

# 정보검색분야의 지적 구조와 변화에 관한 연구: 영어문화권 저자들을 중심으로

Research Patterns of Information Retrieval in Information Science:  
The Changing Structure Across A Decade

서 은 경\*

□ 목 차 □

I. 서론	IV. 정보검색분야의 지적 구조
1.1 연구개요	4.1 1980-1982년 사이의 지적 구조
1.2 연구방법 및 연구목적	4.2 1988-1990년 사이의 지적 구조
II. 이론적 배경	V. 정보검색분야의 구조적 변천
2.1 동시인용분석	5.1 구조적 배열
2.2 저자의 동시인용분석	5.2 학자들의 이주
2.3 유효성 연구	5.3 새로운 연구영역
III. 저자동시인용의 분석	5.4 지적 구조의 전개
3.1 저자선정	5.5 사회적 구조
3.2 동시인용빈도수 추출	VI. 결론
3.3 동시인용분석	참고문헌
	<부 록>

국 문 초 록

정보검색분야의 연구는 정보를 소장·처리하는 방법 및 기술의 영향을 받아 변화할 수 있다는 가설아래 그 기술적 환경의 변화가 뚜렷하게 나타난 1980년대의 정보검색분야의 지적 구조 및 지적 변화를 저자동시인용기법을 이용하여 고찰하였다. 영어문화권의 정보학자 22명으로 정보검색분야의 영역을 나타내었고, 다차원 축적기법과 군집분석을 통하여 이차원 공간상에 하위주체간의 관계를 표시하였다.

이차원 지도상에 나타난 저자의 군집과 저자들의 위치는 저자 저작물의 전반적인 성격과 상응하여 잘 나타났으며, 시간의 경과에 따라 뚜렷한 지적 재구성을 보여주었다.

ABSTRACT

It can be assumed that exciting improvements of technology concerning the ways in which information is stored and processed have significantly affected information science and may lead to a dramatic change of research in the field. Author co-citation analysis was used to investigate changes in research patterns of information retrieval over two time periods, 1980-1982, and 1988-1990. Nonmetric multidimensional scaling and clustering techniques were used to create two dimensional maps displaying the changing research patterns among 22 authors as perceived by scholars citing their work over the two time periods.

The co-cited author clusters and the placement of authors on the two maps both appear to correspond well with characterizations of the author's work obtained in texts and social relationships.

\* 일리노이대학교 문헌정보학대학원 박사과정 수료

## I. 서 론

### 1.1 연구개요

우리가 필요로하는 정보를 소장하고 탐색·이용하게 하는 다양한 형태의 정보시스템에 컴퓨터를 응용한 이래 정보시스템은 매우 빠른 속도로 발전해 왔다(1). 정보시스템에서 가장 핵심적인 영역인 정보검색은 정보자료의 내용을 분석·가공하여 구축한 정보화일로부터 이용자의 정보요구에 적합한 정보를 탐색하여 찾아내는 일련의 과정을 의미하며, 정보검색 분야는 검색에 사용되는 컴퓨터 하드웨어와 소프트웨어의 기술개발과 새로운 이론의 응용에 힘입어 지금 현재까지도 활발하게 연구되는 분야이다(2).

특히, 정보를 소장·처리하는 방법 및 기술이 뚜렷하게 발전한 지난 10년동안 정보검색 분야의 연구동향을 살펴보면, 과거의 사서나 정보전문가 위주의 서지정보 검색을 바탕으로 진행되어온 연구로부터 벗어나 최종이용자 위주의 다양한 형태의 정보검색시스템, 자동 문헌분석, 보다 효과적인 검색기법의 개발에 대한 연구가 활발하게 진행되고 있음을 알 수 있다. 최근에 발표한 문헌을 분석해보면 1980년대의 새로운 연구경향을 세가지로 찾아볼 수 있다.

첫째, 전문(full-text) 데이터베이스 출현, 온라인 데이터베이스의 수량적 증가로 인하여 효과적인 검색기법 및 검색시스템에 대한 필요성이 증대되면서, 다양한 형태의 정보매체 개발, 통신망의 발달, 컴퓨터 용량 및 기법의

발달과 같은 기술적 발전을 토대로한 '탐색중개 시스템'이 여러형태로 개발되었다. 특히, 적합한 데이터베이스의 선택기능, 탐색문형성과 전략의 수립기능등을 제공해 주는 검색시스템이 활발히 연구되고있다(3-7). 둘째, 인공지능을 응용한 '전문가시스템' 또는 '지능형 정보검색시스템' 개발에 관한 연구가 본격화되고 있다. 차세대 정보검색 시스템은 다양한 지식베이스와 추론기능을 이용하는 지능적인 시스템이 될 것이라는 예상아래, 자연언어 처리, 지식표현, 추론등의 인공지능 분야의 연구가 활발하다고 볼 수 있다(8-12). 셋째, 많은 양의 정보를 쉽게 소장하고 탐색케 하는 CD-ROM이나 디스켓의 개발은 온라인 정보검색 시스템에 비해 값이 싸고 편리한 CD-ROM형태의 데이터베이스를 출현시켰고 그 이용은 국내외적으로 증가하고 있다(13). 이에 따른 '최종 이용자에 의한 탐색'이라는 현상이 데이터뱅크의 터미널로 사용할 수 있는 개인용 컴퓨터의 발달과 대량보급에 힘입어 보편화되었고, 따라서 최종이용자 위주의 시스템 개발 (예, 이용자편의 시스템, 시스템 인터페이스) 및 최종이용자의 인지적 특성에 대한 연구가 활발하게 진행되고 있다(14-16).

본 연구에서는 이와같은 정보검색분야의 새로운 연구동향 및 연구변화는 문헌의 서지적 현상 속에서 보다 뚜렷하게 나타날 것이라는 가설 아래, 1980년대의 정보검색분야의 지적 구조 및 지적 변화를 계량서지학적 기법인 저자동시인용을 통하여 다차원 공간적 측면에서 규명해 보고자 한다.

## 1.2 연구방법 및 연구목적

특정주제분야의 구조와 그 지적 구조의 변화를 구축·분석하는 방법으로는 동시인용기법이 있다. 동시인용기법은 두편의 논문이나 저자가 제3의 논문이나 저자에게 동시인용될 때 이들 두편의 논문이나 두명의 저자는 주제적으로(학문적으로) 서로 관련이 있다는 가설을 기초로하여 만들어진 기법이다[17-19]. 특히 본 연구에서 이용된 저자동시인용기법은 1981년 White와 Griffith가 처음으로 소개한 방법으로 저자의 동시인용망을 이용하여 주제전문가의 도움없이 한 주제분야의 개념구조를 규명하는 방법이다[20]. 저자동시인용분석은 그 저자가 쓴 저작물의 총체(oeuvre)를 뜻하는 각 저자의 이름을 이용하여 매핑(mapping)하는 방법으로 저자들로 구성된 군집은 사회적 구조 뿐만 아니라 특정주제분야의 하위주제, 연구학과, 연구방법등을 나타낸다.

또한 해당 주제분야의 학문적 변화를 똑 같은 저자에 대해서 기간별로 달라지는 인용패턴에 의하여 표시될 수 있다고 보고, 저자동시인용기법을 이용하여 시간의 경과에 따른 학문의 구조적 변화를 분석한다[22, 23]. 지적 구조를 구축하기 위하여 사용되는 저자동시인용기법은 몇명의 주제전문가의 판단에 의하거나, 또는 한 연구자가 출판된 문헌을 토대로 하여 분석하는 주관적인 방법이 아니라 수백명의 인용자의 종합적 추세를 이용하여 고찰하는 객관적인 방법이라 할 수 있다.

본 연구의 목적은 저자동시인용분석을 이용하여 1980년 초기와 후기의 정보검색분야의

지적 구조를 구축하고 그 지적 구조의 변화를 알아내는데 있다. 즉 1) 1980-82과 1988-90 두기간 동안에 나타난 정보검색분야의 지적 구조를 각각 규명하고; 2) 두기간 동안에 나타난 정보검색분야의 성장과 성장에 따른 저자들의 이동을 조사하여; 3) 그 변화를 심층적으로 분석하는데 있다. 특히, 본 연구는 서지적 현상 속에서 그 가시성(visibility)이 뚜렷하게 나타나는 영어문화권 저자들을 이용하여 1980년대 정보검색분야에 나타난 지적 구조와 그 변화를 고찰하였다.

본 논문에서 조사하고자 하는 연구문제는 다음과 같다.

1. a. 각기간에 나타난 지적 구조는 어떻게 형성됐는가?
- b. 형성된 저자군집은 연구학과, 하위주제와 같은 지적 구조로 확인 될 수 있는가?
2. a. 시간의 경과에 따라 지적 구조는 변했는가?
- b. 시간의 경과에 따른 저자군집의 변화는 정보검색 문헌에 나타난 지적 현상 및 발전(intellectual history)과 관련이 있는가?

## II. 이론적 배경

### 2.1 동시인용분석

학문이란 필수불가결한 자체조직시스템으로

서 보이지 않는 구조를 지닌다. 이러한 지적 구조를 어떻게 발견하고 드러내어 그 변화를 관찰할 것인가에 대한 관심은 학문에 대한 학문으로서 또 다른 연구분야를 형성한다[23]. 학문의 지적 구조와 그 지적 구조의 변화에 대한 연구는 주제전문가가 커뮤니케이션 패턴의 경향과 변화, 사회적 관계등을 분석하여 지적 구조로 규명하는 방법이 있고, 또 다른 하나는 학자들이 공식적으로 발표한 연구문헌을 계량적으로 분석하는 방법이 있다. 일반적으로, 보다 분석하기 쉽고 객관적인 방법인 계량분석 즉 동시인용기법을 이용하여 지적 구조를 규명하고 있다.

