GIS기반 전자지방정부 발전단계모형 연구†

A Study on the Development Phases of GIS based E-government

최병남*, 김동한*

Byong-Nam Choe, Dong-Han Kim

요 약 행정의 효율성과 대민서비스를 향상시키기 위해 추진하고 있는 전자정부 구축은 주로 문자·숫자 형태의 정보를 대상으로 하고 있다. 이는 전자정부가 제공하는 정보나 서비스가 양적·질적 한계를 가질 수밖에 없는 원인이 되고 있다. 이 연구는 전자지방정부가 제공하는 정보와 서비스의 질을 향상시키기 위해 GIS 기반의 전자지방정부를 구현하는 전략과 틀을 제시하고자 하였다. 이를 위해 전자지방정부가 무엇을 지향하며, 이를 어떻게 효율적으로 고도화할 것인가를 제시하는 전자지방정부 발전단계를 제시하고, 각 단계를 성숙발전 시키기 위한 GIS활용전략을 제시하였다. 이 연구에서 제시한 전자지방정부 발전단계 모형은 전자지방정부가 어떤 방향으로 진화할 것인가 또는 진화해야 하는가를 예측하게 해주는 역할을 할 수 있을 것으로 기대된다.

Abstract There are not enough information and service in current e-government practice because it only relies on text based information services. To make e-government more attractive and successful, scope of information and service should be broaden. To do so, GIS is necessary in the development process of e-government. This paper aims at exploring theories and technologies related to e-government and suggesting strategies for developing GIS based local e-government. In this paper, we particularly pay attention to the role of GIS for local e-government. Since many of local government data has spatial components, we believe that GIS would play a crucial role in developing local e-government. Thus, this paper tries to examine how GIS contribute to successful implementation of e-government. Then, it attempts to build a developmental model for GIS based e-government. Finally, it suggests strategies and policy measures for each development stage.

주요어 : 전자정부, 전자지방정부, GIS, 전자지방정부 발전단계
KeyWords : Local E-government, E-government, GIS

1. 서 론

GIS 선도국가인 미국의 NAPA(National Academy of Public Administration)가 수행한 연구결과에 의하면 연방정부 업무의 약 80% 정도가 공간정보와 관련이 있다고 보고하고 있다(NAPA, 1998). 실제 지방정부가 수행하는 도시계획, 도시시설물관리, 토지이용관리 등과 같은 행정업무는 공간정보가 없으면 수행할 수 없다. 그러나 행정의 효율성과 대민서비스를 향상시키기 위해 추진하고 있는 전자정부 구축은 주로 문자·숫자 형태의 정보를 대상으로 하고 있다. 이는 전자정부가 제공하는 정보나 서비스가 양적·질적 한계를 가질 수밖에 없는 원인이 되고 있다.

이와 같은 원인을 제거하고 문제를 해결하기 위해서는 여러 행정업무에 중요하게 사용되는 공간정보를 전자적으로 처리하는 GIS 기반의 전자정부 구현이 필요하다. 그러나 아직까지 GIS를 기반으로 한 전자정부의 개념은 구체적으로 정립된 바가 없으며, 이를 어떻게 구현해 나가야 하는지도 명확하지 않다. 지금까지의 연구들을 살펴보면 대부분 개별 업무중심의 시스템 개발전략을 제시하고 있을 뿐이며, GIS 기반의 전자정부 구현을 위한 틀과 구체적인 전략은 제시하지 못하고 있다.

이 연구에서는 전자지방정부가 무엇을 지향해야 하며 어떠한 과정을 거쳐 고도화 해나갈 것인가에 대한 방안을 제시하는 기본 틀과 전략으로써 GIS 기반의 전

* 국토연구원 GIS연구센터 {bnchoe, donghankim}@krihs.re.kr

자지방정부 발전단계 모형을 제시하고자 한다. 이를 위해 여러 연구가 제시한 기존의 지방정부 정보화 발전단계, 전자정부 발전단계 모형[1]을 분석하였다. 또한 1990년대 초반부터 지방정부를 중심으로 도입된 공간정보 구축 및 GIS 업무시스템 구축사업의 발전과정을 관찰한 결과를 반영하였으며, 이와 동시에 각종 GIS사업을 국가적 관점에서 체계적으로 추진하기 위해 1995년부터 시행한 국가GIS사업의 추진과정을 살펴본 결과를 반영하였다. 연구대상 공간범위는 지방정부를 대상으로 한다. 지방정부는 지역단위에서 주민의 삶의 질 향상을 목적으로 하는 자치조직인 동시에 국가차원에서는 전체 국가를 구성하는 한 요소이다. 본 연구에서 전자지방정부는 국가 수준의 전자정부를 지방정부 수준에 대응하는 개념으로 본다. 따라서 전자지방정부는 지역수준에서 자치조직과 지역주민을 위한 소규모 전자정부임과 동시에, 국가수준의 전자정부를 구성하는 한 요소라고 할 수 있다.

2. 관련 연구 고찰

2.1 지방정부 행정의 정보기술 활용 유형

컴퓨터가 세상에 출현한 이래로 지방정부의 행정업무 생산성 향상과 대민서비스 개선을 위한 정보시스템의 구축은 정보기술의 급속한 변화에 따라 거듭 발전하고 있다. 지방정부 행정에 정보기술을 활용하는 유형은 목적에 따라 '행정업무 중심의 정보화'와 '고객지향적 정보화'로 구분할 수 있다. 행정업무 중심의 정보화는 정보기술의 활용을 내부 행정업무 능률 향상에 초점을 둔 경우이고, 고객 지향적 정보화는 내부 행정업무뿐만 아니라 고객(주민)에 대한 정보서비스 향상에 초점을 두 경우이다. 이 두 유형은 서로 배타적인 관계가 아니라 정보기술의 발전에 따라 행정 정보화로부터 전자지방정부로 진화하는 발전적 개념이다. 또한 현재 대부분의 지방정부는 고객 지향적 정보화를 추진하고 있으나, 필요에 따라서 행정업무 중심의 정보화도 추진하는 경우도 있다.

