

유아의 감각양식간 전이*
- 촉각에서 시각으로의 전이 -

Cross modal Transfer in Infancy :
Transfer from Touch to Vision

홍 회 영**
Hong, Hee Young

ABSTRACT

The purpose of the present research was to investigate cross-modal transfer, especially tactual-to-visual transfer in infancy and to study the relation between failure of cross-modal transfer performance and length of familiarization period.

The subjects of this study were 60 infants, 10 boys and 10 girls at each level: six, nine, and twelve months of age. All were normal, healthy, full-term babies. The mothers' educational achievement was controlled at more than 12 years of schooling.

There were two separate experimental conditions, one 30-sec and one 60-sec familiarization period. Each experimental condition consisted of a tactual familiarization and a visual recognition memory test. Each child was presented with these 2 sets of cross-modal stimuli in one of the 2 experimental conditions.

Infants' visual responses in the visual recognition memory test were videotaped for 20 seconds. Visual fixation time to novel and familiar stimuli was observed throughout the test. The data was analyzed with t-test, percentage of total fixation time to novel stimuli, and ANOVA.

The results showed that: 1) Significant differences were found in the cross-modal transfer performance from touch to vision between the 3 age groups. This is, 6 and 9 month old infants didn't show cross-modal transfer in the 30-sec condition, but 12 month old infants did show cross-modal transfer in the 30-second. 2) In all 3 age groups, no significant differences were found in cross-modal transfer performance between the two conditions.

* 본 연구는 연세대학교 대학원 1985년 12월 석사학위 청구 논문의 일부임.

**연세대학교 아동학과 연구조교

I. 서 론

인간이 환경으로부터 다른 감각양식 (sensory modality) 들을 통해 얻은 정보를 감각양식들 상호간에 전이시키는 방식에 관한 흥미는 John Locke (1690) 시대부터 점차 현대 철학의 중심 영역에서 큰 비중을 차지하기 시작하였다 (Rose, Gottfried, & Bridger, 1983). 한편, 감각양식간 전이 (cross-modal transfer) 능력은 인간의 인지 기능의 결정적인 토대로 오랫동안 간주되어 왔다 (Birch & Lefford, 1967 ; Ettlenger, 1967 ; Geschwind, 1965). 그 실례로써 정신적 지체 아동, 뇌손상 아동, 학습 불능 아동과 같은 임상적 집단에서 감각양식간 전이 능력의 부족이 보고되었고 (Jones & Robinson, 1973 ; Deutsch & Schumer, 1970 ; Friedes, 1974), 또한, 감각양식간 기능과 학령기 아동의 지적 수행 사이의 강한 관련성이 지적 되었다. (Birch & Belmont, 1964 ; Das, Kirby, & Jarman, 1975 ; Zung, 1971).

이와 같이 인지, 지각 발달에서 중요한 위치를 차지하는 감각양식간 협응 (coordination) 및 전이 (transfer)의 발달 과정이나 그 기제에 대해서 계통발생적 연결론 혹은 감각들의 단일체 (the unity of the senses)론과 같은 고전적 논쟁이 있었다. 특히, 이러한 논점을 설명하기 위해서는 인생 초기에 감각양식간 전이 능력의 상태와 발달을 살펴볼 수 있는 유아나 신생아에 대한 연구가 요망됨에도 불구하고, 유아의 감각양식간 전이에 대한 연구들이 과거에는 거의 없었다. 유아를 대상으로 한 감각양식간 전이의 연구가 거의 없었던 이유를 Rose, Rottfried 와 Bridger (1981)는 다음 두 가지로 설명하였다. 하나는 성인 및 아동에게 적용되었던 감각양식간 전이의 연구가 피험자의 언어적 반응을 요구하기 때문에 유아에게 부적절하다는 것이며, 또 다른 부수적인 이유로써는 유아들이 전이 기제를 갖고 있지 않다는 주장 (Ettlenger, 1967)에 부분적으로 기인한 것이었다.

그러나 최근에 이르러 Robert Fantz와 다른 심리학자들에 의해 신생아나 유아의 감각과 지각 능력을 측정할 수 있는 방법들이 개발되면서, 유아가 촉각 - 시각 및 청각 - 시각 동등성을 재인할 수 있다는 증거가 나타났다. 그렇지만 아직 이런 전이 능력의 출현 및 발달 혹은 그 기제를 이루는 기제에 관해서는 거의 일치된 결과를 얻지 못하고 있다.

한편, 우리나라에서 감각양식간 협응 및 전이에 관한 연구로서는 생후 2개월과 4개월 유아들의 시각 - 청각 협응 능력을 조사한 이미란 (1984)의 연구가 있을 뿐, 측정 방법상의 어려움 때문에 유아에 대한 연구가 극히 제한되어 있다.

따라서, 본 연구에서는 우리나라 유아의 감각양식간 전이 능력, 특히 촉각에서 시각으로의 전이 능력을 발달적 측면에서 살펴봄으로써, 동시에 감각양식간 전이의 실패가 자극 조작 시간에 따른 지각된 정보량의 부족에 기인한 것인지를 살펴봄으로써 감각양식간 전이 능력에 관한 기초 지식을 제공하고자 한다.

II. 이론적 배경

1. 감각양식간 전이의 정의

인간은 여러 감각체들을 통해서 지각된 이질적인 감각양식들의 입력(input)들을 합성하여 그 입력들을 동일한 대상의 특징으로 재인(recognition)할 수 있다. 이와 같이, 다른 감각양식들을 통해 얻은 정보들을 동일한 것으로 해석할 수 있는 능력을 감각양식간 연결(cross-modal matching), 혹은 감각양식간 전이(cross-modal transfer)라고 부른다(Rose, Gottfried, & Bridger, 1981).

