

친숙화-새로운 자극 선호 절차를 통한 6개월 영아의 재인 능력과 특수 인지 능력의 17개월 영아 IQ에 대한 예측

성 현 란
대구가톨릭대학교 심리학과

배 기 조
서울대학교 심리과학연구소

곽 금 주
서울대학교 심리학과

장 유 경
한글교육문화연구원

심 희 옥
군산대학교 생활과학부

본 연구의 첫째 목적은 6개월 영아의 시각적 재인지역이 17개월 영아의 전반적 지능을 예언할 수 있는지를 검토하는 것이었다. 둘째 목적은 17개월 이전에 측정된 대상영속성 및 모방과 같은 특수 인지능력들과 인구통계학적 변인들이 17개월 영아의 지능을 예측할 수 있는지를 검토하고자 하는 것이었다. 재인지역은 친숙화-새로운 자극 선호 절차를 통한 신기성 비율로서 측정하였다. 17개월 영아의 전반적 지능(IQ)을 측정하는 데에는 CAS-2를 사용하였다. 6개월 영아의 재인지역은 17개월의 전반적 지능과 유의한 상관이 있었다. 특수 인지 능력 중에서 15개월에 측정된 대상 영속성 점수, 그리고 9개월과 11개월에 측정된 모방 점수만 전반적 지능과의 상관이 유의하였다. 그 외에 인구통계학적 변인은 전반적 지능과의 상관은 유의하지 않았다. 본 연구에서 무엇보다도 6개월과 같은 초기의 지표 중에서 재인지역만이 17개월의 지능을 예측할 수 있음을 보여 주었다.

주요어: 재인지역, 친숙화-새로운 자극 선호 절차, 영아 IQ(CAS-2), 대상영속성, 모방

본 연구는 2002년 한국 학술 진흥재단에서 지원한 기초학문 육성과제(과제번호: KRF-2002-074-HM1006)의 일부이다.

본 연구에 협조해 주신 영아와 그 어머니들에게, 그리고 본 연구에 사용된 친숙화 새로운 자극 선호 절차를 컴퓨터프로그램화해 주신 영남대 심리학과 이광오 교수 연구실 팀에 마음 깊이 감사드립니다.

교신저자: 성현란, E-mail: hrsung@cu.ac.kr

연령이 변화함에 따라 지능에 연속성이 존재하는가에 관해서 오랜 논쟁이 있어왔다. 특히 영아기의 지능이 후기의 지능과 연속성이 있는가에 관한 논쟁을 보면, 표준화된 검사 결과에 기초해서 볼 때, 1970년대에서 1980년대 초기까지는 관련성이 낮은 것으로 간주되었다(McCall & Carriger, 1993). 이와 같이 영아기와 후기의 지능 간의 연속성이 낮은 것의 중요한 한 원인은 영아기와 후기의 지능은 질적인 차이가 있기 때문이라고 보고 있다.

그 이후에 영아기 동안의 표준화된 지능 검사 점수보다 영아기 동안 습관화(habituation)와 재인기억(recognition memory)이 후기 지능의 조기 지표가 될 가능성에 대해 많은 연구들이 행해졌으며, 그 연관성을 인정하고 있다(Bornstein & Sigman, 1986; McCall & Carriger, 1993). 습관화란 동일한 자극에 반복적으로 노출되었을 때 주의가 감소하는 현상을 지칭하며, 흔히 가장 긴 응시시간을 측정하여 그 기간의 50%로 감소되면 습관화가 일어났다고 간주한다. 습관화는 단순히 감각 수용기의 피로로 인한 현상이 아니다. 습관화가 빠르게 일어나는 것은 자극을 기억 속에 부호화하고, 그 자극이 다시 제시 되었을 때, 이미 알고 있는 자극이라는 것을 재인하고서, 그 자극을 더 이상 주시하지 않게 되는 능력을 반영하는 것이다. 따라서 습관화가 빠르게 일어나는 영아를 더 효율적인 인지처리자로 해석하고 있다(Delosche, 1976; McCall, 1971).

재인기억(대부분의 연구에서 시각적 재인기억을 측정한다)이란 먼저 동일한 자극에 대해 친숙화(familiarization) 시킨 후에 새 자극과 친숙한 자극을 동시에 대비시켜 측정하는데, 이러한 절차를 친숙화 새로운 자극 선호

절차(familiarization-novel stimulus preference procedure)라고 부른다. 영아가 앞에서 친숙해졌던 자극을 기억한다면, 후에 친숙한 자극보다 새로운 자극을 더 많이 응시할 것으로 가정하며, 따라서 친숙한 자극을 응시하는 시간에 비해 새로운 자극을 응시하는 시간이 길수록 친숙한 자극임을 잘 재인하고 있음을 보여주는 것이므로 재인기억이 더 우수하다고 간주한다. 재인기억은 자극을 기억 속에 부호화하고, 자극이 친숙한 것인지 친숙하지 않은 다른 자극인지를 재인하며, 친숙한 자극은 보지 않고 새로운 자극을 더 오래 보는 능력을 반영하는 것이다.

결국 습관화와 재인기억에는 공통되는 인지 능력이 요구된다고 본다. 즉 이 두 가지에는 정보처리 능력이 반영되는데, 즉 자극을 기억 속에 부호화하는 속도, 정확성, 완전성, 친숙한 자극을 재인하는 능력, 친숙한 자극을 보지 않되 새로운 자극을 학습하려는 경향이 포함되어 있다(McCall & Carriger, 1993).

영아기의 습관화 또는 재인기억은 1세 반 내지 2세 이전의 영아의 지능(Colombo, Mitchell, Dodd, Coldren & Horowitz, 1989; Lewis & Brooks-Gunn, 1981; Slater, Cooper, Rose & Morrison, 1989)과 상관이 있을 뿐 아니라 4, 5세의 유아(Sigman, Cohen, Beckwith & Parmelee, 1986; Rose, Feldman, Wallace & McCarton, 1989, 1991)를 포함하여 길게는 11세(Rose & Feldman, 1995)의 IQ와의 상관이 유의하였다. 더 나아가서 18세 된 청소년의 지능과의 상관(Sigman, Cohen & Beckwith, 2000)도 유의하였다.

