

GIS감리절차 확립을 위한 감리방법론(GASP)에 관한 연구

신동빈* · 맹홍주* · 전성자**

A Study for GASP(GIS Audit Standard Procedure) methodology to set up the GIS Audit process

Dong-Bin Shin* · Heung-Ju Maeng* · Sung-Ja Jeon**

요 약

이 연구는 GIS감리의 특성을 파악하고 기존의 GIS사업에 적용된 감리사례를 분석하여 실제 적용할 수 있는 GIS감리기준, 지침 및 수행절차와 활동의 정의를 토대로 GIS사업을 효율적으로 추진할 수 있는 표준절차 정의를 통한 GIS감리방법론을 확립하는데 목적을 두고 있다. 이에 본 연구는 감리수행을 위하여 GIS사업의 표준절차를 정의하고, 이러한 방법론을 준수했는지의 여부를 점검하는 과정을 그 골격으로 하고 있다. 이를 표준절차 정의에 의한 감리방법이라 하며, GASP(GIS Audit Standard Procedure)방법론이라 한다. GASP방법론이란 GIS감리를 효과적으로 수행하기 위하여 감리대상 사업의 전 공정과 예측되는 대상업무를 도출하기 위한 시범작업(Pilot project)을 수행한 후, 업무에 대한 표준절차를 사전에 정의(Prototype)하여 준수 여부를 감리하는 것을 말한다. 이는 GIS사업의 특성, 범위, 내용을 분석하여 모든 과정의 활동을 평가할 수 있는 보다 발전된 감리방법론이다.

주요어 : GIS감리, GIS감리기준, GIS감리방법론, 표준절차, 시범작업, Prototype

ABSTRACT : The purpose of this study is to set up the GIS Audit methodology through the definition of standard procedure and GIS Audit criteria and the result of preliminary study about the GIS Audit. The frame of GIS Audit methodology is to define a standard process of GIS Project and check the GIS Project according to the standard process.

We named the method as GASP(GIS Audit Standard Procedure). GASP method means

* 국토연구원 GIS연구센터, ** G608컨설팅 그룹

doing Pilot Project for setting the sample standard procedure(named Prototype) of total GIS Project process, and checking the activity to fulfill the prototype. GASP method is advanced method for GIS Audit to analyze the full range of GIS Project and characteristics of GIS contents.

Keywords : GIS Audit, GIS Audit criteria, GIS Audit methodology, GASP(GIS Audit Standard Procedure), standard procedure, Pilot project, Prototype

1. 연구개요

1.1 연구배경

급속한 GIS시장의 확산과 더불어 지리 정보의 구축, 활용, 유통 등의 과정에서 문제가 발생할 가능성이 상존하고 있으며, 문제가 발생할 경우 심각한 상황에 처할 가능성이 높아짐에 따라 국가GIS사업의 신뢰성과 안정성 확보 및 공간데이터베이스의 품질관리체계 확립 등을 위하여 GIS감리를 도입하려는 움직임이 활발히 이루어지고 있다. 건설교통부 NGIS팀은 올해 안에 국가지리정보체계구축및활용등에관한법률에 GIS감리제도 도입을 위한 입법개정을 추진 GIS감리시행을 제도화 할 예정이다.

과거 3~4년간 GIS감리가 실시되어졌지만 기존 GIS감리는 정보시스템 감리기준 및 지침을 사용하였기에, GIS사업의 큰 비중을 차지하는 지리정보 자료제작 및

구축, 응용시스템과 관련된 사항에서 GIS 특성을 충분히 반영하지 못하였다는 한계점을 지니고 있다.

이와 같은 원인으로는 법·제도적 측면에서 GIS 특성을 점검할 수 있는 지침이나 기준이고, GIS감리를 실시하는 기관이나 감리인이 GIS에 대한 경험이나 전문지식이 부족하기 때문이다. 이는 감사원의 국가GIS사업 감사에서도 이미 지적된 바 있다.¹⁾(2001. 4)

그러므로 국가GIS사업의 성과품질 향상과 일관성 확보 등을 위하여 GIS의 특성을 반영한 GIS감리방법론 확립의 필요성이 대두되고 있는 실정이다.

GIS감리방법론의 도입·적용은 적절한 수준의 성과물을 확보하기 위한 표준화된 절차와 활동, 그리고 정형화된 산출물 관리를 유도한다. 따라서 2단계 국가GIS기본계획에 의한 사업추진을 효율적이고 일관성 있게 추진, 일정수준 이상의 성과품질을 확보할 수 있도록 정형화된 사업관리 기법의 하나로 국가GIS 사업추진을 위

1) 감사원 지적 및 조치할 사항

- 지리정보체계 감리에 대한 기준 등이 없이 전문가가 미확보된 기관으로 하여금 감리·검수를 수행
 - 감리업무가 형식적으로 이루어지고 있어 전문기관으로 하여금 감리·검수 업무를 수행하도록 하고, 지리정보시스템 구축에 대한 감리체계 제도화 필요
- ⇒ 지리정보시스템 구축사업의 감리체계를 「국가지리정보체계의구축및활용등에관한법률」 등 관련 법령에 반영

한 GIS감리방법론 개발이 필요하다.

