

한국의 지도학과 지리정보 시스템 반세기

유 근 배*

금세기에 들어서 지리정보의 폭발적 증가와 정보처리기술의 혁신으로 지도학과 지리정보학 분야는 괄목할 발전을 이루었다. 그러나, 지난 반세기 동안 우리 나라의 지도학 연구활동은 외국에서 개발된 지식체계의 소개와 응용이 주를 이루었을 뿐, 아직도 미숙한 단계에 머무르고 있다. 전통적 지도학 분야에서는 토지이용도, 경사분류도, 지형 모형 등에 관한 연구가 몇 편 있다. 컴퓨터 지도학 분야는 1990년을 전후하여 실험적 연구결과가 발표되기 시작하여 꾸준히 저변확대를 이루고 있다. 지리정보 시스템은 주로 단순문제에 응용하는 고전적 수준의 연구가 주를 이루었다. 지리정보의 표준화, 자료 구조, 공간분석, 네트워킹 등의 기초연구는 최근에 들어서 시작되고 있다. 최근의 국내외 발전추세를 감안하면, 지리정보학은 지리학 뿐만 아니라 공간문제를 다루는 여러 영역에서 기초와 방법론 가운데 가장 효율적인 것으로 평가될 것이다. 자료와 분석기술, 시각화 등의 기초이론이 급속한 발전을 이루게 되고, 이에따라 복합문제에까지 광범위하게 적용될 것으로 전망된다.

주요어: 지도학, 지리정보 시스템, 지리정보학, 응용연구, 표준화

1. 서 론

과학기술은 생물과 유사하다. 지리정보 기술도 그 시대의 세계관, 가치관, 문화적 욕구, 그리고 인지 능력과 부단히 상호작용하면서 성장해 왔다. 지도는 문자가 발명되기 이전부터 공간에 관한 정보를 전달하는 수단 또는 정보 저장 수단으로 사용되었다. 지도는 지리학의 여러 영역 뿐만 아니라 타학문 분야나 일반 사회에도 탁월한 서비스를 제공해왔다.

1960년대이후 급속한 발전을 이루어온 컴퓨터와 통신 기술은 정보사회를 도래하게 만들었다. 정보의 유통량이 폭증함에 따라 'know-how'보다 'know-where'가 더 중요한 것으로 받아들여지고 있다. 특히, 이해의 지역적 범위가 확대되고 지역간의 접촉이 빈번해지며, 환경문제와 같은 복합적인 문제가 현안이 되고 있기 때문에 지리정보가 중요성을 더하고 있다. 의사결정 과정에 필요한 정보의 대부분은 지리정보가 차지하고 있다. 전통적인 지도학의 지식에 전산기술이

접목되어 통합 정보 시스템으로 발전됨에 따라 지도학의 영역은 폭발적으로 확대되고 있다.

우리나라에서 근대적 의미의 지리학이 본격적으로 연구되기 시작한 후 많은 발전을 이루었지만, 지리학의 기초와 방법론의 핵심가운데 주요 부분을 이루는 지도학은 시작 단계에 머물러 있다. 지도학을 부차적으로 전공하는 학자를 제외하면, 지도학자, 또는 지리정보학자는 극히 소수에 지나지 않는다.

본고에서는 1945년 이후 우리나라에서 이루어진 지도학과 지리정보시스템의 연구결과를 종합하고, 이 분야의 발전에 대한 전망을 간략히 살펴보고자 한다. 학술적 연구성과를 중심으로 다루었고, 지도학의 개설서나 번역서, 특정주제의 지도를 소개할 목적으로 간행된 단행본은 제외하였다. 학술지는 가능한 한 여러 기관에서 출간한 것을 다루려 했으나, 중요하지만 포함시키지 못한 연구성과도 있을 것이다. 고지도에 관한 연구는 주로 역사지리학적 관점에서 이루어져 왔기 때문에 제외하였다.

*서울대학교 사회과학대학 지리학과

2. 지도학과 지리정보 연구의 동향

지도제작에 사용되는 재료나 표현방법, 또 지도에 수록되는 정보는 시대정신을 치열하게 반영해 왔다. 19세기 근대적 학문의 발달에 따라 토양, 생물, 기후 등 자연계의 다양한 주제가 조사되면서 이들의 분포를 다루는 주제도가 발달하게 되었다.

