

2007년 「국가교통DB구축사업」

# 첨단조사기법 응용시범사업 연구

11



국토해양부  
Ministry of Land, Transport and Maritime Affairs

# 목 차

## 요 약

<b>제1장 과업의 개요 .....</b>	<b>1</b>
제1절 과업의 배경 및 목적 / 3	
제2절 과업의 범위 / 5	
제3절 과업의 수행과정 / 8	
 <b>제2장 첨단교통조사 단말기 개발 및 DB서버 시스템 구축 .....</b>	<b>15</b>
제1절 첨단교통조사 시스템 개요 / 17	
제2절 정밀 측위기술 동향 / 19	
제3절 해외선행연구 / 26	
제4절 첨단교통조사 단말기 시스템 / 36	
제5절 첨단교통조사 DB서버 시스템 / 49	
 <b>제3장 첨단교통조사의 내용 및 방법 .....</b>	<b>65</b>
제1절 조사의 내용 / 67	
제2절 조사의 방법 / 71	
제3절 조사일정 및 조사물량 / 82	
 <b>제4장 첨단교통조사 수행결과 .....</b>	<b>87</b>
제1절 예비조사 수행결과 / 89	
제2절 첨단교통조사 수행결과 / 92	
제3절 기타조사 수행결과 / 100	

<b>제5장 조사자료 기초분석 .....</b>	<b>103</b>
제1절 첨단교통조사 결과 분석 / 105	
제2절 기타조사 분석 결과 / 137	
제3절 첨단교통조사와 기존 교통조사의 결과 비교·분석 / 141	
제4절 GPS를 이용한 통행특성 분석 / 150	
 <b>제6장 전수화 .....</b>	 <b>157</b>
제1절 전수화 방법론 / 159	
제2절 전수화 내용 / 161	
제3절 전수화 결과 / 173	
제4절 신뢰성 검토 / 175	
제5절 첨단조사자료를 이용한 동적O/D 전수화 / 181	
 <b>제7장 결론 및 향후 개선방향 .....</b>	 <b>207</b>
제1절 결론 / 209	
제2절 향후 개선방향 / 212	
 <b>부 록 .....</b>	 <b>215</b>

## 표 목 차

<표 1- 1> 제주시(구) 행정동 .....	5
<표 1- 2> 제주특별자치도 존 구분도 .....	6
<표 1- 3> 첨단교통조사의 내용적 범위 .....	7
<표 1- 4> 단말기 프로그램의 주요 기능 .....	9
<표 2- 1> GPS(Global Positioning System)의 장·단점 .....	19
<표 2- 2> GPS 종류별 기능 .....	19
<표 2- 3> 정밀 측위기술의 종류 및 내용 .....	23
<표 2- 4> 첨단교통조사 전용 단말기 기능사양 .....	37
<표 2- 5> 초기 수신시간 테스트 .....	40
<표 2- 6> 배터리 동작시간 테스트 .....	41
<표 2- 7> 단말기 소프트웨어의 주요 기능 .....	42
<표 2- 8> 바이너리 타입과 아스키 타입 .....	43
<표 2- 9> 단말기 프로그램의 통행목적/수단 항목 .....	46
<표 2-10> 주차요금, 이용요금 .....	46
<표 2-11> 단말기 프로그램의 파일 명칭 구조 .....	48
<표 2-12> DB서버 사양 .....	50
<표 2-13> 오류분석 프로그램의 주요 기능 .....	51
<표 2-14> 통행목적 기준 오류분석 .....	53
<표 2-15> 이동경로 기준 오류분석 .....	54
<표 2-16> 오류분석 프로그램의 오류분석 항목 .....	55
<표 2-17> 오류분석 프로그램의 기본 메뉴 .....	56
<표 2-18> 통행자료의 통계 .....	57
<표 2-19> 기초분석 항목(39개 항목) .....	61
<표 2-20> 맵핑분석 프로그램의 DB쿼리 항목(11개 항목) .....	62
<표 3- 1> 조사항목별 조사내용 .....	68
<표 3- 2> 통행실태조사의 내용 및 방법 .....	68



<표 3- 3> 통행실태조사의 통행목적/통행수단 조사항목 .....	69
<표 3- 4> 기타조사 내용 및 방법 .....	70
<표 3- 5> 유효표본율 .....	71
<표 3- 6> 동별 유효표본수 .....	72
<표 3- 7> 조사내용 검수 항목 .....	75
<표 3- 8> 현수막 게시 위치 .....	76
<표 3- 9> 차종 구분 .....	77
<표 3-10> 코든라인 조사지점 .....	78
<표 3-11> 스크린라인 조사지점 .....	78
<표 3-12> 코든/스크린라인 조사원 모집 및 교육 .....	79
<표 3-13> 속도조사 구간 .....	81
<표 3-14> 예비조사 일정 및 물량 .....	82
<표 3-15> 본 조사 일정 및 물량 .....	83
<표 3-16> 보완조사 일정 및 물량 .....	84
<표 3-17> 기타조사의 예비조사 내용 .....	85
<표 3-18> 기타조사의 본조사 내용 .....	85
<표 3-19> 조사지점별 투입인력 .....	86
<표 3-20> 조사지점별 투입인력 .....	86
<표 4- 1> 1차 예비조사시 발생한 단말기 문제점 및 조치결과 .....	90
<표 4- 2> 2차 예비조사시 단말기 문제점 및 조치결과 .....	91
<표 4- 3> 본조사 수행 결과 .....	92
<표 4- 4> 조사일별 유효율분석 결과 .....	93
<표 4- 5> 조사일별 오류가구수 .....	93
<표 4- 6> 동별 유효표본가구수 .....	94
<표 4- 7> 오류유형별 분포 .....	95
<표 4- 8> 오류수정내용별 분포 .....	96
<표 4- 9> 오류 유형별 원인 및 개선방안 .....	97
<표 4-10> 보완조사 결과 분석 .....	98
<표 4-11> 동별 최종 유효표본율 분석결과 .....	99

<표 4-12> 기타조사 문제점 및 본조사 대비사항 .....	100
<표 4-13> 코드라인 조사지점 .....	101
<표 4-14> 스크린라인 조사지점 .....	101
<표 4-15> 본조사 및 보완조사 지점별 결과 .....	101
<표 5- 1> 가구원특성 분포비 분석 .....	105
<표 5- 2> 연령별 분포비 분석 .....	106
<표 5- 3> 주택종류별 분포비 분석 .....	106
<표 5- 4> 주택점유형태별 분포비 분석 .....	106
<표 5- 5> 동별 표본가구 분포 .....	107
<표 5- 6> 동별 평균 가구원수 .....	108
<표 5- 7> 동별 평균 차량보유대수 .....	109
<표 5- 8> 동별 가구원수 분포 .....	112
<표 5- 9> 동별 차량보유대수별 분포 .....	113
<표 5-10> 동별 차종별 분포 .....	114
<표 5-11> 주택종류별 분포 .....	115
<표 5-12> 주택점유형태별 분포 .....	116
<표 5-13> 월평균소득별 분포 .....	117
<표 5-14> 동별 가구원 분포 .....	118
<표 5-15> 연령대별 분포 .....	119
<표 5-16> 연령대별 통행여부 분포 .....	122
<표 5-17> 동별 연령대별 분포 .....	123
<표 5-18> 동별 직업별 분포 .....	124
<표 5-19> 통행목적별 분포 .....	125
<표 5-20> 통행수단별 분포 .....	126
<표 5-21> 통행수단별 통행목적 분포 .....	127
<표 5-22> 통행목적별 통행수단 분포 .....	128
<표 5-23> 출발시간 기준 통행목적 분포 .....	129
<표 5-24> 출발시간 기준 통행수단 분포 .....	130
<표 5-25> 통행시간별 통행목적 분포(10분 기준) .....	131

<표 5-26> 통행시간별 통행목적 분포(1시간 기준) .....	132
<표 5-27> 통행시간 기준 통행수단 분포(10분 기준) .....	133
<표 5-28> 통행시간별 통행수단 분포 결과(1시간 기준) .....	134
<표 5-29> 연령대별 평균 목적통행수 .....	135
<표 5-30> 직업별 평균 목적통행수 .....	136
<표 5-31> 코든라인 교통량 .....	137
<표 5-32> 코든라인 평균재차인원 .....	138
<표 5-33> 스크린라인 교통량 .....	139
<표 5-34> 스크린라인 재차인원 .....	140
<표 5-35> 첨단교통조사 자료와 기존 교통조사 자료의 통행수 비교 .....	141
<표 5-36> 단말기 자료와 가통표 자료의 통행횟수 분포비교 .....	141
<표 5-37> 기존 교통조사의 통행누락 유형 .....	142
<표 5-38> 단말기자료의 통행누락 유형 .....	142
<표 5-39> 통행목적별 통행수 비교 .....	144
<표 5-40> 통행수단별 통행수 비교 .....	145
<표 5-41> 허위 통행정보 수집율 .....	146
<표 5-42> 통행목적별 통행시간 오류분포 비율 .....	148
<표 5-43> 통행수단별 통행시간 오류분포 비율 .....	149
<표 5-44> 첨단교통조사의 장·단점 비교 .....	155
<표 6- 1> 전수화 범위 .....	159
<표 6- 2> 가구원수 다중비교(Multiple Comparison) 결과 .....	162
<표 6- 3> 미취학아동수 다중비교(Multiple Comparison) 결과 .....	163
<표 6- 4> 주택점유형태 다중비교(Multiple Comparison) 결과 .....	163
<표 6- 5> 주택종류 다중비교(Multiple Comparison) 결과 .....	163
<표 6- 6> 전수화지표의 급간 구분 .....	164
<표 6- 7> 가구원수 .....	166
<표 6- 8> 미취학아동수 .....	166
<표 6- 9> 주택점유형태 .....	167
<표 6-10> 주택종류 .....	167

<표 6-11> 급간구분내역 .....	169
<표 6-12> 가구원 전수화 계수 산정 .....	170
<표 6-13> 통행목적별 도착통행량 선형 회귀식 추정결과 .....	171
<표 6-14> 수단별 전수화 계수 .....	172
<표 6-15> 목적통행 전수화 결과 .....	173
<표 6-16> 수단통행 전수화 결과 .....	174
<표 6-17> 존 구분 내역 .....	176
<표 6-18> 시계(코든라인)유출입 교통량 비교 .....	179
<표 6-19> 내부유출입(스크린라인) 교통량 비교 .....	180
<표 6-20> 존 설정 내역 .....	194
<표 6-21> 15분 단위 구분 내역 (5시부터 12시) .....	195
<표 6-22> 시간대별 발생교통량(표본O/D) .....	199
<표 6-23> 시간대별 발생교통량(전수화 동적O/D) .....	201
<표 6-24> $\chi^2$ -test 결과 .....	202
<표 6-25> Paired t-test 결과 .....	203
<표 6-26> 집계화된 동적O/D와 정적O/D비교 .....	205

## 그림목차

<그림 1- 1> 조사대상지역 .....	5
<그림 1- 2> 첨단교통조사 수행 체계 .....	8
<그림 1- 3> 전체 DB서버 시스템 개요도 .....	10
<그림 1- 4> 제주시 기종점통행량(O/D) 자료 구축 과정 .....	12
<그림 1- 5> 제주시 동적O/D 추정 및 검증 과정 .....	13
<그림 2- 1> 첨단교통조사 시스템 .....	17
<그림 2- 2> 첨단교통조사 조사수행 순서 .....	18
<그림 2- 3> GPS, D-GPS 개념도 .....	20
<그림 2- 4> CDMA 기반 측위 기술의 개념도 .....	20
<그림 2- 5> WLAN(Wireless Local Area Network)을 이용한 측위기술 개념도 ..	21
<그림 2- 6> RFID를 이용한 측위기술 개념도 .....	22
<그림 2- 7> GPS 전자통행일지 .....	26
<그림 2- 8> GPS 전자통행일지 내부도와 구조도 .....	27
<그림 2- 9> GPS 휴대전화기를 이용한 교통자료 수집 실험구간 .....	28
<그림 2-10> PARROTS main, planning, diary .....	29
<그림 2-11> GPS기반 시스템의 구조도 .....	30
<그림 2-12> 웹기반 프로그램 .....	31
<그림 2-13> TRIPS : GIS 웹기반 프로그램 .....	32
<그림 2-14> GPS조사의 구조 .....	33
<그림 2-15> GIS 맵 경로 표출(예) .....	33
<그림 2-16> GPS LeaderTM의 통행정보 수집 과정 .....	35
<그림 2-17> 단말기 외형 .....	37
<그림 2-18> 단말기 블록다이어그램 .....	38
<그림 2-19> GPS 주요 구성품 .....	38
<그림 2-20> 성능비교 대상 제품 .....	39
<그림 2-21> 단말기 RAW DATA Format .....	43

<그림 2-22> 단말기 소프트웨어 경로수집 진행 방식 순서도 .....	44
<그림 2-23> 경로수집 순서의 예 .....	45
<그림 2-24> 자동 기록 모드의 예 .....	47
<그림 2-25> 단말기 자료 백업 및 내부 파일 구조 .....	47
<그림 2-26> 전체 DB서버 시스템 개요도 .....	49
<그림 2-27> 오류분석 프로그램의 주요 기능 .....	52
<그림 2-28> 지번검색을 이용한 집 위치 파악 및 경로탐색 기능 .....	55
<그림 2-29> 조사자료 목록 메뉴 .....	57
<그림 2-30> 개인정보 화면 .....	58
<그림 2-31> 오류내역 표출 화면 .....	58
<그림 2-32> 막대그래프 .....	59
<그림 2-33> 통행기록 요약 화면 .....	59
<그림 2-34> 통행기록 추가, 삭제, 수정 기능 .....	59
<그림 2-35> 기초분석 프로그램 .....	60
<그림 2-36> 맵핑분석 프로그램 .....	63
<그림 2-37> A씨 하루 통행경로의 예 .....	63
<그림 2-38> B씨 하루 통행경로의 예 .....	64
<그림 2-39> C씨 하루 통행경로의 예 .....	64
<그림 3- 1> 조사대상가구 선정방법 .....	73
<그림 3- 2> 통행실태조사 수행 과정 .....	74
<그림 3- 3> 코드/스크린라인 조사지점 .....	79
<그림 3- 4> 기타조사원 교육 .....	80
<그림 3- 5> 코드/스크린라인 교통량 및 재차인원조사 .....	80
<그림 3- 6> 속도조사 구간 .....	81
<그림 4- 1> 오류유형별 분포 .....	95
<그림 4- 2> 수정내용별 분포 .....	96
<그림 5- 1> 가구원수 분포 .....	108
<그림 5- 2> 차량보유대수별 분포 .....	109
<그림 5- 3> 차종별 분포 .....	110

<그림 5- 4> 주택종류별 분포 .....	110
<그림 5- 5> 주택점유형태별 분포 .....	111
<그림 5- 6> 월평균소득별 분포 .....	111
<그림 5- 7> 연령대별 분포 .....	119
<그림 5- 8> 성별 분포 .....	120
<그림 5- 9> 직업별 분포 .....	120
<그림 5-10> 운전면허증 보유여부별 분포 .....	121
<그림 5-11> 통행여부별 분포 .....	121
<그림 5-12> 연령대별 통행여부 분포 .....	122
<그림 5-13> 통행목적별 분포 .....	125
<그림 5-14> 통행수단별 분포 .....	126
<그림 5-15> 통행수단별 통행목적 분포 .....	127
<그림 5-16> 목적별 통행수단 분포 .....	128
<그림 5-17> 출발시간 기준 통행목적 분포 .....	129
<그림 5-18> 출발시간 기준 통행수단 분포 .....	130
<그림 5-19> 통행시간 기준 통행목적 분포(10분 기준) .....	131
<그림 5-20> 통행시간 기준 목적통행 분포비율(1시간 기준) .....	132
<그림 5-21> 통행시간 기준 통행수단 분포(10분 기준) .....	133
<그림 5-22> 통행시간 기준 통행수단 분포(1시간 기준) .....	134
<그림 5-23> 연령대별 평균 목적통행수 .....	135
<그림 5-24> 직업별 평균 목적통행수 .....	136
<그림 5-25> 여러 통행이 한 통행으로 되어 있는 경우 .....	143
<그림 5-26> 단말기 GPS 수신에 안 된 경우 .....	143
<그림 5-27> 통행목적별 통행수 비교 .....	144
<그림 5-28> 통행수단별 통행수 비교 .....	145
<그림 5-29> 허위통행정보 기재의 예 .....	146
<그림 5-30> 이도2동➡노형동 통행경로 예 .....	150
<그림 5-31> 노형동➡화북동 통행경로 예 .....	151
<그림 5-32> 연동➡용담동 통행경로 예 .....	151

<그림 5-33> 일도2동➡연동 통행경로 예 .....	152
<그림 5-34> 동서축 오전·오후 첨두시 통행속도 변화 .....	153
<그림 5-35> 남북축 오전·오후 첨두시 통행속도 변화 .....	154
<그림 6- 1> 전수화 과정도 .....	160
<그림 6- 2> 전수화 지표 급간 설정과정 .....	162
<그림 6- 3> 가구원 전수화 과정도 .....	167
<그림 6- 4> 가구 전수화 후 급간별 가구원 비교 .....	170
<그림 6- 5> 목적통행 전수화 결과 .....	173
<그림 6- 6> 수단통행 전수화 결과 .....	174
<그림 6- 7> 주요 지역간 통행량도 .....	174
<그림 6- 8> 신뢰성 검증 절차도 .....	175
<그림 6- 9> 제주시 Network .....	177
<그림 6-10> 제주시 통행배분결과 .....	178
<그림 6-11> 시계(코든라인)유출입 교통량 비교 결과 .....	179
<그림 6-12> 내부유출입(스크린라인) 교통량 비교 결과 .....	180
<그림 6-13> 1일 O/D로부터 산출된 동적O/D의 문제 .....	182
<그림 6-14> 추정의 원리(Cremer, 1991) .....	183
<그림 6-15> 동적O/D 추정 및 검증 과정 .....	186
<그림 6-16> 동적O/D 추정 과정 .....	186
<그림 6-17> Dynasmart-p의 수행 과정 .....	188
<그림 6-18> 입력자료 .....	189
<그림 6-19> 수정된 교통류모형식(Modified Greenshield) .....	189
<그림 6-20> Dynasmart-p 적용(예) .....	190
<그림 6-21> 시뮬레이션 결과(개별 차량의 패적자료) .....	190
<그림 6-22> 제주시 네트워크 및 존 설정, 조사지점 .....	194
<그림 6-23> Dynasmart-p에 입력한 초기O/D 내역(5시00분00초-5시29분59초) .....	196
<그림 6-24> 시간대별 관측교통량과 배정교통량 패턴 .....	198
<그림 6-25> 시간대별 발생교통량 패턴(표본O/D) .....	198
<그림 6-26> 시간대별 발생교통량 패턴(총 표본O/D) .....	199



<그림 6-27> 시간대별 발생교통량 패턴(전수화 동적O/D) .....	200
<그림 6-28> 시간대별 발생교통량 패턴(총 전수화 동적O/D) .....	200
<그림 6-29> 시간대별 표본 및 전수화O/D 발생분포 .....	202
<그림 6-30> 추정된 회귀모형 .....	204
<그림 6-31> 수리최적화 모형과 회귀모형의 결과 .....	204
<그림 6-32> 회귀모형에 의한 시간대별 발생통행분포 .....	205

요약

---

## 요 약

### 1. 과업의 개요

#### 가. 과업의 배경 및 목적

- 우리나라는 각종 교통관련 계획 및 정책수립의 합리적 기반을 마련하기 위해 교통체계효율화법에 의거하여 정기적으로 대도시단위의 가구통행실태조사를 실시하고 있음
- 가구통행실태조사는 조사원이 통행일지를 배부하고 수집하며, 응답자가 통행일지에 직접 기입하는 방식으로 수행되고 있음
  - 이러한 인력동원 방식의 교통조사는 조사원에 의한 설문조사 방법으로 수행되기 때문에 조사원의 선발, 교육, 관리에 시간과 비용이 많이 소요되며, 인적 요인으로 인한 조사자료의 우연적, 필연적 오류가 발생할 확률이 큼. 또한, 조사자료의 입력 및 데이터베이스 구축을 위해 여러 단계를 거치게 되므로 오류 발생 확률이 크고 많은 시간이 소요됨
  - 또한 응답자가 하루통행을 기억한 후에 직접 자신의 통행일지를 작성해야 하므로 조사자료의 정확성 문제가 발생할 수 있으며, 통행별 출·도착시각, 출·도착지 등의 정보가 상세히 기록되지 않거나 중요한 통행이 아닌 경우 누락될 우려가 있음
- 위에서 제시한 바와 같이 기존 조사방식의 문제점은 대부분 인력에 의한 조사방법과 응답자의 기억에 의존하는 통행일지 기록 방식에서 기인한 것이므로, 첨단정보통신기술을 통행실태조사에 활용한다면 기존 조사방식의 문제점들을 다음과 같이 극복할 수 있을 것으로 판단됨
  - 첫째, 조사대상자가 직접 조사장비를 소지하고 간편한 조작을 통해 조사를 수행함으로써 조사 교육 및 관리 등이 간소해질 수 있음
  - 둘째, 조사비용 측면에서 정보통신장비 및 시스템 구축을 위한 초기비용은 많이 소요되더라도 지속적인 사용이 가능하므로 장기적인 측면에서 예산상 효율적일 수 있음
  - 셋째, 조사결과가 실시간으로 집계되고 자동적으로 데이터베이스 구축이 가능하게 되므로 조사자료의 처리가 효율적이고 체계적으로 이루어짐
  - 넷째, 각각의 통행에 관한 정확한 정보를 얻을 수 있으며, 기존의 조사방식으로는 확보할 수 없었던 통행경로 및 속도 등도 파악할 수 있어 다양한 교통정보 수집이 가능해 짐

- 이에 따라 기존 조사원 설문조사 중심 통행실태조사자료의 신뢰성을 높이기 위해 GPS(Global Positioning System) 등의 첨단정보통신기술을 이용한 통행조사기법에 관한 연구의 필요성이 대두되고 있음
- 이의 일환으로 2006년 국가교통DB사업에서는 여객 기종점통행량(O/D)의 신뢰성 제고 방안으로 GPS가 장착된 PDA와 이동전화를 이용한 첨단교통조사 방안을 검토한 바 있음. 이를 바탕으로 본 과업에서는 첨단교통조사 단말기(PDA)를 이용한 조사기법을 도입하여 제주시를 대상으로 시범사업연구를 진행함
- 본 과업의 목적은 국가교통조사자료의 신뢰성을 높이기 위해 기존 조사방법의 대안으로 첨단조사기법을 시범지역에 적용하여 첨단조사체계를 구축하고, 조사결과의 분석을 통해 전국 단위의 국가교통조사에 첨단조사기법을 적용하는 방안을 개발하는 것임

#### 나. 과업의 범위

##### 1) 공간적 범위

- 본 과업의 공간적 범위는 제주특별자치도 내 제주도 일부 지역(통합 이전의 구 제주도 19개 행정동)으로 설정하였음

<표 1> 제주도(구) 행정동

구분	지역
구 제주도 (19개 행정동)	일도 1동, 일도 2동, 이도 1동, 이도 2동, 삼도 1동, 삼도 2동, 용담 1동, 용담 2동, 건입동, 화북동, 삼양동, 봉개동, 아라동, 오라동, 연동, 노형동, 외도동, 이호동, 도두동

##### 2) 시간적 범위

- 과업기준년도 : 2007년
- 조사기간 : 2007년 11월 3주 ~ 2008년 2월 4주
  - 예비조사 : 2007년 11월 ~12월
  - 본 조 사 : 2007년 12월 ~ 2008년 1월
  - 보완조사 : 2008년 2월
  - 조사시간은 평일(화·목요일 중) 중 1일을 기준으로 함

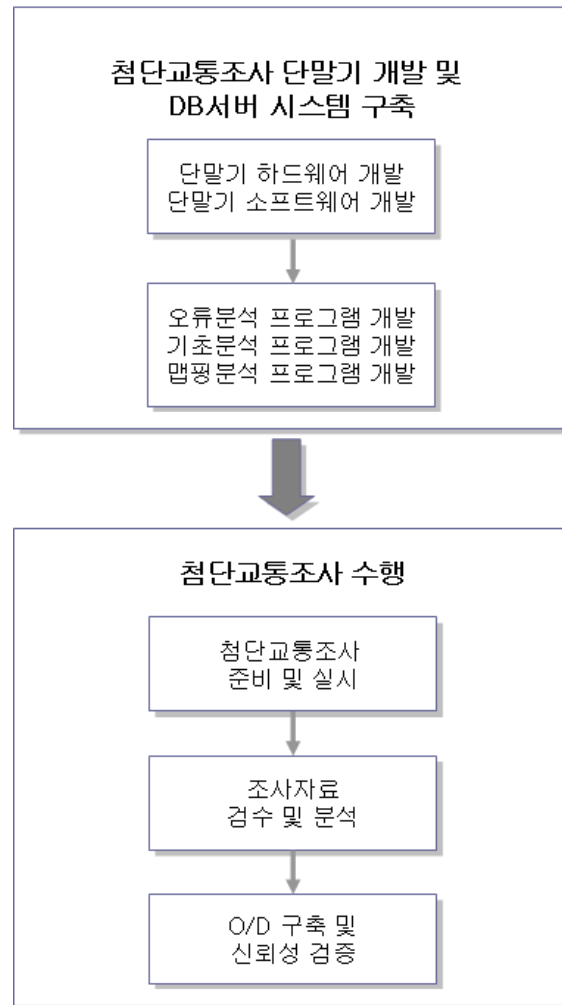
## 3) 내용적 범위

- 첨단교통조사는 크게 ‘첨단교통조사 단말기 개발 및 DB서버 시스템 구축’과 ‘첨단교통조사 수행’의 2 단계로 구분됨
- 첨단교통조사 자료를 이용하여 제주시의 기종점통행량(O/D)을 구축하기 위해 기타조사(코든/스크린라인 교통량 및 재차인원 조사)를 동시에 수행함

&lt;표 2&gt; 첨단교통조사의 내용적 범위

구분				과업 내용
첨단교통조사 단말기 개발 및 DB서버 시스템 구축	단말기 개발			<ul style="list-style-type: none"> <li>· GPS가 내장된 첨단교통조사 전용 단말기 개발 및 제작</li> <li>· 첨단교통조사 단말기 소프트웨어 개발</li> </ul>
	DB서버 시스템 구축			<ul style="list-style-type: none"> <li>· 첨단교통조사 단말기 자료의 오류분석 프로그램 개발</li> <li>· 첨단교통조사 단말기 자료의 기초분석 프로그램 제작</li> <li>· 첨단교통조사 단말기 자료의 맵핑 프로그램 제작</li> <li>· 첨단교통조사 결과자료 구축을 위한 DB서버 시스템 구축</li> </ul>
첨단교통조사 수행	첨단교통 조사 준비 및 실시	조사 준비	첨단 교통 조사	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 조사항목 설계</li> <li>· 조사물량 산정</li> <li>· 조사 관리원/피조사원 교육 매뉴얼 제작</li> <li>· 조사 관리원 모집 및 교육</li> <li>· 피조사가구 선정 및 피조사가구원 교육</li> <li>· 과업내용 홍보</li> </ul>
			기타 조사	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 기존 문헌조사(교통량, 수송실적, 버스노선현황 등) 자료 검토</li> <li>· 조사지점 현장답사</li> <li>· 조사방법, 항목 및 조사지점 확정</li> <li>· 지점별 인원계획 확정</li> <li>· 조사 관리원 모집 및 교육</li> </ul>
		조사 실시	첨단 교통 조사	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 첨단교통조사(예비조사) 실시</li> <li>· 첨단교통조사(본조사) 실시</li> <li>· 첨단교통조사 자료의 검수 수행</li> <li>· 첨단교통조사(보완조사) 실시</li> </ul>
			기타 조사	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 코든/스크린라인 교통량조사 및 재차인원조사 실시</li> <li>· 코든/스크린라인 조사지점 중 혼잡구간을 대상으로 속도조사 실시</li> </ul>
	첨단교통 조사자료의 결과분석 및 O/D구축	조사자료 검수 및 분석		· 수집된 조사 자료에 대한 검수 및 기초분석 수행
		O/D 구축		<ul style="list-style-type: none"> <li>· 교통분석용 제주시 네트워크 구축</li> <li>· 제주시 기종점통행량(O/D) 및 15분 단위의 동적 O/D 구축</li> </ul>
		신뢰성 검증		<ul style="list-style-type: none"> <li>· 코든/스크린라인 조사자료와 전수화자료를 비교·분석하여 자료의 신뢰성을 검증함</li> <li>· 통행속도, 통행경로 등의 자료(기존 교통조사에서는 수집 불가능한 자료)를 활용하여 자료의 신뢰성을 검증함</li> </ul>

## 다. 과업의 수행과정



<그림 1> 첨단교통조사 수행 체계

### 1) 첨단교통조사용 단말기 개발 및 DB서버 시스템 구축

#### ① 단말기 하드웨어 개발

- 빠른 수신율과 장시간 구동시간을 확보하여 첨단교통조사에 최적화되도록 설계함
- 단말기의 성능을 검증하기 위하여 상용 제품과 수신감도, 초기 수신 속도, 배터리 동작시간을 비교·분석하였으며, 실제 조사지역인 제주시에 현지 테스트를 실시함

## ② 단말기 소프트웨어 개발

- 사용자가 편리하게 사용할 수 있고, 정보수집이 원활하게 이루어질 수 있도록 설계하였으며, 단말기 조작미숙으로 인해 조사자가 통행정보를 입력하지 않더라도 단말기가 켜져 있으면 자동으로 GPS 좌표를 수집(1초 단위)하도록 함

## ③ 첨단교통조사 DB서버 시스템 구축

- 첨단교통조사 DB서버 시스템은 H/W와 S/W로 구분되며, H/W는 클라이언트(Client), DB서버(DB Server), 웹서버(Web Server), S/W는 오류분석 프로그램, 기초분석 프로그램, 맵핑 프로그램으로 구분됨

## 2) 첨단교통조사 준비 및 실시

- 단말기를 이용한 첨단교통조사와 기타조사(코든/스크린라인 조사, 속도조사)로 구분하여 실시함

### ① 조사 준비

- 조사항목, 조사방법 및 전반적인 조사계획을 수립한 후 조사 표본수를 산정하고 조사 지점을 선정함
- 본조사 실시 전에 예비조사를 실시하여 조사 진행과정의 문제점을 미리 파악하여 문제점을 보완하고, 돌발상황에 대처할 수 있도록 함

### ② 조사 실시

- 실제 현장조사를 수행할 조사원에 대한 교육이 실시하며, 조사에 필요한 조사표 및 조사장비를 준비함
- 본조사 수행결과 유효표본 미달지역에 대해서 보완조사를 추가 실시하여 부족표본수를 보완함

### 3) 첨단교통조사자료의 결과 분석 및 O/D구축

#### ① 조사자료 검수 및 분석

- 조사 자료에 대하여 검수작업을 실시하며, 별도의 웹 프로그램 및 분석프로그램을 이용하여 DB를 구축함

#### ② O/D 구축 및 신뢰성 검증

- 오류검수가 완료된 첨단교통조사 자료에 대해 가구특성, 개인특성, 개인통행특성에 대한 기초분석을 실시한 후 제주시 기종점통행량(O/D) 자료와 동적O/D를 구축하며, 구축된 O/D자료의 신뢰성을 검증함

## 2. 첨단교통조사 단말기 개발 및 DB서버 시스템 구축

### 가. 첨단교통조사 단말기 하드웨어 개발

#### 1) 단말기 개발을 위한 기술 및 기능 검토

##### ① 측위기술 검토

- LBS(Location Based Service) 관련 기술들은 인프라 구축에 막대한 비용이 들어가는 경우가 대부분이며, 인프라가 구축된 CDMA 연동의 경우는 상용망 특성상 사업자에게 수익모델을 제시하지 않는 한 상용망의 이용 자체가 사실상 불가능함. 또한, 정밀도(약 300m)의 오차가 크기 때문에 교통조사에 사용하기에는 부적합하다고 판단됨
- 수도권외의 경우 DMB 채널을 이용한 A-GPS 구현을 검토해 볼 가치가 있으나, 본 시범사업의 대상지는 DMB 수신에 원활하지 못한 제주도 지역이기 때문에 최상의 가격대 성능을 제공하는 GPS(Global Positioning System)가 가장 적합하다고 판단됨

##### ② 기능사양 검토

- 첨단교통조사에 최적화된 전용 단말기를 개발하기 위해 사용된 제품의 사양은 다음과 같음



&lt;표 3&gt; 첨단교통조사 전용 단말기 기능사양

구분		내용	구분		내용
1	프로세서	ARM 9 300MHz	8	GPS 칩셋	SiRF StarIII
2	ROM	64MB	9	디스플레이	2.4인치 QVGA(320×240) 컬러 TFT LCD
3	RAM	64MB	10	조작방식	방향키
4	인터페이스	USB 1.1	11	컨넥터	표준 24핀(데이터 송수신, 충전지원)
5	전원	DC 4.7V	12	배터리	탈착형 리튬폴리머 2200mAh
6	크기	104×60×22.5mm	13	운영체제	Real Time OS
7	무게	115g	14	동작온도	0℃~40℃

## 2) 단말기 하드웨어 개발

### ① 단말기 외형 및 기능사양

- 단말기에는 전원, 홀드, 확인, 종료, 방향키 5개의 버튼이 있으며, 상단부에는 GPS 안테나, 하단에는 24핀 표준 충전 및 데이터 통신 단자가 있음

### ② 단말기 하드웨어 시스템 구성

- 단말기 시스템은 크게 GPS, PDA 본체, 액정, I/O로 구분됨
  - GPS 성능에 중요한 영향을 미치는 GPS는 GPS 안테나, GPS 모듈과 RF소자들로 구성됨
  - PDA 본체부는 USB등의 각종 컨트롤러를 내장한 ARM9 CPU를 사용하며, 64MB NAND flash Memory와 DAC, ADC, 전원부로 구성되어 있음
  - 액정은 2.4인치 QVGA(240\*320) 컬러 TFT LCD를 사용하였음
  - I/O는 충전 및 데이터 통신을 하는 24핀 컨넥터와 버튼, 조이스틱으로 구성됨

### ③ 단말기 성능

- 첨단교통조사 단말기의 성능을 검증하기 위해 상용화된 HP, 아이나비 제품과 수신감도, 초기 수신 속도, 배터리 동작시간을 비교·분석한 결과 첨단교통조사 단말기는 상용 제품에 비해 교통조사를 위해 최적화되어 제작된 만큼 빠른 수신율과 장시간 구동시간을 확보하는 것으로 나타남

- 수신감도 : GPS의 수신감도는 제품된 사용된 GPS 칩의 종류의 영향이 크나, 최근에는 거의 모든 제품들이 SiRF사의 SiRF III제품을 사용하므로 GPS의 수신감도 차이가 발생하지 않는 것으로 분석됨
- 초기 수신 속도 : 각 제품의 GPS 초기 수신 속도를 비교·분석한 결과 첨단교통조사 단말기, 아이나비 제품, HP 제품의 순서로 나타남
- 배터리 동작시간 : 각 제품의 배터리 성능을 비교·분석한 결과 첨단교통조사 단말기, HP 제품, 아이나비 제품의 순서로 나타남

#### 나. 첨단교통조사 단말기 소프트웨어 개발

##### 1) 단말기 소프트웨어 설계 주안점 및 주요 기능

###### ① 사용의 용이함

- 최소한의 버튼 조작으로 해당 항목을 선택할 수 있도록 제작하였음
- 통행목적과 통행수단을 입력하면 통행정보 입력이 완료되도록 함

###### ② 정보수집의 용이함

- 단말기 조작미숙으로 인해 조사자가 통행정보를 입력하지 않더라도 단말기가 켜져 있으면 자동으로 GPS 좌표를 수집(1초 단위)하도록 함
- 조사자가 통행목적과 통행수단을 입력하지 않은 경우 조사자의 입력을 유도하기 위해 알림 기능을 포함함
- 비통행자와 GPS 음영지역을 파악하기 위해 내부적으로 클릭 카운터를 이용하여 단말기 동작시간을 파악함
- 하루 동안의 통행정보를 수집하기 위해 단말기가 16시간 이상 구동할 수 있도록 액정 배경의 밝기를 조절함

##### 2) 단말기 소프트웨어의 경로수집 진행 방식

- 조사자가 단말기의 전원을 키면 GPS가 수신되면서 다음과 같은 방식으로 경로수집이 시작됨

- 전원 On : 조사자가 하루 통행을 시작하기 전에 첨단교통조사용 단말기를 켜
- 초기화면 로딩 : 전원을 켜 순간 단말기의 초기화면이 나타나며, GPS가 수신되면 단말기 수신표시가 변경(OFF → ON)됨. 이 때부터 GPS 정보가 1초 단위로 자동으로 기록됨
- 통행목적 선택 : 통행이 시작되면 조사자는 방향키를 이용하여 해당 통행 목적을 선택함(배웅 및 마중, 집으로 돌아감, 출근, 등교, 학원수업, 업무, 귀사, 쇼핑, 여가/오락/친교, 기타)
- 통행수단 선택 : 통행목적 선택이 완료되면 해당 통행수단을 바로 이어서 선택함(걸어서, 승용차, 렌터카, 시내/좌석버스, 시외버스, 기타버스, 택시, 화물차, 오토바이, 기타)
- 경로수집화면 표출 : 해당 통행목적과 통행수단이 선택되면 경로수집중인 화면이 표출됨. 조사자는 이 화면을 보고 자신의 통행목적/수단과 이동거리/시간을 확인할 수 있음
- (대중교통 또는 승용차 해당) 이용/주차요금 선택 : 해당 통행을 완료한 경우 대중교통 또는 승용차를 선택한 조사자에 한해 이용/주차요금을 선택함
- 경로수집요약화면 : 경로수집요약 화면을 통해 조사자가 하루 동안 입력한 통행기록을 한 화면에서 확인할 수 있음

#### 다. 첨단교통조사 DB서버 시스템 구축

- 첨단교통조사 DB서버 시스템은 H/W와 S/W로 구분되며, H/W는 클라이언트(Client), DB서버(DB Server), 웹서버(Web Server), S/W는 오류분석 프로그램, 기초분석 프로그램, 맵핑분석 프로그램으로 구분됨

##### 1) 첨단교통조사 DB서버 시스템의 H/W

- 클라이언트(Client)는 통행조사를 수행한 GPS 단말기의 통행정보를 백업하는 단계임
- 각 조사일자별로 백업된 자료는 DB서버로 모아져서 관리됨
- 웹서버를 통해 본 과업에서 구축한 홈페이지에 접속한 후 프로그램을 다운받아(Active X로 설치) 조사자료의 오류분석, 기초분석, 맵핑분석을 수행함

## 2) 첨단교통조사 DB서버 시스템의 S/W

### ① DB서버 시스템 S/W의 구성 및 기능

- 첨단교통조사를 통해 수집된 단말기의 자료는 DB서버로 저장되며, DB서버에 저장된 자료는 통행정보를 담고 있는 File DB와 GPS Raw Data, 맵핑 분석이 가능하도록 하는 맵 프로그램, ActiveX로 동작하는 오류분석, 기초분석, 맵핑 프로그램 설치파일 등이 있음
  - 각 프로그램은 ActiveX 기능을 이용하여 맵 관련 기능이 설치되면 인터넷 익스플로러에서 동작함
  - 통행정보(통행목적, 통행수단 등), 개인정보, 가구정보는 DB형식으로 저장되며, 용량이 큰 GPS Raw Data는 바이너리 형식으로 저장됨
- 오류분석 프로그램은 단말기의 RAW DATA의 논리적 오류를 검증함
  - 오류분석 프로그램은 단말기 자료의 오류여부를 판별하여 유효가구를 구분하며, 오류가구에 대한 보완조사 실시여부 및 통행 수정기능을 통한 오류보정 기능을 제공함
- 기초분석 프로그램은 오류분석 프로그램을 통해 논리적 오류가 검증된 자료를 이용하여 자료의 가구특성, 가구원특성, 통행특성별 분석을 수행함
- 맵핑분석 프로그램은 GPS 정보를 맵에 표출하여 조사자의 하루 통행패턴(이동경로)을 파악할 수 있도록 함

### ② 맵 프로그램

- 맵핑분석에 사용되는 맵은 eKsys 사의 SmartMap으로 SDK(Software Development Kit) 타입으로 제공됨
- 한국정보통신기술협회(TTA)로부터 GS인증(06-0179)을 받은 제품이며, 기상청, 보건복지부 등의 정부기관 및 삼성SDS, KT, 현대 등 대형 사업자들이 사용 중인 제품임
- 국내 주요 네이게이션 업체에서 사용 중인 Mappy와 동일한 GIS 정보 내장하고 있음

### 3. 첨단교통조사의 내용 및 방법

#### 가. 조사의 기본 방향

- 본 과업은 기존 교통조사(통행일지 방식)에 대한 문제점을 해결하기 위해 제주시 거주가구의 2.5%를 대상으로 첨단교통조사를 실시하되, 첨단교통조사를 수행하는 가구의 30%에 대해서는 기존 교통조사를 병행 실시하여 조사의 수행과정과 조사방식의 차이에 따른 결과자료의 신뢰성을 비교·분석함

#### 나. 조사의 내용

- 조사항목은 통행실태조사(첨단교통조사, 기존 교통조사), 기타조사(코든/스크린라인 교통량 및 재차인원조사)로 구분하여 실시함
- 조사요일에 따른 오차를 최소화하기 위해 기타조사는 첨단교통조사와 동일한 요일(화·목)에 실시함

<표 4> 조사항목별 조사내용

구분		조사대상	조사항목	조사방법
통행 실태 조사	첨단교통조사	제주시 19개 동 거주가구(2,739가구)	가구현황 및 개인특성, 개인통행특성	Self-Survey
	기존 교통조사	첨단교통조사의 30%		
기타 조사	코든/스크린라인 교통량 및 재차인원 조사	코든/스크린라인을 통과하는 차량	24시간 차종별/시간대별 교통량, 재차인원(가능시간대) 등	관측조사
	속도조사	주요 도로 3개 축의 5개 구간	조사구간, 도로조건, 주행거리, 정지시간, 정지이유 등	시험차량 주행법

#### 1) 통행실태조사

- 통행실태조사는 단말기(PDA)를 이용한 첨단교통조사와 조사표를 이용한 기존 교통조사(첨단교통조사 표본의 30% 대상)로 구분되며 조사항목은 가구현황, 개인특성, 개인통행특성으로 구성됨

&lt;표 5&gt; 통행실태조사의 내용 및 방법

구분	조사내용	첨단교통조사	기존 교통조사
가구현황	가구원수, 미취학아동수, 차량보유대수 및 종류, 주택종류, 거주형태, 가구월평균소득	조사표에 작성	조사표에 작성
개인특성	성별, 나이, 운전면허유무, 직업, 고용형태, 직장(혹은 학교)위치		
개인 통행특성	출발지, 도착지, 출발시각, 도착시각	단말기에 내장된 GPS 수신기를 이용하여 자동 저장	개인의 기억에 의존하여 조사표에 작성
	통행목적, 통행수단, 이용/주차요금(해당 통행수단 이용시)	단말기에 입력	
	통행속도, 통행경로	단말기에 내장된 GPS 수신기를 이용하여 자동 저장	조사하지 못함

## 2) 기타조사

## ① 코든/스크린라인 교통량 및 재차인원조사

- 코든/스크린라인 교통량 조사는 조사지점의 시간대별, 차종별(11종), 방향별 교통량 조사를 실시함
- 코든/스크린라인 재차인원 조사는 교통량 조사와 동일한 지점에서 시간대별, 차종별(4종), 방향별 재차인원을 조사하는 것이며, 교통량을 조사하는 차종 중 일부 차종에 한해 조사를 실시함

## ② 속도조사

- 속도조사는 도로의 구간속도조사를 측정하는 것으로써, 주요 도로의 특정구간 운행시 소요되는 주행시간(여행시간)을 관측함
- 제주시 주요 도로의 3개 측 5개 구간을 대상으로 시험차량주행법을 이용하여 조사를 수행함

&lt;표 6&gt; 기타조사 내용 및 방법

구분	조사항목	조사지점	조사방법	조사시간
1	시간대별/차종별/방향별 교통량 조사	코든라인 9개 지점 스크린라인 7개 지점	관측조사	전일 조사(24시간)
2	시간대별/차종별/방향별 재차인원 조사			관측 가능시간 (07:00 ~ 18:00)
3	속도조사	주요 3개 측 5개 구간	시험차량주행법	오전, 오후 첨두 및 비첨두

## 다. 조사의 방법

### 1) 통행실태조사

#### ① 조사방법 및 진행 과정

##### ○ 유효표본율 산정 및 동별 유효표본수 산정

- 본 시범사업에서의 유효표본율은 「교통조사지침」에 의거 읍·면·동별 최소 2.4%~3.6%를 기준으로 함
- 조사 대상가구는 조사표본이 특정 지역(동)에 집중되는 것을 방지하기 위하여 지역(동)별로 분할하여 선정하였으며, 조사방식에 따른 조사자료의 신뢰성을 비교·분석하기 위하여 첨단조사대상가구의 30%에 대하여 기존 방식(통행일지 방식)의 통행실태조사를 병행하여 실시함
- 유효표본 산정 결과, 제주시 첨단교통조사 조사대상가구수는 제주시 전체가구의 약 2.5%인 2,739가구로 계획함

<표 7> 동별 유효표본수

제주시 행정동		인구수	가구수	첨단교통조사			기존 교통조사
				유효표본율	유효가구수	배포가구수 <sup>1)</sup>	배포가구수 <sup>2)</sup>
1	일도1동	3,860	1,708	3.6%	62	65	19
2	일도2동	38,261	12,446	2.4%	299	312	94
3	이도1동	7,466	2,563	2.9%	75	78	24
4	이도2동	41,460	14,006	2.4%	336	351	105
5	삼도1동	14,100	4,805	2.4%	115	120	36
6	삼도2동	9,323	3,732	2.9%	108	113	34
7	용담1동	8,696	3,455	2.9%	100	104	31
8	용담2동	16,946	5,510	2.4%	132	138	41
9	건입동	10,915	4,067	2.6%	108	113	34
10	화북동	20,102	6,065	2.4%	146	153	46
11	삼양동	10,649	3,055	2.7%	83	87	26
12	봉개동	3,132	870	3.6%	31	32	10
13	아라동	12,990	4,638	2.4%	111	116	35
14	오라동	6,012	1,913	2.9%	57	60	18
15	연동	38,676	14,152	2.4%	340	355	107
16	노형동	47,283	14,458	2.4%	347	362	109
17	외도동	13,410	4,108	2.4%	99	103	31
18	이호동	4,032	1,279	3.6%	46	48	14
19	도두동	2,255	775	3.6%	28	29	9
합계		309,568	103,605	2.5%	2,623	2,739	822

주: 1) 조사자료의 오류, 조사 거부 등을 고려하여 2,739가구를 대상으로 조사를 실시함

2) 첨단교통조사가구의 30%를 대상으로 실시함

## ② 통행실태조사 수행

- 조사가 실시되는 요일(화·목요일)의 하루 전(월·수요일)에 현장 조사원이 조사대상 가구를 방문하여 조사방법에 대해 교육하고 단말기와 조사표를 배포함
- 단말기는 개인별로 지급하는 것을 원칙으로 하되, 조사를 거부하는 가구원은 조사표로 조사를 대체함
- 조사가 완료된 다음 날(수·금요일)에 현장 조사원이 조사가구를 방문하여 단말기와 조사표를 회수함
- 수요일의 경우, 수요일 오후에 목요일 조사자를 대상으로 단말기를 배포하기 위해 수요일 오전까지 단말기와 조사표를 회수함
- 수요일에는 단말기를 회수 → 충전 → 배포에 많은 시간이 소요되므로 단말기 자료는 금요일에 한꺼번에 다운로드하여 분석을 수행함

일	월	화	수	목	금	토
현장조사원 교육	단말기 배포	첨단교통조사 실시	단말기 회수 단말기 충전 단말기 배포	첨단교통조사 실시	단말기 회수 및 조사자료 다운로드	단말기 충전

<그림 2> 첨단교통조사 방법

## 2) 기타조사

### ① 코든/스크린라인 교통량 및 재차인원조사

- 코든/스크린라인 조사지점에서 시간대별, 차종별, 방향별 교통량 및 재차인원을 조사하며, 첨단교통조사와 동일한 요일(화·목요일)에 조사를 실시하여 요일에 따른 자료의 오차를 최소화하였음
  - 교통량 조사는 전 시간대(24시간)에 실시하며, 노측 관측조사 방법을 이용함
  - 재차인원 조사는 교통량 조사와 동일한 지점에서 오전 7시부터 오후 6시까지(13시간) 실시하며, 노측 관측조사 방법을 이용함
- 지점별 교통량과 현장답사 결과를 바탕으로 코든라인은 총 9개 지점, 스크린라인은 총 7개 지점을 조사대상지점으로 선정하였음



## ② 속도조사

- 제주시내의 일반국도, 지방도 및 간선기능을 하는 2차선 이상의 도로를 대상으로 구간속도조사를 측정하며, 조사방법으로는 시험차량주행법을 이용함
- 차량속도조사시 조사해야 할 기본적인 항목으로는 도로명, 도로종류, 조사일시, 조사방향 및 조사시간대, 조사개시시점으로부터의 주행거리, 조사구간(기점, 종점) 및 도로조건(교통량, 차선 등), 날씨, 조사차량의 통과시각, 정지시각과 정지이유 등이 있음
- 본 사업의 속도조사구간은 코든/스크린라인 조사지점을 포함하는 도로축별로써 총 5개 구간임

## 라. 조사일정 및 조사물량

## 1) 첨단교통조사 일정 및 조사물량

## ① 예비조사

- 첨단교통조사의 문제점과 발생가능한 돌발상황을 미리 파악하여 원활한 첨단교통조사가 이루어질 수 있도록, 첨단교통조사의 본 조사 실시 전에 3회에 걸쳐 예비조사를 실시함

&lt;표 8&gt; 예비조사 일정 및 물량

구분	조사일자	계획 가구수	계획 단말기수	조사대상	계획 가구수	계획 단말기수
1차 예비조사	2007 11.15(목)	8	21	아라동	4	12
				노형동	4	10
2차 예비조사	2007 11.22(목)	30	90	현장조사원 A그룹 (개인/가구정보를 단말기에 입력)	15	45
				현장조사원 B그룹 (개인/가구정보를 별도의 조사표에 기록)	15	45
3차 예비조사	2007 12.10(월)	9	24	현장조사원 C그룹 (2차 예비조사 불참가구)	9	24
합계					47	135

## ② 본조사

- 본조사는 총 9회에 걸쳐 평균 304가구씩 총 2,739가구에 대하여 실시하였으며, 하루 평균 약 920대의 단말기를 배포하였음

&lt;표 9&gt; 본 조사 일정 및 물량

구분	조사일자	행정동	총 인구수 (명)	총 가구수(가구)	계획배포 가구수(가구)	계획 단말기수(대)
1	2007.12.18(화)	일도2동	3,860	12,446	312	936
		합 계	3,860	12,446	312	936
2	2007.12.20(목)	건입동	10,915	4,067	113	339
		이도1동	7,466	2,563	78	234
		도두동	2,255	775	29	87
		이호동	4,032	1,279	48	144
		봉개동	3,132	870	32	96
		합 계	27,800	9,554	310	930
3	2008.1.8(화)	노형동	47,283	14,458	310	930
		합 계	47,283	14,458	310	930
4	2008.1.10(목)	노형동	-	-	52	156
		용담1동	8,696	3,455	104	312
		용담2동	16,946	5,510	138	414
		합 계	25,642	8,965	294	882
5	2008.1.15(화)	연동	38,676	14,152	310	930
		합 계	38,676	14,152	310	930
6	2008.1.17(목)	연동	-	-	45	135
		화북동	20,102	6,065	153	459
		외도동	13,410	4,108	103	309
		합 계	33,512	10,173	301	903
7	2008.1.22(화)	이도2동	41,460	14,006	310	930
		합 계	41,460	14,006	310	930
8	2008.1.24(목)	이도2동	-	-	41	123
		아라동	12,990	4,638	116	348
		삼양동	10,649	3,055	87	261
		오라동	6,012	1,913	60	180
		합 계	29,651	9,606	304	912
9	2008.1.29(화)	삼도1동	14,100	4,805	120	360
		삼도2동	9,323	3,732	113	339
		일도1동	3,860	1,708	65	195
		합 계	27,283	10,245	298	894
합 계			309,568	103,605	2,739	-

## ③ 보완조사

- 조사계획을 수립할 때 모집단의 2.5%를 유효표본가구로 설정하였으며, 조사거부율과 조사자료의 오류율을 감안하여 조사를 실시할 때는 전체가구의 2.64%를 조사대상으로 선정하였음
- 첨단교통조사를 실시한 결과, 계획과 달리 조사거부율과 오류가구의 발생비율이 높게 나타남. 따라서 유효표본가구를 확보하기 위해 보완조사를 실시하였으나, 조사거부 및 오류가구 발생 등의 문제로 인하여 유효표본가구를 모집단의 2.0%로 조정하였음

&lt;표 10&gt; 보완조사 일정 및 물량

구분	조사 일자	행정동	계획 배포가구수	계획 단말기수
1차	2008.2.21(목)	용담1동	22	66
		노형동	116	348
		연동	106	318
		이호동	15	45
		도두동	18	54
		합계	277	831
2차	2008.2.26(화)	건입동	43	129
		일도1동	20	60
		이도2동	126	378
		이도1동	24	72
		용담2동	79	237
		합계	292	876
3차	2008.2.28(목)	일도2동	150	450
		삼도1동	10	30
		삼도2동	36	108
		삼양동	17	51
		봉개동	15	45
		화북동	47	141
		아라동	26	78
		합계	301	903
합 계			870	-

## 2) 기타조사 일정 및 조사물량

## ① 예비조사

- 제주시는 다른 지역과 달리 차량 종류와 도로조건이 다르므로 기타조사를 실시하기 전, 코든/스크린라인 조사지점과 속도조사 구간 중 1개 지점을 선정하여 예비조사를 실시함으로써 조사의 문제점을 파악함

&lt;표 11&gt; 기타조사의 예비조사 내용

구분	코든라인		스크린라인		구간속도	비고
	교통량	재차인원	교통량	재차인원		
조사일시	11월 15일(목) - 24시간 조사					재차인원조사는 07:00~18:00조사
지점수	1개 지점		1개 지점		1개 구간	-
투입인원	6명	2명	18명	4명	2명	-

## ② 본조사

- 예비조사를 실시한 후에 코든라인 9개 지점, 스크린라인 7개 지점, 속도조사 5개 구간을 대상으로 총 214명의 조사원을 투입하여 교통량 및 재차인원조사와 속도조사를 실시함

&lt;표 12&gt; 기타조사의 본조사 내용

구분	코든라인		스크린라인		구간속도	비고
	교통량	재차인원	교통량	재차인원		
조사일시	12월 6일(목) - 24시간조사		12월 4일(화) - 24시간 조사			재차인원조사는 07:00~18:00조사
지점수	총 9개 지점 2~3차로 : 3개 지점 2차로 : 6개 지점		총 7개 지점 2~3차로 : 6개 지점 2차로 : 1개 지점		5개 구간 (2~3차로)	-
투입인원	84명	12명	84명	28명	6명	-
조사방법	노측관측조사		노측관측조사		시험차량을 이용한 교통류적응법	24시간 조사 (8시간 3교대)

## ③ 보완조사

- 코든라인 1개 지점(조부교)의 오전시간(06:00~14:00) 재차인원 조사가 조사원의 불참으로 인해 실시되지 못하였으므로 동일 지점을 대상으로 보완조사를 실시함

## 4. 첨단교통조사 수행결과

### 가. 예비조사 수행결과

- 1~3차에 걸쳐 총 47가구를 대상으로 135대의 단말기를 지급한 후 예비조사를 수행하여, 다음과 같은 내용을 점검함
  - 1차 예비조사: 단말기 GPS 수신상태 및 내부 프로그램의 적절성 점검
  - 2차 예비조사 : 조사원을 2그룹(1그룹당 15가구)으로 나누어 가구/개인정보를 단말기에 직접 입력하는 방법(A그룹)과 별도의 조사표에 기록하는 방법(B그룹)에 따른 조사자료의 신뢰성을 점검하고, 1차 예비조사시 발견된 단말기 문제점에 대해 보완한 내용을 점검함
  - 3차 예비조사 : 1~2차 예비조사시 발견된 조사방법상의 문제점과 단말기 문제점을 보완한 후 이를 점검함

### 나. 첨단교통조사 수행결과

#### 1) 본조사 수행결과

##### ① 조사현황 및 결과

- 조사 계획가구 대비 실제 조사가구 비율은 약 91%이며, 전체 조사가구 중 조사 거부율은 9%(251가구)로 나타남
- 조사 거부율은 조사초기(2007. 12)에는 12~16%로 높게 나타났으나, 조사를 진행하면서 감소하는 것으로 나타남. 이는 조사가 진행될수록 조사거부에 대한 현장조사원의 대응방법이 개선되고, 예비가구를 충분히 확보하여 조사거부 발생시 다른 가구로 대체하였기 때문인 것으로 판단됨

##### ② 자료의 유효율 및 오류율 분석

- 유효표본율은 조사 계획가구수 대비 55%이며, 조사가구 대비 60%로 분석되었으며, 전체적으로 '07년 12월 첫 조사에 비해 '08년 1월 조사 자료의 유효표본 확보율이 높은 것으로 분석되었음

- 본조사 시행 후 유효표본가구 확보는 기준 표본가구의 약 57%인 1,503가구로 조사되었으며, 표본 부족 가구수는 2.5% 기준 표본가구 대비 1,120가구로 나타남

<표 13> 동별 유효표본가구수

구분		계획가구수 (2.6% 기준)	표본가구 (2.5% 기준) (A)	조사가구수	유효가구수 (B)	부족가구수 (A-B)
1	일도1동	65	62	53	36	26
2	일도2동	312	299	263	140	159
3	이도1동	78	75	69	42	33
4	이도2동	351	336	336	187	149
5	삼도1동	120	115	123	85	30
6	삼도2동	113	108	100	61	47
7	용담1동	104	100	81	69	31
8	용담2동	138	132	136	45	87
9	건입동	113	108	105	55	53
10	화북동	153	146	133	83	63
11	삼양동	87	83	83	54	29
12	봉개동	32	31	27	15	16
13	아라동	116	111	111	69	42
14	오라동	60	57	53	47	10
15	연 동	355	340	324	199	141
16	노형동	362	347	325	192	155
17	외도동	103	99	102	83	16
18	이호동	48	46	42	28	18
19	도두동	29	28	22	13	15
합계		2,739	2,623	2,488	1,503	1,120

## 2) 보완조사 수행결과

- 당초 조사계획은 모집단의 2.5%를 유효표본가구로 설정하고 계획의 2.64% 가구를 대상으로 조사를 실시하였으며, 본조사 후 유효표본 부족가구에 대하여 다시 보완조사를 실시하였으나 조사거부 및 오류가구 발생 등의 문제로 인하여 계획유효표본가구 확보에 어려움이 있어 부득이 유효 표본가구를 2.0% 조정하였음

## 3) 최종 유효표본가구수

- 본조사 및 보완조사가 완료된 후 확보된 최종유효표본가구는 2,096가구로 전체 모집단의 약 2%에 해당함

&lt;표 14&gt; 동별 최종 유효표본을 분석결과

구분		필요표본가구수 (2%기준)	유효가구수		
			본조사 유효가구수	보완조사 유효가구수	합계
1	일도1동	49	36	14	50
2	일도2동	237	140	98	238
3	이도1동	59	42	17	59
4	이도2동	267	187	82	269
5	삼도1동	91	85	9	94
6	삼도2동	86	61	26	87
7	용담1동	79	69	10	79
8	용담2동	105	45	60	105
9	건입동	86	55	32	87
10	화북동	116	83	33	116
11	삼양동	66	54	12	66
12	봉개동	24	15	9	24
13	아라동	88	69	19	88
14	오라동	46	47	-	47
15	연동	270	199	71	270
16	노형동	275	192	83	275
17	외도동	78	83	-	83
18	이호동	36	28	8	36
19	도두동	22	13	10	23
합계		2,080	1,503	593	2,096

## 다. 기타조사 수행결과

## 1) 예비조사 수행결과

- 코든라인은 ‘어리목입구’, 스크린라인은 ‘신제주입구’를 조사지점으로 선정하여 예비조사를 실시하였음

## 2) 본조사 및 보완조사 수행결과

- 예비조사를 통하여 나타난 문제점들을 보완하여 본조사를 실시하였으며, 코든라인 9개 지점, 스크린라인 7개 지점을 선정하였음

<표 15> 본조사 및 보완조사 지점별 결과

구분		조사계획지점수 (A)	조사완료지점수 (B)	조사공정율(%) (B/A)	비고
스크린라인		7	7	100.0%	-
코든라인	본조사	9	8	88.9%	조사원불참
	보완조사	1	1	100.0%	-

## 5. 조사자료 기초분석

### 가. 첨단교통조사 결과 분석

#### 1) 모집단과 유효표본자료 특성 비교

- 최종유효표본가구를 모집단의 사회경제지표와 비교·분석하여 유효표본이 모집단의 대표성을 가지고 있는지를 분석하였음
- 최종 집계된 표본자료를 모집단과 비교한 결과 분포비의 차이가 매우 적은 것으로 나타났으며, Paired-Samples T-Test를 이용하여 통계적 검증을 시행한 결과 유의한 수준에서 모집단과 표본집단의 차이가 없는 것으로 나타남

<표 16> 가구원특성 분포비 분석

구 분		모집단분포비(A)	유효가구원분포비(B)	B - A
단위: %				
학생수		22.6	25.7	3.1
취업자수		50.9	55.2	4.3
성 별 구성비	남	49.8	54.3	4.5
	여	50.2	45.7	-4.5

주: 모집단은 2006년 통계자료임



## 2) 유효표본자료의 기초분석

## ① 가구특성 분석

- 제주시 행정동 103,605가구수 중에서 본조사 및 보완조사를 통하여 확보된 동별 유효 가구수는 모집단의 2.02%인 2,096가구로 집계되었음

## ② 가구원특성 분석

- 표본가구의 전체 가구원수는 7,029명이며, 이 중 통행을 기록하지 않는 미취학아동수 706명을 제외하면 전체 표본가구원은 6,323명으로 집계됨

## ③ 개인통행특성 분석

## ○ 통행목적별 분포

- 총 목적 통행 중(16,932통행) 귀가 통행이 6,215통행(36.7%)로 가장 높게 나타났고, 업무가 2,254통행(13.3%), 기타가 2,065통행(12.2%)으로 나타남

&lt;표 17&gt; 통행목적별 분포

단위: 통행, %

구분		목적통행수	비율(%)
1	배웅 및 마중	524	3.1
2	집으로 돌아감	6,215	36.7
3	출근	2,159	12.8
4	등교	417	2.5
5	학원수업	1,065	6.3
6	업무	2,254	13.3
7	귀사	421	2.5
8	쇼핑	534	3.2
9	여가/오락/친교	1,278	7.5
10	기타	2,065	12.2
합계		16,932	100.0

## ○ 통행수단별 분포

- 총 수단 통행 중(16,960통행) 승용차 통행이 8,831통행(52.1%)로 가장 높게 나타났고, 도보는 4,642통행(27.4%), 대중교통(시내외/택시기타포함)은 13.7%로 나타남

&lt;표 18&gt; 통행수단별 분포

단위: 통행, %

구분		수단통행수	비율(%)
1	걸어서	4,642	27.4
2	승용차	8,831	52.1
3	렌트카	18	0.1
4	시내/좌석버스	1,026	6.1
5	시외버스	45	0.3
6	기타버스	640	3.8
7	택시	333	2.0
8	화물차	1,021	6.0
9	오토바이	121	0.7
10	기타	283	1.7
합계		16,960	100.0

## 나. 기타조사 분석 결과

## 1) 코든라인 분석 결과

- 제주시 경계부 9개 지점을 대상으로 코든라인 교통량 조사를 실시한 결과 교통량이 가장 많은 곳은 2번 광령교 구간으로 유입·유출 교통량이 9,606대/일로 조사되었음
- 코든라인 조사 지점의 유입 승용차 평균재차인원은 1.29인/대, 유출 승용차 평균재차인원은 1.29인/대, 유입·유출 승용차 평균 재차인원은 1.29인/대로 나타남

## 2) 스크린라인 분석 결과

- 제주시 경계부 9개 지점을 대상으로 스크린라인 교통량 조사를 실시한 결과 교통량이 가장 많은 곳은 7번 삼수교 구간으로 유입·유출 교통량이 9,566대/일로 조사되었음
- 스크린라인 조사 지점의 유입 승용차 평균재차인원은 1.31인/대, 유출 승용차 평균재차인원은 1.28인/대, 유입·유출 승용차 평균재차인원은 1.30인/대로 분석됨

## 다. 첨단교통조사와 기존 교통조사의 결과 비교·분석

- 첨단교통조사와 기존 교통조사의 결과 자료를 분석하여 첨단교통조사 자료의 신뢰성을 분석하기 위해 첨단교통조사와 통행일지 방식의 기존 교통조사를 동시에 수행한 가구원의 통행자료(오류보정하기 전 자료임)를 이용하여 비교·분석하였음

## 1) 통행수 비교

## ① 전체 통행수 비교

- 첨단교통조사 자료와 기존 교통조사 자료의 통행수를 비교해 본 결과, 첨단교통조사 자료의 통행수가 기존 교통조사의 통행수보다 약 8.81% 많이 수집된 것으로 나타났다

&lt;표 19&gt; 첨단교통조사 자료와 기존 교통조사 자료의 통행수 비교

구분	첨단교통조사 자료(A)	기존 교통조사 자료(B)	A - B
가구원수	2,887	2,887	-
총 통행수	8,436통행	7,753통행	+683통행(8.81%)
인당 평균통행수	2.92통행/인	2.69통행/인	-

## ② 자료수집비율 비교

- 전체 통행수를 비교했을 때는 첨단교통조사가 기존 교통조사에 비해 8.81% 많은 통행자료를 수집하였으나, 가구원별로 통행자료를 분석하면 첨단교통조사의 통행수가 많은 경우(16.3%)가 있는 반면, 기존 교통조사의 통행수가 상대적으로 많은 경우(6.4%)도 발생함

&lt;표 20&gt; 단말기 자료와 가통표 자료의 통행횟수 분포비교

단위: 가구원수, %

구분	첨단교통조사의 통행수가 많은 경우	기존 교통조사의 통행수가 많은 경우	통행수가 같은 경우	합계
가구원수	471	185	2,231	2,887
비율(%)	16.3%	6.4%	77.3%	100.0%

## 2) 통행수 분포 비교

## ① 통행목적별 통행수 비교

- 통행목적별 기준으로 첨단교통조사 자료와 기존 교통조사 자료를 비교한 결과 첨단교통조사가 기존 교통조사에 비해 귀사 통행을 제외한 모든 목적통행의 자료 수집율이 높은 것으로 나타났으며, 특히 업무통행의 차이는 402통행으로써 상대적으로 가장 많이 수집된 것으로 나타남

&lt;표 21&gt; 통행목적별 통행수 비교

구분	첨단교통조사(A)	기존 교통조사(B)	통행수 차이(A-B)
배웅 및 마중	255	220	35
귀가	3,086	3,006	80
출근	1,067	1,039	28
등교	186	181	5
학원수업	487	480	7
업무	1,063	661	402
귀사	224	248	-24
쇼핑	285	265	20
여가/오락/친교	680	626	54
기타	1,103	1,027	76
합계	8,436	7,753	683

## ② 통행수단별 통행수 비교

- 통행목적을 기준으로 첨단교통조사 자료와 기존 교통조사 자료를 비교한 결과 첨단교통조사가 기존 교통조사에 비해 기타버스와 택시 통행을 제외한 모든 수단통행의 자료 수집율이 높은 것으로 나타났으며, 특히 승용차 통행의 차이는 319통행으로써 상대적으로 가장 많이 수집된 것으로 나타남

&lt;표 22&gt; 통행수단별 통행수 비교

구분	첨단교통조사(A)	기존 교통조사(B)	통행수 차이(A-B)
걸어서	2,255	2,043	212
승용차	4,526	4,207	319
렌터카	14	14	-
시내/좌석버스	452	449	3
시외버스	27	19	8
기타버스	260	262	-2
택시	177	201	-24
화물차	551	455	96
오토바이	60	35	25
기타	114	68	46
합계	8,436	7,753	683

## 라. GPS를 이용한 통행특성 분석

### 1) 통행경로

- 기존 통행일지 방식의 교통조사는 통행자의 통행수단, 통행목적, 통행시간 등의 통행 정보만 얻을 수 있는 반면, 첨단교통조사는 통행수단, 통행목적, 통행시간 외에 추가적으로 통행경로와 통행속도를 파악할 수 있다는 장점을 가짐
- 따라서 첨단교통조사 맵핑 분석 프로그램을 이용하여 제주시 19개 행정동 중 인구수가 많은 이도2동, 노형동, 연동, 일도2동의 통행경로를 분석한 결과 이용자는 단일최적경로가 아닌 여러 형태의 경로(Route)를 선택하여 목적지에 도착하는 것으로 나타남. 이는 주로 단일최적경로를 선택하는 기존의 통행배정 프로그램들이 실제 통행행태를 반영하지 못한다는 것을 의미함

### 2) 통행속도

- 제주시의 도로망이 동서축(예. 제주시 노형동~제주시 조천읍 등)과 남북축(서귀포시~제주시 등)으로 형성되어 있는 특성을 감안하여 첨단교통조사 분석프로그램에서 동서축 오전(07:00~09:00), 오후(17:00~19:00), 남북축 오전(07:00~09:00), 오후(17:00~19:00) 첨두시를 설정하여 통행속도를 분석하였음
- 통행속도 변화를 살펴보면 동서축 오전 첨두시 중앙로에 통행속도가 10~20km/h로 정체가 나타났으며, 오후 첨두시에는 연삼로, 연도로의 통행속도가 20~50km/h로 동서축의 오전, 오후 첨두시의 통행량이 많아 통행속도가 낮게 분석됨
- 또한, 남북축 오전 첨두시에는 516도로의 통행속도가 40~60km/h로 분석되었으나, 오후 첨두시에는 10~30km/h로 오전, 오후 통행속도 패턴이 명확히 구분됨

### 3) 첨단교통조사의 장·단점 비교

- 첨단교통조사가 기존 통행일지 방식의 교통조사에 비해 갖는 장·단점은 크게 조사 부분과 자료분석 부분으로 나누어서 파악할 수 있음
- 조사 부분의 경우 정확한 통행정보 외에 기존 교통조사에서는 수집할 수 없는 통행속도와 통행경로 수집이 가능하며, 기존 교통조사에서 누락되기 쉬운 단거리 통행 등을 수집할 수 있다는 장점을 갖는 반면, 단말기의 기계적 오류가 발생할 수 있다는 단점을 가짐

- 자료분석 부분의 경우 별도의 입력과정 없이 단말기를 컴퓨터에 연결시키면 자동으로 통행자료가 저장되므로 입력과정 상의 오류가 발생하지 않고, 수집된 자료를 다양하게 가공할 수 있다는 장점을 갖는 반면, 기계적 오류 또는 단말기 조작 미숙에 따라 통행정보가 수집되지 않았을 경우 자료의 보정이 어렵다는 단점을 가짐

## 6. 전수화

### 가. 전수화 개요

- 첨단교통조사를 통해 수집된 표본자료 및 모집단(제주시 19개동)의 사회경제지표를 토대로 전수화를 수행하여 제주시의 기종점통행량(O/D)을 구축함
- 기존의 조사방식으로는 수집할 수 없었던 조사자의 통행속도, 통행경로 자료를 이용하여 기종점통행량(O/D)의 신뢰도를 향상시킴
- 전수화는 제주시 19개동과 제주시 외 지역, 주요 여객시설물(제주국제공항, 시외버스터미널, 여객터미널)을 영향권으로 설정함
- 전수화는 크게 가구 전수화, 가구원 전수화, 통행 전수화 3가지로 구분하여 실시하였으며, 전수화 존 설정 → 전수화 지표설정 → 전수화 급간설정 → 가구 전수화 계수 산출 → 가구원 전수화 계수 산출 → 통행 전수화 계수 산출 → 전수화 O/D구축 → 전수화 O/D 검증 → 전수화 결과 분석의 순서로 수행됨

### 나. 전수화 내용

#### 1) 전수화 지표 및 급간 설정

- 전수화 지표란 모집단 추정시 사용하는 변수로써 각 계층별 통행특성을 충분히 반영하는 전수화 지표를 찾기 위하여, 통행특성과 상관관계가 높은 여러 가지 사회경제지표를 검토하고 표본과 모집단에 공통으로 존재하는 변수를 전수화지표로 설정함
- 모집단 자료는 통계청에서 실시한 「2005 인구주택총조사」의 가구자료를 이용하였음
- 본 연구와 「2005 인구주택총조사」에서 공통으로 조사된 변수는 '가구원수', '미취학 아동수', '주택점유형태', '주택종류'임. 따라서 본 연구에서는 이 변수들을 전수화 지표로 사용함

## 2) 가구 전수화 계수 산출

- 가구 전수화 결과를 살펴보면 가구원수에서는 1인가구와 4인가구의 비율이 조금 차이가 있으며, 미취학 아동수와 주택의 종류에서는 모집단과의 차이가 1%내외로 거의 유사하게 전수화 되었음

## 3) 가구원 전수화 계수 산출

- 가구원의 전수화 계수 산출 결과를 살펴보면 1번 급간에서 모집단 가구원에 비해서 가구 전수화된 가구원이 많이 부족하게 나타났으며, 그와 반대로 9번 급간에서는 가구 전수화된 가구원이 모집단보다 1.72배 높게 나타남

## 4) 통행 전수화 계수 산출

## ① 목적통행 전수화 계수 산출

- 도착지 기준의 사회경제지표(업종별 근로자수, 수용 학생수, 인구수 등)를 독립변수로 하는 통행목적별 도착통행량 선형회귀 모형을 구축하였음

&lt;표 23&gt; 통행목적별 도착통행량 선형 회귀식 추정결과

통행목적	독립변수	상수값(a)	계수값(b)
출근	총 사업체 종사자수	380.575	0.760
등교	수용학생수	341.468	0.163
학원	학원 관련 종사자수	369.475	15.611
귀가	10세 이상 인구	-1,092.297	1.058

주: 극단치(extreme point)가 제거된 선형회귀식임

## ② 수단통행 전수화 계수 산출

- 수단통행을 이용한 보정방법은 버스와 택시의 수송실적자료를 바탕으로 하여 전수화 자료의 통행량을 보정하는 것으로, 통계청의 수송실적자료를 이용하였음

&lt;표 24&gt; 수단별 전수화 계수

구 분	총 대수(대)	수송실적(A)	전수화 통행량(B)	전수화 계수(A/B)
택시	4,315	89,876	18,820	4.78
버스	124	78,288	104,032	0.75

## 다. 전수화 결과

## 1) 목적통행

- 제주시의 총 목적통행은 약 788천통행이며, 이중 귀가 통행이 36.58%로 가장 많은 비중을 차지하고 있고, 다음으로 기타 통행이 35.24%를 차지하고 있는 것으로 나타남

&lt;표 25&gt; 목적통행 전수화 결과

구분	통행수	비율(%)
출근	107,391	13.62
통학	71,188	9.03
학원	43,614	5.53
귀가	288,328	36.58
기타	277,793	35.24
합계	788,314	100.00

주: 환승통행 분석결과 842통행으로 나타남

## 2) 수단통행

- 제주시의 총 수단통행은 약 789천통행이며, 이 중 기타통행을 제외하고 승용차통행이 43.96%로 가장 많은 비중을 차지하고 있고, 다음으로 택시통행이 11.32%를 차지하고 있는 것으로 나타남

&lt;표 26&gt; 수단통행 전수화 결과

구분	통행수	비율(%)
승용차	346,925	43.96
택시	89,357	11.32
버스	74,390	9.43
화물차	39,268	4.98
기타(도보 포함)	239,216	30.31
합계	789,156	100.00



## 라. 신뢰성 검토

### 1) 신뢰성 검토 방법

- 전수화 자료의 신뢰성을 검증하기 위해 제주시 네트워크를 구축한 후, 네트워크에 전수화 교통량을 배분하여 네트워크상에 배분된 교통량과 코든/스크린라인의 관측교통량을 비교·분석하였음

### 2) 신뢰성 검토 결과

- 구축된 O/D 자료의 통행배정 결과와 코든/스크린라인의 통행량과의 차이를 분석하면, 시계유출입 교통량의 경우 전수화 통행량이 관측교통량보다 약 6.5%정도가 적은 것으로 나타남
- 내부유출입 통행량의 경우 전수화 통행량이 관측교통량보다 약 16% 높게 나타남. 이는 실제 제주시민의 통행경로 행태와 프로그램을 통한 통행배정상의 차이로 인해서 발생한 것으로 판단됨
- 전체적으로 구축된 O/D 자료와 관측교통량의 비교·분석 결과 구축된 O/D 자료는 신뢰성 있게 구축된 것으로 나타남

<표 27> 시계(코든라인)유출입 교통량 비교

구 분	관측교통량 (A)	전수화통행량 (B)	차이 (A-B)	오차율(%) (A-B)/A
시내방향	48,947	46,417	2,530	5.2%
시외방향	49,922	46,010	3,912	7.8%
합계	98,869	92,427	6,442	6.5%

<표 28> 내부유출입(스크린라인) 교통량 비교

구분		관측교통량 (A)	전수화통행량 (B)	차이 (A-B)	오차율(%) (A-B)/A
동서방향	동	45,580	55,848	-10,268	-22.5%
	서	47,993	53,032	-5,039	-10.5%
합계		93,573	108,880	-15,307	-16.4%

## 마. 첨단조사자료를 이용한 동적O/D 전수화

### 1) 동적O/D 통행량 추정

- 동적 기종점통행량(dynamic O/D matrix)은 실시간 변하는 기종점통행량을 추정하는 것으로 동적 통행배정뿐만 아니라 실시간 교통류관리, 교통운영, 교통수요관리 등 다양한 측면에 활용이 가능함
- 동적O/D는 일반적으로 VDS 자료, RFID 자료 등 실시간 구득이 가능한 자료를 이용하여 추정할 수 있는 것이 일반적이지만, 본 과업에서는 단말기 정보가 있으므로 이를 이용하여 동적 O/D교통량을 추정함
- 동적O/D 추정은 정적O/D 추정(static O/D matrix estimation)과 달리 동적으로 교통류의 흐름을 표현할 수 있는 동적 통행배정모형(dynamic traffic assignment)이 요구되므로 현재 동적 통행배정모형으로 널리 사용되고 있는 Dynasmart-p를 이용함

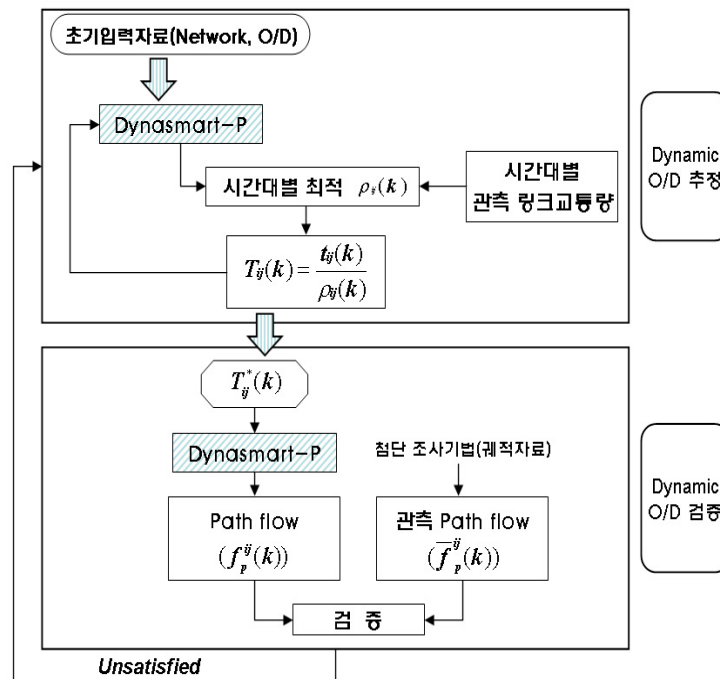
### 2) 동적O/D의 범위 및 분석과정

#### ① 동적O/D의 범위

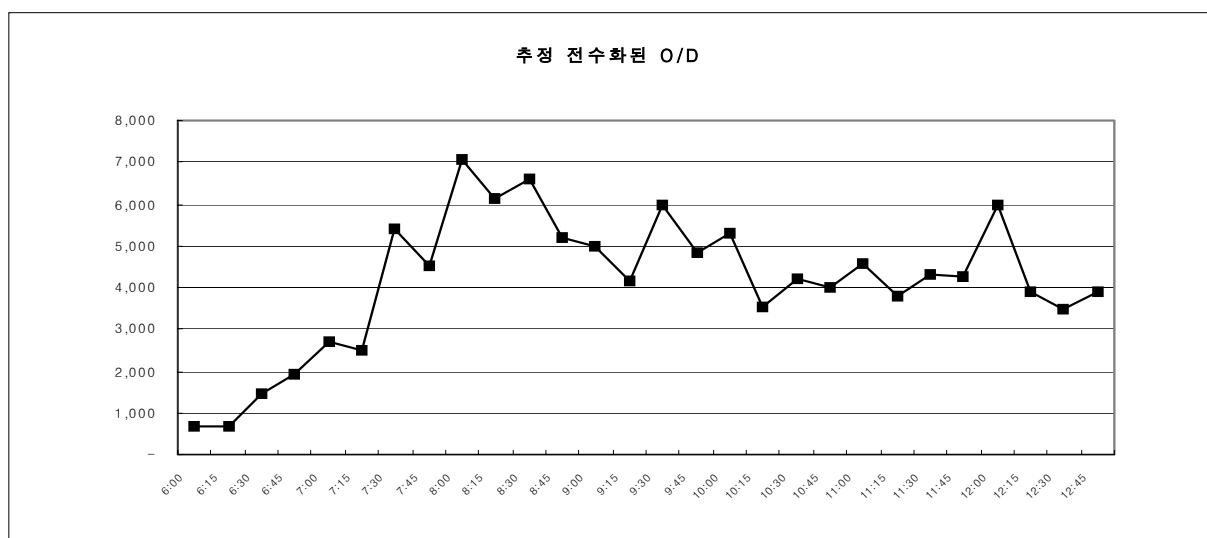
- 첨단교통조사 단말기 자료를 이용하여 동적O/D를 추정할 수 있는지를 목적으로 함에 따라 다음과 같이 추정범위를 한정함
  - 동적O/D의 공간적 범위 : 제주시와 그 주변존(외곽존)
  - 동적O/D의 시간적 범위(분석시간대) : 15분 단위 7시간(오전6시~13시)
  - 통행목적 : 통행목적은 구분하지 않음
  - 통행수단 : 도로상에 존재하는 승용차와 택시만을 대상으로 분석함(단일수단)
  - 동적O/D는 출발시간대( $k$ )를 기준으로 함
- 동적O/D추정에 적용한 사항은 다음과 같음
  - 동적 통행배정모형 : Dynasmart-p 사용
  - 시간대별 관측교통량 자료 : 제주시 ITS센타 VDS(vehicle detection system) 관측자료
  - 검증자료 : 추정된 링크교통량과 VDS관측자료, 시간대별 발생통행량 분포 비교
  - 교통운영 : 교차로 신호제어 등 도로교통 운영요소 제외

## ② 동적O/D추정 및 검증과정

- 동적O/D 추정 단계는 Dynasmart-p를 반복수행하여 구해진 각 시간대별 최적 표본을 표본O/D에 적용하여 전수화된 동적O/D를 추정함
- 동적O/D 검증 단계는 구해진 동적O/D를 Dynasmart-p에 입력하여 구해진 각 시간대별 링크 교통량과 관측 교통량, 발생통행분포를 이용하여 검증함



<그림 3> 동적O/D 추정 및 검증 과정



<그림 4> 시간대별 발생교통량 패턴(총 전수화 동적O/D)

- 표본O/D와 전수화된 O/D 통행발생분포비율을 토대로  $\chi^2$ -test(카이제곱검정)를 실시한 결과, 검정통계량  $\chi^2$ 값은 1.8801로 나타났으며, p-value값은 0.9999999로써 상당히 큰 값을 보임. 이것은 표본 분포와 전수화 분포가 동일하다는 가설을 기각할 수 없다는 것으로 이들 간에 차이가 없음을 나타냄

## 7. 결론 및 향후 개선방향

### 가. 결론

- 기존의 인력식 교통조사는 인적 요인으로 인한 조사자료의 오류, 자료의 정확성 및 신뢰성 검증의 어려움, 조사자료의 입력 및 데이터베이스 구축의 어려움 등으로 인해 여러 가지 문제점을 지니고 있음
- 이에 2006년 국가교통DB구축사업에서는 GPS가 장착된 PDA와 이동전화를 이용한 첨단교통조사기법을 검토하였으며, 본 과업에서는 2006년 사업의 검토 결과를 토대로, 첨단교통조사 전용 단말기를 개발하였으며, 제주시를 시범지역으로 선정하여 전용 단말기를 활용한 첨단조사기법을 검토하고 첨단교통조사체계를 구축하였음
- 또한 첨단교통조사자료의 장점을 활용하여 통행경로와 통행속도 등을 분석할 수 있는 맵핑분석 프로그램을 개발하였으며, 조사결과를 바탕으로 전수화를 시행하고, 동적 O/D를 구축하여 국가교통조사자료의 신뢰성을 제고할 수 있는 방안을 다각도로 검토하였음
- 첨단교통조사 자료의 분석 결과, 첨단교통조사가 기존 교통조사 방식에 비해 약 8.81%의 통행정보를 추가로 수집할 수 있어 기존 교통조사의 문제점을 개선한 것으로 나타남
- 추가로 통행속도와 통행경로 분석을 통해 도로혼잡상황의 분석이 가능하였으며, 응답자가 보고한 내용의 허위통행정보 및 오류통행정보를 확인하고 수정하는 것이 가능하였음
- 이와 같이, 첨단교통조사는 통행자료 수집율과 자료의 정확성 측면에서 기존 교통조사에 비해 자료의 신뢰도를 개선한 것으로 판단됨

## 나. 향후 개선방향

- GPS 수신이 원활히 이루어지지 않거나, 조사에 대한 거부감 문제, 단말기를 집에 둔 채로 외출하여 일부 통행자료가 수집되지 않은 경우 누락된 통행정보를 보정할 수 있는 알고리즘의 개발과 조사자에게 쉽고 친숙한 느낌을 전달할 수 있는 단말기 하드웨어, 소프트웨어 상의 개선이 필요함. 또한 조사자가 항상 휴대하는 제품(예. 이동전화)의 기능과 결합하는 방법을 검토하여 조사자가 단말기 소지에 대한 불편함을 없애고 휴대를 간소화할 수 있도록 함
- 기존 시스템의 맵핑분석의 경우 맵 라이선스 키(license key)가 있어야만 가능하므로, 웹 기반의 맵을 구입하거나, 인터넷에서 무료로 제공되는 맵(예. 구글맵)을 이용하여 맵핑분석 프로그램을 개발하는 것이 필요함. 또한 통신망을 이용하여 단말기의 자료가 DB서버로 실시간 전송이 가능하도록 시스템을 구축하는 것이 필요함

## 제1장 과업의 개요

---

제1절 과업의 배경 및 목적

제2절 과업의 범위

제3절 과업의 수행과정

## 제1장 과업의 개요

### 제1절 과업의 배경 및 목적

- 교통계획에 이용되는 통행자료는 일반적으로 가구방문면접조사(face-to-face interview)를 통해 수집됨. 이 같은 가구방문조사는 조사원을 직접 동원해야 하므로 조사비용이나 시간이 많이 소요될 뿐만 아니라 조사시에도 조사원 안전 및 관리를 비롯한 여러 가지 문제점을 지니고 있는 것으로 나타났음
- 인력동원 방식의 교통조사의 문제점은 박정욱(2002)의 연구에 잘 나타나 있으며 이를 요약하면 다음과 같음
  - 첫째, 대부분의 통행실태조사는 조사원에 의한 설문조사 방법으로 수행되기 때문에 조사원의 선발, 교육, 관리에 시간과 비용이 많이 소요됨
  - 둘째, 기존 통행실태조사는 인적 요인으로 인한 조사자료의 우연적, 필연적 오류가 발생할 확률이 큼. 이는 인력동원 방식의 조사결과에 대한 검증이 어려워 자료의 정확성 및 신뢰성에 대한 의문이 제기될 수 있음
  - 셋째, 조사자료의 입력 및 데이터베이스 구축을 위해 여러 단계를 거치게 되므로 오류 발생 확률이 크고 많은 시간이 소요됨
- 또한, 가구통행실태조사가 주로 통행일지(travel diary)형태로 이루어지고 있어 상당수의 통행이 제대로 기록되지 않는 것으로 나타나 조사자료의 신뢰성 문제가 제기되고 있음. 이는 응답자가 하루통행을 끝내고 난 후에 통행일지를 작성하므로 통행에 관한 사항은 응답자의 기억에 의존하고 있으며, 이로 인해 통행별 출·도착시각, 출·도착지 등의 정보가 상세히 기록되지 않거나 중요한 통행이 아닌 경우 누락될 우려가 있음. 이 밖에 가구원수가 많은 가구나 통행이 많은 사람의 경우 응답률이 상대적으로 낮고 응답을 하더라도 통행 기록을 누락하는 경우가 높음(NCHRP, 2006)
- Wolf 외(2003)의 연구에 의하면 전화면접(telephone interview) 조사의 경우 전체통행의 약 20-30%가 누락되는 것으로 조사되었고, Stopher 외(2005)는 호주 시드니의 가구방문조사의 경우 전체통행의 약 7-12%가 기록되지 않는 것으로 나타났음. 이처럼 기록되지 않은 통행(under-reported trips)들은 주로 단거리 통행이 많은 것으로 분석되었음(Stopher and Greaves, 2007)
- 우리나라는 각종 교통관련 계획 및 정책수립의 합리적 기반을 마련하기 위해 교통체계효율화법에 의거하여 정기적으로 대도시단위의 가구통행실태조사를 실시하고 있음.

가구통행실태조사는 조사원이 통행일지를 배부하고 수집하며, 응답자가 통행일지에 직접 기입하는 방식으로 수행되고 있음

- 위에서 제시한 바와 같이 기존 조사방식의 문제점은 대부분 인력에 의한 조사방법과 응답자의 기억에 의존하는 통행일지 기록 방식에서 기인한 것이므로, 첨단정보통신기술을 통행실태조사에 활용한다면 기존 조사방식의 문제점들을 다음과 같이 극복할 수 있을 것으로 판단됨
  - 첫째, 조사대상자가 직접 조사장비를 소지하고 간편한 조작을 통해 조사를 수행함으로써 조사 교육 및 관리 등이 간소해질 수 있음
  - 둘째, 조사비용 측면에서 정보통신장비 및 시스템 구축을 위한 초기비용은 많이 소요되더라도 지속적인 사용이 가능하므로 장기적인 측면에서 예산상 효율적일 수 있음
  - 셋째, 조사결과가 실시간으로 집계되고 자동적으로 데이터베이스 구축이 가능하게 되므로 조사자료의 처리가 효율적이고 체계적으로 이루어짐
  - 넷째, 각각의 통행에 관한 정확한 정보를 얻을 수 있으며, 기존의 조사방식으로는 확보할 수 없었던 통행경로 및 속도 등도 파악할 수 있어 다양한 교통정보 수집이 가능해 짐
- 이에 따라 기존 조사원 설문조사 중심 통행실태조사자료의 신뢰성을 높이기 위해 GPS(Global Positioning System) 등의 첨단정보통신기술을 이용한 통행조사기법에 관한 연구의 필요성이 대두되고 있음
- 이의 일환으로 2006년 국가교통DB사업에서는 여객 기종점통행량(O/D)의 신뢰성 제고 방안으로 GPS가 장착된 PDA와 이동전화를 이용한 첨단교통조사 방안을 검토한 바 있음
- 연구결과, 이동전화의 경우 기지국 기반의 위치정보(예, 기지국 중심의 반경 500m 지역)만 취득이 가능하므로 기종점통행에 관한 정확한 정보수집이 불가능하며, GPS의 경우 위치정보 기능은 정확하나 기존에 상용화된 PDA를 사용시 가격이 비싸고 충전지 용량의 제약으로 인한 작동시간의 문제가 있는 것으로 분석됨
- 따라서 본 과업에서는 GPS가 내장되어 있어 하루 동안의 통행정보수집이 가능하고, 충전기능이 있는 첨단교통조사 단말기를 별도로 개발하여, 이 전용 단말기를 활용한 첨단조사기법을 시범지역에 적용하여 첨단교통조사체계를 구축하는 것을 목적으로 함. 또한 첨단교통조사자료의 장점을 활용하여 통행경로와 통행속도 등을 분석할 수 있는 맵핑분석 프로그램을 개발하며, 조사결과를 바탕으로 시범지역의 기종점통행량(O/D)을 구축하여 국가교통조사자료의 신뢰성을 제고할 수 있는 방안을 다각도로 검토하고자 함



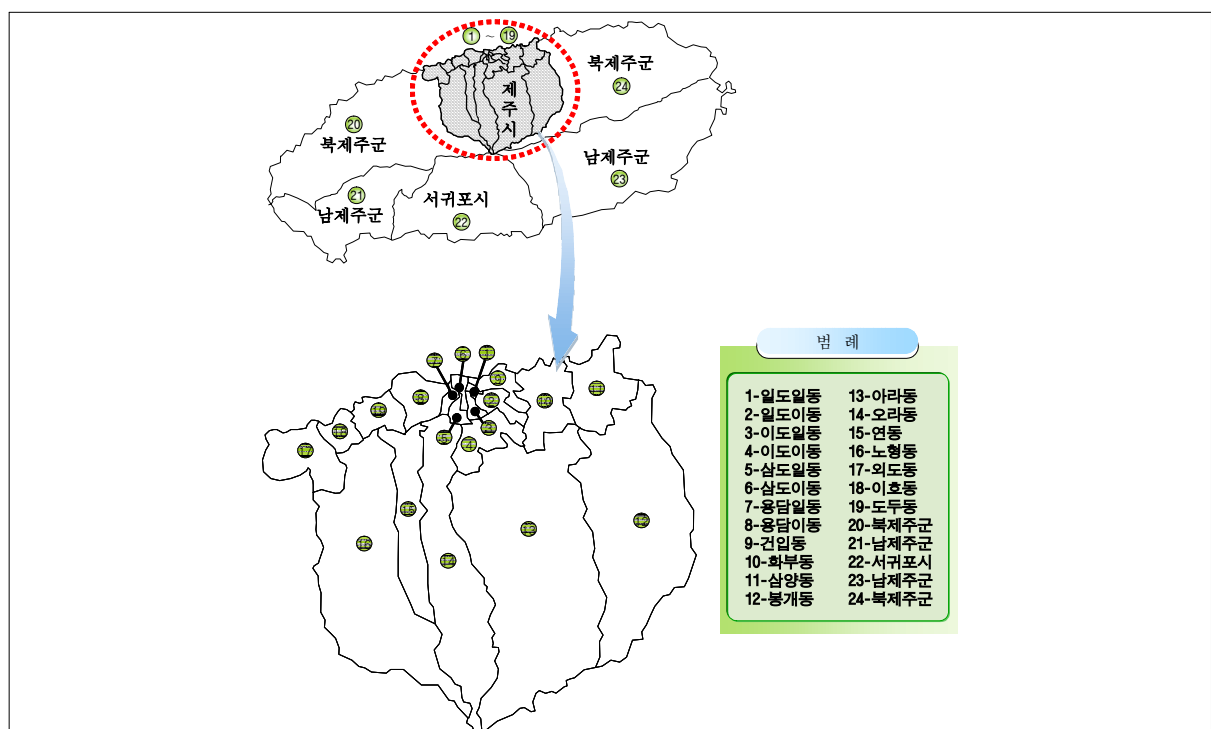
## 제2절 과업의 범위

### 1. 공간적 범위

- 본 과업의 공간적 범위는 제주특별자치도 내 제주시 일부 지역(통합 이전의 구 제주시 19개 행정동)으로 설정하였음
- 공간적으로 폐쇄되어 있는 제주특별자치도는 통과교통량이 없으므로 신뢰성 있는 기종점통행량(O/D) 추정 및 통행특성 분석이 가능하며, 기존에 한국도로공사에서 실시한 “RFID를 이용한 교통정보 수집체계”의 사업 대상지역이므로 RFID 조사결과를 본 과업의 검증자료로 활용하기 위하여 첨단교통조사의 시범지역으로 선정함

<표 1-1> 제주시(구) 행정동

구분	지역
구 제주시 (19개 행정동)	일도 1동, 일도 2동, 이도 1동, 이도 2동, 삼도 1동, 삼도 2동, 용담 1동, 용담 2동, 건입동, 화북동, 삼양동, 봉개동, 아라동, 오라동, 연동, 노형동, 외도동, 이호동, 도두동



<그림 1-1> 조사대상지역

&lt;표 1-2&gt; 제주특별자치도 존 구분도

대존	존번호	소존	대존	존번호	소존
제주시	3901051	일도1동	제주시	3901014	조천읍
	3901052	일도2동		3901031	한경면
	3901053	이도1동		3901032	추자면
	3901054	이도2동		3901033	우도면
	3901055	삼도1동	서귀포시	3902051	송산동
	3901056	삼도2동		3902052	정방동
	3901057	용담1동		3902053	중앙동
	3901058	용담2동		3902054	천지동
	3901059	건입동		3902055	효돈동
	3901060	화북동		3902056	영천동
	3901061	삼양동		3902057	동홍동
	3901062	봉개동		3902058	서홍동
	3901063	아라동		3902059	대륜동
	3901064	오라동		3902060	대천동
	3901065	연동		3902061	중문동
	3901066	노형동		3902062	예래동
	3901067	외도동		3902011	대정읍
	3901068	이호동		3902012	남원읍
	3901069	도두동		3902013	성산읍
	3901011	한림읍		3902031	안덕면
	3901012	애읍		3902032	표선면
	3901013	구좌읍			

## 2. 시간적 범위

- 과업기준연도 : 2007년
- 조사기간 : 2007년 11월 3주 ~ 2008년 2월 4주
  - 예비조사 : 2007년 11월 ~ 12월
  - 본 조 사 : 2007년 12월 ~ 2008년 1월
  - 보완조사 : 2008년 2월
  - 조사시간은 평일(화·목요일)을 기준으로 함

### 3. 내용적 범위

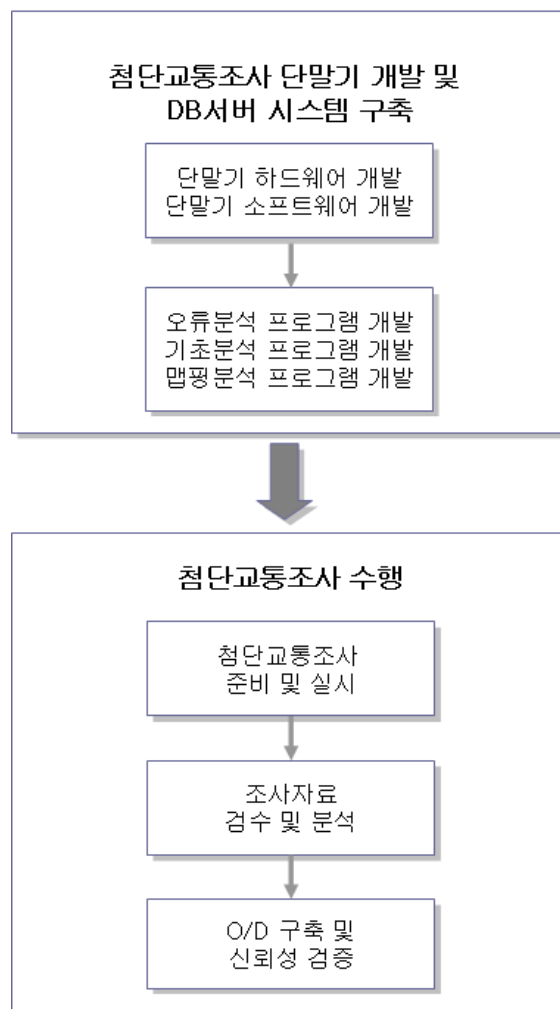
- 첨단교통조사는 크게 ‘첨단교통조사 단말기 개발 및 DB서버 시스템 구축’과 ‘첨단교통조사 수행’의 2 단계로 구분됨
- 첨단교통조사 자료를 이용하여 제주시의 기종점통행량(O/D)을 구축하기 위해 기타조사(코든/스크린라인 교통량 및 재차인원 조사)를 동시에 수행함

<표 1-3> 첨단교통조사의 내용적 범위

구분				과업 내용
첨단교통조사 단말기 개발 및 DB서버 시스템 구축	단말기 개발			<ul style="list-style-type: none"> <li>· GPS가 내장된 첨단교통조사 전용 단말기 개발 및 제작</li> <li>· 첨단교통조사 단말기 소프트웨어 개발</li> </ul>
	DB서버 시스템 구축			<ul style="list-style-type: none"> <li>· 첨단교통조사 단말기 자료의 오류분석 프로그램 개발</li> <li>· 첨단교통조사 단말기 자료의 기초분석 프로그램 제작</li> <li>· 첨단교통조사 단말기 자료의 맵핑 프로그램 제작</li> <li>· 첨단교통조사 결과자료 구축을 위한 DB서버 시스템 구축</li> </ul>
첨단교통조사 수행	첨단교통 조사 준비 및 실시	조사 준비	첨단 교통 조사	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 조사항목 설계</li> <li>· 조사물량 산정</li> <li>· 조사 관리원/피조사원 교육 매뉴얼 제작</li> <li>· 조사 관리원 모집 및 교육</li> <li>· 피조사가구 선정 및 피조사가구원 교육</li> <li>· 과업내용 홍보</li> </ul>
			기타 조사	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 기존 문헌조사(교통량, 수송실적, 버스노선현황 등) 자료 검토</li> <li>· 조사지점 현장답사</li> <li>· 조사방법, 항목 및 조사지점 확정</li> <li>· 지점별 인원계획 확정</li> <li>· 조사 관리원 모집 및 교육</li> </ul>
		조사 실시	첨단 교통 조사	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 첨단교통조사(예비조사) 실시</li> <li>· 첨단교통조사(본조사) 실시</li> <li>· 첨단교통조사 자료의 검수 수행</li> <li>· 첨단교통조사(보완조사) 실시</li> </ul>
			기타 조사	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 코든/스크린라인 교통량조사 및 재차인원조사 실시</li> <li>· 코든/스크린라인 조사지점 중 혼잡구간을 대상으로 속도조사 실시</li> </ul>
	첨단교통 조사자료의 결과분석 및 O/D구축	조사자료 검수 및 분석		<ul style="list-style-type: none"> <li>· 수집된 조사 자료에 대한 검수 및 기초분석 수행</li> </ul>
		O/D 구축		<ul style="list-style-type: none"> <li>· 교통분석용 제주도 네트워크 구축</li> <li>· 제주도 기종점통행량(O/D) 및 15분 단위의 동적 O/D 구축</li> </ul>
		신뢰성 검증		<ul style="list-style-type: none"> <li>· 코든/스크린라인 조사자료와 전수화자료를 비교·분석하여 자료의 신뢰성을 검증함</li> <li>· 통행속도, 통행경로 등의 자료(기존 교통조사에서는 수집 불가능한 자료)를 활용하여 자료의 신뢰성을 검증함</li> </ul>

### 제3절 과업의 수행과정

- 본 과업은 크게 ‘첨단교통조사 단말기 개발 및 DB서버 시스템 구축’과 ‘첨단교통조사 수행’의 2 단계로 구분됨
- ‘첨단교통조사 단말기 개발 및 DB서버 시스템 구축’ 단계에서는 첨단교통조사에 적합한 성능을 가진 단말기를 개발하고, 첨단교통조사 자료를 분석할 수 있는 분석프로그램을 개발함
- ‘첨단교통조사 수행’ 단계에서는 첨단교통조사에 적합하게 제작된 단말기와 분석프로그램을 이용하여 제주시 주민을 대상으로 첨단교통조사를 시행한 후, 조사자료를 이용하여 O/D를 구축함



<그림 1-2> 첨단교통조사 수행 체계

## 1. 첨단교통조사용 단말기 개발 및 DB서버 시스템 구축

### 가. 단말기 하드웨어 개발

- 빠른 수신율과 장시간 구동시간을 확보하여 첨단교통조사에 최적화되도록 설계함
  - 단말기는 첨단교통조사 전용 단말기로서 휴대가 용이하고, 하루 통행정보의 저장을 위해 16시간 배터리 구동을 확보할 수 있도록 설계함
  - GPS 초기 수신 속도를 빠르게 하여 첫 통행(예. 출근)이 누락되지 않도록 설계함
  - GPS 수신시 날씨, 지형 등에 의한 영향을 최소화할 수 있는 장비를 이용토록 함
  - 일반적인 휴대폰에서 사용하는 표준 24핀 컨넥터를 이용하여 단말기 충전과 자료의 전송이 용이하도록 제작함
- 단말기의 성능을 검증하기 위하여 상용 제품과 수신감도, 초기 수신 속도, 배터리 동작시간을 비교·분석하였으며, 실제 조사지역인 제주시에 현지 테스트를 실시함

### 나. 단말기 소프트웨어 개발

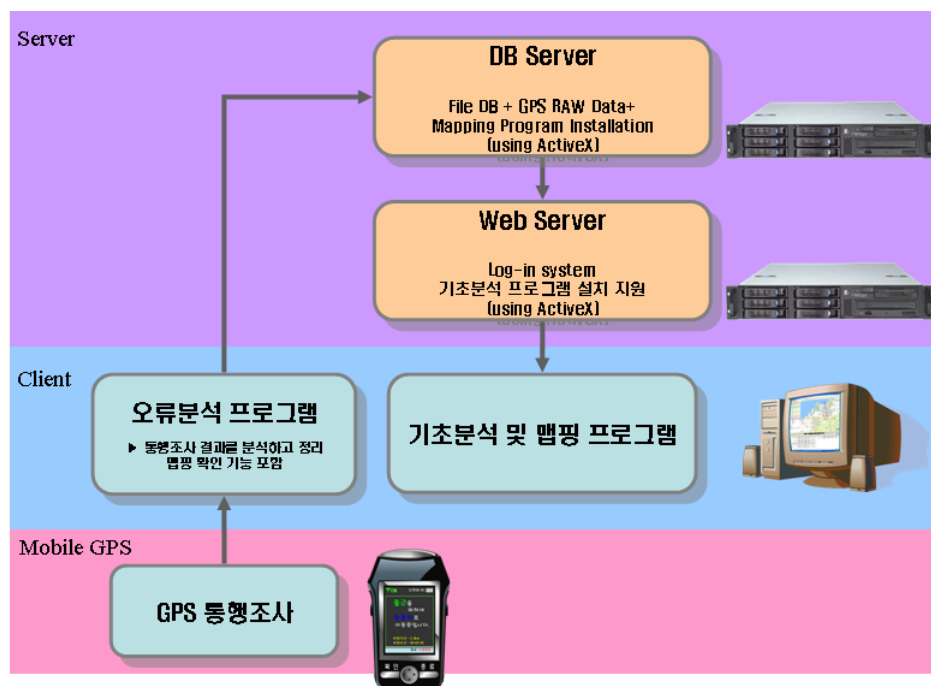
- 사용자가 편리하게 사용할 수 있고, 정보수집이 원활하게 이루어질 수 있도록 설계함
  - 최소한의 버튼 조작으로 해당 항목을 선택할 수 있도록 제작함
  - 통행목적과 통행수단만 입력하면 통행정보 입력이 완료되도록 함
  - 단말기 조작미숙으로 인해 조사자가 통행정보를 입력하지 않더라도 단말기가 켜져 있으면 자동으로 GPS 좌표를 수집(1초 단위)하도록 함
  - 조사자가 통행목적과 통행수단을 입력하지 않은 경우 조사자의 입력을 유도하기 위해 알림 기능을 포함함
  - 비통행자와 GPS 음영지역을 파악할 수 있는 기능을 보유함

<표 1-4> 단말기 프로그램의 주요 기능

구분	기능	구분	기능
1	통행목적, 통행수단 입력 기능	4	내부 클럭 카운터 작동 기능 (GPS가 수신되지 않은 시각 기록)
2	동코드, 가구코드, 개인코드, 조사날짜 입력 기능	5	이동거리, 이동시간 표출 기능
3	GPS Data 수집기능 (경도, 위도, 속도, 고도)	6	수집경로 요약 표출 기능 (하루 통행 확인)

#### 다. 첨단교통조사 DB서버 시스템 구축

- 첨단교통조사 DB서버 시스템은 H/W와 S/W로 구분되며, H/W는 클라이언트(Client), DB서버(DB Server), 웹서버(Web Server), S/W는 오류분석 프로그램, 기초분석 프로그램, 맵핑 프로그램으로 구분됨
- 첨단교통조사를 통해 수집된 단말기의 자료는 DB서버로 저장되며, DB서버에 저장된 자료는 통행정보를 담고 있는 File DB와 단말기 자료를 분석할 수 있는 오류분석, 기초분석, 맵핑분석 프로그램 설치파일 등이 있음
- 오류분석 프로그램은 단말기 원시자료의 논리적 오류를 검증하여 유효가구를 구분하고, 통행정보의 오류를 보정하는 기능을 제공함
- 기초분석 프로그램은 오류분석 프로그램에서 논리적 오류가 검증된 자료를 이용하여 자료의 기초분석(가구특성, 개인특성, 통행특성 분석)을 시행함
- 맵핑분석 프로그램은 단말기를 통해 수집된 GPS정보를 맵 프로그램에 표출하여 조사자의 하루 통행패턴(이동경로)을 파악할 수 있도록 함



<그림 1-3> 전체 DB서버 시스템 개요도

## 2. 첨단교통조사 수행

- 첨단교통조사는 첨단교통조사 단말기를 이용한 통행실태조사와 기타조사(코든/스크린 라인 조사)로 구분하여 실시함
  - 기타조사는 제주시의 기종점통행량(O/D) 자료의 구축을 위해 실시함

### 가. 조사 준비

- 조사항목, 조사방법 및 전반적인 조사계획을 수립한 후 조사 표본수를 산정하고 조사 지점을 선정함
- 본조사 실시 전에 예비조사를 실시하여 조사 진행과정의 문제점을 미리 파악하여 문제점을 보완하고, 돌발상황에 대처할 수 있도록 함

### 나. 조사 실시

- 실제 현장조사를 수행할 조사원에 대한 교육이 실시되어야 하며, 조사에 필요한 조사 표 및 조사장비를 사전에 준비하는 단계임
- 본조사를 일정기간 동안 실시하며, 본조사 수행결과 유효표본 미달지역에 대해서 보완조사를 추가 실시하여 부족표본수를 보완함
  - 조사 단계에서는 제주도 19개 행정동 2,739가구에 대해 조사를 실시함
  - 조사기간은 2007년 12월~2008년 1월 중 평일(화, 목)에 1일 약 300가구씩 총 9일에 걸쳐서 본조사를 실시하고, 보완조사는 2008년 2월 중 실시함

## 3. 첨단교통조사자료의 결과 분석 및 O/D구축

### 가. 조사자료 정리 및 검수

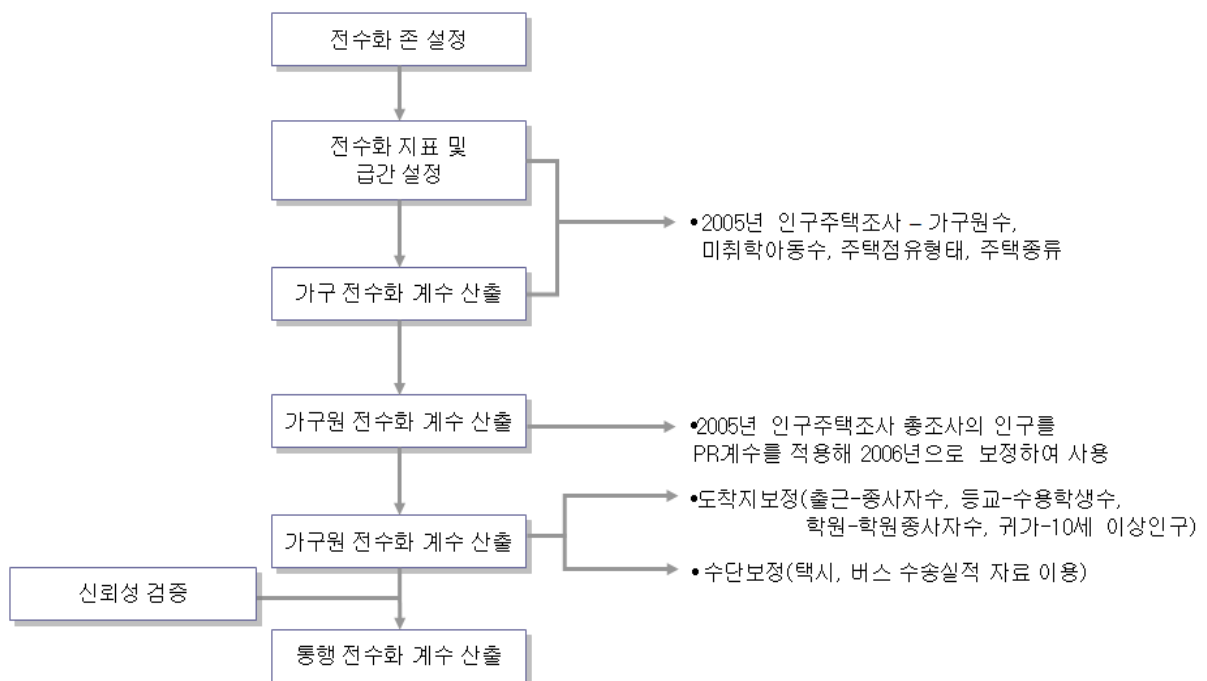
- 본조사 및 보완조사의 실시기간 및 완료 후 조사 자료에 대하여 검수작업을 실시하며, 별도의 웹 프로그램 및 분석프로그램을 통한 조사 자료를 입력하여 DB를 구축함
- 최종입력과정에서 프로그램화시킨 논리적 오류를 검수함
- 수집된 단말기 데이터 및 개인통행실태 조사표의 입력내용이 서로 일치하는지에 대하여 검수함

## 나. O/D 구축 및 신뢰성 검증

- 오류검수가 완료된 첨단교통조사 자료에 대해 가구특성, 개인특성, 개인통행특성에 대한 기초분석을 실시한 후 제주시 기종점통행량(O/D) 자료와 동적O/D를 구축하며, 구축된 O/D자료의 신뢰성을 검증함

### 1) 전수화

- 첨단교통조사를 통해 수집된 표본자료 및 모집단(제주시 19개동)의 사회경제지표를 토대로 전수화를 수행하여 제주시의 기종점통행량(O/D)을 구축함
- 기존의 조사방식으로는 수집할 수 없었던 조사자의 통행속도, 통행경로 자료를 이용하여 기종점통행량(O/D)의 신뢰도를 향상시키며, 문헌자료 및 관측교통량 자료 등을 이용하여 검증을 실시함
- 전수화는 제주시 19개동과 제주시 외 지역, 주요 여객시설물(제주국제공항, 시외버스터미널, 여객터미널)을 영향권으로 설정하며, 가구 전수화, 가구원 전수화, 통행 전수화 3가지로 구분하여 실시함

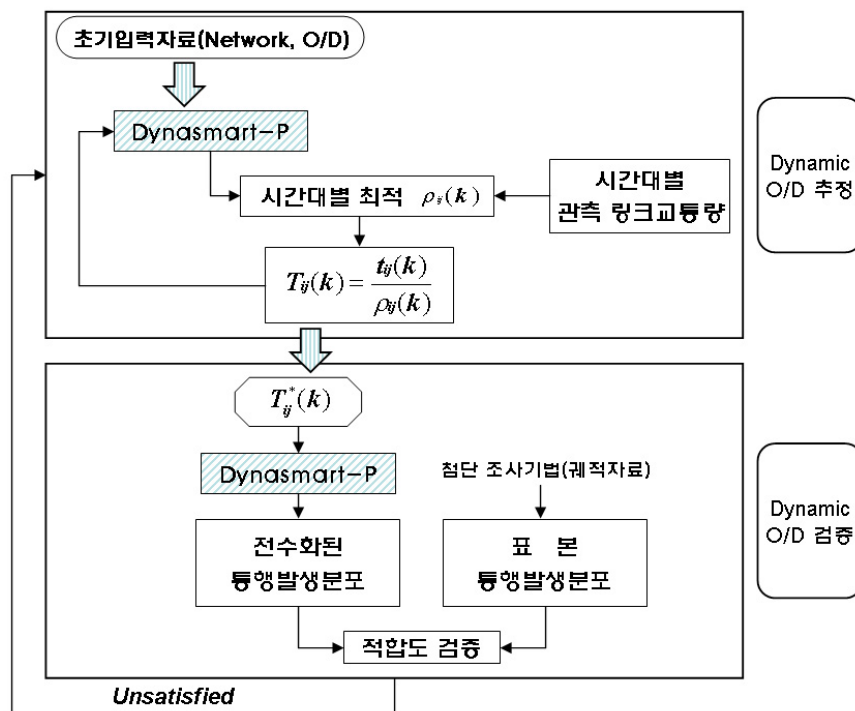


<그림 1-4> 제주시 기종점통행량(O/D) 자료 구축 과정



## 2) 동적O/D 추정

- 전수화 외에 추가로 표본자료와 제주시 ITS 자료를 이용하여 동적 O/D를 추정함
- 첨단교통조사 단말기 자료를 이용하여 동적O/D를 추정할 수 있는지를 목적으로 함에 따라 다음과 같이 추정범위를 한정함
  - 동적O/D의 공간적 범위 : 제주시와 그 주변존(외곽존)
  - 동적O/D의 시간적 범위(분석시간대) : 15분 단위 7시간(오전6시~13시)
  - 통행목적 : 통행목적은 구분하지 않음
  - 통행수단 : 도로상에 존재하는 승용차와 택시만을 대상으로 분석함(단일수단)
  - 동적O/D는 출발시간대( $k$ )를 기준으로 함



