

2013년 「국가교통조사 및 DB구축사업」

물류지도 작성연구

6

제 출 문

국토교통부장관 귀하

본 보고서를 국가정보화사업 중 「2013년도 국가교통조사 및 DB구축사업」의 최종보고서를 제출합니다.

2013년 12월

한국교통연구원

원장 김 경 철

**본 『2013년도 국가교통조사 및 DB구축사업』은 다음
연구진에 의해 수행되었습니다.**

참 여 연 구 진

<한국교통연구원>	
연구책임자	◦ 김찬성 연구위원
연 구 진	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 황상규 선임연구위원 ◦ 박인기, 최정민 연구위원 ◦ 조종석, 박민철, 박용일, 박상준, 이석주, 황순연, 홍다희, 천승훈, 연지윤, 장동익, 한진석 부연구위원 ◦ 최애심, 신영권, 성흥모, 김동호, 김진우, 김규진, 오연선, 강국수, 정승연, 강재원, 홍성표, 이선아, 김형범, 박미란, 주진호, 김정은, 김은미, 정승연, 손강주, 최서윤, 김성민, 김관용, 정재훈, 김경현, 최병남, 박준호, 박흥주, 정창욱 연구원 ◦ 신지현, 손희진 연구조원
<한국해양수산개발원>	
연 구 진	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 김수엽 부연구위원 ◦ 이호춘, 이건우 전문연구원 ◦ 반영길, 김혜주 연구원

『2013년도 국가교통조사 및 DB구축사업』

보고서 구성 및 담당연구진

번 호	과 제 명	연 구 진
제 1권	요약보고서	박용일, 신영권, 최병남, 김경현, 박준호, 김규진
제 2권	전국 여객 O/D 현행화	박인기, 조종석, 천승훈, 박미란, 김동호, 강국수, 김관용, 이선아, 김성민
제 3권	여객교통수요분석 개선방안 연구	박인기, 조종석, 천승훈, 김동호, 이선아, 박미란, 김성민, 박흥주, 정창욱
제 4권	화물통행수요추정 개선방안 연구	박민철, 강재원, 김형범
제 5권	주요 화주기업의 물류활동 동향분석과 예측	홍다희, 정재훈
제 6권	물류지도 작성연구	한진석, 강재원, 김형범
제 7권	전국 연안화물O/D 조사	김수엽, 이호춘, 이건우, 반영길, 김혜주
제 8권	교통유발원단위 분석연구	황순연, 오연선
제 9권	자동차 이용실태조사	연지윤, 박상준, 김정은, 주진호
제10권	교통비용, TSI산정 및 온실가스 DB 구축	연지윤, 박상준, 주진호, 김정은
제11권	특별교통통행실태조사	성홍모, 홍성표
제12권	국가교통 네트워크 구축	최정민, 정승연, 김은미, 최애심
제13권	교통네트워크 소통 성능지표 연구	이석주, 홍다희, 김진우, 최서윤
별 책	국가교통통계	황순연, 장동익, 손강주

『2013년도 국가교통조사 및 DB구축사업』

과제별 공동참여·위탁용역 사업자

【공동사업 참여기관】

- 전국여객 O/D 현행화 공동사업 (부산·울산권 부문)
 - ㈜선일이엔씨, 경성대학교산학협력단
- 전국여객 O/D 현행화 공동사업 (대전광역시권 부문)
 - ㈜드림이엔지
- 전국여객 O/D 현행화 공동사업 (광주광역시권 부문)
 - ㈜유신
- 전국여객 O/D 현행화 공동사업 (수도권 부문)
 - 서울연구원, 경기개발연구원, 인천발전연구원
- 전국여객 O/D 현행화 공동사업 (대구광역시권 부문)
 - ㈜고려기술단

【위탁용역 사업자】

- 2013년 국가교통DB점검단 운영지원
 - (사)교통투자평가협회
- 교통시설물조사 및 교통주제도 (도로, 철도) 구축 사업
 - ㈜중앙항업, ㈜팀지오
- 교통주제도 (대중교통) 구축
 - ㈜지노시스템, ㈜팀지오
- 2013년 물류지도 작성
 - ㈜케이엘넷
- 특별교통통행실태 조사 및 이용자 만족도 조사
 - ㈜리서치랩
- 2013년도 국가교통DB Brief 발간대행
 - ㈜피그마리온
- 자동차이용실태조사 자가용 부문
 - ㈜나이스알앤씨

【위탁용역 사업자】

- 도로통행비용함수 개선방안 연구
 - 명지대학교 산학협력단
- 통합교통수요분석방법 정립 및 모형 구축
 - 홍익대학교 산학협력단, (주)에이디엘이엔씨
- 주요화주기업의 물류활동 및 동향분석
 - (주)메트릭스 코퍼레이션
- 교통네트워크 성능평가 연구
 - 서울시립대학교 산학협력단
- 자가용이용실태조사를 위한 모바일 어플리케이션 개선
 - (주)엘비씨소프트, (주)나이스알앤씨
- 대용량 교통자료 활용시스템 구축
 - (주)큐빅웨어
- Car Navigation 자료를 이용한 교통혼잡지도 연구
 - 서울대학교 산학협력단, (주)큐빅웨어
- 국가교통DB 구축 전후 교통시설 타당성평가의 신뢰도 연구2
 - 서울대학교 산학협력단
- 자동차이용실태조사 전세버스 부문
 - (주)동해엔지니어링
- 네비게이션 수치지도를 이용한 교통분석용 네트워크 구축방안 연구
 - (주)현대엠엔소프트
- 국가교통DB 맵북 디자인/발간
 - (주)팀지오 & (주)피그마리온 컨소시엄
- 국가교통DB센터 홈페이지 운영 및 관리환경 개선 사업
 - (주)유에스타21
- 국가교통DB센터 네트워크 운영환경 개선 사업
 - (주)아이넷시스템즈
- 국가교통DB센터 네트워크 운영환경 개선 사업
 - (주)아이넷시스템즈

【위탁용역 사업자】
<ul style="list-style-type: none">• MRIO모형을 이용한 국내 화물수요추정 방안<ul style="list-style-type: none">- (사)한국지역학회• 교통유발원단위 활용방안 연구<ul style="list-style-type: none">- 고려대학교 산학협력단• 교통유발원단위 산출방안 연구<ul style="list-style-type: none">- (사)한국경영정보학회 외 컨소시엄• 화물교통 및 물류시설 사업의 사후평가 화물DB 개선방안 연구<ul style="list-style-type: none">- 부경대학교 산학협력단

최종보고서 목차

- 제 1권 요약보고서**
- 제 2권 전국 여객 O/D 현행화**
- 제 3권 여객교통수요분석 개선방안 연구**
- 제 4권 화물통행수요추정 개선방안 연구**
- 제 5권 주요 화주기업의 물류활동 동향분석과 예측**
- 제 6권 물류지도 작성연구**
- 제 7권 전국 연안화물O/D 조사**
- 제 8권 교통유발원단위 분석연구**
- 제 9권 자동차 이용실태조사**
- 제 10권 교통비용, TSI산정 및 온실가스 DB 구축**
- 제 11권 특별교통통행실태조사**
- 제 12권 국가교통 네트워크 구축**
- 제 13권 교통네트워크 소통 성능지표 연구**

목 차

요 약

제1장 과업의 개요 1

제1절 과업의 배경 및 목적 / 3

제2절 과업의 범위 및 내용 / 4

제2장 기존 물류지도 서비스 검토 7

제1절 국내 물류지도 서비스 / 9

제2절 수·출입 물류지도 서비스 / 16

제3절 본 과업의 차별성 / 30

제3장 물류지도 설계 31

제1절 기초자료 수집 / 33

제2절 표출항목 설계 / 50

제3절 표출 UI 설계 / 62

제4장 물류지도 구축 결과 65

제1절 DB 구축 / 67

제2절 Web 개발 / 68

제3절 표출 결과 / 71

제5장 유지보수 및 관리방안 85

제1절 기존 물류지도 시스템과의 연계가능성 검토 / 87

제2절 시스템 유지관리 방안 / 88

제3절 시스템 발전방안 / 92

제6장 종합 및 결론 99

제1절 시스템 구축 결과 / 101

제2절 한계점 / 102

표 목 차

<표 2- 1> 지역간 화물 O/D 세부내용	10
<표 2- 2> 지역간 화물 O/D에서 고려하는 항만	10
<표 2- 3> 지역별 화물 발생량 및 도착량 세부내용	10
<표 2- 4> 지역간 화물자동차 온실가스 배출량 세부내용	11
<표 2- 5> 제1종 및 제2종 교통물류거점	11
<표 2- 6> 기타 교통물류거점	12
<표 2- 7> 표출항목	12
<표 3- 1> SP-IDC 주요 제공 서비스	33
<표 3- 2> 통계정보 테이블	35
<표 3- 3> FRGT01 테이블(항별 내항화물 수송통계)	36
<표 3- 4> FRGT03 테이블(항별 외항화물 수송통계)	36
<표 3- 5> FRGT06 테이블(항별 외항화물 컨테이너 국외 O/D별 수송 통계 테이블 ...	37
<표 3- 6> FRGT08 테이블(내항컨테이너 국내 O/D별 수송 통계 테이블)	37
<표 3- 7> 품목체계	38
<표 3- 8> 항만 리스트	38
<표 3- 9> 해외 국가 리스트	39
<표 3- 9> 해외 국가 리스트(계속)	40
<표 3- 9> 해외 국가 리스트(계속)	41
<표 3- 9> 해외 국가 리스트(계속)	42
<표 3- 9> 해외 국가 리스트(계속)	43
<표 3- 9> 해외 국가 리스트(계속)	44
<표 3-10> GCTS에서 제공하는 주요 서비스	45
<표 3-11> GCTS 추적정보 테이블	47
<표 3-12> CODECO 테이블	48

<표 3-13> GCTS 컨테이너 관련 물류시설 리스트	48
<표 3-14> 수출입 물류흐름 정보 테이블 명세서 예시	51
<표 3-14> 수출입 물류흐름 정보 테이블 명세서 예시(계속)	52
<표 3-15> 수출입 물류흐름 정보 자료 매칭	53
<표 3-15> 수출입 물류흐름 정보 자료 매칭(계속)	53
<표 3-15> 수출입 물류흐름 정보 자료 매칭(계속)	53
<표 3-15> 수출입 물류흐름 정보 자료 매칭(계속)	54
<표 3-15> 수출입 물류흐름 정보 자료 매칭(계속)	54
<표 3-15> 수출입 물류흐름 정보 자료 매칭(계속)	54
<표 3-15> 수출입 물류흐름 정보 자료 매칭(계속)	54
<표 3-16> 수출입 물류흐름 정보 자료 소스화	55
<표 3-17> 신규 화물 O/D 조사 테이블 명세서	56
<표 3-17> 신규 화물 O/D 조사 테이블 명세서(계속)	56
<표 3-18> 2011년 기준 화물 O/D 조사 자료매칭	57
<표 3-19> 신규 화물 O/D 조사 자료 소스화	58
<표 3-20> 물류관련 기초정보 테이블명세서	59
<표 3-20> 물류관련 기초정보 테이블명세서(계속)	59
<표 3-21> 전국 화물조사 정보 자료매칭	60
<표 3-22> 기종점 조사 정보 자료 소스화	61
<표 3-23> 수출입 물류흐름 정보 기능 및 표출방법	63
<표 3-24> 내륙 물류흐름 정보 기능 및 표출방법	64
<표 3-25> 물류관련 기초정보 기능 및 표출방법	64
<표 5- 1> 정보연계 방안	89
<표 5- 2> 타 지도 제공 서비스와 비교	94
<표 5- 3> 구글맵의 장단점	95
<표 5- 4> 지도 정보 소스 위치	96
<표 5- 5> Google Maps API v3 유료, 무료 버전 차이점	97

그림목차

<그림 2- 1> 도로 물동량 O/D 정보 표출결과(2010년 기준)	13
<그림 2- 2> 화물 발생량 정보 표출결과(2010년 기준)	14
<그림 2- 3> 소형 화물자동차 온실가스 배출량 정보 표출결과(2010년 기준)	15
<그림 2- 4> 교통물류거점 현황 표출 결과(2009년 기준)	15
<그림 2- 5> 대륙별 수출입 물동량 정보 표출 결과	18
<그림 2- 6> 국가별 수출입 물동량 정보 표출 결과	19
<그림 2- 7> 대륙별 수출입 물동량 정보 표출 결과	20
<그림 2- 8> 국가별 수출입 물동량 정보 표출 결과	21
<그림 2- 9> 시도별 수출입 물동량 정보 표출 결과	22
<그림 2-10> 항구별 수출입 물동량 정보 표출 결과	23
<그림 2-11> 국내항구별 반출입 물동량 정보 표출 결과	24
<그림 2-12> 대륙별 수출입 물동량 정보 표출 결과	25
<그림 2-13> 국가별 수출입 물동량 정보 표출 결과	26
<그림 2-14> 철도역별 물동량 정보 표출 결과	27
<그림 2-15> 시도별 도로운송 물동량 정보 표출 결과	28
<그림 2-16> 고속도로별 화물 물동량 정보 표출 결과	29
<그림 3- 1> 수출입 물류흐름 DB 설계 화면	50
<그림 3- 2> 내륙 물류흐름 정보 DB 설계 화면	55
<그림 3- 3> 물류관련 기초정보 DB 설계 화면	58
<그림 3- 4> 본 과업에서 활용한 기능 설계 화면	62
<그림 3- 5> 메뉴 설계 화면	63
<그림 4- 1> DB구축 결과 화면	67
<그림 4- 2> 메뉴 개발 화면	68
<그림 4- 3> 기초화면 구성 내용	69

<그림 4- 4> 프로토타입 형식으로 개발한 메인 화면	70
<그림 4- 5> 메인화면 개발 완료 화면	71
<그림 4- 6> 기능 개발 완료 화면	72
<그림 4- 7> 폴리곤 기능 개발 화면 결과	73
<그림 4- 8> 이동경로 기능 개발 화면 결과	73
<그림 4- 9> POI 기능 개발 화면 결과	74
<그림 4-10> POI 컬러 기능 개발 화면 결과	75
<그림 4-11> 컨테이너 물동량 정보 > 거점별 물동량 정보	75
<그림 4-12> 컨테이너 물동량 정보 > 거점간 물동량 정보	76
<그림 4-13> 컨테이너 물동량 정보 > 거점별 품목별 물동량 정보	77
<그림 4-14> 컨테이너 물동량 정보 > 거점간 품목별 물동량 정보	78
<그림 4-15> 컨테이너 물동량 정보 > 국가간 물동량 정보	78
<그림 4-16> 컨테이너 물동량 정보 > 국가간 품목별 물동량 정보	79
<그림 4-17> 컨테이너 물동량 정보 > 위험물 물동량 수출입 정보	80
<그림 4-18> 컨테이너 화물자동차 통행량 정보 > 거점별 통행량 정보	81
<그림 4-19> 컨테이너 화물자동차 통행량 정보 > 거점간 통행량 정보	81
<그림 4-20> 화물 물동량 정보 > 16개 시도별 물동량 정보	82
<그림 4-21> 화물자동차 통행량 정보 > 16개 시도별 통행량 정보	83
<그림 4-22> 사업체 정보 > 16개 시도별 사업체/종사자수 정보	84
<그림 5- 1> 데몬 처리 과정	91
<그림 5- 2> 구글에서 제공하는 맵 스타일	92
<그림 5- 3> 구글 맵 API 아키텍처	93
<그림 5- 4> 구글 맵 API가 지원하는 브라우저 종류	93
<그림 5- 5> 구글 맵 API v3, v2 버전의 다운로드 용량 비교	93

요 약

요 약

1. 과업의 개요

가. 배경 및 목적

1) 과업의 배경

- 물류 관련 정보에 대한 사용자 친화적 제공 방안의 필요성이 지속적으로 제기됨에 따라 「2012년 국가교통조사 및 DB구축사업」에서는 최근 5년간(2005년~2010년) 축적된 화물 기종점정보를 시각적으로 표출할 수 있는 국내 물류지도 시스템을 구축함
- 그러나 해당 시스템은 data의 한계로 내륙 정보만을 제공할 수 있으며, 수·출입 관련 정보의 표출은 제한적이기 때문에 이에 대한 개선이 필요함
- 또한 최근 배포된 신규 화물O/D(2011년 기준)와 2011년에 수행된 전국 화물 기종점통행량 조사의 주요 결과에 대한 정보도 추가로 제공되어야 할 필요가 있음
- 이에 본 과업에서는 수·출입 물류흐름 정보와 내륙 물류흐름 정보, 물류관련 기초정보를 제공할 수 있는 물류지도 시스템을 새롭게 구축하고자 하며, 수·출입 물류흐름 정보는 해양수산부에서 관리하는 해운항만물류정보센터(Shipping&Port Internet Data Center: SP-IDC)와 글로벌 화물 추적 시스템(Global Cargo Tracking System: GCTS)의 자료를 바탕으로 수·출입 컨테이너의 물동량 정보와 컨테이너 화물자동차의 통행량 정보를 제공하고자 함
- 내륙 물류흐름 정보는 신규 화물O/D 자료를 바탕으로 16개 시도별 화물 발생량 및 도착량 정보와 16개 시도간 화물 기종점정보를, 물류관련 기초정보는 최근에 수행된 전국 화물 기종점통행량 조사 결과를 바탕으로 16개 시도별 상세업종 분포, 업종별 사업체수 분포, 업종별 종사자수 분포 등의 정보를 제공하고자 함

2) 과업의 목적

- 본 과업은 국가교통DB센터에서 보유하고 있는 화물 data와 해양수산부에서 보유하고 있는 통계 data를 바탕으로 내륙 및 수·출입 물류 관련 정보를 시각적으로 제공할 수 있는 구글 맵(Google Map) 기반의 물류지도 시스템 구축을 목적으로 함

나. 과업의 범위 및 내용

1) 과업의 범위

- 시간적 범위
 - 수·출입 물류흐름 정보 : 2012년, 2013년
 - 내륙 물류흐름 정보 : 2011년
 - 물류관련 기초정보 : 2011년
- 공간적 범위
 - 수·출입 물류흐름 정보 : 컨테이너 관련 주요 수·출입 항만 및 내륙물류시설
 - 내륙 물류흐름 정보 : 16개 시도 및 251개 시군구
 - 물류관련 기초정보 : 16개 시도

2) 과업의 내용

① 표출자료 수집 및 분석

- SP-IDC 통계 data
- GCTS 통계 data
- KTDB 화물 data

② 서비스 운영현황

- 수·출입 물류흐름 정보
- 내륙 물류흐름 정보
- 물류관련 기초정보

③ 시스템 구축

- 물류지도 시스템 구축
- 표출항목 DB구축
- 시스템 유지보수 방안 제시
- SP-IDC 및 GCTS와의 정보연계 방안 제시

2. 기존 물류지도 서비스 검토

가. 국내 물류지도 서비스

1) 서비스 운영배경 및 현황

- 미국, 유럽, 일본 등 선진국에서는 물류 관련 정보를 시각적으로 제공할 수 있는 지도 서비스를 구축함으로써 정보에 대한 접근성 및 이해도를 향상시키기 위한 노력을 기울이고 있으며, 국내에서도 물류 관련 정보에 대한 사용자 친화적 제공 방안이 지속적으로 요구됨
- 기 구축된 수·출입 물류지도와의 연계성을 위하여 국내 물류지도 서비스의 필요성이 검토됨에 따라 「2012년 국가교통조사 및 DB구축사업」에서는 KTDB 화물 data를 중심으로 관련 정보를 시각적으로 표출할 수 있는 국내 물류지도 시스템을 구축함
- 국내 물류지도 서비스는 현재 KTDB 홈페이지(www.ktdb.go.kr)에서 제공되고 있으며, 국내 물류지도 시스템에서 활용한 data는 다음과 같음
 - 지역간 화물 및 화물자동차 O/D, 2005년~2010년, 2016년, 2021년, 2026년, 2031년, 2036년
 - 해상화물 O/D, 2005년~2010년, 2016년, 2021년, 2026년, 2031년, 2036년
 - 물류거점별 화물원단위 조사결과, 2009년

2) 표출항목

- 기존 국내물류지도 시스템은 다음과 같은 서비스 항목을 제공함
 - 지역간 화물 O/D
 - 지역별 화물 발생량 및 도착량
 - 지역간 화물자동차 온실가스 배출량
 - 교통물류거점 현황

나. 수·출입 물류지도 서비스

1) 서비스 운영배경 및 현황

- 해양수산부에서는 수·출입 물류 관련 정보의 사용자 친화적 제공 방안이 지속적으로 요구됨에 따라 SP-IDC에서 제공하는 통계 data를 기반으로 국내·외 항만 수·출입 물동량 정보 등을 시각적으로 제공할 수 있는 물류지도 시스템을 구축함

- 수·출입 물류지도에서는 수송수단별 물동량 정보, 해운/항만 물동량 정보, 항공/공항 물동량 정보, 내륙운송 물동량 정보 등을 시각적으로 표출하며, 해당 서비스는 현재 SP-IDC 홈페이지(www.spidc.go.kr)에서 제공되고 있음
- 또한 수·출입 물류지도는 지도 서비스를 무료로 제공하는 구글맵 v2(Google Maps API v2)를 사용하여 사용자 친화적이면서 최신 지도 업데이트가 가능한 장점이 있음

2) 표출항목

- 수송수단별 물동량
- 해운/항만 물동량
- 항공/공항 물동량
- 내륙운송 물동량

다. 본 과업의 차별성

- 본 과업에서 구축하는 물류지도는 KTDB data를 기반으로 표출하는 화물 기종점 정보를 통하여 내륙 물류흐름 정보를 제공할 뿐만 아니라, SP-IDC 및 GCTS 통계 data를 기반으로 표출하는 수·출입 컨테이너 물동량 정보와 컨테이너 화물자동차 통행량 정보를 통하여 기존 국내 물류지도에서 제공하지 못한 수·출입 물류흐름 정보도 함께 제공함으로써 관련 정보 제공의 포괄적인 서비스를 도모함
- 16개 시도를 기준으로 정보를 제공하는 기존 수·출입 물류지도와 달리 본 과업에서 구축하는 물류지도는 수·출입 물류흐름 정보를 제공함에 있어 개별 거점(항만, 항만터미널, 내륙물류시설 등)을 기준으로 정보를 제공하기 때문에, 보다 명확한 정보 제공이 가능함
- 또한 수·출입 물류흐름 정보를 제공함에 있어 기존 수·출입 물류지도에서 제공하지 않는 위험물 품목을 고려하여 보다 세부적인 정보를 제공하며, 특히 GCTS 통계 data를 활용하여 기존 수·출입 물류지도에서 반영하지 못한 컨테이너 화물자동차의 통행량 정보 제공이 가능함
- 표출방법의 경우 기존 수·출입 물류지도에서 구현하지 못한 다중표출 기능을 추가하였으며, 안정성 및 호환성 측면에서 강화된 구글맵 v3(Google Maps API v3)를 사용하여 향후 유지보수 및 추가개발의 편의성을 확보함
- 또한 기존 국내 물류지도와 달리 초기 지도화면 로딩시간이 오래 걸리는 한계를 보완하기 위하여 GIS 솔루션이 아닌 JSP 기반 웹 페이지를 구성함

3. 물류지도 설계

가. 기초자료 수집

1) 해양항만물류정보센터(Shipping&Port Internet Data Center: SP-IDC)

① 시스템 소개

- SP-IDC는 여러 기관에 산재되어 있는 물류정보를 수집·통합하여 해운항만물류분야 관계자들에게 인터넷을 기반으로 한 각종 정보를 손쉽게 얻을 수 있도록 하고, 인터넷 항만민원 신고를 가능하게 하여 물류비용 절감을 도모하고자 구축된 시스템
- SP-IDC는 다음과 같은 주요 관련 기관으로부터 정보를 제공 받아 화주, 선사/대리점, 하역사 등에게 종합적인 해운항만물류정보 서비스를 제공함
 - 지방해양항만청: 항만운영정보, 선박제원 및 코드 정보 등
 - 항만공사: 항만운영정보, 선박제원 및 항만관련업체 정보 등
 - 해양수산부: 선박등록정보, 해양안전정보, 컨테이너/차량 추적정보 등
 - 한국해사 위험물 검사소: 위험물질 정보, 위험물검사정보 등
 - 해양경찰: 제제선박정보, 입출항정보 등
 - CIQ: 출입국정보, 검역정보, 출항허가정보 등
- SP-IDC의 주요 제공 서비스는 다음과 같음

<표 1> SP-IDC 주요 제공 서비스

국제물류	- 해운, 항만, 물류관련 주요 업체 현황 및 주요 국가 정보 제공
정책동향	- 민간 및 정부의 정책결정에 활용 가능한 기초자료 제공 - 동북아 지역을 중심으로 전 세계에 기항하는 기항선대 분석자료 제공
항만이용정보	- 선박운항(6종),항만시설물사용(2종),화물관리(7종)의 인터넷 민원신고 및 조회 - 선박 입출항등 운항에 관련된 전반사항 조회 - 항만(내항)으로 반출입되는 화물, 컨테이너, 위험물에 대한 조회 - 유관기관을 업무지원을 위한 예/도선정보 지원 - 선박별 화물현황 및 항만거점별 화물처리현황 등을 제공 - 위험물반입신고 및 위험물검사, 제품내역 조회
수출입물류지도	- 유관기관의 자료를 종합하여 표출한 물류지도 서비스
해운항만통계	- 지방청 및 유관기관의 개별시스템에서 서비스 중인 해운항만관련 통계종합 서비스
정보마당	- 공지사항, 업계소식, 질의응답, 자료실, 코드정보 등

- 본 과업에서는 SP-IDC 시스템에 연계된 유관기관 시스템 중 항만, 위험물, 차량 추적과 관련된 시스템 자료들을 중점적으로 활용함
- Port-MIS (항만운영정보시스템): 지방청 및 항만공사에서 운영하는 시스템으로 입·출항 신고, 반·출입 화물, 컨테이너, 위험물 정보 등을 제공
- GCTS (글로벌 화물 추적 시스템): 항만터미널 및 내륙물류시설에 위치한 RFID 리더기를 통하여 컨테이너 화물차에 부착한 RFID 태그를 인식하여 게이트 자동화 및 물류추적 정보 등을 제공

2) 글로벌 화물 추적 시스템(Global Cargo Tracking System: GCTS)

① 시스템 소개

- 전파식별(RFID) 기반의 정보 네트워크를 구축하여 컨테이너 하역 작업 결과, 컨테이너 화물차의 진·출입 정보 등을 자동 수집하며, 해당 정보를 이용하여 컨테이너 위치 추적 정보, 항만시설 및 장치에 대한 운영현황 정보 등을 제공할 수 있는 정보시스템
- 현재 RFID 태그를 부착한 컨테이너 화물차는 약 2만대 가량으로 추산됨(해양수산부 내부자료 기준)
- GCTS는 RFID가 설치되어 있는 인프라 시스템에서 수집되는 RFID 태그정보와 유관기관의 CODECO, 항만입출항신고, 화물신고 등의 정보를 종합적으로 제공함
- GCTS에 입력되는 위치추적정보는 차량에 부착한 900Mhz RFID 태그 정보, 야시에 부착한 900Mhz 태그 정보, 컨테이너에 부착한 433Mhz RFID 태그 정보로 구분됨
- GCTS는 현재 컨테이너 관련 항만터미널 21개소와 내륙물류시설 29개소(고속도로 톨게이트 포함)를 고려함
- GCTS에서 제공하는 주요 서비스는 다음과 같으며, 본 과업에서는 GCTS에서 제공하는 정보 중 항만, 위험물, 컨테이너 화물차 추적과 관련된 정보를 주로 활용함

3) KTDB

- KTDB에서는 2011년 기준 화물기종점통행량 자료 및 화물조사 자료를 수집하였으며, 화물기종점통행량 조사는 화물 물동량에 대한 수단별 품목별 O/D자료와 화물자동차 톤급별 O/D로 구분됨

- 또한 화물조사는 사업체물류현황조사, 화물자동차기종점통행량조사, 창고업조사, 위험물조사, 물류거점진출입통행량 조사 결과를 활용함
- 본 과업에서 고려하는 내륙 물류흐름 정보와 물류관련 기초정보의 목적에 부합하도록 해당 자료들을 수집하고 정제함

나. 표출항목 설계

- 표출항목 설계는 다음과 같은 순서로 진행함
 - － 분석자료 데이터 정제
 - － 정제된 분석 자료와 DB설계된 테이블자료와의 자료매칭
 - － 설계 자료 소스화
- 분석자료 데이터 정제
 - － 분석에서 산출된 항목들을 자료들을 테이블화 할 수 있도록 자료를 정제함
 - － 16개 시도로 구분자가 생성되는 테이블은 251개존의 값을 합하여 계산하지 않고 처음 자료 정제 과정에서 결과값을 도출 한 후 테이블화하여 입력함
- 정제된 분석 자료와 DB설계된 테이블 자료와의 자료매칭
 - － 정제된 분석 자료와 DB설계된 테이블 자료와의 자료결합을 시행함

<표 2> 2011년 기준 화물 O/D 조사 자료매칭

메뉴 내역	표출 항목을 포함한 신규 화물O/D 조사 정보
수단별 화물 물동량 O/D	16개존 도로이용 내륙 물동량 조사, 251개존 도로이용 내륙 물동량 조사, 16개존 철도이용 내륙 물동량 조사, 251개존 철도이용 내륙 물동량 조사, 16개존 항공이용 내륙 물동량 조사, 251개존 항공이용 내륙 물동량 조사, 26개 거점 연안이용 내륙 물동량 조사
수출입 물동량 O/D	16개존 일반화물 수출입 물동량 조사, 251개존 일반화물 수출입 물동량 조사 16개존 컨테이너 수출입 물동량 조사, 251개존 컨테이너 수출입 물동량 조사
화물자동차 톤급별 통행량 O/D	16개존 화물자동차 톤급별 물동량 조사, 251개존 화물자동차 톤급별 물동량 조사

- 설계 자료 소스화
 - － 설계된 자료 항목들의 개발소스에 반영하고 이에 맞는 페이지를 생성함
 - － 각 설계된 자료의 항목에 맞추어 조회 쿼리를 작성하여 개발을 시행

다. 물류관련 기초정보

1) DB 설계

- 물류관련 기초정보 DB 설계는 다음과 같은 순서로 진행함
 - DB관계 프로세스 도식화
 - 테이블 명세서 작성

2) 표출항목 설계

- 표출항목 설계는 다음과 같은 순서로 진행함
 - 분석자료 데이터 정제
 - 정제된 분석 자료와 DB설계된 테이블자료와의 자료매칭
 - 설계 자료 소스화

라. 표출 UI 설계

1) 기능 설계

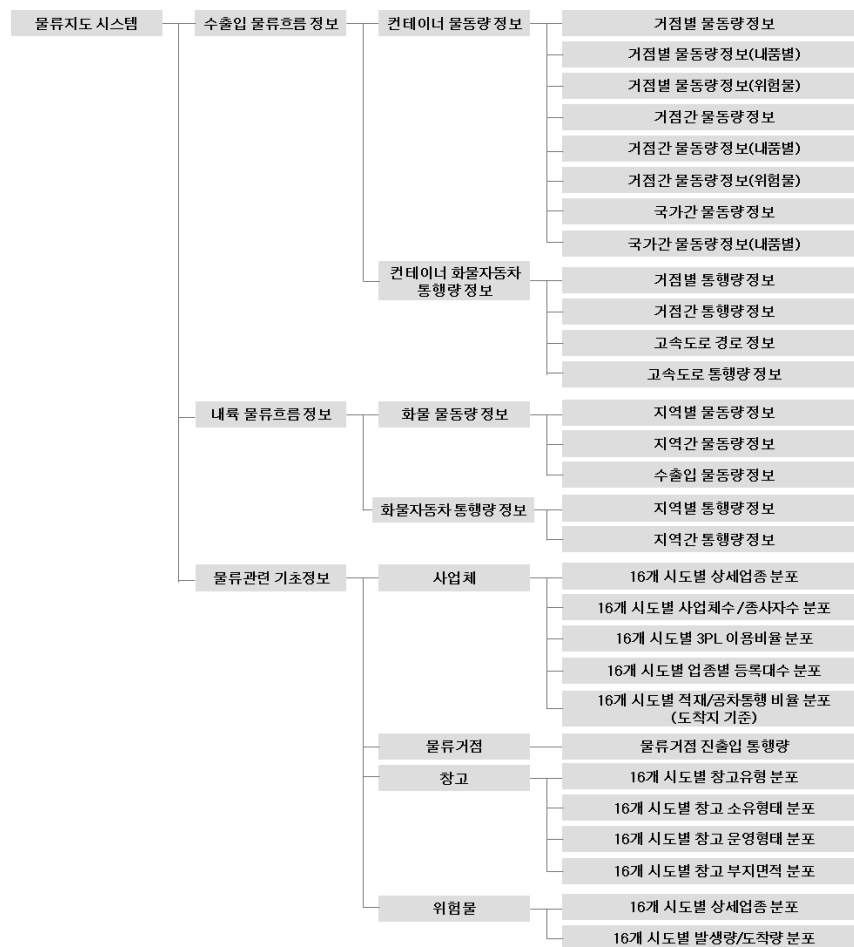
- 본 과업에서 개발하는 물류지도 시스템을 위하여 별도로 개발한 표출 기능은 다음과 같음
 - 폴리곤 기능
 - 사용자가 조회한 결과값을 폴리곤의 형태로 표시하는 기능으로 조회 되는 결과 값이 지역인 경우 분포나 비율 등의 조건에 해당될 때 사용
 - 물류지도 시스템에서는 국내 부분과 해외 부분으로 구분하여 개발
 - 경로 기능
 - 사용자가 원하는 위치와 위치 사이에 경로를 표시하며, 조회 되는 결과 값이 지역이 아닌 포인트와 포인트 사이의 관계의 값을 나타낼 때 사용
 - 물류지도 시스템에서는 고속도로 관련 정보 표출시 사용
 - POI 기능
 - 사용자가 원하는 위치나 조회 입력 값들의 좌표에 포인트로 표시 하는 기능
 - 검색되는 값들이 여러 가지일 경우 조회 결과 값을 POI기능을 이용하여 뿌리도록 개발하였으며, 조회결과 값이 명확하고 지역이 아닌 거점들로 나타내야 하는 경우 사용



