

범주유창성 과제로 평가한 한국 노인들의 의미지식 구조: 문식성과 교육 효과*

사 수 연 최 진 영[†] 석 정 서

서울대학교 심리학과

치매 진단에 중요한 신경심리 검사들이 문식성 상태 또는 교육 수준에 의해 영향을 받는다고 보고되고 있다. 이 중 언어적 개념형성 과제들은 문맹 혹은 교육 수준이 낮은 노인들에게서 특히 저조한 수행이 관찰되는데, 이는 이 노인들이 문자 활용 및 교육의 기회가 많지 않아 개념형성 능력이 적게 발달했을 가능성은 물론 의미지식 구조 자체의 차이가 수행에 영향을 미쳤을 가능성이 있다. 본 연구에서는 저학력 노인들의 의미 범주에 따라 조직화된 의미지식 구조를 연구하기 위하여 범주유창성 검사에서 반응들을 양적·질적으로 분석하였다. 구체적으로, 문맹 저교육, 문해 저교육, 문해 고교육 집단에 대해 범주유창성 검사를 실시하고 군집화/전환 채점 방식을 통해 질적으로 분석하였으며, 다차원 척도법을 적용하여 내적 인지지도를 도식화하였다. 연구 결과 집단 간 내적 인지지도상의 차이는 뚜렷하지 않았으나 질적 분석 결과에서 문맹 및 저교육 노인의 저조한 수행을 확인하였으며, 이것은 문맹이거나 교육 수준이 낮은 노인들의 의미지식 구조가 덜 체계적으로 조직화되어 있음을 함의한다.

주요어 : 범주유창성 과제, 언어적 개념형성, 의미지식 구조, 문식성과 교육 효과

* 이 논문은 2010년도 정부(교육과학기술부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 기초연구사업임(No. 200-20100023)

[†] 교신저자: 최진영, 서울대학교 심리학과, 서울시 관악구 관악로 599
Fax : 02-877-6428, E-mail : jychee@snu.ac.kr

한국 사회는 세계에서 가장 빠른 속도로 고령화되고 있다(Hayutin, 2007). 통계청(2006)이 발표한 장래인구추계에 의하면 우리나라는 2000년을 기점으로 65세 이상 노인 인구가 총 인구의 7%를 차지하면서 고령화 사회(aging society)로 진입하였으며, 2018년이면 14% 이상을 넘어서는 고령 사회(aged society)에 도달할 것으로 예측되고 있다. 이와 같이 노인 인구의 급속한 증가에 따라 노인기의 대표적인 질환으로 여겨지는 치매에 대한 사회적인 관심이 높아지고 있는 추세이며, 임상 현장에서 치매의 정확한 진단 및 감별은 중요한 문제가 되었다.

치매를 진단하는 데 주된 근거가 되는 것 중의 하나는 신경심리검사를 통한 인지기능의 측정이다(American Psychiatric Association, 1994). 선행 연구들은 신경심리검사 수행 결과가 연령, 성별 및 교육 수준 등의 인구통계학적 변인에 의해 영향을 받는다고 보고하고 있다(김은영, 2000; 안효정, 1999, Chey et al., 1999). 특히 신경심리검사 수행에 미치는 문식성 및 교육의 영향은 여러 문헌에서 찾아볼 수 있다(Acevedo et al., 2000; Ganguli et al., 1991; Manly et al., 1999; Ostrosky Solis et al., 1999; Ratcliff et al., 1998; Rosselli & Ardila, 1990). 문맹 및 저교육자들에게 나타나는 수행 저하는 치매 환자와의 감별을 어렵게 하고 더 나아가 치매 환자로 오진하는 문제를 야기할 수도 있다. 다시 말해서 노인의 신경심리 검사에서의 저조한 수행이 초기 치매로 인한 것인지 아니면 문맹 또는 저학력으로 인한 것인지를 명백히 가려내는 것이 쉽지 않음을 시사한다.

서구 선진국들과는 달리 우리나라는 무학이나 6년 이하의 교육을 받은 노인이 전체 인구에서 큰 비중을 차지하고 있다. 통계청(2006)

은 65세 노인의 약 50%와 65세가 넘는 여성의 80% 이상이 6년 이하의 교육을 받은 것으로 보고하였다. 또한 51~60세 인구의 3.8%, 61~70세 인구의 14.4%, 71~80세 인구의 51%가 문맹으로 추정되는 등 상당히 높은 노인 문맹률을 보이고 있다(최운실, 백은순, 1999). 이처럼 문맹 및 저학력자가 전체 인구의 큰 비중을 차지하고 있는 우리나라를 비롯한 개발도상국 국가들에서는 문맹 및 저교육 노인과 치매 환자를 적절히 변별하는 것이 중요한 임상적 이슈 중의 하나이다.

개념형성(concept formation) 능력은 구체적인 사상이나 사건들을 추상적으로 처리하는 사고 과정을 일컬으며, 이를 평가하기 위해 두 사물의 유사한 특징을 판단하는 공통성 검사(Similarities Test)를 주로 사용해왔다(Lezak, 1995). 그런데 문맹 및 저교육 노인들이 이 과제에 특히 취약한 것으로 임상 경험과 연구를 통해 보고되고 있으며(문혜성, 최진영, 2004; Hart et al., 1988), 이는 치매 환자와의 감별을 어렵게 하는 부분이기도 하다.

문맹 및 저교육 노인들이 치매로 진단되지 않음에도 불구하고 언어적 개념형성 과제에서 임상적으로 유의미한 수준의 저조한 수행을 보이는 이유에 대해 다음과 같이 생각해볼 수 있다. 우선 언어적 개념형성 과제가 본래 측정하려고 한 의도대로, 개념의 공통된 특징을 끌어내고 판단하는 개념형성 능력이 부족할 가능성이 있다(Baudic et al., 2006; Lezak, 1995).

또 다른 원인으로는 개념형성 능력은 보유하고 있지만 개념들 간의 연결로 이루어진 의미 지식(semantic knowledge) 구조가 덜 체계적으로 조직화(organization)되어 있는 것과 관련 있을 수 있다(Baudic et al., 2006; Brucki & Rocha, 2004; Chan, 1993). 의미연결망(semantic network)

모델에 따르면, 발달 과정에서 교육 및 경험을 통해 축적된 지식이나 정보는 의미에 따른 조직화 과정을 통해 연결망을 보다 풍부하고 다양하게 발달시키고, 이는 정보의 인출을 용이하게 하는데도 영향을 미친다(Bower, Clark, Winzenz, & Lesgold, 1969; Bower & Winzenz, 1970). 대표적인 의미연결망 모형인 Collins와 Loftus(1975)의 활성화 확산 모형(spreading activation model)에 따르면, 의미지식은 여러 개념들의 연합들로 이뤄진 복잡한 망으로 조직화되어 있는데, 이 연결망 내에서 공통된 속성을 많이 지닌 개념들은 그렇지 않은 것보다 더 강하게 연결되어 있다. 아울러 어떤 개념이 처리되고 나면 자동적으로 그와 강하게 연결된 다른 개념이 활성화되면서 확산된다고 한다.

