

## 무주의 형태의 지각에 대한 잔여용량설과 주의통제 실패설의 비교 검증\*

문 기 현                      박 예 송                      김 정 오<sup>†</sup>

서울대학교 자유전공학부

서울대학교 심리학과

본 연구는 중첩된 형태 중 표적을 평가하도록 요구하는 과제 (Rock & Gutman, 1981)에서 관찰되는 비표적의 지각 (조현욱과 김정오, 2010; 김희정과 김정오, 2010)에 대한 잔여용량설과 주의통제실패설의 예측을 검증하였다. Rock과 Gutman은 그들의 과제에서 주의를 받지 못한 형태는 재인되지 않는다는 결과를 얻었다. 그러나 표적 형태에 대한 처리의도를 지시로 조작한 조현욱과 김정오, 김희정과 김정오는 형태에 대한 지각적 의도에 따라 Rock과 Gutman의 결과가 반복되거나 비표적이 재인됨을 밝혔다. 본 연구의 두 실험은 비표적의 재인이 표적을 처리한 후 잔여용량 때문이라는 가설과 표적에 대한 주의통제가 실패했기 때문이란 가설의 예측을 지시순서 (실험 1)와 중첩 재인검사 (실험 2)를 변화시킨 조건에서 검증하였다. 두 실험의 결과들은 수렴적으로 주의통제 실패설을 기각하고 잔여용량설이 타당함을 보여주었다. 주의를 받지 못한 낯선 형태는 표적에서 이탈한 주의가 아니라 잔여용량에 의해 처리된다.

주제어 : 무주의 형태 지각, 잔여용량설, 주의통제 실패설, 약호화 지시

---

\* 본 연구는 2010 년 1 학기 실험심리학 입문 및 실습의 결과이다. 실험 1은 문기현, 실험 2는 박예송이 실시하였다. 두 저자의 순서는 가나다 순을 따랐다. 본 논문을 읽고 좋은 제안을 하신 심사위원들께 감사한다.

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

Rock과 Gutman(1981)은 낯선 중첩 과제에서 낯선 형태를 지각하려면 선택적 주의가 필요하다는 증거를 보고했다. 참여자들은 여러 쌍의 중첩된 낯선 형태 중 색으로 지정된 표적의 아름다움을 평가하면서 다른 색으로 제시된 비표적을 무시하도록 지시를 받았다. 평가가 끝난 후 실험자들은 예상외의 재인검사를 받았는데, 표적 형태들은 재인되었으나 비표적 형태들은 처음으로 제시되는 기저조건보다 더 나은 재인을 보이지 않았다. 이 결과는 형태를 지각하려면 주의가 필요하고 비표적은 지각되지 않는 증거로 간주된다.

조현욱과 김정오(2010)는 낯선 표적에 대한 지각적 의도를 조작하여 주의를 받지 못한 비표적을 지각하려면 잔여용량이 필요함을 시사하는 증거를 보고하였다. 표적의 부분들 간의 거리를 평가하는 내적 구조 약호화 조건은 Rock과 Gutman의 결과를 반복했으나 표적과 배경의 공간관계를 평가하는 외적 구조 약호화 조건에서는 비표적의 재인율이 기저조건보다 더 좋았다. 즉 비표적이 재인되었다. 조현욱과 김정오의 결과는 잔여용량설로 설명되었다. 표적의 내적 구조를 자세히 기술하려면 중첩자극에 배정된 용량을 소모할 수밖에 없고 이런 조건에서 비표적이 지각되지 않았다. 표적과 배경의 개괄적인 공간 관계를 기술하면 용량이 남아 비표적이 지각된 것으로 보인다(잔여용량설에 대한 자세한 기술은 조현욱과 김정오(2010)를 참고).

비표적의 지각은 다르게 설명될 수 있다. 즉 표적에 대한 주의통제가 실패했다면 비표적이 지각될 수 있다(예: Lachter, Forster & Ruthruff, 2004). 표적의 구조를 처리하는 도중

주의가 비표적으로 빠져나갈 수 있다. 김희정과 김정오(2010)는 낯선 표적을 보고 생각나는 물체를 분류하고 그 윤곽과 표적의 윤곽을 비교하도록 하였다. 이 실험에서도 비표적이 지각되었다. 김희정과 김정오는 표적 재인율과 노출시간, 표적 재인율과 비표적 재인율의 관계를 분석하여 주의통제 실패설이 비표적의 지각을 다룰 수 없음을 밝혔다.