<그림 1> 본 과업에서 활용한 기능 설계 화면

2) UI 설계

- 본 과업에서 개발하는 물류지도는 크게 수출입 물류흐름 정보, 내륙 물류흐름 정보, 물류관련 기초정보와 같이 3가지 정보 제공을 목적으로 함



<그림 2> 메뉴 설계 화면

4. 물류지도 구축 결과

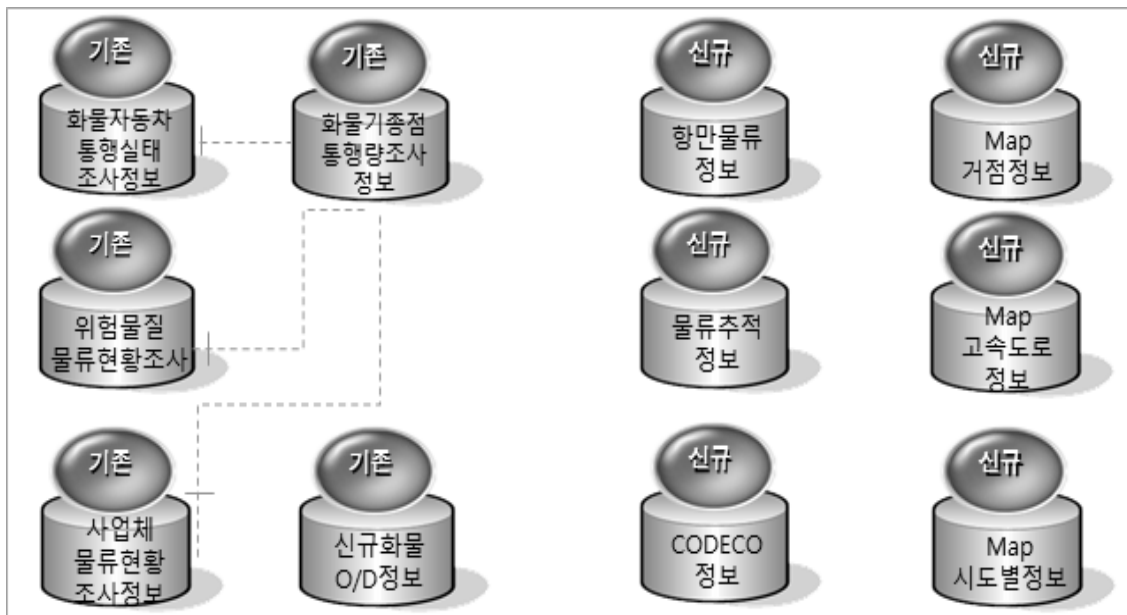
가. DB구축

1) 운영환경 구성

- DBMS : SQL-SERVER 2005
- O S : Microsoft Windows 2008 Server R2
- J D K : Sun JDK 1.6
- Web Server : 아파치 톰캣 apache-tomcat-7.0.47

2) DB 구축

- DB설계를 기초로 하여 다음과 같이 DB 스키마를 생성하고 DB를 구축함



<그림 3> DB구축 결과 화면

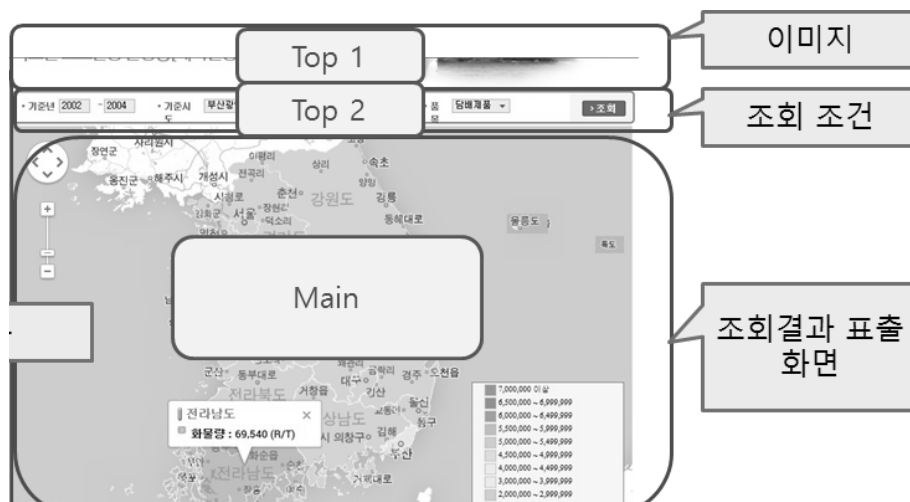
나. Web 개발

1) 메뉴 개발

- 메뉴 설계를 기초로 하여 총 10개의 메뉴로 구성함
- 수출입 물류흐름 정보의 경우 국내 컨테이너 물동량 수출입정보와 해외 컨테이너 물동량 정보, 국내 컨테이너 물동량 수출입 정보, 해외 컨테이너 물동량 수출입 정보의 메뉴는 통합이 가능하여 한 조회 화면에 표출 되도록 메뉴를 통합함
- 기종점의 경우 구분자가 다르므로 전 메뉴 조회 화면을 개발 함

2) 기초화면 개발

- 기초화면 구성 설계를 기반으로 하여 기초화면을 개발함
 - 메인 화면: 조회 결과가 지도에 표출되는 영역
 - 상단 헤더 이미지 TOP1: 이미지가 들어가는 영역
 - 상단 헤더 이미지 TOP2: 사용자가 조회 조건을 입력 할 수 있도록 조건을 설정하게 하는 영역
 - 하단 풋터: 국가교통DB센터의 연락처 및 이미지가 들어가는 영역
 - 범례: 범례 조회결과 값을 표출 하는 화면

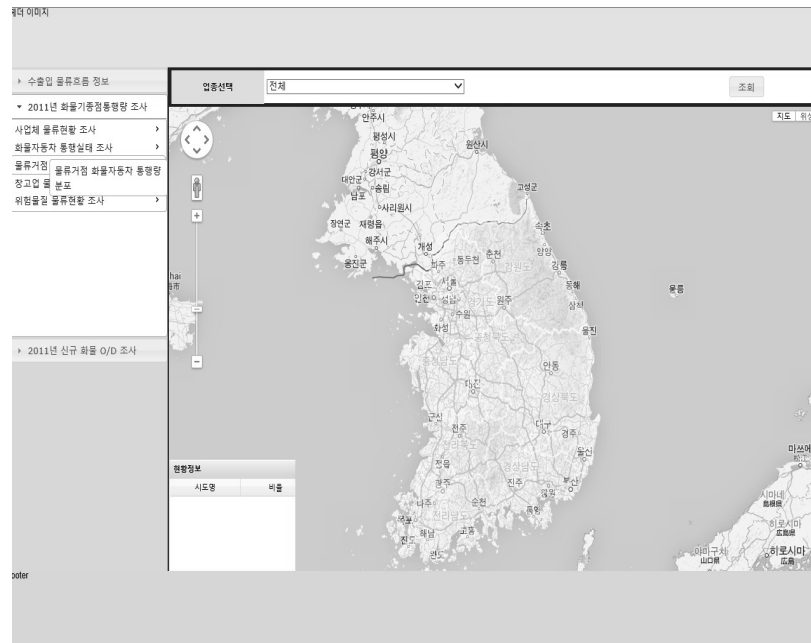


<그림 4> 기초화면 구성 내용

- 기초화면은 프로토타입으로 개발하였으며 다음과 같음
 - 기초화면: 프로토타입으로 개발하여 사용자가 요구사항 발생시 계속적으로 다시 재작업을 할 수 있도록 기초 완성 화면을 제공 함
 - 기초화면은 메인화면에 지도와 조회값이 표출 되고 메인화면 안에는 차트로 현황 정보가

표출되도록 개발

- 상단은 조회조건이 메뉴마다 다르게 표출되어 사용자가 조회조건을 입력 할 수 있도록 개발하였으며, 왼쪽은 메뉴가 들어가고 메뉴를 접었다 펼쳤다 할 수 있도록 개발



<그림 5> 프로토타입 형식으로 개발한 메인 화면

다. 표출 결과

1) 수출입 물류흐름 정보

○ 컨테이너 물동량 정보 > 거점별 물동량 정보

- 거점별 물동량 정보를 조회하는 화면
- 검색조건은 연도, 월, 수입/수출이며 단위는 TEU, POI(Color) 기능, 레이어 기능 활용
- 조회시에 차트에는 조회결과가 출력되며 지도상에서는 조회값에따라 거점별로 색상이 적용
- 지도상에 거점을 선택시에 인포창이 팝업되며 선택 거점의 수출입 물동량 정보를 조회하여 표출함
- 조회가 가능한 연도는 2012년 ~ 2013년 11월
- 컨테이너 물동량 정보 중 나머지 항목은 표출방법이 동일하여 별도로 제시하지 않음



<그림 6> 컨테이너 물동량 정보 > 거점별 물동량 정보

○ 컨테이너 화물자동차 통행량 정보 > 거점별 통행량 정보



<그림 7> 컨테이너 화물자동차 통행량 정보 > 거점별 통행량 정보

- 거점별 컨테이너 화물차 통행량 정보를 조회하는 화면
- 검색조건은 연도, 월, 진입/진출이며 단위는 대, POI(Color) 기능, 레이어 기능 활용
- 조회시에 차트에는 조회결과가 출력되며 지도상에서는 조회값에따라 거점별로 색상이 적용

되어 거점위치에 마커가 생성

- 지도상에 거점을 선택시에 인포창이 팝업되며 선택 거점의 컨테이너 화물차 통행량 정보를 조회하여 표출함
- 조회가 가능한 연도는 2012년 ~ 2013년 12월
- 컨테이너 화물자동차 통행량 정보 중 나머지 항목은 표출방법이 동일하여 별도로 제시하지 않음

2) 내륙 물류흐름 정보

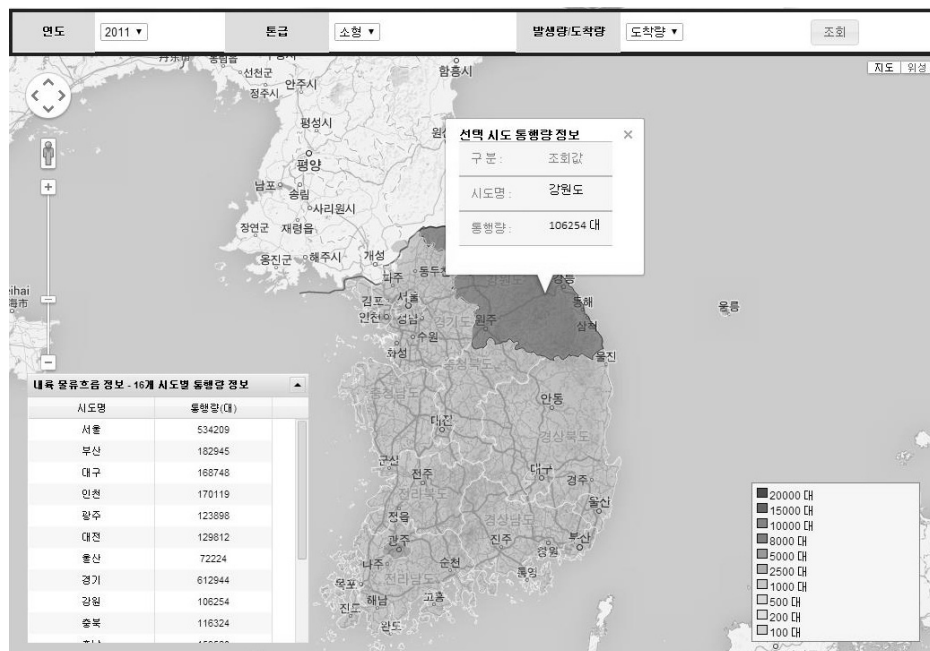
○ 화물 물동량 정보 > 16개 시도별 물동량 정보

- 16개 시도별로 물동량 정보를 조회하는 화면
- 검색조건은 연도, 수단, 품목이며 단위는 톤, 폴리곤(Color) 기능, 레이어 기능 활용
- 조회시에 차트에는 조회결과가 출력되며 지도상에서는 조회값에 따라 시도별로 색상이 적용
- 지도상에 시도를 선택시에 인포창이 팝업되며 선택 시도의 물동량 정보를 조회하여 표출함
- 조회가 가능한 연도는 2011년
- 화물 물동량 정보 중 나머지 항목은 표출방법이 동일하여 별도로 제시하지 않음



<그림 8> 화물 물동량 정보 > 16개 시도별 물동량 정보

- 화물자동차 통행량 정보 > 16개 시도별 통행량 정보
 - 16개 시도별로 화물자동차 통행량 정보를 조회하는 화면
 - 검색조건은 연도, 톤급, 발생량/도착량이며 단위는 대, 폴리곤(Color) 기능, 레이어 기능 활용
 - 조회시에 차트에는 조회결과가 출력되며 지도상에서는 조회값에따라 시도별로 색상이 적용
 - 지도상에 시도를 선택시에 인포창이 팝업되며 선택 시도의 통행량 정보를 조회하여 표출함
 - 조회가 가능한 연도는 2011년
 - 화물자동차 통행량 정보 중 나머지 항목은 표출방법이 동일하여 별도로 제시하지 않음



<그림 9> 화물자동차 통행량 정보 > 16개 시도별 통행량 정보

3) 물류관련 기초정보

- 사업체 정보 > 16개 시도별 사업체/종사자수 분포
 - 16개 시도별로 사업체/종사자수 분포를 조회하는 화면
 - 검색조건은 연도, 업종, 사업체수/종사자수이며 단위는 %, 폴리곤 및 레이어 기능 활용
 - 조회시에 차트에는 조회결과가 출력되며 지도상에서는 조회값에따라 시도별로 색상이 적용
 - 지도상에 시도를 선택시에 인포창이 팝업되며 선택 시도의 사업체/종사자수 분포를 조회하여 표출함

- 조회가 가능한 연도는 2011년
- 물류관련 기초정보 중 나머지 항목은 표출방법이 동일하여 별도로 제시하지 않음



<그림 10> 사업체 > 16개 시도별 사업체/종사자수 정보

5. 유지보수 및 관리방안

1) 자료 현행화 방안 제시

- 본 과업에서는 자료 현행화 최적의 방안의 제시만을 수행하며 실제 연계는 시행하지 않음
- 자료 현행화 방법
 - 해양수산부의 자료인 SP-IDC의 수출입 물류정보와 GCTS의 물류거점 컨테이너 화물자동차 추적정보는 매일 갱신되어 관리되어지기 때문에 자료정보의 정확성을 유지하려면 현행화가 필요함
 - 물류지도 시스템에서 사용되는 기존점 조사, 신규 화물 O/D 조사 정보 또한 국가교통DB 센터에서 매년 조사 결과를 갱신하므로 이 부분도 고려해야 함
- 국가교통DB센터의 물류지도 시스템 환경과 해양수산부의 SP-IDC, GCTS 시스템과의 연계 환경을 고려하였을 때 데이터 연계방안의 데몬 방식의 방안이 가장 적합함
- 국가교통DB센터의 물류지도시스템 DBMS는 MS-SQL을 사용하고, SP-IDC, GCTS 시스템의 DBMS는 Oracle을 사용하는 관계로 데이터 관리 구조가 맞지 않아 DB-Link나 웹서비스 방식등은 적합하지 않음

2) 정보연계 방법

① 데몬 연계 방식

- 일반적으로 서버 DB vs 서버 DB 방식의 연결은 비용적인 측면과 업무 부담 등을 고려하여 데몬 연계 방식을 가장 많이 선호함
- 국가교통DB센터의 물류지도 시스템과 해양수산부의 SP-IDC, GCTS 시스템과의 정보 연계 방식에 있어 데몬 방식이 적합한 이유는 다음과 같음
 - DBMS의 구조가 다르고 종류가 다름 : MS-SQL, Oracle
 - 자료가 입력이 되었을 때 실시간으로 반영이 되어야 함 : GCTS 추적정보, 수출입 물동량 정보
 - 유지보수가 쉬어야하고 확장성이 용이해야함 : 직접적으로 DB에 접근하여 컨트롤 하지 않고 데몬 프로그램을 수정하여 컨트롤 하므로 관리 및 향후 업데이트에 유리함

6. 종합 및 결론

가. 시스템 구축 결과

1) 물류지도 시스템

- Google Maps API를 지도정보로 사용하여 지도 서비스 구축
- DBMS는 MS-SQL과 ORACLE XE 11g로 활용하여 지도데이터 DB 구축
- 해양수산부 GCTS, SP-IDC 시스템의 컨테이너 화물 자동차 추적정보와 수출입 물동량 정보를 활용하여 지도에 정보를 표출하도록 구축
- 국가교통DB센터에서 2011년도에 조사한 신규 화물 O/D 조사, 기종점 통행량 조사정보를 활용하여 지도에 정보를 표출하도록 구축
- 물류지도 시스템 표출을 현행화하기 위하여 다음과 같은 대안 방안제시
 - 국가교통DB센터의 물류지도 시스템 DB와 해양수산부 GCTS, SP-IDC 시스템과의 정보연계를 통하여 수출입 물류 흐름정보의 데이터 현행화 작업이 필요함
 - 각 DBMS가 Oracle, MS-SQL로 DBMS가 다르기 때문에 일반적인 DB Link방식은 불가함

- 물리적으로 네트워크 연결이 필요하고, 실시간으로 자료를 축적해야함
- 위와 같은 이유로 가장 최적화된 방안은 각 시스템에 정보연계를 처리하는 데몬프로그램을 개발하여 설치하고 데몬프로그램이 사용자의 이벤트 발생시 각 시스템을 동기화 해주는 역할을 수행하도록 함
- 기존 물류지도 시스템을 활용하기 위하여 DB 구조를 분할하여 기존의 물류지도 정보들을 본 과업의 물류지도 시스템에 적용 가능하도록 구축
- 유지보수가 용이하도록 DB는 정보군으로 분류하여 구축하고 Web사이트는 JSP와 Java를 활용하여 기능마다 모듈화 하여 개발

나. 한계점

1) 표출의 한계

- Google Maps API에서 제공하는 지도 정보는 기본적으로 무료이고 지속적으로 업데이트 되나 더 높은 배율을 통해 상세 화면이나 다양한 언어 및 기능 지원은 유료에서만 제공 되므로 물류지도 표출에 무료버전은 제한적으로 적용 될 수밖에 없음
- 수출입 물류 데이터의 경우 해양수산부의 자료를 활용하기 때문에 이를 지속적으로 업데이트 하기 위해서는 데몬 연계 방식등의 대안을 통하여 정보연계를 실시해야 하며, 항공/철도 등의 수출입 물동량 정보는 확인이 불가함
- GCTS 시스템의 추적정보는 물류거점 주변에 설치된 톨게이트만을 추적하기 때문에 실제 화물차량의 이동경로 추적의 자료는 없기 때문에 자료를 보완해야하는 단점이 있음
- 다양한 파일로 조회 결과를 출력 저장 할 수 있는 기능과 차트, 그래프등 다양한 표출 방식을 지원할 수 있도록 상용 솔루션 구입이 필요하며 이에 대한 개발이 진행 되어야함

2) 보완점

- Google Maps API에서 제공하는 지도 정보가 일일 트래픽과 처리의 수가 제한적이기 때문에 향후 유료버전으로 업데이트가 필요함
- 수출입 물류 정보 흐름은 해양수산부의 자료만을 연계하기 때문에 다른 운송 수단이나 조회 조건으로는 정보제공이 되지 않으므로 관세청이나 위험물 검사소 등 다양한 타 기관과의 정보 연계를 통하여 종합적인 물류 정보를 제공하는 서비스가 필요함

제1장 과업의 개요

제1절 과업의 배경 및 목적

제2절 과업의 범위 및 내용

제1장 과업의 개요

제1절 과업의 배경 및 목적

1. 과업의 배경

- 물류 관련 정보에 대한 사용자 친화적 제공 방안의 필요성이 지속적으로 제기됨에 따라 「2012년 국가교통조사 및 DB구축사업」에서는 최근 5년간(2005년~2010년) 축적된 화물 기종점정보를 시각적으로 표출할 수 있는 국내 물류지도 시스템을 구축함
- 그러나 해당 시스템은 data의 한계로 내륙 정보만을 제공할 수 있으며, 수·출입 관련 정보의 표출은 제한적이기 때문에 이에 대한 개선이 필요함
- 또한 최근 배포된 신규 화물O/D(2011년 기준)와 2011년에 수행된 전국 화물 기종점통행량 조사의 주요 결과에 대한 정보도 추가로 제공되어야 할 필요가 있음
- 이에 본 과업에서는 수·출입 물류흐름 정보와 내륙 물류흐름 정보, 물류관련 기초정보를 제공할 수 있는 물류지도 시스템을 새롭게 구축하고자 하며, 수·출입 물류흐름 정보는 해양수산부에서 관리하는 해운항만물류정보센터(Shipping&Port Internet Data Center: SP-IDC)와 글로벌 화물 추적 시스템(Global Cargo Tracking System: GCTS)의 자료를 바탕으로 수·출입 컨테이너의 물동량 정보와 컨테이너 화물자동차의 통행량 정보를 제공하고자 함
- 내륙 물류흐름 정보는 신규 화물O/D 자료를 바탕으로 16개 시도별 화물 발생량 및 도착량 정보와 16개 시도간 화물 기종점정보를, 물류관련 기초정보는 최근에 수행된 전국 화물 기종점통행량 조사 결과를 바탕으로 16개 시도별 상세업종 분포, 업종별 사업체수 분포, 업종별 종사자수 분포 등의 정보를 제공하고자 함

2. 과업의 목적

- 본 과업은 국가교통DB센터에서 보유하고 있는 화물 data와 해양수산부에서 보유하고 있는 통계 data를 바탕으로 내륙 및 수·출입 물류 관련 정보를 시각적으로 제공할 수 있는 구글 맵(Google Map) 기반의 물류지도 시스템 구축을 목적으로 함
- 정보 서비스는 KTDB 홈페이지(www.ktdb.go.kr)에서 제공할 예정임

제2절 과업의 범위 및 내용

1. 과업의 범위

- 시간적 범위
 - － 수·출입 물류흐름 정보 : 2012년, 2013년
 - － 내륙 물류흐름 정보 : 2011년
 - － 물류관련 기초정보 : 2011년
- 공간적 범위
 - － 수·출입 물류흐름 정보 : 컨테이너 관련 주요 수·출입 항만 및 내륙물류시설
 - － 내륙 물류흐름 정보 : 16개 시도 및 251개 시군구
 - － 물류관련 기초정보 : 16개 시도

2. 과업의 내용

가. 표출자료 수집 및 분석

- SP-IDC 통계 data
- GCTS 통계 data
- KTDB 화물 data

나. 표출항목 및 UI 설계

- 수·출입 물류흐름 정보
 - － 수·출입 컨테이너의 물동량 정보
 - 주요 항만별 컨테이너(내품별) 처리물동량
 - 주요 항만별 위험물 (등급별) 처리물동량
 - 주요 항만간 컨테이너(내품별) 물동량
 - 주요 항만간 위험물 컨테이너(등급별) 물동량
 - 주요 국가간 컨테이너(내품별) 물동량(항만↔해외 국가)
 - － 컨테이너 화물자동차의 통행량 정보

- 주요 거점별 진·출입 통행량(내륙물류시설, 항만터미널)
- 주요 거점간 통행량(내륙물류시설↔내륙물류시설, 내륙물류시설↔항만터미널, 항만터미널↔항만터미널)
- 주요 거점간 고속도로 경로(내륙물류시설↔내륙물류시설, 내륙물류시설↔항만터미널, 항만터미널↔항만터미널)
- 고속도로 구간별 통행량
- 내륙 물류흐름 정보
 - － 화물 기종점 정보
 - 16개 시도별 화물(품목별) 발생량 및 도착량
 - 16개 시도간 화물(품목별·수단별) 물동량
 - 251개 시군구간 화물(품목별·수단별) 물동량
 - － 화물자동차 기종점 정보
 - 16개 시도별 화물자동차(톤급별) 통행 발생량 및 도착량
 - 16개 시도간 화물자동차(톤급별) 통행량
 - 251개 시군구간 화물자동차(톤급별) 통행량
- 물류관련 기초정보
 - － 사업체물류현황조사 결과
 - 16개 시도별 상세업종 분포
 - 16개 시도별 업종별 사업체수 분포
 - 16개 시도별 업종별 종사자수 분포
 - 16개 시도별 3자 물류(3PL) 이용비율
 - － 화물자동차통행실태조사 결과
 - 16개 시도별 업종별 등록대수
 - 16개 시도별 도착지 기준 적재통행 및 공차통행 비율
 - － 창고업조사 결과
 - 16개 시도별 창고유형별 분포
 - 16개 시도별 창고 부지면적
 - 16개 시도별 창고 소유형태 비율
 - 16개 시도별 창고 운영형태 비율
 - － 위험물질 물류현황조사 결과
 - 16개 시도별 상세업종 분포
 - 16개 시도별 위험물질 발생량 및 도착량 분포

- 물류거점 진·출입통행량조사 결과
- 물류거점별 화물자동차 진·출입 통행량

다. 시스템 구축

- 물류지도 시스템 구축
- 표출항목 DB구축
- 시스템 유지보수 방안 제시
- 정보연계 방안 제시

제2장 기존 물류지도 서비스 검토

제1절 국내 물류지도 서비스

제2절 수·출입 물류지도 서비스

제3절 본 과업의 차별성

제2장 기존 물류지도 서비스 검토

제1절 국내 물류지도 서비스

1. 서비스 운영배경 및 현황

- 미국, 유럽, 일본 등 선진국에서는 물류 관련 정보를 시각적으로 제공할 수 있는 지도 서비스를 구축함으로써 정보에 대한 접근성 및 이해도를 향상시키기 위한 노력을 기울이고 있으며, 국내에서도 물류 관련 정보에 대한 사용자 친화적 제공 방안이 지속적으로 요구됨
- 기 구축된 수·출입 물류지도와의 연계를 위하여 국내 물류지도 서비스의 필요성이 검토됨에 따라 「2012년 국가교통조사 및 DB구축사업」에서는 KTDB 화물 data를 중심으로 관련 정보를 시각적으로 표출할 수 있는 국내 물류지도 시스템을 구축함
- 국내 물류지도 서비스는 현재 KTDB 홈페이지(www.ktdb.go.kr)에서 제공되고 있으며, 국내 물류지도 시스템에서 활용한 data는 다음과 같음
 - 지역간 화물 및 화물자동차 O/D, 2005년~2010년, 2016년, 2021년, 2026년, 2031년, 2036년
 - 해상화물 O/D, 2005년~2010년, 2016년, 2021년, 2026년, 2031년, 2036년
 - 물류거점별 화물원단위 조사결과, 2009년

2. 표출항목 및 표출결과

가. 표출항목

1) 지역간 화물 O/D

- 지역간 화물 O/D 표출항목은 크게 물동량 O/D(내륙, 수·출입), 화물자동차 O/D로 구분되며, 현황 및 장래는 각각 2005년~2010년, 2016년~2036년의 정보를 표출함
 - 내륙 물동량 O/D는 화물 운송수단에 따라서 도로(화물자동차), 철도, 항공, 연안해운으로 구분되며, 화물자동차 O/D는 톤급에 따라 소형(3톤 미만), 중형(3톤 이상 8톤 미만), 대형(8톤 이상)으로 구분됨
 - 항목별 세부내용 및 지역간 화물 O/D에서 고려하는 항만은 각각 다음과 같음

<표 2-1> 지역간 화물 O/D 세부내용

표출항목			존 체계	품목 체계
물동량 O/D	내륙	도로(내륙↔내륙)	16개 시도(16×16)	KTDB 33개 품목
		철도(내륙↔내륙)	16개 시도(16×16)	컨테이너, 비컨테이너
		항공(내륙↔내륙)	16개 시도(16×16)	항공화물(일반, 우편)
		연안해운(항만↔항만)	25개 항만(25×25)	시멘트, 석유정제품, 철강, 기타
	수·출입	수출(내륙→항만)	16개 시도, 25개 항만(16×25)	KTDB 33개 품목, 컨테이너
		수입(항만→내륙)	25개 항만, 16개 시도(25×16)	—
화물자동차 O/D		소형	16개 시도(16×16)	—
		중형	16개 시도(16×16)	—
		대형	16개 시도(16×16)	—

<표 2-2> 지역간 화물 O/D에서 고려하는 항만

항만명
부산항, 인천항, 평택항, 대산항, 태안항, 보령항, 장항항, 군산항, 목포항, 완도항, 여수항, 광양항, 삼천포항, 통영항, 거제항, 옥포항, 고현항, 마산항, 진해항, 울산항, 포항항, 삼척항, 동해항, 목포항, 옥계항, 속초항, 제주항, 서귀포항, 기타항

주: 기타항은 부산남항, 대전항, 비인항, 거문도항, 나로도항, 녹동신항, 신마항, 팽목항, 구룡포항, 주문지항, 후포항 등의 연안항을 포함함

2) 지역별 화물 발생량 및 도착량

- 지역별 화물 발생량 및 도착량은 물동량에 대한 발생량과 도착량, 그리고 화물자동차에 대한 발생량과 도착량으로 구분되며, 지역간 화물 O/D와 마찬가지로 현황 및 장래는 각각 2005년~2010년, 2016년~2036년의 정보를 표출함
- 각 발생량 및 도착량은 KTDB에서 배포하는 지역간 화물 O/D를 활용하여 구축하였으며, 물류지도에서는 16개 시도별 물동량 및 화물자동차에 대한 발생량과 도착량 정보를 시각적으로 표출함
- 지역별 화물 발생량 및 도착량에 대한 세부내용은 다음과 같음

<표 2-3> 지역별 화물 발생량 및 도착량 세부내용

표출항목		존 체계
물동량	화물 발생량	16개 시도
	화물 도착량	16개 시도
화물자동차	통행 발생량	16개 시도
	통행 도착량	16개 시도

3) 지역간 화물자동차 온실가스 배출량

- 지역간 화물자동차 온실가스 배출량은 KTDB에서 배포하는 지역간 화물자동차 O/D에 지식경제부에서 제공하는 화물자동차 톤급별 평균주행거리 및 연료경제 원단위, 그리고 “국가온실가스 인벤토리 작성을 위한 2006 IPCC”에서 제공하는 온실가스 배출량 산정절차(Tier 2)를 적용한 추정치임
- 지역간 화물 O/D와 마찬가지로 기본적으로는 16개 시도간 화물자동차 온실가스 배출량을 시각적으로 표출하며, 시군구간 온실가스 배출량은 별도의 리스트로 정보를 제공함
- 온실가스 배출량은 화물자동차 톤급별 이산화탄소(CO₂) 배출량, 메탄(CH₄) 배출량, 이산화질소(N₂O) 배출량의 합으로 산출되며, 해당 항목은 2010년 기준 정보만을 표출함
- 지역간 화물자동차 온실가스 배출량에 대한 세부내용은 다음과 같음

<표 2-4> 지역간 화물자동차 온실가스 배출량 세부내용

표출항목		존 체계
화물자동차	톤급별 온실가스 배출량	16개 시도(16×16)

