

## 낮선 형태에 대한 연상이 비표적 형태의 지각에 미치는 영향

김 희 정

김 정 오<sup>†</sup>

서울대학교 심리학과

본 연구는 형태의 지각과 용량으로서 주의의 관계를 검토하였다. 참여자들은 중첩된 낮선 형태 중 방해자극을 무시하면서 표적을 지시에 따라 처리한 후 예상외의 재인검사를 받았다. 실험 1은 단순하게 중첩된 자극과 복잡하게 중첩된 자극의 조건, 그리고 연상된 물체를 범주화 시키는 지시와 구조를 비교하는 지시 조건에서 방해자극인 비표적 형태를 지각할 수 있는지를 검토하였다. 그 결과, 참여자들은 대부분의 조건에서 비표적 형태를 재인하였다. 참여자들이 지시를 확실히 따르도록 하기 위하여 실험 2는 순차적인 연상성 지시문을 활용하였다. 그 결과, 네 조건 중 세 조건에서 비표적이 재인되었다. 실험 1과 2에서 표적 형태의 재인율과 비표적 형태 재인율 간에 유의한 부적 상관관계가 없었다. 본 연구의 결과들은 표적을 처리하고 남은 용량이 비표적 형태의 지각에 기여했음을 시사한다.

주제어 : 낮선 형태, 중첩 자극, 연상성, 중첩인상, 주의 용량, 무주의맹

---

<sup>†</sup> 교신저자 : 김정오, 서울대학교 심리학과, E-mail: jungokim@snu.ac.kr

우리는 형태를 어떻게 볼까? 일상에서 대부분의 경우 눈앞의 형태를 별로 의식하지 않는다. 형태를 본다는 것은 우리에게 너무도 익숙하여 어떠한 주의(attention)도 필요하지 않은 것 같다. 그러나 우리의 직관과는 달리 형태를 보려면 주의가 필요하다(Rock & Gutman, 1981). Rock과 Gutman은 참여자들에게 중첩된 형태 중 표적의 아름다움을 평가하도록 하고 비표적은 무시하도록 하였다. 평가를 끝낸 후 참여자들은 전혀 예상하지 못한 재인검사를 받았다(중첩자극은 그림 2 참고). 이 때문에 표적에 대한 지시를 수행하면서 비표적 자극으로 선택적 주의가 이탈할 가능성은 배제되었다. 재인검사를 전혀 언급하지 않고 비표적을 무시하도록 지시했기 때문이다. 참여자들은 표적 형태를 재인했지만 비표적은 재인하지 못하였다. Rock과 Gutman은 형태의 부분들 간의 공간관계(spatial relation)를 기술하려면 선택적 주의(selective attention)가 필요하다고 설명하였다. 주의를 받지 못한 형태는 부분들을 연결하는 구조기술(structural description)이 이루어지지 않아서 지각되지 못하고 다른 형태들과 구분되지 않는다. 즉 ‘무주의맹(inattention blindness)’ 상태에 있다고 주장하였다.

Rock과 Gutman의 연구는 형태의 지각에 선택적 주의가 관여함을 암시한다. 주의를 받지 못한 형태가 지각되지 않는 이유는 선택받지 못했기 때문일까? 처리할 용량이 없었기 때문은 아닐까? Kahneman은 저서 『Attention and Effort』(1973)에서 심적 작업을 수행하는 최대 능력에는 한계가 있다고 가정하였다. 용량은 선택적 주의에 관한 병목 이론과 마찬가지로 동시에 진행되는 두 가지 이상의 활동이 서로 방해하거나 간섭할 수밖에 없다고 가정한다. 병목 이론은 한 기제로 두 가지 일을 동시에 할 수 없기 때문에 간섭이 일어난다고 주장한다. 용량 이론은 두 과제의 수행이 사용가능한 용량 이상을 요구하면 간섭이 일어난다고 주장한다. 그러나 중첩자극처럼 두 자극 중 표적 자극의 처리가 배정된 용량을 다 쓰지 못한다면 비표적의 처리에 남은 용량이 쓰일 수 있다.

여러 연구들은 형태 지각에 주의 용량이 필요함을 시사한다. Song과 Kim(2000)은 5개의 직선으로 이어진 열린 형태와 닫힌 굴곡 형태를 제시하고(그림 1 참고) 중첩된 비표적 형태의 부정적 점화(negative priming) 가능성을 연구하였다. 부정적 점화란 무시되었던 자극이 나중에 표

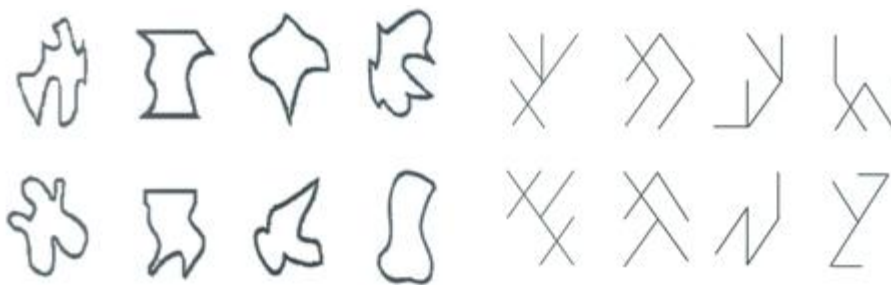


그림 1. 송주현과 김정오(2000)가 사용한 닫힌 굴곡 형태(좌)와 열린 형태자극

적으로 제시되었을 때 새로 제시된 표적에 비해 느리게 판단되는 현상이다. 이들의 실험에서 열린 형태조건과는 달리 닫힌 굴곡 형태 조건에서만 부적 점화 효과가 관찰되었다. 표적과 비표적 형태를 순차적으로 제시하면 열린 형태 조건에서도 부적 점화 효과가 관찰되었다. Song과 Kim은 표적을 처리하고 남은 용량으로 비표적을 처리했기 때문이라고 설명하였다. 김일국(2005)은 표적 형태와 비표적 형태의 중첩 방식과 사전차폐의 복잡성에 따라 부적 점화 효과가 달라짐을 확인하였다. 이 결과는 자극판에 용량이 배정되었을지라도 표적의 처리에 사용된 용량이 적으면 잔여용량으로 비표적 형태를 처리할 수 있음을 시사한다. 송유설(2009)은 Rock과 Gutman의 아름다움 평정 지시와 함께 낯선 형태의 부피감을 평정하거나 손 동작의 가능성(affordance)을 평정하도록 지시하였다. 지시조건에 따라 비표적 형태가 지각되지 않거나 지각되었다. 이 결과는 선택적 주의를 받지 못한 비표적 형태가 지각되었음을 시사한다. Rock과 Gutman이 가정한 선택적 주의 이외에 용량으로서 주의가 형태의 지각에 작용할 가능성이 있다. 지시조건에 따라 표적을 처리하고 남은 용량이 있으면 비표적을 처리할 수 있기 때문이다.