&lt;그림 1-5&gt; 제주시 동적O/D 추정 및 검증 과정

## 제2장 첨단교통조사 단말기 개발 및 DB서버 시스템 구축

---

제1절 첨단교통조사 시스템 개요

제2절 정밀 측위기술 동향

제3절 해외선행연구

제4절 첨단교통조사 단말기 시스템

제5절 첨단교통조사 DB서버 시스템

## 제2장 첨단교통조사 단말기 개발 및 DB서버 시스템 구축

### 제1절 첨단교통조사 시스템 개요

- 첨단교통조사의 시스템은 첨단교통조사 단말기 시스템과 첨단교통조사 DB서버 시스템으로 구성됨



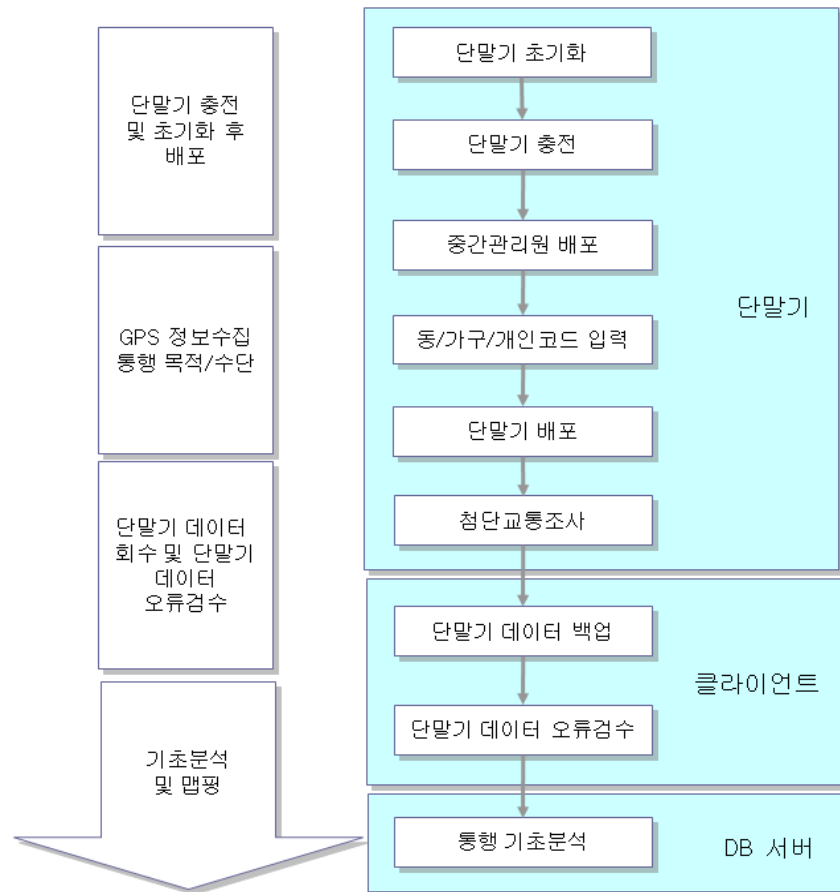
<그림 2-1> 첨단교통조사 시스템

#### 1. 첨단교통조사 단말기 시스템

- 첨단교통조사 단말기 시스템을 구현하기 위해 교통조사에 최적화된 GPS 단말기를 개발하였으며, GPS 정보 외에 조사자가 개인정보, 통행정보 등을 입력할 수 있도록 단말기 내부 프로그램을 개발하였음
- 첨단교통조사 단말기 시스템을 통해 개인정보(행정동, 가구, 개인코드), 통행정보(통행목적, 통행 수단), 기타정보(이용요금, 주차요금) 등을 입력할 수 있으며, 단말기에 내장된 GPS 수신기를 이용하여 통행자의 위치정보(위도, 경도, 고도), 통행정보(통행경로, 통행속도) 등의 정보를 1초 단위로 수집할 수 있음

## 2. 첨단교통조사 DB서버 시스템

- 첨단교통조사 단말기에서 수집된 정보를 DB서버로 전송하여 DB서버 내에서 단말기 자료의 오류분석, 기초분석, 맵핑분석 기능을 수행함



<그림 2-2> 첨단교통조사 조사수행 순서

## 제2절 정밀 측위기술 동향

### 1. 정밀 측위기술의 종류

#### 가. 실외 측위기술

##### 1) GPS(Global Positioning System) 기반 측위기술

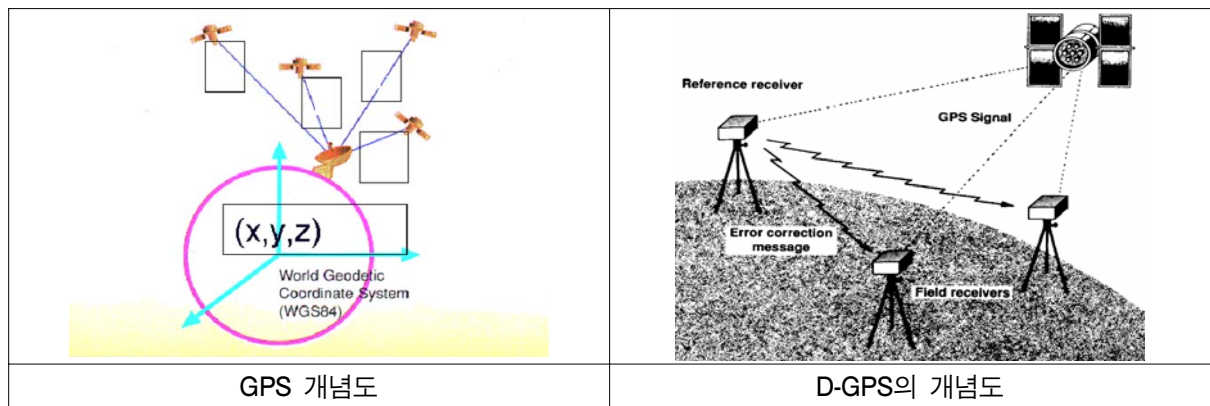
- GPS(Global Positioning System)는 전 세계를 포괄하는 24개의 인공위성의 전파를 이용하여 위치를 측정하는 시스템임
- GPS의 종류는 범용 GPS를 토대로 초기 수신속도를 높인 A-GPS와 정확도를 비약적으로 향상시킨 D-GPS 등이 있음

<표 2-1> GPS(Global Positioning System)의 장·단점

구분	장점	단점
내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 전 세계 어디서나 24시간 위치 측정 가능</li> <li>· 시야가 확보되지 않아도 위치 측정 가능</li> <li>· 위치 측정의 정확성(10m 이내) 및 신속성</li> <li>· 위치 측정 후 GIS 데이터를 바로 생성하는 것이 가능</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 음영지역 존재</li> <li>· 초기 수신시 시간소요</li> </ul>

<표 2-2> GPS 종류별 기능

구분	내용
A-GPS (Assisted GPS)	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 일반적인 GPS의 성능에 초기 수신시간을 단축한 시스템으로서 제2의 통신망(핸드폰 망, DMB망 등)으로부터 위성의 궤도 정보를 수신하여 빠른 시간 내에 위치 정보를 수신함</li> </ul>
D-GPS (Differential GPS)	<ul style="list-style-type: none"> <li>· A-GPS와 마찬가지로 제2의 통신망으로부터 위성의 오차보정 값을 수신한 후 고정밀도로 현재 위치를 측정함</li> <li>· 오차범위 3m 이내의 고정밀도를 지니나 크기가 크고 고가임</li> </ul>



<그림 2-3> GPS, D-GPS 개념도

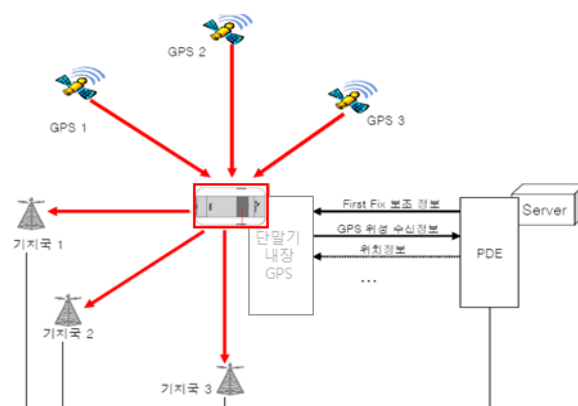
## 2) 통신 기반 측위기술

### ① CDMA 기반 측위기술

- CDMA 기반 측위기술은 GPS 좌표를 알고 있는 중계기로부터 신호를 받아 위치를 계산하는 기술로써, 삼각측량법을 이용하여 인접한 Cell 반경 및 신호강도로부터 현재 위치를 파악하는 기술임
- 100~300m의 정확도를 나타냄

### ② OFDM 기반 측위기술

- OFDM 기반 측위기술은 CDMA와 유사한 원리를 가지고 있으나 CDMA에 비해 1/8의 정밀도를 가지고 있음

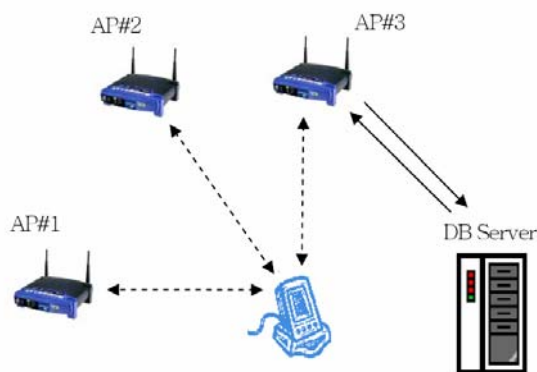


<그림 2-4> CDMA 기반 측위 기술의 개념도

## 나. 실내 측위기술

### 1) WLAN(Wireless Local Area Network) 기반 측위기술

- 대상체가 수신하는 RF 신호의 강도(Signal Strength)를 측정하여 신호감쇠로 인한 신호전달거리를 측정하여 위치를 찾아내는 방법으로, 이는 전파영역이 넓어 몇 층 이상의 건물 내에서도 사용이 가능한 반면에 잡음 및 반사, 굴절 등에 의해 정확도가 떨어지는 문제점이 있음
- WLAN을 이용한 인식거리는 최대 100m이며, 정확도는 5m 이상임
- 대표적인 시스템으로는 마이크로소프트사가 개발한 RADAR 시스템과 Pinpoint3D-ID 시스템, Intel. Place Lab, Ekahau 등이 있음



<그림 2-5> WLAN(Wireless Local Area Network)을 이용한 측위기술 개념도

### 2) 적외선 기반 측위기술

- 적외선기반 측위기술은 실내 곳곳에 부착된 적외선 센서가 고유 ID 코드를 가진 적외선 장치를 인식하여 위치를 찾아내는 기술이며, 위치 정확도는 30cm 이내임
- 적외선 기반 측위기술의 대표적인 시스템은 AT&T Lab. active badge system 등이 있음

### 3) 초음파 기반 측위기술

- 초음파 기반 측위기술은 RF 신호와 상대적으로 느린 초음파의 전송 속도차를 이용하여 대상체의 위치를 찾아내는 기술임

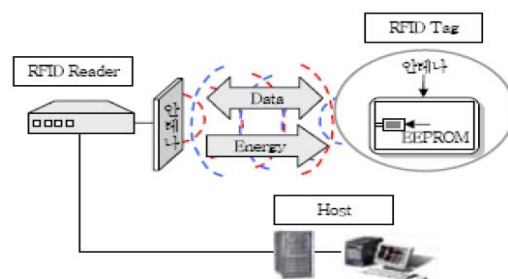
- 3차원 위치 인식과 저전력·저비용 시스템 구성이 가능하며, 위치 정확도는 5cm 이내임
- 초음파 기반 측위기술의 대표적인 시스템은 MIT cricket system, AT&T active badge system 등이 있음

#### 4) Bluetooth 기반 측위기술

- Bluetooth 기반 측위기술은 위치를 알고 있는 Bluetooth 장비로부터 거리별 주파수 감쇄정도를 삼각측량하여 거리를 산출하는 기술이며, 칩셋의 대량생산을 통해 저가의 인프라 구축이 가능함
- Bluetooth 기반 측위기술의 위치 정확도는 10m 이내임

#### 5) RFID 기반 측위기술

- RFID(Radio Frequency IDentification) 기반 측위기술은 RFID 또는 스마트 태그라고 불리는 고유 식별 ID를 가진 초소형 IC 칩을 부착한 대상체가 접근하면 판독기가 칩을 읽어내어 대상체의 정보를 측정하는 기술임
- RFID 기반 측위기술은 비가시성(Non-line-of-Sight)이고, 비접촉성(No-contact)이며, 동시에 여러 태그를 고속으로 인식할 수 있는 등의 여러 장점을 가지고 있어 최근에 많이 활용되고 있음
- RFID는 근접센서이므로 위치측정시 오차가 없는 반면, 신호 도달거리는 2~3m내외임
- RFID 기반 측위기술의 대표적인 시스템은 LANDMARK(Indoor Location Sensing Using Active RFID), SpotON, Kantor, Singh, NIST 등이 있음



<그림 2-6> RFID를 이용한 측위기술 개념도



## 6) UWB(Ultra Wide-Band) 기반 측위기술

- UWB(Ultra Wide-Band) 기반 측위기술은 넓은 스펙트럼 주파수를 이용하여 단거리 구간에서 많은 양의 디지털 데이터를 전송하기 위한 무선기술임
- UWB(Ultra Wide-Band)는 변복조 기능이 필요 없고, 전력밀도와 전력소모가 적어 저가의 통신장비 구현이 가능하게 함
- UWB(Ultra Wide-Band)는 높은 투과성을 지녀 건물 내의 벽이나 비금속 칸막이 등을 통과할 수 있으며, 음영지역에서 사람이나 사물의 위치 파악이 용이하고 정확도가 높아 실내위치 인식에 많이 사용될 것으로 기대되고 있음
- 유럽의 PULSERS(스위스 IBM Research, 영국 Philips Research사 등 45개 이상의 단체 참가 연구개발 프로젝트)는 UWB의 고속성을 살린 근거리 무선인터페이스 기술 및 측위 기술을 개발하고 있음
- UWB(Ultra Wide-Band)의 신호 도달거리는 50m이며, 정밀도 15cm 이내임
- UWB(Ultra Wide-Band) 기반 측위기술의 대표적인 시스템은 Ubisense, Ubitag 등이 있음

&lt;표 2-3&gt; 정밀 측위기술의 종류 및 내용

구분			측위기술	종류
1	실외 측위기술	GPS (Global Positioning System)	· 인공위성의 전파를 이용하여 위치 측정	· A-GPS · D-GPS
		통신 기반 측위기술	· GPS 좌표를 알고 있는 중계기로부터 신호를 받아 위치를 계산하는 기술	· CDMA 기반 · OFDM 기반
2	실내 측위기술	통신 기반 측위기술	· 고정된 3개 이상의 AP를 이용하고 AP의 전파의 세기를 이용하여 현재의 위치를 삼각측량 방식으로 계산하여 산출함 · AP의 밀집도에 따라 정밀도가 좌우되며, AP위치에 대한 상대적인 위치가 측정됨	· WLAN(Wireless Local Area Network) 기반 · 적외선 기반 · 초음파 기반 · Bluetooth 기반 · RFID 기반 · UWB(Ultra Wide-Band) 기반

## 2. 정밀 측위기술 개발 사례

### 가. 미국의 GPS

- GPS(Global Positioning System)는 1970년대 초반에 미 국방성이 군사목적으로 개발하여, 1990년대 중반부터 본격적으로 위성을 이용하여 위치를 측정하는 측위기술임
- GPS는 현재 단독측위의 경우 6~20m정도의 오차범위를 가지고 있으나, GPS 현대화 계획이 완료되는 2018년에는 단독측위로도 1~5m 수준의 정밀도를 제공할 것으로 기대됨

### 나. 유럽의 Galileo

- 유럽 내에서 GPS의 사용이 점차 확대되는 현상을 계기로 GPS 사용의 신뢰성을 증대시키기 위하여 위성을 이용한 확장시스템(EGNOS: European Geostationary Navigation Overlay System)을 개발하기 시작함
- 정지궤도위성을 GPS에 추가하여 사용함으로써 유럽지역 내에서의 위성신호의 가용성 및 신뢰성을 향상시킴
- 유럽의 GPS 기술은 점차 발전하여, 2008년까지 30여개의 독자적인 위성군(Galileosat)으로 이루어진 위성항법시스템인 Galileo 개발계획을 수립함
- 미 국방성에서 개발한 GPS와 달리 유럽의 시스템은 민간의 주도하에 개발이 진행되고 있으며, 공공성을 최대한 유지하면서 민간업체의 참여를 허용하고 있음
- 이에 따라 세계 각국에서는 GPS+Galileo 겸용 수신기 개발과 응용연구가 활발히 진행되고 있으며, 두 시스템을 함께 이용하면 도심지에서도 많은 위성을 관측할 수 있으므로 측위 정밀도가 향상될 것으로 기대됨

### 다. 일본의 JRANS

- 일본은 자국내 GPS 정밀도를 보완하기 위해 JRANS(Japanese Regional Advanced Navigation System)를 추진하고 있음
- JRANS는 3개의 준 극궤도위성(QZSS: Quasi-Zenith Satellite System), 3개의 긴 타원 궤도를 갖는 위성, 1개의 정지궤도위성으로 구성되며, 고층빌딩 등으로 인해 정밀도

와 가용성이 현저히 떨어지는 도심지역의 GPS 시스템을 보완하기 위해 고안된 시스템으로 2008년 첫 위성이 발사될 예정임

- 일본은 JRANS의 개발을 위해 미국과 협력하고 있으며, GPS와 JRANS 동시 수신이 가능한 수신기를 개발할 계획임

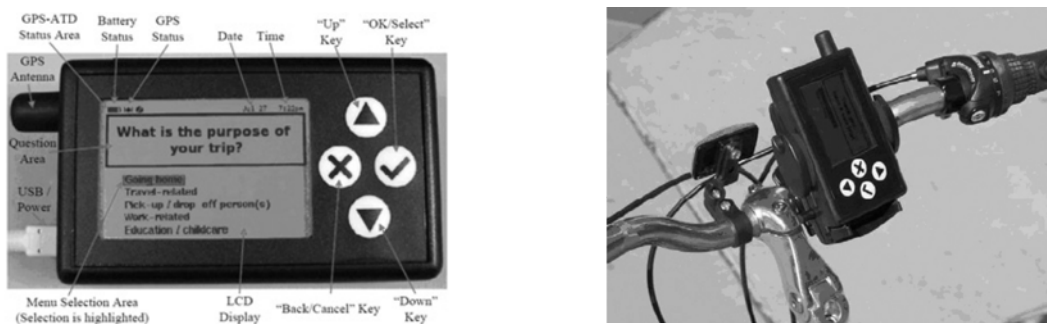
#### 라. 중국의 복두항법 시스템

- 중국은 현재 3대의 항법위성을 궤도에 올려놓아 자체 위성항법 시스템을 갖추고 있음
- 복두항법시스템(Beidou Navigation System)이라 불리는 이 시스템은 큰곰자리를 의미하는 것으로 2010년까지 중국 자체의 위성항법과 관련된 응용산업 및 인프라 구축을 목표로 하고 있으며, 두 정지궤도위성을 이용하여 Twin-Sat 국지항법 시스템으로 운영하는 것이 골자이며, 정밀도는 GPS 시스템과 비슷한 수준임
- 1993년에 공식적으로 시작하여 2000년에 실험위성을 발사하였고, 2003년 5월 3기를 궤도에 진입시킨 바 있으며, 최종적인 복두 위성배치는 총 4기의 정지궤도위성으로 이루어져 있고, 이 중 2기는 운영하고 나머지 2기는 백업용임

### 제3절 해외선행연구

#### 1. GPS 전자통행일지를 이용한 가구통행조사<sup>1)</sup>

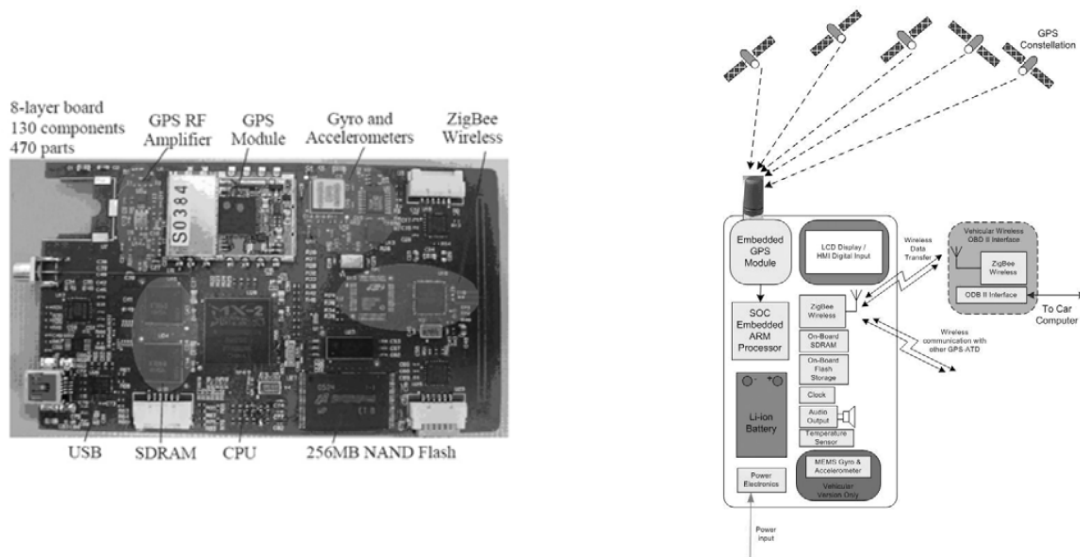
- 통행행태의 분석과 수요예측 모형의 개발에 사용하기 위한 고급수준의 통행행태 자료를 수집하는 것이 필요성 대두됨에 따라 미국 캘리포니아 교통연구소(California Center for Innovative Transportation)는 GPS 수신기와 중앙처리장치(CPU, Central Processing Unit)가 함께 탑재된 휴대용 소형컴퓨터를 개발함



<그림 2-7> GPS 전자통행일지

- GPS 전자통행일지는 차량 통행뿐만 아니라 도보, 자전거 통행과 대중교통을 이용한 통행에 대한 시각, 위치, 속도 자료를 모두 저장할 수 있으며, 통행자가 통행발생 시 즉각 통행목적과 통행수단 등의 최소 자료만을 액정표시장치(LCD, Liquid Crystal Display) 화면에서 질의응답형식으로 간단하게 입력할 수 있음
- 5g 정도 무게의 GPS 전자통행일지는 최대 4주 동안의 장거리, 단거리 통행자료를 내부 플래쉬 메모리에 저장할 수 있으며, 고감도 GPS 수신기 외에도 무선통신 기능을 내장하고 있어 무선인터넷을 통해 저장된 자료를 서버컴퓨터로 전송할 수 있음
- 3일 이상을 지원할 수 있는 전원공급장치(충전지)를 장착하고 있으며, 자동차나 자전거에 부착할 수 있는 거치대와 함께 제공됨. 또한 일반적인 경우 통행자는 자동차용과 휴대용 목적으로 두 대의 기기를 지급받게 되며, 이 두 대의 기기는 서로 무선 통신 기능에 의해 통행자의 정보를 공유함

1) 미국 캘리포니아 교통연구소(California Center for Innovative Transportation)의 연구사례, 월간교통 통권 제 122호(2008. 4), p. 82-88



<그림 2-8> GPS 전자통행일지 내부도와 구조도

- GPS 전자통행일지는 현장실험을 통해 휴대하기에 간편하고 사용하기에 용이한 것으로 보고된 반면, 예상보다 인공위성과의 교신시 노이즈(noise)가 많이 발생하여 GPS 수신율을 떨어뜨린 것으로 나타남
- 현장실험 결과에 의하면 동일한 출발지와 목적지 간에 서로 다른 노선과 시간대를 이용했던 통행들이 각각의 GPS 전자통행일지에 정확하게 기록되어졌으며, 이 자료를 전자지도에 표시하는 것이 가능하였음. 따라서 이 현장실험의 결과를 토대로 2세대 GPS 전자통행일지를 개발하여 대량으로 제작할 계획임

## 2. GPS장치가 있는 휴대전화기를 이용한 교통정보수집<sup>2)</sup>

- 미국 캘리포니아 교통연구소(California Center for Innovative Transportation)는 미국 캘리포니아 교통국(California Department of Transportation), 버클리 대학교, 노키아(Nokia)사와의 협동연구를 통해 GPS가 장착된 휴대전화기를 이용한 현장실험(Mobile Century)을 시행함
- GPS가 장착된 휴대전화기를 이용한 현장실험(Mobile Century)의 개요는 다음과 같음

2) 미국 캘리포니아 교통연구소(California Center for Innovative Transportation)의 연구사례, 월간교통 통권 제 121호(2008. 3), p. 86-91

- 일시 : 2008년 2월 8일 9:30 ~ 18:30
- 장소 : 북캘리포니아의 헤이워드(Hayward)시와 프리몬트(Fremont)시를 연결하는 16km 구간의 880번 고속도로
- 참여자 : 캘리포니아 주립대학교 학생 150명
- 실험장치 : GPS가 장착된 노키아 휴대전화기 N95를 탑재한 차량 100대



<그림 2-9> GPS 휴대전화기를 이용한 교통자료 수집 실험구간

- 현장실험 결과, 통신망을 이용하여 매 3초마다 위치와 주행속도를 서버로 수집하는데 성공하였으며, 수집된 정보를 이용하여 실시간으로 교통상황을 예측하였음
- 실시간으로 예측된 교통정보를 기존의 도로에 설치되어 있는 교통센서들로부터 수집된 정보와 비교한 결과, 예측된 실시간 교통상황이 현장의 교통상황과 정확히 일치하는 것으로 보고됨
- GPS 휴대전화기를 이용한 교통정보 수집 및 예측 기법이 실용화되기까지는 개인정보의 보호, 자료의 소유권(ownership), 통신망의 부하, 적절한 교통류 예측기법 등의 주된 사항들이 먼저 해결되어야 함
- 특히, 개인정보 유출을 방지하는 기술의 개발은 우선적으로 해결되어야 하기에, 연구팀은 GPS 휴대전화기로부터 수집되는 위치와 속도 정보가 휴대전화기 사용자의 사적 정보와 구분될 수 있는 방법을 연구 중이며, 온라인 뱅킹에 사용되는 고급 수준의 암호화 프로그램 적용 계획을 수립 중임

### 3. GPS기반 개인디지털기구의 통행일지정보에 대한 효과 현장평가<sup>3)</sup>

- 벨기에는 GPS정보 및 통행정보를 수집하기 위해 PARROTS(활동기록과 통행일정을 기록하는 기능을 가진 PDA)를 개발함
- PARROTS를 이용하여 현재 Flander(벨기에)에 있는 2,500가구(PARROTS 1,250가구, 기존 통행조사 방식 1,250가구)를 대상으로 통행실태조사를 수행 중이며, PARROTS의 효과를 분석하기 위해 기존의 통행일지 방식(Paper-and-pencil Survey)을 동시에 수행하여, 조사방식에 따른 응답율을 비교·분석함



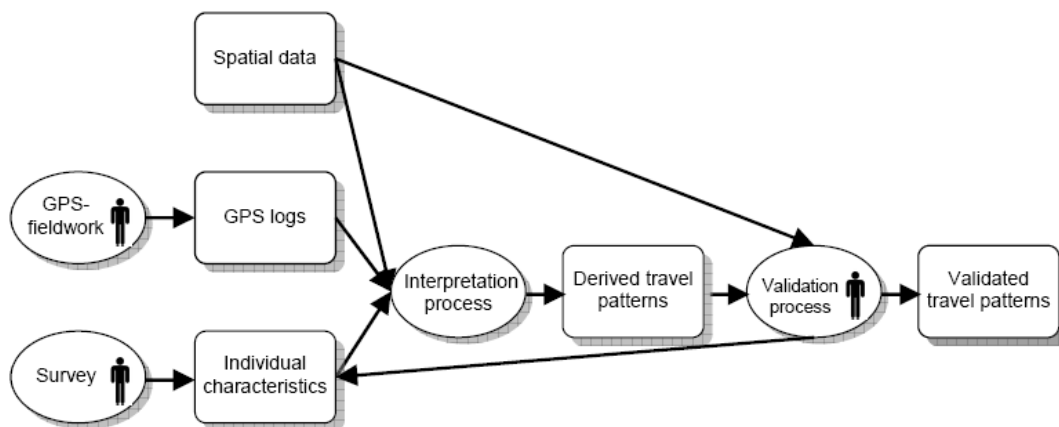
<그림 2-10> PARROTS main, planning, diary

- PAPPORTS를 이용하는 경우 복잡한 조사라는 인식이 강해 기존 통행일지 방식의 조사에 비해 거부율이 높았으나, 수집된 자료의 질적인 면과 정확성 면에서 좋은 결과를 나타냄

3) 벨기에 연구 사례, Dr. ir. Tom Bellemans, et al.(2008), In the field evaluation of the impact of a GPS-enabled personal digital assistant on activity-travel diary data quality, TRB 2008 Annual Meeting

#### 4. Multi-day GPS기반통행조사<sup>4)</sup>

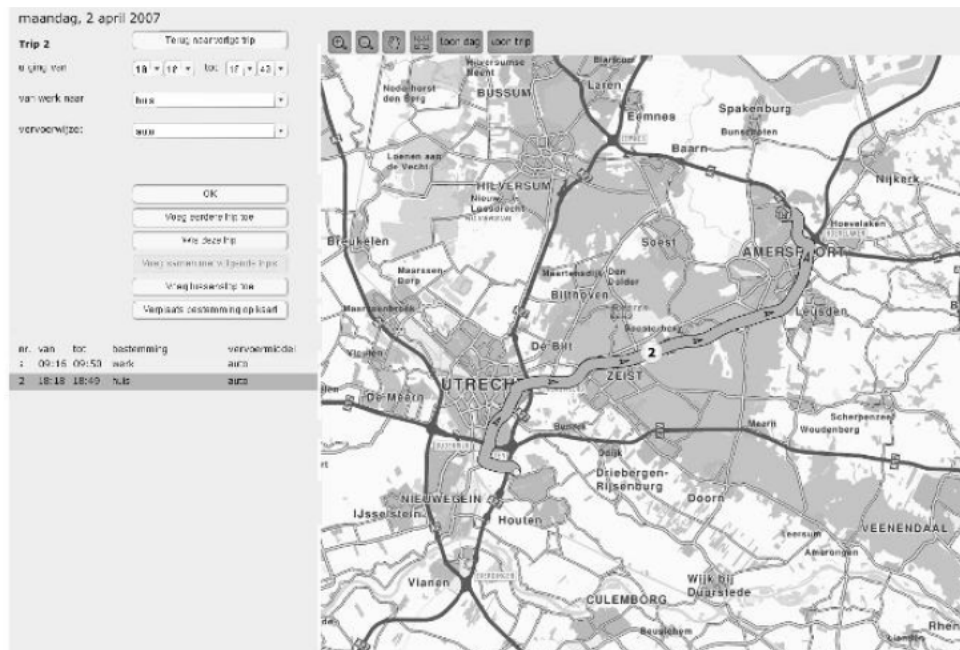
- 네덜란드의 Wendy Bohte · Kees Maat(2008)는 GPS 기반조사와 GIS 웹기반 프로그램의 결합된 조사방법을 제안함
- 사용자는 GPS 기반조사를 수행한 후, 웹 기반 프로그램에서 자신의 통행을 확인하고 수정하게 됨. 이를 통해 수정된 통행행태 자료 구축이 가능해 짐
- 본 연구에서 제시된 시스템은 사용자 인터페이스에 입력된 내용과 지도데이터를 제공하며, 사용자가 제공되는 정보에 많은 관심을 가지게 하여 효과적으로 정보를 수집할 수 있으나, 배터리의 수명이 최적화되지 않았으며, 열차 안에서는 GPS 수신이 원활히 이루어지지 않는다는 문제점을 도출함



<그림 2-11> GPS기반 시스템의 구조도

4) 네덜란드 연구 사례, Wendy Bohte · Kees Maat(2008), Deriving and validating trip destinations and modes for multi-day GPS-based Travel Surveys: An applicatino in the Netherlands, TRB 2008 Annual Meeting



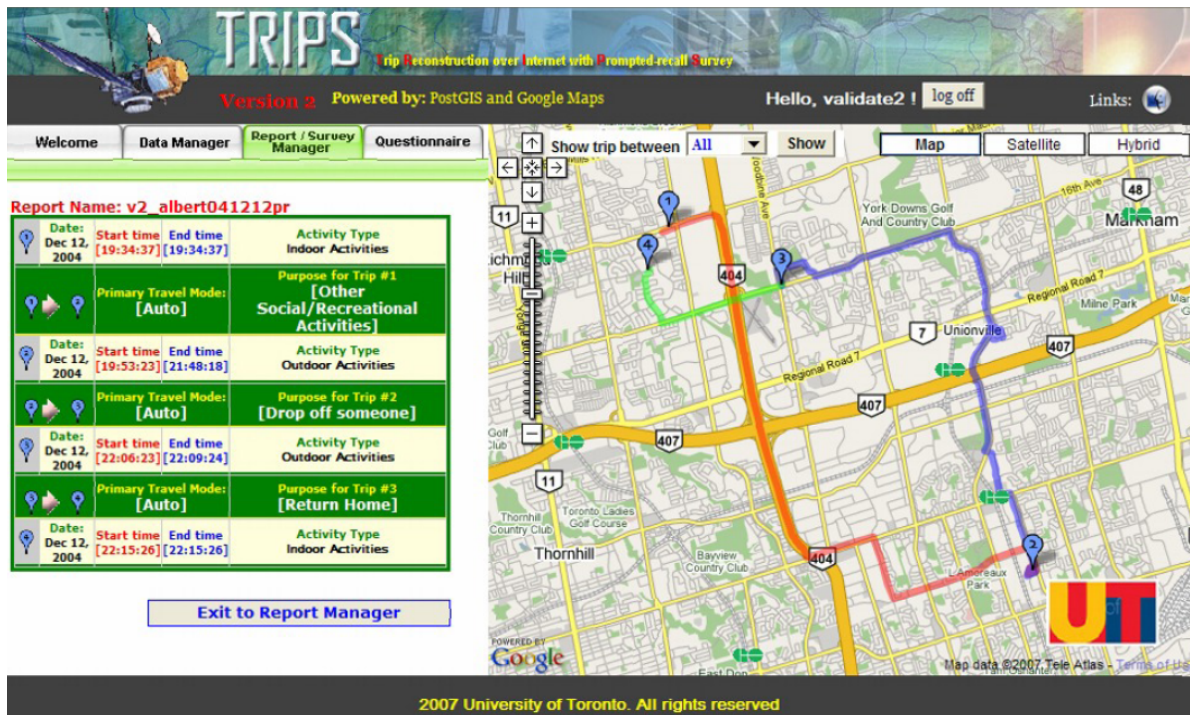


<그림 2-12> 웹기반 프로그램

## 5. GPS 통행조사 수행 후 웹 기반 GIS 시스템을 통한 통행자료 보완<sup>5)</sup>

- Zhigang Jason Li · Amer S. Shalaby(2008)는 GPS 자료를 표출할 수 있는 웹 기반 GIS 프로그램인 TRIPS를 개발하였음
- TRIPS는 GPS 정보를 표출할 수 있으며, 통행자료를 수정하는 기능을 가짐. 또한 다양한 도로와 대중교통 경로 정보를 포함하고 있으며, GPS 정보를 통해 통행수단을 인식할 수 있는 기능을 구현함
- 또한 TRIPS는 웹에서 무상으로 배포되는 Google map을 이용하여 개발됨으로 인해 다음과 같은 장점을 가짐
  - Google map이 가진 풍부한 표출 자료 이용 가능
  - TRIPS가 개발된 캐나다 뿐만 아니라 다른 지역에서도 구동이 가능함
  - 일반적으로 많이 사용되고 있는 map이므로 사용자가 친숙하게 느낌
  - 별도의 맵 개발이 필요하지 않음

5) 캐나다 연구 사례, Zhigang Jason Li · Amer S. Shalaby(2008), Web-based GIS system for prompted recall of GPS-assisted Personal Travel Surveys: System development and Experimental study, TRB 2008 Annual Meeting

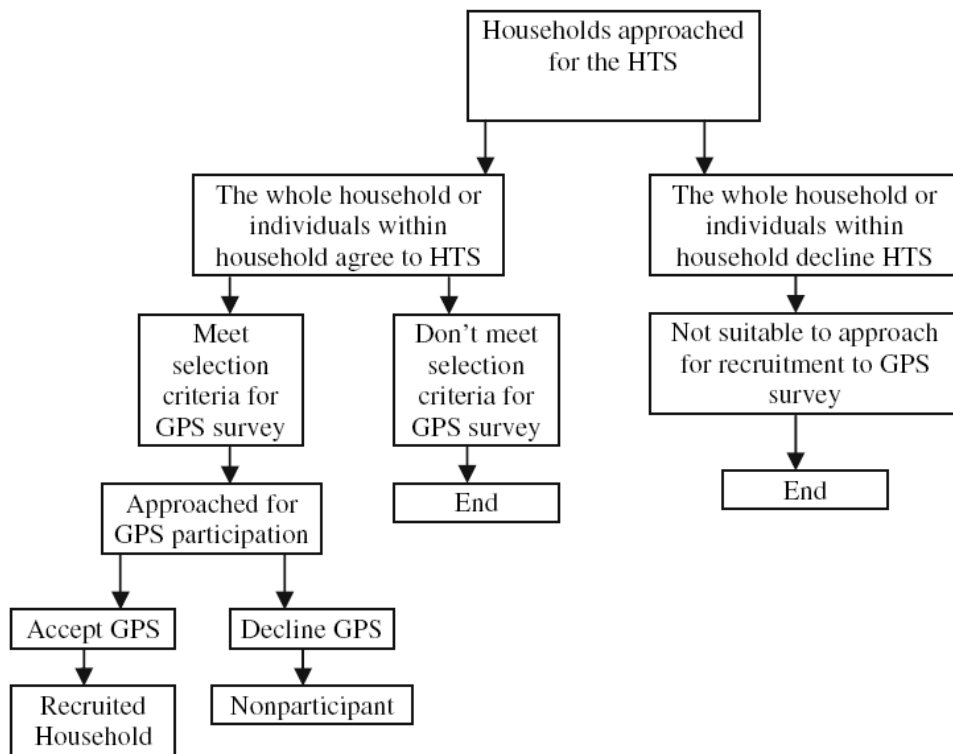


<그림 2-13> TRIPS : GIS 웹기반 프로그램

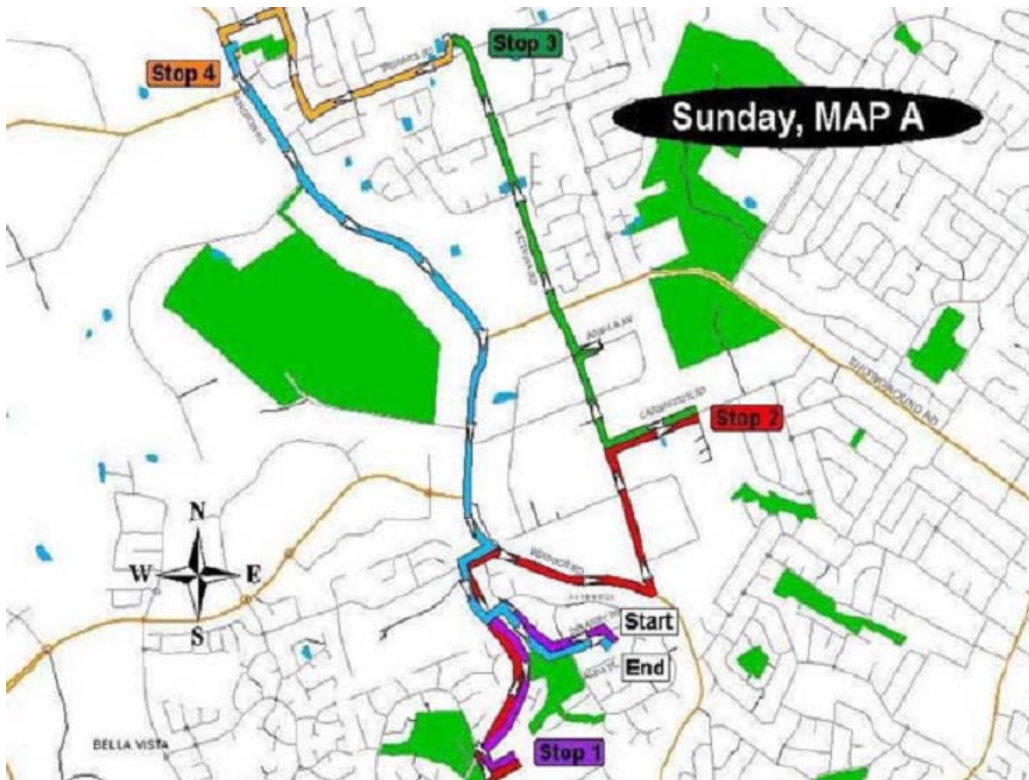
## 6. GPS를 통한 시드니 가구통행 조사의 정확도 파악<sup>6)</sup>

- 호주 시드니는 가구통행조사의 정확도를 평가하기 위해 GPS를 사용하고, GPS조사가 수행된 가구를 대상으로 기존 방식(면접 조사)을 진행하여 두 조사 간의 차이를 비교·분석하였음
- GPS로 측정된 통행들의 목적, 방식, 빈도를 구분하고, trip ends 결정과 총 통행수의 정확도를 확인하기 위해 GPS 조사 참여자들은 1~2주 후에 GPS 장치로부터 얻어진 자료와 지도를 사용하여 보완조사를 수행함
- 분석 결과 GPS 조사는 기존 조사방식에 비해 더 많은 통행수를 수집하는 것으로 나타났다으며, 기존 조사방식이 GPS 조사에 비해 7%의 통행을 누락시키는 것으로 나타났다

6) 시드니 연구 사례, Peter Stopher, et al.(2007), Assessing the accuracy of the Sydney Household Travel Survey with GPS, Transportation 34, p.723-741



<그림 2-14> GPS조사의 구조




<그림 2-15> GIS 맵 경로 표시(예)

## 7. GPS를 이용한 차량 통행자료 수집<sup>7)</sup>

- Battelle 연구소가 개발한 GPS Leader<sup>TM</sup>는 2분 내의 cold start, 45초 내의 warm start, 20초 내의 hot start 성능을 가지며, 5~7일의 통행정보(12MB)를 수집할 수 있음
- 또한, GPS 수신정보를 통해 차량 위치, 통행속도자료를 수집할 수 있으며, 이용자의 입력을 통해 통행목적자료를 수집할 수 있음
- Battelle 연구소는 GPS Leader<sup>TM</sup>를 이용하여 1996~1997에 Kentucky Lexington에 거주하는 700가구를 대상으로 GPS 조사를 시행하였으며, 조사 결과 통행일지 조사에서는 누락되었던 통행 중 8%의 통행이 상대적으로 많이 수집된 것으로 나타남

---

7) 오하이오 연구 사례, Greg Giaino · Jesse Casas, GPS Leader<sup>TM</sup> In-vehicle Data Collection, [www.gpsleader.com](http://www.gpsleader.com)

1. 통행 시작		
		
2. 차량종류 선택	3. 동행자수 선택	4. 통행정보 확인
<p>Select Driver:</p> <div>Ben Jane Other</div> <p>CONTINUE CANCEL</p>	<p>Are there any passengers?</p> <p>YES NO</p>	<p>Is this correct for this trip?</p> <p>Driver Ben</p> <p>Passengers Beth Eric</p> <p>YES NO</p>
5. 통행자료 수집중	6. 통행목적 선택	7. 세부 통행목적 선택
<p>Collecting trip data...</p> <p>END TRIP</p>	<p>Choose Trip Purpose for:</p> <p>Ben</p> <p>Pick up / drop off passengers Work or school Eat out Social or recreational Personal or household business</p> <p>CONTINUE</p>	<p>Specific purpose for:</p> <p>Ben</p> <p>Pick up passenger Drop off passenger</p> <p>CONTINUE CANCEL</p>
8. 최종 목적지 확인	9. 통행정보 요약	10. 통행수집 완료
<p>Is this your final destination?</p> <p>YES NO</p>	<p>Change Driver</p> <p>Pick Up Passenger</p> <p>Drop Off Passenger</p> <p>CONTINUE</p>	<p>START NEXT TRIP</p> <p>When ready to continue, press START NEXT TRIP</p>

&lt;그림 2-16&gt; GPS Leader™의 통행정보 수집 과정

## 제4절 첨단교통조사 단말기 시스템

### 1. 첨단교통조사 단말기 하드웨어 개발

#### 가. 단말기 개발을 위한 기술 및 기능 검토

##### 1) 측위기술 검토

- 첨단교통조사용 단말기를 개발하기 위해 기존의 측위기술을 검토한 결과, GPS 기술이 대규모 교통조사에 가장 적합한 것으로 판단됨
- 수도권 지역일 경우 DMB 채널을 이용한 A-GPS 구현이 가능하나, 본 과업의 조사 대상 지역은 DMB 수신이 원활하지 못한 제주도 지역이므로 가격대 성능비가 높은 GPS가 가장 적합하다고 판단됨
- LBS 기반 기술은 인프라 구축에 고비용이 요구되며, 인프라가 구축된 CDMA 기반 기술은 무선통신망 사용의 어려움과 위치측정시 300m정도의 오차를 가지고 있어 본 과업에서 활용하기에는 부적합하다고 판단됨

##### 2) 기능사양 검토

- 단말기가 다른 용도로 사용될 수 없도록 첨단교통조사 전용 단말기를 제작함
- GPS 수신 칩은 현재 보편적으로 사용되며 성능이 검증된 SiRF III을 사용함
- 단말기의 무게와 크기는 핸드폰과 비슷하게 제한하여 휴대가 용이하도록 함
- 여러 명의 GPS 데이터를 저장할 수 있도록 내부 메모리는 64MB로 정함(1일 기준 GPS 데이터 용량 2MB)
- GPS 데이터 백업 및 충전은 정보통신부 표준 24핀 컨넥터를 사용하며, 수집된 GPS 데이터의 용량이 크지 않으므로 USB 1.1을 사용함
- 출근부터 퇴근까지의 통행 수집을 위해 단말기가 16시간 이상 작동할 수 있도록 대용량 배터리를 사용함
- 단말기 작동시 거부감을 최소화할 수 있도록 동작 버튼의 개수를 최소화함

&lt;표 2-4&gt; 첨단교통조사 전용 단말기 기능사양

구분		내용	구분		내용
1	프로세서	ARM 9 300MHz	8	GPS 칩셋	SiRF StarIII
2	ROM	64MB	9	디스플레이	2.4인치 QVGA(320×240) 컬러 TFT LCD
3	RAM	64MB	10	조작방식	방향키
4	인터페이스	USB 1.1	11	컨넥터	표준 24핀(데이터 송수신, 충전지원)
5	전원	DC 4.7V	12	배터리	탈착형 리튬폴리머 2200mAh
6	크기	104×60×22.5mm	13	운영체제	Real Time OS
7	무게	115g	14	동작온도	0℃~40℃

## 나. 단말기 하드웨어 개발

## 1) 단말기 외형 및 기능사양

- 단말기에는 전원, 홀드, 확인, 종료, 방향키 5개의 버튼이 있으며, 상단부에는 GPS 안테나, 하단에는 24핀 표준 충전 및 데이터 통신 단자가 있음

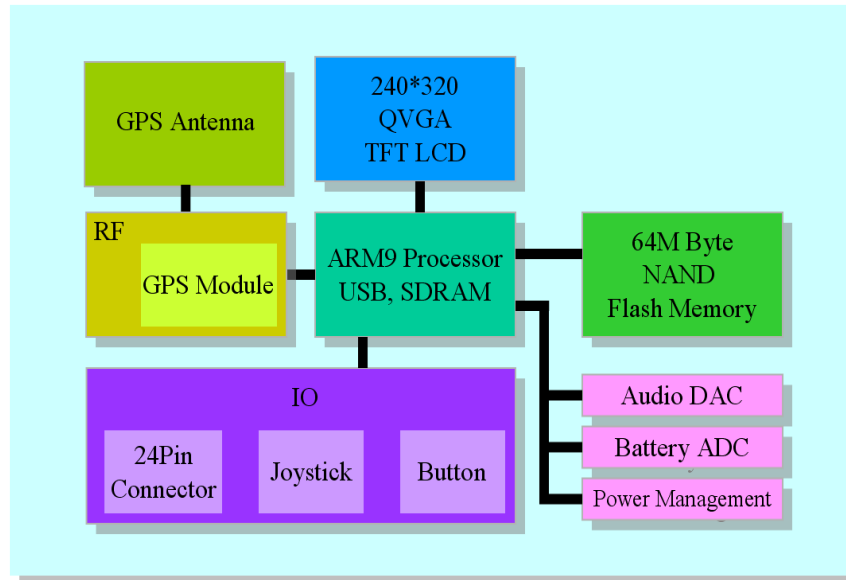


&lt;그림 2-17&gt; 단말기 외형





## 2) 단말기 하드웨어 시스템 구성

- 단말기 하드웨어의 시스템은 크게 GPS, PDA 본체, 액정, I/O로 구분됨



<그림 2-18> 단말기 블록다이어그램

- GPS 성능에 중요한 영향을 미치는 GPS는 GPS 안테나, GPS 모듈과 RF소자들로 구성됨

GPS Antenna	GPS Module
 <p>&lt;SARANTEL GeoHelix-P2&gt;</p>	 <p>&lt;UNIMO UGPS-530&gt;</p>
<p>Quadrifilar Helix Gain -2.8dBic@zenith Embedded Frequency 1575.42MHz</p>	<p>SiRF-III/GSC3f/LP Tracking Channel : 20Ch L1 Frequency : 1575.42MHz C/A Code</p>

<그림 2-19> GPS 주요 구성품



- PDA 본체부는 USB등의 각종 컨트롤러를 내장한 ARM9 CPU를 사용하며, 64MB NAND flash Memory와 DAC, ADC, 전원부로 구성되어 있음
- 액정은 2.4인치 QVGA(240\*320) 컬러 TFT LCD를 사용하였음
- I/O는 충전 및 데이터 통신을 하는 24핀 컨넥터와 버튼, 조이스틱으로 구성됨

### 3) 단말기 성능

- 첨단교통조사 단말기의 성능을 검증하기 위해 상용화된 HP, 아이나비 제품과 수신감도, 초기 수신 속도, 배터리 동작시간을 비교·분석하였음



<그림 2-20> 성능비교 대상 제품

- 비교제품 : 첨단교통조사 단말기, 상용 제품(HP Travel Companion, 아이나비 UZ)
- 비교제품의 선정기준 : 배터리를 내장한 휴대형 GPS 단말기
- 각 제품별 특징
  - 첨단교통조사 단말기 : 교통조사 전용 단말기(전용프로그램 내장), 장시간(16시간) 배터리 구동, 범용 24핀 충전
  - HP Travel Companion : 대형 액정, Windows Mobile 내장형 PDA, 네비게이션 맵 내장
  - 아이나비 UZ : 소형경량화 제품, WinCE 코어 내장형, 전용 네비게이션

## ① 수신성능

- GPS의 수신 성능을 ‘수신감도’와 ‘초기 수신 속도’로 구분하여 비교·분석함

## (1) 수신감도

- GPS의 수신감도는 제품된 사용된 GPS 칩의 종류의 영향이 크나, 최근에는 거의 모든 제품들이 SiRF사의 SiRF III제품을 사용하므로 GPS의 수신감도 차이가 발생하지 않는 것으로 분석됨

## (2) 초기 수신 속도

- 본 과업의 특성상 GPS의 초기 수신 속도가 매우 중요함
  - GPS 초기 수신 속도가 느리면 첫 통행(예. 출근)의 통행정보가 누락될 확률이 높음
- 각 제품의 GPS 초기 수신 속도를 비교·분석한 결과 첨단교통조사 단말기, 아이나비 제품, HP 제품의 순서로 나타남

&lt;표 2-5&gt; 초기 수신시간 테스트

단위: 분, 초

구분		1차	2차	3차	4차	5차	6차	7차	8차	9차	10차	11차	평균시간
상용 제품	HP	3:20	0:30	1:00	-	3:40	1:40	4:40	4:10	2:40	3:10	3:20	3분 20초
	아이나비	3:00	0:30	3:00	6:00	5:30	3:00	1:40	3:00	1:30	1:50	2:45	2분 45초
첨단 교통 조사 단말기	1번 단말기	0:30	1:20	1:00	1:00	6:00	1:00	1:00	1:00	1:30	1:00	1:55	2분 00초
	2번 단말기	1:00	1:15	1:20	-	5:40	5:30	1:00	1:30	1:40	1:40	2:50	
	3번 단말기	3:00	-	1:30	5:00	6:20	1:50	1:40	1:00	1:00	1:20	2:11	
	4번 단말기	1:00	1:10	1:50	6:10	6:30	6:30	2:30	1:10	1:10	1:30	3:13	
	5번 단말기	1:00	2:00	1:20	-	1:20	1:50	1:00	1:20	1:00	1:10	1:16	
	6번 단말기	1:10	1:20	1:00	1:00	2:50	1:10	1:00	2:40	1:20	1:30	1:45	
	7번 단말기	1:10	1:00	1:20	2:50	2:40	0:40	1:00	2:30	1:20	1:00	1:31	
	8번 단말기	1:10	1:00	4:30	4:10	1:20	1:50	1:00	1:30	1:20	2:10	1:31	
	9번 단말기	1:20	2:20	1:20	4:00	2:00	1:40	1:00	1:30	2:40	1:20	1:41	
	10번 단말기	1:20	3:00	1:20	3:00	4:10	2:00	1:30	1:30	2:10	1:20	2:06	

주: 초기 수신시간이 10분을 초과하는 경우는 제외함

## ② 배터리 성능

- 본 과업의 특성상 단말기의 배터리 성능이 매우 중요함
  - 배터리가 충분하지 않으면 하루의 통행을 마치기 전에 단말기가 꺼질 수 있음
- 각 제품의 배터리 성능을 비교·분석한 결과 첨단교통조사 단말기, HP 제품, 아이나비 제품의 순서로 나타남

<표 2-6> 배터리 동작시간 테스트

단위: 시간, 분

구분		1차	2차	3차	4차	5차	6차	7차	8차	9차	10차	평균시간
상용 제품	HP	1:25	1:30	1:20	1:15	1:25	1:25	1:30	1:15	1:25	1:25	1시간 23분
	아이나비	6:35	6:40	6:40	6:20	5:55	5:20	5:50	5:50	6:10	5:50	6시간 7분
첨단 교통 조사 단말기 <sup>1)</sup>	1번 단말기	16:20	15:50	16:10	16:20	16:15	16:35	16:20	15:30	15:50	16:05	16시간 13분
	2번 단말기	16:00	15:50	16:25	16:50	16:20	15:55	16:00	15:45	16:25	15:45	
	3번 단말기	16:10	15:55	16:05	16:20	16:35	15:30	16:50	16:35	16:20	15:55	
	4번 단말기	15:55	16:20	16:50	16:25	16:00	16:20	16:20	16:00	16:25	15:45	
	5번 단말기	16:05	16:35	16:25	16:20	15:30	15:45	16:35	16:15	16:20	16:25	
	6번 단말기	16:50	16:30	16:10	16:15	16:20	16:05	16:10	16:25	16:35	16:05	
	7번 단말기	15:20	15:40	15:45	16:40	16:35	16:45	16:20	16:30	16:20	16:20	
	8번 단말기	16:25	16:10	16:15	16:00	16:50	16:20	16:00	16:50	15:55	16:00	
	9번 단말기	15:45	15:55	16:20	16:50	15:50	16:25	16:10	16:20	16:00	15:50	
	10번 단말기	15:30	16:15	16:50	16:15	16:35	16:50	16:35	16:35	16:50	15:50	

주: 1) 신품 배터리를 사용하여 배터리 성능을 측정하였으며, 전용 충전Station에서 10시간 이상 완충한 상태에서 테스트한 결과임

- 첨단교통조사 단말기와 상용 제품의 성능을 비교·분석한 결과 첨단교통조사 단말기는 상용 제품에 비해 교통조사를 위해 최적화되어 제작된 만큼 빠른 수신율과 장시간 구동시간을 확보하는 것으로 나타남

## 2. 첨단교통조사 단말기 소프트웨어 개발

### 가. 단말기 소프트웨어 설계 주안점 및 주요 기능

#### 1) 사용의 용이함

- 최소한의 버튼 조작으로 해당 항목을 선택할 수 있도록 제작하였음
- 통행목적과 통행수단을 입력하면 통행정보 입력이 완료되도록 함

## 2) 정보수집의 용이함

- 단말기 조작미숙으로 인해 조사자가 통행정보를 입력하지 않더라도 단말기가 켜져 있으면 자동으로 GPS 좌표를 수집(1초 단위)하도록 함
- 조사자가 통행목적과 통행수단을 입력하지 않은 경우 조사자의 입력을 유도하기 위해 알림 기능을 포함함
- 비통행자와 GPS 음영지역을 파악하기 위해 내부적으로 클릭 카운터를 이용하여 단말기 동작시간을 파악함
- 하루 동안의 통행정보를 수집하기 위해 단말기가 16시간 이상 구동할 수 있도록 액정 배경의 밝기를 조절함

<표 2-7> 단말기 소프트웨어의 주요 기능

구분	기능	내용
1	통행목적, 통행수단 입력	통행시 통행목적과 통행수단을 입력할 수 있는 기능
2	동코드, 가구코드, 개인코드, 조사날짜 입력	조사자가 거주하는 지역의 동코드와 조사자의 가구코드, 개인코드, 조사를 수행한 조사날짜를 입력함으로써 자료의 구분을 용이하게 함
3	GPS Data 수집기능(경도, 위도, 속도, 고도)	조사자가 휴대한 단말기의 경도, 위도, 속도, 고도 정보를 1초 단위로 수집함
4	LCD 백라이트 컨트롤	단말기가 충분한 시간(16시간) 동안 구동할 수 있도록 전력낭비 차원에서 액정의 배경이 밝기가 조절되는 기능
5	내부 클릭 카운터 작동	단말기 내부에 시간을 인식하는 기능을 포함하여 조사자가 단말기를 켜 시각, GPS 정보가 수집되지 않은 시각 등을 파악할 수 있도록 함
6	이동거리, 이동시간 표출	통행의 이동거리와 이동시간을 액정화면을 통해 파악할 수 있음
7	수집경로 요약 표출	하루 동안 기록된 통행정보를 한 화면에서 확인할 수 있도록 함

### 나. 단말기 소프트웨어의 내부 파일 구조

- DB의 저장공간을 고려하여 RAW Data가 최소한의 용량을 차지하도록 RAW Data 포맷을 바이너리 타입으로 저장함
- 동일한 정보를 아스키 타입으로 저장하면 4~11.5MB의 용량을 차지하나, 바이너리 타입으로 저장하면 0.9MB로 아스키 타입에 비해 1/4~1/13의 용량만을 차지함
- 단말기의 용량이 64MB이므로 단말기를 초기화하지 않아도 바이너리 타입으로 저장하면 70명(하루 기준)의 통행정보 수집이 가능함

&lt;표 2-8&gt; 바이너리 타입과 아스키 타입

구분	조건	용량
바이너리 타입	(헥사코드) → 초당 16byte	0.9MB
아스키 타입 <sup>1)</sup>	Data를 모두 저장하면 초당 200byte 내외	11.5MB
	Data를 파싱하여 최소로 받았을 경우 초당 69byte	4MB

주: 1) 아스키 타입 : \$GPGGA,141113.999,3730.0308,N,12655.2369,E,1,06,1.7,98.9,M,,,0000\*3E

구분	Bit index																																		
	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0			
Header Frame	Header Frame Length + Reserved Frame Length (4byte 단위)																																		
	동 코드																						가구번호												
	가구원 번호																																		
Reserved Frame																																			
	0	1	Reserved														단말기 동작 카운터																		
	0	1	.....																																
	0	1	Reserved														단말기 동작 카운터																		
GPS Data Frame 01	0	Reserved							통행목적							통행수단							이용요금					주차요금							
	0	1	Reserved														단말기 동작 카운터																		
	0	1	.....																																
	0	1	Reserved														단말기 동작 카운터																		
	1	년도 (+2000)						월			일			시				분				초													
	고도 (정수부 m 단위)																속도 ( km / h 단위 )																		
	위도 정수부 (dec : 4자리)																위도 실수부 (dec : 4자리)																		
	경도 정수부 (dec : 5자리)																경도 실수부 (dec : 4자리)																		
	0	1	Reserved														단말기 동작 카운터																		
	0	1	.....																																
	0	1	Reserved														단말기 동작 카운터																		
	1	년도 (+2000)						월			일			시				분				초													
	고도 (정수부 m 단위)																속도 ( km / h 단위 )																		
	위도 정수부 (dec : 4자리)																위도 실수부 (dec : 4자리)																		
	경도 정수부 (dec : 5자리)																경도 실수부 (dec : 4자리)																		

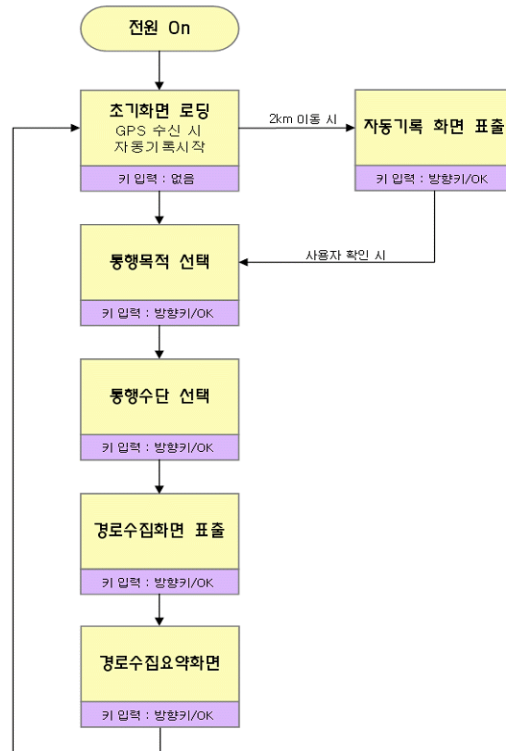
주: 헤더 프레임의 경우 개인정보 영역으로 할당하였으나 조사 진행도중 개인정보 입력방식을 조사표로 전환하면서 해당 프레임은 사용하지 않음

&lt;그림 2-21&gt; 단말기 RAW DATA Format

## 다. 단말기 소프트웨어의 경로수집 방식

### 1) 경로수집 방식

- 조사자가 단말기의 전원을 키면 GPS가 수신되면서 다음과 같은 방식으로 경로수집이 시작됨



<그림 2-22> 단말기 소프트웨어 경로수집 진행 방식 순서도

- 전원 On : 조사자가 하루 통행을 시작하기 전에 첨단교통조사용 단말기를 켜
- 초기화면 로딩 : 전원을 켜 순간 단말기의 초기화면이 나타나며, GPS가 수신되면 단말기 수신표시가 변경(OFF → ON)됨. 이 때부터 GPS 정보가 1초 단위로 자동으로 기록됨
- 통행목적 선택 : 통행이 시작되면 조사자는 방향키를 이용하여 해당 통행목적을 선택함(배웅 및 마중, 집으로 돌아감, 출근, 등교, 학원수업, 업무, 귀사, 쇼핑, 여가/오락/친교, 기타)
- 통행수단 선택 : 통행목적 선택이 완료되면 해당 통행수단을 바로 이어서 선택함(걸어서, 승용차, 렌터카, 시내/좌석버스, 시외버스, 기타버스, 택시, 화물차, 오토바이, 기타)

- 경로수집화면 표출 : 해당 통행목적과 통행수단이 선택되면 경로수집중인 화면이 표출됨. 조사자는 이 화면을 보고 자신의 통행목적/수단과 이동거리/시간을 확인할 수 있음
- (대중교통 또는 승용차 해당) 이용/주차요금 선택 : 해당 통행을 완료한 경우 대중교통 또는 승용차를 선택한 조사자에 한해 이용/주차요금을 선택함
- 경로수집요약화면 : 경로수집요약 화면을 통해 조사자가 하루 동안 입력한 통행기록을 한 화면에서 확인할 수 있음

순서	화면	순서	화면	순서	화면
1		2		3	
	초기화면		사용자 정보 입력		경로수집 선택
4		5		6	
	통행목적 선택		통행수단 선택		목적수단 확인
7		8		9	
	경로수집화면		주차/이용요금 선택		수집된 통행 확인

&lt;그림 2-23&gt; 경로수집 순서의 예

&lt;표 2-9&gt; 단말기 프로그램의 통행목적/수단 항목

구분	통행목적	통행수단	비고
1	배웅 및 마중	걸어서	-
2	집으로 돌아감	승용차	주차요금 선택
3	출근	렌터카	
4	등교	시내/좌석버스	이용요금 선택
5	학원수업	시외버스	
6	업무	기타버스	
7	귀사	택시	
8	쇼핑	화물차	주차요금 선택
9	여가/오락/친교	오토바이	-
10	기타	기타	-

- 조사자가 통행수단으로 승용차, 렌터카, 화물차를 선택한 후 통행을 완료하면 주차요금을 선택하도록 프로그램이 변경됨
- 조사자가 통행수단으로 시내/좌석버스, 시외버스, 기타버스, 택시를 선택한 후 통행을 완료하면 이용요금을 선택하도록 프로그램이 변경됨

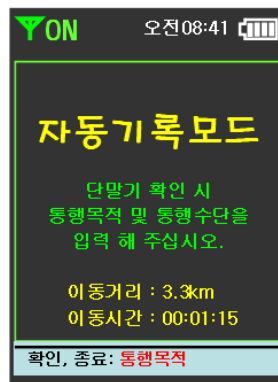
&lt;표 2-10&gt; 주차요금, 이용요금

번호	항목	번호	항목
1	0원	4	2000원~3000원 미만
2	1000원 미만	5	3000원 이상
3	1000원~2000원 미만	-	-

## 2) 자동기록모드

- 조사자가 통행목적과 통행수단을 입력하지 않은 채 2km이상을 이동할 경우 자동기록모드 화면을 표출하고, 비프 음을 발생하여 조사자가 통행목적과 통행수단을 입력할 수 있도록 유도함
- 조사자가 입력을 하지 않더라도 내부적으로 GPS 궤적은 1초 단위로 모두 저장됨

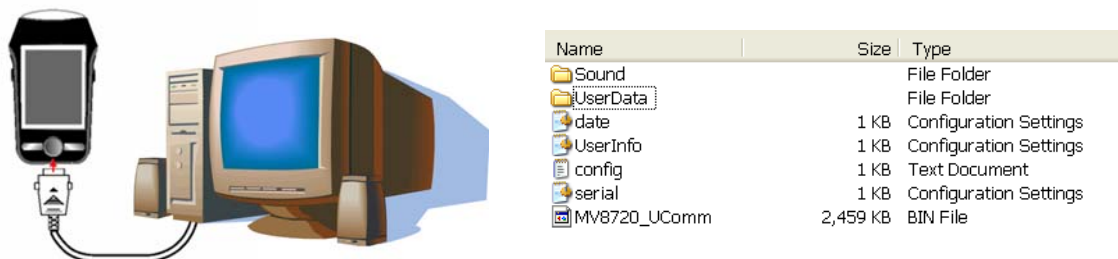




<그림 2-24> 자동 기록 모드의 예

#### 라. 단말기 자료 백업 구조

- 단말기에 수집된 자료를 백업하기 위해서는 일반적으로 휴대폰 충전시 사용되는 표준 24핀 케이블을 이용하여 단말기와 PC를 연결한 후 단말기 내부 자료를 PC로 이동시키면 됨
- PC는 단말기를 USB 외장형 저장장치로 인식하며, 단말기 자료의 파일 구조는 다음과 같음



<그림 2-25> 단말기 자료 백업 및 내부 파일 구조

- 단말기 자료의 내부 파일 구조에는 Sound 폴더, UserData 폴더, Date.ini, UserInfo.ini, UserInfo.ini, Serial.ini, MV8720\_UComm.Bin 파일이 존재하며, 각 폴더 및 파일의 기능은 다음과 같음
  - Sound 폴더 : 효과음인 Wave 파일이 위치함
  - UserData 폴더 : 통행목적과 통행수단이 입력된 GPS 트랙로그 데이터
  - Date.ini : 초기설정 파일로써 조사날짜를 기록함

- UserInfo.ini : 사용자 개인정보를 저장함
  - Serial.ini : 단말기의 시리얼 번호를 저장함
  - MV8720\_UComm.Bin : 구동 프로그램의 메인 파일임
- 'UserData 폴더'에는 조사자의 통행정보와 GPS정보를 포함한 파일들이 존재하며, 파일 명칭은 조사자의 ID를 쉽게 파악할 수 있도록 지정함
  - 'Serial.ini'와 'MV8720\_UComm.Bin'를 제외한 모든 파일을 제거하면 단말기는 초기화 됨

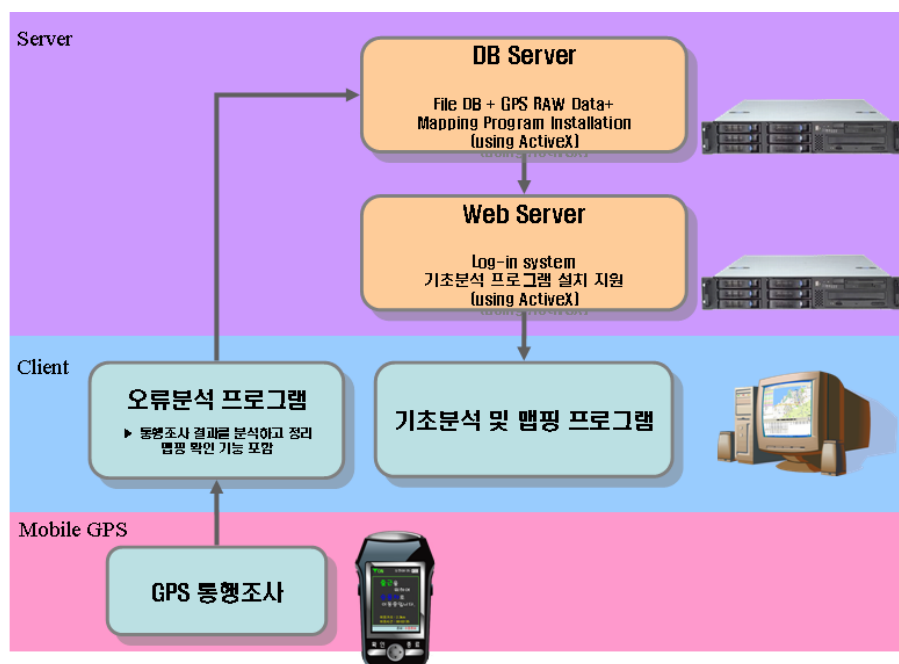
<표 2-11> 단말기 프로그램의 파일 명칭 구조

구분	파일명	내용	파일 명칭의 예
1	0108	조사날짜 (1월 8일)	0108_3901066_175_02_DB000392
2	3901066	동코드	
3	175	가구코드	
4	02	가구원 코드	
5	DB000392	단말기 시리얼 번호	

## 제5절 첨단교통조사 DB서버 시스템

### 1. 첨단교통조사 DB서버 시스템 구성

- 첨단교통조사 DB서버 시스템은 H/W와 S/W로 구분되며, H/W는 클라이언트(Client), DB서버(DB Server), 웹서버(Web Server), S/W는 오류분석 프로그램, 기초분석 프로그램, 맵핑분석 프로그램으로 구분됨




<그림 2-26> 전체 DB서버 시스템 개요도

#### 가. 첨단교통조사 DB서버 시스템의 H/W

- 클라이언트(Client)는 통행조사를 수행한 GPS 단말기의 통행정보를 백업하는 단계임
- 각 조사일자별로 백업된 자료는 DB서버로 모아져서 관리됨
- 웹서버를 통해 본 과업에서 구축한 홈페이지에 접속한 후 프로그램을 다운받아 (Active X로 설치) 조사자료의 오류분석, 기초분석, 맵핑분석을 수행함

&lt;표 2-12&gt; DB서버 사양

외형	구분	성능
 <p>랙마운트 타입(2U) 서버(향후 확장성 고려)</p>	CPU	Intel XEON 5130
	RAM	삼성 DDR2 4G
	Main Board	Supermicro
	GPU	ATI ES1000
	LAN	Intel Gigabit
	PSU	400W
	Case	Chenbro RM21706
	HDD	Seagate 500G ES x 2
	FDD	삼성 3.5"
	ODD	Plextor DVD± RW

#### 나. 첨단교통조사 DB서버 시스템의 S/W

##### 1) DB서버 시스템 S/W의 구성 및 기능

- 첨단교통조사를 통해 수집된 단말기의 자료는 DB서버로 저장되며, DB서버에 저장된 자료는 통행정보를 담고 있는 File DB와 GPS Raw Data, 맵핑 분석이 가능하도록 하는 맵 프로그램, ActiveX로 동작하는 오류분석, 기초분석, 맵핑 프로그램 설치파일 등이 있음
  - 각 프로그램은 ActiveX 기능을 이용하여 맵 관련 기능이 설치되면 인터넷 익스플로러에서 동작함
  - 통행정보(통행목적, 통행수단 등), 개인정보, 가구정보는 DB형식으로 저장되며, 용량이 큰 GPS Raw Data는 바이너리 형식으로 저장됨
- 오류분석 프로그램은 단말기의 RAW DATA의 논리적 오류를 검증함
  - 오류분석 프로그램은 단말기 자료의 오류여부를 판별하여 유효가구를 구분하며, 오류가구에 대한 보완조사 실시여부 및 통행 수정기능을 통한 오류보정 기능을 제공함
- 기초분석 프로그램은 오류분석 프로그램을 통해 논리적 오류가 검증된 자료를 이용하여 자료의 가구특성, 가구원특성, 통행특성별 분석을 수행함
- 맵핑분석 프로그램은 GPS 정보를 맵에 표출하여 조사자의 하루 통행패턴(이동경로)을 파악할 수 있도록 함

## 2) 맵 프로그램

- 맵핑분석에 사용되는 맵은 eKsys 사의 SmartMap으로 SDK(Software Development Kit) 타입으로 제공됨
- 한국정보통신기술협회(TTA)로부터 GS인증(06-0179)을 받은 제품이며, 기상청, 보건복지부 등의 정부기관 및 삼성SDS, KT, 현대 등 대형 사업자들이 사용 중인 제품임
- 국내 주요 네이게이션 업체에서 사용 중인 Mappy와 동일한 GIS 정보 내장하고 있음

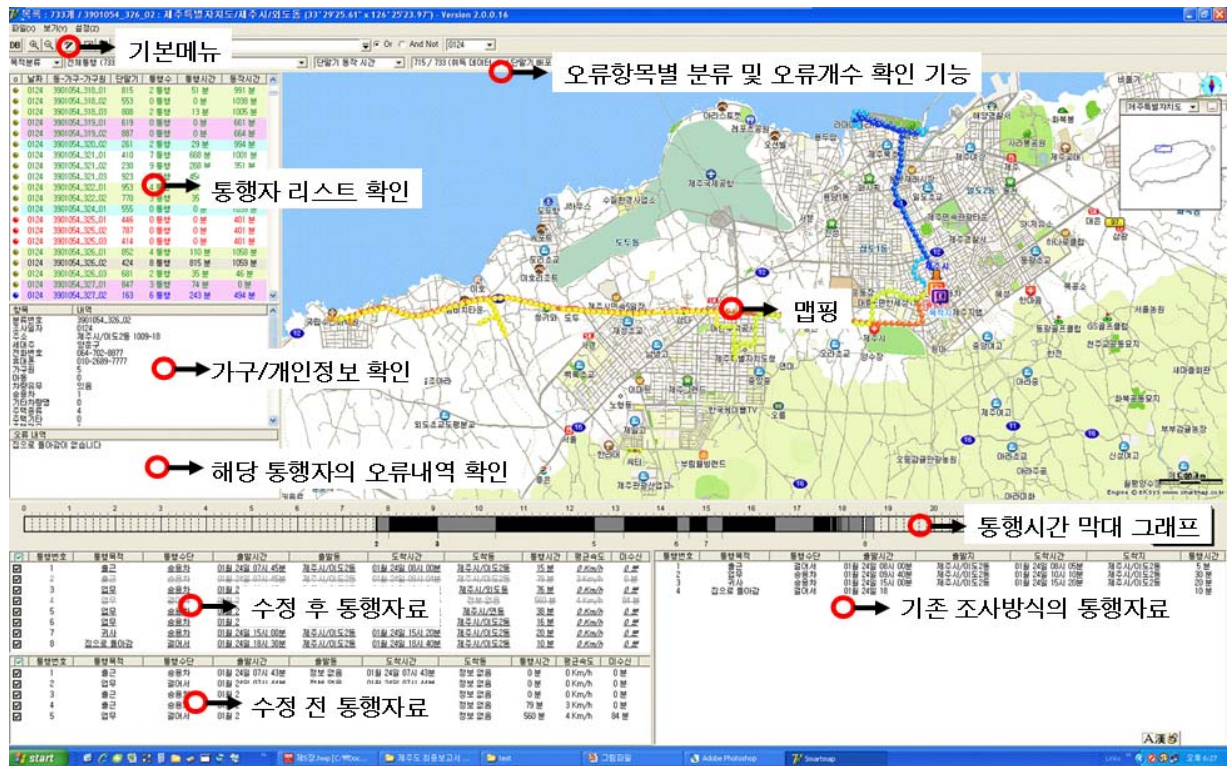
## 2. 프로그램 종류

### 가. 오류분석 프로그램

- 오류분석 프로그램은 단말기를 통해 수집된 RAW Data의 통행정보를 확인하고 수정하는 프로그램임

<표 2-13> 오류분석 프로그램의 주요 기능

구분	기능	세부기능
1	통행정보 확인	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 통행수, 통행목적, 통행수단</li> <li>· 출발시각/도착시각, 출발동/도착동</li> <li>· 통행별 평균속도, 이동거리, 단말기 사용시간 등</li> </ul>
2	통행정보와 가구/개인정보의 연동 기능	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 가구, 개인정보와 해당 조사자의 통행정보를 연동함</li> </ul>
3	GPS Data 맵핑 기능	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 하루 동안의 이동경로를 확인할 수 있음</li> </ul>
4	첨단교통조사 자료와 기존 조사방식 자료의 비교 기능	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 기존 조사방식(통행일지 방식)을 병행하여 실시한 가구의 통행자료와 단말기 자료를 동시에 비교할 수 있음</li> </ul>
5	통행시간 막대 그래프 표현 기능	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 하루 통행의 흐름을 쉽게 파악할 수 있음</li> </ul>
6	통행정보, 가구/개인정보의 논리적 오류 확인	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 통행정보와 가구/개인정보의 논리적 오류를 확인할 수 있음</li> </ul>
7	통행자료 편집 기능	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 통행자료의 오류 분석 결과 오류가 발생한 통행자료를 수정할 수 있음</li> </ul>



<그림 2-27> 오류분석 프로그램의 주요 기능

### 1) 전체 통행정보의 오류분석

- 대규모 가구원의 통행정보를 세분화하여 분석하기 전에 전체 통행정보의 특성을 다음과 같이 통행목적과, 이동경로 기준으로 구분하여 분석함

#### ① 통행목적 기준 오류분석

- 통행목적 기준 오류분석은 통행목적을 기준으로 단말기의 통행정보가 적절하게 수집되었는지를 판단하는 것으로써, 다음과 같은 유형으로 분류함

&lt;표 2-14&gt; 통행목적 기준 오류분석

통행구분		세부내역	내용
1	전체 통행	통행자료 있음	· 하루 통행(A) + 일부 통행(B)
		통행자료가 수집되지 않음	· 통행 없음(C)
2	하루 통행 (A)	통행 있음	· 통행목적 중 출근 통행 <sup>1)</sup> 과 퇴근 통행 <sup>2)</sup> 이 존재하며, 실제 GPS 이동궤적이 저장된 경우
		통행 없음	· 조사자가 실제로 통행을 하지 않아 통행자료가 없는 경우
3	일부 통행 (B)	오전 통행, 출근 없음	· 정오 이전의 통행기록만 존재하며, 출근 통행은 존재하지 않음
		오전 통행, 출근 있음	· 정오 이전의 통행기록만 존재하며, 출근 통행이 존재함
		오후 통행, 4시 이전	· 정오부터 오후4시 사이에만 통행기록이 존재함
		오후 통행, 나머지	· 오후 4시 이후의 통행기록만 존재함
		오전/오후통행	· 오전/오후 모두 통행기록이 있으나 출근/퇴근 통행이 하나만 존재하거나 둘 다 존재하지 않음
4	통행 없음 (C)	‘통행 없음’으로 보고되지 않음	· 단말기를 사용한 흔적은 있으나 실제 저장된 데이터는 존재하지 않은 경우
		자료가 수집되지 않음	· 단말기를 사용하지 않은 경우

주: 1) 직업에 해당하는 장소로 이동하기 위해 집에서 출발하는 통행을 간략히 ‘출근 통행’으로 표현한 것이며, 학생의 경우는 등교 통행을 의미할 수 있음  
 2) 직장에서 집으로 돌아오는 통행을 간략히 ‘퇴근 통행’으로 표현한 것이며, 학생의 경우는 하교 통행을 의미할 수 있음

## ② 이동경로 기준 오류분석

- 이동경로 기준 오류분석은 집에서 출발하는 통행(예. 출근 통행)과 집에 도착하는 통행(예. 퇴근 통행)이 모두 존재하는지를 기준으로 판단하는 것으로써, 다음과 같은 유형으로 분류함

<표 2-15> 이동경로 기준 오류분석

통행구분		세부내역	내용
1	전체 통행	통행자료 있음	· 하루 통행(A) + 일부 통행(B)
		통행자료가 수집되지 않음	· 통행 없음(C)
2	하루 통행 (A)	통행목적 일치	· 집에서 출발한 통행과 집으로 도착한 통행이 모두 존재하며, 출발과 도착의 목적이 논리적으로 일치하는 경우 (예. 출근과 귀가, 등교와 귀가, 배웅과 귀가, 업무와 귀가)
		통행목적 불일치	· 집에서 출발한 통행과 집으로 도착한 통행이 모두 존재하나, 출발과 도착의 목적이 논리적으로 불일치하는 경우 (예. 출근과 업무, 등교와 학원, 배웅과 업무)
		통행 없음	· 조사자가 실제로 통행을 하지 않아 통행자료가 없는 경우
3	일부 통행 (B)	출근/통행목적 일치	· 집에서 출발한 통행이 존재하며, 존재하는 통행의 통행목적이 논리적으로 일치하는 경우 (예. 오전 출발한 통행의 목적이 출근임)
		출근/통행목적 불일치	· 집에서 출발한 통행이 존재하나, 존재하는 통행의 통행목적이 논리적으로 불일치하는 경우 (예. 출발한 통행의 목적이 귀가임)
		퇴근/통행목적 일치	· 집으로 도착한 통행이 존재하며, 존재하는 통행의 통행목적이 논리적으로 일치하는 경우 (예. 오후에 도착한 통행의 목적이 귀가임)
		퇴근/통행목적 불일치	· 집으로 도착한 통행이 존재하나, 존재하는 통행의 통행목적이 논리적으로 불일치하는 경우 (예. 오후에 도착한 통행의 목적이 출근임)
4	통행 없음 (C)	통행은 있으나 집 기반 아님	· 통행은 존재하나 집 주변의 기록이 존재하지 않음
		통행 없음	· 단말기를 사용한 흔적은 있으나 실제 저장된 데이터는 존재하지 않은 경우
		자료가 수집되지 않음	· 단말기를 사용하지 않은 경우





<그림 2-28> 지번검색을 이용한 집 위치 파악 및 경로탐색 기능

## 2) 세부 통행정보의 오류분석

- 개인/가구정보, 단말기 정보에 대한 세부 오류분석 항목은 다음과 같음

<표 2-16> 오류분석 프로그램의 오류분석 항목

구분	오류항목	내용
1	집으로 돌아감이 없습니다	‘귀가’ 통행이 없는 경우
2	출근/등교가 없습니다	‘출근’, ‘등교’ 통행이 없는 경우
3	집으로 돌아감이 출근/등교보다 먼저 있습니다	출퇴근 통행의 순서가 바뀐 경우
4	도보 평균 속도가 5km/h를 넘는 통행이 있습니다	통행수단의 속도가 비논리적인 경우
5	직업군과 통행목적이 부합하지 않습니다	직업별 통행목적의 적합성 판별 · 예. 학생이 출근통행이 있음 → 오류 직장인이 등교가 있음 → 오류
6	평균속도가 0km/h인 통행이 있습니다	단말기를 사용하였지만 실제 통행이 없는 경우
7	개인정보와 조사자료의 단말기 번호가 다릅니다	단말기에 입력된 번호와 조사된 번호가 일치하지 않은 경우
8	집의 위치가 등록되어 있지 않습니다	주소번지로 집 위치가 파악되지 않은 경우

### 3) 기타 기능

#### ① 세부 메뉴

- 오류분석 프로그램의 기본 메뉴는 다음과 같음

<표 2-17> 오류분석 프로그램의 기본 메뉴

메뉴	기능	내용
<b>파일</b> 파일(X) 보기(Y) 설정(Z) 개인 정보 등록(O) 조사 자료 분류(P) 통행 조사표 등록(Q) 원본 자료 분석(R) 통행 내역 저장(S) 가구 정보 저장(T) 개인 정보 저장(U) 통행 내역 일괄 저장(V) DB 불러오기(D) 테마 설정(W) 클립보드 복사(X) 지도 이미지 저장(Y) 종료(Z)	개인 정보 등록	· 가구/개인정보(엑셀파일)를 등록함
	조사 자료 분류	· 단말기 RAW Data를 각 조사날짜별로 분류함
	통행 조사표 등록	· 기존 조사방식을 수행한 가구의 통행자료(엑셀파일)를 등록함
	원본 자료 분석	· 수정 중인 통행정보를 수정 전으로 초기화함
	통행 내역 저장	· 해당 조사자의 통행정보를 엑셀파일로 저장함
	가구 정보 저장	· 가구정보를 엑셀파일로 저장함
	개인 정보 저장	· 개인정보를 엑셀파일로 저장함
	통행 내역 일괄 저장	· 모든 통행자의 개인/가구정보, 통행정보를 엑셀파일로 저장함
	DB 불러오기	· Raw Data없이 기존에 작업된 DB파일을 불러올 때 사용
	테마 설정	· 맵의 기본테마를 설정함
	클립보드 복사	· 해당 맵핑 화면을 클립보드로 복사함
	지도 이미지 저장	· 해당 맵핑 화면을 파일로 저장함
	종료	· DB를 자동으로 저장하고 프로그램을 종료함
<b>보기</b> 보기(Y) 설정(Z) Birdview 보기(B) 3D View 보기(3) 이전화면 보기(Y) 다음화면 보기(Z) Text 보기(T)	Birdview 보기	· 대각선 상공에서 맵을 조감도로 바라보는 기능임
	3D View 보기	· 맵을 입체적으로 표현하는 기능임
	이전화면 보기	· 이전 화면으로 되돌리기
	다음화면 보기	· 다음 화면으로 되돌리기
	Text 보기	· 건물, 지명 등 텍스트 정보 표출 유무
	마우스 기본모드	· 마우스를 이용하여 지도를 밀고 당기는 기능임
	마우스 회전모드	· 마우스를 이용하여 지도를 360도 회전하는 기능임
	지도회전 초기화	· 회전된 지도를 초기상태로 변환하는 기능임
	경로 출력 형태	· 점으로 보기(시간기준) : 통행의 출발지부터 도착지까지 경로를 점으로 표현하되, 점 색깔의 변화는 시간 기준임 · 점으로 보기(속도기준) : 통행의 출발지부터 도착지까지 경로를 점으로 표현하되, 점 색깔의 변화는 속도 기준임 · 선으로 보기 : 통행의 출발지부터 도착지까지 경로를 선으로 표현함
	경로 색상변경	· 통행경로가 선으로 표현된 경우, 선의 색상을 변경함
<b>설정</b> 설정(Z) 마우스 기본 모드(S) 마우스 회전 모드(T) 지도 회전 초기화(U) 경로 출력 형태(V) ▶ 경로 색상변경(W) ✓ 오차 보정(X) 개인 정보 연동(Y) ▶ 개인 정보 출력(Z)	오차 보정	· GPS 좌표의 진행방향, 포인트별 이동거리, 이동시간, 이동속도를 고려하여 순간적으로 GPS 좌표가 튀는 현상을 보정함
	개인 정보 연동	· 분류번호 비교 : 분류코드(동코드, 가구코드, 가구원코드)를 기준으로 단말기 정보와 개인/가구정보를 연동하는 기능임 · 단말기번호 비교 : 조사날짜별 단말기 배포현황을 기준으로 단말기 정보와 개인/가구정보를 연동하는 기능임 · 동시비교 : 분류번호와 단말기 번호를 모두 고려하여 단말기 정보와 개인/가구정보를 연동하는 기능임
	개인 정보 출력	· 개인정보를 엑셀파일로 저장함

## ② 통행자료의 통계

- 수집된 통행자료에 대한 통계수치를 제공하며 특히, 통행목적·통행수단별 통행수를 제공하여 별도의 분석과정 없이 기초적인 통행특성을 파악하는 것이 가능함

&lt;표 2-18&gt; 통행자료의 통계

표출가능 항목	표현 방식																																																				
취득 데이터 수/단말기 배포 수	개인·가구정보 시트의 단말기 배포수를 기준으로, 단말기로부터 다운로드 된 기록 데이터 숫자의 비율																																																				
유효 가구수/단말기 배포 가구수	개인·가구정보 시트의 조사참여 가구를 기준으로, 가구원 개개인의 Data가 모두 유효표본인 경우																																																				
통행목적별, 통행수단별 통행자료	<table><tr><th>목적</th><th>통행수</th><th>수단</th><th>통행수</th></tr><tr><td>걸어서</td><td>46</td><td>배웅 및 마중</td><td>25</td></tr><tr><td>승용차</td><td>103</td><td>집으로 돌아감</td><td>19</td></tr><tr><td>렌트카</td><td>0</td><td>출근</td><td>48</td></tr><tr><td>시내/좌석버스</td><td>19</td><td>등교</td><td>4</td></tr><tr><td>시외버스</td><td>0</td><td>학원수업</td><td>10</td></tr><tr><td>기타버스</td><td>2</td><td>업무</td><td>42</td></tr><tr><td>택시</td><td>4</td><td>커사</td><td>4</td></tr><tr><td>화물차</td><td>9</td><td>쇼핑</td><td>7</td></tr><tr><td>오토바이</td><td>9</td><td>여가/오락/친교</td><td>9</td></tr><tr><td>기타</td><td>3</td><td>기타</td><td>25</td></tr><tr><td>자전거</td><td>81</td><td>자전거</td><td>83</td></tr><tr><td>합계</td><td>276</td><td>합계</td><td>276</td></tr></table>	목적	통행수	수단	통행수	걸어서	46	배웅 및 마중	25	승용차	103	집으로 돌아감	19	렌트카	0	출근	48	시내/좌석버스	19	등교	4	시외버스	0	학원수업	10	기타버스	2	업무	42	택시	4	커사	4	화물차	9	쇼핑	7	오토바이	9	여가/오락/친교	9	기타	3	기타	25	자전거	81	자전거	83	합계	276	합계	276
	목적	통행수	수단	통행수																																																	
	걸어서	46	배웅 및 마중	25																																																	
	승용차	103	집으로 돌아감	19																																																	
	렌트카	0	출근	48																																																	
	시내/좌석버스	19	등교	4																																																	
	시외버스	0	학원수업	10																																																	
	기타버스	2	업무	42																																																	
	택시	4	커사	4																																																	
	화물차	9	쇼핑	7																																																	
	오토바이	9	여가/오락/친교	9																																																	
	기타	3	기타	25																																																	
	자전거	81	자전거	83																																																	
	합계	276	합계	276																																																	

## ③ 조사자료 분류 및 정렬기능

- 단말기 번호와 가구원코드를 이용하여 수집된 자료를 분류하고 정렬하는 기능과 자료의 오류 유무를 표출하는 기능을 제공함
- 또한 자료특성별로 색상을 부여하여 자료의 특성을 쉽게 파악할 수 있는 기능을 제공하는데, 동일 가구의 자료는 단일한 바탕색을 부여하여 가구별 구분이 가능하도록 하였으며, 파란색 글씨는 오류가 없는 자료, 초록색 글씨는 오류를 수정한 자료, 붉은색 글씨는 오류자료를 나타내도록 함

o	날짜	동-가구-가구원	단말기	통행수	통행시간	동작시간
●	0108	3901066_004_01	205	5 통행	32 분	775 분
●	0108	3901066_004_02	680	10 통행	500 분	744 분
●	0108	3901066_005_01	691	오류 없음으로 변경(R)		324 분
●	0108	3901066_005_02	442	오류 없음 변경 취소(S)		319 분
●	0108	3901066_006_01	355	조사 자료 재분석(T)		308 분
●	0108	3901066_006_02	684	파일 삭제(U)		294 분
●	0108	3901066_006_03	33	수정 내역 복원(W)		284 분
●	0108	3901066_008_01	886	중복 파일 분류(W)		24 분
●	0108	3901066_008_02	823	중복 파일 제거(X)		578 분
●	0108	3901066_009_01	539			751 분
●	0108	3901066_010_01	634	분류번호 선택정리(Y)		0 분
●	0108	3901066_010_02	110	분류번호 일괄정리(Z)		545 분
●	0108	3901066_010_03	78	11 통행	468 분	7209 분

&lt;그림 2-29&gt; 조사자료 목록 메뉴

#### ④ 개인정보 연동화면

- 가구현황과 가구원특성 자료를 표출하는 기능을 제공하여, 통행정보 분석시 참고할 수 있도록 함
  - 예. 학생으로 표시된 가구원의 등교 통행의 존재 유무를 검토함
- 그러나 개인신상정보를 포함하므로, 비밀번호를 부여하여 정보 접근에 제한을 둠

항목	내역
분류번호	3901065_004_01
조사일자	0115
주소	제주시/연동 320-33
세대주	강희선
전화번호	064-744-1033
휴대폰	011-697-1033
가구원	2
마동	0
차량유무	있음
승용차	1
주택종류	3
주택점유	1
소득	2
과제	1

<그림 2-30> 개인정보 화면

#### ⑤ 오류내역 표출화면

- 통행자료의 신속한 분석을 위해 해당 자료가 포함하고 있는 모든 오류항목을 표출함
- 표출된 오류항목을 기준으로 통행자료를 분석하고 수정을 시행함

오류 내역
조사 전날에 통행한 기록이 있습니다
집으로 돌아감이 없습니다
집의 위치가 등록되어 있지 않습니다
통행과 통행 사이에 단말기를 끈 흔적이 있습니다
GPS 미수신이 통행시간의 30%를 넘는 통행이 있습니다

<그림 2-31> 오류내역 표출 화면

#### ⑥ 개인통행기록 요약화면

- 단말기에 수집된 통행순서, 통행목적, 통행수단, 출발시간, 출발동, 도착시간, 도착동, 통행시간, 평균속도, GPS 미수신시간 등의 통행자료 및 GPS 정보를 표출하며, 개인의 하루 통행의 흐름을 쉽게 파악할 수 있도록 다음과 같이 통행기록 그래프 표출기능을 제공함

- 파란색 : GPS가 수신되는 지역에 위치하면서 실제 조사자가 통행을 한 경우
- 검정색 : GPS가 수신되는 지역에 위치하고 있으나, 통행은 하지 않은 경우
- 회색 : GPS가 수신되지 않는 지역(음영지역)에 위치한 경우
- 체크무늬 : 조사자가 단말기의 전원을 끈 경우



&lt;그림 2-32&gt; 막대그래프

- 단말기에 수집된 내용과 맵핑 자료를 동시에 비교하여 오류로 판단되는 통행정보는 삭제 또는 수정하고, 누락된 통행은 추가하는 기능을 제공함

통행번호	통행목적	통행수단	출발시간	출발동	도착시간	도착동	통행시간	평균속도	GPS 미수신
1	출근	걸어서	이월 14일 22시 17분	정보 없음	이월 14일 22시 17분	정보 없음	0 분	0 Km/h	0 분
2	기타	승용차	이월 14일 22시 30분	제주시/연동	이월 15일 08시 13분	제주시/연동	582 분	2 Km/h	123 분
-	-	-	이월 15일 08시 13분	제주시/연동	이월 15일 08시 13분	제주시/연동	0 분	1 Km/h	0 분
3	배웅 및 마중	걸어서	이월 15일 08시 14분	제주시/연동	이월 15일 08시 24분	제주시/연동	9 분	7 Km/h	6 분
4	기타	기타	이월 15일 08시 24분	제주시/연동	이월 15일 08시 25분	제주시/연동	0 분	0 Km/h	0 분
5	업무	승용차	이월 15일 08시 25분	제주시/연동	이월 15일 10시 12분	서귀포시/동홍동	106 분	27 Km/h	17 분
6	자전거	자전거	이월 15일 11시 57분	서귀포시/동홍동	이월 15일 12시 01분	서귀포시/동홍동	3 분	17 Km/h	0 분
7	배웅 및 마중	승용차	이월 15일 12시 01분	서귀포시/동홍동	이월 15일 14시 41분	서귀포시/정방동	160 분	6 Km/h	120 분
8	자전거	자전거	이월 15일 14시 46분	서귀포시/동홍동	이월 15일 15시 03분	서귀포시/동홍동	17 분	5 Km/h	6 분
9	업무	승용차	이월 15일 15시 03분	서귀포시/동홍동	이월 15일 15시 59분	제주시/연동	56 분	43 Km/h	0 분
10	자전거	자전거	이월 15일 17시 12분	제주시/연동	이월 15일 17시 13분	제주시/도두동	1 분	55 Km/h	0 분
11	업무	걸어서	이월 15일 17시 13분	정보 없음	이월 15일 17시 13분	정보 없음	0 분	0 Km/h	0 분
12	업무	걸어서	이월 15일 17시 13분	정보 없음	이월 15일 17시 13분	정보 없음	0 분	0 Km/h	0 분
13	업무	걸어서	이월 15일 17시 13분	정보 없음	이월 15일 17시 13분	정보 없음	0 분	0 Km/h	0 분
14	집으로 돌아감	걸어서	이월 15일 18시 02분	제주시/연동	이월 15일 19시 29분	제주시/연동	87 분	3 Km/h	33 분
-	-	-	이월 15일 19시 29분	제주시/연동	이월 15일 19시 31분	제주시/연동	1 분	3 Km/h	0 분

&lt;그림 2-33&gt; 통행기록 요약 화면

통행번호	통행목적	통행수단	출발시간	출발동	도착시간	도착동	통행시간	평균속도	미수신
1	배웅 및 마중	걸어서	이월 08일 05시 58분	정보 없음	이월 08일 05시 58분	정보 없음	0 분	0 Km/h	0 분
2	여가/오락/친교	시내/좌석버스	이월 08일 05시 59분	정보 없음	통행 추가(w)	정보 없음	0 분	0 Km/h	0 분
3	등교	시내/좌석버스	이월 08일 06시 01분	정보 없음	통행 삭제(x)	정보 없음	0 분	0 Km/h	0 분
4	등교	시내/좌석버스	이월 08일 10시 16분	정보 없음	통행 목적/수단 수정(y)	정보 없음	0 분	0 Km/h	0 분
5	자전거	자전거	이월 08일 12시 56분	제주시/호	조사 자료 목록 갱신(z)	제주시/간입동	349 분	3 Km/h	256 분
6	집으로 돌아감	승용차	이월 08일 18시 45분	제주시/간입동	이월 08일 18시 59분	제주시/미도2동	13 분	13 Km/h	0 분
7	집으로 돌아감	시내/좌석버스	이월 08일 19시 08분	제주시/미도2동	이월 08일 19시 42분	제주시/연동	34 분	15 Km/h	0 분
-	-	-	이월 08일 19시 42분	제주시/연동	이월 08일 19시 45분	제주시/노형동	3 분	4 Km/h	0 분
8	등교	시내/좌석버스	이월 08일 19시 53분	정보 없음	이월 08일 19시 53분	정보 없음	0 분	0 Km/h	0 분

&lt;그림 2-34&gt; 통행기록 추가, 삭제, 수정 기능

## 나. 기초분석 프로그램

- 기초분석 프로그램은 오류분석 프로그램을 통해 논리적 오류가 검증된 자료를 이용하여 39개 항목의 기초분석을 수행하는 프로그램이며, 39개 항목에 대해 쿼리 분석을 수행하여 결과를 표출하고 엑셀시트로 저장하는 기능을 수행함
- 기초분석 프로그램은 웹 서버로부터 ActiveX 형식으로 설치되어 운용되며, 기초분석에 이용되는 모든 데이터는 DB서버로부터 제공받음

맵핑 프로그램 - Version 1.0.0.7

보기(W) 설정(Y) 수단/목적별 평균 속도(V) 종료(Z)

전체

가구원수 분포

엑셀 저장

지역	총 가구원수	1인	2인	3인	4인	5인	6인	7인 이상	총 가구원	미취학 아동수	평균 가구원수
제주시/일도1동	52	5 (9.62%)	11 (21.15%)	13 (25.00%)	19 (36.54%)	4 (7.69%)	0 (0.00%)	0 (0.00%)	162	12	3.12
제주시/일도2동	234	17 (7.26%)	49 (20.94%)	74 (31.62%)	85 (27.78%)	27 (11.54%)	2 (0.85%)	0 (0.00%)	744	80	3.18
제주시/이도1동	60	5 (8.33%)	17 (28.33%)	12 (20.00%)	14 (23.33%)	10 (16.67%)	1 (1.67%)	1 (1.67%)	194	14	3.23
제주시/이도2동	277	14 (5.05%)	52 (18.77%)	82 (29.60%)	98 (35.38%)	29 (10.47%)	1 (0.36%)	1 (0.36%)	914	92	3.30
제주시/삼도1동	94	5 (5.32%)	13 (13.83%)	26 (27.66%)	41 (43.62%)	8 (8.51%)	1 (1.06%)	0 (0.00%)	319	30	3.39
제주시/삼도2동	79	3 (3.80%)	23 (29.11%)	29 (36.71%)	17 (21.52%)	5 (6.33%)	1 (1.27%)	1 (1.27%)	242	15	3.06
제주시/용담1동	78	2 (2.56%)	13 (16.67%)	25 (32.05%)	25 (32.05%)	10 (12.82%)	2 (2.56%)	1 (1.28%)	272	29	3.49
제주시/용담2동	108	5 (4.63%)	31 (28.70%)	30 (27.78%)	28 (25.93%)	12 (11.11%)	2 (1.85%)	0 (0.00%)	341	30	3.16
제주시/간입동	85	7 (8.24%)	17 (20.00%)	26 (30.59%)	25 (29.41%)	7 (8.24%)	3 (3.53%)	0 (0.00%)	272	16	3.20
제주시/화북동	116	2 (1.72%)	16 (13.79%)	33 (28.45%)	41 (35.34%)	23 (19.83%)	1 (0.86%)	0 (0.00%)	418	31	3.60
제주시/삼양동	66	3 (4.55%)	14 (21.21%)	12 (18.18%)	23 (34.85%)	13 (19.70%)	1 (1.52%)	0 (0.00%)	230	29	3.48
제주시/병개동	24	0 (0.00%)	8 (33.33%)	7 (29.17%)	8 (33.33%)	1 (4.17%)	0 (0.00%)	0 (0.00%)	74	11	3.08
제주시/마라도	88	10 (11.36%)	10 (11.36%)	24 (27.27%)	29 (32.95%)	13 (14.77%)	2 (2.27%)	0 (0.00%)	295	27	3.35
제주시/오라동	47	1 (2.13%)	10 (21.28%)	16 (34.04%)	14 (29.79%)	5 (10.64%)	0 (0.00%)	1 (2.13%)	157	19	3.34
제주시/연동	268	6 (2.24%)	48 (17.91%)	77 (28.73%)	108 (40.30%)	26 (9.70%)	3 (1.12%)	0 (0.00%)	913	86	3.41
제주시/노형동	282	15 (5.32%)	52 (18.44%)	63 (22.34%)	105 (37.23%)	43 (15.25%)	4 (1.42%)	0 (0.00%)	967	109	3.43
제주시/외도동	83	3 (3.61%)	17 (20.48%)	30 (36.14%)	25 (30.12%)	6 (7.23%)	1 (1.20%)	1 (1.20%)	270	41	3.25
제주시/미호동	35	0 (0.00%)	2 (5.71%)	6 (17.14%)	16 (45.71%)	7 (20.00%)	4 (11.43%)	0 (0.00%)	145	24	4.14
제주시/도두동	23	0 (0.00%)	5 (21.74%)	5 (21.74%)	6 (26.09%)	1 (4.35%)	0 (0.00%)	0 (0.00%)	85	12	3.70
합계	2099	103 (4.91%)	408 (19.44%)	590 (28.11%)	707 (33.68%)	255 (12.15%)	30 (1.43%)	6 (0.29%)	7014	707	3.34

가구원수 분포

1. 가구원수 분포  
2. 자동차 보유대수  
3. 자동차 보유대 보유대수  
4. 주택 종류별 가구원수  
5. 가구원별 월평균 소득  
6. 가구원별 월평균 소득  
7. 운전면허증 보유여부  
8. 가구원별 통행 수단  
9. 연행대별 생활 분포  
10. 연행대별 통행인/비통행인 분포  
11. 직업 분포  
12. 고용형태 분포  
13. 직업별 고용형태  
14. 고용형태별 직업  
15. 주5일 근무여부  
16. 통행목적별 통행수  
17. 연행대별 목적통행수  
18. 연행대별 평균 목적통행수  
19. 직업별 목적통행수  
20. 직업별 평균 목적통행수  
21. 통행수단별 통행수  
22. 연행대별 수단통행수  
23. 연행대별 평균 수단통행수  
24. 목적별 통행수단  
25. 수단별 통행목적  
26. 출발시간 기준 시간대별 통행목적  
27. 출발시간 기준 통행목적별 시간대  
28. 출발시간 기준 시간대별 통행수단  
29. 출발시간 기준 통행수단별 시간대  
30. 통행시간별 목적(1시간 단위)  
31. 통행시간별 목적(10분 단위)  
32. 목적별 통행시간(1시간 단위)  
33. 목적별 통행시간(10분 단위)  
34. 통행시간별 수단(1시간 단위)  
35. 통행시간별 수단(10분 단위)  
36. 수단별 통행시간(1시간 단위)  
37. 수단별 통행시간(10분 단위)  
38. 대중교통 이용요금 분포  
39. 주차요금 분포

가구원수 기초분석 [편집 프로그램]

총 474명, 162개(76개 표시됨)의 통행이 있습니다. 제주특별자치도/제주시/연동 (45538717 x 12057582) (33°29'35.62" x 126°29'47.17")

<그림 2-35> 기초분석 프로그램

&lt;표 2-19&gt; 기초분석 항목(39개 항목)

구분	기초분석 항목	
가구현황 (6개 항목)	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 가구원수 분포</li> <li>· 자동차 보유대수</li> <li>· 차종별 자동차 보유대수</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 주택 종류별 가구수</li> <li>· 주택 점유형태</li> <li>· 가구별 월평균 소득</li> </ul>
개인특성 (9개 항목)	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 운전면허증 보유여부</li> <li>· 가구원별 통행 여부</li> <li>· 연령대별 성별 분포</li> <li>· 연령대별 통행인/비통행인 분포</li> <li>· 직업 분포</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 고용형태 분포</li> <li>· 직업별 고용형태</li> <li>· 고용형태별 직업</li> <li>· 주5일 근무여부</li> </ul>
통행특성 (24개 항목)	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 통행목적별 통행수</li> <li>· 연령대별 목적통행수</li> <li>· 연령대별 평균 목적 통행수</li> <li>· 직업별 목적통행수</li> <li>· 직업별 평균 목적통행수</li> <li>· 통행수단별 통행수</li> <li>· 연령대별 수단통행수</li> <li>· 연령대별 평균 수단통행수</li> <li>· 목적별 통행수단</li> <li>· 수단별 통행목적</li> <li>· 대중교통 이용요금 분포</li> <li>· 주차요금 분포</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 출발시간 기준 시간대별 통행목적</li> <li>· 출발시간 기준 통행목적별 시간대</li> <li>· 출발시간 기준 시간대별 통행수단</li> <li>· 출발시간 기준 통행수단별 시간대</li> <li>· 통행시간별 통행목적(1시간 단위)</li> <li>· 통행시간별 통행목적(10분 단위)</li> <li>· 통행목적별 통행시간(1시간 단위)</li> <li>· 통행목적별 통행시간(10분 단위)</li> <li>· 통행시간별 통행수단(1시간 단위)</li> <li>· 통행시간별 통행수단(10분 단위)</li> <li>· 통행수단별 통행시간(1시간 단위)</li> <li>· 통행수단별 통행시간(10분 단위)</li> </ul>

#### 다. 맵핑분석 프로그램

- 맵핑분석 프로그램은 GPS 정보를 맵에 표출하여 조사자의 하루 통행패턴(이동경로)을 파악할 수 있도록 함
- 특히, 맵핑 항목을 선택한 후 해당 조건에 해당하는 자료를 보여주므로 특정구간 특정시간대에 특정 통행목적 등의 특성을 가진 사람들의 통행패턴을 보여줄 수 있으며, 이를 통해 특정 집단간 통행패턴의 비교·분석이 가능해짐
- 맵핑분석 프로그램에서 제공하는 맵핑 항목(11개)은 다음과 같으며, 각 항목의 동시 선택이 가능하므로 총 11개 항목 간의 조합 선택이 가능함

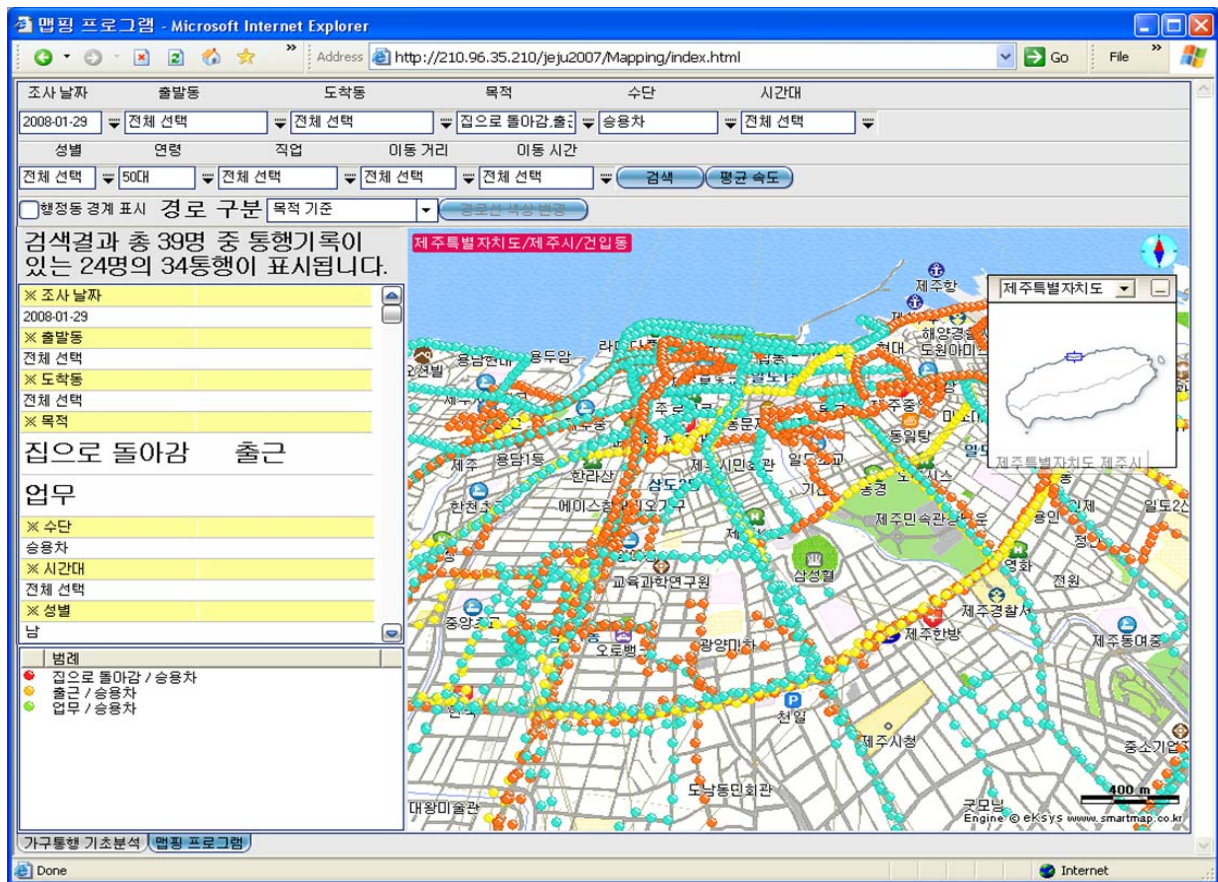
&lt;표 2-20&gt; 맵핑분석 프로그램의 DB쿼리 항목(11개 항목)

1항목	2항목	3항목	4항목	5항목	6항목
조사날짜	출발지역	도착지역	통행목적	통행수단	통행시간대
<input type="checkbox"/> 2008-12-18 ... <input type="checkbox"/> 2008-02-28	<input type="checkbox"/> 전체 <input type="checkbox"/> 일도 1동 <input type="checkbox"/> 일도 2동 <input type="checkbox"/> 이도 1동 <input type="checkbox"/> 이도 2동 <input type="checkbox"/> 삼도 1동 ... <input type="checkbox"/> 외부존1 <input type="checkbox"/> 외부존2 <input type="checkbox"/> 외부존3	<input type="checkbox"/> 전체 <input type="checkbox"/> 일도 1동 <input type="checkbox"/> 일도 2동 <input type="checkbox"/> 이도 1동 <input type="checkbox"/> 이도 2동 <input type="checkbox"/> 삼도 1동 ... <input type="checkbox"/> 외부존1 <input type="checkbox"/> 외부존2 <input type="checkbox"/> 외부존3	<input type="checkbox"/> 전체 <input type="checkbox"/> 배웅 및 마중 <input type="checkbox"/> 귀가 <input type="checkbox"/> 출근 <input type="checkbox"/> 등교 <input type="checkbox"/> 학원수업 <input type="checkbox"/> 업무 <input type="checkbox"/> 귀사 <input type="checkbox"/> 쇼핑 <input type="checkbox"/> 여가/오락/친교 <input type="checkbox"/> 기타	<input type="checkbox"/> 전체 <input type="checkbox"/> 걸어서 <input type="checkbox"/> 승용차 <input type="checkbox"/> 렌터카 <input type="checkbox"/> 시내/좌석버스 <input type="checkbox"/> 시외버스 <input type="checkbox"/> 기타버스 <input type="checkbox"/> 택시 <input type="checkbox"/> 화물차 <input type="checkbox"/> 오토바이 <input type="checkbox"/> 기타	<input type="checkbox"/> 전체 <input type="checkbox"/> 00:00~00:15 <input type="checkbox"/> 00:15~00:30 <input type="checkbox"/> 00:30~00:45 <input type="checkbox"/> 00:45~01:00 ... <input type="checkbox"/> 23:30~23:45 <input type="checkbox"/> 23:45~24:00
7항목	8항목	9항목		10항목	11항목
성별	연령	직업		이동거리	이동시간
<input type="checkbox"/> 전체 <input type="checkbox"/> 남 <input type="checkbox"/> 여	<input type="checkbox"/> 전체 <input type="checkbox"/> 10대 미만 <input type="checkbox"/> 10대 <input type="checkbox"/> 20대 <input type="checkbox"/> 30대 <input type="checkbox"/> 40대 <input type="checkbox"/> 50대 <input type="checkbox"/> 60대 이상	<input type="checkbox"/> 전체 <input type="checkbox"/> 학생 <input type="checkbox"/> 전업주부/무직 <input type="checkbox"/> 전문직/기술직 <input type="checkbox"/> 행정/사무/관리직 <input type="checkbox"/> 판매직 <input type="checkbox"/> 서비스직 <input type="checkbox"/> 농업/어업/수산업 <input type="checkbox"/> 생산/운수/일반노무자 <input type="checkbox"/> 기타		<input type="checkbox"/> 전체 <input type="checkbox"/> 300m이내 <input type="checkbox"/> 300m~500m <input type="checkbox"/> 500m~700m <input type="checkbox"/> 700m~1km <input type="checkbox"/> 1km~2km <input type="checkbox"/> 2km~4km <input type="checkbox"/> 4km~10km <input type="checkbox"/> 10km~20km <input type="checkbox"/> 20km~30km <input type="checkbox"/> 30km이상	<input type="checkbox"/> 전체 <input type="checkbox"/> 00:00~00:15 <input type="checkbox"/> 00:15~00:30 <input type="checkbox"/> 00:30~00:45 <input type="checkbox"/> 00:45~01:00 ... <input type="checkbox"/> 23:30~23:45 <input type="checkbox"/> 23:45~24:00

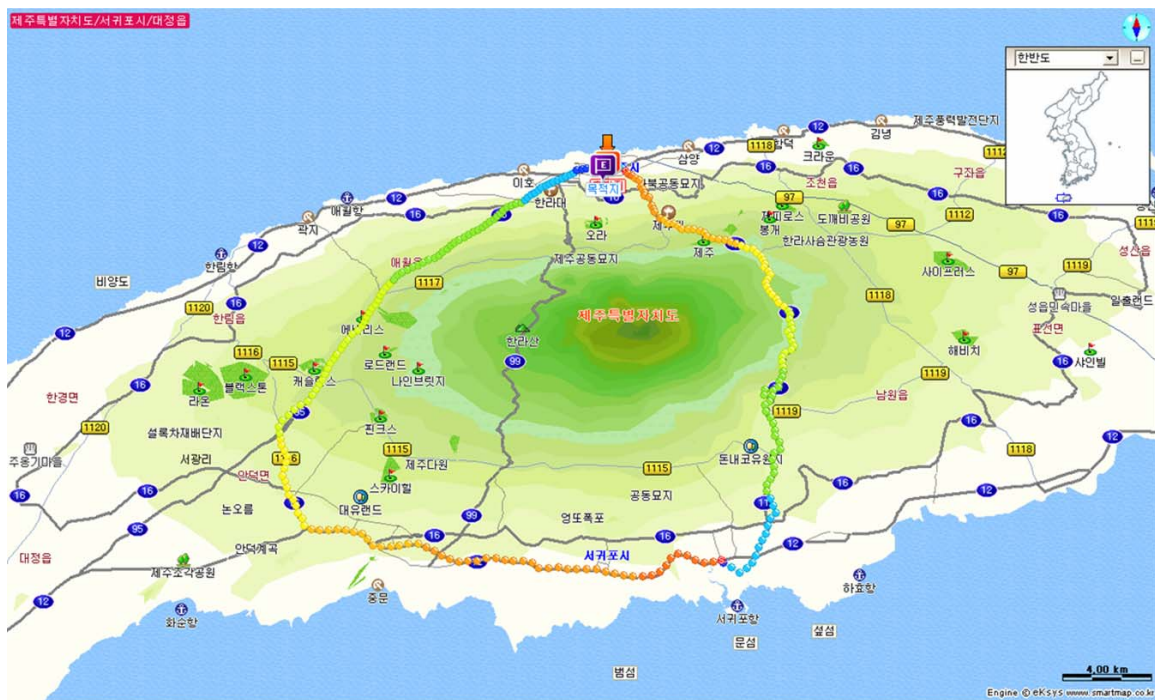
- 해당 조건에 해당하는 여러 명의 통행경로를 표출할 시에 시간 기준, 통행속도 기준, 통행목적 기준, 통행량 기준으로 표출하는 기능을 제공하여 통행의 구분이 가능하도록 함

- 시간 기준 : 시간의 흐름을 색상 그라데이션 점으로 표현
- 통행속도 기준 : 속도의 고저를 색상 그라데이션 점으로 표현
- 통행목적 기준 : 통행목적별로 색상을 지정하여 표현
- 통행량 표시 : 통행량의 많고 적음에 따라 색상 그라데이션 점으로 표시
- 선으로 표시 : 좌표를 선으로 이어 표시함





&lt;그림 2-36&gt; 맵핑분석 프로그램



&lt;그림 2-37&gt; A씨 하루 통행경로의 예



The map displays the Jeju National University campus and its surroundings. Key landmarks include the Jeju National University Main Campus, Jeju National University Medical Center, and Jeju National University Hospital. The map also shows the Jeju National University Library, Jeju National University Museum, and Jeju National University Sports Complex. The map includes a scale bar indicating 100m and a legend in the top right corner.

