

공간정보 표준 선순환체계 수립에 관한 연구

A Study on Establishing Circulatory System for National Spatial Data Infrastructure Standardization in Korea

석상묵* · 이지영**

Sangmuk Seok · Jiyeong Lee

요약 표준화의 목적은 생산, 소비, 유통 등 여러 분야에 있어 능률 증진 및 경제성 향상을 도모하는 것을 기본 목적으로 한다. 즉, 표준화 분야는 표준의 생산뿐만 아니라, 지속적인 활용 및 유지·관리가 지속적으로 순환될 수 있는 순환체계의 구축이 요구되는 분야이다. 이에 정부는 2011년 국가공간정보 표준화 연구를 통해 공간정보 표준의 활성화 및 체계적인 표준화 활동 추진을 위해 공간정보 표준 선순환체계의 구축을 제안하였다. 그러나 현행 공간정보 표준체계 분석 결과, 국내 공간정보 표준화 활동은 별도의 적합성 평가·인증 활동 없이 표준의 생산만을 반복하여 표준의 중복제정 등 여러 가지 문제점을 야기하고 있는 것으로 나타났다. 이에 본 연구에서는 표준의 생산 및 활용, 유지·관리 활동이 지속적으로 순환될 수 있는 표준 선순환체계의 구축을 위하여, 순환의 특징에 따라 표준 순환체계의 구조와 공간정보 표준 순환체계를 재정립하고 이에 따라 요구되는 각 구성요소들에 대한 개선방안을 제시하였다. 이를 통해 공간정보 표준의 선순환을 위한 거시적 관점에서의 전략적 방향성을 도출할 수 있었으며, 이는 향후 국가공간정보 표준체계 정비에 관한 중장기 로드맵 수립 시 유용하게 활용할 수 있을 것으로 판단된다.

키워드 : NSDI, 공간정보 표준, 선순환체계, 표준화

Abstract The basic purpose of standardization is to enhance economic feasibility and increase efficiency in the field of production, consumption, and distribution, etc. Therefore, standardization field requires circulatory system that can not only produce standards but develop and revise published standards. With such a background, to activate standards and promote systematic standardization activities, the government proposed establishing circulatory system for geospatial information standards in the National Geospatial Information Standardization Project in 2011. However, the result of analysis show that the current National Spatial Data Infrastructure(NSDI) standardization system caused a various problems including duplicate publication of standards because domestic NSDI standardization field have repeated production activities of standards without conformity assesment and certification activities. With a view to establishing circulatory standardization system, this study suggests ways of improving current domestic standardization system by reestablishing the cycle structure and circulatory system for geospatial information standards. Through this study, we could determine strategic direction for virtuous circle of geospatial information standards in macro level and it can be effectively utilized in term of planning mid-and-long-term roadmap for establishing NSDI standardization system.

Keywords : Geospatial Information Standards, NSDI, Standardization, Circulatory System

1. 연구배경 및 목적

지리정보 시스템 구축 비용의 약 75%는 공간정보의 수집 및 DB 구축, 유지·관리에 소모된다[3]. 이에 일관성 있는 데이터의 생산 및 교환·유통 또는 개발된 시스템 간의 원활한 연계·통합 등을 위해 공간정보 표준화 활동이 활발하게 이루어지고 있다. 독일은 표

준화로 인한 경제적 효과를 국내총생산의 약 1%로 추정하였으며[1], 영국은 표준화가 매년 25억 파운드 의 경제적 수익에 기여하여 노동 생산성에서 13%의 성장을 이끈 것으로 조사하였다[2]. 국내에서는 1995년부터 국가주도로 NGIS사업을 단계별로 수행하여 왔으며[4], 이를 기점으로 지속적인 공간정보 표준화 활동을 수행하여 현재 국내에서 운용되고 있는 공간

† This research was supported by a grant from Geospatial Information Standardization Project in 2014 funded by Ministry of Land, Infrastructure and Transport of Korean government.

* Sangmuk Seok, Master Student, Dept. of GeoInformatics, The University of Seoul. rltk00@uos.ac.kr

** Jiyeong Lee, Professor, Dept. of GeoInformatics, The University of Seoul. jlee@uos.ac.kr (Corresponding Author)

정보 표준은 KS, TTA의 94건으로 집계된다. 그러나 2014년 표준 적용실태 조사 결과에 따르면 사업 당 평균 표준 적용률은 44.6%로 나타났으며, 94건의 표준 중 실제 사업에 사용된 표준은 13개로 매우 저조하게 나타났다[10]. 표준화의 목적은 생산, 소비, 유통 등 여러 분야에 있어 능률 증진 및 경제성 향상을 도모하는 것을 기본으로 한다[6]. 즉, 표준화 분야는 표준 생산뿐만 아니라 지속적인 활용 및 유지·관리가 수반된 체계의 구축이 요구되는 분야라고 할 수 있다.

이에 본 연구에서는 표준의 생산 및 활용, 유지·관리가 지속적으로 순환될 수 있는 공간정보 표준 선순환체계의 수립을 위한 개선방안을 제시하는 것에 목적이 있다.

2. 관련 연구

순환(circulation)이란 반복(repetition)과는 차별화된 개념으로, 어떠한 과정이 단순히 재현되는 것은 ‘반복’이며, 과정의 끝에서 변화의 과정을 거쳐 시작점으로 되돌아오는 것을 ‘순환’이라 한다[5]. 즉, 이는 발전적 상승을 함의하고 있기 때문에 단순히 원형(archetype)으로 돌아가는 것과는 차별적인 의미를 가진다[14]. 이처럼 순환이란 근본적으로 연속적인 반복의 성질을 포함하고 있으며, 목적에 따라 특정 과정을 지속적으로 반복하며 발전하는 특징을 가진다. 이러한 관점에서 표준의 순환주기를 바라보면 생산자에 의해 개발된 표준은 사용자를 통해 활용되며, 이 과정에서 낙후된 표준 또는 수요가 높은 표준 등은 지속적인 개발활동을 통해 갱신·개발되어 사용자에게 새로운 표준을 공급하는 구조를 형성한다.