2.2 행정업무 중심의 정보화

행정업무 중심의 정보화를 추진하기 위해 개별행정업무를 대상으로 데이터베이스 구축과 응용시스템 개발이 이루어졌는데, 이는 1990년대 말까지 지속적으로 수행되었다. 이와 같은 행정업무 중심의 정보화 성숙과정을 설명하는 발전단계 모형은 여러 연구자들에 의해 제시되었다(<표 1>). 행정 정보화를 직접 대상으로 한 것은 아니지만 최초의 정보시스템의 발전단계 모형은 Gibson and Nolan(1974)에 의해 제시되었다. 이들은 조직에 정보시스템이 도입되어 성장하는 과정을 4단계로 구분하고 있다. 착수(Initiation) 단계는 주로 비용절감이 명확한 분야를 대상으로 정보시스템이 구축되기 시작하고, 확장(Expansion) 단계는 조직 전반으로 정보기술의 적용분야가 확장된다. 공식화(Formalization) 단계는 새로운 기능의 도입은 잠시 보류되고 정보자원에 대한 조직적인 정비 및 통제가 강화되며, 성숙(Maturity) 단계는 기존 시스템들의 정보들이 상호 연계·공유된 데이터베이스 기반 시스템으로 진화하게 된다. 그러나 이 연구는 정보시스템이 새롭게 발전되기 시작한 시기에 수행된 것으로 주로 자료의 전산화나 데이터베이스 시스템의 구현에 초점을 두고 있다.

정보화 발전단계에 관한 또 다른 모형으로는 Venkatraman(1991)의 모형이 있다. 이는 조직내부에서 정보기술을 도입 및 적용하는 단계를 크게 5단계로 나누어 제시하고 있다. 1단계는 부분적 활용단계로 일부업무에 정보시스템을 활용하는 것을 의미한다. 2단계는 내부통합 단계로 조직내 다른 부서와 시스템을 통합하여 활용하는 단계이다. 3단계는 업무재설계 단계로 조직의 내부운영 프로세스를 개선하는 단계를 의미한다. 4단계는 관련 조직과의 업무재설계 단계로 외부 조직과의 업무관계를 재설계하는 단계이다. 마지막으로 5단계는 사업범위의 재조정 단계로 해당 조직의 기능과 목적을 재정비하는 단계를 의미한다. 이 연구는 정보기술이 조직의 발전에 미치는 영향을 심도있게 다루었으나, 각 발전단계에서 정보기술이 구체적으로 어떠한 역할을 수행하는지는 제시되지 않았다.

Crain and MacDonald(1984)는 GIS 기술활용 관점에서 GIS 응용시스템의 발전단계를 크게 3단계로 제시하고 있다. 첫단계는 자료구축 단계(Inventory Application)로 각종 자료의 전산화 및 정보화가 이루어지며, GIS는 공간객체의 위치 및 속성조회 등 단순한 질의 위주로 활용된다. 다음 단계는 정보분석 단계(Analysis Application)로 적지분석, 입지선정 등 보다

1) 현재까지 제시된 전자정부 발전단계 모형은 주로 중앙정부를 대상으로 하고 있으나, 전자지방정부는 지역수준에서 자치조직과 지역주민을 위한 소규모 전자정부라고 판단되어 전자정부 발전단계 모형을 관련 연구로 고찰하였음

다양하고 복잡한 공간분석 기능이 구현되는 단계이다. 마지막으로 의사결정지원 단계(Management Application)로 통계분석 및 공간모델링 기법과 결합을 통한 의사결정지원시스템으로 발전하는 단계이며, 상위 의사결정자의 의사결정 지원에 활용된다. 이 연구는 GIS의 발전단계를 개념화하여 제시하기는 하였으나, GIS를 활용하는 측면에서만 접근함으로써 각 단계별로 어떠한 발전전략이 필요한지는 나타내지 못하였다.

한편 이석재(2001)는 GIS 기술도입 관점에서 지리정보화 성숙도 평가모형에 관한 연구에서 GIS의 발전단계를 유아기, 청년기, 성숙기의 3단계로 구분하였다. 유아기는 기반정보 구축단계로 종이지도 전산화 수준의 GIS데이터 구축과 그에 관련된 기술개발이 주로 추진된다. 청년기는 도약 및 확산 단계로 기 구축된 공간정보의 종합화가 이루어지고 GIS를 이용한 조사분석이 확산된다. 성숙기는 고도화 단계로 이전 단계에서의 성장을 토대로 다양한 응용이 활성화되고 합리적인 의사결정과 시민과 의사소통에도 기여하게 된다. 그러나 이 모형은 GIS를 내부의 업무시스템적 관점에서만 파악하고 있어, 대민서비스시스템으로도 발전하고 있는 GIS의 성격을 충분히 반영하지 못한 것으로 판단된다.