본 연구에서는 Rose와 그의 동료들(1981)이 정의한 감각양식간 전이의 정의에 기초하여, 촉각에서 시각으로의 전이는 한 대상의 모양에 관한 정보를 촉각체계로 획득한 후, 다른 대상과 함께 제시된 그 대상을 시각적으로 분별해 낼 수 있는 재인 능력이라고 정의한다.

2. 감각양식간 전이 능력의 발달

감각양식간 전이에서, 지각적 하위체계들(perceptual subsystems) 혹은 감각 유형들 사이의 관계는 두 가지 상반된 관점에서 설명되었다.

한 이론적 관점은 유아가 출생시에 감각체계들의 원시적 단일체(primitive unity)를 타고난다는 것이다. 이러한 관점에서 Werner(1943)는 성장하면서 지각 하위체계로 분화되는 주관적 통합 행렬(subjective synthesis matrix)이 유아기 초기에 존재하며, 그 최초의 단일체(unity)는 미분화된 전체적 감각중추(global sensorium)로서, 자극(stimulation)이 어떤 특정 감각통로(sensory pathway)로 전해지느냐의 여부와는 관계없이 지각된 자극의 현상학적 측면은 유사한 것이라고 시사하였다. 또한, Bower(1974)도 영유아의 시각·촉각·청각 등의 지각체계가 총체적(holistic)이며 미분화된 것이라고 설명하면서, 조기의 지각적 경험을 특정 감각양식에 연결되지 않은 비양식적(amodal)인 것으로 간주하였다. 이 관점에서 발달의 주요 과제는 통합이라기보다는 분화와 분절에 있다(McGurk, Turnure, & Creighton, 1977).

감각들의 원시적 단일체 가정과는 대조적으로 독립된 감각들이 뇌에서 고유의 현상학적 질을 지닌다는 분리론적 관점(seperatist view)이 있다. 이 관점은 통합이론(integratron theory)과 중재이론(mediation theory) 두 가지로 설명되고 있다. 즉, 통합이론은 감각양식들이 원래 독립적이고 특수한 것이지만 발달하는 동안에 통합된다는 설명이다. Birch와 Lefford(1963)는 감각양식간 연결(cross-modal matching)의 발달 곡선을 보여 준 실험적 근거를 인용하여 감각양식간 전이가 발달과정의 결과라는 관점을 지지한다.

감각양식간 전이에 관한 분리론적 관점의 다른 설명 방식인 중재이론은 두가지 입장으로 표현되고 있다. 하나는 연령증가에 따른 감각양식간 전이의 증진이 언어적으로 중재

된 것이라는 입장이다 (Ettlinger, 1967 ; Garvill & Mollander, 1971).

다른 중재이론은 Piaget 이론으로, 대상의 표상적 세마 (representative shema) 가 체계적 탐색 활동에 의해 형성되며, 탐색적 조작의 체계성이 진보됨에 따라 보다 의미있는 특징을 더 잘 찾아내게 된다는 것이다. 즉, 감각운동 세마 (sensory-motor schema)는 감각양식간 전이를 가능하게 하는 두 감각양식간의 공통적 참조체계라는 것이다 (Piaget & Inhelder, 1956)

이상에서 살펴본 바에 의하면 유아의 감각양식간 전이 능력 획득에 관한 설명은 두 가지 가설로 요약될 수 있다. 첫째는, 상이한 감각양식들에 의한 모양 불변치 (Shape invariants)의 탐지는 상호 관련성의 학습없이도 가능한 생득적인 인간의 인지 및 지각 체계의 기본적 특징이라는 가설이다 (Gibson, 1966 ; Bower, 1974 ; Meltzoff & Moore, 1977). 다른 가설은 인간이 독립된 감각양식들을 갖고 시작하며, 모양에 관한 촉각과 시각의 동시 탐색은 모양들에 관한 촉각 정보와 시각 정보를 관계짓는 학습이 요구된다는 것이다 (Locke, 1690 ; Berkeley, 1709 ; Piaget, 1952, 1954, 1962)

따라서, 감각양식간 전이에 관한 연구들은 유아기 초기의 감각양식간 전이 능력에 관한 상이한 입장에서 시도되고 있다.

3. 선행 연구

(1) 형태 (form)에 관한 촉각 - 시각 전이

감각양식간 전이에 관한 연구는 취학전 아동, 학령기 아동 및 성인의 정상집단 혹은 임상집단을 대상으로 연구한 문헌이 상당히 있지만 (예 : Deutsch & Schumer, 1970 ; Freides, 1974), 감각양식 기능 발달에 관심있는 연구자들은 인간 유아에게서 그런 기능을 전적으로 조사하지 못했다.

그러나, 언어적 지시를 이해하지 못하는 유아들의 감각양식간 전이를 발견하기 위한 간접적인 방법으로 한 감각양식을 통한 습관화 (habituation)와 다른 감각양식을 통한 재인 기억 검사 (recognition memory test)를 포함하는 연구모형 (Fagan, 1970)을 사용하면서 부터 유아를 대상으로 한 연구가 가능하게 되었다.

이 모형을 이용한 Bryant, Jones, Claxton 과 Perkins (1972)의 연구는 1세 이하의 유아에게서 모양 정보의 감각양식간 (촉각 - 시각) 전이를 증명한 최초의 연구였다. 이 연구에서 약 9개월된 유아의 촉각-시각 전이 능력을 증명함으로써, Ettlinger의 언어적 중재 이론을 반박하였다 (Bryant et al., 1972).