무주의 상태의 비표적이 재인된 것이 아니라(예: Lachter 등, 2004) 주의가 표적에 계속 주어지지 못해 비표적이 재인되었을 가능성은 여전히 남아있다. 주의가 무의식적으로 비표적으로 빠져나가 비표적의 현상적 형태가 기술된 후 표적을 다시 평가할 수 있으면 표적의 재인율이 감소하지 않을 것이다. 조현욱과 김정오(2010), 김희정과 김정오(2010)가 보고한 비표적의 지각은 잔여용량 때문인가, 아니면 주의통제 실패 때문인가? 잔여용량설과 주의통제 실패설의 예측을 직접적으로 비교할 수 있는 조건은 없는가? 실험 1과 2는 비표적의 지각이 잔여용량 때문이며, 상대가설인 주의통제 실패설 때문이 아니라는 것을 검증하기 위해 고안되었다.

실험 1은 비표적 형태의 지각에 대한 조현욱과 김정오의 잔여용량설을 검토하려고 하였다. 조현욱과 김정오가 만든 두 지시조건을 한 실험에 포함하되 상대균형화하여 집단간 설계를 사용하였다. 즉 내적 구조 약호화 후 외적 구조 약호화(이후 내적 후 외적 약호화) 조건을 받은 참여자 집단과 외적 구조 약호화 후 내적 구조 약호화(이후 외적 후 내적 약호화) 조건을 받은 참여자 집단은 같은 구조 기술 과정을 순서만 다르게 사용할 것이다. 표

적의 외적 구조를 약호화하는 참여자는 형태의 돌출 부위가 배경에서 어느 위치에서 어느 방향을 향하고 있는지를 파악하여 치우칠 방향을 결정한다. 참여자는 가장 도드라지거나 큰 면적을 지닌 돌출 부분들만을 중심으로 치우치는 방향을 결정할 수 있다. 표적의 내적 구조를 약호화하는 참여자는 형태의 중심을 기준으로 윤곽의 모든 돌출 부분까지의 내적 거리를 계산하고 인접한 돌출 부분들 사이의 연결이 부드러운 정도를 평가해야 한다.

실험 1이 고안한 연속적인 평가 과제에서 표적의 외적(내적) 구조가 약호화 되면, 내적(외적) 구조의 약호화 과정은 영향을 받을 것이다. 내적 구조 약호화는 점과 점들 사이의 거리와 공간관계를 계산한다. 이렇게 약호화가 된 표적 형태의 외적 구조는 이미 계산된 돌출부분들 중 도드라진 몇 개의 공간관계만을 이용하므로 쉽게 약호화 될 것이다. 따라서 외적 구조 약호화에 남은 주의용량을 덜 소모할 것이다. 외적 구조가 약호화 된 표적 형태는 표적 윤곽의 도드라진 돌출 부분과 배경의 전체적인 상하-좌우 위치만이 기술되었으므로 윤곽의 모든 돌출 부위들 간의 내적 거리와 공간관계를 계산하려면 남은 주의용량을 많이 소모할 것이다. 이러한 예측의 타당성은 각 평가에 걸리는 반응시간을 측정함으로써 검증할 수 있다. 내적 구조가 약호화 된 뒤 외적 구조를 평가하면 외적 구조를 먼저 평가하는 조건에 비해 외적 구조 평가에 걸리는 시간이 감소할 것이다. 내적 구조의 평가 시간에는 두 조건에서 큰 차이가 없을 것이다. 이와 같은 이유로, 내적 후 외적 약호화 조건은 잔여용량이 많이 남아 비표적이 재인될 것

이다. 외적 후 내적 약호화 조건은 잔여용량이 별로 남지 않아 비표적이 재인되지 않거나, 내적 후 외적 약호화 조건에 비해 적게 재인될 것이다.

주의통제 실패설은 두 조건에서 어떤 결과를 예측하는가? 조현욱과 김정오(2010)는 외적 구조 약호화 지시조건에서 비표적의 재인을 보고하였다. 비표적의 재인이 주의통제의 실패 때문이라면 동일한 과정이 포함된 외적 후 내적 약호화 지시조건이나, 내적 후 외적 약호화 지시 조건 모두에서 비표적이 재인되어야 한다. 외적 구조를 약호화하는 중에 주의가 빠져나갈 것이기 때문이다. 두 지시조건이 동일한 자극, 순서만 다른 동일한 구조의 평가 과정으로 이루어져 있기 때문에 주의가 빠져나갈 확률은 같을 것이다. 따라서 두 지시조건에서 비표적은 비슷한 수준으로 재인되어야 한다. 요컨대, 주의통제 실패설은 두 조건 모두에서 같은 수준의 비표적 재인율을 예측한다. 잔여용량설은 내적 후 외적 약호화 지시조건에서는 비표적 재인을, 외적 후 내적 약호화 지시조건에서는 비표적이 재인되지 않거나, 내적 후 외적 약호화 지시조건에 비해 낮은 수준의 비표적 재인을 예측한다.