본 연구는 송유설(2009)이 무주의맹을 관찰한 연상성 조건에서 비표적 형태가 지각될 가능성을 다시 검토한다. Bruner, Goodnew와 Austin(1956)은 범주 형성의 이점을 열거하였다. 범주를 만들면 계속적인 학습이 필요하지 않다. 처음 보는 물체를 분류할 수 있으면 그 범주에 속하는 구성원들에 관한 지식을 이용하여 그 물체에 반응할 수 있어 배울 필요가 없다.

처음 보는 낯선 형태를 보면 이것이 자신이 알고 있는 형태와 유사한지를 생각한다. 우리에게 연상적인 지각은 익숙한 과정이다. 표적과 비슷한 형태를 연상하면 표적을 쉽게 처리할 수 있어 용량이 남을 수 있다. 송유설(2009)의 연상성 조건에서 무주의맹이 관찰된 이유는 무엇일까? 송유설은 참여자에게 낯선 형태를 보고 생각나는 낯익은 형태를 떠올려 그것이 낯선 형태와 얼마나 비슷한지 비교하도록 하였다. 이 연상 과정은 표적의 윤곽을 지각하는 것을 넘어서 장기기억을 탐색하고 비교하는 인지과정을 포함한다. 중첩자극 중 표적을 지각하려면 색에 의한 표적의 선택, 표적의 윤곽 추적, 장기기억에 저장된 비슷한 윤곽 검색, 인출된 윤곽과 표적 윤곽의 비교, 평정 및 반응 선택의 과정들을 수행해야 한다. 연상성 지시를 사용하더라도 장기기억을 탐색하는 과정만 요구하고 낯선 형태와 연상된 형태의 윤곽을 비교하는 과정을 포함하지 않으면 표적의 처리가 적은 용량을 요구할 것이다. 본 연구는 송유설(2009)의 연상성 지시를 연상되는 물체를 찾는 조건과 연상된 물체의 구조와 표적 형태의 구조를 비교하는 조건으로 나누어 무주의 상태에서 비표적이 지각되는지 살펴본다.

본 연구는 중첩된 낯선 형태의 구조 복잡성이 용량의 배정에 미치는 영향을 검토한다. 두 형태가 중첩되어 있는 방식도 용량 배정에 영향을 줄 것이다. 참여자들은 비표적 형태를 무시하면서 표적에 대한 지시를 수행하므로 형태들이 여러 위치에서 중첩되어 있어 윤곽을 분리하고 추적하는데 용량을 배정해야 한다. 복잡하게 중첩되어 있으면 표적 형태를 비표적 형태로부터 떼어내고 부분들을 연결하는데 용

량이 더 필요할 것이다. 본 연구는 중첩된 구조 복잡성을 간단한 중첩과 복잡한 중첩으로 나누어 비표적이 지각되는지 살펴본다. 표적과 비표적이 여러 위치에서 중첩되어(복잡) 있으면 몇몇 위치에서 중첩된(단순) 조건에 비해 표적의 분리, 윤곽 추적 그리고 부분들의 연결에 용량을 더 요구할 것이다. 두 지시(연상성·연상성 및 구조 비교)와 두 중첩방식(단순 중첩·복잡중첩)은 복합적으로 중첩자극판에 배정될 용량을 결정할 것이다. 요컨대 본 연구의 두 실험은 참여자들이 중첩자극판에 용량을 배정할 때 중첩방식과 평가 지시가 영향을 주고 결과적으로 표적 처리 후 잔여용량이 달라져 비표적 형태를 지각할 수 있는 것으로 예측한다.

### 실험 1

송유설(2009)은 낮은 형태를 처리하려는 의도를 가지면 비표적 형태가 지각될 수 있음을 보여주었다. 지시에 따라 네 의도(아름다움, 부피감, 연상성 또는 행위가능성의 평가) 중 하나를 가지고 참여자가 형태를 지각하도록 했을 때 연상성 조건에서 비표적 형태가 지각되지 않았다. 이 결과는 Rock과 Gutman(1981)의 결과와 일치한다. 송유설의 참여자들은 낮은 형태를 보고 생각나는 형태를 떠올린 다음 표적과 연상된 형태의 윤곽을 비교하여 1에서 5점 사이의 점수로 평정했다. 그러나 지시가 요구하는 평정 과정이 다소 모호했다. 표적 형태가 연상된 물체와 ‘조금 닮으면’ 2점, ‘어느 정도 닮으면’ 3점을 주는 주관적인 판단을 요구하였기 때문이다. 연상성을 판단하면서 낮은 형태

의 입체감도 평정하여 참여자들이 자극판에 배정한 용량이 소진되었을 가능성이 있다. 참여자들에게 연상성만 판단하도록 하면 송유설의 연구와 달리 비표적도 지각될 것이다.

실험 1은 연상성 지시와 중첩 구조의 복잡성이 주의 배정, 특히 비표적 형태의 처리에 쓰일 잔여용량에 미칠 영향을 검토하였다. 두 변수가 복합적으로 작용하여 자극판에 배정하는 용량이 달라져 조건에 따라 무시되었던 비표적 형태가 지각되거나 지각되지 않을 것이다. 비표적 형태의 지각은 Rock과 Gutman(1981), 송유설(2009)과 마찬가지로 비표적 형태의 재인율이 한 번도 제시된 적이 없는 새로운 형태조건의 재인율보다 높을 경우로 정의하였다.

### 방 법

**참가자** 심리학 개론을 수강하는 서울대학교 남녀 학부생 74명이 이수로건으로 실험에 참여하였다. 이들 중 색약자나 색맹자는 없었으며 모두 정상시력 혹은 교정 후 시력으로 실험에 참가하였다. 참여자들은 실험내용을 알지 못하였다.

