

주의가 제한된 상황에서 관찰되는 착각 명제결합은 지각 현상인가?*

한 지 은 김 정 오

이화여대 교육심리학과 서울대 심리학과

본 연구의 세 실험은 착각 명제결합이 지각현상인지, 지각후 (post-perceptual) 현상인지를 검토하였다. 실험 1은 Virzi와 Egeth의 (1984) 실험을 반복 실시하였는데, 자유회상과제를 사용하여 착각 명제결합과 착각 지각결합이 관찰되었다. 실험 2와 3은 착각 명제결합이 지각 현상인지, 아니면 언어 명명이나 기억 실패에 기인하는 지각후 현상인지를 검토하기 위하여, 언어부호화나 기억부담을 줄이는 순차 대등과제와 동시 대등과제를 사용하였다. 이 두 실험에서는 착각 명제결합은 관찰되지 않았고, 착각 지각결합만 관찰되었다. 이 결과는 착각 지각결합은 지각 현상이지만, 착각 명제결합은 이와 달리 지각후 현상임을 시사한다.

초록색 잔디밭에 빨간 공이 하나 놓여 있을 때 우리는 이 장면을 어떻게 인식하게 되는가? 대상지각(object perception)에 대한 종합 (synthetic) 관점은 우리가 친숙한 장면을 볼 때에 우선 그 전체 인상을 즉각적으로 형성하며, 그 후 필요에 따라 기본 요소와 특징으로 분석한다고 주장한다. 이 입장은 일상 지각 경험과 잘 들어맞는다. 즉, 사람들은 잔디의 높이나 공의 무늬 등을 하나하나 살펴보지 않고도 초록색 잔디밭과 빨간색 공을 재빨리 지각하는 것 같다. 이와 대조적인, 분석 (analytic) 관점은 시각 입력이 정보처리의 초기단계에서 세부특징 (feature)과 같은 기본 지각 단위 (perceptual unit)로 분석되어 처리된다고 주장한다. 초기 지각에서 색, 크기, 형태와 같은 한 대상의 여러 세부특

징들은 각기 독립적으로 처리된다. 예를 들어, 빨간 공은 '빨강', '둥글다', '크기' 등 서로 다른 별개의 세부특징들로 처리된다. 자극이 초기에 기능적으로 분리된 여러 차원에서 분석되는 생각은 여러 행동적, 생리적 증거들과 일치한다 (예, Cowey, 1979; DeValois & DeValois, 1980).

분석 관점은 새 문제를 하나 제기하는데, 이것은 바로 통합 문제이다. 초기 지각에서 각기 따로, 독립적으로 처리된 세부특징들이 하나의 전체 지각 표상을 이루려면 서로 결합되어야 한다. 우리는 '빨간 둥근 공'을 보며, '빨강', '둥글다' 라는 지각경험을 따로 하지 않는다. 각각의 세부 특징들은 어떤 기준에서 결합되어야 통합된 지각표상을 형성하게 된다. 세부특징의 통합기준은 때로 기존 지식이나 그 대상이 제시되는 맥락에서 나온다. 우리는 잔디밭에 있

* 본 줄고를 읽고 새 측면에서 평해주신 평자에게 특히 감사드린다.

는 빨간 공을 한 대상으로 지각하며, 공의 색을 초록으로 보거나 잔디의 색을 빨강으로 잘못 보지는 않는다. 이는 대상의 세부특징들을 제대로 결합할 수 있게 하는 제약, 혹은 맥락들이 정상적인 상황에 존재하기 때문이다. 즉 잔디는 보통 초록색이며 하늘은 푸른색이거나 회색이다. 사람들은 코를 가지고 있지만 책상은 그렇지 않다 (Treisman과 Schmidt, 1982).

모든 대상에 이런 제약이 존재하지는 않는다. 예를 들어 다른 집의 찬장에 진열된 컵들의 색에 대해, 또는 지나가는 사람들의 옷차림에 관해 우리는 적절한 사전 지식을 가지고 있지 않다. 이 경우에 그 대상에 주의를 기울이고 자세히 보아 그 세부특징을 통합할 수 있다 (가령, “크고 손잡이가 달린 오른쪽 컵이 노란색”이라고). 사전지식이나 맥락이 없고, 또한 대상들이 짧은 시간동안 나타났다가 사라지기 때문에 각각의 대상에 주의를 제대로 기울이기 어려운 상황에서 여러 대상의 세부특징들이 잘못 결합되게 된다. 버스를 타고 지나가면서 거리의 간판들을 무심히 바라보는 경우를 상상해 보자. 이 때 눈앞을 스치는 여러 형태와 색들이 잘못 결합될 수 있다. 즉 한 간판의 글자와 다른 간판의 색이 잘못 결합되어 실제로는 초록색 상호를 빨간색으로 잘못 지각하기도 한다.

Treisman과 Schmidt (1982)는 이러한 상황을 보고하고 있다. 즉, 교실에서 학생들에게 천연색 사진이 게재된 잡지를 잠깐동안 보여주고 그 사진에서 본 대상을 적으라고 요구했을 때, 학생들은 흰색과 검은색의 줄무늬 양탄자 위에 있는 푸른 꽃무늬 의자를 푸른 줄무늬 의자로 보고하거나 노란 의자 옆에 있는 은색 전등을 노란 전등으로, 그리고 붉은 옷을 입은 검은 머리의 여자를 빨간 머리로 잘못 보고했다.

이처럼 여러 대상의 세부특징들이 잘못 결합되어 실제로 존재하는 대상과는 다른 지각표상을 만들어 내는 것을 착각 결합 (illusory conjunction)이라고 한다. 이 용어는 Treisman과 Schmidt (1982)에 의해 소개된 후 지각연구에서

본격적으로 사용되게 되었다 (Prinzmetal과 Keysar, 1989).

세부특징 통합 이론 (feature-integration theory)과 착각 결합 (illusory conjunction)

Treisman과 그 동료들 (Treisman과 Gelade, 1980; Treisman과 Gormican, 1988; Treisman과 Sato, 1991)은 주의가 주어지기 전의 초기지각에서 각 세부특징들은 병렬, 독립적으로 처리되고 그 후 초점주의에 의해 한 대상으로 통합된다는 세부특징 통합 이론 (feature integration theory)을 제안하였다. 이 이론은 지각처리 과정에 서로 다른 두 기능적 단계가 있음을 가정한다. 첫째 단계는 세부특징 추출 단계인데 개별 세부특징들이 전 시야에 걸쳐 병렬, 독립적으로 처리되어 각각의 세부특징 지도 (feature map)에 표상된다. 이 때 각각의 세부특징에는 위치정보가 포함되어 있지 않다 (location free). 즉 세부특징 지도에는 그 세부특징의 정체만이 (예를 들어 ‘빨강’) 기록될 뿐 그것이 시야의 어디에 나타났는지에 관한 위치정보는 기록되지 않는다. 둘째 단계는 초점주의가 여러 세부특징들이 있는 위치에 주어지는 세부특징 통합 단계이다. 각각의 위치에 순차적으로 주어지는 초점주의는 이리저리 떠다니는 (free floating) 세부특징들을 하나의 대상으로 통합해 준다. 특히 둘 이상의 대상들이 제시되고 이들이 같은 차원에서 서로 다를 때, 한 대상의 세부특징들을 정확히 결합하려면 초점주의가 필요하다.