## 실험 1

### 방 법

**참여자** 서울대 재학생 중 색약자나 색맹자를 제외한 17명이 실험에 참가하였다. 이들은 정상 혹은 교정 후 정상 시력이었다. 참여자들은 비슷한 실험에 참가한 적이 없어 실험내용

을 알지 못하였다.

**기구** 10.3인치 모니터를 장착한 SAMSUNG NC-10 노트북을 사용하였고, 실험 프로그램은 Psychology Software Tools, Inc 사의 E-prime을 사용하였다.

**자극** 조현욱과 김정오(2010)의 실험에서 사용된 자극판을 사용하였다. 낯선 형태는 2mm 굵기의 윤곽 선화로 그려졌으며, 시각 4.6도 × 6.3도 범위에 들어가는 비트맵 형식으로 제작되었다. 평가과제에서는 총 12개의 중첩 자극 쌍이 사용되었다. 중첩 자극 중 표적 형태는 빨간색(RGB=237, 28, 36), 비표적 형태는 녹색(RGB=40, 144, 58), 배경화면은 검정색(RGB=0, 0, 0)이었다. 12개의 자극 쌍 중에서 표적 자극은 모두 다른 12가지의 형태가 사용되었으며, 한 비표적은 각기 다른 두 표적 형태와 중첩되어 무선적으로 제시되었다. 자극 형태는 평가과제에서 제시된 표적형태 12개, 비표적 형태 6개와 평가과제에서 한 번도 제시되지 않은 새로운 형태인 기저 자극 6개의 총 24개가 사용되었다. 재인검사에서 자극 형태는 중첩되지 않은 단일 자극이 제시되었으며, 자극은 흰색(RGB=255, 255, 255), 배경화면은 검정색(RGB= 0, 0, 0)이었다.

**설계** 독립변수는 지시(내적 후 외적 구조 약호화, 외적 후 내적 구조 약호화)와 주의조건(표적, 비표적, 기저 자극 형태)이었다.

**절차** 조현욱과 김정오(2010)의 실험과 같은 절차로 진행되었다. 실험 1은 평가 과제와 예

상치 못한 재인검사로 구성되었다. 참여자는 무작위로 두 지시조건 중 한 조건에 배정되었고(내적 후 외적 약호화 8명, 외적 후 내적 약호화 9명), 각 조건의 지시문에 따라 중첩 형태의 표적에서 두 구조를 평가하였다. 참여자는 지시문을 읽고 난 후 이해가 되지 않는 부분은 실험자의 설명을 들어 이해하였다. 6회의 연습 시행이 있었고, 12개의 중첩 자극을 평가하는 본 시행에 들어갔다. 평가 과제가 끝난 후 재인 검사가 시작되었으며, 실험자는 재인 검사에 들어가기 전 재인 검사를 잘 이해했는지 확인하였다. 전체 수행에 약 10~13분 정도가 소요되었다.

**평가과제** 화면에 응시점이 0.5초간 제시된 후 중첩된 낯선 형태가 무작위로 제시되었다. 참여자는 빨간색 형태만을 주의하여 평가하고 초록색 형태는 방해 자극으로 완전히 무시하도록 하였다. 참여자는 지시문에 따라 각 표적 형태 당 두 가지의 평가를 하였으며, 평가 결과는 자극이 제시된 상태를 유지하며 1점~5점의 점수를 키보드의 숫자 키로 한 구조 평가 당 한 번으로, 한 자극 당 총 두 번 입력하도록 하였다. 각 평가의 반응시간이 측정된다고 지시문에 명시하여 두 구조를 모두 처리한 후 한 번에 답하지 않고, 첫 번째 구조 평가가 끝나면 반응한 후 두 번째 구조를 평가하도록 하였다. 두 평가를 모두 마치면 다음 자극으로 넘어가도록 하였다.