**기구** 4대의 ATI Radeon 7200 비디오카드를 장착한 펜티엄 4급 PC와 Samsung SyncMaster 723MB 모니터가 사용되었다. 실험을 진행하는 프로그램은 미국 Psychology Software Tool사의 E-Prime Ver 1.0을 사용하였다. 모니터 화면은 최대의 대비와 최소의 명도를 가지도록 조절하였다.

**자극** 자극은 송유설(2009)이 사용한 윤곽선화

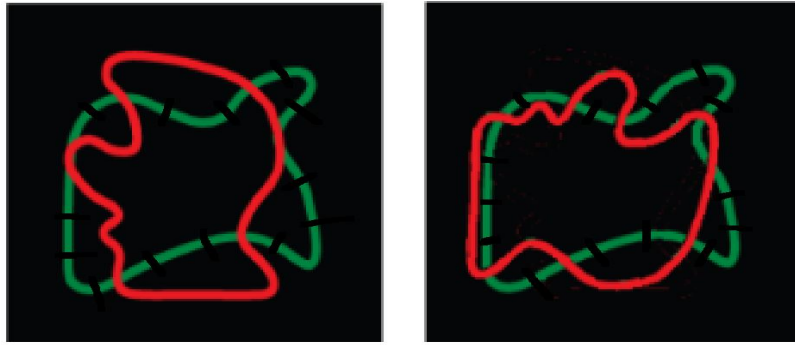


그림 2. 단순중첩(좌)과 복잡중첩(우) 형태의 예. 실선은 표적 자극이며, 점선은 비표적 자극(실제 실험에서는 모두 실선으로 제시)

중 일부를 수정하여 사용하였다. 윤곽선화(굵기=약 2mm)로 이루어진 낮선 형태들은 Adobe Illustrator SC32를 사용해 그렸으며, 시각 4.6도 ×6.3도 범위에 들어가는 비트맵 형식으로 변환시켰다. 표적 형태는 빨간색(RGB=237, 28, 36), 비표적 형태는 녹색(RGB=40, 144, 58), 배경화면은 검정색(RGB=0, 0, 0)이었다. 중첩의 복잡성은 중첩자극이 얼마나 복잡하게 겹쳐져 있는지로 조작되었다. 실험에 참가하지 않는 사람들에게 자극마다 중첩위치를 다양하게 변화시킨 10개의 보기들을 제시하였다. 사람들은 제시된 보기들 중 가장 복잡하게 중첩된 자극과 가장 단순하게 중첩된 자극을 하나씩 골라야만 했다. 평정 결과에 의해 결정된 총 12개의 중첩자극 쌍이 실험의 평가과제에 사용되었다. 단순중첩 형태는 평균 6개, 복잡중첩 형태는 평균 8개의 위치에서 중첩되었다(그림 2 참고). 표적은 각 형태를 한 번씩, 비표적은 같은 형태를 두 번씩 제시하였다. 평가과제의 자극들은 무작위로 제시되었다. 재인검사에서 자극형태는 흰색(RGB=255, 255, 255), 배경화면은 검정색(RGB=0, 0, 0)이었다. 재인검사에서 표적

형태 12개, 비표적 형태 6개와 한 번도 제시되지 않은 새로운 형태 6개의 총 24개 자극이 사용되었다.

**절차** 실험 1은 평가과제와 참여자가 예상치 못한 재인검사로 이루어졌다. 참여자들은 무선적으로 각 조건에 배정되었고 실험은 4명씩 동시에 수행되었다. 참여자들은 실험 시작 전 지시문으로 평가과제에 대한 설명을 들은 후 연습시행을 3회 하고 본 시행에 들어갔다.

컴퓨터 화면 중앙에 응시점(Fixation)(+)이 1초간 제시되었고, 두 낮선 형태가 중첩된 자극판이 무선적으로 제시되었다. 참여자들은 방해자극인 녹색 형태를 무시하고 빨간색 형태를 지시에 따라 최대한 빨리 평정하여 1에서 5 중 하나의 숫자 키를 입력하였다. 평가하는데 시간의 제한은 없었으며 참여자가 키를 누르면 다음 시행으로 넘어가도록 하였다.

참여자들은 초록색 형태는 무시하고 표적을 지시에 따라 연상되는 물체를 찾거나(부록 1) 표적과 비교한 후 점수를 키로 보고해야 했다(부록 2 참고). 평가 과제의 이런 특징은 빨강

색 표적을 처리하는 중 초록색 형태로 주의가 빠져 나갈 가능성을 배제한다. 낯선 형태에 관해 연상되는 물체를 찾으면서 선택적 주의를 비표적에 옮기기 힘들다. 표적 형태를 평가한 후 점수로 보고해야 하고, 비표적은 무시하라는 지시를 받았고, 재인검사를 예상하지 못했으므로 표적에서 비표적으로 주의가 빠져나갈 수 없고 그렇게 할 이유도 없다. 중첩형태의 경우 표적의 윤곽이 여러 위치에서 비표적 윤곽과 겹쳐 있어 표적을 한 형태로 조직하려면 물체중심의 주의가 작용해야 한다(예: Rock & Gutman, 1981; Duncan, 1984). 표적과 비표적이 같은 위치에 있으므로 위치중심의 주의를 작용하지 못한다. 연상지시 역시 표적물체 중심의 주의를 요구한다.

평가과제가 끝나면 약 3 초 후 재인검사가 실시되었다. 재인검사에서는 총 24개(표적 12개, 비표적 6개, 새 형태 6개)의 자극이 1개씩 1초 동안 차례로 제시되었는데 각 자극이 사라진 후 그 형태가 앞의 평가과제에서 나왔는지 판단하도록 하였다. 참여자들에게 평가 후 재인검사를 요구했을 때 모두 놀랐다.

**설계** 실험 1의 독립변수는 연상성 지시(이하 연상성), 중첩 자극의 구조 복잡성(이하 중첩)과 주의 상태(표적, 비표적, 기저)였다. 종속변수는 재인검사를 실시했을 때 나타난 표적 형태와 비표적 형태의 재인율, 새 형태에 대한 오반응률(기저조건의 재인율)이었다. 평가과제에서 자극이 제시된 순간부터 숫자키를 누를 때까지의 노출시간을 확인하였다.

## 결과 및 논의

실험 1은 총 74명의 참여자가 참가하였으나, 표적 재인율이 50%(12개 중 6개 이하를 재인한 경우)인 참여자 1명의 결과는 분석에서 제외하였다. 각 조건에 배정된 참여자의 인원수는 표 1과 같았다.