범주유창성 검사는 일반적으로 총 반응 수, 간섭 오류 및 반복 오류 수 등을 측정함으로써 전두엽 기능을 평가하는 데 사용된다. 하지만 이 검사는 위계적으로 조직화된 의미 기억으로부터 체계적인 인출을 요하는 검사이기 때문에 수행 내용의 세분화된 분석을 통해 의미 범주에 따라 조직화된 의미지식 구조에 대한 정보를 얻을 수 있다(Bruki, 2004; Hodges et al., 1996; Hodges & Patterson, 1995; Perry et al., 2000). 범주유창성 검사의 수행 양상이 알츠하이머병 치매 환자에게서 특징적으로 나타나는 의미지식 구조의 붕괴에 의해 영향을 받는다는 연구 결과들이 이러한 주장을 뒷받침해준다(Butters et al., 1987; Chan et al., 1993; Martin & Fedio, 1983).

범주유창성 검사의 수행을 평가하기 위해 흔히 사용되는 기존의 채점 방식은 총 반응수를 단순히 세는 것이다. 하지만 이러한 방식이 과제 수행 동안 기저에 일어나고 있는

인지처리(cognitive process) 과정에 대한 정보를 제공해주지 못하기 때문에(Troyer, 2000) 인지 처리 과정에 초점을 맞춘 보다 정교한 채점 방식을 필요로 한다. 그 중 하나가 Troyer(2000)에 의해 제안된 군집화/전환(clustering & switching) 채점 방식이다. 이것은 평균 군집 크기(mean cluster size), 전환 수(the number of switches), 하위범주의 수(the number of subcategories) 등의 지표를 포함하는데, 이러한 지표들은 단어 산출 시 사용되는 전략(strategies)에 초점을 맞추기 때문에 의미지식 구조에 대한 함의를 제공해줄 수 있다(March & Pattison, 2006). 예컨대 군집 크기와 전환 수가 크다는 것은 의미적으로 연관된 단어를 묶어서 반응할 뿐만 아니라 군집 간 전환도 더 활발하게 이루어지는 것으로 의미지식 구조가 보다 체계적으로 조직화되어 있음을 알려주는 지표가 되며(March & Pattison, 2006; Troyer, 2000), 하위 범주 수는 의미지식의 풍부함과 다양성을 반영하는 지표가 될 수 있다(March & Pattison, 2006).

이와 더불어 다차원 척도법(자세한 방법은 자료 분석 단락 참조)은 자유 연상 시 반응한 순서에 따른 거리를 이용하여 의미지식의 구조를 도식화한 것인데, 범주유창성 검사의 수행 양상에 대한 분석을 통해 내적 인지지도(internal cognitive map)를 도식화함으로써 의미지식 구조에 대한 정보를 제공해줄 수 있다. 가령 Chan 등(1993)은 동물 유창성 검사를 다차원 척도법으로 분석한 결과 정상 통제 집단의 내적 인지지도에는 ‘야생동물-가축’ 차원과 ‘크기’ 차원이 비교적 명확하게 나타나고 ‘사자-호랑이’와 같이 연합이 강한 단어들이 공간 내에서 근접해있는 반면에 알츠하이머병 치매 집단의 내적 인지지도에는 어떠한 차원도 나

타나지 않고 연합 단어들 간의 거리도 상대적으로 멀리 떨어져 있음을 확인함으로써 알츠하이머병 치매 환자의 의미지식 구조가 손상되었다고 결론지었다.

본 연구에서는 교육 수준 혹은 문식성이 결맞추어진 세 노인 집단에 대해 범주유창성 검사의 수행 양상을 양적·질적으로 분석하고 다차원 척도법을 적용하여 내적 인지지도도를 도식화함으로써 문식성 및 교육 수준이 의미지식 구조의 체계성과 다양성에 미치는 영향에 대해 알아보고자 하였다.

본 연구의 가설은 다음과 같다. 문맹 및 저교육 노인의 의미지식 구조는 덜 체계적으로 조직화되어 있고 보다 단순한 양상을 보일 것이다. 이는 문맹 및 저교육 노인일수록 범주유창성 검사 결과에서 평균 군집 크기, 전환 수, 하위범주 수와 같은 지표 값이 더 작게 나타날 것으로 예측된다. 또한 다차원척도법을 통해 도식화한 내적 인지지도상에서 더 적은 차원수를 나타내고, 연합 단어 사이에서도 더 큰 의미거리(semantic distance)를 보일 것이다.

방 법

연구대상

연구 대상자는 서울 및 경기 지역에 거주하는 정상 노인 80명(문맹 25명, 문해 55명)으로 평균 연령은 68.35세($SD=5.55$), 평균 교육 연한은 4.65년($SD=5.81$), 기초 인지기능을 측정하는 K-DRS 검사의 평균 총점은 126.15점($SD=11.85$)이었으며, 전체에서 여성이 차지하는 비율이 더 높았다(남:여=9:71). 문식성 평가는 문자생활 질문지(문해성, 최진영, 2004)를

통해 이루어졌으며, 이때 문맹으로 분류된 참여자는 한글을 전혀 읽고 쓰지 못하는 사람뿐만 아니라 읽기와 쓰기 둘 다 능숙하지 않은 기능적 문맹자를 포함하였다. 정상 노인을 선별하기 위하여 한국판 치매 평가 검사(Korean Dementia Rating Scale; K-DRS; 최진영, 1998)와 건강 선별 배제 기준(Health Screening Exclusion Criteria; Christensen, 1991)을 실시하여 평가하였다. 배제 기준은 다음과 같다: 1) K-DRS 총점 수준이 연령 및 학력 기준의 정상범위에 포함되지 않는 자(K-DRS 총점 5 백분위수 이하인 자), 2) 신경외과적·정신과적 병력 또는 두부 외상의 경험이 있는 자, 3) 간, 신장 질환이 있는 자, 4) 약으로 조절이 되지 않는 당뇨와 고혈압이 있는 자, 5) 니코틴, 카페인, 사회적 음주를 제외한 약물 남용 경력이 있는 자, 6) 검사 수행에 영향을 줄 만큼 심한 청력 및 시력 저하가 있는 자. 한편, K-DRS의 규준은 문식성을 고려하지 않고 있어 문맹 노인의 경우 정상 노인임에도 불구하고 연구 대상에서 배제될 가능성이 있다. 이를 보완하기 위해 K-DRS 총점 수준이 5 백분위수 이하에 해당하여 배제된 대상자 중 문맹인 경우에는 노인 인지행동 인터뷰를 실시하였으며, 인터뷰 결과 현재 독립적으로 일상생활이 가능하고 이전에 비해 뚜렷한 인지 기능 저하가 관찰되지 않은 경우에는 정상 노인으로 간주하여 연구 대상에 포함시켰다.