세부특징 통합 이론의 예언들은 주로 시각검색 (visual search) 과제에서 검증되었다 (Treisman과 Gelade, 1980; Treisman과 Gormican, 1988; Treisman과 Sato, 1991; Treisman과 Souther, 1985). Treisman과 Schmidt (1982)는 표적에 대한 초점주의를 방해하는 과제를 사용했다. 만일

초점주의가 충분히 주어지지 않는다면 이리저리 떠다니는 각각의 세부특징이 한 위치에서 한 대상으로 결합되지 못하고 물리적으로 제시되지 않은 대상에 대한 지각 표상을 만들어 낼 가능성이 있다. Treisman과 Schmidt (1982)는 피험자들에게 서로 다른 세 낱자를 제시하고 (예, T, S, N) 그 낱자의 색을 다르게 하였다 (예, 분홍, 노랑, 초록). 이 낱자들과 함께 자극판의 좌, 우측 끝에 두 숫자를 제시하고 일차과제로는 이 두 숫자의 정체를 먼저 보고하도록 요구했으며, 이차과제로 세 낱자와 그 색을 보고하도록 했다. 피험자들은 두 숫자를 먼저 보고해야 했고, 자극의 노출시간이 제한되었기 때문에 (평균 120 msec) 세 낱자들에 초점주의가 충분히 주어지지 못할 수 있었다.

이 실험의 피험자들은 한 낱자의 정체와 다른 낱자의 색을 잘못 결합해서 보고하는 오류를 (예를 들어 분홍색 T와 초록색 S가 제시된 경우 분홍색 S를 보았다고 보고하는) 보였다. Treisman과 Schmidt (1982)는 이를 '착각 결합 (illusory conjunction)'이라고 이름붙였다. 이 착각 결합은 자극판에 제시된 자극들을 순서에 상관없이 보고하는 자유보고 과제에서 뿐 아니라, 이러한 언어 매개를 요구하지 않고 표적과 같은 자극이 자극판에 있는지를 예/아니오로 반응하는 순차 대등과제와 노출시간이 매우 짧아서 세부특징들을 명명할 여유가 없는 동시 대등과제에서도 관찰되었다.

착각 결합 현상은 많은 실험들을 통해 반복 관찰되었다 (이경희와 김정오, 1994; Cohen과 Ivry, 1989; Hann & Zacks, 1994; Prinzmetal, 1981; Prinzmetal과 Keysar, 1989; Treisman과 Patterson, 1984; Virzi와 Egeth, 1984). Prinzmetal (1981)의 피험자들은 작은 원 안에 수평선과 수직선을 따로 제시할 때 착각 심자를 보고하였다. Treisman과 Patterson (1984)은 피험자들에게 직각과 사선, 혹은 삼각형을 제시한 후 삼각형이 있었는지 여부를 판단시킨 결과, 피험자들은 직각과 사선만이 제시된 경우에도 때로는

삼각형이 있다고 보고하였다.

Treisman과 Schmidt (1982)는 착각 결합의 여러 특징들을 밝혀 내었다. 이 결합은 여러 차원 (색, 모양 등)에서 관찰되며, 이는 단순히 시각 정보가 부족할 때 추측하는 것 이상의 의식적이고 확실한 표상으로 경험되고, 언어 매개에 의존하지 않는다. 피험자가 표적에 대해 사전지식을 가지고 있는 경우와 그렇지 않은 경우 모두에서 관찰된 것으로 미루어 보아 회상의 실패에 의해 생기는 현상도 아니다. 착각 결합은 세부특징들 간의 물리적 거리에 따라 그 정도가 달라지지 않으며, 비슷한 자극에서나 서로 다른 자극에서나 동일한 정도로 일어난다. 그러나 Cohen과 Ivry (1989)는 2° 이상 떨어진 자극들간에서 착각 결합이 우연수준 이하라는 결과를 관찰했고, Ivry와 Prinzmetal (1991)은 유사한 항목들이 덜 유사한 항목들 보다 착각 결합을 더 많이 초래함을 보고하였다.

착각 명제결합 (illusory propositional conjunction)

Virzi와 Egeth (1984)는 착각 결합과 관련하여 흥미로운 결과들을 보고하였다. 그들은 착각 결합이 지각 세부특징 (perceptual feature) 뿐만 아니라 보다 고차 수준의 부호에서도 일어날 수 있음을 밝혔다. 즉 조건만 적절하면, 의미부호도 새로운 대상을 형성하기 위해 결합될 수 있다. Virzi와 Egeth (1984)는 이 가능성을 검증하기 위해서 색을 자극으로 택했다. 이는 피험자가 한 색조각으로부터 지각 세부특징(예, 어떤 잉크색)과 의미 세부특징(예, 어떤 색단어) 모두를 부호화할 수 있도록 하기 위해서였다(아래의 예 참고). 만일 색 단어로부터 추출된 표상이 색 조각으로부터 추출된 표상과 비슷하다면 두 특징들이 혼동될 수 있다. 이러한 착각결합과 비슷한 현상은 Carmichael, Hogan 및

Walter(1932)가 보고한 그림자극의 회상에 미치는 언어명칭의 효과이다. 이 연구자들은 안경이나 아령으로 보일 수 있는 애매한 도형을 제시하되 한 집단에게는 안경, 다른 집단에게는 아령이라는 식의 언어명칭을 함께 주었다. 나중에 피험자들은 언어명칭에 따라 왜곡된 도형을 회상하였다. 여기서 도형의 원래 선 배치는 각각 세부특징, 언어명칭은 의미 세부특징으로 간주되며 이 언어명칭 때문에 각각 세부특징이 왜곡된 것이다.

Virzi와 Egeth (1984)는 피험자들에게 다섯개의 형용사 (예, WIDE, BIG, HEAVY, LEVEL, ALONE)와 다섯개의 색 단어 (BLACK, RED, BROWN, BLUE, GREEN) 중 색단어 하나와 형용사 두개를 색단어로 사용된 5가지 색 중 세 가지 색으로 칠해 제시하였다. 일차과제로 피험자들은 먼저 제시되었던 여덟개의 숫자를 기억하고 있다가 이차과제 종료 후 보고하거나 (실험 1), 자극판의 왼쪽과 오른쪽에 제시되는 두 숫자가 같은지 다른지를 먼저 판단한 후 이차과제에 대해 반응하였다 (실험 2). 이차과제로 보았던 세 단어와 그 각각의 색을 보고해야 했다. 이 실험에서 새로운 유형의 착각 결합이 관찰되었다. 예컨대, 피험자들은 자극판에 제시된 초록색 RED를 보고 빨간색을 보았다고 반응하거나 (단어-잉크오류, Word-to-ink error), 파란색으로 칠해진 WIDE를 보고는 BLUE라는 단어를 보았다고 보고하였다 (잉크-단어 오류, Ink-to-word error). 그들은 이를 착각 명제결합이라고 불렀다. 또한 초록색 RED와 파란색 WIDE를 보고 초록으로 칠해진 WIDE를 보았다고 반응하는 경우와 같은 오류도 역시 관찰되었다. Virzi와 Egeth는 이전 실험들 (예, Treisman과 Schmidt, 1982)에서 밝혀진 이런 오류는 착각 지각결합이라 하여 착각 명제결합과 구분하였다.

Virzi와 Egeth의 연구에서 표적자극의 제시시간을 길게 (1초) 혹은 짧게 (200 msec) 변화시키고, 먼저 제시된 여덟개의 숫자를 보고하게

하거나 동시에 제시된 두 숫자의 동일 여부를 판단시킬 때 착각 지각결합과 착각 명제결합이 모두 관찰되었다. 이 결과는 피험자들이 자극으로부터 의미부호를 추출하여 이를 다른 부호, 예를 들면, 색과 결합하고 있음을 보여준다. Virzi와 Egeth는 이를 바탕으로 착각 결합이 각각 세부특징 뿐만 아니라 명제 부호와 같은 상위 부호들에서도 일어날 수 있다고 주장했다. 이들의 결과는 중요한 의미를 가진다. 그 까닭은 착각 명제결합이 지각 현상이라면, Treisman과 그 동료들의 세부특징 통합 이론 (feature integration theory)이 정의하고 있는 세부특징의 범위가 바뀌어야 하고, 이 현상이 지각후적인 (postperceptual) 것이라면 착각 결합이 발생하는 수준을 들로 나누어야 하기 때문이다. 즉 정보처리의 초기에는 세부특징들이 착각 지각결합을 발생시키며, 대상이 확인된 후 명제 혹은 의미 부호가 또다른 착각 결합을 일으킨다고 할 수 있다.

