

GIS 특성을 고려한 개발방법론 연구

(Study on the Development Methodology for GIS Applications)

- GIS 개발 프로세스 중심으로 -

(With a focus on GIS Development Process)

김은형 *, 박준구 **

Eunhyung Kim · Jungu Park

초 록

GIS도 다른 정보시스템과 마찬가지로 복잡화, 대형화, 전략정보시스템화로 발전해 가면서 개발방식 체계화가 요구되었다. 그러므로 계획에서부터 철저한 사용자의 요구사항의 분석과 설계가 요구되었으며 결국 GIS 개발방법론 적용의 필요성이 대두되기 시작하였다. GIS 개발방법론은 기존의 정보시스템 개발방법론에 빠져있는 공간정보 구축 및 검증절차를 다루기 위한 계획 및 절차의 미비점을 보완하고 여러 GIS 특성을 반영하여 프로젝트 수행시 보다 유용성 있는 성과물을 산출할 수 있도록 하여야 한다.

본 연구에서는 GIS 개발방법론을 도출하기 위한 기반연구로서 새로운 개발방법론을 창출하기보다는 기존의 정보시스템 개발방법론에서 GIS의 특성을 설명할 수 없는 부분의 프로세스를 도출하고 이를 중심으로 한 GIS 개발방법론의 기본 프로세스를 제시하였다. 이를 위해 GIS 프로젝트의 특성을 바탕으로 기존의 개발방법론의 GIS 프로젝트 적용시 문제점을 분석하여 GIS 개발방법론의 기본 프로세스를 제시하

였다. GIS 개발방법론의 완성을 위해선 태스크 및 산출물의 정의가 추가적으로 연구되어야 하고 실질적인 검증과 표준화 과정이 남아 있으므로 본 연구는 향후의 GIS 개발방법론 정립을 위한 시작으로 간주될 수 있을 것이다.

키워드 : GIS 개발방법론, 개발방법론, 개발방법론 프로세스

1. 서론

1.1. 연구의 배경

정보시스템의 한 분야로서 GIS기술의 발전은 하드웨어 및 소프트웨어를 포함하는 컴퓨팅 기술의 발전의 기반 위에 이루어져 왔고, 근래에 들어서는 공간데이터 저장과 관련된 DBMS기술, 데이터 및 메시지 교환, Internet/Intranet과 관련된 네트워크/통신기술의 발전과 함께 분산 컴퓨팅 환경의 추세에 따라 GIS도 과거의 Stand-alone 환경이 아닌 네트워크 상의 분산환경을 수용하는 복잡한 시스템으로 발전하고 있다. 이에 따라 GIS 개발도 점차 복잡화, 대형화, 전략정보시스템화로 발전해 가면서 개

* 강원대학교 공과대학 도시계획·조경학과 조교수

ehkim@mail.kyungwon.ac.kr

** 강원대학교 산업환경대학원 지리정보공학 석사과정

geogis@thrunet.com

발방식 체계화가 요구되었으며 최근 GIS가 도입되는 곳의 사업 규모와 업무 영역 측면에서 과거와는 비교할 수 없을 정도로 광범위한 부분으로 확장되었다. 특히 지방 자치단체 경우 행정의 효율을 위해 GIS를 도입하면서부터는 요구사항의 수준이 상승되었고 장기적인 안목의 전략을 반영하는 것이 특히 중요한 이슈가 되었다. GIS가 특정 부서 내의 업무지원을 위한 하나의 툴(Departmental GIS)로써 시작하여 조직 전체를 대상으로 하는 Enterprise GIS로 발전함에 따라, 여러 부서로부터의 요구를 반영하고 조직의 전략적 의사결정을 지원해야 하므로, 기존의 정보공학 개발방법론으로는 GIS의 특성을 살릴 수 있는 개발이 힘들게 되었다. GIS 프로젝트 내에서도 계획에서부터 철저한 사용자의 요구사항의 분석과 설계가 요구되었으며 데이터의 검수까지를 포함할 수 있는 GIS 개발방법론의 필요성이 대두되기 시작하였다.

1.2. 연구의 목적

기존의 정보시스템 개발방법론에서는 GIS의 특징인 원시자료에 대한 처리, 공간정보 처리, 공간정보 및 속성정보 연계에 관련된 프로세스, 태스크, 산출물 등이 정의되어 있지 않기 때문에 이에 대한 사항들은 프로젝트 관리자 및 분석/설계자의 개별적 경험에 따라 프로젝트를 진행하게 된다. 또한 새로운 기술로서 GIS 채택시 발생이 예상되는 문제점, 예를 들면 대규모의 조직들이 그 기술을 충분히 이해하지 못한다는 점, 개발기간이 실제 태스크 기간과 다르게 평가된다는 점, 투자대비효과에 대해 확실성이 없다는 점, 개발단계 동안 프로그램 변경이 요구될 가능성이 높다는 문제점들을 지니게 된다.[1]

이에 본 연구에서는 기존 정보시스템 개발방법론을 적용시 GIS 프로젝트가 안고 있는 문제점과 GIS의 특성을 반영한 개발방법론의 기본 프로세스를 도출함으로써 향후 GIS 개발방법론을 완성해 갈 수 있는 기초를 마련하고자 한다.

1.3. 연구 범위

일반적으로 개발방법론이란 일련의 방법들을 논리적으로 구성한 체계라고 정의할 수 있다. 방법이란 특정업무수행에 필요한 세부절차와 필요한 자원, 산출물, 작업자 등을 정의하는 것이며, 논리는 각각의 방법들을 일관된 흐름으로 연계시키는 체계인 것이다.[8] 개발방법론은 개발자가 필요에 따라 항상 방법론을 참조할 수 있도록 해야 하며 이를 위해 정확한 프로세스 및 태스크와 산출물이 정의되어야 한다.

일반적으로 개발방법론의 구성은 작업단위를 정의하는 프로세스와 실제 작업활동을 위한 태스크, 태스크 활동에 따라 산출되는 산출물로 구성된다. 개발방법론 상에서 프로세스는 프로젝트 관리와 프로젝트 개발로 구분된다. 프로젝트 관리 및 개발은 방법과 도구로 구성되며 이를 정리하여 도시한 것이 그림 2이다. 그림 2의 개발방법론 구성에서 볼 수 있듯이 프로젝트를 수행하는 데는 프로세스가 정의되어야 하며 프로세스에 따라 태스크 및 산출물이 정의된다고 할 수 있다. 이에 본 연구에서는 GIS 개발방법론의 기반 연구로서 GIS 개발 프로세스를 제시한다. GIS 개발 프로세스의 도출은 태스크 및 산출물 정의를 위해 필수적인 사항이다. 이를 위해 국내외 사례를 검토하고 기존의 정보시스템 개발방법론을 GIS 프로젝트에 적용시 문제점들을 살펴보고 이를 토대로 GIS 개발방법론

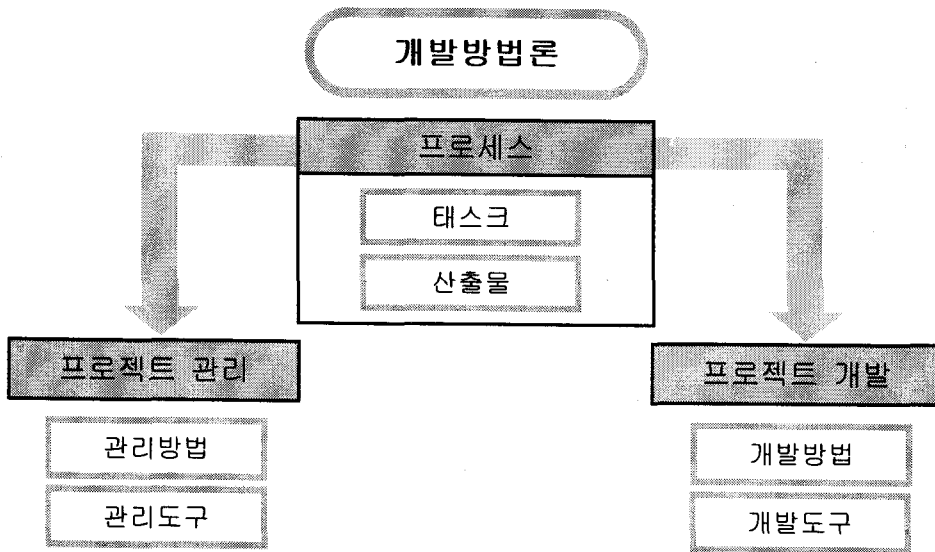


그림 2 개발방법론의 핵심 요소로서의 프로세스

기본 프로세스를 도출하기로 한다. 세부 태스크 및 산출물의 정의, 표준화 등 개발방법론으로서의 형태는 향후 연구과제로서 수행하기로 한다.

2. GIS 개발방법론 도출방안

연구 범위에서 제시하였듯이 본 연구에서는 GIS 개발방법론의 기본 프로세스를 제시하는 것이 목적이다. 추후 지속적인 연구를 통해 GIS 개발방법론을 구성하기 위한 하나의 기틀을 마련한다고 할 수 있다. 본 연구의 연장선상에서 GIS 개발방법론은 방향은 기존의 정보시스템 개발방법론에 GIS의 고유한 개발 프로세스를 첨가시키는 방법과 GIS 프로젝트 과정을 정의하여 새로운 개발방법론을 도출하는 접근방법을 생각할 수 있다.

