

발 간 등 록 번 호

11-1613000-000060-10

2015년도 국가공간정보정책에 관한 연차보고서

2015. 8

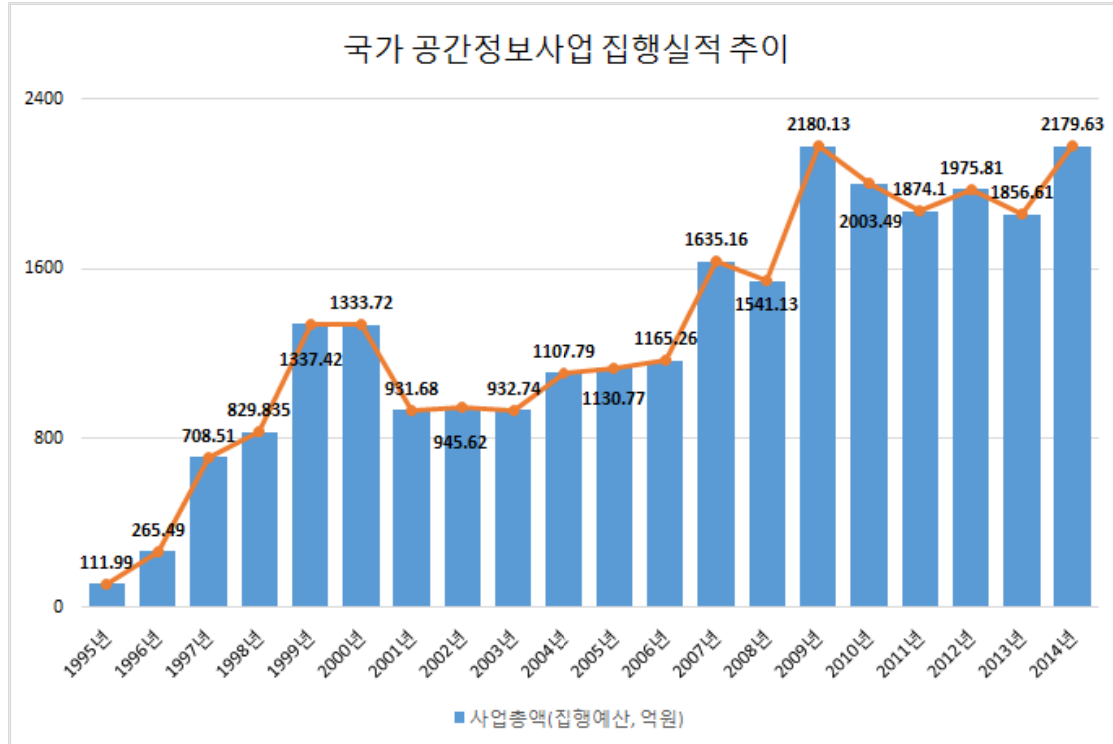


국토교통부
Ministry of Land, Infrastructure and Transport

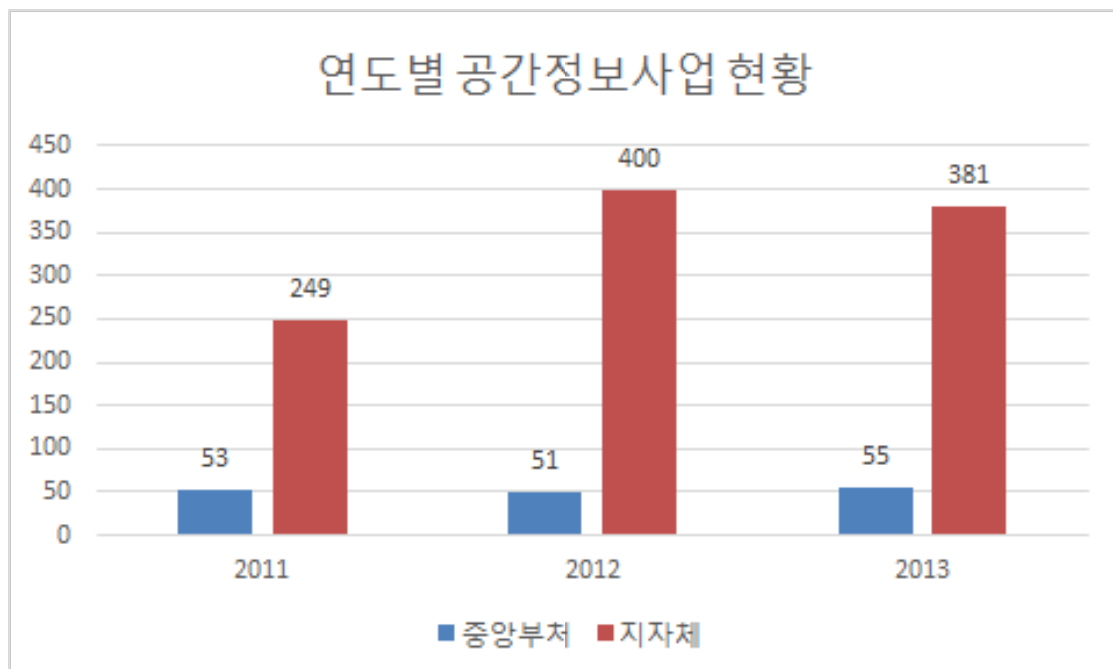
이 연차보고서는 「국가공간정보 기본법」 제11조에 따라 국가공간정보정책의 주요시책에 관한 내용을 2015년도 정기국회에 제출하기 위하여 관계기관의 자료를 종합하여 작성한 것입니다.

「국가공간정보정책」 한 눈에 보기

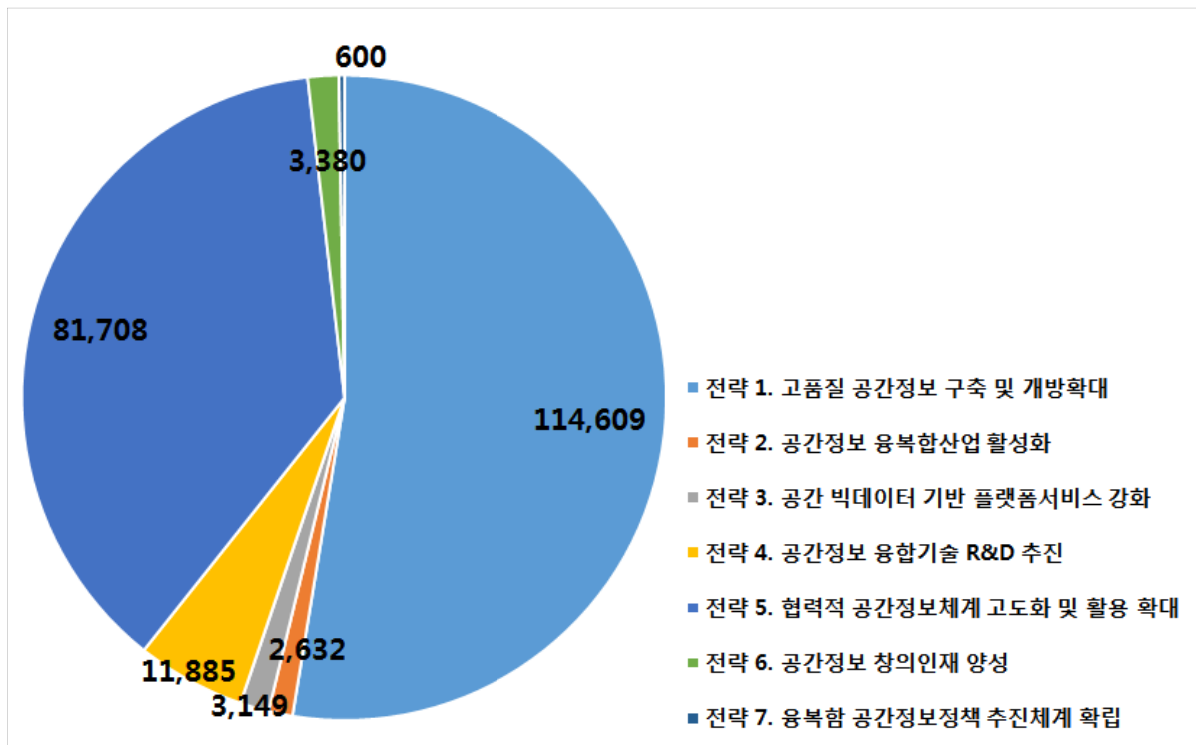
<국가공간정보사업 집행실적 추이(중앙부처 사업, 1995-2014, 단위 : 억원)>



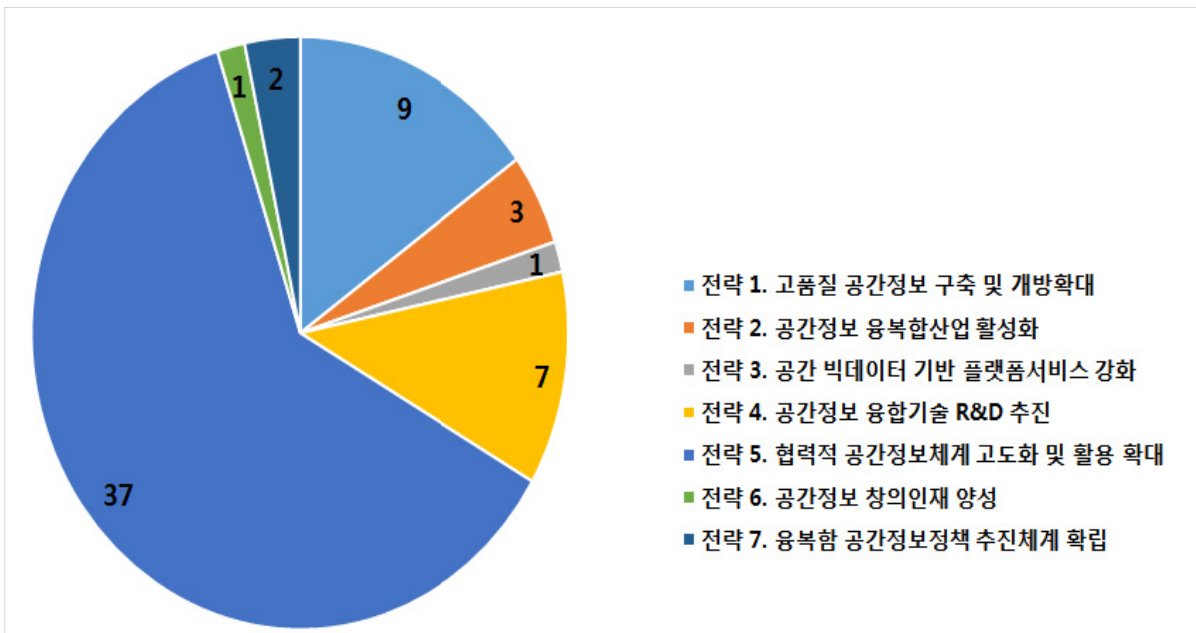
<국가공간정보사업 연도별 사업 수 현황>



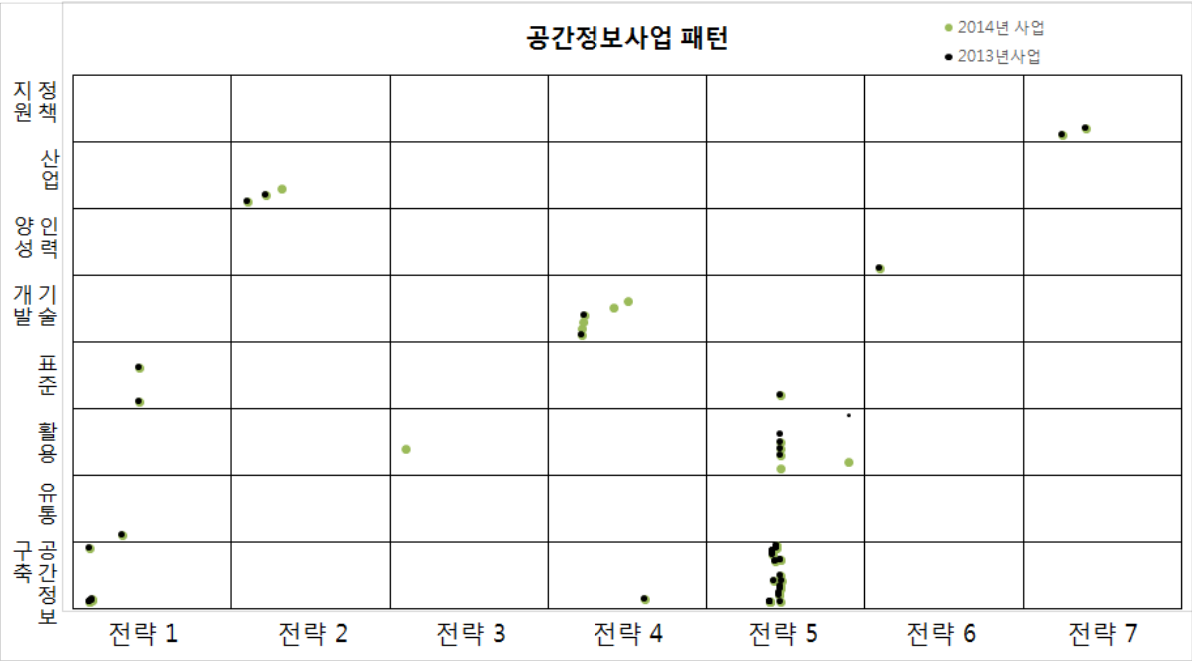
<2014년 기본계획 전략별 공간정보사업 집행예산(단위 : 억원)>



<2014년 기본계획 전략별 공간정보사업 집행 수>



<공간정보 부문별 사업패턴>



<제 목 차 례>

I. 공간정보의 중요성과 국가공간정보정책

1. 공간정보의 중요성	3
1) 공간정보란?	3
2) 공간정보를 통해 어떤 효과를 창출할 수 있는가?	4
2. 국가공간정보정책의 법적근거 및 추진경위	4
1) 국가공간정보정책이란	4
2) 법적근거 및 제정경과	5
3) 국가공간정보정책 추진경위	6
3. 제5차 국가공간정보정책 주요 추진성과	10
1) 추진배경	10
2) 비전과 목표	11
3) 추진전략과 과제	11
4) 추진체계	17

II. 해외 공간정보정책과 기술발전 동향

1. 해외 공간정보정책 동향	21
1) 미국	21
2) 영국	23
3) 호주	26
2. 공간정보 기술발전 동향	29
1) 공간정보의 효율적 관리를 위한 클라우드 컴퓨팅	29
2) 실시간 현실세계의 반영이 가능한 사물 인터넷	30

3) 지능형 의사결정이 가능한 스마트머신	31
------------------------------	----

III. 2014년도 국가공간정보정책 추진실적

1. 주요 추진실적	35
2. 7대 전략별 추진실적	40
1) 고품질 공간정보 구축 및 개방 확대	40
2) 공간정보 융복합 산업 활성화	62
3) 공간 빅데이터 기반 플랫폼 서비스 강화	68
4) 공간정보 융합기술 R&D 추진	74
5) 협력적 공간정보체계 고도화 및 활용 확대	87
6) 공간정보 창의인재 양성	161
7) 융복합 공간정보정책 추진체계 확립	165

IV. 기본계획 추진실적 평가 및 향후 국가공간정보정책 발전방향

1. 제5차 국가공간정보정책 기본계획 평가	171
1) 기본계획 추진실적	171
2) 주요 추진 실적	178
3) 부문별 · 전략별 국가공간정보사업	180
2. 향후 공간정보정책의 추진방향	183
1) 공간정보사업 관리를 위한 모니터링 체계 강화	183
2) 정책시너지 창출을 위한 융복합 사업의 적극적 추진방안 마련	187
3) 기관간의 협력체계 및 거버넌스 구축	187

참고문헌

부록

공간정보표준 목록	197
-----------------	-----

<표 차례>

<표 I-1> 국가공간정보정책기본계획 투입예산 추이	9
<표 III-1> 2014년 중앙부처 추진 공간정보사업 계획대비 집행실적	35
<표 III-2> 2014년 항공사진 촬영 내역	40
<표 III-3> 국토지리정보원 국토측량과 '14년 용역사업 추진현황	42
<표 III-4> 수치지형도 제작 현황	52
<표 III-5> 종이지도 제작 현황	53
<표 III-6> 국가기본도 수시수정 현황	54
<표 III-7> 연속 수치지도 제작 현황	54
<표 III-8> 국가기본도 수정사업 위치도	55
<표 III-9> 연도별 유·무상 유통 건수 및 유통 금액 추이	61
<표 III-10> 2014년 월별 유통 건수 및 유통 금액	61
<표 III-11> 세부 사업 내역	63
<표 III-12> 2008년 이후 스마트 국토 엑스포 행사개최 실적	65
<표 III-13> 한국토지정보시스템을 통해 개발된 성과품 공개 목록	67
<표 III-14> 융합 DB 구축 대상	69
<표 III-15> 포털 구축 범위	71
<표 III-16> 사업 현황	74
<표 III-17> 국토공간정보의 빅데이터 관리, 분석 및 서비스 플랫폼 기술개발 연구내용(2014) ·	76
<표 III-18> 공간정보 오픈플랫폼 인프라 고도화 기술 개발 연구내용(2014)	79
<표 III-19> 안전한 국민생활을 위한 공간정보기반 지능형 방법 기술 개발 연구내용(2014) ·	82
<표 III-20> 국토위성센터 중점업무 및 세부 추진과제	83
<표 III-21> 차세대 공간정보 표현기술 연혁	85
<표 III-22> Realtime Digital Map(이하 RDM) 성과 점검 기준(4차년도)	86
<표 III-23> 환경부 토지피복지도 구축사업 추진내용	90
<표 III-24> 주제도 구축 대상 목록	93
<표 III-25> 조사대상지역 토양형별 분포	97
<표 III-26> 산림청 고시 기준 검토 및 처리 면적	99
<표 III-27> 등재용 도형 내려받기 기능 개선	100
<표 III-28> 2014년 국가연안조사 2014년 사업 현황	110
<표 III-29> 전자해도 각 단계별 제작 목표	119
<표 III-30> 2014년 항만지하시설물 DB 구축	120

<표 Ⅲ-31> 2014년 항만지하시설물 웹 정보시스템 변경 및 추가 기능	121
<표 Ⅲ-32> 공간정보 DB 완료 현황	124
<표 Ⅲ-33> 2014년 스마트 팜 맵 제작 현황	125
<표 Ⅲ-34> 2014년 전국 마을 현황정보 관리 기능 구축	128
<표 Ⅲ-35> 2014년 미구축 일반농산어촌개발사업 DB 확대 구축	128
<표 Ⅲ-36> 보유 데이터 전체 품질검사 수행결과	130
<표 Ⅲ-37> 메타데이터 관리 목록	131
<표 Ⅲ-38> 2014년 지하시설물 통합 DB 구축 현황	139
<표 Ⅲ-39> 2014년 활용시스템 확산 지자체 지하시설물 통합 DB 구축 물량	144
<표 Ⅲ-40> 2014년 3D 지하공간정보 구축	144
<표 Ⅲ-41> 2014년 사업 범위	147
<표 Ⅲ-42> 부동산 통합정보 민간개방 대상 정의(예시)	149
<표 Ⅲ-43> 2014년 건축물 공간 DB 구축 결과	152
<표 Ⅲ-44> 2014년 개발제한구역 해제 고시문, 세부도형 및 취락지구 구축결과	153
<표 Ⅲ-45> 지하수 정보 보유 현황	156
<표 Ⅲ-46> 세종시 특별 센서스 개별 공간 DB 구축	158
<표 Ⅲ-47> 2014년도 전국 사업체 공간 DB 구축	158
<표 Ⅲ-48> 2014년도 전국 사업체 전개도 공간 DB 구축	159
<표 Ⅲ-49> 공간정보 융복합 특성화대학원 지정심사 결과	162
<표 Ⅲ-50> 공간정보 장학생 선발 결과	162
<표 Ⅲ-51> 공간정보 특성화고 선정평가표	163
<표 Ⅲ-52> 신규 제작 콘텐츠명	164
<표 Ⅲ-53> 건설 생애주기별 공간정보 활용 시나리오	167
<표 Ⅳ-1> 고품질 공간정보 구축 및 개방 확대 추진여부	173
<표 Ⅳ-2> 공간정보 융복합산업 활성화 추진여부	174
<표 Ⅳ-3> 공간 빅데이터 기반 플랫폼서비스 강화 추진여부	174
<표 Ⅳ-4> 공간정보 융합기술 R&D 추진 추진여부	175
<표 Ⅳ-5> 협력적 공간정보체계 고도화 및 활용 확대 추진여부	176
<표 Ⅳ-6> 공간정보 창의인재 양성 추진여부	177
<표 Ⅳ-7> 융복합 공간정보정책 추진체계 확립 추진여부	177
<표 Ⅳ-8> 제5차 기본계획에 따른 연차별 신규사업	179
<표 Ⅳ-9> 제5차 기본계획에 따른 연차별 우선투자사업	180
<표 Ⅳ-10> 공간정보 부문별 진행예산	182
<표 Ⅳ-11> 사전검토, 작업계획서 검토, 사전협의의 내용	186

<그림 차례>

<그림 I-1> 공간정보의 개념	3
<그림 I-2> 국가공간정보정책 관련 법률의 제정경과	6
<그림 I-3> 수치지형도 구축사업과 GIS 인력양성사업	7
<그림 I-4> 고품질 공간정보 구축 및 개방 확대 방안	12
<그림 I-5> 공간정보 융복합산업 활성화 방안	13
<그림 I-6> 공간빅데이터 기반 플랫폼서비스 강화 방안	14
<그림 I-7> 공간정보 융합기술 R&D 추진	15
<그림 I-8> 협력적 공간정보체계 고도화 및 활용 확대	15
<그림 I-9> 공간정보 창의인재 양성 방안	16
<그림 I-10> 융복합 공간정보정책 추진체계 확립 방안	17
<그림 II-1> 미국 공간정보 포털과 데이터 포털	23
<그림 II-2> 영국의 공간정보 유통포털(data.gov.uk)	25
<그림 II-3> 호주의 데이터 유통포털과 플랫폼	28
<그림 II-4> 클라우드 컴퓨팅 개념도	29
<그림 II-5> 클라우드 도입의 장점	30
<그림 III-1> 항공사진 DB 구축 인덱스	40
<그림 III-2> 공간정보 오픈플랫폼 고도화 사업의 진행 단계	43
<그림 III-3> 실내공간정보 구축	47
<그림 III-4> 실내공간정보 구축 절차	49
<그림 III-5> 복합측위 인프라 DB 구축 전략	49
<그림 III-6> 조사구역도	56
<그림 III-7> 연안해역정밀조사 구역도(완도부근)	57
<그림 III-8> 공간정보 표준화 추진체계 개선방안	58
<그림 III-9> 국가공간정보유통시스템 서비스 개념도	60
<그림 III-10> 공간정보 창업캠프 포스터	64
<그림 III-11> 창업 경진대회 포스터	64
<그림 III-12> 2014 스마트국토엑스포 포스터	66
<그림 III-13> 융합 DB 구축 방향	69
<그림 III-14> 플랫폼 구성	70
<그림 III-15> 시스템 구성도	72
<그림 III-16> 공간빅데이터 활용을 위한 법제	73

<그림 Ⅲ-17> 오픈소스기반 공간자료 제공기술 개발 전체 연구목표	77
<그림 Ⅲ-18> 연구개발 목표 달성을 위한 세부과제 구성	81
<그림 Ⅲ-19> 국토위성센터 중장기 운영계획(안)	84
<그림 Ⅲ-20> 사업추진경과	87
<그림 Ⅲ-21> 법제적 평가항목 1차 갱신 결과	88
<그림 Ⅲ-22> 환경·생태적 평가항목 1차 갱신 결과	88
<그림 Ⅲ-23> 원주시 국가환경지도 2.0	89
<그림 Ⅲ-24> 수원시 국가환경지도 2.0	89
<그림 Ⅲ-25> 공간적 범위	92
<그림 Ⅲ-26> 자연환경보전지역 분포 주제도 및 지역별 면적	93
<그림 Ⅲ-27> 환경영향평가 정보지원시스템 구성도	94
<그림 Ⅲ-28> KLIS 용도지역지구 공간DB 이미지	96
<그림 Ⅲ-29> KLIS 공간DB 구축 이미지	96
<그림 Ⅲ-30> 2014년 산림입지토양조사 대상지	98
<그림 Ⅲ-31> 산사태 예측 분석 프로세스	103
<그림 Ⅲ-32> 전체 시스템 구성도	104
<그림 Ⅲ-33> 문화재 공간정보활용체계(GIS) 구축 사업 추진 경과	105
<그림 Ⅲ-34> 문화재 공간정보 활용체계(GIS) 구성도	106
<그림 Ⅲ-35> 광물자원보고서 DB 구축 절차	108
<그림 Ⅲ-36> 위치기반 새주소 검색 서비스	108
<그림 Ⅲ-37> 연안해역정밀조사 추진계획도(2014~2022)	109
<그림 Ⅲ-38> m-GEOSS 7차 시스템 구성	112
<그림 Ⅲ-39> GEOSS 7차 DB 성능 개선 방향	113
<그림 Ⅲ-40> 신규 클라우드 서버 시스템 구성도	114
<그림 Ⅲ-41> 연안관리정보시스템 개념도	116
<그림 Ⅲ-42> 종합해양정보시스템(TOIS) 개념도	117
<그림 Ⅲ-43> 수치해도 DB 구축 개요	118
<그림 Ⅲ-44> 울산항 하수 성과도	121
<그림 Ⅲ-45> 2014년 항만지하시설물 웹 정보시스템 변경 및 추가 기능	122
<그림 Ⅲ-46> 스마트 팜 맵 구획도	126
<그림 Ⅲ-47> 농식품 통계시스템 목표모델 구상도	126
<그림 Ⅲ-48> 연계서비스 구성도	127
<그림 Ⅲ-49> 토지이용변화지역 토양도 현행화	129
<그림 Ⅲ-50> 재배적지 지도	129
<그림 Ⅲ-51> 한국토지정보시스템(KLIS)의 공간정보 공유·연계현황 및 구성도	134
<그림 Ⅲ-52> 추진 경위	135

<그림 Ⅲ-53> 사업의 범위	136
<그림 Ⅲ-54> 번호부여 체계 개선	137
<그림 Ⅲ-55> 도로구간의 포함관계를 나타내는 등록번호 부여안	137
<그림 Ⅲ-56> 스마트 지하시설물 정보공유포털 개념도	138
<그림 Ⅲ-57> 국토정보시스템 구성도	145
<그림 Ⅲ-58> 국가공간정보유통시스템 구성도	146
<그림 Ⅲ-59> 자료정비 성과 공부반영 프로세스	148
<그림 Ⅲ-60> 운영현황 모니터링 체계 구축	149
<그림 Ⅲ-61> KOPSS 연차별 추진성과 개요도	150
<그림 Ⅲ-62> KOPSS 활용 희망 모형	151
<그림 Ⅲ-63> KOPSS 플랫폼 기반의 서비스	151
<그림 Ⅲ-64> 지도페이지 도로명 주소 검색 기능	153
<그림 Ⅲ-65> UPIS 운영 방향	154
<그림 Ⅲ-66> 국가지하수정보시스템 구성도	157
<그림 Ⅲ-67> 생활안전지도시스템 구축(안)	159
<그림 Ⅲ-68> 시도 행정정보시스템 구성	160
<그림 Ⅲ-69> 시군구 행정정보시스템 구성	160
<그림 Ⅲ-70> 국가공간정보정책 총괄 및 조정사업의 사업 범위 및 절차	165
<그림 Ⅲ-71> 공간정보산업의 연관산업군 개념도	168
<그림 Ⅲ-72> 공간정보사업의 합리화 방안	168
<그림 Ⅳ-1> 국가공간정보사업 집행실적 추이(1995-2014)	171
<그림 Ⅳ-2> 2014년 기본계획 전략별 공간정보사업 집행예산	172
<그림 Ⅳ-3> 2014년 기본계획 전략별 공간정보사업 집행 수	172
<그림 Ⅳ-4> 연도별 공간정보사업 현황	178
<그림 Ⅳ-5> 공간정보 부문별 사업패턴	181

I

공간정보의 중요성과
국가공간정보정책

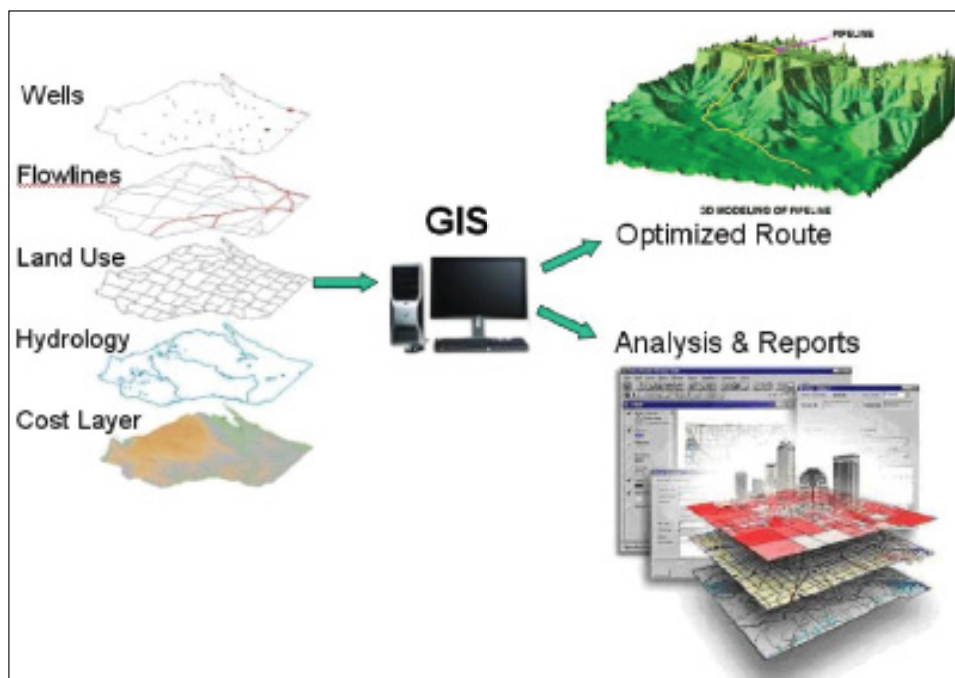
I. 공간정보의 중요성과 국가공간정보정책

1. 공간정보의 중요성

1) 공간정보란?

공간정보는 ‘지형지물의 위치뿐만 아니라 지리적 현상을 비롯한 지표와 공간 상의 모든 사건에 대한 위치, 경로, 시점 등에 관한 모든 정보’를 의미한다. 지구상에 인류가 생활한 이후로 인류와 관련된 모든 일들은 공간정보와 밀접한 관계를 가지고 있으며, 사람이 이동하는 것 자체만으로도 공간정보의 변화를 의미한다. 따라서 지구상의 모든 행위는 공간정보의 생성과 변화를 수반하게 된다고 할 수 있다. 또한 공간정보는 정치, 행정, 보건, 교육, 자연 등 모든 분야에서 중요한 위치를 차지하고 있다. 예를 들어 공간정보는 전염병의 확산패턴, 태풍의 이동경로, 대선 또는 총선과 같은 선거의 판세를 공간적으로 보여주기도 하고, 동식물의 서식처 등 다양한 분야에 활용할 수 있다. 때문에 공간정보에서 공간을 대상으로 하는 다양한 활동에 대한 모든 정보에 대한 취합과 분석은 필수적인 요소이다.

<그림 1-1> 공간정보의 개념



2) 공간정보를 통해 어떤 효과를 창출할 수 있는가?

(1) 합리적인 의사결정의 수단

대부분의 의사결정은 공간정보와 관련되어 있다. 대다수의 국가에서 공간정보 기반의 재난관리시스템을 운영하는 것부터 토지거래 시 지적에 관한 정보를 참고하는 등 공간정보를 다양한 분야에서 활용하고 있다. 그런 의미에서 공간정보는 우리의 의사결정에 가장 든든한 동반자이자 조언자로서의 역할을 할 수 있다.

(2) 원활한 상호소통의 수단

오늘날 소통방식은 과학기술 및 통신의 발달, 스마트 기기의 도입으로 과거와 다른 양상을 보이고 있다. PC 통신이나 초기 인터넷의 소통방식이 일방향적이었다면 현재는 소셜 네트워크 서비스(Social Network Service, 이하 SNS)를 기반으로 하는 쌍방향적 소통 방식으로 변화하고 있다. 이러한 환경에서 공간정보를 기반으로 하는 시각화 데이터는 소통의 가장 효과적인 수단이자 하나의 언어로 사용할 수 있다. 장소에 관한 긴 설명보다 단 한 컷의 이미지가 현재 위치에 대한 정보를 상대방에게 훨씬 정확하고 효과적으로 전달할 수 있기 때문이다.

2. 국가공간정보정책의 법적근거 및 추진경위

1) 국가공간정보정책이란

대부분의 국가정책은 공간정보를 기반으로 이루어지고 있으며, 다양한 영역의 민간 부문에서도 공간정보를 활용할 수 있으므로 공간정보체계의 구축 및 고도화는 필수적이다. 하지만 공간정보체계는 대체로 초기 구축비용이 막대하며 개방, 공유 및 연계를 통한 시너지를 위해 공간정보를 다수의 사람이 이용하는 공공재(Public Goods)적 성격을 가지고 있다. 따라서 공간정보체계의 구축 및 고도화의 영역에서는 국가가 주도적인 역할을 할 필요가 있다. 이에 국토교통부는 국가공간정보정책을 체계적으로 수행하기 위해

5년마다 기본계획을 수립하고 있으며, 매년 국가공간정보정책 시행계획을 수립하여 추진하고 있다.

2) 법적근거 및 제정경과

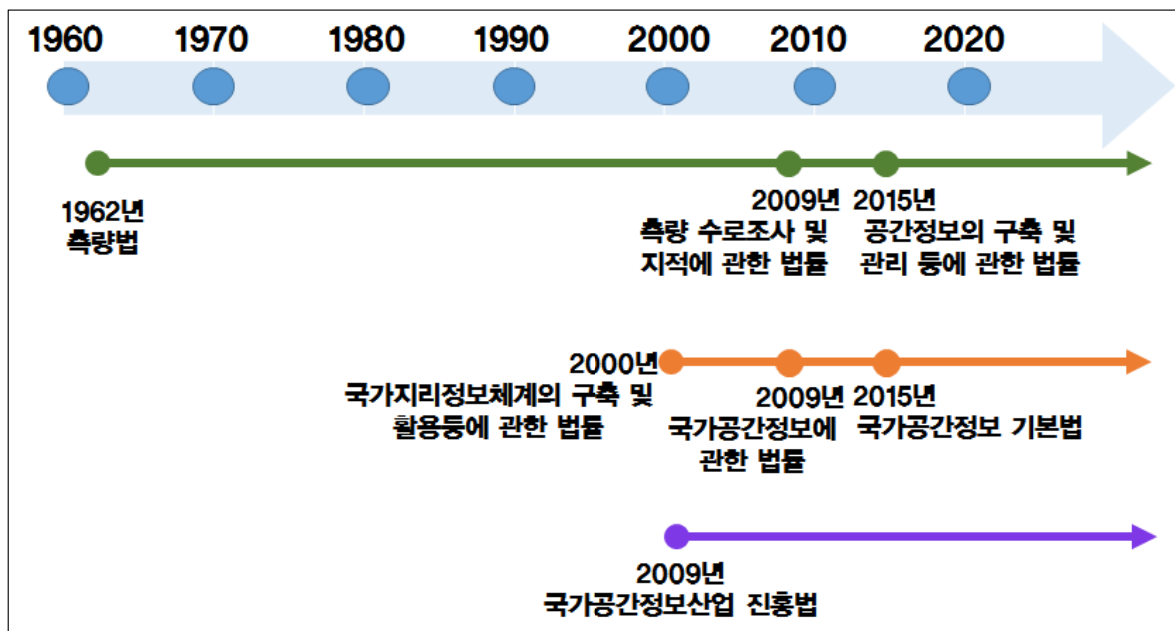
국가공간정보정책을 규정하는 대표적 법률은 「국가공간정보 기본법」과 「공간정보구축 및 관리 등에 관한 법률」 그리고 「공간정보산업 진흥법」이다.

「국가공간정보기본법」은 공간정보의 생산, 유통, 활용을 촉진하기 위해 정부가 추진하는 정책에 대한 기본적인 내용을 담고 있으며, 법률과 함께 동법 시행령으로 구성된다. 「국가공간정보 기본법」은 2000년 「국가지리 정보체계의 구축 및 활용 등에 관한 법률」로 제정되어 2009년 「국가공간 정보에 관한 법률」로 개정되었고, 2015년 한국국토정보공사의 설립에 대한 내용과 국가공간정보위원회 산하 전문위원회에 대한 내용을 반영하여 「국가공간정보 기본법」으로 개정되었다. 「국가공간정보 기본법」에서는 국가 공간정보정책 추진체계, 국가공간정보기반의 조성, 공간정보체계의 구축 및 활용, 국가공간정보의 보호 등을 규정하고 있다.

「공간정보 구축 및 관리 등에 관한 법률」은 공간정보의 생산과 관련한 내용을 담고 있다. 국토의 효율적 관리와 해상교통의 안전 및 국민의 토지소유권 보호를 목적으로 측량 및 수로조사의 기준 및 절차와 지적공부(地籍公簿)의 작성 및 관리 등에 관한 사항을 규정하며 기본측량, 공공측량과 일반측량, 지적측량, 수로조사, 측량기술자와 수로기술자, 측량업 및 수로사업 협회, 한국국토정보공사, 지적(토지의 등록, 지적공부, 토지의 이동 신청 및 지적정리 등) 등에 대한 규정을 구체적으로 규정하고 있다.

「공간정보산업 진흥법」은 공간정보산업의 경쟁력을 강화하고 산업진흥을 도모하기 위한 내용을 담고 있다. 공간정보산업 진흥시책, 공간정보산업 기반조성, 공간정보산업의 지원, 공간정보산업진흥지원기관 등을 규정하고 있다. <그림 1-2>은 국가공간정보정책과 관련해 언급된 세 가지 법률의 제정경과를 나타낸 것이다.

<그림 1-2> 국가공간정보정책 관련 법률의 제정경과



3) 국가공간정보정책 추진경위

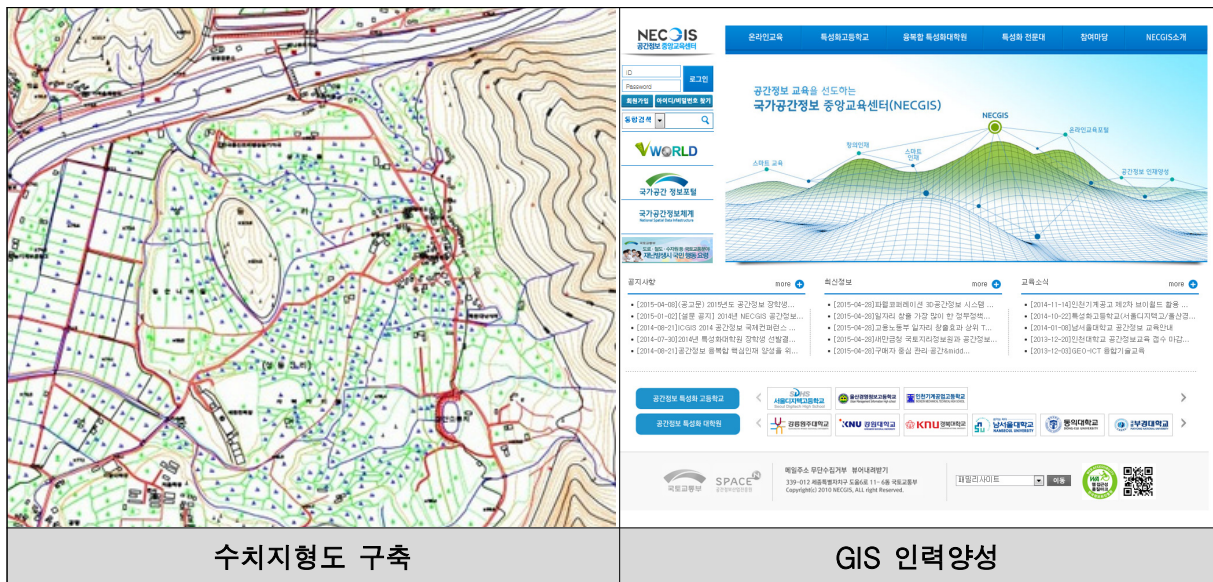
(1) 기반조성 단계(1995~2005)

우리나라의 국가공간정보정책은 1995년 「제1차 국가GIS구축사업(1995~2000)」을 통해 추진하기 시작하였다. 국가차원의 공간정보기반 구축을 목표로 지형도, 지적도, 지하시설물도 등 도시계획과 시설물 관리 등 다양한 분야에서 활용도가 높은 종이도면을 디지털화(수치화)하는 사업을 중점적으로 추진하였다. 또한 GIS기술을 개발하고, 공간정보를 활용할 수 있는 전문 인력을 양성하였으며, 공간정보를 공유하고 유통하기 위한 공간정보표준제정 및 공간정보 유통 시범시스템을 개발하였다.

「제2차 국가GIS구축사업(2001~2005)」에서는 1차에서 구축된 지형도, 지적도, 지하시설물도 등의 공간정보를 확대 구축하고, 토지·지하·환경·농림 등 부문별 GIS시스템을 구축하는데 중점을 두었다. 특히, 공간정보를 유통하기 위한 국가지리정보유통시스템을 구축하여 수치지형도와 토지피복도 등 공간정보를 본격적으로 유통하기 시작하였으며, 다른 공간정보의 생산·활용에 바탕이 되는 기본지리정보를 구축하기 시작하였다. 표준화 부문에서는 국제표준을 활용하여 국내표준으로 재정리하였고, 기본지리정보 표준을 제정하였다. 인력양성 부문에서는 온라인 교육시스템을 구축하고 표준교육

교재를 개발하였으며, 지역별 거점대학을 운영하여 공무원, 직장인, 교원을 교육하기 시작하였다. 기술개발 분야에서는 3차원 GIS 및 고정밀 위성영상 처리 기술 등을 개발하였다.

<그림 1-3> 수치지형도 구축사업과 GIS 인력양성사업



(2) 활용확산 단계(2006~2009)

「제3차 국가GIS구축사업(2006~2009)」은 기관별로 구축된 공간정보와 GIS 시스템을 연계하여 행정을 효율화하고, 원스톱 대민서비스의 질을 높이는 등 공간정보를 효과적으로 활용할 목적으로 추진되었다. 행자부와 건교부에서 별도로 추진되던 PBLIS¹⁾와 LMIS²⁾를 통합한 KLIS³⁾사업을 추진하였으며, GIS기반 건물통합정보 구축사업, UPIS⁴⁾구축사업 등 다양한 활용시스템을 구축하였다. 공간정보 구축 부문에서는 수치지형도의 갱신, 국가해양기본도 및 3차원 국토공간정보 등을 구축하였다. 표준화 부문에서는 공간정보표준의 절차, 조직, 방법, 제도 등에 대한 국가표준체계를 확립하였고, 국제표준을 선정하기 위한 국제표준활동에 적극 참여하기 시작하였다. 인력양

1) PBLIS(Parcel Based Land Information Systems) : 필지중심의 토지정보시스템으로 1995년부터 추진하였다.
 2) LMIS(Land Management Information Systems) : 토지종합정보망으로 1998년부터 추진하였다.
 3) KLIS(Korea Land Information System): 한국토지정보시스템으로 2001년부터 추진하였다.
 4) UPIS(Urban Planning Information System): 도시계획정보체계로 2008년부터 추진하였다.

성 부문에서는 대학 내 공간정보학과 대학원 과정을 공간정보 특성화대학원으로 선정하여 석·박사 전문 과정 양성을 지원함으로써 핵심인력 및 전문 연구인력을 양성하였다. 기술개발 부문에서는 체계적인 국토공간정보기술을 개발하고, 미래성장엔진을 창출하기 위해 지능형 국토정보기술 혁신사업을 추진하기 시작하였다.

(3) 연계·통합 단계(2010~2012)

「제4차 국가공간정보정책 기본계획(2010~2012)」은 녹색성장을 위한 그린(Green) 공간정보 실현을 비전으로 공간정보시스템 간 연계통합 강화 및 융복합 추진기반 마련을 중점적으로 추진하였다. 국가공간정보통합체계를 구축하여 25개 기관(국토부, 안행부, 경찰청 등)의 76개 정보시스템을 통합·연계하여, 택지정보·새주소정보 등 총 42종 800여개의 공간정보를 통합DB로 구축하였다. 이렇게 확보한 공간정보를 국가공간정보유통시스템과 공간정보 오픈플랫폼(브이월드)을 통해 원시자료를 제공하고, 이를 활용할 수 있는 기능을 서비스하고 있다.

(4) 융합·활용 단계(2013~2017)

「제5차 국가공간정보정책 기본계획(2013~2017)」은 ‘공간정보로 실현하는 국민행복과 국가발전’이라는 비전하에 공간정보 융·복합을 통한 창조경제 활성화와 공간정보 공유·개방을 통한 정부 3.0의 실현을 목표로 2013년부터 추진 중이다. 추진방향은 크게 세 가지로 나뉘는데, 수요자 중심의 국가공간정보기반 고도화, 융·복합 공간정보산업 육성, 공간정보시스템의 연계활용 및 활용영역 확대로 요약할 수 있다. 제3절에서 현재 시행 중인 「제5차 국가공간정보정책 기본계획」에 대한 상세한 내용을 제시한다.

<표 I-1> 국가공간정보정책기본계획 투입예산 추이

(단위: 억 원)

구 분	제1차('95-'00)	제2차('01-'05)	제3차('06-'09)	제4차('10-'12)	제5차('13-'14)
공간정보 구축	<ul style="list-style-type: none"> • 지형도, 지적도 전산화 • 토지이용현황도, 지하시설물 등 주제도 전산화 	<ul style="list-style-type: none"> • 도로, 하천, 건물, 행정경계 등 부문별 기본지리정보 구축 	<ul style="list-style-type: none"> • 국가/해양기본도, 공간영상 등 구축 • 3차원 국토공간정보 구축 • 건물통합정보 구축 • 수치지형도 갱신 	<ul style="list-style-type: none"> • 수치지형도 갱신 • 실내 공간정보 구축 	<ul style="list-style-type: none"> • 고품질 공간정보 구축 확대
	1,166	1,476	4,342	7,164	4,118
공간정보 표준	<ul style="list-style-type: none"> • 국가기본도, 주제도, 지하시설물도 등 구축에 필요한 표준제정 • 지리정보 교환, 유통 관련 표준 제정 	<ul style="list-style-type: none"> • 국제표준을 국내표준화 • 기본지리정보 구축 및 교환 표준 제(개)정 	<ul style="list-style-type: none"> • 공간정보 국가표준 체계(절차, 조직, 방법, 제도 등) 확립 • 국제표준활동 확대 (ISO/TC211 WG10) 	<ul style="list-style-type: none"> • 공간정보 국가표준 전담기관지정 • 실내공간정보 국제표준 주도 	<ul style="list-style-type: none"> • 공간정보 융복합 활용 지원을 위한 공간정보표준 지원체계 개선
	14	40	13	67	38
공간정보 인력	<ul style="list-style-type: none"> • GIS 전문인력 양성 교육 	<ul style="list-style-type: none"> • 온라인 교육시스템 구축 • 표준교육교재개발 • 공무원, 산업체, 교원 교육(거점대학) 	<ul style="list-style-type: none"> • 온라인 교육 콘텐츠 확대 • 공간정보특성화대학원 운영 	<ul style="list-style-type: none"> • 모바일 교육콘텐츠 개발 • 석박사 전문인력 양성 	<ul style="list-style-type: none"> • 창의력 있는 전문인력 양성을 위한 교육방안 마련
	76	32	40	56	66
공간정보 유통	<ul style="list-style-type: none"> • 국가지리정보유통망 시범사업 추진 	<ul style="list-style-type: none"> • 국가지리정보유통망 구축 	<ul style="list-style-type: none"> • 국가지리정보유통망 고도화 	<ul style="list-style-type: none"> • 국가공간정보 유통망 운영 • 공간정보 오픈플랫폼 구축 	<ul style="list-style-type: none"> • 공간정보 공유 및 유통의 단계적 확산
	-	98	53	32	23
공간정보 기술	<ul style="list-style-type: none"> • 맵핑기술, DB Tool, GIS S/W 기술개발 	<ul style="list-style-type: none"> • 3차원 GIS, 고정밀 위성영상처리 등 기술개발 	<ul style="list-style-type: none"> • 지능형국토정보기술 혁신사업 기획 	<ul style="list-style-type: none"> • 지능형국토정보기술혁신사업(지상 3차원 레이저 스캐너 장비, 실내공간정보 활용서비스 플랫폼, Multi-Looking 항공사진촬영시스템 등 개발) 	<ul style="list-style-type: none"> • 공간정보를 활용한 다양한 분야의 기술개발사업 진행
	204	226	531	390	247
정책지원 연구	<ul style="list-style-type: none"> • 공간정보기반 조성 연구 추진(대표과제 1개) 	<ul style="list-style-type: none"> • 국가GIS현안과제 및 중장기 정책지원과제 수행 	<ul style="list-style-type: none"> • 2007년까지 국가GIS현안과제 수행, 2008년 변화된 정책 환경 지원을 위한 지정과제 수행 	<ul style="list-style-type: none"> • 공간정보산업 진흥 및 해외진출 연구 • 공간정보오픈플랫폼 글로벌화 전략 연구 	<ul style="list-style-type: none"> • 공간정보생산체제 구축방안 연구
	40	87	6	68	107
활용체계 구축	<ul style="list-style-type: none"> • 지하시설물관리체계 시범시스템 구축 • 토지관리정보체계 시범시스템 구축 	<ul style="list-style-type: none"> • 토지이용, 지하, 환경, 농림, 해양 등 GIS 활용체계 구축 	<ul style="list-style-type: none"> • UPIS, KOPSS 등 활용체계 구축 추진 	<ul style="list-style-type: none"> • 국가공간정보통합체계 및 KOPSS 확산 • 부동산 행정정보 일원화사업 추진 	<ul style="list-style-type: none"> • 공간정보 활용분야의 다각화 시도
	1,287	2,591	2,289	976	387
총 합	2,787	4,550	7,274	8,753	4,986

3. 제5차 국가공간정보정책 주요 추진성과

1) 추진배경

(1) 국정기조 반영과 공간정보정책 패러다임의 전환

스마트폰 등 정보통신기술 및 융합기술의 급속한 발전 등 기술 여건의 발전과 창조경제 육성, 정부 3.0으로의 국정운영 패러다임의 전환 등 변화된 정책환경에 적극 대응하고자 제5차 국가공간정보정책 기본계획이 수립되었다(2013년 ~2017년).

세계경제의 패러다임은 토지·노동·자본에서 정보·아이디어·지식 중심으로 급격하게 변화하고 있으며, 검색포털·SNS·문화콘텐츠 등 아이디어와 지식에 기반을 둔 산업이 경제에서 차지하는 비중도 급증하고 있다. 또한 스마트 정보기기 보급이 확대되며 언제, 어디서나, 누구든지 공간정보를 활용할 수 있는 보편화된 공간정보 활용여건이 조성되고 있다.

이러한 정보통신기술, 과학기술, 콘텐츠 간 융복합의 빠른 확산은 고부가가치가 창출되는 새로운 산업의 출현을 가속화시키고 있으며, 이러한 여건에서 공간정보는 디지털 융합 고도화의 핵심 요소로 작용하고 있다. 공간정보기술은 사람과 사물의 위치 및 관계를 시각화하는데 용이하며, 또한 타분야와 접목하여 고부가가치를 창출할 수 있다. 따라서 국민의 건강과 안전, 편리하고 윤택한 생활을 위해 재해예방, 자동차, 의료, 건설 등의 다양한 분야에서 공간정보기반의 융복합 기술개발이 본격화되도록 국가공간정보정책을 수립하여 추진하고 있다.

(2) 국가공간정보정책의 추진방향

제5차 국가공간정보정책의 추진방향은 크게 세 가지로 나뉜다.

우선 수요자 중심으로 국가공간정보기반을 고도화하는 것이다. 기존의 국가공간정보기반은 공급자 중심의 정책이 추진되어 최신성이 떨어지고 정확성이 낮을 뿐 아니라 공개범위가 제한적인 불편한 유통체계를 가졌다는 한계가 있었다. 따라서 국가공간정보기반을 구축하는 데 있어 수요에 기반을 두어 실시간으로 업데이트되며 정확성이 높은 데이터를 생산하고, 적극적으로 개방할 수 있도록 유통체계를 개선하는 등의 정책을 추진하고자 한다.

둘째, 자료 및 시스템 구축 중심의 산업을 육성하려던 기존의 국가공간정

보정책에서 탈피하여 공간정보 중심의 융복합 산업을 육성하고자 한다. 기존의 시장이 공공 중심으로 제한되어 있었던 한계가 있으므로, 이를 극복하기 위해 공간정보와 아이디어, 과학, 콘텐츠를 융복합한 신산업을 창출할 수 있도록 지원하기 위한 정책을 추진하고자 한다.

셋째, 공간정보를 효과적으로 활용하기 위하여 각 정책 간 시너지효과를 극대화하고자 한다. 이를 위해 공간정보시스템의 연계활용을 강화하고 특정 분야에 한정되어 있는 업무중심 활용체계에서 보건, 복지, 재난, 민간 비즈니스 등 다양한 분야로 공간정보의 활용영역을 확대하려는 정책을 수행하고자 한다.

2) 비전과 목표

제5차 국가공간정보정책은 새 정부의 국정기조인 창조경제와 정부 3.0을 실현하고 이를 뒷받침하기 위한 정책기반을 조성하고자 수립되었다. 이를 달성하기 위한 목표는 다음과 같다.

첫째, 정부 3.0 및 창조경제 활성화 지원을 위한 고품질 공간정보를 구축하는 등 국가공간정보기반을 고도화하고자 한다. 이를 위해 기존에 구축된 공간정보를 융복합 활용하기 위해 공간정보의 유통·표준체계를 개선하고, 공간정보를 적시적소에 활용할 창의인재를 양성하고자 하는 정책을 추진하고 있다.

둘째, 공간정보 융복합을 통한 창조경제 활성화를 위해 도시·게임·여행 등의 분야에 공간정보를 융복합한 고부가가치 산업을 확산시키고 공간정보 시장을 확대하여 새로운 일자리를 창출하고자 한다.

셋째, 공간정보의 공유·개방을 통한 정부3.0의 실현을 위해 정부가 생산한 공간정보를 공유·개방함으로써 정책의 투명성을 제고하고자 한다. 이를 통해 공간정보와 행정정보·민간정보를 융합하여 과학적이고 합리적인 의사결정을 지원할 수 있는 체제를 마련한다.

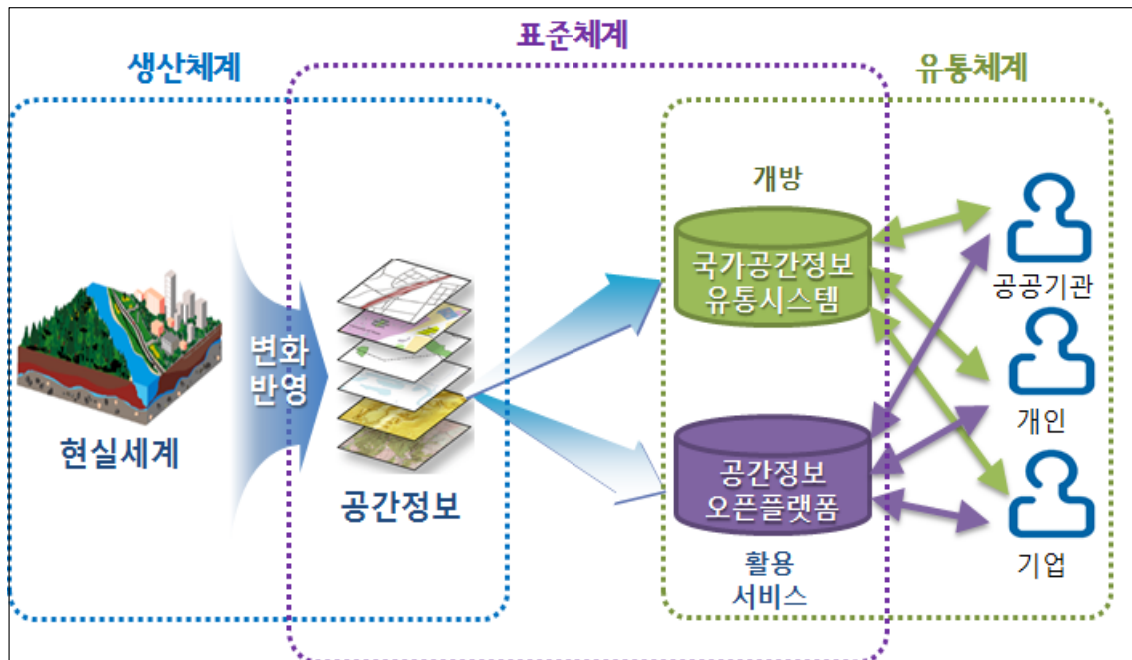
3) 추진전략과 과제

(1) 고품질 공간정보 구축 및 개방 확대

공간정보는 1995년부터 구축해왔으나 연 단위 등 주기적으로 공간정보를 구축해왔기 때문에 구축된 공간정보와 현실세계는 차이가 존재한다. 때문에 이를 보완하여 수시로 갱신되는 정밀도 및 활용성이 높은 고품질 공간정보

를 생산하고 누구나 쉽게 공간정보를 활용할 수 있도록 적극 개방하며, 선진 표준체계를 확립하고자 한다. 이를 뒷받침하고자 업무기반의 표준화된 공간정보를 생산·유통하여 공간정보의 품질과 최신성을 확보하는 등 공공과 민간의 다양한 수요에 부응하는 공간정보를 생산·공유하는 공간정보정책을 추진하고자 한다.

<그림 1-4> 고품질 공간정보 구축 및 개방 확대 방안

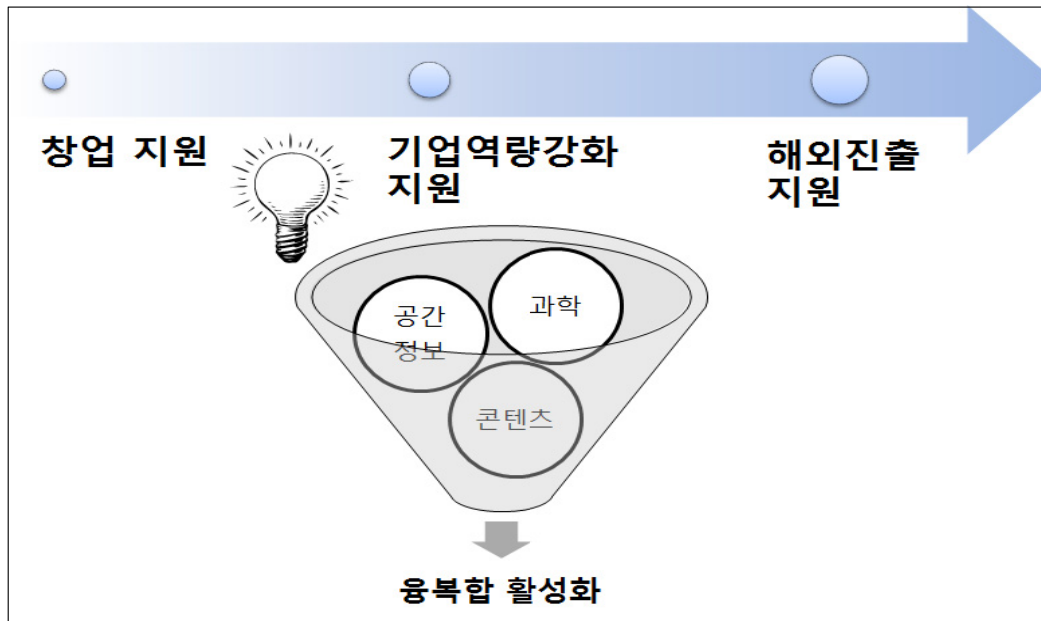


(출처 : 국토교통부, 2013, 제5차 국가공간정보정책 기본계획)

(2) 공간정보 융복합산업 활성화

공간정보산업은 타 산업과 융복합을 통해 고부가가치를 창출할 수 있는 가능성이 크고, 고용유발효과가 크므로 많은 일자리 창출이 기대되는 산업 분야다. 따라서 공간정보를 활용하는 창업을 지원하고, 사업역량 강화를 지원하여 공간정보 융복합을 활성화할 필요가 있다. 또한 공간정보기업의 해외진출을 확대할 필요가 있으므로 이를 다양하게 지원할 공간정보산업진흥시설을 지정하고자 한다. 이러한 시설은 국제공간정보기업의 영세한 규모를 고려해 국제경쟁력을 높일 수 있는 진출 기반을 지원할 것이다. 뿐만 아니라 스마트 국토엑스포 등 해외진출을 위한 글로벌 네트워크 구축에 도움이 되는 행사를 지속적으로 개최하고 있다.

<그림 1-5> 공간정보 융복합산업 활성화 방안



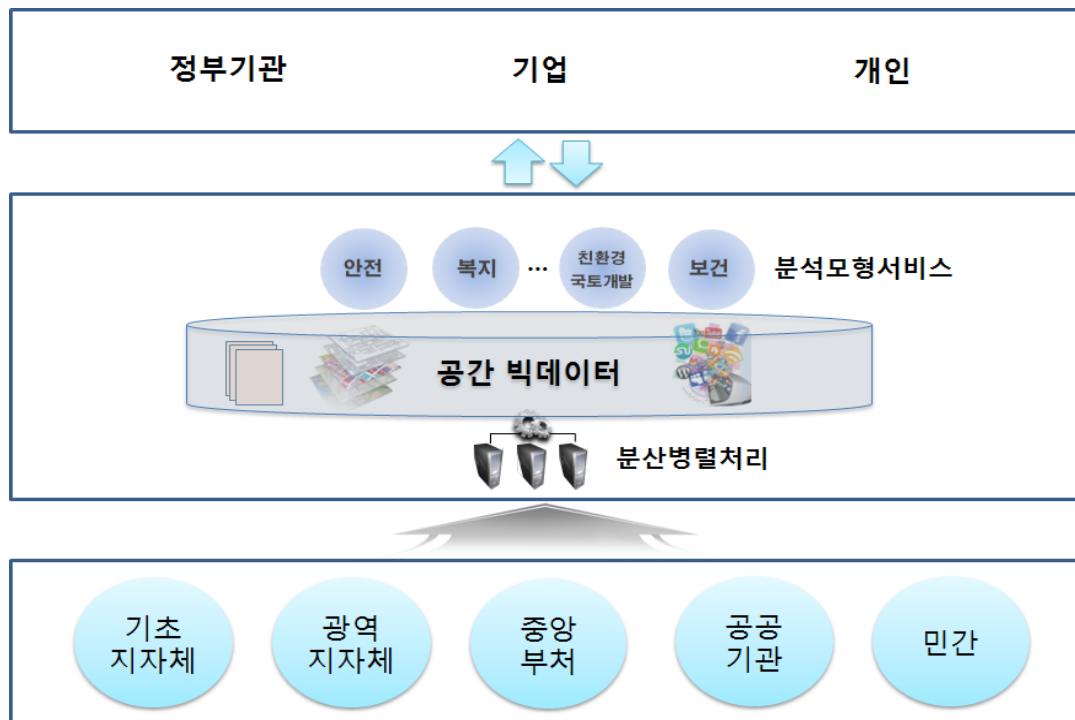
(출처 : 국토교통부, 2013, 제5차 국가공간정보정책 기본계획)

(3) 공간빅데이터 기반 플랫폼서비스 강화

현상을 정확히 진단하고 예측해 국정현안에 선제적으로 대응하고 과학적인 미래전략을 수립하기 위해 빅데이터 기술을 활용해야 한다. 과학적 행정 구현 및 맞춤형 서비스 제공을 위해 공간정보와 빅데이터를 융합하여 공간빅데이터 체계를 구축하고, 범정부적 활용을 지원할 플랫폼을 구축하여 공간빅데이터를 구축해야 한다. 더불어 구축한 공간빅데이터를 기반으로 분석모형을 개발하여 주택·복지·교통·안전 등 다양한 행정분야와 민간에 활용될 수 있도록 지원해야 한다.

이를 위해서 지자체 등 공공기관에서 일상적으로 수행하는 업무과정을 통해 생산되고 있는 자료와 SNS 등 민간부문에서 생산되고 있는 빅데이터를 실시간으로 수집하고 처리할 수 있는 분산병렬처리 체계를 구축해야 한다. 공간빅데이터 분석 및 시각화 도구는 국토공간계획지원체계(KOPSS) 등 기존에 개발된 분석모형을 확장 개발할 계획이다.

<그림 1-6> 공간빅데이터 기반 플랫폼서비스 강화 방안



(출처 : 국토교통부, 2013, 제5차 국가공간정보정책 기본계획)

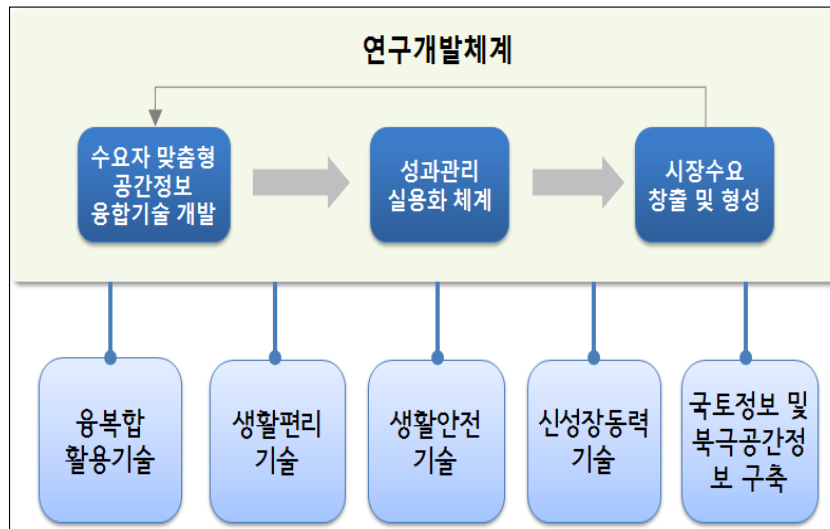
(4) 공간정보 융합기술 R&D 추진

IT, 모바일 등 첨단기술과 융복합할 수 있는 기반인 공간정보기술은 국민의 편의 증진과 국가경쟁력의 기반기술로 급부상하고 있다. 때문에 산업현장의 수요에 부응하고, 국민의 안전과 편리를 도모하며 신성장동력을 창출할 수 있는 공간정보기술 개발을 추진하여야 한다.

수요자 중심 연구개발 추진을 위한 추진체계를 구성하고 성과관리를 체계화하는 등 정책적으로 공간정보기술의 개발과 활용 및 확산을 지원하는 체계를 정비하고, 공간빅데이터를 분석하고 활용할 수 있는 다양한 기술 개발을 유도하는 사업들을 추진하고자 한다.

이와 더불어 공간정보에 기반을 둔 위험지역의 실시간 모니터링과 재해에 조기 대응하기 위한 서비스를 개발하고, 이런 과정을 거쳐 생산된 정보를 활용하려는 민간부문이나 스마트도시 서비스를 구축하기 위한 사업들을 지원할 계획이다.