영아기의 습관화 또는 재인기억이 이 후의 전반적 지능(global intelligence) 측정치, 즉 IQ

와 상관이 없게 나타난 연구도 있으나(예: Fulker, 1988; O'Connor, 1980), 대체로 상관이 유의하다고 간주할 수 있다. 습관화와 시각적 재인지역과 후기 지능 간의 관계에 관한 연구들은 대체로 4개월에서 12개월 사이에 측정된 습관화 속도나 시각적 재인지역을 사용하고 있다. 그러나 습관화의 경우에는 출생 후 3개월 이내의 측정치를 사용하여 후기 지능과의 유의한 상관을 얻은 연구들(Cohen & Parmelee, 1983; Sigman, Cohen, Beckwith & Parmelee, 1986)도 있다. 이에 비해 재인지역은 3개월 이내의 영아의 측정치를 사용한 경우는 거의 없었다.

그 동안 영아기 측정치와 후기의 인지적 지표로서의 IQ와 같은 전반적 측정치와의 관계를 검토하는 경향이 우세하였으나, 최근에는 영아기 측정치와 후기의 특수한 인지적 능력(specific cognitive ability)과의 관계를 연구하는 경향이 있다(Rose & Feldman, 1995). 영아기의 시각적 재인지역은 3세의 IQ를 포함하여 기억, 언어능력, 그리고 공간능력과 상관이 있었다(Thompson, Fagan & Fulker, 1991). 또한 6개월의 시각적 재인지역은 1세의 재인지역, 감각간 전이, 그리고 7개월의 대상영속성과 정적 상관이 있었고, 7개월의 재인지역은 11세의 지능, 기억, 지각속도, 공간능력, 언어능력과 상관이 있었다(Rose & Feldman, 1995). 1세의 감각간 전이는 11세의 전체 IQ, 동작성 IQ, 지연된 기억, 공간능력과 상관이 있었고, 또한 이들의 연구에서 1세의 시각적 재인지역은 11세의 지능과의 상관은 유의하지 않았으나 11세의 공간능력, 언어능력과는 상관이 있었다. 그 외에 5개월 시의 습관화 측정치와 13개월 시의 가장 놀이, 언

어 이해, 언어 산출과 상관이 있었다(Tamis-LeMonda & Bornstein, 1989). 그 외에 7개월의 재인지역 측정치를 포함하여 1세의 감각간 전이(cross-modal transfer) 그리고 대상영속성 측정치는 6세의 IQ와 상관이 있었다(Rose, Feldman & Wallace, 1992).

앞에서 살펴본 바와 같이 영아기의 습관화 및 재인지역이 후기의 특수한 인지 능력들을 예측할 수 있는지에 관한 연구들이 많이 있었으며, 이와 다르게 습관화 및 재인지역 이외의 영아기의 특수한 인지 능력들이 후기의 지능을 예측하는지에 관한 연구들도 찾아 볼 수 있다. 영아기의 감각운동능력이나 모방능력들은 후기의 지능을 예측하는 기능이 더 빈약하다고 보고하였다(McCall, Eichorn & Hogarty, 1977).

한국에서는 영아의 재인지역과 관련된 연구를 수행한 경우는 박혜원(1993)의 연구를 제외하고는 전무하다. 박혜원(1993)은 Fagan 지능 검사의 한국 영아에서의 유용성을 검증하기 위하여 27-52주된 정상 영아와 미숙아의 신기성 비율을 비교하였다. 그 결과 미숙아는 정상 영아보다 신기성 비율이 유의하게 낮았음을 보여주었다.

생후 1년 이내의 영아의 인지 능력과 이에 관련된 다양한 변인들과의 관계를 밝히는 방법으로서 습관화 또는 재인지역의 측정은 1970년대로부터 현재까지도 매우 가치 있고 일반적인 추세가 되었다(예, Greenberg, O'Donnell & Crawford, 1973; Houston-Price & Nakai, 2004; Jeffery & Cohen, 1971; Robkinson & Pascalis, 2004). 그러나 아직 한국에서는 여러 가지 여건상의 문제로 인해 일반화되지 못하고 있어 영아 연구를 수행하

기가 어려운 상황에 있다. 본 연구는 한국 영아를 대상으로 어린 영아의 재인기억이 후기의 지능에 대해 가지는 예측 가능성을 검토해 보는 최초의 연구라는 점에 의의가 있다.

본 연구의 첫째 목적은 6개월 영아의 재인기억이 17개월 영아의 전반적 인지 능력에 예언할 수 있는지를 검토하고자 하는 것이다. 둘째 목적은 17개월 이전에 측정된 대상영속성 및 모방과 같은 특수 인지 능력들과 인구통계학적 변인이 17개월 시의 지능을 예측할 수 있는지를 검토하고자 하는 것이다.

본 연구에서 6개월 영아의 재인기억을 측정하여 지능 간의 상관을 검토하고자 한다. 습관화 및 재인기억과 지능 간의 관계에 관한 수많은 연구들에 광범위하게 메타분석한 연구(McCall & Carriger, 1993)에 의하면 습관화와 지능 간의 평균 상관은 .41이고, 재인기억과 지능 간의 상관은 .37이어서 유의한 차이는 아니었다. 따라서 본 연구에서 재인기억의 측정치를 사용하는 것은 적절하다고 보인다. 또한 6개월 영아를 대상으로 재인기억을 측정하고자 하는데, McCall과 Carriger(1993)는 2개월에서 8개월 사이의 습관화 및 재인기억 측정치가 가장 예측력이 있다고 하였으며, 2개월에서 8개월 사이에서 예측력의 차이는 유의하지 않다는 사실에 기초하여 적절한 측정 시기라고 보인다.

본 연구에서 친숙화-새로운 자극 선호 절차를 사용함에 있어서 Rose와 Feldman(1987)의 절차를 주로 참조하였다. 그러나 개별 자극들을 일부 변화시키되, 자극의 복잡성이나 모양은 동등하게 유지하였다. Rose와 Feldman(1987)의 방법에서 더 나아가 자극쌍의 제시 순서를 무선화하였고, 컴퓨터프로그램화를 통하여

자극 제시까지도 자동화 한 점이 본 연구에서의 특징이었으며 이는 재인기억의 측정의 타당화를 증진시킬 것으로 기대하였다.