다차원 척도법을 이용한 분석에서는 전체 참가자 중에서 교육수준 혹은 문식성이 결맞추어진 세 집단을 구성하였다: 1) 문맹이면서 저교육자(25명), 2) 문해이면서 저교육자(21명), 그리고 3) 문해이면서 고교육자(20명). 이때 저교육은 3년 이하, 고교육은 12년 이상의 정규 교육으로 정하였다. 각 집단의 인구통계학적

표 1. 교육과 문식성을 걸맞추기한 세 집단의 인구통계학적 특성과 인지기능

	전체 참여자 (<i>n</i> =80)	문맹 저교육 (<i>n</i> =25)	문해 저교육 (<i>n</i> =21)	문해 고교육 (<i>n</i> =20)	<i>t</i>	
	<i>Mean</i> (<i>SD</i>)	<i>Mean</i> (<i>SD</i>)	<i>Mean</i> (<i>SD</i>)	<i>Mean</i> (<i>SD</i>)	<i>a</i>	<i>b</i>
연 령	68.35 (5.55)	69.48 (6.58)	68.00 (6.23)	66.70 (3.67)	-.779	-.819
교육 연한	4.65 (5.81)	0.16 (0.80)	0.57 (1.03)	13.75 (2.25)	1.493	23.968**
문식성(문맹:문해)	25 : 55	문맹	문해	문해	-	-
성별(남:여)	9 : 71	2 : 23	0 : 21	6 : 14	-	-
K-DRS 총점	126.15 (11.85)	115.56 (12.63)	127.81 (7.28)	136.10 (5.41)	4.104**	4.121**

주. a: 문맹 저교육 집단과 문해 저교육 집단 비교, b: 문해 저교육 집단과 문해 고교육 집단 비교.

* $p < .05$, ** $p < .01$

변인에 대한 평균과 표준편차를 표 1에 제시하였다. 문맹 저교육 집단과 문해 저교육 집단, 그리고 문해 저교육 집단과 문해 고교육 집단 간 연령에서 유의한 차이를 보이지 않았다, $t(44) = -.779$, ns ; $t(33) = -.819$, ns . 교육 수준에서는 문맹 저교육 집단과 문해 저교육 집단 사이에 유의미한 차이를 보이지 않았으나 문해 저교육 집단과 문해 고교육 집단 간 차이는 유의미하였다, $t(37) = 1.493$, ns ; $t(26) = 23.968$, $p < .01$. K-DRS 수행 결과를 비교해 보면 문맹일수록 그리고 교육 수준이 낮을수록 총점에서 유의하게 더 저조한 점수를 얻었다, $t(39) = 4.104$, $p < .01$; $t(39) = 4.121$, $p < .01$.

본 연구는 서울대학교 생명윤리심의 위원회의 심의를 거쳐 수행되었으며, 모든 참가자들에게 실험에 앞서 연구의 절차를 설명하고 참여 동의서를 얻었다.

연구도구

범주유창성 검사(Category Fluency Test)

단어 유창성 검사(word fluency test)는 강연욱

등(2000)이 Benton과 Spreen(1977)의 통제 단어 연상 검사(Controlled Oral Word Association Test: COWAT)를 우리나라 실정에 맞게 변형한 것이다. 통제 단어 연상 검사는 글자유창성 검사(Letter Fluency Test)와 범주유창성 검사(Category Fluency Test)의 두 가지 하위 검사를 포함하고 있는데, 이 중에서 범주유창성 검사는 특정 범주에 속하는 단어를 제한 시간 내에 얼마나 많이 생성해내는가를 측정하는 검사이다. 서구에서는 ‘동물’, ‘슈퍼마켓’, ‘음식’ 등의 범주가 흔히 사용되는데, 횡문화적인 비교가 가능하도록 하기 위해 본 연구에서는 ‘동물’과 ‘슈퍼마켓’ 범주를 선택하였다. 구체적인 실시 방법은 Spreen과 Strauss(1998)의 표준화된 기준을 참고하였다.

한국판 치매 평가 검사(Korean Dementia Rating Scale; K-DRS)

서구에서 널리 사용되고 있는 치매 평가 도구 중 하나인 Dementia Rating Scale(DRS; Mattis, 1988)을 최진영(1998)이 국내 치매 환자의 진단 및 경과 측정을 위해 재표준화한 도구로서

세부적인 인지 능력들을 측정하는 5개의 소검사로 이루어져 있다. 5개의 소검사는 각각 주의(attention), 관리기능(initiation/perseveration), 구성(construction), 개념화(conceptualization), 기억(memory)이다. 최진영(1998)의 K-DRS 타당도 및 신뢰도 연구에 따르면, 이 검사의 구성 타당도는 한국판 간이 정신 상태 검사(권용철, 박종환, 1989)와 상관이 $.82(p < .01)$, 2주 간격의 검사-재검사 신뢰도는 $.96$, 채점자 간 신뢰도는 $.99$ 로 매우 높게 나타났다.

문자생활 질문지와 문식성 평가지(Literacy Questionnaire & Literacy Evaluation Form)

문자생활 질문지는 장노년 성인을 대상으로 문식성을 평가할 수 있는 반구조화된 양식의 질문지로 문해성과 최진영(2004)에 의해 개발되었다. 문자 활용과 관련된 총 11문항의 질문에 예/아니오 식으로 간단하게 답한 후 각 답변에 대한 구체적인 자세한 상황을 검사자가 자유롭게 질문하고 확인할 수 있도록 구성되어 있다. 질문을 통해 얻은 정보에 기초하여 최종적으로 문식성 평가지(Literacy Evaluation Form)의 4단계 중 하나로 분류된다. 이 때 ‘한글을 전혀 읽고 쓰지 못 한다’ 또는 ‘읽기와 쓰기 둘 다 능숙하지 않다’에 기록된 사람을 문맹자로 정의하였으며(서울대학교 교육연구소, 1994; Anderson et al., 1985), 자료 분석 시에는 문맹자와 문해자 중 하나로 분류되었다. 글을 읽고 쓸 수 있는 능력이 전혀 없는 단순문맹을 비롯하여 초보적인 수준의 문자 습득은 했으나 사회생활에 불편한 정도로 간단한 글을 읽고 쓰지 못하거나 이해하지 못하는 기능적 문맹(functional illiterate)을 문맹 범주에 포함시킨 이유는 읽기·쓰기의 생활화 정도가 사회생활 및 인지 기능과 더 밀접하게

관련 있다고 보고되고 있기 때문이다(문해성, 최진영, 2004).