4) 교통물류거점 현황

- 교통물류거점 현황은 국가통합교통체계효율화법에 따라 지정한 제1종 및 제2종 교통물류거점의 일반적인 현황 정보와 2009년 KTDB에서 수행한 “물류거점별 화물원단위조사” 결과를 활용한 기타 물류거점의 물류활동 현황 정보를 구분하여 표출함
- 제1종 및 제2종 교통물류거점은 각각 8개, 2개이며, 제1종 교통물류거점은 국토교통부에서, 제2종 교통물류거점은 각 시도에서 관리함
- 각 교통물류거점 및 표출항목은 다음과 같음

<표 2-5> 제1종 및 제2종 교통물류거점

거점유형	거점명	거점유형	거점명
제1종	서울역	제2종	울산역
	동대구역		
	부산항		
	광양항		온산국가산업단지
	인천국제공항		
	의왕ICD		
	군포복합화물터미널		
	양산ICD		

<표 2-6> 기타 교통물류거점

거점유형			거점명
기타	국제물류거점	공항화물터미널	김해공항 화물터미널
			제주공항 화물터미널
		항만배후단지	광양항 물류단지
			부산신항 물류단지
			아암 물류단지
		공항물류단지	김포공항 물류단지
			인천공항 물류단지
	광역물류거점	ICD	의왕 ICD
			양산 ICD
		IFT	군포복합물류터미널
	내륙물류거점	물류단지	양산복합물류터미널
			감천항 물류단지
		일반물류터미널	대전종합 물류단지
			안산물류터미널
		공동집배송센터	대구공동집배송센터
			부산진CY
	철도CY		약목CY

<표 2-7> 표출항목

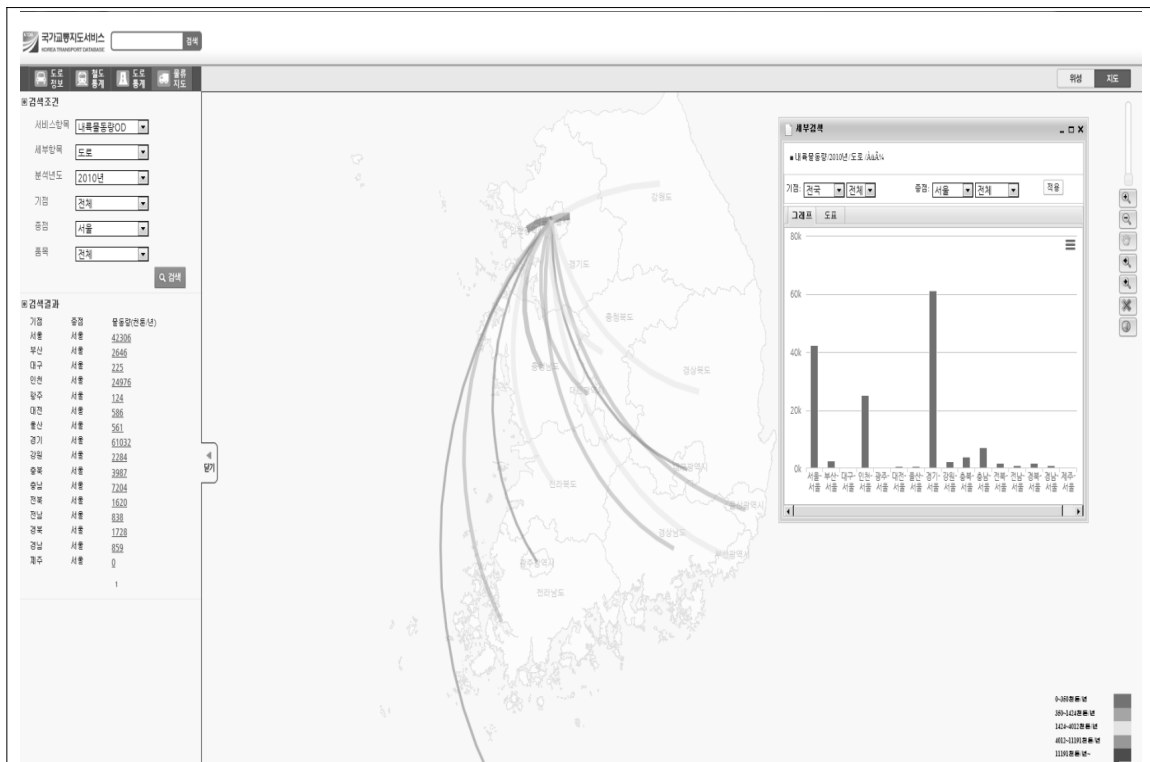
구분	표출항목
일반현황 (2011년 기준)	<ul style="list-style-type: none"> - 명칭 및 종류 - 위치 및 면적 - 주요시설 및 운영현황
물류활동 현황 (2009년 기준)	<ul style="list-style-type: none"> - 입하 및 출하지역 분포 - 월간 입하 및 출하량 분포 - 월간 품목별 물동량 - 입·출하시 주요 운송수단

나. 표출결과

1) 지역간 화물 O/D 정보 표출결과

- 지역간 화물 O/D의 표출항목은 내륙 물동량 O/D와 수·출입 물동량 O/D, 그리고 화물자동차 O/D로 구성되며 각각의 세부 표출항목은 다음과 같음
 - 내륙 물동량 O/D (2005년~2010년, 2016년, 2021년, 2026년, 2031년, 2036년)
 - 도로, 철도, 항공, 연안해운
 - 수·출입 물동량 O/D (2005년~2010년, 2016년, 2021년, 2026년, 2031년, 2036년)
 - 수출(일반화물, 컨테이너 화물), 수입(일반화물, 컨테이너 화물)
 - 화물자동차 O/D (2005년~2010년, 2016년, 2021년, 2026년, 2031년, 2036년)

- 전체, 소형, 중형, 대형
- 기본적으로 16개 시도간 O/D 흐름을 시각적으로 표출하며, 시군구 단위의 O/D 정보는 별도의 리스트를 통하여 제공함
- 지역간 화물 O/D의 표출 결과는 다음과 같음

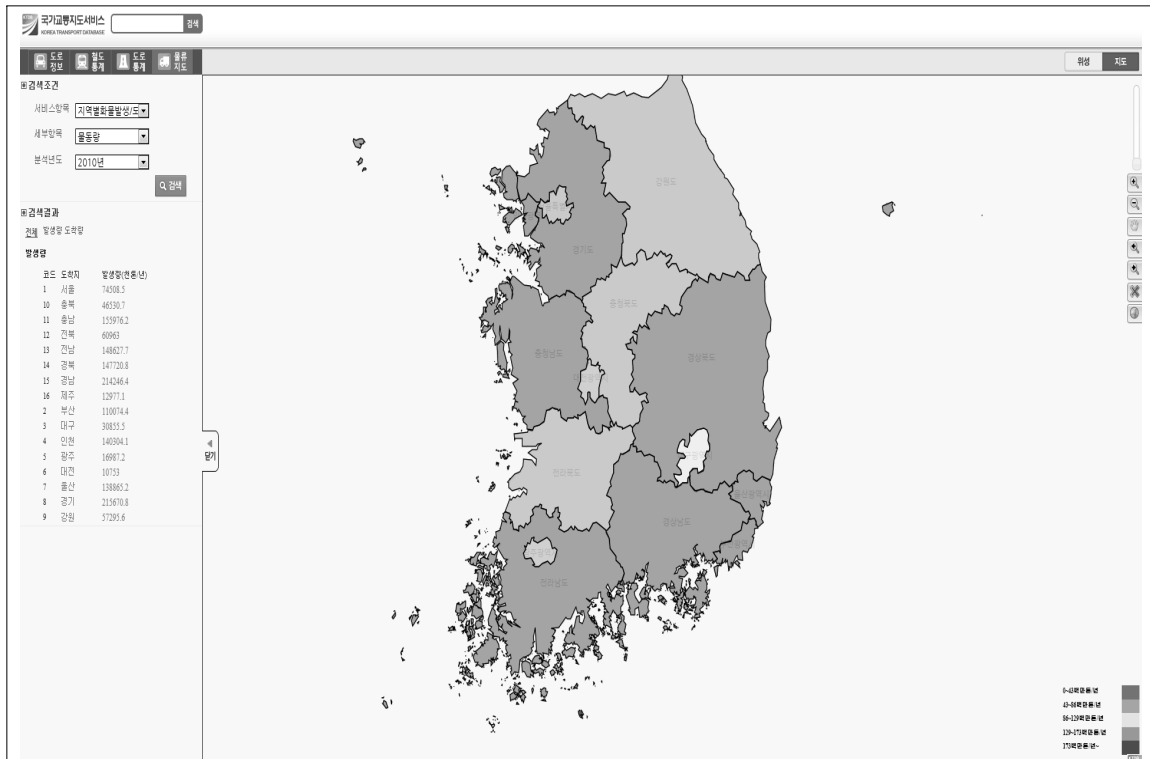


<그림 2-1> 도로 물동량 O/D 정보 표출결과(2010년 기준)

2) 지역별 화물 발생량 및 도착량 정보 표출결과

- 지역별 화물 발생량 및 도착량의 표출항목은 물동량에 대한 지역별 발생량 및 도착량과 화물자동차에 대한 지역별 발생량 및 도착량으로 구분되며, 각각의 세부 표출항목은 다음과 같음
- 물동량에 대한 지역별 발생량 및 도착량 (2005년~2010년)
 - 도로, 철도, 항공, 연안해운
- 화물자동차에 대한 지역별 발생량 및 도착량 (2005년~2010년)
 - 전체, 소형, 중형, 대형

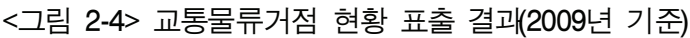
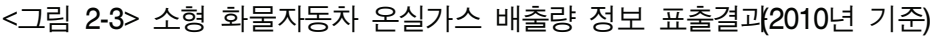
- 기본적으로 16개 시도별 발생량 및 도착량을 시각적으로 표출하며, 지역별 화물 발생량 및 도착량의 표출 결과는 다음과 같음



<그림 2-2> 화물 발생량 정보 표출결과(2010년 기준)

3) 지역간 화물자동차 온실가스 배출량 및 교통물류거점 현황 정보 표출결과

- 지역간 화물자동차 온실가스 배출량의 세부 표출항목은 화물자동차 톤급별로 구분되며, 2010년 기준 정보만을 제공함
 - 기본적으로 16개 시도간 화물자동차 톤급별 온실가스 배출량을 시각적으로 표출하며, 시군구 단위의 정보는 별도의 리스트를 통하여 제공함
- 교통물류거점 현황의 세부표출항목은 제1종 및 제2종 교통물류거점의 일반현황과 기타 물류거점의 물류활동 현황으로 구분되며, 정보의 기준연도는 일반현황의 경우 2011년, 물류활동현황의 경우 2009년임
- 지역간 화물자동차 온실가스 배출량의 표출 결과와 교통물류거점 현황의 표출 결과는 각각 다음과 같음



제2절 수·출입 물류지도 서비스

1. 서비스 운영배경 및 현황

- 해양수산부에서는 수·출입 물류 관련 정보의 사용자 친화적 제공 방안이 지속적으로 요구됨에 따라 SP-IDC에서 제공하는 통계 data를 기반으로 국내·외 항만 수·출입 물동량 정보 등을 시각적으로 제공할 수 있는 물류지도 시스템을 구축함
- 수·출입 물류지도에서는 수송수단별 물동량 정보, 해운/항만 물동량 정보, 항공/공항 물동량 정보, 내륙운송 물동량 정보 등을 시각적으로 표출하며, 해당 서비스는 현재 SP-IDC 홈페이지(www.spidc.go.kr)에서 제공되고 있음
- 또한 수·출입 물류지도는 지도 서비스를 무료로 제공하는 구글맵 v2(Google Maps API v2)를 사용하여 사용자 친화적이면서 최신 지도 업데이트가 가능한 장점이 있음

2. 표출항목 및 표출결과

가. 표출항목

1) 수송수단별 물동량

- 항만 및 공항을 이용하여 수·출입되는 물동량을 대륙, 국가별로 분석하여 관련 정보를 지도 및 그래프로 제공
 - 항만운영정보시스템(Port Management Information System: Port-MIS), 국가물류통합정보센터 등에서 제공하는 통계 data를 활용하며, 세부 표출항목은 다음과 같음
 - 대륙별 수·출입 물동량
 - 국가별 수·출입 물동량

2) 해운/항만 물동량

- 항만을 이용하여 수·출입되는 물동량을 대륙, 국가, 항만별로 분석하여 관련 정보를 지도 및 그래프로 제공
 - Port-MIS 통계 data와 SP-IDC의 내항 입·출항 및 화물 신고 정보를 활용하며, 세부 표

출항목은 다음과 같음

- 대륙별 수·출입 물동량
- 국가별 수·출입 물동량
- 시도별 수·출입 물동량
- 항구별 수·출입 물동량
- 국내항구별 반·출입 물동량

3) 항공/공항 물동량

- 공항을 이용하여 수·출입되는 물동량을 대륙, 국가별로 분석하여 관련 정보를 지도 및 그래프로 제공
 - － 국가물류통합정보센터, 관세청 등에서 제공하는 수·출입 정보를 종합하여 활용하며, 세부 표출항목은 다음과 같음
 - 대륙별 수·출입 물동량
 - 국가별 수·출입 물동량

4) 내륙운송 물동량

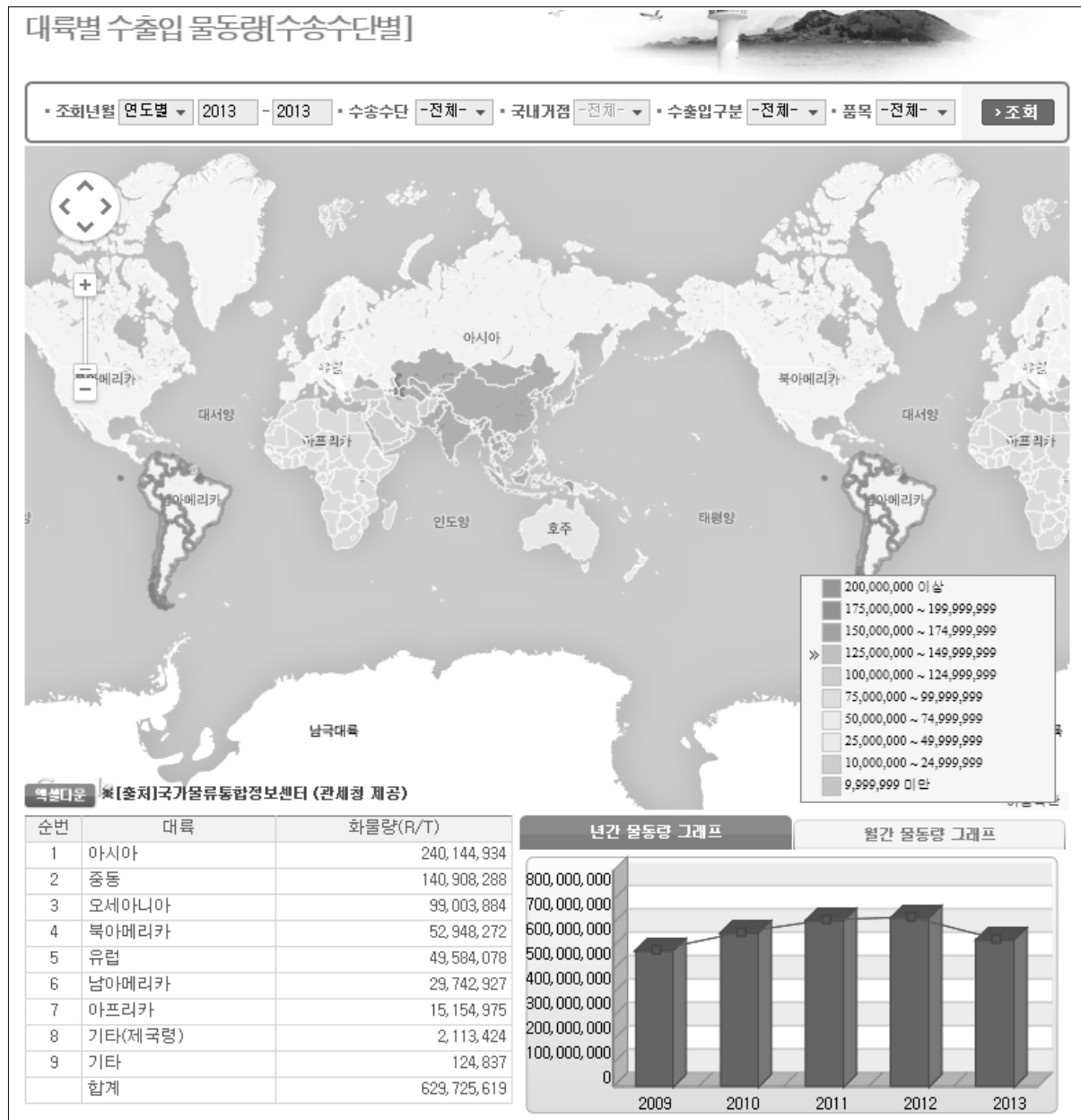
- 철도 및 도로를 이용하여 운송하는 물동량을 철도역간, 시도간, 고속도로별로 분석하여 관련 정보를 지도 및 그래프로 제공
 - － 국가물류통합정보센터의 정보를 활용하며, 세부 표출항목은 다음과 같음
 - 철도역별 물동량
 - 시도별 도로운송 물동량
 - 고속도로별 화물 물동량

나. 표출결과

- 수·출입 물류지도에서 관련 정보를 표출하기 위하여 사용된 주요 기능은 다음과 같음
 - － 지도 아래에 별도의 차트 및 그래프를 표시하여 지도 표출 정보와 다양한 정보 제공
 - － 거점 클릭시 정보창을 띄우고 관련 정보 제공
 - － 월간 및 연간 물동량 그래프 제공
 - － 분포도를 최적으로 표출하기 위하여 폴리곤으로 지역 표시

