

낮선 비표적의 제시조건이 비표적의 재인에 미치는 영향*

김 빈 나 이 지 연 김 정 오[†]
서울대학교 화학부 서울대학교 외교학과 서울대학교 심리학과

낮선 표적 형태를 처리하려는 의도를 지시로 조작하면 무시된 비표적 형태들이 예상외의 재인 검사에서 처음으로 제시되었던 형태들보다 더 잘 재인된다(김희정과 김정오, 2010; 조현욱과 김정오, 2010). 이 결과는 표적을 처리하고 남은 용량으로 비표적 형태의 구조가 기술되기 때문이다. 잔여용량설의 상대가설은 주의가 표적을 통제하지 못하면 비표적으로 이탈하여 비표적이 처리되기 때문이라고 주장한다. 본 연구의 두 실험은 잔여용량으로 비표적의 구조가 처리된다는 가설과 표적을 이탈한 주의 때문에 비표적이 처리된다는 가설을 비표적이 두 개인 자극판에서 검증하였다. 노출시간이 다른 두 실험에서 비표적이 반복된 조건이 반복되지 않는 조건과 달리 비표적의 재인을 보였다. 이 결과는 비표적의 재인에 대한 잔여용량설을 지지한다.

주요어 : 비표적의 재인, 잔여용량설, 주의통제 실패설, 동일 비표적 효과

* 본 연구는 2010 년 1 학기 실험심리학 입문 및 실습의 보고서 중 일부이다. 실험 1은 김빈나, 실험 2는 이지연이 실시하였다. 두 저자의 순서는 가나다 순을 따랐다. 본 논문을 읽고 좋은 제안을 하신 심사위원들께 감사드린다.

† 교신저자 : 김정오, 서울대학교 사회과학대학 심리학과, 서울시 관악구 관악로 599번지 16동 M508
E-mail: jungokim@plaza.snu.ac.kr

일상적으로 사물을 보는 것은 지극히 자연스럽고 쉬운 일이다. 사람들은 본다는 행위에 특별한 에너지가 소모되지 않는다고 생각한다. 그러나 주의를 하지 않고 글을 읽다가 내용을 놓치는 것처럼 사물의 형태를 보기만 하면 그 특징을 기억하지 못한다. 형태의 부분들 간의 공간 관계를 기술하려면 주의를 필요하다.

Rock과 Gutman(1981)은 참여자들에게 두 형태가 얹힌 자극을 제시하고 색으로 지정된 한 형태 즉 표적의 아름다움을 평정하도록 하였다. 참여자들은 나중에 전혀 예상하지 못한 재인검사를 받았다. 참여자들은 주의를 준 표적 형태들은 재인하였으나 무시했던 비표적 형태들은 재인하지 못했다. 비표적 자극은 표적과 같은 중심와 부위에 제시되지만 표적을 평가해야 하므로 선택적 주의를 받지 못했다. 주의를 형태에 주어지지 않으면 그 부분들 간의 공간관계를 기술하기 힘들다(Rock & Gutman, 1981). Rock과 Gutman은 비표적 자극이 ‘무주의맹(inattentional blindness)’ 상태에 있다고 주장하였다.

형태를 지각하려면 주의를 필요할까? 조현욱과 김정오(2010)는 참여자에게 표적형태의 외적구조나 내적구조를 판단해서 보고하도록 하였다. 외적구조는 표적과 배경의 공간관계(예: 좌우, 상하)로, 내적구조는 표적의 중심과 윤곽의 부분들 간의 거리로 정의되었다. 조현욱과 김정오는 참여자들이 표적의 구조를 판단할 때 필요한 시간만큼 중첩자극을 제시하였다. 그 결과, 내적구조의 약호화 조건은 Rock과 Gutman의 결과처럼 무주의맹을 보였으나 외적구조의 약호화 조건에서 비표적이 재인되었다. 연구자들은 외적구조의 기술이 표

적에 배정된 용량을 다 쓰지 않아 비표적이 처리되었기 때문이라고 설명하였다. 조현욱과 김정오의 결과는 형태를 처리하려면 용량이 필요하고 잔여 용량에 따라 비표적이 재인될 수 있음을 시사한다(잔여용량설에 관한 자세한 소개는 조현욱과 김정오, 2010을 참고).

김희정과 김정오(2010)는 참여자들이 낮은 중첩자극을 연상성으로 평가하도록 하였다. 참여자들이 표적을 보고 연상되는 물체를 찾아 그 윤곽을 표적과 비교하도록 하였다. 이들은 표적과 비표적의 윤곽이 중첩되는 위치가 적은 조건과 많은 조건, 연상성만 평가하는 조건과 연상하고 비교하는 조건을 교차시킨 네 조건에서 참여자들의 재인검사 수행을 비교하였다. 네 조건 중 세 조건에서 비표적 형태가 처음 제시된 형태들보다 더 많이 재인되었다. 이 결과도 표적을 처리하고 남은 용량이 비표적의 처리에 쓰였음을 시사한다.