2. GIS사업 유형별 감리 분석

1.2 목적

과거 3~4년 동안 실시되었던 GIS사업 유형별 감리내용 분석을 통하여 GIS의 특성을 반영한 GIS감리방법론을 확립하고자 하는 본 연구의 목적은 다음과 같다.

GIS 사업의 특성·범위·내용 분석을 토대로 GIS감리 분야에 실제 적용시킬 수 있는 GIS감리기준 및 감리지침 등을 GIS감리방법론과 연계하여 정의하고자 한다. 감리기준 및 지침 확립 시 일반적으로 인정된 공간데이터구축 및 활용의 원칙적인 기본이론을 중시하며, 최근의 정보기술 동향과 사업관리 경험지식 등 건전한 상식에 근거하여 사업의 문제점 도출에 접근하여 해결방안을 제시할 수 있도록 한다. 국가GIS사업의 특성에 따라 추진 과정상의 발생가능한 문제 도출 및 문제해결 방안 접근을 위하여 GIS감리를 수행하는 절차와 활동을 정의한다. GIS감리기준, GIS감리지침 및 수행절차와 활동 정의를 토대로 GIS사업을 효율적으로 추진할 수 있는 표준절차 정의를 고려한 GIS감리방법론을 확립하고자 한다. GIS감리방법론의 도입·적용은 사업추진중 발생한 문제해결 과정 그 자체로, 효과적인 GIS사업추진을 위한 표준절차 확립의 기획·개발과 정의된 표준절차의 관리·운영의 두 단계를 통해 GIS사업의 성과품질 향상을 실현한다.

2.1 정보시스템감리와 GIS감리의 차이

기존의 정보시스템과 GIS(Geographic Information System)와의 차이점을 GIS데이터베이스와 GIS응용시스템 개발로 구분하여 살펴보면 GIS데이터베이스는 시기, 축척, 형태가 각각 다르게 수집된 공간정보를 하나로 통합하는 수단으로 공간을 계량적으로 가공한 공간데이터와 그에 대한 속성정보로 구축되며, 물리적으로 공간데이터와 속성데이터로 구분된다. 이 두 데이터는 논리적으로 상호 연관관계를 가지고 있고 위상관계(Topology) 형태로 존재하므로 데이터 모델이 복잡하며, 실세계를 수치데이터로 변환하는 과정에서는 단순화, 분류화, 기호화 과정이 필요하다. 이러한 과정에서 구축된 데이터는 일반 정보시스템에서 사용되는 데이터보다 더 복잡하고 데이터 크기도 훨씬 크다는 특징을 가진다.

GIS응용시스템 개발의 경우 GIS기능과 사용자가 요구하는 기능을 비교 검토하고 프로젝트 목적에 맞도록 개발하여 공간데이터베이스와 통합하는 과정을 거쳐 최종적인 GIS응용시스템을 구축한다. GIS에서는 지형도, 지적도, 주제도, 인공위성자료 등 다양한 공간자료를 사용하는데, 이 자료를 데이터베이스에 저장 및 관리하기 위한 작성 방법이 다르고 따라야 할 지침이 다르다.

<표 1> 정보시스템과 GIS의 차이점

구 분	정보시스템	GIS시스템
데이터 관리적 측면	<ul style="list-style-type: none"> ○ 업무분석을 통한 기능 중심의 시스템 - 구축될 시스템에 따라 정보의 형태 및 구조가 변경될 수 있으며 이는 업무 분석을 통해 나타남 - 구축시스템에 따라 정보의 형태 및 구조가 변경될 수 있음 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 데이터 중심의 시스템 - 공간정보의 형태 및 구조에 따라 시스템이 결정되며 데이터의 구조 및 형태에 맞게 시스템이 구성됨 - 공간정보의 형태 및 구조에 따라 시스템이 결정됨
조직적 측면	<ul style="list-style-type: none"> ○ 시스템과 데이터베이스에 관련된 전문인력 필요 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 공간자료를 보다 효율적으로 관리하고 시스템에 반영할 수 있는 전문가 필요
감리적 측면	<ul style="list-style-type: none"> ○ 구축데이터가 텍스트 데이터 중심이므로 미들웨어의 경우 데이터에 관련된 트랜잭션 관리가 주된 임무임 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 공간데이터를 관리, 활용하므로 시스템 퍼포먼스를 고려해야 하며 미들웨어는 공간데이터 관리 및 분석을 위한 구조로 구성 ○ 공간데이터와 속성데이터의 물리적, 논리적 연계가 필요하며 공간데이터의 경우 저장 및 활용에 대한 계획이 요구됨

자료 : 한국전산원, 지리정보시스템 감리지침에 관한 기반연구, 1999, pp. 5~8 내용 재정리

정보시스템과 GIS의 차이점을 데이터 관리적 측면과 조직적 측면, 감리적 측면에서 살펴보면 <표 1> 과 같다. 위의 사항을 고려하여 정보시스템 감리

와는 다른 GIS감리의 특징을 살펴보면, GIS데이터의 특성, 소프트웨어 활용성 등이 일반 정보시스템감리에 추가되어 고려되어야 하며, 대부분의 GIS사업의 특징인

