

기관표준 활용 강화 및 국가표준화 확대방안 연구

- 검수용 보고서 -

2020. 11

제 출 문

국토지리정보원장 귀하

본 보고서를 「기관표준 활용 강화 및 국가표준화 확대방안 연구」
과제의 최종보고서로 제출합니다.

2020. 11

주식회사 지인컨설팅 대표이사 장 은 미

참여연구진

장은미	(주)지인컨설팅	연구책임자
박용재	(주)지인컨설팅	연구원
박 민	(주)지인컨설팅	연구보조원
홍상기	안양대학교	연구책임자
이미숙	안양대학교	연구원
이희석	안양대학교	연구보조원
하재서	안양대학교	연구보조원
김성곤	(주)에스프렉텀	연구책임자
류근창	(주)에스프렉텀	연구원
정충호	(주)에스프렉텀	연구보조원
문용준	(주)에스프렉텀	연구보조원

자문위원

김장욱	(주)웨이버스	전 무
이용호	신구대학교	교 수
이태형	서울공간정보(주)	전 무
유재준	한국전자통신연구원	책임연구원
정영진	한국국토정보공사	차 장

국토지리정보원

성은하	기획정책과	과장
김광주	기획정책과	시설사무관
신승원	기획정책과	주무관

2020년 기관표준 활용 강화 및 국가표준화 확대방안 연구에서 다루는 여섯 가지 항목 중에 표준교육, 표준 컨설팅, 기관표준 심의위원회 운영은 매년 수행해 온 항목으로 표준의 적용성 강화를 위한 목적으로 추진되었다. 새롭게 추가된 과제는 기관표준 중에 국가표준, 국제표준으로 재제정할 필요가 있는지, 만일 있다면 어떤 사유에 근거를 두고 있으며, 어떠한 전략으로 가야 하는가에 대한 기관표준 확대 방안을 마련한 것이 하나이고, 다른 하나는 기관 내 표준 역량을 점검하고, 이를 정량적/정성적으로 평가해보는 것이다. 또한 제정 이후 5년이 경과 한 기관표준의 적, 부 판정과 개정 여부를 결정해야 하는 과제가 처음으로 추가되었다.

연구는 전체 여섯 개의 세부과제로 구성되어 있으며, 세부 과제 간 연계를 바탕으로 수행되었다. 연구의 성과는 실제 업무에 활용되는 기관표준의 영향을 확대하기 위한 표준화 로드맵 작성에 기여할 수 있는 자료를 제시하고자 하였다.

기관표준의 국가표준화 방향성 도출

기관표준의 국가표준화 확대 방안 연구에서는 기관표준에 대한 국가표준화 필요성을 분석하고, 국가표준화를 위한 방향성을 제시하였다. 먼저 공간정보 국가표준 제정 절차를 파악하고, Bottom-Up 방식의 국내·외 국가표준화 사례조사, 국토지리정보원이 생산·관리·서비스하고 있는 공간정보 데이터 현황 및 공간정보 관련 내외·부 표준현황 등을 종합적으로 고려하여 기관표준의 국가표준화 확대 필요성을 분석하였다.

국토지리정보원이 생산·관리·서비스하는 공간정보 데이터를 대상으로 기관표준 로드맵 수립을 위한 전문가 AHP 설문조사를 실시하였고, 기관표준 제정의 우선순위 도출 및 기관표준 로드맵을 수립하였다. 설문조사 결과와 전문가 의견을 바탕으로 국토지리정보원의 공간정보 데이터 중 국가표준화 대상 아이템 도출 및 방향성을 제시하였다.

정밀도로지도 표준(안) 마련

정밀도로지도 표준 마련을 위해 국토지리정보원 지리정보과, 정밀도로지도 관련 전문가를 대상으로 면담을 수행하였다. 면담을 통해 정밀도로지도 표준의 작성경위, 전반적인 현황을 파악하고, 표준 개발을 위한 개선방안을 모색하였다. 이에 정밀도로지도 데이터모델, 메타데이터, 데이터품질, 제품사양 등 4개의 표준(안)을 마련하였고, 그 중 정밀도로지도 데이터모델 표준은 기관표준심의 위원회를 통해 표준 제정 절차를 밟고 있다. 정밀도로지도와 관련 표준화 동향 모니터링을 통해 이슈 보고서를 작성하고, ISO 제50차 총회 표준 활용 세미나의 Standards in Action 세션에서 발표를 지원하였다.

Ⅰ 요약 Ⅰ

주요 사업에 대한 표준 적용성 및 역량 분석

국토지리정보원 주요 사업에 대한 표준 적용성 분석은 '19년에 수행된 공간정보 구축 DB사업의 제안요청서와 과업지시서를 분석하여 공간정보 표준 명시가 되었는지 확인을 수행하고, 실제로 명시된 표준을 준수하여 사업이 진행되었는지를 검토하였다. 또한 성과로 납품된 표준관련 성과의 내용이 적합한지에 대해서 검토를 진행하고 시사점을 도출하고자 하였다.

표준 역량 분석은 표준에 대한 이해도와 표준 준수에 대한 태도, 환경요인 등의 내용을 종합적으로 검토하여 업무담당자의 표준에 대한 전반적인 수준을 파악하고자 하는 목적으로 실시되었다. 역량평가의 결과가 성과평가와 연결이 되지 않는 상태에서 강력한 동기부여가 되지는 못하나 업무수행에 있어 각자의 표준에 대한 이해 정도를 파악할 수 있을 것으로 예상되었다. 표준 역량 분석의 결과를 표준적용 지원체계 및 컨설팅, 교육에도 반영하여 과제 간 선순환 협력 체계를 수립하고자 하였다.

표준 활용 강화를 위한 기술 컨설팅 및 지원체계 개선

표준 활용 강화를 위한 기술 컨설팅은 온라인, 오프라인으로 질문을 받거나 문서를 검토하거나 방향성관련 문서작성 등 과업지시서에 언급한 지상기준점 데이터 모델 관련 표준안 작성 이외에 맞춤형 대응 방식으로 진행되었으며 지원체계 구축은 원 내부의 지오프라 내 표준 메뉴의 현황분석과 외부 사용자들이 사용하는 홈페이지 표준 메뉴의 문제점 및 현황분석, 개선방안을 제시하는 것이다. 또한, 사업수행자의 표준 적용을 지원하기 위해 사업수행자가 자체적으로 사업에 표준이 제대로 적용되었는지 자체적으로 점검 할 수 있는 점검표를 작성하였다.

기관표준의 관리 및 표준심의위원회 운영 지원

국토지리정보원 공간정보 표준화 지침에 따라 제정 이후 5년이 경과 한 기관표준을 대상으로 적부 확인 대상 기관표준 목록을 작성하고 이에 대한 적부 확인을 진행하고자 하였다. 이를 위해 적부 확인 대상 기관표준의 담당부서와 인터뷰를 진행하였으며, 표준 적용성 및 역량 분석 수행 결과에 대한 검토를 진행하였다. 또한, 기관표준의 제정 시 참조된 국제표준 및 국가표준의 개/폐지 여부와 개정 내용에 대한 분석을 수행하였다.

표준 역량 강화 교육

기관표준의 실무 적용지원 역량 강화를 위해 교육 계획을 수립하고 이를 각 부서별 내부교육으로 진행하고자 하였다. 이를 위해 표준 적용성 및 역량 분석과 기술 컨설팅 및 지원체계 개선 항목의 수행 결과를 반영하였다. 또한 이전까지 수행된 교육, 학습자료, 결과의 종합적 분석을 통한 교육과정 개발 모형 선택 및 교육과정을 개발하였다. 사업수행자를 대상으로 하는 외부교육은 온라인 교육 자료를 개발하여 국토지리정보원에서 운영하는 youtube 개정 및 홈페이지를 통해 제공하였다. 외부교육은 온라인 교육 자료에 대한 수강생의 만족도 조사를 진행하였으며, 만족도 조사의 결과는 교육 자료의 개선에 참고하고자 하였다.

제1장 연구개요	1
1. 연구의 배경 및 목적	3
2. 과업 내용	5
3. 연구 성과	7
제2장 기관표준의 국가표준화 확대 방안	9
1. 기관표준에 대한 국가표준화 필요성 분석 및 방안	11
가. 공간정보 국가표준 제정 절차에 대한 기초조사	11
나. Bottom-Up 방식의 국가표준화 사례	16
다. 국토지리정보원의 공간정보 데이터 현황	22
라. 국토지리정보원 국·내외 표준	35
마. 기관표준의 국가표준화 확대 필요성	40
2. 국가표준화를 위한 관련 방향성 제시	42
가. 국제 표준 동향	42
나. 국가 표준정책	49
다. 기관표준의 국가 및 국제표준화 확대를 위한 방향성 전략	51
제3장 정밀도로지도 표준(안) 마련 및 관련 활동	73
1. 정밀도로지도 표준(안) 마련	75
가. 정밀도로지도 관련 담당자 면담	75
나. 정밀도로지도 데이터 모델(안) 분석	78
다. 정밀도로지도 메타데이터, 제품사양, 데이터 품질 표준(안) 마련	88
2. 정밀도로지도 관련 국제표준화 동향 모니터링 및 관련 활동 지원	96
가. 정밀도로지도 관련 국제표준화 동향 모니터링	96
나. 국제표준화 활동 지원	104
제4장 주요사업에 대한 표준 적용성 및 역량 분석	107
1. 국토지리정보원 주요 사업에 대한 표준 적용성 분석	109

| 목차 |

가. 표준 적용성 분석 목적	109
나. 표준 적용성 분석 방법	110
다. 취합 및 성과 분석 결과	112
라. 표준적용 과정의 오류 유형 및 개선방안	115
2. 표준적용 역량에 대한 분석 및 개선방안 도출	116
가. 표준적용 역량분석 전제조건과 분석 목적	116
나. 표준적용 역량분석 방법	117
다. 표준적용 역량 분석 결과	121
라. 표준적용 역량 분석 결과의 활용과 향후 발전방향	128
제5장 표준 활용 강화를 위한 기술 컨설팅 및 지원체계 개선	131
1. 기관의 주요 이슈에 대한 표준 측면의 기술 지원	133
가. 컨설팅 결과 보고양식의 적용	133
나. 지상기준점 표준화에 대한 컨설팅	134
다. 부서별 컨설팅 내용과 성과	135
다. 컨설팅 결과 총괄 시사점	146
2. 기관표준 지원체계에 대한 개선방안	147
가. 표준등록소 및 연계 홈페이지 개선방안	147
나. 표준적용지원 산출물에 대한 현행화	166
제6장 기관표준에 대한 관리 및 표준심의위원회 운영 지원	169
1. 재검토 대상 기관표준에 대한 적부 확인	171
가. 표준심의위원회 상정이 가능한 개·폐지 안건 작성	172
나. 지리정보과 표준문서 검토	175
다. 공간영상과 표준문서 검토	177
라. 국토측량과 표준문서 검토	182
2. 기관표준심의위원회 운영 지원	186
가. 기관표준심의위원회 개최 지원 준비	186

제7장 표준 역량강화 교육	189
1. 표준 실무 적용 지원을 위한 역량강화 교육	191
가. 내부 표준교육 수행	192
나. 외부 표준교육 수행	198
2. 표준교육 수료자 관리 및 관련 지원	200
가. 표준교육 수료자 설문조사	200
나. 표준교육 수료자 설문조사 결과	201
다. 표준교육 수료자 설문조사 결과 의견	205
제8장 연구결론	206

표목차

<표 2-1> Top-Down과 Bottom-UP 표준화 추진 방식에 따른 특징	18
<표 2-2> 국가기준점 설치현황	23
<표 2-3> 국토지리정보원 측량기준점	26
<표 2-4> 항공사진 구축현황	28
<표 2-5> 드론을 이용한 공간정보 구축현황	29
<표 2-6> 수치표고모형 구축현황	30
<표 2-7> 국내외 공간정보표준 집계 현황	36
<표 2-8> 국토지리정보원 기관표준	37
<표 2-9> 국토지리정보원 기관표준 국내·외 프로파일링 현황	37
<표 2-10> 공간정보 표준 체계별 특성	41
<표 2-11> ISO/TC 211 주요 WG 설명	47
<표 2-12> 국가표준 정책 흐름	50
<표 2-13> 국가공간정보 표준정책 흐름	51
<표 2-14> 설문조사 개요	52
<표 2-15> 국토지리정보원의 공간정보 데이터	53
<표 2-16> 표준 제정 시 평가기준	53
<표 2-17> 표준 개정 시 평가요인(평가기준)	54
<표 2-18> AHP 설문조사 결과(제정)	54
<표 2-19> AHP 설문조사 결과(개정)	54
<표 2-20> 국토지리정보원의 공간정보 데이터	63
<표 2-21> 국토지리정보원 기관표준 로드맵	64
<표 3-1> 면담조사 개요	75
<표 3-2> 지리정보과 면담 결과	76
<표 3-3> 정밀도로지도 관련 전문가 면담 결과	77
<표 3-4> 기존 정밀도로지도 데이터모델 클래스 구성	79
<표 3-5> 클래스 및 코드리스트 수정사항	83
<표 3-6> 정밀도로지도 메타데이터 데이터사전	90
<표 3-7> 정밀도로지도 제품사양 데이터사전	93
<표 3-8> 정밀도로지도 데이터 품질 데이터사전	95

<표 3-9> 정밀도로지도 데이터 품질 요소 데이터사전	95
<표 4-1> 표준 적용역량분석을 위한 질문지	118
<표 5-1> 국토측량과의 표준 컨설팅	135
<표 5-2> 기획정책과의 표준 컨설팅	137
<표 5-3> 공간영상과의 표준 컨설팅	142
<표 5-4> 국토조사과의 표준 컨설팅	144
<표 5-5> 국토위성센터의 표준 컨설팅	144
<표 5-6> 표준등록소 메뉴 구성	148
<표 5-7> 표준등록소 메뉴 구성	153
<표 5-8> 표준등록소 개선 요구사항 정리	153
<표 5-9> 표준등록소 우리원 표준 목록 메뉴의 변경	154
<표 5-10> 홈페이지 내 기관표준 메뉴 개선 요구사항 정리	159
<표 5-11> 표준 등록소 개선관련 사용자 설문조사	159
<표 5-12> 공간정보 구축 사업 표준 준수 점검표	168
<표 6-1> 적부 확인 대상 기관표준 목록	171
<표 6-2> 기본공간정보 메타데이터 참조표준 변경사항	175
<표 6-3> 기본공간정보 제품사양 참조표준 변경사항	176
<표 6-4> 기본공간정보 데이터품질 참조표준 변경 사항	177
<표 6-5> 항공사진 메타데이터 참조표준 변경 사항	178
<표 6-6> 정사영상 메타데이터 참조표준 변경 사항	178
<표 6-7> 항공사진 제품사양 참조표준 변경 사항	179
<표 6-8> 정사영상 제품사양 참조표준 변경 사항	180
<표 6-9> 항공사진 데이터 품질 참조표준 변경 사항	181
<표 6-10> 정사영상 데이터 품질 참조표준	182
<표 6-11> 통합기준점 메타데이터 참조표준 개정 안	183
<표 6-12> 통합기준점 제품사양 참조표준 변경 사항	184
<표 6-13> 통합기준점 데이터품질 참조표준 변경 사항	185
<표 6-14> 국토지리정보원 기관표준 심의위원회 안건	186
<표 6-15> 기관표준 심의위원회 운영절차	187

| 표목차 |

<표 6-16> 기관표준 심의위원회 개최 일정	187
<표 7-1> 통합 내부교육 프로그램	192
<표 7-2> 국토측량과 내부표준교육 개요	193
<표 7-3> 지리정보과 내부표준교육 개요	194
<표 7-4> 공간영상과 내부표준교육 개요	195
<표 7-5> 국토조사와 내부표준교육 개요	196
<표 7-6> 국토위성센터 내부표준교육 개요	197
<표 7-7> 외부교육 프로그램(안)	198
<표 7-8> 외부 표준교육 설문내용 구성	200
<표 7-9> 표준교육 수료자 설문조사 결과	201
<표 7-10> 직급별 응답자 통계	202
<표 7-11> 기관표준 교육 활용에 대한 응답 결과	202
<표 7-12> 기관표준 교육 이해에 대한 응답 결과	202
<표 7-13> 기관표준 용어에 대한 이해 결과	203
<표 7-14> 기관표준 교육의 적설성에 대한 결과	203
<표 7-15> 기관표준 교육의 추천에 대한 의견	203
<표 7-16> 기관표준 교육의 지속적인 필요성에 대한 의견	204
<표 7-17> 타 표준 교육 경험에 대한 응답	204
<표 7-18> 기관표준 교육의 도움에 대한 의견	204
<표 7-19> 기관표준 교육의 만족도에 대한 응답	205

<그림 1-1> 연구의 추진 배경 및 목적	3
<그림 1-2> 기관표준 과업내용 구성	5
<그림 2-1> 공간정보표준 종류	11
<그림 2-2> 공간정보분야 국가표준체계 조직 구성	12
<그림 2-3> 국제표준(ISO)을 국가표준(KS)으로 도입하는 과정	14
<그림 2-4> 국가표준 자체개발 절차	14
<그림 2-5> 기관표준의 제·개정 및 폐지 절차도	16
<그림 2-6> 표준의 제정 주체에 따른 계층적 분류	17
<그림 2-7> K-방역모델 국제표준화 민·관 전문가 협의회 구성	19
<그림 2-8> 계층적 분류체계를 표현하기 위한 등록물 스키마의 확장	21
<그림 2-9> 국가기준점 체계	22
<그림 2-10> 경위도원점	23
<그림 2-11> 수준원점	23
<그림 2-12> 우주측지관측센터(측지 VLBI 안테나)	24
<그림 2-13> 국토지리정보원 위성기준점	24
<그림 2-14> 실내공간정보 서비스 개요	30
<그림 2-15> 서울특별시 용산구 500m격자_고령인구 수	31
<그림 2-16> 서울특별시 점자지도	32
<그림 2-17> 남극 부채꼴 지도	33
<그림 2-18> 남극 전도	33
<그림 2-19> 북극 3차원 영상지도	33
<그림 2-20> 북극 전도	33
<그림 2-21> 국가인터넷 지도	33
<그림 2-22> 토지이용현황도	34
<그림 2-23> 국토지리정보원 공간정보 서비스 흐름	35
<그림 2-24> 국토지리정보원 조직도	36
<그림 2-25> 성과물의 대표성 상위 10개	55
<그림 2-26> 성과물의 경제성 상위 10개	55
<그림 2-27> 성과물의 고유성 상위 10개	56

Ⅰ 그림목차 Ⅰ

<그림 2-28> 표준의 필요성 상위 10개	56
<그림 2-29> 표준의 경제성 기준 상위 10개	57
<그림 2-30> 표준의 영향력 기준 상위 10개	57
<그림 2-31> 국가표준 가능성 기준 상위 10개	58
<그림 2-32> 전체 공간데이터 중 제정 우선순위	58
<그림 2-33> 국가표준 가능성과 표준의 필요성 관계 분석	59
<그림 2-34> 개정의 필요성 상위 10개	60
<그림 2-35> 표준의 효과성 상위 10개	60
<그림 2-36> 표준의 만족성 상위 10개	61
<그림 2-37> 기관표준 중 개정 우선순위	61
<그림 2-38> 표준의 비효과성과 개정의 필요성 비교	62
<그림 2-39> 표준의 불만족도와 개정의 필요성	62
<그림 2-40> 표준의 불만족도와 표준의 비효과성 비교	63
<그림 1-41> 전문가 AHP 설문조사 평가요소 중 표준의 필요성과 국가표준 가능성 분석	67
<그림 2-42> 국가 및 국제표준화 대상 후보 추진 과제	67
<그림 2-43> 공간정보 표준화 활동 관련 유관기관과의 협의방안 모색	70
<그림 3-1> 기존 정밀도로지도 데이터모델	79
<그림 3-2> 기존 정밀도로지도 데이터모델 - 도로구간 및 주행경로	80
<그림 3-3> 기존 정밀도로지도 데이터모델 - 표지	81
<그림 3-4> 기존 정밀도로지도 데이터모델 - 시설	81
<그림 3-5> 데이터모델 표준 목차 수정	82
<그림 3-6> 개선된 정밀도로지도 데이터모델 UML	84
<그림 3-7> 새로 추가된 정밀도로지도 데이터모델 - 네트워크 UML	85
<그림 3-8> 개선된 정밀도로지도 데이터모델 - 도로구간 UML	86
<그림 3-9> 개선된 정밀도로지도 데이터모델 - 표지 UML	87
<그림 3-10> 개선된 정밀도로지도 데이터모델 - 시설 UML	87
<그림 3-11> 정밀도로지도 메타데이터 UML	90
<그림 3-12> 정밀도로지도 제품사양 UML	93
<그림 3-13> 정밀도로지도 데이터품질 UML	95

<그림 3-14> WG3에서 개발된 표준 간의 관계	96
<그림 2-15> GDF 5.1의 파트별 구성 내용	98
<그림 3-16> MDA 구조로 제안된 GDF 모듈화	100
<그림 3-17> CityGML 3.0의 교통 모듈	102
<그림 3-18> CityGML v3.0의 도로 표현	103
<그림 3-19> 이슈리포트	104
<그림 3-20> TC211에서의 발표 활동	105
<그림 3-21> Organization-wide adoption of geospatial standards 발표자료 ..	106
<그림 3-22> Use of geospatial information to cope with COVID-19 발표자료	106
<그림 4-1> 표준 적용성 분석 수행 과정	110
<그림 4-2> 표준적용성과 양식 유형 분류	111
<그림 4-3> 각 부서별 분석 양식	112
<그림 4-4> 각 부서별 데이터별 방식	113
<그림 4-5> 각 부서별 표준성과 분석자료	114
<그림 4-6> 표준 적용성 분석 결과 요약	114
<그림 4-7> 표준 적용 역량 분석의 목적과 방법	116
<그림 4-8> 표준 적용 역량 분석결과 요약	122
<그림 4-9> 국토측량과의 적용역량 분석(2020)	123
<그림 4-10> 국토측량과의 표준에 대한 사고분석(2020)	123
<그림 4-11> 지리정보과 표준역량 분석 결과 (2020)	124
<그림 4-12> 지리정보과의 표준에 대한 사고분석 (2020)	124
<그림 4-13> 공간영상과 표준역량 분석 결과(2020)	125
<그림 4-14> 공간영상과의 표준에 대한 사고분석 (2020)	125
<그림 4-15> 국토조사와 표준역량 분석결과 (2020)	126
<그림 4-16> 국토조사와 표준에 대한 사고분석 (2020)	126
<그림 4-17> 국토위성센터의 표준역량 분석 결과	127
<그림 4-18> 국토위성센터의 표준에 대한 사고분석 (2020)	128
<그림 5-1> 지상기준점 표준화관련 인터뷰 내용 요약	134
<그림 5-2> GEOFRA 내 표준등록소 구성	147

Ⅰ 그림목차 Ⅰ

<그림 5-3> 표준등록소 메뉴 - 표준의 이해	148
<그림 5-4> 표준등록소 메뉴 - 우리원 표준 목록	149
<그림 5-5> 표준등록소 메뉴 - 표준문서 게시판	150
<그림 5-6> 표준등록소 메뉴 - 표준자료 게시판	151
<그림 5-7> 표준등록소 메뉴 - FAQ 10	152
<그림 5-8> 국토지리정보원 홈페이지 내 기관표준 메뉴 구성	155
<그림 5-9> 국토지리정보원 홈페이지 내 우리원 표준 목록 메뉴	156
<그림 5-10> 국토지리정보원 홈페이지의 우리원 표준 목록 상세내용 구성	156
<그림 5-11> 국토지리정보원 홈페이지의 표준문서 게시판	157
<그림 5-12> 국토지리정보원 홈페이지의 표준문서 게시판 상세내용 구성	158
<그림 5-13> 표준등록소의 이용현황에 대한 설문결과	161
<그림 5-14> 표준등록소를 이용하지 않는 이유	161
<그림 5-15> 표준등록소 및 홈페이지 기관표준 메뉴의 개선의견	162
<그림 5-16> 표준등록소 및 홈페이지 기관표준 메뉴 주요 개선방향	163
<그림 5-17> 표준등록소 및 홈페이지 기관표준 메뉴의 프로그램 정비중심 개선(안)	164
<그림 5-18> 표준등록소 및 홈페이지 기관표준 메뉴의 업무 활용 중심 확대 개선(안)	165
<그림 5-19> 표준등록소 및 홈페이지 기관표준 메뉴의 개선(안) 전체 구성	166
<그림 5-20> 공간정보 구축 사업의 표준 적용 시 확인 절차	167
<그림 6-1> 기관표준 적부 확인 절차 구성	171
<그림 6-2> 적부확인 대상 기관표준에 적용된 국내·외 참조표준	172
<그림 6-3> 국제표준 ISO 19115-1의 개정	172
<그림 6-4> 국제표준 ISO 19115-2의 개정	173
<그림 6-5> 국제표준 ISO 19115-3	173
<그림 6-6> 국제표준 ISO 19131의 개정	173
<그림 6-7> 국제표준 ISO 19157의 개정	174
<그림 6-8> 참조 국제표준 ISO 19115-2:2019의 변경된 내용 구성	174
<그림 6-9> 참조 국제표준 ISO 19115-1의 변경사항	175
<그림 6-10> 기관표준 심의위원회 운영지원 개요	186
<그림 7-1> 역량강화 교육 수행 절차 구성	191

<그림 7-2> 내부 표준교육 수행 절차	192
<그림 7-3> 국토측량과 내부교육 진행 사진	194
<그림 7-4> 지리정보과 내부교육 진행 사진	195
<그림 7-5> 공간영상과 내부교육 진행 사진	196
<그림 7-6> 국토조사과 내부교육 진행 사진	197
<그림 7-7> 국토위성센터 내부교육 진행 사진	198
<그림 7-8> 외부 표준교육 수행 절차	198
<그림 7-9> 외부 교육 동영상 화면	199
<그림 7-10> 외부 표준교육 만족도 설문조사	200

제1장

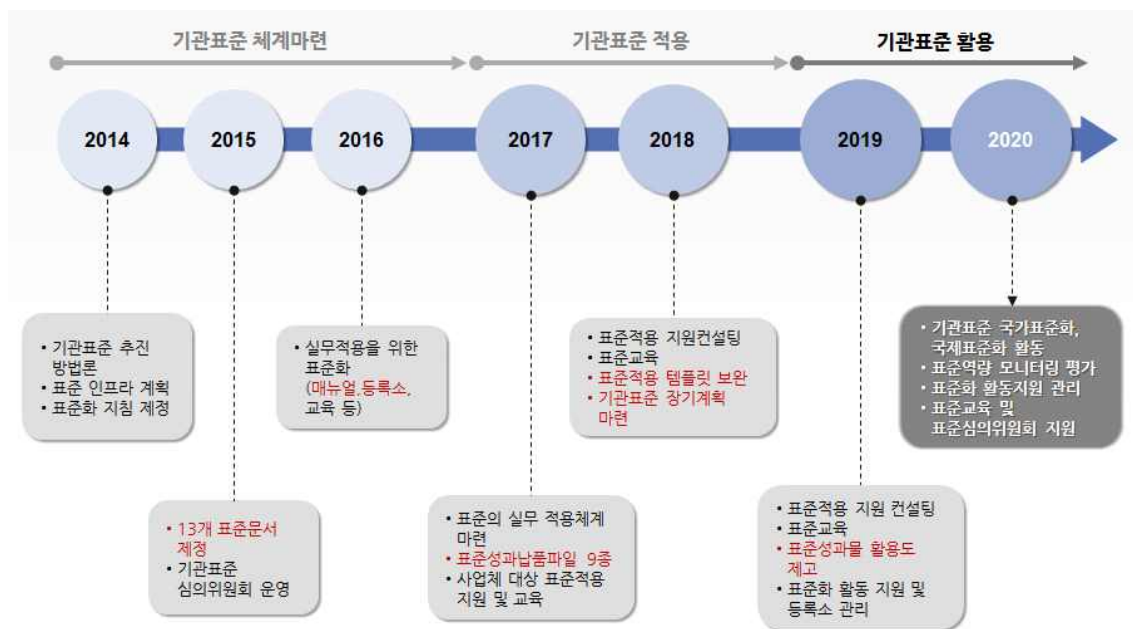
연구개요

1. 추진 배경
2. 연구 목적
3. 과업 내용
4. 연구 성과

1. 연구의 배경 및 목적

2014년부터 기관표준 추진 방법론을 연구하기 시작하여 2015년에 13개의 표준 문서가 마련된 이후, 국토지리정보원의 기관표준은 표준을 위한 연구가 아닌 현장 업무에 활용되고 적용하는 작동하는 표준이 되도록 연구가 진행되어왔다.

지난 6년간 국토지리정보원의 기관표준 연구는 매년 원 내부 교육과 외부 측량 및 공간정보 업체 표준교육, 컨설팅 등과 표준 준수를 위해 다양한 도구와 안내 사이트를 만드는 활동으로 이루어져 왔다. 2017년부터 국토교통부도 표준의 중요성을 인식하여 한국기술표준원에서 다루던 공간정보 표준분야를 국토교통부로 이관하고, 표준협력개발기관으로 한국국토정보공사를 지정하면서, 표준 교육과 사업 전 사전 컨설팅 작업, 국토정보포털에 표준을 안내하는 사이트가 마련되는 등, 변화가 있었으며 교육 분야에 있어서는 상호 협력이 이루어지기도 하였다.



<그림 1-1> 연구의 추진 배경 및 목적

국토지리정보원의 기관표준, 한국정보통신협회(TTA)의 단체표준, 국토교통부로 이관된 국가표준 등의 관계정립이 필요한 시기가 도래하였으며, 이에 따라 국토지리정보원의 기관표준 중 일부는 국가표준으로 제정해야 하는가에 대한 논의가 시작되었다. 또한 정부가 추진하는 디지털 뉴딜사업

등으로 국토정보 디지털화가 이슈가 되면서 잘 정비된 표준의 필요성이 대두되었다. 국토지리정보원에서 2년 전부터 진행해 온 정밀도로지도의 구축사업에 대한 표준화는 이러한 흐름을 반영한 하나의 사례라 할 수 있다. 국토지리정보원은 지난 몇 년 동안 정밀도로지도에 대한 연구 및 구축사업을 진행해 왔으며, 이러한 성과로 정밀도로지도에 대한 데이터 모델, 메타데이터, 제품사양, 품질에 대한 표준안을 마련하였으나 표준관점에서 좀 더 정제된 양식으로 완성도를 향상시킬 필요성 또한 대두되었다.

이외에 지난 6년간의 노력을 통해 실제로 표준 적용이 얼마나 개선되었는지 또한 표준에 대한 국토지리정보원 구성원의 역량이 어느 수준인지 상황을 진단하고 향후 정책과 지원도구를 마련해야 하는 시점이 도래하였다. 그간 기획정책과의 주도 하에 표준기반이 마련되었으나, 이제는 다음 단계로의 변화를 위해 각 부서의 현황에 맞게 개별 데이터와 상황에 맞는 표준화 활동, 시스템 접목, 표준적용 성과파일의 관리 등의 이슈를 각 부서에서 해결할 수 있는 역량을 갖추어야 할 필요가 있다.

또한 신규인력의 유입과 순환보직으로 인해 표준 교육과 컨설팅은 지속적으로 이루어질 필요가 있었으며, 표준등록소의 성격도 3년간 큰 변화가 없어 활용도 및 사용상의 문제점을 살펴보고 개선이 필요하다는 요구도 발생하였다. 매 5년마다 도래하는 표준 제·개정 적부심사 시기가 도래함에 따라 그 방향을 심도 있게 연구하여 기관표준심의회에서 의제로 다룰 수 있는 충분한 자료 작성이 요구되었다,

본 연구는 이와 같이 표준과 관련하여 발생하는 여러 이슈에 대하여 살펴보고, 문제에 대한 해결 또는 개선방안을 모색하고자 하였으며, 지속적인 컨설팅과 교육을 통해 국토지리정보원의 표준에 대한 역량을 보다 강화시키는데 기여하고자 하였다.

2. 과업 내용

기관표준 활용 강화 및 국가표준화 확대방안 연구는 전체 6개의 세부과제로 구성된다. 세부과제 중 표준 교육, 표준 컨설팅, 기관표준 심의회 운영은 매년 수행해온 항목으로 표준의 적용성 강화를 위한 목적으로 추진되었다. 새롭게 추가된 과제는 기관표준 중에 국가표준, 국제표준으로 재제정할 필요가 있는 지, 만일 있다면 어떤 사유에 근거를 두고 있으며 어떠한 전략을 가지고 가야하는가에 대한 기관표준 확대 방안을 마련한 것이 하나이고, 다른 하나는 기관내의 표준 역량을 점검하고, 이를 정량적으로 정성적으로 평가해보는 것이 다른 하나이다. 또한 기관표준이 5년의 주기로 적, 부 판정과 개정여부를 결정해야 하는 과제도 처음으로 추가된 과제이다.

아래 <그림 1-2>은 본 연구의 세부과제를 보여주는 그림으로, 짙은 파란색 항목은 2020년에 새로 추가된 주제이며, 옅은 초록색 항목은 매년 지속적으로 연구해온 주제에 해당된다,



<그림 1-2> 기관표준 과업내용 구성

□ 기관표준의 국가표준화 확대 방안

- 기관표준에 대한 국가표준화 필요성 분석 및 방안
- 국가표준화를 위한 관련 방향성 제시

□ 정밀도로지도 표준(안) 마련 및 관련 활동

- 정밀도로지도 표준(안) 마련
- 정밀도로지도 관련 국제 표준화 동향 모니터링 및 관련 활동 지원

□ 국토지리정보원 주요 사업에 대한 표준 적용성 및 역량 분석

- 국토지리정보원 주요 사업에 대한 표준 적용성 분석
- 표준적용 역량에 대한 분석 및 개선방안

□ 표준 활용 강화를 위한 기술 컨설팅 및 지원체계 개선

- 기관의 주요 이슈에 대한 표준 측면의 기술 지원
- 기관표준 지원체계에 대한 개선방안

□ 기관표준에 대한 관리 및 표준심의위원회 운영 지원

- 재검토 대상 기관표준에 대한 적부 확인
- 기관표준심의위원회 운영 지원

□ 표준 역량강화 교육

- 표준 실무 적용 지원을 위한 역량강화 교육
- 표준교육 수료자 관리 및 관련 지원

3. 연구 성과

기관표준 활용 강화 및 국가표준화 확대방안 연구는 크게 6가지 주제에 대한 연구를 수행하였으며, 각 주제를 수행하는 과정에서 다양한 연구 성과가 생산되었다. 주요 연구 성과를 과업지시서의 항목에 따라 정리하면 다음 <표 1-1>과 같다.

<표 1-1> 기관표준 활용 강화 및 국가표준화 확대방안 연구 성과

세부	항 목		성 과
1	기관표준의 국가표준화 확대방안 연구	국가표준화 필요성 분석	• 기관표준의 국가표준 확대 필요성 제시
		국가표준화를 위한 방향성 제시	• 기관표준 로드맵 제시 • 국가표준화 아이템 및 방향성 제시
2	정밀도로지도 표준(안) 마련 및 관련 활동 수행	정밀도로지도 표준(안) 마련	• 정밀도로지도 데이터모델, 메타데이터, 제품사양, 데이터품질 표준(안) 마련
		국제표준화 동향 모니터링 및 활동 지원	• 정밀도로지도 관련 표준화 동향 모니터링 • ISO TC211(공간정보) 총회 발표 지원
3	국토지리정보원 주요 사업에 대한 표준 적용성 및 역량 분석	주요 사업 표준 적용성 분석	• 60개 공간정보 구축사업을 대상으로 표준적용성과 파일에 대한 유형 분류와 정량적, 정성적 분석 진행
		표준 적용 역량에 대한 분석 및 개선방안 도출	• 표준 적용 역량 분석방법론 마련 • 역량분석을 위한 질문지 작성 및 취합 • 질문지 분석 및 개선방안 도출
4	표준 활용 강화를 위한 기술 컨설팅 및 지원체계 개선	주요 이슈에 대한 표준측면 기술 지원	• 6개 부서를 대상으로 한 컨설팅 진행 • 약 14건의 컨설팅 내용을 일지로 작성하여 제공
		기관표준 지원체계 개선방안 제시	• 지오프라, 홈페이지의 표준파트 현황분석 • 각각의 단계적 개선방안 마련 및 제시
5	기관표준에 대한 관리 및 표준심의위원회 운영 지원	기관표준 적부 확인	• 기관표준 14건에 대한 적부확인 검토 • 국내외 참조표준에 대한 개정여부 검토
		기관표준심의위원회 운영 지원	• 기관표준심의위원회 운영 준비 지원
6	표준 역량강화 교육	역량강화 교육 실시	• 부서별 내부 표준교육 5회 실시 • 외부 표준교육을 위한 동영상 콘텐츠 1건 제작
		표준 교육 수료자 관리 및 지원	• 외부 표준교육 수료자 85명에 대한 수료자 DB 구축 • 설문조사 응답에 대한 통계 분석

제2장

기관표준의 국가표준화 확대 방안

1. 기관표준에 대한 국가표준화 필요성 분석 및 방안
2. 국가표준화를 위한 관련 방향성 제시

1. 기관표준에 대한 국가표준화 필요성 분석 및 방안

가. 공간정보 국가표준 제정 절차에 대한 기초조사

1) 공간정보 국가표준 제정 절차

가) 공간정보 분야 국가표준체계 조직

공간정보 표준은 공간정보의 상호 교환 및 효율적인 활용을 위해 이해당사자들이 합의의 의해 만든 규칙 및 지침 또는 제품 특성·관련 공정·생산 방법을 규정한 문서로써, 더 폭넓은 의미에서는 표준 제·개정 활동 및 이를 지원하는 조직 및 제도 등 공간정보 표준체계 전반을 의미한다. 표준을 기반으로 IT, 모바일 등 다양한 기술 간 원활한 융·복합이 촉진되고 여러 기관 간 효율적인 업무 협업 및 자유로운 정보공유가 가능하다.

우리나라 공간정보 표준인 KSDI 표준은 국토교통부에서 운영하며, 국가공간정보사업에서 표준을 쉽게 적용할 수 있도록 표준 분류체계를 구성하고 국가공간정보사업에 반드시 적용해야 하는 표준으로 구성되었으며, 중복된 표준과 현실에 맞지 않는 표준을 배제하고 활용 가능한 표준을 통합 및 체계화하였다.



<그림 2-1> 공간정보표준 종류

이를 통해 공간정보인프라의 구축·유지비용이 절감되고 공간정보기술과 다양한 산업융합으로 신사업을 창출할 수 있게 됐다.

현재 공간정보 분야는 4차산업 혁명 등 기술발전에 따라 2D 기반의 공간정보 데이터가 3D 기반으로 변화되고 있으며, 자율주행차 상용화를 지원하기 위한 정밀도로지도 등 다양한 고정밀 지도 등이 구축되고 있다. 또한, 공간정보는 4차 산업혁명의 핵심 기반요소로써, 공간정보를 기반으로

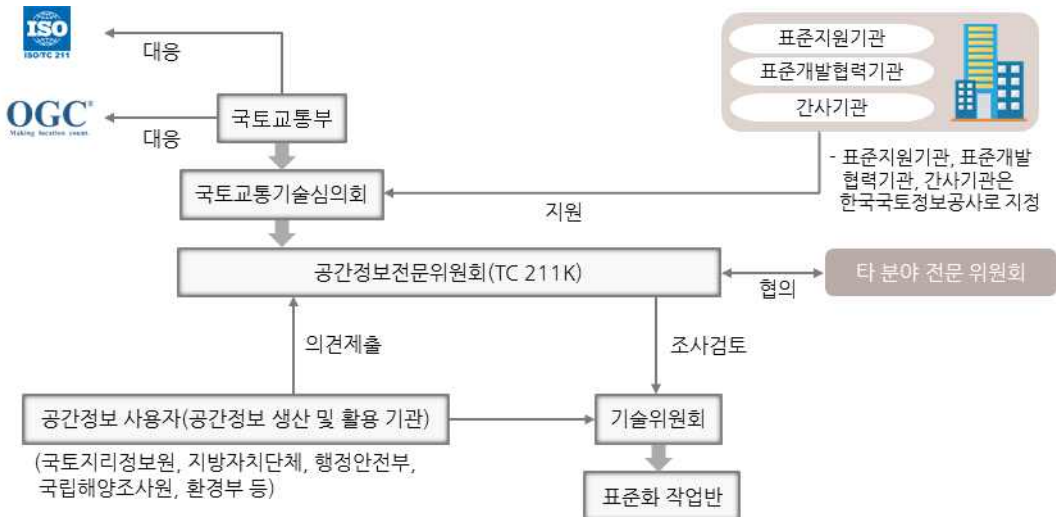
다양한 분야가 통합·연계되어 구동되는 디지털트윈국토의 개념 하에 AI, IoT, VR 등과 접목되어 새로운 부가가치를 창출할 것으로 전망된다.

공간정보 표준을 효율적으로 생산 및 관리하고, 빠르게 변화하는 국내외 환경에 유연하게 대응하기 위한 협력적 거버넌스를 공간정보 국가표준 체계를 구축하였다.

국토교통부는 국제표준기구에 대응하고, 국가 공간정보 정책에 대한 효과적인 의사결정을 지원하기 위한 실무적인 역할을 담당하는 기구로 다양한 기관에서 수행하는 국가 공간정보 정책 및 사업에 대한 총괄 및 조정 업무를 수행하는 허브 역할을 담당하고 있다.

공간정보 전문위원회(TC211K)는 표준에 관한 심의사항을 전문적으로 검토하기 위하여 설치된 전문기구로써 합리적인 의사결정과 전문성을 확보할 수 있도록 지원한다. 위원회의 구성원은 국토교통부 장관이 「국가공간정보 기본법」에 따라 공간정보 관련 공무원과 민간전문가 중 선별하여 위촉하도록 한다.

한국국토정보공사(LX)는 공간정보 국가표준을 국가, 지자체, 공공기관 등에 적용될 수 있도록 국토교통부와 협약을 체결하여 우리나라 공간정보 표준지원기관이자 표준개발 협력기관의 역할을 수행하고 있다. 구체적으로 살펴보면, 국가 표준화 정책을 지원하고, 사용자가 표준을 쉽게 활용할 수 있도록 표준 개발 및 교육 등 다양한 표준화 활동을 수행하고 있다. 또한, 공간정보 사업에 표준을 적용하는 데 필요한 제반 활동을 지원하고 있으며, 여기에는 공간정보사업의 사전검토 및 집행 실적평가에서 표준적용을 위한 컨설팅을 진행하고 있다. 이와 더불어, 품질관리 전문기관으로써 공간정보 품질을 관리하기 위한 계획을 수립하고, 품질을 평가하는 역할 등을 수행한다.



<그림 2-2> 공간정보분야 국가표준체계 조직 구성

국토지리정보원은 우리나라 최대 공간정보 생산·관리기관으로써, 국가표준 제정 시에 의견 등을

제시하고, 국토지리정보원이 직접 생산·관리·서비스하는 공간정보의 상호운용성 확보를 위해 공간정보 기관표준을 제정 및 관리하고 있다.

나) 공간정보 국가표준 제정 절차

공간정보는 「국가공간정보 기본법」제23조에 따라 공간정보체계를 구축·관리·활용 및 유통 시에는 기술기준과 표준을 따르고 있으며, 공간정보 국가표준 제정은 「국가공간정보 기본법」 제21조(공간정보 표준화)에 따라 공간정보와 관련한 표준의 제정 및 관리에 관하여는 국가공간정보 기본법을 따른다. 이외에는 「국가표준기본법」과 「산업표준화법」을 따른다.

우리나라 공간정보 국가표준 제정 방식에는 두 가지 방식이 있다. 첫 번째 방법은 국제표준(ISO, OGC)을 표준개발협력기관과 공간정보 기술위원회, 표준전문가들이 검토하여 국가표준으로 제정하는 방식이다. 두 번째 방법은 표준개발협력기관과 공간정보 기술위원회, 표준전문가들이 국내의 산업적 여건에 맞게 직접 표준을 개발하여 제정하는 방식이다. 우리나라는 현재까지 첫 번째 방법에 따라 국가표준을 제정하고 있었다. 그러나 현재는 우리나라 공간정보 산업 여건에 맞게 국가표준으로 제정하고, 이를 국제표준으로 추진하는 활동을 하고자 노력하고 있다.

첫 번째 방법은 국제표준을 참조하여 국내 사용자들이 사용하기 쉽도록 국내표준으로 제정하는 Top-Down 방식이다. 국제표준을 국가표준화 하는 방식은 국내 공간정보 산업에 적용 가능한 국제표준을 그대로 번역하여 제정하거나, 국내 실정에 맞게 확장 또는 프로파일하여 국가표준으로 제정한다. 기존에 우리나라는 공간정보 분야의 국제표준인 ISO/TC 211(Technical Committee 211-Geography information)의 표준을 수정하지 않고 그대로 번역하여 국내표준으로 제정하였다. 현재는 국내 실정에 맞게 국제표준의 범위를 확장 및 수정하여 사용하려고 노력하고 있으며, 이러한 Top-Down 방식의 국가표준화 추진 방식은 국내표준을 준수하면 국제표준을 준수하는 것과 마찬가지로 국내사업의 해외시장 진출에 도움이 된다는 이점이 있다.

국제표준을 참조하여 제정하는 국가표준 제정 절차를 살펴보면, 우선적으로 표준 초안을 개발하는 것이다. 국내 표준화가 필요한 ISO 표준을 전문 번역한 후 표준개발협력기관인 한국국토정보공사의 검토를 거치고 공간정보표준 기술위원회에서 재검토를 실시한다. 공간정보 기술위원회는 공간정보 분야의 기업, 학계, 공공기관, 연구원 등 다양한 분야에서 공간정보를 활용하는 이해당사자들이 모여 용어 등 원활한 표준 사용을 위해 번역상의 문제를 수정한다. 마지막으로 표준전문가의 검토를 통해 번역하면서 발생하는 내용상의 문제를 수정하여 표준 초안을 작성한다. 표준개발협력기관에서 국제표준(ISO)을 국가표준(KS)으로 도입 시 수행하는 표준 검토과정은 아래 <그림 2-3>과 같다.

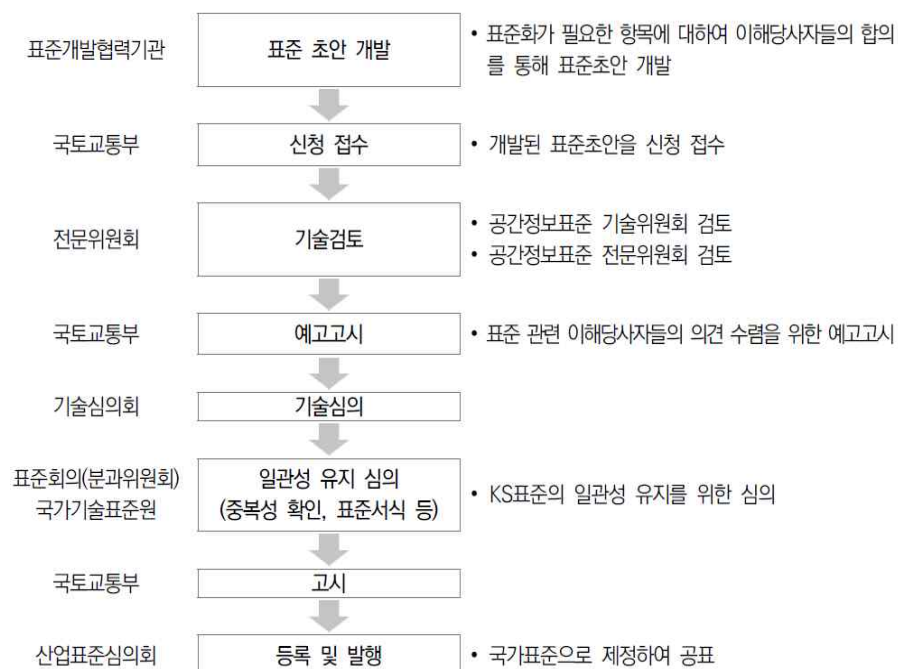


<그림 2-3> 국제표준(ISO)을 국가표준(KS)으로 도입하는 과정

작성된 표준 초안은 국토교통부에 접수하고, 이 표준 초안은 공간정보표준 전문위원회의 검토를 받는다. 검토가 완료된 표준은 표준 관련 이해당사자들의 의견수렴을 위하여 60일 동안 예고 고시한다. 그리고 국토교통부 내 다른 표준들과 일관성을 유지하기 위해 기술심의를 진행한다. 심의가 끝나면 표준서식 확인 및 타 분야 KS 표준들과의 일관성 유지를 위하여 국가기술표준원의 일관성 유지 심의를 한다. 모든 심의가 완료되면 국토교통부에서 고시하여 국가표준으로 제정 및 공표된다.

두 번째 방법은 국내에서 자주 사용되는 기술이나 민간·공공기관에서 필요로 하는 표준을 개발하고 국가표준으로 제정하는 Bottom-Up 방식이다. 새로운 표준을 개발하는 방식은 국내에서 사용하는 기술에 대한 다양한 이해관계자들의 협의를 통해 새로운 표준을 제정하는 것이다.

국가표준 절차 방식은 아래의 <그림 2-4>와 같다.



<그림 2-4> 국가표준 자체개발 절차

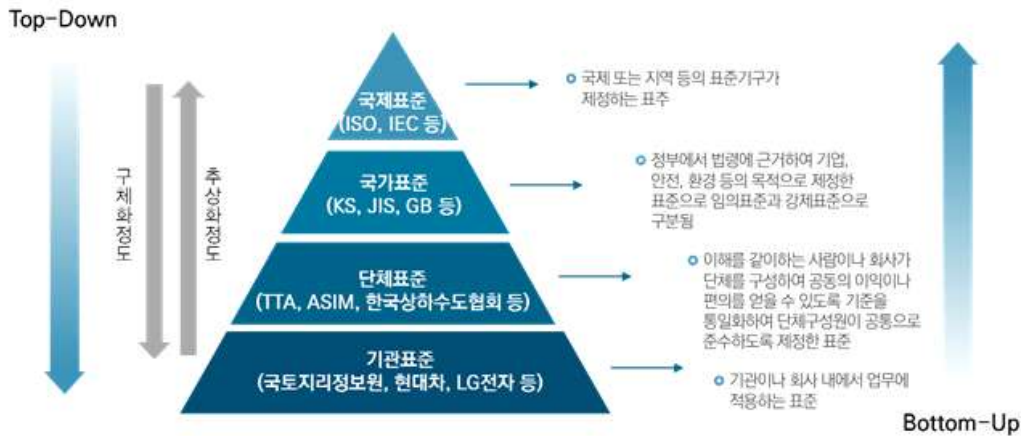
Top-Down 방식의 국가표준화 절차와 Bottom-Up 방식의 국가표준화 절차는 표준 초안 개발을 ‘어떻게 할 것인가’에 대한 차이점이 있다. Top-Down 방식은 ISO 및 OGC 등 국제 표준기구에서 제정된 표준을 표준개발협력기관과 공간정보표준 기술위원회, 표준전문가가 검토하여 선정 후에 국가표준으로 제정하는 방식이고, Bottom-Up 방식은 표준개발협력기관에서 수요조사를 토대로 이해당사자들 간의 합의를 바탕으로 표준 초안을 개발하게 된다.

2) 국토지리정보원 기관표준 제정 절차

국토지리정보원의 기관표준은 「국토지리정보원 공간정보 표준화지침」에 의해 국토지리정보원의 기관표준은 「국토지리정보원 공간정보 표준화지침」에 의해 제정된다. 표준화 지침은 「국가공간정보 기본법」 제21조, 「국가공간정보 기본법 시행령」 제17조, 「국토지리정보원 기본운영규정」 제4조 제7호에 대하여 국토지리정보원 공간정보 표준화 업무에 필요한 구체적인 사항을 규정함을 목적으로 한다.

국토지리정보원 공간정보 기관표준의 목적은 국토지리정보원이 생산·관리하는 공간정보에 대한 정보, 기준, 서비스 등을 표준화하여 공표함으로써, 국토지리정보원 공간정보의 생산·관리·공유·활용을 원활히 하고 국토지리정보원 공간정보에 대한 사용자의 이해와 접근 편의성을 도모함을 목적으로 한다. 기관표준의 범위는 사용자가 활용하는 최종 성과물의 정보인 ‘생산물표준’, 관련 데이터 및 서비스 간의 일관된 기준을 다루는 ‘기준표준’, 국토지리정보원이 제공하는 데이터, 서비스 등의 종류와 관련사항에 대한 목록에 대한 ‘서비스항목표준’이 있으며, 위 3가지 범위에 해당하지 않으나 위원회를 통해 그 밖의 인정되는 사항으로 ‘기타표준’이 있다.

기관표준의 제·개정 및 폐지 절차는 <그림 2-5>와 같다. 기관표준의 제·개정 및 폐지 절차도 <그림 2-5>와 같다. 기관표준의 제·개정 및 폐지 절차를 구체적으로 살펴보면, 기관표준 제정 등이 필요하여 실무자가 직접 제안하거나 수요조사를 통해서 기관표이 필요하다고 판단되며, 표준화 과제를 제안 및 접수하게 된다. 그리고 표준화 과제를 기관표준 심의위원회에서 추진 타당성 검토를 진행하며, 이 과정에서 표준화 과제 진행 여부와 과제를 분리해서 추진할 것인지 통합해서 추진할 것인지 정하게 된다. 표준화 과제가 채택되면, 위원회의 위원장은 표준화 과제 안건 제안자에게 표준안의 작성 및 검토를 요청하여야 한다. (단, 기관표준을 폐지하는 경우에는 요청하지 않는다.) 표준안이 작성되고, 위원회가 검토하여 표준이 채택되면 국토지리원장 및 각 과장은 최종적으로 표준안을 검토하고 기관표준으로 제정되게 된다.



<그림 2-6> 표준의 제정 주체에 따른 계층적 분류

나) 표준 제정방식

표준화의 추진 방식에 따라 Bottom-Up 방식의 표준화와 Top-Down 방식의 표준화로 나눌 수 있다. Top-Down 방식의 표준화는 상위기관의 표준을 하위기관에 적용하는 방식(예: 국가표준 → 단체표준)의 표준화이다. Top-Down 방식의 표준화의 장점은 국내 표준을 준수하면, 국제표준을 준수하는 것과 동일하다는 점과 표준화 내용 및 절차에 있어 공정성과 투명성을 확보하여 균형있는 표준을 개발할 수 있다. 또한, 표준 제정 및 보급하는 과정에서 중복을 방지하며, 표준의 조정 및 개정이 용이하다는 장점을 가지고 있다. 그러나 표준 사용자가 표준화 과정에 직접적으로 참여하거나 의견을 제시하기 어려우며, 표준 제정과정에서 일정시간이 소요되어 기술발전과 시장환경 변화에 대응하기 어렵다는 한계를 가지고 있다.

Bottom-Up 방식의 표준화는 하위기관의 표준을 상위기관에 적용하는 방식(예: 단체표준 → 국가표준)이다. Bottom-Up 방식의 표준화 특징은 사업에 적용할 수 있는 구체적인 사항을 포함할 수 있다는 장점이 있으며, 국가표준을 국제표준으로 제정할 수 있다면 국내 기술을 토대로 국제적인 표준으로 활용할 수 있게 된다. Bottom-Up 방식의 표준화는 기업이나 기업 간의 사용되는 사내 및 단체표준이나 이미 기관에서 사용하는 기관표준의 적용 범위와 규칙을 확장시켜 국가표준으로 만들 수 있다. 이와 같은 Bottom-Up 방식의 표준화 추진은 국내에서 사용되는 기술이나 규정을 토대로 제정하기 때문에 국내 공간정보 산업의 원활한 기술 활용을 위한 가이드라인을 제시한다. 그러나 국내 산업이 해외 진출 시에는 국제표준을 재차 준수해야 한다는 단점이 있다. 이런 단점에도 불구하고, Bottom-Up 방식으로 제정한 국가표준을 국제표준으로 제정할 수 있다면, 국내 기업 및 기관의 기술을 바탕으로 국제시장에서 우위를 점하는 큰 이점을 가져올 수 있다.

<표 2-1> Top-Down과 Bottom-Up 표준화 추진 방식에 따른 특징

구분	Top-Down 방식의 표준화	Bottom-Up 방식의 표준화
정의	<ul style="list-style-type: none"> 상위기관에서 제정한 표준을 하위기관에 적용하는 방식 	<ul style="list-style-type: none"> 하위기관이나 민간에서 개발된 표준을 상위기관에 적용하는 방식
장점	<ul style="list-style-type: none"> 국내표준을 준수하면 국제표준을 준수하는 것과 동일함 표준화 내용 및 절차에 있어 공정성과 투명성을 확보하여 균형있는 표준개발 가능 표준을 제정·보급하는 과정에서 중복을 방지하고, 표준의 조정 및 개정이 용이함 	<ul style="list-style-type: none"> 다양한 이해관계자의 요구를 반영할 수 있으며, 민간의 자발적이고 적극적인 참여가 가능 시장변화에 신속하게 대응이 가능 국내사업에서 적용할 수 있거나 적용되고 있는 구체적인 내용을 포함할 수 있으며, 이를 토대로 국내 기술이 국제시장을 선점할 수 있음
단점	<ul style="list-style-type: none"> 표준 사용자가 표준화 과정에서 직접적으로 참여하기 어려움 표준 제정과정에서 일정 시간이 소요되어 기술발전과 시장환경 변화에 대응하기 어려움 	<ul style="list-style-type: none"> 표준개발기관 간에 중복 표준 개발과 경쟁적인 표준 개발에 따른 사회적 갈등 유발 민간참여 확대로 인해 ‘영리기업’이 주도하여 제정하는 표준과 ‘공익’을 위한 공공정책의 목적 간의 상충이 발생 4차 산업혁명 진입 등 기술발전속도가 빨라지면서 R&D 투자리스크 증가

Top-Down 방식과 Bottom-Up 방식의 표준화 방식 모두 장·단점을 가지고 있으며, 어느 한쪽을 선택하기보다는 상호 단점을 보완하고 장점을 부각할 수 있는 방법을 적절하게 선택하여 표준화를 진행할 필요가 있다.

Top-Down 형식의 표준화 추진 시, 수요조사, 민·관협의체 운영, 전문가 의견 등을 수렴하여, 사용자 관점에서 표준을 제정할 수 있도록 노력해야 한다. 그리고 지속적인 표준 동향, 기술 동향 모니터링을 통한 신속하게 국제표준, 신기술 등을 수렴할 수 있는 체제를 구축해야 하며, 표준의 제정절차를 간소화하여 시기적절하게 표준이 활용될 수 있도록 토대를 마련해야 한다.

Bottom-Up 방식의 표준화를 추진 시, 표준의 중복개발을 방지할 수 있는 협의체 및 조직을 운영해야 하며, 표준의 공익성을 확보하고 경쟁적인 표준 개발에 따른 사회적 갈등을 정부기관에서 중재할 수 있도록 법적 근거를 마련해야 한다. 또한, 기술개발이 빨라지면서 표준개발에 따른 투자리스크가 점차 커지고 있으며, 민간 및 기관에서도 표준개발에 참여할 수 있도록 개발비용 지원 등에 대한 법적 토대의 마련도 시급하다.

현재 K-방역모델 국제표준화를 추진하기 위해 정부-민간 협력체계가 구축되었다. K-방역모델 협의회는 로드맵 수립 등 정책방향을 결정하는 정책협의회와 국제표준안 검토 등을 실무작업반으로 구성된다.

정책협의회는 산업통상자원부, 보건복지부, 식품의약품안전처, 특허청 등 관련부처 공무원과 의료종사자, 학계, 민간 전문가 등으로 구성되었으며, 부처별 표준정책 조율, 관련 예산안 협의 및 수립 등을 통해 실무작업반 업무를 지원할 예정이다. 실무작업반은 표준안을 검토하는 현장 실무인력으로 구성되었으며, 화상회의, SNS, 서면회의 등을 활용하여 국제표준안을 작성하고, ISO 등 국제표준화 기구에 순차적으로 제안할 계획이다.

K-방역모델 국제표준화 민·관 전문가 협의회 등을 참고하여 협의회를 구성하고, 협의회를 토대로 국가 및 국제표준화를 추진한다며 기존보다 신속하게 다양한 의견을 수렴한 표준이 제정될 수 있다.



<그림 2-7> K-방역모델 국제표준화 민·관 전문가 협의회 구성

* 출처: MEDICAL Obeserve(2020), K-방역모델 국제표준화 위해 정부-민간 협력체계 구축

다) 우리나라 공간정보 Bottom-Up 국가표준 사례

우리나라의 표준화 추진 방식은 대체로 Top-Down 표준화 방식으로 국제표준을 인용하여 국가표준을 제정하고 있으며, 공간정보 관련해서 우리나라가 자체개발하여 국가표준을 제정한 사례는 아직은 없다. 다만, 표준협력개발기관이자 국가공간정보 표준화 및 품질관리 전담기관으로써 한국국토정보공사(LX)는 연속지적도의 제품사양과 등록물 항목의 계층적 분류를 위한 스키마 확장 등 국가표준으로 추진 중에 있다. 표준은 2020년 4월에 국토교통부에 예고 고시가 된 상태이고, 2020년 안으로 국가표준으로 제정될 예정이다.

2) Bottom-Up 방식 표준화 추진 사례

가) 공간정보 Bottom-Up 방식의 표준화 추진 개요

표준개발협력기관에서 올해 내로 Bottom-UP 방식의 표준화는 표준개발협력기관에서 고유표준 개발을 목적으로 수요조사를 진행하고, 표준전문가들과 논의하여 공간정보 산업 발전을 위해 찾아낸 표준들이다.

나) KS 연속지적도 제품사양

KS 연속지적도 데이터 제품사양 프로파일은 KS X ISO 19131 데이터 제품사양 표준을 기반으로 KS X ISO 19106 프로파일 방법을 활용하여 연속지적도 데이터 제품사양 프로파일 정보를 제공하는 표준이다. 국토교통부와 공간정보 전문위원회에서 작성을 완료하여 공간정보 국가표준으로 제정될 예정이다. 이 표준의 목적은 연속지적도의 표준체계를 확립하여 공공과 민간에서 정보 공유를 활성화하고, 공간정보 데이터의 융복합에 이바지하는 것을 목적으로 한다.

연속지적도는 최초 지적시스템에 구축된 지적도와 임야도, 경계점좌표등록부와 같은 도형 DB들을 이용하여 축척별, 축척간, 원점간, 행정구역간 접합을 임의적·강제적으로 하였기 때문에 위치정확도 품질을 보증할 수 없어 지적측량에는 사용하지 못하도록 법률로 규정하고 있다. 그러나 최근 공간정보 산업이 확대되고 그 활용 분야가 점차 확대됨에 따라 연속지적도와 같은 기본 공간정보는 전문분야뿐만 아니라 모든 산업 분야의 핵심 정보로 활용되고 있으며, 특히 위치 정보는 모든 분야에 필수적으로 활용되고 있어 중요성이 커지고 있다. 연속지적도가 비록 기존 종이 지적도면을 전산화하여 축척과 도곽별로 강제 접합한 행정 참조용 도면으로 구축하였음에도 불구하고 국가 및 공공기관, 민간분야에서 가장 많이 선호하는 기본 공간정보이다.

그러나 도면정보와 연계된 지번과 지목의 한정된 속성 정보만을 제공하는 수준에 머물러 있어 공공 및 민간 사업자, 개인 사용자들이 다른 공간정보와 융·복합하는데 있어 정보의 양적인 측면에서 부족함이 따르고 있다. 또한, 데이터에 관한 세부적인 설명자료가 부족하여 데이터의 내용을 이해하는 데에도 어려움을 겪고 있다.

따라서 연속지적도 활용의 활성화 및 사용자 편의 고취를 위해서는 연속지적도의 정보 항목을 확대할 필요가 있고, 연속지적도의 제품사양에 관한 구체적인 설명자료 제공이 필요한 상황이다. 이를 위해서는 연속지적도의 사양 범위, 데이터 제품 식별, 데이터 모델(항목 확대) 및 데이터 사전, 참조체계 정보, 품질 정보, 배포 정보, 메타데이터 정보, 획득 정보, 유지관리 정보, 묘화 정보 등을 종합적으로 제공할 수 있어야 한다. 연속지적도 데이터를 누구나 필요할 시 정보를 제공 받아 활용할 수 있도록 체계적인 관리, 갱신, 제공 등을 체계적으로 마련해야 한다.

따라서 해당 표준은 KS X ISO 19131 데이터 제품사양 중에서 부가정보를 제외한 필수정보와 선택정보를 연속지적도 데이터 제품사양 프로파일에 반영하였다. 이 표준에서는 연속지적도 제품에 대한 식별, 내용 및 구조, 참조체계, 품질, 획득, 유지관리, 배포, 메타데이터에 대한 정보를 제공한다.

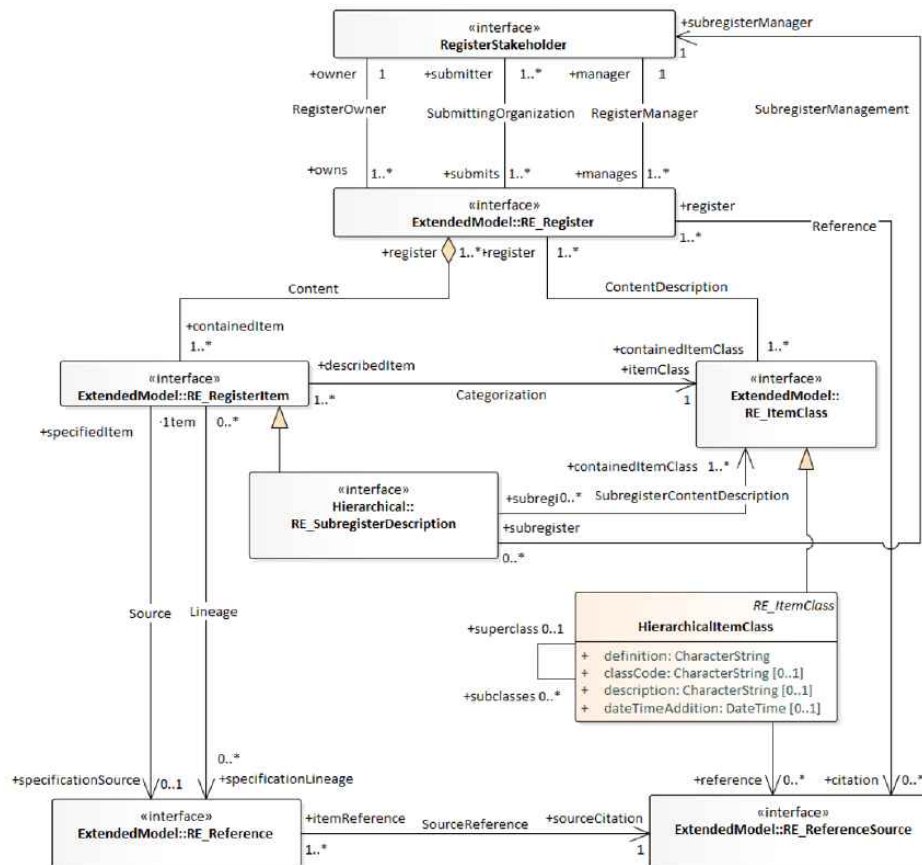
연속지적도 데이터 제품사양은 연속지적도 제품을 획득, 활용하기 위한 기반을 제공하고, 잠재적인 사용자는 연속지적도 데이터 제품사양을 통해 연속지적도 제품이 사용에 적합한가를 평가할 수 있다. 연속지적도 데이터 제품사양에 포함된 정보는 제품에 대한 정보를 기술하기 위한 것이다.

다) KS 등록물 항목의 계층적 분류를 위한 스키마 확장

등록물 항목의 계층적 분류를 위한 스키마 확장 표준은 한국국토정보공사(LX)에 의해 작성되었으며, 이 표준은 계층적으로 구성되는 분류체계를 표현할 수 있도록 하기 위해 “KS X ISO 19135-1 지리정보 - 항목 등록 절차 - 제1부: 기본사항”에서 정의하는 등록물의 구조를 확장한다. 이를 이용하면 등록물 내의 항목 클래스들에 대한 계층적 구조를 명확하게 표현할 수 있다.

등록물에 등록되는 항목들은 항목들이 가지는 공통적 특질에 따라 항목 클래스로 분류될 수 있으며, KS X ISO 19135-1은 이러한 항목과 클래스를 등록물로 등록하고, 이들 간의 관계를 명시할 수 있는 방법을 제공한다. 더불어, KS X ISO 19135-1은 항목 클래스로 인해 분류되는 항목들을 하위 등록물로 기술할 수 있도록 함으로써, 등록되는 항목들이 계층적으로 구성될 수 있도록 한다. 이를 통해 상하 관계가 존재하는 항목 클래스들에 대한 계층적 표현을 가능하게 한다.

