

# 커뮤니케이션 이론에 대한 대안과 지리적 시각화\*

손 일\*\*

커뮤니케이션 이론에서는 지도의 역할을 단지 커뮤니케이션 도구로 한정시켜 지도의 기능을 지나치게 강조한 나머지, 컴퓨터, GIS, 과학적 시각화(scientific visualization) 등과 같은 새로운 지도학 환경에서 요구되는 새로운 역할을 성공적으로 수행할 수 없었다. 그 결과 커뮤니케이션 이론에 대한 반론과 함께 새로운 대안들이 등장하게 되었다.

지도학의 새로운 대안을 세 가지로 정리하면 다음과 같다. 첫째, 지리적 시각화로 지도란 분석된 결과만을 전달하는 도구가 아니라 분석의 이전 단계인 자료의 검색, 가설의 설정, 자료의 분석에 이르기까지 다양하게 이용될 수 있다는 견해이다. 둘째, 지도의 기능성에 대한 관심 증대로 인해 지도화 과정에서 예술성 및 총체성이 무시된다는 점이다. 지도란 단지 개별 정보의 전달 도구라기보다는 공간에 대한 총체적인 상이며, 다양한 수준에서 여러 가지 의미를 내포하고 있기 때문에 지도의 예술성이 강조되어야 한다. 셋째, 과학적이고도 객관적인 법칙이나 지침에 따라 만들었다는 지도 역시 지도에 내재된 주관성과 수사적 내용을 피할 수 없다는 점이다. 따라서 해체주의적 관점에서 지도학을 구조화한 사회적 힘을 찾아 힘의 존재와 그것의 영향을 모든 지도학 지식에 접목시키려는 것이다.

최근 과학적 시각화를 위한 도구로서 지도의 기능이 새로이 강조되면서, 지리적 시각화라는 새로운 개념이 대두되었다. 컴퓨터 그래픽을 기본 도구로 사용하여, 패턴, 관계, 특히 현상 등을 확인하여 새로운 과학적 시각을 얻고, 새로운 시각에서 문제를 재구성하는 것이 지리적 시각화의 목적이다. 따라서 기존의 지식을 표현하기 위한 시스템은 현재의 한계를 뛰어 넘으려는 첨단과학자에게 필요한 도구를 제공해 줄 수 없기 때문에, 지리적 시각화를 위한 새로운 도구가 개발되어야 한다. 한편 지리적 시각화는 지도학의 새로운 관점이 아니라, 어쩌면 커뮤니케이션 이론의 도입으로 서로 다른 길을 걸어 왔던 지도학자와 지리학자들이 지리적 시각화를 통해 두 학문간의 연계를 재정립하는 '지리적' 지도학 혹은 분석지도학을 부활시키는 계기가 마련될 수 있다.

**주요어 :** 커뮤니케이션 이론, 지리적 시각화, 과학적 시각화, 해체주의, 예술/과학 이원론

## 1. 서론

제2차 세계대전 이후 하나의 학문 체계를 이루기 시작한 지도학은 그 관심이 지도제작의 효율성에서 지도의 기능성에 관한 것으로 옮겨갔다. 특히 1960년대 커뮤니케이션 이론이 도입되고 컴퓨터

가 출현함으로써 지도학에 대한 정의는 확연하게 달라졌다. 예를 들어 Kraak and Ormerling (1995)는 "지도학이란 지도를 통해 공간정보를 전달하는 것이며, 지도의 제작뿐만 아니라 지도의 이용까지 지도학의 대상에 포함된다"고 정의하였다. 한편 GIS의 출현으로 공간자료에 대한 데이터베이스

\* 본 연구는 1996년 경상대학교 연구년제 연구비의 지원으로 이루어졌음.

\*\* 경상대학교 사회교육과(지리 전공) 교수

## 커뮤니케이션 이론에 대한 대안과 지리적 시각화

스가 강조되면서, 지도학에 대한 정의 역시 확연하게 달라졌다:

공간자료의 데이터베이스는 지리적 실체의 다양한 모습 가운데 하나이며, 정보 전달은 이러한 데이터베이스의 중심에 있다. 즉, 데이터베이스는 다양한 자료를 수집하고 정보 산물을 다양한 형태로 내놓는 지도학적 과정 전체의 핵심이다(Guptill and Starr, 1984).

지도학이란 지리정보를 시각화·수치화하여 조작가능한 형태로 조직하고, 표현하고, 의사소통하고, 이용하는 것이다. 또한 지도학은 지도 및 관련 공간정보 산물을 만드는 데 있어서 자료 준비 및 그 이용 전반에 걸친 모든 단계를 포함한다(Taylor, 1991).

그러나 위의 예에서 보듯이 컴퓨터와 GIS가 출현함에 따라 데이터베이스를 지나치게 강조하여, 지도 및 지도학 자체의 정체성 그리고 지도학과 GIS와의 관련성이 소홀히 취급될 수 있다. 이러한 문제점을 심각하게 고려해야 할 경우라면 지도에 대한 정의 역시 달라져야 하는데, 지도에 대한 Board(1990)의 정의<sup>1)</sup>는 이런 점에서 적절한 것으로 판단된다. 여기서 표현(representation)이란 지리정보를 시각적으로 나타내기 이전에는 존재하지 않았던 지식을 새로이 구조화하는 과정까지 포함하는 광의의 개념이며(MacEachren, 1995), 따라서 지도화 및 지도이용을 정보 전달이라는 한정된 의미에서 지식의 창출이라는 의미로까지 확대시킨 것이다. 이처럼 지도란 지도의 역할과 본질에 대한 인식론적 연구의 대상인 동시에, 지도의 기능성과 지도제작의 효율성이라는 기술적 연구의 대상이기도 하다. 따라서 지도학자, 지도제작자, 심지어 일반 대중에게 지도의 의미는 다를 수 있다.

Board(1967)가 지도학을 '공간정보의 커뮤니케이션 과학'으로, 지도를 '실체의 공간적 측면에 대한 회화적 모형이며 커뮤니케이션을 위한 도구'로 정의한 이래, 커뮤니케이션 이론은 지도학 연구의 실질적인 패러다임으로 자리잡았다. 그러나 이 이론에 기반을 둔 지도학 연구는 패러다임이 지니는 한계를 벗어날 수 없었다. 즉, 커뮤니케이션 이론에서는 지도의 역할을 단지 커뮤니케이션의 도

구로 한정시켜 지도의 기능성을 지나치게 강조한 나머지, 컴퓨터, GIS, 과학적 시각화(scientific visualization) 등과 같은 새로운 지도학 환경에서 요구되는 새로운 역할을 성공적으로 수행할 수 없었다. 그 결과 커뮤니케이션 이론에 대한 반론과 함께 새로운 대안들이 등장하게 된 것이다.

본 연구에서는 지난 30년간 지도학의 주도적인 패러다임으로 등장한 커뮤니케이션 이론과 그에 대한 몇 가지 대안에 대해 정리한 후, 과학적 시각화와 GIS라는 새로운 지도학 환경 속에서 등장한 지도학의 새로운 패러다임인 지리적 시각화(geographic visualization)의 개념을 살펴보고, 마지막으로 지리학과 지도학의 관계 속에서 지리적 시각화의 의의를 조망해 보려 한다.

## 2. 커뮤니케이션 이론

지도학적 커뮤니케이션 모형에 관한 최초의 논의는 Board(1967)로부터 비롯된다. 뒤이어 체코 슬로바키아의 지도학자 Koláčny(1969)가 지도학을 커뮤니케이션 시스템으로 규정하면서 이 모형에 대한 본격적인 논의가 시작되었고, Salichtchev(1970)는 지도학과 정보이론과의 연계성을 강조하면서 근대지도학의 한 분야로서 지도이용의 이론과 방법을 제시하기도 했다. 그 이후 커뮤니케이션 이론은 수많은 연구와 보고서를 통해 지도학 연구에 절대적인 영향을 미쳤다(Robinson and Petchenik, 1976 참조).