<표 2> 정보시스템감리 적용시 한계점

구 분	내 용
정보 시스템 감리	<ul style="list-style-type: none"> ○ 감리 기본점검표상에 지리정보에 대한 사항 없음 ○ 업무기능 중심의 감리활동으로 인해 데이터 구축에 대한 감리가 어려움 ○ GIS활용체계 구축 사업의 유형별 점검사항의 비중을 달리할 수 없음 ○ 지리정보의 구축, 활용 등에 대한 경험이나 전문지식이 부족함
	<ul style="list-style-type: none"> ○ 지리정보와 속성자료가 함께 포함된 자료에 대한 고려가 이루어지지 않음 ○ 자료제작에 대한 품질확보방안이 없어 GIS자료를 제작하기 위한 원시자료의 품질보증 대책이 없음 ○ 지도 형태로 표현되는 최종결과물에 대한 감리 규정이 없음 ○ 사용자 내·외부 인터페이스와 지리정보 및 속성자료의 입출력 레이아웃에 대한 요구사항 등이 반영되지 않음

정보구축과 시스템의 효율성을 높이기 위하여 GIS의 고유 특성을 고려한 GIS감리 방법론이 추진되어야 한다.

2.2 기존의 GIS사업 감리 분석

1) GIS사업 감리 내용

GIS감리를 실시한 수행기관은 크게 민간감리법인과 연구기관 및 대학으로 구분할 수 있다. 민간감리법인의 경우 정보화 근로사업과 지자체에서 자체적으로 추진한 사업에 대한 감리를 수행하였고, 연구기관 및 대학의 경우 주로 정보화 근로사업에 따른 GIS구축사업에 대한 감리를 수행하였다.

민간감리법인과 연구기관 및 대학이 실시한 감리의 특성을 살펴보면 <표 3>과 같다.

GIS감리가 실시된 사업의 감리 내용을 감리목적, 감리기준, 감리중점사항, 특징, 한계점 등으로 구분하여 살펴보면 <표 4>와 같다.

2) GIS사업 감리 분석

기존의 GIS사업 감리의 경우 자료제작 및 구축, 응용시스템과 관련된 사항에서 GIS특성이 부분적으로 반영되었으나 충분하지 못하다는 한계점이 있다. 이와 같은 원인은 다음과 같이 네 가지로 분류할 수 있다.

첫째, 법·제도적인 면에서 GIS의 특성을 점검할 수 있는 지침이나 기준의 부재이다. 그러므로 문제점을 해결하기 위하여 GIS감리지침이 마련되어야 한다.

둘째, 데이터베이스 구축 및 시스템 개발과정의 일관성을 제공하는 GIS활용체계 개발과정 및 개발방법론 확립의 부재이다. 현재 GIS에서 사용하고 있는 개발방법론은 기존의 정보시스템 구축에 적합한 방법론으로 이를 커스터마이징하여 GIS활용체계 개발에 사용하고 있으나 GIS사업의 적용에 한계가 있다.

셋째, 감리기관(감리인)의 GIS에 대한 폭넓은 경험이나 전문지식의 부재이다. 현재 정보시스템 감리인은 지리자료의 제작, 지리자료를 활용하는 데이터베이스

<표 3> 수행기관별 감리의 특성

구 분	민간감리법인	연구기관 및 대학
감리수행 사업의 종류	정보화근로사업과 지자체에서 추진한 사업에 대한 감리수행	정보화근로사업에 따른 GIS구축사업에 대한 감리수행
감리인	정보화촉진기본법에 의한 감리기준에서 규정하고 있는 자격을 보유하고 있는 감리인에 의한 감리수행	정보시스템 감리인 자격보다는 GIS분야의 전문가에 의한 감리수행
감리지침	정보시스템 감리지침 적용(GIS특성 미반영)	적용한 감리지침에 GIS특성이 어느 정도 반영

<표 4 > 기존의 GIS감리시행의 특징

구분	감리 특징	감리시행의 한계
토지 관련사업	○수치지도와 지리정보 연계의 정확성 및 충분성, 데이터 검수를 위한 품질보증활동 및 데이터 정확성 제고를 위한 정비 등을 고려	○기존의 정보시스템 감리기준을 적용하여 감리를 실시하여 GIS에 대한 고려 미약
지하시설물 관련사업	○ 고용인력관리와 조사·탐사 및 DB 구축을 별도의 대분류로 구분 - 공공근로사업이라는 사업의 특수성을 감안 - 도형데이터 입력의 중요성을 반영하여 데이터베이스와 조사·탐사 및 DB 구축을 별도로 분류함으로써 데이터베이스 입력의 중요성을 강조	○데이터베이스의 정규화 및 키워치 준수 등에 대한 사항의 고려 미약
영상정보 관련사업	○ 사업의 특성을 반영하여 web 서비스를 고려한 기술적 요인에 대한 감리실시	○영상자료를 기반으로 하는 데이터베이스의 설계와 시스템에 대한 고려 미약
산업입지 관련사업	○ 시스템 아키텍처 부문과 보안대책 부문은 사업의 특성을 감안하여 감리 수행 - 시스템 아키텍처의 시스템 용량설정과 시스템 성능의 적정성 항목에 대한 개선 요청 - 보안대책의 종합적인 안전대책 수립 및 구현	○산업단지와 관련된 도면자료를 지리정보화하는 데이터베이스 설계 측면의 감리내용은 기존 정보시스템 감리의 내용과 크게 차별화 되지 못함
UIS 관련사업	○국가기관에 의해 제정된 지하시설물도 및 수치지도 관련 작업규칙을 감리기준으로 삼고 있음 ○ 데이터베이스설계 및 조사·탐사 DB의 범주는 지하시설물 관련 DB의 구축과정을 감리 ○데이터베이스 설계시 자료의 공유를 위한 국가 표준 지침의 준수 강조	○개발방법론 적용의 적정성에 대한 감리내용은 설정되지 않음
환경 관련사업	○시험체계활동과 시스템전환방안에 대한 감리내용이 독자적인 대분류 범주로 설정되어 감리내용이 강화됨	○시스템 아키텍처의 구성 및 보안기능, 데이터베이스 구축에 대한 감리내용의 구성이 상대적으로 미약
교통 관련사업	○통상적인 데이터베이스 감리부분을 교통데이터베이스 감리로 재구성 ○교통데이터가 갖는 특성인 교통수치지도 작성의 정확성, 교통수요자 요구사항 반영여부, 교통DB항목 설정의 적합성 등으로 감리내용을 구체화	○응용시스템과 시스템 아키텍처 부문에 대한 감리내용을 함께 다루고 있어 전체적인 시스템 구성과 보안에 대한 시스템 아키텍처 감리내용이 상대적으로 약함
도로 관련사업	○시스템 부문은 사용자 요구사항의 분석 및 위험요소에 대한 부문과 프로토타입에 대한 감리내용이 주를 이룸 ○도로관련 데이터의 특성 감안	○데이터베이스 설계와 데이터베이스 검수에 대한 내용을 구분하지 않음

