

확산적 사고와 수렴적 사고: 좌뇌와 우뇌의 연관성

Divergent and Convergent Thinking : The Connection of Right and Left-brain

이 흥*

광운대학교 경영대학

(honglee@daisy.kw.ac.kr)

ABSTRACT

What is the role of right and left-brain in creative thinking? The current study is to address this question. Two empirical studies were performed to answer the question. First one is regarding the divergent thinking and right-brain connection. Second one is regarding the convergent thinking and left-brain connection. Empirical study showed that both of divergent and convergent thinking were asymmetrically related to creativity. Divergent thinking was connected to right-brain and convergent thinking was connected to left brain.

Key Word : Right Brain, Left Brain, Creativity, Divergent Thinking, Convergent Thinking, Insight

I. 서 론

창의성에 관한 연구들은 주로 심리학과 교육학 분야에서 진행되어 왔다. 80년대 중반이후부터는 경영학분야에서도 활발한 연구가 진행되기 시작한다. 창의적 인지의 규명, 창의성과 관련된 성격특성규명, 문제해결을 중심으로 한 창의성의 과정연구, 창의성을 고취시키는 환경특성에 관한 연구 등이 개인 또는 집단 수준에서 자주 다루어지는 연구주제이다.

그런데 최근 창의성 연구의 한축이 뇌연구를 중심으로 흘러가고 있다. 이러한 추세는 Sperry(1968)의 좌우뇌의 인지기능분화에 대한 이론이 등장하면서 가속화되었다. Sperry의 연구를 기반으로 한 뇌와 창의성과의 관계연구는 주로 창의성의 원천으로 우뇌를 지목하고 있다. 예로, Martindale et al.(1984)은 창의적인 사람들일수록 좌측뇌보다는 우측뇌의 활성화가 높았다는 실

증연구를 보고하였다.

하지만 창의성 연구 한편에서는 창의성이 우뇌의 영향을 받는 것은 사실이지만 좌뇌적 특성 역시 동시에 영향을 받음을 지적하는 연구들이 등장하기 시작하였다(Garrett, 1976; Hellige, 1993; Isaksen and Treffinger, 1985; Finke et al., 1992). 이들 연구들은 창의적 사고가 온전히 이루어지기 위해서는 좌우뇌의 협력이 필수적이라고 생각한다.

만일 창의적 사고에 있어서 좌우뇌의 협력이 중요하다면 한가지 중요한 질문을 던질 수 있다. 창의적 사고에 있어서 우뇌와 좌뇌의 역할분담은 어떻게 이루어지는가? 즉, 우뇌는 어떤 창의적 사고에 관여하며 좌뇌는 어떤 창의적 사고에 관여하는가? 불행히도 이에 대한 질문에 실증적인 답을 하고자 하는 연구는 매우 드물다. 본 연구는 이에 관심을 갖는다.

연구를 위하여 두 종류의 창의적 사고와 관련된 실증연구가 시행되었다. 하나는 확산적 사고와 관련한 실증연구이다. 아이디어의 생성력(유창성, fluency)과 독창성(originality)이 어떤 뇌활용성향과 관련 있는지가 분석되었다. 다른 하나는 수렴적 사고와 뇌활용성향과의 관련성에 관한 실증연구이다. 수렴적 사고는 통찰적

본 연구는 2005년 광운대학교 연구지원으로 수행되었습니다. 분석자료는 2002-2005년 진행된 학진연구과제에 기초하였습니다. 익명의 심사자께 감사드립니다.

† 제1저자

논문접수일: 2006년 7월 25일; 게재확정일: 2006년 10월 9일

사고를 활용하여 연구되었다. 통찰적 사고는 인지적 재구조화를 통하여 순간적으로 해결책으로 수렴해가는 인지적 과정이다(Runco and Sakamoto, 1999). 유창성과 독창성에 의한 사고의 확산성과 통찰적 사고에 따른 사고의 수렴성은 창의성의 핵심을 이루는 변수들로 알려져 있다(Guilford, 1968; Gruber, 1988).

2. 좌우뇌 비대칭 연구와 창의적 사고와의 관련성

20세기 들어서자 뇌 연구의 중대한 발견이 이루어졌다. 좌우뇌가 분리되어 비대칭적으로 작용한다는 연구가 그것이다. Sperry(1968)는 뇌량이 제거된 뇌는 독립적으로 작용한다는 사실을 처음으로 확인하였다. 뇌량이 제거되면 한쪽의 뇌반구에 제시된 시각적 정보를 다른 뇌반구에 전달하지 못한다는 사실이 처음으로 알려진 것이다.

Sperry의 연구는 후속 연구를 자극하였다. 언어능력이 우뇌의 손상에 의하여 심각한 타격을 받지 않지만 비언어적인 사건에 대한 기억은 상실된다는 연구(Blackslee, 1980). 같은 맥락에서 좌뇌의 손상은 직접적으로 언어능력의 상실을 가져 온다는 연구들이 이들이다(Springer & Deutsch, 1998). 이로 인해 좌뇌와 우뇌는 서로 다른 기능을 가지고 있다는 뇌의 비대칭 현상이 주목받기 시작하였다.