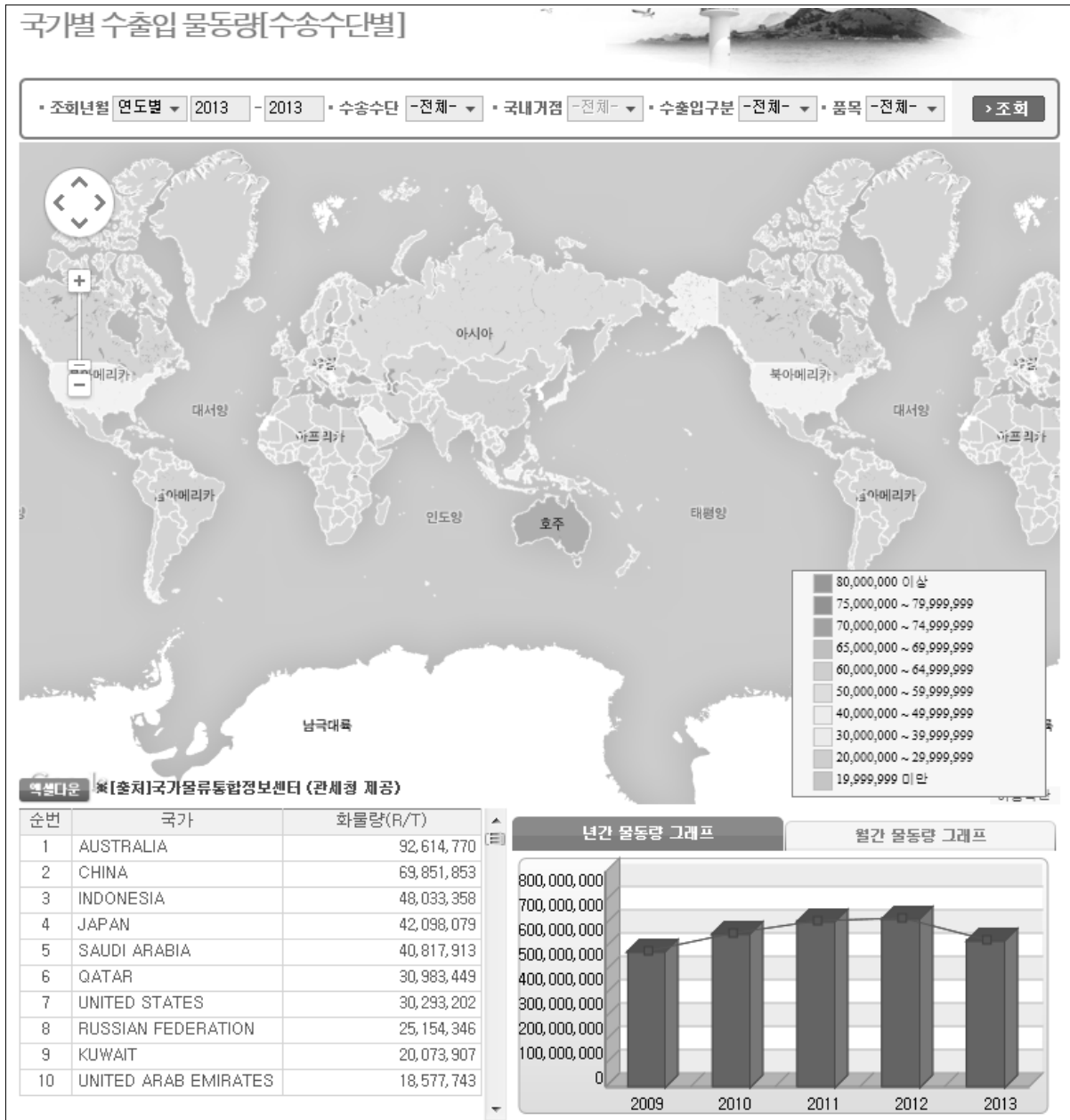
1) 수송수단별 물동량

- 대륙별 수출입 물동량 정보 표출 결과



<그림 2-5> 대륙별 수출입 물동량 정보 표출 결과

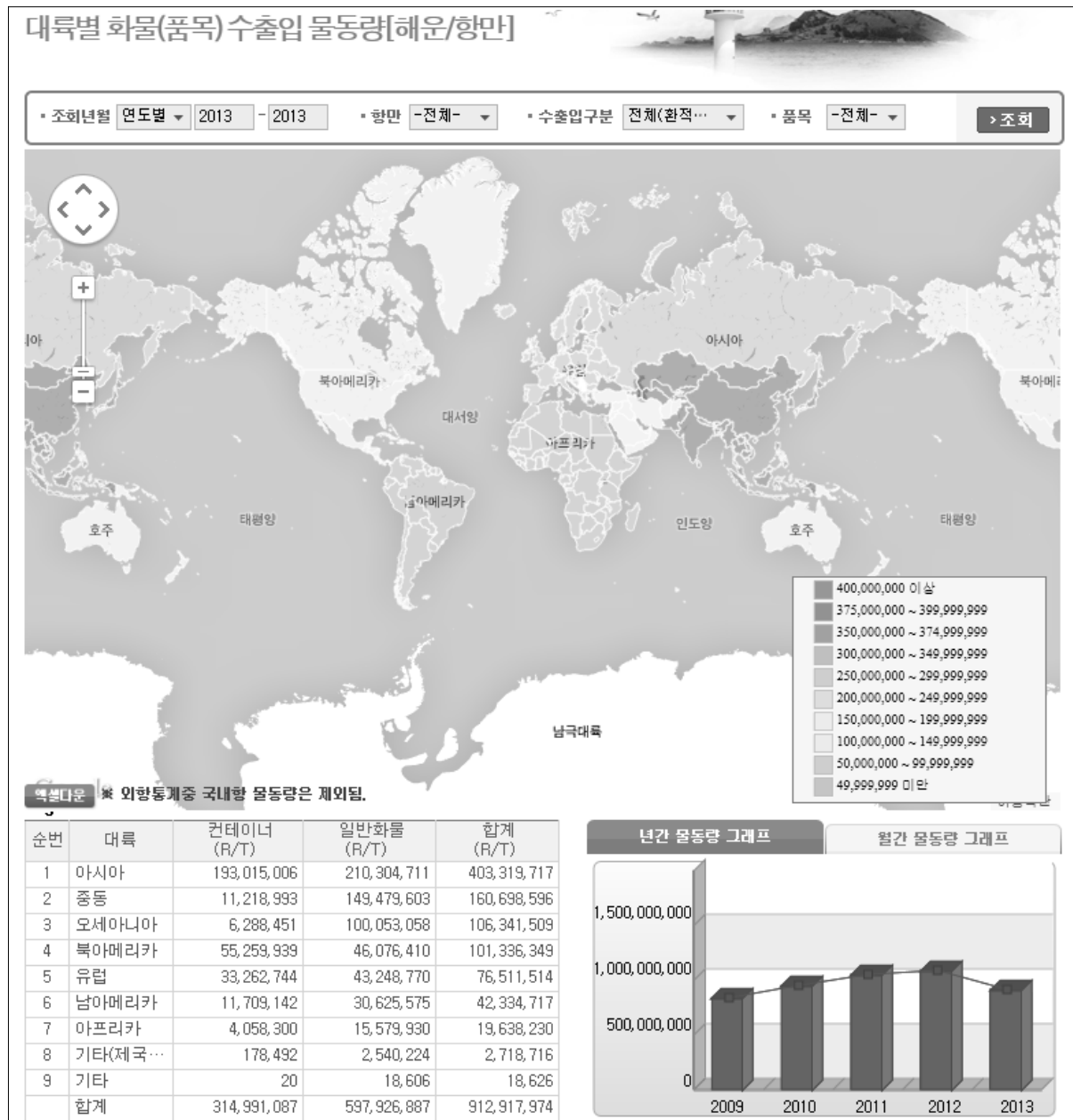
○ 국가별 수출입 물동량 정보 표출 결과



<그림 2-6> 국가별 수출입 물동량 정보 표출 결과

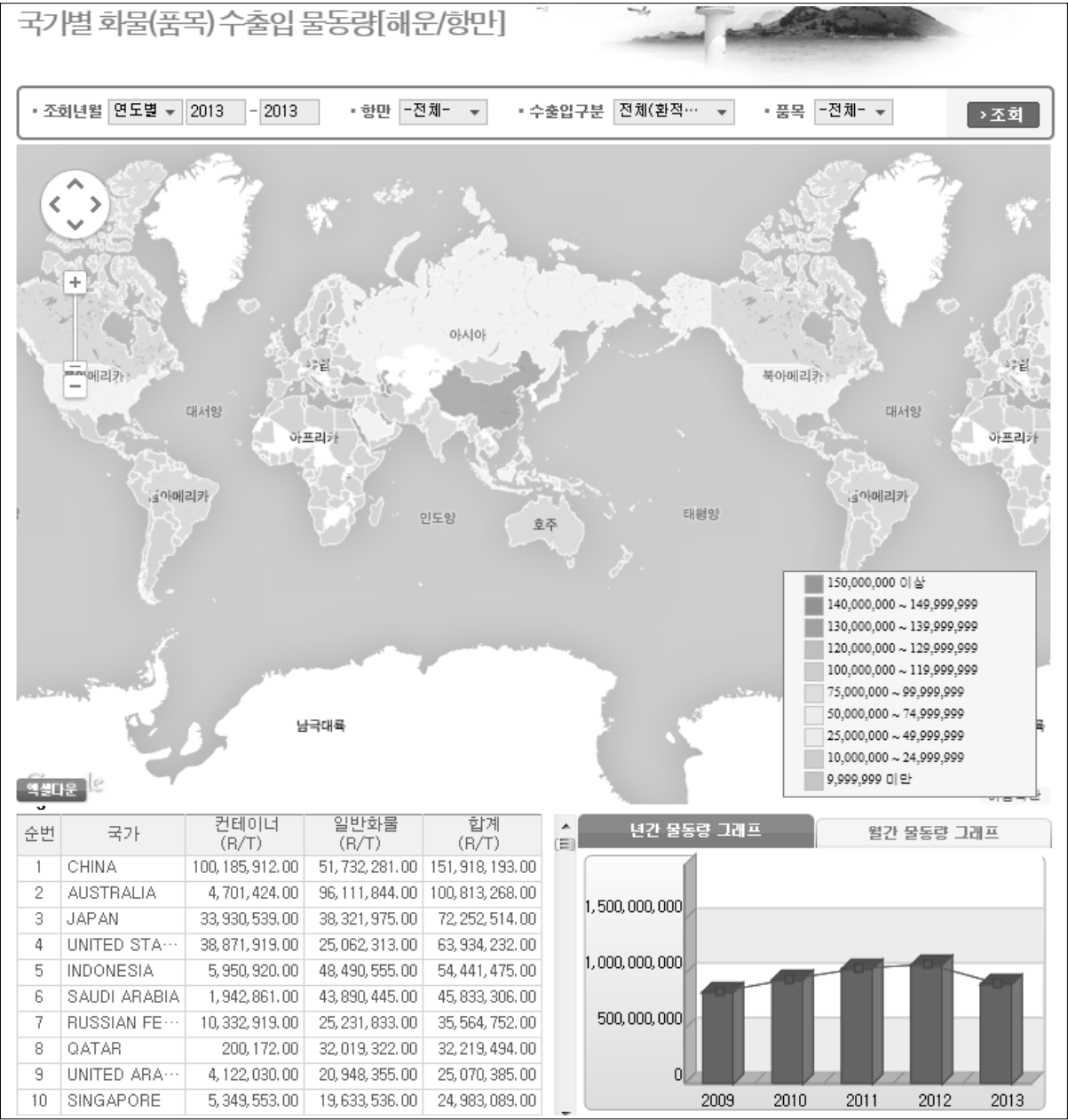
2) 해운/항만 물동량

○ 대륙별 수출입 물동량 정보 표출 결과



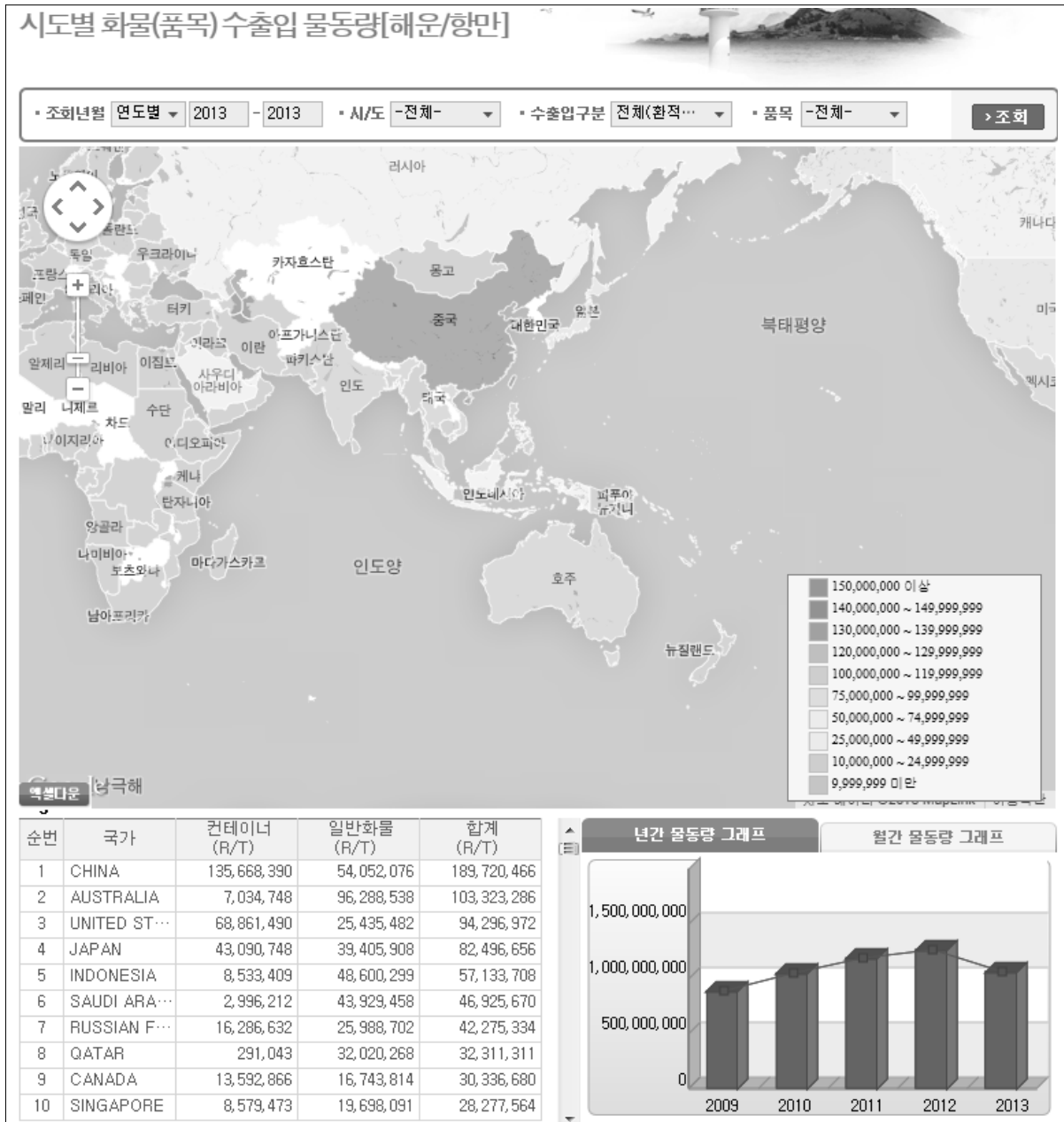
<그림 2-7> 대륙별 수출입 물동량 정보 표출 결과

○ 국가별 수출입 물동량 정보 표출 결과



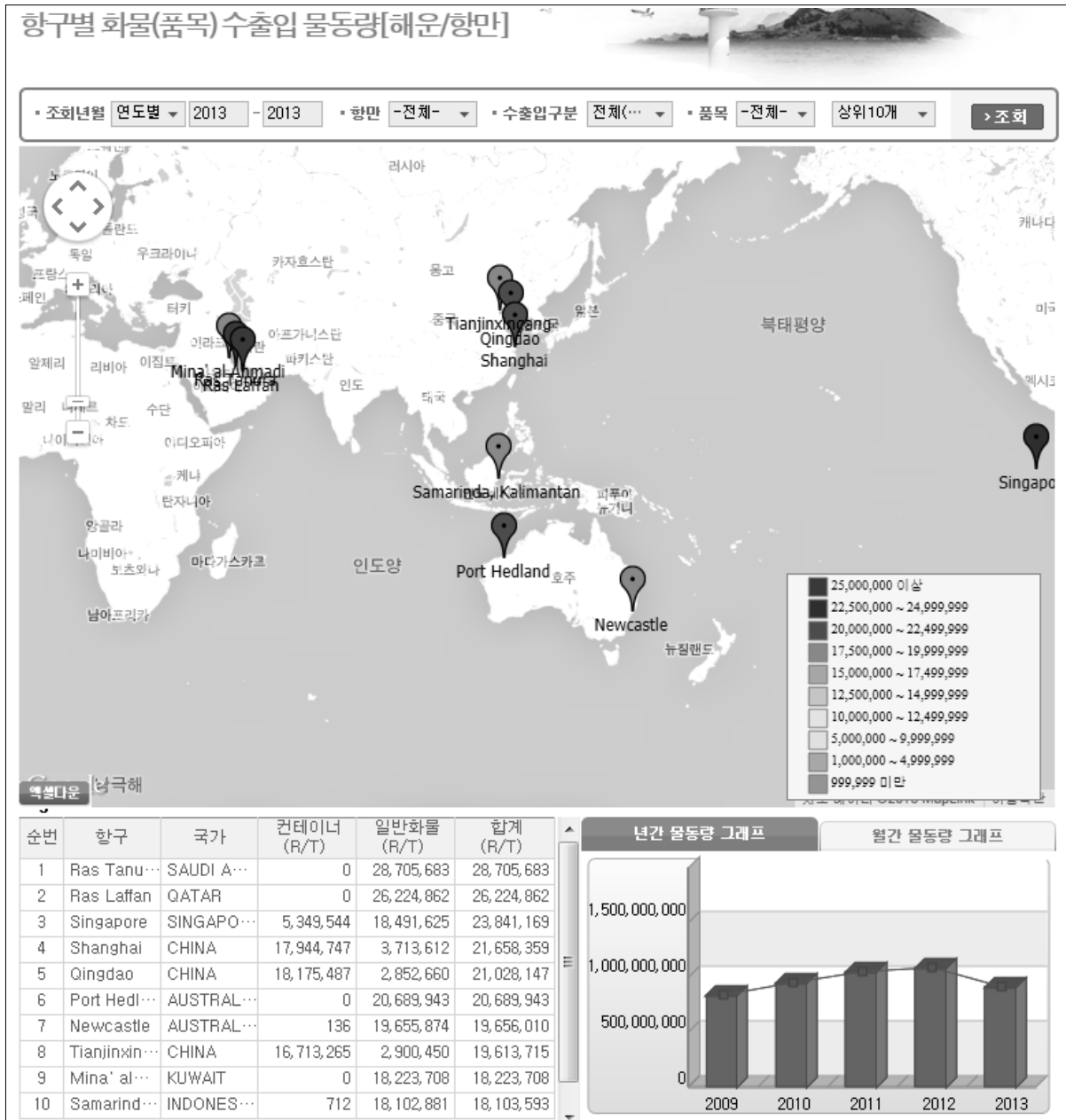
<그림 2-8> 국가별 수출입 물동량 정보 표출 결과

○ 시도별 수출입 물동량 정보 표출 결과



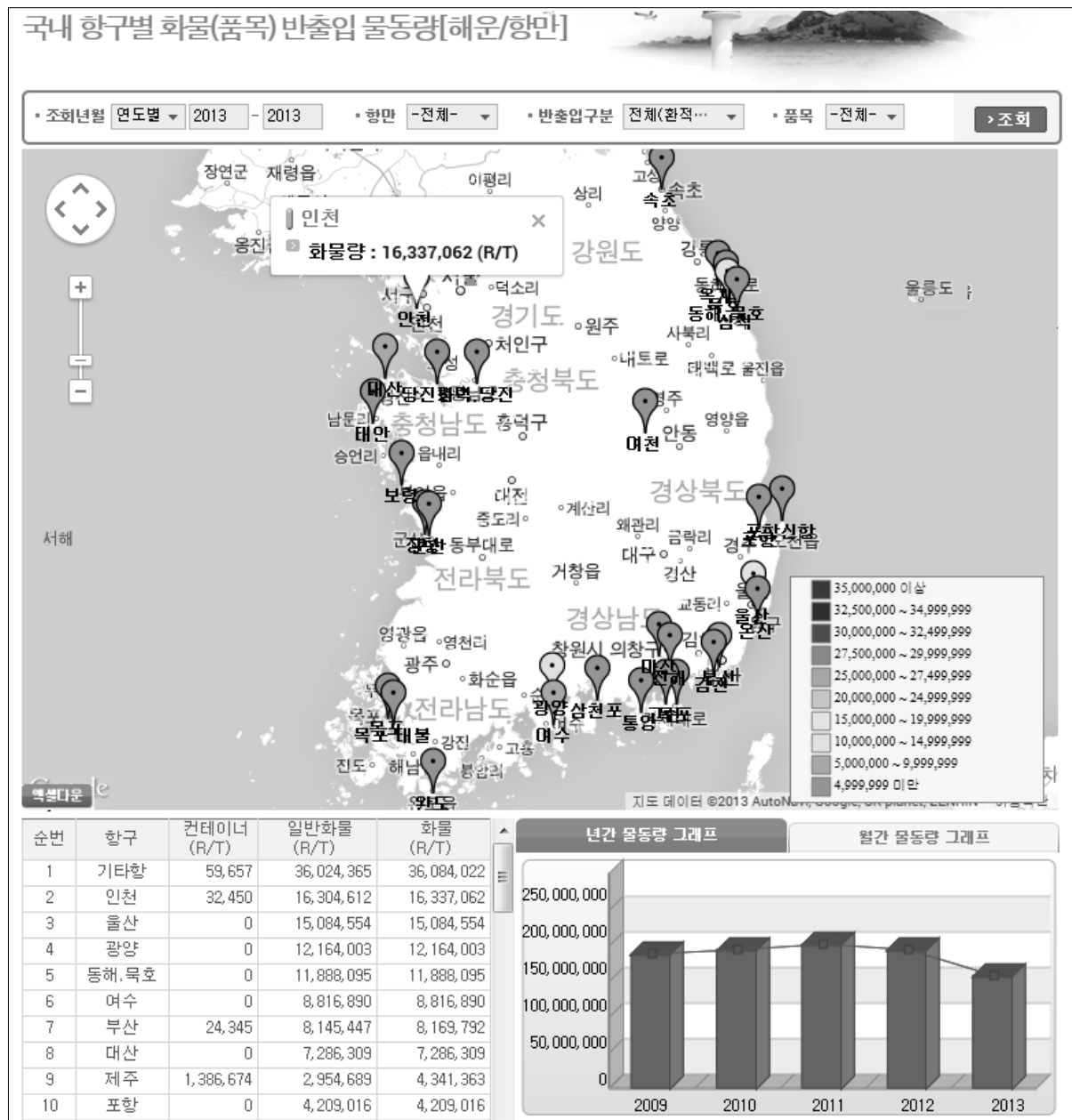
<그림 2-9> 시도별 수출입 물동량 정보 표출 결과

○ 항구별 수출입 물동량 정보 표출 결과



<그림 2-10> 항구별 수출입 물동량 정보 표출 결과

○ 국내항구별 반출입 물동량 정보 표출 결과



<그림 2-11> 국내항구별 반출입 물동량 정보 표출 결과

3) 항공/공항 물동량

○ 대륙별 수출입 물동량 정보 표출 결과



<그림 2-12> 대륙별 수출입 물동량 정보 표출 결과

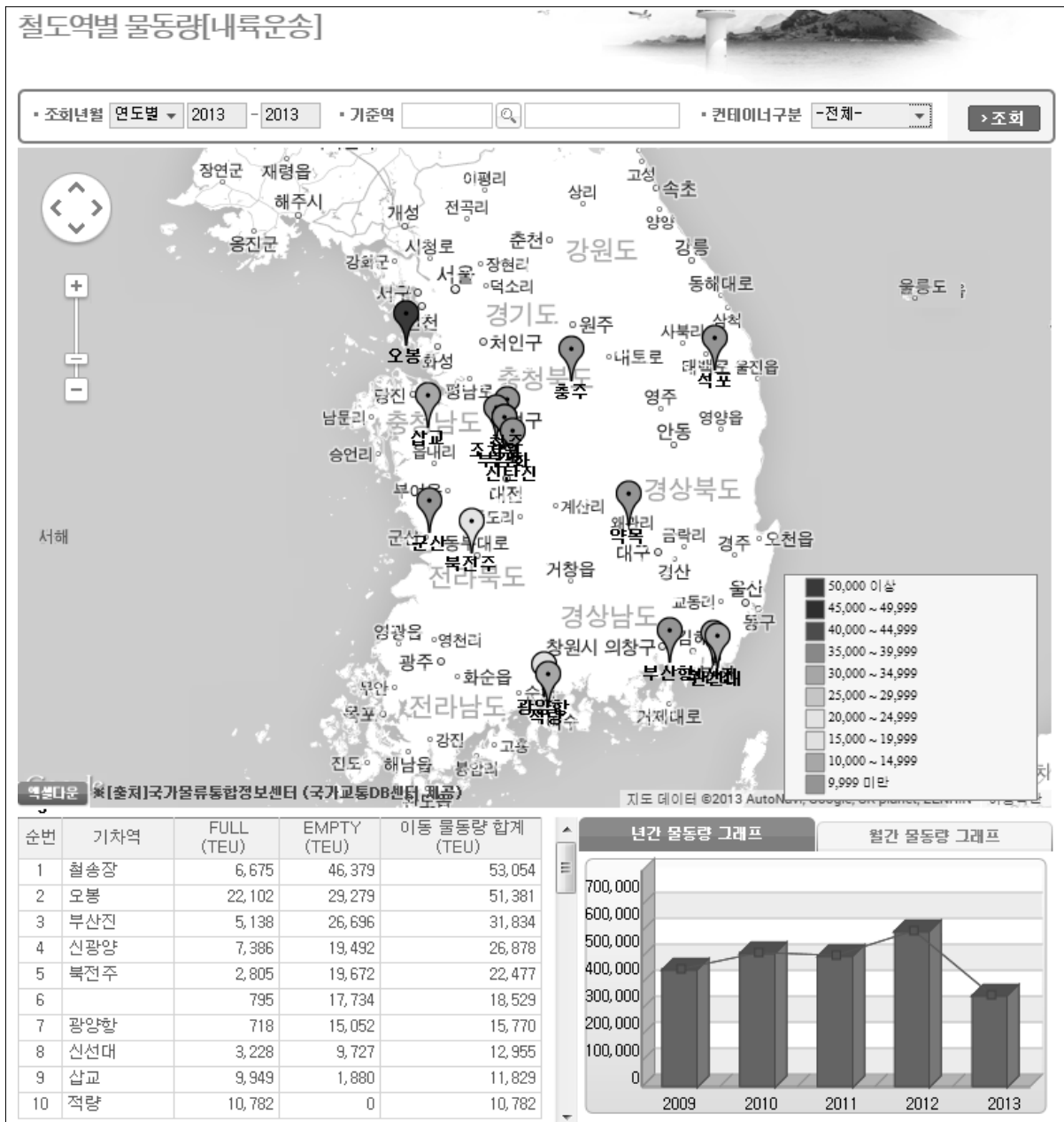
○ 국가별 수출입 물동량 정보 표출 결과



<그림 2-13> 국가별 수출입 물동량 정보 표출 결과

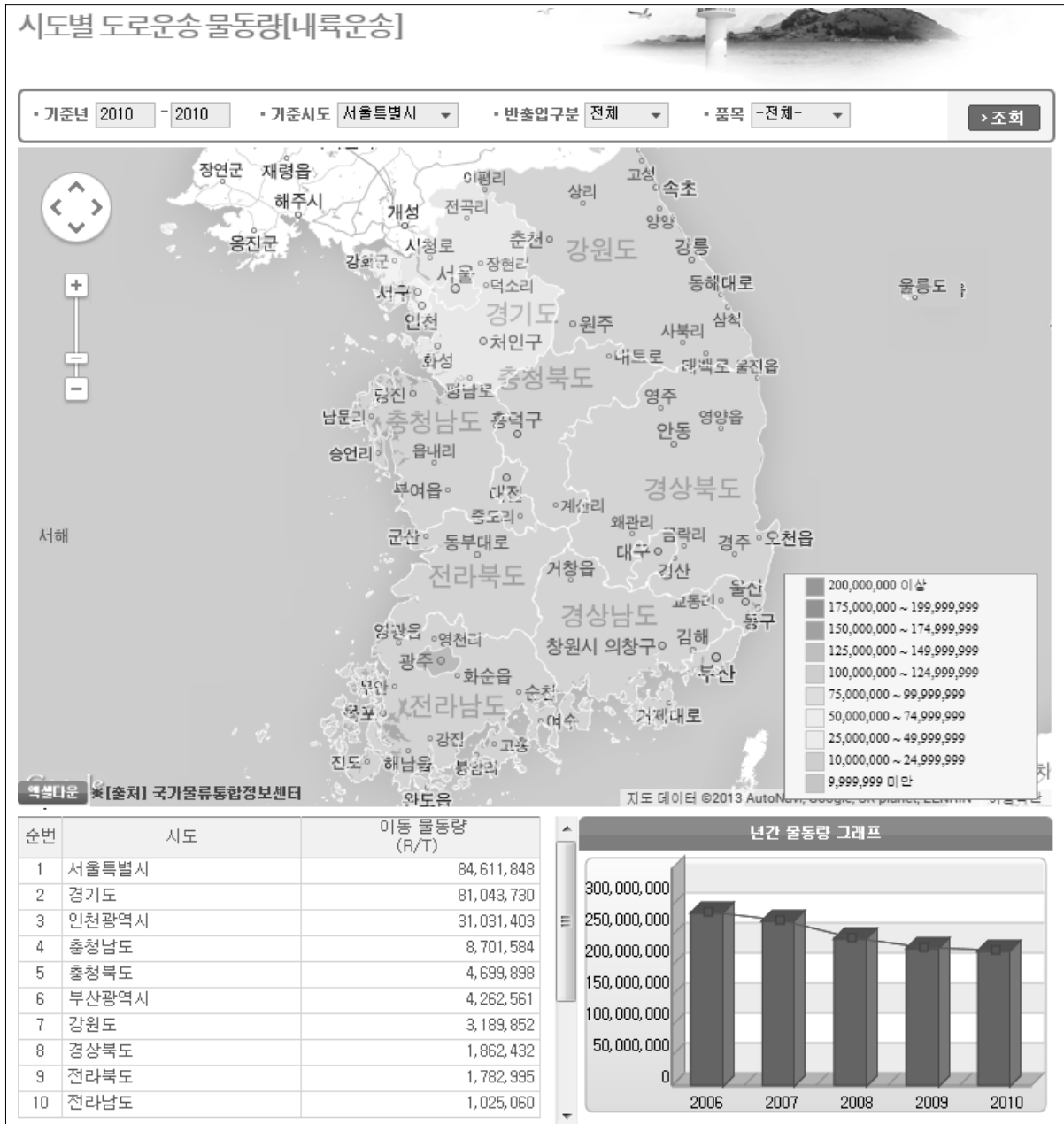
4) 내륙운송 물동량

- 철도역별 물동량 정보 표출 결과



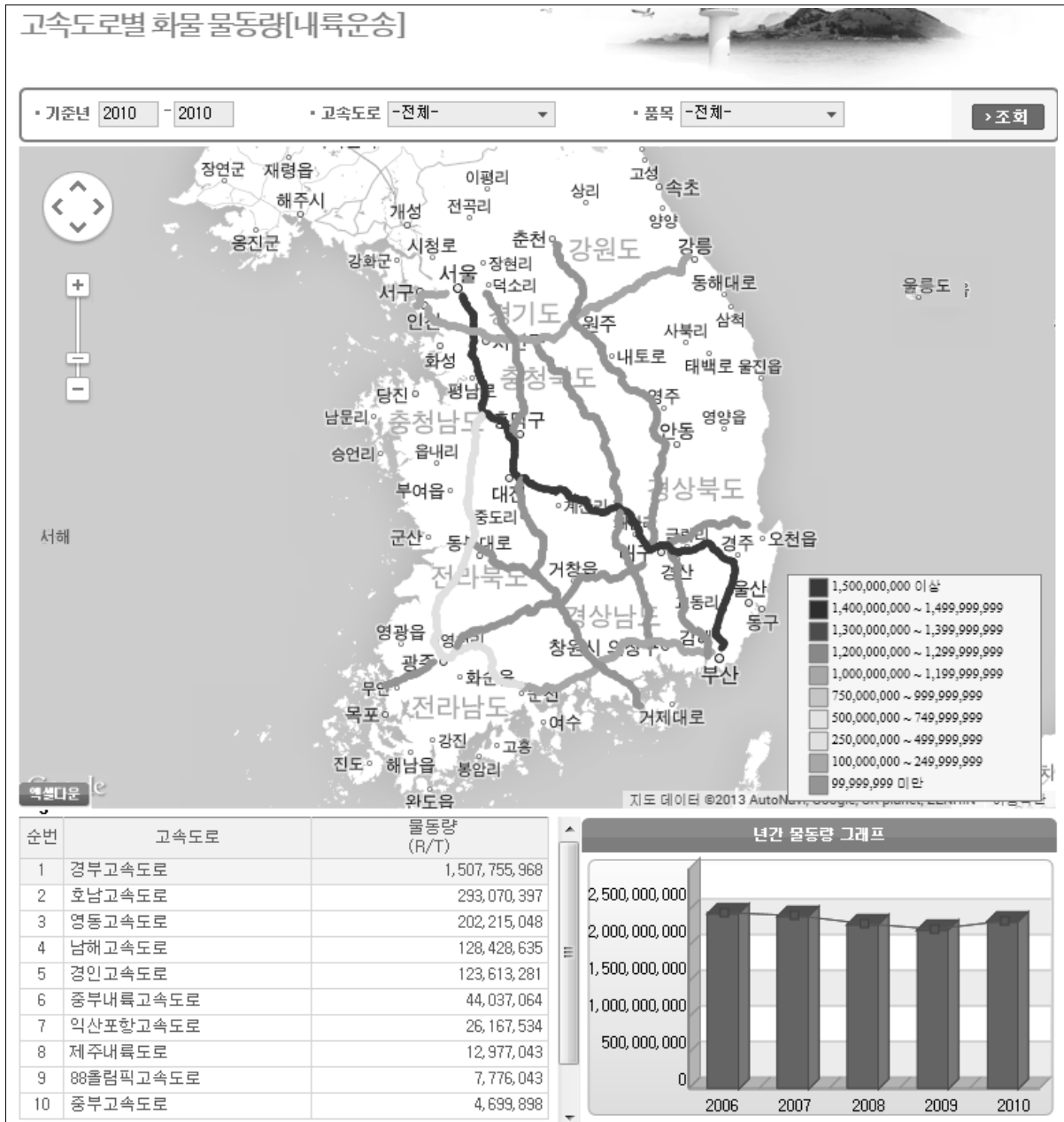
<그림 2-14> 철도역별 물동량 정보 표출 결과

○ 시도별 도로운송 물동량 정보 표출 결과



<그림 2-15> 시도별 도로운송 물동량 정보 표출 결과

○ 고속도로별 화물 물동량 정보 표출 결과



<그림 2-16> 고속도로별 화물 물동량 정보 표출 결과

제3절 본 과업의 차별성

- 본 과업에서 구축하는 물류지도는 KTDB data를 기반으로 표출하는 화물 기종점 정보를 통하여 내륙 물류흐름 정보를 제공할 뿐만 아니라, SP-IDC 및 GCTS 통계 data를 기반으로 표출하는 수·출입 컨테이너 물동량 정보와 컨테이너 화물자동차 통행량 정보를 통하여 기존 국내 물류지도에서 제공하지 못한 수·출입 물류흐름 정보도 함께 제공함으로써 관련 정보 제공의 포괄적인 서비스를 도모함
- 16개 시도를 기준으로 정보를 제공하는 기존 수·출입 물류지도와 달리 본 과업에서 구축하는 물류지도는 수·출입 물류흐름 정보를 제공함에 있어 개별 거점(항만, 항만터미널, 내륙물류시설 등)을 기준으로 정보를 제공함
- 또한 수·출입 물류흐름 정보를 제공함에 있어 기존 수·출입 물류지도에서 제공하지 않는 위험물 품목을 고려하며, 특히 GCTS 통계 data를 활용하여 컨테이너 화물자동차의 통행량 정보를 제공하는 것은 본 과업이 가지는 가장 큰 차별성임
- 표출방법의 경우 기존 수·출입 물류지도에서 구현하지 못한 다중표출 기능을 추가하였으며, 안정성 및 호환성 측면에서 강화된 구글맵 v3(Google Maps API v3)를 사용하여 향후 유지보수 및 추가개발의 편의성을 확보함
- 또한 기존 국내 물류지도와 달리 초기 지도화면 로딩시간이 오래 걸리는 한계를 보완하기 위하여 GIS 솔루션이 아닌 JSP 기반 웹 페이지를 구성함

제3장 물류지도 설계

제1절 기초자료 수집

제2절 표출항목 설계

제3절 표출 UI 설계

제3장 물류지도 설계

제1절 기초자료 수집

1. 해양항만물류정보센터(Shipping&Port Internet Data Center: SP-IDC)

가. 시스템 소개

- SP-IDC는 여러 기관에 산재되어 있는 물류정보를 수집·통합하여 해운항만물류분야 관계자들에게 인터넷을 기반으로 한 각종 정보를 손쉽게 얻을 수 있도록 하고, 인터넷 항만민원 신고를 가능하게 하여 물류비용 절감을 도모하고자 구축된 시스템임
- SP-IDC는 다음과 같은 주요 관련 기관으로부터 정보를 제공 받아 화주, 선사/대리점, 하역사 등에게 종합적인 해운항만물류정보 서비스를 제공함
 - 지방해양항만청: 항만운영정보, 선박제원 및 코드 정보 등
 - 항만공사: 항만운영정보, 선박제원 및 항만관련업체 정보 등
 - 해양수산부: 선박등록정보, 해양안전정보, 컨테이너/차량 추적정보 등
 - 한국해사 위험물 검사소: 위험물질 정보, 위험물검사정보 등
 - 해양경찰: 제제선박정보, 입출항정보 등
 - CIQ: 출입국정보, 검역정보, 출항허가정보 등
- SP-IDC의 주요 제공 서비스는 다음과 같음

<표 3-1> SP-IDC 주요 제공 서비스

국제물류	- 해운, 항만, 물류관련 주요 업체 현황 및 주요 국가 정보 제공
정책동향	- 민간 및 정부의 정책결정에 활용 가능한 기초자료 제공 - 동북아 지역을 중심으로 전 세계에 기항하는 기항선대 분석자료 제공
항만이용정보	- 선박운항(6종), 항만시설물사용(2종), 화물관리(7종)의 인터넷 민원신고 및 조회 - 선박 입출항등 운항에 관련된 전반사항 조회 - 항만(내항)으로 반출입되는 화물, 컨테이너, 위험물에 대한 조회 - 유관기관을 업무지원을 위한 예/도선정보 지원 - 선박별 화물현황 및 항만거점별 화물처리현황 등을 제공 - 위험물반입신고 및 위험물검사, 제품내역 조회
수출입물류지도	- 유관기관의 자료를 종합하여 표출한 물류지도 서비스
해운항만통계	- 지방청 및 유관기관의 개별시스템에서 서비스 중인 해운항만관련 통계종합 서비스
정보마당	- 공지사항, 업계소식, 질의응답, 자료실, 코드정보 등

- 본 과업에서는 SP-IDC 시스템에 연계된 유관기관 시스템 중 항만, 위험물, 차량 추적과 관련된 시스템 자료들을 중점적으로 활용함
- Port-MIS (항만운영정보시스템): 지방청 및 항만공사에서 운영하는 시스템으로 입·출항 신고, 반·출입 화물, 컨테이너, 위험물 정보 등을 제공
- GCTS (글로벌 화물 추적 시스템): 항만터미널 및 내륙물류시설에 위치한 RFID 리더기를 통하여 컨테이너 화물차에 부착한 RFID 태그를 인식하여 게이트 자동화 및 물류추적 정보 등을 제공

나. 자료 수집 및 정제

- 본 과업의 물류지도 시스템 구축을 위한 자료는 SP-IDC에서 산출하는 통계정보 및 추적정보 자료를 제공받아 활용하며, 시스템 구축을 위한 자료 수집 및 정제는 다음과 같이 진행함

1) 자료 수집

- 자료 수집은 SP-IDC 시스템에서 통계정보 테이블을 조회하여 원하는 데이터를 선별하여 진행함
- 컨테이너 물동량 수출입 정보, 위험물질 물류현황 정보
- 자료는 통계 테이블과, 실제 원자료가 포함되어 있는 정보 테이블로 구성됨

2) 자료 분류

- 본 과업의 추진 목적과 부합하는 정보들을 선별
- 수출입 물류흐름 정보 표출을 위하여 수출입물동량 부분의 주요 항만별/항만간 자료와 해외 국가간 자료를 구분함
- 표출연도별(20012년, 2013년) 총 처리물동량과 내품별 처리물동량으로 구분하여 정리

3) 자료 정제

- 본 과업의 물류지도 시스템의 DB에 입력될 수 있도록 선정된 자료들의 자료 타입을 확인하여 정제하고, 데이터 형식을 선정함

다. 자료 수집 결과

- SP-IDC를 통하여 본 과업에서 수집한 자료는 다음과 같음

<표 3-2> 통계정보 테이블

No.	Table Name	Table Description
1	국내청 및 항구코드	국내청 및 항구코드
2	대륙코드	대륙코드
3	국가코드	국가코드
4	화물품목코드(통계)	화물품목코드(통계)
5	외국항구코드	외국항구코드
6	내항선박 국내OD별 화물 통계	내항선박 국내OD별 화물 통계
7	외항선박 국외OD별 화물 통계	외항선박 국외OD별 화물 통계
8	외항선박지역별화물통계	외항선박지역별화물통계
9	외항컨테이너 지역별 화물 통계	외항컨테이너 지역별 화물 통계
10	외항컨테이너 국외OD별 화물 통계	외항컨테이너 국외OD별 화물 통계
11	내항컨테이너 국내OD별 화물 통계	내항컨테이너 국내OD별 화물 통계
12	컨테이너수송실적정보	컨테이너수송실적정보
13	도로화물실적통계정보	도로화물실적통계정보
14	국가별수입화물실적정보	국가별수입화물실적정보
15	국가별수출화물실적정보	국가별수출화물실적정보
16	품목별수출입화물실적정보	품목별수출입화물실적정보
17	행정구역코드	행정구역코드
18	철도역코드	철도역코드
19	도로품목코드	도로품목코드
20	국가물류공통코드	국가물류공통코드
21	철도통계정보	철도통계정보
22	물류지도범례	물류지도범례
23	거점위치정보	거점위치정보
24	고속도로시도경유정보	고속도로시도경유정보
25	고속도로경로정보	고속도로경로정보
26	고속도로경계데이터	고속도로경계데이터
27	국가경계데이터	국가경계데이터
28	시도경계데이터	시도경계데이터
29	경로경계데이터	경로경계데이터

- FRGT01 테이블은 해운/항만 국내항구별 반출입 물동량(화물품목 반출입 물동량) 정보를 제공하는 테이블임
 - 통계확정이 된 자료만 사용
 - 기본적으로 거점은 청코드로 구분하고 거점간에는 내항OD를 활용
 - 컨테이너 화물, 수입/수출 구분항목 사용하며, 내항 O/D코드는 청코드와 다시 매칭하여 테이블화함

<표 3-3> FRGT01 테이블(항별 내항화물 수송통계)

영문명	한글명
YYYY	입항년도
MM	입항월
PRT_AT_CODE	청코드
G_IN_OUT	입출구분(1.입항 2.출항 3.입항환적,4.출항환적)
FAC_CODE	부두구분
CARGO_CODE	화물품목코드
DOM_OD	내항od
CON_CARGO_TN	컨테이너 화물
CARGO_TN	일반화물
IS_CHECK	통계확정구분

- FRGT03 테이블은 해운/항만 국가별 수출입 물동량(화물품목 반출입 물동량) 정보를 담고 있는 테이블임
 - 통계확정이 된 자료만 사용
 - 기본적으로 거점은 청코드로 구분하고 거점간에는 OD 국가코드를 활용
 - 컨테이너 화물, 수입/수출 구분항목 사용

<표 3-4> FRGT03 테이블(항별 외항화물 수송통계)

영문명	한글명
PRT_AT_CODE	청코드
YYYY	입항년도
MM	입항월
G_IN_OUT	입출구분(1.입항 2.출항 3.입항환적,4.출항환적)
CTRY_CODE	OD 국가코드
PORT_CODE	OD 항코드
CARGO_CODE	화물품목코드
KOR_CON_CARGO_TN	내국선 컨테이너 화물
KOR_CARGO_TN	내국선 일반화물
FOR_CON_CARGO_TN	외국선 컨테이너 화물
FOR_CARGO_TN	외국선 일반화물
IS_CHECK	통계확정구분

- FRGT06 테이블은 해운/항만 국가별 수출입 물동량(컨테이너 수출입 물동량) 정보를 담고 있는 테이블임
 - 통계확정이 된 자료만 사용
 - 기본적으로 거점은 청코드로 구분하고 거점간에는 OD 국가코드를 활용
 - 컨테이너 화물, 수입/수출 구분항목 사용

<표 3-5> FRGT06 테이블(항별 외항화물 컨테이너 국외 O/D별 수송 통계 테이블)

영문명	한글명
PRT_AT_CODE	청코드
YYYY	입항년도
MM	입항월
G_IN_OUT	입출구분(1.입항 2.출항 3.입항환적,4.출항환적)
CTRY_CODE	OD 국가코드
PORT_CODE	OD 항코드
KOR_FULL_TEU	내국선 적 TEU
KOR_EMP_TEU	내국선 공 TEU
FOR_FULL_TEU	외국선 적 TEU
FOR_EMP_TEU	외국선 공 TEU
IS_CHECK	통계확정구분

- FRGT08 테이블은 해운/항만 국내항구별 수출입 물동량(컨테이너 반출입 물동량) 정보를 담고 있는 테이블
 - 통계확정이 된 자료만 사용
 - 기본적으로 거점은 청코드로 구분하고 거점간에는 내항 O/D 코드를 활용
 - 컨테이너 화물, 수입/수출 구분항목 사용
 - 내항 O/D코드는 청코드와 다시 매칭하여 테이블화

<표 3-6> FRGT08 테이블(내항컨테이너 국내 O/D별 수송 통계 테이블)

영문명	한글명
YYYY	입항년도
MM	입항월
PRT_AT_CODE	청코드
G_IN_OUT	입출구분(1.입항 2.출항 3.입항환적,4.출항환적)
FAC_CODE	부두구분
CARGO_CODE	화물품목코드
DOM_OD	내항od
CON_CARGO_TN	컨테이너 화물
CARGO_TN	일반화물
IS_CHECK	통계확정구분

라. 품목체계 및 항만거점 리스트(해외 국가 포함)

- SP-IDC는 32개 대표품목 품목체계를 제공하며, 본 과업에서는 이에 기반하여 정보를 제공함
 - SP-IDC에서 제공하는 품목체계는 다음과 같으며, KTDB에서 제공하는 31개 품목체계와 다르기 때문에 별도의 DB 테이블로 구성함

<표 3-7> 품목체계

품목번호	품목명	품목번호	품목명
1	육 류	17	석유가스및 기타가스
2	어패,갑각류	18	비료
3	양곡	19	화학공업생산품
4	제분공업생산품	20	프라스틱,고무 제품
5	기타 동.식물 생산품	21	피혁류 및 그제품
6	동.식물성 유지류	22	원목
7	당류	23	목재,목탄, 코르크
8	음료,주류,조제식품	24	방직용섬유및 그제품
9	시멘트	25	고철
10	모래	26	철강및그제품
11	무연탄	27	비철금속 및 그제품
12	유연탄	28	기계류 및 그부품
13	철광석	29	전기기기및 그부품
14	기타 광석 및 생산품	30	차량및그부품
15	원유(역청유),석유	31	항공기,선박 그부품
16	석유 정제품	32	기타

- SP-IDC는 46개 항만(30개 무역항 포함)을 고려하며, 본 과업에서는 이에 기반하여 정보를 제공함

<표 3-8> 항만 리스트

항만명			
옥포	포항	여천	당진화력
부산 신항	포항신항	광양	목포 대불
경인항	삼척	마산	하동항
부산	목호	삼천포	블개항
인천	속초	장승포	목포 북항
평택·당진	옥계	진해	목포항
동해·목호	군산	통영	영일만항
울산	장항	고현	하동
온산	보령	광양항	완도
미포	대산	태안	서울
제주	목포	감천	-
서귀포	여수	월내분실	-

주: 음영은 무역항을 의미함.