항공사진이나 인공위성 센서를 통해서 대량의 지리정보를 신속하게 수집함에 따라 지도는 학문 연구와 자원관리의 주요한 수단으로 자리잡게 되었다. 특히 지리학자와 지구과학자들은 다양한 주제의 지도를 종합하여 새로운 정보를 산출하게 되었다. 예컨대, 토양, 기후, 수문, 지형 등을 종합하여 토지생산력을 산출하거나 지역계획을 세울 수 있게 되었다. 1930년대와 1940년대부터 공간 정보를 다루는 통계나 수학적 도구의 개발이 시작되었다.

지도는 방대한 자료를 다루기 때문에 수학적 도구의 발전만으로는 문제의 해결이 어려웠다. 1960년대에 이르러 컴퓨터의 사용이 보편화되면서 단순한 문제부터 전산화되기 시작했다. TV의 발달로 화상처리 기술이 발달되고, 사진측량 기술이 도입되면서 지형도의 제작에 커다란 발전이 이루어졌다. 그러나, 이 시기에는 컴퓨터 기술이 수작업을 대체하는 수준에 머물렀다.

해석도화기가 컴퓨터와 연결되면서 수치지도의 사용이 확산되었다. 수치지도는 수치지형·수치고도 모형과 같은 여러 종류의 주제도를 실험할 수 있는 길을 열었다. 특히 70년대부터 활발해진 지구탐사위성이 풍부한 자료를 공급함에 따라 다양한 주제도가 개발되었다. 자료가 증가하고 토지 이용 계획이나 환경관리와 같이 여러가지 주제의 자료를 종합해야 하는 복합적인 문제가 대두됨에 따라 60년대부터 몇몇 서구 국가에서 정부기관을 중심으로 지리정보 시스템이 개발되기 시작했다. 이 시기의 지리정보 시스템에서는 지리정보의 정확도와 정밀도를 높이고 출력의 시각적 효과를 향상시키려는 경향과 함께 공간분석 기능을 발전시키기 위한 노력이 주를 이루었다.

1980년대에는 컴퓨터의 용량이 대형화되고,

자료수집 기술, 자료관리기술, 공간분석 기술, 화상처리기술 등이 컴퓨터 지도학에 접목되면서 지리정보 시스템이 급속한 진보를 이루었다. 특히 개인용 컴퓨터의 성능이 향상되면서 컴퓨터 지도나 소규모 지리정보 시스템이 급속하게 확산되었다. 지리정보 시스템은 정부기관이나 연구기관의 전유물을 넘어서서 사회의 각 부문으로 확산되었다. 국가에 따라서는 지리정보 시스템은 대학뿐만 아니라 고등학교에서도 가르치고 있다.

3. 우리나라 지도학과 지리정보의 연구

지난 50여년 동안 지도학 연구의 흐름은 외국에서 개발된 지식 체계의 소개가 주를 이루었다. 전통적인 지도학 분야로는 토지이용도나 경사분류도, 지형 모형을 작성하는 방법 등이 축적된 연구경험을 바탕으로 정리되었다(길용현, 1976; 길용현, 이민희, 1982; 원경렬, 1978). 학교에서 지도를 어떻게 학습시킬 것인가에 대한 문제도 주요한 연구였다(김만곤, 1988; 이현옥, 1978).

1970년대이후 컴퓨터의 이용이 보편화되고 컴퓨터 용량이 대형화됨에 따라 우리나라에서도 컴퓨터 응용 지도학이 관심을 끌게 되었다. 컴퓨터 응용 그래픽이나 디자인 등과는 달리 컴퓨터 지도학은 필연적으로 방대한 자료를 처리해야 하기 때문에 효율적인 자료구조가 선행되어야 한다. 구미의 컴퓨터 지도학에서 수용해온 자료구조를 소개한 연구는 이 분야 연구의 시작이었다(허우궁, 1983).