근래 두 편의 연구에서, 12개월 유아의 촉각에서 시각으로의 감각양식간 전이의 증거가 발견되었다. 즉, 두 연구에서 유아들에게 먼저 촉각 (구강 혹은 손조작) 친숙화 기간을 제공한 다음, 그 친숙해진 자극을 새로운 자극과 함께 시각적으로 제시하였을 때 새로운 자극을 더 주시하는 선호성을 이용하였다 (Gottfried, Rose, & Bridger, 1977 ; Rose, Gottfried, & Bridger, 1978).

Bushnell (1981)은 놀람반응 (surprise paradigm)을 이용하여 9½개월 유아와 11개월 유아가 본 것과 만져본 것 사이의 감각양식간 연결을 할 수 있다고 보고하였으나, 8개월된 더 어린 유아들에게서는 감각양식간 전이를 발견하지 못했다.

그리고, Ruff와 Kohler (1978)는 Gottfried와 그의 동료들 (1977)이 사용한 유아의 새로운 자극에 대한 시각적 선호성 모형을 6개월 유아에게 적용하였지만, 촉각-시각 전이의 증거를 발견하지 못했다.

이와 대조적으로, Meltzoff와 Borton (1979)의 연구는 더 어린 연령인 1개월 영아에게서 촉각(구강) - 시각 전이 능력을 보고하였다. 그러나, 이 연구는 한 자극쌍만을 사용하였기 때문에 보다 나이 많은 연령에게서 나타난 연구 결과만큼 명백하지 않다고 지적되었다.

따라서 일치되지 않은 감각양식간 전이 능력의 출현 시기 및 발달상의 연령차를 설명해 줄 수 있는 보다 진보된 연구가 요망된다.

(2) 촉각 - 시각 전이의 연구에서 방법적 고려

유아의 감각양식간 전이 능력을 연구하기 위해 사용된 간접적인 방법은 한 감각양식(예: 촉각)을 통한 습관화와 다른 감각양식(예: 시각)을 통한 개인 기억 검사가 포함된다. 개인 기억 검사는 Fagan (1970)에 의해 개발된 기법으로 새로운 (novel) 자극과 친숙한 (familiar) 자극에 대한 차별적인 시각고정(differential visual fixation)을 보여주는 유아의 경향성을 이용한 것이다.

그러나 유아의 습관화와 새로운 것에 대한 반응성에 관한 연구 영역에서 오랫동안 지속되어 온 논쟁은 크게 두 가지로 나타나고 있다. 하나는 자극 복잡성 (stimulus complexity)의 정도에 따라 자극을 습관화시키는데 필요한 친숙화 시간 (familiarization time)이 결정될 수 있다는 것이며, 다른 논쟁은 친숙화 양 (amount of familiarization) 혹은 연령 중 그 어느 것이 유아의 친숙한 자극 대 새로운 자극에 대한 상대적 흥미를 결정하느냐의 문제이다.

자극 복잡성의 변인을 고려한 저자의 논쟁에서는 단순한 (simple) 자극이 복잡한 (complex) 자극보다는 비교적 습관화가 더 잘된다는 연구결과들이 보고되었다 (Caron & Caron, 1968, 1969; Cohen, DeLoache, & Rissman, 1975; Greenberg, O'Donnell, & Crawford, 1973).

친숙화 양 대 연령에 관한 후자의 논쟁에서 촉각 - 시각 전이에 관한 연구를 살펴보면 다음과 같다. 친숙화 시간이 30초인 경우 12개월 유아는 감각양식간 (구강 - 시각 및 촉각 - 시각) 전이를 보여주었으나, 6개월된 유아는 그 어떤 감각양식간 과제에서도 전이를 나타내지 않았다 (예: Gottfried et al., 1977; Rose et al., 1981). 그러나, Rose와 그의 동료들 (1981)은 친숙화 시간을 60초로 늘렸을 때, 6개월 유아도 촉각 - 시각 전이의 증거를 보여 준다고 보고하였다.

이 연구들로 미루어 볼 때, 6개월된 유아들이 감각양식간 전이 검사에서 새로운 자

극에 대해 민감하게 반응하지 못한 이유를 두 가지 측면에서 가정해 볼 수 있다. 하나는 이 시기에 시각에서 촉각으로의 감각양식간 전이 능력이 부족하기 때문이라고 가정해 볼 수 있으며, 다른 하나는 유아가 촉각에 의해 최초로 지각한 정보량이 부적절하기 때문이라는 가능성도 제기될 수 있다(Rose et al., 1981).

따라서, 본 연구에서는 6개월과 12개월 사이의 유아들에게서 자극 친숙화 시간에 따른 영향을 고려하여 형태에 관한 촉각에서 시각으로의 전이를 조사하고자 다음과 같은 연구 문제를 설정하였다.

- 1) 유아들에 있어서 감각양식간(촉각에서 시각으로) 전이 능력에는 연령에 따른 차이가 있을 것인가?
- 2) 촉각 친숙화 정도는 촉각에서 시각으로의 전이 능력에 연령에 따라 다르게 영향을 미칠 것인가?

Ⅲ. 연구 방법

1. 연구대상

본 연구의 대상은 의정부에 위치한 모 종합병원에 등록된 유아중에서 신경 및 시각상의 이상이 없는 건강한(fullterm) 생후 6개월, 9개월, 12개월 된 유아들로 연령별 남녀 각각 10명씩 총 60명이었으며, 연구대상의 어머니 교육 연한을 12년 이상인 경우로 제한하였다. 유아 60명의 연령별, 성별에 따른 분포는 <표 1>과 같다.