- SP-IDC는 257개 국가간 수출입 정보를 고려하며, 본 과업에서는 이에 기반하여 정보를 제공함
- 본 과업에서는 실제 통계로 산출되는 국가들을 기준으로 관련 정보를 추출하며, SP-IDC에 등록되지 않은 국가는 제외함

<표 3-9> 해외 국가 리스트

국가 코드	영문 국가명	한글 국가명
GG	GUERNSEY	건지
JE	JERSEY	저지
MK	MACEDONIA	마케도니아
PS	PALESTINIAN TERRITORY, OCCUPIE	사하라인민아랍공화국
TL	TIMOR-LESTE	티모르
FM	MICRONESIA, FED. STATES OF	미크로네시아
PO	PLO	팔레스타인 해방기구
SU	USSR	소련
BQ	BONAIRE, SINT EUSTATIUS AND SA	보네르, 신트유스타티우스, 사바
SX	SINT MAARTEN(DUTCH PART)	신트마르텐
YU	YUGOSLAVIA	유고슬라비아
AD	ANDORRA	안도라
AE	UNITED ARAB EMIRATES	아랍에미리트연합
AF	AFGHANISTAN	아프카니스탄
AG	ANTIGUA AND BARBUDA	앤티가 바부다
AL	ALBANIA	알바니아
AN	NETHERLANDS ANTILLES	앤티리스제도
AO	ANGOLA	앙골라
AQ	ANTARTICA	안타티카
AR	ARGENTINA	아르헨티나
AS	AMERICAN SAMOA	미국령 사모아
AT	AUSTRIA	오스트리아
AU	AUSTRALIA	호주
AW	ARUBA	아루바
BB	BARBADOS	바베이도스
BD	BANGLADESH	방글라데시
BE	BELGIUM	벨기에
BF	BURKINA FASO	부르키나 파소
BG	BULGARIA	불가리아
BH	BAHRAIN	바레인
BI	BURUNDI	부룬디
BJ	BENIN	베닝
BM	BERMUDA	버뮤다
BN	BRUNEI DARUSSALAM	브루나이
BO	BOLIVIA	볼리비아
BR	BRAZIL	브라질
BS	BAHAMAS	바하마
BT	BHUTAN	부탄
BV	BOUBER ISLAND	볼벳도
BW	BOTSWANA	보츠와나
BY	BELARUS	벨라루스
BZ	BELIZE	벨리즈
CA	CANADA	캐나다
CC	COCOS (KEELING) ISLANDS	코코스 제도
CF	CENTRAL AFRICAN REPUBLIC	중앙 아프리카
CG	CONGO	콩고
CH	SWITZERLAND	스위스

<표 3-9> 해외 국가 리스트(계속)

국가 코드	영문 국가명	한글 국가명
CI	COTE D'IVOIRE	코트디부아르
CK	COOK ISLANDS	쿡 제도
CL	CHILE	칠레
CM	CAMEROON	카메룬
CN	CHINA	중국
CO	COLOMBIA	콜롬비아
CR	COSTA RICA	코스타리카
CU	CUBA	쿠바
CV	CAPE VERDE	카보 베르데
CX	CHRISTMAS ISLAND	크리스마스도
CY	CYPRUS	사이프러스
DE	GERMANY	독일
DJ	DJIBOUTI	지부티
DK	DENMARK	덴마크
DM	DOMINICA	도미니카 연방
DO	DOMINICAN REPUBLIC	도미니카 공화국
DZ	ALGERIA	알제리
EC	ECUADOR	에콰도르
EG	EGYPT	이집트
EH	WESTERN SAHARA	서사하라
ES	SPAIN	스페인
ET	ETHIOPIA	이디오피아
FI	FINLAND	핀란드
FJ	FIJI	피지
FK	FALKLAND ISLANDS (MALVINAS)	포클랜드(말비나스)제도
FO	FAEROE ISLANDS	파로에 제도
FR	FRANCE	프랑스
GA	GABON	가봉
GB	UNITED KINGDOM	영국
GD	GRENADA	그레나다
GF	FRENCH GUIANA	프랑스령 기아나
GH	GHANA	가나
GI	GIBRALTAR	지브롤타
GL	GREENLAND	그린랜드
GM	GAMBIA	감비아
GN	GUINEA	기니
GP	GUADELOUPE	과델로페도
GQ	EQUATORIAL GUINEA	적도 기니
GR	GREECE	그리스
GT	GUATEMALA	과테말라
GU	GUAM	괌
GW	GUINEA BISSAU	기니비사우
GY	GUYANA	가이아나
HK	HONG KONG	홍콩
HM	HEARD AND MCDONALD ISLAND	허드도와 맥도날드도
HN	HONDURAS	온두라스
HT	HAITI	아이티

<표 3-9> 해외 국가 리스트(계속)

국가 코드	영문 국가명	한글 국가명
HU	HUNGARY	헝가리
ID	INDONESIA	인도네시아
IE	IRELAND	아일랜드
IL	ISRAEL	이스라엘
IN	INDIA	인도
IO	INDIAN OCEAN TERRITORY	영국령 인도양 지역
IQ	IRAQ	이라크
IR	IRAN (ISLAMIC REPUBLIC OF)	이란
IS	ICELAND	아이슬란드
IT	ITALY	이탈리아
JM	JAMAICA	자메이카
JO	JORDAN	요르단
JP	JAPAN	일본
KE	KENYA	케냐
KH	CAMBODIA	캄보디아
KI	KIRIBATI	키르바시
KM	COMOROS	코모로
KN	SAINT KITTS AND NEVIS	세인트 킷츠네비스
KP	KOREA DEM. PEOPLE'S REP. OF	북한
KR	KOREA REPUBLIC OF	대한민국
KW	KUWAIT	쿠웨이트
KY	CAYMAN ISLANDS	케이만 제도
LA	LAO PEOPLE'S DEMOCRATIC REPUB	라오스
LB	LEBANON	레바논
LC	SAINT LUCIA	세인트 루이스
LI	LIECHTENSTEIN	리히텐슈타인
LK	SRI LANKA	스리랑카
LR	LIBERIA	라이베리아
LS	LESOTHO	레소토
LU	LUXEMBOURG	룩셈부르크
LY	LIBYAN ARAB JAMAHIRIYA	리비아
MA	MOROCCO	모로코
MC	MONACO	모나코
MG	MADAGASCAR	마다가스카르
MH	MARSHALL ISLANDS	마셜군도
ML	MALI	말리
MN	MONGOLIA	몽고
MO	MACAU	마카오
MP	NORTHERN MARIANAS	북부 마리아나 군도
MQ	MARTINIQUE	마티니크도
MR	MAURITANIA	모리타니
MS	MONTSERRAT	몬트세라트
MT	MALTA	몰타
MU	MAURITIUS	모리셔스
MV	MALDIVES	몰디브
MW	MALAWI	말라위
MX	MEXICO	멕시코

<표 3-9> 해외 국가 리스트(계속)

국가 코드	영문 국가명	한글 국가명
MY	MALAYSIA	말레이시아
MZ	MOZAMBIQUE	모잠비크
NA	NAMIBIA	나미비아
NC	NEW CALEDONIA	뉴칼레도니아
NE	NIGER	니제르
NF	NORFOLK ISLAND	노퍽도
NG	NIGERIA	나이지리아
NI	NICARAGUA	니카라과
NL	NETHERLANDS	네덜란드
NO	NORWAY	노르웨이
NP	NEPAL	네팔
NR	NAURU	나우루
NU	NIUE	니우에
NZ	NEW ZEALAND	뉴질랜드
OC	OCEAN DISTRICT	원양어획지역
OM	OMAN	오만
PA	PANAMA	파나마
PE	PERU	페루
PF	FRENCH POLYNESIA	프랑스령 폴리네시아
PG	PAPUA NEW GUINEA	파푸아 뉴기니
PH	PHILIPPINES	필리핀
PK	PAKISTAN	파키스탄
PL	POLAND	폴랜드
PM	ST.PIERRE AND MIQUELON	세인트피에르도, 미케론도
PN	PITCAIRN	핏카인도
PR	PUERTO RICO	푸에르토리코
PT	PORTUGAL	포르투갈
PW	PALAU	팔라우
PY	PARAGUAY	파라과이
QA	QATAR	카타르
RE	REUNION	리유니온
RO	ROMANIA	루마니아
RW	RWANDA	르완다
SA	SAUDI ARABIA	사우디아라비아
SB	SOLOMON ISLANDS	솔로몬 아일랜드
SC	SEYCHELLES	세이셸
SD	SUDAN	수단
SE	SWEDEN	스웨덴
SG	SINGAPORE	싱가포르
SH	ST.HELENA	세인트 헬레나
SJ	SVALBARD AND JAN MAYEN ISLANDS	스발바드, 잠마옌도
SL	SIERRA LEONE	시에라 리온
SM	SAN MARINO	산 마리노
SN	SENEGAL	세네갈
SO	SOMALIA	소말리아
SR	SURINAME	수리남
ST	SAO TOME AND PRINCIPE	상토메프린시페

<표 3-9> 해외 국가 리스트(계속)

국가 코드	영문 국가명	한글 국가명
SV	EL SALVADOR	엘살바도르
SY	SYRIAN ARAB REPUBLIC	시리아
SZ	SWAZILAND	스와질란드
TC	TURKS AND CAICOS ISLANDS	터크스
TD	CHAD	차드
TF	FRENCH SOUTHERN TERRITORIES	프랑스 남부영토
TG	TOGO	토고
TH	THAILAND	태국
TK	TOKELAU	토켈로
TN	TUNISIA	튀니지아
TO	TONGA	통가
TP	EAST TIMOR	동티모
TT	TRINIDAD AND TOBAGO	트리니다드 토바고
TV	TUVALU	트발루
TW	TAIWAN PROVINCE OF CHINA	중화민국
UA	UKRAINE	우크라이나
UG	UGANDA	우간다
UM	UNITED STATES MINOR OUTLYING I	아우트라이닝 군도
US	UNITED STATES	미국
UY	URUGUAY	우루과이
VC	SAINT VINCENT AND THE GRENADIN	세인트 빈센트 그레나딘
VE	VENEZUELA	베네수엘라
VI	VIRGIN ISLANDS. U.S.	미국령 버진제도
VN	VIETNAM	베트남
VU	VANUATU	바누아투
WF	WALLIS AND FUTUNA ISLANDS	왈리, 푸트나제도
WS	SAMOA	서사모아
YD	DEMOCRATIC YEMEN	데모크래틱 예멘
YE	YEMEN	예멘
ZA	SOUTH AFRICA	남아프리카
ZM	ZAMBIA	잠비아
ZR	ZAIRE	자이르
ZW	ZIMBABWE	짐바브웨
AM	ARMENIA	아르메니아
AZ	AZERBAIJAN	아제르바이잔
BA	BOSNIA AND HERZEGOVINA	보스니아-헤르체고비아
HR	CROATIA	크로아티아
EE	ESTONIA	에스토니아
ER	ERITREA	에리트리아
GE	GEORGIA	그루지아
GS	SOUTH GEORGIA AND THE SOUTH	남조지아 군도
KG	KYRGYZSTAN	키르기즈스탄
KZ	KAZAKHSTAN	카자흐스탄
LT	LITHUANIA	리투아니아
LV	LATVIA	라트비아
MD	MOLDOVA, REPUBLIC OF	몰도바
MM	MYANMAR	미얀마

<표 3-9> 해외 국가 리스트(계속)

국가 코드	영문 국가명	한글 국가명
RU	RUSSIAN FEDERATION	러시아연방
SI	SLOVENIA	슬로베니아
SK	SLOVAKIA	슬로바키아
TJ	TAJIKISTAN	타지키스탄
TM	TURKMENISTAN	투르크메니스탄
UZ	UZBEKISTAN	우즈베키스탄
YT	MAYOTTE	메이요트
CS	SERBIA AND MONTENEGRO	세르비아 몬테네그로
CZ	CZECH REPUBLIC	체코
CD	CONGO DEM. REP. OF	콩고 민주 공화국
AI	ANGUILLA	안굴라
ME	MONTENEGRO	몬테네그로
RS	SERBIA	세르비아
TR	TURKEY	터키
TZ	TANZANIA, UNITED REPUBLIC OF	탄자니아
VA	VATICAN CITY STATE (HOLY SEE)	바티칸
IM	ISLE OF MAN	맨섬
CW	CURACAO	큐라소
VG	VIRGIN ISLANDS, BRITISH	영국령 버진제도
XZ	INTERNATIONAL WATERS	국제 지역
ZZ	ETC	기타국가
SS	SOUTH SUDAN	남수단

2. 글로벌 화물 추적 시스템(Global Cargo Tracking System: GCTS)

가. 시스템 소개

- 전파식별(RFID) 기반의 정보 네트워크를 구축하여 컨테이너 하역 작업 결과, 컨테이너 화물 차의 진·출입 정보 등을 자동 수집하며, 해당 정보를 이용하여 컨테이너 위치 추적 정보, 항만시설 및 장치에 대한 운영현황 정보 등을 제공할 수 있는 정보시스템임
- 현재 RFID 태그를 부착한 컨테이너 화물차는 약 2만대 가량으로 추산됨(해양수산부 내부자료 기준)
- GCTS는 RFID가 설치되어 있는 인프라 시스템에서 수집되는 RFID 태그정보와 유관기관의 CODECO, 항만입출항신고, 화물신고 등의 정보를 종합적으로 제공함
- GCTS에 입력되는 위치추적정보는 차량에 부착한 900Mhz RFID 태그 정보, 야시에 부착한 900Mhz 태그 정보, 컨테이너에 부착한 433Mhz RFID 태그 정보로 구분됨
- GCTS는 현재 컨테이너 관련 항만터미널 21개소와 내륙물류시설 29개소(고속도로 톨게이트

포함)를 고려함

- GCTS에서 제공하는 주요 서비스는 다음과 같으며, 본 과업에서는 GCTS에서 제공하는 정보 중 항만, 위험물, 컨테이너 화물차 추적과 관련된 정보를 주로 활용함

<표 3-10> GCTS에서 제공하는 주요 서비스

GCTS 소개	Gate, Transfer Crane, Gantry Crane 등 항만시설 및 장치에 대한 운영현황과악, 전 세계 어디에서나 Web Browser를 통해 쉽고 정확하게 확인할 수 있는 물류추적 정보시스템에 대한 정보 안내
물류추적정보	물류거점 및 고속도로 톨게이트에서 수집한 화물차량 진출입 정보와 물류주체로부터 획득한 기타관련정보를 토대로 차량 및 화물(컨테이너 등)에 대한 추적 조회 및 제공, 차량 및 컨테이너의 거점별 현황 파악 등 서비스를 제공
선적지원	해상화물 운송을 위한 선박운항 스케줄 정보 조회 및 선복예약, 선적요청(B/L) 정보를 등록할 수 있는 서비스를 제공
고객맞춤형정보	RFID 기반 물류거점통합정보시스템에서는 물류주체의 자체 정보시스템의 부재로 인하여 정보 연계 및 자체 업무환경에서의 차량 추적이 불가능한 주체들을 위하여 고객 맞춤형 서비스를 제공
의사결정지원	유관기관, 물류거점/물류주체 시스템으로부터 획득한 물류가시성 정보를 토대로 관련 업체 및 단체 기관에서의 물류관련 의사결정을 지원하기 위한 다양한 정보를 제공
운영지원	각 물류거점 및 고속도로에 설치된 RFID 인프라 및 통합 시스템의 운영에 필요한 거점, 업체, 장비코드 등 코드관리를 위한 기능을 제공

나. 자료 수집 및 정제

- 본 과업의 물류지도 시스템 구축을 위한 자료는 GCTS에서 산출하는 통계정보 및 추적정보 자료를 제공받아 활용하며, 시스템 구축을 위한 자료 수집 및 정제는 다음과 같이 진행함

1) 자료 수집

- 시스템 자료 수집은 GCTS 시스템에서 코덱 정보와 컨테이너 차량 추적 테이블을 조회하여 원하는 데이터를 선별하여 진행함
 - 컨테이너 화물자동차 통행량, 컨테이너 화물자동차 이동경로
 - 자료는 통계 테이블과, 실제 원자료가 포함되어 있는 정보 테이블로 구성됨

2) 자료 분류

- 본 과업의 추진 목적과 부합하는 정보들을 선별함
 - 컨테이너 화물차 이동경로의 경우 GCTS 시스템이 추적할 수 있는 범위를 지정하여 그에 맞게 자료를 분류함
 - 표출연도별(20012년, 2013년) 위치추적정보와 물류시설 진·출입 정보로 구분하여 정리

3) 자료 정제

- 본 과업의 물류지도 시스템의 DB에 입력될 수 있도록 선정된 자료들의 자료 타입을 확인하여 정제하고, 데이터 형식을 선정함

다. 자료 수집 결과

1) GCTS 추적정보 테이블

- GCTS 추적정보 테이블은 RFID태그로 각 물류시설에서 리딩된 정보를 바탕으로 추적된 컨테이너 및 화물차 트래킹 정보와 발급된 RFID 태그의 사용자정보를 수집함
- 본 과업에서는 차량추적정보와 컨테이너 추적정보 표출을 포함하고 있으며, 이에 대한 DB구축을 위하여 테이블 목록 중 차량 위치 추적 정보(21번), 컨테이너 위치 추적 정보(22번), e-Seal 위치 추적 정보(25번)통합 차량 추적 정보(28번)와 통합 컨테이너 추적 정보 테이블(29번) 등을 주로 활용함
- 또한 차량추적정보만으로는 차량추적이 어렵기 때문에, 이를 구분하여 통계를 산출하기 위한 식별자가 필요함
 - 본 과업에서는 이를 위하여 각 종 코드가 담겨있는 8번, 9번, 10번 11번, 12번, 13번, 14번, 15번, 16번 테이블인 기초, 업체, 거점, 컨테이너 ISO, 위험물 UN, 선사, 국가, 항구, 화물 품목 코드 테이블을 활용함
- 이와 같이 수집된 GCTS 추적정보 테이블은 다음과 같음

<표 3-11> GCTS 추적정보 테이블

No.	Table Name	Table Description
1	사용자 정보	사용자 정보 테이블
2	사용자 권한 정보	사용자 권한 정보 테이블
3	우편번호	우편번호 테이블
4	컨테이너 기본 정보	컨테이너 기본 정보 테이블
5	차량 기본 정보	차량 기본 정보 테이블
6	기사 정보	기사 정보 테이블
7	e-Seal 기본 정보	e-Seal 기본 정보 테이블
8	기초 코드	기초 코드 테이블
9	업체 코드	업체 코드 테이블
10	거점 코드	거점 코드 테이블
11	컨테이너ISO코드	컨테이너ISO코드연계테이블
12	위험물UN코드	위험물UN코드연계테이블
13	선사코드	선사코드연계테이블
14	국가코드	국가코드연계테이블
15	항구코드	항구코드연계테이블
16	화물품목코드	화물품목코드연계테이블
17	운송사 TP ID	운송사 TP ID 테이블
18	RFID 장비 정보	RFID 장비 정보 테이블
19	게시판 정보	게시판 정보 테이블
20	첨부 파일 정보	첨부 파일 정보 테이블
21	차량 위치 추적 정보	차량 위치 추적 정보 테이블
22	컨테이너 위치 추적 정보	컨테이너 위치 추적 정보 테이블
23	컨테이너 거점 상세 정보	컨테이너 거점 상세 정보 테이블
24	컨테이너 거점 오류 정보	컨테이너 거점 오류 정보 테이블
25	e-Seal 위치 추적 정보	e-Seal 위치 추적 정보 테이블
26	미들웨어정보	미들웨어정보테이블
27	장비상태정보	장비상태정보테이블
28	통합차량추적정보	통합 차량 추적 정보 테이블
29	통합컨테이너추적정보	통합 컨테이너 추적 정보 테이블
30	프로그램수행오류정보	프로그램 수행 오류 정보 테이블

2) CODECO 테이블

- CODECO 테이블은 각 항만거점, 물류거점에서 컨테이너 및 컨테이너 화물차의 반출입 결과를 GCTS 시스템과 연계하여 정보를 수집함
- 본 과업에서는 물류시설별 진출입 통행량, 물류시설간 통행량 등의 정보를 고려하기 때문에, 반입 반출 정보 테이블, 컨테이너 정보 테이블을 중점적으로 활용함
- 고속도로별 정보는 해당 테이블만으로는 산출이 어렵기 때문에 각 종 코드가 담겨있는 1번 테이블인 코데코 문서 정보 테이블을 함께 활용함
- 이와 같이 수집된 CODECO 테이블은 다음과 같음

<표 3-12> CODECO 테이블

No.	Table Name	Table Description
1	코데코 정보	코데코 문서의 정보 테이블
2	반입 반출 정보	반입 반출 정보 테이블
3	컨테이너 정보	컨테이너 정보 테이블

3) 통계정보 테이블

- 통계정보 테이블은 GCTS 시스템에 수집된 각종 자료들을 활용하여 GCTS 홈페이지에서 물류추적정보 및 화물추적정보와 같은 통계정보를 제공하기 위한 테이블로 본 과업에서는 해당 정보를 함께 활용함

라. 컨테이너 관련 물류시설 리스트

- 본 과업에서는 GCTS에서 고려하는 컨테이너 관련 항만터미널 19개소와 내륙물류시설 8개소, 고속도로 톨게이트 22개소에 대한 정보를 활용하며, GCTS에서 고려하는 시설이긴 하지만 실제 자료 수집이 안되는 시설 또는 실제 운영이 되고 있지 않는 시설은 고려대상에서 제외함
- 본 연구에서 반영한 GCTS 컨테이너 관련 물류시설 리스트는 다음과 같음

<표 3-13> GCTS 컨테이너 관련 물류시설 리스트

내륙물류시설	고속도로 톨게이트		항만터미널		
			영남권	경인권	호남권
의왕ICD	서울	동광양	대한통운부산	인천	한국국제
양산ICD	서서울	옥곡	세방부산	선광인천	한진광양
중부권ICD	동서울	마산	동부부산	선광종합	대한통운광양
영남권ICD	인천	내서	우암	평택	—
군포IFT	남인천	부산	인터지시감만	군산	—
양산IFT	군자	양산	인터지스7부두	—	—
부산진CY	부곡	대동	신항만	—	—
DTC CY	서평택	북부산	정일울산	—	—
—	군산	서부산	—	—	—
—	동군산	가락	—	—	—
—	광양	서울산	—	—	—

3. KTDB

- KTDB에서는 2011년 기준 화물기종점통행량 자료 및 화물조사 자료를 수집하였으며, 화물기종점통행량 조사는 화물 물동량에 대한 수단별 품목별 O/D자료와 화물자동차 톤급별 O/D로 구분됨
- 또한 화물조사는 사업체물류현황조사, 화물자동차기종점통행량조사, 창고업조사, 위험물조사, 물류거점진출입통행량 조사 결과를 활용함
- 본 과업에서 고려하는 내륙 물류흐름 정보와 물류관련 기초정보의 목적에 부합하도록 해당 자료들을 수집하고 정제함

제2절 표출항목 설계

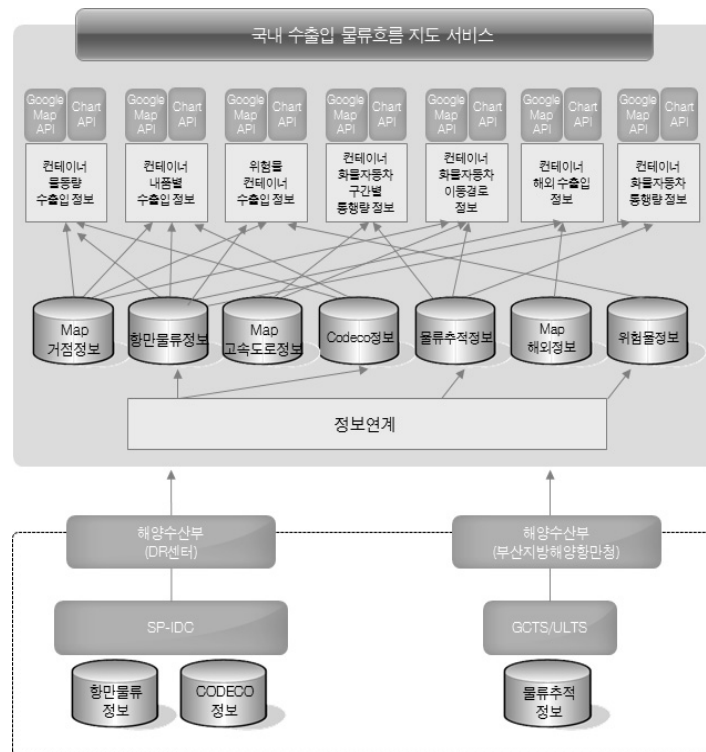
1. 수출입 물류흐름 정보

가. DB 설계

- 수출입 물류흐름 정보 DB 설계는 DB관계 프로세스 도식화와 테이블 명세서 작성으로 구분

1) DB관계 프로세스 도식화

- 컨테이너 물동량 수출입 정보와 컨테이너 화물자동차 통행량 정보를 구분하여 설계함



<그림 3-1> 수출입 물류흐름 DB 설계 화면

- 수출입 물류흐름 정보는 컨테이너 물동량 수출입 정보군, 컨테이너 내품별 수출입 정보군, 위험물 컨테이너 수출입 정보군, 컨테이너 화물자동차 구간별 통행량 정보군, 컨테이너 화물자동차 이동경로 정보군, 컨테이너 해외 수출입 정보군, 컨테이너 화물자동차 통행량 정보군으로 성격이 같은 정보들을 묶어 다시 7개로 분류함

2) 테이블 명세서

- 분류된 정보군에 따라 세부 테이블 명세서를 작성함
- 수출입 물류흐름 정보는 컨테이너 물동량 수출입 정보군, 컨테이너 내품별 수출입 정보군, 위험물 컨테이너 수출입 정보군, 컨테이너 화물자동차 구간별 통행량 정보군, 컨테이너 화물자동차 이동경로 정보군, 컨테이너 해외 수출입 정보군, 컨테이너 화물자동차 통행량 정보군으로 성격이 같은 정보들을 묶어 다시 7개로 분류하고, 이를 다시 컨테이너 물동량 수출입 정보군, 컨테이너 화물자동차 통행량 정보군, 컨테이너 화물자동차 이동경로 정보군, 위험물 물동량 수출입 정보군과 같이 4개 유형으로 집계함
- 데이터를 가공하여 원 통계자료의 데이터를 변형하여 넣는 것은 지양하고, 향후 추가 데이터 입력을 고려하여 가급적 원 데이터를 훼손 하지 않는 범위에서 값을 입력할 수 있도록 작성함
- 수출입 물류흐름 정보는 항만물류거점의 정보를 포함하고 있으므로 Map 시도별 정보를 구축함
- 본 과업 물류지도 시스템의 자료 소유자인 국가교통DB센터의 자료가 아니기 때문에 시스템 구분을 하기 위하여 테이블 명 앞에 'KLMS_' 외에는 붙이지 않음
- 테이블 명세서 아이디는 각 명칭의 의미를 훼손하지 않는 최대한의 범위로 붙이며, 축약이 가능한 ID의 경우는 축약하여 붙임
- 테이블 명세서에 작성된 테이블 정의는 다음과 같으며 본 보고서에는 일부만 제시함

<표 3-14> 수출입 물류흐름 정보 테이블 명세서 예시

영문명	한글명	데이터 타입
AREA_CODE	지역코드	VARCHAR2
FAC_CODE	부두코드	VARCHAR2
FOR_EMP_TEU	외국선 공 TEU	NUMBER
FOR_FULL_TEU	외국선 적 TEU	NUMBER
G_IN_OUT	입출항구분	VARCHAR2
KOR_EMP_TEU	아국선 공 TEU	NUMBER
KOR_FULL_TEU	아국선 적 TEU	NUMBER
MM	월	VARCHAR2
PRT_AT_CODE	청코드	VARCHAR2
YYYY	년	VARCHAR2
IS_CHECK	통계확정구분	VARCHAR2

주: 테이블 ID :FRGT05, 테이블 명 : 외항컨테이너 지역별 화물 통계

<표 3-14> 수출입 물류흐름 정보 테이블 명세서 예시(계속)

영문명	한글명	데이터 타입
CARGO_CODE	화물품목통계코드	VARCHAR2
CTRY_CODE	국가코드	VARCHAR2
FOR_CARGO_TN	외국선 일반화물 톤수	NUMBER
FOR_CON_CARGO_TN	외국선 컨테이너화물 톤수	NUMBER
G_IN_OUT	입출항구분	VARCHAR2
KOR_CARGO_TN	아국선 일반화물 톤수	NUMBER
KOR_CON_CARGO_TN	아국선 컨테이너화물 톤수	NUMBER
MM	월	VARCHAR2
PORT_CODE	항코드	VARCHAR2
PRT_AT_CODE	청코드	VARCHAR2
YYYY	년	VARCHAR2
IS_CHECK	통계확정구분	VARCHAR2

주: 테이블 ID :FRGT03, 테이블 명 : 외항선박 국외OD별 화물 통계

나. 표출항목 설계

- 표출항목 설계는 다음과 같은 순서로 진행함
 - － 분석자료 데이터 정제
 - － 정제된 분석 자료와 DB설계된 테이블자료와의 자료매칭
 - － 설계된 자료 대표성 검증
 - － 설계 자료 소스화

1) 분석자료 데이터 정제

- 분석에서 산출된 항목들을 자료들을 테이블화 할 수 있도록 자료를 정제함

2) 정제된 분석 자료와 DB설계된 테이블 자료와의 자료매칭

- 정제된 분석 자료와 DB설계된 테이블 자료와의 자료결합을 시행함
- 표출 메뉴와 항목을 매칭 하는 내용을 기입하기 위하여 편의상 컨테이너 물동량 수출입정보 부분은 내품과 물동량 부분으로 구분하여 작성함
- 시스템 상으로 구분되는 SP-IDC 시스템과 GCTS 시스템을 구분하여 매칭함
- SP-IDC 시스템에서 수집된 자료와 표출 내용과 자료 매칭을 시행함

<표 3-15> 수출입 물류흐름 정보 자료 매칭

표출 메뉴	표출 항목을 포함한SP-IDC 자료	
국내외 컨테이너 물동량 수출입정보 (컨테이너 물동량 수출입정보)	Port-MIS 테이블	국가별 수입화물 실적 정보 테이블, 국가별 수출화물 실적 정보 테이블, 컨테이너 수송실적 정보 테이블, 국내청 및 항구 코드 테이블, 대륙 코드 테이블, 국가 코드 테이블, 외국항구 코드 테이블
	통계정보 테이블	내항선박 국내O/D별 화물통계 테이블, 외항선박 국외O/D별 화물 통계 테이블, 외항 컨테이너 국외 O/D별 화물 통계 테이블, 내항 컨테이너 국내 O/D별 화물 통계 테이블, 내항선박 지역별 화물 통계 테이블, 외항선박 지역별 화물 통계 테이블, 도로화물실적 통계 정보 테이블

<표 3-15> 수출입 물류흐름 정보 자료 매칭(계속)

