

지방정부 지리정보시스템(GIS) 구축의 과정적 평가

김태진*

A Process Evaluation of GIS Construction in Local Government

Tae-Jin Kim*

요 약

본 연구는 GIS 정책을 과정 모형을 통해 평가하고 문제점 및 개선방안을 제시하는데 목적이 있다. 즉 우리나라 지방정부의 GIS 집행과정이 어떤 과정을 밟아가고 있으며, 전 과정에서 중요하게 고려하였던 요인 및 단계가 무엇이며, 그리고 이로 인해 나타난 GIS 정책의 문제점은 무엇인지를 분석하고자 하였다. 분석결과 우리나라 지방정부의 GIS 집행과정에서 나타난 대표적인 문제점은 GIS의 도입단계에서 고려해야할 중요한 단계가 구축단계에 포함되지 않았거나 고려하였다 하더라도 비중이 낮은 것으로 나타났다. 또한 시스템의 구입 및 업체선전 등 기술적인 요인보다는 사용가능성 검토, 관리자 교육 등 비기술적 요인에 대한 단계들에 대한 관심이 부족하였으며, 이로 인해 기본 계획과 관련된 전략이 제대로 수립되지 못한 것으로 나타났다. 이것은 지방정부에서 단순히 새로운 정보시스템을 도입하는 것만이 반드시 성공적인 채택을 의미하는 것이 아니라는 사실을 반증하는 결과이다.

주요어 : 과정모형, 채택과정, 과정평가

Abstract : Process models are concerned with determining the key phases in the adoption process. therefore, process approaches strive to analyze the key steps or decisions in understanding how the innovation is successfully adopted. Objective in this study was to complement variance procedures with a process evaluation.

Following are the major findings of this research. First, simply acquiring a new system

본 논문의 심사에 많은 시간을 할애해 주신 익명의 심사위원들께 감사드리며, 심사평이 이 논문의 질적 수준을 높 이는데 크게 기여했음을 밝혀 둡니다.

* 연세대학교 행정학과 강사 (Lecturer, Department of Public Administration, Yonsei University, 134, Shinchon-dong, Seodaemun-gu, Seoul, 120-749, Korea/ E-mail : kj51@hanmail.net)

does not automatically guarantee its successful adoption throughout the local government. Second, problems with the adoption of a new technology is often based on human and organizational issues rather than on technical concerns.

Key Words : Process model, adoption process, process evaluation

1. 서 론

우리나라의 지방정부에서 지리정보시스템(이하: GIS)에 관심을 갖기 시작한 것은 1980년대 중반이다¹⁾. GIS의 초기 연구는 지방정부가 관리주체인 시설물(지상, 지하)의 효율적 관리를 위한 실험적 사업수준에 머물렀다(정운수, 1997: 49). 그러나 종로구 혜화동의 통신구 화재사건, 아현동 도시가스 폭발사건, 대구 지하철공사장 가스 폭발사건 등 지하에 매설되어 있는 각종 시설물과 관련된 대형사고가 잇따라 터지고 지하시설물에 대한 안전관리가 현안으로 떠오르면서 1980년대 후반부터 꾸준히 이 분야에 대해 관심을 높여가던 차에 1995년 5월 정부가 “국가지리정보체계(NGIS) 구축 기본계획”을 수립하여 공식적으로 범부처 차원의 국가 GIS정책을 수립하였고 본격적으로 지방정부가 추진중인 GIS정책지원을 시작하였다. 이렇게 볼 때 우리나라 지방정부의 GIS는 이미 12년(NGIS 구축계획이후로는 약 5년)이라는 역사를 가지고 있다.

1995년 범정부적 차원에서 국가GIS 구축사업을 추진한 이후 그 결과물이 가시적인 성과를 나타내고 있으며(김영표 외, 1997) 지방정부 차원에서도 GIS를 도입한 이후 점증적인 편익이 나타나기는 하지만(김태진, 2000b) 우리나라의 GIS시장은 급속도로 성장하고 있는 반면 지방정부의 GIS 구축 과정을 분석하면 아직도 해결해야할 문제가 제기되고 있다(김태진, 2000c). 특히, GIS 도입 및 운영은 막대한 예산이 투입되기 때문에 정책실패로 이어질 경우 엄청난 공공재원을 낭비할 뿐만 아니라 결국 GIS 정책은 실패할 수 있다는 문제점을 안고 있다²⁾.

이러한 문제의식 하에 본 연구는 지방정부가 추진중인 GIS 정책의 도입 및 운영을 과정적 측면에서 분석함으로써 문제점과 개선방안을 제시하는데 목적이 있다. 이러한 맥락 하에서 본 논문의 내용은 다음과 같이 네부분으로 구성된다. 첫째, 선진국에서는 GIS 정책의 구축이 어떠한 과정을 거쳐 일어나며, 각 과정에 영향을 미치는 요

-
- 1) 서울시는 도로관리과 지리정보과에서 1986년부터 GIS를 이용한 서울시 지하시설물 및 지적관리시스템 개발 및 지형·지적DB를 구축하기 시작하였으며, 인천광역시 1987년에 도로과에서 도로대장 전산화사업 추진하다가 향후 중단하였다. 대구광역시는 1988년부터 GIS의 기반이 되는 수치지도를 구축하기 시작하였으며, 성남시의 경우 1992년 상수도 관리시스템을 비롯하여 1993년에는 하수도관리시스템을 구축하였다(국토개발연구원, 1997).
 - 2) 기획예산처는 2001년 정보화관련 예산이 전년 대비 96.4% 증가한 2조 682억원에 이른다고 밝히고 있으며, 이 중에서 지리정보시스템구축에 1,290억원이라고 밝히고 있다(한겨레, 2000. 6월 7일). 반면 감사원 감사결과 지방자치단체의 정보화 사업이 중앙행정기관과 지방자치단체간 또는 지방자치단체간 상호 협의나 조정의 부족으로 인해 비효율적으로 추진되어 예산이 낭비되고 있는 것으로 나타났다(매일경제, 2000년 4월 23일).

인은 어떠한 것인가를 분석하고 둘째, 선행 연구에서 나타난 과정모형을 재정립하여 우리나라 지방정부의 GIS정책의 구축과정을 분석한 후 셋째, 이 양자간의 관계를 통해 지방정부가 추진중인 GIS 구축의 문제점과 개선방안을 제시하고자 한다.

연구대상은 지방정부의 방문 결과를 토대로 현재 우리나라에서 GIS를 도입하여 활용단계에 있는 열 개의 지방정부를 대상으로 하였으며³⁾, 설문기간은 2000년 3월 19일부터 동년 4월 20일까지 실시되었다. 설문의 대상은 우리나라 지방정부에서 GIS 정책을 추진하고 운영하는 부서의 공무원들이다. 발송된 설문지는 총 145부이며, 이 중에서 과정모형에 대한 질문에 응답한 90부를 중심으로 분석하였다. 설문문항은 설문 응답자로 하여금 GIS의 실제 도입 및 운영단계에서 고려하였던 일련의 단계 및 활동들을 설문지 문항에 체크하도록 요구하였으며, 각 단계의 우선 순위를 기재하도록 하였다⁴⁾. 또한 설문문항에서 제시한 각 단계 이외에 지리정보시스템의 도입 및 운영시에 고려한 단계가 있으면 기재하도록 요구하였다⁵⁾.

2. GIS 정책의 과정모형

1990년대 초부터 연구되기 시작한 GIS의 과정모형(process model)적 접근방법은 GIS의 정책이 도입 및 채택과정을 거친다고 보고 다음의 두가지를 중심으로 연구되었다. 첫째, GIS정책의 효율적 정착을 위한 효과적 구축단계의 모색에 관한 연구, 둘째, 이들 과정에 영향을 미치는 변수들이 무엇인가 하는데 연구의 초점이 주어졌다. 이러한 과정적 접근방법의 기본 전제는 지리정보시스템의 도입 및 운영과정에서 반드시 요구되는 모든 단계를 순차적으로 고려할 때 GIS정책의 효과성은 높아질 것이라는 전제에 기반을 두고 있다⁶⁾.