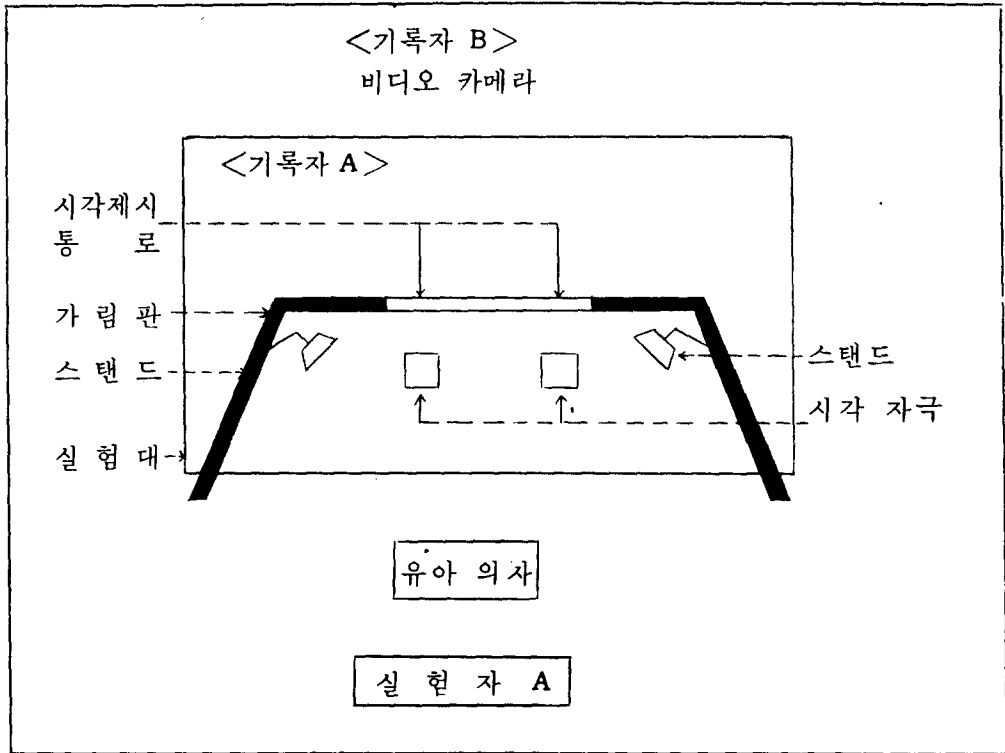
< 표 1 > 연령별 피험자의 분포 (N = 60)

연 령	성 별		계
	남	여	
6 개 월	10	10	20
9 개 월	10	10	20
12 개 월	10	10	20
계	30	30	60

2. 도 구

본 연구에서 사용된 실험적 도구는 감각양식간 전이 능력을 평가하기 위한 2쌍의 감각

각 실험도구의 배치 상황은 <도 1>과 같다.



<도 1> 실험실 배치 상황의 단면도

3. 연구절차

본 조사는 1985년 10월 10일부터 10월 25일 사이에 실시되었다. 본 연구의 실험 조건은 친숙화 시간에 따라 친숙화 시간 30초 조건인 실험집단 I와 친숙화 시간 60초 조건인 실험집단 II로 분류되었다.

실험절차는 촉각 친숙화 단계와 시각재인 기억 검사 단계로 나뉘며, 한 명의 실험자와 두 명의 기록자가 실험에 참여하였다. 기록자 A는 촉각 친숙화 단계에서 유아에게 친숙화시킨 자극 모양을 기록하였고, 친숙화 단계와 시각재인 기억 검사 단계의 시작과 종료를 실험자에게 알려주었다. 기록자 B는 시각 재인 기억 검사 동안 유아 앞에 놓인 가림판 뒤에서 자극에 대한 유아의 주시를 비디오 촬영하였다.

실험자가 수행한 단계별 구체적인 절차는 다음과 같다.

(1) 촉각 친숙화(tactual familiarization) 단계

감각양식간 자극의 촉각 친숙화를 실험집단I에게는 30 초 동안, 실험집단II에게는 60 초 동안 실시한다. 실험자는 친숙화시킬 자극을 유아의 한 손 위에 올려 놓아 주고, 실험자 자신의 손으로 유아의 손을 컵 모양으로 덮어 유아가 대상을 볼 수 없도록 가려주면서 유아로 하여금 자극을 촉진케 한다.

(2) 시각 재인 기억 검사(visual recognition memory test) 단계

시각 재인 기억 검사는 각 과제의 30 초 친숙화 단계 혹은 60 초 친숙화 단계가 종료되고 약 5 초후 20 초 동안 실시한다. 이 때, 검사 자극쌍을 실험대 위에 놓되, 쌍을 이룬 두 자극 사이를 20 cm 떨어뜨려 놓으며, 10 초가 경과되었을 때, 검사 자극쌍의 좌우 위치를 바꿔준다.

4. 자료수집 및 분석

자료수집은 시각 재인 기억 검사 단계에서 약 20 초 동안 비디오 촬영한 기록을 통해 수집하여 수집된 자료를 아래와 같은 절차로 통계적 분석을 하였다.

첫째, 감각양식간 전이 능력의 연령차를 알아보기 위해서, 각 자극쌍에서 새로운 자극에 대한 전체 고정시간의 백분율을 촉각 - 시각 전이에 의한 재인율로 보고, 재인율의 평균을 산출하여 일원변량분석을 하였으며, 각 연령집단에서 촉각 - 시각 전이의 증거도써 친숙한 자극과 새로운 자극에 대한 차별적 시각반응이 유의한 것인지를 살펴보기 위하여, 친숙한 자극과 새로운 자극 각각에 대한 평균 시각 고정 시간의 차를 7검증하였다.