초기의 국내 공간정보 표준화 연구는 공간 DB 구축 및 메타데이터 표준, 데이터 교환 포맷 표준 등 정보의 구축과 유통과정의 지원을 위해 ‘표준 개발’에 관한 연구 위주로 추진되었으며, 이러한 측면에서 공간정보 표준 조직체계 또한 개발 위주의 조직으로 구성·운영되었다[7]. 그러나 제정된 공간정보 표준 간의 연계성 및 활용성이 떨어지고 표준의 유지관리가 미흡한 것으로 나타남에 따라, 건설교통부(현 국토교통부)는 범부처적인 파트너십을 통해 표준개발에 관한 중장기 계획을 수립하여 실용성 있는 표준개발이 추진될 수 있도록 개선방향을 제시하였으며, 국가·국제표준의 연계 체계 및 유지·관리 체계를 마련하여 표준준수에 관한 구속력을 강화하고 표준에 대한 지속적인 관리가 수반될 수 있는 공간정보 표준체계 확립에 관한 연구를 수행하였다[8]. 이후에는 공간정보 표준의 사

업적용 활성화와 선순환 구조의 표준화 활동 추진을 위하여 ‘표준 순환주기’를 기반으로 한 선순환적 공간정보 표준체계의 구축이 제안되었다[12]. 그럼에도 불구하고 표준의 저조한 실효성에 관한 문제점이 계속해서 제기되자 정부는 개발된 표준 중 특정 표준을 선정하여 이를 법적 강제력을 가지는 기술기준으로 제정하고, 표준을 준수한 사업체에 인센티브를 부여함으로써 공간정보 표준을 활성화하고자 하였다[9].

이와 같이 국내 공간정보 표준체계 구축에 관한 연구는 초기 ‘표준 개발’ 위주의 연구에서 ‘표준 적용’ 및 ‘유지·관리’ 활동이 수반된 표준체계 구축을 위한 연구로 발전하는 양상을 보이고 있다. 그러나 국내 공간정보 표준은 여전히 개발 및 활용적인 측면에서의 문제점이 지속적으로 발생하고 있으며, NGIS 사업에 대한 표준 적용률 또한 저조하게 나타나고 있다[10]. 또한 표준 선순환체계 구축에 관한 연구가 선행되었음에도 불구하고 표준 상의 문제가 발생하는 원인에 대해 근본적으로 접근하지 않고, 법·제도적인 측면에서의 표준준수의 강제성 확보 및 인센티브 부여 등의 미시적 관점에서 일시적인 표준 활성화 방안을 제시하고 있다. 이에 따라 국내 공간정보 표준체계의 현 상황을 정밀하게 진단하여, 거시적 관점에서의 개선 방안이 새롭게 제시될 필요가 있는 시점이다.

3. 현행 공간정보 표준체계 한계점 분석

3.1 현행 공간정보 표준화 추진체계 분석

현재 국내의 공간정보 표준화는 표준제정기구인 ‘국가기술표준원(Korean Agency for Technology and Standards, KATS)’, ‘한국정보통신기술협회(Telecommunications Technology Association, TTA)’와 국토교통부(Ministry of Land, Infrastructure and Transport, MOLIT)의 협력체제로 추진되고 있다. 여기서, 국토교통부는 제안된 표준(안)에 관한 협의·심의를 담당하고 있으며, 국가기술표준원과 TTA에서는 심의를 통과한 표준안에 대하여 각각 공간정보 분야의 국가표준화 활동과 정보통신 단체표준화 활동을 수행하고 있다.

법률에서는 이러한 표준화 추진체계와는 별개로 ‘관리기관’¹⁾과 ‘협의체’를 추가적으로 언급하고 있다.

1) 국가공간정보 기본법 제2조(정의) “관리기관”이란 공간정보를 생산하거나 관리하는 중앙행정기관, 지방자치단체, 「공공기관의 운영에 관한 법률」 제4조에 따른 공공기관(이하 “공공기관”이라 한다), 그 밖에 대통령령으로 정하는 민간기관을 말한다.

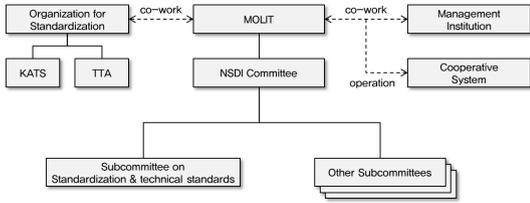


Figure 1. Current organizations for NSDI standardization in Korea

관리기관(Management Institution, MI)은 「국가공간정보 기본법」 제21조에 따라 공간정보 관련 표준의 제안 및 기술기준의 제정 권한을 가지며, 협의체(Cooperative System, CS)는 「국가공간정보 기본법」 제31조²⁾에 따라 관리기관 상호간 또는 관리기관과 산업계·학계 간 협력체제로 구축되며 동 법을 시행령 제17조에 따라 (1) 공간정보 표준에 관한 연구·개발의 위탁, (2) 국제 표준기구와의 협력체계 구축, (3) 공간정보 표준 및 기술기준의 준수 방안 제안, (4) 공간정보 표준의 제안, (5) 기술기준의 제정 업무를 수행한다. 그러나 협의체의 실질적인 구성 및 운영에 관한 규칙/세칙이 별도로 제정되어있지 않아 현재 협의체가 어떠한 형태로 구성·운영되고 있는지 판단하기 어렵다. Figure 1는 이를 종합하여 나타낸 현재 공간정보 표준화 추진 체계이다.