본 연구에서는 참여자들이 예상치 못한 재인검사를 받는 우연학습과제를 수행하였으므로 표적 형태일지라도 기억하려는 의도가 없는 것으로 생각된다. 따라서 독립변수의 주효과와 상호작용효과가 관찰되기 힘들 수 있다. 본 연구가 주목한 것은 조건에 따라 비표적 형태를 지각할 수 있는지의 여부이다.

3요인 혼합 분산분석 결과(ANOVA; 연상성 × 중첩 × 주의상태)에서 연상성은 유의한 주효과를 보이지 않았다( $F_{(1,69)}=.831$ ,  $MSE=298.38$ ,  $p=.37$ ). 중첩 변수는 유의한 주효과를 보이지 않았다( $F_{(1,69)}=.03$ ,  $MSE=10.72$ ,  $p=.86$ ). 두 변수 간 상호작용효과 역시 관찰되지 않았다( $F_{(1, 69)}=.73$ ,  $MSE=260.24$ ,  $p=.40$ ). 주의상태의 주효과는 유의하였다( $F_{(2,138)}=330.11$ ,  $MSE=80107.79$ ,  $p<.01$ ). 주의상태와 연상성의 상호작용효과가 관찰되었다( $F_{(1,69)}=6.25$ ,  $MSE=1516.85$ ,  $p<.01$ ). 주의상태와 중첩의 상호작용효과는 관찰되지 않았고( $F_{(1,69)}=.91$ ,  $MSE=221.37$ ,  $p=.40$ ), 세 요인의 삼원상호작용 효과 또한 관찰되지 않았다( $F_{(2,138)}=.05$ ,  $MSE=12.87$ ,  $p=.95$ ).

표 1. 조건에 배정된 참여자 수(남자/여자)

	단순중첩	복잡중첩
연상성	18(14/4)	19(12/7)
연상 및 구조 비교	18(9/9)	18(9/9)

표 2. 각 조건에서의 평균 재인율(%)과 표준오차

지시	주의상태			효과 크기
	표적 형태	비표적 형태	기저	
연상성-단순중첩	87.96(1.81)	27.78(3.81)	16.67(4.04)	0.69
연상성-복잡중첩	81.58(2.96)	29.82(4.7)	15.79(3.24)	0.79
연상성 및 구조 비교-단순중첩	78.24(2.71)	37.96(5.36)	16.67(4.04)	1.09
연상성 및 구조 비교-복잡중첩	77.78(3.01)	42.59(5.59)	20.37(4.17)	1.10

실험 1의 중요한 관심사인 비표적의 지각을 알아보기 위해서 네 조건의 표적 재인율과 비표적 재인율, 기저조건의 재인율을 비교해 보았다(표 2 참조). 표 2에서 알 수 있듯이, 높은 표적형태의 재인율은 참여자들이 선택적으로 주의한 표적을 비교적 잘 재인했다는 것을 보여준다. 네 조건 중 연상성-단순중첩 조건의 표적 재인율(약 88.0%)은 다른 조건들에 비해서 높았고( $F_{(3,69)}=3.04$ ,  $MSE=397.25$ ,  $p<.05$ ), 특히 연상성 및 구조 비교-복잡중첩 조건의 표적 재인율(약 77.8%)보다 높았다( $t_{(34)}=3.0$ ,  $p<.01$ ).

지시조건에 따른 비표적 재인율의 차이는 없었다( $F_{(3, 69)}=2.0$ ,  $p=0.12$ ). 기저조건의 재인율 또한 지시에 따라 유의한 차이를 보이지 않았다( $F_{(3, 69)}=.28$ ,  $p=.84$ ). 모든 조건에서 비표적 형태는 기저조건보다 더 높은 재인율을 보였다( $t_{(17)}=2.129$ ,  $p<.05$ ;  $t_{(18)}=2.731$ ,  $p<.05$ ;  $t_{(17)}=3.385$ ,  $p<.01$ ;  $t_{(17)}=3.063$ ,  $p<.01$ ). 네 조건에서 관찰된 비표적 형태 지각의 효과 크기(Cohen의  $d$ )는 .70 이상이였다. 이 결과는 Rock과 Gutman(1981)의 실험과 달리 지시에 따라 비표적인 낯선 형태도 지각될 수 있음을 시사한다. 연상성 지시조건에서도 비표적이 지각되었다.

**실험 1 결과의 대안적 설명.** 지시조건에 따른 자극노출시간은 표 3에 정리하였다. Rock과 Gutman(1981)은 자극의 노출시간을 1초로 제한했지만 본 실험 1은 송유설(2009)과 마찬가지로 참여자가 지시를 수행하여 평정 점수를 입력하면 중첩자극을 화면에서 제거하였다. 그 결과, 자극의 노출시간이 길어질수록 비표적 형태의 재인율이 높아졌다. Lachter, Forster 그리고 Ruthruff(2004)는 자극에 대한 노출시간이 길어지면 주의가 자동적으로 빠져나가 비표적 단어의 점화효과가 관찰된다고 주장하였다.

표 2의 비표적 재인율은 중첩자극에 대한 노출시간이 길어지면서 선택적 주의가 표적을 처리하던 중 비표적 형태로 빠져나갔기 때문이 아닌가? 이 가설이 맞다면 어떤 결과가 관찰되어야 하는가? 중첩자극의 노출시간이 길면 표적에서 주의가 빠질(slippage) 가능성이 크고 표

표 3. 조건에 따른 평균 노출시간(초)와 표준오차

지시	Latency
연상성-단순중첩	4.39(0.65)
연상성-복잡중첩	6.37(0.7)
연상성 및 구조 비교-단순중첩	7.73(1.27)
연상성 및 구조 비교-복잡중첩	10.07(1.35)

적의 처리가 방해를 받아 표적의 재인율이 떨어져야 한다. 표적을 처리하는 중에 빠져나갔기 때문이다. 표 2와 3을 보면 연상성-복잡중첩 조건은 연상성-단순중첩 조건보다 6% 감소된 표적 재인율을 보였는데 2초 더 긴 노출시간을 소요하였다. 그러나 연상성 및 구조 비교-복잡중첩 조건은 연상성 및 구조 비교-단순중첩 조건과 표적 재인율에서 차이가 없지만 2초 더 긴 노출시간을 소요하였다. 표적재인율과 노출시간은 일관된 관계를 보이지 않는다.