내적 후 외적 약호화 지시 조건에서는 조현욱과 김정오(2010)의 지시를 그대로 사용하였다. 첫 번째의 내적 구조 약호화에서는 응시점에서 돌출 부분까지의 거리가 비슷하고, 오

목한 부분이 돌출 부분과 부드럽게 연결되어 있으면 4~5점, 두 기준 중 하나만 만족하면 3점, 응시점에서 돌출 부분까지의 거리가 제각각이고 연결이 급하게 꺾여 부드럽지 못하면 1~2점을 주도록 하였다. 두 번째의 외적 구조 약호화에서는 빨간색 윤곽 형태가 공중에 매달린 물체라고 상상할 때, 형태의 구조를 고려하여 좌,우 어느 쪽으로 무게가 쏠릴지 생각하여, 왼쪽으로 쏠리면 1~2점, 균형 잡히면 3점, 오른쪽으로 쏠리면 4~5점을 주도록 하였다(지시는 조현욱과 김정오, 2010을 참고). 외적 후 내적 약호화 지시 조건에서는 두 약호화의 순서만 바꾸어 지시에 따라 평가하도록 하였다.

**재인검사** 평가과제 후 예상치 못한 재인검사에서는 중첩되지 않은 표적 자극 12 개, 비표적 자극 6개, 평가과제에서 제시되지 않은 기저자극 6개의 총 24개의 형태가 무작위로 한 자극 당 0.5초간 제시되었다. 각 형태에 대해 참여자는 앞서 평가 과제에서 본 것이면 ‘네’에 대한 응답으로 키보드의 [n]키를 누르도록, 보지 못한 것이면 ‘아니오’에 대한 응답으로 키보드의 [no]키를 누르도록 지시받았다. 모든 참여자들은 예상치 못한 재인과제에 놀랐다.

## 결과 및 논의

실험 1에서 표적 형태 재인율이 우연 수준인 50% 미만인 참여자는 없었으므로 모두 분석에 포함하였다. 내적 후 외적 약호화 8명, 외적 후 내적 약호화 9명의 자료를 분석하였다. 참여자들이 지시조건과 주의조건에 따라 보인 재인검사 수행에서 측정된 재인율과 평가과제에서 측정된 각 평가의 response time (RT)은 다음과 같았다.

두 조건에서 표적 재인율은 높았고 참여자들이 지시에 따라 선택적으로 표적 형태에 주의했음을 보여준다. 내적 후 외적 약호화 지시 조건에서 비표적의 재인율은 기저의 재인율과 유의한 차이를 보였다( $t(7)=4.82, p=0.002<0.01$ ). 두 조건 간 평균치의 차이를 통합표준편차로 나눈 효과 크기는 1.71였다. 외적 후 내적 약호화 지시 조건에서 비표적의 재인율과 기저의 재인율의 차이는 유의하지 않았다( $t(8)=2.17, p=0.062>0.05$ ). 두 조건 간 평균치의 차이의 효과크기는 0.72였다. 두 지시조건은 비표적 재인율에서 차이를 보이지 않았다( $t(15)=1.82, p=0.09>0.05$ ). 외적 후 내적 약호화 조건은 통계적으로 유의한 비표적 재인율을 보이지 않았다. 이 조건의 기저 재인

표 1. 약호화 지시조건과 주의조건 별 재인율(표준편차)과 효과크기, 반응시간

	표적	비표적	기저	효과크기	RT1 (초)	RT2 (초)	Latency (초)
내적 후 외적 약호화(N=8)	81.25 (13.91)	47.92 (16.52)	12.50 (7.72)	1.71	내적 4.84	외적 1.44	6.28
외적 후 내적 약호화(N=9)	74.07 (10.58)	33.33 (16.66)	14.81 (22.74)	0.72	외적 4.40	내적 3.55	7.95

울의 경우 내적 후 외적 약호화 조건에 비해 큰 개인차를 보였다. 내적 약호화 지시를 따를 때 구조를 약호화하는 방식에서 참여자 간에 큰 차이가 있었고 이것이 기저 형태의 재인에 나타난 것으로 보인다. 이 문제는 앞으로 실험에서 검토되어야 한다. 요컨대, 내적 후 외적 약호화 조건에서 비표적이 지각되었으나 외적 후 내적 약호화 조건에서는 무주의 맹이 유지되었다. 지시조건에 따른 비표적 지각이 있는지와 효과크기에 대한 분석은 잔여용량설의 예측과 일치하며, 주의실패설의 예측과 일치하지 않는다.