전자의 연구들이 비정상인을 대상으로 한 연구라면 정상인을 대상으로 한 연구들에서도 좌우뇌의 비대칭성이 발견되기 시작하였다. 정상인의 경우는 뇌전도검사도 주로 이용되었다. 뇌전도란 뇌 신경세포가 정보를 주고받을 때 일어나는 전기적인 자극인 뇌파(brain wave) 현상을 말한다. Galin and Ornstein(1972)은 언어적 과제 수행시에는 좌뇌와 그리고 공간적 과제수행시에는 우뇌와 관련이 있음을 뇌파연구를 통하여 발견하게 된다.

초기의 좌우뇌 비대칭 연구는 새로운 전기를 맞는다. 이들이 주로 언어자극과 공간자극을 중심으로 좌우

뇌의 연구를 하였다면 이후 연구들은 보다 복잡한 좌우뇌의 인지기능에 초점을 맞추기 시작한다. Goldberg and Costa(1981)는 좌뇌는 일상적인 것을 효율적으로 처리하는 능력과 관련이 있으며 우뇌는 비일상적, 예컨대 신기성이 높은 상황과 관련이 있음을 발견하였다.

Galin(1974)은 우뇌가 무의식이나 꿈과 관련이 있다는 사실을 제기하였다. Cohen(1973)은 좌뇌는 계열적 정보처리를 하며 우뇌는 동시적 정보처리를 한다는 사실을 밝혀냈다. Diamond(1972)에 의하면 좌뇌는 직선적이며 언어에 기초를 둔 사고를 한다. 또한 좌뇌는 명료하고 순차적이고 논리적 특성과 분석적, 추상적, 계산적, 계획적 그리고 이성적 특성을 지닌다. 또한 Diamond(1972)는 우뇌는 시각적이고 공간적이며 지각적 정보를 선호한다고 지적하고 있다. 인지처리에 있어서는 비직선적이고 비순차적이다. 우뇌는 상상력과 관련이 있으며 부분을 전체로 통합하는 인지처리에 관여한다고 지적하였다.

좌우뇌의 이러한 특성은 뇌와 창의적 사고와의 관련성을 연구하는 학자들에 의하여 주목받기 시작하였다. 상상적, 새로운 것에 대한 반응, 직관적, 시공간적, 확산적 정보처리를 하는 것으로 알려진 우뇌는 곧 창의성을 발현하는 주된 뇌기능으로 인식되기 시작한다(Wheatley, 1977; Gowan, 1979; Harpaz, 1990). Harpaz(1990)은 우뇌가 창의성과 관련이 있다는 연구들에 기초하여 공간지향성과 패턴인식(우뇌특성)이 토렌스 창의적 사고 테스트(Torrance's Test of Creative Thinking)와 어떤 관계가 있는지를 실증연구 하였다. 그 결과 우뇌사용특성이 창의성과 연관이 있다는 결론을 도출하였다. Martindale and Dailey(1996) 창의적인 사람일수록 일차적 인지처리(primary process cognition)에 능하다고 주장하여 우뇌와 창의성과의 관련성을 지지하였다. 일차적 인지처리란 약간 잠이 덜 깨거나 몽롱한 상태와 같이 무의식이 지배하는 상태에서의 인지처리를 말한다. 좌뇌는 의식을 처리하고 우뇌는 무의식을 담당하는 것으로 알려져 있다(Koestler, 1964; Springer and Deutsch, 1998).

하지만 우뇌만이 창의성과 관련한다는 연구들은 좌뇌 사용의 균형이 창의성에 영향을 준다는 연구들에 의하여 반격받기 시작한다. Garrett(1976)은 비록 우뇌는 창의성의 시발을 제공하지만 창의성은 좌우뇌가 통합되지 않으면 약화된다는 견해를 밝힌다. 창의성은 새로운 생각에만 멈추는 것이 아니라 새로운 생각을 구조화하고 실현시키는 것이 필요한데 이를 위해서는 좌뇌의 역할이 필요하기 때문이다. Hellige(1993) 역시 유사한 주장을 한다. 그는 좌우뇌의 비대칭성이 존재하는 것은 분명하지만 좌우뇌의 상호작용이 모든 사고전반에 걸쳐 중요하다고 지적한다. 새로운 노래를 작곡할 경우를 예로 들어보자. 노래전체의 흐름이나 곡의 인상을 인식할 때는 우뇌가 작용하지만 음계나 박자 등 분석적인 측면에서는 좌뇌가 작용한다. 따라서 좌우뇌의 협력 없이는 새로운 노래의 창조는 불가능하다(Garrett, 1976; Hellige, 1993). 사고가 좌우뇌의 연결에 의하여 이루어지고 있다는 사실은 분할뇌 환자의 연구에서도 살펴볼 수 있다. 분할뇌 환자연구는 좌우뇌의 비대칭성을 밝히는데 결정적인 단서를 제공해주었지만 한편으로는 좌우뇌가 통합적으로 작용한다는 단서도 제공해주었다. 분할뇌 환자들은 뇌분할 수술 전에는 육각형 모형에 대한 이미지를 정상적으로 그려낸다. 하지만 수술 후에는 왼손(우뇌)으로는 육각형의 전반적 형상을 그리고 오른손(좌뇌)으로는 모서리 등에 대한 분해된 모습을 그려내게 된다. 결국 전체와 부분을 동시에 그려 온전한 육각형을 그려내기 위해서는 좌우뇌의 통합적 사용이 중요하다는 사실을 분할뇌 환자에게서 얻게 되는 셈이다(McManus, 2002).