둘째, 감각양식간 전이 능력에서 연령별 친숙화 시간에 따른 차이를 알아보기 위해서 각 연령집단에서 친숙한 자극과 새로운 자극에 대한 평균 시각 고정시간(초)을 조건에 따라 산출하였다. 그리고, 친숙화 조건 및 연령에 따른 감각양식간 전이 과제에서 재인율의 차이를 알아보기 위하여 이원변량분석을 하였다.

IV. 연구 결과

1. 감각양식간 전이 능력의 연령차

(1) 30 초 친숙화 조건에서 연령차

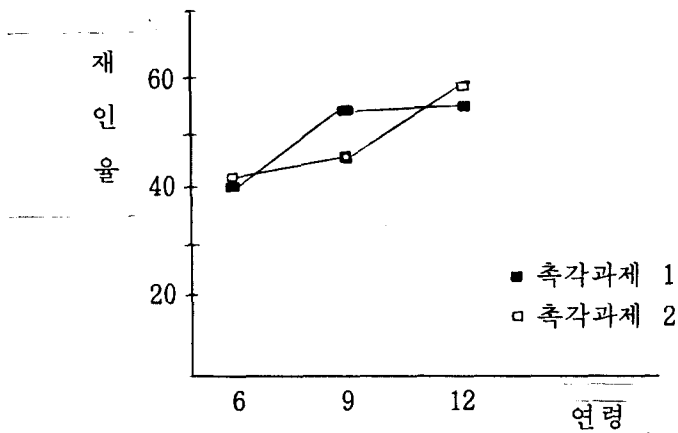
30 초 친숙화 조건에서는 전체 집단과 각 연령집단에서 성별에 따른 재인율이 유의있는 차이가 없었기 때문에, 30 초 친숙화 조건에서 감각양식간 전이 능력에 관한 이후의 분석은 남아와 여아를 통합하여 처리하였다.

30 초 친숙화 시간의 감각양식간 전이 과제에서 연령적 경향을 알아보기 위하여 연령별 재인율의 평균 및 표준편차를 산출하여 일원변량분석한 결과를 <표 3>와 <표 4>에 각각 제시하였다.

< 표 3 > 30 초 친숙한 시간에서 감각양식간 과제 2의 재인율 평균 및 표준편차

연령 집단	과제	
	촉각과제 1	촉각과제 2
6개월 (n = 10)		
평균 (%)	42.33	42.43
표준편차	15.64	22.73
9개월 (n = 10)		
평균 (%)	53.78	46.49
표준편차	12.75	10.05
12개월 (n = 10)		
평균 (%)	56.87	59.35
표준편차	16.44	8.48

<표 3>에서 보면 감각양식간 과제의 두 하위 과제에서 재인율 평균은 연령증가에 따라 증가하는 경향이 나타났다 (도 2)



< 도 2 > 30 초 친숙화 시간에서 감각양식간 과제의 연령별 재인율 평균

< 표 4 > 30 초 친숙화 시간의 감각양식간 과제에서 연령에 따른 재인율의 일원변량분석표

변량원	자승화	자유도	변량추정치	F
촉각과제 1				
집단간	1,116.88	2	558.44	2.47
집단내	6,099.23	27	225.90	
전체	7,216.10	29		
촉각과제 2				
집단간	1,561.06	2	780.53	3.40*
집단내	6,207.18	2	229.90	
전체	7,768.23	29		

* $p < .05$

<표 4>에서 보는 바와 같이 연령별 일원변량분석한 결과, 촉각과제 1에서는 재인율의 차가 유의있게 나타나지 않았지만, 촉각과제 2에서는 연령집단간 재인율의 차가 유의있게 나타났다.

한편, 각 연령집단에서 감각양식간 전이 능력의 존재 유무를 살펴보기 위하여, 감각양식간 전이 능력의 증거로써 촉각적으로 친숙한 자극과 새로운 자극에 대한 차별적인 시각 반응, 즉 친숙한 자극과 새로운 자극에 대한 평균 고정 시간의 차가 유의한 것인지를 7검증하여 분석한 결과는 <표 5>와 같다.

< 표 5 > 30 초 친숙화 시간에서 감각양식간 과제의 새로운 자극과 친숙한 자극에 대한 시각고정 시간 비교

연령 집단	과제			
	촉각과제 1		촉각과제 2	
	새로운 자극	친숙한 자극	새로운 자극	친숙한 자극
6개월 (n = 10)				
평균 고정 시간(초)	4.32	6.32	4.14	5.51
표준편차	1.76	3.31	2.25	2.99
t	-1.94		-1.05	
9개월 (n = 10)				
평균 고정 시간(초)	6.22	5.38	5.01	5.61
표준편차	2.02	1.92	1.60	1.10
t	.86		-.97	
12개월 (n = 10)				
평균 고정 시간(초)	6.40	5.26	7.07	4.82
표준편차	2.07	2.90	2.32	1.53
t	.94		3.51**	

** $p < .01$

<표 5> 에서 볼 수 있듯이, 12개월 유아들만이 촉각과제 2에서 새로운 자극과 친숙한 자극에 대한 평균 시각 고정 시간간에 유의있는 차이를 나타내므로써, 촉각에서 시각으로의 전이에 의한 새로운 자극과 친숙한 자극에 대한 유의한 차별적 시각 반응을 보여주었다.

