

GIS발전을 위한 표준화 방안

A study on the effective strategies for GIS standardization

홍상기

Sang-Ki Hong

요약 본 연구에서는 현재까지 진행되어온 표준화 작업의 결과물인 GIS 국가표준 및 단체표준의 활용현황을 분석하여 표준화 과정의 문제점을 밝히고 이와 같은 문제점을 해결하기 위한 표준화 추진방안을 제시하였다. 이를 위하여 본 연구에서는 GIS 표준의 활용성을 국제표준 및 국내표준에 대해 분석하였으며 향후 국가표준화가 시급한 국제표준들에 관하여서도 조사하였다. 아울러 이와 같은 분석결과를 토대로 본 연구에서는 표준화 대상의 선정 및 우선순위를 도출하고 표준 활용 활성화 방안을 제시하여 향후 표준화활동이 전체적인 국가GIS발전에 밑거름이 될 수 있는 추진전략을 제시하였다.

현재 GIS 표준의 활용범위는 극히 제한적이라고 할 수 있다. 그러나 많은 전문가들 및 사업추진담당자들은 표준이 향후 중요한 역할을 할 것이라는 점을 잘 인식하고 있다. 따라서 국가적인 차원에서 지속적인 수요조사를 통해 현장에서 중요하게 사용되는 표준들을 중심으로 표준화 우선순위를 설정하고 체계적으로 표준화 작업을 수행한다면 보다 효율적인 표준화가 추진될 수 있을 것이며 표준의 활용도도 높아질 수 있을 것으로 생각된다.

지금까지 우리나라에서는 주로 데이터 구축 측면의 표준에 많은 노력을 기울여 온 것이 사실이다. 그러나 표준의 궁극적인 목표는 상호운용성의 확보를 통한 효율성의 제고라는 점을 생각했을 때 향후 지리정보 서비스관련 표준의 중요성이 한층 높아질 것으로 생각되므로 이 부분의 표준화 작업에 보다 많은 관심을 기울일 필요가 있을 것으로 보인다.

Abstract Standards are essential to facilitate the efficient use of GIS data. International Standards such as ISO TC211's 19100 series and various technical specifications from OpenGIS Consortium are some of the examples of efforts to maintain the interoperability among GIS applications. This paper aims to provide the effective policy directions that can increase the use of GIS standards by providing the comprehensive list of priorities in developing GIS standards.

This paper reviews the current status of the use of GIS standards in the field and analyses the use pattern. Also this paper examines the need for revision of the existing standards and new standardization efforts based on the current status of International Standards. Based on the analysis of the use pattern of the current GIS standard, this paper suggests a policy directions which emphasizes the need for more efforts in standardization of geographic information services standards and more coordination among all standard-related stakeholders in government and industry.

주요어: 지리정보 표준, 표준화 우선순위, 표준화 정책

Key word : GIS standard, priorities for GIS standardization, standardization policy

1. 서 론

경제활동의 세계화와 더불어 21세기의 국가경쟁력은 그 나라가 보유하고 있는 기술이 국제적 표준을 얼마나 주도하느냐에 달려있다. 한국산업규격(KS)에서의 표준은 “합의에 의해 작성되고 인정된 기관에 의해 승인되며, 주어진 범위 내에서 최적 수준을 성취할 목적으로 공통적이고 반복적인 사용을 규정 한 것”이라 정의하고 있다. 이러한 표준은 과학기술 및 경험에 대한 총괄적인 발견 사항들에 근거하여야 하며, 공동체 이익의 최적화 촉진을 목적으로 하는 것을 원칙으로 한다. 표준화(Standardization)란 일반적으로 사물에 합리적인 기준(표준)을 설정하고 다수의 사람들이 이 원칙에 따라 활동함으로써 편리와 이익을 가져오는 조직적 활동을 의미한다. 이런 의미에서 지리정보의 표준이란 지리정보 시스템을 구현하고 활용하기 위해 필요한 기술적 사양, 규칙, 지침, 특성정의, 규범, 기준 등에 관한 문서화된 약속으로 정의할 수 있다. 따라서 지리정보의 표준화란 합리적인 지리정보 표준을 정의하고 활용하기 위해 표준을 발굴, 개발, 관리, 유지 등의 전반적인 활동을 의미한다.

이와 같이 표준의 중요성이 날로 증대되고 있는 상황에서 지금까지 진행되어온 표준화 작업의 성과를 점검하고 앞으로의 바람직한 발전방향을 설정하는 것은 제3차 국가GIS기본계획이 수립되고 있는 이 시점에서 매우 시급하고도 중요한 일이라 할 수 있다. 본 연구에서는 현재까지 진행되어온 표준화 작업의 결과물인 GIS 국가표준 및 단체표준의 활용현황을 분석하여 표준화 과정의 문제점을 밝히고 이와 같은 문제점을 해결하기 위한 표준화 추진방안을 제시하는 것을 목적으로 한다. 이를 위하여 본 연구에서는 GIS 표준의 활용성을 국제표준 및 국내표준에 대해 분석하였으며 향후 국가표준화가 시급한 국

제표준들에 관하여서도 조사하였다. 아울러 이와 같은 분석결과를 토대로 본 연구에서는 표준화 대상의 선정 및 우선순위를 도출하고 표준 활용 활성화 방안을 제시하여 향후 표준화활동이 전체적인 국가GIS발전에 밑거름이 될 수 있는 추진전략을 제시하였다.

