

# GIS표준을 활용한 감리중점사항의 정립에 관한 연구

## A Study on the Establishment of a main audit factors using GIS standardization

곽태식<sup>1</sup>, 김계현<sup>2</sup>

Tae-Sik Kwak, Kye-Hyun Kim

<sup>1</sup>한동대학교 한동기초학부 교수, <sup>2</sup>인하대학교 지리정보공학과 교수

### 요 약

본 논문의 목적은 GIS특성이 반영되고 표준화를 적극 활용한 GIS 감리중점사항을 제시하는데 있다. 이를 위해 GIS를 정보시스템의 한 분야로 간주하여 정보시스템의 개발과정의 단계를 살펴본 후에 GIS의 데이터제작단계를 추가하여 GIS 감리중점사항을 제안하였다. 감리중점사항의 제시를 위해 GIS 감리에 관련된 기존연구와 감리사례별 연구를 통해 감리중점분야를 도출하여 각 분야의 중점감리사항을 제시하였다. 특히 현재 국내에 제정된 표준화목록을 대상으로 각각의 표준화를 분석, 정리하여 표준화 부분의 감리 중점사항으로 제시하였다. 따라서 본 연구결과를 GIS 감리업무 종사자가 작업지침의 일부로 활용함으로써 감리수행활동이 적절히 진행되고 있는지를 확인할 수 있고 궁극적으로 GIS 활용시스템의 효율성, 안전성, 확장성 등의 확보에 기여하리라 사료된다.

키워드 : 지리정보, 감리, 감리중점사항, 지리정보표준, GIS, Audit, Standardization

### 1. 서 론

1995년 이후 대규모 GIS 사업시행에 따른 투자효율성 검토, 기술표준 준수 및 각종 GIS 사업의 신뢰성과 안정성 확보, 공간데이터베이스(DB)의 품질관리체계 정립 등을 위해 GIS에 대한 감리제도의 필요성이 강조되어 왔다. 지금까지는 정보시스템의 방법으로 감리를 하였으나, 현재의 정보시스템 감리제도는 회계감리에 기초하고 있다. 회계감리는 주로 문자와 숫자를 다루는 정보시스템으로서 이를 기준으로 하는 감리기준과 지침을 사용하고 있다. 그러나 문자, 숫자 자료뿐만 아니라 지형도, 지적도, 사진 등 다양한 공간데이터를 대상으로 하는 GIS 시스템 감리에는 기존의 감리기준과 지침 등이 적합하지 않은 실정이다.1)

GIS관련 국내표준은 NGIS사업의 표준화분과위원회에서 국가기본도, 주제도, 지하시설물도등의 공간자료를 구축하는데 필요한 표준을 제정하였다. 또한 구축된 정보의 교환 및 유통에 관련된 표준과 GIS응용시스템의 효율성을 향상시키기 위한 인터페이스나 아키텍처 등에 관한 표준을 함께 제정하였다. 그러나 GIS 감리활동의 평가요소로 표준화가 결여되어 있는 것으로 보인다. 또한 GIS 구축에 관련된 사항을 표준화함으로써 중복투자를 방지하고 보다 경제적이고 효율적인 GIS의 구축을 꾀할 수 있다. 따라서 GIS 특성이 반영되고 GIS표준을 활용한 감리중점사항의 정립이 필요한 시점이다.

따라서 본 논문의 목적은 GIS특성이 반영되고 GIS표준의 내용을 적극 활용하여 GIS 감리에 사용되는 중점사항을 제시하는데 있

다. GIS표준을 활용한 감리중점사항의 제시를 위한 세부내용은 첫째, GIS 감리에 관련된 기존연구와 감리사례별 연구를 통해 기존의 감리중점분야를 도출하고 각 분야의 중점 감리사항을 제시하는 것이다. 둘째, 현재 국내에 제정된 표준화목록을 대상으로 각각의 표준화를 분석, 정리하여 표준화 부분의 감리중점사항으로 제시한다. 셋째, GIS개발과정에 따른 각 단계의 감리대상과 수행방법, 참조문서 등을 기술하며, 정립된 연구내용을 실제 사업에 적용하여 검증하는 것을 포함한다.