비표적이 재인된다는 결과는 형태의 처리에 제한된 주의 용량이 중요함을 암시한다. 그러나 이 결과가 잔여용량 때문이 아니라 표적에 대한 주의통제가 실패해서 그런 것은 아닐까? 표적에 대한 주의를 유지하지 못하고 비표적으로 빠져나갔다면(예: Lachter, Forster & Ruthruff, 2004), 비표적의 재인은 별로 놀랍지 않다. Rock과 Gutman(1981)의 과제와 달리 김정오와 동료의 실험에서 노출시간이 길었다. 이 때문에 비표적으로 주의를 이탈했을 수 있다(주의통제 실패설에 관한 논의는 김희정과 김정오, 2010을 참고).

본 연구는 비표적 자극의 개수와 동일성 여부를 변화시켜 비표적의 재인에 관한 두 가설의 타당성을 검토한다. 실험 1에서 중첩자극

은 표적과 함께 비표적이 한 개인 조건(이하 비표적 한개), 같은 비표적이 두 개인 조건(이하 동일 비표적) 또는 다른 비표적이 두 개인 조건(이하 상이 비표적)으로 구성되었다. 실험 2는 지시 과제를 단순하게 하면서 비표적이 한 개인 조건을 제외하고 실험 1을 반복하였다. 비표적의 동일 여부에 따라 중첩자극에 대한 용량의 배정은 달라질 것이다. 비표적이 두 개인이면 중첩형태는 한 개일 때에 비해 더 복잡하다. 표적과 비표적을 구분해야 하므로 더 많은 용량이 요구될 것이다. 비표적이 두 개인 자극판은 비표적이 하나인 자극판에 비해서 제한된 용량의 주의를 표적에 더 집중하도록 할 것이다(주의 용량의 집중에 관해서는 Jans, Peters & De Weerd, 2010를 참고).

실험 1과 2는 잔여용량설과 주의통제 실패설의 예측을 비교한다. 주의통제 실패설에 따르면 비표적이 두 개인 조건에서 표적형태를 처리하는 중 주위가 빠져나가면 두 비표적 중 하나를 택해야 한다. 표적에 대한 주위가 이탈했다면 비표적이 하나인 조건과 두 개인 조건 모두에서 비표적이 비슷하게 재인될 것이다. 특히 동일 비표적 조건과 상이 비표적 조건이 비슷한 재인율을 보여야 한다. 그 까닭은 주의통제 실패설의 가정이 처리할 형태의 선택에 있기 때문이다. 지시에 따라 비표적들을 무시하면서 표적을 처리하는 참여자들은 비표적들이 같은 형태인지 결코 알 수 없다. 표적에서 이탈한 주위는 두 비표적 중 하나를 택하여 처리할 것이다. 따라서 동일 비표적 조건과 상이비표적 조건이 차이 없는 재인율을 보여야 한다. 이 예측과 다른 결과가 관찰된다면 주의통제 실패설은 기각된다. 표적을

처리하고 남은 용량으로 비표적을 처리한다면 동일 비표적 조건이 상이 비표적 조건보다 나은 재인율을 보여야 한다. 잔여용량이 비표적의 윤곽을 추적(tracing)하는데 쓰인다면 반복되지 않은 비표적의 윤곽보다 반복된 비표적의 윤곽을 추적하기 쉬울 것이다. 잔여용량설은 동일 비표적 조건이 상이 비표적 조건보다 더 높은 재인율을 보일 것으로 예측한다.

실험 1은 주의통제 실패의 가능성을 줄이려고 김희정과 김정오(2010)가 만든 연상성 및 구조비교 지시문을 사용하였다. 지시에 따라 참여자는 그의 장기기억을 검색하여 연상된 형태와 낮은 표적 형태를 비교해야 한다. 이 지시는 과제를 수행하는 동안 많은 주의 용량을 요구하며 주위가 비표적으로 이탈될 가능성을 낮출 것이다. 실험 2는 참여자에게 연상성만을 요구하고 결과적으로 짧은 노출시간 동안 실험 1의 주요 결과가 반복되는지 검토하였다.

실험 1

방 법

참여자 서울대학교 학부생 25 명이 실험 1에 참여하였다. 이들 모두 정상시력 혹은 교정 후 시력이었고 실험의 내용을 알지 못했다. 이들은 표적과 함께 제시되는 비표적 유형으로 구분된 세 집단 중 하나에 무선 배정되었다.

기구 12인치 모니터를 장착한 Samsung사의 펜티엄듀얼코어 노트북을 사용하였다. 실험프

로그랩은 Psychology Software Tools, Inc 사의 E-prime을 사용하였다.