이처럼 국내의 공간정보 표준은 국토부와 외부 표준제정 기구 간의 협력체계를 중심으로 KS와 TTA 표준으로 이원화 된 운영방식을 취하고 있다. 그 결과 유관 조직이 협력하여 공간정보 표준 정책 목표를 달성하기 보다는 각 기관에서 추진하는 사업이나 목표에 더욱 무게를 두고 업무가 수행되고 있는 실정이다 [12]. 이러한 배경에서 국내 공간정보 표준화 연구에서는 국내 공간정보 표준 상에서 발생하는 (1) 표준의 중복제정, (2) 표준의 낮은 실효성, (3) 표준 간 내용 불일치와 관련한 문제점 해결을 위해 지속적으로 해결책을 제시해왔으나, 이와 같은 문제는 여전히 해결되지 않고 있다. 이에 따라 본 절에서는 이러한 문제점이 발생하는 근본적인 원인에 대해 분석한다.

3.1.1 표준의 중복제정

앞서 언급한 것처럼, 국내의 공간정보 표준 제정 할

2) 국가공간정보 기본법 제31조(협력체계 구축) 관리기관의 장은 공간정보체계의 구축·관리 및 활용에 있어 관리기관 상호 간 또는 관리기관과 산업계 및 학계 간 협력체계를 구축할 수 있다.

동은 외부 표준제정기구에서 추진하고 있기 때문에 「국가공간정보 기본법」 제21조에서는 이와 관련하여 표준 제정 및 관리 권한의 일부에 대하여 타 법률을 준용하도록 명시하고 있다.³⁾ 그러나 KS와 TTA 표준의 제정이 각 담당기관에서 개별적으로 추진됨에 따라, 동일한 표준에 대해 중복적으로 제정되는 경우가 빈번히 발생하고 있다. 대표적인 사례는 GML(Geographic Markup Language) 표준으로, KS와 TTA에서 각기 다른 GML 표준을 참조하여 제정함에 따라 상이한 버전의 동일한 표준이 동시에 제정되어 있는 상황이다[10]. 이는 실질적인 표준 제정을 담당하고 있는 국가기술 표준원과 TTA간의 별도의 협력체계가 구축되지 않고 표준화 활동을 추진함과 동시에 표준(안)에 관한 심의 절차가 미흡하여 발생하는 문제점으로 판단된다.

3.1.2 표준의 낮은 실효성

표준의 실효성 측면에서 표준 준수에 관한 사항은 「국가공간정보 기본법」 및 「공간정보사업 관리규정」에서 일부 언급되고 있다. 「공간정보사업 관리규정」에서는 사전검토표⁴⁾ 및 사후평가표⁵⁾에서 ‘공간정보 표준적용지침’에 따른 표준의 준수계획 및 준수여부를 공간정보 사업의 평가지표로서 활용하도록 명시하고 있다. 그러나 여기서 명시하는 ‘공간정보 표준적용지침’은 2012년 연구를 통해 (안)개발에 그친 상태이기 때문에, 규정에서 명시하고 있는 사항이 실제 평가 지표로서 효력을 가진다고 보기 힘들다. 또한 「국가공간정보 기본법」 제23조⁶⁾에서 언급하는 표준 준수의무는 이와 관련한 시행령이 부재하여 실질적인 효력을 판단하기에 한계가 있다.

개발된 공간정보 관련 제품·서비스에 대한 표준준수 여부의 판단은 적합성 평가를 통해 이루어질 수

- 3) 국가공간정보 기본법 제21조(공간정보 표준화) ① 공간정보와 관련한 표준의 제정 및 관리에 관하여는 이 법에서 정하는 것을 제외하고는 「국가표준기본법」과 「산업표준화법」에서 정하는 바에 따른다. -이하생략-
- 4) 공간정보사업 관리규정 별제 제1호서식(공간정보사업 사전검토표) 공간정보표준: 공간정보표준 적용지침에 제시된 공간정보표준 준수계획.
- 5) 공간정보사업 관리규정 별제 제2호서식(공간정보사업 사후평가표) 표준준수: 공간정보표준 적용지침 준수 여부.
*사전검토 실시사업: 사전검토에서 제시한 공간정보표준 준수계획의 이행여부.
*사전검토 미실시사업: 공간정보표준 적용지침에 제시된 공간정보표준 준수여부.
- 6) 국가공간정보 기본법 제23조(표준 등의 준수의무) 관리기관의 장은 공간정보체계의 구축·관리·활용 및 공간정보의 유통에 있어 이 법에서 정하는 기술기준과 다른 법률에서 정하는 표준을 따라야 한다.

있다. 적합성 평가와 관련한 사항은 「공간정보산업진흥법」 및 동법 시행령에서 일부 언급하고 있으며, 2005년, 2010년, 2014년도에는 각각 메타데이터, 공간정보 교환포맷, GML 표준에 관한 적합성 평가 방법·도구를 개발해왔다. 그럼에도 불구하고 현행 공간정보 표준화 추진체계에서는 이를 체계적으로 추진할 수 있는 적합성 평가체계가 구축되지 않아 현재 공간정보 표준 94건에 관한 인증사례는 전무한 상태이다. 즉, 현재 국내 공간정보 표준화 환경은 법·제도적인 측면에서 표준 준수를 장려하고 있음에도 불구하고 이를 추진하기 위한 기준이나 조직체계의 구축이 미흡하여, 관련 법·제도가 실질적으로 효력을 발휘하지 못하는 것으로 나타났다.

3.1.3 표준 간 내용 불일치

표준문서는 포함하고 있는 내용의 범위에 따라 추상(Abstract) 표준과 구현(Implementation) 표준으로 구분할 수 있다. 추상표준은 전 세계에서 범용적으로 활용될 수 있도록 포괄적인 내용을 제공하는 표준인 반면에 구현표준은 특정 시스템 및 서비스 간의 상호운용성 확보를 위한 구현 사양을 제공하는 것으로[3], 비교적 문서가 포함하고 있는 내용적 범위는 좁지만, 더 상세한 내용을 제공한다. 공간정보 분야의 추상 표준과 구현 표준은 대표적으로 ISO/TC211에서 제정·제공하는 ISO 191** 시리즈와 OGC(Open Geospatial Consortium) 표준이 있다. ISO에서는 추상수준에서 정의된 표준을 국가의 고유 환경에 적합한 국가표준으로 개발할 수 있도록 프로파일(profile) 형태의 표준 개발 개념을 제시하고 있다[13]. 프로파일을 통해 개발된 표준의 특징은 추상수준의 표준을 기반으로 구현사양을 작성함에 따라 상·하위 표준 간의 일관성이 유지되어, 구현수준의 표준을 준수함과 동시에 추상수준의 표준을 준수한다는 것이다.