창의성 연구에서도 좌우뇌의 통합 작용의 필요성을 암시하는 연구들이 나타나기 시작한다. Isaksen and Treffinger(1985)는 창의적 문제해결을 위해서는 확산적 사고와 수렴적 사고가 모두 필요함을 지적한다. Finke et al.(1992)은 창의적 사고는 생성(generation)과 탐구(exploration)에 의하여 특징지을 수 있다고 주장한다. 이들은 자신들의 주장을 바탕으로 창의적 사고의 생성-탐구(Geneplore)모형을 제시하고 있다. 이들

연구자들이 주장하는 확산적 사고나 생성은 다분히 우뇌적 성향이다(Springer and Deutsch, 1993; McManus, 2002). 한편, 수렴적 사고와 탐구는 다분히 좌뇌적 특성을 갖는다(Springer and Deutsch, 1993; McManus, 2002).

Isaksen and Treffinger(1985)이나 Finke et al.(1992)의 창의적 사고와 관련한 연구를 살펴보면 창의성은 우뇌와 좌뇌 모두에 의해서 영향을 받는데 이때 좌우뇌의 역할이 다르다는 결론을 이끌어 낼 수 있다. 즉, 우뇌는 새로운 아이디어를 생성하거나 확산시키는 기능을 가지고 있으며 좌뇌는 생성된 아이디어를 해결책으로 이끌어 가는 수렴적 특성에 기여한다는 것이다. 그렇다면 이는 실증적으로 어떻게 검증이 가능한가? 본 연구에서의 연구목적이다.

3. 연구방법

본 연구에서는 창의적 사고에 있어서 우뇌는 확산적 그리고 좌뇌는 수렴적 사고와의 관련성을 암묵적인 가설로 한다. 이를 검증하기 위하여 창의성연구에서의 핵심변수인 두 종류의 변수군을 문헌에서 추출하였고 이를 중심으로 두 가지의 실증연구를 실시하였다. 하나는 확산적 사고와 관련한 실증연구이다. 아이디어의 생성력(유창성, fluency) 및 독창성(originality)과 우뇌와의 관련성을 관찰하는 연구이다. 유창성과 독창성은 창의적 사고에 있어서 확산적 사고의 대표적 개념이다(Guilford, 1968). 두 번째는 수렴적 사고와 좌뇌와의 관련성을 분석하는 연구이다. 수렴적 사고로는 통찰적 사고가 활용되었다. 통찰적 사고는 인지적 재구조화과정을 통하여 순간적으로 해결책에 접근하는 수렴적 사고특성을 갖는다(Runco and Sakamoto, 1999).

3.1. 변수의 측정

(1) 뇌활용성향 측정도구

뇌활용성향에 대한 도구로는 심리학이나 교육학에서 사용되는 것들이 있다. Gordon(1978)이 제작한 뇌기능

분화(Cognitive Laterality Battery : CLB) 검사가 대표적이다. 본 검사는 좌뇌 및 우뇌 기능을 측정하는 도구로서 여섯 개의 하위 검사로 구성되어 있다. 좌뇌 기능을 측정하는 하위검사로는 연속된 소리 기억하기, 연속된 숫자 기억하기, 낱말 만들기이고, 우뇌기능을 측정하는 하위 검사로는 같은 모양찾기, 그림 완성하기, 조각맞추기 등이다. 본 검사는 슬라이드로 제시되는 그림 자극 및 청각자극에 응답함으로써 좌뇌기능과 우뇌기능을 측정하도록 되어 있다. 하지만 본 도구는 실용적이지 못하다는 단점이 있다. 이러한 이유로 본 연구에서는 이흥 등(2005)이 개발한 뇌활용성향 측정도구를 사용하였다. 뇌활용성향 측정도구는 자기보고식(self-reporting) 방식으로 간편하게 사용할 수 있다는 잇점이 있다. 이들의 측정도구는 예비분석 및 본 분석 그리고 타당성 분석에 이르기 까지 비교적 엄밀한 방식으로 도구를 개발하였다.

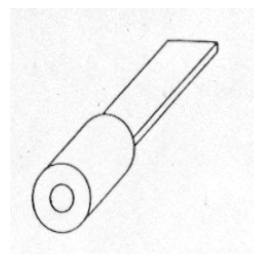
(2) 창의성의 확산적 사고와 관련한 변수

확산적사고(divergent thinking)는 주어진 정보로부터 새롭고 가능한 많은 다수의 생각을 생성하는 것과 관련된다(Guildford, 1968; Johns and Morse, 1997). 확산적 사고와 관련한 변수로 유창성과 독창성의 두변수를 사용하였다.