① 정보시스템 개발방법론에 GIS 요소(프로세스)를 첨가하는 방법(그림 3) : 기존의 정보시스템 구축시 사용되었던 개발

방법론의 문제점으로 지적되었던 공간데이터 처리 부분과 유지보수 부분을 보강하여 하나의 틀로 제시하는 것이다. 즉, 기존의 개발방법론이 가지고 있는 체계화된 방법 및 도구를 이용하는 것을 말한다. 기존의 정보시스템 개발방법론의 프로젝트 관리 부분을 비롯하여 기타 정의된 방법 및 도구를 활용하고 공간데이터 처리 및 유지보수 부분과 같이 GIS 개발에 필요한 프로세스를 첨가하는 것을 말한다.

② 개발방법론의 구성요소를 모두 갖춘 GIS관점에서 새로 제시된 개발방법론을 사용(그림 4) : 전 공정의 프로세스의 정의를 통한 프로젝트 관리 및 프로젝트 개발 과정이 정의된 GIS 개발방법론을 사용하는 것이다. 즉, 앞서 제시된 관점은 기존의 개발방법론의 프로세스중 GIS 요소를 설명할 수 없는 부분만 첨가하여 사용하는 반면에 본 관점은 GIS의 특성을 파악하고 이를 토대로 제시된 개발방법론의 사용하는 것을 말한다. 이는 GIS 프로젝트 수행

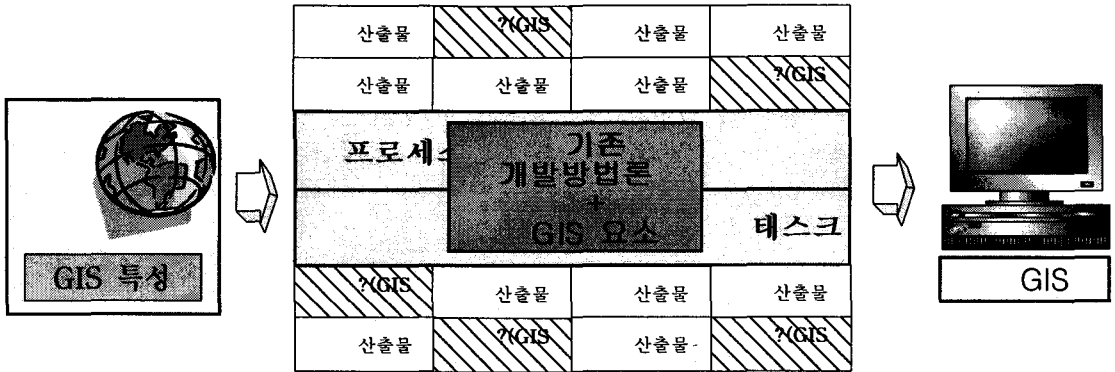


그림 3. 기존의 정보시스템 개발방법론에 GIS 요소를 첨가하는 접근방법

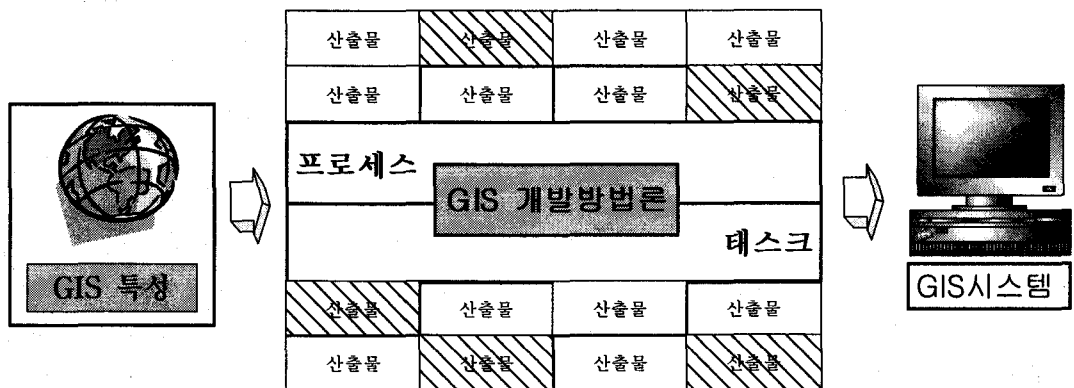


그림 4. GIS관점에서 새로 제시된 개발방법론 접근방법

시 발생하는 문제점을 미리 진단할 수 있을 뿐만 아니라 기존의 개발방법론의 한계점으로 제시된 공간 정보의 관리에 대한 활동 보장 및 프로젝트 초기부터 마지막까지 표준화된 지침의 사용으로 일관된 작업 수행이 가능하다.

효율적인 GIS 구축을 위해선 후자의 관점을 가지고 GIS 개발방법론이 연구되어야 하나 이를 위해선 표준화 및 검증에 많은 기간이 소요될 것으로 판단된다. 그러므로 본 연구에서는 후자 방안보다는 기존의 정보시스템 개발방법론 적용시 문제점으로 지적되었던 공간데이터 처리 부분과 유지 보수 부분을 보장하여 하나의 틀로 제시한다. 즉, 기존의 정보시스템 개발방법론 위

에 GIS 특징적 요소를 설명 및 관리할 수 있는 프로세스를 첨가함으로써 GIS개발방법론의 프로세스를 제안하고자 한다. 그러나 후자의 관점으로 GIS 개발방법론이 개발되더라도 기존의 GIS 특성을 고려한 개발 프로세스가 도출되어야 하므로 본 연구에서는 GIS의 프로젝트 특성을 통하여 GIS 개발방법론에서 필요한 요소가 무엇인지를 분석하였으며 기존의 정보시스템 개발방법론에서 GIS 적용시 문제점들을 살펴 보았다. 국외 사례인 "GIS Development Process" 와 "Managing a GIS"의 기본 프로세스를 참고하여 추후 제시할 GIS 개발방법론의 기본 프로세스를 정립하고 마지막으로, GIS 개발방법론의 정립과 활용을 위한 향후 과제를 포함하는 결론을 맺는다.

3. GIS 프로젝트의 특성

GIS 프로젝트의 특성을 도출하기 위해 우선 GIS 프로젝트 수행시 고려해야하는 구성요소를 고찰하고 이를 바탕으로 GIS 프로젝트의 특성을 살펴보기로 하겠다.

3.1. GIS 구성요소 도출

GIS 프로젝트의 특성을 파악하기 위해 GIS 구성요소를 살펴보는 것이 필요하다. GIS 구성요소의 분석을 통해 일반 정보시스템과 차별화된 GIS의 특징을 도출하여 성공적인 GIS 프로젝트를 수행하기 위해서는 무엇을 고려해야하는지를 도출하도록 한다. 즉, GIS를 구축하기 위한 분야별 구성요소의 특징을 살펴봄으로써 GIS 프로젝트의 특징을 고찰할 수 있다. GIS 구성요소 도출을 위해 다음과 같은 접근방법이 필요하다.

표 1. GIS 프로젝트의 특성을 파악하기 위한 접근방법

일반 정보시스템	GIS	내용
데이터	공간데이터베이스	• 시스템 활용의 기반구조
로직	아키텍처	• 시스템의 논리적 구조
프로세스	응용시스템	• 일련의 절차에 따른 형상화

표 1에서 볼 수 있듯이 일반 정보시스템에서 데이터는 정보시스템의 기반이 되는 요소로서 데이터베이스를 포함하고 프로세스는 시스템을 구축하기 위한 제반 사

항 즉, 절차를 말하며 로직은 데이터 및 프로세스를 어떻게 논리적 및 효율적으로 구성할 것인가에 대한 체계를 말한다. 이에 입각하여 각 구성요소별 맵핑을 통해 GIS 프로젝트의 특성을 파악하고자 한다.

3.2. 공간데이터베이스

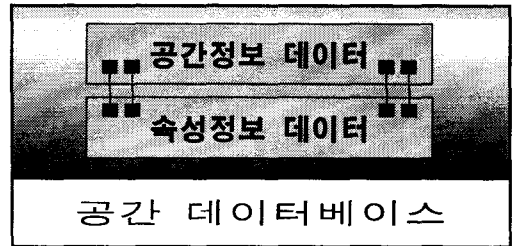


그림 5. 공간데이터베이스의 구성

GIS 프로젝트의 핵심은 공간데이터베이스의 구축이다. 공간데이터베이스는 시기와 축척과 형태가 각각 다르게 수집된 공간정보를 하나로 통합하는 수단으로 공간을 계량적으로 가공한 공간데이터와 그에 대한 속성정보로 구축된다. 공간데이터는 실세계를 시간과 공간에 따라 변화하는 환경의 현상을 모델화하여 구축하게 되며 이에 대한 추가적인 정보는 속성데이터로 구축된다. 정리하면 공간데이터베이스는 물리적으로 공간데이터와 속성데이터로 구분되며 이 두 데이터는 논리적으로 상호연관관계를 가지고 있다. 또한 공간데이터는 위상관계(Topology) 형태로 존재하므로 데이터 모델이 복잡하다. 이러한 과정에서 구축된 데이터는 일반 정보시스템에서 사용되는 데이터보다 더 복잡하고 데이터 크기도 훨씬 크다.