<그림 2-39> C씨 하루 통행경로의 예

## 제3장 첨단교통조사의 내용 및 방법

---

제1절 조사의 내용

제2절 조사의 방법

제3절 조사일정 및 조사물량

## 제3장 첨단교통조사의 내용 및 방법

### 제1절 조사의 내용

#### 1. 조사의 기본 방향

- 본 과업은 기존 교통조사(통행일지 방식)에 대한 문제점을 해결하기 위해 제주시 거주가구의 2.5%를 대상으로 첨단교통조사를 실시하되, 첨단교통조사를 수행하는 가구의 30%에 대해서는 기존 교통조사를 병행 실시하여 조사의 수행과정과 조사방식의 차이에 따른 결과자료의 신뢰성을 비교·분석함
- 첨단교통조사 외에 제주시 기종점통행량(O/D)자료를 구축하기 위해 코든라인 9개 지점, 스크린라인 7개 지점을 대상으로 기타조사(교통량 조사·재차인원 조사)를 수행함
- 국토해양부의 「교통조사지침」에 따라 조사를 수행함을 원칙으로 하고 현장검수 및 논리검수 체계를 수립하여 자료의 오류가 최소화되도록 함
- 본 과업의 목적은 새로운 조사기법을 검토하는 것이므로, 조사 결과자료에 대한 분석뿐만 아니라 조사과정 중 발생하는 문제점과 이에 대한 대응방안을 모색하여 첨단조사기법을 전국 단위로 확대할 시 문제점을 최소화하고 자료의 활용성을 극대화할 수 있도록 함

#### 2. 조사의 내용

- 조사항목은 통행실태조사(첨단교통조사, 기존 교통조사(첨단교통조사 표본의 30% 대상)), 기타조사(코든/스크린라인 교통량 및 재차인원조사)로 구분하여 실시함
- 조사요일에 따른 오차를 최소화하기 위해 기타조사는 첨단교통조사와 동일한 요일(화·목)에 실시함

&lt;표 3-1&gt; 조사항목별 조사내용

구분		조사대상	조사항목	조사방법
통행 실태 조사	첨단교통조사	제주시 19개 동 거주가구(2,739가구)	가구현황 및 개인특성, 개인통행특성	Self-Survey
	기존 교통조사	첨단교통조사의 30%		
기타 조사	코든/스크린라인 교통량 및 재차인원 조사	코든/스크린라인을 통과하는 차량	24시간 차종별/시간대별 교통량, 재차인원(가능시간대) 등	관측조사
	속도조사	주요 도로 3개 축의 5개 구간	조사구간, 도로조건, 주행거리, 정지시간, 정지이유 등	시험차량 주행법

## 가. 통행실태조사

- 통행실태조사는 단말기(PDA)를 이용한 첨단교통조사와 조사표를 이용한 기존 교통조사(첨단교통조사 표본의 30% 대상)로 구분되며 조사항목은 가구현황, 개인특성, 개인통행특성으로 구성됨

&lt;표 3-2&gt; 통행실태조사의 내용 및 방법

구분	조사내용	첨단교통조사	기존 교통조사
가구현황	가구원수, 미취학아동수, 차량보유대수 및 종류, 주택종류, 거주형태, 가구월평균소득	조사표에 작성	조사표에 작성
개인특성	성별, 나이, 운전면허유무, 직업, 고용형태, 직장(혹은 학교)위치		
개인 통행특성	출발지, 도착지, 출발시각, 도착시각	단말기에 내장된 GPS 수신기를 이용하여 자동 저장	개인의 기억에 의존하여 조사표에 작성
	통행목적, 통행수단, 이용/주차요금(해당 통행수단 이용시)	단말기에 입력	
	통행속도, 통행경로	단말기에 내장된 GPS 수신기를 이용하여 자동 저장	조사하지 못함

## 1) 첨단교통조사

- 첨단교통조사의 항목은 기존의 가구통행실태 설문조사 항목을 기준으로 선정하였으며, 단말기의 특성 등을 고려하여 통행목적과 통행수단을 일부 변경하였음

&lt;표 3-3&gt; 통행실태조사의 통행목적/통행수단 조사항목

구분		첨단교통조사 <sup>1)</sup> (10개 항목)	기존 교통조사(통행일지 방식) (10개 항목)
통행 목적	1	배웅 및 마중	누군가를 태우거나 내려주려고
	2	집으로 돌아감	집으로 돌아가려고(귀가)
	3	출근	출근
	4	등교	등교
	5	학원수업	학원수업(배우기 위해)
	6	업무	직업관련(업무)
	7	귀사	업무 후 직장으로 돌아감(귀사)
	8	쇼핑	물건을 사려고(쇼핑)
	9	여가/오락/친교	여가/오락/친교
	10	기타	기타(병원, 은행 등 개인용무)
구분		첨단교통조사 <sup>1)</sup> (10개 항목)	기존 교통조사(통행일지 방식) (15개 항목)
통행 수단 <sup>2)</sup>	1	걸어서	걸어서(갈아타기 위한 근거리 이동 제외)
	2	승용차	승용차(승합차)
	3	렌트카	렌트카
	4	시내/좌석버스	통근/통학버스
	5	시외버스	시내버스
	6	기타버스	시외버스
	7	택시	공항리무진버스
	8	화물차	셔틀버스(호텔버스 등)
	9	오토바이	전세(관광)버스
	10	기타	기타버스(학원버스 등)
	11	-	택시
	12	-	화물차
	13	-	오토바이
	14	-	자전거
	15	-	기타

주: 1) 단말기(PDA) 화면에 표현되어야 하므로 조사항목을 간결하게 표현하였음

2) 국토해양부 「교통조사지침」을 원칙으로 하되, 제주시에서 운행하는 통행수단 위주로 정함

- 첨단교통조사 자료의 수집을 위해 단말기에 내장된 GPS를 이용하여 통행자의 출발지, 도착지, 출발시각, 도착시각 정보를 자동으로 기록하고, 통행자는 단말기에 통행목적, 통행수단, 대중교통 이용요금, 승용차 주차요금 등을 선택함
- 통행특성 외에 가구현황과 개인특성자료는 별도의 조사표를 이용하여 수집함
  - 예비조사시 가구현황과 개인특성도 단말기에 입력 또는 선택하는 방식에 대해 시범조사를 실시하였으나, 입력하는 항목이 많을수록 단말기 조사에 대한 거부율과 소요시간이 급격히 증가하는 것으로 나타남
  - 따라서 가구현황과 개인특성은 별도의 조사표에 작성하였으며, 단말기에 조사지역코드, 가구 및 가구원코드, 조사일시를 입력하여 단말기 자료와 조사표 자료를 일치시킴

## 2) 기존 교통조사

- 첨단교통조사와 같은 내용인 가구현황, 개인특성, 개인통행특성을 조사하되, 모든 항목에 대한 조사를 조사표를 이용하여 실시함
- 개인통행특성 자료 중 통행속도와 통행경로는 GPS 수신기를 이용하여 자동 저장되는 자료이므로, 기존 교통조사는 수집이 불가능함

## 나. 기타조사

### 1) 코든/스크린라인 교통량 및 재차인원조사

- 코든/스크린라인 교통량 조사는 조사지점의 시간대별, 차종별(11종), 방향별 교통량을 조사하는 것임
- 코든/스크린라인 재차인원 조사는 교통량 조사와 동일한 지점에서 시간대별, 차종별(4종), 방향별 재차인원을 조사하는 것이며, 교통량을 조사하는 차종 중 일부 차종에 한해 조사를 실시함

### 2) 속도조사

- 속도조사는 도로의 구간속도조사를 측정하는 것으로써, 주요 도로의 특정구간 운행시 소요되는 주행시간(여행시간)을 관측함
- 제주시 주요 도로의 3개 축 5개 구간을 대상으로 시험차량주행법을 이용하여 조사를 수행함

<표 3-4> 기타조사 내용 및 방법

구분	조사항목	조사지점	조사방법	조사시간
1	시간대별/차종별/방향별 교통량 조사	코든라인 9개 지점 스크린라인 7개 지점	관측조사	전일 조사(24시간)
2	시간대별/차종별/방향별 재차인원 조사			관측 가능시간 (07:00 ~ 18:00)
3	속도조사	주요 3개 축 5개 구간	시험차량주행법	오전, 오후 침두 및 비침두

## 제2절 조사의 방법

### 1. 통행실태조사

#### 가. 조사방법 및 진행 과정

##### 1) 유효표본을 산정

- 조사대상 표본은 집락추출방법(Cluster Sampling)과 무작위추출방법(Random Sampling)을 조합하여 추출함
  - 특정 조사지역에 표본이 집중되는 것을 방지하기 위하여, 동별로 분할하여 표본수를 결정함
  - 문헌조사를 통한 조사대상지역의 사회경제지표 분포와 조사 표본의 직업, 연령, 성별 등의 분포가 유사하도록 표본을 설정함
- 각 동에 속해 있는 지역(통)을 단위로 하여 몇몇의 지역(통)을 추출함(집락추출방법)
- 추출된 지역(통)에 속해 있는 가구 중 일부를 임의 추출함(무작위추출방법)
- 본 시범사업에서의 유효표본율은 「교통조사지침」에 의거하여 행정동별로 최소 2.4%~3.6%가 되도록 함

<표 3-5> 유효표본율

읍·면·동별 인구수 기준	최소 유효가구 표본율
인구 5천명 미만	3.6%
인구 5천명 ~ 1만명 미만	2.9%
인구 1만명 이상	2.4%

주: 교통존별 인구수 경계구간에서의 표본수 감소를 예방하기 위하여 인구수 5,000명~6,205명까지는 180명을, 인구수 10,000명~12,081명까지는 290명을 최소유효표본수로 해야함

자료: 교통조사지침(건설교통부고시제2006-415)



## 2) 동별 유효표본수 산정

- 조사 대상가구는 조사표본이 특정 지역(동)에 집중되는 것을 방지하기 위하여 지역(동)별로 분할하여 선정함
- 또한, 조사방식에 따른 조사자료의 신뢰성을 비교·분석하기 위하여 첨단조사대상가구의 30%에 대하여 기존 방식(통행일지 방식)의 통행실태조사를 병행하여 실시함
- 제주시 첨단교통조사 조사대상가구수는 제주시 전체가구의 약 2.5%인 2,739가구로 계획하였으며, 동별 유효표본가구수는 다음과 같음

&lt;표 3-6&gt; 동별 유효표본수

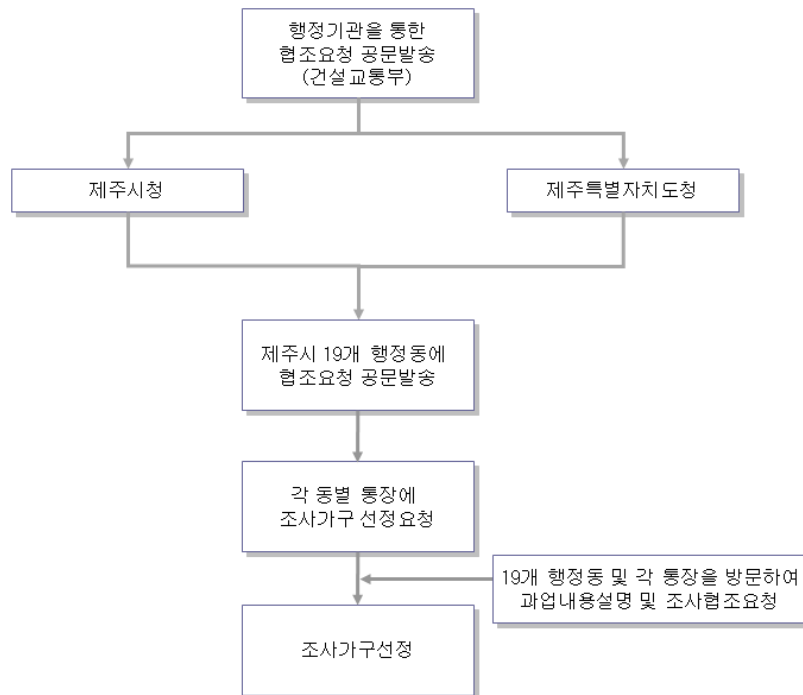
제주시 행정동		인구수	가구수	첨단교통조사			기존 교통조사
				유효표본율	유효가구수	배포가구수 <sup>1)</sup>	배포가구수 <sup>2)</sup>
1	일도1동	3,860	1,708	3.6%	62	65	19
2	일도2동	38,261	12,446	2.4%	299	312	94
3	이도1동	7,466	2,563	2.9%	75	78	24
4	이도2동	41,460	14,006	2.4%	336	351	105
5	삼도1동	14,100	4,805	2.4%	115	120	36
6	삼도2동	9,323	3,732	2.9%	108	113	34
7	용담1동	8,696	3,455	2.9%	100	104	31
8	용담2동	16,946	5,510	2.4%	132	138	41
9	건입동	10,915	4,067	2.6%	108	113	34
10	화북동	20,102	6,065	2.4%	146	153	46
11	삼양동	10,649	3,055	2.7%	83	87	26
12	봉개동	3,132	870	3.6%	31	32	10
13	아라동	12,990	4,638	2.4%	111	116	35
14	오라동	6,012	1,913	2.9%	57	60	18
15	연동	38,676	14,152	2.4%	340	355	107
16	노형동	47,283	14,458	2.4%	347	362	109
17	외도동	13,410	4,108	2.4%	99	103	31
18	이호동	4,032	1,279	3.6%	46	48	14
19	도두동	2,255	775	3.6%	28	29	9
합계		309,568	103,605	2.5%	2,623	2,739	822

주: 1) 조사자료의 오류, 조사 거부 등을 고려하여 2,739가구를 대상으로 조사를 실시함

2) 첨단교통조사가구수의 30%를 대상으로 실시함

### 3) 조사대상가구 선정

- 제주시 지역(동)별 유효표본가구수에 산정한 후에는 행정기관과 행정동별 통장의 협조를 구하여 조사대상가구를 선정함



<그림 3-1> 조사대상가구 선정방법

### 4) 현장 조사원 모집

- 현장 조사원은 현장 감독원과 조사가구의 중간역할을 수행하며, 단말기를 배포하고 회수하는 역할을 주로 수행함
  - 조사가구에 단말기와 조사표를 배포하고 사용방법 및 작성방법에 대해 교육하는 역할을 수행함
  - 조사가 완료되면 단말기와 조사표를 회수한 후 현장에서 조사내용을 검수하여 오류 발견시 조사내용을 보완함
  - 현장 감독원에게 조사 진행상황을 수시로 보고하고, 돌발 상황이 발생할 경우 현장 감독원에게 보고하여 즉각적인 대처가 가능하도록 함
- 조사가 원활히 이루어질 수 있도록 7~8가구당 조사원 1명을 배치함

## 5) 통행실태조사 수행

### ① 단말기와 조사표 배포 및 교육(월·수요일)

- 조사가 실시되는 요일(화·목요일)의 하루 전(월·수요일)에 현장 조사원이 조사대상 가구를 방문하여 조사방법에 대해 교육하고 단말기와 조사표를 배포함
- 단말기는 개인별로 지급하는 것을 원칙으로 하되, 조사를 거부하는 가구원은 조사표로 조사를 대체함
  - 미취학아동은 단말기 분실의 우려, 고령자는 단말기 자체에 대한 거부감을 이유로 조사를 거부하는 경우가 발생하였음
- 첨단교통조사를 실시하는 조사대상가구의 30%는 기존 교통조사를 병행 실시함

### ② 단말기와 조사표 회수(수·금요일)

- 조사가 완료된 다음 날(수·금요일)에 현장 조사원이 조사가구를 방문하여 단말기와 조사표를 회수함
- 회수 즉시 조사내용을 검수(1차 검수)하고, 오류가 발생한 경우 조사내용을 수정함
- 수요일의 경우, 수요일 오후에 목요일 조사자를 대상으로 단말기를 배포하기 위해 수요일 오전까지 단말기와 조사표를 회수함
- 수요일에는 단말기를 회수 → 충전 → 배포에 많은 시간이 소요되므로 단말기 자료는 금요일에 한꺼번에 다운로드하여 분석을 수행함

일	월	화	수	목	금	토
현장조사원 교육	단말기 배포	첨단교통조사 실시	단말기 회수 단말기 충전 단말기 배포	첨단교통조사 실시	단말기 회수 및 조사자료 다운로드	단말기 충전

<그림 3-2> 통행실태조사 수행 과정

## ③ 조사내용 검수 및 조사자료의 입력

- 조사내용에 대해 현장 조사원이 1차 검수를 마친 후, 중간 관리원이 누락된 통행정보 및 기타사항에 대해 2차 검수를 수행함
- 검수된 조사자료는 본 조사를 위해 개발한 첨단교통조사 홈페이지에 직접 입력하며, 홈페이지에 구현한 논리적 오류에 대한 검수를 추가로 수행함
- 조사자료에 대한 검수 결과, 조사내용이 미비한 경우에는 전화보완조사를 통해 내용을 보완하여 자료의 유효표본율을 높일 수 있도록 함

&lt;표 3-7&gt; 조사내용 검수 항목

구분		검수 항목
조사방식별 검수 항목	첨단교통조사	단말기에 입력된 지역코드, 가구코드, 가구원코드, 조사날짜 확인
		단말기에 입력된 통행정보 확인
	기존 교통조사	미취학아동수를 제외한 가구원수만큼 통행이 작성되었는지 확인
		통행 출발시각과 도착시각 정보를 이용하여 통행의 연결성 확인
공통 검수 항목		이름, 전화번호, 주소 기입 여부 확인
		가구현황, 개인특성 기입 여부 확인

## 6) 080 안내전화(수신자 부담) 운영

- 조사의 효율성 및 조사내용의 질을 높이기 위해 전화상담원 2명을 24시간 배치함
- 전화상담원은 주로 단말기 조작방법에 대한 문의전화와 돌방상황이 발생할 경우에 대해 대처함
  - 단말기의 GPS 수신이 되지 않을 경우에는 조사자가 대처할 수 있는 방법에 대해 설명하며, 단말기 자체의 문제점이라고 판단될 경우에는 관리원이 현장을 방문하여 단말기를 즉시 교체하여 조사가 원활히 진행될 수 있도록 함

## 나. 조사내용 홍보

- 해당 지역주민이 본 조사를 인지할 있도록 지역별로 현수막·포스터·전단지 등을 제작하여 주요 지점에 부착함

- 또한, 제주특별자치도청·시청 홈페이지, 버스정류장에 설치된 제주 BIT안내정보, 지역유선 케이블 방송광고, 제주일보 보도자료를 통해 본 조사에 대해 홍보하고 주민들의 적극적인 참여와 협조를 유도함

<표 3-8> 현수막 게시 위치

지역		위치	지역		위치
1	-	제주시청 앞	11	화북동	동부산업도로, 화북주공아파트 입구
2	일도1동	일도1동사무소	12	삼양동	삼양동사무소, 삼양농협
3	일도2동	우성아파트, 문예회관	13	봉개동	봉개동사무소, 대기고
4	이도1동	남문로터리근처 제주시민회관 앞	14	아라동	아라동사무소, 아라교
5	이도2동	제주일중, 이도아파트	15	오라동	제주종합경기장(수영장), 사평마을
6	삼도1동	삼도1동사무소	16	연동	연동로터리, 신라로터리
7	삼도2동	삼도2동사무소	17	노형동	우편집중국, 제주일고입구
8	용담1동	용담사거리 근처 KTF 건물 앞, 용담1동사무소	18	외도동	외도동사무소, 외도2차아파트
9	용담2동	용담2동사무소, 해안도로조명탑 앞	19	이호동	이호동사무소, 오도동입구
10	건입동	사라봉오거리, 탑동사거리	20	도두동	도두동사무소

## 2. 기타조사

### 가. 코드/스크린라인 교통량 및 재차인원조사

- 코드/스크린라인 조사지점에서 시간대별, 차종별, 방향별 교통량 및 재차인원을 조사하며, 첨단교통조사와 동일한 요일(화·목요일)에 조사를 실시하여 요일에 따른 자료의 오차를 최소화하였음
  - 교통량 조사는 전 시간대(24시간)에 실시하며, 노측 관측조사 방법을 이용함
  - 재차인원 조사는 교통량 조사와 동일한 지점에서 오전 7시부터 오후 6시까지(13시간) 실시하며, 노측 관측조사 방법을 이용함
- 조사원은 각 조사지점의 차로수에 따라 양방향 2~6명(방향별 1~3명)을 배치하는 것을 원칙으로 하되, 조사지점의 통행량 규모에 따라 탄력적으로 운용함

&lt;표 3-9&gt; 차종 구분

구분		차량 예시	
일반승용차(7인승 이하)			마티즈, 쏘나타, 그랜저, 엑티언 무쏘스포츠, 다마스 등
렌트카(7인승 이하)			‘하’ 번호판 구별
택시			-
이륜차			-
승합차(8~15인승 이하)			그레이스, 스타렉스, 카니발, 카렌스 등
트럭	소형(25톤 미만)		포터, 타이탄 등
	중형(25~85톤 이하)		마이티, 프론티어 등
	대형(85톤 초과)		덤프트럭 포함 3축 이상 차량
	특수차		화물 수송용 컨테이너, 트레일러
버스	중형		콤비, 마을버스 등
	대형		시내 · 관광버스, 우등 · 일반고속 등

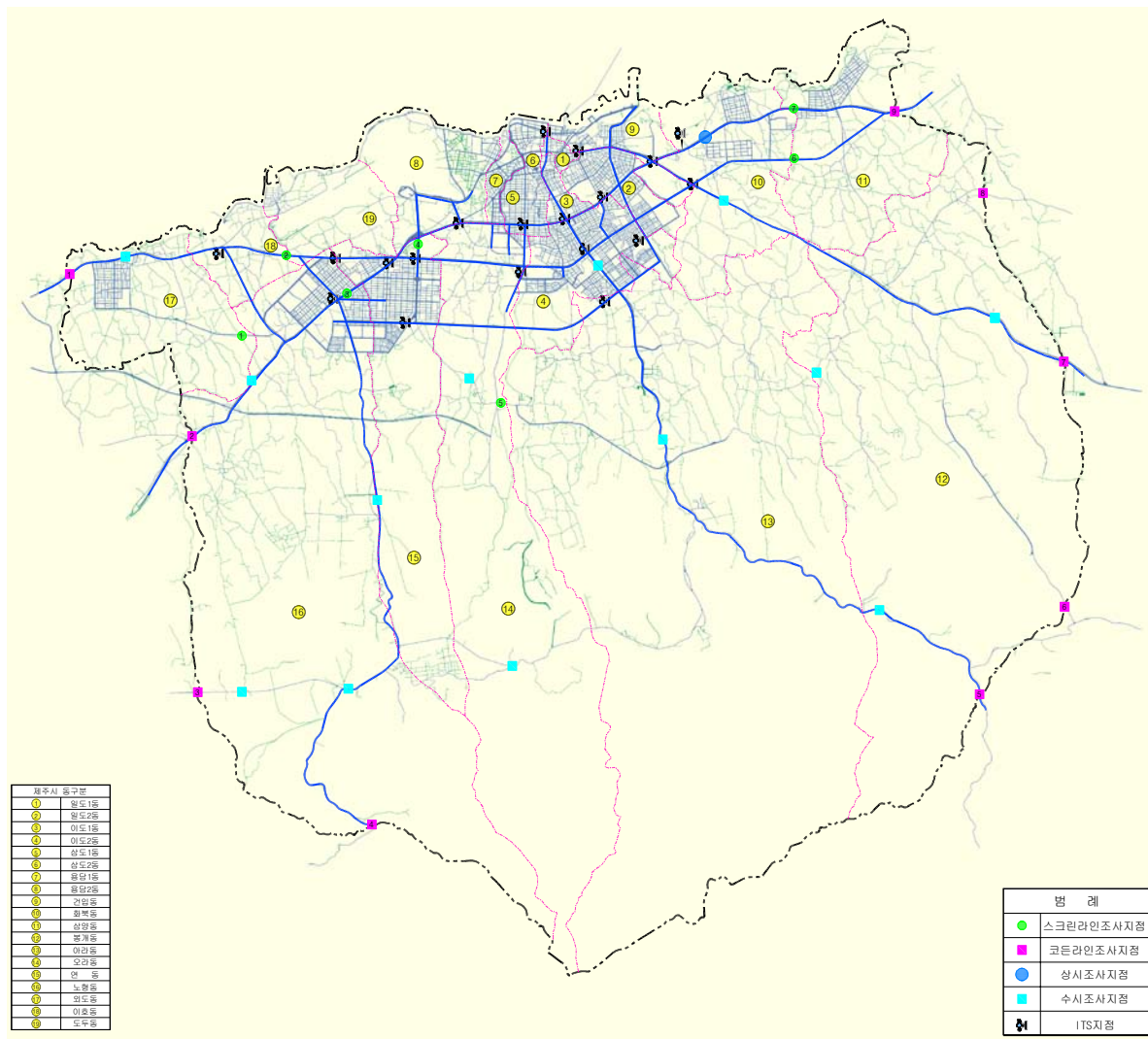
- 지점별 교통량과 현장답사 결과를 바탕으로 코든라인은 총 9개 지점, 스크린라인은 총 7개 지점을 조사대상지점으로 선정하였음

&lt;표 3-10&gt; 코드라인 조사지점

구분	행정동	도로명	구간	지점
1	외도동	국도12호선	하귀입구~조부교	조부교
2	애읍	국도95호선	무수천사가로~광령교	광령교
3	노형동	국도99호선	이승생 삼거리~한밭저수지	이승생 삼거리
4	노형동	국도99호선	어리목입구~한대교	한대교
5	봉개동	국도11호선	교래입구~물장을교	물장을교
6	봉개동	지방도1112호선	절물자연휴양림~명도암 입구	명도암입구 삼거리
7	회천동	국지도97호선	코끼리랜드~동부산업도로 삼거리	코끼리랜드
8	회천동	국도16호선	농협창고입구 삼거리~와홀리입구 삼거리	와홀리입구 삼거리
9	삼양동	국도12호선	삼양검문소 삼거리~건드르 삼거리	삼양검문소 삼거리

&lt;표 3-11&gt; 스크린라인 조사지점

구분	행정동	도로명	구간	지점
1	노형동	도평로	도평 사거리~외도초교(도평분교)	도평입구
2	도두1동	국도12호선 (연삼로)	이호해수욕장입구 삼거리~ 제주서중학교앞 삼거리	제주e렌트카 앞
3	노형동	노형로	한라대학입구~제주일보 앞	노형오거리 하이마트 앞
4	용담1동	서광로	신광사거리~신제주입구	신제주입구
5	오라2동	국도16호선	국립농산물품질관리원~한복교	국립농산물품질관리원 앞
6	화북동	연삼로	거로사거리~도련사거리	도련교
7	화북1동	삼사석로	화북남문입구~삼수교	삼수교



&lt;그림 3-3&gt; 코든/스크린라인 조사지점

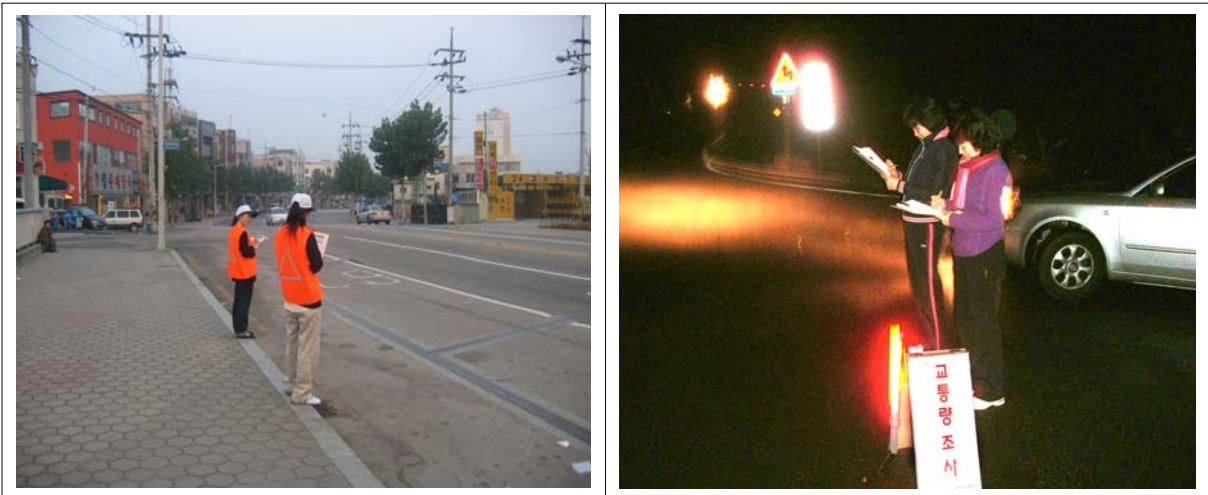
&lt;표 3-12&gt; 코든/스크린라인 조사원 모집 및 교육

구분		모집인원	지점수	조사방법	교육일정 및 장소
코든 라인	교통량	84명	- 총 9개 지점 · 2~3차로 : 3개 지점 · 2차로 : 6개 지점	노측관측조사	11월 28일(수) 한라대학교
	재차인원	12명			
스크린 라인	교통량	84명	- 총 7개 지점 · 2~3차로 : 6개 지점 · 2차로 : 1개 지점	노측관측조사	11월 26일(월) 한라대학교
	재차인원	28명			
	구간속도	6명	- 2~3차로 3개 구간	시험차량을 이용한 교통류적응법	





<그림 3-4> 기타조사원 교육



<그림 3-5> 코든/스크린라인 교통량 및 재차인원조사

#### 나. 속도조사

- 제주시내의 일반국도, 지방도 및 간선기능을 하는 2차선 이상의 도로를 대상으로 구간속도조사를 측정하며, 조사방법으로는 시험차량주행법을 이용함
  - 구간속도조사는 도로의 특정구간에 소요되는 주행시간(여행시간)을 관측하는 조사를 의미함
  - 시험차량주행법은 조사자가 조사구간의 지정경로를 따라 주행하면서 통제지점의 통과시각을 읽고 현지에서 측정용지에 기입하는 방법임

- 차량속도조사시 조사해야 할 기본적인 항목으로는 도로명, 도로종류, 조사일시, 조사방향 및 조사시간대, 조사개시시점으로부터의 주행거리, 조사구간(기점, 종점) 및 도로조건(교통량,차선 등), 날씨, 조사차량의 통과시각, 정지시각과 정지이유 등이 있음
- 본 사업의 속도조사구간은 코든/스크린라인 조사지점을 포함하는 도로축별로써 총 5개 구간임



<그림 3-6> 속도조사 구간

<표 3-13> 속도조사 구간

구분	도로명	구간
1 구간	서부관광도로	경마장IC~노형오거리
2 구간	서광로, 동광로	7호광장~인제사거리
3 구간	연삼로	신광사거리~8호광장
4 구간	중앙로	탐동사거리~8호광장
5 구간	동부관광도로	봉계~시계

### 제3절 조사일정 및 조사물량

#### 1. 첨단교통조사 일정 및 조사물량

##### 가. 예비조사

- 첨단교통조사의 문제점과 발생가능한 돌발상황을 미리 파악하여 원활한 첨단교통조사가 이루어질 수 있도록, 첨단교통조사의 본 조사 실시 전에 3회에 걸쳐 예비조사를 실시함
- 1차 예비조사는 아라동과 노형동에 거주하는 8가구를 대상으로 실시하였으며, 총 21대의 단말기를 배포함. 처음 시도하는 단말기 조사이므로 1차 예비조사를 통해 조사 자체에 대한 조사자들의 반응과 단말기 교육 방법에 대해 점검함
- 2차 예비조사는 첨단교통조사를 위해 모집한 현장조사원 30가구를 대상으로 실시하였으며, 총 90대의 단말기를 배포함. 2차 예비조사를 통해 개인/가구정보를 단말기에 직접 입력하는 방법과 별도의 조사표에 기록하는 방법으로 구분하여 조사의 효율성을 점검한 결과, 개인/가구정보는 별도의 조사표에 기록하고 단말기에는 통행정보만 기록하도록 하는 것이 효율적인 것으로 나타남
- 3차 예비조사는 현장조사원 9가구를 대상으로 실시하였으며, 총 24대의 단말기를 배포하였음. 3차 예비조사의 목적은 1~2차 예비조사를 통해 발견된 문제점의 보완사항을 점검하고, 조사가 원활히 진행되는지를 파악하는 것임

<표 3-14> 예비조사 일정 및 물량

구분	조사일자	계획 가구수	계획 단말기수	조사대상	계획 가구수	계획 단말기수
1차 예비조사	2007 11.15(목)	8	21	아라동	4	12
				노형동	4	10
2차 예비조사	2007 11.22(목)	30	90	현장조사원 A그룹 (개인/가구정보를 단말기에 입력)	15	45
				현장조사원 B그룹 (개인/가구정보를 별도의 조사표에 기록)	15	45
3차 예비조사	2007 12.10(월)	9	24	현장조사원 C그룹 (2차 예비조사 불참가구)	9	24
합계					47	135

## 나. 본조사

- 본조사는 총 9회에 걸쳐 평균 304가구씩 총 2,739가구에 대하여 실시하였으며, 하루 평균 약 920대의 단말기를 배포하였음

&lt;표 3-15&gt; 본 조사 일정 및 물량

구분	조사일자	행정동	총 인구수 (명)	총 가구수(가구)	계획배포 가구수(가구)	계획 단말기수(대)
1	2007.12.18(화)	일도2동	3,860	12,446	312	936
		합 계	3,860	12,446	312	936
2	2007.12.20(목)	건입동	10,915	4,067	113	339
		이도1동	7,466	2,563	78	234
		도두동	2,255	775	29	87
		이호동	4,032	1,279	48	144
		봉개동	3,132	870	32	96
		합 계	27,800	9,554	310	930
3	2008.1.8(화)	노형동	47,283	14,458	310	930
		합 계	47,283	14,458	310	930
4	2008.1.10(목)	노형동	-	-	52	156
		용담1동	8,696	3,455	104	312
		용담2동	16,946	5,510	138	414
		합 계	25,642	8,965	294	882
5	2008.1.15(화)	연동	38,676	14,152	310	930
		합 계	38,676	14,152	310	930
6	2008.1.17(목)	연동	-	-	45	135
		화북동	20,102	6,065	153	459
		외도동	13,410	4,108	103	309
		합 계	33,512	10,173	301	903
7	2008.1.22(화)	이도2동	41,460	14,006	310	930
		합 계	41,460	14,006	310	930
8	2008.1.24(목)	이도2동	-	-	41	123
		아라동	12,990	4,638	116	348
		삼양동	10,649	3,055	87	261
		오라동	6,012	1,913	60	180
		합 계	29,651	9,606	304	912
9	2008.1.29(화)	삼도1동	14,100	4,805	120	360
		삼도2동	9,323	3,732	113	339
		일도1동	3,860	1,708	65	195
		합 계	27,283	10,245	298	894
합 계			309,568	103,605	2,739	-

#### 다. 보완조사

- 조사계획을 수립할 때 모집단의 2.5%를 유효표본가구로 설정하였으며, 조사거부율과 조사자료의 오류율을 감안하여 조사를 실시할 때는 전체가구의 2.64%를 조사대상으로 선정하였음
- 첨단교통조사를 실시한 결과, 계획과 달리 조사거부율과 오류가구의 발생비율이 높게 나타남. 따라서 유효표본가구를 확보하기 위해 보완조사를 실시하였으나, 조사거부 및 오류가구 발생 등의 문제로 인하여 유효표본가구를 모집단의 2.0%로 조정하였음

<표 3-16> 보완조사 일정 및 물량

구분	조사 일자	행정동	계획 배포가구수	계획 단말기수
1차	2008.2.21(목)	용담1동	22	66
		노형동	116	348
		연동	106	318
		이호동	15	45
		도두동	18	54
		합계	277	831
2차	2008.2.26(화)	건입동	43	129
		일도1동	20	60
		이도2동	126	378
		이도1동	24	72
		용담2동	79	237
		합계	292	876
3차	2008.2.28(목)	일도2동	150	450
		삼도1동	10	30
		삼도2동	36	108
		삼양동	17	51
		봉개동	15	45
		화북동	47	141
		아라동	26	78
		합계	301	903
합 계			870	-

## 2. 기타조사 일정 및 조사물량

### 가. 예비조사

- 제주시는 다른 지역과 달리 차량 종류와 도로조건이 다르므로 기타조사를 실시하기 전, 코든/스크린라인 조사지점과 속도조사 구간 중 1개 지점을 선정하여 예비조사를 실시함으로써 조사의 문제점을 파악함

<표 3-17> 기타조사의 예비조사 내용

구분	코든라인		스크린라인		구간속도	비고
	교통량	재차인원	교통량	재차인원		
조사일시	11월 15일(목) - 24시간 조사					재차인원조사는 07:00~18:00조사
지점수	1개 지점		1개 지점		1개 구간	-
투입인원	6명	2명	18명	4명	2명	-

### 나. 본조사

- 예비조사를 실시한 후에 코든라인 9개 지점, 스크린라인 7개 지점, 속도조사 5개 구간을 대상으로 총 214명의 조사원을 투입하여 교통량 및 재차인원조사와 속도조사를 실시함

<표 3-18> 기타조사의 본조사 내용

구분	코든라인		스크린라인		구간속도	비고
	교통량	재차인원	교통량	재차인원		
조사일시	12월 6일(목) - 24시간조사		12월 4일(화) - 24시간 조사			재차인원조사는 07:00~18:00조사
지점수	총 9개 지점 2~3차로 : 3개 지점 2차로 : 6개 지점		총 7개 지점 2~3차로 : 6개 지점 2차로 : 1개 지점		5개 구간 (2~3차로)	-
투입인원	84명	12명	84명	28명	6명	-
조사방법	노측관측조사		노측관측조사		시험차량을 이용한 교통류적응법	24시간 조사 (8시간 3교대)

&lt;표 3-19&gt; 조사지점별 투입인력

구분	번호	지점명	차로수	소요인원
코든 라인	1	조부교	2	교통량(4×3), 재차인원(2×2) 총 16인
	2	광령교(제주해군호텔입구)	3	교통량(4×3), 재차인원(2×2) 총 16인
	3	제2광령교	1	교통량, 재차인원(2×3) 총 6인
	4	한라교	1	
	5	물장울교	1	
	6	제1교래교	1	
	7	코끼리랜드	1	
	8	화천사	1	교통량(4×3), 재차인원(2×2) 총 16인
	9	삼양검문소 삼거리	2	
	합계			84인
스크린 라인	1	제주e렌트카 앞	2	교통량(4×3), 재차인원(2×2) 총 16인
	2	노형오거리 하이마트 앞	3	
	3	신제주입구	3	
	4	제주향교	2	
	5	사라봉교차로 남측 지점	3	
	6	삼수교	3	
	7	도련교	3	
	8	광양사거리 한국은행 앞	3	
	9	연북2교	3	
	10	국산농산물품질관리원 앞	1	교통량, 재차인원(2×3) 총 6인
	합계			150인

## 다. 보완조사

- 기타조사시 코든라인 1개 지점(조부교)의 오전시간(06:00~14:00) 재차인원 조사가 조사원의 불참으로 인해 실시되지 못하였으므로 동일 지점을 대상으로 다음과 같이 보완조사를 실시하였음

&lt;표 3-20&gt; 조사지점별 투입인력

구분	내용
조사지점	코든라인 1개 지점(조부교)
조사일시	2007년 12월 13일(목)
투입인원	교통량 조사 : 4명, 재차인원 조사 : 2명

## 제4장 첨단교통조사 수행결과

---

제1절 예비조사 수행결과

제2절 첨단교통조사 수행결과

제3절 기타조사 수행결과



## 제4장 첨단교통조사 수행결과

### 제1절 예비조사 수행결과

#### 1. 목적

- 본조사 수행 전에 예비조사를 실시하여 조사원 모집 및 교육, 조사방법, 조사상의 발생가능한 문제점을 사전에 파악하고, 이를 보완하여 본조사 수행이 원활하게 실시될 수 있도록 함

#### 2. 조사내용

- 예비조사는 총 3회에 걸쳐 실시하였으며 그 내용은 다음과 같음

##### 가. 1차 예비조사

- 조사일시 : 2007년 11월 15일(목)
- 조사대상 : 제주시 아라동, 노형동 가구원(8가구 대상)
- 배포내용 : 첨단교통조사용 단말기 21개, 가구설문표 8개
- 점검내용 : 단말기 GPS 수신상태 및 내부 프로그램의 적절성 점검
- 점검결과 : 아라동 및 노형동 거주 대상 가구를 통하여 예비조사를 실시한 결과 단말기 GPS 수신상태 및 내부 프로그램의 문제점이 발견되어 이를 보완함

&lt;표 4-1&gt; 1차 예비조사시 발생한 단말기 문제점 및 조치결과

구분		문제점	조치결과
1	GPS 수신확인	·「3 GPS수신확인」을 선택하고 있을 시에는 GPS 수집이 불가능함	·수정함
2	등코드	·입력항목이 많아 번거로움과 실수가 예상됨	·입력항목을 최소화함
3	배웅	·통행목적 중 ‘배웅’ 항목을 ‘배웅 및 마중’으로 수정함	·수정함
4	방향키	·방향키 조작이 어려움	·방향키 높이를 조정하여 감도를 개선함
5	전체통행확인	·기록한 통행이 한 화면에 보이는 기능이 필요	·수정함
6	버그	·화면 깨짐 현상 발생	·수정함
7	초기모드	·통행목적과 통행수단 중 한 가지만 ‘초기모드’로 데이터가 표시됨	·수정함

#### 나. 2차 예비조사

- 조사일시 : 2007년 11월 22일(목)
- 조사대상 : 현장조사원 및 가구원(30가구 대상)
- 배포내용 : 첨단교통조사용 단말기 90개, 가구설문표 30개
- 점검내용
  - 조사원을 2그룹(1그룹당 15가구)으로 나누어 가구/개인정보를 단말기에 직접 입력하는 방법(A그룹)과 별도의 조사표에 기록하는 방법(B그룹)에 따른 조사자료의 신뢰성을 점검함
  - 1차 예비조사시 발견된 단말기 문제점에 대해 보완한 내용을 점검함
- 점검결과
  - 조사방법에 따른 조사자료의 내용을 분석한 결과, 가구/개인정보는 별도의 조사표에 기록하고 단말기에는 통행정보만 입력하도록 한 그룹(A그룹)의 조사자료의 신뢰성이 높은 것으로 나타남

- 가구/개인정보는 가구의 가구원수, 차량대수, 나이, 직업 등을 묻는 간단한 항목이기 때문에 단말기에서 버튼을 작동하며 입력하는 방법보다는 조사표에 기입하는 것이 조사원 교육 및 입력시간의 측면에서 효율적이며, 단말기에 입력하는 것이 많아 질수록 사람들이 단말기 조사에 대해 거부감을 가지므로 통행정보 입력에도 영향을 미치게 되어 통행정보의 신뢰성이 저하되는 것으로 나타남

&lt;표 4-2&gt; 2차 예비조사시 단말기 문제점 및 조치결과

문제점		조치 결과
1	단말기 배터리 방전문제	· 충분한 구동시간 확보를 위해 백라이트를 조절함
2	GPS 수신 불량(한림지역)	· 일시적인 외부 환경적인 요인으로 추측됨 · 음영지역 확인을 위해 한림지역 및 해안도로를 중심으로 단말기 테스트를 추가적으로 시행함
3	자동기록모드가 자주 발생함	· 자동기록모드 조건을 기존 이동거리 1km에서 2km로 변경 · GPS 튜브 현상에 따라 비정상적으로 발생하는 자동기록모드를 방지하기 위해 이동거리 측정 기준을 변경함
4	정지 시에도 통행거리가 증가함	· 정지상태의 GPS 튜브 현상은 서버의 알고리즘을 통해 보정함
5	기타 문제점	· 수정함

#### 다. 3차 예비조사

##### 1) 조사의 개요

- 조사일시 : 2007년 12월 10일(월)
- 조사대상 : 중간관리자 및 가구원(9가구), 조사업체 직원 2팀
- 배포내용
  - 중간관리자 및 가구원 단말기 24대, 가구설문표 9개
  - 조사업체 직원 2개 팀으로 나누어서 팀당 12대씩 총 24대에 대해 테스트 실시
- 점검내용 : 1~2차 예비조사시 발견된 조사방법상의 문제점과 단말기 문제점을 보완한 후 이를 점검함

## 제2절 첨단교통조사 수행결과

### 1. 본조사 수행결과

#### 가. 조사현황 및 결과

##### 1) 조사의 개요

- 조사 계획가구 대비 실제 조사가구 비율은 약 91%이며, 전체 조사가구 중 조사 거부율은 9%(251가구)로 나타남
- 조사 거부율은 조사초기(2007. 12)에는 12~16%로 높게 나타났으나, 조사를 진행하면서 감소하는 것으로 나타남. 이는 조사가 진행될수록 조사거부에 대한 현장조사원의 대응방법이 개선되고, 예비가구를 충분히 확보하여 조사거부 발생시 다른 가구로 대체하였기 때문인 것으로 판단됨

<표 4-3> 본조사 수행 결과

구분		조사 계획가구수	조사 가구			조사거부가구	
			가구수	배포율	가구원수	가구수	거부율
1	2007. 12. 18 (화)	312	263	84%	716	49	16%
2	2007. 12. 20 (목)	300	265	88%	635	35	12%
3	2008. 01. 08 (화)	310	278	90%	716	32	10%
4	2008. 01. 10 (목)	294	264	90%	689	30	10%
5	2008. 01. 15 (화)	310	282	94%	758	28	6%
6	2008. 01. 17 (목)	301	277	92%	737	24	8%
7	2008. 01. 22 (화)	310	298	96%	790	12	4%
8	2008. 01. 24 (목)	304	285	94%	736	19	6%
9	2008. 01. 29 (화)	298	276	93%	699	22	7%
합계		2,739	2,488	91%	6,476	251	9%

##### 2) 자료의 유효율 및 오류율 분석

- 유효표본율은 조사 계획가구수 대비 55%이며, 조사가구 대비 60%로 분석되었으며, 전체적으로 '07년 12월 첫 조사에 비해 '08년 1월 조사 자료의 유효표본 확보율이 높은 것으로 분석되었음

&lt;표 4-4&gt; 조사일별 유효율분석 결과

구분		조사계획 가구수 (A)	조사가구수		유효표본 가구수 (C)	유효표본율	
			가구수 (B)	가구원수		계획가구 대비(C/A)	조사가구 대비(C/B)
1	2007. 12. 18 (화)	312	263	716	140	45%	53%
2	2007. 12. 20 (목)	300	265	635	153	51%	58%
3	2008. 01. 08 (화)	310	278	716	156	50%	56%
4	2008. 01. 10 (목)	294	264	689	150	51%	57%
5	2008. 01. 15 (화)	310	282	758	188	61%	67%
6	2008. 01. 17 (목)	301	277	737	177	59%	64%
7	2008. 01. 22 (화)	310	298	790	163	53%	55%
8	2008. 01. 24 (목)	304	285	736	194	64%	68%
9	2008. 01. 29 (화)	298	276	699	182	61%	66%
합계		2,739	2,488	6,476	1,503	55%	60%

- 조사 오류율은 조사 계획가구수 대비 45%(1,236가구), 조사가구수 대비 40%(985가구)로 분석됨

&lt;표 4-5&gt; 조사일별 오류가구수

구분		조사계획 가구수 (A)	조사 가구수 (B)	유효표본 가구수 (C)	오류가구수	
					(A - C)	(B - C)
1	2007. 12. 18 (화)	312	263	140	172 (55%)	123 (47%)
2	2007. 12. 20 (목)	300	265	153	147 (49%)	112 (43%)
3	2008. 01. 08 (화)	310	278	156	154 (49%)	122 (43%)
4	2008. 01. 10 (목)	294	264	150	144 (50%)	114 (44%)
5	2008. 01. 15 (화)	310	282	188	122 (40%)	94 (34%)
6	2008. 01. 17 (목)	301	277	177	124 (40%)	100 (35%)
7	2008. 01. 22 (화)	310	298	163	147 (47%)	135 (45%)
8	2008. 01. 24 (목)	304	285	194	110 (36%)	91 (32%)
9	2008. 01. 29 (화)	298	276	182	116 (39%)	94 (34%)
합계		2,739	2,488	1,503	1,236 (45%)	985 (40%)

주: ( )의 숫자는 오류율임

### 3) 동별 유효표본가구수 확보

- 본조사 시행 후 유효표본가구 확보는 기준 표본가구의 약 57%인 1,503가구로 조사되었으며, 표본 부족 가구수는 2.5% 기준 표본가구 대비 1,120가구로 나타남

&lt;표 4-6&gt; 동별 유효표본가구수

구분		계획가구수 (2.6% 기준)	표본가구 (2.5% 기준) (A)	조사가가구수	유효가구수 (B)	부족가구수 (A-B)
1	일도1동	65	62	53	36	26
2	일도2동	312	299	263	140	159
3	이도1동	78	75	69	42	33
4	이도2동	351	336	336	187	149
5	삼도1동	120	115	123	85	30
6	삼도2동	113	108	100	61	47
7	용담1동	104	100	81	69	31
8	용담2동	138	132	136	45	87
9	건입동	113	108	105	55	53
10	화북동	153	146	133	83	63
11	삼양동	87	83	83	54	29
12	봉개동	32	31	27	15	16
13	아리동	116	111	111	69	42
14	오리동	60	57	53	47	10
15	연 동	355	340	324	199	141
16	노형동	362	347	325	192	155
17	외도동	103	99	102	83	16
18	이호동	48	46	42	28	18
19	도두동	29	28	22	13	15
합계		2,739	2,623	2,488	1,503	1,120

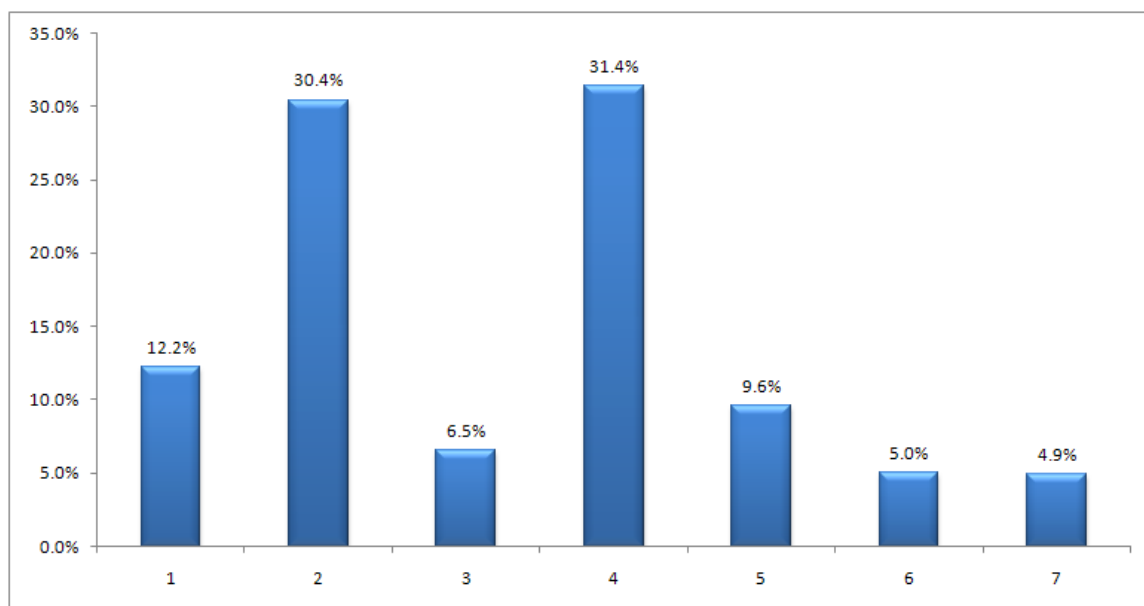
#### 나. 오류 유형별 분석

##### 1) 오류유형 분류 개요

- 단말기 조사자료 중 오류를 포함한 단말기를 대상으로 하여 9개 오류유형으로 분류하였음
- 오류 유형은 대부분 통행정보가 누락되거나 잘못 입력된 경우가 대부분인 것으로 나타남

&lt;표 4-7&gt; 오류유형별 분포

유형번호	오류 유형	통행수	비율(%)
1	통행목적과 통행수단은 입력되어 있으나 GPS정보가 없는 경우	259	12.2
2	전체통행 중 빈 통행이 있는 경우	646	30.4
3	출근통행, 귀가통행 등이 서로 구분되지 않고 한 통행으로 이어져 있는 경우	138	6.5
4	통행을 했으나, 단말기에는 통행정보가 없는 경우	667	31.4
5	여러 가지 오류가 복합적으로 발생한 경우	203	9.6
6	조사표에 기록된 통행정보에 비해 단말기의 통행정보가 적은 경우	107	5.0
7	통행정보(통행수단, 통행목적, 통행시간 등)가 잘못 입력된 경우	104	4.9
합계		2,124	100.0

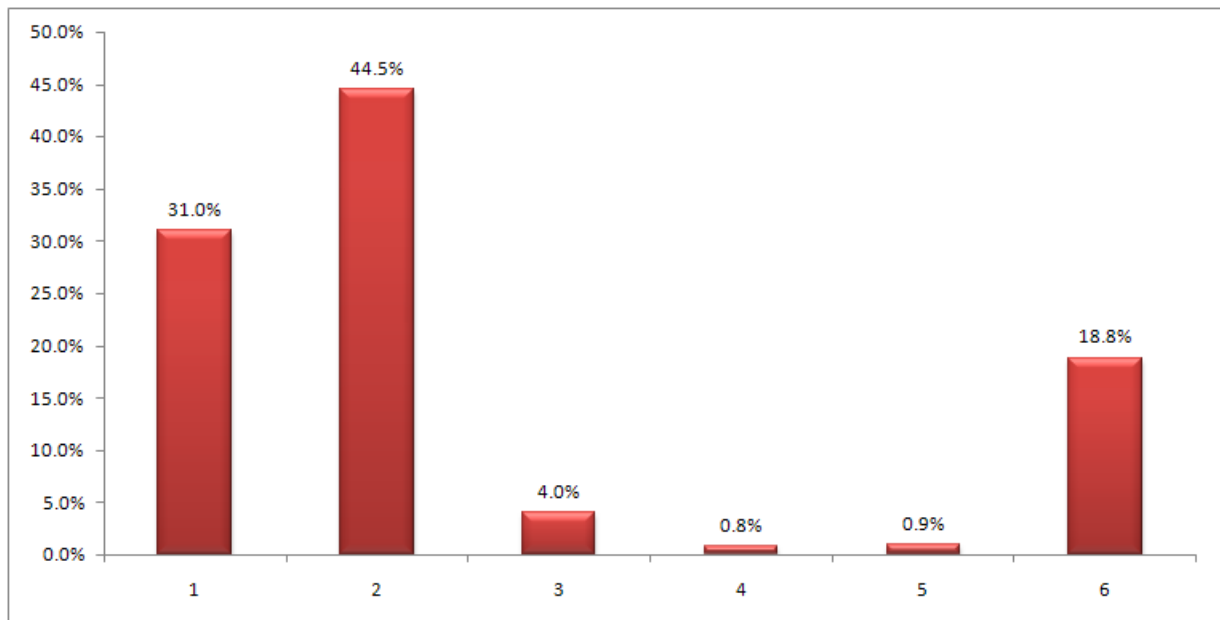


&lt;그림 4-1&gt; 오류유형별 분포

- 전화보완 또는 단말기에 기록된 GPS 정보를 이용하여 오류를 수정하였으며, 그 내용은 다음과 같음

&lt;표 4-8&gt; 오류수정내용별 분포

유형번호	수정 내용	통행수	비율(%)
1	개인별로 전화보완을 실시하여 수정한 경우	658	26.4
2	조사표에 기록된 내용을 참고하여 수정한 경우	945	38.0
3	통행궤적(점궤적)으로 분석하여 수정한 경우	86	3.5
4	집 기반을 중심으로 빈 통행을 수정한 경우	16	0.6
5	GPS정보를 이용하여 수정한 경우	20	0.8
6	여러 가지 유형에 대해 복합적으로 수정한 경우	399	16.0
합계		2,124	100



&lt;그림 4-2&gt; 수정내용별 분포

### 3) 오류유형별 원인 및 향후 개선방안

- 오류유형별 원인을 살펴보면 크게 조사참여자의 불성실과 단말기의 기술적 한계 및 물리적 결함으로 나누어지며, 오류원인과 그에 대한 향후 개선방안을 다음과 같이 정리하였음



&lt;표 4-9&gt; 오류 유형별 원인 및 개선방안

오류유형		오류원인	향후 개선방안
1	통행목적과 통행수단은 입력되어 있으나 GPS정보가 없는 경우	<ul style="list-style-type: none"> <li>· GPS 수신 불량</li> <li>· 단말기 휴대방법 불량</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 사용자 단말기 휴대방법에 대한 상세한 교육 실시</li> <li>· GPS 수신 감도 향상</li> </ul>
2	전체통행 중 빈 통행이 있는 경우	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 조사자의 불성실한 단말기 사용</li> <li>· GPS 미수신(정상 수신시는 자동 기록모드 통행이 있어야함)</li> <li>· 전원OFF</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 조사에 적극적으로 참여 할 수 있는 동기 부여</li> <li>· GPS 수신 감도 향상</li> </ul>
3	출근통행, 귀가통행 등이 서로 구분되지 않고 한 통행으로 이어져 있는 경우	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 조사자의 불성실한 단말기 사용</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 조사에 적극적으로 참여 할 수 있는 동기 부여</li> </ul>
4	통행을 했으나, 단말기에는 통행정보가 없는 경우	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 단말기 미소지 또는 소지방법 불 량</li> <li>· GPS 미수신</li> <li>· 단말기 불량(배터리, 키불량 등)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 집에서 첫 통행을 시작하 기 전 단말기 휴대 요청 알림</li> <li>· GPS 수신 감도 향상 및 단 말기 기능 개선</li> </ul>
5	여러 가지 오류가 복합적으로 발생한 경우	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 사용자 부주의 또는 단말기 소지 방법 불량</li> <li>· GPS 수신 불량</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 조사에 적극적으로 참여 할 수 있는 동기 부여</li> <li>· GPS 수신 감도 향상</li> </ul>
6	조사표에 기록된 통행정보에 비해 단말기의 통행정보가 적은 경우	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 단말기 사용자 통행 미입력</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 조사에 적극적으로 참여 할 수 있는 동기 부여</li> </ul>
7	통행정보(통행수단, 통행목적, 통행시간 등)가 잘못 입력된 경우	<ul style="list-style-type: none"> <li>· GPS 수신 좌표의 튕 현상으로 주변행정동이 출발·도착동으로 표시됨</li> <li>· 목적지 도착 후 통행종료 버튼을 늦게 누른 경우</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 조사자가 조사에 책임감 있게 참여할 수 있도록 유 인책 강구</li> <li>· GPS 좌표의 이탈 방지 방 안 강구</li> </ul>

## 2. 보완조사 수행결과

- 당초 조사계획은 모집단의 2.5%를 유효표본가구로 설정하고 계획의 2.64% 가구를 대상으로 조사를 실시하였으며, 본조사 후 유효표본 부족가구에 대하여 다시 보완조사를 실시하였으나 조사거부 및 오류가구 발생 등의 문제로 인하여 계획유효표본가구 확보에 어려움이 있어 부득이 유효 표본가구를 2.0% 조정하였음

- 보완조사의 일별 유효표본가구 확보율을 살펴보면 본조사에 비해 높은 것으로 나타났는데, 이는 검수과정에서 오류가구에 대한 보완을 즉시 실시하고, 조사표 조사를 병행하여 실시한 비율이 약 50%로써 조사표의 기록된 내용을 통해 유효가구수를 확보한 것이 주원인으로 판단됨

<표 4-10> 보완조사 결과 분석

구분	행정동	계획배포 가구수 (A)	조사거부 가구수 (B)	배포 가구수 (A-B)	조사 거부율(%) (B/A)	계획 단말기수	배포 단말기수
2008 2.21 (목)	용담1동	22	6	16	27%	66	33
	노형동	116	14	102	12%	348	282
	연동	106	14	92	13%	318	237
	이호동	15	4	11	27%	45	24
	도두동	18	3	15	17%	54	38
	계	277	41	236	15%	831	614
2008 2.26 (화)	건입동	43	4	39	9%	129	89
	일도1동	20	1	19	5%	60	50
	이도2동	126	21	105	17%	378	260
	이도1동	24	-	24	-	72	58
	용담2동	79	10	69	13%	237	170
	계	292	36	256	12%	876	627
2008 2.28 (목)	일도2동	150	40	110	27%	450	261
	삼도1동	10	-	10	-	30	28
	삼도2동	36	7	29	19%	108	81
	삼양동	17	1	16	6%	51	47
	봉개동	15	2	13	13%	45	35
	화북동	47	7	40	15%	141	98
	아라동	26	3	23	11%	78	67
	계	301	60	241	20%	903	617
계		870	137	733	16%	-	-

### 3. 최종 유효표본가구수

- 본조사 및 보완조사가 완료된 후 확보된 최종유효표본가구는 2,096가구로 전체 모집단의 약 2%에 해당함

<표 4-11> 동별 최종 유효표본을 분석결과

구분		필요표본가구수 (2%기준)	유효가구수		
			본조사 유효가구수	보완조사 유효가구수	합계
1	일도1동	49	36	14	50
2	일도2동	237	140	98	238
3	이도1동	59	42	17	59
4	이도2동	267	187	82	269
5	삼도1동	91	85	9	94
6	삼도2동	86	61	26	87
7	용담1동	79	69	10	79
8	용담2동	105	45	60	105
9	건입동	86	55	32	87
10	화북동	116	83	33	116
11	삼양동	66	54	12	66
12	봉개동	24	15	9	24
13	아라동	88	69	19	88
14	오라동	46	47	-	47
15	연동	270	199	71	270
16	노형동	275	192	83	275
17	외도동	78	83	-	83
18	이호동	36	28	8	36
19	도두동	22	13	10	23
합계		2,080	1,503	593	2,096

### 제3절 기타조사 수행결과

#### 1. 예비조사 수행결과

- 본조사시 여러 가지 문제점들을 사전에 파악하여 안전하고 정확한 조사를 위하여 예비조사를 실시하였음
- 코든라인은 ‘어리목입구’, 스크린라인은 ‘신제주입구’를 조사지점으로 선정하여 예비조사를 실시하였음

<표 4-12> 기타조사 문제점 및 본조사 대비사항

구분	문제점	본조사 대비사항
교육	조사인원이 많음	교육시간대를 세분화하여 교육인원을 분산시킴
조사	사고위험	조사원 안전성이 확보된 장소를 조사지점으로 선정, 교통안전시설물(신호봉,조끼,입간판)설치 및 조사원 보험가입
	조사지점 접근성문제	코든지점 조사자는 차량소유자 위주로 배치함
	야간조사시 추위가 심함	야간조사자에 핫팩을 지급하고, 교육시에는 추위에 대비할 수 있도록 주지시킴

#### 2. 본조사 및 보완조사 수행결과

- 예비조사를 통하여 나타난 문제점들을 보완하여 본조사를 실시하였으며, 코든라인 9개 지점, 스크린라인 7개 지점을 선정하였음

&lt;표 4-13&gt; 코든라인 조사지점

구분		도로명	구간	지점
1	외도동	국도12호선	하귀입구 ~ 조부교	조부교
2	애월읍	국도95호선	무수천사가로 ~ 광령교	광령교
3	노형동	국도99호선	이승생삼거리 ~ 한밭저수지	이승생삼거리
4	노형동	국도99호선	어리목입구 ~ 한대교	한대교
5	봉개동	국도11호선	교래입구 ~ 물장울교	물장울교
6	봉개동	지방도1112호선	절물자연휴양림 ~ 명도암입구	명도암입구삼거리
7	회천동	국지도97호선	코끼리랜드 ~ 동부산업도로삼거리	코끼리랜드
8	회천동	국도16호선	농협창고입구삼거리 ~ 와홀리입구삼거리	와홀리입구삼거리
9	삼양동	국도12호선	삼양검문소삼거리 ~ 진드르삼거리	삼양검문소삼거리

&lt;표 4-14&gt; 스크린라인 조사지점

구분		도로명	구간	지점
1	노형동	도평로	도평사거리 ~ 외도초교(도평분교)	도평입구
2	도두1동	국도12호선 (연삼로)	이호해수욕입구삼거리 ~ 제주서중학교앞삼거리	제주e렌트카앞
3	노형동	노형로	한라대학입구 ~ 제주일보앞	노형오거리 하이마트앞
4	용담2동	서광로	신광사거리 ~ 신제주입구	신제주입구
5	오라2동	국도16호선	국립농산물품질관리원 ~ 한북교	국립농산물품질관리원앞
6	화북동	연삼로	거로사거리 ~ 도련사거리	도련교
7	화북1동	삼사석로	화북남문입구 ~ 삼수교	삼수교

- 본조사 결과, 스크린라인은 모든 지점의 조사가 완료되었으나, 코든라인은 1개 지점(조부교)에서 조사원이 불참하여 자료의 수집이 이루어지지 못하여 조부교를 대상으로 보완조사를 실시함

&lt;표 4-15&gt; 본조사 및 보완조사 지점별 결과

구분		조사계획지점수 (A)	조사완료지점수 (B)	조사공정율(%) (B/A)	비고
스크린라인		7	7	100.0%	-
코든라인	본조사	9	8	88.9%	조사원불참
	보완조사	1	1	100.0%	-

## 제5장 조사자료 기초분석

---

제1절 첨단교통조사 결과 분석

제2절 기타조사 분석 결과

제3절 첨단교통조사와 기존 교통조사의  
결과 비교·분석

제4절 GPS를 이용한 통행특성 분석

## 제5장 조사자료 기초분석

### 제1절 첨단교통조사 결과 분석

#### 1. 모집단과 유효표본자료 특성 비교

- 최종유효표본가구를 모집단의 사회경제지표와 비교·분석하여 유효표본이 모집단의 대표성을 가지고 있는지를 분석하였음
- 최종 집계된 표본자료를 모집단과 비교한 결과 분포비의 차이가 매우 적은 것으로 나타났으며, Paired-Samples T-Test를 이용하여 통계적 검증을 시행한 결과 유의한 수준에서 모집단과 표본집단의 차이가 없는 것으로 나타남

<표 5-1> 가구원특성 분포비 분석

단위: %

구 분		모집단분포비(A)	유효가구원분포비(B)	B - A
학생수		22.6	25.7	3.1
취업자수		50.9	55.2	4.3
성 별 구성비	남	49.8	54.3	4.5
	여	50.2	45.7	-4.5

주: 모집단은 2006년 통계자료임

- 연령별 분포를 살펴보면 모집단과 표본가구의 분포비가 통계적으로 차이가 없는 것으로 나타났음
- 단, 연령별 분포비에서 30~40세 계층이 높게 나타난 것은 30~40대의 통·반장을 조사원으로 활용하는데서 기인한 것으로 판단됨

&lt;표 5-2&gt; 연령별 분포비 분석

단위: %

구분	모집단 (A)	유효가구원 (B)	차이 (B - A)	구분	모집단 (A)	유효가구원 (B)	차이 (B - A)
5-9세	8.2	1.4	-6.8	50-54세	6.0	11.7	5.7
10-14세	8.7	9.6	0.9	55-59세	4.6	6.5	1.9
15-19세	6.8	9.3	2.5	60-64세	4.1	5.1	1.1
20-24세	7.2	5.4	-1.9	65-69세	3.7	3.8	0.1
25-29세	7.7	4.6	-3.1	70-74세	2.9	1.4	-1.4
30-34세	8.9	4.0	-4.9	75-79세	1.7	0.6	-1.1
35-39세	10.2	9.0	-1.2	80-84세	1.0	0.3	-0.7
40-44세	9.2	13.7	4.5	85세 이상	0.9	0.3	-0.6
45-49세	8.3	13.2	4.9	합계	100.0	100.0	-

주: 모집단은 2006년 통계자료임

&lt;표 5-3&gt; 주택종류별 분포비 분석

단위: %

구분	모집단 (A)	유효가구 (B)	차이 (B - A)
아파트	28.2	30.7	2.4
연립/다세대	19.2	20.6	1.5
단독	46.6	43.3	-3.3
기타	6.0	5.4	-0.7
합계	100.0	100.0	-

주: 모집단은 2006년 통계자료임

- 주택점유 형태에서는 자가이 모집단보다 높게 나타난 반면, 월세는 모집단보다 낮게 나타났는데, 이는 조사자의 허위기재가 일부 포함되고 조사 표본 모집시 고소득 계층의 참여가 높았기 때문인 것으로 판단됨

&lt;표 5-4&gt; 주택점유형태별 분포비 분석

단위: %

구분	모집단 (A)	유효가구 (B)	차이 (B - A)
자가	47.6	76.3	28.8
전세	8.4	9.0	0.6
월세	36.4	6.1	-30.3
기타	7.6	8.6	1.0
합계	100.0	100.0	-

주: 모집단은 2006년 통계자료임



## 2. 유효표본자료의 기초분석

### 가. 가구특성 분석

- 제주시 행정동 103,605가구수 중에서 본조사 및 보완조사를 통하여 확보된 동별 유효 가구수는 모집단의 2.02%인 2,096가구로 집계되었음

<표 5-5> 동별 표본가구 분포

단위: 가구수, %

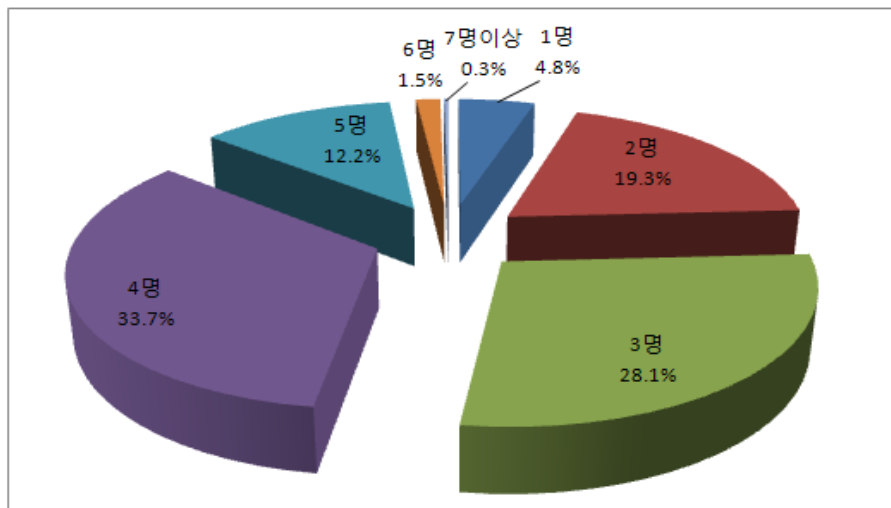
지역		모집단 (A)	유효가구 (B)	유효표본율(%) (B/A×100)
1	일도1동	1,708	50	2.93
2	일도2동	12,446	238	1.91
3	이도1동	2,563	59	2.30
4	이도2동	14,006	269	1.92
5	삼도1동	4,805	94	1.96
6	삼도2동	3,732	87	2.33
7	용담1동	3,455	79	2.29
8	용담2동	5,510	105	1.91
9	건입동	4,067	87	2.14
10	화북동	6,065	116	1.91
11	삼양동	3,055	66	2.16
12	봉개동	870	24	2.76
13	아리동	4,638	88	1.90
14	오라동	1,913	47	2.46
15	연 동	14,152	270	1.91
16	노형동	14,458	275	1.90
17	외도동	4,108	83	2.02
18	이호동	1,279	36	2.81
19	도두동	775	23	2.97
합계		103,605	2,096	2.02

#### 1) 가구원수 분포

- 전체 표본가구 중 가구원수 4명인 가구가 33.7%로 가장 높은 비율을 차지하는 것으로 나타남
- 평균 가구원수는 3.35인으로 나타났으며, 이호동과 도두동이 각각 3.94인, 3.61인으로 가장 높은 것으로 나타남

&lt;표 5-6&gt; 동별 평균 가구원수

지역		총 가구수 (A)	총 가구원수 (B)	평균 가구원수 (B/A)
1	일도1동	50	158	3.16
2	일도2동	238	752	3.16
3	이도1동	59	192	3.25
4	이도2동	269	907	3.37
5	삼도1동	94	323	3.44
6	삼도2동	87	273	3.14
7	용담1동	79	273	3.46
8	용담2동	105	332	3.16
9	건입동	87	279	3.21
10	화북동	116	419	3.61
11	삼양동	66	232	3.52
12	봉개동	24	74	3.08
13	아리동	88	291	3.31
14	오라동	47	155	3.30
15	연동	270	926	3.43
16	노형동	275	942	3.43
17	외도동	83	276	3.33
18	이호동	36	142	3.94
19	도두동	23	83	3.61
합계		2,096	7,029	3.35



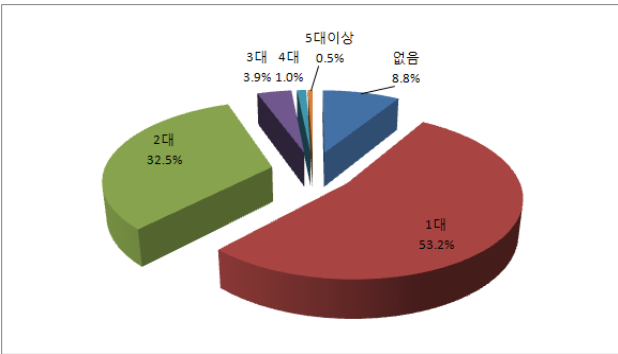
&lt;그림 5-1&gt; 가구원수 분포

2) 차량보유대수 분포

- 차량보유대수 분포 분석 결과 가구당 차량보유대수가 1대 이상인 가구가 91% 이상으로 나타났으며, 평균 보유대수는 1.4대인 것으로 나타남
- 가구당 차량보유대수가 다른 지역에 비해 높은 이유는 대중교통체계의 미흡 및 맞벌이 가정이 높고, 제주지역 특성상 자영업 및 농·수산업종의 종사자수가 많아 차량이 용율이 높기 때문인 것으로 판단됨

<표 5-7> 동별 평균 차량보유대수

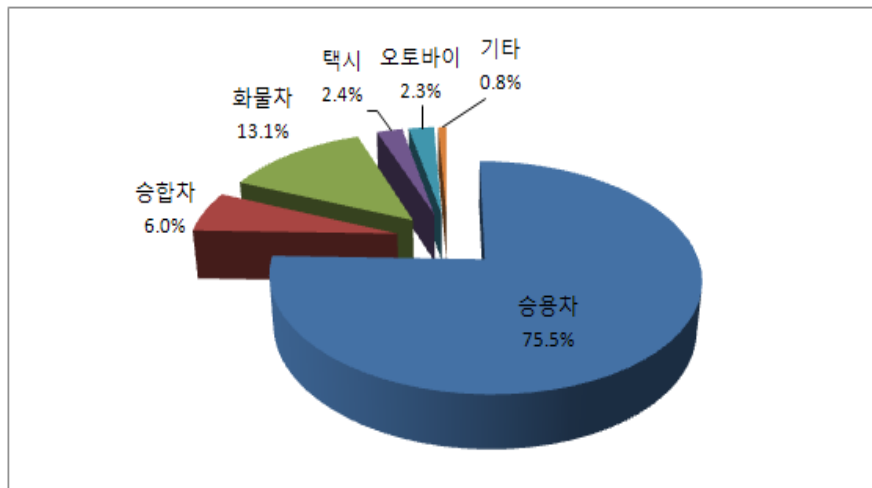
지역		총 가구수 (A)	총 차량보유대수 (B)	평균 차량보유대수 (B/A)
1	일도1동	50	63	1.3
2	일도2동	238	339	1.4
3	이도1동	59	69	1.2
4	이도2동	269	354	1.3
5	삼도1동	94	112	1.2
6	삼도2동	87	125	1.4
7	용담1동	79	102	1.3
8	용담2동	105	135	1.3
9	건입동	87	110	1.3
10	화북동	116	169	1.5
11	삼양동	66	99	1.5
12	봉개동	24	37	1.5
13	아라동	88	130	1.5
14	오라동	47	72	1.5
15	연동	270	364	1.3
16	노형동	275	374	1.4
17	외도동	83	124	1.5
18	이호동	36	63	1.8
19	도두동	23	30	1.3
합계		2,096	2,871	1.4



<그림 5-2> 차량보유대수별 분포

### 3) 차종별 분포

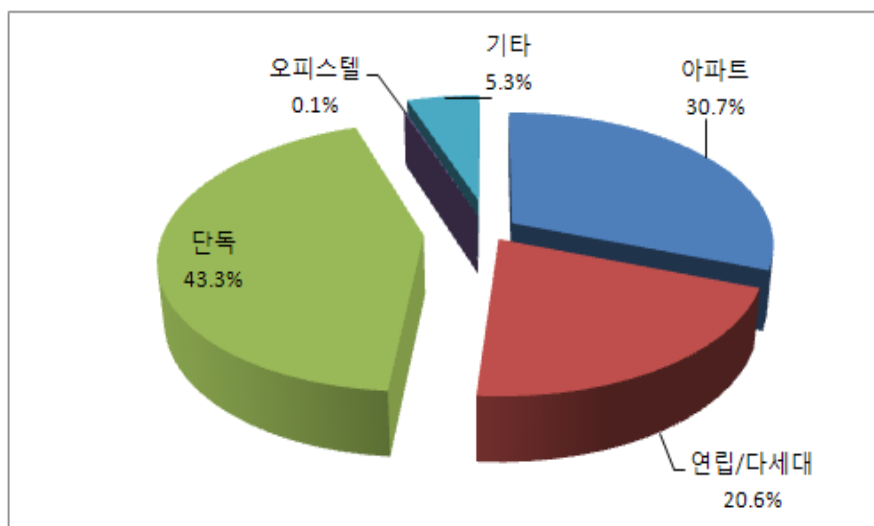
- 차종별 분포를 살펴보면 승용차가 75.5%로써 가장 높은 것으로 나타났으며, 화물차가 13.1%로 그 다음을 차지하는 것으로 나타남



<그림 5-3> 차종별 분포

### 4) 주택종류별 분포

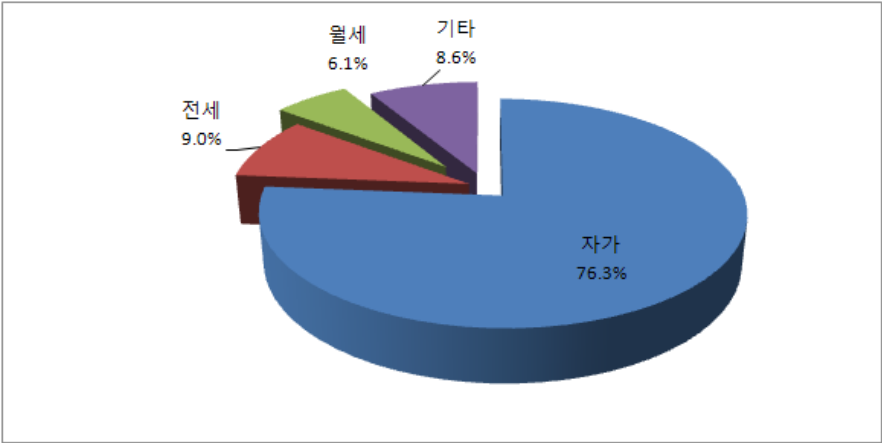
- 주택종류별 분포를 살펴보면 기타지역과 달리 단독주택의 비율이 43%로 높게 나타남



<그림 5-4> 주택종류별 분포

5) 주택점유형태별 분포

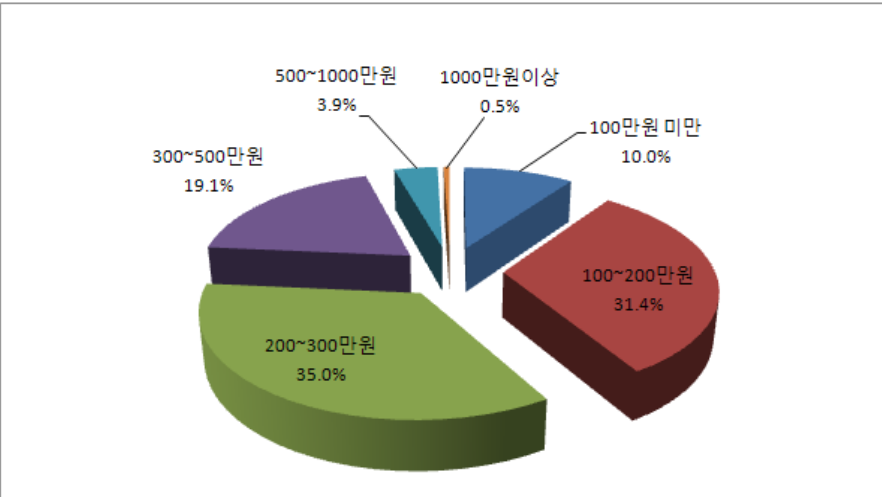
- 주택점유형태별 분포를 살펴보면 자가 비율이 전체 표본 가구의 76%이상으로 매우 높게 나타났는데, 이는 제주시가 도농복합도시 성격이 강하기 때문인 것으로 판단됨



<그림 5-5> 주택점유형태별 분포

6) 월평균소득별 분포

- 월평균소득 분포 분석결과 월 200~300만원 미만이 전체 표본 가구의 35%, 100~200만원 미만이 31%로, 월평균 100~300만원 미만의 비율이 60% 이상을 차지하는 것으로 나타남



<그림 5-6> 월평균소득별 분포

&lt;표 5-8&gt; 동별 가구원수 분포

단위: 가구수, %

구분	지역	1명	2명	3명	4명	5명	6명	7명 이상	합계
가 구 수	1 일도1동	5	10	12	19	4	-	-	50
	2 일도2동	17	51	75	65	28	2	-	238
	3 이도1동	5	16	11	14	10	2	1	59
	4 이도2동	12	48	80	96	31	1	1	269
	5 삼도1동	5	13	26	41	8	1	-	94
	6 삼도2동	3	24	32	19	7	1	1	87
	7 용담1동	2	13	25	26	10	2	1	79
	8 용담2동	5	31	27	28	12	2	-	105
	9 건입동	7	17	28	24	8	3	-	87
	10 화북동	2	16	33	41	23	1	-	116
	11 삼양동	3	14	12	23	13	1	-	66
	12 봉개동	-	8	7	8	1	-	-	24
	13 아라동	10	10	25	29	12	2	-	88
	14 오라동	1	10	16	14	5	-	1	47
	15 연동	6	48	77	109	26	4	-	270
	16 노형동	15	52	61	104	39	4	-	275
	17 외도동	3	17	30	25	6	1	1	83
	18 이호동	-	2	7	16	7	4	-	36
	19 도두동	-	5	5	6	6	1	-	23
	합계	101	405	589	707	256	32	6	2,096
비 율 (%)	1 일도1동	10.0	20.0	24.0	38.0	8.0	-	-	100.0
	2 일도2동	7.1	21.4	31.5	27.3	11.8	0.8	-	100.0
	3 이도1동	8.5	27.1	18.6	23.7	16.9	3.4	1.7	100.0
	4 이도2동	4.5	17.8	29.7	35.7	11.5	0.4	0.4	100.0
	5 삼도1동	5.3	13.8	27.7	43.6	8.5	1.1	-	100.0
	6 삼도2동	3.4	27.6	36.8	21.8	8.0	1.1	1.1	100.0
	7 용담1동	2.5	16.5	31.6	32.9	12.7	2.5	1.3	100.0
	8 용담2동	4.8	29.5	25.7	26.7	11.4	1.9	-	100.0
	9 건입동	8.0	19.5	32.2	27.6	9.2	3.4	-	100.0
	10 화북동	1.7	13.8	28.4	35.3	19.8	0.9	-	100.0
	11 삼양동	4.5	21.2	18.2	34.8	19.7	1.5	-	100.0
	12 봉개동	-	33.3	29.2	33.3	4.2	-	-	100.0
	13 아라동	11.4	11.4	28.4	33.0	13.6	2.3	-	100.0
	14 오라동	2.1	21.3	34.0	29.8	10.6	-	2.1	100.0
	15 연동	2.2	17.8	28.5	40.4	9.6	1.5	-	100.0
	16 노형동	5.5	18.9	22.2	37.8	14.2	1.5	-	100.0
	17 외도동	3.6	20.5	36.1	30.1	7.2	1.2	1.2	100.0
	18 이호동	-	5.6	19.4	44.4	19.4	11.1	-	100.0
	19 도두동	-	21.7	21.7	26.1	26.1	4.3	-	100.0
	합계	4.8	19.3	28.1	33.7	12.2	1.5	0.3	100.0

&lt;표 5-9&gt; 동별 차량보유대수별 분포

단위: 가구수, %

구분	지역		없음	1대	2대	3대	4대	5대 이상	합계
가 구 수	1	일도1동	10	23	13	3	-	1	50
	2	일도2동	16	122	88	9	2	1	238
	3	이도1동	10	35	9	4	1	-	59
	4	이도2동	20	160	77	8	4	-	269
	5	삼도1동	14	51	26	3	-	-	94
	6	삼도2동	13	39	25	7	-	3	87
	7	용담1동	10	38	29	2	-	-	79
	8	용담2동	11	62	28	1	1	2	105
	9	건입동	11	48	23	4	1	-	87
	10	화북동	10	58	38	9	-	1	116
	11	삼양동	3	33	25	4	1	-	66
	12	봉개동	1	11	10	2	-	-	24
	13	아라동	9	39	32	6	1	1	88
	14	오라동	-	25	20	1	1	-	47
	15	연동	17	152	91	10	-	-	270
	16	노형동	20	149	97	5	4	-	275
	17	외도동	7	40	29	2	5	-	83
	18	이호동	-	16	16	2	1	1	36
	19	도두동	2	15	5	-	-	1	23
	합계		184	1,116	681	82	22	11	2,096
비 율 (%)	1	일도1동	20.0	46.0	26.0	6.0	-	2.0	100.0
	2	일도2동	6.7	51.3	37.0	3.8	0.8	0.4	100.0
	3	이도1동	16.9	59.3	15.3	6.8	1.7	-	100.0
	4	이도2동	7.4	59.5	28.6	3.0	1.5	-	100.0
	5	삼도1동	14.9	54.3	27.7	3.2	-	-	100.0
	6	삼도2동	14.9	44.8	28.7	8.0	-	3.4	100.0
	7	용담1동	12.7	48.1	36.7	2.5	-	-	100.0
	8	용담2동	10.5	59.0	26.7	1.0	1.0	1.9	100.0
	9	건입동	12.6	55.2	26.4	4.6	1.1	-	100.0
	10	화북동	8.6	50.0	32.8	7.8	-	0.9	100.0
	11	삼양동	4.5	50.0	37.9	6.1	1.5	-	100.0
	12	봉개동	4.2	45.8	41.7	8.3	-	-	100.0
	13	아라동	10.2	44.3	36.4	6.8	1.1	1.1	100.0
	14	오라동	-	53.2	42.6	2.1	2.1	-	100.0
	15	연동	6.3	56.3	33.7	3.7	-	-	100.0
	16	노형동	7.3	54.2	35.3	1.8	1.5	-	100.0
	17	외도동	8.4	48.2	34.9	2.4	6.0	-	100.0
	18	이호동	-	44.4	44.4	5.6	2.8	2.8	100.0
	19	도두동	8.7	65.2	21.7	-	-	4.3	100.0
	합계		8.8	53.2	32.5	3.9	1.0	0.5	100.0

&lt;표 5-10&gt; 동별 차종별 분포

단위: 차량대수, %

구분	지역	승용차	승합차	화물차	택시	오토바이	기타	합계
차 량 대 수	1 일도1동	44	5	7	1	6	-	63
	2 일도2동	263	18	37	12	3	6	339
	3 이도1동	46	6	9	-	8	-	69
	4 이도2동	281	21	36	10	6	-	354
	5 삼도1동	83	12	10	5	2	-	112
	6 삼도2동	95	8	14	-	5	3	125
	7 용담1동	71	8	16	2	3	2	102
	8 용담2동	103	5	20	4	3	-	135
	9 건입동	81	5	19	1	4	-	110
	10 화북동	126	7	27	4	5	-	169
	11 삼양동	70	4	20	3	2	-	99
	12 봉개동	19	-	17	1	-	-	37
	13 아라동	107	6	14	2	1	-	130
	14 오라동	54	4	10	3	1	-	72
	15 연동	301	22	27	6	7	1	364
	16 노형동	279	26	51	6	7	5	374
	17 외도동	87	8	21	3	2	3	124
	8 이호동	39	4	13	3	2	2	63
	19 도두동	18	3	7	2	-	-	30
	합계	2,167	172	375	68	67	22	2,871
비 율 (%)	1 일도1동	69.8	7.9	11.1	1.6	9.5	-	100.0
	2 일도2동	77.6	5.3	10.9	3.5	0.9	1.8	100.0
	3 이도1동	66.7	8.7	13.0	-	11.6	-	100.0
	4 이도2동	79.4	5.9	10.2	2.8	1.7	-	100.0
	5 삼도1동	74.1	10.7	8.9	4.5	1.8	-	100.0
	6 삼도2동	76.0	6.4	11.2	-	4.0	2.4	100.0
	7 용담1동	69.6	7.8	15.7	2.0	2.9	2.0	100.0
	8 용담2동	76.3	3.7	14.8	3.0	2.2	-	100.0
	9 건입동	73.6	4.5	17.3	0.9	3.6	-	100.0
	10 화북동	74.6	4.1	16.0	2.4	3.0	-	100.0
	11 삼양동	70.7	4.0	20.2	3.0	2.0	-	100.0
	12 봉개동	51.4	-	45.9	2.7	-	-	100.0
	13 아라동	82.3	4.6	10.8	1.5	0.8	-	100.0
	14 오라동	75.0	5.6	13.9	4.2	1.4	-	100.0
	15 연동	82.7	6.0	7.4	1.6	1.9	0.3	100.0
	16 노형동	74.6	7.0	13.6	1.6	1.9	1.3	100.0
	17 외도동	70.2	6.5	16.9	2.4	1.6	2.4	100.0
	8 이호동	61.9	6.3	20.6	4.8	3.2	3.2	100.0
	19 도두동	60.0	10.0	23.3	6.7	-	-	100.0
	합계	75.5	6.0	13.1	2.4	2.3	0.8	100.0



&lt;표 5-11&gt; 주택종류별 분포

단위: 가구수, %

구분	지역		아파트	연립	다세대	단독	오피스텔	기타	합계
가 구 수	1	일도1동	11	2	1	29	-	7	50
	2	일도2동	91	15	8	115	-	9	238
	3	이도1동	11	4	8	30	-	6	59
	4	이도2동	90	47	28	93	-	11	269
	5	삼도1동	12	7	8	66	-	1	94
	6	삼도2동	7	7	7	60	-	6	87
	7	용담1동	3	4	5	63	-	4	79
	8	용담2동	16	14	12	62	-	1	105
	9	건입동	23	13	7	41	-	3	87
	10	화북동	58	12	4	40	-	2	116
	11	삼양동	20	5	3	36	-	2	66
	12	봉개동	1	1	3	19	-	-	24
	13	아라동	43	6	-	37	-	2	88
	14	오라동	-	11	1	33	1	1	47
	15	연동	70	81	31	69	1	18	270
	16	노형동	137	38	22	44	-	34	275
	17	외도동	46	1	-	31	-	5	83
	18	이호동	4	10	2	20	-	-	36
	19	도두동	-	1	2	20	-	-	23
	합계		643	279	152	908	2	112	2,096
비 율 (%)	1	일도1동	22.0	4.0	2.0	58.0	-	14.0	100.0
	2	일도2동	38.2	6.3	3.4	48.3	-	3.8	100.0
	3	이도1동	18.6	6.8	13.6	50.8	-	10.2	100.0
	4	이도2동	33.5	17.5	10.4	34.6	-	4.1	100.0
	5	삼도1동	12.8	7.4	8.5	70.2	-	1.1	100.0
	6	삼도2동	8.0	8.0	8.0	69.0	-	6.9	100.0
	7	용담1동	3.8	5.1	6.3	79.7	-	5.1	100.0
	8	용담2동	15.2	13.3	11.4	59.0	-	1.0	100.0
	9	건입동	26.4	14.9	8.0	47.1	-	3.4	100.0
	10	화북동	50.0	10.3	3.4	34.5	-	1.7	100.0
	11	삼양동	30.3	7.6	4.5	54.5	-	3.0	100.0
	12	봉개동	4.2	4.2	12.5	79.2	-	-	100.0
	13	아라동	48.9	6.8	-	42.0	-	2.3	100.0
	14	오라동	-	23.4	2.1	70.2	2.1	2.1	100.0
	15	연동	25.9	30.0	11.5	25.6	0.4	6.7	100.0
	16	노형동	49.8	13.8	8.0	16.0	-	12.4	100.0
	17	외도동	55.4	1.2	-	37.3	-	6.0	100.0
	18	이호동	11.1	27.8	5.6	55.6	-	-	100.0
	19	도두동	-	4.3	8.7	87.0	-	-	100.0
	합계		30.7	13.3	7.3	43.3	0.1	5.3	100.0

&lt;표 5-12&gt; 주택점유형태별 분포

단위: 가구수, %

구분	지역		자가	전세	월세	기타	합계
가 구 수	1	일도1동	35	6	4	5	50
	2	일도2동	191	16	19	12	238
	3	이도1동	43	4	3	9	59
	4	이도2동	206	27	16	20	269
	5	삼도1동	68	9	5	12	94
	6	삼도2동	72	3	6	6	87
	7	용담1동	50	7	13	9	79
	8	용담2동	100	2	1	2	105
	9	건입동	71	5	7	4	87
	10	화북동	100	8	4	4	116
	11	삼양동	49	4	2	11	66
	12	봉개동	20	1	-	3	24
	13	아라동	72	8	5	3	88
	14	오라동	38	2	1	6	47
	15	연동	198	34	16	22	270
	16	노형동	182	36	17	40	275
	17	외도동	59	13	4	7	83
	18	이호동	28	2	2	4	36
	19	도두동	18	1	2	2	23
합계			1,600	188	127	181	2,096
비 율 (%)	1	일도1동	70.0	12.0	8.0	10.0	100.0
	2	일도2동	80.3	6.7	8.0	5.0	100.0
	3	이도1동	72.9	6.8	5.1	15.3	100.0
	4	이도2동	76.6	10.0	5.9	7.4	100.0
	5	삼도1동	72.3	9.6	5.3	12.8	100.0
	6	삼도2동	82.8	3.4	6.9	6.9	100.0
	7	용담1동	63.3	8.9	16.5	11.4	100.0
	8	용담2동	95.2	1.9	1.0	1.9	100.0
	9	건입동	81.6	5.7	8.0	4.6	100.0
	10	화북동	86.2	6.9	3.4	3.4	100.0
	11	삼양동	74.2	6.1	3.0	16.7	100.0
	12	봉개동	83.3	4.2	-	12.5	100.0
	13	아라동	81.8	9.1	5.7	3.4	100.0
	14	오라동	80.9	4.3	2.1	12.8	100.0
	15	연동	73.3	12.6	5.9	8.1	100.0
	16	노형동	66.2	13.1	6.2	14.5	100.0
	17	외도동	71.1	15.7	4.8	8.4	100.0
	18	이호동	77.8	5.6	5.6	11.1	100.0
	19	도두동	78.3	4.3	8.7	8.7	100.0
합계			76.3	9.0	6.1	8.6	100.0

&lt;표 5-13&gt; 월평균소득별 분포

단위: 가구수, %

구분	지역	100만원 미만	100~200 만원	200~300 만원	300~500 만원	500~1000 만원	1000만원 이상	합계
가 구 수	1 일도1동	5	15	17	13	-	-	50
	2 일도2동	17	73	93	44	11	-	238
	3 이도1동	9	21	17	9	3	-	59
	4 이도2동	33	66	92	69	9	-	269
	5 삼도1동	9	26	32	26	1	-	94
	6 삼도2동	9	27	35	9	6	1	87
	7 용담1동	12	38	22	5	1	1	79
	8 용담2동	12	34	41	11	7	-	105
	9 건입동	16	32	21	15	2	1	87
	10 화북동	12	35	41	25	2	1	116
	11 삼양동	11	21	22	9	3	-	66
	12 봉개동	1	13	7	3	-	-	24
	13 아라동	6	24	33	21	3	1	88
	14 오라동	6	15	16	7	2	1	47
	15 연동	15	75	103	53	19	5	270
	16 노형동	21	91	93	60	10	-	275
	17 외도동	10	25	29	16	3	-	83
	18 이호동	-	15	18	3	-	-	36
	19 도두동	5	13	2	3	-	-	23
	합계	209	659	734	401	82	11	2,096
비 율 (%)	1 일도1동	10.0	30.0	34.0	26.0	-	-	100.0
	2 일도2동	7.1	30.7	39.1	18.5	4.6	-	100.0
	3 이도1동	15.3	35.6	28.8	15.3	5.1	-	100.0
	4 이도2동	12.3	24.5	34.2	25.7	3.3	-	100.0
	5 삼도1동	9.6	27.7	34.0	27.7	1.1	-	100.0
	6 삼도2동	10.3	31.0	40.2	10.3	6.9	1.1	100.0
	7 용담1동	15.2	48.1	27.8	6.3	1.3	1.3	100.0
	8 용담2동	11.4	32.4	39.0	10.5	6.7	-	100.0
	9 건입동	18.4	36.8	24.1	17.2	2.3	1.1	100.0
	10 화북동	10.3	30.2	35.3	21.6	1.7	0.9	100.0
	11 삼양동	16.7	31.8	33.3	13.6	4.5	-	100.0
	12 봉개동	4.2	54.2	29.2	12.5	-	-	100.0
	13 아라동	6.8	27.3	37.5	23.9	3.4	1.1	100.0
	14 오라동	12.8	31.9	34.0	14.9	4.3	2.1	100.0
	15 연동	5.6	27.8	38.1	19.6	7.0	1.9	100.0
	16 노형동	7.6	33.1	33.8	21.8	3.6	-	100.0
	17 외도동	12.0	30.1	34.9	19.3	3.6	-	100.0
	18 이호동	-	41.7	50.0	8.3	-	-	100.0
	19 도두동	21.7	56.5	8.7	13.0	-	-	100.0
	합계	10.0	31.4	35.0	19.1	3.9	0.5	100.0

## 나. 가구원특성 분석

- 표본가구의 전체 가구원수는 7,029명이며, 이 중 통행을 기록하지 않는 미취학아동수 706명을 제외하면 전체 표본가구원은 6,323명으로 집계됨

<표 5-14> 동별 가구원 분포

지역		총 가구원수 (A)	총 미취학아동수 (B)	표본가구원 (A-B)
1	일도1동	158	11	147
2	일도2동	752	80	672
3	이도1동	192	15	177
4	이도2동	907	90	817
5	삼도1동	323	30	293
6	삼도2동	273	16	257
7	용담1동	273	31	242
8	용담2동	332	30	302
9	건입동	279	14	265
10	화북동	419	31	388
11	삼양동	232	29	203
12	봉개동	74	11	63
13	아라동	291	27	264
14	오라동	155	19	136
15	연동	926	87	839
16	노형동	942	108	834
17	외도동	276	41	235
18	이호동	142	24	118
19	도두동	83	12	71
합계		7,029	706	6,323

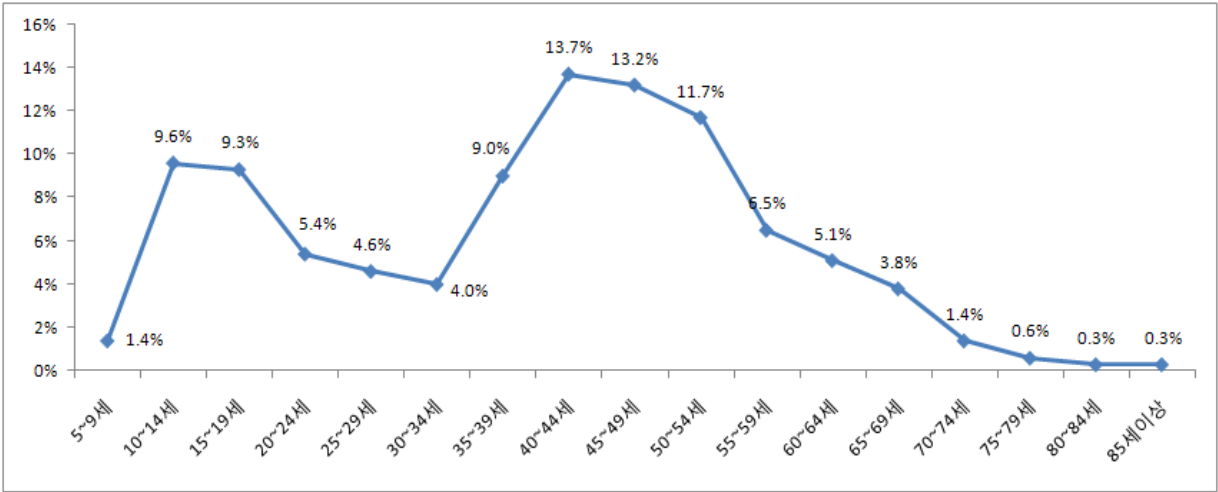
### 1) 연령대별 분포

- 표본가구의 연령대별 분포를 살펴보면, 40~44세, 45~49세가 각각 13.7%, 13.2%로 가장 높게 나타났으며 고령자인 85세 이상이 0.3%로 가장 낮게 나타남

<표 5-15> 연령대별 분포

단위: 가구원수, %

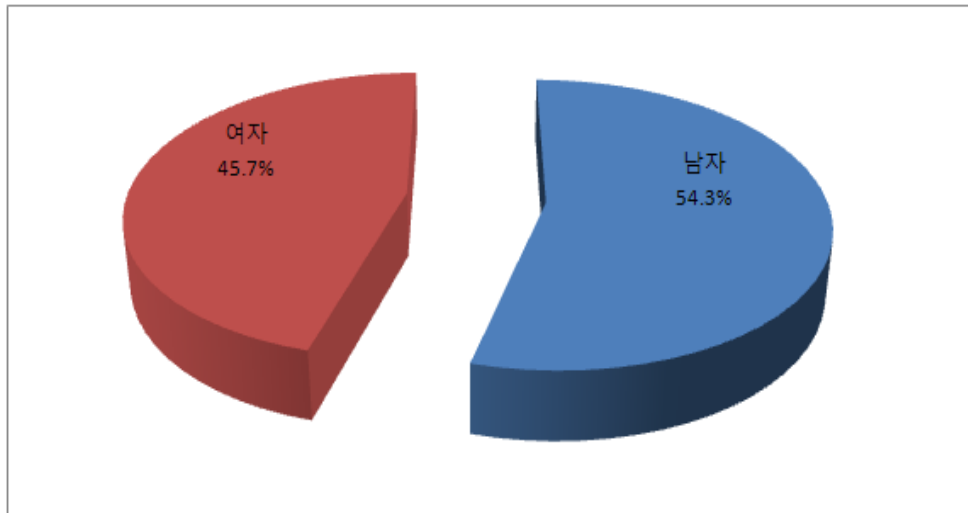
구분	연령대	가구원수	비율
1	5~9세	88	1.4
2	10~14세	607	9.6
3	15~19세	589	9.3
4	20~24세	340	5.4
5	25~29세	290	4.6
6	30~34세	250	4.0
7	35~39세	572	9.0
8	40~44세	866	13.7
9	45~49세	837	13.2
10	50~54세	742	11.7
11	55~59세	414	6.5
12	60~64세	323	5.1
13	65~69세	241	3.8
14	70~74세	91	1.4
15	75~79세	36	0.6
16	80~84세	17	0.3
17	85세 이상	20	0.3
합계		6,323	100.0



<그림 5-7> 연령대별 분포

## 2) 성별 분포

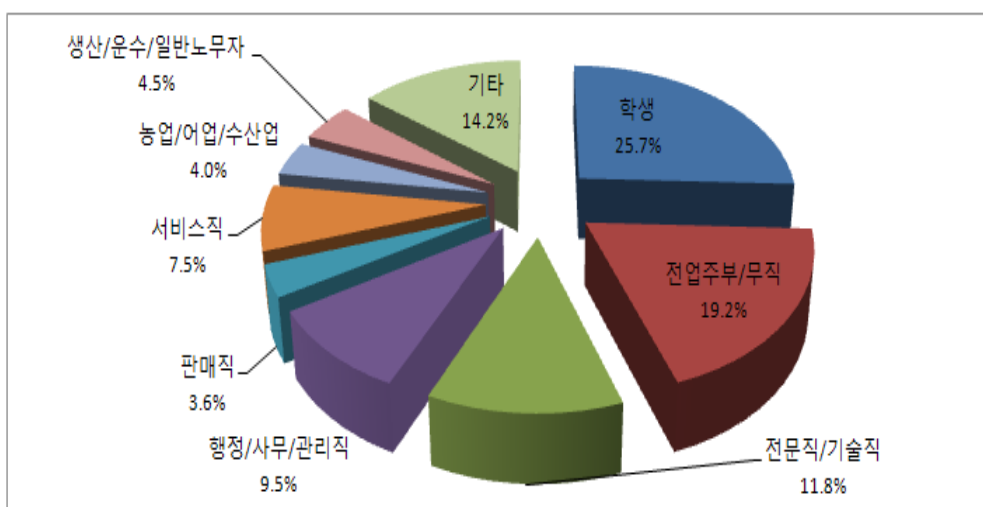
- 전체 표본 중 남성 가구원이 3,432명(54.3%), 여성 가구원이 2,891명(45.7%)으로 여성보다 남성이 약 8.5%정도 높게 나타남



<그림 5-8> 성별 분포

## 3) 직업별 분포

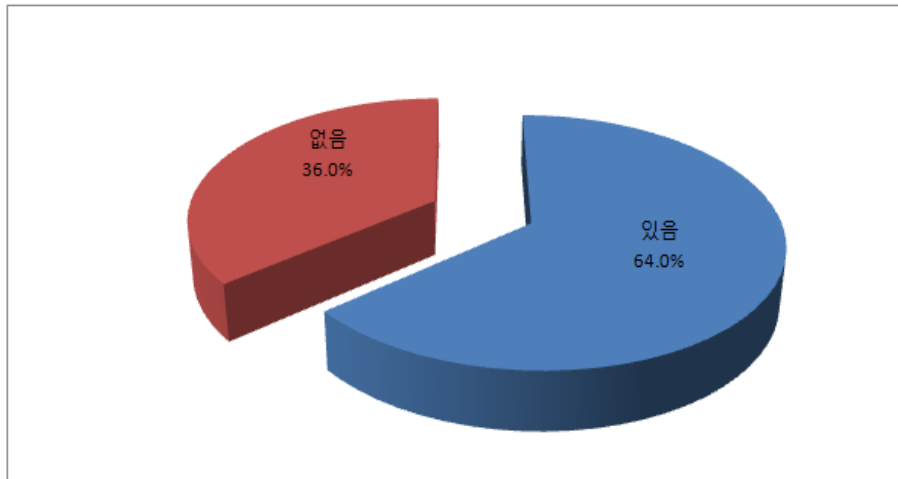
- 직업별 분포를 살펴보면 학생이 25.7%, 전업주부/무직이 19.2%로 가장 높게 나타났으며, 직장인 중에서는 전문직/기술직의 비율이 11.8%로 가장 높게 나타남



<그림 5-9> 직업별 분포

## 4) 운전면허증 보유여부별 분포

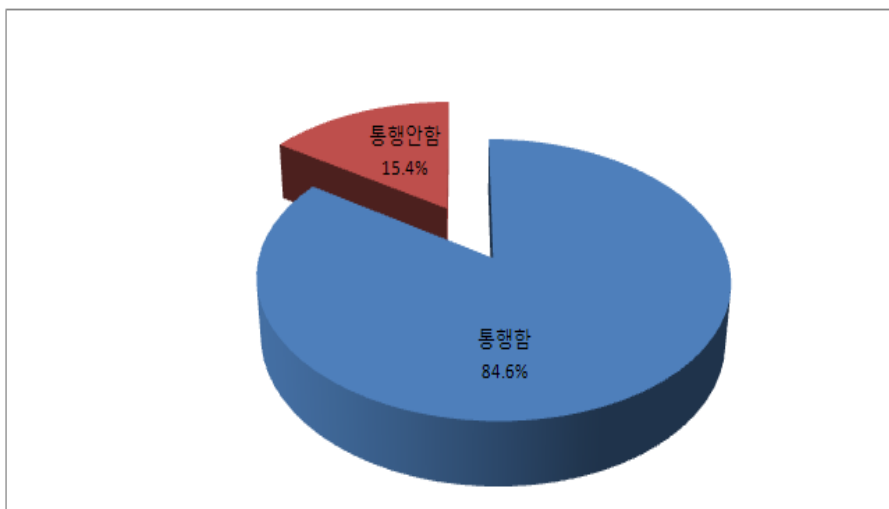
- 운전면허증 보유율은 64%이상으로 높게 나타났는데, 이는 가구특성에서 살펴보았듯이 가구당 차량보유대수가 높게 나타난 것과 일치하는 현상으로 판단됨



&lt;그림 5-10&gt; 운전면허증 보유여부별 분포

## 5) 통행여부별 분포

- 하루통행이 없는 가구원이 전체 표본의 15.4%로 나타났는데, 이는 조사시점이 방학 기간이었던 점과, 직업형태가 학생 및 자영업의 비율이 높은 이유에서 비롯된 결과로 판단됨

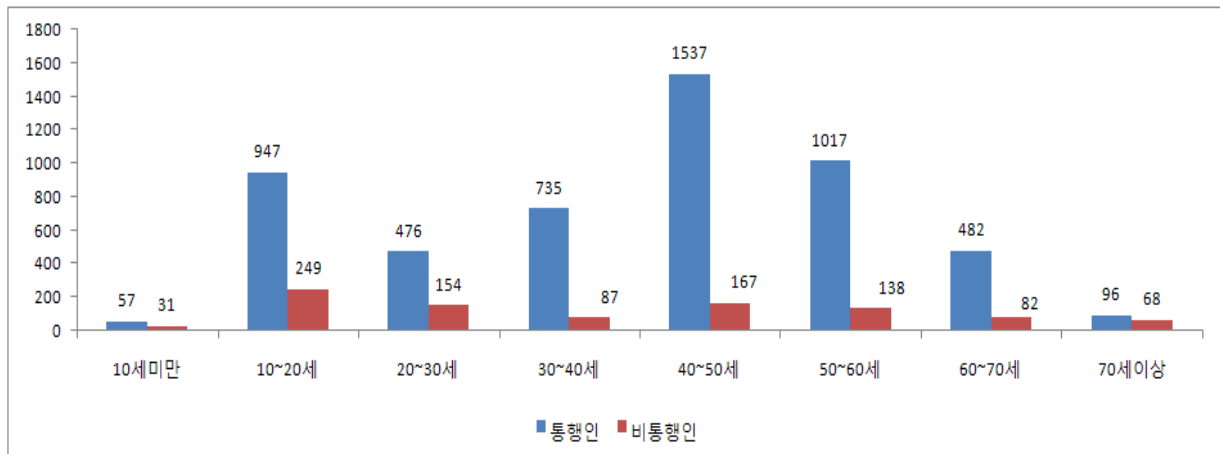


&lt;그림 5-11&gt; 통행여부별 분포

&lt;표 5-16&gt; 연령대별 통행여부 분포

단위: 가구원수, %

구분		연령대	통행함	통행 안 함
가구원수	1	10세 미만	57	31
	2	10~20세	947	249
	3	20~30세	476	154
	4	30~40세	735	87
	5	40~50세	1,537	167
	6	50~60세	1,017	138
	7	60~70세	482	82
	8	70세 이상	96	68
	합계		5,347	976
비율 (%)	1	10세 미만	1.1	3.2
	2	10~20세	17.7	25.5
	3	20~30세	8.9	15.8
	4	30~40세	13.7	8.9
	5	40~50세	28.7	17.1
	6	50~60세	19.0	14.1
	7	60~70세	9.0	8.4
	8	70세 이상	1.8	7.0
	합계		100.0	100.0



&lt;그림 5-12&gt; 연령대별 통행여부 분포



&lt;표 5-17&gt; 동별 연령대별 분포

단위: 가구원수, %

구분	지역	10세 미만	10~20세	20~30세	30~40세	40~50세	50~60세	60~70세	70세 이상	합계
가 구 원 수	1 일도1동	-	19	10	15	46	37	16	4	147
	2 일도2동	4	126	84	93	177	127	49	12	672
	3 이도1동	-	38	16	26	32	32	20	13	177
	4 이도2동	16	199	85	97	237	129	42	12	817
	5 삼도1동	3	23	16	36	114	57	35	9	293
	6 삼도2동	2	22	21	20	56	66	57	13	257
	7 용담1동	7	43	26	45	46	35	36	4	242
	8 용담2동	4	44	44	35	65	67	26	17	302
	9 건입동	6	46	48	19	53	59	27	7	265
	10 화북동	11	105	35	34	125	45	22	11	388
	11 삼양동	2	18	13	22	65	53	28	2	203
	12 봉개동	-	9	5	13	12	14	6	4	63
	13 아라동	1	14	17	28	71	91	36	6	264
	14 오라동	3	4	10	19	46	36	18	-	136
	15 연동	12	198	89	127	204	144	50	15	839
	16 노형동	14	221	65	104	253	105	51	21	834
	17 외도동	-	37	24	46	61	37	25	5	235
	18 이호동	3	22	11	29	28	15	7	3	118
	19 도두동	-	8	11	14	13	6	13	6	71
	합계	88	1,196	630	822	1,704	1,155	564	164	6,323
비 율 (%)	1 일도1동	-	12.9	6.8	10.2	31.3	25.2	10.9	2.7	100.0
	2 일도2동	0.6	18.8	12.5	13.8	26.3	18.9	7.3	1.8	100.0
	3 이도1동	-	21.5	9.0	14.7	18.1	18.1	11.3	7.3	100.0
	4 이도2동	2.0	24.4	10.4	11.9	29.0	15.8	5.1	1.5	100.0
	5 삼도1동	1.0	7.9	5.5	12.3	38.9	19.5	12.0	3.1	100.0
	6 삼도2동	0.8	8.6	8.2	7.8	21.8	25.7	22.2	5.1	100.0
	7 용담1동	2.9	17.8	10.7	18.6	19.0	14.5	14.9	1.7	100.0
	8 용담2동	1.3	14.6	14.6	11.6	21.5	22.2	8.6	5.6	100.0
	9 건입동	2.3	17.4	18.1	7.2	20.0	22.3	10.2	2.6	100.0
	10 화북동	2.8	27.1	9.0	8.8	32.2	11.6	5.7	2.8	100.0
	11 삼양동	1.0	8.9	6.4	10.8	32.0	26.1	13.8	1.0	100.0
	12 봉개동	-	14.3	7.9	20.6	19.1	22.2	9.5	6.4	100.0
	13 아라동	0.4	5.3	6.4	10.6	26.9	34.5	13.6	2.3	100.0
	14 오라동	2.2	2.9	7.4	14.0	33.8	26.5	13.2	-	100.0
	15 연동	1.4	23.6	10.6	15.1	24.3	17.2	6.0	1.8	100.0
	16 노형동	1.7	26.5	7.8	12.5	30.3	12.6	6.1	2.5	100.0
	17 외도동	-	15.7	10.2	19.6	26.0	15.7	10.6	2.1	100.0
	18 이호동	2.5	18.6	9.3	24.6	23.7	12.7	5.9	2.5	100.0
	19 도두동	-	11.3	15.5	19.7	18.3	8.5	18.3	8.5	100.0
	합계	1.4	18.9	10.0	13.0	27.0	18.3	8.9	2.6	100.0

&lt;표 5-18&gt; 동별 직업별 분포

단위: 가구원수, %

구분	지역	학생	전업주부 /무직	전문직/ 기술직	행정/사 무/관리 직	판매직	서비스직	농업/어 업/수산 업	생산/운 수/일반 노무자	기타	합계
가 구 원 수	1 일도1동	22	16	20	15	20	12	-	18	24	147
	2 일도2동	178	132	69	74	20	59	23	29	88	672
	3 이도1동	44	36	19	15	4	14	3	2	40	177
	4 이도2동	264	136	82	95	31	55	21	26	107	817
	5 삼도1동	36	54	46	22	9	20	19	13	74	293
	6 삼도2동	36	53	29	26	4	22	9	10	68	257
	7 용담1동	61	49	28	18	10	15	9	10	42	242
	8 용담2동	70	76	34	25	9	26	12	15	35	302
	9 건입동	81	55	18	20	10	19	6	12	44	265
	10 화북동	133	71	46	27	16	25	14	16	40	388
	11 삼양동	22	33	20	27	9	10	31	19	32	203
	12 봉개동	12	9	13	5	1	5	12	2	4	63
	13 아라동	26	52	51	47	8	9	25	21	25	264
	14 오라동	12	14	26	8	8	22	16	6	24	136
	15 연동	266	164	87	74	29	66	5	25	123	839
	16 노형동	264	160	97	78	25	67	14	38	91	834
	17 외도동	51	62	36	15	6	14	10	19	22	235
	18 이호동	34	20	18	4	8	8	14	3	9	118
	19 도두동	11	20	9	7	1	8	9	2	4	71
	합계	1,623	1,212	748	602	228	476	252	286	896	6,323
비 율 (%)	1 일도1동	15.0	10.9	13.6	10.2	13.6	8.2	-	12.2	16.3	100.0
	2 일도2동	26.5	19.6	10.3	11.0	3.0	8.8	3.4	4.3	13.1	100.0
	3 이도1동	24.9	20.3	10.7	8.5	2.3	7.9	1.7	1.1	22.6	100.0
	4 이도2동	32.3	16.6	10.0	11.6	3.8	6.7	2.6	3.2	13.1	100.0
	5 삼도1동	12.3	18.4	15.7	7.5	3.1	6.8	6.5	4.4	25.3	100.0
	6 삼도2동	14.0	20.6	11.3	10.1	1.6	8.6	3.5	3.9	26.5	100.0
	7 용담1동	25.2	20.2	11.6	7.4	4.1	6.2	3.7	4.1	17.4	100.0
	8 용담2동	23.2	25.2	11.3	8.3	3.0	8.6	4.0	5.0	11.6	100.0
	9 건입동	30.6	20.8	6.8	7.5	3.8	7.2	2.3	4.5	16.6	100.0
	10 화북동	34.3	18.3	11.9	7.0	4.1	6.4	3.6	4.1	10.3	100.0
	11 삼양동	10.8	16.3	9.9	13.3	4.4	4.9	15.3	9.4	15.8	100.0
	12 봉개동	19.0	14.3	20.6	7.9	1.6	7.9	19.0	3.2	6.3	100.0
	13 아라동	9.8	19.7	19.3	17.8	3.0	3.4	9.5	8.0	9.5	100.0
	14 오라동	8.8	10.3	19.1	5.9	5.9	16.2	11.8	4.4	17.6	100.0
	15 연동	31.7	19.5	10.4	8.8	3.5	7.9	0.6	3.0	14.7	100.0
	16 노형동	31.7	19.2	11.6	9.4	3.0	8.0	1.7	4.6	10.9	100.0
	17 외도동	21.7	26.4	15.3	6.4	2.6	6.0	4.3	8.1	9.4	100.0
	18 이호동	28.8	16.9	15.3	3.4	6.8	6.8	11.9	2.5	7.6	100.0
	19 도두동	15.5	28.2	12.7	9.9	1.4	11.3	12.7	2.8	5.6	100.0
	합계	25.7	19.2	11.8	9.5	3.6	7.5	4.0	4.5	14.2	100.0

