

# 네트워크 연구의 사회적 접근과 분석이론

劉 思 羅\*

## 〈목 차〉

- |                              |                                  |
|------------------------------|----------------------------------|
| 1. 서 언                       | 3-3 분석과정 II : 관계성에<br>의한 구조성격 분석 |
| 2. 사회적 네트워크 분석의 접근배경         | 3-4 분석도구                         |
| 2-1 능동적 정보인지과정               | 4. 사례연구 : HISP 정보망               |
| 2-2 정보인지의 부정확 한계             | 4-1 프로젝트 목적                      |
| 2-3 정보교환의 순환과 경로             | 4-2 분석절차 및 방법                    |
| 2-4 정보 흐름의 사회적 행태            | 4-3 주요 분석 결과                     |
| 3. 네트워크 분석이론                 | 5. 결 언                           |
| 3-1 분석대상의 두 요소               |                                  |
| 3-2 분석과정 I : 사회적 위치,<br>역할분석 |                                  |

## 1. 서 언

사회과학 대부분의 기존 연구에서 볼 수 있듯이 관찰된 현상의 분석은 다양한 개별 속성을 기본으로 인간이나 사회 행태를 구별지움으로써 시작된다. 사회시스템이라는 것은 그리고 그 구조라는 것은 그를 이루는 구성원적 요소에 의하여 완성되며 그 전체는 개별적 단면들의 조작용으로 이해되어 왔다. 일반적으로 정보네트워크 요소들은 기존 정보이론이나 코팅이론의 기호시스템 모델에서 볼 수 있는 요소들을 포함한다. 정보의 근원, 기호화, 채널, 수취점 그리고 잠음까지의 요소지향적 관점은 정보의 근원에서 수취점까지의 직선적 요소들의 연쇄를 중심으로 고려하고 있으며 이를 바탕으로 하는 정보의 흐름분석은 직선적 모델로 개

\* 서울여자대학교 도서관학과 조교수

개 요소 범주에서 벗어나지 못하는 한계를 갖고 있다. 정보의 이동과 저장을 다루는 정보이론 역시 이 모델을 근거하고 있다. 일련의 사회과학 연구자들은 이러한 요소 중심적 접근과 반대되는 것으로 관계지향적 분석을 시도해 왔다. 관계지향적 분석의 대표적 방법인 네트워크 분석이론<sup>1)</sup>의 핵심관점은 사회시스템의 정보흐름을 추적하는데 있으며 그 흐름 경로에 의하여 구성되는 전구조의 파악을 궁극적 목적으로 한다. 사회시스템의 구성원간의 관계성을 분석대상으로 삼으며 무엇보다도 실증적 관계 측정에 의한 구조파악이 요소 접근에 의해서는 얻을 수 없는 주요한 내용이라는 점에 현저한 특징이 있다. 본고에서는 사회적 네트워크 분석의 접근 배경으로 개인의 인지 과정에서 일어나는 부정확 한계성과 다수가 개입된 사회시스템에서의 부정확성을 배제하기 위한 반복적 정보교환 행위와 정보흐름을 다루며, 그 흐름 구조를 사회시스템의 주요한 사회적 행태로 보는 관점을 전개한다. 다음으로 사회시스템 구조를 분석파악하는 네트워크 분석이론의 내용과 대표적 사례연구를 소개한다.

## 2. 사회적 네트워크 분석의 접근 배경

이 장에서는 정보라는 개념을 이용해서 그 개념이 가질 수 있는 다양한 의미들이 개인에게 인지되는 과정과 개인에게 인지되어 있는 정보개념이 다수에게 동일한 의미로 이해되기 위해 필수적으로 수반되는 다수 개인간의 상호적 행위, 그리고 상호간의 정보교환과정에서 알 수 있는 정보흐름의 사회적 행태와 그로 인한 정보망의 구조분석을 살핀다.

### 2-1. 능동적 정보인지 과정

사물을 보는 개인은 이미 그의 내부에 여러가지 사물의 형상(form)

들을 기억하여 갖고 있으며, 살피고자 하는 사물은 이미 개인의 기억속에 저장되어 있는 다양한 사물들의 형상들과 비교됨으로써 어떤 형상에 유사한가를 가늠한다. 이 과정에서 이루어지는 사물형상에 대한 기초화와 분류작업이 바로 그 형상으로 부각되는 실체에 대한 능동적 인식이 된다.<sup>2)</sup> 한 개념이 포함하는 의미는 일반적으로 하나 이상이며 그것이 쓰여지는 문맥이나 상황조건등의 관계에서 복합상이한 의미들을 갖게 된다. 예를들면, 정보라는 개념의 어원인 라틴어 forma는 윤곽(contour), 모양(figure), 형상(sharp), 혹은 모형(model), 양식(pattern)등의 의미를 갖고 있다.<sup>3)</sup> 이같이 정보라는 개념은 그 무엇인가를 실체를 이루게 하는 구성적인 성격이 여러 의미에서 공통적으로 유도된다. Rogers에 의하면 'form'이라는 것은 그 무엇의 형태나 형상을 의미하며 그를 이루고 있는 요소들을 다른 구성요소들과 구별지우는 물질과 에너지의 배합(arrangement of energy-matter)이다.<sup>4)</sup> 어떤 것을 formation한다는 것은 그 어떤 형상을 다른 그것과 구별하여 그 형상으로 오로지 그 형상으로만 인식하도록 다르게 배합하는 것이다.<sup>5)</sup>

중요한 것은 정보라는 어원의 의미가 아니라 정보라는 한 개념의 의미가 개인에게 지각(perceive)되는 그 순간에 개인 내부의 이미지에 형상화됨으로써 그 의미가 갖고 있는 내용과 가치가 실용화되는 과정이다. 사물의 형상은 그 사물을 바라보는 주체자의 인지(aware)과정에 의하여 이루어진다. 개념의 형상화 과정은 수동적으로 어떤 구성과 형상을 받아들이기 보다는 사물의 형상을 능동적으로 부여하는 과정으로 이

1) 네트워크 설계나 업무평가를 위한 분석등에 관한 이론은 크게 네트워크 흐름이론(flow theory)과 대기열 네트워크 이론(Queueing networks)으로 대표되고 있다(William Rouse, 1976).

2) Everett, M. Rogers & D. Lawrence Kincaid *Communication Networks: Toward new paradigm for Research*. (New York : The Free Press, 1981), p.49.

3) Ibid., p.48.

4) Ibid.

5) Ibid.

해될 수 있다.

인간의 지각행위와 그 과정을 전개하면서 Debons와 그의 동료들은 인간의 사회적 정보망(human social network)<sup>6)</sup>의 개념을 언급하였다. 그들은 인간의 지식시스템을 몇가지의 단계적 정보의 변환과정으로 보고있다. 사건→상징물→규칙과 형식화→데이터→정보→지식→지혜의 단계적인 상승과정으로 지식스펙트럼을 제시한다. 모든 관찰될 수 있는 현상에 대한 사건이 감각적인 단계에서 상징적인 대표물로 표현되고 그것이 일정 규칙에 따라 형식이 이루어 질때 데이터의 형태를 갖게 된다. 데이터는 개인에게 인지되는 순간 정보로의 의미와 가치가 실용화 되며, 이 단계에서 데이터 유도과정이 인지과정으로 발전되는 중요성이 있다. 다시 정보는 지력에 의하여 경험되는 지식의 형태로 종합되며 이에 가치라는 판단의 표현이 지혜가 된다. 이 모델에서 인간의 지식체계는 계층적인 단계를 함축하고 있으며, 그 단계적 변환은 사회속에서의 반복적인 과정으로 전개되고 있다.

최근들어 이같이 일련의 순차적인 변환과정보다는 다차원적인 공간구조로서의 정보와 지식의 인지과정을 강조하는 견해가 대두되고 있다. 이계층적 모델을 기준으로 하는 지식 획득경향을 Computationalism이라 칭하며 그 반대적 개념으로 네트워크모델을 바탕으로 한 Connectionism이 제시되고 있다. Connectionism은 인지의 근본은 정보나 지식의 계층적이고 순차적인 인식의 단계에 있는 것이 아니라 망구조에 의한 인간내부의 이미지 변조에 있다고 한다.<sup>7)</sup> 네트워크 구조는 위와 아래에 대한 규정은 없으나 그 구조 사이의 일어날 수 있는 가능한 다각적 상호작용을 전제하며 그로써 그 상호작용을 증가시킬 수 있는 복수적 연

6) Antony Debons et. al. *Information Science: An Integrated View*. (Boston, Massachusetts: G. K. Hall Co., 1988), p.7.