<그림 1-7> 공간정보 융합기술 R&D 추진

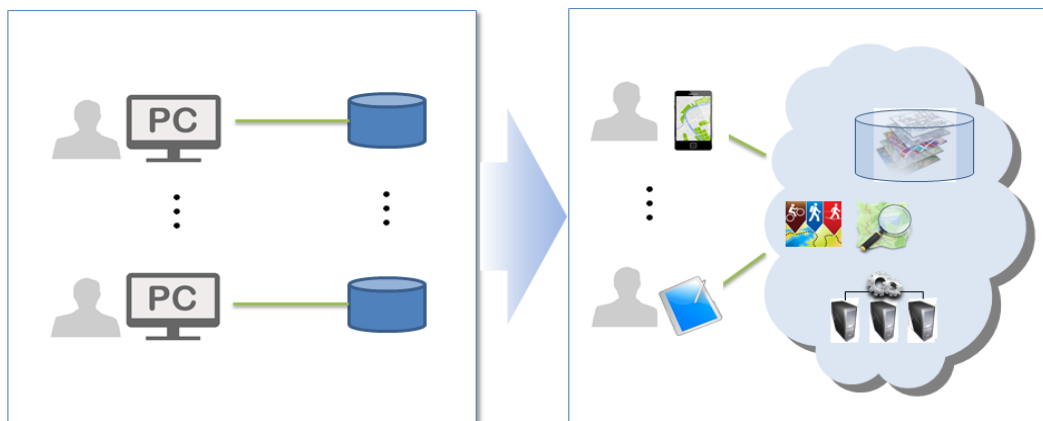


(출처 : 국토교통부, 2013, 제5차 국가공간정보정책 기본계획)

(5) 협력적 공간정보체계 고도화 및 활용 확대

개별적으로 구축·운영되는 공간정보체계를 연계·통합하여 하드웨어와 소프트웨어 등 전산자원을 공동으로 활용하는 방안을 지원해야한다. 공간정보체계를 연계·통합함으로써 공간정보의 일관성을 제고하고, 각 시스템이 각각 구축해야했던 전산자원을 공동 활용함으로써 구축비용과 유지보수 비용의 효율화를 추진할 수 있다. 이를 위해 공간정보체계의 기반을 클라우드 체계로 전환하고, 공간정보 활용분야를 확대하고자 한다.

<그림 1-8> 협력적 공간정보체계 고도화 및 활용 확대

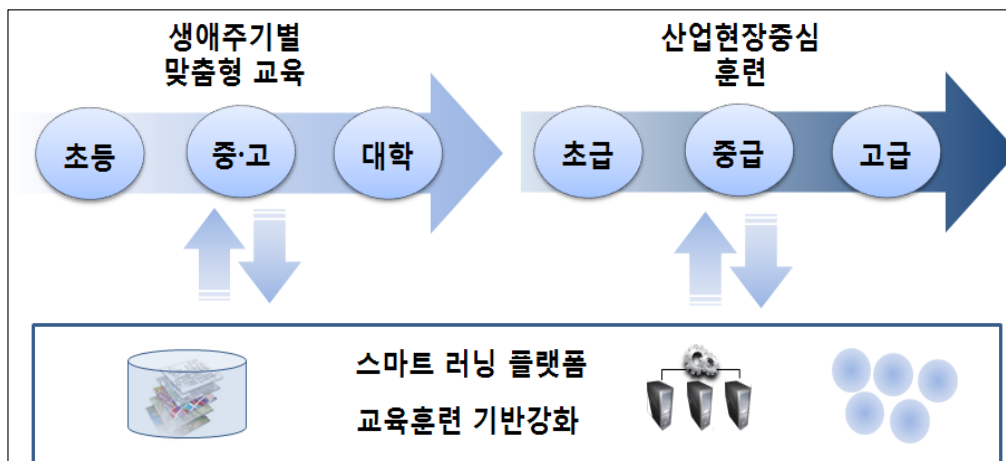


(출처 : 국토교통부, 2013, 제5차 국가공간정보정책 기본계획)

(6) 공간정보 창의인재 양성

공간정보의 융복합활용을 통해 새로운 부가가치를 창출할 수 있는 인재를 양성하고자 한다. 이를 위해 교육생애주기 및 직무수준별 맞춤형 교육을 실시하고, 산업현장에서 필요로 하는 기술교육을 강화하는 계획을 수립하여 실행함으로써 공간정보산업에 투입될 창의성과 상상력을 발휘할 인재를 양성하고자 한다. 이와 더불어 참여형 공간정보 교육플랫폼을 구축해 교육기반을 강화하고, 교육에 그치지 않고 산업현장에서 훈련을 통해 공간정보분야에서 두각을 나타낼 수 있는 인재를 양성해 공간정보산업의 지속적인 발전을 지원한다.

<그림 1-9> 공간정보 창의인재 양성 방안



(출처 : 국토교통부, 2013, 제5차 국가공간정보정책 기본계획)

(7) 융복합 공간정보정책 추진체계 확립

공간정보정책을 효과적으로 추진하기 위해 기관 간 협력체계를 구축하고 정책 조정기능을 강화하는 등 정책 수행체계를 정비하고자 한다. 이를 위해 의제설정-결정-집행-평가 및 환류 등 정책과정의 선순환체계를 확립하고 법률간 위상관계 정립 및 융복합산업 활성화를 위한 근거를 마련하기 위한 법체계 개선 방안을 마련하고자 한다.

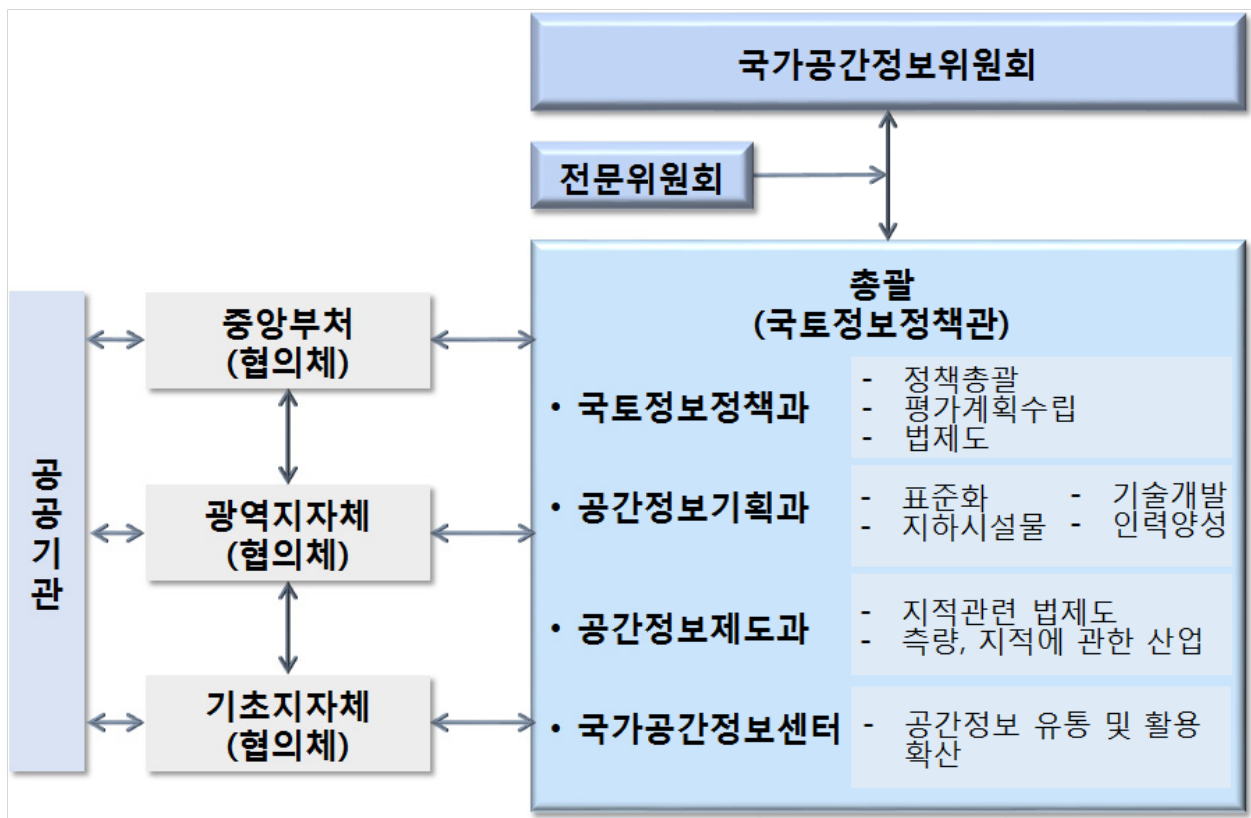
또한 정책성과를 실질적으로 평가할 수 있는 체계를 마련하기 위한 정책 연구를 강화하고, 정책연구 로드맵을 마련하기 위한 연구를 수행하고 있다.

4) 추진체계

제5차 국가공간정보정책 기본계획을 효과적 추진하기 위하여 국가공간정보위원회에서 정책에 대한 심의의결을 수행하고, 국토교통부 국토정보정책관을 중심으로 정책집행을 수행하고 있다. 국토교통부는 공간정보정책의 시행단계에서 공간정보와 관련된 각 중앙부처 및 지방자치단체와 협력체계를 구축하여 정책 사업을 시행한다.

과거 국가공간정보위원회는 각 분야별 정책에 대한 심의를 위하여 분과위원회를 두었으나 국가공간정보위원회 운영을 내실화하기 위해 분야별 안전에 대한 실질적 검토가 가능하도록 전문위원회로 개편하였다. 또한 공간정보정책 및 사업에 대한 정보공유, 기술교류, 협력강화 등을 위해 기관별 공간정보담당관으로 구성된 협의체의 필요성을 강조하고 있다.

<그림 1-10> 융복합 공간정보정책 추진체계 확립 방안



Ⅱ

해외 공간정보정책과
기술발전 동향

II. 해외 공간정보정책과 기술발전 동향

1. 해외 공간정보정책 동향

1) 미국

공간정보 최대 시장이자 선진국인 미국은 1990년 백악관 예산관리처 회람(OMB Circular A-16)에 의해 설립된 연방지리정보위원회(Federal Geographic Data Committee, 이하 FGDC)를 중심으로 1992년~1993년 국가공간정보기반 개념을 정립하고, 공간정보의 개발·사용·공유 및 보급을 촉진하기 위해 다양한 활동을 수행하였다. 이러한 국가공간정보기반 하에 국가공간정보 표준제정, 인프라 구축, 오픈플랫폼 기반 민간 유통을 추진하였으며, 2009년에는 지오웹(웹기반의 개방형 공간정보 플랫폼)기술로 공공부문에서 생산·보유 중인 모든 공간정보를 국민이 편리하게 활용할 수 있도록 오픈플랫폼인 data.gov를 구축하고 관련 서비스를 공개하였다.

또 기존의 공간정보와 서비스를 포털로 발전시킨 GOS(Geospatial One Stop)를 클라우드 환경에서 센서웹, SNS 등을 연계한 미래 지오웹 서비스 환경을 구축하고 있다. 즉, 웹상에서 공간정보 융합 서비스를 공개하고 핵심기술을 확보하여 시장을 선점하고 있다.

(1) 공간정보인프라 추진체계

미국의 공간정보인프라를 구축하기 위한 추진체계로 공간정보 관련 정책을 추진하는 연방지리정보위원회와 공간정보를 생산하는 생산주체인 연방지리정보위원회의 소위원회로 구성되어 있다.

연방지리정보위원회에서는 공간정보인프라의 활동 및 적용에 관한 사항을 감독하는 역할을 수행하고 있다. 내무부장관이 연방지리정보위원회의 위원장으로 행정관리예산국 장관이 부위원장을 맡고 있으며, 32개의 중앙정부기관으로 구성되어 있다. 연방지리정보위원회에서 주관하고 있는 법률·정책·유통 등의 사항은 국가기관을 포함한 모든 공간정보 커뮤니티가 잘 수행하고 있으며, 국가기관간의 상호협력 뿐만 아니라 후원 및 여러 프로그램을 통해 민간기업 또는 교육기관과도 협력하여 공간정보인프라를 구축하고 있다. 생산주체인 소위원회는 지적 측량 및 측지망 조정, 공간정보를 생산

하는 역할을 담당하고 있으며, 워킹 그룹은 표준 또는 서비스, 보안 등을 담당하고 있다.

공간정보인프라 구축을 위한 재원은 공공기관들이 취지 및 목표에 적절한 공간정보 소프트웨어를 찾아 사용할 수 있도록 스마트바이(SmartBUY) 프로그램을 운영하여 라이선스 취득에 따른 비용을 절감하도록 하고 있으며, 공간정보 생산 및 유지, 활용, 하드웨어와 소프트웨어 및 통합서비스를 위한 공공-민간투자를 유치하여 운영하고 있다.

(2) 공간정보 유통

미국의 공간정보는 오프라인 유통이 이루어지지 않으며, 플랫폼 기반의 온라인 유통인 geoplatform.gov를 이용하여 공간정보와 관련된 온라인 서비스를 실시하고 있으며, 2012년 이 플랫폼의 활용을 극대화하기 위한 전략 계획을 수립하였다.

공간정보 플랫폼은 신뢰성 있는 고품질 공간정보와 다양한 서비스를 함께 제공하는 ‘원스톱 숍(one-stop shop)’으로서의 역할을 수행하고 있다. 제공되는 공간정보와 서비스 그리고 개발될 다양한 응용프로그램은 온라인에서 포털 서비스 형태로 제공되며, 하나의 장소에서 공간정보 데이터를 공유하고 이를 활용한 분석 작업도 수행할 수 있는 클라우드 컴퓨팅 인프라로서의 역할을 수행한다.

공간정보 플랫폼은 크게 6가지의 역할을 수행하고 있다. ① 공간정보의 공유와 활용을 촉진하는 개방형, 상호운용 가능한 표준의 정립 및 유관기관들의 신개념 네트워크 조직과 유지활동, ② 공간정보 데이터, 서비스 그리고 응용프로그램의 고품질 서비스 연구와 미 예산관리국과 협의를 통한 안정적인 예산확보 활동, ③ 기업과 미 정부 사이에서의 데이터 유통과 서비스를 위한 중계활동, ④ 공공의 공간정보 데이터, 서비스, 응용프로그램의 요구사항 조사와 관련 서비스 개발 및 공유 추진, ⑤ 미 연방보안관리법에 의한 표준기반의 클라우드 서비스 인증 확보, ⑥ 공간정보 발전을 위한 투자 및 미래전략 수립 등을 추진하고 있다.

<그림 II-1> 미국 공간정보 포털(좌:geoplatform.gov)과 데이터 포털(우:data.gov)



(3) 공간정보 산업육성과 인력양성 정책

미국의 공간정보정책에서 산업 육성이나 인력 양성과 관련한 특별한 사항은 찾아보기 어렵다. 그러나 FGDC의 설립으로 국가공간정보기반(National Spatial Data Infrastructure, 이하 NSDI) 프레임워크, 공간정보 플랫폼, 스마트바이(SmartBUY) 등의 이니셔티브 시행 및 운영에 간접적인 영향을 주고 있다. NSDI 프레임워크는 공간정보 수집, 공간정보 사용수칙 및 기술, 관련 기업 활동에 관한 기본적인 가이드라인을 제공하고 있다. 공간정보 플랫폼의 경우, 공공기관, 민간기업, 학교, 일반시민 등 다양한 부문의 참여를 바탕으로 국가 차원의 다양한 공간정보의 수집, 생산, 공유를 가능하게 하고 있다. 스마트바이(SmartBUY)는 공공기관의 공간정보 관련 기술지원 및 소프트웨어를 사용하는 경우 여러 민간 기업과의 연결을 도와주는 채널로서의 역할을 하고 있다.

공간정보 분야의 인력을 양성하기 위해서 FGDC에서는 공간정보 메타데이터와 NSDI 활성화를 위하여 국립 공간정보 프로그램 관련부서(National Geospatial Programs Office, 이하 NGPO)를 통해 교육하고 있으며, NSDI의 지속적인 유지와 적용을 위해서 협력적 계약 프로그램(Cooperative Agreements Program, 이하 NSDI CAP)을 운영하고 있다.

2) 영국

영국의 국가공간정보 생산은 영국 군수국 산하의 육지측량부(Ordnance

Survey)가 왕명에 의해 1746년 제작한 지도로부터 시작되었는데, 이 지도는 시민 폭동을 진압하는데 사용되었다. 그 이후로도 군사 목적 위주로 지도를 생산하였고, 1820년대부터 토지가치 평가를 위한 다양한 축척의 지형도를 제작하였다. 1841년에 이르러 육지측량부 법을 실시하였으며, 이는 후에 국가 기준망 체계(British National Grid System)의 초석이 되었다. 1973년에는 첫 대축척 디지털 지도를 생산하였고, 1995년에 모든 지도의 디지털화를 마쳤다.

일찍이 시작된 공간정보 생산 활동과는 달리 영국의 공간정보정책의 기틀은 비교적 늦게 세워졌다. 영국 상원 산하 조사위원회는 1987년 보고서에서 공간정보 인력양성, 소프트웨어 개발, 육지측량부와 민간산업 간의 협력, 공간정보 표준화에 대한 필요성을 지적하면서 국가적 차원의 공간정보 정책에 대한 논의가 본격화되었다. 이후 1993년에 국가공간정보센터가 설립되었고, 1995년에 육지측량부와 공간정보협회의 협력으로 국가 공간정보 프레임워크를 도입하였다. 2000년대에 접어들어 공간정보의 중복 생산 및 관리, 표준화의 부재 등으로 인해 공간정보의 비효율적 관리가 문제로 제기되었으며, 공간정보정책의 체계화를 위해 EU INSPIRE⁵⁾의 일환으로 영국 위치 전략(UK Location Strategy) 이니셔티브의 법제화 및 육지측량부의 비즈니스 모델 정립 등이 시행되었다.

이 외에도 간접적으로 영향을 미치는 정책인 공공데이터의 공공화(Making Public Data Public) 이니셔티브에 따라 공간정보 또한 투명성과 접근성을 높여 공공행정 서비스의 질을 개선하는 노력을 하고 있다.

(1) 공간정보인프라 추진체계

영국의 공간정보인프라를 구축하기 위한 추진주체는 영국 위치 위원회(UK Location Council)로 INSPIRE의 규정에 따라 영국 자체 내의 공간정보인프라를 추진하고 있다. 영국 위치 위원회(UK Location Council)의 의장은 환경농식품부가 맡고 있고, 육지측량부(Ordnance Survey), 통계청, 국방부, 재무부, 지자체, 지리정보위원회 등으로 구성되어 있다.

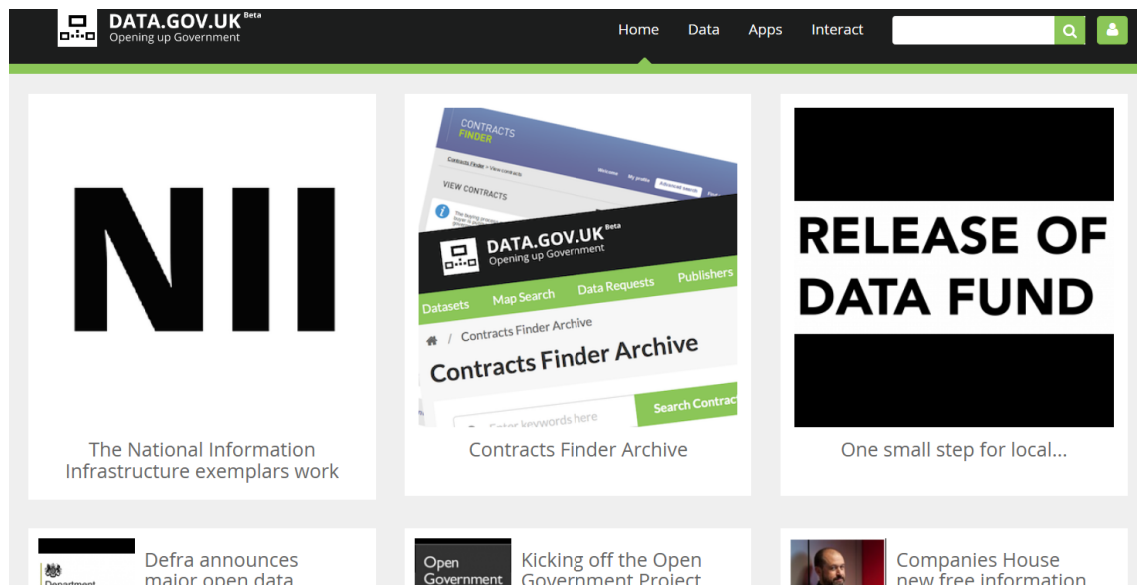
5) EU INSPIRE는 EU회원국의 공공기관에서 생산된 공간정보의 공유를 통한 상호운용성 제고를 목적으로 한다.

(2) 공간정보 유통

영국은 CD를 활용한 오프라인 유통체계와 포털을 이용한 온라인 유통체계를 모두 활용하고 있다. 온라인 유통의 경우 EU INSPIRE의 규칙에 따라 영국 위치정보 서비스(UK Location Service)를 구현하고 data.gov.uk포털을 통해 공간정보에 기반을 둔 각종 정보를 제공하고 있다.

그러나 그 정보의 품질은 열악한데, 특정 지역을 선택하여 정보를 검색하면 다양한 기관이 생산한 정보를 제공하고는 있으나 상대적으로 융합정보의 보유현황은 부족하다. 즉, 제공하는 정보가 대부분 단순 공간정보 및 공간정보 활용을 위한 메타데이터 및 관련 표준이며, 공간에 기반을 두지 않은 속성정보도 별도로 제공하고 있다. 영국 위치정보 서비스(UK Location Service)는 제공하는 주제도를 지속적으로 갱신하는 방식을 택하고 있으며, 과거 데이터는 제공하지 않으므로 시공간 정보는 활용할 수 없다.

<그림 II-2> 영국의 공간정보 유통포털(data.gov.uk)



(3) 공간정보 산업과 인력양성

영국은 공간정보 분야에 있어서 공공-민간의 파트너십을 장려하고 있으며, 대중들의 참여를 유도함으로써 산업을 발전시킬 수 있는 방안을 모색

중이다.

공간정보 인력양성은 육지측량부(Ordnance Survey)에서 주관하고 있으며, 다양한 지원정책과 교육프로그램 운영 등을 통해 공간정보 인력양성을 위한 다양한 노력을 수행하고 있다.

3) 호주

호주는 1980년대 후반부터 본격적으로 공간정보정책을 추진하기 시작했다. 민간부문의 주도로 전통적인 공간정보산업 활동이 활발히 이루어졌으나, 그 과정에서 기관 사이에 협력이 제대로 일어나지 않아 비효율적인 비용 처리, 의사 결정 등의 문제가 발생했기 때문이다.

1984년 호주정부는 정책 컨퍼런스에서 국가 차원의 공간정보정책의 필요성을 논의하였고, 1986년 호주 토지정보위원회(Australian Land Information Council, 이하 ALIC)를 설치하였다. 이는 1991년에 뉴질랜드가 포함된 현재의 호주-뉴질랜드 토지정보위원회(Australian New Zealand Land Information Council, 이하 ANZLIC)가 되었다. 그 후 1990년대 중반에 토지정보위원회가 본격적으로 공간정보 정책을 시행하기 시작하여, 1996년 국가공간정보 인프라를 구축하기 시작했다. 국가공간정보 인프라는 공간정보를 수집하고 생산하는데 공통적인 기준, 법제도 및 규정 등을 제공함으로써 정확하고 일관된 데이터셋을 구축하여 공간정보 의사결정을 돕는데 큰 목적을 두고 있다.

국가공간정보 인프라는 크게 제도적 프레임워크, 기술기준, 기본 데이터셋, 클리어링하우스 네트워크 등 네 가지의 내용을 중심으로 이루어져 있다. 제도적 프레임워크는 공간정보 기준 및 데이터셋 구축과 관리에 필요한 정책과 행정 절차에 대한 가이드라인을 제공한다. 기술적 기준은 기본데이터셋 구축에 필요한 기술의 성격을 정의한다. 기본 데이터셋은 제도적 프레임워크 및 기술적 수준에 맞는 기본 데이터 구축을 의미한다. 클리어링하우스 네트워크는 규정에 따른 기본 데이터셋의 제공채널을 구축하는 것이다.

토지정보위원회는 단순한 의사결정 기구로서 국가공간정보 인프라 프로젝트의 실질적인 구축 및 예산을 배정하는데 한계가 있었다. 따라서 실질적인 구축은 통신부(Department of Communication) 산하 공간데이터관리청(Office of Spatial Data Management)에서 담당하게 되었다. 그러나 여전히

공간정보의 상호운용성 및 일관성 결여, 중복된 데이터 생산과 예산 부족 등의 문제가 나타나게 되었다. 이를 해결하기 위해 호주 공간정보 디렉터리, 협력관계 구축 프로그램, 메타데이터 관리 등 여러 이니셔티브를 시행했으나 실질적인 효과는 얻지 못했다.

호주-뉴질랜드 토지정보위원회는 2012년 공간정보 프레임워크 재단(Foundation Spatial Data Framework)을 구축하기 시작하고, 이를 ‘심화된 공간정보 인프라를 구축하는 시작점’으로 보고 있다. 프레임워크에는 지오코딩, 행정경계, 위치선정, 교통, 지리경계, 수원지, 위성사진 등 총 10개의 주제데이터가 있으며, 6개의 진행단계를 통해 2014년 말까지 구축하고 정부기관, 기업체, 연구소, 학교 및 일반 시민에게 여러 형태의 정보로 제공하고 있다.

(1) 공간정보인프라 추진체계

호주와 뉴질랜드의 공간정보정책을 담당하는 정부기관은 ANZLIC이다. ANZLIC은 1986년 1월 호주토지정보협회와 국무총리, 주정부의 협정으로 설립되어 각 국가기관간의 토지정보를 수집하고 공유하여 그 정보들이 정책결정에 사용할 수 있도록 하는 역할을 담당하였고, 그 이후 국가공간정보인프라를 개발 및 운영하는 역할로 확대되었다.

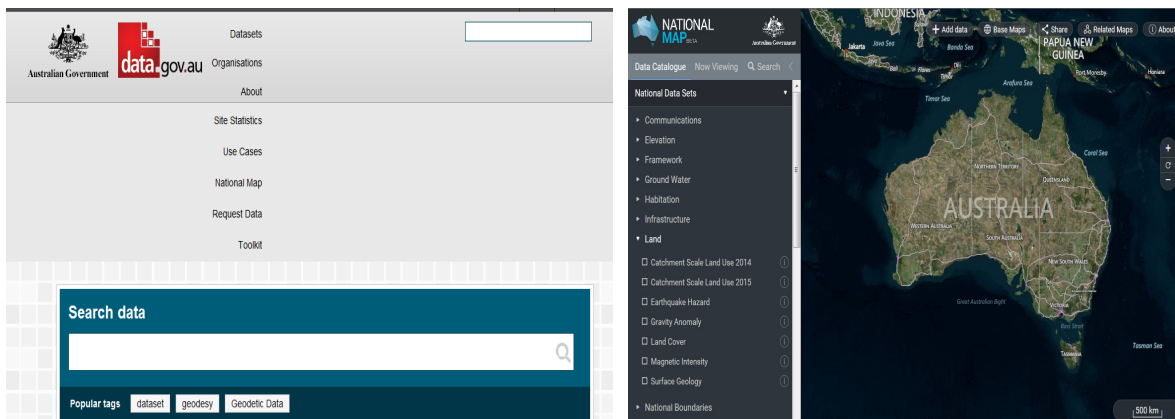
호주와 뉴질랜드에서 각각의 공간정보를 생산하고 있기 때문에 생산관련 기관이 중복을 피하기 위해 상호간 적극적으로 협력하고 공간정보를 공유하여 투자의 이익을 최대화할 수 있도록 ANZLIC이 유도하고 있다. 특히, 공간정보를 국가의 중요한 자원으로 정의하고 이에 대한 책임을 ANZLIC에서 지고 있어 각 국가기관에서는 반드시 호주공간정보인프라를 사용하도록 제도화하였다.

공간정보 생산기관은 데이터세트의 주제에 따라 기관에서 담당하고 있다. 즉, 주소데이터는 호주연방통신부, 위치지명, 지적, 영상, DEM, 토지피복은 측량 및 지도위원회, 행정경계는 호주통계국, 수계정보는 호주기상국에서 각각 담당하고 있으며, ANZLIC의 정책에 따라 데이터 구축상황을 1년에 3번 정기적 미팅을 통해서 공유하고 있으며, 이에 수반되는 협력활동을 수행하고 있다.

(2) 공간정보 유통

호주 국가공간정보 유통 및 가격 책정 지침서를 통해 효율적이고 효과적으로 국가자원을 사용하고, 경제 및 사회적 이익을 최대화하기 위해 오프라인과 온라인 유통체계를 구성하여 운영하고 있다. 온라인 유통체계에서는 검색어를 이용하여 호주 전역의 공간정보와 메타데이터에 대한 실제 데이터를 이용할 수 있는 링크를 제공하고 있다. 2014년 7월에 온라인 플랫폼 기반의 국가지도 오픈데이터 서비스(nationalmap.gov.au)도 제공하고 있다.

<그림 11-3> 호주의 데이터 유통포털과 플랫폼(좌 : data.gov.au, 우 : nationalmap.gov.au)



(3) 공간정보 산업과 인력양성

호주에서는 산업기술 개발, 공공 민간 부분의 공간정보 데이터 자원의 최대 활용을 위해 국가와 산업 간의 파트너십을 장려하고 있고, 호주 내 혁신적이고 경쟁적인 고부가가치 산업을 촉진시키기 위해 노력 중이다. 그러나 미국에 비해 공간정보 산업이 공공부문에 종속되어 있고, 공간정보 산업 시장자체가 규모가 작다는 한계를 지닌다.

공간정보 산업 비즈니스 협회(Spatial Industrial Business Association)에서는 원격탐사, 측량, 지도제작, 지리정보시스템 소프트웨어 및 서비스, GPS 기술 등을 생산 및 제공하는 공간정보 산업회사들을 대표하고 있다. 호주-뉴질랜드 토지정보위원회에서는 2014년 공간정보 산업 비즈니스 협회에 가입하여 기본공간정보 구축의 필요성과 산업계의 의견 교환, 인력양성 등에 활용하고 있다.

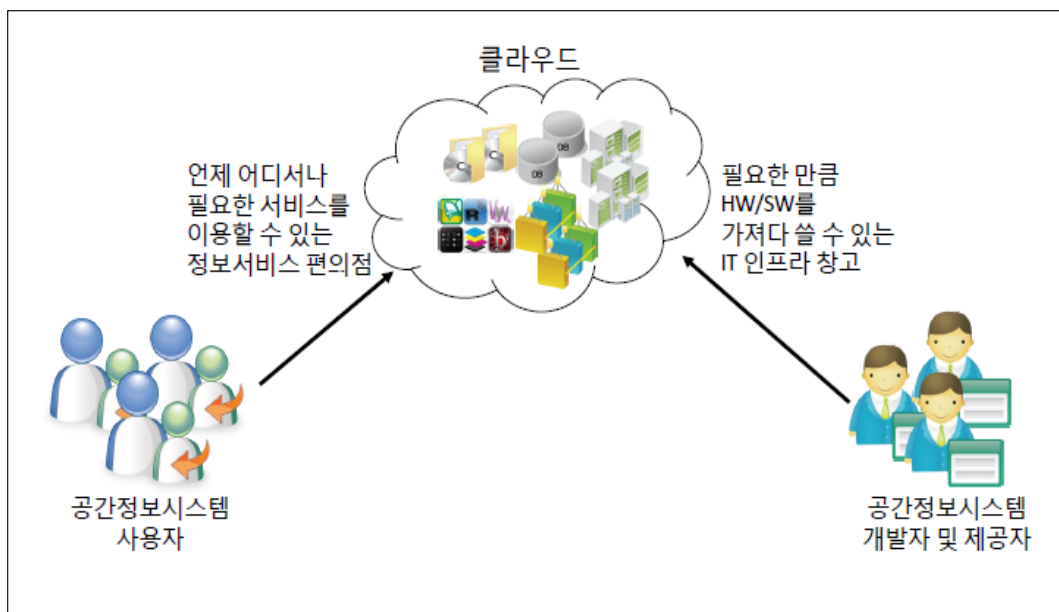
2. 공간정보 기술발전 동향

글로벌 IT컨설팅 기관인 가트너는 IT업계를 이끌 중요한 기술을 매년 발표하고 있으며, 2014년에도 ‘2015년 10대 전략 기술동향⁶⁾’을 발표하였다. 본 보고서에서는 공간정보의 기술발전 동향을 분석하기 위하여 가트너의 10대 전략 기술 중 공간정보와 관련 있는 기술을 제시하였다.

1) 공간정보의 효율적 관리를 위한 클라우드 컴퓨팅

클라우드 컴퓨팅은 2006년 구글의 CEO인 에릭 슈미트가 만든 말로서, 금융위기가 닥친 2008년에 비용절감을 위해 본격적으로 추진되기 시작했다. 클라우드 컴퓨팅은 언제 어디서나 인터넷망, HW의 규모 등 IT자원에 대한 제약 없이 필요한 만큼 쓸 수 있는 공간정보 서비스를 통합제공 혹은 활용하는 체계라고 할 수 있다.

<그림 II-4> 클라우드 컴퓨팅 개념도



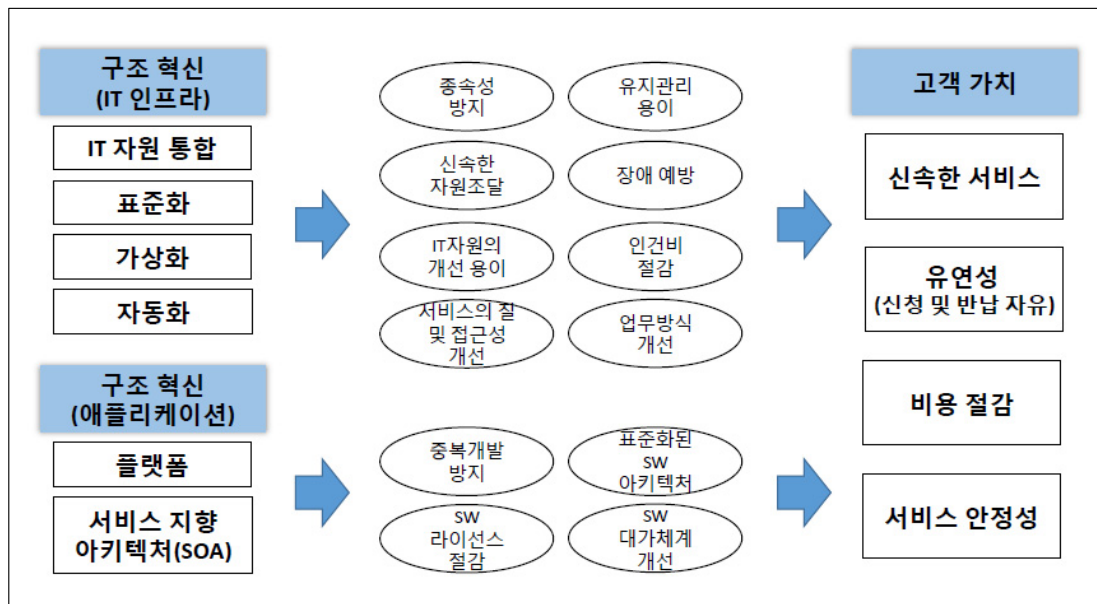
클라우드 컴퓨팅은 서비스 모델에 따라 인프라형 서비스(IaaS, Infrastructure-as-a-service), 플랫폼형 서비스(PaaS, Platform-as-a-service), 소프트웨어형 서비스(SaaS, Software-as-a-service) 등 세 가지로 나뉘어진다. 인프라형 서

6) 컴퓨팅 애플리케이션, 사물인터넷, 3D 인터넷, 차세대·스마트·보이지 않는 애널리틱스, 콘텍스트리치 시스템, 스마트 머신, 클라우드·클라이언트 컴퓨팅, SW정의 인프라와 애플리케이션, 웹스케일IT, 리스크 기반 보안과 셀프 보호

비스는 컴퓨터 시스템을 구성하는 하드웨어자원을 사용자에게 필요한 만큼 임대해주는 서비스로 아마존 웹서비스 등이 여기에 속한다. 플랫폼형 서비스는 소프트웨어의 개발환경을 필요한 구성대로 임대해주는 서비스로 구글 앱 엔진, 마이크로소프트 Azure등이 여기에 속한다. 소프트웨어형 서비스는 응용소프트웨어를 임대해주는 서비스로 접근성, 확장성, 가용성, 사용량 기반 과금 등의 특징이 있으며 구글 메일, 구글 드라이브 등이 여기에 속한다.

공공부문에서 클라우드 컴퓨팅을 도입하는 경우 IT인프라의 경우 종속성 방지, 신속한 자원조달, 유지관리 용이, 장애 예방, IT자원의 개선 용이, 인건비 절감, 서비스의 질 및 접근성 개선, 업무방식 개선 등 다양한 장점이 있다(<그림 II-5>참조).

<그림 II-5> 클라우드 도입의 장점



2) 실시간 현실세계의 반영이 가능한 사물 인터넷

사물인터넷(Internet of Things, 이하 IoT)은 모든 사물에 인터넷을 연결해 사물끼리 정보를 공유하는 환경을 뜻한다. 즉, ‘현실세계와 가상세계에 존재하는 사람, 사물, 공간, 데이터 등 모든 것들이 인터넷으로 연결되어 서로 소통하고 작용하는 지능형 서비스 인프라’라고 정의할 수 있다. 가트너는 이로 인해 사용한 만큼 지불하는 모델이 확대될 것으로 내다봤다. 예를 들어 산업용 장비에 센서를 달아 사용한 시간에 따라 이용료를 다르게 측정하고, 자동차보험 역시 운전 거리와 시간을 측정해 요금을 다르게 내는

식이다.

최근에는 IoT와 공간정보를 융합하여 ‘현실사물·지도·사람을 인터넷으로 연결하고 위치·공간·센싱정보를 교환·공유하여 스스로 일을 처리하고 똑똑한 서비스를 제공’ 하는 Geo-IoT의 개념이 제시⁷⁾되었다. Geo-IoT는 사람·사물을 식별하는 태그, 주변 환경을 센싱하는 센서, 사물을 제어·동작시키는 액추에이터가 부착된 현실사물을 중심으로 연결된 IoT에서 진화하여, 사이버 세계에 존재하는 가상의 공간정보를 ‘IoT사물화’ 하고 현실사물과 연결하여 양방향 통신할 수 있도록 만들어서 새로운 가치를 제공하는 것을 목적으로 한다. 예를 들어, Geo-IoT를 통해 현실사물과 공간정보가 양방향 통신할 수 있게 되면 현실사물의 변화가 자동으로 공간정보에 반영되어 정확하고 생생한 지도 서비스를 제공할 수 있으므로 단순한 사물 간의 연결이 아니라 사물과 정보가 연결되는 만물인터넷이 실현된다고 할 수 있다.

IoT시대가 도래하면 먼저 사물과 지도가 대화하는 시대가 된다. 즉, 기존 지도에서 제공하기 어려운 새로운 지도 서비스가 가능해진다. 예를 들어 Geo-IoT를 통해 지도와 사물이 쌍방통신을 하게 되면 실시간으로 지도 갱신이 가능하고 이를 통해 실시간 지도서비스를 제공할 수 있다. 또한 센서를 통해 수집된 데이터를 분석하여 현재의 상황정보를 볼 수 있으므로 생생한 지도서비스를 제공할 수 있다.

또한 IoT시대가 도래하면 현재의 지도보다 똑똑한 지능형 지도 서비스를 제공할 수 있다. 예를 들어 사람의 공간상황을 분석·인지하여 지도가 알아서 사람을 안내하는 공간상황인지 기반의 지도서비스를 제공할 수 있다. 이외에도 사람의 상태, 선호도, 행동 패턴을 이해하여 개인의 맞춤형 서비스를 제공할 수 있다.

3) 지능형 의사결정이 가능한 스마트머신

스마트 TV, 스마트폰, 스마트냉장고 등 스마트란 이름이 붙는 기기는 많다. 스마트 머신(Smart Machine)은 이와 같은 인터넷과 연결되거나 스스로 프로그램화된 기능을 수행하는 것 이상의 기기를 말한다. 즉, 인간만이 할

7) 이용준, 김호원, 이재강, 2015, 국토부 Geo-IoT 연구개발 기획 중간보고서, 대전: 한국전자통신연구원.

수 있고 기계는 할 수 없다고 생각했던 기존 사고방식을 벗어나 인간의 영역을 침범하는 시스템화 된 기계를 스마트 머신(Smart Machine)이라고 할 수 있다. 즉, 스마트한 기능이 기계에 프로그램화되어 있는 것에 더하여 기계가 인간의 언어를 이해하고 언어적 요구에 따라 작동하는 기능을 갖는, 즉 상황(Context)을 인식하고 그 상황에 적합한 작업을 수행하도록 된 기계라고 할 수 있다.

스마트 머신은 고도화된 알고리즘으로 하여금 시스템들이 환경을 이해하고, 자기 학습을 가능하게 만들며 자율적인 수행이 가능하도록 하게 된다. 앞으로 IT와 융합하여 스마트 머신의 영역이 크게 넓어질 것으로 전망된다. 프로토 타입의 스마트 머신은 무인 자동차, 첨단 로봇, 가상 개인비서, 스마트 어드바이저 등으로 빠른 속도로 진화할 것으로 전망된다. 예를 들어 자율주행자동차와 시리(애플의 아이폰의 음성인식 기술)이 결합하면 자율주행자동차를 이용하여 목적지로 편하게 이동하면서 시리를 이용하여 개인 스케줄 관리 및 일기예보 등 시시각각 필요한 정보를 대화를 통해 얻을 수 있는 등 자동차가 개인비서 역할을 수행할 수 있다.

스마트머신은 초기에는 사람이 할 수 있는 업무의 일부를 대신할 것이다. 그러나 향후 스마트 기술이 우리의 일상생활 깊숙이 스며들 경우 사람의 신체의 일부 역할을 대신할 것으로 전망된다. 스마트머신을 마치 자신의 손이나 발처럼 움직일 수 있게 될 것이다. 그리고 여러 개의 스마트 머신이 사람을 대신하여 복잡한 일을 처리하는 방향으로 개발이 진행될 것으로 전망된다.

이와 같이 모든 곳이 똑똑한 세상이 되려면 공간정보 기술이 바탕이 되어야 한다. 스마트머신이 작동하는 실내외 공간에서 위치정보와 좌표기준이 없다면 스마트머신의 활동범위가 제한되거나 활동 자체가 불가능하게 될 것이다.

Ⅲ 2014년도 국가공간정보정책
추진실적

III. 2014년도 국가공간정보정책 추진실적

1. 주요 추진실적

2014년 중앙부처에서 추진한 공간정보사업은 60개 사업, 총 2,180억 원(집행률 102.7%)으로 <표 III-1>과 같다. 이하 2014년도 국가공간정보정책 추진실적은 제5차 국가공간정보정책 기본계획의 분류에 따라 정리하였으며, 다음과 같은 특징을 갖는다.

첫째, 공간정보 융복합을 통해 창조경제 활성화에 기여하였다. 공간정보 융합기술 개발을 통해 공간정보시스템 간 융복합 기반을 마련하였으며, 공간정보 산업육성, 스마트 국토엑스포 등의 공간정보사업을 추진하여 공간정보시장 확대 방안을 모색하였다.

둘째, 공간정보 공유·개방을 통해 정부3.0을 실현할 수 있는 기반을 제공하였다. 정부 차원에서 다양한 공간정보를 구축하고 공유하는 공간정보사업들을 추진하고 민간에서 구축한 다양한 정보를 연계하고자 시도하였다. 또한 공간 빅데이터체계를 구축하여 플랫폼 기반으로 수요자 맞춤형 서비스를 제공할 수 있는 기반을 마련하는 등의 노력을 기울였다.

셋째, 국가공간정보 기반의 고도화를 실현하였다. 3차원 공간정보 구축, 실내 공간정보 구축 등 공간정보 분야의 기술 환경 변화에 따른 공간정보 구축을 추진하여, 시대의 흐름에 맞는 공간정보를 구축하고 제공하기 위해 노력하였다. 뿐만 아니라 공간정보 창의인재 양성사업을 통해 공간정보 산업에 필요한 공간정보 전문인력을 교육하고, 양성하여 국가공간정보 기반을 강화하였다.

<표 III-1> 2014년 중앙부처 추진 공간정보사업 계획대비 집행실적

(단위 : 백만원)

관리기관	사업명	부문		기본계획 전략분류	2014년		집행률 (%)	사업 기간
		대분류	중분류		계획	집행		
행정자치부	국 민 생 활 안전 관 리 시 스템 구 축 사 업	구축	안전/ 방재	5-4-10	2,000	0	0	2013- 2017
국토교통부 · 행정자치부	국가공간정보통합체계 사업	활용		5-4-7	897	861	96	2008- 계속
	행정공간정보시스템 유지보수	활용		5-4-10	2,638	1,719	65	2007- 계속

관리기관	사업명	부문		기본계획 전략분류	2014년		집행률 (%)	사업 기간
		대분류	중분류		계획	집행		
농림축산 식품부	농지정보화사업	구축	농업	5-4-6	1,628	1,628	100	1990- 계속
	스마트 팜 맵 구축사업	구축	농업	5-4-6	2,400	2,400	100	2014- 계속
	농산어촌지역개발 공간정보시스템(RAISE)	구축	농업	5-4-6	720	720	100	2010- 계속
산업통상 자원부	GIS국가표준체계확립	기반	표준화	1-4-2	200	200	100	2010- 2015
	국가광물자원공간정보망 (KMRGS) 구축사업	구축	지하	5-4-4	800	754	94	2004- 계속
환경부	국가환경지도 구축운영사업(구 국토환경성평가지도유지 ·관리)	구축	환경	5-4-1	335	635	190	2003- 계속
	영상자료를이용한 세분류토지피복지도구축	구축	환경	5-4-1	4,321	3,978	92	1998- 계속
	환경영향평가정보지원시 스템 운영·관리사업	구축	환경	5-4-1	1,118	773	69	2002- 계속
국토교통부	한국토지정보시스템 (KLS)사업	구축	기반	5-4-7	3,486	3,394	97	1998- 계속
	국가공간영상정보 구축사업	구축	기반	1-1-1	11,100	10,268	93	2001- 계속
	국가기준점관리사업	구축	기반	1-1-1	14,700	13,587	92	1974- 계속
	3차원공간정보구축사업	구축	기반	1-1-2	15,847	15,847	100	2004- 계속
	실내공간정보구축	구축	기반	1-1-2	3,000	2,659	89	2013- 계속
	국가기본도 수정갱신 및 제작사업	구축	기반	1-1-3	45,695	59,566	128	1995- 계속
	국가공간정보유통체계 (NSC) 사업	유통		1-3-2	600	600	100	2000- 계속
	국가공간정보표준화사업	기반	표준화	1-4-2	386	311	81	2008- 계속
	공간객체등록번호 부여사업	기반	표준화	5-4-7	1,500	1,500	100	2010- 계속
	공간정보산업육성	기반	정책 지원	2-1-1, 2-2, 7-3-3	1,800	1,800	100	2010- 계속

관리기관	사업명	부문		기본계획 전략분류	2014년		집행률 (%)	사업 기간
		대분류	중분류		계획	집행		
국토교통부	스마트 국토엑스포	기반	인력 양성 홍보	2-2-2	400	400	100	2010- 계속
	공간정보 SW산업 육성	기반	정책 지원	2-3-2	600	432	72	2013- 2015
	국토공간계획지원체계 (KOPSS)구축	활용		5-4-7	491	239	49	2006- 2015
	공간 빅데이터체계 구축 사업	활용		3-1	3,911	3,149	81	2014- 2016
	차세대 공간정보 표현기술	기반	기술 개발	4-2-1	2,400	2400	100	2011- 2015
	국토공간정보의 빅데이터 관리, 분석 및 서비스 플랫폼 기술개발 (구 공간정보에 기초한 빅데이터분석 및 활용기술 개발)	기반	기술 개발	4-2-1	1,000	1,000	100	2014- 2018
	공간정보 S/W 활용을 위한 오픈소스 가공기술 개발	기반	기술 개발	4-2-2	500	500	100	2014- 2017
	공간정보 오픈플랫폼 인프라 고도화 기술 개발	기반	기술 개발	4-2-3	4,900	4,900	100	2013- 2018
	안전한 국민생활을 위한 공간정보기반 지능형방범기술개발 (구 범죄·재해·재난 으로부터 안전한 도시 공간정보 구축)	기반	기술 개발	4-4-2	700	700	100	2014- 2017
	국토관측 위성정보 활용기술센터 설립·운영	기반	기술 개발	4-5-1	500	475	95	2014- 계속
	국가측량통합체계 구축	구축	기반	4-6-2	1,910	1,910	100	2009- 계속
	개발제한구역정보 화사업	구축	도시	5-4-7	90	90	100	2007- 계속
	국가교통조사 및 DB구축사업	구축	도시	5-4-7	5,840	6,417	110	1998- 계속
	도시계획정보체계 (UPIS) 확산사업	구축	도시	5-4-7	3,500	3,040	87	2008- 계속

관리기관	사업명	부문		기본계획 전략분류	2014년		집행률 (%)	사업 기간
		대분류	중분류		계획	집행		
국토교통부	GIS기반 건물통합정보 구축사업	구축	도시	5-4-7	1,000	838	93	2008- 2014
	지하수정보관리체 계 구축사업	구축	수자원	5-4-7	840	500	60	2001- 2016
	건설시추공정보DB 구축사업	구축	지하	5-4-7	600	600	100	2001- 계속
	7대 지하시설물 통합정보 구축	구축	지하	5-4-7	11,080	10,933	99	2009- 계속
	국가공간정보센터 구축	활용		5-4-7	3,064	3,620	118	2009- 계속
	부동산 행정정보 일원화사업	활용		5-4-7	3,633	3,546.5	98	2011- 계속
	국가공간정보 창의인재 양성(구 국가공간정 보전문인력양성)	기반	인력 양성/ 홍보	6-1, 6-2, 6-3	3,380	3,380	100	2002- 계속
	국가공간정보정책 총괄 및 조정	기반	정책 지원	7-2-2, 7-2-3	440	440	100	2009- 계속
	국가공간정보정책 지원연구	기반	정책 지원	7-4	160	160	100	2000- 계속
해양수산부	국가해양기본도구 축사업	구축	기반	1-1-1	11,980	11,571	97	1996- 계속
	국가연안기본조사	구축	해양	5-4-5	12,500	12,500	100	2001- 계속
	실시간해양관측정 보시스템 구축	구축	해양	5-4-5	300	267.6	89	2007- 계속
	연안관리정보시스 템 구축사업	구축	해양	5-4-5	520	500	96	1999- 계속
	항만지하시설물정 보구축	구축	지하	5-4-5	750	750	100	2002- 계속
	종합해양정보시스 템(TOIS)사업	구축	해양	5-4-5	1,000	902.1	90	2001- 계속
	전자해도제작사업	구축	해양	5-4-5	3,000	2,880	99.8	2000- 계속
통계청	센서스 공간통계 DB 구축사업	구축	문화/ 통계	5-4-8	4,641	4,612	99	2007- 계속
문화재청	문화재공간정보활 용체계(GIS) 구축사업	구축	문화/ 통계	5-4-3	1,094	1,028.3 6	94	2002- 계속

관리기관	사업명	부문		기본계획 전략분류	2014년		집행률 (%)	사업 기간
		대분류	중분류		계획	집행		
농촌진흥청	토양환경정보시스템(흙토람) 고도화 사업	구축	농업	5-4-6	300	300	100	2005-2014
산림청	산림공간정보시스템 구축	구축	산림	5-4-2	323	323	100	2009-계속
	산림입지토양도 확대 제작사업	구축	산림	5-4-2	3,148	3,095	98	2009-계속
	산지구분도 유지관리 사업(구 산지관리정보체계 구축 및 운영)	구축	산림	5-4-2	495	440	89	2006-계속
	산지정보시스템 고객지원센터 운영	구축	산림	5-4-2	200	200	100	2010-계속
	임상도 현행화 구축(구 접경지역 임상도 제작사업)	구축	산림	5-4-2	300	300	100	2010-2018
	산사태정보시스템 고도화 사업	구축	안전/방재	5-4-2	1,045	924	92	2012-2017
	산림재해 통합관리체계 구축	구축	안전/방재	5-4-2	3,400	4,500	132	2012-2017
합계	60개 사업				212,286	217,963	102.7	

2. 7대 전략별 추진실적

1) 고품질 공간정보 구축 및 개방 확대

(1) 국가공간영상정보 구축 사업

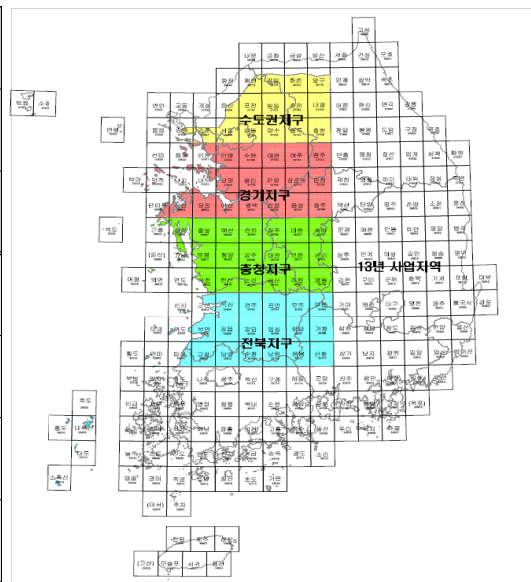
국가공간영상정보 구축사업은 국토에 대한 영상 정보를 주기적으로 구축하고 해당 정보를 통해 정사영상과 수치지형도 및 수치표고자료(DEM, Digital Elevation Model)를 제작하기 위해 추진하고 있다. 국토지리정보원은 주기적으로 항공사진을 촬영하여 데이터베이스를 구축하고, 보안지역에 대한 처리 및 관련기관 보안성 검토를 통해 국가공간영상정보의 대국민 서비스를 하고 있다. 2011년 이후 전국을 대상으로 2년 주기의 항공사진 촬영 및 25cm급 정사영상을 구축하고 있다.

2014년의 항공사진 촬영지역은 전북, 경기, 충청, 수도권으로 촬영 거리는 총 16,029.7km, 촬영면적은 총 40,500km²에 이른다. 디지털 칼라 카메라를 이용하여 서부권역에 대한 25cm 해상도 항공사진 촬영 및 DB 구축을 완료하였다. 국민에게 신속한 서비스를 제공하기 위해 차 년도에 촬영성과를 서비스하던 체계를 당해 연도 서비스로 개선하였다.

<표 III-2> 2014년 항공사진 촬영 내역

지구명	사업량	
	촬영거리(km)	촬영면적(km ²)
총계	16,029.7	40,500
전북	4,550.9	11,000
경기	4,719.3	10,600
충청	4,457.1	11,400
수도권	2,402.4	7,500

<그림 III-1> 항공사진 DB 구축 인덱스



(출처 : 국토지리정보원, 2014, '14년 책임운영기관운영 실적보고서)

그 외에 통일 준비를 위한 북한 정보 공동 활용체계 마련을 위해 북한의 최신 공간정보(평양 이북 6만km²)를 구축하고 품질을 개선하였으며, 대북 의사결정체계 효율성 제고를 위해 관련기관에 제공하였다. 일반 국민들이

쉽게 활용할 수 있도록 홈페이지를 통해 “북한지도책자”를 공개하고 민간(다음 지도)과 협력하여 무상서비스를 확대하는 등의 사업을 진행하였다. 같은 맥락에서 국방부가 보관하여 왔던 아날로그 필름(미군 촬영)을 디지털화하여 1945~52년 아날로그 항공사진을 대국민 서비스하였다.

그리고 그간 고해상도로만 제작되어 민간에는 공개가 불가하던 전국 수치표고모형을 공개가능 등급(90m)으로 최초로 제작, 민간에 제공하여 민간에서의 활용성을 제고하였다.

(2) 국가기준점 관리 사업

국가기준점은 각종 SOC, GIS, 지도제작, 지적정비 등 모든 공간정보의 위치기반 자료로 사용된다. 국가기준점 관리 사업은 이러한 국가기준점을 관리하는 사업으로 국토개발 및 각종 SOC사업, 공간정보 구축 등의 기반이 되는 전국 27,000여 국가기준점의 정확도를 유지하고 활용도 제고를 위한 지속적인 정비를 위해 진행되고 있다. 고정밀 국가측량기준 확보와 국가기준점 유지·관리 및 정비를 통해 각종 SOC사업 지원과 공간정보 구축·지도제작·지적정비 등을 위한 정확한 측량기준(평면, 높이) 정보를 제공하고, 우주측지성과(측지 VLBI, GNSS), 지구물리량(중력량)을 국가기준점에 도입·적용하여 국가위치기준체계를 국제적 수준으로 확립하고자 하였다.

2014년에는 측량에 보편적으로 이용되고 있는 GNSS측량에 위치정보데이터를 제공하는 전국 59개 위성기준점(GNSS상시관측소) 및 측지 VLBI 관측국(세종특별자치시 우주측지관측센터)를 유지보수하였다. 또한 광주지구 등 총 1,929km에 대한 통합기준점 높이측량 사업, 아산지구 등에 대한 통합기준점 측량 사업, 총 464.8km 길이의 수준측량 정비사업, 서북지구 등에 대한 중력측량 사업을 진행하였다.

<표 III-3> 국토지리정보원 국토측량과 '14년 용역사업 추진현황

분류		세부사업명	사업량
① 위성기준점 및 VLBI 운영 관리	유지보수 사업	위성기준점 및 VLBI 유지보수 사업 외 2건	-
	통합기준점 높이측량 사업	광주지구 외 11건	총 1,929km
② 국가기준점 운영 관리	통합기준점 측량 사업	아산지구 외 3건	총 222점
	수준측량 정비 사업	수준측량 정비 (제1지구) 외 3건	총 464.8km
	중력측량 사업	서북지구 외 1건	총 592점

(출처 : 국토지리정보원, 2014, '14년 국토지리정보원 국토측량과 '14년도 용역사업 추진현황)

(3) 3차원 공간정보 구축 사업

3차원 공간정보 구축 사업은 3차원 공간정보데이터를 효율적으로 활용할 수 있도록 서비스 플랫폼을 구축하였다. 이를 통해 고품질 공간정보를 공급하고 모바일 서비스를 통해 사용자의 참여 공간을 제공하며, 사용자가 다양한 측면에서 공간정보를 활용할 수 있는 서비스를 제공하고자 하였다.

연구사업 수행 이후 2011년 시범구축을 거쳐 2012년부터 고도화 사업을 이어오고 있으며, 연구사업 수행 단계에서는 서비스 여건 및 현황 분석, 중장기 로드맵과 단계별 세부 추진방안 도출, 3D 맵데이터 유통방안을 수립하였다. 2011년 시범구축 단계에서는 지도/개발 서비스 구축과 전반적 운영을 위한 포털 구성, 웹브라우저 제공, Open Maps API 제공, 초기 인프라 확보(임대)를 주 사업 내용으로 하였다. 2012년에는 기존 시범 사업의 플랫폼 고도화 및 확대 구축, 북한을 포함한 전 세계 고품질 공간정보 구축, 플랫폼 확장에 필요한 인프라 도입, 실시간 갱신 방안을 연구하였다. 2013년 고도화 사업에서는 3D 공간정보를 확대 구축하고 모바일 지도 서비스를 제공하였으며 사용자 참여서비스 확대, 서비스 라인업 기능 고도화, 데이터 API 서비스, 인프라 추가 확대 운영 등을 진행하였다. (<그림 III-2> 참조)

<그림 III-2> 공간정보 오픈플랫폼 고도화 사업의 진행 단계



(출처 : 국토교통부, 2014, 2014년 공간정보 오픈플랫폼 고도화사업 완료보고서)

2014년에는 4단계 고도화 사업으로 DB 구축 부문, 시스템 개발 부문, 하드웨어 및 소프트웨어 인프라 구축 부문으로 나누어 사업을 진행하였다.

DB 구축 부문은 총 8개의 주요 사업을 진행하였다.

먼저, 국토지리정보원에서 보유 중인 최신 측량성과를 이용하여 2D 및 3D 정사영상·배경지도·하이브리드 맵을 갱신하여 브이월드에 적용하는 국내지역 공간정보 고도화를 진행하였다.

둘째, 고품질의 3D 공간정보 구축 시 시설물 사면방향 가시화 자료를 취득하기 위하여 항공사진 촬영을 수립하고, LOD4 이상의 고정밀 모델링 및 고해상도 항공사진 추출 가시화 자료를 제작하여 구축하는 3D 공간정보를 구축하였다.

셋째, 3차원 공간정보 구축 대상 지역에 대하여 수치표고모형 및 수치도화 성과를 이용하여 지형과 시설물의 기복변위가 제거된 실감정사영상을 제작하였다.

넷째, 3D 공간정보 구축 지역에 대하여 항공레이저측량 장비를 이용하여 1m×1m 격자 간격의 수치표고자료를 구축하였다. 또한 21개 시급 지자체를 대상으로 행정경계 안에서 변화된 지역에 대하여 국토지리정보원의 최신 수치지형도(등고선 및 표고점)를 이용하여 부분 갱신을 수행하여, 기 구축 수치표고자료와 연속성을 확보하는 수치표고자료를 구축하였다.

다섯째, 국토교통부에서 추진한 「2012년 실내공간정보 구축 기반연구」, 「2013년 실내공간정보 구축 사업」, 「2014년 실내공간정보 구축 사업」 성과의 결과물을 서비스 DB로 구축하여 브이월드에 탑재하였다.

여섯째, 대광역시 주요 관심지역에 대하여 과거와 현재를 한눈에 확인할 수 있도록 연대별 항공사진을 정사영상으로 구축하고 오픈플랫폼에 변환하여 탑재하였다. 이는 40년대~50년대 항공사진(2013년 국토지리정보원에서 구축한 해방 전·후 항공사진 DB 구축 성과)을 협조 받아 남·북한 주요지역을 모자이크 항공사진으로 제작하였다.

일곱째, 국토지리정보원, 이북5도청 및 통일부 등의 자료를 바탕으로 북한전역의 주요 위치검색어(POI), 하이브리드 맵을 갱신하였다. 배경지도를 신규로 제작하고, 평성시 등 10개 지역 주요 건축물에 대하여 LOD2 수준의 3차원 공간정보를 구축하여 브이월드에 탑재하는 등 북한지역 공간정보를 고도화하였다.

마지막으로 고해상도 화면에 맞는 HD급 타일맵을 생성하여 배경지도 및 항공사진의 선명도를 향상시키고 벡터스, 면 등을 일반화하여 처리하고 개별 용량을 낮춰 모바일 시스템에 최적화하였다.

시스템 개발 부문은 기 구축되어 서비스 중인 시스템의 유지 보수 외에 개발자 서비스, 국가공간정보 서비스, 3차원 지도 서비스, 참여 서비스, 데스크톱 서비스, 모바일 서비스, 가공 시스템, 운영 시스템 부문으로 나누어 사업을 진행하였다.

개발자 서비스와 관련해서는 모바일 어플리케이션 개발을 위한 모바일API를 개발하여 브이월드 모바일 플랫폼을 통한 활용 앱을 만들 수 있도록 지원하였다. 모바일 API를 통해 다양한 어플리케이션을 개발할 수 있도록 장소 및 경로 객체에 대한 API를 제공하였으며, 3D 데이터에 대한 일반포맷으로의 변환 및 다운로드 기능을 제공하고 있다. 현재 제공 중인 오픈API를 확대하여 자유로운 공간정보 활용을 지원하는 지도API를 제공해 추가 개방 대상 국가공간정보에 대한 데이터API를 확대 제공하였으며 기 공개된 2D/3D 통합API와의 연계를 고려하여 손쉬운 오픈API 활용을 위한 레퍼런스를 구성하였다.

국가공간정보 서비스와 관련해서는 전국 토지거래를 분석하여 통계지도형태로 표현하였다. 주기적 통계내용의 변화를 차트화, 사용자 맞춤형 지도서비스를 위해 사용자별 환경설정 및 지도스타일 관리 등의 기능을 제공하고 있다. 뿐만 아니라 문화재, 산림, 환경 등 16종의 국가공간정보를 기존 통합지도서비스와 데스크톱서비스 내에 추가하고, 최신의 공간정보 확보를 위한 관련 시스템과의 연계를 지원하는 연계채널 운영시스템 및 에이전트 시스템을 구축하였다.

3차원 지도 서비스에서는 실내공간정보 구축사업의 성과를 제공받아 기존 브이월드 3D 지도서비스 위에 탑재하여 실내외가 융합된 지도서비스를 제공하기 위한 플러그인을 구현하였다. 또한 실내공간정보 지원을 위해 서비스 데이터 운영과 권한관리, 인덱스 제공 등에 대한 데이터관리 서버기능을 구현하였고, 브이월드 플러그인에서 다국어 POI 제공을 위한 유니코드를 적용해, 기존에 구축된 플러그인의 정적인 표현방식을 고도화하였다. 이를 활용하여 다양한 형태로 공간정보를 표현하기 위한 다양한 시물레이션서비스를 제공함은 물론, 파이프, 뿔, 구, 화살표 형태의 도형생성기능 및 파워포인트 수준의 편집 기능을 제공하였다.

참여 서비스에서는 사용자가 보유한 주소정보 및 위치연계정보를 지오코딩을 기반으로 공간정보로 매핑하고 지도로 구성하는 서비스를 제공하였다. 사용자문서 지도화 서비스는 주소정보를 포함한 CSV, TXT 문서를 지원하도록 구현하고, 주소정보를 좌표정보로 자동 생성하는 기능을 제공하는 것으로, 커뮤니티매핑 사이트의 활성화 및 홍보를 위해 사용자의 커뮤니티매

핑 사이트 구축을 지원하고, 서비스 생성과 관리를 통합지도서비스, 데스크톱서비스와 연계하여 수행할 수 있도록 하는 기능을 제공하였다.

데스크톱 서비스는 계절별 일조량 산출 및 일조침해량 산출을 통해 일조권 보기가 가능하도록 기능을 제공하여, 경관 보기·조망권 보기·가시권 분석 등 다양한 분석기능을 제공한다. 또한 현재의 날씨정보를 통해 지역별 날씨를 실제 시야에서 보는 듯한 느낌이 나도록 눈, 비, 안개 등을 표현하여 가시 상황을 현실감 있게 표현하는 기상시뮬레이션 기능을 제공하였다. 비행시뮬레이션 및 3D입체시 기능 등 플러그인에서 신규 추가된 기능에 대한 데스크톱 서비스 기능도 제공하고 있으며, 사용자가 쉽게 타 포맷의 데이터를 호환할 수 있도록 Mash Up 기능을 확대 제공하고, 통계자료 3차원 표출 및 3차원 도형편집 기능과 과거영상에 대한 연도별 표출기능을 제공하였다.

모바일 서비스에 대해서는 모바일 오픈API를 활용하여 2D/3D 융합형태의 부동산 및 레저분야 모바일 앱을 제공하여, 연속지적도 조회 시 특정 필지를 선택하면 해당 필지의 공시지가, 토지이용현황 정보 및 부동산 매매 정보를 한 화면에 표현할 수 있다. 3차원 건물 선택 시 건물의 층수를 입력하여 해당 층수의 고도에서 경관보기 기능을 제공함은 물론, 등산로 및 산책로의 3차원 지형정보를 화면에 표현하고 등산경로의 단면도를 제공하는 등 기존 브이월드 서비스를 모바일에서 쉽게 활용할 수 있도록 모바일전용 웹 서비스를 구축하였다. 뿐만 아니라 모바일 지도서비스, 참여서비스, 포털 서비스를 웹 환경으로 구축하여 제공하고 있다.