3.2.1. 공간데이터베이스 구축절차

성공적인 공간데이터베이스 구축을 위해서는 데이터와 이에 대한 처리과정에 대해 분명하게 제시하고 있어야 하며 이에 대한 활동의 보장이 필요하다. 그러나 기존의 정보시스템 개발방법론의 경우 이러한 일련의 작업절차의 부재에 따라 문제점이 도출된다. 즉, 공간데이터베이스 구축을 위한 설계절차가 명확하지 않다는 문제점이 나타난다.[7] 표 2은 기존의 정보시스템 개발방법론상에서 누락된 공간데이터베이스 구축을 위한 설계절차를 나타낸 것이다.[12]

공간데이터베이스의 검수과정은 데이터 구축과정에서부터 완료시까지 데이터 품질을 유지하기 위한 필수적인 장치라 할 수 있다. 그러나 기존의 정보시스템 방법론에서는 이러한 과정이 언급되지 않으므로 검수에 대한 항목 및 절차에 대해 일관된 검수가 이루어지지 못하고 있다. 즉, GIS 공간데이터베이스와 같이 대용량의 공간정보를 구축하는 경우 구축과정 및 검수과정의 절차의 가시성 및 투명성이 보장되지 않는 상태에서 시스템을 구축을 한다면 차후 시스템 유지보수시에 많은 문제점이 발생할 잠재적 요소가 많다. 그러므로 효율적인 GIS 구축을 위해서는 공간데이터와 속성데이터의 구축 및 상호적 연계에 대한 검증 프로세스가 필요하고 이는 GIS 개발방법론에서 지원이 가능해야 한다.[2]

3.2.2. 공간데이터 품질관리

표 2. 공간데이터베이스 설계절차

공간 데이터베이스 설계	
데이터 조사	<ul style="list-style-type: none"> • 데이터 목록 선정 • 원시자료 획득 및 절차 정의 • 원시자료에 대한 정밀도 및 정확성 • 데이터 입력 계획 • 데이터 변환 계획
데이터 모델링	<ul style="list-style-type: none"> • Layer, Library structure • 논리적 데이터 모델링 <ul style="list-style-type: none"> -Map resolution -축척 정의 -투영 계획 및 절차 -지리 요소 및 레이어 디자인 -속성 테이블 디자인 및 연계성 -Normalization
단계별 데이터베이스 설계	<ul style="list-style-type: none"> • 개념적 데이터 모델링 • 논리적 데이터베이스 설계 • 물리적 데이터베이스 설계
데이터 품질관리	<ul style="list-style-type: none"> • 입력장비 품질관리 • 공간데이터 품질관리 • 속성데이터 품질관리
데이터 유지 및 절차	<ul style="list-style-type: none"> • 보안성 요구사항 • 데이터 자동화/수동화 작업 선정 • 데이터 유지보수

공간데이터베이스 구축을 위해선 활용상 축적별, 주제별의 데이터 변환을 가해야 하는 경우가 있다. 달리 말하면 변환에 대한 오류가 생길 수 있다는 것이다. 변환에 대한 오류를 막기 위해선 일관된 변환 프로세스가 필수적이다. 이러한 프로세스의 정의도 GIS 개발방법론의 중요한 부분이 되어야 할 것이다.

3.2.3. 공간데이터의 유지 보수 절차

공간데이터는 시간에 따라 변화하기 때문에 이에 대한 유지보수 절차가 필수적으로 필요하다. 동적인 데이터에 대한 시스템 적용은 데이터가 변할 때마다 보수하여 사용하기엔 비용 및 시간에 대한 낭비가 심할 것이다. 이러한 낭비를 막기 위해 유지 보수 기간 및 방법에 대한 프로세스가 고려되어야 한다.

3.3. GIS 아키텍처 특성

3.3.1. 아키텍처의 정의와 중요성

아키텍처란 보통 엔티티가 설계되거나 구축되는 방법, 어떤 엔티티가 구축되어야 하는가를 결정하는 원리, 엔티티를 구축하는 것에 대한 원리에 관한 것들 중의 하나를 말한다. 전통적인 방법으로 시스템을 구축하였을 경우 규모의 확장에 따라 하부시스템간의 통합 및 네트워크 문제 등으로 인해서 시스템을 재정비하거나 재구축해야 하는 국면에 처하게 된다. 그러므로 이러한 시행착오를 막고 막대한 투자비용을 절감하기 위해서는 아키텍처 설계 및 구축을 위한 절차가 방법론상에서 제시되어야 한다.

3.3.2. GIS 아키텍처의 특징

- S/W의 특성 반영 : GIS의 특징적 요소 중 하나는 S/W 고유한 특성이 반영된다는 것이다. GIS에서 사용되는 소프트웨어는 시스템 소프트웨어 부분과 응용 소프트웨어 부분으로 구분할 수 있다. GIS는 주로 공간 데이터를 사용하기 때문에 공간데이터를 보다 효율적으로 관리할 수 있는 소프트웨어 선정에 주의를 기울여야 한다.

- 개발모델 지원 : 현재 GIS 구축에 대한 현황을 살펴보면 기존의 상용 GIS 프로그램을 구축 목적에 맞게 커스트마이징하여 사용하는 경우가 대부분이다. 즉, 소프트웨어를 처음부터 개발하는 것이 아닌 기존의 소프트웨어의 기능을 가진 모듈을 활용하여 기능 중심의 시스템을 만드는 것이다. 그러므로 이러한 특성을 개발방법론상에서 지원하여야 한다.

- 시스템 아키텍처 : 대용량의 공간데이터를 효과적으로 구축·활용하기 위해서는 고성능의 시스템 구축 환경을 요구하며 이에 GIS의 적절한 구조는 퍼포먼스 향상에 의한 활용 효과를 높이기 위한 분산환경으로 구축하는 사례를 많이 볼 수 있다. GIS는 대단위의 공간정보를 구축·활용한다는 측면에서 시스템성능 및 퍼포먼스 향상 측면에서 고려하여야 할 요소가 많다.

3.4. GIS 응용시스템

GIS 응용시스템 개발은 공간데이터베이스와 프로젝트 수행시 분석된 업무 분석 및 사용자 요구를 토대로 개발하게 된다. 즉, GIS 응용시스템은 GIS 기능과 사용자

가 요구하는 기능을 비교 검토하여 프로젝트에 맞는 응용시스템을 개발하게 된다.

- 업무 모델링이 어떻게 시스템으로 전이되는지에 대한 과정의 가시화 필요: 사용자 요구사항이 응용시스템에 얼마나 반영되어 표현되는가에 대한 절차가 필수적이다. 이는 일반 정보시스템에서도 중요한 사항이지만 일반 정보시스템의 경우 전산적 접근에 입각한 응용시스템 자체에 대한 절차를 서술할 뿐이며 GIS 경우에는 공간데이터 활용 및 시스템 활용 그리고 응용 분야의 특성에 대한 고려가 충분하여야 한다.
- GIS 응용시스템 활용 및 유지보수의 중요성 : 응용시스템 개발에 있어서 GIS 특징은 최종 응용시스템 활용시 공간데이터의 활용을 위한 구조가 필요하고, 유지 보수를 위한 구조가 필요하다.

4. GIS 개발방법론 국내외 사례 분석

4.1. 국외 개발방법론 프로세스 분석

4.1.1. 사례 1 : “The GIS Development Guides”의 프로세스

“The GIS Development Guides”는 뉴욕 주립대학 및 기타 연구기관에서 수행된 연구로서 도시화된 대규모 주에서부터 특수한 목적을 지닌 소규모 시골 도시에 이르기까지 모든 레벨의 지방자치단체가 GIS

개발을 성공적으로 수행할 수 있도록 방법을 제공해주고자 제작되었다. 가이드는 GIS 계획수립, 잠재적 데이터소스 평가, 유효한 하드웨어와 소프트웨어 테스트와 도입을 위한 계획수립, GIS 데이터베이스 구축, GIS 어플리케이션 개발, 그리고 GIS시스템과 데이터베이스의 장기 유지 보수를 위한 계획수립 등에 대한 프로세스와 태스크, 산출물 및 기타 고려사항을 서술하고 있다. 또한 “The GIS Development Guides”는 주로 컨소시엄이나 협동작업이 필요한 규모의 GIS 프로젝트에 적용할 수 있도록 제시되고 있으며 이를 위한 다큐먼트 및 프로세스들이 연구되어 있다. GIS 구축을 위해 GIS 개발 프로그램에서 필요한 프로세스를 정의하고, 이에 수반되는 태스크들을 정의하고, 각 태스크로부터 나온 산출물 실례나 다른 산출물들을 제공하고 있다.[3]

“The GIS Development Guides”에서 제시하는 GIS 개발 프로세스는 사용자 요구분석에서 시작하여 GIS시스템의 활용과 유지보수로 끝나는 11단계로 구성되어 있으며 그림 6처럼 표시된다.

각 프로세스는 다음 프로세스가 시작되기 전에 완료되어야 하는 논리적인 공정으로 표현되어 있다. 그러나 프로세스의 어떠한 활동들은 동시에 발생하기도 하며, 반복적으로 접근하기도 하고, GIS계획에 유효한 연구와 자원을 수행하고 있는 구축시스템의 규모와 특성에 따라 재구성이 필요하다.