7) Edward Barrett, ed. *The Society of Text: Hypertext, Hypermedia and the Social Construction of Information*. (Cambridge: The MIT Press, 1985), p. 242-243.

결성을 함축한다. 정보처리나 지식의 응용에서도 대량적 병행성(massive parallism)<sup>8)</sup>에 의한 응용을 다루며, 분산된 정보의 소장도 3차원이상의 공간적 구성에 의한 정보접근의 상호연계성 측면을 강조해 보이는 것이다. 구체적으로 살펴본다면 문헌의 정보처리에서 망구조에 대한 시각이 계층성을 제거하고 있는 것을 그 예로 들 수 있다. 이와같은 방식에 의한 네트워크 활동이나 화일 축약의 조작은 순차적으로 이루어지지 않으며, 항시 이용자의 의도와 목적에 따라 바뀌어지고 정보가 제시되거나 받아들여지는 순서도 전적으로 이용자 즉, 읽는 주체자에 의하여 조절된다. 순차성, 계층성 그리고 분리독립성을 배제하며 상호연결성을 근거로 다차원의 공간개념을 무엇보다도 우선으로 제시하고 있다. 따라서 인간의 인지과정에서의 지식이나 정보도 컴퓨터 단말기가 위치하고 있는 어느 특정소재지와 같은 일정위치로 부터 일정방향으로 분배되는 것이 아니며 인간내부의 지식이나 정보체계는 네트워크 구조를 이루며 주체자의 통제에 따라 이루어 진다.

이렇듯 인간내부의 인지과정에 대한 다양한 모델에서 한가지 공통적 관점은 어떤 실체를 구조화시키는 표현이나 표식들은 주어질 수 있으며 그것들은 능동적으로 개인이 지각하여 인지할 때만이 의미있는 내용(데이터가 정보로)으로 변환되며 그 가치가 실용화된다는 것이다.

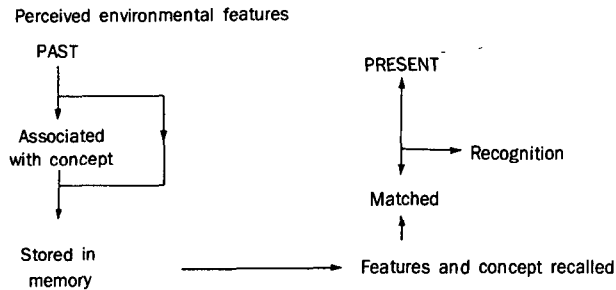
## 2-2. 정보인지의 부정확 한계

정보인지과정과 지식체계에 대한 관점이 어떻든 개인은 정보를 인지하는 하나의 정보시스템이며 이의 총체로 그 개인의 지식체계가 완성되는 것이다. 개인 내부에서의 정보인지과정은 Vickery에 의하여 다음의 6단위의 싸이클로 설명되고 있다.<sup>9)</sup>

8) Ibid.

9) Vickery & Vickery *Information Science in Theory and Practice*. (London : Butterworth Co. & Publishers Ltd., 1987), p.38.

- (1) 지각
- (2) 지각된 것으로부터의 개념 형성
- (3) 기억속의 저장
- (4) 기억으로부터의 재현
- (5) 기억과 새로 지각된 것과의 대응
- (6) 환경(배경)에서 대응(구별)되는 저장된 속성의 대응



출처 : Vickey and Vickey(1987)

〈그림-1〉 인지와 재현과정

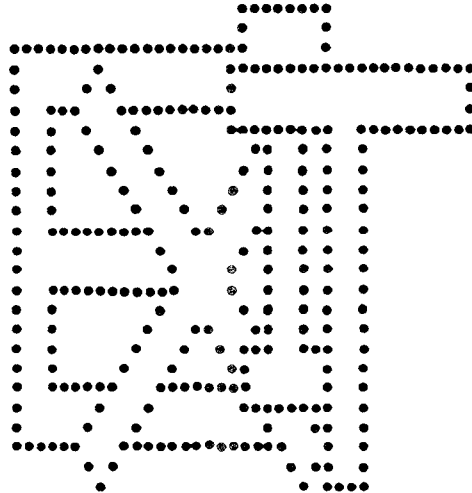
이 인지과정에서 과거 경험에 의하여 저장되었던 형상에 비추어 지금 살피고 있는 형상이 정확히 맞아들어가지 않는 불일치의 정도를 Kincaid는 "tolerance"라고 하였다.<sup>10)</sup> 그는 tolerance의 정도에 따라 사물의 형상을 인식하고자 하는 지각행위의 반복여부가 결정된다고 한다.

예를들어 그림-2<sup>11)</sup>에서와 같이 영어를 읽고 이해할 수 있는 개인은 점(dot)들이 모여 전체를 나타내는 형상을 기호로 읽을 것이며, 끝이어서 이 기호가 어떤 의미를 함축하고 있는 단어라는 것을 인지하게 된다.

10) E. M. Rogers & D. L. Kincaid., op. cit.

11) B. C. vickery & A. Vickery., op.cit.

점들의 집합을 어떤 단어로 인지하기까지의 과정에서 일어나는 순간적인 부정확성은 점으로 제시된 형상에 따라 다를 수 있다.



출처 : Vickey and Vickey(1987)

〈그림-2〉 포개진 글자체

또한 개인에 따라 부정확 한계치가 다르다는 것은 정보의 개인적 인지과정에서 진행되는 과거 경험속의 기억이 개인마다 다르며 또한 그 기억과의 대응과정이 다르다는 것에 근거한다. 이 견해는 이미 오랜 이론적 뿌리를 가지고 있으며 많은 철학이나 사회학이나 심리학적인 연구에서 적용되어온 내용으로 그것은 한 세기 이전의 철학자 Charles Sanders Pierce에게 까지 거슬러 오른다. Pierce에 의하면 기호는 엄격히 말해 애매한 내용일 수 밖에 없는데 그것은 그 기초가 의미하는 것을 한정시켜주는 또 다른 신호나 경험들을 필요로 하기 때문이라고 한다.

“그 어떤 일반개념이나 수학적 개념까지도 절대적으로 정확한 것이라고 할 수 없다…… 왜냐하면 언어에 대한 한 인간의 해석은 다른 인간과 절대 같을 수 없는 그 사람 나름만의 경험에 근거한 것이기 때문이다.”<sup>12)</sup>

기호나 개념들의 지각으로 인지된 정보를 해석하는 것은 각 개인의 과거 경험들에 의한 것이며 그 개인의 과거 경험이란 다른 개인의 것과는 결코 동일할 수 없다는 것은 Simmel의 개인의 유일성<sup>13)</sup>에서도 나타난다. Simmel에 의하면 각 개인은 그의 정보 인지에서 유일한 양식을 갖는다는 것이 강조되고 있다. 개인은 유일한 존재이며 그 유일성은 그 개인의 집단에 결연하는 양식에서도 나타난다. 이같이 개인의 의미의 해석과정이 다른 개인과 동일할 수 없다는 것은 개인과 개인, 혹은 그와는 다른 대상과의 정보교환과정에 내포되는 많은 쟁점을 보이고 있다.

### 2-3. 정보교환의 순환과 경로

정보가 개인의 범주에서 확대되어 사회적 맥락에서 이해될 경우, 한 개인이 이해하는 정보와 다른 개인이 이해하고 있는 정보가 절대 동일할 수 없다는 것은 이미 살펴본 바와 같다. 다수가 개입된 환경에서의 절대 동일할 수 없는 정보의 교환은 각 개인이 갖고 있는 정보와 정보의 인식에서 부수되는 부정확성을 포함한 교환을 의미하는 것이다.<sup>14)</sup> 즉, 개인간의 정보의 흐름은 정보와 동시에 그 정보를 인지하는 부정확성의 흐름을 포함한다. 정보가 각 개인에 의하여 이해될 때 발생하는 불

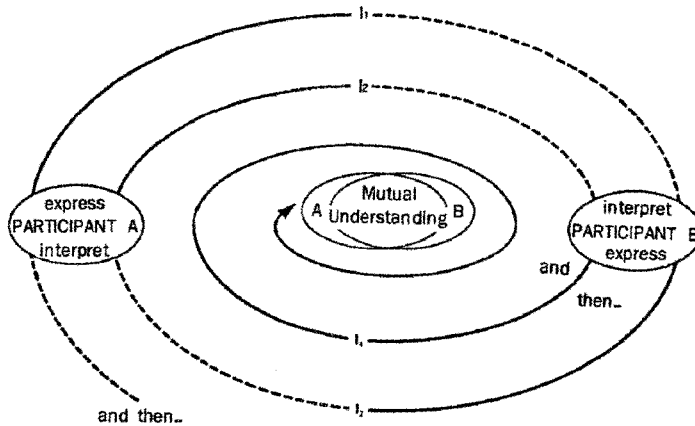
12) W. B. Gallie *Peirce and Pragmatism*. (New York : Dover, 1966), cited by E. M. Rogers & D. L. Kincaid., op. cit.