<표 1> 정보화 발전단계 관련연구

연구자	분류	발전단계
Gibson and Nolan(1974)	행정	① Initiation ② Expansion ③ Formalization ④ Maturity
Venkatraman (1991)	행정	① Localized Exploitation ② Internal Integration ③ Business Process Redesign ④ Business Network Redesign ⑤ Business Scope Redesign
Crain & MacDonald (1984)	행정 (GIS)	① Inventory Application ② Analysis Application ③ Management Application
이석재(2001)	행정 (GIS)	① 유아기 ② 청년기 ③ 성숙기

2.3 고객 지향적 정보화

고객 지향적 정보화는 행정 중심의 정보화의 발전된 개념으로 전사적으로 정보를 공유하고 이를 기반으로 효율성을 향상시키며, 고객(주민)이 행정업무 과정에 직간접으로 참여할 수 있는 전자정부를 구축함으로써 이루어지는데, 이 개념은 1990년대 말에 지방정부에 도입되기 시작하였다. 고객 지향적 정보화의 성숙과정을 설명하는 발전단계 모형에 대한 여러 연구가 있다<표 2>. 이들 중 일부는 정보기술의 활용과 그로 인한 변화에 초점을 맞추어 정보기술 측면에서 전자정부 발전단계를 제시하고 있으며(김석주 · 오강탁. 2001; 서삼영. 2001), 다른 일부는 정보서비스 측면에서 정부가 고객(국민, 기업)에게 공공서비스를 어떻게 전달하며 이 과정에서 정부와 국민 사이에 어떤 상호작용이 일어나는가를 중심으로 전자정부의 발전단계를 제시하고 있다(UN. 2000; 한국전산원. 2000; Deloitte Research. 2001; Gartner Group. 2001; 스위스 행정개혁위원회. 2001; Accenture. 2001). 그러나 이상과 같은 연구들은 정보기술의 발전과 전자정부의 발전을 동일한 관점에서 파악하고 있어, 전자정부의 목적적·가치지향적 측면을 간과하고 있다.

한편 공간상에 물리적으로 존재하는 시설물, 토지 등을 효율적으로 관리하고 다양한 정보를 제공하기 위해 전자지방정부 구현에 GIS기술을 활용하는 전략 관점에서 발전단계를 제시한 연구가 있다. 김은형(2004)은 기존의 전자정부 성숙모형과 GIS 발전단계에 관한 연구를 참고하여 전자정부와 GIS 연계한 추진모델을 제시하고 있다. 이 모델은 수직적으로는 "서비스", "정보연계활용", "기술", "조직", "기반구축" 등과 같은 전자정부와 GIS 연계추진 영역을 제시하고 있으며, 수평적으로는 크게 4단계의 GIS발전단계를 제시하고 있다. 이는 전자정부에서 공간정보 활용방안을 모색하기 위해 전자정부 성숙모형과 GIS를 연계하는 모형을 제시하고, 전자정부 발전단계별 GIS 측면의 추진과제를 제시하고 있다. 그러나 이 발전단계 모형은 GIS가 전자정부 발전단계 어디에 어떻게 활용될 수 있으며 어떻게 진화할 수 있는가에 논점을 두고 있다. 그러나 단순히 전자정부의 발전단계에 GIS 활용을 추가한다고 하여 전자정부가 발전해 나가고 활용영역이 넓어지는 것이 아니다. 오히려 전자정부의 내용성을 확장하고 지속적 발전을 담보하기 위하여 GIS가 전자정부의 기반으로 융합되어져야 한다. GIS의 도입 및 적용은 현재 제한적으로 구축·운영되고 있는 전자정부의 정보의 질, 시스템의 질, 서비스의 질 제고에 중요한 영향을 미칠 것이다. 따라서 보다 바람직한 발전모형은 전자정부 구현에 GIS기술이 녹아들어 전자지방정부가 성숙하는 새로운 발전단계 모형으로 나타나야 할 것이다.

<표 2> 전자정부(정보화) 발전단계 관련연구

연구자	분류	발전단계
한국전산원 (2000) 스위스 행정개혁 위원회(2001)	전자 정부	① Web Presence ② Interaction ③ Transaction ④ Transformation/Integration
Gartner Group(2001)	전자 정부	① e-Service ② Collaborative Government ③ Knowledge Polity ④ Competitive Government
서삼영 (2001)	전자 정부	① 착수단계 ② 촉진단계 ③ 시민중심 단계 ④ 질적전환 단계
김석주·오강탁 (2001)	전자 정부	① 도입단계 ② 기반조성단계 ③ 확산 및 통합단계 ④ 이 념형단계
Deloitte Research (2001)	전자 정부	① Information Publishing/Dissemination ② Official Two-Way Transactions ③ Multi-Purpose Portals ④ Portal Personalization ⑤ Clustering of Common Services ⑥ Full Integration and Enterprise Transformation
Accenture (2001)	전자 정부	① Publish ② Interaction ③ Transaction
UN (2002)	전자 정부	① Emerging ② Enhanced ③ Interactive ④ Transactional ⑤ Seamless
김은형 (2004)	전자 + GIS	① 기반정보 구축단계 ② 도약 및 확산단계 (부문별 시민중심) ③ 도약 및 확산단계 (시민중심 참여) ④ 고도화단계

2.4 관련 연구의 한계

행정업무 중심의 정보화 발전단계 모형은 내부업무를 대상으로 한 정보기술 활용을 단계로 구분했기 때문에 행정업무 정보화 발전과정을 잘 설명하고 있다. 그러나 최근에 행정업무수행에서 강조되고 있는 대 국민(G2C) 및 대 기업(G2B) 중심의 고객 지향적 정보화를 설명하는데 한계가 있다.

고객 지향적 정보화 발전단계 모형은 전자정부 성숙과정을 나름대로 구분하여 모형을 제시하고 있으나, 성숙 발전을 위해 지향해야 하는 체계적인 목표와 추진해야 하는 전략 제시가 미흡하다. 또한 대부분 웹 중심의 온라인 전자정부 포털서비스 진화라는 관점에서 전자정부 발전모형을 다루고 있어 모형의 포괄성에서 한계를 보이고 있다. 전자정부는 단순히 기존의 오프라인 상에서의 대민서비스를 온라인화(front office)하는 것만을 의미하는 것이 아니라, 내부 행정업무(back office)의 전자적 처리와 이를 위한 전략·조직·제도 등과 같은 환경요건(environmental setting) 등도 포함하기 때문이다.