## 2. GIS 감리의 이론적 고찰

### 2.1 GIS 개발과정

정보시스템 개발방법론들은 주로 업무위주의 시스템 개발을 지원하기 때문에 지리정보를 다루는 GIS활용체계 개발에 적용하기에는 다소 한계가 있다<sup>2)</sup>. 가장 큰 이유는 기존의 정보시스템 개발방법론이 문자, 숫자, 이미지 위주의 업무 데이터를 대상으로 데이터베이스가 구축되는 반면, GIS활용체계 개발공정에 있어서는 문자, 숫자, 이미지 데이터는 물론, 지리정보 및 그에 따른 속성데이터를 대상으로 한다. 따라서 GIS활용체계 개발과정은 일반적인 정보시스템 개발과정인 계획, 분석, 설계, 구현, 설치/인도 등의 모든 단계 및 활동에 지리정보를 대상으로 하기 때문에 다루어야 하는 과정이나 활동이 추가되어야 한다.<sup>2)</sup>

### 2.2 GIS 감리 기존연구와 감리사례 분석

#### 2.2.1 GIS감리 관련 기존 연구

GIS 감리에 관하여 기존 연구의 감리대상 영역을 <표 1>로 구성하여 공통점을 살펴보면 GIS 특성을 추가한 감리의 내용인 데이터베이스, GIS 응용시스템 등을 적극적으로 시행하고 있는 것으로 확인된다. 또한 프로젝트 관리, 시스템 아키텍처도 일부에서 감리대상으로 구성하고 있고 공간데이터에 대한 검수도 눈에 띄는 대목이다.

<표 1> 연구별 감리대상영역 요약

번호	연구별 감리대상	연구별							
		데이터베이스	응용시스템	프로젝트관리	시스템아키텍처	데이터제작/검수	사용자	H/W	S/W
1	지리정보시스템 감리제도 도입방안 연구	○	○						
2	지리정보시스템 감리지침에 관한 기반연구	○	○		○	○			
3	GIS 감리제도화 및 지침연구	○	○				○	○	○
4	GIS 개발방법론 표준화 연구	○			○	○			
5	GIS 감리모델에 관한 연구	○		○					
6	GIS 감리절차 확립을 위한 감리방법론 (GASP)에 관한 연구	○	○	○	○	○			

#### 2.2.2 GIS사업 감리사례 분석

기 시행된 7개 감리관련분야의 감리사례에서 감리대상의 범주를 살펴보면 대부분의 사업에서는 GIS의 일반적인 특성과 개별사업의 특성을 살린 감리중점분야와 세부적인 중점사항이 시행되었던 것으로 판단된다. 그러나 일부 보완이 필요한 부분도 있는 것으로 판단된다. 그 내용을 감리범주별로 구분하여 <표 2>로 구성하여 보았다. 그 내용을 살펴보면 7개 부문의 사업에서 데이터베이스, 응용시스템, 프로젝트관리, 시스템 아키텍처를 감리범주로 사용하였다. 시스템 아키텍처는 「GIS 개발지침 (정보통신단체표준, TTAS.KO-10.0159)<sup>3)</sup>에서 GIS프로젝트의 특징으로 공간데이터베이스와 GIS응용시스템 이외에 GIS 아키텍처를 열거하고 있다. 아키텍처의 중요성을 알 수 있는 부분이라고 하겠다. 또한 환경과 교통부문을 제외하고 모든 부문에서 데이터의 품질 보증을 감리범주로 구성하였다. 데이터의 정

확성과 신뢰성유지가 GIS 응용 시스템 구축에 중요한 요소로 인식되고 있다는 반증이다.