13) Ibid.

14) E. M. Rogers & D. L. Kincaid., op. cit.



확실성, 부정확성은 교환이라는 과정에서 오히려 더욱 더 증폭되어 그 본래의 의미를 벗어날 수도 있다. 반면 정보의 지속적·상호교환은 각 개인이 갖고 있는 정보를 늘 확인하고 그 불확실성을 제거하며 서로 동의할 수 있는 의미를 얻을 때까지 반복될 수도 있다. 정보교환의 반복 과정에서 동의적 상호이해에 도달될 수도 있고, 그 반대로 정보교환행위가 정지될 수 있다는 견해는 커뮤니케이션과정을 묘사한 Convergence모델<sup>15)</sup>에 의하여 설명되고 있다. Convergence모델에서는 다수인들이 하나의 정보를 이해할 때 그 의미의 불확실성과 잠재적 변동성을 최대한 감소시켜가는 행위가 대인 커뮤니케이션의 근본이라 보고 있다.



출처 : Rogers and Kincaid(1981)

〈그림 -3〉 커뮤니케이션 Convergence 모델

15) D. Lawren Kincaid *The Convergence Model of Communication*. (Honolulu Eastwest Communication Institute, 1979), paper 18.

개인간의 반복적 정보교환은 바로 사회적 정보 흐름이며, 이 흐름의 사회행태분석은 정보교환에서 발생하는 상호작용의 방향이 두 개인간의 동일한 의미를 인식하고 있는 과정으로 모여 좁혀져(converge)가스가 그 정반대로 상호 이해의 폭이 좁혀지지 못하고 의미가 불확실한 상태로 이탈(diverge)되어 상호작용이 불가능해지는가를 주시하는 것이다. 상호이해에 도달하건 못하건 간에 반복적 정보교환 행위 자체는 정보를 이해하고자 하는 인지단계의 필수과정이며, 환경과 타인으로 부터 폐쇄적일 수 없는 인간의 정보행위를 함축하고 있다.

Gregory Baleson은 사람의 정신적인 면에서 일어나는 정보수용과 교환을 이해하는데 정신적인 면과 육체적인 면과의 분리가 불가능함을 지적했다.<sup>16)</sup> Shannon과 Weaver의 정보이론과 Cybenetics의 발전에 도움을 입은 Baleson의 관점에서 볼 때 인간의 정신은 육체와 뇌가 복합된 인간시스템내에 폐쇄적 회로의 케도에 존재하며 사고라는 행위는 그 인간시스템과 그를 에워싼 환경과의 시스템 전체에서 이루어진다. 한 개인에 의한 정보처리의 단위(사고, 결정, 행위)는 그의 외부환경이나 다른 개인과 완전히 고립된 개인 내부와의(절대적인) 완전일치에 의한 결정만으로는 이루어질 수 없다.<sup>17)</sup> 이러한 견해는 바로 General System 이론의 근본원리가 되고 특히 행동과학에 지대한 영향을 끼쳤으며 그 이론적 바탕은 사회과학의 여러 학문적인 속성을 반영하는 것이다.

정보교환의 관점에서 주목할 수 있는 시스템이론의 핵심은 그 정보시스템의 최종적 목표는 주어진 정보시스템의 분리할 수 없는 부분들간의 복잡한 상호작용에 의하여 성취된다는 점이다.<sup>18)</sup> 시스템이라는 것은 하나의 총체적 단위로 접근하여야만 한다는 이론적 배경에서 네트워크 분석의 접근은 이러한 시스템내의 상호연관된 부분들 간의 상호작용의 통로

16) W. B. Gallie, op. cit.

17) E. M. Rogers & D. L. Kincaid, op. cit.

18) Noel M. Tichy et. al., "Social Network Analysis for Organizations" *Academy of Management Review*. 4(1979) : 510.

인 정보의 망(net)<sup>19)</sup>에 그 분석의 초점을 두고 있다. 네트워크 분석은 전 시스템의 정보흐름과 그 흐름 구조에 대한 이해와 그 전체를 이루는 하부구조간의 상호과정에 주요한 초점을 두고 있으며 더 나아가 이를 바탕으로 시스템의 기능을 평가하자는 시도이다.

사회적 맥락에서 볼 때 정보의 흐름과 유통이란 다수의 개인이나 집단, 크게는 조직간에 발생하는 정보교환에 의한 상호관계를 함축하고 있으며 사회속에서 유형화된 정보의 흐름과 그에 따른 관계로 상호연결된 개인(그룹, 조직)등이 정보망을 성립시키는 요소가 된다. 목적달성을 위한 정보의 교환은 다수간의 상호연계적이며 반복적이며 변화유동적인 복잡한 정보분배의 순환과정을 필수로 한다.

#### 2-4. 정보흐름의 사회적 행태

사회과학의 연구로 네트워크의 개념과 분석방법이 현저히 등장하게 된 것은 70년대에 행해진 사회학과 인류학 분야의 많은 연구들에 의해서였다. 1978년 International Network for Social Network Analysis (INSNA)의 창립과 그 산하에서 발행되는 두 정간물, Connections과 Social Networks의 등장이 그 대표적인 보기라 하겠다.<sup>20)</sup> 사회현상에 대한 네트워크 분석의 뚜렷한 이론적 토대는 그 분석방법의 발전과정에서 볼 수 있듯이 주로 사회학이나 인류학의 사회적 접근방식을 근거로 하고 있다. 네트워크 분석의 사회적 접근 방식이라는 것은 사회행태(Social Behavior)에 대한 두가지 기본적 전제를 내포한다.<sup>21)</sup> 그 첫번째 핵심적

19) Georg Simmel, *The Web of Group-Affiliations*, translated by Reinhard Bendix(New York: Free Press, 1964) cited by D. L. Kincaid, op. cit., Simmel의 책은 독일어로 출간된지 42년 후에 영문으로 번역되었다.

20) David Knoke & James H. Kuklinski, *Network analysis*, A Sale Universit paper 28(california: Sage Publications, Inc., 1982).

21) Ibid, p.9.

관점은 모든 사회의 행위자는 그 행위자의 어떤 의사결정에 영향을 주는 다른 행위자들과 그들이 속해 있는 사회시스템속에 같이 참여하고 있다는 참여에 관한 것이다. 다음 전제는 개별적 사회구성원들 간에 보이는 관계의 규칙성과 그 규칙성에 의하여 이루어지는 사회시스템속의 다양한 구조를 주목하는 것이다. 어떤 시스템내의 사회적 위치(social position)<sup>22)</sup>를 연결시키는 관계성을 강조하여 그 관계성에 의한 사회적 구조의 네트워크 분석의 중심개념이 된다. 사회적 관계성의 조직화는 곧 네트워크의 구조를 의미하며 그 구조와 그 구조의 개별요소를 분석하여 사회현상을 이해하려는 사회적 접근의 기본틀을 이룬다. Tichy는 네트워크 분석 접근은 크게 세분야로 부터 개념적 뿌리를 찾고 있다. 그 하나가 사회학으로 Simmel에 이어 Pank와 Cooley와 같은 이론가들이 사회생활 분석에 상호작용과 커뮤니케이션의 패턴이 중요하다는 견해를 발전시켰다. Malinowski와 비슷한 연구를 하는 많은 인류학자들도 인간의 존재환경과 그 조건들의 이해에 인간간의 상관성을 주로 강조했다. 마지막으로 역할이론(role theory)을 중심으로 하는 조직 커뮤니케이션 연구자들이 조직을 상호연결된 사무실의 '어망(fish net)'으로 분석하면서 네트워크의 개념이 강조되어 왔다. 이외에도 많은 네트워크 연구자들에 의한 개념적 틀과 모델들이 사회행태를 이해하는데 기본이 되어왔다.<sup>23)</sup>

### 3. 네트워크 분석이론

네트워크이란 어떤 관계에 의하여 묶여진 사람이나 사물, 혹은 사건등의 일련의 집합체의 특수한 형태이다.<sup>24)</sup> 그 어떤 관계라는 것의 성격이 달라지면 네트워크의 구성요소들이 동일할지라도 다른 네트워크를 형성하게

22) G. A. Barnett *Auditing Communication Networks*(Unpublished Manuscript State University of New York at Buffalo, 1985.)

23) Noel M. Tichy et. al., op. cit.

24) D. Knoke & J. H. Kuklinski, op. cit.