본 연구의 세 실험들은 Virzi와 Egeth (1984)의 착각 명제결합이 지각 현상인지 아니면 지각후적 현상인지를 Treisman과 Schmidt (1982)가 사용한 과제로 밝히려고 한다. Treisman과 Schmidt (1982)에 따르면, 피험자들에게 표적의 세부특징들을 자유보고 하는 과제는 착각명제결합에 대한 다음의 두 대안 설명을 배제하지 못한다. 첫째 대안은 언어 부호화설이다. 즉 피험자들이 표적의 세부특징들을 언어로 보고해야 하기 때문에 세부특징의 입력과정 보다는 명명과정에서 잘못된 결합이 초래될 수 있다. 또 다른 대안은 기억실패설이다. 자유보고는 기억에 상당히 의존하므로 피험자들이 보고한 세부특징의 수가 적고, 또 결합오류가 보고되는 대부분의 첫 두 세부특징에서 발생했다 할지라도 회상과정에서 잘못 결합되었을 수 있다. Treisman과 Schmidt (1982)는 이러한 가능성을 제거하기 위해 피험자들에게 탐사항목 (probe item)을 먼저 제시한 후, 그 항목과 같은 자극이 다음에 제시되는 표적항목들 중에 있는지

없는지를 판단시키거나, 혹은 탐사항목을 표적 항목과 동시에 제시하여 그 동일여부를 판단시켰다.

본 연구의 실험 1에서는 Virzi와 Egeth (1984)의 실험을 반복 실시한 후, 실험 2와 3에서 Treisman과 Schmidt (1982)가 사용한 순차 대등 과제와 동시 대등과제에서 착각 명제결합이 지각 현상인지 아니면 언어부호화나 기억부담의 영향을 받는 지각후 현상인지를 알아보고자 한다. 착각 명제결합이 자유보고과제나 순차, 동시 대등과제를 사용한 경우에도 여전히 관찰된다면, 대상의 의미부호 역시 색, 크기 또는 형태와 동일한 수준의 세부특징이라고 결론지을 수 있다. 착각 명제결합 현상이 자유보고 과제에서만 관찰되고 기억부담이나 언어부호화과정의 개입을 줄이는 대등과제의 경우 관찰되지 않는다면, 이는 지각 현상이라기 보다는 언어부호화나 기억 실패와 관련된, 지각후 현상이라는 결론에 도달할 수 있다.

실험 1 : Virzi와 Egeth (1984)

실험 2의 반복

Virzi와 Egeth (1984)는 그들의 실험 2에서 두 숫자를 제시하여 그 동일여부를 판단하는 일차 과제와 함께, 색의 이름을 나타내는 단어 (예, 초록)와 형용사를 각기 다른 색으로 칠하여 제시하고 그 색과 이름을 보고하게 하는 이차과제를 주었다. 일차과제는 이차과제에 주의를 집중하지 못하도록 하기 위해 피험자에게 요구되었다. 이차과제에 대한 반응들 중 정반응을 제외한 오류들은 크게 착각 지각결합과 착각 명제결합으로 나눌 수 있다. 착각 지각결합 (Perceptual Conjunction, PC+)이란 자극판에 제시된 단어가 자극판에 나타난 다른 단어의 잉크색으로 칠해졌다고 보고하는 경우이다 (예, 파란색으로 WIDE와 초록색으로 RED가 주어졌

을 때, 파란색으로 RED라고 반응하는 경우). PC+오류는 이것이 단지 무선적인 선택의 결과인지 실제로 존재하는 오류인지를 검증하기 위해 PC-오류와 비교되었다. PC-오류는 자극판에 결코 제시되지 않은 색이나 단어가 제시되지 않은 어떤 다른 색으로 칠해져 있다고 보고하는 경우이다. 예를 들면, 빨간색으로 칠해진 BIG, 갈색으로 칠해진 BLUE, 그리고 검정색으로 칠해진 WIDE 자극판에 대해 초록색 GREEN, 초록색 HEAVY, 또는 초록색 LEVEL 단어를 보았다고 보고할 경우를 말한다. 착각 명제결합은 다시 들로 나눌 수 있다. 첫째, 잉크색을 색단어로 보고하는 오류 (Ink-to-Word error, IW+)는 제시된 잉크색이 그 색을 나타내는 단어로 보고되는 경우를 말한다 (예, 파란색으로 WIDE와 초록색으로 RED가 주어졌을 때, 파란색으로 GREEN이라고 반응하는 경우). IW+ 역시 단지 무선적인 선택의 결과인지 실제로 잉크색을 단어로 혼동한 것인지를 검증하기 위해 IW-오류와 비교되었다. IW-란 제시된 잉크색들이 제시되지 않은 잉크색으로 보고되는 경우이다. 위의 예를 적용하자면, 빨간색, 갈색 또는 검정색 대신 초록색을 보고하는 경우가 바로 이러한 유형의 오류에 속한다. 둘째, 색단어를 잉크색으로 보고하는 오류 (Word-to-Ink error, WI+)는 단어로 제시된 색을 잉크색으로 보고하는 경우이다 (예, 파란색으로 WIDE와 초록색으로 RED가 주어졌을 때, 빨간색으로 WIDE라고 반응하는 경우). WI+도 단지 무선적인 선택의 결과인지 실제로 단어를 잉크색으로 혼동한 것인지를 검증하기 위해 WI-오류와 비교되었다. WI-란 자극판에 제시된 단어의 색을 실제로 제시되지 않은 색으로 보고되는 경우이다. 앞의 예에서 보면, 초록색으로 BLUE, BIG 또는 WIDE가 제시되었다고 보고하는 경우이다. Virzi와 Egeth (1984)의 실험에서는 착각 지각결합 뿐 아니라 착각 명제결합도 무선추측으로 나올 수 있는 빈도보다 더 많았다.

본 실험 1은 Virzi와 Egeth (1984)의 실험 2를

반복검증하기 위해 수행되었다. 이들이 사용한 것과 같은 과제와 절차를 사용하되, 사용되는 단어를 한글로 바꾸었다. Virzi와 Egeth (1984)는 순간노출기로 흰색 바탕에 자극판을 제시하였지만, 본 실험 1은 컴퓨터 모니터를 이용, 검은색 바탕에 자극을 제시하였다. 따라서 사용되는 다섯가지 색이 Virzi와 Egeth (1984)의 색 (검정, 빨강, 갈색, 파랑, 초록)과 다른 빨강, 파랑, 초록, 보라, 노랑이었다. 또 형용사는 글자수를 들로 통일하기 위하여 “작은, 높은, 슬픈, 둔한, 친한”을 사용했다. 이 경우, 첫번째 글자의 중성은 서로 달랐는데, 그 까닭은 중성의 유사성에 따른 보고 상의 혼동을 감소시키기 위해서였다.

방 법

피험자 이화여자대학교에서 교양과목으로 청년심리학을 수강하는 29명이 과목요구에 따라 실험에 참가했다. 이들의 시력(교정시력)은 정상 (0.6 - 1.5) 이었고, 색채시에 이상 (예, 적록색맹 혹은 색약)이 있는 사람은 없었다. 이들 중 일차과제에서 90% 이상의 정확률을 보인 22명의 자료가 결과분석에 사용되었다.