설계, 인터페이스 설계 등에 대한 경험이나 지식이 풍부하지 못한 반면, 연구기관이나 대학의 전문가는 지리자료의 제작, 활용 등에는 경험과 지식이 있으나, 응용시스템 개발, 시스템 아키텍처 설계, 데이터베이스 설계 등의 부분에서는 전문성이 미약하다.

넷째, 해당 분야의 업무를 단시간 내에 분석하고 점검하는 데에서 오는 한계점이 있다. GIS활용체계는 일반 정보시스템과는 달리 다양한 분야를 포괄하는 종합적인 시스템으로 GIS활용체계에 대한 감리 수행에 있어 사전 전문지식이나 경험이 없다면 감리 내용이 취약할 수 밖에 없고, 지리정보구축 과정에 많은 작업시간이 소요되며 이에 대한 감리 역시 많은 시간을 필요로 한다.

그러므로, GIS사업의 특성·범위·내용을 분석하여 모든 과정의 활동을 평가할 수 있는 감리기준 및 감리점검사항의 도출이 필요하며, GIS의 특성을 반영한 GIS감리 방법론의 확립이 필요하다.

3. GIS감리방법론(GASP) 확립

3.1 방법론 개요

GIS감리방법론과 유사분야의 방법론으로는 소프트웨어 개발방법론과 정보시스템 개발방법론이 있다. 소프트웨어 개발 방법론은 소프트웨어를 개발하기 위해 개발조직환경과 소프트웨어 및 시스템을 사용할 사용자의 환경에 적합하게 정리해 놓은 체계이며, 크게 구조적 분석 및 설계(Structured A/D), 정보공학(Information Engineering), 최근에 각광받고 있는 객체지향 방법론(Object - Oriented Methodology)이 있으며, 현재 기업이나 조직에서 사용하는 방법론은 이들을 적절하게 혼합하여 사용하고 있다.

정보시스템 개발방법론은 정보시스템을 개발하기 위한 작업방법, 절차, 산출물, 기법 등을 논리적으로 정리해 놓은 체계이고, 주요 구성요소로는 작업절차, 작업방법, 산출물, 기법, 관리, Tool이 있으며,

<표 5> 정보시스템 개발방법론의 주요 구성절차

구성요소	내 용
작업절차	프로젝트 수행시 이루어지는 작업단계의 체계
작업방법	각 단계별로 해야 할 일들의 구체적인 설명
산 출 물	단계별로 만들어야 할 산출물의 목록과 작성방법, 양식 등
기 법	각 단계별로 작업 수행시 소요되는 기술 또는 기법의 설명
관 리	프로젝트 관리자의 입장에서 수행해야 할 작업
Tool	상황에 따른 필요 Tool과 적용방법

<표 6> 정보시스템 방법론의 종류

방법론	특 징	공급업체
통합시스템 관리지침서	· 지리정보시스템 개발공정을 크게 9단계로 나눔 · 타방법론보다 상세하지 못하나 지리정보시스템의 특성을 어느 정도 반영하고 있음	ESRI
관리기법/1	· 공공 프로젝트 수주시 권장 국가 표준 방법론 · 한국전산원에서 지원 및 감리활동 수행 · 처음에는 시스템 개발방법론으로 출발, 이후 여러 개발경로가 추가 개발됨(패키지 설치 및 반복적 개발 지원) · 현재 버전 9.5가 활용되고 있음	앤더슨 컨설팅
METHOD PLUS	· 방법론 지원 도구 장착 · Task가 구현되는 기술별로 Grouping되어 프로젝트에 맞게 조합하여 사용 · 프로토타이핑 Life Cycle 모델 방법론 · 다양한 개발 경로 지원 (Data warehouse, OO, Internet/Intranet, Client/Server, Package등)	LG-CNS 시스템
GUIDE	· 정보공학방법론을 중심으로 최신 방법론 기술의 결합 · 자동화 도구 연계활용 방안제시 및 분산환경의 클라이언트/서버 시스템 지향 · 산출물간의 연계관리 및 사례제시 · 개발공정의 커스터마이징 가능	쌍용 정보통신
INNOVAT-OR	· 삼성 SDS의 개발방법론 · 자동화 도구의 사용 및 방법론 지원시스템을 활용한 프로젝트 지원 · 다양한 개발방법 지원(C/S, 인트라넷, 객체지향 등)	삼성SDS

