

도시정보시스템(UIS)의 유형별 발전과정 분석*

김광주¹ · 福井弘道² · 조명희³ · 이해영¹

An Analysis of Typological Developing Process of Urban Information Systems*

K. J. Kim¹ · H. Fukui² · M. H. Jo³ · H. Y. Lee¹

요 약

이 연구는 GIS가 UIS로 발전하는 과정을 분석하고 UIS의 발전방향을 제시하고자 한다. 연구방법으로는 GIS를 유형화하고 유형별로 대표적인 사례도시를 선택하는 사례분석을 활용하였다. 연구범위로는 기초자치단체의 UIS를 유형별로 (1) 지하시설물관리 중심으로 발전한 UIS(경기도 과천시), (2) 도시계획관리를 중심으로 발전한 UIS(충청북도 청주시), (3) 토지정보시스템을 중심으로 한 UIS(대구광역시 남구청)에 한정하였다. GIS에서 UIS로 발전한 사례분석의 결과를 종합하면, 첫째, 선도적인 UIS의 발전과정은 단편적 접근단계에서 통합적 접근단계를 거쳐 인터넷 GIS로 발전하고 있다. 둘째, GIS는 각 도시의 필요에 따라 GIS가 구축되었던 것과 유사하게 UIS의 전개과정도 실무자의 필요성 인식에서 시작한 사례와 중앙정부의 재정지원으로 이루어진 사례로 나누어지고 있다. 셋째, 지방자치단체들이 UIS의 구축에서 비용이 많이 들어가지만 중앙정부로부터 예산확보가 용이한 지하시설물관리에 초점을 두는 경향이 있다. 이 연구는 UIS의 유형별 평가를 토대로 유형별로 정책제안을 하고 있다.

주요어: 지하시설물관리 중심 UIS, 도시계획 중심 UIS, 토지관리 중심 UIS, 인터넷 UIS

ABSTRACT

The Purpose of this study is to provide an effective way of developing GIS to UIS at the local level. For this purpose, the study typologically reviews the developing processes of UIS and utilizes a case study as research method. As the case, the study selects three types of UIS such as FM based UIS(Kwacheon), Urban Planning based UIS(Cheungju), and LIS based UIS(Taegu Nam-Gu). Based on these three UISs, the study concludes as follows. First, the developing process of GIS to UIS began with isolated approach through integrated model and finally to internet UIS. Second, UISs follows similar

2001년 4월 20일 접수 Received on April 20, 2001

* 이 논문은 2000년도 학술진흥재단의 지원에 의하여 연구되었음(KRF-2000-042-C00058).

1 경일대학교 행정학과 (kjkim@bear.kyungil.ac.kr, haylee@bear.kyungil.ac.kr)

Department of Public Administration, Kyungil University

2 慶應義塾大學 総合政策學部 (hfukui@sfc.keio.ac.jp) Department of Policy, Keio University

3 경일대학교 도시정보지적공학과 (mhjo@bear.kyungil.ac.kr)

Department of Urban Information & Cadastral Engineering, Kyungil University

processes to that of GIS construction. Third, local governments focus on the development of FM based UIS of which construction budget is financed by the central government. Based on these findings, the study provides policy alternatives for the successful construction of UIS.

KEYWORDS: FM based UIS, Urban Planning Based UIS, LIS based UIS, Internet UIS

서론

한국의 제1차 국가GIS기본계획(1995-2000)이 끝나고 제2차 국가GIS기본계획(2001-2005)의 단계에 접어들었다. 제1차 NGIS는 수치지도의 작성과 GIS의 구축이 초점을 두었으나, 제2차 NGIS는 GIS의 활용에 초점을 두고 있다. 현 시점에서 지방자치단체들은 중앙정부의 50% 재정지원으로 수치지도의 제작을 완성하여 가는 단계에 접어들어 그 동안 개별적으로 GIS를 구축해온 경험을 바탕으로 GIS사업을 확대할 계획을 세우고 있다. 주로 도시를 중심으로 지리정보시스템(GIS)을 확대하여 도시정보시스템(UIS)으로 전환하는 지방자치단체들이 점차 늘어나고 있는 실정이다.