이러한 과정적 접근방법은 <표 1>에서 제시한 바와 같이 학자에 따라 17단계로부터 크게 6단계로 구분하는 것까지 여러 이론들이 있다⁷⁾. 선행연구의 분석결과 GIS정책의 구축과정은 크게 도입과정과 운영과정으로 대별하고 있다 <표 1 참고>. GIS의 구축 과정을 도입과정만으로 협소하게 보는 학자도 있는 반면 대부분의 학자들은 도입과정⁸⁾뿐만 아니라 운영과정⁹⁾도 구축

- 3) 본 연구의 특성상 GIS의 집행 과정을 규명하기 위해서는 이미 GIS를 도입하고 활용하는 지방정부를 대상으로 해야 한다는 제약점으로 인해 지리정보시스템을 도입하여 활용하고 있는 지방정부의 부서로 한정하였다. 따라서 1995년 국가지리정보체계(NGIS) 구축사업 이전과 이후를 중심으로 GIS를 도입하여 활용하고 있는 지방정부중에서 이미 많은 연구와 경험이 진행되어 있는 광역자치단체(서울특별시, 부산광역시, 인천광역시, 대구광역시, 대전광역시, 광주광역시, 울산광역시)와 세 개의 기초지방자치단체(과천시, 성남시, 고양시)만을 연구의 대상으로 선정하였다.
- 4) 응답자가 부여한 우선순위에 따라 우리나라 지방정부가 고려한 순차적 단계여부를 파악하였으며, GIS 집행과정상 고려한 단계의 빈도를 중심으로 유효구성비율 산출하였다.
- 5) 설문문항에 포함된 각 단계들은 앞에서 언급한 바와 같이 선행연구의 결과를 토대로 하고 심층면접의 결과를 보완하여 한 단계를 추가하고 용어를 수정하여 총 15개 단계로 도출하였다.
- 6) 과정모형의 중요성을 주장하는 학자들은 GIS가 지방정부의 관리자 혹은 운영자의 기대를 충족시키지 못하는 원인에 대해 GIS 집행 과정의 중요한 단계를 고려하지 않았을 경우에 발생하는 문제라고 지적하고 있다.
- 7) Korte는 학자마다 과정모형에서 제시하는 각 단계의 순서가 어느 정도 차이가 있긴 하지만 현재 성공적인 GIS 정책을 위해 이들 모형이 널리 사용되고 있다고 주장한다(Korte, 1994: 71-86).
- 8) GIS의 집행과정에서 도입과정만을 제시한 연구는 PTI, Urban Consortium and ICMA (1991), Onsrud & Pinto (1993), Bernhardsen (1992), 최기주·권오혁·박인철 (1995)의 연구 등이 있다.

<표 1> GIS 과정모형에 관한 선행연구

학자 및 연구기관	단계	과정의 제단계	과정구분
Antenucci 등 (1991)	17	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 개념단계: 요구분석, 실현가능성 평가 ◦ 설계단계: 실행계획, 시스템설계, DB설계 ◦ 개발단계: 시스템도입, DB도입, 조직구성 및 인력교육, 운영절차 준비, 시스템설치위치 준비 ◦ 운영단계: 시스템설치, 시범사업, 데이터변환, 응용프로그램개발, 자동화된 운영업무로의 전환 ◦ 평가단계: 시스템검수, 시스템의 확장 	도입/ 운영
Huxhold (1991)	11	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 연구단계: 장기적 계획, 수요연구, 지도의 목록, 비용편익연구 ◦ 실행단계: 시범사업, 기본도 변환, 응용프로그램개발 ◦ 운영단계: DB관리, Network관리, 운영지원, 비용회수 	도입/ 운영
Korte (1994)	17	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 기획단계: 계획수립, 연구지원승인, 관리자교육, 수요분석 ◦ 분석단계: 분석과 추천, 시범사업승인, 명세서준비, 공급자 검토, 공급자선택 ◦ 실행단계: DB설계, DB수정, H/W 및 S/W의 구매, 사용자교육, 데이터검수, 유지관리 	도입/ 운영
Chrisman (1997)	11	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 수요평가단계: 자료중심, 과정중심, 산출물중심의 평가 ◦ 요구분석단계: 기술적 제약의 인식, 시스템설계, 입찰제안서 요청, 입찰제안서 평가 ◦ 운영 단계: 시범사업, 재평가, 변환, 질적평가 	도입/ 운영
Aronoff(1995)	6	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 인식단계, 수요평가단계, 시스템도입여부 평가단계, 운영계획단계, 운영절차 확립단계, 운영단계 	도입/ 운영
과학기술처 (1993)	9	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 기초조사단계, 시스템 기본설계단계, 실행설계 수립단계, 시범사업 수행단계, 시스템 상세설계단계, 시스템 구입 및 시운전 단계, 데이터베이스 구축단계, 시스템 개발단계, 운영단계 	도입/ 운영
Bernhardsen (1992)	8	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 요구사항단계, 시범사업단계, 시범사업의 결과와 기술의 변화에 대한 의사결정단계, 시스템 선택단계, DB설계단계, DB개발단계, 시스템 운영 및 유지보수단계, 응용프로그램의 평가단계 	도입/ 운영
Onsrud 외 (1993)	11	<ul style="list-style-type: none"> ◦ GIS자문, GIS도입에 대한 비공식 제안서 준비, 사용자요구분석, 필요한 인력탐색, 업무와 GIS의 일치, 조직에 GIS설치위치모색, GIS도입에 대한 공식제안서 준비, 제안서 요청, 시범사업실시, 구매계약실시, GIS의 도입 	도입
PTI 등 (1991)	9	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 최고관리자 지원, GIS사업팀 구성, 수요분석, 운영계획준비, GIS 도입의 시작, 각종위원회구성, 제안서요청, 공급업체의 선택 및 평가, 계약 	도입
최기주 등 (1995)	9	<ul style="list-style-type: none"> ◦ GIS추진위원회 구성단계, GIS기본계획의 수립단계, GIS구축 및 운영전담기구의 설치단계, GIS전문인력의 양성단계, 구축협력업체 평가 및 선정단계, 실시계획의 수립단계, 업무분석 및 프로토타입 설정단계, 시범사업단계, 구축단계 	도입

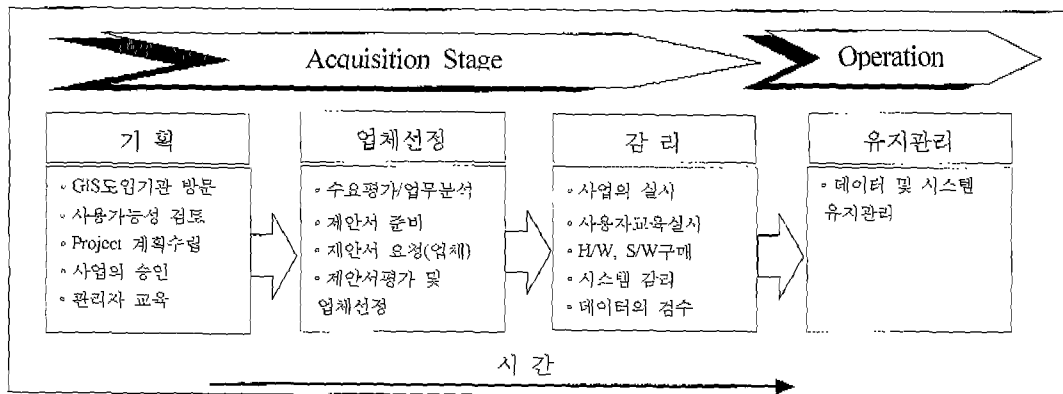
의 과정에 포함하고 있다¹⁰⁾. 선행연구에서 나타난 각 단계는 기본개념에 있어서 커다란 차이가 존재하지 않기 때문에 본 논문에서는 GIS의 구축과정을 보다 포괄적으로 규정하여 도입과정 및 운영과정을 포함한 과정으로 보고 이를 중심으로 일반적인 과정모형을 도출하고자 한다¹¹⁾.

