

국내 기업가정신의 연구동향에 관한 탐색적 연구: 동시단어분석 방법을 중심으로

An Exploratory Study on the Study Trend of Domestic Entrepreneurship Using Co-word Analysis Method

김영수(Young-Su Kim)*

고종남(Jong-Nam Ko)**

도만승(Man-Seung Do)***

초 록

본 연구는 지적구조분석의 동시단어분석(co-word Analysis)방법을 ‘기업가정신’의 연구에 접목하여 지난 50여 년 간의 ‘기업가정신’과 관련한 국내 연구를 단계별로 분석하였다. 동시단어분석 방법은 연구주제 간의 정보를 시각화하고 이차원 평면에 주제들을 배치하여 연구의 전체적인 동향과 향후 연구 주제를 분석하는 정량적 분석방법으로, 연구 결과 크게 4가지 단계의 연구 경로의 방향성이 도출되었다. 분석에 따르면, 태동기 연구단계(3사분면)에서 연구가 시작되고, 독자적 연구단계(2사분면)의 연구 주제는 연구로서의 독자적인 분야로 정착되는 단계이며, 시대적 상황을 반영하는 연구의 주제들이 포함되어 있다. 성장기 연구단계(1사분면)는 연구주제에 가장 밀접한 관계에 있는 연구주제들이 배치되어 있으며, 성숙기(4사분면)의 연구주제들이 연구의 중심에 위치하는 것을 알 수 있었다.

ABSTRACT

This study conducted time-series analysis on domestic studies related to entrepreneurship for more than last 50 years by integrating the co-word analysis method of intellectual structure analysis into the study of entrepreneurship. The co-word analysis method is a quantitative analysis method to analyze the overall trend of the study and further study topics by visualizing the information between study topics and arranging the topics on two-dimensional plane and the study result showed largely four phases and the direction of the study path. According to the analysis, the study is started at embryonic study phase(third quadrant), the study topic of independent study phase(second quadrant) is a phase to be a settled independent area as a study and the topics of the study include topics of the study reflecting the situation of the times. At growing study phase(first quadrant) study topics which are closely related to the study topic are arranged, and the topics, the center of the study, are positioned at the study topics of maturity phase(4th quadrant).

키워드: 기업가정신, 동시단어분석, 전략 맵, 계량서지학, 지적구조

entrepreneurship, co-word Analysis, strategy map, bibliometrics, intellectual structure

* 숭실대학교 벤처중소기업학과 교수(bukys@ssu.ac.kr) (제1저자)

** 숭실대학교 벤처중소기업학과 강사(ko1506@naver.com) (공동저자)

*** 숭실대학교 벤처중소기업학과 박사수료(dms8477@gmail.com) (교신저자)

■ 논문접수일자: 2011년 8월 14일 ■ 최초심사일자: 2011년 8월 16일 ■ 게재확정일자: 2011년 9월 12일

■ 정보관리학회지, 28(3): 295-312, 2011. [http://dx.doi.org/10.3743/KOSIM.2011.28.3.295]

1. 서론

21세기는 지식과 정보가 그 국가의 경쟁력을 좌우하는 지식기반 산업사회로 나아가고 있으며, 최고가 아니면 살아남을 수 없는 무한 경쟁 시대가 되어가고 있다. 그래서 사회과학분야 과학 분야에서의 개념, 아이디어, 그리고 문제들 간의 연계성을 시각적인 맵의 형태로 보여주는 것은 매우 중요하다. 이러한 시각적 맵을 위해 몇 가지 방법이 시도되어졌다. 과학연구와 과학정책에서 사용되어진 전통적인 방법은 상대적으로 소수 전문가들의 견해를 구하는 방법이었다(Law & Whittaker 1992). 현대에는 거대하고 복잡한 데이터를 가시화(visualization)하는 것은 짧은 시간 안에서 좀 더 완성된 전체의 모습의 형태를 파악할 수 있게 하며, 이를 근거로 미래를 예측할 수 있게 하는 강력한 방법으로 평가되고 있다. Small(1999)은 “두 거인의 어깨를 옮겨 다니며 먼 거리를 보는 난쟁이”에 비유하여 지적구조 맵이 미래를 예측하는 강력한 방법론이라고 주장했다. 지적구조 분석 방법에는 동시단어분석법(co-word analysis), 동시인용분석법(co-citation analysis) 등이 있으며, 동시인용분석과 같은 전통적인 서지기술들은 과학논문에 내포되어 있는 인용 자료에 대한 분석을 근간으로 이루어진다. 이러한 종류의 분석들은 흥미로운 결과를 가져다주는 반면, 논문을 이용한 연구주제의 실제적인 내용에 대한 즉각적인 그림을 제공해주지 못한다. 주어진 주제 상에서 출간되어진 논문 내에서 키워드들의 동시출현을 측정하거나 분석하는 동시단어분석은 이런 분석적 문제를 간결하게 처리할 수 있는 잠재력을 가지고 있다(Callon

et al. 1991).

동시단어분석법은 텍스트에서 제시된 특정 영역 안에서 아이디어간의 관계를 확인하기 위해서 텍스트의 단어 또는 명사구쌍이 동시에 출현하는 패턴을 사용하여 기술의 지적구조를 분석하는 계량정보학적 콘텐츠 분석기법이다(Qin 1999).

본 연구는 지적구조분석인 동시단어분석법으로 연구의 주제에 관하여 주제 간의 정보들의 연관성을 시각화하여 연구의 전체적인 동향을 파악하고 향후 연구 주제를 알아보고자 한다. 동시단어분석법의 데이터의 주제는 ‘기업가정신의 연구’를 선정하였다. 기업가정신의 연구를 이해하기 위해서는 기업가정신의 연구를 몇 가지 연구접근방법으로 분석해 볼 수 있다. 기업가정신에 관한 연구는 다양한 관점에서 시도되고 있다. 학문적 관점에서의 시도는 경제학, 경영사학, 행동과학, 경영학 이외도 교육학, 정치학, 사회학, 문화인류학 분야에서도 다양한 연구접근이 이루어지고 있다(Wortman 1987). 이것은 기업가정신의 자체의 중요성을 부각시키기도 하지만 개념상의 혼돈을 유발하여 연구 자체의 발전에 커다란 장애가 되기도 한다. 이러한 연구의 혼란스러움을 극복하기 위해 기업가정신에 대한 학자들의 공통된 관점과 연구의 동향과 향후 연구 주제를 밝히는 데 연구의 목적이 있다.