Koláčny를 비롯한 많은 지도학자들은 이 시스템을 여러 가지 형태로 다양하게 모형화하였지만 근본적인 구조는 마찬가지이다. <그림 1>은 이 모형을 가장 단순화시킨 것으로, 지리적 환경 내에서 무엇을 어떻게 표현할 것인가를 결정하는 지도제작자의 해석, 그 내용을 전달하는 도구로서의 지도, 마지막으로 지도를 읽고 지도 정보를 자신의 기존 지식과 연계시켜 지도제작자의 의도를 이해하려는 지도이용자로 구성되어 있다.

지도학을 커뮤니케이션 과학으로 설명하려는 의도에는 지도를 어떻게 개선할 것이며 또한 어떻게 하면 지도이용자가 지도를 쉽고 정확하게 해석할 수 있을 것인가에 대한 지도학자들의 고민이 반영

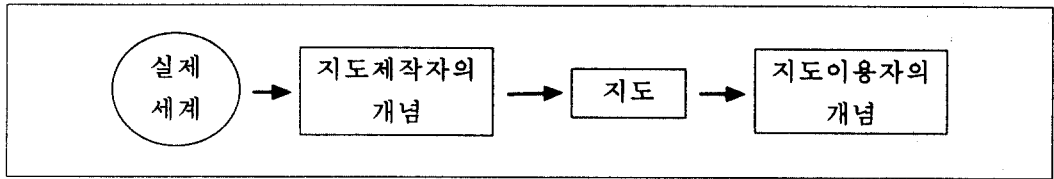


그림 1. 지도학적 커뮤니케이션 모형

되어 있다. 그 결과 지도학의 범위는 지도제작 이상의 것으로 확대되었다. 사실 지도학이 하나의 학문체계를 갖추기 시작한 1940년대부터 지도이용자는 지도학 연구의 대상이었다. 그러나 초창기 자극-반응에 대한 정신물리학적 연구(Robinson, 1952; Jenks and Knos, 1961; Keates, 1962 등)는 단지 지도의 회화적 요소에 대한 지도이용자의 반응을 연구하는 것에 지나지 않았다. “지도제작자는 자신의 조건에 지도이용자가 복종해줄길 기대하고 있다”는 Koláčný(1969)의 지적이나 “지도에는 정상적인 지도이용자가 볼 수 없는 것을 담아서 안 된다”라는 Imhof(1963)의 지적처럼, 커뮤니케이션 이론이 도입되기 이전에는 지도이용자 영역은 지도학 연구의 대상이 아니었다.

커뮤니케이션 이론이 도입됨에 따라 지도학은 공간 정보의 입력과 전달 그리고 수용이라는 정보 전달 과정으로 이해하게 되었고, 하나의 시스템으로 분석하게 되었다. 따라서 지도학자들은 시스템 내부의 하부 시스템간의 정보 전달 과정을 방해(정보 손실 혹은 정보 왜곡)하는 각종 장애물과 여과장치를 제거하거나 개선하는 것이 지도학적 의사소통을 원활하게 하는 첩경이 된다고 인식하였다.

### 1) 커뮤니케이션 모형

(그림 2)에서 보듯이 지도학적 커뮤니케이션 과정의 출발점은 일반적으로 측지학자, 사진측량학자, 지리학자, 통계학자들에 의해 수집된 정보(I)이다. 지도제작자들은 지도라는 형식으로 정보를 올바르게 나타내기 이전에, 정보와 친숙해지고 정보 전달 목적을 분명히 파악해야 한다. 대개의 경우 전달하길 원하는 현상을 분명히 나타내기 위해

일반화와 분류화 과정을 거치는데, 이 과정에서 지도제작자들이 원하는 정보 중의 일부가 최종 지도에 반영되지 않는다. 이와 같이 정보를 선택하고 조직화하는 과정을 지도학적 추상화(cartographic abstraction)라고 한다. 물론 이 경우 지도제작자가 원 자료를 잘못 해석하거나 잘못된 추상화 과정에서 처음부터 오류가 발생할 수 있다.

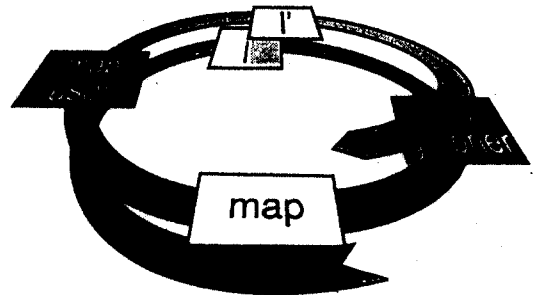


그림 2. 커뮤니케이션 모형과 피드백 (Kraak and Ormeling, 1996, Figure 3.9 전제)

그 다음 단계는 지도화 과정, 다시 말해 지도학적 일반화(cartographic generalization) 과정으로 주로 지도이용자의 욕구에 맞도록 지도를 디자인하는 과정을 말한다(이회연, 1995). 불필요하거나 세부적인 형상을 제거하는 단순화 과정과 추상적 혹은 복사적 기호를 사용하여 대상물을 지도에 나타내는 과정을 말한다. 컴퓨터 지도학에서는 지도학적 추상화, 일반화 과정이 구분되어 작동하나, 사람의 손으로 지도를 제작할 경우 이 두 과정은 복합적으로 진행된다.

한편 지도에 나타난 정보가 지리적 실제의 축소판이라 할지라도 지도이용자는 그 중 일부 정보만

을 얻게 된다. 또한 지도이용자가 지도를 잘못 읽을 수도 있고 올바른 자료로부터 잘못된 결론에 도달할 수도 있다. 결국 지도로부터 획득된 정보(I')가 원래의 정보(I)와 완전히 일치하지 않을 가능성은 얼마든지 있다. 지도학적 커뮤니케이션 이론은 이러한 다양한 오류의 원천을 제거하고, 적절한 그래픽 표현 기법을 통해 올바른 결론에 도달할 수 있도록 정확한 자료를 전달하는 것을 그 목표로 한다. 이 과정에서 유의해야 할 사항은 I'에서 I로의 피드백 과정인데, 자료의 구조가 올바르게 전달되었는지, 지리적 실체에 대한 가장 중요한 특성이 제대로 선택되었는지, 최신 자료를 이용했는지 등을 평가하게 된다.

지도제작자에 의해 지리적 실체가 지도로 전환되는 과정에서 등장하는 오류의 원인으로는, 지도학적 추상화, 일반화 과정뿐만 아니라 지도제작자의 목적, 지식과 경험, 능력과 태도 그리고 의뢰자의 요구와 같은 외부적 요인 등이 있다. 또한 지도이용자의 측면에서 보면 지도이용자의 지각 및 공간 능력, 부호 체계에 대한 훈련과 이해, 목적, 태도, 판독 시간, 기존 지식 등이 여과장치로 작용한다. 하지만 지도화 작업의 이전 단계인 무엇이 지도화되어야 하고 무엇이 지도화되어서는 안 되는지에 대한 결정 과정이나, 지도에서 무엇이 확인되고, 지도 정보가 어떻게 평가되며, 무엇이 기억되는가에 대한 선행 지식의 영향에 대한 연구는 부족한 것이 현실이다.

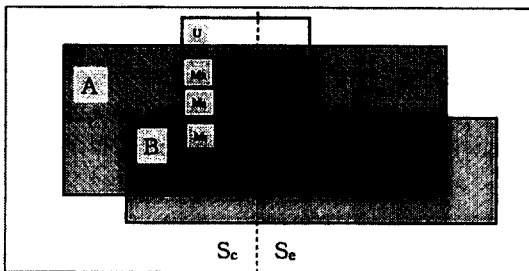


그림 3. 지도학적 커뮤니케이션 과정의 인식 요소들 (Robinson and Petchenik, 1976, Fig. 2.8을 일부 수정한 것임)

## 2) 지도학적 커뮤니케이션 과정

이제 지도학적 커뮤니케이션 과정을 커뮤니케이션 모형과 관련시켜 살펴 보자. <그림 3>은 Robinson and Petchenik(1976)가 제시한 커뮤니케이션 모형의 하나로, 지도학적 커뮤니케이션 과정에서 나타나는 인식 요소들의 관계를 벤다이아그램을 이용해 정리한 것이다.