2. GIS표준 활용성분석

2.1 국가GIS 구축사업의 GIS표준 활용성 분석

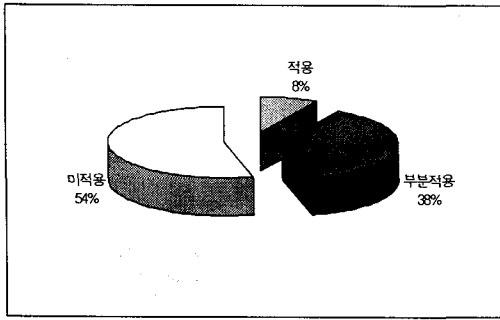
국가GIS 추진위원회는 정보 및 지리정보서비스의 공유 기반을 마련하고자 국내 GIS 표준의 활용 및 계획을 조사한 바 있다.¹⁾ 조사내용은 2004년도 NGIS 표준인 「GIS표준적용참조모델 및 프로파일 표준(안)」²⁾에 포함된 정보의 구축·검색·시각화·위치참조·서비스 접근에 관한 표준의 활용현황 및 계획이며 조사대상은 국가GIS구축사업을 추진하고 있는 121개(중앙행정기관 37개, 지자체 84개)의 중앙행정기관 및 지자체(이하 ‘관리기관’)에 국한하여 조사하였다. 이 조사의 결과로 나타난 국가GIS구축사업에 있어서의 GIS 표준 적용현황은 다음의 <표 1>과 같다.

<표 1> 국가GIS구축사업의 GIS표준 적용현황

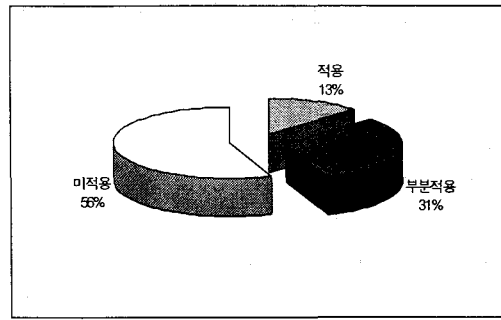
구 분	적 용	부분적용	미적용	합 계
중앙정부	3	14	20	37
지 자 체	11	26	47	84
합 계	14	40	67	121

1) 국가지리정보체계 추진위원회, 2004, 「2005년도 국가지리정보체계 시행계획」-국가지리정보체계 표준활용 계획부분 참조

2) 국가GIS사업 추진시 사업의 각 부분에 적용해야할 표준을 정의한 내용으로 정보의 구축·시각화·위치참조·서비스 접근에 관한 표준으로 구분됨



<그림 1> GIS 표준 적용현황(중앙행정기관)



<그림 2> GIS 표준 적용현황(지자체)

조사결과 사업추진 시 이미 만들어진 GIS 표준을 적용하고 있는 관리기관은 50%미만으로 나타났으며 (중앙부처 46%, 지자체 44%) 이 중 30%이상은 일부 표준만을 부분적으로 적용하고 있는 것으로 나타났다. 국내 GIS표준에서 비교적 활용도가 높은 표준은 지리정보 관련 용어 표준과 지리정보 DB 설계 지침, 지리정보 유통목록(메타데이터) 표준 등이며 국제표준의 경우에는 좌표에 의

한 공간참조, 묘화(Portrayal), 지리공간 서비스, 웹 맵 서버 인터페이스, 메타데이터 구현 명세 등 지리정보 서비스를 위한 표준들의 활용성이 높게 나타났다. 따라서 다음의 <표 2>에 정리된 것처럼 활용도가 비교적 높은 표준을 현재의 단체표준에서 국가표준으로 격상시키는 동시에 국제표준의 국내표준 제정이 필요할 것으로 생각된다.

<표 2> 활용도가 비교적 높은 GIS 표준

표준분류	분 류	표 준 번 호	표 준 내 용
단체 표준 (KICS&TTA)	기본구조 및 참조모형	TTAS.KO-10.0156	지리정보 관련 용어 표준
	지리공간 자료모형 연산자	TTAS.IS-19109/R1	지리정보 DB의 설계 지침 버전 2.0
	지리공간 자료관리	TTAS.KO-10.0139	지리정보 유통 목록(메타데이터) 표준
국제 표준 (ISO/TC211)	지리공간 자료관리	ISO 19111	Spatial referencing by coordinates
	지리공간 서비스	ISO 19117	Portrayal
		ISO 19119	Geospatial services
		ISO 19128	Web map server interface
		ISO/TS 19139	Metadata Implementation specification

주) 좌표에 의한 공간참조, 묘화, 서비스, 웹 맵 서버 인터페이스에 관한 국제표준은 국내에서도 국제표준을 그대로 일치·수용하여 국가표준(KS)으로 제정되어 있는 상태임

2.2 국내 GIS표준의 활용현황 및 중요도 분석

2.2.1 조사개요

본 연구에서는 국내 GIS관련 표준의 활용도 및 중요도를 파악하여 표준화 추진전략을 수립하는데 활용하고자, 「국가GIS표준 활용 실태 및 표준화 수요조사」를 수행하였다. 조사를 위한 표준의 분류는 ISO/TC211 작업 그룹(Working Group)을 기반으로 하여 기본 구조 및 참조모형, 지리공간 자료모형 연산자, 지리공간 자료관리, 지리공간 서비스, 프로파일 및 기능표준, 영상, 정보커뮤니티, 위치기반서비스, 정보관리 등으로 나누었으며 각각의 분야에 대해 표준의 활용현황 및 중요도를 설문을 통해 파악하였다.