컴퓨터 지도학 분야 가운데 손쉽게 자동화할 수 있는 Choropleth map의 연구가 비교적 활발하다. 다양한 컴퓨터 맵핑 패키지의 활용방법이 소개되었고(노희방, 1992), 우리나라의 컴퓨터 환경에 적합한 주제도 작성 프로그램이 연구되어 왔다(유근배, 구자용, 박수홍, 1988; 구자용, 황철수, 김재한, 유근배, 1994).

컴퓨터 지도학과 함께 인공위성 센서 자료의 응용도 관심분야로 대두되었다. 도시의 열섬 현상, 해수온도의 분포, 토지이용의 변화 등의 정보를 추출하여 지도화하는 연구가 주를 이루었다(이정면, 1980; 이병설, 丸山明好, 竹内章司,

1984; 안철호, 1989; 이현영, 1989). 최근에는 인공위성 센서의 해상도가 공간적 측면뿐만 아니라 분광적, 시간적으로 향상됨에 따라 지리정보 시스템의 자료로 가공할 수 있는 방법이 연구되고 있다(구자용, 1992).

1980년대 후반부터 지리정보 시스템이 국내에 소개되기 시작했고, 몇몇 대학은 학사 과정과 대학원 과정의 교과목으로 채택하였다. 지리정보시스템은 시스템 구축의 방향과 응용의 측면에서 주로 연구되어 왔다. 지리정보 시스템 구축은 교육기관의 시스템과 국가의 기간 시설로서의 시스템이 논의되었으나(김인, 유근배, 1990; 유근배, 구자용, 박수홍, 1992), 국내의 경험이 부족하기 때문에 원론 수준에 그쳐있는 실정이다.

지리정보 시스템의 응용 연구도 고전적인 수준에 머물러 있다. 수작업으로 또는 통계 패키지를 사용하여 해석했던 문제에 지리정보 시스템을 응용했거나, 객관적으로 엄정한 공식이나 과정을 적용하여 풀 수 있는 적지선정과 같은 단순 문제가 연구의 주를 이루었다(김두일, 이형호, 한옥, 1993; 김윤중, 김원영, 유일현, 이석민, 민경덕, 1994; 강영옥, 1995; 구호본, 구재동, 1995; 박광고, 오윤진, S.P. Kam, 1995). 선사시대 유적 분포를 예측하는 모형이나 산불관리 모형에 지리정보 시스템을 응용하는 연구는 타분야의 학자들에게 좋은 반응을 얻었다(성효현, 1992).

지리정보의 상품화가운데 자동항법 장치는 빠른 속도로 진보되고 있다. 다양한 교통 정보가 연결되어 있는 컴퓨터 지도는 2차원을 넘어서서 3차원으로 확장되고 있으나, 국내의 연구는 소개와 기반 연구에 머물러 있다(김용일, 편무옥, 1994).

지리정보 시스템의 기초적인 연구라고 할 수 있는 일반화와 표준화의 문제, 자동화된 자료수집, 자료의 질, 자료구조, 공간분석, 네트워크 등의 연구는 몇몇에 그치고 있다. 이러한 주제에 접근하기 위해서는 경험과 지식의 축적이 선행되어야 한다. 다만 소규모의 실험적 연구가 제한된 범위에서 가능할 뿐인 데, 래스터의 항공사진 자료를 가지고 벡터의 지형도를 수정할 수 있는 자료구조의 연구를 예로 들 수 있다(박수홍,

1991).

지리정보 시스템에 보편적으로 사용될 것으로 예상되는 대축척 지형도의 정확성에 대해서는 오래 동안 논란이 있었으나, 이에 관한 연구는 극히 부진한 실정이다(성정창, 1994). 수치지도 자료를 구축할 때 해상도와 자료의 양은 신중히 고려해야 한다. 지역마다 지형의 특성과 인문환경이 다르고, 과제의 목적에 따라 다양한 축척의 지도가 필요하기 때문에 다축적 지도의 가능성을 확장하는 연구는 매우 중요하다. 이러한 맥락에서 수치지도 자료구조에서 선사상의 일반화를 구현하는 방법에 관한 연구가 필요하지만 아직 시작 단계에 머무르고 있다(황철수, 1993).