지방자치의 역사가 일천한 한국의 경우, 지방자치단체들은 나름대로의 특성을 갖고 저마다의 제한된 상황에서 지역정책을 수행할 수밖에 없는 입장에 놓여있다. GIS와 UIS의 구축도 예외는 아니다. 지방자치단체들이 지역정보화의 일환으로 현재의 GIS를 통합된 UIS로 발전시키고자 노력하고 있으나 어떠한 내용을 중심으로 UIS를 발전시킬 것인가에 대한 연구는 미흡하다. 실질적으로는 어느 부서에서 GIS를 시작하느냐에 따라 지방자치단체의 UIS의 특성이 결정된다고 해도 과언이 아니다. 각 지방자치단체들은 수요에 따라 다양한 유형의 GIS를 UIS로 발전시키고 있으며 이들에 대한 집행결과도 다양하게 나타나고 있다. 유형별로 GIS의 집행과정을 분석하면 지방자치단체들이 GIS를 UIS로 성공적으로 확대할 수 있는 지름길을 마련해줄 수 있을 것이다. 따라서 이 연구는 지방자치단체에서 GIS가 UIS로 발전되는 과정을 유형별로 분석하여 향후 지방자

치단체에서 GIS가 UIS로 발전하는 방향을 제시하고자 함을 목적으로 한다.

연구범위 및 연구방법

이 연구는 GIS가 UIS로 발전하는 과정을 분석하고 UIS의 발전방향을 제시하고자 한다. 연구범위로는 기초자치단체의 UIS를 유형별로 1개씩 즉 (1) 지하시설물관리 중심으로 발전한 UIS(경기도 과천시), (2) 도시계획관리를 중심으로 발전한 UIS(충청북도 청주시), (3) 토지정보시스템을 중심으로 한 UIS(대구광역시 남구청)에 한정하였다. 연구범위인 3개 기초자치단체는 중앙정부로부터 시범사업으로 지정되어 개별적인 GIS를 구축해왔기 때문에 기초자치단체 GIS를 선도적으로 이끌어가고 있으므로 GIS에서 UIS로 발전하는 좋은 사례가 된다.

기타 지방자치단체들은 GIS를 기본적으로 UIS로 발전시킨다는 방침을 제시하고 있으나 아직은 UIS로 발전하기에는 시기상조이기 때문에 분석에서 제외하였다. 자료수집방법으로는 인터넷 홈페이지에 나타난 GIS와 UIS의 자료를 참조하였다.

연구방법으로는 GIS를 유형화하고 유형별로 대표적인 사례도시를 선택하여 사례분석을 활용하였다. 먼저 지방자치단체들이 어떠한 GIS를 바탕으로 어떠한 유형의 UIS를 구축하고 있는지를 살펴볼 필요가 있기 때문이다.

UIS의 유형별 발전과정에 대한

이론적 고찰

도시정보시스템(urban information system):

UIS)은 지리정보시스템, 행정정보시스템, 주민통계 및 행정통계 등 각종 속성자료, 기본도, 주제도 등 핵심요소를 통합한 정보시스템으로 정의된다. 도시정보시스템은 도시종합정보시스템(대전광역시), 도시종합정보관리체계(대구광역시), 도시행정종합정보시스템(청주시) 등으로 혼용되고 있으나, 이 연구에서는 도시정보시스템을 도시지리정보시스템과 도시행정정보시스템의 통합체인 폭넓은 개념으로 정의하고 있다.

GIS가 UIS로 확산하는 과정은 주로 네 가지의 단계를 거친다. Heeks와 Davies(1999)가 제시한 4-edges Model에 따르면, 다른 정보기술과 같이 GIS와 UIS도 무지적 접근법(ignored approach), 단편적 접근법(isolated approach), 이상화 접근법(idolized approach), 통합적 접근법(integrated approach) 등을 따라서 단계적으로 확산된다는 것이다.

무지적 접근단계는 정보기술에 대한 기본적인 개념을 갖지 못한 경우이고, 단편적 접근단계는 극소수의 실무자만이 정보기술(IT)에 대해 피상적으로 알고 단편적으로 IT를 도입하는 경우에 해당하며, 이상화 접근단계는 컴맹수준을 벗어나 모든 업무에 IT를 적용하려는 맹목적 신념을 갖고 기술지배적인 프로젝트에 몰두하는 경우이고, 통합적 접근단계는 조직구성원이 IT에 대한 상당수준의 지식을 갖고 정보를 개혁과정의 중심으로 놓고 정보기술에는 2차적 역할을 부여한다(유홍림, 1999).

한국 지방자치단체의 경우 1990년초반 일부 지방자치단체를 제외하고 GIS에 대하여 무지한 단계였으며, 제1차 NGIS로 단편적으로 GIS에 접근해오면서 1990년말 개별 GIS의 이상화 단계를 지나 제2차 NGIS와 함께 통합정보시스템인 UIS로 발전하는 경향을 보이고 있다. 즉, GIS가 UIS로 발전하는 과정은 단편적 접근과 이상화 접근의 단계를 넘어 통합적 접근단계에 접어들고 있음을 의미한다.