2. 이론적 배경

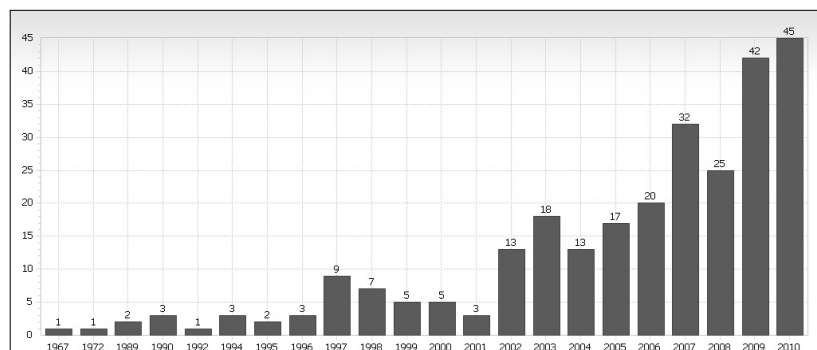
2.1 기업가정신의 연구 동향

기업가정신은 시대마다, 나라마다, 학자마다 서로 다르게 평가되며, 다양한 분야와 여러 관

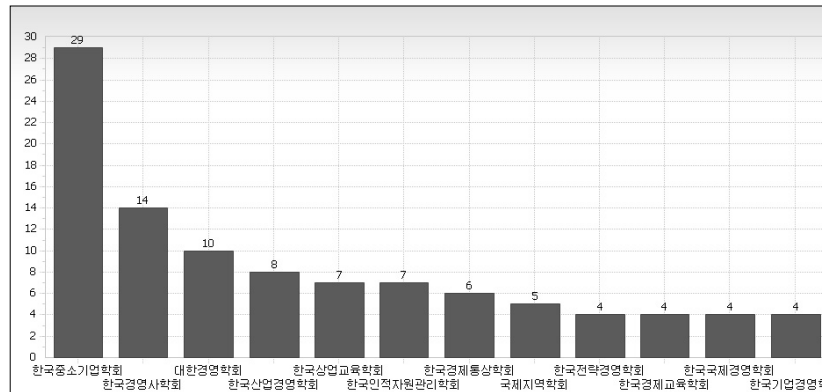
점에서 연구되고 있다. 기업가정신을 국내 학자들 연구 중심으로 살펴보면 연구의 초기에는 기업가와 기업가정신에 대한 정의와 개념정립을 연구하는 연구로 기업가정신을 개인의 특성, 기업가의 역할 과정의 3가지로 분류하거나, 기업가정신에 대한 주제별 분류를 13개로 분류한 연구, 기업가정신의 접근방법을 특성적 접근방법, 행위를 중시하는 행위적 접근방법, 결과(효과)를 중심으로 하는 전통적 접근방법으로 분류하는 탐색적 연구가 있었다(남영호 1994). 김종관(1994)은 기업가정신의 연구접근방법을 학자들의 공통된 관점을 찾아 선천성 지향적 접근, 후천성 지향적 접근, 관리 지향적 접근, 리더십 지향적 접근, 적응력 지향적 접근, 혁신 지향적 접근, 성장 지향적 접근 등 일곱 개의 분류체계로 정리하였다. 또한 기업가정신의 정의에 대한 정리를 한 연구들은 많이 있으며(박재린 1996; 노재구 1999; 김영수 2010 외), 배종태(2005)는 기업가정신의 연구동향을 한국과 미국의 학술지 비교분석으로 하여 기업가정신의 전반, 기업가, 기회포착, 자원구축, 기업가적 전략, 창업환경 및 정책, 벤처캐피탈, 창업교육 등 기업가정신의 연구내용에 따라 분류된 연구가 있었다.

최근의 기업가정신의 연구가 개인적인 관점에서 벗어나 조직적인 관점으로 확대되고 있다(김영수 2010). 기업가와 기업가정신의 관련된 논문은 1967년을 시작으로 처음 국내 학술지에 발표가 되었고 1990년 후반에 벤처붐을 타고 연구가 활성화되었다. 벤처거품이 꺼지는 2000년 초기 경제상황의 불확실성이 커져가는 상황에서는 기업가정신을 필요로 하는 사회적 욕구가 있어, 이에 따른 학문적인 연구도 수반됨을 알 수 있다. 2008년 미국의 금융위기로 인한 악재로 인해 경기불황의 시기에는 기업가정신의 연구가 둔화되었다가 2009년부터는 더욱 기업가정신의 연구가 활발하게 이루어지는 것을 <그림 1>과 같이 알 수 있다.

또한 학회지별 문헌 수를 분석해 보면 기업가정신에 관한 연구가 다양한 학제 간 영역에서 연구되어지며 기업가정신의 연구가 기업가의 개인적인 특성의 연구에서 벗어나 조직이나 교육 분야에도 연구가 이루어지고 있다. 학술지 상위 30개 중 국내 기업가정신의 대표적인 학술지인 한국중소기업학회에서 기업가정신의 연구가 가장 활발하게 연구되어지는 것을 <그림 2>에서 알 수 있다.



<그림 1> 국내 기업가정신 연도별 문헌 수



〈그림 2〉 국내 기업가정신 학회지별 문헌 수

2.2 동시단어분석

오늘날 사회과학 분야나 과학 분야에서 많은 양의 정보, 아이디어, 개념 등이 증가하고 있으며, 이러한 비정형화된 데이터로부터 구조화된 패턴의 정보를 추출하려는 방법이 시도되어졌다. 동시단어분석법은 논문자료에 있어서 제목, 키워드, 초록에 숨어있는 데이터의 통계적 특성을 활용하여 분석한 지적구조를 시각적인 맵의 형태로 보여주는 방법이다. 이러한 시각적인 맵은 거대하고 복잡한 데이터를 시각화하여 짧은 시간 안에 좀 더 완성된 전체 모습의 개관을 파악할 수 있게 하며, 이를 근거로 미래를 예측할 수 있게 하는 강력한 방법으로 평가되고 있다(Small 1999).

동시단어분석 방법의 전략 맵은 시계열적분석으로 연구의 구조적 역동성인 새로운 연구 활동의 출현, 연구 도구의 중요성, 연구들 간에 융합과 전문화 같은 사회과학이나 자연과학 분야의 시간흐름에 따른 중요한 변화를 확인할 수 있고, 이런 중요 이슈는 수많은 지식의 조각들 간의 연관된 가치를 밝히는 것이다.

일반적으로 해당 주제 분야의 문헌에서 단어들을 추출하여 각 단어 쌍의 동시출현빈도를 계산한 다음 다양한 지수들을 이용해 단어 간의 연관도를 구하고 하위 영역들을 매핑하는 방법이다(DeSollaPrice 1965).

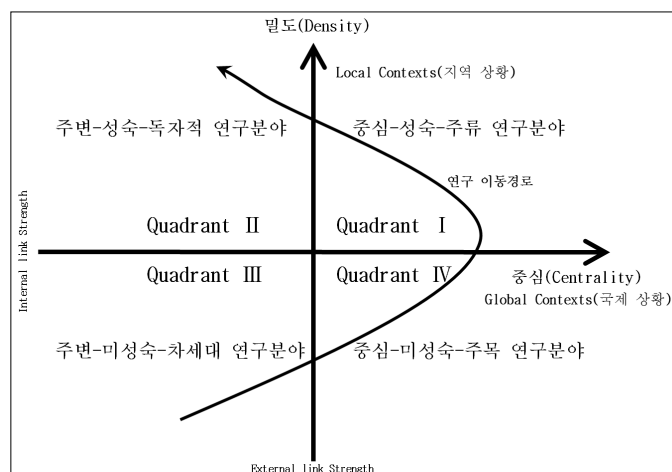
연구자들이 다양한 분야의 주제 영역 경향과 시기적 변화 등을 살펴보기 위해 사용하는 동시단어분석 방법은 텍스트에서 제시된 특정 영역 안에서 아이디어간의 관계를 확인하기 위해서 패턴을 사용하는 콘텐츠 분석기법이다. 문헌에 동시출현하는 빈도에 따라 유사도를 평가하고, 유사도에 따라 용어의 연관성을 파악하는 방법을 말한다(강임철 2005). 이러한 이차원적 접근은 기술 분야, 회사 및 개인들이 어떻게 상호 작용하는가를 좀 더 정교하게 분석할 수 있도록 해준다. 또한 동시단어분석은 실험 집단 및 사용되는 단어의 유형, 단어들의 정규화 및 연관도 측정 방법, 하위영역의 매핑 방법 등 다양한 요소에 따라 분석 결과의 질이 달라진다. 그렇게 때문에 적절한 데이터와 실험방법을 결정하는 것이 필요하다.