평가과제에서 측정된 중첩자극의 노출시간 또한 잔여용량설을 지지한다. 표적 형태의 두 평가에 걸린 총 시간은 내적 후 외적 약호화 조건에서 6.28초, 외적 후 내적 약호화 조건에서 7.95초로 앞 조건이 1.67초 더 빨랐다. 주의 통제 실패설에 따르면 표적의 구조가 처리되지 않은 채 주의가 비표적으로 빠져나가므로, 노출시간이 길수록 주의가 비표적으로 빠져나갈 확률이 높아진다. 만약 주의통제 실패설이 타당하다면, 노출시간이 상대적으로 더 길었던 외적 후 내적 약호화 지시조건에서 비표적의 재인율이 더 높아야 한다. 하지만 이 조건에서 비표적의 재인율은 유의하지 않았고, 상대적으로 노출시간이 짧은 내적 후 외적 약호화 지시조건에서 유의한 비표적 재인율이 얻어졌다. 노출시간과 비표적 재인율과의 상관관계 또한 잔여용량설을 지지한다.

평가과제에서의 각 하위평가의 반응시간(response time)은 RT1(자극이 제시된 후부터 첫 번째 평가까지 걸린 반응시간), RT2(첫 번째 평가가 된 후부터 두 번째 평가까지 걸린 시

간)로 나누어 측정되었다. 내적 후 외적 약호화 조건에서는 RT1은 내적 구조 평가에 걸린 시간이고, RT2는 외적 구조 평가에 걸린 시간이었으며, 외적 후 내적 약호화 조건에서는 RT1이 외적, RT2가 내적 구조 평가에 걸린 시간이었다. 외적 구조 평가에 걸린 시간만 보았을 때, 내적 후 외적 약호화 조건에서는 내적 구조를 평균 4.84 초간 평가한 후 외적 구조 평가에 걸린 시간은 1.44초로, 외적 구조를 먼저 평가한 두 번째 조건의 4.40초보다 2.96초 빨랐고 이 차이는 통계적으로 유의하였다 [ $t=3.61$ ,  $p=0.004<0.01$ ]. 하지만 내적 구조의 평가 반응시간의 경우, 두 번째 조건에서 외적 구조 평가를 먼저 한 뒤에도 내적 구조의 평가는 3.55초가 걸려, 내적 구조 평가를 먼저 시행한 첫 번째 조건의 반응시간인 4.84초에 비해 1.29초만 단축되었다. 이 단축은 낮은 형태를 약호화 한 연습 효과로 보인다. 두 조건 간의 내적 약호화 평가 반응시간의 차이는 유의하지 않았다 [ $t=0.94$ ,  $p=0.37>0.05$ ]. 이 결과는 앞서 논의했듯이 내적 구조가 약호화되면 외적 구조의 약호화는 쉬워져 평가 시간이 짧아지고 잔여용량이 많이 남으며, 외적 구조는 먼저 약호화 되어도 내적 구조의 평가 난이도에 영향을 주지 못하여 배정된 주의용량을 모두 소모하여 잔여용량이 남지 않을 것이라는 가정을 지지한다.

본 실험 1의 결과로 미루어 지시의 순서를 조작하면 같은 표적을 평가하고 난 후 주의를 받지 못한 비표적의 지각에 영향을 줄 수 있다. 이는 조현욱과 김정오의 결과와 일치하며 주의를 받지 못한 낮은 형태의 지각이 주의통제의 실패에 의한 것이 아니라 잔여용량에 의

한 것이라는 가설을 지지한다. 실험 1은 Rock과 Gutman, 조현욱과 김정오, 김희정과 김정오의 연구와 달리, 선행연구들에서 상대가설이었던 주의통제 실패설과 잔여용량설을 직접 비교하여 잔여용량설이 타당함을 밝혔다. 지시조건이나 자극 등의 다른 조건들은 동일하게 유지한 상태에서 평가적 지시의 순서 또한 표적을 처리하고 남은 잔여용량에 영향을 준다는 것을 밝혔다.

## 실험 2

실험 1은 비표적의 지각과 관련해서 주의통제 실패설과 잔여용량설 중 어느 가설이 타당한지를 약호화 지시의 순서를 조작하여 검토하였다. 참여자의 지각적 의도를 조작하여 비표적의 지각을 관찰한 조현욱과 김정오, 그리고 실험 1은 재인검사에서 단일자극을 사용하였다. 실험 2는 조현욱과 김정오의 실험에서 관찰된 비표적의 지각을 중첩자극 재인검사를 이용하여 검토한다. 실험 2는 재인검사에서도 평가과제와 마찬가지로 색이 다른 두 형태가 중첩된 중첩자극을 이용했다. 중첩 재인자극에는 4 가지 종류가 있는데, ① 표적 형태와 비표적 형태가 모두 제시되었던 경우(표적O 비표적O) ② 표적 형태는 평가과제에서 제시되었으나 비표적 형태는 제시되지 않은 새 형태인 경우(표적O 비표적X) ③ 표적 형태는 제시되지 않은 새 형태이나 비표적 형태는 평가과제에서 제시되었던 경우(표적X 비표적O) ④ 표적과 비표적 형태 모두 한 번도 제시되지 않은 경우(표적X 비표적X)였다.