표출 메뉴	표출 항목을 포함한SP-IDC 자료	
국내외 컨테이너 내품별 수출입정보 (컨테이너 물동량 수출입정보)	Port-MIS 테이블	품목별 수출입 화물 실적 정보 테이블, 화물품목 코드 테이블, 국가별 수입화물 실적 정보 테이블, 국가별 수출화물 실적 정보 테이블, 컨테이너 수송실적 정보 테이블, 국내청 및 항구 코드 테이블, 대륙 코드 테이블, 국가 코드 테이블, 외국항구 코드 테이블
	통계정보 테이블	내항선박 국내O/D별 화물통계 테이블, 외항선박 국외O/D별 화물 통계 테이블, 외항 컨테이너 국외 O/D별 화물 통계 테이블, 내항 컨테이너 국내 O/D별 화물 통계 테이블, 내항선박 지역별 화물 통계 테이블, 외항선박 지역별 화물 통계 테이블, 도로화물실적 통계 정보 테이블

<표 3-15> 수출입 물류흐름 정보 자료 매칭(계속)

표출 메뉴	표출 항목을 포함한SP-IDC 자료	
맵 자료, 코드 자료	Port-MIS 테이블	국내청 및 항구 코드 테이블, 대륙 코드 테이블, 국가 코드 테이블, 화물품목 코드 테이블, 외국항구 코드 테이블
	통계정보 테이블	행정구역 코드 테이블, 거점위치정보 테이블, 고속도로시도 경유정보 테이블

- GCTS 시스템에서 수집된 자료와 표출 내용과 자료 매칭을 시행함

<표 3-15> 수출입 물류흐름 정보 자료 매칭(계속)

표출 메뉴	표출 항목을 포함한 GCTS 자료	
컨테이너 화물자동차 통행량 정보	GCTS 테이블	컨테이너 위치 추적정보 테이블, 통합 컨테이너 추적정보 테이블, 차량위치 추적정보 테이블, 통합차량 추적정보 테이블, 기초코드 테이블, 거점코드 테이블, 항구코드 테이블
	CODECO 테이블	코데코 정보 테이블, 반입, 반출 정보 테이블
	통계정보 테이블	-

<표 3-15> 수출입 물류흐름 정보 자료 매칭(계속)

표출 메뉴	표출 항목을 포함한 GCTS 자료	
컨테이너 화물자동차 구간별 통행량	GCTS 테이블	차량위치 추적정보 테이블, 통합차량 추적정보 테이블, 기초코드 테이블, 거점코드 테이블, 항구코드 테이블
	CODECO 테이블	코데코 정보 테이블, 반입, 반출 정보 테이블
	통계정보 테이블	-

<표 3-15> 수출입 물류흐름 정보 자료 매칭(계속)

표출 메뉴	표출 항목을 포함한 GCTS 자료	
컨테이너 화물자동차 이동경로 정보	GCTS 테이블	차량위치 추적정보 테이블, 통합차량 추적정보 테이블, 기초코드 테이블, 거점코드 테이블, 항구코드 테이블
	CODECO 테이블	코데코 정보 테이블, 반입, 반출 정보 테이블
	통계정보 테이블	-

<표 3-15> 수출입 물류흐름 정보 자료 매칭(계속)

표출 메뉴	표출 항목을 포함한 GCTS 자료	
맵 자료, 코드 자료	GCTS 테이블	기초코드 테이블, 업체코드 테이블, 거점 코드 테이블, 컨테이너 ISO 테이블, 위험물UN코드 테이블, 선사코드 테이블, 국가코드 테이블, 항구코드 테이블, 화물품목코드 테이블
	CODECO 테이블	코데코 정보 테이블
	통계정보 테이블	-

3) 설계된 자료 소스화

- 설계된 자료 항목들의 개발 소스에 반영하고 이에 맞는 페이지를 생성함
- 각 설계된 자료의 항목에 맞추어 조회 쿼리를 작성하여 개발을 시행함

<표 3-16> 수출입 물류흐름 정보 자료 소스화

종 메뉴	소 메뉴	파일명칭
컨테이너 물동량 수출입정보	국내 컨테이너 물동량 수출입 정보	CntrFdrTradeInfo
	해외 컨테이너 물동량 수출입 정보	IntCntrFdrTradeInfo
	국내 컨테이너 내품별 수출입 정보	CntrFdrItemTradeInfo
	해외 컨테이너 내품별 수출입 정보	IntCntrFdrItemTradeInfo
컨테이너 화물자동차 통행량 정보	컨테이너 화물자동차 통행량 정보	CntrCarTrafficInfo
	컨테이너 화물자동차 거점간 통행량 정보	LogisticHubCntrCarTrafficInfo
컨테이너 화물자동차 이동경로정보	고속도로별 화물자동차 통행량 정보	HiwayCarTrafficDist
	고속도로별 화물 물동량 정보	HiwayFreightDist

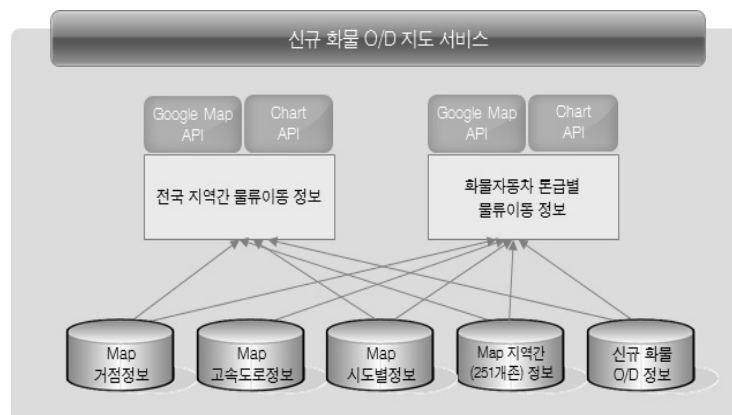
2. 내륙 물류흐름 정보

가. DB 설계

- 내륙 물류흐름 정보 DB 설계는 다음과 같은 순서로 진행함
 - － DB관계 프로세스 도식화
 - － 테이블 명세서 작성

1) DB관계 프로세스 도식화

- 본 과업과 표출하고자 하는 정보와 연계가 가능하도록 DB정보 분류
- Map 정보는 공통적으로 사용하며 화물 물동량 관련 정보와 화물자동차 통행량 관련 정보로 구분하여 분류함
- 해당 정보에는 251개의 시군구 정보가 포함되어 있으므로 Map 시도별 정보를 별도로 구축



<그림 3-2> 내륙 물류흐름 정보 DB 설계 화면

2) 테이블 명세서

- 분류된 정보군에 각각 세부 테이블 명세서를 작성함
- 2011년 기준 화물 O/D 정보는 전국 지역간 물류이동 조사정보군, 화물자동차 톤급별 물류이동정보 조사 정보군으로 분류하며, 16개 시도와 251개 시군구를 대상으로 하기 때문에, 별도의 Map 정보를 구축함
- 시군구 251개존 구분은 KTDB에서 제공한 존 구분 내역을 기준으로 함
- 본 과업 물류지도 시스템의 자료 소유자인 국가교통DB센터의 자료이고 본 과업명이 물류지도 시스템 구축이기 때문에 다른 테이블과 소유자 구분을 하기위하여 테이블 명 앞에 'KLMS_CODTS_'를 붙여 본 과업의 테이블이자 시스템의 구분을 함
- 테이블 명세서 아이디는 각 명칭의 의미를 훼손하지 않는 최대한의 범위로 붙이며, 축약이 가능한 ID의 경우는 축약하여 붙임
- 테이블 명세서에 작성된 테이블 정의는 다음과 같으며 본 보고서에는 일부만 제시함

<표 3-17> 신규 화물 O/D 조사 테이블 명세서

영문명	한글명	데이터 타입
YEAR	연도	NUMBER
STR_CITY_GU_CODE	출발지 251개존 행정구역 코드	VARCHAR2
STR_CITY_DO_CODE	출발지 16개존 행정구역 코드	VARCHAR2
STR_CITY_DO_NM	출발지16개존 행정구역명	VARCHAR2
STR_CITY_GU_NM	출발지251개존 행정구역명	VARCHAR2
ARVL_CITY_GU_CODE	목적지251개존 행정구역 코드	VARCHAR2
ARVL_CITY_DO_CODE	목적지16개존 행정구역 코드	VARCHAR2
ARVL_CITY_DO_NM	목적지16개존 행정구역명	VARCHAR2
ARVL_CITY_GU_NM	목적지251개존 행정구역명	VARCHAR2
CMPTP_CD	품목코드	VARCHAR2
CARGO_ROAD	품목 일반화물	NUM

주: 테이블 ID : KLMS_OD_TR_GROAD, 테이블 명 : 251개존 도로이용 내륙 물동량

<표 3-17> 신규 화물 O/D 조사 테이블 명세서(계속)

영문명	한글명	데이터 타입
YEAR	연도	DATETIME
STR_CITY_DO_CODE	출발지16개존 행정구역 코드	VARCHAR2
STR_CITY_DO_NM	출발지16개존 행정구역명	VARCHAR2
ARVL_CITY_DO_CODE	목적지16개존 행정구역 코드	VARCHAR2
ARVL_CITY_DO_NM	목적지16개존 행정구역명	VARCHAR2
CARGO_AIR	품목 항공화물	NUM

주: 테이블 ID : KLMS_OD_TR_DAIR, 테이블 명 : 16개존 항공이용 내륙 물동량

나. 표출항목 설계

- 표출항목 설계는 다음과 같은 순서로 진행함
 - 분석자료 데이터 정제
 - 정제된 분석 자료와 DB설계된 테이블자료와의 자료매칭
 - 설계 자료 소스화

1) 분석자료 데이터 정제

- 분석에서 산출된 항목들을 자료들을 테이블화 할 수 있도록 자료를 정제함
 - 각 조사 자료들을 테이블화 할 수 있도록 조사 1개당 Comma가 들어간 CSV스타일의 엑셀 파일로 재작성
 - 조사 자료들중에 한 테이블에 결합이 가능한 경우 테이블 수를 줄이도록 자료 결합 시행함
- 16개 시도로 구분자가 생성되는 테이블은 251개존의 값을 합하여 계산하지 않고 처음 자료 정제 과정에서 결과값을 도출 한 후 테이블화하여 입력함

2) 정제된 분석 자료와 DB설계된 테이블 자료와의 자료매칭

- 정제된 분석 자료와 DB설계된 테이블 자료와의 자료결합을 시행함
 - 16개 시도별의 값을 251개존의 값을 이용하여 테이블로 설계하여 입력함
 - 이용수단별 내륙물동량 O/D 조사 중 26개 거점 연안이용 내륙 물동량 조사는 구분자가 달라서 같이 표출이 불가하므로 이를 DB에 입력시 테이블안에 마킹을 하여 입력함
 - 사용된 자료는 다음과 같음

<표 3-18> 2011년 기준 화물 O/D 조사 자료매칭

메뉴 내역	표출 항목을 포함한 신규 화물O/D 조사 정보
수단별 화물 물동량 O/D	16개존 도로이용 내륙 물동량 조사, 251개존 도로이용 내륙 물동량 조사, 16개존 철도이용 내륙 물동량 조사, 251개존 철도이용 내륙 물동량 조사, 16개존 항공이용 내륙 물동량 조사, 251개존 항공이용 내륙 물동량 조사, 26개 거점 연안이용 내륙 물동량 조사
수출입 물동량 O/D	16개존 일반화물 수출입 물동량 조사, 251개존 일반화물 수출입 물동량 조사 16개존 컨테이너 수출입 물동량 조사, 251개존 컨테이너 수출입 물동량 조사
화물자동차 톤급별 통행량 O/D	16개존 화물자동차 톤급별 물동량 조사, 251개존 화물자동차 톤급별 물동량 조사

3) 설계 자료 소스화

- 설계된 자료 항목들의 개발소스에 반영하고 이에 맞는 페이지를 생성함
- 각 설계된 자료의 항목에 맞추어 조회 쿼리를 작성하여 개발을 시행

<표 3-19> 신규 화물 O/D 조사 자료 소스화

정보군	메뉴	파일명칭
화물 물동량 정보	이용수단별 내륙물동량 O/D	TransInternalQuananityOD
	수출입 내륙물동량 O/D	ExpImpInternalQuananityOD
화물자동차 통행량 정보	톤급별 내륙물동량 O/D	WeightInternalQuananityOD

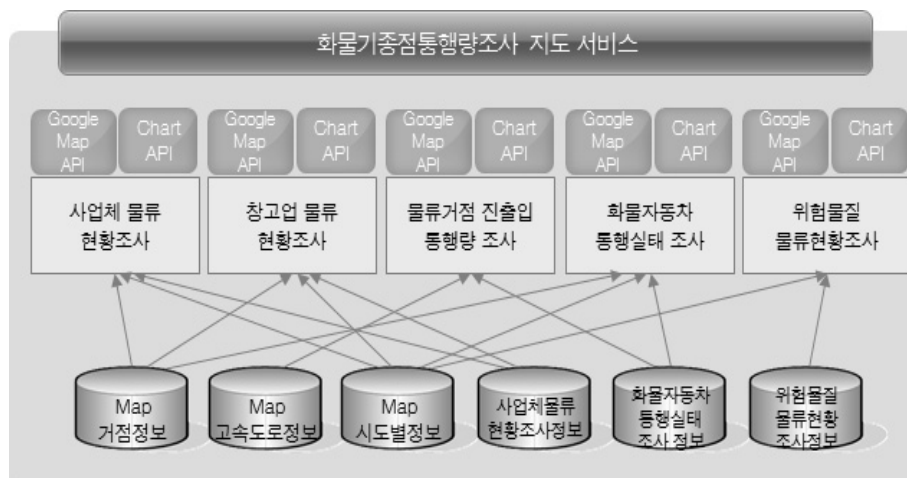
3. 물류관련 기초정보

가. DB 설계

- 물류관련 기초정보 DB 설계는 다음과 같은 순서로 진행함
 - DB관계 프로세스 도식화
 - 테이블 명세서 작성

1) DB관계 프로세스 도식화

- 본 과업에서 제공하고자 하는 정보에 기준하여 DB정보를 분류하며, Map정보는 공통적으로 적용함



<그림 3-3> 물류관련 기초정보 DB 설계 화면

2) 테이블 명세서

- 분류된 정보군에 각각 세부 테이블 명세서를 작성함
- 2011년 전국 화물조사 정보는 물류사업체 현황 조사 정보군, 화물자동차 통행실태 조사 정보군, 위험물질 물류현황 조사 정보군 이렇게 성격이 같은 정보들을 묶어 다시 3개로 분류함
- 또한 해당 정보는 16개의 시도의 정보를 포함하고 있으므로 Map 시도별 정보를 구축함
- 테이블 명세서 아이디는 각 명칭의 의미를 훼손하지 않는 최대한의 범위로 붙이며, 축약이 가능한 ID의 경우는 축약하여 붙임
- 테이블 명세서에 작성된 테이블 정의는 다음과 같으며 본 보고서에는 일부만 제시함

<표 3-20> 물류관련 기초정보 테이블명세서

영문명	한글명	데이터 타입
YEAR_CD	연도코드	VARCHAR
CITY_DO_CD	16개준 행정구역 코드	VARCHAR
CITY_DO_NM	16개준 행정구역명	VARCHAR
CMPTP_CD	상세업종 코드	VARCHAR
CMPTP_NM	상세업종명	VARCHAR
RATE	상세업종 분포 값	NUM

주: 테이블 ID: KLMS_CODTS_CMPTP, 테이블명: 16개 시도별 상세업종 분포

<표 3-20> 물류관련 기초정보 테이블명세서(계속)

영문명	한글명	데이터 타입
YEAR_CD	연도코드	VARCHAR
CITY_DO_CD	16개준 행정구역 코드	VARCHAR
CITY_DO_NM	16개준 행정구역명	VARCHAR
CAR_REGTYPE_CD	사업/비사업 구분 코드	VARCHAR
CAR_REGTYPE_NM	사업/비사업 구분명	VARCHAR
NUM	등록대수	NUM
RATE	등록대수 분포값	NUM

주: 테이블 ID: KLMS_CODTS_CARBIZREG, 테이블 명 : 16개 시도별 업종별 등록대수

나. 표출항목 설계

- 표출항목 설계는 다음과 같은 순서로 진행함
 - 분석자료 데이터 정제
 - 정제된 분석 자료와 DB설계된 테이블자료와의 자료매칭
 - 설계 자료 소스화

1) 분석자료 데이터 정제

- 분석에서 산출된 항목들을 자료들을 테이블화 할 수 있도록 자료를 정제함
 - 각 조사 자료들을 테이블화 할 수 있도록 조사 1개당 Comma가 들어간 CSV스타일의 엑셀 파일로 재작성
 - 하나의 테이블에 결합이 가능한 경우 테이블 수를 줄이도록 자료 결합 시행함
- 기종점 조사의 경우 각각 구분자 및 표출 대상이 다르기 때문에 각각 표출 내용마다 구분자가 되는 항목들에 별도의 코드를 만들어 이를 코드 테이블에 입력 함
- 추후 각 코드별로 구분자의 항목 추가가 쉽고 기존 자료를 활용 가능하도록 설계

2) 정제된 분석 자료와 DB설계된 테이블 자료와의 자료매칭

- 정제된 분석 자료와 DB설계된 테이블 자료와의 자료결합을 시행함
 - 사용된 2011년 신규 화물 O/D 조사정보는 다음과 같음

<표 3-21> 전국 화물조사 정보 자료매칭

메뉴 내역	표출 항목을 포함한 신규 화물O/D 조사 정보
16개 시도별 상세업종 분포	16개 시도별 상세업종 분포 조사
16개 시도별 사업체/종사자수 분포	16개 시도별 사업체 분포 조사, 16개 시도별 종사자수 분포 조사
16개 시도별 3자 물류이용 분포	16개 시도별 3자 물류이용 분포 조사
16개 시도별 업종별 등록대수	16개 시도별 업종별 등록대수 조사
16개 시도별 적재통행 비율	16개 시도별 적재통행 비율 조사
물류거점 화물자동차 통행량 분포	물류거점 화물자동차 통행량 분포 조사
16개 시도별 창고유형별 분포	16개 시도별 창고유형별 분포 조사
16개 시도별 창고소유형태 비율	16개 시도별 창고소유형태 비율 조사
16개 시도별 운영형태 분포	16개 시도별 운영형태 분포 조사
16개 시도별 물류창고 부지면적	16개 시도별 물류창고 부지면적 조사
16개 시도별 상세업종 분포	16개 시도별 상세업종 분포 조사
16개 시도별 발생/도착량 분포	16개 시도별 발생량 분포 조사, 16개 시도별 도착량 분포 조사

3) 설계 자료 소스화

- 설계된 자료 항목들의 개발소스에 반영하고 이에 맞는 페이지를 생성함
- 각 설계된 자료의 항목에 맞추어 조회 쿼리를 작성하여 개발을 시행함

<표 3-22> 기종점 조사 정보 자료 소스화

정보군	메뉴	파일명칭
사업체 물류현황 조사	16개 시도별 상세업종 분포	CompCityDoBizTypeDist
	16개 시도별 사업체/종사자수 분포	CompCityDoCmpyMmbrDist
	16개 시도별 3자 물류이용 분포	CompCityDoThirdPtyDist
화물자동차 통행실태 조사	16개 시도별 업종별 등록대수	CarCityDoBizRegNum
	16개 시도별 적재통행 비율	CarCityDoLoadPassRate
물류거점 진출입 통행량 조사	물류거점 화물자동차 통행량 분포	LogisticHubCarTrafficDist
창고업 물류현황 조사	16개 시도별 창고유형별 분포	WareCityDoTypeDist
	16개 시도별 창고소유형태 비율	WareCityDoBelongTypeRate
	16개 시도별 운영형태 분포	WareCityDoOperatingDist
	16개 시도별 물류창고 부지면적	WareCityDoPlottage
위험물질 물류현황 조사	16개 시도별 상세업종 분포	DngrCityDoBizTypeDist
	16개 시도별 발생/도착량 분포	DngrCityDoComeGetDist

제3절 표출 UI 설계

1. 기능 설계

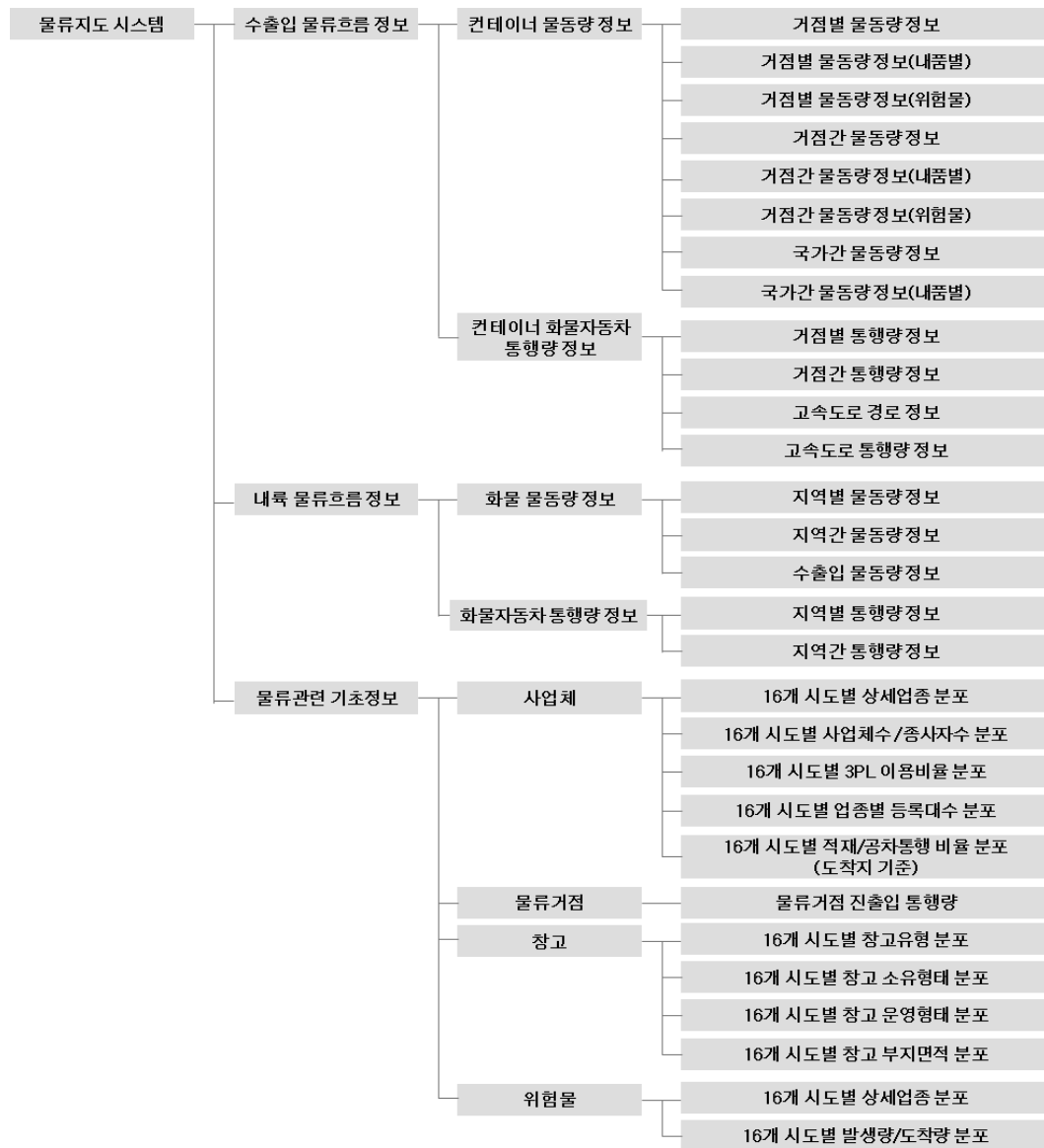
- 본 과업에서 개발하는 물류지도 시스템을 위하여 별도로 개발한 표출 기능은 다음과 같음
 - 폴리곤 기능
 - 사용자가 조회한 결과값을 폴리곤의 형태로 표시하는 기능으로 조회 되는 결과 값이 지역인 경우 분포나 비율 등의 조건에 해당될 때 사용
 - 물류지도 시스템에서는 국내 부분과 해외 부분으로 구분하여 개발
 - 경로 기능
 - 사용자가 원하는 위치와 위치 사이에 경로를 표시하며, 조회 되는 결과 값이 지역이 아닌 포인트와 포인트 사이의 관계의 값을 나타낼 때 사용
 - 물류지도 시스템에서는 고속도로 관련 정보 표출시 사용
 - POI 기능
 - 사용자가 원하는 위치나 조회 입력 값들의 좌표에 포인트로 표시 하는 기능
 - 검색되는 값들이 여러 가지일 경우 조회 결과 값을 POI기능을 이용하여 뿌리도록 개발하였으며, 조회결과 값이 명확하고 지역이 아닌 거점들로 나타내야 하는 경우 사용



<그림 3-4> 본 과업에서 활용한 기능 설계 화면

2. UI 설계

- 본 과업에서 개발하는 물류지도는 크게 수출입 물류흐름 정보, 내륙 물류흐름 정보, 물류관련 기초정보와 같이 3가지 정보 제공을 목적으로 함



<그림 3-5> 메뉴 설계 화면

○ 각 정보별 상세정보 및 기능은 다음과 같음

<표 3-23> 수출입 물류흐름 정보 기능 및 표출방법

기능 명칭	기능 내용 및 표출 방법
- 거점별 물동량 정보(내품별)	항만별 컨테이너 물동량(내품별), POI, Color, Flow
- 거점별 물동량 정보(위험물)	항만별 컨테이너 물동량(위험물), POI, Color, Flow
- 거점간 물동량 정보(내품별)	항만간 컨테이너 물동량(내품별), POI, Color, Flow
- 거점간 물동량 정보(위험물)	항만간 컨테이너 물동량(위험물), POI, Color, Flow
- 국가간 물동량 정보(내품별)	국가간 컨테이너 물동량(내품별), POI, Color, Flow
- 거점별 통행량 정보	거점별(항만터미널, 내륙물류시설) 진출입통행량, POI, Color
- 거점간 통행량 정보	거점간(항만터미널, 내륙물류시설) 진출입통행량, POI, Color

<표 3-24> 내륙 물류흐름 정보 기능 및 표출방법

기능 명칭	기능 내용 및 표출 방법
- 지역별 물동량 정보	수단별 품목별 16개 시도, 251개 시군구 물동량 정보, POI, Color, Flow
- 지역간 물동량 정보	수단별 품목별 16개 시도간, 251개 시군구간 물동량 정보, POI, Color, Flow
- 지역별 통행량 정보	тон급별 16개 시도, 251개 시군구 통행량 정보, POI, Color, Flow
- 지역간 통행량 정보	тон급별 16개 시도간, 251개 시군구간 통행량 정보, POI, Color, Flow

<표 3-25> 물류관련 기초정보 기능 및 표출방법

기능 명칭	기능 내용 및 표출 방법
- 사업체	16개 시도별 상세업종, 사업체수, 종사자수 분포, POI, Color
- 화물자동차	16개 시도별 업종별 등록대수, 적재 및 공차통행 비율 분포, POI, Color
- 물류거점	물류거점 진출입 통행량, POI, Color
- 창고	16개 시도별 창고유형, 소유형태, 운영형태, 부지면적 분포, POI, Color
- 위험물	16개 시도별 상세업종, 발생량 및 도착량, 기종점 분포, POI, Color

제4장 물류지도 구축 결과

제1절 DB 구축

제2절 Web 개발

제3절 표출 결과

제4장 물류지도 구축 결과

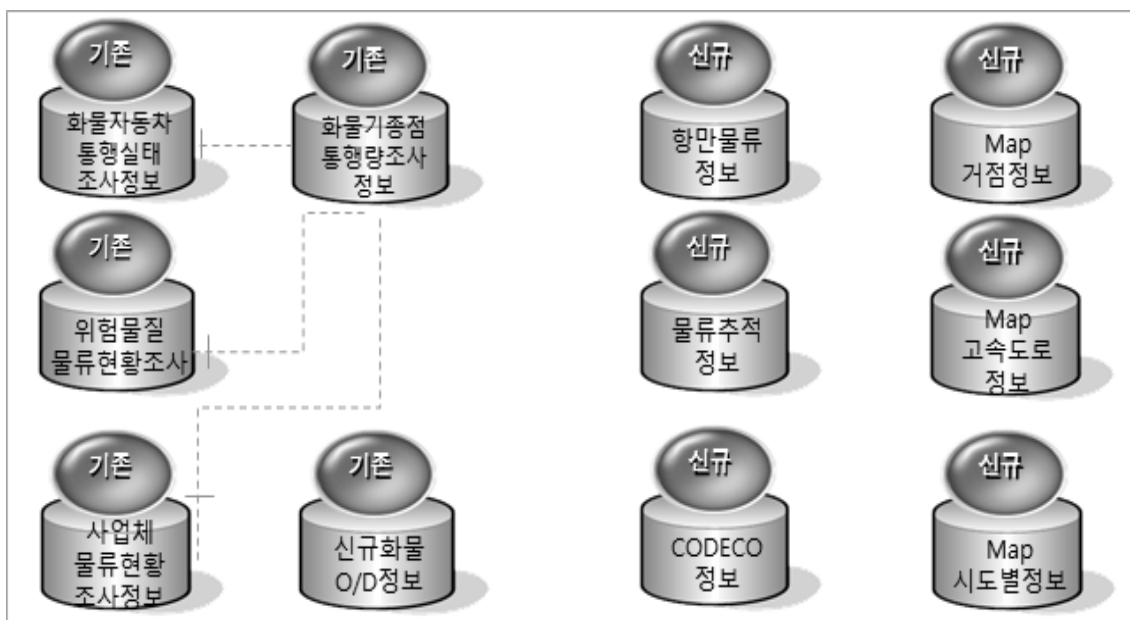
제1절 DB 구축

1. 운영환경 구성

- DBMS : SQL-SERVER 2005
- O S : Microsoft Windows 2008 Server R2
- J D K : Sun JDK 1.6
- Web Server : 아파치 톰캣 apache-tomcat-7.0.47

2. DB 구축

- DB설계를 기초로 하여 다음과 같이 DB 스키마를 생성하고 DB를 구축함

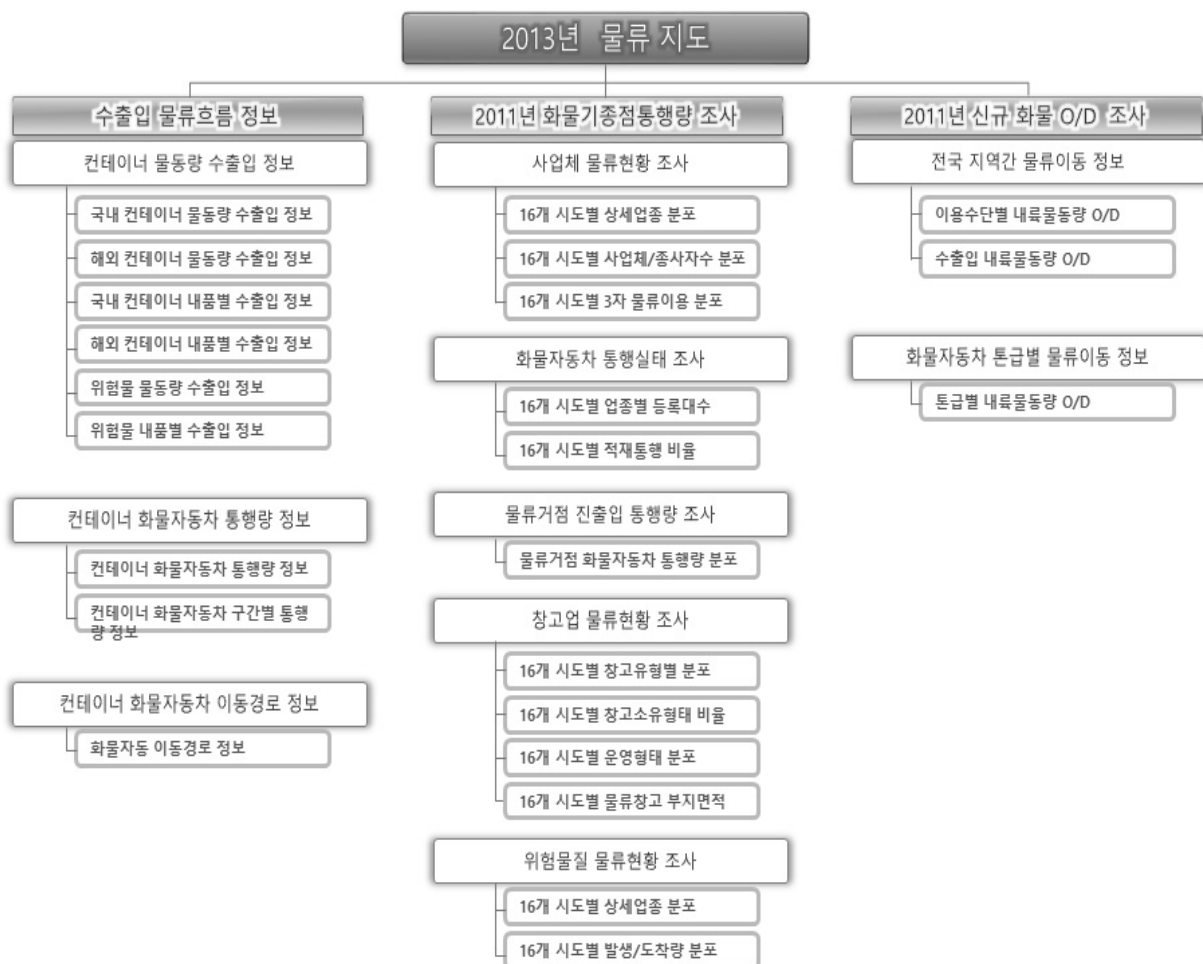


<그림 4-1> DB구축 결과 화면

제2절 Web 개발

1. 메뉴 개발

- 메뉴 설계를 기초로 하여 총 10개의 메뉴로 구성함
- 수출입 물류흐름 정보의 경우 국내 컨테이너 물동량 수출입정보와 해외 컨테이너 물동량 정보, 국내 컨테이너 물동량 수출입 정보, 해외 컨테이너 물동량 수출입 정보의 메뉴는 통합이 가능하여 한 조회 화면에 표출 되도록 메뉴를 통합함