선택적 주의가 비표적으로 빠져나갔다면 표적 재인율과 비표적 재인율 간에 어떤 관계가 있어야 할까? 평가과제가 쉬웠다면 두 재인율 간에 정적 상관관계가 있어야 하고 과제가 어려웠다면 부적인 상관관계가 있어야 한다. 선택적 주의로 표적을 처리하다가 비표적으로 주의가 빠져나가면 표적의 구조 기술이 방해받기 때문이다. 분석 결과, 세 조건에서 두 재인율은 관계가 없었고 한 조건에서 정적 상관관계가 관찰되었다( $r = -.044, p = .863$ ;  $r = .034, p = .891$ ;  $r = .503, p < .05$ ;  $r = .126, p = .619$ ). 정적 상관관계는 실험 2에서 검토된다. 표적 재인율과 노출시간의 관계 그리고 표적 재인율과 비표적 재인율의 관계에 대한 결과는 주의가 표적을 처리하는 중에 비표적으로 빠져나가 비표적이 지각되었다는 설명을 부정한다.

본 연구의 과제에서 중첩자극 중의 표적이 물체중심의 주의를 요구하므로 위치중심의 주의가 작용할 가능성은 낮다. 낮은 자극에 대한 연상도 물체중심의 주의를 요구한다. 위치중심의 선택적 주의를 가정하는 Lachter 등의 가설을 본 과제에 적용하기 힘들다.

## 실험 2

실험 1은 송유설(2009)의 결과와 달리 연상성 조건에서 비표적이 지각되었다. 실험 1에서 사용한 연상성 및 구조 비교 지시의 경우 송유설(2009)의 지시에 비해 구조를 비교하는 과정을 설명해주었으나 참여자들이 동일한 방식으로 지시를 따르고 있는지 확인하기 어려웠다. 연상성 및 구조 비교 지시가 비표적의 지각을 가능하게 한다고 말하려면 참여자들이 낮은 표적에 대해 연상된 낮은 형태와 표적을 비교하는 과정을 통제해야 한다.

Gollwitzer(1999)는 목표의도(goal intention)와 실행의도(implementation intention)를 구분해야 한다고 주장하였다. 단순히 X라고 하는 상황에도달하려는 것을 목표의도라고 한다면, 실행의도는 X라는 상황이 벌어질 경우에는 Y라는 방식으로 대응하겠다는 목표를 세우는 것이다. Rock과 Gutman(1981)은 아름다움을 평정하라는 지시를 내렸지만 참여자들에게 어떤 방식을 사용하라는 구체적인 지시를 주지 않았다. 따라서 참여자들이 지시를 제대로 따랐는지 알 수 없다. 송유설(2009) 또한 낮은 형태를 연상하고 부피감을 평정하도록 지시하였으나 참여자들의 주관적인 판단에 맡기어 그들이 어떤 과정을 거쳐서 지시를 수행하고 있는지 확인하기 어렵다. 실험 2에서는 연상성 및 구조 비교 지시문을 단계적으로 만들어 참여자들이 형태지각의 실행의도를 구체화한 후 평정하도록 하였다. 실험 1에서 3회에 걸쳐 시행했던 연습은 6회로 늘려 참여자들이 지시에 충분히 적응한 후 실험에 임하도록 하였다.



**참가자** 심리학개론을 수강하고 있는 서울대학교 남녀 학부생 43명이 이수요건으로 실험에 참여하였다. 이들 중 색약자나 색맹자는 없었으며 모두 정상시력 혹은 교정 후 시력으로 실험에 참가하였다.

**기구** 실험 1과 같았다.

**자극** 실험 1과 같았다.

**설계** 실험 1과 같았다.

**절차** 실험 1과 동일한 절차로 진행되었다. 연습시행을 3회에서 6회로 늘려 참여자들이 지시를 충분히 이해하도록 하였다. 참여자들이 중첩자극을 보고 무엇이 생각나는지 종류를 말하고 어떤 부분이 그런 생각을 하게 했는지 말한 후 평정하도록 하였다. 지시문은 실험을 준비하는 과정에서 실험 2에 참여하지 않은 학생들에게 보여주고 이해하기 쉽게 수정한 후 사용하였다. 실험 1은 한 번에 네 명의 참여자들을 대상으로 동시에 수행했으나, 실험 2는 한 번에 한 사람 씩 수행하였다(지시는 부록 2를 참고). 나머지는 실험 1의 절차와 같았다.

### 결과 및 논의

총 43명의 학생이 본 실험 2에 참여하였다. 표적 형태의 재인율이 50% 이하인 2명의 참여자들은 지시를 제대로 따르지 않은 것으로 간주하고 분석에서 제외하였다. 분석에 사용한 조건 당 참여자들은 표 4와 같았다.

본 실험 2의 관심은 실험 1과 마찬가지로 각

표 4. 조건에 참가한 참여자 수(남자/여자)

	단순중첩	복잡중첩
연상성	11(5/6)	10(4/6)
연상성 및 구조 비교	11(5/6)	9(5/4)

조건에서 비표적 형태의 재인율이 기저조건의 재인율보다 높은지의 여부와 연상성과 중첩 변수의 주효과와 상호작용효과가 있는지의 여부였다. 우연학습과제를 사용하였으므로 참여자들은 지시에 따라 표적 처리에 배정될 주의용량을 조절할 뿐 비표적 형태에 어떻게 영향을 줄지 알 수 없다. 따라서 본 실험에서 변수들의 주효과와 상호작용효과는 큰 의미를 가지지 못한다.

3요인 혼합 분산분석 결과(ANOVA; 연상성 × 중첩 × 주의상태)에서 연상성은 유의한 주효과를 보이지 않았다( $F_{(1,37)}=2.96$ ,  $MSE=1220.97$ ,  $p=.09$ ). 중첩 변수도 유의한 주효과를 보이지 않았다( $F_{(1,37)}=.01$ ,  $MSE=3.10$ ,  $p=.93$ ). 두 변수 간 상호작용효과 역시 관찰되지 않았다( $F_{(1,37)}=.48$ ,  $MSE=196.67$ ,  $p=.50$ ).