이는 기존 항목 클래스에 상하 관계를 추가한 것으로서, 이를 위해 이 표준에서는 Extended-Model::RE_ItemClass를 상속받아 확장하는 HierarchicalItemClass를 추가하고, 이에 필요한 superclass, subclasses 등의 연관 관계를 정의한다. 아래의 <그림 2-7>의 UML 다이어그램은 이 표준에서 확장된 스키마이다.



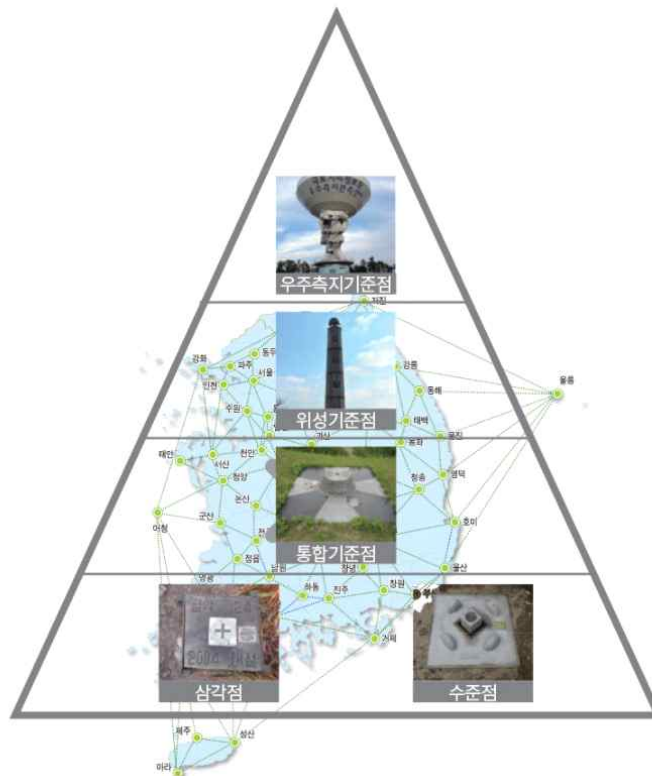
<그림 2-8> 계층적 분류체계를 표현하기 위한 등록물 스키마의 확장

다. 국토지리정보원의 공간정보 데이터 현황

1) 생산·관리·서비스 데이터 현황

가) 위치기준

모든 공간정보는 위치기준에서부터 시작되며, 위치·표고 등이 표시된 기준점을 책임기관이 국토지리정보원이다. 국토지리정보원은 일체의 잔재를 청산하고 국제기준을 도입하기 위해 GPS기반의 세계측지계를 2010년부터 시행하였으며, GPS기반의 세계측지계를 도입함으로써 내비게이션, 항공, 선박 등 위치정보를 활용하는 산업 발전 및 활성화에 기여하고 있다. 또한, 첨단 우주측지기술 등을 통해 위치기준을 정립하고, 국가기준점 체계를 확립하였다. 국토지리정보원의 국가기준점 체계는 최신 측지기술을 통해 국가의 위치(수평, 수직) 기준을 확립하고, 전국에 측량 인프라를 구축·관리하여 위치기준을 제공하고 있으며, 국가기준점은 각종 토목공사(시공측량 등)에서 주로 사용되고 있으며, 지각변동, 실시간 위치기준 서비스에서도 활용되고 있다. 이와 더불어 다양한 측량 인프라를 설치하여 공공측량, 지적측량 등 다양한 분야에 위치정보 서비스를 제공하고 있다.



<그림 2-9> 국가기준점 체계

국가기준점에는 경위도원점, 위성기준점, 수준원점, 절대중력원점, 통합기준점, 삼각점 등이 있으며, 2019년 기준 설치현황은 아래 <표 2-2>와 같다.

<표 2-2> 국가기준점 설치현황

구분	총계	우주 측지 기준점	위 성 기준점	경위도 원 점	수준 원점	절대 중력 원점	통합 기준점	삼각점	수준점	자기점	중력점
수	42,962	1	60	1	4	1	5,132	16,411	7,296	672	13,384

출처: 국가 공간정보 통계자료집(2019년)

(단위: 점)

- 대한민국 측량기준점

우리나라의 측량의 기준은 경위도원점(수평위치기준점)과 수준원점(수직위치 기준점)이다. 세계 측지계를 토대로 경위도원점을 설정하여 우주측지기준점, 위성기준점, 통합기준점, 삼각점을 설치한다. 수준원점은 인천앞바다의 평균해수면을 기준(0.0m)으로 하여 국토의 높이를 결정하는 기준점이다.



<그림 2-10> 경위도원점



<그림 2-11> 수준원점

- 우주측지기준점

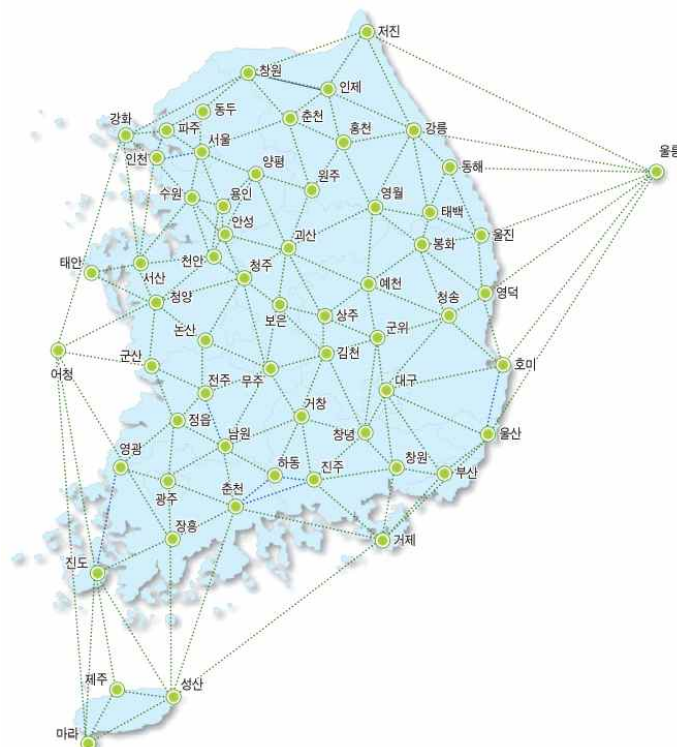
국토지리정보원의 우주측지기준점(측지 VLBI: 전 지구 VLBI 공동관측)은 동시에 수신하여 그 도달시각의 차이를 정밀하게 계측하고 해석함으로써 관측점의 위치좌표를 고정밀도로 구하는 시스템이다. 제7차 IVS 이사회에서 정식회원으로 가입(2012.3)하여 국제 IVS 정규관측을 수행하고 있으며, 국내 천문연구원 KVN과의 공동 관측 등을 수행한다.



<그림 2-12> 우주측지관측센터(측지 VLBI 안테나)

- 위성기준점

위성기준점은 상시관측소 중 지리학적 경위도, 직각좌표 및 지구중심 직교좌표의 측정 기준으로 사용하기 위하여 우리나라 경위도 원점을 기초로 정한 기준점이며, GNSS위성 신호를 24시간 수신하여 위치정보를 결정할 수 있도록 지원한다. 위성기준점은 국토지리정보원, 국립해양측위정보원, 국가기상위성센터 등 8개 부처에서 분산운영 및 관리 중인 GNSS 상시관측소를 통합하여 국가 GNSS 데이터 통합센터에서 제공하고 있으며, 국토지리정보원은 1955년부터 현재까지 전국에 60개의 위성기준점을 설치하였다.



<그림 2-13> 국토지리정보원 위성기준점

- 측량기준점

측량기준점에는 통합기준점, 삼각점, 수준점, 중력점, 지자기점으로 분류한다. 통합기준점은 개별적(삼각점, 수준점, 중력점 등)으로 설치·관리되어온 국가기준점 기능을 통합하여 편의성 등 측량능률을 극대화하기 위해 구축한 새로운 기준점이다. 같은 위치에서 GNSS측량(평면), 직접수준측량(수직), 상대중력측량(중력) 성과를 제공하기 위해 2007년 시범사업을 통해 통합기준점 설치를 시작하였고 현재 전국 3~5km 간격으로 주요지점에 5,132점을 설치하여 관리하고 있다.

삼각(점)측량은 지구상의 수평위치(좌표)를 결정하는 측량으로서, 국토지리정보원에서는 대한민국 정밀측지망의 골격을 마련하기 위하여 남한지역에 16,000여점의 1~4등 삼각점을 광파측정기를 이용한 삼변측량방식의 정밀측지망을 1975년부터 시작하였고 이후 측위 시스템인 GPS의 등장으로 1997년부터 GPS측량기를 사용하여 전체 삼각점을 재정비한 후 전국 망조정하여 성과고시·관리하고 있다.

수준점을 이용한 수준측량은 높이의 정보를 구하는 측량으로서 우리나라에 있어서 높이의 기준은 인천 앞바다의 평균해수면(표고:0m)을 기준으로 측량하여 결정하며 이를 해발(표고)이라 부른다. 인천앞바다의 평균해수면에서 지상의 고정점(대한민국수준원점 높이값:26.6871m)을 정해 설치해 놓고 우리의 일상생활에 필요한 상·하수도를 비롯하여 물의 관리와 지구온난화에 따른 해면의 상승으로 인한 해안도시의 수해흔적조사와 각종건설 재난방재 공사의 핵심기초자료 등 국토높이를 결정하는 필수측량을 말한다.

중력점을 이용한 중력측량은 중력값의 분포나 시간에 따른 변화를 정밀하게 구하기 위해 실시하는 것으로, 중력가속도의 크기를 측정한다. 중력은 지구상의 위치나 높이에 따라 값이 다를 뿐만 아니라 지하의 광물이나 단층 등 지구 내부 구조의 차이에 의해 값이 다르다. 또 중력은 지진이나 화산활동에 의해 시간에 따라 변화한다. 중력점을 이용해 관측된 성과는 중력도 작성에 이용되는 것과 동시에 지구의 형상(지오이드)에 관한 연구나, 지진예지, 화산분화 예지 등의 지각 활동에 관한 연구에 필요한 기초 자료가 된다.

지자기점을 이용한 지자기측량은 지자기점이나 특정 지점에서 지자기3요소(편각, 복각, 전자력)를 측정하여 측정지역에 대한 지자기의 지리적분포와 그 경년변화를 조사, 분석하는 측량이고 국가 기본도의 자침편차 자료와 지하자원 탐사, 지각내부 구조연구 및 지구물리학의 기초자료를 제공한다.

<표 2-3> 국토지리정보원 측량기준점

구분	측량 성과	정확도		사진
통합 기준점	경·위도, 평면직각 좌표(X, Y), 높이(표고, 타원체고), 중력, 방위각 등	<ul style="list-style-type: none"> • 평면 30mm 이내, 표고 $2.5\text{mm}\sqrt{S}$ 이내 (S: 편도 관측거리 km) 		
삼각점	경·위도, 평면직각 좌표(X, Y) 등	<ul style="list-style-type: none"> • 10km이상 $1.0\text{ppm} \times \text{기선장(km)}$ 이내 • 10km미만 $2.0\text{ppm} \times \text{기선장(km)}$ 이내 		
수준점	높이(표고) 등	1등 수준점	<ul style="list-style-type: none"> • $2.5\text{mm}\sqrt{S}$ 이내 (S:편도관측거리 km) 	
		2등 수준점	<ul style="list-style-type: none"> • $5.0\text{mm}\sqrt{S}$ 이내 (S:편도관측거리 km) 	
중력점	중력값 등	절대중력점	<ul style="list-style-type: none"> • 0.002mgal 이내 	
		상대중력점	<ul style="list-style-type: none"> • 0.05mgal 이내 	
지자기점	편각, 북각, 전자력 등	<ul style="list-style-type: none"> • 편각·북각 1분 이내 		

나) 위치보정정보

위치보정정보란 GPS 등 위성항법시스템(GNSS)을 이용하는 위성측위에서 정확도를 향상시키기 위해 사용되는 부가 정보이며, 국토지리정보원 2007년부터 인터넷을 통해 실시간으로 위치보정정보(OSR) 서비스를 무상으로 제공하고 있다.

- 관측공간보정(ORS: Observation Space Representation)

연간 150만 명 이상의 사용자가 이용하고 있으며, 3~5cm 수준의 정확도로 측위가 가능하다. 하

지만 고가의 측량용 기기를 이용해야 하므로, 일반 사용자를 대상으로 하는 민간 위치기반 서비스에는 쉽게 활용하기가 다소 어렵다는 한계가 있다.

- 상태공간보정(SSR: State Space Representation)

GNSS를 이용한 위치결정 시 발생하는 오차보정정보를 위성의 궤도, 시각, 대기층 등 오차 요인 별로 구분하여 사용자에게 제공하는 방식으로, 기존 방식(OSR)에서 제한적이었던 스마트폰 등 보급형 수신기에서도 cm급 위치결정이 가능하다. 특히, 전송되는 데이터양이 작아 방송 등 단방향의 형태로 보정정보를 제공할 수 있어, 드론·자율주행자동차 등 이동체의 위치 안정성과 정확도를 제고할 수 있는 이점이 있다.

다) 공간영상정보

지도 제작을 위해 영상정보 구축은 필수적인 과정이며, 국토지리정보원은 국가기준점 설치·관리와 더불어 국토의 시계열 변화를 영상으로 기록하고 있다. 국가기본도 제작 등에 활용하기 위해 고해상도의 항공사진, 국토위성영상 촬영을 통해 정사영상 제작, 수치표고모형 등을 구축하고 있다.

- 기본공간정보

「기본공간정보 구축규정」 제2조 제2항에 의한 기본공간정보란 여러 공간정보를 통합·활용하기 위한 기본 틀이 되는 정보로써 「국가공간정보 기본법」 제19조 제1항에 따라 국토교통부 장관이 관보에 고시한 정보를 의미한다. 기본공간정보는 국가정보의 위치 기준이자 타 공간정보의 생산 및 활용의 기준으로 활용된다.

기본공간정보를 구축하여 제공하는 기관은 국토지리정보원, 국토교통부, 행정안전부, 통계청, 국립해양조사원 5개의 기관이며, 국토지리정보원은 매년 갱신되는 국가기본도를 토대로 기본공간정보 중에서 대다수의 공간객체(벡터 형태), 수치표고모형, 정사영상, 육상지명을 국토정보플랫폼과 국가공간정보포털을 통해 제공하고 있다.


- 위성영상

국토관측위성에 탑재된 광학카메라를 이용하여 흑백 0.5m, 컬러 2m 급의 고해상도 위성영상을 취득하고 있으며, 이 영상정보를 활용하여 수요자가 원하는 지역 및 시기별 변화발생지역을 추출·가공하여 제공한다. 이와 함께 위성영상을 활용하여 3차원 공간정보를 구축하고, 공간 빅데이터와 연계하여 국토정책을 활용되기도 하며, 북한지역이나 비무장지역과 같이 항공사진이나 드론 사진 촬영이 어려운 지역을 모니터링 하는데 활용되기도 한다.

- 항공사진

전국을 서부권(서울, 경기, 충청, 전북 등)과 동남권(강원, 경상, 전남, 제주 등) 2개 권역으로 나누어 항공사진을 2년 주기로 촬영하고 있으며, 국토 변화상황을 모니터링하고 정사영상 제작과 국가기본도 수정에 활용되고 있다. 또한, 세무, 보상, 민원, 판독, 국유재산관리 등 각종 행정업무에서 활용되고 있으며, 소송 및 단속(불법건축물, 수사자료 등) 및 홍보자료, 지형확인, 도시계획 및 개발업무에도 활용되고 있다.

<표 2-4> 항공사진 구축현황

구분	내용	예시
카메라	• 항공사진 촬영용 디지털카메라	
해상도	• 25cm 항공사진 촬영, 종류별 원시영상 (RGB, NIR) DB구축	
사진중복도	<ul style="list-style-type: none"> • 종중복 60% 이상 (실감정사영상 80% 이상) • 횡중복 30% 이상 (실감정사영상 60% 이상) 	
고도	• 약 2,000 ~ 3,000m	
보유현황	<ul style="list-style-type: none"> • 1940~1969년대 22,828매 • 1970~1999년대 215,451매 • 2000~현재 714,629매 	

- 드론영상

드론은 4차 산업혁명 시대의 핵심으로 요소 중 하나로서, 다양한 분야에서 활용성이 급증하는 무인항공기(UAV)를 영상 및 지도제작 등 공간정보 구축 분야에 도입하기 위하여 국토지리정보원에서는 제도 및 기반을 마련하였다.

<표 2-5> 드론을 이용한 공간정보 구축현황

구분	고정익	회전익
내용	제원 : 1.2m(폭)×42cm(길이)/1.2kg 비행고도/속도 : 100m ~ 1,200m/50km/h 회전익보다 비행 및 조종이 안정적이나 착륙을 위한 공간 필요	제원 : 1m×1m×45cm/3.5 kg 비행고도/속도 : 최대 1,000m/40km/h 이·착륙에 대한 공간적 제약은 적으나 기상 영향을 많이 받음
이미지		
사업 현황	<ul style="list-style-type: none"> 공간정보 관련 학생(중, 고, 대학생)을 대상으로 공간정보 인력 양성을 위해 드론 시연 및 항공진 촬영 원리 등을 소개('13~'18) 공간정보 구축 분야에 무인비행장치(UAV)를 활용하기 위한 기반 마련('18~) <ul style="list-style-type: none"> 무인비행장치 작업지침 제정('18.3) 무인비행장치를 이용한 기본측량 적용 시범사업 추진 및 측량 품셈(안) 마련('18.12) 무인비행장치 표준품셈 등재 예정('20) 	

• 정사영상

항공사진과 마찬가지로, 전국을 2개 권역으로 구분하여 1개 권역씩 당해년도에 촬영된 항공사진(25cm)을 이용하여 정사처리, 색상보정 등을 통해 사용자별(민간용·군사용) 정사영상을 제작하고 있다. 사용자는 국토정보플랫폼(map.ngii.go.kr)에서 인증사용자 및 기관등록 후에 인증키를 발급받아 Open API로 활용할 수 있다.

• 수치고도자료

수치고도자료에는 수치표고모형(DEM)과 수치표면모형(DSM)이 있다. 수치표고모형은 항공사진, LiDAR, 수치지형도 등을 입체화하여 실제 지형의 기복을 1m x 1m, 5m x 5m, 10m x 10m 격자의 수치표고 모형으로 구축한 것이며, 다양한 분야와 융·복합할 수 있는 자료임을 고려하여 주요 도심지를 대상으로 우선적으로 구축하고 있다. 또한, 수치표고모형은 토공량 산출, 지형분석, 적지선정 등에서 활용되고 있으며, 도시계획 및 관리, 행정, 건설, 에너지, 환경, 안전 등 다양한 분야와 융·복합하여 활용되어 다양한 부가가치를 창출할 것이다.

수치표면모형 실세계의 모든 정보, 즉 지형, 수목, 건물, 인공 구조물 등을 표현한 모형이다.

<표 2-6> 수치표고모형 구축현황

구분	격자간격	제공단위	자료포맷	자료유형	좌표계	활용S/W
수치표고모형 (한반도)	10m	<ul style="list-style-type: none"> • 도엽단위(1/25,000, 1/50,000) • 행정구역단위(시·군·구) • 남한 • 한반도 	ASCII IMG TIFF DXF	격자	경위도 TM (중부) UTMK	<ul style="list-style-type: none"> • ArcGIS • ArcView • 3DEM • SUPER • ERDAS image • CAD • ER Mapper • PCI • PG-STEAMER
	30m			격자		
	90m			격자		
수치표고모형 (남한)	5m	<ul style="list-style-type: none"> • 도엽단위(1/25,000, 1/50,000) • 행정구역단위(시·군·구) • 남한 	ASCII IMG TIFF DXF	격자, TN		
	10m			격자		
	30m			격자		
	90m			격자		

• 3차원 공간정보

3차원 공간정보는 2차원 공간정보를 입체화하여 스마트시티, 디지털트윈, VR·AR 등 다양한 분야와 융·복합할 수 있는 공간정보 기본데이터로, 고정밀 2차원 영상지도(실감정사영상)에 지형정보(수치표고모형)와 가시화모델(건물 모델링)을 포함한다.

• 실내공간정보

실내공간정보는 지상 또는 지하에 존재하는 건물 등 인공구조물의 내부에 관한 공간정보를 말하며, 실내공간에 대한 다양한 서비스를 제공하기 위한 기반으로써 활용될 수 있다. 국토지리정보원은 실내공간이 복잡, 대형화됨에 따라 국민생활 안전과 복지 증진, 재난관리 등을 목적으로 2017년부터 국토교통부로부터 이관받아 실내공간정보를 구축하기 시작하였으며, 최근 2019년에 KTX 5개역에 대한 실내공간정보를 구축하였다.



<그림 2-14> 실내공간정보 서비스 개요

출처: 융합의 장으로 새롭게 주목받는 실내공간

라) 지도제작

- 1:1,000 수치지형도

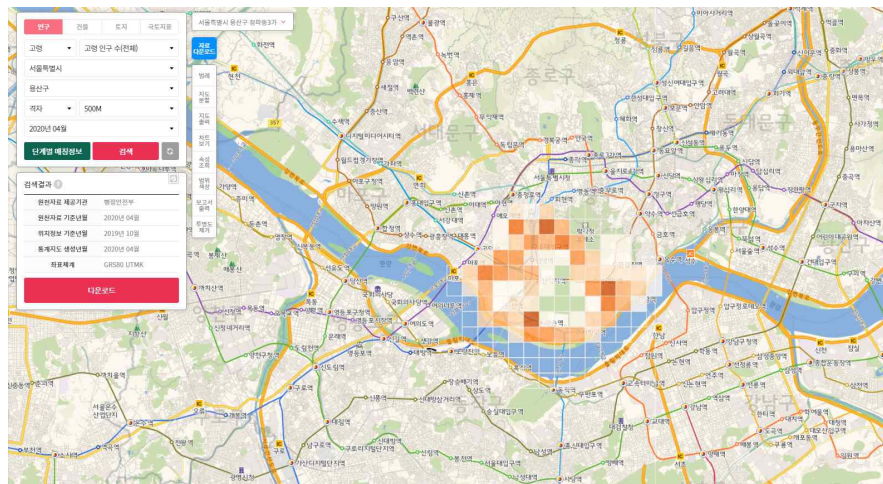
등고선, 수계, 교통망, 시설물, 산림, 경지, 행정구역 경계 등을 1:1,000 축척에 따라 공간적 분포를 나타낸 도면을 지리정보시스템을 이용하여 수치화한 것을 의미하며, 도시 지역에 대해 지자체와 매칭 펀드(50:50)로 제작한다. 서울특별시 등 전국 82개 시 지역은 약 9,000km², 군지역은 약 50km²를 구축하였다.

- 국가기본도

한 나라의 가장 기본이 되는 지도로서 국토 전역에 걸쳐 일정한 정확도와 축척으로 엄밀하게 제작되고, 일정한 기준과 정확한 측량을 기초로 하여 국가에서 제작하는 지형도를 말하며, 국토지리정보원에서는 1:5,000 축척에 따라 전국을 2년 주기로 모든 정보를 수정하고 2주 단위로는 대형 건물, 도로 등의 중요 정보를 수시로 수정한다.

- 격자

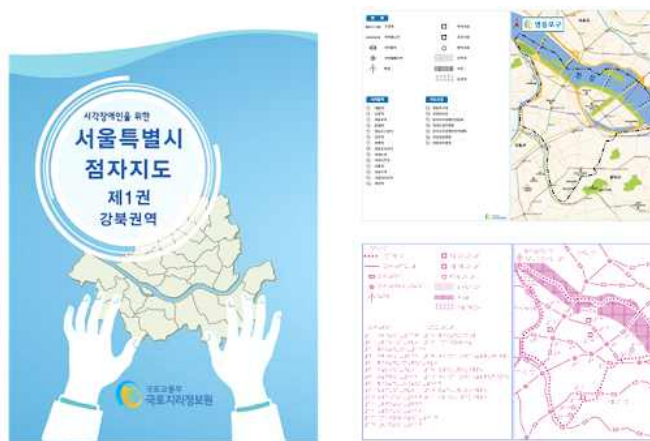
인구, 건물, 토지 등 180개의 국토지표를 조사·관리하고 이를 정책자료로 활용할 수 있도록 일정한 크기의 격자 단위 통계를 서비스를 말한다.



<그림 2-15> 서울특별시 용산구 500m격자_고령인구 수

- 점자지도

점자지도는 시각장애인들을 위해 지도를 손으로 읽을 수 있도록 만든 지도로서, 촉각지도로 불리기도 한다. 국토지리정보원에서는 해외 시각장애인의 지도제공 복지수준에 못 미치는 우리나라 복지 서비스를 개선하고자 선진화된 점자지도, 색각지도를 위한 국내외 사례조사와 시각장애인의 의견을 수렴을 실시하여 공간정보를 토대로 점자지도를 구축하고 있다.



<그림 2-16> 서울특별시 점자지도
출처:한국장애인뉴스

- 정밀도로지도

자율주행차가 스스로 위치를 파악하고 도로·교통 규제를 인지할 수 있도록 사전에 구축한 3차원 공간정보를 말한다. 국토지리정보원에서는 2015년부터 자율주행차 상용화 실현 지원, 도로·교통 관리 지원 등을 위하여 도로의 규제선(차선, 경계선 등), 도로시설(터널, 교량 등), 표지정보(교통안전표지, 노면표지, 신호기 등) 등을 정확도 25cm의 3차원 공간정보로 구축하고 있으며, 현재까지 고속국도 7개, 일반도로 37개 구간의 1742km를 구축하였다.

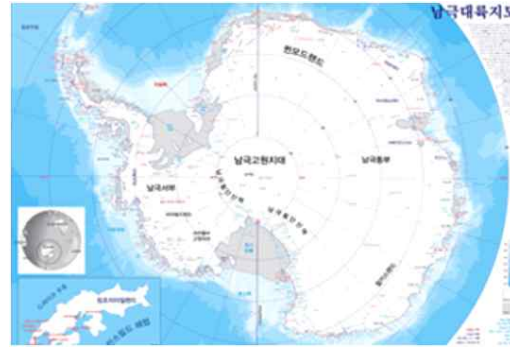
- 극지역 공간정보

극지공간정보 서비스는 대국민과 공공/민간업체를 대상으로 극지방을 소개하고 지리 및 현황 정보를 제공하는 서비스이다. 극지역(남·북극) 환경연구 지원 및 자원개발 등 미래 국익확보 차원에서 우리나라 극지역 활동영역 확대를 위해 정밀 측지측량, 지도제작, 지명등록 등을 추진하고 있다.

남극에서는 남극 공간정보 기본계획 수립에 따라 남극연구 활동지원을 위한 남극지역 세종기지, 장보고기지 주변의 측지측량 및 지도제작(수치지형도, 영상, 남극전도 등), 지명등록 등을 추진하고 있으며, 북극에서는 북극 공간정보 기본계획 수립에 따라 북극개발 및 탐사활동 기반 마련을 위한 북극지역의 지도제작(수치지형도, 영상, 북극전도 등) 등을 추진하고 있다.



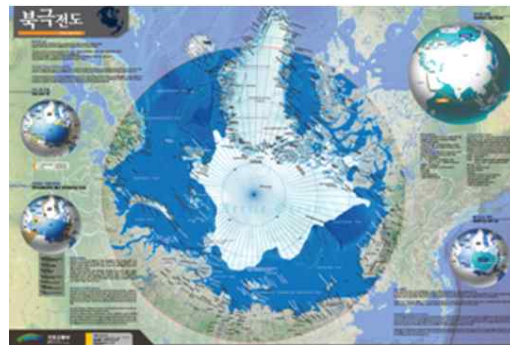
<그림 2-17> 남극 부채꼴 지도



<그림 2-18> 남극 전도



<그림 2-19> 북극 3차원 영상지도

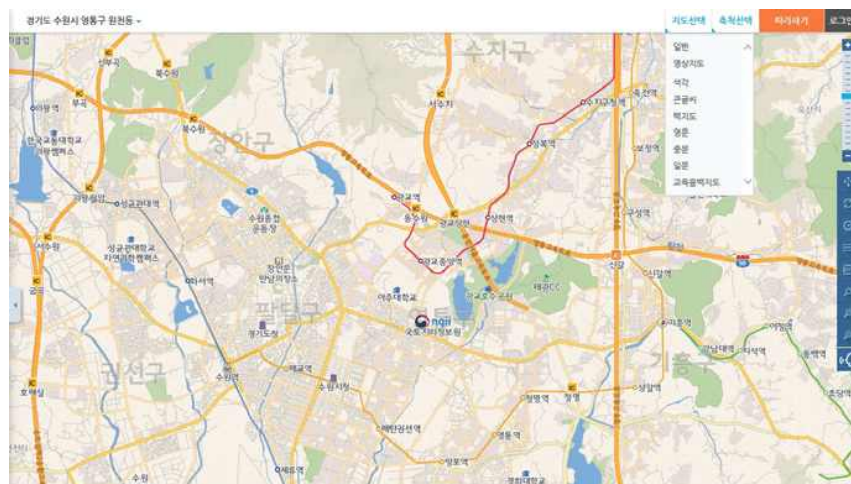


<그림 2-20> 북극 전도

제공하는 서비스에는 2D공간정보 서비스, 극지현황정보 서비스, 극지지리정보 서비스, 아라운 위치정보 서비스가 있으며, 모두 지도서비스와 연동하여 서비스를 제공하고 있다.

- 국가인터넷 지도 및 국가관심지점정보

국가기본도 등을 이용하여 각종 공간정보 시스템의 배경지도로 별도의 가공 없이 바로 활용할 수 있도록 인터넷 지도와 관심지점 정보(POI)를 구축하고 있다.



<그림 2-21> 국가인터넷 지도

- 토지이용현황도

토지이용상황 즉 도시, 농업(논, 밭), 산림(성림, 미성림), 공업, 자연 및 문화재, 유보지역 등 6단계로 구분하여 필지별로 상세히 표시된 지도이다.



그림 <1-22> 토지이용현황도

마) 기타

- 점군데이터

점군데이터는 육지라이다와 수심라이다를 통해 생성하고 있으며, 육지라이다는 일반적으로 근외적선 레이저를 사용하여 토지나 건축물을 매핑하는 데 사용하는 레이더이며, 현재는 정밀도로 지도를 구축하는데 MMS(Mobile Mapping System)를 활용하여 점군데이터를 추출하고 있다.

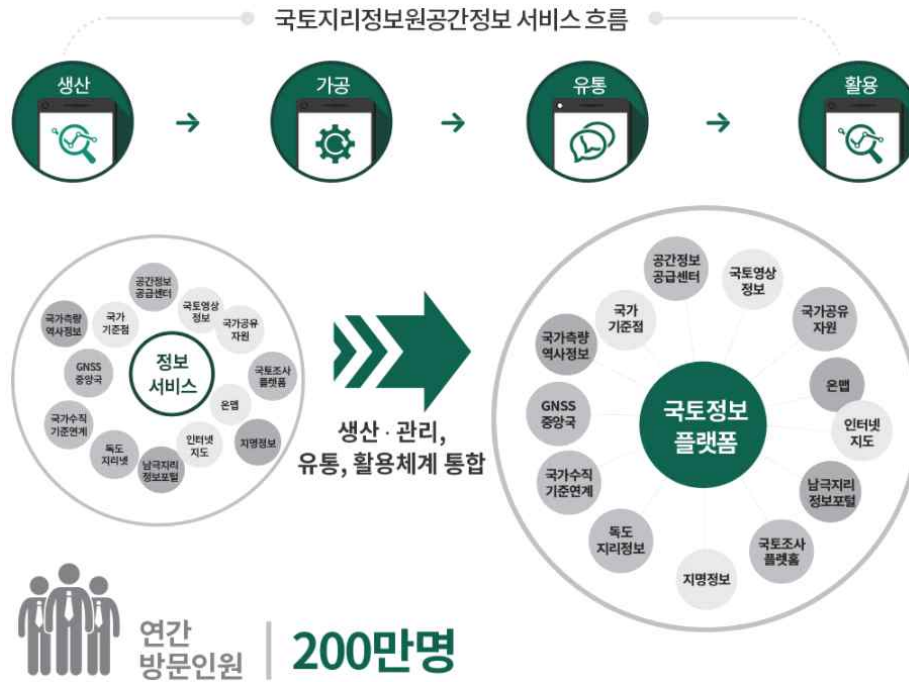
수심라이다는 해저나 하천의 고도를 측정하기 위해 항공 또는 드론을 활용하는 레이더를 이용하여 점군데이터를 생성하고 있다.

- 지명관리

지명위원회를 통해 지속적으로 신규 지명을 제정하고 있으며, 북한 지명 및 일본식 지명을 정비하고 있다. 지명은 지방 지명위원회 심의를 거쳐 국가지명회에서 최종결정 후 국토지리정보원에서 고시되고 있으며, 국토지리정보원은 지명관리에서 나아가 지명에 대한 역사적 변화과정을 정리하고 문화적·경제적 가치를 높이고자 한국지명유래집을 발간 및 배포하고 있다. 또한, 지명사전과 지명관리시스템을 운영하여 고시지명 등을 관리하고 있으며, 지명표준화 및 지명정비 자료를 공유하여 지자체 지명 담당자의 업무편의를 지원하고 있다.

바) 국토정보플랫폼

수치지도, 항공사진, 기준점 등 국토지리정보원에서 생산 및 관리하는 다양한 공간정보와 서비스를 제공하는 공간정보 허브로써, 민간, 공공 등 다양한 분야에서 공간정보를 활용하기 위한 자료를 다운로드할 수 있는 웹서비스이다.



<그림 2-23> 국토지리정보원 공간정보 서비스 흐름

라. 국토지리정보원 국·내외 표준

1) 공간정보 표준현황

우리나라 공간정보 국가표준 2020년 8월 31일 기준으로 총 52건이 있으며, 이 중에서 51건은 ISO를 참조하여 표준을 만들었고, 1건은 OGC의 표준을 기초로 인용하여 만들었다.

KS 국가표준 및 TTA 단체 표준 등의 표준기구에서 다양한 공간정보와 관련된 표준들이 제·개정되고 있다. 그러나 국내의 공간정보 측면에서의 표준들은 국제표준인 ISO/TC 211에서 활용되고 있는 표준들을 인용 및 준용한 사례가 대다수이다.

<표 2-7> 국내외 공간정보표준 집계 현황

구분			제정된 표준	계
국내	KSDI	KS	52	129
		TTAS	62	
	기관표준	국토지리정보원	15	
해외		ISO	81	220
		OGC	139	
계			349	

* 2020년 10월 26일 기준

가) 국토지리정보원

국토지리정보원은 우리나라의 대표적인 공간정보 생산·관리하는 기관으로써, 수치지형도, 국가 기본도, 국가기준점 등 다양한 형태의 지도 및 공간데이터를 생산해오고 있다. 주요 업무로는 측량, 공간영상구축, 지리정보 생성 및 국토조사 등과 같은 폭넓은 부분에 걸쳐 있으며, 최근에는 국토위성센터를 설립하여 위성으로부터 수신된 위성영상을 관리 및 활용하고 있다. 아래의 그림은 국토지리정보원 조직도이며, 국토지리정보원의 부서 중에서 공간정보와 관련된 표준은 기획정책과에 의해 논의 및 추진되고 있다.



<그림 2-24> 국토지리정보원 조직도

국토지리정보원을 통해 생산 및 구축되는 다양한 형태의 공간정보들에 대한 상호운용성 등을 확보하기 위해 내부적으로 기관표준을 제정하고, 이를 활용하고 유지관리, 적용 및 활용하기 위한 교육 등의 제도를 운영하고 있다.

아래의 표는 국토지리정보원 내에서 제정한 표준들이다.

<표 2-8> 국토지리정보원 기관표준

제정연도	표준명	적용 범위
2014년	측량기준점 관리 데이터 모델	구축되는 측량기준점이 갖추어야 하는 데이터 항목 등을 정의함
2015년	기본공간정보 메타데이터	기본공간정보에 대해 제공되어야 하는 메타데이터 항목을 정의함
	통합기준점 메타데이터	통합기준점에 대해 제공되어야 하는 메타데이터 항목을 정의함
	항공사진 메타데이터	항공사진에 대해 제공되어야 하는 메타데이터 항목을 정의함
	정사영상 메타데이터	정사영상에 대해 제공되어야 하는 메타데이터 항목을 정의함
	기본공간정보 데이터 품질	기본공간정보에 대한 데이터의 품질항목 및 평가기준을 정의 및 교환할 수 있는 방법을 정의함
	국가기준점 데이터 품질	국가기준점에 대한 데이터의 품질항목 및 평가기준을 정의 할 수 있는 방법을 정의함
	항공사진 데이터 품질	항공사진에 대한 데이터의 품질항목 및 평가기준을 정의 및 교환할 수 있는 방법을 정의함
	정사영상 데이터 품질	정사영상에 대한 데이터의 품질항목 및 평가기준을 정의 및 교환할 수 있는 방법을 정의함
	기본공간정보 제품사양	기본공간정보를 포함하는 데이터 제품이 갖추어야 하는 항목들을 정의함
	통합기준점 제품사양	통합기준점을 포함하는 데이터 제품이 갖추어야 하는 항목들을 정의함
	항공사진 제품사양	항공사진을 포함하는 데이터 제품이 갖추어야 하는 항목들을 정의함
	정사영상 제품사양	정사영상들로 구성되는 제품이 갖추어야 하는 항목들을 정의함
2015년 ↓ 2016년	국토조사 데이터베이스 ↓ 격자기반 국토지표 제품 사양	격자를 기반으로 생성되는 국토지표 데이터들로 구성되는 제품이 갖추어야 하는 항목들을 정의함
2016년	격자체계 제품사양	국토지리정보원에서 생산되는 격자체계 기반의 데이터가 준수해야 하는 격자체계의 사양을 정의함

<표 2-9> 국토지리정보원 기관표준 국내·외 프로파일링 현황

구분	기관표준명	국내·외 표준 프로파일링 현황	
1	측량기준점 관리 데이터 모델	국외	• 해당사항 없음
		국내	<ul style="list-style-type: none"> • KS X ISO 19103, '지리 정보 - 개념적 스키마 언어', 2009.12 • KS X ISO 19115, '지리 정보 - 메타데이터', 2010.12. • KS X ISO 19111, '지리 정보 - 좌표에 의한 공간참조', 2011.12.

구분	기관표준명	국내·외 표준 프로파일링 현황	
2	기본공간정보 메타데이터	국외	• ISO 19115-1:2014 Geographic information – Metadata
		국내	• KS X ISO 19115:2010, 지리 정보 – 메타데이터 • KS X ISO 19110:2006, 지리 정보 – 지형지물 목록작성 방법론
3	통합기준점 메타데이터	국외	• ISO 19115-1:2014 Geographic information – Metadata
		국내	• KS X ISO 19115:2010, 지리 정보 – 메타데이터
4	항공사진 메타데이터	국외	• ISO 19115-1:2014 Geographic information – Metadata • ISO 19115-2:2009 Metadata–Part2:Extensions for imagery and gridded data
		국내	• KS X ISO 19115:2010, 지리 정보 – 메타데이터
5	정사영상 메타데이터	국외	• ISO 19115-1:2014 Geographic information – Metadata • ISO 19115-2:2009 Metadata–Part2:Extensions for imagery and gridded data
		국내	• KS X ISO 19115:2010, 지리 정보 – 메타데이터
6	기본공간정보 데이터품질	국외	• ISO 19157:2013 Geographic information – Data quality
		국내	• 해당사항 없음
7	국가기준점 데이터품질	국외	• ISO 19157:2013 Geographic information – Data quality
		국내	• 해당사항 없음
8	항공사진 데이터품질	국외	• ISO 19157:2013 Geographic information – Data quality
		국내	• 해당사항 없음
9	정사영상 데이터품질	국외	• ISO 19157:2013 Geographic information – Data quality
		국내	• 해당사항 없음
10	기본공간정보 제품사양	국외	• ISO 19131:2006 — Data Product Specification
		국내	• KS X ISO 19131:2008, 지리 정보 — 데이터 제품사양 • KS X ISO 19110:2006, 지리 정보 – 지형지물 목록작성 방법론
11	통합기준점 제품사양	국외	• ISO 19131:2006 — Data Product Specification
		국내	• KS X ISO 19131:2008, 지리 정보 — 데이터 제품사양 • KS X ISO 19110:2006, 지리 정보 – 지형지물 목록작성 방법론
12	항공사진 제품사양	국외	• ISO 19131:2006 — Data Product Specification
		국내	• KS X ISO 19131:2008, 지리 정보 — 데이터 제품사양 • KS X ISO 19110:2006, 지리 정보 – 지형지물 목록작성 방법론
13	정사영상 제품사양	국외	• ISO 19131:2006 — Data Product Specification
		국내	• KS X ISO 19131:2008, 지리 정보 — 데이터 제품사양 • KS X ISO 19110:2006, 지리 정보 – 지형지물 목록작성 방법론
14	격자기반 국토지표 제품사양	국외	• ISO 19131:2007/Amd 1:2011, Geographic information – Data product specification
		국내	• KS X ISO 19131:2008 지리정보 – 데이터 제품 사양
15	격자체계 사양		
		국내	• KS X ISO 19107 지리정보·공간객체 스키마표준 • KS X ISO 19115 지리정보-메타데이터

나) 단체표준

단체표준을 제정하는 표준단체인 TTA에서 공간정보를 주로 다루는 프로젝트 그룹은 공간정보 PG409이다. 공간정보 프로젝트 그룹에서는 공간정보체계, 공간정보 모델링,

공간정보 인코딩 및 가시화, 공간정보의 설계, 구축, 관리, 운영 및 제공 관련 서비스 인터페이스, 실내외 공간정보, 웹기반 공간정보, 시맨틱 공간정보, 2D/3D 도시공간모델 등 공간정보 관련 표준화 진행하고 있다. 또한, 스마트시티, 자율주행 등 4차 산업을 위한 스마트 공간정보 관련 표준화를 논의하고 있으며, ISO/TC211 · TC204, OGC, W3C, UN-GGIM 등 국제 표준화 기구에 대한 표준화 대응 논의 등을 진행하고 있다.

PG409는 ISO TC211 및 OGC의 표준화 활동을 모니터링하고 국제표준에 부합하기 위해 공간정보 단체표준유지관리보수를 진행하고 있다.

다) 국가표준

ISO TC/211K 지리정보전문위는 공간정보와 관련하여 KS 표준의 기술심의 등과 같은 여러 역할을 진행하고 있는 위원회이다. 현재 약 20여 명의 전문위원이 활동 중이며, ISO TC/211K 운영은 공간정보 표준에 대한 사항은 표준개발협력기관인 한국국토정보공사(LX)에 의해 수행되고 있다.

ISO TC/211K 지리정보전문위의 주요 역할은 ISO TC211 지리정보 국제표준화 활동에 대해 우리나라 대표로서 표준 관련된 각종 투표의 진행, 국내 · 외 공간정보 표준에 대한 대내 · 외 활동 등을 포함하고 있다. 최근 들어 국문화된 ISO TC/211 표준들을 기반으로 국내의 상황을 반영하는 자체 KS 공간정보 표준 제정 추진하고 있다.

표준개발협력기관인 한국국토정보공사(LX)는 현재 공간정보와 관련하여 국내 표준화 등을 추진하고 있는 기관으로써, 다양한 활동 및 협력들을 진행하고 있다. 표준화 활동과 관련된 행정절차 및 국내 · 외 표준활동 등을 지원하고 있으며, 국내 R&D에 대한 국내 공간정보 표준의 적합성 검토를 진행하고 있다. 이러한 활동들을 통해 특정 사업 및 R&D 과제 등에서 준수해야 하는 필수 및 권고사항에 대한 의견들을 전달하고 있으며, 이러한 적합성 검토는 해당 사업 및 R&D 결과의 활용성을 증대시키고, 상호운용성을 확보할 수 있도록 지원하고 있다.

라) 국제표준

• ISO/TC 211

ISO TC211은 공간정보 서비스 참조체계, 좌표체계, 기하, 메타데이터, 제품사양, 개념 스키마 언어 등을 포함하여 공간정보의 전반적인 체계 및 활용에 대한 폭넓은 표준화를 진행하고 있는 공적표준기구이다. 우리나라 공간정보 국가표준은 대체로 ISO TC211에서 제정한 국제표준을 한글로 번역하여 사용하고 있었다.

- OGC

OGC는 1994년도에 설립되어 현재 480개 이상의 기관이 참여를 가지고 다수의 공간정보 관련 표준안을 개발하고 있는 사실상 표준화 기관이다. 매년 4회의 표준화 회의를 개최하고 있으며, 구성원의 약 40% 이상이 기업이고, 대학이 약 25%, 정부 지원기관이 약 20%를 차지하고 있다.

ISO TC211과 마찬가지로, OGC에서도 공간정보에 대한 참조모델, 프레임워크, 좌표체계, 서비스, 인터페이스, 마크업언어 등에 대한 다양한 표준들을 제정해 오고 있다.

마. 기관표준의 국가표준화 확대 필요성

1) 공간정보 분야에서 국토지리정보원의 위상

국토지리정보원은 우리나라 최대 공간정보 생산 및 관리기관으로서, 기본공간정보, 정밀도로지도 등을 구축하고 있으며, 국토지리정보원의 공간데이터, 기관표준, 지침 및 규정 등은 공간정보 관련 산업 및 기관에서 이미 국가표준이나 지침 및 규정처럼 활용되고 있다.

2019년 3월 공공·행정 분야를 대상으로 한 국토정보플랫폼 수요조사 결과 약 10만여 명이 사용 중인 34개 기관 43종 시스템에서 API 사용요청이 접수되었다. 국가행정망을 사용하는 기관은 국토정보플랫폼의 API를 통해 국토지리정보원의 최신 공간정보를 갱신해 활용할 수 있다. 현재 행정망 Open-API의 기관별 인증키 발급이 완료된 상태로 정부와 지자체의 2·3차 소속기관과 민간분야까지 API 사용이 확대될 경우, 공간정보 분야와 더불어 행정기관, 공간정보를 토대로 융복·합한 한 민간업체 등 국토지리정보원이 생산·관리·서비스하는 공간데이터에 대한 파급력과 영향력도 커질 것으로 전망된다.

국토지리정보원의 위상 및 영향력을 고려하였을 때, 공간데이터를 표준화하고 국가표준으로 제정한다며, 공간정보 분야·행정·민간 분야에서도 표준을 토대로 업무를 효율적으로 수행하고 공유할 수 있으며, 공간정보를 기반으로 새로운 부가가치를 창출할 수 있다.

2) 국제표준에 부합하는 기관표준

국토지리정보원의 기관표준은 2014년에 기관표준 표준화 지침을 제정한 이후로, ISO/TC 211과 KS 표준의 많은 부분을 참고 및 고려하여 공간정보 기관표준을 도입하였으며, 표준 전문가 및 사업실무자로 구성된 기관표준 심의위원회를 설치하였다. 이에 따라, 국토지리정보원이 생산·관리·서비스하는 모든 데이터를 국제표준에 따라 사용자가 쉽게 이용할 수 있도록 하였다. 그러나 메타데이터/데이터품질/제품사양으로 나뉘는 기관표준의 특징과 기관표준의 제정 시기 및 목적 등을 고려할 때, 기관표준을 국가표준으로 추진 시에는 표준개발협력기관과의 협력방안 모색 및 기관표준의 구성내용 정리 등의 보완과정을 거쳐야 한다.

<표 2-10> 공간정보 표준 체계별 특성

구분	기관표준(국토지리정보원)	국가표준(KS)
표준	<ul style="list-style-type: none"> 기본공간정보(메타데이터) 	<ul style="list-style-type: none"> KS X ISO 19115-1 (지리정보 - 메타데이터)
표준 내용	<ul style="list-style-type: none"> 본공간정보 데이터의 효율적인 생산, 관리, 유통 및 활용에 필요한 메타데이터를 제공하는 것 	<ul style="list-style-type: none"> 주요 목적은 지리적 규모를 갖는 수치 정보를 설명하는 것이며, 텍스트 문서, 계획, 소프트웨어, 비지리적 정보, 제품 사양 및 저장소를 포함하여, 모든 유형의 정보 설명에도 사용할 수 있음
구성 요소	<ul style="list-style-type: none"> 표준의 개요 표준의 범위 및 구성 참조 표준 용어 및 약어 기존 표준과의 참조관계 기본공간정보 메타데이터 부속서 A~I 	<ul style="list-style-type: none"> 적용범위 적합성 인용표준 용어와 정의 기호와 약어 메타데이터 요구사항 부속서 A~G
특징	<ul style="list-style-type: none"> 기관표준과 국가표준 모두 ISO 19115-1을 참조하여 재구성하였지만, 목차 및 구성내용에 있어서 차이점이 존재함 기관표준은 국토지리정보원의 기본공간정보 데이터에 맞도록 프로파일링 함 인용 표준과 부속서에 있어서도 차이점이 보임 	

2. 국가표준화를 위한 관련 방향성 제시

가. 국제 표준 동향

1) 국제 공간정보 표준 동향

본 연구에서는 미국, 영국, 일본, 중국의 공간정보 담당기관의 표준화 활동에 대해서 조사하였으며, 국제표준기구는 공간정보에 초점을 맞추어 표준을 다루는 ISO/TC 211과 OGC의 최근 총회 결과를 토대로 국제 표준 동향을 살펴보았다.

가) 해외 표준정책 동향

- 미국

미국 지질조사국(United States Geological Survey, USGS)의 간사기관인미국 연방지리정보 위원회(Federal Geographic Data Committee, FGDC)는 미국 내 여러 기관에서 구축된 공간 정보들을 통합적으로 관리하고 있다. FGDC는 디지털 공간정보의메타데이터에 관한 콘텐츠 표준 을 만들고, 공간정보를 제공하는 각 기관들이 이 표준을 준수할 경우 미국 국가공간정보 유통기구 (National Geospatial Data Clearinghouse, NGDC)에 포함시켜 관리·운영 하고 있다.

FGDC에서는 메타데이터 작성, 관련 기술개발, 공간정보유통관리기구 운영 등 공간정보와 관련 된 정책을 총괄하고 있다. 국가차원에서 여러 가지 공간정보DB를 구축하여 다양한 분야에서 활용 하기 위해 국가공간정보데이터인프라(National Spatial Data Infrastructure, NSDI)를 구축하 고 있다.

현재 FGDC에서 추진 중인 공간정보 주요 정책 중 하나인 NGDA 관리계획(NGDA Management Plan)은 연방 공간정보 자산의 관리를 향상시키는 것이 주된 목적으로, 데이터 셋 의 성숙도를 측정하고 NGDA(National Geospatial Data Asset, NGDA) 주제 집행계획을 개발 하며, NGDA 주제 지도와 데이터셋 관리자에 대한 지원과 훈련을 통해 NGDA 포트폴리오 관리역 량 개선을 도모하고 있다. 나아가 핵심 공간정보표준의 개발을 지원하기 위해 자발적 표준조직에 연방정부의 참여를 지속시키고 확대시키며, 공간정보 표준의 적용이 가능한 집행기관을 지원하고 장려하여 국가표준과 국제표준의 개발과 활용을 증진시키고자 한다. 이와 같은 정책은 총 3가지의 장점을 가지고 있다. 첫째, 모든 연방기관들이 생산한 공간정보가 국가공간데이터베이스에 귀속되 도록 하는 법제도의 마련을 통해 데이터의 중복생산을 방지할 수 있다. 둘째, 각 부처 사이의 공간 정보 흐름을 관리할 수 있는 주체를 명확히 할 수 있다. 셋째, 모든 공공부문과 민간부문이 클라우 드를 통해서 동일한 공간정보를 동일한 어플리케이션으로 분석하고 활용할 수 있는 체계를 구현할 수 있다. 미국의 경우 공공과 민간부문을 포함하는 통합적인 거버넌스로 NSDI가 구축되어 있고,

NSDI 참여 주체 간 협력과 의사소통이 원활하게 이루어지고 있다. 또한, FGDC라는 기구를 중심으로 연방정부가 조정자 역할을 하고, 지방정부와 민간에서 주도적인 역할을 담당하고 있으며, 나아가 효율적인 공간정보 인프라와 이를 지원하는 정책 프레임워크, 훌륭한 연구적 수용성과 강력한 산업적 수용성, 깊은 수준의 사용자 적응성을 나타내고 있어 벤치마킹 대상으로서의 의미가 크다고 볼 수 있다.

- 영국

영국의 공간정보는 영국지리원(Ordnance Survey, OS)에서 관리하며, 18세기 말 영국 국왕의 명령에 의해 설립되어 현재까지 영국의 지도 제작과 공간정보 구축을 전담하는 유일한 기관이다. OS는 지형도, 교통 네트워크, 주소, 항공영상을 국가기본도 'OS MasterMap'으로 정의하고 구축·유지 관리하고 있다. 또한 LOD(Linked Open Data) 체계를 도입해 모든 데이터를 연계된 형태로 정의하고, 클라우드 기반 플랫폼 구축·운영을 통해 데이터의 검색·활용의 편리성을 높였다.

영국의 공간정보 정책 중 주목할 만한 것은 주소체계기반(AddressBase)이다. 주소체계는 사람들이 목적으로 하는 장소의 위치를 쉽게 찾을 수 있도록 일정한 규칙을 가지고 문자나 숫자로 위치를 표현하는 것으로, 인간의 이동 효율성을 극대화할 수 있는 중요한 제도적 기반이다. 최근 자율주행차, 드론 등 무인운송수단이 발전하면서 기계가 접근해야 하는 모든 장소에 대해, 기계가 이해할 수 있는 형태의 표준화된 정밀주소를 새롭게 부여해야 한다는 주장도 제기되고 있다. 주소가 현대인의 생활에서 차지하는 비중은 상당하지만, 행정기관마다 동일 위치의 주소표현을 다르게 하거나 같은 주소라도 다른 좌표값을 부여하여 공공행정 서비스 일선에 혼란을 초래하고 주소데이터를 중복 구축하는 비효율이 발생하는 경우가 종종 발생한다. 이와 같은 문제를 해결하기 위해 영국에서는 주소 원천데이터를 통합하고 연계하여 국가차원의 단일화된 새로운 주소DB, 'AddressBase'를 구축하여 활용·확산을 시도하고 있다. 영국의 국가 단일 주소데이터베이스 구축은 다원화된 주소를 통합하여 행정정보 간 연계고리를 표준화함으로써 주소의 기능을 공공과 민간의 데이터 혁신 기반으로 진일보시킨 선도적 사례라 할 수 있다. 이와 더불어 공동주택 내 개별 아파트 호(戶)까지 식별할 수 있는 세밀한 참조기준 위치를 주소와 함께 제공함으로써 공간을 기반으로 다양한 정보를 융합하고 장소통섭적 관점에서 사회문제를 해결할 수 있는 데이터 인프라의 기틀을 마련했다는 점에서 의의가 크다고 볼 수 있다.

- 일본

일본은 도시계획, 공공시설관리, 지적조사 등 행정 각 분야에서 기반지리정보를 활용할 수 있도록 권고하고 있다. 기반지리정보의 원활한 유통을 위한 시책까지 마련되어 있어 인터넷을 통해 무상으로 공간정보를 이용할 수 있으며 공공단체 및 민간교류를 통해 GIS 표준화 작업을 추진하고 있다.

일본 정부는 ‘지리공간정보활용추진 기본법’ 및 ‘기본계획’을 중심으로 GIS와 위성측위 기술에 기반한 고품질 공간데이터의 확보와 동시에 고도화된 활용 환경 조성을 위한 데이터 정비·갱신·유통 규칙 마련에 주력하고 있다. 민간 산업계는 정부에서 추진하는 지리정보 인프라를 적극적으로 활용하여 높은 수준의 측위기술을 바탕으로 GNSS 기술을 활용한 무인이동체 개발 및 ITS, Indoor GIS 등의 개발에 주력하고 있어 공간정보 산업의 발전 가능성이 상당하다고 볼 수 있다.

일본 중앙정부는 정책적으로 공간정보산업을 육성하고 표준화하기 위해 노력하고 있다. JPGIS (일본 지리정보 표준 프로파일)를 제정하고, GIS Liaison Committee of Ministries and Agencies는 메타데이터를 가진 Japanese clearinghouse를 수립하였으며(2000년), 이 목적에 따라 스키마를 정의한 Japanese Metadata Profile(JMP)을 제정하였다.

일본은 현재 지리정보라는 용어로 공간정보산업 관련 용어를 통일하고 있으며, 공간정보가 산업의 기반이 된다는 인식이 분명하게 자리잡혀 있다. 또한, 측량의 정확성에 대한 요구수준을 높이 책정하고 있으며, 준천정 위성시스템(QZSS), 위성기반 보정시스템(MTSAT Satellite Augmentation System, MSAS) 등 위성기반의 측위 인프라에 집중적인 투자를 하고 있어 벤치마킹 대상으로서 의의가 있다.

• 중국

중국 국가측회국(國家測繪局)은 측량을 비롯한 조사, 지도 제작 등의 역할을 수행하는 기구로 측량행정 법규 및 규칙을 세우고 측량사업 발전기획 및 측량업계 관리정책을 수립하여 법에 따라 감독하고 실시하고 있다. 국가측회국을 중심으로 중국의 측지, 정사사진, 지도, 수치표고모델, 토지 이용 등 국가 공간자료기반이 구축되었다.

또한 중국은 국가 지리정보산업 발전 계획(‘14~’20)에 따라 ‘정책 환경 최적화’, ‘기초조건 마련’, ‘자주혁신 촉진’ ‘인재양성 강화’, ‘서비스 관리 강화’, ‘대외협력 발굴’, ‘통계분석 진행’ 등 중국 지리정보 관련 산업의 발전 및 강화를 목표로 7개 정책을 수행하고 있다. 이 중에서 정책 환경 최적화는 재정, 세수, 투자, 금융 등의 정책을 충분히 이용하고 조건에 맞는 지리정보 기업에 지원을 해주며 지리정보산업의 완벽한 투자 융합 체계를 모색하겠다는 내용이며, 「중화인민공화국 측위법」의 개정을 추진하고 지리정보 사용허가 관련 정책 및 표준을 완벽히 마련하여 지리정보 산업의 발전과 활용에 최적화된 정책 환경 제공을 목표로 하고 있다.

나) 국제표준기구 동향

공간정보에 초점을 맞추어 표준을 다루는 국제표준기구는 ISO/TC 211과 OGC가 있다. ISO/TC 211은 각 나라의 대표기관들로 구성된 공적표준기구이며, OGC는 공간정보와 관련된 다양한 단체로 구성되어 있는 사실상표준화 기구이다. ISO/TC 211과 OGC는 공간정보 관련 표준

화를 진행 중인 대표적인 기구로써, 상호 표준의 보완과 발전을 위해 서로의 표준을 수용 및 채택, 활용하는 등 협력적인 관계를 구축하고 있다.

- ISO/TC 211

ISO/TC 211은 약 66개국의 회원국으로 구성되어 있으며, 공간정보 체계 및 활용에 대한 전반적인 표준화를 진행하고 있는 공적표준기구이다. 아래의 표는 ISO/TC 211을 구성하는 주요 워킹 그룹과 의장에 대한 간단한 설명이다.

최근 ISO/TC 211 총회를 토대로 이슈사항은 2019년 6월 총회에서 의장이 스웨덴의 Christina Wasstrom에서 스웨덴의 Agneta Engberg로 변경되었다.

WG4에서는 ISO 19116 위치결정 서비스(Positioning Services)가 2019년에 국제표준으로 제정되었으며, 개정되는 내용과 우리나라 현황을 고려하여 모니터링 할 필요 있다. 또한, ISO 19105 적합성 및 시험(Conformance and Testing)은 개정되면 해당 내용들이 다른 표준들에서의 적합성 및 시험 기술 방법에도 영향을 미칠 것으로 예상되며, 이를 모니터링하고 필요시에는 기술적인 의견을 전달할 필요 있다. 그리고, ISO 19161-1 측지 참조(Geodetic References)의 경우, 공적으로 사용되기가 높기 때문에 우리나라의 관련 주무부처 및 전문가의 적극적인 대응 요구된다. 최근 여러 OGC 표준들이 ISO/TC 211 표준으로 수용되고, 이를 통해 일부 표준들이 수정되고 있음에 따라 두 기관의 표준화 활동이 보다 밀접해지고 있음을 확인할 수 있었다. 참여국을 살펴보면 중국 및 일본 등이 활발히 표준화 활동을 통해 비중을 공고히 하고 있어 우리나라도 직접적 표준화 활동 참여가 요구된다.

OGC 표준들의 경우, OGC API가 기존 OGC 표준체계에 많은 영향을 끼치고 있으며, ISO/TC 211로 수용되는 경우에도 많은 영향을 가져올 것으로 예상된다. ISO/TC 211과 OGC의 WFS, WMS 등에 대한 표준이 현재 OGC API 체계로 변화되고 있는 것을 확인할 수 있었다. 이들은 국내에서 가장 많이 참조되는 표준 중의 하나로써, 향후 우리나라에 미치는 영향을 고려할 때 지속적인 모니터링과 대응 방향에 대한 논의가 필요한 시점이다.

WG6에서는 제48차 회의까지 WG 6 의장을 지낸 Doug O'Brien(캐나다)이 은퇴하고 신임 의장으로 Graham Wilkes(캐나다)가 지명되었고, 지리정보의 수요가 증가함에 따라 영상(Imagery)에 대한 중요성도 증가하고 있으며, 표준 개발이 지속적으로 이루어지고 있다. 영상 그리드 데이터 표준화에 대한 문제점과 한계가 나타났으며, 표준화 활동은 캐나다, 중국, 독일, 미국, 프랑스 주축을 이루고 있다. 최근 중국의 많은 인력이 회의에 참석하고 있는 것으로 파악된다. 위성 영상 및 라이다 등 여러 신규기술을 적용한 자료가 만들어지고 있으나 데이터모델에 대한 표준정보를 제대로 제시하지 못하고 있다.

WG7에서는 TC 211의 ISO 19144 토지피복/토지사용(Land Cover/Land Use), 19152 토지행정(LADM) 등 ISO/TC 211 표준이 UN-GGIM 등 UN 산하기관의 표준 활용으로 그 영향력이 확대되고 있다. 또한, 도로명주소 표준화에 우리나라의 사례를 반영하기 위해 적극적인 표준화 활동이 요구되고 있으며, 위치를 식별하기 위한 기본정보인 사물주소 연구가 진행되고 있어 이를 신규 프로젝트로 제안하기 위한 지속적인 대응이 필요해 보인다. 개정되고 있는 ISO 19115 Metadata, ISO 19144 토지피복/토지사용(Land Cover/Land Use)에 대해서는 진행되는 데로 국내 표준 개정 작업을 시작해야 하며, ISO 19152 LADM 개정 표준과 ISO 19160 주소 표준 Part 6, Part2에는 최대한 국내 사례를 포함할 수 있도록 노력해서 국내 주요 사례를 국제적으로 알릴 필요가 있다.

WG9에서는 ISO 19131의 경우, 국내에서도 많이 활용되는 표준으로 많은 사례가 구축 및 개발된 바 있으며, 표준이 개정되고 나면 상황에 따라 이를 적용하기 위한 산업계 및 관련 기관의 노력이 수반되어야 할 필요가 있다. ISO 19131, ISO 19162(좌표참조체계의 WKT 표현) 등과 같이 국내에서 많이 쓰이는 표준 항목에 국내 전문가가 많이 참여하고 기술적 의견이 많이 반영되어야 하나, 지속적으로 논의되어 온 바와 같이 여러 상황에 의해 국내의 실질적인 의견이 잘 반영되지 못하고 있다. 또한, OGC O&M SWG에서 제안된 UML모델을 2019년 8월부터 시작하고 있다.

WG10에서는 ISO 19166 GIS-BIM의 통합 논의를 본격적으로 시작할 수 있는 계기를 만들어 주었으며, ISO 19148은 관련 전문가들이 Github을 통해 문제를 논의하고 해결책을 도출하는 등 협조가 잘 이루어지고 있다. 우리나라가 제안한 ISO 19167은 국제표준인 ISO 19154를 기반으로 작성되었으며, 대기환경정보 서비스 분야에 적용하여 실증 사례를 제시하였다는 점에서 좋은 사례를 남겼다.

TC 211과 TC204의 공동작업그룹인 JWG 11 GIS-ITS가 출범하였으며, 기존의 합동그룹인 GIS-ITF JTF는 해체되었다. 또한, 우리나라의 홍상기 교수가 의장 맡았던 위치기반 서비스 특별그룹이 역할을 종료하고 최종보고서를 제출하였다.

ISO/TC 211과 OGC의 표준화 협력과 관련된 가이드라인을 만들기로 함 우리나라에서 추진하던 ISO 19166 BIM to GIS conceptual mapping(B2GM) 항목을 취소하고 기술사양서(Technical Specification) 개발을 목적으로 다시 추진되고 있다.

사물주소(AoT, Address of Things)를 표준 프로젝트 지정 추진 - 행정안전부의 '사물주소' 연구를 주소 표준 분야 신규 프로젝트로 지정받기 위한 협의가 진행되고 있다. ISO 19152 토지행정 도메인모델은 6개 분과로 나누어 개발될 예정이다.

WG 10 컨비너에 홍상기 교수가 활동 중이나 이를 대체할 국내표준전문가는 없는 상태로, 국제 표준 전문가의 인적네트워크는 장기간에 걸쳐 구축되므로 이에 대한 대비는 필요할 것으로 판단된다.

최근 몇 번의 총회를 거치면서 발견되는 특징적인 것은 TC 211에서 오랫동안 활동해온 전문가들이 자리에서 물러나면서 새로운 인물로 교체되는 경우가 빈번히 발생하고 있다.

ISO/TC 211에서 향후 지속적으로 UML model, XML schema, Terminology, 온톨로지 등이 그 중요성을 더할 예정이며, 그에 따라 유지 및 관리체계도 보다 개선되고, 정교해질 것으로 보인다. ISO/TC 211과 OGC의 표준화 협력 관계가 긴밀하게 진행되고 있으며, 이에 따라, OGC API 체계가 지속적으로 ISO/TC 211로 반영 및 채택될 것으로 전망된다.

<표 2-11> ISO/TC 211 주요 WG 설명

그룹명	의장	설명
WG 1 Framework and reference model	Peter Parslow	공간정보 체계 및 기반 프레임워크와 관련된 표준항목들을 논의
WG 4 Geospatial services	Morten borrebaek	공간정보의 표현, 가시화, 제공 등과 같은 공간정보 기반 서비스에 대한 표준화 항목들을 논의
WG 6 Imagery	Graham Wilkes	위성영상 및 항공영상 등에 대한 표준화 항목들을 논의
WG 7 Information communities	Jean Brodeur	타 분야 및 도메인에서의 공간정보 활용 및 연계를 위해 필요한 표준 항목들을 논의
WG 9 Information management	Liping Di	공간정보의 관리 및 활용에 대한 표준 항목들을 논의
WG 10 Ubiquitous public access	Sang-Ki Hong	공간정보의 연계 및 융복합을 통한 대중적 활용을 확대하기 위한 표준항목들을 논의
AG 4 Joint advisory group (JAG) ISO/TC 211 - OGC	Jean Brodeur	OGC의 표준의 수용, 채택 및 활용에 대해 논의
JWG 11 Joint ISO/TC 211 - ISO/TC 204 WG: GIS-ITS	Trond Harald Hovland/Takeshi Doihara	ISO/TC 204 지능형교통체계 분야와의 협력을 위한 논의

- OGC

OGC는 공간정보의 상호운용성을 향상시키기 위해 개방형 표준을 개발하는 기관이며, 공간정보·솔루션 등의 제공을 목적으로 기업 및 사용자들의 협업을 위해 글로벌 포럼을 개최하고 있다.

OGC는 49개국, 약 525개 이상의 공공기관 및 기업의 회원이 가입되어있으며, 공간정보·IT기관(35%), 각 국가 정부기관(30%), 연구·학술기관(30%)의 비율로 되어있다. 국내에서도 국토부 및 LX를 비롯하여 다양한 대학·사업체 등이 회원으로 활동하고 있다.

최근 OGC 총회를 토대로 이슈사항으로 LAND Administration DWG (토지행정도메인모델)에서는 지속 가능, 확장 가능, 상호 운영이 가능한 시스템 구현을 안내하기 위한 모범 사례를 제공. 또한 상호운용성 평가, 상호 운용성 테스트 베드 등을 통해 시스템을 검증할 수 있는 평가방안을 검토하고 있다.

GeoAI DWG(Artificial Intelligence for Geospatial data) 새로이 구성되었으며, 기 구축되어 있는 공간정보 데이터들을 활용한 GeoAI 트레이닝 데이터 셋을 공동 활용하기 위하여 OGC에는 Github을 이용하여 Open Dataset으로 구축하고자 한다.