비표적의 지각이 가능하다면, ②번 자극에

서 표적이 같다 하더라도 비표적이 제시되지 않았던 것임을 알기 때문에 ①번 자극과 ②번 자극 사이에 재인율의 유의한 차이가 있어야 한다. 반면 무주의 맹이 유지된다면, ①번 자극과 ②번 자극 사이에 재인율은 차이를 보이지 않을 것이다. 실험 2의 외적 약호화 조건에서는 ①번 자극과 ②번 자극 사이에 재인율의 유의한 차이가 나타나는 반면, 내적 약호화 조건에서는 유의미한 차이가 없을 것이다.

중첩자극 재인검사를 통해서 주의통제 실패설과 잔여용량설을 어떻게 검증할 수 있을까? 실험 2는 김희정과 김정오의 실험에서 표적 재인율과 비표적 재인율의 상관관계를 계산했던 것을 주목하였다. 주의통제 실패설이 타당하다면 표적에서 주의가 빠져나가 비표적이 지각된다. 중첩자극에서 비표적이 지각되면 함께 제시된 표적은 지각되지 못할 가능성이 높다. 반면 잔여 용량설이 맞다면, 표적이 지각된 후에 남은 용량으로 비표적이 지각된다. 따라서 비표적이 지각된 모든 경우에 함께 제시된 표적도 지각될 것이다. 중첩자극 재인검사의 ③번 자극은 기존에 제시되었던 비표적과 한 번도 제시되지 않았던 표적을 중첩시킨다. 주의통제 실패설이 맞다면, 참여자는 비표적을 재인하고 표적이 처음 제시된 것임을 알 수 없기 때문에 ③번 자극을 재인할 것이다. 반면 잔여용량설이 맞다면, 참여자는 비표적을 재인하는 동시에 표적이 처음 제시된 것이라는 사실을 알기 때문에 ③번 자극을 재인하지 않을 것이다. 따라서 주의통제 실패설이 맞다면, 비표적의 지각이 관찰되는 외적 약호화 조건과 무주의 맹이 관찰되는 내적 약호화 조건 사이에 ③번 자극의 재인율이 유의한 차

이를 나타낼 것이다. 반면 잔여용량설이 맞다면, 비표적이 지각되더라도 ③번 자극은 재인율에 차이를 보이지 않을 것이다.

## 방 법

**참여자** 서울대학교 학부생 중 23 명이 실험에 참여하였다. 이들 중 색약자나 색맹자는 없었고, 모두 정상시력 혹은 교정 후 시력으로 실험에 참가하였다. 참여자들은 모두 실험의 내용을 알지 못하였다.

**기구** 21인치 모니터의 팬티엄5급 노트북을 사용하였고, 실행 프로그램은 Microsoft 사의 Microsoft Office Powerpoint 2007의 animation을 사용하였다.

**자극** 실험 1의 자극판을 사용하였다.

**절차** 실험 2는 평가과제와 참여자가 예상치 못한 재인검사로 이루어졌다. 평가과제는 실험 2는 실험 1과 동일하게 내적 구조 약호와 외적 구조 약호화의 두 조건을 가졌다. 참여자들은 무선적으로 두 집단으로 나누어졌으며(내적 11명, 외적 12명) 서로 다른 지시문에 따라 중첩 형태의 표적을 평가하였다. 실험은 1 명씩 진행되었다. 참여자는 평가 방법에 대한 지시문을 읽고, 실험자로부터 다시 설명을 들었다. 이후 이해하지 못했거나 질문이 있는 사항이 없는지 확인한 후 3회의 연습시행을 실행하였다. 연습시행 후 다시 한 번 평가과제를 완전히 이해했는지 확인하고, 본 시행에 들어가도록 했다. 평가과제가 끝나면 곧바로

재인 검사가 시작되었다. 전체 수행 시간은 내적 구조 약호화 조건에서 5~7 분, 외적 구조 약호화 조건에서 3~5 분이였다.

**평가과제** 실험 1과 같은 절차로 진행하였다. 실험 1에서 사용된 외적 약호화 조건과 내적 약호화 조건의 지시를 사용하였다. 평가 과제는 총 10개의 자극을 사용하였는데, 표적 형태와 비표적 형태 모두 한 번씩 제시되었다. 표적 형태와 비표적 형태의 짝은 무작위로 정해졌다. 이 때 중첩 자극은 모두 평균 6개의 지점에서 중첩되도록 구성하였다. 재인 검사 자극은 25개의 중첩 자극으로 이루어졌다. 중첩자극에는 4가지 종류의 자극이 있었는데, 재인검사 자극 25개에는 ①번 자극 10개, ②, ③, ④번 자극 각각 5개가 사용되었다.