설문 대상은 중앙행정기관 및 지자체 등 GIS사업 발주기관 소속의 담당자 83명과 국가GIS사업을 수행하고 있는 업체, 연구기관 소속의 PM급이상 담당자 60명임으로 하였으나 실제 회수된 것은 공공기관 응답 1건 및 관련 전문가 응답 30건으로 회수율이 낮은 편이었다. 이렇게 회수율이 낮은 이유는 아직도 GIS산업 종사자들의 GIS 표준에 대한 인식이 매우 미미하기 때문인 것으로 판단되며, 특히 공공기관의 경우에는 앞장서서 표준을 적용하고 개발해 나가야 함에도 불구하고 표준이 복잡하고 이해하기 어렵다는 이유로 무관심한 경우가 많아 표준화 추진에 있어 심각한 장애요인이 되고 있는 것으로 보인다.

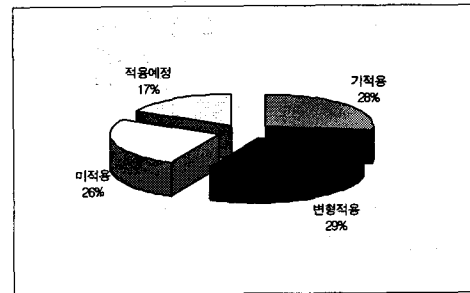
2.2.2 GIS관련 국가표준(KS) 활용현황 및 중요도

가. 활용현황

GIS관련 국가표준의 활용도를 조사한 결과, 대부분의 응답자가 실제 GIS사업을 추진하면서 국가표준을 적극적으로 따르고 있는 것으로 나타났다.

국가표준을 적용하고 있거나 적용할 예정인 경우가 74%로 적용하고 있지 않는 경우의 26%보다 높게 나타났으나(<그림 3> 참조), 국가표준의 적용방법에 있어 실제표준을

그대로 따르는 경우 28%보다 변형해서 적용하는 경우(29%)가 많은 것으로 나타났다.



<그림 3> GIS 국가표준(KS) 활용도

이는 우리나라 GIS 관련 국가표준 대부분이 ISO/TC 211에서 제정한 국제표준을 그대로 수용한 것이라는 점에서 실제 표준이 국내여건에 적절한지 재검토될 필요가 있는 것을 시사한다고 할 수 있다.

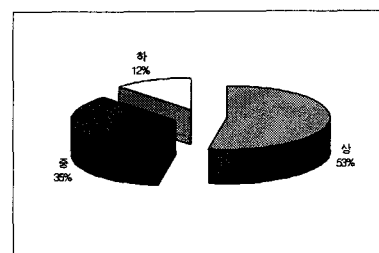
따라서 국가표준에서 실제 국가표준 그대로를 따르지 않고 응용해서 적용하는 표준은 실제 국내 현실에 적합한 표준인지 구체적인 검토가 요구되며, 필요시 국내 현실에 맞게 개정되어야 할 필요가 있다.

조사 결과 개정을 검토할 필요가 있는 표준은 다음과 같다.

- 기본구조 및 참조모형 : 영상과 그리드데이터
- 지리공간자료관리 : 품질평가과정, 메타데이터
- 지리공간서비스 : 지리정보 서비스
- 프로파일 및 기능표준 : 기능표준

나. 중요도 분석

GIS 국가표준에 대한 중요도(파급효과)를 조사한 결과, <그림 4>과 같이 설문 대상자 중 50%이상이 국가표준이 중요하다고 인식하고 있는 것으로 나타났다.



<그림 4> GIS 국가표준(KS) 중요도

다. GIS 국가표준중 개정이 요구되는 표준

국가표준 활용도와 중요도를 종합해 보면, GIS 국가표준으로 활용도가 높으나 개정이 요구되는 표준은 다음의 <표 3>과 같다.

<표 3> GIS 국가표준중 개정이 요구되는 표준

분 류	표준번호	표준내용
기본구조 및 참조모형	KSXISO19121	영상과 그리드데이터
지리공간 자료관리	KSXISO19114	품질평가과정
	KSXISO19115	메타데이터
지리공간 서비스	KSXISO19119	지리정보 서비스
프로파일 및 기능표준	KSXISO19106	프로파일
	KSXISO19120	기능표준

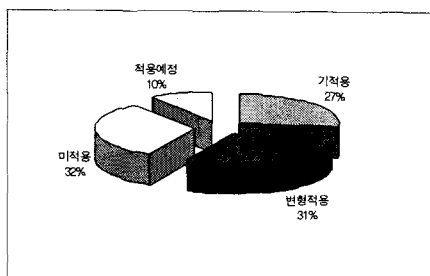
2.2.3 정보통신단체표준 활용현황 및 중요도

가. 활용현황

GIS분야 정보통신단체표준(이하 '단체표준')의 활용도를 조사한 결과, 국가표준의 활용현황에 비해 다소 활용도가 떨어지고 있으며, 일부 표준만 적극 활용하는 것으로 나타났다.

단체표준을 적용하고 있거나 적용예정인 경우가 68%로 적용하고 있지 않는 경우의 32%보다 높게 나타나고 있지만 기적용(27%)보다는 미적용(32%)하고 있는 비율이 높게 나타나고 있다.<그림 5> 참조)

그러나 단체표준을 응용해서 사용하는 경우가 31%로 비교적 높게 나타나는 것으로 보아 GIS사업 추진에 있어 단체표준이 담고 있는 표준내용이 어느 정도 유용하다는 것을 알 수 있다.