자극형태 김희정과 김정오(2010)의 실험이 사용한 자극판에서 일부 자극을 수정하여 사용하였다. 자극은 Adobe Photoshop을 사용해서 시각 4.6° x 6.3° 내에 들어가는 비트맵 형식으로 변환하여 사용했다. 표적형태는 빨간색(RGB=255,0,0), 비표적 형태는 녹색(RGB=0, 90, 25), 배경화면은 검정색(RGB=0, 0, 0)이었다. 표적형태는 7pix, 비표적 형태는 5pix의 굵기였다. 모든 중첩자극에서 표적자극과 비표적 자극이 겹친 부위는 8 곳, 두 비표적 자극이 겹친 부위는 2곳 이었다(그림 1).

표적형태 12개와 비표적형태 6개로 각 집단에 제시되는 중첩자극들을 만들었다. 각 집단의 참여자들은 총 12개의 중첩자극을 한 번에 한 쌍씩 보면서 표적에 대하여 연상성과 구조비교 과제를 수행하였다. 참여자는 각 쌍을 한 번만 보았다 비표적이 1개인 조건에서 표적형태는 한번씩, 비표적 형태는 두 번씩 제시되었다. 동일 비표적 조건에서 두 개의 같은 비표적이 각기 다른 두 표적과 함께 제시

되어 한 비표적 형태가 총 네 번 제시되었다. 상이 비표적 조건에서 세 개의 비표적 중 두 개가 짝지어 각기 다른 표적과 총 네 번 제시되었다. 평가과제에서 12 쌍의 자극들은 무작위로 제시되었다. 재인검사는 각 중첩 자극을 분리하여 흰색(RGB=255,255,255)으로 무작위로 제시하였다. 재인검사는 평가 과제에서 사용된 표적형태 12 개, 비표적형태 6 개, 낫선 기저자극 6 개 총 24 개를 하나 씩 무선적으로 제시하여 반응을 받았다. 비표적 형태의 재인이 오경보(false alarm) 이상으로 체계적인 처리에 기인함을 밝히려고 기저 형태 자극들을 사용하였다.

절차 Rock과 Gutman(1981)의 실험처럼 표적을 평가한 후 참여자가 예상치 못한 재인검사를 실시하였다. 지시는 연상성과 구조비교로 같았다. 참여자들은 평가과제에 대한 지시문을 읽은 후 실험자로부터 설명을 들었다. 참여자들은 6 회의 연습시행을 하고 본 시행에 들어갔다. 실험은 개별적으로 진행되었다.

평가과제 화면의 중앙에 응시점(+)이 1 초간



그림 1. 낫선중첩자극의 예. 왼쪽부터 차례로 비표적 한 개, 동일비표적, 상이비표적 조건(이 그림에서 흰색 형태가 표적임)

제시된 후 낯선 중첩형태의 자극판이 제시되었다. 참여자들은 지시에 따라 표적형태가 무엇을 연상시키는지 말하고 어떤 부분이 그런 생각을 하게 했는지 말한 후 그것과 닮은 정도를 1부터 5까지의 점수 중 하나로 평가하였다. 참여자가 평가하는 동안 과제에 대한 신뢰를 주기 위해 참여자의 반응을 받아 적었다. 참여자들은 방해자극인 녹색 형태를 무시하고 빨간색 형태를 지시에 따라 최대한 빨리 평가해야 했다. 평가하는데 시간의 제한은 없었으며 참여자가 키를 누르면 자동으로 다음의 중첩 자극이 제시되었다.

평가과제에서 낯선 표적형태에 대해 연상을 하고 구조를 비교하는 과정이 순차적으로 이루어졌다. 또한 그 과정을 보고하도록 하였으므로 지시를 따르고 있는지 확인할 수 있었다. 참여자들은 각 중첩자극을 평가하고 나서 키를 눌러 점수를 보고했다. 과제의 이런 특징은 표적에서 비표적으로 주의가 빠져나갈 가능성을 배제한다. 낯선 표적형태를 보고 물체를 연상하는 중 주의를 비표적으로 옮기기 힘들다. 비표적 형태는 무시하라는 지시를 받았고 표적형태에 대한 연상이 중요하다고 믿는 참여자들이 비표적에 주의를 줄 이유가 없다.

재인검사 평가과제가 끝난 후에 예상외의 재인검사를 실시하였다. 참여자들은 재인검사를 예상하지 못했으며, 검사를 요구했을 때 놀라는 반응을 보였다. 본 연구의 두 실험에서 사용된 재인검사는 암묵기억검사였다. 이 검사는 표적자극 12개와 비표적 자극 6개, 기저자극 6개를 무선적으로 1초씩 제시하였다. 각 자극이 사라진 후 그 형태를 앞의 평가과제에

서 본 기억이 있는지를 예/아니오로 응답하도록 했다. 반응은 키보드의 ‘z’(예)키와 ‘/’(아니오)키로 받았다.