**재인 검사** 평가과제 후 예상외의 재인검사를 실시했다. 재인 검사에는 ①번 자극(표적O 비표적O) 10개, ②번 자극(표적O 비표적X), ③번 자극(표적X 비표적O), ④번 자극(표적X 비표적X) 각각 5개가 무작위 순으로 1초 간 제시되었다. 참여자는 제시된 형태를 중첩과제에서 본 기억이 나는지에 대해 소리 내어 네/아니오로 응답하였다. 실험자는 참여자의 재인 반응을 별지에 기록하였다.

## 결과 및 논의

실험 2에는 총 23명이 참가하였으나, 표적의 재인율이 50%(10개 중 5개 이하를 재인한 경우)인 참여자 5명의 결과는 제외하였다. 각 조건에서 9명의 참여자들의 반응이 분석되었다.



표 2. 실험 2에서 지시 조건과 중첩 유형에 따른 재인율 (표준편차)

	표적O 비표적O	표적O 비표적X	표적X 비표적O	표적X 비표적X	Latency(초)
외적 약호화	73.33 (13.23)	64.44 (19.44)	24.44 (19.44)	2.22 (6.67)	3.5
내적 약호화	86.68 (11.18)	82.22 (18.56)	22.22 (27.28)	4.44 (8.82)	3.6

실험 2에서 각 조건에서 표적과 비표적의 개별적 자극에 대한 재인율은 의미를 갖지 않는다. 본 연구가 주목한 것은 지시 조건에 따라 표적O 비표적O 중첩 조건과 표적O 비표적X 중첩 조건의 재인율의 차이가 유의미한 차이를 보이는지, 그리고 지시 조건에 따라 표적X 비표적O 중첩 조건의 재인율이 유의미한 차이를 보이는지 여부이다. 표적X비표적X는 한번도 제시된 적이 없는 낯선 형태 쌍을 본 적이 없다고 답한 정확 재인율이다.

참여자들에 지시 조건과 재인검사 자극의 중첩 유형에 따라 보인 재인 검사의 수행은 표 2와 같았다.

외적 약호화 조건에서는 ①번 자극(표적O 비표적O)과 ②번 자극(표적O 비표적X)의 재인율 간에 유의미한 차이가 있었다( $t=3.00, df=8, p=0.02$ ). 그러나 내적 약호화 조건에서는 두 재인율 간에 유의미한 차이가 없었다( $t=0.84, df=8, p=.43$ ). 이는 외적 약호화 조건에서는 비표적이 지각된 반면, 내적 약호화 조건에서는 비표적이 지각되지 않았음을 시사한다. 조현욱과 김정오의 실험에서와 마찬가지로, 외적 약호화 조건에서만 비표적이 지각된 것을 확인할 수 있었다.

③번 자극(표적X 비표적O)의 재인율은 두 지시 조건 간에 유의한 차이를 보이지 않았다( $t=.51, df=16, p=0.62$ ). 비표적이 재인된 외적

약호화 조건에서 ③번 자극이 유의하게 재인되지 않았다. 이는 비표적이 재인된 경우에도, 표적이 처음 제시되면 참여자들이 표적을 재인하지 않음을 나타낸다. 이 결과는 참여자들이 비표적을 처리할 경우 표적과 비표적을 모두 처리함을 시사한다. 이 결과는 주의통제 실패설이 아닌 잔여용량설을 지지한다.

외적 약호화 조건과 내적 약호화 조건 모두에서 조현욱과 김정오의 실험에 비해 짧은 노출시간이 소요되었다. 조현욱과 김정오의 실험의 외적 약호화 조건은 평균 5.0초, 내적 약호화 조건은 평균 5.5 초의 노출시간을 보였다. 본 실험 2에서는 외적 약호화 조건이 평균 3.6초, 내적 약호화 조건은 평균 3.5초였다. 평가 시간이 단축된 것은 참여자에게 시간을 측정한다는 암시를 주어 이들이 최대한 빨리 평정을 했기 때문으로 보인다.