동시인용은 먼저 발표된 두 논문이 나중에 발표된 논문에 함께 인용되는 것을 말하며, 동시인용기법이란 자주 동시인용되는 논문들은 서로 밀접한 관계가 있다는 가설아래, 동시인용되는 빈도를 이용하여 문헌(저자)과의 관계나 문헌집단(저자집단)이 나타내는 특정 주제의 지적 구조를 나타내는 방법을 말한다[24]. 동시인용분석기법의 한 방법인 문헌의 동시인용기법은 1973년 같은해에 Small[17]과 Marshakova[25] 의하여 각각 창안되었다. 특히 Small은 동시인용이 문헌간의 관계를 파악하는 유용한 계량적 측정방법 또는 분석단위로 보고, 동시인용 패턴에 의해서 형성된 문헌군집이 특정 주제의 하위주제를 나타내며 이 하위주제는 서로 연결되어 그 학문의 전체적인 구조를 이룬다고 하였다. 그후, 문헌동시인용분석으로 실험문헌집단을 군집화하여 형성된 문헌군집이 그 분야의 지적 구조를 반영한다는 Small의 가정과 실험결과는 여러 연

구들에 의하여 입증되었다[26-29]. 또한 특정 주제분야의 동시인용 패턴의 변화는 그 분야의 지적 구조의 변화를 반영한다는 Small의 또다른 가정을 검증하기 위하여 여러 연구자들은 기간별로 시기를 나누어 문헌군집의 변화(군집의 출현, 소멸, 결합, 또는 분리)를 조사하였다[30-32]. 대부분의 연구는 문헌군집의 변화를 그 분야의 연구성장으로 해석할 수 있고, 따라서 문헌동시인용기법에 의해서 학문의 구조적 변화를 분석할 수 있다고 결론을 맺었다.

분석단위로써 문헌이 아닌 '저자' 또한 동시인용기법에서 이용될 수 있다. 이 저자동시인용기법은 1981년 White와 Griffith의 연구에 의하여 소개되었다[20]. 그들은 두저자가 동시인용이 자주되면 될수록 두 저자는 더욱더 밀접한 관계가 있다는 전제아래, 각 저자간의 거리를 나타내는 변수로 저자의 동시인용빈도를 사용하여, 저자동시인용기법에 의해 분류된 저자군집도 문헌동시인용군집처럼 특정 주제분야의 하위주제영역을 나타냄을 증명하였다.

저작물의 총체 즉 저자명을 이용하여 형성된 지적 구조와 문헌을 이용하여 매핑한 지적 구조를 살펴보면, 그 결과는 거의 비슷하나 분석하는데 있어서 저자동시인용 분석기법은 몇가지 장점을 가지고 있다[38]. 첫째, 일반연구자들이 인용색인 데이터베이스를 온라인 탐색하여 저자의 동시인용빈도를 쉽게 구할 수 있다. 둘째, 저자동시인용기법을 사용하는 연구자는 특정주제를 포괄적으로 나타내는 저자명을 이용하므로 그 분야의 일반적인 지식

을 갖고도 분석대상을 쉽게 수집할 수 있다. (즉 그 분야의 상세한 서지정보와 뚜렷한 전문지식이 필요없다.) 세째, 분석대상으로 저자의 이용은 그 분야의 사회적 구조 (social structure)와 인지구조(cognitive structure)에 관한 연구도 가능케 한다.

## 2.2 저자의 동시인용분석

문헌동시인용분석은 ‘문헌’을 분석단위로 이용하는 방법이라면, 저자동시인용 분석은 선정된 ‘저자’를 분석단위로 하여 저자간의 관계를 분석하고 더 나아가 선정된 저자들이 나타내는 특정주제의 지적·개념적 구조를 구축하는 방법을 말한다. 저자동시인용분석에는 몇가지 통계기법이 사용되는데 특히 학문의 지적 구조 또는 저자개념간의 관계를 다차원적인 공간 개념에 표현하기 위하여 다차원 축적기법(Multidimensional Scaling), 군집분석(Cluster Analysis), 인자분석(Factor Analysis)등이 이용된다.

저자동시인용 분석기법은 1981년 39명의 정보학자들을 이용하여 정보학 분야의 지적 구조를 나타낸 White와 Griffith의 연구에서 처음으로 소개된 이래, 여러 주제분야에서 이용되었다. 특히, White와 Griffith는 연속되는 여러 연구에서 각 저자의 총저작물을 나타내는 저자명이 지적 구조의 매핑에서 문헌과 똑 같은 기능을 하며, 저자지도(author map)에 나타난 저자군집이 그 저자가 다루는 주제나 연구스타일이 같은 저자들로 모여져 형성되므로 특정주제분야의 지적 구조를 이루는 요소로 해석될 수 있다고 하였다[34-37].

저자동시인용 분석기법은 현재까지 다양한 주제분야에서 여러 연구자들에 의하여 이용되었다. Bayer(1984)는 결혼과 가족이란 주제분야의 지적 구조를 36명의 저자들을 통하여 구축하였고[37], McCain(1983)는 거시경제학 분야의 42명의 저자들을 매핑하여 형성된 지적 구조를 분석하였다[38]. 그녀는 거시경제학의 하위주제영역은 학문적 방법(scholarly style)에 따라 크게 수리모형을 많이 다루는 영역과 계속해서 핵심 주제분야를 연구하는 영역 두가지로 나뉘어질 수 있음을 발견하였다. 최근 저자동시인용분석을 이용한 연구가 Culnan(1986, 1987)과 Rogers와 Cottrill(1990)에 의하여 진행되었다[39-41]. Culnan은 경영정보시스템분야의 중심분야(central specialties)와 주변분야(peripheral specialties)를 파악하기 위해 저자지도를 구축하였고, Rogers와 Cottrill는 서로 관련은 있으나 독립적으로 발전해온 두주제를 각각 연구하는 학자들간의 상호관계를 조사하기 위하여 저자동시인용분석을 하였다. Rogers와 Cottrill이 관찰한 두개의 하위주제는 기술이전(technology transfer)과 기술혁신의 분산(diffusion of innovation)이다.

특정주제분야의 동시인용패턴의 변화가 그 분야의 지적 변화를 반영한다는 Small(1977)의 결론은 동시인용분석을 이용하여 학문성장을 분석한 많은 연구에 의하여 지지를 받았다. 시간의 경과에 따라 빠르게 변동하는 지적 구조를 포착하기 위해서 문헌동시인용분석을 많이 이용하나, 어느 시기동안의 저자개념의 주요한 변동(major shift)을 조사하기 위해서는 저자동시인용분석을 이용한다. 종단면적

연구를 이용하여 저자지도의 변화를 조사한 연구가 1974년 Hopkins에 의하여 처음 실행되었다[42]. Hopkins는 사회학 분야에서 새로운 인과이론(new causal theory)과 민속방법론(ethnomethodology) 분야가 합쳐지고 있다는 Mullins(1973)[43]의 이론을 입증하기 위하여 1972-76, 1977-86사이 사회학 분야의 지적 구조를 각각 구축·비교하였다. Hopkins는 실험 결과에서 민속방법론 하위주제영역이 사회학 분야의 지적 구조안에 계속해서 존재하고 있음을 발견하였고, 저자동시인용 분석기법은 주제전문가조차 완전히 파악하지 못한 특정주제의 지적 구조 (특히 개념간의 관계)를 보여 줄 수 있는 잠재력을 가졌다고 결론을 맺었다.

연속적인 시기를 기간별로 나누어 학문의 변화하는 구조를 살펴보는 연구는 McCain에 의하여 집중적으로 연구되었다[21, 23, 44-45]. McCain은 지적 구조의 변화는 새로운 이론의 형성, 연구분야의 성장, 학자들의 이주에 의하여 형성된다고 보고 그 변화를 심층적으로 분석하였다. Hopkins와 McCain은 각 분야의 대부분의 학자들이 거의 그 위치를 바꾸지않고 계속해서 그 자리를 유지하고 있음을 발견하였다.

저자동시인용 분석을 이용한 연구의 주된 결론은 매우 다양하다. White(1990)는 'Author Co-citation Analysis'라는 논문에서 현재까지 발견한 결론을 나열하였는데[33], 그 결론들을 요약해보면 :

- 저자지도는 특정주제분야에 속해있는 핵

심저자군과 관련저자군을 제공하므로, 주제탐색에 도움을 줄 수 있다.

- 저자지도에 형성된 저자의 군집과 그 위치는 특정주제분야의 지적 구조를 반영한다.

- 동시인용빈도수가 높은 저자들로 형성된 저자군집은 특정주제분야의 하위주제를 나타낸다.

- 저자지도에서는 1) 저자군집 상호간의 위치로 각 저자군집에 해당되는 하위주제영역사이의 연관성과 특정주제분야의 중심(또는 주변) 하위주제를 살펴볼 수 있으며, 2) 특정주제분야(또는 하위주제분야)에서의 핵심저자와 주변저자를 알 수 있고, 3) 서로 다른 군집에 속한 저자들간의 근접도와 같은 저자군집내에서의 저자들간의 근접도를 비교해 볼 수 있다.

- 저자와 저자군집의 위치가 지닌 의미는 저자지도의 횡축과 종축을 이용하여 파악할 수 있다. 일반적으로 지도의 종축은 주제를 반영하는 "주제"차원이며, 횡축은 "연구스타일"을 반영한다.

- 저자지도는 지적 구조 뿐 만 아니라, 사회적 구조도 잘 나타낸다. 동일한 국적, 상호관련(선생·학생; 동료; 공저자; 공편집자), 또는 이념추구의 동질성(common philosophical orientation)등을

파악할 수 있다.

- 한 하위주제에 속해있는 저자는 같은 주제 (또는 방법론)을 연구하는 학자간의 동질성 이외에, 밀접한 개인적 유대관계를 가지고 있다.
- 종단면적 연구에서 시간의 경과에도 불구하고, 대부분의 저자위치는 그 안정성 (stability)을 가진다. 만약 한 저자의 위치가 크게 변했다면 그 연구자는 그의 선택에 따라서 새로운 연구분야 (주제 또는 방법론)를 택했거나, 그 저자는 다른 학자들에 의하여 새로운 시각으로 새롭게 인식되고 있음을 나타낸다.

### 2.3 유효성 연구

특정주제분야의 지적 구조를 구축하기 위하여 동시인용 데이터를 이용한 저자들은 동시인용분석의 결과와 해석의 적합성을 보여주기 위하여 유효성 연구를 첨가시킨다. Bayer et al. (1984)는 동시인용분석을 이용한 연구는 Delphi 방법이나, 주제분석등을 이용하여 유효성 연구를 해야한다고 역술하였다[37].