GIS의 성공적 집행에 대한 과정에 초점을

둔 연구들은 GIS의 UIS로의 발전과정을 합리적, 사회적 그리고 정치적 활동의 복합체로 새로운 정보기술의 발전과정으로 설명하고 있다(Goodman, 1993). Goodman과 Griffith(1991)에 따르면, 사회화와 관련된 변수로서 지속적인 훈련을 중요시되고 있으며(Goodman 등, 1985), 반면 훈련과 사용간 시차문제와 함께 정보기술의 집행과정동안 발생하는 보상의 성격변화 등 보상의 역할을 중요시되고 있다(Leonard-Barton, 1987a). 여기에서 나아가 Leonard-Barton(1987b)은 장기적인 집행의 성공을 위하여 오랜 기간 동안 기술이 고안되고 적용되는 과정을 연구하기도 하였다. 그러나 이 분야에서는 아직도 일반적으로 받아들일만한 이론과 경험적 연구가 부족한 실정인데 이는 GIS의 응용분야가 매우 광범위한 데에 기인하는 것으로 보인다. 이를 보완하기 위하여 GIS가 UIS로 발전하는 유형별로 분석하는 것이 요구된다.

특히 한국의 경우 GIS에서 UIS로 발전하는 과정은 크게 지하시설물관리에서 시작한 경우와 지상을 중심으로 발전한 경우로 유형화 할 수 있다. 그리고 후자는 도시계획중심에서 시작한 경우, 토지관리에서 시작한 경우 그리고 기타 개별적 필요에서 시작한 경우로 유형화할 수 있다. 이들 유형별로 UIS의 발전과정을 분석하면 향후 지방자치단체의 GIS가 나아가야 할 방향을 찾는 데 도움이 될 것이다.

한국에서는 상하수도 및 시설물관리에 관한 연구에 초점을 두고 있는데 비교하여 일본에 있어서의 GIS 및 UIS의 연구동향은 방재 및 재난관리에 관한 연구와 도시의 토지평가 및 마케팅 그리고 고정자산분야에 관한 연구들에 초점을 두고 있다. 일본의 UIS는 토지이용, 고정자산, 도로관리, 방재관리, 도시계획 등 다양한 분야에 적용되고 있다. GIS이용대상업무를 보면, 일본 기초자치단체의 경우 1997년도 설문조사에서 고정자산세, 지적조사, 상하수도, 도로관리, 도시계획의 순서로 이루

어졌고, 1999년도 설문조사에서는 고정자산세, 상하수도, 청소사업, 교육행정, 환경관리의 순서로 GIS가 이루어지고 있다. 일본 광역자치단체의 경우, 1997년도 설문조사에서는 농림행정, 환경관리, 소방방재, 도시계획, 도로관리의 순서로 나타났고, 1999년도 설문조사에서는 농림행정, 소방방재, 환경관리, 도로관리, 도시계획의 순서로 나타났다(金德熙 등, 2000).

UIS사례분석

한국의 UIS는 도로관리 중심 UIS, 고정자산관리 중심 UIS, 도시계획관리 중심 UIS, 상/하수도관리 중심 UIS 등 다양한 유형으로 나타나고 있다(김광주, 1998, 1999, 2000; 김은형, 1999). 기초자치단체의 경우에서는 크게 네 가지 유형, 즉 (1)지하시설물관리에 초점을 둔 UIS, (2)도시계획에 초점을 둔 UIS, (3)토지관리에 초점을 둔 UIS, (4)기타 UIS로 분류된다. 지하매설물관리에 초점을 둔 GIS의 사례로는 경기도 과천시와 성남시의 사례가 대표적이고, 도로 및 도시계획에 초점을 둔 UIS의 사례로는 충청북도 청주시와 경상남도 창원시가 대표적 사례에 해당하며, 토지관리에 초점을 둔 UIS는 대구광역시 남구청이 대표적 사례에 해당된다.

1. 지하시설물관리 중심 UIS의 사례분석

지하시설물 수치지도화 사업은 1994년 서울 아현동 가스폭발사고와 1995년 대구시 상인동 지하철 공사장 폭발사건을 계기로 추진되었다. 1996년-1997년 과천시에 시범사업을 유치하여 지하시설물 관리체계를 개발하였고, 1998년에는 정보통신부에서 정보화 근로사업으로, 1999년에는 행정자치부가 공공근로사업으로 추진하였으며 2000년에는 건설교통부가 일반예산으로 지하시설물에 대한 수치지도화를 수행중이다. 지하시설물 관리시스템 구축사업은 건설교통부 토지구 NGIS팀이 주관하여 현재 19개 지방자치단체를 대상으로 1998~

2002년까지 전체예산 219,225 백만원(국비 50%, 지방비 50%)을 투입하여 상수도 39,788km와 하수도 36,212km 총사업량 76,000km를 목표로 하고 있다.