17개월 영아의 전반적 지능을 측정하기 위해 CAS-2(Bradley-Johnson & Johnson, 2001)를 번안하여 사용하였다. 한국에는 17개월 영아의 지능을 측정할 수 있는 표준화된 검사가 없기 때문에 본 연구자가 번안하여 신뢰도를 측정하여 사용하였다.

방 법

피험자

친숙화-새로운 자극 선호 절차의 실험에 참여한 피험자는 대구시와 경북에 거주하는 만 6개월 영아이었다. 실험에 참여한 102명의 영아 중에서 5명을 제외한 97명(남아 48명, 여아 49명; 연령 범위: 6개월 1일-7개월 10일)의 자료를 최종분석에 이용하였다. CAS-2(인지능력 척도)는 6개월에 친숙화 실험에 참여했던 영아들이 17개월이 되었을 때 영아들의 인지발달을 측정하기 위해 실시되었다.

절차

본 연구에서 행해진 각 실험 및 관찰을 실시한 개월은 과제에 따라 상이한데, 먼저 친숙화-새로운 자극 선호 절차의 실험은 6개월 영아를 대상으로 대학의 실험실에서 이루어졌으며, 5명의 영아를 대상으로 예비실험 하여 자극을 수정하였다. CAS-2(인지능력 척도)는 17개월에, 대상영속성 과제와 모방과제는 6, 8, 9, 10, 11, 15 개월에 검사자가 유아의 가

정을 방문하여 관찰하였다. 관찰은 본 시행 2 주전에 동일 월령의 유아를 대상으로 예비 관찰을 하여 도구와 절차를 유아에게 적합하게 수정하여 시행하였다.

친숙화-새로운 자극 선호 절차 실험

자극

본 연구에서 행해진 친숙화-새로운 자극 선호 절차 실험을 위한 자극 구성은 기하학적 자극 3쌍과 얼굴 자극 3쌍을 이용한 Rose와 Feldman(1987)의 방법을 토대로 하였다. 기하학적 자극의 경우 Rose와 Feldman(1987)의 자극과 복잡성이나 모양을 유사하게 하되 약간의 수정을 가했으며, 얼굴 자극은 문화권에 따라 상이하므로 우리나라 성인과 아동으로 하여서 본 실험에 참여한 영아들이 친숙하게 인식하도록 하였다. 이러한 과정을 통해 구성된 6쌍의 자극을 가지고 6개월 영아 5명을 대상으로 예비실험을 실시하였다. 예비 실험 결과, 6개월 영아 대부분은 실험 시작 초반과 중반에는 자극에 흥미를 보이며 잘 응시하다가 후반부에서는 보채거나 칭얼거리면서 지겨움을 나타냄이 관찰되었다. 따라서 6쌍의 자극을 모두 제시하는 것이 어린 영아가 주의집중을 유지하기에 어려움이 있는 것으로 판단하여, 얼굴 자극 세 쌍 중에서 한 쌍을 빼어 총 자극을 5쌍으로 하였다. 예비 실험을 통해 실험 중간에 들어가는 신호음을 영아의 주의를 끌면서 자극적이지 않은 소리로 수정하였다.

본 실험에 사용된 자극은 연습 자극과 실험 자극으로 나누어진다. 연습 자극은 각각 田와 口 모양의 자극으로 영아가 화면에 익숙해지는 효과를 주고 주의를 집중시키기 위해



그림 1. 친숙화-새로운 자극 선호 실험에 사용된 기하학 및 얼굴 자극

사용되었다. 본 실험에 사용된 실험 자극은 모두 5쌍으로 구성되었으며, 기하학적 패턴 3쌍과 사람 얼굴 사진 2쌍이었다(그림 1 참조). 그림 1에서 보는 바와 같이 기하학적 패턴은 흰색 바탕에 검은색 막대가 불규칙적으로 배열된 것(기하학1-1)과 흰색 바탕에 검은색의 추상적인 면 주위로 선이 여러 겹으로 둘러싸고 있는 그림(기하학1-2)이 한 쌍이며, 흰색 바탕에 빨강, 파랑, 녹색의 원, 사각형, 삼각형이 불규칙하게 배열되어 있는 그림(기하학2-1)과 흰색 바탕에 굵은 검은색 선이 매듭

1) Bornstein과 Benasich(1986)는 5개월 영아를 대상으로 한 연구에서 얼굴과 기하학적 패턴을 사용했을 때 신뢰도가 비슷하다고 밝혀 일반적으로 연구들에서 기하학적 패턴 쌍과 얼굴 사진 쌍을 혼합하여 자극으로 사용하고 있다.

처럼 X자 모양으로 교차되어 있는 그림(기하학2-2)으로 구성된 것이 한 쌍을 이룬다. 그리고 검은색과 흰색으로 이루어져 있으며 굵은 햇살 모양(기하학3-1)과 흰색 바탕에 빨강, 녹색 원이 +자로 배열된 것으로 원의 크기는 바깥으로 갈수록 작아지는 그림(기하학3-2)이 한 쌍으로 구성되어 있었다. 즉 기하학 자극 중 2개는 색채 자극이었다.

얼굴 사진은 성인 남자와 성인 여자의 얼굴 사진이 한 쌍을 이루고, 여자 아동과 성인 남자의 사진이 한 쌍을 이루고 있다. 얼굴 사진은 모두 흑백 사진으로 밝은 표정을 짓고 있으며, 안경을 끼지 않았고, 남성은 수염이 없는 모습이었다. 의복이나 기타 요인으로 인한 차이를 없애기 위해 배경을 모두 동일하게 흰색으로 하고 얼굴과 머리 부분만 제시하고 목 이하 부분은 생략해서 처리했다(그림 1 참조). 자극의 크기는 좌, 우 동일하게 11×11cm이며, 자극의 제시 위치는 컴퓨터 모니터 좌, 우 끝 지점에서 1.5cm 떨어지게 하였고, 모니터 상, 하를 기준으로 7.5cm 떨어진 지점이었으며, 두 자극의 간격은 18.5cm이었다.

자극제시 순서는 기하학적 패턴이 항상 먼저 제시되고, 그 다음이 얼굴, 기하학적 패턴 순으로 교대로 제시되도록 프로그램화되었다. 본 프로그램은 Forster와 Forster가 개발한 실험 생성 소프트웨어 DMASTR로 작성되었다. 이 소프트웨어는 다양한 시각적인 자극에 대한 반응 시간을 측정하고 분석하기 위해 고안된 것이다. 본 검사의 신뢰도 측정을 위해 5명의 아기의 검사장면을 비디오로 촬영하여 촬영결과를 1초 단위로 쪼개어 2명의 평정자 간 일치도를 구하였는데 일치도는 .81이었다.