일반적으로 동시인용에 의하여 구축된 지적 구조가 실제 학문의 구조를 반영한다는 가설을 검증하는 유효성 연구는 세가지 방법을 이용하여 진행된다. 첫째, 가장 많이 이용되는 방법으로 형성된 저자지도와 명명된 저자군집명을 주제전문가에 의하여 판단하는 방법이

다. 두번째 방법은 지적 전개 (intellectual development) 또는 연구경향을 출판된 여러문헌이나 잘 쓰여진 리뷰논문을 통하여 분석한 다음, 동시인용분석에 의하여 나온 지적 구조와 비교하는 방법이다. 세번째 방법은 다른 방법으로 얻어진 데이터를 이용하여 동시인용분석을 계량적으로 비교하는 방법이다. 유효성 연구결과를 살펴보면 동시인용분석에 의하여 구축된 지적 구조가 이 세가지 방법에 의하여 얻어진 지적 구조와 거의 일치하는 것으로 밝혀졌다.

White와 Griffith(1981b)가 형성한 의사결정분야의 저자지도에서 지도의 횡축에 따라 나타난 14명의 저자들의 위치는 1980년 심리학자인 Kenneth R. Hammond에 의하여 만들어진 일차원적 저자지도에서 똑같이 나타났다[46]. 특히 하위주제영역의 구분은 완전히 일치하였다. 또한, 1983년 White가 보여준 사회지표 저자지도에 나타난 핵심저자군과 하위주제 분류는 정확하게 Mullins(1973)과 Rossi와 Gilmartin(1980)이 쓴 각각의 리뷰논문에서 제시된 것과 일치하였다[43,47]. Lenk(1983)는 정보학분야의 지적 구조를 구축한 White와 Griffith(1981)의 연구에서 나타난 저자군집과 정보학자들에 의하여 동시지명된 (co-nominated) 저자들로 형성된 저자그룹을 비교한 결과, 두가지 방법으로 분류된 저자군이 거의 일치하는 것을 발견하였다. 따라서 그는 자주 동시인용된 저자들은 지적 또는 사회적으로 서로 밀접한 관계가 있음을 주제전문가의 판단을 이용하여 입증했다[48].

McCain(1986)은 그녀가 분석한 주제분야의

중요한 저자들을 주제 전문가의 도움을 받아 주제별로 분류한 다음 저자매핑에 나타난 저자군과 비교하였고[49], Keen(1987)은 경영정보시스템 분야의 문헌을 리뷰(reviewing)하면서 Culnan(1986)의 동시인용된 저자들에 대한 인자분석을 평가하였는데[50], 그 모두 동시인용분석의 연구결과가 타당성이 있음을 밝혔다.

저자동시인용연구는 분석단위를 문헌으로부터 저자 즉 저작물 총체로 바꾸어 저자의 동시인용빈도수를 이용한 방법을 말한다. 이런 변화는 한 주제분야 지식의 흐름을 섬세하게 파악할 수 없는 단점을 가지게 되나, 일반 연구자들도 동시인용데이터를 쉽게 수집하여 지적 구조를 구축할 수 있는 장점을 지녔다." 그러나 저자동시인용분석기법은 잘 알려진 두가지 제한점이 있다. 첫째, 저자동시인용분석을 위해서는 먼저 분석대상이 될 저자를 선정해야 하는데, 저자선택을 위한 객관적인 저자선정기준이나 방법이 없다. 따라서 선정된 저자들로 나타나는 그 주제분야의 지적 구조의 유효성은 '저자선정'의 적합성에 크게 의존된다고 할 수 있다. 둘째, 인용데이터를 이용하여 형성된 저자군집은 현재 진행되고 있는 연구패턴을 보여주는 것이 아니라, 몇년 전의 연구경향, 지적 구조를 나타낸다. 즉 저자동시인용분석은 현재의 시점에서 과거의 지적 구조를 관찰하는 방법으로 현재 진행되는 연구경향을 파악할 수 없다는 제한점을 가진다.

저자동시인용 분석연구는 특정주제분야의 하위주제와 각 저자간의 또는 하위주제간의 전반적인 관계를 규명시켜주는 방법으로서,

이 기법으로 형성된 저자지도는 특정 기간동안 인용자가 본 지적 구조의 스냅사진이라 할 수 있으며, 또는 긴 시간의 흐름 속에서 한 시점을 기준으로하여 살펴본 학문의 구조적 현상이라고 일컫을 수 있다.

### III. 저자동시인용의 분석

저자동시인용기법은 특정한 분야의 지적 구조를 전체적으로 이해할 수 있게하며 인용빈도수를 추출하는 방법이 문헌동시인용기법보다 쉽다는 장점이 있다. 본 연구에서는 동시인용빈도가 높은 저자들이 공간상에서 밀접하게 위치하고 특정 하위주제를 반영하는 저자군집으로 형성된다는 것을 전제로 하여 이차원 공간상에 저자지도를 구축하였다. 특히, 인용색인으로 부터 동시인용 빈도수를 구했고 순서적 다차원 축적기법과 군집분석을 이용하여 지적 구조를 구축하였다.

#### 3.1 저자선정

일반적으로 분석대상이 되는 저자는 분석대상 주제분야의 전거가 될만한 문헌이나 주제 전문가의 조언을 이용하여 선정되어진다. 본 연구에서는 저자선정의 전거로 대표적인 정보

1) 저자동시인용 데이터를 이용할 때는 ISI의 소프트웨어와 방대한 화일을 이용하여 구체적인 서지사항을 탐색할 필요가 없기 때문이다.



검색 분야의 교과서 5권을 택하였다. 선정된 교과서는 지난 10년간 JASIS와 IPM 잡지에 실린 리뷰논문을 조사하여 선택된 것으로 다음과 같다.

- 1) F. Lancaster(1979)  
Information Retrieval System
- 2) C. Van Rijsbergen(1979)  
Information Retrieval 2nd ed.
- 3) Belkin & Vickery (1985)  
Interaction in Information System
- 4) G. Salton (1988)  
Automatic Text Processing
- 5) M. Pao (1989)  
Concepts of Information Retrieval

빈도수가 200번 이상인 22명의 저자를 최종적으로 선택하였다<sup>2)</sup>(표 1 참조).

### 3.2 동시인용빈도수 추출

온라인 탐색으로 선정된 22명 저자의 동시인용빈도수를 추출하였다. 사용된 인용색인은 SOCIAL SCISERCH FILE 7 (1972-현재), SCISEARCH FILE 433 (1980-1988), SCIENCE CITATION INDEX CD-ROM (1988-1990)이다. 탐색문은 주제 색인어처럼 저자명과 년도를 불리안 연산자 "AND"을 이용하여 작성되었고 그 예는 다음과 같다. "SELECT CR=BELKIN N? AND CR="

〈표1〉 선정된 저자 리스트

1. Nicholas J. Belkin	12. Charles T. Meadow
2. Abraham Bookstein	13. Stephen E. Robertson
3. Harold Borko	14. Gerard Salton
4. Cyril Cleverdon	15. Tefko Saracevic
5. William S. Cooper	16. Linda C. Smith
6. W. Bruce Croft	17. Karen Sparck Jones
7. Tamas Doszkocs	18. Don R. Swanson
8. Stephen P. Harter	19. Robert S. Taylor
9. Donald W. King	20. C. Van Rijsbergen
10. F. Wilfred Lancaster	21. Brian C. Vickery
11. Richard S. Marcus	22. C. T. Yu

선정된 각각의 교과서에서 5회 이상 인용된 40명의 저자를 선정한 다음, SOCIAL SCISEARCH 데이터베이스를 검색하여 인용

2) 자주 인용되는 저자가 그 분야에서의 핵심저자라는 전제아래 인용빈도수를 이용하여 최종저자를 선정하였다.

BOOKSTEIN A? AND PY=1980:1982"<sup>3)</sup>

### 3.3 동시인용분석

각 인용데이터베이스로부터 검색되어 나온 동시인용빈도수를 22차 정방행렬(Matrix)로 표현하였고(부록 1, 2 참조), 각 정방행렬의 대각원소는 각 저자가 다른 구성원 저자와의 동시인용된 빈도수 중 상위수치 3개를 합하여 2로 나눈 값으로 대치되었다.<sup>4)</sup> 원래의 대각선상의 값은 각 저자의 자기인용까지 포함한 인용빈도수으로써 동시인용빈도수보다 지나치게 높아 대치된 수치로 수정된 것이다.

앞에서 구한 두개의 동시인용행렬을 SAS 통계 패키지를 이용하여 피어슨의 상관계수행렬(Pearson product moment correlation matrix)로 변형시켰다(부록 3,4 참조). 동시인용빈도수를 대신하여 상관계수 값을 이용한 것은 빈도수의 단순한 차이에서 오는 수치효과(scale effect)를 없앨 수 있을 뿐더러 동시인용 빈도수의 규모의 차이도 줄일 수 있기 때문이다[51]. 따라서 저자지도는 동시인용빈도수 값 그 자체를 이용하여 형성된다기 보다는 저자의 저자물에 대한 인용의 유사성을 배경으로하여 구축된다고 볼 수 있다.

바로 전단계의 출력문인 피어슨 상관계수행렬은 저자들의 매핑과 군집화(clustering)를 하기 위한 입력데이터로 사용된다. SAS의 순서적 다차원 프로그램인 ALSCAL를 이용하여 저자의 위치를 지도상에 나타내었고 VARCLUS 프로그램으로 2차원 지도상에 나타난 저자를 군집화하였다.

다차원 축적기법이란 두 사물간의 유사성에 따라 각각의 사물을 공간상에 점으로 나타냄으로서 데이터내에 숨겨진 구조를 드러내거나 데이터를 보다 이해하기 쉽게 해 주는 기술로, 두 사물간의 유사도가 낮을수록 혹은 상이도가 높을수록 두점은 공간상에서 멀리 떨어져 배열된다[52]. 군집분석은 객체간의 상사성(proximity)이나 거리에 근거하여 유사한 객체들끼리 모아주고, 상이한 객체를 분리시키는 객체중심 분류기법으로, 동시인용빈도수를 이용한 군집화는 동시인용패턴을 보이는 저자들이 한 개념면에서 서로 관련되어 있다는 가설하에 저자들의 군집을 형성시키는 방법을 말한다[53].

두 기법(매핑과 군집화)에 따라 나타난 결과는 저자들이 쓴 문헌의 내용과 정보학자(W. F. Lancaster와 L. C. Smith)와의 인터뷰를 통하여 분석하였다.