4. 지리정보학의 전망

GIS의 발전을 전망한다는 것은 난제가 아닐 수 없다. GIS에 여러 형태의 첨단 과학기술이 도입됨에 따라 발전 방향과 적용분야가 다양해지고 있기 때문이다. GIS는 지상에서부터 지표 및 지하의 모든 정치 및 사회·경제적 현상과 같은 인문환경과 자연 환경에 관한 다양한 종류의 자료를 다룰 수 있는 특성을 갖고 있다. 우리나라에서는 지난 해부터 국가지리정보 시스템을 구축하기 위한 정부 차원의 노력이 경주되고 있다.

센서스 조사가 우리 사회에 미친 영향을 생각하면 GIS가 가져올 변화의 폭과 깊이는 쉽게 짐작할 수 있다. 여기에서는 다만 지리학계를 중심으로 연구 동향을 전망하는 것에 논의의 범위를 국한하고자 한다.

최근에는 視覺化, 客體指向方法論(OOP), 그리고 標準化 등에 중점을 두고 연구가 이루어지고 있다. 시각화란 GIS가 갖고 있는 역동적인 표현능력을 통하여 다양한 각도에서 자료를 비취보아 자료가 가진 모습을 보다 정확하게 알아내고 정보 이용자에게 정확하게 자료의 특성을 전달하기 위한 일련의 방법을 가리킨다. 객체지향 방법론은 기존의 사물-관계 모형(Entity-Relationship Model)의 한계를 극복하기 위해 객체지향 데이터 모델을 이용하는 방법을 의미한다. 표준화는 GIS의 개발 이전부터 제기됐던 문제로써 자료 분류의 표준화에서부터 자료전송 표

준화, 사용자 인터페이스의 표준화에 이르기까지 꾸준한 연구가 이루어지고 있다.

오래전부터 GIS의 가장 큰 문제인 자료 문제를 해결하기 위한 방안으로 원격탐사의 공간자료 수집기능을 연결하여 통합된 하나의 시스템을 구축하려는 노력이 경주되었다. 그러나, 공간적·분광적·시간적 해상력의 문제와 서로 다른 센서를 통하여 얻는 자료를 연결하는 문제 등의 장애가 산적해있다. 90년대에 들어서서 인공위성 센서의 해상력이 크게 향상되고 3차원 자료가 보편화되고 있기 때문에 이 분야의 연구가 활발할 것으로 예상된다.

GIS가 지역계획과 같은 복합적인 문제에 크게 확산될 것으로 보인다. 공간 분석 기능이 지리학이나 인접 과학으로부터 개발되고, GIS가 새로운 정보의 창출 뿐만 아니라 새로운 사고를 지원하는 기능의 개발도 주요한 연구과제로 등장할 것이다.

90년대에 들어서 활발해진 지구환경 연구에 원격탐사 기술과 함께 지리정보 시스템이 주요한 도구로 사용될 것이다. 국제연합의 사막화, 지구온난화, 삼림고갈, 해양오염 등 지구환경문제 연구에서 이미 다양한 자연환경 요소와 인문환경 요소의 종합이 갖는 의미가 확인되었기 때문이다.

현재와 같이 일반적으로 적용될 수 있는 GIS와 함께 특정한 목적의 GIS 연구도 활발해질 것으로 전망된다. 예컨대, 지형학이나 광산학, 수리학 등과 같은 분야에서 3차원 GIS의 연구가 활발할 것으로 보인다.

GIS의 발달에 따라 GIS의 制度的·倫理的 측면에 대한 관심이 또한 중요한 문제로 나타나고 있다. GIS가 사회, 또는 특정 조직에 미치는 영향과 GIS를 효율적으로 수용할 수 있는 조직의 문제가 중요하게 대두되고 있다. 資料收集과 資料公開에 관한 문제도 주목받고 있다. 북한 영변의 사례에서처럼 국경을 초월한 자료의 수집이나 공개는 특정 국가의 안보를 위협할 수 있다. 자료의 욕구를 만족시키며 동시에 안보를 확보할 수 있는 제도와 관련법규의 정비에 관한 내용이 다양하게 연구되고 있다.

문 헌

강영옥, 1995, "GIS를 이용한 주택가 분석모델에 관한 연구," 한국 GIS 학회지, 3(1), 65-80.