다. 개인통행특성 분석

1) 통행별 분포

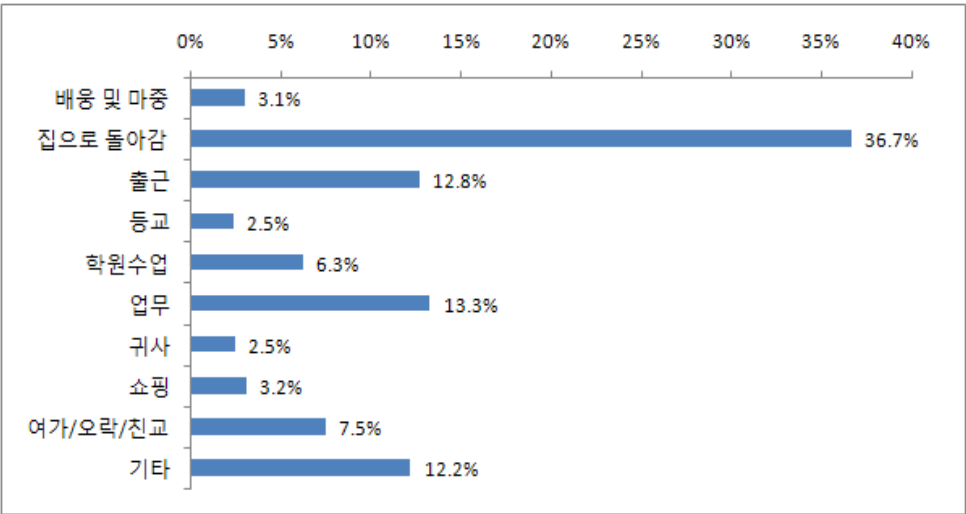
① 통행목적별 분포

- 총 목적 통행 중(16,932통행) 귀가 통행이 6,215통행(36.7%)로 가장 높게 나타났고, 업무가 2,254통행(13.3%), 기타가 2,065통행(12.2%)으로 나타남

<표 5-19> 통행목적별 분포

단위: 통행, %

구분		목적통행수	비율(%)
1	배웅 및 마중	524	3.1
2	집으로 돌아감	6,215	36.7
3	출근	2,159	12.8
4	등교	417	2.5
5	학원수업	1,065	6.3
6	업무	2,254	13.3
7	귀사	421	2.5
8	쇼핑	534	3.2
9	여가/오락/친교	1,278	7.5
10	기타	2,065	12.2
합계		16,932	100.0



<그림 5-13> 통행목적별 분포

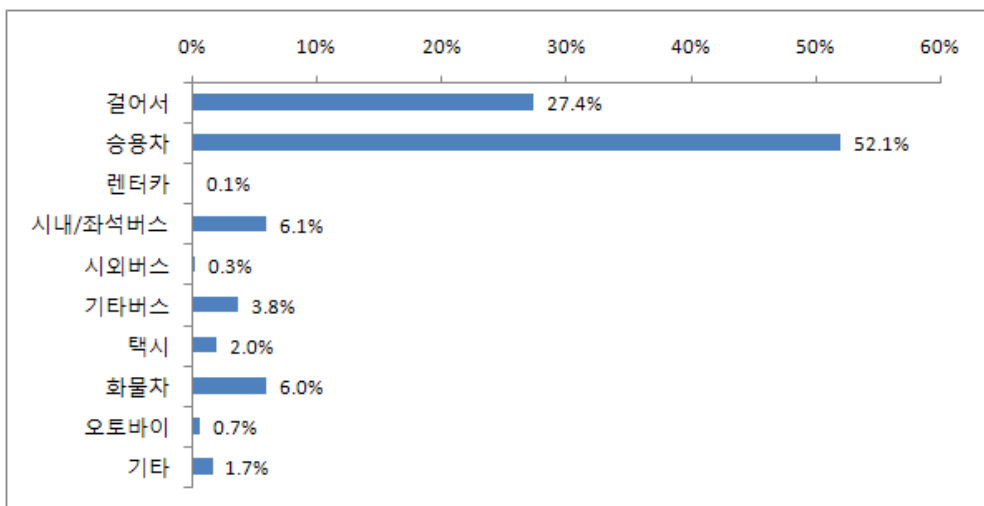
## ② 통행수단별 분포

- 총 수단 통행 중(16,960통행) 승용차 통행이 8,831통행(52.1%)로 가장 높게 나타났고, 도보는 4,642통행(27.4%), 대중교통(시내외/택시기타포함)은 13.7%로 나타남

<표 5-20> 통행수단별 분포

단위: 통행, %

구분		수단통행수	비율(%)
1	걸어서	4,642	27.4
2	승용차	8,831	52.1
3	렌트카	18	0.1
4	시내/좌석버스	1,026	6.1
5	시외버스	45	0.3
6	기타버스	640	3.8
7	택시	333	2.0
8	화물차	1,021	6.0
9	오토바이	121	0.7
10	기타	283	1.7
합계		16,960	100.0



<그림 5-14> 통행수단별 분포

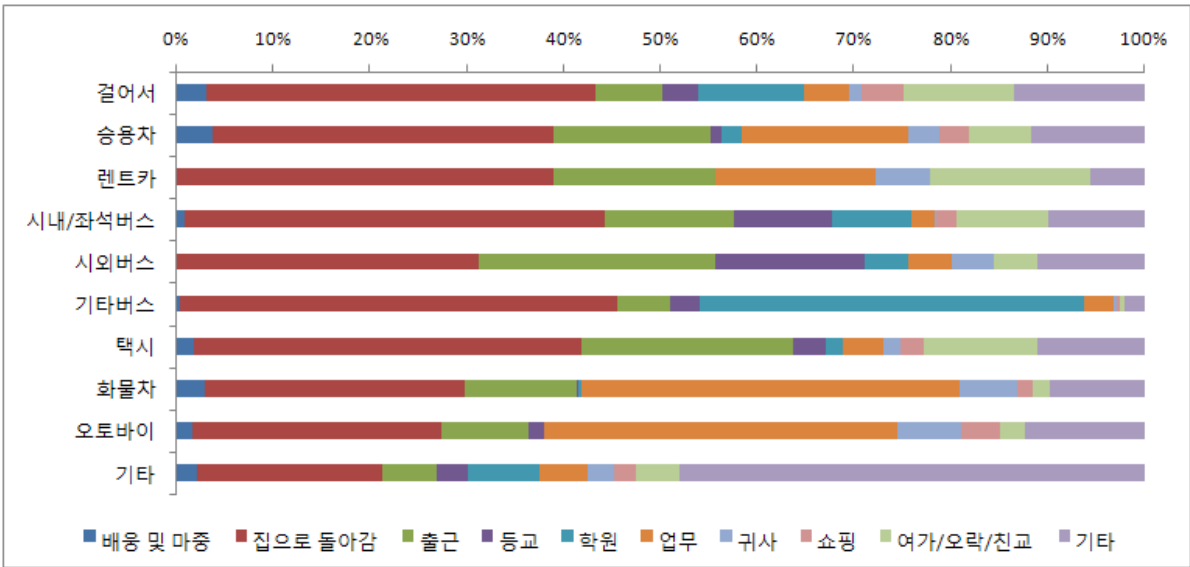
③ 통행수단별 통행목적 분포

- 통행수단별 통행 분석결과 학원수업, 등교통행 시 통행수단은 도보가 가장 높게 나타났으며, 출근이나 귀가, 업무 통행 시 이용하는 수단은 승용차의 비율이 높게 분석됨

<표 5-21> 통행수단별 통행목적 분포

단위: 통행, %

	목적	배웅 및 마중	집으로 돌아감	출근	등교	학원 수업	업무	귀사	쇼핑	여가/오 락/친교	기타	합계
통 행 수	걸어서	144	1,861	326	169	511	212	58	205	532	624	4,642
	승용차	326	3,115	1,432	95	186	1,524	274	268	570	1,041	8,831
	렌트카	-	7	3	-	-	3	1	-	3	1	18
	시내/좌석버스	9	445	136	104	84	26	1	22	96	103	1,026
	시외버스	-	14	11	7	2	2	2	-	2	5	45
	기타버스	2	289	35	20	254	19	2	3	3	13	640
	택시	6	133	73	11	6	14	6	8	39	37	333
	화물차	29	274	119	1	4	398	61	17	18	100	1,021
	오토바이	2	31	11	2	-	44	8	5	3	15	121
	기타	6	54	16	9	21	14	8	6	13	136	283
	합계	524	6,223	2,162	418	1,068	2,256	421	534	1,279	2,075	16,960
비 율 (%)	걸어서	3.1	40.1	7.0	3.6	11.0	4.6	1.2	4.4	11.5	13.4	100.0
	승용차	3.7	35.3	16.2	1.1	2.1	17.3	3.1	3.0	6.5	11.8	100.0
	렌트카	-	38.9	16.7	-	-	16.7	5.6	-	16.7	5.6	100.0
	시내/좌석버스	0.9	43.4	13.3	10.1	8.2	2.5	0.1	2.1	9.4	10.0	100.0
	시외버스	-	31.1	24.4	15.6	4.4	4.4	4.4	-	4.4	11.1	100.0
	기타버스	0.3	45.2	5.5	3.1	39.7	3.0	0.3	0.5	0.5	2.0	100.0
	택시	1.8	39.9	21.9	3.3	1.8	4.2	1.8	2.4	11.7	11.1	100.0
	화물차	2.8	26.8	11.7	0.1	0.4	39.0	6.0	1.7	1.8	9.8	100.0
	오토바이	1.7	25.6	9.1	1.7	-	36.4	6.6	4.1	2.5	12.4	100.0
	기타	2.1	19.1	5.7	3.2	7.4	4.9	2.8	2.1	4.6	48.1	100.0
	합계	3.1	36.7	12.7	2.5	6.3	13.3	2.5	3.1	7.5	12.2	100.0



<그림 5-15> 통행수단별 통행목적 분포

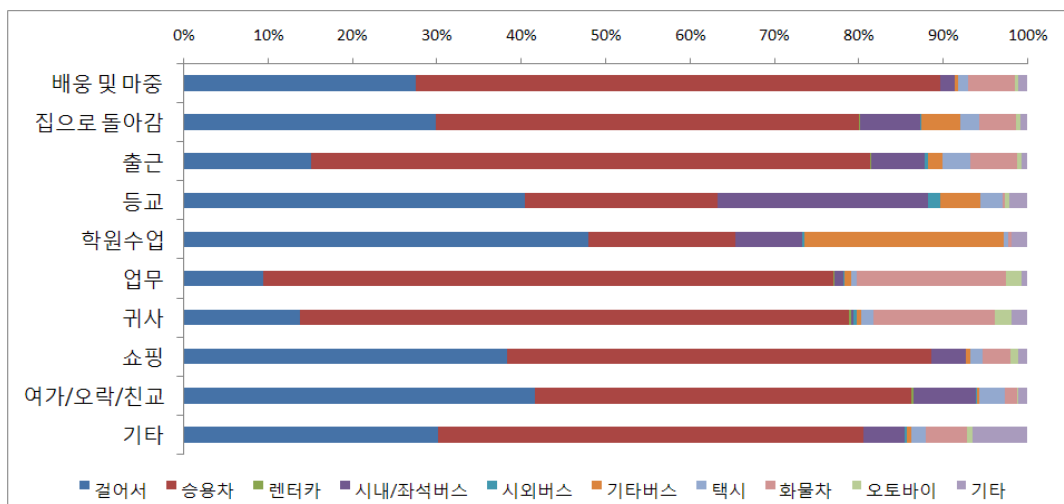
## ④ 통행목적별 통행수단 분포

- 목적별 통행 분석결과 학원수업, 등교통행 시 통행수단은 도보가 가장 높게 나타났으며, 출근이나 귀가, 업무 통행 시 이용하는 수단은 승용차의 비율이 높게 분석됨

&lt;표 5-22&gt; 통행목적별 통행수단 분포

단위: 통행, %

목적		걸어서	승용차	렌트카	시내/ 좌석 버스	시외 버스	기타 버스	택시	화물차	오토 바이	기타	합계
통 행 수	배웅 및 마중	144	326	-	9	-	2	6	29	2	6	524
	집으로 돌아감	1,861	3,115	7	441	13	287	133	274	31	53	6,215
	출근	326	1,431	3	135	11	35	72	119	11	16	2,159
	등교	169	95	-	104	6	20	11	1	2	9	417
	학원수업	511	186	-	84	2	252	6	4	-	20	1,065
	업무	212	1,523	3	25	2	19	14	398	44	14	2,254
	귀사	58	274	1	1	2	2	6	61	8	8	421
	쇼핑	205	268	-	22	-	3	8	17	5	6	534
	여가/오락/친교	532	570	3	95	2	3	39	18	3	13	1,278
	기타	624	1,040	1	101	4	12	35	100	15	133	2,065
합계	4,642	8,828	18	1,017	42	635	330	1,021	121	278	16,932	
비 율 (%)	배웅 및 마중	27.5	62.2	-	1.7	-	0.4	1.1	5.5	0.4	1.1	100.0
	집으로 돌아감	29.9	50.1	0.1	7.1	0.2	4.6	2.1	4.4	0.5	0.9	100.0
	출근	15.1	66.3	0.1	6.3	0.5	1.6	3.3	5.5	0.5	0.7	100.0
	등교	40.5	22.8	-	24.9	1.4	4.8	2.6	0.2	0.5	2.2	100.0
	학원수업	48.0	17.5	-	7.9	0.2	23.7	0.6	0.4	-	1.9	100.0
	업무	9.4	67.6	0.1	1.1	0.1	0.8	0.6	17.7	2.0	0.6	100.0
	귀사	13.8	65.1	0.2	0.2	0.5	0.5	1.4	14.5	1.9	1.9	100.0
	쇼핑	38.4	50.2	-	4.1	-	0.6	1.5	3.2	0.9	1.1	100.0
	여가/오락/친교	41.6	44.6	0.2	7.4	0.2	0.2	3.1	1.4	0.2	1.0	100.0
	기타	30.2	50.4	-	4.9	0.2	0.6	1.7	4.8	0.7	6.4	100.0
합계	27.4	52.1	0.1	6.0	0.2	3.8	1.9	6.0	0.7	1.6	100.0	



&lt;그림 5-16&gt; 목적별 통행수단 분포

2) 출발시간 기준 통행 분포

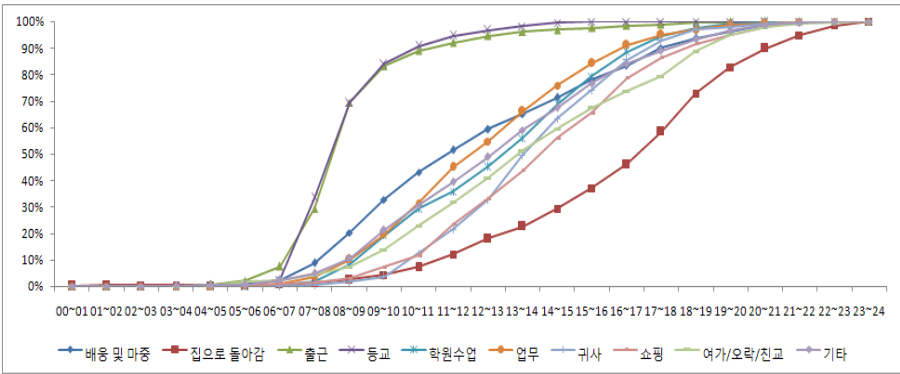
① 출발시간 기준 통행목적 분포

- 출근통행은 08~09시간대에 가장 많이 발생(40.1%)하는 것으로 나타났으며, 귀가통행은 18~19시간대에 가장 많이 발생(14.6%)하는 것으로 나타남

<표 5-23> 출발시간 기준 통행목적 분포

단위: %

시간대	배웅및 마중	집으로 돌아감	출근	등교	학원 수업	업무	귀사	쇼핑	여가/오 락/친교	기타	합계
00~01	-	0.2	-	-	-	-	-	-	-	-	0.1
01~02	-	0.1	-	-	-	-	-	-	-	-	0.1
02~03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
03~04	-	-	0.2	-	-	-	-	-	0.1	0.1	0.1
04~05	0.6	-	0.4	-	-	-	-	-	0.2	0.2	0.1
05~06	0.2	-	1.5	-	0.1	0.3	-	0.2	1.4	0.2	0.4
06~07	1.5	0.2	5.3	2.6	0.6	0.8	-	0.6	0.8	1.7	1.3
07~08	6.5	0.7	21.9	30.7	1.0	2.5	0.5	0.7	1.9	2.7	4.9
08~09	11.5	1.1	40.1	36.0	6.5	6.6	1.2	1.5	3.0	5.7	9.0
09~10	12.6	1.8	13.7	14.6	11.1	9.4	1.9	4.3	6.4	10.7	7.1
10~11	10.3	2.9	5.9	6.7	10.0	11.9	9.0	4.3	9.1	9.2	6.7
11~12	8.4	4.8	3.1	3.8	6.6	13.4	9.0	11.8	8.9	8.9	7.1
12~13	7.8	6.0	2.5	2.2	9.4	9.8	11.2	9.7	9.2	9.4	7.1
13~14	5.7	4.7	1.5	1.7	10.9	11.4	16.9	10.7	10.4	10.3	7.2
14~15	6.3	6.5	0.8	1.2	12.8	9.8	13.8	12.2	8.3	8.4	7.2
15~16	6.7	7.8	0.8	0.5	10.5	8.3	10.7	9.6	7.8	9.2	7.2
16~17	5.3	8.9	0.8	-	9.3	7.0	11.4	13.1	6.3	7.3	7.1
17~18	6.7	12.3	0.5	-	5.8	3.9	7.4	7.7	5.5	4.9	7.1
18~19	3.6	14.6	0.6	-	2.9	2.0	4.3	5.2	9.5	4.2	7.5
19~20	2.7	9.9	0.1	-	1.8	1.6	1.0	3.4	6.2	3.3	5.1
20~21	2.3	7.0	0.1	-	0.7	0.8	1.0	3.0	2.9	2.1	3.4
21~22	1.3	5.0	0.2	-	0.2	0.6	0.7	2.1	1.3	0.8	2.3
22~23	-	3.7	-	-	-	-	0.2	-	0.5	0.4	1.4
23~24	-	1.5	-	-	-	-	-	-	0.4	0.1	0.6
합계	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0



<그림 5-17> 출발시간 기준 통행목적 분포

## ② 출발시간 기준 통행수단 분포

- 승용차(10.8%)와 시내/좌석버스(9.2%)는 08~09시간대에 가장 많이 발생하는 것으로 나타났다으며, 시외버스(24.4%)는 07~08시간대에 가장 많이 발생하는 것으로 나타남

<표 5-24> 출발시간 기준 통행수단 분포

단위: %

시간대	걸어서	승용차	렌트카	시내/좌석버스	시외버스	기타버스	택시	화물차	오토바이	기타	합계
00~01	0.1	0.1	-	-	-	0.2	-	-	-	0.4	0.1
01~02	0.1	-	-	-	-	0.2	0.6	-	0.8	-	0.1
02~03	-	-	-	-	-	-	0.6	-	-	-	-
03~04	-	0.1	-	-	-	-	-	0.1	-	-	0.1
04~05	0.2	0.1	-	-	-	0.2	-	0.2	-	-	0.1
05~06	0.3	0.5	-	0.3	2.2	-	1.8	0.4	0.8	-	0.4
06~07	0.5	1.4	-	2.0	4.4	1.1	1.2	2.7	3.3	0.4	1.3
07~08	2.5	5.4	-	7.9	24.4	5.8	6.3	6.4	-	6.7	4.9
08~09	6.5	10.8	-	9.2	4.4	4.8	9.6	8.1	6.6	9.2	9.0
09~10	7.2	7.3	11.1	6.1	8.9	3.8	8.4	7.1	5.8	7.4	7.1
10~11	7.3	6.6	5.6	5.5	8.9	4.4	3.3	8.0	7.4	8.5	6.7
11~12	8.2	6.6	11.1	6.0	-	4.8	3.6	9.8	9.1	6.4	7.1
12~13	8.2	6.4	11.1	6.9	6.7	8.3	6.3	7.1	12.4	8.1	7.1
13~14	7.9	6.8	11.1	6.3	11.1	8.4	4.5	6.6	10.7	7.8	7.1
14~15	8.7	6.4	11.1	6.5	-	9.1	5.1	7.3	10.7	7.1	7.2
15~16	8.3	6.2	-	8.0	6.7	10.9	5.4	8.5	9.9	8.8	7.2
16~17	8.6	6.1	5.6	8.2	6.7	10.0	6.6	6.5	5.8	6.0	7.1
17~18	7.2	6.9	11.1	7.6	-	9.8	5.7	7.7	6.6	5.7	7.1
18~19	6.2	8.5	5.6	8.3	6.7	8.0	5.7	5.3	3.3	5.3	7.5
19~20	4.7	5.4	16.7	5.3	6.7	4.2	7.5	3.4	2.5	4.6	5.1
20~21	3.2	3.6	-	3.3	-	2.8	5.1	2.1	2.5	3.2	3.4
21~22	2.1	2.5	-	1.9	2.2	1.7	5.4	1.4	0.8	2.1	2.3
22~23	1.3	1.6	-	0.7	-	1.3	4.2	1.0	0.8	2.1	1.4
23~24	0.7	0.6	-	-	-	0.3	3.0	0.3	-	0.4	0.6
합계	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

<그림 5-18> 출발시간 기준 통행수단 분포



## 3) 통행시간 기준 통행 분포

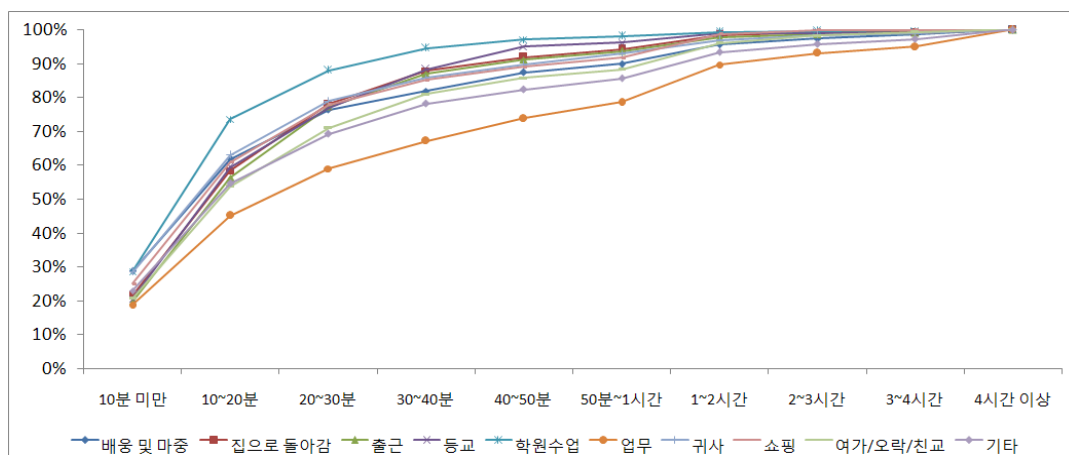
## ① 통행시간 기준 통행목적 분포

- 출근 통행을 포함한 모든 통행은 10~20분의 통행시간 동안 가장 많이 발생하는 것으로 나타났는데, 이는 도시규모가 적기 때문인 것으로 판단됨

&lt;표 5-25&gt; 통행시간별 통행목적 분포(10분 기준)

단위: 통행수, %

구분	통행시간	배웅 및 마중	집으로 돌아감	출근	등교	학원 수업	업무	귀사	쇼핑	여가/ 오락/ 친교	기타	합계
통 행 수	1 10분 미만	151	1,346	430	86	305	424	120	134	265	476	3,737
	2 10~20분	173	2,283	786	162	479	592	145	191	422	654	5,887
	3 20~30분	76	1,217	451	73	153	314	67	91	220	299	2,961
	4 30~40분	29	612	211	47	69	184	29	39	128	184	1,532
	5 40~50분	29	251	90	28	28	149	16	20	60	88	759
	6 50분~1시간	13	148	53	5	11	108	14	15	33	66	466
	7 1~2시간	30	255	92	11	13	249	17	37	99	161	964
	8 2~3시간	9	48	15	1	2	78	6	6	28	49	242
	9 3~4시간	7	19	9	-	2	41	3	-	14	29	124
	10 4시간 이상	7	36	22	4	3	115	4	1	9	59	260
합계		524	6,215	2,159	417	1,065	2,254	421	534	1,278	2,065	16,932
비 율 (%)	1 10분 미만	28.8	21.7	19.9	20.6	28.6	18.8	28.5	25.1	20.7	23.1	22.1
	2 10~20분	33.0	36.7	36.4	38.8	45.0	26.3	34.4	35.8	33.0	31.7	34.8
	3 20~30분	14.5	19.6	20.9	17.5	14.4	13.9	15.9	17.0	17.2	14.5	17.5
	4 30~40분	5.5	9.8	9.8	11.3	6.5	8.2	6.9	7.3	10.0	8.9	9.0
	5 40~50분	5.5	4.0	4.2	6.7	2.6	6.6	3.8	3.7	4.7	4.3	4.5
	6 50분~1시간	2.5	2.4	2.5	1.2	1.0	4.8	3.3	2.8	2.6	3.2	2.8
	7 1~2시간	5.7	4.1	4.3	2.6	1.2	11.0	4.0	6.9	7.7	7.8	5.7
	8 2~3시간	1.7	0.8	0.7	0.2	0.2	3.5	1.4	1.1	2.2	2.4	1.4
	9 3~4시간	1.3	0.3	0.4	-	0.2	1.8	0.7	-	1.1	1.4	0.7
	10 4시간 이상	1.3	0.6	1.0	1.0	0.3	5.1	1.0	0.2	0.7	2.9	1.5
합계		100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

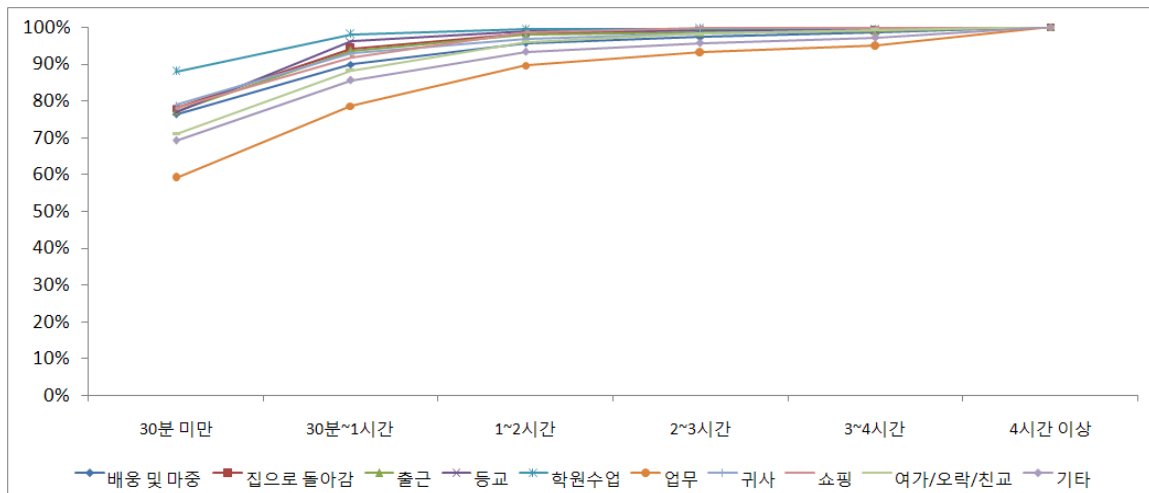


&lt;그림 5-19&gt; 통행시간 기준 통행목적 분포(10분 기준)

&lt;표 5-26&gt; 통행시간별 통행목적 분포(1시간 기준)

단위: 통행수, %

구분	통행시간	배웅 및 마중	집으로 돌아감	출근	등교	학원 수업	업무	귀사	쇼핑	여가/ 오락/ 친교	기타	합계
통 행 수	1 30분 미만	400	4,846	1,667	321	937	1,330	332	416	907	1,429	12,585
	2 30분~1시간	71	1,011	354	80	108	441	59	74	221	338	2,757
	3 1~2시간	30	255	92	11	13	249	17	37	99	161	964
	4 2~3시간	9	48	15	1	2	78	6	6	28	49	242
	5 3~4시간	7	19	9	-	2	41	3	-	14	29	124
	6 4시간 이상	7	36	22	4	3	115	4	1	9	59	260
	합계	524	6,215	2,159	417	1,065	2,254	421	534	1,278	2,065	16,932
비 율 (%)	1 30분 미만	76.3	78.0	77.2	77.0	88.0	59.0	78.9	77.9	71.0	69.2	74.3
	2 30분~1시간	13.5	16.3	16.4	19.2	10.1	19.6	14.0	13.9	17.3	16.4	16.3
	3 1~2시간	5.7	4.1	4.3	2.6	1.2	11.0	4.0	6.9	7.7	7.8	5.7
	4 2~3시간	1.7	0.8	0.7	0.2	0.2	3.5	1.4	1.1	2.2	2.4	1.4
	5 3~4시간	1.3	0.3	0.4	-	0.2	1.8	0.7	-	1.1	1.4	0.7
	6 4시간 이상	1.3	0.6	1.0	1.0	0.3	5.1	1.0	0.2	0.7	2.9	1.5
	합계	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0



&lt;그림 5-20&gt; 통행시간 기준 목적통행 분포비율(1시간 기준)

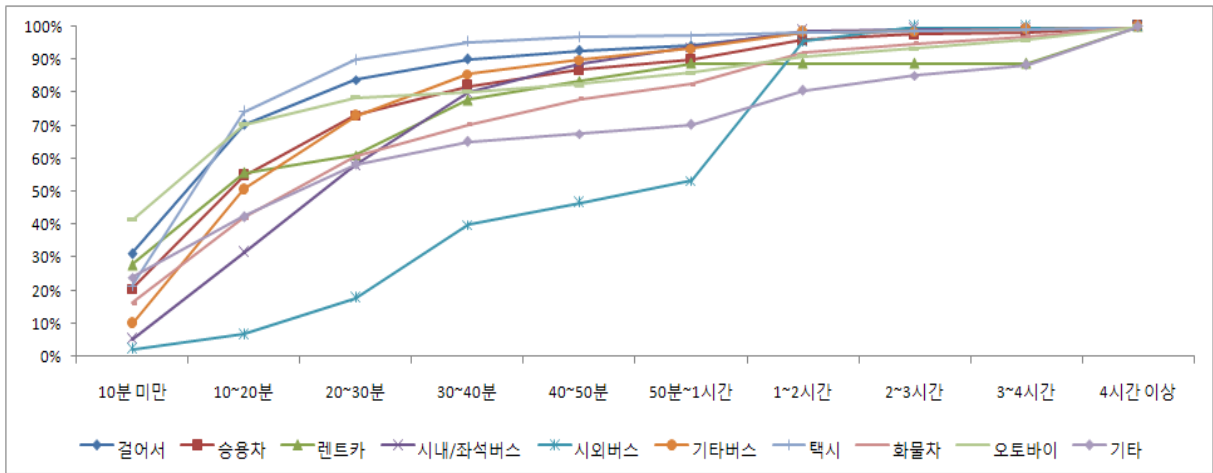
② 통행시간 기준 통행수단 분포

- 시외버스를 제외한 모든 통행수단이 10~20분의 통행시간 동안 많이 발생하는 것으로 나타났다으며, 시외버스는 1~2시간의 통행시간 동안 가장 발생하는 것으로 나타남

<표 5-27> 통행시간 기준 통행수단 분포(10분 기준)

단위: 통행수, %

구분	통행시간	걸어서	승용차	렌트카	시내/좌석버스	시외버스	기타버스	택시	화물차	오토바이	기타	합계
통행수	1 10분 미만	1,449	1,816	5	53	1	64	71	165	50	68	3,742
	2 10~20분	1,812	3,020	5	271	2	260	176	265	35	52	5,898
	3 20~30분	633	1,616	1	272	5	142	52	188	10	45	2,964
	4 30~40분	290	788	3	225	10	82	18	99	2	19	1,536
	5 40~50분	119	424	1	90	3	28	5	80	3	7	760
	6 50분~1시간	66	265	1	51	3	22	2	45	4	8	467
	7 1~2시간	190	541	-	50	19	31	3	98	6	29	967
	8 2~3시간	39	147	-	5	2	2	2	29	3	13	242
	9 3~4시간	19	67	-	1	-	3	1	21	3	9	124
	10 4시간 이상	25	147	2	8	-	6	3	31	5	33	260
합계		4,642	8,831	18	1,026	45	640	333	1,021	121	283	16,960
비율 (%)	1 10분 미만	31.2	20.6	27.8	5.2	2.2	10.0	21.3	16.2	41.3	24.0	22.1
	2 10~20분	39.0	34.2	27.8	26.4	4.4	40.6	52.9	26.0	28.9	18.4	34.8
	3 20~30분	13.6	18.3	5.6	26.5	11.1	22.2	15.6	18.4	8.3	15.9	17.5
	4 30~40분	6.2	8.9	16.7	21.9	22.2	12.8	5.4	9.7	1.7	6.7	9.1
	5 40~50분	2.6	4.8	5.6	8.8	6.7	4.4	1.5	7.8	2.5	2.5	4.5
	6 50분~1시간	1.4	3.0	5.6	5.0	6.7	3.4	0.6	4.4	3.3	2.8	2.8
	7 1~2시간	4.1	6.1	-	4.9	42.2	4.8	0.9	9.6	5.0	10.2	5.7
	8 2~3시간	0.8	1.7	-	0.5	4.4	0.3	0.6	2.8	2.5	4.6	1.4
	9 3~4시간	0.4	0.8	-	0.1	-	0.5	0.3	2.1	2.5	3.2	0.7
	10 4시간 이상	0.5	1.7	11.1	0.8	-	0.9	0.9	3.0	4.1	11.7	1.5
합계		100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

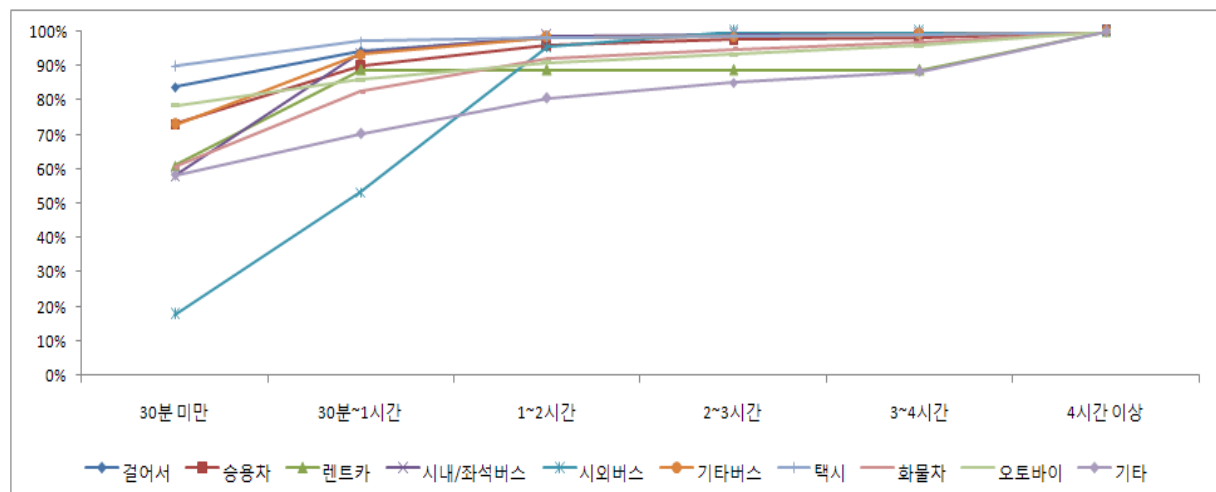


<그림 5-21> 통행시간 기준 통행수단 분포(10분 기준)

&lt;표 5-28&gt; 통행시간별 통행수단 분포 결과(1시간 기준)

단위: 통행수, %

구분	통행시간	걸어서	승용차	렌트카	시내/좌석버스	시외버스	기타버스	택시	화물차	오토바이	기타	합계
통행수	1 30분 미만	3,894	6,452	11	596	8	466	299	618	95	165	12,604
	2 30분~1시간	475	1,477	5	366	16	132	25	224	9	34	2,763
	3 1~2시간	190	541	-	50	19	31	3	98	6	29	967
	4 2~3시간	39	147	-	5	2	2	2	29	3	13	242
	5 3~4시간	19	67	-	1	-	3	1	21	3	9	124
	6 4시간 이상	25	147	2	8	-	6	3	31	5	33	260
	합계	4,642	8,831	18	1,026	45	640	333	1,021	121	283	16,960
비율 (%)	1 30분 미만	83.9	73.1	61.1	58.1	17.8	72.8	89.8	60.5	78.5	58.3	74.3
	2 30분~1시간	10.2	16.7	27.8	35.7	35.6	20.6	7.5	21.9	7.4	12.0	16.3
	3 1~2시간	4.1	6.1	-	4.9	42.2	4.8	0.9	9.6	5.0	10.2	5.7
	4 2~3시간	0.8	1.7	-	0.5	4.4	0.3	0.6	2.8	2.5	4.6	1.4
	5 3~4시간	0.4	0.8	-	0.1	-	0.5	0.3	2.1	2.5	3.2	0.7
	6 4시간 이상	0.5	1.7	11.1	0.8	-	0.9	0.9	3.0	4.1	11.7	1.5
	합계	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0



&lt;그림 5-22&gt; 통행시간 기준 통행수단 분포(1시간 기준)

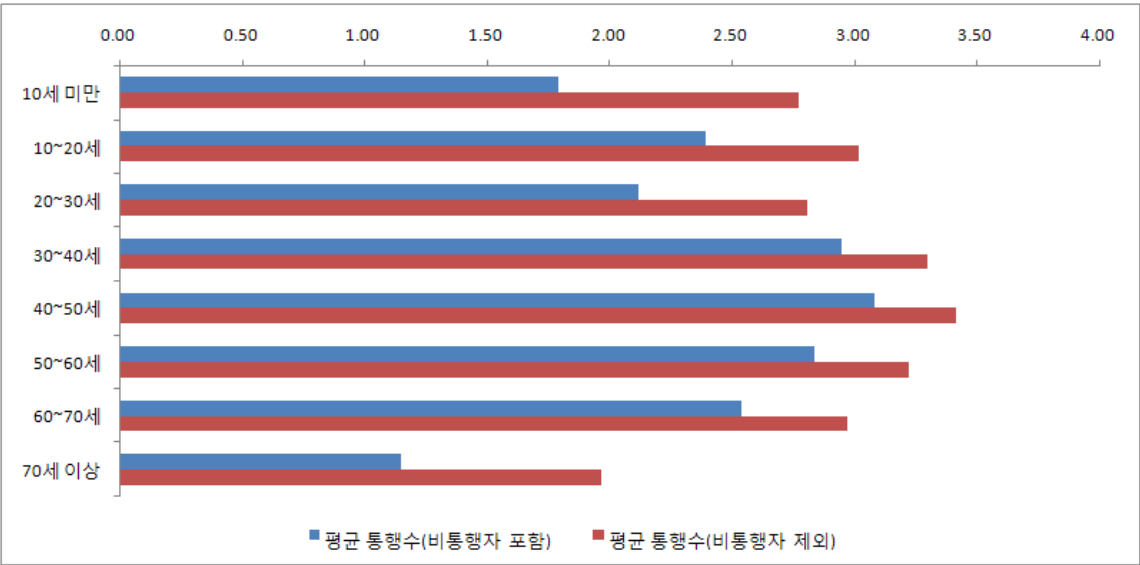
4) 가구원특성별 평균 목적통행수 분포

① 연령대별 평균 목적통행수

- 연령대별 평균 목적통행수를 분석한 결과 40~50세의 평균 통행수(비통행자 제외)가 3.42로 가장 높은 것으로 나타났으며, 70세 이상의 고령자의 평균 통행수(비통행자 제외)는 1.97로써 가장 낮은 것으로 나타남

<표 5-29> 연령대별 평균 목적통행수

구분	연령대	목적통행수 (A)	가구원수 (B)	통행자수 (C)	평균 통행수 (비통행자 포함) (A/B)	평균 통행수 (비통행자 제외) (A/C)
1	10세 미만	158	88	57	1.80	2.77
2	10~20세	2,860	1,196	947	2.39	3.02
3	20~30세	1,337	630	476	2.12	2.81
4	30~40세	2,423	822	735	2.95	3.30
5	40~50세	5,253	1,704	1,537	3.08	3.42
6	50~60세	3,279	1,155	1,017	2.84	3.22
7	60~70세	1,433	564	482	2.54	2.97
8	70세 이상	189	164	96	1.15	1.97
	합계	16,932	6,323	5,347	2.68	3.17



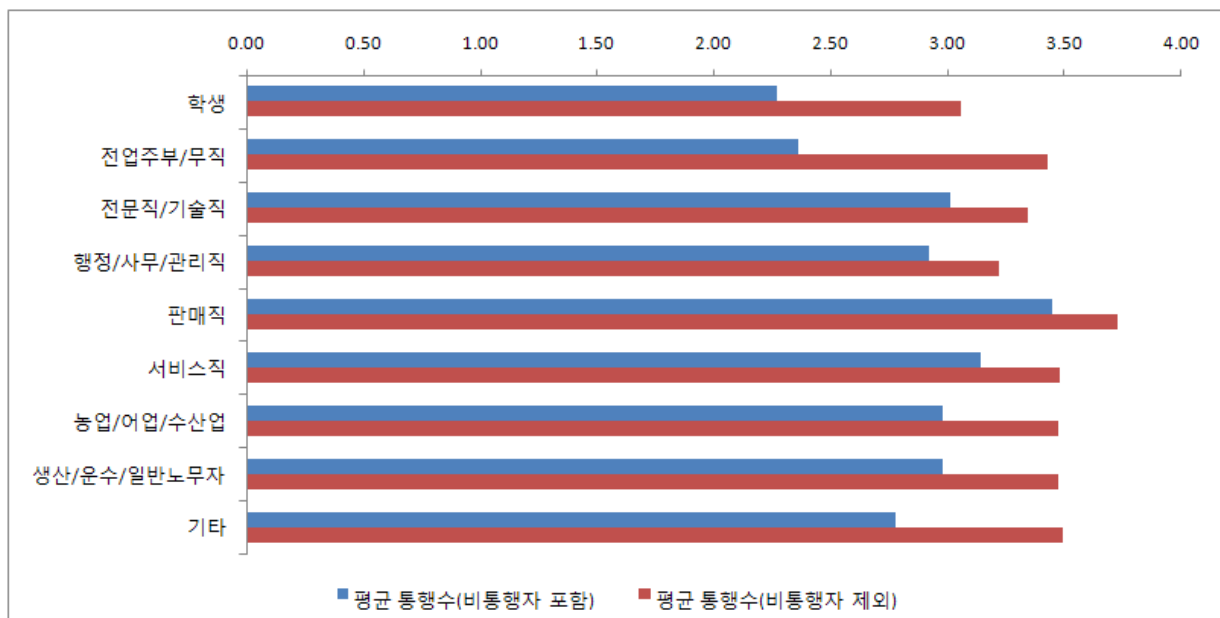
<그림 5-23> 연령대별 평균 목적통행수

## ② 직업별 평균 목적통행수

- 직업별 평균 목적통행수를 분석한 결과 판매직의 평균 통행수(비통행자 제외)가 3.73로 가장 높은 것으로 나타났으며, 학생의 평균 통행수(비통행자 제외)는 3.06으로써 가장 낮은 것으로 나타남

<표 5-30> 직업별 평균 목적통행수

구분	직업	목적통행수 (A)	가구원수 (B)	통행자수 (C)	평균 통행수 (비통행자 포함) (A/B)	평균 통행수 (비통행자 제외) (A/C)
1	학생	3,692	1,623	1,206	2.27	3.06
2	전업주부/무직	2,857	1,212	832	2.36	3.43
3	전문직/기술직	2,249	748	674	3.01	3.34
4	행정/사무/관리직	1,757	602	546	2.92	3.22
5	판매직	787	228	211	3.45	3.73
6	서비스직	1,494	476	429	3.14	3.48
7	농업/어업/수산업	752	252	217	2.98	3.47
8	생산/운수/일반노무자	851	286	245	2.98	3.47
9	기타	2,493	896	714	2.78	3.49
	합계	16,932	6,323	5,074	2.68	3.34



<그림 5-24> 직업별 평균 목적통행수

## 제2절 기타조사 분석 결과

### 1. 코든라인 분석 결과

- 제주시 경계부 9개 지점을 대상으로 코든라인 교통량 조사를 실시한 결과 교통량이 가장 많은 곳은 2번 광령교 구간으로 유입·유출 교통량이 9,606대/일로 조사되었음
- 코든라인 조사 지점의 유입 승용차 평균재차인원은 1.29인/대, 유출 승용차 평균재차인원은 1.29인/대, 유입·유출 승용차 평균 재차인원은 1.29인/대로 나타남

<표 5-31> 코든라인 교통량

단위: 대

조사지점			일반형승용차	승합차	택시	렌터카	전체
1	조부교	유입	2,380	562	392	175	3,509
		유출	966	209	193	61	1,429
		전체	3,346	771	585	236	4,938
2	광령교	유입	4,445	779	458	276	5,958
		유출	2,603	568	336	141	3,648
		전체	7,048	1,347	794	417	9,606
3	제2광령교	유입	215	22	7	41	285
		유출	159	18	11	28	216
		전체	374	40	18	69	501
4	한라교	유입	120	24	17	63	224
		유출	112	20	13	50	195
		전체	232	44	30	113	419
5	물장을교	유입	796	113	86	99	1,094
		유출	991	117	92	150	1,350
		전체	1,787	230	178	249	2,444
6	제1교래교	유입	357	149	14	56	576
		유출	431	187	22	26	666
		전체	788	336	36	82	1,242
7	코끼리랜드	유입	1,468	149	153	109	1,879
		유출	2,263	269	199	146	2,877
		전체	3,731	418	352	255	4,756
8	화천사	유입	508	105	33	29	675
		유출	463	84	20	13	580
		전체	971	189	53	42	1,255
9	삼양검문소	유입	2,657	694	379	145	3,875
		유출	2,402	778	316	124	3,620
		전체	5,059	1,472	695	269	7,495
전체		유입	12,946	2,597	1,539	993	18,075
		유출	10,390	2,250	1,202	739	14,581
		전체	23,336	4,847	2,741	1,732	32,656

&lt;표 5-32&gt; 코드라인 평균재차인원

단위: 인/대

조사지점			일반형승용차	승합차	택시	렌터카	전체
1	조부교	유입	1.42	1.55	1.31	1.60	1.44
		유출	1.36	1.49	1.61	1.85	1.43
		전체	1.40	1.53	1.41	1.67	1.44
2	광령교	유입	1.22	1.55	1.47	1.42	1.29
		유출	1.27	1.70	1.65	1.84	1.39
		전체	1.24	1.61	1.55	1.56	1.33
3	제2광령교	유입	1.47	2.09	1.29	2.20	1.62
		유출	1.55	2.28	2.36	1.89	1.70
		전체	1.51	2.18	1.94	2.07	1.65
4	한라교	유입	1.54	3.04	2.18	1.97	1.87
		유출	1.79	3.30	2.54	2.42	2.16
		전체	1.66	3.16	2.33	2.17	2.00
5	물장을교	유입	1.17	1.39	1.88	1.70	1.30
		유출	1.43	2.09	1.66	1.89	1.55
		전체	1.32	1.74	1.77	1.81	1.44
6	제1교래교	유입	1.35	1.48	1.64	1.77	1.43
		유출	1.29	1.26	2.05	1.46	1.31
		전체	1.32	1.36	1.89	1.67	1.37
7	코끼리랜드	유입	1.31	2.13	1.52	2.06	1.44
		유출	1.26	1.94	1.73	1.90	1.39
		전체	1.28	2.01	1.64	1.97	1.41
8	화천사	유입	1.27	1.44	1.58	2.07	1.35
		유출	1.18	1.39	1.35	1.85	1.23
		전체	1.23	1.42	1.49	2.00	1.29
9	삼양검문소	유입	1.27	1.41	1.39	1.81	1.33
		유출	1.22	1.28	1.29	2.01	1.26
		전체	1.24	1.34	1.35	1.90	1.30
전체		유입	1.29	1.55	1.45	1.71	1.36
		유출	1.29	1.55	1.58	1.92	1.38
		전체	1.29	1.55	1.51	1.80	1.37



## 2. 스크린라인 분석 결과

- 제주시 경계부 9개 지점을 대상으로 스크린라인 교통량 조사를 실시한 결과 교통량이 가장 많은 곳은 7번 삼수교 구간으로 유입·유출 교통량이 9,566대/일로 조사되었음
- 스크린라인 조사 지점의 유입 승용차 평균재차인원은 1.31인/대, 유출 승용차 평균재차인원은 1.28인/대, 유입·유출 승용차 평균재차인원은 1.30인/대로 분석됨

<표 5-33> 스크린라인 교통량

단위: 대

조사지점			일반형승용차	승합차	택시	렌터카	전체
1	도평입구	유입	2,683	393	274	67	3,417
		유출	1,821	292	330	75	2,518
		전체	4,504	685	604	142	5,935
2	제주e렌터카	유입	2,530	816	698	147	4,191
		유출	2,148	543	541	208	3,440
		전체	4,678	1,359	1,239	355	7,631
3	하이마트	유입	784	89	281	43	1,197
		유출	1,969	1,037	823	28	3,857
		전체	2,753	1,126	1,104	71	5,054
4	신제주입구	유입	2,979	724	1,178	257	5,138
		유출	2,927	493	1,233	51	4,704
		전체	5,906	1,217	2,411	308	9,842
5	농업품질 관리원	유입	2,000	831	228	13	3,072
		유출	1,442	606	181	122	2,351
		전체	3,442	1,437	409	135	5,423
6	도련교	유입	2,876	812	235	98	4,021
		유출	2,429	489	191	41	3,150
		전체	5,305	1,301	426	139	7,171
7	삼수교	유입	3,383	733	612	80	4,808
		유출	3,495	696	535	32	4,758
		전체	6,878	1,429	1,147	112	9,566
합계		유입	17,235	4,398	3,506	705	25,844
		유출	16,231	4,156	3,834	557	24,778
		전체	33,466	8,554	7,340	1,262	50,622

&lt;표 5-34&gt; 스크린라인 재차인원

단위: 인/대

조사지점			일반형승용차	승합차	택시	렌터카	전체
1	도평입구	유입	1.28	1.58	1.56	1.36	1.34
		유출	1.26	1.49	1.43	1.57	1.32
		전체	1.28	1.54	1.49	1.47	1.33
2	제주e렌터카	유입	1.29	1.49	1.49	1.27	1.36
		유출	1.38	1.80	1.46	1.28	1.46
		전체	1.33	1.62	1.47	1.28	1.40
3	하이마트	유입	1.14	1.40	1.24	1.26	1.19
		유출	1.34	1.53	1.30	1.25	1.38
		전체	1.29	1.52	1.28	1.25	1.34
4	신제주입구	유입	1.27	1.56	1.57	1.61	1.39
		유출	1.22	1.47	1.52	1.29	1.33
		전체	1.25	1.52	1.54	1.56	1.36
5	농업품질 관리원	유입	1.31	1.50	1.67	1.77	1.39
		유출	1.42	2.02	1.55	1.75	1.60
		전체	1.36	1.72	1.61	1.76	1.48
6	도련교	유입	1.25	1.49	1.55	1.48	1.32
		유출	1.21	1.52	1.35	1.39	1.27
		전체	1.23	1.50	1.46	1.45	1.30
7	삼수교	유입	1.49	1.96	1.46	1.86	1.56
		유출	1.24	1.88	1.31	1.22	1.34
		전체	1.36	1.92	1.39	1.68	1.45
전체		유입	1.31	1.59	1.51	1.51	1.39
		유출	1.28	1.69	1.42	1.43	1.37
		전체	1.30	1.64	1.46	1.47	1.38

제3절 첨단교통조사와 기존 교통조사의 결과 비교분석

- 첨단교통조사와 기존 교통조사의 결과 자료를 분석하여 첨단교통조사 자료의 신뢰성을 분석하기 위해 첨단교통조사와 통행일지 방식의 기존 교통조사를 동시에 수행한 가구원의 통행자료(오류보정하기 전 자료임)를 이용하여 비교·분석하였음

1. 통행수 비교

가. 전체 통행수 비교

- 첨단교통조사 자료와 기존 교통조사 자료의 통행수를 비교해 본 결과, 첨단교통조사 자료의 통행수가 기존 교통조사의 통행수보다 약 8.81% 많이 수집된 것으로 나타났음

<표 5-35> 첨단교통조사 자료와 기존 교통조사 자료의 통행수 비교

구분	첨단교통조사 자료(A)	기존 교통조사 자료(B)	A - B
가구원수	2,887	2,887	-
총 통행수	8,436통행	7,753통행	+683통행(8.81%)
인당 평균통행수	2.92통행/인	2.69통행/인	-

나. 자료수집비율 비교

- 전체 통행수를 비교했을 때는 첨단교통조사가 기존 교통조사에 비해 8.81% 많은 통행자료를 수집하였으나, 가구원별로 통행자료를 분석하면 첨단교통조사의 통행수가 많은 경우(16.3%)가 있는 반면, 기존 교통조사의 통행수가 상대적으로 많은 경우(6.4%)도 발생함

<표 5-36> 단말기 자료와 가통표 자료의 통행횟수 분포비교

단위: 가구원수, %

구 분	첨단교통조사의 통행수가 많은 경우	기존 교통조사의 통행수가 많은 경우	통행수가 같은 경우	합계
가구원수	471	185	2,231	2,887
비율(%)	16.3%	6.4%	77.3%	100.0%

#### 다. 누락통행 유형별 비교

- 기존 교통조사를 통해 수집된 통행수가 첨단교통조사에 비해 적은 경우와, 첨단교통조사를 통해 수집된 통행수가 기존 교통조사에 비해 적은 경우를 구분하여 누락된 통행과 누락원인을 분석하였음
- 첨단교통조사에 비해 기존 교통조사에서 누락된 통행을 분석한 결과, 누락 통행의 대부분이 단거리 통행(64.1%)인 것으로 분석되었으며, 이는 기존 문헌자료에서 통행일지 방식의 기존 교통조사가 도보 통행 등의 단거리 통행을 누락시킬 확률이 높은 것으로 제시한 것과 일치하는 현상으로 판단됨

<표 5-37> 기존 교통조사의 통행누락 유형

단위: 가구원수, %

가통표통행 누락 유형	가구원수	비율
단거리 통행누락	302	64.1
장거리 통행누락	169	35.9
합계	471	100.0

주: 장거리와 단거리는 2km 기준으로 구분함

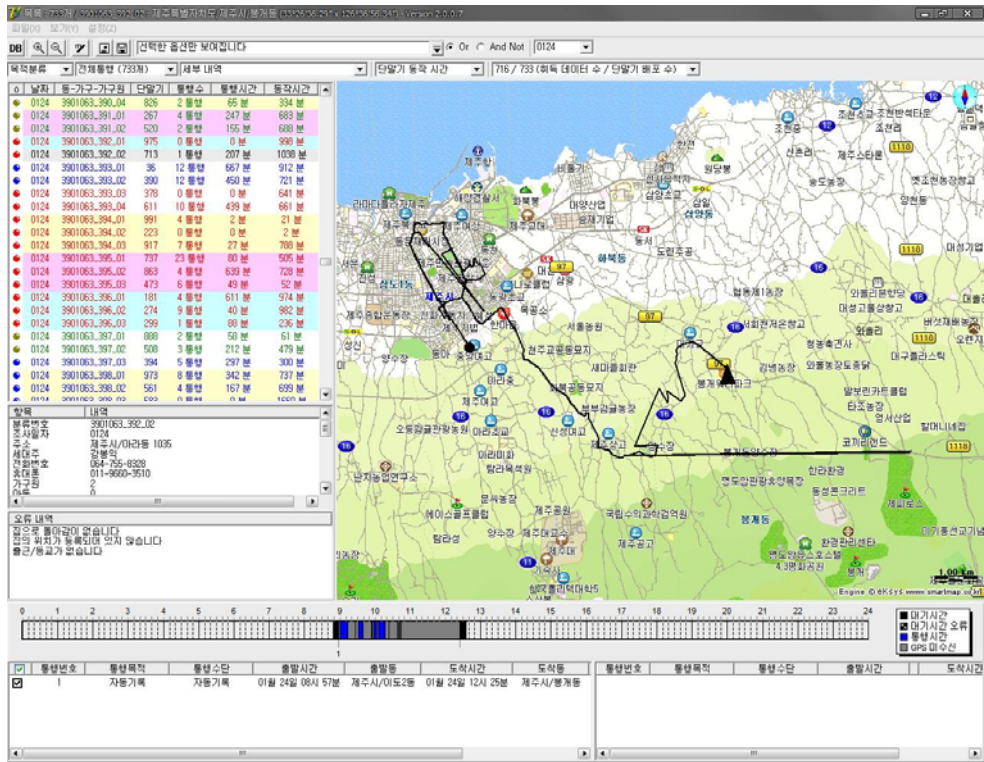
- 첨단교통조사에서 통행이 누락된 유형을 살펴보면, 단말기를 소지하지 않은 채 외출한 경우가 65.9%로 가장 높게 나타났으며, 다음으로 단말기 수신이 안 된 경우가 21.1%, 여러 통행이 한 통행으로 되어 있는 경우가 12.3%로 나타났음
- 누락 통행 중 여러 통행이 한 통행으로 되어 있는 경우는 단말기 사용자가 한 통행 종료한 후에 종료버튼을 누르지 않은 채로 다음 통행을 시작했을 경우에 나타나는 현상임

<표 5-38> 단말기자료의 통행누락 유형

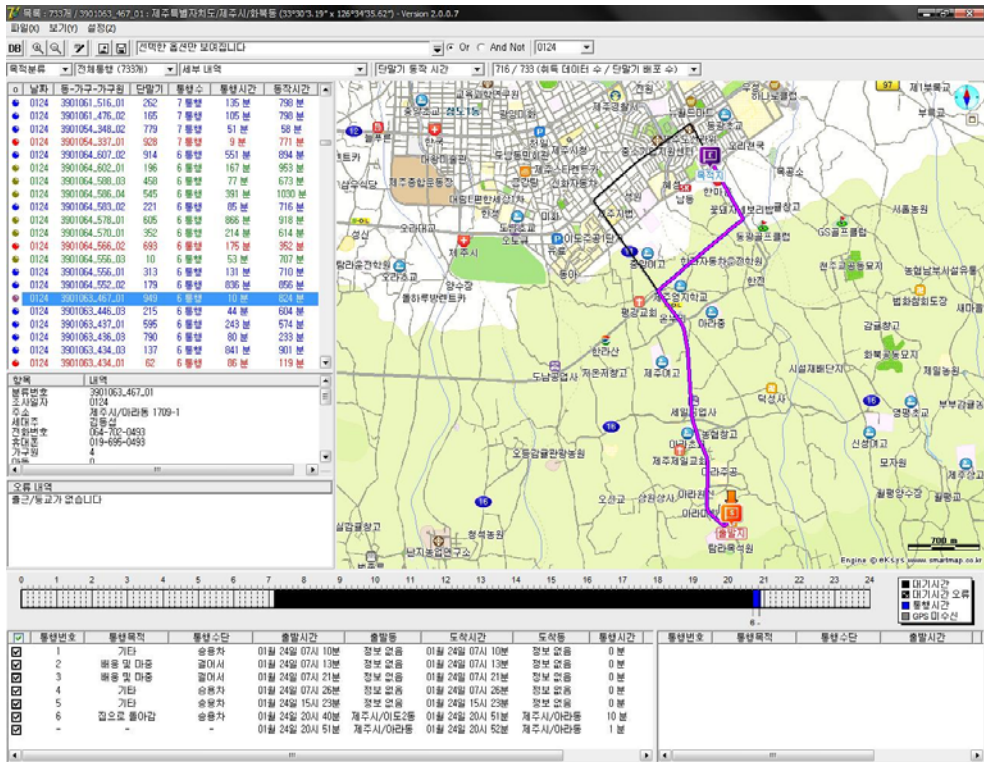
단위: 가구원수, %

단말기통행 누락유형	가구원수	비율
단말기 GPS 수신이 안 된 경우	39	21.1
단말기를 소지하지 않은 채 외출한 경우	122	65.9
여러 통행이 한 통행으로 되어 있는 경우	24	12.3
합계	185	100.0

○ 단말기 자료의 통행 누락 유형의 사례를 살펴보면 다음 그림과 같은 경우임



<그림 5-25> 여러 통행이 한 통행으로 되어 있는 경우



<그림 5-26> 단말기 GPS 수신에 안 된 경우

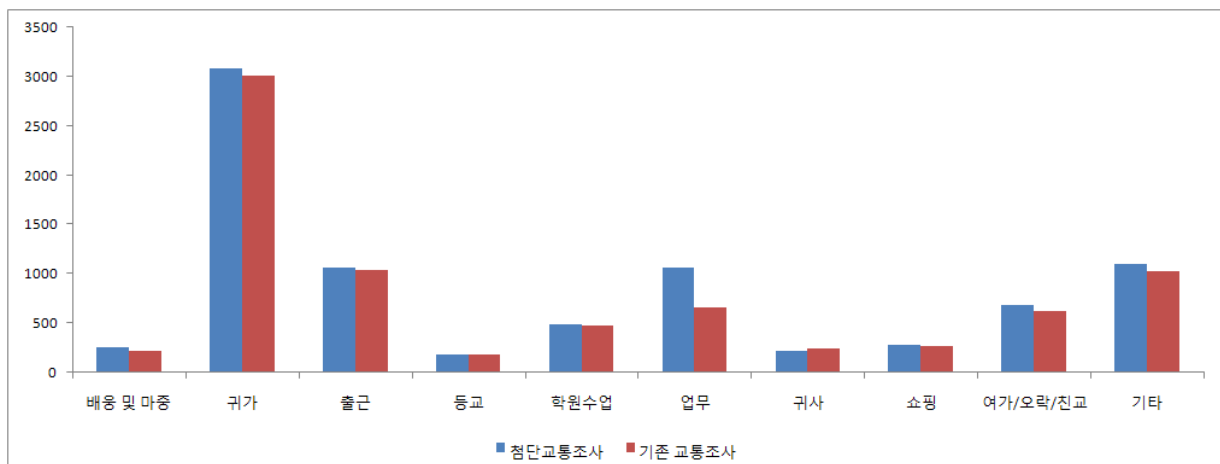
## 2. 통행수 분포 비교

### 가. 통행목적별 통행수 비교

- 통행목적별 기준을 기준으로 첨단교통조사 자료와 기존 교통조사 자료를 비교한 결과 첨단교통조사가 기존 교통조사에 비해 귀사 통행을 제외한 모든 목적통행의 자료 수집율이 높은 것으로 나타났으며, 특히 업무통행의 차이는 402통행으로써 상대적으로 가장 많이 수집된 것으로 나타남

<표 5-39> 통행목적별 통행수 비교

구분	첨단교통조사 (A)	기존 교통조사 (B)	통행수 차이 (A-B)
배웅 및 마중	255	220	35
귀가	3,086	3,006	80
출근	1,067	1,039	28
등교	186	181	5
학원수업	487	480	7
업무	1,063	661	402
귀사	224	248	-24
쇼핑	285	265	20
여가/오락/친교	680	626	54
기타	1,103	1,027	76
합계	8,436	7,753	683



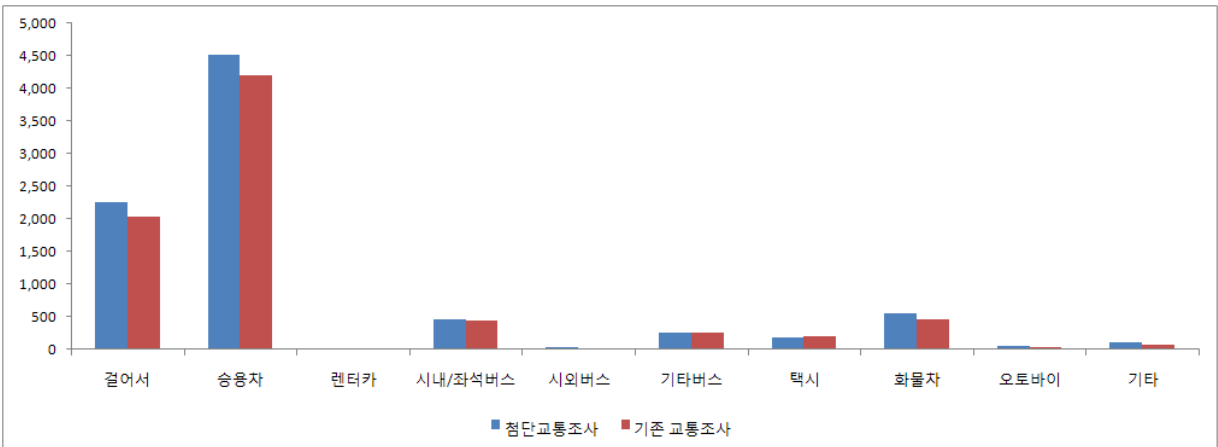
<그림 5-27> 통행목적별 통행수 비교

나. 통행수단별 통행수 비교

- 통행수단을 기준으로 첨단교통조사 자료와 기존 교통조사 자료를 비교한 결과 첨단교통조사가 기존 교통조사에 비해 기타버스와 택시 통행을 제외한 모든 수단통행의 자료 수집율이 높은 것으로 나타났으며, 특히 승용차 통행의 차이는 319통행으로써 상대적으로 가장 많이 수집된 것으로 나타남

<표 5-40> 통행수단별 통행수 비교

구분	첨단교통조사 (A)	기존 교통조사 (B)	통행수 차이 (A-B)
걸어서	2,255	2,043	212
승용차	4,526	4,207	319
렌터카	14	14	-
시내/좌석버스	452	449	3
시외버스	27	19	8
기타버스	260	262	-2
택시	177	201	-24
화물차	551	455	96
오토바이	60	35	25
기타	114	68	46
합계	8,436	7,753	683



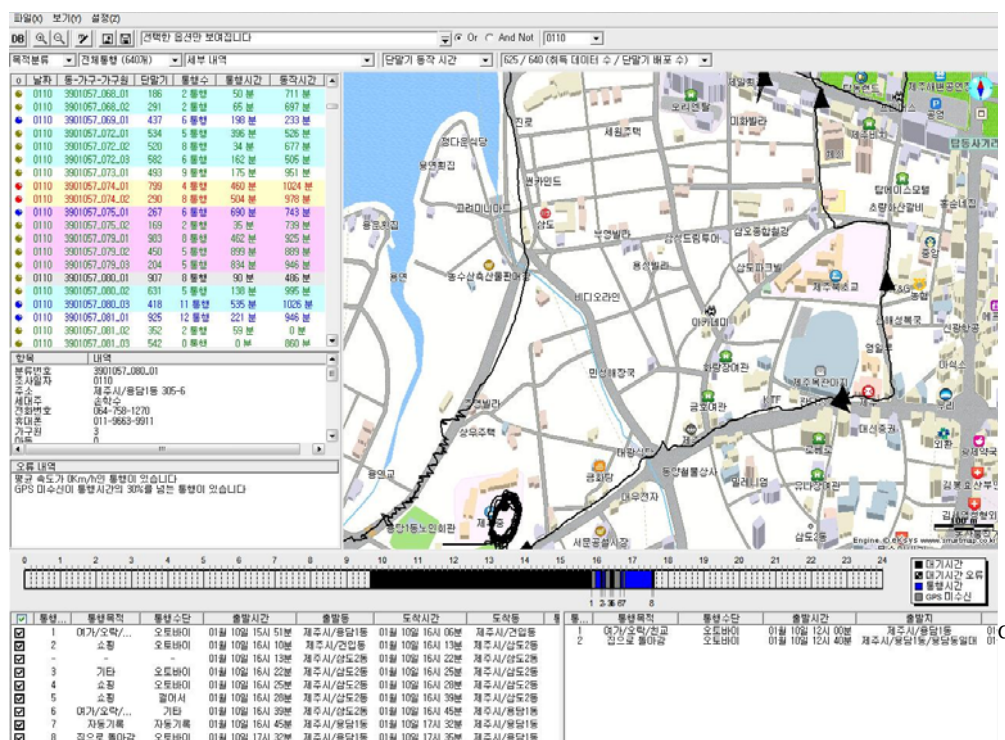
<그림 5-28> 통행수단별 통행수 비교

### 3. 허위 통행정보 수집을 분석

- 기존 통행일지 방식을 이용한 통행실태조사시 조사자의 불성실한 참여로 허위 통행정보가 수집될 개연성이 있었으나, 명확히 드러나는 오류정보 외에는 허위 통행정보를 판단할 수 있는 기준이 없음
- 그러나 첨단교통조사는 GPS 수신 정보가 정확히 기록되므로 통행경로 및 통행속도 자료 등을 통해 허위 통행정보를 구분할 수 있음
- 따라서 첨단교통조사와 기존 교통조사를 병행하여 실시한 가구를 기준으로 단말기 수집자료와 조사표 수집자료를 비교·분석하였음
- 분석결과를 살펴보면 아래 표에서 보는 바와 같이 총 2,887가구원 중 98가구원의 자료가 허위 통행정보를 포함한 것으로 분석되었으며, 허위 통행정보 수집율은 3.4%인 것으로 나타남

<표 5-41> 허위 통행정보 수집율

구 분	분석 가구원수	허위 통행정보 수집 가구원수	허위 통행정보 수집율
가구원수	2,887	98	3.4%



<그림 5-29> 허위통행정보 기재의 예



#### 4. 통행특성별 통행시간 분석

- 기존의 통행일지 방식의 교통조사는 조사자의 기록에 의존하여 통행시간을 분석할 수 있는 반면에, 첨단교통조사는 GPS 수신정보를 이용하여 정확한 통행시간을 분석할 수 있음
- 특히 조사자가 직접 통행시간을 기록할 때는 5분 단위 또는 10분 단위로 기록하는 반면, 첨단교통조사는 1초 단위로 통행시간을 기록하므로 정확한 통행시간 수집이 가능함
- 따라서 첨단교통조사의 통행시간 자료와 기존 교통조사의 통행시간 자료를 서로 비교·분석하여 통행시간의 차이가 어느 정도 발생하는지를 파악하였으며, 기존 교통조사의 통행시간 자료의 오류 정도를 파악함

##### 가. 통행목적별 통행시간 분석

- 통행목적별 통행시간의 차이를 분석한 결과, 1~9분의 통행시간 차이를 나타내는 비율은 62.3%, 10~19분의 차이는 16.3%, 20~29분의 차이는 5.6%, 30~39분의 차이는 8.0%, 1시간 이상의 차이는 7.8%로 나타남. 통행시간의 차이가 증가할수록 통행자료의 비율이 감소하다가 30분을 기준으로 다시 증가하는 것으로 나타남
- 쇼핑 통행과 등교 통행의 경우 첨단교통조사의 자료와 기존 교통조사 자료가 30분 이상 차이나는 비율이 높은 것으로 나타났으며, 배웅 통행과 출근 통행은 다른 통행목적에 비해 통행시간의 차이(20분 기준)가 상대적으로 적은 것으로 나타남

&lt;표 5-42&gt; 통행목적별 통행시간 오류분포 비율

단위: 통행, %

목적분류		1~9분	10~19분	20~29분	30~59분	1시간 이상	합계
통행	배웅	25	4	1	3	1	34
	귀가	366	101	40	44	61	612
	출근	150	30	5	19	8	212
	등교	19	6	2	2	5	34
	학원수업	49	8	6	3	6	72
	업무	81	30	10	16	10	147
	귀사	26	7	2	2	5	42
	쇼핑	41	13	3	11	6	74
	여가	77	27	5	13	6	128
	기타	130	26	12	11	13	192
	합계	964	252	86	124	121	1,547
비율 (%)	배웅	73.5	11.8	2.9	8.8	2.9	100.0
	귀가	59.8	16.5	6.5	7.2	10.0	100.0
	출근	70.8	14.2	2.4	9.0	3.8	100.0
	등교	55.9	17.7	5.9	5.9	14.7	100.0
	학원수업	68.1	11.1	8.3	4.2	8.3	100.0
	업무	55.1	20.4	6.8	10.9	6.8	100.0
	귀사	61.9	16.7	4.8	4.8	11.9	100.0
	쇼핑	55.4	17.6	4.1	14.9	8.1	100.0
	여가	60.2	21.1	3.9	10.2	4.7	100.0
	기타	67.7	13.5	6.3	5.7	6.8	100.0
	합계	62.3	16.3	5.6	8.0	7.8	100.0

주: 통행목적별 통행시간의 정확한 분석을 위하여 첨단교통조사의 통행수와 기존 교통조사의 통행수가 일치하는 1,547통행만을 대상으로 함

#### 나. 통행수단별 통행시간 분석

- 통행수가 상대적으로 적은 렌터카 통행(1통행), 시외버스 통행(3통행), 오토바이 통행(4통행)을 제외하고 통행수단별 통행시간의 차이를 분석한 결과, 택시 통행과 기타 수단 통행의 경우 첨단교통조사의 자료와 기존 교통조사 자료가 30분 이상 차이나는 비율이 각 32.0%, 22.2%로써 높은 것으로 나타났으며, 기타버스 통행, 시내버스 통행, 승용차 통행은 다른 통행목적에 비해 통행시간의 차이(20분 기준)가 상대적으로 적은 것으로 나타남

&lt;표 5-43&gt; 통행수단별 통행시간 오류분포 비율

단위: 통행, %

수단분류		1~9분	10~19분	20~29분	30~59분	1시간 이상	합계
통행	걸어서	191	54	24	32	26	327
	승용차	620	148	46	67	76	957
	렌터카	1	-	-	-	-	1
	시내버스	53	17	3	9	4	86
	시외버스	1	-	-	1	1	3
	기타버스	23	8	2	2	3	38
	택시	9	6	2	4	4	25
	화물차	58	17	8	8	6	97
	오토바이	3	-	1	-	-	4
	기타	5	2	-	1	1	9
	합계	964	252	86	124	121	1,547
비율 (%)	걸어서	58.4	16.5	7.3	9.8	8.0	100.0
	승용차	64.8	15.5	4.8	7.0	7.9	100.0
	렌터카	100.0	-	-	-	-	100.0
	시내버스	61.6	19.8	3.5	10.5	4.7	100.0
	시외버스	33.3	-	-	33.3	33.3	100.0
	기타버스	60.5	21.1	5.3	5.3	7.9	100.0
	택시	36.0	24.0	8.0	16.0	16.0	100.0
	화물차	59.8	17.5	8.3	8.3	6.2	100.0
	오토바이	75.0	-	25.0	-	-	100.0
	기타	55.6	22.2	-	11.1	11.1	100.0
	합계	62.3	16.3	5.6	8.0	7.8	100.0

주: 통행수단별 통행시간의 정확한 분석을 위하여 첨단교통조사의 통행수와 기존 교통조사의 통행수가 일치하는 1,547통행만을 대상으로 함

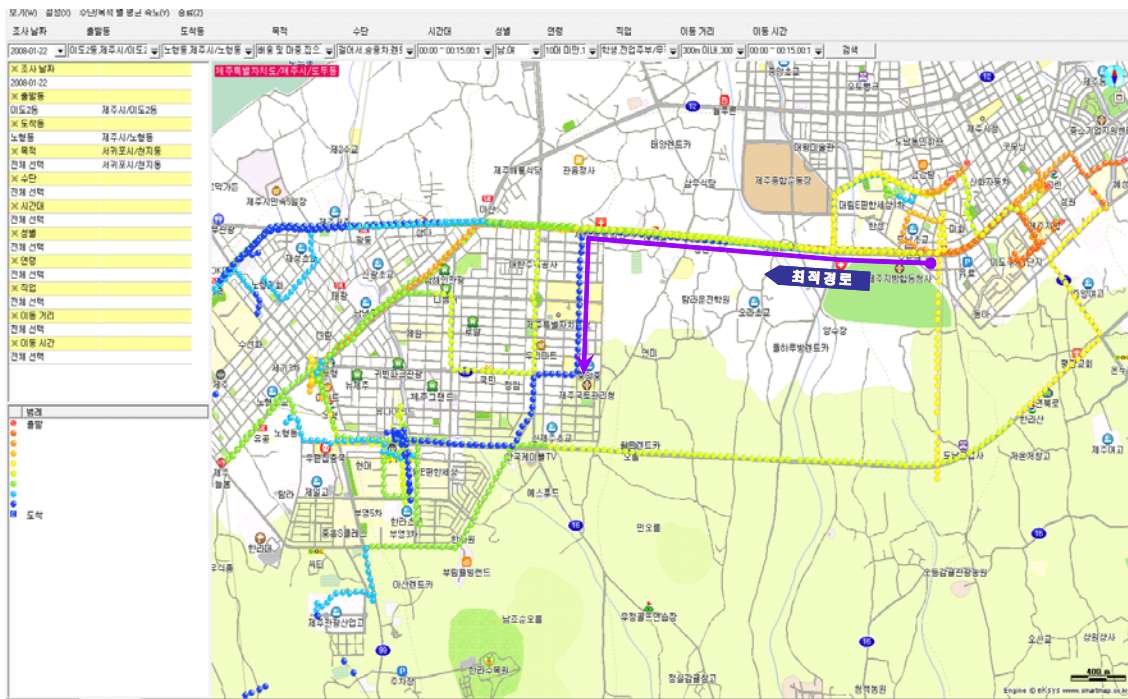
## 제4절 GPS를 이용한 통행특성 분석

### 1. 통행경로

- 기존 통행일지 방식의 교통조사는 통행자의 통행수단, 통행목적, 통행시간 등의 통행 정보만 얻을 수 있는 반면, 첨단교통조사는 통행수단, 통행목적, 통행시간 외에 추가적으로 통행경로와 통행속도를 파악할 수 있다는 장점을 가짐
- 따라서 첨단교통조사 맵핑 분석 프로그램을 이용하여 제주시 19개 행정동 중 인구수가 많은 이도2동, 노형동, 연동, 일도2동의 통행경로를 분석한 결과 이용자는 단일최적경로가 아닌 여러 형태의 경로(Route)를 선택하여 목적지에 도착하는 것으로 나타남. 이는 주로 단일최적경로를 선택하는 기존의 통행배정 프로그램들이 실제 통행행태를 반영하지 못한다는 것을 의미함

#### 가. 이도2동 ➡ 노형동

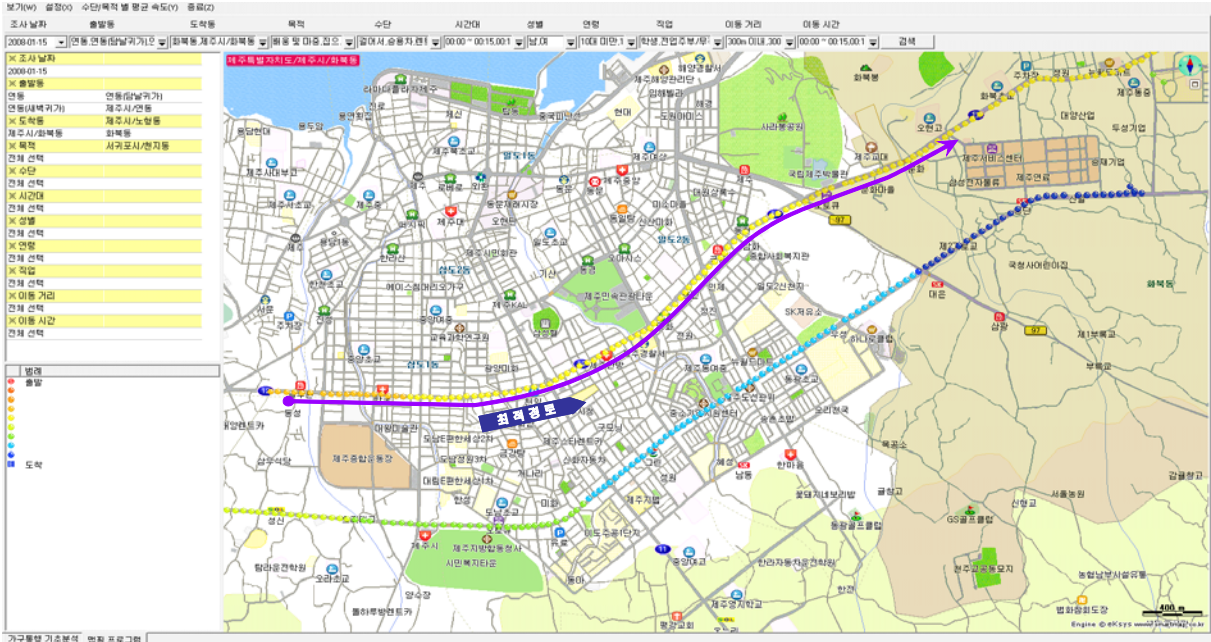
- 이도2동에서 노형동으로 이동할 때, 최적경로 외에 아래에서 보는 바와 같이 연삼로, 연복로 등의 여러 경로를 이용하는 것으로 나타남



<그림 5-30> 이도2동➡노형동 통행경로 예

나. 노형동 ➡ 화북동

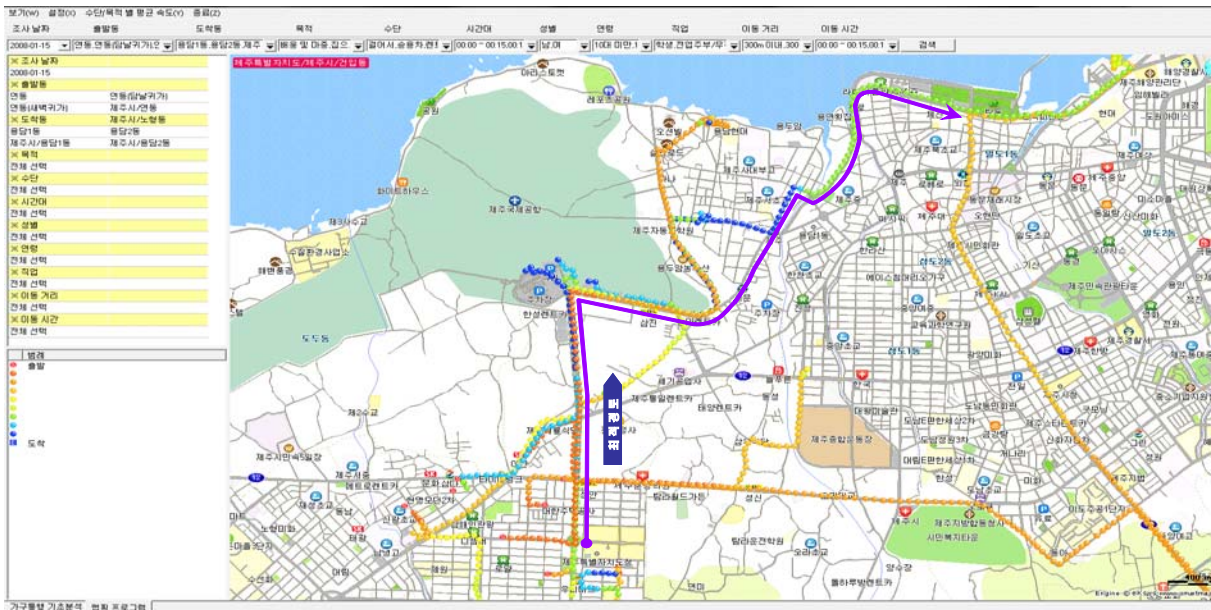
- 노형동에서 화북동으로 이동할 때, 최적경로 외에 서광로, 동광로 등의 경로를 이용함



<그림 5-31> 노형동➡화북동 통행경로 예

다. 연동 ➡ 용담동

- 연동에서 용담동으로 이동할 때, 최적경로 외에 신대로, 번영로 등의 경로를 이용함

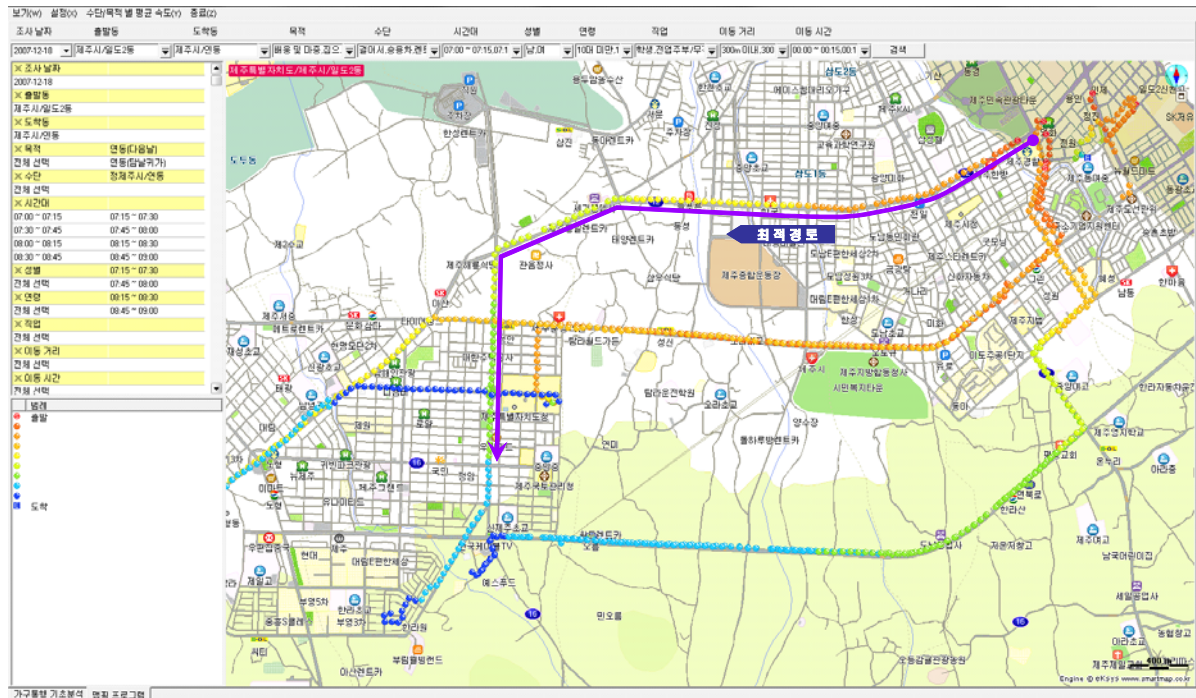


<그림 5-32> 연동➡용담동 통행경로 예



## 라. 일도2동 ➡ 연동

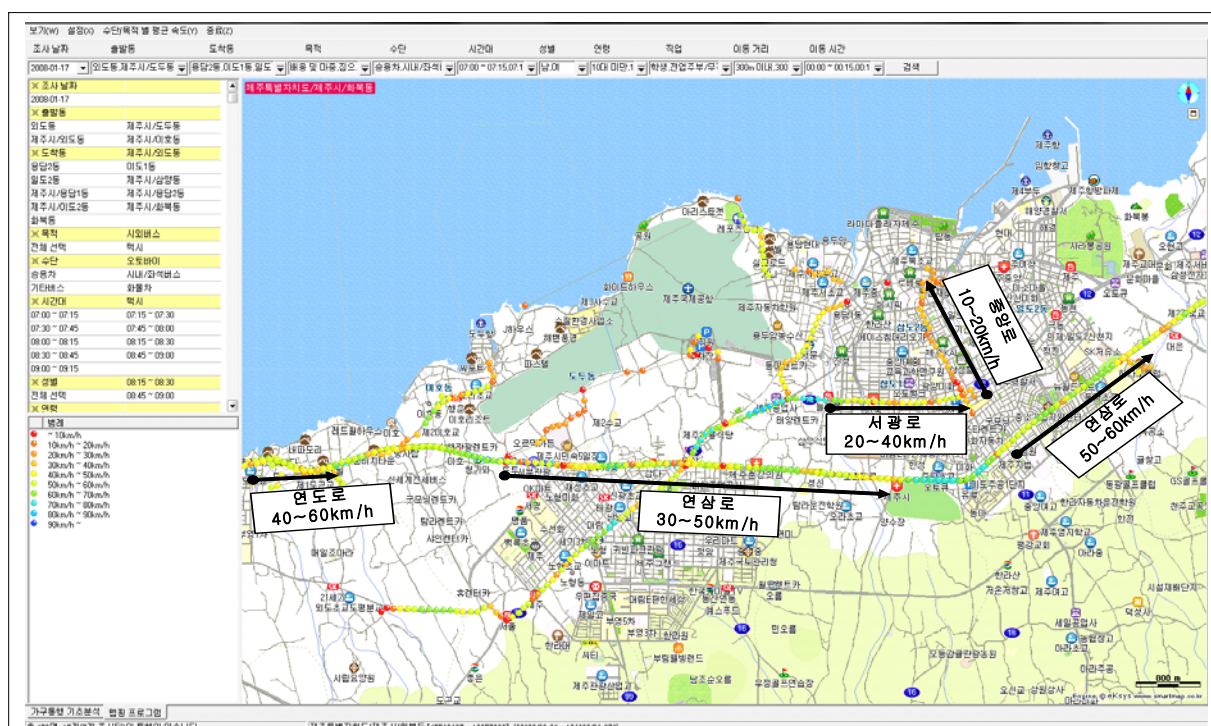
- 일도2동에서 연동으로 이동할 때, 최적경로 외에 연북로, 연삼로, 서광로, 신대로 등의 경로를 이용함



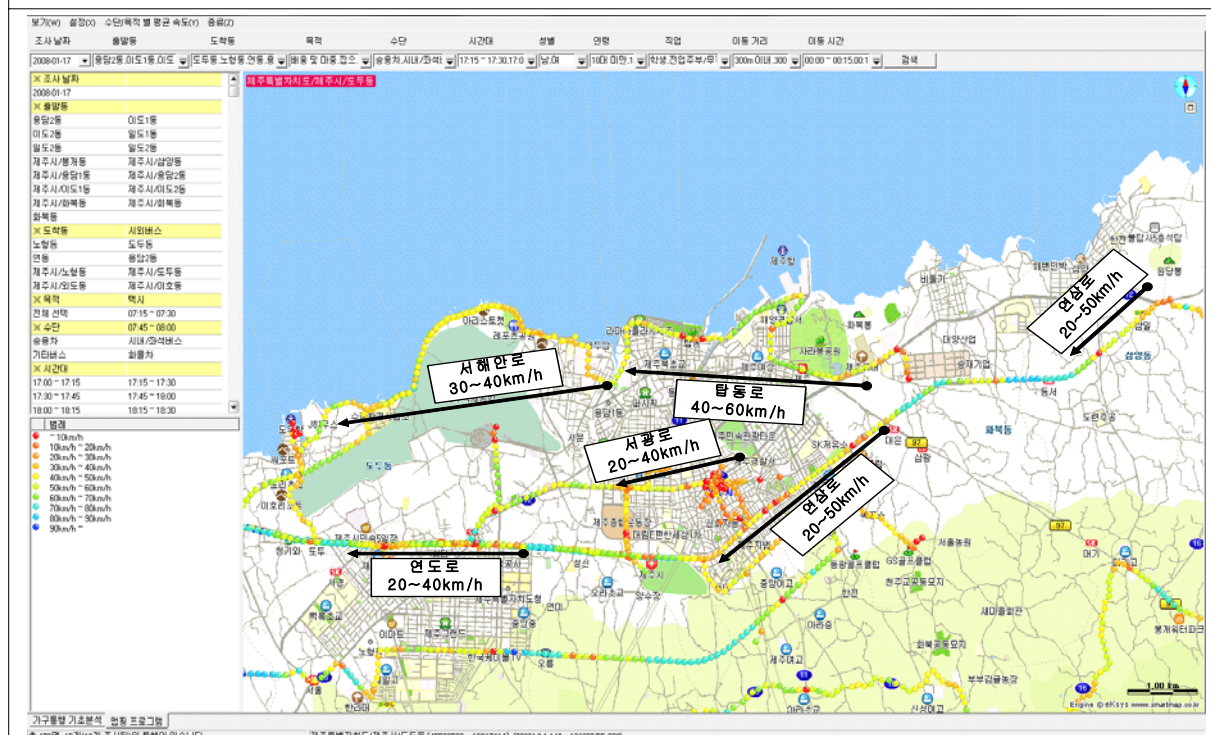
<그림 5-33> 일도2동➡연동 통행경로 예

## 2. 통행속도

- 제주시의 도로망이 동서축(예. 제주시 노형동~제주시 조천읍 등)과 남북축(서귀포시~제주시 등)으로 형성되어 있는 특성을 감안하여 첨단교통조사 분석프로그램에서 동서축 오전(07:00~09:00), 오후(17:00~19:00), 남북축 오전(07:00~09:00), 오후(17:00~19:00) 첨두시를 설정하여 통행속도를 분석하였음
- 통행속도 변화를 살펴보면 동서축 오전 첨두시 중앙로에 통행속도가 10~20km/h로 정체가 나타났으며, 오후 첨두시에는 연삼로, 연도로의 통행속도가 20~50km/h로 동서축의 오전, 오후 첨두시의 통행량이 많아 통행속도가 낮게 분석됨
- 또한, 남북축 오전 첨두시에는 516도로의 통행속도가 40~60km/h로 분석되었으나, 오후 첨두시에는 10~30km/h로 오전, 오후 통행속도 패턴이 명확히 구분됨



-동서축 오전 첨두시 통행속도-1)

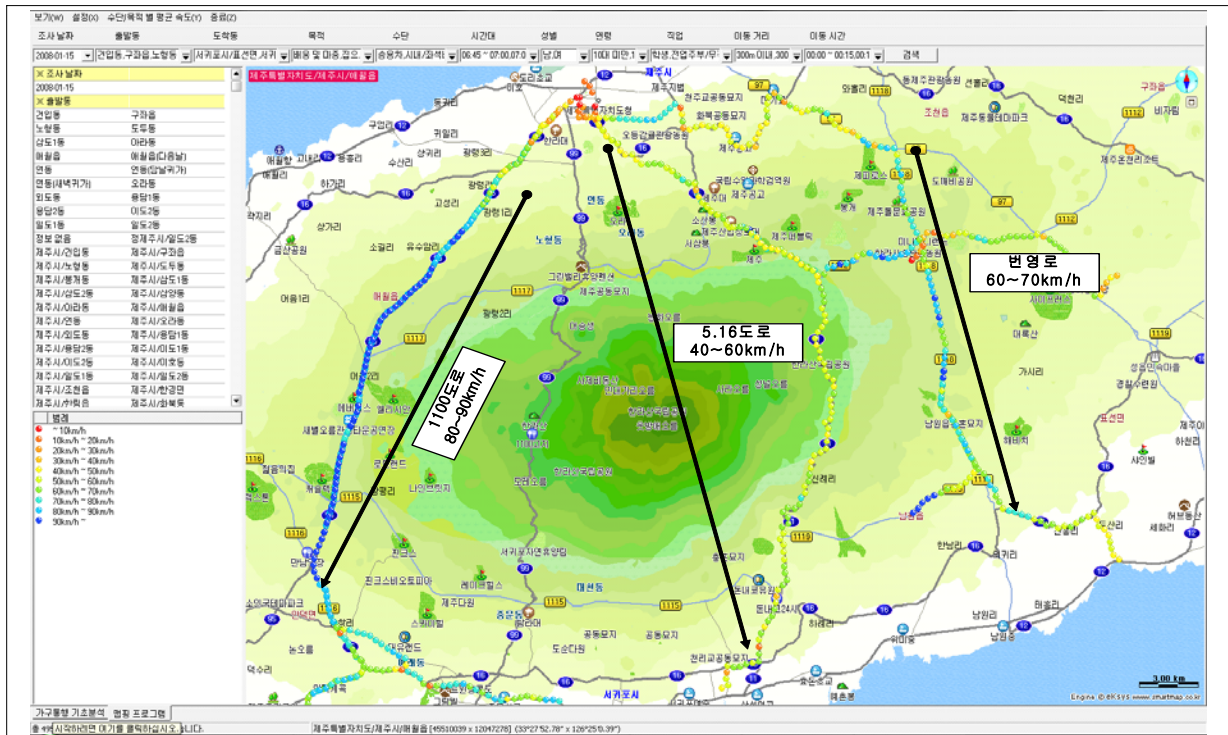


-동서축 오후 첨두시 통행속도-2)

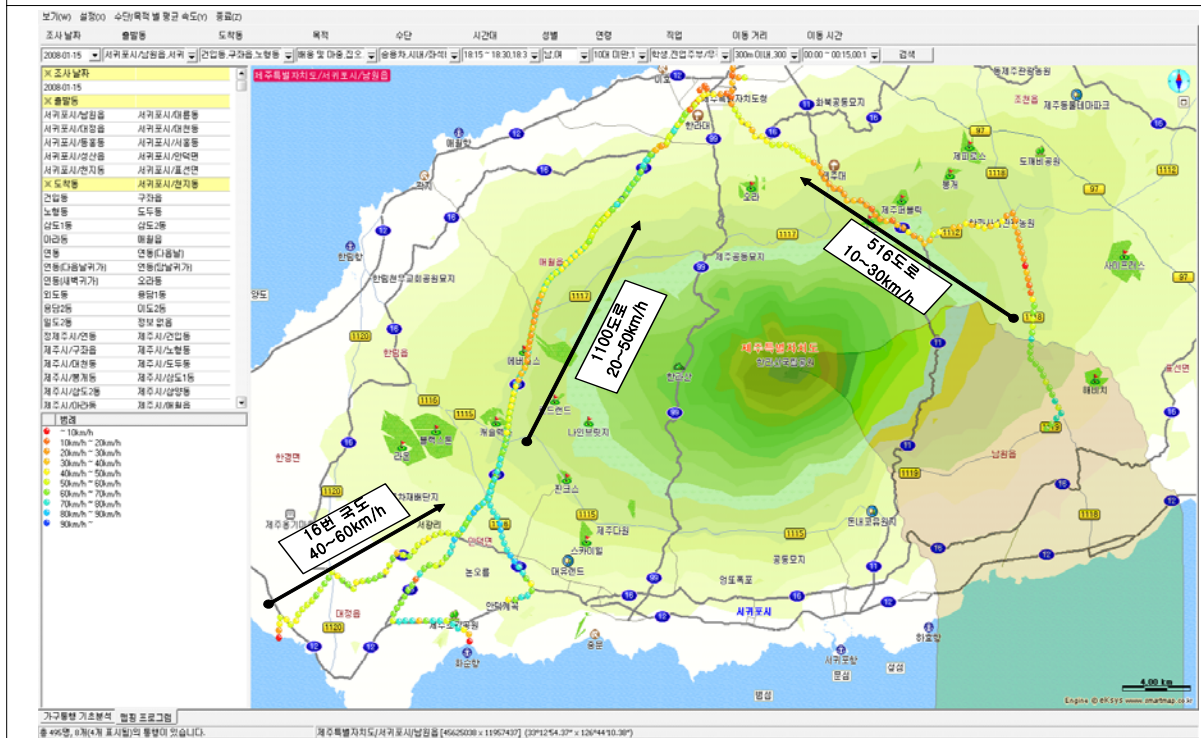
<그림 5-34> 동서축 오전·오후 첨두시 통행속도 변화

- 1) 외도동, 도두동, 이호동 → 삼양동, 봉개동, 화북동(07:00~09:00)  
2) 삼양동, 봉개동, 화북동 → 외도동, 이호동, 도두동, 노형동(17:00~19:00)





-남북축 오전 침두시 통행속도3)-



-남북축 오후 침두시 통행속도4)-

&lt;그림 5-35&gt; 남북축 오전·오후 침두시 통행속도 변화

- 3) 제주시 이도2동, 노형동, 화북동 → 서귀포시(07:00~09:00)  
 4) 서귀포시 → 제주시 이도2동, 노형동, 화북동(17:00~19:00)



- 이와 같이 첨단교통조사 단말기를 활용한 교통조사는 기존의 통행일지 방식의 교통조사를 대체하는 것뿐만 아니라, 첨단교통조사 단말기를 통해 수집된 정보의 가공 및 응용을 통해 다양한 교통분석자료를 도출할 수 있어 활용가능성이 높은 것으로 판단됨

### 3. 첨단교통조사의 장·단점 비교

- 첨단교통조사가 기존 통행일지 방식의 교통조사에 비해 갖는 장·단점은 크게 조사 부분과 자료분석 부분으로 나누어서 파악할 수 있음
- 조사 부분의 경우 정확한 통행정보 외에 기존 교통조사에서는 수집할 수 없는 통행속도와 통행경로 수집이 가능하며, 기존 교통조사에서 누락되기 쉬운 단거리 통행 등을 수집할 수 있다는 장점을 갖는 반면, 단말기의 기계적 오류가 발생할 수 있다는 단점을 가짐
- 자료분석 부분의 경우 별도의 입력과정 없이 단말기를 컴퓨터에 연결시키면 자동으로 통행자료가 저장되므로 입력과정 상의 오류가 발생하지 않고, 수집된 자료를 다양하게 가공할 수 있다는 장점을 갖는 반면, 기계적 오류 또는 단말기 조작 미숙에 따라 통행정보가 수집되지 않았을 경우 자료의 보정이 어렵다는 단점을 가짐

<표 5-44> 첨단교통조사의 장·단점 비교

구 분	장 점	단 점
조사 부분	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 조사목적에 따라 다양한 자료수집 가능</li> <li>· 통행속도, 통행경로 정보 수집 가능</li> <li>· 정확한 출·도착 시간 및 기종점자료 수집 가능</li> <li>· 기존 교통조사에서 누락될 확률이 높은 단거리통행, 기타 통행 등의 자료 수집율이 높음</li> <li>· 허위 통행정보기재 방지 가능</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 조사가구 선정 및 조사원 교육의 어려움 발생</li> <li>· 단말기 분실가능성 존재</li> <li>· 기계적 오류(배터리 방전, GPS 수신 불량 등) 발생 가능</li> <li>· 아동 및 고령자의 단말기 조작 미숙</li> </ul>
자료분석 부분	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 별도의 자료 입력과정이 필요 없음</li> <li>· 맵핑 분석을 통해 조사자의 하루 통행정보가 신속하게 확인 가능</li> <li>· 수집자료의 다양한 가공과 응용 가능</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· GPS 미수신 및 배터리 방전으로 인해 자료가 수집되지 않은 경우 자료 보완의 어려움 발생</li> </ul>

## 제6장 전수화

---

제1절 전수화 방법론

제2절 전수화 내용

제3절 전수화 결과

제4절 신뢰성 검토

제5절 첨단조사자료를 이용한 동적0/D  
전수화

## 제6장 전수화

### 제1절 전수화 방법론

#### 1. 전수화 개요

##### 가. 전수화 목적

- 첨단교통조사를 통해 수집된 표본자료 및 모집단(제주시 19개동)의 사회경제지표를 토대로 전수화를 수행하여 제주시의 기종점통행량(O/D)을 구축함
- 기존의 조사방식으로는 수집할 수 없었던 조사자의 통행속도, 통행경로 자료를 이용하여 기종점통행량(O/D)의 신뢰도를 향상시킴

##### 나. 전수화 범위

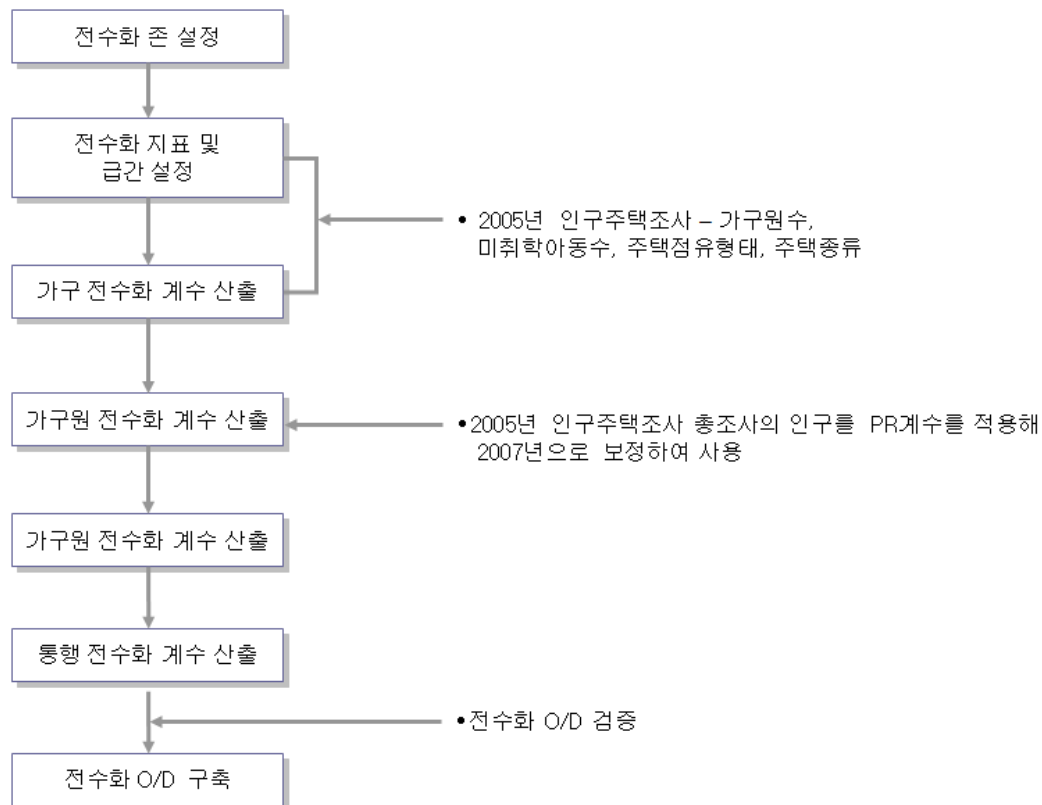
- 전수화는 제주시 19개동과 제주시 외 지역, 주요 여객시설물(제주국제공항, 시외버스터미널, 여객터미널)을 영향권으로 설정함

<표 6-1> 전수화 범위

구분		범위
1	제주시(19개 존)	일도1동, 일도2동, 이도1동, 이도2동, 삼도1동, 삼도2동, 용담1동, 용담2동, 건입동, 화북동, 삼양동, 봉개동, 아라동, 오라동, 연동, 노형동, 외도동, 이호동, 도두동
2	제주시 외 지역(3개 존)	애월읍, 구좌읍, 서귀포시
3	여객 시설물(3개 존)	제주국제공항, 시외버스터미널, 여객터미널

## 2. 전수화 방법론

- 전수화는 크게 가구 전수화, 가구원 전수화, 통행 전수화 3가지로 구분하여 실시하였으며, 전수화 존 설정 → 전수화 지표설정 → 전수화 급간설정 → 가구 전수화 계수 산출 → 가구원 전수화 계수 산출 → 통행 전수화 계수 산출 → 전수화 O/D구축 → 전수화 O/D 검증 → 전수화 결과 분석의 순서로 수행됨

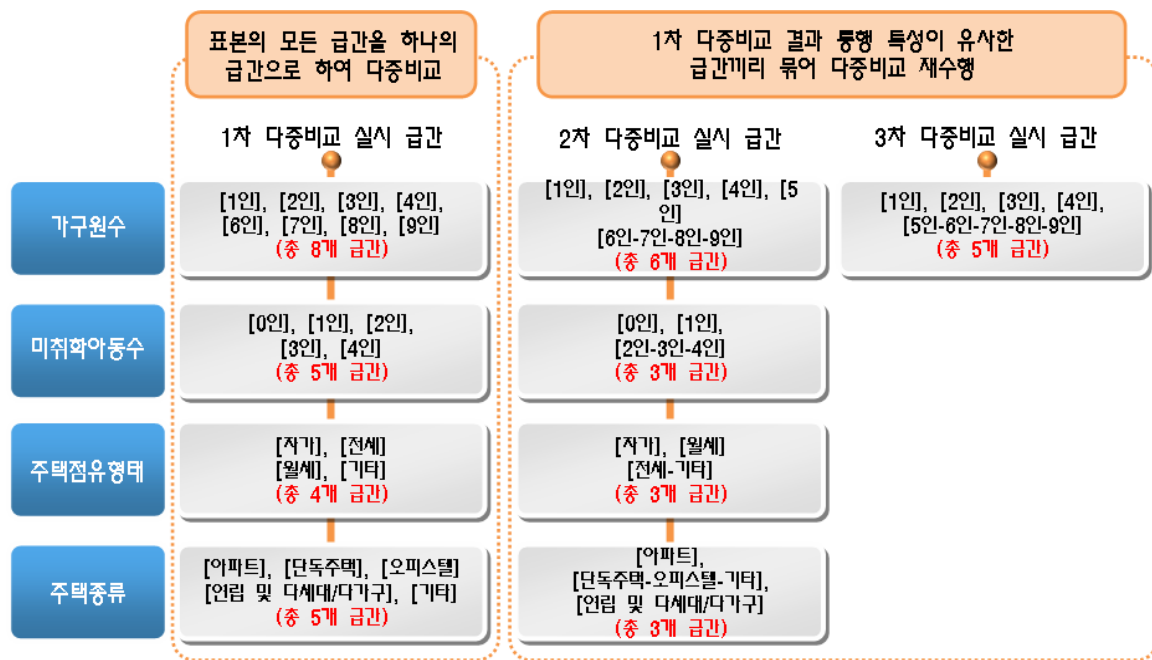


<그림 6-1> 전수화 과정도

## 제2절 전수화 내용

### 1. 전수화 지표 및 급간 설정

- 전수화 지표는 표본자료로 모집단을 추정할 때 사용하는 변수로써 표본과 모집단에 공통으로 존재해야 함
- 따라서 본 연구에서는 각 계층별 통행특성을 충분히 반영하는 대표변수를 찾기 위하여, 통행특성과 상관관계가 높은 여러 가지 사회경제지표를 검토하여 표본과 모집단에 공통으로 존재하는 변수를 전수화 지표로 설정하였음
- 모집단 자료는 통계청에서 실시한 「2005 인구주택총조사」의 가구자료를 사용하였으며, 본 연구의 조사항목과 「2005 인구주택총조사」의 조사항목에 공통으로 포함된 '가구원수', '미취학아동수', '주택점유형태', '주택종류'를 전수화 지표로 선정하였음
- 전수화 지표의 급간은 독립변수(가구당 통행수)와 종속변수(각 전수화 지표)를 선정하여 일원분산분석(One-Way ANOVA)을 수행한 후 각 급간의 평균을 비교하는 다중비교(Multiple Comparison)를 통해 결정하였음
- 급간구분은 총 3차의 다중비교 분석을 통해 설정하였음
  - 1차 다중비교 분석 : 가구원수(8개), 미취학아동수(5개), 주택점유형태(4개), 주택종류 (5개)
  - 2차 다중비교 분석 : 가구원수(6개), 미취학아동수(3개), 주택점유형태(3개), 주택종류(3개)
  - 3차 다중비교 분석(최종) : 가구원수(5개), 그 외 전수화 지표는 2차와 동일



<그림 6-2> 전수화 지표 급간 설정과정

<표 6-2> 가구원수 다중비교(Multiple Comparison) 결과

급간	급간 평균차	95% 신뢰구간		비고
		최소	최대	
1~2	-1.35212	-1.42716	-1.27707	***
1~3	-3.12718	-3.1978	-3.05655	***
1~4	-5.43266	-5.50036	-5.36496	***
1~5	-6.83663	-6.91526	-6.758	***
1~6	-7.43115	-7.5413	-7.32099	***
2~3	-1.77506	-1.82516	-1.72496	***
2~4	-4.08055	-4.12644	-4.03465	***
2~5	-5.48451	-5.54538	-5.42365	***
2~6	-6.07903	-6.1773	-5.98076	***
3~4	-2.30549	-2.34372	-2.26725	***
3~5	-3.70945	-3.76478	-3.65413	***
3~6	-4.30397	-4.39891	-4.20904	***
4~5	-1.40397	-1.45551	-1.35243	***
4~6	-1.99849	-2.09127	-1.9057	***
5~6	-0.59452	-0.69555	-0.49349	***

주: 1) 급간 1,2,3,4,5는 가구원수 1인, 2인, 3인, 4인, 5인을 나타내며, 급간 6은 가구원수 6인 이상을 의미함

2) \*\*\* : 5% 유의수준에서 급간차이가 없다는 귀무가설을 기각함

&lt;표 6-3&gt; 미취학아동수 다중비교(Multiple Comparison) 결과

급간	급간 평균차	95% 신뢰구간		비고
		최소	최대	
0~1	0.70157	0.65177	0.75137	***
0~2	2.38041	2.30253	2.45828	***
0~3	2.40775	2.06991	2.74559	***
1~2	1.67884	1.5905	1.76718	***
1~3	1.70618	1.36577	2.04658	***
2~3	0.02734	-0.31829	0.37297	

주: 1) 급간 0, 1, 2는 미취학아동수 없음, 1인, 2인을 나타내며, 급간 3은 미취학아동수 3인 이상을 의미함  
 2) \*\*\* : 5% 유의수준에서 급간차이가 없다는 귀무가설을 기각함

&lt;표 6-4&gt; 주택점유형태 다중비교(Multiple Comparison) 결과

급간	급간 평균차	95% 신뢰구간		비고
		최소	최대	
1~2	0.77165	0.72914	0.81415	***
1~3	1.42309	1.36075	1.48544	***
2~3	0.65145	0.58194	0.72096	***

주: 1) 급간 1은 자가, 2는 전세, 3은 월세 및 기타를 의미함  
 2) \*\*\* : 5% 유의수준에서 급간차이가 없다는 귀무가설을 기각함

&lt;표 6-5&gt; 주택종류 다중비교(Multiple Comparison) 결과

급간	급간 평균차	95% 신뢰구간		비고
		(lower)	(upper)	
1 ~ 2	1.05232	1.01589	1.08875	***
1 ~ 3	1.40751	1.29214	1.52288	***
2 ~ 3	0.35519	0.23822	0.47216	***

주: 1) 급간 1은 아파트(연립), 2는 다세대(단독), 3은 오피스텔(기타)를 의미함  
 2) \*\*\* : 5% 유의수준에서 급간차이가 없다는 귀무가설을 기각함

- 일원분산분석 결과 2인 이상의 미취학아동을 가진 가구의 통행특성이 비슷하게 나타났다으나, 주택소유형태 및 가구원수는 본 연구에서 구분한 급간별로 가구의 통행특성이 모두 상이하게 나타남
- 그러나 급간을 너무 세분화하면 표본이 없는 구간이 발생할 가능성이 높기 때문에 본 연구에서는 주택소유형태 및 가구원수 지표는 평균의 차이가 “1” 미만인 경우 통행특성이 비슷한 것으로 분류함

&lt;표 6-6&gt; 전수화지표의 급간 구분

전수화 지표	급간 구분		표본자료수
가구원수	5개 급간	1인	101
		2인	405
		3인	589
		4인	707
		5인 이상	294
	합계		2,096
미취학 아동수	3개 급간	없음	1,586
		1인	336
		2인 이상	174
	합계		2,096
주택점유형태	3개 급간	자가	1,600
		전세, 기타	369
		월세	127
	합계		2,096
주택종류	3개 급간	아파트	643
		연립/다세대	431
		단독, 기타	1,022
	합계		2,096

## 2. 가구 전수화 계수 산출

- 가구 전수화 계수는 전수화 준별, 가구원규모별, 미취학 아동수별, 주택점유형태별로 각각 산출하는 것이 가장 좋은 방법이나, 가구원수, 미취학 아동수, 주택소유형태, 주택종류의 급간은 각각 5개, 3개, 3개, 3개의 카테고리를 가지고 있기 때문에 전수화 계수를 산출해야 할 총 카테고리수는 2,565개이며, 각 전수화 준별로는 135개가 됨. 각 전수화 준별 135개의 사회경제지표 카테고리를 그대로 유지시키면서 전수화 계수를 산출하면 표본이 없는 카테고리가(zero category)발생하게 되고, 결국 과소추정의 문제가 발생함
- 따라서, 본 연구에서는 전수화 계수 산출시 설정된 4개의 전수화 지표를 4차원으로 분할하여 한 번에 적용하지 못하고, 1개지표의 1차원 분할표 또는 2개 지표를 조합한 2차원 분할표를 순차적으로 적용하여 전수화 계수를 산출하고, 산출된 전수화 계수가 수렴할 때까지 일련의 과정을 반복하는 Furness 방법을 사용함
- 가구 전수화 계수의 구체적인 추정과정은 3개의 하부 단계로 구성됨



가. 1단계 : 1차원 분할표(cross tabulation)에 의한 가구 전수화 계수 산출

- 모집단자료와 표본자료를 전수화 존별, 가구원별(1, 2, 3, 4, 5인 이상)로 각각 집계한 후 전수화 계수  $E_1(1)$ 을 구함
- 모집단자료와 전수화 계수  $E_1(1)$ 를 적용하여 전수화된 표본자료를 전수화 존별, 미취학아동수별(0, 1, 2인 이상)로 다시 집계하여 전수화 존별, 미취학아동수별 모집단 가구수 전수화 계수  $E_2(1)$ 를 구함. 이때 전수화 계수  $E_1(1)$ 로 전수화된 표본 가구수와 모집단 가구수와의 차이가 근소하게 되면 전수화 계수  $E_2(1)$ 는 1에 근접하게 됨
- 모집단자료와 전수화 계수  $E_1(1)$ 과  $E_2(1)$ 로 전수화된 표본자료를 전수화 존별, 주택소유형태별(자가, 전세 및 월세)로 다시 집계하여 전수화 계수  $E_3(1)$ 을 구함
- 모집단자료와 전수화 계수  $E_1(1)$ ,  $E_2(1)$ 과  $E_3(1)$ 로 전수화된 표본자료를 전수화 존별, 주택종류별(아파트 및 연립, 다세대 및 오피스텔)로 다시 집계하여 전수화 계수  $E_4(1)$ 을 구함
- 위의 과정을 반복하여 전수화 계수  $E_1(n)$ ,  $E_2(n)$ ,  $E_3(n)$ ,  $E_4(n)$ 을 구함.  $E_1(n)$ ,  $E_2(n)$ ,  $E_3(n)$ ,  $E_4(n)$ 가 1에 아주 근사할 때까지 반복하여 진행함
- 1단계 최종 전수화 계수는  $\prod_{i=1}^n E_1(i)E_2(i)E_3(i)E_4(i)$ 가 됨