<그림 5> GIS 정보통신단체표준 활용도

결과적으로 단체표준은 국가표준에 비해 다소 구속력이 약하고, 만장일치가 아닌 합의에 이루어진 표준이라는 점에서 신뢰가 약할 수 있다는 것을 보여주고 있다. 따라서 국내 GIS 단체표준으로 제정된 24개의 표준 중 비교적 활용도가 높은 10개의 표준은 국가표준의 제정이 적극적으로 고려되어야 하며, 이 중 자체 목적에 맞게 변형해서 사용하는 3개의 표준은 국가표준으로 제정하기 전에 국내 현실에 적합한지 보다 구체적인 검토가 요구된다고 볼 수 있다. GIS 단체표준에서 국내 현실에 맞게 개정이 요구되는 표준을 도출하면 다음과 같음

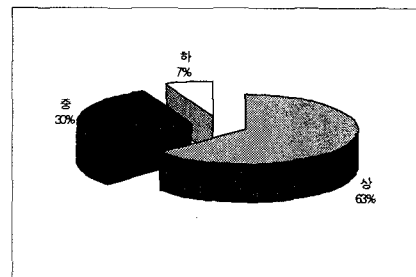
- 기본구조 및 참조모형 : GIS 개발 지침
- 지리공간 자료모형 연산자 : 지리정보 DB의 설계 지침
- 지리공간 자료관리 : 지리정보 유통 목록 (메타데이터) 표준

아울러 단체표준 중 국가표준으로 제정이 필요한 표준을 도출하면 다음과 같다.

- 기본구조 및 참조모형 : 지리정보 관련 용어 표준
- 지리공간 자료모형 연산자 : 국가기본도 표준(지형지물 및 속성부호), 국가기본도 (축척별 구분 및 데이터 형태), 지하시설물도 표준, 국가기본도 및 표준수치지도 표준(지형지물 및 속성부호), 지하시설물도 표준(축척별 구분 및 데이터형태)
- 지리공간 자료관리 : 지리정보 품질표준

나. 중요도

GIS 단체표준의 중요도를 조사한 결과, <그림 6>과 같이 단체표준은 GIS구축사업에 있어 활용도가 높은 중요한 표준으로 인식되고 있는 것으로 나타남



<그림 6> GIS 정보통신단체표준 중요도

중요도에 따라 단체표준 중 국가표준으로 제정이 요구되는 표준은 다음과 같다.

- 기본구조 및 참조모형 : 지리정보 관련 용어 표준, GIS 개발 지침
- 지리공간 자료모형 연산자 : 국가기본도 표준(지형지물 및 속성부호), 지리정보 DB의 설계 지침, 지하시설물도 표준, 국가기본도 및 표준수치지도 표준(지형지물 및 속성부호), 지하시설물도 표준(축척별 구분 및 데이터 형태), 기본지리정보 데이터 모델 설계지침, 교통분야·수자원분야·시설물분야·행정경계분야 기본지리정보 데이터 모델
- 지리공간 자료관리 : 지리정보 유통 목록

- (메타데이터) 표준, 지리정보 품질 표준
- 지리공간서비스 : GML3.0 기반 지리정보 인코딩 표준, OLE/COM을 위한 개방형 GIS 인터페이스 표준, SQL을 위한 개방형 GIS 인터페이스 표준

다. GIS 단체표준중 국가표준 제·개정이 요구되는 표준

단체표준의 활용도와 중요도를 종합해 보면, GIS 단체표준 중 활용도가 높으나 개정이 필요한 표준과 중요도가 높은 표준이 겹쳐지는 표준을 중심으로 국가표준 개·제정 우선 순위를 도출할 수 있다. (<표4> 및 <표5> 참조)

<표 4> GIS 정보통신단체표준중 개정이 요구되는 표준

분 류	표준번호	표준내용
기본구조 및 참조모형	TTAS.KO-10.0159	GIS 개발 지침
지리공간 자료모형 연산자	TTAS.IS-19109/R1	지리정보 DB의 설계 지침 버전 2.0
지리공간 자료관리	TTAS.KO-10.0139	지리정보 유통 목록(메타데이터) 표준

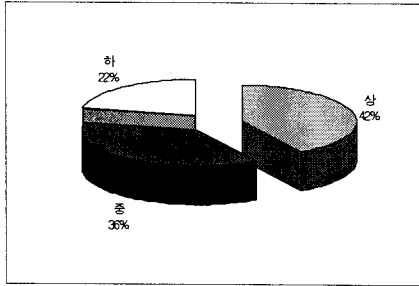
<표 5> GIS 정보통신단체표준중 국가표준으로 제정이 요구되는 표준

분 류	표준번호	표준내용
기본구조 및 참조모형	TTAS.KO-10.0156	지리정보 관련 용어 표준
	TTAS.KO-10.0159	GIS 개발 지침
지리공간 자료모형 연산자	KICS.KO-10.0067	국가기본도 표준-지형지물 및 속성부호
	TTAS.IS-19109/R1	지리정보 DB의 설계 지침 버전 2.0
	TTAS.KO-10.0083/R1	지하시설물도 표준
	TTAS.KO-10.0084/R1	공통주제도 표준-국토이용계획도/도시계획도
	TTAS.KO-10.0093	국가기본도 및 표준수치지도 표준-지형지물 및 속성 부호
	TTAS.KO-10.0094	지하시설물도 표준-축척별 구분 및 데이터 형태
	TTAS.OT-10.0021	교통분야 기본지리정보 데이터 모델
	TTAS.OT-10.0022	기본지리정보 데이터 모델 설계지침
	TTAS.OT-10.0023	수자원분야 기본지리정보 데이터 모델
	TTAS.OT-10.0024	시설물분야 기본지리정보 데이터 모델
	TTAS.OT-10.0025	행정경계분야 기본지리정보 데이터 모델
지리공간 자료관리	TTAS.KO-10.0139	지리정보 유통 목록(메타데이터) 표준
	TTAS.KO-10.0157	지리정보 품질 표준
지리공간 서비스	TTAS.OG-GML3.0	GML3.0 기반 지리정보 인코딩 표준
	TTAS.OG-SFOLECOM	OLE/COM을 위한 개방형 GIS 인터페이스 표준
	TTAS.OG-SFSQL	SQL을 위한 개방형 GIS 인터페이스 표준

2.3 국제표준 중요도 조사

2.3.1 국제표준 중요도

GIS분야 국제표준의 중요도를 조사한 결과, <그림 7>과 같이 ISO/TC211에서 제정한 GIS 국제표준의 대부분이 GIS 산업발전에 있어 매우 유효한 것으로 나타났다.