장치

출입구를 제외한 3면을 검정색 암막으로 처리하여 영아의 주의가 컴퓨터 화면에 집중되도록 설계하였다. 3면 중 정면에는 자극이 제시될 컴퓨터 모니터를 장치하였다. 본 실험의 피험자인 영아는 엄마 무릎 위에 앉아있으며 영아와 모니터와의 거리는 약 40cm 정도였다. 모니터는 영아의 시선보다 약간 위쪽에 위치하여 모니터와 영아의 시선이 직각을 이루도록 하였다. 모니터 뒤쪽 암막 상단 가운데에 작은 구멍(peephole)을 뚫어 이 것을 통해 관찰자가 영아의 동공 움직임을 관찰하였다. 관찰자는 영아의 동공이 움직이는 방향에 따라 컴퓨터 마우스의 좌, 우 버튼을 눌러서 영아의 응시 방향과 시간을 기록했다. 본 실험에 사용된 자극은 컴퓨터 17인치 LCD 모니터에 컴퓨터 프로그램을 통해 제시되었다(그림 2 참조).

절차

본 절차는 연습 단계와 본 실험 단계로 구성되어 있다. 또한 본 실험 단계는 자극쌍 별로 친숙화 단계와 검사 단계로 구성되어 있다. 먼저 연습 단계를 실시하였는데, 이 단계의 목적은 영아를 화면에 주의하도록 연습시키는 것이 목표였다. ‘삐-’ 소리와 함께 화면 좌우에 ⊕ 자극 제시 후 영아가 주의를 집중하면 실험자가 마우스 버튼을 눌러 ⊕ 자극이 사라지게 하였다. 다시 1초 후 ⊙ 자극이 좌우에 자동적으로 제시되고 다시 영아가 주의를 집중하면 실험자가 버튼을 눌러서 연습 자극을 사라지게 한 후 본 실험에 들어갔다.

자극쌍을 제시할 때와 끝날 때, 가벼운 소리(삐-)를 신호음으로 제시하였으며, 시작음과



그림 2. 친숙화-새로운 자극 선호 절차의 실험 상황

끝음을 서로 다르게 하여 영아의 지루함을 방지하면서 실험자에게는 각 세션을 구분할 수 있게 하였다. 본 실험은 5회(기하학적 자극 3쌍, 얼굴 자극 2쌍) 세션으로 구성되어 있었으며, 각 세션은 친숙화 시행과 검사 시행으로 이루어져 있었다. 세션 순서는 기하학적 패턴-얼굴-기하학적 패턴-얼굴-기하학적 패턴 순으로 되어 있었다. 자극 제시 순서를 4개의 유형으로 나누었고, 각 자극쌍 내에서 피험자에 따라 친숙화 자극과 새로운 자극을 좌우에 교대로 제시하였다. 세션간 시간 간격은 3초이며 친숙화 단계와 검사 단계 사이의 시간 간격은 1초이었다.

친숙화 단계에서는 동일한 1개의 자극을 쌍으로 양쪽에 제시하였다. 기하학적 패턴의 친숙화 누적 시간은 5초이며, 얼굴 자극은 20초로 정하였다. Rose와 Feldman(1995)은 영아의 시각적 재인기억을 측정하기 위해 기하학적 자극과 얼굴 자극을 사용하였는데, 누적 시간은 기하학적 자극은 5초, 얼굴 자극은 20초로 하는 것이 적절하다고 밝힌 바 있다. 누

적 시간을 측정하기 위해 영아가 자극을 응시하기 시작하는 순간 관찰자가 마우스버튼을 누른다. 영아가 자극을 응시하는 동안 계속 마우스 버튼을 누르고 있다가 다른 곳으로 시선을 옮기면 버튼에서 손을 뗀다. 관찰자가 마우스 버튼을 누르고 있는 시간이 영아가 자극을 응시한 시간이며 각 누적 시간이 채워지면 프로그램에 의해 자동적으로 검사 단계로 이동하였다.

검사 단계에서 친숙화 자극과 새로운 자극이 쌍으로 제시되었는데, 검사 단계의 시간을 절반으로 나누어 자극의 좌, 우 위치가 바뀌어서 제시되도록 하여 위치로 인한 효과를 상쇄하였다. 검사 단계에서 기하학적 자극쌍은 5초씩 좌우 위치 바꾸어 10초간 제시되고, 얼굴 자극은 10초씩 좌우위치 바꾸어 모두 20초간 제시되었다. 전체 실험 시간은 한 피험자 당 대략 10분 정도 소요되었다.

인지능력 척도 (CAS-2)

도구

CAS-2(Cognitive Abilities Scale-Second Edition) (Bradley-Johnson & Johnson, 2001)는 영아와 유아의 인지 발달을 측정하는 척도로서 영아용과 유아용으로 나뉘어져 있다. 영아용은 3-23개월 영아를 위한 것이고, 유아용은 24-47개월 유아들을 대상으로 사용하도록 되어 있다. 대다수 문항들이 영유아들이 비언어적으로 반응하도록 되어있으므로 수줍어하거나 표현 언어가 유창하지 못한 영아들에게도 쉽게 사용할 수 있는 척도이다. 그리고 검사는 자연스러운 놀이 상황에서 실시되고, 결과의 타당도뿐 아니라 영아의 흥미를 유발하는 장

난감을 이용하도록 되어 있다. 본 연구에서는 17개월 영아의 지능 측정을 위해 영아용 CAS-2를 사용하였다. 영아용은 3영역으로 나뉘어져 있으며, 모두 79문항으로 이루어져 있다. 3영역의 내용은 제 1영역이 대상 탐색(25문항), 제 2영역이 타인과의 의사소통(25문항), 제 3영역이 주도성과 모방(29문항)으로 구성되어 있다.