▶사례: 경기도 과천시 지리정보시스템

지하시설물 관리 중심 UIS로 발전한 과천시 GIS의 연혁은 다음과 같다.

- 1996. 5. 2~1996. 7. 30: 1:1,000 수치지형도 제작 (21.25km²)
- 1996. 7. 1~1997. 4. 11: 건설교통부의 국가GIS사업 중 “지하시설물 관리체계 개발” 사업의 대상지역으로 선정 시범시스템 구축
- 1996. 12. 12: 지리정보계 신설
- 1997. 3. 15~1997. 4. 14: 지리정보시스템 전산장비 도입
- 1997. 4. 14: 지리정보시스템 설치운영시작
- 1998. 3. 18~1999. 2. 10: 지리정보시스템 보완 및 확장사업(수치지형도 재작성-85.86km²)
- 1999. 10~현재: 토지관리정보체계구축도시로 선정되어 구축예정임

과천시 GIS는 1996년도 국가 GIS의 시범사업의 하나인 지하시설물관리체계 개발 사업의 시범대상지역으로 과천시가 선정되어 GIS를 도입하면서 시작하였다. 국가시범 시설물관리시스템은 과천시 도시기반시설물관리시스템으로 발전하였고 이 시스템에서는 도형자료와 속성자료가 통합관리, 지하시설물에 대한 횡단면도 작성, 하수관의 유수흐름분석 및 방향성 표시, 오수관과 우수관의 연결부분 분석조회, 오식된 지도에 대한 돋보기 등이 가능하다. 과천시는 이 시스템을 기반으로 새주소사업을 추가하여 종합적인 도시정보시스템으로 발전시켜 나가고 있다. 최근 과천시 UIS는 인터넷 홈페이지(<http://city.kwachon.kyonggi.kr>)에서 새주소사업을 토대로 지도정보를 제공하고 있다. 그러나 지하시설물관리는 실무공무원의 내부수요에 부응한 것이고, 새주소사업은 시민들에게 공개

되는 외부수요에 부응하는 것으로 이질적 시스템의 통합이 과제로 남아있다.

2. 도시계획 중심 UIS의 사례분석

도시계획관리 GIS는 도시행정에서 공간자료와 속성자료를 구축하여 도시계획업무의 의사결정을 컴퓨터로 할 수 있도록 하는 정보시스템으로서 신도시개발, 기존 도시의 재정비계획, 재개발계획, 기간산업개발계획 등 도시계획의 과학화에 도움을 줄 수 있다. 그리고 도시계획관리 GIS는 시정전반의 업무와 연계시켜 신속하고 정확하게 전자적으로 업무를 처

리하여 대민 서비스의 질을 향상시키고 열린 도시행정을 구현하는 UIS로 발전하고 있다. 도시계획업무는 주로 도시가 독자적으로 업무를 수행하기 때문에 중앙정부로부터 재정적 지원없이 도시가 독자적으로 수행하고 있는 실정이다.

▶사례: 충청북도 청주시 지리정보시스템

대표적인 사례도시로서 청주시는 도시계획 시스템을 중심으로 GIS를 개발하였다가 UIS로 발전시키고 있다. 청주시의 GIS사업은 1992년 “도시계획변천사”를 만드는 과정에서 도시계획에 관한 도면과 속성자료를 입력하면

TABLE 1. Comparison between test project and main program of Kwachon city GIS

구분 \ 내용	국가시범사업	본사업: 보완 및 확장사업
사업주체	건설교통부	과천시
사업수행	LG-EDS시스템 / 한국항공	LG-EDS시스템 / 한국항공
대상지역	과천시 일부(21.25km ²)	과천시 전역(35.86km ²)
대상시설물	<ul style="list-style-type: none"> · 상수도 · 하수도 · 전력 · 통신 · 송유관 	<ul style="list-style-type: none"> · 도로일부 · 지역난방 · 도시가스 · 상수도 · 하수도 · 주차장 · 상수사업소 · 전력 · 통신 · 송유관 · 도로 · 도시계획 · ITS 시설 · 지역난방 · 도시가스 · 유선시설
대상업무	<ul style="list-style-type: none"> · 상수도 시설물관리 · 하수도 시설물관리 · 도로 시설물관리 	<ul style="list-style-type: none"> · 상수도 시설물관리 · 하수도 시설물관리 · 도로시설물관리 · 도시계획 고시현황관리 · 주차장 관리 · 상수사업소 시설물 관리 · 가스안전 관리 · 유관기관 시설물 관리 · 기본도 관리
적용기술	<ul style="list-style-type: none"> · 전통적 GIS기술 	<ul style="list-style-type: none"> · Enterprise GIS, Open GIS · Component GIS
개발 Tool	<ul style="list-style-type: none"> · Arc/Info (with ArcStorm) · Oracle · Arcview · Delphi 	<ul style="list-style-type: none"> · SDE · Oracle · Arc/Info · MapObject · Delphi · AutoCAD & CAD Client · Visual C ++

자료: 과천시, 도시기반시설물관리시스템 홍보자료

서 시작되었다. 1993년 “도시계획종합정보시스템 구축”이라는 기본계획을 세우고 도시계획 열람도를 전산화하면서 UIS를 시작하였다. 이는 1995년 국가GIS구축 기본계획보다 앞서 지방자치단체가 독자적으로 GIS사업을 시행하게 된 동기가 되었다(이중훈, 2001).