〈표 2〉 감리사례별 감리범주 재구성

번호	감리사례	프로젝트 관리	품질 보증	데이터베이스	응용 시스템	시스템 아키텍처	시험 체계 활동
1	토지	○	○	○	○	○	
2	지하 시설물	○	○	○	○	○	
3	영상 데이터	○	○	○	○	○	
4	산업입지	○	○	○	○	○	
5	UIS	○	○	○	○	○	
6	환경	○		○	○	○	○
7	교통	○		○	○	○	

### 2.2.3 분석의 결론

앞서 살펴본 GIS관련 감리 기준연구와 GIS 사업 감리사례 분석의 결과를 토대로 문제점을 정리하면 다음과 같다. 첫째, 기존의 GIS 감리의 경우 데이터제작 및 구축, 응용시스템과 관련된 사항에서 GIS특성이 부분적으로 반영되었으나 충분하지 못한 실정이다. 특히 GIS시스템의 품질을 좌우하는 가장 큰 요소가 GIS데이터이기 때문에 GIS데이터의 수집 및 입력에 대한 철저한 품질관리가 요구된다. 둘째, GIS관련 감리 기준연구와 GIS 사업 감리사례 분석 모두에서는 표준화의 내용을 적극적인 감리사항으로 적용하지 못하고 있으며 일부 사업에서만 제한적으로 사용되고 있는 것으로 보인다.

## 3. GIS 감리중점사항의 제시

### 3.1 감리중점사항의 구성

#### 가. 감리범위

GIS시스템에서 감리 수행 시 감리범위를 일반영역과 기술영역의 2가지 영역으로 구분할 수 있다. 일반영역으로는 프로젝트를 관리하

는 부분이며 기술영역으로는 GIS 시스템의 기술적인 검토내용 부분으로 데이터 제작, 데이터베이스 설계, 응용시스템, 시스템 아키텍처, 표준화 등 5가지 부분으로 구분해 볼 수 있다. 중점감리사항의 세부 사항은 아래와 같다.

#### 1) 프로젝트관리

우리나라 GIS시장은 '95년 이후 5년 동안 연간 40%의 급성장을 기록하는 등 상당한 양적 증가를 가져오고 있다<sup>5)</sup>. 그러나 양적인 팽창에만 치우치고 내실을 기하지 못하기 때문에 개발예산의 초과, 소프트웨어 생산성의 저조, 소프트웨어 품질의 미흡, 개발일정의 초과 등이며 이들의 원인을 본다면 소프트웨어 특성에 관한 이해의 부족, GIS 전문지식 부족, 관리의 부재, 프로그래밍(코딩)에만 치중하는 것으로 볼 수 있다. 관리기능으로는 예산관리, 범위관리, 일정관리, 조직/인력관리, 위험관리, 변경관리, 보안관리이며 중점감리사항은 <표 3>과 같다.

〈표 3〉 프로젝트관리 중점감리사항

<ul style="list-style-type: none"> <li>· 사업의 전반적인 업무에 대한 감리</li> <li>· 제안서/용역수행 계획서 이행여부</li> <li>· 사용자 요구사항 이행여부</li> <li>· 관리기능 - 예산관리, 범위관리, 일정관리, 조직/인력관리, 위험관리, 변경관리, 보안관리, 문서화 및 산출물관리</li> <li>· 사업규모 및 유형에 적합한 개발방법론의 선정과 조정</li> <li>· 개발방법론의 절차 및 산출물의 적정성 검토</li> <li>· 프로젝트 개발표준의 설정 및 준수 여부</li> <li>· 품질보증 활동 계획서의 작성여부 및 준수여부</li> </ul>
---

#### 2) 데이터의 제작

지리정보를 생산하고 정확한 데이터의 구축과 데이터의 품질을 유지하기 위해서는 데이터의 검수가 필요하다<sup>6)</sup>. 검수에 있어서는 수치지도의 구축과 관련된 부분, 속성데이터의 구축과 관련된 부분 등에 대한 내용을 다루고 있다. 이 부분은 법적인 규제와도 관련된 부분이므로 작성방법 및 제도적인 사항의 기본적인 지식이 필요하다. 데이터의 제작에는 공간정보의 생성과 관련해서 다양한 기준과 내용이 포함되며<sup>7)</sup> 중점감리사항은 <표 4>와 같다.