CAS-2는 한국에서 표준화가 되지 않은 검사이다. 본 연구에서 CAS-2의 신뢰도를 검사하기 위해 1차 검사를 한 영아 중 무선적으로 15명을 선발하여, 1차 실시한 후 2주 후에 2차 검사를 실시하여 1, 2차 검사간의 상관을 알아보고, 평균 점수도 비교해 보았다. 점수는 1회 시행에서 제대로 시행을 하면 1점, 하지 못하면 0점을 부과하여 점수분포는 대상 탐색과 타인과의 의사소통 영역은 각각 25문항으로써 만점이 75점이며, 주도성과 모방 영역은 29문항으로 87점 만점이며, CAS-2 총점은 237점이 된다. 1차 검사와 2차 검사간의 상관계수는 .84였다.

절차

CAS-2 측정을 위해 사전에 예비 실시를 하여 검사자를 훈련시켰다. 예비 실시를 통해 전체적으로 소요되는 시간, 적절한 어휘 선택, 절차의 문제점을 파악하여 본 실시에 반영하였다.

이 척도는 영아들의 가정으로 방문하여 1명의 검사자가 모두 실시하였으며, CAS-2는 17개월의 어린 영아를 대상으로 하였기 때문에 친숙한 자신의 집에서 피험자의 어머니가 같이 참여하였으므로 영아의 능력을 보다 더 충분히 드러낼 수 있었다고 본다. 검사자가

영아와 다소 친숙해지면 자연스럽게 놀이 상황처럼 연출하며 검사를 실시하였다. 검사 실시 시간은 대략 40-50분 정도 소요되었다. 모든 검사 항목은 3회 실시하도록 되어 있고, 영아들이 주의집중이 어려운 경우 영아의 속도에 맞추어 가면서 실시하였다. 이 검사는 영아의 가정에서 관찰하기 좋은 때에 실시하였으므로 방문한 모든 영아를 검사할 수 있었다.

대상영속성

대상영속성 과제는 부분 숨기기 과제, 완전 숨기기 과제 및 1회 가시적 치환 과제를 월령에 맞게 실시하였다. 부분 숨기기 과제는 영아가 흥미를 보이는 대상물의 일부를 천으로 가려서 숨기고 일부분만 드러나도록 제시한 후 영아가 이 대상물을 찾는지 관찰하는 과제로 6, 8, 9, 10, 11개월에 걸쳐 실시하였다. 완전 숨기기 과제는 영아가 흥미를 보이는 대상물을 영아가 보는 상황에서 천으로 완전히 가린 후 대상물을 찾는지 관찰하는 과제로, 8, 9, 10, 11개월에 걸쳐 실시하였다. 일반적으로 완전히 숨겨진 과제의 대상영속성은 6개월 영아에서 저조하다고 간주되므로 6개월에 대해서는 실시하지 않았다. 숨기는 대상물은 영아가 흥미를 보이는 물건을 이용하고, 대상물을 숨기는 천은 영아의 주의를 끌지 않는 감청색이었다. 채점 방식은 무관한 곳을 쳐다보면 0점, 보자기를 쳐다보기만 하든지 보자기만 만지면 1점, 보자기를 치우고 대상물에 손이 가면 2점을 주었다. 1시행이 끝나면 약 30초 정도 기다린 후, 다시 한번 더 실시하여 총 2회 실시하였다(성현란, 배기

조, 2004 참조).

1회 가시적 치환은 15개월에 실시하였으며, 영아들이 찾게 되는 대상물은 작은 종 장난감이었다. 대상물을 흔들어 아이가 대상물에 흥미를 갖도록 유도한 뒤, 아이가 보는 가운데, 대상물을 천 ① 밑에 숨긴다. 그리고는 아이가 보자기에서 대상물을 찾도록 한다. 천 ① 밑에 대상물을 숨기고 찾는 행동을 3회 반복한 후, 아이가 지켜보는 가운데 대상물을 천 ② 밑에 숨긴다. 그 후 아이의 반응을 관찰하여 기록한다. 1회 시행 후, 대상물 숨기는 보자기의 위치를 바꾸어 한번 더 실시하여 총 2회 실시한 점수를 합한다.

모방

모방은 친숙한 동작 모방과 복잡한 동작 모방 과제를 영아의 월령에 맞게 실시하였다. 친숙한 동작 모방으로는 적목 두드리기와 팔 흔들기 과제를 6, 8, 9개월 영아를 대상으로 시행하였다. 복잡한 동작 모방하기 과제는 단순한 동작보다 한 단계의 행동이 더 필요한 동작을 모방하게 하는 것으로 컵에 블록을 넣어 흔들기 과제로, 9, 10, 11, 15개월 영아를 대상으로 실시하였다. 절차는 색깔 있는 블록을 컵에 넣고 흔들는 모습을 보여준 후 영아가 모방하는지 관찰하였다. 시행은 1회 실시하였으며, 점수는 영아가 시범에 주목하지 않거나, 주목은 하지만 행동을 모방하려는 시도는 하지 않는다면 0점, 혹은 시도는 하지만 성공하지 못하면 1점을 부과하였다(더 자세한 것은 배기조, 성현란, 이지연, 곽금주, 장유경, 심희옥, 2004 참조).

결 과

신기성 비율

친숙화-새로운 자극 선호 절차를 통한 영아의 신기성 비율은 표 1에 제시되어 있다. 신기성 비율(novelty rate)은 친숙한 자극과 새로운 자극을 응시한 전체 시간 중 새로운 자극을 본 시간의 비율을 의미한다. 기하학적 자극의 신기성 비율이 얼굴 자극에 대한 신기성 비율보다 더 높았다($t=8.30, p<.001$). 신기성 비율에 있어서 성차는 유의하지 않았다($t=.21, n.s.$).

신기성 비율(전체)은 기하학적 자극 및 얼굴 자극의 신기성 비율과 정적 상관이 있었는데(표 2 참조, 기하학 $r=.74$, 얼굴 $r=.59, p<.01$), 기하학 자극과의 상관이 더 높은 경향이 있었다.

표 1. 신기성 비율의 평균과 표준편차(%)

	최소값	최대값	M(SD)
신기성 비율	33.49	84.38	58.21(9.72)
기하학 자극	14.09	100.00	60.41(17.57)
얼굴 자극	29.53	94.57	56.54(11.62)

표 2. 자극별 신기성 비율간의 상관관계

	1	2	3
신기성 비율			
기하학 자극	.74**		
얼굴 자극	.59**	.08	

* $p<.05$, ** $p<.01$ (이하 동일)

신기성 비율과 지능

17개월 영아의 전반적인 지능을 알아보기 위해 사용한 CAS-2의 세 하위 영역별 점수와

총점의 평균과 표준편차는 표 3에 제시한 바와 같다. CAS-2 총점에 대해 성별에 따른 차이는 유의하지 않았다($t=1.95$, n.s).