연구절차

참가자들에게 연구의 목적과 절차에 대해 설명을 한 후 연령 및 교육과 같은 개인 정보와 건강 선별 배제를 위한 과거 및 현재의 신체적 병력에 대한 정보를 수집하였다. 그런 다음 문자생활 질문지와 문식성 평가지를 이용하여 문식성을 판단하였다. 언어적 자극의 간섭을 최소화하기 위해 검사 초반에 범주유창성 검사를 실시하고 다음으로 K-DRS를 실시하였다. 이 모든 과정은 대략 1시간 정도 소요되었다.

채점방식

범주유창성 검사 결과의 양적 분석을 위해 기존의 채점 방식(Spreen & Strauss, 1998)을 이용하여 총 반응 수, 간섭반응 수, 반복반응 수를 산출하였다. 이와 더불어 질적 분석을 위해 군집화/전환(clustering & switching) 채점 방식을 도입하여 평균 군집 크기, 전환 수, 하위범주 수를 산출하였으며, 구체적인 채점 방식 및 범주 분류는 Troyer(2000)의 기준을 적용하였다. 지표를 산출하는데 2명의 채점자가 참여하였으며, 채점자간 신뢰도(inter-rater reliability)는 $.88$ 이었다. 각 지표에 대한 설명은 아래에 제시하였다.

총 반응 수(Total number of correct words generated)

제한 시간 내에 산출해낸 전체 반응 수를 가리킨다. 방언이나 상상의 동물(예: 용, 유니

콘)은 정반응으로 인정하였으나, 동일한 동물을 뜻하는 성-특수적(sex-specific) 또는 연령-특수적(age-specific)인 단어는 하나의 반응으로 처리하였다. ‘암탉’과 ‘수탉’, ‘개’와 ‘강아지’가 그 예이다.

오류 반응 수(Number of errors)

세 가지 유형의 오류가 포함된다. 간섭 오류(intrusion errors)는 주어진 범주가 아닌 다른 범주에 속한 단어를 말하는 경우를 가리키며, 반복 반응 오류(repetition errors)는 이미 앞에서 언급한 단어를 다시 대답할 경우에 해당된다. 마지막으로 음소적 착어(phonological paraphasias)가 포함된다. 예를 들어 ‘얼룩말’이 정확히 기억나지 않아 ‘얼룩이’라고 말하는 경우 음소적 오류 반응으로 분류하였다. 하지만 노인들이 흔히 범하는 발음 상 단어의 변형(예: 고양이를 꿩으로 발음)은 오류 반응이 아닌 정 반응으로 간주하였다.

평균 군집 크기(Mean cluster size)

군집 크기(cluster size)는 군집 내에서 두 번째로 시작하는 것부터 세는 방식이다. 즉, 하나의 단어는 군집 크기가 0이고, 두 단어로 이루어진 군집의 크기는 1이 되는 것이다. 그리고 평균 군집 크기는 각각의 군집의 크기를 세서 그것을 다 더한 후 군집 수로 나누어 계산한 것이다. 이때 어떤 단어가 두 개의 하위 범주에 속하는데, 그 두 가지 하위범주가 연속해서 나올 경우 그 단어는 두 개의 군집 모두에 해당된다. 예컨대, 피험자가 ‘참새, 까치, 닭, 소, 돼지’라고 반응하였다면 앞의 세 항목 ‘참새, 까치, 닭’은 ‘조류’라는 하위범주에 해당되고, 나머지 세 항목 ‘닭, 소, 돼지’는 ‘가축’이라는 하위범주에 해당된다. 즉, ‘닭’

은 두 개의 하위범주에 모두 속하므로 양쪽의 군집에 포함된다.

전환 수(Number of switches)

전환 수는 군집 사이의 전이(transition) 수를 말하며, 이때 하나의 단어(single word)는 물론 간섭 반응과 반복 반응도 포함하였다. 예를 들어 ‘소, 개, (전환1) 곰, (전환2), 돼지, 닭, (전환3), 사자’의 경우 전환 수는 3이 된다.

하위범주 수(Number of subcategories)

하위범주 수는 산출된 전체 반응에 포함된 하위범주의 수로, 앞에서 나온 하위범주가 다시 나온 경우 뒤에서 재차 세지 않는다. 즉, ‘소, 개, 여우, 호랑이, 돼지, 고양이’라고 반응했을 경우 하위범주 수는 ‘가축’과 ‘야생동물’ 두 개로 본다.

자료분석

문식성과 교육 변인이 범주유창성 검사 수행에 미치는 영향을 알아보기 위해 t 검증을 실시하였다. 문식성의 영향은 문맹 저교육 집단과 문해 저교육 집단 간 비교를 통해, 교육의 영향은 문해 저교육 집단과 문해 고교육 집단 간 비교를 통해 확인하였다.

세 집단 각각의 내적 인지지도는 다차원 척도법을 통해 확인하였다. 우선 각 집단에서 산출 빈도가 높은 순서대로 12개의 목표 반응을 선택하고 산출된 반응 순서에 따라 반응 간 거리를 계산하게 되는데, 이때 사용된 계산식은 다음과 같다(Aloia et al., 1996; Chan et al., 1993; Paulsen et al., 1996; Rossell et al., 1999).

$$D_{ij} = N / (T_{ij}^2) \sum_{k=1}^{T_{ij}} d_{ijk} / n_k$$

D_{ij} : 행렬에서 동물 i 와 동물 j 간의 거리

d_{ijk} : 참여자 k 의 동물 i 와 동물 j 간의 거리

n_k : 참여자 k 의 전체 반응 수

N : 동물 i 와 동물 j 간 반응한 참여자의 총 수

T_{ij} : 동물 i 와 동물 j 간 실제 반응한 참여자의 총 수

두 가지 지수로 분석의 적합도를 측정하였다. 이 분석들은 모두 SPSS 12.0 통계 프로그램을 사용해 이루어졌다.