(2) 60 초 친숙화 조건에서 연령차

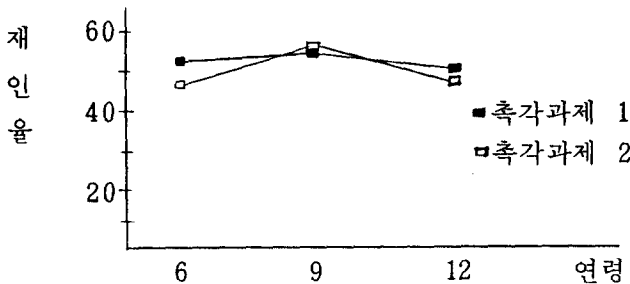
60 초 친숙화 조건의 감각양식간 과제에서 전체집단의 성별에 따른 유의있는 차이는 나타나지 않았지만, 각 연령집단의 성별에 따른 차이 검증에서 9개월 유아만이 촉각과제 1에서 유의있는 차이 ($t = 3.02, p < .05$)를 나타냈다. 그러므로 60초 친숙화 조건에서 감각양식간 전이 능력에 관한 이후의 분석은 남아와 여아를 통합하여 처리하였고, 성차를 나타낸 9개월 집단에 관해서는 남아와 여아를 분리시켜 별도로 처리하였다.

60 초 친숙화 시간의 감각양식간 전이 과제에서 연령적 경향을 알아보기 위하여 연령별 재인율 평균 및 표준편차를 산출하여 일원변량분석하였다. 연령별 재인율 평균 및 표준편차는 <표 6> 과 같다.

< 표 6 > 60 초 친숙화 시간에서 감각양식간 과제의 재인율 평균 및 표준편차

연 령 집 단	과 제	
	촉각과제 1	촉각과제 2
6개월 (n = 10)		
평균 (%)	51.65	46.34
표준편차	18.30	15.80
9개월 (n = 10)		
평균 (%)	55.11	56.13
표준편차	9.93	13.85
12개월 (n = 10)		
평균 (%)	51.47	49.78
표준편차	10.86	15.67

<표 6> 에서 보면, 촉각과제 1 과 촉각과제 2 모두에서 재인율 평균이 6개월과 9개월 사이에 증가하고, 12개월 때 감소하는 경향을 보였다 (도 3).



< 도 3 > 60 초 친숙화 시간에서 감각양식간 과제의 연령별 재인율 평균

재인율이 연령집단에 따라 통계적으로 유의한 차이가 있는지를 일원변량분석한 결과, 의의있는 차이가 없었다.

한편, 친숙화 시간이 연장된 조건에서 유아의 감각양식간 전이 능력의 증거로서 친숙한 자극과 새로운 자극에 대한 유의한 차별적인 시각 반응이 있는지를 발견하기 위하여, 각 연령집단에서 친숙한 자극과 새로운 자극에 대한 평균 시각 고정 시간의 차를 7검증한 결과는 <표 7>과 같다.

<표 7> 60초 친숙화 시간에서 9개월 유아의 성별에 따른 새로운 자극과 친숙한 자극에 대한 시각고정 시간

성 별	과 제			
	측각과제 1		측각과제 2	
	새로운 자극	친숙한 자극	새로운 자극	친숙한 자극
남 (n = 5)				
평균 고정 시간(초)	4.56	4.66	8.14	4.84
표준편차	2.69	2.57	2.09	2.07
t		- .11		2.12
여 (n = 5)				
평균 고정 시간(초)	6.22	3.94	5.16	5.64
표준편차	1.80	1.56	2.13	2.83
t		4.43*		- .45

* $p < .05$

<표 7>에서 볼 수 있듯이, 9개월된 남아들은 두 가지 측각과제 모두에서 새로운 자극과 친숙한 자극에 대한 시각고정 시간 간에 의의있는 차이가 나타나지 않았지만, 9개월된 여아에게서는 의의있는 차이가 나타났다.

2. 감각양식간 전이 능력에서 친숙화 시간에 따른 차이

유아의 감각양식간 전이 능력에서 친숙화 정도가 미치는 영향을 알아보기 위하여 피험자의 연령과 관련지어 분석하였다.

감각양식간 과제의 재인율 평균이 6개월과 9개월에서는 친숙화 시간의 증가에 따라서 약간 증가하는 경향을, 12개월에서는 친숙화 시간의 증가에 따라서 감소하는 경향을 보였다(표 8).

〈 표 8 〉 감각양식간 과제에서 친숙화 시간, 연령에 따른 재인율의 평균 및 표준편차

친숙화 시간	과		제	
	촉각과제 1		촉각과제 2	
	평	표준편차	평	표준편차
6개월				
30초 (n = 10)	42.33	15.64	42.43	22.73
60초 (n = 10)	51.65	18.31	46.34	15.80
9개월				
30초 (n = 10)	53.78	12.75	46.49	10.05
60초 (n = 10)	55.12	9.93	56.13	13.85
12개월				
30초 (n = 10)	56.37	16.44	59.35	8.49
60초 (n = 10)	51.47	10.86	49.78	15.67

그러나, 감각양식간 과제의 각 하위 과제에서 친숙화 시간 및 연령에 따른 이원변량분석 결과 유의있는 연령차와 친숙화 시간의 차가 나타나지 않았다.

V. 논의 및 결론

본 연구에서는 생후 6개월부터 12개월 사이의 유아들을 대상으로 유아기 후기에 촉각-시각 전이 능력을 연령별로 살펴보았으며, 감각양식간 전이 능력과 촉각 친숙화 시간에 따른 지각된 정보량 간의 관계를 조사하였다.