유창성이란 주어진 시간 내에 얼마나 많은 아이디어를 산출해 낼 수 있는지를 의미한다. 2가지의 유창성 과제를 제시하였다. 하나는 ‘남’자로 시작되는 단어를 가능한 많이 산출하도록 요구하였다. 이러한 유형의 유창성을 언어유창성(Gregg et al., 2001)이라고 한다. 시간은 2분을 주었다. 다른 하나는 다음의 그림을 제시하고 이것이 사용될 수 있는 다양한 용도를 가능한 많이 제시하도록 하였다. 이를 용도유창성이라고 한다(Johns and Morse, 1997; Gregg et al, 2001). 제한시간은 역시 2분을 주었다.

독창성은 산출된 아이디어의 통계적 희귀성을 말한다. 유창성의 두가지 과제에 의하여 산출된 아이디어에 대하여 Stephen(2001)의 방식에 의거 다음과 같은 요

령으로 독창성 점수를 산출하였다. 전체 산출된 아이디어 중 통계적 희귀성 1%이내: 5점, 1-5%: 4점, 5-10%: 3점, 10-20%: 2점, 20-30%: 1점, 30-50%: 0 점, 50%이상: -1점.



(3) 창의성의 수렴적 사고와 관련한 변수

창의성에서의 수렴적 사고와 관련한 변수는 통찰적 사고력을 사용하였다. 통찰적 사고력을 측정하기 위하여 통찰력 문제를 제시하였다. 통찰력 문제는 창의적 사고가 어떻게 수렴되어 문제해결에 도달하는지를 알고자 의도적으로 제작된 문제를 말한다. 통찰력 문제는 Ansberg and Dominowski(2000)에 의해서 제작된 것 중 이흥 등(2005)의 연구에서 활용성이 검증된 10개 문항을 사용하였다. 이흥 등의 연구에서와 마찬가지로 문제는 답 이외에 답을 쓰게 된 이유를 적게 하였다. 정

<표 1> 응답자 표본의 특성

구 분		빈 도	비 율(%)
성 별	남 자	370	63.9
	여 자	209	36.1
	계	579	100
계 열	인 문 계	255	45.3
	이 공 계	308	54.7
	계	563	100
학 년	2학년	191	32.8
	3학년	284	49.1
	4학년	104	18.0
	계	579	100
병 역	미 필	305	52.7
	군 필	274	47.3
	계	579	100

(주) 일부 응답항목에 미응답이 있었음.

답을 제시한 경우라도 이유가 부적절 한 경우는 정답을 쓰지 못한 것으로 간주하였다. 변수로는 10개문제의 평균 정답갯수를 사용하였다. 통찰적 문제의 예는 다음과 같다. ‘고대시절에 발명되어 지금도 사용되고 있는 발명품이 있다. 벽을 투과해서 수 있게 해주는 이 발명품은 무엇일까?’

3.2. 자료의 수집

자료는 K대학의 학생들을 대상으로 하였다. <표 1>이 응답자에 대한 속성을 보여준다. 자료 분석에 포함된 응답자의 성별은 여자 209명(36.1%), 남자 370명(63.9%)이고, 연령은 평균 22.6세(표준편차 2.02세)이다. 검사에 참가한 학생 중 308명(53.2%)은 이공계, 255명(44.0%)은 인문계 학생인 것으로 나타났다.

3.3 뇌활용성향 변수에 대한 타당성 및 신뢰성 분석

뇌활용성향 변수에 대한 요인분석을 실시하였다. 요인추출 모델로는 주성분 요인추출법(Principal Component Analysis)을 사용하였고, 요인회전 방식은 차원간의 독립성을 유지하기 위하여 직교회전(Varimax)을 사용하였다.

<표 2>가 요인분석의 결과를 보여준다. <표 2>에 따르면 뇌활용성향 척도는 좌우뇌의 활용성향 간에 판별 타당성이 있음을 보여주고 있다. 변수명 앞의 R이 우뇌를 L이 좌뇌성향을 나타낸다. 다만, 우뇌의 통합적 차원에 속하는 ‘전혀 달라 보이는 내용들일지라도 이들을 연결시키는 것을 잘 한다(R통합3, 부록참조).’의 항목이 좌뇌활용성향의 논리/언어적 차원에 속하였으며 우뇌의 심상적 차원에 속하였던 ‘새 옷을 살 때, 가지고 있는 다른 옷들과 잘 어울리는지 금방 느낌이 온다(R심상3, 부록참조).’의 항목이 호기심/변화지향적 차원으로 묶이었다. 하지만 이들 항목들은 원래 소속되었던 차원보다도 비교적 높은 요인적재치를 보이는 것으로 분석되었다. <표 2>의 고덕제가 이를 말해준다. 전체적으로 뇌활용성향 측정도구의 판별타당성에는 문제가

<표 3> 뇌활용성향 척도에 대한 평균 및 신뢰도 분석 결과

구분	뇌 선호성향	문항수	Cronbach's α
좌뇌	논리적/언어적	6	.848
	계열적/계획적	6	.824
	규칙적	3	.551
	완벽성	3	.622
	수리적	3	.535
우뇌	통합적/상상적	6	.864
	호기심/변화지향적	6	.721
	즉흥적	4	.625
	심상적	3	.600
	직관적	2	.712

없는 것으로 보인다.