4.1.2. 사례 2 : “Managing a GIS”의 프로세스

“Managing a GIS”는 GIS Vender로 유명한 ESRI에서 출판되었다. “Managing a

GIS"에서는 GIS 개발자 및 관련 종사자에게 보다 효율적이고 능률적인 가이드를 제시함으로써 GIS 개발의 투명성과 가시성에 목적을 두고 있다. "Managing a GIS" 특징은 GIS 개발과정을 시스템, 어플리케이션, 공간데이터베이스 세 가지 측면을 고려하여 시스템 생명주기별로 고려하고 있다.[4](그림 7) 즉, 앞서 살펴본 "The GIS Development Guides"에서는 개발의 흐름

이 공간데이터의 구축중심이 주요 목표였다고 보면 "Managing a GIS"에서는 공간데이터 뿐만 아니라 어플리케이션 및 시스템 측면에서의 고려한 프로세스를 제시하고 있다.

4.1.3. 국외 개발방법론 프로세스 사례의 시사점

"The GIS Development Guides"의 경우 GIS 구축을 프로세스별로 본 사례로서 GIS 구축이 어떠한 프로세스로 제시되어 있는지를 알 수 있으며 "Managing a GIS"에서는 GIS 구축을 위한 생명주기 모델의 사례로서 GIS의 전반적인 프로세스 과정이 표현되어 있으며 이에 대한 각 중점활동이 나타나 있어 전체적인 프로세스는 소프트웨어 생명주기에 입각해 프로젝트 생명주기를 표현하고 있다. 두 사례에서 보면 공간데이터베이스 구축 및 절차가 중요하게

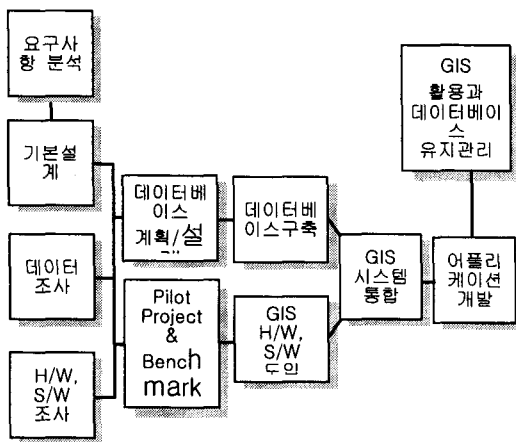


그림 6. GIS 단계별 구축 절차

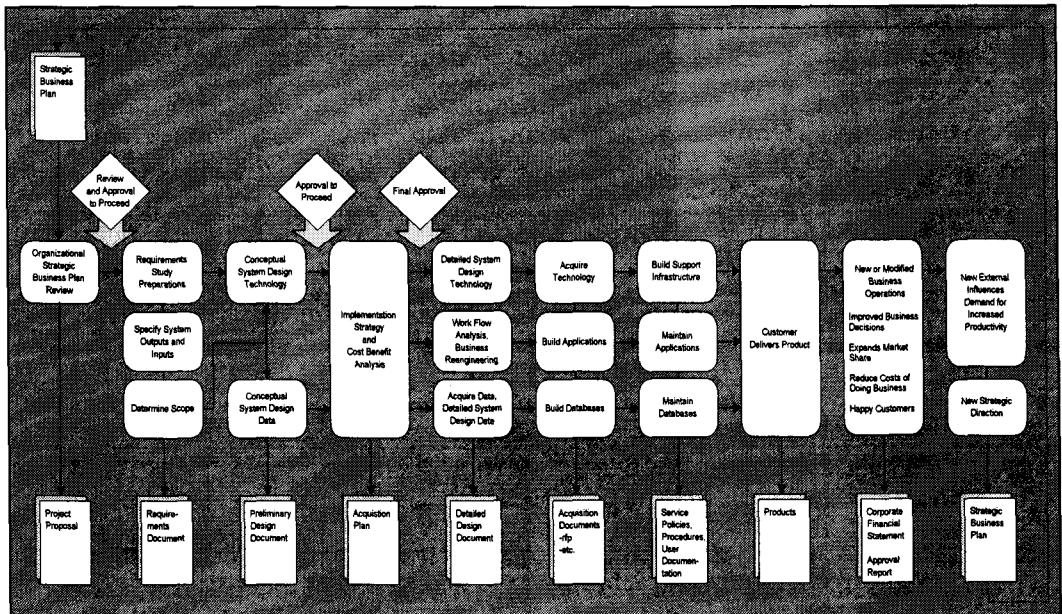


그림 7. GIS planning and implementation life cycle

부각되고 있고, 각 단계별에서 어떠한 과정이 이루어지고 있는지를 파악할 수 있다. 이를 통해 GIS 프로젝트 특징에서 도출된 공간데이터베이스, GIS 아키텍처, GIS 응용시스템이 어떠한 방법 및 절차로 구성되어 있는지를 파악할 수 있는 근거가 된다.

4.2. 국내의 개발방법론 사례 분석

4.2.1. 국내의 GIS 적용 개발방법론

국내의 경우 GIS 개발의 대부분이 Enterprise GIS를 필요로 하는 공공기관 및 지방자치단체의 응용시스템 개발이 대부분이며 개발 자체가 한 업체에서 하는 것이 아닌 여러 업체에서 컨소시엄형태로 이루어져 있다. 그러므로 개발방법론의 적용은 필수적 요소이다. 그러나 현재로서는 검증된 GIS 개발방법론이 없기 때문에 다만 GIS 프로젝트를 수행하는 업체 및 기관에서 기존의 정보시스템 개발방법론을 수정하여 사용하고 있는 실정이다. 이에 본 절에서는 현재 국내 GIS 개발에 적용되는 대표적인 정보시스템 개발방법론 및 보완되어야 할 사항을 살펴본다.

표 3. GIS 프로젝트에 적용되는 정보시스템 개발방법론

방법론	특 징	공급 업체
SLC	<ul style="list-style-type: none"> ·EDS에서 실전 경험을 바탕으로 26년간의 know-how를 집대성 ·LG-EDS는 1988년부터 도입하여 사용 중 ·SLC는 메인프레임 중심의 개발 및 유지보수 방법론 	EDS
관리기법/1	<ul style="list-style-type: none"> ·공공 프로젝트 수주시 권장 국가 표준 방법론 ·한국전산원에서 지원 및 감리 활동 수행 ·Foundation = Method/1 + Design/1 + Install/1 ·처음에는 시스템 개발 방법론으로 출발, 패키지 설치 및 반복적 개발 지원 	앤더슨 컨설팅
Method Plus	<ul style="list-style-type: none"> ·방법론 지원 도구를 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-EDS 시스템
IEM	<ul style="list-style-type: none"> ·정보공학(IT)적 접근방법 ·업무영역 분석 강화 ·사용자 중심의 개발(직접참여) ·Enterprise Model Down 접근 	James Martin Korea

방법론	특 징	공급 업체
Navigator	<ul style="list-style-type: none"> · 방법론, 기법, case, 프로젝트의 관리 및 교육훈련의 집대성 · 정보공학(IT)적 접근방법 · 소프트웨어 개발생명주기 전단계 지원 · 통합 CASE를 기초로 하는 방법론 별도 지원 · 기업문화에 맞는 방법론 구축을 위한 Roadmap 제시 	Ernst & Young 자문(주)
4FRONT	<ul style="list-style-type: none"> · 소프트웨어 개발생명주기 · 통합 CASE 도구 지원 · 공정관리, 품질관리, 생산성 관리, 서류관리 등 Project 지원 · 교육 프로그램 충실 · IBM AD/Cycle에 적합 	딜로이트 경영컨설팅
MaRM I	<ul style="list-style-type: none"> · STEP2000(1994. 11)중 소프트웨어 생산성 향상기술 개발과제로 개발된 한국형 프로젝트 관리방법론 · 수발주단계, 착수단계, 준비단계, 실행단계 및 종료단계 	
Guide	<ul style="list-style-type: none"> · 정보공학방법론을 중심으로 최신 방법론 기술의 결합 · 자동화 도구 연계활용 방안 제시 · 산출물간의 연계관리 및 사례제시 · 분산환경의 클라이언트/서버 시스템 지향 · 개발공정의 커스터마이징 가능 	쌍용 정보통신

표 3은 현재 국내에서 사용되고 있는 정보시스템 개발방법론으로 각 방법론의 특징에 대해서 서술하고 있다.[8, 9] 기존의 정보시스템 개발방법론은 일반 정보시스템

의 구축을 염두에 둔 방법론이기 때문에 이를 GIS프로젝트에 적용하기에는 미흡한 점을 내포하고 있다. 각 개발방법론의 경우 정보공학을 기반으로 한 개발방법론이며 대부분의 개발방법론이 외국의 상용 개발 방법론을 수정하여 사용하고 있다. 그러므로 프로세스의 경우 약간의 명칭적 차이는 있어도 내용상으로 보면 비슷한 경향을 띄고 있다. 이에 다음 장에서 기본 개발방법론 프로세스 상에서의 문제점을 고찰하도록 하고 본 장에서는 개발을 위한 생명주기별 단계를 고려하여 문제점을 도출해 보도록 한다. 이를 토대로 분석한 결과는 다음과 같다.