청주시의 UIS를 보면, 제1단계(1993. 12~1994. 10)로 도시계획열람도와 공시지가 전산화가 상당구에서 완료되었고, 도시계획조서 전산화가 청주시 전체를 대상으로 완료되었다. 이후 단계적으로 7단계까지 수치지도 수정제작 및 전산화가 이루어졌다. 청주시의 도시계획면적은 청주시의 152.95km²(58%)와 청원군의 111.15km²(42%)로 전체 264.1km²로 구성되어 있으며, 그린벨트는 청주시 72.37km²(40%)와 청원군 107.73km²(60%)로 전체 180.1km²로 구성되어 있다. 그결과 수치지도제작 및 전산화는 계획면적 153.1km²중 127.7km²가 구축되었고 25.4km²가 미구축되었으며 2000년도 1회 갱신한 바가 있

다. 도시계획열람도는 전산화 계획면적 153.1km² 전체를 구축하고 2회에 걸쳐 갱신하였다. 항공사진 지도제작은 전체 153.1km²를 대상으로 항공사진 입체영상제작은 153.1km²를 대상으로 완성되어 있다(표 2).

한편 지하시설물도 수치도화 사업은 도시계획종합정보시스템 구축사업과는 별도로 추진되었다(표 3). 청주시는 기존의 지하시설물 조사/탐사는 상당한 비용이 소요되는 점을 감안하여 계획개발지구를 대상으로 사업시행 전 지하시설물전산화라는 조건을 내걸고 사업을 승인해 주는 방법을 택하였다. 이것이 지하시설물을 전산화하는 계기가 되었으며, 나머지 부분은 '98, '99 공공근로사업으로 상, 하수 부분을 구축하고 있다.

타 시설물에 대하여는 NGIS구축계획에 맞추어 시행할 계획중이며, 현재는 본 사업을 추진하기 위하여 10여개 유관기관으로 이루어진 ‘지하시설물도 수치지도화 사업 지방

TABLE 2. Contents of Cheungju GIS digital data construction

단 계	기 간	적용지역	세부내역
1단계	1993.12.27~1994.10.22	상당구(70km ²)	· 도시계획열람도전산화 · 도시계획 관련조서 입력
2단계	1994. 9.27~1996. 3.31	홍덕구(80km ²) 도시계획구역(264.1km ²) 상당구 일원(6km ²)	· 도시계획열람도 전산화 · 항공사진 촬영 · 수치지형도 제작
3단계	1995.10.20~1996. 8. 7	상당구 일원(8.6km ²) 시가화 지역(70.5km ²) 26km ²	· 수치지형도 제작 · 항공사진지도제작 · 1차 국립지리원 공동제작 · 응용프로그램 개발
4단계	1997. 5. 9~1998. 7. 8	청주시일원(14.4km ²) 청주시(153.1km ²) 시가화지역(52.6km ²) 시가화지역(123.1km ²) 청주시일원(25km ²)	· 수치지형도 제작 · 도시계획열람도 갱신 · 항공사진지도 · 항공사진입체영상제작 · 2차 국립지리원 공동제작
5단계	1998. 7.30~1999. 7.29	청주시일원(17.7km ²)	· 수치지형도제작
6단계	1999. 9. 6~2000. 5	청주시일원(30km ²) 청주시(153.1km ²) 청주시 일원(30km ²)	· 수치지형도제작 · 도시계획열람도 갱신 · 항공사진지도 제작
7단계	2000. 8~2001. 2	청주시 일원(80km ²)	· 수치지도수정제작 및 전산화