Moving Feature DWG (이동 객체)은 이동객체를 표현하는 방법을 정의하고, 이에 대한 인코딩 스펙을 정의하는 표준을 제정하는 것을 목적으로 한다. Moving Feature의 보간법에 대한 표현을 어떻게 할 것인가를 중요한 쟁점사항으로 다루었으며, 선형보간 이외의 방법들을 제공하는 것으로 SWG 내에서는 정리하였다. 일반적으로 사용되고 있는 JSON 인코딩을 확장한 Moving Feature JSON 인코딩은 공간정보 빅데이터 분석 등에 활용될 수 있는 기본 데이터 형식으로 발전할 것으로 예상된다.

CityGML SWG (도시공간정보)은 가상 3차원 도시모델의 저장 및 교환을 위한 표준으로, XML 기반 포맷을 가진 공개데이터 모델 CityGML의 지속적인 개발을 목적으로 한다. CityGML 버전 3.0 모델에서는 IndoorGML에서 기반 개념으로 삼고 있는 공간모델 개념을 도입하여 실내뿐만 아니라 실외공간 모두를 표현하고, 이를 개념적 공간과 건축학적 공간으로 나누어 표현하는 형태를 취함 CityGML SWG 내 CityGML ver 3.0을 개념 모델 정립 1차 완료하였다.

IndoorGML SWG (실내공간정보)은 포인트 클라우드 데이터로부터 IndoorGML을 생성하는 방법 및 도구를 개발하였으며, IndoorGML ver 1.1에 대한 OAB 리뷰 종료하였으며, IndoorGML ver 2.0에서 공간간의 중첩에 대한 허용 방안을 논의하였다. 또한, IndoorGML과 CityGML이 개념적으로 겹치는 부분이 있으나, OGC에서는 명확한 역할만 있다는 문제가 없다는 것이 공식적인 입장이다.

OGC의 표준들이 API 체계로 지속적으로 변경되고 있으며, 이는 기존의 OGC 표준들에 많은 변화를 가져오고 있다. 이는, ISO 표준들로도 반영될 것으로 보여지며, 공간정보와 타 도메인의 연계 및 이에 기반한 표준화 범위의 확장이 지속적으로 논의되고 있다. 온톨로지, Land 정보, 격자좌표 체계 등 공간정보 도메인 내에서의 표준화 범위 확장도 지속적으로 진행되고 있으며, OGC 단체 표준이 ISO 국제 표준으로 발전하는 경우가 점점 늘어나고, 조인트 워킹그룹을 통해 협업이 활발히 일어나고 있다.

다) 시사점

OGC에서는 표준을 API 체계로 변경하고 있으며, ISO/TC 211과 OGC가 협력 관계를 확대함에 따라, ISO/TC 211에도 많은 영향을 끼칠 것으로 전망된다. 이에 따라, OGC 표준을 사용하는 산업체 및 ISO/TC 211 표준을 기반으로 국가표준을 제정하는 국토교통부 및 한국국토정보공사에서는 양 기관의 활동을 면밀히 모니터링하고 참여할 필요가 있다. 또한, 표준개발협력기관이자 표준지원기관인 한국국토정보공사를 주체로 하여 국내의 표준화 가능한 기술들이 국제표준으로 보

다 수월하게 진출할 수 있도록 표준화 관련 체계적인 지원을 확대해야 한다.

또한, ISO 19115-3, 19150-1, 19156 등과 같이 우리나라에서 많이 사용되거나 향후 다른 공간정보 표준들에 영향을 많이 미칠 수 있는 표준들에 대한 모니터링을 강화하고, 이에 대해 국내의 기술적 의견이 반영될 수 있는 체계의 마련이 필요하다. 특히, 표준과 관련된 UML model, XML schema, terminologies, 온톨로지 등에 대한 중요도가 높아지고 있음에 따라, 이들 논의에서의 영향력 확보를 위해 관련 전문가의 양성 및 활동 직접지원 등과 같은 계획을 수립하여 추진할 필요가 있다. 또한, ISO 19152 표준 개정은 단일 표준에서 6개로 분할되어 각 표준으로 개발될 예정이며 우리나라의 각 분야에 전문가들의 참여가 요구된다.

나. 국가 표준정책

1) 국가 표준정책 추진현황

국가 표준정책은 국가표준 기본계획에 따라 추진하게 되며, 국가표준 기본계획은 「헌법」 제127조 (과학기술의 발전과 국가 표준 제도) 제2항에 근거로 「국가표준기본법」이 1999년에 제정되고, 「국가표준기본법」에 따라 「국가표준심의회」의 심의를 거쳐 5년마다 국가표준 기본계획이 수립된다.

제1차 기본계획(2001~2005)은 ‘산업의 국제경쟁력 강화’라는 비전 아래 산업 인프라 구축과 수출시장 확보를 위한 국가 표준정책을 추진하였으며, 4대 중점과제는 국가표준제도 기반 구축, 적극적인 국가표준 선진화 활동 전개, 기술적 무역장벽의 해소 노력 강화, 남북한 표준통일의 준비였다.

제2차 기본계획(2006~2010)은 ‘세계 산업 4강 도약을 위한 표준혁신체제 구축’이라는 비전 아래 산업인프라 구축과 수출시장 확보를 위한 국제표준제도의 확립을 추진하였으며, 4대 중점과제로는 국가표준체계의 선진화, 표준기술 하부구조 강화, 국제표준화 대응역량 강화, 민간표준화 활성화였다.

제3차 기본계획(2011~2015)은 ‘성숙한 국가표준 확립으로 더 큰 대한민국 건설’이라는 비전 아래 2015년 세계 7위의 표준강국을 구현을 목표로 추진하였으며, 중점과제는 미래성장동력을 지원하는 표준화, 기업하기 좋은 표준기반, 편리·안전한 사회를 위한 표준화, 민간-정부가 함께하는 표준행정 실현이었다.

제4차 기본계획(2016~2020)은 ‘국가표준체계 고도화로 선진경제를 구현’이라는 비전 아래 국가 표준정책을 추진하고 있으며, 중점과제로는 글로벌 시장 창출을 위한 표준개발, 기업성장 지원 표준기반 확충, 윤택한 국민생활을 위한 표준화, 민간주도의 표준생태계 확산이다. 특히나, 제4차 기본계획에서는 4차 산업혁명에 대응하기 위한 핵심기술 분야 표준 개발과 이를 토대로한 신성장동력을 창출하기 위한, 스마트시티, 지능형 교통체계(ITS)와 같은 국가 및 국제표준화를 추진하기 위한 노력을 하고 있다. 또한, 기존의 Top-Down 방식의 표준화 정책을 추진하고 있었다면, 산업 환경과 기술개발 변화에 신속히 대응하기 위한 민간주도의 표준화 체계를 강화하고자 한다.

<표 2-12> 국가표준 정책 흐름

구 분	내 용
제1차 국가표준 기본계획	<ul style="list-style-type: none"> • 국가표준 체계 구축 • 국제표준 대응시작 • 국가표준 제정확대 • 정부 중심의 표준화 추진
제2차 국가표준 기본계획	<ul style="list-style-type: none"> • 국가표준체계 선진화 • 국제표준화 대응역량 강화 • 표준기술 하부구조 강화 • 민간표준화 기반 마련
제3차 국가표준 기본계획	<ul style="list-style-type: none"> • 미래성장동력을 지원하는 표준개발 • 민관 협력형 표준행정 실현 • 적합성 평가제도 정비 • 개별 기술 중심의 표준 개발
제4차 국가표준 기본계획	<ul style="list-style-type: none"> • 글로벌 시장창출 표준개발 • 기업성장 지원 표준기반 확충 • 윤택한 국민생활 지원 • 민간주도의 표준생태계 확산

2) 공간정보 표준정책 추진현황

우리나라 공간정보 정책은 1994년 서울 아현동 및 1995년 대구 지하철 가스폭발 사고를 계기로 국가 인프라에 대한 체계적인 관리의 필요성이 대두되었으며, 국가의 안전관리 강화를 목적으로 1995년부터 국가지리정보체계 (NGIS) 구축이 시작됐다. 이에 따라, 공간정보를 효율적으로 생산 및 관리하고, 이를 민간이나 행정 분야에서도 공유 및 활용할 수 있도록 기술기준이나 표준 등을 제정하기 시작하였다.

공간정보표준의 추진현황을 살펴보면, 제1차 GIS사업(1995~2000)에서 공간정보 표준화를 위한 5개의 표준화 분과를 설치 운영하는 등 공간정보 표준화 추진체계를 마련하였고, 제2차 GIS사업(2001~2005)에서는 공간정보표준 개발 및 표준화 기반연구 등 공간정보 표준화 사업을 추진하였다. 제3차 GIS사업(2006~2010)에서는 공간정보표준에 대한 수요 파악, 표준의 관리와 홍보, 공간정보표준의 수정·갱신 등의 사업을 진행하였고, 제4차 GIS사업(2010~2012)에서는 공간정보표준의 적용확산을 위한 관련 사업을 추진하였다. 제5차 GIS사업(2013~2017)에서는 2015년 6월에 「국가공간정보에 관한 법률」이 「국가공간정보기본법」으로 제정됨에 따라 국가공간정보 제도가 전반적으로 개선되었고, 국가공간정보 운영세칙 개정을 통해 공간정보표준 실무위원회가 신설되었다. 공간정보사업 관리규정 개정을 통해 표준의 사전검토를 의무화하는 등 표준의 위상이 제고되었다. 기존에는 표준의 개발·유지·보수의 역할이 산재되어 있어 표준의 개발과 적용이 조직적으로 이루어지지 않았으나, 「산업표준화법」시행령의 일부 개정(2015.7.27.)으로 공간정보 표준화

체계가 일원화됨에 따라 하나의 조직과 체계 안에서 모든 표준 활동이 진행될 수 있게 되었다는 점이 가장 큰 변화이다. 제6차 GIS사업(2018~2022)에서는 공간정보 기술 환경 변화에 따른 표준 개정 및 우선순위에 따른 신규 표준 제정, 기술기준에 대한 불일치 정비 등 전면적 표준 재정비 및 개발을 추진하고, ISO, OGC 등 국제기구의 새로운 표준을 신속하게 수용하고자 한다. 이를 위해 국토교통부에서는 한국국토정보공사를 표준개발협력기관으로 지정하였으며, 표준지원기관의 역할은 공간정보관련 표준 검토 및 제·개정 지원, 국제표준기구에 지속적으로 참여하여 네트워크 구축 및 국제표준활동 수행 등이 있다.

<표 2-13> 국가공간정보 표준정책 흐름

구분	내용
제1차 국가공간정보정책	<ul style="list-style-type: none"> • 국가기본도, 주제도, 지하시설물도 등 구축에 필요한 표준제정 • 지리정보 교환, 유통 관련 표준 제정
제2차 국가공간정보정책	<ul style="list-style-type: none"> • 국제표준을 국내표준화 • 기본지리정보 구축 및 교환 표준 제(개)정
제3차 국가공간정보정책	<ul style="list-style-type: none"> • 공간정보 국가표준체계(절차, 조직, 방법, 제도 등) 확립 • 국제표준활동 확대(ISO/TC211 WG10)
제4차 국가공간정보정책	<ul style="list-style-type: none"> • 공간정보 국가표준전담 기관지정 • 실내공간정보 국제표준 주도
제5차 국가공간정보정책	<ul style="list-style-type: none"> • 공간정보 융복합 활용지원을 위한 공간정보표준 지원체계 개선
제6차 국가공간정보정책	<ul style="list-style-type: none"> • 공간정보 표준 재정비 및 관리체계 확립 • 기본공간정보 표준화 추진 • 융복합 기술표준 개발 확대 추진

다. 기관표준의 국가 및 국제표준화 확대를 위한 방향성 전략

1) 국토지리정보원 기관표준의 방향성과 전략

ISO/TC 211과 OGC가 협력관계를 확대함에 따라, OGC 표준을 사용하는 산업체 및 ISO/TC 211 표준을 기반으로 국가표준을 제정하는 국토교통부 및 한국국토정보공사에서는 양 기관의 활동을 면밀히 모니터링하고 참여할 필요가 있다. 또한, 표준개발협력기관이자 표준지원기관인 한국국토정보공사를 주체로 하여 국내의 표준화 가능한 기술들이 국제표준으로 보다 수월하게 진출할 수 있도록 관련 체계적인 지원을 확대할 필요가 있다.

또한, ISO 19115-3, 19150-1, 19156 등과 같이 우리나라에서 많이 사용되거나 향후 다른 공간정보 표준들에 영향을 많이 미칠 수 있는 표준들에 대한 모니터링을 강화하고, 이에 대해 국내의 기술적 의견이 반영될 수 있는 체계의 마련이 필요하다. 특히, 표준과 관련된 UML model, XML schema, terminologies, 온톨로지 등에 대한 중요도가 높아지고 있음에 따라, 이들 논의에서의

영향력 확보를 위해 관련 전문가의 양성 및 활동 직접지원 등과 같은 계획을 수립하여 추진할 필요가 있다. 또한, ISO 19152 표준 개정은 단일 표준에서 6개로 분할되어 각 표준으로 개발될 예정이며 우리나라의 각 분야에 전문가들의 참여가 요구된다.

국토지리정보원의 기관표준이 우리나라의 공간정보 분야에서 실질적으로 국가표준처럼 활용되고 있으며, 정밀도로지도, 수치지형도2.0(국가기본공간정보) 등 공간정보 관련 분야에서 근간 역할을 할 수 있는 이러한 주제들에 대한 표준들은 국가 표준화 과정을 거쳐서 표준의 당위성과 강제성을 확보해야 한다. 이러한 근간이 되는 표준을 국가표준으로 제정하면 산업이 활성화되어 더 발전할 수 있으며, 국토지리정보원의 기관표준을 토대로 다양한 확장 표준들이 개발될 수 있다.

또한, 산업·학계·연구기관 등을 대상으로 수요조사를 통해 현재 필요하지만, 표준으로 제정되지 않은 기본공간정보 데이터 모델이나 정밀도로지도 데이터 모델 등에 표준제정을 추진할 필요가 있다. 그리고 국제사회에서 공간정보 산업 분야 및 표준기구들의 동향을 토대로 점자지도 표준과 같이 아직 국제적으로 제정되지 않은 표준을 찾아서 개발하여 국제사회에서 우리나라가 자리매김할 수 있도록 국토지리정보원이 앞장서야 한다.

가) 전문가 AHP 설문조사 개요

국토지리정보원의 표준화 로드맵 도출을 위해 공간정보 분야의 표준전문가를 대상으로 AHP 설문을 실시하였다. 설문조사를 통해 국토지리정보원에서 생산·관리·서비스하는 공간정보 데이터(성과물) 중에서 표준 적용이 우선시 되어야 하는 성과물에 대한 전문가 의견을 수렴하고자 한다.

• 설문조사 개요

<표 2-14> 설문조사 개요

구분	내용
기간	• 2020년 10월 8일~10월 16일
대상	• 공공기관, 민간업체, 대학교 등 공간정보 분야에 종사하는 표준전문가 20명
응답률	• 16명 / 20명 (80%)
일관성	<ul style="list-style-type: none"> • AHP 분석은 일관성 지수(CI, Consistency Index)가 0.2 이상이면 일관성이 없다고 간주함 • 설문 응답자 모두 0.1 이하로 일관성이 높다고 판단함
내용	<ul style="list-style-type: none"> • 기관표준의 제·개정 기준에 따른 AHP 설문 실시 • 국토지리정보원이 생산·관리·서비스하는 데이터의 표준화 우선순이 질의 • 국토지리정보원 기관표준 개정 우선순위 질의

- 생산·관리·서비스하는 공간정보 데이터

국토지리정보원에서 생산·관리·서비스하고 있는 공간정보 데이터 종류는 아래 표와 같다.

<표 2-15> 국토지리정보원의 공간정보 데이터

구분	생산·관리·서비스하는 데이터 및 성과물
위치 기준점	우주기준점, 위성기준점, 통합기준점, 공공기준점
공간 영상정보	기본공간정보, 위성영상, 항공사진, 드론영상, 정사영상, DEM, DSM, 3차원 건물, 3차원 건물 모델링과 Texture, 3차원 도로, GDF 기반 3차원 도로
지도	국가기본도, 1:1,000 수치지형도, 격자, 주제도, 점자지도, 정밀도로지도,
기타	육지라이다 점군데이터, 수심라이다 점군데이터, 지명집, 지도집

- 표준 유형 설정

표준 유형은 데이터모델, 메타데이터, 제품사양, 데이터품질로 설정하였다.

- 평가기준 설정

기관표준으로 제정함에 있어 성과물의 대표성, 성과물의 경제성, 성과물의 고유성, 표준의 필요성, 표준의 경제성, 표준의 영향력, 국가표준 가능성 등을 평가기준으로 선정하였다. 그리고 평가기준에 대한 가중치 측정을 위하여 평가기준 간의 쌍대비교를 질의하였다.

<표 2-16> 표준 제정 시 평가기준

평가기준	내용
성과물의 대표성	국토지리정보원의 고유 임무에 얼마나 부합한지 여부
성과물의 경제성	성과물 활용으로 인해 공공과 민간의 경제적 파급 효과
성과물의 고유성	국토지리정보원이 고유하게 생산·관리하는지 여부
표준의 필요성	표준 제정이 시급하고, 수요가 높은 정도
표준의 경제성	표준 활용으로 인한 공공과 민간의 경제적 파급 효과
표준의 영향력	해당 표준이 사용되는 범위가 폭넓은 정도
국가표준 가능성	국가표준이나 국제표준 추진 가능성이 높은 정도

이미 기관표준인 성과물을 대상으로 기관표준을 개정함에 있어 우선순위에 대한 평가기준은 개정의 필요성, 표준이 효과성, 표준의 만족도로 선정하였다. 그리고 평가기준에 대한 가중치 측정을 위하여 평가기준 간의 쌍대비교를 질의하였다.

<표 2-17> 표준 개정 시 평가요인(평가기준)

평가기준	내용
개정의 필요성	기술발전이나 상위표준과의 부합화에 따른 개정의 필요 정도
표준의 효과성	현재 기관표준의 효과적인 정도
표준의 만족도	현재 기관표준에 대한 만족 정도

나) 전문가 AHP 설문조사 결과

• AHP 설문조사 결과

제정의 평가기준 7개 항목을 대상으로 AHP 설문조사를 수행한 결과 표준의 필요성, 표준의 영향력, 국가표준 가능성, 성과물이 대표성, 표준의 경제성, 성과물의 고유성, 성과물의 경제성 순으로 중요도가 도출되었다.

개정의 평가기준 3개 항목을 대상으로 AHP 설문조사를 수행한 결과 개정의 필요성, 표준의 비효과성, 표준의 불만족도 순으로 도출되었다.

<표 2-18> AHP 설문조사 결과(제정)

성과물의 대표성	성과물의 경제성	성과물의 고유성	표준의 필요성	표준의 경제성	표준의 영향력	국가표준 가능성
0.12	0.07	0.08	0.28	0.11	0.21	0.12

*소수점 셋째자리에서 반올림

*가중치의 합은 1이 나와야 함

<표 2-19> AHP 설문조사 결과(개정)

개정의 필요성	표준의 비효과성	표준의 불만족도
0.55	0.3	0.15

*소수점 셋째자리에서 반올림

*가중치의 합은 1이 나와야 함

기관표준이 없는 국토지리정보원에서 생산·관리하는 공간정보 데이터를 기준점(우주, 위성, 통합, 공공)과 영상정보(기본공간정보, 위성영상, 항공사진, 드론영상, 정사영상), 수치고도자료(DEM, DSM), 3차원 건물, 3차원 건물 모델링과 Texture, 3차원 도로, 3차원 도로 GDF 기반, 기본도(국가기본도, 1:1,000 수치지형도), 주제공간정보(격자, 주제도), 특수지도(점자지도, 정밀도로지도), 점군데이터(지형LiDAR, 수심LiDAR), 문서(지명집, 지도집)으로 분류하여 표준의 유형(메타데이터, 데이터모델, 제품사양, 데이터품질)에 따라 중요도 측정을 실시하였다.

- (표준 제정) 성과물의 대표성

성과물의 대표성을 기준으로 선정된 상위 10개는 국가기본도 데이터모델, 기본공간정보 데이터모델, 3차원 건물 데이터모델, 격자체계 데이터모델, 1:1,000 수치지형도 데이터모델, 국가기본도 데이터품질, 국가기본도 메타데이터, DSM 메타데이터, 정밀도로지도 제품사양, 3차원 도로 데이터 모델 순으로 도출되었다.



<그림 2-25> 성과물의 대표성 상위 10개

- (표준 제정) 성과물의 경제성

성과물의 경제성을 기준으로 선정된 상위 10개는 기본공간정보 데이터모델, 정밀도로지도 데이터모델, 국가기본도 데이터모델, 3차원 도로 데이터모델, 3차원 도로 메타데이터, 정밀도로지도 데이터품질, 정밀도로지도 메타데이터, 국가기본도 데이터모델, 3차원 도로 데이터품질, 3차원 건물 데이터품질 순으로 도출되었다.



<그림 2-26> 성과물의 경제성 상위 10개

- (표준 제정) 성과물의 고유성

성과물의 고유성을 기준으로 선정된 상위 10개는 국가기본도 데이터모델, 주제도 데이터모델,

주제도 데이터모델, 국가기본도 데이터품질, 기본공간정보 데이터모델, 점자지도 데이터품질, 3차원 도로 데이터모델, 3차원 건물 데이터모델, 정밀도로지도 데이터모델, 1:1,000 수치지형도 데이터모델, DSM 데이터모델 순서로 도출되었다.



<그림 2-27> 성과물의 고유성 상위 10개

- (표준 제정) 표준의 필요성

표준의 필요성을 기준으로 선정된 상위 10개는 국가기본도 데이터품질, 정밀도로지도 데이터품질, 1:1,000 수치지형도 데이터품질, 기본공간정보 데이터모델, 1:1,000 수치지형도 데이터모델, DSM 데이터품질, DEM 데이터품질, 수심라이다 데이터품질, 육지라이다 데이터품질, 1:1,000 수치지형도 메타데이터 순으로 도출되었다.



<그림 2-28> 표준의 필요성 상위 10개

- (표준 제정) 표준의 경제성

성과물의 고유성을 기준으로 선정된 상위 10개는 3차원 도로 데이터품질, 정밀도로지도 데이터품질, 3차원 건물 데이터품질, 기본공간정보 데이터모델, 육지라이다 데이터품질, 1:1,000 수치지형도 데이터품질, 국가기본도 데이터품질, 3차원 도로 데이터모델, 수심라이다 데이터품질, 3차원

건물 데이터모델 순으로 도출되었다.



<그림 2-29> 표준의 경제성 기준 상위 10개

- (표준 제정) 표준의 영향력
- 표준의 영향력을 기준으로 선정된 상위 10개는 국가기본도 메타데이터, 1:1,000 수치지형도 메타데이터, 국가기본도 데이터모델, 정밀도로지도 메타데이터, 1:1,000 수치지형도 데이터모델, 기본공간정보 데이터모델, 정밀도로지도 데이터모델, 국가기본도 데이터품질, 국가기본도 데이터품질, 국가기본도 메타데이터, 정밀도로지도 데이터품질, 1:1,000 수치지형도 데이터품질 순으로 도출되었다.



<그림 2-30> 표준의 영향력 기준 상위 10개

- (표준 제정) 국가표준 가능성
- 국가표준 가능성을 기준으로 선정된 상위 10개는 1:1,000 수치지형도 데이터모델, 국가기본도 데이터모델, 기본공간정보 데이터모델, 1:1,000 수치지형도 데이터품질, 국가기본도 데이터품질, 국가기본도 메타데이터, 정밀도로지도 데이터모델, 주제도 데이터모델, DSM 데이터품질, DEM 데이터품질 순으로 도출되었다.



<그림 2-31> 국가표준 가능성 기준 상위 10개

- (표준 제정) 종합

각 평가기준의 AHP 분석을 통한 가중치를 적용하여 산출한 상위 10개는 기본공간정보 데이터 모델, 국가기본도 데이터모델, 격자체계 데이터모델, 국가기본도 데이터품질, 3차원 건물 데이터 모델, 기본공간정보 데이터모델, 1:1,000 수치지형도 데이터품질, 국가기본도 메타데이터, 1:1,000 수치지형도 데이터모델, 국가기본도 데이터모델 순으로 도출되었다.



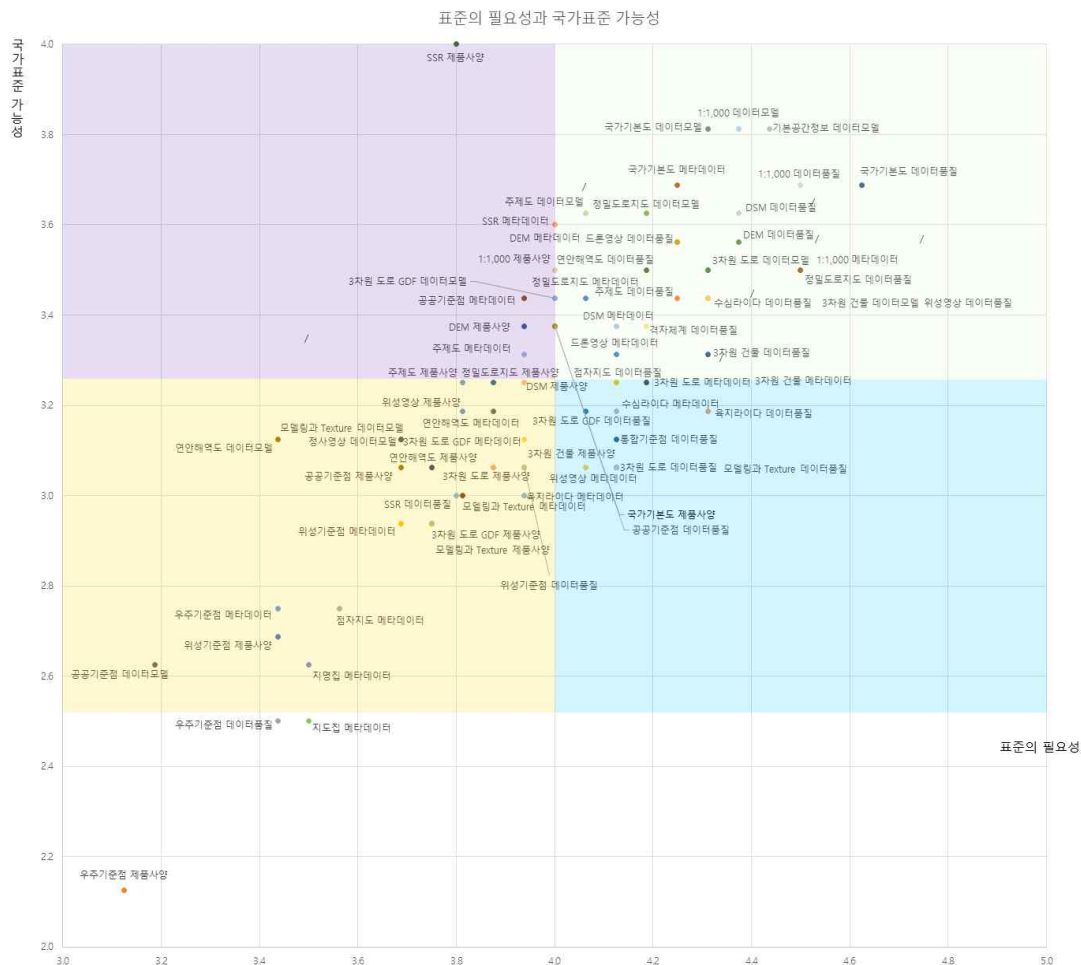
<그림 2-32> 전체 공간데이터 중 제정 우선순위

- (표준 제정) 표준의 필요성과 국가표준 가능성 분석

AHP 설문조사 결과, 표준 제정을 위한 평가기준 요소 7개 중에서 가중치가 가장 높았던 표준의 필요성과 앞으로 국토지리정보원에서 국가표준으로 추진할 가능성에 대해 질의한 국가표준 가능성 항목을 토대로 분석을 하였다.

국토지리정보원의 공간데이터 중에서 현재 기관표준으로 제정할 필요성이 높으며, 향후 국가표준으로 추진할 가능성이 높은 공간데이터는 기본공간정보와 1:1,000 수치지형도, 국가기본도, 수치고도자료 등 국토지리정보원의 미션에 가장 부합하고 범용성이 높은 대체로 높게 나왔으며, 이외에는 국제 표준 동향이나 국가 공간정보 정책과 부합하는 3차원 공간정보와 관련한 표준과 드론 영

상, 격자체계, 육지 및 수심라이다 등의 수요가 높은 것으로 확인된다.



<그림 2-33> 국가표준 가능성과 표준의 필요성 관계 분석

- (표준 개정) 중요도 설문조사 결과

국토지리정보원에 공시된 기관표준은 국가기준점 데이터품질, 통합기준점 메타데이터와 제품사양, 측량기준점 관리 데이터모델, 기본공간정보 메타데이터와 제품사양, 데이터품질, 항공사진의 메타데이터와 제품사양, 데이터품질, 정사영상 메타데이터와 제품사양, 데이터품질, 격자체계 제품사양, 격자기반 국토지표 제품사양이며, 해당 표준들은 평가기준에 따라 중요도 측정을 실시하였다.

- (표준 개정) 개정의 필요성

기관표준 중 개정이 필요성을 기준으로 상위 10개의 표준은 격자기반 국토지표, 정사영상 제품 사양, 정사영상 메타데이터, 측량기준점 관리 데이터 모델, 기본공간정보 제품사양, 통합기준점 제품사양, 정사영상 데이터품질, 항공사진 데이터품질, 기본공간정보 데이터품질, 기본공간정보 메타데이터 순으로 도출되었다.



<그림 2-34> 개정의 필요성 상위 10개

- (표준 개정) 표준의 효과성

표준의 효과성을 기준으로 선정된 상위 10개는 격자체계 제품사양, 항공사진 제품사양, 통합기준점 제품사양, 항공사진 데이터품질, 항공사진 메타데이터, 측량기준점 관리 데이터모델, 격자기반 국토지표, 기본공간정보 메타데이터, 정사영상 데이터품질 순으로 도출되었다.



<그림 2-35> 표준의 효과성 상위 10개

- (표준 개정) 표준의 만족도

표준의 만족도를 기준으로 선정된 상위 10개는 항공사진 제품사양, 기본공간정보 제품사양, 기본공간정보 메타데이터, 측량기준점 관리 데이터모델, 국가기준점 데이터품질, 격자체계 제품사양, 통합기준점 제품사양, 항공사진 메타데이터, 격자기반 국토지표, 정사영상 데이터품질 순으로 도출되었다.



<그림 2-36> 표준의 만족성 상위 10개

- (표준 개정) 종합

기관표준 중 AHP 분석을 통한 가중치를 적용하여 값을 산출한 결과, 개정을 추진해야 하는 순위는 측량기준점 관리 데이터모델, 항공사진 데이터품질, 기본공간정보 메타데이터, 정사영상 데이터품질, 정사영상 메타데이터, 기본공간정보 데이터품질, 항공사진 메타데이터, 격자기반 국토지표, 국가기준점 데이터품질, 기본공간정보 제품사양, 통합기준점 제품사양, 항공사진 제품사양, 격자체계 제품사양, 정사영상 제품사양 순으로 도출되었다.



<그림 2-37> 기관표준 중 개정 우선순위

- (표준 개정) 평가기준에 따른 분석

표준의 비효과성과 개정의 필요성을 비교하였을 때, 통합기준점 제품사양, 항공사진 데이터품질, 측량기준점 관리 데이터모델, 격자기반 국토지표가 개정의 필요성과 표준의 비효과적이라는 부분에서 높은 점수를 받았다.

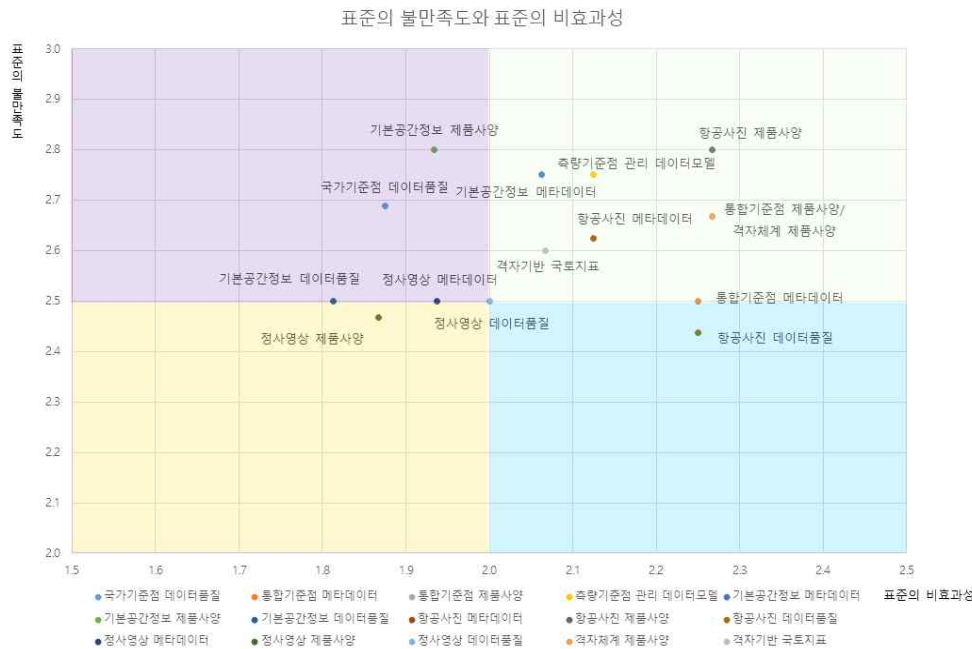
표준의 불만족도와 개정의 필요성을 비교하였을 때, 항공사진 제품사양, 측량기준점 관리 데이터모델, 항공사진 메타데이터, 통합기준점 제품사양, 격자체계 제품사양, 격자기반 국토지표가 불

만족도와 개정의 필요성에서 높은 점수를 받았다.

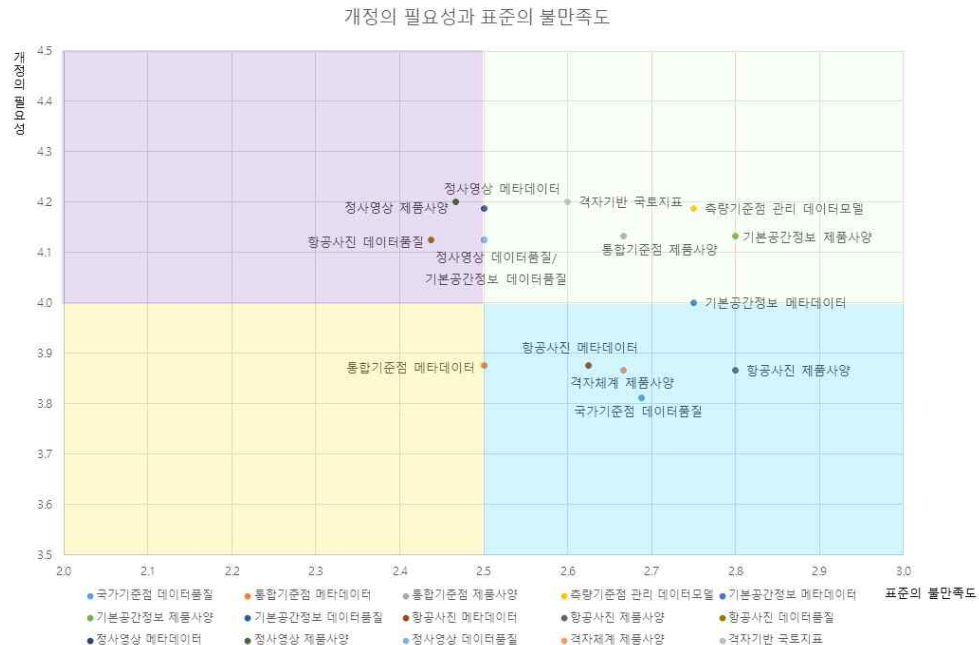
표준의 불만족도와 표준의 비효과성을 비교하였을 때, 측량기준점 관리 데이터모델과 통합기준점 제품사양, 격자기반 국토지표, 기본공간정보 제품사양이 불만족스러우며, 효과도 떨어진다고 응답하였다. 위 의견을 종합하면, 측량기준점 관리 데이터 모델과 격자기반 국토지표, 통합기준점 제품사양의 개정 요구가 높다는 것이 확인되었다.



<그림 2-38> 표준의 비효과성과 개정의 필요성 비교



<그림 2-39> 표준의 불만족도와 개정의 필요성



<그림 2-40> 표준의 불만족도와 표준의 비효과성 비교

다) 국토지리정보원 공간정보 표준화 로드맵 수립

국토지리정보원 공간정보 표준화 로드맵은 위의 설문조사에서 국토지리정보원이 생산·관리·서비스하는 데이터 및 성과물을 토대로 국토지리정보원의 기관표준 로드맵을 수립하였다. 로드맵 수립은 전문가 AHP 설문조사 결과와 전문가 자문의견, 2020년 10월 20 ~ 10월 22일에 있었던 국토지리정보원 기관표준 내부교육에서 나온 논의내용을 바탕으로 장기, 중기, 단기로 구분하여 수립하였다.

<표 2-20> 국토지리정보원의 공간정보 데이터

구분	생산·관리·서비스하는 데이터 및 성과물
위치 기준점	우주기준점, 위성기준점, 통합기준점, 공공기준점
위치보정	SSR(위치보정정보)
공간 영상정보	기본공간정보, 위성영상, 항공사진, 드론영상, 정사영상, DEM, DSM, City-GML 기반 3차원 건물, 3차원 건물 모델링과 Texture, City-GML 기반 3차원 도로, GDF 기반 3차원 도로, 실내공간정보
지도	국가기본도, 1:1,000 수치지형도, 격자, 주제도, 점자지도, 정밀도로지도, 토지이용현황도
기타	육지라이다 점군데이터, 수심라이다 점군데이터, 지명집, 지도집

로드맵 수립과정은 첫째로, 전문가 AHP 설문조사에서 해당 공간정보의 표준 제정에 대한 수요가 높고, 표준 제정이 시급하다는 표준의 필요성 질의응답을 토대로 공간데이터 표준화 수립 기간

을 설정하였으며, 이후 전문가 자문과 내부 연구진 회의를 통해 우선순위를 제정립 및 표준으로 제정하지 않아도 되는 공간데이터를 구분하였다. 이에 따라, 격자체계 데이터모델, 수심라이다 제품 사양, 점자지도 제품사양 등 23개의 항목에 대해서는 표준을 제정하지 않아도 된다는 결과를 도출하였다. 마지막으로, 국토지리정보원 기관표준 내부교육에서 진행된 논의를 바탕으로 표준화 로드맵의 현실 가능성을 반영하였다.

국가기본도는 2018년도부터 연구를 진행하여 완성도를 높이고 있으며, 표준이 필요성이 높다는 결과가 나왔다. 그러나 현재 국가기본도에 대한 법적 근거가 마련되지 않아 강제성이 없다. 이를 반영하기 위해 법적 근거가 마련되어야 한다고 판단되어 단기가 아닌 중·장기적인 관점에서 이를 진행하도록 수립하였다.

기본공간정보는 2015년 기관표준으로 제정되었으나, 법에 정의되어 있는 기본공간정보와는 차이가 있어 문제를 유발하고 있다. 최대한 신속히 용어 및 이름을 확립하고 기본공간정보 데이터모델을 제정할 필요가 있다.

SSR(위치보정 서비스)은 전국의 위성기준점으로 수집·생성한 보정정보를 오차 요인별로 사용자에게 제공하는 방식으로, 현재 연구가 진행되고 있으며, 21년 1월 정도에 표준문서가 작성될 예정이다. 이에 따라 단기간 내에 기관표준으로 제정될 예정이며, 이러한 활용성이 높고 전 국민을 대상으로 하는 국토지리정보원의 기술은 국가표준으로 추진할 수 있을 것으로 전망된다.

스마트시티, 디지털트윈 등 City-GML 기반의 3차원 공간정보에 관한 수요가 국내·외로 증가하고 있으며, 국토지리정보원은 실내공간정보 사업을 진행 중이다. 이에 따라, City-GML 기반 3차원 건물 관련 표준을 신속히 제정할 필요가 있고, 이와 연계하여 3차원 건물 모델링과 텍스처에 관한 표준도 제정하여 3차원 공간정보의 위상구조 및 공간데이터 표준을 확립해야 한다.

이외에도 국토지리정보원은 우리나라 공간정보 최대 생산 및 관리기관으로서, 다양한 공간데이터와 위치데이터 등 공간정보를 서비스하고 있으며, 이에 따라 많은 공공기관과 민간기업, 전 국민들을 대상으로 영향력을 끼치고 있다. 이러한 국토지리정보원의 위상을 고려하였을 때, 본 연구의 국토지리정보원 표준화 로드맵 등에 대한 세부계획 및 실행계획을 토대로 표준을 제정하고 확립한다면, 공간정보 산업 분야와 이와 접목한 산업 분야까지 효율적인 업무 및 의사결정을 지원할 수 있으며, 국토지리정보원의 영향력과 위상도 한 단계 더 도약할 수 있다.

<표 2-21> 국토지리정보원 기관표준 로드맵

단위성과물	표준명	표준화 시기			우선순위
		단기(~'21년)	중기('22~'24년)	장기('25년~)	
우주	메타데이터				66
	데이터모델				불필요
	제품사양				59
	데이터품질				67

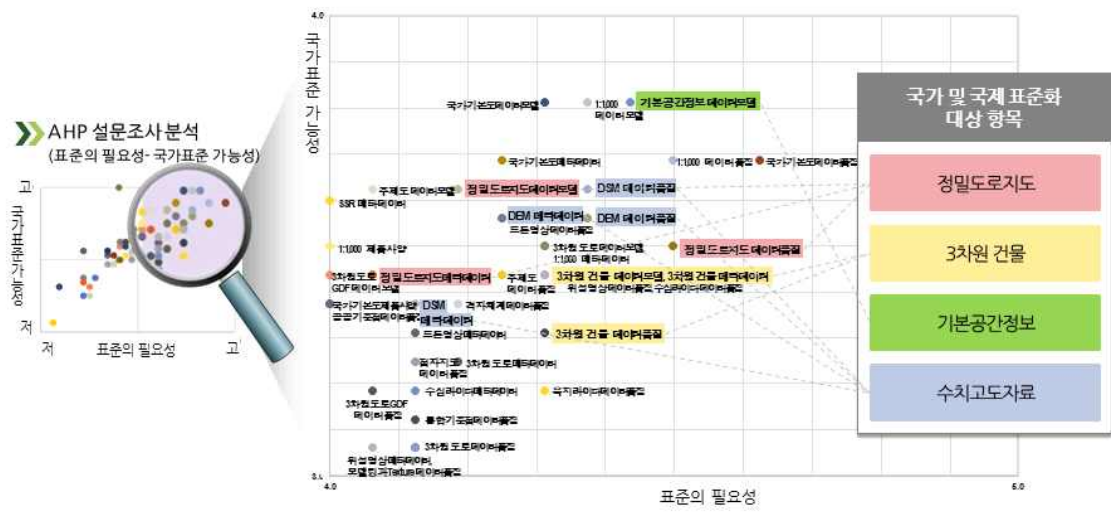
단위성과물	표준명	표준화 시기			우선순위
		단기(~'21년)	중기('22~'24년)	장기('25년~)	
위성	메타데이터				64
	데이터모델				불필요
	제품사양				58
	데이터품질				48
통합	데이터모델				불필요
	데이터품질				14
공공	메타데이터				49
	데이터모델				68
	제품사양				65
	데이터품질				46
SSR	메타데이터				15
	데이터모델				불필요
	제품사양				13
	데이터품질				21
기본 공간정보	데이터모델				3
위성영상	메타데이터				63
	데이터모델				불필요
	제품사양				불필요
	데이터품질				34
항공사진	데이터모델				불필요
드론영상	메타데이터				16
	데이터모델				불필요
	제품사양				불필요
	데이터품질				39
정사영상	데이터모델				28
DEM	메타데이터				10
	데이터모델				불필요
	제품사양				22
	데이터품질				4
DSM	메타데이터				17
	데이터모델				불필요
	제품사양				23
	데이터품질				5
3차원 건물	메타데이터				11
	데이터모델				7
	제품사양				24
	데이터품질				8
3차원 건물 모델링과 Texture	메타데이터				27
	데이터모델				47
	제품사양				53
	데이터품질				41
3차원 도로	메타데이터				39
	데이터모델				31
	제품사양				52
	데이터품질				33
GDF 기반 3차 원 도로	메타데이터				50
	데이터모델				54
	제품사양				62
	데이터품질				44

단위성과물	표준명	표준화 시기			우선순위
		단기(~'21년)	중기('22~'24년)	장기('25년~)	
실내 공간정보	메타데이터				내부의견
	데이터모델				불필요
	제품사양				내부의견
	데이터품질				내부의견
국가기본도	메타데이터				32
	데이터모델				30
	제품사양				45
	데이터품질				29
1:1,000 수치 지형도	메타데이터				9
	데이터모델				6
	제품사양				19
	데이터품질				1
격자	메타데이터				불필요
	데이터모델				불필요
	데이터품질				40
주제도	메타데이터				51
	데이터모델				60
	제품사양				61
	데이터품질				38
점자지도	메타데이터				55
	데이터모델				불필요
	제품사양				불필요
	데이터품질				42
정밀도로 지도	메타데이터				20
	데이터모델				12
	제품사양				26
	데이터품질				2
육지 라이다	메타데이터				25
	데이터모델				불필요
	제품사양				불필요
	데이터품질				37
수심 라이다	메타데이터				18
	데이터모델				불필요
	제품사양				불필요
	데이터품질				38
지명집	메타데이터				56
	데이터모델				불필요
	제품사양				불필요
	데이터품질				불필요
지도집	메타데이터				57
	데이터모델				불필요
	제품사양				불필요
	데이터품질				불필요

라) 국토지리정보원 공간정보의 국가 및 국제표준화 대상 선정

국가표준화 아이TEM은 국토지리정보원에서만 사용되는 공간데이터 및 성과물은 후보에서 제외하였으며, AHP 전문가 설문조사와 자문 의견, 국가 정책 방향을 토대로 국가 및 국제표준화 대상을 선

정하였다. 국제 동향을 살펴보면, 공간정보-지능형교통체계-스마트시티 등 4차 산업혁명 기술을 적용하기 위한 다양한 연계활동들이 증가하는 추세이다. 국내정책도 마찬가지로 4차 산업혁명, 디지털트윈, 스마트시티 등을 중점으로 공간정보를 정책을 진행하고 있다. 이에 따라, AHP 전문가 설문 조사에 평가항목인 표준의 필요성과 국가표준 가능성을 반영하여 기본공간정보 데이터 모델, 수치고도자료(DEM, DSM), 정밀도로지도, 3차원 건물, 정밀도로지도를 국가표준화 대상 후보로 선정하였다. 해당 대상들을 국가 및 국제표준화로 추진한 후에 SSR(위치보정 서비스), 실내공간정보 등 4차 산업혁명의 핵심기술이자 국토지리정보원이 국가기관으로 공간정보산업을 주도할 수 있는 분야를 선정하여 가능성이 있는 대상에 대하여 지속적인 국가 및 국제표준화 추진이 바람직하다.



<그림 1-41> 전문가 AHP 설문조사 평가요소 중 표준의 필요성과 국가표준 가능성 분석

국가 및 국제표준화 추진 대상 후보인 기본공간정보 데이터 모델, 수치고도자료(DEM, DSM), 정밀도로지도, 3차원 건물, 정밀도로지도 중에서 우선순위 분석결과 기본공간정보, 수치고도자료, 정밀도로지도, 3차원 건물 순으로 나타났다.

	1단계 ~ '21년	2단계 '22년~'23년	3단계 '24년~
1 기본공간정보	• 기본공간정보에 대한 법적 정비 및 기반표준에 대한 개발 및 관리(~'21)	• 생산기관 DB 모니터링 및 데이터 기반 연계도구 개발(~'23)	• 협의체 운영 활성화 및 국가표준 제정 추진(~'24)
2 수치고도자료	• 수치고도자료(DEM, DSM)의 표준화 추진을 위한 기초조사 및 민간 의견 수렴	• 수치고도자료(DEM, DSM) 표준을 기관표준으로 제정(~'21)	• 표준개발협력기관과의 유기적인 협의를 통해 국가표준 추진(~'25)
3 정밀도로지도	• 정밀도로지도 데이터모델 기관 표준 제정(~'20) • 정밀도로지도 관련 표준 기관표준 제정(~'21)	• 고정밀 지도, 3차원 지도 정부 정책 수립 지원 • 민간 기업 및 유관기관과 기관표준 모니터링	• 국가 및 국제표준을 추진하기 위한 민·관 공동협의체 운영('25~)
4 3차원 건물	• 3차원 건물에 대한 개념 정립(~'21)	• 3차원 건물 표준을 기관표준으로 제정(~'23)	• 국제표준기구(ISO, OGC) 방향에 부합하는 3차원 건물 국가표준 제정('25~)

<그림 2-42> 국가 및 국제표준화 대상 후보 추진 과제

기본공간정보는 국토지리정보원 내부의견 수렴결과 표준에서 활용되고 있는 기본공간정보와 법에서 명시되어 있는 기본공간정보와 다르다는 것을 확인하였으며, 이에 따라 국가 및 국제표준화를 추진하기 전에 법적 정비가 우선시되어야 한다. 또한, 항목별로 기술기준 마련을 위한 기반표준 프로파일링 지침 등을 마련하여 표준화 추진 전에 기반을 조성하여야 한다. 이후에는 협의체 운영 및 수요조사를 통해서 사용자 유형 및 요구에 따른 유통체계를 확립하고 국가표준으로 추진해야 한다.

수치고도자료는 현재 기관표준이 없는 상황에서 기존 표준적용양식을 사용하고 있으므로, 우선적으로 표준적용 양식을 수치고도자료에 적합하게 커스터마이징 하는 것이 필요하며, 이를 위한 기초조사, 내부의견, 사용자 의견 등을 종합적으로 수렴할 필요가 있다. 이를 통해 기관표준으로 제정한 후에, 기관표준의 적용률 및 영향력, 사용자는 만족도를 파악한 이후에 국가표준에 맞게 표준 문서를 변경하여 국가표준으로 추진해야 한다.

현재 정밀도로지도는 기관표준으로 2020년 내로 제정될 예정이지만, 현실과 표준의 방향에는 차이가 있다. 이를 지속적으로 보완하고, 민·관 공동협의체를 통해 국가 및 국제표준화를 추진해야 한다.

3차원 건물 표준에 대한 개념정립을 국제 표준 기구 등의 동향을 통해 확립하고, 이를 토대로 국가 및 국제표준에 부합할 수 있게 표준을 작성하여야 한다. 그리고, 3차원 City-GML 등 관련 도메인 및 워킹그룹에 직접 참여하는 등의 활동을 통해 국가 및 국제표준으로 추진해야 한다.

마) 국토지리정보원 기관표준의 국가 및 국제표준화 방향성

전문가 자문 의견과 국가표준 제정 절차에 대한 기초조사, 국내·외 공간정보 정책 현황 등을 토대로 국토지리정보원 기관표준의 국가 및 국제표준화 방향성을 제시한다.

• 공신력 있는 국가공간정보 생산기관으로서 역할

공간정보는 다양한 분야와 융·복합하여 활용되고 있으며, 이러한 융·복합은 4차 산업혁명을 맞아 앞으로 더 잦아질 것으로 전망된다. 이에 국토지리정보원은 현재 운용 중인 기관표준의 점진적 개정이 추진되어야 한다. 또한, 정밀도로지도, 3차원 공간정보 등 다양한 분야에 접목할 수 있으며, 국토지리정보원이 선도할 수 있는 분야 및 민간의 해외진출을 지원할 수 있는 특수분야를 선정하여 공간정보 내에서 측량성과물의 신규표준 제정을 추진해야 한다.

기존에는 생산 중심으로 운용되었던 기관표준의 경우에는 수요조사 등을 통해 사용자 관점의 서비스 중심으로 활용처가 적용할 수 있도록 기관표준을 제정하는 것이 필요하며, 이에 따른 적용률 및 활용 등을 지속적으로 모니터링하여 추후에 개정할 때 반영해주어야 한다.

국가표준화 추진 시에는 국가표준 체계에 맞도록 표준문서의 내용 및 구성을 고려해야 하며, 이

를 위해 기관표준 작성 시 유사한 주제에 대한 국가 및 국제표준을 참조하여 프로파일링하고, 현재의 기관표준을 바로 국가표준으로 추진하는 것보다는 정밀도로지도와 같은 특정 분야의 1~2개의 기관표준을 전문가와 논의하여 구성 및 내용을 국가표준에 맞게 바꾸는 등 다양한 시행착오를 거치며 점진적으로 추진하는 것이 바람직하다.

- 전담인력 선정

표준안 작성은 일반적으로 해당 표준 아이тем과 관련한 전문가들이 작성할 수 있는 사항이며, 일반적으로 표준 전담인력은 표준안 작성을 위한 과업발주 및 행정처리 등을 담당하게 되며, 표준 아이테에 따라서는 전담인력이 일부가 참여할 수 있다. 그러나 전담인력이 표준 개발에 참여한다면 많은 시간을 표준 개발에 할애하게 되어 다른 업무를 수행하기가 어렵다.

기관에서 작성한 표준을 국제표준으로 제안하고 활동을 하는 것은 상당한 오랜 시간이 소요되며, 국제표준기구에 해당 표준을 제안하고 최종 표준안이 나올 때까지 얼마나 걸릴지 예측할 수 없다. 이 시기에 워킹그룹 의장 또는 간사의 역할 등 다양한 국제표준화 활동을 진행해야 하며, 이를 위해서는 충분한 영어 능력과 해당 표준에 대한 충분한 지식이 동반하여야 한다.

또한, 우리나라 공무원 시스템은 대체로 순환제 공무원 정책 위주이기 때문에, 표준 전담인력 교체 등으로 기존에 형성된 네트워크가 파괴되는 등의 문제가 발생하고 있다.

위의 문제를 해결하기 위해 표준 전담인력은 전문직 공무원 제도를 활용하여 근무환경을 개선할 필요가 있다. 우리나라 공무원은 대체로 순환근무제를 시행 중이지만 2016년 이후로 전문성을 갖춘 공무원을 양성하는 것을 목적으로 전문직 공무원 제도를 시행하고 있다. 이를 활용하여 국제표준 제정까지 발생할 수 있는 다양한 이슈에 대해 지속적으로 대응하고 모니터링할 수 있는 체계를 확립해야 한다.

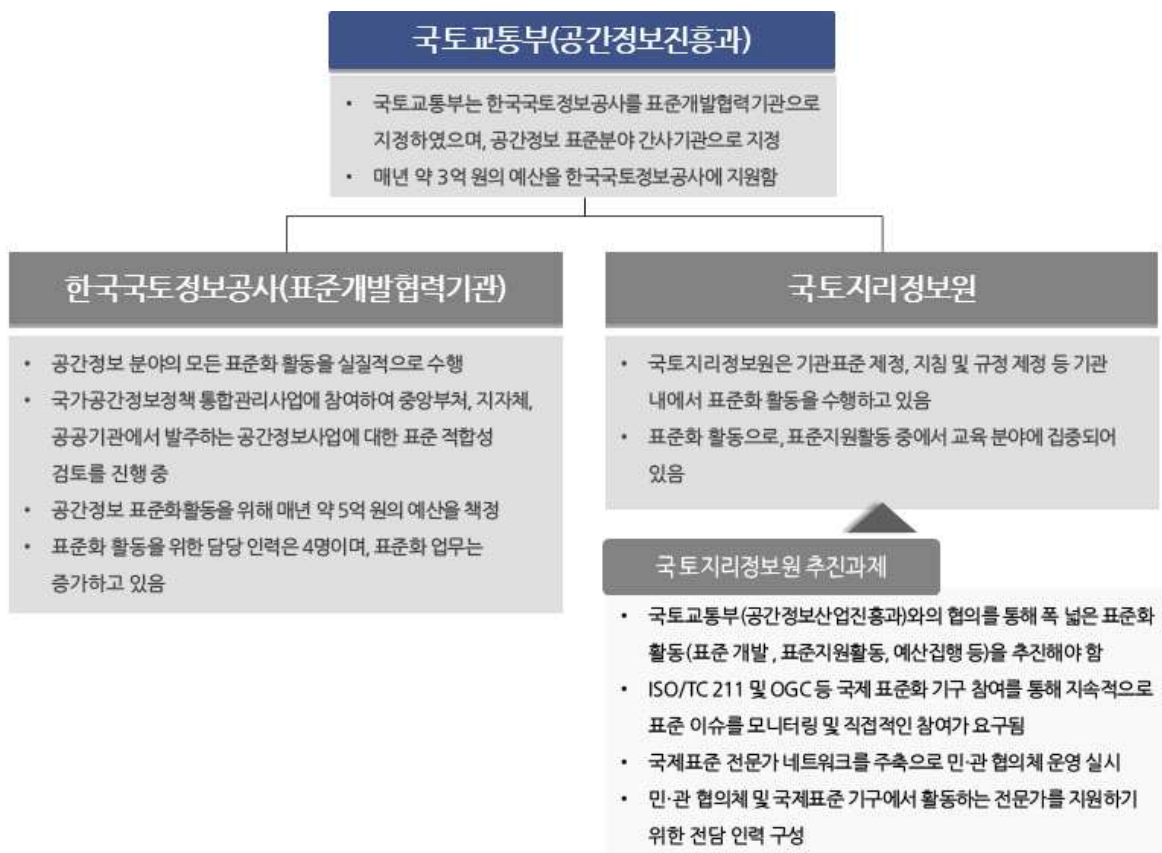
또한, 국제표준 전문가 네트워크를 보다 활용해야 한다. 기존에는 전문가들을 통해 국제표준 동향을 모니터링하는 것에 그쳤다면, 앞으로는 국제표준 전문가 네트워크를 주축으로 국제표준기구에서 우리나라 표준이 주도할 수 있는 협의체를 구성하고, 협의체가 잘 운영될 수 있도록 표준 전담인력이 지원하는 체계를 구축해야 한다.

- 유관기관과 협력방안 모색

국토부는 직접 표준화 활동을 수행할 수 없기 때문에 표준개발협력기관 및 간사기관을 한국국토정보공사(LX)로 지정하고, 매년 3억 정도의 국가예산을 수립하여 표준개발협력기관에 지원금으로 지급하고 있다. 국토부는 표준화를 위한 정책 및 세부시행계획을 수립하고, 표준 개발을 위하여 표준개발협력기관을 지정·관리하고 있으며, 국제표준화 활동 및 표준 개발을 위한 전문위원회를 운영하고 있다.

한국국토정보공사(LX)는 표준개발협력기관 및 간사기관으로 지정되어 모든 표준화 활동을 실질적으로 수행하고 있으며, 표준 개발을 위해 기술위원회를 운영하고 있다. 2020년부터는 국가공간 정보정책 통합관리사업에 참여하여 중앙부처, 지자체, 공공기관에서 발주하는 공간정보사업에 대한 표준 적합성 검토를 진행하고 있다.

한국국토정보공사(LX)에서 표준을 담당하는 인력은 4명으로 업무를 수행할 수 있는 인력은 제한적이지만 계속해서 표준화 업무가 증가하고 있다. 이러한 상황에서 국토지리정보원은 공간정보 생산·관리하는 대표기관으로써, 표준지원 활동으로 교육뿐 아니라 표준 개발, 표준 적합성 검토 등 표준화 활동에 적극적으로 참여하기 위한 방안 모색하고, 표준개발협력기관과의 협력방안을 논의할 필요가 있다.



<그림 2-43> 공간정보 표준화 활동 관련 유관기관과의 협의방안 모색

• 국제표준화 활동 강화

국제표준을 추진하기 위해서는 국제표준기구 회의에 지속적인 참여가 필요하다. 그러나 우리나라의 경우 표준전문가들이 국제활동을 하고 있으나 공무원의 참여율은 저조하며, 표준전문가들을 통해 지속적인 모니터링만 수행하고 있다.

국제표준 기구 중 ISO의 경우, 국제활동을 위해서는 국토부에 전문가 사전등록을 요청해야 하

며, 전문위원회 및 간사기관인 한국국토정보공사와 공동협력을 통해 추진하는 것이 표준화 활동을 진행하는데 용이할 수 있다. OGC의 경우에는 민간 국제표준기구로써 국토지리정보원에서 별도로 회원 등록 및 국제활동이 가능하다.

국토지리정보원은 ISO, OGC 등에 직·간접적으로 등록하여 국제표준을 진행하기 위해 회의에 참여하고, 국토지리정보원의 활동 및 성과물, 기관표준이나 국가표준 등을 적극적으로 홍보할 필요가 있으며, 이는 표준전문가와 협의하여 진행할 수 있다.

- 예산

현재까지 국토지리정보원은 측량성과를 채우기 위해 막대한 예산을 들여 공간정보 DB 구축 사업을 추진하는 데 활용하였다. 앞으로는 표준개발, 표준지원활동, 표준화 연구 등의 예산을 확보할 필요가 있다. 이를 통해 지자체 및 산업계 준용과 품질관리 등에 국토지리정보원의 기관표준이 미치는 영향력을 확대할 수 있다.

- 국가 및 국제표준화 항목 도출

국토지리정보원은 기준점, 국가기본도, 정밀 측위기술 등, 2·3차원 공간정보, 실내공간정보, 점자지도 등 공익을 위한 공공측량성과물과 기업을 지원하기 위한 특정분야 측량성과물 등 다양한 측량성과물을 생산·관리·서비스하고 있다. 국가 및 국제표준화 추진 시에 다양한 이해관계자들과 장기간 표준기구 활동 등을 비롯해 여러 활동을 수행해야 하는데 국토지리정보원의 많은 성과물 전체를 국가 및 국제표준으로 추진하기는 현실적으로 어려우며, 전체 성과물에 대한 표준이 꼭 필요하지도 않다.

국가 및 국제표준화를 추진하기 전에 국제 표준 동향, 기술 동향, 국가 정책 등을 반영하여 국토지리정보원이 추진할 수 있는 표준 항목을 도출하고 이를 표준전문가, 해당 분야의 전문가 등 협의체를 구성하여 기술 트렌드에 맞게 신속하게 표준을 제정하는 것이 필요하다.

다음 단원에서는 전문가 설문지 및 자문의견, 국가 정책 및 기술 동향, 국토지리정보원 내부의견 등을 종합적으로 고려하여 2020년에 국토지리정보원 기관표준으로 제정하고, 향후 국가 및 국제표준화를 추진하고자 하는 정밀도로지도 기관표준안을 살펴보고자 한다.

제3장

정밀도로지도 표준(안) 마련 및 관련 활동

-
1. 정밀도로지도 표준(안) 마련
 2. 정밀도로지도 관련 국제표준화 동향 모니터링 및 관련 활동 지원

1. 정밀도로지도 표준(안) 마련

앞에서 연구를 통해 기관표준으로 가장 우선적으로 제정해야 하는 표준으로 정밀도로지도 관련 표준이 도출되었다. 이에 본 장에서는 정밀도로지도 데이터모델, 메타데이터, 제품사양, 데이터 표준 등 4종의 표준(안)을 마련하고자 한다.

가. 정밀도로지도 관련 담당자 면담

1) 면담조사 개요

정밀도로지도 표준 마련을 위해 국토지리정보원 지리정보과 정밀도로지도 관련 담당자, 정밀도로지도 관련 전문가를 대상으로 면담을 수행하였다. 직접 방문 및 회의를 개최하여 면담조사를 실시하였고, 정밀도로지도 표준(안)의 작성경위, 정밀도로지도 관련 기술사항, 기존 정밀도로지도 표준(안)의 개선사항, 표준 작성 시 고려사항 등을 질의하였다.

면담을 통해 정밀도로지도에 대한 전반적인 현황을 파악하고 정밀도로지도 표준(안) 마련을 위한 개선방안을 모색하고자 한다.

<표 3-1> 면담조사 개요

구분	주요내용
면담대상	<ul style="list-style-type: none"> 지리정보과 정밀도로지도 관련 담당자 정밀도로지도 관련 전문가
면담일자	<ul style="list-style-type: none"> 2020년 3월 30일, 5월 21일, 8월 7일
면담목적	<ul style="list-style-type: none"> 정밀도로지도 표준(안) 작성을 위한 의견수렴
면담방법	<ul style="list-style-type: none"> 직접 방문 및 회의 개최
면담내용	<ul style="list-style-type: none"> 정밀도로지도 데이터모델 표준(안) 작성경위 정밀도로지도 관련 기술사항 기존 정밀도로지도 표준(안)의 개선사항 표준 작성 시 고려사항 등

2) 면담조사 결과

1) 지리정보과

국토지리정보원에서 정밀도로지도를 담당하는 부서는 지리정보과이다. 이에 지리정보과의 면담을 통해 기존 정밀도로지도 표준(안)의 작성경위, 정밀도로지도 표준 개선에 대한 방향성, 정밀도로지도 DB 구축 사업 현황, 정밀도로지도 관련 기술 사항, 정밀도로지도 데이터모델 표준의 국제표준화, 국가기본도 데이터모델과의 연계 등에 대한 의견을 수렴하였다.

<표 3-2> 지리정보과 면담 결과

구분	주요내용
기존 정밀도로지도 표준(안) 관련	<ul style="list-style-type: none"> 데이터모델 표준(안)은 15년부터 꾸준히 진행해 온 사업으로 연구 사업에서 도출된 자문의견 등을 참고하면 좋을 것 같음
정밀도로지도 표준 개선에 대한 방향성	<ul style="list-style-type: none"> 내년부터 일반국도도 정밀도로지도 구축 계획이 있어 데이터모델 표준 작성 시 고속국도와 일반국도를 아우를 수 있는 표준이 필요하다 생각됨 고속국도, 일반국도는 국가에서 전담 구축하고 지방도 및 시·군도는 국가와 민간이 공동구축하는 것을 계획하고 있으며, 국가와 민간의 공동 구축 데이터모델의 항목에 대하여 연구 중에 있음
정밀도로지도 DB 구축 사업	<ul style="list-style-type: none"> 정밀도로지도 벡터 데이터 구축을 위한 기반자료를 취득하는 DB 구축 사업이 6월 중에 수행될 예정 현재까지 정밀도로지도 구축 사업은 고속도로 대상으로 구축하여 보도에 대한 필요성이 없었으나, 향후 일반국도에 대해서는 보도도 구축할 계획임 정밀도로지도 테이블 명세서가 확정되는대로 공유할 것이며, 이를 반영하여 모델링 해주시길 바람
정밀도로지도 데이터모델 표준의 국제표준화에 대한 의견	<ul style="list-style-type: none"> 정밀도로지도 데이터모델 표준(안)은 올해 안에 기관표준 제정을 목표하고 있으며, 국제표준화에 대한 필요성은 있다고 생각됨
국가기본도 데이터모델과의 연계에 대한 의견	<ul style="list-style-type: none"> 장기적 목표로서 정밀도로지도와 국가기본도 데이터모델과 연계가 필요하다고 생각되지만 현재까지 논의된 바가 없음

나) 정밀도로지도 관련 전문가

정밀도로지도 관련 사업을 수행한 경험이 있는 전문가, 공간정보 표준 관련 전문가 등을 대상으로 직접 대면 및 회의 개최 방법으로 면담조사를 수행하였다. 전문가 면담을 통해 기존 정밀도로지도 데이터모델 표준(안)의 개선사항, 표준 작성 시 고려사항 등에 대한 의견을 수렴하였다.

기존 정밀도로지도 데이터모델 표준(안)의 개선사항으로 UML 다이어그램의 연관관계, 표준문서의 정확성, 클래스 및 데이터 항목 등 다양한 의견이 나왔다.