된다. 구성요소간의 관계성에 근거한 링크가 네트워크의 분석대상이며 그를 공유하여 묶여지는 개별체를 노드라 한다. 이 노드 요소들은 네트워크이라는 집합체내에서 그들간의 관계성에 따라 그들 개개 노드들을 서로 구별하거나 포함시키는 어떤 속성을 갖고 있다. 링크 역시 그 나름의 속성을 갖고 있으며 그 속성은 노드의 속성과는 상관없이 링크를 완성시키는 노드가 존재할 때만 나타난다. 네트워크 집합체에서 존재하는 노드사이의 링크의 연결여부는 전체 집합체의 구조를 고립구조나 포화구조<sup>25)</sup>로 성격지우는 요인이다. 네트워크 분석의 이론적 과제는 노드간의 연쇄(linkage)의 변조성을 헤아리는 것이며 그에 따른 네트워크 구조의 변화를 추적하는 것이다.<sup>26)</sup>

네트워크 분석 작업은 실험적인 데이터로 부터 그 구조의 여부를 밝혀 내는 것이다. 수학적 모델에 의한 그래프이론으로 부터 네트워크 분석을 응용한 많은 사회과학 연구는 가장 기본적인 분석단위로 노드와 링크라는 실제적인 정보의 상호교류로 표시되는 도식적 단위를 근본으로 하고 있다. 링크에 의한 정보교환의 실제 흐름을 측정하고 측정된 링크에서 다양한 네트워크 변인들의 값을 산출하여 전체 망구조의 형태를 설명한다. 노드와 링크를 응용하는 방법상의 목적은 하위단계에 속한 단위들간의 상호연결된 교류양식으로 부터 그 보다 상위의 시스템의 전 구조를 설명하고자 하는데 있다. 이 방법은 다양하고 복잡하게 얽혀있는 정보교환의 환경에서 실제 일어나는 특정 정보의 메세지 흐름을 주어진 정보시스템을 기준으로 추적하며, 그 흐름에 따라 전체구조를 지도를 작성하듯 그려냄으로써, 그 정보시스템의 정보유통과 구조가 그를 에워싼 정보환경에서 어떠한 위치와 기능을 하는가를 파악한다. 네트워크 분석은 단순한 정보교환의 수치화된 자료의 집적이 아니라, 파악된 정보망구조의 청사진에 의한 효율적인 정보유통시스템 계획에 필요한 진단이

25) M. E. Shaw *Communication Networks* in Leonard Berkowitz ed. *Advances in Experimental Psychology*. (New York : Academic Press, 1964).

26) Ibid.

된다.

### 3-1. 분석대상의 두 요소

네트워크 구조의 도식적 표현에 의하여 주로 선으로 나타나지는 링크는 실증적으로 측정가능한 사회적 관계성을 의미한다. 이 관계성이라는 것은 한 집합속의 노드들이 어떻게 연결되어지는가 하는 개념적틀 이상의 것을 함축하고 있으며 내용과 형태의 두요소<sup>27)</sup>로 나뉜다. 내용이라는 것은 노드를 연결시키는 관계의 실제적인 타입을 의미하며 이론적으로 정의 되어진다. 네트워크의 형태를 개념화 하거나 조작화하는 능력은 연구자에 따라 다르므로 일반적으로 보면 거래(transaction)관계, 의사소통(communication)관계, 영역침투(boundary-penetration)관계, 감정(sentiment)관계, 권위와 권력(authority/power)관계, 친족 혈통(kinship/descent)관계등으로 구별될 수 있다.<sup>28)</sup>

관계성의 형태라는 것은 독립적으로 존재하는 두 노드간의 이원연쇄(dyad linkage)의 속성을 말한다. 대표적인 관계 형태로 두 노드간의 링크의(강도 혹은) 밀집도라는 것을 들 수 있다. 네트워크의 구체적 분석 도구를 제시한바 있는 Richards는 이론적으로 관계성의 형태를 밝혔다.<sup>29)</sup>

그 첫째가 강조(strength)로 단순히 노드간의 링크의 수 즉, 두 노드간의 상호교류의 양적 의미를 뜻한다. 구체적으로 강도는 어느 일정 기간에 이루어지는 정보교류의 횟수나 기간으로 조작화될 수 있는 속성이다. 둘째로, 양방성(reciprocity)의 속성은 링크에 의하여 연결되어진 두 노드간의 동의정도를 의미하며 이때 동의란 노드 A와 노드 B가 정보교류가 있다고 했을 때, 노드 B도 마찬가지로 노드 B와 그 교류의

27) D. Knoke & J. H. Kuklinski, op. cit.

28) Ibid.

29) William Richards Network Analysis in Large Complex System Metrics. (Paper Presented at the ICA Annual Convention, Philadelphia, 1979)

여부를 인정하는 것을 말한다. 노드 A와 노드 B사이의 관계성을 양측 모두 동일하게 인정하는 여부로 실제측정에서는 노드 A와 노드 B의 직접성(directionality)의 여부로 조작화 된다. 셋째 속성은 대칭성(symmetcality)으로 양방성과 비슷한 의미를 가지나, 두 노드간의 상호교류의 정보의존에 더욱 치중된 것이다. 만일 노드 A가 노드 B에 정보입수의 X만큼 의존도를 갖는 반면 노드 B는 노드 A에 X'만큼의 의존도를 갖는다면 노드 A와 노드 B의 관계성은 비대칭적(asymmrtic)관계가 된다. 대칭성이라는 것은 노드 A와 노드 B가 단순히 연결되어 있다고 하는 단계에서 한 단위 높은 내용으로 상호의 의존성을 노드별로 구분하는 특징을 갖고 있다. 마지막으로 링크는 노드간의 연계되어 있는 통로적인 가능 정도를 의미하는 이동성(transivity)을 들 수 있다. 노드 A가 노드 B에 정보교환을 한 경우, 그 정도가 노드 B에서 또다른 노드 C에 이동되는 정도가 이동성으로 표현된다. 이동성이라는 속성은 실제로 측정하기 힘든 속성으로 그 이유는 이동되는 정보의 양과 내용이 과연 반복되는 이동에 따라 변하지 않고 동일한가에 대한 문제 때문이다. 일반적으로 이러한 링크의 속성들은 분석하고자 하는 정보망의 노드의 성격과 그 두 노드사이의 기반적 특질에 따라 달라진다고 보고 있다.

Richards외에도 한 조직을 단위로 하는 정보교환의 구조의 속성을 체계화 시키려는 연구자들에 의해 정보망의 유연성(flexibility),<sup>30)</sup> 메시지 흐름의 방향성(directionality)<sup>31)</sup> 그리고 메시지의 시초성(initiation)<sup>32)</sup> 등으로 링크의 다양한 속성들이 연구되었다.

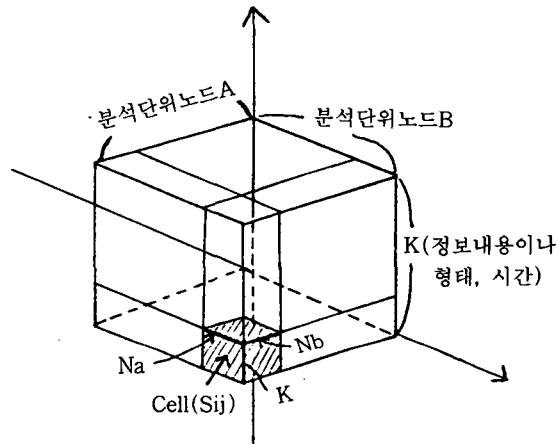
30) M. E. Shaw op. cit.

31) Ibid.

32) Ibid.

### 3-2. 분석과정 I : 사회적 위치, 역할 분석

네트워크 링크의 양상은 소시오 매트릭의  $N,N,K$ 로 표현될 수 있다. 정보시스템의 네트워크에 참여한 상호작용 단위의 수를  $N$ 으로 표시하고  $N_a$ 와  $N_b$ 는 각기 정보흐름의 방향을 생각할 때 송수신의 위치를 구별하고 있다.  $K$ 는 측정하고자 하는 정보의 성격(내용)이나 시간적인 조건등이 될 수 있다.  $K$ 를 교환되는 정보의 내용과 성격으로 본다면 그림 5에서  $cell(S_{ij})$ 은  $S$ 시간내에 발생된 노드  $i$ 와  $j$ 간의 실제 정보의 교류의 측정값(value)이 된다.<sup>33)</sup> 일반적으로 이 cell값은 정보교환 횟수로 측정되고 있으며 그 가치는 각 정보시스템내에서 측정하고자 하는 정보흐름이나 시간적 공간적 조건에 따라 달라질 수 있다.