기 구 IBM 호환기종인 386 개인용 컴퓨터에 VGA 그래픽 카드를 장치하고 NEC Multysync 3D 칼라 모니터를 사용하여 자극을 제시하였다. 실험의 진행은 컴퓨터로 통제되었고, 반응은 실험자가 기록하였다. 자극제시 화면과 피험자 간의 거리는 약 60cm 였다.

자극재료 자극판은 일차과제에서 사용된 두 숫자와 이차과제에서 사용된 세 단어로 이루어졌다. 실험에 사용된 단어는 다섯 개의 색 이름 (빨강, 파랑, 초록, 보라, 노랑)과 다섯 개의 형용사 (작은, 높은, 슬픈, 둔한, 친한)였다. 이들 중 두 개의 형용사와 한 개의 색단어가 각 시행마다 제시되었는데, 이들은 색단어로 제

시되지 않은 나머지 네가지 색 중 서로 다른 세가지 색으로 각각 칠해졌다. 세 단어는 화면의 중앙에 위에서부터 아래로 7 mm의 간격을 두고 제시되었다. 색단어와 형용사는 동일한 빈도로 세 위치에 제시되었고, 잉크색도 세 위치에 동일한 빈도로 제시되었다. 잉크색과 단어가 결합되는 비율도 거의 동일하였다. 두 숫자는 세 단어들에 집중된 주의를 주지 못하도록 하기 위해 제시되었다. 두 숫자는 시행의 절반에서는 서로 같았고 나머지 절반에서는 서로 달랐다. 두 숫자가 제시되는 위치는 시행의 절반에서는 세 단어중 가장 위에 있는 단어의 왼쪽과 가장 아래 있는 단어의 오른쪽에 각각 제시되었으며, 나머지 절반에서는 세 단어중 가장 위에 있는 단어의 오른쪽과 가장 아래에 있는 단어의 왼쪽에 각각 제시되었다.

표적이 되는 각 글자의 크기는 가로 5.5 mm x 세로 6 mm ($0.53^\circ \times 0.57^\circ$)였고, 숫자는 가로 4 mm x 세로 5 mm ($0.38^\circ \times 0.48^\circ$)였다. 글자간 간격은 4 mm (0.38°)였고, 단어와 단어간의 세로 간격은 7 mm (0.67°) 였으며, 글자와 숫자 사이의 간격은 12 mm (1.15°) 였다. 자극의 색은 Turbo C ver. 2.0 에서 제공되는 빨강 (# 4), 파랑 (# 9), 초록 (# 2), 보라 (# 5), 노랑 (# 14) 이었다. 자극이 제시되기 전 주의창 (attention window)으로 흰색 테두리의 사각형이 제시되었다. 이 사각형은 가로 57 mm x 세로 58 mm ($5.44^\circ \times 5.54^\circ$)로서 모든 자극을 포함하는 위치에 1초간 제시되었다가 자극판이 제시되기 직전에 사라졌다. 이 사각형은 자극판이 제시되는 위치를 알려주고, 곧 자극이 제시된다는 경보로써 사용되었다. 실험 1에 사용된 자극판의 예가 그림 1에 제시되어 있다.

절 차 실험은 보통 밝기의 방에서 수행되었다. 먼저 실험에 사용되는 색과 단어 그리고 숫자 등을 보여주고 이들이 어떻게 자극을 구성하는지에 대한 설명을 화면에 제시하여 읽게 한 후, 자극판의 예를 보여주고 그 경우의 정

반응을 설명하였다. 특히 일차과제의 중요성을 강조하고, 숫자에 주된 주의를 주도하도록 하였다. 또한 피험자가 보았다고 확신하는 것만 말하도록 주의를 주었다. 피험자의 반응은 한가지로 통일하여 잉크색과 단어의 혼동을 막았다 (예, 노란색으로 파랑, 초록색으로 높은 등). 피험자

4	빨	강	...	(파란색)
	작	은	...	(초록색)
	높	은	6	...
				(보라색)

그림 1. 실험 1에 사용된 자극판 유형의 예

가 과제를 다 이해했다고 말하면, 10회의 연습 시행을 실시한 후 120회의 시행을 60회씩 두 구획으로 나누어 실시했다. 한 시행의 절차는 다음과 같았다. 우선 피험자가 키보드의 한 키를 누르면 1초간 흰색 사각형이 화면의 중앙에 제시되고, 이 사각형이 사라지면서 자극판이 200 ms간 제시되었다. 피험자는 먼저 두 숫자가 '같다', '다르다' 를 보고하고, 다음에 각각의 색과 단어를 보고하였다. 실험자는 피험자의 보고를 기록하였다. 이차과제 보고 후 다시 한 키를 누르면 다음 시행이 진행되었다. 구획간 휴식시간은 1분이었고, 한 피험자당 소요된 전체 시간은 약 15분이었다.

결과 및 논의

피험자의 반응은 Virzi와 Egeth (1984)와 같은 방식으로 분석되었다. 표 1 에는 그림 1에 예시된 자극판이 제시되었을 때 가능한 모든 반응과 그 반응에 대한 오류의 구분이 제시되어 있다. 각기 다른 항목에서 제시된 잉크색과 단어를 결합하여 보고하는 지각 결합오류 (PC+)는 무선통계적 결과를 통제하기 위해 PC-와 비교하였다. 전체 50개의 반응 중, PC+와 PC-로 구분되는 반응은 각각 여섯 개와 네 개로 그

비율이 3 대 2이다. 따라서 피험자가 무선통계적으로 반응을 한다 해도 PC+가 1.5배 더 자주 보고될 것이다. 이를 수정하기 위해 PC+를 3으로 나눈 값과 PC-를 2로 나눈 값을 비교하였다. 이것이 수정된 오류빈도이다.

잉크색을 색단어로 보고하는 명제 결합오류 (IW+)도 무선통계적 결과를 통제하기 위해 IW-와 비교하였는데, 전체 50개의 반응 중 IW+와 IW-로 구분되는 반응은 각각 아홉 개와 세 개로 그 비율이 3 대 1이다. 이 무선통계 비율을 수정하기 위해 IW+를 3으로 나눈 값과 IW-를 비교하였다.

색단어를 잉크색으로 보고하는 명제 결합오류 (WI+)도 무선통계적 결과를 통제하기 위해 WI-와 비교하였는데, 전체 50개의 반응 중 WI+와 WI-로 구분되는 반응은 각각 세 개씩으로 무선통계확률이 같다. 따라서 WI+와 WI- 값을 그대로 비교하였다.

일차과제의 평균 정확률은 95%였고, 표준오차(SE)는 0.5였다. 이차과제에서는 각 시행당 3개씩의 반응이 가능한데, 평균 1.22개의 반응을 하였고 이중 1.0개가 정확한 반응이었다. 나머지 0.24개는 오반응이었는데, 이 오류빈도와 무선통계확률을 통제한 오류빈도가 표 2에 나타나 있다.

Wilcoxon Signed Ranks test로 각 오류에서 +와 -를 비교하였는데, 그 결과, 지각 결합오류에서 PC+가 PC-보다 더 많았으며 ($Z=4.11$, $p<.001$), 잉크색을 색단어로 보고하는 명제 결합오류도 IW+가 IW-보다 더 많았다 ($Z=3.17$, $p<.001$). 또한 색단어를 잉크색으로 보고하는 명제 결합오류도 WI+가 WI-보다 더 많았다 ($Z=2.95$, $p<.01$).