<표 3-3> 정밀도로지도 관련 전문가 면담 결과

구분	주요내용
UML 다이어그램의 연관관계 관련	<ul style="list-style-type: none"> • 본 표준의 목적이 자율주행차의 지원을 위한 것이라면, 현재 표준은 자율주행에 활용하기에는 정보들 간의 연관관계가 부족한 상태임 • 실제 자율주행에서 해당 데이터모델을 쓰기 위해서는 주행경로링크 중심의 많은 연관관계들에 대한 모델링이 필요하다고 생각됨 • 주행경로노드와 주행경로링크 간의 양방향 탐색관계를 표현할 수 있도록 UML 다이어그램이 반영될 필요가 있음 • 차도구간-주행경로링크 간의 연관관계가 없어 두 클래스간의 관계성이 표현되어야 함 • 도로구간(차도구간, 부속구간)과 주행경로노드, 주행경로링크 등의 연관관계를 재확인하여 관계성에 대하여 검토해 볼 필요가 있음 • 주행경로링크와 주행경로노드에서 주변에 존재하는 표지 및 시설에 정보를 획득할 수 있는 연관관계가 표현되지 않음
표준문서 정확성	<ul style="list-style-type: none"> • 데이터사전 상에 Option으로 명기되어 있는 속성들이 데이터모델 상에서는 Mandatory로 표현되어 있는 경우가 있어 검토가 필요함
클래스 및 데이터 항목 관련	<ul style="list-style-type: none"> • 기존 데이터모델은 데이터의 개념적 구조를 나타내는 것으로써 향후 지속적인 확장이 이루어져야 할 필요가 있어, abstract 형태의 지형지물을 반영하는 것이 어떨지에 대한 검토 필요 • 인도(보도)를 포함할지에 대한 검토가 필요함 • 부속구간 등의 속성코드를 표준에 담아서 표준을 확대할 필요는 없을 것 같음 • 주차장(ParkingLot) 등의 부속시설 구체화, 교차로 등의 구체화 등에 대한 부분을 조금 더 구체적으로 검토할 필요가 있음
기타	<ul style="list-style-type: none"> • 정밀도로지도 공동구축 협의체에서 나왔던 요구사항을 표준에 모두 반영할 필요는 없다고 생각됨 • 현재 정밀도로지도 데이터 구축 방법에만 국한되지 않고, 국토지리 정보원의 역할과 향후 활용성 등을 고려하여 데이터가 추가 및 삭제 되어야 한다고 생각됨 • 본 데이터모델의 인코딩과 관련하여 shp을 사용하는 경우, 현재의 데이터모델들이 적합하게 반영될 수 있는지 확인이 필요함
표준 작성 시 고려사항	<ul style="list-style-type: none"> • 표준은 큰 틀에서 개념적 의미를 담을 수 있도록 정리하는 것이 좋음 • 완전한 정밀도로지도 데이터모델을 마련하는 것은 현실적으로 어렵기 때문에 점진적으로 확장하는 것을 가정하며 표준을 작성하는 것이 좋음 • 민간업체의 정밀도로지도 구축은 각 업체별로 구축한 SDmap과 지리원의 정밀도로지도를 조합하여 활용하고 있어, 데이터모델 표준 작성 시 이를 고려할 필요가 있음

다) 시사점

• 정밀도로지도 표준 작성경위

국토지리정보원은 2015년부터 정밀도로지도 데이터모델 표준 관련 연구를 수행해 왔으며, 현재까지 3가지 버전의 정밀도로지도 데이터모델(안)이 도출되었다. 또한 정밀도로지도 메타데이터, 제품사양, 데이터품질에 대한 표준(안)도 있다. 정밀도로지도 데이터모델 표준은 올해 기관표준 심

의위원회를 통해 기관표준으로 제정할 계획이다.

- 정밀도로지도 구축 사업 현황

정밀도로지도 구축 작업 절차는 작업계획 수립, MMS 자료수집, GNSS/INS 자료처리, 기준점 측량, MMS 표준자료 제작, 세밀도화, 구조화 편집, 정리점검 순으로 진행된다.

정밀도로지도 구축 사업은 현재까지 고속도로 위주로 구축되어 왔으나, 내년부터 일반국도까지 확대 구축할 계획이며, 지리정보과는 정밀도로지도 테이블명세서를 작업하고 있으며, 데이터모델 표준 작성 시 이를 고려해야 한다.

- 표준 작성 시 고려사항

UML 다이어그램에서 클래스 간의 연관관계 설정이 중요하다. 민간업체에서 요구하는 데이터 구축 항목을 표준에 모두 반영할 필요는 없으며, 국토지리정보원의 역할과 데이터 활용성을 고려하여 표준 항목에 추가, 삭제 등을 고려해야 한다.

- 기타

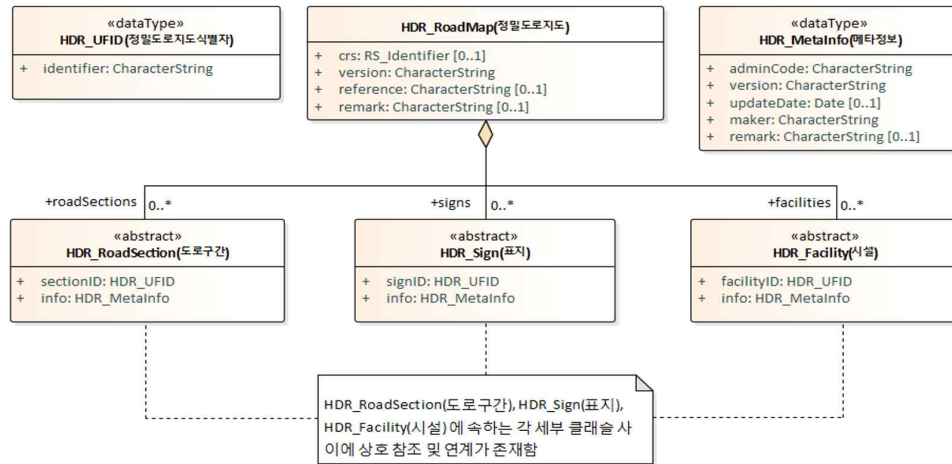
디지털트윈, 스마트시티 등 미래 환경의 기반 데이터로 활용되기 위하여 향후 국가기본도 데이터 모델과의 위계관계, 연관관계 등의 고려가 필요하다.

나. 정밀도로지도 데이터 모델(안) 분석

1) 기존 정밀도로지도 데이터 모델(안) 분석

가) 기존 데이터 모델(안) 검토

2019년 버전의 국토지리정보원 정밀도로지도 데이터모델을 구성하는 클래스는 아래 <그림 3-1>과 같이 도로구간, 표지, 시설, 정밀도로지도 식별자, 메타정보로 구분되어 있으며, 각 클래스에 대한 정의는 다음 <표 3-4>와 같다.



<그림 3-1> 기존 정밀도로지도 데이터모델
(출처: 2019년 국토지리정보원 정밀도로지도 데이터모델(안))

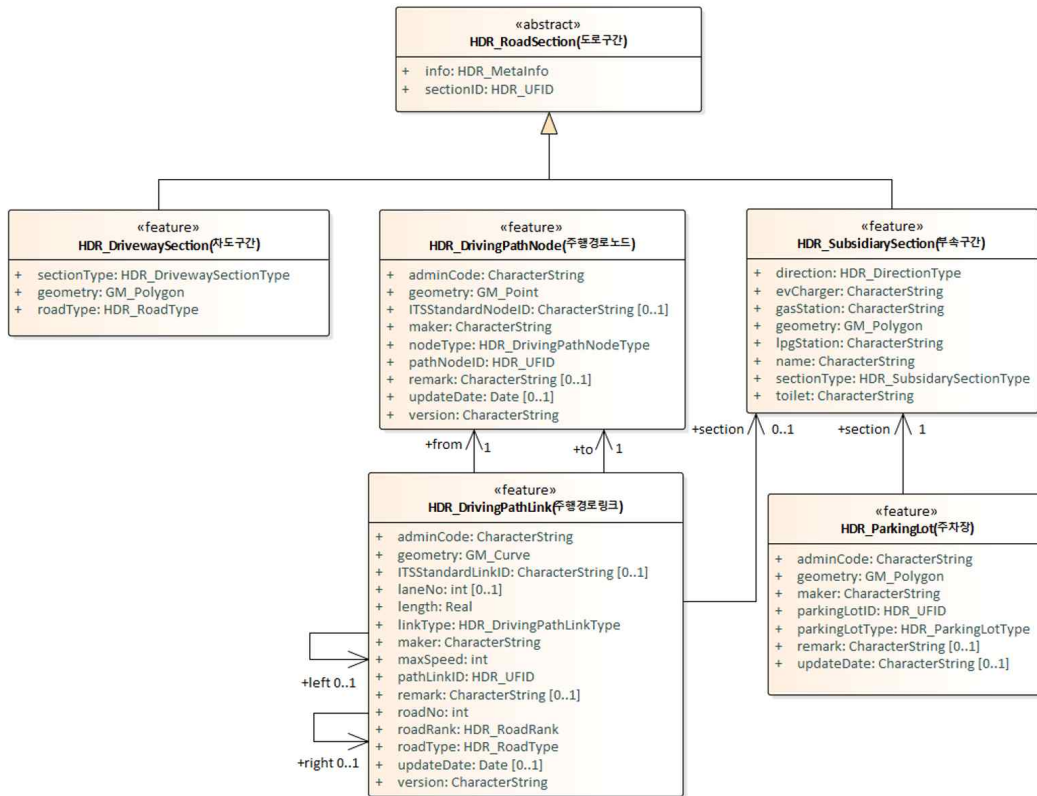
<표 3-4> 기존 정밀도로지도 데이터모델 클래스 구성

항목	정의
정밀도로지도 (HDR_RoadMap)	<ul style="list-style-type: none"> 정밀도로지도 전체에 대한 개괄적 정보를 기술하며, 도로구간, 표지, 시설 클래스로 구성됨
도로구간 (HDR_RoadSection)	<ul style="list-style-type: none"> 차로수준의 정밀도를 가지는 도로구조 및 주행경로를 기술함 도로구조는 HDR_RoadSection(도로구간)의 집합으로 표현되며, 각 도로구간의 주행경로는 HDR_DrivingPathNode(주행경로노드)와 HDR_DrivingPathLink(주행경로링크)로 표현됨
표지 (HDR_Sign)	<ul style="list-style-type: none"> 표지에 대한 정보를 기술하며, 안전표지, 노면선표시, 노면표시를 포함하고 있음
시설 (HDR_Facility)	<ul style="list-style-type: none"> 시설에 대한 정보를 기술하며, 신호등, 지주, 킬로포스트, 차량방호안전, 과속방지턱, 높이장애물을 포함하고 있음
정밀도로지도 식별자 (HDR_UFID)	<ul style="list-style-type: none"> 정밀도로지도를 구성하는 주요 데이터 요소들의 식별자에 대한 데이터 타입을 기술함
메타정보 (HDR_MetalInfo)	<ul style="list-style-type: none"> 각 클래스에 공통적으로 들어가는 정보이며, 부가적인 정보에 대한 항목들로 구성됨

도로구간(HDR_RoadSection)은 하위 클래스로 차도구간(HDR_DrivewaySection), 부속구간(HDR_SubsiarySection)을 포함하고 있으며, 도로구간 내부에서 HDR_DrivingPathNode(주행경로노드)와 HDR_DrivingPathLink(주행경로링크)로 주행경로가 표현된다. 도로구간의 하위 클래스인 부속구간이 주행경로링크와 주차장과 연관관계를 가지고 있고, 주행경로링크와 주행경로노드 간의 연관관계를 가진다. 도로구간 및 주행경로를 구성하는 UML 다이어그램은 다음 <그림 3-2>와 같다.

도로구간 및 주행경로 관련 코드리스트는 도로등급(HDR_RoadRank), 도로유형 (HDR_RoadType), 차도구간유형(HDR_DrivewaySectionType), 부속구간유형 (HDR_SubsiarySectionType), 주행

경로링크유형(HDR_DrivingPathLinkType), 주행경로노드유형(HDR_DrivingPathNodeType), 방향유형(HDR_DirectionType), 주차장유형(HDR_ParkingLotType) 등으로 구성된다.

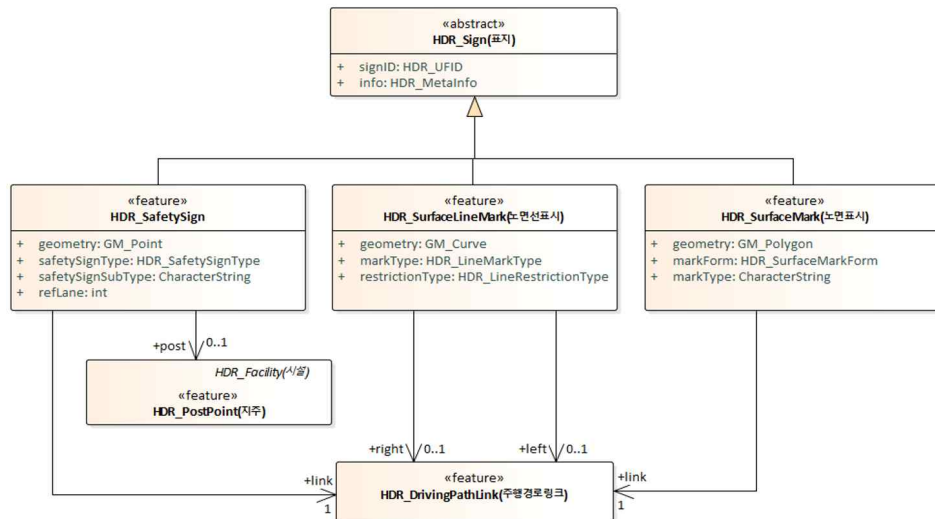


〈그림 3-2〉 기존 정밀도로지도 데이터모델 - 도로구간 및 주행경로

(출처: 2019년 국토지리정보원 정밀도로지도 데이터모델(안))

표지(HDR_Sign)는 안전표지(HDR_SafeSign), 노면선표시(HDR_SurfaceLineMark), 노면표시(HDR_SurfaceMark)를 하위 클래스로 포함하고 있다. 하위 클래스인 안전표지, 노면선표시, 노면표시 모두가 주행경로링크와 연관관계를 가지고 있고, 안전표지는 시설의 하위 클래스인 지주와도 연관관계를 가진다. 표지를 구성하는 UML 다이어그램은 다음 〈그림 3-3〉과 같다.

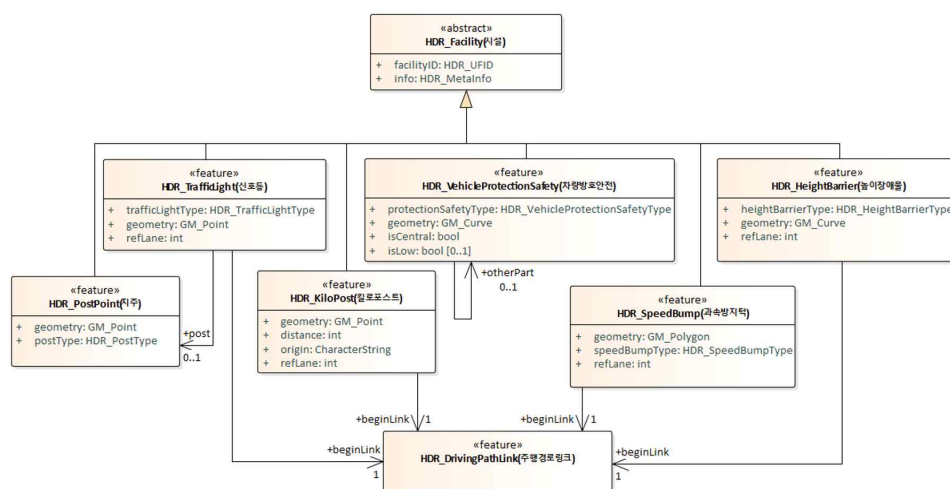
표지는 도로표지유형(HDR_RoadSignType), 주의표지유형(HDR_CautionSignType), 규제표지유형(HDR_RestrictionSignType), 지시표지유형(HDR_IndicationSignType), 보조표지유형(HDR_AssistantSignType), 선표시유형(HDR_LineMarkType), 선규제유형(HDR_LineRestrictionType), 규제표시유형(HDR_RestrictionMarkType), 지시표시유형(HDR_IndicationMarkType), 노면표시형태(HDR_SurfaceMarkForm) 등의 코드리스트로 구성된다.



〈그림 3-3〉 기존 정밀도로지도 데이터모델 - 표지
(출처: 2019년 국토지리정보원 정밀도로지도 데이터모델(안))

시설(HDR_Facility)는 신호등(HDR_TrafficLight), 지주(HDR_PostPoint), 킬로포스트(HDR_KiloPost), 차량방호안전(HDR_VehicleProtectionSafety), 과속방지턱(HDR_SpeedBump), 높이장애물(HDR_HeightBarrier)를 하위 클래스로 포함하고 있다. 하위 클래스인 신호등, 킬로포스트, 과속방지턱, 높이장애물이 주행경로링크와 연관관계를 가지고 있고, 신호등은 시설의 하위 클래스인 지주와도 연관관계를 가진다. 시설을 구성하는 UML 다이어그램은 다음 〈그림 3-4〉와 같다.

시설은 신호등유형(HDR_TrafficLightType), 지주유형(HDR_PostPointType), 과속방지턱유형(HDR_SpeedBumpType), 높이장애물유형(HDR_HeightBarrierType), 차량방호안전유형(HDR_VehicleProtectionSafetyType) 등의 코드리스트로 구성된다.



〈그림 3-4〉 기존 정밀도로지도 데이터모델 - 시설
(출처: 2019년 국토지리정보원 정밀도로지도 데이터모델(안))

나) 기존 데이터 모델(안) 분석 결과

기존 정밀도로지도 데이터모델을 표준적 측면에서 분석하기 위해 검토항목으로 표준문서 양식(체계 및 구조), 용어 및 내용의 정확성, UML 다이어그램의 논리성, 본문, UML 다이어그램, 데이터사전 간의 일치성 등 4가지 항목을 설정하였다.

- 표준문서 체계 및 구조

기존 표준 문서의 목차와 국토지리정보원의 기관표준의 목차를 비교해보니 차이가 있었다. 이에 아래 <그림 3-5>와 같이 목차를 수정하였다.

기존 버전	수정 버전
1. 표준의 개요 2. 표준의 범위 3. 참조 표준 4. 참조 법률 및 규칙 5. 용어 6. 약어 7. 정밀도로지도 구성 개요 8. 참조 패키지 9. 정밀도로지도 데이터모델	1. 표준의 개요 2. 표준의 범위 및 구성 3. 참조 표준 4. 용어 및 약어 5. 기존표준과의 참조관계 6. 정밀도로지도 데이터모델

<그림 3-5> 데이터모델 표준 목차 수정

- 용어 및 내용의 정확성

정밀도로지도 구축 사업자의 요구사항과 전문가 자문의견을 반영하여 신규항목 추가 및 항목 삭제를 하였으며, 문서 검토 중에 발견된 오타 및 오류사항에 대해서 다음 <표 3-5>와 같이 수정하였다.

<표 3-5> 클래스 및 코드리스트 수정사항

항목		정의
신규 항목 추가	<클래스>	
	HDR_Network (네트워크)	<ul style="list-style-type: none"> 정밀도로지도 클래스에서 네트워크 클래스를 새로 추가함 네트워크 클래스에는 주행경로노드, 주행경로링크를 포함
	HDR_MetalInfo (메타정보)	<ul style="list-style-type: none"> 갱신이력유형(histType), 갱신이력설명(histRemark) 항목 추가
	<코드리스트>	
	HDR_LinkType (주행경로링크유형)	<ul style="list-style-type: none"> 교차로 진입로, 교차로 진출로 등 코드값 추가
	HDR_SubType (부속구간유형)	<ul style="list-style-type: none"> 보도, 자전거도로 등 코드값 추가
	HDR_ParkingLotType (주차장유형)	<ul style="list-style-type: none"> 전기차 전용주차장 코드값 추가
	HDR_LineRestrictionType (선규제유형)	<ul style="list-style-type: none"> 주정차금지선, 유도선, 안전지대, 자전거도로 등 코드값 추가 ※ 교통안전표지일람표의 선규제 유형 확인 및 반영
	HDR_HistType (갱신이력유형)	<ul style="list-style-type: none"> 객체생성, 공간도형과 속성을 함께 수정, 공간도형만 수정, 공간도형 분할, 공간도형 합병, 위치이동, 속성만 수정, 객체삭제 등 코드값 추가
	<코드리스트>	
항목 삭제	HDR_SubType (안전표지세부유형)	<ul style="list-style-type: none"> 주의, 지시, 규제 보조표지 유형 코드리스트 전체 삭제
	HDR_DrivewaySectionType (차도구간유형)	<ul style="list-style-type: none"> 주행구간, 자율주행금지구간 항목 제외하고 모두 삭제
	HDR_SurfaceMarkForm (노면표시형태)	<ul style="list-style-type: none"> 화살표, 횡단보도 항목 제외하고 모두 삭제
	HDR_IndicationMarkType (지시표시유형)	<ul style="list-style-type: none"> 주차, 유도선, 정지선, 자전거도로 항목 삭제 (LineRestrictionType으로 이동)
	HDR_VehicleProtectionSafetyType (차량방호안전시설유형)	<ul style="list-style-type: none"> 녹지대 항목 삭제
	HDR_HeightBarrierType (높이장애물유형)	<ul style="list-style-type: none"> 높이제한 시설물 항목 삭제
	HDR_PostType (지주유형)	<ul style="list-style-type: none"> 기타 항목 삭제
오류	<코드리스트>	
	HDR_SubType (부속구간유형)	<ul style="list-style-type: none"> 도로법에서 제시된 단어를 준용함에 따라 국도 → 일반국도, 특별광역시도 → 특별시도·광역시도로 변경 국가지원지방도의 정의 수정
	HDR_Kind (차도구간유형)	<ul style="list-style-type: none"> 주행구간의 정의가 평면교차로 구간의 정의와 똑같이 표기되어 수정
	HDR_RestrictionMarkType (규제표시유형)	<ul style="list-style-type: none"> 정차금지대 오타 → 정차금지지대로 수정

• UML 다이어그램 논리성

기존 정밀도로지도 데이터모델은 실제 자율주행에 활용하기엔 정보들 간의 연관관계가 부족한 상태였다. 주행경로노드와 주행경로링크는 양방향 탐색이 가능하도록 양방향 연관관계로 수정하였고, 도로구간-주행경로링크, 도로구간-주행경로노드 등 UML 다이어그램 상에 연관관계를 수정하였다.

- 본문, UML 다이어그램, 데이터사전 간의 일치성

기존 정밀도로지도 데이터모델에서 UML 다이어그램과 데이터사전 사이의 클래스 속성 및 관계 수(cardinality)가 일치하지 않는 것을 수정하였다.

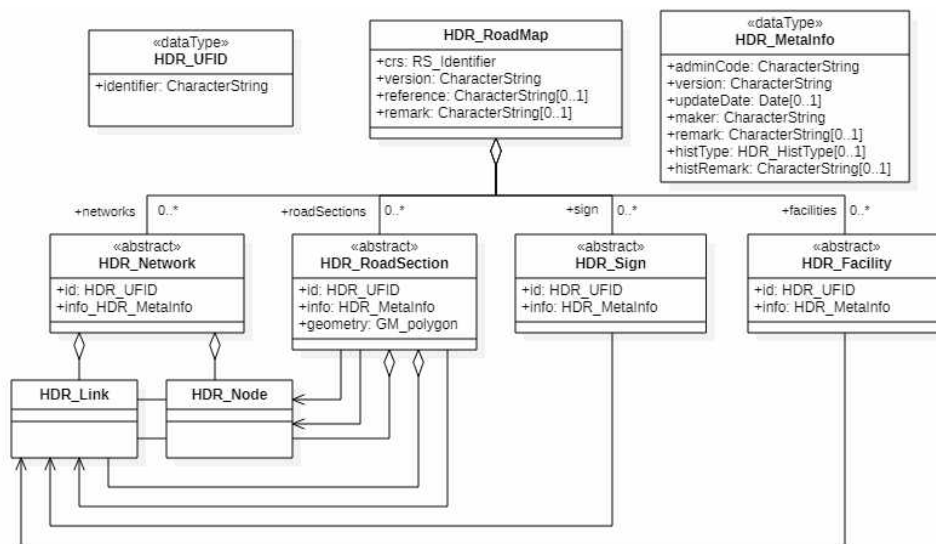
2) 정밀도로지도 데이터 모델 표준(안) 마련

가) 정밀도로지도 클래스

기존 정밀도로지도 데이터모델의 UML 다이어그램은 도로구간(HDR_RoadSection), 표지(HDR_Sign), 시설(HDR_Facility)로만 구성되어 있고, 주행경로링크(HDR_Link)와 주행경로노드(HDR_Node)는 다이어그램 상에 표현되지 않았다.

개선된 정밀도로지도 데이터모델 UML 다이어그램은 다음 <그림 3-6>과 같이 네트워크 클래스를 추가하였다. 이에 정밀도로지도(HDR_RoadMap)는 네트워크, 도로구간, 표지, 시설을 하위 클래스로 가진다.

그리고 정밀도로지도를 구성하는 하위 클래스들은 다음과 같은 관계를 가진다. 도로구간, 표지, 시설 클래스와 링크 클래스와의 연관관계를, 도로구간 클래스와 노드 클래스 간의 연관관계를 다이어그램에 표현하였다.

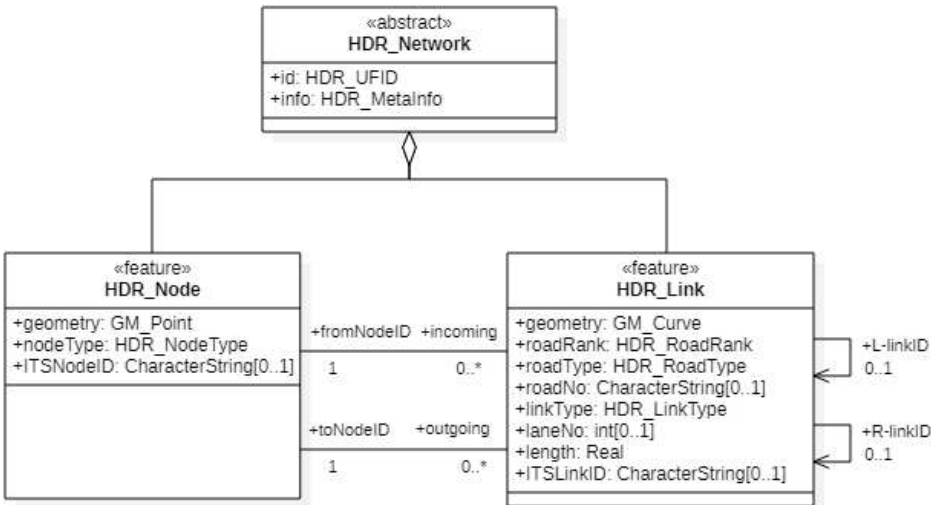


<그림 3-6> 개선된 정밀도로지도 데이터모델 UML

나) 네트워크 클래스

네트워크(HDR_Network) 클래스는 주행경로노드(HDR_Node)와 주행경로링크(HDR_Link)로 구성하며, 개선된 정밀도로지도 데이터모델에서 새로 추가된 클래스이다.

기존의 정밀도로지도 데이터모델에서는 주행경로링크와 주행경로노드 간의 연관관계가 링크에서 노드방향으로 한 방향만 표현되어 있어, 주행경로링크 클래스에서 다른 클래스로의 탐색이 거의 불가능하였다. 개선된 정밀도로지도 데이터모델은 주행경로노드와 주행경로링크 사이에는 fromNodeID, toNodeID, incoming, outgoing 등의 양방향 관계를 가지고 있다.



<그림 3-7> 새로 추가된 정밀도로지도 데이터모델 - 네트워크 UML

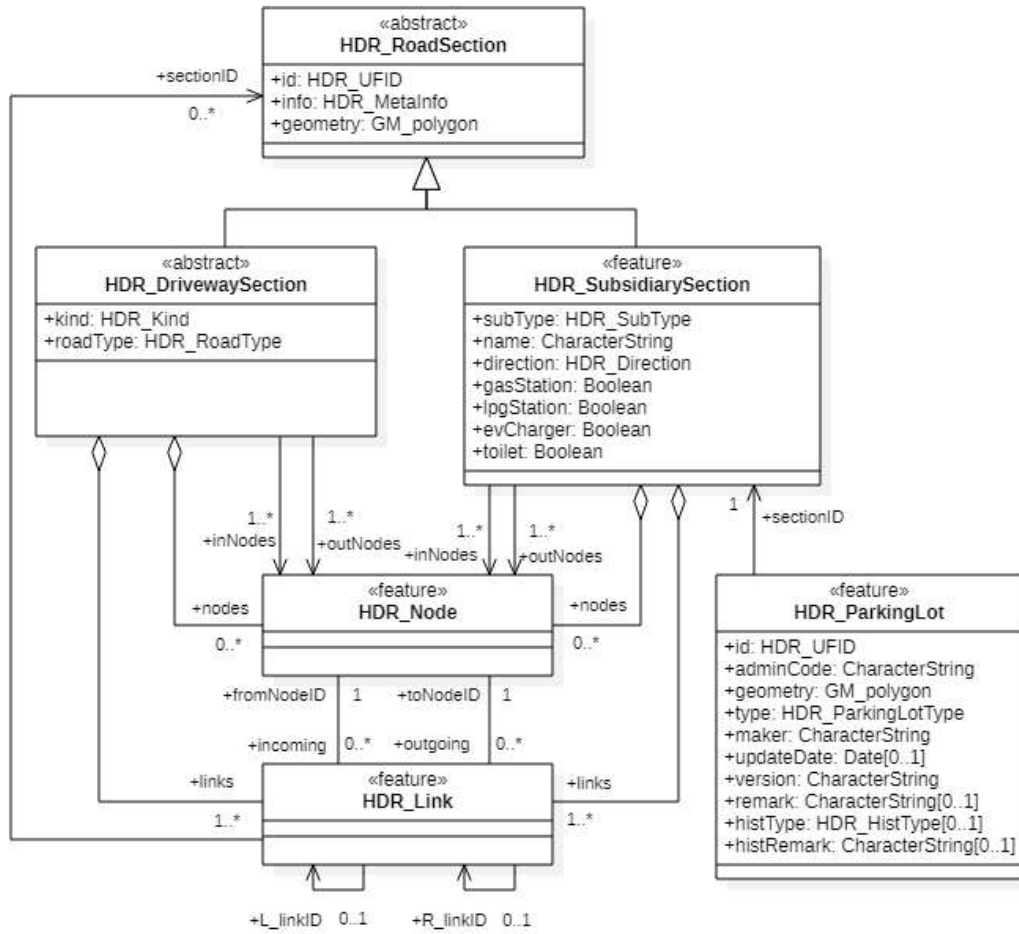
다) 도로구간 클래스

도로구간(HDR_RoadSection) 클래스는 차도구간(HDR_DrivewaySection)과 부속구간(HDR_SubsidiarySection)으로 구성하며, 부속구간에는 주차장(HDR_ParkingLot)이 포함되어 있다.

기존의 정밀도로지도 데이터모델은 주행경로링크에서 부속구간으로 한 방향만 표현되어 있었다. 개선된 정밀도로지도 데이터모델에서는 차도구간 클래스와 주행경로노드 간의 inNodes, outNodes, nodes 등의 관계를 가지고 있으며, 주행경로링크와는 links의 관계를 가지고 있다. 부속구간 클래스의 연관관계는 차도구간 클래스와 동일하다.

차도구간과 부속구간의 상위클래스인 도로구간과 주행경로링크 사이에, 부속구간과 주차장 사이에 sectionID의 관계를 가진다.

기존의 정밀도로지도 데이터모델에서 차도구간의 스테레오 타입이 feature 형태였으나, 향후 확장성을 고려하여 abstract 형태로 수정하였다.



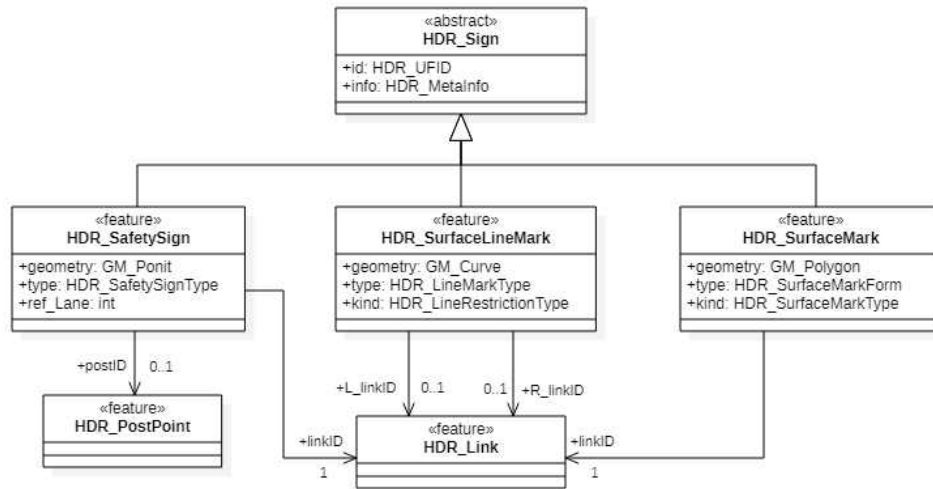
<그림 3-8> 개선된 정밀도로지도 데이터모델 - 도로구간 UML

라) 표지 클래스

표지(HDR_Sign) 클래스는 안전표지(HDR_SafeSign), 노면선표시(HDR_SurfaceLineMark), 노면표시(HDR_SurfaceMark)로 구성하고 있다.

하위 클래스인 안전표지, 노면선표시, 노면표시 모두가 주행경로링크와 연관관계를 가지고 있고, 안전표지는 시설의 하위 클래스인 지주와도 연관관계를 가진다.

기존의 정밀도로지도 데이터모델과 비교하여 표지 클래스는 거의 동일하다고 볼 수 있다. 클래스 항목이나 코드리스트 항목 등이 수정되었다.



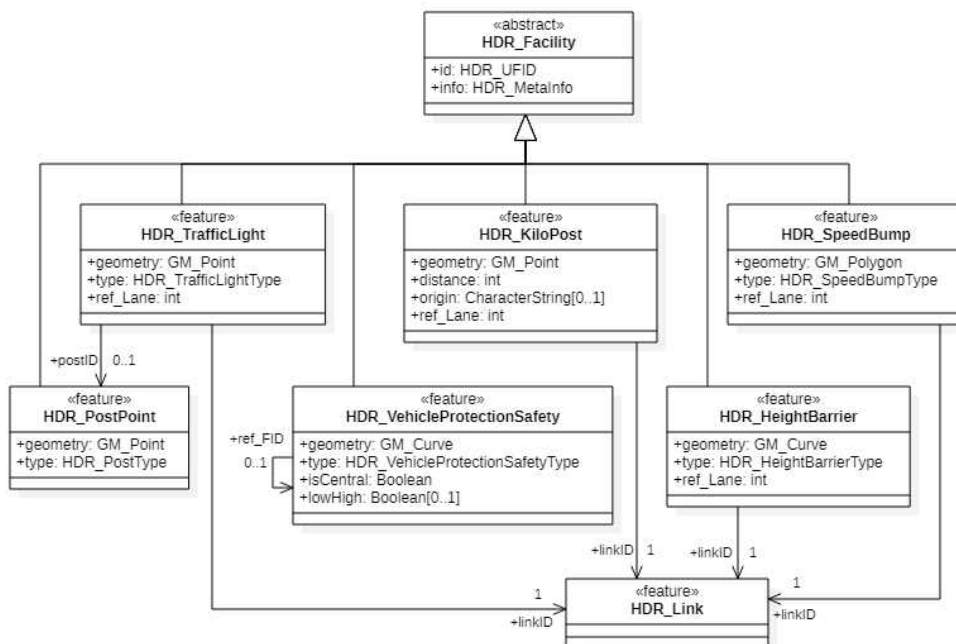
<그림 3-9> 개선된 정밀도로지도 데이터모델 - 표지 UML

마) 시설 클래스

시설(HDR_Facility) 클래스는 신호등(HDR_TrafficLight), 킬로포스트(HDR_KiloPost), 차량방호안전(HDR_VehicleProtectionSafety), 과속방지턱(HDR_SpeedBump), 높이장애물(HDR_HeightBarrier), 지주(HDR_PostPoint)로 구성하고 있다.

하위 클래스인 신호등, 킬로포스트, 과속방지턱, 높이장애물이 주행경로링크와 연관관계를 가지고 있고, 신호등은 시설의 하위 클래스인 지주와도 연관관계를 가진다.

기존의 정밀도로지도 데이터모델과 비교하여 시설 클래스도 거의 동일하다고 볼 수 있다. 클래스 항목이나 코드리스트 항목 등이 수정되었다.



<그림 3-10> 개선된 정밀도로지도 데이터모델 - 시설 UML

다. 정밀도로지도 메타데이터, 제품사양, 데이터 품질 표준(안) 마련

1) 기존 정밀도로지도 표준(안) 검토

위에서 기존 정밀도로지도 데이터모델을 표준적 측면에서 분석하기 위해 검토항목으로 표준문서(체계 및 구조) 양식, 용어 및 내용의 정확성, UML 다이어그램의 논리성, 본문, UML 다이어그램, 데이터사전 간의 일치성 등 4가지 항목을 설정하였다.

기존의 정밀도로지도 메타데이터, 데이터품질, 제품사양의 내용 구성은 국토지리정보원의 다른 기관표준과는 다르게 구성하고 있다. 표준 항목의 구성은 문제가 없다고 판단되지만, 내용적으로 추상화되지 못하고 구체적인 값이 반영되어 있어 표준이라기보다 기술보고서 형태로 작성되었다.

다음에서는 정밀도로지도를 활용하는데 핵심적인 요소인 메타데이터, 데이터 제품사양, 데이터 품질을 정의하고 개발하고자 한다.

2) 정밀도로지도 메타데이터 표준(안) 마련

정밀도로지도 메타데이터는 정밀도로지도 데이터의 효율적인 생산, 관리, 유통 및 활용에 필요한 메타데이터를 규정한다. 이를 작성하기 위해서 ISO 19115-1, Geographic information - Metadata - Part1: Fundamentals, ISO 19103, Geographic information - Conceptual schema language, KS X ISO 19115-1, 지리정보 - 메타데이터, KS X ISO 19110, 지리정보 - 지형지물 목록작성 방법론 등을 참조하여 작성하였다.

정밀도로지도 메타데이터 표준은 식별정보, 제약정보, 유지관리정보, 공간표현정보, 참조체계정보, 내용정보(피쳐 카탈로그), 배포정보, 묘화정보 등을 담고 있다.

- 식별

정밀도로지도 메타데이터의 식별정보는 특정 정밀도로지도 데이터를 식별하기 위한 정보로서 인용, 요약에 대한 정보를 포함해야 한다. 선택적 항목으로 연락처, 공간표현유형, 공간해상도, 주제목록, 범위, 부가문서, 자원제약, 자원유지 관리 등이 포함될 수 있다. 식별정보를 데이터에 대해 일반화하는 경우 로케일 정보가 포함되어야 한다.

- 제약

정밀도로지도 메타데이터의 제약정보는 정밀도로지도와 관련된 접근 및 사용상의 제약사항을 기술한다. 정밀도로지도 법적제약정보에는 접근제한, 사용제한, 기타제약을 포함해야 한다.

- 유지관리

정밀도로지도 메타데이터의 유지관리 정보는 유지관리 및 갱신주기 정보를 포함해야 하며, 유지관리일, 연락처, 사용자정의, 유지관리주기, 유지관리노트 정보 등을 선택적으로 포함할 수 있다.

- 공간표현

정밀도로지도 메타데이터의 공간표현 정보는 벡터공간표현 정보이며, 토폴로지 수준, 기하객체 등의 정보를 포함해야 한다.

- 참조체계

정밀도로지도 메타데이터의 참조체계 정보는 정밀도로지도가 기반으로 하고 있는 좌표 참조체에 대한 것으로서 참조체계 식별자, 참조체계 유형 정보를 포함할 수 있다.

- 내용

정밀도로지도 메타데이터는 피처 카탈로그 형태이며, 부합코드, 로케일, 데이터셋 포함 여부, 피처 타입, 피처 카탈로그 인용에 대한 설명을 포함해야 한다.

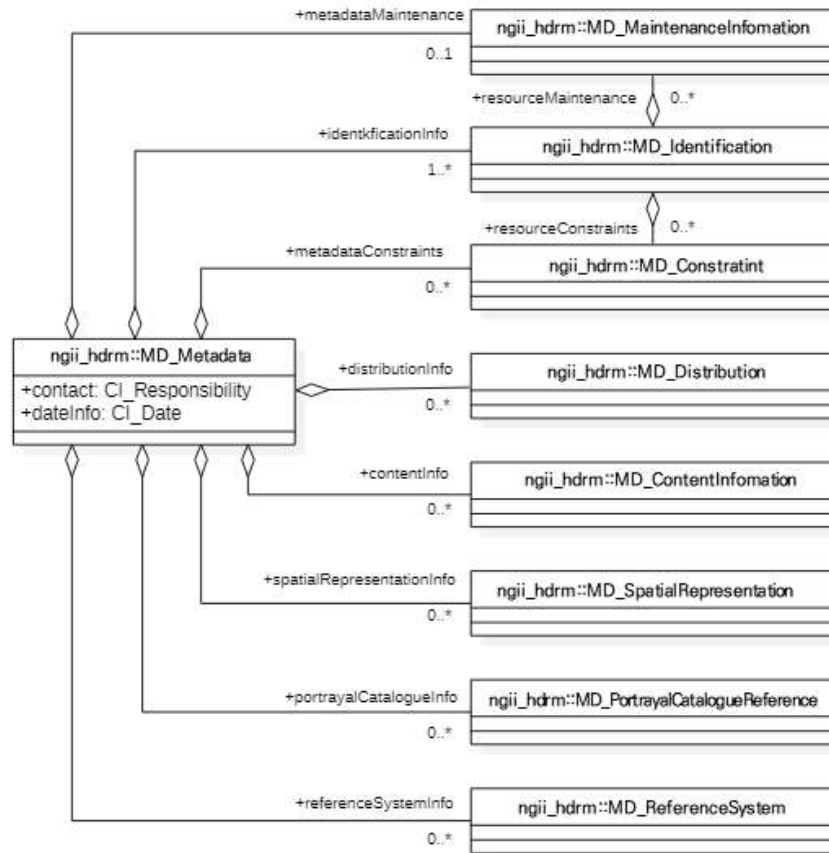
- 배포

정밀도로지도 메타데이터의 배포 정보는 정밀도로지도의 배포자의 연락처 정보, 배포 포맷의 명세참조 정보를 포함해야 한다.

- 묘화

정밀도로지도 메타데이터의 묘화 정보는 묘화 카탈로그 참조자료 정보를 포함해야 한다.

다음 <그림 3-11>은 정밀도로지도 메타데이터 UML 다이어그램이며, <표 3-6>은 데이터사전이다.



<그림 3-11> 정밀도로지도 메타데이터 UML

<표 3-6> 정밀도로지도 메타데이터 데이터사전

	항목 명칭	정의	의무 / 조건	최대 발생 회수	데이터 유형	영역
1	연락처 (contact)	정밀도로지도 메타데이터 제공자에 대한 연락처	M	1	CI_책임자 (CI_Responsibility)	ISO 19115-1
2	일자 (dateInfo)	정밀도로지도 메타데이터 작성일자 혹은 제공일자	M	1	CI_날짜 (CI_Date)	ISO 19115-1
3	역할 : 식별 (identificationInfo)	정밀도로지도 메타데이터가 적용되 는 자원에 대한 기본 정보	M	N	MD_식별 (MD_Identification)	부속서 A
4	역할: 메타데이터의 제약 (metadataConstraints)	정밀도로지도 메타데이터의 접근 및 사용에 관한 제약사항을 제공	O	N	MD_제약 (MD_Constraint)	부속서 B
5	역할: 메타데이터유지관리 (metadataMaintenance)	정밀도로지도 메타데이터 갱신 주 기와 범위에 대한 정보를 제공	O	N	MD_유지관리정보 (MD_MaintenanceInf ormation)	부속서 C

	항목 명칭	정의	의무 / 조건	최대 발생 회수	데이터 유형	영역
6	역할: 참조 체계 (referenceSystemInfo)	정밀도로지도에서 사용된 시공간 참조 체계에 대한 설명	O	N	MD_참조체계 (MD_ReferenceSystem)	부속서 D
7	역할: 내용 (contentInfo)	피처 카탈로그에 대한 정보를 제공하고 커버리지 및 영상 데이터의 특징을 설명	O	N	MD_내용정보 (MD_ContentInformation)	부속서 E
8	역할: 배포 (distributionInfo)	정밀도로지도의 배포자 혹은 정밀도로지도를 획득하는 데 필요한 옵션에 대한 정보를 제공	O	N	MD_배포 (MD_Distribution)	부속서 F
9	역할: 공간 표현 (spatialRepresentationInfo)	데이터셋에서 공간정보를 표현하는데 사용된 디지털 표현	O	N	MD_공간표현 (MD_SpatialRepresentation)	부속서 G
10	역할: 묘화 (portrayal)	정밀도로지도 묘사를 위해 규정된 규칙 카탈로그에 대한 정보를 제공	O	N	MD_묘화카탈로그참조 (MD_PortrayalCatalogueReference)	부속서 H

3) 정밀도로지도 제품사양 표준(안) 마련

정밀도로지도 제품사양은 정밀도로지도 제품을 획득, 생산, 활용하기 위한 기반을 제공한다. 이를 작성하기 위해서 ISO 19131, Geographic information - Data product specification, ISO 19115-1, Geographic information - Metadata - Part1: Fundamentals, ISO 19109, Geographic information - Rules for application schema, ISO 19103, Geographic information - Conceptual schema language, KS X ISO 19131, 지리정보 - 데이터 제품사양, KS X ISO 19110, 지리정보 - 지형지물 목록작성 방법론, KS X ISO 19115-1, 지리정보 - 메타데이터 등을 참조하여 작성하였다.

정밀도로지도 제품사양 표준은 정밀도로지도 제품사양에 관한 일반정보, 식별정보, 내용 및 구조, 참조체계, 품질, 유지관리, 배포, 메타데이터로 구성된다.

• 개요

정밀도로지도 제품사양의 개요정보는 데이터 제품사양 구축에 관한 정보, 용어와 정의, 약어, 데이터 제품의 이름과 머리글자 약어, 데이터 제품의 참고적 설명 정보를 포함해야 한다.

데이터 제품에 관한 참고적인 설명에는 데이터 셋 내용, 데이터의 시간적, 공간적 범위, 데이터 유지관리 등 데이터 제품에 관한 일반적인 정보를 포함해야 한다.

- 식별

정밀도로지도 제품사양의 식별정보는 제목, 요약, 주제 범주, 지리적 설명 정보를 포함해야 한다. 그리고 목적, 공간적 표현 유형, 공간 해상도, 보충 정보 항목들을 선택적으로 포함할 수 있다.

- 내용 및 구조

정밀도로지도 제품의 내용 및 구조에 대한 정보는 서술적 설명, 피처 카탈로그 항목을 포함해야 한다.

- 참조체계

정밀도로지도 제품사양의 참조체계 정보에는 공간 참조체계 정보를 포함해야 한다.

- 품질

정밀도로지도 제품에 대한 품질로서 정밀도로지도 제품이 만족하는 품질의 항목 및 이에 대한 기준을 제시한다.

- 유지관리

정밀도로지도 제품사양의 유지관리 정보에는 유지관리 및 갱신주기 정보를 포함해야 한다.

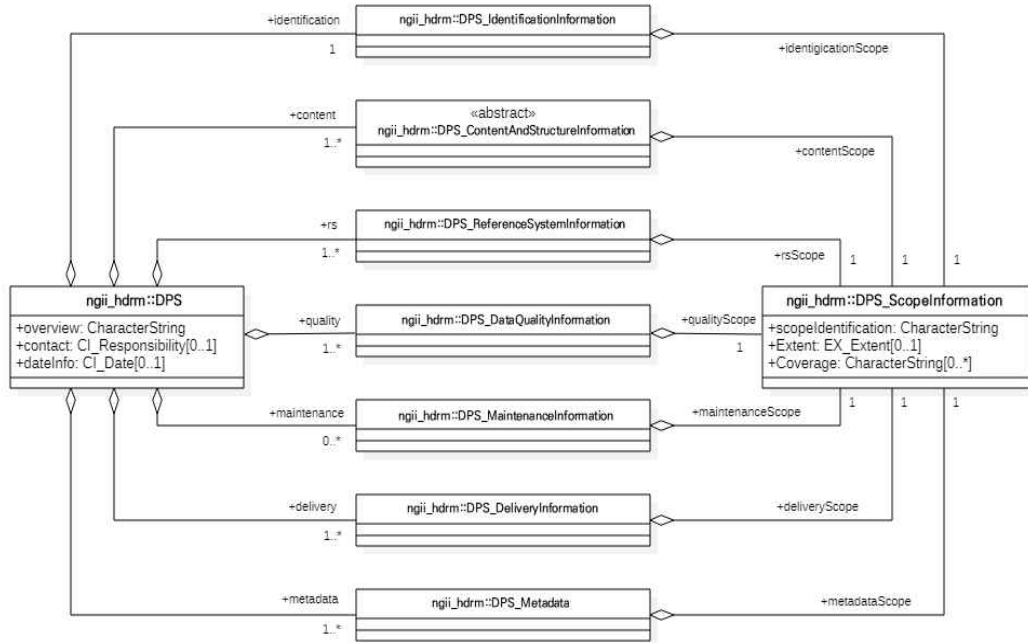
- 데이터 배포

정밀도로지도 제품사양의 배포정보는 제품의 배포 포맷 정보(데이터포맷 명칭, 포맷 버전)와 배포 매체 정보(배포 단위에 대한 설명, 배포 매체 명칭, 기타 배포 정보)를 포함해야 한다.

- 메타데이터

정밀도로지도 제품을 구성하는 데이터 셋에 대한 메타데이터를 포함한다.

다음 <그림 3-12>는 정밀도로지도 제품사양 UML 다이어그램이며, <표 3-7>은 데이터사전이다.



<그림 3-12> 정밀도로지도 제품사양 UML

<표 3-7> 정밀도로지도 제품사양 데이터사전

	항목 명칭	정의	의무 / 조건	최대 발생 회수	데이터 유형	영역
1	개요 (overview)	정밀도로지도 데이터베이스에 대한 개요정보	M	1	문자열 (CharacterString)	자유기재
2	연락 정보 (contact)	제품 사양 제공자의 연락처	O	1	연락처 (CI_Responsibility)	ISO 19103
3	날짜 정보 (dateInfo)	제품 사양의 제작 일자	O	1	날짜 (CI_Date)	ISO 19103
4	역할: 식별 (identification)	제품 사양의 식별정보	M	1	DPS_식별정보 (DPS_Identification)	부속서 A
5	역할 : 내용 및 구조 (contentAndStructure)	제품의 내용 및 구조에 대한 정보	M	N	DPS_내용및구조정보 (DPS_ContentAndStructureInformation)	부속서 B
6	역할: 참조체계 (rs)	제품 사양이 기술하는 제품이 따르는 참조 체계 정보	M	N	DPS_참조체계정보 (DPS_ReferenceSystemInformation)	부속서 C
7	역할: 품질 (quality)	제품사양이 기술하는 제품의 품질 정보	M	1	DPS_품질정보 (DPS_DataQualityInformation)	부속서 D
8	역할: 유지관리 (maintenance)	제품 사양의 유지관리 정보	O	N	DPS_유지관리정보 (DPS_MaintenanceInformation)	부속서 E
9	역할: 배포 (delivery)	제품 사양이 기술하는 제품의 배포 정보	M	N	DPS_배포정보 (DPS_DeliveryInformation)	부속서 F
10	역할: 메타데이터 (metadata)	제품사양이 기술하는 제품에 대한 메타데이터 정보	M	1	DPS_메타데이터 (DPS_Metadata)	부속서 G

4) 정밀도로지도 데이터 품질 표준(안) 마련

정밀도로지도 데이터품질은 정밀도로지도 데이터의 품질을 평가하고 보고하기 위한 데이터 측정 방법을 제공한다. 이를 작성하기 위해서 ISO/TS 19103, Geographic information - Conceptual schema language, ISO 19115-1, Geographic information - Metadata - Part1: Fundamentals, ISO 19157, Geographic information - Data quality, KS X ISO 19157, 지리정보 - 데이터 품질 등을 참조하여 작성하였다.

정밀도로지도 데이터품질과 관련된 각 품질요소는 완전성, 논리 일관성, 위치 정확도, 주제 정확도, 시간 품질 등이 있다. 하나의 품질요소는 품질측정단위에 대한 정보를 포함하는 품질측정항목과, 이의 품질측정방법, 그리고 이에 따른 다수의 품질측정 결과들로 구성된다.

- 완전성 (completeness)

완전성은 정밀도로지도를 구성하는 피처, 속성 및 그 사이의 관계의 포함 여부를 의미하며, 초과, 누락 정보가 포함할 수 있다.

- 논리 일관성(logical consistency)

정밀도로지도를 구성하는 피처, 속성 및 그 사이의 관계의 준수 여부를 의미한다. 이의 평가를 위해서는 정밀도로지도가 준수해야 하는 피처, 속성 및 그 사이의 관계에 대해 설명하는 자료에 대한 참조가 기술되어야 한다. 논리 일관성은 개념 일관성, 도메인 일관성, 포맷 일관성, 위상 일관성 등을 포함할 수 있다.

- 위치 정확성 (positional accuracy)

주어진 공간참조 체계에서 데이터 내 피처 위치의 정확성을 의미한다. 위치 정확성은 세부요소로 절대(외부) 정확성, 상대(내부) 정확성 등을 포함할 수 있다.

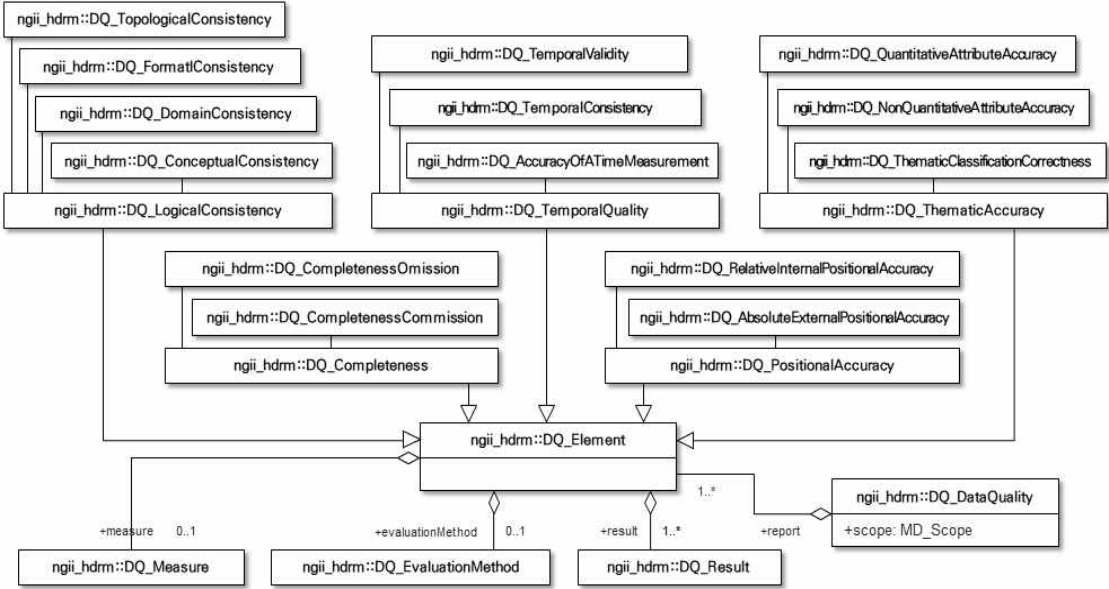
- 주제 정확성 (thematic accuracy)

정밀도로지도가 포함하는 정량적 속성의 정확도와 데이터에 포함된 피처들 및 그 사이의 관계 분류 등에 대한 비정량적 속성의 정확도를 의미한다. 주제 정확성은 분류 정확성, 비정량적 속성 정확성, 정량적 속성 정확도 등을 포함할 수 있다.

- 시간 품질 (temporal quality)

정밀도로지도가 포함하는 시간적 속성 및 시간적 관계의 품질을 의미한다. 시간 품질은 시간측정 정확도, 시간 유효성을 포함할 수 있다.

다음 <그림 3-13>은 정밀도로지도 데이터품질 UML 다이어그램이며, <표 3-8>은 데이터사전이다.



<그림 3-13> 정밀도로지도 데이터품질 UML

<표 3-8> 정밀도로지도 데이터 품질 데이터사전

	항목 명칭	정의	의무 / 조건	최대 발생 회수	데이터 유형	영역
1	범위 (scope)	데이터 품질이 기술되는 데이터의 범위	M	1	MD_범위 (MD_Scope)	ISO 19115-1
2	품질항목 (report)	기술되는 품질항목	M	N	DQ_요소 (DQ_Element)	ISO 19157

<표 3-9> 정밀도로지도 데이터 품질 요소 데이터사전

	항목 명칭	정의	의무 / 조건	최대 발생 회수	데이터 유형	영역
1	측정기준 (measure)	품질의 측정기준	O	1	DQ_측정 (DQ_Measure)	부속서 A
2	평가방법 (evaluationMethod)	품질의 평가방법	O	1	DQ_평가방법 (DQ_EvaluationMethod)	부속서 B
3	측정결과 (result)	품질의 측정결과	M	N	DQ_결과 (DQ_Result)	부속서 C

2. 정밀도로지도 관련 국제표준화 동향 모니터링 및 관련 활동 지원

가. 정밀도로지도 관련 국제표준화 동향 모니터링

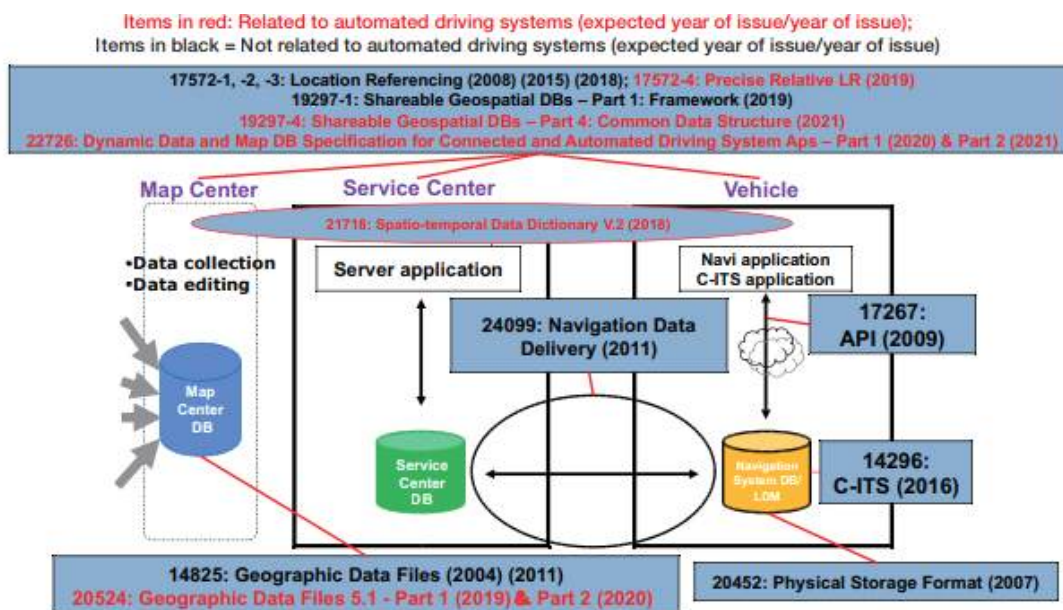
1) ISO/TC 204 표준화 동향

정밀도로지도와 관련된 국제표준화는 공간정보와 ITS(지능형교통시스템)로 나누어서 진행되고 있다. 공간정보 분야는 ISO TC211과 OGC에서 표준 활동을 하고 있고, ITS 분야는 ISO TC204에서 활동하고 있다.

가) WG3(ITS Database Technology) 표준화 활동

ISO/TC204 WG3에서는 ITS 데이터베이스 기술 관련 표준을 다루고 있다. WG3에서 개발한 표준 주제는 맵 센터(Map Center), 서비스 센터(Service Center), 차량 ITS 스테이션(Vehicle ITS Station)으로 구분할 수 있다.

맵 센터는 데이터를 수집하고 가공하여 생성된 맵을 DB에 저장하는 역할을 한다. 서비스 센터는 서버 애플리케이션과 서비스 센터 DB 간의 통신 역할을 한다. 차량 ITS 스테이션은 내비게이션 시스템, DB/LDM(Local Dynamic Map), 내비게이션 애플리케이션, C-ITS의 애플리케이션과 클라우드를 통하여 데이터를 전달하는 역할을 한다. 3가지 분야별 WG3에서 개발한 표준 간의 연관도는 다음 <그림 3-14>와 같다.



<그림 3-14> WG3에서 개발된 표준 간의 관계

출처 : ITS Standardization Activities of ISO/TC 204(2019)

- 맵 센터 관련 표준

위 그림에 따르면 맵 센터와 관련된 표준에는 ISO 14825, ISO 20524가 있다. 이는 GDF¹⁾ 관련 표준으로 GDF는 내비게이션을 베이스 맵으로 사용하는 지리정보 데이터베이스 간의 데이터 교환에 대한 표준이다.

ISO 14825는 GDF v5.0에 대한 표준이었다면, ISO 20524는 GDF v5.0의 발전형으로 part1과 part2로 분리되어 있다. ISO 20524 표준 문서는 공통적으로 ITS 애플리케이션 및 서비스의 지리적 데이터 파일에 대한 개념적, 논리적 데이터 모델과 물리적 인코딩 형식 등을 설명한다. 해당 내용으로 데이터베이스의 특징, 속성, 관계 등에 대한 데이터 사전, 해당 내용 서술 방법, 데이터베이스 자체에 대한 관련 정보를 지정하는 방법을 포함하고 있다.

최근 ISO 20524-1은 표준으로 제정되었고, ISO 20524-2는 “International Standard under publication” 단계로 곧 제정이 될 것이다. ISO 20524-1,2 표준이 제정되면서 ISO 14825는 폐지 절차를 밟고 있다.

ISO 20524-1은 GDF v5.1에 대한 part1 표준으로, ISO 14825와 유사한 범위에 대해 다루고 있다. 이 표준에서는 ITS 애플리케이션과 서비스에 중점을 두었으며, 도로와 도로 관련 정보를 강조하고 있다. 뿐만 아니라 위치 및 목적지 지정을 위한 주소지정 시스템에 대한 정보, 적절한 지도 표시를 위한 토지 및 수위와 같은 상황 정보, POI 및 서비스 정보 등도 중요시하고 있다. 이 표준의 대상이 되는 ITS 애플리케이션 및 서비스는 차량 및 휴대용 내비게이션 시스템, 교통관리센터, 대중교통시스템, 도로관리시스템 등과 연결되는 서비스이다. 또한 개념적 데이터 모델을 UML 등을 이용하여 ISO TC211의 표준들과 보다 부합하기 위한 세부적인 개선사항들을 포함하고 있다.

ISO 20524-2는 자율주행, C-ITS, 멀티모달 등의 분야에서 활용할 수 있는 지도데이터에 대한 표준을 정의하고 있다. 이를 위해 이전 버전에서 정의되지 않았던 다양한 형태의 feature들을 추가적으로 정의하고 있다. 이중 자율주행 개념과 가장 밀접한 관계가 있는 것은 Belt라는 feature이다.

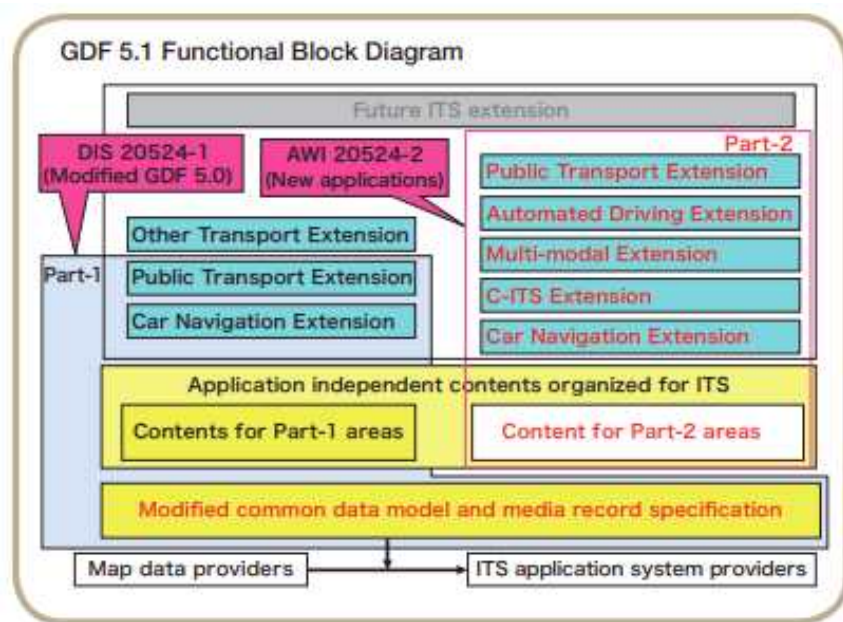
Belt는 Belt로의 진입 및 진출 부분을 표현하는 터미널 라인(terminal line)과 그 주변을 표현하는 사이드 라인(side line)들로 구성하여, 방향성을 가지는 특징이 있다. 여기에서 Belt의 사이드 라인은 개념적인 선으로써 어떠한 노면 상의 선이나 가드레일과 같은 시설 등이 될 수도 있다.

ISO 20524-2는 C-ITS, 자율주행시스템과 같은 새로운 ITS 애플리케이션 및 서비스와 도로, 차선 및 도로 및 차선 관련 정보에 초점을 두고 있다. ITS 애플리케이션 및 서비스가 GDF와 연결되기 위해서는 외부 데이터베이스로 제공되는 도로 및 차선 관련 정보뿐만 아니라 다른 정보도 필요하다. 예를 들어 대중교통 데이터베이스는 멀티모달 전송 애플리케이션과 서비스를 위해서는 필수 요

1) GDF(Geographic Data Files) : 지리 데이터 교환 파일 형식

소이다. 따라서 이 표준에서는 외부 데이터베이스와의 연결을 위한 사양 확장에 대한 내용도 중요시하고 있다.

아래 <그림 3-15>와 같이 20524-1은 차량 내비게이션, 대중교통, 그 외 교통수단 콘텐츠로 표준이 작성되고, 20524-2에서는 자율주행, 멀티모달, C-ITS 등의 콘텐츠들이 추가로 구성되어 표준이 작성되었다.



<그림 2-15> GDF 5.1의 파트별 구성 내용

* 그림 : ITS Standardization Activities of ISO/TC 204(2019)

- 서비스 센터 관련 표준

서비스 센터와의 관련 표준에는 ISO 17572, ISO/TR 21718이 있다.

ISO 17572-2는 지리적 데이터베이스의 관점에서 위치에 관한 위치참조 방법을 정의하고 있다. 이 표준은 지리 데이터베이스 상에 존재하는 물체가 의미하는 것을 정의하고, 참조 구성 요소가 필수 요소인지 선택 요소인지, 추가적으로 그 요소의 특성에 대하여 정의되어 있다. 또한 시스템 전송 상의 디코더와 인코더에 관한 내용도 포함되어 있다.

ISO/TR 21718은 협력형 ITS(C-ITS)와 자율주행시스템을 위해서 시공간 데이터 사전에 포함될 용어를 정의하고 있는 기술보고서이다. 데이터 사전에는 지도, 도로표지판 및 건물 등과 같은 정적 데이터와 교통 상황, 사고 보고서 등과 같은 동적 데이터가 포함되어 있다.

- 차량 ITS 스테이션 관련 표준

차량 ITS 스테이션 관련 표준은 내비게이션 시스템 DB와 LDM에 해당하는 내용으로 ISO 14296, ISO/TS 20452가 있다.

ISO/TS 20452는 ISO/NP 14826에 작업했던 물리적 스토리지 형식 및 API에 대한 기능적 요구사항, 논리적 데이터 모델, 논리적 데이터 구성 등을 정리한 기술 사양 문서이다. 이 기술문서는 내비게이션 시스템을 위한 적절한 아키텍처 설정에 대한 지침을 제공함으로써 지도 데이터베이스를 사용하여 애플리케이션을 개발하는 데 도움을 준다.

기존의 ISO/TS 20452에서 차량 내 내비게이션을 위한 기능적 요구사항 및 데이터모델에 대한 정의하였다면, ISO 14296에서는 협력형 ITS를 위한 LDM²⁾에 필요한 지도 관련 기능적 요구사항, 논리적 데이터 모델, 논리적 데이터 조직, 데이터 요소에 대해서 정의하고 있다.

나) WG18 (Cooperative Systems) 표준화 활동

ISO/TC204 WG8은 C-ITS 표준화를 위한 국제협력과 단일화에 주도적인 역할을 하며, 정밀도로지도와 관련한 표준화 활동에는 LDM의 개념과 정의에 대한 표준을 개발하고 있다.

ISO/TR 17424는 LDM에 대한 아키텍처, 구현, 표준화 효과에 대하여 기술한 기술보고서이다. 또한 애플리케이션에서 파생된 기능, 기술 및 법적 측면에서 LDM 개념의 요구사항을 정의한다.

ISO 18750은 LDM의 개념 및 기능을 설명하는 표준이다. LDM 데이터 객체의 차량, 도로의 공사구간, 저속구간, 특수 기상상태 구간 등과 같은 실제 객체에 대한 정보 위치 참조 및 시간 참조 사항을 정의한다. 그리고 ITS-S(ITS 스테이션)에서 LDM에 접근하기 위한 인터페이스를 제공하는 서비스 접근 포인트 기능을 정의한다.