본 연구의 결과 6개월 유아와 9개월 유아가 형태에 관한 정보를 촉각에서 시각으로 전이시킨다는 증거를 발견하지 못하였다. 다만, 짧은 친숙화 조건 (30초)에서 12개월 된 유아가 2개의 자극쌍 중 한 자극쌍에서 감각양식간 전이의 증거를 나타냈다. 이와같이 12개월 유아의 감각양식간 전이 능력은 Bryant와 그의 동료들 (1972), Gottfried와 그의 동료들 (1977)의 연구결과와 일치하며, 또한 9개월 이하 유아들의 감각양식간 전이 능력의 부족은 놀람반응을 이용한 Bushnell (1981)의 연구결과 및 본 연구와 동일한 연구 모형을 이용한 Ruff와 Kohler (1978)의 연구결과와 일치한다. 그러나, 2쌍의 자극 중 한 자극쌍에서만 감각양식간 전이 능력을 나타낸 것은 단순한 자극이 복잡한 자극보다 습관화가 더 잘된다는 연구 결과들 (Caron & Caron, 1968, 1969; Cohen, DeLoache & Rissman, 1975; Greenberg, O'Donnell, & Crawford, 1973)에 비추어 볼 때 자극 복잡성의 영향에 기인한 것으로 사료된다.

또한, 9개월 유아의 감각양식간 전이 능력에서 성차, 즉 여아에게서만 나타난 감각양식

간 전이 능력의 증거는 6개월과 12개월 유아집단에서 성차를 발견하지 못한 Gottfried와 그의 동료들(1977), Rose와 그의 동료들(1981 b)의 연구결과와는 일관되지 않은 결과로써, 표집된 대상수가 너무 적기 때문에 나타난 표집상의 편파성에 기인한 것일지도 모른다.

그러므로, 유아의 감각양식간 전이 능력에서 다양한 자극 형태들을 사용하여 자극 복잡성의 변인을 고려한 연구 및 성차 유무를 밝혀볼 수 있는 추후 연구가 이루어져야 할 것이다.

한편, 본 연구는 6개월, 9개월, 및 12개월 각 연령집단에서 촉각 친숙화 시간의 연장으로 감각양식간 전이 능력의 증진을 보여주지 못했다. 즉 6개월과 9개월 유아에서는 오랜(60초) 촉각 친숙화가 짧은(30초) 촉각 친숙화보다 재인율이 약간 높았을 뿐이며, 12개월된 유아에게서는 오히려 오랜 촉각 친숙화에서 더 낮은 재인율을 얻었다. 이것은 오랜 촉각 친숙화 시간이 높은 연령의 유아에게는 오히려 자극에 대한 전반적 흥미를 감소시키는 방해 요인이 될 수 있기 때문인 것으로 추측된다.

이와같이 촉각 친숙화 시간의 연장으로 세 연령집단 모두에서 감각양식간 전이 능력의 증진이 나타나지 않은 결과는, Rose와 그의 동료들(1981)의 연구에서 친숙화 시간의 연장으로 입증된 6개월 유아의 감각양식간 전이 수행의 증진과는 일치하지 않는다. 본 연구에서 친숙화 시간을 연장시켰지만 유아의 감각양식간 전이를 입증하지 못한 이유로는 30초에서 60초로 연장된 친숙화 시간이 자극을 습관화시키기에는 충분한 시간이 아닐 수도 있으며, 친숙한 단계와 시각 재인 기억 검사 단계 사이의 5초 지연 동안에 유아가 지각된 정보를 적절히 보유하지 못했을지도 모른다.

따라서, 습관화를 위한 친숙화 시간의 결정 및 기억 요구(memory demand)를 배제한 후속 연구가 요망된다.

본 연구의 결과를 토대로 몇가지 제언을 하면 다음과 같다. 첫째, 특정 연령에서의 감각양식간 전이 능력을 정보 처리적 측면, 즉 다양한 친숙화 시간, 자극의 복잡성, 및 기억 요구 문제와 관련하여 규명할 필요가 있다. 둘째, 감각양식간 전이 능력의 연구에서 사용된 방법이 유아의 감각적 처리 능력에 초점을 두면서도 감각운동적 기능을 크게 강조하지 않고서 조기 인지적 결손을 발견할 수 있는 가능성이 높다는 주장(Fagan, 1974; Rose et al., 1978)에 비추어 볼 때, 인지적 결손을 조기에 발견할 수 있는 준거 자료로서 감각양식간 전이 능력을 임상적 상태 혹은 사회 경제적 지위가 다른 유아들을 대상으로 연구할 필요가 있다.

본 연구에서 제기한 연구 문제에 따라 얻어진 결과를 요약함으로써 결론을 대신하고자 한다.

첫째, 촉각에서 시각으로의 감각양식간 전이 능력은 세 연령집단간에 차이가 있다. 6개월과 9개월 유아들은 감각양식간 전이 능력을 나타내지 않았으며, 12개월 유아들은 30초 친숙화에서 감각양식간 전이를 나타낸다.

둘째, 촉각에서 시각으로의 전이 능력은 세 연령집단 모두에서 자극의 촉각 친숙화 정도에 따른 차이가 없다.