이와 같이 표준은 개발의 위계적인 측면에 있어서 기반표준과 프로파일 표준으로 구분될 수 있는데, 표준 간 내용 불일치는 기반표준과 프로파일 표준의 내용이 서로 불일치하는 경우 또는 같은 내용을 서로

상이하하게 명시하는 경우를 말한다. 표준의 개발 측면에서 국내의 공간정보 표준 개발 유형은 크게 4가지로 구분할 수 있다(Table 1). 국내의 공간정보 표준 개발은 대부분 ‘A’와 ‘B’ 유형의 프로파일 형태로 추진되어왔다[11]. 그러나 KS와 TTA로 이원화된 국내 공간정보 표준화 환경으로 인해, 프로파일 표준의 개발 시 일부 문제가 발생하기도 한다. 예를 들어, Table 1의 A유형으로 개발된 국가표준 ‘KS X ISO 19115’은 B유형으로 개발된 ‘TTAS.IS-19115’ 표준과 서로 같은 내용을 포함하는 문서임에도 불구하고 기반으로 하는 국제표준의 버전이 상이하어 내용적 일관성이 유지되지 않는다. 이러한 표준의 내용적 불일치로 인해 발생하는 문제는 기술기준이 가진 법적 구속력으로 인해 표준-기술기준 간의 관계에서 더욱 잘 나타난다. 예를 들어, ‘수치지도작성 작업규칙’은 국토지리정보원에서 관리하는 기술기준으로, 국토지리정보원이 수치지도를 작성할 시 반드시 준수하여야 하는 일종의 기관 표준이다. 그러나 TTA의 ‘TTAS.KO-10.0082(국가지리정보체계(NGIS)의국가기본도표준-축척별구분및데이터형태-버전1.0)’ 표준 문서에서 명시하는 지형지물에 대한 분류 및 코드는 ‘수치지도작성 작업규칙’에서 제공하는 분류 및 코드와 상이하게 나타난다. 즉, ‘수치지도작성 작업규칙’에 준거하여 생산된 수치지도는 결과적으로 ‘TTAS.KO-10.0082’ 국가기본도 표준을 준수하지 못한 제품이 되는 문제점이 발생한다.

이와 같은 문제는 다원화된 표준화 추진체계로 인해 공간정보 표준·기술기준의 통합 관리가 이루어지지 않음과 동시에, 기술기준이 표준과 무관하게 개발·제정되고 있는 현재 표준화 환경에서 비롯된다고 할 수 있다. 더불어 표준의 중복제정과 마찬가지로 표준(안)에 관한 표준 심의 과정에서 표준 간 불일치와 관련된 검토 절차가 미흡하여 표준 개발 단계에서 불일치 사항을 사전에 예방함에 있어 한계가 존재하는 것으로 판단할 수 있다. Table 2는 앞서 제시한 사항을 기반으로 현재 공간정보 표준체계 상에서 발생하고 있는 주요 문제점에 대한 원인을 종합적으로 나타낸 것이다.

Table 1. Development type of geospatial information standards in Korea[11]

Type	Description
A	Developing group or technical standards through profiling national standards based on international standards.
B	Developing group or technical standards through profiling international standards.
C	Developing national or technical standards through profiling group standards.
D	Developing only technical standards.

Table 2. The main problems and causes that occur in NSDI standardization in Korea

Problems	Causes
Duplicate Publication	Incomplete cooperative systems between standards institution. Insufficient review procedures.
Low effectiveness	Standards compliance cannot function as evaluation criteria of NGIS project. Absence of standards conformity assessment system (institution/methodology).
Mismatch between standards	Incomplete integrated management system of standards & technical standards. Insufficient relationship between technical standards and standards. Insufficient review procedures.

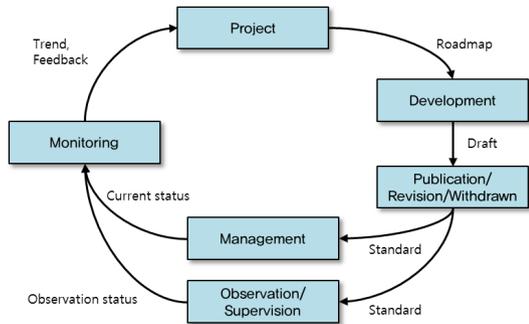


Figure 2. Current circulatory system for NSDI standardization in Korea

사용자가 활용할 수 있는 양질의 표준이 지속적으로 생산·보급되어야 한다. 즉, 표준 활성화의 기반 요소는 표준생산 활동을 중심으로 이루어질 수 있다. 그러나 반복적인 표준의 생산 활동만으로는 양질의 표준이 생산될 수 없기 때문에, 표준 순환체계는 개발된 표준에 대한 유지·관리 활동과 모니터링 활동을 수반하여야 한다. 이러한 관점에서 정부는 2011년 공간정보 표준화 연구를 통해 표준 순환과정을 (1)표준 기획, (2)표준 개발, (3)표준 제·개정/폐지, (4)표준 준수·감독, (5)표준 운영·관리 (6)모니터링의 여섯 가지 활동으로 정립하고, 이에 따라 각 표준화 조직의 역할을 제시함으로써 공간정보 표준 순환체계 구축방안을 제시하였다(Figure 2).