그러나 이러한 GIS 집행과정은 우리보다 20-30년 앞선 선진국의 사례를 바탕으로 개발된 것이므로 우리나라 지방정부의 GIS 집행과정과는 일치한다고 할 수 없으며, 항상 그와 같이 순차적(sequential)과정을 밟아 발생하지 않을 수도 있다. 그러나 이러한 선진국의 GIS 구축과정에 대한 고찰은

우리나라 지방정부의 GIS 집행과정과 비교할 때 성공적인 집행과정의 모색이라는 점에서 우리에게 유용한 자료를 제공해 줄 수 있다.

따라서 본 논문에서는 선진국의 선행연구 결과뿐만 아니라 우리나라 지방정부 GIS 관련 공무원 및 전문가와의 심층면접 결과¹²⁾를 토대로 GIS 구축과정을 총 15단계로 재구성하여 우리나라 지방정부가 도입하고 운영하고 있는 GIS 구축의 과정적 측면을 분석하고자 한다¹³⁾.

본 연구에서 재구성한 구축과정의 15단계는 아래의 [그림 1]과 같이 내용에 따라 기획단계, 업체선정단계, 감리단계, 그리고



[그림 1] 과정모형의 분석틀

- 9) GIS 집행과정에서 도입과정 뿐만 아니라 운영과정에서 요구되는 단계를 제시한 연구는 Antenucci et al (1991), Huxhold (1991), Korte (1994), Chrisman (1997), Arnoff (1995), 과학기술처 (1993) 등이 있다.
- 10) Budic은 GIS의 시작단계를 도입단계로 보고 이를 운영하여 조직구성원 및 조직이 채택하기로 결정을 내리는 과정을 운영단계로 보고 있다.
- 11) 위에서 논의한 도입과정의 단계만을 GIS의 집행과정으로 보는 모형도 있으나 GIS를 도입한 이후 이를 운영과정의 결과인 채택여부를 결정하는 과정에서 발생하는 장애요인을 연구할 때에는 일반적으로 운영과정을 포함하는 모형이 포괄적이고 합리적인 것으로 받아들여지고 있다.
- 12) 심층면접과정에서 도출한 단계는 'GIS를 먼저 도입한 기관의 방문'이다.
- 13) GIS의 집행과정은 추진주체에 따라 지방정부의 측면과 이를 구축하는 GIS 공급업체의 측면으로 구분하여 볼 수 있다. 그러나 본 연구에서는 GIS공급업체가 추진하는 과정적 측면이라기 보다는 지방정부의 입장에서 GIS를 효과적으로 추진하기 위한 과정적 측면을 분석대상으로 하여 15개 단계로 재분류하였다.

유지관리단계 등 4단계로 범주화 할 수 있다. 첫째, 기획단계의 하위단계는 GIS를 먼저 도입한 기관의 방문, GIS의 사용가능성 검토, 프로젝트 계획수립, 사업의 승인, 관련 부서 관리자들에 대한 교육 등으로 구성된다. 둘째, 업체선정단계의 하위단계로는 업무분석 및 수요평가, GIS 도입을 위한 발주처의 명세서(RFP)와 표준의 준비단계, GIS 공급업체에 대한 제안서(RFP)의 요청, 입찰 및 제안서의 평가와 GIS 공급업체의 선정 등이 있다. 셋째, 감리단계의 하위단계로는 사업의 실시, GIS 사용자에 대한 교육훈련, H/W 및 S/W의 구매, 시스템 감리, 데이터의 검수 등이 있다. 넷째, 유지관리 단계로는 데이터 및 시스템 유지관리 등으로 구성된다. 본 연구에서 분석 틀로 사용하고자 하는 GIS 집행과정의 15단계를 도식화하면 다음의 [그림 1]과 같다.

이러한 15단계의 과정모형을 중심으로 각 과정의 특징을 순차적으로 설명하면 다음과 같다.

2.1. 기획

제1단계: 지리정보시스템을 앞서 도입한 기관을 방문

지리정보시스템의 기획단계는 지리정보시스템에 관한 필요성을 인식하고 이에 대한 도입과 운영의 문제를 전반적으로 고려하는 단계이다. 여기서 가장 먼저 고려했던 단계는 'GIS를 먼저 도입한 기관의 방문'으

로 지리정보시스템 프로젝트 계획을 세우기 전에 지리정보시스템을 먼저 도입한 기관을 방문하고, 그에 대한 유용성 및 기술에 대해 인식하는 단계가 선행되었음을 알 수 있다. 따라서 본 연구에서는 기존 GIS 구축기관의 방문을 제1단계로 고려하였다.

제2단계: 기획·예산 등의 분석을 통한 GIS 사용가능성 검토 단계

이 단계는 지금까지 수집된 자료를 분석하고 GIS의 사용가능성을 검토하는 단계이다. 이 분석은 보고서 형태로 문서화되어야 하며, GIS 활용의 잠재성에 관해서도 서술되어야 한다. 또한 현재 존재하는 자료를 GIS의 포맷으로 변환하는 문제, GIS 하드웨어 및 소프트웨어를 도입하기 위한 상세한 계획, 일정, 그리고 예산도 제시되어야 한다. 이러한 분석에는 양적인 측면과 질적인 측면 모두에서 기대되는 GIS의 편익을 서술해야 하고, 비용편익분석도 제시되어야 한다¹⁴⁾.

제3단계: 지리정보시스템 프로젝트 계획 수립단계

계획수립단계는 가장 중요한 단계이면서도 종종 간과되는 경우가 있다. 즉 GIS 도입의 당위성, 평가, 선택, 그리고 운영과정을 계획하는 각 단계에서 목적, 수단 등에 관한 구체적인 구상을 하는 중요한 단계이다(Korte, 1994). 계획수립단계에는 일반적으로 위에서 제시한 15단계를 점차적 혹은 동시에 추진하는 것에 대한 전반적인 계획이 요구되며, 또한 이 단계에서 각 부분의

14) 이 보고서에 포함되어야 할 내용으로는 첫째, GIS 데이터베이스의 내용에 대한 도식적인 설명과 데이터 소스에 대한 기술이 있어야 하고, 둘째, GIS 하드웨어에 대한 구성과 GIS 소프트웨어의 기능에 대한 일반적인 설명이 있어야 한다. 셋째, 사용자의 교육훈련과 지원프로그램뿐만 아니라 GIS를 지원하기 위해 필요한 새로운 참모의 지위에 대한 설명도 있어야 한다.

역할부여, 일정수립, 그리고 예산에 대한 계획을 수립하여야 한다.

제4단계: 사업 승인의 획득단계

이 단계는 중요한 의사결정 단계이다. 즉, 현재의 운영절차와 GIS 필요성에 관한 분석자료를 최고정책결정자가 검토하는 단계이다. 만약 최고정책결정자가 사업을 승인한다면 이것은 상당한 경비에 대한 약속을 의미하는 것이다. 뿐만 아니라 관리자들은 사업이 끝난 이후에도 그 시스템의 완전한 운영을 위해서 유지 및 관리단계에서 결정해야할 사항이 많다는 것을 인식해야 하는 단계이다.

제5단계: 부서 관리자들에 대한 교육실시

GIS 도입 및 운영과정에서는 궁극적으로 이 시스템을 사용할 부서의 관리자들에 관한 교육이 요구된다. 제4단계에서 언급한 사업승인의 획득은 부서 관리자들의 승인을 포함하는 개념이다. 이러한 지지를 획득하는 최선의 방법은 교육을 통해서 가능하다. 이러한 교육을 통해 관리자들은 GIS 기술에 관한 개요, 응용프로그램, 비용·편익, 그리고 장애요인에 관한 내용을 이해할 수 있다. 교육 이외의 대안적 방법으로는 관리자들이 GIS 공급자들을 시현장소에 초대하여 GIS의 다양성을 이해시키거나 관련 학회에 참석케 하여 정보를 습득하게 하는 것이다.