가공 시스템에서는 기 구축된 시스템에 실내 공간정보와 Data API를 통한 표준화된 데이터 제공을 위한 기능을 제공한다. 실내공간정보의 공간분할 데이터 생성기능 제공 및 데이터 및 인덱스 관리 기능을 제공하고, Data API를 통해 제공되는 데이터의 표준 준수를 위해 DDS와 XDO로 사용되던 포맷을 PNG와 3DS로 전환하는 기능을 제공한다. 또한 추가로 공개되는 16종 국가공간정보의 가공자동화를 위한 기능을 제공하고, 원시데이터 및 가공데이터의 자동검수 및 로그저장기능을 보강하여 자동검수항목 기본셋을 제공하고 있다.

운영 시스템과 관련해서는 신규 서비스에 대한 운영자 기능, 활용통계 및 콘텐츠를 관리, 브이월드 활용현황을 토대로 서비스 총괄현황을 관제할 수 있는 서비스를 제공하고 있다. 브이월드 서비스 총괄관제를 위한 서비스는 현재 서비스 중인 API 및 웹서비스를 대상으로 하며 모니터링의 표출유형은 표 및 그래프를 지원하며, 각 API 및 서비스의 모니터링 주기를 주간/월간/연간을 기본으로 하여 제공하나, 필요에 따라 시간대별 모니터링 기능도 제공한다.

(4) 실내공간정보 구축

실내공간정보 구축 사업은 복잡화·대형화되는 실내공간에서의 국민 생활의 안전과 복지 증진을 위한 정확한 실내공간정보의 확보 및 효율적인 실내공간 재난대응을 통한 사회안전망의 강화, 일반국민·장애인·노약자 등의 복지 증진을 위해 추진되는 사업이다. 때문에 실내공간정보 구축 사업은 실내공간정보와 실내측위 등 위치기반서비스 기술을 융·복합하여 재난방재, 사회 안전, 장애인복지 분야의 공공서비스를 개발하고자 추진하고 있다. 또한, 실내공간분야의 국제시장 선점과 국가 경쟁력 확보를 위해 국가차원의 「실내공간정보 활용서비스 기반」을 구축하고자 한다. 뿐만 아니라, 공간정보 인프라에 대해 직접적으로 투자함으로써 공간정보산업 일자리 확대와 실내공간정보를 기반으로 한 LSB, ITS 등 응용기술 서비스산업 발전을 통한 신산업 창출을 도모 하고 있다.

<그림 III-3> 실내공간정보 구축



(출처 : 국토교통부, 2014, 2014년 실내공간정보 구축 및 활용시스템 개발 사업 사업추진결과보고서)

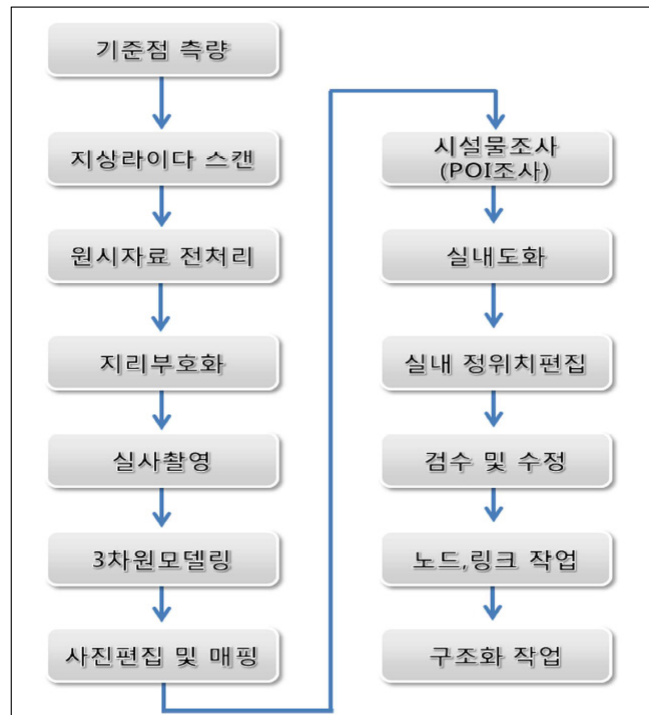
2014년에는 실내공간정보DB 구축, 실내공간정보 측위DB 구축, 실내공간정보 활용시스템 개발 세 가지 분야로 사업이 추진되었다.

실내공간정보 DB는 다음과 같은 세 가지 측면에서 구축되었다.

우선 공항(1개소), 지하철역(4개소), 대형 컨벤션시설(1개소), KTX역(3개소)을 대상으로 2D/3D 실내공간정보 구축이 이루어졌다. 지상라이다와 스캐너 등 최신장비를 이용하여 실제 실내공간과 똑같은 형태로 제작하였고, 국토교통부에서 추진한 ‘2012년 실내공간정보 구축 기반연구’ 결과에서 제시한 실내공간 상세(세밀)도의 LOD3 수준에 부합하는 3D 실내공간정보를 구축하고 이를 활용하여 2D 실내공간정보와 모바일용 실내공간정보를 구축하였다. 또한 실내공간정보의 효율적 구축방법 모색을 위하여 벅스코(주행사장) 일부지역에 대하여 건축물 도면을 활용하여 실내공간정보를 시범 구축하였다. 다음으로 실내 길안내를 위한 교통약자 이동편의시설 조사 및 경로정보를 구축하였다. 장애인을 위한 휠체어리프트, 전용경사로(Ramp), 엘리베이터 등의 현장사진자료를 취득하여 3차원 모델에 적용하고 각 출구 방향 및 안내표지판 속성정보를 구축하고, 지상과 지하, 건물 내부와 외부 연결지점에 대해서는 데이터 품질의 통일성을 확보하여 내비게이션이 가능하도록 하였다. 마지막으로 상호정보, 편의시설정보 등 실내 POI(Point of Interest) 속성정보를 구축하였는데, 소화기, 응급구조시설, 비상구 등의 시설물을 3D로 구축하고, 현장조사를 통해 각 레이어의 속성정보를 함께 구축하였다.

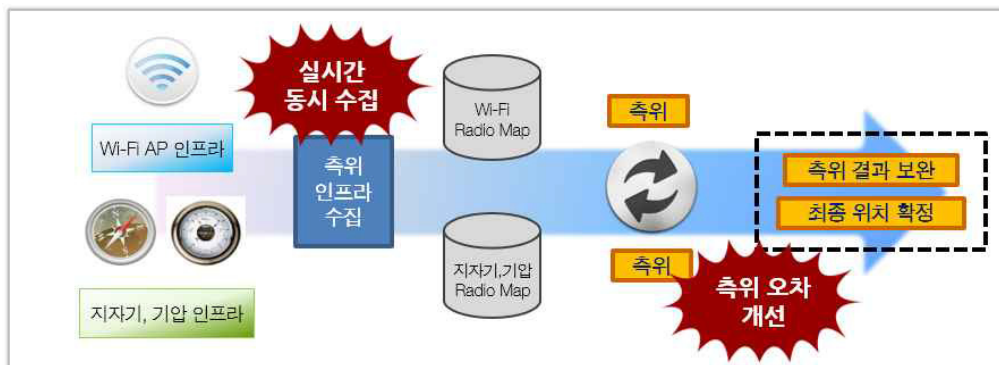
실내공간정보 측위DB는 구축과 동시에 품질향상 방안 마련을 중심으로 이루어졌는데, 실내공간정보 DB구축 지역에 대한 Wi-Fi AP정보 수집과 정제·분석·처리를 통해 라디오맵 DB를 구축하고, 측위품질을 고도화(대상지역별 최소 3회 이상의 현지 측위결과 점검)하였으며, 사용자 단말기 이외에도 서버기반의 위치측위 결과가 전송 가능하도록 실내측위DB를 구성하였다. 동적 수집위치의 정확도는 100m 이동시 5m 이내의 위치오차를 보장할 수 있도록 지자기센서, 기압센서, 자이로센서, 가속도센서 등 스마트폰의 다양한 센서를 통한 실내측위DB 품질향상을 고려하여 DB 설계하였다.

<그림 III-4> 실내공간정보 구축 절차



(출처 : 국토교통부, 2014, 2014년 실내공간정보 구축 및 활용시스템 개발 사업 사업추진결과보고서)

<그림 III-5> 복합측위 인프라 DB 구축 전략



(출처 : 국토교통부, 2014, 2014년 실내공간정보 구축 및 활용시스템 개발 사업 사업추진결과보고서)

실내공간정보 활용시스템 분야에서는 활용 앱, 운영시스템, 뷰어프로그램, 연계서비스에 대한 개발을 각각 진행하였다. 활용 앱에 대해서는 2014년 실내공간정보(3D 실내지도, 측위DB)를 탑재하고, 복합센서(지자기, 가속도, 자이로 센서 등)를 이용한 경로안내 기능 및 실내 측위성능을 개선하고 상대방 위치확인 등의 기능을 개발하였다. 운영시스템 측면에서는 Wi-Fi AP

변화 모니터링 기능을 개발하고 복합측위 기능을 개발하여 측위품질을 고도화 하고, 모바일 앱 운영관리 기능을 개발하였다. 일반 사용자들도 실내 공간정보를 이용할 수 있도록 2D/3D뷰어 프로그램(맞보기 프로그램)을 개발하여 적용하였다. 또한 연계서비스 측면에서는 타 시스템(브이월드 등)에서도 실내 측위DB를 활용할 수 있도록 웹 및 모바일 앱용 측위DB 서비스 API를 개발하였다.

(5) 국가기본도 수정갱신 및 제작 사업

지도는 그간 국토개발, 대규모 건설공사 등 국토관련 계획수립 및 시행을 위한 기초자료로 널리 활용되어 왔으며, 최근에는 내비게이션, 인터넷 포털, 모바일 지도 등 위치기반서비스(LBS : Location Based Service)의 발전과 함께 그 수요가 증가하고 있다. 이에 국토지리정보원은 전 국토에 대하여 일정 주기로 항공사진을 촬영하고 있으며, 이를 토대로 지도를 제작, 수정, 갱신하고 있다. 그 종류로는 1/5,000 지형도(수치지형도), 1/25,000 지형도(수치지형도), 1/50,000 지형도, 1/250,000 지세도 등이 있다. 1/5,000 지형도(수치지형도)는 전국 단위로 제작된 가장 큰 축척의 지도로서, 「공간정보의 구축 및 관리 등에 관한 법률」에 의거 우리나라의 기본도로 정의되어 있다.

1/25,000지형도(수치지형도) 및 1/50,000지형도는 1/5,000지형도를 축소·편집하는 방법으로 제작되었으며, 1/250,000지세도는 종전 종이지도 한계성으로 편의상 내륙지도의 빈 공간에 배치하였던 독도, 이어도 및 가거초의 위치를 원래 위치에 표기하여 한반도 전체 26도엽을 일반에게 제공하고 있다. 지도의 현시성과 효용성을 유지하고, 일관성 있는 지도수정체계를 확립하기 위하여 전국을 5개 권역(2002 ~ 2006), 4개 권역(2007 ~ 2010), 2개 권역(2011 ~ 2012)으로 나누어 지도를 수정·갱신해 왔다. 특히 2013년부터는 상시수정체계를 도입하여 전국에 대해 항공영상을 이용한 정기수정과 준공도면 및 현지측량을 이용한 수시수정을 동시에 진행하며 지도를 수정하고 있다. 국가 기본도 제작 현황은 아래와 같다.

<표 III-4> 수치지형도 제작 현황

단위 : 도엽

연도	1/5,000		1/25,000	
	제 작	수 정	제 작	수 정
총계	18,073	68,285	844	3,133
1993년	150	0	0	0
1994년	100	0	0	0
1995년	4,426	0	0	0
1996년	4,170	0	159	0
1997년	3,389	0	0	0
1998년	1,676	0	360	0
1999년	1,994	0	0	0
2000년	539	0	235	0
2001년	43	582	32	0
2002년	0	1,202	0	0
2003년	37	3,088	0	136
2004년	309	3,618	1	189
2005년	188	3,087	0	142
2006년	172	4,126	0	180
2007년	235	2,626	0	120
2008년	276	4,238	25	184
2009년	236	5,259	32	261
2010년	59	5,499	0	231
2011년	74	6,825	0	341
2012년	0	10,490	0	486
2013년	0	7,248	0	345
2014년	0	10,397	0	518

(출처 : 국토지리정보원, 2014)

<표 III-5> 종이지도 제작 현황

단위 : 도엽

연도	1/5,000		1/25,000		1/10,000		1/50,000	
	제작	수정	제작	수정	제작	수정	제작	수정
총계	17,524	60,172	811	7,770	282	-	241	2,020
~1978년	2,317	-	762	449	-	-	239	103
1979년	849	-	-	33	-	-	-	10
1980년	981	-	-	97	-	-	-	47
1981년	1,036	-	-	84	-	-	-	40
1982년	990	317	-	107	-	-	-	30
1983년	1,053	160	-	100	-	-	-	30
1984년	950	150	-	106	-	-	-	32
1985년	966	180	-	109	-	-	-	34
1986년	900	193	-	139	-	-	-	36
1987년	900	200	1	106	-	-	-	37
1988년	914	210	1	99	-	-	-	27
1989년	800	100	-	103	-	-	-	28
1990년	843	200	-	110	-	-	-	30
1991년	750	359	4	153	13	-	-	42
1992년	573	240	-	75	25	-	-	21
1993년	421	325	-	95	22	-	-	25
1994년	284	438	-	91	22	-	-	28
1995년	152	375	-	133	21	-	-	37
1996년	136	1,609	-	234	14	-	-	48
1997년	107	1,517	1	123	92	-	-	30
1998년	73	1,141	-	51	73	-	-	7
1999년	253	1,042	20	134	-	-	-	2
2000년	1	1,520	-	5	-	-	-	1
2001년	312	1,018	3	231	-	-	-	41
2002년	12	100	1	309	-	-	-	153
2003년	37	3,095	-	793	-	-	-	40
2004년	156	3,618	1	189	-	-	-	62
2005년	69	3,087	-	139	-	-	-	38
2006년	69	4,126	-	176	-	-	-	46
2007년	120	2,626	-	120	-	-	-	32
2008년	123	4,238	8	184	-	-	2	54
2009년	236	5,253	9	258	-	-	-	80
2010년	82	5,424	-	231	-	-	-	63
2011년	59	6,834	-	321	-	-	-	96
2012년	-	10,477	-	478	-	-	-	132
2013년	-	-	-	803	-	-	-	229
2014년	-	-	-	802	-	-	-	229

(출처 : 국토지리정보원, 2014)

<표 III-6> 국가기본도 수시수정 현황

단위 : 도엽

연 도	총 계	축척별							
		1/5,000			1/25,000		1/50,000	1/250,000	
		정위치	구조화	지형도	정위치	지형도	지형도	정위치	지형도
총 계	55,477	19,492	19,429	5,851	7,761	2,132	658	77	77
2008년	7,489	2,019	2,019	2,019	610	610	186	13	13
2009년	4,610	1,106	1,106	1,106	543	543	162	22	22
2010년	5,830	1,549	1,533	1,519	533	497	159	20	20
2011년	5,837	1,938	1,891	866	525	474	143	-	-
2012년	3,287	1,262	1,262	199	362	8	8	22	22
2013년	14,678	5,935	5,935	0	2,808	0	0	0	0
2014년	13,746	5,683	5,683	0	2,380	0	0	0	0

(출처 : 국토지리정보원, 2014)

<표 III-7> 연속 수치지도 제작 현황

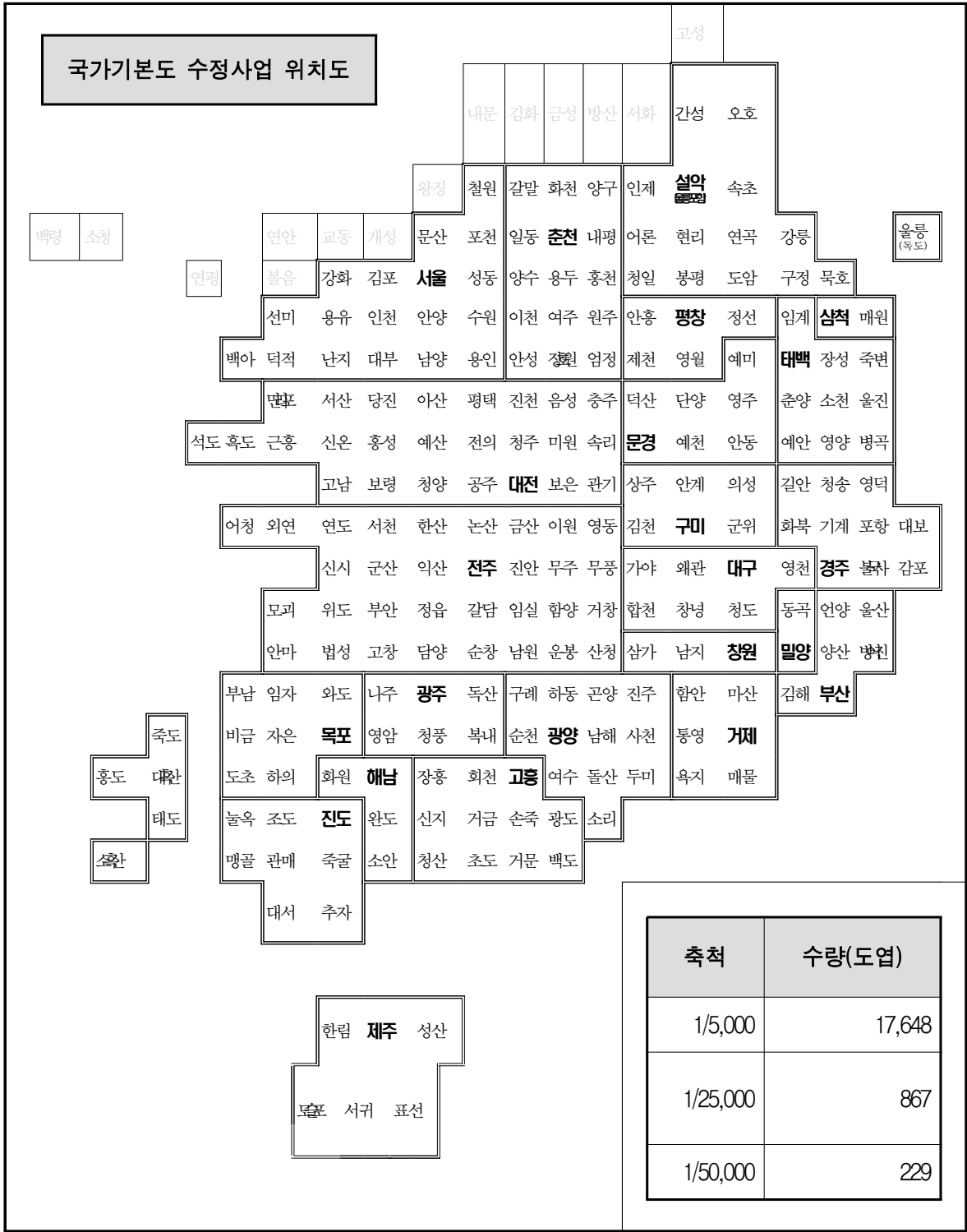
단위 : 도엽

연 도	축척별					
	1/1,000		1/5,000		1/25,000	
	정위치	구조화	정위치	구조화	정위치	구조화
총 계	9,610	2,019	70,484	70,484	3,078	3,078
2010년	9,610	2,019	17,498	17,498	-	-
2011년	-	-	7,204	7,204	860	860
2012년	-	-	10,490	10,490	486	486
2013년	-	-	17,646	17,646	866	866
2014년	-	-	17,646	17,646	866	866

(출처 : 국토지리정보원, 2014)

2014년에는 2013년 촬영성과를 이용하여 동남권역을 주기수정하고 등심선 등 해양 정보를 추가하여 1/5,000 10,400도엽, 1/20,000 517도엽, 1/50,000 136도엽을 제작하였다. 또한 준공도면 등을 이용하여 도로, 택지개발 등 주요 지형·지물 변동사항에 대해 1/5,000 7,248도엽, 1/20,000 350도엽, 1/50,000 93도엽의 서부권역 지도를 수정하였다.

<표 III-8> 국가기본도 수정사업 위치도



(출처 : 국토지리정보원, 2014)

(6) 국가해양기본도 구축 사업

국가해양기본도 구축 사업은 유엔해양법 협약('94.11) 발효 후 해양관할권이 12해리 영해에서 200해리 배타적 경제수역(EEZ)으로 확대됨에 따라 해양영토 관리를 위한 국가해양기본조사 및 도면제작에 대한 필요성으로 추진되었다. 관할해역 343,000km²에 대한 해저지형, 중력, 지자기, 천부지층 등을 조사하여, 2010년에 1단계 조사를 완료하였으나, 더 정밀한 해저지형 자료의 필요성 제기됨에 따라 2단계로 한반도 서·남해역 정밀해저지형조사를 실시하고 있다. 이와 더불어 한·중·일 인접국가 간의 EEZ 경계협상에 대비한 국가 관할해역의 기본조사 강화 및 국토·연안·해양 경계 기준에 대한 과학적 관리 및 해상교통안전, 해양 및 연안의 보전·이용·개발, 해양레저활동 지원 등을 위한 정밀수로조사 및 해도 및 수로서지, 해양주제도 등의 간행을 위해 사업을 추진하고 있다.

2014년에는 항만해역조사와 연안해역정밀조사 두 가지를 중점적으로 진행하였다. 2014년 항만해역조사는 제주항, 진해항, 국도항, 가거항리항 등 4개 항만해역에 대해 멀티빔음향측심기(MultiBeam EchoSounder), 싱글빔음향측심기(SingleBeam EchoSounder), 해저면영상탐사기(Side Scan Sonar), 천부지층탐사기(Subbottom Profiler)등을 사용하여 선박의 통행에 위험이 되는 항해 위험물의 존재위치를 동시에 조사하는 정밀수로측량을 통해 현행 해도의 신뢰도를 확보하고, 기존 도면 중심의 항해 위험물 정보를 입체적 형상으로 분석하여 정확한 해도정보를 유지하고 해상교통안전확보의 기반을 마련하였다.

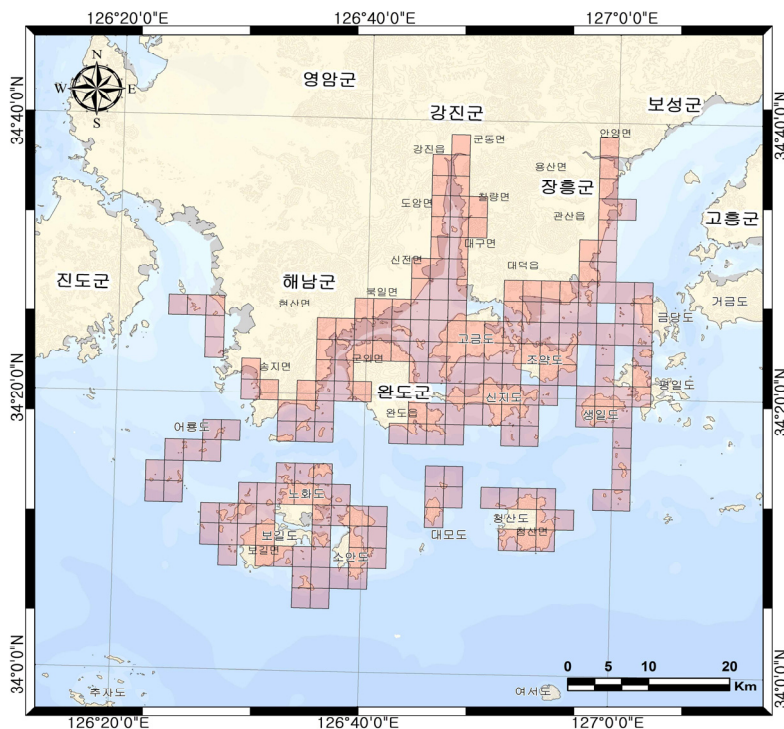
<그림 III-6> 조사구역도



(출처 : 해양수산부, 2014, 2014년 연안해역조사 기술연보(항만해역조사))

연안해역정밀조사는 과거 1970 ~ 1980년대 재래식 장비에 의한 측량정보(해도)를 다중음향측심기(MultiBeam Echo Sounders, MBES), 항공레이저수심측량기(Airborne Laser Sounding Systems, ALS), 해저면영상탐사기(Side Scan Sona, SSS), 천부지층탐사기(Sub-Bottom Profiler, SBP) 등 최신장비를 이용하여 정밀하고 정확한 연안 해역 해양공간정보자료를 구축하는 동시에 측량정보(해도)의 현행화를 추진하고 있다. 2003년 시범사업을 시작으로 구축한 정보들 중 연안 해역에서 수집된 정밀한 해저지형, 해저면의 퇴적양상, 노·간출암 자료는 연안 해역 이용 및 보존에 필요한 자료로 활용되고 있다. 특히 수로도·서지 간행, 학술적 이용, 해상교통 안전성 확보, 군 작전 지원 등 다양한 분야의 기초자료로 사용되고 있으며, 최근에는 해양레저사업 등 활용이 다각화 되고 있어 자료의 중요성이 더욱 부각되고 있다. 2014년에는 완도부근, 팔금도부근 및 기점주변, 태안부근 및 동해안중부 등 연안 해역 1,758km²의 면적을 조사 및 완료하였다.

<그림 III-7> 연안해역정밀조사 구역도(완도부근)

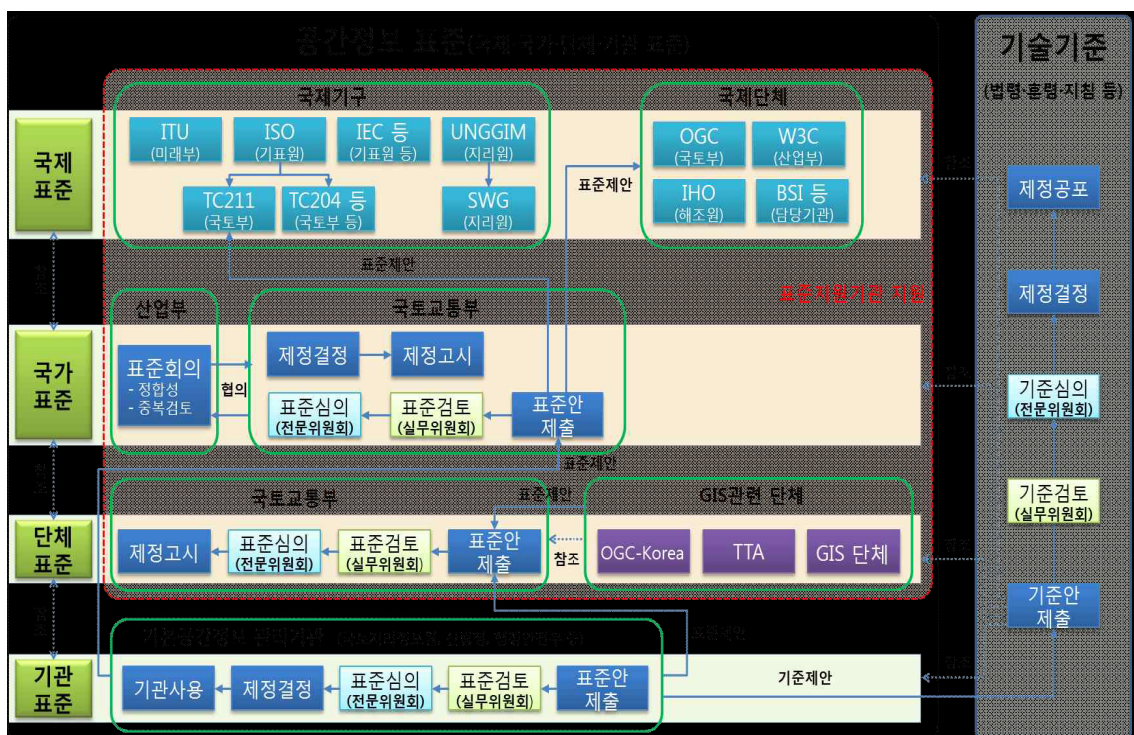


(출처 : 해양수산부, 2014, 2014년 연안해역조사 기술연보(연안해역정밀조사))

(7) 국가공간정보 표준화 사업

정부와 민간의 공간정보가 상호 공유되고 다양한 분야에 활용되기 위해서는 데이터의 구축·활용·유통 관련 표준이 필요하다. 뿐만 아니라 IT·모바일 등 다양한 기술 간 원활한 융복합이 촉진되는 현실에서 부처 간에 효율적으로 협업이 이뤄지기 위해서는 공간정보 표준화가 필수적이다. 따라서 국가공간정보 표준화 사업은 미래 창조적 성장산업으로서의 공간정보 산업 기반을 조성하고자 공간정보와 공간정보 간 융복합을 위한 표준 통합 관리 체계를 구축하고, 활용을 활성화하고자, ISO, OGC 등 실내공간정보, POI 등 우리나라 주도 국제표준화 분과에서 선제적 대응 및 주도권 유지 등을 위해 추진되었다.

<그림 III-8> 공간정보 표준화 추진체계 개선방안



(출처 : 국토교통부, 2014, 2014년도 국가 공간정보 표준화 연구)

2014년에는 미국, 일본 등 해외 선진 5개국 공간정보 표준화 추진체계 조사 및 분석을 통한 우리나라 공간정보 표준 추진체계 개선방안을 마련하고 국가공간정보 표준체계(KSDI, Korea Spatial Data Infrastructure)의 신규 도입을 제안하여 2015년도 공간정보 표준화 추진체계 개선안을 마련하였다.

또한 96종의 국내 공간정보 표준 및 65종의 기술기준 범위를 확정하였다. 공간정보사업 발주자 및 수행자 대상 표준 교육을 실시하고 표준 홍보 브로슈어를 제작·배부하였다. 뿐만 아니라 표준 교육 콘텐츠 개발 및 교육교재 작성 등 홍보 측면의 사업과 더불어 Metadata, GML 공간정보 표준 적합성 평가도구를 개발하고 시범운영 하였으며, 국가공간정보사업 10건에 대한 표준 적용 실태를 분석하고 개선방안을 마련하였다.

(8) GIS 국가 표준 체계 확립

GIS 국가 표준 체계 확립 사업은 제5차 국가공간정보정책 기본계획 실내 공간정보 등 경쟁력 높은 분야의 국제표준활동 주도의 목표에 따라 지리정보 데이터의 상호호환 및 시스템 간 상호연동을 지원하기 위한 GIS 국가표준 체계를 확립하고 우리기술의 국제표준을 반영하여 세계시장 선점 지원을 위해 추진되었다. 단기적으로는 국가표준체계를 일관성 있게 추진하기 위한 국가표준 제정 및 국가표준-국제표준 부합화를 목표로, 장기적으로는 GIS 활용 극대화 및 R&D결과물의 국제표준화 추진을 목표로 하고 있다.

2014년에는 ISO/TC 211(지리정보분야 국제표준화 위원회) 대응 전문위원회를 5회 개최하였고, ISO/TC 211에 총 30명의 한국대표단을 2회 파견하였다. 국제표준 부합화 관련 KS 1종을 제정(ISO 19152, 토지행정 도메인 모델)하였고 KS 14종을 개정하였다. ISO 19154⁸⁾ 국제표준을 발간하였으며 GIS-BIM(지리 및 건물 정보) 연계 국제표준화를 추진 중에 있다.

8) 지리정보의 유비쿼터스 대중접근을 위한 참조모델

(9) 국가공간정보유통체계(NSIC) 사업

국가공간정보유통체계 사업은 공간정보의 원활한 유통과 활용을 위한 기술적, 제도적, 재정적 방안을 마련하고, GIS와 관련된 다양한 정보를 공유 및 제공하기 위해 추진되었으며 현재 인터넷을 통해(www.nsic.go.kr) 서비스 되고 있다.

<그림 III-9> 국가공간정보유통시스템 서비스 개념도



(출처 : 국가공간정보유통시스템 홈페이지(www.nsic.go.kr))

권역별로 분산 운영되었던 유통망을 단일 운영 및 관리 시스템으로 구축하여 유통 허브(Hub)의 역할을 수행하고, 공공과 민간이 모두 참여할 수 있도록 서비스를 확대 개편하였다. 공간정보 관련 사업을 활성화하고, 공간정보 관련 시스템들 간의 공유와 신개념 서비스 창출을 위한 공통 플랫폼 확산(Open-API)을 목표로 사업이 추진되고 있다.

<표 III-9> 연도별 유·무상 유통 건수 및 유통 금액 추이

유통년도	유통건수	유상	무상	유통금액(백만원)
합 계	1,586,722	445,358	1,141,377	8,050.1
2001년	895	6	889	0.1
2002년	7,030	1,127	5,903	23
2003년	6,253	3,786	2,467	72
2004년	11,529	8,499	3,030	181
2005년	31,439	27,718	3,721	590
2006년	685,530	35,541	649,989	754
2007년	350,832	69,201	281,631	1,437
2008년	54,389	41,721	12,668	878
2009년	71,463	43,476	27,987	924
2010년	56,629	38,049	18,580	619
2011년	54,144	41,994	12,150	620
2012년	76,475	47,671	28,804	698
2013년	77,477	45,796	31,694	665
2014년	102,637	40,773	61,864	589

(출처 : 국토교통부, 2014, 2014년 국가공간정보센터 시스템 유지관리 및 운영지원 최종보고서)

2014년에는 기본적인 공간정보 허브 역할 외에도 도로명주소 전자지도의 구축, KLIS 데이터 연계 서비스 기능 개선, 국가공간정보통합체계의 29종 무상데이터 다운로드 서비스 제공, 지적 데이터 결제 서비스 지원, 개인정보 영향평가 실시, 국가공간정보유통시스템 개인정보보호 강화와 관련 근거 조항 개선 등을 제공하였다.

<표 III-10> 2014년 월별 유통 건수 및 유통 금액

월	유통건수(유상)	유통건수(무상)	유통금액
총누계	40,773 건	61,864 건	589,067,900 원
1	3,145 건	2,067 건	46,620,000 원
2	3,606 건	1,296 건	51,583,500 원
3	4,182 건	2,480 건	60,525,000 원
4	3,975 건	2,343 건	57,692,500 원
5	3,329 건	1,962 건	48,528,500 원
6	3,105 건	2,270 건	44,949,000 원
7	3,287 건	2,160 건	47,669,500 원
8	2,711 건	8,550 건	39,305,000 원
9	3,092 건	10,597 건	44,200,300 원
10	3,527 건	11,058 건	50,065,000 원
11	3,644 건	10,399 건	52,531,100 원
12	3,170 건	6,682 건	45,398,500 원

(출처 : 국토교통부, 2014, 2014년 국가공간정보센터 시스템 유지관리 및 운영지원 최종보고서)

2) 공간정보 융복합 산업 활성화

(1) 공간정보산업육성

공간정보산업육성은 공간정보산업의 육성을 위한 법적·제도적 지원기반을 마련하여 공간정보산업을 지원·육성하고, 발전기반을 조성하여 경쟁력을 향상시킴과 동시에 공간정보를 활용하여 국민 삶의 질 향상에 이바지하는 것을 목표로 추진되었다. 이를 위해 공간정보산업진흥시책, 공간정보산업 기반조성, 공간정보산업의 지원 및 공간정보사업 진흥을 위한 업무영역과 위탁기관설립 등을 수행하고 있다. 공간정보 산업이 3D로 진화할 수 있는 기반을 조성하고 산업진흥을 위해 2010년 공간정보 오픈플랫폼 T/F를 구성하였다. 2011년에는 연구 사업을 실시하여 운영 기반을 마련하였으며, 2011년 5월 본격적인 개발에 착수하여 2012년 1월부터 시범운영을 시작하였으며 공간정보 오픈플랫폼을 운영·관리하고 있다.

2014년 공간정보 오픈플랫폼 운영 사업은 시스템 운영, 서비스 운영, 데이터 관리 등 총 9개의 분야로 진행되었으며 전년에 비해 창업지원이 추가되었다. 2014년 새로 진행된 창업지원의 경우 공간정보를 활용한 창업희망자의 비즈니스 및 기술역량을 강화하고 창업아이디어 발굴을 촉진하기 위해 창업 캠프 프로그램 운영을 지원하였다. 특히 오픈플랫폼을 창업과 연계하기 위한 오픈플랫폼 소개, 오픈 API교육, 창업 사례 발표 등으로 프로그램을 구성하여 제1회 창업 캠프를 개최하였다. 창업 캠프는 공간정보를 활용한 사업 및 우수한 아이디어를 보유한 예비창업자 및 기 창업자를 대상으로 합숙형(1박2일) 창업캠프를 개최하였으며, 참가 신청(106명)이 정원(50명)보다 많아 사업아이디어의 공간정보 활용도 및 사업화 가능성 등을 토대로 별도 심사 후 캠프 참가자를 선정하였다. 창업 캠프 프로그램으로는 국가공간정보정책, 브이월드, 공간정보 창업 동향 소개, 1:1 멘토링을 통한 기존 공간정보 활용 사업모델 업그레이드, 타 참가팀과 자율적 매칭을 통한 융·복합 사업 모델 개발 등이 포함되었다.

<표 Ⅲ-11> 세부 사업 내역

구분	주요 사업
1. 시스템 운영	<ul style="list-style-type: none"> - 인프라 운영 - 시스템 성능 모니터링 및 장애 관리
2. 서비스 운영	<ul style="list-style-type: none"> - 고객센터 운영 - 서비스 활용 모니터링 - 서비스 일반 운영 및 운영 현황 관리 - 모바일 서비스, 개발자센터, 데이터센터 운영 - 참여서비스, 커뮤니티 맵 서비스 운영
3. 데이터 관리	<ul style="list-style-type: none"> - 데이터 현황 관리 - 데이터 확보 및 가공 - 국가공간정보 현황 조사
4. 활용 지원	<ul style="list-style-type: none"> - 컨설팅, 기술지원 및 데이터 제공 - 오픈플랫폼 활용모델 구축
5. 오픈플랫폼 교육	<ul style="list-style-type: none"> - 교육과정 개선 및 확대 - 교육 수행 및 관리
6. 오픈플랫폼 활성화	<ul style="list-style-type: none"> - 행사 개최 및 관련 행사 참가, 활성화 이벤트 개최 - 활성화 협력체계 구축 - 광고 및 언론 홍보 및 콘텐츠 제작
7. 운영환경 개선	<ul style="list-style-type: none"> - 운영 관리 및 운영지원시스템 기능 개선 - 운영 장비 도입
8. 창업 지원	<ul style="list-style-type: none"> - 창업 캠프 지원 - 창업 아이디어 경진대회 지원

(출처 : 국토교통부, 2014, 2014 공간정보 오픈플랫폼 운영사업 준공보고서)

뿐만 아니라 창업 아이디어 경진대회도 지원하였으며, 오픈플랫폼을 활용한 창업 아이디어 부문을 개설하여 창업에 오픈플랫폼을 적극 활용할 수 있도록 하였다. 국토교통부, 행정자치부, 대통령직속 청년위원회 및 중소기업청이 공동 주최하여 공간정보를 포함한 공공데이터 활용 아이디어 기획 및 서비스를 개발하고 공공데이터 기반의 창업을 촉진하기 위해 시행하였고, 공개모집을 통해 참여한 432개 팀(아이디어 347건, 제품 및 서비스개발 85건) 중 20개 팀이 최종 결선에 진출하였다. 최종결선 진출작에 대해서는 전문가 및 청중평가단의 공개평가를 통해 수상 팀을 선정하고 총 1억 원의 상금을 수여하였다.

<그림 III-10> 공간정보 창업캠프 포스터



<그림 III-11> 창업 경진대회 포스터



(출처 : 국토교통부, 2014, 2014 공간정보 오픈플랫폼 운영사업 준공보고서)

(2) 스마트 국토엑스포

스마트 국토엑스포는 2008년 공간정보 관련 업무가 국토교통부로 일원화 되면서 국내 공간정보산업의 발전과 공간정보산업의 해외진출 지원을 위해 기관별로 시행하였던 GIS KOREA, 지적혁신 엑스포, 측량의 날 등 행사를 통합하여 개최한 것이 시작이다. 2008년 제1회 행사에 이어 2014년 7회 행사를 맞이하고 있다.

<표 III-12> 2008년 이후 스마트 국토 엑스포 행사개최 실적

			제1회 (2008)	제2회 (2009)	제3회 (2010)	제4회 (2011)	제5회 (2012)	제6회 (2013)	제7회 (2014)
총괄 주관기관			LH	LX	LH	LX	LH	LX	LH
고위급 회의	참가국		-	-	-	-	11	25(국제 기구 3개 포함)	20
	참가인원						37	63	60
전시회	참가기관		117	96	97	104	115	117	117
	부스		223	300	351	350	263	266	266
	참가인원		15,000	16,000	18,000	21,000	26,000	27,000	21,000
학술 행사	국제 컨퍼런스	분야	5	3	3	8	4	7	5
		참석해외 인사인원	105	100	217	250	300	1,700	6,000
	국내 세미나	분야	5	9	16	25	14	15	13
		참석인원	1,800	4,500	4,900	5,400	3,500	-	-
포상	훈장		3	3	3	3	3	3	3
	포장		3	4	4	4	4	4	4
	대표		9	9	9	9	9	9	9
	국표		11	11	11	11	11	11	11
	장관표창		225	193	178	153	153	154	154

(출처 : 국토교통부, 2014, 2014 스마트국토엑스포 백서)

2014년 스마트 국토엑스포는 공간정보산업을 육성하는 기반을 만들기 위한 행사로 추진되었다. 공간정보분야 선도국가로서의 국제적인 영향력을 제고하기 위하여 해외 고위급 회의에도 중점을 두어 스리랑카, 남수단 등 19개국이 참여하는 공간정보분야 인력양성 및 국제협력 증진을 위한 세부 실행계획을 수립하였고, 워킹 그룹 규정을 신설하여 공간정보 관련 의제를 상시 논의할 수 있는 토대를 마련하였다. 또한 ICGIS(국제컨퍼런스) 등 총 22

건의 국내외 컨퍼런스를 개최하여 공간정보 최신기술 및 동향을 공유하는 국제학술네트워크 구축기회를 마련하였다. 국토교통부, SK텔레콤 등 빅데이터 관련 기관과 9개 기업이 참여하여 상권 분석 등 빅데이터 관련 활용사례를 시현 및 체험할 수 있도록 하였다. 그리고 공간정보산업의 일자리 창출을 지원하고, 공간정보분야 기업과 우수 인재 간 인력 수급의 미스매칭을 해소하기 위한 인재채용관을 운영하여 신한항업 등 8개 기업이 사전 면접 및 현장 면접을 진행하였다. 마지막으로 실내 공간정보에 측위기술을 적용하여 실내 네비게이션 시스템을 운영(비상시 대피로 안내, 길 찾기, 부스정보 알림 등)하여 일반인이 공간정보를 직접 체험할 수 있는 기회를 마련하였다.

<그림 III-12> 2014 스마트국토엑스포 포스터



(출처 : 국토교통부, 2014, 2014 스마트국토엑스포 백서)

(3) 공간정보 SW 산업 육성

공간정보 SW 산업 육성은 공간정보분야 중소 업체들의 기술력 향상 및 SW산업 활성화를 위해 한국토지정보시스템(KLIS)을 통해 공용 인터페이스 기술을 개발 및 공개하도록 하는데 목표가 있다. KLIS와 GIS 엔진 간 연동 부분에 대한 표준 규격(기술정의서)를 정의해 상용 SW를 타 엔진으로 교체해도 운영되도록 시스템 구조를 변경하고 공용인터페이스를 산업계에서 쉽게 활용할 수 있는 도구를 개발하는 등의 사업을 진행하고 있다. 2013년 공간정보 SW산업 육성 및 경쟁력 강화 추진계획 수립을 시작으로 테스트베드 구축·운영 계획을 수립하고 테스트베드 운영을 위해 3개의 DBMS 업체와 8개의 GIS 엔진 업체를 대상으로 사업자 설명회를 시행하였으며, 참가업체 엔진의 KLIS 대상 적합성 평가를 실시하여 1개의 DBMS 업체와 3개의 GIS엔진 업체가 통과하였다.

2014년에는 KLIS 기능개선 사업을 통해 기술 개발을 추진하고 전문가 협의체 운영을 통해 4회에 걸친 기술 검증을 실시하여, 공용인터페이스가 적용된 엔진의 KLIS 대상 운영성을 검증하였다.

<표 III-13> 한국토지정보시스템을 통해 개발된 성과품 공개 목록

구분		공개내용
공용인터페이스 기술정의서 및 검증도구	기술정의서	공용인터페이스 기술정의서
		Web 기반 외부연계 기술정의서
		DBMS 기능 정의서
		기술정의서에 참조된 표준 8종
		공용인터페이스 소스(프로젝트 소스)
		엔진별 개발모듈 프로그램
	검증 도구 프로그램	검증도구 소스(프로젝트 소스)
		환경설치 등 검증도구 활용 가이드
		단위 항목별 검증에 사용되는 표본 DATA
품질인증방안 검증 도구	KLIS를 통한 검증 방안	운영성 검증 세부방안(DBMS)
		운영성 검증 세부방안(GIS 엔진)
		운영성 검증 자동화 소스(프로젝트 소스)
		검증에 사용되는 테스트 데이터
		운영성 검증 답안(DBMS, GIS 엔진)
		전문가 자문의견(품질 인증 관련)
	검증 도구 프로그램	기관용 검증도구 소스(프로젝트 소스)
		환경설치 등 검증도구 활용 가이드
		검증에 사용되는 표본 DATA

(출처 : 국토교통부, 2014, 공간정보 SW산업 육성 지원을 위한 한국토지정보시스템의 공용인터페이스 등 성과품 공개 계획)

3) 공간 빅데이터 기반 플랫폼 서비스 강화

(1) 공간 빅데이터체계 구축 사업

공간 빅데이터 체계 구축 사업은 공간(空間) 위에서 발생하는 복잡한 사회현상의 의미와 상호관계를 명확히 파악하기 위해 ‘공간’ 관점에서 빅데이터를 활용하여 정책 결정 등을 지원하기 위해 추진되고 있다. 공공기관 및 기업이 구축한 정보의 대부분이 공간정보와 관계되어 있고, 행정자치부, 기상청 등에서 공공분야의 빅데이터를 구축·활용하고 있으나, 국토와 관련된 정책을 지원하기 위한 ‘공간분석’ 기능이 취약하다는 점에서 공간 빅데이터 체계 구축 사업의 필요성이 강조되었다.

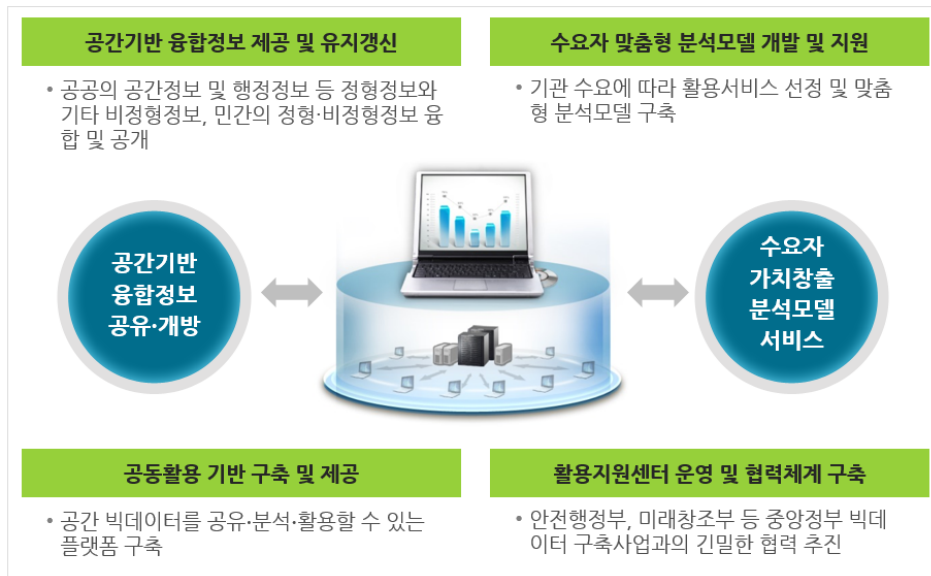
2009년 범정부적 공간정보의 통합관리 및 공동 활용을 위한 국가공간정보통합체계의 구축이 완료되었고, 2012년에서 2013년을 거쳐 정보 생산기관(통계청, 기상청, 국방부, 해양수산부 등)과 정보 공유를 위한 협의회를 구성하고 행자부의 빅데이터 사업과의 역할을 확정지었다. 2013년 국가공간정보 플랫폼 발전방안(공간빅데이터 구축 및 활용방안) 연구, 공간빅데이터 체계 구축을 위한 정보화 전략 계획 수립을 거쳐 2014년에 비로소 공간 빅데이터 체계 구축 사업을 추진하게 되었다.

2014년에 진행된 사업은 크게 융합 DB 구축, 플랫폼 구축, 활용 서비스 구축, 인프라 구축, 법제도 정비 및 활용 활성화로 나눌 수 있다.

다양한 목적에 의해 구축되어진 기초정보를 특정분야에 응용 및 활용하기 위해 다양한 기초정보들 간의 관계성을 분석하여 새로운 데이터의 형태로 재구축되는 DB를 융합DB라 하며 기존에 구축된 국가공간정보통합체계를 기반으로 행정·민간정보 등을 융합한 공간빅데이터 DB를 구축 및 개방 공유하였다.

또한 정부기관에서 추진하는 다양한 국토정책에서 사회적 관심도가 높은 교통 분야, 부동산분야, 지역개발 분야를 대상으로 정책추진지원을 위한 주제별 융합DB를 선정하여 구축하였다.

<그림 III-13> 융합 DB 구축 방향



(출처 : 국토교통부, 2014, 2014년 공간빅데이터 구축사업 사업추진결과보고서)

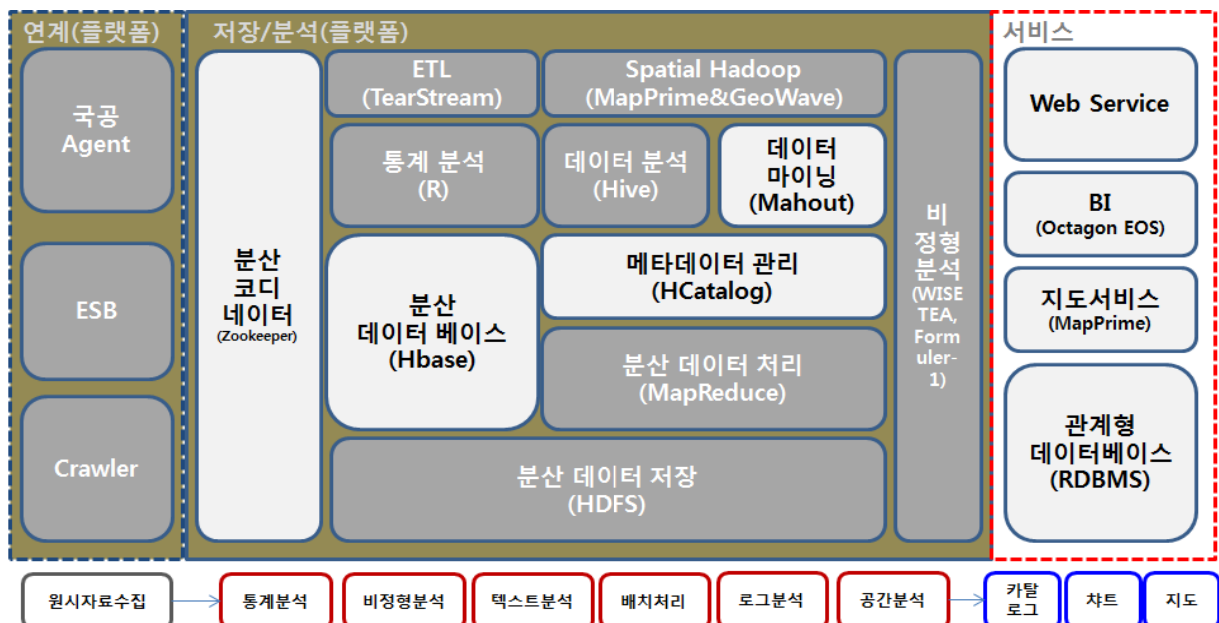
<표 III-14> 융합 DB 구축 대상

구분	내용	비고
부동산 (6종)	부동산 매물과 거래량 추이 분석 부동산 매물과 거래가격 추이 분석 주거지 이주패턴 지역별·시계열 월세 동향 부동산시장 동향 원인 분석 부동산 검색빈도 거래량 추이 분석	주거지 이주패턴 동향원인 DB 검색빈도 부동산 매물, 거래량 부동산 거래가격
교통 (6종)	지역별·시계열 대중교통 승하차패턴 지역별·시계열 대중교통 환승패턴 노선·구간별 대중교통 재차인원분석 노선·구간별 대중교통 통행시간분석 지역 거주자별 대중교통 목적지 소요시간 카드사용 및 통화량을 통한 대중교통 수요분석	대중교통 승하차패턴 대중교통 환승패턴 대중교통 재차인원 대중교통 통행시간 대중교통 소요시간 대중교통 수요현황(유동인구, 거주인구, 승하차인원)
지역개발 평가(3종)	통신데이터를 통한 지역내외 상주 및 유동인구 추 이분석 지역별·시계열 조세 및 카드내역 분석 도로별(목적·수단) 교통량 추이분석	상주인구 및 유동인구 지방세 및 카드내역 교통량

(출처 : 국토교통부, 2014, 2014년 공간빅데이터 구축사업 사업추진결과보고서)

공간빅데이터 체계는 수집·연계, 저장·분석, 서비스(가시화) 3개 분류로 나누어져 있으며 플랫폼은 수집·연계 플랫폼, 저장 플랫폼, 분석플랫폼으로 구성되어 있다. 수집·연계 플랫폼은 국가공간정보통합체계에서 제공하는 객체를 활용하여 공간자료 수집, ESB(Megaware)를 통해 연계기관과 연계하여 행정정보를 수집하고, 웹 크롤러(Web Crawler(BiCrawler))를 통해 부동산관련 인터넷 언론사 관련정보 수집의 역할을 한다. 저장/분석 플랫폼은 하둡 분산 데이터 파일 시스템으로 데이터 분산병렬처리 파일시스템인 하둡 데이터 파일 시스템(Hadoop Data File System, 이하 HDFS)과 대용량 데이터 처리를 분산 병렬 컴퓨팅에서 처리하기 위한 오픈 소스 소프트웨어인 맵 리듀스(MapReduce)를 기반으로 하둡에서 동작하는 데이터 웨어하우스(Data Warehouse) 인프라 구조로서, 다양한 프로그램으로 구성되어 있다. 마지막으로 서비스(가시화) 플랫폼은 데이터마트, 메타데이터, 카탈로그 등 서비스를 위한 DB관리를 위한 관계형 데이터베이스(Tibero), 데이터마트에 적재된 기초 및 융합 DB 공간 가시화 지원을 위한 지도서비스(MapPrime), 데이터마트에 적재된 기초 및 융합DB를 활용한 통계 그래프, 차트 등 다양한 통계 시각화 지원을 위한 BI(Octagon EOS), 포털 및 활용서비스 등 웹서비스 지원을 위한 소프트웨어인 WebService(JEUS, webtoB)로 구성된다.

<그림 III-14> 플랫폼 구성



(출처 : 국토교통부, 2014, 2014년 공간빅데이터 구축사업 사업추진결과보고서)

활용서비스 구축을 위해 사용자 중심의 UI를 설계하고 쉽고 편리한 내비게이션을 지원하기 위해 웹접근성 준수 및 W3C기반의 웹표준 HTML5페이지와 시큐어코딩 보안이 강화된 Egov3.1 최신의 전자정부 프레임워크 구조로 포털을 구축하였다. 데이터식별을 위해 메타데이터를 생성하고 메타데이터 관리 기능을 지원하고 코드관리 기능을 지원하는 등 공공I-PIN연계를 통한 개인정보보안에 대응하였다. 또한 범용적 분석기능을 기반으로 한 공간빅데이터체계 시각화 기능을 지원하고, 사용자 환경 편의를 위한 크롬, 사파리, 오페라 등의 크로스브라우징을 제공하였다.

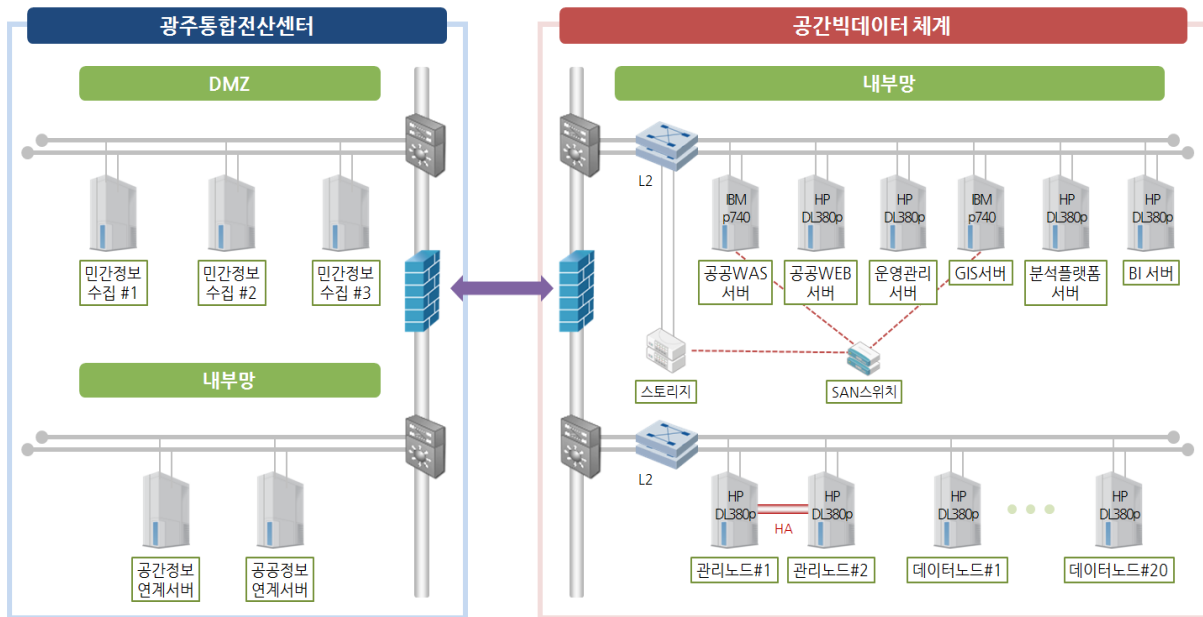
<표 III-15> 포털 구축 범위

공간빅데이터 소개	분석서비스	지도서비스	데이터 서비스	고객지원
-공간빅데이터의 정의 및 공간빅데이터 구성도 페이지 -공간빅데이터체계 연도별 사업추진 로드맵 페이지	-사용자가 워크플로우 디자이너에 탑재한 공간분석 라이브러리 모듈을 이용하여 다양한 공간분석 모델을 생성하고, 해당 워크플로우를 실행할 수 있도록 서비스를 제공	-지도제어, 데이터선택, 버퍼, 사용자도형, 클립, 교차, 결합, 점밀도 분석 등의 지도 서비스를 제공	-사용자가 관심 있는 데이터를 분류체계별로 검색하고 관심정보 등록 및 데이터를 다운로드 할 수 있도록 제공	- 공지사항, FAQ, Q&A, 건의사항, 이용안내의 사용자와 소통할 수 있도록 게시판 서비스 제공

(출처 : 국토교통부, 2014, 2014년 공간빅데이터 구축사업 사업추진결과보고서)

인프라 구축을 위해 서버 28식, 스토리지 1식, 스위치 6식(SAN Switch 2식, L2 Switch 4식), 랙 3식 등 하드웨어 38종과 민간데이터 수집 솔루션 3식, 비정형분석솔루션 1식, GIS솔루션 1식, RDBMS 1식, BI솔루션 1식, 보안솔루션 1식, 빅데이터 저장관리 솔루션 1식, OS 등의 소프트웨어 39종을 설치하였다.

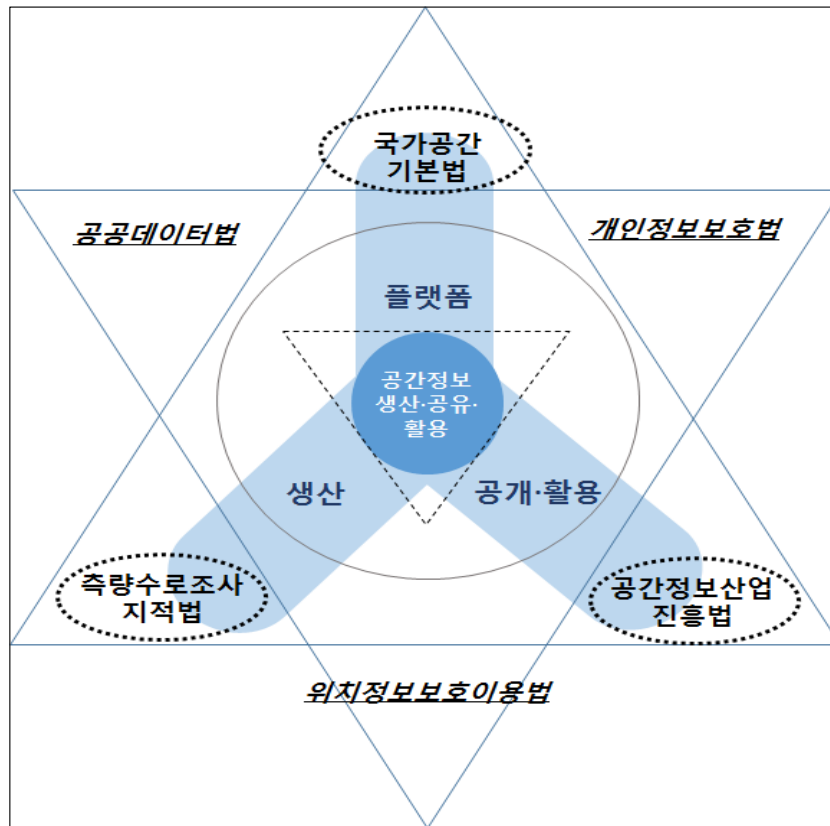
<그림 III-15> 시스템 구성도



(출처 : 국토교통부, 2014, 2014년 공간빅데이터 구축사업 사업추진결과보고서)

마지막으로 법제도를 분석하였다. 이를 통해 정부 3.0의 실현과 공간빅데이터의 활용을 통해 새로운 법제의 마련이 필수적이라는 결론을 도출하였다. 또한 관리기관에서 구축한 DB를 국토교통부에서 일괄 관리하는 현행체계를 민간에서 재생산·재가공하는 정보와 결합 가능한 체계로 구축하여야 한다. 이와 더불어 업무 기반의 공간정보를 생산·공유하는 체계도 구축하여야 한다. 더불어 공간정보기본법 상에 공공데이터법에서 제시하고 있는 공공데이터에 대한 정의 및 생산·공유·공개·활용체계와 동일한 체계로 구성되어 공공데이터법에서 제시하고 있는 다른 법률에 특별한 규정에 해당하는 경우에 부합하여야 하는 등의 방향을 제시하였다.

<그림 Ⅲ-16> 공간빅데이터 활용을 위한 법제



(출처 : 국토교통부, 2014, 2014년 공간빅데이터 구축사업 사업추진결과보고서)

4) 공간정보 융합기술 R&D 추진

(1) 국가측량통합체계 구축

국가측량통합체계 구축사업은 국토의 고정밀 위치정보를 국민에게 실시간으로 서비스하고 이동측량의 정확도를 향상하고자 추진되었다. 이를 위해 전파장애지역, 도서 등에 위성기준점(GPS위성기준점)을 설치하여 위성측지망을 고도화하고, 극지역 환경·자원개발 연구 활동을 지원, 우리나라 활동영역 확대 및 지구 환경 변화에 대한 지속적인 모니터링을 위한 남북극 측량 및 지도를 제작하는 등의 사업을 추진 중이다.

<표 III-16> 사업 현황

2010	<ul style="list-style-type: none"> - 정확한 위치결정 및 상세지도제작 기반 마련을 위한 위성기준점, 측량기준점 및 조위관측소 설치 - 지명등록 및 연구 활동 지원을 위한 상세지도 제작, 남극사업 홍보 및 교육 - 자료 활용을 위한 전도, 입체그림지도 제작 - 국내 최초로 남극지역에 우리식 지명 제정
2011	<ul style="list-style-type: none"> - 연안지역의 높이기준을 정비하여 통일된 국가수직기준 구축 100점 정비 - 실시간 위성기준점 서비스가 원활하지 못한 지역에 위성기준점 설치 - 남극연구활동 지원을 위한 스마트폰용 위치정보 서비스 구축 - 해안선 및 빙하변화지도 제작 - 남극지역에 우리식 지명 제정 준비(세종과학기지 주변)
2012	<ul style="list-style-type: none"> - 장보고과학기지 주변 지도제작 및 정밀측량 - 남극대륙 기후변화 모니터링을 위해 해안선 변화도 및 빙하변화지도* 제작 - 남극 전역 및 장보고기지 주변 입체그림지도 제작 및 부채꼴형 지도 제작 - '11년 제정한 우리말 지명을 남극지명사전에 추가(10개) 등록
2013	<ul style="list-style-type: none"> - 제2차 극지역 측량 및 지도제작 기본계획 수립('13.1월) - 측지관측동과 조위계 설치를 위한 부대시설 건설 추진(세종과학기지) - 조위계 등 측량장비 구입 : 관측동 운영에 필요한 측량 장비 구입 - 북극지역의 공간정보 구축 기본계획 연구용역 추진('13.5월~10월)
2014	<ul style="list-style-type: none"> - 북극 공간정보 구축계획 수립('14.2월) - 측지관측동과 조위계 설치를 위한 부대시설 건설 추진(세종과학기지) - 북극전도, 수치지형도 등 북극지역 측량 및 지도제작 추진('14.3월~12월)

(출처 : 국토교통부, 2014, 2014년 공간정보사업 상세사업 설명서(측량통합체계))

2014년에는 위성기준점 2점 설치, 북위 66.5° 이상의 북극해 및 연안지역에 대한 1:770만 북극전도, 그린란드 남서부 지역에 1/100,000 38도엽, 광물자원공사와 다산기지 주변 1/25,000 15도엽 등 정사영상 및 수치지형도를 제작하였다. 그리고 북극 지역의 지도제작 적용을 위해 북극지역 좌표 및

도곽체계, 북극 연안국의 지명정보 및 표현방법 적용을 위한 지명표기 방안, 북극지역 내륙 및 해안지역 특성에 적합한 수치표고모형 제작방안 등에 관한 연구를 함께 수행하였다. 또한 그린란드와 서울시립대 간 MOU를 체결하여 국제협력의 근간을 이루었다.

(2) 국토공간정보의 빅데이터 관리, 분석 및 서비스 플랫폼 기술개발

국토공간정보의 빅데이터 관리, 분석 및 서비스 플랫폼 기술 개발 사업은 저비용, 고성능, 고확장성의 공간 빅데이터(Geospatial Big Data)의 저장, 관리, 분석 및 서비스 제공을 위한 핵심기술과 이를 구현한 공간 빅데이터 관리, 분석 및 서비스 플랫폼 개발에 그 목표가 있다. 2014년에 시작하여 2019년까지 진행되는 연차 연구로 2014년은 1차년도에 해당하며, <표 III-17>과 같은 연구를 수행하였다.