이 순환체계의 목적은 표준의 적용현황 및 동향 분석에 기반 한 양질의 표준 개발·보급을 통한 표준 활성화로 판단할 수 있으며, 이에 따라 본 순환체계에서 중요하게 선행되어야 할 활동은 ‘모니터링’ 활동의

3.2 공간정보 표준 순환체계 분석

순환적 관점에서 표준화의 궁극적인 목적은 ‘표준의 지속적인 활용을 통한 경제성 향상 및 능력 증진’이라고 할 수 있으며, 이러한 목적에 부합하기 위해서는

Table 3. Current NSDI standardization system in Korea

Cycle	Legal system	Institution	Note
Project & Development & Publication/Revision/Withdrawn	Framework act on NSDI (article 2, 21, 31) Enforcement decree of the act on NSDI (article 17) Detailed rules of operation of the NSDI Committee (article 13, 14)	KATS TTA MOLIT MI CS	Incomplete cooperative systems between standards institutions. Insufficient review procedures. Absence of enforcement regulations for NSDI standardization and operating CS.
Operation/Management	-	KATS TTA MI	Incomplete integrated management system of standards & technical standards.
Observation/Supervision	Framework act on NSDI (article 23) Regulations on the Management of NGIS Projects (article 11, 15)	-	Absence of Enforcement decree. Absence of conformity assessment system. Standards compliance cannot function as evaluation criteria of NGIS project.
Monitoring	Enforcement decree of the act on NSDI (article 17)	KATS MOLIT CS	Irregular survey. Insufficient expertise. Absence of enforcement regulations for NSDI standardization and operating CS.

선형 단계인 ‘표준준수·감독’ 활동이다. 즉, 이 순환 체계는 모니터링 활동에 기반 한 지속적인 표준의 기획·개발활동을 통해 사용자에게 보다 나은 표준을 제공할 수 있도록 발전하는 형태를 보이고 있다. 그러나 3.1에서 제시된 현행 국가공간정보 표준화 추진체계 분석결과에 따르면 이 표준 순환체계에서 실제로 활성화된 활동은 ‘표준 기획’ 및 ‘표준 개발’, ‘표준 제·개정/폐지’ 활동으로, ‘표준 운영·관리’, ‘모니터링’, ‘표준 준수·감독’활동은 활성화되지 않은 것으로 나타난다(Table 3). 표준 순환체계에서 비활성화된 표준 운영·관리 및 표준 준수·감독 활동은 관련 법·제도가 마련되어 있지 않거나, 조직체계가 구축되어 있지 않아 실질적인 활동이 제대로 이루어지지 않는 것으로 나타났다. 더불어 활성화된 표준 기획·개발·제정 활동 또한 여러 가지 이유로 인해 표준의 중복제정 및 불일치 등의 문제점을 야기하고 있는 것으로 나타남에 따라, 개선이 필요할 것으로 판단되었다.

4. 공간정보 표준 순환체계 수립방안

본 장에서는 앞서 제시된 현행 공간정보 표준체계의 한계점에 기반 하여, 공간정보 표준 순환체계 수립을 위한 개선방안을 새롭게 제시한다. 이를 위해 표준 순환체계의 구조를 정의하고 기존 공간정보 표준 순환체계를 재정립하였으며, 이에 따른 개선방안을 제시하였다.

4.1 표준 순환체계 구조 정의

순환체계는 단계(phase)의 집합으로 구성되며, 각 단계는 순환의 과정에서 특정 입력 값(input)에 대한 결과물(output)을 도출하고 이 결과물을 다음 단계에서 다시 입력 값으로 처리하는 과정을 반복한다. 따라서 순환체계가 선순환 되기 위해서는 각 단계의 내부에서 완전한 결과물을 도출해내는 일련의 절차(process)가 요구된다. 여기서 이러한 절차의 수행을 위해 요구되는 요인을 ‘구성요소(component)’라고 할 수 있으며, 이는 다시 ‘주요 구성요소(principal component)’와 ‘기능적 구성요소(functional component)’로 세분화될 수 있다(Figure 3).

주요 구성요소는 하나의 절차를 수행하기 위해 반드시 요구되는 최소한의 구성요소를 의미하며, 기능적 구성요소는 결과물을 도출하기 위한 절차가 실질적으로 수행될 수 있도록 역할 하는 구성요소를 의미한다. 즉, 표준 개발, 제정, 운영·관리 등의 활동은 순

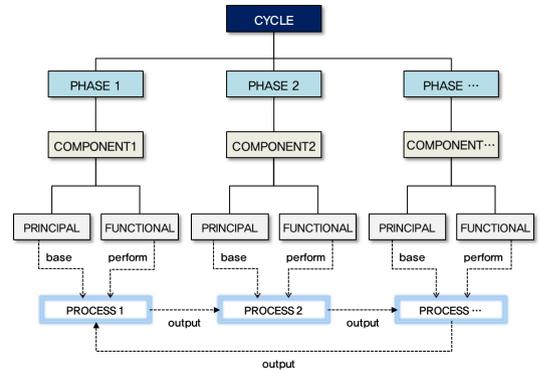


Figure 3. The cycle structure for standards

환체계를 구성하는 단계에 속하며, ‘표준 제정 절차’ 등은 절차에 해당한다. 또한 기관의 구성 및 운영, 역할, 권한 등을 명시하고 있는 법·제도는 주요 구성요소에 해당하며, 절차를 수행하기 위한 조직, 방법론 등이 기능적 구성요소에 해당한다.