## IV. 정보검색분야의 지적 구조

그림1과 2는 1980-1982, 1988-1990 시기에 나타난 정보검색분야의 지적 구조를 이차원 지도상에 표시한 결과이다. 다차원축적기법을

3) CD-ROM 데이터베이스를 이용할 경우 탐색문은 간단하게 "BELKIN N\* AND BOOKSTEIN A\*"이다.

4) McCain의 1990년 논문에서는 대각원소를 'missing data'로 처리했으나, 대부분의 연구는 White와 Griffith가 사용한 대치값(scaled value)을 이용하였다.

〈표2〉 이차원 순서적 다차원 축적기법의 파라미터

	1980-82	1988-90
STRESS I	0.180	0.176
SSTRESS	0.2083	0.2202
RSQ	0.827	0.858

통하여 이차원 공간상에 선정된 22명의 저자의 위치가 표시되었고, 각 저자들은 군집분석 결과에 따라 동질성이 강한 몇개의 소군집으로 나뉘어졌다.

먼저 ALSCAL 프로그램에 의하여 점선으로 나타난 2개의 축을 배경으로 저자들이 각 위치에 놓이게 되었다. 각 지도상에 나타난 저자들의 정확한 위치는 동시인용빈도수의 평균수치로 나타냈으며, 그 평균값이 9 이상인 경우 원을 그려 그 저자의 가시성을 강조하였다.<sup>5)</sup> ALSCAL 프로그램은 Kruscal의 Stress I (분산정도), SSTRESS(ALSCAL 기준치)와 RSQ(거리를 나타내는 값)을 제공하는데, 그림1과 2의 수치적 적합도(goodness of fit)는 선행연구와 비교해 볼 때 만족스럽다고 볼 수 있다<sup>6)</sup>(표 2 참조).

각 지도상에 군집분석(VARCLUS) 결과로 형성된 5개의 군집이 실선으로 표시되었고 각 군집이 나타내는 하위주체가 임의적으로 명명되었다. 저자동시인용에서 각 저자는 개인저자를 가르키는 것이 아니라 그 저자의 저작물의 총체를 의미하므로, 군집분석으로 형성된 소군집은 단순한 저자집단이라기 보다는 특정 하위주체를 대표하거나 또는 그 하위주체의 특징, 이론, 연구방법등을 나타내기 때문이다.

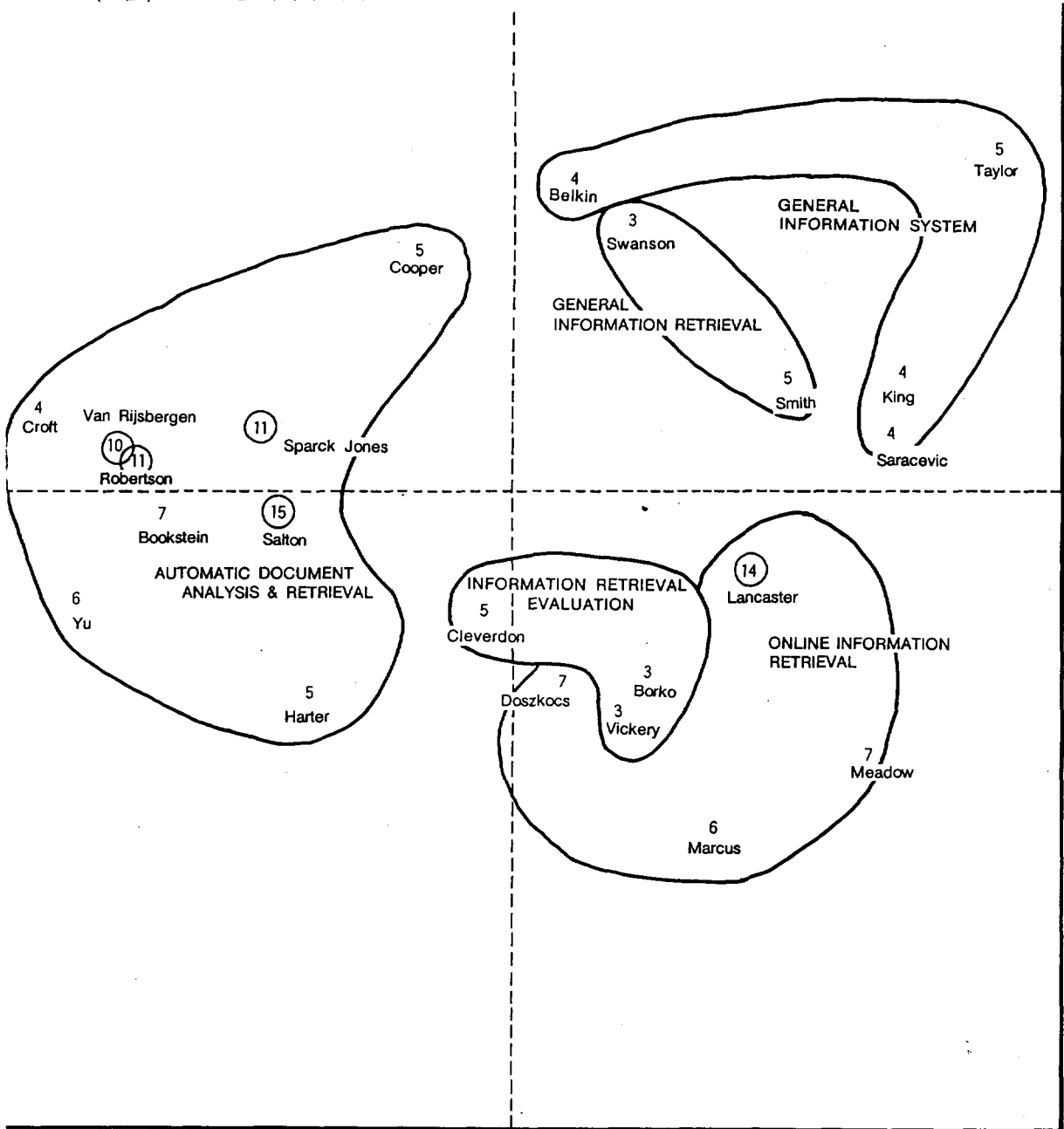
저자간의 간격은 인용자들 사이에서 인식되는 상사성을 나타낸다. 즉 인용자들이 두저자(또는 그들의 저작물)에 대해 동시인용을 많이 하면 할 수록, 두저자는 더욱더 가깝게 지도상에 놓이게 된다. 이때 여러개의 하위주체 영역에 속하는 저자들과 자주 동시인용된 저자들은 지도의 중앙에 위치하게 되고, 저자군집안에서 그 군집에 속하는 다양한 저자들과 동시인용된 저자는 군집의 중앙에 위치하게 된다. 이렇게 이차원 지도상에 표시된 각 저자들의 각 지점과 군집의 형태 및 위치는 1980년대 정보검색분야의 저자간의 지적 구조를 포괄적으로 나타낸다고 할 수 있다.

각 기간별로 다르게 나타난 동시인용빈도수의 통계를 살펴보면, 1980-82에 두저자를 동시인용한 문헌수의 범위는 0(인용패턴에서만 본다면, 두저자는 학문적으로 서로 관련이 없음을 나타낸다)에서 최고 36인 반면, 1988-90 사이에는 그 범위가 0에서 83까지 벌어졌다. 1980-82사이에 한 저자가 다른 21명의 저자와

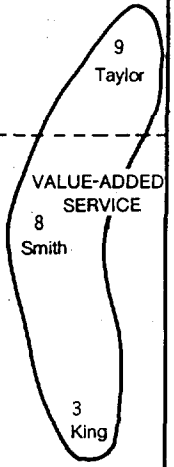
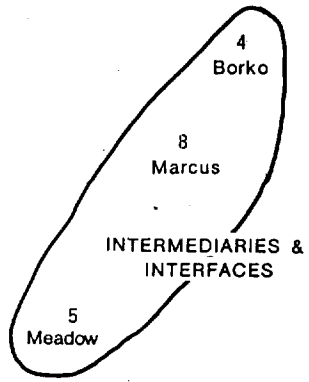
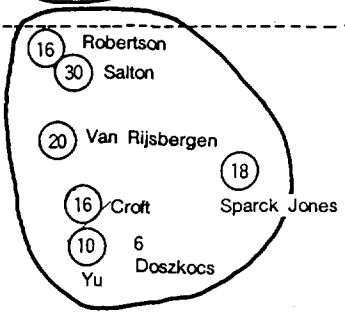
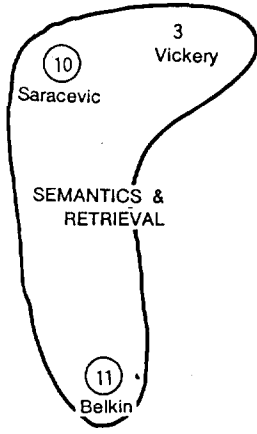
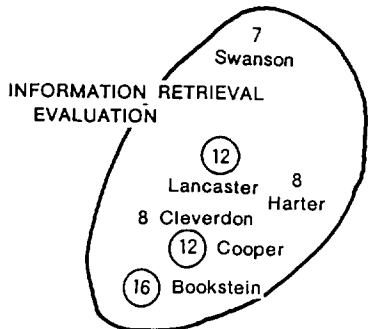
5) '9'라는 기준치는 연구자가 임의적으로 정한 것으로 어떤 기준은 없다.

6) 특히 STRESS I의 값은 비교적 낮은 편이고 이 기법을 이용한 다른 연구에서 나타난 값과 거의 비슷하다.

〈그림1〉 1980-82년 사이의 지적 구조



〈그림2〉 1988-90년 사이의 지적 구조



〈표3〉 동시인용빈도수 통계

	1980-82	1988-90
총 동시인용률	6.4	10.81
동시인용빈도수 범위 (최고)	0-36 (Van R. & Salton)	0-83 (Van R. & Salton)
동시인용률 범위 (최저)	2.8-14 (Borko)	3-30 (King)
(최고)	(Salton)	(Salton)
총 저자쌍의 수	231	231
동시인용된 저자쌍의 수	205	220
결합률	88.7	95.2

동시인용된 총 평균빈도수는 6이고 1988-90 사이에는 11로 그 평균치가 높아졌다. 22명의 저자리스트로부터 231의 고유한 저자쌍이 형성되는데 이중 205쌍이 1980-82 사이에 최소 한번 이상 동시인용되었고 따라서 결합률 88.7을 나타내었다.<sup>7)</sup> 1988-90사이에는 오직 11쌍의 저자가 한번도 동시인용이 안되어 결합률 95.2을 보였다. 이와 같은 통계수치는 선정된 저자 22명이 1980년대 초기 보다는 후기에 더욱 자주 동시인용되었고 따라서 서로 밀접하게 연결되었음을 제시한다\*(표3 참조). 그러나 동시인용 빈도수의 증가가 모든 저자들에게 다 나타나는 것은 아니다(부록5 참조).