동시단어분석법에서 전략 맵은 어떤 필드 또

는 서브필드 구조의 글로벌한 표현을 제공하는 전략적 다이어그램은 2차원 다이어그램으로 중심성과 밀도를 격자에 표시함으로서 만들어진 다. 전형적으로 수평축은 중심성을, 수직축은 밀도를 나타내며, 그래프의 원점은 각 축 값의 중간 값이며, 이 맵은 각 주제 영역을 사분면으로 나누어진 2차원 공간 안에 위치시킨다. 전략 맵은 2세대 동시단어 분석법에서 제시되었으며 2세대 동시단어 분석에서는, 전략 맵이 연구 테마의 'local' 및 'global' 상황을 묘사하기 위해서 사용되었다. 이 다이어그램은 X축에 global 상황의 강도를, Y축에 local 상황의 강도를 위치하여 만들어졌다(Law et al. 1988).

전략 맵은 일반적으로 1사분면에 위치한 주제 영역은 내부적 연구연결의 응집성이 있어 연구의 중심에 속한 주류연구의 분야이다. 4사분면에 있는 주제 영역들은 글로벌 연구의 주변에 위치하며 주목 연구의 분야이며, 3사분면 영역에 나타나는 주제 영역은 응집성 있는 특정 주제 영역은 항상 다이어그램의 3사분면에 나타

난다. 이 영역들은 내부적으로 잘 구성되어 있으며, 구성된 연구 그룹의 이 영역에 대해 활발하게 나타낸다. 그러나 연구의 영역이 글로벌 연구 네트워크에서 수행되어지고 있는 연구에 대해서는 주변에 머무는 차세대 연구 분야에 속해있다. 빈약하게 구조화 되어진 영역은 2사분면에서 발견된다. 이들 주제들은 개별적으로 네트워크를 통해 특정 주제 중요 영역에 강하게 연결되어지지만, 전체적인 연결성은 약하다. 다르게 말하면, 이들 영역에서의 연구는 초기연구 단계 것처럼 보이지만, 잠재적으로는 전체 연구 네트워크에 대해서는 상당한 중요성을 가질 수 있는 독자적 연구 분야이다. 과학 분야의 전략맵의 연구영역 흐름은 차세대 연구 분야에 연구가 시작되어 주목연구 분야로 연구가 이어지고 주류연구 분야에서 연구가 활발하게 이루어지다가 독자적 연구 분야로 가는 연구의 흐름을 가지고 있다(Callon 1991: Qin 1999, 142)(〈그림 3〉 참조).



〈그림 3〉 Qin의 전략맵

3. 연구 방법

3.1 연구 범위

연구 범위는 '기업가', '기업가정신'과 관련된 논문을 학술지 DB인 KCI(Korea Citation Index) 중심으로 등재지, 등재후보지 중심으로 검색하였다. 1960년-1999년 논문의 총 문헌 수는 37편, 2000년-2010년의 총 논문 문헌 수는 233편, 총 논문 문헌 수는 270의 논문이 수집되었다. 선정된 논문을 중심으로 동시단어분석 방법을 기반으로 개발된 KM(Knowledge Matrix, 한국과학기술정보연구원)의 프로그램으로 분석을 실시하였다.

초기단계 및 각 단계의 논문 구성을 연도별로 연구의 문헌 수를 살펴보면 <표 1>과 같다.

3.2 연구 과정

본 연구는 기업가정신의 연구의 동향과 향후 연구 주제를 파악하기 위해서는 다음과 같은 연구의 프로세스로 연구를 진행하며, 연구의 순서는 기업가정신과 관련된 논문을 1960년-2010년까지 수집하여 정규화 과정을 거친 후 유사도 행렬작업을 한다. 유사도 행렬은 빈도가 4인 이상 키워드를 중심으로 작성되며 이때 작성되는 행렬은 동시출현행렬과 유사도 행렬이 만들어진다. 클러스터링은 행렬을 기반으로 클러스터링(군집 분석)이 만들어지고 클러스터링의 데이터로 동시출현행렬과 유사도 행렬의 매트릭스를 만든다. 유사도 행렬로 전략 맵의 맵핑이 이루어지며 맵핑에서는 두 가지 형태의 전략 맵으로 분석된다. 분석된 자료를 중심으로 연구에 적합한 해석과 활용을 하며 연구 과정은 <그림 4>와 같다.

<표 1> 국내 기업가정신 연구 연도별 문헌 수

단계	연도 구분	논문 문헌 수	키워드 수
기업가정신 연구 1단계	1960년-1999년까지	37편	41개
기업가정신 연구 2단계	2000년-2003년까지	39편	187개
기업가정신 연구 3단계	2004년-2007년까지	82편	337개
기업가정신 연구 4단계	2008년-2010년까지	112편	414개
총 계	1960년-2010년까지	270편	979개



<그림 4> 연구 과정

4. 연구 결과

4.1 데이터 선정

연구에서는 1960년부터 2010년까지 학술지 DB인 KCI(Korea Citation Index)에 등재되어진 논문 중 등재지, 등재후보지에서 기업가, 기업가정신과 관련된 주제의 논문에서 논문명, 키워드, 한글초록에 주요단어들이 포함된 총 270편의 논문을 검색하여 연구대상으로 활용하였다. 수집된 논문에서 저자 키워드는 923개, 저자 키워드가 없는 논문은 초록에서 키워드를 56개를 추출하였으며, 저자 키워드, 초록 추출 키워드를 포함한 키워드는 총 979개이다. 추출된 키워드의 단·복수, 약어, 각종 입력오류 등을 교

정하는 작업과 동의어, 반의어, 모호한 표현, 일반적 용어들을 분석에서 제외하거나 교정하는 정규화 과정을 거쳐 산출된 895개의 키워드를 분석에 필요한 기초 데이터로 선정하여 분석한 결과 키워드 빈도가 4이상 상위 38개가 <표 2>와 같이 도출되었다.

4.2 유사도 행렬 작성

동시출현 행렬에 사용된 기업가정신의 키워드는 빈도가 4 이상 38개의 키워드를 이용하여 동시출현 빈도수에 관한 매트릭스를 구성하였다. 출현 빈도의 차이를 표준화하기 위해서는 이를 정규화 한 유사도 행렬을 구성하였다. 정규화의 유사도 행렬을 작성하기 위해서는 피어

<표 2> 기업가정신 관련 상위 38개 키워드의 빈도

번호	빈도	키워드	번호	빈도	키워드
1	88	기업가정신	21	5	도전정신
2	55	기업가	22	5	경영전략
3	34	벤처기업	23	5	기업가 지향성
4	26	기업성과	24	5	기업지배구조
5	25	혁신	25	5	사회적 기업가정신
6	17	중소기업	26	5	창업기업가
7	9	창업	27	4	사회적 역할
8	8	기업가 특성	28	4	기업가 활동
9	8	사회적 책임	29	4	국제적 기업가정신
10	8	경제성장	30	4	해외진출
11	7	사회적 기업	31	4	경영환경
12	7	네트워크	32	4	클러스터
13	7	시장지향성	33	4	창의성
14	6	경영이념	34	4	기업경영
15	6	경쟁우위	35	4	인적자원관리
16	6	위험감수성	36	4	국제화
17	5	혁신적 기업가	37	4	산업화
18	5	리더십	38	4	사회적 기업가
19	5	사내기업가정신			
20	5	조직문화			

슨상관계수(pearson's coefficient)를 사용하며, 상관계수가 높은 양의 값을 가진 두 키워드간의 상관관계가 유사하다는 것을 나타내며 반대로 높은 음의 값을 가진 두 키워드간의 상이함을 나타내며 양이든 음이든 0에 가까운 값을 갖는다면 이는 유사하지도 상이하지도 않아 상관관계가 낮다는 것을 의미한다. 변인 간 상관관계의 정도는 일반적으로 0.20 미만은 거의 무시할 만한 상관관계, 0.20~0.40은 낮은 상관관계, 0.40~0.60은 비교적 높은 상관관계, 0.60~0.80은 높은 상관관계, 0.80 이상은 매우 높은 상관관계를 나타낸다고 해석한다(남기성 2010).

