

주민참여형 GIS를 활용한 공간의사결정지원체계(SDSS) 모델 구상

A Model for Spatial Decision Support System by Using PPGIS

김병화¹⁾ · 고준환²⁾ · 전철민³⁾ · 이상미⁴⁾

Kim, Byunghwa · Koh, Junhwan · Jun, Chulmin · Yi, Sangmi

¹⁾서울시립대학교 대학원 지적정보학과 석사과정(gis@uos.ac.kr)

²⁾서울시립대학교 도시과학대학 지적정보학과 교수(jhkoh@uos.ac.kr)

³⁾서울시립대학교 도시과학대학 지적정보학과 교수(cmjun@uos.ac.kr)

⁴⁾서울시립대학교 대학원 지적정보학과 석사과정(parmshouse@uos.ac.kr)

요 약

GIS는 공간문제에 대한 분석 도구로서 발전해 왔다. 근래에 이르러서는 이러한 공간분석의 기능 뿐 아니라 사회 전반의 문제들과 복합적으로 발생하는 문제들에 대한 해결방법으로 제시되고 있다. 그 해결방법으로 제시된 것이 공간의사결정지원시스템이라고 할 수 있다. 공간의사결정지원시스템은 정책결정자들의 의사결정에 도움을 주기 위한 시스템으로 개발·발전되어 왔다. 따라서 그 정책의 당사자이자 소비자인 주민들의 의견에 대한 반영은 미흡한 부분이 있다. 정보통신기술의 발달과 함께 주민참여의 환경이 조성되고, 전자정부 시대를 맞아 주민참여가 내포하는 의미 또한 증가하고 있다. 이에 본 연구에서는 보다 효과적이고 투명한 공간의사결정을 하기 위하여 공간의사결정지원시스템(SDSS)에 주민참여의 개념을 추가하여 주민의 의견을 반영하는 공간의사결정시스템의 모델을 제시하고자 하였다.

1. 서 론

현대사회는 다양한 집단이 모여서 살아가는 공동체다. 사회구성원들은 모두 제각각의 의사를 가지고 있으며, 그들이 구성하고 있는 집단이나 단체 즉, 중앙정부나 지방자치단체의 의사결정과정에 자신들의 의견이 수렴되어 반영되기를 원한다. 이는 현대 정보기술들의 급속한 발전으로 인한 정보화의 급속한 확산과 함께 인터넷의 폭넓은 보급으로 주민이 직접 의사결정과정에 참여할 수 있는 기반이 조성됨으로서 현실적으로 가능하게 되었다.

컴퓨터 하드웨어와 소프트웨어의 발달로 인하여 공간적인 문제에 대한 분석의 도구

로서 GIS의 도입이 가능해졌으며, 이의 지속적인 발달로 인하여 인터넷 환경을 기반으로 한 공간데이터의 보급 및 분석이 가능하게 되었다. 이렇게 공간데이터에 대한 접근성이 크게 향상되면서 이를 현실문제와 접목하여 분석하고자 하는 노력이 가속화되고 있다.

최근에는 현실문제에 대한 분석과정에 GIS를 활용함에 있어서 단순히 GIS가 가지고 있는 기능적인 측면만을 활용한 분석보다는 해당 공간문제를 해결하기 위해 방대한 자료와 변수들을 체계화시켜 의사결정자의 판단과정에 보다 폭넓은 도움을 주고자 하는 시스템을 활용하는 경우가 증가하고 있다. 이는 현대사회의 공간문제들이 보다

복잡해지고 의사결정과정에 직접적인 영향을 주는 변인들의 수가 급속도로 증가하기 때문이다. 주민들의 의견 또한 공간의사결정과정에 있어 하나의 변인으로 포함되어야 하는 중요성 및 인식도가 높아가고 있다. 공간의사결정과정에 있어서 주민의 참여는 근대적인 대의민주주의의 원칙을 넘어 직접민주주의의 실현을 위해 반드시 필요한 과정의 하나로 사료된다.

본 연구에서는 복잡한 공간문제에 대한 의사결정의 도구로 사용되는 기존의 공간의사결정지원체계를 활용한 사례 분석을 통하여 독립 변인으로서 주민의 참여가 내포된 공간의사결정체계의 모델을 제시하고자 한다.

2. 주민참여와 공간의사결정체계(SDSS: Spatial Decision Support System)

2.1 주민참여와 GIS

주민은 지방자치단체의 인위적인 구성요소로서 지방자치단체를 구성하는 핵심적 요소, 즉 자치운영의 원천이다. 주민은 스스로 자치정부를 구성하여 자기 사무를 자율적으로 처리함으로써 지방자치를 구현하게 된다. 이는 바로 주민자치의 원리이기도 하다. 주민참여는 1960년대부터 구미를 중심으로 보급된 다의적 개념으로 대의제 민주주의가 주민의 의사를 수렴하는데 한계를 드러냄에 따라 이를 보완하는 참여적 민주주의를 실현하기 위한 제도로 간주된다.