첫째 과정은 자료의 기록과 수집으로, 지리적 공간(그림 3의 S)에 대해 지도학자 혹은 지도제작자가 인식한 개념들(그림 3의 A)이 이에 해당된다. 여기서 공간 S를 구분한 점선은 지리적 환경에 대해 정확한 개념(Sc)과 부정확한 개념(Se)을 구분하는 선으로, 이는 각자에 따라 상대적이다. 즉, 지도학자나 지도제작자가 동일한 양의 정보를 인식했다고 할지라도(동일한 크기의 A를 의미한다), 각자에 따라 Sc와 Se의 상대적 크기는 다를 수 있다. 따라서 훌륭한 지도제작자는 훌륭한 지리학자이거나 정확한 지리적 지식을 소유하고 있어야 하는 것이 지도학적 커뮤니케이션의 전제 조건이다.

일반적으로 자료의 수집과 정리를 위해 다음과 같은 과정을 거친다. 지도화할 대상의 목록을 정리하고 각각의 위치 자료와 속성 자료를 수집 정리한다. 이 과정에서 측지학자, 토양학자를 비롯해도지 이용 및 사회 경제적 지표를 얻기 위해 여러 사람들의 협조를 받아야 한다. 이러한 자료원이 모두 지도학적 과정에 적절하게 정리된 것이 아니기 때문에 분류화 과정을 통해 자료를 가공하게 된다. 그 결과 정보량이 줄어들고 최종 지도의 정보는 구조화될 수 있다. 한편 다른 자료군과의 일치나 차이 정도를 표현할 수도 있고, 동일한 지역에 대한 다른 시기의 자료를 직접 비교하여 일정 기간 동안의 변화 경향을 파악할 수도 있다.

둘째 단계는 지도의 디자인 과정으로 그 결과가 지도(그림 3의 M; M은 M<sub>1</sub>, M<sub>2</sub>, M<sub>3</sub>의 합)이다. 이 과정에서는 주로 선택의 문제가 대두되는데, 지도화 방법의 선택이나 그래픽 변수(크기, 색, 방향, 형태 등등)의 선택이 이에 해당된다. M의 크기는 지도제작자의 의도나 목적에 따라 달라질 수 있으나, 선택의 성공 여부에 따라 Sc와 Se에 속한

부분의 상대적 크기가 달라진다.

〈그림 4〉에서는 지도화 과정에서 필수적인 선택의 문제를 설명하기 위해, 1990년 우리 나라 시도별 인구 및 인구밀도 자료를 이용하여 지도화 과정을 몇 단계로 나누어 놓았다. 선택의 결과에 따라 지도의 종류 및 지도의 디자인이 확연하게 달라질 수 있음을 보여주고 있다. 첫번째 선택은 지도와 도표 사이의 선택인데, 만약 〈그림 4〉의 경우와 달리 도표를 선택하였다면 설득력 있는 공간적 결론을 도출하기 어렵다.

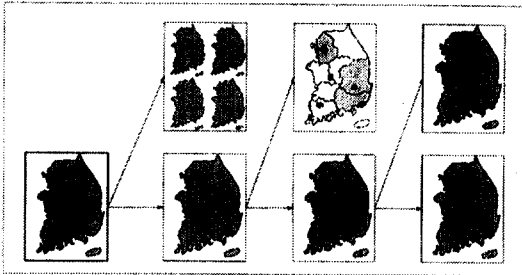


그림 4. 지도화 과정에서 선택의 문제

우선 하나의 지도로 표현할 것인지 아니면 여러 개의 지도로 표현할 것인지를 결정해야 한다. 시계

열 자료를 별도로 지도화하여 그 변화를 살펴볼 경우 여러 개의 지도로 표현하는 것이 바람직하다. 그 다음은 통계량을 절대값으로 표현할 것인지 아니면 상대값으로 표현할 것인지에 관한 선택이다. 절대값을 사용할 경우 점기호를 이용해 해당 지역의 적절한 위치에 나타내면 되지만, 이 경우 단계 구분도로 표현하는 것은 바람직하지 않다. 한편 인구밀도나 평균소득과 같은 상대값은 적절한 음영 부호를 사용하여 단계구분도로 작성할 수 있다. 결국 자료의 특성에 따라 지도의 표현 방법 및 디자인이 달라질 수 있다.

또 다른 중요한 선택 사항은 각 통계량의 지도화 단위를 면·동 단위로 할 것인지 아니면 시·군 단위로 할 것인지에 관한 집단화 수준(aggregation level)의 선택에 관한 것이다. 전자의 경우 국지적 경향을 파악하는 데 도움이 되며, 후자의 경우 지역적 패턴을 파악하는 데 도움이 된다. 단위 지역의 수, 자료의 획득가능성, 지도화의 목적 등 고려해야 할 변수가 너무나 많다.

이와는 달리 지도제작자가 하나의 데이터베이스에서 어떠한 속성 자료를 선정하느냐에 따라 지도화된 모습이 달라질 수 있다. 대중교통 이용에 관한 데이터베이스를 가정해 보자(그림 5). 도시 주

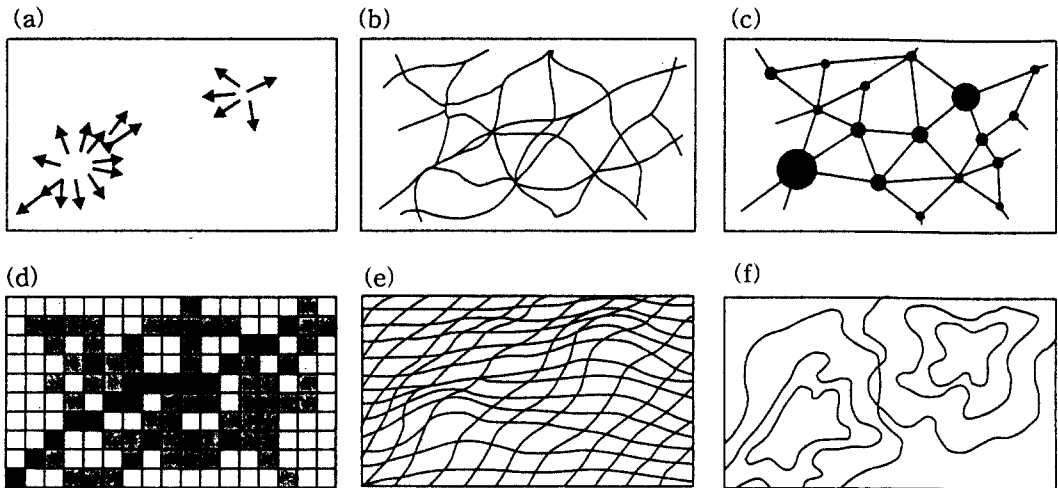


그림 5. 속성 자료의 특성에 따른 상이한 유형의 지도화 (Kraak and Ormeling, 1995, Figure 3.12 일부 수정).

민의 대중교통 이용 방향은 (a)처럼 화살표로 나타낼 수 있고, 주민들의 대중 교통 경로는 (b)처럼 나타낼 수 있다. 이용자 수에 따른 각 정류소별 위계는 (c)처럼 점기호로 나타낼 수 있고, 주민의 대중교통 접근성을 (d)와 같이 나타낼 수 있다. 또한 각 구역의 평균 교통시간을 구해 (e)와 같은 등치선도를 작성할 수 있으며, 전체 시민에 대한 대중교통 참여율을 (f)와 같은 삼차원 지도를 작성할 수 있다. 이처럼 지도 제작 목적에 따라 상이한 자료를 이용하고 그에 적절한 디자인 기법을 이용하면 아주 다양한 지도가 만들어진다. 또한 제작 예산, 인쇄 방법, 배포 방법, 가격, 판매 전략 등 지도제작 회사의 경영 전략에 의해서도 지도 결과는 달라질 수 있다(Kraak and Ormeling, 1995).

셋째 단계는 지도이용 단계로 커뮤니케이션 이론의 핵심이다. 여기서는 지도 이용자의 판독 능력 및 주제에 대한 사전 인지 정도가 문제시된다. 무엇보다도 지도이용자와 지도제작자간에 동일한 그래픽 언어를 사용해야만 둘 사이에 정보 소통이 이루어질 수 있는 것이다. 제작된 지도 M에서 지도이용자가 이미 알고 있는 부분이  $M_1$ 이며,  $M_2$ 는 지도이용자가 판독을 통해 새로이 얻은 개념이며,  $M_3$ 는 판독하지 못한 부분이다. 결국 지도제작자의 다양한 선택 과정을 통해  $M_3$ 를 줄이고  $M_2$ 를 확대시키는 것이 커뮤니케이션 이론에 충실한 지도제작자의 목적이며, 이를 수행하기 위해서는 지도제작 뿐만 아니라 지도이용에 대한 연구가 병행되어야 한다(Board, 1967; Koláčny, 1969, Muehrcke, 1972).