유사도 행렬 작성 결과 K1(기업가정신)과 K1(기업가정신)이 만나는 동시 출현 빈도수는 208은 K1(기업가정신)을 포함하는 논문의 수를

의미하는 것이고, K3(벤처기업)과 K5(혁신)가 만나는 동시 출현빈도수 42는 키워드 K3과 K5가 한 논문에서 동시에 발생하는 빈도가 42임을 알 수 있으며 이 결과는 <표 3>과 같다. 이에 대한 상관관계 계수가 0.40 이상으로 각 키워드들이의 상관관계 계수는 <표 4>와 같다.

4.3 클러스터링

산출된 키워드를 간의 유사도 행렬로부터 Ding (2001)의 연구에서 사용한 계층적 클러스터링(hierarchical clustering)기법인 와드기법(ward's method)을 사용하여 클러스터링을 하였다. 와드 클러스터링 결과로 산출된 덴드로그램(dendrogram)은 <그림 5>와 같다. 클러스터링 결과 23개

<표 3> 기업가정신 동시출현 빈도수 행렬

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K12	K13	K14	K15	K16	...
K1	208	47	61	50	60	29	22	12	14	17	21	9	14	10	17	24	•
K2	47	97	31	31	34	18	18	12	10	10	15	2	8	9	12	18	•
K3	61	31	88	37	42	15	14	6	12	10	17	3	9	6	7	17	•
K4	50	31	37	70	36	18	14	8	8	10	17	3	12	7	12	14	•
K5	60	34	42	36	77	21	14	10	9	11	15	4	12	7	13	18	•
K6	29	18	15	18	21	41	10	7	6	9	9	4	8	4	16	11	•
K7	22	18	14	14	14	10	27	11	10	7	7	2	5	6	8	10	•
K8	12	12	6	8	10	7	11	20	6	3	3	2	4	6	8	4	•
K9	14	10	12	8	9	6	10	6	20	4	7	2	5	5	6	9	•
K10	17	10	10	10	11	9	7	3	4	20	10	4	6	3	5	8	•
K11	21	15	17	17	15	9	7	3	7	10	22	2	8	4	6	10	•
K12	9	2	3	3	4	4	2	2	2	4	2	18	5	2	2	2	•
K13	14	8	9	12	12	8	5	4	5	6	8	5	20	3	6	6	•
K14	10	9	6	7	7	4	6	6	5	3	4	2	3	14	5	4	•
K15	17	12	7	12	13	16	8	8	6	5	6	2	6	5	22	6	•
K16	24	18	17	14	18	11	10	4	9	8	10	2	6	4	6	25	•
...	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•

〈표 4〉 기업가정신 동시출현 빈도수에 의한 유사도 행렬

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K12	K13	K14	...
K1	1.0	0.6	0.8	0.7	0.8	0.7	0.7	0.5	0.6	0.7	0.7	0.3	0.6	0.6	•
K2	0.6	1.0	0.6	0.7	0.7	0.6	0.7	0.6	0.6	0.6	0.7	0.0	0.5	0.6	•
K3	0.8	0.6	1.0	0.8	0.8	0.6	0.7	0.4	0.6	0.6	0.8	0.1	0.6	0.5	•
K4	0.7	0.7	0.8	1.0	0.8	0.7	0.7	0.5	0.6	0.7	0.8	0.1	0.7	0.6	•
K5	0.8	0.7	0.8	0.8	1.0	0.7	0.7	0.6	0.6	0.7	0.8	0.1	0.7	0.6	•
K6	0.7	0.6	0.6	0.7	0.7	1.0	0.6	0.6	0.5	0.7	0.7	0.1	0.6	0.5	•
K7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.6	1.0	0.8	0.7	0.6	0.7	0.0	0.5	0.7	•
K8	0.5	0.6	0.4	0.5	0.6	0.6	0.8	1.0	0.5	0.4	0.4	0.0	0.4	0.7	•
K9	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.5	0.7	0.5	1.0	0.5	0.6	0.1	0.4	0.6	•
K10	0.7	0.6	0.6	0.7	0.7	0.7	0.6	0.4	0.5	1.0	0.8	0.2	0.6	0.4	•
K11	0.7	0.7	0.8	0.8	0.8	0.7	0.7	0.4	0.6	0.8	1.0	0.0	0.7	0.5	•
K12	0.3	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.1	0.2	0.0	1.0	0.2	0.0	•
K13	0.6	0.5	0.6	0.7	0.7	0.6	0.5	0.4	0.4	0.6	0.7	0.2	1.0	0.4	•
K14	0.6	0.6	0.5	0.6	0.6	0.5	0.7	0.7	0.6	0.4	0.5	0.0	0.4	1.0	•
...	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•



〈그림 5〉 기업가정신 워드 클러스터링 결과

의 클러스터가 형성되었고¹⁾ 일반적으로 클러스터명을 정의하는 방법으로는 높은 출현빈도수를 갖는 키워드가 그 클러스터를 대표하는 방법과 클러스터에 속한 전체 키워드를 대표할 수 있는 하나 혹은 그 이상의 단어를 사용하여 클러스터명을 부여하는 방법이 있고 본 연구에서는 높은 출현빈도수를 갖는 키워드가 클러스터를 대표하는 방법을 사용하여 클러스터명을 지정하였다.

클러스터명은 기업가정신 관련 세부 연구 분야를 의미하는 것으로 세부 연구 분야에 대한 분석결과는 사회적 기업 연구 분야와 기업가 활동 연구 분야로 나누어짐을 알 수 있다. 사회적 기업 연구 분야는 사회적 기업과 사회적 기업가정신에 관련된 것을 포함하고 있는 연구

1) 클러스터를 23개로 설정된 이유는 워드기법에 의해 제시된 클러스터 거리(Cluster distance)를 0.6으로 설정했기 때문이며, 클러스터 거리를 0.6으로 설정한 이유는 이 기준으로 클러스터링을 하는 것이 기업가정신을 가장 잘 표현하기 때문임(이우형 외 2006).

분야이고 기업가 활동 연구 분야는 기업가의 활동, 기업지배구조에 관련된 연구 분야임을 의미한다.