2) ISO/TC 211 표준화 동향

가) JWG 11 GIS-ITS 표준화 활동

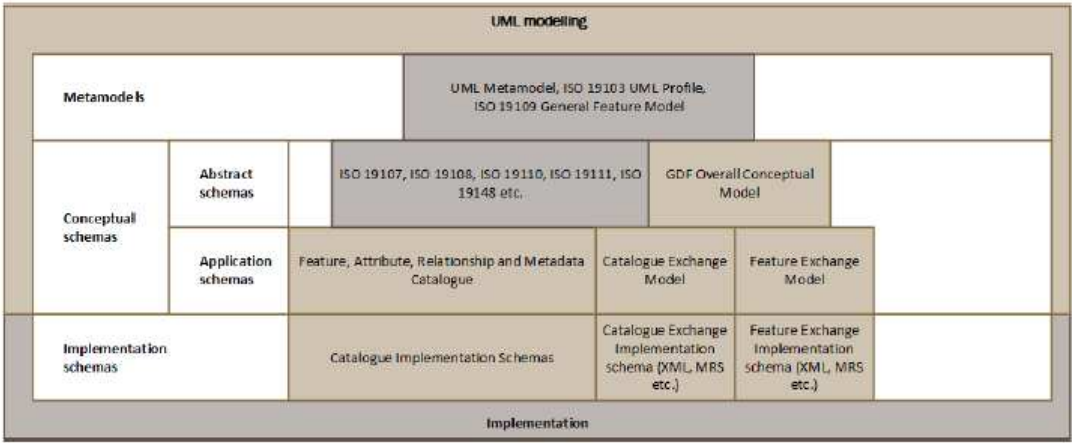
JWG11은 ISO TC 211과 TC 204 WG3(ITS)과의 논의를 통해 2019년에 만들어졌다. JWG11에서는 GDF와 ISO 19100 지리정보 개념 모델 간의 갭분석(gap analysis)을 하고 충돌이 일어나는 부분들을 어떻게 상호운용 하는가에 관한 TR 19169 문서를 작업하였으며 현재 CD 단계에 있다.

TR 19169에서는 ISO TC211 표준과 GDF 표준의 일반적 구조 측면에서의 갭분석을 하였다. ISO TC211 표준은 이해관계자와 소프트웨어 간의 ISO 19100 시리즈 표준에 따른 정보 교환이

2) Local Dynamic Map

가능하다. 또한 응용 스키마의 개발자가 추상 스키마의 특정 부분과 버전을 재사용하도록 선택할 수 있으며, 별도의 표준에 있는 스키마는 개별적으로 개정할 수 있다. 서로 다른 응용 스키마가 동일한 추상적 개념을 기반으로 함으로, 서로 다른 응용 스키마 간의 변환이 가능하다.

GDF 표준은 ISO 19100 시리즈 표준에서 정의된 메타모델 및 추상 스키마의 일부 개념을 재사용하고 있다. 일부 특정 개념이 GDF의 전체 개념 데이터모델에 정의되어 있어, 현재 버전을 기반으로 하나의 표준만 고려하면 된다는 장점이 있다. 그러나 표준 제품군의 개별 부분에 대한 유지관리를 단순화하려면 모듈 기반으로 정의되어야 한다. 이에 GDF 표준의 유지보수, 수정 및 재사용을 단순화하기 위해 ISO 19100 시리즈 표준의 구조의 따른 GDF 표준의 모듈화 과정이 필요하다. GDF 표준을 ISO 19100 시리즈 표준과 일치시킬 목적으로 ISO 19118(인코딩), ISO 19136(지리 마크업 언어), ISO 19139(XML 스키마 구현) 표준에서 정의한 변환규칙을 사용하는 것을 권장하고 있다.



<그림 3-16> MDA 구조로 제안된 GDF 모듈화

* 출처 : ISO/TR 19169(2020), Gap analysis; To map and describe the differences between GDF and ISO TC 211 conceptual models

<그림 3-16>의 MDA 구조를 살펴보면 1레벨에서는 정보 모델을 지정하는 방법을 정의하는 ‘메타모델’, 2레벨에서는 기하학, 시간 및 좌표참조 시스템과 같은 ‘추상 스키마’를 포함한다. 3레벨은 3D City 모델 또는 도로망과 같은 특정 애플리케이션에 대한 ‘응용 스키마’를 설명하며, 응용프로그램 스키마는 추상 스키마의 개념을 재사용한다. 4레벨은 XML, GML, JSON 등의 특정 구현을 위한 ‘구현 스키마’를 포함한다.

ISO TC204의 GDF를 ISO TC211 표준 등에 맞게 부합화하면서 Belt 등의 개념이 포함되도록 개정 논의 중에 있으며, 이 내용들이 정리되면 GDF v6.0으로 본격적인 프로젝트 제안이 진행될 예정이다. 각 항목을 효율적으로 추진하기 위하여 주체 및 운영 방법에 대한 논의도 하고 있다.

3) OGC 표준화 동향

최근 OGC 제116차 총회에서 CityGML 3.0 표준이 SWG 투표를 통과하였고, 최소 내년 상반기에는 공표될 것이다.

CityGML 모델은 IFC³⁾, IndoorGML, LADM⁴⁾, INSPIRE와 같은 분야의 다른 관련 표준과의 상호운용성에 대한 필요성이 증대되고 있음을 반영하여 CityGML 2.0에서 CityGML 3.0으로 개정하였다. CityGML 3.0은 ISO를 준수하여 모델링되므로 모델 중심 접근 방식을 적용하여 UML 모델에서 GML 응용 스키마를 자동으로 파생할 수 있다.

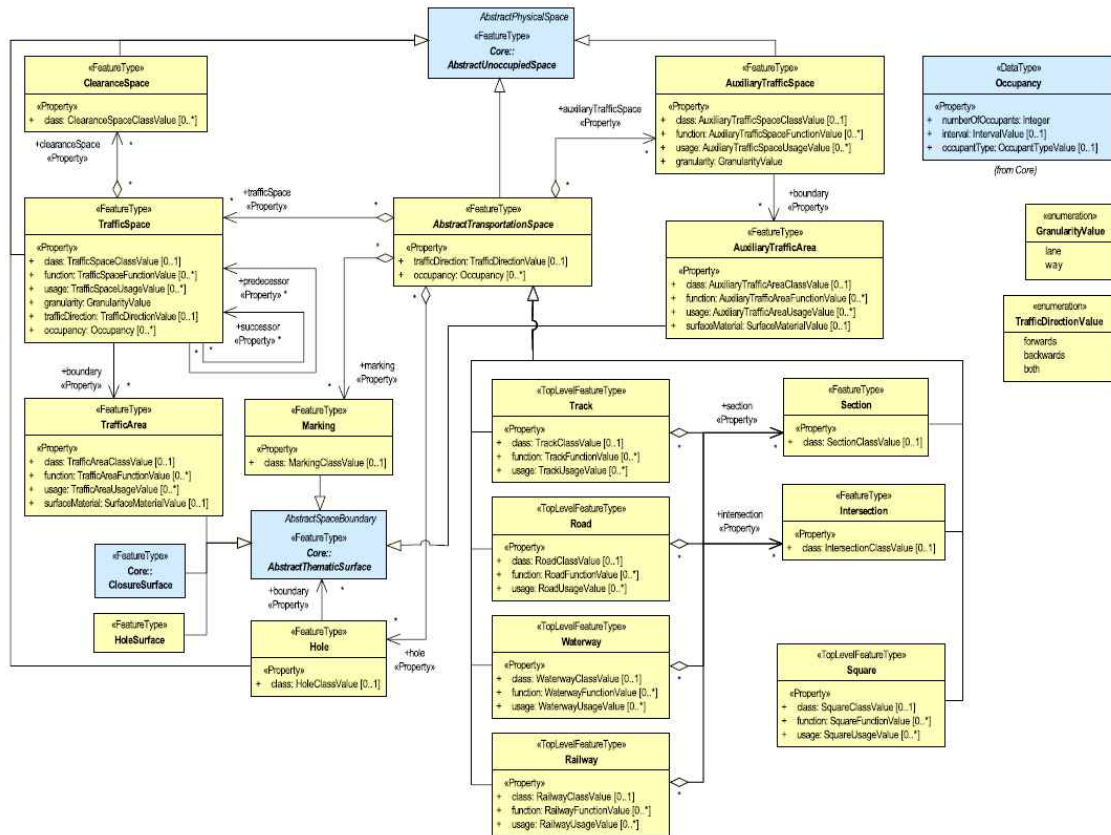
CityGML v3.0의 교통 모델은 교통 인프라의 중심 요소를 표현하기 위한 클래스를 정의하고 있다. CityGML 3.0에서는 교통 및 운전 시뮬레이션, 운전 지원 시스템, 자율 주행, 도로 및 철도 시설 관리시스템을 통해 CityGML 교통 개체의 유용성을 개선하기 위해 데이터 모델이 크게 수정되었다. LOD에 대한 영역 및 중심선 표현이 가능해졌고, LOD3에서는 각 차선이 개별 교통 공간객체로 표시할 수 있다. 각 TrafficSpace은 선행 및 후속 TrafficSpace에 링크될 수 있다. 이 정보는 내비게이션 시스템 및 교통 시뮬레이션에서 필수적으로 사용된다.

〈그림 3-17〉과 같이 도로(road), 선로(track), 철도(railway)와 같은 교통 객체는 추상클래스인 TransportationSpace의 하위 클래스로 정의된다. 또한 일반도로, 선로, 철도다리, 교차로 영역, 원형 교차로가 될 수 있는 섹션으로 세분화될 수 있다. 교차로와 원형 교차로는 여러 도로 및 선로 객체에 속할 수 있으므로 공유 공간의 중복 표현을 피할 수 있다.

그리고 새로운 하위 클래스로 Waterway, Marking, Hole, HoleSurface가 추가로 생성되었다. Marking 클래스는 도로 표면에 도로 표시를 추가할 수 있으며, Hole 및 HoleSurface 클래스는 도로 손상, 맨홀 등을 나타낼 수 있다.

3) IFC : Industry Foundation Class

4) LADM : Land Administration Domain Model

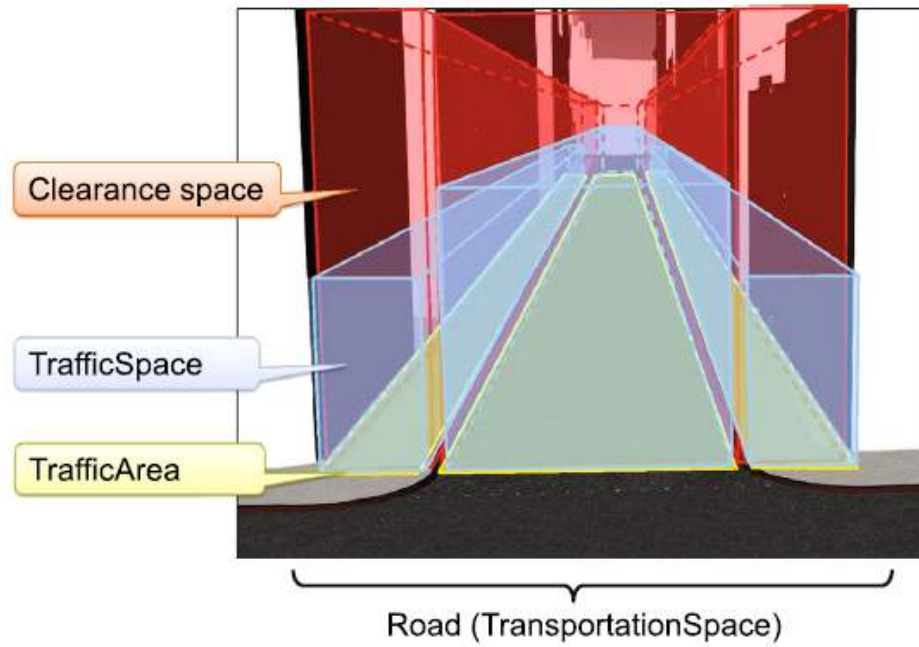


<그림 3-17> CityGML 3.0의 교통 모듈

* 출처 : Tatjana Kutzner¹, et al.(2020), CityGML 3.0: New Functions Open Up New Applications

기존 CityGML 2.0의 교통 개체는 주행차선, 보행자 구역 및 자전거 차선 등이 해당되는 TrafficArea 클래스, 연석, 중간 차선 및 녹지 영역 등이 해당되는 AuxiliaryTrafficArea 클래스로 세분화되었다. 개정된 CityGML 3.0에서는 교통 인프라의 요소 표현을 중요시하며, TrafficSpace, AuxiliaryTrafficSpace 클래스가 새로 추가되었다. 따라서 TrafficSpace과 AuxiliaryTrafficSpace의 두 영역에는 각각의 Area, Space 공간과 선택적 공간으로 ClearanceSpace로 구성하고 있다.

<그림 3-18>은 주행차선과 양쪽의 보도로 구성된 도로가 있다. 파란색의 TrafficSpace은 주행 차선과 보도 위의 여유 공간을 말하며, 녹색의 TrafficArea은 교통 공간의 지표면을 나타낸다. 빨간색의 ClearanceSpace는 여유 공간을 나타낸다.

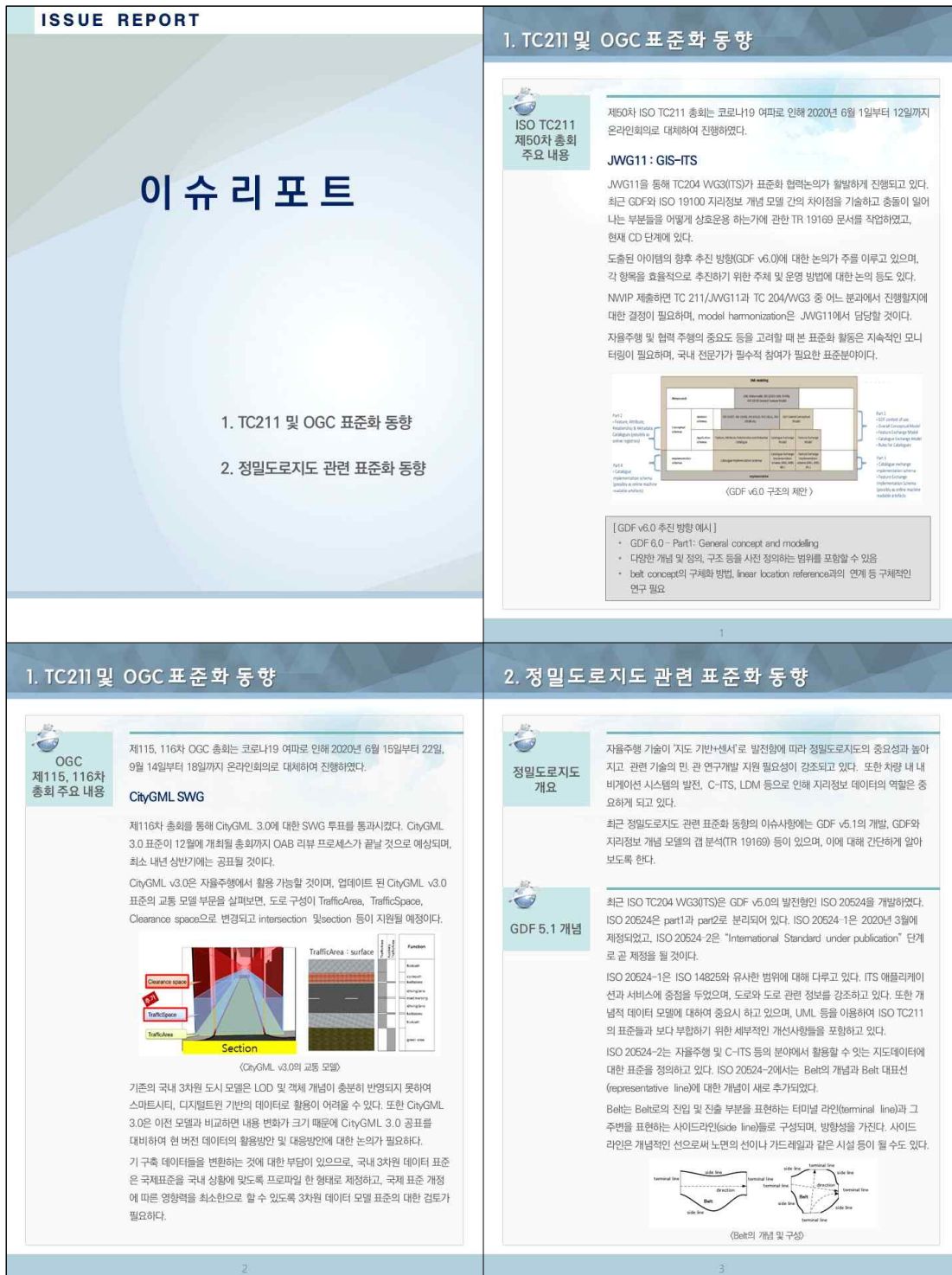


<그림 3-18> CityGML v3.0의 도로 표현

* 출처 : Tatjana Kutzner1, et al.(2020), CityGML 3.0: New Functions Open Up New Applications

4) 이슈리포트

이슈리포트는 정밀도로지도 관련 공간정보 표준 기구의 활동과 정밀도로지도 관련 표준화 동향을 모니터링하여 작성하였다.



<그림 3-19> 이슈리포트

나. 국제표준화 활동 지원

지난 6월 ISO TC211 제50차 총회 표준 활용 세미나(Standards in Action) 세션에서 Organization-wide adoption of geospatial standards: Korea NGII(National Geographic Information Institute) success story, Use of geospatial information to

cope with COVID-19: Korean Experience 등 2가지 주제에 대하여 화상회의를 통해서 발표하였다.

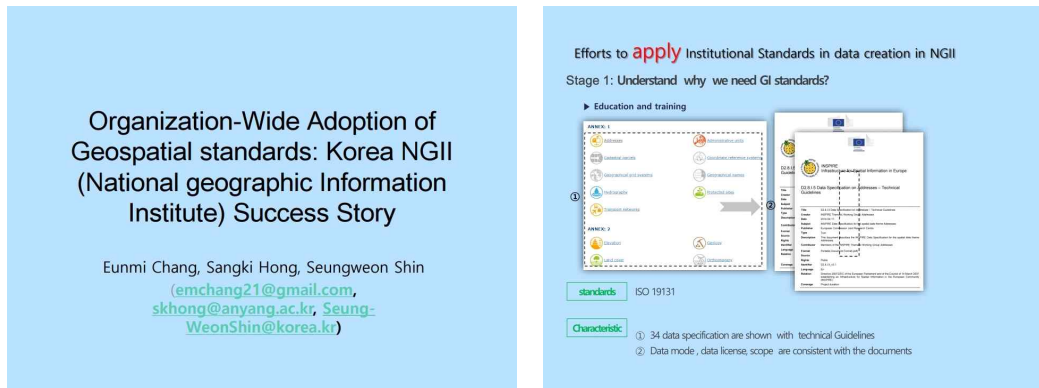
The screenshot shows the ISO/TC 211 website with a map background. The main navigation bar includes links like 'About', 'Plenary meeting', 'Resolutions', 'Projects', 'Standards in action', and 'Resources'. Below this, there's a section for 'Presentations from Standards in Action Outreach seminar during the virtual plenary' dated 2020-06-09. A list of presentations follows, with two items highlighted in red boxes. To the right, there's a 'Presentation Archive' table listing past events from 2009 to 2020.

Presentations from Standards in Action Outreach seminar during the virtual plenary	
2020-06-09	Opening and Welcome to the Standard in Action Mr. Simon Vrečar ISO/TC 211/AG 1 Convenor Ms. Agneta Engberg ISO/TC 211 Chair
	Use of geospatial information to cope with COVID-19: Korean Experience SangKi Hong, KATS
	MEDIN: A Case Study on how GEMINI, the UK profile of ISO 19115:2003, has been implemented for marine data Sean Gaffney, British Oceanographic Data Centre
	ISO/TC 211 contribution to the wider standards development community Chris Body, Standards Australia
	Presenting geographic information in legislation Jan Hjeltnager, Danish Agency for Data Supply and Efficiency
	South African Address Story Charl Fouche, Afrigis Pty (Ltd)
	BREAK - Presenting videos on importance of standards Marna Roos, ISO/TC 211/AG1
	Implementing GEMINI 2.3 (ISO 19115:2003) as a GeoNetwork metadata profile Vickie White, Jo Cook, Astun Technology
	GeodesyML for efficient positioning data delivery Ivana Ivanova, Curtin University
	Ordnance Survey APIs: A decade of changing Standards Michael Gordon, Ordnance Survey's
	Organization-wide adoption of geospatial standards: Korea NGII (National Geographic Information Institute) success story Eunmi Chang, Ziinconsulting INC
	Closure Simon Vrečar, ISO/TC 211/AG1 Convenor

Presentation Archive	
2020-06	Virtual
2019-12	Omiya
2019-06	Maribor
2018-11	Wuhan
2018-05	Copenhagen
2017-11	Wellington
2017	Open Geospatial Consortium's Arctic Spatial Data Pilot
2017-06	UNGGIM New York
2017-05	Stockholm
2015-12	Sydney
2015-06	Southampton
2014-11	Shenzhen
2014-06	Berlin
2013-11	Redlands
2013-05	Busan
2012-06	Toulouse
2010-12	Canberra
2010-05	Southampton
2009-11	Québec
2009-05	Molde

<그림 3-20> TC211에서의 발표 활동

Organization-wide adoption of geospatial standards: Korea NGII(National Geographic Information Institute) success story는 공간정보 표준을 조직 전체에 적용한 국토지리정보원의 성공 사례에 대한 내용이다.



<그림 3-21> Organization-wide adoption of geospatial standards 발표자료

Use of geospatial information to cope with COVID-19: Korean Experience는 한국에서 코로나 바이러스 대응을 위한 공간정보 활용한 방법에 대한 내용이다.



<그림 3-22> Use of geospatial information to cope with COVID-19 발표자료

본 연구에서는 TC 211의 표준 활용 세미나(Standards in Action) 세션에서 2건의 발표자료 작성 및 국제 표준화 활동을 지원하고 국제회의 참석자들의 긍정적인 반응을 이끌어내는 성과를 거두었다. 향후 국토지리정보원이 공간정보 표준을 선도적으로 이끌어가는데 기여하기 위하여 적극적인 국제 모니터링 지원 활동이 필요하다고 생각된다.

제4장

주요 사업에 대한 표준 적용성 및 역량 분석

-
1. 국토지리정보원 주요 사업에 대한 표준 적용성 분석
 2. 표준적용 역량에 대한 분석 및 개선방안 도출

1. 국토지리정보원 주요 사업에 대한 표준 적용성 분석

가. 표준 적용성 분석 목적

□ 표준 적용성에 대한 4단계 목표 중 2단계 달성이 목적

표준 적용에 대한 의미를 4단계로 정리한 것은 2017년에 제작한 국토지리정보원의 표준적용 가이드를 기초로 한 것이다. 1단계는 표준의 중요성과 표준 준수의 필요성에 대한 공감 단계, 2단계는 표준의 구성에 대한 기초적인 이해 단계이고, 3단계는 각자의 과업에 맞는 표준을 식별하고 구체적으로 지시 또는 적용을 해나가는 단계이며, 마지막 4단계는 시스템적으로 표준을 준수 할 수 있도록 환경이 마련되고 이를 기초로 데이터의 유통 및 서비스 시에 표준에 따라 작성된 메타데이터 등의 정보가 공급되는 단계로 표준이 업무 절차에 완전히 스며든 상태를 의미한다.

지리정보과는 대량 맞춤형사업 등 국가기본도 수치지도 제작사업 진행 시 데이터 모델, 품질표준, 메타데이터를 시스템에서 다룰 수 있도록 프로그램을 일부 개발한 바 있었으나, 이후 프로그램 변경 및 기관표준 제목 변경 등의 변화 속에 처음 의도했던 4단계 구현 상태는 확인 할 수 없었다.

복잡하고 여러 개의 표준을 모두 검토할 수 있는 여력 부족을 극복하기 위해 작성된 표준적용양식 엑셀 파일을 손쉽게 작성할 수 있도록 지난 2년간 지속적으로 교육과 컨설팅을 진행해왔으나, 각 과의 대응형태는 담당자에 따라 상이한 모습을 보였고, 기획정책과의 표준 정책 추진과정에 표준 적용의 이슈가 각 부서의 의지가 아닌 기획정책과에 의한 형식적 대응에 머물 수 있다는 판단이 컸다. 표준적용성 분석을 통해서 표준성과파일에 대한 기초적인 문서이해를 돕고자하는 것을 1차 목적으로 두고 성과자료를 검토하였다.

□ 표준을 적용한 최소한의 문서 파일 확보를 위한 동기부여

표준을 적용을 위한 표준성과 파일을 산출물로 납품 받아야한다는 것에 대한 명확한 인식과 지오프라와 홈페이지에 게시된 양식의 위치를 인지할 수 있도록 하기 위함이며, 최신 버전의 표준성과 파일을 식별하여 사용할 수 있도록 하고자 하였다.

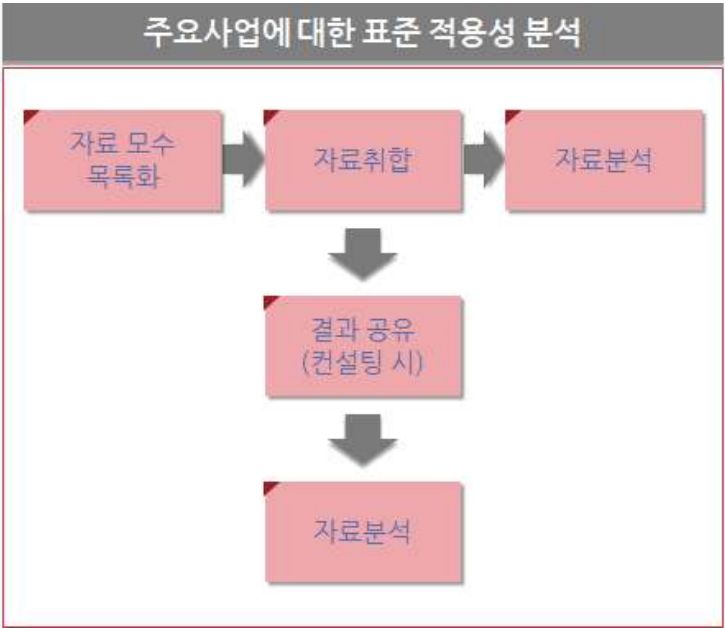
□ 표준을 적용한 데이터의 서비스를 통해 기관 소속 자존감을 고양하기 위함

표준을 적용하는 과정은 데이터를 잘 만들어 서비스하는 기관의 역할을 수행하는데 있어 설명 자

료와 품질 자료 등을 함께 일정 양식으로 제공하기 위한 것으로 해외 우수사례 등에서와 같이 국토 지리정보원도 표준 준수와 보급에 잘 대응하고 있어야 한다는 점을 인식하기 위함이다. 또한 데이터의 품질에 표준을 적용하면서 품질을 적절과 부적절로 구분하고 100% 적절로 표시하던 기존의 품질 결과를 절대 값으로 표시할 수 있게 하여, 실제 납품하는 용역업체의 데이터 품질 성과를 상호 비교할 수 있게 함으로써 더 섬세한 처리 작업을 수행할 수 있게 독려할 수 있다는 점에서 표준 적용성 여부의 파악을 시도하였다.

나. 표준 적용성 분석 방법

표준 적용성 분석은 제안요청서, 과업지시서, 표준성과 파일에 대한 전체 과제목록을 작성한 이후, 자료를 취합하고 분석한 이후, 분석 결과를 컨설팅 시 공유하고, 최종 의미와 시사점을 찾아내는 방식으로 진행하였다.



<그림 4-1> 표준 적용성 분석 수행 과정

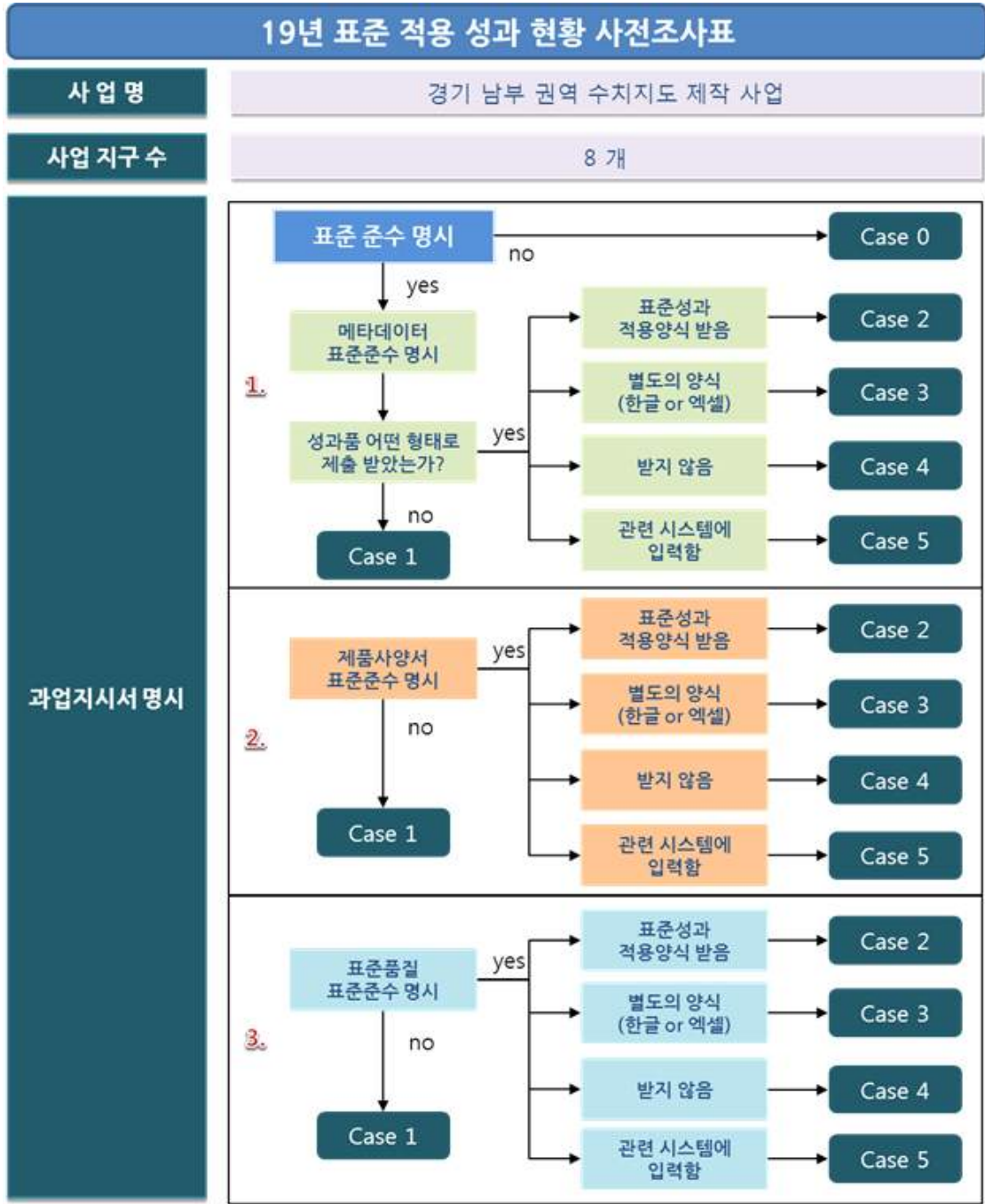
□ 유형을 만든 목적

유형화를 진행한 이유는 표준 자체는 하나의 문서로써 존재하나 이 문서를 업무 프로세스에서 어떤 방식으로 적용하게 하는가에 대한 매뉴얼을 따르고 있는지 여부와 다른 대안을 찾아서 하고 있는지를 확인하고자 함이다.

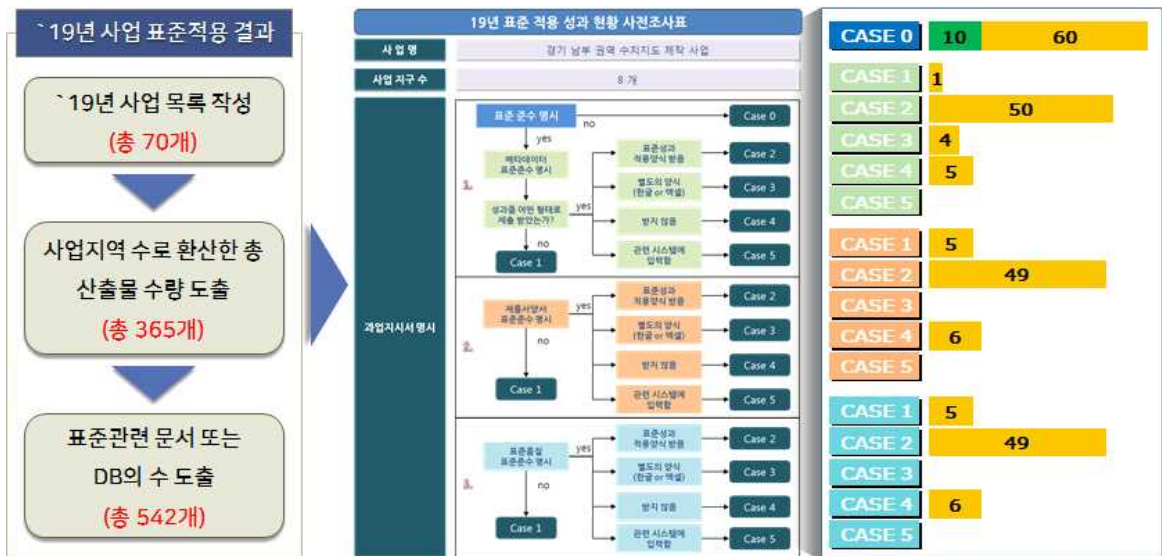
□ 유형화 방안

과업지시서를 모두 취합한 이후에 표준준수를 명시하지 않은 경우는 Case 0으로, 명시는 했으나

아무런 성과물을 제출받지 않은 경우를 Case 1로, 성과물을 제출받은 경우에 대해서도 Case 2~5의 4가지로 구분하였다. 권장한 표준적용양식 파일을 사용한 경우는 Case 2로, 엑셀 및 한글 등 다른 문서양식을 사용한 경우가 Case 3, 별도로 제출받지 않고 보고서 등에 수록한 경우가 Case 4, 관리시스템에 입력하는 방식으로 제출한 경우를 Case 5로 구분하였다.



<그림 4-2> 표준적용성과 양식 유형 분류



<그림 4-4> 각 부서별 데이터별 방식

3) 부서별 특성 분석 및 향후 대응

국토측량과에서는 측량데이터가 크기가 작은데 메타데이터를 별도로 만드는 것에 대한 의구심에 의해 누락된 비율이 크게 나타났으며, 컨설팅 및 중간보고 시에 낮은 회수율에 대한 설명의견이 있었다. 단 그래도 국민들에게 측량기준점 정보를 서비스 할 경우 메타데이터가 누락된 정보를 제공하는 것이 타 데이터의 서비스사례와 비교되므로 구축하되 2중, 3중으로 구축되지 않도록 시스템에 반영하는 것이 좋겠다는 의견을 피력하였다.

지리정보과에서도 대부분 자료제출이 잘 이루어졌으나 국가기본도와 같이 시스템으로 관리되는 경우 별도의 엑셀작성에 대한 거부감이 있다는 언급도 있었으며, 1: 1,000수치지도의 표준 작성 방법이 달라 혼동의 여지가 있음을 확인하였다. 즉 기본공간정보 표준과 국가 기본도 표준이 함께 표준으로 있음에도 1: 1,000에 맞는 별도의 양식이 필요하다는 이슈가 대두되었다. 축적이 없는 형태의 통합 DB로 관리가 되고 필요한 주제도와 축적으로 자료를 추출하여 지도를 제작하는 방향을 지향하고 있지만 실질적으로 현장에서는 생산자들이 표준성과파일을 제시해야 하는 복잡한 상황이 전개된 것이 그 혼동을 일으킨 것으로 사료된다.

국토측량과	지리정보과	공간영상과
<ul style="list-style-type: none"> 12개 사업 중 국가위치기준망 구축사업 2개를 제외한 10개의 과제에서 표준 적용을 명시하였으나, 표준성과 산출물은 5개에만 존재함 표준을 적용한 5개 사업은 xls 양식 사용 	<ul style="list-style-type: none"> 37개 사업 중 35개 사업에서 표준 적용을 명시함 <ul style="list-style-type: none"> - 국가표준 적용(20개 사업) - 국가기본도 기관표준 적용(15개 사업) 대부분 표준성과작성양식을 적용하였으며, 정밀도로지도 구축사업은 별도 양식의 pdf로 제공 	<ul style="list-style-type: none"> 18개 사업 중 14개 사업에서 표준 적용을 명시 <ul style="list-style-type: none"> - 극지, 접경, 접근불능지역, 실내공간 제외) 모두 표준성과작성양식에 따라 표준성과 산출물 제공 <ul style="list-style-type: none"> - 접경지역은 표준 적용을 명시하지 않았으나 표준성과 산출물을 제공
주요 이슈 RFP 상에 표준성과 산출물 납품을 명시하도록 별도의 표준 준용 교육이 필요할 것으로 보임	주요 이슈 표준적용템플릿과 표준간의 차이점 발생 시스템에서 관리가 되는 부분이 있는데 중복 작성이 필요한가 문제	주요 이슈 특별한 이슈 없음

<그림 4-5> 각 부서별 표준성과 분석자료

공간영상과는 100% 원하는 양식으로 자료를 받고 있었다. 단, 수치표고자료와 수치표면자료에 대한 표준이 없어, 정사영상에 준하는 방식으로 성과를 일부 받는 경우가 있었다, 또한 제출된 GCP 자료에 대한 것은 현재 제정된 표준 중에 해당되는 것이 마땅하지 않고, KS표준도 없는 관계로 데이터 모델 연구 등을 통해 도출되기를 바라는 의견을 기록한다.

국토조사과 역시 2개의 표준을 운영하고 있는데, 격자표준과 국토지표 표준안 두 표준의 현행화 작업이 필요하다는 의견을 받았으나 과업 성과가 아직 전달되지 않아 이후 검토를 요청한 바 있다. 표준적용성과에 대한 언급은 과제에 포함되어 있으나 연구최종성과가 나온 이후에 업데이트 할 예정이다.

4) 적용성 분석 결과 요약

정량적 분석	정성적 분석
<ul style="list-style-type: none"> 정밀도로 표준 적용 사례에는 추가적인 데이터 피쳐 목록별 성과를 전달받음 공간영상과의 경우 표준 준수가 명시된 14개 사업 모두 표준성과 제출(100%) 지리정보과의 경우 표준 준수가 명시된 36개 사업 중 34개 사업에서 표준성과 제출(97%) 국토측량과의 경우 표준 준수가 명시된 10개 사업 중 5개 사업에서 표준성과 제출(50%) 사업 수행 시 표준 적용 요청(RFP상)은 18년 84%, 19년 85.7%, 20년 90.6%로 증가 중 	<ul style="list-style-type: none"> 작성 시 발견한 오류의 유형은 다음과 같음 <ul style="list-style-type: none"> - 기존 예제를 그대로 두고 변경하지 않음 - 좌표 체계 EPSG 번호를 잘못 적거나 누락한 경우 - 메타데이터에 대한 설명 자료와 데이터에 대한 설명자료를 혼동한 경우 - 여러 EPSG에 걸친 경우 각각 작성이 필요한데 복수 개를 작성한 경우 대체로 소수의 오류를 확인하였으며, 대부분 바라는 방식대로 올바르게 작성되었음

<그림 4-6> 표준 적용성 분석 결과 요약

라. 표준적용 과정의 오류 유형 및 개선방안

1) 성과에 대한 정성적 평가

대부분의 엑셀자료는 적절한 값이 입력이 되었으며, 이는 교육 및 컨설팅의 결과로 표준정책이 뿌리를 내려가는 중이라고 판단할 수 있다. 단, 일부 파일에서 EPSG 번호 오류 및 예시를 그냥 두는 경우, 추가된 항목을 넣어 양식자체를 변경시킨 경우를 확인하였다. 특히 최신 버전을 사용하지 않고 이전 버전을 사용한 경우가 있어 홈페이지 및 지오프라에 관리와 접근성 제고가 요구된다고 하겠다.

2) 오류개선을 위한 제언

표준적용양식의 작성 시 발생 할 수 있는 오류에 대해서는 다음과 같은 두 가지 개선에 대한 의견을 제시하였다.

첫째, 단순오류에 대한 부주의 부분은 사례를 기초로 하여 교육자료를 만들어 오류가 반복되지 않도록 한다. 예시를 그대로 사용한 경우에 대해서 프로그램에 확인 절차를 넣을 것인지에 대한 논의가 필요하다. 과도한 확인 작업은 실질적으로 작동이 되지 않고 불필요한 작업이라고 인식할 수 있다는 우려도 함께 고려해야할 것이다.

둘째, EPSG 번호에 오류는 과거의 중부, 동부, 서부 원점 등에 익숙한 입력자들에 의한 오류일 가능성이 높다. 선택박스 형태로 양식을 변화시키는 방안과 교육자료에 반복해서 넣는 방안을 고려해 볼 수 있다.

2. 표준적용 역량에 대한 분석 및 개선방안 도출

가. 표준적용 역량분석 전제조건과 분석 목적

1) 전제조건

표준적용 역량에 대한 정의는 절대적으로 존재하는 것이 아니라, 상태에 따라 추진하고자 하는 정책목적에 따라 상대적인 것이므로 절대치로 해석하지 않아야 한다. 예로 GML표준이 공간정보 마크업 언어로 모든 자료를 GML로 구축해야한다는 것을 최고의 역량으로 인지하는 사람이 있는가 하면, 그것은 웹 환경에서 별도의 엔진 없이 자료를 교환하기 위한 포맷이므로 하나의 중요한 수단에 대한 표준일 뿐이라고 생각할 수도 있다.

또한 표준을 적용하는 것이 정말 개별 데이터 피처단위에서 데이터 모델에 적합하게 자료를 생산하였는가에 대한 상세 기준을 만족시켜야 한다는 목표를 가진 경우에는 현재의 CAD 포맷과 SHP 파일 형태의 자료제출 수준은 역량이 매우 떨어진다고 판단할 수 있다.

따라서 본 과제에서는 기관표준을 준수하는 단계에서 현 시점에서의 최소한의 역량을 기준으로 하여 복합적인 역량을 구분하여 조사하고자 한 상대적인 역량 평가임을 밝혀둔다.



<그림 4-7> 표준 적용 역량 분석의 목적과 방법

2) 역량 평가의 목적과 방법

역량평가의 직접적 목적은 기관표준을 비롯한 표준전반에 대한 이해도와 태도 등 구성원들의 현황을 파악하여, 기관차원의 적정 개선안을 마련하는데 있다, 즉, 개인의 역량 평가로 성과나 수준을 파악하여 고과에 반영하는 등의 직접적인 영향을 주는 것을 목표로 한다면, 보다 엄격하고 객관적

인 기준과 문항이 필요하다.

간접적인 목적은 질문지를 풀어나가는 과정에서 각자 모르는 부분에 대한 정보와 지식을 습득하거나 반성을 하거나 관심을 두도록 태도에 변화를 가져오는 것을 목표로 한다. 오랜 기간, 표준 준수는 선택이고, 기술기준 준수는 의무라는 대조적 사고에서 표준 준수의 필요성을 공감하는데 오랜 시간이 소요되었으며, 아직 일부는 표준의 효용성과 필요성에 대한 의구심을 가지고 있으며, 어렵다거나 적용하기 난해하다는 생각을 넘어서지 못하는 경우가 많기 때문이다.

나. 표준적용 역량분석 방법

1) KASE 방법론 선정 사유

역량 평가의 방법은 교육공학에서 사용하는 KSA 방법론을 사용하였으며, 특정 분야의 역량이라고 하면 지식, 태도, 기술을 분리하여 각 영역에 대한 능력을 각각 평가하여 종합하는 방법이다. 예로 피아노 전공자의 역량이라고 하면, 이론 및 피아노 자체 물리적 특성과 구조 등에 대한 지식, 기초적인 피아노곡에 대한 역사와 특성을 이해하는 지식적 측면과 연습과 훈련과정에 협업이나 독주, 합주를 모두 수행할 수 있는 태도와 개성적 요소의 추구 등 지향하는 방식에 대한 능력을 볼 수 있고, 마지막으로 기법에 있어 정확한 자세와 표현 방법 등에 대한 테크닉을 구사할 수 있는 능력을 기술로 정의한다. 예술 분야와의 비유와는 달리 특정 과학분야에서도 지식과 태도와 실험조작 기술 등을 각각 구분하여 대학원 및 고급과정 시험에 역량평가를 적용하기도 한다. 모방을 통한 훈련과정과 표절을 구분하는 것이 중요한 역량이라고 보는 것은 태도의 중요성과 관계된다.

이러한 역량분석에 표준을 대입할 경우 또 하나의 추가 항목을 고려해야하는 데 그것은 바로 환경적 요소로 개인의 사고를 넘어서 제도와 환경과 문화와 연계된 것으로 표준을 강조하는 정책, 법률, 외적인 지적사항 등의 동인을 살펴보는 것이다. 음악과 과학역량은 취향의 문제이기도 하나 업무에서 표준을 취향으로 볼 수 없으므로 외적 동인을 살피는 것은 개인이 속한 집단의 경험치와 환경적 역량을 고려하는 것이다.

본 연구에서 사용한 KASE 방법론은 2017년 표준개발협력기관인 한국국토정보공사가 표준컨설팅을 수행할 때, 컨설턴트가 컨설팅을 받는 사람의 역량을 사전에 객관적으로 사전에 판단할 수 있는 도구로 개발한 것이며, 지리원의 목적에 맞게 질문을 변경하여 적용한 것이다. 즉 사전 컨설팅단계의 역량 확인 작업을 통해 컨설팅 절차를 어떻게 할 것인가? 어떤 자료를 준비 할 것인가 등에 대한 나무의사결정 트리의 시작점으로서 만든 것과는 달리, 여기에서는 현재의 국토지리정보원 담당자의 표준이해도 자체를 평가하기 위한 목적으로 이후에 대응방안은 교육, 컨설팅, 지원체계의 개선에 도움을 주기 위한 실질적인 부분과 원장 및 과장급 등의 국토지리정보원 관리자가 표준정책에 대한 현황 인식을 돕기 위한 목적 또한 중요하게 다루어졌다.

2) 표준 인지 현황 조사

KASE 방법론 적용을 위해 작성한 질문지의 내용은 다음 <표 4-1>과 같다.

<표 4-1> 표준 적용역량분석을 위한 질문지

표준 인지 현황 질문지	부서	
	직급	
	성함	

◇ 안녕하세요? 본 설문은 국토지리정보원 2020년 표준용역 수행의 일환으로 작성한 문서입니다. 공간 정보표준의 이해도 및 상황인지에 대한 현황파악을 위한 조사이며 문항은 객관식 문항은 총 20개입니다. 느끼시는 아시는 대로 그대로 적어 주시면 감사하겠습니다. 성함을 밝히시면 추가로 주관식으로 정리하는 부분에 피드백을 드리도록 하겠습니다.

- 표준문서를 읽어보신 적이 있으십니까?
 - 읽어보지 않았다
 - 교육 받을 때 화면상으로 읽어보았다
 - 필요에 의해 몇 번 찾아서 읽어보았다
 - 코드설계 및 항목결정을 위해서 표준문서를 자주 읽어 본다
- 표준문서에 나온 용어를 이해하고 있습니까?
 - 정확하게 이해하고 있다
 - 대부분 이해 한다
 - 약간 이해 한다
 - 전혀 이해하지 못한다(표준문서를 본 경험이 없음)
- OGC가 무엇인지 아십니까?
 - 잘 모르겠다
 - 표준화 기구의 한 종류이다
 - 영국의 국제 표준화 기구이다
 - 공간정보표준을 제정, 개정, 인증하는 기구이다
- 다음 표준 중 구체성이 가장 높은 표준은 무엇이라고 생각하십니까?
 - 기관표준 ② 단체표준
 - 국가표준 ④ 국제표준
- 공간정보 표준이 추구하는 최고의 목표는 무엇이라고 생각하십니까?
 - 데이터 품질 보증을 위한 자료 확보
 - 시스템 상호운용성을 통한 서비스 개선
 - 객관화된 데이터 모델 구성으로 사용자 편의개선
 - 데이터 상호운용성을 통한 중복투자 방지
- 공간정보사업에 국가표준 또는 기관표준 적용이 필요하다고 생각하십니까?
 - 필요 없다
 - 일부 표준만 적용하면 된다
 - 많은 표준을 준수해야 한다고 생각한다
 - 필요하다고 생각하며, 정해진 수준의 표준을 지정해준다면 준수하겠다

7. 공간정보표준이 중요하다고 생각하는 이유는 무엇입니까?

- ① 데이터의 공유 및 상호호환성을 확보할 수 있고, 표준 교육에서도 강조하므로
- ② 데이터의 공유 및 상호호환성을 확보할 수 있으므로
- ③ 표준 교육에서 강조하므로
- ④ 표준이 중요한지 잘 모르겠다

8. 지속적인 표준 교육이 필요하다고 생각하십니까?

- ① 표준은 강제적인 것이 아니므로 반드시 필요하지 않다
- ② 주기적인 표준 교육이 필요하다고 생각 한다
- ③ 다양한 표준 교육과 홍보가 사업 단계마다 시행되어야한다
- ④ 표준 교육과 홍보가 사업 단계마다 시행되어야 하며, 기관별 특성에 맞게 표준도 마련되어야 한다

9. 사업수행자에게 공간정보표준 준수를 요청할 때, 어느 수준이 적당하다고 생각하십니까?

- ① 기관표준 국가표준 현황에 맞추어 필요한 표준을 선정하여 준수 요구
- ② 향후 필요성을 고려하여 가능하면 최대한 많은 항목의 표준준수를 요구
- ③ 일반적으로 필요하다고 알려진 수준으로 요구
- ④ 과업에 부담을 줄이기 위해 최소한만 요구

10. 국가공간정보포털(표준 정보 제공), 또는 지오프라에 표준파트를 얼마나 자주 방문하십니까?

- ① 방문하지 않았다 ② 1~2회 방문
- ③ 3회 이상 방문 ④ 수시로 방문

11. 용역 수행사들에게 표준 준수에 대한 내용을 얼마나 자주 언급하십니까?

- ① 착수이전, 성과납품 이전 최신 표준적용성과 납품파일을 전달함
- ② 월간보고시 표준 준수관련 항목을 반영하도록 요구
- ③ 착수, 중간, 최종 보고에 1쪽 내외로 반영하도록 요구
- ④ 제안요청서 또는 사업수행계획서에 넣었으므로 별도 언급하지 않음

12. 공간정보표준을 어떻게 파악하십니까?

- ① 국토교통부 포털, 지리원의 지오프라 또는 표준교육을 통해 표준을 파악
- ② RFP 작성 과정에서 업체 및 전문가를 통해 표준을 파악
- ③ ISO, OGC 및 기타 표준화 기구의 사이트를 통해서 표준을 구매 또는 확보
- ④ 공간정보 표준에 대하여 찾아본 적이 없다.

13. 사업에 공간정보표준이 적용되었는지 판단이 가능하십니까?

- ① 표준이 적용되었는지 모른다
- ② 보고서 등을 통하여 표준적용여부 판단이 가능하다
- ③ 적용되었는지 판단이 가능하고, 산출물에 적용된 표준도 알고 있다
- ④ 적용 여부를 판단할 수 있고, 표준 내용 및 종류까지 구별할 수 있다

14. 표준을 기술하는 UML 다이어그램을 얼마나 알고 있습니까?

- ① UML 다이어그램을 ERD 설계 테이블에 연결시켜 관계성을 파악할 수 있다
- ② UML 다이어그램을 읽고 필수, 조건, 선택의 속성을 구별할 수 있다
- ③ 약어와 기호 등의 특성은 알고 있으나 구체적으로 무슨 뜻인지 모른다
- ④ 전혀 모른다

15. 표준을 준수하였다는 것을 어떻게 확인하실 계획이십니까?

- ① 감리 또는 컨설팅을 통해서 내용을 확인하겠다
- ② 프로그램을 사용하여 결과를 확인하겠다

- ③ 작성된 문서나 보고서를 통해 확인하겠다
 ④ 표준 준수 확인을 꼭 해야 하는지 모르겠다(계획이 없다)

16. 표준준수에 대한 지적사항을 받으신 적 있습니까?

- ① 전혀 없다
 ② 자문회의에서 일부 받은 적이 있다
 ③ 감사 지적을 받았으나 크게 해결된 바가 없다
 ④ 감사 지적을 받은 후 개선방안을 마련하여 업무에 반영하고 있다

17. 공간정보 데이터 공개 시 표준에 따른 데이터를 공개하고 계십니까?

- ① 표준을 따른 데이터를 제공한다
 ② 공간정보 데이터의 일부만 표준을 적용하여 제공한다
 ③ 표준과 무관하게 공간정보 데이터만 제공한다
 ④ 공간정보 데이터 공개를 하지 않는다

18. 표준적용의 단위를 어느 수준으로 정하는 것이 좋다고 생각하십니까?

(예를 들어서 메타데이터에 시간 정보가 들어가는 데, 전체 사업지구에서 일부 레이어만 수정이 된 것을 이전에 측량하고 조사된 내용과 합쳐서 제공하게 될 경우 서로 다른 시기의 정보가 포함되게 됩니다. 이 때 메타데이터 정보를 각각 정의해야하는 것인지를 묻는 것입니다.)

- ① 도엽, 레이어 단위
 ② 사업지구 단위
 ③ 고객이 원하는 대로
 ④ 필요에 따라 정의

19. 공간정보표준 중 관리를 위한 표준과 구현을 위한 표준에 대해 알고 계십니까?

- ① 차이점과 종류를 알고 있으며 응용까지 가능하다
 ② 차이점을 설명할 수 있으며 종류를 말할 수 있다
 ③ 차이점을 알고 있으며 설명할 수 있다
 ④ 잘 알지 못 한다

20. 유지보수 사업을 진행할 경우 표준적용을 어떻게 하는 것이 바람직할까요?

- ① 자의적으로 결정한다
 ② 신규데이터 부분에만 적용한다
 ③ 사업 단계별로 적용한다
 ④ 현재 유지 보수하는 범위 외의 과거데이터까지 확대하여 적용한다.

※ 기타질문. 공간정보표준관련 적용 시 어려움에 대한 내용에 해당 표시를 해주시고 구체적인 애로사항에 대한 의견, 또는 개선안에 대한 찬반 의견을 적어주시길 바랍니다. 해당되는 부분에 ○ 표를 해주시면 됩니다.

1. 품질관련 표준적용 시 애로사항(품질항목을 잡을 수 없음, 저품질의 자료 책임문제)

전혀 없음	없음	보통	약간 문제	매우 큰 문제

※구체적으로 적고 싶으시면 적어주십시오 ()

2. 표준을 적용해서 시스템을 구축할 때 업체의 표준에 대한 이해도가 부족해서 어려움을 겪고 있는가?
 구체적으로 적고 싶으시면 적어주십시오 ()

부동의	약간 부동의	보통	약간 동의	동의

※구체적으로 적고 싶으시면 적어주십시오 ()

3. 상급자의 표준이해도에 대한 생각에 가까운 것을 골라주세요

바로 위 직속 상급자는 표준을 무시하는 경향이 있음	바로 위 직속 상급자는 표준에 대하여 관심이 없음	바로 위 직속 상급자는 표준에 대하여 지키라고 하니 지키라고 관망함	바로 위 직속 상급자는 표준교육을 받았고 이해도가 높아짐	바로 위 직속 상급자는 표준교육도 받고 표준준수를 자주 언급함

※구체적으로 적고 싶으시면 적어주십시오 ()

4. 표준적용 관련 품셈이 있었으면 표준 준수에 도움이 되지 않을까?

표준 적용 관련 품셈은 전혀 필요 없음	표준 적용 관련 품셈은 필요 없음	표준 적용 관련 품셈에 대해 생각해본 적 없음	표준 품셈 있으면 참조하겠음	표준 품셈 있으면 설계에 적극 반영

※구체적으로 적고 싶으시면 적어주십시오 ()

5. 일본에서는 표준 관련 전문가 고급, 중급, 초급 자격증을 운영하고 있음. 우리나라에 도입하는 것에 대한 의견은?

표준 적용 관련 품셈은 전혀 필요 없음	표준 적용 관련 품셈은 필요 없음	표준 적용 관련 품셈에 대해 생각해본 적 없음	표준 품셈 있으면 참조하겠음	표준 품셈 있으면 설계에 적극 반영

※구체적으로 적고 싶으시면 적어주십시오 ()

다. 표준적용 역량 분석 결과

1) 응답 결과 요약

국토위성센터 > 국토조사과 > 국토측량과 순으로 답이 많이 왔으며, 실제로 과제가 제일 많은 공간영상과와 지리정보과는 오히려 답변률이 낮게 나타났다.



<그림 4-8> 표준 적용 역량 분석결과 요약

2) 장미 그래프의 해석

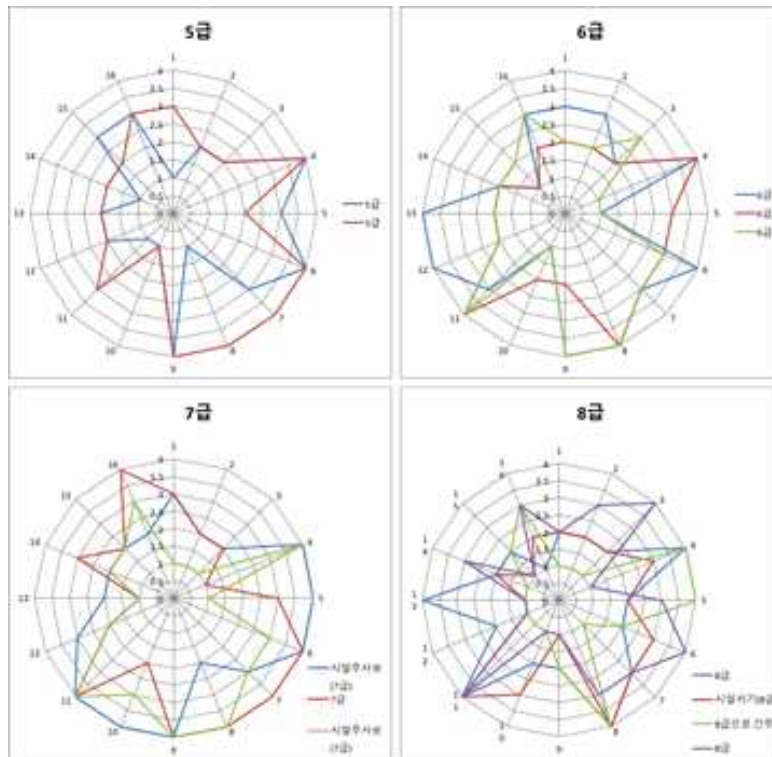
장미그래프는 0~4점까지의 점수를 0.5점 단위로 구분한 4개의 사분면으로 구성되며, 각 사분면의 내용은 다음과 같다.

- 설문지의 1~4번은 지식관련 항목으로 우상단 1사분면
- 설문지의 5~8번은 태도관련 항목으로 우하단 4사분면
- 설문지의 9~12번은 기술관련 항목으로 좌하단 3사분면
- 설문지의 13~16번은 환경관련 항목으로 좌상단 2사분면

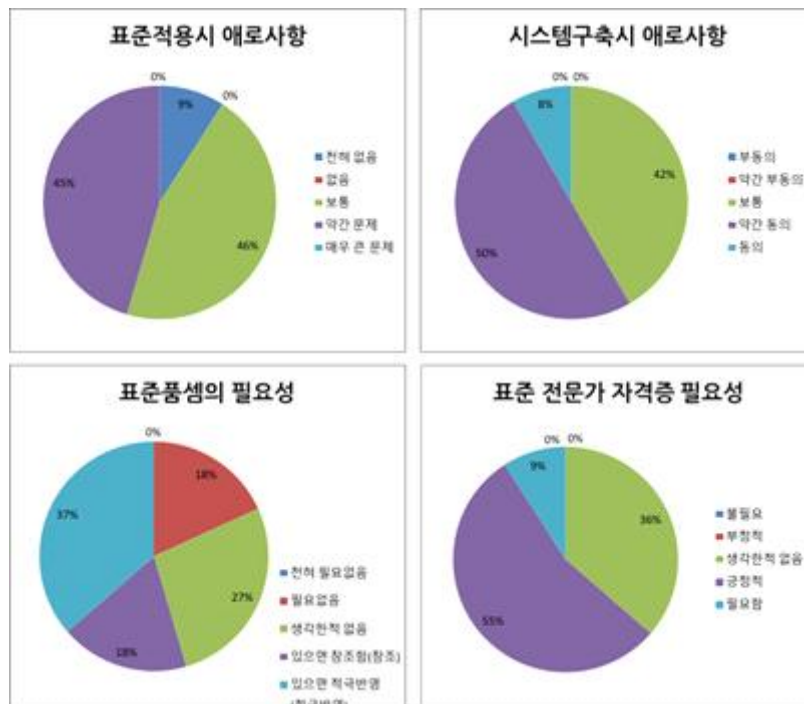
□ 국토측량과 결과 분석

태도에 관한 부분은 전반적으로 높은 점수를 보이는 반면, 지식 부분은 개인별로 편차가 크게 나타났다. 환경적 역량은 상대적으로 낮게 나타나 표준 준수에 대한 압력을 크게 받지 않는 것으로 보였다. 아래의 장미 그래프의 면적이 클수록 역량이 큰 것으로 볼 수 있다.

5급은 필요성은 크게 공감하나 지식, 기술, 환경적 측면에서 낮은 점수를 보이고 있다. 6급~8급도 기술 분야의 역량이 뛰어난 분들이 확인되며 태도 역시 높은 값을 보여주고 있다. 표준적용에 있어 애로사항은 보통 및 약간 문제가 대다수를 차지하며, 애로점이 크다고 보는 경우는 매우 작은 정도이며, 문제가 없다고 생각하는 분은 없었다(<그림 4-10> 참조).



<그림 4-9> 국토측량과의 적용역량 분석(2020)

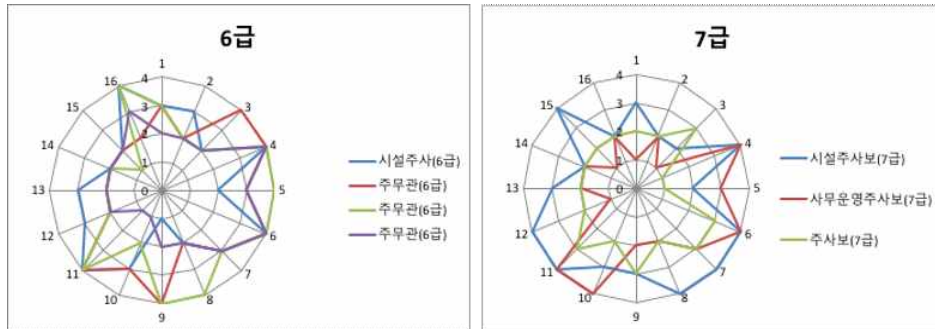


<그림 4-10> 국토측량과의 표준에 대한 사고분석(2020)

표준 품셈에 대한 생각은 50%는 부정적이거나 생각해본 적이 없으며 50%는 약간 필요하거나 필요하다고 보았다. 표준 자격제도에 대한 생각은 70%정도가 긍정적으로 생각하는 것으로 나타났다.

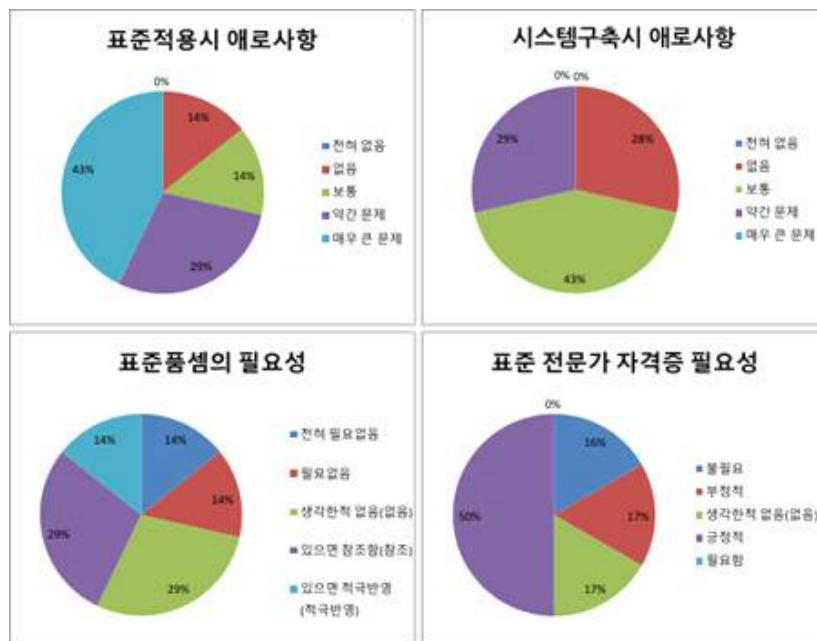
□ 지리정보과 분석 결과

지리정보과 6급은 대체로 지식, 태도, 기술에 있어 높은 점수를 보인 반면, 환경적 요소는 상대적으로 낮게 나타났다. 7급의 경우 태도와 기술 분야는 점수가 상대적으로 높은 반면, 지식과 환경 분야가 상대적으로 낮게 점수가 나타났다.



<그림 4-11> 지리정보과 표준역량 분석 결과 (2020)

표준적용 시 애로사항이 시스템 구축 시 애로사항에 비해 더 큰 것이 확인되며, 사유로는 기관표준으로 제정된 여러 표준 명칭이 기본지리정보, 기관표준이 제정된 상태에서 기본공간정보, 국가기본도 등의 표준이 다시 조건부 제정되는 등의 표준관리체계의 문제와 시스템에 구현하는 과정에서 표준적용 성과파일을 추출하기 어려운 부분 등 여러 애로사항을 경험하였기 때문으로 추측된다.

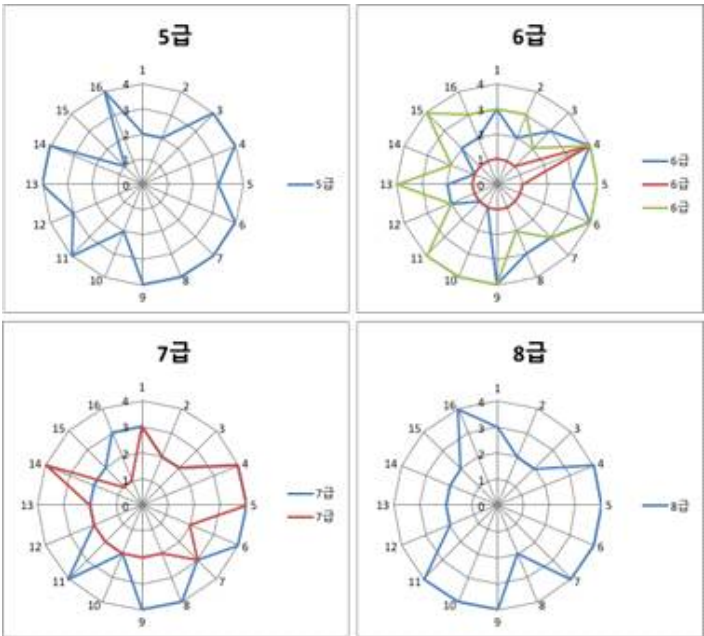


<그림 4-12> 지리정보과의 표준에 대한 사고분석 (2020)

표준품셈에 대한 생각은 긍정적인 것이 60%를 넘게 나타났으며, 표준전문가 자격제도에 대한 긍정적 사고도 70% 이상을 차지한다.

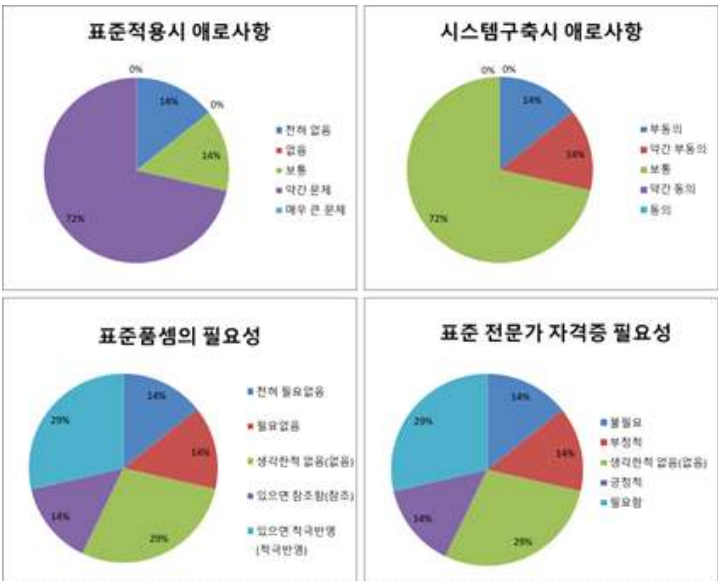
□ 공간영상과 분석 결과

공간영상과의 점수가 100점 만점으로 환산 시 60대 초반으로 과별 점수에서 가장 높은 점수를 보여주고 있다. 5급은 1인이나 기술과 태도 모두 상대적으로 다른 두 개 영역에 비해 높은 값을 보여준 반면, 6급 내에서는 편차가 매우 심하며 향후 지식과 기술 분야에 더 많은 교육 프로그램이 요구된다.