결 과

문맹 저교육, 문해 저교육, 문해 고교육 집단의 범주유창성 검사 수행 결과

거리를 계산하고 공간 배열을 얻는데 ALSCAL program(SPSS; Norusis, 1993)을 사용하였으며, Stress level(*Stress*)과 R square test(*RSQ*),

범주유창성 검사 수행에 미치는 문식성과 교육 효과를 살펴보기 위해 교육 혹은 문식성

표 2. 문맹 저교육, 문해 저교육, 문해 고교육 집단의 범주 유창성 검사 수행 결과 비교

				<i>t</i>	
	문맹 저교육 (n=25)	문해 저교육 (n=21)	문해 고교육 (n=20)	<i>a</i>	<i>b</i>
동 물					
총 반응 수	12.20 (3.66)	14.67 (3.73)	15.20 (4.40)	2.255*	.419
간접반응 수	0.00 (-)	0.00 (-)	0.05 (0.22)	-	-1.000
반복반응 수	1.00 (1.32)	0.86 (1.11)	0.85 (0.99)	-.392	-.022
평균군집크기	2.30 (1.17)	2.32 (0.59)	2.07 (0.79)	.059	-1.149
전환 수	5.44 (2.53)	5.81 (2.66)	6.95 (2.65)	.482	1.377
하위범주 수	4.84 (2.12)	4.86 (1.42)	5.20 (1.11)	.032	.858
슈퍼마켓					
총 반응 수	13.72 (4.32)	19.00 (5.78)	20.85 (5.39)	3.543**	1.058
간접반응 수	0.04 (0.20)	0.05 (0.22)	0.10 (0.31)	.123	.631
반복반응 수	0.44 (0.77)	0.19 (0.40)	0.50 (0.95)	-1.410	1.352
평균군집크기	1.85 (1.58)	2.58 (0.86)	2.07 (0.62)	1.889	-2.210*
전환 수	7.04 (3.05)	8.33 (2.96)	10.40 (3.58)	1.453	2.022*
하위범주 수	6.08 (2.57)	7.19 (2.21)	8.30 (2.89)	1.558	1.388

주. a: 문맹 저교육 집단과 문해 저교육 집단 비교, b: 문해 저교육 집단과 문해 고교육 집단 비교.

* $p < .05$, ** $p < .01$

을 걸맞춘 세 집단에 대해 각 채점 지표를 비교하였다. 문맹 저교육 집단과 문해 저교육 집단을 비교한 결과 문해자일수록 동물과 슈퍼마켓 유창성 검사 모두에서 더 많은 반응을 산출하는 것으로 나타났다, $t(44)=2.255$, $p<.05$; $t(44)=3.543$, $p<.01$. 이와 달리 교육 수준은 동물 유창성 검사 수행에는 별다른 영향을 미치지 않았으나 슈퍼마켓 유창성 검사에서는 평균 군집 크기와 전환 수에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다, $t(37)=-2.210$, $p<.05$; $t(39)=2.022$, $p<.05$. 즉, 교육 수준이 높을수록 평균 군집 크기는 감소하는 반면에 전환 수는 증가하는 양상을 보였다. 한편 하위범주 수는 동물과 슈퍼마켓 범주 모두에서 문해자이거나 교육 수준이 높을수록 증가하는 양상을 보이기는 하였으나 통계적으로 유의미하지는 않았으며, $t(39)=.032$, $t(39)=1.558$, $t(39)=0.858$, $t(39)=1.388$, ns , 간섭반응 수와 반복반응 수 역시 문식성 및 교육 변인과의 관련성은 확인할 수 없었다, $t(37)=-.392$, $t(37)=-.022$, $t(37)=.123$, $t(37)=.631$, $t(37)=-1.410$, $t(39)=1.352$, ns .

문맹 저교육, 문해 저교육, 문해 고교육 집단의 내적 인지지도

세 집단에서 산출된 반응을 산출 빈도에 따라 순위를 매겨 본 결과, 동물 유창성 검사의 경우 거의 동일한 대상이 포함되는 반면 슈퍼마켓 범주는 공통된 반응이 적어 다차원 척도법을 적용하기 어려웠으며, 따라서 동물 유창성 검사에 대해서만 다차원 척도 분석을 실시하였다.

그림 1은 문맹 저교육, 문해 저교육, 문해 고교육 집단의 내적 인지지도를 2차원 상의

공간에 나타낸 결과이다. 이때 *Stress*와 *RSQ* 지수 값은 결과를 해석할 수 있는 정도의 적합도를 보여주었다. 세 집단 모두 좌우 축으로 ‘야생동물(wild animal)-가축(domestic animal)’ 한 가지 차원이 분명하게 드러나는 것을 확인할 수 있었다. 다시 말해서 야생동물에 해당하는 사자, 호랑이, 코끼리, 여우는 세로축을 기준으로 왼쪽에, 나머지 가축들은 오른쪽에 위치함으로써 명확한 ‘야생동물-가축’ 차원을 보여주었다. 반면에 상하 축으로는 일부 덩치가 큰 동물이 위쪽에, 작은 동물이 아래쪽에 위치하고 있기는 하나 크기(size) 차원을 부여할 만큼 명확한 차원을 보여주지는 않았다. 또한 ‘사자-호랑이’와 같이 연합이 강한 단어들에서 인지지도상에 위치한 의미거리(semantic distance)가 집단 간 크게 다르지 않았다. 가령 사자-호랑이의 공간상의 의미거리는 문맹 저교육, 문해 저교육, 문해 고교육 집단에서 각각 1.02, 0.76, 0.26으로 유의미한 차이를 보이지 않았다.

논 의

본 연구는 범주유창성 검사를 양적·질적으로 분석함으로써 문맹 및 저교육 노인의 의미지식 구조의 특징을 살펴보고자 하였다.