4.4 맵핑(Mapping)

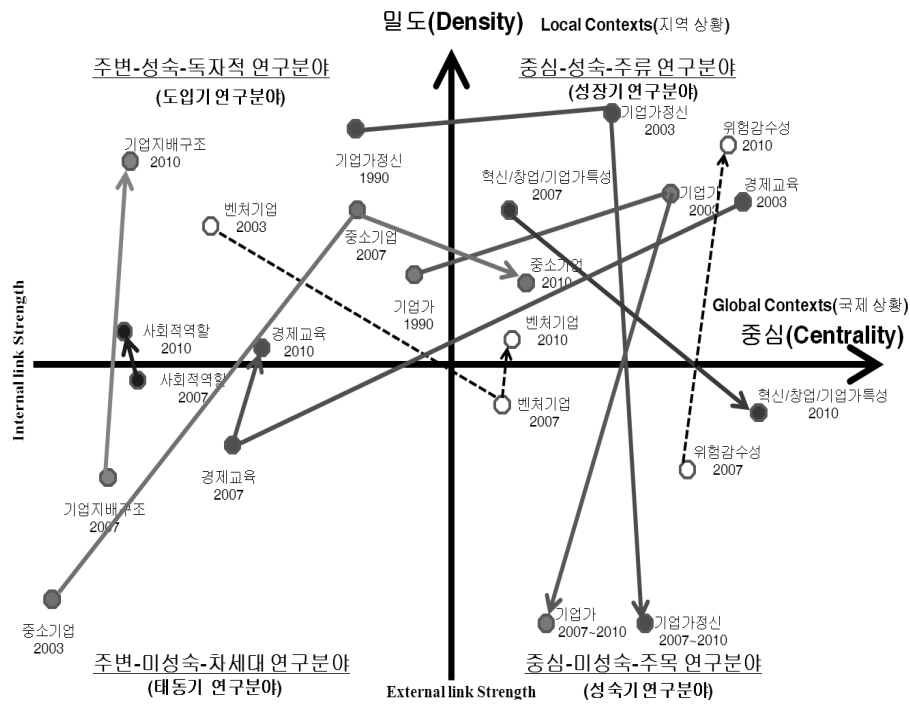
전략 맵은 Callon(1991)이 제시한 동시단어 분석법 방법으로 특정 기술 군을 선정하고 그 내부에서 몇 개의 세부 기술군 간의 상대적인 발전도를 살펴보고자 할 때 유용한 분석방법이다. 전략 맵은 문헌에서 용어를 추출하고 용어들을 몇 개의 군집으로 그룹핑하고 각 용어 군집간의 밀도(density)와 중심성(centrality)을 계산하여 밀도와 중심성으로 이루어진 이차원 도면에 각 군집을 위치를 배치하는 것이다.

클러스터별 전략 맵의 모형으로 연구의 동향을 파악하는 것보다 클러스터를 구성하는 주제에 배치된 전략 맵으로 연구의 동향을 분석할 때 주제가 단계별에 따라 전략 맵의 위치가 다르게 배치되는 것을 분석결과 알 수 있다. 선행 연구 모형인 <그림 2>의 연구 이동경로는 연구의 시작은 차세대 연구 분야(3사분면)에서 시작되어 주목 연구 분야(4사분면)를 지나 주류 연구 분야(1사분면)를 따라 독자적 연구 분야(2사분면)로 연구가 진행되는 것을 알 수 있다 (Callon 1991; Qin 1994).

기업가정신 관련 연구 분야에 대한 클러스터별 전략 맵을 단계별 방법으로 비교 분석하지 않으면 관련 연구 분야의 연구 동향을 파악하기 어렵기에 기업가정신을 1960년-1999년도(1단계), 2000년-2003년도(2단계), 2003년-2007년도(3단계), 2007년-2010년도(4단계) 네 번의 단계별로 나누어 분석하였다. 기업가정신의

연구를 단계별 분석을 통해 확인 결과 기업가정신과 같이 연구된 연구의 주제들은 시대에 따라 나타났다가 사라지는 것과 계속 연속성을 가지고 연구되는 주제들이 있었다. 대표적인 연구의 주제인 기업가정신은 1단계에서는 독자적 연구 분야(2사분면)에서 연구가 시작되어 2단계 때는 성장기 연구 분야(1사분면)로 연구되었고, 3단계와 4단계 때에는 성숙이 연구단계에 배치되는 연구 결과이다. 기업가의 연구는 1단계에서는 독자적 연구 분야(4사분면)에 시작되며, 3단계와 4단계에서의 위치는 연구의 성숙기(3사분면)에 배치되는 연구 결과이다. 연구의 주제는 태동기 연구단계(3사분면)에서 시작되지만 모든 주제가 독자적 연구단계로 이동되어 연구되지는 않았다. 일시적으로 이루지는 연구들은 소멸되는 경우가 많았다. 독자적인 연구 분야(2사분면)는 사회적 현상을 많이 반영하는 연구의 주제들로 이루어져 있고 이곳에서 연구되는 주제는 대부분 성장기 연구 분야로 이어지는 연구가 되었다. 성장기(1사분면)에 있는 연구의 주제들은 가장 학계에서 많이 연구되는 연구 분야이며, 주제와 관련된 다양한 영역에서 연구들이 이루어지고 있다. 성숙기(4사분면)의 연구들은 대표연구 주제와 연관된 기업가, 기업가정신의 주제들이 연구되는 것으로 확인되었으며, 이에 대한 분석 결과는 <그림 6>과 같다.

클러스터링에 속해 있는 키워드를 군집으로 묶어 이차원 도면에 배치하며, 클러스터명은 각각의 클러스터 키워드 중 빈도가 가장 높은 키워드가 클러스터명이 되는 방식을 사용하였다. 각각의 클러스터간의 연관 강도는 유사도 계수가 0.8 이상이면 굵은 실선으로 유사도 계수가 0.4-0.8은 중간 실선으로 0.4 이하인 것은



〈그림 6〉 기업가정신 연구 경로

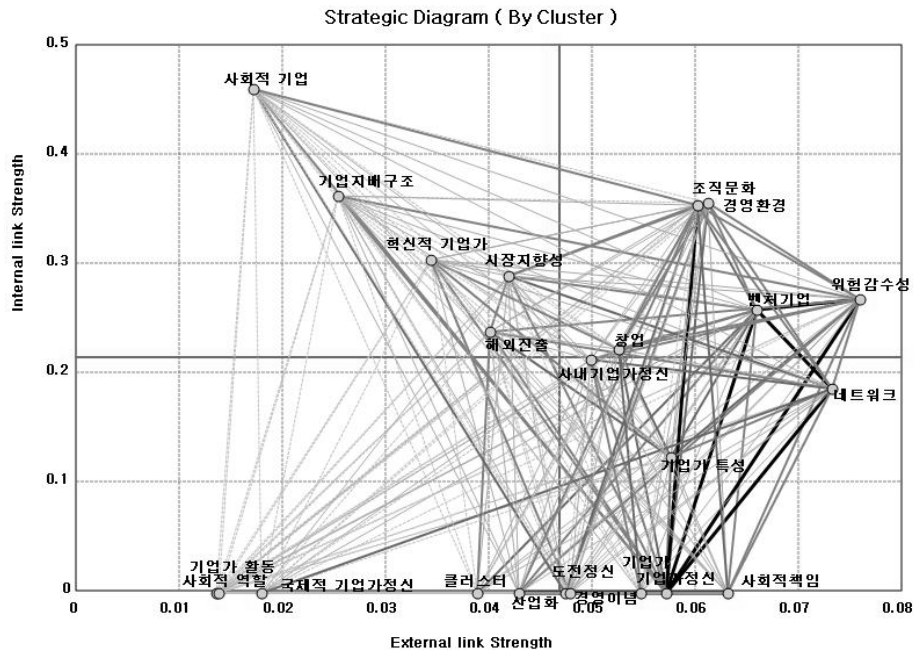
가는 실선으로 나타내고 1960년-2010년도의 클러스터링 전략 맵의 결과는 〈그림 7〉과 같다.