- 계획단계 : 생소한 GIS를 사용자에게 이해시키고, 다음단계인 분석을 성공적으로 수행하기 위해 GIS가 사용자의 업무에 어떤 도움을 줄 수 있는지, 현재 업무가 GIS에 어떻게 이입될 수 있는지를 사용자 스스로 느끼고, 체험할 수 있는 GIS 세미나 또는 workshop이 관리자 및 현업 사용자에게 시행될 필요가 있다.
- 분석단계 : 사용자로부터 정보를 획득하고 이를 분석해야 하는데, 공간 데이터 사용에 관한 정보를 획득하고 분석하기 위한 방법을 구체적으로 제시하지 않고 있다. 또한 사용되어질 공간데이터와 이와 연계된 속성 데이터에 관한 분석서도 요구되어진다.
- 설계단계 : GIS는 논리적 데이터 모

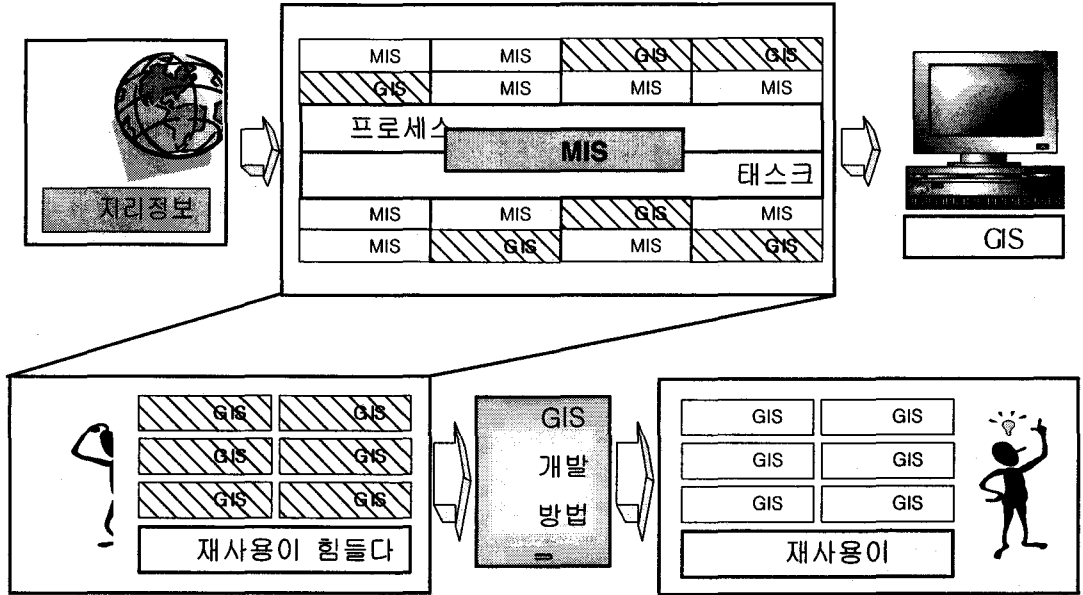


그림 8. 기존의 정보시스템 개발 방법론에 의한 GIS 구축시 문제점

텔과 물리적 데이터 모델이 서로 맞지 않는 경우가 많이 발생하게 된다. 따라서, GIS 설계는 논리적 데이터 모델을 완벽하게 수용할 수 있고 물리적 데이터 모델을 제시할 수 있는 방법 및 절차가 제시되어야 한다.

- 구현단계 : 기존의 정보시스템 개발 방법론의 경우 테스트 데이터의 구축만을 제시하고, 실제 데이터의 변환 작업과정은 다음 단계인 변환단계에서 실시하는 것으로 하고 있다. 그러나 GIS 데이터는 구축 및 변환에 많은 시간과 비용이 소요되므로 구축단계에서 시스템 구축 승인 직후에 바로 실시되는 것이 바람직할 것이다.

4.2.2. 기존 개발방법론 프로세스상의 문제점

기존의 개발방법론의 프로세스로는 지

리 정보를 효율적으로 관리와 같은 문제를 해결하기에는 보완해야 할 사항이 많다. 이에 따라 공간 정보의 경우 개발방법론의 적용보다는 초기 정보시스템 개발과 마찬가지로 프로젝트 관리자 및 분석/설계자의 경험에 따라 프로젝트를 진행하게 되었다. 경험에 의한 프로젝트는 결과가 성공적이었다고 하더라도 시스템의 유지보수가 어려우며 차후에 비슷한 시스템 개발시에 똑같은 일을 처음부터 계획하고 진행해야 한다는 모순이 있다. 그림 8은 이러한 일련의 과정을 보여주고 있다. 기존의 개발방법론의 경우 원시자료에 대한 처리, 공간정보 처리, 공간정보 및 속성정보 연계에 관련된 프로세스와 이와 더불어 태스크 및 산출물이 정의되어 있지 않기 때문에 이에 대한 사항들은 경험적인 요소에 의해 처리될 수밖에 없다. 즉, 기존의 개발방법론에서는 공간데이터 구축 및 데이터베이스 전환 부분에서 프로세스, 태스크 및 산출물이 정의되지 않으므로 효율적인 GIS 프로젝트 진

표 4. 공간데이터에 대한 태스크 분석 결과

세그먼트	태스크	세부 산출물
요건분석	공간 데이터 모델작성	공간자료 유형설명, 공간자료 영역설명, 공간 엔티티 유형설명, 공간 엔티티관계도, 공간관계 유형설명
	공간 데이터 레이어 정의서 작성	레이어 분류서, 레이어 속성 정의서
업무절차 설계	심볼 설계	각 레이어별/속성별 심볼 정의, 심볼의 속성/메소드 정의
기술설계	공간데이터 논리데이터베이스 설계	공간 데이터 요소설명, 파일설명, 공간 논리 데이터베이스 다이어그램, 레코드 설명, 속성 데이터와의 관계설명
	물리데이터베이스 설계	파일설명, 색인설명, 레코드 설명, 관계형 테이블 설명, 테이블 스페이스 설명
전환설계	메타데이터 관리방법	메타데이터 정의서, 메타데이터 유지보수 방안 및 방법 설명서
상세설계	공간데이터베이스 상세설계	공간데이터 자료구조, 공간데이터 인덱싱 방법, 공간데이터 버전관리 방법, 공간데이터 보안관리 방법, 공간데이터 유지관리

행이 어렵다. 예를 들어 관리기법/1의 기본 프로세스에 대한 태스크 및 산출물을 고찰하면 이를 알 수가 있다. 표 4는 관리기법/1을 분석한 내용으로 분석을 위해 관리기법/1에서의 프로세스를 고찰하고 각 프로세스를 구성하고 있는 태스크 및 산출물을 고려하였다. 이를 기반으로 GIS 특징적 요소중 정의하고 있지 않은 공간데이터베이스 부분에 대한 프로세스별 태스크 및 산출물을 분석한 것이다.[10] 이러한 부분이 기존의 정보시스템 개발방법론에서는 경험적으로 수행되고 있다. 비록 프로젝트의 진행상 관리자 및 개발자의 경험이 중요하기는 하나 경험적인 요소에 너무 의존하면 같은 성격의 프로젝트를 차후에 다시 시작할 때 처음부터 모든 일을 다시 시작해야 하는 비효율적인 면이 발생한다. 즉, 기존의 정보시스템 개발방법론을 이용하여 GIS

를 구축할 경우에는 지리정보에 관련한 활동 및 과정이 정보시스템 개발방법론상에서 표현되지 않고 관리자의 경험에 의존하게 됨으로써 추후 프로젝트 감리적 측면에서 보면 모호한 경우가 발생하게 된다. 즉, GIS 경험적인 부분을 정의하고 절차 및 방법을 체계화한 것이 GIS 개발방법론이며 이렇게 정의한 GIS 개발방법론은 추후 GIS 관련 시스템을 구축시에 경험적 요소의 적용에 따른 모호함을 최소화할 수 있으며, 이는 감리적 측면에도 적용된다. 또한 관리자적 입장에서 보면 비슷한 프로젝트를 수행시 GIS 개발방법론을 재적용함으로써 앞서 언급한 비효율적인 부분을 최소화할 수 있다.