〈표 4〉 데이터제작 중점감리사항

구 축	<ul style="list-style-type: none"> <li>·품질보증활동을 도모하기 위한 일련의 작업공정에 관한 감리</li> <li>·관련규정과 국가표준안 준수여부(수치지도작성 작업규칙, 수치지도작성내규, 지하시설물도작성 작업규칙, 지하시설물도작성세부지침, 국가지리 정보체계의 수치지도통합표준(안), 정보통신단체 표준(TTA)인 수치지도 제작을 위한 지형지물 통합 표준, 측량관련법령집)</li> <li>·구축단계별로 입력지침 작성여부</li> <li>·원도의 이력관리 및 재질준수여부</li> <li>·성과관리 파일(Metadata) 작성여부</li> <li>·조사탐사과정의 일관성 확보여부</li> <li>·사업목적에 따라 입력하여야 하는 관련 시설물 DB입력의 적절성</li> <li>·한국형 단일식별자(KoUFID) 부여여부</li> </ul>
검 수	<ul style="list-style-type: none"> <li>·공공측량성과심사 위한 계획 수립 여부</li> <li>·작업유형별 검수항목, 절차, 방법, 기준의 적정성</li> <li>·작업단계별 검수 실시 여부 및 검수 결과의 적정성 검토</li> <li>·검수결과 확인서, 오류유형분석서, 개선안 등의 이력유지</li> </ul>
갱 신	<ul style="list-style-type: none"> <li>·작업유형별 갱신항목, 절차, 방법의 적정성</li> <li>·갱신작업 결과의 정확성 여부</li> <li>·갱신작업의 이력 유지</li> </ul>

3) 데이터베이스 설계

GIS는 기본도를 수치지도화하고 그와 연계하여 각종 도형정보와 속성정보를 데이터베이스에 상호 입력함으로써 지도, 도면제작, 시설물관리, 공간분석 등에 활용하게 된다. GIS데이터는 도형데이터와 속성데이터의 두 가지 형태이며 컴퓨터 내부에서의 물리적인 데이터의 저장형태 역시 두 가지로 나눌 수 있다. 이때 나누어진 데이터는 반드시 연계가 되어야 하며 공간정보 분석 등의 기능과 공간데이터베이스엔진등과 같이 연결되어 사용자가 시스템을 활용하게 된다<sup>7)</sup>.

데이터베이스 부문의 감리는 일반 정보시스템 감리의 데이터베이스 감리지침을 적용하되 특별히 공간데이터의 저장, 도형과 속성의 연계와 모델링 등에 해당하는 부분은 감리부분에 추가되어야 한다. 중점감리사항은 아래와 같다.

〈표 5〉 데이터베이스 중점감리사항

<ul style="list-style-type: none"> <li>·데이터베이스 설계 관련 표준설정 및 준수여부</li> <li>·데이터 모델링, 논리 및 물리 데이터베이스 설계의 적정성</li> <li>·데이터 무결성 및 유효성 확보</li> <li>·데이터베이스 성능과 용량계획</li> <li>·데이터베이스 운영 및 관리방안</li> <li>·도형 및 속성데이터 연계의 적정성</li> <li>·단계별 산출물간의 일관성 및 추적성</li> <li>·응용시스템과 데이터베이스 구조의 일관성</li> <li>·레이어 설계의 적정성</li> <li>·백업 및 복구 절차</li> </ul>
---

4) 응용시스템

GIS는 정보시스템의 일종으로 공간데이터의 효율적인 관리와 공간분석에 의한 의사결정지원을 수행하는 역할을 한다. 따라서 응용시스템의 관점에서 공간데이터관리와 공간분석의 두 부분으로 구별될 수 있다<sup>6)</sup>. 공간정보의 관리는 데이터베이스와 연관되는 내용으로 대 용량의 공간정보를 관리하면서 데이터의 수정, 삭제, 갱신, 연력관리, 그리고 표현이 가능하게 하는 부분을 포함한다. 공간분석 기능은 각 응용영역별로 공간데이터를 활용하여 분석하는 부분으로 나누어 볼 수 있고, 중점감리사항은 <표 6>과 같다.