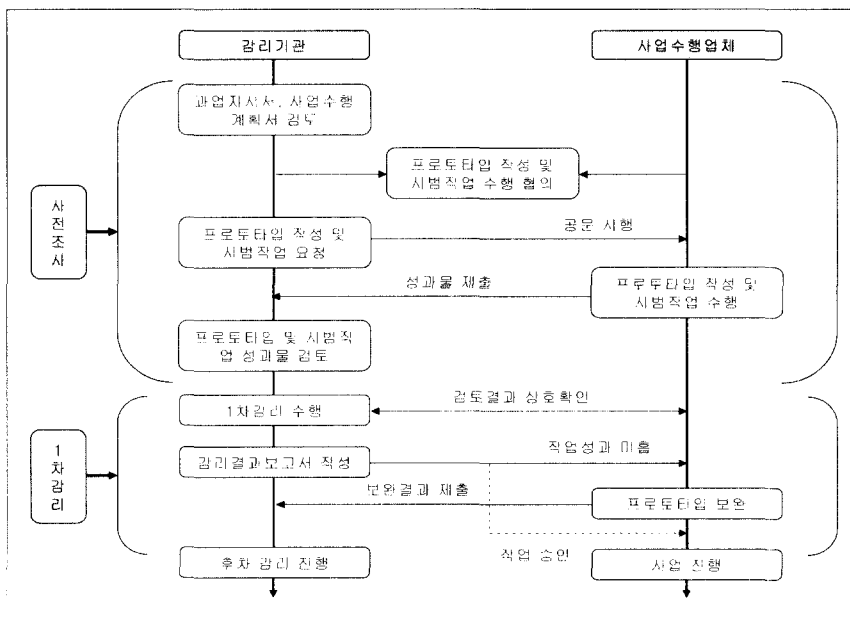
상세 내용은 <표 5> 와 같다.

정보시스템 개발방법론으로는 ESRI의 통합시스템 관리지침서, 관리기법/1, METHOD PLUS, CASE TOOL, INNOVATION, GUIDE (GUide of Integrated system Development in Enterprise) 등이 있으며, 각 방법론의 특징을 살펴보면 <표 6> 과 같다.

3.2 GIS감리방법론(GASP)의 확립

1) 감리방법

GIS감리의 가장 큰 특징은 지리정보 데이터베이스 영역이다. 정보시스템 감리의 경우 이미 정해진 감리지침이나 기준 등에 의해서 이루어진다. 그러나 GIS감리는 다양한 지리정보 데이터베이스 구축 절차에 대응할 수 있는 감리지침 및 기준을 상세하게 정의하기란 쉽지 않다. 이에 본 연구는 감리수행을 위하여 사업을 추진하는 피감리기관과 감리기관간에 사전에 업무의 표준절차를 상호정의하는 과정을 거쳐 이에 따라 감리를 수행하는 방법을 GIS감리방법의 큰 골격으로 한다. 이를 사업의 표준절차 정의에 의한 감리방법이라



[그림 1] GASP방법론에 의한 지리정보데이터베이스 시범작업

하며, GASP(GIS Audit Standard Procedure)방법론이라 한다. GASP방법론이란 GIS감리를 효과적으로 수행하기 위하여 감리대상사업의 전 공정과 예측되는 대상업무를 도출하기 위한 시범작업(Pilot Project)을 수행한 후, 표준절차 및 업무를 정의(Prototype)하여 이에 따라 사업자는 과업을 수행하고 감리인은 준수 여부를 감리한다. 또한 감리는 사전에 잘못정의 되거나, 지리정보데이터 품질 향상을 위하여 필요한 절차와 활동에 대하여 지속적으로 검토·발전시킨다. 시범작업(Pilot project)에 의한 프로토타입(Prototype)이란 감리기관과 사업수행업체의 협조하에 지리정보데이터베이스 구축 전 과정에 대한 세부작업 절차 및 지침을 정의하고, 정의된 절차 및 지침에 따라서 사업구역내의 일정구역을 선정하여 작업의 전공정에 해당하

는 시범작업을 수행한 후, 감리기관에서 그 내용을 검토하고 발생가능한 문제점을 사전에 찾아내어 조치하는 일련의 프로세스로 정의한다. 감리기관과 사업수행업체 간에 발생하는 업무절차는 <그림 1>과 같다.

2) 감리영역별 중점감리사항

감리영역별 중점 감리 사항을 사업관리, 지리정보검수, GIS시스템(프로젝트 관리, GIS시스템구성, 응용시스템, 데이터베이스)으로 나누어 나타내면 <표 7>과 같다. 중점감리사항은 다시 세분화되어 상세 감리지침으로 정의하며, 상세 감리지침 내용은 표준절차를 정의하는 과정에서 감리대상사업의 특성에 맞게 보완되어야 한다.