<표 III-17> 국토공간정보의 빅데이터 관리, 분석 및 서비스 플랫폼 기술개발 연구내용(2014)

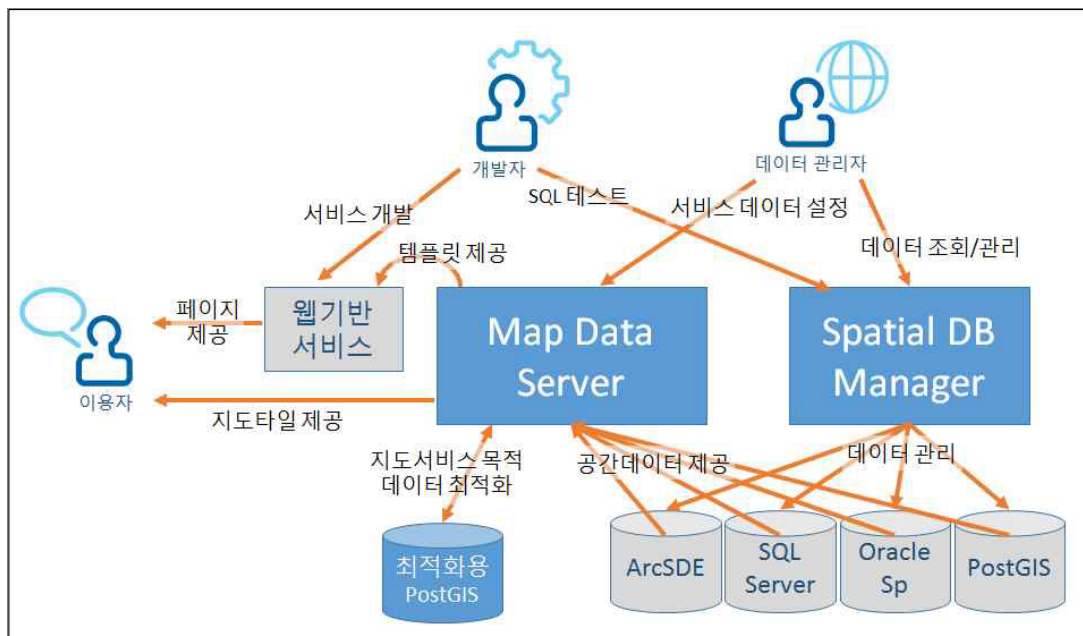
연구목표	주요연구내용
공간 빅데이터 분석 도메인 선정 및 분석 시나리오 도출	<ul style="list-style-type: none"> - 공간 빅데이터 분석 도메인 선정 - 공공/민간 수요처의 요구조건 분석 - 공간 빅데이터 분석 시나리오 도출
공간 빅데이터 분석 요구조건 분석	<ul style="list-style-type: none"> - 공간 빅데이터 통계기반 분석 요구조건 분석 (R의 공간분석기능 검토) - 공간 빅데이터 비통계기반 분석 요구조건 분석 (Machine Learning 기법 등) - 이동객체 통계기반 분석 요구조건 분석 (R의 이동객체 분석기능 검토) - 이동객체 비통계기반 분석 요구조건 분석 (Machine Learning 기법 등)
공간 빅데이터 분석 컴포넌트 아키텍처 및 인터페이스 설계	<ul style="list-style-type: none"> - 공간 빅데이터 분석 컴포넌트 아키텍처 설계 - 공간 빅데이터 분석 컴포넌트 인터페이스 설계 - 이동객체 분석 컴포넌트 아키텍처 및 인터페이스 설계
공간 빅데이터 복합 이벤트 처리 엔진 설계	<ul style="list-style-type: none"> - Open Source CEP 엔진 코드 분석 - 시스템 아키텍처 설계도 작성 - UML 다이어그램 작성
공간 빅데이터 대화형 분석 엔진 설계	<ul style="list-style-type: none"> - Open Source Spatial OLAP 엔진 코드 분석 - 시스템 아키텍처 설계도 작성 - UML 다이어그램 작성
데이터 저장 기능 Proof-Of-Concept 버전 개발	<ul style="list-style-type: none"> - Spatial Hadoop 및 NoSQL과의 인터페이스 설계 - 공간 데이터큐브 저장을 위한 스키마 설계 - 데이터 로딩 스크립트 설계 및 작성 - 소규모 데이터로 데이터 로딩 테스트
공간 빅데이터 OLAP을 위한 시각화 (UI/UX) 설계	<ul style="list-style-type: none"> - 공간 빅데이터 OLAP 엔진의 UI/UX 설계
공간정보 오픈플랫폼-공간 빅데이터 융합 서비스의 서비스 프레임워크 및 구성요소 구현방안 제시	<ul style="list-style-type: none"> - 현황분석 - 서비스 프레임워크 구성 요소 도출 - 구성요소 개발 방안제시
핵심서비스 모델 도출을 위한 서비스 현황 분석 및 시사점 도출	<ul style="list-style-type: none"> - 공공/민간부문 서비스 현황 분석 - 핵심서비스 모델 도출을 위한 시사점 도출
Open API 기술 현황 분석	<ul style="list-style-type: none"> - Open API 기술의 국내외 적용사례조사 - 공간정보 오픈플랫폼 Open API현황 분석
UI/UX 기술 현황 분석	<ul style="list-style-type: none"> - 서비스별 UI/UX 기술 및 적용사례 분석 - 공간 빅데이터 서비스 제공을 위한 UI/UX 목표정의
공간 빅데이터 및 공간정보 오픈플랫폼 기술현황 분석	<ul style="list-style-type: none"> - 공간 빅데이터 현황 및 서비스 구축 사례 분석 - 공간정보 오픈플랫폼 실증 기술 현황 분석
국내 공공 공간 빅데이터 구축 및 시각화 기술 현황 분석	<ul style="list-style-type: none"> - 공공 공간 빅데이터 연계서비스를 위한 국내 빅데이터 구축 및 시각화 기술(서비스) 현황 분석

(출처 : 국토교통부, 2014, 공간빅데이터 연차실적계획서)

(3) 공간정보 S/W 활용을 위한 오픈소스 가공기술 개발

공간정보 SW활용을 위한 오픈소스 가공기술 개발연구는 오픈소스기반으로 공간정보소프트웨어를 개발하고, 전자정부프레임워크와 공간정보 오픈플랫폼 등의 기존 기술들과 연계·결합하여 다양한 분야의 사용자들에게 공개하고 이를 개발·활용할 수 있도록 지원하는 방안을 연구하고 있다. 공간정보 오픈소스 생태계 구축 및 신산업 창출동력을 확보하기 위하여 오픈소스 기반으로 공간정보 소프트웨어를 개발하고, 국제경쟁력이 높은 기술을 참조 제공한다. 또한 국내 및 해외 활용시스템에 적용하여 실용적 사례를 발굴하여 산업적 가치를 증명하여 지속적 활용·확산을 위한 정책(조직/제도) 및 역량강화 방안을 제시하는데 그 목표가 있다.

<그림 III-17> 오픈소스기반 공간자료 제공기술 개발 전체 연구목표



(출처 : 국토교통부, 2014, 공간정보 SW활용을 위한 오픈소스 가공기술 개발 연차실적계획서)

2014년에는 첫 번째로 외산소프트웨어를 대체할 수 있는 한국 전자정부 프레임워크 지원 엔터프라이즈급 (공간 DBMS, Web Map Server, Middleware, Thin Client, Thick Client 포함) 오픈소스 공간정보 소프트웨어를 개발하고, 전자정부 프레임워크 연동 오픈소스기반 공간자료 가공·분석·제공기술을 개발(OpenGDS, Open Geospatial Data Services)하는 연구를 진행하였다. 두 번째로 사진, 궤적 등 뉴미디어 콘텐츠를 생성가공 하는 소프트웨어(Open GNS Management System)를 개발하고, 오픈소스기반 공간

자료 분석기술 및 오픈소스기반 공간정보 SW 시범적용 연구를 수행하였다. 또한 오픈소스 공간정보 S/W 활성화를 위한 정책 마련 등의 내용을 포함하는 공간정보산업 활성화를 위한 오픈소스기반 응용 연계기술 개발 (OpenGNS, Open Geospatial Newmedia contents Services) 연구를 수행하였다.

(4) 공간정보 오픈플랫폼 인프라 고도화 기술 개발

공간정보 오픈플랫폼 인프라 고도화 기술 개발 연구는 국가 3차원 공간정보 오픈플랫폼(V-World) 고도화를 위해 오픈플랫폼의 아키텍처 및 소프트웨어, 데이터 확보 및 가공 기술을 고도화시키고 공간정보 오픈플랫폼 활성화 및 수출경쟁력 확보 방안을 개발하기 위한 연구이다. 공간정보 오픈플랫폼(V-World)의 플랫폼 고도화, 데이터 확보·가공 기술 고도화, 정책·제도 지원 연구를 통하여 V-World의 실용화, 상용화, 제품화를 추진하여 V-World 고도화를 통한 산업 생태계 조성 및 창조경제 인프라를 연구의 목적으로 삼고 있다.

2014년에는 공간정보 오픈플랫폼 HW/SW 아키텍처 고도화, 차세대 브이월드 시스템 아키텍처 완성, 차세대 웹표준 기반 공간정보 플랫폼 소프트웨어 고도화, 플랫폼 데이터 확보 기술 고도화, 플랫폼 데이터 가공 기술 고도화, 플랫폼(WEB) 기반 사용자 공간정보 처리 기술, Hybrid 공간정보 DB 모델 개발, Hyper영상 기반 지표분석 모듈 개발, 공간정보 오픈플랫폼 활성화 및 수출경쟁력 확보방안 도출 등의 연구를 수행하였다. 각 연구의 세부 사항은 <표 III-18>과 같다.

<표 III-18> 공간정보 오픈플랫폼 인프라 고도화 기술 개발 연구내용(2014)

핵심 연구 성과	상세 연구 내용
공간정보 오픈플랫폼 HW/SW 아키텍처 고도화	<ul style="list-style-type: none"> - 공간정보 오픈플랫폼 아키텍처 분석 - 공간정보 오픈플랫폼 아키텍처 사용현황 분석 및 성능 용량 측정 - 공간정보 오픈플랫폼 시스템 성능 용량 향상
차세대 브이월드 시스템 아키텍처 완성	<ul style="list-style-type: none"> - 차세대 브이월드 시스템 구성 - 차세대 브이월드 테스트베드 구축 - 차세대 브이월드 실시간 모니터링 시스템 개발
차세대 웹표준 기반 공간정보 플랫폼 소프트웨어 고도화	<ul style="list-style-type: none"> - HTML5/WebGL 기반 차세대 공간정보 오픈플랫폼 SW 엔진 - HTML5/OpenLayers3 기반 2D/3D 통합 Open API - 공간/센서정보 융합 활용 미들웨어
플랫폼 데이터 확보 기술 고도화	<ul style="list-style-type: none"> - 오픈플랫폼 공간정보 데이터 포맷 호환성 확보 기술 개발 - 차세대 오픈플랫폼 3차원 데이터 지원 기술 개발 - 공공정보DB의 통합·연계 기술 - 3차원 공간정보 객체 데이터 분석 및 검수 소프트웨어 - 차세대 공간정보 객체 데이터 분석 및 검수 소프트웨어

핵심 연구 성과	상세 연구 내용
플랫폼 데이터 가공 기술 고도화	<ul style="list-style-type: none"> - 2D/3D 공간정보 가공 자동화 시스템 - LOD 구축 고도화 시스템, LOD 구축 분산처리 시스템, LOD 자동 생성 알고리즘 - 모바일 플랫폼을 고려한 LOD 기반 3D 경량화 시스템 - 표준화된 2D/3D 공간정보 관리 시스템, 2D/3D 공간정보 표준포맷
플랫폼(WEB) 기반 사용자 공간정보 처리 기술	<ul style="list-style-type: none"> - Crowdsourcing Map 생성 시스템, - 사용자 참여형 공간정보 제작 및 갱신 시스템 - Office제품군과의 호환 가능한 시스템 - Crowdsourcing 데이터 연동/통합, 필터링/분석 시스템
Hybrid 공간정보 DB 모델 개발	<ul style="list-style-type: none"> - 지형·지물, 새주소, 도로·인도 네트워크, 지적정보 모델 - 국가표준 래스터 정보 모델 - 공간정보 연계·융합 모델
Hyper영상 기반 지표분석 모듈 개발	<ul style="list-style-type: none"> - 지형·지물, 새주소, 도로·인도 네트워크, 지적정보 모델 - 국가표준 래스터 정보 모델 - 공간정보 연계·융합 모델
공간정보 오픈플랫폼 활성화 및 수출경쟁력 확보방안 도출	<ul style="list-style-type: none"> - 브이월드 교육지원 체계 마련 - 브이월드 활성화를 위한 융복합 산업기반 마련 - 브이월드 기반 R&D 연구 성과 연계방안 마련 - 브이월드 수출 경쟁력 확보 방안 마련 - 공공플랫폼과 브이월드 연계를 위한 기반 구축 방안 - 미래 브이월드 서비스 개발 전략

(출처 : 국토교통부, 2014, 공간정보 오픈플랫폼 인프라 고도화 기술 개발 연차실적계획서)

(5) 안전한 국민생활을 위한 공간정보기반 지능형 방법 기술 개발

안전한 국민생활을 위한 공간정보기반 지능형 방법 기술 개발 연구는 안전한 국민생활을 위한 사회안전망 구축을 지원할 수 있는 공간정보 기반 지능형 방법 서비스를 개발하고 실증지구를 구축하는데 그 목적이 있다. 구체적으로 고정밀/고신뢰성 기반 DGPS 기술 구현(위치정확도 30% 이상 향상), GNSS 신호 취약 환경에서의 위치보정 및 결정 기술 구현(위치정확도 최대 50% 향상), Seamless한 실내외 측위 기술 구현, 이동객체 인식률 및 추적정확도 85% 이상 구현, CCTV 이동객체의 실시간 3차원 위치추적 및 센서 협업시스템 구현, V-World와 연계한 사회안전망 소셜맵 구축, 공간정보 기반 지능형 방법 서비스 실증지구 구축 등의 연구를 포함하고 있다.

<그림 III-18> 연구개발 목표 달성을 위한 세부과제 구성



(출처 : 국토교통부, 2014, 안전한 국민생활을 위한 공간정보 기반 지능형 방법기술 개발 연차실적계획서)

2014년에는 실시간 정밀위치결정기술, 지능형 방법서비스 개발을 위한 기본설계 및 실증지구 구축전략 마련을 위해 고정밀/고신뢰성 기반 DGPS 기

술 개발, 지능형 방법 서비스 개발을 위한 기본설계, 실증지구 구축전략 및 기본계획 마련의 세 세부 과제를 진행하였다. 상세 내용은 다음과 같다.

<표 III-19> 안전한 국민생활을 위한 공간정보기반 지능형 방법 기술 개발 연구내용(2014)

세부 과제	상세 연구 내용
고정밀/고신뢰성 기반 DGPS 기술 개발	<ul style="list-style-type: none"> ○ 실내외 정밀위치기반 서비스 시나리오 개발 - 기존 사회적 약자 안전/구난 서비스 모델(모니터링 및 범죄 예방 등) 분석 - 정밀위치기반 사회적 약자 안전/구난 서비스 시나리오 개발 ○ 정밀위치결정을 위한 보정정보 생성 기술 고도화 - 다중기준국 기반의 위치보정정보 보간 기술 - 위치보정정보 평활화 및 필터링 기술 ○ Smart/Seamless 모바일 단말(레퍼런스) 기술(1) - 저가형 GPS 모듈 및 통신 모듈로 구성된 레퍼런스 단말 하드웨어 설계 - GPS 원시자료 추출을 위한 GPS 모듈 제어 기술 - 보정정보 수신을 위한 통신 모듈 제어 기술 ○ Assisted-GNSS 국내외 연구동향 및 프로토콜 표준화현황 조사 ○ 실시간 DGPS 기반환경 구축을 위한 기반환경 조사 ○ 실내외 통합위치결정기술 계획 수립 - 계층형 복합신호 체계 수립 - 실내외 복합신호 획득 기술 - 복합신호 체계 분석 및 측위기술 수립 ○ 실내외 통합 공간정보 계획 수립 - 실내외 통합 공간정보 조사 및 분석, 설계, 구축계획 수립
지능형 방법 서비스 개발을 위한 기본설계	<ul style="list-style-type: none"> ○ Stereo Matching 기술 연구 - Stereo Matching을 위한 특징점 추출 기술 개발 - Epipolar Line Rectification 기술 개발 - Stereo Matching 후 Depth Map 추출 모듈개발 ○ Stereo 배경과 객체 분리 기술 연구 - 단일 객체 추적 기술 개발 - 평면방정식 적용된 배경분리 기술 개발 ○ 공간정보를 활용한 스마트 CCTV 협업 추적 감시 기술 요구사항 분석 및 설계 - 공간정보 기반 지능형 추적 및 감시 플랫폼 운영 알고리즘 설계 - 센서 감응형 로컬시스템 및 영상분석 카메라 운영 알고리즘 설계 - 공간정보 기반 스마트 CCTV 협업 추적 감시 기술운영 시나리오 개발 ○ 지능형 방법 사회안전망을 위한 소셜맵 요구사항 분석 및 설계 - 사회 안전망 조회 및 공유시스템 구축 기반 연구 - 클라우드 소싱을 활용한 소셜맵 구축 방안 도출 - V-World 기반의 지능형 방법 서비스 적용 방안 연구
실증지구 구축전략 및 기본계획 마련	<ul style="list-style-type: none"> ○ 실증지구 개념 정립 ○ 실증지구 선정방안 마련 및 선정 ○ 실증지구 운영·관리 기본방향 정립 ○ 기존 실증지구 및 테스트베드 현황조사 및 분석 ○ 지능형 공간정보 실증지구 구축전략 수립 ○ 실증지구 구축 기본계획 수립 ○ 실증지구 통합운영시스템 설계

(출처 : 국토교통부, 2014, 안전한 국민생활을 위한 공간정보 기반 지능형 방법기술 개발 연차실적계획서)

(6) 국토관측 위성정보 활용기술센터 설립·운영

국토관측 위성정보 활용기술센터 설립·운영 사업은 「우주개발 중장기 계획」에 따라 2019년 및 2020년을 목표로 국토·자원관리, 재해재난 대응 관련 공공부문 수요 대응 및 국가공간정보 활용 서비스 제공을 위한 차세대 중형위성 1·2호기 개발 추진에 발맞춰 추진되는 사업이다. 국토관측위성을 활용한 국토의 효율적 관리, 지도제작, 공간정보산업 해외진출 등을 위하여 공간정보 구축 및 위성정보 활용 기술을 개발할 필요성과 차세대중형위성 1·2호기의 활용 촉진, 국토위성정보 생산·서비스, 활용 기술 개발, 전문인력 양성, 산업육성 등을 담당할 전담조직의 필요성이 대두되어 추진 중에 있다.

2014년에는 차세대 중형위성 1·2호기의 안정적 운영과 위성정보의 효율적 활용을 위한 「국토위성정보 활용기술센터(이하 국토위성센터)」 설립 타당성을 분석하고 국토위성센터의 역할·기능·설립형태 및 운영방안과 국토위성정보 활용 촉진을 위한 기술개발·사업발굴·인력양성·국제협력 등 종합계획을 수립을 위한 연구를 수행하였다.

국내외 위성센터 사례 분석, 위성정보 활용 현황 및 잠재력 분석, 위성정보 기술 현황 및 개발방안 도출 등을 통해 국토위성센터 설립의 타당성을 정책적, 기술적, 경제적으로 분석한 결과 설립이 타당함을 도출했다. 이어서 국토위성센터 설립 구상안을 도출하여 비전과 목표, 센터의 역할 및 기능을 정의하고 중장기 운영계획을 도출하였다. 또한 센터 설립 대상지를 선정하여 타당성을 분석하였으며 소요 예산 및 추진 계획을 수립하였다.

<표 III-20> 국토위성센터 중점업무 및 세부 추진과제

중점업무	세부 추진과제
국토위성정보 활용 인프라 구축	① 수신시스템 구축 및 운영
	- 고해상도의 국토위성정보 수신 및 활용기술 개발을 위한 직수신시스템 구축 및 운영
	- 자료 전처리까지의 공정을 자동화 할 수 있는 시스템 개발·갱신
	② 활용시스템 구축 및 운영
	- 국토위성정보의 처리·가공·분석·저장·공급 등을 위한 시스템 구축 및 운영- 현업에서 활용 가능한 고부가가치 산출물을 생산 및 서비스 할 수 있는 시스템 개발·갱신
	③ 국토위성정보 표준체계 마련
	- 대응량의 위성정보를 효율적으로 관리하기 위하여 국토위성정보의 DB표준 마련- 국토위성정보의 안정적이고 신속한 서비스를 위하여 표준 자료형식 마련

국토위성정보 활용기술 및 서비스 개발	① 국토위성정보 활용기술 및 SW 개발
	- 국토위성정보를 가공하여 국토부 현업 활용분야별 산출물 생산을 위한 알고리즘 개발- 국토위성정보의 대국민 서비스를 위한 활용 SW 및 툴 개발
	② 수요맞춤형 국토위성정보 서비스
	- 국토부 현업에 즉시 적용 가능한 위성정보를 생산하기 위한 자동화시스템 개발- 국토 위성정보의 응용기술 및 모델 개발을 통하여 수요맞춤형 위성정보 가공서비스
	③ 국토위성정보 융합기술 R&D 추진
국토위성정보 활용 기반 조성	- 국토위성정보 활용분야 확대 및 관련 기술 선진화를 위한 융합기술 R&D의 지속적 추진
	- 국토위성정보가 공간정보, 타 위성정보, 항공영상 등과 융복합 될 수 있는 기술개발
	① 국토위성정보 전문인력 양성체계 구축
	- 국토위성정보 및 SW 활용 교육프로그램을 통해 국토 분야 위성활용 저변 확대
	- KOICA의 Scholarship 프로그램 등과 연계하여 해외 전문인력과의 인적 네트워크 구축
	② 국토위성정보 산출물 검증체계 마련
	- 국토관측위성 산출물의 정확도를 향상시킬 수 있는 검증기술 개발 및 수행방안 마련- 국토 및 기후 환경 변화에 따라 주기적으로 변수값 및 알고리즘을 검증·갱신
	③ 국토위성정보 융합형 비즈니스모델 개발
	- 위성정보 활용 비즈니스모델을 개발하여 국내 위성정보 시장을 활성화
	- 민간분야 잠재수요 및 기술발굴, 사업 컨설팅 지원 등을 통한 신규 비즈니스모델 개발

(출처 : 국토교통부, 2014, 국토관측 위성정보 활용기술센터 설립 기반 연구 요약보고서)

<그림 III-19> 국토위성센터 중장기 운영계획(안)

	센터설립 단계 2015-2016-2017	기반조성 단계 2018-2019-2020	안정화 단계 2021-2022-2023	고도화 단계 2024-2025-2026-2027
국토위성정보 활용 인프라 구축	· 국토관측위성 수신시스템 설계 및 구축 · 해외위성 안테나 및 수신 시스템 설치 · 국토위성센터 설계 및 건축	· 해외위성 수신 및 자료처리 · 국토관측위성 안테나 및 시스템 설치와 운영 검증 · 처리·저장·공급을 위한 시스템 구축	· 국토관측위성 수신시스템 안정화 · 국토위성정보 활용시스템 안정화 · 위성정보 보관·서비스 표준형 DB구축	· 활용분야 및 위성정보 증가에 따른 장비 업그레이드 · 단계별 노후장비 교체 · 후속위성 탑재체 기획
국토위성정보 활용기술 및 서비스 개발	· 위성정보 활용기술 기반연구 · 위성정보 활용기술 개발 · 대국민·공공 서비스 시스템 설계 및 구현	· 전처리 자동화 기술 개발 · 위성정보 활용을 위한 SW 개발 및 업데이트 · 해외위성정보 산출물 생산	· 국토관측위성 표준처리 기술 개발 · 국토위성정보 융합기술 R&D 추진 · 수요자 중심의 융복합 활용지원 서비스 제공	· 수요맞춤형 SW 단계별 업그레이드 · 기존 상용 SW와의 호환기술 개발 · 수요맞춤형 위성정보 생산·서비스 확대
국토위성정보 활용 극대화	· 국토위성정보활용포럼 및 세미나 개최 · 국토위성정보 잠재수요 발굴	· 국토위성정보 활용 촉진 을 위한 거버넌스 구축 · 위성정보활용 저변 확대 및 홍보	· 위성정보 활용비즈니스 모델 개발 · 위성정보 이용자를 위한 활용기술 교육과정 운영 · 국토위성정보 전문인력 양성	· 위성정보활용 분야 해외시장 진출 추진 · 국제개발협력 파트너십 및 국제 원조기구 네트워크 강화 · 국제초청연수를 통한 해외 전문인력양성 지원사업

(출처 : 국토교통부, 2014, 국토관측 위성정보 활용기술센터 설립 기반 연구 요약보고서)

(7) 차세대 공간정보 표현기술

차세대 공간정보 표현기술 사업은 실시간 변화하는 환경을 반영한 디지털 맵의 자동생성 기술과 지오포털 서비스, 네비게이션, 증강현실, U-City 등과 같은 공간정보기반 서비스의 기반기술 개발의 필요성이 증가하여 추진되었다. 뿐만 아니라 점차 증가하는 SNS 정보와 공간정보의 연동 요구, 객체 간 연계성 표현, 실시간 멀티센서 모니터링 등 기술개발의 필요성이 대두되었다. 이와 함께 3차원 국토공간정보와 사용자 콘텐츠를 융합하여 다양한 공간정보 서비스를 제공할 수 있는 실내외 통합운용 플랫폼 개발의 필요성, 다변화되는 공간정보의 수요에 정부-산업-민간이 능동적으로 대처하고 국민생활 편의 증진을 위한 생활 밀착형 서비스 개발을 위한 소셜 서비스 플랫폼 구축 기술의 필요성이 대두되며 추진된 사업이다. 2011년 이후 수행한 사업은 다음과 같다.

<표 III-21> 차세대 공간정보 표현기술 연혁

년도	사업내용
2011	<ul style="list-style-type: none"> - 수치지형도와 여타 공간정보의 자동 매칭과 융합을 통한 하이브리드형 다축척 디지털 맵 실시간 생성 및 갱신 기술 개발 - 실내 3차원 공간정보모델의 국제 표준화와 표준에서 정의한 실내 LOD 별 공간정보 모델링기법 개발 - 소셜 서비스 플랫폼 구축계획 수립 및 공간정보 생산-수집-유통-가이드라인 제시, 활용 활성화 방안 연구
2012	<ul style="list-style-type: none"> - 휴먼 SNS와의 위치기반 연동, 다양한 이벤트 객체 간 공간적 연계성 표현, 대량의 공간데이터 필터링 및 효율적 관리기술 등 개발 - 3차원 공간정보 서비스 지원을 위한 실내공간 Geo-contents 구축 및 관리기법 개발 - 3차원 공간정보 서비스 제공을 위한 공간정보 서비스 플랫폼 및 Open API 개발
2013	<ul style="list-style-type: none"> - CCTV, Laser 등 다중 센서를 이용한 필드 정보수집 및 분석, 자동 처리를 통한 2D/3D 매핑과 실시간 제공기술 개발 - 3차원 공간정보 서비스 제공을 위한 공간정보 서비스 플랫폼 및 Open API 개발

(출처 : 국토교통부, 2014)

2014년에는 실감형 실내외 과제, 소셜서비스 플랫폼, Realtime Digital Map(이하 RDM) 3개의 일반과제로 추진되었다. 실감형 실내외 과제의 경우 실내외 3차원 공간정보 및 도시 모델링 기술, 실감형 3D 실내외 통합 공간데이터 모델 개발 및 표준화, 실감형 3D 실내공간 Geo-Contents 구축 및

관리 기술개발, 거리센서를 이용한 실내모델 정보의 구축지원 기술개발, 하이드리드 측량을 활용한 실내 3D 공간정보 구축 기술개발, 실내외 3차원 공간정보 통합운용플랫폼 및 실내외 Seamless 공간정보 서비스 기술개발, 3차원 공간정보 모델과 3차원 지형모델 정합기술개발, 실감형 3D 실내 공간정보구축기술 테스트베드 구축 및 실용화 기술개발 등으로 진행되었다. 소셜 서비스 플랫폼의 경우는 3차년도까지 구현된 성과(플랫폼 및 서비스모델 등)의 검토를 통해 성과 개선안 수립, ‘공간정보 기반의 소셜 서비스 플랫폼’의 공공부문 연계활용을 위한 비즈니스 모델 개발, 공공정보로서의 3D공간(지적)정보 구축 방안 도출, 3D 공간정보 활용 방안 도출, 공간정보 소셜 플랫폼 사용자 참여 프로그램 구축 등을 수행하였다. RDM의 경우는 RDM을 위한 공간정보와 소셜 네트워크 융합기술 개발, 위치·형상 인식기술 기반 RDM 생성 및 활용 서비스 기술 개발을 수행하였다.

<표 III-22> Realtime Digital Map(이하 RDM) 성과 점검 기준(4차년도)

과제명	성과목표	성과지표
RDM을 위한 공간정보와 소셜 네트워크 융합기술	RDM을 위한 실시간 공간 정보 융합 콘텐츠 기술	사용자 등급별 접속 제어 및 이력 관리 기술
		과거 위치이력의 효율적 관리 및 활용기술
		이기종 DB 서버 간 자료공유 및 접근제어 기술
		다양한 DB 서버 간의 네트워크 연계관리 기술
	실시간 공간정보와 소셜 네트워크 융합기술	시스템 운영자 백오피스 지원 기술
		멀티미디어 이벤트 정보의 클러스터링 표현기술
		v-World에의 연계활용
위치/형상 인식기술 기반 RDM 생성 및 활용 서비스 기술	RDM 기반 HLM 구현을 위한 요소기술 개발	Multi-data Source를 이용한 (근) 실시간 공간데이터 구축 기술 연구
	RDM 기반 HLM 구축 시스템 개발	Testbed 구축
		클라이언트(UI) 개선
		서버 개선
		내부 통신 인터페이스 안정화
	RDM 기반 HLM 시범 시스템 구축 및 운용	시범서비스용 DB 구축
		시범서비스용 API 프로토타입 개발
		시범서비스용 SDK 프로토타입 개발
		실외 환경에 적합한 거리영상(range image) 취득 기기 설계
		EO 센서와의 좌표 동기화 및 표정요소를 고려한 절대좌표계 적용

(출처 : 국토교통부, 2014)

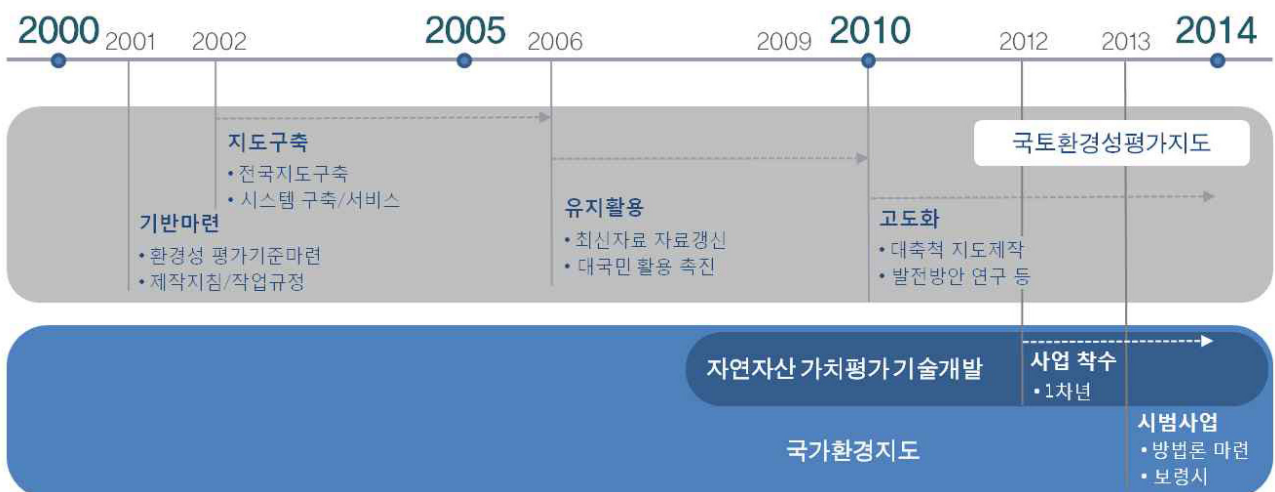
5) 협력적 공간정보체계 고도화 및 활용 확대

(1) 환경

(가) 국가환경지도 구축운영사업

국가환경지도는 자연환경 및 자연자산의 질(Quality & Quantity)과 가치(Valuation)를 평가·정량화 하여 보전·개발계획 수립 등에 활용할 수 있도록 제공하는 환경공간정보체계이다. 국토수용력을 고려하지 않은 과잉·난개발로 인한 환경문제의 심각성이 대두됨에 따라 환경에 대한 인식전환 및 환경을 고려한 국토관리 필요성이 부각되고 환경 친화적인 국토관리에 대한 요구가 증가하자 환경부(2005)는 국토의 환경가치를 환경적 중요도에 따라 알기 쉽게 표시한 ‘국토환경성평가지도’를 제작 및 제공하고 있다. 국토를 친환경적·계획적으로 보전하고 효율적으로 이용·관리하기 위하여 환경적 가치를 종합적으로 평가하기 위한 연구(2001)와 이를 바탕으로 환경적 중요도에 따라 5개 등급으로 구분하고 알기 쉽게 표시한 국토환경성평가지도를 제작하고 현재까지 최신자료 갱신 및 고도화 연구를 진행하고 있다. 이를 통해 국토환경성평가지도는 국토의 친환경적 이용을 유도하고 지원하고 있다.

<그림 III-20> 사업추진경과

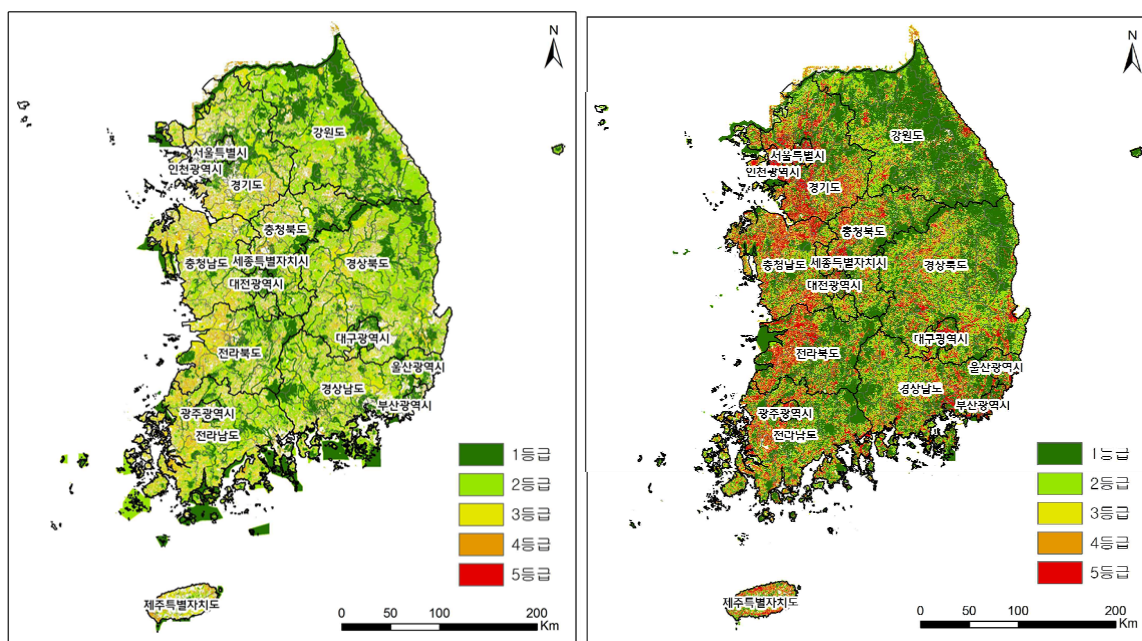


(출처 : 환경부, 2014, 2014년 국가환경지도 구축·운영 사업 최종보고서)

2014년 사업은 국토환경성 평가지도 유지 및 관리, 국가환경지도 구축, 시스템 운영 및 개선으로 이루어져 있다.

국토환경성 평가지도 유지 및 관리와 관련하여서는 기초주제도를 제작하고 국토환경성 평가 및 검토를 수행하였으며 서비스용 지도를 갱신하였고, 사업의 관리 및 지도의 개선 연구를 진행하였다. 총 2차에 걸쳐 기초주제도 자료를 수집 및 갱신하였고 법 개정, 최신환경변화 등을 모니터링 하여 등급변화지역을 현장조사하였다. 국토 환경성 평가를 위해 10m 격자단위로 국토를 평가 및 분석하였으며 검토를 위해 등급별 현장조사를 통해 등급부여의 적정성을 검토하였다. 이와 더불어 갱신 지도의 인터넷 서비스용 변환을 2차에 걸쳐서 진행하였다. 사업의 관리 및 지도의 개선연구를 위해 현장조사 등으로 지도의 정확성을 검토하였고, 환경 생태적 평가항목 고도화 방안을 마련하였다.

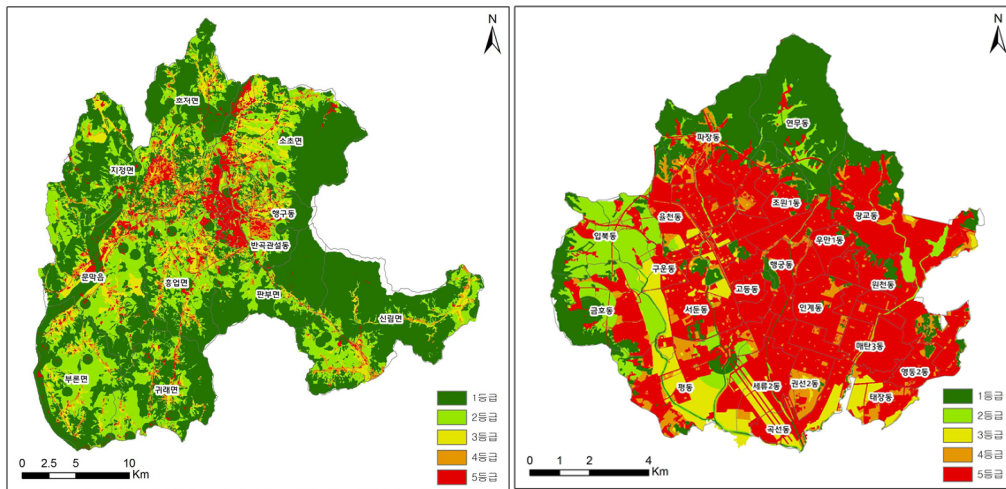
<그림 III-21> 법제적 평가항목 1차 갱신 결과 <그림 III-22> 환경·생태적 평가항목 1차 갱신 결과



(출처 : 환경부, 2014, 2014년 국가환경지도 구축·운영 사업 최종보고서)

또한 자연자산가치 평가정보를 연계하였으며, 국가환경지도 인식조사를 수행하여, 국토환경성평가지도 2.0을 구축하였다. 국토환경성평가지도 1.0 적용 방법론을 검토하고 도시 생태현황도 정보를 수집하고 검증하였으며, 이를 통해 대상 지자체 국토환경성 평가 지도 2.0을 구축하였다.

<그림 III-23> 원주시 국가환경지도 2.0 <그림 III-24> 수원시 국가환경지도 2.0



(출처 : 환경부, 2014, 2014년 국가환경지도 구축·운영 사업 최종보고서)

(나) 영상자료를 이용한 세분류 토지피복지도 구축

영상자료를 이용한 세분류 토지피복지도 구축 사업은 국정과제인 “쾌적하고 지속 가능한 환경”의 일환으로 “기후변화대응기술개발사업”, 환경행정인 “수질오염부하량 산정”, “사전환경성검토 및 환경영향평가”를 수행하는데 필수정보인 대축척 세분류 토지피복지도를 구축하고, 이를 관리 및 활용하는 체계를 구축하기 위해 추진되었다. 그 외에도 현행 1/25,000 축척의 토지피복지도를 1/5,000축척 이상의 대축척 도면으로 변경하여 도시생태현황도 및 생태자연도, 국토환경성평가지도 등의 주제도 고도화 사업을 지원하였다. 또한 토지이용규제기본법에 의해 작성된 국립공원, 습지보호지역, 수변구역 등 환경용도지역지구, 국토이용계획, 농업진흥지역 등 타 법률에 의해 관리되는 토지이용계획 및 규제관련 자료와의 정확도 측면의 형평성을 확보하였다.

토지피복지도(Land Cover Map)는 인공위성이 촬영한 영상을 이용하여 지표면의 상태를 분류(토지피복분류, Land Cover Classification)한 지도로, 지표면의 상태를 가장 잘 반영하고 있어 토지변화 등 각종 모델링의 기초자료로 널리 활용되고 있다.

환경부는 <표 III-23>과 같이 지난 1998년부터 대분류, 중분류, 세분류 토지피복지도를 전국에 걸쳐 구축하고 있다.

<표 III-23> 환경부 토지피복지도 구축사업 추진내용

사업년도	사업기간	사업 내용	비고
1998	'98.11~'99.1	<ul style="list-style-type: none"> • 대분류 : 90년대 남한(238도엽), Landsat TM 활용 • 연 구 : 토지피복지도 분류기준 및 지침 초안 작성 	-
2000	'00.12~'01.6	<ul style="list-style-type: none"> • 대분류 : 80년대 남한(238도엽), 8·90년대 북한(498도엽) Landsat TM 활용 • 중분류 : 수도권(119도엽), Landsat TM+IRS-1C 활용 • 세분류 : 시범제작(7도엽), 산림정보탐사용 항공사진 활용 • 연 구 : 토지피복지도 분류기준 및 지침 작성 완료 	-
2002	'02.1~'02.12	<ul style="list-style-type: none"> • 중분류 : 한강/금강권(321도엽), Landsat ETM + IRS-1D (비도심), IKONOS(도심) 활용 	-
2003	'03.2~'03.12	<ul style="list-style-type: none"> • 중분류 : 낙동강권(225도엽), SPOT5 활용 	-

사업년도	사업기간	사업 내용	비고
2004	'04.6~'05.4	• 중분류 : 영산강/제주권(173도엽), SPOT5 활용	-
2006	'06.6~'07.12	• 중분류 : 전국 일괄갱신(813도엽), SPOT5 활용 • 연 구 : 아리랑2호 활용방안 연구	중분류 1차갱신
2009	'09.3~'09.10	• 중분류 : 수도권/충청 일부(152도엽), 아리랑2호 활용	중분류 2차갱신
2009	'09.6~'09.11	• 중분류 : 시범제작(3도엽 : 평양, 대동강, 백두산) • 세분류 : 시범제작(6도엽 : 강남, 낙동강, 한라산) • 연 구 : 중·장기 계획 수립, 기준 및 지침 작성·개선	ISP
2010	'10.2~'10.12	• 대분류 : 2000년대 남·북한(487도엽), Landsat 7 활용 • 중분류 : DMZ 일대(36도엽), 아리랑2호 활용 • 세분류 : 북한강·남한강 유역(760도엽), 아리랑2호 활용 • 연 구 : 개발도상국의 친환경 국토개발을 위한 우리나라 환경공간정보 활용방안 및 선진국 사례 조사, 토지피복지도의 환경행정에의 접목을 위한 활용방안 연구 • 시스템 : Web-GIS 기능개선, 웹페이지 개선	-
2011	'11.2~'11.12	• 세분류 : 낙동강 상류 지역(1,622도엽), 아리랑2호 활용 • 연 구 : 세분류 토지피복지도의 수질오염총량관리 적용방안 연구, 향후 토지피복변화에 따른 환경 생태적·법제적 보전지역의 면적 변화 연구, 토지피복변화가 국지기후에 미치는 영향 • 시스템 : Web-GIS 기능개선, 웹 콘텐츠 제작 • 홍 보 : 홍보동영상, NSDI 등 대국민 활용 홍보 지원	-
2012	'12.4~'12.11	• 세분류 : 낙동강 중·하류지역(1,359도엽), 아리랑 2호 활용 • 시스템 : 사용자 중심의 Web-GIS 및 웹페이지 개선 • 홍 보 : 환경부 공간정보서비스 및 토지피복도 홍보	-
2013	'13.6~'14.1	• 중분류 : 세분류 기구축 지역을 제외한 전국(556도엽) • 세분류 : 낙동강 유역, 부산, 전북, 강원 일부지역(2,725도엽) • 시스템 : 환경공간정보서비스 Open API 구축	4차
	'13.9~'14.3	• 세분류 : 서울특별시, 성남시, 용인시(217도엽)	4-2차
2014	'14.4~'14.12	• 세분류 : 인천광역시, 경기도 미구축 지역(1,377도엽) 구축 1차 사업대상지 북한강·남한강 유역(760도엽) 갱신 • 시스템 : 환경공간정보서비스 기능 개선 국가환경지도시스템 주제도 및 서비스 시스템 구축	5차

(출처 : 환경부, 2014, 영상자료를 이용한 세분류 토지피복지도 구축(5차) 및 국가환경지도 시스템 주제도 제작 완료보고서)

2014년의 경우 국가환경지도시스템 서비스, 지도 제작, 주제도 제작 등을 주요 사업 내용으로 하고 있다. 국가환경지도시스템 서비스의 경우 향후 유지보수 및 활용성을 고려하여 시스템을 구축하였다.

지도 제작은 인천광역시, 경기도를 대상으로 하여 1:5,000 축척으로 1,377도엽, 산림면적 2,580.02km²를 포함하여 8,441.81km²에 대해 세분류 토지피복 지도를 구축하였고 2010년 남·북한강 유역 기구축 지역을 대상으로 하여 1:5,000 축척 760도엽, 산림면적 2,912.46km²를 포함한 4,660.96km²에 대해 세분류 토지피복지도도를 갱신하였다.

<그림 III-25> 공간적 범위



(출처 : 환경부, 2014, 영상자료를 이용한 세분류 토지피복지도 구축(5차) 및 국가환경지도 시스템 주제도 제작 완료보고서)

주제도 제작의 경우 국가환경지도시스템 주제도 구축 대상 자연환경 7개, 물 환경 10개, 기후대기 6개, 생활환경 2개에 대해 주제도를 구축하였다.

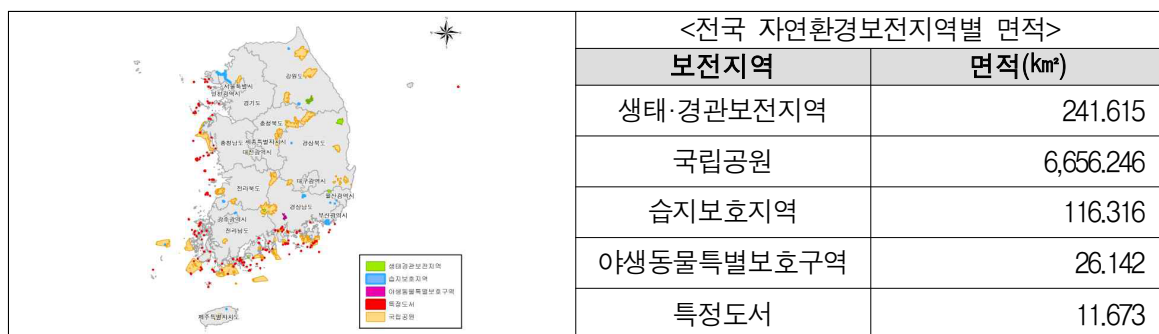
<표 III-24>의 구축 대상에 대하여 위치 정보 및 속성정보를 지도로 제작하여 해당 분야 업무의 기초 자료로 제공하였다.

<표 III-24> 주제도 구축 대상 목록

분야	구축대상
자연환경	환경부 자연환경보전지역
	멸종위기종 발견 빈도
	겨울철새 도래현황
	DMZ 토지피복 변화율
	녹지(녹피)면적비율
	토지피복 시계열 변화량
	생태계교란 생물 발견 빈도
물 환경	목표수질 달성 중권역
	중권역별 수생태계 건강성
	상수도 보급률
	수도요금 현실화율
	하수도보급률(인구 및 관로)
	하수도요금 현실화율
	하수 발생량 및 하수처리시설 용량
	수질보호를 위한 규제지역
	불투수면 비율
	대지 원단위 지목과 토지피복 면적 비교
기후대기	PM10 배출원별 배출량
	대기관리권역내 PM10 배출원별 배출량
	주요지표 대비 PM10 배출량
	PM10 환경기준초과 도시대기측정소
	PM10 환경기준 초과지역 인구밀도
	연료사용 규제지역
생활환경	일반폐기물 발생 및 처리
	지정폐기물 발생 및 처리

(출처 : 환경부, 2014, 영상자료를 이용한 세분류 토지피복지도 구축(5차) 및 국가환경지도 시스템 주제도 제작 완료보고서)

<그림 III-26> 자연환경보전지역 분포 주제도 및 지역별 면적



(출처 : 환경부, 2014, 영상자료를 이용한 세분류 토지피복지도 구축(5차) 및 국가환경지도 시스템 주제도 제작 완료보고서)

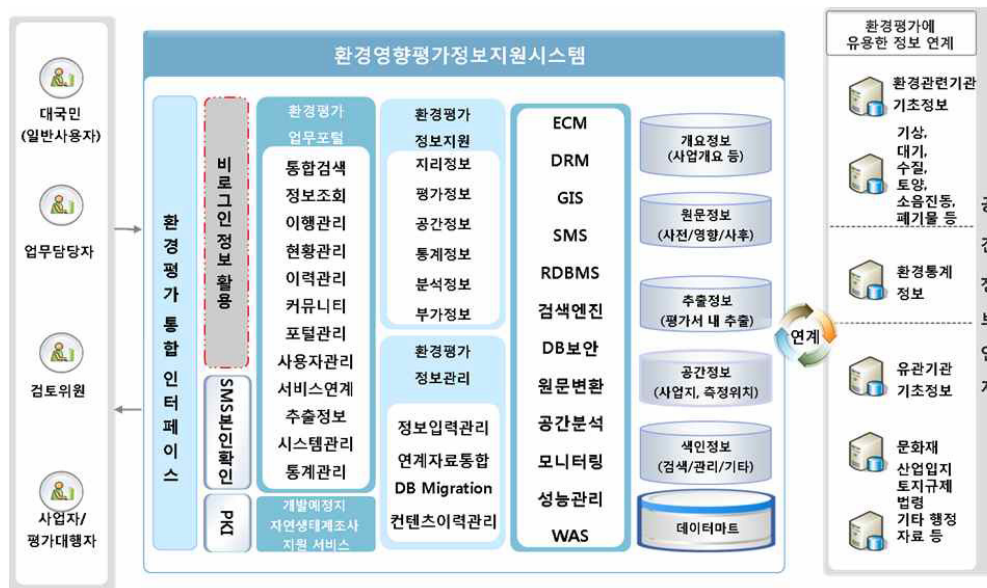
(다) 환경영향평가정보지원시스템 운영·관리 사업

환경영향평가 제도는 1982년부터 시행되어 각종 개발 사업에 대한 사회적 갈등을 최소화 하고 주민참여를 높이기 위한 하나의 방안으로 제시되고 있다. 이에 환경부에서는 환경영향평가 정보지원시스템 운영을 통해서 환경영향평가 업무수행을 지원하고 사용자가 환경영향평가와 관련된 정보를 신속하게 활용할 수 있도록 시스템의 기능 및 활용성을 지속적으로 개선하여 서비스를 실시하고 있다.

2002년 기획단계에서부터 사업 여건 및 환경영향평가제도 변화에 따라 계속 추진되었다. 이후 개별적으로 운영되던 환경영향평가와 사전환경성검토 시스템을 2009년 통합하여, 2012년 환경영향평가법 개정에 따라 전략환경영향평가를 지원하는 현 시스템으로 개선하였다. 특히 2012년 이후에는 GIS 및 모바일 서비스 등 최신 IT기술을 활용한 환경영향평가제도 지원을 위한 사업이 진행되었으며, 또한 정부3.0 계획 시행에 따른 정보 공개량 확대 및 정보 접근성 개선을 중점적으로 추진하였다.

2014년에는 시스템의 안정적인 운용을 위한 유지보수, 시스템 성능 개선 및 안정적 서비스를 위한 주전산 DB 서버 리스, 그리고 매년 갱신되는 GIS 데이터를 현행화하기 위한 공간 DB를 구축하였다.

<그림 III-27> 환경영향평가 정보지원시스템 구성도



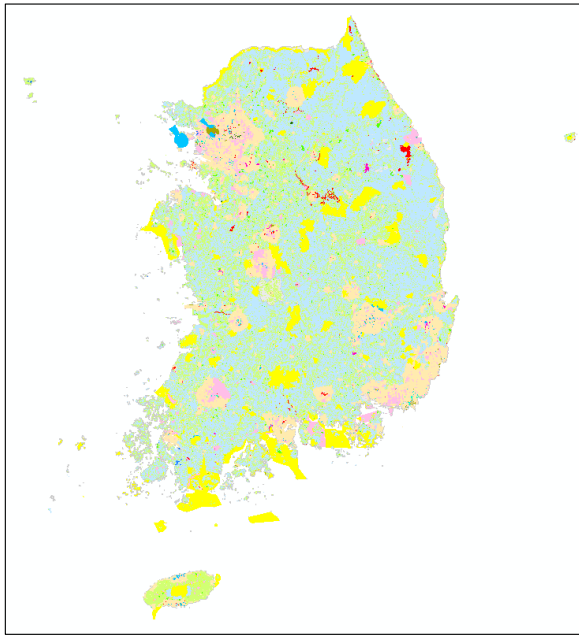
(출처 : 환경부, 2014, 2014년 환경영향평가 정보지원시스템 최종보고서)

기존에 저작권법 및 공개동의 등의 제도적 한계로 인해 제한적으로 공개되던 환경영향평가서는 2013년 이후 정부3.0계획에 따라 점차 공개 확대가 추진되었으며, 특히 전면 비공개를 원칙으로 하던 2012년 이전 수행된 사전환경성검토사업의 경우 2014년 1월부터 검토서 정보를 전면 공개하고 있다. 따라서 2014년에는 2014년 말 현재 총 31,489건의 정보가 제공되고 있으며, 특히 공개된 정보의 경우 로그인 등 추가적인 절차 없이 시스템에 접속하는 것만으로 평가서 및 부가 정보를 조회할 수 있도록 하여 정보 접근성을 높였다.

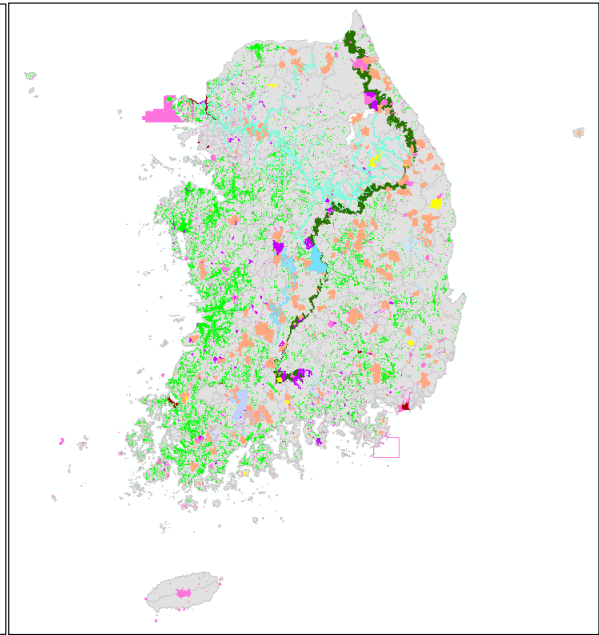
2006년부터 서비스를 시작한 환경영향평가 정보지원시스템은 2005년 및 2006년 초기 서비스를 위한 장비 도입 이후 2009년 사전환경성검토 협의이력관리시스템과의 통합을 위한 장비 도입 이외에 추가적인 장비도입이 이루어지지 않아 2014년 59개월 운용리스를 통해 주전산 DB서버를 교체하여 추가적인 유지보수 예산소요를 절감하고, 시스템 성능을 개선하였다.

공간정보 DB 구축 영역에서는 현재 환경부의 환경지리정보, 국토교통부의 한국토지정보시스템 내 토지이용규제지역 정보, 문화재청의 문화재지리정보서비스 내 문화재 지리정보, 산림청의 산림지리정보, 국립생물자원관의 조류동시센서스 보고서 및 국립환경과학원의 수생태계 건강성조사 보고서를 환경영향평가 정보지원시스템에서 제공하고 있다. 2014년 해양환경관리공단의 해양생태정보가 신규 연계되었으며, 이에 더해 수생태계 건강성조사 보고서와 조류동시센서스 보고서는 보고서를 토대로 GIS-DB가 구축되었다. 수생태계 건강성조사 GIS DB는 5500건을 구축, 조류 동시센서스 GIS DB는 164지점에 대하여 구축, 문화재분포지도 DB는 108,798지점에 대하여 구축, KLIS DB는 684,584지점에 대하여 구축하였다.

<그림 III-28> KLIS 용도지역지구 공간DB 이미지



<그림 III-29> KLIS 공간DB 구축 이미지



(출처 : 환경부, 2014, 2014년 환경영향평가 정보지원시스템 최종보고서)

(2) 산림

(가) 산림입지토양도 확대제작 사업

산림입지토양도는 제1차 국가 GIS 기본계획 중 5개 공공 GIS 활용체계 개발 사업으로 1:25,000 축척의 산림입지도 구축사업(813개 도엽)을 시작으로 추진되었다. 정부 국정과제인 「국토통합정보시스템(국가공간정보체계)」와 연계하기 위한 산림주제도로써 임상도 및 산지구분도와 함께 산림입지토양도가 선정되었으며, 이에 대한 세부추진계획으로서 대축척화(1:25,000→1:5,000) 계획이 수립되었다. 산림GIS 기본계획(2005년)에 기존 1:25,000 산림입지도를 1:5,000으로 대축척화 하는 계획이 수립되었으며, 2008년 산림GIS 기본계획 고도화 결과(2009~2014)에도 1:5,000 산림입지토양도 확대제작의 세부 이행계획이 포함되어 현재에 이르고 있다. 2014년 사업은 산림입지토양도의 대축척화를 통해 산림입지토양 DB의 품질향상 및 국토공간정보체계와의 연계성을 확보하고 산림공간정보기반(FSDI) 구축을 위한 기본주제도로써 산림입지토양도의 고품질화 등을 목표로 하였다.

2014년에는 ‘임상도 확대제작(1:5,000)’ 구축 사업과 연계하여 광주광역시 제외 전라남도 전역 418,938.5ha에 대한 산림입지토양조사를 진행하였다. 1,819도엽에 대한 SHP파일 형식의 산림입지토양도를 작성하고 XML 형식의 메타데이터를 작성하였다.

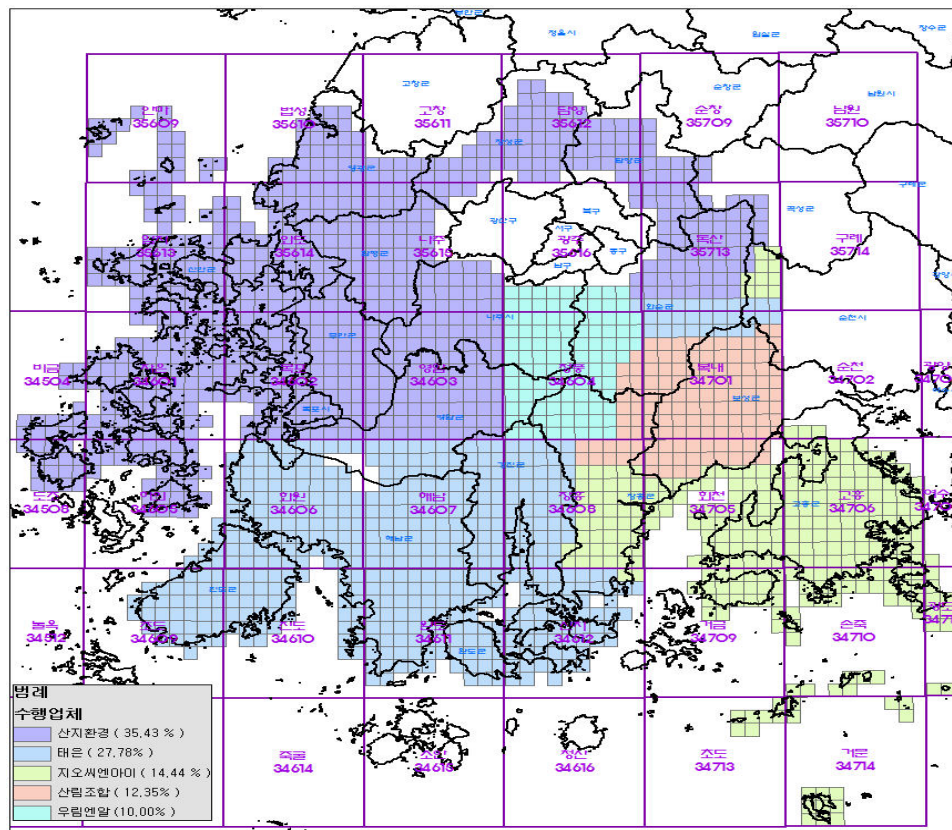
산림입지토양조사 결과 편마암 및 화강암을 모재로 하는 갈색산림토양과 적황색산림토양이 전체 78.4%로 거의 대부분을 차지하고 있었으며, 퇴적암인 사암, 혈암, 석회암을 모재로 생성되는 암적색~암적갈색산림토양이 2.9%, 이암, 세일, 회백색사암을 모재로 생성된 회갈색 산림토양 18.2%, 침식토양과 미숙토양 0.14%, 암쇄토양 0.27% 등이 분포하고 있음을 도출하였다.

<표 III-25> 조사대상지역 토양형별 분포

구분	계	토 양 형								
		갈색산림 토양	적색계 갈색산림 토양	적색 산림 토양	암적색 토양	암적갈색 산림토양	회갈색 산림토양	침식토양및 사방지토양	미성숙 토양	암쇄 토양
면적(ha)	421,407.1	306,115.4	24,545.5	179.4	470.3	11,647.3	76,768.0	523.6	174.4	983.2
비율(%)	100	72.6	5.8	0.0	0.1	2.8	18.2	0.1	0.0	0.2

(출처 : 한국임업진흥원, 2014, 2014년 산림입지토양도(1:5,000) 제작 및 산림공간정보서비스 기능개선 완료보고서)

<그림 III-30> 2014년 산림입지토양조사 대상지



(출처 : 한국임업진흥원, 2014, 2014년 산림입지토양도(1:5,000) 제작 및 산림공간정보서비스 기능개선 완료보고서)

그 외에 산림공간정보서비스 기능개선 사업을 진행하였다. 1999년 ~ 2014년 임업통계연보 88종 통계표를 대상으로 산림자원 14종, 산림의 건강 및 다양성 8종, 산림자원조성 9종, 산림경영기반 16종, 임산물시장 18종, 산림서비스 11종, 국제산림통계 12종에 해당하는 통계표를 2013년도 통계표 기준으로 시계열 데이터로 구축하였다. 그리고 기존 차트 기능을 강화하고 사용자 맞춤형 시각화 기능을 제공하며 한 개의 통계표에서 나올 수 있는 여러 형태의 데이터로 분리하여 한 화면에서 비교/분석 할 수 있는 다면조회 기능 등 시각화를 구현하였다. 마지막으로 신규 제작된 주제도를 본 시스템에 반영하고 정보보기 기능, 공간자료 업로드 기능을 강화하는 등 GIS 기능을 개선하였다.

(나) 산지구분도 유지관리 사업

산지구분도 유지관리 사업은 산지구분 등 산지관리 업무를 지원하는 내부 업무용 인트라넷 시스템의 운영, 산지구제지역 정보를 제공하는 대민 서비스용 인터넷 시스템에 대한 지속적인 유지관리를 위해 수행되었다. 또한 사용자기반 서비스 기능개선, 그리고 산지의 합리적인 이용과 보전을 위한 산지 구분 시 산지의 입지여건, 자연경관 및 산림생태계 등의 산지의 특성을 평가하기 위해 추진 중에 있다. 2008년 산지구분도 고시 이후에는 매년 발생하는 보전산지 지정대상 지역·지구 등의 변경, 도시관리계획 변경 및 한국토지정보시스템(KLIS)에 의한 연속지적도 변경 등에 따라 산지구분도 수정·편집 등 후속 작업을 위해 추진되고 있다.

2014년에는 산지구분도 갱신 및 고시용 산지구분도 작성을 위해 지자체 산지구분 조정 신청 면적에 대한 검토를 시행하였다 <표Ⅲ-26 참고>. 그 외에 산지특성평가 프로그램 정비 및 기초데이터를 갱신하였다. 또한 임상도, 입지도, 수치지형도, 용도지역지구도, 생태자연도, DEM 등의 기초데이터 및 평가지표를 연 2회 갱신하였으며, 연속지적도 역시 2회에 걸쳐 갱신하였고 도로명 주소 및 매핑레이블을 구축 및 갱신하였다.

<표 Ⅲ-26> 산림청 고시 기준 검토 및 처리 면적

구분	계		지정		변경지정		지정해제	
	필지	면적(ha)	필지	면적(ha)	필지	면적(ha)	필지	면적(ha)
2009년	15,328	13,702	527	491	4,484	9,225	10,317	3,986
2010년	33,596	29,114	467	202	13,360	21,283	19,769	7,630
2011년	24,847	11,765	1,095	951	13,058	7,950	10,694	2,863
2012년	11,650	5,974	502	268	5,505	4,994	5,643	711
2013년	23,246	19,103	2,322	2,263	16,435	16,303	4,489	537
2014년	7,338	3,225	638	481	3,143	2,365	3,557	379
합계	116,005	82,883	5,551	4,656	55,985	62,120	54,469	16,106

(출처 : 산림청, 2014, 2014년 산지구분도 유지관리사업 사후평가)

시스템 측면에서는 산지특성평가 프로그램을 64비트용으로 확장 개발하고 면적비율 조정 시 적용점수 기능을 수정하였다. 그리고 지자체 담당자가

고시용 도면을 내려 받을 때 원점 변환 및 SHP, CAD 파일을 시스템에서 자동으로 제공하도록 기능을 개선하였다 <표Ⅲ-27 참고>. 이와 더불어 도엽정보 제공 시 기존 지적도 기준에서 도면 편집 기준으로 개선함으로써 실제 변경 되는 도엽정보만을 제공할 수 있도록 하였다. Raster Identify 방식에서 ST_RASTER 함수를 이용해서 응용프로그램을 산출하지 않고 DB에서 직접 산출하는 방식으로 시스템의 속도를 개선하였다. 보전적·생산적·자연휴양적·계획적인 전체 도면 지표 PDF 파일을 산지정보시스템에 탑재하여 다운로드가 가능하도록 하였으며 중앙산지관리위원회에서 부결된 내역(속성정보, 공간정보)을 이력관리 할 수 있도록 기능을 구현하였다. 그리고 보전산지 고시현황, 보전산지 반려현황, 보전산지 대장정리 현황, 담당자 변경 현황, 보전산지 조정현황, 보전산지 부결현황 등의 통계 기능을 추가하였다.