2.2. 업체선정

제6단계: 수요평가 및 업무분석 단계

업무분석은 지리정보시스템을 도입하고자 하는 조직에서 데이터의 수집·분석·저장·표현·배포 등과 현재 사용하고 있는 공간관련 데이터¹⁵⁾를 어떻게 활용하고 있는지를 분석하는 것을 말한다. 이 단계에서는 데이터를 활용하는데 발생 가능한 문제점과 요구사항의 검토뿐만 아니라 어떻게 데이터를 수집·사용·분석·배포하는지에 관한 조직의 각 부서의 임무와 역할을 검토하여야 한다. 따라서 향후 GIS를 사용하게 될 모든 잠재적 사용자들의 업무과정을 분석하는 것이 필요하다. 이러한 결과는 문서화되어야 하며, 이 보고서 내에 언급된 부서들은 업무분석 및 수요분석에 대한 결과를 검토하고 제언할 기회를 가져야 한다.

제7단계: GIS 도입을 위한 발주처의 제안서 준비 단계

이 단계에서는 지방정부가 지금까지의 분석 결과를 토대로 GIS 공급자에게 필요한 장비 및 요구사항을 제시하기 위한 제안서(RFP)¹⁶⁾ 준비단계를 의미한다. 여기에는 두 가지의 명세서¹⁷⁾를 준비하여야 한다. 첫째는 필요한 하드웨어 및 소프트웨어에

15) 공간관련 데이터(geographic data)라는 의미는 단순히 지도만을 의미하는 것이 아니라, 공공기관 시설물 자료 목록(대장 및 조서), 인허가 자료, 파세지역 자료 등과 같은 관련된 정보도 포함하는 개념이다(Korte, 1994: 74).

16) 제안요청서(RFP: Request For Proposal)는 발주처의 최종 설계안과 계약상의 요구사항들을 조합한 문서이다(김태진 외, 1997: 105).

17) 명세서의 내용에는 다음과 같은 사항이 포함되어야 한다. 첫째, 하드웨어의 종류와 수가 명시되어야 한다. 둘째, 기존 컴퓨터와 데이터베이스에 연결하는 장비들에 관한 사항들이 제시되어야 하며, 일반적으로 선택사항이나 요구하는 특징뿐만 아니라 최소한의 요구사항을 기술하는 것이 바람직하다. 셋째, 데이터 변환에 대한 명세서에는 변환되어야 할 원자료(source material)와 형식에 대해서도 명확히 해야한다. 넷째, 데이터를 테스트하기 위한 표준에 대해서도 명확히 해야한다. 즉, 데이터를 수용하기 위한 최소한의 기준도 명확히 해야한다(Korte, 1994: 75).

관한 설명서¹⁸⁾이고, 둘째는 현존하는 자료를 GIS 데이터베이스의 포맷으로 전환하는데 필요한 장비에 관한 설명서이다.

제8단계: GIS 공급업체에 제안서를 요청함

발주처, 즉 지방정부는 제안서의 내용에 입찰과 제안이 어떻게 평가될지의 여부, 계약 조건, 심사기준, 사업일정, 보험, 위약금, 입찰과 제안의 형식, 그리고 제안자에 대한 지침 등이 명확하게 제시되어야 한다. 이러한 제안서는 데이터 변환 업체뿐만 아니라 하드웨어 및 소프트웨어 공급업체에 송부하여야 한다.

제9단계: 입찰 및 제안의 평가와 GIS 공급업체 선정

입찰 및 제안서를 평가하는 방법은 다양하지만, 그 중에서 제안자의 순위를 평가하는 데에는 점수부여방법(point rating system)이 가장 널리 사용된다. 순위를 결정할 때에는 주로 제시하는 가격에 중점을 두지만, 전적으로 가격에만 의존하는 경우는 거의 없다. 기타 공급업체 선정에 고려할 사항으로는 공급업체의 사업규모, 관련성, 프로젝트 경험, 프로젝트관리 방법, 참여자들의 질적 수준, 그리고 기술적 접근방법 등이 있다. 일반적으로 대부분의 평가에서는 최소한의 선택기준 충족여부를 파악하기 위해 시현(demonstration)을 요구한다. 이러한 평가가 끝나면 GIS 공급업체를 선정하게 된다.

2.3. 감리

제10단계: 사업의 실시 단계

최초의 사업은 지방정부의 전체 대상 지역 중에서 작고 대표적인 지역에 대해 실시하며, 데이터베이스의 구축을 포함한다. 사업의 주요 목적은 상세하게 설계했던 데이터베이스를 검토하는 것과 데이터 변환에 소요되는 비용을 산정해 보는 데 있다. 관리자들은 사업의 결과와 비용편익분석의 결과를 검토한 후 GIS의 도입 및 운영과 관련된 최종적인 결정을 한다. 이 단계는 막대한 지출이 있기 전에 최고정책결정자가 GIS 프로젝트의 승인여부, 즉 취소 혹은 연기 등을 결정할 수 있는 마지막 기회가 된다.

제11단계: GIS 사용자의 교육훈련 단계

GIS는 새로운 기술이며 따라서 그것을 사용하는 조직구성원의 대부분은 일상적인 업무를 수행하는데 있어서 기존과는 다른 방법으로 업무를 수행하도록 업무방식이 급격히 전환될 것이다. 조직구성원의 대부분은 일상적인 운영업무에 지리정보시스템을 적용하는 것이 생소할 것이며, 일부 조직구성원의 경우에는 지리정보시스템의 기본적인 장비 등에 친숙할 수도 있다. 그러나 이들도 기존 수작업과는 달리 도면을 전산화하는 것에 대해서는 익숙하지 않을 것이다. 즉 현존하는 종이 도면으로부터 정보를 어떻게 얻을 것인가에 대해서는 잘 알고 있지만 좌표체계, 지도의 레이어, 그리고 지도의 정확성 개념에 대해서는 익숙해 있지 않으며 GIS가 제공하는 도형 및

18) 하드웨어 및 소프트웨어의 명세서는 필요한 기능에 대한 설명이 있어야 하며, 또한 하드웨어의 환경에 대한 일반적인 설명도 제시하여야 한다.

속성자료의 분석에 유용한 도구라는 사실을 잘 알지 못한다. 그러나 GIS의 궁극적인 편익과 효과성은 대부분 사용자가 시스템을 숙달하는 능력에 달려있다. 이러한 이유 때문에 GIS를 사용할 모든 조직구성원에 대한 철저한 교육훈련프로그램이 중요하다. 또한 이러한 교육훈련은 사용자들이 데이터베이스의 유지·관리를 해야 하는 단계 이전에 완료되어야 한다.

제12단계: GIS 하드웨어와 소프트웨어의 구매 단계

데이터베이스 변환작업을 조직내부에서 추진한다면 적어도 시스템의 일부는 구입·설치되어야 하며 사용자들은 업무의 시작 이전에 GIS 교육훈련을 받을 수 있다. 만약 데이터 변환이 외부 공급업체에 의해 이루어진다면, GIS의 하드웨어 및 소프트웨어의 구매는 연기될 수 있다. 그러나 데이터베이스의 변환이 완료되기 이전에 하드웨어와 소프트웨어는 설치되어야 한다. 이렇게 함으로써 사용자들에 대한 충분한 교육시간을 획득하게 되는 것이다.

제13단계: 시스템의 감리 단계

시스템 감리단계에서 조직은 GIS의 모든 측면을 평가하며 이에 대한 개선방안과 향후 확장을 위한 계획을 수립하는 단계이다 (Antenucci et al, 1991: 234). 시스템의 주기적인 감리는 궤도에 오른 GIS 프로젝트를 유지하는 가치 있는 역할을 한다. 이러한 점점은 보다 포괄적인 관점에서 최초의 계획에서 나타난 다양한 구성요소와 현행 기

술적 환경을 비교하는 것이다.¹⁹⁾

제14단계: 데이터의 검수 단계

데이터의 변환이 조직 내에서 자체적으로 수행되거나 혹은 공급업체와의 계약을 통해 행해지더라도 데이터의 '질'은 반드시 확인되어야 한다. 데이터 변환 과정은 노동 집약적인 업무이며, 그 정보는 일반적으로 복잡한 특성을 가지고 있어 해석하기 어려울 수도 있다. 이러한 요인들로 인해 데이터 변환과정에서 오류를 범하기가 쉽다. 데이터의 신뢰성은 GIS의 성공여부에 중요한 영향을 미친다. 만약 데이터베이스에서 오류가 많다면 신뢰성을 잃을 것이며, 이것은 GIS에 대한 사용자의 확신을 잃게 하는 원인이 될 것이다.