연구의 초기단계인 국제적 기업가정신의 클러스터는 성숙기의 네트워크 클러스터와 0.4-0.8의 연관관계를 가지고 있고 다른 영역의 연구 클러스터간의 연관관계는 0.4 이하의 관계가 나타난 것을 알 수 있다. 이러한 결과는 성숙기의 연구인 네트워크 클러스터의 주제가 초기 연구 분야는 국제적 기업가정신 클러스터 연구에 연관성을 주고 있다. 연구의 독자적인 분야에서는 사회적 기업 클러스터가 성장기 클러스터의 조직문화와 성숙기의 도전정신, 기업가정신 클러스터에 혁신적 기업가 클러스터는 성장기의 창업 클러스터와 성숙기의 도전정신 클러스터에 0.4-0.8의 연관관계를 가지고 있다.

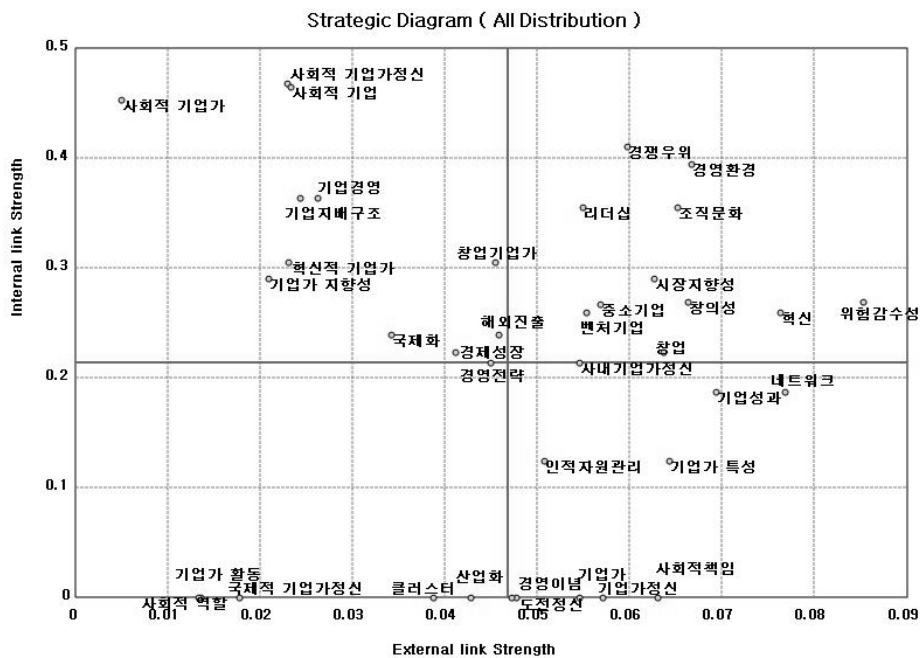
성장기의 조직문화, 벤처기업, 위험감수성 클러스터들은 성장기의 기업가, 기업가정신, 네트워크 클러스터와 0.8 이상의 연관관계를 가지고 있다.

기업가정신의 연구주제를 1960년-2010년까지 연구된 주제를 시각화하여 이차원도면에 배치하면 〈그림 8〉과 같이 위치되며 이것을 바탕으로 각각의 연구영역을 표로 다음과 같이 정리할 수 있으며 표에서는 키워드에 해당되는 대표적인 관련된 논문을 자료로 제시하였다.

〈표 5〉는 기업가정신의 연구의 태동기 단계로 태동기에 배치된 주제들은 향후 연구의 기업가정신의 연구 주제들로 연구자들이 진행에 따라 독자적 연구단계로 이동되거나 소멸되는 연구의 주제들이다.



〈그림 7〉 기업가정신 전략 클러스터 맵



〈그림 8〉 기업가정신 전략 키워드 맵(1960년-2000년)

〈표 5〉 기업가정신의 태동기 단계 연구영역 관련 논문

연구 분야	위치	키워드(주제명)	관련 논문
태동기 단계 (차세대 분야)	3사분면	기업가 활동	오주병, “산업구조와 신규 기업의 기업가 활동: 국가자료를 중심으로”, 한국산업조직학회, 2009, 외 3편
		국제적 기업가정신	배종태 외, “우리나라 기술집약적 벤처기업의 국제화 과정과 전략”, 한국중소기업학회, 2003, 외 3편
		사회적 역할	최병모 외, “사회적 역할 중심의 사회과 경제 교육 내용안에 관한 전문가 델파이 조사”, 한국경제교육학회, 2006, 외 3편
		산업화	장태구 외, “한국의 산업화에 있어서 지식의 확산”, 한국경제통상학회, 2008, 외 3편
		클러스터	손동원, “기업가의 창업위치선택과 클러스터의 성장 동력: 바이오벤처의 창업을 중심으로”, 기술경영경제학회, 2009, 외 3편

〈표 6〉 기업가정신의 도입기단계 연구영역 관련 논문

연구 분야	위치	키워드(주제명)	관련 논문
도입기 단계 (독자적 분야)	2사분면	사회적 기업가	이운정, “사회적 기업의 육성과 사회적 기업가 양성체계”, 한국콘텐츠학회, 2010, 외 3편
		사회적 기업가정신	박소연, “사회적 기업가의 역량 모델 개발 연구”, 한국인력개발학회, 2010, 외 4편
		사회적 기업	한상진, “사회적 기업의 복합 이해당사자 구조와 사회적 기업가의 역할”, 한국환경사회학회, 2009, 외 6편
		기업경영	최종태, “한국기업경영에 있어서의 Nepotism에 관한 연구”, 한국경제학회, 1967, 외 3편
		기업지배구조	정기웅, “한국의 기업지배구조에 관한 연구”, 한독경상학회, 2004, 외 4편
		혁신적 기업가	이혜영, “공공부문 조직혁신 사례연구”, 한국행정학회, 2006, 외 4편
		기업가 지향성	정대용 외, “기업가 지향성과 시장지향성이 조직유효성과 사업성과에 미치는 영향”, 한국중소기업학회, 2007, 외 4편
		창업기업	신진교, “조양오일용선생의 기업가정신에 관한 연구”, 한국인적자원관리학회, 2007, 외 4편
		해외진출	김정포 외, “한국벤처기업의 해외진출성과 영향요인에 관한 연구 - 해외지식학습을 중심으로”, 국제지역학회, 2008, 외 3편
		경제성장	이운재, “기업가정신과 경제성장의 관계분석”, 한국중소기업학회, 2003, 외 7편
		경영전략	김갑 외, “벤처기업의 경영전략 특성 및 성과에 대한 연구”, 한국중소기업학회, 2003, 외 4편

〈표 6〉은 도입기 연구단계로 기업가정신과 관련된 주제들이 독자적 분야로 연구가 이루어질 수 있는 주제들로 사회적 이슈가 되는 사회적 기업가, 사회적 기업가정신 등이 배치되어 있다.

〈표 7〉은 기업가정신의 연구 주제와 가장 밀접한 연구 주제들로 연구가 가장 활발하게 이루어지는 영역이며, 환경변화가 급격할수록 경영활동의 문제점을 몇몇 전문가의 아이디어로

해결이 어렵다. 독창적인 해결책으로 창의성이 요구되며 이런 창의성은 혁신적인 환경 하에서 이루지는 연구의 주제이다.

〈표 8〉은 기업가정신의 성숙기 단계의 연구들의 주제들이며, 가장 중심이 되는 연구의 주제들이다. 기업가정신이 확장과 활성화를 위해서는 개인적인 차원의 기업가정신에서 조직적

인 기업가정신의 확대로 사내기업가정신이 연구 주제가 배치되었으며, 기업의 성과에 미치는 영향으로 네트워크의 중요성을 강조하는 연구의 주제가 있었다. 종합해보면 기업가정신의 연구가 경제와 사회의 복잡성을 반영하는 기업가정신의 연구 주제들로 종합적이고 포괄적으로 연구되고 있다.