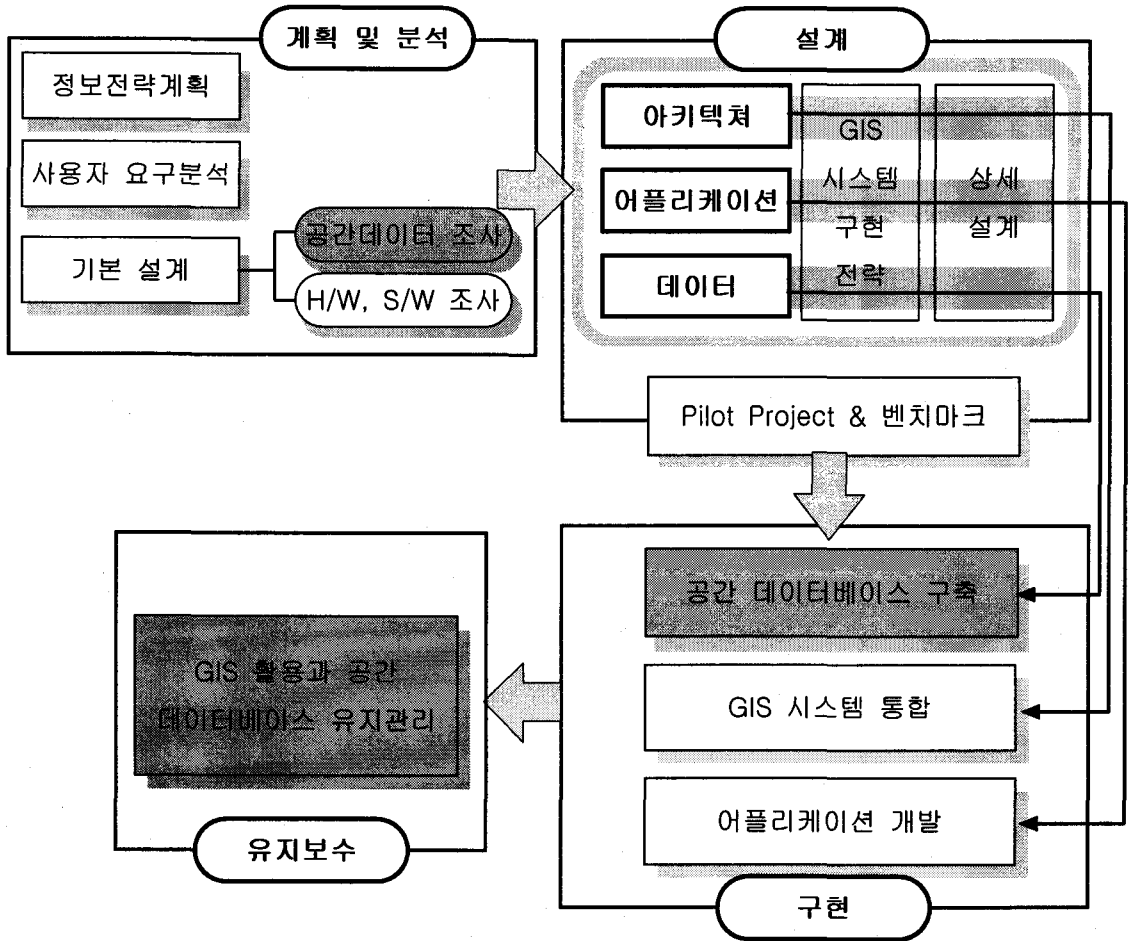


그림 8. GIS 개발방법론 기본 프로세스

5. GIS 개발방법론의 프로세스

5.1. GIS 개발 프로세스 도출과정

본 연구에서 제시할 GIS 개발방법론의 프로세스의 기본 골격은 국외사례에서 제시한 프로세스를 바탕으로 구성하였다. 즉, 전체적 흐름은 "The GIS Development Guides"의 프로세스를 참조하였으며 설계부분의 세부 프로세스의 경우 "Managing a GIS" 부분을 참조하였다. 이를 도시하면 그림 9와 같다. 또한 앞서 GIS 프로젝트 특징에서 살펴보았듯이 공간데이터베이스,

GIS 아키텍처, 응용시스템 중심의 프로세스를 고려하고 있으며 기존의 정보시스템 개발방법론에서 보완해야 할 공간데이터, 공간데이터베이스 및 유지보수 단계가 제시되었다.(그림 9) 그림 9를 통해 기존의 개발방법론에서 각 프로세스들이 어떻게 활용될 수 있을가에 대한 구체적 언급을 하기엔 무리가 따른다. 본 연구에서는 세부적 태스크 및 산출물이 정의를 내리지 않고 있으므로 어떠한 관점에서 기존의 정보시스템 개발방법론에서 적용하여야 하는가는 추후 연구과제를 통해 언급하기로 하겠다.

앞서 추후 GIS 개발방법론의 방향에서는 기존의 정보시스템 개발방법론에 GIS 특성을 반영한 프로세스를 첨가하는 방안과 개발방법론이 요구하는 구성요소를 다 갖춘 새로운 GIS 개발방법론을 도출하는 방안을 제시하였으며 이에 본 연구는 전자의 관점에서 살펴본다고 하였다. 그러나 언뜻 보기에는 그림 9에서 제시된 기본 프로세스는 후자에 더 가깝게 보일 수도 있다. 프로세스 측면에서 본다면 전자 및 후자의 방안이 그렇게 큰 차이를 찾아 볼 수 없다. 즉, 세부 태스크 및 산출물의 정의가 이루어져야 전자 및 후자의 방향에 대한 고찰이 필요한 것이다. 또한 전자의 방안으로 GIS 개발방법론을 구성하는 것이나 후자의 방안으로 GIS 개발방법론을 도출하는 것이나 양쪽 모두 GIS 개발방법론을 구성하기 위해서는 기본 프로세스의 도출과정은 필수적인 절차이다.

그림 9에서 보면 정보전략계획에서부터 GIS 활용과 데이터베이스 유지관리까지 모두 10단계의 프로세스를 도출하였다. 또한 각 프로세스를 개발 사이클별로 크게 계획 및 분석, 설계, 구현, 유지보수와 같이 4단계로 구성하였다. 이는 기존의 정보시스템 개발방법론에서의 개발 사이클과 유사한 형태이다. 이를 통해 GIS 프로젝트 수행시 기존의 개발방법론 각 단계에서 해당 프로세스를 고려하면 된다. 특히 공간데이터베이스 부분을 강조하였는데 프로세스 중 빗금친 부분으로 앞서 기존의 정보시스템 개발방법론에서 문제시되었던 원시자료정비, 공간데이터베이스의 구축 및 검증절차, 유지보수를 확보하려 하였다.

각 단계별 프로세스의 특징을 살펴보면 계획 및 분석단계에서는 형태상으로 기존의 정보시스템의 개발방법론의 정보전략계획 및 사용자 요구분석과 흡사하나 공간데

이터 조사 및 GIS 아키텍처 및 응용시스템을 고려한 H/W 및 S/W의 선정에 대한 분석 단계를 제시하였으며 이를 기반으로 한 기본설계를 제시하였다. 설계 단계에서는 GIS 프로젝트의 특성을 고려하기 위해 도출된 공간데이터베이스, GIS 아키텍처, 응용시스템을 중심으로 한 설계를 반영하여 보다 세분화된 GIS 개발방법론을 구성하였다. 각각의 GIS 프로젝트 특징적 요소는 구현단계에서 공간데이터베이스 구축, GIS 시스템 통합, 어플리케이션의 개발에 연결되어 일관성있는 GIS 프로젝트를 수행할 수 있도록 제시하고 있다. 마지막으로 유지보수 단계에서는 구축된 GIS 시스템을 활용하고 데이터 품질에 대한 유지관리, 새로운 정보의 수집 및 변경정보에 대한 추적 정보 적용 등과 같이 공간데이터베이스를 유지 보수할 수 있는 방안을 제시하고 있다.

5.2. GIS 특성을 반영한 프로세스별 정의

위에서 제시한 각 프로세스들은 기존의 정보시스템에서 행하여지고 있는 프로세스와 유사하다. 그렇지만 각 프로세스의 활동 사항인 태스크 및 산출물은 기존의 정보시스템 개발방법론에서 정의 내리지 못하는 사항이다. 그러므로 GIS 특징적인 태스크 및 산출물을 정의하기 위해선 우선적으로 프로세스 정립이 필요하며 이들 프로세스를 다음과 같이 제시하고자 한다. 제시한 프로세스는 추후 GIS 개발방법론을 구성하기 위한 기반이 되며 이를 통해 보다 세부적인 태스크와 산출물을 도출할 수 있는 기반이 된다.

① 정보전략계획

GIS 구축을 위한 개발방법론의 적용 첫 단계는 정보전략계획을 수립하는 것이다. 정보전략계획은 정보전략을 수립하여 효율적인 시스템을 구축할 수 있도록 수행하는 것이다. 즉, 정보전략계획은 궁극적으로 조직의 경영전략 및 목표 등을 만족시킬 수 있도록 정보기술에 대한 활용기회를 분석하는 것이다.[8] 다시 말하자면 효율적인 정보를 활용을 위해 소요되는 정보 및 데이터를 정확하게 도출하여 정보화를 구현할 수 있도록 지원체계를 구축하는 것을 말한다. 조직의 장단기 목표 및 전략적 정보 활용계획을 바탕으로 이를 효율적으로 이용하기 위하여 현재의 정보구조와 업무 기능조사 및 분석을 통하여 GIS 구조를 정의하고 정보기술에 대한 적용기회를 도출하는 정보기술전략 및 정보관리전략을 수립하는 단계이다.

② 사용자 요구분석

사용자 요구분석은 프로젝트의 계획이나 작업 범위의 내용을 정제하는 것으로 사용자가 정보를 어떻게 활용하고 구축하기를 원하는가에 대한 사용자의 문제를 파악하여 GIS가 담당해야 하는 정보영역을 정의하는 단계이다. 이는 사용자가 제시한 불분명한 요구에 대해 개발자는 사용자의 관점으로 자세하고 명확하게 정의함으로써 프로젝트의 수행 중에 발생할 수 있는 사용자와 개발자간의 불확실한 사항을 조기에 발견하기 위함이다. 이 단계에서는 사용자와 개발자간의 의사소통기술이 사용되며 문제인지, 평가와 종합, 명세서 작성 및 검토 등의 과정이 필요하다. 이 과정에서 GIS 요구분석은 필요한 GIS기능 리스트와 공간데이터의 마스터리스트의 두 정보를

산출해내기 위해 설계된다. 이러한 두 정보 세트는 차후 GIS 개발 방향을 결정하는데 중요한 요소이다. 또한 사용자 인터뷰의 결과를 문서화하는 데에는 표준형식이 사용이 필요하다. 사용자 요구분석 활동에서 얻어진 정보는 곧바로 GIS 기본 설계 활동으로 넘어간다.