<그림 4-13> 공간영상과 표준역량 분석 결과(2020)

표준적용 시 애로사항은 DB사업에서 약간 문제라고 생각되나 시스템 구축에서는 보통으로 나타나고 있어 대조성을 보인다.

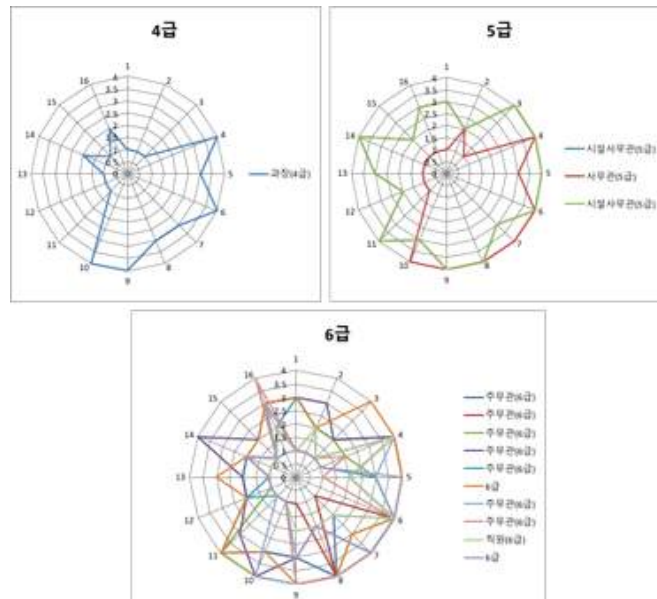


<그림 4-14> 공간영상과의 표준에 대한 사고분석 (2020)

표준품셈과 전문가 자격증에 대한 의견은 대체로 생각해 본 적이 없는 경우가 가장 많고 의견이 대부분 갈려서 유사한 비율로 나타났다.

□ 국토조사과 분석 결과

국토조사과는 태도 면에서 표준에 대한 역량값이 다른 세가지에 비해 높게 나타났다. 반대로 말하면 기술, 지식, 환경적 요소에 점수가 상대적으로 낮다는 의미로 해석된다.



<그림 4-15> 국토조사과 표준역량 분석결과 (2020)

표준적용 시 애로사항은 DB구축은 크지 않으나 시스템 구축에서 큰 문제로 인식하고 있다.



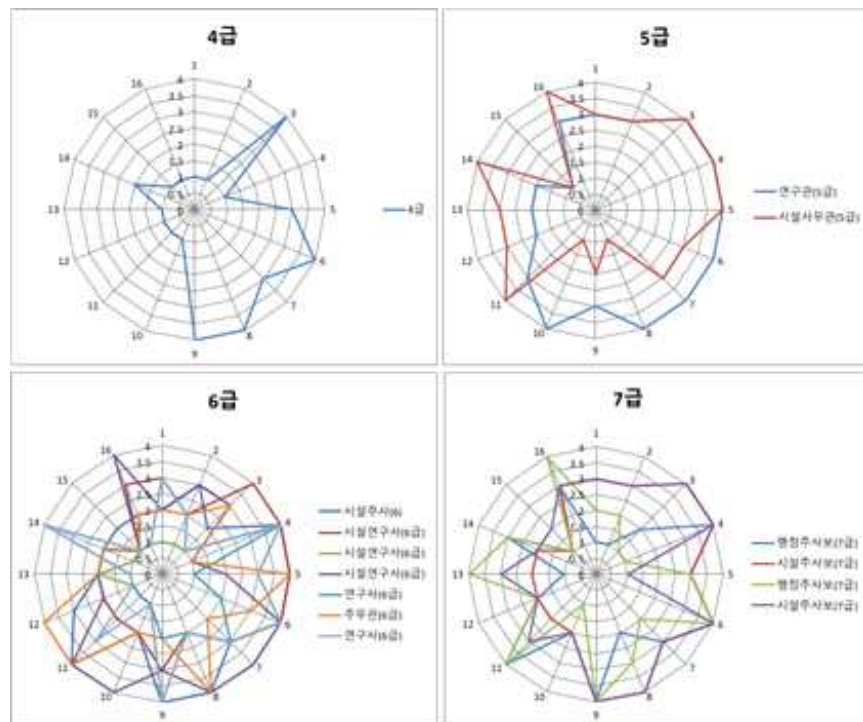
<그림 4-16> 국토조사과 표준에 대한 사고분석 (2020)

표준품셈에 대한 의견은 5개의 과에서 가장 높게 나타났고, 표준전문가 자격증 제도에 대한 의견도 타과에 비해 높게 나타났다.

□ 국토위성센터 분석 결과

국토위성센터는 표준교육의 경험이 거의 없는 신규 연구진이 많이 포함되어 있음을 확인하였으며, 표준제도 자체에 대한 노출이 거의 없었던 연구진으로 인해 태도 부분을 제외하고는 낮은 점수대를 보여주고 있다.

지식과 기술 분야에 역량의 편차가 매우 크게 나타나고 있어, 맞춤형교육이 필요할 것으로 보이며, 시간배분을 취하거나 혹은 개별 자습 프로그램 등을 준비하는 것을 고려하는 것이 좋겠다.



<그림 4-17> 국토위성센터의 표준역량 분석 결과

국토위성센터는 2020년까지 DB구축 등의 외부 용역업무가 없었으므로 표준적용 시 애로사항이 덜 느껴졌던 것으로 해석된다. 시스템구축과정에는 위성운영체계 연구 과제를 수행하면서 표준적용의 어려움을 경험하였다.

표준품셈 및 자격증에 대한 생각은 크게 관심이 없었음을 알 수 있다.



<그림 4-18> 국토위성센터의 표준에 대한 사고분석 (2020)

라. 표준적용 역량 분석 결과의 활용과 향후 발전방향

1) 2020년 표준역량 분석의 한계

KASE 방법론에 의한 문항 도출과정에서 한 영역당 4문제에 불과하고, 객관식으로 단계를 두어 점수화하는 작업이 충분히 역량을 대변할 수 있는가에 대한 이슈가 발생할 수 있다. 그렇지만 표준 자체에 대한 관심도 및 지식이 워낙 높지 않은 상태에서 각 분야별 문항을 10개 이상 작성하는 것도 어려운 일이고, 총 40개의 문항을 답하는 것이 반드시 충분한 역량을 보여준다고 볼 수 없다. 단, 2021년에 같은 질문을 하게 될 경우, 경험에 의해 자동적으로 역량이 올라가는 일이 발생할 우려가 있으므로, 더 다양한 문항 확보가 필요하다.

직급 및 과별 분석과정에 5급 이상의 참여자가 매우 적었다는 것은 역량평가 과정에 한계로 나타난다. 원장 및 4급 전체에 대한 평가 또한 강화될 필요가 있다. 성과자료에 대한 대내외 공지가 없는 상태 또는 정답에 가까운 값에 대한 세부적인 피드백이 없이 총 점수만 중간보고에 발표한 점, 역량 성과의 결과가 과장, 원장 수준까지 바로 전달되지 못한 점은 역량평가의 간접적 목적을 일부 달성하지 못한 결과로 이어졌다. 국토지리정보원 내의 인력이 아닌 외부 업체 및 학계, 연구계로 이러한 표준적용역량평가를 시도하는 것이 바람직한 것인지? 필요한 것인지? 결과에 대한 피드백 없이 어떤 의미를 지니는가에 대한 것은 한국국토정보공사의 기존 문진표 적용 및 확대를 하지 못한 이유와 맥락을 같이 하는 것으로 사료된다. 이유는 대부분의 사람이 시험으로 생각하고 반발을 표시하

게 되므로, 역량분석의 제도적 뒷받침, 또는 강력한 의지 없이는 확대 적용하여 시계열 모니터링을 하기에는 어려움이 따를 것으로 사료된다.

2) 결과 분석 이후 대응 방안

국토측량과는 표준에 적용에 대한 지식과 기술적 측면에서 교육을 강화하고 데이터와 메타데이터를 구분할 이유를 명확히 설명하고 점별 자료 관리에 있어서 시스템 의존도가 높은 만큼 시스템에 표준을 잘 반영할 수 있도록 조처할 필요가 있다.

지리정보과는 제정된 표준 간 관계정리가 시급하며, 정밀도로지도 1: 1,000수치지도 등 여러 표준적용 성과파일에 대한 관리체계의 안정화 및 세부적인 교육 프로그램이 필요하다고 생각된다.

공간영상과는 표준이 필요한 이유를 설명하는 교육방식에 벗어나 어떻게 실무적으로 적용하고 더 확대할 것인가에 대한 교육이 더 강조되어야 할 것이다.

3) 2021년 이후의 역량평가를 위한 제언

2021년 표준역량 평가에 대한 방법론은 기존 방법과 새로운 방법을 혼합하여 유사 수준의 문제를 개발하고 적용할 필요가 있다. 역량평가를 위한 문제의 종류는 Q&A과 같은 표준지원체계 홈페이지 등에 게시하여 단시간에 수준을 높여 가는 방안도 고려할 수 있다. 측량기사, 측량 기술사 시험문제에 표준이슈를 반영한다면, 공간정보 표준의 보급 속도가 훨씬 높아질 것으로 판단된다.

제5장

표준 활용 강화를 위한 기술 컨설팅 및 지원체계 개선

-
1. 기관의 주요 이슈에 대한 표준 측면의 기술 지원
 2. 기관표준 지원체계에 대한 개선방안 제시

1. 기관의 주요 이슈에 대한 표준 측면의 기술 지원

가. 컨설팅 결과 보고양식의 적용

1) 표준 컨설팅 수행일지의 작성 목적

이전 사업을 통해서 표준과 관련하여 빈번하게 발생하는 질문에 대해 표준 Q&A를 만들어서 보급하였다. 그러나 이후에도 유사한 질문의 반복이 지속적으로 발생하였으며, 이러한 문제점을 개선해 보고자 표준 컨설팅의 수행일지를 도입하였다. 표준 컨설팅 수행일지는 '19년에 수행한 기관 표준 사업을 통해서 처음 도입하였으며, 컨설팅을 통해서 제기되는 여러 질문이나 이슈 등의 내용을 체계적으로 정리하여 DB화하고자 하였다. 이렇게 체계적으로 정리된 표준 컨설팅의 수행일지는 향후 동일한 문제에 대면한 다른 업무담당자의 보다 빠른 문제 해결에 기여하는 한편, 이를 이용하는 이용자의 표준에 대한 지적 수준을 전반적으로 향상시키는 것을 목적으로 하고 있다.

컨설팅 업무의 수행은 각 부서의 담당자와 사업을 통해서 발생한 이슈에 대해 대면형태로 컨설팅을 진행하는 정기적인 활동과 전화나 이메일 등을 통해서 발생한 컨설팅 요청에 대해 온라인에서 대응하는 형태의 비정기적 활동으로 진행되었다.

2) 표준 컨설팅 수행일지 양식 설명

표준 컨설팅 수행일지는 향후 이용자를 고려하여 누구나 쉽게 이해 할 수 있도록 최대한 단순하게 양식을 작성하였다. 단, 주요 주제는 단순질문, 표준항목 조정, 추가설명, 표준정책 및 활동에 대한 방향 설정과 표준안 검토와 같이 오랜 시간이 요구되는 것을 구분했다(〈표 5-1〉 참조).

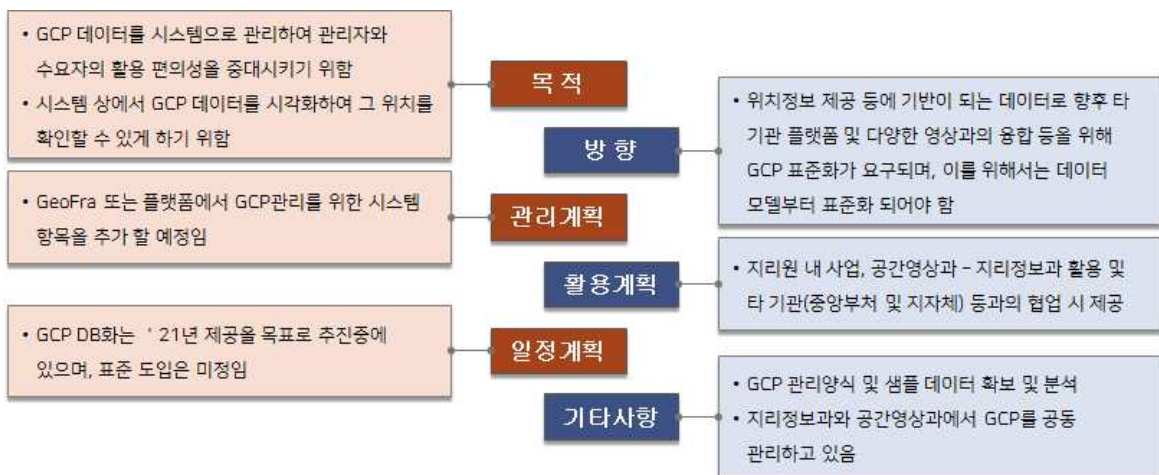
2019년에 누적된 자료와 2020년에 누적된 자료를 취합하면, 과별로 주제별로 컨설팅 사전화 할 수 있을 것으로 보이며, 지오프라 및 홈페이지에 게시 가능하다.

<표 5-1> 표준 컨설팅 일지 양식

표준 컨설팅 수행 일지		
관리번호	2020-STANDARD-01-01	
항목	세부 항목	실제 내용
일자	년, 월, 일	
요구자	해당과, 이름	
컨설턴트	소속, 이름	
소통방식	전화/메일/대면	
주요 주제	<ul style="list-style-type: none"> • 단순 질문 (V) • 항목 조정의견() • 추가 설명요청(V) • 방향설정관련(V) • 표준안 검토() 	
컨설팅 결과	<ul style="list-style-type: none"> • 의문점 해소(V) • 결정사항 있음() • 성과에 반영여부(V) 	
관련 문서	건수	

나. 지상기준점 표준화에 대한 컨설팅

지상기준점의 표준화는 국토지리정보원의 여러 사업부서에서 사업 수행 시 필요에 따라 생산하는 지상기준점(GCP : Ground Control Point)에 대한 데이터 모델의 표준화에 대한 것이다. 각 부서의 사업에서 필요에 따라 생산하는 지상기준점에 대해 통합 관리의 필요성이 국토지리정보원 내에 대두 되었으며, 통합관리의 일환으로 데이터 모델에 대한 표준화를 고려하고 있는 것으로 확인되었다. 표준화 컨설팅을 위한 현황 파악을 위해 실질적으로 지상기준점에 대한 업무를 담당하는 공간영상과와 대면질의 및 서면 인터뷰를 진행하였다. 다음 <그림 5-1>은 대면질의 및 서면 인터뷰의 결과를 정리한 것이다.



<그림 5-1> 지상기준점 표준화관련 인터뷰 내용 요약

인터뷰 내용을 보면 지상기준점에 대해 DB화하여 시스템으로 통합관리를 계획하고 있으며, 이


렇게 관리되는 지상기준점은 향후 다른 부서나 기관에서도 활용 할 수 있도록 서비스를 계획하고 있는 것을 알 수 있다. 데이터는 '21년 제공을 목표로 추진 중에 있으나, 현재 표준 도입에 대해서는 결정된 바가 없는 것으로 나타났다. 단, 향후 서비스나 통합관리를 위해서는 데이터 모델부터 표준화가 진행되어야 할 것으로 확인되었다.

지상기준점의 표준화에 대해서는 결정된 바가 없기 때문에 추가적인 컨설팅은 진행되지 않았으며, 향후 표준 도입이 결정되거나 필요성이 제기 된 이후 진행하는 것이 적합하다고 판단된다.

다. 부서별 컨설팅 내용과 성과

1) 국토측량과 컨설팅

<표 5-1> 국토측량과의 표준 컨설팅

표준 컨설팅 수행 일지		
관리번호	2020-STANDARD-01-01	
항목	세부 항목	실제 내용
일자	년, 월, 일	2020.04.08. 오전 11시
요구자	해당과, 이름	국토측량과
컨설턴트	소속, 이름	(주)지인컨설팅 / 장은미
소통방식	전화/메일/대면	문자, 메일, 전화
주요 주제	<ul style="list-style-type: none"> • 단순 질문 (V) • 항목 조정의견() • 추가 설명요청() • 방향설정관련(V) • 표준안 검토() 	<ul style="list-style-type: none"> • 핵심내용: 국토측량과 과업을 하고자 할 때 삼각점, 중력점 등의 여러 측량사업이 있는데... 통합기준점 표준 3개를 사용해야 하는지 따로 양식을 만들어야 하는지요? → 홈페이지에 게시 된 엑셀양식을 사용하면 됩니다. • 홈페이지에 최종 표준성과 적용양식이 올라가 있지 않은 것을 확인하고, 메일로 관련 양식 3개를 전달하였음
컨설팅 결과	<ul style="list-style-type: none"> • 의문점 해소(V) • 결정사항 있음() • 성과에 반영여부(V) 	<ul style="list-style-type: none"> • 과업에 필요한 표준적용 제안요청서 및 과업지시서를 작성할 때 명확한 표준 적용양식명칭을 제시하는 것이 중요함 <p>안녕하세요?</p> <p>아래와 같이 최신판 자료를 송부드리오니 국토측량과에서 나가는 사업의 성과를 형부파일양식으로 받으시면 됩니다.</p> <p>홈페이지 올릴 수 있도록 다시 발송드릴게요.</p> <p>장은미 올림</p> <p>-----</p> <p>地人 Eunmi Chang 010-6727-6300 (C.P) 02-733-3177(P) 02-6918-4044 (F) www.zinconsulting.com</p> <p>첨부파일 3개</p>  <ul style="list-style-type: none"> • 기획정책팀에 geofra에 최근양식을 모두 올려 놓도록 전화통화를 하여 유사업무가 발생하지 않도록 함 • 국토측량과 3대 표준성과 적용양식
관련 문서	건수	

표준 컨설팅 수행 일지		
관리번호	2020-STANDARD-01-02	
항목	세부 항목	실제 내용
일자	년, 월, 일	2020.04.20. 오후 4시~5시
요구자	해당과, 이름	국토측량과 000
컨설턴트	소속, 이름	(주)지인컨설팅 / 장은미, 박용재
소통방식	전화/메일/대면	방문 논의
주요 주제	<ul style="list-style-type: none"> • 단순 질문 (V) • 항목 조정의견() • 추가 설명요청(V) • 방향설정관련(V) • 표준안 검토() 	<ul style="list-style-type: none"> • 핵심내용: SSR 서비스 위성측위 관련 연구진행과정에 국제표준화 가능성을 염두에 두고 기관표준을 추진하고자 함 • 배경: 해수부 항로표지과와 지리원 국토측량과가 SSR 관련 핵심기관으로 경쟁중에 있고, SSR 서비스를 9월 경에 시작하고자 하므로 서비스 시기에 맞추어 기관표준을 보유함으로써 우위를 확보하고자 함 • 보정방법 전반에 걸친 내용을 담아낼 수 있도록 기관표준을 마련방안에 대한 전반적인 표준관점의 의견을 제시 • 보정관련 업무지식과 표준화 프로세스를 알고 있는 사람과 협력해야 함 • 표준의 제정목적과 범위 정의가 가장 핵심 이슈이므로 이에 대한 지리원의 입장을 잘 정리해서 문서화할 필요 있음 • 하나의 회사 산출물을 Target으로 하여 표준화 하는 과정에서 추가되는 것이 전혀 없이 표준화가 될 경우, 회사가 없어지거나 정책을 바꾸게 될 경우, 기관표준을 변경해야하는 난제가 발생할 수 있음. • 따라서 de facto standard (사실상표준)을 일부 추상화하여 또는 일반화하여 표준화하는 전략을 세우는 것이 필요함 • VRS(Virtual Reference Station), FKP(Flächen Korrektur Parameter), SSR(State Space Representation)를 모두 담아낼 수 있는 표준안을 운영하는 것이 하나의 SSR 표준을 담아내는 것보다 사용자 편의성이 높을 것으로 컨설팅함
컨설팅 결과	<ul style="list-style-type: none"> • 의문점 해소(V) • 결정사항 있음() • 성과에 반영여부(V) 	<ul style="list-style-type: none"> • 과업에 필요한 표준화 연구항목을 정리하여 초안을 지원하는 것으로 함 • 의문 발생시 다시 컨설팅을 요청하기로 함
관련 문서	건수	<ul style="list-style-type: none"> • 참고 문서 없이 의사소통을 하였음

표준 컨설팅 수행 일지		
관리번호	2020-STANDARD-01-03	
항목	세부 항목	실제 내용
일자	년, 월, 일	2020.05.26. 오후 3시~4시
요구자	해당과, 이름	국토측량과 000
컨설턴트	소속, 이름	(주)지인컨설팅 / 장은미, 박용재
소통방식	전화/메일/대면	방문 논의
주요 주제	<ul style="list-style-type: none"> • 단순 질문 (V) • 항목 조정의견() • 추가 설명요청(V) • 방향설정관련(V) • 표준안 검토() 	<ul style="list-style-type: none"> ♦ '19년 국토측량과 데이터 구축관련 사업의 표준적용 성과 검토 의견 제시 ♦ 과업지시서 표준적용 명시 대비 표준성과 제출현황에 대한 검토 진행
컨설팅 결과	<ul style="list-style-type: none"> • 의문점 해소(V) • 결정사항 있음() • 성과에 반영여부(V) 	<ul style="list-style-type: none"> ♦ 사업수행자가 산출물 제출 시 표준성과도 같이 제출할 수 있도록 과업지시서의 산출물 목록에 표준성과도 명시하는 것이 좋음 ♦ 사업은 여러 개의 사업지구로 구분되나, 실제 표준성과는 1개의 표준적용양식(엑셀파일)만 작성하여 제출 ♦ 6월 말까지 신규 버전의 양식으로 작성해서 지인으로 전달하기로 함
관련 문서	건수	♦ 국토측량과 3대 표준성과 적용양식

2) 기획정책과 컨설팅

<표 5-2> 기획정책과의 표준 컨설팅

표준 컨설팅 수행 일지		
관리번호	2020-STANDARD-05-01	
항목	세부 항목	실제 내용
일자	년, 월, 일	2020.03.25
요구자	해당과, 이름	기획정책과 000
컨설턴트	소속, 이름	(주)지인컨설팅 / 장은미, 박용재
소통방식	전화/메일/대면	방문
주요 주제	<ul style="list-style-type: none"> • 단순 질문 (V) • 항목 조정의견() • 추가 설명요청(V) • 방향설정관련(V) • 표준안 검토() 	<ul style="list-style-type: none"> • 기술기준과 표준의 일치화 과정에 대한 질의 • 2017년과 2019년에 수행한 연구결과로 표준과 기술기준의 불일치 연구 성과가 정사영상을 중심으로 진행되었을 요약하여 설명함.
컨설팅 결과	<ul style="list-style-type: none"> • 의문점 해소(V) • 결정사항 있음() • 성과에 반영여부(V) 	<ul style="list-style-type: none"> • 기획정책과에 공공측량관련 연구과제 발주에 도움이 되도록 내부 회의에서 논의할 수 있도록 할 것임
관련 문서	건수	<ul style="list-style-type: none"> • 2017 지리원 표준화 연구보고서 • 2018 지리원 표준화 연구보고서

표준 컨설팅 수행 일지

관리번호	2020-STANDARD-05-02	
항목	세부 항목	실제 내용
일자	년, 월, 일	2020.03.30. 오전 10시 전후
요구자	해당과, 이름	기획정책과 ○○○
컨설턴트	소속, 이름	(주)지인컨설팅 / 장은미
소통방식	전화/메일/대면	전화
주요 주제	<ul style="list-style-type: none"> • 단순 질문 (V) • 항목 조정의견() • 추가 설명요청() • 방향설정관련(V) • 표준안 검토() 	<ul style="list-style-type: none"> • 기술기준과 표준 일치화 과정에 대한 질의 • 공공기준점에 표준과 기술기준을 일치화시켜, 제품중심의 성과 관리를 하고자 함. • 공공기준점의 니즈 그룹이 지리원이 아닌 다양한 기관에 존재하므로 이들의 수요를 받아서 정리하는 것이 좋은 것인지 아니면 방향에 대한 의견을 취합하여 주도적으로 갈 수 있는지 확인요청 • 메타데이터 관련한 사항은 어떻게 일치시켜 나가는가? 기관표준을 국가표준으로 확대해서 적용시킬 수 있는가? 국가표준보다 구체적으로 적용하게 한 것이 기술표준이므로 전혀 문제가 없음. • 지리원에 측량관련 표준 적용방향이 잡힌 것이 있는가? 기본측량에 관한 부분은 표준적용 템플릿을 마련하여 적용 중에 있음. • 표준은 수정이 용이하나, 기술기준은 수정이 용이하지 않음. 따라서 기술기준에 표준을 준수하라고 지정하는 것이 훨씬 유연하게 일치화 목표를 달성할 수 있을 것임 • 지리원에 측량관련 템플릿이 공공측량점에 맞게 적용가능한 지 여부- 답) 기본측량에도 여러 종류가 있어서 공통된 부분이 있고, 목적에 따라 항목이 달라질 수도 있으므로 공공측량에도 면밀히 살펴서 정확하게 항목정리가 필요할 것으로 보임 • 공공측량하는 분들의 법적인 기준이 마련될 경우. 이를 벤치마킹 할 가능성이 높으므로 잘 준비가 되어 제시를 해야 함. • 2017년, 2018년 정사영상 관련 기술기준-표준 연계방안을 연구한 것이 있으므로 참조 바람
컨설팅 결과	<ul style="list-style-type: none"> • 의문점 해소(V) • 결정사항 있음() • 성과에 반영여부(V) 	<ul style="list-style-type: none"> • 일본측량성과관리를 벤치마킹하는 것에서 벗어나 결과 중심, 제품 중심의 성과물로 활용중심으로 포커스를 바꾸어야 한다는 고객의 의견에 동의 • 단. 低價로 측량대가를 생각하는 건설사나 지자체 공사의 경우 엄격한 성과 보다는 했다는 것 자체에 만족할 우려가 있고, 업체의 경우 절차를 강조해야 더 많은 예산을 받을 수 있으므로 표준 적용에 대한 반감이 있을 것으로 판단됨. • 따라서 면밀한 검토와 단계별 로드맵으로 진행이 필요함
관련 문서	건수	<ul style="list-style-type: none"> • 2017 지리원 표준화 연구보고서 • 2018 지리원 표준화 연구보고서

표준 컨설팅 수행 일지		
관리번호	2020-STANDARD-05-03	
항목	세부 항목	실제 내용
일자	년, 월, 일	2020.05.16. 오후 14시 전후
요구자	해당과, 이름	기획정책과 ○○○
컨설턴트	소속, 이름	(주)지인컨설팅 / 장은미
소통방식	전화/메일/대면	대면
주요 주제	<ul style="list-style-type: none"> • 단순 질문 (V) • 항목 조정의견() • 추가설명요청(V) • 방향설정관련(V) • 표준안 검토() 	<ul style="list-style-type: none"> • 국제표준, 국가표준, 기관표준의 차이 설명 • 철도표준사례와 공간정보 표준사례의 차이점 설명 • 지리원의 표준현황 및 이슈사항 설명 (왜 3대 표준만이 적용이 되었는데? 76개를 모두 적용하기 어려움. 대표적인 것만 우선 추려서 적용함) • INSPIRE와 같이 상세한 표준이 왜 우리나라에 적용이 어려운가에 대한 내용설명 (기술기준만 준수해왔던 과거의 경험에 여전히 의존하고 있는 상태에서 급격한 변화가 어려움) • 표준의 궁극적 목적은 상호운영성이라는 점은 있지만 가시적인 제품과 달리 눈으로 확인할 수 없다는 점을 설명 • 기관표준을 KS로 만든다는 의미는 그만큼의 영향력이 큰 실질적 표준이 된다는 의미이지, 절차적으로 구체화된 프로파일을 기존 KS와 중복된 상태로 KS로 상정하는 것은 무리임 • 정밀지도, DEM 등 제품에 맞는 독특한 고유표준을 KS로 수행하는 것은 의미가 있음
컨설팅 결과	<ul style="list-style-type: none"> • 의문점 해소(V) • 결정사항 있음() • 성과에 반영여부(V) 	<ul style="list-style-type: none"> • 담당과장의 업무 이해도 • 기관표준을 국가표준으로 해야한다는 절차적 의미의 차이를 공유할 수 있도록 함 • 추가적으로 원장님과 표준관련 논의자리를 마련하기로 함
관련 문서	건수	<ul style="list-style-type: none"> • 2020 지리원 표준 교육자료 (0617작성) • 2020 ISOTC 211회의 발표자료

표준 컨설팅 수행 일지		
관리번호	2020-STANDARD-05-04	
항목	세부 항목	실제 내용
일자	년, 월, 일	2020.06.15. 오후 16시 전후
요구자	해당과	원장
컨설턴트	소속, 이름	(주)지인컨설팅 / 장은미
소통방식	전화/메일/대면	전화
주요 주제	<ul style="list-style-type: none"> • 단순 질문 (V) • 항목 조정의견() • 추가설명요청(V) • 방향설정관련(V) • 표준안 검토() 	<ul style="list-style-type: none"> • 지리원의 기관표준을 국가표준으로 올리는 문제에 대한 이슈를 설명함 • 기관표준은 국제표준과 국가표준을 현실에 맞게 프로파일링한 것으로 거꾸로 국가표준으로 추상화시키는 것은 큰 의미가 없고, 같은 표준이 충돌이 될 수 있으므로, 국가표준으로 할 것 들은 국제표준에서 다루지 않는 고유 표준을 중심으로 (예, 도로 정밀지도 등) 올리는 것이 가능함 • 모든 지리원의 정보와 제품에 메타데이터가 필요한 것이 아닌가? 에 대한 질문은 Yes이나 일단 단계적으로 진행필요. 중요한 각과의 4대 브랜드 표준을 우선 제정한 것이고 차차 확대할 필요있음 • 지도, 공간정보 이외에 지도집 또는 책자 등은 문헌정보의 표준에 맞게 메타데이터를 구성할 수 있음 • 이에 대한 계획은 2025년에 완성하는 것을 목표로 하여 로드맵이 작성되었으면 함. • 초안 또는 주요 의제를 가지고 표준 담당자와 논의를 하도록 하자. 일정은 7월 중 빠르게 진행
컨설팅 결과	<ul style="list-style-type: none"> • 의문점 해소(V) • 결정사항 있음(V) • 성과에 반영여부(V) 	<ul style="list-style-type: none"> • 과업의 범위는 아니지만, 필요한 항목으로 미래모습에 대한 내용을 일부 연구범위에 제한적으로 담아보겠음 •
관련 문서	건수	<ul style="list-style-type: none"> • 해당없음

표준 컨설팅 수행 일지		
관리번호	2020-STANDARD-05-05	
항목	세부 항목	실제 내용
일자	년, 월, 일	2020.07.03. 오전 10시 전후
요구자	해당과	기획정책과
컨설턴트	소속, 이름	(주)지인컨설팅 / 장은미
소통방식	전화/메일/대면	전화
주요 주제	<ul style="list-style-type: none"> • 단순 질문 (V) • 항목 조정의견() • 추가설명요청(V) • 방향설정관련(V) • 표준안 검토() 	<ul style="list-style-type: none"> • 지리원의 지오플랫폼에서 서비스하고 있는 모든 정보 또는 제품의 여러 표준이 있는데 표준의 관점에서 어떻게 접근하는 것이 좋겠는가라는 이슈가 발생함: 2020-STANDARD-05-04의 상황을 설명하여 단계적인 접근을 하는 것이 좋겠다는 점을 설명함 • 그리고 지오플랫폼 포털에서도 일반인이 쉽게 데이터를 이해할 수 있도록 하는 표준안내서 등이 필요할 것으로 판단됨 • 지리원 이외에 기관표준을 운영하는 곳이 있는가? 위원회를 운영하고 있지는 않으나 산림청과 기상위성센터에 각각 기관표준이 있으며, 산림청은 유지갱신이 안되고, 기상위성센터는 계속 버전업되어 사용하고 있음을 전달함. 항우연에서는 2019년 연구과제로 수행하여 내부 관리문건을 2020년에 세팅하려고 한다는 소식을 들었음. • 데이터 품질관련 기관표준이 TTA 표준을 인용한 이유가 무엇인지? 당시 19113 등의 3개 표준이 19157로 합쳐지는 단계라 그렇게 작성된 것으로 보이며, 이번 개정안에는 반영하는 것이 필요할 것으로 보임
컨설팅 결과	<ul style="list-style-type: none"> • 의문점 해소(V) • 결정사항 있음() • 성과 반영여부() 	•
관련 문서	건수	• 해당 없음

표준 컨설팅 수행 일지		
관리번호	2020-STANDARD-05-06	
항목	세부 항목	실제 내용
일자	년, 월, 일	2020.07.06. 오전 11시 전후
요구자	해당과	기획정책과
컨설턴트	소속, 이름	(주)지인컨설팅 / 장은미
소통방식	전화/메일/대면	전화
주요 주제	<ul style="list-style-type: none"> • 단순 질문 (V) • 항목 조정의견() • 추가설명요청() • 방향설정관련(V) • 표준안 검토() 	<ul style="list-style-type: none"> • 지리원의 표준화 로드맵과 2025로드맵이 별도로 가야할 지, 로드맵에 대한 이야기 논의가 되는데 현황 설명 요청 • 하나의 과제가 아닌 5개 꼭지 중 하나로 작성된 것으로 2017년에 수행되었음 • 로드맵 구축 과제로 별개의 과제로 진행하는 것은 사업 관리차원에서 부담스럽고, 가볍게 로드맵 안건을 올리기에는 컨설팅 하는 사람의 입장에서 어려움이 있으므로 가능하다면 과업변경 가능성도 있음을 설명함 • 7월 10일에 주요논의 사항 제목을 먼저 보내드린 후에 차주에 미팅일정을 정하기로 함 (2020-STANDARD-05-04 마지막 주 주제 이행)
컨설팅 결과	<ul style="list-style-type: none"> • 의문점 해소(V) • 결정사항 있음() • 성과 반영여부() 	<ul style="list-style-type: none"> • 회의가 잘 진행된다면 2025로드맵 성과에 반영가능 (추후 수정 가능)
관련 문서	건수	• 해당 없음

3) 공간영상과 컨설팅

<표 5-3> 공간영상과의 표준 컨설팅

표준 컨설팅 수행 일지		
관리번호	2020-STANDARD-03-02	
항목	세부 항목	실제 내용
일자	년, 월, 일	2020.10.24. 교육
요구자	해당과	공간영상과
컨설턴트	소속, 이름	(주)지인컨설팅 / 장은미
소통방식	전화/메일/대면	전화
주요 주제	<ul style="list-style-type: none"> • 단순 질문 (V) • 항목 조정의견() • 추가설명요청() • 방향설정관련(V) • 표준안 검토() 	<ul style="list-style-type: none"> • GCP 데이터 모델 작성에 필요한 추가정보 요청 • GCP 데이터 모델이 두 개의 과에 걸쳐서 작성되고 있으므로 표준화가 필요한 것 같으나, 두 과의 협조가 보다 원활하게 이루어져야 작업이 가능할 것으로 보임
컨설팅 결과	<ul style="list-style-type: none"> • 의문점 해소(V) • 결정사항 있음() • 성과 반영여부() 	
관련 문서	건수	• 해당 없음

표준 컨설팅 수행 일지		
관리번호	2020-STANDARD-03-01	
항목	세부 항목	실제 내용
일자	년, 월, 일	2020.06.16 오후 3시~4시
요구자	해당과	공간영상과 1인, 국토위성센터 1인
컨설턴트	소속, 이름	(주)지인컨설팅 / 장은미, 박용재
소통방식	전화/메일/대면	방문 논의
주요 주제	<ul style="list-style-type: none"> • 단순 질문 (V) • 항목 조정의견() • 추가설명요청() • 방향설정관련(V) • 표준안 검토() 	<ul style="list-style-type: none"> ♦ 19년 데이터 구축사업의 표준적용성과 검토결과에 대한 의견 제시. 구버전으로 작성된 표준적용양식의 최신 버전으로 전환 가능 여부 등에 대한 의견 논의 ♦ GCP 표준화관련 컨설팅을 위한 현황 파악. 현재 상황, 사업 수행여부, 컨설팅 요청사항 등에 대한 확인요청 수행 ♦ 영상관련 표준에 대해 공간영상과와 국토위성센터의 연계에 대한 논의 진행. 두 부서에서 운영 또는 마련한 표준 현황에 대해 설명을 진행. 특히 정사영상 표준에 대해서는 위성관련 정보를 포함할 수 있도록 수정한 개정안에 대한 공간영상과의 검토 필요
컨설팅 결과	<ul style="list-style-type: none"> • 의문점 해소(V) • 결정사항 있음() • 성과 반영여부() 	<ul style="list-style-type: none"> ♦ 데이터 구축사업은 권역단위로 사업이 진행되며, 권역단위로 표준성과를 작성하는 것에 문제가 없음 ♦ 사업수행 과정에서 공간영상과 이외의 타 부서 표준을 적용하는 것을 고려하고 있지 않음. 항공삼각측량 데이터의 경우 측량과의 기준점 성과 양식을 참고하여 관리를 진행하고 있으나, 정식 기준점과는 성격상 맞지 않는다고 판단됨 ♦ '19년 사업은 종료된 사업으로 표준성과 양식을 신규 양식으로 교체하는 작업을 사업수행자에 요청하는 것은 불가하다고 판단됨. 몇 개의 사업에서 구버전을 사용했는지는 확인 필요 ♦ GCP와 관련하여 통일된 양식을 제작하여 공간영상과, 지리정보과에서 자료를 전달받아 관리하고 있는 상황임. 데이터 모델링 과정이 필요하며, 이 부분에 대해서는 컨설팅이 필요함. 현재 별도의 사업을 통해서 진행하고 있는 상황은 아님 ♦ 국토위성센터와 공간영상과는 표준과 관련하여 논의된 바가 없음. 공간영상과에서 영상관련 표준을 운영하고, 국토위성센터에서 필요한 표준을 이용하는 방향에 대한 의견을 제시하였음. 정사영상과 관련하여 국토위성센터에서 생산되는 위성기반 정사영상에 대한 내용을 기존 정사영상 표준에 포함하도록 작성한 개정(안)을 설명하고, 개정에 대한 동의를 요청함
관련 문서	건수	♦ 해당 없음

4) 국토조사과 컨설팅

<표 5-4> 국토조사과의 표준 컨설팅

표준 컨설팅 수행 일지		
관리번호	2020-STANDARD-04-01	
항목	세부 항목	실제 내용
일자	년, 월, 일	2020.10.24. 교육
요구자	해당과	국토조사과
컨설턴트	소속, 이름	(주)지인컨설팅 / 장은미
소통방식	전화/메일/대면	전화
주요 주제	<ul style="list-style-type: none"> • 단순 질문 (V) • 항목 조정의견() • 추가설명요청() • 방향설정관련(V) • 표준안 검토(V) 	<ul style="list-style-type: none"> • 표준 개정의 필요성 여부에 대한 의견개진 요망 • 2019년에 수정된 표준안 2개를 이번 기관표준심의회에 올릴 수 있을 것인지에 대한 의견 요망 • 지명데이터베이스에 적용할 수 있는 표준화 방향에 대한 고민을 올해가 아닌 2021년에 차근차근 해주었으면 함
컨설팅 결과	<ul style="list-style-type: none"> • 의문점 해소(V) • 결정사항 있음() • 성과 반영여부() 	
관련 문서	건수	• 해당 없음

5) 국토위성센터 컨설팅

<표 5-5> 국토위성센터의 표준 컨설팅

표준 컨설팅 수행 일지		
관리번호	2020-STANDARD-05-01	
항목	세부 항목	실제 내용
일자	년, 월, 일	2020.04.23 오전 10시~10시 30분
요구자	해당과	국토위성센터
컨설턴트	소속, 이름	(주)지인컨설팅 / 장은미
소통방식	전화/메일/대면	전화
주요 주제	<ul style="list-style-type: none"> • 단순 질문 (V) • 항목 조정의견() • 추가설명요청() • 방향설정관련(V) • 표준안 검토(V) 	<ul style="list-style-type: none"> • 국토위성센터에서 기획정책과에 송부한 내부 문서 중에 행정규칙화 할 항목과 표준화 일정과 항목에 대한 의견 개진 요청이 있었음 • → 표준관련해서 공간영상과의 기존 표준을 개정하여 사용하는 것이 혼란이 없을 것으로 상세한 근거와 함께 설명을 하였음. 수신 이전의 위성영상에 대한 품질관리방안을 먼저 표준화하는 것은 부담스러운 일이므로 내부 문서로만 가지고 있는 것이 좋겠음. 표준정밀영상에 대한 3개 표준이 이에 해당됨. • 이와는 달리 GCP 관련 사항은 측량과와 공간영상과와 중첩되는 영역이므로 순서를 잘 지켜서 협의를 통해서 데이터 오너십을 해치지 않는 범위에서 진행하는 것이 바람직할 것으로 자문함
컨설팅 결과	<ul style="list-style-type: none"> • 의문점 해소(V) • 결정사항 있음() • 성과 반영여부() 	<ul style="list-style-type: none"> • 공간영상과와 국토위성센터의 표준이 각각 따로 존재하는 것이 아니라 같은 기관내에 일관성을 유지할 수 있도록 컨설팅을 하는 것이 중요함
관련 문서	건수	• 2020년 법령-행정규칙 정비관련 외부의견수렴- 지인컨설팅의견.hwp 파일

표준 컨설팅 수행 일지		
관리번호	2020-STANDARD-05-01	
항목	세부 항목	실제 내용
일자	년, 월, 일	2020.10.
요구자	해당과	국토위성센터
컨설턴트	소속, 이름	(주)지인컨설팅 / 장은미
소통방식	전화/메일/대면	메일
주요 주제	<ul style="list-style-type: none"> • 단순 질문 (V) • 항목 조정의견() • 추가설명요청() • 방향설정관련(V) • 표준안 검토(V) 	<ul style="list-style-type: none"> • 표준개정의 전체 프로세스? 주기적으로 수요조사? • 5년마다 개정, 폐지, 유지를 결정하도록 되어 있습니다. • 개정 주체는 누구인지? 표준마다 소관부서가 있는지? • 기획정책과에서 표준용역과제를 수행하면서 용역팀이 각 과의 의견을 취합하여 기관표준심의회에서 제정, 개정, 폐지를 합니다. 표준은 제품에 따라 정의가 됩니다. 따라서 측량점 관련 것은 국토측량과, 국가기본도 등은 지리정보과, 격자는 국토조사과, 정사영상은 그 동안 공간영상과로 소관부서가 어느 정도 정해져 있습니다. 타과의 표준을 준용할 수 있다는 의미이지 소관부서가 확정된 것은 아닙니다. 따라서 제정은 각 과에서 수요를 받아서 하지만, 개정, 폐지, 유지3가지(안)는 5년이 도래하면 기획정책과 주도로 3가지(안)를 만드는 과정에서 각 과의 의견을 수렴합니다. • 그리고 그 결과를 기관표준심의회에서 제정, 개정, 폐지를 결정하고 최종적으로 원장님이 국토부와 협의후에 고시합니다. 이번에 새로운 표준을 만드는 것이라면 위성센터가 개정안을 기획정책과에 올릴 수도 있지만, 개정이므로 저희가 공간영상과와 센터의 의견에 무리가 없으면 저희가 어디서 개정수요가 더 발생하였다고 문서화하여 기획정책과 주도로 기관표준심의회에 올리려고 한 것입니다. 개정 발의 주체는 기획정책과이지만 협의하에 이루어지며, 개정결정은 기관표준심의회에서 결정합니다. • 있다면, 개정사항에 대해 소관부서가 왜 모르는지? • 소관부서에 작년 담당자는 잘 알고 있었고 별개의 표준으로 가는 것에 반대를 하는 입장이 강했습니다. 표준안 작년 연구성과였고.. 올해 ISO 변경항목을 추가하여 개정시기 도래에 맞추어 진행하고자 하였습니다. 담당자 변경후에 변화에 대한 팔로우업이 안된 부분이 있었습니다. • 정사영상 표준안의 ISO 업데이트 반영은 누구의 의견인지? ISO 업데이트 반영관련 내용은 국토부에서 표준지원기관으로 지정된 LX 소속 자문위원(정영진차장)의 의견입니다. 음달 10월 6일이면 국토부 기술심의회에서 번역된 KS도 개정됩니다. 다음 5년 도래이후에 고치는 것보다 먼저 반영을 하는 것이 ISO-KS-기관표준의 일관성 유지를 위해 좋다고 판단하여 자문의견을 수용하였습니다.
컨설팅 결과	<ul style="list-style-type: none"> • 의문점 해소(V) • 결정사항 있음() • 성과 반영여부() 	
관련 문서	건수	• 해당 없음

다. 컨설팅 결과 총괄 시사점

1) 지오프라와 연계된 컨설팅 결과의 공유 필요성

앞에서 언급한 대로 컨설팅 결과 이외에, 표준적용 역량분석 결과 등을 지오프라만 공유하면, 내부적으로 표준 공부를 하고자하는 분들과 문제 발생 시 질문을 하기 이전에 찾아보는 지식의 샘 역할을 할 수 있을 것으로 판단된다.

2) 컨설팅 결과물에서 도출된 공통 이슈의 유형

완벽하게 같은 형태의 질문은 없었으나 표준적용양식 파일의 위치에 대한 질문, 제·개정 사유와 프로세스에 대한 질문은 여러 번 반복되었다.

3) 컨설팅 결과 보고 양식의 활용

컨설팅 보고양식은 내부용으로 작성되었으나 지자체 및 여러 기관에서 표준관련 질문이 있을 경우 같은 양식을 사용하게 되면 기관 간 협의 및 지식공유의 방식으로 활용이 가능하다.

4) 국토교통부 및 지자체와 연계된 컨설팅 이슈

현재 지자체의 표준 교육은 주로 한국국토정보공사가 총괄하여 운영하고 있으며, 국토교통부를 대신하여 용역으로 사전 검토와 사후 점검을 진행하고 있다. 국토지리정보원과 지자체가 50% 대 50%으로 매칭하여 도출된 자료는 지리원의 양식을 따르고 있으므로 지자체가 다소 혼동을 일으킬 우려가 있다. 물론 기관표준이 국가표준을 프로파일링하여 작업한 것이므로 큰 차이가 없을 것이나, 세부적인 선택항목의 적용 여부는 달리질 수 있을 것이다.

5) 변화하는 기술과 관련된 컨설팅 이슈

최근에 TTA 등과 같은 표준단체에서 디지털 트윈 워킹그룹, 드론 워킹그룹 등 새로운 기술의 변화에 따른 표준작업반이 움직이고 있다. 이에 대응하는 지리원의 표준 대응체계에 대한 컨설팅 이슈가 발생할 것으로 예상되며, 정책적 판단이 요구되는 사항이 도출될 수 있다고 판단된다.

2. 기관표준 지원체계에 대한 개선방안

가. 표준등록소 및 연계 홈페이지 개선방안

1) 표준등록소 및 연계 홈페이지 현황분석

국토지리정보원은 기관표준의 관리 및 운영을 지원하기 위하여 2017년에 표준등록소를 도입하였다. 표준등록소의 도입 목적은 국토지리정보원에서 운영 중인 기관표준을 관리하고 표준관련 자료를 국토지리정보원의 관련 업무담당자와 공유하는 것에 있다. 이에 표준등록소를 처음 도입한 2017년에는 국토지리정보원의 내부 인트라넷인 지오프라(GeoFRA)내에서 운영하였으며, 이후 2019년에는 기관표준과 기관표준을 적용하기 위한 템플릿을 국토지리정보원 홈페이지에 개시하였다. 이는 실제로 기관표준을 사업에 적용해야 하는 사업자가 기관표준에 접근할 수 있도록 하기 위함이었다. 그러나 '17년에 처음 도입이후 지속적인 관리에 따른 유지보수가 진행되지 않은 상황이며, 이에 본 연구는 기존 표준등록소 및 연계 홈페이지의 현황을 분석하고 이를 개선하기 위한 방안을 도출하고자 하였다.

가) 표준등록소 현황분석

표준등록소는 다음 <그림 5-2>와 같이 국토지리정보원의 내부에서 사용 중인 인트라넷 지오프라(GEOFRA) 내 하위 메뉴로 위치하고 있다. 전체 5개 메뉴로 구성되어 있으며, <표 5-6>은 각 메뉴에 대한 설명과 구성을 보여주고 있다.



<그림 5-2> GEOFRA 내 표준등록소 구성

진행된 바가 없다. 이에 대해서는 여러 가지 의견이 있을 수 있으나 가장 큰 문제는 표준등록소를 운영하는 관리자가 해당 메뉴의 내용을 임의로 변경할 수 없다는 점이다. 이는 표준등록소의 여러 주요한 문제점 중 하나로 정적 HTML 형태로 제작된 웹 페이지 메뉴는 관리자가 임의로 내용을 변경할 수 있는 기능이 없다. 메뉴의 변경을 위해서는 웹 개발자의 지원이 필요하며, 웹 페이지의 수정을 위해서는 정해진 점검 시간에 수정내용을 반영해야하므로 수정 내용을 실시간으로 변경 할 수 없다는 문제가 존재한다. 따라서 관리자가 내용을 실시간으로 수정할 수 있는 기능이 요구된다.

- 우리원 표준 목록

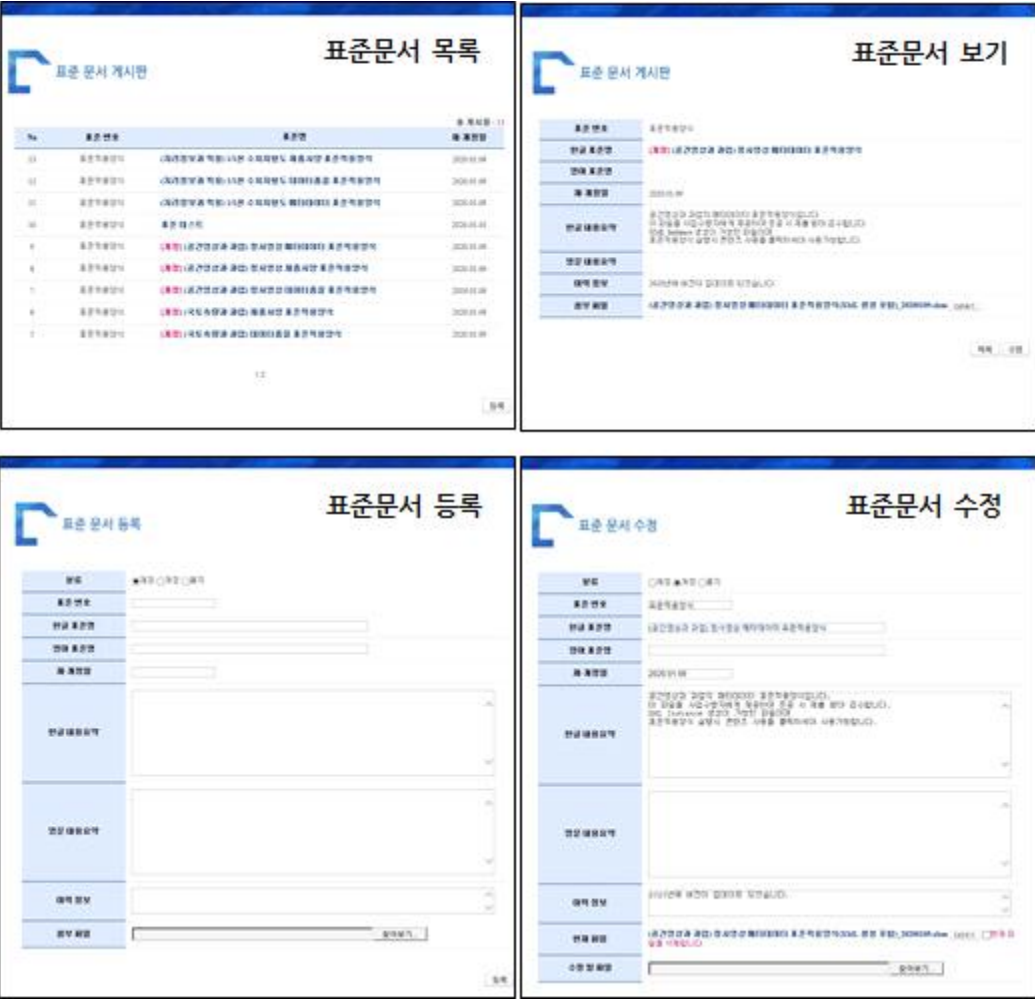
“우리원 표준 목록”메뉴는 국토지리정보원에서 운영하고 있는 기관표준을 관리하기 위한 메뉴로, 아래 <그림 5-4>와 같이 기관표준의 현황을 년도별로 정리하여 보여준다. 해당 기관표준을 클릭하면 그림과 같이 표준에 대한 간단한 정보와 다운로드 링크를 제공한다.



기 때문에 표준의 제·개정 시 해당 내용을 반영하기 위해서는 개발자의 지원이 요구된다.

• 표준문서 게시판

“표준문서 게시판”메뉴는 표준문서를 관리하기 위한 메뉴로 <그림 5-5>와 같이 표준문서를 등록 및 수정/삭제 할 수 있는 게시판 형태로 구성되어 있다. 그림의 내용을 보면 표준문서를 등록 및 관리 할 수 있도록 표준문서에 대한 정보를 작성하는 폼(form)을 제공하고 있으며, 첨부파일로 표준문서를 등록하도록 하고 있다.



<그림 5-5> 표준등록소 메뉴 - 표준문서 게시판

“표준문서 게시판”메뉴는 당초 공간정보관련 표준문서를 등록하고 관리하기 위한 목적으로 제작 되었으나 현재 표준문서는 등록되어 있지 않으며, 기관표준 적용양식만 등록하여 관리되고 있다. 특히 기관표준의 경우 앞의 “우리원 표준 목록”메뉴뿐만 아니라 “표준문서 게시판”메뉴에서도 관리 되고 있지 않는 것을 확인하였으며, 이는 기관표준의 관리 메뉴가 별도로 존재하지 않음을 의미한다.

- 표준자료 게시판

“표준자료 게시판”메뉴는 표준관련 자료를 관리하기 위한 메뉴로 <그림 5-6>과 같이 표준관련 자료를 등록 및 수정/삭제 할 수 있는 게시판 형태로 구성되어 있다.



<그림 5-6> 표준등록소 메뉴 - 표준자료 게시판

현재는 사업을 통해서 획득한 자료나 문서, 교육자료 등을 등록하여 관리하고 있으나, 등록된 자료에 대한 체계적 관리 보다는 단순 데이터 업로드용으로만 사용되고 있다. 게시판에는 기관표준과 관련하여 수행된 약 3년간의 교육자료, 홍보자료, 관련 문서 등이 등록되어 있으나, 해당 자료 중 어떤 자료가 얼마나 이용되고 있는지는 현재 알 수 없는 상태이다. 표준 등록소 자체가 국토지리정보원 업무 담당자에게 많이 알려져 있지 않은 상황이나 관리되고 있는 자료에 대한 활용관련 통계 정보는 필요하다고 판단된다.

- FAQ 10

“FAQ 10”메뉴는 표준과 관련하여 자주 발생하는 10가지 질의사항에 대한 응답을 정리하여 제공하는 메뉴이다. 다음 <그림 5-7>의 10가지 질의사항은 과거 표준컨설팅 시 각 부서 담당자로부터 자주 질문된 사항으로, “FAQ 10”메뉴는 이러한 질문에 대한 응답을 정리하여 제공한다.

1. 제품사양, 제품사양서, 생산사양은 무엇인가요?
2. 2016년 내용 표준(안)은 무엇이며 2015년 제품사양 표준과의 차이는 무엇인가요?
3. 미연방지리정보국(FGDC)의 기반문서와 세부문서는 무엇인가요?
4. UML 다이어그램이란 무엇인가요?
5. 생산사양도 표준인가요?
6. 표준중심의 작업규정은 어떻게 바뀌나요?
7. 표준을 지켰다는 것은 무엇이며 어떻게 알 수 있나요?
8. 제품사양서는 어떻게 제공하고 확인하나요?
9. 표준 프로파일은 무엇이고 왜 필요한가요?
10. 국제, 국가표준이 있는데 기관표준이 필요한 이유는 무엇인가요?

<그림 5-7> 표준등록소 메뉴 - FAQ 10

“FAQ 10”메뉴는 텍스트와 그림을 이용한 정적 HTML로 구성되어 있으며, 사용자가 질문을 클릭하면 해당 질문에 대한 응답이 나타난다. “FAQ 10”메뉴도 HTML를 이용하여 작성된 다른 메뉴와 동일하게 내용을 수정하기 위해서는 개발자의 지원이 필요하며, 해당내용은 표준등록소의 제작 당시 작성된 이후 업데이트되지 않았다.

표준등록소를 구성하는 5개 메뉴에 대한 현황을 요약하면 다음 <표 5-7>과 같다. 분석에 따른 현황을 요약하면 등록소의 내용 갱신이 잘 이루어지고 있지 않다는 점과 메뉴의 목적보다는 다른 용도로 사용되는 경우가 존재한다는 점을 들 수 있으며, 이는 관리자가 등록소 관리를 위해 할 수 있는 기능이 많지 않은 점이 주된 이유라고 판단된다.

<표 5-7> 표준등록소 메뉴 구성

메뉴명	구성	사용현황
표준의 이해	HTML	<ul style="list-style-type: none"> 표준에 대한 전반적인 설명, 공간정보 표준의 업무 적용 시 참고사항 등에 대한 설명 처음 작성 이후 업데이트 기록 없음
우리원 표준 목록	HTML	<ul style="list-style-type: none"> 2016년까지 등록된 기관표준을 년도별로 구분하여 제공 HTML로 작성된 웹 페이지에 기관표준 문서를 링크하여 제공 '16년까지 등록된 16개 기관표준 제공
표준문서 게시판	게시판	<ul style="list-style-type: none"> 표준 문서보다는 엑셀 형태의 기관표준적용양식 관리에 이용되고 있음 기관표준 또는 타 표준은 등록되어 있지 않으며, 기관표준적용 양식만 12건이 등록되어있음
표준자료 게시판	게시판	<ul style="list-style-type: none"> 표준관련 교육자료, 보고서 등의 자료를 관리하기 위해 사용 17건의 표준관련 자료가 등록되어 있음
FAQ 10	HTML	<ul style="list-style-type: none"> 표준관련하여 자주 발생하는 질문사항 10가지에 대해 HTML 웹 페이지로 작성하여 제공 처음 작성 이후 업데이트 기록 없음

다음 <표 5-8>은 앞에서 확인한 표준등록소의 현황을 바탕으로 도출한 개선 요구사항을 보여준다. 표는 표준등록소의 각 메뉴에 대한 현황분석을 통해 문제점을 도출하고, 이를 개선하기 위한 요구사항을 정의한 것이다.

<표 5-8> 표준등록소 개선 요구사항 정리

문제점	대상	개선 요구사항
<ul style="list-style-type: none"> 내용 변경 시 개발자가 직접 수정해야함 	표준의 이해	<ul style="list-style-type: none"> 관리자가 내용을 추가 또는 수정할 수 있도록 editing(정렬, 표, 그림 삽입 등) 가능한 글쓰기 기능 포함 필요
	우리원 표준 목록	<ul style="list-style-type: none"> 기관표준의 전반적인 현황, 제·개정 이력을 알 수 있도록 내용 구성 변경 필요(추가 의견 수렴 필요) 관리자가 내용을 수정 할 수 있도록 관리 메뉴 추가 필요
	FAQ 10	<ul style="list-style-type: none"> 관리자가 FAQ를 추가 또는 수정 할 수 있는 관리 기능 필요(현재 FAQ의 레이아웃 유지)
<ul style="list-style-type: none"> 링크로 연결된 표준문서를 관리 할 수 있는 기능이 없음 	우리원 표준 목록	<ul style="list-style-type: none"> 우리원 표준 목록 메뉴에 등록된 표준을 관리(등록, 수정 및 삭제)하기 위한 메뉴가 필요함(표준문서 게시판과 연계하지 않는 경우, 별도의 관리 메뉴 생성 필요)

문제점	대상	개선 요구사항
<ul style="list-style-type: none"> 우리원 표준 목록 메뉴와 별도로 운영 게시판의 목적과 범위가 명확하지 않음 	표준문서 게시판	<ul style="list-style-type: none"> 표준문서 게시판의 범위가 기관표준만인지, KS나 TTA 등의 표준문서도 포함하는지 범위를 구체적으로 정하고 구성내용을 개선할 필요가 있음 (필요 시)표준문서 게시판에 기관표준 문서 등록 시 우리원 표준 목록 메뉴에 해당내용이 반영될 수 있도록 연동되어야 함
<ul style="list-style-type: none"> 표준문서 게시판에서 표준적용양식만 관리되고 있음 	표준문서 게시판	<ul style="list-style-type: none"> 표준적용양식을 위한 메뉴를 별도로 추가하거나 표준문서와 표준적용양식을 연계하여 관리할 수 있도록 개선해야함
<ul style="list-style-type: none"> 어떤 자료가 활용되는지 확인이 안됨 	표준자료 게시판	<ul style="list-style-type: none"> 어떤 표준문서나 자료를 많이 열람하거나 사용하는지 페이지별 통계 기능 필요
<ul style="list-style-type: none"> 페이지 관리 메뉴가 FAQ 10 메뉴에 포함되어 제공됨 	FAQ 10	<ul style="list-style-type: none"> FAQ 10과 페이지 관리 메뉴를 분리하여 별도로 운영해야 함
	페이지 관리 메뉴	<ul style="list-style-type: none"> 관리 메뉴의 내용 보완 필요(현재 내용 구성은 관리 메뉴로 의미가 없음)

한편, 본 연구와는 별도로 국토지리정보원의 인트라넷인 지오프라를 운영하는 부서도 표준등록소에 대한 보완이 진행 중인 것으로 확인되었다. 다음 <표 5-9>는 지오프라 운영부서에서 수정한 표준등록소의 우리원 표준 목록 메뉴의 수정 내용이다.

<표 5-9> 표준등록소 우리원 표준 목록 메뉴의 변경

변경 전

2014년

2015년

2016년

2014-1

통일기술협약 관련 데이터 모델

2015-1

기본공간정보 데이터관리

2015-2

통일기술협약 데이터관리

2015-3

항공사진 데이터관리

2015-4

정서영상 데이터관리

2015-5

기본공간정보 데이터 통일

2015-6

국가기술협약 데이터 통일

2015-7

항공사진 데이터 통일

2015-8

정서영상 데이터 통일

2015-9

기본공간정보 통일사업

2015-10

통일기술협약 통일사업

2015-11

항공사진 통일사업

2015-12

정서영상 통일사업

2015-13

기타(국가기술협약) 국토자료 사업

변경 후

우리원 표준 목록

· 선택과표명

· 표준관리부서

[- 전체 -]

검색

게시번호	표준관리번호	생산상과명	상과호명	표준관리부서	제정일자
15	2015-1	국가기술협약	제품사업	국토지리정보원	2015-10-01
14	2015-13	국가기술협약	제품사업	국토지리정보원	2015-10-01
13	2015-12	정서영상	제품사업	공간영상과	2015-10-01
12	2015-11	항공사진	제품사업	공간영상과	2015-10-01
11	2015-10	통일기술협약	제품사업	국토측량과	2015-10-01
10	2015-9	기본공간정보	제품사업	지리정보과	2015-10-01
9	2015-8	정서영상	데이터통일	공간영상과	2015-10-01
8	2015-7	항공사진	데이터통일	공간영상과	2015-10-01
7	2015-6	국가기술협약	데이터통일	국토측량과	2015-10-01
6	2015-5	기본공간정보	데이터통일	지리정보과	2015-10-01

1 / 2

목록

UI가 변경됨에 따라 기관표준의 관리기능도 개선되었을 것으로 판단되나, 이외에 본 연구를 통해서 도출된 개선사항도 포함되어 개선이 필요 할 것으로 판단된다.

나) 연계 홈페이지 현황분석

‘19년에 국토지리정보원 홈페이지가 개편되면서 기관표준 메뉴가 추가되었다. 다음 <그림 5-8>은 홈페이지를 통해서 제공되는 기관표준 메뉴로 기관표준 및 기관표준 적용양식만 공개하고 있다.



<그림 5-8> 국토지리정보원 홈페이지 내 기관표준 메뉴 구성

홈페이지의 기관표준 메뉴는 크게 표준문서 게시판과 우리원 표준 목록 두 가지로 구성되어 있다. 우리원 표준 목록에서는 국토지리정보원에서 운영 중인 기관표준을 제공하고 있으며, 표준문서 게시판은 기관표준 적용을 지원하기 위한 표준적용양식을 제공한다.

- 우리원 표준 목록

“우리원 표준 목록”메뉴는 국토지리정보원에서 운영하고 있는 기관표준을 제공하기 위한 메뉴로, 다음 <그림 5-9>와 같이 단순 게시판 형태로 구성되어 있다.

기관표준

전체보기

우리원표준목록

표준문서게시판

전체검색

1 ~ 22 개 항목을 보았습니다

번호	명칭	제목	담당부서	등록일	조회수
13	우리원표준목록	국립지리정보원 (2015-1)	국립지리정보원	2015-01-30	402
14	우리원표준목록	국립지리정보원 (2015-2)	국립지리정보원	2015-01-30	139
15	우리원표준목록	국립지리정보원 (2015-3)	국립지리정보원	2015-01-30	229
16	우리원표준목록	국립지리정보원 (2015-4)	국립지리정보원	2015-01-30	211
17	우리원표준목록	국립지리정보원 (2015-5)	국립지리정보원	2015-01-30	222
18	우리원표준목록	국립지리정보원 (2015-6)	국립지리정보원	2015-01-30	227
19	우리원표준목록	국립지리정보원 (2015-7)	국립지리정보원	2015-01-30	215
20	우리원표준목록	국립지리정보원 (2015-8)	국립지리정보원	2015-01-30	186
21	우리원표준목록	국립지리정보원 (2015-9)	국립지리정보원	2015-01-30	220
22	우리원표준목록	국립지리정보원 (2015-10)	국립지리정보원	2015-01-30	244

기관표준

항공사진 제품사양 (2015-11)

공인행달과 2015-01-30 211

인스타그램

페이스북

항공사정

13-11-11 항공사진 제품사양 (new)

13-11-11 항공사진 제품사양 (new)

본 표준은 항공사진의 데이터 제품사양을 규정하며 실제적인 도움을 주기 위한 것으로 개별 데이터 제품사양의 생략이 필요한 정보를 제공함으로써 데이터 제품사양이 쉽게 이해되며 되도록 복제에 부합하도록 함.

본 페이지의 주 문장

이메일: info@kgs.go.kr

전화번호

작성

<그림 5-9> 국토지리정보원 홈페이지 내 우리원 표준 목록 메뉴

메뉴는 아래의 <그림 5-10>과 같이 표준등록소의 우리원 표준 목록 메뉴에 있는 기관표준을 게시판 형태로 표출하고 있으며, 표준문서에 대한 사용자 조회수를 표출하고 있다. <그림 5-10>에서 볼 수 있듯이 우리원 표준 목록 메뉴는 표준등록소의 우리원 표준 목록의 내용을 연계하여 사용하고 있는 것을 알 수 있다. 전체적으로 정보가 부족한 표준등록소의 우리원 표준 목록의 내용을 변경 없이 제공하기 때문에 홈페이지를 사용하는 사용자는 기관표준에 대한 전반적인 현황이나 개정이력, 최신버전 등의 정보를 확인하기 어려운 문제가 존재한다. 또한 담당자 정보와 같이 초기에 작성된 정보가 갱신되지 않고 그대로 사용되고 있는 것을 알 수 있다.