<표 Ⅲ-27> 등재용 도형 내려받기 기능 개선

업무구분	개선 전	개선 후
도면편집	Shape 제공	Shape, Dxf, Dwg 포맷 제공
	TM중부원점	TM중부 및 TM동부원점 제공
도면보기	Shape 제공	Shape, Dxf, Dwg 포맷 제공
	TM중부원점	TM중부 및 TM동부원점 제공
이력보기	Shape 제공	Shape, Dxf, Dwg 포맷 제공
	TM중부원점	TM중부 및 TM동부원점 제공
산지이용GIS	Shape 제공	Shape, Dxf, Dwg 포맷 제공
	TM중부원점	TM중부 및 TM동부원점 제공

(출처 : 산림청, 2014, 2014년 산지구분도 유지관리사업 사후평가)

(다) 임상도 현행화 구축

임상도는 산림분포 상황을 나타내는 대표적인 산림관련 기본 주제도로 1972년부터 5차에 걸쳐 1:25,000 축척으로 제작 하였다. 이후 2009년부터는 ‘국가공간정보통합체계구축’ 사업의 일환으로 전자정부 예산의 지원을 받아 1:5,000 축척으로 확대 제작 사업을 추진하여 2013년 접경지역 임상도 제작을 통하여 전국의 1:5,000 임상도 구축을 완료하였다. 그러나 임상도는 현행화가 적기에 이루어지지 못하고 현행화 주기가 불규칙하여 현재의 산림상황을 반영하지 못하는 상황이 발생하여 국가기본통계 산정에 어려움이 있으며, 각종 산림사업에 임상도의 활용도가 저하되고 산지이용과 관련된 민원이 발생하고 있다. 따라서 산림사업 도면이 제작되는 지역은 관련 부서의 협조를 받아 매년 일제 갱신하고 있다.

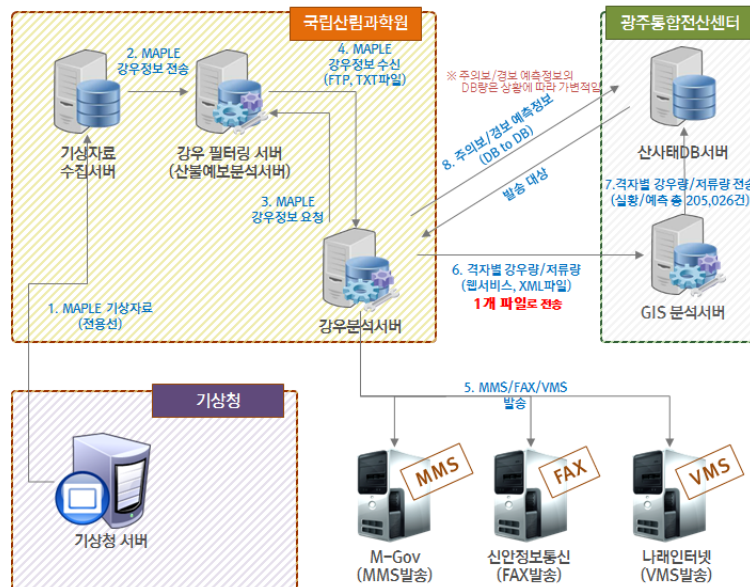
2014년에는 자연적 변화지 149도엽 및 인위적 변화지 1,665도엽에 대해 1:5,000 임상도를 현행화 하였다. 자연적 변화지는 충청북도 단양군, 전라남도 곡성군이 해당되며 인위적 변화지는 충청남도 전체, 대전광역시, 세종특별자치시가 해당된다. 현행화의 결과 중 인위적 변화지 구축 결과를 보면 다음과 같다. ‘산림자원의 조성 및 관리에 관한 법률’의 규정에 따라 산림 및 비산림을 구분한 결과 산림43.9%, 비산림 56.1%로 나타났다. 임분의 생성기원에 따라 인공림과 천연림으로 구분한 결과 천연림이 73.6%로 대다수를 차지하였고 인공림은 26.4%로 나타났다. 임분의 구성 상태에 따라 침엽수림, 활엽수림, 혼효림으로 구분한 결과 활엽수가 47.7%, 침엽수가 38.7%, 혼효림이 13.1%, 죽림이 0.5%로 나타났다. 임종에 따른 최소구획면적 이상의 산림에서 특정수종이 75%이상 점유하고 있는 수종으로 구분한 결과 침엽수는 소나무 17.0%, 잣나무 1.3%, 낙엽송 2.8%, 리기다소나무 12.3%, 해송 5.16%, 기타침엽수류 0.2%로 나타났으며, 활엽수는 참나무류 27.9%, 기타 활엽수류 19.8%로 나타났다. 상층을 점유하고 있는 주임목의 평균 흉고직경급을 경급구분 기준에 따라 구분한 결과 중경목이 67.9%로 소경목이 25.5%로 대다수를 차지하는 것으로 나타났다. 상층 주임목의 평균수령을 이용하여 10년계를 I 영급으로 하여 구분한 결과 III영급 18.8%, IV영급 64.7%로 III영급, IV영급이 83.5%로 대다수를 차지하는 것으로 나타났다. 항공사진 상에서 수관점유면적에 따라 소, 중, 밀 3단계로 하여 구분한 결과 수관밀도는 밀이 81.2%로 대다수가 밀에 해당하는 것으로 나타났다.

다음으로 자연적변화지 구축 결과 현황은 다음과 같다. ‘산림자원의 조성 및 관리에 관한 법률’의 규정에 따라 산림을 비교한 결과 산림 77.4%, 비산림 22.6%로 나타났다. 임분의 생성기원에 따라 인공림과 천연림으로 구분한 결과 천연림이 86.3%로 대다수를 차지하였고, 인공림은 13.7%로 나타났다. 임분의 구성 상태에 따라 침엽수림, 활엽수림, 혼효림으로 구분한 결과 활엽수가 47.6%, 침엽수가 42.2%, 혼효림이 9.8%, 죽림이 0.4%로 나타났다. 임종에 따른 최소구획면적 이상의 산림에서 특정수종이 75%이상 점유하고 있는 수종으로 구분한 결과 침엽수는 소나무 31.2%, 잣나무 0.8%, 낙엽송 5.8%, 리기다소나무 2.8%, 편백나무 1.5%, 기타침엽수류 0.2%로 나타났으며, 활엽수는 참나무류 30.5%, 기타 활엽수류 26.9%로 나타났다. 상층을 점유하고 있는 주임목의 평균 흉고직경급을 경급구분 기준에 따라 구분한 결과 중경목이 86.9%로 대다수를 차지하는 것으로 나타났다. 상층 주임목의 평균수령을 이용하여 10년계를 I 영급으로 하여 구분한 결과 IV 영급 48.8%, V 영급 40.7%로 IV 영급, V 영급이 89.5%로 대다수를 차지하는 것으로 나타났다. 항공사진상에서 수관점유면적에 따라 소, 중, 밀 3단계로 하여 구분한 결과 수관밀도는 밀이 92.7%로 대다수가 밀에 해당하는 것으로 나타났다. 자연적 변화지역의 수고분포를 5m단위로 구분한 결과 10~15m 57.3%, 15~20m 27.3%로 10~20m가 84.6%로 대다수를 차지하는 것으로 나타났다. 자연적 변화지역의 임종별 평균 수고를 분석한 결과 천연림이 13.4m, 인공림이 15.3m로 인공림의 수고가 다소 높게 나타났다. 자연적 변화지역의 임상별 평균 수고를 분석한 결과 침엽수가 14.3m, 활엽수가 13.4m, 혼효림이 13.7m로 침엽수의 수고가 다소 높게 나타났다. 자연적 변화지역의 경급별 평균 수고를 분석한 결과 소경목이 11.1m, 중경목이 13.7m, 대경목이 15.2m로 경급이 높을수록 수고가 높게 나타났다.

(라) 산사태정보시스템 고도화 사업

산사태정보시스템 고도화 사업은 산림보호법 개정('12. 8. 23)으로 동법 제 45조의5(산사태정보체계의 구축)에 의거 국민들에게 산사태관련 정보 제공의 필요성, 산림청과 지역산사태예방기관이 산사태 피해발생에 공동대응이 가능한 산사태 예측정보 데이터베이스 및 전달 체계구축·관리의 필요성으로 인해 추진되고 있다. '12 ~ '13년 산사태정보시스템 고도화사업(1차, 2차) 추진으로 강우정보 분석 고도화, 예측정보 전달체계의 개선, 산사태위험지도 재작성 및 토석류위험 예측지도 작성, 산사태 예보발령 프로세스 개선, 산사태취약지역 관리, 사방댐효과분석 시뮬레이션 기능 개발 등 기반역량 강화를 통해 산사태정보시스템에 대한 신뢰도가 향상되는 등 그간의 문제점이 개선되었다. 그러나 현장 중심의 최적화된 산사태정보시스템 구축을 위한 시스템의 지속적인 기능개선 및 콘텐츠 강화의 필요성이 제기되어 현재에 이르고 있다.

<그림 III-31> 산사태 예측 분석 프로세스



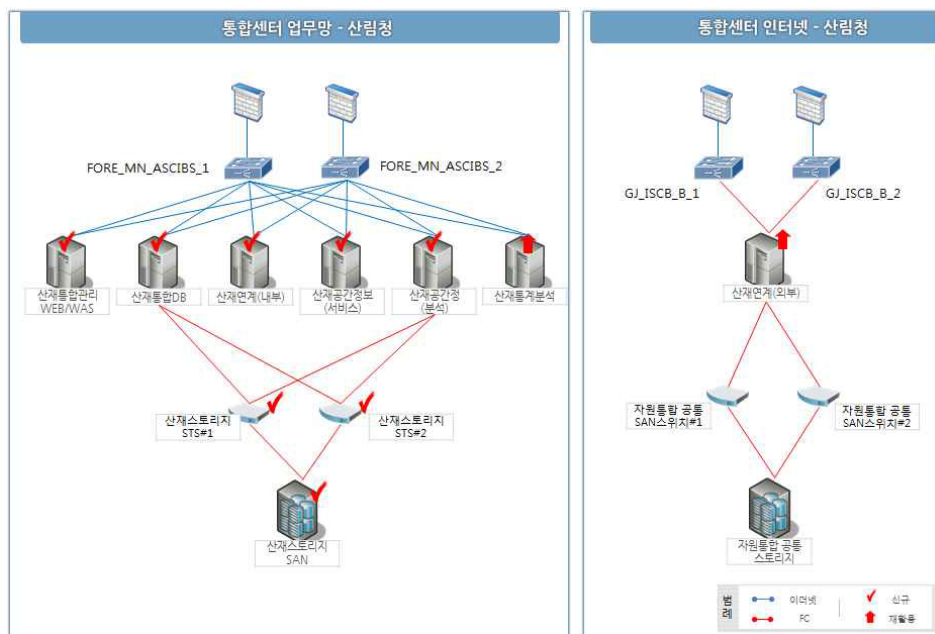
(출처 : 산림청, 2014, 2014 산사태정보시스템 완료보고서)

2014년에는 산사태정보시스템 고도화에 따른 WEB 서버 및 스토리지, 웹 서버 운용 S/W, 서버보안 S/W, 백업 S/W 신규 도입 등 하드웨어와 소프트웨어를 도입하는 것 외에 산사태정보시스템의 활용성 강화를 위한 몇 가지 기능을 개발하였다. MAPLE 기상정보 적용 산사태예측정보 분석 기반을 구축하였고, 땅밀림산사태 DB 관리기능을 개발하였으며, 도로변산사태 DB 관리기능을 개발하였다. 또한 브이월드와 연계하여 산사태 관련 주제도의 3차원 지도서비스를 개발하였다.

(마) 산림재해 통합관리체계 구축

산림재해 통합관리체계 구축 사업은 각종 산림재해 및 환경변화에 의한 생태정보 변화 등을 체계적·통합적으로 관리함으로써 국민의 생명과 재산을 보호하고, 관계기관 간 재난재해 정보의 공유 및 협력체계를 확립하여 신속하고 효율적인 재난 구조 및 피해를 최소화 할 수 있는 토대를 마련하기 위해 추진되었다. 사업의 범위는 산림공간정보 기반시스템, 산림공간 정책지원시스템, 산림생태 분석시스템, 산불/병해충 분석시스템, 산사태발생이력 관리시스템, 산림재해 행정업무 시스템, 산림재해·생태 통합 DB, 산림재해 IT 인프라 등을 구축하는 데 있다.

<그림 III-32> 전체 시스템 구성도



(출처 : 산림청, 2014, 2014 산림재해 통합관리구축 사업추진결과보고서)

2014년에는 산림공간정보서비스, 통합시스템 관리서비스, 산림생태 분석서비스, 산불 분석서비스, 병해충업무 통합관리서비스, 산사태발생 이력관리서비스, 내외부연계 서비스, 공간정보 API 서비스와 산림공간 통합 DB를 구축하였다. 이를 통해 산림재해 선진감시체계 확립, 융·복합산업 부흥 및 고용창출 기여, 개방, 공유, 소통, 협력 등 범정부 3.0 정책 실현, 산림공간 정보 공유 및 활용으로 인한 5년간 총 812억의 행정 비용 절감효과를 거두었다.

(3) 문화재

(가) 문화재 공간정보활용체계(GIS) 구축 사업

최근 국가지리정보체계(GIS)에서 국가공간정보기반(NSDI)으로 패러다임이 전환되고 첨단 기술 환경 속에서 지리정보 개념이 공간정보 개념으로 확장(국가공간정보에 관한 법률, 2009.8.7시행)되어 향후 기술과 업무적 요구에 부응하는 GIS활용체계 고도화 수요가 나타나고 있다. 또한 공공기관, 연구기관 및 유관기관의 문화재 관련 정보들을 공간정보와 결합하여 누구나 쉽게 검색하고 활용하고, 더욱 다양한 문화재 공간정보를 접할 수 있는 필요성도 부각되고 있다. 이에 문화재 공간정보활용체계(GIS) 구축 사업은 제2차 국가 GIS 기본계획(2001년~2005년)에 지정문화재 지리정보가 기본지리정보로 포함되고, 매장문화재 지리정보가 GIS활용체계 분야에 포함되면서 2002년 공주시 문화유적분포지도DB구축을 시작으로 구축이 추진되었고 2008년 지정문화재와 매장문화재로 분리되어 구축되어진 문화재GIS시스템을 통합하여 구축하였다.

<그림 III-33> 문화재 공간정보활용체계(GIS) 구축 사업 추진 경과



(출처 : 문화재청, 2014, 2014년도 문화재 공간정보 활용체계(GIS) 구축사업 완료보고서)

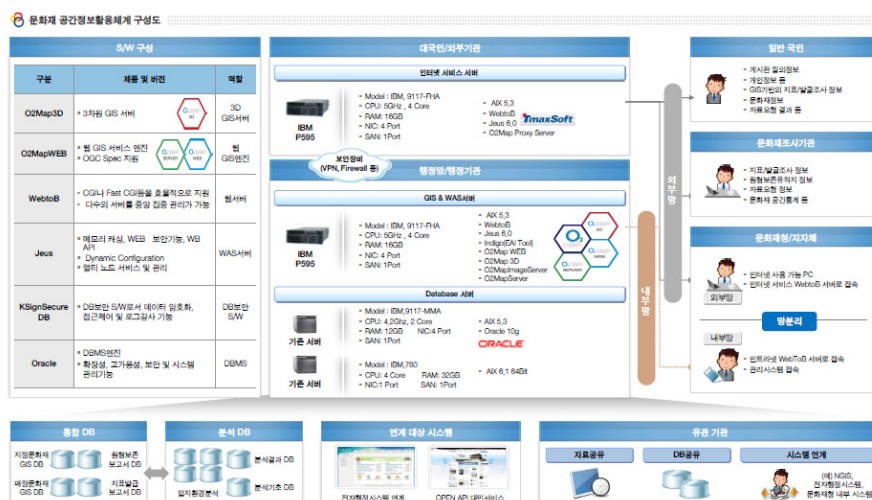
2014년은 문화재 공간정보 구축, 문화재 기본공간정보 품질향상 및 관리 연구, 문화재공간정보시스템 통합 및 소프트웨어 개발 부문으로 나누어 사업을 진행하였다.

문화재 공간정보 구축과 관련하여 지정문화재 및 매장문화재 유존지역 공간DB, 국가지정문화재 구역정보 연혁관리 DB, 문화재 지표·발굴조사구역 등 유적정보 공간DB, 폐사지 현황조사 정보 공간DB 등을 포함하여 약 6,000여 건을 구축하였다. 또한 서울 한양도성 지역 등 건축물 문화재 3차원 모델링 DB를 약 50여 건 구축하였다.

문화재 기본공간정보 품질향상 및 관리연구 측면에서는 10개 지역에 대해 문화재 예측지도를 활용한 문화유적분포지도 현지보완조사 및 적용성 평가를 실시하고, 신규 유적 조사 중심의 문화유적분포지도 공간DB 보완 및 갱신을 하였다. 또한 10개 지역에 대해 문화유적분포지도 유적정보 전문가 검토를 통해 문화유적분포지도 유적위치 및 속성DB를 보완 갱신하였다.

문화재공간정보시스템 통합 및 소프트웨어 개발 측면에서는 국가지정문화재 현상변경허가처리 통계지도서비스, 매장문화재 조사보고서 원문정보 서비스체계, 국가지정문화재 구역정보 유통시스템, 문화재 공간정보 OpenAPI 제공서비스, “한국의 사지” 콘텐츠 지도서비스 등을 구축하여 문화재 공간정보서비스 활용기능을 확충하였다. 또한 3차원 문화재 역사문화환경 영향평가시스템 기능 확충, 문화재 전자행정처리 연계 기능 개발, 매장문화재 유존지역 연혁관리체계 구축, 매장문화재 보존유적 관리기능 개발 등을 통해 문화재GIS 인트라넷시스템 활용기능을 확충하였다. 그와 더불어 해양문화재 통합관리시스템을 구축하였다.

<그림 III-34> 문화재 공간정보 활용체계(GIS) 구성도



(출처 : 문화재청, 2014, 2014년도 문화재 공간정보 활용체계(GIS) 구축사업 완료보고서)

(4) 산업통상

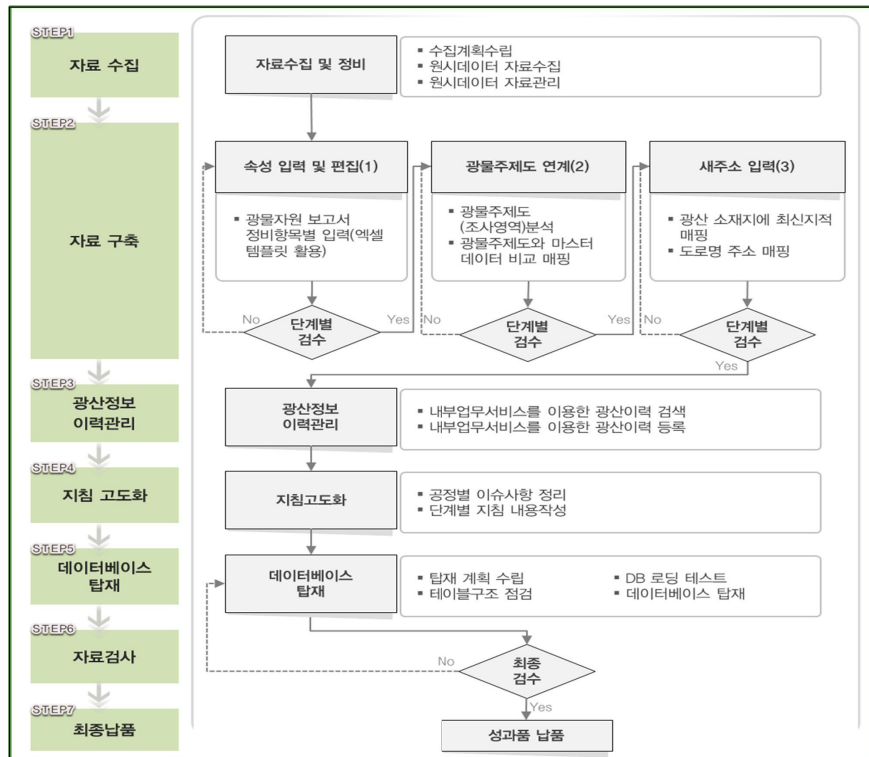
(가) 국가광물자원 공간정보망(KMRGIS) 구축 사업

국가광물자원 공간정보망(KMRGIS) 구축 사업은 한국광물자원공사가 수행 중이거나, 수행 종료한 시추 및 정밀조사의 성과물에 GIS 최신 기술을 적용시켜 자원개발을 추진하는 민간업체나 관련 연구기관 등이 효과적으로 활용할 수 있는 체계를 구축하기 위해 추진되었다. 2004년 821광구에 대한 C/S 시스템 구축 및 광산지질도 DB 구축을 시작으로 2005년 광물자원 웹 시스템 구축 및 482광구에 대한 광산 지질도 DB를 구축하였고, 2008년 광물 자원 웹 서비스를 개시하였다. 2010년 KMRGIS 서비스 고도화를 위한 중장기 발전 모델을 수립하여 2011년 이후로 시추 주상도 DB를 구축해오고 있다. 2012년에는 광물자원정보의 서비스 개선, 사용자 중심의 KMRGIS 고도화, 광물자원정보의 공동 활용 개선, KMRGIS의 운영 및 관리기반 개선 등 KMRGIS 운영고도화 및 활성화 방안을 수립하였다. 2013년에는 자료관리 및 보고서 검색/조회 기능 개선, 위치기반 광물자원정보서비스 개발, 지도서비스 개선을 위한 오픈 플랫폼 연계방안 수립 등 KMRGIS 개선사업을 통해 공사 내부 활용을 확대하였다.

2014년에는 크게 광물자원보고서 자료정비 및 DB 구축과 KMRGIS 서비스 환경개선 사업을 진행하였다. DB 구축 부문에서는 한국광물자원공사에서 보유하고 있는 광물자원보고서(총 13,079건) 중 일부를 수집 및 구축하였는데 2013년 사업에서 구축한 4,690건(35.9%)에 이어 7,009건(53.6%)을 수집 및 구축하였다. 총 7,062건의 자료를 수집하여 53건의 이력관리를 제외한 7,009건을 DB에 탑재하였다.

2014년 KMRGIS 서비스 환경개선 사업에서는 KMRGIS 지도서비스 데이터의 세계측지계 전환, WEBGIS의 도로명 주소 및 최신 지번주소 적용 및 위치 검색 등 오픈 플랫폼 연계를 수행하였고, 위치 기반으로 광산 및 보고서, 시추공 등 요약정보를 제공하고 시추탐사도, 광산지질도 등 주제도의 요약 속성정보를 제공하는 등 지도서비스의 기능 개선을 진행하였다.

<그림 III-35> 광물자원보고서 DB 구축 절차



(출처 : 한국광물자원공사, 2014, 2014년 KMRGIS 개선사업 완료보고서)

<그림 III-36> 위치기반 새주소 검색 서비스



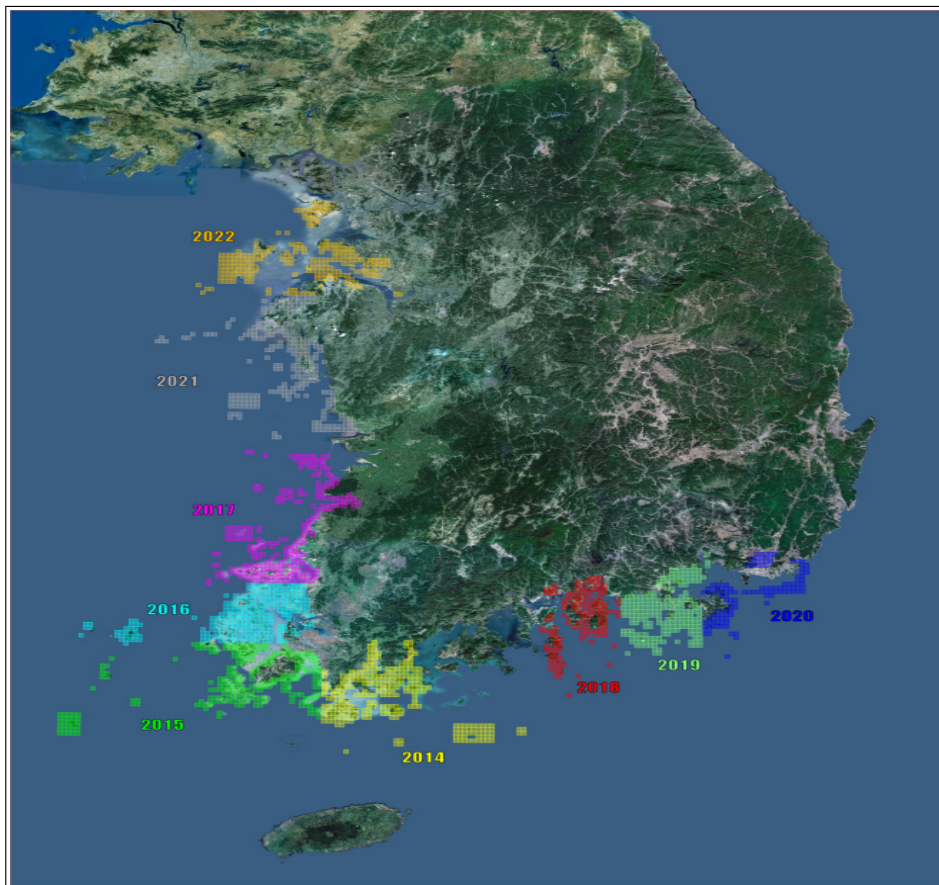
(출처 : 한국광물자원공사, 2014, 2014년 KMRGIS 개선사업 완료보고서)

(5) 해양

(가) 국가연안기본조사

국가연안기본조사는 해양 정책 결정의 근간이 되는 기본정보(해안선, 수심, 해저지층, 해저지질)를 수집하여 연안해역 정보 인프라를 구축하여 연안의 이용과 보존, 해양산업 및 국방을 지원할 필요성, 소형선박 해상사고 및 해양레저활동 증가와 마리나 항만 개발 등에 대응하기 위한 최신의 해도정보를 갱신하고자 추진되었다. 소형선박의 통항이 빈번한 해역, 해양사고 다발지역 등 연안에 대해 최신측량장비를 이용한 정밀측량 시행으로 대축적 해도를 제작하고 연안기본정보(해안선, 수심, 해저지층, 해저지질), 특성정보 등 광범위한 연안의 정보를 수집·분석하여 인프라를 구축하고 있다.

<그림 III-37> 연안해역정밀조사 추진계획도(2014~2022)



(출처 : 국립해양조사원)

2014년에는 연안해역과 항만 DB 구축을 진행하였다. 연안해역에 대해서

는 완도부근, 팔금도 및 기점부근, 태안 부근 및 동해안 중부, 여수, 광양항 항로 등에 대해 정밀 조사를 시행하였다. 또한 항만 해역 정밀 수로 측량을 통해 20개 항에 대한 3차원 DB를 구축하였다.

<표 III-28> 2014년 국가연안조사 2014년 사업 현황

사업명		과업량	
연안해역	완도부근	1/5,000	198셀->206
		멀티빔	13,050km->10775
		싱글빔	9,250km->11807
		해저면	1,940km
		천부지층	2,680km
		노간출	60개소
		저질	594점
		조석관측	10개소
		측량원도	198도엽->206
		면적	800km ²
	팔금도 및 기점부근	1/5,000	122셀->123
		멀티빔	5,970km
		싱글빔	2,310km
		해저면	565km
		천부지층	1,450km
		노간출	43개소
		저질	395점
		조석관측	22개소
		측량원도	122도엽->123
		면적	503km ²
	태안부근 및 동해안중부	멀티빔	3,330km->3747
		항공레이저수심	118km ² ->143
		조석관측	7개소
		기준점측량	33개소
		해저면	701km->741
		천부지층	100km
		중력관측	100km
		수온,염분,밀도,조류	20개소
		저질(그랩/코어)	96점->106/5점
		노간출암조사	26군소
		측량원도(1/5000)	135도엽->140
		면적	411km ² ->433km ²
	여수, 광양항 항로	멀티빔	397km
		저질	16점
		측량원도(1/5000)	4도엽
		면적	22km ²
		노간출암조사	1군소
항만DB	항만해역 정밀수로측량 DB구축	DB구축	20개항
		3차원 영상물	20개항
		시스템 갱신	3차원 데이터

(출처 : 국립해양조사원)

(나) 실시간 해양관측 정보 시스템 구축

실시간 해양관측 정보시스템(GEOSS)⁹⁾은 해양 정보 이용자들이 직접적으로 요구하는 정보를 맞춤 제공하는 사용자 위주의 운용 해양학 시스템 구축의 필요성에 의해 추진되었다. 실생활위주의 정보 통합 제공에 대한 요구가 높아지는 등 수요적 요인도 사업 추진의 주요 이유이다.

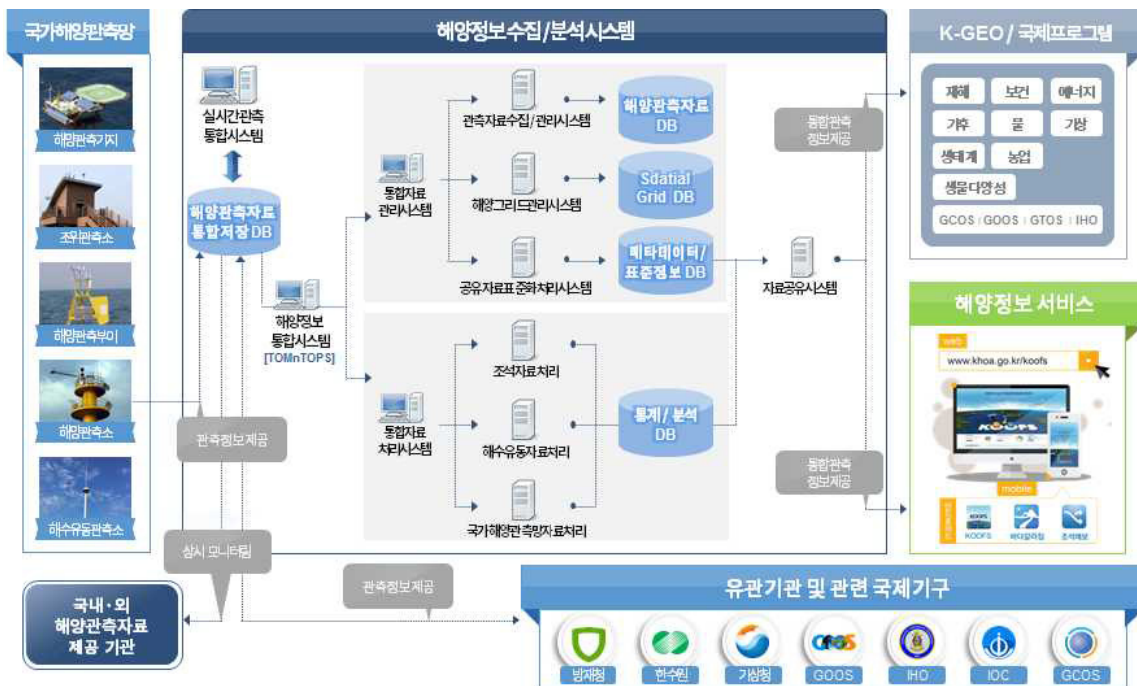
2008년에 수행된 전 지구 실시간 해양관측정보센터의 1차 사업에서는 국가해양관측망의 통합 저장 구조 수립, 자동화 품질처리 소프트웨어에 의한 품질처리, 통합해양관측자료에 대한 종합 관리 소프트웨어 및 실시간 해양관측자료의 상황실 표출소프트웨어를 구축하였다. 2009년에 수행된 저장센터 2차 사업에서는 국가해양관측망의 보안통신이 강화된 표준 수집 체계 수립, 과거자료·인접자료·외부자료·통계를 활용한 사용자에게 의한 품질처리 기능을 강화하였다. 또한, 관측 자료의 기초통계 및 그래프를 활용하는 응용통계, 실시간 관측상황을 외부에서 활용할 수 있는 실시간 관측상황 모니터링, 관측 자료의 ARS 서비스 기능 강화, 과거 관측 자료에 대한 품질처리를 통해 통계분석집을 제작 발간하였다. 2010년에 수행한 저장센터 3차 과업에서는 실시간 해양관측자료를 4차원 GRID DB구조로 저장하는 GRID DB 및 ETT 시스템을 구축하였으며, 해양 GIS 정보와 실시간 관측 및 예측 정보를 융합하여 서비스 할 수 있는 KOOFS 서비스 시스템을 구축하였다. 이와 더불어 이상고조에 대한 판별 알고리즘을 개발하였고 위험요인 발생 시 알림 기능을 제공하는 실시간 연안위험정보 Proto type 시스템, 해양관측자료 품질처리, 통계분석, 모니터링 시스템 고도화, m-GEOSS 홍보 동영상 및 책자 발간, 해양 정보 표준화 계획 수립 및 기술보고서 작성을 수행하였다. 2011년에 수행한 전 지구 실시간 해양관측정보 센터 구축 4차 사업에서는 TIDAS와 KODAS의 통합 및 전문 분석 기능 강화, 실시간 연안위험 정보 시스템의 고도화 그리고 자료저장 센터의 고도화 부분으로 수행하였다. TIDAS와 KODAS의 통합 부분은 기존에 분리되어 운영되어있던 TIDAS와 KODAS와의 통합을 수행하였으며, TIDAS의 전문 분석 기능을 강화하였다. 실시간 연안위험 정보 시스템 고도화 부분에서는 이안류 예측 및 정보 시범 시스템을 구축하여 부산 해운대 해수욕장에 실시간으로 모니터링 및 정보 서비스를 수행하였다. 2012년에 수행한 전 지구 실시간 해양관

9) 전 지구 관측시스템(GEOSS : Global Earth Observation System of Systems)

측정보센터 구축 5차 사업에서는 해양예보 체계 수립을 위한 모델링센터 기반을 구축하고 실시간 연안위험경보 시스템 개선 과업을 수행하였으며, 자료저장 및 품질처리 시스템 고도화 작업을 수행하였다. 2013년에 수행한 전 지구 실시간 해양관측정보센터 구축 6차 사업에서는 해양예보 체계 수립을 위한 모델링센터 기반을 구축하고 실시간 연안위험경보 시스템 개선 과업을 수행하였으며 자료저장 및 품질처리 시스템 고도화 작업을 수행하였다.

2014년에는 m-GEOSS 하드웨어 성능을 개선하고, 해양관측자료(OCEAN DB) 데이터베이스 저장 공간을 개선, 관측망 자료 서비스를 개선, 전 지구 관측구름(GEO) 포털 및 통합 인프라(GIC) 활용방안 연구를 큰 줄기로 사업을 진행하였다.

<그림 III-38> m-GEOSS 7차 시스템 구성

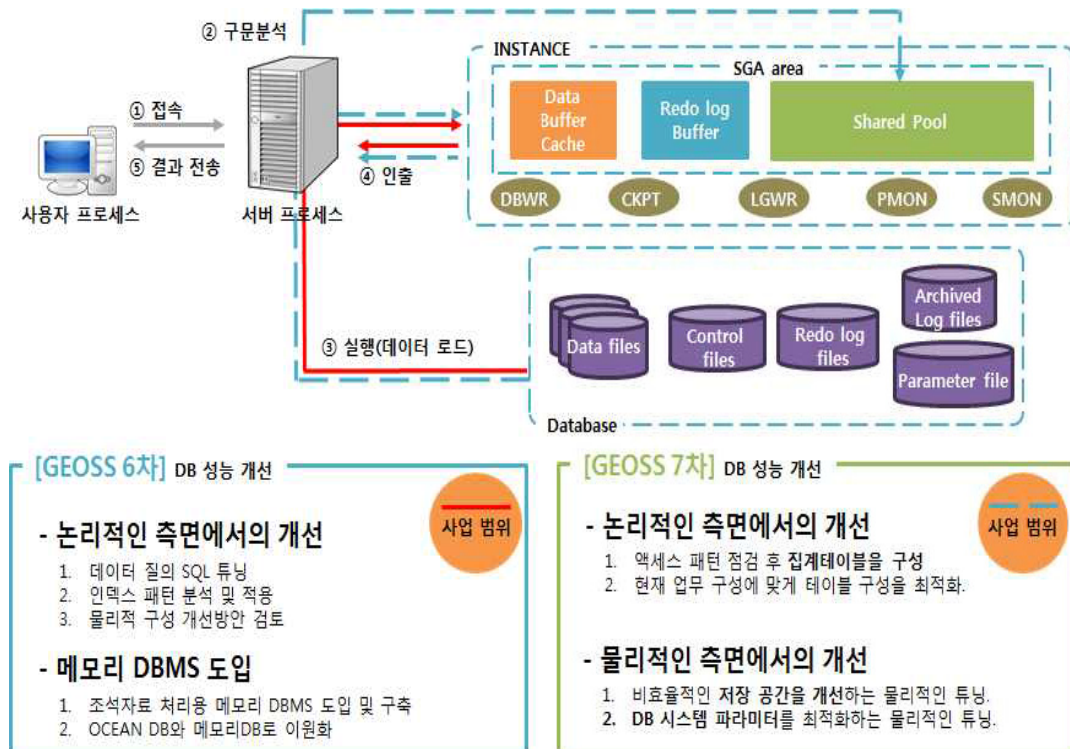


(출처 : 국립해양조사원, 2014, 전 지구 실시간 해양관측정보센터 구축(7차) 결과보고서)

m-GEOSS H/W 성능 개선을 위해 기존 운영 중인 모니터링 PC 중 노후화로 인해 모니터링에 사용되는 프로그램 운영에 불편함이 있던 8대를 교체 및 시스템 업그레이드를 수행 하였다.

해양관측자료(OCEAN DB) 데이터베이스 저장 공간을 개선하기 위해 내부 환경에서의 문제점으로 인한 성능 문제를 파악한 뒤, 개선된 사항을 새로운 외부환경인 가상화 서버에 도입하는 방향으로 작업을 수행하였다.

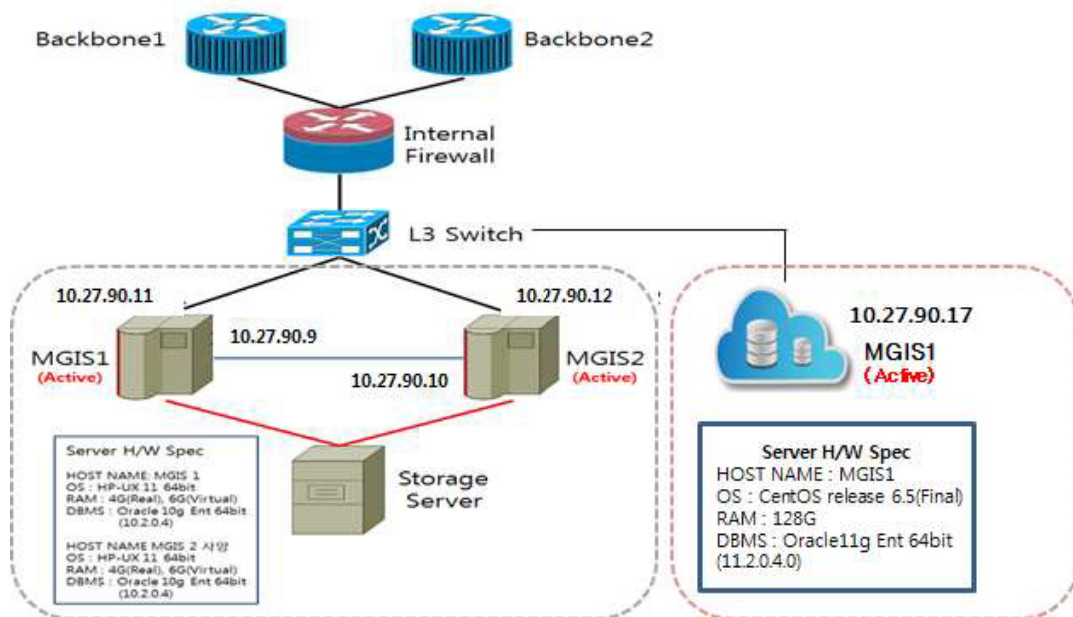
<그림 III-39> GEOSS 7차 DB 성능 개선 방향



(출처 : 국립해양조사원, 2014, 전 지구 실시간 해양관측정보센터 구축(7차) 결과보고서)

또한 단편화된 저장 공간 및 대용량 자료에 대한 파티셔닝 적용 여부, Mview 적용 여부 등을 분석하고 신규 클라우드 서버에서 개선된 데이터베이스를 운용하도록 하였다. 개선된 데이터베이스를 운용할 신규 클라우드 서버의 시스템 구성도는 아래와 같다.

<그림 III-40> 신규 클라우드 서버 시스템 구성도



(출처 : 국립해양조사원, 2014, 전 지구 실시간 해양관측정보센터 구축(7차) 결과보고서)

관측망 자료 서비스 개선을 위해서는 기존에 구축해 운영하고 있는 국가 해양관측망 관측 자료 대국민 서비스 정보는 한국해양조사협회 수집 데이터베이스를 거쳐 통합해양관측 데이터베이스 (OCEAN DB)로 수집된다. 수집된 자료는 1·2차 자동 품질처리를 수행하여, 오류 또는 이상 값을 제거하고 웹서비스용 데이터베이스로 동기화 시킨다. 이러한 일련의 과정을 본 과업에서는 수집상태 모니터링 시스템 메타데이터 현행화, KOOFS 홈페이지 관측자료 서비스 기능 확대, 관측 전 년도 자료공유를 위한 다운로드 기능 확대 개발을 위주로 추진하였다.

(다) 연안관리 정보시스템 구축 사업

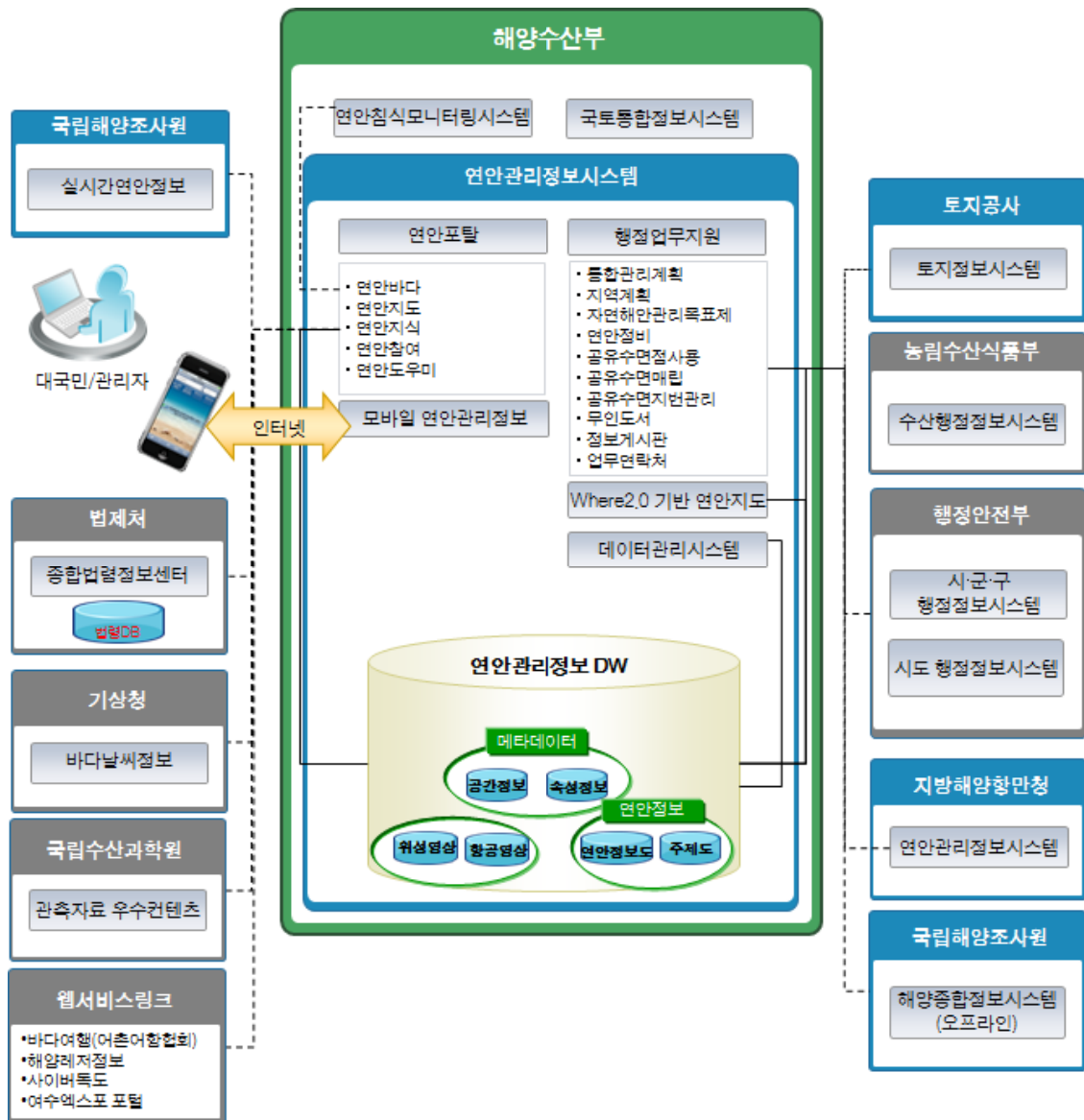
연안관리 정보시스템 구축 사업은 지속 가능한 연안관리체계 구축과 균형 있는 연안관리정책을 수립·집행을 위해 필요한 연안정보의 수요가 증대되는 현실을 반영해 추진되기 시작하였다. 현재까지 구축된 연안관리정보들은 해양GIS를 위한 기틀이 되어 각종 연안·해양 관리를 위해 연안 자치단체에서 유용하게 활용되고 있으며, 또한 앞으로도 활용가치가 높아 지속적인 정보의 현행화와 서비스 기술개발 및 시스템 유지관리가 필요하다. 뿐만 아니라 융합형 행정인 창조정부3.0에 따른 유비쿼터스 사이버 국토 기반의 연안 통합관리 정보체계를 구축하고, 타 시스템과의 통합·연계 흐름에 발맞추기 위한 정보 공유체계 확립에 기여하는 등 여러 가지 측면에서 추진되었다.

2014년에 추진된 사업은 크게 DB구축, 시스템 개선으로 요약할 수 있다. DB구축 부분에서는 연안침식의 체계적인 관리를 위한 연안침식 자료 구축 체계 정의 및 DB구축, 행정업무지원DB 구축 및 연안주제도 현행화 등이 추진되었다. 시스템 개선 부분에서는 공유수면관리시스템 연계 및 기능개선을 위한 고도화, 국가공간정보시스템 연계 등을 통해 행정업무지원시스템 기능 개선, 연안관리 행정업무시스템 구축을 위한 업무분석 및 시스템 설계 등이 추진되었다.

연안침식의 체계적인 관리를 위한 연안침식 자료 구축체계 정의 및 DB구축을 위해 업무별 절차 및 단계별 수행내역 자료 분석 및 정보요소 정의, 조사(실태조사, 연구조사 등)자료 분석 및 결과 등의 정보관리 요소 정의, GIS기반 지리적, 공간적 속성 정보관리 요소 정의, 업무별 표준 양식 작성 방법 정의, 업무별 자료현행화 절차 및 입력체계에 대한 작성방법 정의를 통해 연안침식 관리 및 정책 수립 등 업무지원을 위한 연안침식 DB구축체계를 정의하였다. 또한 현장조사자료, 측량자료, 기타 수집 자료에 대한 DB구축, 연안침식 모니터링 실태조사 자료에 대한 GIS DB를 구축했다. 연안침식 모니터링 실태조사 데이터를 활용한 통계 기능을 구축하여 2003 ~ 2013년 연안침식 모니터링 실태조사 DB 및 통계 기능을 구축하였다. 뿐만 아니라 현 연안침식 모니터링 실태조사 자료의 분석 및 정보요소를 정의하고, GIS시스템에서 요구하는 각종 통계정보 및 가시화 정보요소를 정의하였다. 이를 기반으로 조사자료 입력 및 출력 정보요소를 정의하고, 지리적 공간적 상호관계 특성을 고려한 GIS 기반 의사결정지원시스템의 기능을 정의

하였다. 또한 각종 자료처리 결과의 요구 기능을 정의(표, 그래프, 차트 등)하고, 기능정의에 따른 세부 화면설계서 작성을 통해 GIS기반 연안침식관리 시스템 구축을 위한 시스템 분석 및 설계하였다.

<그림 III-41> 연안관리정보시스템 개념도

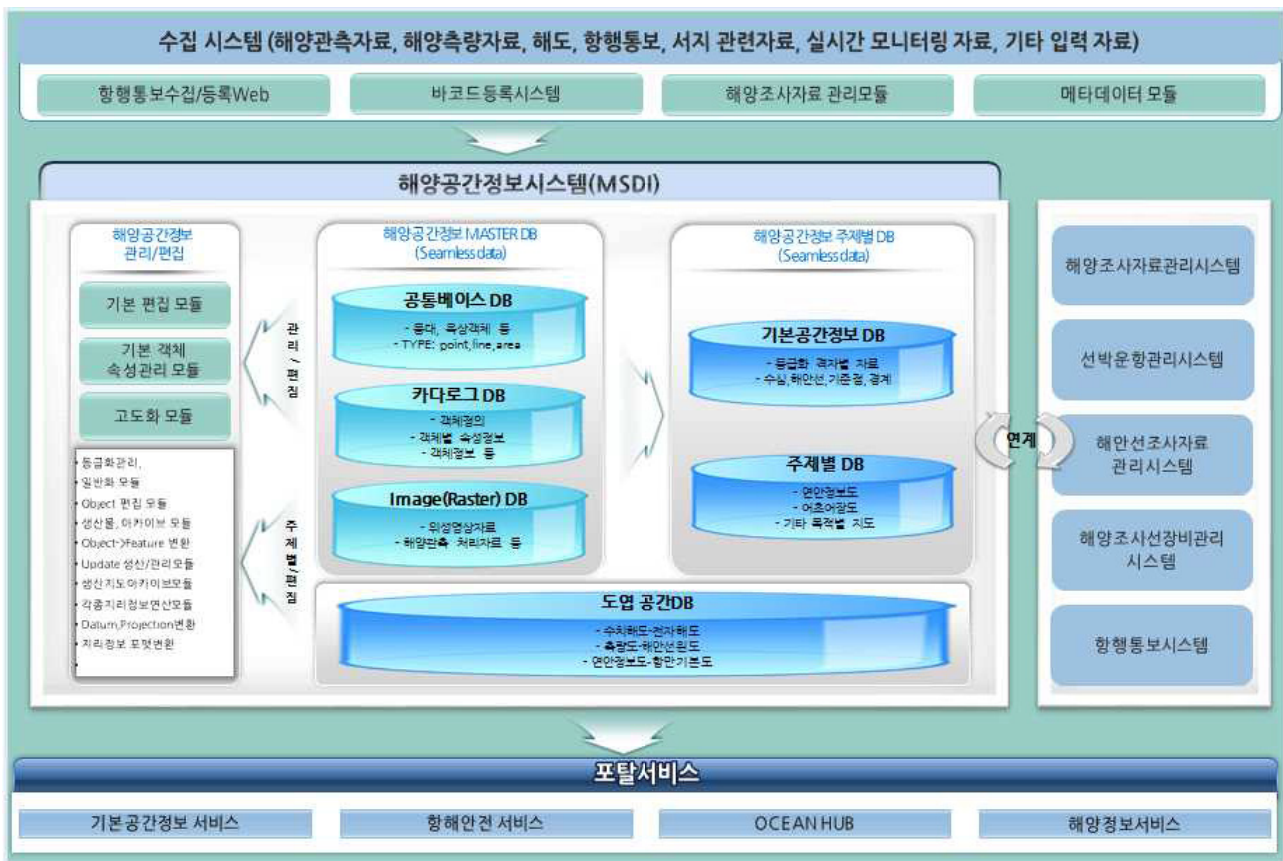


(출처 : 해양수산부, 2014, 2014년 연안관리정보시스템 구축 완료보고서)

(라) 종합해양정보시스템(TOIS) 사업

종합해양정보시스템(TOIS) 사업은 우리나라 관할 해역을 측량·관측하여 얻어진 방대한 자료를 해양공간정보체계로 발전시킬 수 있도록 하기 위해 추진하였다. 해양공간정보 데이터베이스를 구축하여 효율적으로 해양공간 정보를 관리하고 사용자 요구에 따라 다양한 형태의 정보를 보다 쉽고 편리하게 검색할 수 있는 기능을 제공함으로써 업무처리의 효율을 향상시키고, 공동 활용 기반을 마련하는 등 해양 정책 수립 의사결정 및 대민 서비스를 지원하고 있다.

<그림 III-42> 종합해양정보시스템(TOIS) 개념도

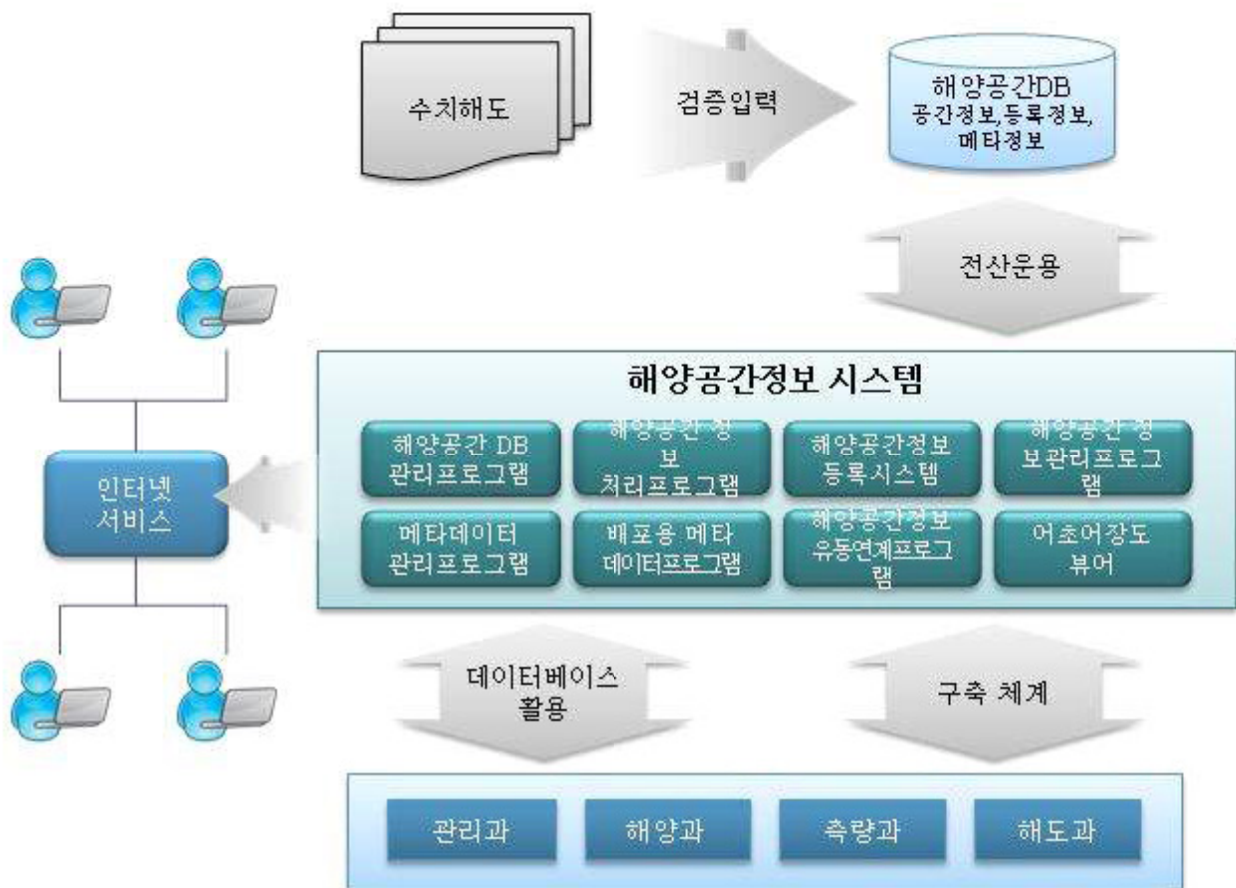


(출처 : 국립해양조사원, 2014, 2014년 종합해양정보시스템 사업 완료보고서)

2014년 사업은 유통 플랫폼 구조 및 디스플레이 개발, 포털 개발, 사용자 활용·관리자 기능 개발 등을 포함하여 공공데이터 유통 플랫폼을 개발하였다. 그리고 2013년 수치지도 DB, 2013년 생산 측량원도 및 외곽선 공간 DB, 2013년 해안선 측량자료 및 국가기본공간정보 등을 포함하여 해양공간

정보 공간 DB를 구축하였다. 다음으로 전자해도 포맷 지원 모듈, 좌표계 설정 모듈, 파일 읽기 저장 모듈, 객체편집 및 화면제어 모듈 등의 개발을 통해 로컬용 전자해도 뷰어를 구현하였다. 또한 전자해도 파일을 MSDI 상에서 수치해도형 파일 변환 모듈을 개발하고, 수치해도 자동 변환 및 DB 저장 기능을 개발하였다. 해양예측자료를 활용하기 위한 부가 기능을 개발하고, 부유물 추적 기능 고도화를 통해 수치조류도 기능을 개선하였다. 뿐만 아니라 조사선 관리기능, 선박장비 관리기능, 선박운항정보 관리기능, 청구 및 출급 등록 및 조회 기능, 기부속 현황 등록 및 조회 기능 등을 포함하는 선박운항 관리시스템을 개발하였다.

<그림 III-43> 수치해도 DB 구축 개요



(출처 : 국립해양조사원, 2014, 2014년 종합해양정보시스템 사업 완료보고서)

(마) 전자해도 제작 사업

전자해도 제작 사업은 해상물동량 증가에 따른 선박의 대형화, 고속화 및 위험물 적재선의 증가에 따른 대형 해난사고를 방지하기 위한 최첨단 전자항법시스템의 필요성이 제기되면서 2000년부터 전자해도를 제작 공급기 위해 추진되었다. 2012년부터 국제해사기구(IMO)는 해난사고 예방을 위해 단계적으로 전자해도 사용을 강제화하였으며, 국제표준에 맞는 전자해도 제작으로 관련 해양GIS산업 지원 및 국제적 해양 정보 교환이 해상에서의 인명 안전에 관한 국제협약(SOLAS)에 따른 연안국의 의무라는 점에서 전자해도 제작 사업은 세계적인 흐름이라 볼 수 있다. 단기적으로 최신의 항해정보 제공을 통한 운항하는 선박의 항해안전을 확보하고 각종 해양 정책 결정에 유용한 활용자료로, 장기적으로는 관할해역에 대한 고정밀의 최신 전자해도 DB구축을 통하여 해양영토분쟁에 대비하고 해양영토를 완성한다는 의미를 가지고 있다.

2014년에는 수로조사 등의 최신 성과를 반영하여 종이 439종, 전자 300셀 해도를 간행 및 업데이트하였다. 이를 통해 선박의 자동항법시스템에 적합한 최신정보의 신속한 제공으로 해상교통안전 확보 및 해상물류산업의 지원이 가능해지고, 종이해도와 전자해도를 동시에 제작하는 일원화시스템의 안정화를 통해 효율적이고 신속한 정보제공 체계를 구축할 수 있을 것으로 예상된다. 전자해도의 각 단계별 제작 목표는 다음과 같다.

<표 III-29> 전자해도 각 단계별 제작 목표

명칭		분류	셀 크기	전자해도 편집축척	'15년 12월 전자해도(셀)	전자해도 목표량(셀)
한글	영문					
총도	Overview	1단계	8°, 16°, 32°	1/200만	21 (100%)	21
일반도	General	2단계	4°	1/50만	13 (100%)	13
연안도	Coastal	3단계	1°	1/25만	62 (78%)	80
접근도	Approach	4단계	30′	1/5만	85 (92%)	92
항만도	Harbor	5단계	15′	1/25천	148 (99%)	149
항박도	Berthing	6단계	3′	1/5천	367 (29%)	1,280
계					696 (42%)	1,635

(출처 : 국립해양조사원, 2014)

(바) 항만 지하시설물정보 구축

항만 지하시설물 정보 구축 사업은 시설물별로 종이형태의 설계도서로 관리되고 있는 전국 무역항의 6종 항만지하시설물(상·하수도, 전기, 가스, 통신, 송유관) 및 지반정보를 체계적으로 관리하기 위한 정보화시스템 구축의 필요성이 제기되어 추진되었다. 특히 항만지하시설물 및 지반정보를 정보화하여 정책수립 자료 및 항만 운영관리 등에 활용하여 업무의 능률 향상을 도모하고 있다.

2014년에는 지하시설물 DB를 구축하고, 항만지반정보시스템 개발을 추진하였다. DB 구축 부분의 경우 상수, 하수, 전기, 통신을 포함하는 지하시설물에 대해 울산항, 평택항, 포항항, 삼천포항을 대상으로 총 42.395km의 시설물 DB를 구축하였다. 그러나 목포항의 경우 기존 구축되어 있어 2차 물량에서는 제외되었다.

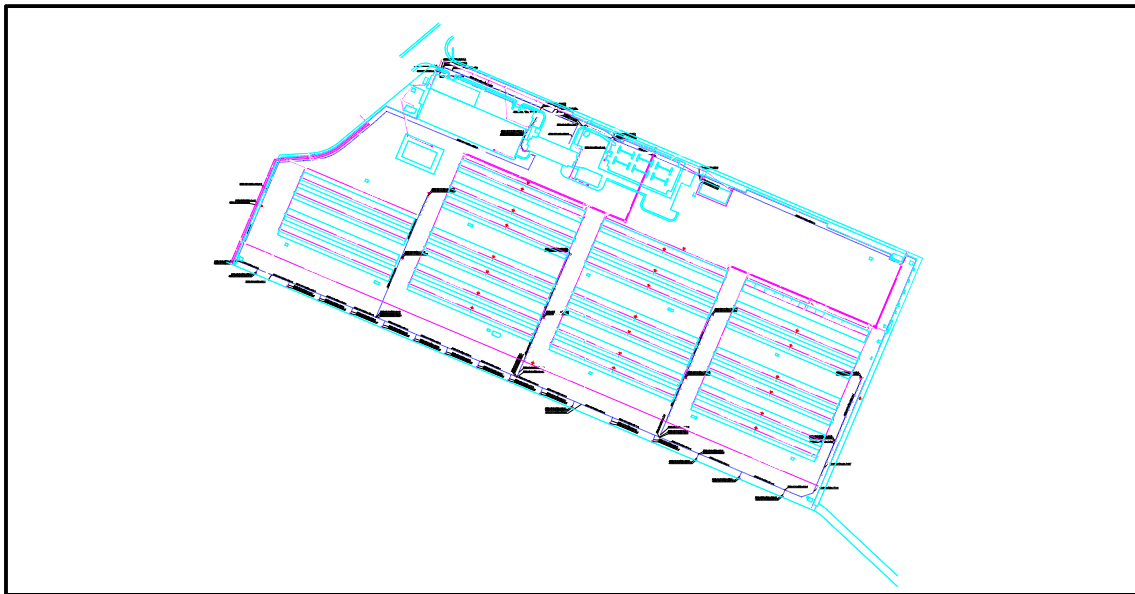
<표 III-30> 2014년 항만지하시설물 DB 구축

	시설물(km)		상수도	하수도	전기	통신	가스	송유관	기준점	
									2급	4급
울산항	당초	18.731	2.681	11.870	2.150	2.030	-	-	2	-
	변경	10.989	-	10.989	-	-	-	-	2	4
평택항	당초	14.484	1.924	5.000	4.200	3.360	-	-	-	-
	변경	20.100	4.663	4.710	3.478	7.249	-	-	-	-
목포항	당초	2.920	1.140	0.650	1.130	-	-	-	-	-
	변경	-	-	-	-	-	-	-	-	-
포항항	당초	1.270	0.690	0.580	-	-	-	-	-	-
	변경	2.314	0.956	0.733	0.625	-	-	-	-	4
삼천포항	당초	3.480	1.810	-	1.670	-	-	-	-	-
	변경	8.992	1.784	5.494	1.714	-	-	-	-	4
합계	당초	40.885	8.245	18.100	9.150	5.390	-	-	2	-
	변경	42.395	7.403	21.926	5.817	7.249	-	-	2	12

(출처 : 해양수산부, 2014, 2014년 항만지하시설물 정보구축 사업 완료보고서)

항만지반정보시스템은 웹상에서 시추공의 위치 및 시추주상도, 시추단면도를 조회하고, 관리자가 지반조사보고서를 입력하는 기능을 갖고 있는 시스템이다. 2014년에는 항만지하시설물 웹정보시스템과 지반정보 조회 부분을 통합하여 기능을 재개발하였다.

<그림 III-44> 울산항 하수 성과도



(출처 : 해양수산부, 2014, 2014년 항만지하시설물 정보구축 사업 완료보고서)

<표 III-31> 2014년 항만지하시설물 웹 정보시스템 변경 및 추가 기능

	변경 및 추가 기능
지반정보 조회	조건별 검색, 과업별 검색, 과업 일반정보, 시추공 일반정보, 시추주상도, 시추단면도, 시추단면도 연속 조회 등
지반정보 관리 (입력 및 수정 기능)	과업정보, 시추공 일반정보, 지층정보, SPT, TCR/RQD, DSF, RMR/Q, 시험정보 등

(출처 : 해양수산부, 2014, 2014년 항만지하시설물 정보구축 사업 완료보고서)

<그림 III-45> 2014년 항만지하시설물 웹 정보시스템 변경 및 추가 기능



(출처 : 해양수산부, 2014, 2014년 항만지하시설물 정보구축 사업 완료보고서)

(6) 농림

(가) 농지정보화 사업

농지정보화 사업은 농지의 효율적 보존 및 관리를 위한 필지별 농지정보 체계를 구축하고 농지관리 및 농촌개발 관련 공간정보 DB를 구축하여 농정자료로 활용하려는 사업이다. 주요 사업 내용은 농지종합정보체계 구축과 농지원부 등 농지행정 운영과 지자체 사용자 지원이다. 농지종합정보체계는 연속지적도 기반의 농업진흥지역도, 농지전용현황도 DB구축 및 변동자료를 관리하고 농지관리 업무의 효율적 추진을 위한 시군구 농지종합정보시스템을 개발하였다. 또한 시군구 농지정보를 전국 단위로 통합한 농지공간정보시스템을 구축하고, 농지이용실태조사 및 농지전용 사후관리용 모바일 현장조사시스템(앱)을 개발(15년 시범운영, 16년 지자체 담당자 전면 활용 예정)하여 웹 및 모바일 서비스 고도화를 위한 항공영상('09~'10년) 타일 생성 및 데이터를 경량화 하였다. 농지행정에 관해서는 중앙부처용 농촌행정연계시스템을 고도화하고 농지정보시스템 등 지자체 농지관리 담당자 사용자 교육 및 운영지원을 통해 지자체 농지원부 및 농지조서 자료 정비 지원을 하고 있다.

2014년에는 국가공간정보통합체계와 연계하여 연속지적도(기본도) 등 19종의 최신 공간정보 DB를 갱신하였다. 그리고 전국 농업진흥지역도 현행화를 위해 실태조사를 추진하였는데 연속지적도, 항공사진과 기구축 농업진흥지역도 등을 활용하여 148개 시군 103만2천ha에 대해 유형별 조사용 DB를 구축하였다. 국토지리정보원에서 2009년과 2010년 촬영한 항공사진을 활용하였고, 농지분야 공간정보 유지관리를 위해 농업진흥지역도, 농지전용현황도, 농지주제도는 따로 구축하였다. 또한 DB의 기관 간 연계를 위해 농업경영체(농산물품질관리원) DB와 토지대장 DB를 연계 구축하였다.