표 2에서 알수 있듯이, 착각 지각결합이 착각 명제결합보다 더 많았는데, 이는 자극판에 제시된 하나의 색과 다른 단어를 잘못 결합하는 것이 잉크색을 해당 색단어로 또는 그 반대로 잘못 변형시키는 것보다 더 쉬웠기 때문으

표 1. 그림 1의 자극에 대한 반응과 그 구분

단어	잉크색				
	빨강	파랑	초록	보라	노랑
빨강	WI+	정반응	PC+	PC+	WI-
파랑		IW+	IW+	IW+	
초록		IW+	IW+	IW+	
보라		IW+	IW+	IW+	
노랑		IW-	IW-	IW-	PC-
작은	WI+	PC+	정반응	PC+	WI-
높은	WI+	PC+	PC+	정반응	WI-
슬픈					PC-
둔한					PC-
친한					PC-

PC+ = 지각 결합오류 반응, PC- = PC+의 무선택추측을 통제하기 위한 반응
 IW+ = 잉크색을 색단어로 전환하는 명제 오류 반응
 IW- = IW+의 무선택추측을 통제하기 위한 반응
 WI+ = 색단어를 잉크색으로 전환하는 명제 오류 반응
 WI- = WI+의 무선택추측을 통제하기 위한 반응
 빈칸 = 정반응도 아니고 어떤 오류로도 구분 할 수 없는 기타 오류 반응

로 보인다. 즉 색부호에서 의미부호로, 또는 그 반대로 약호화하기가 어렵고 또 이를 막는 제약이 더 강했기 때문으로 보인다.

Virzi와 Egeth (1984)는 실험 2에서 본 실험과 같은 과제를 사용하여 이차과제의 오류율을 비교하였는데, 지각 결합오류 (PC)는 물론 명제

표 2. 실험 1의 시행당 평균반응수와 수정된 오류빈도

종속 변인	정반응	생략 오류	반응 유형						기타
			PC		IW		WI		
			+	-	+	-	+	-	
시행당 평균반응수	1.0	1.78	.093	.007	.043	.008	.017	.008	.06
수정된 오류빈도			.031	.003	.014	.008	.017	.008	

결합오류도 잉크색을 색단어로 전환하는 오류 (IW)와 색단어를 잉크색으로 전환하는 오류 (WI) 모두에서 +가 -보다 더 많았다. Virzi와 Egeth (1984)의 실험 2의 결과가 <표 3>에 제시되어 있다.

실험 1은 Virzi와 Egeth (1984)의 결과를 반복한 것인데 그 결과, 착각 결합오류가 지각 수준에서 뿐 아니라 명제 수준에서도 우연수준 이상으로 관찰되었다. 이는 Virzi와 Egeth (1984)의 결과와 비슷하다. 그러나 Virzi와 Egeth (1984)와는 다르게 정확반응률은 높았고, 오류율은 낮았는데, 이는 Virzi와 Egeth (1984)에서 사용하였던 차폐자극을 사용하지 않았기 때문에 생긴 결과일 것이다. 차폐자극은 예비실험에서는 사용되었으나, 본 실험에서는 제외되었다. 왜냐하면 예비실험에서 자극판의 글자의 크기를 Virzi와 Egeth (1984)와 같게 하여 실행해 본 결과, 일차과제와 이차과제의 보고율이 지나치게 낮았기 때문이다. 이는 아마도 같은 크기로 제시될 때 영어의 문자 하나보다 한글의 글자 하나가 훨씬 복잡하기 때문으로 생각된다. 그러나 전반적으로 오류의 양상은 Virzi와 Egeth (1984)가 보고한 것과 같았다.

실 험 2 : 순차 대등과제에서 착각 결합

실험 1은 착각 결합현상이 지각 수준에서 뿐 아니라 명제 수준에서도 일어날 수 있음을 보인다. 그러나 이 결과가 지각처리단계에서 일어난 것인지, 아니면 지각후 처리단계에서 일어난 오류인지를 검증해 볼 필요가 있다. 앞서 언급한 바와 같이, Treisman과 Schmidt (1982)는 자유회상보고를 통한 반응의 결과로써 착각 결합현상을 다룰 때 검토해야 하는 두 대안가설로 언어 약호화와 기억실패를 들었다. 첫째, 실험 1에서 관찰된 명제 결합오류는 언어 약호화로도 설명된다. 피험자는 색과 단어 모두를 언어로 보고해야 했다. 또한 Virzi와 Egeth (1984)가 사용한 자극항목들은 Treisman과 Schmidt (1982)의 자극에 비해 시각적으로 상당히 복잡한 단어가 자극항목으로 사용되어 언어 명칭에서 혼동가능성이 더 컸을 수 있다. 둘째, 실험 1의 결과를 기억실패로 설명할 수 있다. 피험자의 반응이 평균 1.22개에 불과했지만, 제시된 자극을 처리하여 반응하기까지 항목에 관한 기억을 유지하는데 실패할 수 있다. 따라서 기억 정보를 회상하는 단계에서 착각 결합이 생겼을

표 3. Virzi와 Egeth (1984) 실험 2의 시행당 평균반응수와 수정된 오류빈도

종속 변인	정반응	생략 오류	반 응 유 형						기타
			PC		IW		WI		
			+	-	+	-	+	-	
시행당 평균반응수	.53	1.91	.27	.01	.07	.01	.08	.05	.09
수정된 오류빈도			.09	.01	.02	.01	.08	.05	

가능성이 있다.

이 두 대안가설을 검토하기 위해 실험 2에서는 자유회상과제 대신, 한 탐사항목 (probe item)을 먼저 주고 그것과 똑같은 자극이 자극판에 있는지를 보고하는 순차 대등과제 (successive matching task)를 사용하였다. 이 과제에서 피험자는 탐사항목과 일치하는 항목의 존재여부에 따라 '있다', 또는 '없다' 로만 반응하므로 한 항목을 여러 세부특징으로 나누고 그 각각에 언어 명칭을 부여할 필요가 없게 된다. 따라서 이 과제는 언어적 약호화의 문제를 해결해 준다. 또한 탐사자극이 먼저 제시되므로 본 자극판의 제시와 함께 즉각적인 비교가 가능하게 된다. 따라서 이 과제는 자유보고과제가 요구하는 기억부담을 감소시키므로 기억실패에 의해 착각 결합이 생길 가능성을 배제한다.

실험 1에서 관찰된 명제 수준의 착각 결합이 지각처리 단계에서 일어난 것이라면, 순차 대등과제에서 지각 수준의 착각 결합과 함께 명제 수준의 착각 결합도 관찰될 것이다. 반대로 착각 명제결합이 언어 약호화나 기억실패 또는 그외 다른 과정에서 일어난 것이라면, 지각 수준의 착각 결합만이 관찰되고 명제 수준의 착각 결합은 관찰되지 않을 것이다.

방 법

피험자 이화여자대학교에서 교양과목으로 청년심리학을 수강하는 27명이 과목요구에 따라 실험에 참가했다. 이들 중 실험 1에 참가했던 피험자는 없었다. 이들의 시력(교정시력)은 정상이었고, 색채시에 이상이 있는 사람은 없었다. 이들 중 일차과제에서 90% 이상의 정확률을 보인 21명의 자료가 결과분석에 사용되었다.

자극재료 실험 1에서 사용된 120개의 자극판이 그대로 본자극판으로 사용되었다. 이 본자극에 앞서 탐사자극이 제시되었다. 탐사자극은 동일 탐사항목, 지각 결합오류 탐사항목 (PC 탐

사항목), 명제 결합오류 탐사항목 (IW 탐사항목과 WI 탐사항목)으로 이루어졌다. 이 세 탐사항목은 각각 40회의 시행에서 제시되었다. 120개의 본자극판들은 일차과제로 제시되는 숫자들의 위치와 그 동일 여부, 그리고 자극판을 구성하는 색과 단어들의 사용 빈도가 거의 유사하도록 40개씩 세 묶음으로 나누어 세 가지 탐사항목 조건에 각각 배정되었다.