나. 2단계 : 2차원 분할표에 의한 가구 전수화계수 보정

- 전수화 존별 가구원수 · 미취학아동수, 전수화 존별 가구원수 · 주택소유형태, 전수화 존별 미취학아동수 · 주택소유형태, 전수화 존별 주택소유형태 · 주택종류에 대한 2차원 분할표로 모집단자료와 표본자료를 각각 집계하여 전수화 계수  $F_1(n)$ ,  $F_2(n)$ ,  $F_3(n)$ ,  $F_4(n)$ 를 산출한 후 2단계 최종 전수화계수  $\prod_{i=1}^n F_1(i)F_2(i)F_3(i)F_4(i)$ 를 구함
- 2차원 분할표를 이용하는 경우, 경우에 따라서는 표본자료에 제로 셀이 발생할 수 있음. 이때 전수화계수를 구하는 과정에서 분모의 값이 0이기 때문에 오류가 발생함
- 제로 셀이 발생하는 경우는 모집단 셀의 가구수를 인접 셀로 배분하여 처리함

### 다. 3단계 : 재보정

- 2단계 전수화 계수를 산출하는 과정에서 1단계의 1차원 카테고리 총량제약이 없기 때문에 1차원 카테고리 총량이 흩어질 수 있음. 따라서 2단계에서 산출된 전수화 계수를 이용하여 1단계를 다시 반복하여 최종 전수화 계수를 산출함

### 라. 가구 전수화 결과

- 19개 동별로 가구 전수화를 실시하였으며, 19개 동별 결과를 종합하여 제주시 전체 가구 전수화 결과를 제시함
- 가구 전수화 결과를 살펴보면 가구원수에서는 1인가구와 4인가구의 비율이 조금 차이가 있으며, 미취학 아동수와 주택의 종류에서는 모집단과의 차이가 1%내외로 거의 유사하게 전수화 되었음
- 그러나 주택점유형태에서는 모집단과 전수화 값이 4~11%의 차이를 보이고 있음

<표 6-7> 가구원수

구분		1인	2인	3인	4인	5인 이상	합계
모집단	가구수	22,416	22,610	21,707	28,989	14,002	109,724
	비율(%)	20	21	20	26	13	100
표본집단	가구수	101	405	589	707	294	2,096
	비율(%)	5	19	28	34	14	174
전수화	가구수	15,500	23,245	22,064	33,326	15,589	109,724
	비율(%)	14	21	20	31	14	100

<표 6-8> 미취학아동수

구분		없음	1인	2인 이상	합계
모집단	가구수	88,921	14,593	6,210	109,724
	비율(%)	81	13	6	100
표본집단	가구수	1,586	336	174	2,096
	비율(%)	75	16	8	100
전수화	가구수	88,224	13,905	7,595	109,724
	비율(%)	80	13	7	100

&lt;표 6-9&gt; 주택점유형태

구분		자가	전세/기타	월세/사글세	합계
모집단	가구수	31,331	21,218	57,175	109,724
	비율(%)	29	19	52	100
표본집단	가구수	597	442	1,021	2,060
	비율(%)	29	21	50	100
전수화	가구수	31,014	20,681	58,029	109,724
	비율(%)	28	19	53	100

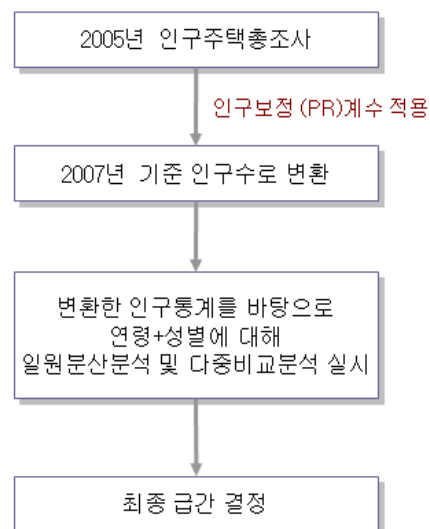
&lt;표 6-10&gt; 주택종류

구분		아파트	연립/다세대	단독/기타	합계
모집단	가구수	51,922	17,885	39,917	109,724
	비율(%)	47	16	36	100
표본집단	가구수	1,600	369	127	2,096
	비율(%)	76	18	6	100
전수화	가구수	57,477	22,102	30,145	109,724
	비율(%)	52	20	27	100

### 3. 가구원 전수화 계수 산출

#### 가. 가구원 전수화 계수 산출 방법

- 가구 전수화 계수를 조사된 각 가구원에 적용하여 가구원별 전수화 계수를 산출하는 과정으로 가구원 전수는 다음과 같은 과정으로 수행하였음



&lt;그림 6-3&gt; 가구원 전수화 과정도

#### 나. 1단계 : 전수화 존별 가구원 전수화 계수 산출

- 가구 전수화 계수를 조사된 각 가구원에 적용하여 가구원별 전수화 계수를 산출하는 과정으로 산출된 가구원 전수화 계수는 가구별로 동일한 전수화 계수를 가지게 됨

#### 다. 2단계 : 동별 인구에 의한 가구원 전수화 계수 보정

- 전 단계에서 산출된 가구원 전수화 계수는 2005년 인구주택총조사를 모집단으로 설정하였기 때문에 2006년 조사시점의 사회경제지표 현황을 반영하지 못하고, 전수화 존을 기준으로 산출되기 때문에 전수화 존에 속하는 소존간 사회경제지표의 편차는 반영하지 못하게 됨
- 따라서, 전수화 존별 가구원 전수화 계수를 전수화 존내 소존별 사회경제지표를 기준으로 보정하는 과정이 필요하며, 2006년 목표년도의 사회경제지표를 반영하는 과정이 병행되어야 함. 목표년도인 2006년 사회경제지표 중 통행량에 직접적인 영향을 주고 확보 가능한 것은 인구이기 때문에 목표년도 사회경제지표 반영은 인구지표로 한정하였으며, 존간 사회경제지표 편차 역시 인수로 한정하여 반영함
- 본 연구에서는 목표년도인 2006년으로 인구를 보정하고 소존별 인구편차를 보정하기 위하여 “인구보정계수(PR)”를 개발하였는데, 이것은 2006년의 주민등록 인구자료를 이용하여 2006년 센서스 추정인구를 산출하고, 2005년 센서스 인구를 기준으로 보정치를 산출하는 것임
- 인구보정계수(PR)는 다음과 같이 산출됨

$$PR = (CP_{2006}) / (CP_{2005})$$

여기서, CP\_2005 : 2005년 센서스인구

CP\_2006 : 추정 센서스인구 (= GP\_2006 \* PV)

GP\_2006 : 2006년 주민등록인구

PV : 인구변환계수 (= a \* (1 + r))

a : 인구비교계수값(=CP\_2005/GP\_2005)

$$r : \text{인구비교계수의 연간평균변화율} = \left( \frac{\frac{CP_{2005}}{GP_{2005}}}{\frac{CP_{2000}}{GP_{2000}}} - \left( \frac{CP_{2000}}{GP_{2000}} \right) \right) \times 5$$

- 위와 같은 인구보정계수(PR)를 전 단계에서 산출된 가구원 전수화 계수를 적용하여 최종 가구원 전수화계수를 산출함

#### 라. 3단계 : 존별 성별 연령별 인구로 보정

- 센서스 인구는 2005년 자료여서 2007년 조사 당시 현황을 반영하지 못하므로, 2007년 성별 연령별 주민등록인구로 보정하였음
- 성별 연령별(5세 단위)로 총 30개 급간을 1차적으로 설정하고 설정된 급간을 일원분 산분석 및 다중비교분석 결과를 바탕으로 급간끼리 서로 통행특성이 유사한 그룹끼리 급간으로 묶어서 13개 급간으로 최종 구분하였음

<표 6-11> 급간구분내역

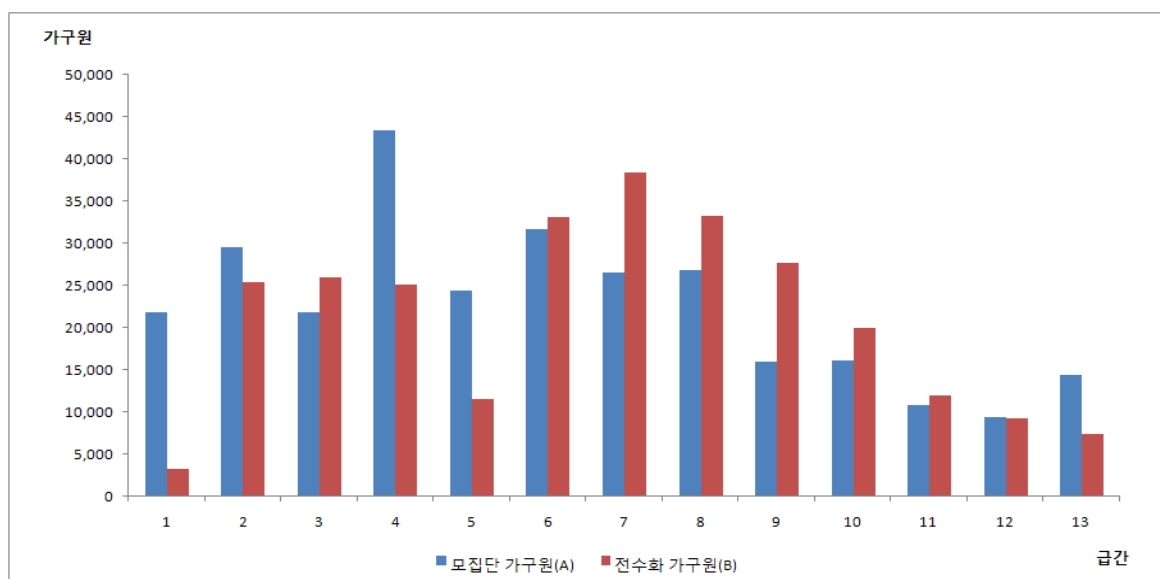
1차 급간			→	최종 급간			
나이	남	여		나이	남	여	
0~4	1	16		0~4	1		
5~9	2	17		5~9			
10~14	3	18		10~14	2		
15~19	4	19		15~19	3		
20~24	5	20		20~24	4		
25~29	6	21		25~29			
30~34	7	22		30~34	5		
35~39	8	23		35~39	6		
40~44	9	24		40~44	7	8	
45~49	10	25		45~49			
50~54	11	26		50~54	9	10	
55~59	12	27		55~59			
60~64	13	28		60~64	11		
65~69	14	29		65~69	12		
70 이상	15	30		70 이상	13		

#### 마. 가구원 전수화 계수 산출 결과

- 가구원의 전수화 계수 산출 결과를 살펴보면 1번 급간에서 모집단 가구원에 비해서 가구 전수화된 가구원이 많이 부족하게 나타났으며, 그와 반대로 9번 급간에서는 가구 전수화된 가구원이 모집단보다 1.72배 높게 나타남
- 가구 전수화된 가구원을 모집단과 비교하여 가구원 전수화 계수를 산정하였으며, 산정결과는 다음 표에서 보는 바와 같음

&lt;표 6-12&gt; 가구원 전수화 계수 산정

급간	모집단 가구원 (A)	전수화 가구원 (B)	전수화 계수 (A/B)
1	21,827	3,325	6.56
2	29,592	25,410	1.16
3	21,797	25,930	0.84
4	43,373	25,205	1.72
5	24,437	11,537	2.12
6	31,704	33,084	0.96
7	26,628	38,429	0.69
8	26,816	33,350	0.80
9	15,984	27,699	0.58
10	16,076	20,003	0.80
11	10,915	12,063	0.90
12	9,493	9,262	1.02
13	14,437	7,366	1.96



&lt;그림 6-4&gt; 가구 전수화 후 급간별 가주원 비교

#### 4. 통행 전수화 계수 산출

##### 가. 목적통행 전수화

- 가구통행실태 조사는 일반적으로 조사의 특성상 비정규적인 통행 및 특정수단에 대한 통행이 누락되기 쉬운 문제점이 있음
- 따라서 이에 대한 보정이 필요하며, 보정방법으로 일반적으로 과소응답 보완조사 및 도착지 보정 등의 방법이 많이 적용되어져 왔음
- 과소응답 보완조사에 의한 보정은 하루의 통행이 시작되는 가구의 전수화계수를 기본으로 하여 산출된 것으로 도착지 특성이 반영되어 있지 않고, 도착지별 통행량이 과소, 과대 추정되는 문제점이 있어 본 연구에서는 적용하지 않고 도착지 보정방법을 적용하였음
- 보정방법은 도착지 기준의 사회경제지표(업종별 근로자수, 수용 학생수, 인구수 등)를 독립변수로 하는 통행목적별 도착통행량 선형회귀 모형을 구축하였음. 구축된 선형회귀 모형을 이용하여 회귀식 상단부와 하단부의 극단치 통행량을 모형값으로 대체하는 방법을 적용하였음
- 도착지기준 통행 전수화 계수 보정에 적용된 선형 회귀식은 다음과 같고, 회귀식 추정결과는 아래 표와 같음

$$y_i = a_i + b_i \times x_i$$

여기서,  $y_i$  = 목적 i 의 추정 통행량

$x_i$  = 목적 i 별 독립변수

$a_i, b_i$  = 목적 i 별 추정계수

<표 6-13> 통행목적별 도착통행량 선형 회귀식 추정결과

통행목적	독립변수	상수값(a)	계수값(b)
출근	총사업체 종사자수	380.575	0.760
등교	수용학생수	341.468	0.163
학원	학원관련 종사자수	369.475	15.611
귀가	10세 이상 인구	-1,092.297	1.058

주: 극단치(extreme point)가 제거된 선형 회귀식임

- 위와 같이 회귀식 추정결과를 바탕으로 전수화 준별로 전수화 계수 보정시 보정 전 값과 모형값을 비교하여 보정 전 값이 모형값에서 극한치(상한, 하한) 범위를 벗어나는 경우에 대해서만 모형값으로 보정하였으며, 보정전 값이 극한치 범위 내에 있는 경우 모형값으로 보정하지 않고 보정 전 값을 사용하였음
- 통학통행은 조사시기(12월~2월)가 방학기간인 점을 감안하여 각 준별 수용학생수 대비 통학통행수를 비교하여 수용학생수와 통학통행수가 0.9이하일 경우는 0.9를 기준으로 하여 보정하였음. 단, 준 내에 대학교가 있는 경우는 평균 등교율(전수화 등교통행량/수용학생수)을 적용하여 보정하였음
- 수용학생수가 존재하지 않는 동에 등교도착통행이 발생한 경우에는 인접 지역의 수용학생수가 존재하는 동으로 배분, 해당통행가구원의 연령을 확인하여 초, 중, 고, 대학교가 있는 동으로 배분하였음

#### 나. 수단통행 전수화 계수 산출

- 본 단계는 총량적으로 누락된 통행 수단을 보정하기 위한 단계로 일상적으로 통행에 이용되는 승용차 통행은 일반적으로 응답율이 높아, 상대적으로 응답율이 낮은 누락대 중교통수단(버스와 택시)에 대하여 수송실적을 기준으로 하여 수단통행을 보정하였음
- 보정방법은 버스과 택시의 수송실적자료를 바탕으로 하여 전수화 자료의 통행량을 보정하는 것으로 하였음
- 수단통행 보정에 사용되는 수송실적 자료는 통계청 자료를 이용하였음

<표 6-14> 수단별 전수화 계수

구 분	총 대수(대)	실적 통행량 (통행/일)(A)	전수화 통행량 (통행/일)(B)	전수화 계수 (A/B)
택시	4,315	89,876	18,820	4.78
버스	124	78,288	104,032	0.75

- 위 표에서 보는 바와 같이 수단통행 전수화 계수 산정결과 택시통행량은 수송실적에 비해서 낮게 추정되었으며, 버스통행량은 높게 산정된 것으로 나타남
- 전수화 계수는 택시 4.78, 버스는 0.75로 산정됨



### 제3절 전수화 결과

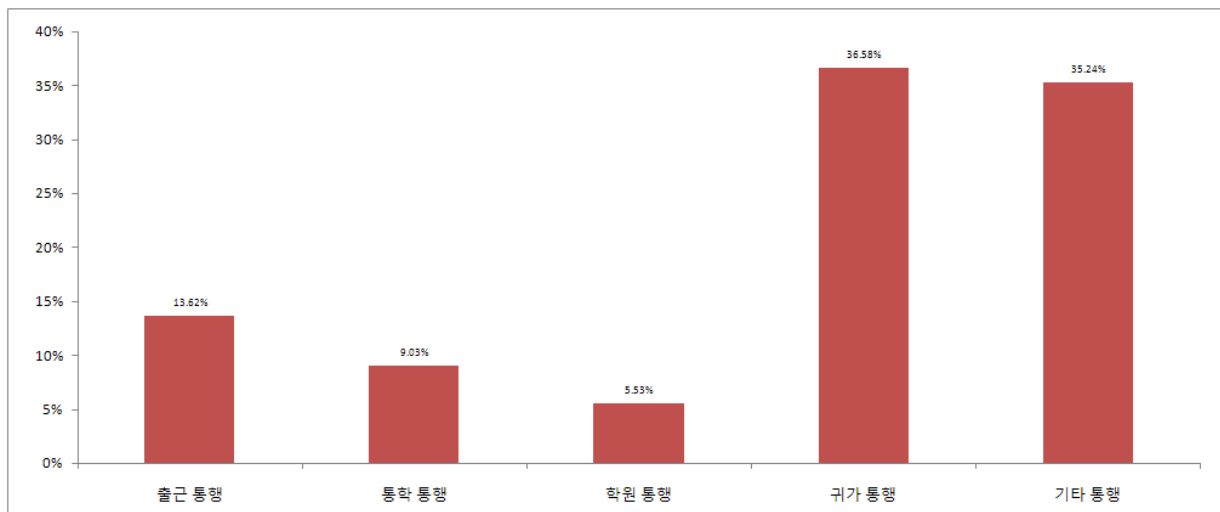
#### 1. 목적통행

- 제주시의 총 목적통행은 약 788천통행이며, 이중 귀가 통행이 36.58%로 가장 많은 비중을 차지하고 있고, 다음으로 기타 통행이 35.24%를 차지하고 있는 것으로 나타남

<표 6-15> 목적통행 전수화 결과

구분	통행수	비율(%)
출근	107,391	13.62
통학	71,188	9.03
학원	43,614	5.53
귀가	288,328	36.58
기타	277,793	35.24
합계	788,314	100.00

주: 환승통행 분석결과 842통행으로 나타남



<그림 6-5> 목적통행 전수화 결과

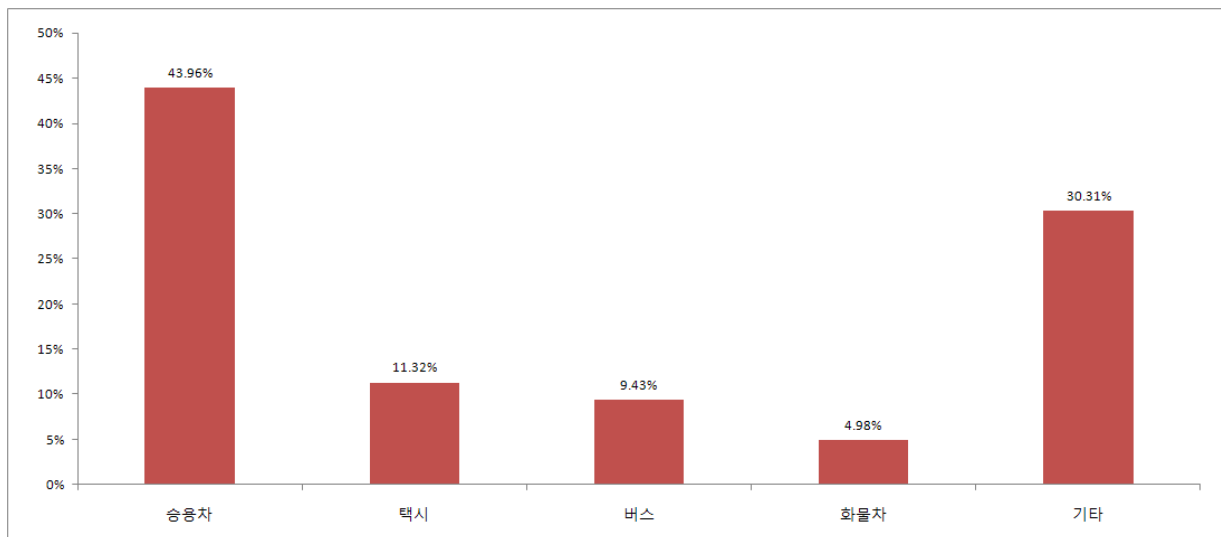
#### 2. 수단통행

- 제주시의 총 수단통행은 약 789천통행이며, 이 중 기타통행을 제외하고 승용차통행이 43.96%로 가장 많은 비중을 차지하고 있고, 다음으로 택시통행이 11.32%를 차지하고 있는 것으로 나타남

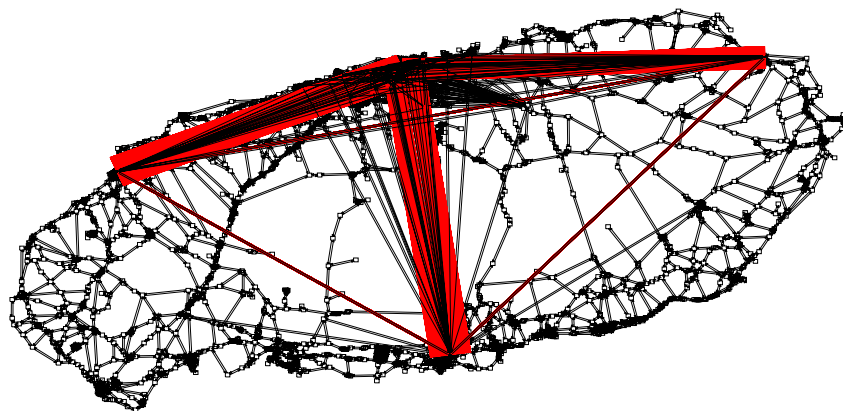
- 타지역에 비해 택시통행의 비중이 높은 것은 대중교통체계의 미흡 및 관광지 특성으로 인해 택시 비중이 높은 것으로 판단됨

<표 6-16> 수단통행 전수화 결과

구분	통행수	비율(%)
승용차	346,925	43.96
택시	89,357	11.32
버스	74,390	9.43
화물차	39,268	4.98
기타(도보 포함)	239,216	30.31
합계	789,156	100.00



<그림 6-6> 수단통행 전수화 결과

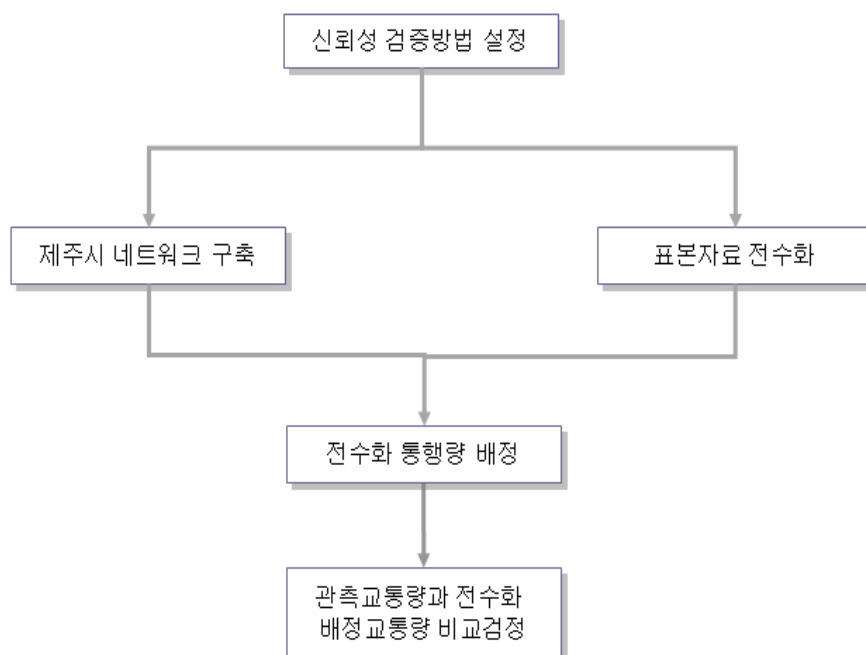


<그림 6-7> 주요 지역간 통행량도

## 제4절 신뢰성 검토

### 1. 신뢰성 검토 방법

- 전수화 자료의 신뢰성을 검증하기 위해 제주시 네트워크를 구축한 후, 네트워크에 전수화 교통량을 배분하여 네트워크상에 배분된 교통량과 코든/스크린라인의 관측교통량을 비교·분석하였음



<그림 6-8> 신뢰성 검증 절차도

## 2. 신뢰성 검토 내용

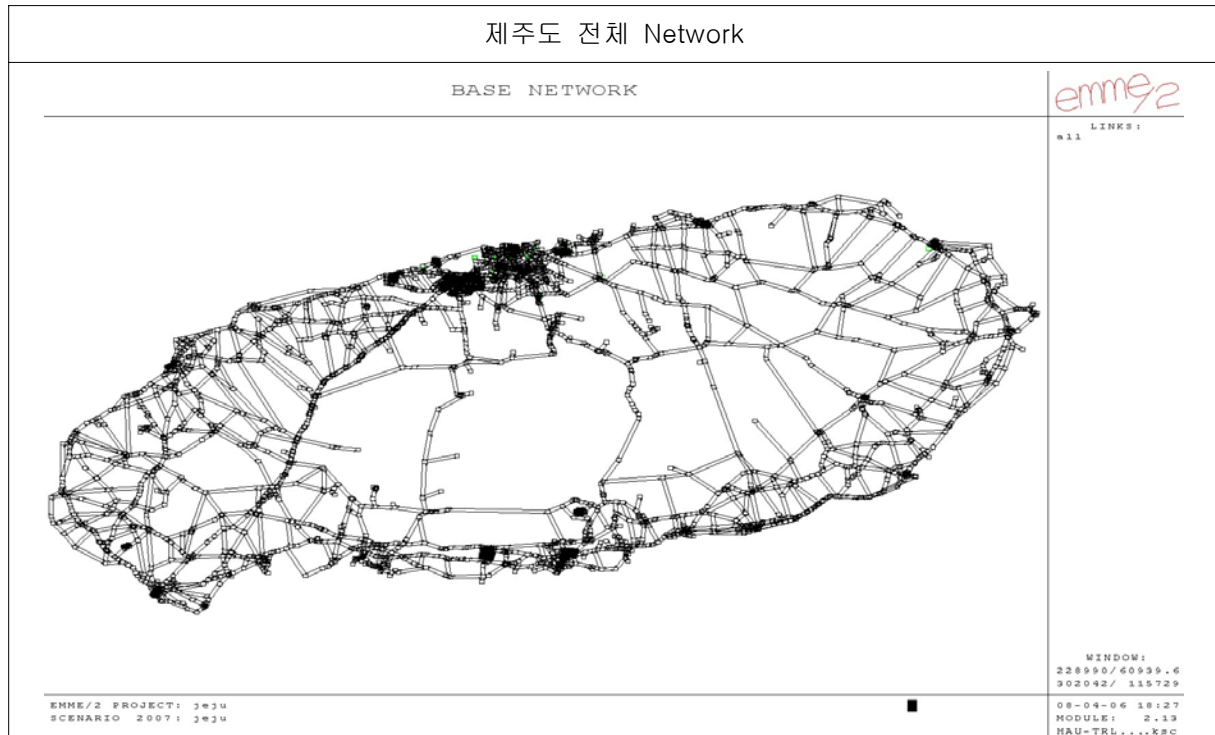
### 가. 네트워크 구축

- 제주시 네트워크를 본 과업에 맞게 25개 존(제주시 19개 행정동 및 서귀포, 애월읍, 구좌읍, 공항, 시외버스 터미널, 여객터미널)으로 세분화하여 구축함

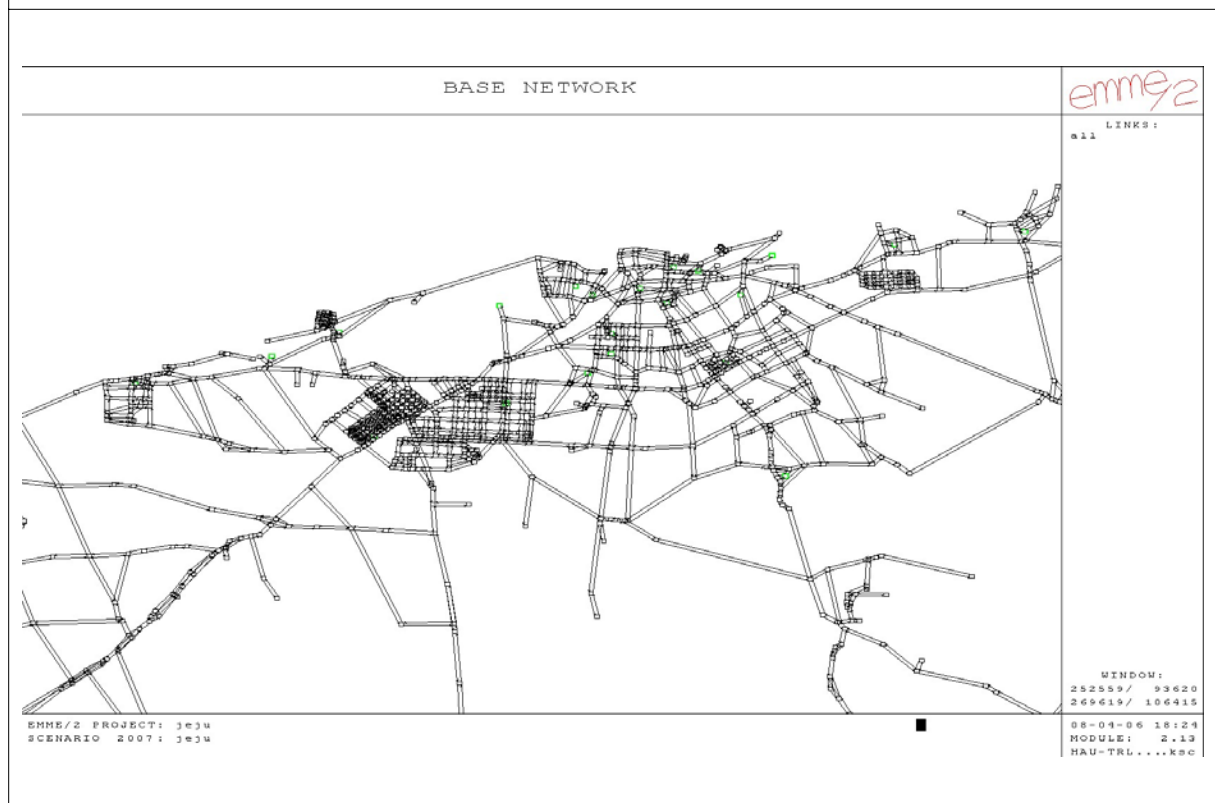
<표 6-17> 존 구분 내역

존 번호	행정동	존 번호	행정동
1	일도1동	14	오라동
2	일도2동	15	연동
3	이도1동	16	노형동
4	이도2동	17	외도동
5	삼도1동	18	이호동
6	삼도2동	19	도두동
7	용담1동	20	애월읍
8	용담2동	21	구좌읍
9	건입동	22	서귀포시
10	화북동	23	제주국제공항
11	삼양동	24	시외버스터미널
12	봉개동	25	여객터미널
13	아라동	-	-

## 제주도 전체 Network



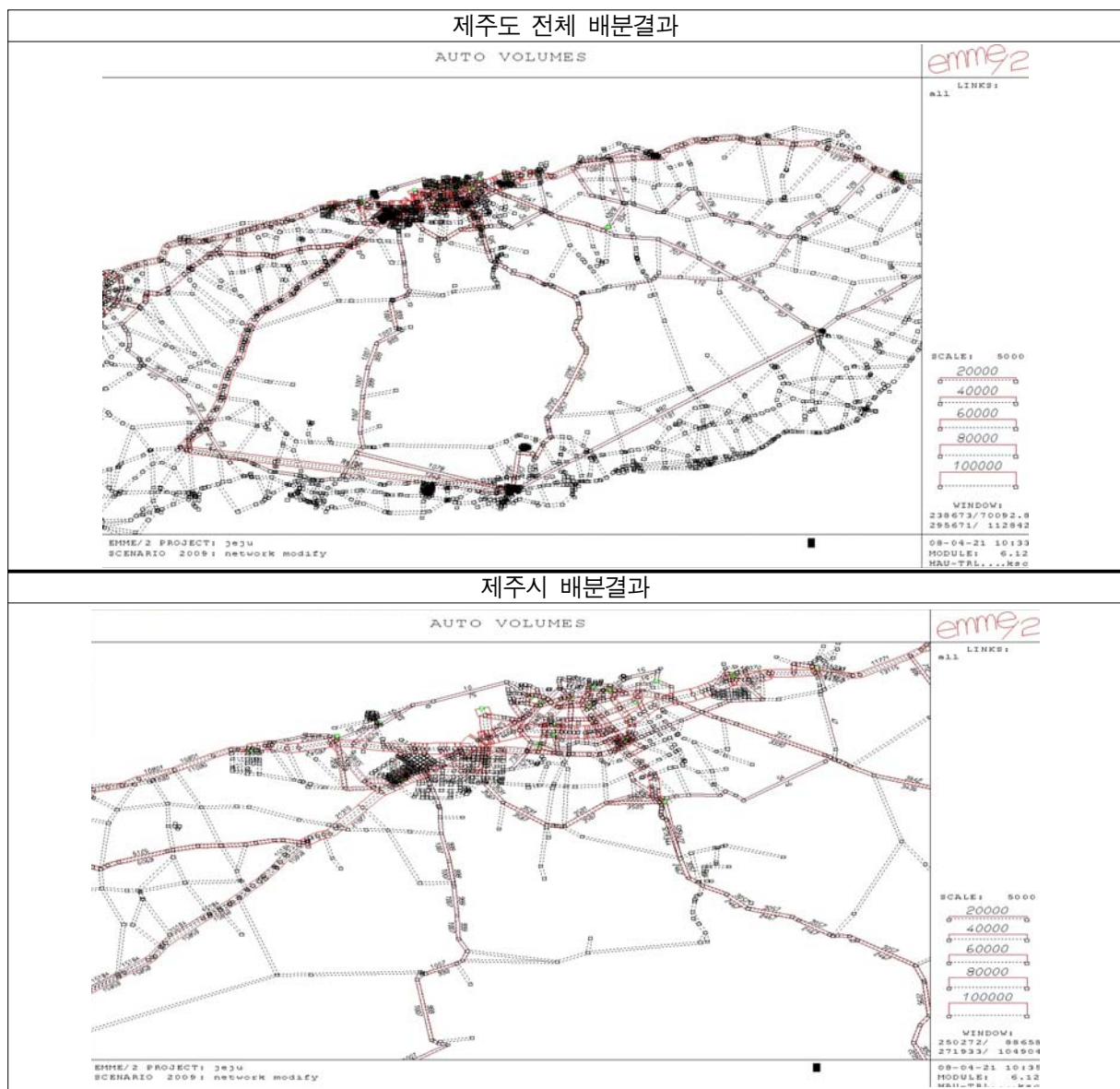
## 제주시 Network



&lt;그림 6-9&gt; 제주시 Network

### 나. 전수화된 자료의 통행 배정

- 전수화된 통행량은 EMME/2 프로그램을 이용하여 Multi-Class 통행배정방식으로 배정하였음
- 제주시 외부존은 대존(3개 존)으로 구분하여 구축하였으므로 제주시와 서귀포 간 통행량이 특정(최단거리 및 높은 등급도로)도로에 편중되는 결과가 발생함. 따라서 교통량 분산을 위해 주요도로에 Dummy Link를 연결하여 최대한 현재 통행 패턴을 반영할 수 있도록 구축하였음



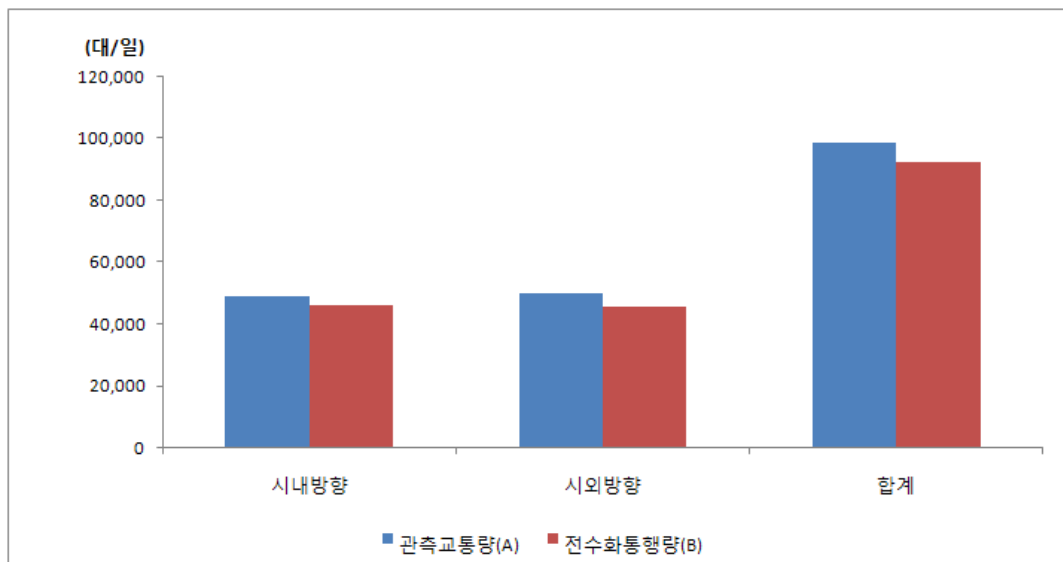
<그림 6-10> 제주시 통행배분결과

### 3. 신뢰성 검토 결과

- 구축된 O/D 자료의 통행배정 결과와 코드/스크린라인의 통행량과의 차이를 분석하면, 시계유출입 교통량의 경우 전수화 통행량이 관측교통량보다 약 6.5%정도가 적은 것으로 나타남
- 내부유출입 통행량의 경우 전수화 통행량이 관측교통량보다 약 16% 높게 나타남. 이는 실제 제주시민의 통행경로 행태와 프로그램을 통한 통행배정상의 차이로 인해서 발생한 것으로 판단됨
- 전체적으로 구축된 O/D 자료와 관측교통량의 비교·분석 결과 구축된 O/D 자료는 신뢰성 있게 구축된 것으로 나타남

<표 6-18> 시계(코드라인)유출입 교통량 비교

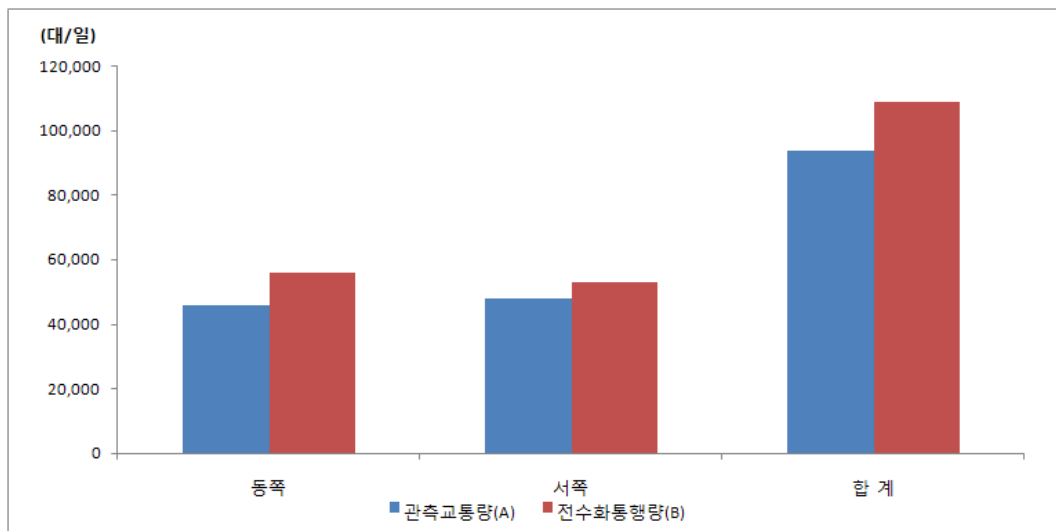
구 분	관측교통량 (A)	전수화통행량 (B)	차이 (A-B)	오차율(%) (A-B)/A
시내방향	48,947	46,417	2,530	5.2%
시외방향	49,922	46,010	3,912	7.8%
합계	98,869	92,427	6,442	6.5%



<그림 6-11> 시계(코드라인)유출입 교통량 비교 결과

&lt;표 6-19&gt; 내부유출입(스크린라인) 교통량 비교

구분		관측교통량 (A)	전수화통행량 (B)	차이 (A-B)	오차율(%) (A-B)/A
동서방향	동	45,580	55,848	-10,268	-22.5%
	서	47,993	53,032	-5,039	-10.5%
합계		93,573	108,880	-15,307	-16.4%



&lt;그림 6-12&gt; 내부유출입(스크린라인) 교통량 비교 결과



## 제5절 첨단조사자료를 이용한 동적O/D 전수화

### 1. 동적O/D 통행량 추정

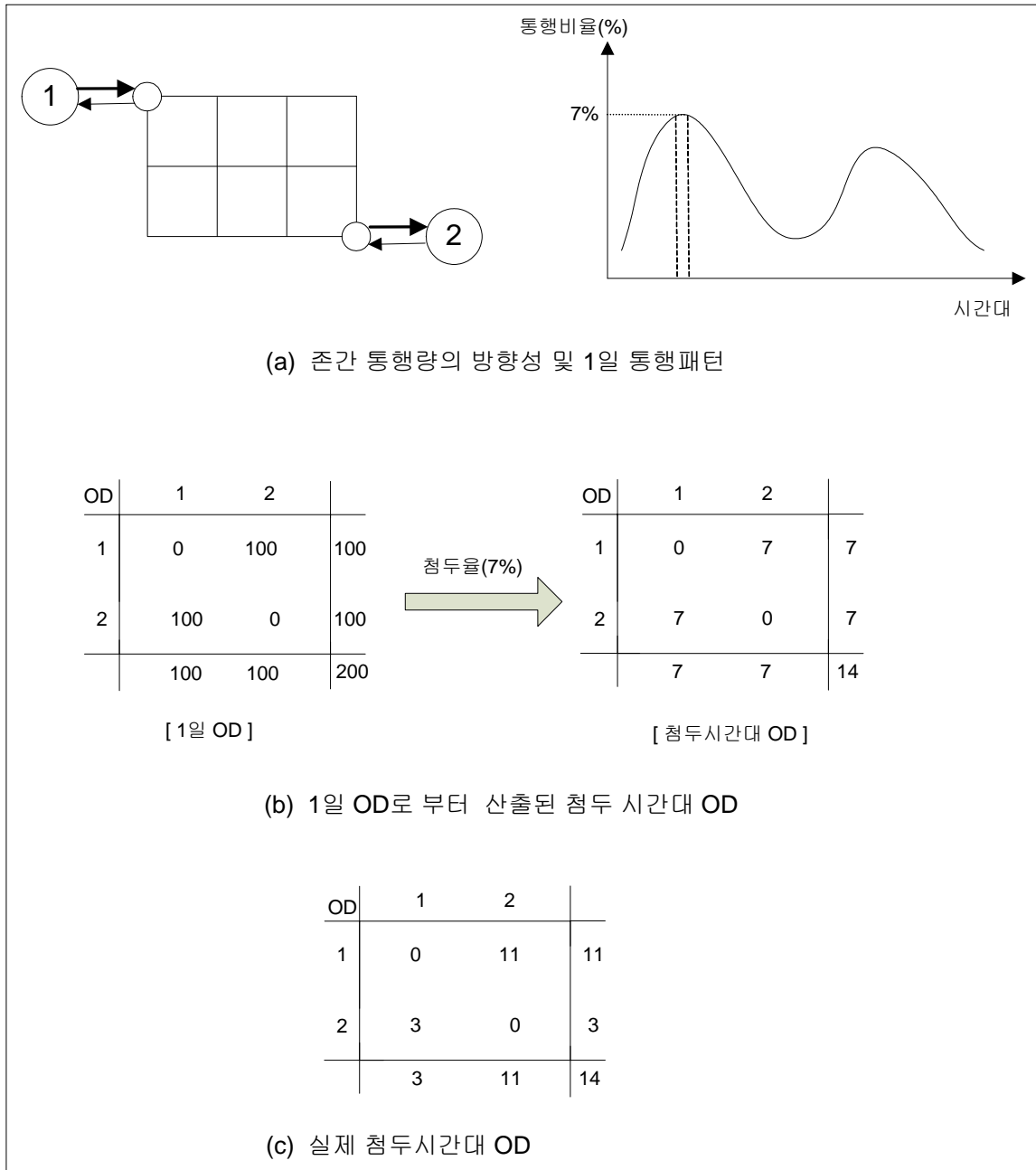
- 동적 기종점통행량 추정(dynamic O/D matrix estimation)은 실시간 변하는 기종점간 통행량을 추정하는 것으로 동적 통행배정 뿐만 아니라 실시간 교통류관리, 교통운영, 교통수요관리 등의 다양한 측면에 활용이 가능함
- 동적O/D는 VDS 자료, RFID 자료 등 실시간 구득이 가능한 자료를 이용하여 추정할 수 있는데, 본 절에서는 이와 달리 개인이 소지한 단말기 정보를 이용하여 동적O/D 교통량을 추정하고 이를 검증하였음
- 동적O/D 추정은 정적O/D 추정(static O/D matrix estimation)과 달리 동적으로 교통류의 흐름을 표현할 수 있는 동적 통행배정모형(dynamic traffic assignment)이 요구되며, 본 과업에서는 현재 동적 통행배정모형으로 널리 사용되고 있는 Dynasmart-p를 이용함
- 따라서, 본 절에서는 동적O/D 추정모형과 Dynasmart-p를 이용하여 동적O/D를 추정하며, 단말기 정보가 표본자료이기 때문에 이를 전수화하는 과정이 포함됨

### 2. 동적O/D의 필요성 및 기존연구

#### 가. 동적O/D의 필요성

- 현재 동적 통행배정(dynamic traffic assignment)시 입력되는 동적O/D 통행량은 1일 O/D 통행량에 하루 통행패턴을 반영한 첨두시간계수 또는 첨두율을 곱하여 각 시간대별 동적O/D를 구한 자료를 사용하고 있음. 그러나 이 경우 시간대별 통행의 방향성(trip direction)이 무시되는 경향이 있음
- 예를 들어, <그림 6-13>과 같이 오전 첨두시에 주거지역(존 1)에서 업무지역(존2)으로 주된 통행이 발생하는 경우, 평균 첨두율을 적용하여 동적O/D를 구하게 되면, 각 존별 발생통행량의 방향성이 무시되기 때문에 실제 첨두 통행량과 다르게 나타나는 문제가 발생함. 즉, 그림에서 보듯이 분석 시간대의 총 동적 통행수요가 14통행으로 동일할지라도, 평균 첨두율을 이용한 경우(그림b)는 존간 방향성이 무시되어 실제 O/D통행량(그림c)과 다르게 됨. 이는 근본적으로 1일 O/D통행량이 존간 시간대별 방향성이 무시된 평균적인 통행량이기 때문임

- 따라서, 실시간 교통수요관리나 동적 통행배정, 교통운영 등을 위해서는 각 시간대별로 존별 방향성을 갖는 동적O/D의 추정이 필요함



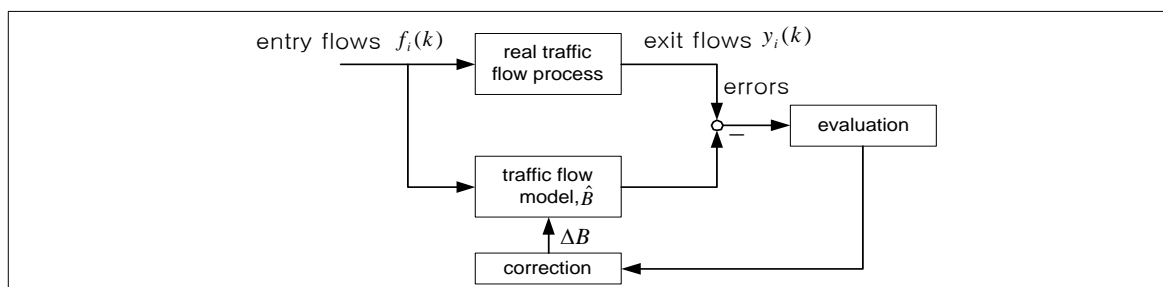
<그림 6-13> 1일 O/D로부터 산출된 동적O/D의 문제

### 나. 동적O/D의 적용분야

- 다양한 교통분야에서 적용이 가능한 동적O/D의 활용 범위를 교통계획과 교통운영관리, 교통수요측면에서 살펴보면 다음과 같음
  - 교통계획분야
    - 동적 통행배정모형(dynamic traffic assignment)의 입력자료
    - 미시적인 교통계획분석
  - 교통운영관리
    - 교통운영기법의 시뮬레이션 입력자료 : 교통신호제어, 고속도로 진입제어 등
    - 실시간 교통정보생성 : 단기 교통정보 예측을 위한 입력자료
    - 비반복/반복 정체시 운영관리
  - 교통 수요관리
    - 실시간 발생 통행량관리
    - 실시간 교통수요관리 : 동적 혼잡통행료, 최적 교통수요량 산정 등

### 다. 기존 동적O/D추정 연구

- 동적O/D추정문제는 1980년대 이후 다양한 기법들이 제시되고 있으나, 최초로 Cremer(1991)가 독립교차로를 이용하여 정형화하였음
- Cremer의 연구에서 교차로 진입로와 진출로의 관측 교통량들은 실제 교통시스템에서 수집된 자료이며, 이를 이용하여 동적O/D를 추정함
- 진입교통량(Entry flows)을 O/D 파라메타인  $b_{ij}(k)$ 를 추정하기 위한 방정식에 대입하여 진출교통량(Exit flows)을 구한 후, 실제 진출교통량과 비교하여 오차를 최소화시키는  $b_{ij}(k)$  값을 구함. 여기서,  $b_{ij}(k)$ 는 시간대  $k$ 에 진입로  $i$ 로 진입한 차량 중 진출로  $j$ 로 빠져 나간 분할비율임



<그림 6-14>  $b_{ij}(k)$  추정의 원리(Cremer, 1991)

- 이 추정법은 교통시스템의 진입교통량과 진출교통량간의 인과 관계를 이용하여 추정하는 방법으로 이들 인과관계가 강할수록 좋은 결과를 얻게 됨. 따라서, 이 방법은 교차로나 소규모 교통축과 같이 진입교통량과 진출교통량간의 관계가 명확할 때 유용한 기법임
- Cremer et al.(1987), Nihan et al.(1989), Bell(1991) 등의 연구가 여기에 속하며, 이들 연구에서는 입출력간의 관계를 이용하여 각 시간대별 최적 분할비율(Split parameter)을 구하게 됨. 그러나, 이 방법은 기종점간 통행시간( $\tau_{ij}$ )을 고정된 단위시간으로 간주하고 있는데, 이는 기종점간 통행시간을 상수로 간주할 수 있는 교차로나 소규모 도로축에만 적용이 가능함을 의미하며, 일반 교통망(General network)과 같은 대규모 교통망에서는 적용하기 어려운 한계가 있음
- 이에 반해, Sherali et al.(1997)는 Kalman Filtering기법을 이용하는 대신, 동일한 문제를 비선형 최소자승문제로 구성하여 분할비율 조건을 만족시키고 각 기종점쌍간의 통행시간을 다르게 하면서 동적O/D를 추정하는 연구를 발표하였으며, Chang et al.(1994)는 Cremer et al.(1987)의 모형을 일반화하여 기종점쌍간의 동적 통행시간을 모형에 포함시킨 연구를 발표하였음
- Van der Zijpp(1997)는 고속도로를 대상으로 AVI(automatic vehicle identification)와 VDS자료를 이용하여 동적O/D를 추정하는 모형을 제시하였는데, 이 모형은 AVI에서 수집되는 차량궤적정보와 VDS에서 수집되는 교통량 정보를 합성하여 동적O/D를 추정함. 이후 Dixon et al.(2000)은 고속도로에 설치된 AVI자료를 통하여 수집된 링크 교통량, 링크 선택확률, O/D관측치 등의 정보를 이용하여 동적O/D를 추정하는 방법을 제안하였으며, Antoniou et al.(2004)는 VDS와 AVI 자료 뿐만 아니라 지점 간 통행시간, 경로통행량 등을 이용하여 고속도로의 동적OD를 추정하는 방법을 제시하였음. 국내연구로는 김주영 외(2005a,b)가 고속도로를 대상으로 VDS와 AVI를 이용한 동적O/D 추정법을 제안하였음
- 앞에서 살펴본 바와 같이 기존 연구들은 대부분 고속도로나 교차로를 대상으로 동적O/D를 추정하는 연구들임. 이에 반해 일반 교통망을 대상으로 추정하는 연구는 도시내 신호제어로 인한 교통량의 분산, 변동 등으로 추정에 어려움이 있음

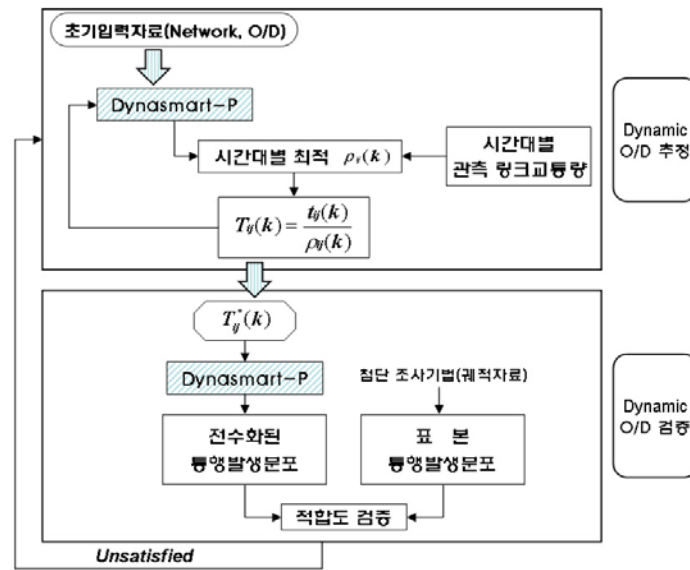
### 3. 동적O/D의 범위 및 분석과정

#### 가. 동적O/D의 범위

- 첨단교통조사 단말기 자료를 이용하여 동적O/D를 추정할 수 있는지를 목적으로 함에 따라 다음과 같이 추정범위를 한정함
  - 동적O/D의 공간적 범위 : 제주시와 그 주변존(외곽존)
  - 동적O/D의 시간적 범위(분석시간대) : 15분 단위 7시간(오전6시~13시)
  - 통행목적 : 통행목적은 구분하지 않음
  - 통행수단 : 도로상에 존재하는 승용차와 택시만을 대상으로 분석함(단일수단)
  - 동적O/D는 출발시간대( $k$ )를 기준으로 함
- 동적O/D추정에 적용한 사항은 다음과 같음
  - 동적 통행배정모형 : Dynasmart-p 사용
  - 시간대별 관측교통량 자료 : 제주시 ITS센타 VDS(vehicle detection system) 관측자료
  - 검증자료 : 추정된 링크교통량과 VDS관측자료, 시간대별 발생통행량 분포 비교
  - 교통운영 : 교차로 신호제어 등 도로교통 운영요소 제외

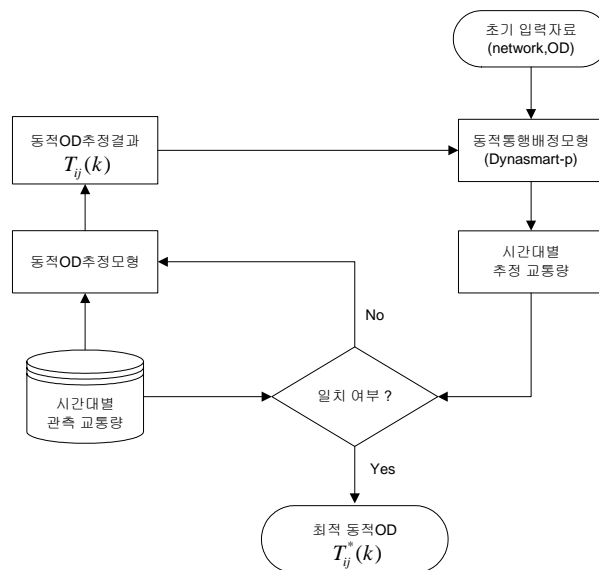
#### 나. 동적O/D추정 및 검증과정

- 동적O/D 추정 단계는 Dynasmart-p를 반복수행하여 구해진 각 시간대별 최적 표본을 표본O/D에 적용하여 전수화된 동적O/D를 추정함
- 동적O/D 검증 단계는 구해진 동적O/D를 Dynasmart-p에 입력하여 구해진 각 시간대별 링크 교통량과 관측 교통량, 발생통행분포를 이용하여 검증함



<그림 6-15> 동적O/D 추정 및 검증 과정

- <그림 6-16>은 동적O/D추정과정을 좀 더 구체적으로 나타낸 것으로, 그림에서 보듯이 시간대별 관측교통량과 동적 통행배정모형에서 산출된 추정 교통량간의 일치 여부를 검토하여 오차가 수렴조건에 도달하면 최적 동적O/D를 산출함. 만약 오차가 크면 동적O/D 추정모형을 이용하여 새롭게 동적O/D를 추정하고 이를 동적 통행배정모형에 입력하여 새로운 추정교통량을 구한 후, 이를 관측 교통량과 비교하는 과정을 반복하게 됨



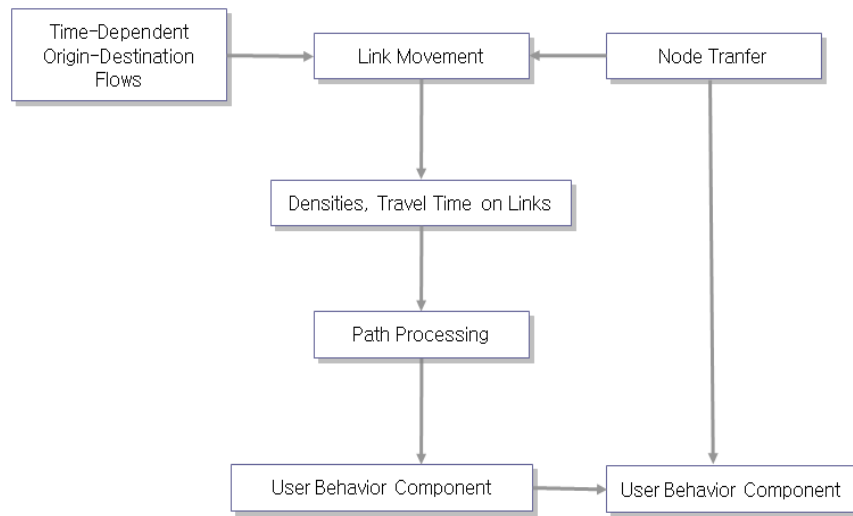
<그림 6-16> 동적O/D 추정 과정

#### 다. 동적 통행배정모형 : Dynasmart-p모형

- Dynasmart-p는 미국 FHWA에서 개발한 동적 통행배정모형으로 초기에 Jayakrishnan et al.(1994), Mahmassani et al.(2001)를 비롯한 여러 연구자에 의해 Austin소재의 Texas대학에서 개발되었으며, 현 Dynasmart-P 버전은 College Park소재의 Maryland 대학에서 개선되어 만들어진 모형임. 이 모형은 Intelligent Transportation Networks상에서 교통계획과 설계를 평가하는 소프트웨어 패키지로써, 운전자의 동적 경로선택(dynamic route choice)등과 같은 운전자 행동 등을 구체적으로 표현할 수 있음
- 다른 시뮬레이션 모형과 달리 네트워크 사이즈의 제한이 없으며, 하드웨어(메모리 등)와 관련이 있음. 또한 네트워크 상에서 분석하고자 하는 링크의 속도, 밀도, 대기행렬을 표현할 수 있으며, 개별차량패적, 총통행시간 및 최단시간 등을 결과로 나타냄
- 기본적으로 User optimal equilibrium assignments(UE), System optimal equilibrium assignments(SO), Non-equilibrium assignments 기능을 제공하며, 동적O/D(시간대별 O/D)를 활용하여 개별차량 패적데이터를 O/D자료로 입력할 수 있음. 또한, 일별(day-to-day)통행량과 일별행태보정계수를 이용하여 분 단위의 하루 중(within-day) 시뮬레이션도 가능함
- 동적 경로선택 외에 VMS(Variable Message Sign), HOV/HOT 운영효과, 동적 혼잡통행료(dynamic road pricing), ramp metering, 교통사고관리 등과 같은 교통정책들을 평가할 수 있도록 개발됨

##### 1) Dynasmart-p 수행과정

- Dynasmart-p는 <그림 6-17>과 같이 동적O/D 입력모듈과 이를 이용하여 시뮬레이션을 수행하는 모듈, 시뮬레이션을 통해 도출되는 밀도, 속도, 통행시간 등을 통하여 운전자의 경로선택을 수행하는 모듈로 이루어져 있음
- 각 모듈들은 서로 순환하는 과정을 통하여 안정적인 해를 도출할 때까지 반복 수행함

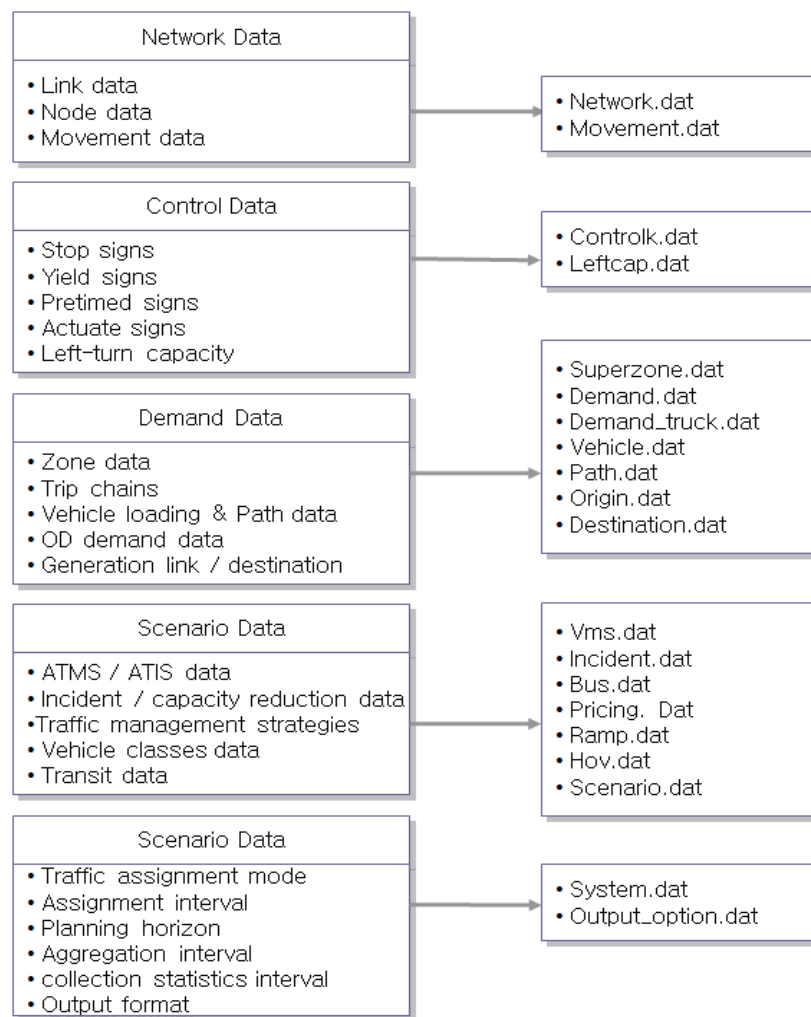


<그림 6-17> Dynasmart-p의 수행 과정

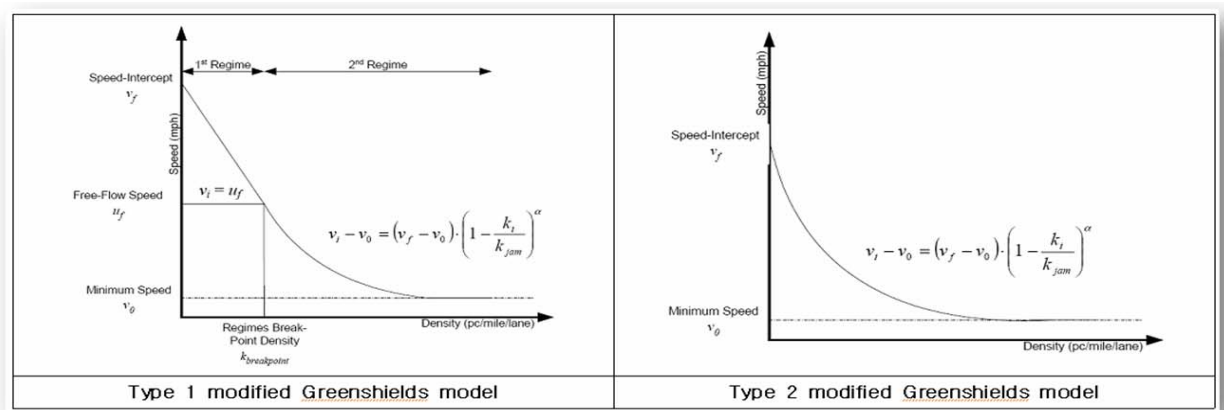
## 2) 입력자료 및 교통류 모형

- Dynasmart-p의 입력자료는 <그림 6-18>과 같이 network data, control data, demand data, scenario data 등으로 이루어져 있음
- <그림 6-19>는 Dynasmart-p에서 사용하는 수정된 Greenshield모형(modified Greenshield model)을 2개의 영역으로 구분하여 교통류를 표현함





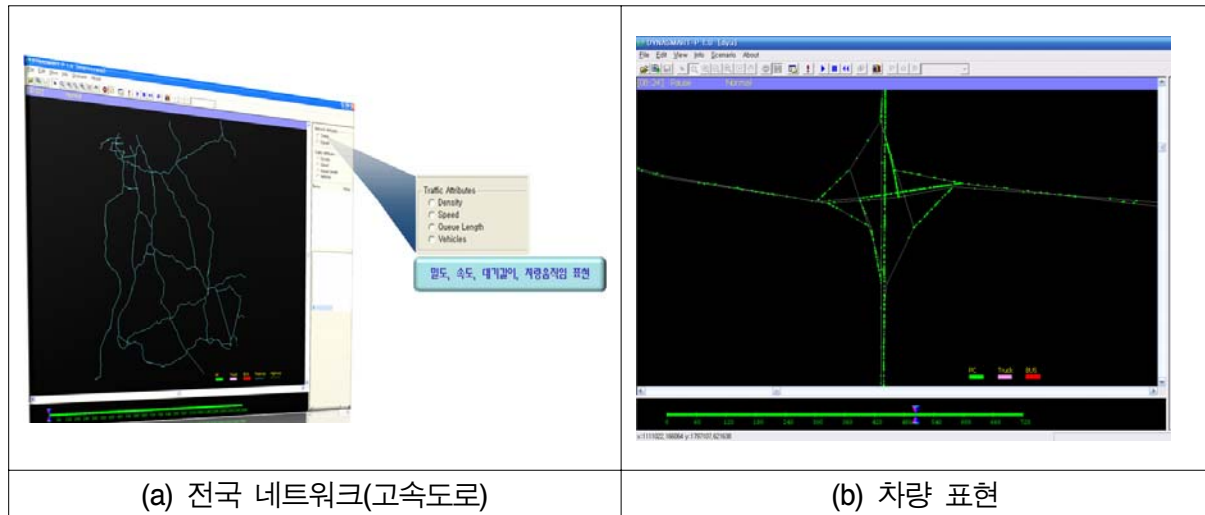
&lt;그림 6-18&gt; 입력자료



&lt;그림 6-19&gt; 수정된 교통류모형식(Modified Greenshield)

### 3) 출력결과

- Dynasmart-p는 링크별 밀도, 속도, 대기길이, 차량움직임 등을 동적으로 표현할 수 있으며, 대규모 네트워크를 대상으로 적용할 수 있다는 장점이 있음



<그림 6-20> Dynasmart-p 적용(예)

\*\*\*\* Output file for vehicles trajectories \*\*\*\*

=====

This file provides all the vehicles trajectories

=====

Veh #	16645	Tag=	2	OrigZ=	5	DestZ=	9	Class=	5	UstmN=	103	DownN=	
102	DestN=	11	STime=	70.20	Total	Travel	Time=	8.49	# of	Nodes=	18		
VehType	1	LOO	1										
102	160	102	103	151	97	89	4	3	24				
5	27	28	32	35	39	40	11						
==>Node	Exit	Time	Point										
0.80	0.90	1.60	2.20	3.00	3.40	3.80	5.00	5.50	5.90				
6.00	6.30	6.70	7.10	7.30	7.60	8.20	8.40						
==>Link	Travel	Time											
0.80	0.10	0.70	0.60	0.80	0.40	0.40	1.20	0.50	0.40				
0.10	0.30	0.40	0.40	0.20	0.30	0.60	0.20						
==>Accumulated	Stop	Time											
0.60	0.60	1.20	1.36	1.42	1.44	1.47	2.22	2.57	2.57				
2.57	2.57	2.57	2.57	2.57	2.57	2.57	2.57						

<그림 6-21> 시뮬레이션 결과(개별 차량의 과적자료)

- ① 차량의 번호(Vehcile ID)와 출발존과 도착존, 차량의 타입, 출발시간, 총 통행시간으로 구성
- ② 차량이 출발존에서 도착존까지 이동하는데 통과하는 노드 번호와 출발시간 표현
- ③ 링크(Node-Node)별 통행시간 표현

#### 4. 동적O/D 추정모형 및 검증

##### 가. 동적O/D 추정모형 개발

- 동적O/D 추정을 위해 동적O/D 추정모형을 개발하였음. 동적O/D 추정모형은 수리최소화문제로 프로그램화될 수 있으며, 각 시간대별로 동적 모형에서 추정되는 링크 교통량과 VDS 관측 교통량간의 차이를 최소화시키는 최적 표본율을 구하는 것임

$$\begin{aligned} \min L(\rho_{ij}(k)) &= \frac{1}{2} \sum_{b \in B} (x_b(t) - \bar{x}_b(t))^2 \\ s.t. \quad x_b(t) &= x_b(\rho_{ij}(k)) \end{aligned}$$

여기서,  $B$ 는 관측링크 집합

$b$ 는 관측링크,  $b \in B$

$\rho_{ij}(k)$ 는 시간대  $k$ 에 출발하는 기종점  $i, j$ 간 sampling ratio

$\bar{x}_b(t)$ 는 시간대  $t$ 의 링크  $b$ 의 관측 교통량

$x_b(t)$ 는 시간대  $t$ 의 링크  $b$ 의 추정교통량으로 동적 통행배정모형(dynamic traffic assignment, DTA)로부터 구해지며 다음과 같이 계산됨

$$x_b(t) = \sum_{ij} \frac{t_{ij}(k)}{\rho_{ij}(k)} R_b^{ij}(k + \tau_b^{ij}(k))$$

여기서,  $t_{ij}(k)$ 는 시간대  $k$ 에 출발하는 sample O/D이며,  $R_b^{ij}(k + \tau_b^{ij}(k))$ 는 시간대  $k$ 에 출발한 기종점  $i, j$ 간 통행이  $\tau_b^{ij}(k)$ 시간이 흐른 후 링크  $b$ 를 이용할 확률임. 따라서,  $\tau_b^{ij}(k)$ 는 시간대  $k$ 에 출발한 기종점  $i, j$ 간 통행이 링크  $b$ 에 도착할 때까지 소요되는 시간임( $k = t - \tau_b^{ij}(k)$ )

위 목적함수를  $\rho_{ij}^*(k)$ 에서 선형근사화(linear approximation)시키면 다음과 같음

$$L(\rho_{ij}(k)) = L(\rho_{ij}^*(k)) + \frac{\partial L}{\partial \rho_{ij}(k)} (\rho_{ij}(k) - \rho_{ij}^*(k))$$

그런데, 위 최소화문제는  $L(\rho_{ij}(k)) = 0$ 이 최소값이므로,

$$L(\rho_{ij}^*(k)) + \frac{\partial L}{\partial \rho_{ij}(k)}(\rho_{ij}(k) - \rho_{ij}^*(k)) = 0$$

따라서, 다음과 같이 정리됨

$$\rho_{ij}(k) = \rho_{ij}^*(k) - L(\rho_{ij}^*(k)) \left( \frac{\partial L}{\partial \rho_{ij}(k)} \right)^{-1}.$$

여기서,  $\frac{\partial L}{\partial \rho_{ij}(k)} = \sum_b (x_b(t) - \bar{x}_b(t)) \frac{\partial x_b(t)}{\partial \rho_{ij}(k)}$ 이며,

$$\frac{\partial x_b(t)}{\partial \rho_{ij}(k)} = - \sum_{ij} \frac{t_{ij}(k)}{(\rho_{ij}(k))^2} R_b^{ij}(k + \tau_b^{ij}(k))$$

따라서 동적O/D추정문제는 다음과 같은 축차적인 방정식(recursive equation)으로 표현되며, 최종 전수화된 O/D는 다음과 같음

○ 동적O/D추정 축차방정식

$$\rho_{ij}^{n+1}(k) = \rho_{ij}^n(k) - L(\rho_{ij}^n(k)) \left( \frac{\partial L(\rho_{ij}^n(k))}{\partial \rho_{ij}(k)} \right)^{-1}_{\rho_{ij}(k) = \rho_{ij}^n(k)}$$

○ 최종 전수화 동적O/D

$$T_{ij}(k) = \frac{t_{ij}(k)}{\rho_{ij}(k)}$$

#### 나. 추정 O/D의 검증

- 추정된 동적O/D의 타당성을 검증하기 위하여 통계적인 검증(statistical test)을 실시함. 통계적인 검증치로 링크통행량, 경로통행량, 시간대별 통행발생분포 등을 고려할 수 있으나, 경로통행량의 경우 표본자료이기 때문에 검증이 어려우므로, 링크교통량과 각 시간대별 통행발생분포에 대하여 적합성검정(goodness of fit test)을 실시함

- 적합성 검증을 위해 카이제곱검정(chi-square test)을 실시하며 카이제곱 통계량 (statistic)은 다음과 같음

$$\chi^2 = \sum_i \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

여기서,  $O_i$ 는 관측된 값이며,  $E_i$ 는 추정된 값임

- 시간대별 통행발생분포에 대한 적합도 검정시 관측치는 표본 조사자료이고, 추정치는 전수화된 자료이기 때문에 이를 서로 일치시키기 위하여 표준화(normalization)를 실시하였으며, 각 링크별 관측치와 추정치간의 통계적인 유의성을 살펴보기 위하여 Paired t-검정을 실시함

## 5. 동적O/D 추정 및 전수화

### 가. 초기 동적O/D의 설정 및 분석환경

#### 1) 초기 동적O/D 설정

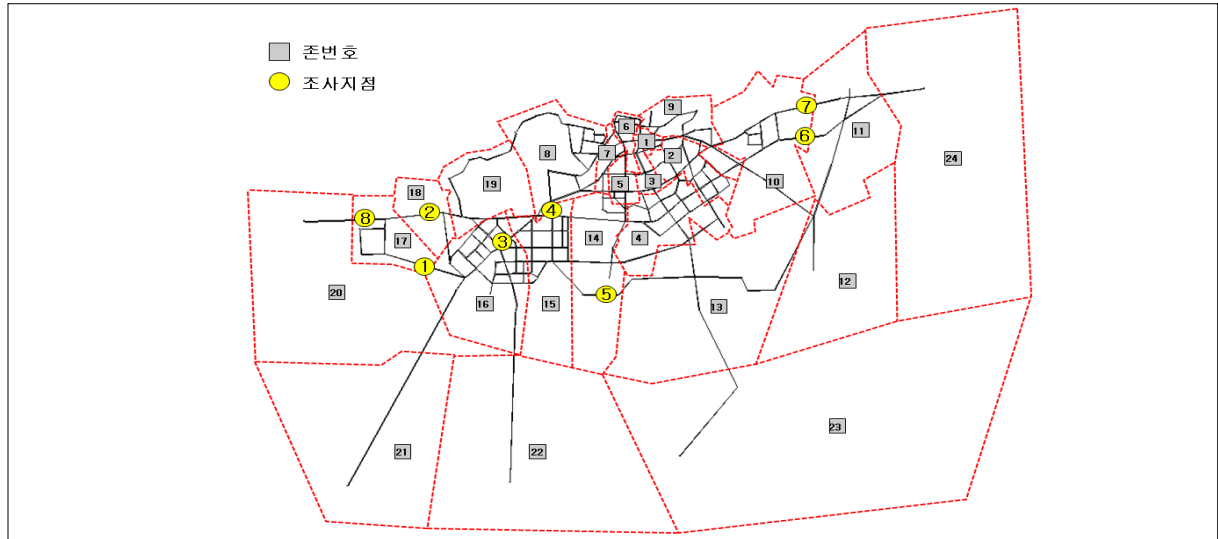
- 초기 동적 시뮬레이션을 위한 동적O/D는 첨단교통조사를 통해 수집된 각 출발시간대별 표본율( $\rho_{ij}^0(k)$ )을 이용하여 구축함
- 초기 전수화O/D는 Dynasmart-p의 초기 입력값으로만 사용되며 앞에서 설명한 동적 O/D추정과정에 따라 갱신됨

#### 2) 분석환경

- 통행배정은 User Equilibrium(UE)상태로 배정하며, 배정 시간은 오전 5시부터 시작하여 15분 단위 O/D를 입력시킨 후 최종 465분을 배정함. 465분에 출발하는 차량의 배정을 마치기 위하여 총 600분(10시간)의 통행배정을 실시함
- 관측교통량의 시간대는 오전 6시부터 13시까지(8시간)며, 총 조사지점은 <그림 6-22>와 같이 8개 지점을 선정함
  - Warm up time동안의 교통량을 고려하기 위하여 관측교통량 시간이 오전 6시 이전인 5시부터 시뮬레이션을 수행함

## 나. 입력자료

### 1) Network 및 Zone 설정



<그림 6-22> 제주시 네트워크 및 존 설정, 조사지점

<표 6-20> 존 설정 내역

지역명	존번호	지역명	존번호
일도1동	1	추자면	20
일도2동	2	대정읍	21
이도1동	3	안덕면	
이도2동	4	송산동	22
삼도1동	5	정방동	
삼도2동	6	중앙동	
용담1동	7	천지동	
용담2동	8	효돈동	
건입동	9	영천동	
화북동	10	동흥동	
삼양동	11	서흥동	
봉개동	12	대륜동	
아라동	13	대천동	
오라동	14	중문동	23
연동	15	예래동	
노형동	16	남원읍	
외도동	17	성산읍	24
이호동	18	표선면	
도두동	19	구좌읍	
한림읍	20	조천읍	
애월읍	20	우도면	
한경면	20		

## 2) 표본O/D

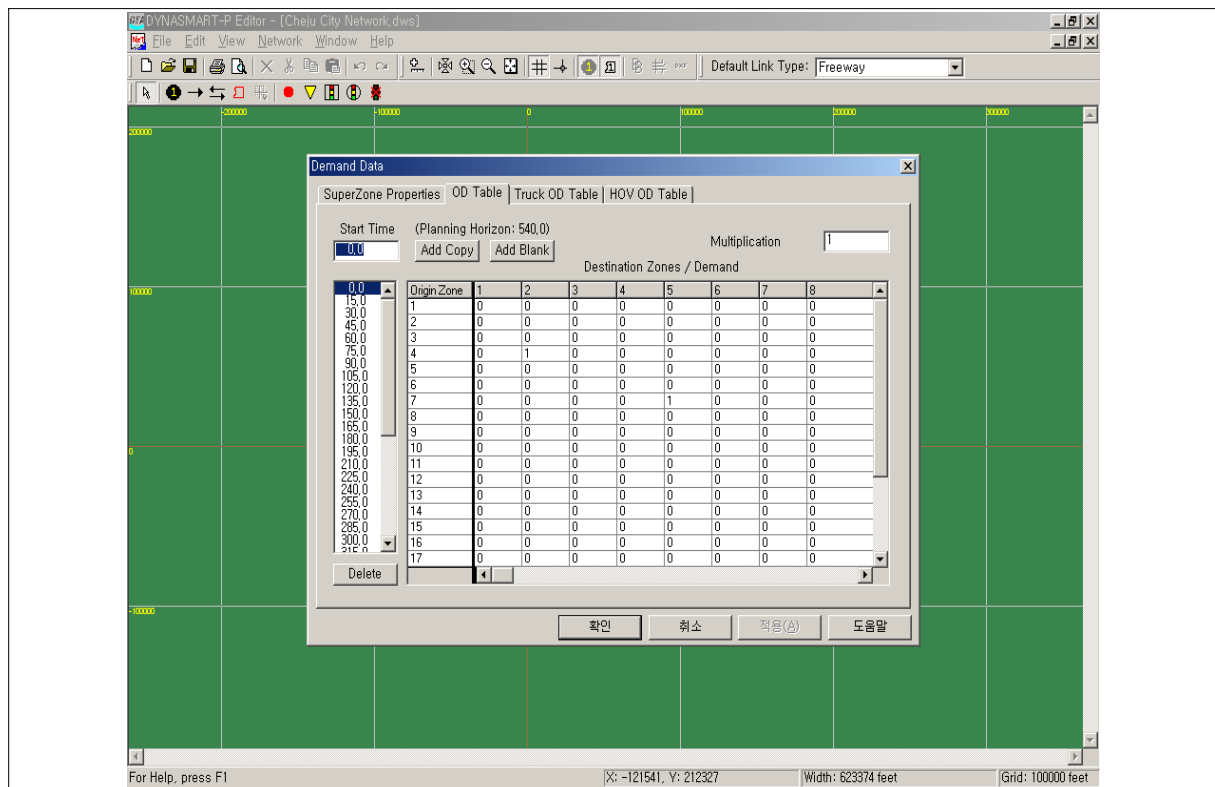
- 초기 동적O/D는 첨단교통조사를 통해 수집된 기종점통행량을 다음과 같이 15분 간격으로 집계하여 사용함

&lt;표 6-21&gt; 15분 단위 구분 내역 (5시부터 12시)

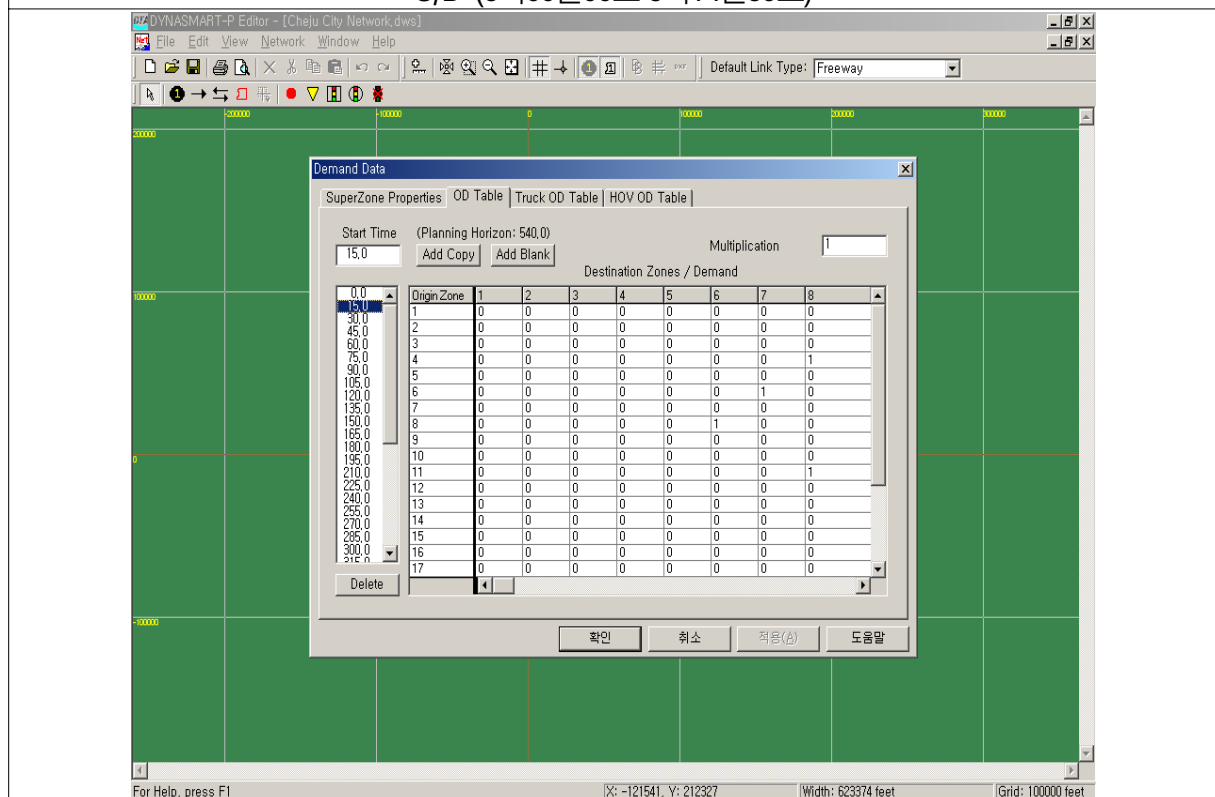
15분 단위	발생량	15분 단위	발생량
5시 00분 00초 - 14분 59초	7	9시 00분 00초 - 14분 59초	175
15분 00초 - 29분 59초	11	15분 00초 - 29분 59초	128
30분 00초 - 44분 59초	14	30분 00초 - 44분 59초	199
45분 00초 - 59분 59초	15	45분 00초 - 59분 59초	171
6시 00분 00초 - 14분 59초	24	10시 00분 00초 - 14분 59초	163
15분 00초 - 29분 59초	19	15분 00초 - 29분 59초	120
30분 00초 - 44분 59초	39	30분 00초 - 44분 59초	157
45분 00초 - 59분 59초	50	45분 00초 - 59분 59초	151
7시 00분 00초 - 14분 59초	63	11시 00분 00초 - 14분 59초	170
15분 00초 - 29분 59초	96	15분 00초 - 29분 59초	124
30분 00초 - 44분 59초	182	30분 00초 - 44분 59초	154
45분 00초 - 59분 59초	161	45분 00초 - 59분 59초	144
8시 00분 00초 - 14분 59초	281	12시 00분 00초 - 14분 59초	166
15분 00초 - 29분 59초	250	15분 00초 - 29분 59초	139
30분 00초 - 44분 59초	252	30분 00초 - 44분 59초	145
45분 00초 - 59분 59초	202	45분 00초 - 59분 59초	137
합 계			4,109

## 3) 각존별 표본O/D 입력

- 각 존별로 시간대별 표본O/D를 Dynasmart-p에 입력하는 과정은 다음과 같음



O/D (5시00분00초-5시14분59초)



O/D (5시15분00초-5시29분59초)

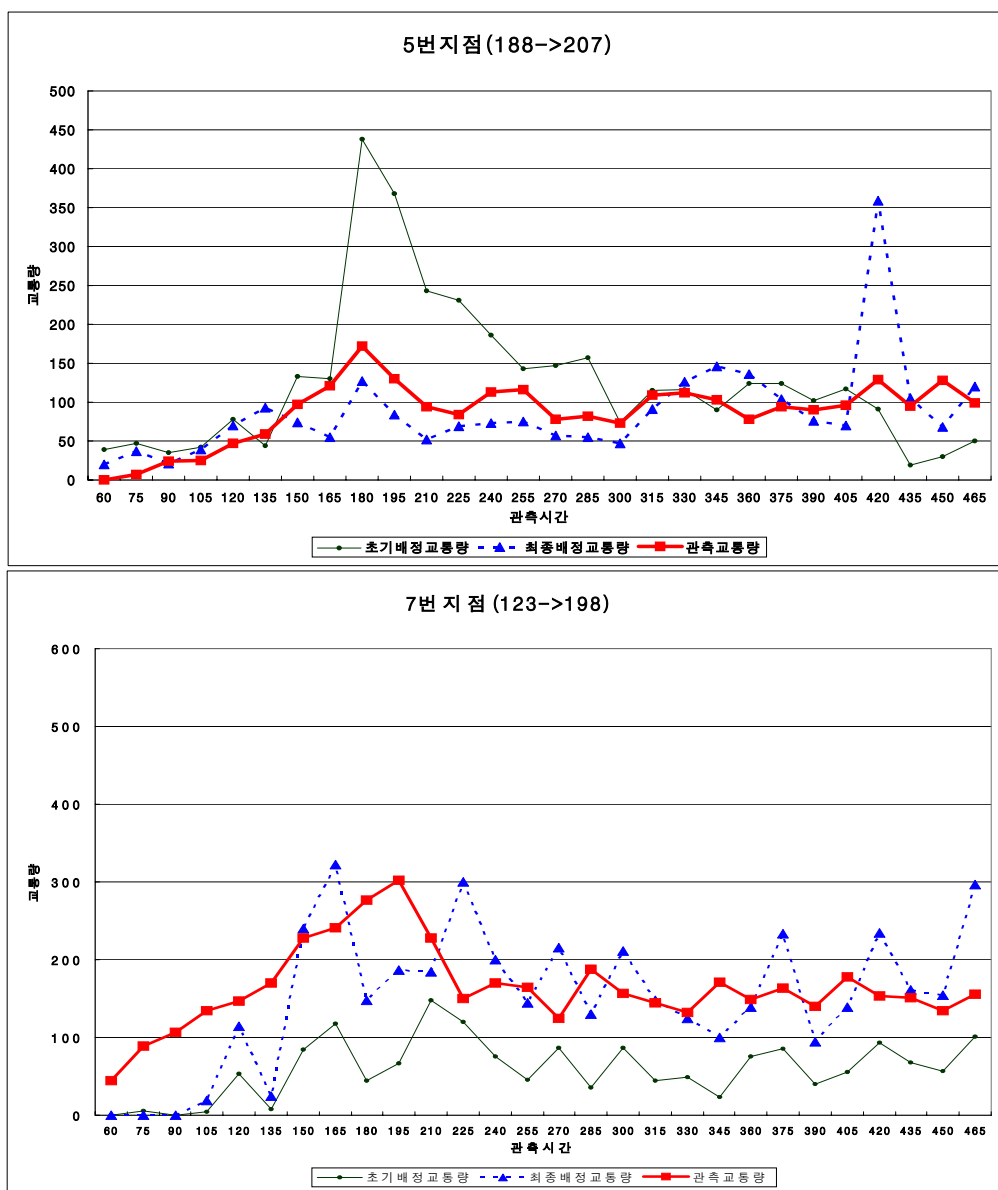
<그림 6-23> Dynasmart-p에 입력한 초기O/D 내역(5시00분00초-5시29분59초)

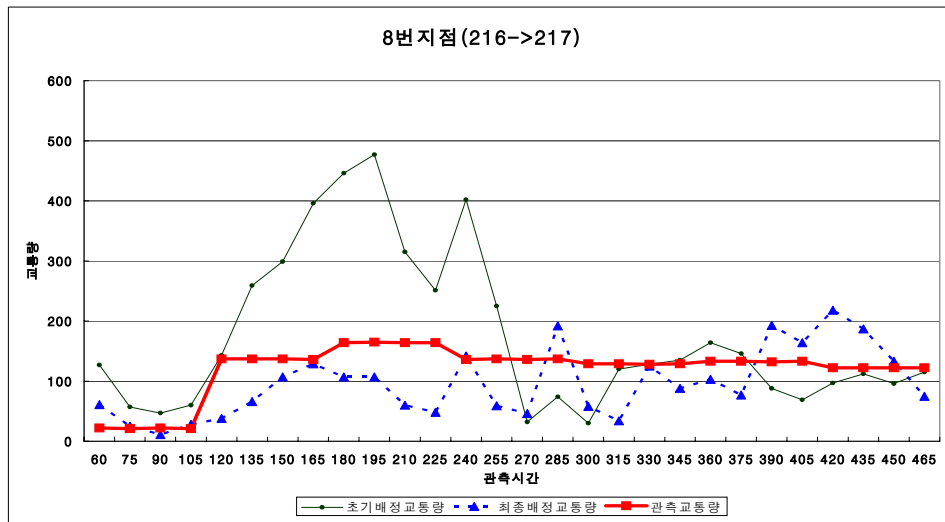


## 다. 동적O/D 추정결과

### 1) 관측 및 배정교통량 패턴

- <그림 6-18>은 관측링크 8개 중 5번, 7번, 8번 지점에 대하여 관측교통량, 초기배정교통량, 최종배정교통량을 제시함
- 시간대별 관측교통량과 초기 배정교통량과의 패턴은 상이하나, 최종 배정교통량과의 패턴은 유사함을 알 수 있음

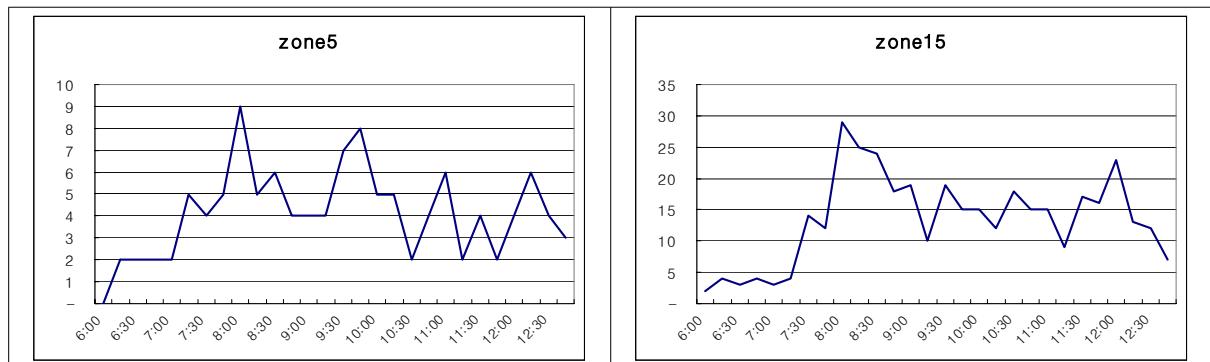




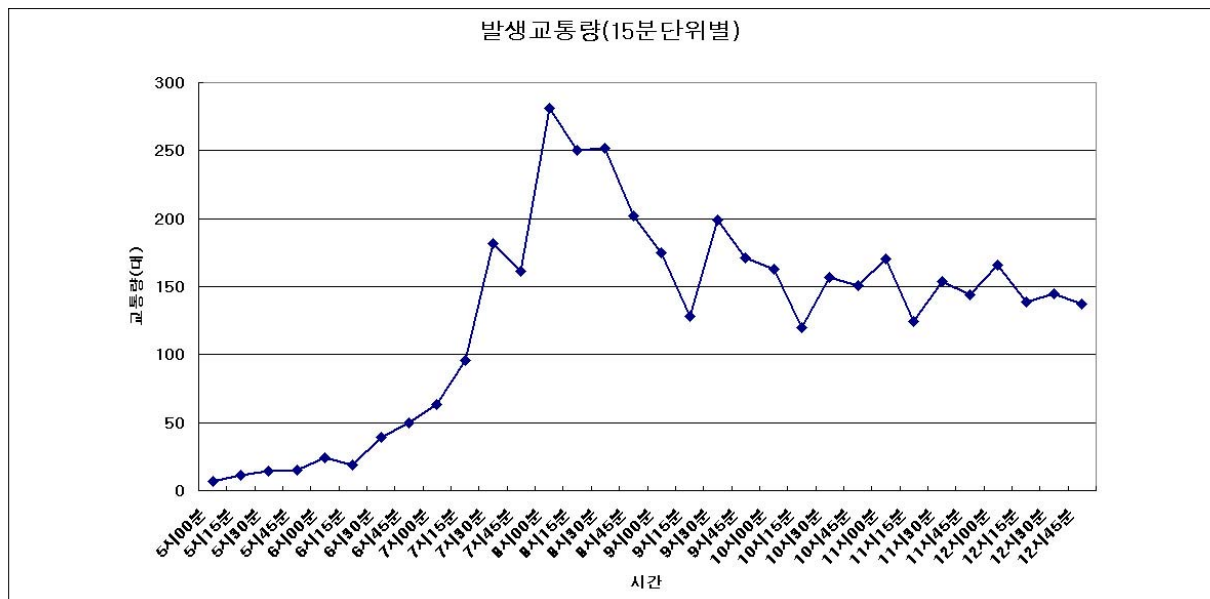
<그림 6-24> 시간대별 관측교통량과 배정교통량 패턴

## 2) 존별 발생교통량

### ① 표본 동적O/D



<그림 6-25> 시간대별 발생교통량 패턴(표본O/D)

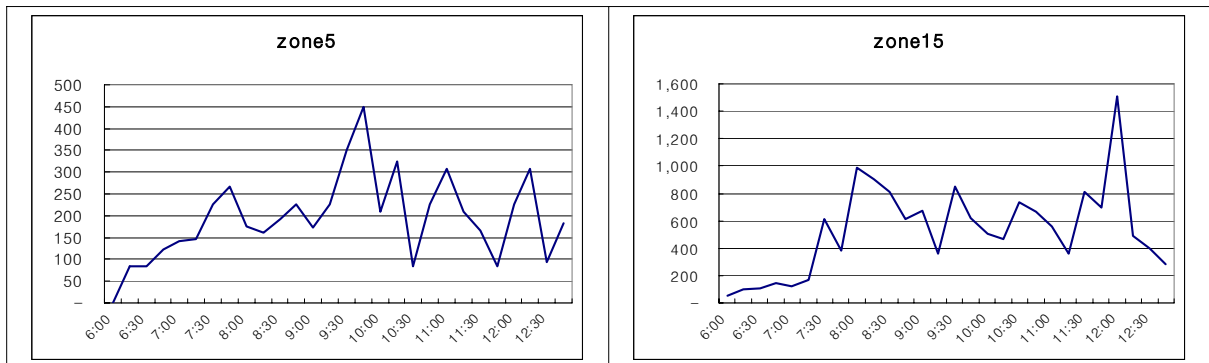


&lt;그림 6-26&gt; 시간대별 발생교통량 패턴(총 표본O/D)

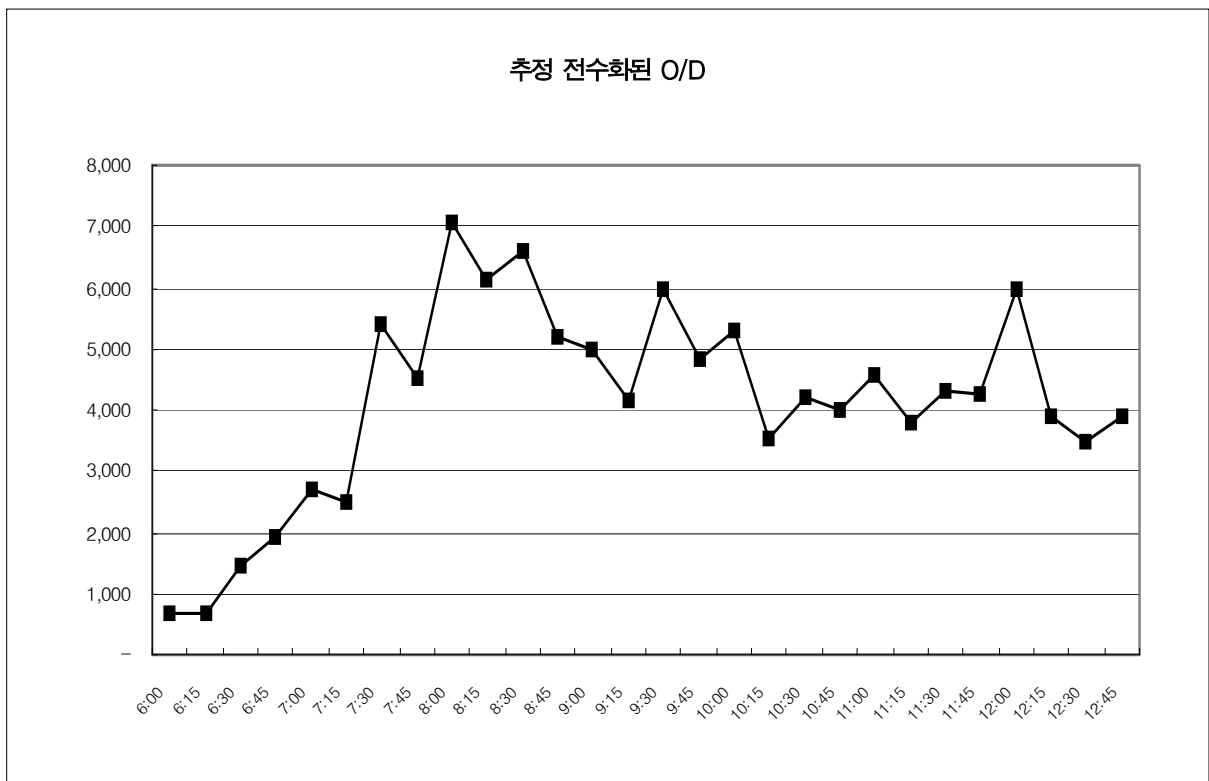
&lt;표 6-22&gt; 시간대별 발생교통량(표본O/D)

시간 \ 존	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	발생량
6:00	-	1	-	-	-	2	1	3	2	-	-	-	1	-	2	6	2	-	-	20
15	-	2	-	-	2	-	-	1	-	2	-	-	-	2	4	1	2	1	-	17
30	-	6	-	3	2	-	1	2	-	4	1	-	1	-	3	5	1	1	1	31
45	1	13	1	3	2	-	2	1	-	3	-	-	2	2	4	6	3	-	-	43
7:00	1	14	2	8	2	2	2	-	2	5	-	1	-	5	3	4	2	1	1	55
15	1	7	2	8	5	2	7	3	3	5	2	-	1	1	4	10	3	4	-	68
30	5	12	2	10	4	4	6	10	9	12	4	1	6	6	14	23	8	6	2	144
45	1	11	3	8	5	9	1	9	10	6	3	-	4	3	12	21	7	5	1	119
8:00	2	25	7	19	9	8	8	13	9	16	5	3	13	7	29	20	11	9	3	216
15	2	18	7	23	5	7	5	12	7	13	8	1	5	7	25	23	10	5	-	183
30	4	23	3	24	6	9	6	7	6	10	2	1	6	5	24	19	5	10	6	176
45	2	14	7	23	4	4	2	9	5	4	6	1	7	5	18	10	5	2	-	128
9:00	1	13	6	12	4	5	3	8	8	8	-	2	7	7	19	16	3	2	1	125
15	3	11	2	13	4	1	5	4	3	5	3	-	4	2	10	11	3	-	1	85
30	5	13	2	20	7	6	3	8	5	9	1	-	2	7	19	22	5	-	4	138
45	1	11	3	12	8	1	4	5	6	7	3	6	4	4	15	15	2	1	2	110
10:00	1	23	7	22	5	1	1	4	4	2	2	1	6	4	15	11	4	2	4	119
15	3	12	1	6	5	4	5	4	2	3	2	1	3	4	12	4	2	-	-	73
30	-	9	2	12	2	4	8	2	5	3	4	3	5	4	18	11	5	1	-	98
45	1	12	-	11	4	4	3	2	4	5	1	-	8	4	15	13	4	1	2	94
11:00	2	12	6	11	6	5	1	2	3	7	3	2	9	4	15	9	5	1	-	103
15	3	12	1	13	2	4	2	3	5	3	-	1	5	8	9	11	1	4	-	87
30	1	8	8	10	4	5	2	5	5	4	3	2	4	5	17	8	4	1	1	97
45	2	6	2	17	2	4	1	10	4	3	3	1	5	7	16	9	2	-	-	94
12:00	2	8	4	18	4	5	3	1	8	4	1	-	2	5	23	13	2	1	-	104
15	-	4	2	13	6	5	3	-	4	6	1	-	5	4	13	11	1	2	-	80
30	1	8	7	7	4	4	1	4	3	4	2	1	5	4	12	14	2	2	4	89
45	5	8	3	18	3	3	2	2	3	6	-	2	1	7	7	8	1	1	2	82

## ② 전수화 동적O/D



&lt;그림 6-27&gt; 시간대별 발생교통량 패턴(전수화 동적O/D)



&lt;그림 6-28&gt; 시간대별 발생교통량 패턴(총 전수화 동적O/D)

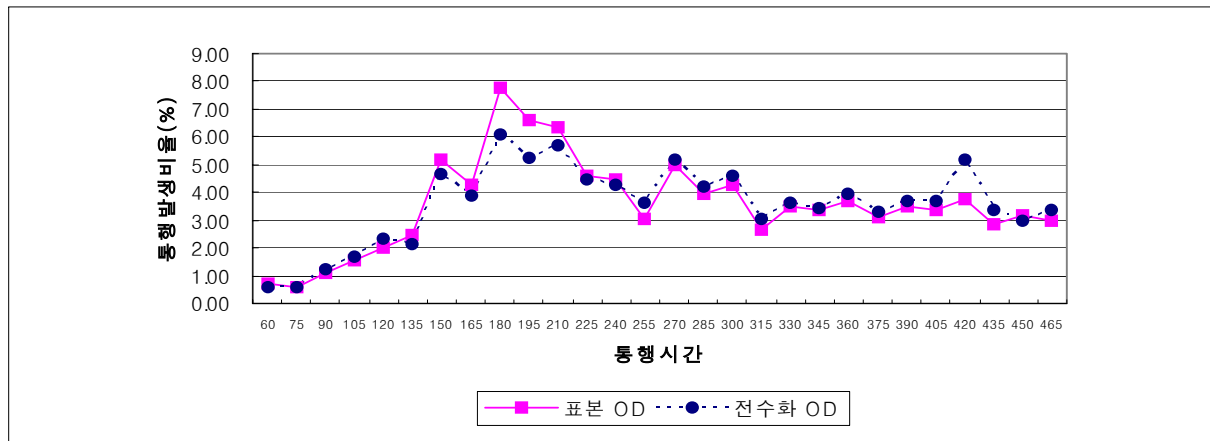
&lt;표 6-23&gt; 시간대별 발생교통량(전수화 동적O/D)

시간\존	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	발생량
6:00	-	1	-	-	-	134	34	78	75	-	-	-	42	-	56	212	45	-	-	678
15	-	61	-	-	83	-	-	100	-	142	-	-	-	67	96	42	59	28	-	677
30	-	277	-	104	83	-	34	125	-	270	37	-	42	-	108	208	42	28	100	1,459
45	28	603	34	183	124	-	134	42	-	152	-	-	83	67	143	228	107	-	-	1,930
7:00	28	865	152	368	142	46	47	-	94	284	-	28	-	234	125	107	142	2	28	2,691
15	7	350	110	323	146	46	250	98	80	170	73	-	42	33	167	417	92	111	-	2,515
30	157	445	69	337	225	138	236	380	387	497	147	28	250	171	613	774	333	167	56	5,410
45	28	481	234	274	267	242	34	347	583	308	110	-	167	100	380	592	259	63	28	4,497
8:00	104	900	249	787	176	180	245	248	213	674	184	83	510	263	985	658	332	197	57	7,047
15	56	571	210	878	160	175	116	206	146	818	233	28	174	204	905	825	291	114	-	6,109
30	165	1,011	103	1,143	193	325	102	187	177	596	73	28	250	167	813	718	175	250	144	6,622
45	56	700	277	1,271	225	110	43	341	188	132	220	28	260	167	609	349	208	30	-	5,214
9:00	28	566	368	467	174	238	72	243	416	406	-	56	292	217	677	553	125	56	28	4,979
15	83	633	69	839	225	34	491	303	113	208	110	-	167	34	358	391	90	-	28	4,177
30	283	565	69	1,008	350	207	103	379	188	433	37	-	83	234	850	889	208	-	92	5,979
45	28	692	169	558	450	34	138	267	226	350	110	153	167	122	621	598	83	28	56	4,849
10:00	100	1,176	344	1,033	208	34	34	342	190	83	73	28	250	134	506	458	167	51	111	5,324
15	228	643	34	276	325	262	172	202	138	183	49	28	125	134	469	162	83	-	-	3,514
30	-	550	69	481	83	138	341	122	251	125	128	83	208	134	733	517	208	28	-	4,200
45	28	558	-	517	225	138	169	54	151	208	37	-	314	134	663	534	167	28	56	3,979
11:00	56	514	272	436	308	172	34	290	89	525	110	56	375	200	561	326	195	28	-	4,548
15	83	675	7	600	208	123	69	242	188	155	-	28	208	267	362	458	2	127	-	3,803
30	28	392	276	650	167	172	38	108	188	283	173	56	167	167	809	375	213	15	28	4,305
45	128	511	69	825	83	138	100	285	151	183	110	28	208	234	697	433	83	-	-	4,266
12:00	200	1,105	203	829	225	141	103	100	363	225	37	-	83	167	1,511	589	83	28	-	5,994
15	-	167	134	717	308	238	140	-	213	308	37	-	208	134	487	689	42	56	-	3,877
30	28	450	212	318	94	138	34	249	76	225	42	28	208	104	397	605	83	56	136	3,483
45	250	550	169	717	183	140	69	270	113	300	-	56	42	204	280	392	42	28	80	3,884

## 6. 전수화 동적O/D 검증

### 가. 시간대별 통행발생분포 검증

- 시간대별 표본O/D 통행발생분포비율과 전수화된 O/D통행발생분포비율 패턴은 <그림 6-21>와 같이 비슷한 발생패턴을 보이는 것으로 나타남
- 표본O/D와 전수화된 O/D 통행발생분포비율을 토대로  $\chi^2$ -test(카이제곱검정)를 실시한 결과, 검정통계량  $\chi^2$ 값은 1.8801로 나타났으며, p-value값은 0.9999999로써 상당히 큰 값을 보임. 이것은 표본 분포와 전수화 분포가 동일하다는 가설을 기각할 수 없다는 것으로 이들 간에 차이가 없음을 나타냄



<그림 6-29> 시간대별 표본 및 전수화O/D 발생분포

<표 6-24>  $\chi^2$ -test 결과

시간	표본O/D	통행발생비율(%)	전수화O/D	통행발생비율(%)
6:00	20	0.72	678	0.58
15	17	0.61	677	0.58
30	31	1.12	1,459	1.26
45	43	1.55	1,930	1.66
7:00	55	1.98	2,691	2.32
15	68	2.45	2,515	2.17
30	144	5.18	5,410	4.66
45	119	4.28	4,497	3.88
8:00	216	7.78	7,047	6.07
15	183	6.59	6,109	5.27
30	176	6.34	6,622	5.71
45	128	4.61	5,214	4.49
9:00	125	4.50	4,979	4.29
15	85	3.06	4,177	3.60
30	138	4.97	5,979	5.15
45	110	3.96	4,849	4.18
10:00	119	4.28	5,324	4.59
15	73	2.63	3,514	3.03
30	98	3.53	4,200	3.62
45	94	3.38	3,979	3.43
11:00	103	3.71	4,548	3.92
15	87	3.13	3,803	3.28
30	97	3.49	4,305	3.71
45	94	3.38	4,266	3.68
12:00	104	3.74	5,994	5.17
15	80	2.88	3,877	3.34
30	89	3.20	3,483	3.00
45	82	2.95	3,884	3.35
합계	2,778	100	116,010	100
결과	$\chi^2 = 1.8801$		p-value = 0.9999999	

### 나. 관측링크별 검증

- Paired t-test를 이용하여 시간대별 관측교통량과 배정교통량에 대한 통계적 검증을 시행하였음
- 개별링크별로 검증한 결과, 8개의 관측링크 중 유의수준 5%에서 채택되는 링크는 5번, 6번, 7번 3개의 링크로 나타났으며, 나머지는 기각되는 것으로 나타남
- 그러나 8개의 모든 관측링크를 집계화하여 검증한 결과는 p-value값이 0.1849로 나타나, 시간대별 관측교통량과 배정교통량이 동일하다는 가설을 기각할 수 없음을 알 수 있음

<표 6-25> Paired t-test 결과

관측 링크		p-value	관측 링크		p-value
1번	2 → 4	0.0000	5번	188 → 207	0.4919*
2번	43 → 42	0.0002	6번	126 → 214	0.2086*
3번	41 → 14	0.0310	7번	123 → 198	0.2210*
4번	57 → 53	0.0367	8번	216 → 217	0.0157
전체					0.1849*

\* : 유의수준 5%에서 채택

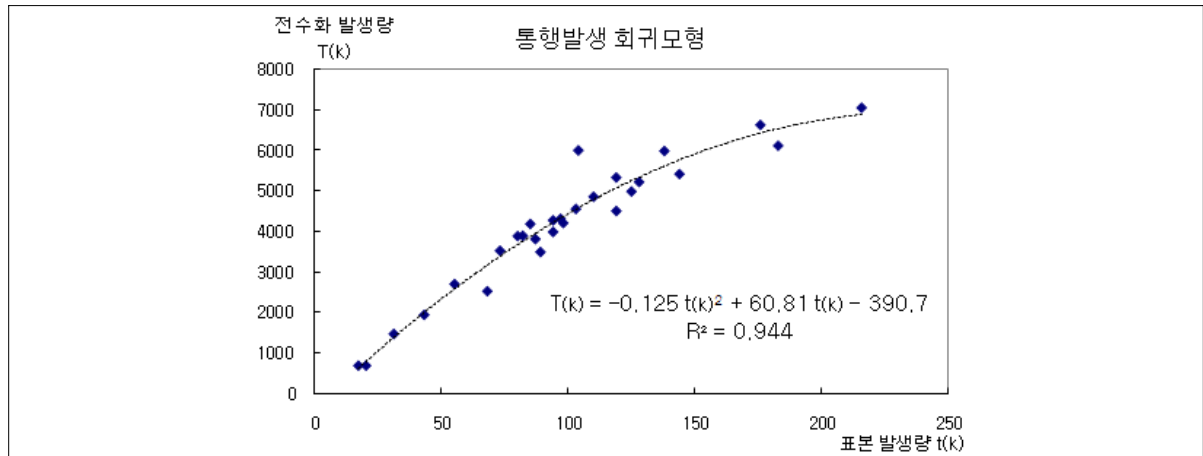
### 다. 회귀모형 추정

- 집계된 표본 발생량( $t(k)$ )과 전수화 발생량( $T(k)$ )간의 관계를 회귀모형으로 추정한 결과가 <그림 6-22>에 나와 있으며, 그림에서 보듯이 결정계수( $R^2$ )가 0.944를 나타내고 있어 모형의 설명력이 매우 높은 것으로 나타남
- 또한, <그림 6-23>은 수리 최적화모형에서 산출된 통행발생량과 회귀모형에서 계산된 통행발생량을 보여주고 있는데, 상당히 유사함을 알 수 있음
- 추정 회귀모형식

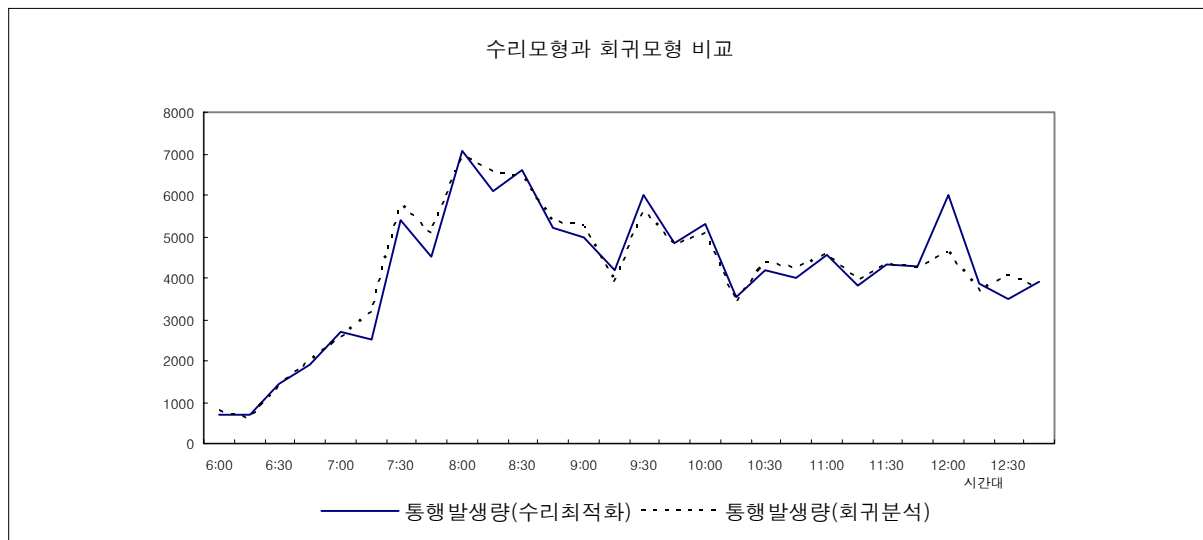
$$T(k) = -0.125t(k)^2 + 60.81t(k) - 390.7$$