설계 실험 1의 독립변수는 비표적 자극의 유형(비표적 한 개, 동일비표적 두 개, 상이비표적 두 개)과 주의상태(표적, 비표적, 기저)였다. 종속변수는 재인검사를 실시했을 때 표적형태와 비표적 형태의 재인율, 기저형태를 보았다고 한 오반응율이었다. 평가과제를 수행하는 동안 중첩자극이 노출된 시간을 기록하였다.

결과 및 논의

참여자들의 평균 표적재인율이 90% 정도로 높았다. 실험 1에 참여한 25명 중 표적의 재인율이 상대적으로 낮았던 참여자 2명(70% 이하)을 분석에서 제외하였다. 기저조건에서의 재인율이 비표적의 재인율보다 높은 참여자 2명은 재인 반응 기준의 엄밀성에 문제가 있으므로 분석에서 제외하였다. 네 명을 제외한 후 각 조건에서 재인 반응이 분석된 참여자는 비표적 한 개 조건 7명, 동일 비표적 조건 6명, 상이 비표적 조건 8명이었다.

실험 1의 관심사는 표적, 비표적, 그리고 기저의 세 조건에서 비표적 유형(한개, 동일, 상이)에 따른 재인율에 차이가 있는지를 알기 위해 각 조건에 대한 일원 ANOVA를 실시하였다. 비표적 조건에서만 비표적 유형에 따른 차이가 있었다($F(2,18) = 4.84, p < .05$). 나머지 두 조건에서는 유의한 차이가 관찰되지 않았다($F_s < 1$). 주의를 받지 않은 비표적이 재인되는지를 알아보기 위하여 세 조건의 표적재인

표 1. 각 조건 별 평균 재인율(표준오차)과 노출시간(표준오차)

	표적	비표적	기저	노출시간(초)
비표적 한개	90.48(3.83)	23.81(4.96)	4.76(3.07)	19.72(21.2)
동일 비표적	90.28(3.98)	19.44(5.12)	2.78(2.78)	19.53(23.87)
상이 비표적	93.75(2.08)	6.25(3.05)	2.08(2.08)	26.57(42.50)

을, 비표적재인율, 그리고 기저조건의 재인율을 비교하였다(표 1). 비표적이 한 개인 조건에서 비표적 재인율이 기저 재인율보다 19.1% 높았다($t(6) = 3.36, p < .05$). 동일 비표적 조건에서도 비표적 재인율이 기저 재인율보다 16.7%나 유의미하게 높았다($t(5) = 2.74, p < .05$). 상이 비표적 조건에서는 비표적 재인율이 기저 재인율보다 높았지만 유의하지 않았다($t(7) = 1.53, p = .17$).

LSD로 사후분석을 한 결과, 비표적 재인율은 비표적 한 개 조건과 상이 비표적 조건 간에 17.6%, 동일 비표적 조건과 상이 비표적 조건 간에 13.2%의 유의한 차이를 보였다. 비표적 한 개 조건과 동일 비표적 조건 사이에 차이가 관찰되지 않았다. 나머지 비교에서도 조건 간에 유의한 차이가 발견되지 않았다.

동일 비표적 조건의 경우 비표적이 같은 구조이므로 비표적 자극이 하나인 조건과 비슷한 용량을 소모한다고 생각할 수 있다. 상이 비표적 조건의 경우 구조가 다르므로 동일 비표적 조건보다 많은 용량을 필요로 할 것이다. 이 때문에 이 조건의 비표적 재인율이 앞의 두 조건보다 더 낮은 것으로 보인다. 상이 비표적 조건에서 무주의맹이 관찰되었다. 표적 형태를 처리하고 남은 용량이 비표적 한 개와 같은 비표적 두 개를 처리할 수 있었지만 다

른 비표적 두 개를 처리하기에는 모자란 것이다.

표적 재인율, 비표적 재인율 그리고 노출시간에 대하여 피어슨 상관계수를 구했다. 표적 재인율과 비표적 재인율 간의 상관은 모든 비표적 유형 조건에서 유의하지 않았다($r > .10$). 표적에서 주의가 빠져나갔기 때문에 비표적이 재인되었다면 두 재인율이 부적상관을 보였어야 한다.

실험 1의 참여자는 중첩자극을 오래 볼 수 있었다. 긴 노출시간 동안 비표적으로 주의가 빠져나갔을 가능성이 있지 않을까? 비표적 형태의 재인이 이탈한 주의 때문이라면 노출시간이 길수록 비표적이 더 많이 처리되어 노출시간과 비표적 재인율 사이에 정적인 상관이 있을 것이다. 세 비표적 조건에서 노출시간과 비표적 재인율은 유의한 상관관계를 보이지 않았다(모든 $r > .10$). 세 조건의 노출시간에 대하여 ANOVA 분석을 한 결과, 노출시간도 비표적 유형에 따라 유의한 차이를 보이지 않았다($F(2, 18) = 1.56, p = .24$). 표 1에서도 주의통제 실패설을 반박하는 결과를 찾을 수 있다. 비표적 한 개인 조건과 동일 비표적 조건은 노출시간이 거의 비슷하며 상이 비표적 조건의 노출시간보다 짧다. 그러나 두 조건에서 상이 비표적 조건보다 더 많은 비표적이 재인

되었다. 중첩자극을 오래 보았다고 해서 비표적 형태의 재인율이 증가하지 않았다.