문식성 변인은 범주유창성 검사의 총 반응수에 대한 강력한 예측인자로 나타났다. 다시 말해서 문해자는 문맹자에 비해 더 많은 반응을 산출해냄을 의미한다. 반면에 교육 변인은 총 반응 수에는 별 영향을 미치지 않았으나 대체적으로 교육 수준이 낮을수록 전환 수가 감소하는 양상을 보였으며, 이는 정규 교육을 적게 받은 사람일수록 군집 간 전환이

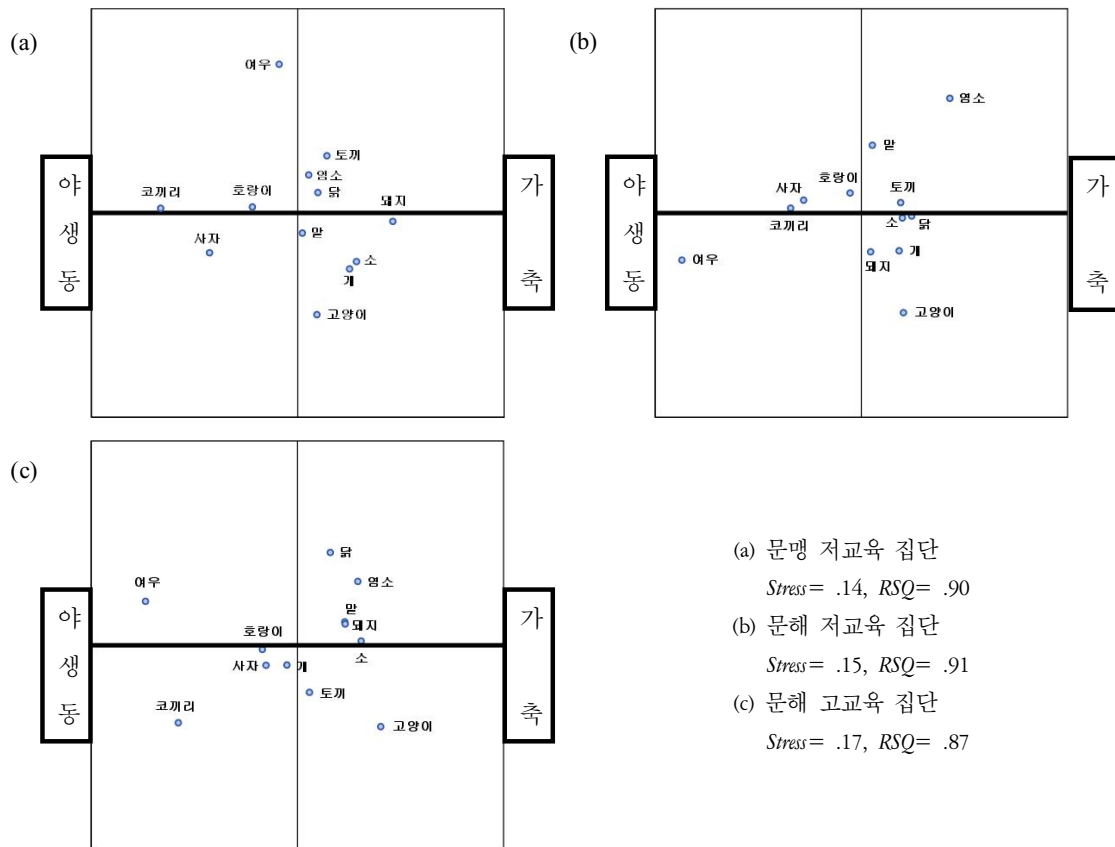


그림 1. 문맹 저교육, 문해 저교육, 문해 고교육 집단의 내적 인지지도

활발하게 이루어지지 않아 의미지식 구조 내의 다양한 하위범주에 대한 접근이 용이하지 않음을 시사한다. 이러한 결과는 저교육자일수록 의미지식 구조가 덜 체계적으로 조직화되어 있음을 함의하며, 아마도 이러한 질적인 차이가 언어적 개념형성 과제에서 나타나는 문맹 및 저교육 노인의 저조한 수행과 관련 있을 가능성이 있다.

동물 유창성 검사와 슈퍼마켓 유창성 검사의 수행을 비교한 결과, 두 가지 범주 유형 모두에서 총 반응 수에 대해 문식성 효과가 확인된 반면 교육 효과는 슈퍼마켓 과제의 질

적 채점 지표에서만 나타났다. 범주 유형에 따른 교육 효과의 차이는 선행 연구들에서도 보고되었다(Reis et al., 2001; Reis & Castro Caldas, 1997; Silva et al., 2004). 예컨대 동물과 가구 범주를 사용한 Reis와 Castro Caldas(1997)의 연구에서는 교육 효과가 유의미하지 않은 반면에 슈퍼마켓 범주를 사용한 Reis 등(2001)의 연구에서는 교육 효과가 나타났다. 또 다른 선행 연구에서는 동물 과제와 생태학적 타당도가 높은 슈퍼마켓(식료품으로만 제한) 과제를 함께 실시하여 교육 수준과 과제 유형 간의 상호작용 효과를 확인하였다(Silva et al.,

2004). 이처럼 차이를 보이는 데에는 해당 범주 유형을 평소에 얼마나 친숙하게 접하고 경험하였는가의 차이, 즉 생태학적 타당도가 영향을 미칠 가능성이 있다(Reis et al., 2001; Silva et al., 2004). 이와 더불어 슈퍼마켓 범주는 동물이라는 범주에 비해 매우 많은 하위 범주를 포함하고 있고, 또 하위 범주에는 많은 항목들을 포함하고 있기 때문에 교육 수준에 따른 수행 변산을 극대화시킬 수 있는 과제특성의 차이도 생각해볼 수 있다. 따라서 임상 현장 및 연구에서 범주유창성 검사를 실시하고 해석할 때 생태학적 타당도나 하위범주의 수와 같은 범주 특성에 대한 충분한 고려가 필요할 것 같다. 예를 들어 문맹자의 경우 치매로 진단되지 않음에도 불구하고 동물과 슈퍼마켓 범주에서 유의미하게 저조한 수행을 보여 치매 환자와의 감별을 어렵게 할 수 있으므로 결과 해석에 주의를 기울일 필요가 있다. 또한 범주유창성 검사를 수행하는 동안의 인지 처리 과정에 대한 정보를 얻고자 할 때는 동물 범주보다 슈퍼마켓 범주가 더 적합할 수 있다.

다차원 척도법을 통해 내적 인지지도를 살펴본 결과 세 집단은 차원과 의미거리에서 유사한 형태를 띠고 있었으며, 결과적으로 다차원 척도법으로는 의미지식 구조에 대한 문식성과 교육의 영향을 확인할 수 없었다. 이런 결과가 나온 데는 우선 분석 대상이 되었던 12개의 단어가 집단 간 의미지식 구조의 차이를 반영하기에 적절치 않았을 가능성이 있다. 일반적으로 특정 범주에 해당하는 예를 생각해낼 때 가장 전형적인 것으로 인식되는 대상부터 순차적으로 산출해내게 되는데(Rosch, 1975), 분석에 사용된 단어의 범위가 집단들이 공유하고 있는 공통적인 부분에 해당하고 그

범위를 넘어서 차이가 급격해진다면 다차원 분석 결과에 그 차이가 반영되지 않을 수 있기 때문이다. 또한 Chan 등(1993)의 연구에서도 일부 동물의 경우 크기 차원에 따른 배열에서 벗어나있는 점으로 볼 때 크기는 그렇게 지배적인 차원이 아닐 가능성이 있다.