커뮤니케이션 모형이 도입됨에 따라 지도이용은 지도학자들의 연구 대상이 되었는데, 대개 두 가지 전략이 채택된다. 첫째는 지도 그 자체를 개선하는 것으로, 디자인이나 지도제작 과정에서 소위 '잡음(noise)'을 줄여 지도이용자로 하여금 오해할 수 있는 요소를 줄이는 것이다. 둘째는 지도이용자의 훈련을 통해 지도 판독 능력을 향상시키는 것이다. 이 모두는  $M_3$ 를 줄이고  $M_2$ 를 확대시키는 첩경이며, 나아가 긍정적인 측면에서 U 부분이 확대되는 효과가 있다. 여기서 U는 지도에 나타나지 않은 개념을 지도를 통해 지도이용자가 간접적으로 인

식하는 것이다. 이 역시 M과 마찬가지로 자료 수집이나 정리 과정에서 나타나는 오류와 부호화 과정에서 발생하는 오류로 인해 Se에 포함되는 부분이 있다. 만약 지도화 과정에서 이 부분을 줄일 수 있다면 이는 다음에 논의될 지리적 시각화의 주요 부분이 될 수 있다. 또한 이는 지도이용자의 훈련 과정에서 증대될 수 있는 부분이기도 하다.

### 3) 커뮤니케이션 이론의 문제점

1970년대 들어 커뮤니케이션 모형이 지도학 연구의 패러다임으로 자리잡음에 따라 여러 가지 결과를 낳았다. 예를 들어, 지도이용자에 대한 관심의 증가, 부호화와 디자인 선택이 지도에 미치는 영향, 지도 부호화와 디자인에 대한 객관적인 지침을 얻을 수 있다는 믿음 등이 그것이다. 하지만 최근 들어 커뮤니케이션 모형에 대한 비판과 함께 새로운 대안들이 등장하고 있다.

실제로 커뮤니케이션 모형을 수용함에 따라 전달 과정에 대한 관심의 집중으로 자료 수집, 지도 제작, 지도 표현 등의 문제에 대한 관심이 줄어들었다. 또한 지도이용자에 대한 배려를 강조하고 있으나(Koláčny, 1969, 3~4), 이는 커뮤니케이션 과정에서 유용하고 능동적인 활동이기보다는 단지 명목적인 수동적인 과정임을 상정하고 있다. 한편 Woodward(1992)의 지적처럼, 모형을 검정하고 적용하는 경험적인 연구는 거의 없고 단지 '잡음'이나 '피드백'과 같은 추상적인 개념을 도입하여 무수한 모형만을 불필요하게 양산하는 결과를 초래하였다.

또 다른 비판으로는 지도제작자가 전달하려 한 정보가 과연 지도이용자에게 의미가 있는냐라는 문제이다(Guelke, 1976). Dutton(1981)의 지적처럼 '지도란 실제의 추상화가 아니라 실제에 대한 아이디어의 추상화'이기 때문에, 지리정보시스템을 지리적 지식과 동일시하는 우를 범할 수 있다. 물론 이러한 비판에도 불구하고 지도학적 일반화에 대한 다양한 연구(Salichtchev, 1976; McMaster, 1989; Wang and Muller, 1993 등)와 시각적 변수(visual variable)를 기반으로 하는 정성적인 접근 및 디자이너의 전문가적 직관을

강조하는 Bertin(1978, 1983)의 기호론적 접근 방법 등이 시도되기도 했다. 그러나 이들 연구는 커뮤니케이션 이론과 궤를 같이 하는 지도 기능성의 향상 및 보완을 강조한 것이기 때문에, 지도 및 지도학의 본질에 대한 패러다임의 전환으로는 간주할 수 없다.

따라서 최근 들어 지도를 커뮤니케이션 도구로 한정시킨 커뮤니케이션 이론에 대한 대안들이 등장하고 있는데, 이를 세 가지로 정리하면 다음과 같다. 첫째, 지도를 의사소통 도구로만 봄으로써 지도가 지니는 다양한 기능을 무시하게 된다. 지도란 분석된 결과만을 전달하는 도구가 아니라 분석의 이전 단계인 자료의 검색, 가설의 설정, 자료의 분석에 이르기까지 다양하게 이용될 수 있다는 견해이다. 이는 컴퓨터라는 새로운 환경의 등장으로 가능해졌으며, 그 결과 지리적 시각화라는 개념이 1990년대 초반부터 등장하게 되었다. 둘째, 지도의 기능성에 대한 관심 증대로 인해 지도화 과정에서 예술성 및 총체성이 무시된다는 점이다. 지도란 단지 개별 정보의 전달 도구라기보다는 공간에 대한 총체적인 상이며, 다양한 수준에서 여러 가지 의미를 내포하고 있다. 따라서 지도의 예술성이 강조되어야 한다. 셋째, 과학적이고도 객관적인 법칙이나 지침에 따라 만들었다는 지도 역시 지도에 내재된 주관성과 수사적 내용을 피할 수 없다는 점이다. 다시 말해 지도학적 표현은 인본주의적이며, 지도제작자의 주관적 경험의 집적체라는 사실이다. 다음 장에서 이러한 세 가지 경향에 대해 보다 자세히 살펴보고자 한다.

### 3. 커뮤니케이션 이론의 대안

#### 1) 지리적 시각화

커뮤니케이션 모형과 관련하여 지도의 기능성을 강조한 나머지, 지도의 기능은 이미 만들어진 메시지를 전달하는 것으로 한정된다. 그러나 실제로 특정 메시지를 전달하기 위해 만들어진 지도란 거의 없다. 예를 들어 지형도나 여행지도는 나름의 기능을 가지고 있다. 하지만 이 경우라 할지라도 지도 제작자가 의도하고 있는 메시지란 처음부터 존재

하지 않는다.

더욱이 주제도의 경우 지도제작자의 메시지를 전달하기 위한 도구로 간주하기 쉽다. 그러나 이 역시 특정 메시지를 담고 있는 것은 아니다. 예를 들어 전 세계 각 국가별 GNP를 나타내는 단계구분도를 상정해 보자. 대륙간 GNP의 비교, GNP가 일정액 이상 되는 국가들, 위도와 GNP와의 관계, 농업 생산과 GNP와의 관계 등, 지도를 통해 얻을 수 있는 정보는 어떠한 질문을 던지느냐에 달려 있는 것이지 지도제작자에 의해 이미 만들어진 메시지와는 관계가 없다(MacEachren, 1995).

컴퓨터 그래픽의 발달에 따라 연구 초기 단계(자료 검색 및 가설 설정)부터 시각화를 강조하는 과학적 시각화(Tukey, 1977)의 영향으로 공간 자료의 분석 초기 단계부터 지도의 역할이 강조되기 시작했다. Dibiase(1990)의 지적처럼, 과학적 연구는 적어도 자료의 검색 및 가설 설정(exploration), 가설 확증(confirmation), 결과의 통합(synthesis), 결과의 제시(representation)라는 네 단계를 거치게 된다. 이때 지도는 자료 및 결과의 시각화(visualization)를 통해 매 단계마다 공간 자료의 시각화라는 지도 본연의 역할을 수행할 수 있는데, 컴퓨터 능력의 향상으로 연구자가 실시간으로 자료 및 시각화 결과와 대화할 수 있다는 점이 그 특징이라 할 수 있다. 이와 같이 지리학 연구(공간 자료에 대한 해석)에 있어 지도의 역할을 밝혀진 사실을 전달하는 도구로 국한시키지 않고, 연구 과정 전체로 확대·적용하여야 한다는 인식을 지리적 시각화라 한다.