전자정부 발전단계 모형은 성숙 발전을 위해 지향해야 하는 목표가 무엇인지를 명확하게 제시해야 하며, 또한 목표를 달성하기 위한 단계별 발전전략을 제시해야 한다. 다시 말해 전자정부가 지향해야 하는 이념이 무엇이고, 이러한 이념의 달성정도에 따른 각 기관?정부의 전자정부 현위치를 파악하고, 다음 단계로 발전하기 위한 전략이 무엇인지를 제시해야 한다는 것이다. 이와 같은 관점에서 앞에서 살펴 본 기존의 연구들은 GIS 기반의 전자지방정부를 구현하는 틀과 전략으로써 충분하다고 할 수 없다. 본 연구는 이와 같은 한계를 극복하기 위해 GIS 기반의 전자정부가 무엇을 지향해야 하며 어떠한 과정을 거쳐 고도화 해 나갈 것인가에 대한 방안을 제시하는 기본 틀과 전략으로써 GIS기반의 전자지방정부 발전단계 모형을 제시하고자 한다.

3. GIS기반의 전자지방정부 접근모형

3.1 연구 틀

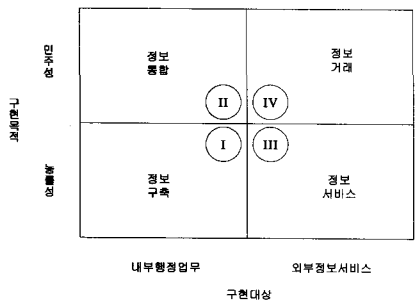
전자정부와 전자지방정부는 궁극적인 이념이나 수단적인 측면은 본질적으로 차이가 없다고 할 수 있다. 다만 지방정부가 그렇듯 전자지방정부는 전자정부의 한 부분임과 동시에 지역단위의 수혜자를 가지게 되는 특성을 가지고 있다. 따라서 전자지방정부 구현이란 지방행정업무의 생산성을 향상시키고 대민서비스를 개선하기 위한 정보기술의 효율적인 도입이라고 정의할 수 있다. 이와 같은 관점에서 보면 전자지방정부가 달성하고자 하는 목적과 목적을 달성하는데 필요한 수단과 수단의 적용대상으로 구분할 수 있다. GIS는 전자지방정부를 구현하는 수단인데 그 수단은 목적과 대상에 따라 달라지는 종속 관계가 있다.

전자지방정부 구현의 목적 측면은 "무엇을 위해 전자지방정부를 구현해야하는가?"라는 질문에 대한 것으로, 전자지방정부는 지방정부 혁신을 통한 효율성(efficiency)과 민주성(democracy)을 지향하고 있다고

할 수 있다(김석준. 2000; UN. 2001; 오철호. 2001). 효율성은 전자지방정부 구축을 통한 시간과 비용의 절감, 즉 업무생산성 제고를 의미하며, 민주성은 전자지방정부 구축을 통한 투명성과 개방성의 증진을 의미한다. 전자지방정부 구현의 목적과 수단을 함께 생각해보면 "무엇을 위해 전자지방정부를 어떻게 구현해야하는가?"하는 것이다.

전자지방정부 구현의 대상 측면은 "지방행정의 무엇을 전자지방정부로 구현할 것인가?"라는 물음에 대한 것으로, 지방행정을 크게 내부 행정업무(back office)와 외부 서비스(front office) 영역으로 구분할 수 있다(Deloitte. 2000; Accenture. 2001; 한국전산원. 2001). 내부 행정업무란 지방정부의 내부적 업무처리 및 의사결정을 의미하며, 외부 서비스란 대주민 행정서비스를 의미한다. 전자지방정부 구현의 대상과 수단을 연계해서 생각하면 "지방행정의 무엇을 어떻게 전자지방정부로 실현해야하는가?"하는 것이다.

이상과 같은 관점에서 이 연구는 전자지방정부 구현 영역을 목적과 대상을 기준으로 <그림 1>과 같이 구분한다. 전자지방정부의 구현목적을 효율성과 민주성으로 구분하고, 전자지방정부 구현대상을 내부행정업무(back office)와 외부서비스(front office)로 구분한다. 따라서 <그림 1>의 각 영역은 전자지방정부가 갖추어야하는 기본적인 사항과 이를 구현하기 위한 수단으로써 GIS 관점의 특징을 나타낸다.



<그림 1> 전자지방정부의 영역구분

3.2 영역의 특성

3.2.1 정보구축(영역 I)

이 영역은 지방정부 내부 업무의 능률 향상을 주목적으로 업무별로 아날로그 형태의 자료를 디지털화하고, 이를 전자적으로 관리·활용할 수 있는 GIS 정보시스템을 구축하는 영역이다. 중앙부처가 지방정부를 대상으로 혹은 지방정부 독자적으로 도면을 주로 사용하는 시설물관리, 토지관리 등의 업무를 대상으로 GIS를 이용한 정보화를 추진하는 것이다. 이 영역에 해당하는 예로 광주광역시의 상수도 관리시스템(1992), 강남구의 토지행정종합정보체계(1997)를 들 수 있다. 중앙부처가 추진한 예로 행정자치부의 지적전산화 사업(1996), 필지중심 토지정보시스템(1998), 건설교통부의 토지종합정보망(1998), 상수도시설물관리(1999), 하수도시설물관리(1999) 등을 들 수 있다. 내부 업무 능률 향상은 처리시간 단축 등으로 결과적으로는 대민서비스 향상에도 영향을 미친다. 그러나 이 영역은 내부 업무 능률 향상을 우선 목적으로 하기 때문에 주민을 직접대상으로 한 대민서비스 개선은 이차적인 목적이라고 할 수 있다.