<표 7> 중점감리사항

감리영역		중점감리사항
사업관리		<ul style="list-style-type: none"> ○ 사업의 전반적인 업무에 대한 감리 ○ 예산, 범위, 일정, 고용인력 집행비용, 위험, 품질, 보안 관리
지리정보검수		<ul style="list-style-type: none"> ○ 조사·탐사 및 DB구축과 관련된 정보화사업의 정확성을 도모하기 위한 일련의 작업공정에 관한 감리 ○ 관련 규정의 준수여부(수치지도작성작업규칙, 수치지도작성내규, 지하시설물도작성작업규칙, 지하시설물도작성세부지침, 국가지리정보체계의 수치지도통합표준(안), 측량관련법령집) ○ 조사·탐사과정의 일관성 확보 여부 ○ 공공측량성과심사를 위한 계획 수립 여부 ○ 작업단계별 검수 실시 여부 및 검수 결과의 적정성 검토 ○ 사업목적에 따라 입력하여야 하는 관련 시설물 DB 입력의 적절성
GIS 시스템	프로젝트 관리	<ul style="list-style-type: none"> ○ 사업규모 및 유형에 적합한 개발방법론의 선정 및 개발방법론에 따른 단계별 산출물의 적정성 검토 ○ 시스템 개발방법론에 따른 개발절차 확립 및 문서화 수행여부 ○ 프로젝트 표준의 설정 및 준수 여부
	GIS시스템 구성	<ul style="list-style-type: none"> ○ 시스템 구조의 적정성 검토 ○ 시스템 내·외부 인터페이스 및 보안성 검토 ○ 품질 보증활동 수행의 적정성 ○ 위험관리 대책 수립여부 및 산출물 작성 여부 ○ 보안 대책 수립의 적정성 및 관련 산출물 작성 여부 ○ 일반적인 GUI 설계 원칙의 준수 여부 ○ 유지보수를 수행하기 위한 활동 및 세부 업무 정의 여부
	응용 시스템	<ul style="list-style-type: none"> ○ 사용자 요구사항의 적정한 도출 및 반영 여부 ○ 프로세스 및 이벤트 모델링의 적정성 ○ 응용시스템 및 사용자 인터페이스의 적정성 ○ 분석 및 설계 내용의 일관성 및 추적성 ○ 화면 구성 및 레이아웃의 일관성 및 적정성 ○ 과업지시서의 시스템 구현범위와 실제 시스템의 기능 구현 일치 여부 ○ 시스템 및 소프트웨어 시험 계획 관련 활동 수행 및 산출물 작성 여부 ○ 시스템 통합의 적정성 ○ 시스템 유지관리 계획의 적정성
	데이터 베이스	<ul style="list-style-type: none"> ○ 데이터베이스 설계 관련 표준설정 및 준수 ○ 데이터 모델링, 논리 및 물리 데이터베이스 설계의 적정성 ○ 데이터 무결성 확보를 위한 조치의 적정성 ○ 도형 및 속성자료 연계의 적정성 ○ 단계별 산출물간의 일관성 및 추적성 ○ 응용시스템과 데이터베이스 구조의 일관성 ○ 레이어 설계의 적정성

4. GIS감리활동 확립

개선방향 등에 대하여 상호 협의를 한다.

4.1 GIS감리 절차

GIS감리를 위한 절차는 크게 사전조사, 현장감리, 정리의 순서로 나눌 수 있으며, 각 단계별 세부 내용을 살펴보면 다음과 같다.

1) 사전조사

사전조사 단계에서는 사업자의 사업추진 상황을 파악하여 감리 일정을 확정된 후, 감리 일정에 맞추어 관련자료 협조요청을 한다. 사업자가 제출한 자료 검토 후 감리 시행공문을 발송하고, 표준절차 설정을 위한 시범작업 수행 결과물을 검토한다.

2) 현장감리단계

현장감리는 크게 착수회의, 감리실시, 종료회의로 나눌 수 있다. 착수회의에서 감리기관은 감리일정, 검토부문별 감리인, 기타 주의사항 등 감리계획 요약자료를 작성·배포하여 회의를 개최한다.

면담 등을 통한 감리 실시에서는 사전조사에서 도출한 문제점을 확인하고 사업자 면담 등을 통하여 주요 문제점을 발견하며, 자료검토, 면담, 관찰, 시험, 상호검증 등을 통하여 입증한다.

종료회의에서는 현장감리 후 감리결과 보고서 작성에 앞서 발주기관, 감리기관, 사업자 공동으로 감리지적사항 및 향후

3) 정리단계

수정·보완된 감리 결과보고서 내용을 발주기관에 제출하고, 사업자는 조치계획서 및 조치보고서를 발주기관과 감리기관에 제출한다.

4.2 GIS감리활동

1) 문제접근과 해결

GIS감리시 다음 표에 의한 기초질문에 근거하여 감리활동을 하여야 한다. 기초질문 항목의 구성은 크게 예측가능한 문제를 찾기 위한 질문요소와 발생된 문제의 해결방안을 도출·제시하기 위하여 기초자료 수집을 위한 질문요소로 구성된다. 감리는 기초적으로 발생하는 모든 사안에 대하여 <표 8>과 같은 질문요소를 통하여 해답을 찾아 정리하여야 한다.