자료: Homepage <http://www.cheungju.chungbuk.kr>

TABLE 3. Cheungju city's digital mapping for facility management

위 치	사업년도	사업량	사업기관	자료내용	
계획 개발 지구	산남2지구	1995.10~1996. 4	0.355km ²	청주시 공영개발사업소	1. 도시계획열람도 전산화 · 지적, 지역, 지구 · 도시계획시설 · 조서 2. 지하시설물 · 상수도 · 하수도(우수, 오수) · 전기관 · 도시가스 · 지역난방 · 각관로별 조서
	가경3지구	1997. 6~1997.11	0.742km ²	충청북도 개발사업소	
	사창지구	1997.12~1998. 3	0.077km ²	청주시	
	분평지구	1998. 3~1998.11	0.840km ²	주택공사	
	하북대지구	1999.11~2000. 4	0.910km ²	토지공사	
청주시일원 (하수도)	1998.12~1999. 7	436km	정보화 근로	· 하수관망 및 조서 · 시스템개발	
상당구일원 (상수도)	1999.10~2000. 2	248.8km	공공 근로	· 상수관망 및 조서 · 시스템개발	

자료: Homepage <http://www.cheungju.chungbuk.kr>

협의회'가 구성되어 있는 상태이다. 향후 개발 계획지구(토지구획정리사업, 택지개발사업)에 대하여는 시행자 부담으로 계속 구축해 나갈 예정이다.

3. 토지관리 중심 UIS의 사례분석

건설교통부는 토지정보관리시스템을 합리적인 토지정책 수립과 효율적인 행정업무 수행을 지원하고 전국 온라인 민원발급 등 민원 서비스를 획기적으로 개선하기 위한 디지털 토지를 구현하는 시스템으로 정의하고 있다. 토지정보시스템에는 지형도(행정구역, 도로, 건물, 철도, 수계, 표고, 기준점 등), 지적도(연속 지적도, 편집지적도), 용도지역·지구도(국토이용계획도, 도시계획도, 농업진흥지역도, 산림이용구분도, 상수원 보호구역도) 등 공간자료와 대장자료(토지거래, 외국인토지, 개발부담금, 부동산중개업, 공시지가, 용도지역지구)와 법률자료(국토이용관리법, 외국인토지법, 개발이익 환수에 관한 법률, 부동산중개업법, 지가공시 및 토지 등의 평가에 관한 법률) 등 속성자료를 통합한 통합시스템이다. 토지행정시스템은 공시지가관리, 용도지역지구관리, 부동산중개

업관리, 토지거래관리, 외국인토지거래관리, 개발부담금관리 등으로 이루어져 있다. 이를 바탕으로 방재, 도시계획, 건축행정, 등기, 도로관리, 환경관리, 과세, 지하시설물관리, 산업관리, 주민관리 등을 포함한 도시정보시스템으로 발전하고 있다. 주로 건설교통부(토지국)의 시범사업을 중심으로 토지정보시스템이 구축되고 이를 토대로 UIS가 발전하고 있다.

토지관리중심의 UIS는 1998년 대구광역시 남구청을 시범사업으로 시작하여 1999년에는 12개 지방자치단체로 확산되었고 2000년에는 서울시, 부산시 등 60개 지방자치단체에로 확산되고 있다. LIS 사업이 완성될 때까지 약 2000억원의 예산이 소요될 것으로 예상되며 이에 필요한 비용은 국비와 지방비가 분담비율 50:50으로 조달된다. LIS가 구축되면 이는 지방자치단체의 정보인프라로서 도시계획, 건축행정, 새주소사업, 산업입지선정 등에 활용되어 UIS로 발전할 수 있을 것으로 예상된다.

▶사례: 대구광역시 남구청 지리정보시스템

대구광역시 남구청은 LIS를 중심으로 UIS를 발전시키는 대표적인 사례이다. 1998년 건

TABLE 4. Development of land information system

사업명	1998년 시범사업	1999년 1차 확산사업	2000년 2차 확산사업
사업기간	1998. 2~1998. 12	1999. 9~2000. 12	2000. 8~2001. 6
사업대상	대구광역시 남구청	서울 강남구, 경기도 과천시, 군포시, 강원 홍천군, 충북 진천군, 전북 전주시, 순창군, 전남 목포시, 광양시, 경북 의성군, 경남 김해시, 제주 제주시	서울시 24개 구청(시청포함), 부산 16개 구청(시청포함), 울산시 남구, 경기도 수원시, 고양시, 강원도 춘천, 전북 군산시, 익산, 김제, 무주, 임실, 완주, 고창, 남원(도청포함), 전남 순천, 제주 서귀포, 북제주, 남제주(도청 포함)

설교통부로부터 LIS 시범구로 선정되는 단계에서부터 실무담당자와 구청장의 노력이 있었음에도 불구하고 구청의 열악한 재정력 때문에 LIS 예산의 대부분을 중앙정부와 광역자치단체의 사업비 지원에 의존할 수밖에 없었다. 총사업비 1,304 백만원중 국비 1,204백만원가 시비 50백만원으로 대부분을 차지하고 있고 구비 50백만원에 머물고 있다(표 5). 실질적인 운영을보면, 정보화 담당관이 LIS의 구축을 담당하고 있고 지적과에서 LIS를 주로 활용하고 있다. 현재 Internet 서비스를 준비하고 있으나 향후 UIS의 발전에서 가장 큰 걸림돌은 예산의 확보인 것으로 나타났다. 남구청 토지관리

GIS는 담당실무자와 단체장의 의지가 확고하였으나 예산의 지원이 없어 사업을 추진하기 어려운 상황에서 중앙정부의 재정지원에 의해 이루어질 수 있었던 사례이다.