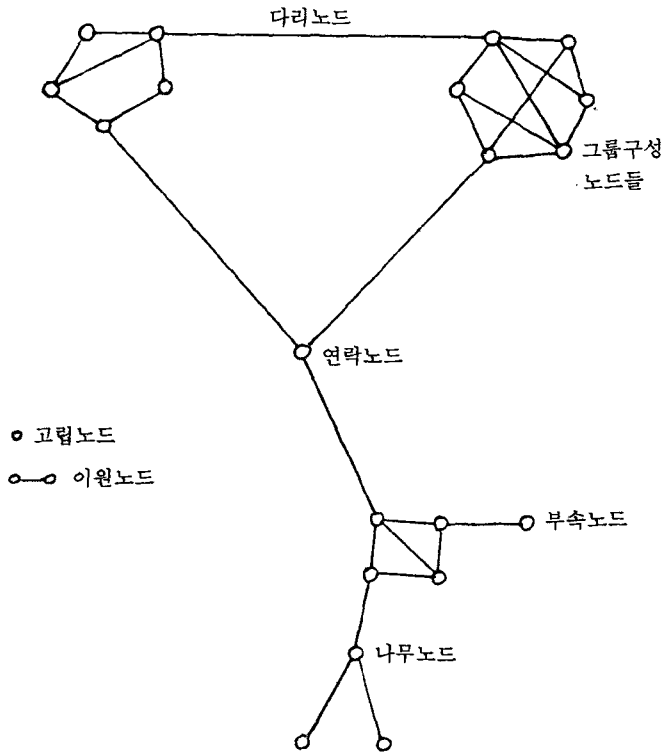
〈그림-4〉 네트워크 분석 단위의 데이터 구성

이론상 네트워크 역할자라는 것은 정보시스템내의 노드들 사이에 이루어지는 관계적양상을 특징적 성격에 따라 구분지어 나타낸 것으로 이것

33) G. A. Barnett, op. cit.



의 분석은 노드들간의 관계, 즉 존재는 하고 있으나 표면으로 나타나지 않는 노드들의 위치를 배치함으로써 나타낸다. 많은 수의 노드들은 이 과정에 의하여 공통적인 역할을 담당하는 범주로 분석되고 적은 수의 정예된 네트워크 역할자로 축소되며 복잡한 정보시스템과 그 정보의 흐름이 단순화된다. 일반적 정보망 분석에 응용되고 있는 구체적 역할자는 다음과 같다.<sup>34)</sup>



<그림-5> 네트워크 역할의 소시오그램

34) NEGOPY Program에 의해 산출된 분석 결과 output-paper 서두 참조.

- 1) 고립 노드-네트워크에서 링크를 갖지 않는 노드
- 2) 이원 노드-네트워크내에서 단일 링크를 갖는 노드
- 3) 부속 노드-한쌍의 노드로 서로 연결되어 있으나 네트워크의 다른 모든 노드로 부터 고립된 노드
- 4) 트리 노드-네트워크에 최약으로 연결된 노드들의 소집합
- 5) 그룹 노드-3개 이상의 노드들의 집합으로 그 집합을 이루는 단일 링크에 연결된 것
- 6) 다리 노드-다른 그룹에 링크로 연결된 한 그룹 구성 노드
- 7) 연락 노드-어느 그룹에도 속하지 않으나 다른 그룹들에 속한 노드들과 연결된 링크를 갖는 노드

### 3-3. 분석과정 II : 관계성에 의한 구조성격 분석

네트워크연구는 한마디로 관계분석적(relational analysis)<sup>35)</sup> 접근으로 실제 발생하고 있는 정보교환의 흐름을 추적하고 그 흐름의 통로들이 얽혀있는 구조를 분석하는 것이다. 시스템 이론의 계층적인 개념에 따라 볼 때 네트워크 구조의 속성들은 3단계에서 각기 분석될 수 있다. 각 계층은 개별적노드의 속성과 군집의 속성, 그리고 전체 네트워크 구조의 속성으로 분석이 전개된다.

집단이나 시스템의 현 상태와 그 기능에 주요한 영향을 주는 정보의 흐름을 분석함에 그 구조적 성격이나 특징을 측정하는 방식이 연구되어 왔다. 네트워크의 구조적 성격을 설명할 수 있는 수량화되어진 지수를 네트워크지수(network indices)<sup>36)</sup>라고 하며 수학적 적용방법과 미세한 의미상의 차이로 다양한 종류가 적용되었다. 도서관이나 정보센터와 같이 조직이나 시스템을 개별 노드로 하는 정보교환망의 분석경우, 구조지수로써 측정될 수 있는 주요한 성격은 개인간의 네트워크 경우와는 다른 면

35) G. A. Barnett, op. cit.

36) D. L. Kincaid, op. cit.

이 있다. 본고에서는 개인이나 소그룹이 정보교환보다는 조직단위(도서관이나 정보센터조직)의 정보교환면에서 볼때 관련이 깊은 네트워크 구조 지수를 중심으로 살펴보기로 한다.

- Tichy와 Fombrun에 의한 몇가지 전제<sup>37)</sup>들을 보면, 다음과 같은 경우
- 1) 정보망내의 참여 노드간의 정보교환 상호작용의 횟수가 많을 수록,
  - 2) 정보교환에서 노드간의 보다 평등한(예를들면 경제, 정책적인 면) 상호작용이 될 수록,
  - 3) 고립되는 노드의 수가 적을수록,
  - 4) 정보망내의 정보교환 집단간의 상호연결이 많을수록,
  - 5) 정보망내의 보다 많은 다리노드가 존재할수록,
  - 6) 사전 설계된 정보망의 구조와 정책이 실제 발생하는 정보교환의 흐름과의 차이가 크거나 그 설계망이 실제 정보망 기능을 방해하는 정도가 낮을수록, 조직이나 시스템의 정보흐름이 보다 유기적으로 진행되며 자동적으로 운영됨을 알 수 있다고 한다.

관계적으로 링크가 지시하는 관계성은 그 링크를 연결하고 있는 노드들을 매트릭의 행렬로 나타냄으로써 구체화시킨다. 매트릭 행은 특정 관계를 시작하는 노드의 배열이며 열은 그 관계를 이루는 수취 노드들의 배열이 된다. 기호  $i$ 와  $j$ 는 1에서  $N$ 까지( $N$ 은 표집크기)의 정수값으로 각각 매트릭의 열과 행의 순위를 의미한다. 변수  $Z_{ijk}$ 는 일반적으로  $i$ 째 노드부터  $j$ 째 노드에 연결되는 단계값으로 나타나며  $k$ 는  $k$ 번째의 네트워크를 나타낸다. 이때  $Z_{ijk}=0$  이라는 것은 네트워크 분석에서 의미있는 노드간의 가능한 관계 링크에서 제외시키고 있다.

37) Noel M. Tichy & Charles Frombrun *Network Analysis in Organizational Settings*, Research Paper 10A, (New York : Columbia University, 1978)

## Information Exchange 1

	C	C	E	I	M	M	N	U	W	W
	O	O	D	N	A	W	E	W	E	E
	U	M	U	D	Y	R	W	A	L	S
	N	M	C	U	O	O	S	Y	F	T
COUN	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0
COMM	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0
EDUC	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1
INDU	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0
MAYO	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1
WRA	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0
NEWS	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0
UWAY	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0
WELF	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0
WEST	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0

출처 : Knoke & Kuklinski(1982)

〈그림-6〉 정보교환 네트워크의 매트릭 포맷

Bavelas에 의한 측정 지수는 집중지수<sup>38)</sup>로서 정보망내에 있는 어떤 두 노드 사이의 정보교환 링크와 그 거리를 기준으로 정보망내의 노드들 간의 혹은 네트워크 전체의 집중도차를 측정하고 있다. 그에 대하여 처음으로 정의된 집중도수(centrality) 혹은 집중지수(centrality index)는 어떤 시스템내에서 정보가 교환될 때 반드시 거쳐야만 하는 경로(정보교환 링크)의 최소수로서 주어진 노드를 중심으로 한 이원연쇄의 거리총수( $D_{x,y}$ )를 의미한다.