구자용, 1992, "지리정보 시스템에서 LANDSAT 데이터의 이용에 관한 연구," 지리학, 27(1), 46-59.

구자용·황철수·김재한·유근배, 1994, "개인용 컴퓨터를 이용한 Choropleth Map System 개발," 한국 GIS 학회지, 2(2), 107-116.

구호본·구재동, 1995, "산사태 데이터베이스 시스템의 GIS이용," 한국 GIS 학회지, 3(1), 81-90.

길용현, 1976, "소축척 토지이용도 작성방법에 대한 소고," 지리학총, 4, 2-4.

길용현·이민희, 1982, "경사분류도 작성방법 개선에 관한 고찰," 지리학총, 10, 150-161.

김두일·이형호·한옥, 1993, "GIS 기법을 이용한 최적입지 선정연구—서울-동두천 간의 최적방어지역 선정—," 지리학, 28(2), 137-147.

김만곤, 1988, "국민학교 사회과 지도학습의 축적개념 형성단계연구," 지리학 연구, 13, 17-29.

김용일·편무옥, 1994, "자동차 항법용 수치도로 지도에 관한 연구," 한국지형공간정보학회 논문집, 2(2), 89-98.

김윤종·김원영·유일현, 1993, "지질 재해 분석을 위한 GIS 응용 연구," 한국 GIS 학회지, 1(1), 89-94.

김윤종·김원영·유일현·이석민·민경덕, 1994, "금강유역 토양유실 분석을 위한 GIS 응용연구," 한국 GIS 학회지, 2(2), 165-174.

김인·유근배, 1990, "PC-based GIS의 개발에 관한 기초연구," 지리학, 41, 79-94.

노희방, 1992, "컴퓨터에 의한 Choropleth Map의 제작," 지리교육논총, 27, 16-30.

박광고·오운진, S.P. Kam, 1995, "GIS를

- 이용한 논잡초 울방개의 방제연구," 한국 GIS 학회지, 3(1), 47-53.
- 박수홍, 1991, "수치 지도 데이터베이스를 이용한 지형도 수정," 지리학, 26(3), 286-298.
- 성정창, 1994, "GIS자료원의 정확성 연구," 지리학논총, 23, 13-23.
- 성효현, 1992, "서울시 선사문화자원 분포에 관한 예측 모델: GIS 활용 연구," 문화역사지리, 4, 167-179.
- 안철호·김용일·이창노, 1989, "인공위성 데이터를 이용한 간척지역의 환경정보의 추출," 한국 측지학회지, 7(1).
- 원경렬, 1978, "지형 모형도 제작에서의 재료취급과 처리요령: 특히 석고 모형도를 중심으로," 지리학과 지리교육, 8, 132-142.
- 유근배·구자용·박수홍, 1988, "PC-based Choropleth Maps(CMS)에 관하여," 지리학논총, 15, 21-27.
- 이병설, 丸山明好, 竹内章司, 1984, "리모트센싱 기법에 의한 서울 대도시지역의 토지이용 변화의 분석," 지리학, 30, 1-13.
- 이정면, 1980, "인공위성 테이프에 의한 컴퓨터 토지이용도 작성," 지리학 연구, 5, 17-29.
- 이현영, 1989, "원격탐사기법에 의한 도시열섬 연구," 지리학, 40, 1-13.
- 이현옥, 1978, "초·중등학교 지도교육의 주요 개념에 관한 연구," 지리학과 지리교육, 8, 36-74.
- 허우궁, 1983, "컴퓨터를 이용한 Map Data의 취급," 지리학논총, 10, 165-179.
- 황철수, 1993, "다축척 수치 지도 구축을 위한 선형 사상의 일반화에 관한 연구," 지리학논총, 21, 17-33.

Cartography and Geographic Information System in Korea

Keun Bae Yu*

Summary

With the increased availability of spatial datasets and advances in data processing technologies, the last 50 years witnessed remarkable progress in the area of cartography and geoinformatics. Researchers in Korea involved in these area, however, were exposed to the new development only recently. They are now at the stage of absorbing the works of leading countries. There have been only a small number of research papers on the

area of conventional cartography, land use/cover mapping, mapping of distribution of slope classes, and topographic models. It is only recently that the research scope be extended to computer-assisted cartography and Geographic Information System (GIS). The majority of research papers have been focused on the applications of GIS. Recently, a group of researchers begin to address some of the fundamental issues in GIS such as formal models, standization, data structure, spatial analysis and networking.