분석결과 및 정책제안

GIS에서 UIS로 발전한 사례분석의 결과를 종합하면 다음과 같이 요약된다. 첫째, 선도적인 UIS의 발전과정은 단편적 접근단계에서 통합적 접근단계를 거쳐 인터넷 GIS로 발전하고 있다. 즉 초기단계에서는 별도의 시스템이 개발되었다가 나중에 통합되는 단계를 거쳐 인

TABLE 5. Major developing procedure of Taegu Nam-Gu LIS

구 분	내 용	기 간	금 액
기술용역	응용프로그램 개발 - 업무분석, - 시스템 설계, - 응용프로그램개발, - 개발시스템의 안정화	1998. 5~ 8 1998. 8~10 1998. 10~12 1999. 1~ 5	780백만원
	도형자료구축 - 지형도, 지적도, 도시계획도	1998. 8~10	
	S/W 및 H/W 도입	제1차: 1998. 6. 25~6. 30 - H/W:9종 27대(서버, PC 등) - S/W: 7종(Oracle, SDE 등) 제2차: 1999. 1. 18~2. 13 - H/W: 5종 46대(PC, 통신장비)	
학술용역	제도정비방안 및 종합계획(안) 연구	1998. 2. 20~12. 16	325백만원

자료: 대구광역시 남구청 내부자료(토지관리정보체계 시범사업)를 재정리하였음

터넷 GIS로 발전하는 경향을 보이고 있다. 지하시설물관리 GIS는 관련 시설물관리영역의 확대와 별도의 새주소사업 등 지상의 관리시스템이 개발되면서 지하와 지상의 시스템을 통합UIS로 발전하고 있으며, 도시계획관리 GIS는 별도로 개발된 지하시설물관리 시스템과 새주소사업을 연계하여 통합시스템으로서 UIS가 시작하였으며 그후 다시 인터넷 UIS로 발전하고 있다.

둘째, GIS가 각 도시의 사정에 따라 GIS가 구축되었던 것과 유사하게 UIS도 실무자의 필요성 인식에서 시작한 사례와 중앙정부의 재정지원으로 이루어진 사례로 나누어지고 있다. 중앙정부의 지원으로 시작한 UIS는 지하시설물관리와 토지관리시스템으로써 비교적 구축비용이 많이 들어가는 시스템이다. 지방자치단체에서 독자적으로 시작한 UIS는 도시계획 등 구축비용이 비교적 많이 들지 않는 시스템의 구축에서부터 시작하였다. 이는 지방자치단체의 낮은 재정자립도와 무관하지 않은 것으로 보인다.

셋째, 지방자치단체들이 UIS의 구축에서 비용이 많이 들어가지만 지하시설물관리에 초점을 두는 경향이 있다. 그 이유는 재정구조가 취약하여 예산확보가 어려운 지방자치단체에서 중앙정부의 재정지원을 명분으로 지방의회에서 예산을 용이하기 확보할 수 있기 때문으로 보인다. 그러나 이 경우에는 구축된 시스템을 유지보수하기 위한 후속 예산의 확보가 용이하지 않은 단점을 안고 있다.

이 연구에서 UIS의 발전과정을 유형별로 사례분석을 한 결과는 3가지로 정리할 수 있다. 대부분의 지방자치단체들이 GIS를 구축하고 있거나 기존의 GIS를 UIS로 확대시켜 가고 있으므로 위의 사례연구는 향후 UIS의 발전지침으로 제시될 수 있을 것이다. 우선 도시권을 중심으로 한 지방자치단체들은 비교적 재정상태가 양호하고 도시화의 수준이 높아 지하시설물 등 AM/FM에 대한 수요를 충족시

킬 필요가 있다. 따라서 과천시 UIS와 같이 재정자립도가 높고 UIS의 예산확보가 용이한 도시권 중심 지방자치단체에서는 지하시설물 중심 UIS 또는 LIS 중심 UIS로 발전시키는 전략이 필요하다.

반면 청주시 UIS와 같이 재정자립도가 낮고 지방의회에서 예산안 통과가 어려운 상황에서 UIS는 비용이 적게 들어가는 방향으로 도시계획중심의 UIS를 구축하는 전략이 필요하다. 주로 도농복합도시에서는 지하시설물 보다는 지역개발, 도시계획 등과 관련된 행정업무가 주로 해당되므로 지방자치단체들은 비교적 비용이 적게 들어가는 도로관리, 도시계획, 지역개발 등의 업무를 중심으로 UIS를 발전시켜야 할 것이다.