동일 탐사항목은 40개의 본자극판에 대해 구성되었는데, 본자극판의 세 단어 중 하나와 그 잉크색과 단어가 일치하였다. 이때, 탐사항목과 일치하는 단어는 위, 중간, 아래에 거의 같은 빈도로 위치하였다.

80개의 결합오류 탐사항목은 실험 1의 반응구분과 같은 원리로 만들어 졌다. 즉, 각 조건의 결합오류가 있을 때 가능한 잉크색과 단어로 이루어진 항목을 탐사항목으로 제시하였다. 각 결합오류 탐사항목에는 같은 수의 무선통제항목이 포함되었다. 결국, 같은 수의 +와 - 탐사항목에 대해 피험자가 '있다'고 반응하는 경우의 수를 비교하여 +에 대한 '있다' 반응이 -에 대한 '있다' 반응보다 많을 경우 결합오류가 일어났다고 본다.

지각 결합오류 탐사항목은 모두 40개 였는데, PC+ 탐사항목 20개와 PC- 탐사항목 20개로 나뉘어졌다. PC+ 탐사항목은 본자극판의 한 항목의 단어와 다른 항목의 색을 결합한 것이었다. PC- 탐사항목은 PC+의 무선통제의 가능성을 통제하는 항목이었다.

명제 결합오류 탐사항목은 모두 40개 였는데, IW+ 탐사항목 10개, IW- 탐사항목 10개, WI+ 탐사항목 10개와 WI- 탐사항목 10개로 나뉘어졌다. IW+ 탐사항목은 본자극판에서 잉크로 제시된 색단어가 자극판에 제시된 다른 항목의 잉크색으로 칠해진 항목이었다. IW- 탐사항목은 IW+의 무선통제의 가능성을 통제하는 항목이었다. WI+ 탐사항목은 본자극판에 제시된 단어가 자극판에 색단어로 제시된 잉크색으로 칠해진 항목이었다. WI- 탐사항목은

WI+의 무선추측의 가능성을 통제하는 항목이었다.

결합오류 탐사항목은 결합되는 세부특징(색 또는 단어)을 포함하는 두 항목의 위치가 위와 중간, 중간과 아래, 위와 아래에서 서로 거의 동일하도록 하였다. 탐사항목은 본 자극판의 제일 위에 제시된 항목의 2 cm (1.91°) 위에 본 자극판의 단어와 같은 크기로 본 자극판에 앞서 제시되었다. 그림 2에는 실험 2에 사용된 자극판의 예가 제시되어 있다. 이렇게 만들어진 120개의 탐사항목과 본자극판은 무선적으로 피험자에게 제시되었다.

절 차 다음을 제외하고는 실험 1과 같았다. 각 시행에 피험자가 한 키를 누르면 화면 위쪽에 탐사자극이 1초간 제시되었다. 탐사자극이 사라지고 1초간의 지연이 있은 후 본자극판이 제시되었다. 피험자는 두 숫자에 대해 '같다', 또는 '다르다' 반응을 한 후, 먼저 제시된 탐사자극과 같은 항목이 자극판에 '있다', 또는 '없다'로 반응하였다. 다시 피험자가 어떤 한 키를 누르면 다음 시행이 진행되었다. 120회의 시행은 30회씩 네구획으로 나누어졌다. 구획간 휴식시간은 약 1분이었고, 피험자당 소요된 전체시간은 약 15분이었다.

작 은 (파란색)

4	빨	강	. .	(파란색)
	작	은	. .	(초록색)
	높	은	6	. . (보라색)

그림 2 실험 2에 사용된 자극판 유형의 예 (탐사자극은 1초간 먼저 제시되었다 사라지고, 1초의 지연이 있은 후 자극판이 제시되었다.)

결과 및 논의

자료분석에 사용된 21명의 피험자들의 일차

과제에 대한 평균 정확률은 94.4%였고, 그 표준오차는 0.64였다. 각 탐사항목에 대해 '있다'라고 보고한 반응률과 표준오차가 표 4에 제시되어 있다. 동일 탐사항목에 대한 정반응인 '있다' 반응의 비율은 79.4%였다. 각 결합오류에 대해 탐사항목간의 평균 반응률을 비교하였다. 지각 결합오류율은 PC+와 PC-에서 각각 23.3%와 1.7%로 유의한 차이를 보였다 ($t(20) = 5.05, p < .001$). 그러나 명제적 결합오류율은 잉크색이 색단어로 보고되는 오류에서는 IW+와 IW-에서 각각 15.2%와 13.8%로 이 두 조건은 유의한 차이를 보이지 않았다 ($t(20) = 0.33, p > .05$). 색단어가 잉크색으로 보고되는 오류에서도 오류율은 WI+와 WI-에서 각각 5.2%와 2.4%로 유의한 차이를 보이지 않았다 ($t(20) = 1.67, p > .05$).

표 4를 보면, 실험 1에서와 마찬가지로 지각 결합오류율이 제일 많았고, 그 다음으로 명제 결합오류율이 많았다. 각 통제조건과 비교할 때 IW+나 WI+가 각기 유의한 차이를 보이지 않았지만, 색단어가 잉크색으로 잘못 보고되는 오류율 (WI+)보다 그 반대, 즉 잉크색이 색단어로 보고되는 오류율 (IW+)이 더 많았다. IW+와 WI+ 결합오류율에서 관찰되는 이러한 비대칭성이 합의하는 바는 전체 논의에서 다루려 한다.

이 결과는 실험 1에서 자극판의 단어와 색을 기억나는 대로 보고하게 한 자유회상과제에서 관찰된 착각 결합과 다르다. 실험 1에서는 지각 수준과 명제 수준 모두에서 착각 결합이 있었으나, 본 실험에서는 지각 수준의 착각 결합은 있었지만 명제 수준의 착각 결합은 관찰되지 않았다. 본 실험에서 명제 수준의 착각 결합이 관찰되지 않았으므로, 이 결합은 지각처리수준에서 일어나는 현상이 아니라고 할 수 있다.

이 실험에 사용된 탐사항목은 동일 탐사항목이 40개이고 결합오류 탐사항목이 80개였다. 따라서 실제로 정답은 시행의 1/3 에서는 '있다'였고, 2/3 에서는 '없다'였다. 정답에서 요구되

표 4. 실험 2의 탐사항목에 대한 '있다'반응률과 표준오차

	탐 사항 목 유형						
	동 일	PC		IW		WI	
		+	-	+	-	+	-
'있다'반응 비율(%)	79.4	23.3	1.7	15.2	13.8	5.2	2.4
표준오차	2.1	4.3	0.6	4.3	4.3	2.3	0.9

는 '있다' 반응과 '없다' 반응의 빈도가 동일하지 않았으므로 이것이 반응 편향 (bias)을 초래하였을 가능성이 있다. 그러나 이렇게 만들어진 편향은 특정 탐사항목에만 영향을 미치는 것이 아니라 모든 탐사항목에 (+와 -에) 동등하게 작용하였을 것이므로 본 실험의 결과를 바꿀 정도로 문제가 되지 않는다.

실 험 3 : 동시 대등과제에서 착각 결합

실험 2는 명제 수준의 착각 결합이 언어 약호화나 기억실패에 기인할 수 있다는 가능성을 검토하기 위해 대등과제를 사용하였다. 그러나 실험 2의 대등 과제는 탐사자극이 먼저 제시되고 나서 본자극판이 제시되는 순차 대등과제였다. 탐사자극과 본 자극판 제시 사이의 간격이 있으므로 그 동안 탐사자극을 언어로 약호화할 가능성이 있고, 또 탐사자극을 본자극판 제시까지 기억해야 하므로 이 과제의 수행이 부분적으로 기억에 의존할 수 있다. 따라서 본 실험 3에서는 이러한 가능성을 줄이기 위해 탐사자극을 본자극판과 함께 제시하는 동시 대등과제를 사용하였다.