③ GIS시스템의 기본 설계

GIS 시스템의 기본설계는 크게 시스템 설계와 데이터 설계로 나뉜다.[3] 데이터 기본설계는 본래 데이터베이스 설계의 연속이다. 계획된 GIS 데이터베이스의 형식적인 모델링(데이터 모델의 준비)이며, 데이터베이스 계획활동의 초기단계이다. 데이터베이스 계획은 GIS 개발에서 단일의 활동으로서는 가장 중요한 활동이다. 필요한 데이터의 명사로 시작하여 총괄적으로 데이터 라이프사이클이라 부르는 몇 가지 다른 활동들을 포함하며, 데이터 라이프사이클에는 사용자 요구분석에서 나온 데이터, 데이터 모델링, 메타데이터 구축, 공간 데이터베이스로 취합/등록, 갱신과 유지보수, 그리고 마지막으로 알맞는 레코드 보유 스케줄에 따르는 보유등을 포함한다.(그림 9)

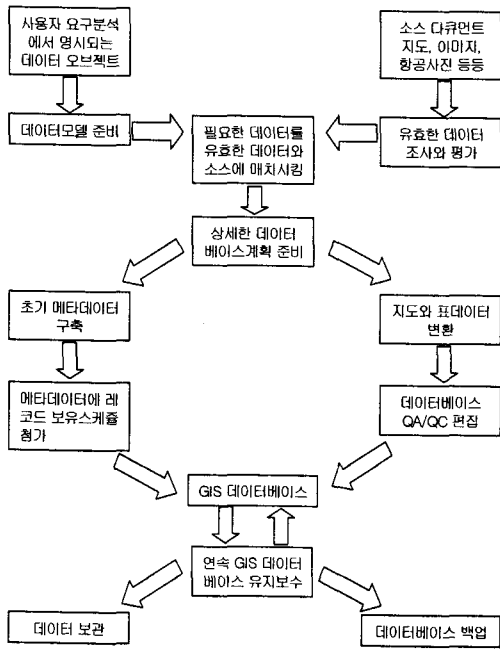


그림 9. GIS 공간데이터베이스 개념설계 과정

개념 설계 활동의 산출물은 데이터모델이며, 데이터모델은 GIS데이터베이스를 정확히 정의하고 상세 데이터베이스 계획 활동을 지원해 준다.

시스템 개념설계는 기본적인 GIS 아키텍처(하드웨어와 GIS소프트웨어 타입)의 정의, 활용의 추정(사용자 요구분석으로부터 도출된 것), GIS시스템의 규모범위 결정 등을 포함하고 있다. 이러한 모든 것들은 GIS와 결부되어야 하는 현존하는 데이터처리 환경(기존 시스템)에 대한 참조에 의해서 행해진다.

■ 공간 데이터 조사

공간데이터 조사는 요구사항 분석에서 명기된다. 다른 조직과 개인단체들로부터 이용 가능한 데이터뿐만 아니라, 그 조직 내에 있는 지도데이터, 표 데이터, 디지털 데이터들의 목록을 만들어 기록하게 된다.[3] 이 프로세스 단계에서 살펴 볼 대략

적인 내용은 다음과 같다.

- 구축할 GIS에서 적용될 데이터 목록 선정 및 데이터 획득 방법 및 절차 정의
- 데이터 구축시 필요한 원시자료 획득 및 절차 정의
- 원시자료에 대한 정밀도 및 정확성에 대한 범위 설정

■ GIS 하드웨어와 소프트웨어 조사

GIS 개발은 기존의 GIS S/W를 활용하여 구축하는 경우 대부분이다. 즉, 상용 GIS 프로그램의 기능을 구축 목적에 맞게 구성하여 시스템을 구축하게 된다. 그러므로 구축 목적에 맞는 시스템을 선정하는 것이 필요하다. 또한 GIS의 경우 대용량 데이터 및 도형요소가 활용됨으로써 시스템 퍼포먼스(performance)를 고려한 하드웨어 선정이 필요하다. 즉, 사용자 요구 분석을 기반으로 구축할 GIS의 기능을 도출하여 적합한 소프트웨어를 선정(GIS core S/W, DB S/W, Network S/W 등)해야 하며 이 과정에서는 GIS 시스템의 기능이 이후의 평가를 위해 문서화가 필요하다.

④ 시스템 구현 전략

GIS 구축시 GIS S/W, H/W의 변화, 새로운 GIS 기술, 업무 기능, 매 단계에서의 사용자 요구에 따라 수시로 변경될 수 있는 요소를 가지고 있다. 그러므로 이에 대한 시스템 구현 전략이 필요하다.[4] 시스템 구현시 다음을 고려해야 하는데 첫째, 사용자가 요구하는 기능요소와 GIS 기능요소를 비교하고 둘째, 이를 토대로 설계된 데이터 모델과 GIS 기능과의 비교 검토를 통해 데이터베이스와 어플리케이션을 구축

해야 한다. 이러한 사항들을 도출하기 위해 표, 다이어그램, 플로우 차트, 문서 등을 사용하여 전략을 보다 가시화 하여야 한다.

⑤ 상세 설계

상세 설계는 기본설계와 시스템 구현 전략을 바탕으로 구현을 위한 자세한 절차 과정이다. 이 과정에서는 상세한 시스템 설계 및 작업 흐름 분석, 데이터 획득 및 상세한 데이터 설계가 필요하다. 즉, 상세 설계 과정에서는 시스템, 어플리케이션, 데이터 관점에 따른 설계가 필요하다. 상세 데이터베이스 계획과 설계는 앞서 준비된 데이터 모델에 근거한 논리적, 물리적 데이터베이스 설계 개발, 잠재적 데이터소스 추정, 지리데이터 분량 추정, GIS데이터베이스 구축과 데이터변환 계획준비에 드는 비용추정 등의 활동을 포함한다. 데이터베이스 상세 계획과 동시에, 필요한 파일럿 연구와 벤치마크 테스트가 수행될 수 있다. 이로부터 얻은 정보는 장비(디스크 공간, 주 메모리 등등)의 규모를 추정하고 어플리케이션 개발이 얼마나 필요할지를 결정하는 데에 사용하게 될 것이다. 이어서, 조직 결정계획, 조직 훈련, 장비도입과 설치, 사용자 훈련이 완료되어야 한다. 이러한 모든 계획이 준비된 후에, GIS 전체비용이 도출되고 최종 가능성평가가 이루어질 수 있다.

⑥ Pilot Project/Benchmark Test

Pilot Project와 벤치마크 테스트는 단순히 벤더의 상업적 GIS가 할 수 있는 기능에 기준한 GIS소프트웨어의 기능을 증명하려는 것이다. 이러한 테스트들은 잠재 사용자들에게 GIS가 그들을 위해 하게 될 일을

증명하는 데에 유용하다. 또한, GIS시스템의 퍼포먼스 데이터가 결정될 수 있다. 이 프로세스에서 대략적 활동을 살펴보면 다음과 같이 제시할 수 있다.

- Pilot Project를 시행하여 전체시스템에 대한 위험요소 도출
- 장비의 규모 추정
- 개념적, 논리적 데이터베이스 설계에 대한 검증
- 인증기준 및 QC계획
- 선정된 H/W, S/W 성능 테스트

⑦ GIS 공간데이터베이스 구축

데이터베이스 구축은 원시자료(지도와 표로 된 파일)로부터 디지털데이터를 구축하는 프로세스이다. 이 프로세스는 이전 활동이 진행되는 동안 계획되며 여기서의 주된 강조점은 활동의 관리와 변환 데이터의 품질보증/품질관리이다.[6] 면밀하고 효과적인 관리는 성공적인 데이터 변환에 주요한 요소가 된다. 품질보증 및 품질관리를 위해 검수 활동이 필수적이며 이는 앞서 기본계획에서 수립되어진다. 보다 세부적인 사항을 살펴보면 물리적 데이터베이스 구축, 공간데이터와 속성데이터 간의 물리적 연계, 구축된 데이터에 대한 검증계획 등을 들 수 있다.