<표 3>은 뇌활용성향의 차원별 신뢰도분석결과를 보여준다. 대체로 Van de Ven and Ferry(1980)의 0.6 기준을 넘어서고 있으나 좌뇌활용성향에서 .551(규칙적)과 .535(수리적)와 같은 비교적 낮은 신뢰도를 갖는 차원도 발견되었다. 하지만, 0.5이상의 신뢰도는 큰 문제를 일으킬 정도는 아니라는 안(채서일 등, 1992)을 받아들여 본 연구에서 사용하기로 하였다.

4. 연구결과

4.1. 창의성의 확산적 사고와 관련한 실증결과

<표 4>가 창의성의 확산적 사고(유창성)와 뇌활용성향과의 관련성에 관한 회귀분석결과를 보여준다. <표 4>에 따르면 유창성의 경우 모두 우뇌활용성향차원과 관련이 있는 것으로 분석되었다. 언어유창성의 경우 통합/상상적 차원과 심상적 차원이 통계적 유의성을 갖는 것으로($p < .05$) 나타났다. 용도유창성의 경우는 우뇌의 통합/상상적, 심상적 및 즉흥적 차원이 유의한 영향($p < .05$)을 미치는 것으로 분석되었다. 이들 모두는 유창성과 양의 관계를 가지고 있다. 여기서 한가지 주의를 해야 할 부분이 있다. 좌우뇌의 비대칭성 연구에 의하면 언어중추는 좌뇌 쪽에 있다. 하지만 언어인 경우라고 하여도 유창성의 경우는 우뇌에서 처리되고 있

<표 2> 좌우뇌활용성향에 대한 요인분석 결과

문 항	요인적재치(Factor Loading)										아이겐값	분산비율 (%)
	요인 I	요인 II	요인 III	요인 IV	요인 V	요인 VI	요인 VII	요인 VIII	요인 IX	요인 X		
L언어2	.770										8.422	20.053
L논리2	.756											
L언어3	.745											
L논리1	.698											
L언어1	.688											
L논리3	.583											
R통합3	.525		.369									
L계열1		.777									4.585	10.917
L계획2		.741										
L계획1		.726										
L계열2		.714										
L계열3		.596										
L계획3		.570										
R상상1			.767								2.158	5.139
R상상3			.723									
R상상2			.694									
R통합1			.684									
R통합2			.536									
R호기3				.682							1.683	4.008
R호기2				.667								
R변화3				.588								
R변화2				.546								
R변화1				.495								
R심상3				.450			.407					
R호기1				.347								
R즉흥2					.741						1.546	3.680
R즉흥1					.669							
R즉흥3					.566							
R직관3					.374							
L규칙2						.764					1.481	3.526
L규칙1						.682						
L규칙3						.524						
R심상1							.718				1.330	3.167
R심상2							.710					
L완벽3								.686			1.213	2.889
L완벽1								.650				
L완벽2								.637				
R직관1									.816		1.129	2.689
R직관2									.801			
L수리2										.710	1.077	2.565
L수리3										.708		
L수리1										.604		(58.633)

주) 1. () 안의 수치는 누적분산비율을 의미함.
 2. 변수명 앞의 L은 좌뇌활용성향, R은 우뇌활용성향을 의미함

<표 4> 창의성의 확산적 사고(유창성)와 뇌활용성향과의 관계

모 형	유 창 성 - 남 자 시 작		유 창 성 - 그 림		
	베 타	p 수 준	베 타	p 수 준	
변 수	(상 수)		0 . 0 0 1	0 . 9 1 8	
	L 논 리 / 언 어 적	0 . 0 6 3	0 . 2 1 5	0 . 1 5 9	
	L 계 열 / 계 획 적	- 0 . 0 7 4	0 . 1 3 1	- 0 . 0 0 6	0 . 8 9 8
	L 규 칙 적	0 . 0 5 1	0 . 2 5 7	0 . 0 7 9	0 . 0 7 3
	L 완 벽 성	0 . 0 7 1	0 . 1 3 1	- 0 . 0 0 4	0 . 9 3 8
	L 수 리 적	- 0 . 0 5	0 . 2 4 8	0 . 0 2 6	0 . 5 3 8
	R 통 합 / 상 상 적	0 . 1 9	0 . 0 0 1	0 . 1 9 1	0 . 0 0 1
	R 호 기 심 / 변 화 적	- 0 . 0 2 4	0 . 6 5 6	- 0 . 0 6 1	0 . 2 4 2
	R 즉 흥 적	0 . 0 1 2	0 . 8 0 6	0 . 0 9 7	0 . 0 4 3
	R 심 상 적	0 . 1 1 4	0 . 0 1 1	0 . 1 4 5	0 . 0 0 1
	R 직 관 적	0 . 0 0 7	0 . 8 7 5	0 . 0 0 2	0 . 9 6 7
F 값		F = 5 . 8 2 4 (. 0 0 0)		F = 8 . 2 4 3 (. 0 0 0)	
R 2		R 2 = . 0 9 3		R 2 = . 1 2 7	