〈표 7〉 기업가정신의 성장기단계 연구영역 관련 논문

연구 분야	위치	키워드(주제명)	관련 논문
성장기 단계 (주류분야)	1사분면	리더십	양춘희, “기업경쟁력과 여성관리자의 리더십”, 한국기업경영학회, 2003, 외 4편
		조직문화	이재훈 외, “기업가정신과 공식화 및 조직문화 와 조직성과 간의 관련성에 관한 연구”, 한국산업경영학회, 2007, 외 3편
		경영환경	김병근, “중소기업 정보화의 성공요인에 관한 전자업종과 섬유업종의 비교 연구”, 한국정보시스템학회, 2002, 외 3편
		경쟁우위	김병근, “중소기업 정보화의 성공요인에 관한 전자업종과 섬유업종의 비교연구”, 한국정보시스템학회, 2002, 외 5편
		시장지향성	김정포, “국제경영: 한국 중소기업의 시장지향 성과 해외진출성과간 관계에 있어 기업가정신의 조절효과에 관한 연구”, 국제지역학회, 2009, 외 6편
		혁신	문근찬, “피터 드러커의 혁신과 변화경영관점 - 사례: LG 전자 생활가전사업본부(DAC)의 혁신”, 한국경영사학회, 2009, 외 24편
		위험감수성	박동수 외, “벤처기업의 기업가정신이 성장의도에 미치는 영향에 관한 탐색적 연구”, 대한경영학회, 2007, 외 5편
		창업	한문성 외, “창업 및 기업가정신 교육의 현황 및 교육수요자의 기대성과에 관한 연구”, 한국상업교육학회, 2010, 외 8편
		사내기업가정신	김영수 외, “사내기업가정신이 기업의 급진적 혁신에 미치는 영향에 관한 연구”, 한국상업교육학회, 2009, 외 4편
		중소기업	박남규 외, “중소기업의 기업가정신이 성장 및 국제화 전략에 미치는 영향에 대한 고찰”, 한국중소기업학회, 2008, 외 16편
		창의성	김선진, “1인 창조기업 유형 분석 및 성공전략 연구 - 디지털 콘텐츠 분야를 중심으로”, 한국디지털디자인학회, 2010, 외 3편

〈표 8〉 기업가정신의 성숙기단계 연구영역 관련 논문

연구 분야	위치	키워드(주제명)	관련 논문
성숙기 단계 (주목분야)	4사분면	네트워크	조연성 외, “기업가정신과 사회적 활동으로 NGO네트워크 구축이 기업 성과에 미치는 영향에 관한 연구”, 한국인문사회과학회, 2010, 외 6편
		기업성과	정준이 외, “기업가정신과 기업성과 - 비영리조직과 파트너십의 조절효과를 중심으로”, 대한경영학회, 2007, 외 25편
		기업가 특성	이성진, “기업가특성이 벤처창업의지와 창업에 대한 자신감에 미치는 영향에 관한 연구”, 한국컴퓨터정보학회, 2006, 외 7편

연구 분야	위치	키워드(주제명)	관련 논문
성숙기 단계 (주목분야)	4사분면	인적자원관리	이기화, “조선기자재 벤처기업의 CEO와 인적자원과 특성이 자기효능감과 조직유효성에 미치는 영향에 관한 연구”, 한국산업경제학회, 2010, 외 3편
		사회적 책임	황인표, “지역벤처기업의 Entrepreneurship과 사회적 책임과 관한 실태조사”, 국제지역학회, 2007, 외 7편 논문
		기업가	이왕무, “국토개발 및 부동산분야의 소셜벤처창업 모형 연구”, 한국지적정보학회, 2010, 외 54편
		기업가정신	배종태 외, “기업가정신의 확장과 활성화”, 한국중소기업학회, 2009, 외 87편
		경영이념	김성수, “현암 김종희 회장의 생애와 경영이념 연구”, 한국경영사학회, 2009, 외 5편
		도전정신	임의석, “혼다 창업자의 기업가정신과 기술전략의 특성”, 한국경영사학회, 2008, 외 4편

5. 결 론

본 연구는 지적구조분석의 동시단어분석법으로 연구의 주제에 관하여 주제간의 정보들의 연관성을 시각화하여 연구의 전체적인 동향을 파악하고 향후 연구 주제를 알아보고자 하는 것이며, 이에 따른 연구의 자료는 기업가정신을 선정하여 분석하였다. 분석방법으로 동시단어분석법으로 데이터를 ‘기업가, 기업가정신’으로 선정하고 동시출현행렬과 유사도 행렬을 작성한 후 클러스터링을 분석하였다. 클러스터링의 자료로 클러스터 동시출현행렬, 유사도 행렬을 만들며, 클러스터 유사도 행렬을 기반으로 전략맵 분석을 실시하였다.

분석결과 기업가정신의 주제연구와 연관된 주제들 간의 연관성을 정확하게 알기위해서는 자료를 단계별 분석을 통하여 연구의 이동경로를 추적한 후 연구의 주제가 어떤 경로를 따라 이동하였고 앞으로 어느 방향으로 연구가 계속 진행되는 가를 연구하여 볼 필요성이 있었다. 기업가정신을 총 4단계의 연도별 주기로 나누어 분석해본 결과 기존의 연구이동경로를 따라

연구가 이루어지는 것이 아니라 새로운 연구이동경로를 가지고 있었다. 기존의 연구이동경로는 과학 분야에 적용한 연구이동경로 연구의 출발은 태동기단계(3사분면)의 차세대 연구분야에서 시작되어 도입기(4사분면) 주목 연구 분야로 이동된 후 연구의 중심이며 성숙된 주류 연구 분야(1사분면)에 연구가 절정에 이루게 되고 독자적 연구 분야(2사분면)로 넘어가서 자연과학분야의 독립된 연구로 정착하게 되는 연구경로이다(Qin 1999).

그러나 본 연구 결과 기업가정신의 시계열적 분석은 연구의 경로는 태동기(3사분면)에서 연구가 시작되어 독자적 연구 분야(2사분면)로 이동되고 성장기(1사분면)에서 연구가 가장 활발하게 이루어지며, 연구는 성숙기(4사분면)로 이동경로를 가지는 연구모형을 도출하였다.

기업가정신은 태동기 연구단계(3사분면)에서 시작되며 이때의 연구의 주제들은 성장기(1사분면), 성숙기(4사분면)의 연구주제들과 밀접한 연관성을 가지고 연구가 시작되었다. 태동기 연구단계의 연구들이 독자적 연구단계로 연구가 이동되지만 모든 연구의 주제가 연구되

지는 못하고 소멸되기도 하고 한다. 독자적 연구단계(2사분면)의 연구 주제는 연구로서의 독자적인 분야로 정착되는 단계이며 연구의 주제들은 시대적 상황을 반영하는 연구의 주제들이 포함되어있다. 성장기 연구단계(1사분면)는 연구주제에 가장 밀접한 관계에 있는 연구주제들이 배치되어 있으며, 성숙기(4사분면)의 연구 주제들은 연구의 중심이 되는 주제들이 위치되는 것을 분석결과 알 수 있었다. 연구의 시계열적 분석에 의해서 최종 전략 맵에 배치된 연구들의 주제들의 연구동향이나 향후 연구의 주제들에 대한 해석을 올바르게 할 수 있었다.