#### 4.1 1980-1982년 사이의 지적 구조

그림 1은 1980-1982년 기간동안 정보검색분야의 지적 구조를 보여주고 있다. 22명의 저

자군에 의하여 설명되는 1980년대 초기의 정보검색분야는 군집분석 결과를 토대로 하여 다섯개의 하위주제영역으로 나뉘어진다. 나타난 하위주제영역은 1) 정보검색의 포괄적인 이론을 제공하는 '정보검색론(General Information Retrieval)' 그룹: Swanson, Smith; 2) 정보검색이 이루어지는 시스템 전체를 연구하는 '정보시스템(General Information System)' 그룹: Belkin, Saracevic, Taylor; 3) 정보검색 효율성을 측정하는 '정보검색평가(Information Retrieval Evaluation)' 그룹: Cleverdon,

7) 최소 한번 이상 동시인용된 저자쌍의 비율을 나타내는 결합률(connectivity)은 한 분야의 지적 연결정도를 나타낸다.

8) 인용색인 데이터베이스의 양적 증가가 같은 저자에 대한 동시인용빈도수의 증가를 발생시키기도 한다.

Borko, Vickery; 4) 온라인 탐색 기법, 그 환경을 개발하는 ‘온라인 정보검색(Online Information Retrieval)’ 그룹: Lancaster, Doszkocs, Marcus, Meadow; 5) 정보자료 분석·색인·검색의 자동화를 시도하는 ‘자동문헌 분석(Automation Document Analysis and Retrieval)’ 그룹: Salton, Sparck Jones, Robertson, Bookstein, Van Rijsbergen, Cooper, Croft, Harter, Yu으로 구성되었다.

일반적으로, 수집된 정보 또는 정보자료의 내용을 분석한 뒤 적절히 가공하여 찾아내는 정보검색의 핵심영역으로는 정보자료 분석, 정보자료의 가공 및 축적, 그리고 탐색을 들 수 있는데, 이 하위주제는 그림 1에서 뚜렷하게 나타났다. 먼저 지도의 상단 오른쪽에 ‘정보시스템’ 그룹과 ‘정보검색론’ 그룹이 밀접하게 위치하여 정보검색의 일반론 주제영역을 나타내고 있고, 하단 아래쪽에는 ‘정보검색 평가’ 그룹과 ‘온라인 정보검색’ 그룹이 밀접하게 위치하여 탐색 및 평가 영역을 제시하고 있다. 저자지도 왼쪽에 위치한 ‘자동문헌분석’ 그룹은 자동색인·분류등을 다루는 문헌분석가와 수학적 모형을 통한 여러가지 검색기법을 연구하는 9명의 저자들로 구성되었다. 다른 하위주제 보다 지도상에서 차지하는 면적이 큰 이 그룹에는 가시성이 뚜렷한 학자들이 많이 모여있는데, 이것은 ‘자동문헌분석’ 하위주제가 여러 연구자들에 의하여 활발히 연구되고 있고, 많은 양의 연구업적이 생산되며 또 많이 인용되는 정보검색분야의 대표적인 하위주제임을 의미한다.

‘자동문헌분석’ 그룹에서는 많은 저자들과

동시인용된 그룹내의 중심저자가 뚜렷하게 나타났다. 그 중심저자를 보면 Salton, Sparck Jones, Van Rijsbergen, Robertson, Bookstein으로 이들은 또한 강한 사회적 관계(특히 학생과 교수간의 관계)를 맺고 있다. 그러나 정보검색분야의 모든 하위주제그룹과 연결되는 중심저자 또는 중심영역은 뚜렷하게 나타나지 않았다.(즉 지도의 중앙부분에 위치한 하위주제 그룹이 없다).

#### 4.2 1988—1990년 사이의 지적 구조

그림 2는 1988—1990년 사이에 정보검색분야에서 나타난 하위주제와 그 관계를 보여주고 있다. 1980년대 후기 기간에도 정보검색분야의 중심영역은 안 나타났고 다섯개의 하위주제 그룹이 새롭게 저자들을 모아 생겼다. 전통적으로 정보검색분야에서 가장 핵심영역인 ‘정보검색평가’와 ‘자동문헌분석’의 하위주제는 계속 유지되었으며, 이 두 그룹간의 관계는 더욱 밀접해졌다. 두 하위주제의 안정성은 정보검색분야에서 변화하지 않는 연구주제임을 의미하고 두 그룹에 속한 저자들이 계속해서 매우 활발하게 연구하고 또한 다른 연구자들에 의해 많이 인용되고 있음을 보여주고 있다.

이와는 반대로 일반론적인 이론이나 시스템을 연구해온 저자들은 80년대 후반에 등장하여 활발히 연구되고 있는 새로운 이론이나 기법을 이용하여 보다 구체적으로 시스템을 개발하거나 또는 진보적인 이론을 제시하는 연구주제로 그 방향을 바꾸었다. 새로 생겨난

하위주제는 1) 자동검색 시스템의 지식베이스와 이용자의 지식과의 상호작용·상호연결을 주로 연구하는 ‘의미론적 검색(Semantics & Retrieval)’: Saracevic, Belkin, Vickery); 2) 최종 이용자의 정보요구에 맞게 탐색제어 기능을 강화시킨 시스템 개발하는 ‘탐색중개 및 인터페이스(Intermediaries & Interfaces)’: Borko, Marcus, Meadow; 3) 포괄적인 정보 시스템을 통하여 생산적인 지식(productive knowledge)를 창조하고 유통시키는 ‘부가가치서비스(Value-added Service)’: Taylor, Smith, King 이다.

1980년대 후기에는, 정보검색분야에서의 일반적인 이론이나 시스템연구의 가시성을 잃은 반면, 향상된 기법 및 이론을 이용하여 사회적 요구(특히 이용자의 요구)에 맞는 새로운 하위주제가 생겨났음을 알 수 있다.

## V. 정보검색분야의 구조적 변천

본 연구는 1980년대의 정보검색분야에서 지적 구조의 변화를 조사하기 위하여 종단면적 연구를 실행하였다. 즉 5년간의 간격을 두고 1980년대 초기(1980-82)와 후기(1988-90)에 나타난 지적 구조지도를 각각 구축한 다음, 형성된 2개의 지적 구조지도를 비교·분석하였다. 특히 사회적, 기술적 환경의 변화에 대응하여 정보검색분야가 어떻게 학문적으로 발전해 나가는지를 고찰하였다.

### 5.1 구조적 배열 (Spacial Arrangement)

다차원축적기법에 의하여 형성된 두개의 축(종축과 횡축)은 특정 주제 안에서 나뉘어진 하위주제의 일반적인 흐름을 나타낸다. Price (1979)는 지도의 종축은 주제를 반영하는 ‘주제’ 차원이며 횡축은 ‘연구방식’ 측면을 반영한다고 했다[54]. 즉 종축에서 보면 그 특정분야의 주제별 흐름을 이해할 수 있고, 횡축을 중심으로 분석해보면 연구주제에 대한 접근방식의 차이를 파악할 수 있다는 것이다[22,36].

지적 재구성이 뚜렷하게 나타난 정보검색분야를 지도의 축에 의하여 분석해 보면, 정보검색분야의 연구가 상당한 변화를 겪고 있더라도, 지도상의 구조적 배열은 변하지 않았음을 알 수 있다. 그림 1과 2에서 보면 지도의 상위부분은 ‘기본개념·이론’을 이용하여 전개해 나가는 기초개념연구 분야를 나타내고, 지도의 하위부분은 새로운 시스템을 개발하거나 실험을 통한 새로운 결과를 유추하는 응용연구로 나뉘어짐에 따라, 정보검색분야에서도 종축이 개념연구에서 응용연구로의 흐름을 나타내고 있다고 할 수 있다. 지도의 횡축을 살펴보면 원점(Origin)을 중심으로 왼쪽으로 갈수록 어떤 현상을 수리모형으로 설명하는 수리적 접근방식이 강하고, 오른쪽으로 갈수록 서술적 접근방식의 경향을 띄고 있다. 즉, 수리 이론적 방법이나 보다 전문적인 기법을 이용하는 저자들이 지도 왼쪽부분에 위치해 있고, 새로운 개념·방법을 소개·고찰을 주로하는 연구자들이 오른쪽 부분에 위치하고 있다. 따라서 횡축을 이용하여 정보검색분야의 하위 주제 연구접근방식을 이해할 수 있다.



## 5.2 학자들의 이주 (Scholarly Migration)

일반적으로, 문헌동시인용연구에서 가장 보편적으로 나타나는 ‘하위주체의 이동성’ [30-31]이 분석단위로서 저자를 이용하는 저자 동시인용 연구에서는 거의 나타나지 않는다. 사실, 연구자들의 기나긴 연구과정 동안, 모든 연구자들은 연구과제나 방법론을 바꾸어가며 연구하는 것이 보통이다. 그러나 지적 구조의 종단면적 연구를 보면 대체로 저자들의 뚜렷한 안정성 경향을 발견할 수 있다.

그 이유는 분석단위인 저자는 어느시기동안 그 저자의 업적을 뚜렷하게 나타내주는 대표적인 문헌들에 의하여 특징지워지므로, 그 저자의 연구패턴이나 주제의 변화가 그가 대표하는 특성에 크게 영향을 끼치지 못하기 때문이다. 즉 한 저자가 뚜렷하게 그 연구주제나 방법론을 바꾸었더라도, 그가 과거에 크게 공헌했던 연구에 대한 끊임없는 인용자의 인용으로 말미암아 그 저자의 지적 위치는 거의 고정되기 때문이다. 이런 현상을 ‘inertia’라고 불리우는데, 이 현상은 특히 매우 저명한 저자에서 잘 나타난다.