<그림 7> 국제표준(ISO/TC211) 중요도

이들 국제표준 중에서 국가표준으로의 제정이 필요한 표준의 우선순위는 다음과 같다.

- 기본구조 및 참조모형 : 영상과 그리드

데이터 구성요소

- 지리공간 자료모형 연산자 : 커버리지의 기하와 기능을 위한 스키마
- 지리공간 자료관리 : 지형지물 목록화 방법
- 지리공간 서비스 : 위치결정 서비스, 지리정보 묘화, 단순피쳐 접근-제2부 SOL 옵션, GML
- 영상 : 메타데이터-제2부 영상과 그리드 데이터 확장
- 정보커뮤니티 : 메타데이터-XML 스키마 구현
- 위치기반 서비스 : 위치기반 추적 및 네비게이션 서비스, 라우팅 및 네비게이션을 위한 다중모델 위치기반서비스
- 정보관리 : 자료의 질 측정

2.3.2 국제표준 중 국가표준 제정 우선순위
국제표준에서 국가표준으로의 제정이 필요한 우선순위는 다음의 <표 6>과 같다.

<표 6> 국제표준 중 국가표준으로의 제정이 요구되는 표준

분 류	표준번호	표준내용
기본구조 및 참조모형	ISO 19124	Imagery and gridded data components
지리공간 자료모형 연산자	ISO/FDIS 19123	Schema for coverage geometry and functions
지리공간 자료관리	ISO 19110	Methodology for Feature cataloging
지리공간 서비스	ISO 19116	Positioning service
	ISO/IS 19117	Portrayal
	ISO 19125-2	Simple feature access-part 2:SQL option
	ISO/DIS 19136	Geography Markup Language(GML)
영상	ISO/CD 19115-2	Metadata-Part 2: Extensions for imagery and gridded data
정보 커뮤니티	ISO/TR 19122	Geomatics Qualifications and Certification of personnel
	ISO/TS 19139	Metadata-XML schema Implementation
위치기반 서비스	ISO/CD 19132	Location based services-Reference model
	ISO/IS 19133	Location based services-Tracking and navigation
	ISO/DIS 19134	Location based services-Multimodal routing and navigation
정보관리	ISO/PDTS 19138	Data quality measures

2.4 기타 필요한 GIS표준

향후 GIS표준화를 위하여 적극적으로 개발해야할 표준을 조사한 결과는 <표 7>과 같고, 그 중에서도 우선적으로 개발이 필요한 표준은 다음과 같다.

- 기본구조 및 참조모형 : 공간데이터웨어하우스 구축 지침
- 지리공간서비스 : 웹 서비스 기반 GIS 서비스 레지스트리 인터페이스, 레이어 형식 서술자 표준

<표 7> 기타 필요한 GIS표준

분 류	표준내용	중요도			우선 순위
		상	중	하	
기본구조 및 참조모형	공간데이터웨어하우스 구축 지침	19	9	2	◎
	3차원 GIS DB 구축 지침	6	20	4	○
	해양GIS 응용스키마	2	8	20	△
지리공간 자료모형 연산자	모바일 GIS 데이터 모델	9	16	4	○
	3차원 GIS 데이터 모델	5	21	4	○
	해양기본지리정보 데이터 모델	3	10	17	△
	공간영상 좌표변환 서비스 표준	12	14	4	○
지리공간 서비스	3차원 GIS 정보교환용 엔코딩	4	21	5	○
	3차원 GIS 데이터 접근 및 처리 인터페이스	10	13	7	○
	모바일 GIS 서비스용 관련 인터페이스	13	14	3	○
	해양지리정보 공통모화(Portrayal)	2	8	20	△
	해양지리정보서비스 인터페이스	4	8	18	△
	웹 서비스 기반 GIS 서비스 레지스트리 인터페이스	16	14	0	◎
	레이어 형식 서술자 표준	16	12	2	◎
	웹 커버리지 서비스 표준	11	17	2	○
	개방형 GIS 카탈로그 서비스 표준	13	17	0	○
공간영상 이용 서비스 표준	5	20	5	○	

주) ◎ : 최우선으로 필요, ○ : 필요, △ : 장기적으로 필요

3. 표준활용성 제고를 위한 국가GIS 표준화 추진 방안

3.1 추진전략

지금까지 우리나라는 「제2차 국가지리정보체계 기본계획」 및 「국가지리정보체계구축및활용방안에관한법률및동시행령」을 근거로 GIS 표준화를 추진해왔다. 이러한 표준화 사업은 국가 및 공공GIS 사업을 실질적으로 지원함으로써 중복 구축으로 인한 국가적 비

용을 최소화하고, 구축된 시스템 간 상호운용성 및 확장성을 확보하고 이를 통해 공공분야 업무효율성 향상과 대국민 고품질 서비스 제공 등을 통한 산업전반의 부가가치를 창출하려는 목적에서 추진되었다. 제3차 국가GIS기본계획에서의 표준화 추진전략도 같은 맥락에서 추진될 필요가 있다고 볼 수 있다. 그 구체적인 전략은 다음과 같다.