<표 5> 창의성의 확산적 사고(독창성)와 뇌활용성향과의 관계

모 형	독 창 성 - 남 자 시 작		독 창 성 - 그 림		
	베 타	p 수 준	베 타	p 수 준	
변 수	(상 수)		0 . 6 4 1	0 . 1 3 3	
	L 논 리 / 언 어 적	0 . 0 7	0 . 1 7 1	0 . 0 4 7	0 . 3 5 1
	L 계 열 / 계 획 적	- 0 . 0 6 3	0 . 2 0 7	0 . 0 3 3	0 . 5 0 3
	L 규 칙 적	0 . 0 4 7	0 . 3 0 4	0 . 0 5 3	0 . 2 3 6
	L 완 벽 성	0 . 0 7 7	0 . 1 0 6	- 0 . 0 2 3	0 . 6 2 3
	L 수 리 적	- 0 . 0 4 2	0 . 3 3	0 . 0 5 6	0 . 1 9 3
	R 통 합 / 상 상 적	0 . 1 1 8	0 . 0 4 1	0 . 1 7 6	0 . 0 0 2
	R 호 기 심 / 변 화 적	- 0 . 0 1 6	0 . 7 6 8	- 0 . 0 1 3	0 . 8
	R 즉 흥 적	0 . 0 5 1	0 . 3 0 2	0 . 0 6 4	0 . 1 8 5
	R 심 상 적	0 . 1 2 8	0 . 0 0 5	0 . 1 6	0
	R 직 관 적	- 0 . 0 1 2	0 . 7 8 1	- 0 . 0 3 7	0 . 3 8 4
F 값		F = 4 . 7 5 9 (. 0 0 0)		F = 7 . 4 7 4 (. 0 0 0)	
R 2		R 2 = . 0 7 7		R 2 = . 1 1 6	

음을 보여준다. 이는 음악은 주로 우뇌에서 처리되지만 음계 등의 분석적인 작업은 좌뇌에서 처리되는 것과 유사한 이치이다(Garett, 1976).

<표 5>는 확산적 사고의 독창성과 뇌활용성향과의 관련성에 관한 실증결과를 보여준다. <표 5>에 따르면 독창성 역시 모두 우뇌활용성향차원과 관련이 있는 것으로 나타났다. 언어독창성과 용도독창성 모두에 있어

서 우뇌의 통합/상상적 차원과 심상적 차원이 통계적 유의성을 갖는 것으로(p<.05) 나타났다. 이들 모두는 독창성과 양의 관계를 가지고 있다.

<표 4>와 <표 5>의 결과는 창의성의 확산적 사고는 우뇌의 작용과 관련이 있다는 결론에 이르게 한다. 이는 기존 연구와 매우 일치한다(Harpaz, 1990).

4.2 창의성의 수렴적 사고와 관련한 실증결과

<표 6>은 통찰적 사고와 뇌활용성향과의 관련성을 보여준다. <표 6>에 의하면 통찰적 사고의 경우는 창의성의 핵심개념임에도 좌뇌적 성향이 깊은 관련성을 가지고 있음을 보여준다. 논리적/언어적 차원과 수리적 차원의 경우는 통찰적 사고에 양의 방향으로 그리고 완벽성차원은 음의 방향으로 통찰적 사고에 영향을 미치는 것으로 분석되었다($p < .05$). 논리적/언어적 및 수리적 차원은 통찰을 이끄는 주된 힘이지만 좌뇌의 완벽성 차원은 오히려 통찰적 사고를 방해하는 힘으로 해석할 수 있다. 즉, 통찰적 사고는 좌뇌의 수렴성에 기인하기는 하지만 좌뇌의 기능에 의하여 방해받기도 한다는 사실을 분석은 보여준다.

5. 요약과 연구의 시사점

“창의적 사고에 있어서 우뇌와 좌뇌의 역할분담은 어떻게 이루어지는가?” 본 연구는 이러한 연구의문에 대한 실증적인 답을 찾아보고자 하였다. 창의성이 우뇌의 영향을 받는 것은 사실이지만 좌뇌적 특성 역시 동시에 필요하다는 연구들을 토대로 하였다. 연구를 위하여 두 종류의 창의적 사고와 관련된 실증연구가 시행되었다. 확산적 사고(유창성과 독창성) 및 통찰적 사고(insight)와 뇌활용성향과의 관련성에 관한 실증연구가 이들이다. 유창성과 독창성 그리고 통찰적 사고는 창의성의 핵심을 이루는 변수들로 알려져 있다(Guilford, 1968; Gruber, 1988). 연구결과 확산적 사고와 통찰적 사고 모두 창의성에 관여하지만 확산적 사고는 우뇌활용성향에 의하여 영향받음을 회귀분석 결과 확인할 수 있었다. 이에 반하여 통찰적 사고는 좌뇌활용성향에 의하여 영향을 받았다. 아이디어 생성 또는 확산단계에서는 우뇌의 역할이 크게 작용하지만 다양한 해결책이 순간적으로 하나의 해결책으로 수렴되는 통찰단계에서는 좌뇌의 역할이 중요하다는 것을 말해준다.