른 비표적들을 중첩시켜 제시하였다.

방 법

실험 2

실험 1의 긴 노출시간 때문에 표적에서 주의가 이탈하여 비표적이 처리되었다고 문제를 삼을 수 있다. 이 가설은 노출시간이 가장 길었던 상이 비표적 조건에서 비표적이 재인되지 않았다는 결과와 동일 비표적 조건이 유의한 비표적 재인율을 보인 결과로 기각된다. 세 개의 중첩자극이 짧게 노출되었을 때도 비표적이 재인될 것인가? 실험 2는 참여자가 표적에서 연상된 대상의 윤곽을 표적과 비교하지 않고 연상성만 평정하도록 하여 결과적으로 노출시간이 짧아졌다.

실험 2의 동일과 상이 비표적 조건에서 형태들이 중첩되는 부분의 수가 같으므로 참여자들은 자극판에 대해 비슷한 용량을 배정할 것이다. 표적을 처리한 후 비표적 조건의 잔여 용량이 비슷하다면, 동일 비표적 조건에서 참여자들은 적은 용량으로도 비표적의 윤곽을 처리할 수 있다. 비표적 형태의 돌출 부위가 같기 때문이다. 그러나 상이 비표적 조건의 경우 서로 다르므로 잔여 용량으로 처리하기에 모자랄 것이다. 주의통계 실패설은 실험 1에서와 마찬가지로 두 비표적 조건에서 같은 재인율을 예측할 것이다. 반면 잔여용량설은 실험 2의 동일 비표적 조건에서 비표적이 재인되고 상이 비표적 조건에서 무주의 맹이 유지될 것을 예측한다. 실험 2의 동일 비표적 조건은 한 비표적과 이것을 회전시킨 것을 중첩하여 제시하고 상이 비표적 조건은 서로 다

참여자 서울대학교 남녀 재학생 14명 및 서울 거주 20대 8명 포함 총 22명이 참여하였다. 이들은 모두 정상 시력 혹은 교정 후 시력으로 실험에 참가하였다. 참여자들은 두 비표적 형태 중 한 조건에 무선적으로 배정되었고 실험의 내용을 알지 못하였다.

기구 실험 1과 같았다.

자극 형태 자극은 김희정과 김정오(2010)에서 사용된 자극을 이용하여 비표적 형태만 변형시켜 사용하였다. 2mm의 두께인 낮은 형태들은 Adobe Illustrator CS3을 사용하여 수정하였으며 크기는 실험 1과 같았다. 표적 형태는 빨간색이었고 비표적 1은 녹색, 다른 비표적 2는 암녹색이었다. 배경화면은 검정색이었다. 표적을 가장 위에, 비표적 1이 그 다음, 비표적 2를 맨 아래에 두었다(그림 2). 표적은 1개, 비표적은 2개가 사용되었으며, 동일 비표적 조건과 상이 비표적 조건에서 표적의 평가 과제 후 재인검사를 제시되는 비표적은 같았다. 총 12개의 중첩자극 쌍이 평가과제에 사용되었으며 동일 또는 상이 비표적 조건에 따라 표적과 비표적을 짝짓는 것은 실험 1과 같았다. 평가 과제의 자극들은 무작위로 제시되었다. 재인검사에서 자극 형태는 흰색, 배경화면은 검정색이었다. 재인검사의 구성은 실험 1과 같았다.

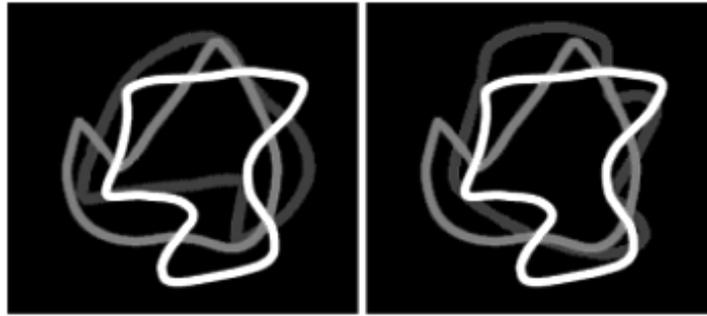


그림 2. 동일 비표적 (좌)과 상이 비표적 (우) 조건의 예시

절차 실험 2는 평가과제와 참여자가 예상하지 못한 재인검사로 이루어졌다. 참여자들은 무선적으로 각 조건에 배정되었다(동일 비표적 조건 11명, 상이 비표적 조건 11명). 참여자들은 실험을 시작하기 전 과제에 대한 설명을 들은 후 연습시행을 2회 하고 본 시행에 들어갔다. 실험 1은 지시가 연상성과 윤곽의 비교를 요구하므로 6회의 연습을 하였으나 실험 2는 연상성만 요구했으므로 연습을 2회 하였다.