첫째, 표준화 결과가 국가 및 공공 GIS 사업과 연계될 수 있도록 하기 위해 수요중심의 적극적인 표준화를 추진할 필요가 있다.

이를 위해 GIS 표준화에 대한 수요조사를 매년 정기적으로 실시하는 것이 바람직하다. 수요조사는 두 가지 측면에서 추진하되, 우선 실제 GIS 표준의 수요대상인 정부부처나 지자체, 기관 등의 실무 GIS 담당자를 대상으로 수요조사를 실시하고, 이와 함께 업체나 학계 등의 GIS 전문가를 대상으로 한 수요조사를 병행하여 진행하며, 표준화분과위원회 참여기관인 각 부처와 전문기관과의 긴밀한 협조체계를 유지하면서 추진한다.

둘째, GIS 표준과 관련된 부처 및 기관들의 긴밀한 협조체계를 유지하는 것이 필수적이다. 따라서 기존 표준화 분과위원회의 기반정보, 정보서비스, 기반기술, 해양정보 등 4개 전문분야를 담당하는 기관들 간의 명확한 역할 분담을 통하여 중복 없는 표준화를 추진하는 동시에 모든 표준은 궁극적으로 국가표준으로 제정하도록 추진한다.

3.2 추진방안

3.2.1 국가표준화 대상 선정

가. 국가표준의 개정 대상

앞 장에서 분석한 결과를 토대로 볼 때 이미 국가표준으로 제정되어 있으나 개정의 필요성에 대한 검토가 요구되는 표준은 다음의 <표 8>과 같다. 따라서 이러한 국가표준이 국내 현실에 적합한지 체계적인 검토를 수행하여 필요시 국내 현실에 맞게 개정되어야 하며 동시에 국가표준으로 제정된 GIS표준이 실무에 적극 적용될 수 있도록 GIS표준 준수 의무의 필요성 및 당위성을 홍보하고, 법제도를 강화할 필요가 있다고 생각된다.

<표 8> 국가표준의 개정 대상표준

분 류	표준번호	표준내용
기본구조 및 참조모형	KSXISO19121	영상과 그리드데이터
지리공간 자료관리	KSXISO19114	품질평가과정
	KSXISO19115	메타데이터
지리공간 서비스	KSXISO19119	지리정보 서비스
프로파일 및 기능표준	KSXISO19120	기능표준

나. 정보통신단체표준의 개정 및 국가표준화 대상

정보통신단체표준으로 제정된 GIS 표준 중에서 개정 필요성에 대한 검토가 요구되는 표준은 <표 9>와 같다.

<표 9> 정보통신단체표준의 개정 대상표준

분 류	표준번호	표준내용
기본구조 및 참조모형	TTAS.KO-1 0.0159	GIS 개발 지침
지리공간 자료모형 연산자	TTAS.IS-19 109/R1	지리정보 DB의 설계 지침 버전 2.0
지리공간 자료관리	TTAS.KO-1 0.0139	지리정보 유통 목록(메타데이터) 표준

따라서 위의 정보통신단체표준이 국내 현실에 적합한지 체계적인 검토를 수행하여 필요시 국내 현실에 맞게 개정되어야 할 필요가 있다. 아울러 이미 제정된 정보통신단체 표준 중에서 국가표준으로의 제정을 우선적으로 추진해야 할 대상은 다음의 <표 10>과 같다. 따라서 GIS 표준분과위원회는 정보통신단체표준을 국가표준으로 제정될 수 있도록 적극적인 활동을 추진하고, GIS표준이 실무에 적극 적용될 수 있도록 GIS표준 준수 의무의 필요성 및 당위성을 홍보하며 법체계를 강화해 나가도록 해야 한다.

다. 국제표준의 국가표준화 대상

국제표준의 국가표준화 대상표준은 다음의 <표 11>과 같다. 즉, 영상과 그리드 데이터 구성요소, 커버리지의 기하와 기능을 위한 스키마, 위치결정 서비스, 단순피쳐 접근-제2부 SQL 옵션, GML, 메타데이터-제2부 영상과 그리드 데이터 확장, 메타데이터-XML 스키마 구현, 위치기반 추적 및 네비게이션 서비스, 라우팅 및 네비게이션을 위한 다중 모델 위치기반서비스, 자료의 질 측정 등이 그 대상이라 할 수 있다.

<표 10> 정보통신단체 표준의 국가표준화 추진 대상표준

분 류	표준번호	표준내용
기본구조 및 참조모형	TTAS.KO-10.0156	지리정보 관련 용어 표준
	TTAS.KO-10.0159	GIS 개발 지침
지리공간 자료모형 연산자	KICS.KO-10.0067	국가기본도 표준-지형지물 및 속성부호
	TTAS.IS-19109/R1	지리정보 DB의 설계 지침 버전 2.0
	TTAS.KO-10.0083/R1	지하시설물도 표준
	TTAS.KO-10.0084/R1	주제도 표준-국토이용계획도/도시계획도
	TTAS.KO-10.0093	국가기본도 및 표준수치도 표준-지형지물 및 속성 부호
	TTAS.KO-10.0094	지하시설물도 표준-축척별 구분 및 데이터 형태
	TTAS.OT-10.0021	교통분야 기본지리정보 데이터 모델
	TTAS.OT-10.0022	기본지리정보 데이터 모델 설계지침
	TTAS.OT-10.0023	수자원분야 기본지리정보 데이터 모델
	TTAS.OT-10.0024	시설물분야 기본지리정보 데이터 모델
	TTAS.OT-10.0025	행정경계분야 기본지리정보 데이터 모델
	지리공간 자료관리	TTAS.KO-10.0139
TTAS.KO-10.0157		지리정보 품질 표준
지리공간서비스	TTAS.OG-GML3.0	GML3.0 기반 지리정보 인코딩 표준
	TTAS.OG-SFOLECOM	OLE/COM을 위한 개방형 GIS 인터페이스 표준
	TTAS.OG-SFSQL	SQL을 위한 개방형 GIS 인터페이스 표준

라. 기타 필요한 GIS 표준

기타 GIS표준화를 위하여 적극적으로 개발해야할 표준내용은 <표 12>와 같다.