⑧ GIS 시스템 통합

많은 다른 컴퓨터 어플리케이션들과는 달리, GIS는 “플러그 앤드 플레이”타입 시스템이 아니다. 그러므로 통합을 하는데 있어서 많은 주의가 필요하다. 시스템 통합은 H/W, S/W, Network와 같은 System 운영에 관련된 사항을 참조하여 구축된 데이터베이스를 통합 구축한다. 이때 시스템 아키텍처, 시스템 구현사양에 대한 고려가 필요

하다. 또한 GIS 아키텍처 구성에 따른 통합의 고려가 필요하며 이러한 과정이 통과되며 시스템 이행계획, 시스템 설치 및 승인 절차를 행하여야 한다.[5]

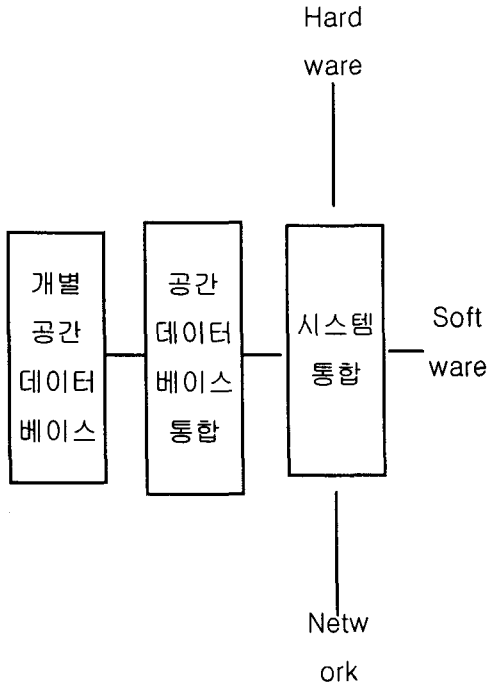


그림 10. GIS 통합 과정

⑨ GIS 어플리케이션 개발

“어플리케이션”이란 GIS 내에서 “행해지는” 모든 일들을 커버하는 일반적인 용어이다. 먼저, “데이터베이스 어플리케이션”이 있다. 데이터베이스 어플리케이션은 데이터베이스를 구축하고, 수정하고, 유지보수하기 위해 필요한 모든 기능들을 말하며, 일반적으로 GIS시스템 조직에 의해 수행된다. 어떤 사용자들은 GIS 데이터베이스 중 선택된 부분을 갱신해야 하는 의무가 있기도 하지만, 전체 데이터베이스는 “데이터베이스 관리자”의 통제하에 있어야만 한다. 그 외의 어플리케이션은 “사용자 어플리케이션”이라 불려진다.

⑩ GIS시스템 활용과 유지보수

GIS의 성공적인 운영을 지속하기 위하여 유지보수와 갱신의 모든 활동에 대한 형식적 절차가 GIS시스템 조직과 모든 사용자들에 의해 구축되어야 한다. 이 과정에서 중점 사항은 GIS 활용 및 데이터베이스에 대한 유지관리, 사용자 교육이다. GIS의 경우 아직까지는 일반인에게는 생소한 분야이므로 사용자가 시스템을 활용하기 위해서는 GIS의 전반적인 교육 및 시스템·데이터베이스 관련된 사용자 지원과 서비스에 대한 교육이 필요하다. 특히 GIS 경우 공간데이터에 의해 시스템의 성공여부가 달려 있기 때문에 데이터베이스 유지관리가 무척 중요하다. 이에 대해 데이터 유지관리에 대한 절차가 마련되어야 한다.

6. 결론

본 연구에서는 GIS 프로젝트의 특성을 고려한 개발방법론의 전체 프로세스를 도출하기 위해 GIS 프로젝트의 특성과 기존의 정보시스템 개발방법론을 GIS 프로젝트에 적용시 문제점을 살펴보고 이를 기반으로 GIS 개발방법론의 기반 프로세스를 도출하였다. GIS 개발방법론은 기존의 정보시스템 개발방법론에서 GIS 특성에 부합하지 않는 요소들을 정확하게 파악하여 문제를 해결하고, 특히 공간데이터와 관련해서 거론하지 못한 부분에 대해 세부적으로 정의하고 명시함으로써 하나의 GIS 개발방법론이 탄생할 것으로 생각되어진다. GIS 개발방법론은 생성과정은 첫째로 기존의 정보시스템 개발방법론의 보완 과정이 필요하고, 둘째로 공간데이터와 관련한 추가 태스크 및 활동이 정의되어야 할 것이며, 세

번째로는 DB 구축 과정의 개발방법론을 구성하여 GIS에서 가장 중요한 데이터의 완전성 확보가 필요할 것이다. 마지막으로 DB 구축 과정의 개발방법론과 수정 보완된 기존의 정보시스템 개발 방법론이 해당 절차별로 정확한 연계성을 가지도록 해야 할 것이다. 이와 같은 절차를 거쳐 GIS 개발 방법론이 완성이 되면 앞으로 진행될 수많은 프로젝트에서 큰 효과를 발휘할 수 있을 것으로 생각된다. 또한 이와 같은 과정을 통해 GIS 개발방법론이 구성된다면 프로젝트를 감리하는 과정에서도 유용한 지침이 될 것이다. 특히 일반 전산시스템의 감리와 GIS 감리는 특성상 차별화 되어야 할 필요가 있는데 이에 대한 충분한 근거 자료가 될 것이고 더불어 감리의 투명성과 완전성을 더해 줄 것으로 생각되어진다. 그리고 현재의 GIS 시장의 가장 큰 시장이자 자체라고 생각할 때 유사한 업무적 성격을 띠고 있는 자체에 대해 빠른 시간내에 검증 절차를 거친 GIS 개발방법론이 적용됨으로써 그 활용가치를 높여야 할 것이다. 본 연구의 현재 단계에서는 아직 구체적인 GIS 관련 태스크의 정의도 이루어지지 않았고 DB 구축 개발방법론도 구체적으로 거론하지 못하였다. 그러나 다음의 연구과제가 계속된다면 표준화된 GIS 개발방법론의 탄생을 보게될 것이다.

- ① GIS 개발방법론의 세부적인 태스크 및 산출물의 정의
- ② 기존의 개발방법론 산출물에 대한 유용성 평가
- ③ GIS 개발방법론의 커스터마이징 기준 및 방법 : GIS 프로젝트 규모별, 시스템별 기준에 따라 태스크 및 산출물에 대한 커스터마이징 연구
- ④ 표준화 연구: 추후 GIS 개발 방법론

을 활용하기 위해선 표준화 작업이 필요하며 이 표준화에 따라 개발방법론 커스터마이징의 적정성이 도출될 것으로 사려된다.

- ⑤ GIS 프로젝트의 가시성 및 품질 연구: GIS 개발방법론의 표준화는 전문적인 GIS요소 및 관련 절차, 방법을 체계화하여 제시함으로써 프로젝트의 가시성 및 품질에 대한 신뢰성을 부여한다. 특히 공간요소를 다루기 위한 표준화된 계획 및 절차를 가시화하고 통제함에 따라 여러 장애요인을 프로젝트 수행시 미리 파악하고 이를 개선할 수 있는 계기를 제공한다.
- ⑥ 재사용 연구: 프로젝트 진행단계 마다 표준절차 및 기법을 제시하고 있어서 차후에 업무 형태가 유사한 프로젝트 수행시 재사용이 가능함에 따라 시간 및 비용을 절감할 수 있다는 장점이 있으므로 이는 곧 국내 GIS 시장의 활성화를 촉진시키는 발판이 될 수 있다.

참 고 문 헌

- [1] Guptill, S., "A process for evaluation GIS", USGS Open File Report 88-105. The report of the Federal Interagency Coordinating Committee on Digital Cartography (FICCDC) on GIS evaluation. 1988.
- [2] Aronoff, Stan, "Geographic Information Systems: A Management Perspective", Ottawa: WDL Publications, 1989.
- [3] New York State Local Government GIS Demonstration

Project, "GIS Development Guide", New York State Archives and Records Administration Internet Document, 1993

[4] ESRI, "Managing a GIS", ESRI press, 1996

[5] Huxhold, William E., and Allan G. Levinsohn., "Managing Geographic Information Systems", New York: Oxford University Press, 1995.

[6] Knutson, Joan, and Ira Bitz., "Project Management: How to Plan and Manage Successful Projects", New York: AMACOM, American Management Association, 1991.

[7] William Huxhold and Allan Levinsohn., "Managing Geographic Information System Projects", Oxford University Press, 1995

[8] 이수현., 실용 프로젝트 관리론, 법영사, 1991.

[9] 김인현., CASE 기본 개념, 대청, 1997 제2판.

[10] 한국전산원, 관리기법/1 방법론, 1992.

[11] 한국전산원, 지리정보시스템 감리 지침에 관한 기반연구, 1999. pp. 3-33.

[12] 한국정보문화센터, 지리정보시스템 개발방법론, 1997.



김 은 형(金 恩 亨)

1978년 서울대학교 조경학과(농학사)

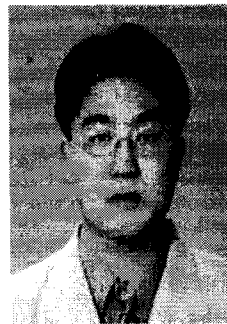
1987년 미국 MASSACHUSETTS 주립 대학 조경학(석사)

1989년 미국 MASSACHUSETTS 주립 대학 지역계획학(석사)

1993년 미국 MASSACHUSETTS 주립 대학 GIS/지역계획학(박사)

1993년 ~ 1995년 서울시정개발연구원 전산정보팀장

1995년 ~ 현재 경원대학교 도시계획/조경학부 조교수 재직



박 준 구(朴 俊 求)

1998년 한국교원대학교 지리교육과(학사)

1999년 ~ 현재 경원대학교 환경정보대학원 지리정보공학과 석사과정