참 고 문 헌

- 이미란. (1984). 유아의 시각-청각 협응에 관한 연구. 연세대학교 대학원 석사학위 논문.
- Abravanel, E. (1981). Integrating the information from eyes and hands; A developmental account. In R.D. Walk & H.L. Pick, Jr. (Eds.), *Intersensory perception and sensory integration*. New York: Plenum Press.
- Berkely, G. (1709). *An essay toward a new theory of vision*. Dublin: Pepyat.
- Birch, H.G., & Lefford, A. (1963). Intersensory development in children. *Monographs of the Society for Research in Child Development*, 28, (Serial No. 89).
- Birch, H.G., & Lefford, A. (1967). Visual differentiation, intersensory integration, and voluntary motor control. *Monographs of the Society for Research in Child Development*, 32, (Serial No. 110).
- Birch, H.G., & Belmont, L. (1964). Auditory-visual integration in normal and retarded readers. *American Journal of orthopsychiatry*, 34, 852-861
- Bower, T.G.R. (1974). *Development in infancy*. San Francisco: Freeman.
- Bryant, P.E., Jones, P., Claxton, V., & Perkins, G.M. (1972). Recognition of shapes across modalities by infants. *Nature*, 240, 303-304.
- Bushnell, E.W. (1981). The ontogeny of intermodal relations. In H.L. Pick, Jr., & R.D. Walk (Eds.), *Intersensory perception and sensory integration*. New York: Plenum Press.
- Caron, R.E., & Caron, A.J. (1968). The effect of repeated exposure and stimulus complexity on visual fixation in infants. *Psychonomic Science*, 10, 207-208.
- Caron, R.E., & Caron, A.J. (1969). Degree of stimulus complexity and habituation of visual fixation in infants. *Psychonomic Science*, 14, 74-79.
- Cohen, L.B., DeLoache, J.S., & Rissman, M. (1975). The effect of stimulus complexity on infant visual attention and habituation. *Child Development*, 46, 611-617.
- Das, J.P., Kirby, J., & Jarman, R.F. (1975) Simultaneous and successive synthesis: An alternative model for cognitive abilities. *Psychological Bulletin*, 82, 87-103.

- Deutsch, L.P., & schumer, F. (1970). *Brain-damaged children a modality-oriented explanation of performance*, New York: Brunner/Maxel.
- Ettlinger, G. (1967). Analysis of cross-modal effects and their relationship to language. In F.L. Darley & C.H. Millikan (Eds.), *Brain mechanisms underlying speech and language*. New York : Grune & Stration.
- Fagan, J.F. (1970). Memory in the infant. *Journal of Experimental Child Psychology*, 9, 217-226.
- Fagan, J.F. (1974). Infant recognition memory: The effects of length of familiarization and type of discrimination task. *Child Development*, 45, 351-356.
- Freides, D. (1974). Human information processing and sensory modality: Cross-modal functions, information complexity, memory, and deficit. *Psychological Bulletin*, 81, 284-310.
- Garvill, J., & Mollander, B. (1971). Verbal mediation in cross-modal transfer. *British Journal of Psychology*, 62, 449-457
- Geschwind, N.B. (1965). Disconnection syndromes in animal and man. *Brain*, 88, 237-294.
- Gibson, J.J. (1966). *The senses considered as perceptual systems*. Boston : Houghton-Mifflin.
- Gibson, E.J.(1969). *Principles of perceptual learning and development*. New York : Appleton-Century-Crofts.
- Gottfried, A.W., Rose, S.A., & Bridger, W.H. (1977). Cross-modal transfer in human infants. *Child Development*. 28, 118-123.
- Greenberg, D.G., O.Donnell, W., & Crawford, D. (1973). Complexity levels, habituation and individual differences in early infancy. *Child Development*, 44, 569.
- Jones, B., & Robinson, T. (1973). Sensory integration in normal and retarded children. *Developmental Psychology*, 9, 178-182.
- Locke, J. (1690). *An essay concerning human understanding*. London: Basset.
- McGurk, H., Turnure, C. & Creighton, S.J. (1977). Auditory-Visual coordination in neonates. *Child Development*, 48,138-143.
- Meltzoff, A.N., & Moore, M.K. (1977). Imitation of facial and manual gestures by human neonates, *Science*, 198, 75-78.
- Meltzoff, A.N., & Borton, R.W. (1979). Intermodal matching by human neonates, *Nature*, 282, 403-404.

- Piaget, J. (1952). *The origins of intelligence in children*. New York: Norton.
- Piaget, J. (1954). *The construction of reality in the child*. New York: Basic Books.
- Piaget, J., & Inhelder, B. (1956). *The child's conception of space*. London : Routledge.
- Piaget, J., (1962). *Play, dreams and imitation in childhood*. New York : Norton.
- Rose, S.A., Gottfried, A.W., & Bridger, W.H. (1978). Cross-modal transfer in infants: Relationship to premature and socioeconomic background. *Developmental Psychology, 14*, 643-652.
- Rose, S.A., Gottfried, A.W., & Bridger, W.H. (1981a). Corss-modal transfer and information processing by the sense of touch in infancy. *Developmental Psychology, 17*, 90-98.
- Rose, S.A., Gottfried, A.W., & Bridger, W.H. (1981b). Cross-modal transfer in 6-month-old infants. *Developmental Psychology, 17*, 661-669.
- Rose, S.A., Gottfried, A.W., & Bridger, W.H. (1983). Infants' cross-modal transfer from solid objects to their graphic representation. *Child Development, 54*, 689-694.
- Ruff, H.A., & Kohler, C.J. (1987). Transfer across modalities in six-month-old infants. *Infant Behavior and Development, 1*, 259-264.
- Werner, H. (1947). *The comparative psychology of mental development*. Chicago: Follett.
- Zung, B.I. (1971). Cross-modal matching among normal and retarded children. *Child Development. 42*, 1614-1618.