<표 11> 국제표준의 국가표준화 대상

분 류	표준번호	표준내용
기본구조 및 참조모형	ISO 19124	Imagery and gridded data components
지리공간 자료모형 연산자	ISO/FDIS 19123	Schema for coverage geometry and functions
지리공간 자료관리	ISO 19110	Methodology for Feature cataloging
지리공간 서비스	ISO 19116	Positioning service
	ISO/IS 19117	Portrayal
	ISO 19125-2	Simple feature access-part 2:SQL option
	ISO/DIS 19136	Geography Markup Language(GML)
영상	ISO/CD 19115-2	Metadata-Part 2: Extensions for imagery and gridded data
정보커뮤니티	ISO/TR 19122	Geomatics Qualifications and Certification of personnel
	ISO/TS 19139	Metadata-XML schema Implementation
	ISO/CD 19132	Location based services-Reference model
위치기반 서비스	ISO/IS 19133	Location based services-Tracking and navigation
	ISO/DIS 19134	Location based services-Multimodal routing and navigation
정보관리	ISO/PDTS 19138	Data quality measures

<표 12> 기타 GIS분야 국가표준화 대상

분 류	표준내용	우선 순위
기본구조 및 참조모형	공간데이터웨어하우징 구축 지침	◎
	3차원 GIS DB 구축 지침	○
	해양GIS 응용스키마	△
지리공간 자료모형 연산자	모바일 GIS 데이터 모델	○
	3차원 GIS 데이터 모델	○
	해양기본지리정보 데이터 모델	△
	공간영상 좌표변환 서비스 표준	○
지리공간 서비스	3차원 GIS 정보교환용 엔코딩	○
	3차원 GIS 데이터 접근 및 처리 인터페이스	○
	모바일 GIS 서비스용 관련 인터페이스	○
	해양지리정보 공동묘화(Portrayal)	△
	해양지리정보서비스 인터페이스	△
	웹 서비스 기반 GIS 서비스 레지스트리 인터페이스	◎
	레이어 형식 서술자 표준	◎
	웹 커버리지 서비스 표준	○
	개방형 GIS 카탈로그 서비스 표준	○
공간영상 이용 서비스 표준	○	

주) ◎ : 최우선으로 필요, ○ : 필요, △ : 장기적으로 필요

3.2.2 국가표준화 우선순위

가. 기본구조 및 참조모형 부문

기본구조 및 참조모형부문에서는 GIS 용어, 영상과 그리드 데이터, 영상과 그리드 데이터 구성요소, GIS 개발 지침 등이 국가표준화 대상 우선순위가 높은 것으로 도출되었다.

특히, 영상과 그리드 데이터 및 GIS 개발

지침은 현재 각각 국가표준과 단체표준으로 제정된 상태이나 국내 현실에 맞게 개정이 필요할 것으로 생각되며 새롭게 개발되어야 할 표준으로는 공간데이터웨어하우징 구축 지침, 3차원 GIS DB 구축 지침, 해양 GIS 응용 스키마 등이 있다.

나. 지리공간 자료모형 연산자 부문

지리공간 자료모형 연산자부문에서는 커버리지의 기하와 기능을 위한 스키마, 국가기본도, 지리정보 DB의 설계 지침, 지하시설물도, 주제도, 기본지리정보 모델 설계 지침, 교통·수자원·시설물·행정경계 분야 기본 지리정보 데이터 모델 등이 국가표준화 대상 우선순위가 높은 것으로 나타났다.

여기서 커버리지의 기하와 기능을 위한 스키마를 제외하고 모두 단체표준으로 제정된 상태이며, 국가표준으로 수준을 향상시키는 절차가 필요하며 특히 지리정보 DB 설계 지침은 개정이 요구된다.

아울러 새롭게 개발되어야 할 표준으로는 모바일 GIS 및 3차원 GIS, 해양기본지리정보에 관한 데이터 모델, 공간영상 좌표변환 서비스 표준이 있다.

다. 지리공간 자료관리 부문

지리공간 자료관리부문에서는 지형지물 목록화 방법, 품질평가과정, 지리정보 유통 목록(메타데이터) 표준, 지리정보 품질 표준 등이 우선적 국가표준화 대상으로 나타났다. 이 중 국가표준과 단체표준으로 제정되어 있는 품질평가과정과 메타데이터 부분은 국내 현실에 맞게 개정될 필요가 있는 것으로 나타났다.

라. 지리공간 서비스 부문

지리공간 서비스부문에서는 위치결정서비스, 지리정보 묘화, 단순피쳐 접근-제2부, GML, OLE/COM, SQL 관련 표준의 국가표준화가 필요하다.

이 중 국가표준과 단체표준으로 제정되어 있는 지리정보 서비스 부분은 국내 현실에 맞게 개정될 필요가 있는 것으로 나타났으며, 새롭게 개발되어야 할 표준으로는 웹 서비스 기반 레지스트리 인터페이스, 레이어 형식 서술자 표준 등이 있다.