2) 단계별 GIS감리활동

GIS감리를 크게 착수단계, 수행단계, 완료단계로 나누어 각 단계별 감리 활동과 단계별 산출물을 설정하면 <표 9>와 같다.

3) GIS감리활동 단계별 세부내용

GIS감리활동을 수행하기 위해서는 먼저 시범작업을 수행하도록 하고, 이에 대한

<표 8> GIS감리시 기초질문항목

단 계	기초질문	내 용
문제도출 기초질문 요 소	○ Who - 누가?(의사결정자, 이해관계자 등)	○ 문제나 과제를 누가 결정하는가? 문제란 항상 누군가와 누구의 문제로 귀결되므로 '누구'의 인식과 판단에 따라 문제가 도출됨
	○ What - 무엇을?(문제의 정의)	○ 무엇이 문제인가? 정확히 정의하여 한정하는 것이 필요하므로 문제를 정확하고 효율적으로 파악하는 것이 필요함
	○ For what - 무엇을 하려고? (목표설정)	○ 누가 무슨 문제를 갖고 있는가?를 도출하기 위해서는 그 배경에 목표가 설정되어 있어야함. 목표설정이라는 것은 항상 평가와 그 척도의 문제가 뒤따름
	○ How what - 얼마나? (분석비용)	○ 문제를 파악하기 전에 미리 문제를 어떤 식으로 파악할 것인가? 또 얼마만큼의 깊이로 파악해야 하며, 파악할 수 있는가를 정해두어야 함
검토의견 기초질문 요 소	○ With what - 무엇으로? (문제해결에 동원가능한 자원)	○ 문제를 파악함에 있어서는 현재의 자원이나 이용가능한 기초자원(예산액, 노하우, 물적자원 등)에 관한 지식과 조사가 필요함
	○ Which - 어느 것을? (대안작성)	○ 한정된 자원과 상황속에서 목표를 실현하기 위해 문제해결책의 시나리오를 만들 수 있음. 이러한 대안 중 최적안을 선정하여 행하여야 함
	○ When - 언제까지? (계획기간)	○ 언제부터 문제가 되었고, 언제부터 해결해야 하는가?에 대한 내용으로 문제의 중요도에 따라 우선순위가 결정됨
	○ How - 어떻게?(기획)	○ 문제해결 방향에 대한 계획 등을 작성한다는 것은 많은 사람에게 의한 문제임. 과제의 설정을 감안해서 누가 누구를, 또 언제 등의 절차가 정해져야 함

감리는 사업자가 본격적으로 사업을 수행하기에 앞서 조사·탐사 및 데이터구축 전과정에 대한 표준절차를 작성하고, 샘플지역을 선정하여 표준절차에 따라서 전체 작업과정을 수행해 봄으로써 발생할 수 있는 문제점들을 사전에 파악하여 궁극적으로 사업의 관리수준 및 품질향상을 도모하기 위한 감리를 의미한다.

가) 시범작업 감리 절차

① 사업관리감리 및 시범작업 수행 업무 협의

감리기관은 사업의 범위, 일정, 품질, 위험, 변경관리 등에 대한 사업관리측면의 감리를 수행하며, 사업자와 시범작업 수행과 관련하여 대상, 작업범위, 수행기

간, 표준절차 설정방법 등에 관해 협의한다.

준비자료로는 표준절차, 표준절차 설정양식, 사업자가 제출한 감리관련자료 등이 있으며, 성과물로는 감리보고서(사업관리측면)가 있다.

② 시범작업 요청

감리기관은 시범작업 수행요청 및 감리 관련 자료요청에 대한 공문을 발송하고, 시범작업 수행요청 및 감리관련 자료요청 공문, 표준절차 설정양식 등을 준비하여야 한다.

<표 9> GIS감리 단계별 활동 및 산출물

감리단계	감리 단계별 활동		산출물
착수 단계	감리 용역의 착수	감리 기구조직	감리조직도
		감리수행계획서 작성 및 제출	감리수행계획서
		감리영역별 검토항목 기준 설정	감리기준
	행정 체계	문서관리	문서관리기준
		사업착수회의	착수회의자료, 회의록, 회의결 과서
		감리관련회의	회의자료, 회의록, 회의결과서
수행 단계	감리 영역별 관리	상세공정계획표 검토	상세공정계획검토서
		월간/주간공정보고관리	일정지연에 대한 개선대책검토서
		사업기간 연장에 대한 검토	검토서
		품질관리계획 및 품질보증계획서 검토	품질관리/품질보증계획검토서
		위험관리계획 검토	위험관리계획 검토서
		과업내용변경 검토 및 변경절차	과업내용변경 검토서
	지리정보검수(시범작업실시)		시범작업검토결과보고서
	지리정보활용체계		검토결과보고서
	컨설팅(감리계약에 컨설팅이 포함되어 있을 경우에 한함)		컨설팅 내용
	중간감리보고서 작성		중간감리보고서
완료 단계	준공검사		준공검사결과서
	최종감리보고서 작성		최종감리보고서

③ 시범작업 수행

사업자는 감리기관으로부터 접수받은 공문에 의해서 시범작업을 수행하여야 하며, 시범작업 수행과정 중에서 과생된 모든 작업성과물 및 감리관련 자료를 감리기관에 제출하여야 한다. 성과물로는 표준절차 자료 및 성과물 목록에 명시된 모든 자료이다.