본 연구는 범주유창성 과제를 심층적으로 분석함으로써 문맹 및 저학력 노인들이 보이는 저조한 언어적 개념화 능력의 기전을 탐색한 최초의 연구라는 점에서 의의가 있다. 선행 연구들이 교육 수준과 개념화 능력 간에 부적 상관을 보고해 왔으나(문혜성, 최진영, 2004; Hart et al., 1988), 그 원인에 대한 탐색은 거의 이루어지지 않았기 때문이다. 또한 문식성과 교육의 효과를 분리하여 살펴본 점도 의미가 있다. 문식성과 교육 수준이 서로 관련성이 높기는 하나 엄밀히 말해 동일한 개념은 아니다. 그럼에도 불구하고 많은 선행 연구들이 두 개념을 혼용하여 사용하였는데, 본 연구에서는 각각 분리하여 순수한 문식성 혹은 교육 효과를 살펴보았다. 이때 신뢰도와 타당도가 입증된 문식성 평가를 이용하여 문맹자의 선별 정확도를 높였다는 점도 중요하다고 할 수 있다. 마지막으로 임상 현장에서 많이 활용되는 범주유창성 검사에 미치는 문식성 및 교육 수준의 영향을 확인함으로써 범주 유형 선택 및 해석에 대한 시사점을 제공하였다.

본 연구의 제한점으로는 범주유창성 검사의 측정치 중 실행 기능 지표에 대한 분석을 하지 않았다는 것이다. 의미지식 구조의 특성뿐만 아니라 반응 속도나 효율적인 인출 전략과 같은 실행 기능이 관련된 변인들을 추후 연구에서 추가할 필요가 있겠다. 아울러 채점지표의 의미를 보다 명확하게 해석할 수 있도록

실행 기능을 반영하는 신경심리 검사를 함께 실시하고 관련성을 탐색해보는 것도 시도해 볼 수 있겠다. 그러나 본 연구의 목적은 범주 유창성 과제에 관여하는 노인들의 의미지식 구조를 비교 분석하는 것이어서 실행 기능에 대한 분석은 추후 연구에서 다루어져야 할 것이다. 또한, 본 연구에서는 성별 효과를 살펴 보지 않았으나 선행 연구들은 범주유창성 검사 수행에 미치는 성별의 영향에 대해 보고하고 있다(Bruki & Rocha, 2004; Chan & Poon, 1999; Kempler et al., 1998). 특히 범주 유형에 따라 성별 간 차이를 보인다는 선행 연구 결과를 고려할 때(Acevedo et al., 2000), 추후 더 많은 남성 참여자를 포함시킨다면 성별-범주 간 상호작용 효과를 살펴볼 수 있을 것이다.

참고문헌

- 강연옥, 진주희, 나덕렬, 이정희, 박재설 (2000). 통제 단어 연상 검사의 노인 규준 연구. *한국임상심리학회지*, 19(2), 385-392.
- 권용철, 박종한 (1989). 노인용 한국판 Mini Mental State Examination(MMSE-K)의 표준화 연구제1편: MMSE-K의 개발. *신경정신의학*, 28(1), 125-35.
- 김은영 (2000). 단순 Rey 도형 검사의 규준화 및 타당도 연구. 성신여자대학교 대학원 석사학위 논문.
- 문혜성, 최진영 (2004). 한국 장노년 성인의 문식성과 신경심리기능. *노인정신의학*, 8(2), 113-120.
- 서울대학교 교육연구소 (1994). *교육학 용어사전*. 서울: 하우.
- 안효정 (1999). 이야기 회상 검사의 표준화 연구. 성신여자대학교 대학원 석사학위 논문.
- 최운실, 백은순 (1999). *한국의 문해 실태와 문해 교육*. 서울: 한국교육개발원.
- 최진영 (1998). *한국판 치매 평가 검사(K-DRS)*. 서울: 학지사.
- 통계청 (2006). *그래프로 보는 통계[전자자료]*. 서울: 통계청.
- Acevedo A., Loewenstein D. A., Barker W. W., Harwood D. G., Luis C., Bravo M., Hurwitz D. A., Aguero H., Greenfield L., & Duara R. (2000). Category Fluency Test: Normative data for English and Spanish-speaking elderly. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 6, 760-769.
- Aloia, M. S., Gourovitch, M. L., Weinberger, D. R., & Goldberg, T. E. (1996). An investigation of semantic space in patients with schizophrenia. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 2, 267-273.
- American Psychiatric Association (1994). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorder (4th edition)*. Washington DC: Author.
- Anderson, R. C., Hiebert, E. H., Scott, J. A., & Wilkinson, I. A. (1985). *On becoming a nation of readers: The report of the commission on reading*. Washington DC: NIE.
- Baudic S., Dalla Barba G., Thibaudet M. C., Smagghe A., Remy P., Traykov L. (2006). Executive function deficits in early Alzheimer's disease and their relations with episodic memory. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 21, 15-21.
- Bower, G. H., Clark, M., Winzenz, D., & Lesgold, A. (1969). Hierarchical retrieval schemes in recall of categorized word lists. *Journal of*