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

참여자들은 지시에 따라 빨간 형태에 대해서만 연상되는 것을 떠올리며 분류한 뒤 점수를 평정하여 입력해야 했다(지시는 김희정과 김정오, 2010의 부록을 참고). 평가과제가 끝

나고 약 3초 후에 예상하지 못한 재인검사가 실시되었다. 재인검사에서는 총 24 개(표적 12개, 비표적 6개, 새 형태 6개)의 자극이 1 개씩 300 ms 동안 차례로 제시되었는데 자극이 사라진 후 그것이 평가과제에 나왔는지 판단하도록 하였다.

설계 실험 2의 독립변수는 비표적 자극의 구성(동일과 상이조건)과 주의 상태(표적, 비표적, 기저)였다. 종속변수는 재인검사에 제시된 표적과 비표적의 재인율, 새 형태에 대한 오반응율(기저 조건의 재인율)이었다.

결과 및 논의

실험 2에 총 22 명이 참여했으나 표적의 재인율이 50%(12개 중 6개 이하를 재인한 경우)인 상이 비표적 조건 참여자 1명의 결과는 분석에서 제외하였다. 실험 1은 노출시간이 상당히 긴 반면 실험 2는 노출시간이 매우 짧았다. 따라서 재인율이 50% 이상인 참여자들을 분석의 대상으로 삼았다.

실험 2는 비표적의 동일여부에 따라 비표적

표 2. 각 조건 별 평균 재인율(표준오차)과 노출시간(표준오차)

	표적	비표적	기저	노출시간(초)
동일 비표적	82.6(1.51)	56.0(1.29)	37.8(1.10)	3.09(1.82)
상이 비표적	71.7(1.35)	33.3(1.33)	23.3(1.08)	2.95(1.79)

의 형태를 지각할 수 있는지에 관심을 가졌다. 참여자들은 표적 형태를 기억하려 하지 않았다고 실험 후 보고하였다. 각 조건에서 비표적의 처리를 알아보기 위해서 표적 재인율과 비표적 재인율, 기저조건의 재인율을 비교하였다. 72%에서 83%에 이르는 표적 재인율은 참여자들이 선택적 주의를 하여 표적을 비교적 잘 재인했음을 보여준다(표 2). 동일 비표적 조건은 상이비표적 조건보다 표적의 재인율이 높았다($t(19) = 2.08, p = .051$), 기저 재인율은 차이가 없었다($t(19) = 1.83, p = .08$). 두 비표적 조건에서 비표적 형태의 재인율의 차이가 있었지만 노출 시간에서 거의 차이가 없었다(표 2). 동일 비표적 조건이 상이 비표적 조건보다 비표적의 재인율이 높았다($t(19) = 2.39, p < .05$). 동일 비표적 조건에서 비표적 조건이 기저 조건보다 18% 재인율이 높았다($t(10) = 2.50, p < .05$). 상이 비표적 조건은 그렇지 않았다($t(9) = 1.33, p = .22$). 동일 비표적 조건에서는 비표적이 재인되었으나, 상이비표적 조건에서 무주의맹이 관찰되었다.

실험 2의 동일 비표적 조건에서 비표적이 재인되었고 상이 비표적 조건에서 비표적이 지각되지 않았다. 두 비표적 조건이 차이를 보인 까닭은 무엇일까? 이러한 차이는 자극의 변화 때문이다. 표적에만 주의를 주고 비표적은 무시해야 하며, 연상성 분류를 빨리 하라

는 지시 때문에 표적 이외 두 비표적을 무시해야 한다. 비표적이 2개이므로 비표적이 1개인 경우보다 이를 지각하려면 더 큰 잔여용량을 자극판에 배정해야 할 것이다. 그럼에도 동일 비표적 조건에서 비표적이 처리되었다. 그 한 이유는 이 조건에서 윤곽의 돌출 부위들이 같아 비표적의 공간관계가 쉽게 기술되었기 때문으로 생각된다. 상이 비표적 조건에서 무주의 맹이 유지된 결과는 전혀 다른 2개의 비표적이 제시되었기 때문이다. 이 경우 두 비표적의 윤곽을 처리하기에 잔여용량이 부족했을 것이다.