4.2 공간정보 표준 순환체계 재정립

표준의 생산측면에서 표준 기획 및 개발, 제정 활동은 ‘표준 생산’을 위한 각 단위 활동으로 구분할 수 있으나, 모니터링 활동은 개별적으로 수행되는 활동이기 보다는 표준기획 단계에서 사용자 의견 수렴 및 동향 파악 등을 위해 수반되는 활동으로 표준 기획 단계의 절차에 포함되는 것이 보다 적합하다. 또한 표준이 활성화될 수 있는 환경을 제공하기 위하여 표준 인증 및 적합성 평가 단계를 구분하고, 양질의 표준 생산을 위해 표준은 적용현황 및 피드백 등을 통해 개발될 필요가 있다. 이러한 사항을 기반으로 공간정보 표준 순환체계를 재정립하면 다음과 같다(Figure 4). 재정립된 공간정보 표준 순환체계는 (1) 표준 기획,

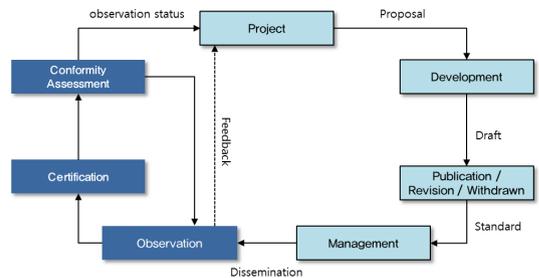


Figure 4. Revised circulatory system for NSDI standardization

Table 4. Components of revised circulatory system for NSDI standardization

Phase	Components	
	Principal components	Functional components
Project	Legal system (Standards guideline)	Institution for standardization (Integrated management system of standards)
Development	Legal system (Standards reference model)	Institution for standardization (Integrated management system of standards)
Publication/ Revision/Withdrawn	Legal system (Standards directive)	Institution for standardization (Integrated management system of standards)
Management	Legal system (Management guideline)	Institution for standardization (Integrated management system of standards)
Observation	Legal system (Observation guideline)	User
Conformity Assessment	Legal system (Conformity assessment guideline)	Conformity assessment system (Institution & Methodology)
Certification	Legal system (Certification guideline)	Certification system (Institution & Methodology)

(2) 표준 개발, (3) 표준 제·개정/폐지, (4) 표준 운영, (5) 표준 준수, (6) 표준 적합성 평가 (7) 표준 인증의 일곱 가지 단계로 구성된다. 순환과정은 ‘기획-개발-제정·개정/폐지-운영-적용’ 및 ‘기획-개발-제정·개정/폐지-운영-준수-적합성평가-인증’ 과정을 거쳐 기획 단계를 반복하는 순환과정과 동시에, ‘준수-적합성 평가-인증’의 종속적인 순환과정을 포함한다.

Table 4는 4.1에서 정의한 표준 순환체계 구조에 기반 하여 재정립된 표준 순환체계에 따른 구성요소를 나타낸 것이다. 각 단계의 구성요소는 크게 법·제도와 조직으로 구분될 수 있다. 법률은 각 단계 활동 및 조직의 구성·운영 등에 관한 기반을 제공하며, 조직은 이에 따른 실질적인 역할 수행을 담당한다. 이 순환체계의 궁극적인 목적은 표준이 활성화될 수 있는 환경의 제공 및 양질의 표준 개발·보급을 통한 표준의 활성화로, 양질의 표준 개발을 위해 ‘준수’ 단계 및 ‘인증’ 단계에서 도출되는 표준의 준수 현황, 사용자 의견 수렴을 통해 표준 기획 활동을 반복함으로써 제·개정 수요가 높거나 주요한 사항에 대해 신속하게 개발할 수 있도록 구성된다. 또한 표준이 활성화될 수 있는 환경의 제공을 위해 관련 지침 및 절차를 기반으로 표준 인증 제도를 체계적으로 운영하여 공간정보 표준을 준수한 제품·서비스에 관한 인증 활동이 활성화될 수 있도록 한다.

4.3 공간정보 표준체계 개선방안

정부는 2014년 5월 8일 제39회 국가정책조정회의를 통해 「범부처 참여형 국가표준 운영체계 도입방안」을

확정하고 산업부에서 담당하던 KS 표준의 개발·역할을 소관부처에 위임할 수 있는 제도적 방안을 마련하고 있다. 이와 같이 국내 표준화 환경은 표준제정기구와 부처 간 협력체계 중심에서 소관부처에서 관련 표준의 개발·운영을 일괄적으로 담당하는 일원화된 추진체계의 구축으로 변화하고 있다.

본 장에서는 이러한 환경변화와 앞서 정립한 표준 순환체계에 근거하여, 그간 국가기술표준원, TTA, 관리기관 등으로 다원화되어 추진되던 공간정보 표준화 추진체계를 국토부 주관의 일원화된 공간정보 표준체계 중심으로 개편하기 위하여 요구되는 개선방안에 대해 제시한다.

4.3.1 표준 기획

현재 공간정보 표준의 기획은 국가기술표준원의 ISO/TC211 활동을 통한 국제표준화 활동과 TTA-PG409 내부회의를 통해 개별적으로 추진되고 있다. 이에 일원화된 표준체계 구축을 위하여 기존 국가기술표준원과 TTA의 역할은 점차 축소시키고, 국토부 국가공간정보 위원회 산하 표준 전문가로 구성된 ‘전문가 위원회’를 새롭게 구성·운영하여 정기적인 회의 및 국제표준화 활동을 통해 새로운 표준안을 발굴할 필요가 있다. 이 과정에서 표준적용 현황 및 사용자 의견의 수렴을 통해 수요가 높거나 개정이 시급한 표준을 우선적으로 기획함으로써 양질의 표준이 개발될 수 있도록 하며, 표준의 중복제정 및 불일치와 같은 문제의 사전 예방을 위해 ‘표준지침(Standards guideline)’에 명시된 표준 기획 절차에 따라 체계적인 기획 활동이

추진될 필요가 있다. 현재 국내에서는 공간정보 표준과 관련한 지침이 제정되어있지 않으므로 이러한 사항을 포함한 관련 지침이 개발될 필요가 있다.