마. 프로파일 및 기능표준 부문

프로파일 및 기능표준부문에서는 기능표준이 국가표준화 대상 우선순위로 도출되었으며, 국내외 표준으로 제정되어 있으나, 국내 현실에 맞게 재검토해서 국가표준화를 추진해야 할 것이다.

바. 영상 부문

영상부문에서는 메타데이터-제2부 영상과 그리드 데이터 확장에 대한 표준이 국가표준화의 대상으로 볼 수 있다.

사. 정보커뮤니티 부문

정보커뮤니티부문에서는 메타데이터-XML 스키마 구현 명세에 관한 표준이 국가표준화 대상으로 파악된다.

아. 위치기반 서비스 부문

위치기반 서비스부문에서는 위치기반서비스-참조모델, 위치기반 추적 및 네비게이션 서비스, 라우팅 및 네비게이션을 위한 다중 모델 위치기반 서비스 관련 표준의 우선순위가 높게 나타났다.

자. 정보관리 부문

정보관리부문에서는 자료의 질 측정에 관한 표준이 우선적인 국가표준화 대상으로 도출되었다.

3.3 표준활용 활성화 방안

GIS 표준활용 활성화를 위해서는 표준의 개발 단계에서부터 해당 표준의 개발기관을 중심으로 적극적인 교육과 홍보를 수행해야 한다. 특히, 수요기관들을 중심으로 체계적인 교육 및 GIS 홍보 대책을 마련하여 정기적으로 GIS 표준의 교육, 설명회를 갖고, 동시에 전문가 그룹을 육성하고 지원할 필요가 있다.

이를 위해 GIS 관련 표준에 대한 사이버 커뮤니티를 운영함으로써 표준에 대한 이해와 의견 개진을 상시적으로 가능하게 하고, 다양한 표준발표회를 개최하여 표준제정 과정 및 표준내용을 설명함으로써 참여의 폭을 확대하여야 한다. 아울러 지자체 등의 공공기관 등에서 사업 추진 시 참조할 수 있는 표준개발 환경의 구축 및 운영을 통하여 관

련 산업의 발전을 가속화해나가도록 할 필요가 있다.

마지막으로 이미 제정된 표준을 준수하고 실제 사업시 표준을 적용하는 것을 의무화하기 위하여 표준화분과를 통하여 제정된 GIS 표준을 국가GIS 사업에서 우선적으로 적용하는 것을 의무화하도록 관련 법령을 개정할 필요가 있다.

4. 결론 및 향후 연구 과제

이 연구에서는 현재까지 이루어진 표준화 활동의 성과를 살펴보고 표준화 사업의 결과물들이 실제 현장에서 얼마나 활용되고 있는지를 분석하였다. 아울러 현장에서 느끼는 국가표준화 추진 우선 대상 표준들을 살펴보고 이를 국제표준화 활동과의 관계에서 정리하여 종합적인 표준화 추진 우선순위를 도출하였다. 분석결과에서도 잘 나타나듯이 현재 GIS 표준의 활용범위는 극히 제한적이라고 할 수 있다. 그러나 많은 전문가들 및 사업추진담당자들은 표준이 향후 중요한 역할을 할 것이라는 점을 잘 인식하고 있다. 따라서 국가적인 차원에서 지속적인 수요조사를 통해 현장에서 중요하게 사용되는 표준들을 중심으로 표준화 우선순위를 설정하고 체계적으로 표준화 작업을 수행한다면 보다 효율적인 표준화가 추진될 수 있을 것이며 표준의 활용도도 높아질 수 있을 것으로 생각된다.

지금까지 우리나라에서는 주로 데이터 구축 측면의 표준에 많은 노력을 기울여 온 것이 사실이다. 그러나 표준의 궁극적인 목표는 상호운용성의 확보를 통한 효율성의 제고라는 점을 생각했을 때 향후 지리정보 서비스관련 표준의 중요성이 한층 높아질 것으로 생각되므로 이 부분의 표준화 작업에 보다 많은 관심을 기울일 필요가 있을 것으로 보인다.

이번 연구에서는 GIS관련 국내 및 국제표준을 모두 대상으로 하여 표준화 우선순위를 도출하였기 때문에 개별의 표준들에 대한 상세한 표준화 추진 로드맵을 제시할 수 없었다. 따라서 향후에는 이번 연구에서 밝혀진 표준화 추진 우선순위가 높은 개별 표준들을

대상으로 구체적인 추진방향과 일정 등 상세한 추진계획을 수립하여 추진할 필요가 있을 것이다.

< 참고 문헌 >

국토연구원. 2002. 제1차 국가GIS사업 백서
산업자원부. 2002. 국가 ITS/GIS 표준화 로드 맵 2002
한국전산원. 2002. 국가GIS 표준화분과 활동 지원 및 활성화 방안 연구
ISO/IEC. 2001. ISO/IEC Directives, part 1. procedures for the technical work
기술표준원 www.standard.go.kr
한국표준협회 www.ksa.or.kr
한국정보통신기술협회(TTA) www.tta.go.kr
한국전산원 www.nca.or.kr
ISO/TC211 www.isotc211.org

홍상기

1985년 서울대학교 지리학과(학사)
1987년 서울대학교 지리학과(석사)
1997년 The Ohio State University 지리학과(박사)
2002년 9월 ~ 현재 안양대학교 도시정보공학과 교수
관심분야 : GIS정책, 지리정보유통, 정보표준화, GIS 인력양성