*Department of Geography, Seoul National University

성효현(이화여대 사회생활학과)

발표자는 지도학과 지리정보시스템에 대해 일반적인 연구 동향을 간략하게 소개하고, 1945년 이후 우리나라에서 이루어진 지도학과 GIS에 대한 연구결과를 종합하여 연구 영역별 연구 동향을 정리, 제시해 주었다. 다만 좀 더 논의가 필요한 부분에 대해서 몇가지 토론자의 의견을 더 하고자 한다.

첫째, 발표자는 지리학회가 설립된 후 반세기가 흘렀음에도 불구하고 지리학의 필수적 방법론이라 생각할 수 있는 지도학의 연구 수준이 매우 초기 단계라 지적하였다. 그렇다면 지도학의 연구영역 중에서 앞으로 지도학에서의 균형적인 발전을 위해 강조되어야 할 연구 분야에 대해 좀 더 구체적인 내용이 언급되어야 한다고 본다.

지도학의 내용은 지리적인 자료들이 지도화되어 사용에 이르는 지도제작 단계와 지도 사용단계로 나누어 볼 수 있다. 각 연구 영역별 구체적인 연구 동향과 연구 성과에 대한 평가를 기초로 우리나라에서 필요한 지도학의 연구 영역을 제시해야 된다고 사료된다. 특히 지도학은 지리학 방법론의 핵심으로서 현재 지리학 연구 동향에 따라 지도학의 내용이 강조되어야 한다. 현재 지리학에서는 지구규모의 환경연구 등이 주요 관심분야가 되고 있다. 지리학에서 과거 국지적 규모의 연구를 주로 해왔던 때 보다 지구규모의 연구에서는 지도제작에 필요한 여러 특성들, 즉 좌표계, 축척, 투영법에 대한 연구가 절실히 필요하다. 왜냐하면 대축척의 연구에서는 투영법의 특성이 별로 중요하게 고려 되지 않지만 소축척의 연구에서는 투영법에 따라 지도화의 결과가 매우 달라지게 되기 때문에 투영법에 대한 이해가 절실히 요구된다.

이와 아울러 우리나라에서 연구가 미비한 지도화를 위한 기초적 자료 구축에 대한 연구 즉 자료측정의 정확성 연구, 자료정리의 기초통계, 항공사진 및 인공위성자료 분석에 있어서의 쟁점 등과 같은 주제가 활발히 연구 되어져야 한다. 특히 지리적 자료를 정확하게 이해하고 정보 이

용자에게 보다 정확한 자료의 특성을 전달하기 위해 각종 지리적 현상을 지도제작자가 지도화하는 과정에서 지리현상의 선택, 분류화, 단순화, 기호화의 지도학적 일반화에 대한 연구 등이 필요하다.

따라서 현재 지리학의 연구 동향과 관련하여 지도학의 연구 영역에서 특히 부진한 분야의 필요성을 강조하여 학문연구의 불균형적 발전에서 균형적 발전을 이끌 수 있어야 한다고 생각된다.

둘째, 지리정보 시스템은 1980년대 후반부터 국내에 소개되어 아직은 원론적 수준에 그쳐 있는 실정이며, 지리정보 시스템의 응용연구도 고전적인 수준에 머물고 있고 대체로 소규모의 실험적인 연구가 제한된 범위에서만 이루어져 왔다고 발표자가 지적하였다. 특히 발표자가 GIS분야의 연구 성과를 다각적으로 평가하고, GIS 연구에 대해 구체적으로 전망을 해 주어 앞으로 GIS 연구에 많은 도움이 되리라 생각된다. 그러나 다학문적 성격을 지닌 지리정보 시스템의 연구에 특별히 지리학자들이 공헌할 수 있는 분야와 GIS 연구의 확대를 위해 GIS의 교육 측면에 대한 논의가 필요하다고 생각된다.