서로 관련성이 없어 보이는 공간 자료를 다양한 방법을 통해 여러 가지로 시각화시켜 봄으로써, 의미 있을 것 같은 관련성을 추출해 가설을 설정하는 것이 시각화를 이용한 자료 검색 및 가설 설정 단계에 해당된다. 다음으로는 GIS와 같은 공간분석 기법을 이용해 자료를 분석하여 가설을 검증하는 단계로, 이 역시 지도를 이용한 시각화가 필수적이다. 마지막으로 분석 결과를 지도라는 매체를 통해 전달하게 된다. 결국 공간 정보라는 것은 지도제작자가 전달해 주는 단순한 메시지가 아니라 자료 이용자에 의해 구성 내지 재구성되는 것이다.

## 2) 지도의 예술성과 총체성

지도학이란 모든 종류의 지도와 해도를 준비하는 과학이며, 초기 관측으로부터 마지막 지도 인쇄까지 포함한다(United Nations, 1949; Freitag, 1993).

지도학이란 지도를 만드는 예술, 과학, 기술인 동시에 과학적 문헌 및 예술적 창작물로서 지도에 대한 연구까지 포함한다(I.C.A., 1973).

지도학이란 지도의 개념, 제작, 보급, 연구에 관한 학문이다(I.C.A., 1992).

위에서 인용한 지도학에 관한 정의는 지도학의 예술/과학 이원론과 관련된 정의로, UN(1949)의 정의에서는 지도학을 '과학'으로, ICA(1973)의 정의에서는 지도학을 '예술, 과학, 기술'로, ICA(1992)의 정의에서는 '예술, 과학' 어느 것도 아닌 것으로 설명하고 있다. 하지만 이들 정의는 지도학이란 지도를 제작하는 데 관한 학문이라는 기본 전제에서 출발한 것으로, 이와는 다른 관점에서의 또 다른 정의가 요구된다.

과학으로서의 지도학이나 혹은 예술로서의 지도학이나에 대한 논의는 오랫동안 이어져 왔지만 1970년대 이후 커뮤니케이션 모형의 대두와 더불어 지도의 기능성과 정보 과학으로서의 지도학의 역할이 더욱 강조되었다. 하지만 Keates(1984)는 예술이 지니는 모방 기능, 감성 기능, 표현 기능, 의사소통 기능에 대해 논의하면서, 지도는 어떤 과학적 평가만으로 설명하기 곤란한 어떤 예술성을 지니고 있다고 주장했다.

이에 Krygier(1995)는 지도학의 본질에 관한 예술/과학 이원론 논의를 세 가지로 구분하였다. 첫째, 과학으로서 지도학과 예술로서의 지도학을 구분하는 입장이다. 과학적 도해(scientific illustration)란 과학의 보조 도구로서 과학자를 위한 시각적 지원매체, 혹은 과학적 연구와 발견의 시각적 설명에 지나지 않는다(Jastrzebski, 1985). 마찬가지로 지도와 같은 정보 그래픽들은 객관적, 과학적 과정의 산물이며, 그 내부에 내재한 예술성을 과학과 구분해야 하고 부차적인 것으로 간주해

야 한다는 생각이다. 예술성만 강조하고 나머지 정보 전달이라는 지도의 일차적 기능을 수행하지 못하는 지도는 더 이상 지도학의 대상이 되지 못한다.

둘째, 과학으로서의 지도학과 예술로서의 지도학의 관련성을 중요시하는 입장으로, 주로 예술로서의 지도학을 인정하는 학자들(Woodward, 1987; Keates, 1993, 1996)의 주장이다. 즉, 지도학에 있어 과학적 접근과 예술적 접근이 서로 보완적인 관계이기 때문에, 두 가지 접근법 모두 지도를 연구하고 개선시키는 데 유용하다는 입장이다. 예술적 접근방법은 직관적이고 총체적이지만, 원근, 인간의 시각에 대한 이해, 색 이론 등을 이용함에 있어서는 과학에 의존한다. 반면에 과학적 접근방법은 연역적이고 환원적이거나, 빛, 음영, 색, 문자 등에 관한 초기 가설을 설정하는 데는 예술에 의존한다.

셋째, 지도학의 이해 도구로서 예술/과학 이원론이 부적절하다고 보는 입장으로, 예술도 과학도 아닌 하나의 프로세스로 지도학을 이해하자는 입장이다. 최근 들어 일부 학자들은, 기존의 지도학 가정들을 해체하거나 비판하고, 지도학을 사회문화적 형성과 변형 과정의 한 가지 주체로 재개념화하여야 한다고 주장하였다(Harley, 1989).

## 3) 해체주의

Wood and Fels(1986), Harley(1989), Wood(1992)와 같은 지도학자들은 포스트모더니즘의 영향을 받아 지도에 내재한 주관성과 지도가 지닌 수사적 내용에 대해 관심을 갖게 되었다. 즉, 지도의 부호화와 디자인에 과학적 접근방법을 도입하게 되면 지도학에서 예술을 제거해버리는 결과를 가져오는 동시에, 지도학을 단지 객관적 활동으로 간주해 버리고 자연과학의 객관적, 실증주의적, 환원론적 접근방법으로 평가해버리는 우를 범하기 쉽다. 하지만 지도란 지구의 일부 혹은 그 위에서 나타나는 활동의 표현일 뿐만 아니라 그 지도를 만들어낸 문화의 반영인 것이다. 따라서 더 좋은 지도란 존재하지 않으며 지도학은 자연과학이라기 보다는 인문사회과학에 더 가깝다는 것이다.



지도학자들은 '과학적'이고 '객관적'인 지식의 창조 작업에 참여하고 있다고 전제하지만 지도학사를 연구하는 사학도의 입장에서는 그런 전제를 믿어야 할 의무가 없다고 Harley(1989)는 지적하였다. 따라서 지금까지 지도학적 사고를 지배해 왔고 계몽시대 이래 정상과학의 길을 걸어왔으며, 기존의 인식론을 제공한 소위 '실제와 표현' 사이의 허구적인 연계를 끊기 위해 해체주의 전략을 사용해야 한다고 주장하였다. 결국 그는 과학적 지도라 할지라도 그것은 기하학과 합리성의 산물일 뿐만 아니라 사회 규범과 가치의 산물이며, 지도학을 구조화한 사회적 힘을 찾아 힘의 존재와 그것의 영향을 모든 지도학 지식에 접목시키는 것이 자신의 목적이라고 주장했다.

Monmonier(1996)는 정치선전에 이용된 다양한 지도의 예(Peters의 도법, 독일과 러시아의 지도 왜곡 등)를 설명하면서 부정확한 지도의 문제점과 이에 따른 왜곡의 문제를 제기한 바 있다. 하지만 Peters 도법에 대한 저명한 지도학자들의 병적인 반응이나 지도 왜곡에 대한 서구 지도학자들의 우월감은, 객관성과 합리성을 기반으로 한 자신들의 'Black-Box'는 보호되어야 하고 사회적 원류나 함의는 제외되어야 한다는 생각에 따른 것이라고 Harley(1989)는 주장하였다. Crampton(1996)은 이러한 해체주의 관점을 지도학 외부의 이념적 환경(external agenda)으로 인정하였으며, 전통적인 지도학적 관심(internal agenda)과의 균형을 찾으려는 전환기적 노력이라 설명했다.

이들의 주장이 지도학계에 신선한 충격을 던진 것만은 사실이다. 그러나 사실 전달의 도구라는 지도의 근본적인 기능과 부호화 및 디자인 방법의 선택에는 이러한 인식이 큰 역할을 하지 못한다. 다만 이러한 선택 과정이 지도에 나타난 개인, 집단, 사회에 어떤 영향을 미쳤는지를 판단하는 근거가 될 수 있을 뿐이다. 지도가 지니고 있는 사회적 그리고 문화적 함의를 부정할 수 없다고 해서, 지도 디자인에 대한 지도제작자의 결정에 따른 실제적인 결과 역시 무시할 수 없다. 예를 들어 비행사나 관제사들이 사용하는 지도를 가능하면 오해가 없도록 만드는 연구는 비행기 여행을 하는 누구든지 심지어 포스트모던주의자까지도 그 가치를 인

정할 수밖에 없다. 하지만 지도란 것이 어떤 식으로든 기능한다고 해서, 그것이 외면상 정보 원천으로 기능하는지 아니면 개인이나 사회에 대한 내면적인 문화적 환경으로 기능을 하는지에 대해 무관심할 수는 없다(MacEachren 1995).