<그림 5-10> 국토지리정보원 홈페이지의 우리원 표준 목록 상세내용 구성

- 표준문서 게시판

“표준문서 게시판”메뉴는 국토지리정보원에서 운영하고 있는 기관표준의 적용을 지원하기 위한 엑셀파일 형태의 기관표준 적용양식을 제공하며, 단순 게시판 형태로 구성되어 있다. 표준문서 게시판도 우리원 표준 목록 메뉴와 마찬가지로 표준등록소의 표준문서 게시판 정보를 연계하여 제공하고 있으나, 다음 <그림 5-11>과 같이 표준등록소의 갱신된 내용이 홈페이지의 표준문서 게시판에 바로 반영되고 있지는 않은 것을 알 수 있다. 홈페이지의 표준문서 게시판과 표준등록소의 표준문서 게시판이 실시간으로 연동되어 있지 않거나 동일한 DB를 사용하지 않는 것을 의미한다.

No	표준 번호	표준명	제·개정일
13	표준작성양식	(지리정보과 적용) 1/1편 수치지형도 제품사용 표준작성양식	2020.01.09
12	표준작성양식	(지리정보과 적용) 1/1편 수치지형도 데이터품질 표준작성양식	2020.01.09
11	표준작성양식	(지리정보과 적용) 1/1편 수치지형도 메타데이터 표준작성양식	2020.01.09
10	표준작성양식	표준 테스트	2020-01-01
9	표준작성양식	[개정] (공간영상과 과업) 정사영상 메타데이터 표준작성양식	2020.01.09
8	표준작성양식	[개정] (공간영상과 과업) 정사영상 제품사용 표준작성양식	2020.01.09
7	표준작성양식	[개정] (공간영상과 과업) 정사영상 데이터품질 표준작성양식	2019.01.09
6	표준작성양식	[개정] (국토측량과 과업) 제품사용 표준작성양식	2020.01.09

번호	구분	제목	담당부서	등록일	조회수
9	표준문서게시판	[국토측량과 과업] 메타데이터 표준작성양식	공간영상과	2020.01.13	499
8	표준문서게시판	[국토측량과 과업] 제품사용 표준작성양식	공간영상과	2020.01.07	256
7	표준문서게시판	[국토측량과 과업] 데이터품질 표준작성양식	공간영상과	2020.01.07	217
6	표준문서게시판	[국토측량과 과업] 메타데이터 표준작성양식	국토측량과	2020.01.07	136
5	표준문서게시판	[국토측량과 과업] 데이터품질 표준작성양식	국토측량과	2020.01.07	188
4	표준문서게시판	[국토측량과 과업] 메타데이터 표준작성양식	국토측량과	2020.01.07	209
3	표준문서게시판	[지리정보과 과업] 제품사용 표준작성양식	지리정보과	2020.01.07	242
2	표준문서게시판	[지리정보과 과업] 데이터품질 표준작성양식	지리정보과	2020.11.30	217
1	표준문서게시판	[지리정보과 과업] 메타데이터 표준작성양식	지리정보과	2020.11.30	245

<그림 5-11> 국토지리정보원 홈페이지의 표준문서 게시판

한편, 표준문서 게시판 메뉴의 상세내용은 <그림 5-12>와 같다. 표준문서 게시판의 내용은 표준문서에 대한 정보를 제공하는 것으로 구성되어 있으나, 실제 등록된 내용은 기관표준 적용양식으로 메뉴의 내용 구성과 일치하지 않는다. 해당 메뉴의 내용 구성으로 보았을 때 기관표준 적용양식보다는 우리원 표준 목록의 기관표준이 표준문서 게시판에 더 적합하다고 판단된다.

표준 등록소	
표준 번호	표준적용양식
한글 표준명	[개정] (공간영상과 과업) 참조영상 메타데이터 표준적용양식
영어 표준명	
제·개정일	2020.01.09
한글 내용요약	공간영상과 과업의 메타데이터 표준적용양식입니다. 이 파일을 사업수행자에게 제공하여 준공 시 제출 받아 검수합니다. XML Instance 생성이 가능한 파일이며 표준적용양식 실행시 콘텐츠 사용을 클릭하셔야 사용가능합니다.
영문 내용요약	
이력 정보	2020년에 버전이 업데이트 되었습니다.
첨부 파일	(공간영상과 과업) 참조영상 메타데이터 표준적용양식(XML 생성 포함)_20200109.xlam 다운로드

NGII 홈페이지
(표준문서게시판)

(공간영상과 과업) 메타데이터 표준적용양식

공간영상과 2019-01-10 504

첨부파일 ☐ (공간영상과 과업) 메타데이터 표준적용양식 - XML Instance 생성.xlam

표준 번호

한글 표준명

영어 표준명

제·개정일

한글 내용요약

영문 내용요약

이력 정보

표준적용양식
(공간영상과 과업) 메타데이터 표준적용양식

2019.01.10

공간영상과 과업의 메타데이터 표준적용양식입니다.
이 파일을 사업수행자에게 제공하여 준공 시 제출 받아 검수합니다.
XML Instance 생성이 가능한 파일이며
표준적용양식 실행시 콘텐츠 사용을 클릭하셔야 사용가능합니다.

2019년에 버전이 업데이트 되었습니다.

NGII 홈페이지
(우리원표준목록)

기관표준

통합기준점 메타데이터 (2015-2)

국토지리정보 2018-01-30 100

첨부파일 ☐ 15-2a 통합 기준점 메타데이터.hwp
☐ 15-2b 통합 기준점 메타데이터.hwp

본 표준은 통합기준점 데이터의 효율적인 생산, 관리, 유통 및 활용에 필요한 메타데이터를 제공한다.

<그림 5-12> 국토지리정보원 홈페이지의 표준문서 게시판 상세내용 구성

다음 <표 5-10>은 국토지리정보원 홈페이지의 기관표준 메뉴에 대한 현황 검토를 바탕으로 작성한 기관표준 메뉴의 개선을 위한 요구사항을 정리한 것이다. 기관표준 메뉴는 표준등록소의 내용을 연계하여 기관표준에 대한 정보를 제공하고 있으나 전체적으로 기관표준에 대한 설명이나 정보가 부족한 측면이 있다. 또한, 제공되고 있는 정보가 메뉴의 목적과 일치하지 않는 측면도 존재하는 만큼 이에 대한 개선이 필요하다고 판단된다.

<표 5-10> 홈페이지 내 기관표준 메뉴 개선 요구사항 정리

문제점	대상	개선 요구사항
<ul style="list-style-type: none"> 메뉴를 통해서 기관표준에 대한 전반적인 현황이나 개정이력, 최신버전을 파악하기 어려움 	우리원표준목록	<ul style="list-style-type: none"> 기관표준 현황을 전반적으로 파악할 수 있도록 메뉴 설계 변경 필요
<ul style="list-style-type: none"> 기관표준에 대해 제공되는 정보가 부족함 표준문서게시판과 우리원표준목록에서 제공되는 정보의 수준에 차이가 있음 표준문서게시판의 내용 양식이 우리원 표준문록에서 제공되는 기관표준에 적합한 양식임 	우리원표준목록 표준문서게시판	<ul style="list-style-type: none"> 기관표준과 표준문서의 등록 정보 양식에 대한 보완 및 수정 필요 메뉴와 제공정보를 정리 할 필요가 있음 (우리원표준목록의 기관표준정보는 표준문서게시판의 표준문서정보 양식에 적합함. 표준문서게시판에는 표준적용양식만 등록되어있음. 표준적용양식의 정보와 표준문서의 양식은 적합하지 않음)
<ul style="list-style-type: none"> 담당자 정보와 같이 초기에 등록된 정보 중 변경된 정보가 갱신되지 않고 그대로 사용되고 있음 표준 등록소의 갱신된 표준문서 게시판 내용이 홈페이지에 반영이 되지 않아, 최신 내용이 표출되지 않음 (자동 반영 안됨) 	우리원표준목록 표준문서게시판	<ul style="list-style-type: none"> 표준 등록소에서 변경된 내용이 홈페이지의 기관표준 메뉴와 연동될 수 있도록 할 필요가 있음(기능 추가 필요)

2) 표준등록소에 대한 사용자 의견 분석

앞에서 표준등록소 및 홈페이지의 기관표준 메뉴의 현황분석을 통해 서비스의 개선을 위한 요구사항을 정리하였다. 이는 관리자의 관점에서 제공되는 메뉴의 개선이나 정리가 필요한 내용을 분석한 것으로 사용자의 의견은 반영되어 있지 않다. 향후 표준 등록소나 홈페이지의 기관표준 메뉴에 대한 활용을 확대하기 위해서는 실제 표준 등록소를 이용하는 사용자에게 대한 의견수렴도 요구된다. 이에 각 부서의 업무담당자를 대상으로 표준등록소에 대한 의견 수렴을 위해 다음 <표 5-11>과 같은 내용에 대한 설문을 수행하였다. 설문은 사업부서 담당자 15명을 대상으로 진행되었으며, 각 항목에 대한 설문 결과는 다음과 같다.

<표 5-11> 표준 등록소 개선관련 사용자 설문조사

<p>1. 표준 등록소에 대해 알고 계십니까?</p> <p>① 표준 등록소를 알지 못한다.</p> <p>② 표준 등록소에 대해 알고 있으나, 확인해본 적은 없다.</p> <p>③ 표준 등록소에 접속하여 내용은 알고 있으나, 업무에 활용한 적은 없다.</p> <p>④ 표준관련 업무 발생 시 자주 접속하여 이용한다.</p> <p>2. 표준 등록소를 얼마나 많이 접속 또는 이용하십니까?</p> <p>① 접속 또는 이용한적 없다.</p> <p>② 현재까지 1~3회정도 이용하였다.</p> <p>③ 현재까지 4~6회정도 이용하였다.</p> <p>④ 7회 이상 이용하였다.</p>
--

3. 표준 등록소를 잘 이용하지 않는 이유는 무엇입니까?

- ① 표준관련 업무를 하지 않는다.
- ② 원하는 정보가 없다.
- ③ 제공 기능이 이용하기 불편하거나 내용이 이해가 안된다.
- ④ 표준 등록소 말고 주로 이용하는 다른 서비스(또는 자료)가 있다.
- ⑤ 기타

4. 표준관련 정보 필요시 주로 어떤 방법으로 해결하십니까?

- ① 필요한적 없음
- ② 표준 등록소나 다른 온라인 서비스 검색
- ③ 이전 사업자료 확인
- ④ 동료 직원 문의

5. 표준 등록소가 향후 활용되기 위해서는 어떤 점에 중점을 두고 개선해야 한다고 생각하십니까?

- ① 사용자에게 도움이 될 수 있는 가용 정보의 정량적 확대
- ② 사용자의 이용이 편리하도록 기능의 편리성 확보
- ③ 사용자가 많은 정보를 획득 할 수 있도록 제공 정보의 다양성 제공
- ④ 사용자가 표준관련 업무에 활용할 수 있도록 표준 업무 관리 기능의 확대
- ⑤ 기타의견

6. 현재 국토지리정보원 홈페이지에서 제공되고 기관표준 정보 외에 어떤 정보가 추가 또는 개선되어야 한다고 생각하십니까?

- ① 추가 또는 개선 필요 없음(현재 표준문서 및 적용양식만 제공)
- ② 기관표준 운영현황이나 제·개정 내용 등의 현황정보
- ③ 표준의 사업 적용 시 매뉴얼, 가이드 등 참고자료
- ④ 사업자가 표준 준수 여부를 체크 할 수 있는 자체 점검 자료
- ⑤ 기타의견

7. 표준 등록소를 이용한 경험이 있으시다면, 표준 등록소에서 가장 우선적으로 개선해야 할 것은 무엇이라고 생각하십니까?(서술식)

8. 표준 등록소를 이용한 경험이 있으시다면, 표준 등록소의 활용 확대를 위해 필요한 기능이나 정보는 무엇이라고 생각하십니까?(서술식)

• 표준등록소의 이용현황

〈그림 5-13〉은 표준등록소의 업무담당자 이용현황에 대한 설문결과이다. 15명의 응답자 중 12명이 표준등록소에 대해서 인지하고 있는 것으로 나타났으나, 실제로 등록소에 접속하여 업무에 사용하는 사용자는 2명인 것으로 나타났다. 실제 응답자 중 9명은 표준등록소에 접속한 경험이 없으며, 접속한 경험 이 있더라도 업무에 활용한 사례는 없는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 표준등록소의 이용현황에서도 확실하게 알 수 있다. 〈그림 5-13〉을 보면 15명의 응답자는 표준등록소를 이용한 적이 없다고 응답하였으며, 응답자 중 4회이상 이용한 응답자는 3명으로 나타났다. 표준등록소가 '18년부터 운영을 시작한 것을 고려하였을 때 대부분의 이용자가 1년에 1번 이하로 표준등록소를 이용하는 것을 알 수 있다.



<그림 5-13> 표준등록소의 이용현황에 대한 설문결과

- 표준등록소를 이용하지 않는 이유

<그림 5-14>는 표준등록소를 이용하지 않는 이유를 보여주는 설문결과이다. 응답자 15명 중 6명은 표준관련업무를 하지 않기 때문에 표준등록소를 이용하지 않는다고 응답하였으며, 기타 의견을 제시한 5명의 경우 표준등록소를 모르고 있거나 한번만 정보를 받아두면 다시 접속할 필요가 없다는 의견을 제시하였다. 이는 기존 표준등록소가 불편하거나 이용할 정보가 없어서가 아니라 표준등록소가 필요하지 않은 상황이거나 존재하는지 모르기 때문에 이용하지 못하는 상황으로 볼 수 있다. 실제로 표준관련 정보가 필요할 경우 해결방법에 대해서는 과반수의 응답자가 온라인 서비스를 이용하거나 동료 직원에게 문의하여 해결한다고 응답하였다. 이는 각 부서의 업무담당자가 표준등록소의 존재를 충분히 인지하고, 표준등록소가 충분한 정보나 서비스를 제공한다면 표준등록소의 활용이 개선될 여지가 있음을 반증하는 것이라 볼 수 있다.

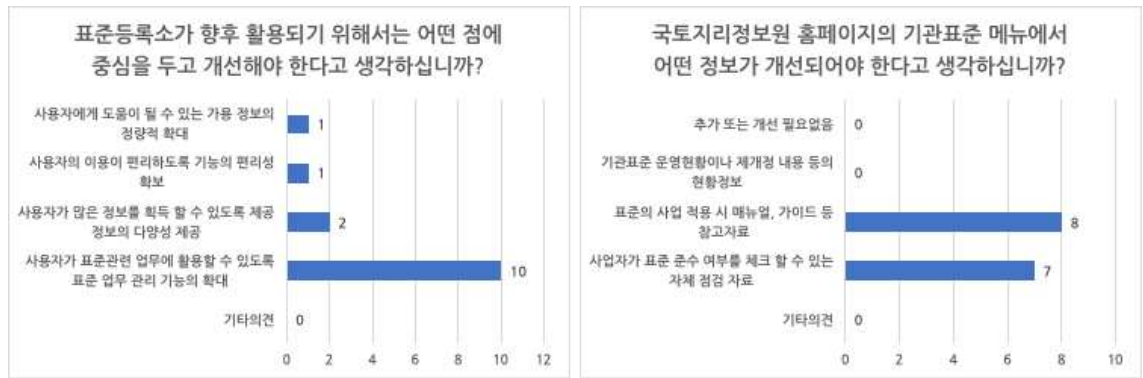


<그림 5-14> 표준등록소를 이용하지 않는 이유

- 표준등록소 및 홈페이지의 개선 방향

위의 설문결과를 통해 표준등록소가 현재는 이용이 잘 되고 있지 않으며, 표준등록소에 대한 존재도 원 내에 잘 알려져 있지 않다는 것을 알 수 있다. 이러한 상황에서 표준등록소나 홈페이지의 기관표준 메뉴의 활용 확대를 위해서는 어떻게 개선이 되어야 할지에 대한 설문 결과의 결과는 <그림 5-15>와 같다. 표준등록소에 대한 실제 사용자인 각 부서의 담당자들은 표준등록소의 활용확대를 위한 개선방향에 대해서 10명의 사용자가 표준관련 업무에 활용할 수 있도록 표준업무 관리 기능을 중심으로 개선되어야 할 필요가 있다고, 응답하였다. 또한 홈페이지의 개선에 대해서는 사업에

적용 시 참고 할 수 있는 참고자료나 사업수행자가 표준의 준수 여부를 체크할 수 있는 자체 점검 자료가 개선되어야 함을 의견으로 제시하였다. 이러한 응답결과는 각 부서의 업무담당자는 실제 업무에서 활용이 가능한 자료와 기능을 중심으로 표준등록소나 홈페이지의 기관표준 메뉴가 개선되길 바라는 것으로 알 수 있다.



<그림 5-15> 표준등록소 및 홈페이지 기관표준 메뉴의 개선의견

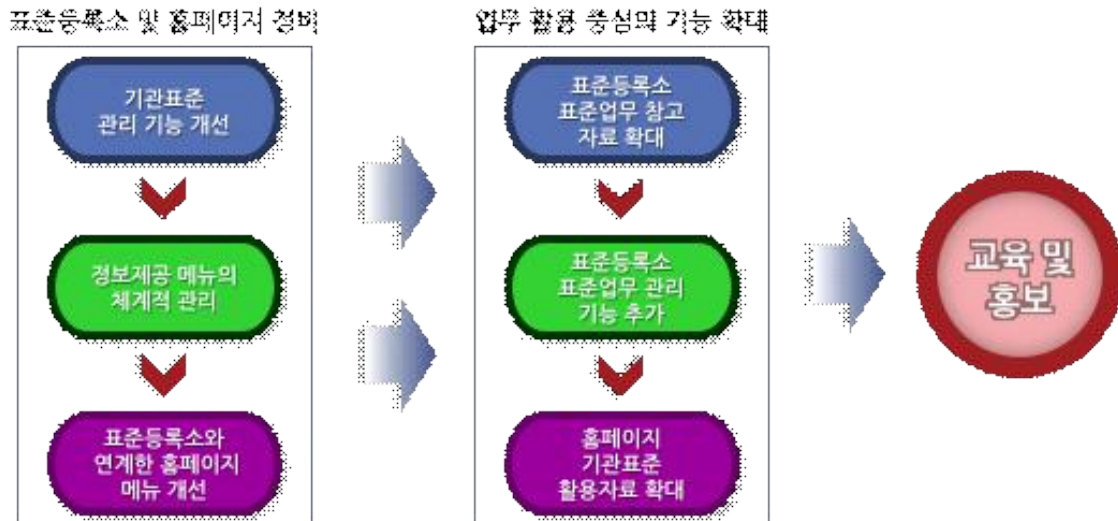
표준등록소나 홈페이지의 기관표준 메뉴의 업무 활용 중심 개선에 대한 사용자의 의견은 서술식으로 질문한 응답에서 다시 확인할 수 있다. 서술식 질문을 통해서 표준등록소의 최우선 개선사항이나 활용확대를 위해 필요한 기능에 대해 질문을 진행하였으며, 그에 대한 응답은 다음과 같다.

- ◆ 실제 지리원 표준이 어떤 식으로 활용되는지 모르겠음
- ◆ 등록소의 접근성 개선 필요
- ◆ 표준성과를 작성하는 사업자에게 교육 필요
- ◆ 표준이 활용 될 수 있는 분야, 적용 방식에 대한 예시, 활용자원 등이 필요
- ◆ 표준 홍보 및 안내 자료
- ◆ 메타데이터 생성 기능

응답 결과 자체에서 활용 개선에 실질적으로 적용 할 수 있는 유의미한 결과는 없었으나, 사용자가 바라는 개선사항은 표준의 실제 적용과 활용 방식과 같이 실제 업무와 관련된 내용임을 알 수 있다.

3) 표준등록소 및 연계 홈페이지 개선(안)

본 연구에서는 표준등록소 및 홈페이지 기관표준 메뉴의 개선을 위해서 관리자측면에서 각 메뉴에 대한 문제점 및 개선요구사항을 도출하였다. 또한, 사용자의 의견수렴을 위해 각 부서 업무담당자를 대상으로 설문조사를 수행하였으며, 이를 통해 사용자의 개선에 대한 요구사항을 확인하였다. 이러한 내용을 종합하여 표준등록소 및 홈페이지의 기관표준 메뉴에 대한 개선방향을 정리하면 다음과 <그림 5-16>과 같다.



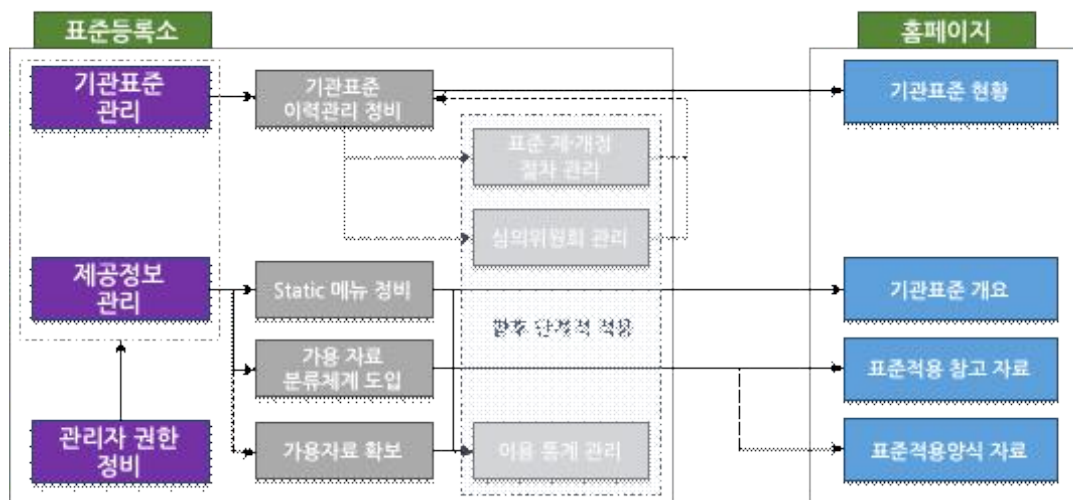
<그림 5-16> 표준등록소 및 홈페이지 기관표준 메뉴 주요 개선방향

표준등록소 및 홈페이지 기관표준 메뉴에 대한 개선방안은 기본적으로 표준등록소 및 홈페이지의 서비스와 프로그램에 대한 정비가 우선적으로 요구되며, 이와 함께 표준등록소의 효과적인 운영을 위해 관리자의 권한 정비와 가용한 자료의 확대가 요구된다. 이러한 표준등록소 및 홈페이지의 정비는 기관표준 관리기능 개선, 정보제공 메뉴의 체계적 관리, 표준등록소와 연계한 홈페이지 메뉴 개선 과정에 따라 단계적으로 진행될 수 있다.

다음 <그림 5-17>은 이와 같은 내용을 바탕으로 작성한 표준등록소 및 홈페이지 기관표준 메뉴에 대한 서비스 및 프로그램 정비 중심의 개선안이다. 표준등록소의 개선은 크게 기관표준 관리, 제공정보 관리, 관리자 권한 정비의 3가지 개선으로 구분하였다. 기관표준 관리는 기존까지는 업무담당자가 별도로 관리하였던 기관표준의 개정이력, 표준 제·개정 절차, 기관표준심의위원회 관리를 표준등록소를 통해서 시스템적으로 관리한다. 이를 위해 우선적으로 기관표준 이력관리 메뉴에 대한 정비를 우선적으로 수행한다.

제공정보 관리는 표준등록소에서 기존에 제공하고 있던 표준에 대한 소개나 설명에 대한 메뉴를 최근의 내용으로 정비하고, 현재 정리가 안 된 자료게시판의 자료를 분류체계에 따라 체계적으로 분류하는 것을 의미한다. 또한, 사용자의 활용 개선을 위해 가용한 자료의 확대 및 확보가 요구된다. 체계적으로 정리된 자료가 제대로 관리 및 제공되기 위해서는 향후 자료에 대한 이용 통계 관리 기능을 도입하여 자료 활용성에 대한 관리를 수행 할 필요가 있다. 관리자 권한 정비는 개선된 표준등록소의 관리자 권한을 정비하여 관리자가 보다 효과적이고 체계적으로 표준등록소의 관리를 할 수 있도록 하는 것을 의미한다. 기존의 표준등록소는 게시판에 자료를 등록하는 수준의 관리자 기능이 있으나 표준등록소에 대한 전반적인 관리 기능이 없기 때문에 사실상 관리기능은 없다고 보는 것이 적합하다. 이러한 문제점의 해결을 위해 관리자의 기능 정비는 반드시 필요하다. 마지막으로

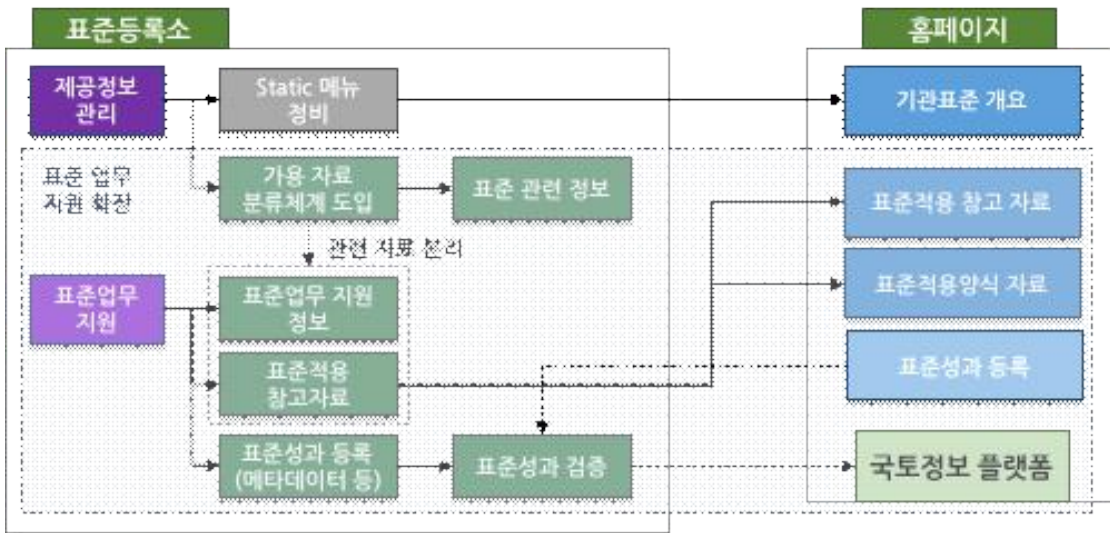
표준등록소에 대한 전반적인 정비가 완료되면, 표준등록소의 일부 기능을 홈페이지의 기관표준 메뉴와 실시간 연계하여 기관표준에 대한 정보 및 자료를 외부의 사용자인 사업수행자가 활용 할 수 있도록 제공 할 필요가 있다. 현재의 홈페이지 기관표준 메뉴에서는 표준문서와 표준적용양식이 게시 판형태로 제공되고 있으나 이외에 어떤 정보도 확인 할 수 없으며, 제공되고 있는 정보 또한 최신의 정보가 아닌 관계로 사업 수행에 바로 적용할 수 없다. 이에 사업수행자가 활용 할 수 있는 정보를 중심으로 표준등록소의 정보와 자료를 홈페이지의 기관표준 메뉴와 실시간으로 연계 할 필요가 있다.



<그림 5-17> 표준등록소 및 홈페이지 기관표준 메뉴의 프로그램 정비중심 개선(안)

표준등록소 및 홈페이지 기관표준 메뉴에 대한 정비 이후에는 이를 실질적으로 활용 할 수 있는 업무 활용 중심의 확대가 요구된다. 기존의 표준등록소는 국토지리정보원 내부적으로도 잘 사용되고 있지 않은 상태이며, 이에 대한 개선을 위해서는 업무에서 활용할 수 있는 방향으로 표준등록소를 개선할 필요가 있다. 이와 같은 업무 활용 중심의 기능 확대는 표준업무에 참고할 수 있는 자료의 확대, 표준업무 관리 기능의 추가, 사업수행자의 활용자료 확대와 같은 개선사항이 요구된다. 다음 <그림 5-18>은 표준의 업무 활용 중심 개선사항을 반영한 표준등록소 및 홈페이지 기관표준 메뉴의 확대 개선안이다. 확대 개선안은 정비 중심의 개선안에 표준 업무 지원에 대한 내용을 추가한 것으로 표준 업무에 활용 할 수 있는 내용을 추가하였다. 표준 업무 지원에 대한 확장은 기존 제공 정보 관리에 대한 개선 내용을 업무 중심과 일반 표준 관련 정보로 분리하였다. 정비 중심의 개선안에서 정보의 관리가 체계적으로 진행되었다면, 이를 표준 업무에 활용할 수 있도록 표준 업무관련 자료를 분리하여 관리하는 형태로 진행된다. 국토지리정보원 내부의 업무담당자가 표준 업무 수행 시 활용 또는 참고할 수 있는 자료와 사업수행자가 표준의 사업 적용을 위해 참고 할 수 있는 자료를 별도로 분리하여 관리함으로써 효율적인 업무 수행을 지원하도록 하였다. 또한, 기관표준의 기반이라 할 수 있는 메타데이터, 제품사양, 데이터 품질에 대한 표준성과를 관리 할 수 있는 기능을 표준등록소에 추가하여 1차적으로 표준성과에 대한 시스템적 관리와 표준성과에 대한 검증을 수행하

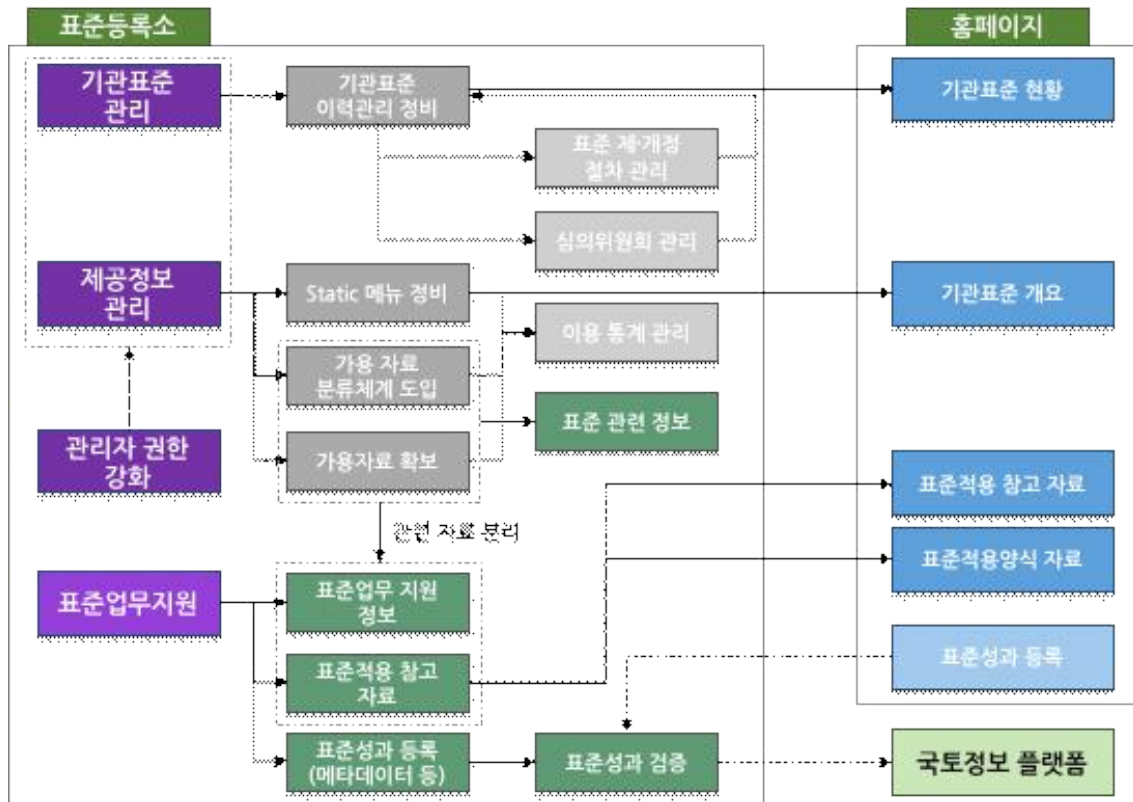
고, 향후 이를 확대하여 홈페이지 상에서 사업수행자가 직접 표준성과를 등록하는 절차를 추가하는 한편, 국토정보플랫폼과 표준성과 메뉴를 연계하여 데이터와 표준성과를 사용자에게 제공하는 기능을 추가하였다. 메타데이터 등에 대한 표준성과에 대한 관리는 향후 표준을 적용한 서비스 관점에서 중요한 비중을 차지하나, 아직까지 표준성과에 대한 관리 자체는 업무담당자마다 별도로 관리되고 있을 뿐 체계적으로 수행되고 있지 못하다. 따라서 표준등록소와 같은 시스템을 활용하여 체계적으로 관리하는 한편, 향후 활용에 직접적으로 활용 할 수 있는 기반을 마련하는 것이 요구된다.



<그림 5-18> 표준등록소 및 홈페이지 기관표준 메뉴의 업무 활용 중심 확대 개선(안)

표준등록소 및 홈페이지 기관표준 메뉴에 대한 개선은 서비스 및 프로그램 정비에 대한 개선과 이를 표준 업무와 연계하여 활용 할 수 있도록 표준업무 지원 중심의 기능 개선으로 구분 할 수 있으며, 다음 <그림 5-19>는 두 가지 개선에 대한 전체 구성을 통합하여 보여주는 그림이다.

한편, 위에서 언급한 표준등록소 및 홈페이지 기관표준 메뉴의 개선이 효과를 발휘하기 위해서는 이에 대한 지속적인 교육 및 홍보가 요구된다. 앞에서 수행한 표준등록소의 활용에 대한 설문조사에서 응답자 중 약 40%가 표준등록소에 대해서 잘 모르거나 사용한 경험이 없는 것으로 나타났다. 이는 표준등록소에 대해 국토지리정보원 업무담당자가 제대로 인지하고 있지 못하기 때문인 것으로 파악되며, 이러한 문제점을 해결하기 위해서는 지속적인 홍보와 교육이 요구된다.

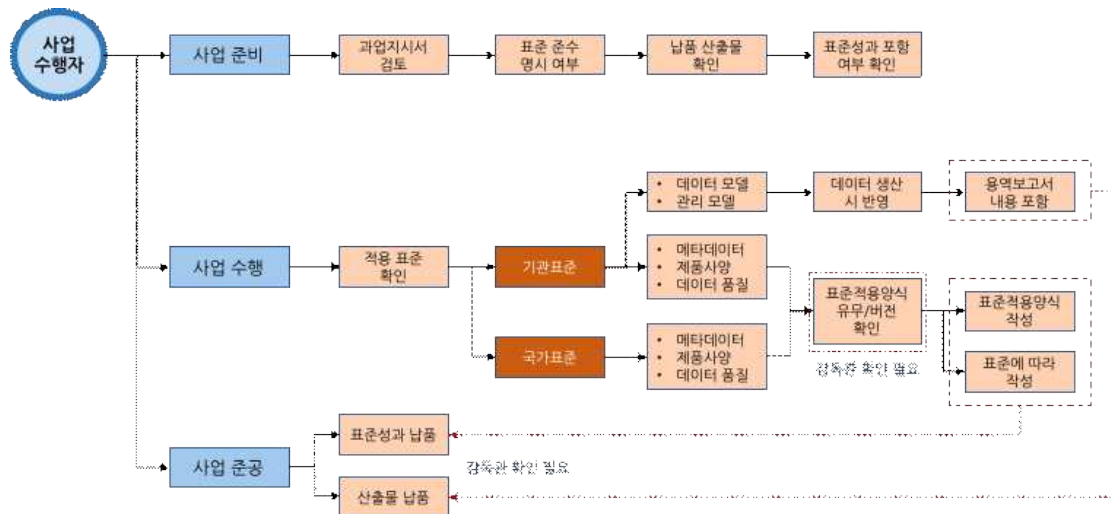


〈그림 5-19〉 표준등록소 및 홈페이지 기관표준 메뉴의 개선(안) 전체 구성

나. 표준적용지원 산출물에 대한 현행화

국토지리정보원은 기관표준 제도를 운영하면서, 기관표준의 적용을 지원하기 위한 교육이나 컨설팅, 표준적용양식 제작 등의 업무를 지속적으로 수행하여왔다. 특히 표준적용양식에 대해서는 처음 제작 이후 매년 업무담당자와 사업수행자의 피드백을 통해 보다 편리하게 사용 할 수 있도록 현행화를 진행하여왔다. 그러나 앞에서 수행한 공간정보 구축 사업의 표준 적용성 검토 현황을 보면 그동안 지속적으로 현행화를 해왔던 표준적용양식이 바로 사업에 사용되지 않는 것을 확인 할 수 있었다. 표준 적용성 검토 결과에서 가장 많이 확인된 것이 이전 버전의 표준적용양식을 사용하는 것이다. 이는 표준적용양식의 버전관리가 제대로 되고 있지 않으며, 사업수행자나 업무담당자도 정확하게 내용을 파악하지 못하고 있는 것으로 판단되며, 이에 본 연구에서는 실제 표준적용양식을 작성해야하는 사업수행자가 표준의 적용이 제대로 이루어졌는지를 자체적으로 확인할 수 있는 점검표를 작성하였다.

다음 〈그림 5-20〉은 공간정보 구축 사업의 표준 적용 시 확인이 필요한 절차를 정리한 것이다. 확인이 필요한 절차는 크게 사업의 준비, 수행, 준공 단계로 구분 할 수 있으며, 사업 준비에서는 표준의 적용이 과업지시서 상에 명시되어 있는지를 확인하고, 사업 준공에서는 실제로 사업에 적용된 표준의 표준성과 또는 적용 내용을 감독관에게 확인하는 것이 요구된다.



<그림 5-20> 공간정보 구축 사업의 표준 적용 시 확인 절차

실제 사업의 수행 시에는 어떤 표준을 사업에 적용해야 하는지 확인하고 이를 수행해야 하는데, 해당 표준이 제품에 대한 표준인지, 제품을 생산하는 과정에 대한 표준인지에 따라 표준을 어떻게 적용 할 것인지 확인하고 결정하는 과정이 요구된다.

다음 <표 5-12>는 이와 같은 내용에 따라 사업수행자가 표준의 적용 시 점검해야 하는 내용을 정리한 점검표이다. 해당 점검표는 사업수행자가 표준의 적용을 자체적으로 점검할 수 있도록 관련내용을 정리한 것으로, 이외에 추가적으로 발생하는 표준의 적용에 대해서는 반드시 담당 감독관에 대한 확인이 필요하다. 향후에는 사업수행자나 국토지리정보원의 업무담당자가 사용할 수 있는 점검표를 점차 확대하고 지속적으로 수정하여 보급하는 것이 요구된다.

<표 5-12> 공간정보 구축 사업 표준 준수 점검표

공간정보 구축 사업 기관표준 준수 점검표

작성일자 : 2020.10.

본 점검표는 국토지리정보원의 공간정보관련 데이터 구축사업의 수행 시 요구되는 표준의 반영이 제대로 이루어졌는지를 확인하기 위한 점검표입니다.

본 점검표는 사업수행자의 표준 적용 여부 확인을 지원하기 위하여 작성되었으며, 사업수행자가 자체적으로 점검을 수행합니다.

단 계	NO	점검사항	완료
사업 준비	1	과업지시서에 표준의 준수가 명시되어 있는지 확인한다.	
	2	과업지시서 산출물 목록에 표준성고가 포함되어 있는지 확인한다.	
사업 수행	3	과업지시서 상에 명시된 표준이 생산된 제품(또는 데이터)에 대한 표준인지 확인한다. (제품에 대한 표준 : 메타데이터, 제품사양, 데이터 품질 등) *제품(또는 데이터)의 생산에 대한 표준인 경우 4로 이동	
	3-1	표준의 적용을 위해서 표준적용양식이 존재하는지 감독관을 통해서 확인한다. *별도의 적용양식이 없는 경우 3-3으로 이동	
	3-2	표준적용양식이 가장 최근에 작성된 양식인지 감독관을 통해서 버전을 확인한다.	
	3-3	표준적용양식을 작성하여 데이터에 대한 정보(메타데이터, 제품사양, 데이터 품질) 등을 작성한다. 적용양식이 없는 경우 감독관과 협의하여 과업지시서 상의 표준을 적용한 산출물을 별도로 작성한다.	
	4	과업지시서 상에 명시된 표준은 제품(또는 데이터)의 생산에 대한 표준인지 확인한다. (생산에 대한 표준 : 데이터 모델, 자료표준 등)	
	4-1	데이터의 생산 시 명시된 표준을 참고하여 작성되었는지 확인한다.	
	4-2	데이터의 생산 시 명시된 표준의 적용 내용을 완료보고서에 포함한다.	
사업 준공	5	과업지시서에 명시된 표준이 제품에 대한 표준인 경우, 표준적용양식 또는 자체 양식을 통해 작성한 산출물을 표준성고로 제출한다.	
	6	과업지시서에 명시된 표준이 생산에 대한 표준인 경우, 용역보고서에 작성된 표준적용 부분을 감독관과 확인한다.	

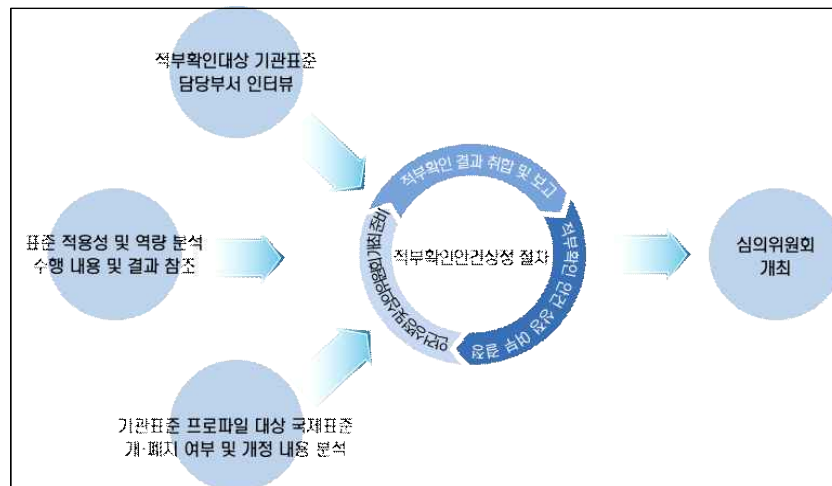
※ 본 점검표는 표준 적용에 대한 일반적인 점검사항으로, 점검표에 없는 상황에 대해서는 반드시 감독관과 협의하여 진행해야 합니다.

제6장

기관표준에 대한 관리 및 표준심의위원회 운영 지원

-
1. 재검토 대상 기관표준에 대한 적부 확인
 2. 기관표준심의위원회 운영 지원

1. 재검토 대상 기관표준에 대한 적부 확인



<그림 6-1> 기관표준 적부 확인 절차 구성

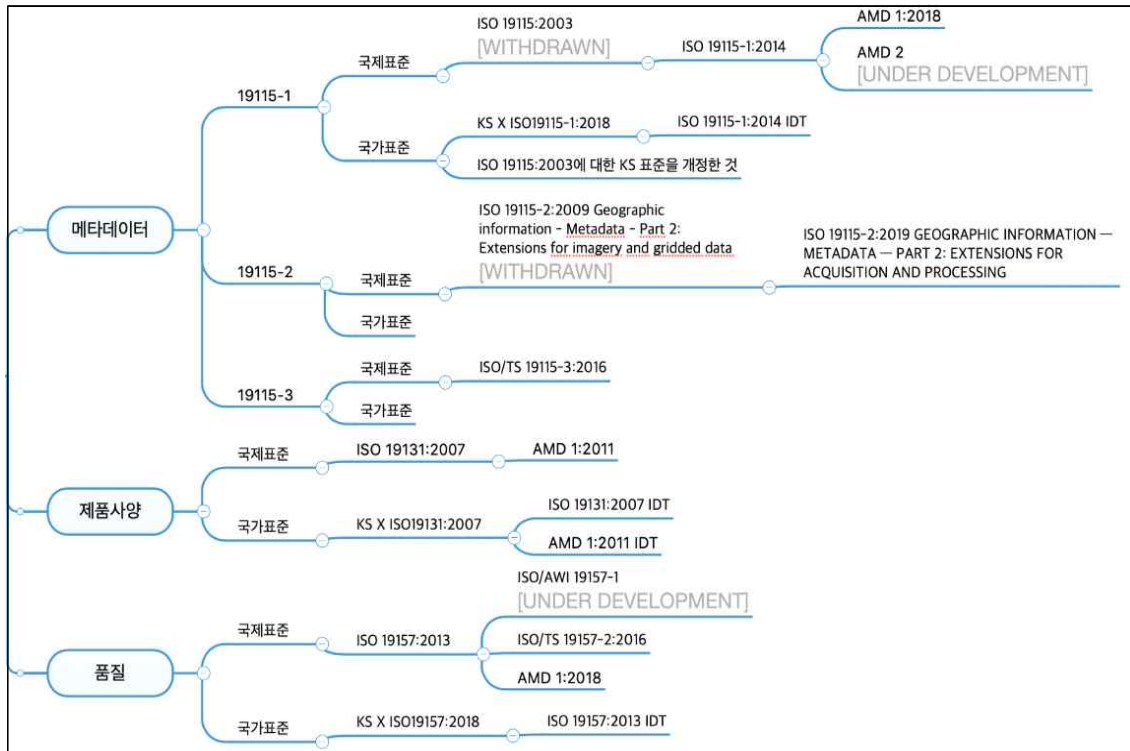
국토지리정보원의 기관표준은 5년마다 적부를 확인해야 한다. 기관표준을 제·개정하기 위해서 기관표준 심의위원회를 통해 표준안에 대한 검토 및 심의가 진행되어야 하고, 기관표준 심의위원회를 개최하기 위해 표준화에 대한 제안이 접수되어야 가능하다(<그림 6-1> 참조).

<표 6-1> 적부 확인 대상 기관표준 목록

제정년도	기관표준 명	담당부서	적부확인 대상
2014	측량기준점 관리 데이터 모델	국토측량과	O
2015	기본공간정보 메타데이터	지리정보과	O
2015	통합기준점 메타데이터	국토측량과	O
2015	항공사진 메타데이터	공간영상과	O
2015	정사영상 메타데이터	공간영상과	O
2015	기본공간정보 데이터 품질	지리정보과	O
2015	국가기준점 데이터 품질	국토측량과	O
2015	항공사진 데이터 품질	공간영상과	O
2015	정사영상 데이터 품질	공간영상과	O
2015	기본공간정보 제품사양	지리정보과	O
2015	통합기준점 제품사양	국토측량과	O
2015	항공사진 제품사양	공간영상과	O
2015	정사영상 제품사양	공간영상과	O
2016	격자기반 국토지표 제품사양	국토조사과	X
2016	격자체계 사양	국토조사과	X

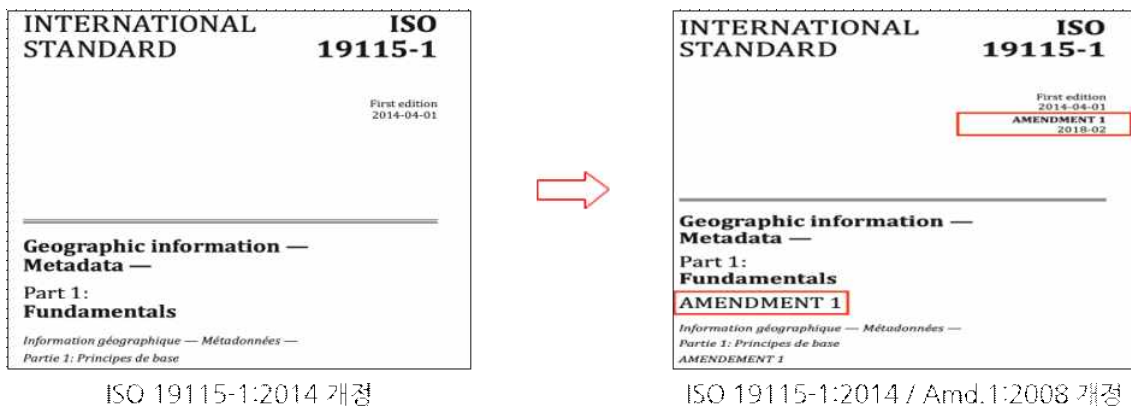
〈표 6-1〉의 재검토 기한이 도래한 기관표준 15종 중 ‘격자기반 국토지표 제품사양’을 제외한 13종의 제정된 기관표준 중 재검토 기한이 도래한 표준에 대하여 기술의 변화, 필요성 등을 고려하여 적부를 확인하였다.

가. 표준심의위원회 상정이 가능한 개·폐지 안건 작성

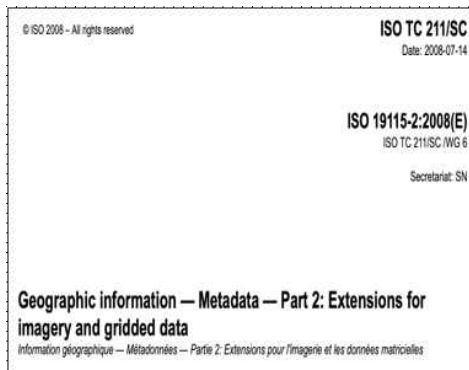


〈그림 6-2〉 적부확인 대상 기관표준에 적용된 국내외 참조표준

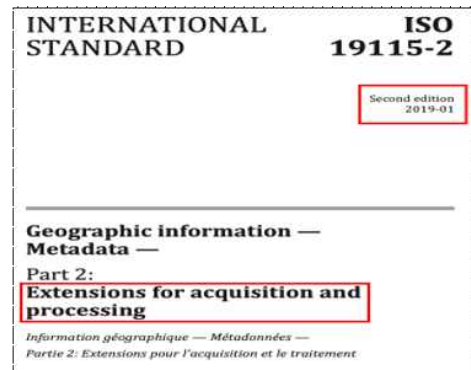
표준심의위원회 상정이 가능하도록 개·폐지 안건을 작성하기 위해 각 부서에서 제안한 기관표준 안에 대하여 사전 검토하였고, 기관표준 심의위원회가 개최될 경우 개최를 위한 사전자료 및 회의 자료를 작성하였다(〈그림 6-3〉, 〈그림 6-4〉 참조).



〈그림 6-3〉 국제표준 ISO 19115-1의 개정



ISO 19115-2:2008 개정



ISO 19115-2:2019 개정

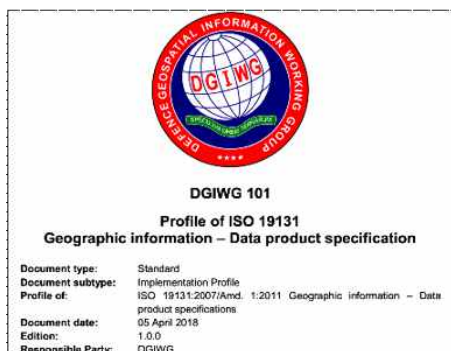
<그림 6-4> 국제표준 ISO 19115-2의 개정



ISO 19115-3

<그림 6-5> 국제표준 ISO 19115-3

첫째로 메타데이터 ISO 19115-1:2014는 ISO 19115-1:2014/Amd.1:2018로 개정됨에 따라 반영이 필요하며, 메타데이터 ISO 19115-2:2008은 ISO 19115-2:2019로 개정되면서 제목이 Geographic information - Metadata - Part 2: Extensions for acquisition and processing으로 바뀌었지만 내용은 동일하다 그러나 메타데이터 ISO 19115-3:2016은 변경사항이 없다.



ISO 19131:2007 개정

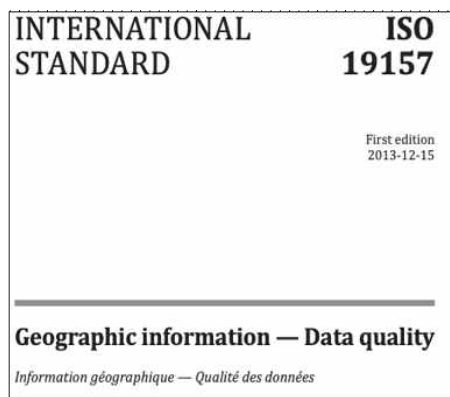


ISO 19131:2007 / Amd.1:2011 개정

<그림 6-6> 국제표준 ISO 19131의 개정



ISO 19157:2013 개정



ISO 19157:2013 / Amd.1:2018 개정

<그림 6-7> 국제표준 ISO 19157의 개정

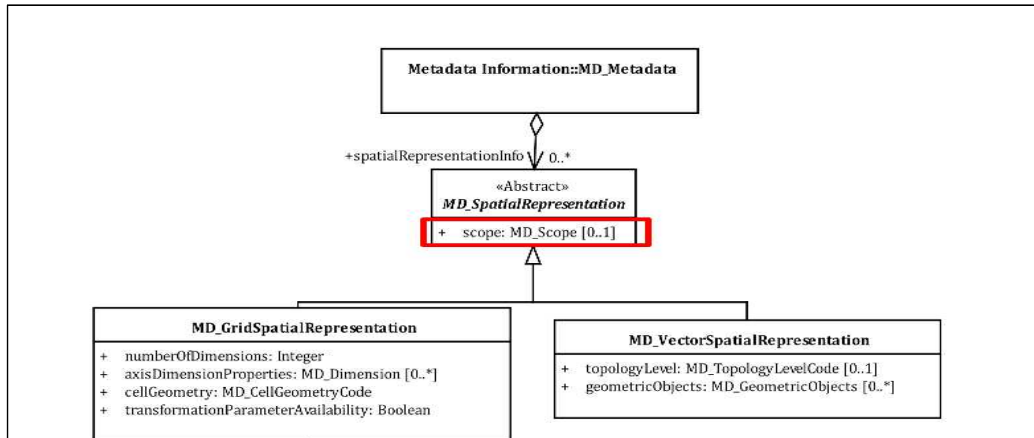
제품사양 ISO 19131:2007은 ISO 19131:2007/Amd.1:2011로 개정되었으나 국토지리정보원의 기관표준에 적용된 KS X ISO19131은 개정된 표준이 반영되어 기술적인 개정 요인은 없다 (<그림 6-6>, <그림 6-7> 참조).

또한 데이터 품질 ISO 19157:2013은 ISO 19157:2013/Amd.1:2018로 개정되었으나 국토지리정보원의 기관표준에 적용된 KS X ISO19131은 개정된 표준이 반영되어 기술적인 개정 요인은 없다.

Contents		Page
Foreword		iv
Introduction		v
1	Scope	1
2	Normative references	1
3	Terms and definitions	1
4	Symbols and abbreviated terms	4
4.1	Abbreviated terms	4
5	Conformance	5
5.1	Conformance requirements	5
5.2	Metadata profiles	5
6	Acquisition and processing metadata	5
6.1	Metadata for acquisition and processing requirements	5
6.2	Acquisition and processing metadata packages and dependencies	5
6.3	Acquisition and processing metadata class diagrams by package	6
6.3.1	Introduction	6
6.3.2	Acquisition Information	7
6.3.3	Extended Lineage information	10
6.3.4	Extended spatial representation information — Geolocation information	11
6.3.5	Extended Content information — Imagery	13
Annex A (normative) Conformance		15
Annex B (normative) Acquisition and processing metadata data dictionary		18
Annex C (informative) XML schema implementation		56
Bibliography		57

<그림 6-8> 참조 국제표준 ISO 19115-2:2019의 변경된 내용 구성

<그림 6-8>의 ISO19115-1 : 2019의 목차를 보면 6.3.1 ~ 6.3.4 부분은 폐지되었으며, 6.3.5으로 통합되었다.



<그림 6-9> 참조 국제표준 ISO 19115-1의 변경사항

<그림 6-9>를 보면 기관표준 개정을 위하여 적용된 메타데이터 ISO 19115-1 : 2008와 ISO19115-1 : 2019를 비교한 결과 + scope:MD_Scope[0..1]이 추가되었음을 알 수 있다.

나. 지리정보과 표준문서 검토

기본공간정보 메타데이터 참조표준의 국외표준 ISO 19115-1은 AMD1:2018 Geographic information-Metadata -Part 1: Fundamentals-Amendment1 개정 되었지만 기술적인 내용은 동일하며 국외표준 ISO 19103은 ISO 19103 : 2015로 개정되었다. 기술된 내용은 동일하다. 국내표준을 보자면 국내표준 KS X ISO 19115:2010은 KS X ISO19115 : 2018로 개정되었다. 그러나 기술된 내용은 동일하다. 마지막으로 국내표준 KS X ISO 19110:2006은 KS X ISO19115 : 2016로 개정되었다. 그러나 기술된 내용은 동일하다(<표 6-2> 참조).

<표 6-2> 기본공간정보 메타데이터 참조표준 변경사항

기본공간정보 메타데이터 참조표준	국외 표준 현황	국외 표준 개정(안)
	ISO 19115-1:2014, Geographic information-Metadata - Part1: Fundamentals	ISO 19115-1:2014/ AMD 1:2018 Geographic information - Metadata -Part 1: Fundamentals-Amendment1
	ISO 19103, Geographic information - Conceptual schema language	ISO 19103:2015 Geographic information — Conceptual schema language
	국내 표준 현황	국내 표준 개정(안)
	KS X ISO 19115:2010, 지리 정보 - 메타데이터	KS X ISO 19115:2018, 지리 정보 - 메타데이터 - 제1부: 기본원칙
	KS X ISO 19110:2006, 지리 정보 - 지형지물 목록작성 방법론	KS X ISO 19110:2016, 지리 정보 - 지형지물 목록작성 방법론

기본공간정보 제품사양 참조표준의 국외표준 ISO 19131은 ISO 19131:2007로 개정되었으며, 또한 국외표준 ISO 19115-1:2014은 ISO 19115-1:2014/AMD:2018로 개정되었다. 국외표명 ISO 19115-2:2009은 ISO 19115-2:2019로 개정되었다. 그리고 명칭도 Geographic information — Metadata — Part 2: Extensions for acquisition and processing으로 변경되었다. 국외표준 ISO 19109:2005은 ISO 19109:2015로 개정되었다. 국외표준 ISO 19103은 ISO 19103:2015로 개정되었다. 국외 표준에서 기술 된 내용은 동일하다(〈표 6-3〉 참조).

국내표준에서는 국내표준 KS X ISO 19110:2006은 KS X ISO 19110:2016으로 개정되었다. 기술된 내용은 동일하다.

<표 6-3> 기본공간정보 제품사양 참조표준 변경사항

기본공간정보 제품사양 참조표준	국외 표준 현황	국외 표준 개정(안)
	ISO 19131:2006, Geographic information — Data product specification	ISO 19131:2007 Geographic information — Data product specifications
	ISO 19131:2007/Amd1:2011, Geographic information — Data product specification	ISO 19131:2007/Amd1:2011, Geographic information — Data product specification
	ISO 19115-1:2014, Geographic information — Metadata — Part1: Fundamentals	ISO 19115-1:2014/AMD1:2018 Geographic information — Metadata — Part 1: Fundamentals — Amendment 1
	ISO 19115-2:2009, Geographic information — Metadata — Part2: Extensions for imagery and gridded data	ISO 19115-2:2019 Geographic information — Metadata — Part 2: Extensions for acquisition and processing
	ISO 19109:2005, Geographic information — Rules for application schema	ISO 19109:2015 Geographic information — Rules for application schema
	ISO 19103, Geographic information — Conceptual schema language	ISO 19103:2015 Geographic information — Conceptual schema language
	국내 표준 현황	국내 표준 개정(안)
	KS X ISO 19131:2008, 지리 정보 — 데이터 제품사양	KS X ISO 19131:2008, 지리 정보 — 데이터 제품사양
	KS X ISO 19110:2006, 지리 정보 — 지형지물 목록작성 방법론	KS X ISO 19110:2016, 지리 정보 — 지형지물 목록작성 방법론

기본공간정보 데이터품질 참조표준의 국외표준 ISO/TS 19103:2005은 ISO 19103:2015로 개정 되었다. 국외표준 ISO 19115-1:2014은 ISO 19115-1:2014/AMD 1:2018로 개정되었다. 국외표준 ISO 19157:2013은 ISO 19157:2013/AMD1:2018의 개정되었다. 또한 명칭도

Amendment1:Describing data quality using coverages가 추가 되었다. 국외 표준에서 기술된 내용은 동일하다. <표 6-4>와 같이 국내표준은 TTAS.KO-10.0157:2003이 KS X ISO 19157:2008,지리정보 - 데이터품질로 변경되었다.

<표 6-4> 기본공간정보 데이터품질 참조표준 변경 사항

기본공간정보 데이터품질 참조표준	국외 표준 현황	국외 표준 개정(안)
	ISO/TS 19103:2005, Geographic information - Conceptual schema language	ISO 19103:2015 Geographic information — Conceptual schema language
	ISO 19115-1:2014, Geographic information - Metadata - Part 1: Fundamentals	ISO 19115-1:2014/AMD1:2018 Geographic information — Metadata — Part 1: Fundamentals — Amendment 1
	ISO 19157:2013, Geographic information - Data quality	ISO 19157:2013/AMD1:2018 Geographic information — Data quality — Amendment 1: Describing data quality using coverages
	국내 표준 현황	국내 표준 개정(안)
	TTAS.KO-10.0157:2003, 기본공간정보 품질 표준	KS X ISO 19157:2008, 지리정보 - 데이터품질

지리정보과 표준문서 검토결과 대부분의 표준이 개정되었다. 그러나 국외표준이 개정되었지만, 우리원의 기관표준에 적용된 국외표준은 변경되지 않았다. 그렇기 때문에 국외표준의 내용적인 수정이 이루어지지 않았으므로 우리원의 기관표준의 내용이 수정 될 필요는 없다. 그러나 기관표준에서 참조한 국내 외 표준의 개정에 따라 기존 참조표준의 명칭 수정이 필요하며, 그 과정에서 발견된 편집상의 오류 및 오타가 수정이 필요하기에 각 담당부서에 대한 확인 과정을 거쳐 변경하여야 한다.

다. 공간영상과 표준문서 검토

항공사진 메타데이터 참조표준의 국외표준 ISO 19115-1:2014은 ISO 19115-1:2014/AMD1:2018로 개정되었다. 국외표준 ISO 19115-2:2009은 ISO 19115-2:2019로 개정되었다. 또한 명칭도 Geographic information — Metadata — Part 2: Extensionsfor acquisition and processing으로 변경되었다. 국외표준 ISO 19103은 ISO 19103:2015로 개정되었다. 국외 표준에서 기술된 내용은 동일하다

국내표준 KS X ISO 19115:2010은 KS X ISO19115:2018로 개정되었다. 그러나 기술된 내용은 동일하다(<표 6-5> 참조).

<표 6-5> 항공사진 메타데이터 참조표준 변경 사항

항공사진 메타데이터 참조표준	국외 표준 현황	국외 표준 개정(안)
	ISO 19115-1:2014, Geographic information – Metadata – Part 1: Fundamentals	ISO 19115-1:2014/AMD1:2018 Geographic information — Metadata — Part 1: Fundamentals — Amendment 1
	ISO 19115-2:2009, Geographic information – Metadata – Part2: Extensions for imagery and gridded data	ISO 19115-2:2019 Geographic information — Metadata — Part 2: Extensions for acquisition and processing
	ISO 19103, Geographic information — Conceptual schema language	ISO 19103:2015 Geographic information — Conceptual schema language
	국내 표준 현황	국내 표준 개정(안)
	KS X ISO 19115:2010, 지리 정보 – 메타데이터	KS X ISO 19115:2018, 지리 정보 – 메타데이터 – 제1부: 기본원칙

정사영상 메타데이터 참조표준의 국외표준 ISO 19115-1:2014은 ISO 19115-1:2014/AMD1:2018로 개정되었다. 국외표준 ISO 19115-2:2009은 ISO 19115-2:2019로 개정되었다. 또한 명칭도 Geographic information — Metadata — Part 2: Extensions for acquisition and processing으로 변경되었다. 국외표준 ISO 19103은 ISO 19103:2015로 개정되었다. 국외 표준에서 기술 된 내용은 동일하다.

국내표준 KS X ISO 19115:2010은 KS X ISO 19115:2018으로 개정 되었다. 그러나 기술된 내용은 동일하다(<표 6-6> 참조).

<표 6-6> 정사영상 메타데이터 참조표준 변경 사항

정사영상 메타데이터 참조표준	국외 표준 현황	국외 표준 개정(안)
	ISO 19115-1:2014, Geographic information – Metadata – Part 1: Fundamentals	ISO 19115-1:2014/AMD 1:2018 Geographic information — Metadata — Part 1: Fundamentals — Amendment 1
	ISO 19115-2:2009, Geographic information – Metadata – Part2: Extensions for imagery and gridded data	ISO 19115-2:2019 Geographic information — Metadata — Part 2: Extensions for acquisition and processing
	ISO 19103, Geographic information — Conceptual schema language	ISO 19103:2015 Geographic information — Conceptual schema language
	국내 표준 현황	국내 표준 개정(안)
	KS X ISO 19115:2010, 지리 정보 – 메타데이터	KS X ISO 19115:2018, 지리 정보 – 메타데이터 – 제1부: 기본원칙

항공사진 제품사양 참조표준의 국외표준 ISO 19131은 ISO 19131:2007로 개정되었다. 국외표준 ISO 19115-1:2014은 ISO 19115-1:2014/AMD1:2018로 개정되었다. 국외표준 ISO 19115-2:2009은 ISO 19115-2:2019로 개정되었다. 또한 명칭도 Geographic information — Metadata — Part 2:Extensions for acquisition and processing으로 변경되었다. 국외표준 ISO 19109:2005은 ISO 19109:2015로 개정되었다. 국외표준 ISO 19103은 ISO 19103:2015로 개정되었다. 국외표준에서 기술된 내용은 동일하다.

국내표준 KS X ISO 19110:2006은 KS X ISO 19110:2016으로 개정 되었다. 기술된 내용은 동일하다(<표 6-7> 참조).

<표 6-7> 항공사진 제품사양 참조표준 변경 사항

항공사진 제품사양 참조표준	국외 표준 현황	국외 표준 개정(안)
	ISO 19131:2006, Geographic information — Data product specification	ISO 19131:2007 Geographic information — Data product specifications
	ISO 19131:2007/Amd1:2011, Geographic information — Data product specification	ISO 19131:2007/Amd1:2011, Geographic information — Data product specification
	ISO 19115-1:2014, Geographic information — Metadata — Part1: Fundamentals	ISO 19115-1:2014/AMD1:2018 Geographic information — Metadata — Part 1: Fundamentals — Amendment 1
	ISO 19115-2:2009, Geographic information — Metadata — Part2: Extensions for imagery and gridded data	ISO 19115-2:2019 Geographic information — Metadata — Part 2: Extensions for acquisition and processing
	ISO 19109:2005, Geographic information — Rules for application schema	ISO 19109:2015 Geographic information — Rules for application schema
	ISO 19103, Geographic information — Conceptual schema language	ISO 19103:2015 Geographic information — Conceptual schema language
	국내 표준 현황	국내 표준 개정(안)
	KS X ISO 19131:2008, 지리 정보 — 데이터 제품사양	KS X ISO 19131:2008, 지리 정보 — 데이터 제품사양
	KS X ISO 19110:2006, 지리 정보 — 지형지물 목록작성 방법론	KS X ISO 19110:2016, 지리 정보 — 지형지물 목록작성 방법론

정사영상 제품사양 참조표준의 국외표준 ISO 19131은 ISO 19131:2007로 개정되었다. 국외표준 ISO 19115-1:2014은 ISO 19115-1:2014/AMD1:2018로 개정되었다. 국외표준 ISO

19115-2:2009은 ISO 19115-2:2019로 개정되었다. 또한 명칭도 Geographic information — Metadata — Part 2: Extensions for acquisition and processing으로 변경되었다. 국외표준 ISO 19109:2005은 ISO 19109:2015로 개정되었다. 국외표준 ISO 19103은 ISO 19103:2015로 개정되었다. 국외표준에서 기술 된 내용은 동일하다.

국내표준 KS X ISO 19110:2006은 KS X ISO 19110:2016으로 개정 되었다. 기술 된 내용은 동일하다(〈표 6-8〉 참조).

<표 6-8> 정사영상 제품사양 참조표준 변경 사항

정사영상 제품사양 참조표준	국외 표준 현황	국외 표준 개정(안)
	ISO 19131:2006, Geographic information — Data product specification	ISO 19131:2007 Geographic information — Data product specifications
	ISO 19131:2007/Amd1:2011, Geographic information — Data product specification	ISO 19131:2007/Amd1:2011, Geographic information — Data product specification
	ISO 19115-1:2014, Geographic information — Metadata — Part1: Fundamentals	ISO 19115-1:2014/AMD1:2018 Geographic information — Metadata — Part 1: Fundamentals — Amendment 1
	ISO 19115-2:2009, Geographic information — Metadata — Part2: Extensions for imagery and gridded data	ISO 19115-2:2019 Geographic information — Metadata — Part 2: Extensions for acquisition and processing
	ISO 19109:2005, Geographic information — Rules for application schema	ISO 19109:2015 Geographic information — Rules for application schema
	ISO 19103, Geographic information — Conceptual schema language	ISO 19103:2015 Geographic information — Conceptual schema language
	국내 표준 현황	국내 표준 개정(안)
	KS X ISO 19131:2008, 지리 정보 — 데이터 제품사양	KS X ISO 19131:2008, 지리 정보 — 데이터 제품사양
	KS X ISO 19110:2006, 지리 정보 — 지형지물 목록작성 방법론	KS X ISO 19110:2016, 지리 정보 — 지형지물 목록작성 방법론

항공사진 데이터 품질 참조표준의 국외표준 ISO 19103은 ISO 19103:2015로 개정되었다. 국외표준 ISO 19115-1:2014는 ISO 19115-1:2014/AMD1:2018로 개정되었다. 국외표준 ISO 19115-2:2009은 ISO 19115-2:2019로 개정되었다. 또한 명칭도 Geographic information — Metadata — Part 2: Extensions for acquisition and processing으로 변경되었다. 국외표준

ISO 19157:2013은 ISO 19157:2013/AMD1:2018으로 개정되었다. 또한 제목도 Amendment1:Describing data quality using coverages 추가 되었다. 국외표준에서 기술 된 내용은 동일하다.