본 연구는 다음의 연구의미를 지니고 있다. 첫째, ‘창

<표 6> 창의성의 수렴적 사고(통찰적 사고)와 뇌활용성향과의 관계

모 형		통찰적 사고	
		베 타	p수 준
변 수	(상 수)		0
	L논 리 /언 어 적	0.157	0.002
	L계 열 /계 획 적	-0.047	0.343
	L규 칙 적	0.016	0.725
	L완 벽 성	-0.131	0.006
	L수 리 적	0.161	0
	R통 합 /상 상 적	0.041	0.48
	R호 기 심 /변 화 적	-0.088	0.102
	R즉 흥 적	0.049	0.322
	R심 상 적	-0.059	0.2
R직 관 적	-0.064	0.143	
F 값		F = 4.060 (.000)	
R 2		R 2 = .067	

의성= 우뇌’ 라는 등식이 항상 유지되는 것은 아니라는 점을 실증적으로 보였다는 점이다. 본문에서도 지적되었듯이 창의성과 우뇌와의 관계는 비교적 공고한 이론적 및 실증적 기반을 가지고 있다. 하지만, 창의성은 반드시 우뇌와의 관련성을 갖는 것은 아니라는 지적도 끊임없이 제기되었다. 그럼에도 어떤 경우에 또는 어떤 사고 단계에서 창의성이 좌뇌와 관련하는 지에 관한 연구들은 잘 진행되지 않았다. 본 연구는 특히 통찰적 사고단계에서는 좌뇌가 개입할 수 있다는 하나의 증거를 확보한 셈이 된다.

둘째, 통찰적 사고와 관련하여 본 연구는 재미있는 결과 하나를 얻게 된다. 통찰적 사고가 좌뇌의 논리적/언어적 특성과 수리적 특성에 의하여는 긍정적인 영향을 받지만, 좌뇌의 완벽성에 의하여서는 부정적인 영향을 받는다는 점이다. 통찰적 사고는 인지적 재구조화에 의하여 특징지어 수 있다(Runco and Sakamoto, 1999). 이는 이슈가 되고 있는 문제로부터 해결책으로 이르는 과정이 수미일관적으로 재조합되어 머릿속에서 갑자기 떠오르는 상태를 말한다. 이러한 상태에 도달하기 위해서는 단순히 많은 아이디어를 갖는 것만이 중요한 것은 아니다. 아이디어들 간의 논리적 연계성과 필요에 따라서는 수리적, 개념적(언어적 기능) 일관성이 도출

될 필요가 있다. 이를 본 연구의 결과는 보여주는 것으로 해석된다. 완벽성은 통찰적 사고에 부정적인 영향을 주는 것으로 나타났다. 이는 통찰적 사고를 방해하는 고착(fixation) 또는 고정관념에 완벽성이 작용하기 때문이다. 완벽성이 높아지면 사람들은 기존의 관행이나 자신이 확신하고 있는 방법에서 벗어나지 않으려는 성향이 있다. 이는 보수적 성향(conservatism)과 확증편기(confirmation bias)로 인한다(Kaufmann, 2001). 결국 완벽성이 높아질수록 고정관념에서 빠져나오기 위한 통찰적 사고는 어려워짐을 말해준다. 본 연구의 결과는 이를 말해준다.

하지만 본 연구는 아직 극복되어야 할 문제점도 있다. 본 연구는 창의성과 관련된 모든 사고 또는 사고 단계에 대하여 뇌활용성향이 어떤 작용을 하고 있는지를 살펴본 것은 아니라는 점이다. 따라서, 본 연구에서 실증된 변수이상으로 뇌활용성향과 창의적 사고와의 관계를 확장하기 위해서는 더 많은 관련 연구가 필요하다.

참고문헌

[국내 문헌]

- [1] 이홍, 전윤숙, 박은아 (2005), “고착과 뇌활용성향과의 관계”, 지식경영연구, 6(1), 85-103.
- [2] 채서일, 김범중, 이성근 (1992), “SPSS/PC+를 이용한 통계분석”, 학현사.

[국외 문헌]

- [1] Ansberg, P.I. and Dominowski, R.L. (2000), Promoting Insightful Problem Solving, *The Journal of Creative Behavior*, 34(1), 30-60.
- [2] Blackslee, J. R. (1980), *The Right Brain*, NY: Anchor Press.
- [3] Cohen, G. (1973). Hemisphere Differences in Serial and Parallel Processing, *Journal of Experimental Psychology*, 97, 349-356.