결국 우리에게 필요한 것은 지도학 연구에 대한 균형된 관점이다. 즉, 공간을 표현하는 기능적인 도구로서의 지도에 필요한 인식, 지각, 기호에 관한 연구와 이러한 표현이 어떻게 사회적 상호작용을 가능케 하거나 조절하며 경우에 따라서는 억제하는지에 관한 사회문화적 연구가 병행되어야 한다.

#### 4. 지리적 시각화

앞 절에서 논의된 바와 같이 1970년, 1980년대 지도학의 주도적인 패러다임으로 각광을 받던 커뮤니케이션 모형은 1990년대 들어 여러 다양한 대안들에 의해 도전받고 있다. 그 중에서도 컴퓨터의 활발한 보급과 새로운 그래픽 환경의 등장으로 과학계나 일반 사회에서는 지도의 본질 및 기능적인 측면에서 새로운 아이디어를 요구하게 되었는데, 이러한 변화의 중심에서 있는 것이 지리적 시각화이다.

물론 지도학자들은 이미 오래 전부터 '시각화하다' 혹은 '지도화하다(to make visible)'는 측면에서 시각화, 나아가 과학적 시각화와 밀접한 관련을 맺어 왔다고 주장할 수 있다. Humboldt가 세계 식생도를 만들고, 위도, 고도, 사면 방향에 따른 식생 변화 이론을 도출한 것이나, 1854년 John Snow가 런던의 콜레라 발생 분포도에서 우물이 오염되었다는 사실을 밝혀낸 것 등이 그 예에 해당된다. 따라서 오늘날 지도학 이외의 학문에서 사용하고 있는 시각화 개념은 '전혀 새로운 것이 아니'라고 치부할 수도 있다(MacEachren et al., 1992). 그러나 이는 우물안 개구리와 같은 태도로 단지 케케묵은 기술을 유지하려는 것에 불과하다.

지도학 문헌에 시각화라는 개념이 처음 등장한 것은 40여년 전의 일이다(Philbrick, 1953). 그는 이미 '.....지리적 현상의 해석은 지도라는 수단에 의한 시각화에 의존한다'고 지적한 바 있다. 하

## 커뮤니케이션 이론에 대한 대안과 지리적 시각화

지만 당시는 컴퓨터가 아직 등장하지 않았던 시기이며, 따라서 과학적 연구에 있어 이 용어에 새로운 의미가 부여된 것은 1987년 미국 과학재단 보고서에서 비롯된다(McCormick et al., 1987). 여기서 과학적 시각화란 시각적 표현을 위해 첨단 컴퓨터 기술을 이용하는 것으로, 그 목적은 사고 개발과 문제 해결이다. 즉, 컴퓨터를 지식 저장의 수단으로 보지 않고 지식을 새로이 구성하는 도구로 간주하는 것이다.

이 장에서는 지도학의 새로운 패러다임으로 등장하고 있는 지리적 시각화의 주요 개념들을 정리해 보고, 지리학과 지도학의 관계에서 지리학적 시각화의 의의에 대해 살펴보고자 한다.

### 1) 지리적 시각화의 주요 개념들

McCormick의 사고를 지도학에 도입하여 과학적 시각화에 있어 지도의 역할을 처음으로 강조한 지도학자는 펜실베이니아대학 지리학과 DiBiase (1990)와 MacEachren and Ganter(1990)이다. 시각화에 대한 이들의 관점은 개인적인 공간자료의 검색(private data exploration)이라는 점에서 일치한다. MacEachren and Ganter(1990)는 컴퓨터 그래픽을 기본 도구로 사용하여, 패턴, 관계, 특히 현상 등을 확인하여 새로운 과학적 시각을 얻는 것과 새로운 시각에서 문제를 재구성하는 것을 지도학적 시각화(cartographic visualization)의 목적이라 설명했다. 따라서 그들은 "기존의 지식을 표현하기 위한 시스템은 현재의 한계를 뛰어 넘으려는 첨단과학자에게 필요한 도구를 제공해 줄 수 없다"고 지적하면서 지도학적 시각화를 위한 새로운 도구가 개발되어야 한다고 주장했다.

한편 Taylor(1991)는 지도학적 시각화를 분석과 커뮤니케이션 모두에 관계되는 컴퓨터 그래픽의 한 분야로 인정했다. 그렇다면 지도학적 시각화는 지도학의 새로운 이름에 지나지 않고 어쩌면 컴퓨터 지도학과 동의어에 지나지 않을 수도 있다. 이점에 대해 MacEachren and Monmonier(1992)는 지도학적 시각화는 단지 지도학에 컴퓨터 그래픽을 도입하는 수준이 아니라 컴퓨터 그래픽

을 통해 자료와 이용자간에 실시간 상호작용이 가능하게 해 주는 것이라 주장했다. 결국 시각화를 지원하는 테크놀로지를 강조하느냐 아니면 시각화의 이용 목적을 강조하느냐로 요약될 수 있다.

한편 DiBiase(1990)는 <그림 6>에서 보는 바와 같이 과학적 시각화를 위한 도구의 하나로서 지도의 역할에 대해 두 단계로 구분하였다. 첫단계는 개인적인 시각적 사고(private visual thinking)의 단계이다. 인공위성 자료나 그밖의 센서스

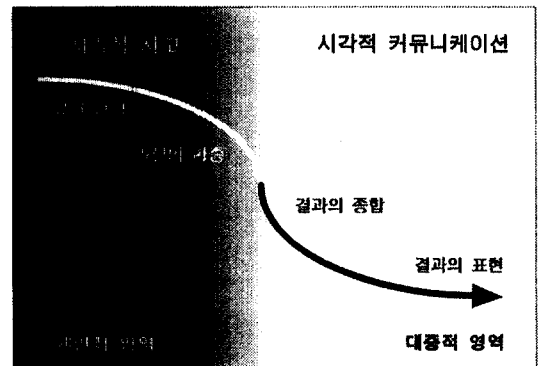


그림 6. 과학적 연구의 도구로서 시각화  
(MacEachren, 1994, Fig. 1.1 수정)

자료 등 주로 엄청난 양의 자료를 취급해야 할 경우 그 자료를 검색하여 자료의 구조를 파악하고 이를 통해 문제 해결을 위한 가설을 설정하는 과정이 필요하다. 이러한 과정을 효율적으로 수행하기 위해서는 자료의 시각화가 요구되는데, 급속도로 발달하고 있는 컴퓨터의 고속 연산 능력, 막강한 그래픽 기능, 컴퓨터와 이용자간의 상호작용이 필수적이다.

두번째 단계는 대중을 위한 시각적 커뮤니케이션(public visual communication) 단계로, 일반적으로 커뮤니케이션 모형에서의 지도의 역할과 일치한다. 기지의 사실이나 최종 연구 결과를 제대로 디자인된 지도를 통해 대중에게 표현하는 것이다. 따라서 GIS나 그 밖의 분석 기법을 이용해 가설을 확증(conformation)하고 이를 종합(synthesis)하는 분석 단계는 위의 두 단계 사이에 속한다.

McEachren(1994)은 DiBiase의 사고를 발전시켜 <그림 7>과 같은 지도이용 육면체(map use cube) 모형을 제시했다. 그는 기존의 <개인적-대중적 지도 이용> 축에 <기지-미지의 사실의 표현>과 지도와 이용자간의 <활발한-미약한 상호작용> 두 축을 추가하였다. 여기서 한 쪽 극단은 기지의 사실을 일방적으로 대중에게 전달하는 기존의 지도 이용 개념, 즉 지도학적 커뮤니케이션 개념과 일치하며, 다른 한 쪽 극단은 미지의 사실을 확인하기 위해 과학자가 컴퓨터를 이용하여 자료와 활발히 상호작용하는 것으로 지도학적 시각화의 개념과 일치한다.