기업가정신의 연구를 종합분석하면 연구의 동향은 태동기 연구단계의 주제들은 사회적 역할, 기업가 활동, 국제적 기업가정신 등이다. 독자적인 도입기 연구의 주제로는 사회적 기업가정신, 사회적 기업, 사회적 기업가, 기업지배구조, 혁신적 기업가, 창업기업가, 국제화, 경제성장, 해외진출, 기업가 지향성, 기업경영 등의 연구의 주제가 배치되었다. 연구의 중심과 성장기 단계의 주제들은 리더십, 조직문화, 경쟁우위, 경영환경, 시장지향성, 중소기업, 창의성, 혁신, 위험감수성, 벤처기업, 창업, 사내기업가정신 등이다. 연구의 중심이며 성숙기 단계에 배치된 주제들은 네트워크, 인적자원관리, 기업가 특성, 기업가, 사회적 책임, 기업가정신, 경영이념, 도전정신 등이 전략맵에 배치된 결과이다.

연구의 시사점은 연구의 주제에 대하여 개인의 주관적인 견해를 계량정보학의 한 연구분야인 정량적인 방법론의 Co-word 분석법으로 연

구대상의 형태 및 지적구조를 시각적으로 이차원 평면에 배치하여 연구의 동향과 향후 연구주제를 조명해 주는 획기적인 분석법이다. 이 분석법을 기업가정신의 연구에 접목하여 약50년 간 연구된 기업가정신을 단계별 분석으로 살펴보고 기업가정신의 연구흐름과 향후 연구주제를 분석하여 연구의 이동경로를 새롭게 도출된 것이 연구의 의의이며, 문헌정보학 분야에 기여한 것은 계량정보학의 동시단어분석으로 새로운 연구 분야인 경영학의 기업가정신연구에 접목한 것이 의의이다.

연구의 한계점으로 논문이 학술지 데이터베이스에 저장되기까지의 소요되는 시간차로 인하여 새롭게 진행되는 기업가정신과 관련된 논문이 검색이 어렵다는 것이다. 문헌에서 키워드를 정규화 과정에서 색인자의 주관에 개입될 수 있는 '색인자 효과(Indexer effect)'의 문제를 들 수 있다. 연구의 이동 경로를 단계별로 분석하고 모형을 도출하였다. 도출된 방법론을 보다 확실히 검증하기 위해서는 추가적인 다른 주제의 연구가 필요하며, 각 영역의 연구주제에 대하여 시대별 상황과 이슈, 동향 등 타당한 이유를 접목시켜 주제에 대한 다양한 관점의 분석이 필요하다. 향후 기업가정신의 연구 분석을 국내문헌만이 아닌 해외문헌과 같이 비교하여 분석하고 국내 기업가정신과 해외 기업가정신의 연구동향의 차이점과 향후 기업가정신의 연구 주제의 차이를 비교함으로써 보다 연구의 올바른 방향성을 제시할 수 있을 것이다.

참 고 문 헌

- 강임철. 2005. 『동시출현 단어분석을 통한 도메인 기초 온톨로지 개발 에이전트』. 박사학위논문, 전남대학교 대학원.
- 김영수, 고종남. 2009. 사내기업가정신이 기업의 급진적 혁신에 미치는 영향에 관한 탐색적 연구. 『상업교육연구』, 23(3): 489-520.
- 김종관. 1994. 기업가정신의 개념과 연구접근 방법. 『동남경영』, 9: 27-52.
- 남기성. 2010. 『SPSS18을 이용한 통계분석은 어떻게?』. 파주: 자유아카데미.
- 남영호. 1994. 기업가정신이란 무엇인가? 『사회과학연구』, 4: 145-163.
- 노재구. 1999. 기업이 및 기업가정신에 관한 이론적 고찰. 『충북개발연구』, 10(2): 183-214.
- 박재린. 1996. 기업성장과 기업가정신의 관한 연구. 『동립경영연구』, 4: 23-45.
- 배종태, 차민석. 2005. 기업가정신과 벤처경영 부분의 연구동향 - 한국과 미국의 학술지 비교 분석(1998-2004). 『벤처경영연구』, 8(3): 57-94.
- 유영준. 2003. 『문헌정보학의 지식구조에 관한 연구』. 박사학위논문, 연세대학교.
- 이방래, 여운동, 이준영, 이창환, 권오진, 문영호. 2008. 계량정보학시스템으로서의 Knowledge Matrix 개발. 『한국콘텐츠학회논문지』, 8(1): 68-74.
- 이우형, 김윤명, 박각로, 이명호. 2006. Co-word Analysis를 통한 신기술 분야 도식화 방법에 관한 연구. 『경영과학』, 23(3): 77-93.
- 이재윤. 2006. 지적 구조의 규명을 위한 네트워크 형성 방식에 관한 연구. 『한국문헌정보학회지』, 40(2): 333-355.
- 한국과학기술정보기술원. 2008. 『KnowledgeMatrix를 활용한 정보분석』.
- Callon, M., J. P. Courtial, and F. Laville. 1991. "Co-word analysis as tool for describing the network of interactions between basic and technological research: The case of polymer chemistry." *Scientometrics*, 22(1): 153-203.
- Courtial, J-P. and J. Law. 1989. "A co-word study of artificial intelligence." *Social Studies of Science(London)*, 19: 301-311.
- Ding, Y., G. G. Chowdhury, and S. Foo. 2001. "Bibliography of information retrieval research by using co-word analysis." *Information Processing & Management*, 37: 817-842.
- King, J. 1987. "A review of bibliometric and other science indicators and their role in research evaluation." *Journal of Information Science*, 13: 261-276.
- Law, J., S. Bauin, J-P. Courtial, and J. Whittaker. 1988. "Policy and the mapping of scientific change: A co-word analysis of research into environmental acidification." *Scientometrics*, 14(3-4):

- 251-264.
- Law, J. and J. Whittaker. 1992. "Mapping acidification research: A test of the co-word method." *Scientometrics*, 23(3): 7-17.
- Leydesdorff, L. 1997. "Why words and co-words cannot map the development of the science." *Journal of the American Society for Information Science*, 4(5): 418-427.
- McCain, K. W. 1990. "Mapping authors in intellectual space: A technical overview." *Journal of the American Society for Information Science*, 41(6): 433 - 443.
- Nederhof, A. J. and van Wijk E. 1997. "Mapping the social and behavioral sciences worldwide: Use of maps in portfolio analysis of national research efforts." *Scientometrics*, 40(2): 237-276.
- Noyons, E, C. M., and A. F. J. van Raan. 1998. "Advance mapping of science and technology." *Scientometrics*, 41(1-2): 61-67.
- Qin, He. 1999. "Knowledge discovery through co-word analysis." *LIBRARY TRENDS*, 48(1): 133-159.
- Small, H. 1999. "Visualizing science by citation mapping." *Journal of the American Society for Information Science*, 50: 799-813.
- Tijssen, R. J .W. and A. F. J. van Raan. 1989. "Mapping co-word structures: a comparison of multidimensional scaling and leximappe." *Scientometrics*, 15: 283-295.
- Van Rann, A. F. J. and Tijssen, R. J. W. 1993. "The neural net of neural network research." *Scientometrics*, 26(1): 169-192.
- Voutilainen, A. 1993. "Nptool. A detector of english noun phrases. in: Proceedings of the workshop on very large corpora." *Columbus, Ohio State University*, June 22.
- Wortman, M. S. Jr. 1987. "Entrepreneurship: An integrating typology and evaluation of the empirical research in the field." *Journal of Management*, 13(2): 259-279.
- Whittaker, J. 1989. "Creativity and conformity in science: Titles, keywords and co-word analysis." *Social Studies of Science*, 19: 473-496.