그러나 대구광역시 남구청 UIS와 같이 재정적으로 더욱 어려운 상황에 있는 도시들은 생활GIS 또는 일본의 고정자산관리 GIS 등과 같이 재정적 부담을 줄일 수 있는 방향으로 UIS를 발전시켜 나가는 것이 효율적인 것으로 보인다. 광역시의 구청과 광역도의 군청의 경우, 재정자립도가 약 20% 수준으로 매우 낮으므로 GIS를 도입하거나 UIS로 발전시키는 일은 결코 쉬운 일이 아니다. 이 경우에는 고정자산관리를 중심으로 GIS를 발전시키다가 이를 다시 생활정보 중심으로 한 GIS로 정착시킨 이후에 관광, 산림, 해양 등 각 지역의 특성에 맞는 UIS로 발전시켜야 할 것이다.

마지막으로 GIS를 UIS로 발전시키는 과정에서 무엇보다 중요한 것은 지방자치단체의 예산과 재정상태가 취약하지만 향후 UIS의 유지보수까지 함께 고려하여 발전방향을 모색해야 한다. 이 연구결과를 더욱 뒷받침하기 위하여 UIS의 유형별로 비용편익분석을 실시하여 구체적인 상태를 분석할 필요가 있으며, 이러한 분석을 토대로 향후 GIS가 UIS로 발전시킬 수 있는 유형별 최적의 UIS 모델을 모색하는 연구가 요구되고 있다. **KAGIS**

참고문헌

- 국가GIS총괄분과위원회. 1997. 국가GIS구축 기본계획.
- 국토연구원. 2000. 제2차 국가GIS기본계획 (2001-2005).
- 건설교통부. 2000. 국가지리정보체계의 구축 및 활용에 관한 법률.
- 김광주. 1999. 행정관리와 GIS. 대구: 중문.
- 김광주. 1998. 지방자치단체의 지리정보시스템의 집행요인분석. 한국지리정보학회지 1(2): 26-36.
- 김광주. 1999. 지방자치단체에서 GIS의 구축과 활용. 한국지방자치학회보. 11(2):149-169.
- 김광주. 2000. 고객지향행정을 위한 도시정보시스템의 발전방안. 한국지리정보학회지 3(4):50-62.
- 김은형. 1999. 지자체 GIS 재사용방안. (사)한국지리정보학회 주최 도시정보시스템의 활용에 관한 한일 공동 국제세미나 논문집. 89-109쪽
- 대구광역시. 1999. 도시종합정보 관리체계(UIS) 기본계획 연구보고서.
- 부산광역시. 1997. GIS를 이용한 도시정보관리 전산화 기본계획 연구.
- 부산광역시. 1999. 부산광역시 도시정보시스템 (CD).
- 이중훈. 2001. 청주도시계획정보체계구축현황. <http://www.cheungju.chungbuk.kr>.
- 유홍립. 1999. 행정개혁을 위한 정보기술의 성공적인 도입전략. 한국행정연구원 보고서 1999-14.
- 조명희. 1999. 21C를 위한 생활GIS의 새로운 장을 기대하며. 한국지리정보. 29:24-25.
- 행정자치부. 2001. 전자정부구현을 위한 법률.
- 金德熙, 高俊煥, 玉川英則. 2000. 地方自治體における地理情報システムの活用實態に關する: 日韓比較研究. GIS理論と應用 8(2):99-107.
- Goodman, P.S. 1993. Implementation of new information technology. In: I. Masser and H.J. Onsrud(ed.). Diffusion and Use of Geographic Information Technologies. Kluwer Academic Publishers, London, UK.
- Goodman, P.S. and T.L. Griffith. 1991. Process approach to implementation of new technology. Journal of Engineering and Technology Management 8:261-285.
- Goodman, P.S., J. Edwards, M. Seabright, L. Argote and E. Ravlin. 1985. Issues in implementing advanced technology. Proceedings of the Academy of Management Meeting, San Diego, CA, USA.
- Heeks, R. and A. Davies. 1999. Different approaches to information age reform. In: R. Heeks(ed.). Reinventing Government in the Information Age: International Practice in IT-Enabled Public Sector Reform. Routledge, N.Y. USA.
- Leonard-Barton, D. 1987a. Implementing structured software methodologies: A case of innovation in process technology. Interfaces 17:6-17.
- Leonard-Barton, D. 1987b. The case for integrative innovation: An expert system at digital. Sloan Management Review Fall: 7-19. **KAGIS**