발표자가 참조하신 GIS 관련 논문 중에서도 지리학자가 아닌 사람들의 연구도 많이 언급하였는데 다학문적 성격을 지닌 GIS에서 지리학자가 감당해 낼 수 있는 분야를 거론함은 지리학에서 GIS의 발전적인 방향을 제시하는데 도움이 되리라 생각된다.

GIS의 구체적 연구 내용은 데이터 수집, 측정, 입력, 공간통계학, 데이터 모델링과 공간데이터 이론, 데이터 구조 및 알고리즘 연구, 결과의 출력, 공간분석의 응용적 측면, 제도적, 윤리적 측면 등을 포함한다. 그러나 지리학자가 이 모든 분야를 망라하여 연구를 수행할 수 있으리라 생각되지 않는다. 발표자가 GIS의 여러 측면을 상세하게 설명하였지만 데이터 수집, 측정, 입력 및 데이터의 질과 관련된 공간 통계학, 결과의 출력, 공간 분석의 응용적 연구가 지리학자들에게 의해 활발하게 연구 될 수 있는 분야라고 생각된다. 특히 인접과학에서 개발된 GIS의 새로운 기능의 활용으로 이와 같은 연구가 더욱 활발해질 수 있으리라 생각된다.

발표자가 GIS의 최근 연구 경향과 함께 매우 상세한 전망을 해주었는데 GIS는 발전초기에는 지리정보 시스템(Geographic Information System)으로 시작하였다. 지리정보 시스템은 공간 데이터를 다루는 모든 분야에서 지도학, 원격탐사, 계량적 분석 방법과 함께 가장 보편적인 연구 도구로서 공간분석의 연구를 위한 기술적 도구로 활용되었다. 그러나 여러 학문에서 초기의 컴퓨터 활용이 전자계산학으로 발전하듯이 최근 지리정보 시스템은 지리정보학(Geographic Information Sciences)으로 발전하여 공간정보를 다루는 다양한 분야나 교과목이 지리정보학을 구성함으로써 GIS의 확대 발전을 짐작할 수 있으리라 생각된다. 이러한 GIS는 그 잠재적 가치가 큼에도 불구하고, 최근에 개발된 새로운 분야이기 때문에 대부분의 GIS를 가르치는 사람은 체계적으로 GIS에 대해 연구하거나, 학습한적이 없어 GIS의 일반적 개념이나 기술, 응용면에서 기초가 부족한 편이다. 이러한 상황에서 GIS 교육의 가능성에 대해 수준별로 이론적 측면과 실습적 측면을 균형있게 교육시키기 위한 교육내용 및 교재개발의 필요성이 강조되어야 한다고 생각된다. 발표자가 다각적으로 지도학과 GIS 분야에서 1945년 이래 연구 동향과 전망을 훌륭하게 정리를 해 주었다. 이와 함께 우리나라에서 지도학과 GIS 분야에서 균형적인 발전을 위해 위에서 언급한 면들에 대한 연구가 활발히 이루어진다면 앞으로 이 두 분야에서 많은 발전을 이룰 수 있으리라 사료된다.

조명희(경북산업대 측지공학과)

실용적인 학문으로서의 지도학 및 GIS교육이 바람직

1. 지도학과 GIS의 연구동향 및 국내연구

외국에서는 일찌기 GIS의 연구가 80년대 초반부터 활발하게 이루어졌으나 국내에서는 최근 몇 년전부터 서서히 연구가 이어져왔다. 외국과 마찬가지로 국내에서도 원격탐사(remote

sensing) 기법의 발달과 함께 GIS의 연구도 병행하여 활기를 띠어 진행되고 있다. 국내의 연구 동향 inventory에 있어서 발표자(유근배교수)는 매우 편협적으로 다루고 있는데, 예를 들어 1990년 2월에 경북대 지리학과에서는 처음으로 원격탐사분야의 박사학위논문이 출판되었고 이어서 GIS분야에서도 6명의 석사학위가 배출되었으며 90년부터 전국에서는 최초로 GIS학부 강의가 시작되었다.