여기서,  $t(k)$ 는 집계된 표본 발생량( $t(k) = \sum_{ij} t_{ij}(k)$ )이며,  $T(k)$ 는 전수화 발생량

$$(T(k) = \sum_{ij} T_{ij}(k))임$$



<그림 6-30> 추정된 회귀모형

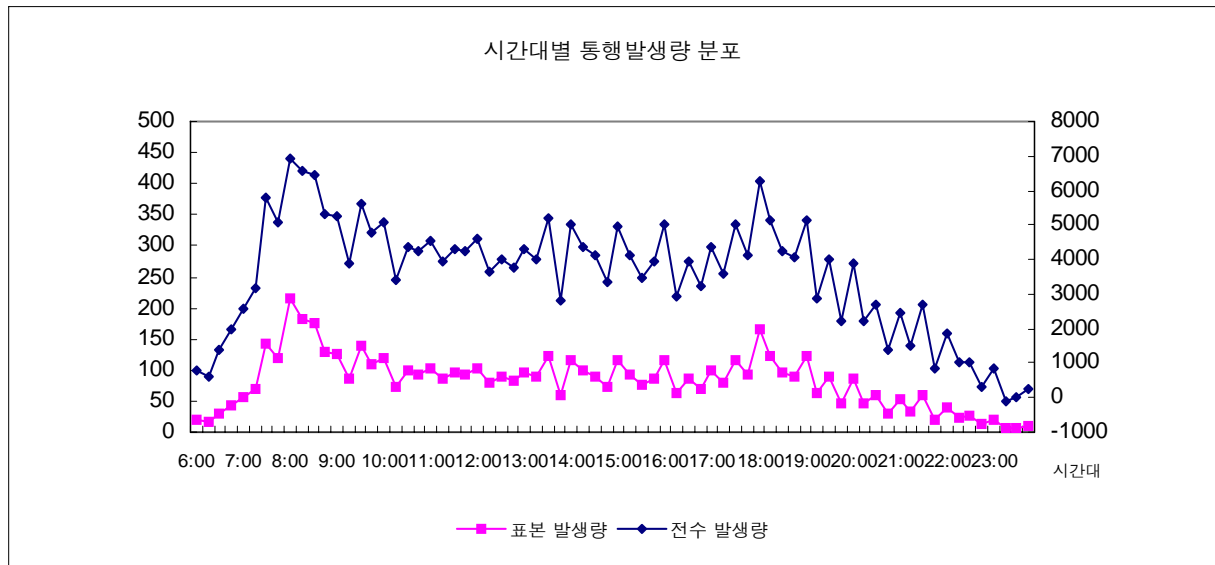


<그림 6-31> 수리최적화 모형과 회귀모형의 결과

#### 라. 정적O/D와 비교

- 위에서 추정한 회귀모형을 이용하여 하루의 각 시간대별 통행발생분포를 다음의 <그림 6-24>와 같이 추정하였으며, 추정 결과 표본 발생량과 유사한 패턴을 보이는 것으로 나타남
- 동적O/D를 정적O/D와 비교하기 위하여 각 시간대별 동적O/D를 집계하여 1일 총 통행량을 산출한 후 1일 정적O/D와 비교하였음. 각 시간대별로 집계된 동적O/D 통행량이 정적O/D 통행량보다는 적게 나타났으나, 이들 간의 오차는 -18.16%에 불과하여 향후 동적O/D를 집계하여 정적O/D를 추출하는 방법을 신뢰성 있는 기법 중 하나로 검토해 볼 필요가 있다고 판단됨





<그림 6-32> 회귀모형에 의한 시간대별 발생통행분포

<표 6-26> 집계화된 동적O/D와 정적O/D비교

구 분	집계화된 동적O/D (A)	정적O/D (B)	차이 (A-B)	오차율 (A-B)/A×100
1일 통행량	255,272	311,907	-56,635	-18.16%

주: 정적O/D자료의 구체적인 내역은 [부록2] 참조

## 7. 첨단조사자료를 이용한 동적O/D 전수화의 특이사항

- 첨단교통조사 단말기의 조사자료를 이용하여 동적O/D 추정이 가능한지를 분석한 결과, 동적O/D의 추정이 가능함을 알 수 있었으며, 추정된 동적O/D를 검증한 결과 통계적으로 유효한 것으로 나타남
- 그러나 일반교통망을 대상으로 동적O/D 통행량을 추정한 기초 연구라는 점에서 여러 가지 한계를 갖고 있으며, 이를 해결하기 위한 향후 연구과제들을 정리하면 다음과 같음

### 가. 실시간 교통운영 고려

- 본 과업에서는 신호운영, 도로운영 등을 고려하지 않았으나, 현실적인 동적O/D를 구하기 위해서는 이를 고려할 필요가 있음
- 추정된 동적O/D를 동적 통행배정모형에 입력자료로 사용하거나, 실시간 교통운영 등에 활용하기 위해서는 신호 및 도로운영 등에 대한 요소들을 고려하여 동적O/D를 추정해야 함

### 나. 동적O/D 추정단위의 적절성 검토

- 동적O/D를 추정하는 분석단위는 연구의 목적에 따라 다르게 설정할 수 있으나, 분석단위가 작으면 추정에 많은 시간이 소요되는 반면, 추정단위가 너무 커지면 동적 특성을 제대로 고려하지 못하는 한계가 있음
- 본 과업에서는 15분 단위로 동적O/D를 추정하였으나 이에 대해서는 추가적인 연구가 필요함

### 다. 차종의 구분에 따른 통행배정 방식의 변화

- 본 과업에서는 차종의 구분 없이 승용차를 중심으로 동적O/D를 추정하였으나 다차종을 고려한 연구가 진행할 시에는 동적 통행배정모형이 다수단 통행배정(multiple transportation mode traffic assignment)로 확장되어야 함

### 라. 동적O/D의 집계화

- 앞에서 살펴본 바와 같이 동적O/D의 집계화는 타당성이 있는 것으로 보이나, 동적O/D와 정적O/D간에는 전수화 방법론상에 차이가 존재하기 때문에 이들 간의 관계를 규명하고 오차를 줄일 수 있는 추가 연구가 필요함

## 제7장 결론 및 향후 개선방향

---

### 제1절 결론

### 제2절 향후 개선방향

## 제7장 결론 및 향후 개선방향

### 제1절 결론

- 기존의 인력식 교통조사는 인적 요인으로 인한 조사자료의 오류, 자료의 정확성 및 신뢰성 검증의 어려움, 조사자료의 입력 및 데이터베이스 구축의 어려움 등으로 인해 여러 가지 문제점을 지니고 있음. 또한 응답자의 기억에 의존하여 통행일지를 작성하므로 통행별 출·도착시각, 출·도착지 등의 정보가 상세히 기록되지 않거나, 중요한 통행이 아닌 경우 누락될 우려가 있음
- 첨단정보통신기술을 통행실태조사에 활용하면 조사 교육 및 관리 등이 간소해질 수 있고, 조사장비의 지속적인 사용을 통해 장기적인 측면에서 예산절감 효과를 얻을 수 있음. 또한 별도의 조사자료 입력과정 없이 자동적으로 데이터베이스 구축이 가능하므로 조사자료의 처리가 효율적이며 체계적으로 이루어질 수 있음
- 또한, 각 통행에 관한 정확한 정보 취득이 가능하고, 기존의 조사방식으로는 확보할 수 없었던 통행경로와 통행속도 자료를 파악할 수 있으므로 다양한 교통정보 수집이 가능해 짐
- 이에 2006년 국가교통DB구축사업에서는 GPS가 장착된 PDA와 이동전화를 이용한 첨단교통조사기법을 검토하였으며, 본 과업에서는 2006년 사업의 검토 결과를 토대로, 첨단교통조사 전용 단말기를 개발하였으며, 제주시를 시범지역으로 선정하여 전용 단말기를 활용한 첨단조사기법을 검토하고 첨단교통조사체계를 구축하였음
- 또한 첨단교통조사자료의 장점을 활용하여 통행경로와 통행속도 등을 분석할 수 있는 맵핑분석 프로그램을 개발하였으며, 조사결과를 바탕으로 전수화를 시행하고, 동적 O/D를 구축하여 국가교통조사자료의 신뢰성을 제고할 수 있는 방안을 다각도로 검토하였음
- 첨단교통조사의 시스템은 단말기와 DB서버 시스템으로 구성되어 있으며 부분별 특징은 다음과 같음
  - 첨단교통조사 단말기의 하드웨어는 빠른 수신율과 장시간 구동시간을 확보하여 첨단교통조사에 최적화되도록 설계하였으며, 상용 제품과 GPS 초기 수신 속도 및 배터리 구동시간을 비교·분석하여 단말기의 성능을 검증하였음. 단말기의 소프트웨어는

사용자가 편리하게 사용할 수 있고, 통행정보 및 GPS정보가 원활하게 수집될 수 있도록 설계하였으며, 단말기가 켜져 있으면 자동으로 GPS정보를 수집(1초 단위)하도록 하였음

- 첨단교통조사 DB서버 시스템은 H/W와 S/W로 구분되며, H/W는 클라이언트(Client), DB서버(DB Server), 웹서버(Web Server), S/W는 오류분석 프로그램, 기초분석 프로그램, 맵핑 프로그램으로 구분됨. 오류분석 프로그램은 단말기 원시 자료의 논리적 오류를 검증하고, 기초분석 프로그램은 검증된 자료를 이용하여 자료의 기초분석(가구특성, 개인특성, 통행특성 분석)을 시행함. 맵핑분석 프로그램은 단말기를 통해 수집된 GPS정보를 맵 프로그램에 표출하여 조사자의 하루 통행패턴(이동경로)을 파악할 수 있도록 함
- 첨단교통조사에 적합하도록 개발된 단말기와 DB서버 시스템을 이용하여 제주도 19개 행정동을 대상으로 첨단교통조사와 기타조사(코든/스크린라인 교통량 및 재차인원 조사, 속도조사)를 실시하였으며, 첨단교통조사의 신뢰성 검증을 위하여 첨단교통조사가구의 30%를 대상으로 기존 통행일지 방식의 통행실태조사를 병행하여 실시하였음
- 대규모 첨단교통조사 시행에 따른 조사의 문제점과 돌발상황을 미리 파악하기 위해 2007년 11 ~ 12월에 3회에 걸쳐서 예비조사를 실시하고, 단말기의 성능을 테스트하였음. 예비조사와 단말기 테스트의 결과를 토대로 문제점을 보완한 후, 2007년 12월 ~ 2008년 1월에 9회에 걸쳐서 본조사를 시행하였으며, 유효표본가구 확보를 위해 2008년 2월에 3회에 걸쳐 보완조사를 실시하였음
- 첨단교통조사의 계획가구수는 모집단의 2.5%를 확보하기 위한 2,740가구(모집단의 2.64%)였으나, 조사거부 및 오류자료 발생으로 인해 최종 유효표본가구는 2,096가구(모집단의 2%)임
- 기타조사(코든/스크린라인 교통량 및 재차인원 조사, 속도조사)는 첨단교통조사와 동일한 요일(화·목)에 실시하였으며, 코든라인 조사는 총 9개 지점, 스크린라인 조사는 총 7개 지점, 속도조사는 주요도로 3개 축의 5개 구간을 대상으로 실시하였음
- 첨단교통조사 자료의 분석 결과, 첨단교통조사가 기존 교통조사 방식에 비해 약 8.81%의 통행정보를 추가로 수집할 수 있어 기존 교통조사의 문제점을 개선한 것으로 나타남
- 추가로 통행속도와 통행경로 분석을 통해 도로혼잡상황의 분석이 가능하였으며, 응답자가 보고한 내용의 허위통행정보 및 오류통행정보를 확인하고 수정하는 것이 가능하였음

- 이와 같이, 첨단교통조사는 통행자료 수집율과 자료의 정확성 측면에서 기존 교통조사에 비해 자료의 신뢰도를 개선한 것으로 판단됨
- 첨단교통조사와 기타조사를 통해 수집된 표본자료를 이용하여 전수화한 결과, 제주시의 총 목적통행은 약 788천통행이며, 이 중 귀가 통행이 36.58%로 가장 많은 비중을 차지하고 있고, 다음으로 기타 통행이 35.24%를 차지하는 것으로 나타남. 또한, 제주시의 총 수단통행은 약 789천통행이며, 이 중 기타통행을 제외하고 승용차통행이 43.96%로 가장 많은 비중을 차지하며, 다음으로 택시통행이 11.32%를 차지하는 것으로 나타남
- 제주시 기종점통행량(O/D)자료 구축 외에, 추가적으로 첨단교통조사 단말기 자료를 이용하여 동적O/D를 추정하였음. 동적O/D는 VDS 자료, RFID 자료 등 실시간 구득이 가능한 자료를 이용하여 추정할 수 있는데, 첨단교통조사 단말기 자료를 이용하여 실시간 통행자료 수집이 가능하므로 이를 이용하여 동적O/D를 추정하였음

## 제2절 향후 개선방향

### 1. 첨단교통조사 단말기 개발 및 DB서버 시스템 구축

#### 가. 첨단교통조사 단말기 개발

##### 1) 단말기 하드웨어 개발

- 본 과업에서 개발한 GPS 단말기는 상용제품에 비해 GPS 수신율이 빠르고 장시간 구동이 가능하나, 단말기가 사람의 몸과 계속 닿아 있거나, 가방 또는 차량 내부의 깊숙한 곳에 단말기를 놓을 경우 GPS 수신에 원활히 이루어지지 않아 일부 통행정보가 수집되지 않는 경우가 발생함
- GPS 수신문제는 현재 기술의 한계이므로 향후 GPS 기술이 발전하여 음영지역이 최소화된다면 이러한 문제는 해결될 수 있을 것으로 판단됨. 따라서 현재 단계에서는 GPS 미수신으로 인해 수집되지 않은 통행정보를 보정할 수 있는 알고리즘의 개발이 필요함
- 본 과업에서는 알고리즘 개발의 일환으로 집 기반 통행 중 누락된 통행은 집 주소를 기준으로 통행을 보정하였으나, 향후 GPS 수신이 불가능한 건물 내부 또는 지하철에서의 누락된 통행정보를 보정할 수 있는 알고리즘의 개발이 필요하며 GPS 기술 외에 이동전화의 기지국 시스템과 연동하는 방안에 대한 검토가 필요함

##### 2) 단말기 소프트웨어 개발

- 단말기 조작에 대한 거부감을 최소화하기 위하여 단말기에는 최소한의 정보(통행목적, 통행수단)만 입력할 수 있도록 단말기 소프트웨어를 개발하였으나, 조사 결과 기계 조작에 익숙하지 않은 연령층(초등학생, 고령자)의 조사 거부율이 높은 것으로 나타남
- 따라서 조사자의 거부감을 없애기 위해 별도의 단말기 조작이 필요 없이 휴대만 하도록 하는 조사방법이 필요하며, 이를 위해 수집된 GPS 정보만으로 통행목적과 통행수단을 판단할 수 있는 알고리즘의 개발이 필요한 것으로 판단됨

### 나. 첨단교통조사 DB서버 시스템 구축

- 기존 시스템의 맵핑분석의 경우 맵 라이선스 키(license key)가 있어야만 가능하므로, 이와 관련된 분석에 제약이 따름. 따라서 첨단교통조사 자료의 공유와 자료 분석의 편리함을 위해 웹 기반의 맵을 구입하여 이용자에게 무료로 제공하거나, 인터넷에서 무료로 제공되는 맵(예. 구글맵)을 이용하여 맵핑분석 프로그램을 개발하는 것이 필요함
- 또한, 현재는 첨단교통조사를 마친 후에 단말기에 케이블을 연결하여 단말기 자료를 DB서버로 옮기기 때문에 실시간 자료 수집이 불가능하며, 인력과 시간이 소요됨. 따라서 향후에는 통신망을 이용하여 단말기의 자료가 DB서버로 실시간 전송이 가능하도록 시스템을 구축하는 것이 필요함

## 2. 첨단교통조사 수행

- 첨단교통조사 시행시 일부 가구원은 단말기를 이용한 첨단교통조사에 적극적으로 참여한 반면, 일부 가구원은 단말기 사용에 대한 생소함, 단말기 휴대의 번거로움, 자신의 통행이 궤적으로 남는 것에 대한 사생활 침해 문제 등으로 인해 조사에 대한 거부감을 드러내어 다른 가구로 조사를 대체하는 상황이 발생하였음. 또한, 가구원이 단말기를 집에 둔 채로 출근하거나 외출하여 통행정보 수집 자체가 불가능한 상황이 발생하였음
- 이러한 문제를 해결하기 위해 향후에는 조사자에게 쉽고 친숙한 느낌을 전달할 수 있는 단말기 하드웨어, 소프트웨어 상의 개선이 필요하며, 조사자가 항상 휴대하는 제품(예. 이동전화)의 기능과 결합하는 방법을 검토하여 조사자가 단말기 소지에 대한 불편함을 없애고 휴대를 간소화할 수 있도록 함



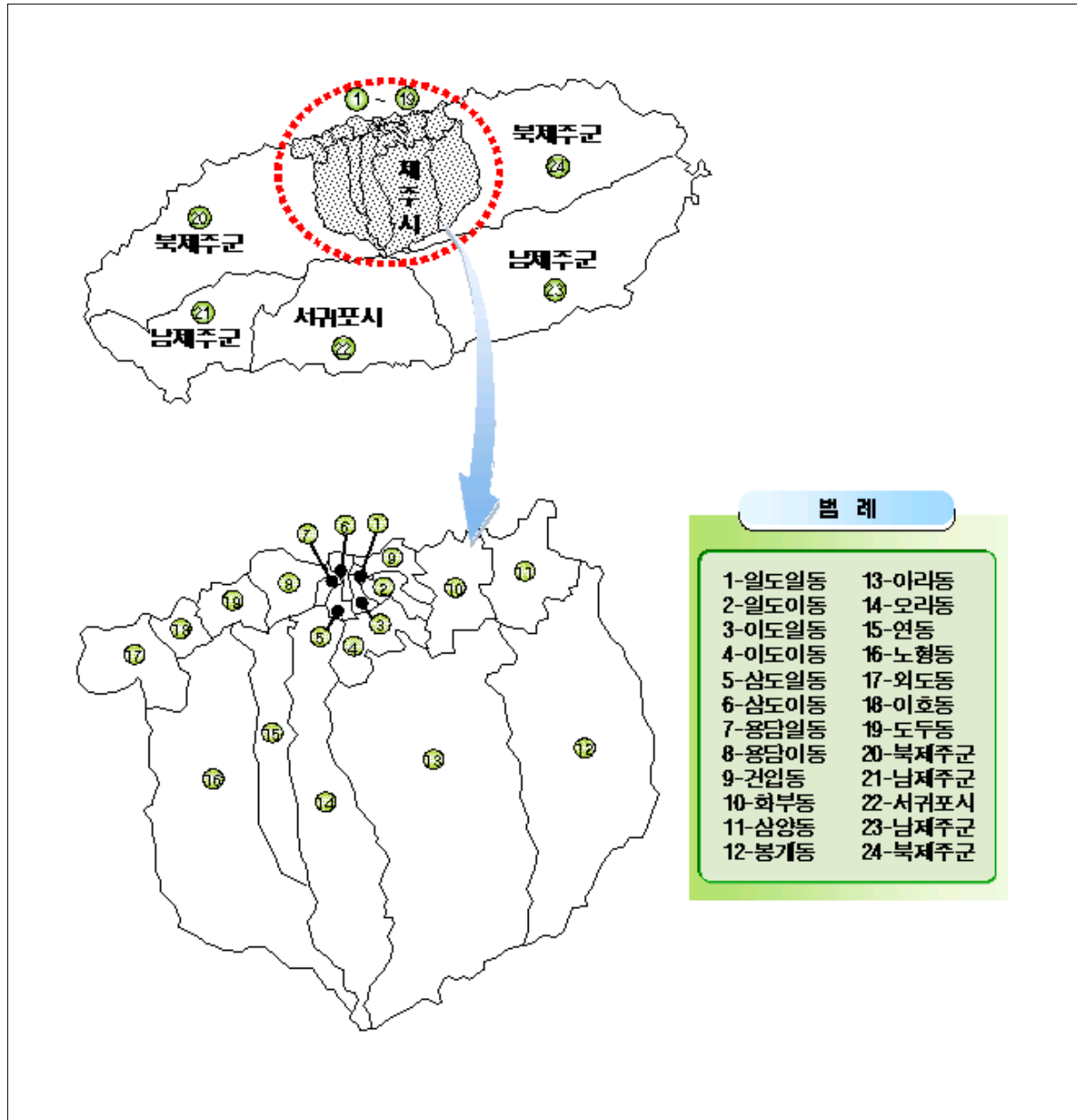
## 부 록

---

- A. 교통존 구분
- B. 단말기 매뉴얼
- C. 조사관련 매뉴얼
- D. 가구통행실태조사 설문지
- E. 기타조사 조사지
- F. 코든 / 스크린라인 교통량 및 재차인원 조사지점
- G. 코든 / 스크린라인 조사지점 시간대별 교통량분포
- H. 코든 / 스크린라인 조사지점 차종별 교통량분포
- I. 기초통계자료
- J. 조사자료 기초분석
- K. 홍보관련 자료
- L. 전화상담 내역
- M. 참고문헌

## A. 교통존 구분

○ 첨단교통조사지역 : 제주시(구) 19개 행정동



<그림 1> 조사대상지역

## B. 단말기 매뉴얼



### 첨단 교통조사 단말기

01	사용하기 전에	
	안전을 위한 주의사항	2
	구성품 안내	3
	각부 명칭	4
02	단말기 사용방법	
	메뉴구성	6
	교통조사 수행방법	7
	환경설정	9
03	기 타	
	충전 및 문제해결	14

## 01

### 사용하기 전에

- 안전을 위한 주의사항 1
- 구성품 안내 2
- 각부 명칭 3

#### 안전을 위한 주의사항

##### ■ 단말기를 임의로 분해하지 마십시오



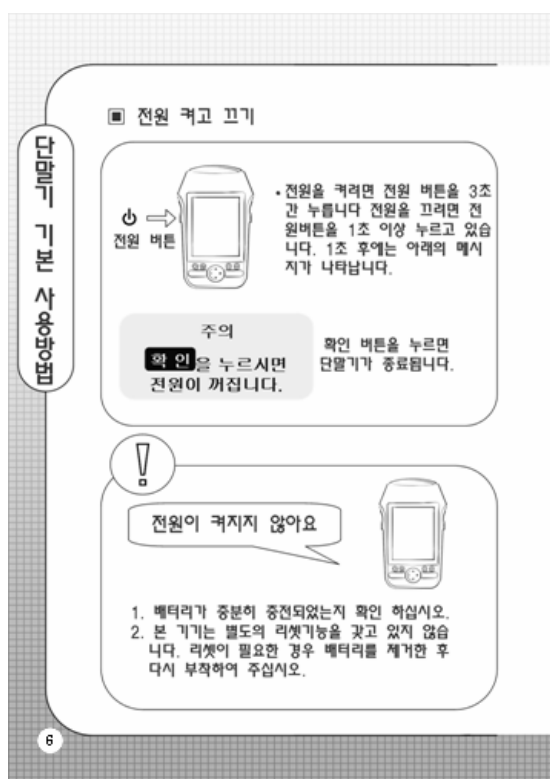
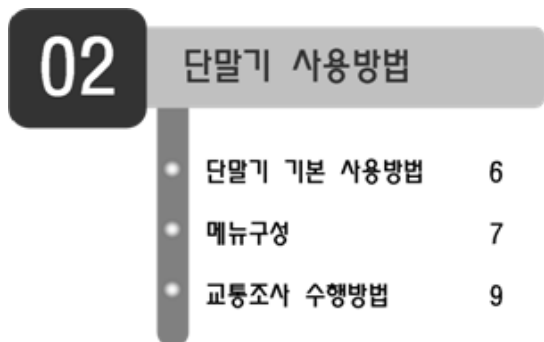
- 단말기를 임의로 분해 할 경우 기기의 정상적인 동작이 불가능 합니다.
- 본 단말기는 국가의 소중한 자산입니다. 분해로 인한 고장 발생 시 책임을 물을 수 있습니다.

##### ■ 과도한 충격 및 고온 다습한 환경을 피하십시오

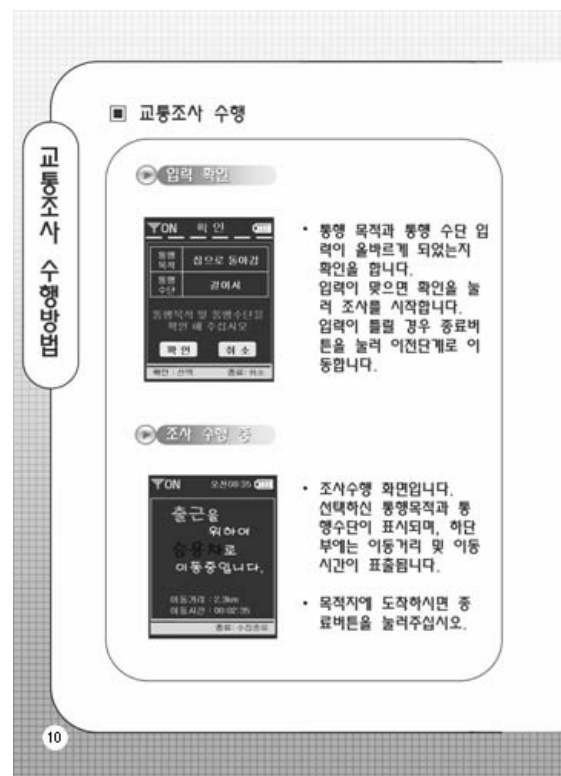
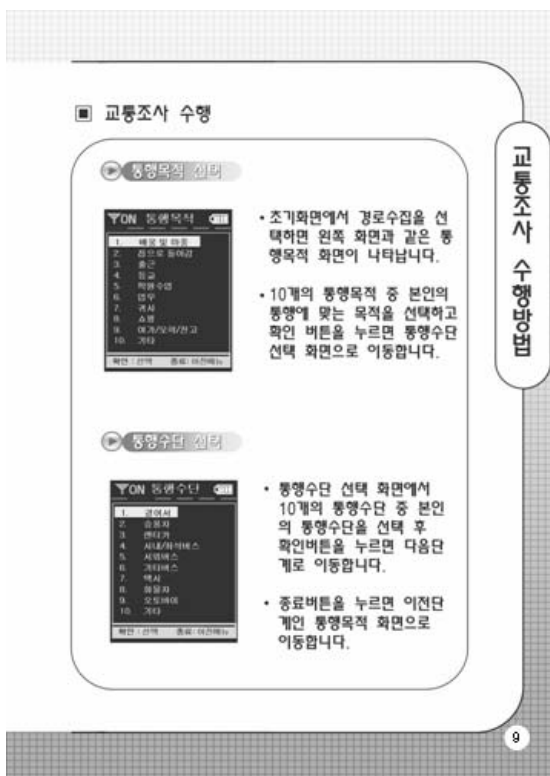
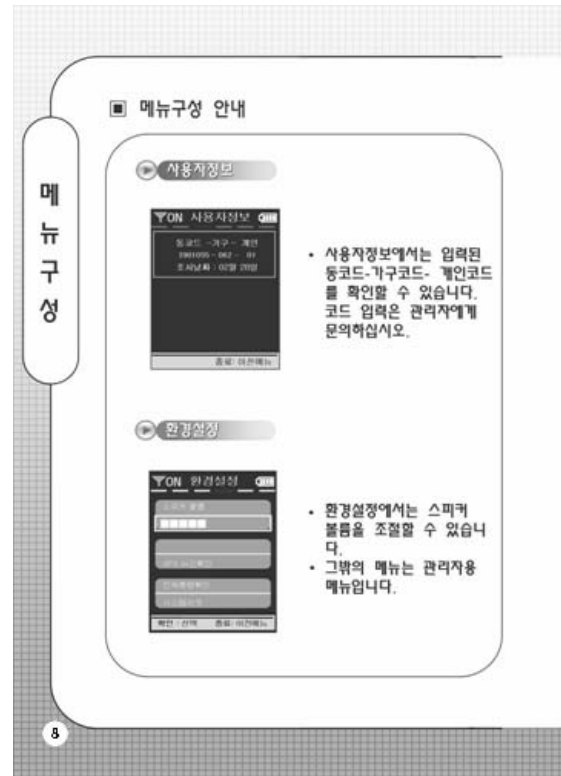
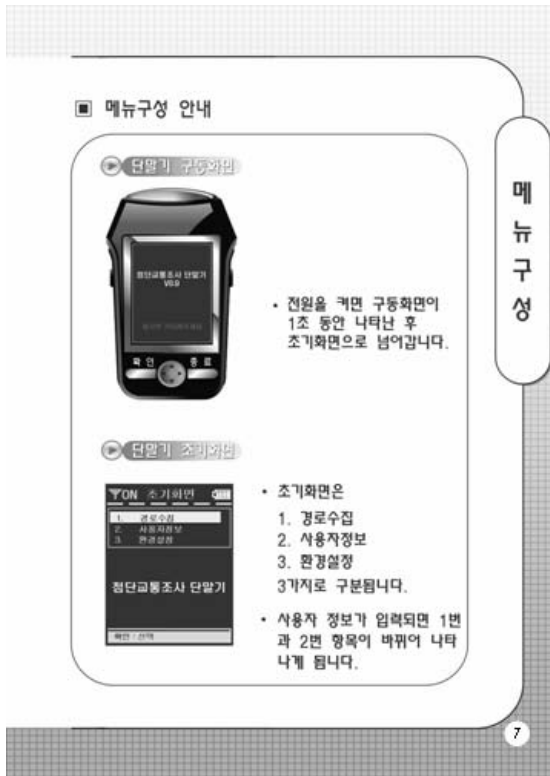


- 과도한 충격이 가해지거나, 고온, 다습한 환경에 노출되면 기기가 오동작 또는 고장의 우려가 있습니다.
- 배터리 동작온도는 0℃~45℃이며 보관 온도는 -10℃~50℃입니다. 50℃ 이상의 환경에 장시간 보관할 경우 폭발의 위험이 있으므로 주의하시기 바랍니다.

<그림 2> 단말기 매뉴얼



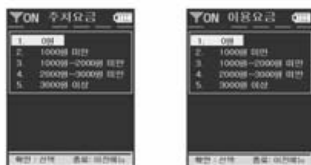
&lt;그림 2&gt; 단말기 매뉴얼(계속)



&lt;그림 2&gt; 단말기 매뉴얼(계속)

## 교통조사 수행

### 주차/이용요금



- 조사수행 화면에서 종료버튼을 누르면 위와같이 주차요금, 이용요금 화면을 보실 수 있습니다. 승용차, 화물차와 같은 개별 교통수단을 이용하여 주차요금이 발생될 경우에는 주차요금 화면이 나타나며, 버스, 택시와 같은 대중교통 수단을 이용하였을 경우에는 이용요금 화면이 나타납니다.
- 도보를 이용하였을 경우에는 위와 같은 화면이 나타나지 않습니다.
- 입력이 완료되면 확인 버튼을 눌러주십시오. 초기 화면으로 이동합니다. 이후 통행은 동일한 방법으로 수행하십시오.

교통조사 수행방법

11

## 자동기록 모드

### 자동기록모드



- 통행목적과 통행수단 입력하지 않은 채 2Km이상 이동할 경우 비프음을 발생시키며 왼쪽 화면이 나타납니다.
- 자동기록모드 화면 확인시 확인 혹은 종료버튼을 눌러 통행 목적과 수단을 입력해 주십시오.

교통조사 수행방법

12

# 03

## 기 타

### 충전 및 문제해결

14

## 문제해결

### GPS 수신안정

#### GPS 수신안정 안돼요!

- GPS 수신안정 정상적으로 이루어 질 때에는 YON 마크가 나타날 것입니다. GPS가 수신되지 않아 OFF로 나타날 때에는 단말기 소지방법에 유의하여 주십시오. 가방 내부에는 너무 깊게 넣거나 단말기 주위에 금속 혹은 액체를 가까이 놓으면 GPS가 정상동작하지 않을 수 있습니다. 주머니 혹은 가방 등을 권장합니다.
- 특히 안테나 부위가 가급적 하늘을 바라볼 수 있도록 향해주시고, 가급적 인체, 금속, 액체류로부터 거리를 멀리 떨어져 주십시오



충전 및 문제해결

14

13

중전 및 문제해결

■ 문제해결

▶ 전원이상

가만히 놔뒀는데 단말기가 꺼졌어요!

- 본 단말기는 장시간 동작을 위해 절전기능이 내장되어 있습니다. 버튼을 누른 후 5초가 지나면 화면이 어두워지며, 다시 5초가 지나면 완전히 꺼지게 됩니다. 아무 버튼이나 다시 조작을 하면 화면이 다시 켜지게 됩니다.
- 간혹 조사 전 테스트 목적으로 단말기를 켜 후, 절전모드로 들어간 단말기를 전원을 끈 것으로 착각하고 방치하여 배터리가 모두 소모되는 경우가 있습니다. 주의하여 주십시오.
- 시스템 오류로 인해 리셋이 필요할 수 있습니다. 단말기 후면의 배터리 커버를 열어, 배터리를 분리한 후 다시 연결해 주십시오.(현장 요원의 지도가 필요할 수 있습니다.)

▶ 충전


- 본 점단교통조사 단말기는 핸드폰과 동일한 표준 24핀 권박터를 이용하고 있습니다. 배터리 부족시 핸드폰 충전기를 이용하여 동일한 방법으로 충전이 가능합니다.

15

중전 및 문제해결

■ 문제해결

▶ GPS 수신이상



- 차량내부에 단말기를 위치시킬 때는 위 그림을 참고하여 GPS 수신 가능위치에 놓아주십시오.
- GPS는 환경에 민감한 시스템으로서 주위에 장애물이 있거나 기상조건 악화시에도 정상적인 동작이 어려울 수 있습니다.

예) 고층건물 사이 혹은 바로 아래 비가 오거나 구름이 많은 날

16

중전 및 문제해결

■ 단말기 A/S

▶ A/S

- 단말기의 동작이 의심되면, 현장요원에게 증상을 문의하시고, 고장 판단 시 새로운 단말기를 지급 받게 됩니다.
- 현장요원은 자체 수리가 불가능 할 경우 단말기 제조사로 연락 바랍니다.

단말기 제조사 : (주)유컴테크놀러지

제조사 연락처 : 경기도 안양시 동안구 비산3동 1033-5 201호

전화문의 : 031-384-4314

17



<그림 2> 단말기 매뉴얼(계속)

## C. 조사관련 매뉴얼

### 1. 피조사가구 가이드

#### 조 사 시 참 고 사 항

##### I. 가구현황조사

- **거주 가구원**이란 현재 함께 살고 있는 가구원을 뜻합니다.(주민등록상 거주자로 되어 있으나, 군대, 유학, 기타 등의 사유로 장기간 떠나 있는 경우는 가구원에서 제외)
- **미취학아동**은 가구원수에는 포함시키고, **통행조사**에서는 제외합니다.  
(가구원수 - 미취학아동 수 = 개인별 통행특성조사 대상 가구원 수임)
- 소유차량 대수에서 **승용/승합** 구분은 **승차가능인원(7인승이하 승용/8~15인승 승합)**에 따라 구분하며, **화물차**는 1톤이상 화물차 기준이며, **픽업차량(무쏘 스포츠, 역티언스포츠)**은 7인승 이하 **승용차**로 구분합니다.
- 주택종류에서 **임대아파트**는 **기타**에 체크하고 임대아파트라고 기재합니다.

##### II. 개인 특성조사

- 출퇴근이 **일정하지 않은** 직업의 경우 **고용형태**는 **기타**로 작성합니다.
- 세대주와의 관계에 있어서 **조부모(할아버지, 할머니)**가 세대주인 경우 **아버지, 어머니**는 **자녀**로 작성하고, **손자, 손녀, 며느리** 등은 **기타**로 작성합니다.
- 고용형태에서 **시간제 아르바이트**일 경우는 **시간제 직장근무**로 작성합니다.
- 가구원 전체의 월평균 소득은 소득별 통행행태 특성파악에 필요한 자료이오니 꼭 기재하여 주시기 바랍니다.(조사목적 외 타 용도로 절대 이용되지 않습니다.)

<그림 3> 피조사가구 가이드



### Ⅲ. 개인별 통행특성조사

- 조사대상 가구원(초등학생이상 전체가구원) 각각이 조사당일 하루 동안 이루어진 통행내용을 순서에 따라 모두 기입하는 것입니다.
- 목적지까지 이동시 여러 종류의 교통수단 이용(예 : 버스→택시→시외버스)에는 갈아탄 횟수만큼 별개의 통행으로 각각 기록해야 합니다.
- 개인택시등 출근목적지가 일정치 않은 경우 도착지 주소는 첫 목적지(첫 손님을 태운 곳)를 기재하며, 통행수단은 승용차(자가)로 선택합니다.
- 영업용 차량(택시, 보험판매, 배달, 영업사원 등) 운영시는 영업을 위해 집에서 차고지까지 출근통행과 영업 종료후 차고지로부터 집까지 통행만 기록하고 영업 중 이동한 것은 기록하지 않습니다.(개인목적에 의한 통행만 기록)
- 부모가 아이를 차로 통학시키는 경우 부모의 통행목적은 비용으로 기재합니다.

#### <통행예시1>

☞ 환승(목적지로 가기위해 교통수단을 갈아타는 것)이 없는 경우

출근시 → 집에서 출발하여 ① 5분 정도 걸어서 버스정류장까지 가서

② 버스를 타고 내려서 ③ 5분 정도 걸어서 회사에 도착함

퇴근시 → 회사에서 ④ 5분 정도 걸어서 ⑤ 버스를 타고 내려서 ⑥ 5분 정도 걸어서 귀가함

통행기록 해당		통행기록 비해당
출 근	② 버스를 타고	① 5분 정도 걸어서 → 버스정류장까지 도보 이동은 해당 안 됨 ③ 5분 정도 걸어서 → 집에서 회사까지 도보 이동이 아니라 버스정류장에서 회사까지 도보이동이므로 해당 안 됨
퇴 근	⑤ 버스를 타고	④ 5분 정도 걸어서 → 버스정류장까지 도보 이동은 해당 안 됨 ⑥ 5분 정도 걸어서 → 버스정류장에서 집까지의 도보 이동은 해당 안 됨



<출근시의 예시 : 환승이 없는 경우>

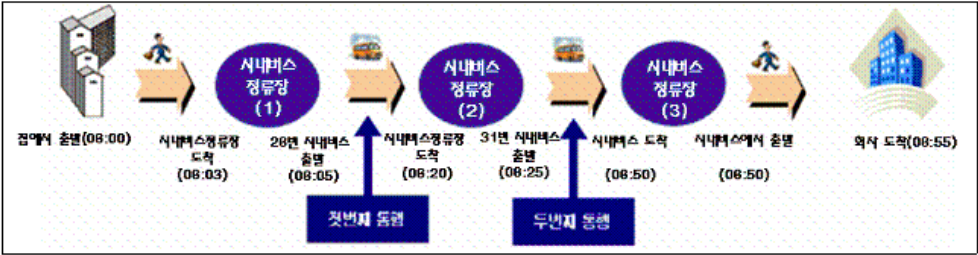
<그림 3> 피조사가구 가이드(계속)

<동행예시2>

환승(목적지로 가기위해 교통수단을 갈아타는 것)이 있는 경우

출근시 → 집에서 출발하여 ① 3분 정도 걸어서 ② 택시를 타고 시외버스터미널까지  
가서 ③ 시외버스를 타고 내려서 ④ 5분 정도 걸어서 회사에 도착함  
퇴근시 → 회사에서 ⑤ 5분 정도 걸어서 ⑥ 시외버스를 타고 내려서 ⑦ 택시를 타고  
귀가함

동행기록 해당		동행기록 비해당
출 근	② 택시를 타고 ③ 시외버스를 타고	① 3분 정도 걸어서 → 택시정류장까지 도보 이동은 해당 안 됨 ④ 5분 정도 걸어서 → 집에서 회사까지 도보 이동이 아니 라 정류장에서 회사까지 도보이동이 므로 해당 안 됨
퇴 근	⑥ 시외버스를 타고 ⑦ 택시를 타고	⑤ 5분 정도 걸어서 → 정류장까지 도보 이동은 해당 안 됨



<출근시의 예시 : 환승이 있는 경우>

<그림 3> 피조사가구 가이드(계속)

#### IV. 기타

- 조사당일 하루 동안 각자의 통행기록을 갈아탄 횟수만큼 수단별로 별개의 통행으로 간주하고 순서대로 **(하루일과를 시작해서 잠자리에 들 때까지)** 빠짐없이 기록해 주십시오.
- 가까운 거리(집 근처 슈퍼마켓, 회사근처 식당, 갈아타는 곳의 정류장간 이동 등)를 걸어서 이동한 경우에는 기록하지 않습니다. 단, **학생의 등학교와 직장인의 출퇴근 통행의 경우 걸어서 이동하였더라도 통행으로 기록해 주십시오.**
- 용무를 보고 나서 되돌아오는 통행, 즉 귀가통행과 업무 후 직장으로 들어가는 통행도 반드시 기록해 주십시오.
- 영업용차량(택시, 버스, 용달 등)을 운영하시는 경우는 영업을 위하여, “집에서 차고지까지”의 출근통행과 영업종료 후 “차고지로부터 집까지”의 통행을 기록하시고 손님의 의사에 따라 이동한 곳은 기록하지 않습니다. 반드시 본인의 개인목적에 의한 통행을 기록하여 주십시오.

#### □ 조사표 작성

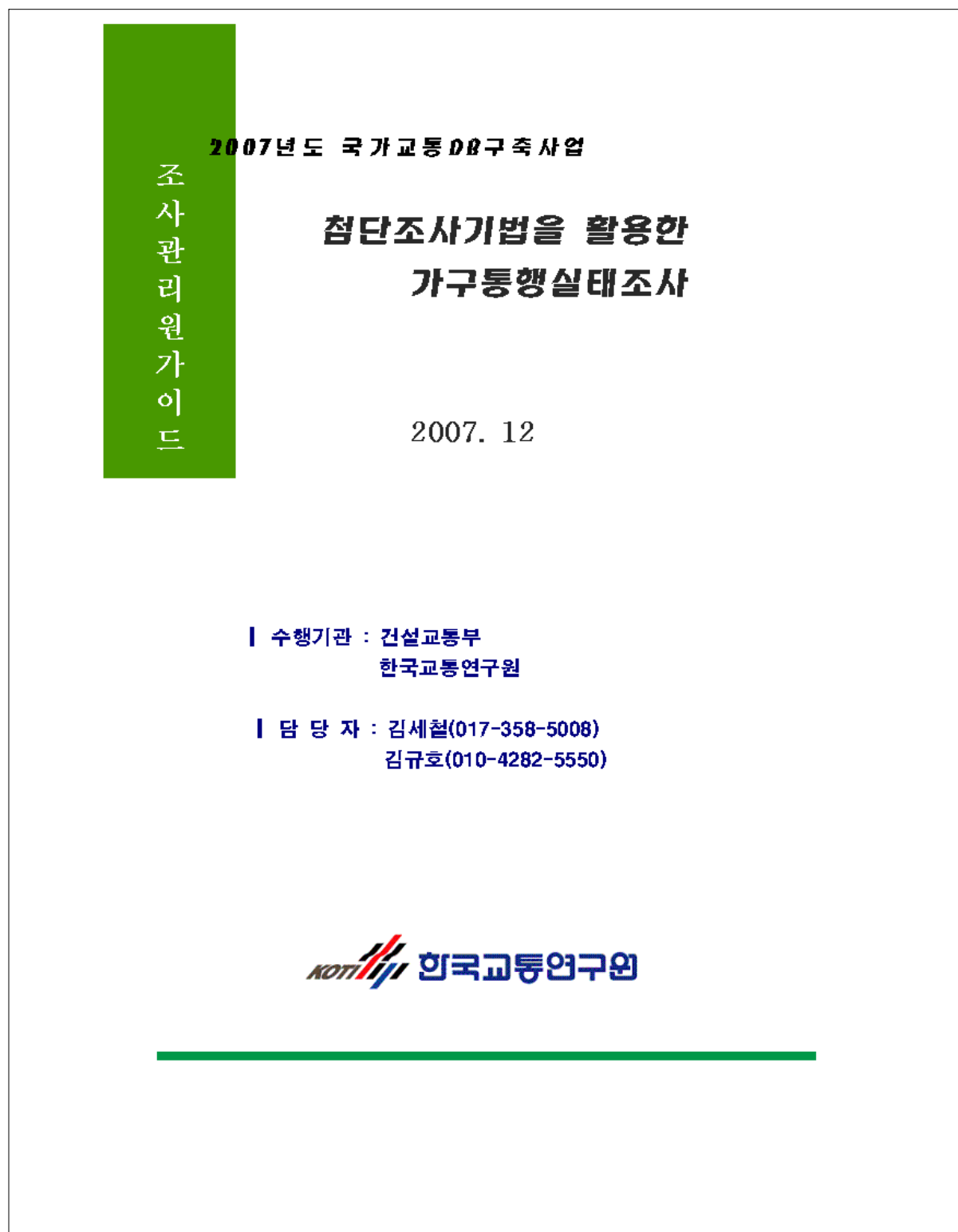
- 작성이 어려우신 경우 다른 가구원 또는 전화도우미

**(080-712-4069, 080-712-4070)**

도움을 받아 작성하시기 바랍니다.

- 조사표 작성은 평일(화, 목) 중 하루에 실시하며, 모든 조사표는 가구원 모두 동일한 날짜 기준으로 작성하여 주십시오.

## 2. 조사관리원 가이드



<그림 4> 조사관리원 가이드

## 1 조사의 개요

### 1. 조사명

- 2007년도 국가교통DB구축사업 중  
『첨단교통조사기법을 활용한 가구통행실태조사』

### 2. 취지 및 내용

- 교통체계효율화법 제9조에 의거하여 국가기간교통망계획 및 중기투자계획 등 국가교통 정책을 합리적으로 수립·시행하기 위하여 정기적으로 국가차원의 교통조사를 현재까지 설문방식으로 수행하여 왔음.
- 그러나, 조사과정중에 발생하는 인적 오차요인들을 최소화하기 위해 조사 자료의 수집 부터 수집 자료의 집계 및 기초분석 등에 첨단기술의 도입이 필요함
- 본 사업의 목적은 기존 조사방법의 문제점에 대한 대안으로 첨단 조사기법을 시범지역에 적용한 후 조사결과를 검토하여 전국 단위의 국가교통조사에 적용 가능성을 검토하는 것이며,
- 본 조사사업은 제주도 19개 행정동내 표본가구를 대상으로 첨단기법(단말기, 일부가구에 대해 설문방식도 병행)을 활용하여 가구 통행실태 조사를 시행하는 것임.

### 3. 수행기관

- 건설교통부, 한국교통연구원

### 4. 수행업체

- (주)보람이앤씨 (주)윙테크놀러지

## 2 조사관리원의 자세 및 태도

### 1. 조사관리원의 자세

- 국가교통DB사업에 참여하는 조사관리원으로써 본 사업의 취지 및 중요성 등을 인식하고 성실하고 책임감 있는 자세로 조사에 임해 주십시오.
- 조사원 1인이 담당하여 수집하는 조사자료가 향후 국가교통DB 자료로 구축되어, 국가 정책에 반영된다는 점을 숙지하시고 매 수집자료마다 최선을 다해 주시기 바랍니다.

### 2. 조사관리원의 기본 원칙

- 조사관리원은 조사기관 담당자 및 상황실과 자주 연락하여 조사 진행사항에 대해 수시로 보고(조사관리 일지)하고 지시사항을 전달받아야 합니다.
- 조사관리원은 피조사가구원 방문시 조사표 및 단말기, 명찰, 신분증, 조사관리 일지, 답례품 등의 조사준비물을 확인합니다.
- 조사 진행 도중, 모르는 부분이 있으면 혼자 결정하지 마시고, 조사 담당자와 상의하여 결정합니다.
- 만약, 사정이 있어 조사를 그만두게 될 경우에는 조사 담당자에게 즉시 연락해 주어야 하며, 가지고 있는 설문지와 답례품, 기타 장비 등을 반납하셔야 합니다. 그래야 다른 사람이 조사를 대신할 수 있습니다.
- 설문지와 단말기는 함께 배포·회수 합니다. 설문지와 단말기를 회수시 자료를 검수하여 문제점 발생시 가구원에게 문제점을 설명하고 보완 수정을 하셔야 합니다.

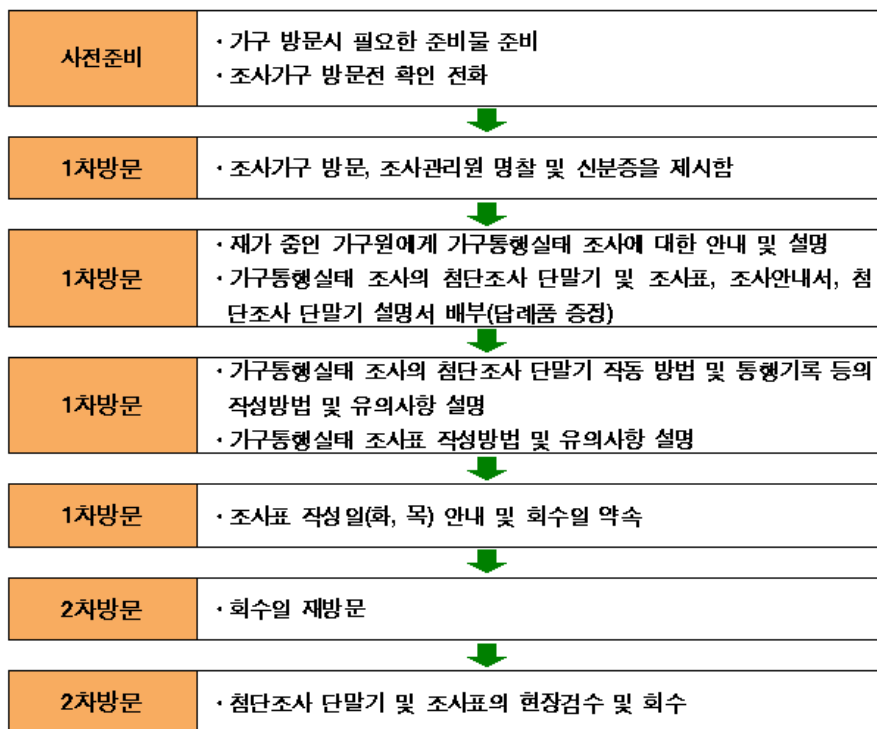
상      황      실      : 노 형 동 메 르 헨 하 우 스 3 동 1422호  
무      료      전      화      : 080 - 712 - 4069 ~ 4070

## 3. 조사의 설계 및 수행방법

### 1. 조사의 설계

조사대상	제주시 19개 행정동의 가구
조사규모	총 가구수의 약 2.5 ~ 3.2%
조사 내용	가구 현황조사(1가구 당 1장의 설문) 개인별 통행 특성조사(초등학생 이상 가구원 수만큼의 설문) 단말기는 가구당 최대 3대로 지급

### 2. 수행 방법



### 3. 조사대상 가구 선정

- 조사기관 담당자가 제공하는 조사대상가구의 주소 및 연락처를 이용 하여 조사대상가구를 방문합니다.
- 조사대상 가구는 동별 통별로 6-10개 가구로 선정되어 있으며, 조사가구의 연락처 및 주소는 조사기관 담당자가 제공합니다.

#### 〈동별 조사대상가구〉

제주시 행정동	첨단조사기법 대상 가구수		조사표 대상 가구수	
	동별	통별	동별	통별
일도1동(11)	65	6	19	2
일도2동(48)	312	7	94	2
이도1동(16)	78	5	24	2
이도2동(49)	351	8	105	3
삼도1동(18)	120	7	36	2
삼도2동(19)	113	6	34	2
용담1동(15)	104	7	31	3
용담2동(23)	138	6	41	2
건입동(20)	113	6	34	2
화북동(25)	153	7	46	2
삼양동(16)	87	6	26	2
봉개동(7)	32	5	10	2
아라동(19)	116	7	35	2
오라동(7)	60	9	18	3
연 동(41)	355	9	107	3
노형동(50)	362	8	109	3
외도동(16)	103	7	31	2
이호동(8)	48	6	14	2
도두동(6)	29	5	9	2
합 계	2,740		822	

참고 : ()의 숫자는 동별 통수임.



## 4

## 유의 사항

## 1. 조사 이전 유의 사항

- 조사 방법과 설문지 내용에 대해 충분히 숙지해야 합니다.
- 첨단조사 단말기 및 설문지, 답례품, 명찰 및 신분증, 필기도구 등 조사에 필요한 물품을 미리 확인하여 당황하는 일이 없도록 합니다.

**조사관리원 준비물**

피조사가구원 리스트(연락처, 가구원수, 가구원 정보를 확인할 수 있는 sheet ),  
첨단조사 단말기 및 설문지, 답례품, 명찰 및 신분증

## 2. 조사진행시 유의 사항

- 첨단조사 단말기 및 조사표는 조사가 시작되는 날짜(화, 목)를 기준으로 최소 조사 하루 전에 모두 배포되도록 해 주십시오.
- 첨단조사 단말기 및 조사표 작성은 평일(화, 목 중 지정된 날) 중 하루에 실시하며, 해당 가구의 모든 첨단조사 단말기 및 조사표는 동일한 날짜를 기준으로 기록되어야 함을 주지시켜 주십시오.
- 첨단조사 단말기 및 조사표 배부시 해당 가구에 가구원이 모두 몇 명인지 파악하시고, <첨단조사 단말기>, <개인정보표> 및 , <개인별 통행특성조사표>가 작성되어야 함을 반드시 고지해 주어야 합니다.
- 첨단조사 단말기 작동 방법 및 조사표는 해당 가구원이 직접 기록하는 방식이지만, 조사시작 전에 조사관리원이 조사표 작성에 대해 다시 한번 설명해 주어야 합니다.
- 또한, 조사표 맨 앞장에 있는 안내문(안녕하십니까-로 시작)은 조사원이 재가 중인 가구원에게 반드시 읽어 주어야 합니다.

### 3. 회수시 유의 사항

#### 가. 첨단조사 단말기

- 사전에 확인한 초등학생 이상 가구원 수와 <첨단조사 단말기> 개수가 맞게 작성되었는지 확인하십시오, 만약 누락 가구원이 있는 경우 <첨단조사 단말기> 번호와 누락된 이유를 확인하여 주십시오
- 또한 <가구현황>과 <개인특성> 정보가 누락되었는지 반드시 확인하시고, 누락된 정보는 현장에서 응답을 받거나, 해당 가구원과 통화 후 부족한 내용을 채워 주시기 바랍니다.
- <첨단조사 단말기>의 경우 경품 당첨시 연락가능한 세대주 성명, 연락처, 주소 를 확인해 조사관리 일지에 기록해 주십시오. 이 부분에 대해 거부감을 표시할 경우는 경품 당첨시 연락 가능하도록 하기 위한 목적과 조사가 정확하게 되었는지를 확인하기 위해 필요한 것임을 알려시고 반드시 응답을 받아 주시기 바랍니다.
- 남은 <첨단조사 단말기>와 기념품이 있다면 조사기관 담당자에게 반드시 반납해 주셔야 합니다.

#### 나. 조사표

- 먼저, 사전에 확인한 초등학생 이상 가구원 수와 조사표의 <개인별 통행특성조사> 개수가 맞게 작성되었는지 확인하시고, 만약 누락 가구원이 있는 경우 <개인별 통행특성조사>를 다시 작성할 수 있도록 안내해 주십시오.
- 또한, <가구현황>, <개인특성>, <개인별 통행특성조사>는 육안으로 누락된 문항이나 부정확한 응답이 없는지 확인한 후 누락되거나 잘못된 정보는 현장에서 응답을 받거나, 해당 가구원과 통화 후 부족한 내용을 채워 주시기 바랍니다.
- 또한, 조사표 상단에 있는 세대주 성명 및 연락처 및 주소 등이 빠짐없이 기재되어 있는지 반드시 확인해 주십시오. 이 부분에 대해 거부감을 표시할 경우는 경품 당첨시 연락 가능하도록 하기 위한 목적과 조사가 정확하게 되었는지를 확인하기 위해 필요한 것임을 알려시고 반드시 응답을 받아 주시기 바랍니다.

4

## 첨단조사 단말기 및 조사표 문항의 구성 및 의미



## 가구 현황 조사(번호는 문항 번호임)

## 1. 가구현황조사

아래 조사내용은 가구의 특성을 구분하기 위한 자료입니다.

1. 현재 함께 살고 있는 가구원은 모두 몇 명입니까? (본인포함) _____ <b>4</b> 명		
가구원 중 미취학아동(아직 초등학교에 입학하지 않은 어린이)은 몇 명입니까? _____ <b>1</b> 명		
2. 귀덕에서 소유하고 계신 차량을 종류별로 적어 주십시오. ( <input type="checkbox"/> 없음)		
<input checked="" type="checkbox"/> ① 7인 이하 승용차 <b>1</b> 대	<input type="checkbox"/> ② 9인 이상 승합차 _____ 대	<input checked="" type="checkbox"/> ③ 화물차 <b>1</b> 대
<input type="checkbox"/> ④ 택시 _____ 대	<input type="checkbox"/> ⑤ 오토바이 _____ 대	<input type="checkbox"/> ⑥ 기타( ) _____ 대

## 1) 가구 구성원

- 의미 : 거주 가구원 (현재 함께 살고 있는 가구원 수)  
미취학아동 수 (초등학교에 입학하지 않은 아동 수)
- 유의 : 해당 가구원 수만큼 조사표가 작성되어야 함을 주시 시키고 회수시 확인

## 2) 소유 차량 대수

- 의미 : 차종에 따른 소유 차량 대수
- 유의 : 승용/승합 구분은 승차 가능 인원 (7/9인승)에 따라 구분  
화물차는 1톤 이상 화물차 기준/흔히 말하는 픽업차량 (무쏘스포츠 및 액티언스 포츠)은 7인승 이하 승용차로 구분함

아래 조사내용은 가구의 경제적 특성을 구분하기 위한 자료입니다.

3. 주택의 종류	<input checked="" type="checkbox"/> ① 아파트	<input type="checkbox"/> ② 연립주택(빌라)	<input type="checkbox"/> ③ 다세대/다가구주택
	<input type="checkbox"/> ④ 단독주택	<input type="checkbox"/> ⑤ 오피스텔	<input type="checkbox"/> ⑥ 기타 (        )
4. 주택점유의 형태	<input type="checkbox"/> ① 자가	<input checked="" type="checkbox"/> ② 전세	<input type="checkbox"/> ③ 월세 <input type="checkbox"/> ④ 기타 (        )
5. 가구원 전체의 월평균 소득(세금공제 후)은?	<input type="checkbox"/> ① 100만원 미만 <input type="checkbox"/> ② 100만원 ~ 200만원 미만 <input type="checkbox"/> ③ 200만원 ~ 300만원 미만 <input checked="" type="checkbox"/> ④ 300만원 ~ 500만원 미만 <input type="checkbox"/> ⑤ 500만원 ~ 1,000만원 미만 <input type="checkbox"/> ⑥ 1,000만원 이상		

### 3) 주택 종류

아파트	한 건물 내에 여러 가구가 거주할 수 있도록 건축되어진 5층 이상의 영구건물로서 구조적으로 한 가구씩 독립하여 살 수 있도록 건축된 주택
연립주택	한 건물 내에 여러 가구가 살 수 있도록 건축된 4층 이하의 영구건물로서 건축 당시 연립주택으로 허가받은 주택
다세대/다가구	한 건물 내에 여러 가구가 살 수 있도록 건축된 4층 이하의 영구건물로서 건물의 연면적이 200평 이하이면서 건축당시 다세대주택으로 허가받은 주택. 다세대주택은 세대(가구)별로 분리하여 각각 등기가 가능하며, 매매 또는 소유의 한 단위를 이루고 있음
단독주택	한 가구가 생활할 수 있도록 건축된 일반단독주택
오피스텔	사무실 겸용 주택

### 5) 가구원 전체 월평균 소득

- 의미 : 세금 공제 후 소득이 있는 가구원 전원의 월소득 합산  
부동산 소득(임대료 등) 및 이자수입 등이 모두 포함됨



### 개인별 동행특성 조사

조사표에 기재되어 있는 작성요령과 관련한 숙지 사항은 조사표 기재들 위한 통행의 기준 등을 명시한 것임.

따라서 이를 재가중인 가구원에게 반드시 읽어 주어서 숙지시켜 주어야 하며, 이 내용이 다른 가구원에게 전달될 수 있도록 조치해야 함.

- 조사대상 가구원 (초등학생 이상 전수) 각각이 동일한 하루 (화/목 중 동일한 하루) 동안 이루어진 통행 내용을 순서에 따라 모두 기입하는 것임

주의 : 통행을 기록해야하는 날짜를 확인함

- 가까운 거리 (임근처 슈퍼마켓, 회사근처 식당, 환승 정류장간 이동 등) 도보 이동은 해당 안됨 (기록대상 아님). 단, 학생의 등/하교나 직장인의 출/퇴근, 백화점 (대형할인점) 방문시 걸어서 이동한 경우는 통행으로 기록해야 함

- 이동시 여러 종류의 교통수단 이용 (예: 마을버스 → 시내버스 → 택시) 시에는 갈아탄 횟수만큼 별개의 통행으로 각각 기록해야 함 (환승)

- 왕복의 경우도 모두 기록해야 함

주의 : 귀가 통행 및 외근시 업무 후 직장으로 복귀하는 통행 등

- 영업용 차량 (택시, 버스, 용달 등) 운영시는 영업을 위해 집에서 차고지까지 출근 통행과 영업 종료 후 차고지로부터 집까지 통행만 기록하고 영업 중 이동한 것은 기록하지 않음 (개인목적에 의한 통행만 기록)

조사표 회수시 “통행일자”가 기재되어 있지 않은 경우는 반드시 질문을 통해 기준이 된 통행일자를 확인하여 기재할 것



### 통행특성 조사

#### 1) 출발지

- 의미 : 각각의 독립적인 통행별로 출발하게 되는 곳

#### 2) 교통수단

걸어서	등하교와 출퇴근시, 근처 백화점(또는 대형할인점)이용시 도보로 이동하는 경우 만 해당 (환승시 역이나 정류장까지 걸어서 이동하는 것은 해당 안됨)
승용차(승합차)	일반적인 자가운행차
렌트카	임대차량
통근/통학 버스	학교 및 회사 등에서 운행하는 버스
시내버스	시내 구간에서 이동하는 버스
시외버스	시외버스 터미널, 혹은 시외버스 정류장에서 타는 버스 도시에서 도시, 혹은 군단위로 이동하는 버스로 우정차 버스
공항리무진	공항에서 주요 지점까지 운행하는 버스
셔틀버스	호텔버스 등
전세(관광)버스	전세버스,관광버스
기타버스	학원, 백화점 등에서 고객 대상으로 영업상 운행하는 버스
택시	일반적인 택시
화물차	트럭, 타이탄등 화물을 운반하는 목적으로 운행하는 화물차
오토바이	-
자전거	-
기타	-

#### 3) 도착지

- 의미 : 각각의 독립적인 통행별로 도착하게 되는 곳
- 유의 : 환승을 위해 환승장소에 도착한 경우 “갈아타는곳”에 해당되며, 그 내용을 아래 구체적으로 기재해야 함  
예) 마을버스 정류장, 지하철역 등

#### 4) 대중교통 이용 요금

- 의미 : 대중교통 (자가 차량 제외 : 버스, 택시, 지하철 등) 이용에 소요된 총 비용
- 유의 : “원” 단위 기록 (1만원이면 10,000원으로 기록해야 함)

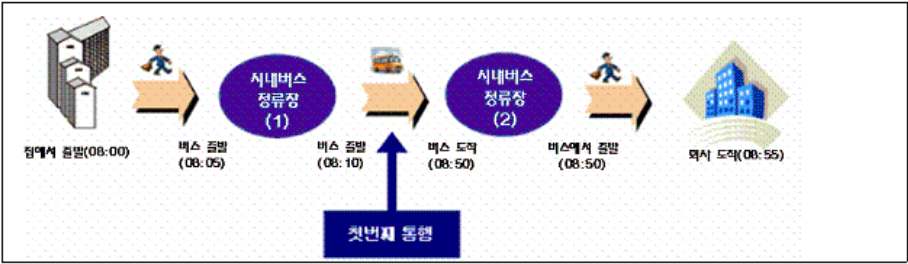
5) 주차 요금

- 의미 : 자가용 이용시 주차에 소요된 총 비용  
회사 주차장 및 무료 주차장 이용시는 0원임
- 유의 : “원” 단위 기록 (1만원이면 10,000원으로 기록해야 함)

**통행 예시 1 : 환승이 없는 경우**

출근시 ➡ 집에서 출발하여 ① 5분 정도 걸어서 버스정류장까지 가서  
② 버스를 타고 내려서 ③ 5분 정도 걸어서 회사에 도착함  
퇴근시 ➡ 회사에서 ④ 5분 정도 걸어서 ⑤ 버스를 타고 내려서 ⑥ 5분 정도  
걸어서 귀가함

통행목적	통행기록 해당	통행기록 비해당
출근시		① 5분 정도 걸어서 ➡ 버스정류장까지 도보 이동은 해당 안 됨
	② 버스를 타고	
퇴근시		③ 5분 정도 걸어서 ➡ 집에서 회사까지 도보 이동이 아니라 버스 정류장에서 회사까지 도보이동이므로 해당 안 됨
	⑤ 버스를 타고	
퇴근시		④ 5분 정도 걸어서 ➡ 버스정류장까지 도보 이동은 해당 안 됨
	⑥ 버스를 타고	⑥ 5분 정도 걸어서 ➡ 버스정류장에서 집까지의 도보 이동은 해당 안 됨



<출근시의 예시 : 환승이 없는 경우>

<그림 4> 조사관리원 가이드(계속)



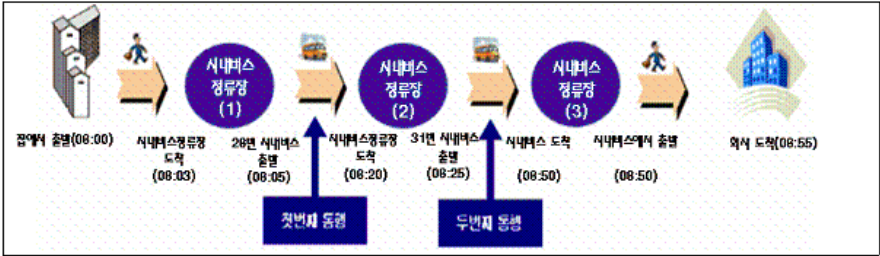
<그림 4> 조사관리원 가이드(계속)

**동행 예시 2 : 환승이 있는 경우**

**출근시** ➔ 집에서 출발하여 ① 3분 정도 걸어서 ② 택시를 타고 시외버스터미널까지 가서 ③ 시외버스를 타고 내려서 ④ 5분 정도 걸어서 회사에 도착함

**퇴근시** ➔ 회사에서 ⑤ 5분 정도 걸어서 ⑥ 시외버스를 타고 내려서 ⑦ 택시를 타고 귀가함

동행목적	동행기록 해당	동행기록 비해당
출근		① 3분 정도 걸어서 ➔ 택시정류장까지 도보 이동은 해당 안 됨
	② 택시를 타고	
	③ 시외버스를 타고	
		④ 5분 정도 걸어서 ➔ 집에서 회사까지 도보 이동이 아니라 정류장에서 회사까지 도보이동 이므로 해당 안 됨
퇴근		⑤ 5분 정도 걸어서 ➔ 정류장까지 도보 이동은 해당 안 됨
	⑥ 시외버스를 타고	
	⑦ 택시를 타고	



<출근시의 예시 : 환승이 있는 경우>

※ 일과 시간 내의 휴식 시간은 10-15분 이내로 함. (중간 휴식 포함)

## 5

## 기타 사항

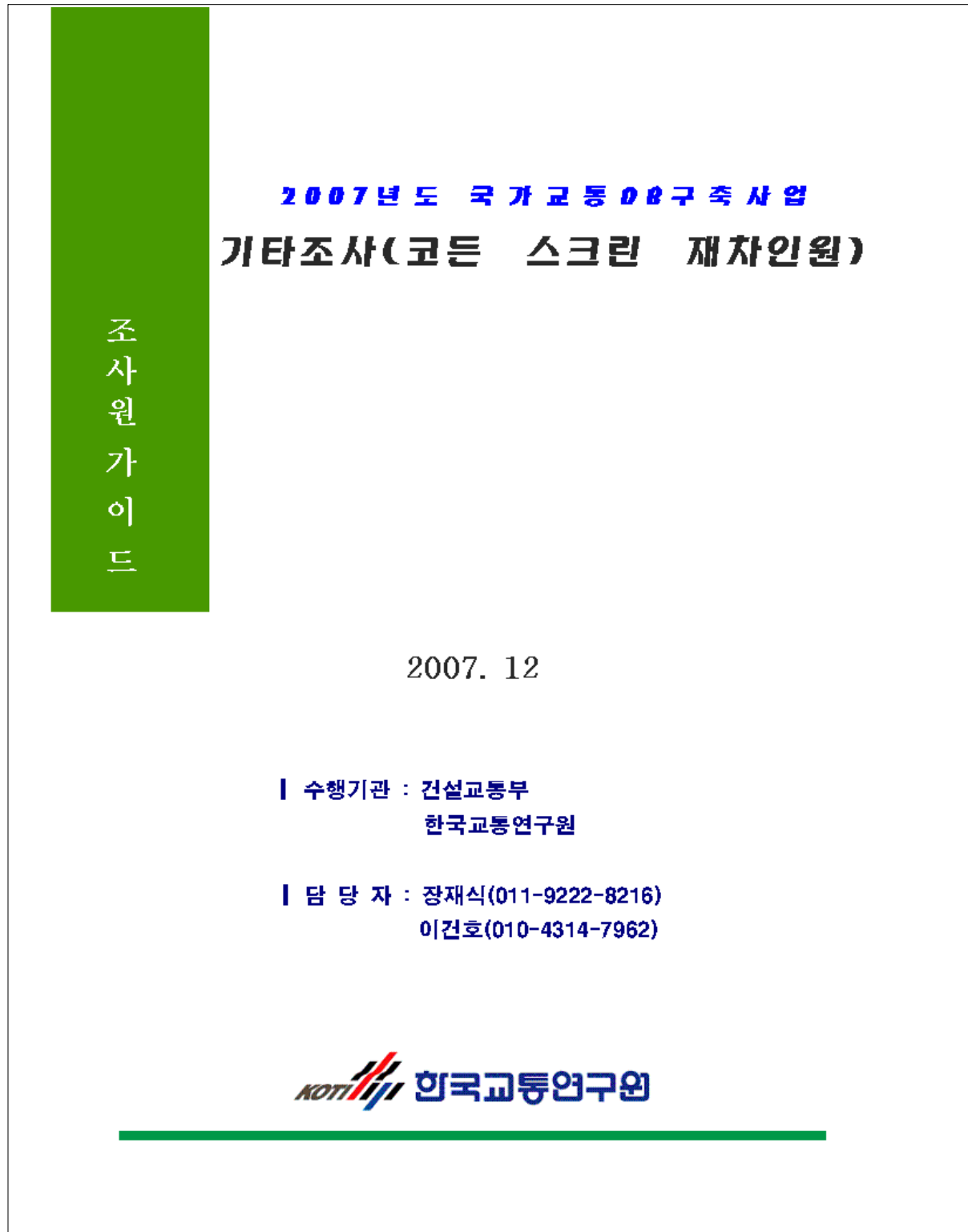
## 1. 조사 문의사항

- 조사표 기재시 의문나는 사항 등 제반 의문사항에 대해서는 조사표 맨 앞장에 나와있는 수신자 부담 안내전화 이용에 대해 고지해 주십시오.
- 무엇보다 중요한 것은 조사표를 기재하는 데 있어 특별한 어려움이나 의문이 없도록 조사원 가이드에 있는대로 성실히 설명해 주시는 것입니다.

## 2. 경품 지급

- 추첨 예정일(2008년 2월 말경)과 요건(성실한 기록 및 부대비용 등)에 대해 간략하게 안내해 주시기 바랍니다.
- 성실하게 조사표 작성에 임할 경우 경품 추첨 대상이 될 수 있음을 안내하여 해당 가구가 조사에 적극적으로 참여할 수 있도록 독려해 주십시오.
- 성실하게 조사표를 작성한다는 것의 의미는 통행기록이 없는데도 거짓으로 통행기록을 작성하는 것이 아니라, 통행기록이 있으면 있는 그대로, 없으면 없는대로 작성하는 것이라는 점을 반드시 주지시켜 주십시오.

### 3. 기타조사 조사원 가이드



<그림 5> 기타조사 조사원 가이드

## 코드/스크린라인 조사시 조사원 확인사항

■ 본 조사는 가로상의 한지점을 통과하는 차량을 차종별로 구분하여 조사하는 것입니다.

1. 안전사고에 주의하여 주십시오.
- 교통신호를 준수해 주시고, 최대한 안전한 곳에서 조사를 실시해 주시기 바랍니다.
  - 장소 이동 및 현장 조사시 각 팀장의 지시에 적극적인 협조 바랍니다.

2. 차종을 정확히 구분하여 주십시오.

※ 차종별 구분 예시도

구 분	일반승용차 (7인승이하)	렌트카 (7인승 이하)	택시	이륜차	승합차 (8~15인 승이하)	트럭				버 스	
						소형 (2.5톤미만)	중형 (2.5~8.5 톤미만)	대형 (8.5톤초과)	특수차	중형	대형
차 체 예 시											
예	아반떼, 쏘나타 그랜저, 엑티온 우포스포크, 다마스 등	'하' 업조각 구별			그레이스, 스타렉스, 카니발, 카펜스 등	포터, 타이탄 등	아이티, 터레이드 등	컬트럭 포함 3축 이상 차량	화물, 우송용 컨테이너, 트레일러	콜비, 마을버스 등	시내·광역버스, 우등·일반고속, 등

3. 조사내용을 조사용지에 정확히 기재해 주십시오.
- 조사용지는 한 장당 15분 단위로 조사를 하게 되어 있습니다.
  - 각 차종별 15분 단위로 소계를 구하여 주십시오.
  - 15분 경과시 한 장을 넘겨 다음 장에 기입해 주십시오.
4. 조사시 다음사항을 유의해 주십시오.
- 해당지점의 지점명을 기재해 주십시오.
  - 조사원 성명 및 연락처(핸드폰번호)를 조사용지의 표기란과 봉투 겉표지에 각각 기재해 주십시오.
  - 조사시간 및 차종구분을 정확히 엄수 및 숙지해 주시기 바랍니다.
  - 교통량조사시 쉬는 시간이 없으니 조사 전에 용무를 마쳐 주시기 바랍니다.

<그림 5> 기타조사 조사원 가이드(계속)

## 2007년 첨단조사기법 응용시범사업연구

### 교통량조사표

조사지점명 : 제주은행 (지점번호: 1) 조사원 : 홍길동 (Tel: 010-\*\*\*\*-\*\*\*\*)

조사일자 : 2007년 11 월 15 일 목요일 조사방향 : 제주은행 ⇒ 시정 (☒ 시내방향 ☐ 외곽방향)

※ 15분 단위로 조사함(계각~15분 / 15분~30분 / 30분~45분 / 45분~계각)

조사시간	승용차			화물차			
	일반승용차 <sup>1)</sup> (7인승 이하)	승합차 <sup>2)</sup> (8~19인승 이하)	택시	소형 <sup>3)</sup> (2.5톤 미만)	중형 <sup>4)</sup> (2.5~8.5톤 이하)	대형 <sup>5)</sup> (8.5톤 초과)	특수차 <sup>6)</sup>
07시 00분 ~ 07시 15분	正正正正			正	正	正	正
				계:5	계:5	계:5	계:5
				버스		기타	
				중형 <sup>7)</sup> (10~30인승 이하)	대형 <sup>8)</sup> (30인승 이상)	렌트카 (7인승 이하)	이륜차 <sup>9)</sup>
				正正	正	正	正
				계:10	계:5	계:5	계:5


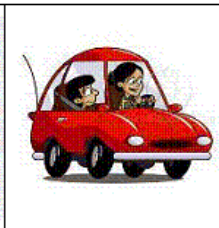


1)일반승용차 : 소나타, 아반떼, 마티즈, 코란도 등 / 2)승합차 : 스타렉스, 그레이스, 카렌스, 카니발 등 / 3)소형화물차 : 포터, 리베로 등 / 4)중형화물차 : 마히티, 트레이드 등 / 5)대형화물차 : 덤프, 레미콘 등 / 6)특수차 : 컨테이너, 트레일러 / 7)중형버스 : 마을버스 / 8)대형버스 : 일반버스, 시외버스, 고속버스, 관광버스 / 9)이륜차 : 오토바이

## 재차인원 조사시 조사원 확인사항

■ 본 조사는 차량에 탑승한 인원수를 조사하는 것입니다.

○ 차량 탑승인원 인원 수 체크

예) 탑승 인원수 - 차량별(승용차, 승합차, 택시, 렌터카)로 아래와 같이 탑승인원 체크

			
1 명	2 명	3 명	5 명

구분	일반승용차 (7인승이하)	렌트카 (7인승이하)	택시	승합차 (8~15인승이하)
차체 예시				
예	아티즈, 쏘나타 그랜저, 렉스턴 우포스포츠, 다마스 등	*허* 범호관 구별		그랜저, 스타렉스, 카니발, 카렌스 등

- 화물차는 조사에 포함되지 않습니다.
- 때시 정각부터 45분 조사 후 15분 휴식하는 것을 원칙으로 합니다.
- 지점명, 방향, 일자 등은 반드시 기입하여야 합니다.
- 현장조사 관리원이 지급한 안전시설 장비(안전조끼, 신호봉, 간판)를 훼손 하면 안됩니다
- 조사표 1매당 15분동안 진행하는 차량에 대한 재차 인원 조사표를 작성합니다.

※ 여러분의 성실한 조사가 지역 및 국가 교통정책의 중요한 기초자료로 활용되어집니다. 많은 협조 부탁드립니다.



## 2007년 첨단조사기법 응용시범사업연구

### 재차인원조사표

조사지점	제주공항	조사방향	시행 ⇒ 공항		<input type="checkbox"/> 시내방향
지점번호	1				<input checked="" type="checkbox"/> 외곽방향
조사일시	2007년 11월 15 일	조사시간	7 시 00 분 ~ 7 시 15 분	조 사 원	홍길동

조 사 시 각	일반형 승용차 (7인승 이하)	권터카	승합차 (8~15인승 이하)	택시
07시 00 분 ~ 07시 15분	1,2,4,3,2,3	3,2,3	5,4,3	2,3,3

- ① 조사지점명, 지점번호, 조사방향, 조사일자, 조사자를 기입합니다.
- ② 조사시각 및 통행 차량별 탑승인원을 위와 같이 기입합니다.
- ③ 조사시 긴급상황 및 기타 문제가 발생하였을 시는 바로 현장 관리원 및 조사상황실로 연락하여 조치하도록 합니다.

※ 긴급상황시 연락처

- 현장조사관리원 :장재식(011-9222-8216), 이건호(010-4313-7962)
- 조사 상황실 : 080-712-4069~4070(무료전화)

## D. 가구통행실태조사 설문지



### 2007년 제주시 가구통행실태조사

분류번호(이 칸은 기입하지 마십시오)

-    -

## 가구통행실태조사

안녕하십니까?

건설교통부와 한국교통연구원에서는 우리나라 국민들의 통행실태를 파악하여 교통문제를 해결하고, 각종 교통정책을 수립하는데 기초자료로 활용하기 위해 금년도 제주시에 첨단조사장비를 활용한 가구통행실태시범조사를 실시합니다.

귀하의 응답과 의견은 교통정책 및 계획 수립 등에 중요한 자료로 활용될 예정이므로 비쁘시더라도 정확한 설문지 될 수 있도록 순서에 따라 빠짐없이 기록하여 주시기 바랍니다.

설문지에 응답해 주신 내용은 연구목적 이외에는 전혀 사용되지 않으며, 또한 개인에 대한 정보는 절대 비밀이 보장됨을 약속드립니다.

제주시민의 많은 협조 부탁드립니다.

기타 조사에 대한 문의사항이나 불편한 사항이 있으시면 아래의 번호로 연락해 주시기 바랍니다.

**연락처 (080) 712 - 4069 (무료전화)**  
**(080) 712 - 4070 (무료전화)**  
**AM 08:00 ~ PM 10:00**

- 작성시 유의사항 필독 후 작성요망
- 경품사형은 뒷면에 표시
- 경품 당첨 시 연락 가능하도록 주소와 전화번호는 필히 기입  
 (불성실한 응답으로 무효화된 자료나 전화번호 미기입시에는 당첨 무효처리)

주 관 : 건설교통부

시 영 : 한국교통연구원

조사지역	조사원
	서명:

1차검수	2차검수	업력	3차검수
서명:	서명:	서명:	서명:

<그림 6> 가구통행실태조사 설문지

## 조사표 작성시 유의사항

### I. 가구현황조사

- 『I. 가구현황조사』는 가구전체의 현황을 조사하는 것입니다.(1가구당 1장만 가구원 중 한분이 작성)

### II. 개인별 통행특성조사

- 『II. 개인별 통행특성조사』는 가구원의 개인별 통행특성을 조사하는 것입니다.(가구원 1인당 1장만 작성하며, 가구원 수 모두 개인별로 작성하여 주시기 바랍니다)
- 조사당일 하루 동안 각자의 통행기록을 갈아탄 횟수만큼 수단별로 별개의 통행으로 간주하고 순서대로(아루열과를 시작에서 잠자리에 들 때까지) 빠짐없이 기록해 주십시오
- 가까운 거리(집 근처 슈퍼마켓, 회사근처 식당, 갈아타는 곳의 정류장간 이동 등)를 걸어서 이동한 경우에는 기록하지 않습니다. 단, 학생의 등하교와 직장인의 출퇴근 통행의 경우 걸어서 이동하였더라도 통행으로 기록해 주십시오.
- 용무를 보고 나서 되돌아오는 통행, 즉 귀가통행과 업무 후 직장으로 돌아가는 통행도 반드시 기록해 주십시오.
- 영업용차량(택시, 버스, 용달 등)을 운영하시는 경우는 영업을 위하여, “집에서 차고지까지”의 출근통행과 영업종료 후 “차고지로부터 집까지”의 통행을 기록하시고 손님의 의사에 따라 이동한 것은 기록하지 않습니다. 반드시 본인의 개인목적에 의한 통행을 기록하여 주십시오.

### □ 조사표 작성

- 작성이 어려우신 경우 다른 가구원 또는 전화도우미(080-712-4069, 4070) 요원의 도움을 받아 작성하시기 바랍니다.
- 조사표 작성은 평일(화, 목) 중 하루에 실시하며, 모든 조사표는 가구원 모두 동일한 날짜 기준으로 작성하여 주십시오.

성명(세대주명) : _____	· 공동 당첨 시 연락 가능하도록 주소와 전화번호는 꼭써 적어 주세요. (전화번호 미기입시 당첨 무효처리)
전화번호 : 집) _____	휴대폰) _____
주 소 : _____	

모든 조사내용은 공공기관의 「개인정보에 관한 법률 제 10조」에 의해 비밀이 보장되며, 본 조사의 목적(연구 및 통계 등) 이외의 다른 용도에는 절대 사용되지 습니다.

### 1. 가구현황조사

아래 조사내용은 가구의 특성을 구분하기 위한 자료입니다.

1. 현재 함께 살고 있는 가구원은 모두 몇 명입니까? (본인포함) \_\_\_\_\_명  
 가구원 중 미취학아동(아직 초등학교에 입학하지 않은 어린이)은 몇 명입니까? \_\_\_\_\_명
2. 귀택에서 소유하고 계신 차량을 종류별로 적어 주십시오. (□ 없음)
- ① 7인이하 승용차 \_\_\_\_\_대    □ ② 9인이상 승합차 \_\_\_\_\_대    □ ③ 화물차 \_\_\_\_\_대  
 □ ④ 택시 \_\_\_\_\_대    □ ⑤ 오토바이 \_\_\_\_\_대    □ ⑥ 기타(            ) \_\_\_\_\_대

아래 조사내용은 가구의 경제적 특성을 구분하기 위한 자료입니다.

3. 주택의 종류	□ ① 아파트	□ ② 연립주택(빌라)	□ ③ 다세대/다가구주택
	□ ④ 단독주택	□ ⑤ 오피스텔	□ ⑥ 기타(            )
4. 주택점유 형태	□ ① 자가	□ ② 전세	□ ③ 월세    □ ④ 기타(            )
5. 가구원 전체의 월평균 소득(세금공제 후)은?			
□ ① 100만원 미만	□ ② 100만원~200만원 미만	□ ③ 200만원~300만원 미만	
□ ④ 300만원~500만원 미만	□ ⑤ 500만원~1,000만원 미만	□ ⑥ 1,000만원 이상	

<그림 6> 가구통행실태조사 설문지(계속)

II. 개인별 통행특성조사(초등학생 이상 가구원 전원 개별 작성)		
통행일자 : 2007년 ( )월 ( )일 (화, 목)요일		세대주와의 관계 : <input type="checkbox"/> 본인 <input type="checkbox"/> 배
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 30%;"> <p><b>첫 번째 통행</b></p> <p>1) 준비하신 곳은?  <input type="checkbox"/> ① 집   <input type="checkbox"/> ② 직장   <input type="checkbox"/> ③ 학교   <input type="checkbox"/> ④ 기타</p> <p>출발지주소 : _____시(군) _____구 _____동(읍,면)</p> <p>인원주요연료명 : ( )  (지명, 건물명, 역명, 정류장명 등)</p> <p>출발시각 <input type="checkbox"/> 오전 _____시 _____분  <input type="checkbox"/> 오후 _____시 _____분  (최초출발지에서 떠난 시각)</p> <p>2) 동행목적은?  <input type="checkbox"/> ① 누군가를 태우거나 내려주려고  <input type="checkbox"/> ② 집으로 돌아가려고(귀가)  <input type="checkbox"/> ③ 출근  <input type="checkbox"/> ④ 등교  <input type="checkbox"/> ⑤ 학원수업(배우기 위해)  <input type="checkbox"/> ⑥ 직업관련(업무)  <input type="checkbox"/> ⑦ 업무상 직장으로 돌아가(귀사)  <input type="checkbox"/> ⑧ 물건을 사려고(쇼핑)  <input type="checkbox"/> ⑨ 여가/오락/친교  <input type="checkbox"/> ⑩ 기타(병원, 은행 등 개인용무)</p> <p>3) 어떤 교통수단을 이용하여 이동하셨습니까?  <input type="checkbox"/> ① 걸어서(갈아타기 위한 근거리 이동 제외)  <input type="checkbox"/> ② 승용차(승람차)  <input type="checkbox"/> ③ 렌트카  <input type="checkbox"/> ④ 통근/통학버스  <input type="checkbox"/> ⑤ 시내/좌석버스  <input type="checkbox"/> ⑥ 시외버스  <input type="checkbox"/> ⑦ 공항리무진버스  <input type="checkbox"/> ⑧ 셔틀버스(호텔버스 등)  <input type="checkbox"/> ⑨ 전세(관광)버스  <input type="checkbox"/> ⑩ 기타버스(학원버스 등)  <input type="checkbox"/> ⑪ 택시  <input type="checkbox"/> ⑫ 화물차  <input type="checkbox"/> ⑬ 오토바이  <input type="checkbox"/> ⑭ 자전거  <input type="checkbox"/> ⑮ 기타( )</p> <p>4) 도착하신 곳은?  <input type="checkbox"/> ① 집   <input type="checkbox"/> ② 직장   <input type="checkbox"/> ③ 학교  <input type="checkbox"/> ④ 갈아타는 곳   <input type="checkbox"/> ⑤ 기타</p> <p>도착지주소 : _____시(군) _____구 _____동(읍,면)</p> <p>인원주요연료명 : ( )  (지명, 건물명, 역명, 정류장명 등)</p> <p>도착시각 <input type="checkbox"/> 오전 _____시 _____분  <input type="checkbox"/> 오후 _____시 _____분</p> <p>(대중교통 이용하였을 경우)  5) 대중교통 이용요금? ( )원</p> <p>(승용차를 이용하였을 경우)  6) 주차 요금? ( )원</p> </div> <div style="width: 30%;"> <p><b>개인 특성 조사</b></p> <p>1) 직종 부문, 학교수를 기록해주시요.  <input type="checkbox"/> ① 직장  <input type="checkbox"/> ② 학교  <input type="checkbox"/> ③ 해당사항 없음  _____시(군) _____구 _____동(읍,면)</p> </div> <div style="width: 30%;"> <p>2) 출생년도 ( )년</p> <p>3) 성별 <input type="checkbox"/> ① 남성   <input type="checkbox"/> ② 여성</p> <p>4) 은전면여주 <input type="checkbox"/> ① 있다   <input type="checkbox"/> ② 없다</p> </div> </div>		
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 30%;"> <p><b>두 번째 통행</b></p> <p>1) 출발시각 <input type="checkbox"/> 오전 _____시 _____분  <input type="checkbox"/> 오후 _____시 _____분  (두번째 출발지에서 떠난 시각)</p> <p>2) 동행목적은?  <input type="checkbox"/> ① 누군가를 태우거나 내려주려고  <input type="checkbox"/> ② 집으로 돌아가려고(귀가)  <input type="checkbox"/> ③ 출근  <input type="checkbox"/> ④ 등교  <input type="checkbox"/> ⑤ 학원수업(배우기 위해)  <input type="checkbox"/> ⑥ 직업관련(업무)  <input type="checkbox"/> ⑦ 업무상 직장으로 돌아가(귀사)  <input type="checkbox"/> ⑧ 물건을 사려고(쇼핑)  <input type="checkbox"/> ⑨ 여가/오락/친교  <input type="checkbox"/> ⑩ 기타(병원, 은행 등 개인용무)</p> <p>3) 어떤 교통수단을 이용하여 이동하셨습니까?  <input type="checkbox"/> ① 걸어서(갈아타기 위한 근거리 이동 제외)  <input type="checkbox"/> ② 승용차(승람차)  <input type="checkbox"/> ③ 렌트카  <input type="checkbox"/> ④ 통근/통학버스  <input type="checkbox"/> ⑤ 시내/좌석버스  <input type="checkbox"/> ⑥ 시외버스  <input type="checkbox"/> ⑦ 공항리무진버스  <input type="checkbox"/> ⑧ 셔틀버스(호텔버스 등)  <input type="checkbox"/> ⑨ 전세(관광)버스  <input type="checkbox"/> ⑩ 기타버스(학원버스 등)  <input type="checkbox"/> ⑪ 택시  <input type="checkbox"/> ⑫ 화물차  <input type="checkbox"/> ⑬ 오토바이  <input type="checkbox"/> ⑭ 자전거  <input type="checkbox"/> ⑮ 기타( )</p> <p>4) 도착하신 곳은?  <input type="checkbox"/> ① 집   <input type="checkbox"/> ② 직장   <input type="checkbox"/> ③ 학교  <input type="checkbox"/> ④ 갈아타는 곳   <input type="checkbox"/> ⑤ 기타</p> <p>도착지주소 : _____시(군) _____구 _____동(읍,면)</p> <p>인원주요연료명 : ( )  (지명, 건물명, 역명, 정류장명 등)</p> <p>도착시각 <input type="checkbox"/> 오전 _____시 _____분  <input type="checkbox"/> 오후 _____시 _____분</p> <p>(대중교통 이용하였을 경우)  5) 대중교통 이용요금? ( )원</p> <p>(승용차를 이용하였을 경우)  6) 주차 요금? ( )원</p> </div> <div style="width: 30%;"> <p><b>세 번째 통행</b></p> <p>1) 출발시각 <input type="checkbox"/> 오전 _____시 _____분  <input type="checkbox"/> 오후 _____시 _____분  (세번째 출발지에서 떠난 시각)</p> <p>2) 동행목적은?  <input type="checkbox"/> ① 누군가를 태우거나 내려주려고  <input type="checkbox"/> ② 집으로 돌아가려고(귀가)  <input type="checkbox"/> ③ 출근  <input type="checkbox"/> ④ 등교  <input type="checkbox"/> ⑤ 학원수업(배우기 위해)  <input type="checkbox"/> ⑥ 직업관련(업무)  <input type="checkbox"/> ⑦ 업무상 직장으로 돌아가(귀사)  <input type="checkbox"/> ⑧ 물건을 사려고(쇼핑)  <input type="checkbox"/> ⑨ 여가/오락/친교  <input type="checkbox"/> ⑩ 기타(병원, 은행 등 개인용무)</p> <p>3) 어떤 교통수단을 이용하여 이동하셨습니까?  <input type="checkbox"/> ① 걸어서(갈아타기 위한 근거리 이동 제외)  <input type="checkbox"/> ② 승용차(승람차)  <input type="checkbox"/> ③ 렌트카  <input type="checkbox"/> ④ 통근/통학버스  <input type="checkbox"/> ⑤ 시내/좌석버스  <input type="checkbox"/> ⑥ 시외버스  <input type="checkbox"/> ⑦ 공항리무진버스  <input type="checkbox"/> ⑧ 셔틀버스(호텔버스 등)  <input type="checkbox"/> ⑨ 전세(관광)버스  <input type="checkbox"/> ⑩ 기타버스(학원버스 등)  <input type="checkbox"/> ⑪ 택시  <input type="checkbox"/> ⑫ 화물차  <input type="checkbox"/> ⑬ 오토바이  <input type="checkbox"/> ⑭ 자전거  <input type="checkbox"/> ⑮ 기타( )</p> <p>4) 도착하신 곳은?  <input type="checkbox"/> ① 집   <input type="checkbox"/> ② 직장   <input type="checkbox"/> ③ 학교  <input type="checkbox"/> ④ 갈아타는 곳   <input type="checkbox"/> ⑤ 기타</p> <p>도착지주소 : _____시(군) _____구 _____동(읍,면)</p> <p>인원주요연료명 : ( )  (지명, 건물명, 역명, 정류장명 등)</p> <p>도착시각 <input type="checkbox"/> 오전 _____시 _____분  <input type="checkbox"/> 오후 _____시 _____분</p> <p>(대중교통 이용하였을 경우)  5) 대중교통 이용요금? ( )원</p> <p>(승용차를 이용하였을 경우)  6) 주차 요금? ( )원</p> </div> </div>		

&lt;그림 6&gt; 가구통행실태조사 설문지(계속)

차    □ 자녀    □ 부모    □ 기타	본인작성여부 : □ 본인 작성    □ 다른 가구원 작성	작성가구원 번호 : 1

<b>5) 직 업</b> <input type="checkbox"/> ① 학생 <input type="checkbox"/> ② 전업주부/무직 (미취학아동) <input type="checkbox"/> ③ 전문직/기술직 <input type="checkbox"/> ④ 행정/사무/관리직 (교원, 체육, 연예인 및 종교관련종사자 포함) <input type="checkbox"/> ⑤ 서비스직 <input type="checkbox"/> ⑤ 판매직 (통신판매종사자, 모델 및 홍보종사자 포함)         (소방원, 경찰관, 수사관, 미용사, 조리사 포함) <input type="checkbox"/> ⑦ 농업/어업/수산업 <input type="checkbox"/> ⑧ 생산/운수/일반노무자 <input type="checkbox"/> ⑨ 기타 {                          }	<b>6) 고용형태(직업에 있는 경우)</b> <input type="checkbox"/> ① 재택근무 <input type="checkbox"/> ② 전일제 직장근무 <input type="checkbox"/> ③ 시간제 직장근무 <input type="checkbox"/> ④ 기타  <b>7) 주5일 근무 여부</b> <input type="checkbox"/> ① 주5일 근무함 <input type="checkbox"/> ② 안함
---	--

네 번째 동행	다섯 번째 동행	여섯 번째 동행
<b>1) 출발시간</b> <input type="checkbox"/> 오전 _____시 _____분 <input type="checkbox"/> 오후 _____시 _____분 (네번째 출발지에서 떠난 시각)	<b>1) 출발시간</b> <input type="checkbox"/> 오전 _____시 _____분 <input type="checkbox"/> 오후 _____시 _____분 (다섯번째 출발지에서 떠난 시각)	<b>1) 출발시간</b> <input type="checkbox"/> 오전 _____시 _____분 <input type="checkbox"/> 오후 _____시 _____분 (여섯번째 출발지에서 떠난 시각)
<b>2) 동행목적?</b> <input type="checkbox"/> ① 누군가를 태우거나 내려주려고 <input type="checkbox"/> ② 잠으로 돌아가려고(귀가) <input type="checkbox"/> ③ 줄고 <input type="checkbox"/> ④ 등교 <input type="checkbox"/> ⑤ 학원수업(배우기 위해) <input type="checkbox"/> ⑥ 직업관련(업무) <input type="checkbox"/> ⑦ 업무후 직장으로 돌아감(귀사) <input type="checkbox"/> ⑧ 물건을 사려고(쇼핑) <input type="checkbox"/> ⑨ 여가/오락/친교 <input type="checkbox"/> ⑩ 기타(병원, 은행 등 개인용무)	<b>2) 동행목적?</b> <input type="checkbox"/> ① 누군가를 태우거나 내려주려고 <input type="checkbox"/> ② 잠으로 돌아가려고(귀가) <input type="checkbox"/> ③ 줄고 <input type="checkbox"/> ④ 등교 <input type="checkbox"/> ⑤ 학원수업(배우기 위해) <input type="checkbox"/> ⑥ 직업관련(업무) <input type="checkbox"/> ⑦ 업무후 직장으로 돌아감(귀사) <input type="checkbox"/> ⑧ 물건을 사려고(쇼핑) <input type="checkbox"/> ⑨ 여가/오락/친교 <input type="checkbox"/> ⑩ 기타(병원, 은행 등 개인용무)	<b>2) 동행목적?</b> <input type="checkbox"/> ① 누군가를 태우거나 내려주려고 <input type="checkbox"/> ② 잠으로 돌아가려고(귀가) <input type="checkbox"/> ③ 줄고 <input type="checkbox"/> ④ 등교 <input type="checkbox"/> ⑤ 학원수업(배우기 위해) <input type="checkbox"/> ⑥ 직업관련(업무) <input type="checkbox"/> ⑦ 업무후 직장으로 돌아감(귀사) <input type="checkbox"/> ⑧ 물건을 사려고(쇼핑) <input type="checkbox"/> ⑨ 여가/오락/친교 <input type="checkbox"/> ⑩ 기타(병원, 은행 등 개인용무)
<b>3) 어떤 교통수단을 이용하여 이동하셨습니까?</b> <input type="checkbox"/> ① 걸어서(갈아타기 위한 근거리 이동 제외) <input type="checkbox"/> ② 승용차(승합차) <input type="checkbox"/> ③ 렌트카 <input type="checkbox"/> ④ 통근/통학버스 <input type="checkbox"/> ⑤ 시내/좌석버스 <input type="checkbox"/> ⑥ 시외버스 <input type="checkbox"/> ⑦ 공항리무진버스 <input type="checkbox"/> ⑧ 셔틀버스(호텔버스 등) <input type="checkbox"/> ⑨ 전세(관광)버스 <input type="checkbox"/> ⑩ 기타버스(학원버스 등) <input type="checkbox"/> ⑪ 택시 <input type="checkbox"/> ⑫ 화물차 <input type="checkbox"/> ⑬ 오토바이 <input type="checkbox"/> ⑭ 자전거 <input type="checkbox"/> ⑮ 기타{                          }	<b>3) 어떤 교통수단을 이용하여 이동하셨습니까?</b> <input type="checkbox"/> ① 걸어서(갈아타기 위한 근거리 이동 제외) <input type="checkbox"/> ② 승용차(승합차) <input type="checkbox"/> ③ 렌트카 <input type="checkbox"/> ④ 통근/통학버스 <input type="checkbox"/> ⑤ 시내/좌석버스 <input type="checkbox"/> ⑥ 시외버스 <input type="checkbox"/> ⑦ 공항리무진버스 <input type="checkbox"/> ⑧ 셔틀버스(호텔버스 등) <input type="checkbox"/> ⑨ 전세(관광)버스 <input type="checkbox"/> ⑩ 기타버스(학원버스 등) <input type="checkbox"/> ⑪ 택시 <input type="checkbox"/> ⑫ 화물차 <input type="checkbox"/> ⑬ 오토바이 <input type="checkbox"/> ⑭ 자전거 <input type="checkbox"/> ⑮ 기타{                          }	<b>3) 어떤 교통수단을 이용하여 이동하셨습니까?</b> <input type="checkbox"/> ① 걸어서(갈아타기 위한 근거리 이동 제외) <input type="checkbox"/> ② 승용차(승합차) <input type="checkbox"/> ③ 렌트카 <input type="checkbox"/> ④ 통근/통학버스 <input type="checkbox"/> ⑤ 시내/좌석버스 <input type="checkbox"/> ⑥ 시외버스 <input type="checkbox"/> ⑦ 공항리무진버스 <input type="checkbox"/> ⑧ 셔틀버스(호텔버스 등) <input type="checkbox"/> ⑨ 전세(관광)버스 <input type="checkbox"/> ⑩ 기타버스(학원버스 등) <input type="checkbox"/> ⑪ 택시 <input type="checkbox"/> ⑫ 화물차 <input type="checkbox"/> ⑬ 오토바이 <input type="checkbox"/> ⑭ 자전거 <input type="checkbox"/> ⑮ 기타{                          }
<b>4) 도착하신 곳은?</b> <input type="checkbox"/> ① 집 <input type="checkbox"/> ② 직장 <input type="checkbox"/> ③ 학교 <input type="checkbox"/> ④ 갈아타는 곳 <input type="checkbox"/> ⑤ 기타	<b>4) 도착하신 곳은?</b> <input type="checkbox"/> ① 집 <input type="checkbox"/> ② 직장 <input type="checkbox"/> ③ 학교 <input type="checkbox"/> ④ 갈아타는 곳 <input type="checkbox"/> ⑤ 기타	<b>4) 도착하신 곳은?</b> <input type="checkbox"/> ① 집 <input type="checkbox"/> ② 직장 <input type="checkbox"/> ③ 학교 <input type="checkbox"/> ④ 갈아타는 곳 <input type="checkbox"/> ⑤ 기타
<b>도착지주소 :</b> _____시(군)_____구_____동(읍,면)  <b>인원주요연령명 :</b> {                          } (지명, 건물명, 역명, 정류장명 등)	<b>도착지주소 :</b> _____시(군)_____구_____동(읍,면)  <b>인원주요연령명 :</b> {                          } (지명, 건물명, 역명, 정류장명 등)	<b>도착지주소 :</b> _____시(군)_____구_____동(읍,면)  <b>인원주요연령명 :</b> {                          } (지명, 건물명, 역명, 정류장명 등)
<b>도착시간</b> <input type="checkbox"/> 오전 _____시 _____분 <input type="checkbox"/> 오후 _____시 _____분	<b>도착시간</b> <input type="checkbox"/> 오전 _____시 _____분 <input type="checkbox"/> 오후 _____시 _____분	<b>도착시간</b> <input type="checkbox"/> 오전 _____시 _____분 <input type="checkbox"/> 오후 _____시 _____분
(대중교통 이용하였을 경우) <b>5) 대중교통 이용요금?</b> (                      )원	(대중교통 이용하였을 경우) <b>5) 대중교통 이용요금?</b> (                      )원	(대중교통 이용하였을 경우) <b>5) 대중교통 이용요금?</b> (                      )원
(승용차를 이용하였을 경우) <b>6) 주차 요금?</b> (                      )원	(승용차를 이용하였을 경우) <b>6) 주차 요금?</b> (                      )원	(승용차를 이용하였을 경우) <b>6) 주차 요금?</b> (                      )원

■ 일곱 번째 이상의 동행이 있는 경우 14~15쪽 여백부를 활용, 추가 기입하여 주십시오.

<그림 6> 가구통행실태조사 설문지(계속)

## 경 품 안 내

1. 조사에 협조해주신 분들(빠짐없이 정해진 날짜까지 제출해 주신 분)  
에게는 감사의 뜻으로 경품을 제공하고자 합니다.
2. 조사내용과 연락처를 정확히 기재하신 분에 한하여 경품추천 대상이 됩니다.