〈표 6〉 응용시스템 중점감리사항

<ul style="list-style-type: none"> <li>·사용자 요구사항의 적절한 도출 및 반영 여부</li> <li>·프로세스 및 이벤트 모델링의 적정성</li> <li>·과업지시서의 시스템 구현범위와 응용시스템의 적정기능 구현여부</li> <li>·분석 및 설계 내용의 일관성 및 추적성</li> <li>·화면 구성 및 사용자 인터페이스 설계의 일관성 및 적정성</li> <li>·단위시스템별 검증 및 확인</li> <li>·시스템 통합의 적정성</li> <li>·시스템 유지관리 계획의 적정성</li> </ul>
---

5) 시스템 아키텍처

GIS의 목적은 공간정보를 DB로 구축하고 공간분석기능을 이용하여 의사결정을 돕는 것이다<sup>8)</sup>. 이때 대용량의 공간정보를 데이터베이스에 저장하고 효과적으로 사용할 수 있도록

GIS응용시스템을 구축하게 된다. GIS도 정보 시스템의 아키텍처와 크게 다르지 않지만 공간데이터베이스의 활용을 고려해야 하므로 적절한 아키텍처와 퍼포먼스가 고려되어야 한다. 시스템 구성 부문과 관련한 중점감리사항은 <표 7>과 같다.

<표 7> 시스템 아키텍처 중점감리사항

<ul style="list-style-type: none"> <li>·시스템 구조의 적정성</li> <li>·시스템 성능의 적정성</li> <li>·시스템 장애대책 및 복구 기능의 적정성</li> <li>·네트워크 구성의 적정성</li> <li>·시스템 보안 아키텍처의 적정성</li> <li>·시스템 전체 구성의 적정성</li> <li>·시스템 유지관리 계획의 적정성</li> <li>·기존 시스템과의 연계방안</li> <li>·시스템 유연성 정도(기능추가 및 변경 대비)</li> <li>·시스템 및 소프트웨어 시험 계획 관련 활동 수행 및 산출물 작성여부</li> <li>·사용자 및 운영자 교육 계획</li> </ul>
---

6) 표준화

한국정보통신기술협회에서 제시된 구체적인 성과물에서 GIS표준의 내용들을 분석하고 또한 표준화 내용들을 Mandatory(필수)와 Optional(선택) 으로 구분하여 감리실무자들의 표준화 사용에 선택의 폭을 넓게 하였다. 표준화의 내용을 <표 8>의 결과물을 제시하였다.

<표 8> 표준화 중점감리사항 필수/선택 구분

표준화내용	M/O	표준화내용	M/O
·데이터제작	M	·데이터모델 설계	M
·데이터 품질보증 및 품질관리	M	·개방형 인터페이스	O
·국가기본도, 주제도 제작	M	·데이터교환	O
·지하시설물도 제작	M	·지리정보관련 용어 표준	M
·DB설계	M	·응용시스템	M
·지형지물의 구성내용 및 정의방식 표준	M	·형식GML3.0 기반 지리정보 엔코딩 표준	O
·시스템 아키텍처	M	·메타데이터	O

(M:Mandatory(필수), O:optional(선택))

나. 표준화 중점감리사항 구분

위에서 제시된 표준화 내용들의 세부적인 표준화 관련 감리사항은 <표 9>에서 정리되었다.

<표 9> 표준화 중점감리사항

분야	중점사항	산출물
데이터 제작	· 데이터 정확성	· 원시데이터 이력관리
데이터 품질 보증 및 품질 관리	· 완전성, 논리일관성, 위치정확도, 시간정확도, 주제정확도 등의 품질구성요소에 대한 품질 수준 측정	· 메타데이터로 품질보고 양식 혹은 첨부보고서로 품질평가보고서
국가 기본도, 주제도 제작	· 지형지물 분류 정확성 · 축척별 데이터형태 · 속성 분류의 정확성 · 부호체계의 부여 방법 · 지형지물과 속성 간 연계	
지하 시설물도 제작	· 지형지물-속성 분류의 적정성 · 축척별 데이터 형태 사용여부 · 표준코드 방법에 의한 분류 · 부호체계 부여방법 · 지형지물 부호사용 · 지형과 속성 간 연계	
메타 데이터	· 메타데이터 스키마 사용여부 · 메타데이터 데이터사전 활용여부 · 메타데이터 확장 및 프로파일 생성규칙 적용여부 · 추상화테스트 통과여부 · 메타데이터 패키지 적용여부 · 메타데이터의 특성 적용여부 · 적합성수준 포함여부	· 메타데이터 조사서, 설계서
시스템 아키텍처	· 시스템 아키텍처 요구분석 · 시스템 아키텍처 설계	· GIS 응용시스템 아키텍처 요구사항 정의서 · GIS응용 시스템 아키텍처 설계서