인터넷을 비롯한 정보통신기술의 발달로 전자정부의 구현이 정부시책의 주요목표가 되었고, 사회/공간적인 의사결정의 과정에 있어서도 주민 참여의 기회가 부여되어야 한다. 사회 및 공간적인 문제들에 있어 적용 가능한 하나의 기술로서 GIS를 활용하고, GIS의 사회적인 역할이 중요시 되면서 주민참여형 GIS(PPGIS : Public Participation GIS)의 개념이 발달하게 되었다. PPGIS의 도입을 통하여 공간정책결정에 있어 GIS의 효과를 극대화 시키고 의사결정과정의 효율성과 투명성을 향상시키는 방안이 될 수 있다.

2.2 공간의사결정 시스템의 특징

급속히 발전하는 GIS는 복잡한 공간문제에 대한 대안을 마련하고 평가하는 기능을 제공하면서 폭넓게 활용되고 있다. 이러한 GIS의 궁극적인 활용은 공간의 의사결정을 지원하는 시스템이라고 할 수 있다. 상용 GIS프로그램은 SDSS의 기본적인 특성을 대부분 만족하고 있으며, SDSS는 다음과 같은 특징을 가지고 있다. 첫째, 수많은 자료와 변수를 체계화 시켜서 의사결정자를 지원한다. 둘째, 의사결정의 시간적인 효율성보다 효과의 측면에서 정확한 결정을 유도해야 한다. 셋째, 자료의 관리와 함께 다양한 종류의 분석모델과 결합하여 예측 결과를 도출한다. 넷째, 비경험자도 쉽게 사용할 수 있는 인터페이스를 제공해야 한다.

일반적인 SDSS의 구조는 <그림2-1>과 같다. 사용자 환경은 쉽게 접근하여 활용할 수 있는 환경에서 구축되며, 공간적인 정보의 저장 및 관리를 담당하는 데이터베이스 시스템과 분석의 모델 및 알고리즘을 제공하는 모델기반 관리시스템이 중심이 되어 그래픽과 레포트로 제공되는 정보를 사용하여 의사결정자가 대안의 추출과 평가를 통해 대안을 결정하게 된다.

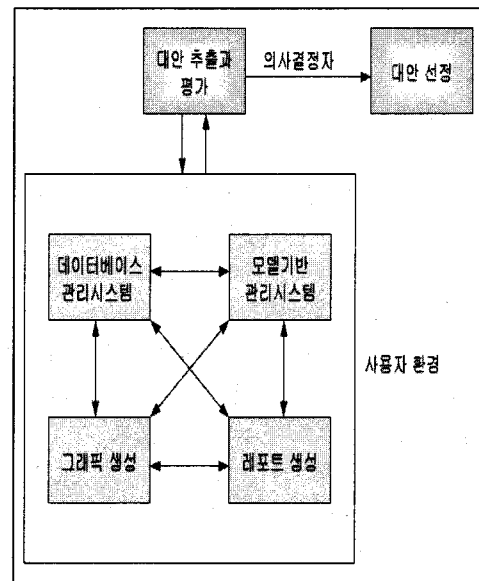


그림 2-1 SDSS의 일반적인 구조 (임근선, 2001)

<그림2-2>의 임근선(2001)의 연구에서 보는 바와 같이 공간의사결정지원 시스템은 상용 GIS프로그램이 제공하는 기본적인 공간분석기능을 활용하고 부가적으로 각 주제에 적합한 특정한 분석 모델을 적용하여 구축된다. 이렇게 구축된 시스템은 정책결정자의 측면에서 다수의 공간/비공간 데이터를 기반으로 하여 의사결정을 수행하게 된다. 즉, 전문가들로 구성된 정책 결정 기구를 위해 해당 프로그램이 구성되며 그 정책의 수혜자인 주민들의 의사의 반영은 극히 일부분에서 이루어지거나 배제되는 시스템으로 구성된다.

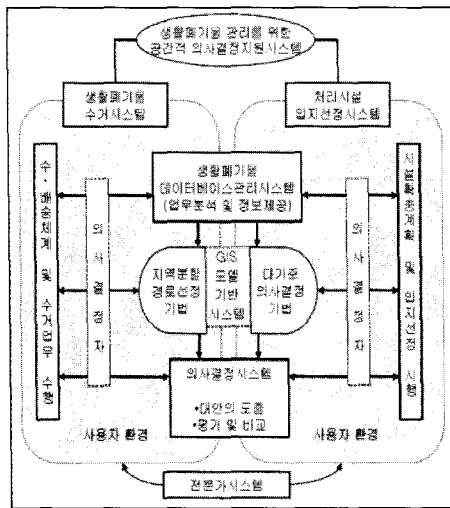


그림 2-2 생활폐기물 관리를 위한 SDSS의 개념적 구조 (임근선, 2001)

3. 주민참여형 SDSS모델에 대한 제안

3.1 모델의 구성

본 연구에서는 주민참여형GIS를 적용한 SDSS에 일반적으로 적용할 수 있는 모델을 제안하고자 한다. 앞서 살펴본 바에 의하면 일반적인 SDSS모델은 정책결정에 직접적으로 참여하게 되는 전문가를 대상으로 구축된 시스템으로서 수혜 대상인 주민들의 의사는 공청회 등을 통하여 제한적으로 반영된다. 이는 국내의 사회 환경상 특정 집단의 이익추구나 사적인 이해관계 및 정보의 공개나 투명성, 그리고 주민참여에 대한 신뢰도에 대한 의구심으로 인하여 정책결정

과정에 주민의 의견을 적극 반영하기 위한 사회적인 환경이 아직 성숙되지 않았기 때문으로 판단된다.