1등(1명) : LG37" LCD TV

2등(1명) : LG냉장고(676L)

3등(2명) : 네비게이션

4등(10명) : 자전거 (10만원상당)

5등(10명) : 10만원권 신세계상품권

6등(20명) : 5만원권 신세계상품권

7등(200명) : 2만원권 신세계상품권

\* 모든 조사참여가구에는 기념품으로 보온병이 제공됩니다

(절 취 선)

작성자 성 명	_____	주소	_____시(도) _____구(시/군) _____동(읍/면)
전화 번호	자 택 ( )-( )-( ) 핸드폰( )-( )-( )	연락가능한 시간(편리하신 시간을 기록해 주십시오) <input type="checkbox"/> 오전 <input type="checkbox"/> 오후 _____시 ~ _____시	

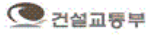

\* 경품추첨일시는 2008년 1월 말예정

<그림 6> 가구통행실태조사 설문지(계속)



## E. 기타조사 조사지

### 1. 코든/스크린라인 교통량 조사지

**2007년 첨단조사기법 응용시범사업연구**

**교통량조사표**

조사지점명 : \_\_\_\_\_ (지점번호: \_\_\_\_\_) 조사원 : \_\_\_\_\_ (Tel: \_\_\_\_\_)  
 조사일자 : 2007년 \_\_\_\_월 \_\_\_\_일 요일 조사방향 : \_\_\_\_\_ ⇒ \_\_\_\_\_ ( ☐ 시내방향 ☐ 외곽방향 )  
**※ 15분 단위로 조사함(경각~15분 / 15분~30분 / 30분~45분 / 45분~경각)**

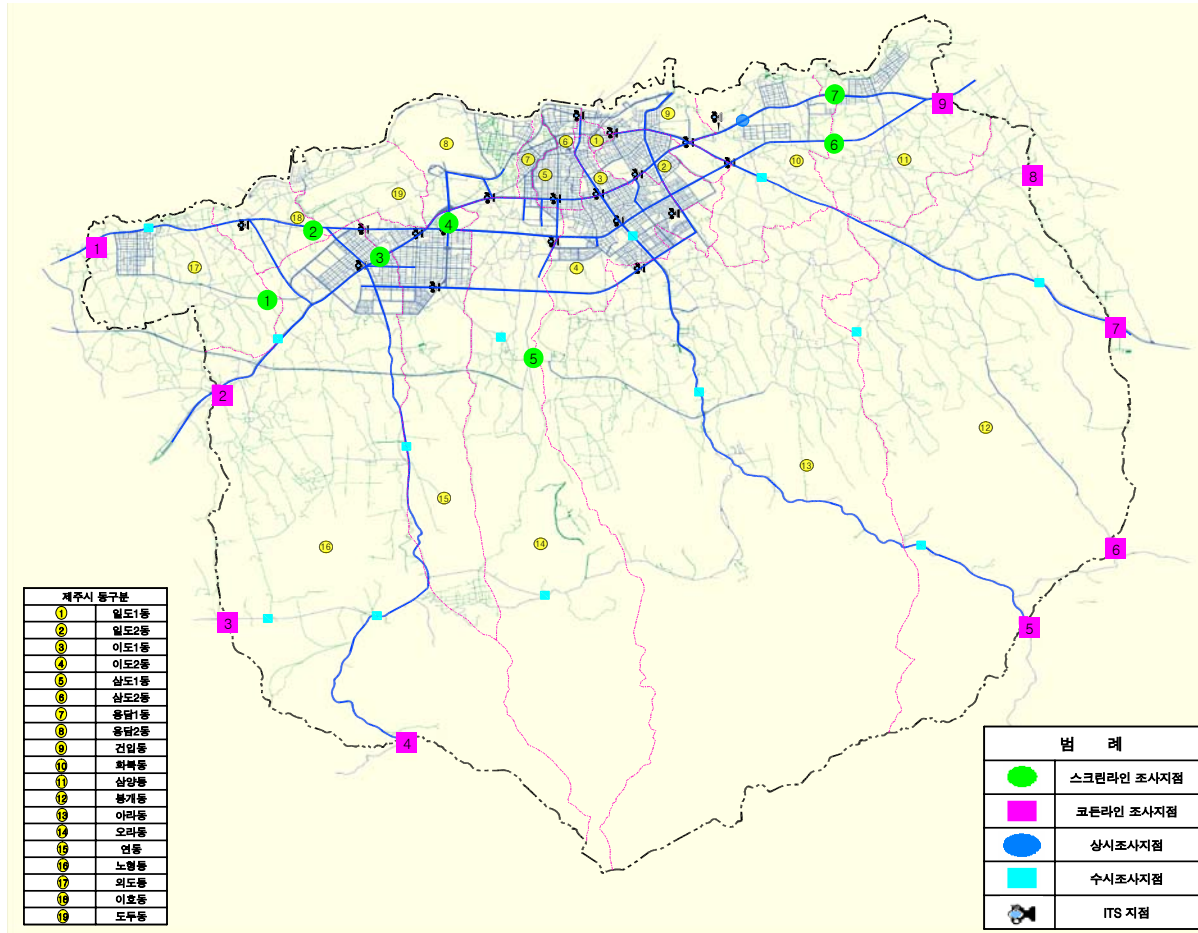
조사시간	승용차			화물차			
	일반승용차 <sup>1)</sup> (7인승 이하)	승합차 <sup>2)</sup> (8~15인승 이하)	버스	소형 <sup>3)</sup> (8.5톤 미만)	중형 <sup>4)</sup> (8.5~8.9톤 이하)	대형 <sup>5)</sup> (8.9톤 초과)	특수차 <sup>6)</sup>
시 분  ~  시 분							
				계:	계:	계:	계:
				버스		기타	
				중형 <sup>7)</sup> (10~25인승 이하)	대형 <sup>8)</sup> (26인승 이상)	렌트카 (7인승 이하)	이륜차 <sup>9)</sup>
	계:	계:	계:	계:	계:	계:	계:

<sup>1)</sup>일반승용차 : 소나타, 아반떼, 마티즈, 코란도 등 / <sup>2)</sup>승합차 : 스타렉스, 그레이스, 카렌스, 카니발 등 / <sup>3)</sup>소형화물차 : 포터, 리베로 등  
<sup>4)</sup>중형화물차 : 마티지, 트레이드 등 / <sup>5)</sup>대형화물차 : 덤프, 레미콘 등 / <sup>6)</sup>특수차 : 컨테이너, 트레일러 / <sup>7)</sup>중형버스 : 마울버스 / <sup>8)</sup>대형버스 : 일반버스, 시외버스, 고속버스, 관광버스 / <sup>9)</sup>이륜차 : 오토바이

<그림 7> 코든/스크린라인 교통량 조사지



## F. 코든 / 스크린라인 교통량 및 재차인원 조사지점



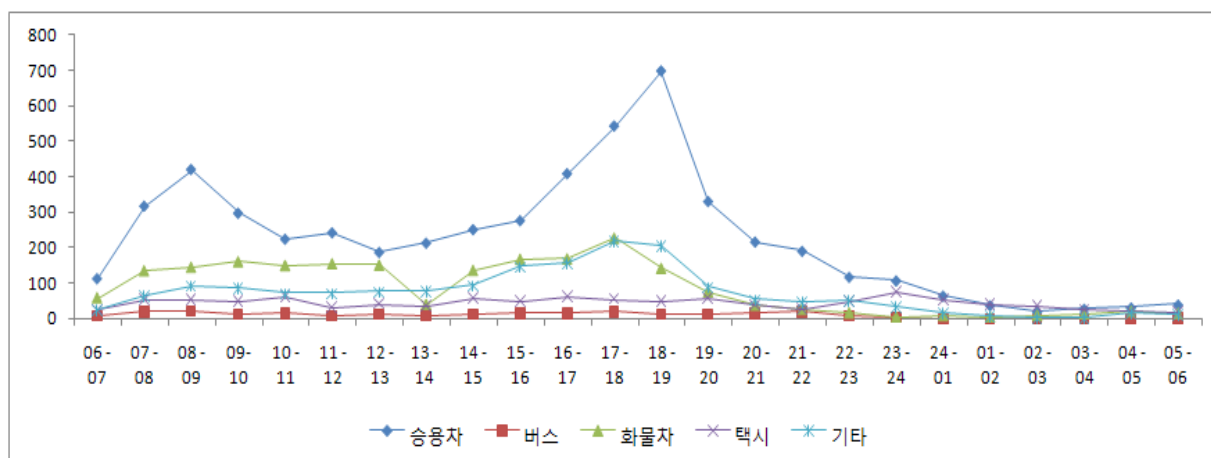
<그림 9> 조사지점도

## G. 코든 / 스크린라인 조사지점 시간대별 교통량분포

### 1. 코든라인 조사지점 시간대별 교통량 분포

<표 1> 조부교(RO164P001-2) 시내방향

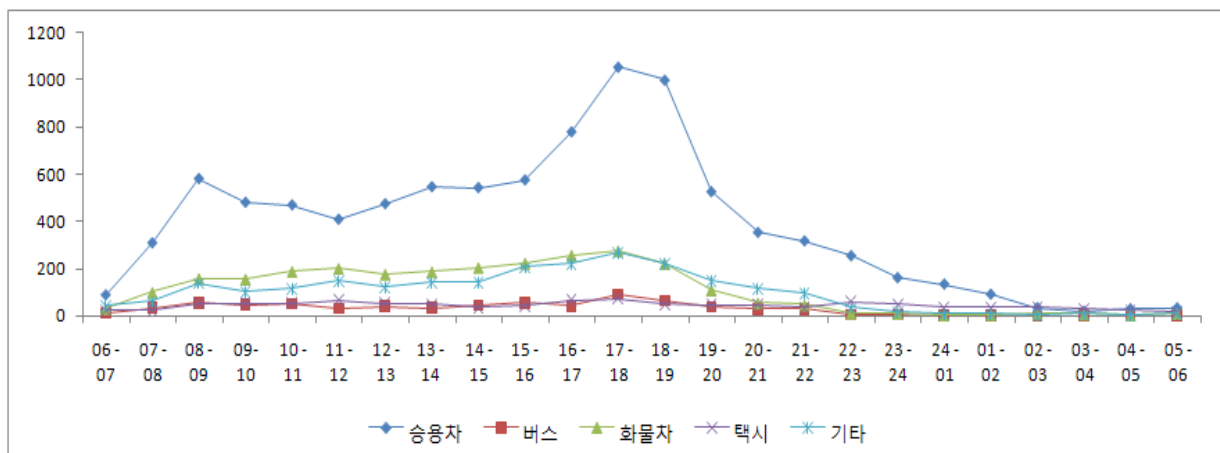
조사시각	승용차	승합차	택시	중형 버스	대형 버스	렌터카	이륜차	소형 화물차	중형 화물차	대형 화물차	컨테이 너트레 일러	합계
06 - 07	113	23	25	1	7	-	3	46	13	-	-	231
07 - 08	317	50	52	2	18	11	3	107	27	2	1	590
08 - 09	420	71	52	2	19	18	3	122	17	7	1	732
09 - 10	297	65	47	2	12	15	5	122	32	8	1	606
10 - 11	224	50	61	2	13	19	-	104	28	19	2	522
11 - 12	242	45	30	-	9	22	4	98	32	26	1	509
12 - 13	187	51	42	1	12	19	4	107	24	21	2	470
13 - 14	213	57	37	-	10	18	3	1	24	15	1	478
14 - 15	251	73	56	-	14	12	2	110	19	8	7	552
15 - 16	276	116	47	2	13	21	3	134	21	14	7	654
16 - 17	408	120	60	5	11	28	5	130	21	19	4	811
17 - 18	542	154	55	2	18	62	2	184	19	26	2	1066
18 - 19	697	128	50	3	11	70	6	129	2	12	1	1109
19 - 20	330	68	59	1	12	14	7	68	4	4	-	567
20 - 21	216	43	38	3	12	5	6	34	2	2	-	361
21 - 22	190	43	28	2	18	-	4	26	-	-	-	311
22 - 23	117	44	49	-	8	3	4	15	1	-	-	241
23 - 24	107	31	75	3	1	4	-	4	1	-	-	226
24 - 01	64	16	54	-	-	1	-	6	1	1	-	143
01 - 02	37	6	41	-	-	-	-	4	-	-	-	88
02 - 03	19	2	37	-	-	2	-	9	-	-	-	69
03 - 04	27	2	25	-	-	-	-	9	4	-	-	67
04 - 05	31	15	21	-	-	-	-	11	5	4	-	87
05 - 06	39	13	18	1	-	-	-	12	3	-	-	86
합계	5,364	1,286	1,059	32	218	344	64	1,691	3	188	30	10,576
비율(%)	50.7	12.2	10.0	0.3	2.1	3.3	0.6	16.0	2.8	1.8	0.3	100.0



<그림 10> 조부교(RO164P001-2) 시내방향

&lt;표 2&gt; 광령교(RO164P002-2) 시내방향

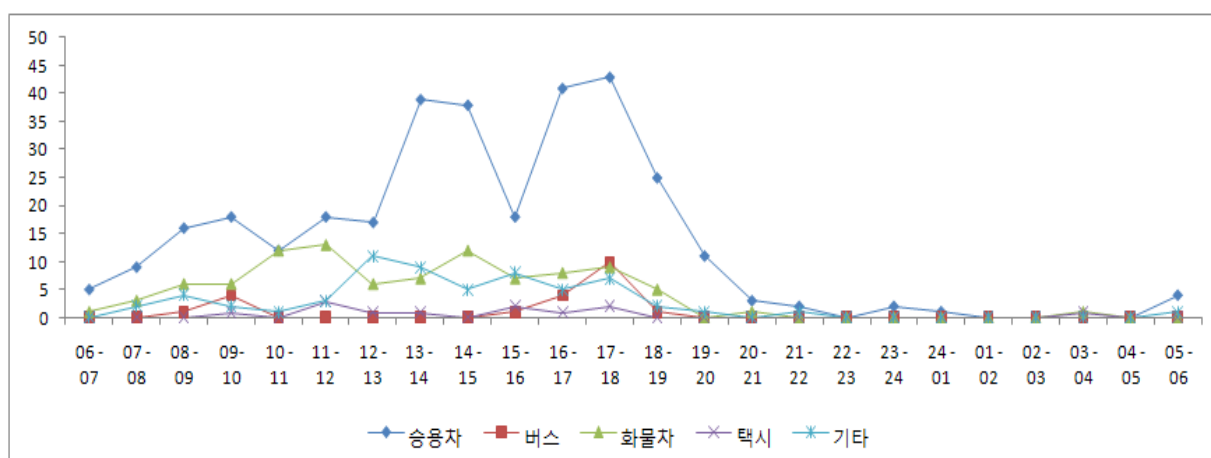
조사시각	승용차	승합차	택시	중형 버스	대형 버스	렌터카	이륜차	소형 화물차	중형 화물차	대형 화물차	컨테이 너트레 일러	합계
06 - 07	89	43	23	2	9	-	1	24	3	4	1	199
07 - 08	310	58	25	3	33	3	-	84	3	14	-	533
08 - 09	583	122	53	14	43	11	4	121	21	18	3	993
09 - 10	482	78	52	9	40	23	-	125	15	17	5	846
10 - 11	471	69	52	8	46	43	1	144	16	30	5	885
11 - 12	410	96	64	5	27	46	3	157	18	28	5	859
12 - 13	476	74	53	8	34	45	3	143	13	22	1	872
13 - 14	548	86	50	7	29	53	3	129	17	42	1	965
14 - 15	544	99	36	12	33	39	3	155	26	25	3	975
15 - 16	577	131	42	12	44	51	2	172	32	21	23	1107
16 - 17	781	153	66	9	35	46	2	208	28	22	20	1370
17 - 18	1055	201	73	31	61	48	3	219	35	23	18	1767
18 - 19	1000	170	50	12	54	40	6	188	17	18	8	1563
19 - 20	527	121	48	5	34	26	3	93	11	7	2	877
20 - 21	354	97	47	3	27	21	1	50	4	2	-	606
21 - 22	318	74	35	3	27	21	2	44	2	2	-	528
22 - 23	255	32	60	-	5	3	-	11	1	1	-	368
23 - 24	162	18	50	3	2	-	1	12	-	-	-	248
24 - 01	135	9	38	2	-	-	-	4	-	-	-	188
01 - 02	92	8	36	1	-	-	-	6	1	-	-	144
02 - 03	35	3	36	-	-	-	1	9	-	-	-	84
03 - 04	20	9	30	-	2	-	-	7	1	-	-	69
04 - 05	30	6	21	-	1	-	-	5	-	-	-	63
05 - 06	34	9	17	-	2	-	1	11	1	-	-	75
합계	9,288	1,766	1,057	149	588	519	40	2,121	265	296	95	16,184
비율(%)	57.4	10.9	6.5	0.9	3.6	3.2	0.2	13.1	1.6	1.8	0.6	100.0



&lt;그림 11&gt; 광령교(RO164P001-2) 시내방향

&lt;표 3&gt; 제2광령교(RO164P003-2) 시내방향

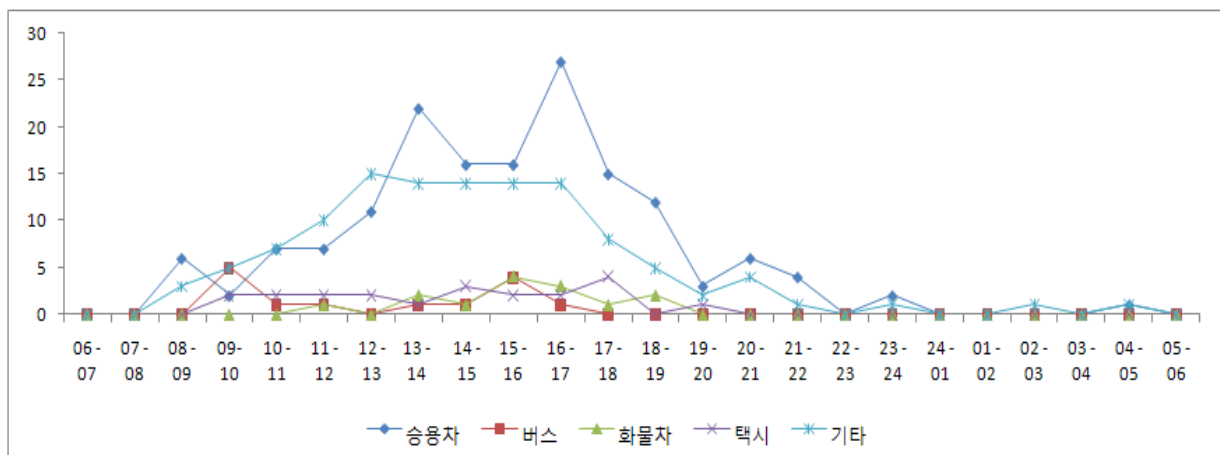
조사시각	승용차	승합차	택시	중형 버스	대형 버스	렌터카	이륜차	소형 화물차	중형 화물차	대형 화물차	컨테이 너트레 일러	합계
06 - 07	5	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	6
07 - 08	9	1	-	-	-	1	-	2	1	-	-	14
08 - 09	16	4	-	1	-	-	-	6	-	-	-	27
09 - 10	18	1	1	1	3	1	-	4	2	-	-	31
10 - 11	12	1	-	-	-	-	-	8	3	1	-	25
11 - 12	18	1	3	-	-	2	-	10	2	1	-	37
12 - 13	17	3	1	-	-	8	-	4	2	-	-	35
13 - 14	39	2	1	-	-	6	1	3	4	-	-	56
14 - 15	38	3	-	-	-	2	-	11	-	1	-	55
15 - 16	18	2	2	-	1	6	-	4	3	-	-	36
16 - 17	41	3	1	-	4	2	-	6	2	-	-	59
17 - 18	43	4	2	2	8	3	-	6	2	1	-	71
18 - 19	25	2	-	-	1	-	-	5	-	-	-	33
19 - 20	11	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12
20 - 21	3	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	4
21 - 22	2	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	3
22 - 23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
23 - 24	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
24 - 01	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
01 - 02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
02 - 03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
03 - 04	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	2
04 - 05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
05 - 06	4	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	5
합계	322	28	12	4	17	32	2	72	21	4	-	514
비율(%)	62.6	5.4	2.3	0.8	3.3	6.2	0.4	14.0	4.1	0.8	-	100.0



&lt;그림 12&gt; 광령교(RO164P003-2) 시내방향

&lt;표 4&gt; 한라교(RO164P004-2) 시내방향

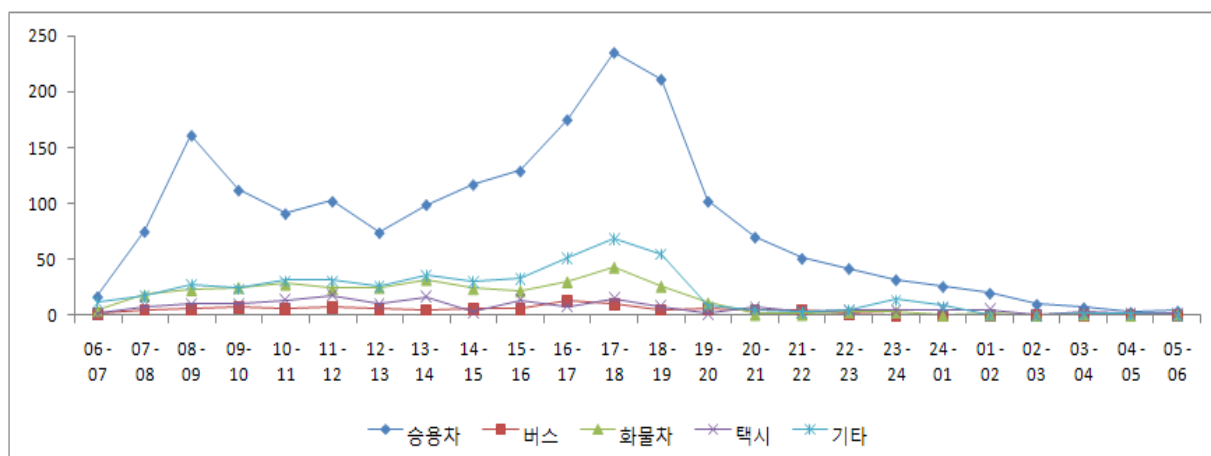
조사시각	승용차	승합차	택시	중형 버스	대형 버스	렌터카	이륜차	소형 화물차	중형 화물차	대형 화물차	컨테이 너트레 일러	합계
06 - 07	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
07 - 08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
08 - 09	6	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	9
09 - 10	2	1	2	1	4	4	-	-	-	-	-	14
10 - 11	7	2	2	-	1	5	-	-	-	-	-	17
11 - 12	7	4	2	-	1	6	-	-	-	1	-	21
12 - 13	11	8	2	-	-	7	-	-	-	-	-	28
13 - 14	22	7	1	-	1	7	-	2	-	-	-	40
14 - 15	16	3	3	-	1	8	-	1	-	-	3	35
15 - 16	16	4	2	-	4	10	-	3	1	-	-	40
16 - 17	27	2	2	-	1	12	-	3	-	-	-	47
17 - 18	15	1	4	-	-	7	-	1	-	-	-	28
18 - 19	12	-	-	-	-	5	-	1	1	-	-	19
19 - 20	3	1	1	-	-	1	-	-	-	-	-	6
20 - 21	6	2	-	-	-	2	-	-	-	-	-	10
21 - 22	4	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	5
22 - 23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
23 - 24	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
24 - 01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
01 - 02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
02 - 03	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
03 - 04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
04 - 05	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2
05 - 06	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
합계	157	37	21	1	13	78	-	11	2	1	4	325
비율(%)	48.3	11.4	6.5	0.3	4.0	24.0	-	3.4	0.6	0.3	1.2	100.0



&lt;그림 13&gt; 광령교(RO164P004-2) 시내방향

&lt;표 5&gt; 물장을교(RO164P005-2) 시내방향

조사시각	승용차	승합차	택시	중형 버스	대형 버스	렌터카	이륜차	소형 화물차	중형 화물차	대형 화물차	컨테이 너트레 일러	합계
06 - 07	17	11	1	-	2	-	-	4	-	-	1	36
07 - 08	75	15	8	1	4	2	-	18	-	-	-	123
08 - 09	161	12	10	1	5	16	-	23	-	-	-	228
09 - 10	112	13	10	1	6	10	-	25	-	-	1	178
10 - 11	91	17	14	-	6	14	-	24	3	1	-	170
11 - 12	102	20	18	-	7	11	-	23	1	-	-	182
12 - 13	74	18	10	-	6	8	-	22	2	1	-	141
13 - 14	99	17	16	1	4	18	1	26	3	3	-	188
14 - 15	117	20	3	-	6	9	-	24	-	-	1	180
15 - 16	129	18	14	1	5	7	-	22	-	-	8	204
16 - 17	175	25	8	3	10	14	-	29	1	-	13	278
17 - 18	235	48	15	1	9	11	-	42	1	-	10	372
18 - 19	211	49	8	-	5	1	-	26	-	-	5	305
19 - 20	102	7	2	-	6	-	-	11	-	-	1	129
20 - 21	70	4	7	-	5	-	-	1	-	-	1	88
21 - 22	51	3	3	-	5	-	-	1	-	-	-	63
22 - 23	42	5	4	-	1	-	-	2	1	-	-	55
23 - 24	32	13	4	-	-	-	1	3	-	-	-	53
24 - 01	26	8	5	-	-	-	-	-	-	-	-	39
01 - 02	20	-	5	-	-	-	-	1	-	-	-	26
02 - 03	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10
03 - 04	7	1	3	-	-	-	-	1	-	-	-	12
04 - 05	3	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	6
05 - 06	4	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	6
합계	1,965	325	171	9	92	121	2	329	12	5	41	3,072
비율(%)	64.0	10.6	5.6	0.3	3.0	3.9	0.1	10.7	0.4	0.2	1.3	100

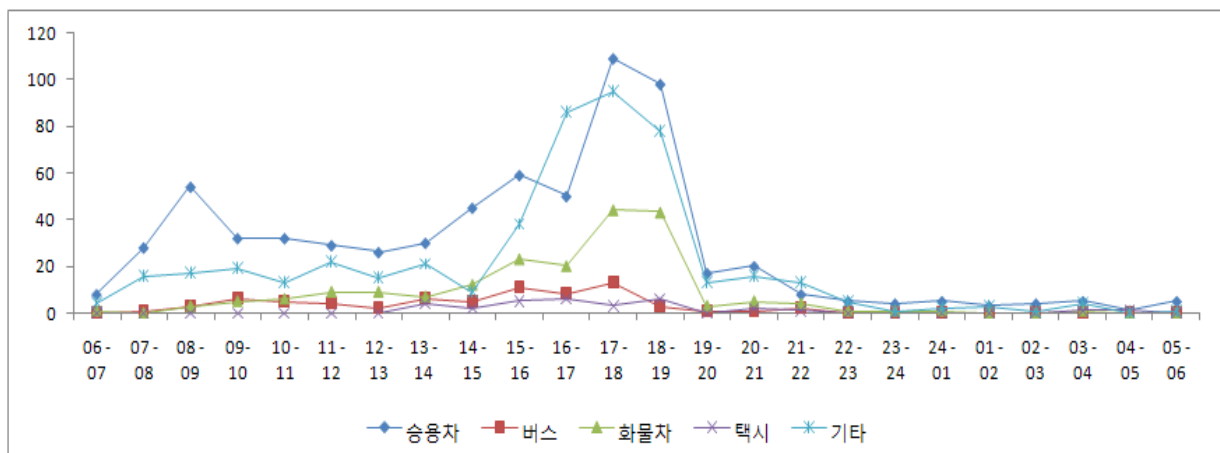


&lt;그림 14&gt; 물장을교(RO164P005-2) 시내방향



&lt;표 6&gt; 제1교래교(RO164P006-2) 시내방향

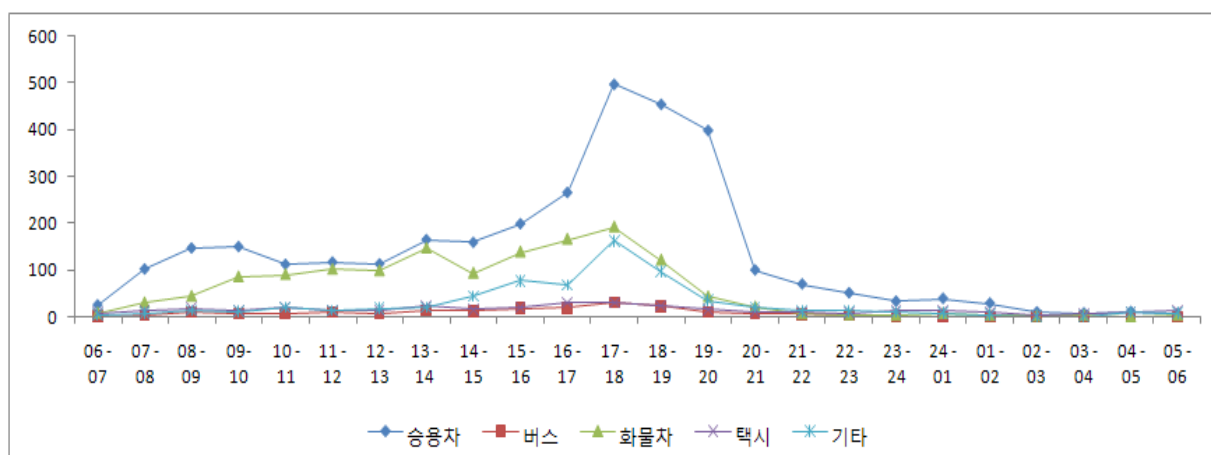
조사시각	승용차	승합차	택시	중형 버스	대형 버스	렌터카	이륜차	소형 화물차	중형 화물차	대형 화물차	컨테이 너트레 일러	합계
06 - 07	8	4	-	-	-	-	-	1	-	-	-	13
07 - 08	28	16	-	-	1	-	-	-	-	-	-	45
08 - 09	54	17	-	1	2	-	-	3	-	-	-	77
09 - 10	32	16	-	4	2	3	-	5	-	-	-	62
10 - 11	32	11	-	5	-	2	-	5	1	-	-	56
11 - 12	29	13	-	4	-	6	-	8	1	-	3	64
12 - 13	26	7	-	2	-	7	-	8	-	1	1	52
13 - 14	30	16	4	4	2	4	-	4	2	1	1	68
14 - 15	45	6	2	3	2	3	-	7	4	1	-	73
15 - 16	59	27	5	6	5	11	-	21	2	-	-	136
16 - 17	50	56	6	2	6	30	-	14	6	-	-	170
17 - 18	109	73	3	6	7	22	-	39	4	1	-	264
18 - 19	98	73	6	1	2	5	-	37	5	1	-	228
19 - 20	17	12	-	-	1	1	-	2	-	1	-	34
20 - 21	20	11	2	-	1	5	-	5	-	-	-	44
21 - 22	8	9	1	1	1	4	-	4	-	-	-	28
22 - 23	5	5	-	-	-	-	-	1	-	-	-	11
23 - 24	4	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	6
24 - 01	5	2	-	-	-	-	-	1	-	-	-	8
01 - 02	3	2	-	-	-	1	-	-	-	-	-	6
02 - 03	4	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5
03 - 04	5	4	1	-	-	-	-	1	-	-	-	11
04 - 05	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	2
05 - 06	5	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6
합계	677	383	31	39	32	104	-	167	25	6	5	1,469
비율(%)	46.1	26.1	2.1	2.7	2.2	7.1	-	11.4	1.7	0.4	0.3	100.0



&lt;그림 15&gt; 제1교래교(RO164P006-2) 시내방향

&lt;표 7&gt; 코끼리랜드(RO164P007-2) 시내방향

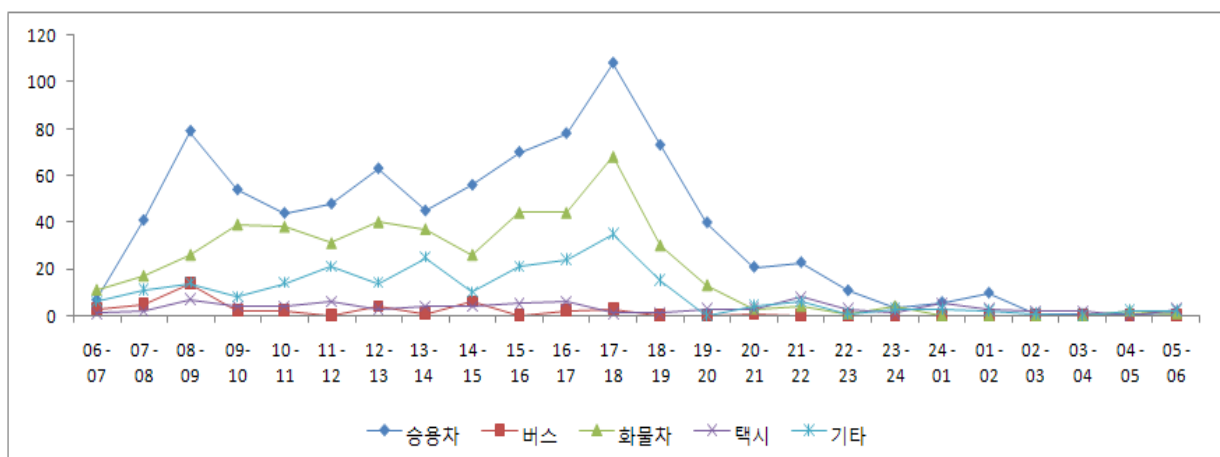
조사시각	승용차	승합차	택시	중형 버스	대형 버스	렌터카	이륜차	소형 화물차	중형 화물차	대형 화물차	컨테이 너트레 일러	합계
06 - 07	25	5	7	-	1	-	-	9	-	-	-	47
07 - 08	102	7	12	-	3	-	-	27	2	2	1	156
08 - 09	147	12	18	-	9	1	-	30	11	4	1	233
09 - 10	150	9	12	1	6	1	1	50	17	19	-	266
10 - 11	112	4	21	5	2	8	-	60	20	11	9	252
11 - 12	117	5	14	7	2	6	2	63	20	19	1	256
12 - 13	113	8	13	1	6	8	-	77	7	15	2	250
13 - 14	165	8	22	3	10	10	-	102	18	27	2	367
14 - 15	159	26	15	2	10	14	-	50	20	24	4	324
15 - 16	199	41	21	4	14	32	-	73	26	40	5	455
16 - 17	266	36	30	6	13	30	1	91	35	40	2	550
17 - 18	498	138	30	15	15	23	1	138	23	31	2	914
18 - 19	455	73	23	7	15	21	-	91	18	13	3	719
19 - 20	399	25	15	2	7	9	-	34	6	4	2	503
20 - 21	100	14	11	1	7	6	-	18	2	2	-	161
21 - 22	70	8	10	-	5	4	-	6	-	1	1	105
22 - 23	51	12	8	-	2	1	-	5	-	1	-	80
23 - 24	33	9	12	-	-	1	-	2	1	1	-	59
24 - 01	39	8	14	-	-	-	-	5	1	2	-	69
01 - 02	29	5	10	-	-	-	-	2	1	1	-	48
02 - 03	10	1	3	-	-	-	-	2	-	1	-	17
03 - 04	8	2	6	-	-	-	-	4	-	-	-	20
04 - 05	11	10	9	-	-	-	-	1	-	-	-	31
05 - 06	7	9	12	-	-	-	-	3	1	-	-	32
합계	3,265	475	348	54	127	175	5	943	229	258	35	5,914
비율(%)	55.2	8.0	5.9	0.9	2.1	3.0	0.1	15.9	3.9	4.4	0.6	100.0



&lt;그림 16&gt; 코끼리랜드(RO164P007-2) 시내방향

&lt;표 8&gt; 화천사(RO164P007-2) 시내방향

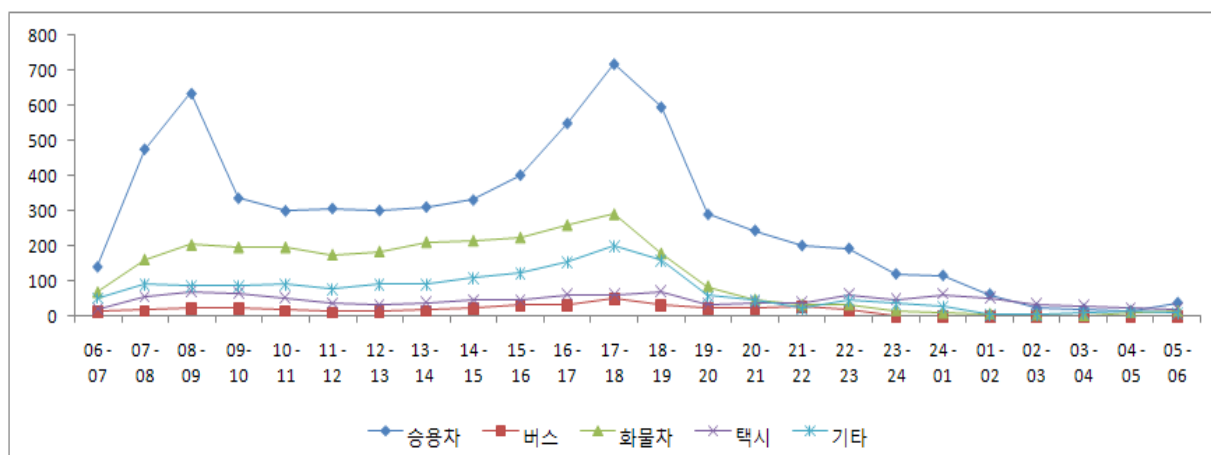
조사시각	승용차	승합차	택시	중형 버스	대형 버스	렌터카	이륜차	소형 화물차	중형 화물차	대형 화물차	컨테이 너트레 일러	합계
06 - 07	7	5	1	-	3	-	1	10	-	1	-	28
07 - 08	41	10	2	1	4	-	1	12	5	-	-	76
08 - 09	79	13	7	1	13	-	1	22	4	-	-	140
09 - 10	54	8	4	-	2	-	-	29	8	2	-	107
10 - 11	44	12	4	-	2	1	-	30	5	3	1	102
11 - 12	48	16	6	-	-	3	-	23	5	3	2	106
12 - 13	63	9	3	-	4	4	-	31	7	2	1	124
13 - 14	45	15	4	-	1	8	1	33	1	3	1	112
14 - 15	56	7	4	1	5	3	-	20	6	-	-	102
15 - 16	70	17	5	-	-	4	-	33	7	4	-	140
16 - 17	78	14	6	-	2	10	-	34	7	3	-	154
17 - 18	108	33	1	1	2	2	-	58	9	1	-	215
18 - 19	73	10	1	-	-	5	-	24	4	2	-	119
19 - 20	40	-	3	-	-	-	-	13	-	-	-	56
20 - 21	21	4	3	-	1	-	-	3	-	-	-	32
21 - 22	23	6	8	-	-	-	-	4	-	-	-	41
22 - 23	11	1	3	-	-	-	-	1	-	-	-	16
23 - 24	4	3	1	-	-	-	-	4	-	-	-	12
24 - 01	6	3	5	-	-	-	-	-	-	-	-	14
01 - 02	10	2	3	-	-	-	-	-	-	-	-	15
02 - 03	1	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	4
03 - 04	1	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	3
04 - 05	1	2	-	-	-	-	-	2	-	-	-	5
05 - 06	2	1	3	-	-	-	-	1	-	-	1	8
합계	886	192	81	4	39	40	4	387	68	24	6	1,731
비율(%)	51.2	11.1	4.7	0.2	2.3	2.3	0.2	22.4	3.9	1.4	0.3	100.0



&lt;그림 17&gt; 화천사(RO164P007-2) 시내방향

&lt;표 9&gt; 삼양검문소(RO164P009-2) 시내방향

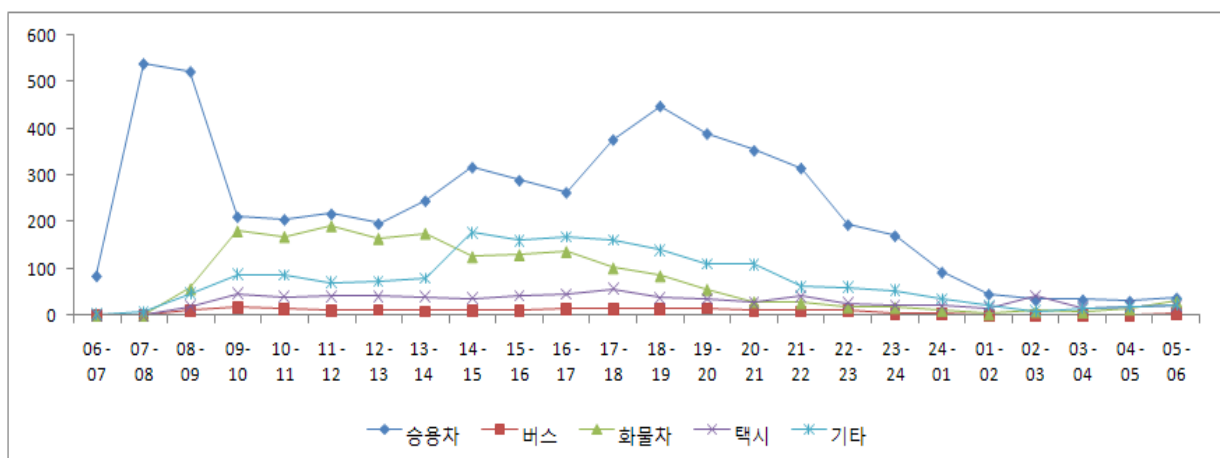
조사시각	승용차	승합차	택시	중형 버스	대형 버스	렌터카	이륜차	소형 화물차	중형 화물차	대형 화물차	컨테이너 트레일러	합계
06 - 07	139	43	19	-	14	4	5	59	4	5	-	292
07 - 08	475	82	54	1	15	6	4	137	11	14	-	799
08 - 09	634	58	70	4	19	22	-	175	19	10	7	1,018
09 - 10	335	58	64	2	21	20	1	169	17	11	7	705
10 - 11	299	54	50	4	12	33	1	151	24	22	2	652
11 - 12	306	57	36	-	12	19	3	141	19	16	-	609
12 - 13	300	63	31	-	14	24	3	155	16	14	-	620
13 - 14	310	66	39	-	16	20	3	158	28	26	1	667
14 - 15	330	67	45	2	21	29	1	165	17	34	13	724
15 - 16	401	84	45	6	25	29	-	165	24	36	9	824
16 - 17	549	119	60	7	26	24	1	218	11	32	12	1,059
17 - 18	718	161	61	7	43	20	3	249	18	25	17	1,322
18 - 19	595	127	70	8	23	20	1	143	13	23	10	1,033
19 - 20	289	48	32	3	19	4	1	67	8	10	4	485
20 - 21	243	42	39	1	20	3	-	41	1	5	-	395
21 - 22	200	21	38	-	27	-	-	31	1	-	-	318
22 - 23	192	39	62	1	15	2	1	31	1	-	3	347
23 - 24	119	32	48	-	1	-	-	16	-	-	2	218
24 - 01	115	24	62	2	-	1	-	9	-	-	3	216
01 - 02	61	5	50	-	-	-	-	6	-	-	1	123
02 - 03	22	4	32	-	-	-	-	4	-	-	-	62
03 - 04	19	7	30	-	-	-	-	1	-	-	1	58
04 - 05	14	6	22	-	2	-	3	9	-	2	2	60
05 - 06	37	8	20	-	1	-	-	9	2	3	1	81
합계	6,702	1,275	1,079	48	346	280	31	2,309	234	288	95	12,687
비율(%)	52.8	10.0	8.5	0.4	2.7	2.2	0.2	18.2	1.8	2.3	0.7	100.0



&lt;그림 18&gt; 삼양검문소(RO164P009-2) 시내방향

&lt;표 10&gt; 조부교(RO164P001-1) 시외방향

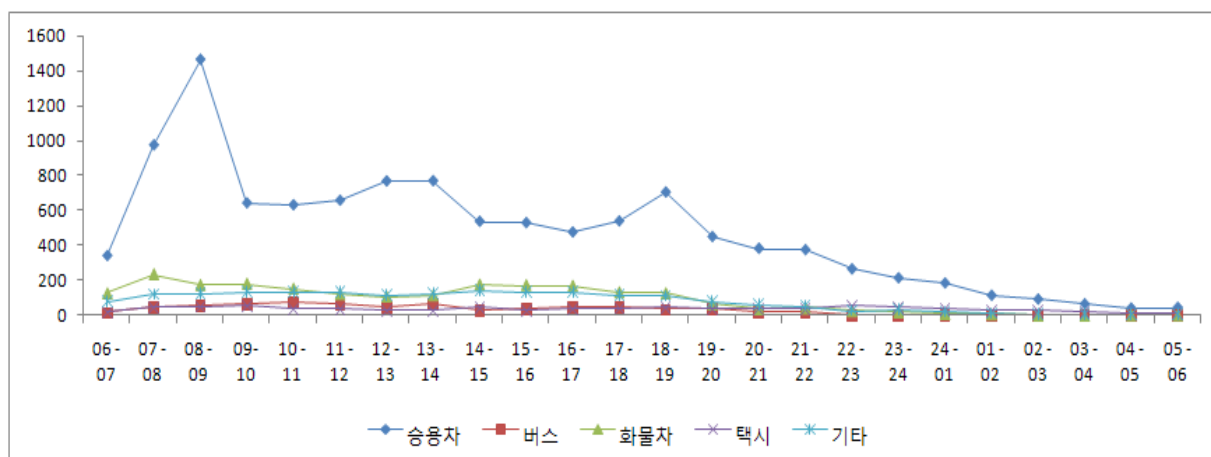
조사시각	승용차	승합차	택시	중형 버스	대형 버스	렌터카	이륜차	소형 화물차	중형 화물차	대형 화물차	컨테이 너트레 일러	합계
06 - 07	85	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	86
07 - 08	540	-	-	-	-	7	-	-	-	-	-	547
08 - 09	523	37	19	-	11	6	1	43	10	4	3	657
09 - 10	212	60	47	3	15	19	4	126	31	24	5	546
10 - 11	206	57	39	-	15	24	4	134	20	15	1	515
11 - 12	218	46	41	-	10	22	2	142	38	12	-	531
12 - 13	197	53	41	1	11	12	8	130	28	7	-	488
13 - 14	246	55	39	-	9	19	5	140	23	13	-	549
14 - 15	318	78	36	1	10	96	5	84	13	29	-	670
15 - 16	290	103	42	1	9	48	5	95	8	27	5	633
16 - 17	264	110	45	2	12	49	6	99	12	26	5	630
17 - 18	377	116	57	1	12	44	2	77	10	15	1	712
18 - 19	449	103	38	1	13	32	6	71	6	8	-	727
19 - 20	390	58	35	3	13	47	6	54	1	1	-	608
20 - 21	354	63	27	-	10	38	8	22	2	5	-	529
21 - 22	316	34	41	1	8	21	6	21	3	3	-	454
22 - 23	195	59	26	4	7	-	1	15	2	1	-	310
23 - 24	171	53	22	4	-	-	1	16	1	-	-	268
24 - 01	93	35	21	3	-	-	-	11	-	-	-	163
01 - 02	46	21	16	-	-	-	-	3	-	-	-	86
02 - 03	33	8	42	-	-	-	-	7	2	-	-	92
03 - 04	34	14	16	-	-	-	-	5	2	-	-	71
04 - 05	31	14	19	-	-	-	2	8	5	-	1	80
05 - 06	38	22	20	1	2	-	1	24	4	2	-	114
합계	5,626	1,199	729	26	167	485	73	1,327	221	192	21	10,066
비율(%)	55.9	11.9	7.2	0.3	1.7	4.8	0.7	13.2	2.2	1.9	0.2	100.0



&lt;그림 19&gt; 조부교(RO164P001-1) 시외방향

&lt;표 11&gt; 광령교(RO164P002-1) 시외방향

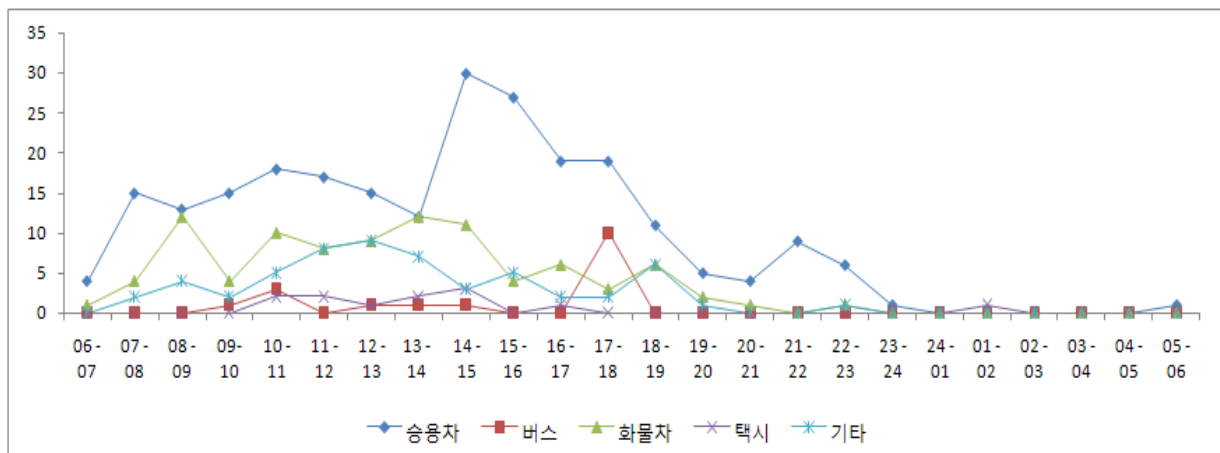
조사시각	승용차	승합차	택시	중형 버스	대형 버스	렌터카	이륜차	소형 화물차	중형 화물차	대형 화물차	컨테이 너트레 일러	합계
06 - 07	343	70	21	-	16	10	1	115	11	1	-	588
07 - 08	974	100	44	5	43	19	-	159	67	8	1	1420
08 - 09	1462	104	50	7	53	11	4	115	53	6	3	1868
09 - 10	643	116	52	4	63	15	1	122	51	8	2	1077
10 - 11	632	109	34	10	68	26	-	99	42	12	-	1032
11 - 12	658	109	38	8	56	19	-	91	23	8	3	1013
12 - 13	768	83	29	2	47	32	1	83	21	4	-	1070
13 - 14	770	92	27	6	60	28	-	76	31	8	1	1099
14 - 15	538	92	46	9	23	42	-	113	41	22	9	935
15 - 16	530	97	28	9	29	24	1	128	24	21	12	903
16 - 17	477	86	37	9	37	32	1	116	25	28	16	864
17 - 18	540	87	42	9	37	20	4	105	13	15	4	876
18 - 19	705	87	44	8	27	17	6	107	10	10	1	1022
19 - 20	451	67	39	6	32	5	3	53	9	2	2	669
20 - 21	384	58	34	1	22	-	1	34	3	1	2	540
21 - 22	376	52	35	2	19	-	2	40	3	-	-	529
22 - 23	266	27	56	-	3	-	-	26	-	-	-	378
23 - 24	215	31	49	-	-	-	-	21	-	-	-	316
24 - 01	186	20	41	-	-	-	-	10	-	-	-	257
01 - 02	116	9	26	-	-	-	1	8	-	-	-	160
02 - 03	94	4	28	-	-	-	-	1	-	-	-	127
03 - 04	67	4	19	-	-	-	-	2	-	-	-	92
04 - 05	43	6	10	-	-	-	-	5	-	-	-	64
05 - 06	47	6	14	1	3	-	-	4	-	-	-	75
합계	11,285	1,516	843	96	638	300	26	1,633	427	154	56	16,974
비율(%)	66.5	8.9	5.0	0.6	3.8	1.8	0.2	9.6	2.5	0.9	0.3	100



&lt;그림 20&gt; 광령교(RO164P002-1) 시외방향

&lt;표 12&gt; 제2광령교(RO164P003-1) 시외방향

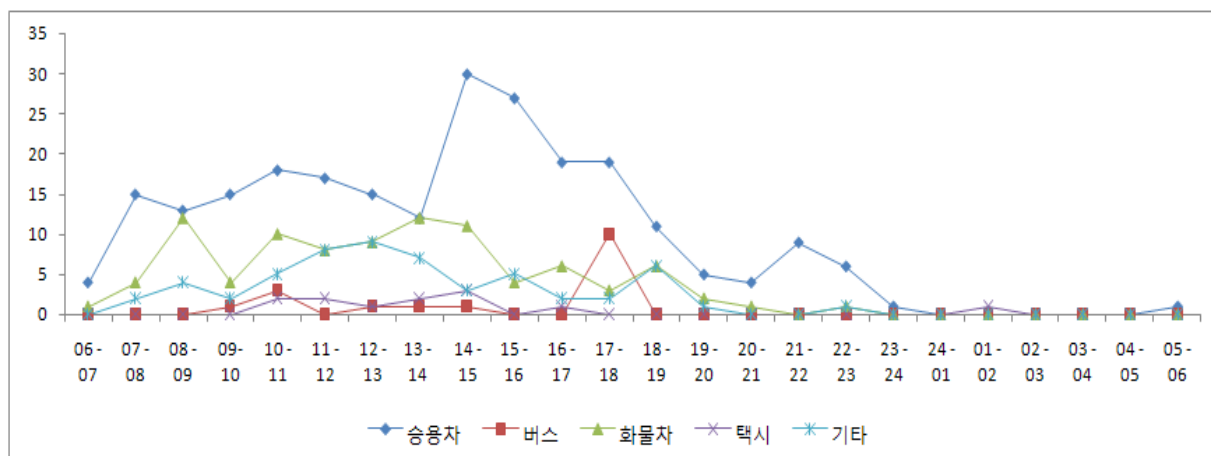
조사시각	승용차	승합차	택시	중형 버스	대형 버스	렌터카	이륜차	소형 화물차	중형 화물차	대형 화물차	컨테이 너트레 일러	합계
06 - 07	4	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	5
07 - 08	15	2	-	-	-	-	-	3	-	1	-	21
08 - 09	13	3	-	-	-	1	-	5	5	2	-	29
09 - 10	15	1	-	1	-	1	-	2	2	-	-	22
10 - 11	18	3	2	2	1	2	-	8	-	2	-	38
11 - 12	17	2	2	-	-	5	1	4	2	2	-	35
12 - 13	15	3	1	-	1	6	-	2	3	4	-	35
13 - 14	12	4	2	-	1	3	-	9	3	-	-	34
14 - 15	30	1	3	1	-	2	-	7	1	3	-	48
15 - 16	27	1	-	-	-	3	1	2	1	1	-	36
16 - 17	19	2	1	-	-	-	-	5	1	-	-	28
17 - 18	19	1	-	1	9	1	-	3	-	-	-	34
18 - 19	11	6	-	-	-	-	-	5	1	-	-	23
19 - 20	5	1	-	-	-	-	-	2	-	-	-	8
20 - 21	4	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	5
21 - 22	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9
22 - 23	6	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	8
23 - 24	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
24 - 01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
01 - 02	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1
02 - 03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
03 - 04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
04 - 05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
05 - 06	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
합계	241	31	12	5	12	24	2	60	19	15	-	421
비율(%)	57.2	7.4	2.9	1.2	2.9	5.7	0.5	14.3	4.5	3.6	-	100.0



&lt;그림 21&gt; 제2광령교(RO164P003-1) 시외방향

&lt;표 13&gt; 한라교(RO164P004-1) 시외방향

조사시각	승용차	승합차	택시	중형 버스	대형 버스	렌터카	이륜차	소형 화물차	중형 화물차	대형 화물차	컨테이 너트레 일러	합계
06 - 07	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
07 - 08	4	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	5
08 - 09	11	1	2	-	3	2	-	1	1	-	-	21
09 - 10	16	1	2	-	1	-	-	4	2	-	-	26
10 - 11	14	6	1	-	2	12	-	4	-	1	-	40
11 - 12	13	2	-	-	1	9	-	1	-	-	-	26
12 - 13	5	4	-	-	1	4	-	1	-	-	-	15
13 - 14	17	2	2	-	-	5	-	1	-	-	-	27
14 - 15	16	7	3	-	3	9	-	2	-	-	-	40
15 - 16	10	2	2	-	1	9	-	1	-	-	-	25
16 - 17	12	2	1	-	-	3	-	2	-	-	-	20
17 - 18	9	-	3	-	-	3	-	1	-	-	-	16
18 - 19	3	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	6
19 - 20	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	3
20 - 21	3	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	4
21 - 22	3	-	-	-	-	3	-	1	-	-	-	7
22 - 23	2	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	3
23 - 24	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
24 - 01	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
01 - 02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
02 - 03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
03 - 04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
04 - 05	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2
05 - 06	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
합계	143	28	17	-	12	64	-	20	3	1	1	289
비율(%)	49.5	9.7	5.9	-	4.2	22.1	-	6.9	1.0	0.3	0.3	100

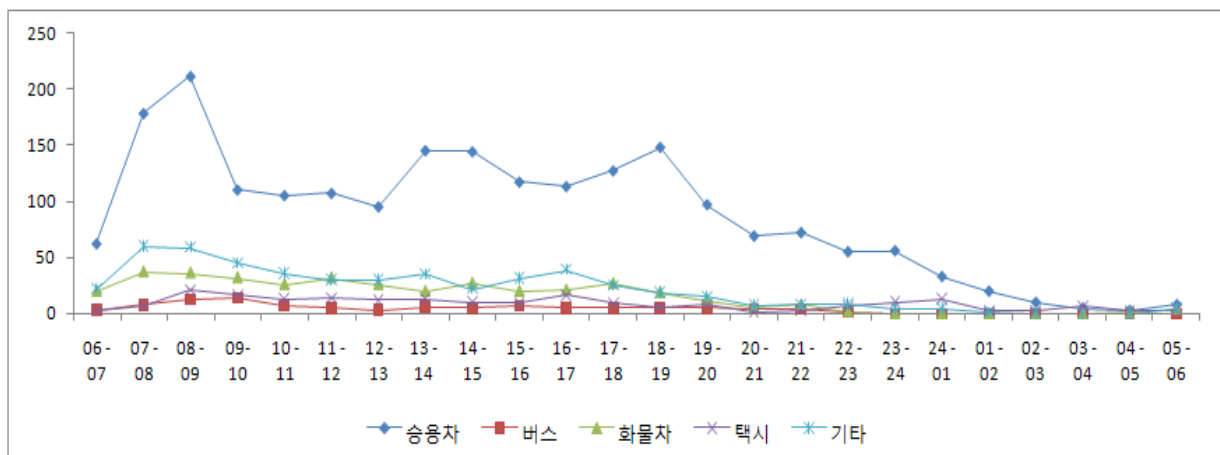


&lt;그림 22&gt; 한라교(RO164P004-1) 시외방향



&lt;표 14&gt; 물장을교(RO164P005-1) 시외방향

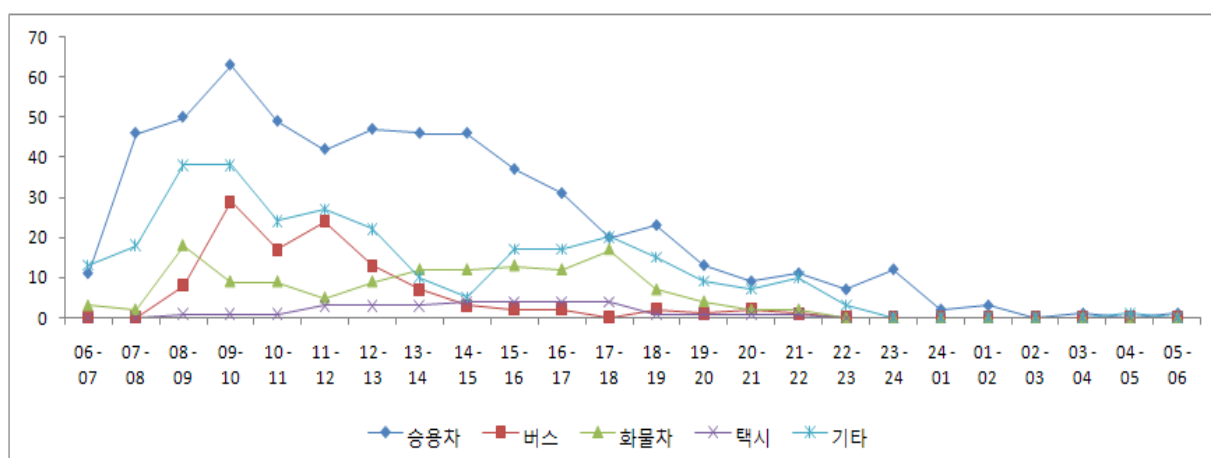
조사시각	승용차	승합차	택시	중형 버스	대형 버스	렌터카	이륜차	소형 화물차	중형 화물차	대형 화물차	컨테이 너트레 일러	합계
06 - 07	62	22	2	-	3	-	-	19	-	1	-	109
07 - 08	178	31	7	1	7	29	-	37	-	-	-	290
08 - 09	211	19	21	-	13	40	-	33	1	2	-	340
09 - 10	110	29	16	4	10	16	-	29	3	-	-	217
10 - 11	105	22	13	1	6	13	1	22	4	-	-	187
11 - 12	107	14	14	-	5	15	-	26	2	4	1	188
12 - 13	95	15	12	-	3	15	-	22	2	2	-	166
13 - 14	145	10	13	-	6	25	-	18	2	-	-	219
14 - 15	144	13	10	-	5	6	-	26	-	1	3	208
15 - 16	117	14	9	1	6	11	-	17	2	1	6	184
16 - 17	113	18	16	-	5	13	1	21	-	-	7	194
17 - 18	127	16	9	-	5	3	-	27	-	-	6	193
18 - 19	148	13	5	-	5	-	-	19	-	-	6	196
19 - 20	97	12	8	-	5	1	-	12	-	-	2	137
20 - 21	69	7	1	-	4	-	-	5	-	-	-	86
21 - 22	72	8	3	-	4	-	-	8	-	-	-	95
22 - 23	55	9	6	-	1	-	-	2	-	-	-	73
23 - 24	56	4	10	-	-	-	-	-	-	-	-	70
24 - 01	33	4	13	-	-	-	-	-	-	-	-	50
01 - 02	20	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	23
02 - 03	10	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	12
03 - 04	5	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	11
04 - 05	3	-	2	-	-	-	-	1	-	-	-	6
05 - 06	8	4	3	-	-	-	-	4	-	-	-	19
합계	2,090	285	203	7	93	187	2	348	16	11	31	3,273
비율(%)	63.9	8.7	6.2	0.2	2.8	5.7	0.1	10.6	0.5	0.3	0.9	100.0



&lt;그림 23&gt; 물장을교(RO164P005-1) 시외방향

&lt;표 15&gt; 제1교래교(RO164P006-1) 시외방향

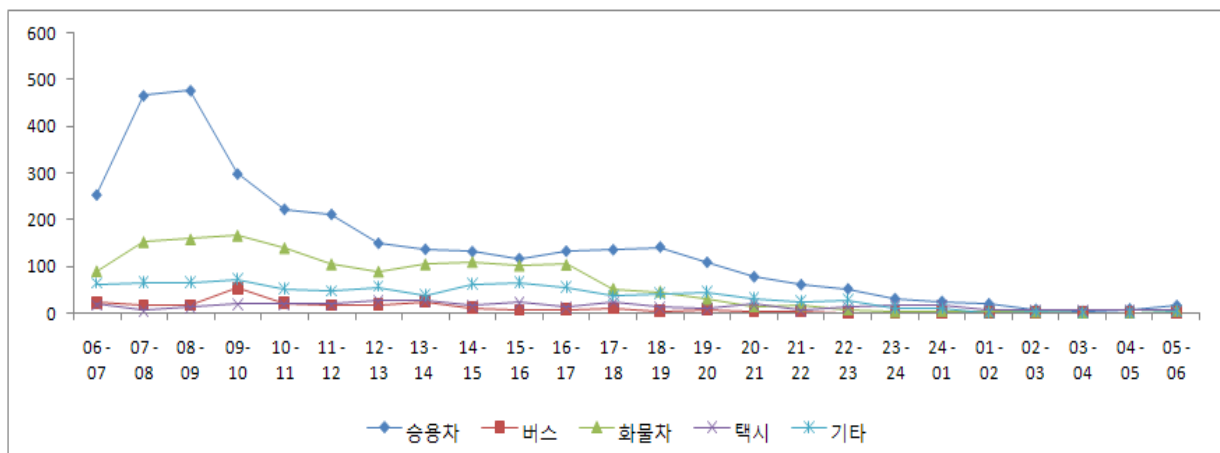
조사시각	승용차	승합차	택시	중형 버스	대형 버스	렌터카	이륜차	소형 화물차	중형 화물차	대형 화물차	컨테이 너트레 일러	합계
06 - 07	11	12	-	-	-	1	-	3	-	-	-	27
07 - 08	46	18	-	-	-	-	-	2	-	-	-	66
08 - 09	50	37	1	-	8	1	-	17	1	-	-	115
09 - 10	63	34	1	4	25	2	-	9	-	-	2	140
10 - 11	49	22	1	6	11	-	-	9	-	-	2	100
11 - 12	42	26	3	7	17	-	-	5	-	-	1	101
12 - 13	47	22	3	3	10	-	-	9	-	-	-	94
13 - 14	46	9	3	5	2	1	-	11	1	-	-	78
14 - 15	46	5	4	1	2	-	-	11	1	-	-	70
15 - 16	37	12	4	1	1	5	-	11	2	-	-	73
16 - 17	31	10	4	-	2	7	-	9	2	1	-	66
17 - 18	20	11	4	-	-	8	-	15	1	1	1	61
18 - 19	23	8	1	-	2	7	-	6	-	1	-	48
19 - 20	13	8	1	-	1	1	-	4	-	-	-	28
20 - 21	9	6	1	1	1	1	-	2	-	-	-	21
21 - 22	11	7	1	-	1	3	-	2	-	-	-	25
22 - 23	7	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10
23 - 24	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12
24 - 01	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
01 - 02	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
02 - 03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
03 - 04	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
04 - 05	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
05 - 06	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
합계	570	251	32	28	83	37	-	125	8	3	6	1,143
비율(%)	49.9	22.0	2.8	2.4	7.3	3.2	-	10.9	0.7	0.3	0.5	100.0



&lt;그림 24&gt; 제1교래교(RO164P006-1) 시외방향

&lt;표 16&gt; 코끼리랜드(RO164P007-1) 시외방향

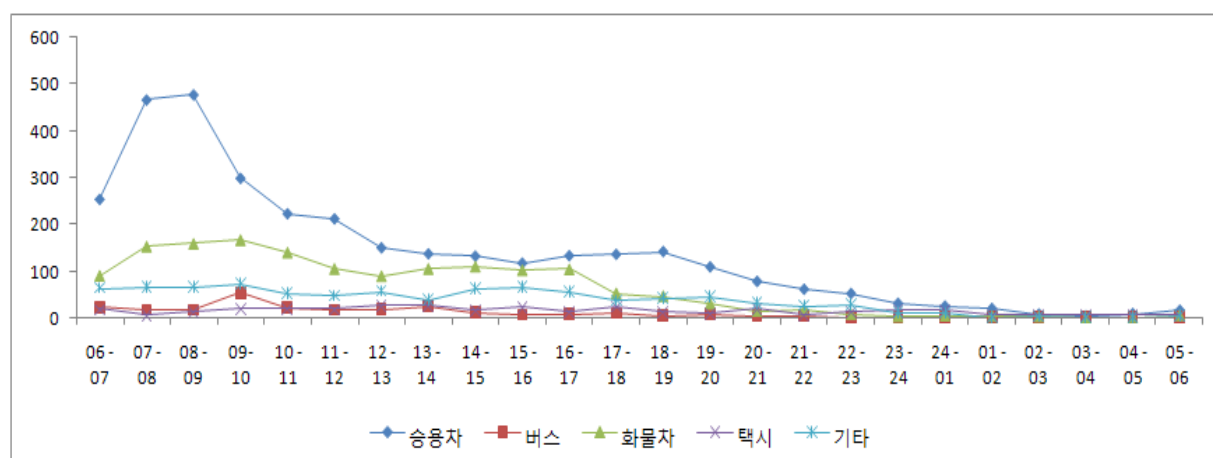
조사시각	승용차	승합차	택시	중형 버스	대형 버스	렌터카	이륜차	소형 화물차	중형 화물차	대형 화물차	컨테이 너트레 일러	합계
06 - 07	254	61	19	19	3	-	-	72	3	15	3	449
07 - 08	467	61	7	3	14	-	-	115	27	11	5	710
08 - 09	478	48	14	2	15	-	-	88	52	19	18	734
09 - 10	299	48	20	13	41	14	-	97	52	18	11	613
10 - 11	223	27	20	5	16	19	-	98	21	21	7	457
11 - 12	212	28	19	3	13	12	-	68	18	19	7	399
12 - 13	150	17	28	2	16	31	2	52	19	18	7	342
13 - 14	137	21	27	5	20	8	-	67	19	19	9	332
14 - 15	132	30	16	3	8	26	1	57	25	28	6	332
15 - 16	117	27	23	-	6	30	1	60	23	19	7	313
16 - 17	133	40	14	-	8	14	-	66	25	13	2	315
17 - 18	136	22	26	1	9	14	-	37	7	8	1	261
18 - 19	142	31	14	-	4	9	-	30	11	5	1	247
19 - 20	109	37	11	-	7	8	-	20	8	2	-	202
20 - 21	78	23	20	-	5	8	-	12	2	-	-	148
21 - 22	61	20	7	-	5	6	-	13	2	1	-	115
22 - 23	52	26	14	-	-	3	-	7	-	-	-	102
23 - 24	31	11	18	-	-	-	-	2	-	-	-	62
24 - 01	25	9	17	-	-	-	-	4	-	-	-	55
01 - 02	20	-	7	-	-	-	-	3	-	-	-	30
02 - 03	8	2	6	-	-	-	-	1	1	-	-	18
03 - 04	4	1	6	-	-	-	-	-	-	-	-	11
04 - 05	9	-	7	-	-	-	-	1	-	-	-	17
05 - 06	16	3	6	-	-	-	-	5	-	-	-	30
합계	3,293	593	366	56	190	202	4	975	315	216	84	6,294
비율(%)	52.3	9.4	5.8	0.9	3.0	3.2	0.1	15.5	5.0	3.4	1.3	100.0



&lt;그림 25&gt; 코끼리랜드(RO164P007-1) 시외방향

&lt;표 17&gt; 화천사(RO164P007-1) 시외방향

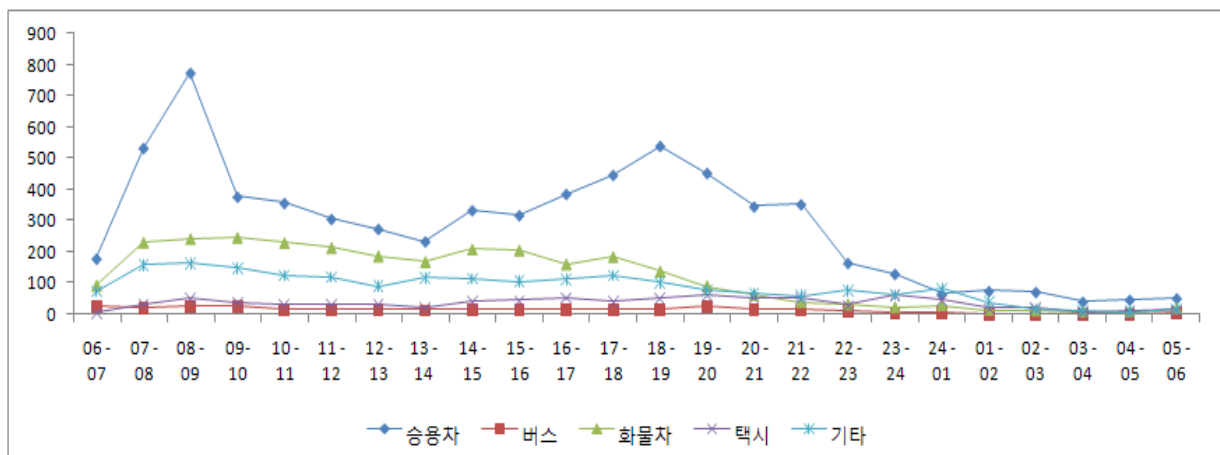
조사시각	승용차	승합차	택시	중형 버스	대형 버스	렌터카	이륜차	소형 화물차	중형 화물차	대형 화물차	컨테이 너트레 일러	합계
06 - 07	31	14	1	-	3	-	-	14	-	-	-	63
07 - 08	85	9	3	1	1	-	2	23	4	1	-	129
08 - 09	112	14	3	1	3	-	1	28	17	1	-	180
09 - 10	62	11	5	2	12	-	-	33	12	3	-	140
10 - 11	63	17	6	1	1	3	-	27	4	-	-	122
11 - 12	48	8	3	-	1	6	-	31	3	1	1	102
12 - 13	34	7	2	1	3	5	2	35	5	3	-	97
13 - 14	56	14	3	-	4	-	-	32	5	4	-	118
14 - 15	50	13	2	-	3	-	1	19	7	4	2	101
15 - 16	41	7	3	1	2	2	-	24	6	2	1	89
16 - 17	31	16	-	-	1	2	-	33	2	2	-	87
17 - 18	31	9	2	-	-	-	-	20	1	5	-	68
18 - 19	30	12	3	-	3	-	1	13	-	-	-	62
19 - 20	22	7	1	-	5	4	-	9	-	-	-	48
20 - 21	29	4	4	-	1	1	-	7	1	-	-	47
21 - 22	21	8	2	-	-	-	-	2	-	-	-	33
22 - 23	13	8	2	-	-	-	-	4	-	-	-	27
23 - 24	7	6	3	-	-	-	-	3	-	-	-	19
24 - 01	3	4	6	-	-	-	-	-	-	-	-	13
01 - 02	3	1	4	-	-	-	-	-	-	-	-	8
02 - 03	4	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	6
03 - 04	1	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	4
04 - 05	2	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	4
05 - 06	6	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	8
합계	785	192	62	7	43	23	7	357	67	27	5	1,575
비율(%)	49.8	12.2	3.9	0.4	2.7	1.5	0.4	22.7	4.3	1.7	0.3	100.0



&lt;그림 26&gt; 화천사(RO164P007-1) 시외방향

&lt;표 18&gt; 삼양검문소(RO164P009-1) 시내방향

조사시각	승용차	승합차	택시	중형 버스	대형 버스	렌터카	이륜차	소형 화물차	중형 화물차	대형 화물차	컨테이 너트레 일러	합계
06 - 07	178	71	4	1	24	-	-	82	9	2	1	372
07 - 08	532	148	33	2	18	5	-	182	35	14	5	974
08 - 09	773	149	52	2	23	-	1	187	41	15	14	1,257
09 - 10	376	129	38	8	18	13	1	204	30	13	5	835
10 - 11	356	84	31	2	15	39	-	175	30	25	1	758
11 - 12	305	93	32	-	15	17	4	167	26	21	4	684
12 - 13	273	58	31	1	16	21	5	132	20	35	5	597
13 - 14	233	95	19	2	11	19	1	118	25	26	1	550
14 - 15	333	68	41	1	13	31	1	152	34	23	13	710
15 - 16	317	73	44	4	13	12	-	171	15	20	20	689
16 - 17	385	73	53	1	15	17	-	137	9	15	21	726
17 - 18	446	108	42	-	17	4	4	154	14	17	7	813
18 - 19	539	76	52	1	13	15	5	118	8	12	6	845
19 - 20	452	60	62	2	22	12	-	84	3	4	4	705
20 - 21	345	58	54	-	17	9	-	63	-	-	-	546
21 - 22	352	54	52	2	11	4	-	40	-	-	1	516
22 - 23	164	72	28	3	6	4	-	18	5	9	-	309
23 - 24	129	59	62	2	2	-	1	20	3	-	1	279
24 - 01	64	80	46	4	-	-	-	23	3	3	-	223
01 - 02	74	38	18	-	-	-	-	14	1	-	-	145
02 - 03	71	16	21	-	-	-	-	13	-	-	-	121
03 - 04	40	10	5	-	-	-	-	5	3	-	-	63
04 - 05	46	6	8	2	-	-	-	7	2	1	-	72
05 - 06	51	14	13	1	6	-	-	13	2	5	-	105
합계	6,834	1,692	841	41	275	222	23	2,279	318	260	109	12,894
비율(%)	53.0	13.1	6.5	0.3	2.1	1.7	0.2	17.7	2.5	2.0	0.8	100.0

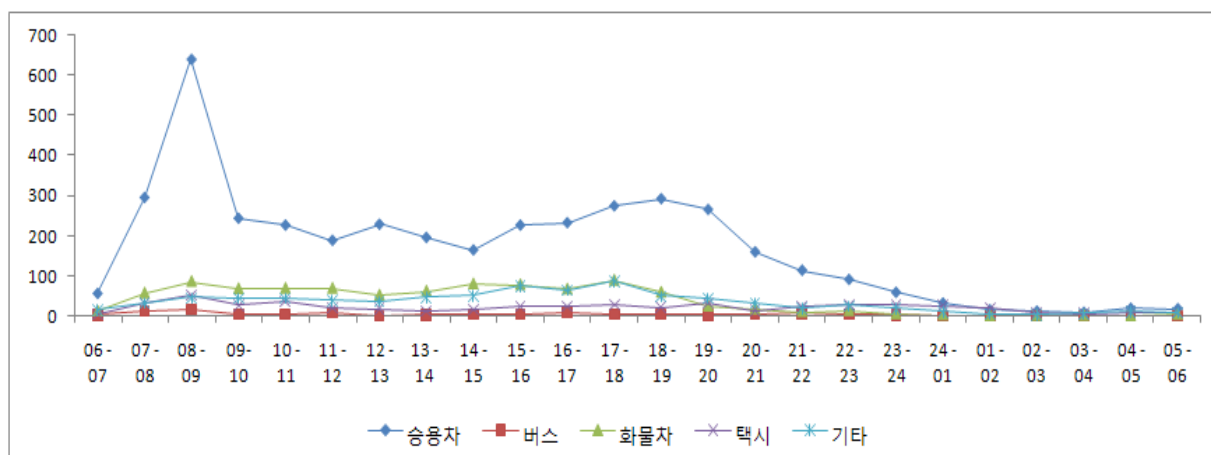


&lt;그림 27&gt; 삼양검문소(RO164P009-1) 시내방향

## 2. 스크린라인 조사지점 시간대별 교통량 분포

<표 19> 도평입구(SL164P001-2) 시내방향

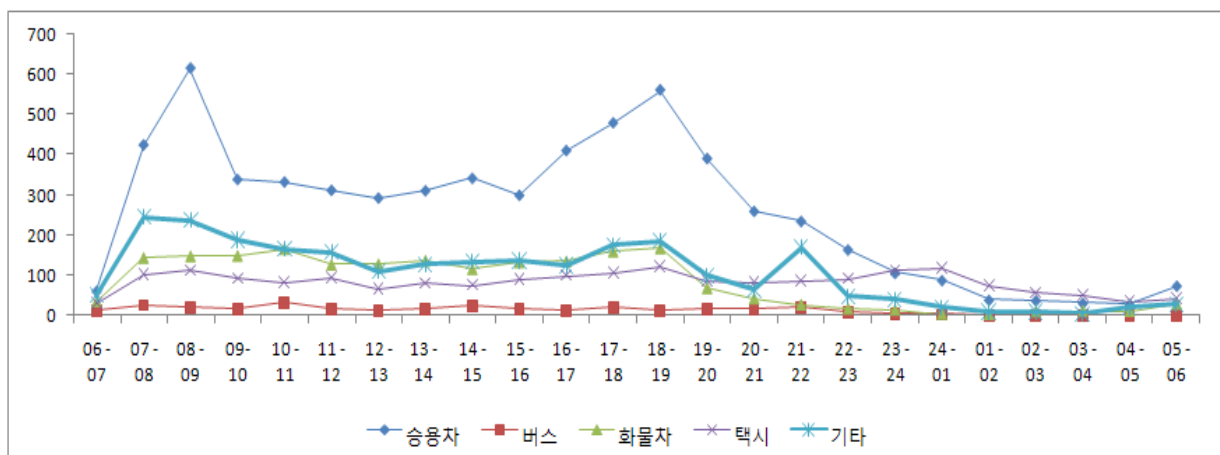
조사시각	승용차	승합차	택시	중형 버스	대형 버스	렌터카	이륜차	소형 화물차	중형 화물차	대형 화물차	컨테이 너트레 일러	합계
06 - 07	57	14	4	-	2	-	2	9	3	-	-	91
07 - 08	297	26	34	4	9	-	3	26	25	6	4	434
08 - 09	642	40	53	8	8	-	-	28	53	5	6	843
09 - 10	245	37	27	3	1	-	1	32	24	12	7	389
10 - 11	228	33	38	1	3	5	2	23	42	4	5	384
11 - 12	190	26	19	1	6	5	5	26	35	8	3	324
12 - 13	230	23	18	-	-	10	2	23	24	5	2	337
13 - 14	197	31	13	1	1	10	3	38	19	5	3	321
14 - 15	166	28	17	3	-	12	3	59	21	-	8	317
15 - 16	228	55	24	3	-	11	3	70	4	4	7	409
16 - 17	234	52	23	8	2	8	5	46	16	5	-	399
17 - 18	276	67	28	3	2	13	5	68	15	6	3	486
18 - 19	294	33	22	1	3	9	3	55	3	1	5	429
19 - 20	267	30	33	1	1	11	4	22	1	1	-	371
20 - 21	161	25	14	4	1	7	1	16	1	-	-	230
21 - 22	115	16	23	2	4	3	1	10	-	-	-	174
22 - 23	92	24	29	3	2	-	1	13	-	-	1	165
23 - 24	60	18	27	1	1	2	-	5	-	-	-	114
24 - 01	33	10	26	-	-	1	1	2	-	-	-	73
01 - 02	16	3	19	-	-	2	-	-	-	-	-	40
02 - 03	13	2	8	-	-	-	1	1	-	-	-	25
03 - 04	10	4	6	-	-	1	-	1	-	-	1	23
04 - 05	20	8	9	-	-	-	1	-	-	-	2	40
05 - 06	19	9	7	1	-	-	-	3	-	-	-	39
합계	4,090	614	521	48	46	110	47	576	286	62	57	6,457
비율(%)	63.3	9.5	8.1	0.7	0.7	1.7	0.7	8.9	4.4	1.0	0.9	100.0



<그림 28> 도평입구(SL164P001-2) 시내방향

&lt;표 20&gt; 제주e렌터카(SL164P002-2) 시내방향

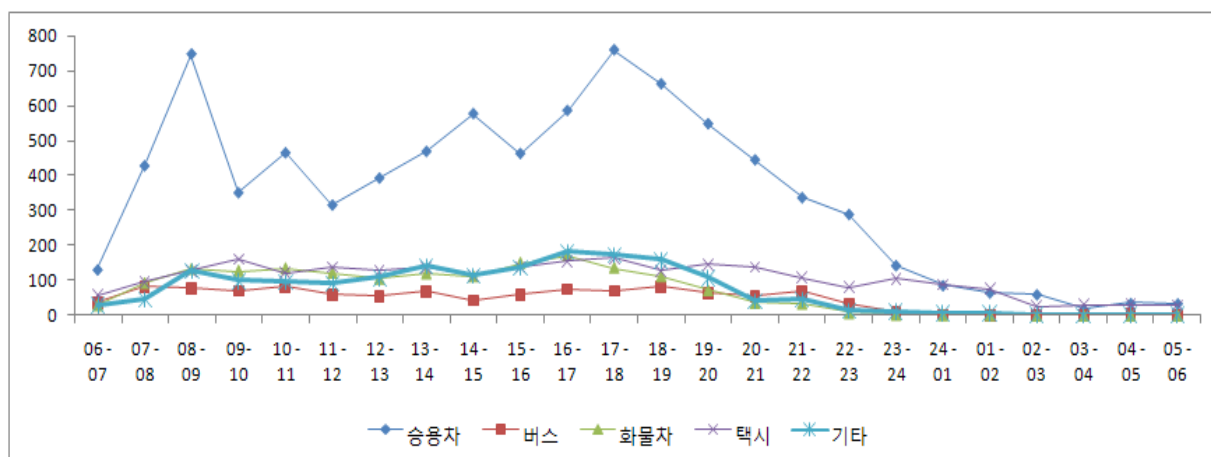
조사시각	승용차	승합차	택시	중형 버스	대형 버스	렌터카	이륜차	소형 화물차	중형 화물차	대형 화물차	컨테이 너트레 일러	합계
06 - 07	61	44	29	2	8	5	1	25	7	2	-	184
07 - 08	425	208	102	5	20	24	5	114	22	7	8	940
08 - 09	616	180	112	3	16	52	1	128	15	4	4	1,131
09 - 10	339	161	92	4	13	24	1	118	11	19	2	784
10 - 11	333	125	81	3	28	40	-	136	18	11	-	775
11 - 12	312	109	94	5	11	41	7	99	21	6	-	705
12 - 13	293	69	65	2	10	30	8	112	9	6	3	607
13 - 14	311	79	80	3	13	40	8	110	15	11	-	670
14 - 15	342	94	75	5	17	32	7	79	25	11	1	688
15 - 16	300	115	90	1	16	20	1	100	17	15	-	675
16 - 17	411	107	99	3	9	16	2	100	18	16	-	781
17 - 18	480	148	105	4	14	21	6	124	13	22	-	937
18 - 19	562	155	122	3	10	27	3	151	9	7	-	1,049
19 - 20	391	84	85	2	13	9	6	58	7	2	-	657
20 - 21	260	55	82	2	15	2	6	35	4	2	-	463
21 - 22	235	166	86	1	19	2	1	24	2	-	-	536
22 - 23	164	43	91	-	8	2	2	15	1	-	-	326
23 - 24	106	31	112	2	2	7	1	12	1	-	-	274
24 - 01	88	18	117	1	1	-	1	3	-	-	-	229
01 - 02	39	8	73	-	-	1	-	2	-	-	-	123
02 - 03	38	7	56	-	-	-	2	9	-	-	-	112
03 - 04	31	3	50	-	-	1	-	11	-	-	-	96
04 - 05	28	16	35	-	-	-	3	10	-	-	-	92
05 - 06	74	23	41	1	-	-	4	19	9	-	-	171
합계	6,239	2,048	1,974	52	243	396	76	1,594	224	141	18	13,005
비율(%)	48.0	15.7	15.2	0.4	1.9	3.0	0.6	12.3	1.7	1.1	0.1	100.0



&lt;그림 29&gt; 제주e렌터카(SL164P002-2) 시내방향

&lt;표 21&gt; 하이마트(SL164P003-2) 시내방향

조사시각	승용차	승합차	택시	중형 버스	대형 버스	렌터카	이륜차	소형 화물차	중형 화물차	대형 화물차	컨테이 너트레 일러	합계
06 - 07	131	27	57	-	38	-	3	26	3	1	-	286
07 - 08	428	38	95	3	79	5	2	80	11	1	1	743
08 - 09	747	85	127	5	74	35	6	121	10	1	3	1214
09 - 10	351	74	162	6	65	16	4	114	11	2	5	810
10 - 11	465	69	122	10	74	18	6	122	11	1	2	900
11 - 12	316	72	138	3	56	10	9	113	7	1	-	725
12 - 13	393	80	128	2	53	18	10	97	7	1	-	789
13 - 14	469	100	137	4	64	31	8	111	7	1	2	934
14 - 15	577	84	114	2	42	30	-	97	11	3	1	961
15 - 16	463	104	138	6	54	32	-	133	16	-	1	947
16 - 17	586	122	154	11	65	56	-	159	8	4	4	1169
17 - 18	759	132	165	8	64	42	-	130	4	2	1	1307
18 - 19	662	121	128	6	78	35	-	110	-	1	2	1143
19 - 20	548	77	146	8	57	31	-	66	4	2	-	939
20 - 21	445	30	139	4	53	11	-	35	1	-	-	718
21 - 22	337	32	108	5	63	14	-	33	-	1	-	593
22 - 23	289	12	81	-	33	3	-	7	-	-	-	425
23 - 24	143	8	105	1	9	1	3	2	1	-	-	273
24 - 01	86	4	89	-	3	2	1	2	-	-	-	187
01 - 02	65	4	76	1	-	-	3	2	-	-	-	151
02 - 03	60	2	25	-	-	-	-	-	-	-	-	87
03 - 04	18	-	31	-	-	-	1	-	-	-	-	50
04 - 05	35	3	30	3	1	-	-	1	-	-	-	73
05 - 06	34	3	29	1	-	-	-	-	-	-	-	67
합계	8,407	1,283	2,524	89	1,025	390	56	1,561	112	22	22	15,491
비율(%)	54.3	8.3	16.3	0.6	6.6	2.5	0.4	10.1	0.7	0.1	0.1	100.0

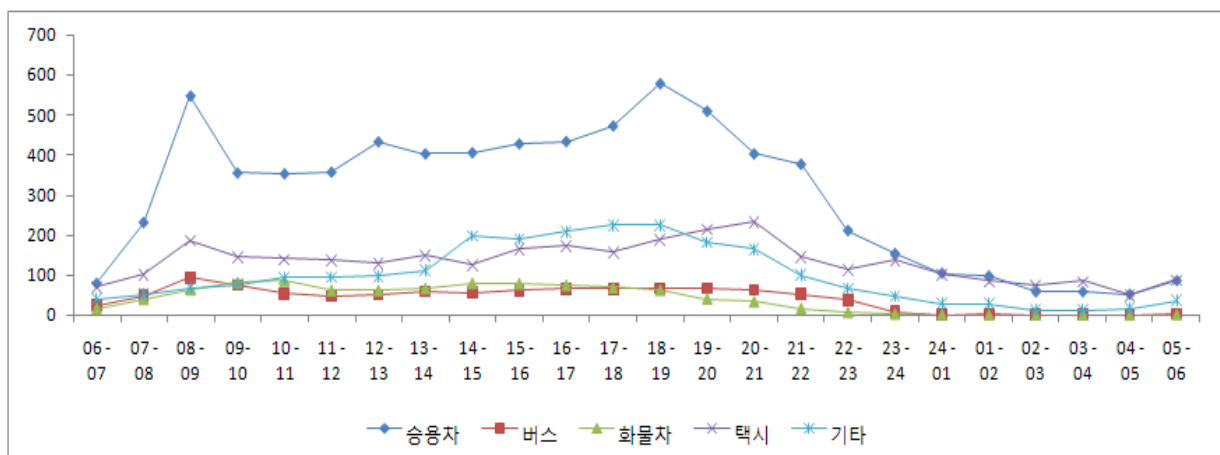


&lt;그림 30&gt; 하이마트(SL164P003-2) 시내방향



&lt;표 22&gt; 신제주입구(SL164P004-2) 시내방향

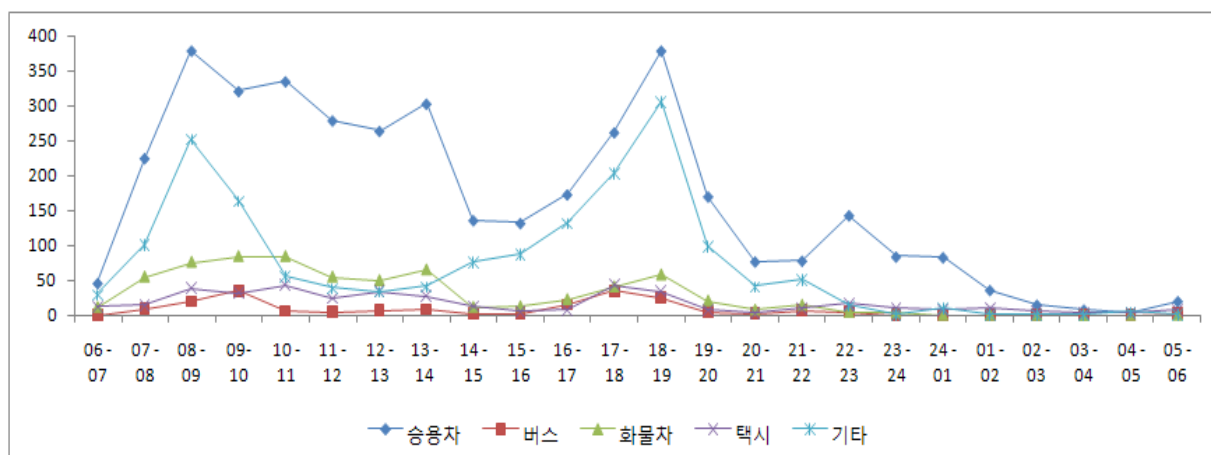
조사시각	승용차	승합차	택시	중형 버스	대형 버스	렌터카	이륜차	소형 화물차	중형 화물차	대형 화물차	컨테이 너트레 일러	합계
06 - 07	77	30	70	-	24	2	3	17	-	-	3	226
07 - 08	230	36	100	6	42	9	2	39	-	1	3	468
08 - 09	547	40	187	15	78	19	8	60	3	1	-	958
09 - 10	354	46	146	10	64	19	10	78	2	2	-	731
10 - 11	352	52	139	7	46	30	6	83	-	3	3	721
11 - 12	356	44	138	3	43	38	9	60	1	1	1	694
12 - 13	432	46	130	2	49	36	12	59	3	-	1	770
13 - 14	402	69	149	3	56	33	7	62	3	2	1	787
14 - 15	405	109	125	7	49	80	8	74	4	2	-	863
15 - 16	427	122	165	13	48	59	7	70	6	3	-	920
16 - 17	433	127	174	11	54	68	10	68	1	6	1	953
17 - 18	472	123	156	13	51	91	9	62	3	4	-	984
18 - 19	578	122	190	8	59	95	6	59	2	2	-	1121
19 - 20	509	109	214	7	60	65	6	41	-	-	-	1011
20 - 21	402	110	233	7	55	41	10	33	1	-	1	893
21 - 22	376	62	146	4	48	33	3	16	1	-	-	689
22 - 23	210	49	114	4	33	6	10	7	-	-	-	433
23 - 24	152	43	137	5	4	1	1	3	-	-	-	346
24 - 01	103	26	100	1	-	-	1	1	-	-	-	232
01 - 02	96	25	84	-	2	1	-	-	-	-	-	208
02 - 03	56	11	75	-	-	-	-	-	-	-	-	142
03 - 04	56	10	83	-	-	-	-	-	-	-	-	149
04 - 05	50	13	49	-	-	1	-	-	-	-	-	113
05 - 06	84	33	87	-	2	1	-	1	-	-	-	208
합계	7,159	1,457	3,191	126	867	728	128	893	30	27	14	14,620
비율(%)	49.0	10.0	21.8	0.9	5.9	5.0	0.9	6.1	0.2	0.2	0.1	100.0



&lt;그림 31&gt; 신제주입구(SL164P004-2) 시내방향

&lt;표 23&gt; 농업품질관리원(SL164P005-2) 시내방향

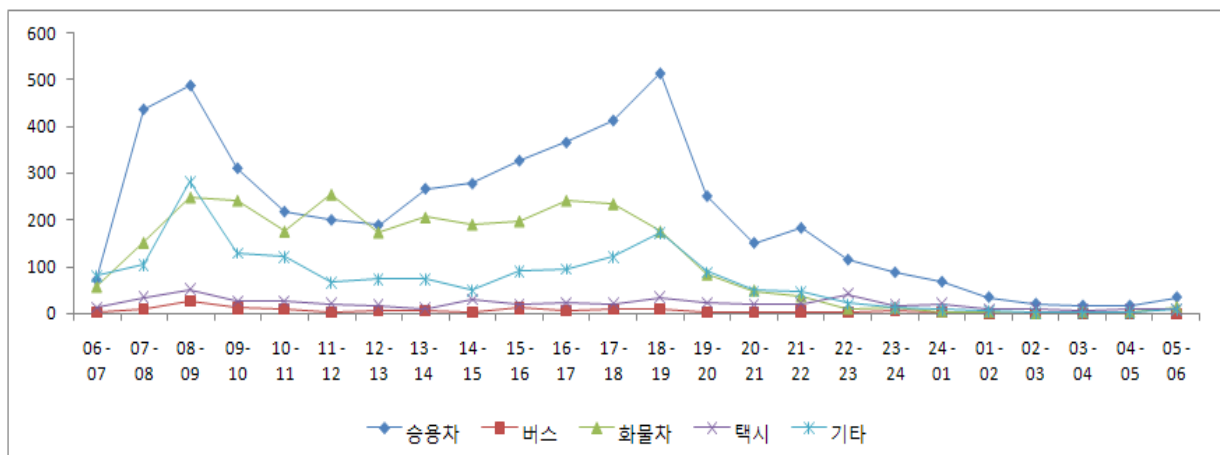
조사시각	승용차	승합차	택시	중형 버스	대형 버스	렌터카	이륜차	소형 화물차	중형 화물차	대형 화물차	컨테이 너트레 일러	합계
06 - 07	46	30	12	1	-	-	-	11	1	-	-	101
07 - 08	225	94	15	4	5	-	4	48	5	2	4	406
08 - 09	379	238	39	1	19	-	6	70	3	3	8	766
09 - 10	321	158	31	3	32	-	3	72	5	7	3	635
10 - 11	335	42	42	4	2	-	8	65	8	11	6	523
11 - 12	279	32	24	3	2	1	4	34	12	9	2	402
12 - 13	264	26	34	-	7	-	1	44	2	4	7	389
13 - 14	303	37	27	4	4	-	1	47	5	13	3	444
14 - 15	136	69	13	-	2	5	2	5	2	5	-	239
15 - 16	132	82	6	-	2	3	1	8	2	3	2	241
16 - 17	173	122	8	2	13	3	3	12	3	8	4	351
17 - 18	262	195	43	-	34	3	-	17	17	7	5	583
18 - 19	379	294	34	-	25	2	2	23	21	14	8	802
19 - 20	170	97	7	-	5	1	1	9	5	7	-	302
20 - 21	77	37	4	-	3	2	1	7	1	-	1	133
21 - 22	78	48	9	-	7	2	-	9	3	3	1	160
22 - 23	143	11	16	2	3	3	-	5	-	-	-	183
23 - 24	84	2	10	-	-	-	-	3	1	-	-	100
24 - 01	83	9	8	-	-	-	2	-	-	1	-	103
01 - 02	36	-	11	-	-	-	1	1	-	-	-	49
02 - 03	15	1	6	-	1	-	1	1	-	-	-	25
03 - 04	8	2	3	-	-	-	-	-	-	-	-	13
04 - 05	3	5	3	-	1	-	-	1	-	-	-	13
05 - 06	20	-	8	-	2	-	1	1	-	-	-	32
합계	3,951	1,631	413	24	169	25	42	493	96	97	54	6,995
비율(%)	56.5	23.3	5.9	0.3	2.4	0.4	0.6	7.0	1.4	1.4	0.8	100.0



&lt;그림 32&gt; 농업품질관리원(SL164P005-2) 시내방향

&lt;표 24&gt; 도런교(SL164P006-2) 시내방향

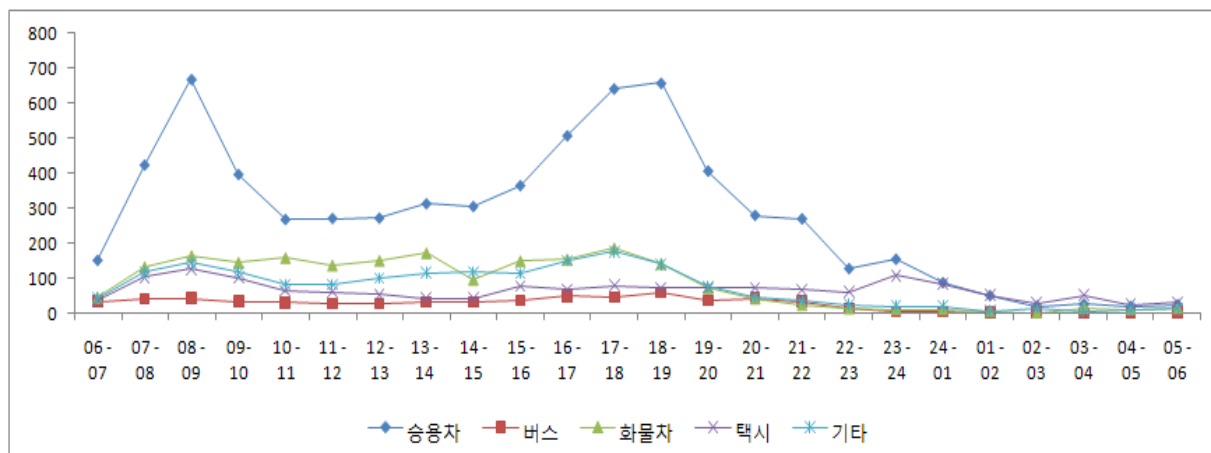
조사시각	승용차	승합차	택시	중형 버스	대형 버스	렌터카	이륜차	소형 화물차	중형 화물차	대형 화물차	컨테이 너트레 일러	합계
06 - 07	71	76	12	3	-	1	1	44	7	6	2	223
07 - 08	436	95	35	5	6	3	3	105	34	12	2	736
08 - 09	487	269	52	20	7	5	7	198	24	26	1	1,096
09 - 10	310	121	26	6	6	4	4	184	14	43	-	718
10 - 11	217	108	26	7	2	6	3	127	3	45	3	547
11 - 12	199	58	20	2	1	8	1	184	5	65	-	543
12 - 13	188	51	18	5	2	8	10	132	3	38	4	459
13 - 14	266	64	11	2	4	4	4	144	1	60	2	562
14 - 15	277	46	29	1	2	2	2	138	35	17	-	549
15 - 16	326	84	19	4	8	4	1	148	36	13	1	644
16 - 17	365	85	22	4	3	4	4	200	30	11	2	730
17 - 18	412	102	20	9	1	7	7	196	25	13	6	798
18 - 19	513	163	35	4	6	2	4	154	14	7	3	905
19 - 20	250	83	22	1	1	3	3	76	7	-	-	446
20 - 21	150	43	19	2	1	-	5	39	6	4	-	269
21 - 22	182	42	21	-	5	1	3	33	2	1	-	290
22 - 23	114	16	43	-	3	2	2	-	5	5	-	190
23 - 24	87	8	16	5	2	2	2	3	8	1	-	134
24 - 01	67	6	20	2	-	-	3	4	1	-	-	103
01 - 02	34	3	9	-	-	1	-	3	-	-	-	50
02 - 03	20	1	11	-	-	-	-	-	-	-	-	32
03 - 04	16	1	6	-	-	1	-	3	-	-	-	27
04 - 05	16	2	8	-	-	-	-	2	1	-	-	29
05 - 06	34	9	9	-	-	-	-	11	2	1	-	66
합계	5,037	1,536	509	82	60	68	69	2,128	263	368	26	10,146
비율(%)	49.6	15.1	5.0	0.8	0.6	0.7	0.7	21.0	2.6	3.6	0.3	100.0



&lt;그림 33&gt; 도런교(SL164P006-2) 시내방향

&lt;표 25&gt; 삼수교(SL164P007-2) 시내방향

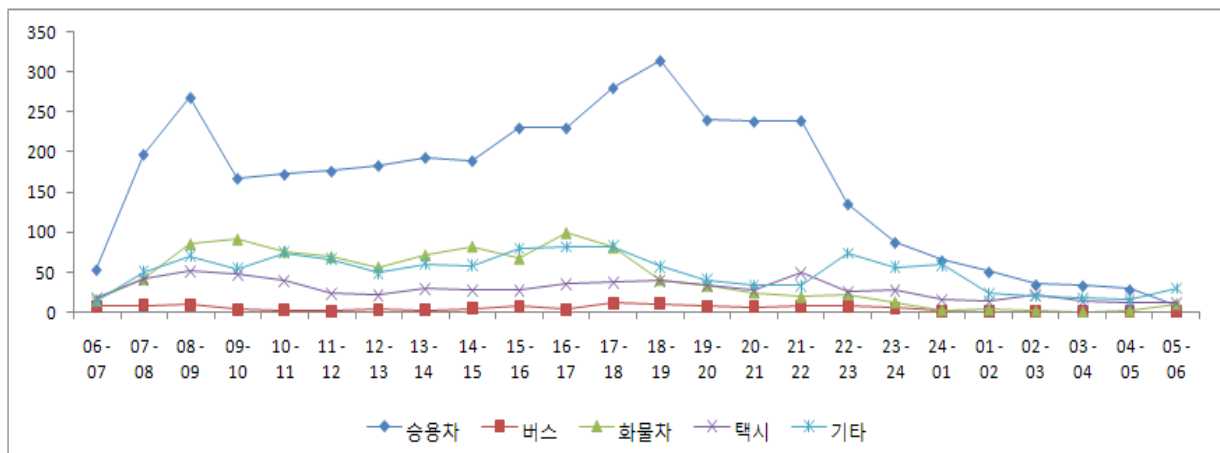
조사시각	승용차	승합차	택시	중형 버스	대형 버스	렌터카	이륜차	소형 화물차	중형 화물차	대형 화물차	컨테이 너트레 일러	합계
06 - 07	150	35	36	25	9	4	3	42	1	-	-	305
07 - 08	423	104	104	6	36	6	3	121	6	4	2	815
08 - 09	668	125	127	7	36	7	7	142	11	10	3	1143
09 - 10	396	95	102	5	29	14	6	115	19	10	1	792
10 - 11	267	62	64	1	29	14	5	115	28	14	-	599
11 - 12	270	59	60	1	25	14	7	105	12	19	-	572
12 - 13	271	64	53	1	25	21	14	124	19	6	-	598
13 - 14	312	83	43	2	30	20	8	123	35	13	3	672
14 - 15	304	95	43	6	25	9	10	80	11	4	3	590
15 - 16	364	98	78	5	32	7	5	127	14	7	2	739
16 - 17	507	126	69	15	33	10	10	132	14	7	3	926
17 - 18	641	162	79	15	32	4	8	176	4	5	1	1127
18 - 19	657	123	73	13	46	-	13	133	3	4	1	1066
19 - 20	406	68	73	3	33	-	4	67	3	1	2	660
20 - 21	279	24	73	3	40	6	13	33	2	6	-	479
21 - 22	269	24	66	-	34	-	10	19	2	1	-	425
22 - 23	126	18	60	3	9	3	1	9	2	1	-	232
23 - 24	153	14	107	1	2	1	3	10	-	1	-	292
24 - 01	86	13	83	2	1	5	1	7	4	-	-	202
01 - 02	49	3	51	1	-	1	-	4	-	-	-	109
02 - 03	19	12	28	1	-	-	-	-	-	-	-	60
03 - 04	25	5	52	-	-	-	-	9	2	3	-	96
04 - 05	18	8	23	-	-	-	-	8	3	-	-	60
05 - 06	23	10	31	2	-	-	1	12	1	-	-	80
합계	6,683	1,430	1,578	118	506	146	132	1,713	196	116	21	12,639
비율(%)	52.9	11.3	12.5	0.9	4.0	1.2	1.0	13.6	1.6	0.9	0.2	100.0



&lt;그림 34&gt; 삼수교(SL164P007-2) 시내방향

&lt;표 26&gt; 도평입구(SL164P001-1) 시외방향

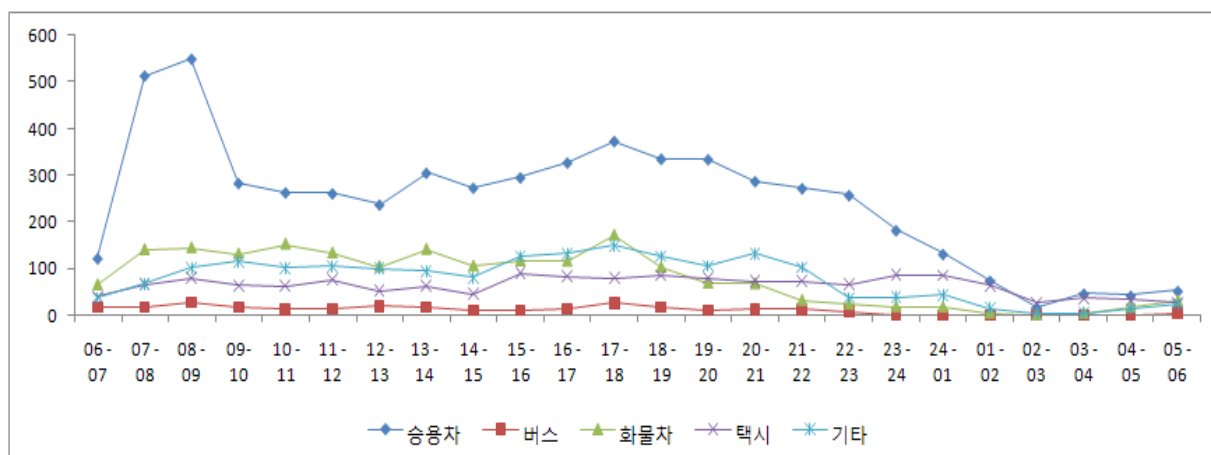
조사시각	승용차	승합차	택시	중형 버스	대형 버스	렌터카	이륜차	소형 화물차	중형 화물차	대형 화물차	컨테이 너트레 일러	합계
06 - 07	53	12	17	-	7	1	-	14	1	-	-	105
07 - 08	197	43	41	2	6	5	1	27	10	4	1	337
08 - 09	268	56	52	7	2	9	5	63	14	8	-	484
09 - 10	167	43	47	2	1	9	1	52	25	14	1	362
10 - 11	172	55	39	2	-	15	3	42	21	13	1	363
11 - 12	176	51	23	1	-	10	5	43	17	9	-	335
12 - 13	183	34	21	2	1	12	3	37	15	4	-	312
13 - 14	193	49	29	1	1	5	3	45	15	11	3	355
14 - 15	189	41	28	3	1	9	6	68	5	9	2	361
15 - 16	230	62	27	3	4	12	4	58	5	4	1	410
16 - 17	230	69	35	1	2	7	4	87	5	7	1	448
17 - 18	280	66	37	5	6	13	1	70	9	2	2	491
18 - 19	314	46	40	1	9	3	3	35	3	2	5	461
19 - 20	240	37	33	4	3	1	2	32	1	-	-	353
20 - 21	238	31	27	2	4	1	2	20	4	-	-	329
21 - 22	239	31	50	3	4	-	1	19	-	-	1	348
22 - 23	135	69	26	6	1	3	1	21	1	-	-	263
23 - 24	87	52	28	5	-	-	4	10	2	-	-	188
24 - 01	64	58	16	1	-	1	-	2	-	-	-	142
01 - 02	50	23	13	-	-	-	-	2	-	1	-	89
02 - 03	34	19	22	-	-	-	1	1	-	-	-	77
03 - 04	33	15	14	-	-	-	3	-	-	-	-	65
04 - 05	28	15	11	-	-	-	-	1	-	-	-	55
05 - 06	7	28	12	-	-	-	2	8	2	-	-	59
합계	3,807	1,005	688	51	52	116	55	757	155	88	18	6,792
비율(%)	56.1	14.8	10.1	0.8	0.8	1.7	0.8	11.1	2.3	1.3	0.3	100.0



&lt;그림 35&gt; 도평입구(SL164P001-1) 시외방향

&lt;표 27&gt; 제주e렌터카(SL164P002-1) 시외방향

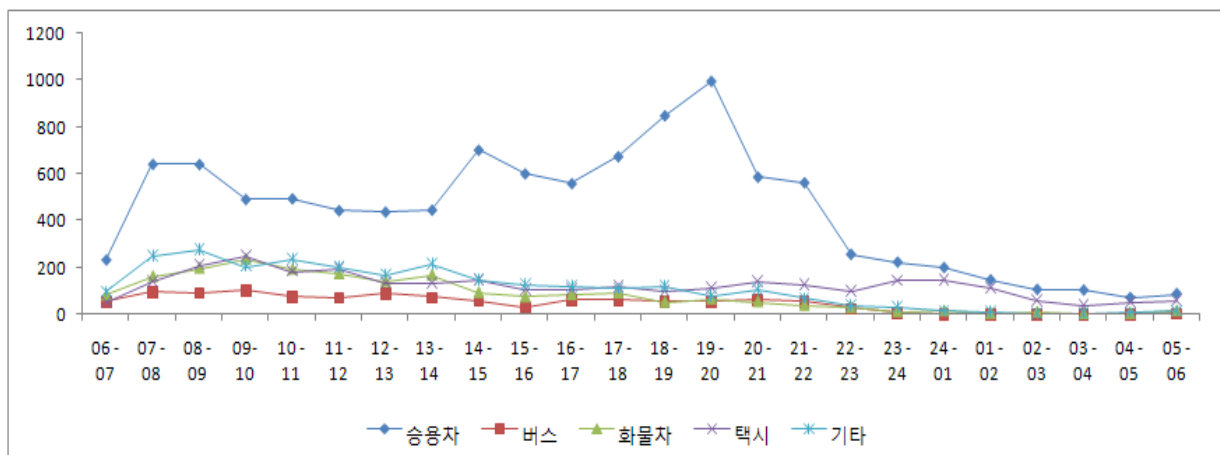
조사시각	승용차	승합차	택시	중형 버스	대형 버스	렌터카	이륜차	소형 화물차	중형 화물차	대형 화물차	컨테이 너트레 일러	합계
06 - 07	122	36	40	1	15	-	1	53	7	6	1	282
07 - 08	513	63	67	1	17	1	2	51	69	21	1	806
08 - 09	549	67	79	3	24	28	3	102	34	9	3	901
09 - 10	283	77	64	2	16	35	2	101	24	7	1	612
10 - 11	263	72	63	2	10	27	-	121	22	10	2	592
11 - 12	261	68	77	1	13	30	2	99	25	10	4	590
12 - 13	237	65	53	-	19	28	7	90	8	7	-	514
13 - 14	305	58	62	4	12	27	8	112	23	7	2	620
14 - 15	273	46	46	1	9	27	8	65	30	11	-	516
15 - 16	295	92	90	1	10	31	2	56	45	16	1	639
16 - 17	327	83	83	1	12	38	7	69	35	12	3	670
17 - 18	373	102	80	8	18	33	9	108	56	8	5	800
18 - 19	335	91	85	3	13	25	10	65	31	7	-	665
19 - 20	334	82	80	1	10	22	2	54	12	3	-	600
20 - 21	287	106	74	1	11	21	4	56	10	2	-	572
21 - 22	272	87	72	3	9	12	3	23	8	2	-	491
22 - 23	257	35	66	1	7	1	2	24	-	-	-	393
23 - 24	182	38	86	-	1	-	2	18	1	-	-	328
24 - 01	131	44	85	-	-	-	-	13	5	-	-	278
01 - 02	74	15	64	-	-	-	-	6	-	-	-	159
02 - 03	16	6	28	-	-	-	-	1	-	-	-	51
03 - 04	46	2	37	-	-	-	3	3	2	-	-	93
04 - 05	42	11	35	1	-	-	3	13	4	1	-	110
05 - 06	52	22	27	-	4	-	2	21	8	3	-	139
합계	5,829	1,368	1,543	35	230	386	82	1,324	459	142	23	11,421
비율(%)	51.0	12.0	13.5	0.3	2.0	3.4	0.7	11.6	4.0	1.2	0.2	100.0



&lt;그림 36&gt; 제주e렌터카(SL164P002-1) 시외방향

&lt;표 28&gt; 하이마트(SL164P003-1) 시외방향

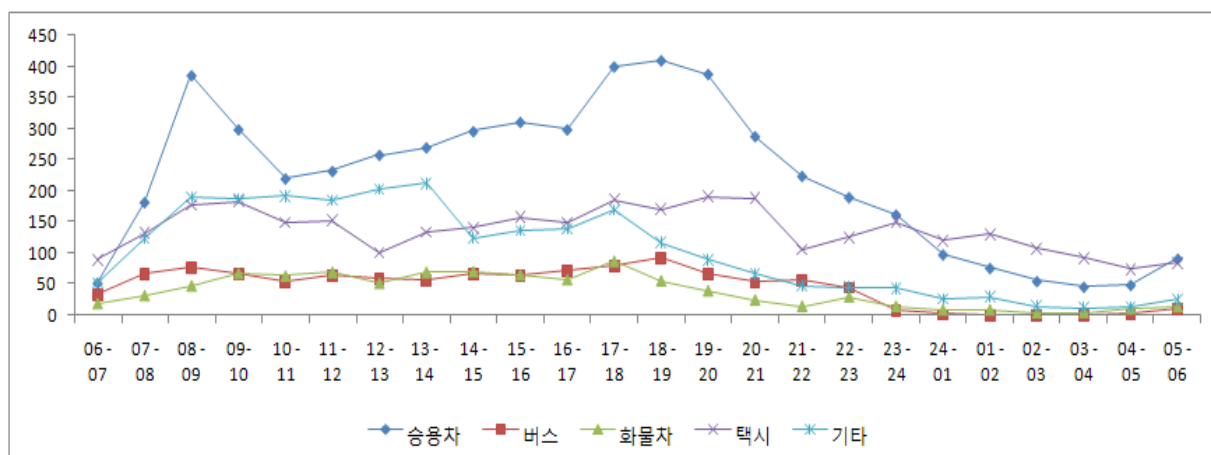
조사시각	승용차	승합차	택시	중형 버스	대형 버스	렌터카	이륜차	소형 화물차	중형 화물차	대형 화물차	컨테이 너트레 일러	합계
06 - 07	230	87	53	2	54	2	6	73	9	-	2	518
07 - 08	641	234	138	5	91	7	4	137	23	1	5	1,286
08 - 09	640	265	210	10	83	3	9	166	31	-	-	1,417
09 - 10	490	157	249	9	95	36	7	179	45	12	4	1,283
10 - 11	493	190	183	11	67	35	8	151	34	7	4	1,183
11 - 12	442	151	197	10	62	38	11	135	32	6	-	1,084
12 - 13	436	126	132	5	83	19	25	114	24	3	1	968
13 - 14	444	179	134	5	68	23	14	130	24	14	1	1,036
14 - 15	702	94	146	4	54	45	6	76	17	1	-	1,145
15 - 16	600	88	104	1	30	39	2	67	9	-	-	940
16 - 17	558	76	107	8	53	34	9	75	10	-	-	930
17 - 18	674	70	119	7	54	29	11	82	10	-	-	1,056
18 - 19	850	83	97	11	45	27	10	46	7	-	-	1,176
19 - 20	998	55	112	5	49	16	7	64	1	1	-	1,308
20 - 21	586	56	141	3	58	40	10	54	-	-	-	948
21 - 22	562	40	124	5	51	24	5	39	1	-	-	851
22 - 23	255	35	99	1	24	-	4	26	3	-	-	447
23 - 24	221	28	143	1	5	-	6	12	1	-	-	417
24 - 01	198	13	145	1	1	-	3	14	1	-	-	376
01 - 02	145	11	112	-	1	-	-	6	-	-	-	275
02 - 03	104	6	60	-	-	-	-	10	-	-	-	180
03 - 04	101	2	37	-	-	-	2	3	-	-	-	145
04 - 05	69	9	53	-	-	-	-	6	-	-	-	137
05 - 06	86	12	58	1	3	-	4	14	1	-	-	179
합계	10,525	2,067	2,953	105	1,031	417	163	1,679	283	45	17	19,285
비율(%)	54.6	10.7	15.3	0.5	5.3	2.2	0.8	8.7	1.5	0.2	0.1	100.0



&lt;그림 37&gt; 하이마트(SL164P003-1) 시외방향

&lt;표 29&gt; 신제주입구(SL164P004-1) 시외방향

조사시각	승용차	승합차	택시	중형 버스	대형 버스	렌터카	이륜차	소형 화물차	중형 화물차	대형 화물차	컨테이 너트레 일러	합계
06 - 07	52	47	89	1	33	1	4	13	5	-	-	245
07 - 08	182	99	132	4	63	19	2	23	3	5	4	536
08 - 09	386	159	177	9	68	28	4	35	7	5	-	878
09 - 10	299	156	184	8	59	26	3	59	7	1	3	805
10 - 11	220	154	149	4	51	29	6	49	11	3	3	679
11 - 12	232	143	153	6	59	30	11	53	12	4	2	705
12 - 13	258	149	101	2	57	32	19	43	8	-	4	673
13 - 14	270	145	134	4	52	45	18	54	11	4	5	742
14 - 15	296	76	141	8	59	42	7	58	11	1	-	699
15 - 16	311	91	157	20	44	34	12	46	16	3	-	734
16 - 17	299	82	149	11	61	47	10	50	5	2	-	716
17 - 18	400	107	185	11	69	59	4	78	5	4	-	922
18 - 19	410	98	170	6	87	15	1	47	6	2	3	845
19 - 20	388	76	191	3	64	10	4	36	2	1	-	775
20 - 21	288	48	188	5	48	7	12	20	4	-	-	620
21 - 22	224	28	106	5	52	10	10	13	1	-	-	449
22 - 23	190	39	125	-	45	-	6	21	7	1	-	434
23 - 24	162	34	150	1	7	1	9	11	3	-	-	378
24 - 01	98	22	120	1	1	1	4	7	1	-	-	255
01 - 02	76	24	130	1	-	-	6	8	-	-	-	245
02 - 03	55	13	107	-	-	-	2	3	-	-	-	180
03 - 04	46	11	92	1	-	-	1	4	-	-	-	155
04 - 05	49	12	74	-	2	-	2	10	-	-	-	149
05 - 06	91	18	85	6	4	-	7	13	-	-	1	225
합계	5,282	1,831	3,289	117	985	436	164	754	125	36	25	13,044
비율(%)	40.5	14.0	25.2	0.9	7.6	3.3	1.3	5.8	1.0	0.3	0.2	100.0

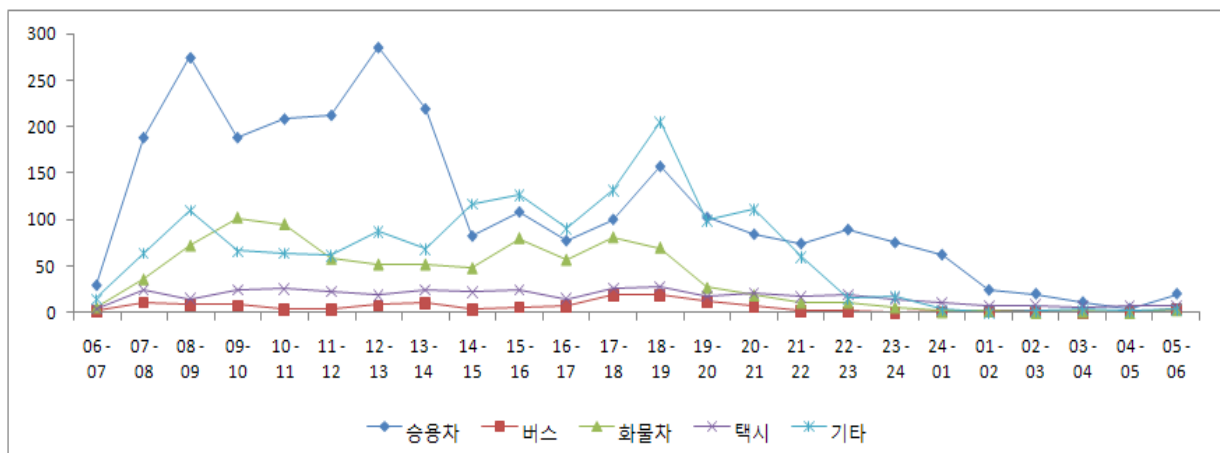


&lt;그림 38&gt; 신제주입구(SL164P004-1) 시외방향



&lt;표 30&gt; 농업품질관리원(SL164P005-1) 시외방향

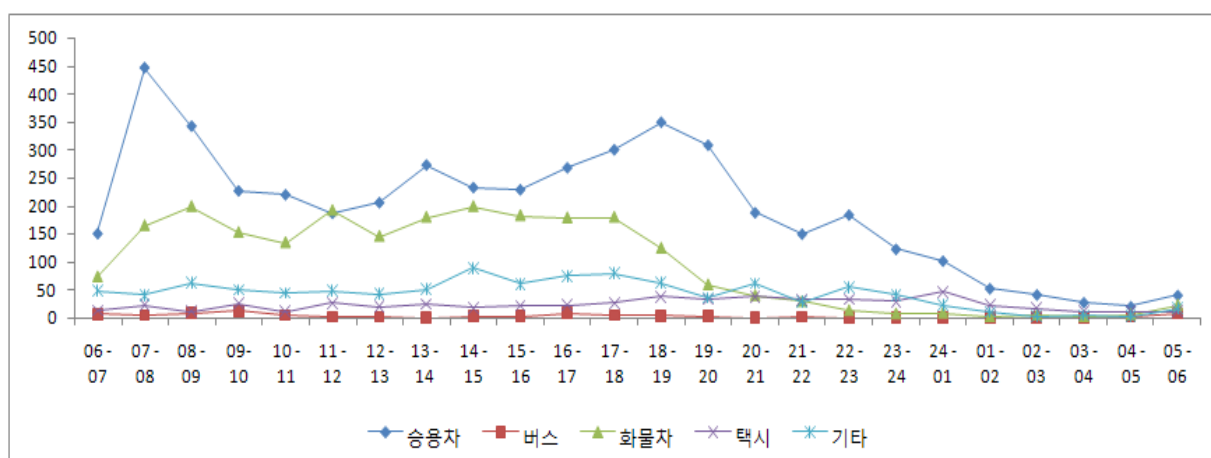
조사시각	승용차	승합차	택시	중형 버스	대형 버스	렌터카	이륜차	소형 화물차	중형 화물차	대형 화물차	컨테이 너트레 일러	합계
06 - 07	29	14	4	-	2	1	-	6	-	-	-	56
07 - 08	188	57	25	-	11	2	1	32	2	2	4	324
08 - 09	274	106	15	-	9	-	-	63	8	1	4	480
09 - 10	188	58	25	1	7	6	-	76	18	8	2	389
10 - 11	208	61	26	-	4	-	2	76	7	12	1	397
11 - 12	212	51	23	1	2	8	2	36	10	12	1	358
12 - 13	285	76	19	1	7	5	5	37	6	9	1	451
13 - 14	219	62	25	2	8	5	1	37	7	8	1	375
14 - 15	82	75	22	1	3	32	10	36	9	3	-	273
15 - 16	108	84	25	4	2	39	3	65	14	1	-	345
16 - 17	77	61	15	-	7	23	5	40	12	5	1	246
17 - 18	100	95	27	2	17	28	6	61	14	6	3	359
18 - 19	157	153	28	6	13	46	4	53	10	7	2	479
19 - 20	102	84	18	1	11	13	2	18	5	4	-	258
20 - 21	84	93	21	1	6	16	2	13	3	3	-	242
21 - 22	74	51	17	-	2	8	1	9	1	1	-	164
22 - 23	89	9	20	1	-	5	1	10	-	1	1	137
23 - 24	75	14	15	-	-	2	1	6	-	-	-	113
24 - 01	62	1	11	-	1	-	1	1	-	-	1	78
01 - 02	24	-	7	-	1	-	-	2	-	-	-	34
02 - 03	20	1	8	-	1	-	1	-	-	-	-	31
03 - 04	11	3	6	-	-	-	-	1	-	-	-	21
04 - 05	4	1	7	-	-	-	-	-	-	-	-	12
05 - 06	20	3	7	2	2	-	1	3	-	-	-	38
합계	2,692	1,213	416	23	116	239	49	681	126	83	22	5,660
비율(%)	47.6	21.4	7.3	0.4	2.0	4.2	0.9	12.0	2.2	1.5	0.4	100.0



&lt;그림 39&gt; 농업품질관리원(SL164P005-1) 시외방향

&lt;표 31&gt; 도런교(SL164P006-1) 시외방향

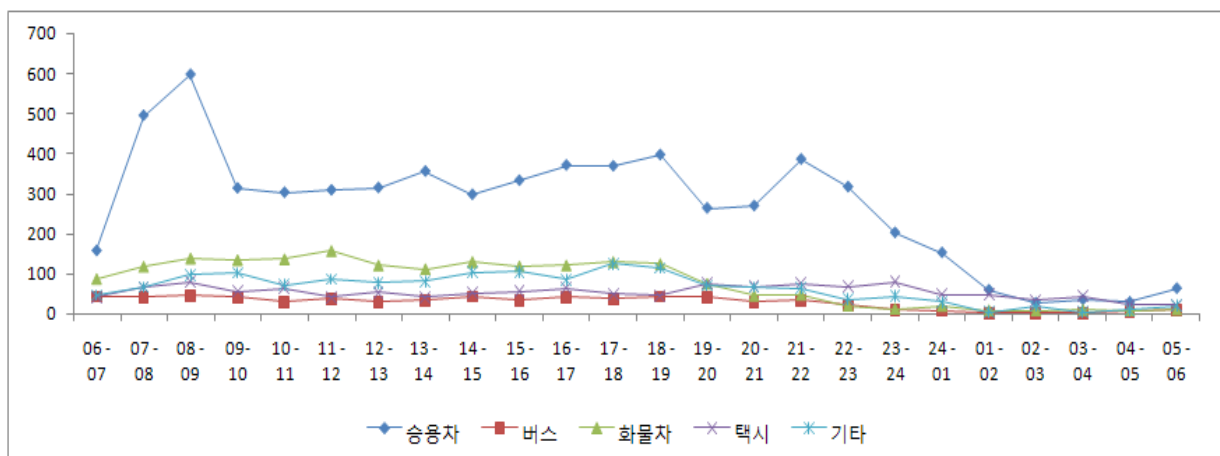
조사시각	승용차	승합차	택시	중형 버스	대형 버스	렌터카	이륜차	소형 화물차	중형 화물차	대형 화물차	컨테이 너트레 일러	합계
06 - 07	151	42	13	-	7	-	2	21	50	3	5	294
07 - 08	446	32	22	4	1	-	1	26	107	32	8	679
08 - 09	342	62	11	5	4	-	1	36	120	43	-	624
09 - 10	227	46	25	4	9	1	2	35	88	30	2	469
10 - 11	220	41	11	3	2	1	2	82	36	17	1	416
11 - 12	187	40	26	1	1	7	1	111	61	20	1	456
12 - 13	206	38	20	1	1	-	4	104	21	21	1	417
13 - 14	273	41	24	-	1	3	8	126	30	24	-	530
14 - 15	233	87	18	3	-	-	1	144	31	24	2	543
15 - 16	229	59	21	1	2	-	1	133	35	15	1	497
16 - 17	268	67	22	8	1	3	4	131	28	20	2	554
17 - 18	300	73	26	5	-	-	3	153	18	9	4	591
18 - 19	349	58	37	3	1	2	3	112	7	6	-	578
19 - 20	308	32	33	2	1	1	4	50	6	4	-	441
20 - 21	188	45	37	1	-	10	7	38	2	1	-	329
21 - 22	150	24	32	2	-	3	2	29	1	-	-	243
22 - 23	184	45	33	1	-	6	4	14	-	-	-	287
23 - 24	123	32	29	1	-	8	1	8	-	-	-	202
24 - 01	102	22	46	-	-	2	-	10	-	-	-	182
01 - 02	53	10	22	-	-	1	-	2	1	-	-	89
02 - 03	42	3	17	1	-	-	-	5	-	1	-	69
03 - 04	28	5	12	-	-	-	-	3	-	-	-	48
04 - 05	21	2	11	-	2	-	1	7	-	-	1	45
05 - 06	41	14	11	3	5	-	2	19	1	4	1	101
합계	4,671	920	559	49	38	48	54	1,399	643	274	29	8,684
비율(%)	53.8	10.6	6.4	0.6	0.4	0.6	0.6	16.1	7.4	3.2	0.3	100.0



&lt;그림 40&gt; 도런교(SL164P006-1) 시외방향

&lt;표 32&gt; 삼수교(SL164P007-1) 시외방향

조사시각	승용차	승합차	택시	중형 버스	대형 버스	렌터카	이륜차	소형 화물차	중형 화물차	대형 화물차	컨테이 너트레 일러	합계
06 - 07	158	39	41	2	41	-	4	80	3	4	3	375
07 - 08	495	58	66	3	38	-	3	92	20	6	5	786
08 - 09	597	88	79	3	42	-	6	88	36	15	3	957
09 - 10	314	87	56	-	40	-	6	87	30	18	9	647
10 - 11	303	57	64	-	29	-	6	81	39	17	8	604
11 - 12	309	66	41	1	35	-	6	108	33	17	14	630
12 - 13	315	61	53	-	30	-	12	90	19	12	3	595
13 - 14	356	65	42	4	28	-	7	77	24	11	8	622
14 - 15	298	79	52	8	35	13	11	106	18	6	-	626
15 - 16	333	84	56	9	24	11	5	100	16	3	4	645
16 - 17	371	76	65	8	33	6	1	103	10	8	2	683
17 - 18	369	116	49	6	30	1	2	114	9	7	6	709
18 - 19	397	103	46	10	33	-	8	118	6	1	3	725
19 - 20	264	62	76	7	33	-	7	72	2	1	1	525
20 - 21	270	55	68	3	26	-	10	42	3	-	1	478
21 - 22	386	50	77	4	30	-	12	46	-	1	1	607
22 - 23	317	28	67	5	15	6	1	18	-	2	-	459
23 - 24	203	31	80	6	3	8	2	12	-	-	3	348
24 - 01	153	25	48	6	1	3	1	17	1	1	-	256
01 - 02	60	1	48	1	-	1	2	6	2	-	-	121
02 - 03	28	14	32	1	1	-	4	7	-	-	-	87
03 - 04	36	3	44	1	-	-	-	8	-	1	-	93
04 - 05	30	6	23	3	1	-	3	8	-	-	-	74
05 - 06	64	16	21	4	4	-	3	9	1	-	-	122
합계	6,426	1,270	1,294	95	552	49	122	1,489	272	131	74	11,774
비율(%)	54.6	10.8	11.0	0.8	4.7	0.4	1.0	12.6	2.3	1.1	0.6	100.0

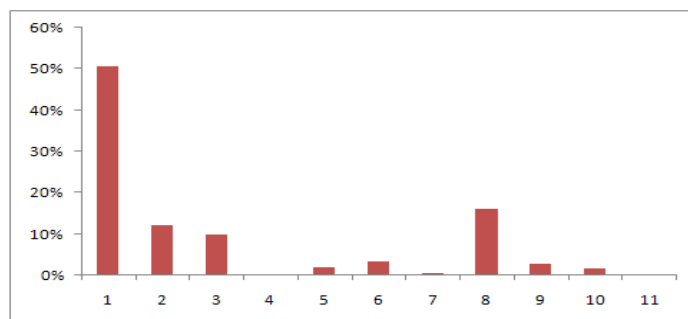


&lt;그림 41&gt; 삼수교(SL164P007-1) 시외방향

## H. 코든 / 스크린라인 조사지점 차종별 교통량분포

&lt;표 33&gt; 조부교(코든라인)시내방향

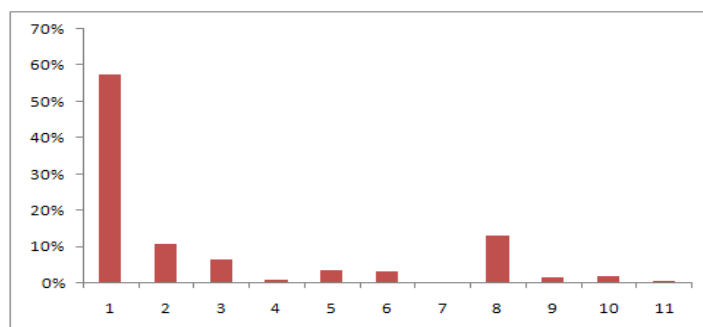
구분	1 일반 승용차	2 승합차	3 택시	4 중형 버스	5 대형 버스	6 렌터카	7 이륜차	8 소형 화물차	9 중형 화물차	10 대형 화물차	11 컨테이너 트레일러	합계
합계 (대)	5,364	1,286	1,059	32	218	344	64	1,691	300	188	30	10,576
비율 (%)	50.7	12.2	10.0	0.3	2.1	3.3	0.6	16.0	2.8	1.8	0.3	100.0