또한 동시인용데이터를 기초로하여 구축된 지적 구조에서 저자의 학문적 이주가 형성될려면 다음과 같은 4가지 요소가 어우러져야 한다[21]. 첫째, 저자가 본격적으로 연구주제(방법론)을 확실히 바꾸고; 둘째, 그가 선택한 주제(방법론)에 대해서 활발하게 연구·출판해야 하며; 셋째, 다른 연구자들에 의하여 새로운 주제(방법론)에 대한 그 저자의 공헌이 널리 인식·인용되어; 새로운 연결(linkage)이 생

겨났을 때 지적 구조에서 저자의 이주를 파악할 수 있다. 이와 같은 저자의 inertia 현상과 4단계의 필요조건이 지적 구조에서 저자의 안정성을 계속 유지시킨다고 볼 수 있다.

그러나 학자의 이주가 눈에 띄게 나타났다면, 그 분야의 지적활동이 크게 변하고 있음을 제시한다. 그림 1과 2에서 보면, 다른 연구에서 나타난 뚜렷한 저자들의 inertia현상을 깨치고 1980년대 정보검색분야의 연구자들은 새로운 주제나 방법을 찾아 새로운 연구를 펼치고 그에 따라 정보검색분야의 연구가 크게 변하고 있음을 알 수 있다.

McCain(1986)은 저자의 움직임을 두가지 형태의 이주를 ‘능동적 이주(active migration)’와 ‘피동적 이주(passive migration)’로 나누어 설명하였다[21]. 능동적 이주는 저자의 판단에 따라 그의 연구주제를 바꿈으로 일어나는 현상을 말한다. 이런 형태의 움직임은 1980-82년 사이에 형성된 일반론 학자군집에서 볼 수 있다. 즉 정보검색의 근본이론과 개념을 연구하는 일반론 학자들이 부가가치모델이라는 새로운 개념을 소개하거나, 정보검색에서의 지식의 전달(특히 언어적 측면)을 강조하는 하위주제로 이동한 것이다. 피동적 이주는 이전에 출판된 저작을 새로운 시각으로 분석·이해하여, 다른 저자들과 연결될 때 생겨지는 저자의 이주를 말한다. Borko의 군집(탐색증개 및 인터페이스)의 재구성은 인용자들의 정보검색 방법 중에서 전문가시스템을 이용한 지능형 정보검색에 대한 새로운(그러면서도 계속 증가되는) 인식으로 인하여 생산된 것이라 볼 수 있다. 또한 Lancaster와

Swanson도 피동적 이주의 전형적인 예이다.

### 5.3 새로운 연구영역

저자들의 활발한 학문적 이주는 새로운 하위주제를 형성한다. 그림 2에서 나타난 세계의 새로운 하위주제는 이러한 저자의 이주로 형성되며, 이 하위주제는 최근 연구경향을 나타내고 있다. 형성된 지적 구조에서 본 정보검색분야의 최근 연구경향은 1) 논리적인 추론, 언어학적 분석, 문제 진단, 학습까지 할 수 있는 정보검색 시스템의 '지식베이스와 이용자의 지식베이스와의 연결 및 상호작용을 다루는 연구 ('의미론적 검색'); 2) 제한·통제하지 않는 자연어를 이해·분석하여 각 주제에 대한 지식과 정보를 제공하고, 이용자의 요구를 분석할 수 있으며 탐색전 이용자의 탐색문을 수정·형성해 줄 수 있는 전문가시스템 연구 ('탐색증개 및 인터페이스'); 3) 정보 시스템에서 단순히 정보를 전달시키는 것이 아니라, 전달과정에서 정보에 어떤 가치를 부가시켜, 더욱 효율적인 시스템을 개발하는 연구 ('부가가치 서비스')로 나타났다. 아직 많은 연구자가 새로운 영역에 속하지 않고, 한 군집내에 저자들이 밀집하게 위치하지는 않으나, 이러한 하위주제에 대한 계속되는 연구자의 활동과 사회적 요구로 인하여 계속 발전될 것이라 간주된다.

### 5.4 지적 구조의 전개(Mapping Intellectual History)

중단면적 연구를 이용하여 지적 구조의 변

천을 살펴보면, 한 학문이 어떻게 발전되어 나가는 가를 알 수 있다. Small과 Crane (1979)과 McCain(1986)는 Mulkay의 '가지형 모델(Branch Model)'을 이용하여 학문의 발전을 설명하였다[21,26]. Mulkay(1975)는 새로운 연구영역과 하위주제의 생성은 전통적이며 가장 핵심적인 연구분야에서 확장되어 주변지역까지 퍼져나가는 현상이라고 설명하였다[55]. 즉 지도의 중심에 위치한 핵심연구를 기본으로 하여 새로운 기법이나 이론을 응용시켜 그 분야의 영역을 주변까지 확장시킨다고 본 것이다.

본 연구에서 나타난 지적 발전사는 이와 같은 방사선적(radial) 발전이라기 보다는 직선상의(linear) 발전이라 볼 수 있다. 즉 정보검색의 지적 발전사는 핵심영역에 뿌리를 두고 다방면으로 퍼져나가는 형태라기 보다는 사회적 요구나 사회적 환경변화에 각각 대응하여 새로운 연구가 생성되는 형태로 볼 수 있기 때문이다. 정보검색 시스템에 대한 새로운 요구(예를 들면, 전문지식을 요구하지 않고 보다 쉽게 그리고 빠르게 탐색할 수 있는 시스템)에 대한 정보학자들의 인식과 보다 넓은 시스템을 개발할 수 있는 기술적 환경의 변화로 정보학자들이 1) 많은 양의 정보를 손쉽게 처리하고, 2) 가공된 정보를 쉽게 이용할 수 있게 하고, 3) 기존 정보처리 기법을 더욱 강화시키는 기계장치를 개발·개척하고 있음을 알 수 있다.

### 5.5 사회적 구조

동시인용지도에 나타난 지적 구조는 단지

한 연구분야 하위주체의 관계만 나타내는 것이 아니라 또한 저자간의 사회적 관계, 즉 사회적 구조도 표시해 준다. 그 예로, 같은 학교 동료관계 (Belkin & Sarcevic); 교수와 학생 관계 (Bookstein & Harter; Salton & Yu; Sparck Jones & Van Rijsbergen), 이론학자와 대중학자 관계 (difficult author and his popularizer: Sparck Jones & Van Rijsbergen), 공저자 또는 공편집자 관계 (Van Rijsbergen & Sparck Jones; Robertson & Cooper; Salton, Van Rijsbergen & Yu) 와 같은 교류를 맺고 있는 저자들은 지도상에 밀접하게 위치하고 있다. 그 이유는 인용자들이 그들은 다 같은 학파로 인식하고 인용하기 때문이다. 이 외에, 국적 또한 밀접한 관계를 만드는 요인이 되기도 한다. 그 예로 미국인, 영국인, 캐나다인으로 구성된 22명의 저자 중 영국인 Sparck Jones, Van Rijsbergen, Robertson은 밀접한 관계를 유지하고 있음을 본 연구에서 형성된 지도에서 보여주고 있다. 이런 사회적 구조는 변함없이 계속 지적 구조 형성에 영향을 끼치고 있음을 알 수 있다.

## VI. 결 론

Small(1976)은 학문이란 필수불가결한 자체조직시스템으로서 학문을 한다는 것은 바로 새로운 개념이 창조되고 그 개념이 학자들 사이에 받아들여지게 되는 하나의 과정이라고 말했다(56). 본 연구는 이런 학문의 자체조직을 발견하고 그 변화를 관찰하기

위하여 다차원적 지식공간에 학문의 지적구조를 형성하였다.

학문의 구조형성을 위해서 일반적으로 두 가지 방법이 이용된다. 그 하나는 지적 변화와 관련된 사회적 관계와 커뮤니케이션 패턴의 변화에 초점을 두고 형성하는 것이고, 또 다른 하나는 학자들이 공식적으로 발표한 연구문헌을 계량적으로 분석하는 방법이다. 이 두가지 방법 가운데 학술잡지나 문헌의 인용패턴을 이용한 동시인용기법이 가장 많이 이용되는데 이는 손쉽게 데이터를 수집·분석할 수 있으며 그 기법에 나타난 결과가 비교적 객관적이기 때문이다. 그러나 이러한 동시인용기법에는 몇가지 제한점이 있다. 학자들의 불규칙 인용습관으로 보충적인 사실을 거듭 인용하여 두 저자간의 동시인용빈도수가 한없이 증가되는 반면, 어떤 저자는 거의 인용이 안되는 경향이 있다. 또, 학문적 연계성을 한정된 시기로 분리시킴에 따라 포괄적인 관계를 파악할 수 없고, 자기인용, 최근 인용정보의 결여, 불확실한 저자들의 성명전거 등의 인용데이터의 제반 문제점으로 인하여 정확한 분석이 어렵다는 점도 들 수 있다.

그러나 위에서 지적된 여러 제한점도 불구하고 저자동시인용기법은 그 분야에 관련된 모든 저자(즉, 인용자)의 총결된 의견을 바탕으로, 한 특정분야의 숨겨진 학문의 구조, 학자들과의 관계, 그들의 활동, 그 변화를 이해하는데 유용한 방법으로 간주된다. 따라서 본 연구는 정보검색분야의 지적 구조와 그 변화를 고찰하기위하여 저자동시

인용기법을 이용하였다. 영어문화권의 저명한 정보학자 22명을 이용하여 정보검색분야의 영역을 나타내었고, 다차원 축적기법과 군집분석을 통하여 이차원 공간상에 각 하위주제간의 관계를 표시하였다.

이차원 지도상에 나타난 저자의 군집과 저자들의 위치는 저자 저작물의 전반적인 성격(즉, 주제)과 상응하여 잘 나타났으며, 형성된 군집간의 관계, 저자들의 관계도 만족하게 나타났다. 또한, 보편적으로 저자 동시인용연구에서 나타나는 저자의 inertia 현상이 나타나지 않았으며, 그 반면 시간의 경과에 따라 뚜렷한 지적 재구성을 초래하였다.