주의통제 실패설(Lachter 등, 2004)은 실험 2의 결과로 어떻게 평가되는가? 표적을 처리하는 중 비표적으로 주의를 이탈했다면 표적의 재인율은 낮아지고 비표적의 재인율은 높아져야 한다. 그러나 동일 비표적 조건에서 표적 재인율과 비표적 재인율이 모두 상이 비표적 조건의 표적, 비표적 재인율보다 높았다. 이 결과는 이 가설의 예측과 반대이다. 두 비표적 조건 중 상이 비표적 조건에서 무주의 맹이 관찰되었다. 주의통제 실패설은 표적에서 주위의 이탈이 비표적 유형에 따라 달라진다고 가정을 해야 이 결과를 설명할 수 있다. 이런 부가적 설명은 받아들이기 힘들다. 주의통제 실패설은 실험 2의 주요 결과들도 잘 설명하지 못한다.

실험 1과 2의 비교. 실험 1은 낮은 표적에 대한 연상성과 윤곽 비교를, 실험 2는 낮은 표적에 대한 연상성만 평가하도록 하였다. 노출시간으로 알 수 있지만 실험 1의 지시를 수행하기가 어려웠고 실험 2의 지시를 수행하기 훨씬 쉬웠다. 그러나 예상외 검사의 재인율은 연상된 물체와 표적의 윤곽을 비교한 실험 1이 더 좋았다. 노출시간과 표적 재인율 상의 이런 차이에도 불구하고 두 실험 모두에서 동일 비표적이 재인되었다.

종합논의

본 연구의 두 실험은 Rock과 Gutman(1981), 조현욱과 김정오(2010), 그리고 김희정과 김정오(2010)와 달리 두 비표적을 표적과 함께 제시하는 복잡한 중첩 자극판을 사용하였다. 그 이유는 중첩 자극판에 대한 노출시간이 지시의 수행 때문에 길어져 표적에 대한 주의통제가 실패할 가능성이 크고 이 때문에 비표적이 지각되었다는 가설을 검토하기 위해서였다. 비표적이 두 개인 중첩 자극판은 비표적이 한 개인 중첩 자극판보다 표적에 대한 주의를 더 요구할 것이다. 이 조건에서도 주의통제가 실패한다면 빠져나간 주의를 두 비표적 중 하나를 택해서 처리할 것이다. 어느 비표적에 주의를 줄 것인지 문제가 되며 이 때문에 참여자가 택한 처리 방향은 표적에만 주의하는 것이다. 소음이 크면 표적에 주의를 더 집중하려고 하듯이 두 비표적과 표적이 중첩되어 있는 조건에서 참여자들은 비표적이 한 개인 조건에 비해 표적에 주의를 더 많이 줄 것이다.

실험 1과 2는 다른 지시를 조작하였다. 실험

1의 노출시간은 실험 2보다 훨씬 길었고 표적의 재인율에서도 두 실험은 차이가 있었다. 실험 1은 같은 색의 비표적, 실험 2는 유사한 색의 비표적을 사용했다. 지시와 윤곽 색에서 차이가 있었으나 두 실험에서 동일 비표적 조건이 상이 비표적 조건보다 더 높은 비표적의 재인율을 보였다. 주의통제 실패설이 주목하는 노출시간이 동일 비표적 조건의 경우 실험 2는 실험 1에 비해 1/7, 상이 비표적 조건은 1/9로 줄어들었는데도 실험 2는 실험 1의 결과를 반복하였다. 참여자들이 세 중첩 자극 중 표적에만 주의를 하므로 두 비표적이 같은지 다른지 알 길이 없다. 그럼에도 불구하고 동일 비표적이 재인된 효과가 두 실험에서 일관되게 관찰되었다. 상이 비표적 조건에서는 Rock과 Gutman이 관찰한 무주의맹이 반복되었다. 세 형태가 중첩된 상황에서 표적에 대한 주의를 통제에 영향을 줄 수 있는 지시와 색상의 차이에도 불구하고 이탈하지 않았던 것으로 보인다.

중첩자극판에서 표적에 대한 주의통제 김희정과 김정오(2010)의 두 실험과 본 연구의 두 실험은 두 낮은 형태가 중첩되거나 세 낮은 형태가 중첩될 때 비표적으로 주의를 빠져나갈 가능성이 적음을 수렴적으로 밝혔다. 표적에 대한 일련의 처리를 요구하는 지시, 이를 수행할 때 관여하는 물체주의, 그리고 비표적의 증가에 따른 표적에 대한 주의집중 등으로 직관과 달리 표적에 대한 주의통제는 더 강화된다. 이런 조건에서 비표적의 재인은 주의통제의 실패가 아니라 잔여용량 때문이라는 가설이 두 연구의 결과들을 더 잘 설명한다. 특

히 동일 비표적 효과는 표적에서 이탈된 주의가 아니라 표적을 처리하고 남은 용량의 역할을 부각시킨다. 주의가 표적에서 이탈했다면 두 비표적 중 하나를 택해서 처리하여 동일 비표적과 상이 비표적 조건이 차이가 없는 비표적 재인율을 보였어야 한다. 두 실험은 일관되게 동일 비표적 조건에서 비표적의 재인율, 상이 비표적 조건에서 무주의맹을 보였다.