네트워크 내에서 일어나는 모든 단계 링크 수에 대한 노드  $i$ 를 중심으로 집중되는 연결 링크수의 비로 나타나며 공식은,

38) Alex Bavelas "Communication Patterns in Task-Oriented Groups," *Acoustical Society of America Journal*, 22(1950) : 725-730.

$$c_i = \frac{\sum_{j=1}^N (Z_{ij} + Z_{ji})}{\sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N Z_{ij}} \quad (i \neq j)$$

한 네트워크내의 개개 노드간의 거리의 통합은 그 네트워크의 총거리 ( $D_{x,y}$ )로 산출된다. 이때 전 네트워크의 정보교환거리와 특정 두 노드간의 정보교환을 위한 거리의 값이 비교될 수 있으며 이 측정치가 바로 전 네트워크 정보교환 거리에 대한 주어진 특정 노드의 총거리의 비로 나타난다.

$$\text{상대 집중치} = \frac{\sum D_{x,y}}{D_{x,y}}$$

이 상대 집중치를 종합함으로 한 시스템에서의 정보망의 집중지수를 산출한다. Shaw에 따르면 네트워크의 총 집중지수는 정보망의 기능이나 작업수행에 반비례적 상관관계를 갖고 있다.<sup>39)</sup>

네트워크내의 특정 노드를 중심으로 그 노드가 실제 정보교환에 연결하는 링크수를 고려하는 경우가 있다. 특정 링크가 네트워크내의 다른 노드와 연결될 수 있는 링크수에 대한 실제 정보교환 링크수의 비를 연결지수(connectedness)<sup>40)</sup> 혹은, 집적도(density)<sup>41)</sup>라고 한다. 이 지수는 특히 조직이나 시스템의 네트워크 활동 현황을 관리하는 행정면에서 주요한 내용을 가리킨다. 그림-6의 매트릭 구조를 바탕으로 할때 연결지수 집적도는 전 네트워크의 성격을 나타내는 하나의 표시로 다음과 같은 공식으로 산출될 수 있다.

$$c_i = \frac{\sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N Z_{ijk}}{N^2 - N} \quad (i \neq j)$$

39) M. E. Shaw, op. cit.

40) Ibid.

41) M. N. Tichyet. al., op. cit.

네트워크 활동에서 간접 링크라는 개념은 정보의 교환 거리의 측정에서 다양한 면을 의미하고 있다. 즉, 특정 노드 Na가 노드 Nc에 직접 연결되어 정보교환을 이루지 못하고 노드 Nb라는 중계자를 통해서만 상호연결이 될 때 Na와 Nc의 링크의 거리는 간접 링크로 연결되는 두 단계의 연쇄를 가리킨다. 이때 간접 링크가 두 단계 이상의 거리를 가질 수 있다는 점을 기준으로 이 간접 링크의 정도를 통합지수(integrativeness)<sup>42)</sup>라 하며 네트워크내의 참여 노드 사이에 연결될 수 있는 양방향 링크의 최대 가능수에 대한 실제 양방향 링크수로 산출된다. 만일 노드 Na와 Nc 혹은 둘중 어느 한 노드라도 많은 링크를 갖고 있는 경우라면 노드 Nb에 간접으로 연결되는 가능성은 Nb이외에도 많게 되므로 그 거리 즉, 통합지수는 증가하게 된다. 이 통합 지수는 정보교환시 네트워크내에서 특정 노드가 다른 노드들에 얼마나 응집되는가 하는 정도를 측정하는 것이다. 네트워크의 통합도 혹은 응집도를 G라고 표시할때 G는 직접 연결의 이원매트릭에서 실제 연결된 링크수에 대한 가능한 최대 양방링크수의 값으로 산출된다.

$$G = \frac{\sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N (Z_{ij} + Z_{ji})}{(N^2 - N) / 2} \quad (i \neq j)$$

G값의 범위 역시 0과 1.00사이에 포함되며 G의 최대값은 네트워크 관계들의 대부분이 양방적 관계임을 지시한다. 그 네트워크내의 참여 노드의 연쇄를 통한 구조지수를 검사하여 전 네트워크 구조내의 각 노드의 위치와 역할을 측정하며 동시에 전 구조의 유기적인 네트워크 정보 흐름을 검진할 수 있다.

네트워크 구조의 크기와 연결시켜 산출된 다른 구조지수로 주변지수(peripherality indices)가 있으며 이는 주어진 노드(전 네트워크내의 최

42) G. A. Barnett, op. cit. 이를 응집력지수(Cohesiveness)라고도 한다.

대 상대집중치를 갖는 노드)의 상대집중치와의 차이값을 의미한다. 주변지수는 네트워크내에 참여하고 있는 특정 노드의 네트워크에서의 위치 즉, 정보교환의 참여정도를 측정하는데 사용되고 있다. 집중지수나 주변지수는 네트워크내에서의 특정 노드의 정보교환 위치를 측정하는데 다 같이 중요한 지수이다.

Shaw는 위치측정 이외의 네트워크내의 특성을 조사하는 방책으로 독립지수(Independence indices)를 제안 했다. 이 지수의 논리적 근거는 세 가지로 설명되는데

- 1) 특정 노드의 정보를 주고 받을 수 있는 채널의 수
  - 2) 특정 노드가 속한 정보망내의 총 채널의 수
  - 3) 특정 노드가 정보교환을 할 때 반드시 연결해야 할 노드의 총 수
- 등으로 측정이 된다. 특정 노드의 이 독립지수는 여러 특성을 나타내기 위하여 다음과 같은 공식으로 이루어 진다 :

$$I = n + [n(1 - \frac{n}{N})] + \log R_d + \log R_i$$

(여기서 n=특정 노드가 연결할 수 있는 채널의 수

N=완전히 상호연결된 정보망의 총 채널의 수

R<sub>d</sub>=특정 노드가 반드시 직접 연결이 되어야만 정보가 교환될 수 있는 노드의 수(direct distance)

R<sub>i</sub>=특정 노드가 정보교환시 간접 연결시켜주는 노드의 수)

독립지수는 특정 노드가 네트워크내에서 얼마나 정보교환에 있어 독립적이며 의존적인 위치에 있는가를 나타내는 측정도구가 된다. 그러나 Shaw와 다른 연구가들이 지적해왔듯이 이 지수 역시 완전한 정보망 구조의 특성과 그 내부 노드들의 성격을 나타내는데 불완전한 점이 없지 않다. 어떤 조직체나 시스템의 정보교환 행위와 그 조직이 추구하는 기능을 연결지어 수행되는 연구의 근본적 접근 방식은 정보망의 구조적 성격을 측정하는 지수들을 중심으로 이루어진다. 커뮤니케이션 연구자

중 네트워크에 많은 사례 연구를 제시했던 Shaw는 독립성 이외에도 포화성(saturation)이라는 실험적 개념을 제시하였다.

### 3-4. 분석도구

소시오 매트리를 분석하는 방법과 도구들은 80년대 들어 다양하게 응용되었으며 이에 대한 상세한 연구검토가 Farace와 Malbee에 의하여 이루어졌다.<sup>43)</sup> 많은 사회과학 연구들로 부터 여러 각도로 평가되어온 네트워크 구조에 대한 분석도구들은 완전한 모델의 제시 보다는 여러 접근으로 부터 신뢰할 만한 방법을 모색하는 노력에 의한 결과들이라 볼 수 있다. 이들 대부분의 분석과정은 다양한 컴퓨터 프로그램을 사용하며, 각 특정 프로그램은 정보망 분석의 궁극적 목적과 매트릭 데이터들의 성격에 따라 달리 적용된다. Rice와 Richards는 네트워크 분석방법의 6가지 방법을 나열했다.<sup>44)</sup> 그 6가지는 Factor analysis, Cluster analysis, Multidimensional scaling, Block modeling, Graph-theoretical methods Log-linear models 등으로 네트워크 분석에 응용될 수 있다. Farace와 Malbee는 다른 각도로 구분하는데 첫째, 링크 측정에 적용되는 척도와 둘째, 정보망 속성에 대한 기술과 군집 검출을 위한 연결지수(connectedness)와 유사지수(similarity)와의 비율을 기준으로 하는 척도로 나누어지고 있다.

데이터를 분석함에 최근들어 많이 적용되어온 두 컴퓨터 프로그램은 NEGOPY와 GALILEO이다. NEGOPY측정방식은 그래프 이론을 바탕으로 둔 방식으로 측정단위가 명목척도로 부터 비율척도에 이르기까지 모든 척도대상에 적용될 수 있는 것으로 개발되었다. 연결지수를 근거

43) R. V. Farace et. al. *Communicating and Organizing* (Reading, NA.: Addison-Wesley, 1977) cited by R. Rice *Parameter Sensitivity of NEGOPY Network Analysis Program* (Paper Presented ICA, Philadelphia, 1979).

44) William Richards & R. Rice "The NEGOPY Network Analysis Program," *Social Network* 3(1981) : 215-223.