주민의 의견 수렴 및 적용 방법들이 개발되고 사회적인 환경이 보다 성숙되었다는 가정하에서 추후 적용 가능한 모델에 대한 제안을 하면 <그림 3-1>의 형태를 나타내게 될 것이다.

3.2 활용방안

위에서 제안한 모델을 활용하기 위한 방안을 제시하면 다음과 같다.

첫째, 주민의 의견을 수렴하기 위한 방법으로 WebGIS기반 환경을 사용할 것을 제안하였다. 주민이 직접 의견을 제시하고 또한 그 의견을 수렴하기 위한 방법론적인 면에서 해당 정보에 가장 접근성이 높은 방법이 될 것이다.

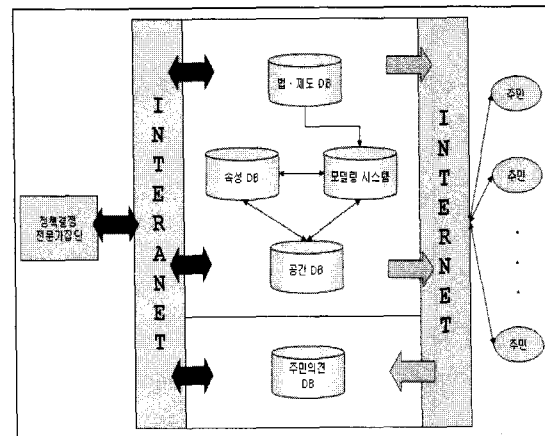


그림 3-1 PPGIS를 활용한 SDSS모델(안)

둘째, 제시된 모델은 WebGIS기반의 Client/Server Network구조로 구성되어 있다. 이러한 환경은 필연적으로 정보의 접근도가 낮은 저소득층이나 노인계층 등의 정보소외계층의 의견의 반영이 미흡하게 된다. 이를 해결하기 위하여 온라인방식 뿐만 아니라 오프라인을 통한 의견수렴 방법을 병행할 것을 제안한다.

셋째, 웹기반의 GIS를 조작함에 있어 개인별 수준의 차이가 존재하는 바, 사용자가

쉽게 조작할 수 있는 인터페이스의 구성과 함께 그에 대한 교육이 필요할 것이다.

4. 결 론

본 연구에서는 기존의 전문가 중심으로 활용되는 공간의사결정시스템에 주민의 의사를 보다 적극적으로 반영하기 위한 모델을 제시하고자 하였다. 결론적으로 Web기반의 PPGIS를 활용하는 방안을 제시하였으며 인터넷 환경에 익숙하지 않은 정보소의 계층에 대한 배려도 필요할 것으로 사료된다. 향후 수립된 주민의 의사를 어떻게 반영해야 할 것인가 하는 방법론적인 측면에서 보다 심도 있는 연구가 필요할 것으로 생각된다.

참고문헌

1. 김은형, 2004, 국민참여 GIS의 개념 및 구현방안, 서울특별시, 서울GIS2004 세미나 자료집
2. 문태현 외, 2004, 비주얼커뮤니케이션을 이용한 웹기반 협력적 도시계획모형 개발, 국토계획 제39권 제7호 p.23~36, 대한국토·도시계획학회
3. 박철휘, 2002, 환경영향평가를 위한 GIS기반의 공간의사결정시스템 구축에 관한 연구, 건국대학교 석사학위 논문
4. 백영기, 2001, 소매중심지 입지를 위한 GIS기반의 공간적 의사결정 지원시스템, 대한지리학회지 제36권 제3호 p.278~291, 대한지리학회
5. 임근선, 2001, 생활폐기물관리를 위한 공간적 의사결정지원시스템 구축에 관한 연구, 건국대학교 박사학위 논문
6. Keng-Pin Chang, 1997, The Design of A Web-based Geographic Information System for Community Participation, Master Thesis, University at Buffalo Department of Geography
7. Ori Gudes etc, 2004, Geographical Information Systems on the Web for Public Participation in Planning, Geoinformatics 2004 Proc. 12th Int. Conf. on Geoinformatics - Geospatial Information Research
8. Participation and Geographical Information : a position paper
9. Position paper for the ESF-NSF Workshop on Access to Geographic Information and Participatory Approaches Using Geographic Information, spoleto, 6-8 December 2001, Sterve Carver
10. Robert Laurini, Computer Systems for Public Participation, University of Lyon
11. Steinmann R., Krek A., Blaschke T. 2004. Analysis of online public participatory GIS applications with respect to the differences between the US and Europe. UDMS 2004, full paper, UDMS 2004