CAS-2 총점과 CAS-2의 세 하위영역간의 상관(표 4 참조)을 살펴보았다. 세 영역 모두 상호 유의미한 상관관계를 보였고, CAS-2 총점과도 상관이 높게 나타났다.

표 3. CAS-2 하위 영역의 점수

	최소값	최대값	M(SD)
영역 1	57	75	66.93(3.54)
영역 2	19	75	60.23(8.65)
영역 3	36	79	60.70(8.21)
CAS-2	126	221	187.73(16.31)

표 4. CAS-2와 하위 영역간의 상관

	1	2	3
1. CAS-2			
2. 영역 1	.61**		
3. 영역 2	.84**	.35**	
4. 영역 3	.84**	.41**	.46**

신기성 비율과 CAS-2간의 상관(표 5 참조)을 살펴보니 신기성 비율과 CAS-2 총점 간에 정적 상관이 나타났다($r=.22$, $p<.025$). 즉 신기성 비율이 높을수록 지능이 높았다.

표 5. CAS-2와 신기성 비율간의 상관

	CAS-2	영역 1	영역 2	영역 3
신기성 비율	.22*	.15	.18	.18

* $p<.025$

대상영속성, 모방, SES, 지능 및 신기성 비율

신기성 비율 및 지능/CAS-2에 대한 대상영속성, 모방, 가정환경변인들의 상관관계(표 6

표 6. 신기성 비율, 지능/CAS-2 및 대상영속성, 모방, SES 간의 상관

	신기성 비율	CAS-2
6m 대상영속성	.03	.12
8m 대상영속성	.13	.04
9m 대상영속성	.09	.17
10m 대상영속성	.02	.12
11m 대상영속성	-.17	.05
15m 대상영속성	-.16	.24**
8m 모방	.09	.07
9m 모방	.09	.22*
10m 모방	.09	.14
11m 모방	.05	.26**
15m 모방	.13	.07
월 수입	.05	.07
부 학력	-.09	-.04
모 학력	-.05	.04

m은 개월을 지칭함

예: 6m은 6개월에 측정했음을 나타냄

참조)를 살펴보았다. 부분적으로 유의한 상관관계를 나타내었다. 먼저, 신기성 비율과 15개월까지 측정한 대상영속성간의 관계는 상관이 유의하지 않았다. 신기성 비율과 모방과의 관계는 모두 유의하지 않았다. 또한 세 가지 환경변인들도 신기성 비율과 상관이 유의하지 않았다.

CAS-2에 있어서는 15개월에 측정한 대상영속성 점수와 유의한 상관이 있었다($r=.24$, $p<.01$). CAS-2와 모방과의 관계에서는 9개월과 11개월에 측정한 모방 점수와 CAS-2 간에 정적 상관이 있었다(9개월 $r=.22$, $p<.05$; 11개월 $r=.26$, $p<.01$). CAS-2 역시 월수입과 부모의 학력과는 상관이 유의하지 않았다.

논 의

본 연구에서 먼저 6개월 영아의 재인기억이 17개월 영아의 전반적 인지 능력을 예언할 수 있는지를 검토하고, 17개월 이전에 측

정된 특수 인지 능력들과 인구통계학적 변인이 17개월째의 지능을 예측할 수 있는지를 검토하고자 하였다.

6개월 영아의 재인기억을 측정하기 위해 친숙화-새로운 자극 선호 절차를 사용하여, 친숙화 자극에 비해 새로운 자극을 응시하는 신기성 비율을 측정하였으며, 새로운 자극을 응시하는 비율이 높을수록 재인기억이 우수하다고 간주하였다. 17개월 영아의 전반적 인지 능력을 측정하기 위해 CAS-2를 변안하여 사용하였다.

6개월 시의 재인기억이 우수할수록 17개월 시의 전반적 지능이 높았다. 상관은 $.22(p < .025)$ 로서 높지는 않았으나 통계적으로 유의하였다. 이러한 결과는 여러 선행 연구들(Colombo, Mitchell, Dodd, Coldren & Horowitz, 1989; Lewis & Brooks-Gunn, 1981; Slater, Cooper, Rose & Morrison, 1989)에서 습관화 속도나 재인기억이 전반적 지능과 상관이 있는 것으로 나타난 것과 일치하는 경향이다.

선행연구에서 재인기억과 지능간의 상관은 정상아에서보다 미숙아에서 더 유의한 경향이 있었다. Rose 등(1989)은 미숙아와 정상아에 있어서 재인기억과 1세부터 5세까지의 지능 간의 관계를 검토하였는데, 정상아에서는 재인기억과 1세와 1.5세의 지능의 상관이 유의하지 않았고, 2세의 지능부터, 3, 4, 5세의 지능과는 상관이 있었다. 그러나 정상아에 비해 미숙아의 경우에는 재인기억과 1세부터 5세까지의 각 연령의 지능과 모두 상관이 유의하였다. 즉 미숙아에 비해 정상아에서는 재인기억과 2세 이전의 지능간의 상관은 유의하지 않은 경향이 있다. 대체로 미숙아가 정상아보다 습관화 속도가 더 길고, 시각적

재인기억이 더 낮다(예, 박혜원, 1993; O'Connor, 1980). 이는 미숙아는 정상아에 비해 정신지체의 위험이 더 높다는 사실을 지지해주는 결과로 해석된다. 뿐만 아니라 정상아에 있어서보다 미숙아에 있어서 습관화 및 재인기억이 후기의 지능에 대한 예측력이 더 큰 경향이 있음을 보여주는 것이다 (McCall & Carriger, 1993). 이러한 점에 비추어 볼 때, 본 연구에서 정상아를 대상으로 했음에도 불구하고 6개월 영아의 재인기억이 17개월의 지능과 상관이 유의하였다는 점은 6개월 시기의 재인기억이 가지는 지능에 대한 예측력의 의미를 확장하였다고 볼 수 있다.