이 영역에서 개별업무를 정보화하기 위해 사용되는 기술은 한 명의 담당자만 사용이 가능한 Project GIS나 혹은 같은 부서에서 유사업무를 수행하는 담당자 몇 명이 시스템 사용을 가능하게 하는 Department GIS 이다. 개별 업무단위의 정보화 추진으로 각 정보시스템 사이의 정보 공유 미흡, 중복투자 등의 문제가 발생하고, 이는 공간정보 공유를 위한 지방정부 중심의 통합공간정보인프라 구축, 표준시스템 개발 등에 대한 요구로 이어진다. 또한 조직체계 미정비, 아날로그 기반의 제도 등으로 여러 문제가 발생한다. 이와 같은 문제를 국가차원에서 해결하기 위해 기본지리정보 구축, 표준화, 유통체계개발 등을 추진한다.

이 영역에서도 외부정보서비스시스템이 존재할 수 있다. 그러나 지방정부의 일방적인 홍보 중심의 정보서비스를 위한 웹싸이트(홈페이지)로 주민이 원하는 콘텐트는 매우 빈약하다. 이로 인해 웹사이트의 내용이 부실하고 장기간 갱신되지 않는 문제가 발생하기도 한다. 이는 전자지방정부가 추구하는 외부 정보서비스시스템과는 개념, 기능, 역할 등이 다른 것이다.

3.2.2. 정보통합(영역 II)

이 영역은 영역 I 의 개별 업무단위 정보화 사업추진으로 발생되는 정보시스템 사이의 정보 미공유, 중복투자 등의 문제를 해결하기 위해 통합공간정보인프라를 구축하고 각 정보시스템들이 이를 공유하는 영역이다. 정보시스템 사이의 공간정보 공유를 위해 시스템의 물리적 논리적 연계/통합이 이루어지고, 통합된 정보를 기반으로 정책수립을 지원하는 공간분석

의사결정정보시스템이 구축되기 시작한다. 강남구에서 토지종합정보망과 건축행정정보시스템 사이에 정보공유를 위해 연계/통합 시스템(2002)을 구축한 경우가 좋은 예라고 할 수 있다. 이 시스템을 통해 건축 및 토지 행정업무를 수행하는 담당자 이외의 공무원도 공간정보를 공유할 수 있다. 또 다른 예로 서울시와 가스공사, 한국전력, 한국통신 등 관련기관이 지형정보와 기본 시설물 정보를 공유하는 시스템을 들 수 있다. 이와 같이 여러 부서가 업무수행에 필요한 정보를 전자적으로 공유하기 때문에 업무처리과정이 서서히 개방화되고, 이는 결국 업무 투명성을 높이는 효과를 얻는 결과가 나타난다.

또한 이 영역에서 내부행정업무시스템을 이용한 공급자 중심의 대민서비스 개선이 이루어지기 시작하는데, 그 예로 원격지 민원발급 등을 들 수 있다. 서울특별시와 제주도가 인터넷을 이용해 토지이용계획확인서를 열람하는 경우가 좋은 예이다. 그러나 이는 외부 정보서비스시스템을 이용한 고객지향 정보서비스와는 구별된다. 외부 정보서비스시스템을 이용한 본격적인 대민서비스가 이루어지는 것은 아니다. 홍보 중심의 웹사이트가 수요자 중심의 정보서비스를 제공하는 지방정부 대표창구로 변화를 시작하는 초기영역라고 할 수 있다.

영역Ⅱ는 영역Ⅰ에서 구축된 개별 공간정보를 통합정보인프라로 구축하고, 이를 각 정보시스템들이 공유하기 위해 Enterprise GIS[2]가 적용되기 시작한다. 또한 공간의사결정을 지원하는 공간데이터웨어하우스(spatial data warehouse)를 구축하고, 경우에 따라 부서별 업무를 수행하기 위한 데이터마트(data mart)가 구축되기도 한다.

3.2.3. 정보서비스(영역 III)

이 영역은 공급자 중심 대민서비스로부터 수요자 중심의 대민서비스로 전환하여 주민과 상호작용하는 지방정부 대표창구로서 웹포털을 운영하는 영역이다. 내부행정업무시스템에 구축된 통합공간정보인프라가 부분적으로 외부정보서비스시스템으로 바로 연계되어 대민서비스를 위한 콘텐츠로 제공된다. 따라서 행정업무처리결과의 실시간 서비스가 이루어진다. 예를 들어 지적분할이 이루진 직후 인터넷으로 분할된 지적정보서비스가 가능해진다. 현재 서울시나 제주도의 경우 공시지가산정업무로 생성된 개별공시지가를 인터넷으로 열람·제공하고 있는 경우를 예로 들 수 있다. 이 영역의 또 다른 특징은 행정업무처리과정이 민원인에게 부분적으로 공개되는 것이다. 예를 들어 건축인허가를 신청한 민원인이 현재 어느 처리과정에 있는지를 인터넷으로 조회할 수 있다. 이는 전자결재 처리과정에서 필요한 관련 정보를 전자적으로 공유할 수 있기 때문에 가능해진다. 행정업무에 따라서는 시작점이 민원인이며 종료점도 민원인이 되는 경우가 나타난다. 그러나 이와 같은 대민서비스는 주로 일방향으로 이루어진다. 주민은 웹사이트에 접속해 사전에 정해진 민원을 열람하거나 발급받을 수는 있으나, 주민이 원하는 맞춤형 정보나 서비스의 제공은 아직 구현되지 않는다.

한편 이 영역에서 주민 지향적 실시간 정보서비스가 이루어지기 위해서는 지방정부 중심의 영역Ⅱ의 통합공간정보인프라가 이미 구축되어야 한다. 내부행정업무시스템이 외부정보서비스시스템의 콘텐트 제공자 역할을 수행할 수 있어야만 정보나 서비스를 제공할 수 있기 때문이다. 영역Ⅲ에서는 통합공간정보인프라를 관리하기 위해 영역Ⅱ에서 도입된 Enterprise GIS기술에 더해 웹GIS 기술이 활용된다.