- Verbal Learning and Verbal Behavior*, 8, 323-343.
- Bower, G. H. & Winzenz, D. (1970). Comparison of associative learning strategies. *Psychonomic Science*, 20, 119-120
- Brucki, S. M. D. & Rocha, M. S. G. (2004). Category fluency test: effects of age, gender and education on total scores, clustering and switching in Brazilian Portuguese speaking subjects. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*, 37, 1771-1777.
- Butters, N., Granholm, E., Salmon, D. P., Grant, I., & Wolfe, J. (1987). Episodic and semantic memory: A comparison of amnesic and demented patients. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 9, 479 - 497.
- Chan, A., Butters, N., Paulson, J., Salmon, D., Swenson, M., & Maloney, L. (1993). An assessment of the semantic network in patients with Alzheimer's disease. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 5, 254 - 261.
- Chan, A. S. & Poon M. W. (1999). Performance of 7- to 95-year-old individuals in a Chinese version of the category fluency test. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 5, 525-533.
- Chey, J., Na, D. R., Park, S., Park, E., & Lee, S. (1999). Effects of education in dementia assessment: Evidence from standardizing the Korean-Dementia Rating Scale. *The Clinical Neuropsychologist*, 13, 3, 293-302.
- Christensen, K. J., Multhaup, K. S., Nordstrom, S., & Voss, K. (1991). A cognitive battery for dementia: development and measurement characteristics. *Psychological Assessment*, 3, 168-174.
- Collins, A. M. & Loftus, E. F. (1975). A spreading activation theory of semantic processing. *Psychological Review*, 82, 407-428.
- Ganguli, M., Ratcliff, G., & Huff, F. J. (1991). Effect of age, gender and education on cognitive test in a rural elderly community sample: norms from Monongahela independent elderly survey. *Neuroepidemiology*, 10, 42-52.
- Hart, S., Smith, C. M., & Swash, M. (1988). Word fluency in patients with early dementia of Alzheimer type. *The British Journal of Clinical Psychology*, 27(2), 115-124.
- Hayutin, A. M. (2007). Global demographic shifts create challenges and opportunities. *Pension Real Estate Association Quarterly(fall)*, 46-53.
- Hodges, J. R. & Patterson, K. (1995). Is semantic memory consistently impaired early in the course of Alzheimer's disease? Neuroanatomical and diagnostic implications. *Neuropsychologia*, 33, 441-459.
- Hodges, J. R., Patterson, K. E., Graham, N., & Dawson, K. (1996). Naming and knowing in dementia of Alzheimer's type. *Brain and Language*, 54: 302-325.
- Hodges, J. R., Salmon, D. P., & Butters, N. (1992). Semantic memory impairment in Alzheimer's disease: Failure of access or degraded knowledge? *Neuropsychologia*, 30, 301-314.
- Kempler, D., Teng, E. L., Dick, M., Taussig, I. M., & Davis, D. S. (1998). The effects of age, education, and ethnicity on verbal fluency. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 4, 531-538.

- Kruskal, J. & Wish, M. (1978). *Multidimensional scaling*. Beverly Hills, CA: SAGE University Paper.
- Lezak, M. D. (1995). *Neuropsychological assessment* (4th ed.). New York: Oxford University Press.
- Manly, J. J., Jacobs, D. M., Sano, M., Bell, K., Merchant, C.A., Small, S.A., & Stern, Y. (1999). Effect of literacy on neuropsychological test performance in nondemented, education matched elders. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 5, 191-202.
- March, E. G. & Pattison, P. (2006). Semantic verbal fluency in Alzheimer's disease: approaches beyond the traditional scoring system. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 28, 549-566.
- Martin, A. & Fedio, P. (1983). Word production and comprehension in Alzheimer's disease: The breakdown of semantic knowledge. *Brain and Language*, 19, 124-141.
- Mattis, S. (1988). *Dementia Rating Scale professional manual*. Odessa, FL: Psychological Assessment Resources, Inc.
- Ostrosky Solis F., Davila, G., Ortiz, X., Vega, F., Garcia Ramos G., de Celis M., Davila, L., Gomez, C., Jimenez, S., Juarez, S., Corte, G., & Molina, B. (1999). Determination of normative criteria and validation of the SKT for use in Spanish speaking populations. *International Journal of Psychogeriatrics*, 11, 171-180.
- Paulsen, I. S., Romero, R., Chan, A., Davis, A. V., Heaton, R. K., & Jeste, D. V. (1996). Impairment of the semantic network in schizophrenia. *Psychiatry Research*, 63, 109-121
- Perry, R. J., Watson, P. & Hodges, J. R. (2000). The nature and staging of attention dysfunction in early (minimal and mild) Alzheimer's disease: Relationship to episodic and semantic memory impairment. *Neuropsychologia*, 38, 252-271.
- Ratcliff, G., Ganguli, M., Chandra, V., Sharma, S., Belle, S., Seaberg, E., & Pandav, R. (1998). Effects of literacy and education on measures of word fluency. *Brain and Language*, 61, 115-122.
- Reis, A. & Castro Caldas A. (1997). Illiteracy: A cause for biased cognitive development. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 3, 444-450.
- Rosch, E. (1975). Cognitive representation of semantic categories. *Journal of Experimental Psychology: General*, 104, 192-233.
- Rossell, S, L., Rabe Hesketh S., Shapleske, J., & David, A. S. (1999). Is semantic fluency differentially impaired in schizophrenic patients with delusions? *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 21, 629-642.
- Rosselli M. & Ardila A. (1990). Neuropsychological assessment in illiterates: Language and praxis abilities. *Brain Cognition*, 12, 281-296.
- Silva, C. G., Peterson, K. M., Faisca, L., Ingvar, M. & Reis, A. (2004). The effects of literacy and education on the quantitative and qualitative aspects of semantic verbal fluency. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 26, 266-277
- Spren, O. & Strauss, E. (1998). *A compendium of neuropsychological tests: Administration, norms, and commentary* (2nd ed.). New York: Oxford

University Press.
Troyer, A. K. (2000). Normative data for clustering and switching on verbal fluency tasks. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 22, 370-378.

1차원고접수 : 2010. 9. 29.

수정원고접수 : 2011. 2. 25.

최종게재결정 : 2011. 2. 26.

Semantic Structure of the Elderly Koreans as Assessed by Category Fluency Test: Effects of Literacy and Education

Sooyeon Sa

Jeanyung Chey

Jungsuh Suk

Department of Psychology, Seoul National University

It has been reported that illiterate elderly people or elderly people with low educational background obtain lower scores on verbal concept formation tasks compared to control subjects. Several studies have suggested that deterioration in the structure of semantic networks may underlie verbal conceptual dysfunctions. In this study we examined the semantic structure in the elderly Koreans by analyzing the responses of Category Fluency test quantitatively and qualitatively. Healthy elderly subjects were recruited from the local community. The Category Fluency Test involved two semantic categories: i.e., animal and supermarket. The study examined the clustering and switching variables in the two categories and employed multidimensional scaling (MDS) to derive the internal cognitive maps of the three groups of elderly subjects: the illiterate with low education, the literate with low education, and the literate with high education. Three groups demonstrated similar cognitive maps with domestic dimension in semantic structure. However, clustering and switching variables indicated that literacy was related to the number of words generated on both fluency tests and higher education was associated with more switching. These results suggest that the semantic structure in the illiterate elderly or the elderly with low educational background was less organized than that of the literate counterpart with high educational background.

Key words : Category Fluency Test, Verbal Concept formation, Semantic Structure, Effects of Illiteracy & Education