탐사자극이 본자극판과 함께 제시되므로 한번에 처리해야 할 단어의 수가 세 개에서 네개로 증가하였고, 탐사자극에 대해서 어느정도 정

확한 처리가 요구되기 때문에, 자극의 제시시간을 늘였다. 자극 제시시간만 늘이면 일차과제를 수행한 후 이차 과제에 주의를 집중할 여지를 주게 된다. 이러한 가능성을 줄이기 위해 실험 1 및 2와는 달리 일차과제의 부담을 늘였다. 즉 실험 1과 실험 2에서는 두 숫자의 동일성 여부를 판단하는 과제였는데, 본 실험 3의 일차과제는 서로 다른 두 숫자를 보고하는 과제였다. 자극판 제시 시간은 예비시행을 통해 일차과제 정확률이 평균 90%를 넘을 수 있는 값으로 정했다.

방 법

피험자 이화여자대학교에서 교양과목으로 청년심리학을 수강하는 18명이 과목요구에 따라 실험에 참가했다. 이들의 시력(교정시력)은 정상이었고, 색채시에 이상이 있는 사람은 없었다. 이들 중 실험 1이나 실험 2에 참가했던 피험자는 없었으며 이들 모두가 일차과제에서 90% 이상의 정확률을 보였다.

자극재료 실험 2에서 사용된 탐사항목과 본자극판이 그대로 사용되었다. 다만 탐사자극이 본자극판과 동시에 제시되었다. 주의창으로 사용된 흰색 사각형은 탐사자극과 본자극판을 모두 포함하도록 가로 5.7 cm x 세로 7.2 cm (

표 5. 실험 3의 탐사항목에 대한 '있다'반응률(%)과 표준오차

	탐 사 항 목 유 형						
	동 일	PC		IW		WI	
		+	-	+	-	+	-
'있다'반응률 (%)	71.1	31.7	2.8	21.7	23.3	1.1	0.5
SE	3.7	4.4	1.0	5.2	4.5	0.8	0.5

얻은 결과와 일치하는 것이었다. 자유보고과제의 수행은 언어 부호화 과정을 요구할 뿐 아니라, 기억에 상당히 의존한다. 따라서 실험 1의 결과가 지각과정에서 일어난 것인지 지각후 과정에 의한 것인지를 검증하기 위해 반응이 언어에 의해 매개되지 않고, 기억에 의존할 가능성이 적은 실험 과제가 요구된다. 실험 2와 3에서는 Treisman과 Schmidt (1982)의 순차 대등과제와 동시 대등과제를 사용하여 착각 명제결합 발생 여부를 검토하였다. 그 결과, 착각 명제결합은 관찰되지 않고 착각 지각결합만이 관찰되었다. 이러한 결과는 착각 명제결합이 지각과정에서가 아니라 지각후 과정에서 비롯될 가능성을 시사한다.

착각 명제결합의 비대칭성. 본 연구의 세 실험 모두에서 지각결합오류가 제일 많이 관찰되었고, 명제결합오류는 자유보고를 요구한 실험 1의 경우 색단어를 잉크색으로 잘못 보고하는 WI+이 그 반대인 IW+보다 약간 더 많았지만, 대등과제를 사용한 두 실험에서는 IW+가 WI+보다 더 많이 관찰되었다. 지각결합오류는 자극판에 제시된 잉크색과 색단어를 잘못 결합하는 것이므로 정보의 변형에 따른 어떤 처리부담을 덜 요구하는 반면, 명제결합오류의 경우 잉크색을 색단어로, 또는 그 반대로 약호화해야 하며, 이 때문에 정보변형에 따른 처리부담이 요구된

다. 색을 명명하는 오랜 습관 때문에 제시된 잉크색을 색단어가 제시된 것으로 잘못 약호화하기는 쉬우나, 그 반대로 색단어를 잉크색으로 잘못 약호화하기는 힘들 것이며, 이 때문에 두 유형의 대등과제에서 IW+가 WI+보다 많이 관찰된 것이다. 노출시간을 1초 또는 200 msec로 정하고, 자유보고를 요구한 Virzi와 Egeth (1984)의 두 실험에서 모두 WI+오류율이 IW+오류율보다 더 많았다. 이 결과는 자유보고 때문에 자극항목의 처리에 상당한 부담이 있게 되고, 이러한 부담이 실제의 지각 상황에서 일어나기 힘든 WI+오류율을 초래한 것으로 보인다. 이 결과는 Virzi와 Egeth (1984)의 착각 명제결합설에 도전한다. 이 가설이 타당하려면, WI+와 IW+가 같은 정도로 관찰되어야 할 것이다. 그 까닭은 제시된 색단어를 해당 잉크색이 제시되었다고 판단하거나 그 반대의 경우 모두 의미 부호가 관여하므로 어느 한 특정 오류가 더 많을 가능성이 적기 때문이다. 본 연구에서 IW+가 더 적었다는 사실은 제시된 잉크색을 해당 색단어로 약호화하는 지각단계보다 지각후 단계에서 착각 명제결합이 발생했을 가능성을 시사한다.

통제조건의 설정문제. Virzi와 Egeth (1984)는 그들이 사용한 과제에서 우연 결합의 가능성을 통제하기 위해서 각 착각 결합조건마다

그에 상응하는 통제조건을 정하고, 통제반응이 일어난 빈도와 착각 결합이 일어난 빈도를 비교함으로써 착각 결합이 무선추측 이상의 확률로 일어남을 확인 하였다. 그러나 각 통제조건을 결정하는 기준에 임의성이 개입할 수 있다. Treisman과 Schmidt (1982)는 착각 지각결합이 일어났음을 보이기 위해 결합오류를 평가할 때 그 비교의 기준으로 세부특징 오류를 사용하였다. 이때 세부특징 오류는 한 차원의 제시된 세부특징과 다른 차원의 제시되지 않은 세부특징을 결합한 것이다 (예를 들어, 빨간색은 제시되고 X는 제시되지 않았을 때 빨간색 X를 보고하는 경우). 이것은 피험자가 한 차원에 대한 정보만을 가지고 있을 때 다른 차원을 추측하고 이를 결합하여 한 항목을 만들었을 가능성을 배제하기 위한 것이었다. 그런데, Virzi와 Egeth (1984)의 경우에는 PC+를 검증하기 위한 PC-는 제시되지 않은 색으로 제시되지 않은 단어를 말하는 경우이며 이는 Treisman과 Schmidt (1982)가 정한 비교기준과 다르다. Virzi와 Egeth (1984)의 방식으로 PC-를 결정할 경우, PC+는 자극에서부터 나온 두 특성의 결합이지만 PC-는 자극에는 전혀 제시되지 않은 두 특성의 결합이다. 따라서 결합된 두 특성 중 한 가지 차원에 대해서만 처리가 일어나고, 다른 하나는 추측으로 보충했을 경우를 배제하지 못하였다. 이를 통제하려면 Virzi와 Egeth (1984)가 오류분석에 포함시키지 않은 반응을 다시 평가해야 할 것이다. 본 실험의 결과분석에 있어 색차원은 제시된 것이고 단어차원은 제시되지 않을 때 (제시된 색으로 칠해진 제시되지 않은 단어를 보고하는 경우) 어떤 오류로도 분류되지 않는 반응들이 있었다. 그러나 이는 Treisman과 Schmidt (1982)의 세부특징 오류에 포함되는 반응이다. 또한 단어는 제시된 것이고 색은 제시되지 않은 경우도 (제시된 세계의 단어가 색으로 제시되었거나 제시되지 않은 잉크색으로 칠해졌다고 보고하는 경우) 절반은 WI+로 나머지 반은 WI-로 구분되었다. 그러

나 이중에는 피험자가 단어차원만 처리하고 색을 무선적으로 선택한 경우도 포함되었을 수 있다. 이런 경우도 역시 Treisman과 Schmidt (1982)은 세부특징 오류로 구분하였다.