3.2.4. 정보거래(영역 IV)

이 영역은 지방정부의 공간정보와 민간의 콘텐트가 융합되고 상호거래되는 영역이다. 영역Ⅲ의 외부 정보서비스시스템이 정부대주민(G2C) 중심이었다면, 영역Ⅳ에서는 정부대기업(G2B), 기업대주민(B2C)의 형태로 공급자 및 수요자가 다변화가 예상되는 영역이다. 즉 일차적으로 지방정부의 공간정보인프라가 콘텐트 개발 기업에 제공되고, 기업이 새로운 가치를 부가하여 주민에게 제공하는 체제로 성숙되는 영역이라고 할 수 있다. 공간정보는 주민의 일상 사회생활, 경제활동 등과 밀접한 관계가 있는 정보이고, 또한 다양한 콘텐트 개발의 기반이 되는 정보이다. 이러한 공간정보는 대개의 경우 공공부문이 독점적으로 보유하고 있으나, 공공기관의 창조력, 마케팅 능력, 기술력 미비로 다양한 공간정보 기반의 콘텐츠 개발에는 한계가 있다. 따라서 공간정보 및 기타 공공정보를 생산하는 지방정부와 이를 기반으로 민간정보를 가공처리하여 가치를 부가하는 민간기업이 정보 가치사슬 속에서 역할을 분담하는 파트너쉽 관계를 갖추게 된다. 이는 민간주도의 GIS시장으로 발전하고 GIS산업이 성숙한

2) Enterprise GIS를 전사적으로 공간정보를 통합정보인프라로 구축하고 내부행정업무시스템들이 이를 공유하도록 하는 좁은 의미와 이뿐만 아니라 외부정보서비스를 위한 인터넷 웹을 포함하는 넓은 의미로 사용하는 경우가 있음. 본 연구에서는 Enterprise GIS를 전자의 좁은 의미로 사용하고 후자의 경우를 Web/Mobile GIS라고 지칭함

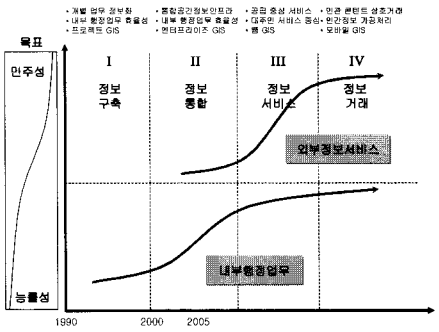
다는 것을 의미한다. 영역Ⅲ과 마찬가지로 공간정보 통합관리를 위한 Enterprise GIS 기술, 대주민서비스를 위한 Mobile/Web GIS 기술이 사용되며, 주민이 원하는 맞춤형 정보 및 서비스의 획득이 가능한 양방향 통신이 이루어진다.

4. GIS기반의 전자지방정부 발전단계

자방정부가 정보기술을 도입해 행정업무 전반에 걸쳐 효율성이 어느 정도 확보되어야 민주성 실현이 가능해진다. 정보기술을 이용한 행정업무의 온라인 원스톱 처리, 실시간 자동정보처리 등의 체계를 갖추지 않은 채 대민서비스를 개선하고 주민참여를 확대하는 것은 담당자들의 업무를 폭증시키게 될 것이다. 따라서 기존의 업무수행체계를 그대로 유지하면서 민주성 실현은 어려운 일이다. 정보기술을 이용해 정보를 공유하고 업무처리를 간소화해 효율성을 확보하고, 이를 기반으로 투명성, 민주성 실현을 추구해야 할 것이다. 이와 같은 측면에서 전자지방정부 구현의 초기단계에서 효율성을 확보하기 위한 전략이 중요하다. 또한, 외부정보서비스 영역의 효율성과 민주성은 지자체의 정보인프라 구축 수준, 행정업무의 처리절차와 방법 및 기준 등에 따라 많은 영향을 받는다. 즉 내부행정업무시스템 구축 상태가 외부정보서비스시스템 운영에 영향을 미친다는 것이다. 이와 같은 논리적인 선후관계에 따라 내부행정업무 영역이 먼저 정보화되어야 한다.

위와 같은 영역 사이의 관계 속에서 각 영역은 다음과 같은 발전과정을 거친다. 첫째, 영역Ⅰ에서는 영역Ⅱ로 발전된다. 영역Ⅰ은 사업(업무)별로 각종 공간정보를 디지털화하고 공간데이터베이스를 구축하여 업무에 활용하지만, 표준화, 통합 등의 미비로 영역Ⅲ이나 영역Ⅳ로 진행하기 어렵다. 개별업무정보시스템이 제공하는 민원서류 전산발급, 원격지 민원발급 등을 영역Ⅰ에서 영역Ⅲ으로 발전하는 것으로 볼 수 있으나, 이는 영역Ⅲ에서 추구하는 수요자 중심의 온라인 원스톱 민원서비스와는 거리가 멀다. 둘째, 영역Ⅱ에서는 영역Ⅲ으로 진행된다. 영역Ⅱ는 영역Ⅰ에서 구축한 시스템별 공간데이터베이스를 통합공간정보인프라로 구축하고, 지방정부가 정보를 수직적 수평적으로 공유(G2G)하는 체계를 갖춘 영역이다. 이를 기반으로 본격적인 수요자 중심의 대민서비스를 제공하는 영역Ⅲ으로 발전한다. 영역Ⅱ의 사회?경제 인프라 미비, 마인드 부족, 제도 미비 등으로 영역Ⅳ로 진행하기는 어렵다. 셋째, 영역Ⅲ에서는 영역Ⅳ로 진행된다. 영역Ⅲ은 각종 공간정보가 수요자 중심으로 국민 및 기업에게 공개되고 서비스되는 영역이다. 지방정부의 공공정보 서비스 수준을 넘어 민간기업이 공공정보와 민간정보를 통합하여 부가가치가 창출된 정보를 주민에게 제공하는(B2C) 영역Ⅳ로 발전한다.