<그림 4-2> 메뉴 개발 화면

- 기종점의 경우 구분자가 다르므로 전 메뉴 조회 화면을 개발 함

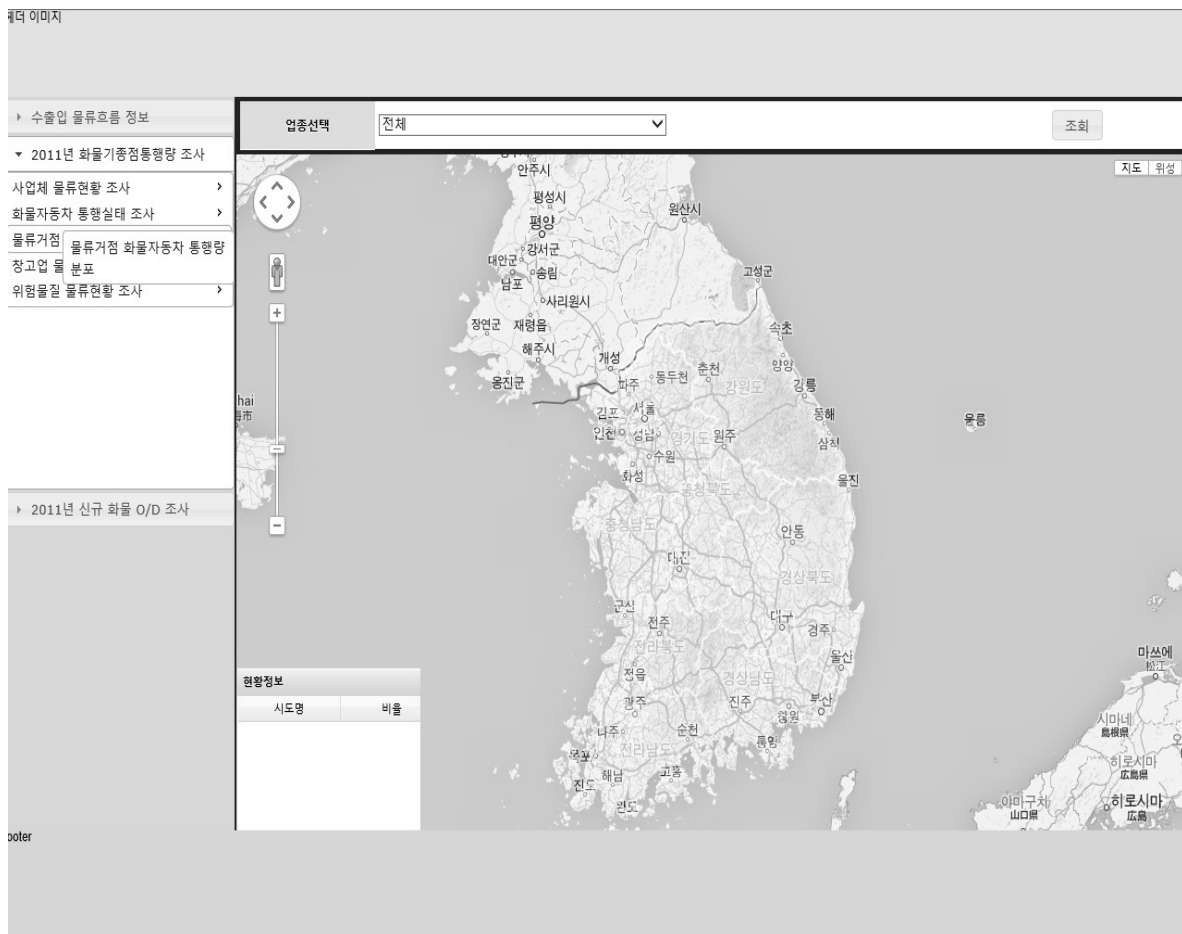
2. 기초화면 개발

- 기초화면 구성 설계를 기반으로 하여 기초화면을 개발함
 - 메인 화면: 조회 결과가 지도에 표출되는 영역
 - 상단 헤더 이미지 TOP1: 이미지가 들어가는 영역
 - 상단 헤더 이미지 TOP2: 사용자가 조회 조건을 입력 할 수 있도록 조건을 설정하게 하는 영역
 - 하단 풋터: 국가교통DB센터의 연락처 및 이미지가 들어가는 영역
 - 범례: 범례 조회결과 값을 표출 하는 화면



<그림 4-3> 기초화면 구성 내용

- 기초화면은 프로토타입으로 개발하였으며 다음과 같음
 - 기초화면: 프로토타입으로 개발하여 사용자가 요구사항 발생시 계속적으로 다시 재작업을 할 수 있도록 기초 완성 화면을 제공 함
 - 기초화면은 메인화면에 지도와 조회값이 표출 되고 메인화면 안에는 차트로 현황 정보가 표출되도록 개발
 - 상단은 조회조건이 메뉴마다 다르게 표출되어 사용자가 조회조건을 입력 할 수 있도록 개발
 - 왼쪽은 메뉴가 들어가고 메뉴를 접었다 펼쳤다 할 수 있도록 개발함

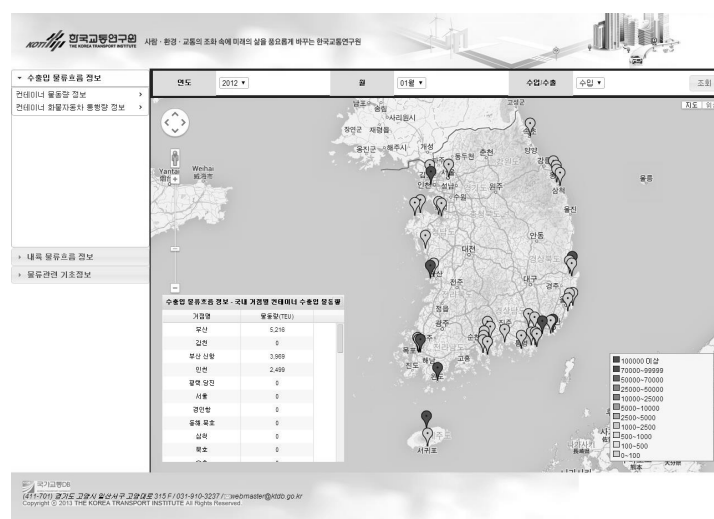


<그림 4-4> 프로토타입 형식으로 개발한 메인 화면

제3절 표출 결과

1) 메인화면 개발 완료 화면

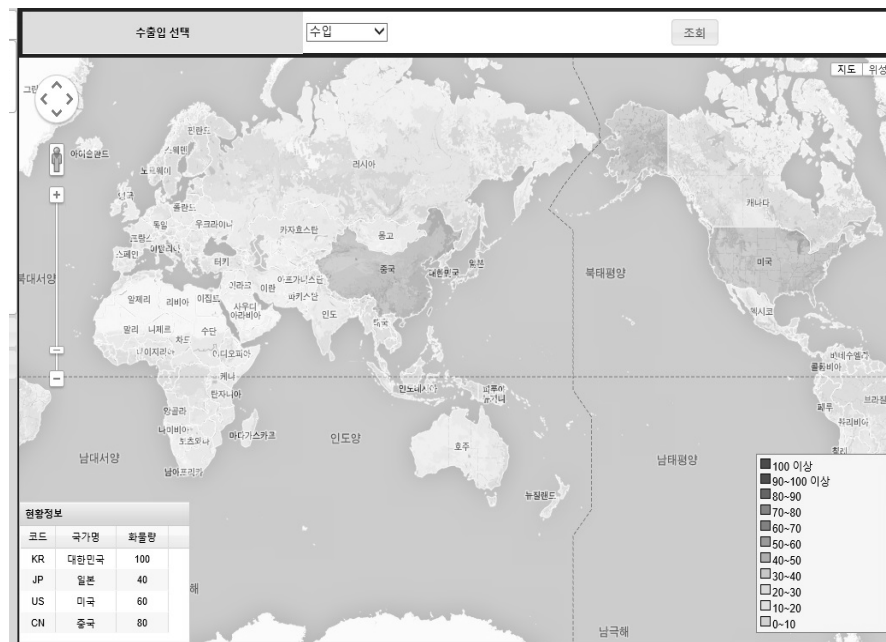
- 기초화면 프로토 타입을 기반으로 하여 메인 화면을 개발함
 - 상단 헤더, 하단 풋터: 상단과, 하단에는 각각 백그라운드로 이미지를 작업하여 개발하고 하단 풋터에는 국가교통DB센터를 작성하여 적용
 - 메인 메뉴: Left영역에 메뉴를 적용하여 대메뉴 선택시 슬라이딩으로 중메뉴가 나오고, 중 메뉴 마우스 오버시에 상세 메뉴가 나오도록 개발함
 - 조회 화면: 실제 지도가 나오는 영역으로 메인메뉴와 상단, 하단을 제외한 나머지부분을 조회화면으로 활용하고 좌측 아래에 조회 차트, 우측아래에는 범례를 두고 백그라운드로 구글 지도를 적용
 - 서치 메뉴: 조회화면 상단에 위치하며 메뉴 선택시마다 각각의 검색 조건을 표시하여 사용자가 선택하여 조회 할 수 있도록 개발
 - 해상도: 해상도는 1024 x 768을 기본으로 하여 개발하였기 때문에 해상도아래는 일부 이미 지나 메뉴가 잘려 나올 수 있고, 그 이상은 문제가 없도록 개발
 - 브라우저: Google API를 사용하였기 때문에 지도 표출에 있어, 구글 크롬 및 익스플로러에서 문제없도록 개발하였으며, 파이어폭스, 스마트 기기에서도 문제없음을 확인 하였음. 단 일부 특정 브라우저마다 일부 화면이 다르게 보일 수 있음



<그림 4-5> 메인화면 개발 완료 화면

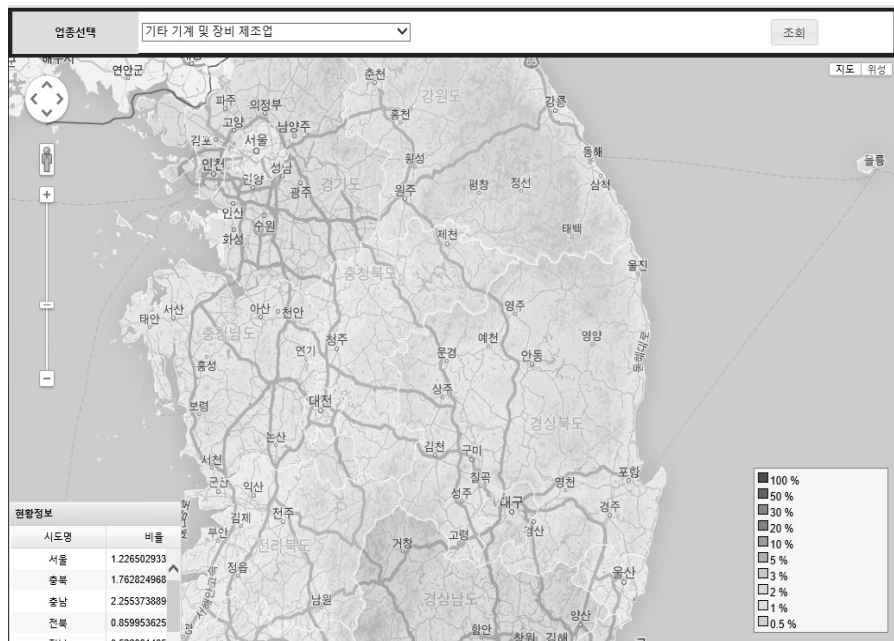
2) 기능 개발 완료 화면

- 기초화면 구성 설계를 기반으로 하여 세계 지도 화면을 개발함
 - 세계 지도 화면 기능은 수출입 물동량 메뉴에 적용되어 정보 조회시 각 나라별 조회 값이 폴리곤으로 표출 되도록 개발함
 - 범례가 왼쪽 아래 오도록 개발하였고, 왼쪽 아래 현황판에 각 나라에 대한 정보들이 표출 되도록 개발
 - 범례의 범위에 맞춰 색깔로 나라에 표출이 되도록 개발



<그림 4-6> 기능 개발 완료 화면

- 폴리곤 기능 개발 결과 표출 화면
 - 폴리곤 기능은 수출입 물동량, 기종점 조사, 신규화물 O/D 메뉴에 적용되어 정보 조회시 각 지역에 폴리곤으로 구분되어 색깔로 표시됨
 - 범례가 왼쪽 아래 오도록 개발하였고, 왼쪽 아래 현황판에 각 지역에 대한 정보들이 표출 되도록 개발
 - 범례의 범위에 맞춰 색깔로 이동경로에 표출이 되도록 개발 되었음
 - 폴리곤은 세계, 국내 지역별로 구글에서 제공하는 지역 위치 좌표값으로 전환하여 지역과 지역간의 경계를 개발자가 직접 찍어 개발함



<그림 4-7> 폴리곤 기능 개발 화면 결과

○ 이동경로 기능 개발 결과 표출화면

- 이동경로 기능은 수출입 물동량 메뉴에 적용되어 정보 조회시 고속도로이동경로에 색깔이 표출이 되도록 구축함



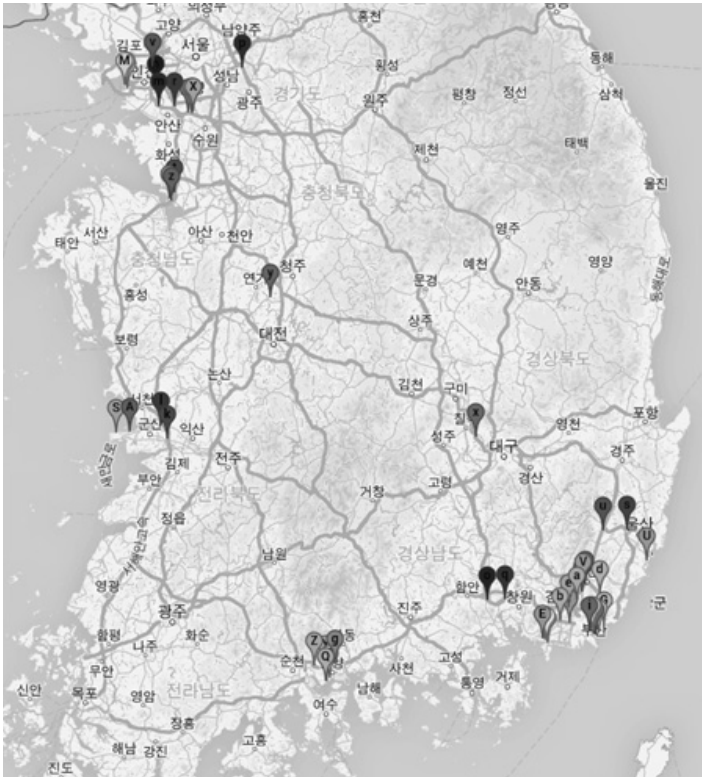
<그림 4-8> 이동경로 기능 개발 화면 결과

- 범례가 왼쪽 아래 오도록 개발하였고, 왼쪽 아래 현황판에 각 이동경로에 대한 정보들이 표출 되도록 개발
- 범례의 범위에 맞춰 색깔로 이동경로에 표출이 되도록 개발 되었음
- POI 기능 개발 결과 표출 화면
 - POI 기능은 수출입 물동량, 기종점 조사, 신규 화물 O/D 조사 메뉴에 적용되어 각 정보 조회시 포인트 표출이 되도록 구축함
 - 범례가 왼쪽 아래 오도록 개발하였고, 왼쪽 아래 현황판에 각 포인트에 대한 정보들이 표출 되도록 개발
 - 범례의 범위에 맞춰 색깔로 포인트에 구분을 두었음



<그림 4-9> POI 기능 개발 화면 결과

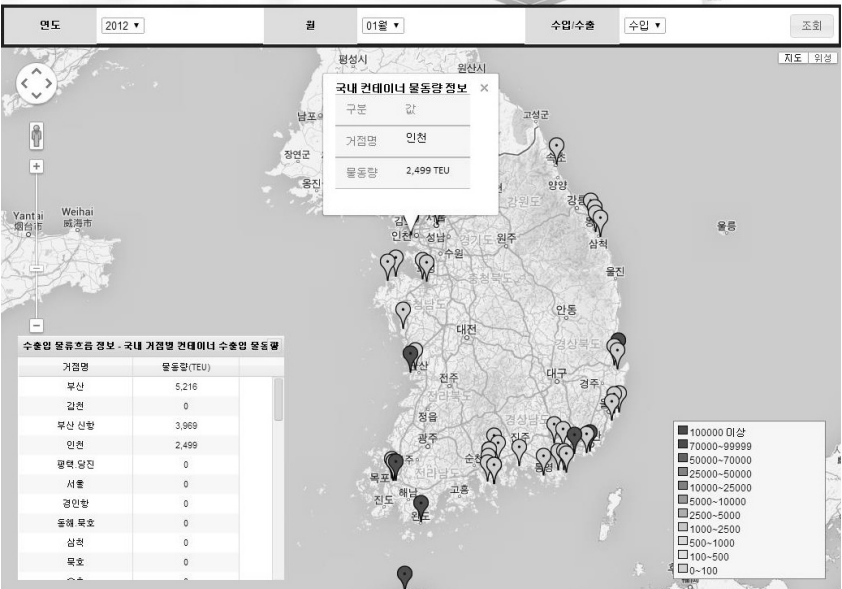
- POI 컬러 기능
 - POI 기능의 또 다른 기능중에 하나로 원하는 위치의 좌표들을 입력하여 정렬 하여 결과를 표 형식으로 출력 하였음
 - 사용자의 웹브라우저 환경에 따라 영향을 받아 표시 되지 않을 수 있음
 - 범례의 범위에 맞춰 색깔로 포인트에 구분을 두었음



<그림 4-10> POI 컬러 기능 개발 화면 결과

3) 수출입 물류흐름 정보

- 컨테이너 물동량 정보 > 거점별 물동량 정보



<그림 4-11> 컨테이너 물동량 정보 > 거점별 물동량 정보

- 거점별 물동량 정보를 조회하는 화면
 - 검색조건은 연도, 월, 수입/수출이며 단위는 TEU, POI(Color) 기능, 레이어 기능 활용
 - 조회시에 차트에는 조회결과가 출력되며 지도상에서는 조회값에따라 거점별로 색상이 적용
 - 지도상에 거점을 선택시에 인포창이 팝업되며 선택 거점의 수출입 물동량 정보를 조회하여 표출함
 - 조회가 가능한 연도는 2012년 ~ 2013년 11월
- 컨테이너 물동량 정보 > 거점간 물동량 정보
- 거점간 물동량 정보를 조회하는 화면
 - 검색조건은 연도, 월, 수입/수출, 거점이며 단위는 TEU, POI(Color) 기능, 레이어 기능 활용
 - 조회시에 차트에는 조회결과가 출력되며 지도상에서는 조회값에따라 거점별로 색상이 적용되어 거점위치에 마커가 생성
 - 지도상에 거점을 선택시에 인포창이 팝업되며 선택 거점과의 물동량 정보를 조회하여 표출함
 - 조회가 가능한 연도는 2012년 ~ 2013년 11월



<그림 4-12> 컨테이너 물동량 정보 > 거점간 물동량 정보

○ 컨테이너 물동량 정보 > 거점별 품목별 물동량 정보

- 거점별 품목별 물동량 정보를 조회하는 화면
- 검색조건은 연도, 월, 수입/수출, 거점, 품목이며 단위는 톤, POI(Color) 기능, 레이어 기능 활용
- 조회시에 차트에는 조회결과가 출력되며 지도상에서는 조회값에 따라 거점별로 색상이 적용되어 거점위치에 마커가 생성
- 지도상에 거점을 선택시에 인포창이 팝업되며 선택 거점의 선택 품목의 물동량 정보를 조회하여 표출함
- 조회가 가능한 연도는 2012년 ~ 2013년 11월

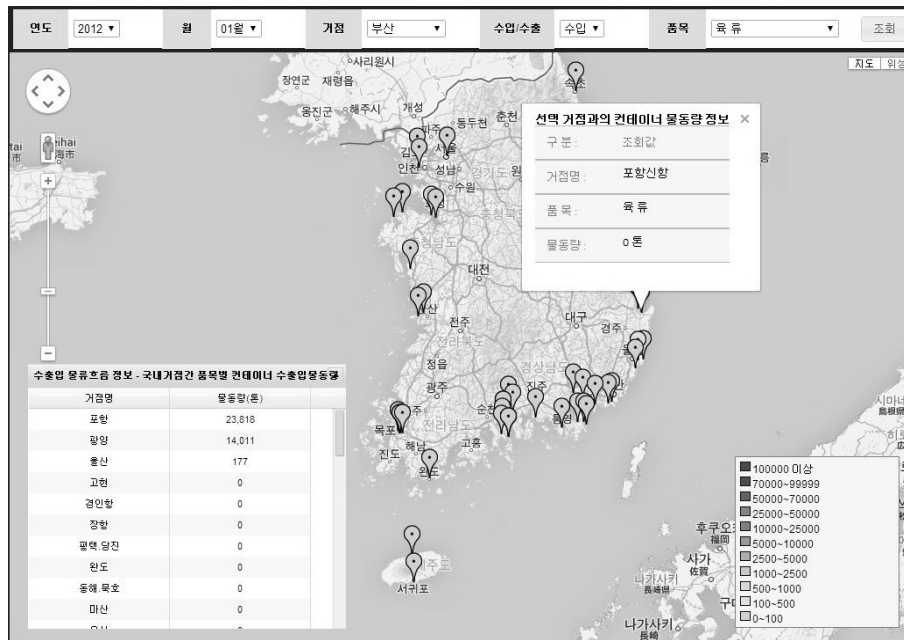


<그림 4-13> 컨테이너 물동량 정보 > 거점별 품목별 물동량 정보

○ 컨테이너 물동량 정보 > 거점간 품목별 물동량 정보

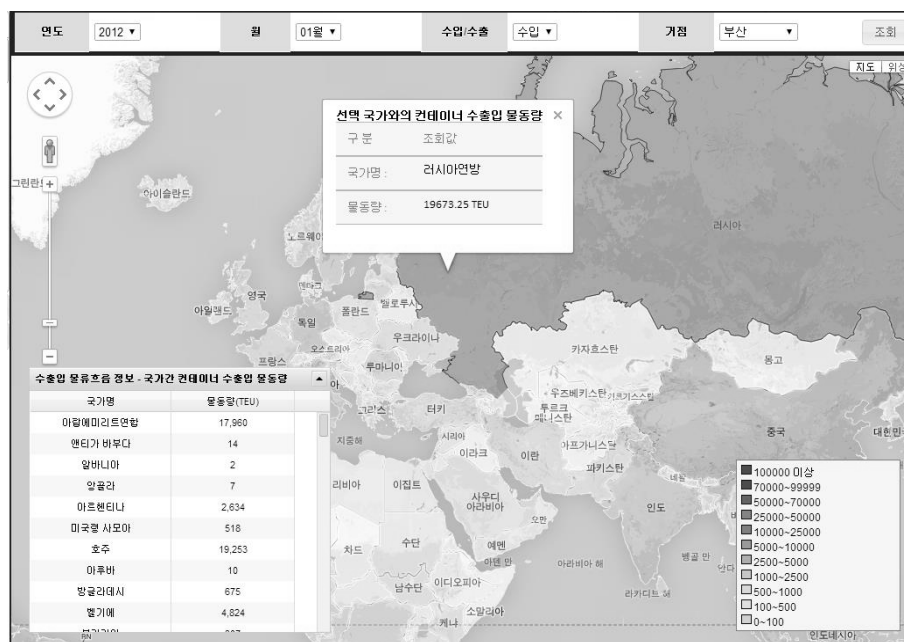
- 거점간 품목별 물동량 정보를 조회하는 화면
- 검색조건은 연도, 월, 수입/수출, 거점, 품목이며 단위는 톤, POI(Color) 기능, 레이어 기능 활용
- 조회시에 차트에는 조회결과가 출력되며 지도상에서는 조회값에 따라 거점별로 색상이 적용되어 거점위치에 마커가 생성
- 지도상에 거점을 선택시에 인포창이 팝업되며 선택 거점과의 선택 품목의 물동량 정보를 조회하여 표출함

- 조회가 가능한 연도는 2012년 ~ 2013년 11월



<그림 4-14> 컨테이너 물동량 정보 > 거점간 품목별 물동량 정보

○ 컨테이너 물동량 정보 > 국가간 물동량 정보



<그림 4-15> 컨테이너 물동량 정보 > 국가간 물동량 정보

- 국가간 물동량 정보를 조회하는 화면
 - 검색조건은 연도, 월, 수입/수출, 거점이며 단위는 TEU, 폴리곤(Color) 기능, 레이어 기능 활용
 - 조회시에 차트에는 조회결과가 출력되며 지도상에서는 조회값에 따라 국가별로 색상이 적용
 - 지도상에 국가를 선택시에 인포창이 팝업되며 선택 거점과 선택국가의 수출입 물동량 정보를 조회하여 표출함
 - 조회가 가능한 연도는 2012년 ~ 2013년 11월
- 컨테이너 물동량 정보 > 국가간 품목별 물동량 정보
- 국가간 품목별 물동량 정보를 조회하는 화면
 - 검색조건은 연도, 월, 품목, 수입/수출, 거점이며 단위는 톤, 폴리곤(Color) 기능, 레이어 기능 활용
 - 조회시에 차트에는 조회결과가 출력되며 지도상에서는 조회값에 따라 국가별로 색상이 적용
 - 지도상에 국가를 선택시에 인포창이 팝업되며 선택 거점과 선택국가의 선택품목의 수출입 물동량 정보를 조회하여 표출함
 - 조회가 가능한 연도는 2012년 ~ 2013년 11월



<그림 4-16> 컨테이너 물동량 정보 > 국가간 품목별 물동량 정보

○ 컨테이너 물동량 정보 > 위험물 물동량 수출입 정보

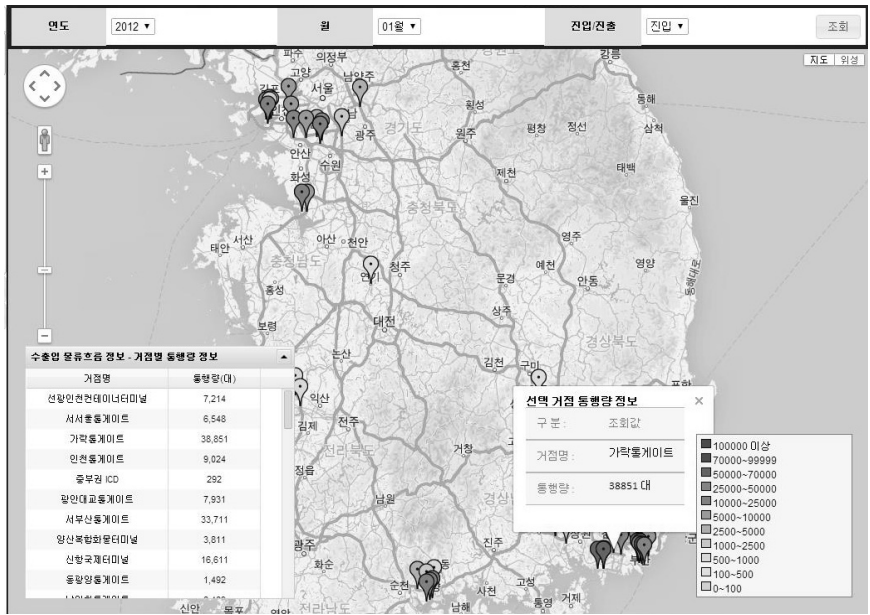
- 위험물 물동량 수출입 정보를 조회하는 화면
- 검색조건은 연도, 월, 수입/수출이며 단위는 톤, POI(Color) 기능, 레이어 기능 활용
- 조회시에 차트에는 조회결과가 출력되며 지도상에서는 조회값에따라 거점별로 색상이 적용되어 거점위치에 마커가 생성
- 지도상에 거점을 선택시에 인포창이 팝업되며 선택 거점의 위험물 물동량 정보를 조회하여 표출함
- 조회가 가능한 연도는 2012년 ~ 2013년 11월



<그림 4-17> 컨테이너 물동량 정보 > 위험물 물동량 수출입 정보

○ 컨테이너 화물자동차 통행량 정보 > 거점별 통행량 정보

- 거점별 컨테이너 화물차 통행량 정보를 조회하는 화면
- 검색조건은 연도, 월, 진입/진출이며 단위는 대, POI(Color) 기능, 레이어 기능 활용
- 조회시에 차트에는 조회결과가 출력되며 지도상에서는 조회값에따라 거점별로 색상이 적용되어 거점위치에 마커가 생성
- 지도상에 거점을 선택시에 인포창이 팝업되며 선택 거점의 컨테이너 화물차 통행량 정보를 조회하여 표출함
- 조회가 가능한 연도는 2012년 ~ 2013년 12월



<그림 4-18> 컨테이너 화물자동차 통행량 정보 > 거점별 통행량 정보

○ 컨테이너 화물자동차 통행량 정보 > 거점간 통행량 정보



<그림 4-19> 컨테이너 화물자동차 통행량 정보 > 거점간 통행량 정보

- 거점간 컨테이너 화물차 통행량 정보를 조회하는 화면
- 검색조건은 연도, 월, 거점, 기점/종점이며 단위는 대, POI(Color) 기능, 레이어 기능 활용
- 조회시에 차트에는 조회결과가 출력되며 지도상에서는 조회값에따라 거점별로 색상이 적용

되어 거점위치에 마커가 생성

- 지도상에 거점을 선택시에 인포창이 팝업되며 선택 거점과의 컨테이너 화물차 통행량 정보를 조회하여 표출함
- 조회가 가능한 연도는 2012년 ~ 2013년 12월

4) 내륙 물류흐름 정보

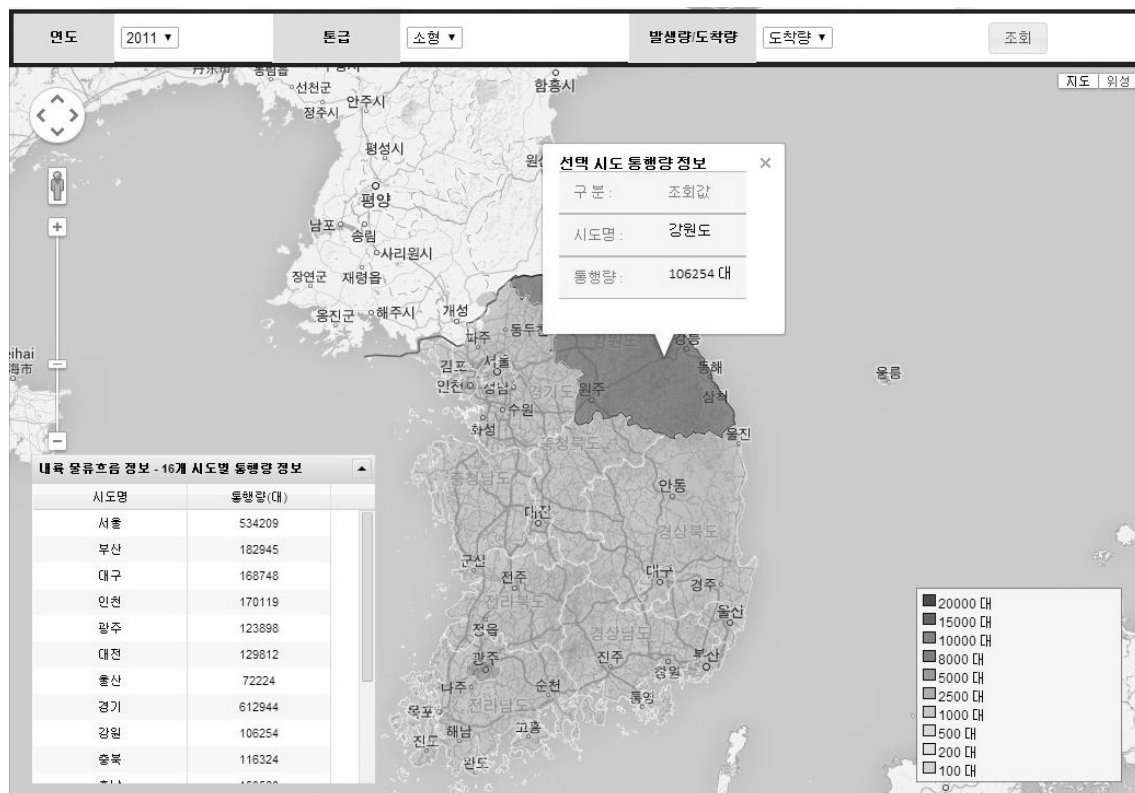
○ 화물 물동량 정보 > 16개 시도별 물동량 정보

- 16개 시도별로 물동량 정보를 조회하는 화면
- 검색조건은 연도, 수단, 품목이며 단위는 톤, 폴리곤(Color) 기능, 레이어 기능 활용
- 조회시에 차트에는 조회결과가 출력되며 지도상에서는 조회값에 따라 시도별로 색상이 적용
- 지도상에 시도를 선택시에 인포창이 팝업되며 선택 시도의 물동량 정보를 조회하여 표출함
- 조회가 가능한 연도는 2011년
- 화물 물동량 정보 중 나머지 항목은 표출방법이 동일하여 별도로 제시하지 않음