실제 지리정보 시스템의 교육이 대학에서의 교육 환경으로서는 문제점을 많이 내포하고 있다. 무엇보다도 하드웨어 및 소프트웨어 그리고 주변 기기가 高價이고, 기술인력 및 예산의 문제도 더욱 중요한 현안으로 대두되고 있다. 이를 위해서는 지리학과의 운영상에서의 효율적인 방안을 모색하여 첨단 空間分析技法으로 간주되고 있는 GIS교육에 보다 적극적인 자세로 대처해야한다고 생각된다. 장비와 교육환경이 열악하다고 하여 그냥 간과해버릴 수는 없는 문제이기 때문이다.

2. GIS의 전망과 향후과제

GIS의 전망에 대해서는 부언하지 않더라도 이미 알려진 사실이며 AAG회장 J.Olson의 특강에서도 강조된 바 있다. 지리학에서 지도학 및 GIS의 역할과 그 기여도는 현대의 지리학분야의 장래를 좌우할 만큼 중요하다고 提起하고자 한다. 오늘날까지 한국지리학이 인접분야에 의해 그 본연의 역할이 장악되고 현대사회에서 요구하는 기대에 미치지 못했던것은 너무 사회학적으로 접근하여 이론중심의 비실용적인 학문으로 偏重하게 된 결과라고 판단된다. 구미 각국에서 현재 지리학의 현실참여가 증가하게 된것은 GIS와 원격탐사기법을 통한 실용적인 분야의 진출 때문이다.

한국지리학에서도 GIS의 기저가 되는 지도학과 관련과목인 원격탐사교육이 GIS교육과 병행하여 이루어져야한다고 생각한다. 지도학교육에 있어서도, 기존의 투영법에 대한 묘사에 그치지 않고, 측지좌표와 관련된 보다 과학적이고 합리적인 방향으로 진행되어야 할 것이며, 나아가 GPS(Global Positioning System)와 같은 첨단 측지장비에 대한 교육도 병행되어야 할 것이

다. 또한 지표의 가장 중요한 주제도(thematic map)로 간주되고 있는 토지이용도작성을 위해서는 반드시 원격탐사기법의 교육이 수반되어야 한다. 예전과는 달리 점차 위성영상처리 시스템도 pc차원에서 분석가능해졌고 위성영상도 용이하게 입수할 수 있게 되었다. 더욱더 강조하고 싶은 것은 현대사회에 바람직한 기술인력을 배출하는 것이다. 기존의 교사양성에만 치우치지 말고 보다 폭넓은 기술을 습득하여 사회에 진출함으로써 지리학의 활동분야를 넓히고 사회전반에서 생각하고 있는 지리학에 대한 思考의 틀을 깨는 것이 중요하다. 그러기 위해서는 지리학분야에서 가능한 測地技士 또는 情報處理技士와 같은 기술자격증을 획득하는 것이다. 대학에서의 교과과정도 그쪽분야로 과감하게 개편하고 학과의 예산부분에서도 적극적인 지원이 수반되어야 할 것이다. 지리학에서 다루고 있는 공간분석이론이 바탕이 되고 거기에 GIS와 전산 그리고 측지좌표에 대한 기술이 병행이 된 고등기술인력을 배출

할 때, 지리학의 현실참여와 그 전망은 매우 밝아지리라 사료된다.

이러한 지대한 목표를 달성하기 위해서는 먼저 지도학과 GIS가 학부과정에서 전공필수과목으로 선정되어 기본교육이 되어야하며 아울러 DB및 CAD와 같은 전산분야에서의 GIS 관련과목도 개설 교육되어야한다. 예산지원문제도 적극적으로 후원이 되어야하며, 高價의 장비에 대한 중복 투자와 자료에 대한 반복투자를 배제하기 위해서는 각대학의 관련학과간의 상호 정보교환과 선택적 투자가 바람직하리라 생각된다.

지방행정업무의 80%가 GIS와 관련된 업무이다. 지리학과 교수들의 적극적인 사회활동참여도 더욱 권장되어야 할 사항이라 생각한다. 그러기 위해서는 현대사회에서 가장 바람직한 공간분석 기법으로 간주되고 있는 GIS, 지도학을 비롯하여 항공사진측량 및 판독, 원격탐사, 지형측량, GPS, 수치지도제작등의 실용적인 교육이 수반되어야 할것이다.