재구성된 연구경향을 살펴보면, 새로운 형태의 정보서비스를 제공하는 시스템 연구와 새로운 정보분석 및 검색기법을 제시하는 이론적 연구가 한층 강조되고 그 중요성을 인식되고 있음을 알 수 있다. 이런 경향은 지능형 정보검색 및 처리에 대한 사회적 요구를 대응하는 연구자의 태도·경향을 나타내며, 정보검색분야는 계속해서 사회적 요구와 외부환경적 요소의 변화에 따라 발전해 나갈 것임을 제시하고 있다.

### 참고문헌

1. G. Salton, Automatic Text Processing: The Transformation Analysis, and Retrieval of Information by Computer. Reading, Mass: Addison-Wesley Publishing Co., 1988, p.1
2. 정영미, 정보검색론. 서울: 정음사, 1988, pp. 8-9.
3. G.L. Horowitz and H.L. Bleich, "Paperchase: A Computer Program to Search the Medical Literature," New England J. of Medicine, 305(16): 924-930, 1981.
4. M.I. Crystal and G.E. Jacobson, "FRED, a Front End for Databases," Online, 6(5): 27-30, 1982.
5. D.E. Toliver, "OL'SAM: An Intelligent Front-End for Bibliographic Information Retrieval," Information Technology and Libraries, 1(4): 317-326, 1982.
6. C.T. Meadow, et. al., "A Computer Intermediary for Interactive Database Searching I: Design," JASIS, 33(5): 325-332, 1982.
7. D.A. Kemp, Computer-Based Knowledge Retrieval. England, London: Aslib, 1988, p.1.
8. 정영미, "우리말 정보자료를 처리하는 지능형 정보검색시스템의 설계", 정보관리학회지, 8(2): 3-31, 1991.
9. W.B. Croft and R.H. Thompson, "I3R: A New Approach to the Design of Document Retrieval Systems," JASIS, 38(6): 389-404, 1987.
10. Y. Chiamarella and B. Defude, "A Prototype of an Intelligent System for Information Retrieval: IOTA," IPM, 23(4): 285-303, 1987.

11. E.A. Fox, "Development of the CODER System: A Tested for Artificial Intelligence Methods in Information Retrieval," *IPM*, 23 (4): 341-366, 1987.
12. M. Lebowits, "An Experiment in Intelligent Information Systems: RESEARCHER," In: R. Davis, ed., *Intelligent Information Systems: Progress and Prospects*. Chichester: Ellis Horwood, 1986. pp. 127-149.
13. N.K. Herther, "CD-ROM and Information Dissemination: An Update," *Online*, 11(2): 56-63, 1987.
14. G. Branjnik, et al., "User Modelling in Intelligent Information Retrieval," *IPM*, 23(4): 305-320, 1987.
15. D. Sleeman, "User Modelling Panel," *Proceedings of the 9th IJCAL*, 1985, 1298-1302.
16. P. Daniels, "Cognitive Models in Information Retrieval: An Evaluative Review," *J. of Doc.*, 42(4): 272-304, 1986.
17. H.G. Small, "Co-citation in the Scientific Literature: A Measure of the Relationship Between Two Documents," *JASIS*, 24(4): 265-269, 1973.
18. H.G. Small and B.C. Griffith, "The Structure of Scientific Literature I: Identifying and Graphing Specialties," *Science Studies*, 4: 17-40, 1974.
19. B.C. Griffith, et al., "The Structure of Scientific Literature II: Toward a Macro- and Micro-structure for Science," *Science Studies*, 4: 339-364, 1974.
20. H.D. White and B.C. Griffith, "Author Cocitation: A Literature Measure of Intellectual Structure," *JASIS*, 32(3): 163-171, 1981.
21. K.W. McCain, "The Paper Trails of Scholarship: Mapping the Literature of Genetics," *Library Quarterly*, 56(3): 258-271, 1986.
22. K.W. McCain, "Mapping Author in Intellectual Space: Population Genetics in the 1980s," In: C. Borgman ed., *Scholarly Communication and Bibliometrics*. Newbury Park: Sage Publications, 1990, pp. 194-216.
23. 김 영진, "논문의 동시인용을 통한 지적 구조의 규명에 관한 연구", *정보관리학회지*, 3(10): 103-135, 1986.
24. T. Bellardo, "The Use of Co-Citations to Study Science," *Library Research*, 2: 231-237, 1980.
25. I.V. Marshakova, "Bibliographic Coupling Based in Cited References," *Nanchno Teknichneskaya Informatsiya Seriya*, 2: 3-8, 1973.
26. H.G. Small and D. Crane, "Specialties and Disciplines in Science and Social Science: An Examination of Their Structure Using Citation Indexes," *Scientometrics*, 1: 445-461, 1979.
27. H.G. Small and E. Sweeney, "Clustering

- the Science Citation Index Using Co-citation I: A Comparison of Methods," *Scientometrics*, 7(3-6): 391-409, 1985.
28. H.G. Small et al., "Clustering the Science Citation Index Using Co-Citation II: Mapping Science," *Scientometrics*, 8(5-6): 321-340, 1985.
  29. H. Small, "The Synthesis of Specialty Narratives From Co-citation Clusters," *JASIS*, 37(3): 97-110, 1986.
  30. H. Small, "A Co-citation Model of a Scientific Specialty: A Longitudinal Study of Collagen Research," *Social Studies of Science*, 7: 139-166, 1977.
  31. D. Sullivan, "Understanding Rapid Theoretical Change in Particle Physics: A Month-by-Month Co-citation Analysis," *Scientometrics*, 2: 309-319, 1980.
  32. H. Small and E. Greenlee, "A Co-Citation Study of AIDs Research," In: C Borgman ed. *Scholarly Communication and Bibliometrics*. Newbury Park: Sage Publication, 1990, pp. 166-193.
  33. H. White, "Author Cocitation Analysis: Overviews and Defense," In: C. Borgman ed. *Scholarly Communication and Bibliometrics*, Newbury Park: Sage Publication, 1990, pp.84-106.
  34. H.D. White and B.C. Griffith, "A Cocitation Map of Authors in Judgment and Decision Research," In: B.F. Aderson et al., ed. *Concepts in Judgment and Decision Research: Definitions, Sources, Interrelationships, Comments*. New York: Praeger, 1981b. pp. 261-271.
  35. H.D. White and B.C. Griffith, "Authors as Markets of Intellectual Space," *J. of Documentation*, 38(4): 255-272, 1982.
  36. H.D. White, "A Cocitation Map of the Social Indicators Movement," *JASIS*, 34(5): 307-312, 1983.
  37. A. Bayer et al., "Mapping Intellectual Structures of a Scientific Subfield Through Author Co-citations," Paper presented at the Annual meeting of the Society for the Social Studies of Science. Ghent, Belgium, 1984.
  38. K.W. McCain, "The Author Co-Citation Structure of Macroeconomics," *Scientometrics*, 5: 277-289, 1983.
  39. M.J. Culnan, "The Intellectual Development of Management Information Systems, 1972-1982: A Co-citation Analysis," *Management Science*, 32(2): 156-172, 1986.
  40. M.J. Culnan, "Mapping the Intellectual Structure of MIS, 1980-1985: A Co-citation Analysis," *MIS Quarterly*, 22: 341-353, 1987.
  41. E.M. Rogers and C.A. Cottrill, "An Author Co-citation Analysis Two Research Traditions: Technology Transfer and the Diffusion of Innovation," In: C. Borgman

- ed., *Scholarly Communication and Bibliometrics*. Nebury Park: Sage Publication, 1990, pp. 157-165.
42. F.L. Hopkins, "New Causal Theory and Ethnomethodology: Co-citation Patterns Across A Decade," *Scientometrics*, 6(1): 33-53, 1984.
  43. N.C. Mullins, *Theory and Theory Groups in Contemporary American Sociology*. New York: Harper & Row, 1973.
  44. K.W. McCain, "Longitudinal Author Cocitation Mapping: the Changing Structure of Macroeconomics," *JASIS*, 35(6): 351-359, 1984.
  45. K.W. McCain, *Longitugal Cocited Author Mapping and Intellectual Structure: A Test of Congruence in Two Scientific Literatures*. Ph.D. Dissertation. Drexel University, 1985.
  46. K.R. Hammond et al., *Human Judgment and Decision Making: Theories, Methods and Procedures*, New York: Paeger, 1980.
  47. R.J. Rossi and K.J. Gilmartin, *The Handbook of Social Indicators: Sources, Characteristics, and Analysis*, New York: Garland STPM, 1980.
  48. R. Lenk, "Mapping of Fields Based on Nominations," *JASIS*, 32(2): 115-122, 1983.
  49. K.W. McCain, "Cocited Author Mapping as a Valid Representation of Intellectual Structure," *JASIS*, 37: 111-122, 1986b.
  50. R.G.W. Keen, "MIS Research: Current Status, Trends and Needs," In: R.A. Buckingham et al. ed, *Information Systems Education: Recommendations and Implementation*, Cambridge: Cambridge Univ. Press, 1987, pp. 1-13.
  51. F.N. Kerlinger, *Foundation of Behavior Research* 2nd ed. New York: Holt, Reinhart and Winston, 1973, pp. 148-149.
  52. J. B. Kruscal and M. Wish, *Multi-dimensional Scaling*, Beverly Hills, Sage, 1978.
  53. 김 현희, 저자들의 동시인용과 하위주제 간의 추이행렬시스템을 통한 주제문헌의 구조적 분석에 관한 고찰, *정보관리학회지*, 6(2): 21-44, 1989.
  54. D.J. de sollar Price, "Revolution in Mapping of Science," *ASIS Proceedings*, 16: 249-253, 1979.
  55. M.J. Mulkay, "Three Models of Scientific Development," *Sociological Review*, 23: 509-526, 1975.
  56. H.G. Samll, "Structural Dynamics of Scientific Literature," *International Classification*, 3: 67-74, 1976.