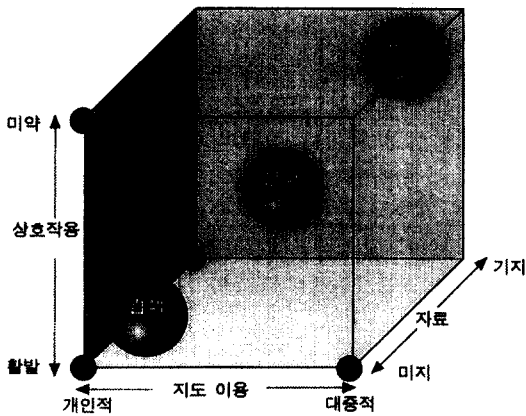


그림 7. 지도이용 육면체 (MacEachren 1994, Fig. 1.3 수정)

하지만 지도 이용이 이들 양극단을 이은 대각선 상에만 존재하는 것은 아니다. 예를 들어 CD-ROM 등으로 보급되고 있는 전자지도는 기지의 사실을 대중에게 알린다는 점은 기존의 지도와 일치하지만 자료와의 활발한 상호작용이 있다는 점이 다르며, 미지의 사실을 밝히기 위해 개인적으로 연구되고 있는 상호작용 가능한 지도를 WWW 등에 공개할 경우 모형 내 또 다른 꼭지점에 위치하게 된다.

최근 각종 문헌에서는 지도학적 시각화와 지리적 시각화가 혼용되어 사용되고 있다. 실제로 동일한 문헌에서도 이들 두 개념이 구분되지 않고 사

용되고 있다. 실제로 지도학적 시각화라는 용어를 만들어 낸 MacEachren(1994)은 '지도학적 시각화의 경우 지리학적 문제를 설명하기 위해 지도와 함께 사용되는 위성 이미지, 사진, 도표 등이 배제될 수 있기 때문'에 지도학적 시각화라는 용어를 선호하게 되었다고 밝히고 있다. 또한 최근 들어 점차 지리적 시각화, 나아가 약어로 GVIS로 정착되고 있는 실정이다.

## 2) 지리적 시각화와 지리학

지난 30여 년간 지도학 연구의 대부분은 커뮤니케이션 이론을 기반으로 이루어졌고, 연구의 주요 관심은 지도 디자인 요소에 대한 지도이용자의 반응에 관한 것이었다. 그 결과 지도를 통한 지리적 사고(geographic thinking)보다는 지리적 도해(geographic illustration)에 초점을 맞추는 부정적인 측면이 나타났다(Muercke, 1981).

지도를 기반으로 하는 과학적 시각화, 다시 말해 지리적 시각화는 연구 초기의 자료 검색 및 가설의 설정부터 연구의 마지막 단계인 결과의 표현에 이르기까지 지리학 연구의 모든 과정에서 등장하는 지도 이용을 의미하는 것이다. 따라서 지리적 시각화는 지도학의 새로운 관점이 아니라, 커뮤니케이션 이론의 도입으로 서로 다른 길을 걸어 왔던 지도학자와 지리학자들이 지리적 시각화를 통해 두 학문간의 연계를 재정립하는 '지리적' 지도학 혹은 분석지도학의 부활을 의미한다(MacEachren, 1994). 하지만 오늘날 지리적 지도학에서는 엄청난 양의 자료를 다루기 위해 고속연산 기능을 가진 컴퓨터가 도입되어야 하고 다양한 유형의 시각화를 위해 고도의 그래픽 기능이 요구된다는 점에서 과거의 지리적 지도학과는 전혀 다른 환경에 놓여 있다.

지리학자들이 연구하는 세계에 관한 복잡한 다차원적인 특성을 파악하기 위해서는 자료에 대한 직관이 필수적이다. 이러한 직관을 가능하게 하기 위해서는 지리적 시각화의 도구가 다음과 같은 기능이 가능해야 한다. 즉, 관점의 변화, 총관적 시각, 인간의 시각 범위를 벗어난 것을 볼 수 있게 하는 능력, 스케일의 변화와 필터링, 자료 및 시각

의 전환, 다차원 표현, 시간적 제약의 제거 등이 그것이다. 이 모두는 원자료로부터의 패턴 확인 (pattern identification)을 위한 것인데, MacEachren(1995)은 이를 지리적 시각화의 초점이라 설명했다. 결국 이를 위해서는 새로운 도구가 개발되어야 한다. 왜냐하면, 자료의 검색 단계에서 자료 자체에 대해 아무 것도 모를 경우, 기존의 지도학적 문법이 어떻게 기능할 지는 아무도 모르기 때문이다. 다시 말해 우리가 모르고 있는 사실에 대한 질문을 제기해 줄 수 있는 도구와 이미 알고 있는 사실을 도해하여 의사소통을 하기 위한 도구는 구분되어야 한다.

결론적으로 오늘날 지도학은 새로운 과학 환경인 과학적 시각화 시스템, 공간의사결정 지원시스템, 하이퍼미디어 정보접근시스템, 가상현실 환경 내에서의 지도 역할에 대해 큰 관심을 보이고 있다. 특히 대부분의 새로운 지리정보 기술이 지향하는 것은 인지 기능 및 의사결정 지원 기능을 갖춘 동적으로 상호작용하는 지도의 개발이다(MacEachren and Monmonier, 1992). 현재 지리적 시각화는 개념적 모형과 초보적인 시각화 도구를 개발하는 단계에 불과하나, 앞으로 이 분야에 커다란 발전이 있을 것으로 예상된다. 또한 시각화 도구와 전략이 점차 개발될수록, 정보를 통합하고 문제에 대한 전일적 접근방법을 발전시키면서 다양한 자료의 세계를 연결짓던 지리학 연구 방법이 더욱 이바지할 것으로 믿는다.

### 5. 결론

Board(1967)가 지도학을 '공간정보의 커뮤니케이션 과학'으로, 지도를 '실제의 공간적 측면에 대한 회화적 모형이며 커뮤니케이션을 위한 도구'로 정의한 이래, 커뮤니케이션 이론은 지도학 연구의 실질적인 패러다임으로 자리잡았다. 그러나 커뮤니케이션 이론에서는 지도의 역할을 단지 커뮤니케이션 도구로 한정시켜 지도의 기능성을 지나치게 강조한 나머지, 컴퓨터, GIS, 과학적 시각화 등과 같은 새로운 지도학 환경에서 요구되는 새로운 역할을 성공적으로 수행할 수 없었다. 그 결과 커뮤니케이션 이론에 대한 반론과 함께 새로운 대

안들이 등장하게 되었다.

지도학의 새로운 대안을 세 가지로 정리하면 다음과 같다. 첫째, 지도란 분석된 결과만을 전달하는 도구가 아니라 분석의 이전 단계인 자료의 검색, 가설의 설정, 자료의 분석에 이르기까지 다양하게 이용될 수 있다는 견해이다. 이는 컴퓨터라는 새로운 환경의 등장으로 가능해졌으며, 그 결과 지리적 시각화라는 개념이 1990년대 초반부터 등장하게 되었다. 둘째, 지도의 기능성에 대한 관심 증대로 인해 지도화 과정에서 예술성 및 총체성이 무시된다는 점이다. 지도란 단지 개별 정보의 전달 도구라기보다는 공간에 대한 총체적인 상이며, 다양한 수준에서 여러 가지 의미를 내포하고 있다. 셋째, 과학적이고도 객관적인 법칙이나 지침에 따라 만들었다는 지도 역시 지도에 내재된 주관성과 수사적 내용을 피할 수 없다는 점이다. 따라서 해체주의적 관점에서 지도학을 구조화한 사회적 힘을 찾아 힘의 존재와 그것의 영향을 모든 지도학 지식에 접목시키려는 것이다.

최근 과학적 시각화를 위한 도구로서 지도의 기능이 새로이 강조되면서, 지리적 시각화라는 새로운 개념이 대두되었다. 컴퓨터 그래픽을 기본 도구로 사용하여, 패턴, 관계, 특히 현상 등을 확인하여 새로운 과학적 시각을 얻고, 새로운 시각에서 문제를 재구성하는 것이 지리적 시각화의 목적이다. 따라서 기존의 지식을 표현하기 위한 시스템은 현재의 한계를 뛰어 넘으려는 첨단과학자에게 필요한 도구를 제공해 줄 수 없기 때문에, 지리적 시각화를 위한 새로운 도구가 개발되어야 한다. 한편 지리적 시각화는 지도학의 새로운 관점이 아니라, 어쩌면 커뮤니케이션 이론의 도입으로 서로 다른 길을 걸어 왔던 지도학자와 지리학자들이 지리적 시각화를 통해 두 학문간의 연계를 재정립하는 '지리적' 지도학 혹은 분석지도학을 부활시키는 계기가 마련될 수 있다.