2.4. 유지관리

제15단계: 데이터 및 시스템의 유지관리 단계

물리적 환경은 지속적으로 변환하기 때문에 GIS 데이터베이스는 이러한 변화를 반영하여 새로운 자료로 변환되어야 한다. 만약 데이터가 적절히 갱신되지 않는다면 GIS 데이터베이스의 신뢰성에 치명적으로 영향을 줄 수 있다. 일반적으로 데이터베이스의 유지 및 관리는 데이터베이스를 만드는 것보다 훨씬 적은 노력을 필요로 한다. 보통 데이터베이스의 유지관리업무는 외부 공급업체에 의한 계약에 의존하기보다는 조직자체의 인력들이 담당하는 것이 일반

19) 평가는 상위 수준의 전략적 관점과 운영상의 관점에서 이루어질 수 있다. 두 가지 유형의 평가는 평가단계에 필수적이다. 평가의 방법론적 기초는 시스템 집행을 위해 최초로 세운 계획상의 각 단계와 다르지 않다. 전형적으로 조직내부의 관련 기술관료 및 관리자들과의 인터뷰를 통해 기존의 계획, 목표, 그리고 예산과 지출내역 등의 점검을 할 수 있다.

적이다.²⁰⁾ 데이터 및 시스템의 유지관리는 두 가지의 지원 노력이 요구된다. 지속적인 사용자 교육과 전문가의 지원 및 충원에 대한 노력이 그것이다. 첫째, 사용자에게 대한 지속적인 교육이 필요한 이유는 보직순환 또는 퇴직으로 인해 새롭게 훈련받은 인력이 필요하기 때문이며, 이것은 데이터의 유지관리가 지속적이고 시기적으로 적절하게 이루어지도록 할 것이다. 또한 현존하는 사용자들에게 고급 교육을 제공함으로써 그들 자신의 기술을 향상시키고 시스템을 좀더 잘 활용할 수 있도록 해주는 것이 중요하다. 둘째, GIS는 불가피하게 운영상의 문제들을 파생시키는 복잡한 기술이므로, 전문가의 지원 및 충원은 이러한 문제들을 빠르게 해결하는데 도움을 줄 수 있다. 전문가의 지원은 현존하는 집행과정의 업무를 좀더 빠르고 효율적으로 추진하도록 적절한 GIS의 소프트웨어를 제공하는데 도움을 줄 수 있다. 전문가의 지원 및 충원의 방법은 조직내부에서 충원하는 방법과 계약에 의해 외부 공급자들에 의해 지원될 수도 있다. 이러한 유지관리의 업무에는 일반적인 명령어나 파일문제를 해결하는 것 이외에 운영체제와 매크로 프로그래밍 언어에 대한 지식을 필요로 한다.

위에서 제시한 15단계는 GIS 집행과정의 기본 요소들이다. 선행연구를 살펴보면 GIS의 도입 및 활용이 관리자 혹은 운영자의 기대에 미치지 못하는 결과를 가져오는 경우를 발견할 수 있는데 이와 같은 원인에 대해 과정모형을 주장하는 학자들은 제 단계, 즉 기획·업체선정·감리 그리고 유지

관리단계에서 제시하는 각 단계에서 중요한 단계를 고려하지 않았을 경우에 발생하는 문제라고 지적하고 있다.

3. 지방정부 GIS 구축과정상의 문제점

본 연구 목적은 우리나라 지방정부의 GIS 구축과정이 분석틀[그림 1 참고]에서 제시한 과정모형을 순차적으로 고려하였는지의 여부와 구축과정에서 중요하게 고려하였던 단계가 무엇인가를 분석하여 문제점과 개선방안을 제시하는데 있다. 이러한 맥락에서 본 절에서는 다음과 같이 두 가지의 내용으로 구성된다. 첫째, 우리나라 지방정부의 GIS 구축과정은 분석틀에서 제시한 단계를 순차적으로 따르고 있는가를 분석하고자 한다. 둘째, 우리나라 지방정부가 지리정보시스템의 도입 및 운영과정에서 나타난 문제점이 무엇인지를 분석하고자 한다. 이것은 향후 다른 지방정부가 GIS를 도입하거나 이미 도입한 지방정부가 다른 응용프로그램을 구축할 경우에 반드시 고려해야 할 구축과정상의 단계 및 요인이 무엇인지를 제시하게 될 것이다.

3.1. 지방정부의 GIS 구축단계의 순차성 평가

우리나라 지방정부가 GIS 구축과정에서 고려한 단계가 분석틀에서 제시한 바와 같이 과정모형에 따라 순차적으로 이루어졌는지를 분석하였다. 분석방법은 과정모형의 각 단계를 제시한 후 지방정부에서 GIS를

20) 이러한 전체 과정은 계획단계에 잘 되어 있어야 한다. 즉 데이터베이스 구축이 끝나면 장비와 조직구성원은 데이터 및 시스템의 유지관리를 할 준비가 되어 있어야 한다.

지방정부 지리정보시스템(GIS) 구축의 과정적 평가

<표 2> 지리정보시스템 집행과정의 각 단계에서 채택한 비율 (단위: %)

단계	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	41.9	9.8	6.6	1.7	3.4	3.6	0	2.0	0	0	0	0	0	0	0
2	27.4	49.2	9.8	5.0	0	1.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	8.1	8.2	14.8	5.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	1.6	1.6	6.6	8.3	5.1	1.8	9.4	2.0	2.2	7.3	0	2.9	3.1	3.8	0
5	0	11.5	18.0	13.3	11.9	5.4	7.5	8.2	4.4	0	2.7	0	0	0	0
6	4.8	4.9	21.3	11.7	6.8	7.1	1.9	0	0	0	0	0	0	0	0
7	4.8	4.9	1.6	8.3	10.2	10.7	3.8	2.0	2.2	2.4	2.7	2.9	3.1	0	0
8	0	4.9	8.2	15.0	23.7	8.9	5.7	10.2	2.2	0	0	0	0	0	0
9	1.6	0	8.2	15.1	13.6	23.2	11.3	6.1	8.9	0	0	0	0	0	0
10	1.6	0	0	6.7	10.2	17.9	20.8	8.2	13.3	9.8	2.7	0	0	0	0
11	1.6	0	0	3.3	5.1	5.4	11.3	20.4	13.3	7.3	18.9	0	0	0	0
12	0	0	1.6	0	3.4	5.4	1.9	4.1	11.1	17.1	10.8	23.5	0	0	0
13	0	0	0	1.7	1.7	1.8	11.3	16.3	11.1	14.6	10.8	8.8	25.0	0	0
14	3.2	0	1.6	0	3.4	1.8	3.8	12.2	11.1	14.6	16.2	8.8	9.4	26.9	0
15	1.6	0	0	5.0	0	3.6	1.9	2.0	8.9	12.2	18.9	17.6	6.3	7.7	42.1

도입하여 운영하기까지 고려하였던 단계를 순서대로 기재하는 방식을 택하였다. 분석 결과는 GIS 구축과정에서 각 지방정부별로 편차가 존재하기는 하지만 <표 2>에 나타난 바와 같이 제2장에서 제시한 과정모형의 틀에 따라 순차적으로 고려하였다고 평가할 수 있다²¹⁾.