〈부록 3〉 1980-82 사이의 상관계수행렬

	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9
X1	1.0000								
X2	-0.06952	1.0000							
X3	0.25717	0.06349	1.0000						
X4	-0.01000	0.28027	0.36499	1.0000					
X5	0.11151	0.51599	0.05125	0.42373	1.0000				
X6	0.16036	0.42620	-0.09195	0.39453	0.09299	1.0000			
X7	0.09251	0.04754	0.33031	0.36080	0.06544	0.02177	1.0000		
X8	0.07446	0.57233	0.36080	0.18330	0.17164	0.21726	0.47912	1.0000	
X9	0.19213	-0.10586	0.33302	0.29768	0.37847	-0.25768	0.17358	-0.22472	1.0000
X10	0.07104	0.06788	0.49986	0.57358	0.28420	-0.18884	0.71047	0.19796	0.65714
X11	-0.03290	-0.18572	0.12486	0.03754	-0.21641	-0.12168	0.76398	0.30210	0.06910
X12	0.00735	-0.19152	0.33597	0.12838	-0.11971	-0.27767	0.74251	0.25204	0.35177
X13	0.07986	0.84444	0.05503	0.27136	0.40957	0.70621	0.15739	0.56463	-0.20147
X14	0.15127	0.71890	0.26536	0.50832	0.42541	0.71273	0.42438	0.59565	-0.00021
X15	0.28698	-0.06525	0.39753	0.34949	0.23945	-0.29036	0.27845	-0.08239	0.67485
X16	0.32032	-0.05190	0.09293	0.17180	0.23945	-0.20341	0.32122	0.34292	0.39
X17	0.40438	0.56047	0.16126	0.39658	0.20782	0.70872	0.31155	0.52360	0.14
X18	0.13183	0.24238	-0.02234	0.31900	0.25529	-0.17322	0.07454	0.18912	0.17819
X19	0.30476	-0.34080	-0.02125	-0.10735	0.05169	-0.30740	-0.15796	-0.39335	0.65922
X20	0.11083	0.71700	0.04967	0.25682	0.56876	0.77178	0.15695	0.51019	-0.18754
X21	0.08985	0.35256	0.50090	0.39882	0.16336	-0.21669	0.26270	0.42533	0.03784
X22	-0.09001	0.51690	-0.01907	0.13807	0.08886	0.76711	0.20816	0.41224	-0.28793
X1	0.00735	0.07986	0.15127	0.28698	0.32032	0.40438	0.13183	0.30476	0.11083
X2	-0.19152	0.84444	0.71890	-0.06525	-0.05190	0.56047	0.24238	0.34080	0.71700
X3	0.33597	0.05503	0.26536	0.39753	0.15660	0.16126	-0.02234	-0.02125	0.04967
X4	0.12838	0.27136	0.50832	0.34949	0.09293	0.39658	0.31900	-0.10735	0.25682
X5	-0.11971	0.40957	0.42541	0.23945	0.17180	0.20782	0.25529	0.05169	0.56876
X6	0.27767	0.70621	0.71273	-0.29036	-0.20341	0.70872	0.32122	-0.30740	0.77178
X7	0.74251	0.15739	0.42438	0.27845	0.32122	0.31155	0.07454	-0.15796	0.15695
X8	0.25204	0.56463	0.59565	-0.08239	0.16968	0.52360	0.18912	-0.39335	0.51019
X9	0.35177	-0.20147	-0.00021	0.67485	0.34292	-0.09331	0.17819	0.65922	-0.18754
X10	0.72957	0.00503	0.31743	0.62339	0.39399	0.14846	0.24826	0.17098	0.01645
X11	0.91707	-0.11477	0.06345	0.18361	0.21606	-0.01363	0.42826	0.13869	-0.14605
X12	1.00000	-0.23196	0.00256	0.42440	0.30541	-0.12263	0.01920	0.02782	-0.26871
X13	-0.23196	1.00000	0.88054	-0.11763	-0.06561	0.78225	0.04866	-0.30357	0.86679
X14	0.00256	0.88054	1.00000	0.03728	0.09336	0.87877	0.17906	-0.26121	0.86859
X15	0.42440	-0.11763	0.03728	1.00000	0.24902	-0.10973	0.20172	0.41079	-0.19723
X16	-0.06561	0.09336	0.9336	0.24902	1.00000	0.17609	0.68032	0.62560	-0.07693
X17	0.78225	0.87877	-0.10973	-0.10973	0.17609	1.00000	0.25610	-0.13736	0.74687
X18	0.04866	0.17906	0.20172	0.68032	0.25610	0.25610	1.00000	0.33305	0.01182
X19	-0.30357	-0.26121	0.41079	0.62560	0.13736	0.13736	0.33305	1.00000	-0.38895
X20	0.86679	0.86859	-0.19723	-0.07693	0.74687	0.74687	0.01182	-0.38895	1.00000
X21	0.16683	0.06285	0.17553	0.00997	0.32933	0.14780	0.40733	-0.14031	0.00779
X22	-0.19024	0.80500	-0.77010	-0.26663	-0.20840	0.66936	-0.19522	-0.36077	0.75169

〈부록 4〉 1980-90 사이의 상관계수행렬

	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9
X1	1.00000								
X2	0.32750	1.00000							
X3	0.34718	0.08204	1.00000						
X4	0.45186	0.03683	1.00000	1.00000					
X5	0.30718	0.62830	-0.04916	0.63599	1.00000				
X6	0.46974	0.74698	0.14115	0.48462	0.48462	1.00000			
X7	0.38759	0.37907	0.37162	0.40526	0.38754	0.53878	1.00000		
X8	0.28395	0.62673	0.09853	0.31870	0.48427	0.40713	0.36459	1.00000	
X9	-0.06628	-0.21633	0.13624	-0.24929	-0.09391	-0.20010	-0.27229	-0.24130	1.00000
X10	0.23093	0.42886	0.23531	0.77478	0.63627	0.38014	0.40152	0.48301	-0.22166
X11	0.37734	-0.05754	0.36163	0.09760	0.14046	0.22839	0.32912	0.04077	0.26077
X12	0.28622	0.06228	0.20091	-0.03609	0.10657	0.28794	0.35183	0.24683	0.20458
X13	0.39944	0.84146	0.04931	0.43689	0.47192	0.80732	0.49660	0.49368	-0.26995
X14	0.38256	0.83701	0.17685	0.63304	0.67884	0.89500	0.55553	0.50127	-0.19679
X15	0.66903	0.20730	0.18437	0.41079	0.32472	-0.03301	0.11661	0.40364	-0.25487
X16	0.21203	-0.11478	0.32523	-0.17436	-0.17375	-0.09355	-0.10876	0.61826	0.61826
X17	0.32354	0.58389	0.33890	0.60547	0.57356	0.73191	0.51725	0.31227	0.03463
X18	0.10903	0.37688	-0.07860	0.44235	0.65095	0.23836	-0.00229	0.44564	-0.14344
X19	0.49544	-0.26962	0.25244	-0.29496	-0.20167	-0.31142	-0.19364	-0.02885	0.45968
X20	0.80018	0.80018	0.11735	0.58153	0.66322	0.85985	0.51064	0.47747	-0.15686
X21	0.24979	0.11890	0.12209	0.11425	0.16446	-0.13034	0.03164	0.21574	-0.12570
X22	0.08180	0.61313	-0.06693	0.29240	0.22149	0.62668	0.10503	0.31947	-0.06993
X1									
X2	0.28622	1.00000							
X3	0.06228	0.84146	1.00000						
X4	0.20091	0.04931	0.17685	1.00000					
X5	-0.03609	0.43689	0.63304	0.41079	1.00000				
X6	0.10657	0.47192	0.67884	0.32472	0.57356	1.00000			
X7	0.28794	0.80732	0.89500	-0.03301	0.73191	0.23836	1.00000		
X8	0.35183	0.49660	0.55553	0.11661	-0.10876	0.44564	0.23836	1.00000	
X9	0.20458	0.49368	0.50127	0.40364	-0.05958	0.31227	0.44564	-0.02885	1.00000
X10	0.03211	0.36372	0.19679	-0.25487	0.61826	0.03463	-0.14344	0.45968	-0.12570
X11	0.44315	0.02113	0.19858	0.40727	-0.09710	0.66503	0.62674	-0.22324	0.54596
X12	1.00000	0.02048	0.16971	-0.03057	-0.06768	0.07994	-0.22461	0.03590	0.17169
X13	0.02048	1.00000	0.84606	0.08689	-0.12949	0.66008	0.28099	-0.25039	0.82838
X14	0.16971	0.84606	1.00000	0.08689	-0.08363	0.68681	0.38207	-0.34608	0.97615
X15	-0.03057	0.12063	0.08689	1.00000	-0.05019	-0.03313	0.29905	0.40616	-0.02
X16	-0.06768	-0.12949	-0.08363	-0.05019	1.00000	0.22799	-0.11834	0.75784	0.97615
X17	0.07994	0.66008	0.68681	-0.03313	0.22799	1.00000	0.37897	-0.12098	0.81408
X18	-0.22461	0.28099	0.38207	0.29905	-0.11834	0.37897	1.00000	-0.12098	0.36716
X19	0.03590	-0.25039	-0.34608	0.40616	0.75784	-0.17721	-0.12098	1.00000	-0.36420
X20	0.17169	0.82838	0.97615	0.03224	-0.11549	0.81408	0.36716	-0.36420	1.00000
X21	-0.27271	-0.05758	-0.02190	0.44495	0.20145	0.10323	0.19983	-0.11085	-0.1085
X22	-0.16067	0.73237	0.67891	-0.17501	0.16197	0.61368	0.34632	-0.17613	0.71758

## 〈부록 5〉 평균 동시인용빈도수

NAME	1980-82	1988-90	DIF.
BELKIN	3.52	11.48	7.96
BOOKSTEIN	7.07	15.66	8.62
BORKO	2.75	3.59	0.84
CLEVERDON	4.48	7.91	3.43
COOPER	6.32	11.77	5.45
CROFT	4.18	16.25	12.07
DOSZKOCS	7.23	5.64	- 1.59
HARTER	4.77	7.84	3.07
KING	4.07	2.98	- 1.09
LANCASTER	13.52	11.59	-1.93
MARCUS	5.91	7.50	1.59
MEADOW	6.61	5.14	- 1.47
ROBERTSON	10.66	15.59	4.93
SALTON	14.89	30.05	15.16
SARACEVIC	3.48	9.66	6.18
SMITH	4.52	8.27	3.77
SPARCK JONES	10.82	18.34	7.52
SWANSON	3.30	7.00	3.70
TAYLOR	3.45	8.82	5.37
VAN RIJSBERGEN	10.23	19.98	9.75
VICKERY	3.30	3.02	- 0.28
YU	5.73	9.70	3.97
MEAN	6.40	10.81	