주의상태의 주효과는 유의하였다( $F_{(2,74)}=312.09$ ,  $MSE=69376.29$ ,  $p<.01$ ). 주의상태와 연상성, 주의상태와 중첩요인의 상호작용효과는 관찰되지 않았다( $F_{(1, 37)}=.67$ ,  $MSE=149.04$ ,  $p=.52$ ;  $F_{(1, 37)}=.13$ ,  $MSE=29.68$ ,  $p=.88$ ). 세 요인의 삼원상호작용효과 또한 관찰되지 않았다( $F_{(1, 37)}=.37$ ,  $MSE=82.63$ ,  $p=.69$ ).

지시에 따라 표적 형태의 재인율(표 5 참고)은 유의한 차이를 보이지 않았다( $F_{(3, 37)}=.27$ ,  $MSE=38.85$ ,  $p=.85$ ). 비표적 형태의 재인율 역시 유의한 차이를 보이지 않았다( $F_{(3, 37)}=.26$ ,

표 5. 각 조건에서의 평균 재인율(%)과 표준오차

지시	주의상태			효과크기
	표적 형태	비표적 형태	기저	
연상성-단순중첩	89.39(3.74)	27.27(6.84)	10.61(3.39)	0.98
연상성-복잡중첩	87.50(3.57)	33.3(7.03)	15.00(3.89)	1.08
연상성 및 구조 비교-단순중첩	85.61(3.74)	25.76(9.09)	4.55(3.25)	0.99
연상성 및 구조 비교-복잡중첩	85.19(3.87)	24.07(7.41)	0.00(0)	1.62

표 6. 조건에 따른 평균 노출시간(단위: 초)와 표준오차

지시	Latency
연상성-단순중첩	3.51(1.06)
연상성-복잡중첩	3.78(1.2)
연상성 및 구조 비교-단순중첩	14.98(4.52)
연상성 및 구조 비교-복잡중첩	17.11(5.70)

MSE=159.68,  $p=.85$ ). 지시에 따라 기저조건의 재인율은 유의미한 차이를 보였다( $F_{(3, 37)}=4.13$ , MSE=422.95,  $p<.05$ ). 연상성-복잡중첩 조건에서의 기저율이 연상성 및 구조 비교-복잡중첩 조건에 비해 높았다( $t_{(17)}=3.65$ ,  $p<.01$ ). 연상성-단순중첩 조건을 제외한 나머지 세 지시조건에서 통계적으로 유의한 비표적의 재인이 관찰되었다( $t_{(9)}=2.7$ ,  $p<0.05$ ;  $t_{(10)}=2.83$ ,  $p<0.05$ ;  $t(8)=3.25$ ,  $p<0.05$ ). 이 조건들에서 Cohen의  $d$ 는 0.99 이상이었다.

표적을 처리하다가 주의가 빠져나간다는 가설(Lachter 등, 2004)은 실험 2의 결과들을 설명할 수 있는가? 표 5와 6을 보면 두 연상성 조건 간의 표적 재인율의 차이는 2%인데 노출시간에서 차이가 없었다. 두 연상성 및 구조 비교 조건 간에 재인율의 차이가 없는데 노출시간에서 2 초의 차이가 있었다. 특히 연상성 -

복잡중첩 조건과 연상성 및 구조 비교-단순중첩 조건 간에 2%의 표적 재인율 차이가 있었는데 앞의 조건이 나중의 조건보다 노출시간이 11 초 더 길었다. 표 5와 6에서 알 수 있듯이 중첩자극을 오래 보았다고 해서 비표적 형태의 재인율이 증가하지 않았다. 연상성 및 구조 비교-복잡중첩 조건의 노출시간이 가장 길었지만 연상성-복잡중첩 조건에서 비표적 형태의 재인율이 가장 높았다. 표적 형태와 비표적 형태의 재인율 간에 통계적으로 유의한 상관관계가 관찰되지 않았다( $r=.34$ ,  $p=.31$ ;  $r=.37$ ,  $p=.29$ ;  $r=.57$ ,  $p=.07$ ;  $r=.41$ ,  $p=.27$ ). 요컨대, 선택적 주의가 비표적으로 빠져나가 비표적이 지각되었을 가능성은 낮다.

### 종합논의

본 연구는 비표적 형태도 무주의 상태에서 지각될 가능성이 있음을 검토하였다. 송유설(2009)의 연상성 조건은 Rock과 Gutman(1981)과 일치하는 결과를 보였다. 본 연구는 부피감을 제외하고 연상성에 대한 지각적 의도를 분명히 했을 때 비표적이 재인되는 결과를 얻었다. 연상성-단순중첩은 실험 1에서는 비표적의 재인

을, 실험 2에서는 비표적이 재인되지 않는 결과를 보였다. 그 주된 이유는 참여자가 많았던 실험 1과 달리 실험 2에서 참여자가 상대적으로 적어 비표적 형태를 재인하는 개인차가 컸기 때문이다. 다른 이유는 연상성-단순중첩 조건이 많은 용량의 배정을 요구하지 않았을 수 있다. 나머지 세 연상성 조건들은 일관되게 비표적 형태가 재인됨을 보였다.

실험 1의 모든 조건과 실험 2의 세 조건에서 무시된 비표적이 재인되었다. 두 실험의 결과가 우연히 나올 수 있는 확률은 약 12%이다. 요컨대, 형태를 처리하는 의도를 체계적으로 조작하면 중첩자극의 지각에 배정되는 용량이 영향을 받아 비표적 형태가 무주의 상태에서 지각될 가능성이 크다.

참여자들은 왜 비표적을 재인하는가? 비표적에 잔여용량이 배정되면 어떤 과정이 일어날까? 표적 때문에 끊어진 부분들이 잔여용량에 의해 연결되면 비표적을 한 통합된 전체로 지각할 수 있을 것이다. 참여자들은 대상을 지각할 때 주의 용량이 얼마나 필요한지 모른다. 연상을 구체화하는 과정에 용량을 많이 배정하면 표적 형태를 처리하고 남은 수밖에 없다. 남은 용량은 참여자들의 의도와 상관없이 비표적 형태에 흘러가 부분들을 연결하여 전체 구조를 기술하도록 한다. 본 연구의 두 실험은 비표적이 지각되는 과정을 직접 다루지 않았다. 그 과정에 관한 가설을 만들고 적절한 변수를 찾는 일은 다음으로 미루어야 한다.