시스템 측면에서도 몇 가지를 개선하였다. 지자체용 스마트폰 기반 모바일 현장조사시스템 기능 개선의 일환으로 농지이용실태조사, 농지전용사후조사 등을 위한 연속지적도, 항공사진 등 지도정보 기반의 스마트패드 활용을 확대, 길 찾기 기능 등을 추가하였다. 그리고 연속지적도 기반으로 농지조서, 토지대장의 지목별 주제도를 구축하고 레이어별 비교 조회기능을 개발하여 농지행정DB의 현행화를 지원하였다. 전국 농업진흥지역도 현행화를

위한 실태조사를 추진하였고, 그 일환으로 농업진흥지역관리시스템을 개발하였다.

<표 III-32> 공간정보 DB 완료 현황

분 류	공간정보 DB(총 19종)		작업유형		갱신 시기	
			일반	캐시	상반기	하반기
계	19종	레이어명칭	19종	7종	-	-
기본도 (5종)	연속지적도	LP_PA_CBND	○	○	○	-
	시도	LP_SID	○	○	○	
	시군구	LP_AA_SGG	○	○	○	
	읍면동	LP_AA_EMD	○	○	○	
	리	LP_AA_RI	○	○	○	
용도지역지구도 (6종)	농업진흥지역도	LT_C_UE101	○	○	○	-
	관리지역	LT_C_UQ111	○	-	-	○
	도시지역	LT_C_UQ112	○	-	-	○
	농림지역	LT_C_UQ113	○	-	-	○
	자연환경보전지역	LT_C_UQ114	○	-	-	○
	기타지역	LT_C_UQ115	○	-	-	○
지형도 (8종)	건물	Z_NGIMS_N3A_B0010000_01~10	○	○	-	○
	도로	Z_NGIMS_N3A_A0010000_01~04	○	-	-	○
	철도	Z_NGIMS_N3A_A0160024	○			○
	하천	Z_NGIMS_N3A_E0010001	○			○
	호수	Z_NGIMS_N3A_E0052114	○			○
	등고	Z_NGIMS_N3A_F001000	○			○
	지명	Z_NGIMS_N3P_ZH0040000	○			○
	도곽선	Z_NGIMS_N3A_H0010000	○			○

(출처 : 농림축산식품부, 2014, 2014년 농지공간정보 데이터베이스 갱신 최종결과 보고)

(나) 스마트 팜 맵 구축사업

스마트 팜 맵 구축사업은 농식품 기초통계 및 정책수요에 대응한 통계를 확충하고 그에 기반을 둔 스마트 팜 맵을 구축하고자 추진되었다. 뿐만 아니라, 정보화전략계획 수립을 통해 체계적이고 효율적인 스마트농정 통계체계를 구축하는 데에도 활용하기 위해 추진되었다. 이를 위해 농작물 재배면적·생산량 등의 통계와 직불제, 경영체등록제, 재해보험 등의 행정자료를 종합 연계하는 스마트 팜 맵을 구축하고, 일제조사·수요분석·표준 연구 및 미래지향형 농식품 통계 정보화계획 등 전략을 수립하였다. 또한 농식품분야 원격탐사기술 활용체계 구축방안 연구를 통해 원격탐사기술 현황 분석 및 중장기 발전방안을 수립하고, 통계 조사, 등록통계 지정·관리, 전문기술·품질 지원, 통계 전문 교육, 실무협의회 운영 등 체계적인 농식품통계 관리 및 지원을 수행하고 있다.

2014년에는 전국 농경지 면적의 32.9%에 해당하는 면적을 스마트 팜 맵으로 구축하였다. 연속지적도 세계측지계 좌표변환 및 경지 지목 추출, 연속수치지도 경지정보 추출, 토지피복도 경지정보 및 속성정보 추출, 항공영상 및 위성영상 자료처리를 통해 스마트 팜 맵 기초자료를 수집 및 가공하였다. 벡터 및 래스터 공간정보의 통합, 농식품통계, 각종 행정자료(AgriX) 수집 및 분석, 스마트 팜 맵 구축의 과정을 거쳐 총 5,686km² 3개도 및 접경지역 1개면 스마트 팜 맵을 구축하였다.

<표 III-33> 2014년 스마트 팜 맵 제작 현황

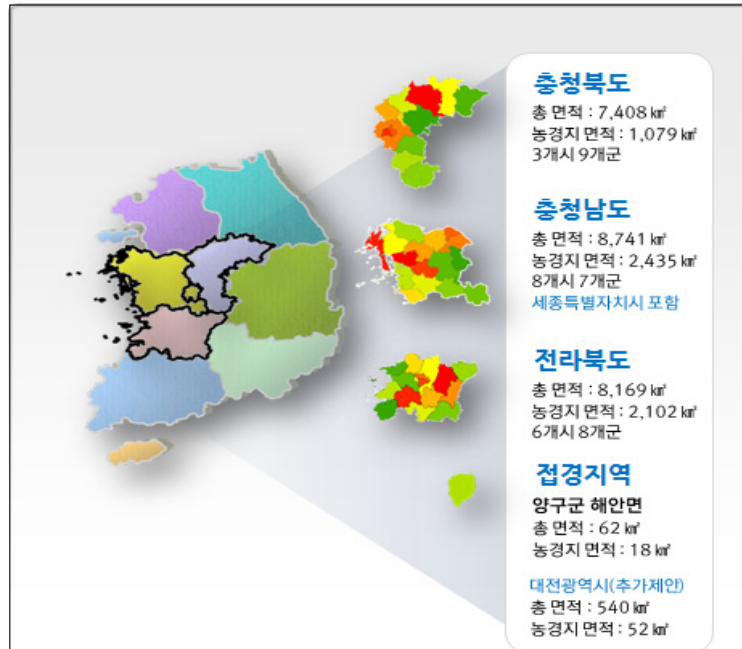
구분	대상	방법
3개도	충청북도, 충청남도(세종시 포함), 전라북도, 대전광역시	항공영상을 활용, 5,688km ² 농경지 스마트 팜 맵 제작
접경지역	강원도 양구군 해안면 접경지역	위성영상을 활용, 18km ² 농경지 스마트 팜 맵 시범제작

(출처 : 농림축산식품부, 2014, 2014년 스마트 농정 통계체계 구축사업 완료보고)

뿐만 아니라 스마트 농정 통계체계 구축 기초연구를 수행하여 농식품통계 일제조사를 통해 현황을 분석하고, 통계 만족도·이용도 수요를 조사하여 선진사례를 벤치마킹하였다. 기초통계 정비·확충 및 글로벌 전략에 대응한 확충방안을 마련하여 통계 품질관리 및 정확성 제고를 위한 내실화 방안을

모색하였다. 이를 기반으로 스마트농정 통계체계 구축 전략수립 연구를 진행해 정책적 시사점을 도출하였다.

<그림 III-46> 스마트 팜 맵 구획도



(출처 : 농림축산식품부, 2014, 2014년 스마트 농정 통계체계 구축사업 완료보고)

<그림 III-47> 농식품 통계시스템 목표모델 구상도



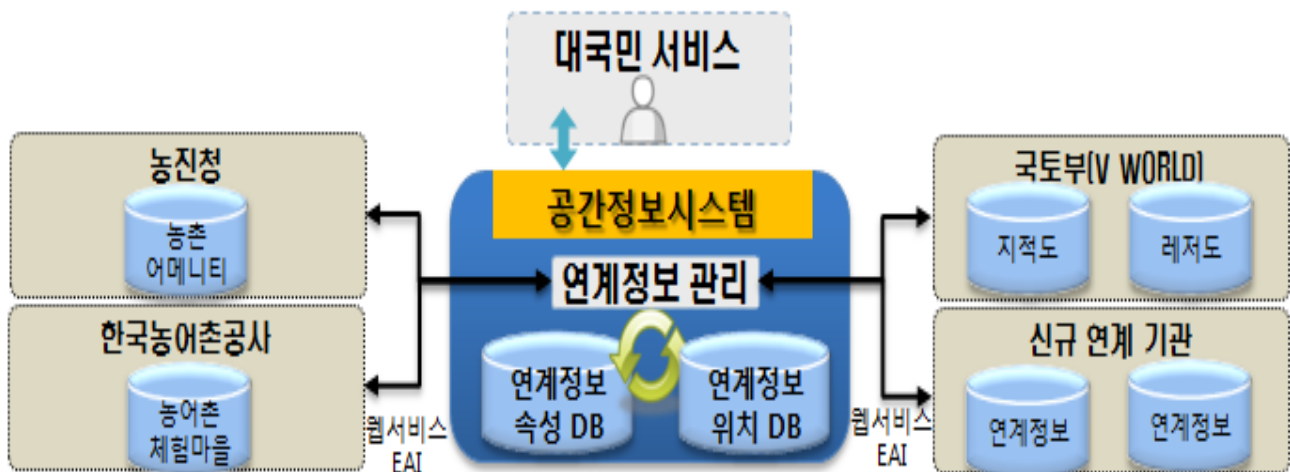
(출처 : 농림축산식품부, 2014, 2014년 스마트 농정 통계체계 구축사업 완료보고)

(다) 농산어촌지역개발 공간정보시스템(RAISE)

농산어촌지역개발 공간정보시스템(RAISE)은 GIS를 활용하여 농산어촌지역개발사업 관련정보를 통합 관리할 수 있는 DB를 구축하고 시스템을 개발하는 사업이다. 농산어촌지역개발 사업의 효율적 관리, 지자체의 지역개발 기획기능 지원 및 국가의 균형발전을 도모하기 위해 추진 중에 있다. 일반 농산어촌 지역개발사업정보를 개방 및 공유하고, 일반 농산어촌 지역개발사업 및 농산어촌 활용정보 DB를 확대 구축하였다. 또한 지역개발사업의 사업성을 검토하고 모니터링을 강화하는 등 시스템의 기능 개발 및 고도화를 시행하였다.

2014년에는 일반농산어촌 지역개발사업정보 개방·공유를 위해 대국민 대상 GIS기반 지역개발사업 현황정보를 제공하였고, 농촌어메니티정보, 농어촌체험마을, 농어촌인성학교, 지역개발 우수사례 등을 제공하였다. 또한, 농산어촌개발사업 현황정보 Open API 구축·개방 등을 추진하였다.

<그림 III-48> 연계서비스 구성도



(출처 : 농림수산물교육문화정보원, 2014, 2014년 농산어촌지역개발 공간정보시스템 구축사업 완료보고)

시스템 측면에서는 전국 36,552개 마을 중 26,381개에 대한 마을 관리 시스템을 구축하고, 지역개발사업 통계 기반 모니터링 기능을 강화하였으며 일반농산어촌개발 신규 사업성 검토 시스템을 구축하였다.

또한 일반농산어촌 지역개발사업 DB 확대 구축을 위해 완료사업 317건, 진행사업 845건에 대한 DB를 구축하고 우수사례(33건), 농어촌인성학교(44건), 농어촌체험마을(375건) 등의 농산어촌개발사업 활용정보 및 연계 정보 DB를 구축하였다.

<표 III-34> 2014년 전국 마을 현황정보 관리 기능 구축

구 분	등 록(건)	전 체(건)	등록률(%)
세종특별자치시	214	259	83
경기도	946	3,988	24
강원도	1,353	2,224	61
충청북도	2,376	2,913	82
충청남도	3,618	4,289	84
전라북도	4,843	5,124	95
전라남도	4,695	6,678	70
경상북도	3,760	5,177	73
경상남도	4,347	4,672	93
제주특별자치도	229	269	85
합 계	26,381	35,593	75

(출처 : 농림수산물교육문화정보원, 2014, 2014년 농산어촌지역개발 공간정보시스템 구축사업 완료보고)

<표 III-35> 2014년 미구축 일반농산어촌개발사업 DB 확대 구축

개 편 (‘15년 신규사업~)	종 전(~‘09년)	DB 구축 현황(건)			
		구축 완료		2014년 구축	
		‘12년	‘13년	진행 중	완료
농촌 중심지 활성화	소도읍육성사업		91		5
	거점면소재지개발사업	24			
	읍(동)면소재지종합정비		4	276	4
창조적 마을 만들기	농촌마을종합개발	277			
	어촌마을종합개발		7	8	21
	산촌생태마을조성		1	2	118
	마을권역단위종합정비		4	291	6
	전원마을조성		2	7	51
	신규마을조성		42	16	
	주거환경개선		3	39	112
	경관개선사업			41	
	마을공동 소득창출			27	
	마을공동 문화조성			33	
	기타아이디어사업			25	
시·군지역역량강화사업	시·군지역역량강화사업			80	
기초생활인프라	농촌생활용수개발				
	농촌생활환경정비		6		
	개발촉진지구사업		1		
	녹색농촌체험마을		10		
	어촌체험마을사업		3		
	살기좋은도시만들기				
	기계화경작로 확포장사업		37		
	지표수강보강개발사업		6		
	소규모용수개발사업				
합 계		301	217	845	317

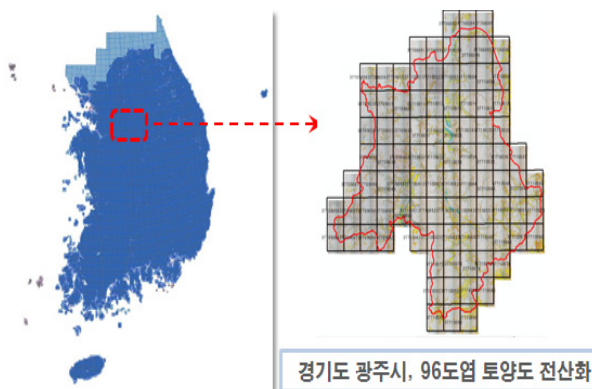
(출처 : 농림수산물교육문화정보원, 2014, 2014년 농산어촌지역개발 공간정보시스템 구축사업 완료보고)

(라) 토양환경정보시스템(흙토람) 고도화 사업

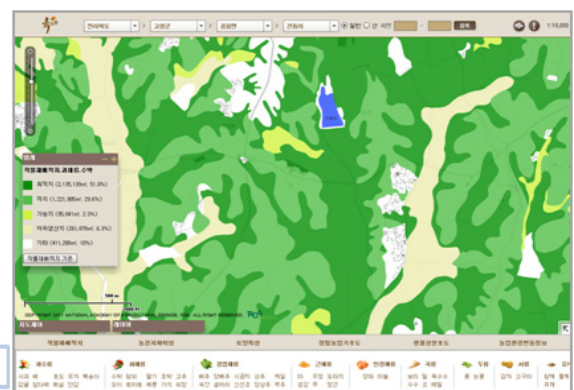
토양환경정보시스템(흙토람) 고도화 사업은 GIS를 기반으로 하여 작물재배의 적지를 선정하고, 비료사용 처방 및 농업환경자원 인벤토리를 작성하는 등의 업무를 통합 관리 및 활용할 수 있도록 하여 친환경 안전성 농산물 생산 기반을 마련하기 위해 추진되고 있다. 사업의 결과로 비료사용량 설정연구체계를 개선하고, 농산물 인증시스템과 전자연결을 추진하는 등 기관 간 DB 공유로 친환경 농경지 관리 및 인증 업무의 효율성을 증진시키는 데 일조하고 있다. 또한 시스템을 통해 전국 재배지 이력정보를 제공하고, 농작물의 재배적지 기준을 설정하여 제공함으로써 소면적 특화작목 소득증대에 기여하고 있다. 뿐만 아니라 비료사용처방서 발급·제출에 따른 시간 및 비용절감 효과로 농산물 인증업무를 간소화하고, 친환경 농업 실천 여부 판단이 용이해 친환경 농산물 인증 업무의 효율성을 제고하는 등의 역할을 하고 있다.

2014년 DB 구축 측면에서 토지이용 변화지역인 경기도 광주시의 1:5,000 전자토양도를 총 96도엽 갱신하고 4종의 농업환경정보 조사자료 테이블 및 공간자료와 농업생태계 생물상 조사자료 테이블 및 공간자료를 구축하였다. 특히 작물 영양장애 진단 DB를 확대 구축하고 토양검정 DB에 도로명 주소를 적용하였으며 123만점의 토양검정 DB 지번을 현행화 하였다.

<그림 III-49> 토지이용변화지역 토양도 현행화



<그림 III-50> 재배적지 지도



(출처 : 농촌진흥청, 2014, 2014년 공간정보사업 상세사업설명서(흙토람))

시스템 개발 측면에서는 비료사용처방 프로그램 비료추천 기능, 잔디 액비처방 기능, 농업생태계 생물상 조사결과 조회 기능, 작물 영양진단 추가 DB 조회 기능 등을 개발하였다. 또한, 논, 밭, 과수원 필지별 검정, 미검정 필지 통계를 산출하였으며 농업용수 수질 기준치를 현행화 하였다.

(7) 국토교통

(가) 국가공간정보통합체계 사업

1995년 제1차 국가GIS사업 이후 중앙부처, 지방자치단체, 공공기관 등 많은 기관이 토지, 도시, 지하시설물, 생활 등 다양한 분야의 정보처리를 위한 GIS활용체계를 구축하였으나 대부분의 GIS활용체계는 개별 업무 중심으로 구축되어 시스템 간 구축한 DB를 공유할 수 없는 문제가 발생하였다. 이는 공간자료 중복 구축 및 관리를 유발하고 예산낭비로 이어지고 있으며, 더욱이 여러 GIS활용체계 사이에 동일 자료의 불일치가 발생하였다. 이를 극복하기 위한 해결책으로 공통으로 활용되는 공간정보의 범정부적 통합관리 및 공동 활용에 대한 필요성이 제기되면서 국가공간정보통합체계 사업이 추진되고 있다.

2014년에는 국가공간정보 품질 개선, 스마트 구조대 기능개선을 중심으로 사업을 진행하였고, 그에 더해 각 부처와 협업과제를 추진하였다.

사업의 일환으로 국가공간정보통합체계 중앙부처 연계시스템의 공간정보 현황을 파악하여 통합DB를 분석 및 보유 데이터 전체(838종) 품질검사 수행결과 기관별 상이한 품질기준으로 인해 위치정합성 오류 62건, 속성정합성 오류 267건을 확인하였다.

<표 III-36> 보유 데이터 전체 품질검사 수행결과

위치정합성 오류		속성정합성 오류	
좌표체계 불일치	2건	테이블정의서와 불일치	175건
일부지역만 구축	2건	속성정보 활용가치 부재	25건
일부지역 위치 불일치	37건	코드정보 부족(불명확)	49건
위치정합 검토 필요	20건	필드 내 데이터 없음	9건
미 갱신 레이어	1건	필드 내 중복데이터 존재	9건
합 계	62건	합 계	267건

(출처 : 국토교통부, 2014, 2014년 국가공간정보통합체계 구축사업 완료보고서)

이러한 한계를 극복하기 위해 기존에 각 기관이 보유한 공간정보를 연계·통합하여 공동 활용하기 위해 국가공간정보통합체계의 효율적인 구축과 관

리, 공간정보의 공동 활용 절차 등을 규정한 운영지침을 제정('13.3)· 운영하고 있으며, 2014년에는 이에 더하여 공간정보의 활용성 제고를 위해 각 기관이 통일성 있는 기준에 따라 공간정보를 구축하고, 이를 체계적으로 관리하고자 개별공간정보의 관련정보 공유 및 품질 확보 등을 위한 기준을 마련하였다. 주요 내용으로는 국가공간정보통합체계의 좌표계, 제공 자료의 형식 규정 등이 있다. 국가공간정보통합체계에서 사용하는 좌표계는 세계측지계를 적용한 직각좌표계임을 명시하였고, 공간정보관리기관이 공간정보의 활용에 필요한 관련정보(메타데이터 및 속성데이터)를 통일적인 기준에 따라 작성·관리할 수 있는 규정을 마련하였다. 이는 작성된 공간정보 및 관련정보가 국가공간정보의 공동 활용 될 수 있도록 국가공간정보통합체계에 제공하기 위함이다.

뿐만 아니라 메타데이터 현행화 및 목록관리시스템 기능개선을 통해 연계기관 별 회신자료를 통한 메타데이터 현행화 및 내·외부망 목록관리시스템 개선을 통한 목록을 공유하였다. 기존 파일(엑셀)기반의 메타데이터를 DB화하여 운영지침 개정에 따른 41개 관리항목을 선정 및 연계 기관별 메타데이터의 현행화를 추진하였다.

<표 III-37> 메타데이터 관리 목록

항목			내용	As-Is	To-Be
시스템 기본정보	기관구분		중앙부처/광역시도/기초지자체/산하기관(청) 예) 국토교통부	○	○
	관리기관		예) 서울특별시, 수원시, 산림청 등	○	○
	시스템명		예) 수치지도관리시스템	○	○
관리자 정보	관리 담당자	부서	예) 지적과, 도시계획과 등	○	○
		성명	공간자료를 관리하는 담당자 성명 예) 홍길동	○	○
		연락처	공간자료를 관리하는 담당자 전화번호 예) 02-1234-1234	○	○
		메일 주소	공간자료를 관리하는 담당자 전자메일 주소 예) aaa@bbb.com	○	○
	담당자 관리(다수가능)		관리 담당자가 2인 이상인 경우의 관리 기능	X	○
	유지보수 담당자	업체 명	유지보수를 담당하는 업체 명 예) 올포랜드, 지오투정보기술 등	X	○

항목			내용	As-Is	To-Be
		직급	유지보수 담당자 직급 예) 부장, 차장	X	O
		성명	유지보수를 담당하는 담당자 성명 예) 홍길동	X	O
		연락처	유지보수를 담당하는 담당자 전화번호 예) 02-1234-1234	X	O
		메일 주소	유지보수를 담당하는 담당자 전자메일 주소 예) aaa@bbb.com	X	O
	다수의 유지보수 담당자 관리		유지보수 담당자가 2인 이상인 경우의 관리 기능	X	O
주제영역정보	주제명		예) 기본공간정보, 기타지형지물정보	O	O
	주제설명		주제영역에 대한 설명	O	O
	좌표계명		예) GRS80/TM/중부(200,000/500,000)	O	O
	구축년도		예) 2012-01-01	O	X
	구축범위		예) 전국, 서울	O	X
	구축형태		예) 국통구축, 타기관	O	X
	소스좌표계명		예) BESSEL/TM/중부(200,000/500,000)	O	O
	주제구분명		예) 해양, 산림	X	O
	주제구분설명		주제구분에 대한 설명	X	O
레이어기본정보	레이어명칭(한글)		공간정보 한글 명칭 예) 연속지적도	O	O
	레이어명칭(영문)		공간정보 영문 명칭 예) Z_KLIS_LP_PA_CBND	O	O
	레이어 설명		해당 공간정보의 설명 예) 수치지형도 2.0의 행정경계	O	O
	구축범위		레이어의 구축 범위 예) 읍면동, 시군구, 시도, 전국, 임의영역, 기타	O	O
레이어세부정보	최종갱신일시		예) 기본공간정보, 기타지형지물정보	O	O
	국공 갱신주기		주제영역에 대한 설명	O	O
	생산기관 갱신주기		예) GRS80/TM/중부(200,000/500,000)	X	O
	데이터유형		예) 래스터 : 항공사진, 위성사진, 정사영상, 기타 벡터 : 폴리곤, 라인스트링, 포인트 등	O	O
	데이터건수		예) 100,000 건	O	O
	목록정보등록일시		예) 2014-01-01	O	O

항목		내용	As-Is	To-Be
	목록정보갱신일시	예) 2014-04-01	○	○
	비용구분	예) 중앙부처, 자치단체 무상공급, 대민 유료	X	○
	비용	유료 정책에 따른 비용 산정 금액	○	○
	징수근거	비용 징수 근거 설명	○	○
	공개여부	예) 공개	○	○
	비공개/공개제한 사유	해당정보의 공개/공개제한/비공개 사유 예) 국토교통부 소관으로 공개 권한 없음	○	○
	구축범위	예) 전국, 서울	X	○
	데이터형태	예) 국통구축, 타기관	X	○
	원본데이터소스	예) 1/5,000 수치지형도 2.0	X	○
	제작시기	예) 2000년 ~	X	○
	활용분야	예) - 지도서비스분야 : 포털지도 또는 내비게이션 지도제작 등 - GIS관련 시스템분야 : 공공 및 민간의 다양한 분야의 시스템 기초자료로 활용	X	○

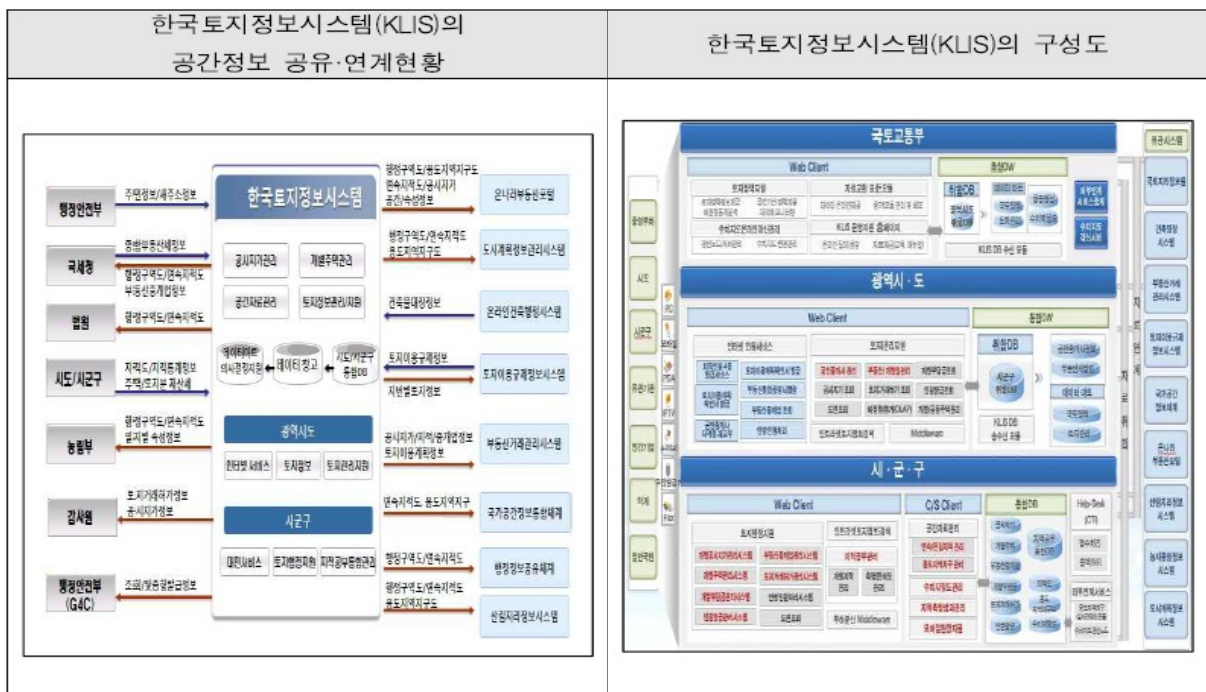
(출처 : 국토교통부, 2014, 2014년 국가공간정보통합체계 구축사업 완료보고서)

스마트 구조대 기능 개선과 관련해서는 국민들이 스마트 구조대 앱을 통해 위급상황에 111신고 서비스로 유관기관에 빠르고 정확하게 신고를 할 수 있도록 위치정보 서비스 및 신고접수 기능을 구현하였다. 이와 더불어 활용을 촉진하고자 국토교통부 비상연락처 구현 및 위기상황 대처 요령 콘텐츠를 제작하였다. 그 외에 식약처 식품인허가 업무지원의 차원에서 식약처 통합식품안전망 민간포털 GIS서비스구축을 위한 국가공간정보통합체계 OpenAPI 기술 지원 기능 테스트를 진행하였고, 국방부 비행안전구역 고도제한 공개 업무지원의 차원에서 국방부 협업과제의 단기('14년), 장기('15년) 추진계획을 수립하여 토지소유주가 고도제한 높이를 사전에 열람할 수 있도록 과제를 추진하였다.

(나) 한국토지정보시스템(KLIS) 사업

한국토지정보시스템(KLIS) 사업은 1995년부터 추진된 필지 중심 토지정보 시스템인 PBLIS(Parcel Based Land Information Systems)와 1999년부터 추진된 토지종합정보망인 LMIS(Land Management Information Systems)을 2003년 통합하여 연속지적도, 용도지역지구도 등 각종 주제도를 제공하는 사업이다. 지적 공부, 도면 등을 연계 및 통합하여 토지정보로서의 가치가 높아 각종 정보시스템의 기초자료로 사용되며, 토지이용계획 확인서 발급 등의 토지행정 업무에 직·간접적으로 기여하고 있다. (<그림 III-51> 참조)

<그림 III-51> 한국토지정보시스템(KLIS)의 공간정보 공유·연계현황 및 구성도



(출처 : 국토해양부, 2012, 내부자료)

2014년에는 개정된 2014년 공시지가 및 개별주택가격 산정지침과 개발 부담금 부과 시 적용되는 표준비용 산정 기준을 전국 지자체 토지행정지원 시스템에 반영하였다. 또한 광역시도 인터넷 안방민원 서비스의 정보보호 강화를 위해 행정자치부(구 안전행정부)가 권고하는 보안가이드를 적용하였다. 이와 더불어 공간정보 SW산업 활성화 및 중소기업의 기술 경쟁력 향상 지원을 위해 공간정보분야 상용SW(DBMS, GIS엔진)를 국산화 할 수 있는 공용인터페이스를 개발하여 일반에 공개하였다.

(다) 공간객체 등록번호 부여 사업

공간객체 등록번호 부여 사업은 국가기반의 공통 공간객체등록번호 데이터를 구축하여 공동 활용함에 따라 기관별 데이터 상호연계 및 활용을 극대화 하고, 중복구축, 데이터 품질의 저하 등을 배제하여 국가공간정보관리의 토대를 확립하기 위해 추진되었다. 단일화 된 표준공간정보를 통한 공간정보 및 관련 자료들의 정보 연계 및 공유 기반을 마련하는데 의의가 있다. 또한, 전국 기반의 기관별 데이터를 수집하여 변화정보를 탐지하고, 시스템별 공간정보를 서로 연계하여 공간객체 변화정보를 탐지할 수 있다. 뿐만 아니라 실시간 갱신 및 비용절감의 도구로 활용해 객체기반의 스마트 공간정보 인프라 “공간객체등록번호”를 구축함으로써 모바일화 되고, 다각화되는 정보사회에 공간정보 콘텐츠 서비스 및 활용서비스에 크게 기여하고 있다. 2010년 시범사업을 시작으로 2012년 공간정보 참조체계 수도권, 부산관 확산사업, 2013년 공간객체 등록번호 부여 전국 확산 사업을 거쳐 2014년에는 공간객체 등록번호 확산 및 안정적 운영기반 마련을 위한 사업을 진행하였다.

<그림 III-52> 추진 경위



(출처 : 국토교통부, 2014, 2014년 공간객체 등록번호 부여사업 사업부문 완료보고서)

2014년 사업의 범위는 데이터베이스, 시스템, 인프라 등의 사업 부문과

추진계획 수립, 확대적용 방안, 관련제도 정비 등을 위한 연구 부문으로 나눌 수 있다. 사업 부문에서는 공간객체등록번호 표준DB 갱신, 공간객체등록번호 미부여 지역에 대한 신규 번호 부여, 공간객체등록번호 기부여 지역에 대한 갱신, 공간객체등록번호 메타데이터 갱신, 공간객체등록번호 배포 및 갱신 지원 등을 주요 내용으로 하는 데이터베이스 구축 사업을 추진하였다. 또한, 공간정보시스템 연계 및 현행화 체계 개선, 변화정보 반영 공간객체등록번호 부여결과 배포 기능 개선, 공간객체등록번호 부여현황 분석·조회 기능 개선, 활용확대를 위한 홍보콘텐츠 제작 및 홈페이지 개선 등을 주요 내용으로 하는 시스템 개발, Web 서버 S/W 및 Web GIS 엔진 신규 도입, 기 도입 하드웨어 및 소프트웨어에 대한 유지보수 등을 주요 내용으로 하는 인프라를 구축하였다.

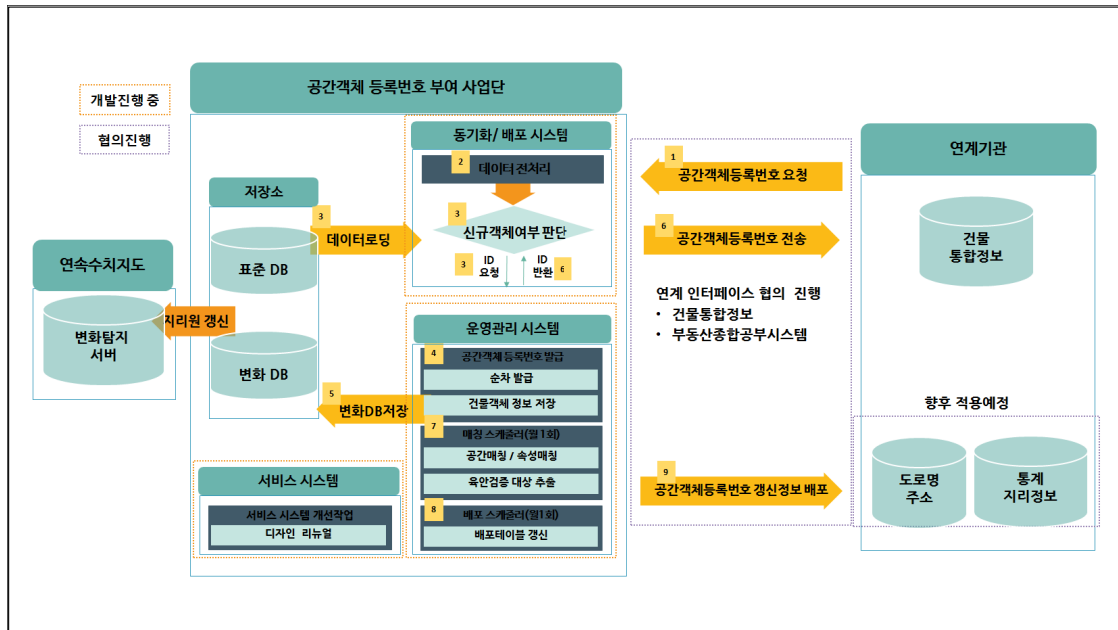
<그림 III-53> 사업의 범위



(출처 : 국토교통부, 2014, 2014년 공간객체 등록번호 부여사업 사업부문 완료보고서)

연구 부문에서는 정부 3.0, 제5차 국가 정보화 기본계획 및 제5차 국가공간정보정책 기본계획 등의 환경을 분석하고, 연차별 추진현황에 관한 전문가 요구사항을 분석하고, 선진사례 등을 분석하였다. 이를 통해 건물 부문, 도로 부문, 하천 부문, 시설물 부문으로 나누어 공간객체등록번호 확대적용 방안을 도출하고, 공간객체등록번호 부여체계를 검토하였다.

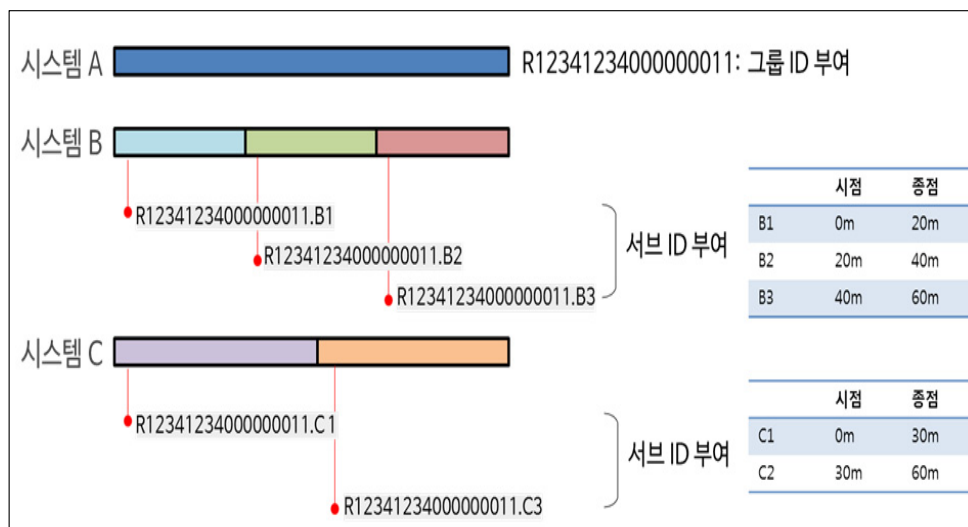
<그림 III-54> 번호부여 체계 개선



(출처 : 국토교통부, 2014, 2014년 공간객체 등록번호 부여사업 연구부문 완료보고서)

그리고 도로부문 공간객체등록번호 부여방안을 도출하여 안양시에 시범적용 하였으며 법·제도 및 운용관리 개선사항을 도출하였다. 마지막으로 연차별 추진 계획을 수립하고 통합 로드맵을 제시하였다.

<그림 III-55> 도로구간의 포함관계를 나타내는 등록번호 부여안



(출처 : 국토교통부, 2014, 2014년 공간객체 등록번호 부여사업 연구부문 완료보고서)

(라) 7대 지하시설물 통합정보 구축

7대 지하시설물 통합정보 구축 사업은 국가 시설물의 재난·재해 예방 및 체계적 관리를 위한 핵심 인프라인 지하시설물 인프라를 구축하는 사업이다. 본 사업은 1998년부터 굴착 등에 의한 안전사고 예방과 시설물의 효율적 관리를 위해 주요도로에 매설된 상·하수 관로 위치정보를 전자 도면화를 추진해 왔다. 기관별로 구축한 지하시설물 정보를 공동이용하기 위해 2009년부터는 7대 지하시설물을 통합하고 활용시스템(4종)을 보급하여 운영 중이다. 그러나 지반 침하 등 각종 지하관련 2차사고 피해에 대한 예측과 대응에는 한계가 있어 지하의 도시기반시설물 현황 및 정보를 범정부 차원으로 상호 연계하여 재해·재난 시 2차 사고피해를 사전에 예방하고자 사업을 진행하고 있다.

2014년에는 소방방재청 국가재난정보 상호연계체계 구축, 범정부 지하시설물 데이터 API 개발을 통해 스마트 지하시설물 범정부 재난대응 체계를 구축하였다.

<그림 III-56> 스마트 지하시설물 정보공유포털 개념도



(출처 : 국토교통부, 2014, 2014년 지하시설물 통합체계 구축·운영 관리 사업 최종보고서)

또한 지자체 운영지원을 위해 지자체 지원센터(Help Desk)를 운영하였고, 지하시설물 통합 DB를 구축하였다. 이와 더불어 지하시설물 정보 통합체계에 대한 운영교육을 20회에 걸쳐 수행하였고, 활용시스템 확산교육도 19회에 걸쳐 수행하였다.

<표 III-38> 2014년 지하시설물 통합 DB 구축 현황

구분	총계	광역상수	상수	하수	가스	전기	통신	난방
총계	374,352	5,672	101,065	95,183	53,291	19,918	95,256	3,967
서울특별시	소계	128,061	492	41,817	30,304	20,760	7,991	25,678
	서울	43,985	224	13,537	10,549	8,495	2,909	7,823
	부산	18,761	0	8,011	4,028	2,370	975	3,378
	대구	16,347	10	6,083	4,199	1,770	520	3,534
	인천	19,241	6	6,815	4,543	3,157	1,225	3,502
	광주	11,686	2	2,947	3,560	1,479	868	2,832
	대전	7,189	18	2,227	35	1,428	1,121	2,378
	울산	9,271	157	2,199	3,390	1,667	317	1,699
	세종	1,089	75	-	-	395	56	532
경기도	소계	84,907	1,082	20,887	23,631	15,459	4,878	16,319
	수원시	6,616	40	1,410	1,684	1,554	332	1,263
	성남시	5,102	108	983	1,281	705	590	957
	의정부시	1,801	31	425	603	304	106	364
	안양시	2,719	58	556	646	739	149	437
	부천시	3,654	10	702	896	1,144	277	634
	광명시	1,339	35	251	345	370	108	265
	평택시	5,319	74	1,509	1,521	1,043	198	1,048
	동두천시	1,002	-	320	419	113	16	135
	안산시	4,985	23	1,223	1,670	1,070	252	769
	고양시	6,316	68	1,175	1,608	1,245	586	983
	과천시	666	56	159	270	84	44	108
	구리시	752	-	202	193	157	52	148
	남양주시	3,300	77	917	1,075	455	189	665
	오산시	1,309	23	262	441	279	81	246
	시흥시	2,945	61	736	878	653	151	528
	군포시	1,206	14	231	328	307	99	240
	의왕시	975	31	213	316	204	67	172
	하남시	961	102	206	371	135	66	183
	용인시	6,537	102	1,277	1,977	1,294	454	1,002
	파주시	3,864	46	1,232	915	829	226	556

구분		총계	광역상수	상수	하수	가스	전기	통신	난방
	이천시	2,740	28	884	1,027	234	55	539	-
	안성시	2,423	9	887	735	225	35	542	-
	김포시	2,479	4	548	479	504	175	772	-
	화성시	5,458	40	2,074	1,108	787	309	1,044	137
	광주시	2,753	4	741	1,193	370	46	402	-
	양주시	2,035	22	795	624	229	31	357	-
	포천시	2,106	18	767	766	85	38	449	-
	여주시	828	-	42	30	173	58	525	-
	연천군	287	-	-	-	36	12	239	-
	가평군	534	-	75	110	53	19	277	-
	양평군	812	-	88	121	79	55	470	-
강원도	소계	16,999	150	3,818	4,407	1,223	920	6,482	0
	춘천시	3,196	-	888	864	550	163	732	-
	원주시	3,099	42	653	864	368	222	992	-
	강릉시	2,381	-	802	798	82	109	590	-
	동해시	1,135	11	382	475	34	25	219	-
	태백시	686	41	234	268	-	9	175	-
	속초시	962	-	297	411	50	59	147	-
	삼척시	1,176	9	311	392	3	31	439	-
	홍천군	958	-	160	195	86	49	467	-
	횡성군	728	35	23	40	36	45	584	-
	영월군	365	2	-	-	14	20	330	-
	평창군	296	-	-	-	-	53	243	-
	정선군	331	10	-	-	-	26	305	-
	철원군	193	-	-	-	-	14	179	-
	화천군	207	-	-	-	-	23	184	-
	양구군	180	-	-	-	-	10	170	-
	인제군	465	-	69	99	-	19	278	-
	고성군	220	-	-	-	-	7	213	-
	양양군	273	-	-	-	-	37	236	-
충청남도	소계	14,376	331	2,850	3,232	1,883	772	5,134	173
	청주시	6,785	110	1,617	1,723	1,143	501	1,629	173
	충주시	2,373	95	534	785	208	84	762	-
	제천시	1,610	-	545	482	112	43	428	-
	보은군	209	-	-	-	0	12	197	-
	옥천군	483	-	61	72	12	9	330	-
	영동군	687	-	43	128	71	9	436	-

구분		총계	광역상수	상수	하수	가스	전기	통신	난방
	증평군	175	6	-	-	49	27	100	-
	진천군	521	18	52	43	87	21	318	-
	괴산군	281	18	-	-	20	13	249	-
	음성군	643	84	-	-	175	31	436	-
	단양군	279	-	-	-	7	22	250	-
충청남도	소계	20,569	650	4,663	5,082	2,860	1,023	6,290	0
	천안시	5,745	55	1,412	1,819	1,011	241	1,262	-
	공주시	1,453	36	255	504	102	104	488	-
	보령시	1,246	59	329	426	131	54	306	-
	아산시	3,171	93	966	852	491	173	689	-
	서산시	1,705	79	502	453	240	62	448	-
	논산시	1,668	63	604	296	161	26	581	-
	계룡시	517	-	106	202	37	81	91	-
	당진시	1,273	125	181	166	299	120	507	-
	금산군	562	-	100	142	64	29	227	-
	부여군	311	57	-	-	7	32	271	-
	서천군	364	12	-	-	81	35	248	-
	청양군	304	16	54	60	-	12	179	-
	홍성군	499	47	45	18	107	23	305	-
	예산군	699	-	108	145	104	20	322	-
	태안군	402	8	-	-	24	11	367	-
전라남도	소계	19,203	736	4,143	4,972	2,162	882	6,308	0
	전주시	5,305	36	1,241	1,797	852	313	1,102	-
	군산시	3,400	127	1,155	1,082	329	171	662	-
	익산시	2,608	112	597	799	444	63	706	-
	정읍시	1,685	76	288	544	146	50	657	-
	남원시	1,361	72	469	332	40	45	476	-
	김제시	1,149	58	231	299	139	26	454	-
	완주군	855	48	116	77	101	44	518	-
	진안군	300	-	-	-	-	29	271	-
	무주군	323	-	-	-	51	50	222	-
	장수군	156	57	-	-	-	8	148	-
	임실군	241	21	-	-	-	10	231	-
	순창군	246	-	-	-	24	8	214	-
	고창군	453	66	46	44	32	17	314	-
	부안군	386	64	-	-	5	48	333	-
전	소계	18,737	974	2,765	3,115	1,930	1,038	8,915	0

구분		총계	광역상수	상수	하수	가스	전기	통신	난방
광역시·군	목포시	2,155	21	479	778	310	165	423	-
	여주시	2,158	68	559	636	172	123	668	-
	순천시	2,645	62	686	587	419	90	864	-
	나주시	1,274	51	187	235	138	38	677	-
	광양시	2,146	87	657	681	273	80	454	-
	담양군	405	12	-	-	65	17	323	-
	곡성군	357	15	-	-	74	24	259	-
	구례군	188	-	-	-	-	28	159	-
	고흥군	518	75	-	-	-	11	507	-
	보성군	409	10	-	-	-	9	401	-
	화순군	470	68	-	-	44	17	410	-
	장흥군	281	65	-	-	-	12	269	-
	강진군	227	67	-	-	-	6	220	-
	해남군	638	71	-	-	45	55	537	-
	영암군	631	61	41	33	74	21	462	-
	무안군	700	78	47	53	75	100	424	-
	함평군	335	30	-	-	29	14	292	-
	영광군	448	25	34	12	61	20	321	-
	장성군	767	59	51	62	151	34	469	-
	완도군	410	25	26	37	-	105	243	-
	진도군	287	13	-	-	-	29	258	-
	신안군	314	9	-	-	-	40	275	-
전주·매년	소계	30,373	499	7,658	8,265	3,389	755	9,807	0
	포항시	6,121	79	2,238	1,511	1,274	112	986	-
	경주시	2,695	37	470	779	285	141	1,019	-
	김천시	1,706	18	325	512	180	33	655	-
	안동시	1,567	27	379	496	-	50	642	-
	구미시	4,295	94	1,246	1,424	775	92	758	-
	영주시	966	-	205	260	74	28	399	-
	영천시	2,550	40	736	1,194	107	41	472	-
	상주시	1,822	-	502	644	112	25	539	-
	문경시	994	-	236	450	6	15	287	-
	경산시	2,987	45	1,104	937	247	46	653	-
	군위군	246	-	-	-	1	7	238	-
	의성군	420	-	-	-	1	12	408	0
	청송군	206	30	-	-	-	10	195	-
	영양군	131	-	-	-	-	12	118	-

구분		총계	광역상수	상수	하수	가스	전기	통신	난방
	영덕군	357	-	111	10	6	10	220	-
	청도군	339	33	-	-	66	9	265	-
	고령군	268	57	-	-	5	26	237	-
	성주군	263	16	-	-	-	13	250	-
	칠곡군	869	23	40	0	194	29	606	-
	예천군	340	-	-	-	56	16	269	-
	봉화군	282	-	-	-	-	15	267	-
	울진군	405	-	66	47	-	9	283	-
	울릉군	46	-	-	-	2	4	41	-
전라남도	소계	30,280	758	7,873	8,216	3,625	1,026	8,659	124
	창원시	7,797	158	1,824	2,736	1,645	258	1,334	-
	진주시	3,045	31	1,168	861	258	55	704	-
	통영시	1,378	41	467	402	90	66	353	-
	사천시	2,737	146	1,518	646	113	32	428	-
	김해시	3,901	-	935	1,351	645	167	755	49
	밀양시	1,295	68	186	560	73	21	455	-
	거제시	1,690	96	688	442	89	18	454	-
	양산시	3,043	94	615	977	356	248	771	75
	의령군	210	-	-	-	-	5	204	-
	함안군	559	-	24	24	106	26	380	-
	창녕군	439	20	-	-	37	18	384	-
	고성군	1,036	68	387	158	99	20	373	-
	남해군	339	22	-	-	-	19	320	-
	하동군	416	15	-	-	26	13	377	-
	산청군	350	-	-	-	-	17	333	-
	함양군	513	-	61	60	24	15	354	-
	거창군	403	-	-	-	65	9	329	-
	합천군	371	-	-	-	-	20	351	-
제주도	소계	10,847	0	4,589	3,959	0	633	1,666	0
	제주시	6,598	-	2,947	2,269	-	363	1,019	-
	서귀포시	4,249	-	1,642	1,689	-	271	646	-

(출처 : 국토교통부, 2014, 2014년 지하시설물 통합체계 구축·운영 관리 사업 최종보고서)

또한 활용시스템 확산 지자체 지하시설물 통합 DB를 구축하였으며, 구축 물량은 다음과 같다.

<표 III-39> 2014년 활용시스템 확산 지자체 지하시설물 통합 DB 구축 물량

지자체	계		도로	상수	하수	가스	전기	통신	난방	광역상수
	지형	지하시설물								
총계	749km ²	6,633	443	538	579	734	333	3749	-	257
여주시	610km ²	959	44.17	62.48	96.63	173	58	525	-	-
횡성군	15km ²	850	47.44	38.56	64.17	36	45	584	-	35
홍성군	62km ²	658	65.23	77.41	33.72	107	23	305	-	47
고창군	46km ²	669	70.43	84.09	85.19	32	17	314	-	66
영암군	3.7km ²	802	40.60	77.40	65.70	74	21	462	-	61
완도군	13km ²	536	59.17	39.20	64.57	0	105	243	-	25

(출처 : 국토교통부, 2014, 2014년 지하시설물 통합체계 구축·운영 관리 사업 최종보고서)

뿐만 아니라 지하시설물에 대한 고품질 3D DB를 구축하였으며, 구축 물량은 다음과 같다.

<표 III-40> 2014년 3D 지하공간정보 구축

구분		대상	
		객체수 (개)	연장 (km)
합 계		263,531	3,380
지상	지형	1	-
	항공영상	1	-
	건물	27,817	-
지표	상수맨홀	-	-
	상수밸브	11,434	-
	광역상수맨홀	230	-
	광역상수밸브	-	-
	하수맨홀	13,493	-
	가스맨홀	870	-
	통신맨홀	7,318	-
	전기맨홀	2612	-
	난방맨홀	131	-
지하	상수관로	58,933	663
	광역상수관로	157	74
	하수관거	18,845	671
	가스배관	45,572	502
	통신선로	9,200	603
	전력지중관로	17,368	380
	열배관	1,681	203

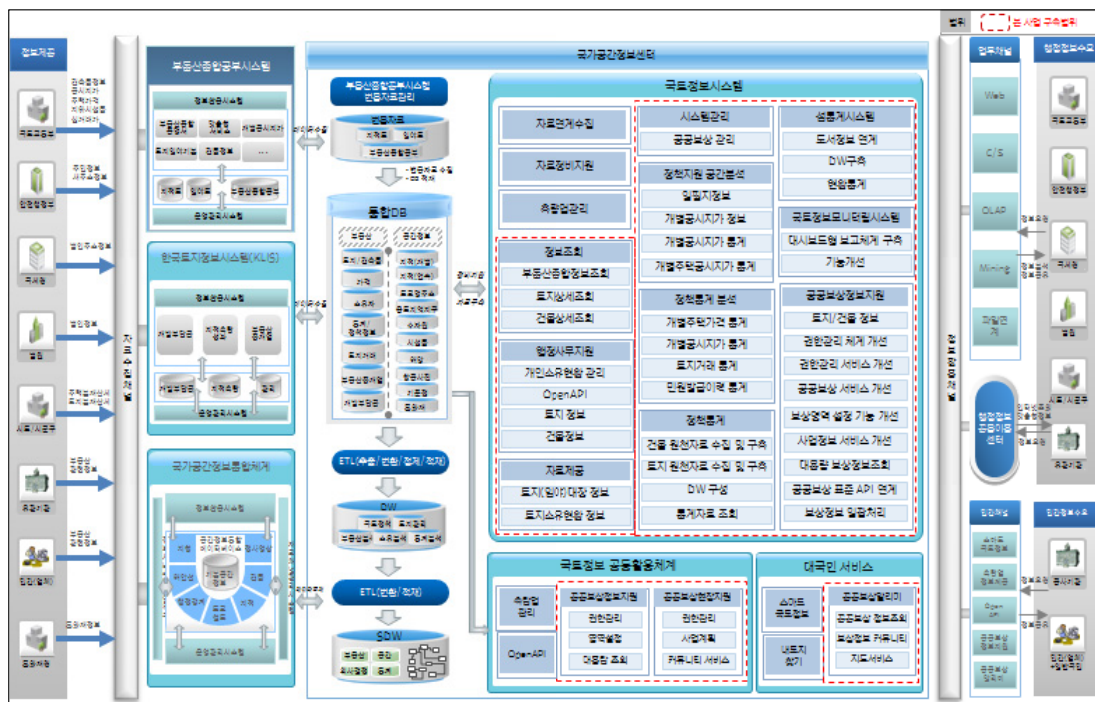
(출처 : 국토교통부, 2014, 2014년 지하시설물 통합체계 구축·운영 관리 사업 최종보고서)

(마) 국가공간정보센터 시스템 고도화

국가공간정보센터 시스템 고도화 사업은 지자체에서 새롭게 작성한 “부동산종합공부”를 “국토정보시스템”에 연계·취합하여 행정정보 공동이용 등을 위한 기능을 보강하고, 기존에 개발된 “공공보상정보지원시스템”이 민자 공공사업으로 인해 사용범위가 확대되어 공공보상전문기관의 개별 시스템과 온라인 연계가 필요하여 추진되었다. 또한 공공사업 추진 시 보상 진행상황과 결과에 대하여 국민과 소통하기 위한 시스템의 부재로 연간 약 18,000여 건의 많은 보상 민원이 발생하였고, 국가·공공·민간 등에서 작성된 공간정보를 생산 → 관리 → 공개 → 가공 → 유통하기 위한 정보 생태계 관리체계 기반 마련이 필요하여 추진되었다. 국토정보시스템, 공공보상정보지원시스템, 국가공간정보유통시스템의 유지 관리 및 기능 개선을 주요 사업 내용으로 하고 있다.

2014년에는 국토정보시스템의 15종 공부 통합에 따른 서비스 체계 개선, 사용자 중심의 UI구현을 위한 정책 통계기능 개선, 지적정보 기반의 섬 정보 종합관리 시스템 구축, 국토 모니터링체계 기능보강 및 사용범위 확대 기능 개선 사업을 완료하였다.

<그림 III-57> 국토정보시스템 구성도

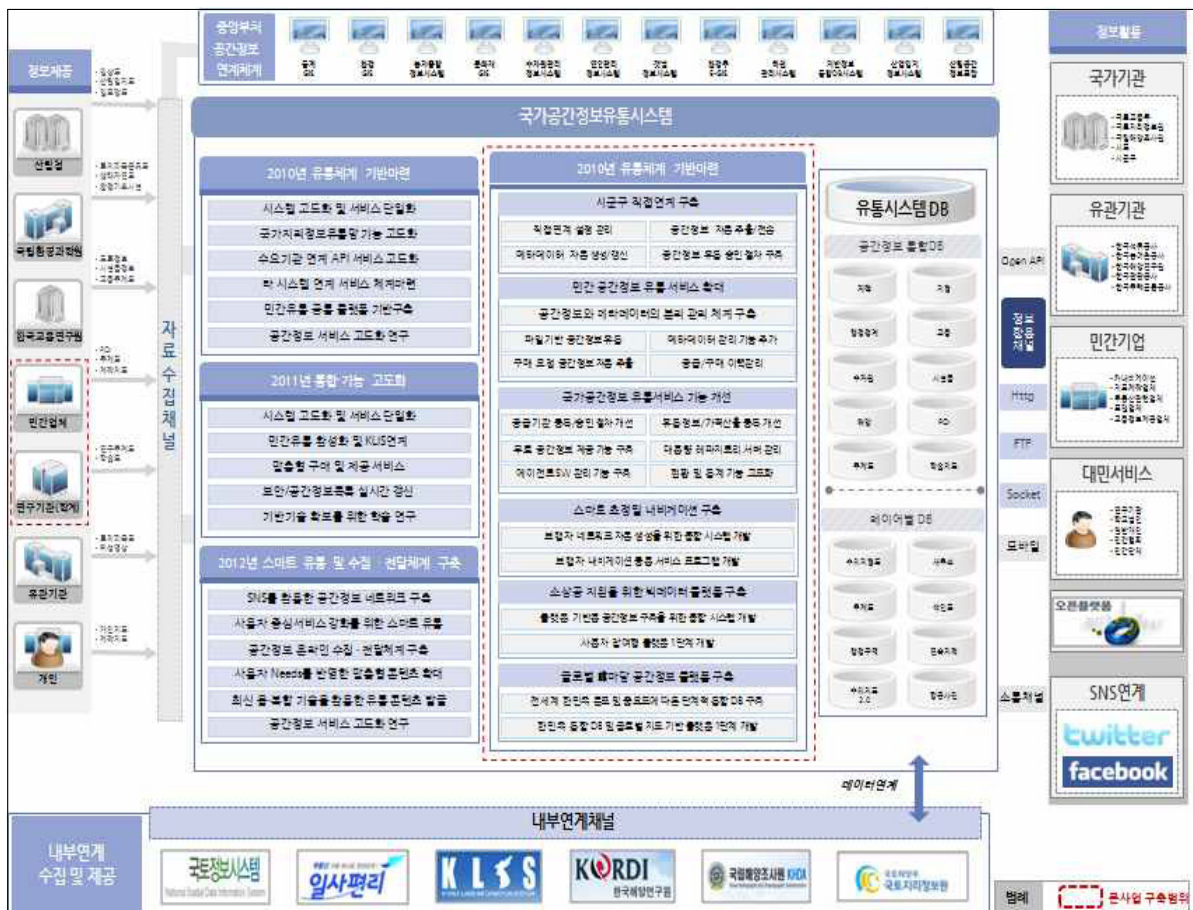


(출처 : 국토교통부, 2014, 2014년 국가공간정보센터 시스템 고도화 완료보고서)

또한 공공보상정보지원 시스템을 민자 사업에서 활용할 수 있도록 시스템 기능을 보강하고 현장업무 지원 강화를 위한 공공보상 현장지원시스템 개선하였다. 이에 따라 보상업무 진행사항 개방을 위한 대국민 공개시스템을 구축하고, 사용대상 확대에 따른 시스템 관리자 기능을 강화하였다.

마지막으로 국가공간정보유통시스템을 고도화하기 위하여 다양한 공간정보 유통을 대비한 등록·승인·검색 기능을 개선하고 공간정보의 구매 촉진과 활용성 확대를 위한 공개 GIS 소프트웨어를 개발하였다. 이를 위해 국가공간정보 공개에 따른 이·활용 모니터링 체계를 구축하였으며, 공간정보 활용 확대를 위한 유통시스템 발전방안도 제시하였다.

<그림 III-58> 국가공간정보유통시스템 구성도



(출처 : 국토교통부, 2014, 2014년 국가공간정보센터 시스템 고도화 완료보고서)

(바) 부동산 행정정보 일원화 사업

부동산 행정정보 일원화 사업은 18종의 부동산 공부가 지적행정시스템, 건축행정시스템, 한국토지정보시스템, 등기행정시스템 등으로 분산되어 관리됨에 따라 복잡한 서류로 인해 발생하는 국민의 재산권 행사에 불편과 행정업무 처리의 비효율을 해소하고자 추진되었다. 국가 부동산 증명서(지적, 건축물, 가격, 등기 등) 18종을 1종의 부동산종합증명서로 대국민에게 서비스하여 국민 재산권을 보호하고, 공간기반 부동산통합정보를 구축하여 공공 및 민간에 개방함으로써 부동산 행정의 공신력 제고와 부처 간 협업에 의한 정부 3.0 실현을 목표로 하고 있다.

2014년에는 시도, 시군구 부동산종합공부시스템 기능 확대, 중앙인프라 도입을 통한 부동산통합정보 중앙취합체계 구축, 기존연계체계 전환 및 타 부처 행정정보 융합, 부동산통합정보 활성화 방안 도출을 위한 사업을 진행하였다.

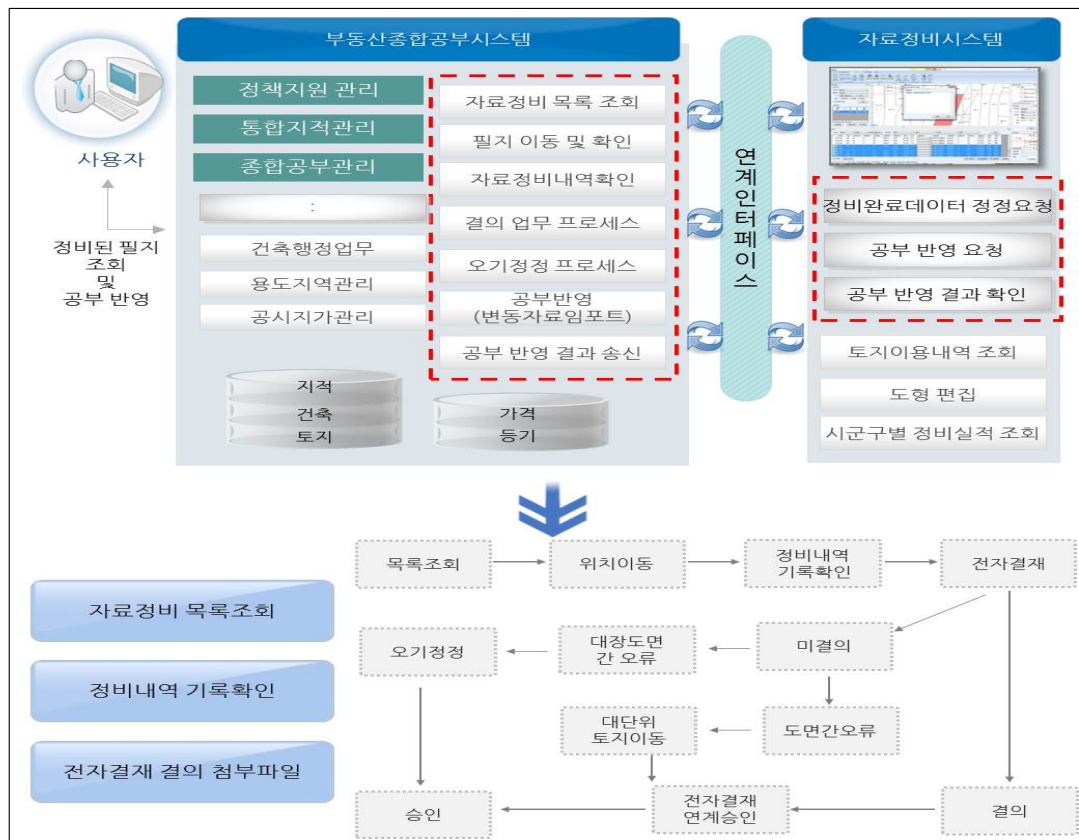
<표 III-41> 2014년 사업 범위

구분		내용
1. 부동산 종합공부 시스템 기능 확대	1.1 시군구 부동산종합공부 시스템 기능 확대	부동산 등기기록 3종(토지등기기록, 건물등기기록, 구분건물 등기 기록)을 실시간 연계하여 부동산종합공부로 서비스 측량검사결과에 대한 세부정보 관리기능 및 기초자료 구축
	1.2 시도 부동산종합공부 시스템 기능 확대	도면기반 시군구 업무현황 조회 기능 부동산가격통계 조회 기능
2. 부동산 통합정보 체계 구축	2.1 부동산통합정보 취합	중앙취합체계의 시군구 정보를 이용한 부동산통합정보 구축 및 실시간 갱신 부동산통합정보 자료구축 현황관리
	2.2 타 부처 행정정보 융합	주민, 과세, 도로명주소 등 부동산 관련 행정정보 융합
	2.3 양방향 연계 전환	기존연계시스템을 부동산통합정보 체계를 통하여 양방향 연계 전환 정보이용신청 및 승인 관리 정보융합현황 관리체계 구축
	2.4 부동산종합공부 운영관리	자치단체 부동산종합공부 운영관리 및 현황조회 부동산종합공부시스템 기능개선 요구사항 관리체계 구축
3. 부동산통합정보 활성화 방안		부동산통합정보 활용기관의 수요를 조사하여 신규 융합대상 행정 정보의 발굴 부동산통합정보의 품질향상 및 실시간 갱신을 위한 행정업무절차 개선 방안 수립 부동산통합정보 민간 개방을 위한 세부방안 수립 부동산종합공부시스템 개인정보 관리 강화 방안 마련

(출처 : 국토교통부, 2014, 2014년도 부동산 행정정보 일원화 사업 완료보고서)

부동산 종합공부시스템 기능 확대 부문에서는 시·군·구 부동산종합공부시스템 기능 확대를 위해 부동산 등기 기록3종, 부동산종합증명서 시범 서비스, 측량업무관리 세분화, 자료정비 성과 지적공부 반영, 전자민원창구 운영관리, 부동산 가격업무 도면 연계 등을 진행하였다. 시·도 부동산종합공부시스템 기능 확대를 위해서 도면기반 시군구 업무현황 조회, 부동산가격통계 조회 기능을 구축하였다.

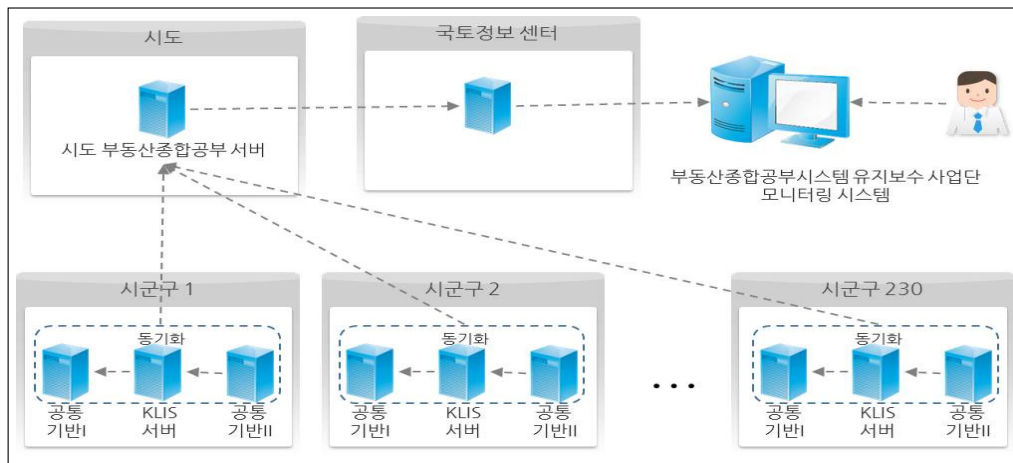
<그림 III-59> 자료정비 성과 공부반영 프로세스



(출처 : 국토교통부, 2014, 2014년도 부동산 행정정보 일원화 사업 완료보고서)

부동산 통합정보 체계 구축 부문에서는 중앙 취합체계에 취합된 부동산 종합공부 데이터를 바탕으로 타 기관 행정정보를 수용하여 공동 활용이 가능한 통합 데이터베이스를 구축하였다. 또한 데이터의 기초자료현황, 반영 현황, 반영통계 기능을 구현하는 부동산통합정보를 구축하고, 행정자치부의 지방세, 주민정보, 도로명주소와 기획재정부의 국유재산정보 등 타 부처 행정정보를 융합하여 부동산 맞춤형 양방향 표준 연계 시스템을 구축하였다. 이를 통해 기존 연계 시스템의 연계전환 및 신규 연계 서비스에 체계적인 부동산 통합정보를 제공하였고, 부동산종합공부시스템을 운영관리 하였다.