④ 시범작업 성과물 검토

감리기관은 사업자로부터 접수받은 모든 작업성과물에 대하여 다음 사항을 검토·분석하여야 한다. (<표 10>참조)

사업자는 접수받은 시범작업 검토결과 보고서에서 지적된 사항들에 대하여 표준절차를 수정·보완하여 감리기관에 제출한다.

⑦ 현장감리 수행 및 감리결과보고서 작성

감리기관은 수정·보완하여 제출된 표준절차의 적정성 및 그에 따른 작업이 적절히 수행되고 있는지를 제출된 자료와 면담 등에 의한 현장감리를 수행하여야 하며, 현장감리를 수행한 후 감리결과보고서를 작성하여 1주일 이내에 발주기관에 제출한다.

<표 10> 시범작업 성과물 주요 검토·분석 내용

- 작성된 표준절차의 성과물 내역과 시범작업 수행 성과물의 내역 비교
- 작성된 표준절차의 적정성 검토
- 조사·탐사 및 데이터구축 성과물에 대한 검수 및 오류보고서 작성
- 표준절차 및 검수오류보고서 등의 상호비교에 의한 오류원인분석
- 작성된 표준절차에서 수정 및 보완되어야 할 내용 정리

준비자료로는 표준절차 및 시범작업 성과물이며, 표준절차성과물과 시범작업성과물 내역 비교표, 데이터검수 오류보고서 및 오류원인분석, 수정·보완이 필요한 부분 정리표 등의 성과물을 작성하여야 한다.

⑤ 시범작업 검토결과보고서 작성

감리기관은 시범작업 성과물에 대한 검토결과보고서를 작성하여 사업자에게 내용을 통보하여야 한다.

⑥ 표준절차 수정·보완

감리기관은 수정·보완하여 제출된 표준절차가 적정한 경우에 한하여 표준절차를 승인하고, 그렇지 않을 경우에는 표준절차의 수정·보완을 재차 유도한다.

준비자료로는 수정·보완된 표준절차, 감리관련자료, 감리결과보고서 작성양식 등이 있으며, 감리결과보고서, 수정·보완된 표준절차 등이 성과물로 작성되어야 한다.

⑧ 사업수행 및 감리수행

사업자는 감리기관으로부터 표준절차가 승인되면 표준절차에 따라서 본격적으로 사업을 추진하여야 하며, 감리기관은 표준

절차에 근거하여 작업을 원활히 수행하는
지에 대하여 지속적인 감리를 수행한다.

지속적인 연구개발을 통하여 국가GIS사업
추진 주체의 기술향상과 GIS감리제도의 조
기정착에 기여할 수 있을 것이다.

6. 결 론

제1차 「국가지리정보(NGIS) 구축 기본
계획」 수립 이후 급속한 GIS시장의 확산
과 더불어 지리정보 구축, 활용, 유통에서
발생하는 문제점으로 인하여 GIS감리의
필요성이 대두되었다. 그러나, GIS감리 지
침, 기준 등 GIS감리방법론의 부재로 기
존의 정보시스템 감리기준, 지침 등이 사
용되어지고 있어 GIS감리시 GIS 특성을
반영하지 못하는 한계가 있다.

이에 본 연구에서는 선행연구와 GIS사
업의 특성·범위·내용 분석, 기존에 수행
된 GIS감리분석을 토대로 GIS감리 분야
에 실제 적용시킬 수 있는 GIS감리기준
및 감리지침, 감리활동을 포함하는 GIS감
리방법론을 확립하였다. 이른바 GASP방
법론은 감리가 준수해야 하는 활동 및 산
출물 중심으로 정의하며, 당해 사업에 적
합한 표준작업 절차를 정의함으로써, 당
해 사업에 대한 문제에 유연성 있게 접근
·대처할 수 있는 방법이다.

본 연구에서 제안하는 GIS감리방법론은
현재 진행중인 2단계 국가GIS기본계획에
의한 추진사업의 사업관리 체계 확립 및
품질향상에 기여할 것이다. 연구의 성과로
도출된 GIS감리방법론의 각종 기준, 절차,
지침, 활동 등은 향후 GIS감리 제도 도입
및 GIS감리 수행의 필수 요소로써, GIS감
리를 제도화하여 확립하는데 핵심적인 준
거로 활용될 것이다. 향후 GIS감리기법의

참고문헌

1. GIS감리제도화 및 지침 연구. 2000. 10.
건설교통부
2. 강문설 외 3인. 시스템 분석 및 설계.
1998. 정익사
3. 지리정보시스템 감리지침에 관한 기반
연구. 1999. 12. 한국전산원
4. 감리업무수행절차서. 1999. 건설감리협
회
5. GIS 개발방법론 표준화 연구 2000. 12.
한국전산원
6. 최병남 외 1인. GIS 감리기준 및 지침
(안). 2000. 국토연구원
7. www.krihs.re.kr : 국토연구원 홈페이지
8. www.nca.or.kr : 한국전산원 홈페이지
9. lms.moct.go.kr/lms2001 : 토지관리정보
체계 홈페이지
10. rs.or.kr : 공간영상정보시스템 홈페이지
11. industryland.or.kr : 산업입지정보시스템
홈페이지
12. moon.daewoo.co.kr/~kjhan/subject1.html :
정보시스템개발방법론 관련