GIS 구축에 대한 과정적 평가에서 각 지방정부간 편차가 크게 존재하는 이유에 대해 심층면접결과를 보완하여 제시하면 두 가지로 요약할 수 있다. 첫째, GIS 도입 초기단계에 지방정부간 정보화 정책에 차이가 존재하였다는 것을 알 수 있다. 즉 GIS 도입전략을 매우 체계적으로 수립한 지방정부가 존재하는 반면 그렇지 못한 지방정부가 존재한다는 것을 의미한다. 둘째, 우리나라 지방정부의 경우 GIS 구축방식에 있어서 국가지리정보체계(NGIS) 구축이전

에는 하향식(top-down) 보다는 상향식(bottom-up)에 따라 추진한 지방정부가 많아 지방정부의 정보화 마스터플랜에 입각하기 보다는 특정 부서의 수용에 대응하는 전략만을 수립한 결과로 분석된다. 즉 중앙정부의 지침이 제시되기 이전에 각 지방정부의 부서별 수요에 의해 추진된 사례가 많았으므로 모든 지방정부가 GIS 구축과정에 대한 각 단계별 중요성을 인식하지 못했을 가능성이 높다.

3.2. GIS 구축과정의 문제점

GIS 구축과정에서 나타난 문제점을 파악하기 위해 지방정부가 각 구축과정에서 고려하였던 단계만을 체크하도록 하여 빈도 분석을 실시하였다. 분석결과는 아래의 <표 3>과 같다.

21) 제1단계를 첫 번째로 고려했다고 응답한 지방정부의 공무원은 전체 응답자의 41.9%에 해당되며, 제2단계를 두 번째로 추진하였다고 응답한 지방정부의 공무원은 전체 응답자의 49.2%이다.

<표 3> 우리나라 GIS 구축과정의 각 단계별 유효구성비

순서	우리나라 지방정부의 GIS 구축 단계	유효 구성비	상위단계	단계
1	GIS 도입에 관한 프로젝트 계획을 세움	85.6 %	기 획	3
2	입찰 및 제안의 평가와 GIS공급업체 선정	81.1 %	업체선정	9
3	GIS 공급업체에 제안서(RFP)를 요청함	80.0 %	업체선정	8
4	GIS 사용자의 교육	80.0 %	감 리	11
5	GIS 사용자들에 대한 수요평가 및 업무분석	80.0 %	업체선정	6
6	GIS를 먼저 도입한 기관의 방문	75.6 %	기 획	1
7	데이터/ 시스템의 유지관리	75.6 %	유지관리	15
8	GIS 하드웨어와 소프트웨어의 구매	75.6 %	감 리	12
9	시스템의 감리	73.3 %	감 리	13
10	GIS 도입을 위한 발주처의 제안서(RFP) 준비	73.3 %	업체선정	7
11	GIS 사업의 실시	72.2 %	감 리	10
12	사업의 승인	70.0 %	기 획	4
13	데이터의 검수	68.9 %	감 리	14
14	계획, 예산, 비용편익분석 등을 통한 GIS 사용가능성 검토	63.3 %	기 획	2
15	부서의 관리자들에게 대한 교육 실시	60.0 %	기 획	5

이러한 분석을 통해 밝힐 수 있는 대표적인 문제점은 기술적 요인(technical factor)에 비해 비기술적 요인(nontechnical factor)과 관련된 단계의 유효구성비가 낮다는 것이다. 즉 우리나라 지방정부의 경우 GIS 구성요소 중에서 GIS 시스템과 관련된 업체 선정(9단계), 그리고 시스템 구매단계(12단계) 등 기술적 요인은 구축과정에서 각각 81.1%와 75.6%로 고려한 비중이 상대적으로 높은 반면, 기획·예산·비용편익분석 등을 통한 사용가능성 검토 단계(2단계)와 부서관리자의 교육실시(5단계) 등 비기술적인 요인은 약 60% 정도만이 고려된 것으로 나타났다. 이러한 결과는 향후 GIS 운영단계

에서 문제점이 제기될 경우 이를 해결하는 정책을 수립하는데 상당한 어려움이 제기될 것으로 예상된다.

GIS 구축과정의 각 단계별로 나타난 문제점을 간략히 고찰하면 다음과 같다.

1) 기획단계

<표 3>의 결과에서 보듯이 기획단계 중에서 “GIS 사용가능성 검토단계(63.3%)” 및 “관리자들에게 대한 교육실시 단계(60.0%)”는 GIS 구축과정의 업체선정 및 감리단계 등에 비해 상대적으로 관심도가 낮았음을 알 수 있다. 첫째, GIS 사용가능성 검토단계

(제2단계)는 지방정부의 정보화 계획, 동원 가능한 예산, 그리고 비용편익분석을 통한 GIS 도입가능성을 검토하는 단계로서 지리정보시스템의 성공적인 집행을 위해서 가장 중요한 단계중의 하나이다. 그러나 빈도 분석 결과 63.3%만이 고려한 반면 약 40%가 고려하지 않은 것으로 나타났다. 이것은 선진국의 경험에서 나타난 바와 같이 향후 유지·관리 뿐만 아니라 중·장기적인 사업 확장시 예산확보 및 지방의회와 승인 등에서 결정적인 문제점으로 대두될 수 있다. 둘째, 관리자들에 대한 교육실시단계(제5단계)는 GIS 도입 및 운영과정에서 발생하는 비용, 편익, 그리고 장애요인 등 지리정보시스템의 다양성을 이해시키고 이로 인해 궁극적으로는 관리자들에 대한 지원을 획득할 수 있게 하는데 매우 중요한 역할을 한다. 그러나 <표 3>에 의하면 이 단계는 지방정부에서 가장 낮게 고려되었음(60%만 고려함)을 알 수 있다. 이러한 결과는 부서간의 협조가 요구될 경우나 예상치 못한 추가재원의 필요성이 등장하게 될 경우 이를 승인하게 될 관리자의 지원을 획득하기 어려운 문제점을 낳게 된다. 따라서 GIS 사업추진의 연속성을 저해하는 중요한 장애요인으로 등장할 수 있다.

2) 업체선정단계

업체선정단계에서는 GIS 사용자들에 대한 수요평가 및 업무분석(제6단계)이 80.0%, 지방정부가 GIS의 도입을 위한 발주처의 제안서(RFP) 준비(제7단계)가 73.3%, 제안서

요청단계(제8단계) 그리고 GIS 공급업체 선정단계(제9단계)가 80.0% 이상으로 나타나 기획단계에서 고려되었던 것 보다 상대적으로 높게 나타나고 있다. 이와 같은 분석결과에 의할 때 우리나라 지방정부는 위에서 언급한 바와 같이 GIS 도입초기에 기술적 요인이 상당히 중요한 요인으로 고려되었음을 알 수 있다. 그러나 이러한 결과는 Eason(1988, 11-26)이 지적한 바와 같이 정보시스템의 문제는 기술적인 문제라기 보다는 이를 사용할 인력과 조직적 차원의 문제라는 연구결과에 의할 때 우리나라 지방정부의 구축과정은 아직도 해결해야 할 문제가 있는 것으로 평가된다²²⁾.

3) 감리단계

감리단계의 하위단계에서 가장 중요한 단계들은 “시스템 감리”와 “데이터의 검수 단계”라고 할 수 있다. 시스템 감리단계(13단계)는 73.3%, 데이터의 검수단계(14단계)는 68.9%로 업체선정 및 시스템의 구입단계에 비해 상대적으로 낮게 고려하였음을 알 수 있다.

첫째, 시스템 감리 단계(13단계)를 GIS 구축과정에서 고려하지 않은 지방정부 및 관련 부서는 시스템의 설치 이후 예상치 못한 시스템 장애나 향후 확장계획시 문제점이 발생 될 수 있다. 따라서 GIS 구축과정에서 사용자와 시스템 제공자 및 관리자가 끊임없이 진행과정을 점검하여야 하는데 이에 대한 점검을 소홀히 하거나 고려하지 않을 경우 향후 시스템의 운영 및 확

22) 또한 Campbell(1991: 85)은 기술적인 문제는 기술의 진보를 통해 빠르게 해결되고 있지만 인력 및 조직관리적 요인은 기술의 진보만큼 빠르게 해결되지 않는다고 경고하고 있다.