현재 지리적 시각화는 개념적 모형과 초보적인 시각화 도구를 개발하는 단계에 불과하나, 앞으로 이 분야에 커다란 발전이 있을 것으로 예상된다

註

1) 지도란 지리적 실체의 표현 내지 추상화이다. 또한 지도는 시각화·수치화하여 조작가능한 형태로 지리 정보를 표현하는 수단이다.

文獻

이희연, 1995, **지도학**, 법문사, 서울.

Bertin, J., 1978, Theory and communication of the graphic, *International Yearbook of Cartography*, 18, 119.

Bertin, J., 1983, *Semiology of Graphics*. University of Wisconsin Press, Madison.

Board, C., 1967, Maps as models, in Chorley, R.J. and Hagget, P., *Models in Geography*, Methuen, London, 671~725.

Board, C., 1990 Report of the working group on cartographic definitions, *Cartographic Journal*, 29, 65~69.

Crampton, J., 1996, Cartography's defining moment: The Peters projection controversy, 1974~1990, *Cartographica*, 33(1), 16~32.

DiBiase, D., 1990, Visualization in the earth sciences, earth and mineral sciences, *Bulletin of the College of Earth and Mineral Sciences*, Pennsylvania State University, 58(2), 13~18.

Dutton, G.H., 1981, Fractal enhancement of cartographic line detail, *American Cartographer*, 8, 23~40.

Freitag, U., 1993, Five selected main theoretical issues facing cartography: I. Map functions, *Cartographica*, 30(4), 1~6.

Guelke, L., 1976, Cartographic communication and geographic understanding, *Cartographica*, 13(2), 107~122.

Guptill, S.C. and Starr, L.E., 1984, *The Future of Cartography in the Information Age*, ICA, Washington.

Harley, J.B., 1989, Deconstructing the maps, *Cartographica*, 26(2), 1~20.

ICA, 1992, *Report to the ICA Executive Committee*, ICA Newsletter 20.

Imhof, E., 1963, Tasks and methods of theoretical cartography, *International Yearbook of Cartography*, 3, 13~25.

Jastrzebski, Z., 1985, *Scientific Illustration: A Guide for the Beginning Artist*, Prentice-Hall, Englewood Cliffs.

Jenks, G.F. and Knos, D.S., 1961, The use of shading patterns in graded series, *Annals of A.A.G.*, 51, 316~334.

Keates J.S., 1962, The perception of colour in cartography, *Proceedings of the Cartographic Symposium*, Edinburgh, 19~28.

Keates J.S., 1984, The cartographic art, *Cartographica*, 23(1), Monograph 31, 37~43.

Keates J.S., 1993, Some reflections on Cartographic design, *Cartographic Journal*, 30(2), 199~202.

Keates J.S., 1996, *Understanding Maps*, Longman, Essex.

Koláčny, A., 1969, Cartographic information-A fundamental term in modern cartography, *Cartographic Journal*, 6, 47~49.

Kraak, M.J. and Ormeling, F.J., 1996, *Cartography: Visualization of Spatial Data*, Longman, Essex.

Krygier, J.B., 1995, Cartography as an art and a Science?, *Cartographic Journal*, 32, 3~10.

MacEachren, A.M., 1992, Visualization, in Abler, R.F., Marcus, M.G., and Olson, J.M., (eds.), *Geography's Inner Worlds*, Rutgers University Press, New Brunswick, 99~137.

MacEachren, A.M., 1994, Visualization in Modern Cartography: Setting the

- agenda, in MacEachren, A.M. and Taylor, D.R.F.(ed.), *Visualization in Modern Cartography*, 1~12.
- MacEachren, A.M., 1995, *How Maps Work: Representation, Visualization, and Design*, The Guilford Press, New York.
- MacEachren, A.M. and Ganter, J.H., 1990, A pattern identification approach to cartographic visualization, *Cartographica*, 27(2) 64~81.
- MacEachren, A.M. and Monmonier, M., 1992, Geographic visualization: Introduction, *Cartography and Geographic Information Systems*, 19(4), 197~200.
- McCormick, G.H.T., DeFanti, and Brown, M.D., 1987, Visualization in scientific computing, *Report to NSF*, ACM SIGGRAPG, Baltimore.
- McMaster, R.B.(ed.), 1989, Numerical generalization in cartography, *Cartographica*, 26, Monograph 40.
- Meynen, E., 1973, *Multilingual Dictionary of Technical Terms in Cartography*, Stuttgart, ICA.
- Monmonier, M., 1996, *How to Lie with Maps*, University of Chicago Press, Chicago.
- Muehrcke, P.C., 1972, Research in thematic cartography, *Resource Paper* no. 19, Commission on College Geography, A.A.G.
- Philbrick, A.K., 1953, Toward a unity of cartographical forms and geographical content, *Professional Geographer*, 5(5), 11~15.
- Robinson, A.H., 1952, *The Look of Maps*, University of Wisconsin Press, Madison.
- Robinson, A.H. and Petchenik, B.B., 1976, *The Nature of Maps*, The University of Chicago Press, Chicago and London.
- Salichtchev, K.A., 1970, The subject and method of cartography: Contemporary views, *Canadian Cartographer*, 7, 77~87.
- Salichtchev, K.A., 1976, History and contemporary development of cartographic generalization, *International Yearbook of Cartography*, 16, 158~172.
- Taylor, D.R.F., 1991, Geographical information systems: The microcomputer and modern cartography, in Taylor, D.R.F. (ed.), *Geographic Information Systems*, Elsevier, Oxford, 1~20.
- Turkey, J.W., 1977, *Exploratory Data Analysis*, Addison-Wesley, Reading.
- Wang, Z. and Muller, J.C., 1993, Complex coastline generalization, *Cartography and Geographic Information Systems*, 20, 96~106.
- Wood, D., 1992, *The Power of Maps*, The Guilford Press, New York.
- Wood, D. and Fels, J., 1986, Designs on signs: Myth and meaning in maps, *Cartographica*, 23(3), 54-103.
- Woodward, D., 1987, *Introduction, in Art and Cartography: Six Historical Essays*, University of Chicago Press, Chicago.
- Woodward, D., 1992, Representation of the world, in Abler, R.F., Marcus, M.G., and Olson, J.M., (eds.), *Geography's Inner Worlds*, Rutgers University Press, New Brunswick, 50~73.

## The Alternatives of Communication Model and Geographic Visualization

ILL SON\*

### Summary

The communication model has been accepted as the basic research paradigm of cartography since Board(1967) discussed the map/model analogy. In that paradigm, the function of maps was limited to the media of communication, and the functionality of maps was extremely emphasized. Therefore the model could not play its own role under the new environments such as computer, GIS, scientific visualization. Nowadays, the model has been attacked on several grounds and several alternatives have been suggested.

Among the objections raised are (1) geographic visualization in which maps are considered as the tool of scientific visualization, (2) the contributions of art which are ignored in the positivist cartographic research, and (3) deconstructionist arguments which deny the scientific epistemology of map as an objective form of knowledge and recognize the textuality of maps including their metaphorical and rhetorical nature.

Since a publication by McCormick et al.,

the scientific visualization based on the powerful computer graphics is used in a wide context. Maps are treated as the tools of scientific visualization and emphasis is on exploration of the geographic data to gain understanding and insight in the geographic visualization processes. The research on geographic visualization have stayed in the early stage of developing the conceptual model and the basic visualization tools. But, it is expected that the geographic or visual thinking which is emphasized in the geographic visualization will contribute the reestablishment of links between cartography and geography. Also, the development of scientific visualization tools and strategies will offer the opportunities to suggest a fresh idea, to synthesize information and develop holistic approaches to geographical problems.

**Key words** : communication model, scientific visualization, geographic visualization, deconstruction, art/science dualism

---

\* Professor, Geography, Department of Social Studies Education, Gyeongsang National University