지형 지물의 구성 내용 및 정의 방식 표준	<ul style="list-style-type: none"> <li>지형지물 목록 정보의 존재 및 형태에 대한 검사(목록 식별정보검사, 유형정보검사, 연산정보검사, 속성정보검사, 연관정보검사)</li> <li>필수요소 존재 검사</li> <li>목록정보의 교차에 대한 검사 (속성교차, 연관의 교차)</li> <li>목록에 이용된 식별자의 유일성 검사</li> </ul>	
데이터 모델 설계	<ul style="list-style-type: none"> <li>데이터모델 기본원칙 준수</li> <li>지형지물 기반모델의 구성 적합성 여부</li> <li>데이터모델 설계절차 및 지침 준수</li> <li>표기법 준수</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>지형지물 목록정의서(표준양식 100), 지형지물 클래스 정의문서(표준양식 200), 지형지물 정의서(표준양식 210), 속성항목 정의서(표준양식 220), 도메인 목록 정의서(표준양식 230), 관계 정의서(표준양식 240), 통합 설계서(표준양식 300)</li> </ul>
데이터 교환 형식	<ul style="list-style-type: none"> <li>공간데이터교환 표준(SDTS) 사용여부</li> <li>공통데이터교환 포맷의 적용여부</li> </ul>	

분야	중점사항	산출물
DB 설계	<ul style="list-style-type: none"> <li>공간데이터베이스 요구분석</li> <li>응용스키마 모델링 작업</li> <li>응용스키마 생성 (UML 사용)</li> <li>다른 표준 스키마와의 통합작업</li> <li>응용스키마 문서화</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>업무 요구사항 조사 (표준양식 1011), 기능 요구사항 조사(표준양식 1012), 데이터 요구사항 조사(표준양식 1013)</li> <li>피쳐정의서(표준양식 1021), 속성정의서(표준양식 1022), 관련성정의서(표준양식 1023), 함수정의서(표준양식 1024)</li> <li>피쳐관계 정의서(표준양식 1031), 피쳐정의서(표준양식 1032)</li> <li>논리적 스키마: 데이터 모델 변환 및 스키마 매핑</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>데이터 모델 변환 및 스키마 매핑</li> <li>물리적 스키마: 저장데이터의 양식설계 (저장데이터의 유형 및 길이, 데이터 값의 분포, 응용의 종류, 접근빈도), 접근경로설계(해당피쳐의 접근형태 수집, 대상속성 선정 및 분포도 조사, 반복수행되는 접근경로의 해결, 클러스터링 검토, 인덱스의 조합 및 순서 결정), 저장공간 할당(저장공간의 크기 추정, 물리적인 파일 할당)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>스키마 통합 단계에서는 통합피쳐정의서(표준양식 1041)</li> <li>문서화 작업 단계: 피쳐카탈로그(표준양식 1051)</li> <li>관계형인 경우에는 피쳐테이블정의서(표준양식 2111) 혹은 객체지향형인 경우에는 피쳐클래스정의서(표준양식 2211)</li> <li>물리적 구현스키마: 데이터 모델에 따라서 관계형 물리적 테이블정의서(표준양식 3111) 혹은 객체지향형 물리적 테이블 정의서(표준양식 3211)</li> </ul>
지리 정보 관련 용어 표준	<ul style="list-style-type: none"> <li>정의된 용어(국문/영문)의 사용여부</li> </ul>	
응용 시스 템	<ul style="list-style-type: none"> <li>GIS 기능 분석</li> <li>디스플레이 설계, 데이터편집 설계, GIS 기능정의</li> <li>GIS 응용시스템 유지보수</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>GIS 기능 리스트</li> <li>공간데이터 디스플레이 정의서, 출력양식 정의서, 심벌정의서, 데이터 편집 룰 정의서, GIS 어플리케이션 정의서</li> <li>유지보수 계획</li> </ul>
GML 3.0 기반 지리 정보 엔코 딩 표준	<ul style="list-style-type: none"> <li>GML 응용 스키마 생성 규칙 적용여부</li> </ul>	
개방 형 인터 페이 스	<ul style="list-style-type: none"> <li>컴포넌트 명세와 지원되는 공간 참조 데이터 적용여부</li> <li>데이터 접근과 기하 객체모델, 공간참조체계 객체모델의 구조</li> </ul>	