&lt;그림 42&gt; 조부교(코든라인)시내방향

&lt;표 34&gt; 광령교(코든라인)시내방향

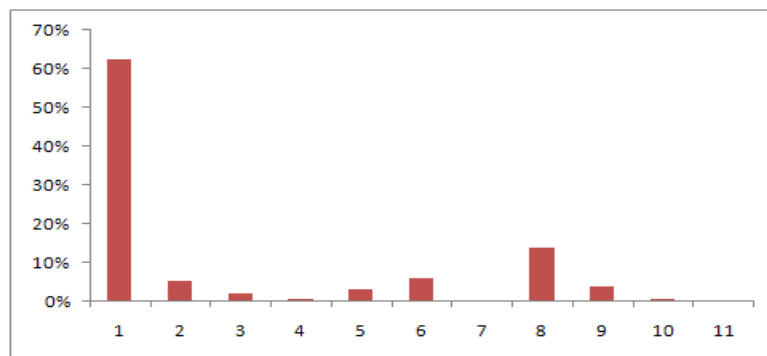
구분	1 일반 승용차	2 승합차	3 택시	4 중형 버스	5 대형 버스	6 렌터카	7 이륜차	8 소형 화물차	9 중형 화물차	10 대형 화물차	11 컨테이너 트레일러	합계
합계 (대)	9,288	1,766	1,057	149	588	519	40	2,121	265	296	95	16,184
비율 (%)	57.4	10.9	6.5	0.9	3.6	3.2	0.2	13.1	1.6	1.8	0.6	100.0



&lt;그림 43&gt; 광령교(코든라인)시내방향

&lt;표 35&gt; 제2광령교(코든라인)시내방향

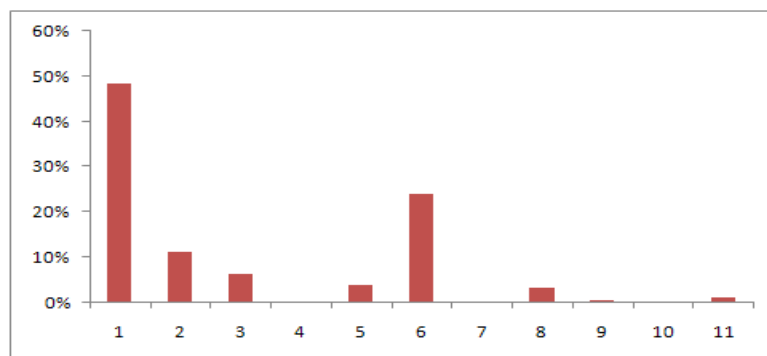
구분	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	합계
	일반 승용차	승합차	택시	중형 버스	대형 버스	렌터카	이륜차	소형 화물차	중형 화물차	대형 화물차	컨테이너 트레일러	
합계 (대)	322	28	12	4	17	32	2	72	21	4	-	514
비율 (%)	62.6	5.4	2.3	0.8	3.3	6.2	0.4	14.0	4.1	0.8	-	100.0



&lt;그림 44&gt; 제2광령교(코든라인)시내방향

&lt;표 36&gt; 한라교(코든라인)시내방향

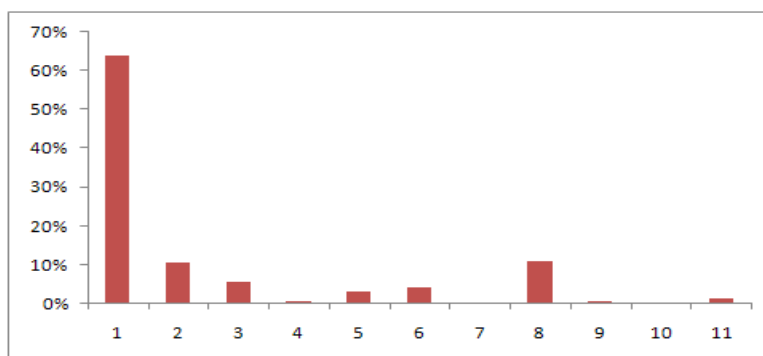
구분	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	합계
	일반 승용차	승합차	택시	중형 버스	대형 버스	렌터카	이륜차	소형 화물차	중형 화물차	대형 화물차	컨테이너 트레일러	
합계 (대)	157	37	21	1	13	78	-	11	2	1	4	325
비율 (%)	48.3	11.4	6.5	0.3	4.0	24.0	-	3.4	0.6	0.3	1.2	100.0



&lt;그림 45&gt; 한라교(코든라인)시내방향

&lt;표 37&gt; 물장울교(코든라인)시내방향

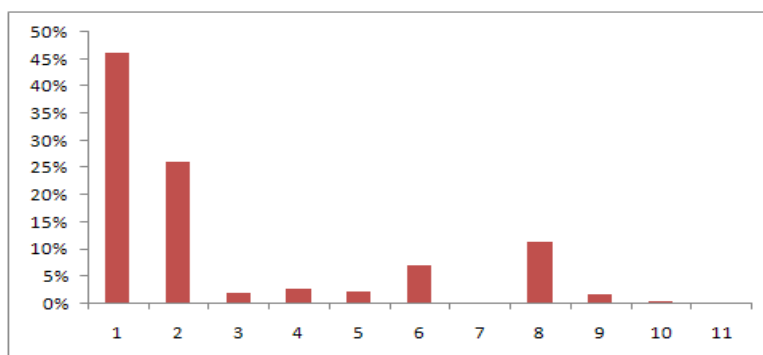
구분	1 일반 승용 차	2 승합 차	3 택시	4 중형 버스	5 대형 버스	6 렌터 카	7 이륜 차	8 소형 화물 차	9 중형 화물 차	10 대형 화물 차	11 컨테이 너트레 일러	합계
합계 (대)	1,965	325	171	9	92	121	2	329	12	5	41	3,072
비율 (%)	64.0	10.6	5.6	0.3	3.0	3.9	0.1	10.7	0.4	0.2	1.3	100.0



&lt;그림 46&gt; 물장울교(코든라인)시내방향

&lt;표 38&gt; 제1교래교(코든라인)시내방향

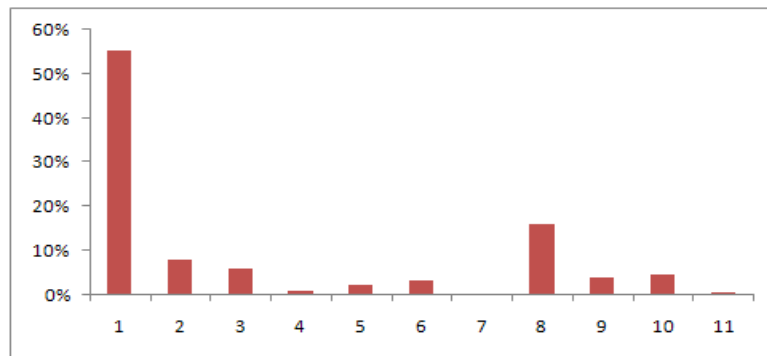
구분	1 일반 승용 차	2 승합 차	3 택시	4 중형 버스	5 대형 버스	6 렌터 카	7 이륜 차	8 소형 화물 차	9 중형 화물 차	10 대형 화물 차	11 컨테이 너트레 일러	합계
합계 (대)	677	383	31	39	32	104	-	167	25	6	5	1,469
비율 (%)	46.1	26.1	2.1	2.7	2.2	7.1	-	11.4	1.7	0.4	0.3	100.0



&lt;그림 47&gt; 제1교래교(코든라인)시내방향

&lt;표 39&gt; 코끼리랜드(코든라인) 시내방향

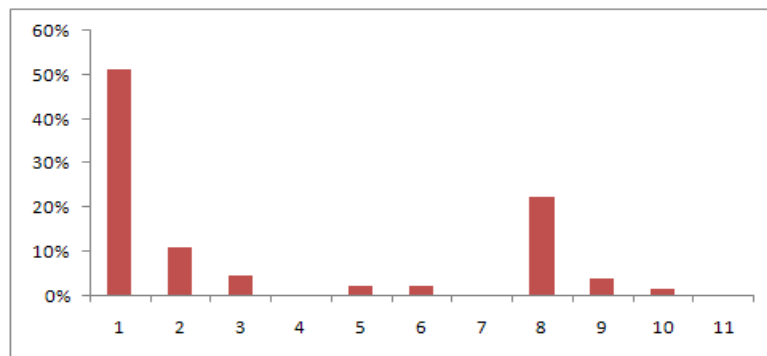
구분	1 일반 승용차	2 승합차	3 택시	4 중형 버스	5 대형 버스	6 렌터카	7 이륜차	8 소형 화물차	9 중형 화물차	10 대형 화물차	11 컨테이너 트레일러	합계
합계 (대)	3,265	475	348	54	127	175	5	943	229	258	35	5,914
비율 (%)	55.2	8.0	5.9	0.9	2.1	3.0	0.1	15.9	3.9	4.4	0.6	100.0



&lt;그림 48&gt; 코끼리랜드(코든라인) 시내방향

&lt;표 40&gt; 화천사(코든라인) 시내방향

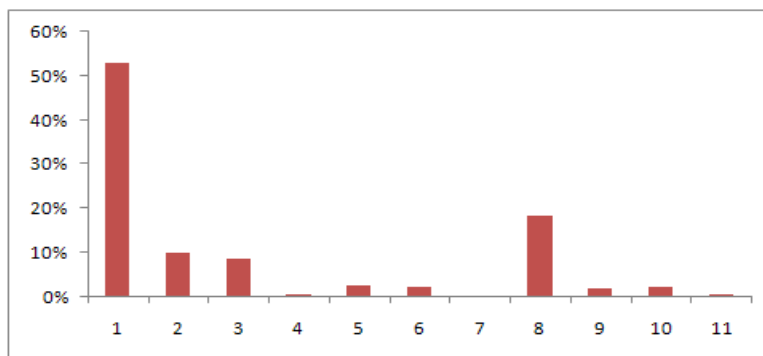
구분	1 일반 승용차	2 승합차	3 택시	4 중형 버스	5 대형 버스	6 렌터카	7 이륜차	8 소형 화물차	9 중형 화물차	10 대형 화물차	11 컨테이너 트레일러	합계
합계 (대)	886	192	81	4	39	40	4	387	68	24	6	1,731
비율 (%)	51.2	11.1	4.7	0.2	2.3	2.3	0.2	22.4	3.9	1.4	0.3	100.0



&lt;그림 49&gt; 화천사(코든라인) 시내방향

&lt;표 41&gt; 삼양검문소(코든라인) 시내방향

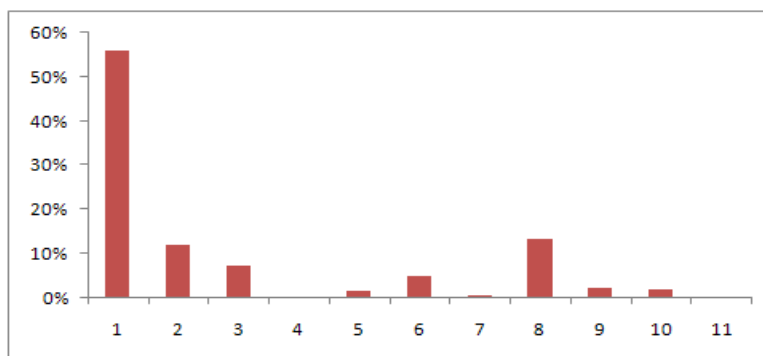
구분	1 일반 승용차	2 승합차	3 택시	4 중형 버스	5 대형 버스	6 렌터카	7 이륜차	8 소형 화물차	9 중형 화물차	10 대형 화물차	11 컨테이너 트레일러	합계
합계 (대)	6,702	1,275	1,079	48	346	280	31	2,309	234	288	95	12,687
비율 (%)	52.8	10.0	8.5	0.4	2.7	2.2	0.2	18.2	1.8	2.3	0.7	100.0



&lt;그림 50&gt; 삼양검문소(코든라인) 시내방향

&lt;표 42&gt; 조부교(코든라인) 시외방향

구분	1 일반 승용차	2 승합차	3 택시	4 중형 버스	5 대형 버스	6 렌터카	7 이륜차	8 소형 화물차	9 중형 화물차	10 대형 화물차	11 컨테이너 트레일러	합계
합계 (대)	5,626	1,199	729	26	167	485	73	1,327	221	192	21	10,066
비율 (%)	55.9	11.9	7.2	0.3	1.7	4.8	0.7	13.2	2.2	1.9	0.2	100.0

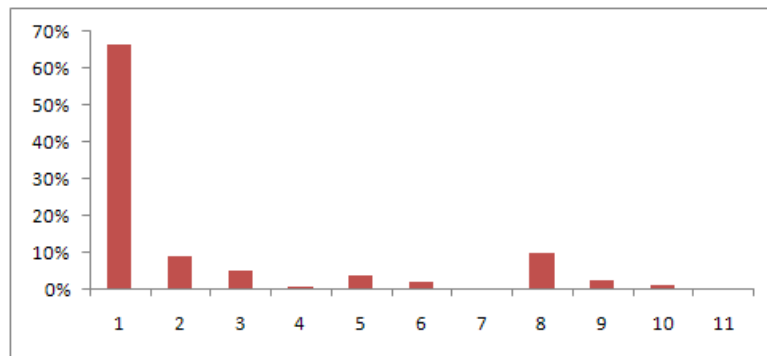


&lt;그림 51&gt; 조부교(코든라인) 시외방향



&lt;표 43&gt; 광령교(코든라인)시외방향

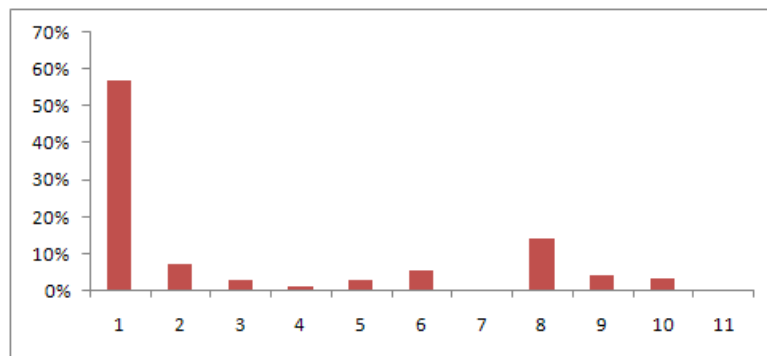
구분	1 일반 승용차	2 승합차	3 택시	4 중형 버스	5 대형 버스	6 렌터카	7 이륜차	8 소형 화물차	9 중형 화물차	10 대형 화물차	11 컨테이너 트레일러	합계
합계 (대)	11,285	1,516	843	96	638	300	26	1,633	427	154	56	16,974
비율 (%)	66.5	8.9	5.0	0.6	3.8	1.8	0.2	9.6	2.5	0.9	0.3	100.0



&lt;그림 52&gt; 광령교(코든라인)시외방향

&lt;표 44&gt; 제2광령교(코든라인)시외방향

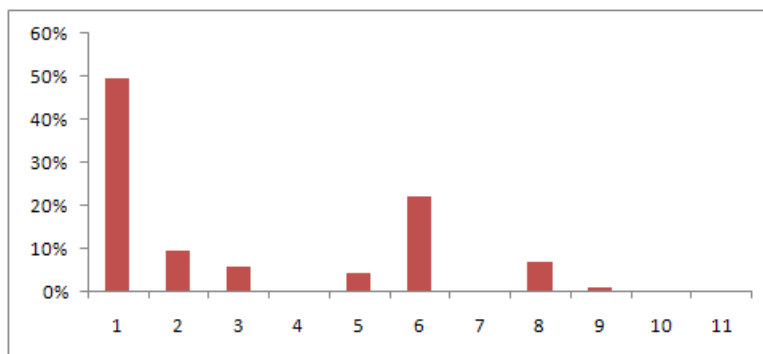
구분	1 일반 승용차	2 승합차	3 택시	4 중형 버스	5 대형 버스	6 렌터카	7 이륜차	8 소형 화물차	9 중형 화물차	10 대형 화물차	11 컨테이너 트레일러	합계
합계 (대)	241	31	12	5	12	24	2	60	19	15	-	421
비율 (%)	57.2	7.4	2.9	1.2	2.9	5.7	0.5	14.3	4.5	3.6	-	100.0



&lt;그림 53&gt; 제2광령교(코든라인)시외방향

&lt;표 45&gt; 한라교(코든라인)시외방향

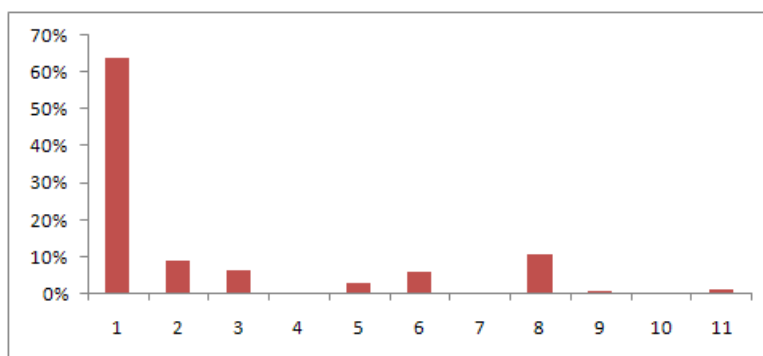
구분	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	합계
	일반 승용차	승합차	택시	중형 버스	대형 버스	렌터카	이륜차	소형 화물차	중형 화물차	대형 화물차	컨테이너 트레일러	
합계 (대)	143	28	17	-	12	64	-	20	3	1	1	289
비율 (%)	49.5	9.7	5.9	-	4.2	22.1	-	6.9	1.0	0.3	0.3	100.0



&lt;그림 54&gt; 한라교(코든라인)시외방향

&lt;표 46&gt; 물장울교(코든라인)시외방향

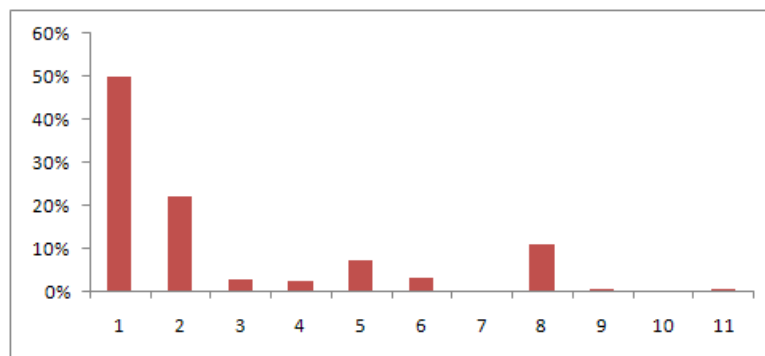
구분	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	합계
	일반 승용차	승합차	택시	중형 버스	대형 버스	렌터카	이륜차	소형 화물차	중형 화물차	대형 화물차	컨테이너 트레일러	
합계 (대)	2,090	285	203	7	93	187	2	348	16	11	31	3,273
비율 (%)	63.9	8.7	6.2	0.2	2.8	5.7	0.1	10.6	0.5	0.3	0.9	100.0



&lt;그림 55&gt; 물장울교(코든라인)시외방향

&lt;표 47&gt; 제1교래교(코든라인)시외방향

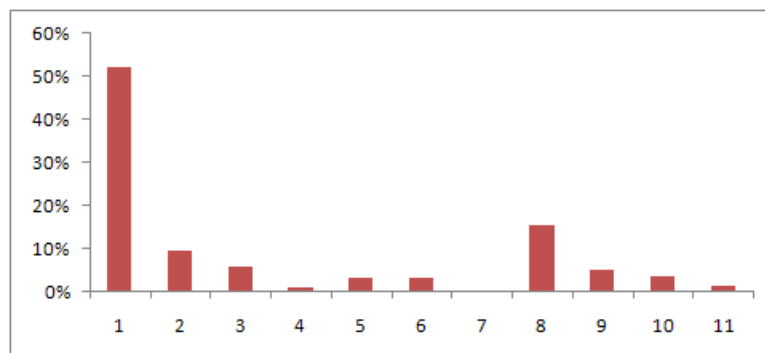
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
	일반 승용차	승합차	택시	중형 버스	대형 버스	렌터카	이륜차	소형 화물 차	중형 화물 차	대형 화물 차	컨테이너 트레일러	합계
합계 (대)	570	251	32	28	83	37	-	125	8	3	6	1,143
비율 (%)	49.9	22.0	2.8	2.4	7.3	3.2	-	10.9	0.7	0.3	0.5	100.0



&lt;그림 56&gt; 제1교래교(코든라인)시외방향

&lt;표 48&gt; 코끼리랜드(코든라인)시외방향

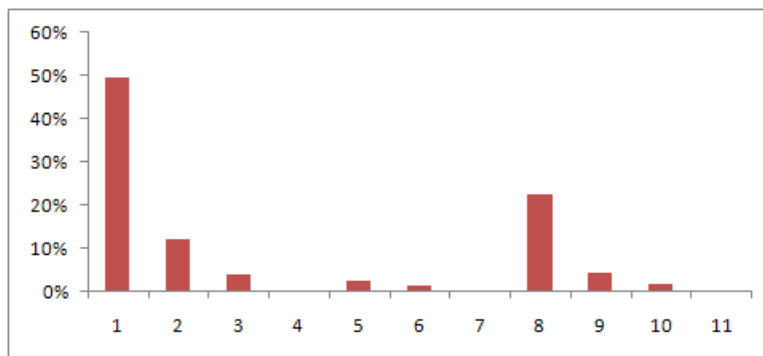
구분	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
	일반 승용차	승합차	택시	중형 버스	대형 버스	렌터카	이륜차	소형 화물차	중형 화물차	대형 화물차	컨테이너 트레일러	합계
합계 (대)	3,293	593	366	56	190	202	4	975	315	216	84	6,294
비율 (%)	52.3	9.4	5.8	0.9	3.0	3.2	0.1	15.5	5.0	3.4	1.3	100.0



&lt;그림 57&gt; 코끼리랜드(코든라인)시외방향

&lt;표 49&gt; 화천사(코든라인)시외방향

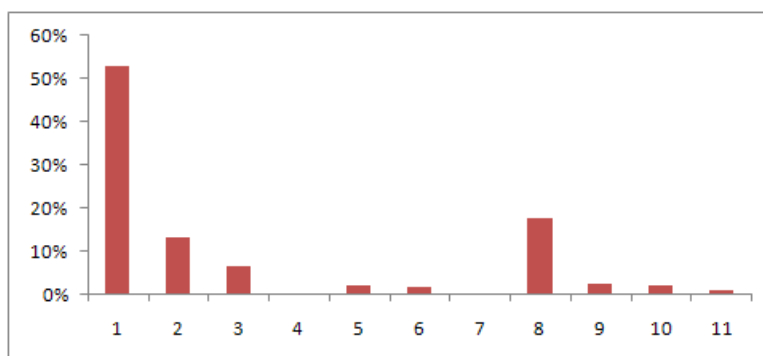
구분	1 일반 승용차	2 승합차	3 택시	4 중형 버스	5 대형 버스	6 렌터카	7 이륜차	8 소형 화물차	9 중형 화물차	10 대형 화물차	11 컨테이너 트레일러	합계
합계 (대)	785	192	62	7	43	23	7	357	67	27	5	1,575
비율 (%)	49.8	12.2	3.9	0.4	2.7	1.5	0.4	22.7	4.3	1.7	0.3	100.0



&lt;그림 58&gt; 화천사(코든라인)시외방향

&lt;표 50&gt; 삼양검문소(코든라인)시외방향

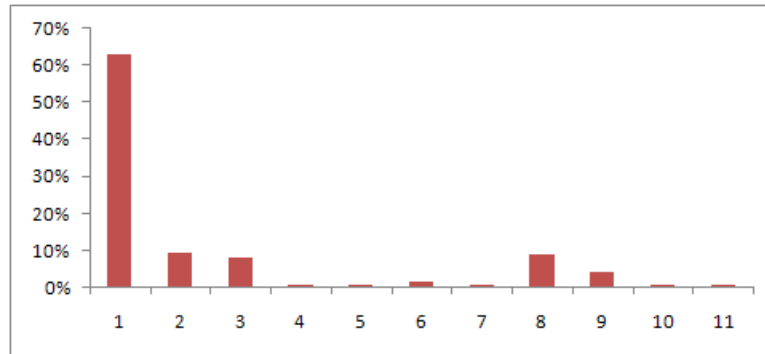
구분	1 일반 승용차	2 승합차	3 택시	4 중형 버스	5 대형 버스	6 렌터카	7 이륜차	8 소형 화물차	9 중형 화물차	10 대형 화물차	11 컨테이너 트레일러	합계
합계 (대)	6,834	1,692	841	41	275	222	23	2,279	318	260	109	12,894
비율 (%)	53.0	13.1	6.5	0.3	2.1	1.7	0.2	17.7	2.5	2.0	0.8	100.0



&lt;그림 59&gt; 삼양검문소(코든라인)시외방향

&lt;표 51&gt; 도평입구(스크린라인)시외방향

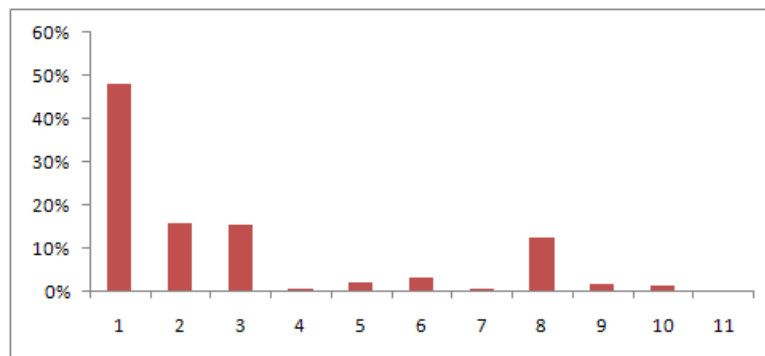
구분	1 일반 승용차	2 승합차	3 택시	4 중형 버스	5 대형 버스	6 렌터카	7 이륜차	8 소형 화물차	9 중형 화물차	10 대형 화물차	11 컨테이너 트레일러	합계
합계 (대)	4,090	614	521	48	46	110	47	576	286	62	57	6,457
비율 (%)	63.3	9.5	8.1	0.7	0.7	1.7	0.7	8.9	4.4	1.0	0.9	100.0



&lt;그림 60&gt; 도평입구(스크린라인)시외방향

&lt;표 52&gt; 제주e렌터카(스크린라인)시외방향

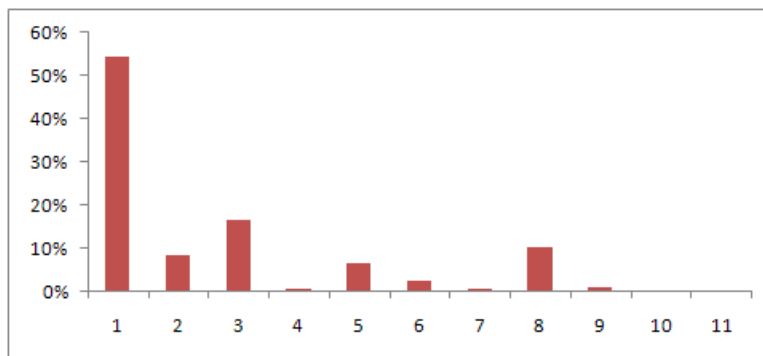
구분	1 일반 승용차	2 승합차	3 택시	4 중형 버스	5 대형 버스	6 렌터카	7 이륜차	8 소형 화물차	9 중형 화물차	10 대형 화물차	11 컨테이너 트레일러	합계
합계 (대)	6,239	2,048	1,974	52	243	396	76	1,594	224	141	18	13,005
비율 (%)	48.0	15.7	15.2	0.4	1.9	3.0	0.6	12.3	1.7	1.1	0.1	100.0



&lt;그림 61&gt; 제주e렌터카(스크린라인)시외방향

&lt;표 53&gt; 하이마트(스크린라인)시외방향

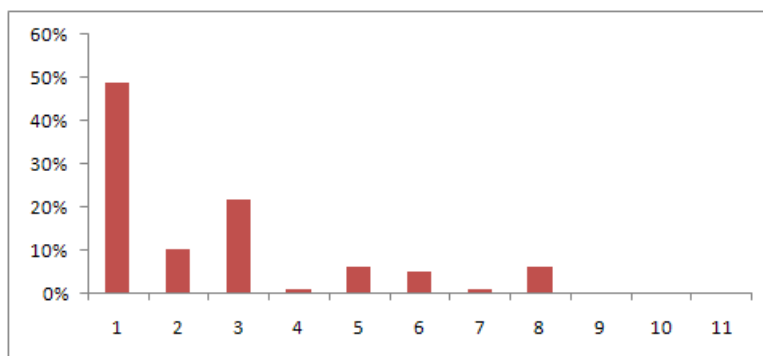
구분	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	합계
	일반 승용차	승합차	택시	중형 버스	대형 버스	렌터카	이륜차	소형 화물차	중형 화물차	대형 화물차	컨테이너 트레일러	
합계 (대)	8,407	1,283	2,524	89	1,025	390	56	1,561	112	22	22	15,491
비율 (%)	54.3	8.3	16.3	0.6	6.6	2.5	0.4	10.1	0.7	0.1	0.1	100.0



&lt;그림 62&gt; 하이마트(스크린라인)시외방향

&lt;표 54&gt; 심제주입구(스크린라인)시외방향

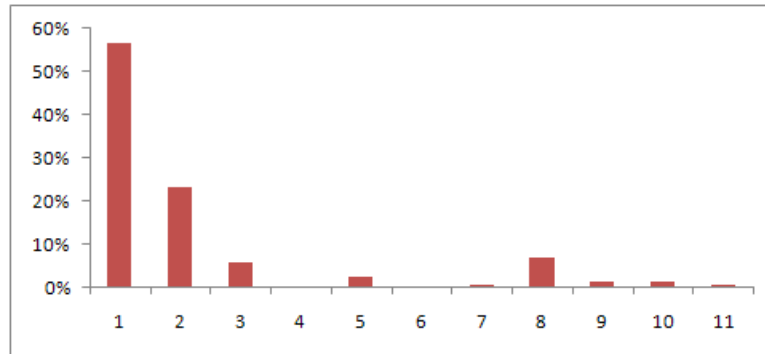
구분	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	합계
	일반 승용차	승합차	택시	중형 버스	대형 버스	렌터카	이륜차	소형 화물차	중형 화물차	대형 화물차	컨테이너 트레일러	
합계 (대)	7,159	1,457	3,191	126	867	728	128	893	30	27	14	14,620
비율 (%)	49.0	10.0	21.8	0.9	5.9	5.0	0.9	6.1	0.2	0.2	0.1	100.0



&lt;그림 63&gt; 심제주입구(스크린라인)시외방향

&lt;표 55&gt; 농업품질관리원(스크린라인)시외방향

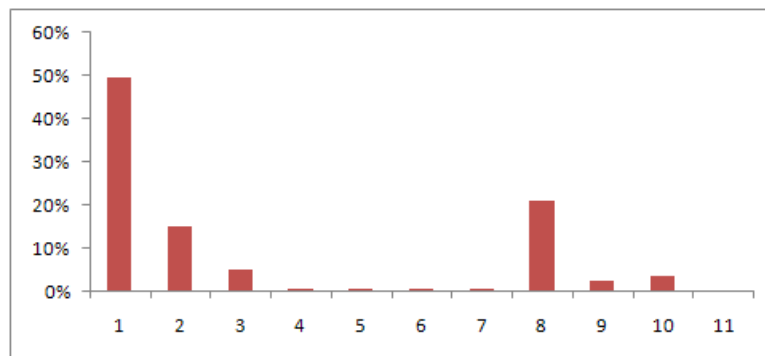
구분	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	합계
	일반 승용차	승합차	택시	중형 버스	대형 버스	렌터카	이륜차	소형 화물차	중형 화물차	대형 화물차	컨테이너 트레일러	
합계 (대)	3,951	1,631	413	24	169	25	42	493	96	97	54	6,995
비율 (%)	56.5	23.3	5.9	0.3	2.4	0.4	0.6	7.0	1.4	1.4	0.8	100.0



&lt;그림 64&gt; 농업품질관리원(스크린라인)시외방향

&lt;표 56&gt; 도련교(스크린라인)시외방향

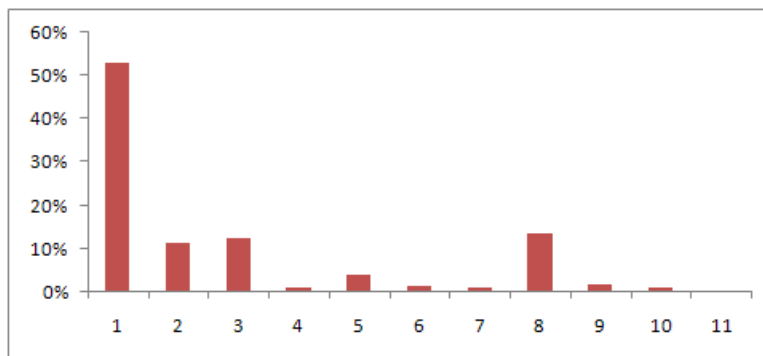
구분	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	합계
	일반 승용차	승합차	택시	중형 버스	대형 버스	렌터카	이륜차	소형 화물차	중형 화물차	대형 화물차	컨테이너 트레일러	
합계 (대)	5,037	1,536	509	82	60	68	69	2,128	263	368	26	10,146
비율 (%)	49.6	15.1	5.0	0.8	0.6	0.7	0.7	21.0	2.6	3.6	0.3	100.0



&lt;그림 65&gt; 도련교(스크린라인)시외방향

&lt;표 57&gt; 삼수교(스크린라인)시외방향

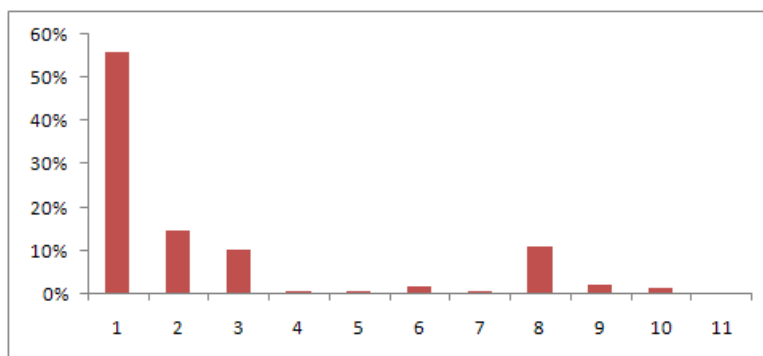
구분	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	합계
	일반 승용차	승합차	택시	중형 버스	대형 버스	렌터카	이륜차	소형 화물차	중형 화물차	대형 화물차	컨테이너 트레일러	
합계 (대)	6,683	1,430	1,578	118	506	146	132	1,713	196	116	21	12,639
비율 (%)	52.9	11.3	12.5	0.9	4.0	1.2	1.0	13.6	1.6	0.9	0.2	100.0



&lt;그림 66&gt; 삼수교(스크린라인)시외방향

&lt;표 58&gt; 도평입구(스크린라인)시내방향

구분	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	합계
	일반 승용차	승합차	택시	중형 버스	대형 버스	렌터카	이륜차	소형 화물차	중형 화물차	대형 화물차	컨테이너 트레일러	
합계 (대)	3,807	1,005	688	51	52	116	55	757	155	88	18	6,792
비율 (%)	56.1	14.8	10.1	0.8	0.8	1.7	0.8	11.1	2.3	1.3	0.3	100.0

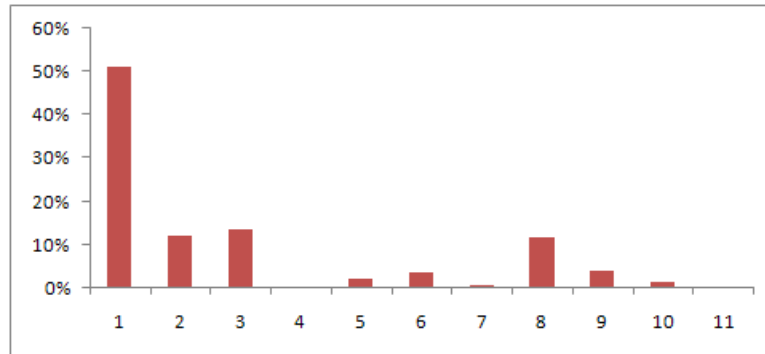


&lt;그림 67&gt; 도평입구(스크린라인)시내방향



&lt;표 59&gt; 제주e렌터카(스크린라인) 시내방향

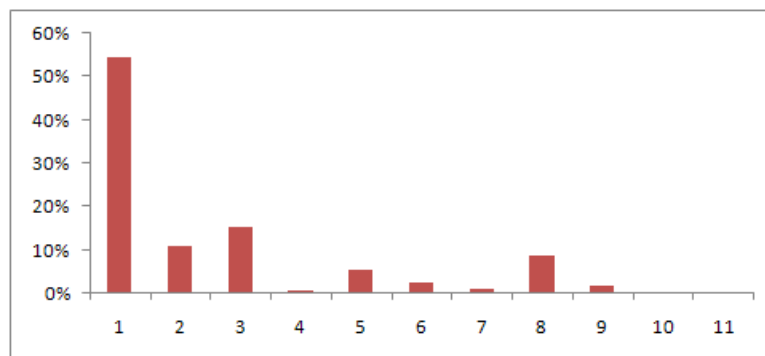
구분	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	합계
	일반 승용차	승합차	택시	중형 버스	대형 버스	렌터카	이륜차	소형 화물차	중형 화물차	대형 화물차	컨테이너 트레일러	
합계 (대)	5,829	1,368	1,543	35	230	386	82	1,324	459	142	23	11,421
비율 (%)	51.0	12.0	13.5	0.3	2.0	3.4	0.7	11.6	4.0	1.2	0.2	100.0



&lt;그림 68&gt; 제주e렌터카(스크린라인) 시내방향

&lt;표 60&gt; 하이마트(스크린라인) 시내방향

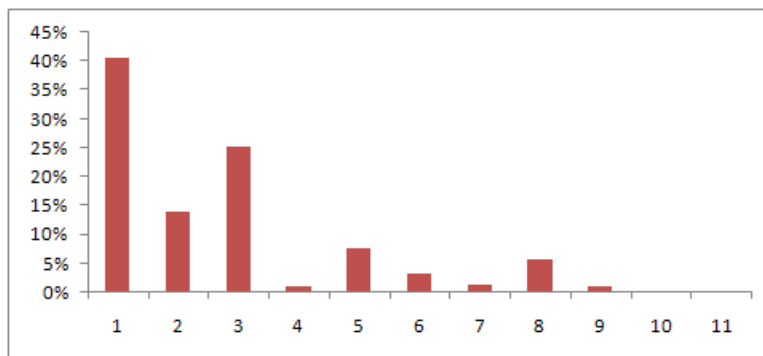
구분	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	합계
	일반 승용차	승합차	택시	중형 버스	대형 버스	렌터카	이륜차	소형 화물차	중형 화물차	대형 화물차	컨테이너 트레일러	
합계 (대)	10,525	2,067	2,953	105	1,031	417	163	1,679	283	45	17	19,285
비율 (%)	54.6	10.7	15.3	0.5	5.3	2.2	0.8	8.7	1.5	0.2	0.1	100.0



&lt;그림 69&gt; 하이마트(스크린라인) 시내방향

&lt;표 61&gt; 신제주입구(스크린라인)시내방향

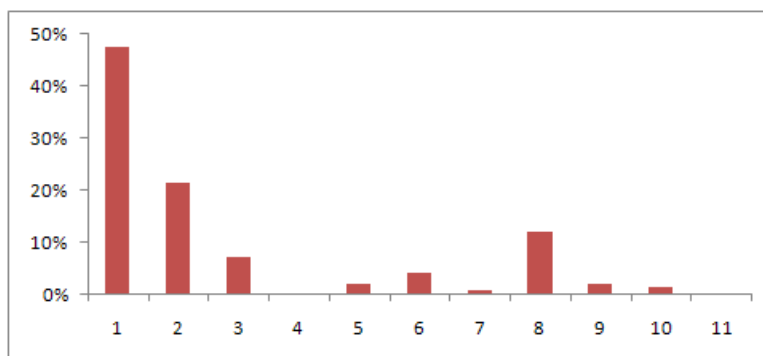
구분	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	합계
	일반 승용차	승합차	택시	중형 버스	대형 버스	렌터카	이륜차	소형 화물차	중형 화물차	대형 화물차	컨테이너 트레일러	
합계 (대)	5,282	1,831	3,289	117	985	436	164	754	125	36	25	13,044
비율 (%)	40.5	14.0	25.2	0.9	7.6	3.3	1.3	5.8	1.0	0.3	0.2	100.0



&lt;그림 70&gt; 신제주입구(스크린라인)시내방향

&lt;표 62&gt; 농업품질관리원(스크린라인)시내방향

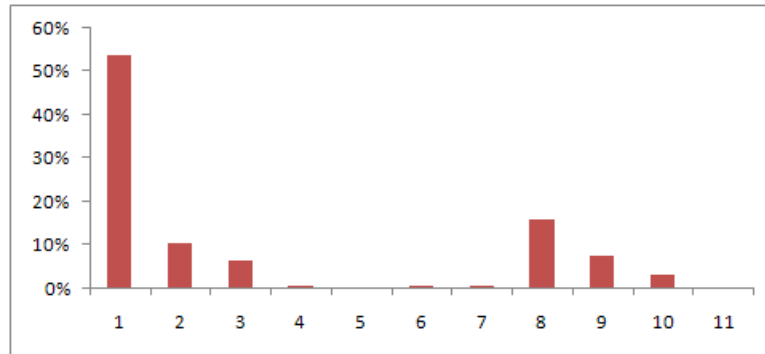
구분	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	합계
	일반 승용차	승합차	택시	중형 버스	대형 버스	렌터카	이륜차	소형 화물차	중형 화물차	대형 화물차	컨테이너 트레일러	
합계 (대)	2,692	1,213	416	23	116	239	49	681	126	83	22	5,660
비율 (%)	47.6	21.4	7.3	0.4	2.0	4.2	0.9	12.0	2.2	1.5	0.4	100.0



&lt;그림 71&gt; 농업품질관리원(스크린라인)시내방향

&lt;표 63&gt; 도련교(스크린라인)시내방향

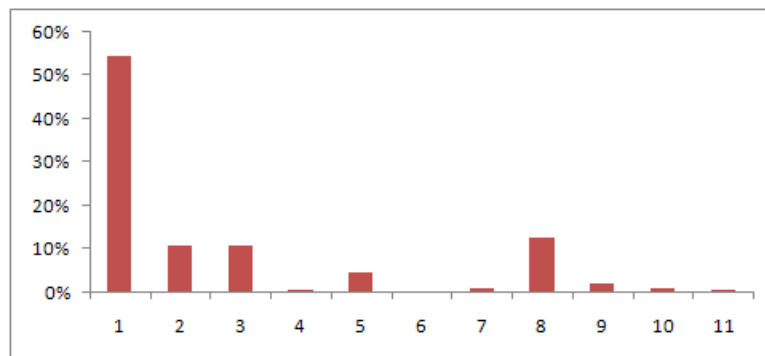
구분	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	합계
	일반 승용차	승합차	택시	중형 버스	대형 버스	렌터카	이륜차	소형 화물차	중형 화물차	대형 화물차	컨테이너 트레일러	
합계 (대)	4,671	920	559	49	38	48	54	1,399	643	274	29	8,684
비율 (%)	53.8	10.6	6.4	0.6	0.4	0.6	0.6	16.1	7.4	3.2	0.3	100.0



&lt;그림 72&gt; 도련교(스크린라인)시내방향

&lt;표 64&gt; 삼수교(스크린라인)시내방향

구분	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	합계
	일반 승용차	승합차	택시	중형 버스	대형 버스	렌터카	이륜차	소형 화물차	중형 화물차	대형 화물차	컨테이너 트레일러	
합계 (대)	6,426	1,270	1,294	95	552	49	122	1,489	272	131	74	11,774
비율 (%)	54.6	10.8	11.0	0.8	4.7	0.4	1.0	12.6	2.3	1.1	0.6	100.0



&lt;그림 73&gt; 삼수교(스크린라인)시내방향

## I. 기초통계자료

### 1. 제주시 기초통계

<표 65> 제주시 동별 남녀 인구분포

단위: 명, 가구

순위	동별	세대수	인구			세대당 인구
			남	여	합계	
1	일도1동	1,770	1,889	1,888	3,777	2.13
2	일도2동	12,915	18,669	19,361	38,030	2.94
3	이도1동	3,144	3,612	3,756	7,368	2.34
4	이도2동	14,591	20,224	21,204	41,428	2.84
5	삼도1동	5,332	6,842	7,243	14,085	2.64
6	삼도2동	4,104	4,668	4,665	9,333	2.27
7	용담1동	3,589	4,304	4,416	8,720	2.43
8	용담2동	6,223	8,435	8,301	16,736	2.69
9	건입동	4,323	5,414	5,324	10,738	2.48
10	화북동	6,877	10,069	9,983	20,052	2.92
11	삼양동	3,873	5,463	5,321	10,784	2.78
12	봉개동	1,141	1,611	1,495	3,106	2.72
13	아라동	5,114	6,626	6,483	13,109	2.56
14	오라동	2,406	3,174	2,917	6,091	2.53
15	연동	15,856	19,037	20,025	39,062	2.46
16	노형동	17,236	23,827	24,721	48,548	2.82
17	외도동	4,870	6,813	6,827	13,640	2.80
18	이호동	1,501	2,110	1,952	4,062	2.71
19	도두동	862	1,185	1,058	2,243	2.60
합계	제주시	11,5727	153,972	156,940	310,912	2.69

&lt;표 66&gt; 제주시 동별 가구원수별 가구분포

단위: 가구

행정구역	1인	2인	3인	4인	5인	6인 이상	합계
일도 1동	720	363	257	235	98	34	1,707
일도 2동	1,882	2,275	2,566	3,829	1,510	374	12,436
이도 1동	677	591	496	480	230	80	2,554
이도 2동	2,183	2,923	2,928	4,009	1,545	393	13,981
삼도 1동	838	1,145	1,048	1,155	436	171	4,793
삼도 2동	1,322	933	608	588	212	51	3,714
용담 1동	1,079	698	629	730	254	60	3,450
용담 2동	969	1,162	1,153	1,437	567	218	5,506
건입동	1,034	879	780	910	349	111	4,063
화북동	775	1,036	1,234	2,032	774	203	6,054
삼양동	471	536	604	872	408	157	3,048
봉개동	163	184	178	202	87	51	865
아라동	1,233	1,053	863	926	391	125	4,591
오리동	400	364	359	496	227	61	1,907
연동	3,898	2,879	2,606	3,290	1,139	291	14,103
노형동	2,969	2,562	2,802	4,334	1,484	279	14,430
외도동	620	797	898	1,260	405	118	4,098
이호동	217	241	304	320	136	60	1,278
도두동	189	142	151	171	91	31	775
합계	21,639	20,763	20,464	27,276	10,343	2,868	103,353

&lt;표 67&gt; 제주시 동별 연령별 남녀 인구분포

단위: 명

연 령	1		2		3		4		5	
	일도1동		일도2동		이도1동		이도2동		삼도1동	
	남	여	남	여	남	여	남	여	남	여
0~4세	56	71	1,038	911	178	140	1,167	1,149	369	371
5~9세	90	87	1,522	1,447	243	221	1,728	1,529	520	500
10~14세	111	113	1,865	1,687	303	269	1,939	1,717	556	518
15~19세	134	109	1,621	1,463	254	254	1,654	1,533	423	411
20~24세	123	140	1,412	1,278	271	245	1,498	1,517	474	467
25~29세	178	148	1,345	1,345	272	269	1,638	1,653	575	618
30~34세	164	126	1,288	1,351	250	237	1,536	1,643	635	618
35~39세	136	129	1,602	1,842	307	334	1,784	2,022	664	673
40~44세	146	127	1,610	1,799	320	307	1,732	1,852	564	548
45~49세	168	148	1,680	1,788	301	359	1,673	1,893	475	532
50~54세	161	169	1,183	1,246	263	251	1,247	1,364	400	448
55~59세	127	115	835	811	181	200	895	885	294	375
60~64세	103	126	650	690	159	171	718	722	317	358
65~69세	91	90	496	574	124	158	487	579	287	318
70~74세	53	69	309	431	110	141	293	448	179	198
75~79세	33	65	114	330	41	98	146	317	70	132
80~84세	10	33	62	180	22	55	52	205	26	75
85~89세	4	17	27	110	11	36	31	108	13	51
90~94세	1	6	7	62	1	9	5	51	1	23
95~99세	-	-	3	15	1	2	1	15	-	7
100세이상	-	-	-	1	-	-	-	2	-	2
합계	1,889	1,888	18,669	19,361	3,612	3,756	20,224	21,204	6,842	7,243
연 령	6		7		8		9		10	
	삼도2동		용담1동		용담2동		건입동		화북동	
	남	여	남	여	남	여	남	여	남	여
0~4세	227	183	221	209	445	393	265	263	611	560
5~9세	311	251	299	261	537	484	320	286	898	844
10~14세	355	296	365	293	730	639	393	391	1,122	1,009
15~19세	307	269	293	267	619	541	359	338	832	709
20~24세	357	298	292	268	584	543	392	311	605	555
25~29세	375	383	363	377	743	682	507	419	615	634
30~34세	357	359	391	355	627	606	415	390	745	730
35~39세	415	404	386	414	721	674	457	416	1,002	1,114
40~44세	397	386	362	330	675	670	412	406	1,068	1,034
45~49세	408	410	323	357	695	662	484	467	895	728
50~54세	330	372	281	270	606	565	407	385	540	493
55~59세	221	220	201	247	428	416	329	343	375	345
60~64세	187	223	207	208	386	390	246	247	267	291
65~69세	186	194	154	179	305	313	199	226	228	291
70~74세	137	165	94	146	195	284	134	164	161	259
75~79세	46	115	45	107	72	205	59	120	68	159
80~84세	29	73	20	63	45	127	20	87	24	100
85~89세	16	41	6	37	15	71	13	48	10	78
90~94세	5	18	1	22	6	29	3	14	3	36
95~99세	2	5	-	5	1	6	-	3	-	13
100세이상	-	-	-	1	-	1	-	-	-	1
합계	4,668	4,665	4,304	4,416	8,435	8,301	5,414	5,324	10,069	9,983

&lt;표 67&gt; 제주시 동별 연령별 남녀 인구분포(표 계속)

단위: 명

연 령	11		12		13		14		15	
	삼양동		봉개동		아라동		오라동		연동	
	남	여	남	여	남	여	남	여	남	여
0~4세	403	344	96	77	355	356	191	160	1,051	1,007
5~9세	425	395	127	101	404	359	254	152	1,595	1,330
10~14세	471	433	106	105	465	445	227	171	1,903	1,704
15~19세	374	317	93	68	420	400	215	172	1,567	1,293
20~24세	326	315	90	91	530	407	201	180	1,343	1,276
25~29세	420	389	112	89	570	496	246	192	1,536	1,681
30~34세	478	446	129	119	537	488	265	272	1,521	1,798
35~39세	577	509	171	131	609	521	326	275	1,800	2,357
40~44세	497	429	140	99	539	464	250	221	1,783	1,949
45~49세	420	380	127	94	550	512	252	243	1,636	1,807
50~54세	313	271	90	87	481	498	212	165	1,196	1,291
55~59세	217	198	69	61	357	317	150	126	760	784
60~64세	179	217	75	67	306	309	119	125	577	534
65~69세	170	216	70	88	233	281	133	139	364	393
70~74세	122	175	74	89	160	241	74	97	230	341
75~79세	37	121	21	51	67	170	32	78	105	206
80~84세	19	83	13	39	26	98	16	56	41	146
85~89세	14	48	5	24	14	78	7	56	17	87
90~94세	-	25	3	8	3	38	3	23	11	36
95~99세	1	8	-	5	-	4	1	10	1	4
100세 이상	-	2	-	2	-	1	-	4	-	1
합계	5,463	5,321	1,611	1,495	6,626	6,483	3,174	2,917	19,037	20,025

연 령	16		17		18		19	
	노형동		외도동		이호동		도두동	
	남	여	남	여	남	여	남	여
0~4세	1,777	1,579	636	586	146	114	74	54
5~9세	2,589	2,327	729	642	141	119	64	57
10~14세	2,573	2,370	604	504	160	141	88	90
15~19세	1,747	1,601	360	349	148	123	94	66
20~24세	1,454	1,263	344	313	137	103	64	68
25~29세	1,412	1,560	413	510	151	154	94	74
30~34세	1,828	2,258	687	796	190	165	101	73
35~39세	2,783	3,309	898	828	211	187	100	79
40~44세	2,434	2,499	643	517	195	139	116	85
45~49세	1,940	1,936	442	401	169	158	107	80
50~54세	1,161	1,234	338	309	133	115	84	60
55~59세	751	698	229	204	89	86	50	52
60~64세	536	577	184	181	83	91	44	45
65~69세	389	491	129	205	76	81	47	52
70~74세	263	417	105	188	59	70	33	50
75~79세	116	280	41	131	13	44	18	38
80~84세	40	158	18	67	6	29	3	20
85~89세	26	113	8	59	2	19	4	10
90~94세	7	38	3	25	1	10	-	2
95~99세	1	10	2	11	-	4	-	3
100세 이상	-	3	-	1	-	-	-	-
합계	23,827	24,721	6,813	6,827	2,110	1,952	1,185	1,058

&lt;표 68&gt; 제주시 동별 미취학아동수별 가구분포

단위: 가구

행정구역	0인	1인	2인	3인 이상	합계
일도 1동	1,559	124	23	1	1,707
일도 2동	10,049	1,680	654	53	12,436
이도 1동	2,199	251	99	5	2,554
이도 2동	11,237	1,901	787	56	13,981
삼도 1동	3,945	603	235	10	4,793
삼도 2동	3,283	307	117	7	3,714
용담 1동	2,976	334	133	7	3,450
용담 2동	4,624	644	224	14	5,506
건입동	3,477	408	167	11	4,063
화북동	4,649	971	404	30	6,054
삼양동	2,378	449	208	13	3,048
봉개동	696	107	61	1	865
아라동	3,862	495	209	25	4,591
오라동	1,547	237	116	7	1,907
연동	11,775	1,700	598	30	14,103
노형동	11,092	2,357	923	58	14,430
외도동	2,842	828	405	23	4,098
이호동	1,015	193	65	5	1,278
도두동	648	91	30	6	775
합계	83,853	13,680	5,458	362	103,353

&lt;표 69&gt; 제주시 동별 거주종류별 가구분포

단위: 가구

행정구역	단독주택	아파트	연립/다세대주택	비주거용건물내 (상가 등)주택	주택이외의 거처	합계
일도 1동	1,110	56	149	283	109	1,707
일도 2동	6,739	4,348	1,028	303	18	12,436
이도 1동	1,542	574	142	235	61	2,554
이도 2동	5,670	4,202	3,497	534	78	13,981
삼도 1동	3,467	353	648	269	56	4,793
삼도 2동	2,742	259	406	179	128	3,714
용담 1동	2,669	108	494	149	30	3,450
용담 2동	3,941	722	708	105	30	5,506
건입동	2,159	968	669	242	25	4,063
화북동	1,818	2,806	1,240	169	21	6,054
삼양동	1,566	700	680	85	17	3,048
봉개동	678	-	168	12	7	865
아라동	2,133	1,405	886	52	115	4,591
오라동	1,396	-	383	118	10	1,907
연동	4,380	3,477	4,703	614	929	14,103
노형동	3,568	6,951	2,977	149	785	14,430
외도동	1,262	2,203	557	73	3	4,098
이호동	727	49	442	59	1	1,278
도두동	650	-	31	82	12	775
합계	48,217	29,181	19,808	3,712	2,435	103,353



&lt;표 70&gt; 제주시 동별 점유형태별 가구분포

단위: 가구

행정구역	자가	전세	월세 및 사글세	합계
일도 1동	452	179	1,076	1,707
일도 2동	7,407	1,696	3,333	12,436
이도 1동	1,084	385	1,085	2,554
이도 2동	7,677	2,146	4,158	13,981
삼도 1동	2,280	659	1,854	4,793
삼도 2동	1,163	768	1,783	3,714
용담 1동	1,264	588	1,598	3,450
용담 2동	2,916	877	1,713	5,506
건입동	2,016	587	1,460	4,063
화북동	3,675	832	1,547	6,054
삼양동	1,780	653	615	3,048
봉개동	517	149	199	865
아리동	1,770	869	1,952	4,591
오라동	985	308	614	1,907
연동	5,983	2,249	5,871	14,103
노형동	5,845	2,578	6,007	14,430
외도동	1,227	661	2,210	4,098
이호동	744	190	344	1,278
도두동	369	193	213	775
합계	49,154	16,567	37,632	103,353

&lt;표 71&gt; 제주시 동별 점유형태별 가구분포

단위: 가구

구 분	행정구역	수용학생수	종사자수
1	일도1동	-	3,123
2	일도2동	4,221	7,216
3	이도1동	1,669	5,485
4	이도2동	7,709	16,462
5	삼도1동	1,037	4,484
6	삼도2동	2,025	4,241
7	용담1동	1,729	2,232
8	용담2동	2,987	5,412
9	건입동	2,076	3,754
10	화북동	6,158	5,865
11	삼양동	961	1,794
12	봉개동	1,190	945
13	아리동	20,840	4,490
14	오라동	318	3,363
15	연동	7,838	22,034
16	노형동	15,102	13,667
17	외도동	1,548	2,236
18	이호동	-	735
19	도두동	291	2,014
합계		77,699	109,552

&lt;표 72&gt; 제주특별자치도 자동차보유대수

단위: 대

구분	승용차	승합차	화물차	특수차	합계
2001	105,718	17,165	52,213	271	175,367
2002	116,957	18,171	55,224	307	190,659
2003	123,948	18,387	57,305	336	199,976
2004	129,203	18,196	58,558	371	206,328
2005	135,644	17,314	59,947	405	213,310
2006	142,651	17,917	61,026	431	222,025
제주시	106,294	13,476	38,857	299	158,926
서귀포시	36,357	4,441	22,169	132	63,099

&lt;표 73&gt; 제주특별자치도 사업체 종사자수

단위 :명, %

구분	종사자수		비율		증감	
	2005	2006	2005	2006	종사자수	%
제 주 시	128,240	132,130	74.6	74.8	3,890	3.0
서 귀 포 시	43,604	44,518	25.4	25.2	914	2.1
제주특별자치도	171,844	176,648	100.0	100.0	4,804	2.8

&lt;표 74&gt; 제주특별자치도 산업대분류별 종사자수

단위: 명, %

구분		종사자수		비율		증감	
		2005	2006	2005	2006	종사자수	%
A	농림업	4,366	4,637	2.5	2.6	271	6.2
B	어업	911	1,379	0.5	0.8	468	51.4
C	광업	230	140	0.1	0.1	-90	-39.1
D	제조업	8,580	8,556	5.0	4.8	-24	-0.3
E	전기, 가스, 수도사업	1,038	1,275	0.6	0.7	237	22.8
F	건설업	9,070	10,148	5.3	5.7	1,078	11.9
G	도매 및 소매업	30,788	31,054	17.9	17.6	266	0.9
H	숙박 및 음식업	32,520	31,130	18.9	17.6	-1,390	-4.3
I	운수업	12,432	13,026	7.2	7.4	594	4.8
J	통신업	1,489	1,485	0.9	0.8	-4	-0.3
K	금융 및 보험업	8,346	8,493	4.9	4.8	147	1.8
L	부동산 및 임대업	2,828	3,034	1.6	1.7	206	7.3
M	사업서비스업	6,739	8,128	3.9	4.6	1,389	20.6
N	공공행정	9,477	9,534	5.5	5.4	57	0.6
O	교육서비스업	14,561	15,027	8.5	8.5	466	3.2
P	보건·복지사업	9,023	9,543	5.3	5.4	520	5.8
Q	오락·문화사업	8,665	9,279	5.1	5.3	614	7.1
R	기타·개인서비스업	10,781	10,780	6.3	6.2	-1	-0.1
전 산 업		171,844	176,648	100.0	100.0	4,804	2.8

&lt;표 75&gt; 제주특별자치도 학급별 학생수

단위: 명

학교별	지 역 별		학교수				학급수				학생수			
			국	공	사	합계	국	공	사	합계	국	공	사	합계
유치원	제주시		-	49	19	68	-	73	102	175	-	1,530	2,887	4,417
	서귀포시		-	37	6	43	-	41	17	58	-	528	325	853
	합계		-	86	25	111	-	114	119	233	-	2,058	3,212	5,270
초등 학교	제주시		1	60	-	61	19	1,188	-	1,207	537	37,463	-	38,000
	서귀포시		-	45	-	45	-	465	-	465	-	12,047	-	12,047
	합계		1	105	-	106	19	1,653	-	1,672	537	49,510	-	50,047
중학교	제주시		1	21	5	27	25	378	103	506	893	14,463	4,100	19,456
	서귀포시		-	14	1	15	-	176	12	188	-	5,809	402	6,211
	합계		1	35	6	42	25	554	115	694	893	20,272	4,502	25,667
고등 학교	제주시	일반계	1	6	5	12	25	123	136	284	882	4,068	4,995	9,945
		전문계	-	6	2	8	-	130	58	188	-	3,790	1,958	5,748
		합계	1	12	7	20	25	253	194	472	882	7,858	6,953	15,693
	서귀포시	일반계	-	4	2	6	-	68	42	110	-	2,158	1,382	3,540
		전문계	-	4	-	4	-	68	-	68	-	1,703	-	1,703
		합계	-	8	2	10	-	136	42	178	-	3,861	1,382	5,243
	합계	일반계	1	10	7	18	25	191	178	394	882	6,226	6,377	13,485
		전문계	-	10	2	12	-	198	58	256	-	5,493	1,958	7,451
		합계	1	20	9	30	25	389	236	650	882	11,719	8,335	20,936
특수 학교	영지학교		-	1	-	1	-	33	-	33	-	135	-	135
	영송학교		-	-	1	1	-	-	27	27	-	-	177	177
	온성학교		-	1	-	1	-	17	-	17	-	105	-	105
	합계		-	2	1	3	-	50	27	77	-	240	177	417
방송통신고등학교			-	1	-	1	-	13	-	13	-	460	-	460
합계			3	249	41	293	69	2,773	497	3,339	2,312	84,259	16,226	102,797

## I. 조사자료 기초분석

<표 76> 동별, 성별, 연령대별 분포

단위: 가구원수, %

구분		지역	성별	10세 미만	10세 이상	20세 이상	30세 이상	40세 이상	50세 이상	60대 이상	70대 이상	합계	
가 구 원 수	1	일도1동	남	-	10	2	12	26	28	14	2	94	
			여	-	9	8	3	20	9	2	2	53	
	2	일도2동	남	2	64	39	45	78	63	33	5	329	
			여	2	62	45	48	99	64	16	7	343	
	3	이도1동	남	-	20	10	9	16	15	11	6	87	
			여	-	18	6	17	16	17	9	7	90	
	4	이도2동	남	9	112	38	29	121	77	24	3	413	
			여	7	87	47	68	116	52	18	9	404	
	5	산도1동	남	2	14	6	28	81	40	30	7	208	
			여	1	9	10	8	33	17	5	2	85	
	6	삼도2동	남	2	12	10	8	34	52	40	9	167	
			여	-	10	11	12	22	14	17	4	90	
	7	용담1동	남	3	26	10	24	24	14	22	2	125	
			여	4	17	16	21	22	21	14	2	117	
	8	용담2동	남	1	20	23	14	30	32	16	6	142	
			여	3	24	21	21	35	35	10	11	160	
	9	건입동	남	2	25	25	10	25	26	19	5	137	
			여	4	21	23	9	28	33	8	2	128	
	10	화북동	남	4	52	15	12	64	25	13	6	191	
			여	7	53	20	22	61	20	9	5	197	
	11	삼양동	남	2	8	6	17	53	39	26	-	151	
			여	-	10	7	5	12	14	2	2	52	
	12	봉개동	남	-	4	2	5	6	8	2	3	30	
			여	-	5	3	8	6	6	4	1	33	
	13	아라동	남	-	10	11	22	58	72	28	2	203	
			여	1	4	6	6	13	19	8	4	61	
	14	오라동	남	1	1	6	18	44	35	18	-	123	
			여	2	3	4	1	2	1	-	-	13	
	15	연동	남	5	102	39	56	94	80	23	6	405	
			여	7	96	50	71	110	64	27	9	434	
	16	노형동	남	10	108	33	36	129	56	28	13	413	
			여	4	113	32	68	124	49	23	8	421	
	17	외도동	남	-	19	14	18	32	19	14	3	119	
			여	-	18	10	28	29	18	11	2	116	
	18	이호동	남	-	13	6	11	15	9	5	1	60	
			여	3	9	5	18	13	6	2	2	58	
	19	도두동	남	-	5	3	7	7	3	4	5	34	
			여	-	3	8	7	6	3	9	1	37	
	합계			남	43	625	298	381	937	693	370	84	3,431
				여	45	571	332	441	767	462	194	80	2,892

&lt;표 76&gt; 동별, 성별, 연령대별 분포(표 계속)

구분		지역	성별	10세 미만	10세 이상	20세 이상	30세 이상	40세 이상	50세 이상	60대 이상	70대 이상	합계
비율 (%)	1	일도1동	남	-	6.8	1.4	8.2	17.7	19.1	9.5	1.4	64.0
			여	-	6.1	5.4	2.0	13.6	6.1	1.4	1.4	36.1
	2	일도2동	남	0.3	9.5	5.8	6.7	11.6	9.4	4.9	0.7	49.0
			여	0.3	9.2	6.7	7.1	14.7	9.5	2.4	1.0	51.0
	3	이도1동	남	-	11.3	5.7	5.1	9.0	8.5	6.2	3.4	49.2
			여	-	10.2	3.4	9.6	9.0	9.6	5.1	4.0	50.9
	4	이도2동	남	1.1	13.7	4.7	3.6	14.8	9.4	2.9	0.4	50.6
			여	0.9	10.7	5.8	8.3	14.2	6.4	2.2	1.1	49.5
	5	산도1동	남	0.7	4.8	2.1	9.6	27.7	13.7	10.2	2.4	71.0
			여	0.3	3.1	3.4	2.7	11.3	5.8	1.7	0.7	29.0
	6	삼도2동	남	0.8	4.7	3.9	3.1	13.2	20.2	15.6	3.5	65.0
			여	-	3.9	4.3	4.7	8.6	5.5	6.6	1.6	35.0
	7	용담1동	남	1.2	10.7	4.1	9.9	9.9	5.8	9.1	0.8	51.7
			여	1.7	7.0	6.6	8.7	9.1	8.7	5.8	0.8	48.4
	8	용담2동	남	0.3	6.6	7.6	4.6	9.9	10.6	5.3	2.0	47.0
			여	1.0	8.0	7.0	7.0	11.6	11.6	3.3	3.6	53.0
	9	건입동	남	0.8	9.4	9.4	3.8	9.4	9.8	7.2	1.9	51.7
			여	1.5	7.9	8.7	3.4	10.6	12.5	3.0	0.8	48.3
	10	화북동	남	1.0	13.4	3.9	3.1	16.5	6.4	3.4	1.6	49.2
			여	1.8	13.7	5.2	5.7	15.7	5.2	2.3	1.3	50.8
	11	삼양동	남	1.0	3.9	3.0	8.4	26.1	19.2	12.8	-	74.4
			여	-	4.9	3.5	2.5	5.9	6.9	1.0	1.0	25.6
	12	봉개동	남	-	6.4	3.2	7.9	9.5	12.7	3.2	4.8	47.6
			여	-	7.9	4.8	12.7	9.5	9.5	6.4	1.6	52.4
	13	아라동	남	-	3.8	4.2	8.3	22.0	27.3	10.6	0.8	76.9
			여	0.4	1.5	2.3	2.3	4.9	7.2	3.0	1.5	23.1
	14	오라동	남	0.7	0.7	4.4	13.2	32.4	25.7	13.2	-	90.4
			여	1.5	2.2	2.9	0.7	1.5	0.7	-	-	9.6
	15	연동	남	0.6	12.2	4.7	6.7	11.2	9.5	2.7	0.7	48.3
			여	0.8	11.4	6.0	8.5	13.1	7.6	3.2	1.1	51.7
	16	노형동	남	1.2	13.0	4.0	4.3	15.5	6.7	3.4	1.6	49.5
			여	0.5	13.6	3.8	8.2	14.9	5.9	2.8	1.0	50.5
	17	외도동	남	-	8.1	6.0	7.7	13.6	8.1	6.0	1.3	50.6
			여	-	7.7	4.3	11.9	12.3	7.7	4.7	0.9	49.4
	18	이호동	남	-	11.0	5.1	9.3	12.7	7.6	4.2	0.9	50.9
			여	2.5	7.6	4.2	15.3	11.0	5.1	1.7	1.7	49.2
	19	도두동	남	-	7.0	4.2	9.9	9.9	4.2	5.6	7.0	47.9
			여	-	4.2	11.3	9.9	8.5	4.2	12.7	1.4	52.1
	합계		남	0.7	9.9	4.7	6.0	14.8	11.0	5.9	1.3	54.3
			여	0.7	9.0	5.3	7.0	12.1	7.3	3.1	1.3	45.7

## 4) 고용 형태

- 고용형태를 살펴보면, 전일제 근무가 전체 표본의 64.0%, 시간제 근무가 5.2%, 무응답이 12.0%로 조사됨

&lt;표 77&gt; 고용형태별 분포

지역	총 가구원 수	학생/ 무직	취업자 수	재택 근무	비율 (%)	전일제 직장 근무	비율 (%)	시간제 직장 근무	비율 (%)	기타	비율 (%)	무응답	비율 (%)
1 일도1동	147	38	109	1	0.9	84	77.1	4	3.7	20	18.4	-	-
2 일도2동	672	310	362	6	1.7	230	63.5	26	7.2	58	16.0	42	11.6
3 이도1동	177	80	97	1	1.0	50	51.6	7	7.2	22	22.7	17	17.5
4 이도2동	817	400	417	10	2.4	283	67.9	22	5.3	45	10.8	57	13.7
5 삼도1동	293	90	203	1	0.5	145	71.4	3	1.5	36	17.7	18	8.9
6 삼도2동	257	89	168	-	-	122	72.6	3	1.8	29	17.3	14	8.3
7 용담1동	242	110	132	6	4.6	83	62.9	4	3.0	19	14.4	20	15.2
8 용담2동	302	146	156	3	1.9	104	66.7	6	3.9	24	15.4	19	12.2
9 건입동	265	136	129	7	5.4	79	61.2	5	3.9	20	15.5	18	14.0
10 화북동	388	204	184	1	0.5	119	64.7	13	7.1	27	14.7	24	13.0
11 삼양동	203	55	148	-	-	82	55.4	9	6.1	36	24.3	21	14.2
12 봉개동	63	21	42	3	7.1	15	35.7	3	7.1	17	40.5	4	9.5
13 아라동	264	78	186	4	2.2	116	62.4	10	5.4	24	12.9	32	17.2
14 오라동	136	26	110	-	-	64	58.2	1	0.9	28	25.5	17	15.5
15 연동	839	430	409	8	2.0	292	71.4	18	4.4	43	10.5	48	11.7
16 노형동	834	424	410	11	2.7	248	60.5	33	8.1	73	17.8	45	11.0
17 외도동	235	113	122	7	5.7	74	60.7	6	4.9	24	19.7	11	9.0
18 이호동	118	54	64	3	4.7	24	37.5	3	4.7	22	34.4	12	18.8
19 도두동	71	31	40	2	5.0	18	45.0	6	15.0	13	32.5	1	2.5
합계	6,323	2,835	3,488	74	2.1	2,232	64.0	182	5.2	580	16.6	420	12.0

## 5) 주5일 근무여부

- 주5일 근무여부의 특성은 주5일 근무안함이 32.2%, 해당없음이 51.4%로 나타났다
- 이와 같은 결과는 조사표본수에서 학생 및 무직, 자영업 비율이 높기 때문이라고 판단됨

&lt;표 78&gt; 주5일 근무여부별 분포

단위: 가구원수, %

구분	지역	주5일 근무함	주5일 근무안함	해당 없음	합계
가구원수	1 일도1동	24	85	38	147
	2 일도2동	118	205	349	672
	3 이도1동	21	59	97	177
	4 이도2동	146	214	457	817
	5 삼도1동	39	146	108	293
	6 삼도2동	44	110	103	257
	7 용담1동	24	88	130	242
	8 용담2동	46	92	164	302
	9 건입동	25	86	154	265
	10 화북동	52	108	228	388
	11 삼양동	39	88	76	203
	12 봉개동	9	30	24	63
	13 아라동	71	83	110	264
	14 오라동	28	65	43	136
	15 연동	146	217	476	839
	16 노형동	134	231	469	834
	17 외도동	43	68	124	235
	8 이호동	19	34	65	118
	19 도두동	10	29	32	71
	합계	1,038	2,038	3,247	6,323
비율 (%)	1 일도1동	16.3	57.8	25.9	100.0
	2 일도2동	17.6	30.5	51.9	100.0
	3 이도1동	11.9	33.3	54.8	100.0
	4 이도2동	17.9	26.2	55.9	100.0
	5 삼도1동	13.3	49.8	36.9	100.0
	6 삼도2동	17.1	42.8	40.1	100.0
	7 용담1동	9.9	36.4	53.7	100.0
	8 용담2동	15.2	30.5	54.3	100.0
	9 건입동	9.4	32.5	58.1	100.0
	10 화북동	13.4	27.8	58.8	100.0
	11 삼양동	19.2	43.3	37.4	100.0
	12 봉개동	14.3	47.6	38.1	100.0
	13 아라동	26.9	31.4	41.7	100.0
	14 오라동	20.6	47.8	31.6	100.0
	15 연동	17.4	25.9	56.7	100.0
	16 노형동	16.1	27.7	56.2	100.0
	17 외도동	18.3	28.9	52.8	100.0
	8 이호동	16.1	28.8	55.1	100.0
	19 도두동	14.1	40.8	45.1	100.0
	합계	16.4	32.2	51.4	100.0

&lt;표 79&gt; 동별 연령대별 통행여부 분포

단위: 가구원수, %

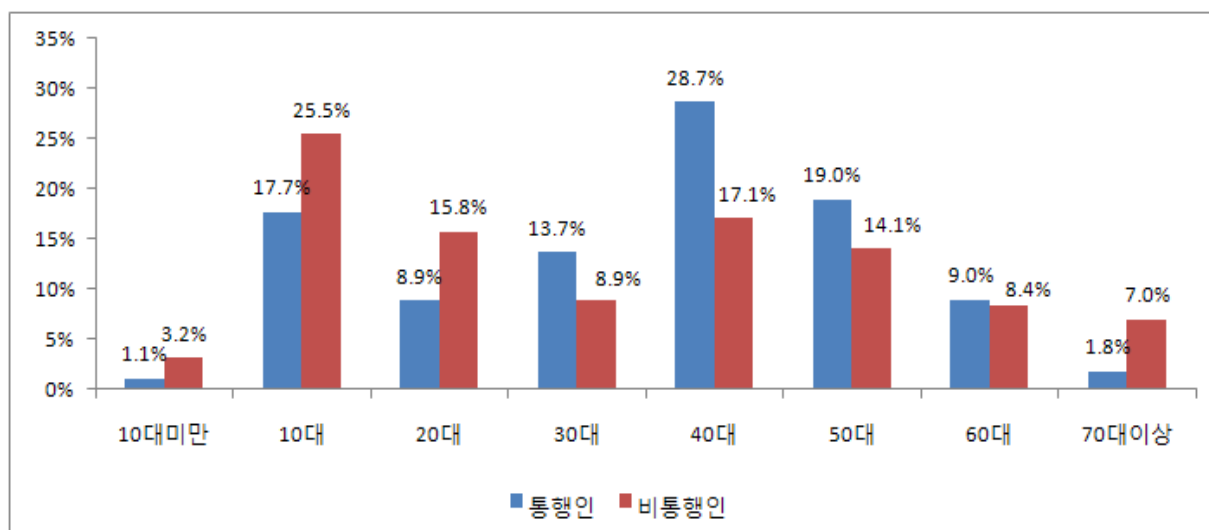
구분	지역	통행 유무	10세 미만	10~ 20세	20~ 30세	30~ 40세	40~ 50세	50~ 60세	60~ 70세	70세 이상	합계
가 구 원 수	1 일도1동	있음	0	15	8	13	43	34	16	4	133
		없음	0	4	2	2	3	3	0	0	14
	2 일도2동	있음	4	114	59	83	152	105	40	5	562
		없음	0	12	25	10	25	22	9	7	110
	3 이도1동	있음	0	25	13	23	30	28	18	12	149
		없음	0	13	3	3	2	4	2	1	28
	4 이도2동	있음	12	174	66	86	207	116	32	7	700
		없음	4	25	19	11	30	13	10	5	117
	5 산도1동	있음	2	12	9	35	108	51	34	6	257
		없음	1	11	7	1	6	6	1	3	36
	6 삼도2동	있음	2	20	11	18	55	62	49	11	228
		없음	0	2	10	2	1	4	8	2	29
	7 용담1동	있음	5	22	20	40	36	33	35	4	195
		없음	2	21	6	5	10	2	1	0	47
	8 용담2동	있음	2	36	29	29	48	55	19	3	221
		없음	2	8	15	6	17	12	7	14	81
	9 건입동	있음	4	34	39	14	50	48	19	6	214
		없음	2	12	9	5	3	11	8	1	51
	10 화북동	있음	9	89	30	27	110	43	18	8	334
		없음	2	16	5	7	15	2	4	3	54
	11 삼양동	있음	0	8	8	20	59	48	24	0	167
		없음	2	10	5	2	6	5	4	2	36
	12 봉개동	있음	0	7	5	13	12	12	3	2	54
		없음	0	2	0	0	0	2	3	2	9
	13 아라동	있음	1	10	8	25	70	86	31	1	232
		없음	0	4	9	3	1	5	5	5	32
	14 오라동	있음	0	0	7	15	45	28	18	0	113
		없음	3	4	3	4	1	8	0	0	23
	15 연동	있음	7	163	76	119	190	129	40	5	729
		없음	5	35	13	8	14	15	10	10	110
	16 노형동	있음	8	172	51	92	227	87	45	9	691
		없음	6	49	14	12	26	18	6	12	143
	17 외도동	있음	0	27	20	43	56	33	24	5	208
		없음	0	10	4	3	5	4	1	0	27
	18 이호동	있음	1	14	8	29	28	14	7	2	103
		없음	2	8	3	0	0	1	0	1	15
	19 도두동	있음	0	5	9	11	11	5	10	6	57
		없음	0	3	2	3	2	1	3	0	14
	합계	있음	57	947	476	735	1,537	1,017	482	96	5,347
		없음	31	249	154	87	167	138	82	68	976



&lt;표 79&gt; 동별 연령대별 통행여부 분포(계속)

단위: 가구원수, %

구분		지역	통행 유무	10세 미만	10~ 20세	20~ 30세	30~ 40세	40~ 50세	50~ 60세	60~ 70세	70세 이상	합계	
비율 (%)	1	일도1동	있음	0.0	11.3	6.0	9.8	32.3	25.6	12.0	3.0	100.0	
			없음	0.0	28.6	14.3	14.3	21.4	21.4	0.0	0.0	100.0	
	2	일도2동	있음	0.7	20.3	10.5	14.8	27.0	18.7	7.1	0.9	100.0	
			없음	0.0	10.9	22.7	9.1	22.7	20.0	8.2	6.4	100.0	
	3	이도1동	있음	0.0	16.8	8.7	15.4	20.1	18.8	12.1	8.1	100.0	
			없음	0.0	46.4	10.7	10.7	7.1	14.3	7.1	3.6	100.0	
	4	이도2동	있음	1.7	24.9	9.4	12.3	29.6	16.6	4.6	1.0	100.0	
			없음	3.4	21.4	16.2	9.4	25.6	11.1	8.5	4.3	100.0	
	5	산도1동	있음	0.8	4.7	3.5	13.6	42.0	19.8	13.2	2.3	100.0	
			없음	2.8	30.6	19.4	2.8	16.7	16.7	2.8	8.3	100.0	
	6	삼도2동	있음	0.9	8.8	4.8	7.9	24.1	27.2	21.5	4.8	100.0	
			없음	0.0	6.9	34.5	6.9	3.4	13.8	27.6	6.9	100.0	
	7	용담1동	있음	2.6	11.3	10.3	20.5	18.5	16.9	17.9	2.1	100.0	
			없음	4.3	44.7	12.8	10.6	21.3	4.3	2.1	0.0	100.0	
	8	용담2동	있음	0.9	16.3	13.1	13.1	21.7	24.9	8.6	1.4	100.0	
			없음	2.5	9.9	18.5	7.4	21.0	14.8	8.6	17.3	100.0	
	9	건입동	있음	1.9	15.9	18.2	6.5	23.4	22.4	8.9	2.8	100.0	
			없음	3.9	23.5	17.6	9.8	5.9	21.6	15.7	2.0	100.0	
	10	회북동	있음	2.7	26.6	9.0	8.1	32.9	12.9	5.4	2.4	100.0	
			없음	3.7	29.6	9.3	13.0	27.8	3.7	7.4	5.6	100.0	
	11	삼양동	있음	0.0	4.8	4.8	12.0	35.3	28.7	14.4	0.0	100.0	
			없음	5.6	27.8	13.9	5.6	16.7	13.9	11.1	5.6	100.0	
	12	봉개동	있음	0.0	13.0	9.3	24.1	22.2	22.2	5.6	3.7	100.0	
			없음	0.0	22.2	0.0	0.0	0.0	22.2	33.3	22.2	100.0	
	13	아라동	있음	0.4	4.3	3.4	10.8	30.2	37.1	13.4	0.4	100.0	
			없음	0.0	12.5	28.1	9.4	3.1	15.6	15.6	15.6	100.0	
	14	오라동	있음	0.0	0.0	6.2	13.3	39.8	24.8	15.9	0.0	100.0	
			없음	13.0	17.4	13.0	17.4	4.3	34.8	0.0	0.0	100.0	
	15	연동	있음	1.0	22.4	10.4	16.3	26.1	17.7	5.5	0.7	100.0	
			없음	4.5	31.8	11.8	7.3	12.7	13.6	9.1	9.1	100.0	
	16	노형동	있음	1.2	24.9	7.4	13.3	32.9	12.6	6.5	1.3	100.0	
			없음	4.2	34.3	9.8	8.4	18.2	12.6	4.2	8.4	100.0	
	17	외도동	있음	0.0	13.0	9.6	20.7	26.9	15.9	11.5	2.4	100.0	
			없음	0.0	37.0	14.8	11.1	18.5	14.8	3.7	0.0	100.0	
	18	이호동	있음	1.0	13.6	7.8	28.2	27.2	13.6	6.8	1.9	100.0	
			없음	13.3	53.3	20.0	0.0	0.0	6.7	0.0	6.7	100.0	
	19	도두동	있음	0.0	8.8	15.8	19.3	19.3	8.8	17.5	10.5	100.0	
			없음	0.0	21.4	14.3	21.4	14.3	7.1	21.4	0.0	100.0	
	합계			있음	1.1	17.7	8.9	13.7	28.7	19.0	9.0	1.8	100.0
				없음	3.2	25.5	15.8	8.9	17.1	14.1	8.4	7.0	100.0



&lt;그림 74&gt; 연령대별 통행여부 분포

&lt;표 80&gt; 평균목적통행

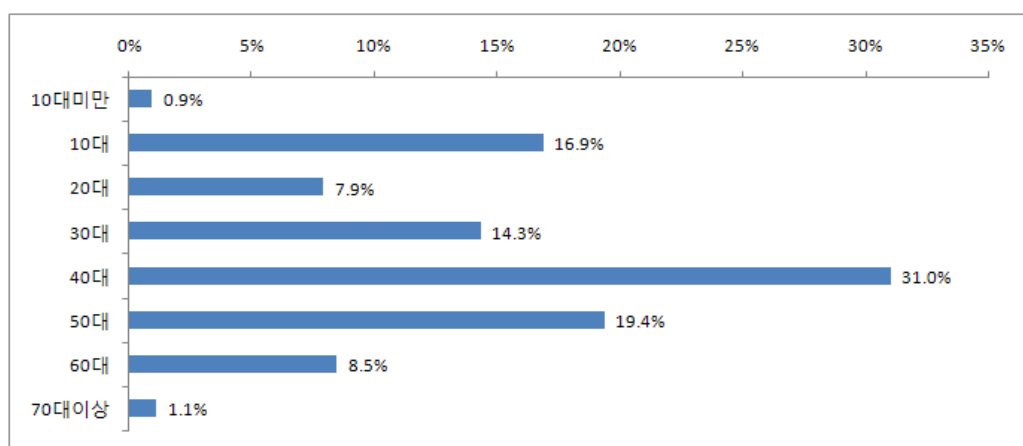
구분	지역	총 가구원수	총 통행수	평균 목적통행수
1	일도1동	147	426	2.90
2	일도2동	672	1,731	2.58
3	이도1동	177	427	2.41
4	이도2동	817	2,212	2.71
5	삼도1동	293	778	2.66
6	삼도2동	257	762	2.96
7	용담1동	242	633	2.62
8	용담2동	302	645	2.14
9	건입동	265	671	2.53
10	화북동	388	1,092	2.81
11	삼양동	203	519	2.56
12	봉개동	63	235	3.73
13	아라동	264	699	2.65
14	오리동	136	394	2.90
15	연동	839	2,288	2.73
16	노형동	834	2,355	2.82
17	외도동	235	572	2.43
18	이호동	118	311	2.64
19	도두동	71	182	2.56
합계		6,323	16,932	2.68

## 2) 연령대별 통행목적수 및 분포

- 연령대별 목적통행수의 경우도 40대의 통행수가 31.0%로 가장 높게 나타났음
- 40대의 통행이 높은 이유는 다른 연령대에 비해 상대적으로 사회활동이 많은 이유인 것으로 판단됨

&lt;표 81&gt; 동별 연령대별 목적통행수

구분	지역	10세 미만	10~ 20세	20~ 30세	30~ 40세	40~ 50세	50~ 60세	60~ 70세	70세 이상	합계
통 행 수	1 일도1동	-	50	22	60	127	121	38	8	426
	2 일도2동	11	312	180	260	473	341	143	11	1,731
	3 이도1동	-	98	41	64	94	77	46	7	427
	4 이도2동	40	500	178	321	694	362	106	11	2,212
	5 삼도1동	4	40	16	86	341	165	113	13	778
	6 삼도2동	6	64	26	62	196	225	141	42	762
	7 용담1동	9	69	55	145	134	120	95	6	633
	8 용담2동	5	98	88	80	137	170	59	8	645
	9 건입동	9	135	90	33	164	171	59	10	671
	10 화북동	24	272	81	78	436	120	67	14	1,092
	11 삼양동	-	21	21	74	188	150	63	2	519
	12 봉개동	-	33	18	43	66	63	8	4	235
	13 아라동	2	33	22	95	189	251	107	-	699
	14 오라동	-	-	13	54	182	105	40	-	394
	15 연동	18	460	208	391	698	393	109	11	2,288
	16 노형동	28	559	175	334	839	277	123	20	2,355
	17 외도동	-	52	45	128	160	108	73	6	572
	18 이호동	2	47	17	82	102	43	15	3	311
	19 도두동	-	17	41	33	33	17	28	13	182
	합계	158	2,860	1,337	2,423	5,253	3,279	1,433	189	16,932
비 율 (%)	1 일도1동	-	11.7	5.2	14.1	29.8	28.4	8.9	1.9	100.0
	2 일도2동	0.6	18.0	10.4	15.0	27.3	19.7	8.3	0.6	100.0
	3 이도1동	-	23.0	9.6	15.0	22.0	18.0	10.8	1.6	100.0
	4 이도2동	1.8	22.6	8.0	14.5	31.4	16.4	4.8	0.5	100.0
	5 삼도1동	0.5	5.1	2.1	11.1	43.8	21.2	14.5	1.7	100.0
	6 삼도2동	0.8	8.4	3.4	8.1	25.7	29.5	18.5	5.5	100.0
	7 용담1동	1.4	10.9	8.7	22.9	21.2	19.0	15.0	0.9	100.0
	8 용담2동	0.8	15.2	13.6	12.4	21.2	26.4	9.1	1.2	100.0
	9 건입동	1.3	20.1	13.4	4.9	24.4	25.5	8.8	1.5	100.0
	10 화북동	2.2	24.9	7.4	7.1	39.9	11.0	6.1	1.3	100.0
	11 삼양동	-	4.0	4.0	14.3	36.2	28.9	12.1	0.4	100.0
	12 봉개동	-	14.0	7.7	18.3	28.1	26.8	3.4	1.7	100.0
	13 아라동	0.3	4.7	3.1	13.6	27.0	35.9	15.3	-	100.0
	14 오라동	-	-	3.3	13.7	46.2	26.6	10.2	-	100.0
	15 연동	0.8	20.1	9.1	17.1	30.5	17.2	4.8	0.5	100.0
	16 노형동	1.2	23.7	7.4	14.2	35.6	11.8	5.2	0.8	100.0
	17 외도동	-	9.1	7.9	22.4	28.0	18.9	12.8	1.0	100.0
	18 이호동	0.6	15.1	5.5	26.4	32.8	13.8	4.8	1.0	100.0
	19 도두동	-	9.3	22.5	18.1	18.1	9.3	15.4	7.1	100.0
	합계	0.9	16.9	7.9	14.3	31.0	19.4	8.5	1.1	100.0



&lt;그림 75&gt; 연령대별 목적통행수 분포

&lt;표 82&gt; 동별 연령대별 평균 목적통행수

구분	지역	10세 미만	10~ 20세	20~ 30세	30~ 40세	40~ 50세	50~ 60세	60~ 70세	70세 이상	평균 목적통행수
1	일도1동	-	2.6	2.2	4.0	2.8	3.3	2.4	2.0	2.90
2	일도2동	2.8	2.5	2.1	2.8	2.7	2.7	2.9	0.9	2.58
3	이도1동	-	2.6	2.6	2.5	2.9	2.4	2.3	0.5	2.41
4	이도2동	2.5	2.5	2.1	3.3	2.9	2.8	2.5	0.9	2.71
5	삼도1동	1.3	1.7	1.0	2.4	3.0	2.9	3.2	1.4	2.66
6	삼도2동	3.0	2.9	1.2	3.1	3.5	3.4	2.5	3.2	2.96
7	용담1동	1.3	1.6	2.1	3.2	2.9	3.4	2.6	1.5	2.62
8	용담2동	1.3	2.2	2.0	2.3	2.1	2.5	2.3	0.5	2.14
9	건입동	1.5	2.9	1.9	1.7	3.1	2.9	2.2	1.4	2.53
10	화북동	2.2	2.6	2.3	2.3	3.5	2.7	3.0	1.3	2.81
11	삼양동	-	1.2	1.6	3.4	2.9	2.8	2.3	1.0	2.56
12	봉개동	-	3.7	3.6	3.3	5.5	4.5	1.3	1.0	3.73
13	아라동	2.0	2.4	1.3	3.4	2.7	2.8	3.0	-	2.65
14	오라동	-	-	1.3	2.8	4.0	2.9	2.2	-	2.90
15	연동	1.5	2.3	2.3	3.1	3.4	2.7	2.2	0.7	2.73
16	노형동	2.0	2.5	2.7	3.2	3.3	2.6	2.4	1.0	2.82
17	외도동	-	1.4	1.9	2.8	2.6	2.9	2.9	1.2	2.43
18	이호동	0.7	2.1	1.5	2.8	3.6	2.9	2.1	1.0	2.64
19	도두동	-	2.1	3.7	2.4	2.5	2.8	2.2	2.2	2.56
합계		1.8	2.4	2.1	2.9	3.1	2.8	2.5	1.2	2.68

## ① 동별 통행수단별, 목적별 통행수

- 총 수단통행 중(16,960통행) 승용차의 통행이 8,831통행( 51.7%)로 가장 높게 나타났고, 도보의 경우 4,642통행(27.4%), 대중교통(시내외/택시기타포함)의 경우 10.0%로 나타남

- 총 목적통행 중(16,932통행) 귀가 통행이 6,223통행(36.7%)로 가장 높게 나타났고, 업무의 경우 2,256통행(13.4%), 기타의 경우 2,075통행(12.2%)으로 나타남

<표 83> 동별 수단통행수

구분	지역	걸어서	승용차	렌트카	시내/좌석버스	시외버스	기타버스	택시	화물차	오토바이	기타	합계
통행수	1 일도1동	136	175	-	19	-	20	15	25	23	13	426
	2 일도2동	454	912	-	102	6	66	42	114	2	34	1,732
	3 이도1동	151	174	-	35	5	18	2	13	18	11	427
	4 이도2동	666	1,212	1	119	6	81	47	65	3	14	2,214
	5 삼도1동	264	356	-	51	4	20	16	41	3	23	778
	6 삼도2동	251	382	-	28	-	17	8	57	4	15	762
	7 용담1동	169	305	4	44	-	21	16	44	12	19	634
	8 용담2동	151	334	-	54	-	19	13	61	2	12	646
	9 건입동	224	299	-	47	2	25	26	40	4	4	671
	10 화북동	305	537	1	96	4	53	6	70	4	17	1,093
	11 삼양동	102	256	-	43	-	20	9	87	-	2	519
	12 봉개동	40	121	1	11	4	8	1	49	1	-	236
	13 아라동	76	433	-	84	2	48	7	41	-	10	701
	14 오라동	62	260	-	19	2	7	9	32	-	3	394
	15 연동	671	1,244	5	102	7	95	43	74	19	34	2,294
	16 노형동	755	1,223	6	105	2	93	36	84	18	39	2,361
	17 외도동	96	346	-	35	1	4	18	56	5	12	573
	18 이호동	44	166	-	17	-	14	8	52	1	15	317
	19 도두동	25	96	-	15	-	11	11	16	2	6	182
	합계	4,642	8,831	18	1,026	45	640	333	1,021	121	283	16,960
비율 (%)	1 일도1동	31.9	41.1	-	4.5	-	4.7	3.5	5.9	5.4	3.1	100.0
	2 일도2동	26.2	52.7	-	5.9	0.3	3.8	2.4	6.6	0.1	2.0	100.0
	3 이도1동	35.4	40.7	-	8.2	1.2	4.2	0.5	3.0	4.2	2.6	100.0
	4 이도2동	30.1	54.7	-	5.4	0.3	3.7	2.1	2.9	0.1	0.6	100.0
	5 삼도1동	33.9	45.8	-	6.6	0.5	2.6	2.1	5.3	0.4	3.0	100.0
	6 삼도2동	32.9	50.1	-	3.7	-	2.2	1.0	7.5	0.5	2.0	100.0
	7 용담1동	26.7	48.1	0.6	6.9	-	3.3	2.5	6.9	1.9	3.0	100.0
	8 용담2동	23.4	51.7	-	8.4	-	2.9	2.0	9.4	0.3	1.9	100.0
	9 건입동	33.4	44.6	-	7.0	0.3	3.7	3.9	6.0	0.6	0.6	100.0
	10 화북동	27.9	49.1	0.1	8.8	0.4	4.8	0.5	6.4	0.4	1.6	100.0
	11 삼양동	19.7	49.3	-	8.3	-	3.9	1.7	16.8	-	0.4	100.0
	12 봉개동	16.9	51.3	0.4	4.7	1.7	3.4	0.4	20.8	0.4	-	100.0
	13 아라동	10.8	61.8	-	12.0	0.3	6.8	1.0	5.8	-	1.4	100.0
	14 오라동	15.7	66.0	-	4.8	0.5	1.8	2.3	8.1	-	0.8	100.0
	15 연동	29.3	54.2	0.2	4.4	0.3	4.1	1.9	3.2	0.8	1.5	100.0
	16 노형동	32.0	51.8	0.3	4.4	0.1	3.9	1.5	3.6	0.8	1.7	100.0
	17 외도동	16.8	60.4	-	6.1	0.2	0.7	3.1	9.8	0.9	2.1	100.0
	18 이호동	13.9	52.4	-	5.4	-	4.4	2.5	16.4	0.3	4.7	100.0
	19 도두동	13.7	52.7	-	8.2	-	6.0	6.0	8.8	1.1	3.3	100.0
	합계	27.4	52.1	0.1	6.0	0.3	3.8	2.0	6.0	0.7	1.7	100.0

&lt;표 84&gt; 동별 목적통행수

구분	지역	배웅 및 마중	집으로 돌아감	출근	등교	학원수 업	업무	귀사	쇼핑	여가/오 락/친교	기타	합계
통 행 수	1 일도1동	4	149	56	12	21	84	14	17	36	33	426
	2 일도2동	59	658	259	90	82	185	47	40	117	194	1,731
	3 이도1동	13	161	46	28	22	40	11	13	34	59	427
	4 이도2동	81	838	273	46	177	224	64	73	188	248	2,212
	5 삼도1동	16	291	106	22	61	96	15	24	50	97	778
	6 삼도2동	21	263	81	14	30	135	19	30	69	100	762
	7 용담1동	19	211	70	10	23	117	20	24	56	83	633
	8 용담2동	20	247	107	5	34	82	16	11	51	72	645
	9 건입동	29	264	73	36	33	82	9	25	42	78	671
	10 화북동	26	399	136	13	105	149	14	40	84	126	1,092
	11 삼양동	13	183	70	7	31	94	10	9	47	55	519
	12 봉개동	15	66	23	8	10	58	14	8	8	25	235
	13 아라동	17	255	82	17	50	97	12	17	55	97	699
	14 오라동	14	135	56	6	17	61	8	14	34	49	394
	15 연동	56	861	282	36	170	291	66	74	169	283	2,288
	16 노형동	83	846	284	34	166	305	67	73	177	320	2,355
	17 외도동	16	213	85	11	13	81	5	28	37	83	572
	18 이호동	13	108	41	18	12	48	6	11	17	37	311
	19 도두동	9	67	29	4	8	25	4	3	7	26	182
	합계	524	6,215	2,159	417	1,065	2,254	421	534	1,278	2,065	16,932
비 율 (%)	1 일도1동	0.9	35.0	13.1	2.8	4.9	19.7	3.3	4.0	8.5	7.7	100.0
	2 일도2동	3.4	38.0	15.0	5.2	4.7	10.7	2.7	2.3	6.8	11.2	100.0
	3 이도1동	3.0	37.7	10.8	6.6	5.2	9.4	2.6	3.0	8.0	13.8	100.0
	4 이도2동	3.7	37.9	12.3	2.1	8.0	10.1	2.9	3.3	8.5	11.2	100.0
	5 삼도1동	2.1	37.4	13.6	2.8	7.8	12.3	1.9	3.1	6.4	12.5	100.0
	6 삼도2동	2.8	34.5	10.6	1.8	3.9	17.7	2.5	3.9	9.1	13.1	100.0
	7 용담1동	3.0	33.3	11.1	1.6	3.6	18.5	3.2	3.8	8.8	13.1	100.0
	8 용담2동	3.1	38.3	16.6	0.8	5.3	12.7	2.5	1.7	7.9	11.2	100.0
	9 건입동	4.3	39.3	10.9	5.4	4.9	12.2	1.3	3.7	6.3	11.6	100.0
	10 화북동	2.4	36.5	12.5	1.2	9.6	13.6	1.3	3.7	7.7	11.5	100.0
	11 삼양동	2.5	35.3	13.5	1.3	6.0	18.1	1.9	1.7	9.1	10.6	100.0
	12 봉개동	6.4	28.1	9.8	3.4	4.3	24.7	6.0	3.4	3.4	10.6	100.0
	13 아라동	2.4	36.5	11.7	2.4	7.2	13.9	1.7	2.4	7.9	13.9	100.0
	14 오라동	3.6	34.3	14.2	1.5	4.3	15.5	2.0	3.6	8.6	12.4	100.0
	15 연동	2.4	37.6	12.3	1.6	7.4	12.7	2.9	3.2	7.4	12.4	100.0
	16 노형동	3.5	35.9	12.1	1.4	7.0	13.0	2.8	3.1	7.5	13.6	100.0
	17 외도동	2.8	37.2	14.9	1.9	2.3	14.2	0.9	4.9	6.5	14.5	100.0
	18 이호동	4.2	34.7	13.2	5.8	3.9	15.4	1.9	3.5	5.5	11.9	100.0
	19 도두동	4.9	36.8	15.9	2.2	4.4	13.7	2.2	1.6	3.8	14.3	100.0
	합계	3.1	36.7	12.8	2.5	6.3	13.3	2.5	3.2	7.5	12.2	100.0

&lt;표 85&gt; 직업별 목적통행

단위: 통행, %

구분		지역	학생	전업주 부/무직	전문직/ 기술직	행정/사 무/관리 직	판매직	서비스 직	농업/어 업/수산 업	생산/운 수 일반노 무자	기타	합계
통 행 수	1	일도1동	55	34	65	43	62	52	-	70	45	426
	2	일도2동	410	311	167	211	50	184	63	84	251	1,731
	3	이도1동	113	85	48	40	11	34	9	6	81	427
	4	이도2동	650	323	239	286	107	157	78	62	310	2,212
	5	삼도1동	65	153	126	58	28	64	63	42	179	778
	6	삼도2동	84	134	102	77	28	64	29	29	215	762
	7	용담1동	108	101	81	54	40	53	23	35	138	633
	8	용담2동	130	95	84	74	43	58	25	40	96	645
	9	건입동	193	122	52	65	26	54	21	26	112	671
	10	화북동	336	180	153	79	73	74	40	36	121	1,092
	11	삼양동	23	75	63	88	21	31	87	71	60	519
	12	봉개동	44	14	73	18	8	28	26	4	20	235
	13	아라동	42	122	145	120	24	27	79	61	79	699
	14	오라동	7	29	91	25	27	80	41	13	81	394
	15	연동	611	422	262	221	103	232	10	67	360	2,288
	16	노형동	661	417	311	223	87	216	51	135	254	2,355
	17	외도동	76	144	96	44	15	41	45	56	55	572
	18	이호동	60	62	56	12	32	14	44	6	25	311
	19	도두동	24	34	35	19	2	31	18	8	11	182
	합계		3,692	2,857	2,249	1,757	787	1,494	752	851	2,493	16,932
비 율 (%)	1	일도1동	12.91	7.98	15.26	10.09	14.55	12.21	-	16.43	10.56	100.0
	2	일도2동	23.69	17.97	9.65	12.19	2.89	10.63	3.64	4.85	14.50	100.0
	3	이도1동	26.46	19.91	11.24	9.37	2.58	7.96	2.11	1.41	18.97	100.0
	4	이도2동	29.39	14.60	10.80	12.93	4.84	7.10	3.53	2.80	14.01	100.0
	5	삼도1동	8.35	19.67	16.20	7.46	3.60	8.23	8.10	5.40	23.01	100.0
	6	삼도2동	11.02	17.59	13.39	10.10	3.67	8.40	3.81	3.81	28.22	100.0
	7	용담1동	17.06	15.96	12.80	8.53	6.32	8.37	3.63	5.53	21.80	100.0
	8	용담2동	20.16	14.73	13.02	11.47	6.67	8.99	3.88	6.20	14.88	100.0
	9	건입동	28.76	18.18	7.75	9.69	3.87	8.05	3.13	3.87	16.69	100.0
	10	화북동	30.77	16.48	14.01	7.23	6.68	6.78	3.66	3.30	11.08	100.0
	11	삼양동	4.43	14.45	12.14	16.96	4.05	5.97	16.76	13.68	11.56	100.0
	12	봉개동	18.72	5.96	31.06	7.66	3.40	11.91	11.06	1.70	8.51	100.0
	13	아라동	6.01	17.45	20.74	17.17	3.43	3.86	11.30	8.73	11.30	100.0
	14	오라동	1.78	7.36	23.10	6.35	6.85	20.30	10.41	3.30	20.56	100.0
	15	연동	26.70	18.44	11.45	9.66	4.50	10.14	0.44	2.93	15.73	100.0
	16	노형동	28.07	17.71	13.21	9.47	3.69	9.17	2.17	5.73	10.79	100.0
	17	외도동	13.29	25.17	16.78	7.69	2.62	7.17	7.87	9.79	9.62	100.0
	18	이호동	19.29	19.94	18.01	3.86	10.29	4.50	14.15	1.93	8.04	100.0
	19	도두동	13.19	18.68	19.23	10.44	1.10	17.03	9.89	4.40	6.04	100.0
	합계		21.80	16.87	13.28	10.38	4.65	8.82	4.44	5.03	14.72	100.0

&lt;표 86&gt; 직업별 평균목적통행

구분	지역	통행수(통행, %)									평균 목적통행수
		학생	전업주부 /무직	전문직/ 기술직	행정/ 사무/ 관리직	판매직	서비스직	농업/ 어업/ 수산업	생산/ 운수/ 일반 노무자	기타	
1	일도1동	2.50	2.13	3.25	2.87	3.10	4.33	-	3.89	1.88	2.90
2	일도2동	2.30	2.36	2.42	2.85	2.50	3.12	2.74	2.90	2.85	2.58
3	이도1동	2.57	2.36	2.53	2.67	2.75	2.43	3.00	3.00	2.03	2.41
4	이도2동	2.46	2.38	2.91	3.01	3.45	2.85	3.71	2.38	2.90	2.71
5	삼도1동	1.81	2.83	2.74	2.64	3.11	3.20	3.32	3.23	2.42	2.66
6	삼도2동	2.33	2.53	3.52	2.96	7.00	2.91	3.22	2.90	3.16	2.96
7	용담1동	1.77	2.06	2.89	3.00	4.00	3.53	2.56	3.50	3.29	2.62
8	용담2동	1.86	1.25	2.47	2.96	4.78	2.23	2.08	2.67	2.74	2.14
9	건입동	2.38	2.22	2.89	3.25	2.60	2.84	3.50	2.17	2.55	2.53
10	화북동	2.53	2.54	3.33	2.93	4.56	2.96	2.86	2.25	3.03	2.81
11	삼양동	1.05	2.27	3.15	3.26	2.33	3.10	2.81	3.74	1.88	2.56
12	봉개동	3.67	1.56	5.62	3.60	8.00	5.60	2.17	2.00	5.00	3.73
13	아라동	1.62	2.35	2.84	2.55	3.00	3.00	3.16	2.90	3.16	2.65
14	오라동	0.58	2.07	3.50	3.13	3.38	3.64	2.56	2.17	3.38	2.90
15	연동	2.30	2.57	3.01	2.99	3.55	3.52	2.00	2.68	2.93	2.73
16	노형동	2.50	2.61	3.21	2.86	3.48	3.22	3.64	3.55	2.79	2.82
17	외도동	1.49	2.32	2.67	2.93	2.50	2.93	4.50	2.95	2.50	2.43
18	이호동	1.76	3.10	3.11	3.00	4.00	1.75	3.14	2.00	2.78	2.64
19	도두동	2.18	1.70	3.89	2.71	2.00	3.88	2.00	4.00	2.75	2.56
합계		2.27	2.36	3.01	2.92	3.45	3.14	2.98	2.98	2.78	2.68



## K. 홍보관련 자료

### 1. 제주특별자치도 홈페이지(<http://www.jeju.go.kr/>)



<그림 76> 홍보방안(제주도청(<http://www.jejugok.com>))



### 3. 제주일보



[홈](#) > [뉴스](#) > [종합](#)

---

## 첨단기법 동원 교통량 조사

### 전국 최초 GIS·GPS 등 활용

2007년 11월 20일 (화)
김재필 기자

위치기반서비스(LBS), 지리정보시스템(GIS), 개인단말장치(PDA), 위치추적시스템(GPS) 등 최첨단 기법을 사용한 교통량조사가 전국 처음으로 제주에서 진행되고 있어 관심을 모으고 있다.

제주특별자치도는 19일 건설교통부가 시행하는 '교통 데이터베이스 구축을 위한 첨단기법 교통기종점조사(O/D)'를 제주시 권역내에서 이달 중 시행키로 하고 현재 수탁기관인 교통연구원과 예비조사를 진행하고 있다고 밝혔다.

이번 조사는 기존 설문조사 방식에서 탈피해 LBS, GIS, PDA, GPS, 휴대폰 통신편식 등 최첨단 기법을 이용해 오차범위를 최소화하는 기법으로 시행된다.

또 제주시 19개동 2740가구의 전 가구원(초등학생 이상)에 단말기를 배부, 24시간 통행행태를 분석하게 된다. 조사대상의 30%에 대해 별도의 설문, 면접조사를 실시하는 한편 버스의 이용도와 차종별 통행량까지 파악하게 된다.

제주도는 이달 22일부터 다음달 20일까지 본 조사를 실시하고 내년 1월 보완조사를 거쳐 제주시내 도시가구의 통행실태에 대한 최종 결과를 발표할 계획이다.

© 제주일보(<http://www.jejunews.com>) 무단전재 및 재배포금지 | 저작권문의

<그림 78> 조사 홍보 방안(제주일보 보도자료 11/20)



## 4. 현수막 게시

<p>2007 국가교통DB구축사업 첨단교통조사기법 응용시험사업연구 KOREA TRANSPORT DATABASE</p>	<p><b>첨단조사기법을 활용한 교통조사</b> 2007년 국가교통DB구축사업 -제주시- 조사기간 : 11월 12일 ~ 12월 20일(1개월간)</p> <p>주관 :  건설교통부      시행 :  한국교통연구원</p> <p>문의 : <a href="http://www.ktdb.go.kr">www.ktdb.go.kr</a>(국가교통DB센터) 064-712-4070(행정 관리팀 사무실) 080-712-4070(전국도무비)</p> <p>참여해요!! </p>
---	--

&lt;그림 79&gt; 현수막 도안

우성아파트	우편집중국
	
이도주공아파트	제주일중삼거리
	

&lt;그림 80&gt; 조사 홍보 방안(현수막게시)



<그림 80> 조사 홍보 방안(현수막게시) (계속)





## 5. 포스터 게시



<그림 81> 포스터 도안



<그림 82> 조사 홍보 방안(포스터게시)



## 6. 제주케이블 방송(자막광고)



<그림 83> 조사 홍보 방안(제주KCTV 자막방송)





<그림 83> 조사 홍보 방안(제주KCTV 자막방송) (계속)

## 7. 제주 BIT



<그림 84> 조사 홍보 방안(제주BIT)

## L. 전화상담 내역

<표 87> 전화상담 내역

구분	문의 횟수	문의 및 답변 내용	
1	44	질문	GPS 수신 안 됨
		답변	단말기 소지방법을 알려줌
2	21	질문	단말기 사용법 문의
		답변	단말기 사용방법에 대해 자세히 알려줌
3	18	질문	손에 꼭 들고 다녀야 되나요?
		답변	손에 안 들고 다녀도 된다고 설명함
4	12	질문	경로수집 방법 문의
		답변	자세히 설명해 줌
5	8	질문	키잠금이 나와요. 어떻게 해야 하나요?
		답변	단말기 오른쪽 키잠금 해제버튼 사용방법을 알려줌
6	8	질문	사무실에서 OFF 상태입니다.
		답변	건물 내에서는 GPS 수신이 안 된다고 설명함
7	6	질문	통행이 없는 사람은 어떻게 해야 하나요?
		답변	단말기만 켜놓으면 된다고 설명함
8	5	질문	전원이 안 켜집니다.
		답변	전원 키 작동방법을 알려줌
9	5	질문	집에 도착했는데 전원을 꺼야 하나요?
		답변	종료버튼 누르고 더 이상 통행이 없는지를 확인한 후 전원을 끄라고 설명함
10	2	질문	택시의 경우 출근과 퇴근은 언제입니까?
		답변	출근은 첫 손님을 태울 때, 퇴근은 마지막 손님을 내리고 집으로 올 때라고 설명함
11	3	질문	단말기가 중간에 꺼졌습니다.
		답변	단말기 충전을 부탁함
12	3	질문	물건을 납품하는 일을 하는데 그것도 통행기록을 해야 하나요?
		답변	업무통행이 많을시 출근통행과 퇴근통행을 기록하라고 설명함
13	3	질문	GPS가 OFF상태인데 출발해도 되나요?
		답변	집에서 나와서 이동하면 ON으로 바뀐다고 설명함
14	2	질문	근무가 오후 5시 시작해서 다음날 아침 9시에 끝나면 어떻게 해야 하나요?
		답변	5시 출근, 다음날 9시 퇴근으로 하여 기록함
15	2	질문	부부가 같이 움직이는데 단말기는 어떻게 합니까?
		답변	단말기는 각자 소지하고 일상대로 생활하면 됨
16	2	질문	버스로 이동하는데 GPS 수신이 OFF 상태로 목적지까지 왔는데 어떻게 해야 하나요?
		답변	단말기 소지방법을 알려줌
17	2	질문	GPS 수신이 불량한데 어떻게 해야 하나요?
		답변	바로 교체 해드립니다

구분	문의 횟수	문의 및 답변 내용	
18	2	질문	방향기 버튼불량으로 목적, 수단선택이 어렵습니다.
		답변	바로 교체 해드립니다
19	2	질문	전원이 안 켜집니다.
		답변	첫 출근 통행시간 메모 부탁 후 단말기 교환해드립니다
20	2	질문	단말기 배터리가 불량입니다.
		답변	배터리만 교환함
21	2	질문	쇼핑하러 가다가 차가 고장났는데 수집종료를 어떻게 해야 하나요?
		답변	수집종료하고 다시 경로수집하라고 함
22	1	질문	공무원인데 업무상 출근 후 계속 출장을 다닐 경우, 어떻게 처리해야 합니까?
		답변	출근과 퇴근통행만 기록하시고 나머지는 체크하지 않음
23	1	질문	집과 직장이 한 건물일 경우, 어떻게 해야 하나요?
		답변	출근과 퇴근 통행은 없고 그 외는 통행목적 맞게 기록함
24	1	질문	GPS 수신이 안 되서 출발하지 못하고 있는데 어떻게 해야 하나요?
		답변	일단 목적과 수단을 입력하고 집에 나와서 이동하라고 함
25	1	질문	초등학생 등교거리가 짧아서 GPS 수신시간 내에 경로수집이 안 되는데 어떻게 하나요?
		답변	간단한 경로에 대한 메모 부탁함
26	1	질문	사무실에서 OFF된 상태로 경로수집해도 되나요?
		답변	건물 내에서는 GPS 수신이 안 되므로 건물 내에서는 경로 수집하셔도 된다고 설명함
27	1	질문	실수로 전원이 꺼졌습니다.
		답변	ON 상태에서는 전원이 꺼져도 수집이 되므로 다시 켜고 사용하시면 된다고 설명함
28	1	질문	단말기 화면이 뒤집혀 있습니다.
		답변	전원을 껐다가 다시 켜라고 함
29	1	질문	동코드, 가구코드가 변경되었습니다.
		답변	조사가구 명단을 확인하여 코드번호를 바로 잡아주고, 변경하지 말 것을 당부함
30	1	질문	동코드 메뉴에서 경로수집 메뉴로 이동하는 방법을 모르겠습니다.
		답변	종료버튼을 누르라고 함
31	1	질문	경로 수집시 개인용무를 보고 집으로 돌아오는데 통행을 하나로 해야 되나요?
		답변	경로 수집을 따로 해야 한다고 설명함
32	1	질문	단말기에서 소리가 납니다.
		답변	단말기 사용방법 설명함
33	1	질문	조명이 꺼진 것인지 전원이 꺼진 것인지 알 수 있나요?
		답변	단말기 사용방법에 대해 자세히 알려줌
34	1	질문	단말기가 켜지지 않습니다.
		답변	단말기 충전을 부탁함

## M. 참고문헌

### 1. 정밀 측위기술 동향

- ① 실내외 연속측위 기술동향, 전자통신동향분석 제 22권 제 3호, 2007년 6월 텔레메틱스, RFID/USN, GIS 융합기술 동향 특집, 조명수 외
- ② LBS를 위한 측위기술의 흐름, 한국통신학회지 제 20권 제 4호 2003년 4월 이해성
- ③ 무선랜의 신호세기를 이용한 실내측위, GNSS 기술협의회 2003년 11월 지규인
- ④ 정밀측정을 위한 GPS 반송파 시각차분 특성과악, 한국항공우주학회 2004년 4월, 지규인
- ⑤ 지상파 기반 무선 측위를 위한 무선신호 지도정합법, SK Telecom - Telecommunication Review, Vol. 15, No. 6, pp.933-1006, 2005, 이형근
- ⑥ 저해상도 CDMA 파일럿 신호세기를 활용한 새로운 측위기법의 성능 검증, 한국항공학회 논문지, Vol. 11, No. 2, pp. 154-162, 2007, 이형근 외
- ⑦ 위성항법시스템(GNSS) 기술동향 및 전망, 전자공학회지, Vol. 34, No. 11, pp. 1245-1252, 2007, 이형근
- ⑧ 실시간 동적 위성항법을 위한 단일차분 위치영역 Hatch 필터의 설계, 한국항공우주학회지, Vol. 33, No. 7, pp. 59-69, 2005, 이형근, C. Rizos, 지규인

## 2. 해외선행연구

- ① 미국 캘리포니아 교통연구소(California Center for Innovative Transportation)의 연구 사례, 월간교통 통권 제122호(2008. 4), p. 82-88
- ② 미국 캘리포니아 교통연구소(California Center for Innovative Transportation)의 연구 사례, 월간교통 통권 제121호(2008. 3), p. 86-91
- ③ 벨기에 연구 사례, Dr. ir. Tom Bellemans, et al.(2008), In the field evaluation of the impact of a GPS-enabled personal digital assistant on activity-travel diary data quality, TRB 2008 Annual Meeting
- ④ 네덜란드 연구 사례, Wendy Bohte · Kees Maat(2008), Deriving and validating trip destinations and modes for multi-day GPS-based Travel Surveys: An application in the Netherlands, TRB 2008 Annual Meeting
- ⑤ 캐나다 연구 사례, Zhigang Jason Li · Amer S. Shalaby(2008), Web-based GIS system for prompted recall of GPS-assisted Personal Travel Surveys: System development and Experimental study, TRB 2008 Annual Meeting
- ⑥ 시드니 연구 사례, Peter Stopher, et al.(2007), Assessing the accuracy of the Sydney Household Travel Survey with GPS, Transportation 34, p.723-741
- ⑦ 오하이오 연구 사례, Greg Giaimo · Jesse Casas, GPS Leader<sup>TM</sup> In-vehicle Data Collection, [www.gpsleader.com](http://www.gpsleader.com)