<그림 4-20> 화물 물동량 정보 > 16개 시도별 물동량 정보

- 화물자동차 통행량 정보 > 16개 시도별 통행량 정보
 - 16개 시도별로 화물자동차 통행량 정보를 조회하는 화면
 - 검색조건은 연도, 톤급, 발생량/도착량이며 단위는 대, 폴리곤(Color) 기능, 레이어 기능 활용
 - 조회시에 차트에는 조회결과가 출력되며 지도상에서는 조회값에 따라 시도별로 색상이 적용
 - 지도상에 시도를 선택시에 인포창이 팝업되며 선택 시도의 통행량 정보를 조회하여 표출함
 - 조회가 가능한 연도는 2011년
 - 화물자동차 통행량 정보 중 나머지 항목은 표출방법이 동일하여 별도로 제시하지 않음



<그림 4-21> 화물자동차 통행량 정보 > 16개 시도별 통행량 정보

5) 물류관련 기초정보

- 사업체 정보 > 16개 시도별 사업체/종사자수 분포
 - 16개 시도별로 사업체/종사자수 분포를 조회하는 화면
 - 검색조건은 연도, 업종, 사업체수/종사자수이며 단위는 %, 폴리곤 및 레이어 기능 활용

- 조회시에 차트에는 조회결과가 출력되며 지도상에서 조회값에 따라 시도별로 색상이 적용
- 지도상에 시도를 선택시에 인포창이 팝업되며 선택 시도의 사업체/종사자수 분포를 조회하여 표출함
- 조회가 가능한 연도는 2011년
- 물류관련 기초정보 중 나머지 항목은 표출방법이 동일하여 별도로 제시하지 않음



<그림 4-22> 사업체 > 16개 시도별 사업체종사자수 정보

제5장 유지보수 및 관리방안

제1절 기존 물류지도 시스템과의 연계
가능성 검토

제2절 시스템 유지관리 방안

제3절 시스템 발전방안

제5장 유지보수 및 관리방안

제1절 기존 물류지도 시스템과의 연계가능성 검토

1. 기존 물류지도 시스템과의 연계 가능성

가. 기존 자료의 재사용

- 기존 물류지도 시스템에 구축된 신규화물 O/D 조사 및 기종점 조사 정보를 활용 할 수 있도록 DB구조를 3개로 분할하여 자료의 추가시 해당 정보 테이블에 추가만 하면 바로 본 과업의 물류지도 시스템에 표출 할 수 있도록 구성함
- 기종점 통행량 조사 : 16개 시도별 상세업종 분포, 16개 시도별 사업체/종사자수 분포, 16개 시도별 3자 물류이용 분포, 16개 시도별 업종별 등록대수, 16개 시도별 적재통행 비율, 물류거점 화물자동차 통행량 분포, 16개 시도별 창고유형별 분포, 16개 시도별 창고소유형태 비율, 16개 시도별 운영형태 분포, 16개 시도별 물류창고 부지면적, 16개 시도별 위험물 상세업종 분포, 16개 시도별 발생/도착량 분포
- 신규화물 O/D 조사 : 이용수단별 내륙물동량 O/D 조사, 수출입 내륙물동량 O/D 조사, 톤급별 내륙물동량 O/D 조사

나. 항목 코드 분리

- 기존 물류지도 시스템의 표출 항목들과 다른 자료 정보들을 사용 할 수 있도록 하기 위하여 코드 테이블을 따로 분리하여 코드만 추가하면 추가로 DB에 새로운 자료그룹을 만들어도 적용이 가능하도록 구축함

2. 기타 연계 방안

- 별도의 윈도우로 구성하여 기존 시스템 및 국가교통DB센터의 홈페이지와 연계 할 수 있도록 구성함
- 국가교통DB센터의 홈페이지에 배너링크 방식의 이미지를 제공하여 클릭으로 본 과업의 물류지도 시스템의 서비스를 사용할 수 있도록 하였음

제2절 시스템 유지관리 방안

1. 자료 현행화 방안 제시

- 본 과업에서는 자료 현행화 최적의 방안의 제시만을 수행하며 실제 연계는 시행하지 않음

가. 자료 현행화 방법

- 해양수산부의 자료인 SP-IDC의 수출입 물류정보와 GCTS의 물류거점 컨테이너 화물자동차 추적정보는 매월 갱신되어 관리되어지기 때문에 자료정보의 정확성을 유지하려면 현행화가 필요함
- 본 과업 물류지도 시스템에서 사용하는 수출입 물류정보 자료의 기간은 2012년-2013년도로 한정되어 있어 향후 현행화가 필요함
- 물류지도 시스템에서 사용되는 기종점 조사, 신규 화물 O/D 조사 정보 또한 KTDB에서 갱신하므로 이 부분도 고려해야 함

1) 현행화 대상

- 물류지도 시스템에서 사용되는 자료 중에 현행화 대상은 다음과 같음
 - 수출입 물류지도 부분의 SP-IDC 자료
 - 수출입 물류지도 부분의 GCTS 자료

2) 현행화 방법의 종류

- 현행화 방법은 다양한 종류가 존재하며 현재 가장 많이 선호하는 방법으로는 10가지방법이 있음
- 현행화 방법은 물리적으로 연결되는 네트워크, 데이터, 연계망 크게 다음과 같이 3가지로 구분됨

<표 5-1> 정보연계 방안

구 분		장 점	단 점
네트워크 구축 방안	전용선	- 안정적인 서비스 지원 - 우수한 품질 및 보안	- 고가의 비용
	VPN	- 저렴한 비용으로 가상 전용선 확보 - 보안성 우수	- 추가적인 S/W 및 H/W 구매 비용 - 주기적인 유지보수 필요
	공중망	- 저렴한 비용 - 유지보수 용이	- 안정적인 대역폭 확보 불가 - 취약한 보안성
데이터 연계 방안	EAI	- 데이터 무결성 보장/확장성 용이 - 강력한 모니터링 기능 - 다양한 형태의 전송방식 지원	- EAI 솔루션 비용 및 개발에 따른 비용 발생 - EAI 업체의 지원이 필요
	웹서비스	- 서비스기반의 데이터 및 어플리케이션 결합 - 웹 기반의 정보 연계	- 기존 정보시스템의 아키텍처 수정 필요 - SOAP 메시지 기반의 전송을 위한 패킷 크기 증가
	EDI	- 안정적이고 검증된 데이터 중계 - 허브방식의 단위주체 연결	- VAN 사용료 발생 - 데이터 연계 성능 저하 및 병목 발생 가능
	DB Link	- 구축의 용이성 - 경제성(DBMS 의 제공 기능을 활용)	- 각 시스템간 DB Link 생성으로 관련 포트의 개발 요구로 인한 연계망 및 데이터에 대한 보안성 결여
	데몬	- 운영환경에 적합한 연계 시스템 구축 - 적극적인 요구사항 수용 가능(저렴한 구축 비용)	- 유지보수의 어려움 - 구축환경의 상이함
연계망 구성 방안	Direct	- 네트워크 구성에 변화 없이 구축 가능 - 추가적인 장비 도입이 필요 없음	- 시스템 운영 서버의 연계 부하 발생 - 보안 취약 및 기본 운영 서버 성능 저하 우려
	Proxy	- 표준화된 연계 모듈 구현 가능 - 기존 운영시스템의 연계 부하 감소 - 기존 운영서버의 보안 강화	- 별도의 연계서버 도입을 위한 비용 발생 - 연계서버의 유지보수를 위한 비용 발생

- 국가교통DB센터의 물류지도 시스템 환경과 해양수산부의 SP-IDC, GCTS 시스템과의 연계 환경을 고려하였을 때 데이터 연계방안은 데몬 방식의 방안이 가장 적합함
- 국가교통DB센터의 물류지도시스템 DBMS는 MS-SQL을 사용하고, SP-IDC, GCTS 시스템의 DBMS는 Oracle을 사용하는 관계로 데이터 관리 구조가 맞지 않아 DB-Link나 웹서비스 방식 등은 적합하지 않음

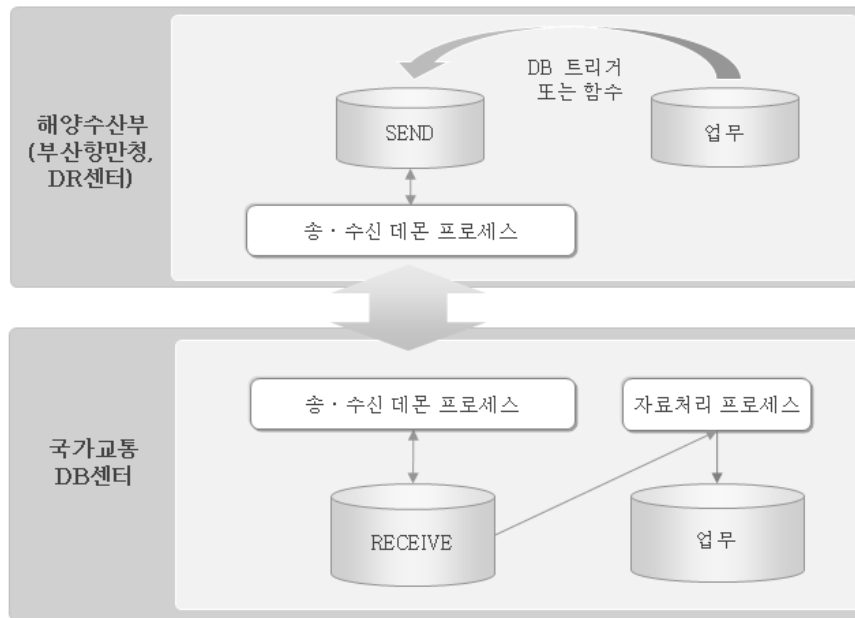
나. 정보연계 방법

1) 데몬 연계 방식

- 일반적으로 서버 DB vs 서버 DB 방식의 연결은 비용적인 측면과 업무 부담 등을 고려하여 데몬 연계 방식을 가장 많이 선호함
- 국가교통DB센터의 물류지도 시스템과 해양수산부의 SP-IDC, GCTS 시스템과의 정보 연계 방식에 있어 데몬 방식이 적합한 이유는 다음과 같음
 - DBMS의 구조가 다르고 종류가 다름 : MS-SQL, Oracle
 - 자료가 입력이 되었을 때 실시간으로 반영이 되어야 함 : GCTS 추적정보, 수출입 물동량 정보
 - 유지보수가 쉬어야하고 확장성이 용이해야함 : 직접적으로 DB에 접근하여 컨트롤 하지 않고 데몬 프로그램을 수정하여 컨트롤 하므로 관리 및 향후 업데이트에 유리함

2) 데몬 연계 방식의 원리

- 데몬 연계 방식은 데몬 프로그램을 연계 서버에 설치하여 데몬 프로그램이 통신을 하고 직접 DB에 실시간으로 정보를 기록 하는 방식임
 - 데몬 연계 방식은 다음과 같은 절차로 수행되며, 일반적으로 데몬 프로그램은 정보연계 서버를 따로 구성하여 관리 하도록 함
- ① GCTS, SP-IDC 시스템에서 DB와 관련된 이벤트가 발생하게 되면 해당 시스템 DB에 설정 해놓은 트리거 또는 함수가 작동하여 SEND 데몬 프로그램이 송수신 준비를 하게 됨
 - ② GCTS, SP-IDC 시스템 연계서버에 위치한 데몬 프로그램은 이벤트가 발생한 내용을 송수신 데몬 프로세스를 통하여 국가교통DB센터의 물류지도 시스템 연계서버에 위치한 RECEIVE 데몬 프로그램에 송신을 함
 - ③ 국가교통DB센터의 물류지도 시스템 연계서버에 위치한 RECEIVE 데몬 프로그램은 송수신 프로세스를 통하여 정보를 수신하게 됨
 - ④ RECEIVE 데몬 프로그램은 수신된 이벤트 내용을 자료처리 프로세스를 통하여 국가교통DB센터의 물류지도 시스템 DB에 접근하여 이벤트 내용을 기록하고 처리함
 - ⑤ 국가교통DB센터의 물류지도 시스템에서 이벤트가 발생하였을시에는 이와 반대의 절차로 수행함



<그림 5-1> 데몬 처리 과정

2. 정보 인수 인계

가. DB관리 방안

- DB구조는 MS-SQL 서버에 별도의 테이블스페이스를 생성하여 물류지도 시스템의 DB자료만을 담도록 구성하여 관리를 용이하게 함
- 별도로 생성된 테이블스페이스에 접근이 가능하도록 사용자를 생성하여 웹에서 물류지도 시스템 DB로 접근시 보안적으로 안전하도록 함
- DB에 접근하는 웹 계정은 조회계정만이 존재하므로 DBMS의 DDL 명령을 사용할 수 없기 때문에 자료의 안전을 도모함

나. DB구조 분할

- 원활한 정보관리를 위하여 본 과업의 물류지도 시스템 DB구조를 3가지로 나누어 필요한 정보군에 따라서 추가하거나 삭제하는데 용이하게 함
 - 수출입 물류 정보 : 해양수산부 GCTS, SP-IDC 시스템의 통계정보
 - 기종점 조사 정보 : 국가교통DB센터의 2011년 기종점 조사 정보
 - 신규 화물 O/D 정보 : 국가교통DB센터의 2011년 신규 화물 O/D 정보

제3절 시스템 발전방안

1. 구글맵

가. Google Maps JavaScript API v3 특징

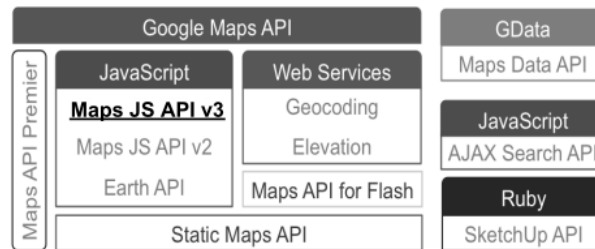
- 본 과업 물류지도 시스템 개발에는 Google Maps JavaScript API v3 버전을 사용함
- JavaScript 기반의 Object Based 또는 Prototype Based Programming 의 발전 흐름과 그 궤를 같이 하며 발전하고 있음
- 데스크탑 기반의 웹브라우저 중심의 지도서비스 제공에 상대적으로 특화되어 있던 지도서비스와 API를 데스크탑과 모바일 환경에 모두 최적화시킨 지도와 API로서의 변화가 있음
- 다양한 지도 컨트롤러를 지원하며 여러 유형타입의 지도 타입을 제공하고 있어 향후 지도 유형을 바꾸는데 용이함



<그림 5-2> 구글에서 제공하는 맵 스타일

- 좌표 <-> 주소변환 서비스인 지오코드 서비스를 제공하고 있어 거점추가나 위치 추가에 있어 활용 범위가 자유스러움
- 구글 어스와 연동이 가능하여 향후 입체적인 서비스로의 발전이 가능함
- 기존 Google Maps JavaScript API v2와는 다음과 같은 특징적인 변화가 있음
 - 모바일 브라우저 지원 : 안드로이드, 아이폰
 - 퍼포먼스 강화

- 새로운 아키텍처 : MVC
- 네임 스페이스 지원 : google.maps.*
- 새로운 기능들 : Biking Direction, Elevation Service 등



<그림 5-3> 구글 맵 API 아키텍처

- 익스플로러, 구글 크롬, 사파리, 파이어폭스 등의 다양한 브라우저를 지원하며 특히 IOS, 안드로이드 등의 모바일 지원이 강화되어 향후 모바일 서비스로 전환 확장시에도 용이함
- API Key가 더이상 필요치 않게 되었으며 StreetView 서비스에 있어서도 기존과는 다르게 플래시를 필요로 하지 않아 사용 제약이 많이 줄어들었음



<그림 5-4> 구글 맵 API가 지원하는 브라우저 종류

- 전체적으로 다운로드할 용량이 이전 버전과 타 지도 API에 비하여 용량이 대폭 줄었으며 이는 모바일 환경 및 다양한 인터넷 환경에 강점으로 작용

File	Size (KB)	Gzip (KB)	Size (KB)	Gzip (KB)
loader	3.3 K	0.7 K	16.4K	5.1K
main.js	37.1 K	13.8 K	184.4K	66.0K
tiles	45.5 K	15.1 K	38.6K	12.8K
Total	~86K	~30K	~245K	~85K

V3
V2

<그림 5-5> 구글 맵 API v3, v2 버전의 다운로드 용량 비교

- 구글 스트리트뷰를 미지원 하였다가 금년 2013년도부터 지원을 시작하여 기능 확장시에 스트리트뷰를 추가 할 수 있음
- 전 세계지도를 제공하고 50개국어를 지원하기에 여러나라에서 광범위하게 서비스가 제공되어 있고, 이와 관련된 개발 샘플 및 데모 제공을 통해 기능이나 스타일 추가가 용이함

나. 타 지도 API와 비교

- 물류지도 시스템의 수출입물동량정보 부분의 국내항만거점과 해외국가간의 물동량 부분에 필요한 세계지도는 현재 Google Maps JavaScript API v3 만이 유일하게 지원하고 있음
- 현재 우리나라에서는 네이버와 다음 Map API를 가장 많이 사용하고 있으나, 전 세계적으로는 Google Maps API를 더 많이 사용하고 있고 자료의 보유량이나 전문기능 지원은 Google Maps API가 훨씬 앞서있음
- 네이버, 다음 Maps API 우리나라 지도에 강점을 보이나 본 과업의 수출입 물동량 지원은 전 세계지도가 필요하기 때문에 Google Maps API를 사용하여 구축함

<표 5-2> 타 지도 제공 서비스와 비교

Support Service 비교	Naver, Daum Maps API	Google Maps API
전자지도 제공 범위	한국에 국한, 한국어	전세계지도 제공, 50개의 다국어지원
API 종류 및 지원범위	기본기능	전문기능
로드뷰, Driving Direction	지원	지원
Help &Documetation	기본 정보	영문, 한글 전체문서, Sample 소스, Demo 제공
보안을 위한 SSL/HTTPS	없음	지원
Mobile Device 지원 및 호환성	지원, 호환성 약함	지원, 안드로이드에 강함
Reference, 구축사이트	국내	전 세계 수 천개 Site
IDC인프라 위치 안정성, Speed 측면	국내 1 ~ 3 곳	전 세계 20여곳

2. 구글맵 문제점 대처방안

가. 구글맵의 장단점

- Google Maps API v3의 장단점은 다음과 같음

<표 5-3> 구글맵의 장단점

장점	단점
전 세계 지도 지원	일일 지오코딩 2500회로 제한
지오 코딩 웹 서비스	일일 500,000 페이지 뷰 이상일 경우 트래픽 제한
다운로드할 용량의 경량화	Map Type 지형(Terrain)을 국내에는 미적용
API Key가 필요없음(V3에 한함)	전문적인 기능 사용시에는 유료버전을 이용
지도서비스를 연동하여 이용하므로 비용이 없음	아직까지는 국내 타회사에 비하여 국내지도 부분은 상세하지 못함
프로그램 연동, 메쉬업, 원활한 연동	-
모바일 플랫폼 등 다양한 환경을 지원	-
전세계 지도의 70%이상 지원 및 5개국어 지원	-

- Google Maps API v3의 단점은 일일 지오코딩 횟수가 2500회로 제한되어 있어 위치 명을 입력 시에 좌표 값으로 변환해주는 기능을 무한정으로 사용할 수가 없음
 - 본 물류지도 시스템 개발에는 사용자가 위치를 지정하거나 입력 시에 좌표 값으로 변환해주는 기능을 사용하지 않기 때문에 단점으로 작용되지 않음
 - 추후 거점추가를 사용자가 입력하도록 기능 개발 시에는 지오코드 기능이 필요하므로 이 부분은 보완 대책이 필요함
- Google Maps API v3의 무료버전은 일일 500,000 페이지 뷰 이상일 경우 트래픽 제한을 적용함
 - 본 물류지도 시스템 서비스는 특정 전문가 집단을 대상으로 하기에 일일 500,000 페이지 뷰 이상은 발생하지 않음
 - 서비스의 대상을 특정 전문가 집단이 아닌 일반 대상으로 전환시에는 이를 대비한 보완 대책이 필요함
- Terrain 지형의 미적용 문제와 Road View 미 지원 문제는 2013년 하반기에 업데이트가 예정되어 있어 이와 관련된 문제는 해결 되어질 것임
- 국내 지도 API 제공회사인 Daum, Naver에 비해 국내 지도데이터의 양이 부족한 단점을

가지고 있음

- 물류지도 시스템의 표출 범위가 국내 거점 및 시도, 시군구까지임
- Google Maps API는 현재 타 국내 지도 API 서비스 업체보다 상세 스트리트뷰나 로드뷰, 동, 읍, 면 등의 지도 데이터는 많이 부족하지만 국내 거점 및 시도, 시군구까지는 타 국내 지도 API 서비스 업체만큼의 자료를 보유하고 있어 본 물류지도 시스템의 표출 범위 내에는 동일한 퀄리티의 지도 정보를 제공 하고 있음

나. 의존성 대처방안

1) 의존성 문제점

- 본 물류지도 시스템은 Google Maps API v3의 레이어, 디렉션, 포인트 기능 등을 사용하고 있고 지도데이터를 무료로 제공받고 있기에 의존성의 문제가 발생 할 수 있음
- Google에서 지도데이터의 유료화로 인해 맵 서비스를 변경해야할 상황이 발생했을 때 문제 발생
- 지도데이터의 상세한 핸들링이 필요할 때 이를 수행 할 수 없는 문제 발생
- 인터넷서비스 연결이 중단될 경우 지도데이터 서비스를 받을 수 없는 문제 발생
- 타 지도서비스 회사로 지도 서비스를 변경 시에 기존 기능들의 호환 여부 문제 발생

2) 대처방안

- 지도 서비스의 변경이 발생할 시에는 전체 Web 사이트의 수정 및 재개발을 하는 문제점을 예방하기 위하여 각각의 시도 경계, 세계 지도 경계, 고속도로 경로, 고속도로 경계, 시군구의 경계를 모듈화 하여 개발함
- 모듈의 위치는 다음과 같음

<표 5-4> 지도 정보 소스 위치

/klms/src/main/webapp/js/klms/cityDoBoundary.js	시도 경계 맵 모듈
/klms/src/main/webapp/js/klms/countryBoundary.js	세계지도 경계 맵 모듈
/klms/src/main/webapp/js/klms/hiway.js	고속도로 모듈
/klms/src/main/webapp/js/klms/hiwayrt.js	고속도로 경로 모듈
/klms/src/main/webapp/js/klms/cityGunGuBoundary.js	시군구 경계 모듈

- 타 지도서비스 회사로 변경을 하는 경우 모듈화된 지도 부분만을 수정함으로서 타 지도서비스 회사의 지도정보 서비스로의 재이식이 가능하도록 개발함
- 디렉션이나 포인트(POI)등의 Google Maps API v3의 기능들은 전부 모듈화 하여 차후 타 회사의 지도정보 서비스로 변경 후 재배포시 각각의 기능 모듈만을 수정하도록 구성하여 개발함
 - 여러 복잡한 Google Maps API v3의 기능들은 사용하지 않고 타 지도서비스에서도 제공하는 공통적인 기능들만을 사용하여 개발함
 - Direction: 거점 및 위치간의 관계, POI: 거점 및 위치의 정보를 표출, Polygon: 지역별 비교에 사용, Layer: 별도의 화면 호출
 - 타 지도서비스의 기능들로 변경시에 각각의 기능 모듈만을 수정함으로서 재배포가 용이하도록 구성
- 인터넷 연결이 중단될 경우 물리적으로 서비스 이용이 불가하므로 네트워크 안정화가 필요하며, 이를 대체하기 위해서는 GIS솔루션 도입 또는 자체 지도 정보 보유가 불가피 함

다. 유료화

1) 유료화 문제점

- 본 물류지도 시스템은 구글에서 무료로 제공하는 Google Maps API v3 무료 버전의 지도 정보 서비스를 활용하여 구축 되었음
 - 무료버전과 유료버전은 서비스의 제공범위에서 차이가 있음
 - 제공 범위는 다음과 같음

<표 5-5> Google Maps API v3 유료, 무료 버전 차이점

기능	지도 API (무료)	Maps API for Business (유료)
Street View 지원	지원	지원
지오 코딩 웹 서비스	일일 요청 2,500개	일일 요청 100,000개
길 찾기 웹 서비스	일일 요청 2,500개(요청당 경유지 10개)	일일 요청 100,000개(요청당 경유지 23개)
거리 매트릭스 웹 서비스	쿼리당 요소 100개 10초당 요소 100개	쿼리당 요소 625개 10초당 요소 1,000개
고도 웹 서비스	일일 요소 2,500개 일일 요청 2,500개(일일 샘플 25,000개)	일일 요소 100,000개 일일 요청 100,000개(일일 샘플 1,000,000개)
Static Maps API 최대 해상도	640x640	2048x2048
Static Map API 최대 배율	2X	4X
Street View Image API 최대 해상도	640x640	2048x2048

- 물류지도 시스템의 서비스 대상이 현재는 특정 전문가집단을 대상에게 제공 목적으로 구축되었으나 서비스 대상 변경시에는 문제가 발생
 - 일일 지오 코딩 웹 서비스 2500개 초과시에는 주소와 좌표간의 상호 변환 기능을 사용하지 못하는 문제가 발생
 - 16개 시도 및 251개 시군구 준외에 좀더 상세한 준으로 물류지도 시스템을 개선시 해상도, 고도 웹 서비스 등의 문제가 발생

2) 대처방안

- 금번 물류지도 시스템은 거점 및 위치들의 좌표가 지정되어 Web 사이트 소스안에 입력하여 지정된 거점 및 위치이외에 사용자가 직접 위치명을 입력하거나 지정하는 핸들링을 하는 기능이 포함되어 있지 않기 때문에 일일 요청 2,500개를 넘지 않음
- 단 일일 사용량이 많을 경우 2500개를 넘는 경우가 발생할 수 있으며 이는 로그인 기능을 추가하여 서비스 사용자를 제한하거나 유료화 버전으로의 교체가 불가피함
- 거리 매트릭스 웹서비스는 거점간 화물차 이동경로 등의 메뉴에 사용되었으며, 기능 선택 후 조회 한 사이클 당 5개 미만으로 쿼리를 사용하고 이를 넘지 않도록 개발함
- 유지보수 기간 동안 불필요한 기능 및 중복 제거를 실시함으로서 사전 문제 예방
- DB 개발시 다양한 테이블의 조인 및 인덱스를 이용하여 표출하기 보다는 각각의 메뉴마다 테이블을 생성하고 1번 조회 후 바로 표출 할 수 있도록 DB를 설계 하여 구축

라. 지도 데이터 현행화

- Google Maps API에서 제공하는 지도 정보는 기본적으로 무료이며 지도 데이터 또한 지속적으로 Google사에서 시행하고 있음
- Google사에서 제공하는 위성지도 및 스트리트뷰 등을 무료로 제공하고 있어 업데이트 및 향후 현행화에는 문제가 없음
- Google사에서 기존에 국내에는 제공하지 못했던 로드뷰를 금년도부터 시작을 하고 있고, 실내뷰 역시 서비스 예정이라 물류지도 시스템이 향후 이와 관련된 정보 표출시 활용할 수 있는 점이 장점임

제6장 종합 및 결론

제1절 시스템 구축 결과

제2절 한계점

제6장 종합 및 결론

제1절 시스템 구축 결과

1. 물류지도 시스템

- Google Maps API를 지도정보로 사용하여 지도 서비스 구축
- DBMS는 MS-SQL과 ORACLE XE 11g로 활용하여 지도데이터 DB 구축
- 해양수산부 SP-IDC, GCTS시스템의 수출입 물동량 정보와 컨테이너 화물차 추적정보를 활용하여 지도에 정보를 표출하도록 구축
- KTDB의 2011년 기준 화물기종점통행량 자료와 2011년에 수행한 전국 화물기종점통행량 조사 결과를 활용하여 지도에 정보를 표출하도록 구축
- 물류지도 시스템 표출을 현행화하기 위하여 다음과 같은 대안 방안제시
 - 국가교통DB센터의 물류지도 시스템 DB와 해양수산부 GCTS, SP-IDC 시스템과의 정보연계를 통하여 수출입 물류 흐름정보의 데이터 현행화 작업이 필요함
 - 각 DBMS가 Oracle, MS-SQL로 DBMS가 다르기 때문에 일반적인 DB Link방식은 불가함
 - 물리적으로 네트워크 연결이 필요하고, 실시간으로 자료를 축적해야함
 - 위와 같은 이유로 가장 최적화된 방안은 각 시스템에 정보연계를 처리하는 데몬프로그램을 개발하여 설치하고 데몬프로그램이 사용자의 이벤트 발생시 각 시스템을 동기화 해주는 역할을 수행하도록 함
- 기존 물류지도 시스템을 활용하기 위하여 DB 구조를 분할하여 기존의 물류지도 정보들을 본 과업의 물류지도 시스템에 적용 가능하도록 구축
- 유지보수가 용이하도록 DB는 정보군으로 분류하여 구축하고 Web사이트는 JSP와 Java를 활용하여 기능마다 모듈화 하여 개발

제2절 한계점

1. 표출의 한계

- Google Maps API에서 제공하는 지도 정보는 기본적으로 무료이고 지속적으로 업데이트되거나 더 높은 배율을 통해 상세 화면이나 다양한 언어 및 기능 지원은 유료에서만 제공되므로 물류지도 표출에 무료버전은 제한적으로 적용될 수밖에 없음
- 기능적으로 다양하고 사용자가 쉽게 사용할 수 있는 도구들은 무료에서는 제한적으로 사용하게끔 하여 많은 사용자가 이용할 수 없음
- 수출입 물류 데이터의 경우 해양수산부의 자료를 활용하기 때문에 이를 지속적으로 업데이트 하기 위해서는 데몬 연계방식 등의 대안을 통하여 정보연계를 실시해야 하며, 항공/철도 등의 수출입 물동량 정보는 확인이 불가함
- GCTS 시스템의 추적정보는 물류거점 주변에 설치된 톨게이트만을 추적하기 때문에 실제 화물차량의 이동경로 추적의 자료는 구축하기 어려움
- 국가교통DB센터의 기존의 자료들을 본 과업의 물류지도 시스템에 적용하기 위하여 데이터 마이그레이션 작업이 필요하며 이를 위해서는 전문가 그룹의 도움이 필요함
- 국가교통DB센터의 기존의 자료들의 형태로 수출입 물류지도를 재가공 하기 위한 도구 및 프로그램 개발이 필요함
- 다양한 파일로 조회 결과를 출력 저장 할 수 있는 기능과 차트, 그래프등 다양한 표출 방식을 지원할 수 있도록 상용 솔루션 구입이 필요하며 이에 대한 개발이 진행 되어야함

2. 보완점

- Google Maps API에서 제공하는 지도 정보가 일일 트래픽과 처리의 수가 제한적이기 때문에 향후 유료버전으로 업데이트가 필요함
- 수출입 물류 정보 흐름은 해양수산부의 자료만을 연계하기 때문에 다른 운송 수단이나 조회 조건으로는 정보제공이 되지 않으므로 관세청이나 위험물 검사소 등 다양한 타 기관과의 정보 연계를 통하여 종합적인 물류 정보를 제공하는 서비스가 필요함