장가능성 등에 큰 장애요인으로 제기될 수 있다. 즉 시스템은 도입하되 잘못된 운영을 하거나 잘못된 자료를 활용하는 결과를 낼 수 있다.

둘째, 데이터 검수단계(14단계) 또한 구축과정에서 검수가 적절히 수행되지 않아 데이터에 오류가 많을 경우 사용자들에게 분석자료에 대한 신뢰성을 주지 못할 것이며 이러한 결과는 향후 고도의 복잡한 의사결정을 하는데 있어서도 유용한 정보로서의 가치를 상실하게 될 수 있다.

4) 유지관리 단계

유지 및 관리단계(15단계)는 시스템의 구축 못지 않게 중요한 요소이다. 특히 데이터 및 시스템의 유지관리의 중요성은 도시화의 면적인 확산으로 인한 물리적 공간의 변화 때문에 이러한 변화를 반영하여 항상 새로운 자료로 변환되어야 한다. 실증분석 결과를 살펴보면 응답자의 75.6% 정도가 고려한 것으로 나타나고 있다. 이러한 원인은 지방정부의 조직구성원이 유지관리업무를 직접담당하기 보다는 외부 공급업체에 의한 계약에 의해 의존하기 때문인 것으로 심층분석결과 나타났다. 유지관리는 가장 비용이 많이 소요되는 단계이면서도 중요한 단계중의 하나이다. 따라서 초기단계에서부터 이에 대한 계획이 수립되어야 한다. 특히 향후 시스템을 운영할 경우에 대비하여 담당자에 대한 교육훈련이 병행되어야 한다. 그러나 심층면접결과에서 나타났듯이 우리나라의 경우 IMF 지원체제 이후 업무 분석 없이 무분별하게 단행된 인력의 감원은 새로운 충원을 더욱 어렵게 하는 것

로 나타났다.

4. 결 론

우리나라 지방정부는 1980년대 중반이후 행정업무 및 관리혁신 방안의 하나로 GIS를 도입하고 있으며 그 확산의 속도 또한 더욱 빨라지고 있다. 이러한 시점에서 우리나라 지방정부가 추진하고 있는 GIS 추진 정책에 대한 과정적 평가는 지방정부가 도입한 새로운 정보기술에 대한 문제점을 제시할 뿐만 아니라 향후 개선방안을 도출하는데 중요한 함의를 제시한다는 점에서 그 유용성을 찾을 수 있다.

과정적 평가의 분석 결과에서 나타난 대표적인 문제점은 우리나라의 지방정부 및 하위 부서에서 비기술적인 단계들에 대한 관심도가 적어 생략하거나 고려하였다고 하더라도 그 유효구성비가 크지 않다는 것이다. 그러나 정보시스템에 관한 선행연구를 고찰하면 새로운 정보기술의 도입으로 인해 발생하는 기술적 문제와는 별도로 인력 및 조직적 문제 등 비기술적인 요인이 정보시스템의 효율적인 집행을 방해하는 요인으로 제기되고 있다.

연구결과에서 나타난 각 단계별 문제점을 최소화하고 향후 GIS 구축과정에서 고려해야 할 정책적 함의를 제시하면 다음과 같다.

첫째, 기획단계에서는 동원가능한 예산의 범위내에서 실행가능한 관리전략을 수립하여야 한다. 우리나라의 경우 GIS의 도입단계에 정보화 마스터플랜을 수립하지도 않은 채로 운영된 경우가 많았으며, 특히 GIS가 크게 확산되기 시작할 무렵에는 각종

도시가스 사고, 공동구 화재 등 안전 및 재난사고의 여파로 성급히 추진되어 왔다. 그러나 마스터플랜은 향후 지방정부에서 정보화 사업의 계획 및 투입해야 할 예산 등에 대한 기본 계획으로서 중장기적인 시간을 요하는 정보화 사업의 경우에는 이의 필요성이 더욱 크다고 하겠다. 또한 기획단계에서부터 관리자 및 운영자에 대한 교육을 반드시 실시하여야 하는데, 이는 GIS에 대한 이해를 도와 관리자 등의 지원을 획득하는 데에도 용이할 뿐만 아니라 향후 GIS 데이터 및 시스템을 유지관리하는데 소요되는 비용을 절감할 수 있는 장점이 있다.

둘째, 기술적 요인뿐만 아니라 조직 관리적인 요인에 더욱 역점을 두어 구축과정에서 나타난 각 단계의 비중에 편차를 줄이도록 해야 한다. 우리나라 지방정부의 GIS 구축은 기존의 여타 정보시스템과는 달리 고도의 정보기술을 요하는 정보시스템으로서 지방정부의 조직구성원이 독자적으로 추진하기에는 많은 기술적 문제점이 존재하였기 때문에 GIS 관련 업체에 용역을 주어 추진할 수밖에 없는 근본적 한계를 가지고 있었다. 따라서 우리나라 지방정부가 GIS 집행과정에서 중요하게 고려하였던 문제는 하드웨어, 소프트웨어, 응용프로그램, 네트워크 등 기술적인 문제 등이 중점적 연구대상이 되어왔다. 그러나 실증분석결과 관리적, 조직적, 인적 요인 등 조직적인 문제 등이 현재 우리나라 지방정부가 해결해야 할 중요한 요인으로 나타났으며, 이러한 결과는 향후 GIS 구축시 고려해야 할 요인에 대해 제시하는 함의가 크다고 하겠다.

셋째, 조직구성원의 중장기적인 GIS 교육 훈련을 통해 그 지방정부의 특성에 맞는

적절한 명세서를 작성하도록 하는 방안이 필요하다. 위의 분석결과에서 발주처의 제안서(RFP)준비단계는 73.3%만 고려하여 업체선정단계의 다른 하위단계와 비교할 경우 상대적으로 낮게 고려된 것으로 분석되었는데, 이러한 원인은 지방정부의 조직구성원이 GIS의 하드웨어 및 소프트웨어에 대한 명세서를 작성할 정도로 많은 기술적인 지식을 알지 못함으로 인해 발주처가 직접 작성하기보다는 업체에 대한 의견을 반영하여 작성하는 경우가 많기 때문인 것으로 분석된다. 따라서 기획단계에서부터 조직구성원의 직위와 역할에 따라 다양한 전문교육을 실시하여 각 지방정부의 업무 특성에 맞는 명세서를 작성하는 방안이 요구된다.

넷째, 데이터 및 시스템의 감리는 조직구성원을 활용하여 수행하되, 전문인력이 부족할 경우에는 외부전문가를 활용하여 반드시 실시되어야 한다. 데이터 및 시스템의 감리단계는 지방정부가 자체적으로 실시하기에는 기술적 한계가 따르는 부분이기도 하다. 그러나 이 단계는 GIS 데이터의 신뢰성과 관련되어 있어 반드시 실시해야 하는 과정이라고 할 수 있다. 따라서 전문 교육 훈련을 통해 조직구성원이 직접 실시 하되 조직구성원에 대한 교육훈련이 마무리되지 않았다면 단기적으로는 외부전문가를 활용하는 방안을 수립하여야 한다.

다섯째, 분석결과에서 나타난 유지관리의 문제점을 해결하기 위해서는 해당업무를 외부기관의 용역에 의하기보다는 지방정부가 자체적으로 실시하는 방안을 수립해야 한다. 심층 면접결과 현재 우리나라 지방정부의 경우 유지관리 업무를 대부분 외부업

체에 의해 이루어지고 있으며, 상당한 비용이 소요되고 있는 것으로 나타났다. 또한 예산확보의 어려움 때문에 데이터의 갱신 등 유지관리가 적절한 시기에 이루어지지 않는 것으로 나타났다. 본격적인 집행단계인 유지관리단계의 문제점은 위에서 언급한 기획단계에서 실현가능한 정보화 마스터플랜과 장기적인 예산계획, 그리고 조직구성원에 대한 전문교육의 부재에서 찾을 수 있으므로 이에 대한 방안의 정립이 요구된다. 관리자 및 사용자에 대한 전문화된 교육훈련은 지방자치단체의 유지관리 비용을 줄여주는 수단이 되기 때문이다.