<표 6-9> 항공사진 데이터 품질 참조표준 변경 사항

항공사진 데이터 품질 참조표준	국외 표준 현황	국외 표준 개정(안)
	ISO 19103, Geographic information - Conceptual schema language	ISO 19103:2015 Geographic information — Conceptual schema language
	ISO 19115-1:2014, Geographic information - Metadata - Part1: Fundamentals	ISO 19115-1:2014/AMD 1:2018 Geographic information — Metadata — Part 1: Fundamentals — Amendment1
	ISO 19115-2:2009, Geographic information - Metadata - Part2: Extensions for imagery and gridded data	ISO 19115-2:2019 Geographic information — Metadata — Part 2: Extensions for acquisition and processing
	ISO 19157:2013, Geographic information - Data quality	ISO 19157:2013/AMD 1:2018 Geographic information — Data quality — Amendment 1: Describing data quality using coverages
	국내 표준 현황	국내 표준 개정(안)
	없음	없음

정사영상 데이터 품질 참조표준의 국외표준 ISO 19103은 ISO 19103:2015로 개정되었다. 국외표준 ISO 19115-1:2014는 ISO 19115-1:2014/AMD 1:2018로 개정되었다. 국외표준 ISO 19115-2:2009은 ISO 19115-2:2019로 개정되었다. 또한 제목도 Geographic information — Metadata — Part 2: Extensions for acquisition and processing으로 변경되었다. 국외표준 ISO 19157:2013은 ISO 19157:2013/AMD1:2018으로 개정되었다. 또한 명칭도 Amendment1:Describing data quality using coverages 추가 되었다. 국외표준에서 기술 된 내용은 동일하다(<표 6-10> 참조).

<표 6-10> 정사영상 데이터 품질 참조표준

정사영상 데이터 품질 참조표준	국외 표준 현황	국외 표준 개정(안)
	ISO 19103, Geographic information - Conceptual schema language	ISO 19103:2015 Geographic information — Conceptual schema language
	ISO 19115-1:2014, Geographic information - Metadata - Part1: Fundamentals	ISO 19115-1:2014/AMD 1:2018 Geographic information — Metadata — Part 1: Fundamentals — Amendment 1
	ISO 19115-2:2009, Geographic information - Metadata - Part2: Extensions for imagery and gridded data	ISO 19115-2:2019 Geographic information — Metadata — Part 2: Extensions for acquisition and processing
	ISO 19157:2013, Geographic information - Data quality	ISO 19157:2013/AMD 1:2018 Geographic information — Data quality — Amendment 1: Describing data quality using coverages
	국내 표준 현황	국내 표준 개정(안)
	없음	없음

공간영상과 표준문서 검토결과 대부분의 표준이 개정되었다. 그러나 국외표준이 개정되었지만, 우리원의 기관표준에 적용된 국외표준은 변경되지 않았다. 그렇기 때문에 국외표준의 내용적인 수정이 이루어지지 않았으므로 우리원의 기관표준의 내용이 수정 될 필요는 없다. 그러나 기관표준에서 참조한 국내 외 표준의 개정에 따라 기존 참조표준의 명칭 수정이 필요하며, 그 과정에서 발견된 편집상의 오류 및 오타가 수정이 필요하기에 각 담당부서에 대한 확인 과정을 거쳐 변경하여야 한다.

라. 국토측량과 표준문서 검토

통합기준점 메타데이터 참조표준의 국외표준 ISO 19115-1:2014은 ISO 19115-1:2014/AMD 1:2018로 개정되었다. 국외표준 ISO 19103은 ISO 19103:2015로 개정되었다. 국외표준에서 기술 된 내용은 동일하다.

국내표준 KS X ISO 19115:2010은 KS X ISO19115:2018로 개정되었다. 그러나 기술된 내용은 동일하다(<표 6-11> 참조).

<표 6-11> 통합기준점 메타데이터 참조표준 개정 안

통합기준점 메타데이터 참조표준	국외 표준 현황	국외 표준 개정(안)
	ISO 19115-1:2014, Geographic information - Metadata - Part 1: Fundamentals	ISO 19115-1:2014/AMD 1:2018 Geographic information — Metadata — Part 1: Fundamentals — Amendment1
	ISO 19103, Geographic information — Conceptual schema language	ISO 19103:2015 Geographic information — Conceptual schema language
	국내 표준 현황	국내 표준 개정(안)
	KS X ISO 19115:2010, 지리 정보 - 메타데이터	KS X ISO 19115:2018, 지리 정보 - 메타데이터 - 제1부: 기본원칙

통합기준점 제품사양 참조표준의 국외표준 ISO 19131은 ISO 19131:2007로 개정되었다. 국외표준 ISO 19115-1:2014은 ISO 19115-1:2014/AMD 1:2018로 개정되었다. 국외표준 ISO 19115-2:2009은 ISO 19115-2:2019로 개정되었다. 또한 명칭도 Geographic information — Metadata — Part 2: Extensions for acquisition and processing으로 변경되었다. 국외표준 ISO 19109:2005은 ISO 19109:2015로 개정되었다. 국외표준 ISO 19103은 ISO 19103:2015로 개정되었다. 국외표준에서 기술된 내용은 동일하다.

국내표준 KS X ISO 19110:2006은 KS X ISO 19110:2016으로 개정되었다. 기술된 내용은 동일하다(<표 6-12> 참조).

<표 6-12> 통합기준점 제품사양 참조표준 변경 사항

통합기준점 제품사양 참조표준	국외 표준 현황	국외 표준 개정(안)
	ISO 19131:2006, Geographic information — Data product specification	ISO 19131:2007 Geographic information — Data product specifications
	ISO 19131:2007/Amd 1:2011, Geographic information — Data product specification	ISO 19131:2007/Amd 1:2011, Geographic information — Data product specification
	ISO 19115-1:2014, Geographic information — Metadata — Part1: Fundamentals	ISO 19115-1:2014/AMD 1:2018 Geographic information — Metadata — Part 1: Fundamentals — Amendment 1
	ISO 19115-2:2009, Geographic information — Metadata — Part2: Extensions for imagery and gridded data	ISO 19115-2:2019 Geographic information — Metadata — Part 2: Extensions for acquisition and processing
	ISO 19109:2005, Geographic information — Rules for application schema	ISO 19109:2015 Geographic information — Rules for application schema
	ISO 19103, Geographic information — Conceptual schema language	ISO 19103:2015 Geographic information — Conceptual schema language
	국내 표준 현황	국내 표준 개정(안)
	KS X ISO 19131:2008, 지리 정보 - 데이터 제품사양	KS X ISO 19131:2008, 지리 정보 - 데이터 제품사양
	KS X ISO 19110:2006, 지리 정보 - 지형지물 목록작성 방법론	KS X ISO 19110:2016, 지리 정보 - 지형지물 목록작성 방법론

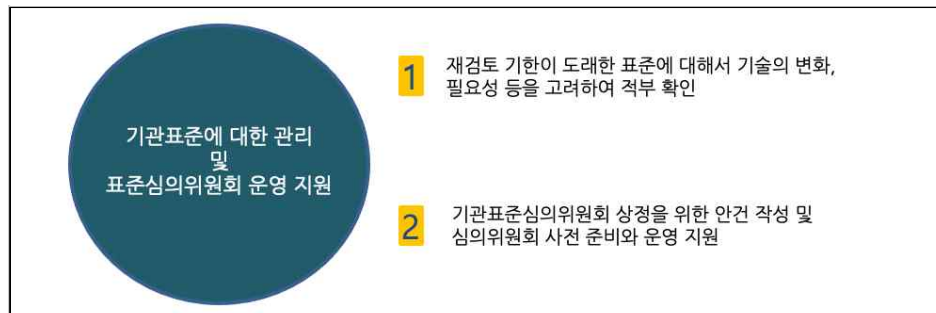
통합기준점 데이터품질 참조표준의 국외표준 ISO/TS 19103:2005는 ISO 19103:2015으로 개정되었다. 국외표준 ISO 19115-1:2014는 ISO 19115-1 : 2014/AMD1:2018로 개정되었다. 국외표준 ISO 19157:2013 ISO 19157:2013/AM 1명018으로 개정되었다. 또한 명칭도 Amendment 1: Describing data quality using coverages 추가 되었다. 기술된 내용은 동일하다(<표 6-13> 참조).

<표 6-13> 통합기준점 데이터품질 참조표준 변경 사항

통합기준점 데이터품질 참조표준	국외 표준 현황	국외 표준 개정(안)
	ISO/TS 19103:2005, Geographic information - Conceptual schema language	ISO 19103:2015 Geographic information — Conceptual schema language
	ISO 19115-1:2013, Geographic information - Metadata - Part 1: Fundamentals	ISO 19115-1:2014/AMD 1:2018 Geographic information — Metadata — Part 1: Fundamentals — Amendment 1
	ISO 19157:2013, Geographic information - Data quality	ISO 19157:2013/AMD 1:2018 Geographic information — Data quality — Amendment 1: Describing data quality using coverages
	국내 표준 현황	국내 표준 개정(안)
	없음	없음

국토측량과 표준문서 검토결과 대부분의 표준이 개정되었다. 그러나 국외표준이 개정되었지만, 우리원의 기관표준에 적용된 국외표준은 변경되지 않았다. 그렇기 때문에 국외표준의 내용적인 수정이 이루어지지 않았으므로 우리원의 기관표준의 내용이 수정 될 필요는 없다. 그러나 기관표준에서 참조한 국내 외 표준의 개정에 따라 기존 참조표준의 명칭 수정이 필요하며, 그 과정에서 발견된 편집상의 오류 및 오타가 수정이 필요하기에 각 담당부서에 대한 확인 과정을 거쳐 변경하여야 한다.

2. 기관표준심의위원회 운영 지원



<그림 6-10> 기관표준 심의위원회 운영지원 개요

2018년에 개정된 국토지리정보원의 공간정보 표준화 지침 전문에 따라 기관표준 심의위원회를 운영 및 지원하였다. 또한 각 부서에서 제안한 기관표준안에 대하여 사전 검토를 실시하고 검토 대상 점검과 검토 항목 마련 후 결과를 취합하였으며, 안건 발생 시 기관표준 심의위원회 절차를 통하여 위원소집, 안건송부, 회의개최 등을 진행하였다.

가. 기관표준심의위원회 개최 지원 준비

심의위원회가 개최될 경우 안건에 대한 문서 검토, 발표 자료 작성 등을 수행하여 이슈가 될 수 있는 사항에 대한 준비를 진행하였다.

<표 6-14> 국토지리정보원 기관표준 심의위원회 안건

회차	일시	심의 안건
1	2014.12.23	<ul style="list-style-type: none"> 기관표준 심의위원회 위원장 및 부위원장 선출 국토지리정보원 공간정보표준화 지침 의견수렴 및 사업현장 보안을 위한 의견 수렴 국가기준점 관리 데이터 모델 기관표준 제정
2	2015.11.30 (서면심의)	<ul style="list-style-type: none"> 메타데이터 (기본공간정보, 통합기준점, 항공사진, 정사영상) 데이터품질 (기본공간정보, 국가기준점, 항공사진, 정사영상) 제품사양 (기본공간정보, 통합기준점, 항공사진, 정사영상, 국토조사 DB) 국토지리정보원 2016년 표준사업계획 수요조사
3	2016.12.15 (서면심의)	<ul style="list-style-type: none"> 격자체계 사양 (신규 제정) 격자기반 국토지표 제품사양 (개정) 실무부서 표준화 업무에 대한 자문
4	2018.12.20	<ul style="list-style-type: none"> 기관표준 심의위원 재구성 국가기본도 기관표준 3건 제정 국가기본도 기관표준 제정에 따른 기존 기관표준 2건 폐지

<표 6-15> 기관표준 심의위원회 운영절차

기관표준 심의위원회 운영
기관표준 심의위원 회의는 위원장 및 부위원장이 필요하다고 이정한 경우 소집하여 2/3이상 출석 시 개최(소집곤란 판단 시 서면심의 개최가능)
표준의 제정 등에 관한 의결은 총 유효투표수의 3분의 2이상 찬성으로 가결하고 기타사항 심의 의결은 과반수의 찬성으로 가결
제안된 기간표준 제정·개정·폐지안은 위원회 심의 후, 국토지리정보원장 및 각 과장의 최종 승인을 거쳐 공표

공간정보 표준화 지침 25조(기관표준의 관리)에서 간사는 기관표준을 공고한 날로부터 5년마다 해당 기관표준의 적부를 확인하여야 하며, 위원회는 국내·외 동향 등을 고려하여 특정 기관표준의 재검토 기간을 지정 할 수 있으며, 이 경우 해당 기관표준은 재검토 기간에 따라 적부를 확인하여야 한다고 명시하고 있다.

<표 6-16> 기관표준 심의위원회 개최 일정

제5차 기관표준 심의위원회 개최 계획	
(심의방법 / 일시)	대면심의 / 2020.12
(참석자)	기관표준 심의위원, 간사 및 표준 제안자 등
(심의안건)	위원장 선출, 기관표준 적부심 개정 등

첫째, 기관표준 심의위원회 위원 임기 만료에 따른 외부위원, 내부위원을 재구성하였다. 국토지리정보원 표준에 대한 이해도 및 연속성 확보를 위하여 기존 구성을 유지하여 외부위원을 재선임하여 위촉하였다.

둘째, 국토지리정보원 공간정보 표준화 지침을 현 상황에 맞게 개정하였다. 그동안 표준을 제정하기 위한 절차로 표준화 과제의 제안, 접수, 검토 절차가 선행되어야 하였는데, 효율적인 업무를 위해 생략할 수 있도록 추가 하였다.

셋째, 국가기본도 자료표준을 제정하고, 중복되는 지리정보과 표준을 폐지하기 위한 제4차 공간정보 심의위원회를 2018년 12월 중 개최 지원하는 것으로 하였다.

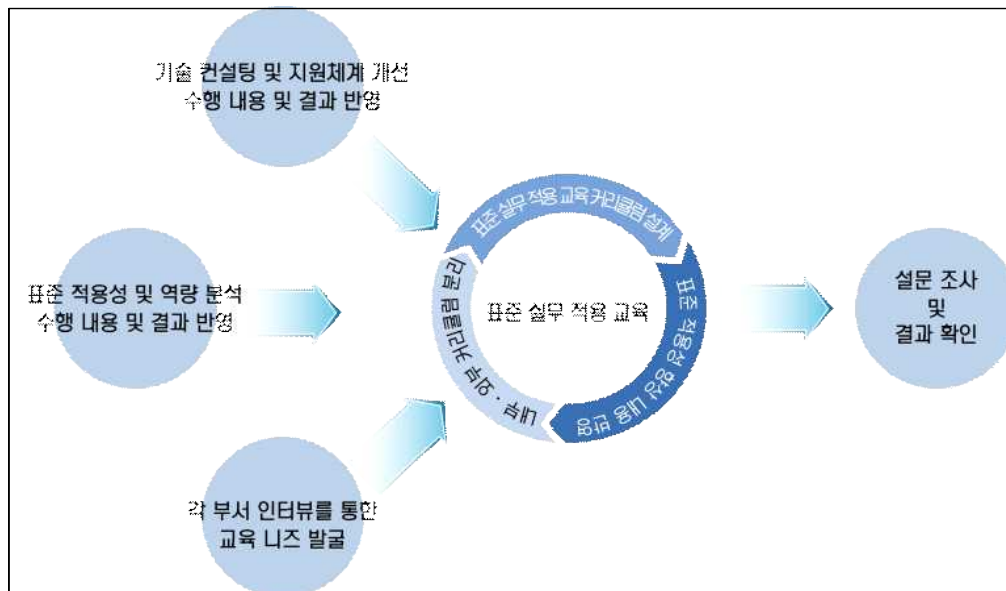
제7장

표준 역량강화 교육

-
1. 표준 실무 적용 지원을 위한 역량강화 교육
 2. 표준교육 수료자 관리 및 관련 지원

1. 표준 실무 적용 지원을 위한 역량강화 교육

우리원 주요 사업에 대한 표준 적용성 및 표준 적용 역량분석을 고려하여 교육 계획을 수립하였고, 표준 활용 강화를 위하여 기술 컨설팅 및 지원체계 개선하고, 지원하기 위한 교육과 개선(성과 확인)하기 위한 교육을 수행하였다. 그러나 3년간 유사한 교육 내용 반복에 따른 참석자 참여도 및 집중도 하락과, 전체집합교육방식에 따른 맞춤형 교육이 불가하여, 과별 내부 교육으로 구성하고 업무의 특성을 반영하여 교육하였다.

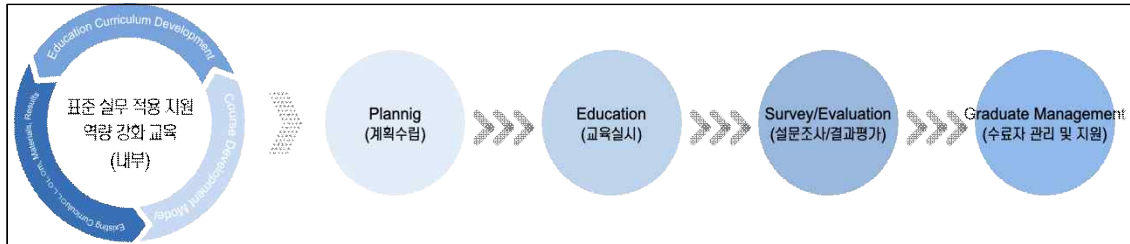


<그림 7-1> 역량강화 교육 수행 절차 구성

<그림 7-1>에서 나타나는 바와 같이, 각 부서의 사업담당자 교육에서는 표준성과의 확보를 위해 사업에 표준적용을 명시하는 경우 산출물로 표준성과를 포함하도록 교육을 진행하였으며, 각 부서에서 담당하고 있는 공간정보에 기관표준을 왜 적용하는지에 대한 목적성과 확보된 표준성과가 어떻게 활용되어야 하는지에 대한 필요성을 인지시키는 교육을 수행하였다. 사업수행자 교육에서는 각 사업에서 적용해야 할 표준성과에 대해 교육하고, 해당 사업에서 표준적용양식을 어떻게 작성해야 하는지에 대한 교육을 수행하였다.

가. 내부 표준교육 수행

내부 표준교육의 수행절차는 다음 <그림 7-2>와 같다.



<그림 7-2> 내부 표준교육 수행 절차

기관 내 실무진들을 대상으로 기관표준 제정 수요를 제기하는 동시에 활용처의 역할을 수행하고 자 현장 실무 적용부분에 초점을 두어 교육을 진행하며, 프로그램은 다음 <표 7-1>과 같이 구성되어 교육하였다.

<표 7-1> 통합 내부교육 프로그램

주제	내용
표준 및 우리원의 기관표준 활동	표준 및 우리원의 기관표준 활동 교육
우리원의 기관표준 제정 프로세스	우리원의 기관표준 제정 프로세스 교육
기관표준의 적용 필요성	기관표준의 적용 필요성 교육
꼭 알아야할 3가지 표준	꼭 알아야할 3가지 표준 교육
기관 표준 실무 적용	기관 표준 실무 적용 교육
각 과별 적부 확인 및 개선 방향	각 과별 적부 확인 및 개선 방향 교육
각 과별 표준 현황 및 검토 결과	각 과별 표준 현황 및 검토 결과 교육

각 과별 표준 교육을 진행하기 위하여, 교육 자료를 별도로 제작하여 교육하였으며, 과별 적부 심사관련 항목과 개정 방향을 제시하여 안전에 대한 문서 검토, 발표 자료 작성 등을 수행하여 이슈가 될 수 있는 사항에 대한 대비책을 마련토록 하였다.

1) 국토측량과 내부 표준교육

<표 7-2> 국토측량과 내부표준교육 개요

교육명	국토측량과 표준교육	
교육일자	2020.10.20.(화)	
교육장소	국토측량과 회의실	
교육대상	국토측량과 실무진 대상	
교육구성	표준 및 우리원의 기관표준 활동 교육	5분
	우리원의 기관표준 제정 프로세스 교육	5분
	기관표준의 적용 필요성 교육	10분
	꼭 알아야할 3가지 표준 교육	5분
	기관 표준 실무 적용 교육	10분
	국토측량과 적부 확인 및 개선 방향 교육	10분
	국토측량과 표준 현황 및 검토 결과 교육	5분
	질의응답	10분

데이터 구축 사업의 수행사에 기관표준 적용양식에 따라 엑셀 파일을 받고 있는 상황에서 과연 이 파일이 시스템을 통해서 서비스를 통해 제공되면 사용자가 적용할 수 있는 지 확인이 필요하다. 기관표준의 적용, 활용에 대한 이슈는 '19년에도 제기되었다. 그러나 성과관리시스템이나 점의 조서를 통해서 많은 정보를 사용자에게 제공하고 있는 것은 알고 있으나, 성과관리시스템이나 점의 조서는 메타데이터와 목적이나 지향하는 것이 다른 것이다. 그래서 메타데이터를 관리할 필요가 있으며, 엑셀 자체가 서비스되어 사용자에게 제공되는 것이다. 메타데이터는 XML이나 GeoJSON 같은 기계가 읽을 수 있는 문서로 변환되어 제공되며, 다른 서비스와 연동되거나 사용자가 활용 할 수 있도록 하는 부분을 제시하였다.

기준점 성과를 관리하기 위한 성과관리시스템이 존재한다. 해당 성과관리시스템을 통해서 메타데이터를 작성하고 관리할 수 있도록 해야 한다고 생각된다. 표준을 반영하여 시스템을 변경하는 것이 가능한 것인지를 교육하였다. 결국에는 시스템을 통해서 메타데이터가 생성 및 관리, 제공되는 것이 가장 좋으며, 표준을 시스템에 반영하기 위해서는 시스템에 대한 분석을 수행하고, 실제 데이터와 시스템을 확인하는 작업이 필요하다. 표준에서의 코드체계와 지리원 시스템의 코드체계가 다르게 되어있다. 2015년에도 이와 비슷한 내용으로 시도를 하였으나 결국엔 실패하여 우선 코드 체계부터 맞출 필요가 있다. 교육 진행은 <그림 7-3>과 같이 국토측량과의 회의실에서 진행되었다.



<그림 7-3> 국토측량과 내부교육 진행 사진

2) 지리정보과 내부 표준교육

<표 7-3> 지리정보과 내부표준교육 개요

교육명	지리정보과 표준교육	
교육일자	2020.10.21.(수).	
교육장소	지리정보과	
교육대상	지리정보과 실무진 대상	
교육구성	표준 및 우리원의 기관표준 활동 교육	5분
	우리원의 기관표준 제정 프로세스 교육	5분
	기관표준의 적용 필요성 교육	10분
	꼭 알아야할 3가지 표준 교육	5분
	기관 표준 실무 적용 교육	10분
	지리정보과 적부 확인 및 개선 방향 교육	10분
	지리정보과 표준 현황 및 검토 결과 교육	5분
	질의응답	10분

기관표준의 적부확인과 관련해서는 적부확인을 통해 기존 기관표준의 존재필요성에 대한 검토가 필요하며 2015년에 필요에 의해서 “기본공간정보”라는 이름으로 기관표준을 제작하였으나, 법에 정의되어있는 “기본공간정보”와는 다른 것이다. 문제는 실제 내용과는 상관없이 이름이 같다는 이유로 문제를 유발하고 있어. 이번 적부확인을 통해서 이러한 내용을 검토하고 정리할 필요를 제시하였다. 그리고 국가기본도는 ‘18년부터 지속적으로 그 완성도를 높이고 있으며, 기관표준화의 필요성도 존재한다. 그러나 표준화보다는 법적 정비가 먼저 필요성을 교육하고, 국가기본도는 법적 근거가 없기 때문에, 규정에 의한 강제성이 없고 그래서 현재 법적 근거가 없는 상황에서 표준이 먼저 진행 된 상황이며, 이를 맞추기 위해 국가기본도 DB 작업규정을 마련할 계획을 언급하였다 (<표 7-3> 참조).

현재 지리원은 데이터를 생산하는 생산부서와 데이터를 관리를 위한 내부관리시스템(지오프라), 외부로 서비스를 제공하는 대국민서비스(국토정보플랫폼)이 있다. 생산부서에서 만들어진 메타데

이더가 실제로 사용자에게 전달되기 위해서는 생산부서, 공급팀, 서비스팀 간에 메타데이터가 전달되는지 점검 할 필요가 있고, 생산부서, 공급, 서비스마다 사용하는 메타데이터가 다르면, 생산부서에서 만든 기관표준 메타데이터는 결국 활용이 안되고 있는 현황을 언급하였다. 이를 위해서는 지리원 내에서 데이터 거버넌스를 구축하고, 각 부서의 담당자가 주요 사항에 대해 협의하여 규정할 것을 교육하였다. 교육의 진행은 <그림 7-4>와 같이 지리원 내 회의실에서 진행되었다.



<그림 7-4> 지리정보과 내부교육 진행 사진

3) 공간영상과 내부 표준교육

<표 7-4> 공간영상과 내부표준교육 개요

교육명	공간영상과 표준교육	
교육일자	2020.10.22.(목).	
교육장소	공간영상과	
교육대상	공간영상과 실무진 대상	
교육구성	표준 및 우리원의 기관표준 활동 교육	5분
	우리원의 기관표준 제정 프로세스 교육	5분
	기관표준의 적용 필요성 교육	10분
	꼭 알아야할 3가지 표준 교육	5분
	기관 표준 실무 적용 교육	10분
	공간영상과 적부 확인 및 개선 방향 교육	10분
	공간영상과 표준 현황 및 검토 결과 교육	5분
	질의응답	10분

DEM과 관련하여 지리원에 별도의 기관표준이 없는 상황이며 기관표준이 없는 상황에서 과업지시서에 표준을 따를 것을 명시는 하고 있는 상황이다. 표준 적용에 따른 성과는 공간영상과에서 사용하고 있는 엑셀 양식을 활용하여 요청하고 향후에는 표준화의 진행과 사업자에 대한 교육도 필요하였다. 기관표준이 없는 상황에서 기존 표준적용양식을 사용하고 있으므로, 일단 표준적용양식을 DEM에 적합하게 맞춤화하는 것이 필요하다고 교육하였다.

실내공간정보도 사업이 진행되고 있으며, 이에 대한 기관표준화도 필요하다고 판단된다.

3차원 모델로 제작되며, 현재 실내공간정보 작업규정만 존재하고 있었다. 실내공간정보는 국가 표준도 없는 상태이며, OGC에서 IndoorGML정도만 존재하고. 따라서 향후 기관표준으로 표준화를 진행하고 필요에 따라 실내공간정보의 구축 프로세스를 확인하고 국가표준으로 진행하는 개선 방안을 제시하였다.



<그림 7-5> 공간영상과 내부교육 진행 사진

4) 국토조사과 내부 표준교육

국토조사과의 내부교육은 아래 <표 7-5>와 같다.

<표 7-5> 국토조사과 내부표준교육 개요

교육명	국토조사과 표준교육	
교육일자	2020.10.22.(목).	
교육장소	국토조사과	
교육대상	국토조사과 실무진 대상	
교육구성	표준 및 우리원의 기관표준 활동 교육	5분
	우리원의 기관표준 제정 프로세스 교육	5분
	기관표준의 적용 필요성 교육	10분
	꼭 알아야할 3가지 표준 교육	5분
	기관 표준 실무 적용 교육	10분
	국토조사과 적부 확인 및 개선 방향 교육	10분
	국토조사과 표준 현황 및 검토 결과 교육	5분
	질의응답	10분

국토조사과는 대국민서비스용 플랫폼을 보유하고 있으며 이를 표준측면에서 활용하기 위해서는 각 부서에서 표준과 관련하여 정리가 된 상황을 파악하여야 한다. 현재 지오프라에 메타데이터 등을 관리하기 위한 DB는 만들어져 있으나, 조사과에서 메타데이터를 어떤 식으로 달라고 요청하기 어려운 상

황이다. 그렇기에 아직 활용에 대해서는 진행된 바가 없으며, 생산부서에서 만들어진 메타데이터를 시스템에 바로 적용하여 서비스하기에는 코드체계 불일치 같은 문제가 존재하는 점을 교육하였다.



<그림 7-6> 국토조사와 내부교육 진행 사진

5) 국토위성센터 내부 표준교육

<표 7-6> 국토위성센터 내부표준교육 개요

교육명	국토위성센터 표준교육	
교육일자	2020.10.22.(목).	
교육장소	국토위성센터	
교육대상	국토위성센터 실무진 대상	
교육구성	표준 및 우리원의 기관표준 활동 교육	5분
	우리원의 기관표준 제정 프로세스 교육	5분
	기관표준의 적용 필요성 교육	10분
	꼭 알아야할 3가지 표준 교육	5분
	기관 표준 실무 적용 교육	10분
	질의응답	10분

기관표준 도입이후 5년이 지나 이번에 기존 표준에 대한 적부심사를 진행함. 공간영상과에서 관리하는 표준이기는 하나, 개정에 대한 수요가 국토위성센터에서 발생하였으므로, 국토위성센터에서 개정에 대한 심의를 추진하는 것이 적합하다고 교육하였다. 품질의 경우, 현재 데이터가 생산되고 있지 않은 상황에서 표준으로 품질을 정의하기엔 모두 부담스러운 상황이며, 영상이 생산되고 충분한 검토가 진행된 이후에 진행하는 것이 적합하다고 교육하였다. 국토정보플랫폼 및 기타 시스템으로 서비스가 구성되는데, 엑셀 형태의 템플릿이 실질적으로 쓰일 수 있는 것인지 의문이다. 잘 쓰이기 위해서는 어떤 가이드가 필요하다. 또한 메타데이터는 적용되는 단위에 따라 달라질 수 있으나, 맞춤형으로 제공하지는 않음. 맞춤형으로 제공하기 위해서는 시스템으로 관리가 되어야 하는데 이런 사례를 찾기 쉽지 않음. 일단 외부로 제공 할 때는 기관표준으로 제공해야 한다. 2015년에 기관표준을 만들 때는 메타데이터가 무엇인지에 대한 이해가 필요했는데, 현재는 메타데이터

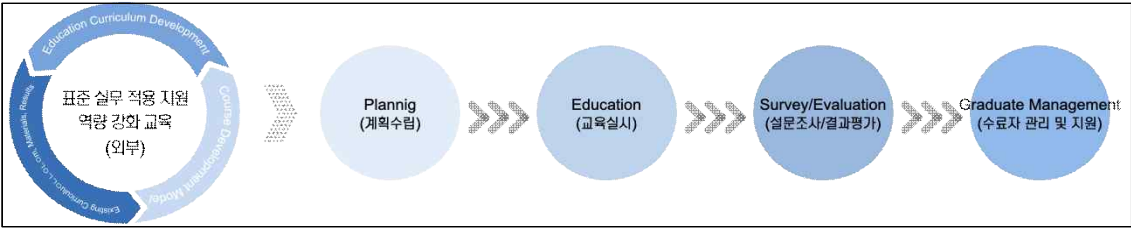
를 활용하기 위해서는 어떻게 해야 할 지를 고민하고 있다. 그동안 많이 발전하고 개선되었다고 생각되며 사실 이러한 문제는 표준 보다는 거버넌스의 문제라고 할 수 있다. 거버넌스를 통해 정확히 업무나 영역, 가이드 등을 정립하면 해결 할 수 있다고 교육하였다.



<그림 7-7> 국토위성센터 내부교육 진행 사진

나. 외부 표준교육 수행

외부 표준교육은 다음 <그림 7-8>과 같은 절차에 따라 수행되었다.



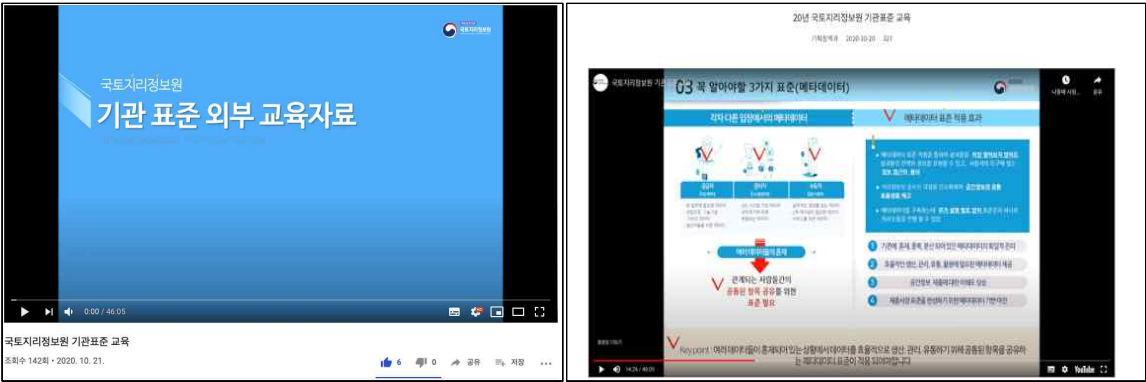
<그림 7-8> 외부 표준교육 수행 절차

국토지리정보원 사업을 수행하는 사업 수행자를 대상으로 수료증 발부, 적격심사 가점 등을 고지하여 교육에 적극 참여하도록 장려하며, 프로그램을 다음과 같이 구성 하였다.

<표 7-7> 외부교육 프로그램(안)

주제	내용
기관표준 및 표준문서의 이해	표준에 관한 기본 이론적인 교육
국토지리정보원 표준 소개	변화되는 국토지리정보원의 기관표준 소개
사업 4단계 별 표준적용	계약-발주-관리-검수에 따른 표준적용 방법 확인
표준적용양식 소개 및 실습	부서별 표준적용양식 소개 및 실습
DB사업과 시스템사업의 표준 적용	DB사업과 시스템사업 등 분야별 표준 적용 확인
표준적용양식 XML Instance 생성	표준적용양식으로부터 XML 생성 실습

금번 외부 교육은 코로나19로 인한 비대면 교육지침에 따라 온라인 방식으로 진행되었으며, 이를 위해 동영상 형태의 강의 자료를 제작하였다. 동영상은 이해를 돕기 위하여 음성파일(TTS)을 적용하여 제작하였으며, 교육 자료는 국토지리정보원에서 운영하는 유튜브 계정 및 홈페이지에 게시하여 사업수행자가 쉽게 접근할 수 있도록 하였다(<그림 7-9> 참조).



<그림 7-9> 외부 교육 동영상 화면

2. 표준교육 수료자 관리 및 관련 지원

가. 표준교육 수료자 설문조사

<input type="checkbox"/> 응답자 인적사항										
소속					직위(직급)			성명		
<input type="checkbox"/> 설문 문항										
1. 귀하는 국토지리정보원에서 실시한 기관표준 교육을 활용하고 있습니까?										
활용하고 있다										활용하고 있지 않다
10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
2. 귀하는 국토지리정보원에서 실시한 기관표준 교육에 대하여 충분히 이해가 되었습니까?										
충분히 이해가 되었다										이해가 되지 않았다
10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
3. 귀하는 국토지리정보원에서 실시한 기관표준 교육에 나온 용어를 이해하고 있습니까?										
충분히 이해하고 있다										이해하고 있지 않다
10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

<그림 7-10> 외부 표준교육 만족도 설문조사

본 연구는 표준교육을 수료한 교육생을 DB화하여 업로드 할 수 있도록 지원하였으며, DB화 칼럼에는 교육일자, 소속, 이름, 수료시간, 수료증번호 등으로 구성하였다. 또한 참석 서명부, 인력 정보 등의 관련 자료도 업데이트할 수 있도록 확보하여 지원하였다. 그리고 표준교육 수료생은 국토지리정보원 적격심사 가점이 부여되는 만큼 정확한 등록과 관리가 될 수 있도록 하였다.

또한 교육자료와 설문지를 배포하였으며 설문지의 내용은 표처럼 구성하고 설문지를 제출 한 인원에 한하여 표준교육 2시간을 인정하도록 하였다(<그림 7-10>, <표 7-8> 참조).

<표 7-8> 외부 표준교육 설문내용 구성

1. 귀하는 국토지리정보원에서 실시한 기관표준 교육을 활용하고 있습니까?
2. 귀하는 국토지리정보원에서 실시한 기관표준 교육에 대하여 충분히 이해가 되었습니까?

3. 귀하는 국토지리정보원에서 실시한 기관표준 교육에 나온 용어를 이해하고 있습니까?
4. 귀하는 국토지리정보원에서 실시한 기관표준 교육이 적절한 내용을 포함 하고 있다고 생각 합니까?
5. 귀하는 국토지리정보원에서 실시한 기관표준 교육을 다른 측량사업자 혹은 주변 지인에게 추천할 의사가 있습니까?
6. 귀하는 국토지리정보원에서 실시한 기관표준 교육이 지속적으로 필요하다고 생각 하십니까?
7. 귀하는 국토지리정보원에서 실시한 기관표준 외 타 기관에서 교육을 받은 적이 있습니까?
8. 귀하는 국토지리정보원에서 실시한 기관표준이 도움이 되었다고 생각하십니까?
9. 귀하는 국토지리정보원에서 실시한 기관표준 교육 내용에 대하여 만족하십니까?

나. 표준교육 수료자 설문조사 결과

<표 7-9> 표준교육 수료자 설문조사 결과

구 분	결과 값	비고
설문 응답 회사	28개 사	850점 만점 / 10점 만점
총 설문 응답 건수	85건	
1번 문항 합계 / 평균	630점 / 7.4점	
2번 문항 합계 / 평균	708점 / 8.3점	
3번 문항 합계 / 평균	684점 / 8.0점	
4번 문항 합계 / 평균	711점 / 8.3점	
5번 문항 합계 / 평균	719점 / 8.4점	
6번 문항 합계 / 평균	770점 / 9.0점	
7번 문항 합계 / 평균	490점 / 6.0점	
8번 문항 합계 / 평균	733점 / 8.6점	
9번 문항 합계 / 평균	736점 / 8.6점	
전체 합계	6113점	7650점 만점
전체 평균	72.72점	90점 만점

〈표 7-9〉에서와 같이 외부교육을 받고 수료자 관리 및 지원을 통하여 설문지를 배포한 결과 28개의 회사에서 85건의 응답이 왔으며 가장 많은 응답을 준 회사는 23개의 응답, 그 뒤를 이어 19건의 응답이 가장 많았으며 가장 적은 응답을 한 회사는 1개의 응답을 준 회사였다. 9문항의 설문 중 1개 문항마다 10점의 점수를 부여하여 총 90점 만점으로 설문을 진행하였으며, 전체 평균 72.72점으로 나타났다.

<표 7-10> 직급별 응답자 통계

직급별 응답자 통계			
대표	11명	실장	3명
전무	1명	주임	7명
상무	3명	대리	8명
이사	7명	사원	5명
부장	11명	무응답	5명
과장	9명		
차장	15명	합계 85명	

직급별 응답자 통계를 보면 가장 많은 응답을 한 직급은 차장급이며 그다음으로 대표, 부장 순으로 응답률이 높았다.

<표 7-11> 기관표준 교육 활용에 대한 응답 결과

1. 국토지리정보원에서 실시한 기관표준 교육을 활용하고 있습니까? 0점~3점=낮음 4점~7점=중간 8점~10점=높음	
잘 활용하고 있다	50개 응답
보통이다	28개 응답
활용하지 못한다	7개 응답

1번 문항인 국토지리정보원에서 실시한 기관표준 교육을 활용하고 있다는 질문에 잘 활용하고 있다는 응답 59%, 보통이다 33%, 활용하지 못한다 7%로 사업수행자의 과반수가 잘 이용하고 있다는 응답을 보였다.

<표 7-12> 기관표준 교육 이해에 대한 응답 결과

2. 국토지리정보원에서 실시한 기관표준 교육에 대하여 충분히 이해가 되었습니까? 0점~3점=낮음 4점~7점=중간 8점~10점=높음	
충분히 이해가 되었다	50개 응답
보통이다	28개 응답
이해가 되지 않았다	7개 응답

2번 문항인 국토지리정보원에서 실시한 기관표준 교육에 대하여 충분히 이해가 되었느냐는 질문에 충분히 이해되었다는 응답 74%, 보통이다 26%, 충분히 이해되지 않았다 0%의 응답으로 사업수행자는 교육에 대하여 충분히 이해하고 있었다.

<표 7-13> 기관표준 용어에 대한 이해 결과

3. 국토지리정보원에서 실시한 기관표준 교육에 나온 용어를 이해하고 있습니까? 0점~3점=낮음 4점~7점=중간 8점~10점=높음	
충분히 이해가 되었다	50개 응답
보통이다	28개 응답
이해가 되지 않았다	7개 응답

3번 문항인 국토지리정보원에서 실시한 기관표준 교육에 나온 용어를 이해하고 있습니까? 라는 질문에 충분히 이해가 되었다는 응답 62%, 보통이다 28%, 이해가 되지 않았다 1%의 응답으로 사업수행자는 과반 수 이상이 기관표준 용어의 대한 이해를 하고 있었다.

<표 7-14> 기관표준 교육의 적설성에 대한 결과

4. 국토지리정보원에서 실시한 기관표준 교육이 적절한 내용을 포함하고 있다고 생각합니까? 0점~3점=낮음 4점~7점=중간 8점~10점=높음	
포함하고 있다	69개 응답
보통이다	15개 응답
포함하지 못한다	1개 응답

4번 문항인 국토지리정보원에서 실시한 기관표준 교육이 적절한 내용을 포함하고 있다고 생각합니까? 하는 질문에 포함하고 있다 81%, 보통이다 15% 포함하지 못한다 1%의 응답이 나타나 전반적으로 교육의 내용을 적절하게 이해하고 있었다

<표 7-15> 기관표준 교육의 추천에 대한 의견

5. 국토지리정보원에서 실시한 기관표준 교육을 다른 측량사업자 혹은 주변 지인에게 추천할 의사가 있습니까? 0점~3점=낮음 4점~7점=중간 8점~10점=높음	
추천 할 의사가 있다	67개 응답
보통이다	17개 응답
추천 할 의사가 없다	1개 응답

5번 문항인 국토지리정보원에서 실시한 기관표준 교육을 다른 측량사업자 혹은 주변 지인에게 추천 할 의사가 있습니까? 라는 질문에 추천 할 의사가 있다 81%, 보통이다 15% 추천 할 의사가 없다 1%의 응답이 나타나 전반적으로 교육의 내용에 만족하고 있었다.

<표 7-16> 기관표준 교육의 지속적인 필요성에 대한 의견

6. 귀하는 국토지리정보원에서 실시한 기관표준 교육이 지속적으로 필요하다고 생각 하십니까? 0점~3점=낮음 4점~7점=중간 8점~10점=높음	
필요하다	75개 응답
보통이다	9개 응답
필요하지 않다	1개 응답

6번 문항인 국토지리정보원에서 실시한 기관표준 교육이 지속적으로 필요하다고 생각 하십니까? 라는 질문에 필요하다는 응답 88%, 보통이다 11%, 필요하지 않다 1%의 응답으로 필요하다는 의견이 가장 많았다.

<표 7-17> 타 표준 교육 경험에 대한 응답

7. 국토지리정보원에서 실시한 기관표준 외 타 기관에서 교육을 받은 적이 있습니까? 0점~3점=낮음 4점~7점=중간 8점~10점=높음	
받은 적 있다	43개 응답
보통이다	10개 응답
받은 적이 없다	30개 응답
무응답	2개 응답

7번문항인 국토지리정보원에서 실시한 기관표준 외 타 기관에서 교육을 받은 적이 있습니까? 라는 질문에 받은적이 있다 51%, 보통이다 12%, 받은적 없다 35%, 무응답 2%의 응답으로 가장 부정 응답률이 높았으며, 국토지리정보원 외에 타 기관에서 교육을 한번도 받지 않은 응답자가 상당히 있었다.

<표 7-18> 기관표준 교육의 도움에 대한 의견

8. 국토지리정보원에서 실시한 기관표준이 도움이 되었다고 생각하십니까? 0점~3점=낮음 4점~7점=중간 8점~10점=높음	
도움이 되었다	70개 응답
보통이다	15개 응답
도움이 되지 않았다	0개 응답

8번 문항인 국토지리정보원에서 실시한 기관표준이 도움이 되었다고 생각하십니까? 라는 질문에 도움이 되었다 82%, 보통이다 15%의 응답으로 부정응답률 0건이며, 과반 수 이상이 기관표준 교육을 통하여 도움이 되었다고 응답하였다.

<표 7-19> 기관표준 교육의 만족도에 대한 응답

9. 국토지리정보원에서 실시한 기관표준 교육 내용에 대하여 만족하십니까? 0점~3점=낮음 4점~7점=중간 8점~10점=높음	
만족한다	71개 응답
보통이다	14개 응답
만족하지 않는다	0개 응답

9번 문항인 국토지리정보원에서 실시한 기관표준 교육 내용에 대하여 만족하십니까? 라는 질문에 만족한다 83%, 보통이다 17%의 응답으로 부정응답률이 0건이며, 과반 수 이상이 기관표준 교육 내용에 만족하고 있었다.

다. 표준교육 수료자 설문조사 결과 의견

기관표준 교육에 대하여 의견을 조사한 결과 가장 많은 의견으로는 기관표준의 정기적이고 지속적인 교육을 원한다는 응답이 가장 많았으며 그 다음으로 기관표준의 홍보를 강화하여야 한다는 의견이 많았다. 그 외에 고령자를 위한 교육을 원한다는 응답과 AI기계음이 아닌 사람이 목소리로 녹음하여 교육하기를 원하는 의견도 있었으며, 온라인 교육이 아닌 대면 교육을 원하는 응답자도 있었다. 이번 기관표준 외부교육 설문 결과 전체적으로 교육에 만족하는 의견이 많았으며 교육에 대한 이해도 높았다고 응답하였다. 그러나 7번 문항의 결과와 같이 40% 가까운 응답자 들은 기관표준 교육을 처음 받았으며 그렇기 때문에 지속적인 교육을 원한다는 응답이 많았다.

다음으로 실무적인 의견은 첫째로 GNSS 정밀성과 계산 서비스 발전방안에 대한 부분이다 정기적인 GNSS 안테나와 수신기 목록 업데이트를 요청하였다. 현재는 대부분 TRIMBLE, TOPCON, LIECA 등의 안테나/수신기 지원하나 대부분 측량업체에서는 GINTEC F90, KORIDA K9T 등의 중국제품이 대다수 사용 중 이기 때문이다. 둘째로 GNSS 정밀성과 계산 서비스 사용방법 동영상 제작 및 배포를 요청하였다. 셋째 측량업체 근로자 대상 국토지리정보원 공간정보분야 직무능력향상을 위한 교육 건의와 마지막으로 측량분야 품셈 중 용지/지장물 조사에 대한 설계용역 품셈 마련 건의 요청하는 의견이 수렴 되었다.

제8장

연구 결론

본 연구를 통해서 수행된 주요 수행 내용 및 결과는 다음과 같이 요약될 수 있다.

기관표준의 국가표준화 방향성 도출하기 위하여 공간정보 국가표준 제정 절차와 기관표준 제정 절차를 파악하고, Bottop-Up 방식의 국내외 국가 표준화 사례를 조사하였다. 국토지리정보원이 생산·관리·서비스하고 있는 공간정보 데이터 현황 및 공간정보 내외부 표준 현황 등을 종합적으로 고려하여 기관표준의 국가표준화 확대 필요성을 분석하였다. 그리고 국제표준 동향과 국가 공간정보 표준 정책을 토대로 표준에서 이슈가 되고 현황을 도출하였다. 또한, 국토지리정보원의 공간정보 데이터를 대상으로 기관표준 로드맵 수립을 위한 전문가 AHP 설문조사를 실시하였다. 6가지 평가요소 중 가장 높은 가중치는 표준의 필요성으로 나타났으며, 가중치를 반영한 기관표준 제정 우선순위를 기반으로 기관표준 로드맵을 수립하였다. 그리고 AHP 설문조사 결과와 전문가 의견을 바탕으로 국토지리정보원의 공간정보 데이터 중 국가표준화 대상 아이টে으로 정밀도로지도, City-GML 기반 3차원 건물, 기본공간정보, 수치고도자료를 도출하였고, 이를 대상으로 한 국가표준화 로드맵을 도출하였다. 기관표준에서 국가 및 국제표준으로 가기 위해서는 Bottom-Up 방식 표준화 아이টে 선정, 표준의 구성 및 내용 변경, 사용자 의견수렴, 국제표준기구 활동 등이 필요하며, 표준 전담인력, 전문가 네트워크를 활용한 민·관 협의체를 토대로 다양한 시행착오를 거치며 이를 해결해 나아가야 한다. 이를 위해서는 장기간에 걸쳐 발생하는 다양한 이슈에 대응할 수 있고, 표준 및 공간정보 전문가들의 네트워크를 지속적으로 확대 및 유지할 수 있도록 전문직 공무원 제도를 활용할 수 있으며, 표준화 활동을 위한 유관기관과의 협력체계 확립, 예산 편성 등의 노력이 필요하다.

앞에서 연구를 통해 기관표준으로 가장 우선적으로 제정해야 하는 표준으로 정밀도로지도 관련 표준이 도출되었다. 정밀도로지도 표준(안) 마련을 위해 지리정보과 및 정밀도로지도 구축사업자의 요구사항을 파악하고 정밀도로지도 관련 표준 전문가의 자문의견을 수렴하였다. 기존 정밀도로지도 4가지 표준(안)에 대해서 표준적 측면에서 분석하기 위해 표준문서 양식, 용어 및 내용의 정확성, UML 다이어그램의 논리성, 본문, UML 다이어그램, 데이터사전 간의 일치성 등 4가지 검토항목을 설정하였다. 이를 바탕으로 정밀도로지도 데이터모델, 메타데이터, 제품사양, 데이터품질 등의 4종의 표준(안)을 마련하였다. 그리고 정밀도로지도와 관련 표준화 동향 모니터링을 파악하여 이슈보고서를 작성하고, ISO 제50차 총회 표준 활용 세미나(Standards in Action) 세션에서 발표를 지원하였다. 향후 국토지리정보원이 공간정보 표준을 선도적으로 이끌어가는데 기여하기 위하

여 적극적인 국제 모니터링 지원 활동이 필요하다고 생각된다.

국토지리원에서 수행한 주요사업에 대한 표준적용성 및 역량 분석을 수행하였다. 제안요청서와 표준적용성과 납품파일을 모두 취합하여, 제안서와 과업지시서 내에 특정 표준 적용을 명시한 비율과 그 내용을 파악하고, 실제 제출된 납품파일의 품질을 평가했다. 표준준용을 요구한 과제의 비율은 18년에 84%에서 19년에 85.7%, 20년 사업에서는 90.6%로 지속적으로 증가하고 있음을 알 수 있었으며, 성과제출율은 공간영상과 100%, 국토측량과 50%, 지리정보과 97%로 대부분은 엑셀기반의 표준적용성과 납품파일이 안정적으로 운영되고 있음을 확인할 수 있었다. 정성적인 평가에서 예시를 사례에 맞지 않게 고치지 않거나, 좌표계번호를 잘못 사용하는 등 몇 가지 오류를 확인하였으며, 그 유형은 이후에 Q&A등 또는 교육 자료에 반영하고 각과의 컨설팅 진행시 그 내용을 공유하였다. 역량 분석을 위한 질문지 작성은 교육공학적 방법에 의해 지식, 태도, 기술, 환경의 측면에서 문항을 구성하였다. 직급과 과별 점수의 특성을 분석하였으나 큰 차이는 없고 표준편차가 큰 것으로 나타났다. 태도의 점수는 지식과 기술 분야에 비해 점수가 높게 나타나, 표준의 필요성에는 공감을 하고 노력을 할 자세가 갖추어졌으나, 표준에 대한 지식과 관련 기술의 장벽을 넘지 못하는 것을 확인할 수 있었다.

표준관련 단순질문, 방향성 검토, 문서 검토 및 의견 개선 등의 표준 컨설팅활동은 전화 및 메일 등의 온라인과 현장 컨설팅방식으로 진행하였으며 표준화된 컨설팅 일지에 그 내용을 담아 공유하는 방식으로 기록을 남기었다. 총 20회의 컨설팅을 수행하였다. 내부망의 지오프라와 외부의 홈페이지에 표준관련 서비스 현황에 대한 인지도 조사 결과 지오프라와 홈페이지를 알지 못하는 경우가 50%로 인지도 제고가 요구되며, 내용의 갱신체계 및 구조적 개선이 필요한 부분을 도출하였다. 활용할 수 있는 표준 준수 점검표를 사업단계별로 정리하여 추가하였으며, 이후에는 데이터별로 세분화하여 체크리스트를 만들어 표준적용을 쉽게 할 수 있도록 지원할 필요가 있다.

국토지리정보원 기관표준 재검토 기한이 도래한 적부를 확인하여, 국토지리정보원 공간정보 표준화 지침 개정(안)을 규정하였고, 적부 확인 대상 기관표준 목록을 확인하였다. 또한 적부확인 및 기관표준 심의위원회 상정 준비를 지원하여 적부 확인대상 기관표준 담당부서 인터뷰를 통하여 표준 적용성 및 역량 분석 수행내용 및 결과를 참조하여 기관표준 프로파일 대상 국제표준 개/폐지 여부 및 개정 내용을 분석하였으며, 기관표준의 준거 표준으로 사용되었던 국제표준과 관련 국가표준의 제개정 현황의 영향을 분석하여 적부 확인 의견에 제시하였다.

표준 실무 적용지원 역량 강화 교육을 계획을 수립하여, 표준 적용성 및 역량 분석 기술컨설팅 및 지원체계 개선 항목의 수행 결과를 반영하였다. 또한 기 수행된 교육, 학습자료, 결과의 종합적 분석을 통한 교육과정 개발 모형 선택 및 교육 과정을 개발하였다.

국토지리정보원 내 5개부서(기획정책과 제외)의 표준담당자 및 실무자를 대상으로 표준에 대한

내부 교육을 진행하였다. 각 과별 내부교육을 수행하며 각 과의 기관표준에 대한 의견을 청취하여 적부 확인 의견에 반영하여 적부 확인 의견을 기술과 편집으로 구분하여 각 과에 적부 확인을 회람하였으며 각 과의 교육에서 개정 방향을 제시하였다. 외부 표준교육은 환경여건 상 동영상 콘텐츠로 제작하여 공개하였으며, 만족도 조사 응답자를 대상으로 수료자 관리를 지원하였다. 또한 외부 표준교육 동영상 콘텐츠 시청자 중 만족도 설문조사에 응한 85명을 교육수료자로 보고, DB화하여 관리하는 업무를 지원하였다.

2020년 연구과정을 통해 도출된 2021년에 필요한 시급한 과제를 정리하면 표준 제정-지원-활용-확산-환류를 고려하여 정리하면 다음과 같이 요약될 수 있다,

첫째, 표준제정활동 대상으로 DEM과 DSM 표준화 작업과 이를 준용할 수 있는 표준적용성과 납품파일의 작성과 SSR 4대 표준 제정과업을 들 수 있다. 국토위성이 무사히 발사되어 생산과 서비스가 시작된다면, 서비스와 함께 제공될 메타데이터 표준 정리방안이 제시되어야 한다. 즉 그룹으로 하여 정사영상에 준하는 체계를 가질 것인지 아니면 항공사진과 준하여 표준영상 메타데이터를 별도로 제작할 것인가에 대한 장단점 분석이후 최적의 안을 도출해야할 것이다.

둘째로 표준지원체계 개선을 위하여 지오프라와 국토정보플랫폼과의 내용 설계안에 따라 각 시스템 구축 설계에 반영하여 관리시스템 구축 및 인터페이스 재설계 방안을 조기에 마련하고 협력하여 원하는 성과를 내는 과제가 필요하다.

셋째로 코드 등 변경이 가능한 자료를 담아낼 수 있는 진정한 의미의 등록소를 별도의 서비스 구축과 함께 리소스 관리를 할 수 있도록 하는 방안 마련도 필요하며, 기관표준관리규정을 개정하여야 한다.

다섯째로 표준컨설팅은 지속되어야 하며 2019년과 2020년에 누적된 자료를 기반으로 하여 정비된 지리원 기관표준 컨설팅 북을 작성하는 방안도 고려할 수 있다, 표준 활용 가이드라인의 성격을 포함하여, 표준점검 체크리스트 등과 연계하여 2020년에 공통으로 활용될 수 있는 체크리스트를 확대하여 데이터별로 자료를 만드는 방안도 고려할 수 있다.

다섯째로 표준교육 활동은 올해 반영된 사항을 반영한 온라인 교육프로그램과 일부는 오프라인 교육을 병행하여 추진하는 것이 필요하며, LX와의 협력 분업 체계를 마련하여 추진할 필요가 있다.

여섯째로 기관표준심의회 활동 지원에서 표준 적부심사 및 명칭 변경 건은 지리정보과의 큰 방향이 결정되는 것을 전제로 하여 추진하는 과정을 지원해야 할 것이다.

일곱째로 디지털트윈 뉴딜사업과 관련하여 표준분야에서 표준화를 바로 진행하지 않더라도 제작 지침 등 필요한 요소를 각 사업관계자들과 협의하면서 표준화 가능요소를 지원하는 작업이 요구된다. 3차원 건물 및 3차원 도로 등에 대한 사회적 수요를 맞추기 위한 대응으로 2차원 DB와 3차원

DB의 연계관계 등 각 구축팀에서 실제로 고민하고 연구하는 과정에 표준과업에서 일부 관여할 것인지 아니면 큰 규모의 과업에서 진행하는 것에 지원 및 모니터링 역할을 수행할 것인지에 대한 정책적인 결정이 필요할 것이다. 이는 표준과제의 실시 시기와의 연계되며 성급한 표준화를 추진할 것인지, 국제표준의 무조건 준용이 아닌 프로파일화 과정을 진행하면서 가이드라인으로 출발하면서 추상화 과정으로 진행할 것인지 결정하는 것도 중요한 의사결정이 될 것이다.

참고문헌

- 국토교통부 (2013), 제5차 국가공간정보정책 기본계획
- 국토교통부 (2017), 2017년 국가공간정보 표준화 연구 - 1권, 자율주행 디지털 맵 분야 표준화 로드맵 수립
- 국토교통부 (2018), 2018년 국가공간정보 표준화 연구 공간정보표준 활용 매뉴얼 작성 3권
- 국토교통부 (2018), 공간정보 융복합을 촉진하고 제4차 산업혁명을 선도하는 공간정보표준
- 국토교통부 (2018), 국가공간정보의 효율적 민간활용을 위한 가공·유통체계 개선방안
- 국토교통부 (2018), 제4차 산업혁명 시대의 공간정보 정책 연구
- 국토교통부 (2018), 제6차 국가공간정보정책 기본계획
- 국토교통부 (2019), 국가공간정보정책 시행계획
- 국토교통부 (2019), 국가공간정보정책 연차보고서
- 국토교통부 (2020), KS_X_NEW_2020_2163, 지리정보 - 연속지적도 데이터 제품사양 프로파일
- 국토교통부 (2020), KS_X_NEW_2020_2164, 지리정보 - 등록물 항목의 계층적 분류를 위한 스키마 확장
- 국토지리정보원 (2019), 공간정보 생산체계 혁신을 위한 DB정비 및 지도 등 갱신사업 과업지시서
- 국토지리정보원 (2018), 정밀도로지도 연계 효율화 연구 및 구축·갱신 연구
- 국토지리정보원 (2019), 정밀도로지도 제반제도 및 발전전략 연구
- 국토지리정보원 (2019), 정밀도로지도 구축 매뉴얼
- 국토지리정보원 (2019), 정밀도로지도 데이터모델(안)
- 국토지리정보원 (2019), 정밀도로지도 메타데이터(안)
- 국토지리정보원 (2019), 정밀도로지도 자료 품질 기준(안)
- 국토지리정보원 (2019), 정밀도로지도 제품사양(안)
- 국토지리정보원 (2019), 정밀도로지도 품질검사 매뉴얼
- 국토지리정보원 (2019), 정밀도로지도 구축·갱신사업 과업지시서
- 국토지리정보원 (2019), 통합기준점 기반의 3차원 국가위치기준망 구축사업 과업지시서
- 국토지리정보원 (2019), 통합기준점 측량사업 과업지시서
- 국토지리정보원 (2019), 1/1,000 수치지형도 제작사업 과업지시서

국토지리정보원 (2019), 19년도 국가기본도 수정사업 과업지시서

국토지리정보원 (2019), 19년도 항공사진촬영 및 국가기본도 수정사업 과업지시서

국토지리정보원 (2019), 19년 정사영상 제작사업 과업지시서

국토지리정보원 (2019), 19년 항공사진촬영 및 항공삼각측량사업 과업지시서

국토지리정보원 (2019), 19년도 정사영상 제작 및 전국 정사영상 통합 구축사업 과업지시서

국토지리정보원 (2019), 2019년 극지역 공간정보 구축사업 과업지시서

국토지리정보원 (2019), 2019년 시계열 정사영상 제작사업 과업지시서

국토지리정보원 (2019), 2019년 실내공간정보 구축사업

국토지리정보원 (2019), 2019년 접경지역 공간정보 구축사업 과업지시서

국토지리정보원 (2019), 2019년 접근불능지역 공간정보 구축사업 과업지시서

국토지리정보원 (2019), 2019년 중력측량사업 과업지시서

국토지리정보원 (2019), 2019년 절대중력계 유지보수 용역사업 과업지시서

국토지리정보원 (2019), 3차원공간정보 수치표고모형 구축사업 과업지시서

국토지리정보원 (2020), 기본공간정보 표준화 및 발전방향 수립 연구결과 요약 보고

국토지리정보원 (2020), 정밀도로지도 품질 검증 연구

국토해양부 (2010), 제4차 국가공간정보정책 기본계획

한국국토정보공사 (2020), 국제표준화기구(ISO TC 211) 제50차 총회 참석 결과보고서

한국국토정보공사 (2020), 국제표준기구(OGC) 제115차 총회 참석 결과보고서

한국국토정보공사 (2020), 국제표준기구(OGC) 제116차 총회 참석 결과보고서

한국전자통신연구원 (2017), 공간정보 표준화 동향 - ISO TC211 중심-

한국표준협회 (2013), 미국의 분산형 표준체계의 특성과 한국 표준정책에 주는 시사점

Tatjana Kutzner¹, et al. (2020), CityGML 3.0: New Functions Open Up New Applications

ISO TR 19169 (2020), Gap analysis: To map and describe the differences between GDF and ISO TC 211 conceptual models

ISO TC 204 (2019), ITS Standardization Activities of ISO/TC 204

ISO 20524-2 (2020), Intelligent transport systems - Geographic Data Files(GDF) GDF 5.1 - Part 2 : Map data used in automated driving systems, Cooperative ITS, and multi-modal transport

ISO 19115-1:2014/ AMD 1:2018 Geographic information - Metadata -Part 1:
Fundamentals-Amendment1

ISO 19115-2:2019 Geographic information — Metadata — Part 2: Extensions for
acquisition and processing

ISO 19157:2013/AMD 1:2018 Geographic information — Data quality —
Amendment 1: Describing data quality using coverages

ISO 19109:2015 Geographic information — Rules for application schema

ISO 19103:2015 Geographic information — Conceptual schema language

ISO 19131:2007, Geographic information — Data product specification

KS X ISO 19157:2008, 지리정보 - 데이터품질

KS X ISO 19110:2016, 지리 정보 - 지형지물 목록작성 방법론

KS X ISO 19115:2018, 지리 정보 - 메타데이터 - 제1부: 기본원칙

KS X ISO 19131:2008, 지리 정보 - 데이터 제품사양

부록

부록 1. 정밀도로지도 데이터모델 표준(안)(별도 제출)

부록 2. 정밀도로지도 메타데이터 표준(안)(별도 제출)

부록 3. 정밀도로지도 데이터품질 표준(안)(별도 제출)

부록 4. 정밀도로지도 제품사양 표준(안)(별도 제출)

부록 5. 표준화 동향 이슈리포트(별도 제출)

부록 6. 내부 표준교육 자료(별도 제출)

부록 7. 외부 표준교육 콘텐츠(별도 제출)

Abstract

A Study for Reinforcement of NGII's Institutional Standards and their Expansion to Korean Standards

Chang Eun Mi·Hong Sang Ki·Kim Sung Gon

This study is composed of six tasks to enforce NGII standards by facilitating the ways to comply standards and to make some of NGII standards to Korean Standard. Each task is related to among others and gives feedbacks to them. The first task is to develop strategies why and what NGII standards should be expanded to Korean Standard, which means wider effect than NGII. We reviewed standardization processes and studies the cases of bottom-up standardization and analyzed the criteria such as necessity, urgency, impact range etc., by AHP analyses on present and expecting NGII standard, long-term and short-term plan for standards are developed considering the results of interviews and consulting activities and AHP.

Interviews were conducted with experts related to the Geographic Information Division of the National Geographic Information Institute and the experts related to the precision map in order to prepare a standard for map with precision. Through interviews, the process of preparing map standards and the overall status of the map standards were grasped with precision, and improvement measures were sought for standard development. Accordingly, four standards (drafts), such as precision map data model, metadata, data quality, and product specifications, were prepared. Among them, the precision map data model standard is undergoing a standard establishment procedure through the Institutional Standards Deliberation Committee. An issue report was prepared through guidance with precision and monitoring of related standardization trends, and presentation was supported at the Standards in Action session of the 50th ISO General Assembly.

The standard applicability analysis for the main projects of the National Geographic Information Institute is the work of confirming whether the spatial information standard is specified by analyzing the request for proposals and task instructions such as the DB project and system development project, etc. It is to review whether it has been submitted and whether the content of the submitted file is appropriate, and to draw implications.

The standard competency analysis is conducted for the purpose of grasping the status of the questionnaire by comprehensively applying the understanding of the standard, the attitude

toward compliance with the standard and the capacity of skill to deal with standards and environmental factors. In the result, motivation proved to stronger than knowledge and skill. The results of the standard competency analysis were reflected in the standard registry, consulting, and education to establish a virtuous cycle cooperation system between tasks.

Technical consulting for reinforcing the use of standards was conducted in a customized response method in addition to the standard preparation related to the ground reference inspection data model mentioned in the task instruction, such as receiving questions online or offline, reviewing documents, and writing documents related to direction. All the consulting activities are written in standardized format, so we will be able to build them to database. We analyzed the current status of the standard menus in GeoFra(intranet system), analyzed the problems and status of the standard menus on the homepage used by external users, and proposed improvement plans. In addition, in order to support the application of the standard by the project manager, a checklist was prepared to allow the project managers to check whether the standard was properly applied to the project.

By confirming the suitability of the institutional standards for which the NGII'S institutional standards review deadline has arrived, the amendment (draft) of the guidelines for standardization of spatial information of the NGII was stipulated, and the list of institutional standards subject to suitability confirmation was confirmed. In addition, by supporting the confirmation of suitability and preparation for the submission of the institutional standards deliberation committee, through interviews with the department in charge of institutional standards subject to confirmation of suitability, refer to the performance and results of the standard applicability and competency analysis to determine whether or not to open/close international standards for institutional standard profiles and to revised them.

A standard education plan was established for training to strengthen competency for standard practical application support. The results of standard applicability and competency analysis technology consulting and support system improvement items were reflected. In addition, the curriculum development model selection and curriculum were developed through a comprehensive analysis of previously performed education, learning materials, and results of consultation. Online education materials for external education were developed, provided through YouTube and NGII website, and internal education materials were developed and implemented for each department. A questionnaire was prepared and distributed in order to issue a certificate of completion for external education students.

Finally we suggested potential tasks or agenda for the next year based on the road map and experts' advices.

주 의 사 항

1. 본 보고서는 국토교통부 국토지리정보원의 수탁을 받아
주식회사 지인컨설팅 컨소시엄에서 수행한 보고서입니다.
2. 본 내용을 대외적으로 게재, 인용할 때에는 반드시 국토교
통부 국토지리정보원의 사전 허락을 받기 바라며,
무단 복제는 절대 금합니다.

기관표준 활용 강화 및 국가표준화 확대 방안 연구

인쇄·2020년 11월

발행·2020년 11월

발행자·사공 호 상

발행처·국토교통부 국토지리정보원

주소·경기도 수원시 영통구 월드컵로 92(원천동)

전화·031-210-2700

FAX·031-210-2644