6개월에 측정된 대상 영속성 점수는 17개월 영아의 전반적 지능과의 상관이 유의하지 않았다는 점에 기초하면 6개월 영아의 특수 인지 능력보다 재인기억이 더 이 후의 인지 능력을 예측한다고 볼 수 있다. 대상 영속성 점수는 6, 8, 9, 10, 11, 15개월의 측정치 중에서 15개월의 측정치만 전반적 지능과 정적 상관이 있었고, 모방은 8, 9, 10, 11, 15개월의 측정치 중에서 9개월과 11개월의 측정치만 전반적 지능과 정적 상관이 있었다. 본 연구에서 모방은 6개월에도 측정을 하였으나 발달이 워낙 저조하여 6개월 모방 측정치(두 가지 모방 모두 성공한 비율 1.7%; 한 가지 모방에서 성공한 비율 12.0%)와 지능 간의 상관을 분석하는 것은 타당하지 않다고 간주하였다. 대상영속성의 경우, 15개월 이전의 점수는 지능을 예측할 수 없으며, 모방의 경우는 8개월 측정치부터 지능을 예측할 수 있는 것으로 보인다.

본 연구에서 출생시 측정하였던 인구통계학적 변인들도 전반적 지능을 예측하지 못하

였다. Rose 등(1989)의 연구에서도 가정의 사회경제적 수준(SES), 어머니의 교육수준, 어머니의 연령 등은 지능과의 상관이 유의하지 않았다. 아마도 이들 환경이 아동의 지능에 영향을 미치기 위해서는 17개월 이후의 연령이 되어 환경의 영향이 누적되어야 하는 것 같다. 이러한 추론은 Rose 등(1989)의 연구에서 사회경제적 지위 변인이 1, 2, 3, 4세까지의 지능과의 상관이 유의하지 않았으나 5세의 지능과는 유의한 상관이 있었고, 어머니의 교육수준 역시 4세까지의 지능과는 상관이 유의하지 않았고 단지 5세의 동작성 지능과만 상관이 유의했던 사실에 비추어 볼 때 가능하다.

본 연구에서 재인기억은 6개월 이후에 측정된 대상영속성이나 모방과는 상관이 유의하지 않았다. 이러한 결과는 Rose와 Feldman (1995)의 연구에서 재인기억이 1년 시의 대상영속성 점수와 상관이 있는 것으로 나타난 결과와는 다르다. 본 연구에서 재인기억이 전체적 IQ와는 유의한 상관이 있었으나, 대상영속성이나 모방과 같은 특수인지능력과 상관이 없는 것은 아마도 지능의 일부분이어서 그 안정성이 전체적 IQ보다는 떨어지는 것 때문이 아닌가 추측해볼 수 있다. 이에 관해서는 반복적인 연구를 통해서 일관성 있는 결과를 축적할 필요가 있다고 보인다.

본 연구의 6개월 영아의 신기성 비율(58.21%)은 선행 연구들의 비율과 유사하였다. 한국 영아를 대상으로 한 박혜원(1993)의 Fagan 지능검사에서의 정상아의 신기성 비율은 27주에서 59.91%, 29주에서 56.12%이었으며, 미국 영아를 대상으로 Fagan 지능검사를 사용한 타 연구들(Fagan, 1984; Fagan & McGraith,

1981)에서는 60% 정도이었다. 그러나 Rose 등(1989)의 연구에서는 7개월 영아의 신기성 비율이 55%로 본 연구의 신기성 비율이 다소 높은 경향이 있었다. 본 연구에서의 신기성 비율의 표준편차는 9.72이었는데, Rose 등(1989)의 연구에서 과제에 따라 7.3에서 9.5 범위에 있었고, 타 연구(Fagan, 1984; Fagan & McGraith, 1981)에서는 10.1에서 12.5 범위에 있었다. 본 연구에서 얻어진 신기성 비율의 평균과 표준편차가 타 연구들의 그것들과 비교하여 거의 유사한 점에 기초해볼 때 본 연구의 신기성 비율은 대체로 안정성 있게 측정되었다고 볼 수 있다.

본 연구에서 6개월까지의 측정치 중에서 17개월 지능을 예측할 수 있었던 요인은 신기성 비율뿐이었다. 특히 본 연구에서 미숙아가 아닌 정상아를 대상으로 하여 17개월과 같은 어린 영아의 전반적 지능을 측정했음에도 불구하고 재인기억과 전반적 지능간의 유의한 상관이 얻어졌다. 이러한 결과는 정상아에서도 재인기억이 17개월 정도의 어린 영아의 지능을 예측할 수 있다는 것을 보여주었다는 점에서 재인기억과 지능의 관계를 확장시키는 이론적 의의가 있다고 본다.

끝으로 본 연구에서 생후 1년 이내의 재인기억과 17개월의 지능과의 관계를 검토하였으나, 앞으로 더 나이든 아동의 지능과의 관계를 검토하는 연구들이 한국에서도 축적되기를 기대한다. 또한 본 연구를 비롯하여 여러 연구에서 어린 영아의 재인기억이 다른 지표에 비해 이 후의 지능을 잘 예언하고 있으나 그 연결의 원인에 대해서는 충분히 알려져 있지 않다. 앞으로의 연구에서는 그 연결의 기제에 관한 연구들이 이루어지기를 기

대한다.