상대가설의 검토. 실험 1과 실험 2 모두 참여자들이 지시에 따라 표적을 평가하는 데 걸린 시간으로 중첩자극의 노출이 결정되었다. 따라서 표적 형태를 처리하던 중 선택적 주의

가 비표적 형태로 이탈해서 비표적이 지각되었다고 주장할 수 있다. 실험 1과 2에서 관찰된 조건 별 표적 재인율과 노출시간의 관계, 표적과 비표적 재인율의 관계는 이 가설의 예측과 일치하지 않는다. Lachter 등(2004)은 표적을 처리하는 중에 비표적으로 선택적 주의가 빠져나가는 조건들을 제시했다. (1) 비표적이 표적과 특징을 공유하거나 (2) 비표적이 표적보다 먼저 제시되거나 (3) 비표적이 표적이 아님을 확인하는데 도움이 되거나 (4) 표적처리 후 비표적이 계속 남아있는 조건이다. 본 연구의 중첩 과제는 앞의 세 조건을 제공하지 않는다. 네 번째 조건과 관련해서 본 연구의 경우 참여자가 표적을 평가하여 점수를 입력하면 표적이 비표적과 함께 사라진다. 요컨대, 본 연구의 중첩자극 제시와 지시 과제는 표적을 처리하던 중에 선택적 주의가 비표적으로 빠져나갈 만큼 적합한 상황이 아니다.

실험 2의 참여자들은 표적 형태를 처리할 때 절차에 따라 평가과정을 말하면서 점수를 보고 하였다. 지시 과제가 선택적 주의를 통제하고 있는데 비표적에 선택적 주의를 옮기면 평정과정이 방해받는다. 본 연구의 표적 형태 재인율이 85%에서 89%에 이르는 것과 비교해서 Rock과 Gutman(1981)의 실험 1의 표적 형태 재인율은 64%였다. 본 연구의 높은 재인율은 검사를 전혀 예상하지 못한 참여자들이 표적에 전적으로 선택적 주의를 기울였음을 시사한다. 표적을 처리하는 중 주의가 빠져나간다는 가설이 타당하다면 본 연구의 표적 재인율보다 더 낮은 재인율이 관찰되었어야 한다.

본 연구의 평가과제의 수행에 필요한 노출시간은 작업기억에서 중첩자극이 처리되기에 충

분히 긴 시간이다. 시공간 그림철 작업기억이 비표적의 지각에 관여했을 가능성은 없는가? Baddely와 Hitch(1974)는 작업기억의 하위구조인 시공간 그림철(visuospatial sketchpad)이 시각 혹은 공간적 정보를 유지하고 조작한다고 가정하였다. 참여자들은 시공간 그림철을 이용하여 저장된 기억 정보로 재인검사를 했을 가능성이 있다. 연상성 및 구조 비교 조건은 연상성 조건에 비해 노출시간이 3~4배 더 길었다. 시공간 그림철이 관여했다면 노출시간이 길 경우 비표적의 재인율이 높아야 한다. 실험 2에서 연상성 및 구조 비교 조건은 연상성 조건들에 비해 비표적의 재인율이 낮았다. 비표적의 재인은 시공간 그림철과 상관없다.

물체중심의 선택적 주의가 비표적으로 빠져나가지 않았고, 시공간 정보를 유지하는 작업 기억과 비표적의 재인이 관계없다면 표적을 처리하고 남은 잔여용량 때문에 비표적 형태의 구조가 기술된 것으로 보인다. 표적에 대한 주의를 더 잘 통제된 실험 2의 경우 비표적 형태의 평균 재인율은 28%, 기저의 평균 재인율(오반응)은 8%였다. 두 조건의 차이는 20%인데 6개의 비표적 형태 중 1.2개가 재인되었음을 의미한다. 물체중심의 선택적 주의가 비표적으로 이탈했다면 더 많은 비표적이 재인되었어야 한다. 요컨대, 표적 형태를 처리하고 남은 잔여용량으로 비표적 형태가 처리된다고 결론지어야 한다.

## 결 론

본 연구는 Rock과 Gutman(1981)과 달리 비표적 형태가 지시조건에 따라 지각될 가능성이

있음을 확인하였다. 이 결과는 Rock과 Gutman이 다룬 선택적 주의 외에 지시변수와 중첩변수의 영향을 받은 용량으로서 주의가 낮은 형태의 지각에 영향을 미칠 수 있음을 의미한다. 송유설(2009)과는 달리, 연상성을 조작할 때 의도를 구체적으로 하고 중첩된 자극의 구조를 복잡하게 만들면 비표적이 지각될 수 있었다. 지시와 자극을 통해 낮은 형태에 배정되는 주의용량을 조절하면 비표적 형태가 지각되는 조건을 찾을 수 있다. 조현욱과 김정오 (2010)는 낮은 형태의 내적 구조와 외적 구조를 참여자들이 선택적으로 약호화하여 잔여용량이 비표적의 지각에 미치는 영향을 검토하였다. 형태의 부분들 간의 내적 공간 관계를 약호화 하면 비표적이 지각되지 않았으나 형태와 배경의 공간 관계를 약호화 할 때 비표적이 지각되었다. 형태의 구조에게 선택적으로 주의하는 방식에 따라 잔여용량이 달라져 비표적이 지각될 수 있다. 본 연구의 두 실험과 조현욱과 김정오의 두 실험은 수렴해서 물체에 대한 지시를 조작하는 과제에 유용성을 시사한다.

## 참고문헌

- 김일국 (2005). Effects of dynamic allocation of capacity on the negative priming effect. 석사학위 청구논문. 서울대학교.
- 송유설 (2009). 무주의 상태에서 낮은 형태가 지각되는가. 석사학위 청구논문. 서울대학교.
- 조현욱, 김정오 (2010). 표적 형태의 내적/외적 구조의 약호화가 무주의 형태의 지각에 미치는 영향. 한국심리학회지: 인지 및 생