로 정보교환 구조를 기술하고 노드와 링크사이의 링크가 존재하거나 안 하거나간에 명목척도 성격의 데이터를 중심으로 하여 분석하는 것이다. 70년대 초에 제작된 NEGOPY프로그램은 공식적 조직내부의 정보흐름 망을 기술하고 분석하기 위한 것으로 80년대까지 가장 많이 네트워크 구조분석 도구로 응용되어온 소프트웨어라 할 수 있다. 노드간의 링크의 존재여부보다는 그 링크의 횡수(정보교환의 양)에 의한 실증적 기준을 근거로 하여 네트워크내의 각 노드들의 역할과 개인, 그룹과 시스템 단위마다 정보교환의 구조를 분석하자는 목적으로 작성되었다. NEGOPY는 매트릭에 의한 데이터가 아니고 링크배열 데이터구조를 사용하기 때문에 4,096개 노드의 80,000개의 링크로 구성된 대규모 정보망을 분석할 수 있는 두드러진 특징이 있다.<sup>45)</sup> 대규모의 정보망 구조를 분석할 수 있는 특징은 조직단위의 정보흐름보다 큰 시스템간의 정보유통을 추적할 수 있어 도서관이나 정보센터에 응용이 되는 경우 적절한 도구로 사용될 수 있다고 본다. 최근들어 PC를 통한 정보망구조 분석을 가능하게 하기 위해서 PC용 NEGOPY가 개발되고 있으며 이러한 가능성은 도서관측의 정보유통에 관한 개별적 자기진단의 좋은 프로그램이 될 수 있다.

반면 GALILEO는 노드간의 유사지수의 정도를 기술하기 위하여 비율척도 데이터를 사용하는 다차원적 분석(MDS)을 적용하는 방식이다.<sup>46)</sup>

GALILEO은 MDS(multi-dimensional scaling)의 변환된 매트릭을 바탕으로 발전된 프로그램으로 NEGOPY가 명목데이터(즉, 링크의 존재여부)도 분석이 가능한 반면 GALILEO는 비율척도로 측정될 수 있는 데이터를 분석한다. 이 프로그램의 목적은 n-1 차원의 공간을 구성하는 것인데, 이 공간구성은 일반적으로 n-1의 최소주의 차원을 기준으로 한다. 노드간의 거리 매트릭에서 나타나는 노드간의 관계에 따라 구

45) G. A. Barnett, op. cit.

46) Ibid.

성된 차원 공간에 노드의 위치를 결정시키는 방법은 각 노드별 공간차원에서의 위치와 조합축과 네트워크 공간의 구조지도나 구도도면을 제공한다.

#### 4. 사례연구 : HISP 정보망

##### 4-1. 프로젝트의 목적

HISP 위생정보유통 프로젝트(Health Information Sharing Project)는 1977년 1월 1일 부터 1978년 12월 31일 까지 2년에 걸쳐 실시되었던 프로젝트로 NIH(National Institutes of Health)에 의하여 지원되었던 연구이다.<sup>47)</sup> 지역사회를 중심으로 다양한 의료기관간의 위생 데이터와 의료정보의 실제흐름을 추적하고 그 흐름구조를 개선하기 위해 시라큐스대학의 정보학과에서 NLM의 연구보조기금에 도움을 입어 진행되었다. 주요 연구목적은 살펴보면 HISP 프로젝트를 적용하여 두가지 문제에 접근을 시도한 것으로 나타난다. 첫째는 조사대상으로 지정된 범위내에 있는 의료조직들과의 비공식적 정보교류망(특히, 정보 gatekeepers의 역할)을 활성화 시키기 위한 것이며, 둘째는 의학도서관이나 보건관련 도서관으로 부터는 정보 탐색이 되지 못하나 비공식적인 경로로 제공되고 있는 의학관련 데이터 정보에 대한 흐름경로를 추적하는 것이다.

현장실험을 통한 HISP의 효율성을 측정하기 위해 정보망 분석을 이용하여 HISP 프로젝트가 그 지역사회에서 시도되기 전과 된 직후의 정보교류를 조사하였으며, 그 결과 의료관련 지역의 상호교류와 비공식적 정보유통 메카니즘의 잠재성과 문제점을 제시하였다.

47) National Library of Medicine., *Development and Evaluation of Health Information Sharing*, (Unpublished Report of HISP, Syracuse University, School of Information Studies, 1979), Grant LMO2800에 의해 지원되었다.

국가적 차원의 의학관련 도서관 정보망이나 특수정보 크리어링을 비롯한 몇몇의 조직체들과 정책안이 수립되어 존재하고는 있으나 지역사회 수준의 의료관련 상호간의 정보의 교환이 심각한 문제로 남아 있다는 것이 실제적인 그 당시 상황으로 조사되어 있다. 지역사회 의료 시스템이나 기관들이 의료정책 설계등에서 요구되는 많은 정보를 구하거나 교환할 수 없다는 점이 심각하게 지목되고 있었다.

#### 4-2. 분석절차 및 방법

연구팀은 위생관련 의료조직들과 기관들을 조사하기 위해 그 지역사회의 의료관련 디렉토리를 바탕으로 유형화하여 구분짓고, 그들 중 HISP망에 참여한 기관들을 조사 리스트로 작성하였다. 이들 조직들간의 비공식적 상호정보교환의 흐름을 추적하기 위한 관련주제 연구문헌들을 사전 조사하였다. HISP의 프로젝트 설계에 따르면 모든 종류의 공적, 사적 의료관련 조직들을 포함시키되 사역위주의 기업조직은 비공식적 정보흐름을 추적하는 취지에서 제외시켰다. 실제적으로 조사대상 조직들은 주연방, 주, County 그리고 시단위의 조직들과 다관할 구역의 기관들로, 총 68개의 공익 사단 조직들이 포함되는 68개 조직들의 roster가 작성되었다. 이들 참여 조직들간의 비공식적 정보교류는 이미 존재하고 있다는 것을 전제하고 있으며, 이를 바탕으로 주요 형태와 정보탐색 메카니즘을 확인함으로써 그 정보의 흐름과 구조를 적극적으로 지원하고자 하는 것이다.

지역사회를 중심으로한 의료기관들간의 다각적인 정보교류를 통하여 지역사회에 분산적인 정보망을 HISP는 계획하고 있으며 그 계획을 실험적으로 평가하고자 실제적으로 일어나고 있는 정보교류의 흐름을 분석하는 2차례의 현장실험을 실시했다. HISP의 다각적 정보교류의 메카니즘은 주로 비공식적 교섭, 뉴스레터의 분배, 워크샵의 개최, HISP공식 정보망의 구축과 이용, HISP정보자료명부등을 포함한다. 반면 조사

대상 의료기관들의 비공식 정보이용과 교환의 메카니즘은 다양한 정보 교류의 개별적, 종합적 효과분석자료로 수집되었다.

1차 현장조사는 우선 참여기관의 정보교류에 직접 관계된 개인들을 중심으로 설문조사하여 비공식적 정보탐색의 의존도를 조사하였다.

#### 4-3. 주요 분석 결과

총 응답자 216명 중 53.7%가 HISP에 높은 의존도를 보였고 대부분이 그들이 속한 기관외의 기관과의 정보교류 접촉에서 한계점들을 갖고 있음이 나타났으며 응답자의 80%가 외부로 부터의 정보교류 접촉을 확장시켜야 한다고 조사되었다.

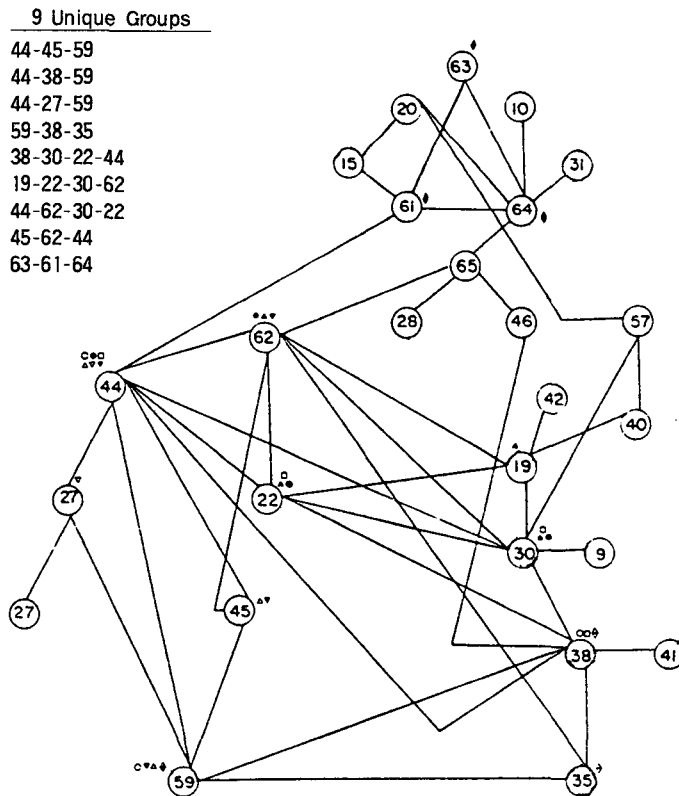
2차 현장실험은 1차의 결과를 근거로 지역사회의 의료기관들의 HISP에서 분배한 비공식 정보 메카니즘에 대한 평가였다. 일반적으로 HISP에 의한 긍정적인 기대가 높으며 이를 통한 정보교류와 탐색이 계속되고 개선되길 바라는 결과가 조사되었다. HISP가 실시되기전 조사대상 지역사회의 비공식적 정보망을 조사하고 HISP이후의 정보망을 조사 비교하여 정보교류의 개선책을 정보망의 구조적 접근 분석으로 제시하였다.