참 고 문 헌

- 박혜원 (1993). Fagan 영아 지능검사의 유용성 검증: 정상아와 미숙아 집단의 비교연구. 한국심리학회지: 발달, 6(1), 85-95.
- 배기조, 성현란, 이지연, 곽금주, 장유경, 심희옥 (2004). 영아 및 유아의 가장놀이와 모방의 발달적 변화. 인간발달연구, 11(3), 83-99.
- 성현란, 배기조 (2004). 영아의 대상영속성의 발달적 변화와 이의 탐색행동 및 인지능력과의 관계에 대한 종단적 연구. 한국심리학회지: 발달, 17(4), 21-36.
- Bornstein, M. H., & Benasich, A. A. (1986). Infant habituation: Assessments of individual differences and short-term reliability at five months. *Child Development, 57*, 87-99.
- Bornstein, M. H., & Sigman, M. D. (1986). Continuity in Mental Development from Infancy. *Child Development, 57*, 251-274.
- Bradley-Johnson, S., & Johnson, C. M. (2001). *Cognitive Abilities Scale*(second edition). Texas: Austin, Pro-ed.
- Cohen, S., & Parmelee, A. (1983). Prediction of five-year Stanford-Binet scores in preterm infants. *Child Development, 54*, 1242-1253.
- Colombo, J. C., Mitchell, D. W., Dodd, J., Coldren, J. T., & Horowitz, F. D. (1989). Longitudinal correlates of infant attention in the paired comparison paradigm. *Intelligence, 13*, 33-42.
- Deloache, J. S. (1976). Rate of Habituation and Visual Memory in Infants. *Child Development, 47*, 145-154.
- Fagan, J. F. & McGrath, S. K. (1981). Infant recognition memory and later intelligence. *Intelligence, 5*, 121-130.
- Fagan, J. F. (1984). Recognition memory and intelligence. *Intelligence, 8*, 31-36.
- Fulker, D. W., Plomin, R., Thompson, L. A., Philips, K., DiLalla, L. F., Fagan, J. F., & Haith, M. M. (1988). Rapid-screening of infant predictors adult IQ: A study of infant twins and their parents. Unpublished, authors
- Greenberg, D. J., O'Donnell, W. J., & Crawford, D. (1973). Complexity levels, habituation, and individual differences in early infancy. *Child Development, 44*, 569-574.
- Houston-Price, C., & Nakai, S. (2004). Distinguishing novelty and familiarity effects in infant preference procedures. *Infant and Child Development, 13*(4), 341-348.
- Jeffery, W. E., & Cohen, L. B. (1971). Habituation in the human infant. In H. Reese (Ed.), *Advances in child development and behavior, 6*, New York: Academic Press.
- Lewis, M., & Brooks-Gunn, J. (1981). Visual attention at three months as a predictor of cognitive functioning at two years of age. *Intelligence, 5*, 131-140.
- McCall, R. B. (1971). Attention in the infant: avenue to the study of cognitive development. In D. Walcher & D. Peters(Eds.), *Early childhood: the development of self-regulatory mechanism*. New York: Academic Press.
- McCall, R., Eichorn, D., & Hogarty, P. (1977). Transitions in early mental development. *Monographs of the Society for Research in Child Development, 42* (3, Serial No, 171).
- McCall, R. B., & Carriger, M. S. (1993). A meta-analysis of infant habituation and recognition memory performance as predictors of later IQ. *Child Development, 64*, 57-79.
- O'Connor, M. J. (1980). A comparison of pre-term and full-term infants on auditory discrimination at four months and on Bayley Scales of Infant

- Development at eighteen months. *Child Development*, 51, 81-88.
- Robinson, A. J., & Pascalis, O. (2004). Development of flexible visual recognition memory in human infants. *Developmental Science*, 7(5), 527-533.
- Rose, S. A., & Feldman, J. F. (1987). Infant visual attention: Stability of individual differences from 6 to 8 months. *Developmental Psychology*, 23(4), 490-498.
- Rose, S. A., & Feldman, J. F. (1995). Prediction of IQ and Specific Cognitive Abilities at 11 Years From Infancy Measures. *Developmental Psychology*, 31, 685-696.
- Rose, S. A., Feldman, J. F., & Wallace, I. F. (1992). Infant information processing in relation to six-year cognitive outcomes. *Child Development*, 63, 1126-1141.
- Rose, S. A., Feldman, J. F., Wallace, I. F., & McCarton, C. M. (1989). Infant Visual Attention : Relation to Birth Status and Developmental Outcome During the First 5 years. *Developmental Psychology*, 25, 560-576.
- Rose, S. A., Feldman, J. F., Wallace, I. F., & McCarton, C. M. (1991). Information Processing at 1 Year: Relation to Birth Status and Developmental Outcome During the First 5 years. *Developmental Psychology*, 27, 723-737.
- Sigman, M., Cohen, S. E., & Beckwith, L. (2000). Why does infant attention predict adolescent intelligence? In D. Muir & A. Slater, *Infant Development: the essential readings*. MA: Malden, Blackwell Publishers.
- Sigman, M., Cohen, S. E., Beckwith, L., & Parmelee, A. H. (1986). Infant attention in relation to intellectual abilities in childhood. *Developmental Psychology*, 23, 788-792.
- Slater, A., Cooper, R., Rose, D., & Morrison, V. (1989). Prediction of cognitive performance from infancy to early childhood. *Human Development*, 32, 137-147.
- Tamis-LeMonda, C. S., & Bornstein, M. H. (1989). Habituation and Maternal Encouragement of attention infancy as predictors of toddler language, play, and representational competence. *Child Development*, 60, 738-751.
- Thompson, L. A., Fagan, J. F., & Fulker, D. W. (1991). Longitudinal prediction of specific cognitive abilities from infant novelty preference. *Child Development*, 62, 530-538.

1차 원고 접수 : 2005. 10. 15

수정 원고 접수 : 2005. 11. 15

최종 게재 결정 : 2005. 11. 17

Prediction of 17-month-old infants' global Intelligence from 6-month-old infants' visual recognition memory and specific cognitive abilities

Hyunran Sung Kijo Bae Keumjoo Kwak
Dept. of Psychology, The Institute of Dept. of Psychology,
Catholic University of Daegu Psychological Science, Seoul National University
Seoul National University

You-kyoung Chang-Song Hee-og Sim
Hansol Educational Research Center Dept. of Child & Family Studies,
Kunsan National University

The primary purpose of this study was to investigate the prediction of 17-month-old infants' global intelligence from 6-month-old infants' visual recognition memory and specific cognitive abilities. The secondary purpose was to investigate whether specific cognitive abilities such as object permanence and imitative ability as well as demographic variables can contribute to the prediction of 17-month-old infants' global intelligence. Recognition memory was meant to be the novelty rate which was measured by a familiarization-novel stimulus preference procedure. 17-month-old infants' global intelligence was measured by means of CAS-2(Cognitive Ability Scale-2). The recognition memory of 6-month-old infants was significantly correlated with 17-month-old infants' global intelligence. 17-month-old infants' global intelligence was shown to have a significant correlation with the object permanence measured at 15 months old, and with imitative ability at 9-, 11-months old, respectively. Moreover, demographic variable was not significantly correlated with 17-month-old infants' global intelligence. It is noteworthy in this study that 17-month-old infants' global intelligence was predictable only through recognition memory which was the one and only variable among various variables measured at a relative early age around 6 months old.

Keywords: recognition memory, familiarization-novel stimulus preference procedure, infant's IQ(CAS-2), object permanence, imitation