- [4] Diamond, S. J. (1972), *The Double Brain*, Edinburgh, Churchill: Livingstone.
- [5] Finke, R. A. Ward, T. B., & Smith, S. M. (1992), *Creative Cognition: Theory, Research and Applications*, Cambridge, MA: MIT Press.
- [6] Galin, D. (1974). Implications for Psychiatry of Left and Right Cerebral Specialization, *Archives of General Psychiatry*, 31, 572-583.
- [7] Galin, D & Ornstein, R. (1972), Lateral specialization of Cognitive Mode: An EEG study, *Psychophysiology*, 9, 412-418.
- [8] Garrett, S.V. (1976), Putting Our Whole Brain to Use: A Fresh Look at the Creative Process, *Journal of Creative Behavior*, 10(4), 239-249.
- [9] Goldberg E. (2001). *The Executive Brain*, NY: Oxford University. Press.
- [10] Goldberg E. and Costa L.D. (1981). Hemispheric Differences in the Acquisition and Use of Descriptive System, *Brain and Language*, 14, 144-173.
- [11] Gordon. H. W. (1978). Left Hemisphere Dominance for Rhythmic Elements in Dichotically Presented Melodies. *Cortex*, 14(1), 58-70.
- [12] Gowan, J.C. (1979), The Production of Creativity through Right Hemisphere Imagery, *The Journal of Creative Behavior*, 1979, 13, 39-51.
- [13] Gregg, A.G., Linda, W.M. and David, T.M. (2001), An Analysis of Early vs. Later Responses on a Divergent Production Task across Three Time Press Conditions, *The Journal of Creative Behavior*, 35(1), 65-72.
- [14] Gruber, H.E. (1988), The Evolving Systems Approach to Creative Work, *Creativity Research Journal*, 1, 27-51.
- [15] Guilford, J.P. (1968), *Creativity, Intelligence and their Educational Implications*, CA: EDITS/

- Knapp.
- [16] Hair, J.F., Anderson, R.E., Tatham, R.L. and Black, W.C. (1995), *Multivariate Data Analysis* (4th ed.), NJ: Prentice-Hall Inc.
- [17] Harpaz, I. (1990). Asymmetry of Hemispheric Function and Creativity: An Empirical Examination. *Journal of Creative Behavior*, 24(3), 161-17.
- [18] Hellige, J.B. (1993), *Hemispheric Asymmetry*, MA: Harvard University Press.
- [19] Isaksen, S. G., & Treffinger, D. G. (1985), *Creative Problem Solving: The Basic Course*, Buffalo, NY: Bearly Ltd.
- [20] Jensen, E. (1996), *Brain-Based Learning*, CA: Turning Point Publishing.
- [21] Johns, G.A. and Morse, L.W. (1997), Divergent Thinking as a Function of Time and Promoting to "Be Creative" in Undergraduates, *The Journal of Creative Behavior*, 31(2), 156-165.
- [22] Kaufmann, G. (2001), Creativity and Problem Solving, in J. Henry (Ed.), *Creative Management* (2nd ed.) London: SAGE Publication.
- [23] Koestler, A. (1964), *The Act of Creation*, N.Y.: Dell.
- [24] Martindale, C. and Dailey, A. (1996), Creativity, Primary Process Cognition, and Personality, *Personality and Individual Differences*, 20, 409-414.
- [25] Martindale, C., Hines, D., Mitchell, L. and Covello, E. (1984), EEG Alpha Asymmetry and Creativity, *Personality and Individual Differences*, 5, 77-86.
- [26] McManus, C. (2002). *Right hand, left hand: the origins of asymmetry in brain, bodies, atoms, and cultures*. M.A.: Harvard University Press.
- [27] Pedhazur, E.J. and Schmelkin, L.P. (1991), *Measurement, Design, and Analysis*, NJ: Lawrence Erlbaum Ass., Publishers.
- [28] Runco, M.A. and Sakamoto, S.O. (1999), Experimental Studies of Creativity, in R. J, Sternberg (Ed.), *Handbook of Creativity*, 62-92, NY: Cambridge University Press.
- [29] Sperry, R.W. (1968), Hemispheric Disconnection and Unity in Conscious Awareness, *American Psychologist*, 23, 23-710.
- [30] Springer, S.P. and Deutsch, G. (1998), *Left Brain Right Brain: Perspectives from Cognitive Neuroscience* (5th ed.), NY: W.H. Freeman and Company.
- [31] Stephen, J. (2001), The Need to be Different Predicts Divergent Production: Toward Social Learning Model of Originality, *The Journal of Creative Behavior*, 35(1), 51-64.
- [32] Van De Van, A.H., and Ferry, D.L. (1980), *Measuring and Assessing Organizations*, NY: A Wiley-Interscience Publication.
- [33] Wheatly, G.H. (1977), The Right Hemisphere's Role in Problem Solving, *Arithmetic Teacher*, 25, 36-39.

● 저 자 소 개 ●



이 홍 (Hong Lee)

고려대학교 경영대학을 졸업하였고 카이스트에서 경영과학분야 석박사 학위를 취득하였다. 현재 광운대학교 경영대학 교수로 재직하고 있으며 동대학 학장직을 수행하고 있다. 지식과 창의성의 문제에 많은 관심을 가지고 있다. 한국기업을 위한 지식경영, 지식점프, 지식과 학습 그리고 혁신, 정부혁신관리매뉴얼 등의 저서가 있다.