본 연구는 과정적 평가를 통해 우리나라 지방정부가 추진중인 GIS 정책을 평가하고 그 함의를 제시하는데 국한되었다. 따라서 보다 구체적인 인적, 조직적 요인들에 대한 방안을 제시하고 있지는 않으나 향후 이에 대한 연구가 보다 구체적으로 연구되어야 할 것으로 본다. 특히 분석과정에서 나타난 방법론상의 문제점으로 향후 보완해야 할 사항은 다음과 같다²³⁾. 본 연구에서 제시한 15단계의 과정모형 이외에 우리나라 지방정부가 GIS 구축과정에서 고려하였던 중요한 단계들은 “감리기관의 선정”, “입찰방식”, “자문위원회개최”, “해외사례연구”, “소프트웨어 기능의 확장가능성 검증” 등으로 나타났다. 본 연구에서 이들 과정에 대한 빈도분석결과를 실시한 결과 유효구성비가 2%를 넘지 못하였지만 향후 지방정

부가 GIS를 도입하고 운영할 경우에 고려하여야할 중요한 단계로 판단된다. 따라서 향후 GIS의 집행과정을 분석하고자 할 경우에는 이들 단계를 포함하여 분석하는 것이 GIS의 집행과정을 보다 합리적이고 체계적으로 분석하는 결과를 가져올 것이다²⁴⁾.

참 고 문 헌

- 과학기술처. 지리정보시스템 활용기법, 과학기술처, 1993.
- 김영표 외. 국가GIS구축 2단계사업추진을 위한 기본구상」 안양: 국토개발연구원, 1997.
- 김태진. “지방자치단체의 GIS 편익에 관한 실증적 연구,” 한국GIS학회 추계학술대회, 1-7쪽, 2000a.
- 김태진. “우리나라 지방자치단체의 GIS 편익측정에 관한 연구,” 한국GIS학회 제8권 제2호, 203-212, 2000b.
- 김태진. “정보화 정책의 집행 효과성 결정요인에 관한 연구: GIS 구축사업을 중심으로,” 한국지역정보학회 제4권 제1호, 2000c.
- 정보통신부. 국가지리정보체계(NGIS) 구축사업 활성화 방안, 1999.
- 정윤수. “우리나라 국가GIS정책의 현황과 과제,” 「지역사회개발논총」, 5: 49-66, 1997.

23) 우리나라 지방정부가 GIS를 집행하는 과정에 고려한 단계가 있을 것이라는 판단하에 대한 개방형 설문을 통해 질문을 하였다.

24) 따라서 향후 GIS 집행과정에 관한 모형에서는 기획단계에 감리기관의 선정단계와 해외사례연구단계를 포함시키고, 업체선정단계에서는 입찰방식단계를 포함하며, 감리단계에서는 소프트웨어의 기능확장가능성 단계를 포함하여 분석하는 것이 필요하다고 본다. 또한 자문위원회의 개최는 모든 단계별로 실시하여 전문가의 조언을 받도록 하는 방안이 요구된다.

- 최기주, 권오혁, 박인철. "GIS 구축을 위한 지방정부의 전략적 접근," 「지방행정연구」, 10 (2): 157-182, 1995.
- 매일경제. 2000년 4월 23일. (감사원: 지자체 정보사업의 예산낭비)
- 한겨레. 2000년 6월 7일. (정보화 예산)
- Antenucci, J. C., K. Brown, P. L. Croswell, M. J. Kevany & H. Archer *Geographic Information Systems: A Guide to the Technology*. NY: Van Nostrand Reinhold, 1991.
- Aronoff, S. *Geographic Information Systems: A Management Perspective* Ottawa, Canada: WDL Publications, 1995.
- Bernhardsen, T. *Geographic Information Systems*. Arendal: Viak IT, 1992.
- Budić, Z. D. "GIS Use Among Southeastern Local Government," *URISA Journal* Vol. 5. pp. 4-17, 1993.
- Budić, Z. D. "Effectiveness of Geographic Information Systems in Local Planning," *Journal of American Planning Association*, Vol. 60, No. 2. pp. 244-263, 1994.
- Campbell, H. and I. Masser *GIS and Organizations: How effective are GIS in Practice*. London: Taylor & Francis, 1995.
- Campbell, H. "How effective are GIS in practice?: A case study of British local government," *INT. J. Geographical Information Systems*, Vol. 10, No. 4. pp. 309-325, 1994.
- Chrisman, N. *Exploring Geographic Information System*. NY: Jone Wiley & Sons, Inc, 1997.
- Croswell, P. L. "Obstacles to GIS Implementation and Guidelines to Increase the Opportunities for Success," *Journal of the Urban and Regional Information System Associations* Vol. 3(1). pp. 43-56, 1991.
- Danziger, J. N. and K. L. Kraemer *People and Computers: The Impacts of Computing on End Users in Organisations*. NY: Columbia University Press, 1986.
- Esason, K. *Information Technology and Organisational Change*. London: Taylor & Francis, 1988.
- Huxhold, W. E. and A. G. Levinsohn *Managing Geographic Information System Projects*. Oxford: Oxford Univ. Press, 1995.
- Huxhold, W. E. *An Introduction to Urban Geographic Information Systems*. Oxford: Oxford Univ. Press, 1991.
- Jeffress, G. A. and D. C. Conway "G.I.S. Innovation Diffusion," *GIS/LIS Proceedings* 1989. pp. 430-437, 1989.
- Korte, G. B. *The GIS Book*. NM: OnWorld Press, 1994.
- Kramer, K. L. and J. L. King "Computing and Public Organizations," *Public Administration Review*, Vol. 46. Special Issues. pp. 488-496, 1986.
- Madziya, R. G. and G. Willis "Information Sharing: Unlicking the Potential," in *GIS for the 1990s proceedings*. National Conference, Ottawa, Canada. pp. 307-317, 1990.
- Masser, I. and H. Campbell "The impact of GIS on local government in Great Britain," In Mather, P. M., *Geographical Information Handling: Research and Applications*. NY: John Wiley & Sons. pp. 273-286, 1994.
- Masser, I., H. Cambell, and M. Craglia *GIS*

- Diffusion: The Adoption and Use of Geographical Information Systems in Local Government in Europe.* London: Taylor & Francis, 1996.
- Montgomery, G. E. and H. C. Schuch *GIS Data Conversion Handbook.* Colorado: GIS World, 1993.
- Nedovic-Budić, Z. and D. R. Godschalk "Human Factors in Adoption of Geographic Information Systems: A Local Government Case Study," *Public Administration Review*, Vol. 56, No. 6. pp. 554-567, 1996.
- Nedovic-Budić, Z. "The Likelihood of Becoming a GIS User," *URISA Journal*, Vol. 10, No. 2. pp. 6-18, 1998a.
- Nedovic-Budić, Z. "The impact of GIS technology," *Environment and Planning B: Planning and Design*, Vol. 25. pp. 681-692, 1998b.
- Nedovic-Budić, Z. and D. R. Godschalk "Human Factors in Adoption of Geographic Information Systems: A Local Government Case Study," *Public Administration Review*, Vol. 56, No. 6, 1996.
- Obermeyer, N. J. and J. K. Pinto *Managing Geographic Information Systems.* New York: The Guilford Press, 1994.
- Onsrud, H. "Experiences in Aquisition, Implementation, and Use of GIS in U.S. Local Governments: A Sampler of Academic Studies and Findings," *URISA Proceedings.* pp. 626-636, 1995.
- Onsrud, H. J. and J. K. Pinto "Evaluating Correlates of GIS Adoption Success and the Decision Process of GIS Acquisition," *URISA Journal*, Vol. 5, No. 1. pp. 18-39, 1993.
- PTI, Urban Consortium and ICMA. *The Local Government Guide to Geographic Information Systems: Planning and Implementation.* Texas: PTI, 1991.
- Rogers, E. M. *Diffusion of Innovations.* NY: The Free Press, 1983.