4.3.2 표준 개발

표준초안을 개발함에 있어 상·하위 표준 간의 일관성 유지를 위하여, 프로파일 표준 개발 시 참조할 수 있는 ‘표준 참조모델(Standards reference model)’이 요구된다. 이 참조모델은 표준과 표준뿐만 아니라 표준과 기술기준 상호 간 관계 모델 또한 포함하여 기술기준개발 시 표준-기술기준의 내용 불일치를 해소할 수 있도록 한다. 더불어 표준 참조모델을 표준개발 시 참조할 수 있도록 표준지침에 명시하고, 이에 따른 체계적인 표준 개발 절차를 구축하여 초안을 개발할 수 있도록 함에 따라 표준-기술기준 간 내용의 일관성이 유지될 수 있도록 한다. 또한 표준 개발 절차에서는 내부 기술적인 사항에 대한 회의뿐만 아니라 공공 의견(Public comment)또한 수렴하여, 연구를 위한 표준이 아닌 실효성 높은 표준이 개발될 수 있도록 할 필요가 있다.

4.3.3 표준 제·개정/폐지

국토부 주관의 일원화된 공간정보 표준체계가 구축되면, 표준(안)에 관한 심의만을 담당하던 국토부의 역할이 표준의 제·개정 및 폐지까지 총괄할 수 있도록 확장될 필요가 있다. 공간정보 단체표준을 자체적으로 생산하는 미국의 FGDC는 NSDI 표준화를 위해 표준화 워킹그룹(Standards Working Group, SWG)을 별도로 설치·운영하고 있으며, FGDC 표준화 작업규칙(Standards Directive)에 따라 표준화를 추진하고 있다. 이와 같이, 국토부 전문가 위원회 산하 표준화 업무의 실무를 담당하는 워킹그룹이 구성·운영될 필요가 있다. 이 때 워킹그룹은 데이터 테마 또는 공간정보 산업 유형별 등으로 세분화하여, 제안된 표준(안)에 관한 면밀한 검토·심의 절차가 이루어짐에 따라 유사 표준의 중복제정 및 표준 간 불일치를 해소할 수 있도록 한다.

4.3.4 표준 운영

그간 국내 공간정보 표준은 KS와 TTA위주로 운영되어왔기 때문에, ‘공간정보 표준’만을 대상으로 하는 별도의 운영체계가 마련되어 있지 않아 국토부에서는 포털사이트를 통해 표준목록을 제공하는 것에 그치고 있다. 이와 같은 이원화 체계는 실시간으로 변화하는

표준 동향을 완벽하게 수용하지 못하는 경우가 발생할 수 있다. 또한 기술기준의 경우 그간 표준과 무관하게 운영되어 왔기 때문에 그 현황조차 제대로 파악하기 힘든 실정이다. 이에 공간정보 표준의 효율적인 운영 및 유지·관리를 위하여 공간정보 표준 통합 관리 체계 및 운영지침이 마련될 필요가 있다.

4.3.5 표준 적용

그간 NGIS 사업에서의 표준 적용 사례는 2009년 35%, 2011년 30%로 저조하게 나타나고 있다[12]. 이처럼 표준은 강제성이 없어 사용자의 자발적인 참여에 의해 적용되는 문서이기 때문에, 표준 적용의 활성화를 위해서는 제도적 뒷받침이 수반되어야 한다. 2014년 표준화 연구에서 공간정보 사업발주처 및 수행자를 대상으로 수행한 수요조사 결과에 따르면, 응답자의 과반수 이상이 표준 목록 및 적용할 표준에 대한 정보의 부족으로 인해 표준 적용 시 어려움을 느낀다고 응답하였다. 이에 공간정보 사업 발주처 및 수행자가 공간정보 표준의 선택/적용을 용이하게 할 수 있도록 ‘공간정보 표준 적용지침’을 마련하여 이를 「공간정보 사업 관리규정」에서 준수하도록 명시할 필요가 있다. 더불어 「국가공간정보 기본법」 제23조(표준 등의 준수 의무)에 관한 시행령·시행규칙을 마련하여, 법률적 측면에서 표준 준수에 관한 세부적인 법 조항을 제시할 필요가 있다. 이러한 법·제도적 장치와 더불어 표준 교육, 홍보 등이 병행된다면 사용자의 표준적용에 대한 인식 고도화 및 표준적용 활성화에 기여할 수 있을 것으로 판단된다.

4.3.6 표준 적합성 평가

표준 적합성 평가는 공간정보 표준을 적용한 제품·서비스의 인증을 위해 표준 준수 여부를 평가하는 단계로, 표준의 선순환을 위해서는 사용자가 적용한 표준에 대한 검증단계가 반드시 요구된다. Table 3에서 나타나는 것처럼 국내에는 적합성 평가와 관련한 법률적 근거는 일부 마련되어 있으나, 이를 추진하기 위한 조직체계가 전혀 마련되어 있지 않은 상태이다. 이에 따라 적합성 평가 조직체계의 구축과 더불어 미개발된 표준 적합성 평가 기준에 관한 연구 또한 지속적으로 추진하여 표준 적합성 평가체계를 조속히 마련할 필요가 있다.

4.3.7 표준 인증

인증단계는 공간정보 표준을 준수한 제품·서비스뿐만 아니라 개발된 적합성 평가 기준(방법)에 관한

인증 또한 수행하는 단계로, 적합성 평가체계와는 별도로 구축될 필요가 있다. 표준 인증단계를 활성화 되어 보다 많은 사용자들이 표준을 활용한다면 이를 기반으로 도출되는 현황을 통해 수요가 낮은 표준, 추가 개발이 필요한 표준, 더 이상 이용되지 않는 표준 등이 신속하게 파악될 수 있으며, 이를 통해 양질의 표준 및 제품·서비스의 생산이 가능한 환경을 조성하여 표준 선순환 체계가 수립될 수 있다.