IW+에 대한 평가에 있어서도, 착각 명제결합의 여부를 판단하는 기준인 IW-를 검토해보면, 잉크색으로 제시된 색으로 역시 잉크색으로 제시된 색단어가 보고될 때 (예, 검정색 WIDE, 빨강색 BIG 등이 제시되었을 때 검정색 RED가 제시되었다고 보고하는 것) IW+로 정의 되었다. 그런데 이를 통제키 위한 IW-는 잉크로도 단어로도 제시되지 않은 색단어가 보고되어야 한다 (예, 빨강색으로 칠해진 RED, 갈색 BLUE, 그리고 검정색 WIDE에 대해 검정색으로 칠해진 GREEN을 보았다고 보고하기). 그러나 IW+에는 피험자가 색만 처리하고 단어를 무선적으로 골랐을 때 우연히 제시된 잉크색의 이름이었을 경우가 포함되어 있다. 피험자가 한 잉크색에 대한 정보만을 가지고 무선적으로 단어를 골랐을 때 10개의 반응이 가능하다. 이중 하나는 정반응에 포함될 것이고, 두개는 PC+로, 그리고 세개는 IW+로, 한개는 IW-로 간주된다. 나머지 세개는 그 어떠한 오류에도 포함되지 않는다 (표 1 참고). IW+에 포함된 무선오류를 제거하기 위해서는 나머지 세 빈칸에 대한 반응과 IW-를 합치고 이를 4로 나누어, IW+를 3으로 나눈 값과 비교해야 할 것이다. 물론 이 모든 논의는 피험자가 “보았다고 확신하는 것만 말하라”는 지시를 여기고 부분적인, 무선선택의 결과로 반응했다는 가정에서만 의미있다.

Virzi와 Egeth (1984)의 자유보고과제와 비교해서 대응과제의 문제점은 탐사항목과 자극판이 공유하는 세부특징의 수가 다르다는 것이다. PC+는 색과 단어 모두가 제시된 것이어서 탐사항목과 자극판이 공유하는 세부특징이 두 개이지만 PC-는 하나도 없다. IW+는 잉크색은 제시된 차원 그대로이고 단어는 잉크색이었던 것이 단어로 바뀌어서 모두 두개의 세부특징이

공통되지만 IW-는 색차원 하나만 공유하며, WI+도 단어는 그대로 제시되고 잉크색은 색단어로 제시된 것이 잉크색으로 바뀌어서 모두 두개의 세부특징을 공유하지만 WI-는 단어특징 하나만 공유한다. 공유하는 세부특징 수의 차이가 각 유형의 결합오류를 과소 또는 과대 평가할 수 있다. 따라서 공유하는 세부특징의 수를 같게 하고 단어를 잉크만으로, 혹은 잉크를 단어로 전환하는 차이만을 구분할 수 있는 과제를 고안해 보는 것도 바람직 할 것이다. 앞으로 연구에서는 착각 명제결합을 평가하는 통제조건을 정할 때 Treisman과 Schimdt (1982)와 Virzi와 Egeth (1984)의 방법을 비교 검토해서 더 나은 기준이 마련되어야 한다.

본 연구는 착각 명제결합이 지각후 과정임은 밝혔으나 그 어떤 요인 때문에 착각 명제결합이 이루어지는지를 다루지 않았다. Virzi와 Egeth는 자신의 결과가 지각 현상이 아니라면, 착각 결합이 일어날 수 있는 곳이 지각후 정보처리 단계일 가능성을 제안하였다. 기억부담이 큰 자유보고과제에서 WI+오류가 IW+오류보다 더 많았으나, 상대적으로 기억부담이 적은 대등과제에서는 그 반대의 결과가 관찰되었다. 이 결과로 미루어 언어부호화과정과 기억부담의 상호작용 때문에 착각 명제결합이 초래된 것으로 보인다. 앞으로 연구에서는 자유보고과제를 사용하되 기억부담을 체계적으로 변화시켜 관찰되는 IW+오류와 WI+오류를 비교해서 언어부호화와 기억부담의 두 요인 중 어느 것이 착각 명제결합에 더 기여하는지 밝혀야 한다.

참 고 문 헌

이경희와 김정오 (1994) . 착각결합에 대한 국소조명적 주의설과 시각루틴설의 비교 검증. *한국심리학회지 : 실험 및 인지*, 6, 16-30.

- Carmichael, L., Hogan, H. P., & Walter, A. A. (1932). An experimental study of the effect of language on the reproduction of visually perceived forms. *Journal of Experimental Psychology*, 15, 73-86.
- Cohen, A., & Ivry, R. B. (1989). Illusory conjunctions inside and outside the focus of attention. *of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 15, 650 - 663.
- Cowey, A. (1979) . Cortical maps and visual perception. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 31, 1 - 17.
- De Valois, R. L., & De Valois, K. K. (1980). Spatial Vision. In M. R. Rosenzweig & L. W. Porter (Eds.), *Annual Review of Psychology* (pp. 309 - 341). Palo Alto, CA:Annual Reviews.
- Hann, W.-S., & Zacks, J. L. (1994) . Visual features, their location, and illusory conjunctions in feature-integration theory. unpublished manuscript.
- Ivry, R. B., & Prinzmetal, W. (1991). Effect of feature similarity on illusory conjunctions. *Perception & Psychophysics*, 49, 105 - 116.
- Prinzmetal, W. (1981). Principles of feature integration in visual perception. *Perception & Psychophysics*, 30, 330 - 340.
- Prinzmetal, W., & Keyser, B. (1989). Functional theory of illusory conjunctions and neon colors. *Journal of Experimental Psychology: General*, 118, 165 - 190.
- Treisman, A., & Gelade, G. (1980). A feature integration theory of attention. *Cognitive Psychology*, 14, 107 - 141.
- Treisman, A., & Gormican, S. (1988). Feature analysis in early vision. *Psychological Review*, 95, 15 - 48.
- Treisman, A., & Patterson, R. (1984) . Emergent features, attention and object perception.

- Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 10, 12 - 31.
- Treisman, A., & Sato, S. (1990) . Conjunction search revisited. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 16, 495 - 478.
- Treisman, A., & Schmidt, N. (1982). Illusory conjunction in the perception of objects. *Cognitive Psychology*, 14, 107 - 141.
- Treisman, A., & Souther, J. (1985). Search asymmetry : A diagnostics for preattentive processing of seperable features. *Journal of Experimrntal Psychology : General*, 114, 285 - 310.
- Virzi, R. A., & Egeth, H. E. (1984) . Is meaning implicated in illusory conjunctions? *Journal of Experimental Psychology: Human Percertion and Performance*, 10, 573 - 580.

Are Illusory Propositional Conjunctions in Attention-Limited Condition Perceptual Phenomena ?

Ji-Eun Han Jung-Oh Kim

Ewha Woman's University Seoul National University

Three experiments examined whether illusory propositional conjunctions (Virzi & Egeth, 1984) are perceptual or post-perceptual phenomena. Experiment 1, using a recall task, demonstrated that illusory propositional conjunctions are observed along with illusory perceptual conjunctions. Using a successive and a simultaneous matching task, Experiment 2 & 3 examined whether illusory propositional conjunctions are dependent on verbal labeling and on memory failure (cf., Treisman & Schmidt, 1982). Illusory propositional conjunctions disappeared but illusory perceptual conjunctions were still observed in both successive and simultaneous matching tasks. These results suggest that contrary to what Virzi & Egeth (1984) claimed, illusory conjunctions occur only with perceptual features.