두차례의 정보망 분석 비교에 의한 주요 결과로는

- 1) 11개의 군집이 확인되었으며 HISP라는 정보망 구조에서 연결됨으로 군집간의 비공식적 정보교류의 통로가 연결 된 경우가 추적되었다.
- 2) 따라서 Pre-HISP Network에서의 6개의 군집이 거의 두배로 증가되었다.
- 3) 전반적으로 HISP가 관여된 정보교류망으로 부터 참여 의료기관들간의 다른 기관들에 대한 관심도를 증가시켰다.

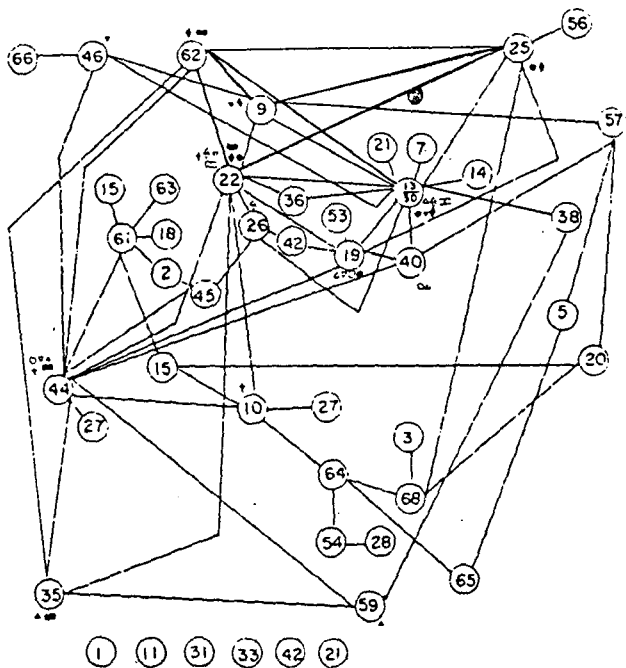
HISP프로젝트의 지역사회 의료기관간의 비공식 정보교류의 활성화를 위한 연구분석에서 응용된 네트워크 구조분석은 정보교류의 HISP의

관여에 대한 평가와 더불어 그 지역사회 의 의료정보 교류의 흐름구조를 확인하며, 그에 따른 개선된 정보망의 설계를 제시하는데 대단히 중요한 도구로 응용되었다.



출처 : NLM의 HISP 프로젝트 보고서(1979)

<그림-7> 1차 실험의 네트워크 구조



!! UNIQUE GROUPS

- |              |                   |
|--------------|-------------------|
| 14/ 30-19-40 | 44-35-59          |
| 19-40-44     | 22-25-13/ 30-19   |
| 44-19-22     | 46-9-13/ 30       |
| 22-26-13/ 30 | 62-25-9-22-13/ 30 |
| 13/ 30-22-36 | 62-22-44-35       |
| 22-44-1C     |                   |

<그림 -8> 2차 실험의 네트워크 구조

## 5. 결 언

네트워크 연구는 어떤 사회조직 시스템내부에 흐르는 정보를 추적하여 그 경로와 전구조를 밝히는 분석방법이다. 특히, 관계성 혹은 상호관련성을 분석의 초점으로 함으로써 일련의 분석단위들을 기술하고 분석할 수 있는 강력한 방법이다. 네트워크분석은 정보흐름의 단위성격과 이동되는 정보내용에 따라 달라진다. 정보흐름의 제 요소적인 변수에 따르는 복잡성은 네트워크 구조의 그 효율적 설계와 평가에도 그대로 나타나고 있다. 분석시스템의 단위가 도서관 조직인 경우만을 보더라도 도서관 조직간의 폭증적 정보교환(흐름의 양적증가)과 정보망 역할을 주 업무로 하는 각종 사기업 회사들의 증가(정보망 단위의 복잡화), 그리고 그들로 부터의 다양한 정보망서비스(정보제공의 질적차이)등은 네트워크 분석이론에서 예측하는 제 연구의 복잡성을 실증하는 현상이라 볼 수 있다. 특수 조직내의 정보 흐름구조나 개인간의 대인정보교환에 의한 흐름 분석보다 도서관이라는 정보서비스 조직의 네트워크 연구는 그 분석의 난이성이 더욱 더 가중되는 경우임을 쉽게 가늠할 수 있다. 분석대상을 불구하고 한 시스템내의 정보흐름과 그 구조는 인체의 혈액과 같은 것임을 인정한다면, 정보흐름의 실증적 분석과 그에 따른 전구조의 파악과 더 나아가 기능평가와 개선적 시스템설계의 응용은 도서관뿐 아니라 어느 시스템에서도 필수적이다. 한가지 고려해야하는 것은 네트워크 분석의 정보 유통이나 흐름에 관한 도서관 네트워크의 적용은 도서관 환경에 의한 난이성 측면에서나 현재의 당면 문제해결과 전구조 파악의 측면에서나 반드시 신뢰할 만한 분석도구에 의해 실시 되어야 한다는 것이다.

## 참 고 문 헌

1. Alba, R, & Kadushin, C.(1976) The Intersection of Social Circles *Sociological Methods & Research*. 5, 77-102.
2. Barrett, Edward. (ed.). (1989) *The Society of Text: Hypertext, Hypermedia, and the Social Construction of Information*. Cambridge : The MIT Press.
3. Barrett, G. A.(1985) *Auditing Communication Networks*. Unpublished Manuscript, State University of New York at Buffalo.
4. Debons, A. et al.(1988) *Information Science: An Integrated View*. Boston Massachusetts : G. K. Hallk Co.
5. Egghe, L. & Rousseau, R.(1990) *Information to Informetrics*. New York : Elsevier Science Publishers B. V.
6. Hamming, Richard W.(1986) *Coding and Information Theory*. London : Prentics-Hall.
7. Knoke, D. & Kuklinski, J. H.(1982) *Network Analysis Series: Quantitative Applications in the Social Science*. California : Sage Publications, Inc.
8. National Library of Medicine.(1979) *Development and Evaluation of Health Information Sharing*. Unpublished Report of Health Information Sharing Project(HISP), Syracuse University School of Information Studies.
9. Pratt, A. D.(1982) *The Information of the Image*. New Jersey : ABLEX Publishing Corporation.
10. Rice, R.(1979) *Parameter Sensitivity of NEGOPY Network Analysis Program*. Paper presented at the International Communication Association(ICA), Philadelphia.



11. Richards, W.(1974) *Network Analysis in Large Complex Systems-Metrics*. Paper presented at the ICA Annual Convention.
12. Richards, W., & Rice, R.(1981) The NEGOPY Network Analysis Program. *Social Network.*, 3, 215-223.
13. Rogers, E. M. & Kincaid D. L.(1981) *Communication Networks: Tbward a New Paradigm for Research.*, New York : The Free Press.
14. Rouse, W. B.(1976) A Library Network Model. *Journal of the American Society for Information Science*. Marh-April, 88-99.
15. Saracevic, T.(ed.). (1970) *Introduction to Information Science* New York : R.R.Bowker Compamg.
16. Schwartz, D. & Jacobson, E.(1977) Organizational Communication Network Analysis : The Liasion Communication Role. *Organizational Behavior and Human Performance.*, 18, 158-174.
17. Tichy, N. M. et al.(1979) Social Network Analysis for Organizations. *Academy of Management Review.* 4, 507-519.
18. Vickery B. C. & Vickery A.(1987) *Information Science in Theory and Practices*, London : Butterworth & Co.(Publishers)Ltd.
19. Yoo, Sarah.(1988) A Structural Analysis of Interlibrary Networks : A Regional ILL Network in the Western New York 3Rs Region. Unpublished Ph.D. Dissertation, State University of New York at Buffalo.