<그림 III-60> 운영현황 모니터링 체계 구축



(출처 : 국토교통부, 2014, 2014년도 부동산 행정정보 일원화 사업 완료보고서)

마지막으로 부동산 통합정보 활성화 방안 부문에서는 신규 융합정보 발굴 및 부처 협업 추진, 부동산통합정보 민간개방 전략 수립, 부동산종합공부시스템 개인정보 강화 방안 마련, 부동산종합공부시스템 중장기 발전계획 수립방안 마련 등을 수행하였다.

<표 III-42> 부동산 통합정보 민간개방 대상 정의(예시)

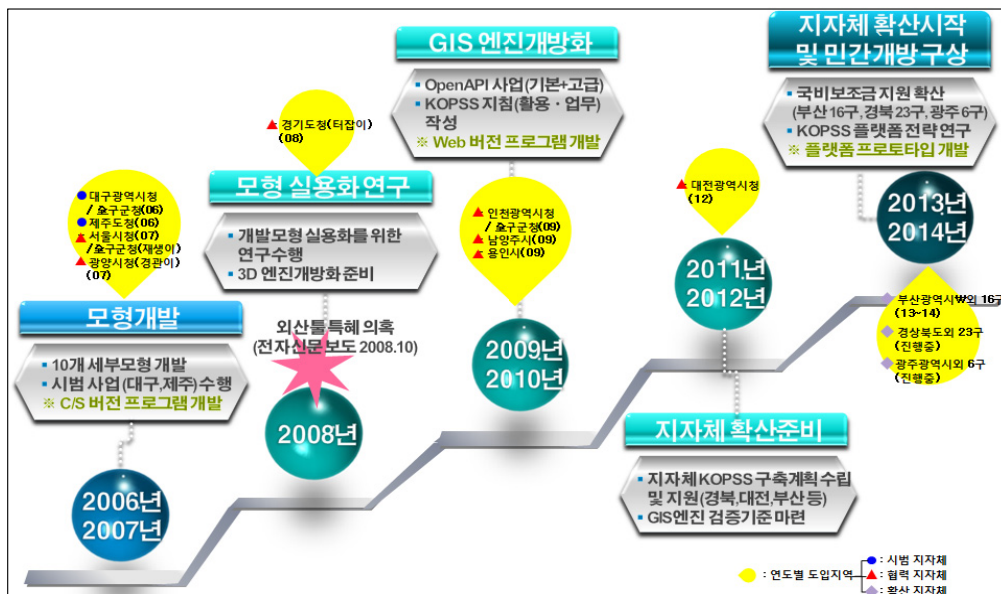
데이터명	데이터정보(속성)
개별지적도	고유번호, 토지소재, 지번, 도면번호, 축척, 지적도
개별임야도	고유번호, 토지소재, 지번, 도면번호, 축척, 지적도
건물통합정보	건물의 위치, 용도, 구조, 면적, 사용승인일 등
건축물 총별_개요	건물ID, 총별ID, 총구분, 총명칭, 총별용도, 총별구조, 총별면적
건축물대장 - 기본정보	건물ID, 고유번호, 건물소재, 대지산구분, 지번, 대장종류, 건축물명칭, 위반여부, 기타주소
공유지 연명부 정보	고유번호, 토지소재, 지번
대지권등록부 정보	고유번호, 토지소재, 지번, 건축물명칭, 동/층/호/실
도근점정보	고유번호, 토지소재, 지번, 도근점명
법정구역	읍면동코드, 동명, 원점
삼각보조점정보	행정구역, 삼각보조점ID, 토지소재, 삼각보조점명
삼각점정보	행정구역, 삼각점ID, 토지소재, 삼각점명
연속지적도	고유번호, 토지소재, 지번, 도면번호, 축척, 연속지적도
위성기준점정보	행정구역, 위성기준점ID, 토지소재, 위성기준점명, 원점
집합건물 등록정보	고유번호, 토지소재, 지번, 건축물명칭, 동명칭
임야대장	고유번호, 토지소재지, 지번, 지목, 필지면적, 토지이동일, 토지이동사유, 소유권 지분, 토지등급, 개별공시지가, 용도지역지구
토지등급	고유번호, 토지소재, 지번, 기준년도, 토지등급

(출처 : 국토교통부, 2014, 2014년도 부동산 행정정보 일원화 사업 완료보고서)

(사) 국토공간계획지원체계(KOPSS) 구축

국가공간계획지원체계(KOPSS)는 객관적인 공공데이터와 공간분석 도구를 활용하여 과학적 공간계획과 협력적 의사결정 지원을 가능토록 하는 공간 계획 지원도구이다. 2006년 3월 「국토기본법」 제23조의 국토종합정보체계 구축을 근거¹⁰⁾로 국토의 과학적 관리 강화의 일환으로 사업을 시작하였으며 2006년의 C/S(Client & Service) 방식, 2009년의 Web 방식을 거쳐 2013년부터는 기 개발된 KOPSS 공간분석기능들을 Open API 형태로 제공하여 유연한 데이터체계에서 분석 할 수 있는 플랫폼을 새로운 형태 제공하고 있다.

<그림 III-61> KOPSS 연차별 추진성과 개요도



(출처 : 국토교통부, 2014, 2014년 국토공간계획지원체계(KOPSS) 구축사업 최종보고서)

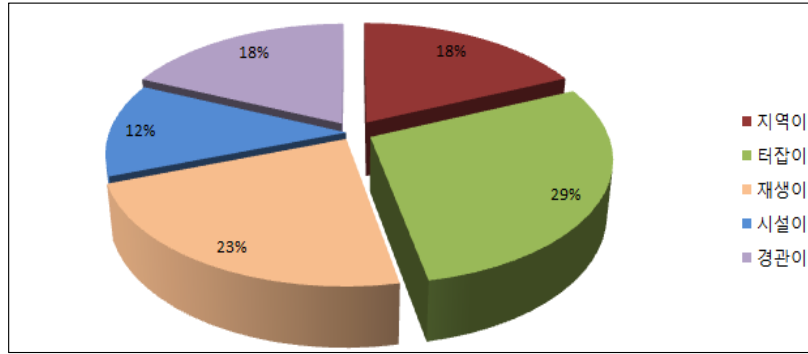
2014년에는 유지관리 사업 외에도 2014년 도입 지자체(경상북도·부산(2차)·광주광역시)에 대한 KOPSS 구축 컨설팅을 실시해 도입 지자체 사업 추진상황에 따른 정보제공 및 지자체 사업총괄담당자, 사업수행자, 이용자 등 문의 대응을 하였다. 또한 2015년도 이후 KOPSS 도입 지자체 선정을 위한 수요조사를 실시하여 도입예정 및 희망지자체 대상 KOPSS 도입 및 구축계획관련 컨설팅도 진행하였다. 또한 관련 제도 및 지침, 원시데이터 스

10) 국토기본법 제23조는 2009.2.6. 개정을 통해 삭제되었으며, 삭제된 법 조항은 다음과 같음.

“「국토기본법」제23조(국토정보체계의 구축 및 활용 등) ①국가는 국토계획 또는 정책의 합리적인 수립과 집행을 위하여 지형·지물 등의 위치 및 속성, 토지이용, 수계 등에 대한 다양한 지리정보와 도로·교통·물류·산업·수자원·도시 등에 대한 다양한 인문·사회정보를 활용할 수 있는 국토정보체계를 구축·관리하여야 한다. ②건설교통부장관은 국토현황을 조사하고 이를 지도로 제작하여 국토계획과 각종 토지이용계획의 수립 등을 위한 자료로 제공하여야 한다.”

키마 등의 변경사항을 반영하여 KOPSS 지침(데이터마트 구축지침, 활용지침 등)을 정비하였다.

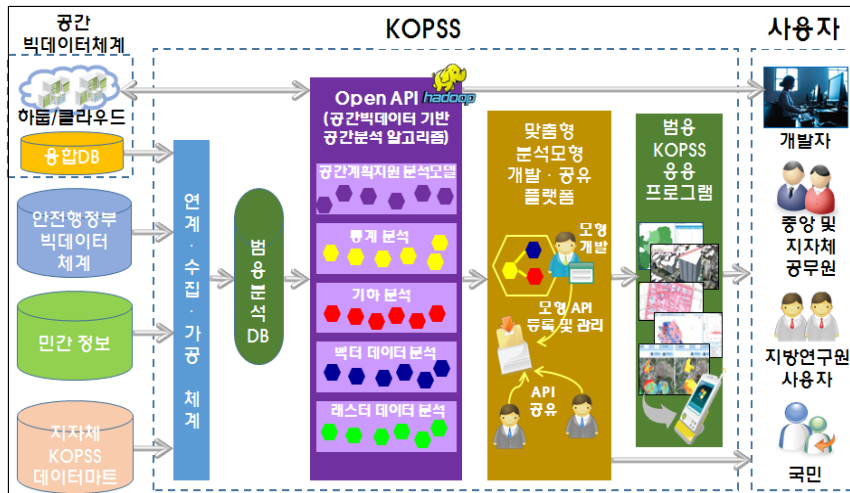
<그림 III-62> KOPSS 활용 희망 모형



(출처 : 국토교통부, 2014, 2014년 국토공간계획지원체계(KOPSS) 구축사업 최종보고서)

또한 데이터 처리(Data Processing)를 위한 API 설계, 데이터 처리 및 분석을 위한 Process Builder 설계(안), 사용자 참여가 가능한 데이터와 분석모형을 공유하는 프로세스 개발 등을 통해 KOPSS 플랫폼 기능을 일부 구현한 프로토타입을 개발하였다.

<그림 III-63> KOPSS 플랫폼 기반의 서비스



(출처 : 국토교통부, 2014, 2014년 국토공간계획지원체계(KOPSS) 구축사업 최종보고서)

또한 KOPSS(또는 플랫폼)를 이용하여 의사결정 및 공간계획이 지원 가능한 국정과제를 지원하였다. 이와 더불어 KOPSS 민간개방을 위한 수요분석, 다양한 데이터 자원을 연계·활용방안 도출 등을 거쳐 민간개방을 위한 전산환경 설계 및 제도정비 방안을 수립하였다.

(아) 개발제한구역 정보화 사업

개발제한구역 정보화 사업은 정보화의 사각지대로서 존재했던 개발제한구역에 대한 시의적절하고 효율적인 정책 수립을 위한 정보화의 필요성에서 시행되었다. 2008년 대전권을 대상으로 응용시스템 개발 및 DB구축 등 시범사업을 추진하였고, 2009년에는 울산권 및 수도권, 2010년에는 대구·광주권을, 2011년에는 부산·마창진권으로 확대 적용함으로써 개발제한구역 관리 정보체계의 기반을 마련하였다. 2012년 6월부터 2013년 1월까지 전국 단위의 고도화 사업을 진행하였고, 2013년 6월부터 2013년 12월 까지 정보화시스템 개선 및 유지관리를 진행한 바 있다.

2014년에는 최초 개발제한구역 지정시점부터 자료구축시점까지 개발제한구역이 현존하는 전국 14개 광역시도, 90개 시군구를 대상으로 DB를 구축하고, 시스템을 개발하였다. DB 구축 부문에서는 개발제한구역 내 건축물 공간데이터베이스(부산권)를 구축하고, 개발제한구역관련 통계자료를 확충하였다. 건축물 공간데이터베이스 구축은 건축물의 위치를 필지 기반의 위치 검색으로 인한 위치파악의 어려움을 해결하기 위하여, 개발제한구역 건축물의 공간데이터베이스를 구축하여 건축물의 위치를 정확히 파악하도록 하였다. 2014년 건축물 공간 DB 구축 결과는 다음과 같다.

<표 III-43> 2014년 건축물 공간 DB 구축 결과

권역별	광역권	시군구	매칭		비매칭	
			도형구축 개수	도형구축면적 (km²)	도형 구축 개수	도형구축면적 (km²)
총계			13,468	1.59	22,238	2.45
부산권	계		11,264	1.12	17,963	2.06
	부산광역시	동래구	40	0.002548	20	0.001063
		북구	69	0.020482	402	0.025432
		해운대구	226	0.016211	1334	0.189598
		금정구	457	0.090988	3535	0.276877
		강서구	9,411	0.839458	7322	1.107551
		기장군	1,061	0.158117	5350	0.456865
	계		2,204	0.47	4,275	0.39
	경상남도	김해시	1,729	0.241138	2335	0.265661
		양산시	475	0.229355	1940	0.124358

(출처 : 국토교통부, 2014, 2014년 개발제한구역 정보화시스템 유지관리용역 완료보고서)

개발제한구역 관련 통계자료는 2014년에 변경, 발생한 개발제한구역 관련

통계자료를 말하며, 통계자료는 범위는 고시문, 변경조서, 세부해제도형 및 관리계획 시설입지현황, 취락지구현황 등이 포함된다.

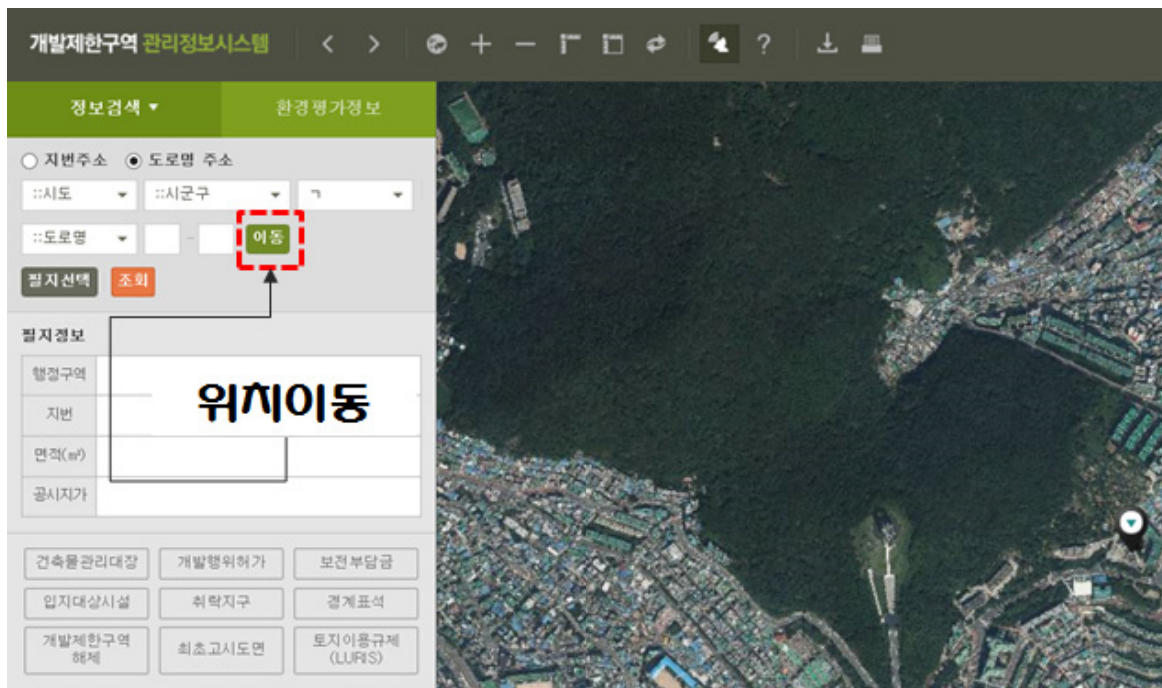
<표 III-44> 2014년 개발제한구역 해제 고시문, 세부도형 및 취락지구 구축결과

권역별	속성자료			도형자료		취락지구	
	고시문	변경조서	변경세부조서	수량	면적(㎡)	수량(건)	면적(㎡)
수도권	5	5	5	8	535105.6497	262	6583127.54
부산권	-	1	1	184	1868088.231	19	320651.33
광주권	40	40	40	526	215243.2837	40	616041.57
대전권	3	3	3	7	3232743.992	44	632058.12
울산권	2	2	2	2	421282.0661	61	832746.17
마창진권	2	2	2	24	13455.61138	30	411469.94
계	52	53	53	751	6285918.833	20	297357.84

(출처 : 국토교통부, 2014, 2014년 개발제한구역 정보화시스템 유지관리용역 완료보고서)

시스템 측면에서는 도로명주소 검색 기능, 개발제한구역 토지현황(매수, 활용, 매각) 통계 기능 등을 개발하고, 보전부담금 산정 시 입력정보(지적면적, 공시지가, 지목)에 대한 필지기반 정보를 국토중계서버를 통해 연계하였고 건축물관리대장, 개발행위허가대장, 불법행위단속관리대장 등의 입력기능을 개선하였다.

<그림 III-64> 지도페이지 도로명 주소 검색 기능

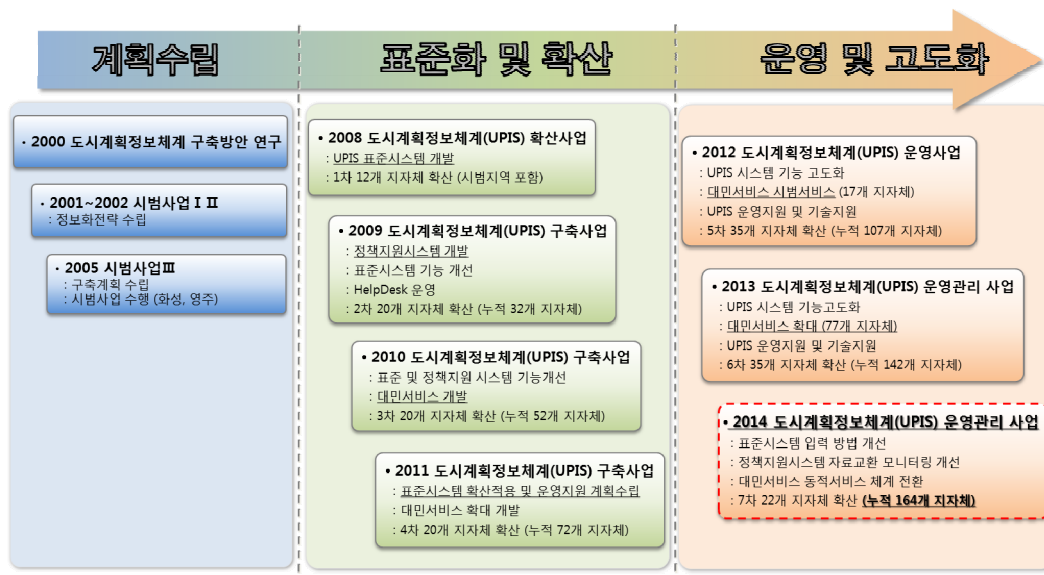


(출처 : 국토교통부, 2014, 2014년 개발제한구역 정보화시스템 유지관리용역 완료보고서)

(자) 도시계획정보체계(UPIS) 확산 사업

도시계획정보시스템(UPIS) 확산 사업은 중앙부처의 국토 변화 모니터링, 지자체의 도시행정 전산화 및 효율화, 주민의 알권리 측면에서 추진되고 있다. 2008년도부터 시작하여 현재 7차 사업이 추진되었다. 2008년 ~ 2011년도 사업은 도시계획정보시스템 개발을 위한 표준화 제작에 많은 비중을 두어 진행하였고, 2014년에는 2013년 사업의 연장선으로 시스템 운영 기반을 마련하고 향후 2단계 UPIS 발전방향을 수립하였다. 안정적인 시스템 운영을 위해 데이터베이스 유지관리, 표준시스템 설치 및 패치지원, 전산환경 구축, Helpdesk운영 및 시스템 교육 등을 수행하였으며, 업무영역확장 및 편의성 증대를 위한 시스템을 개발하였다. 더불어 유관시스템과의 관계 속에서 향후 도시계획정보시스템이 나아가야 될 방향성을 제시하였다.

<그림 III-65> UPIS 운영 방향



(출처 : 국토교통부, 2014, 2014년 도시계획정보체계(UPIS) 완료보고서)

2014년에는 UPIS 표준 시스템 개발, 정책지원시스템 개선, 대민서비스 개발, UPIS 운영 및 확산 지원을 주요 사업내용으로 하였다.

UPIS 표준 시스템 개발과 관련해서는 지구단위계획 상세규제자료에 대해 입력 및 수정이 가능하도록 구현하고, KLIS 와 LURIS 에 등재된 자료 연계를 통해 고시 및 조서를 입력 할 수 있도록 구현하였다. 그리고 외부 용역사 사용자 등록 관리를 통해 용역성과 자료를 일괄적으로 등록 할 수 있도록 하고, 등록된 자료를 검수 관리 할 수 있도록 구현하였으며, 기 등록된 고시 및 조서정보를 통합검색 메뉴에서 수정 할 수 있도록 구현하였다. 또

한 방재데이터(산사태 및 토석류위험도)를 지도 창에서 조회할 수 있도록 구현하고, 정형화된 자료 외의 자료들을 등록 관리 할 수 있도록 구현하였다. 특히 행정구역 변경에 따른 시스템 구동을 위한 시군구코드를 변경 할 수 있는 기능을 구현하였으며 조서검색 결과를 엑셀로 출력 할 수 있도록 구현하였다. 그 외에 기능 개선점으로는 용도지역 변경분에 대한 도형자료를 등록 할 수 있도록 개선하고, 개발행위허가 집계자료를 공간데이터 없이 속성데이터로만 조회가 가능하도록 개선하였다. 또한 입안결정 단계의 작성된 조서목록 삭제를 위한 삭제버튼을 별도로 구성하여 삭제를 할 수 있도록 개선하였다. 뿐만 아니라 조서검색 시, 도시계획시설 도로 검색을 위한 기종점 검색조건으로도 검색이 가능하도록 개선하였으며 리포팅 툴을 통해 조서검색 결과 출력 시 규제정보도 포함하여 출력이 되도록 개선하였다. 마지막으로 입안결정 단계의 조서작성을 위한 “도형조서등록” 과 “KLIS도형조서등록” 버튼에 대한 툴 팁 도움말이 표시되도록 개선하였다.

정책지원시스템 개선과 관련하여서도 여러 가지 기능 개선이 있었다. 서비스 관리 기능 강화를 위해 관련 서비스 통합하고 그에 따른 운영보장을 위한 서비스 감시 기능을 구현하였다. 서비스 운영 관리를 위한 상태 전송 기능을 구현하고 신규 데이터(방재, 지구단위계획자료) 전송항목을 추가 반영하였다. 또한 부하분산을 통한 자료교환 갱신주기를 단축 적용하고 개별 단위의 자료전송 도입을 통한 자료교환 실패에 대한 운영사항을 개선하였으며, 표준 스키마 생성과 자료교환 목록 중앙화로 오류 발생률 개선하였다. 그리고 지도기반의 상태 알림 대시보드를 개발하고 지자체 UPIS 시스템 운영정보 제공 기능을 추가 반영하여 지자체 표준시스템 사용자 등록 정보 제공 기능을 구현하였다. 그 외에도 지자체 표준시스템 접속 현황 정보 제공 기능을 구현하였고, 지자체 고시 갱신 현황 정보 제공 기능을 반영하였다. 이와 더불어 표준 시스템 자료 현행화 지원을 위한 등재로그 및 고시 연계 기능을 구현하였고, 업무 효율 증대를 위한 KLIS 연계 체계 개선 반영 등을 진행하였다.

대민서비스 개발 측면에서는 이미지 캐싱 방식의 맵서비스에서 벡터데이터 기반의 동적인 맵서비스 방식으로 GIS 서비스체계를 변경 구현하고, 지구단위계획구역 상세규제정보와 사업정보를 공간정보와 매칭하여 제공하는 기능을 구현하였으며, LURIS 제공용 지도서비스 및 API 기능을 구현하였다.

그 외에도 기술지원, 표준시스템 일괄 배포, 데이터베이스 수급·갱신·구축, 교육 및 홍보, 전산환경 유지관리 등을 포함하여 UPIS 운영 및 확산 지원을 하였다.

(차) 지하수 정보관리체계 구축 사업

지하수 정보관리체계 구축 사업은 지하수정보시스템의 구축을 통해 국가 지하수정보의 체계적인 관리 및 정책결정을 지원하고, 대국민 지하수정보서비스를 통한 지하수의 적절한 개발·이용과 효율적인 보전·관리를 도모하려는 목적으로 추진되었다. 이를 위해 지형도를 기본으로 하여 지하수지도(수문지질도) 및 지하수개발·이용시설, 지하수위·수질 등의 각종 지하수 정보를 Web-GIS로 구축하여 지하수 정보를 통합관리하고 있다. 지하수 개발 이용시설 150만공에 대한 관정 위치, 시설의 제원, 이용량, 국가지하수 관측망 386개소에 대한 지하수 수위, 수온, 전기전도도, 수질을 조사하고 103개 지역에 대한 지하수 기초조사를 통해 지하수 수위, 수질, 수리상수, 시추 및 착정 자료, 수문지질도 등의 정보를 보유하고 있다.

<표 III-45> 지하수 정보 보유 현황

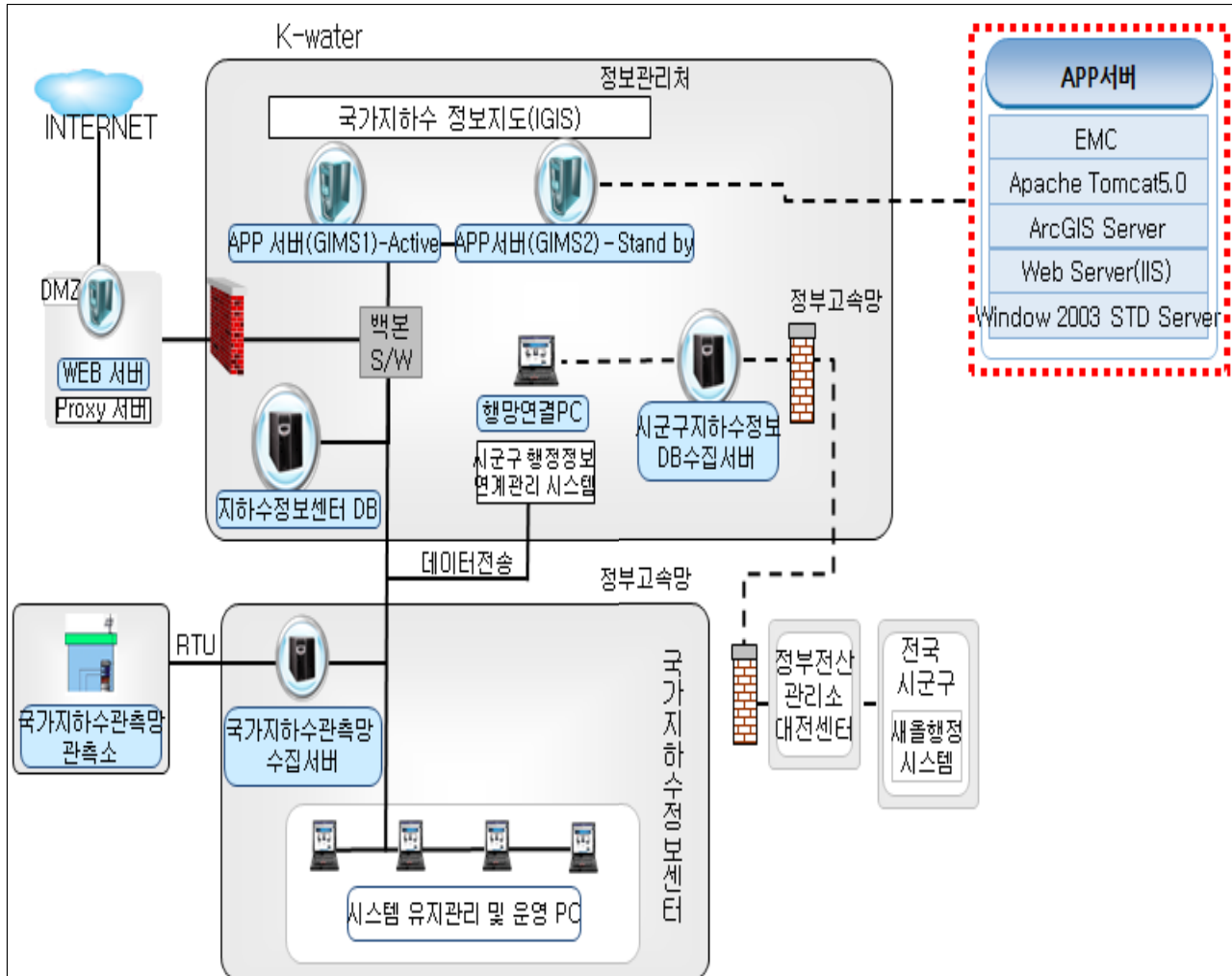
구분	수량	세부내용
지하수개발 이용시설	150만공	관정 위치, 시설의 제원, 이용량
국가지하수 관측망	386개소	지하수 수위, 수온, 전기전도도, 수질
지하수 기초조사	103개 지역	지하수 수위, 수질, 수리상수, 시추 및 착정 자료, 수문지질도

(출처 : 국토교통부, 2014, 2014년도 공간정보사업 상세사업정보(지하수정보시스템))

2014년에는 open API 기능 개발과 관련하여 「국가 공간정보 오픈플랫폼(vworld.kr)」을 활용한 기본도를 연계하였다. 지하수 이용통계 서비스 개발 측면에서 다분면창(2분면)과 차트를 이용하는 서비스 기능을 구현했으며 기초조사 시추조사공, 지하수 영향조사 시추조사공 연계 기능을 개발하는 등 지하수정보시스템의 기능 개선에 주력하였다. 또한 신규 DB 구축 대상지역(공주시, 고성군경남, 광양시, 화성시, 오산시 등 5개 지역)의 지하수기초조사 자료를 대상으로 지하수지도 및 각종 주제도를 구축하고 신규 DB 구축 대상지역(보은군, 의성군, 함양군, 의령군, 남해시, 강진군, 장흥군, 신안군)의 조사자료 DB화 및 공공관정 GIS 자료 구축을 통해 가뭄대비 지하수 지원체계 구축 사업 자료 DB를 구축하였다. 또한 가뭄 우려지역 및 취약지구 현황 자료(현장사진, 수질시험성적서, 대수성시험결과서 등)를 구축하고 지

자체, 한국지하수·지열협회, 한국농어촌공사 등으로 부터 지하수영향조사 보고서 자료를 수집하여 지하수정보시스템에 표출될 수 있도록 DB화하였다.

<그림 III-66> 국가지하수정보시스템 구성도



(출처 : 국토교통부, 2014, 2014 지하수정보시스템 확대 개발 및 DB 구축 용역 준공보고서)

(8) 통계

(가) 센서스 공간통계 DB 구축 사업

센서스 공간통계 DB 구축 사업은 통계청 센서스 자료를 이용자가 보유한 민간, 공공자료와 융합 분석할 수 있도록 위치기반으로 서비스함으로써 각종 정책 및 의사결정을 지원하기 위한 사업이다. 통계청의 센서스 자료와 민간·공공기관 자료를 융·복합하여 새로운 정보가치를 창출할 수 있는 개방형 공간DB를 구축하고, 각종 의사결정 및 정책결정에 활용하도록 민관 협업·협력을 통해 다양한 위치기반의 지식서비스를 개발하였다. 또한 통계지리정보(SGIS) 개선 및 운영, 콘텐츠 및 자료 확충, 대국민 홍보 및 교육 등을 통한 이용활성화에 기여하였다. 본 사업은 대규모 통계조사를 효율적으로 실시하도록 지도제작 및 개별데이터 공간DB를 구축하는 사업을 포함하고 있다.

2014년 DB 측면에서는 가구주택기초조사 21,725,607건, 인구주택총조사 시험조사 1,751건, 외국인고용조사 27,742건, 특수교육실태조사 3,255건, 청소년 실태조사 4,000여 건 등을 포함하는 인구가구부문 개별 공간 DB를 구축하였다. 또한 세종시 특별 센서스 개별 공간 DB를 구축하였다. 그리고 2014년도 전국 사업체 개별 공간정보 338만개 사업체에 대한 DB를 구축하고, 행정구역 및 집계구 등 경계를 구축하였다.

<표 III-46> 세종시 특별 센서스 개별 공간 DB 구축

구분	읍면동 경계	통리 경계	조사구 경계	거처 수	가구 수
건수	11	238	550	40,185	45,148

(출처 : 통계청, 2014, 2014년도 공간정보사업 자체평가서(통계청))

<표 III-47> 2014년도 전국 사업체 공간 DB 구축

구분	시군구 경계	행정동 경계	조사구 경계	기초 단위구 경계	집계구 경계	대구역 경계	도시화 지역 경계
건수	251	3,479	67,487	373,129	83,431	9,441	720

(출처 : 통계청, 2014, 2014년도 공간정보사업 자체평가서(통계청))

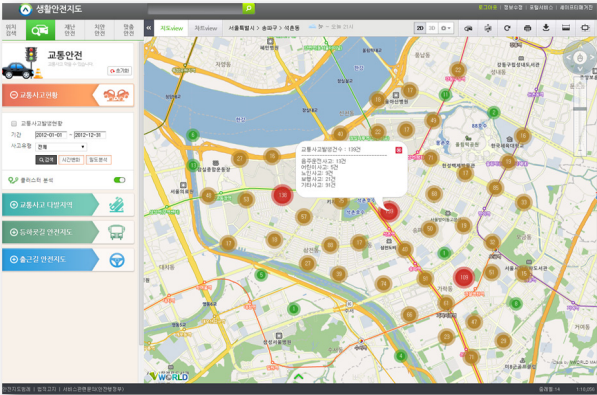
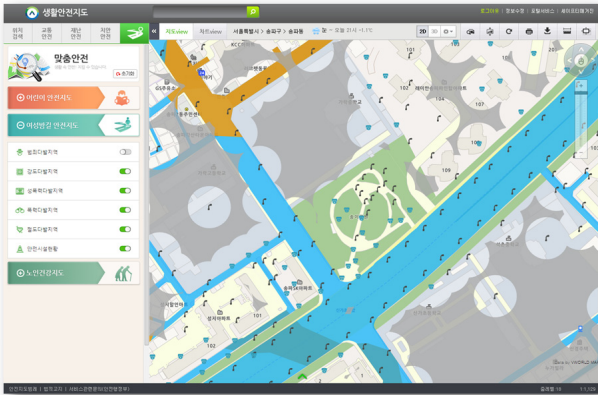
<표 III-48> 2014년도 전국 사업체 전개도 공간 DB 구축

구분	전개도			사업체정보	시설물정보
	전체	평면도	정면도		
건수	36,434	13,658	22,776	471,718	137,527

(출처 : 통계청, 2014, 2014년도 공간정보사업 자체평가서(통계청))

2014년 시스템 측면에서는 내·외부데이터를 주소기반에서 연계·융합하여 통계적·공간적 분석과 그래프, 지도 시각화를 통해 유의미한 데이터를 도출하고, 플랫폼 포털에서 서비스하고자 서비스용 DB를 생성하는 시스템인 플랫폼 데이터 관리시스템을 개발하였다. 통계청이 보유한 인구, 가구, 사업체 등 센서스테이터와 이용자 데이터를 연계·융합하여 분석할 수 있는 이용자 맞춤형 통계플랫폼인 오픈 플랫폼 포털 서비스를 제공하였다. 뿐만 아니라 새로운 서비스를 개발할 수 있도록 Javascript 기반의 지도, 통계 등 Open API를 제공하고, 인증키 발급 및 현황을 관리하며 개발자 간 정보 공유 등을 할 수 있는 개발자 커뮤니티를 제공하는 시스템인 개발자 지원 서비스 시스템을 구축 활용하였다.

<그림 III-67> 생활안전지도시스템 구축(안)

교통안전	맞춤안전
	
<ul style="list-style-type: none"> - 교통사고 다발지역 및 교통안전 주의구간 정보 - 이용자의 계층 및 시간대별로 교통안전 정보 제공 (등하굣길·출근길 안전지도) 	<ul style="list-style-type: none"> - 범죄·교통·재난 등 분야별 정보를 종합 분석하여 어린이·여성 등 안전 취약계층별 맞춤형 안전지도 제공 - 어린이 안전지도, 여성밤길 안전지도, 노인 안전지도 등 제공

(출처 : 통계청, 2014, 2014년도 공간정보사업 자체평가서(통계청))

(9) 행정

(가) 행정공간정보시스템 유지보수

행정공간정보시스템은 2009년~2012년 전자정부지원사업으로 추진되었다. 보건, 위생, 환경 등 행정업무에 공간정보(GIS)를 적용하여 효율적인 행정업무 처리를 지원하고, 대국민 생활 공감형 지도 서비스 제공하는 서비스로 행정업무 표준화, 시스템 간 호환, 중복개발 방지 등을 위해 추진 중이다. 지방행정업무의 안정적 업무처리와 효율적 운영을 위해 유지관리가 필요하며, 관련 업무 법·제도 제·개정 및 통합청주시 개편 등 업무 환경 변화에 따른 신속한 유지관리와 시스템 개선·지원이 필요해 지속적으로 유지보수되고 있다. 2007년 자치단체 행정업무 공간정보 연계활용 ISP수립이후 행자부·국토부 공동주관으로 2008년~2012년 행정자치부는 공간정보 활용 서비스 제공을 위한 행정공간정보체계를 구축하고, 국토교통부는 국가공간정보 기반인프라(H/W, S/W, 통합DB)를 구축하여 현재에 이르고 있다.

2014년에는 전 자치단체 17개 시도, 229개 시군구를 대상으로 환경, 보건 위생(위생), 경제통상, 내부행정, 문화관광, 수산, 농업, 도로, 교통, 산림, 축산, 자치행정 등 시·도 12개 업무분야에 대한 소프트웨어 유지관리를 수행하였다. 또한, 환경, 위생, 지역산업, 내부행정, 문화체육, 수산, 농촌, 도로 교통, 보건, 산림, 축산, 민방위, 지역개발 등 시·군·구 13개 업무분야에 대한 소프트웨어 유지관리 역시 수행하였다. 뿐만 아니라, 스마트 현장행정을 위한 공유재산 실태조사, 옥외광고물 현장조사 등 모바일 앱 소프트웨어 유지관리를 진행하고 있다.

또한 생활공감지도 포털, 인허가 자가진단, 스마트안전귀가, 생활불편스마트폰신고, 공공서비스 안내지도, 국민과 함께 만드는 생활정보지도 등 웹 및 모바일 앱 등 6종에 이르는 생활공감지도서비스를 제공하였다.

<그림 III-68> 시도 행정정보시스템 구성

<그림 III-69> 시군구 행정정보시스템 구성



(출처 : 한국지역정보개발원, 2014)

6) 공간정보 창의인재 양성

(1) 국가공간정보 창의인재양성

국가공간정보 창의인재양성 사업은 공간정보를 창의적으로 타 산업과 융·복합 할 수 있는 기술역량을 보유한 고급 전문인력에 대한 수요가 증가하고, 공간정보산업 현장에서 기초적인 데이터베이스를 구축·관리·가공할 전문 인적자원의 수급 불균형이 심화되면서 시간과 공간의 제약 없이 공간정보 관련 이론, 실무, 정책 등을 배울 수 있는 온라인 교육 환경을 구축하기 위해 추진되었다. 공간정보 융·복합시장의 확대 및 선도를 위해 공간정보 특성화대학원을 확대하고, 융복합 핵심인재 양성을 위한 장학생을 지원하고 있다. 또한, 공간정보 산업현장에서 요구하는 DB/SW 기술교육 중심의 전문 기능인력 양성을 위한 공간정보 특성화고등학교를 선정 및 지원하며, 누구나 언제 어디서나 공간정보 관련 최신 교육과 정책을 효과적으로 습득할 수 있도록 공간정보 온라인교육 시스템을 확대 개편하는 것이 사업의 주요 목적이다.

2014년에는 우선 공간정보 융복합 시장의 잠재력을 키워 공간정보산업의 발전을 선도할 수 있는 공간정보 핵심인재에 대한 수요 증가에 대응하기 위해 공간정보 융복합 핵심인재 양성 사업을 진행하였다. 공간정보 융복합 특성화대학원으로 전공영역을 확대하고, 산업진흥에 기여하는 우수연구자 및 산업체 재직자 교육 활성화를 위해 공간정보 기술개발·융복합기술 관련 교육과정 개설 여부 및 개설 계획, 관련 특성화 교육인력(전임교수 및 외부 산업체 강사)을 확보하였다. 또한 핵심인재 배출계획 등을 평가하여 공간정보 융복합 특성화 대학원을 선정하였고, 30명 내외로 선발된 장학생 1인당 등록금, 연구지원비, 학교지원금 등을 포함하여 연간 최대 12백만원을 지원하였다.

다음으로 공간정보산업 현장에서 필요한 기초적인 데이터베이스 구축·관리·가공, 소프트웨어 개발 업무를 담당할 초급기술인력 부족에 대응하기 위하여 공간정보 특성화고등학교 육성 사업을 진행하였다. 공간정보기술에 관심과 재능이 있는 인재를 조기 발굴하여 산업인력의 기초체력을 강화하고, 전문인의 체계적 육성과 배출을 유도하기 위하여 교육부에서 서울 디지털 고등학교, 울산 경영정보 고등학교, 인천 기계공업 고등학교 등 3개 고

등학교에 대해 공간정보 특성화 고를 선정·관리하였다. 국토교통부에서는 특성화고의 교육인프라 구축, 교과과정 개발, 교육예산 등을 지원 및 선정된 특성화고 교원을 대상으로 14년도 학기 중 2회의 집중 연수과정을 운영하였다.

<표 III-49> 공간정보 융복합
특성화대학원 지정심사 결과

번호	학교명
1	강릉원주대학교
2	강원대학교
3	경북대학교
4	남서울대학교
5	동의대학교
6	부경대학교
7	서울시립대학교
8	세종대학교
9	안양대학교
10	이화여자대학교
11	충남대학교

<표 III-50> 공간정보 장학생 선발 결과

이름	구분	학교	과정	분야
권○영	산업체	경북대	석사	융복합서비스
조○철		안양대학교	석사	원천기술
임○현		남서울대	석사	융복합서비스
황○윤		경북대	석사	융복합서비스
권○윤	일반	이화여대	석사	융복합서비스
이○람		세종대	박사	원천기술
이○진		부경대	석사	원천기술
윤○람		서울시립대	석사	원천기술
강○인		서울시립대	석사	원천기술
정○진		서울시립대	석사	원천기술
석○묵		서울시립대	석사	융복합서비스
윤○원		서울시립대	박사	융복합서비스
김○철		서울시립대	석사	원천기술
정○희		서울시립대	석사	원천기술
백○민		서울시립대	박사	원천기술
최○우		서울시립대	석사	융복합서비스
김○경		세종대	박사	원천기술
정○운		안양대학교	석사	융복합서비스
김○민		세종대	석사	원천기술
전○은		안양대학교	석사	융복합서비스
김○은		서울시립대	석사	원천기술
이○건		세종대	석사	원천기술
류○연		이화여대	석사	융복합서비스
서○원		이화여대	석사	융복합서비스
신○규		남서울대	석사	융복합서비스

(출처 : 국토교통부, 2014, 2014년 공간정보 창의인재 양성사업 최종 보고서)

<표 III-51> 공간정보 특성화고 선정평가표

항목	평가 내용	배점	B01	B02	B03	...
1. 특성화교육 운영체계 구축(25점)	(1) 학과 개편방안 및 중장기 발전 방안	10				
	(2) 특성화 교육 운영조직 구성	10				
	(3) 학교장의 추진의지	5				
2. 특성화 교육과정 운영(25점)	(1) 특성화 교육목표	5				
	(2) 특성화 정규교육과정 운영 계획	10				
	(3) 특성화 비정규 교육과정 (동아리 등) 운영계획	5				
	(4) 산학협력 교육프로그램 또는 프로젝트 계획	5				
3. 교원의 특성화교육 역량 강화(20점)	(1) 공간정보 전문교원 배치 및 확충계획	5				
	(2) 해당 분야 전문가(강사) 활용계획	10				
	(3) 교원의 전문성 신장을 위한 연수계획	5				
4. 특성화 자구노력(20점)	(1) 우수학생 선발계획	5				
	(2) 취업을 위한 진로지도 프로그램 운영계획	5				
	(3) 특성화 실험·실습시설의 확보 및 활용계획	5				
	(4) 학교 자체 특성화 프로그램 추진계획	5				
5. 시도교육청의 육성의지 및 예산집행의 효율성 (10점)	(1) 시도교육청의 육성의지	5				
	(2) 특성화고 학교지원금 집행 계획	5				
합계		100				

(출처 : 국토교통부, 2014, 2014년 공간정보 창의인재 양성사업 최종 보고서)

마지막으로 국가공간정보 창의인재 양성계획(2014-2018)에 따라 인재양성사업이 개편되어 이를 운영하고 관리할 수 있도록 온라인 포털의 개편이 요구되었다. 이를 위하여 인터넷·모바일 환경에서 교육, 구인구직, 특성화고·전문대, 국비장학생 선발 등 신규 사업의 운영관리가 가능하도록, 그리고 온라인교육 포털(necgis.go.kr)을 공간정보 인재양성사업의 교육생-학교-기업-관리기관 등이 소통하는 장으로 개편하여 홈페이지 리뉴얼 및 관련 교육콘텐츠를 신규 제작하였다.

<표 III-52> 신규 제작 콘텐츠명

구분	콘텐츠 명	세부 강좌	구분
이론	1. 공간정보의 이해	공간정보와 실생활 지도의 이해 공간정보 관련 기술 공간데이터 모델 및 처리방법	리뉴얼
	2. 위성영상처리	위성영상처리 I 위성영상처리 II 위성영상처리 III	리뉴얼
	3. 공간정보표준(초급)	국제공간정보 표준의 중요성 국제공간정보 표준화 기구 - ISO/TC211 국제공간정보 표준화 기구 - OGC 국제공간정보 표준	리뉴얼
실습	4. 공간정보 자바프로그래밍	자바 개념과 개발 환경 구축 I 자바 개념과 개발 환경 구축 II 자바 프로그래밍 구조 I 자바 프로그래밍 구조 II	신규
	5. 브이월드 초급 오픈 API 실습	브이월드 API 초급 개발 I 브이월드 API 초급 개발 II 브이월드 API 초급 개발 III	신규
활용사례	6. 공간빅데이터 활용 사례	GIS컨설팅 사례 지도 - 과거와 현재 공간정보분석 Think with Map	신규
	7. BIM/GIS연계활용	BIM 개요 및 특성과 동향 BIM/GIS 상호운용 개념과 동향 BIM/GIS 상호운용 플랫폼 개발 사례 및 적용 사례	신규
신기술	8. ICT융합에 의한 공간정보의 퍼플오션	창조산업의 중심 공간정보 공간정보의 퍼플오션 I 공간정보의 퍼플오션 II 공간정보의 퍼플오션 III 공간정보의 퍼플오션 IV	신규

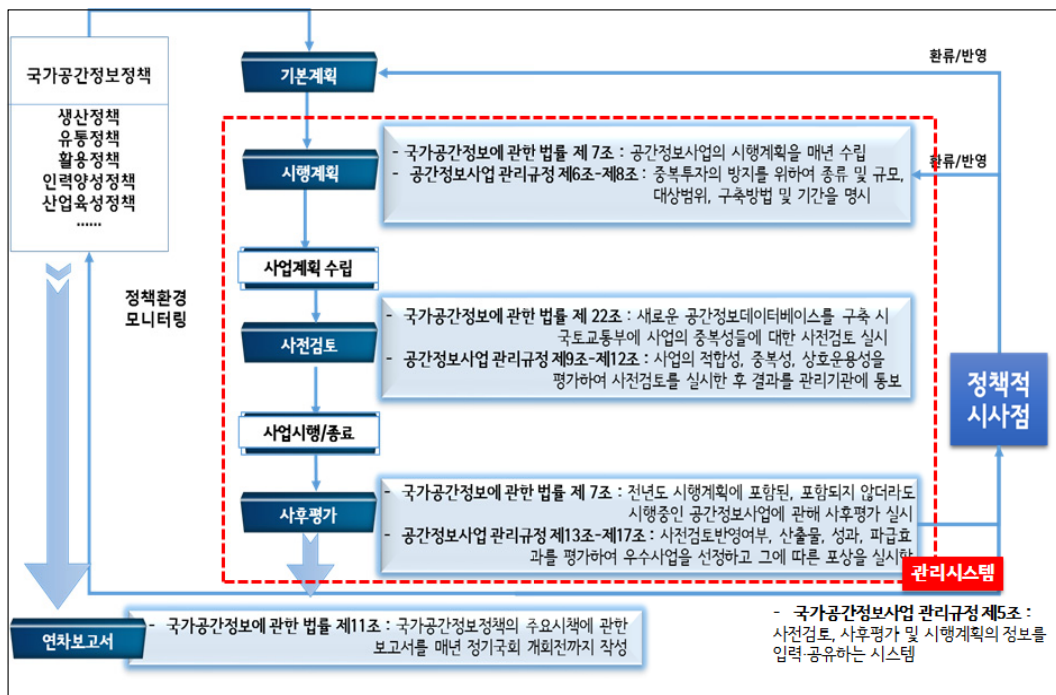
(출처 : 국토교통부, 2014, 2014년 공간정보 창의인재 양성사업 최종 보고서)

7) 융복합 공간정보정책 추진체계 확립

(1) 국가공간정보정책 총괄 및 조정

국가공간정보정책 총괄 및 조정 사업은 국가 및 지자체가 추진하는 공간정보사업의 구축·유통·활용과정을 파악하여 정책의 조정, 공유·연계를 통한 공간정보생태계 활성화에 기여하고 공간정보사업 간 중복투자를 방지하여 예산의 효율적 집행을 가능토록 하기 위해 추진되고 있다.

<그림 III-70> 국가공간정보정책 총괄 및 조정사업의 사업 범위 및 절차



(출처: 국토교통부, 2014, 국가공간정보정책 총괄 및 조정사업 완료보고서)

2014년에는 2013년도에 추진된 공간정보사업의 사후평가를 수행하고 그 결과와 국가공간정보정책 추진방향에 맞는 2015년도 시행계획(중앙부처 60건, 지자체 321)건을 수립하도록 지원하였다. 또한 국가공간정보정책의 추진실적과 현황 등에 관한 연차보고서를 작성하여 국회에 제출하였고, DB를 구축하는 공간정보사업의 수행 전에 사업에 관해 검토하여 예산의 효율적 집행과 사업의 중복추진을 방지하기 위해 공간정보사업 13건에 대해 사전검토를 수행하였다. 또한 시행계획 수립 지원, 사후평가, 사전검토 등의 자료를 입력하고 공유하여 체계적으로 사업정보를 관리하기 위한 시스템을 운용하고 유지관리하였다.

(2) 국가공간정보정책 지원연구

국가공간정보정책 지원연구 사업은 기술적·사회적 환경변화에 대응한 공간정보정책 발전방향 제시를 위해, 공간정보의 효율적 활용 및 산업육성 등 공간정보 정책 및 제도를 지원하는 기반연구를 수행하는 사업이다. 공간정보분야를 둘러싼 대내외적 환경은 급격히 변화하고 있으며¹¹⁾ 이에 즉각적으로 대응하는 정책기반연구가 필요한 실정이다. 또한 산업현장에서 제기하는 현안문제 해결을 위한 기초연구도 필요하다. 이에 국가공간정보정책의 철학이 반영된 지속적 정책마련을 지원하기 위해 다양한 주제의 관련연구를 추진하고 있다.

2014년에는 SOC사업 생애주기별 공간정보 활용 활성화 방안 연구, 공간정보산업 연관분석 및 일자리 창출효과 분석 연구, 공간정보업종 합리화 방안 마련을 위한 법제 연구를 수행하였다.

SOC사업 생애주기별 공간정보 활용 활성화 방안 연구는 먼저 SOC 사업의 공간정보 활용 현황(공간정보유형, 관련 사업비 등) 조사 및 활용 저조원인을 분석하고, SOC 사업 관련 법령, 지침 등의 공간정보 활용 기준을 조사하였다. 뿐만 아니라 해외 SOC 사업에 공간정보 활용 사례 조사를 통해 SOC사업(신도시, 도로, 하천, 철도, 초고층건물 등) 공간정보 활용 현황을 조사 분석하였다. 이를 통해 생애주기별로 공간정보 활용 확대 및 고도화를 위한 제도개선 사항 발굴 및 법제화 방안을 연구하였다. 특히 계획단계에서는 공간정보를 활용한 기본계획 수립 및 예비타당성 조사 방안을, 설계·시공·감리단계에서는 설계기준·시방서 등에 공간정보활용기준 반영 및 시공·준공측량 실시 방안과 건설 CALS·BIM, 건설감리 등에 공간정보 활용 방안을 연구하였다. 유지관리 단계에서는 시설물의 안전관리에 관한 특별법에 따른 시설물 관리에 공간정보 활용 방안을 연구하였다. 마지막으로 SOC 사업 분야 별 공간정보 활용성 증대에 따른 정량적 기대효과를 분석하였다.

11) 최근 빅데이터, 오픈플랫폼, 사용자 참여 공간정보, 정보통신기술 융복합 가속화 등 새로운 개념이 대두되고 있으며 (재)공간정보산업진흥원 출범, 국가공간정보정책 기본계획 수정 등 공간정보 정책의 변화 필요성이 증가하고 있다.

<표 III-53> 건설 생애주기별 공간정보 활용 시나리오

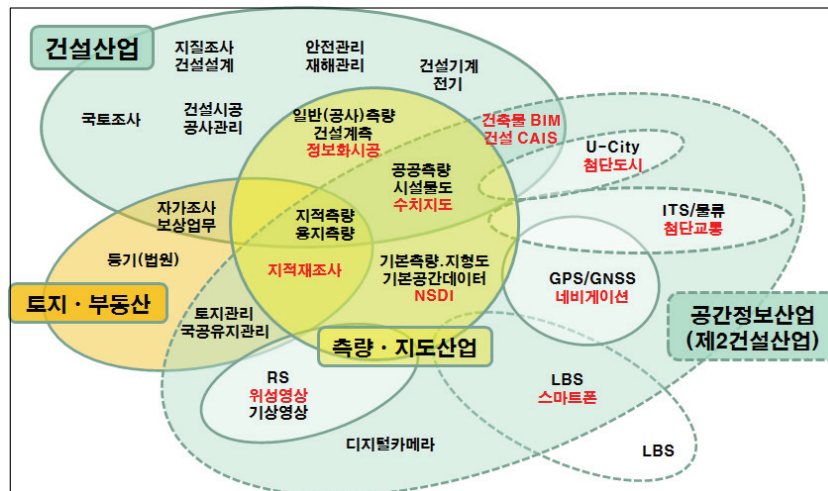
단계	주요 쟁점 사항	공간정보 활용방안(예)	기대 효과
계획 단계	<ul style="list-style-type: none"> 효과적인 계획 검토 및 회의 기본설계 타당성 확보 	<ul style="list-style-type: none"> GIS 모델을 이용한 시설물 계획 구축된 모델을 활용한 CG 및 동영상 등 설명회 자료 제작 	<ul style="list-style-type: none"> 직관적 인터페이스 제공으로 인한 최적인 선정 및 대안 도출 과정 효율화 2D 도면을 이해 못하는 일반 주민을 대상으로 한 효과적인 설명회 개최 및 의견수렴
	<ul style="list-style-type: none"> 지역 주민들의 의견 수렴 및 설득 예비타당성조사 근거 확보 		
	<ul style="list-style-type: none"> 공사물량 최소화 사전조사 및 설계 부정확성에 의한 설계 변경 및 시공사 공기지연 설계 시 시공성 고려 미흡 공사비 정밀 산정 	<ul style="list-style-type: none"> 정밀라이다 정보를 활용한 택지개발 토공량 산정 3D 모델을 이용한 간섭, 시공성 검토 및 자동화된 물량 산출 	<ul style="list-style-type: none"> 중요 항목에 대한 정밀한 수량 검토로 최적의 공사금액 산정 및 타당성 검토 설계 성과품 적정성 확인 착공 준비 중 최종 성과물에 대한 검토로 문제점 사전 해결
설계 단계	<ul style="list-style-type: none"> 2D 도면 기반의 경우 공사계획의 적정성 파악 어려움 3D 지형정보 활성화 	<ul style="list-style-type: none"> 3D, 4D 모델을 이용한 공정계획 수립 	<ul style="list-style-type: none"> 2D 도면에 의해 파악하기 어려운 공사계획 시 문제점 및 치수, 재원을 3D를 기반으로 시각적으로 파악
시공 감리 단계	<ul style="list-style-type: none"> 현장 근로자의 안전사고 현장 근로자 위치파악 실제 공사투입 여부 확인 	<ul style="list-style-type: none"> 아바타 및 가상 장비를 활용한 안전사고 교육 근로자 및 자재, 장비 실시간 모니터링 	<ul style="list-style-type: none"> 3D 모델을 이용한 효과적인 안전사고 예방 교육 및 건설장비 운영
	<ul style="list-style-type: none"> 가시설 및 기존시설물이 존재하는 상황에서의 장비운영 사고 건설장비 실시간 모니터링 	<ul style="list-style-type: none"> 장비 성능정보가 포함된 가상 장비모델과 3D 모델을 활용한 장비운영 시뮬레이션 및 모니터링 	<ul style="list-style-type: none"> 건설현장에서의 효과적인 장비 운용 지원 건설 중장비 실시간 위치 확인
	<ul style="list-style-type: none"> 원가절감 방안 수립 설계변경 최소화 	<ul style="list-style-type: none"> 디지털 Mock-up 공간정보기반 현장 감리 	<ul style="list-style-type: none"> 현장 실제 시제품 제작비, 제작 시간, 철근량 등 절감
	<ul style="list-style-type: none"> 공기단축 방안 수립 현장 감리 부실화 예방 	<ul style="list-style-type: none"> 4D+장비운영+안전관리 통합 시스템 	<ul style="list-style-type: none"> 공법 변경 및 공정 조정에 의한 공기단축
유지 관리 단계	<ul style="list-style-type: none"> 점검업무의 비효율성 체계적 시설점검계획 수립 	<ul style="list-style-type: none"> 모바일 장치 및 3D 모델 인벤토리를 활용한 현장점검 지원 체계 구축 	<ul style="list-style-type: none"> 이중 정보기록에 따른 시간, 인력 손실 최소화
	<ul style="list-style-type: none"> 기존 보고서 내용 검색 시간 낭비 과거 시설관리 내용과의 연계성 확보 	<ul style="list-style-type: none"> 3D 모델을 활용한 도면, 문서정보 제공 시스템 공간정보기반 시설관리 정보 축적 및 관리시스템 	<ul style="list-style-type: none"> 설계, 손상, 보수보강 등 이력 정보의 손쉬운 조회 과거 이력정보 분석을 통한 사전 점검계획 수립

(출처 : 국토교통부, 2014, 2014년 국가공간정보정책 지원연구 완료보고서)

공간정보산업 연관분석 및 일자리 창출효과 분석 연구에서는 산업 연관분석을 위한 분석계수(투입/생산유발/일자리/고용)를 개발하고, 공간정보산업의 전후방 연쇄 효과와 공간정보 산업의 고용창출 효과를 통해 공간정보산업의 경제적 파급효과를 분석하였다. 또한 공간정보 공개에 따른 전후방 연

쇄효과와 공간정보 공개에 따른 일자리 창출효과 분석을 통해 공간정보 공개에 따른 일자리 창출 효과를 분석하였다.

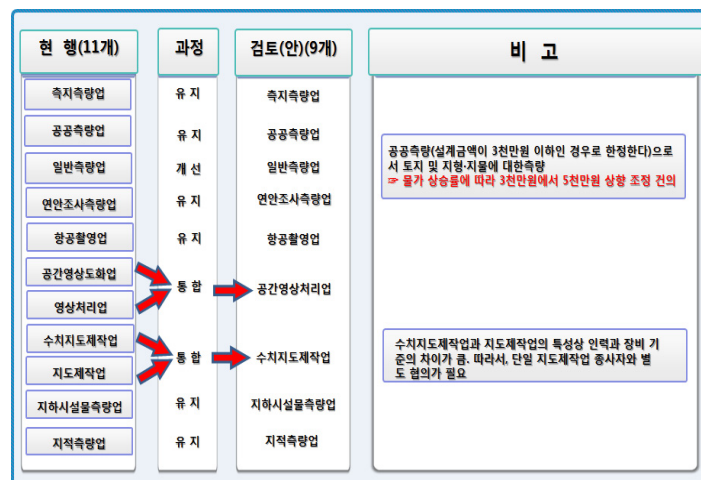
<그림 III-71> 공간정보산업의 연관산업군 개념도



(출처 : 국토교통부, 2014, 2014년 국가공간정보정책 지원연구 완료보고서)

공간정보업종 합리화 방안 마련을 위한 법제 연구에서는 공간정보산업의 현황, 업종체계 및 등록기준을 분석하고, 건설 산업 및 물류산업의 현황, 업종체계 및 등록기준을 분석하였다. 특히 종합공간정보업 또는 종합물류기업 도입 필요성을 연구하고, 종합공간정보업 또는 종합물류기업의 도입방안 및 장단점 비교 연구하여 대안을 제시하였으며, 현행 공간정보업 업종 단순화 방안을 연구하였다.

<그림 III-72> 공간정보사업의 합리화 방안



(출처 : 국토교통부, 2014, 2014년 국가공간정보정책 지원연구 완료보고서)

IV

기본계획 추진실적 평가 및 향후
국가공간정보정책 발전방향

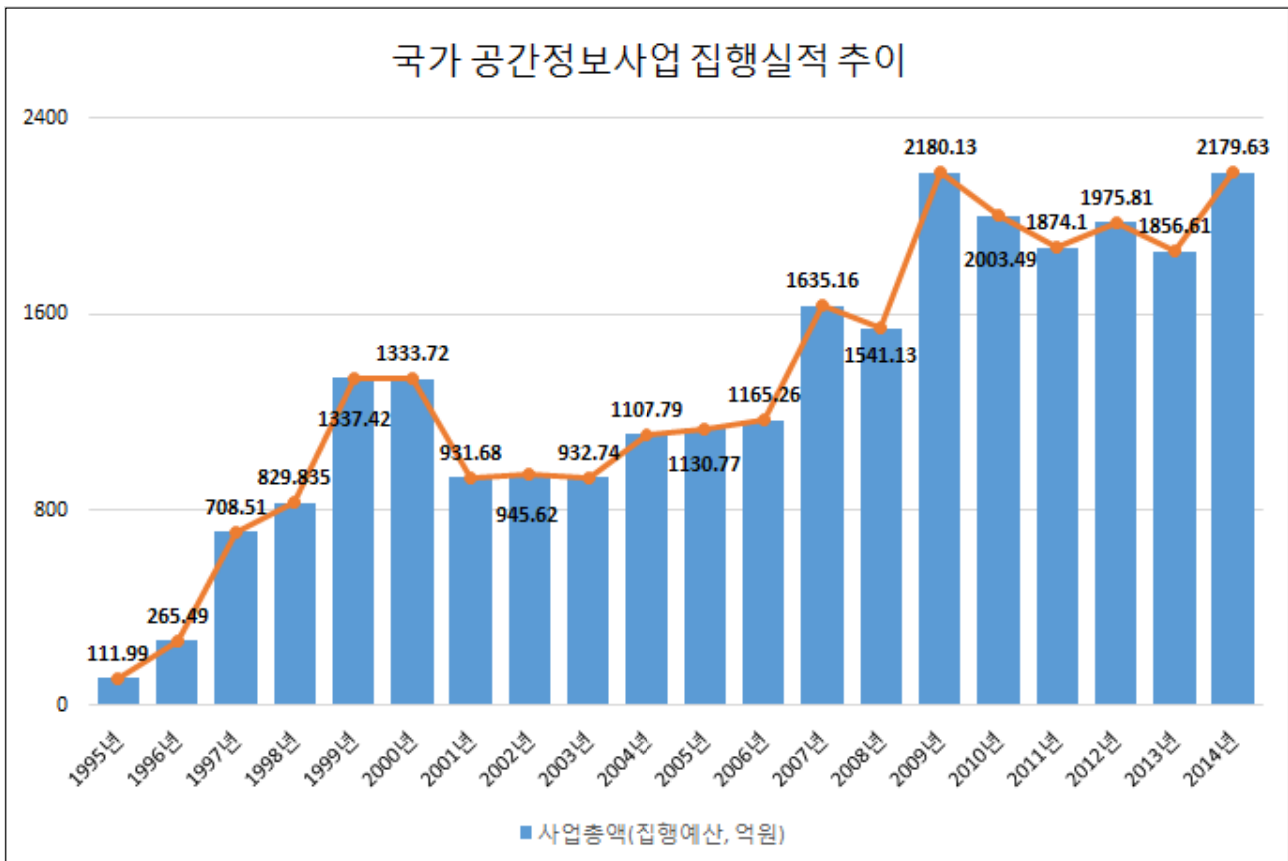
IV. 기본계획 추진실적 평가 및 향후 국가공간정보정책 발전방향

1. 제5차 국가공간정보정책 기본계획 평가

1) 기본계획 추진실적

1995년 이후 우리나라 국가공간정보정책 기본계획의 집행예산은 1999년까지 꾸준히 증가한 후 2000년대 들어 잠시 주춤하였다. 그러나 최근 다시 증가하는 추세로 2014년 2천억 원을 초과하여 20년 전에 비해 집행예산의 규모가 약 20배로 증가하였다.

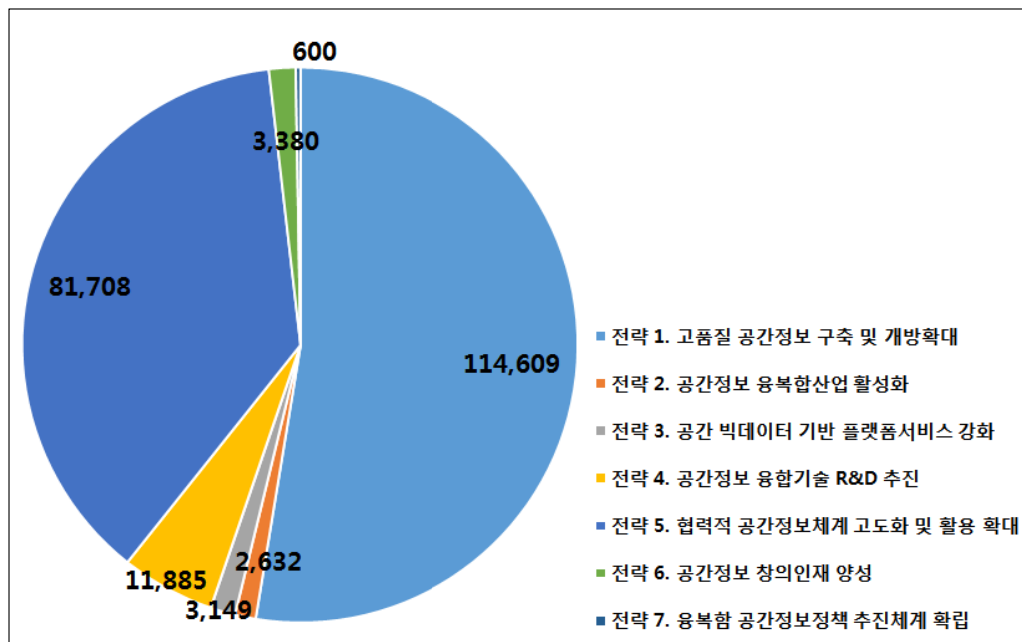
<그림 IV-1> 국가공간정보사업 집행실적 추이(1995-2014, 단위 : 억 원)



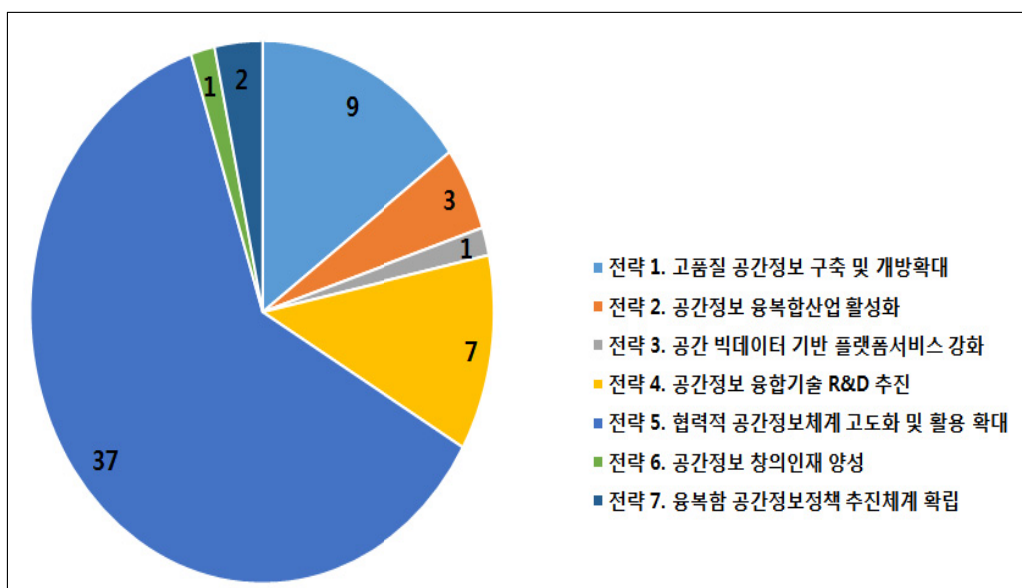
집행예산의 증가를 통해 국가정책에서 차지하는 공간정보정책의 중요성을 유추할 수 있으며, 이런 관점에서 기본계획의 전략별 추진현황을 매년 점검하여 향후 추진 방향을 설정하여야 한다.