주의통제 실패설이 검토된 과제는 단어재인 과제이다. 비표적 단어가 지각되는 조건들(예: Lachter 등, 2004)은 낮선 비표적 형태가 지각되는 조건과 다르다. 낮익은 단어와 낮선 형태, 공간적 분리와 공간적 중첩, 제시시간 차이와 시간적 동시성 등에서 차이가 뚜렷하다. Rock과 Gutman(1981)의 중첩 자극관을 보면 주의가 비표적으로 쉽게 빠져나갈 것을 예상할 수 있다. 그러나 이런 직관과 달리 중첩 자극의 구성 방식과 지시로 표적에만 참여자들의 주의를 국한시킬 수 있다.

본 연구의 두 실험에서 일관되게 관찰된 동일 비표적 효과는 어떻게 설명되는가? 이 효과는 같은 비표적이 중첩된 경우 형태의 돌출부위들이 같아서 적은 용량으로도 비표적의 구조를 기술할 수 있었기 때문으로 보인다. 한 비표적의 돌출부위가 회전된 같은 비표적의 돌출부위와 같으므로 구조의 기술이 쉬울 것이다. 한 비표적의 윤곽을 추적하고 나서 같은 비표적의 윤곽을 추적할 때 부분만 같으면 두 비표적이 처리된 효과를 낼 것이다. 상이 비표적의 경우 돌출 부위가 달라 적은 용량으로 구조를 기술하기 힘들었을 것이다.

본 연구의 함의 김희정과 김정오(2010)는 연

상성의 경우 비표적과 표적이 여러 위치에서 중첩하면 비표적이 재인될 수 있음을 밝혔다. 그러나 본 연구는 두 비표적이 표적과 여러 위치에서 중첩되어도 서로 다르면 무주의맹이 관찰됨을 밝혔다. 두 연구를 종합하면 무시된 낮선 형태는 잔여용량이 있을 때 재인된다. 이 결과는 제시 조건과 절차를 제대로 통제하면 무시된 자극은 처리되지 않는다는 결론(Lachter 등, 2004)에 도전한다.

무시된 비표적이 반복되면 재인된다는 본 연구의 새로운 결과는 무주의 상태의 형태를 처리하는 메커니즘을 밝히는 중요한 창구가 될 것이다. 평가 과제를 수행할 때 동일 비표적과 상이 비표적 조건 모두에서 한 비표적이 네 번 씩 제시되었다. 그러나 비표적이 재인되려면 같은 두 개의 비표적이 한 표적과 제시되어야 한다. 다른 두 비표적이 한 표적과 짝지어 제시되면 비표적은 재인되지 않는다. 즉 동일 비표적 효과는 같은 비표적이 잔여용량을 공유할 때만 관찰된다. 추후의 연구는 형태의 윤곽을 추적하는 메커니즘이나 다른 어떤 메커니즘이 동일 비표적 효과를 내는지 밝혀야 한다.

참고문헌

김희정, 김정오 (2010). 낮선 형태에 대한 연상이 비표적 형태의 지각에 미치는 영향. 한국심리학회지: 인지 및 생물, 22, 161-176.
 조현욱, 김정오 (2010). 선택적 주의가 형태의 내적/외적 구조를 모두 파악하는가? 한국심리학회지: 인지 및 생물, 22, 59-73.
 Jans, B., Peters, J. C., & De Weerd, P. (2010).

- Visual spatial attention to multiple locations at once: The jury is still out. *Psychological Review*, 117, 637-684.
- 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.
- 1 차원고접수 : 2010. 8. 25
2 차원고접수 : 2010. 9. 20
최종게재결정 : 2010. 9. 26

The effects of nontarget presentation conditions on the nontarget recognition

Bin-Na Kim

Division of Chemistry

Jiyun Lee

Department of
International Relations

Jung-Oh Kim

Department of Psychology,
Seoul National University

A significant recognition of ignored nontarget was demonstrated in a task which stressed perceptual intentions of processing an unfamiliar shape (H.-J. Kim & J.-O. Kim, 2010; H.-W. Cho & J.-O. Kim, 2010). This result was accounted for by a residual capacity hypothesis which proposes that when processing the target leaves residual capacity, the structure of the nontarget might be described. An alternative hypothesis argues that failure of attention control of the target contributes to recognition of the nontarget. Using a set overlapping shapes of a target with two nontargets, two experiments examined predictions derived from competing hypotheses. Two experiments demonstrated a superior recognition of identical nontargets over that of different nontargets. These results provide a strong support for the residual capacity hypothesis.

Key words : nontargets recognition, residual capacity hypothesis, attention control failure hypothesis, the identical nontarget effect