이상과 같은 영역 사이의 관계를 고려할 때 각 영역은 독립된 영역이 아니라 발전적으로 성숙해 가는 관계가 있다고 할 수 있다. 즉 한 영역의 성과를 기반으로 좀 더 성숙된 다른 영역으로 발전해 가는 관계를 가지고 있다. 이와 같은 발전관계를 기반으로 <그림 1>의 각 영역은 <그림 2>와 같은영역Ⅰ-영역Ⅱ-영역Ⅲ-영역Ⅳ 순서로 발전단계로 정리할 수 있다.



<그림 2> GIS 기반의 전자지방정부 발전단계

5. GIS기반의 전자지방정부 발전전략

모든 지방정부가 동일한 단계에서 출발하여 동일한 기간을 거쳐 발전하는 것은 아니다. 어떤 지방정부는 이미 오래전에 Ⅰ단계를 시작하였으나, 아직도 Ⅱ단계에 진입 못한 지방정부도 있을 수 있다. 반면 어떤 지방정부는 Ⅱ단계를 거쳐 Ⅲ단계로 전환을 준비 중에 있는 지방정부도 있을 수 있다. 이와 같은 차이는 지방정부가 GIS기반의 전자지방정부의 구축을 효율적으로 추진하여 각 발전단계별로 진화하기 위한 적절한 전략에 의해 나타난다. 일반적으로 정보시스템의 만족도를 향상시키는 영향요인으로 정보의 질, 시스템의 질, 인적 서비스의 질이 있다(DeLone & McLean. 2001; Pitt. 2001). 이와 같은 관점에서 앞에서 제시한 GIS기반의 전자지방정부 발전단계에 따라 다음과 같

은 발전전략을 생각할 수 있다.

첫째, 전자지방정부를 단계적으로 발전시켜 나가기 위해서는 각 발전단계에 적합하도록 정보의 질을 향상시켜야 한다. 전자지방정부가 제공하는 정보의 질은 콘텐트의 정확성, 정밀성, 최신성, 충실성, 다양성, 적시성, 통합성 등을 의미한다. 이와 같은 콘텐트를 확보하기 위해 Ⅰ단계에서는 문자 및 숫자로 표현된 속성정보뿐만 아니라 공간정보, 이미지정보 등 다양한 정보의 구축 전략이, Ⅱ단계에서는 공간정보와 속성정보의 연계통합 등 통합공간정보인프라 구축 전략이, Ⅲ단계에서는 통합공간정보인프라를 활용한 서비스 제공 전략, Ⅳ단계에서는 보다 유연한 서비스를 제공하기 위한 民官의 통합공간정보인프라 공유 전략이 필요하다.

둘째, 전자지방정부가 제공하는 시스템의 질 향상 없이 전자지방정부 발전도 어렵다. 전자지방정부 각 구현영역의 사용자 및 시스템의 특성이 다르기 때문에 각 영역에서 전자지방정부가 제공하는 시스템의 질이 달라져야 하고, 이를 실현하는 전략 또한 달리할 필요가 있다. 이를 위해 Ⅰ단계에서는 업무별 공간정보를 활용하기 위한 Department GIS의 도입전략이 필요하며, Ⅱ단계에서는 통합공간정보인프라를 지방정부 내부에서 모두가 공유할 수 있도록 하는 엔터프라이즈 GIS기술 전략이 필요하다. Ⅲ단계에서는 Web GIS 도입하여 공간정보를 언제 어디서나 주고받는 체계를 구성하는 공간정보서비스 네트워크 구축 전략이 필요하며, Ⅳ단계에서는 보다 다양한 정보 및 서비스를 제공하기 위하여 Mobile GIS 및 3D GIS의 도입 전략이 필요하다.

셋째, 전자정부의 발전을 위해서는 인적 서비스의 질 향상이 필요하다. 인적 서비스의 질 향상은 GIS기반의 전자지방정부를 구축하고 운영관리 하는 데 필요한 GIS 전문기술개발인력 확보와 관련이 있다. 정보기술의 급속한 변화, 지방정부 내외부의 환경적 요인 등으로 전문적인 기술과 지식, 풍부한 경험 등을 보유한 인적 자원을 내부에서 확보하는 데 한계가 있어 외부 인력을 활용하는 전략이 필요하다. Ⅰ단계에서는 시스템 개발기술 관련 전문인력의 확보가 필요하며, Ⅱ단계에서는 시스템 통합기술 관련 전문인력이 필요하다. Ⅲ단계에서 사전에 정의된 정형화된 서비스를 제공하고 문제점에 대응할 수 있는 전문인력의 확보가 필요하며, Ⅳ단계에서는 다양한 맞춤형 서비스를 제공하고 보다 복잡화된 문제를 해결 할 수 있는 인력이 확보되어야 한다.

6. 결 론

우리나라는 미국, 영국 등과 함께 전자거래 단계로 진입한 전자정부 선도국가 중에 하나가 되었다. 그러나 이러한 평가에도 불구하고 통합정보서비스를 목표로 하면서 개별업무 또는 기능중심의 정보화를 추진했고, 대민서비스를 향상시키고자 하면서 공급자인 국가기관 중심의 정보화를 추진한 결과 체감효과는 크지 않은 것으로 나타났다.