2014년의 집행예산을 기본계획 전략별로 보면 ‘전략 1 고품질 공간정보 구축 및 개방 확대’와 ‘전략 5 협력적 공간정보체계 고도화 및 활용 확대’가 90% 이상을 차지하고 있고, 2014년의 공간정보사업 수를 전략별로 보았을 때 역시 ‘전략 1 고품질 공간정보 구축 및 개방 확대’와 ‘전략 5 협력적 공간정보체계 고도화 및 활용 확대’가 약 77%를 차지하고 있어 대부분의 사업이 공간정보 구축 및 활용에 집중되고 있음을 알 수 있다.

<그림 IV-2> 2014년 기본계획 전략별 공간정보사업 집행예산(단위 : 억 원)



<그림 IV-3> 2014년 기본계획 전략별 공간정보사업 집행 수



보다 상세한 제5차 국가공간정보정책 기본계획의 7개 전략별 추진현황은 다음과 같다.

<표 IV-1> 고품질 공간정보 구축 및 개방 확대 추진여부

과제	세부과제	추진여부 (2014)	담당기관
1-1 공간정보 품질확보 및 관리체계 확립	1-1-1. 기본공간정보 구축 및 관리	○	국토부, 안행부, 해수부, 통계청, 지자체
	1-1-2. 3차원 공간정보 및 실내공간정보 확대구축	○	
	1-1-3. 국가기본도 고도화	○	
1-2 지적재조사 추진	1-2-1. 지적불부합지 해소	-	국토부, 지자체
	1-2-2. 세계측지계 변환	-	
	1-2-3. 지적재조사 행정시스템 구축	-	
1-3 공간정보 개방 확대 및 활용 활성화를 위한 유통체계 확립	1-3-1. 수요자 중심의 국가공간정보 개방 확대	-	중앙부처, 지자체
	1-3-2. 국가공간정보유통시스템 민간개방 및 기능개선	-	
	1-3-3. 공간정보 수요 및 활용실태 모니터링	-	
	1-3-4. 국가공간정보 공개·개방을 위한 새로운 유통 거버넌스 체계 구축	-	
	1-3-5. 공간정보 유통 활성화를 위한 법제도 개선	-	
1-4 융복합 추진을 위한 국제수준 공간정보표준 체계 확립	1-4-1. 공간정보 표준지원기관 기능강화로 공간정 보표준의 실효성 제고	-	국토부, 산자부, 해수부
	1-4-2. 실내공간정보 등 경쟁력 높은 분야의 국제 표준활동 주도	○	
	1-4-3. 표준적용 활성화를 위한 컨설팅 및 교육 강화	-	

* 주) ○ : 추진, △: 일부추진, -: 해당년도 계획 없음

<표 IV-2> 공간정보 융복합산업 활성화 추진여부

과제	세부과제	추진여부 (2014)	담당기관
2-1 공간정보기반 창업 및 기업역량 강화 지원	2-1-1. 청년창업 지원	○	국토부, 미래부, 중기청
	2-1-2. 공간정보기업의 역량강화 지원	-	
2-2 공간정보 융복합산 업 지원체계 구축	2-2-1. 공간정보 융복합 활성화를 위한 공간정보 산업진흥시설 지정	-	국토부
	2-2-2. 공간정보 융복합 산업을 선도하는 스마트 국토 엑스포 개최	○	
	2-2-3. 공간정보 융복합을 촉진할 수 있는 전담지 원체계 마련	-	
2-3 공간정보기업 해외진출 지원	2-3-1. 공간정보기업 해외진출 역량강화 지원	-	총리실, 국토부, 고용부, 미래부, 산업부, 중기청
	2-3-2. 해외시장 진출을 위한 기반 구축	○	
	2-3-3. 공간정보산업 해외진출지원센터 역할 강화	-	

* 주) ○ : 추진, △: 일부추진, -: 해당년도 계획 없음

<표 IV-3> 공간 빅데이터 기반 플랫폼서비스 강화 추진여부

과제	세부과제	추진여부 (2014)	담당기관
3-1 공간 빅데이터체계 구축	3-1-1. 공간 빅데이터체계 구축을 위한 정보화 전 략계획 수립	○	국토부, 안행부
	3-1-2. 공간 빅데이터체계를 위한 기반 구축	○	
	3-1-3. 공간정보와 빅데이터의 융합 및 분석기술 개발	○	
3-2 공간 빅데이터 기 반 국가정책지원플 랫폼 구축	3-2-1. 국정과제 수행에 필요한 공간분석모형 개발	-	중앙부처, 지자체
	3-2-2. 정책과정에 국민이 참여하는 소통방 마련	-	
	3-2-3. 분석모형 관리체계 구축	-	
	3-2-4. 국가정책지원플랫폼 운영전담조직 설치	-	

* 주) ○ : 추진, △: 일부추진, -: 해당년도 계획 없음

<표 IV-4> 공간정보 융합기술 R&D 추진 추진여부

과제	세부과제	추진여부 (2014)	담당기관
4-1 공간정보기술 R&D 실용성 확보를 위한 관리체계 개선	4-1-1. 수요자 중심 연구개발 추진을 위한 추진 체계 구성	-	국토부
	4-1-2. 연구결과의 활용·확산을 위한 성과관리 체계화	-	
	4-1-3. R&D 성과의 실용화 지원	-	
4-2 산업지원 공간정보 가공 및 융복합 활용기술 개발	4-2-1. 공간정보에 기초한 빅데이터 분석 및 활 용기술 개발	○	국토부
	4-2-2. 오픈소스기반 공간정보 가공 및 활용기 술 개발	○	
	4-2-3. 산업별 특성에 맞는 맞춤형 공간정보 제 공기술 개발	○	
4-3 생활편리 공간정보 기술 및 제품 개발	4-3-1. 편리한 생활을 위한 실내용 위치정보제 공 서비스 개발	-	국토부
	4-3-2. 안락한 생활을 위한 공간정보 활용 제품 개발	-	
4-4 생활안전 공간정보기술개발	4-4-1. 차세대 전천후 초경량 무인항공기 개발	-	국토부
	4-4-2. 범죄, 재해·재난으로부터 안전한 도시공 간정보 구축	○	
	4-4-3. 지하공간의 체계적 개발 및 안전관리를 위한 기술개발	-	
4-5 신성장동력 공간정보기술 개발	4-5-1. 공간정보 전용위성기술 개발	○	국토부, 미래부
	4-5-2. 공간영상정보 서비스 기술 개발	-	
	4-5-3. 3차원 공간정보 상용화 촉진기술 개발	-	
	4-5-4. 시공간정보 구축기술 개발	-	
4-6 남북 교류확대에 대 비한 국토정보 및 북 극 공간정보 구축	4-6-1. 국토경쟁력 제고를 위한 국토정보체계 구축	-	중앙부처
	4-6-2. 미래시대에 대비한 북극 공간정보체계 구축	○	

* 주) ○ : 추진, △: 일부추진, -: 해당년도 계획 없음

<표 IV-5> 협력적 공간정보체계 고도화 및 활용 확대 추진여부

과제	세부과제	추진일정 (2014)	담당기관
5-1 클라우드 기반 공간 정보체계 구축계획 수립 및 제도 기반 마련	5-1-1. 클라우드 기반 공간정보체계 구축계획 수립	-	중앙부처, 지자체
	5-1-2. 기관별 클라우드 관리체계 구축	-	
	5-1-3. 클라우드체계 구축·운영을 위한 제도정비 및 교육지원	-	
5-2 정합성 확보를 위한 공간정보 갱신	5-2-1. 기본공간정보 기반의 공간정보 구축	-	중앙부처, 지자체
	5-2-2. 갱신된 공간정보의 클라우드 데이터 전환	-	
5-3 클라우드체계 활용서비스 구축	5-3-1. 클라우드 기반 공간정보서비스 개발표준	-	중앙부처, 지자체
	5-3-2. 공통 업무기능을 클라우드서비스로 개발	-	
	5-3-3. 클라우드서비스를 공간정보체계에 적용	-	
	5-3-4. 클라우드서비스 유통망 구축	-	
5-4 기관별 공간정보 체계 고도화	5-4-1. 환경공간정보 고도화	△	중앙부처, 지자체
	5-4-2. 산림공간정보 고도화	○	
	5-4-3. 문화재공간정보 고도화	○	
	5-4-4. 산업통상공간정보 고도화	△	
	5-4-5. 해양공간정보 고도화	○	
	5-4-6. 농림공간정보 고도화	○	
	5-4-7. 국토교통공간정보 고도화	○	
	5-4-8. 통계공간정보 고도화	○	
	5-4-9. 소방방재공간정보 고도화	-	
	5-4-10. 안전행정공간정보 고도화	○	
	5-4-11. 지방자치단체 공간정보 고도화	-	
5-5 정책시너지 창출을 위한 협업과제	5-5-1. 안행부-국토부 협업과제	-	식약처, 청년위, 기재부, 미래부, 교육부, 외교부, 통일부, 국방부, 안행부, 농림부, 고용부, 국세청, 방재청, 중기청, 기상청
	5-5-2. 국세청-국토부 협업과제	-	
	5-5-3. 기획재정부-국토부 협업과제	-	
	5-5-4. 농림축산식품부-국토부 협업과제	-	
	5-5-5. 식품의약품안전처-국토부 협업과제	-	
	5-5-6. 중소기업청-국토부 협업과제	-	
	5-5-7. 외교부-국토부 협업과제	-	
	5-5-8. 안전행정부-미래창조과학부-국토부 협업과제	-	
	5-5-9. 고용노동부-국토부 협업과제	-	
	5-5-10. 소방방재청-국토부 협업과제	-	
	5-5-11. 교육부-국토부 협업과제	-	
	5-5-12. 안전행정부-청년위원회-중소기업청-국토부 협업과제	-	
	5-5-13. 기상청-소방방재청-국토부 협업과제	-	
	5-5-14. 국방부-미래창조과학부-국토부 협업과제	-	
	5-5-15. 국방부-통일부-미래창조과학부 협업과제	-	
	5-5-16. U-City 및 ITS 정책과 국가공간정보정책의 연계 강화	-	

<표 IV-6> 공간정보 창의인재 양성 추진여부

과제	세부과제	추진여부 (2014)	담당기관
6-1 창의인재 양성을 위한 공간정보 융합교육 도입	6-1-1. 참여·개방형 공간정보 융합교육 지원	○	국토부, 교육부, 고용부
	6-1-2. 공간정보 융합교육 활성화를 위한 전문 교원 양성	○	
6-2 산업맞춤형 공간정보 인력양성	6-2-1. 고용연계를 통한 현장형 전문기술인력 양성	○	국토부, 고용부, 교육부
	6-2-2. 공간정보 융복합 전문인력 양성	○	
6-3 참여형 공간정보 교육 플랫폼 구축	6-3-1. 공간정보 스마트러닝 플랫폼 구축	○	국토부, 고용부, 교육부
	6-3-2. 공간정보 전문인력 인증체계 구축 등 제 도 개선	○	

* 주) ○ : 추진, △: 일부 추진, -: 해당년도 계획 없음

<표 IV-7> 융복합 공간정보정책 추진체계 확립 추진여부

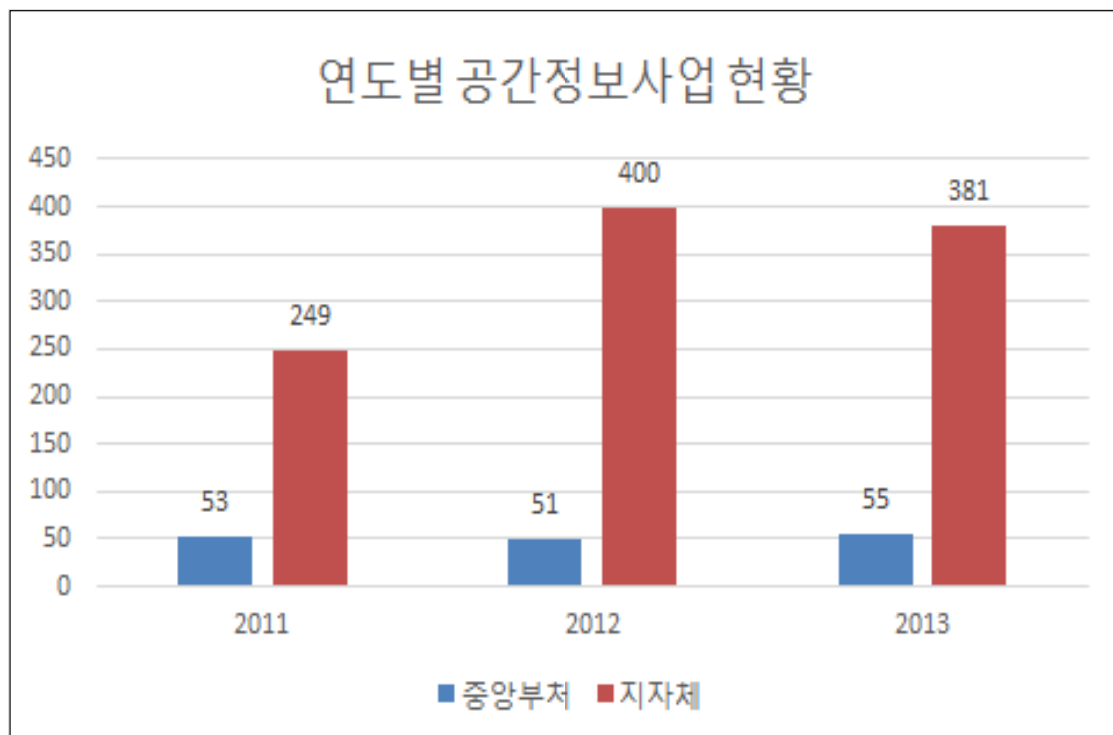
과제	세부과제	추진여부 (2014)	담당기관
7-1 법정부 협력체계 구축	7-1-1. 관리기관의 공간정보정책을 전담하는 공 간정보담당관제 도입	-	중앙부처, 지자체
	7-1-2. 관리기관들이 참여하는 소통방 구축 및 운영	-	
	7-1-3. 국정과제의 성공적 추진을 위한 공간정 보활용지원체계 구축	-	
7-2 공간정보정책 피드백 강화	7-2-1. 국가공간정보정책 추진의 연계성 강화	-	중앙부처, 지자체
	7-2-2. 국가공간정보정책 추진성과에 대한 평가 강화	○	
	7-2-3. 공간정보사업에 대한 공유 및 관리체계 개선	○	
7-3 공간정보 융복합 활성화를 위한 기반조 성	7-3-1. 법체계 정비	-	국토부
	7-3-2. 측량과 지적의 융합	-	
	7-3-3. 공간정보산업 육성	○	
7-4 공간정보 정책연구 강 화	7-4-1. 정책연구 로드맵 마련	○	국토부
	7-4-2. 정책연구 수행체계 개선	○	

* 주) ○ : 추진, △: 일부 추진, -: 해당년도 계획 없음

2) 주요 추진 실적

제4차 국가공간정보정책 기본계획이 마무리되는 2012년을 기점으로 공간정보사업의 수는 전년에 비해 50% 가까이 증가하였다. 제5차 국가공간정보정책 기본계획이 처음 시행된 2013년에는 기존에 추진되던 사업이 종료되고, 새로운 사업이 본격적으로 추진되지 않아 사업이 감소추세를 보였다.

<그림 IV-4> 연도별 공간정보사업 현황



제5차 기본계획에 따른 주요 추진 사업은 크게 2013년 이후에 새로 추진된 신규 사업과 국토교통부에서 선정한 우선투자사업으로 구분할 수 있다.

2013년에는 국토교통부에서 추진한 실내공간정보 구축 사업, 공간정보 SW 산업육성, 공간정보 오픈플랫폼 인프라고도화 기술개발과 산림청에서 추진한 산림재해 통합관리체계 구축 사업이 신규 추진되었다. 2014년에는 국토교통부에서 추진한 공간빅데이터 체계 구축 사업, 국토공간정보의 빅데이터 관리, 분석 및 서비스 플랫폼 기술개발, 공간정보 SW 오픈소스 가공기술 개발, 안전한 국민생활을 위한 공간정보기반 지능형 방법기술 개발, 국토관측 위성정보 활용기술센터 설립·운영과 농림부의 스마트 팜 맵 구

축사업 등이다. 산림재해 통합관리체계 구축 사업, 공간빅데이터 체계 구축 사업, 스마트 팜 맵 구축사업 등 스마트 행정을 위한 시스템 구축 사업이며, 연구 개발 사업은 국가공간정보정책 추진에 필요한 기술을 개발하는 등 국가공간정보기반 고도화, 공간정보 융복합을 통한 창조경제 활성화, 공간정보의 공유·개방을 통한 정부3.0의 실현이라는 제5차 기본계획의 3대 목표에 부합하는 사업들이다.

<표 IV-8> 제5차 기본계획에 따른 연차별 신규사업

신규추진년도	사업명	관리기관
2013년	실내공간정보 구축 사업	국토교통부
	공간정보 SW 산업육성	
	공간정보 오픈플랫폼 인프라고도화 기술개발	
	산림재해 통합관리체계 구축 사업	산림청
2014년	공간빅데이터 체계 구축 사업	국토교통부
	국토공간정보의 빅데이터 관리, 분석 및 서비스 플랫폼 기술개발	
	공간정보 SW 오픈소스 가공기술 개발	
	안전한 국민생활을 위한 공간정보기반 지능형 방범기술 개발	
	국토관측 위성정보 활용기술센터 설립·운영	
	스마트 팜 맵 구축사업	농림부

또한 「국가공간정보 기본법」 제7조 및 동법 시행령 제13조에 따라 공간정보사업을 진행하는 모든 기관은 기본계획에 따른 시행계획을 매년 수립하여 국토교통부장관에게 제출한다. 국토교통부장관은 해당 시행계획을 토대로 사업을 선정하여 기획재정부에 우선투자사업으로 의견을 제시하고 있다. 제5차 기본계획에 따른 연차별 우선투자사업은 <표 IV-9>와 같다. 이들 사업 역시 제5차 국가공간정보정책의 3대 목표에 부합하는지 여부를 기준으로 평가하여 선정하게 된다.

<표 IV-9> 제5차 기본계획에 따른 연차별 우선투자사업

추진년도	사업명	관리기관
2013년	한국토지정보시스템(KLIS)사업	국토교통부
	농지정보화사업	농림축산식품부
	GIS기반 건물통합정보 구축사업	국토교통부
	센서스 공간통계 DB구축사업	통계청
	소방방재 지리정보시스템(DGIS)	소방방재청
	건설시추공정보DB구축사업	국토교통부
	연안관리정보시스템 구축사업	해양수산부
	종합해양정보시스템 구축사업	해양수산부
	국토환경성평가지도 유지 및 관리 사업	환경부
	영상자료를 이용한 세분류 토지피복지도 구축사업	환경부
	3차원 공간정보 구축사업	국토교통부
	국가공간정보유통 및 서비스체계 구축사업	국토교통부
	국토공간계획지원체계(KOPSS) 구축사업	국토교통부
	부동산 행정정보 일원화 사업	국토교통부
2014년	문화재공간정보활용체계 구축사업	문화재
	한국토지정보시스템(KLIS)사업	국토교통부
	종합해양정보시스템 구축사업	해양수산부
	연안관리정보시스템 구축사업	해양수산부
	지하시설물 통합관리체계 구축 사업	국토교통부
	실시간 해양관측정보 시스템 구축	해양수산부
	농지정보화사업	농림축산식품부
	항만지하시설물 정보 구축	해양수산부
	스마트국토엑스포	국토교통부
	영상자료를 이용한 세분류 토지피복지도 구축사업	환경부

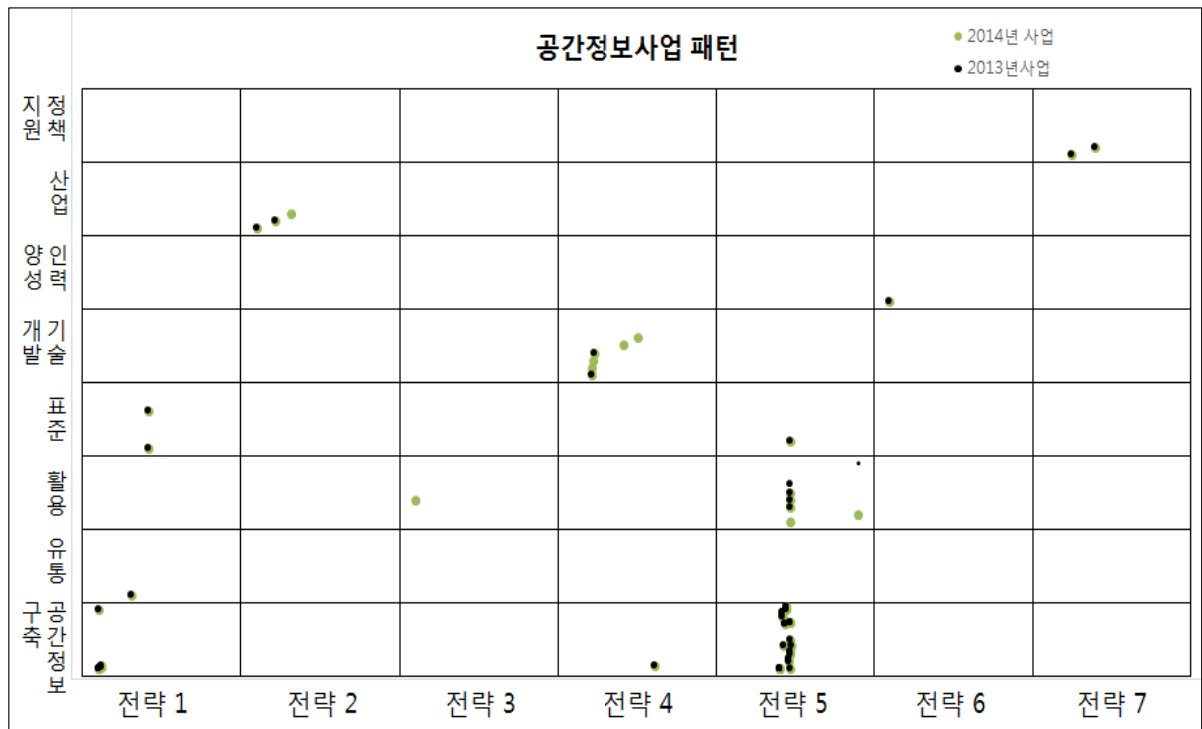
3) 부문별·전략별 국가공간정보사업

앞서 제5차 국가공간정보정책 기본계획에서 제시하고 있는 전략에 따라 국가공간정보인프라 구축이 얼마나 성과를 이루었는지를 살펴보았다. 국가공간정보인프라는 공간정보 구축, 유통, 활용, 표준, 기술개발, 인력양성, 산업육성, 정책 등 8개 분야로 나누고 제5차 국가공간정보정책 기본계획의 7대 전략에 따라 부문별 사업현황을 살펴보면 <그림 IV-5>와 같다.

가장 많은 사업이 진행된 부문은 ‘전략 5 협력적 공간정보체계 고도화 및 활용 확대’를 위한 공간정보 구축 부문으로 2013년과 2014년에 모두가 가장 많은 사업이 진행되고 있다. 1995년 본격적으로 국가공간정보 사업이 시작되고 20년이 지났음에도 불구하고 여전히 각 부처의 공간정보 구축사업이 가장 높은 비율을 차지하고 있다. 같은 맥락으로 ‘전략 5 협력적 공

간정보체계 고도화 및 활용 확대’를 달성하기 위한 각 부처에서 업무 및 서비스에 활용하기 위한 사업이 높은 비율로 수행되고 있다. 사업이 가장 적게 진행된 부문은 인력양성과 유통부문이라고 할 수 있다.

<그림 IV-5> 공간정보 부문별 사업패턴



그러나 집행예산 규모를 중심으로 분석해보면 2014년 2,170억의 57.8%에 해당하는 1,260억이 ‘전략 1 고품질 공간정보 구축 및 개방 확대’를 위한 공간정보 구축에 소요되었으며, ‘전략 5 협력적 공간정보체계 고도화 및 활용 확대’를 위한 공간정보 구축이 570억 원으로 26.4%를 차지하고 있다. 즉, 공간정보 구축부문에 전체 사업예산의 84.2%를 투자하여 국가공간정보사업 중 공간정보 구축사업이 주로 이루어지고 있다는 것을 알 수 있다.

가장 적은 예산이 소요된 부문은 ‘전략 1 고품질 공간정보 구축 및 개방 확대’를 위한 표준과 유통이 각각 5억 1천만 원과 6억이 소요되었으며, ‘전략 7 융복합 공간정보정책 추진체계 확립’을 위한 정책지원에 6억이 소요되어 전체예산 중 약 0.3%의 예산이 소요되었다.

이상의 결과를 보면 국가공간정보정책의 기본이 되는 표준, 유통, 정책 등에 대한 사업과 예산이 매우 적게 집행되는 것을 알 수 있으며, 공간정보 구축 및 활용시스템 개발 등 데이터구축과 시스템 개발에 집중되어 있다는 것을 알 수 있다.

<표 IV-10> 공간정보 부문별 진행예산

(단위 : 억 원)

	전략 1	전략 2	전략 3	전략 4	전략 5	전략 6	전략 7
공간정보 구축	1,260	-	-	19	577	-	-
유통	6	-	-	-	-	-	-
활용	-	-	31	-	100	-	-
표준화	5	-	-	-	15	-	-
기술개발	-	-	-	100	-	-	-
인력양성	-	-	-	-	-	34	-
산업 활성화	-	26	-	-	-	-	-
정책지원	-	-	-	-	-	-	6

또한 제5차 국가공간정보정책 기본계획의 전략별로 사업을 분석해보면 다양한 성과가 있었음에도 불구하고 달성도가 낮은 부문도 존재한다. 예를 들어 ‘전략 5 협력적 공간정보체계 고도화 및 활용 확대’를 위해 추진하고자 했던 다부처의 융복합을 통해 이루어질 수 있는 정책시너지 창출을 위한 협업과제의 수행은 전혀 진행되고 있지 않다. 또한 클라우드 기반 공간정보체계 구축 계획 수립 및 제도 기반 마련과 정합성 확보를 위한 공간정보 갱신 등의 사업 등은 전혀 진행되지 않았다. 따라서 ‘전략 5 협력적 공간정보체계 고도화 및 활용 확대’를 위해 각 부처별로 개별적으로 이루어진 공간정보사업 외에 다부처의 융복합이 기반이 되는 사업은 미흡하게 추진되었다. 이 외에도 ‘전략 7 융복합 공간정보정책 추진체계 확립’을 달성하기 위한 범정부 협력체계 구축 부분도 전혀 수행되지 않고 있는 실정이다.

2. 향후 공간정보정책의 추진방향

1) 공간정보사업 관리를 위한 모니터링 체계 강화

(1) 시행계획-사전검토-사후평가 체계의 보완

제5차 국가공간정보정책 기본계획(2013~2017)은 창조경제 활성화와 정부 3.0 구현이라는 국정지표를 반영하여 수립되었다. 제5차 기본계획의 중간 단계인 현 시점에서 전략별 과제가 제대로 이행되고 있는지, 정책목표 실현이 가능한지를 모니터링할 필요가 있다. 기본계획에서 정한 바대로 이행되지 않는 전략과제에 대해서는 집행되지 않는 원인을 밝혀내고 해결방안을 모색해야 한다.

전략별 세부과제가 기본계획의 일정대로 집행되고 있는 경우 공간정보정책 목표를 실현할 수 있도록 올바른 방향으로 가고 있는지, 나아가 기본계획 종료시점에 충분한 정책성과를 도출할 수 있을지 등에 대한 객관적인 검토가 필요하다. 특히 제5차 기본계획이 공간정보분야 일자리 창출, 융복합산업 활성화, 투명하고 과학적인 행정에 얼마나 기여했는가를 평가되어야 한다. 이를 위해서는 공간정보정책에 대한 평가가 이루어져야 한다. 그 동안 공간정보정책 시행계획과 사전검토, 사후평가 등의 공간정보정책 집행과정을 살펴보면 몇 가지 한계를 드러내고 있다.

첫째, 국가공간정보정책 기본계획과 시행계획 간의 연계가 미흡하다. 시행계획은 국가공간정보정책 기본계획의 전략에 따라 매년 중앙부처 및 지자체, 공공기관의 시행 예정 공간정보사업을 취합하여 수립하고 있다. 이에 국토교통부에서는 공간정보정책을 총괄하고자 전략별 과제를 근거로 과제를 발굴하고 있으나 여타 중앙부처와 지방자치단체에서 기본계획의 전략을 크게 고려하지 않고 사업을 추진하고 있다. 즉, 공간정보사업을 시행하는 기관은 기본계획보다는 개별기관의 현안과제 해결 중심으로 사업을 발굴하고 있다.

따라서 공간정보정책 시행계획을 수립할 때 개별 중앙부처와 지방자치단체의 사업계획을 기본계획의 전략과 비교 검토하여 총괄 조정할 필요가 있으나 현재 시행계획에는 이러한 총괄조정 과정이 사업의 중복성 검토에 그치고 있다. 그 결과 매년 수립되고 있는 시행계획은 공간정보정책 기본계획의 전략과제와 밀접하게 연계되지 못하고 있는 실정이다.

둘째, 현행 사전검토는 사업시행 이전에 공간정보사업의 적합성과 중복성 그리고 상호운용성 여부를 검토하기 위하여 신규로 데이터베이스를 구축하는 공간정보사업에 대하여 시행하고 있다. 현재 대부분의 공간정보사업은 데이터베이스 구축과 응용시스템을 동시에 구축하고 있으나 공간정보데이터베이스를 중심으로 사전검토를 시행하고 있어 공간정보시스템의 중복 여부를 평가할 수 없다. 또한 공간정보데이터베이스 구축을 포함하는 사업이라 하더라도 공간정보사업을 관리하고 있는 ‘공간정보 공유 및 관리시스템’에 등록하고 사전검토를 신청하지 않을 경우 사전검토를 수행할 수 없다. 사전검토 이행에 대한 강제규정이 없어 해당사업 주체가 공간정보사업 공유 및 관리시스템에 등록하지 않더라도 등록을 제재할 수 없는 한계가 있다.

셋째, 사후평가는 공간정보사업 집행과정에 대한 내용을 파악할 수 없어 집행결과를 중심으로 평가할 수밖에 없다. 따라서 공간정보사업의 집행결과인 공간데이터베이스를 세부적으로 검토하여 사전검토에서 언급한 상호운용성 여부를 확인하기 위하여 공간데이터 모델과 표준준수 여부를 평가하여야 한다. 그러나 현행 공간정보사업 사후평가는 이러한 개별 사업의 데이터모델이나 표준준수 여부를 응용시스템에 직접 접근하여 확인할 수 없다는 한계를 보여 주고 있다.

마지막으로 공간정보정책을 총괄 조정하기 위해서는 기존에 시행하고 있는 공간정보정책 시행계획 수립, 사전검토 및 사후평가와 함께 개별기관의 여건에 적합한 공간정보정책 및 사업시행에 대한 컨설팅이 필요한 상황이다. 그러나 개별 공공기관 특히, 지방자치단체의 경우 순환보직으로 인하여 공간정보 담당자 중에서 공간정보 전문가가 부족하다. 이에 체계적인 공간정보사업 발굴은 물론 예산확보 방안, 데이터베이스 중복 및 공간정보 표준에 대한 전문지식이 크게 부족하며, 이에 따라 공간정보사업 추진에 많은 어려움을 겪고 있다.

이에 공간정보사업에 대한 사전검토나 사후평가는 물론 개별 기관의 여건에 적합한 공간정보사업 발굴, 공간데이터의 공유를 위한 표준 등에 대한 자문 및 컨설팅을 제공하는 역할을 수행할 기관이 필요하다. 이를 위해 국토교통부는 공간정보정책의 성공적인 추진을 위해 중앙 및 지자체를 대상으로 공간정보정책 자문 및 사업 컨설팅을 지원할 수 있도록 체제를 정비하기 위한 시도를 하고 있다.

국토교통부는 실효성 있는 국가공간정보정책 총괄 및 조정을 위해 법·제도에 관한 개정안을 마련하여 개정을 추진하고자 노력하고 있다. 또한 공간정보평가단을 통해 공간정보사업 관리기관에 컨설팅 기능을 수행하는 등 관리기관을 지원하고 있다.

(2) 중복방지 및 투자효율성 제고를 위한 공간정보 관련 사업 사전검토체계 일원화

국토교통부에서는 국가공간정보기본법 제29조에 의거하여 새로운 공간정보DB를 구축하는 경우 기존에 구축된 공간정보체계와 중복투자를 방지하기 위해 ‘사전검토’를 수행하고 있다. 따라서 중앙부처 및 지자체, 공공기관이 추진하는 공간정보사업 중 공간정보DB를 구축하는 사업은 모두 사전검토를 하여 중복투자를 방지하기 위해 노력하고 있다. 또한 전자정부법 제67조에 의하여 중앙부처 및 그 소속기관과 지자체에서 다른 중앙행정기관 등과 상호연계하거나 공동이용과 관련하여 추진하는 정보화사업은 중복투자를 방지하기 위하여 ‘사전에 협의’하도록 되어 있다. 이 외에도 공간정보의 구축 및 관리 등에 관한 법률 제17조에 의하여 공공측량을 시행하는 경우 공공측량 작업계획서에 대하여 공공측량의 정확도를 높이거나 측량의 중복을 피하기 위하여 ‘작업계획서를 검토’하고 있다. 이와 같이 공간정보사업과 관련하여 사전에 검토 혹은 협의하는 제도가 세 가지의 형태로 각각 진행되고 있다.

따라서 사전검토가 중복적으로 진행되는 경우가 발생하고 있으며, 또 한편으로는 사전검토가 필요한 사업임에도 불구하고 시행하지 않은 경우가 발생하고 있다. 예를 들어 측량을 수반한 공간정보DB구축과 공간정보시스템 구축을 포함하는 사업이 진행된다면, 측량에 대한 작업계획서를 검토 받고, 국토교통부의 사전검토와 행정자치부의 사전협의 역시 모두 거쳐야 하기 때문에 중복적 업무 수행으로 사업진행의 효율성을 저해할 수 있다.

중복방지 및 투자효율성 제고라는 본래의 목적을 달성하기 위해서는 세 가지 검토제도에 대한 정리가 필요하며, 개별의 시스템을 통한 검토가 아니라 통합연계 된 하나의 시스템에서 검토가 이루어져 행정의 편리성 및 정보공유가 원활하게 이루어져야 한다. 이에 국토교통부에서는 ‘공간정보와 관련한 검토제도의 원활한 추진을 위해 관계기관과 협의하는 등 지속적인 노력을 기울이고 있다.

<표 IV-11> 사전검토, 작업계획서 검토, 사전협의의 내용

	사전검토	작업계획서 검토	사전협의
검토대상	공간정보 DB 구축	공공측량을 하는 사업	정보화사업 (시스템 구축)
상대적 특징	검토대상이 포괄적	특화된 검토대상에 대해 보다 전문적	<ul style="list-style-type: none"> - 사업계획의 중복성 등 다른 정보화 사업과의 중복투자에 관한 사항 - 다른 정보화 사업 또는 정보 시스템과의 연계 추진 및 공동이용 등에 관한 사항 - 기타 중복성, 연계 및 공동이용과 관련하여 필요하다고 인정하는 사항
검토항목	<ul style="list-style-type: none"> - 관련 법제도 부합성 - 관련계획 부합성 - 정책목표 구체성 - 공간정보 데이터베이스 중복성 - 공간정보표준 준수계획 - 공유·연계 계획 	<ul style="list-style-type: none"> - 사업내용에 적합한 공공측량 수행업체의 등록업종 적합여부 - 항공사진촬영 또는 수치지도제작 시 다른 기관과의 사업 중복여부 - 현장대리인 설정 적합여부 - 사용할 측량 기계의 종류 및 성능 여부 - 사용할 측량성과의 종류 및 내용 확인 	사업계획 수립 후
검토시기	예산 확정 후, 사업시행 여부 결정 전	공공측량 수행자 결정 후, 측량 수행 전	

2) 정책시너지 창출을 위한 융복합 사업의 적극적 추진방안 마련

최근에는 공공기관 간 혹은 공공과 민간의 융복합으로 새로운 분야를 창출하고 시너지효과를 거두는 다양한 사례들이 나타나고 있다. 예를 들어 국토교통부와 중소기업청이 기초DB를 공유하여 창업을 준비하는 사람들을 대상으로 소상공인 상권정보시스템을 구축하고, 네이버 및 다음과 업무제휴를 통해 사용 용이성을 확보하여 보다 편리한 맞춤형 서비스를 실시하고 있다.

정책 현안이나 국정과제는 대부분 한 부처가 아닌 여러 부처와 관련되어 있고, 140개의 국정과제 중 약 60% 이상이 공간정보를 활용한 협업을 통해 정책의 성공적 추진과 효과성을 제고할 수 있다. 또한 제5차 국가공간정보 기본계획에서도 협력적 공간정보체계 고도화와 융복합 공간정보정책 추진 체계 확립 등을 전략으로 내세우고 있다.

그러나 현재 공간정보정책 및 산업 분야에서 융복합을 적극적으로 추진하기 위한 정책이나 시도가 이루어지지 않고 있다. 특히 비용절감 및 효율적 운영관리가 가능한 개별공간정보시스템의 클라우드화나 다양한 부처 간 협업과제에 대한 수행이 이루어지고 있지 않다. 따라서 융복합 사업발굴 및 추진을 위한 적극적 계획, 추진체계 등이 절실히 필요하다.

이에 국토교통부에서는 매년 시행계획 수립 시 융복합 사업의 사례를 발굴하고, 이를 적극적으로 추진할 수 있도록 우선투자사업을 선정하여 기획재정부에 의견을 제시하고 있다. 뿐만 아니라 다양한 사업의 발굴을 위해 공간정보정책 담당자들과 공간정보정책 현안 등을 논의하기 위한 권역별 워크숍을 계획하고 있다.

3) 기관간의 협력체계 및 거버넌스 구축

제5차 기본계획의 성공적인 추진을 위한 주요 전략으로 융복합 공간정보정책 추진체계를 확립해야 한다. 융복합 공간정보정책 추진을 위하여 측량과 지적의 융합을 위한 법체계 정비 및 측량협회의 지적협회의 통합 그리고 자격제도 개선 방안 등이 추진되고 있다. 하지만 공간정보정책 추진을 위한 공간정보담당관제 도입과 소통방 구축 및 운영, 국정과제의 성공적 추진을 위한 공간정보 활용체계 구축 등 범정부 협력체계 구축을 위한 정책적 노력이 크게 미흡하다. 융복합 공간정보정책의 효과적인 추진을 위해서는 정책 추진을 담당하고 있는 중앙부처, 중앙과 지자체 간의 협력체계 및 거버넌스 구축이 필요하다.

최근 공간정보 패러다임 변화로 일반 국민이 공간정보의 소비자임과 동시

에 생산자 역할을 수행하는 프로슈머가 되고 있다. 따라서 공간정보정책의 성공적 추진을 위해서는 공공부문 뿐만 아니라 민간부문의 적극적인 정책 참여가 필요하다. 공간정보정책의 수립 및 시행과정에서 민간 전문가의 적극적 참여를 유도하기 위해 소통방을 운영하는 등의 운영방식 개선이 필요하다.

이를 위해 국토교통부는 국가공간정보위원회에 민간 위원을 임명하여 다양한 의견을 수렴하고, 국가공간정보위원회 산하 전문위원회 구성에도 민간 위원을 포함하기 위한 노력을 지속하고 있다. 뿐만 아니라 공간정보사업 평가과정에서도 민간 전문가를 적극적으로 활용하고 있다.

참고문헌

<참고문헌>

- 국토교통부, 2013, 제5차 국가공간정보정책 기본계획
- 국토지리정보원, 2014, '14년 책임운영기관운영 실적보고서
- 국토지리정보원, 2014, '14년 국토지리정보원 국토측량과 '14년도 용역사업 추진현황
- 국토교통부, 2014, 2014년 공간정보 오픈플랫폼 고도화사업 완료보고서
- 국토교통부, 2014, 2014년 실내공간정보 구축 및 활용시스템 개발 사업 사업추진결과보고서
- 해양수산부, 2014, 2014년 연안해역조사 기술연보(항만해역조사)
- 해양수산부, 2014, 2014년 연안해역조사 기술연보(연안해역정밀조사)
- 국토교통부, 2014, 2014년도 국가 공간정보 표준화 연구
- 국토교통부, 2014, 2014년 국가공간정보센터 시스템 유지관리 및 운영지원 최종보고서
- 국토교통부, 2014, 2014 공간정보 오픈플랫폼 운영사업 준공보고서
- 국토교통부, 2014, 2014 스마트국토엑스포 백서
- 국토교통부, 2014, 공간정보 SW산업 육성 지원을 위한 한국토지정보시스템의 공용인터페이스 등 성과품 공개 계획
- 국토교통부, 2014, 2014년 공간빅데이터 구축사업 사업추진결과보고서
- 국토교통부, 2014, 2014년 공간정보사업 상세사업 설명서(측량통합체계)
- 국토교통부, 2014, 공간빅데이터 연차실적계획서
- 국토교통부, 2014, 공간정보 SW활용을 위한 오픈소스 가공기술 개발 연차실적계획서
- 국토교통부, 2014, 공간정보 오픈플랫폼 인프라고도화 기술 개발 연차실적계획서
- 국토교통부, 2014, 안전한 국민생활을 위한 공간정보 기반 지능형 방법기술 개발 연차실적계획서
- 국토교통부, 2014, 국토관측 위성정보 활용기술센터 설립 기반 연구 요약보고서
- 환경부, 2014, 2014년 국가환경지도 구축·운영 사업 최종보고서
- 환경부, 2014, 영상자료를 이용한 세분류 토지피복지도 구축(5차) 및 국가환경지도 시스템 주제도 제작 완료보고서

환경부, 2014, 2014년 환경영향평가 정보지원시스템 최종보고서
한국임업진흥원, 2014, 2014년 산림입지토양도(1:5,000) 제작 및 산림공간정보서비스 기능개선 완료보고서
산림청, 2014, 2014년 산지구분도 유지관리사업 사후평가
산림청, 2014, 2014 산사태정보시스템 완료보고서
산림청, 2014, 2014 산림재해 통합관리구축 사업추진결과보고서
문화재청, 2014, 2014년도 문화재 공간정보 활용체계(GIS) 구축사업 완료보고서
한국광물자원공사, 2014, 2014년 KMRGIS 개선사업 완료보고서
국립해양조사원, 2014, 전 지구 실시간 해양관측정보센터 구축(7차) 결과보고서
해양수산부, 2014, 2014년 연안관리정보시스템 구축 완료보고서
국립해양조사원, 2014, 2014년 종합해양정보시스템 사업 완료보고서
해양수산부, 2014, 2014년 항만지하시설물 정보구축 사업 완료보고서
농림축산식품부, 2014, 2014년 농지공간정보 데이터베이스 갱신 최종결과 보고
농림축산식품부, 2014, 2014년 스마트 농정 통계체계 구축사업 완료보고
농촌진흥청, 2014, 2014년 공간정보사업 상세사업설명서(휴토람)
국토교통부, 2014, 2014년 국가공간정보통합체계 구축사업 완료보고서
국토교통부, 2014, 2014년 공간객체 등록번호 부여사업 사업부문 완료보고서
국토교통부, 2014, 2014년 공간객체 등록번호 부여사업 사업부문 완료보고서
국토교통부, 2014, 2014년 공간객체 등록번호 부여사업 연구부문 완료보고서
국토교통부, 2014, 2014년 지하시설물 통합체계 구축·운영 관리 사업 최종보고서
국토교통부, 2014, 2014년 국가공간정보센터 시스템 고도화 완료보고서
국토교통부, 2014, 2014년도 부동산 행정정보 일원화 사업 완료보고서
국토교통부, 2014, 2014년 국토공간계획지원체계(KOPSS) 구축사업 최종보고서
국토교통부, 2014, 2014년 개발제한구역 정보화시스템 유지관리용역 완료보고서
국토교통부, 2014, 2014년 도시계획정보체계(UPIS) 완료보고서
국토교통부, 2014, 2014년도 공간정보사업 상세사업정보(지하수정보시스템)
국토교통부, 2014, 2014 지하수정보시스템 확대 개발 및 DB 구축 용역 준공보고서
통계청, 2014, 2014년도 공간정보사업 자체평가서(통계청)

국토교통부, 2014, 2014년 공간정보 창의인재 양성사업 최종 보고서

국토교통부, 2014, 국가공간정보정책 총괄 및 조정사업 완료보고서

국토교통부, 2014, 2014년 국가공간정보정책 지원연구 완료보고서

한국전자통신연구원, 2015, 국토교통부 Geo-IoT 연구개발 기획 중간보고서

부 록

공간정보표준 목록

1. 국가 기관·단체 표준 < KS, TTA 표준 >

표준분류		표준번호	표준명
기 본 개 념	참조모델	KS X ISO 19101	지리정보 - 참조모델
		KS X ISO 19101-2	지리정보 - 참조모델 - 영상
		KS X ISO 19119	지리정보 - 서비스
		KS X ISO 19132	지리정보 - 위치기반서비스 - 참조모델
		TTAK.KO-10.0329	센서기반 도시공간 정보 서비스 모델
		TTAK.KO-10.0415	공간 통계 정보 참조모델
		TTAK.KO-10.0416	공간 정보 유통을 위한 보안 참조모델
	공간참조	KS X ISO 6709	지리적인 점 위치를 위한 위도, 경도 및 고도의 규격표시
		KS X ISO 19111	지리정보 - 좌표에 의한 공간 참조
		KS X ISO 19112	지리정보 - 지리식별자에 의한 공간참조
	기본데이터 유형	KS X ISO 19103	지리정보 - 개념적 스키마 언어
		KS X ISO TR19121	영상과 그리드 데이터
	기하/커버 리지모델	KS X ISO 19107	지리정보 - 공간객체 스키마표준
		KS X ISO 19108	지리정보 - 시간 스키마
		KS X ISO 19123	지리정보 - 커버리지 기하 및 함수에 대한 스키마
		KS X ISO 19137	지리정보 - 공간스키마의 핵심 프로파일
		KS X ISO 19141	지리정보 - 이동지형 지물 스키마
	용어	KS X ISO/TS 19104	지리정보 - 용어
		TTAS.KO-10.0156/R1	공간 정보 - 용 어 Ver.1.1
	절차/원칙	KS X ISO 19105	지리정보 - 적합성 및 시험
		KS X ISO 19106	지리정보 - 프로파일
		KS X ISO 19109	지리정보 - 응용스키마 규칙
		KS X ISO 19135	지리정보 - 지리정보 항목 등록 절차
		TTAS.KO-10.0159	GIS 개발지침
		TTAS.OT-10.0140	표준 및 공개소프트웨어 기반 GIS 구축 지침
		TTAK.KO-10.0505	공간 정보 - 용어 관리 지침
	품질	KS X ISO 19113	지리정보 - 품질 원칙
		KS X ISO 19114	지리정보 - 품질평가과정
		KS X ISO/TS 19138	데이터 품질 측정
		TTAS.KO-10.0157	지리정보 품질 표준
지리 정보	기본 공간정보	TTAS.OT-10.0021	교통 분야 기본 지리 정보 데이터 모델
		TTAS.OT-10.0022	기본 지리 정보 데이터 모델 설계 지침
		TTAS.OT-10.0023	수자원분야 기본 지리 정보 데이터 모델

표준분류		표준번호	표준명
자원 지리 정보 자원	기본 공간정보	TTAS.OT-10.0024	시설물분야 기본 지리 정보 데이터 모델
		TTAS.OT-10.0025	행정경계분야 기본 지리 정보 데이터 모델
		TTAS.KO-10.0193	파일 기반 기본 지리 정보 교환
		TTAS.KO-10.0195	GML 기반 기본 지리 정보 교환
	데이터구축 절차/방법	TTAS.IS-19109/R1	지리정보DB설계 지침 버전2.0
		TTAS.KO-10.0178	기존 GIS DB를 활용한 모바일 서비스용 GIS DB 구축 지침
		TTAK.KO-10.0314	수치 표고 자료 생산 절차
		TTAK.OT-10.0261	수치 정사 영상 생산 절차
	데이터유형 /속성코드	TTAS.KO-10.0082	국가지리정보체계(NGIS)의 국가기본도 표준 - 축척별 구분 및 데이터 형태 - 버전 1.0
		TTAS.KO-10.0083/R1	국가지리정보체계(NGIS)의 지하시설물도 표준(상하수도, 전기, 통신, 가스, 송유관, 난방부문) - 축척별 구분 및 데이터 형태 - 버전 1.1
		TTAS.KO-10.0084/R1	국가지리정보체계(NGIS)의 주제도 표준 - 국토이용계획도, 도시계획도 - 버전 1.1
		TTAS.KO-10.0095	국가지리정보체계(NGIS)의 주제도 표준 - 행정구역도
		TTAS.KO-10.0158	수치지도 제작을 위한 지형 지물 통합 표준
		TTAK.KO-10.0158/R1	수치지도 지형지물 코드
	응용도메인 데이터모델	KS X ISO 19133	지리정보 - 위치기반서비스 - 트래킹 및 내비게이션
		KS X ISO 19134	지리정보 - 복합 교통수단 경로 탐색 및 내비게이션
		KS X ISO 19152	LADM토지행정 도메인 모델
		TTAS.OT-10.0046	모바일 GIS용 음성정보 모델
		TTAS.KO-10.0160	Simple Feature 기반의 위치기반 서비스를 위한 데이터 모델 표준
		TTAE.OT-10-0276	관측과 측정 - 관측 스키마
		TTAE.OT-10.0275	센서 모델 언어
		TTAE.OT-10.0295	관측과 측정 - 표본 피쳐
		TTAK.KO-10.0501	공간 통계 정보 데이터 모델
		TTAK.KO-10.0503	지적 정보 데이터 모델
	카탈로그	KS X ISO 19110	지리정보 - 지형 지물 목록작성 방법론
		KS X ISO 19131	지리정보 - 데이터 제품 사양
		KS X ISO TR19120	기능표준
		TTAK.KO-10.0177/R4	공간정보 표준 분류체계 및 요약
		TTAK.KO-10.0328	공간 통계 정보 데이터 제품사양 프로파일
		TTAK.KO-10.0504	지적 정보 제품사양 프로파일
메타데이터	메타데이터	TTAS.IS-19115	지리정보 관리용 메타데이터 표준
		TTAS.KO-10.0139/R 1	지리정보 유통 목록(메타데이터) Ver.2

표준분류		표준번호	표준명
서비스 구현 서비스 구현		TTAS.KO-10.0194	그리드데이터 유통목록(메타데이터)
		KS X ISO 19115	지리정보 - 메타데이터
		KS X ISO 19139	메타데이터 : XML 스키마 구현
	데이터접근	KS X ISO 19125-1	지리정보 - 단순 피처(특징) 접근 - 제1부 : 공통 구조(아키텍처)
		KS X ISO 19125-2	지리정보 - 단순 지형 지물 연결 - 제2부 : SQL 옵션
		KS X ISO 19128	지리정보 - 웹 맵 서버 인터페이스(Ver.1.1.1)
		TTAS.IF-R FC 2119	웹 피처 서비스(Ver.1.0)
		TTAS.OG-SFCORBA	CORBA를 위한 개방형 GIS 인터페이스 표준 - 단순지형 지물사양
		TTAS.OG-SFQLECOM	OLE/COM을 위한 개방형 GIS 인터페이스 표준 - 단순지형 지물사양
		TTAS.OG-SFSQL	SQL을 위한 개방형 GIS 인터페이스 표준
		TTAS.OG-WMS	공간 정보 유통을 위한 웹 맵 서비스 표준(Ver.1.1.0)
		TTAS.OT-10.0045	COM을 위한 그리드 커버리지 인터페이스
	데이터접근	TTAK.OT-10.0253	웹 맵 서비스 Ver.1.3
		TTAK-OT-10.0273	웹 피처 서비스 Ver.1.1
		TTAS.KO-10.0196	모바일 서비스용 GML 프로파일
		TTAK.KO-10.0382	지리공간 정보 센서 데이터 스트림 처리 서비스 : 아키텍처 및 기능요구조건
		TTAE.OT-10.0296	센서 관측 서비스
		TTAK.KO-10.0327/R1	공간 정보 저작권 보호 - 권한표현 및 접근제어 : 기능요구 조건
		TTAK.OT-10.0277	공간 정보 저작권 보호 - 권한표현 및 접근제어 : 인터페이스
	레지스트리	TTAS.OT-10.0142	공간 정보 유통을 위한 카탈로그 인터페이스 Ver.2
	지리 정보 처리	KS X 6803	지오코더 서비스 규격
		KS X ISO 19116	지리 정보 - 위치결정 서비스
		TTAS.KO-10.0176	모바일 GIS 서비스용 기능
		TTAK.KO-10.0313	GPS 기반 단순정보 교환 포맷
		TTAK.KO-10.0502	지리공간 정보 센서 데이터 스트림 처리 서비스 : 질의언어
	묘화	KS X ISO 19117	지리정보 - 묘화
		TTAS.OT-10.0141	SLD(Styled Layer Descriptor) 적용지침
		TTAK.KO-10.0326	격자형 자료 색채 묘화
		TTAK.OT-10.0262	수치지형도 Ver.2 묘화사양
	인코딩	KS X ISO 19118	지리정보 - 인코딩
		KS X ISO 19136	지리정보 - 지리 마크업 언어(GML)
		TTAS.OG-GML3.0	GML3.0 기반 지리정보 인코딩 표준

2. 국제 표준

<ISO 표준>

순번	규격명	표준명	제·개정일
1	ISO 19101	참조모델	2002
2	ISO/TS 19101-2	참조모델 - 영상	2008
3	ISO/TS 19103	개념적 스키마 언어	2005
4	ISO/TS 19104	용어	2008
5	ISO 19105	적합성 및 시험	2000
6	ISO 19106	프로파일	2004
7	ISO 19107	공간객체 스키마표준	2003
8	ISO 19108	시간 스키마	2002
9	ISO 19109	응용 스키마 규칙	2005
10	ISO 19110	지형지물 목록작성 방법론	2005
11	ISO 19111	좌표에 의한 공간 참조	2007
12	ISO 19112	지리 식별 인자에 의한 공간 참조	2003
13	ISO 19113	품질 원칙	2003
14	ISO 19114	품질 평가 과정	2003
15	ISO 19115-1	메타데이터	2014
16	ISO 19116	위치결정 서비스	2004
17	ISO 19117	묘화	2012
18	ISO 19118	인코딩	2011
19	ISO 19119	서비스	2005
20	ISO/TR 19120	기능표준	2001
21	ISO/TR 19121	영상과 그리드 데이터	2000
22	ISO 19123	커버리지 기하 및 함수에 대한 스키마	2005
23	ISO 19125-1	단순 피처(특징) 접근-제1부: 공통 구조(아키텍처)	2004
24	ISO 19125-2	단순 지형지물 연결-제2부: SQL 옵션	2004
25	ISO 19128	웹 맵 서버 인터페이스	2005
26	ISO 19131	데이터 제품 사양	2007
27	ISO 19132	위치기반서비스 - 참조모델	2007
28	ISO 19133:2005	위치기반서비스 - 트래킹 및 네비게이션	2005
29	ISO 19134	위치기반서비스 - 복합 교통수단 경로 탐색 및 네비게이션	2007

순번	규격명	표준명	제·개정일
30	ISO 19135	지리정보 항목 등록 절차	2005
31	ISO 19136	지리 마크업 언어	2007
32	ISO 19137	공간 스키마의 핵심 프로파일	2007
33	ISO/TS 19139	데이터 품질 측정	2007
34	ISO 19141	이동 지형지물 스키마	2008
35	ISO 6709	좌표에 의한 지리적 점 위치의 표준표시	2008
36	ISO 6709/Cor1	좌표에 의한 지리적 점 위치의 표준표시	2009
37	ISO 19108/Cor1	시간 스키마(수정)	2006
38	ISO 19110/Amd1	지형지물 목록작성 방법론	2011
39	ISO 19111-2	좌표에 의한 공간 참조	2009
40	ISO 19115-2	메타데이터	2009
41	ISO 19119/Amd1	서비스 메타데이터 모델의 확장	2008
42	ISO/TR 19122	전문가 자격 및 인증	2004
43	ISO 19126	피처 개념 사전 및 등록	2009
44	ISO/TS 19127	측지 코드 및 파라미터	2005
45	ISO/TS 19129	영상, 그리드 및 커버리지 데이터 프레임워크	2009
46	ISO/TS 19130	지상위치 영상 센서 모델	2010
47	ISO/TS 19130-2	지상위치-제2부 SAR/InSAR, Lidar, Sonar	2014
48	ISO 19131/Amd1	데이터 생산 사양서 AMENDMENT 1: 어플리케이션 스키마와 피처 카탈로그 및 어플리케이션의 커버리지 처리와 관련이 있는 요구사항	2011
49	ISO/TS 19135-2	아이템 등록절차 -제2부 XML 스키마 실행	2012
50	ISO/TS 19139-2	메타데이터-XML스키마 구현	2012
51	ISO 19142	웹 피처 서비스	2010
52	ISO 19143	필터 인코딩	2010
53	ISO 19144-1	분류시스템-제1부 분류시스템 구조	2009
54	ISO 19144-1/Cor1	수정사항 1	2012
55	ISO 19144-2	분류시스템-제2부 토지피복 분류시스템	2012
56	ISO 19145	지리위치 표현 레지스트리	2013
57	ISO 19146	크로스 도메인 용어집	2010
58	ISO 19148	선형 참조	2012
59	ISO 19149	지리정보를 위한 권한 확장 언어	2011
60	ISO/TS 19150-1	온톨로지 - Part1: 프레임워크	2012

순번	규격명	표준명	제·개정일
61	ISO 19152	토지 등록 도메인 모델(LADM)	2012
62	ISO 19153	지리공간적 디지털 권한 관리 참조 모델(GeoDRMRM)	2014
63	ISO 19155	장소 식별자(PI) 아키텍처	2012
64	ISO 19156	관측과 측량	2011
65	ISO 19157	데이터품질	2013
66	ISO/TS 19158	데이터 공급의 품질 보장	2012

<OGC 표준>

순번	규격명	표준명	제·개정일
1	07-000	센서 모델 언어(SensorML)	2007
2	06-009r6	센서 관측 서비스	2006
3	10-129r1	지리 마크업 언어(GML) 확장 스키마와 인코딩 규칙	2010
4	99-054	CORBA환경의 단순 피쳐 구현 사양서	1999
5	99-050	OLE/COM환경의 단순 피쳐 구현 사양서	1999
6	11-165r2	CF-netCDF3 데이터모델 확장 표준	2013
7	11-157	OGC 웹 일반 표준v2.0.0 ?Multilingual CommonC1을 위한 수정보완 사항 1	2011
8	11-158	OGC웹일반사양서 v 1.1.0 - Exception Report CommonC2을 위한 수정보완사항 1	2011
9	08-091r6	오픈GIS 구현 표준 웹 프로세싱 서비스(WPS) 1.0.0 WPS1.0Corr를 위한 수정보완사항	2009
10	07-110r4	CSW-ebRIM 레지스트리 서비스-제1부 CSW의 ebRIM 프로파일	2009
11	07-144r4	CSW-ebRIM 레지스트리 서비스-제2부 기본 확장 패키지	2009
12	10-157r3	관측 및 측정의 지구 관측 메타데이터 프로파일	2012
13	09-083r3	GeoAPI 3.0 구현 표준	2011
14	11-017	GeospatialXtensibleAccessControlMarkupLanguage(GeoXACML) 버전1	2011
15	07-098r1	GeoXACML구현 사양서-확장A(GML2)인코딩	2008
16	07-099r1	GeoXACML구현사양서-확장B(GML3)인코딩	2008
17	10-092r3	NetCDF 이진법 인코딩 확장 표준: NetCDF Classic and 64-bit Offset Format netcdf-binary	2011
18	10-025r1	관측 및 측정 - XML 구현	2011
19	12-019	도시GML(CityGML) 인코딩 표준	2012
20	11-052r4	GeoSPARQL-RDF 데이터를 위한 지리 쿼리 언어	2012
21	13-084r2	CS-WebRIM프로파일1.0csw-ebRim-115의OGC115(ISO19115메타데이터) 확장패키지	2014
22	07-147r2	KML	2008
23	06-024r4	위치서비스(OpenLS): 트래킹 서비스 인터페이스 표준	2008
24	10-090r3	NetworkCommonDataForm(NetCDF) 중심 인코딩 표준 1.0	2011
25	11-038P2	네트워크 공통 데이터 형식(NetCDF) 데이터모델 확장 표준	2012
26	11-014r3	OGC 오픈 모델링 인터페이스 표준	2014
27	12-084r2	OGC OWS 컨텍스트 아톰 인코딩 표준	2014
28	12-080r2	OGC OWS 컨텍스트 개념 모델	2014
29	06-121r9	OGC 웹 서비스 공통 구현 사양서	2010
30	11-030r1	오픈 GeoSMSS 표준	2012
31	06-131r6	ebRIM 어플리케이션 프로파일(지구관측제품)을 위한 카탈로그 서비스 표준 2.0 확장 패키지	2010

순번	규격명	표준명	제·개정일
32	12-128r10	GeoPackage 인코딩 표준	2014
33	12-100r1	GML 어플리케이션 스키마- 커버리지 - GeoTIFF 커버리지 인코딩 프로파일 wcs_geotiff	2014
34	10-032r8	오픈서치시공간확장	2014
35	09-127r2	PUCK 프로토콜 표준	2012
36	12-000	SensorML: 모델 및 XML 인코딩 표준	2014
37	12-006	센서 관측 서비스 인터페이스 표준	2012
38	09-000	센서 플래닝 서비스 구현 표준	2011
39	10-135	센서 플래닝 서비스 인터페이스 표준 2.0 지구 관측 위성 업무 확장	2011
40	08-094r1	SWE 공통 데이터 모델 인코딩 표준	2011
41	10-126r4	WaterML 2.0: Part 1- 시계열	2014
42	09-110r4	WCS2.0 인터페이스 표준- 핵심: 수정사항	2012
43	09-147r3	웹 커버리지 서비스 2.0 인터페이스 표준 - KVP 프로토콜 바인딩 확장 - 수정사항	2013
44	09-148r1	웹 커버리지 서비스 2.0 인터페이스 표준-확장XML/POST 프로토콜 바인딩	2010
45	09-149r1	웹 커버리지 서비스 2.0 인터페이스 표준-확장XML/SOAP 프로토콜 바인딩	2010
46	11-053r1	웹 커버리지 서비스 인터페이스 표준 - CRS 확장	2014
47	12-049	웹 커버리지 서비스 인터페이스 표준 - 보간법 확장	2014
48	12-040	웹 커버리지 서비스 인터페이스 표준 - 범위 하위구분 확장	2014
49	12-039	웹 커버리지 서비스 인터페이스 표준 - 축척 확장	2014
50	08-059r4	웹 커버리지 서비스 인터페이스 확장 - 프로세스 확장	2014
51	01-009	좌표 변환 서비스 구현 사양서	2001
52	09-026r1	필터 인코딩 2.0 인코딩 표준	2010
53	07-036	지리 마크업 언어(GML) 인코딩 표준	2007
54	05-047r3	영상 인코딩 사양서	2006
55	06-103r4	심플 피쳐 액세스를 위한 구현 사양서-제1부: 공통 아키텍처	2010
56	06-104r4	심플 피쳐 액세스를 위한 구현 사양서-제2부: SQL 옵션	2010
57	07-074	오픈GIS 위치서비스(OpenLS) 구현 사양서 : 핵심 서비스	2008
58	08-028r7	오픈GIS 위치서비스(OpenLS) - 제6부 : 네비게이션 서비스	2008
59	07-122r2	OpenGIS 센서 ML 인코딩 표준 v 1.0 스키마 수정사항 1	2007
60	05-078r4	웹 맵 서비스 확장 사양서의 OpenGIS Styled Layer 기술어 프로파일	2007
61	05-077r4	OpenGIS 기호학 인코딩 확장 사양서	2007
62	08-068r2	웹커버리지 프로세싱 서비스(WCPS)언어 인터페이스 표준	2009
63	08-059r3	웹커버리지서비스(WCS)-확장프로세싱(WCPS)	2009
64	04-094	웹 피쳐 서비스 구현 사양서	2005
65	06-027r1	OpenGIS 웹 피쳐 서비스(WFS) 확장 사양서 (수정사항)	2006

순번	규격명	표준명	제·개정일
66	09-025r1	웹 피쳐 서비스 2.0 인터페이스 표준	2010
67	08-050	OpenGIS 웹 맵 컨텍스트 문서 수정사항 1	2008
68	05-005	웹 맵 컨텍스트 구현 사양서	2005
69	06-042	웹 맵 서비스 구현 사양서	2006
70	07-057r7	웹 맵 타일 서비스 구현 사양서	2010
71	08-007r1	도시 GML(CityGML) 인코딩 표준	2008
72	10-070r2	지리참조 테이블 연결 서비스 구현 표준	2010
73	09-001	SWE 서비스 모델 구현 표준	2011
74	06-141r6	지구 관측 제품을 위한 서비스 프레임워크 인터페이스 표준	2012
75	07-010	OpenGIS 07-006: 카탈로그 서비스, 버전 2.0.2 의 수정사항을 위한 수정사항 메모	2007
76	07-068r4	웹 커버리지 서비스(WCS)-트랜잭션 작업	2009
77	05-007r7	웹 프로세싱 서비스	2007
78	07-006r1	카탈로그 서비스 구현 사양서	2007