- 물, 22, 59-73.
- Baddely, A. D., & Hitch, G. (1974). *Working memory*. In G. H. Bower(Ed), *The psychology of learning and motivation*(vol. 8, pp17-90): Orlando, FL: Academic Press.
- Bruner, J. Goodnow, J., & Austin, A. (1956). *A study of thinking*. New York: Wiley.
- Duncan, J. (1984). Selective attention and the organization of visual information. *Journal of Experimental Psychology: General*, 113, 501-517.
- Gollwitzer, P. M. (1999). Implementation intentions. *American Psychologist*, 54, 493-503.
- Kahneman, D. (1973). *Attention and Effort*. NJ; Prentice-Hall.
- Lachter, J., Forster, K. I., & Ruthruff, E. (2004). Forty-five years after Broadbent: Still no identification without attention. *Psychological Review*, 111, 880-913.
- Rock, I., & Gutman, D. (1981). The effect of inattention on form perception. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 7, 275-285.
- Song, J. H. & Kim, J.-O. (2000). The effect of stimulus-dependent capacity allocation on negative priming. *The 20th Summer Conference in the Korean Experimental and Cognitive Psychology Association*.
- 1 차원고접수 : 2010. 2. 18  
수정원고접수 : 2010. 3. 26  
최종게재결정 : 2010. 4. 26

## **Effects of Association to an Unfamiliar Form on the Perception of Unattended form**

**Hee-Jeong Kim**

**Jung-Oh Kim**

Department of Psychology, Seoul National University

Two experiments examined the relationship between attention capacity and shape perception. In Experiment 1, participants performed an incidental learning task in which they evaluated an attended shape with one of two associability instructions, while ignoring an unattended shape. The difficulty of the target shape was also varied in two conditions, overlapped in a few versus multiple places. Experiment 1 demonstrated that the participants in all conditions showed perception of the unattended novel form. To control participants' intention implementation, a sequential associability instruction was used in Experiment 2. Three of all four conditions showed evidence for perception of unattended form. No significant correlation between attended and unattended shape recognition rates in two experiments was observed. These findings suggest that residual capacity is responsible for perception of the unattended form.

*Key words : overlapping novel figure, associability, overlap complexity, attention capacity, inattention blindness*

### 부록 I. [실험 1 및 실험 2] 연상성 지시문

여러분은 빨간색과 녹색의 낯선 형태 두 개가 중첩된(overlapped) 그림을 보게 됩니다. 겹쳐있는 두 형태 중 녹색 형태(방해자극)는 무시하고, 빨간색 형태에 대해서만 다음과 같이 평가하기 바랍니다. 이 실험의 목적은 방해자극이 있을 때 이를 무시하고 표적(target) 형태를 어떻게 평가하는지 보는 것입니다.



1. 빨간색 형태를 보고 주변에서 자주 접한 물체의 윤곽을 순간적으로 떠올려 보십시오.
2. 여러분께서 떠올린 윤곽은 어떻게 생겼습니까? 형태들이 제시된 후 빨간색 형태를 보고 떠오른 윤곽의 종류에 해당되는 아래 번호를 눌러주시기 바랍니다. (번호와 해당되는 종류는 매번 그림이 나타날 때마다 화면에 같이 제시되므로 외우실 필요는 없습니다.)

- 1- 연상되는 물체가 없음
- 2- 사람(예를 들어 사람의 얼굴, 손, 발 코 등)
- 3- 동물(예를 들어 개, 고양이, 새, 나비 등)
- 4- 식물(예를 들어 꽃, 나무, 선인장, 버섯 등)
- 5- 기타(예를 들어 산, 돌, 책상, 숫자, 글자 등)

3. 이 실험에는 총 16개의 그림들이 사용되며, 하나의 그림에 대한 평가가 끝나면 바로 다음 그림이 나타납니다. 각 그림에 대한 평가 시간에는 특별한 제한이 없지만, 위에서 정한 기준에 따라 최대한 빨리 평가를 마치시기 바랍니다. 이때, 주의할 점은 **녹색 형태를 완전히 무시해야 한다**는 것입니다.

#### \* 주의사항

- 4명이 동시에 하는 실험이므로 미리 끝나시더라도 잠시만 앉아 기다려주세요. 의문사항이 있으면 손을 들어 실험자에게 신호를 주시면 됩니다.
- 아직 실험에 응하지 않은 다른 학생들에게 내용을 미리 설명하거나 사전 정보를 주어 실험결과가 왜곡되는 일이 없도록 부탁드립니다.

## 부록 II. [실험 2] 연상성 및 구조 비교 지시문

여러분은 한 번도 본 적이 없었던 물체를 보면 어떻게 하십니까? 무엇인지 궁금하게 여기면서 이미 알고 있는 물체를 연상한 후 비교해 보려고 하지 않을까요? 이 실험의 목적은 이러한 ‘범주화’ 과정을 알아보기 위한 것입니다.

이제 여러분은 빨간색과 녹색의 낫선 형태가 중첩된 그림을 보게 됩니다. 겹쳐있는 두 형태 중 녹색 형태를 무시하고, 빨간색 형태에 대해서만 다음과 같이 평가하시기 바랍니다(중첩형태가 제시되는 이유는 방해자극이 있을 때 이를 무시하고 표적(target) 형태를 어떻게 평가하는지 알아보기 위해서입니다).



1. 빨간색 형태를 보고 주변에서 본 물체의 윤곽을 순간적으로 떠올려 보십시오.

2. 예를 들어 ‘화살표’와 비슷하다는 생각이 드셨다면, 여러분이 생각하시는 전형적인 ‘화살표’의 특징은 무엇인지 3가지만 말씀해 주세요.

- ① \_\_\_\_\_
- ② \_\_\_\_\_
- ③ \_\_\_\_\_

3. 지금 제시된 빨간색 형태는 여러분께서 생각하시는 ‘화살표’의 특징을 몇 개나 가지고 있습니까? 1에서 5 사이의 한 점수로 평가해주시고, 어떤 특징을 가지고 있는지 설명해주세요.

\_\_\_\_\_ 점

이 실험에는 총 12개의 그림들이 사용됩니다. 한 그림을 평가하고 나면 다음의 그림이 나타납니다. 새로운 그림이 나타날 때마다 여러분이 연상하신 비슷한 형태(예를 들어 ‘화살표’)의 3가지 특징을 떠올리면서 그 중 몇 가지 특징을 만족시키는지 세어보고, 평가해주시기 바랍니다. 각 그림을 평가하는 시간에는 제한이 없지만, 기준에 따라 빨리 평가하시기 바랍니다. 이 때, 녹색 형태는 완전히 무시하시기 바랍니다.

### \* 주의사항

- 실험에 참여하지 않은 다른 학생들에게 내용을 설명하거나 사전 정보를 주어 실험결과가 왜곡되는 일이 없도록 부탁드립니다.