이 연구는 전자지방정부를 구현하기 위해 GIS를 활용하는 틀과 전략을 제시하였다. 이를 위해 전자정부가 무엇을 지향하며, 이를 어떻게 효율적으로 고도화할 것인가를 제시하는 기본 틀과 전략으로 전자지방정부 발전단계를 제시하였다. 본 연구에서 제시한 전자지방정부 발전단계 모형은 전자지방정부의 발전수준을 측정할 수 있는 수단일 뿐만 아니라, 전자지방정부가 어떤 방향으로 진화할 것인가 또는 진화해야 하는가를 예측하게 해주는 전자지방정부 로드맵(road map) 역할을 할 수 있을 것으로 기대된다.

이 연구는 타 연구에 비해 다음과 같은 특징이 있다. 본 연구는 전자지방정부 구현영역을 목적과 대상에 따라 구분하고, 각 영역의 관계성으로 고려해 발전단계를 제시했다는 것이다. 이는 체계적이고 논리적인 연구접근방법으로 발전단계 구분의 주관성을 줄였다고 할 수 있다. 그러나 기존의 대부분 연구는 명확한 기준없이 발전단계를 구분함으로써 연구자의 주관성이 강했다. 둘째, 본 연구는 전자지방정부의 성과에 영향을 미치는 정보의 질과 시스템의 질을 향상시키는 핵심적인 수단으로 전자지방정부 발전단계에 따라 GIS활용 전략을 제시했다. 이는 전자지방정부 구현과정에 발생하는 시행착오를 줄일 수 있는 큰 틀이 될 것이다. 그러나 전자지방정부 발전전략으로써 체계적인 GIS활용방안을 제시하지 못하고 있다.

하지만 한편으로 이 연구는 전자지방정부 발전단계에 대한 실증적 검증이 미흡했다는 한계를 가지고 있다. 발전단계를 논리적인 방법으로 전개하고, 토지종합정보망, 지하시설물관리체계 등 여러 GIS활용체계 구축과 운영에 대한 경험을 토대로 연구를 진행했으나 실증적인 검증이 미흡했다. 따라서 이 연구에서 제시한 프레임워크, 발전단계, 발전전략 등을 실증적으로 검증하는 후속 연구가 필요할 것이다. 또한 특정 전자지방정부가 현재 어느 위치에 있으며 무엇이 문제인지

를 진단하는 성숙도 측정방법을 제시하지 못했다는 한계가 있다. 이 또한 후속 연구가 필요한 부분이다.

참고문헌

[1] 김성태, "광역자치단체의 전자정부 추진 실태 분석: 정보화 지표와 지표간 관계를 중심으로," 한국행정학보, 제34권 제4호, 2000, pp. 235-255.

[2] 김은형, 전자정부와 GIS연계방안 연구, 건설교통부, 2004.

[3] 방민석, "전자정부 구축과정의 정책네트워크 분석: 단계별 정책변동을 중심으로," 춘계학술대회 논문집, 한국행정학회, 2003.

[4] 오강탁, "전자정부 단일창구(G4C)평가 -웹 포털(Web Portal)의 핵심기능 중심으로," 한국정책학회 동계학술대회, 2003.

[5] 이석재 외, 광역자치단체 정보화수준평가 모형연구: 전자정부 성숙도 평가모형연구, 한국전산원, 2001.

[6] 최병남, "GIS 서비스 네트워크 기반의 전자정부 프레임워크 연구: 토지종합정보망을 중심으로," 한국GIS학회지, 제11권 제4호, 2003, pp. 493-508.

[7] 한국전산원, 정보화시대의 행정서비스와 행정체제 개선방안 연구: 전자정부의 전략적 구축을 위한 핵심과제와 방향, 한국전산원, 1997.

[8] 한국전산원, 광역자치단체 정보화수준평가 모형연구 - 전자정부 성숙도 평가모형의 적용, 한국전산원, 2001.

[9] Accenture, Governments Closing Gap Between Political Rhetoric and e-Government Reality, Accenture, 2001.

[10] Baum A., "Gartner's Four Phases of E-Government Model," GartnerGroup Research Note, Gartner, 2000.

[11] Crain, I., & MacDonald, C., "From land inventory to land management," Cartographica Vol. 21 , 1984, pp.40-46.

[12] DeLone, W. & MacLean, E., "Information Systems Success: The Quest for the Dependent Variable," Information Systems Research, Vol.3 No.1, 2001, pp.60-95.

[13] Deloitte & Touche Study, At the Dawn of e-Government: The Citizen as Customer, 2001, Deloitte & Touche

[14] Gibson, C., & Nolan, R., "Managing the Four Stages of EDP Growth," Havard Business Review, January-Febrary, 1974, pp.76-88

[15] Kauver, G., "Electronic Government: Concept, Visions, and Strategies", Proceedings of International Symposium on Electronic Government, Korean Association for Public Administration, 1998, pp.276-286.

[16] Landrum, T., "Enterprise GIS - Building a Strong Foundation", Geospatial Information & Technology Association's 24th Annual Conference and Exhibition Proceedings, San Diego, CA, March 4-7, 2001.

[17] NAPA, Geographic Information for the 21st Century: Building a Strategy for the Nation, NAPA, Washington, 1998.

[18] Pitt, L. et al, "Service Quality: A Measure of Information Systems Effectiveness," MIS Quarterly , June, 1995, pp.173-187

[19] Sood, R., State and Local E-Government Business Models, Gartner Group Research Brief, 2000.

[20] UN, Benchmarking E-government: A Global Perspective, New York, UN, 2002.

[21] Venkatraman, N., IT Induced Business Reconfoguration: The Corporation of the 1990s, Oxford University Press, 1991.

최병남

2002년 한국과학기술원 경영정보공학 (박사)

2005년 ~ 현재 국토연구원 GIS연구센터장

관심분야 : 전자정부, u-City

김동환

2000년 미국 일리노이주립대학교 도시계획학과(석사)

2001년 ~ 현재 국토연구원 GIS연구센터 연구원

관심분야 : 전자정부, 계획지원체계