#### 4. 결 론

본 논문의 의의는 첫째, 기존의 GIS 감리 기존연구와 감리사례분석을 통해 중점감리영역과 각 영역별 중점감리사항을 제시하였다. 따라서 감리수행자가 제한된 인원과 기간에 효과적으로 감리를 수행하도록 하였다. 둘째, 현재 정립된 국내 GIS 표준화의 내용들을 분석하고 업무분야별로 구분하여 중점감리사항들을 정리하였다. 따라서 표준화의 내용을 감리의 내용으로 최대한 반영한 것이라 할 수 있다. 셋째, 제시된 표준화의 내용들을 Mandatory(필수)와 Optional(선택)으로 구분하여 GIS사업 구축 시 사업시행자나 감리수행자가 사업의 특성에 맞게 표준화를 활용하되 필수와 선택사항으로 구분·사용하도록 하고 유연성이 있게 활용하도록 하였다.

GIS특성이 반영되고 표준화를 적극 활용한 GIS 감리중점사항을 제시하기 위하여 GIS 감리관련 기존연구와 GIS사업 감리사례를 분석하여 감리분야와 감리중점 사항을 제시하였고 특히 현재 국내에 제정된 표준화 목록을 대상으로 각각의 표준화를 분석, 정리하여 감리중점사항으로 추가하였다.

또한 본 연구는 데이터 제작을 감리의 단계별 활동으로 추가하여 데이터의 구축 단계에서부터 정확한 데이터를 구축하고 활용할 수 있도록 하였다. 따라서 연구를 적극 활용하여 데이터의 품질을 높일 수 있으며 결과적으로 사업의 중복투자를 방지하여 예산의 절약효과가 있으며 경제적이고 효율적인 GIS구축을 지원할 수 있다.

본 연구의 향후 보완사항은 아래와 같다. GIS감리사업에 적용을 통하여 보완이 필요시된다. 또한 시간이 지남에 따라 표준화의 내용이 바뀌거나, 추가되거나, 소멸되어서 표준화에 관한 체계적이고 조직적인 모니터링이 필요하다. GIS 특성이 고려되고, 다양한 GIS 활용 분야에 적합한 여러 방법의 연구가 진행되어야 할 것이다. 이때 활용 분야별로 분야의 특성이 고려된 연구가 진행되어야 하겠다.

#### < 참 고 문 헌 >

- [1] 국토연구원, 지리정보시스템 감리제도 도입방안 연구, 1999
- [2] 건설교통부, GIS 감리제도화 및 지침연구, 2000.10
- [3] 한국정보통신기술협회 홈페이지:  
<http://www.tta.or.kr>
- [4] 신동빈외2, GIS 감리절차 확립을 위한 감리방법론(GASP)에 관한 연구, 2002
- [5] 국토연구원, GIS산업육성 및 지원방안에 관한 종합연구, 2001
- [6] 한국전산원, 지리정보시스템 감리지침에 관한 기반연구, 1999
- [7] 김계현, GIS개론(2판), 대영사, 2000
- [8] 한국전산원, GIS 개발방법론 표준화연구, 2000
- [9] 건설교통부, 국가지리정보체계감리업무수행지침, 2003
- [10] 국토연구원, 지하시설물전산화사업 감리사례 연구, 2002
- [11] 정보통신부, 정보시스템 감리기준, 2004.12
- [12] 한국전산원, 전산감리제도 도입에 관한 연구, 1992
- [13] 국토연구원, GIS산업편람, 2001
- [14] 국토연구원, GIS산업육성 방안에 관한 세미나, 2001
- [15] 한국전산원: <http://www.nca.or.kr>
- [16] 홍상기, 국내외 GIS 표준화 동향