5. 결 론

본 연구에서는 국내 공간정보 표준의 활성화와 더불어 표준이 지속적으로 순환할 수 있는 환경을 마련하고자 공간정보 표준 선순환 체계의 수립에 관한 개선방안을 제시하였다. 이에 현행 공간정보 표준체계에서 발생하고 있는 주요 문제점을 순환의 특징적 관점에서 분석·진단하였다. 그 결과 국내 공간정보 표준화 추진 상에 지속적으로 지적되던 문제점에 대한 원인을 도출하였으며, 이에 따라 현행 공간정보 표준체계는 표준의 ‘기획·개발·제·개정/폐지’활동만을 반복하여 순환되지 않는 것으로 나타났다. 공간정보 표준순환체계의 목적을 표준 활성화를 통한 경제성 향상 및 사업 간 상호운용성 확보라고 가정한다면, 이 순환체계는 양질의 표준 제공과 표준 활성화 기반 확대를 통해 선순환될 수 있다. 이에 본 연구에서는 순환체계의 특징을 기반으로 순환의 구조를 ‘단계-구성요소’의 집합으로 구성된 구조로서 정의하고, 이를 기반으로 공간정보 표준 순환체계를 (1) 표준 기획, (2) 표준 개발, (3) 표준 제·개정/폐지, (4) 표준 운영, (5) 표준 적용, (6) 표준 적합성 평가 (7) 표준 인증의 7가지 단계로 재정립하여 각 단계에 따른 구성요소를 제시하였다. 이 후, 재정립된 표준 순환체계의 각 단계에서 요구되는 사항에 대한 개선방안을 제시함으로써 공간정보 표준 선순환체계 수립방안을 제시하였다. 제시된 순환체계에서는 ‘기획·개발·제정’ 단계를 거쳐 생산된 공간정보 표준이 ‘적용’ 및 ‘인증’ 과정에서 도출되는 현황·의견을 수렴하여 순환과정을 반복함으로써 보다 양질의 표준으로 제·개정/폐지될 수 있도록 하였으며, 법·제도적 근거를 기반으로 한 체계적인 ‘적합성 평가’ 및 ‘인증체계’의 구축을 통해 표준 활성화 기반이 확대될 수 있음을 시사하였다.

국내 표준화 환경은 KS 표준을 담당하고 있는 산업부의 권한을 각 소관부처에 위임하여 전문화하고, 기술기준-표준 간의 내용불일치를 방지하기 위하여 기술기준 개발 시 표준을 참조하도록 하는 등 체계적이

고 일원화된 표준체계 구축이 요구되는 환경으로 변화하고 있다. 이러한 맥락에서 2014년 표준화 연구에서는 국토부 주관 공간정보 표준체계의 구축을 위하여 KS·TTA 표준으로 산재하던 국가공간정보 표준을 KSDI 표준체제로 재정립하고, 이에 따른 조직체계 및 운영방안을 새롭게 제시하였다[10]. 즉, 앞으로의 표준화 연구는 단일 문제해결을 위한 솔루션의 제시 보다는 전체론적 관점에서 현 상황을 진단하여 문제해결을 위한 목표와 방향성을 체계적으로 수립할 필요가 있다.

순환체계의 구성은 목적이나 관점에 따라 다양하게 나타날 수 있다. 본 연구에서 제시한 순환체계가 거시적 관점에서 표준의 생산과 지속적인 활용을 지원할 수 있는 전체론적(holistic) 순환체계를 제시하였다면, 이는 다시 미시적 관점에서 ‘표준 제정’, ‘적합성 평가’ 등의 원자론적(atomistic) 순환체계를 포함할 수 있음에 따라 구성이 변화·확장될 수 있다. 이에 향후 연구에서는 이러한 연구 결과를 기반으로, 미시적 관점에서 표준화 조직체계의 구성·운영 및 법·제도적 개선방안에 관한 연구 등 공간정보 표준 선순환체계의 실질적인 운영방안 마련에 관한 연구가 수행될 필요가 있다. 이러한 연구의 추가수행을 통해 공간정보 표준 선순환체계 및 운영방안이 정립된다면, 향후 국가공간정보 표준체계 정비에 관한 장기 로드맵 수립 시 참조자료로서 용이하게 활용될 수 있을 것이다.

References

- [1] DIN, 2000, The Economic Benefits of Standardisation, Summary of results, p. 28, Berlin: Beuth.
- [2] DTI, 2005, The Empirical Economics of Standards, DTI Economics Paper No. 12, p. 49, London.
- [3] Jang, S. G; Kim, T. H. 1999, National GIS Standards: Contents and Future Directions, Journal of Korea Spatial Information System Society, 1(2):99-113.
- [4] Kim, I. H; Oh K. S. 2010, A Study on the Standardization of the Urban Planning Information System, Journal of Korea Spatial Information Society, 18(5):75-81.
- [5] Kim, M. S. 2008, The structure of cycle in a drama of 「A watchman」 written by Yi Gang-Bak, The Journal of Humanities and Social Sciences, 9(1):21-42.
- [6] Korean Agency for Technology and Standards,

- 2015, Korean Standards Information Center, Accessed April 2. <http://standard.go.kr>.
- [7] Ministry Of Construction & Transportation, 1997, The 1st NGIS Master plan, Korea.
- [8] Ministry Of Construction & Transportation, 2007, NGIS Support Research, Korea.
- [9] Ministry of Land, Infrastructure and Transport, 2013, National Geospatial Information Standardization Project, Korea.
- [10] Ministry of Land, Infrastructure and Transport, 2014, National Geospatial Information Standardization Project, Korea.
- [11] Ministry of Land, Transport and Maritime Affairs, 2009, National Geospatial Information Standardization Project, Korea.
- [12] Ministry of Land, Transport and Maritime Affairs, 2011, National Geospatial Information Standardization Project, Korea.
- [13] Park, J. M; Oh S. W; Suh, S. H. 2002, A Study on the Method of GIS Standard Development through Profiling, Journal of the Korean Association of Geographic Information Studies, 5(4):56-64.
- [14] Yoon, H. J. 2003, The Circular System in Musical Thought of India, Journal of the Society for Korean Historico-Musicology, 30:549-586.

Received : 2015.04.02

Revised : 2015.06.26

Accepted : 2015.07.20