### 종합 논의

본 연구의 두 실험은 조현욱과 김정오가 보고한 외적 약호화 조건에서의 비표적의 지각을 다시 확인하였다. 비표적의 재인이 주의통제의 실패 때문이라면 동일한 과정을 포함된 외적 후 내적 약호화 지시조건이나, 내적 후 외적 약호화 지시 조건 모두에서 비표적이 재인되어야 한다. 외적 약호화 조건과 내적 약

호화 조건의 제시 순서를 바꾼 실험 1에서 내적 약호화 다음에 외적 약호화를 한 조건에서만 비표적이 지각되었다. 이 결과는 주의통제 실패설의 예측과 맞지 않고 잔여용량설의 예측과 부합한다. 실험 2는 외적 약호화와 내적 약호화를 지시 조건으로 나누어 조작하고 재인검사에서 중첩자극을 제시했다. 표적과 비표적이 모두 이전에 제시되었던 중첩자극과 표적은 제시되었지만 비표적은 새롭게 제시되었던 중첩자극 간에 유의한 재인율의 차이가 관찰되었다. 이 결과는 참여자들이 비표적을 지각했으며, 그렇기 때문에 표적이 같더라도 비표적이 새로운 자극일 경우 해당 중첩자극을 재인하지 못한 것으로 해석된다. 따라서 외적 약호화 조건에서 비표적의 지각을 관찰할 수 있다. 반면 내적 약호화 조건에서는 표적과 비표적이 모두 이전에 제시되었던 중첩자극과 표적은 이전에 제시되었으나 비표적은 새롭게 제시되었던 중첩자극이 재인율의 차이를 보이지 않았다. 이 결과는 무주의 맹이 유지된 것으로 해석된다.

실험 2는 주의통제 실패설을 기각할 결과를 얻었다. 표적은 새로운 자극인 반면 비표적인 이전에 제시되었던 중첩자극에 대해 비표적의 지각을 보인 참여자들은 내적 약호화 조건의 참여자들에 비해 유의하게 높은 재인율을 나타내지 않았다. 즉 비표적을 재인한 참여자들도 해당 조건의 중첩자극들은 재인하지 못했던 것이다. 참여자들의 주의를 표적에서 빠져나가 비표적을 지각하는 데에 사용되었다면 표적이 온전히 지각되지 못했기 때문에 이 자극을 재인할 수 있어야 했다. 즉, 주의통제 실패설이 맞다면 이 자극에 대해 높은 재인율이

나타내야 했었다. 잔여용량설이 타당하다면 표적이 완전히 지각된 후 남은 용량으로 비표적이 재인되기 때문에 이 자극은 낮은 재인율을 나타내야 했다. 실험 2의 결과는 잔여용량설을 지지했다. 이러한 결과 패턴은 비표적의 지각이 잔여용량설로 설명될 수 있음을 시사한다.

실험 2의 중첩자극의 노출시간 역시 외적 약호화 조건과 내적 약호화 조건에서 각각 3.6 초, 3.5 초로 조현욱과 김정오의 연구보다 짧았다. 그럼에도 불구하고 표적은 70~80%의 높은 재인율을 보였다. 짧은 시간에 이토록 높은 표적 재인율이 나타났다는 것은 참여자들이 지시에 따라 표적에 주의를 주고 있었음을 의미한다. 특히 많은 참여자들이 실험이 끝난 후 평가과제가 어려웠다고 대답했다. 또한 모든 참여자들이 재인검사를 전혀 예상하지 못했다고 대답했다. 짧은 시간동안 어려운 지시에 따라 표적을 평가하려면 비표적에 주의를 줄 수 없었을 것이다.

재인검사에서 중첩자극을 사용한 것이 재인율에 영향을 주지는 않았을까? 만약 재인검사 자극의 복잡성이 재인율에 영향을 주었다면, 참여자들의 표적 재인율도 영향을 받아야 한다. 그러나 참여자들은 지시 조건에 관계없이 평균 60%의 재인율을 보였던 Rock과 Gutman의 실험보다 높은 표적 재인율을 보였다. 또한 평가과제에서 중첩자극에 익숙해져있었기 때문에, 참여자들이 재인검사에서 중첩자극 때문에 지각했던 대상을 재인하지 못하는 결과는 나타나지 않을 것이다. 재인검사에서의 중첩자극은 참여자들의 재인율에 오염변수로 작용했을 가능성이 매우 낮다.

외적 약호화 조건과 내적 약호화 조건에서 ③번 자극(표적X 비표적O)의 재인율에서 유의미한 차이가 보고되지 않았으나, 두 조건에서 모두 20%를 상회하는 재인율을 보였다. 이는 기저자극으로 사용된 ④번 자극의 재인율보다 높은 수치였다. ③번 자극이 이러한 재인율을 보인 것은 해당 종류의 자극이 5 개 사용됨으로써 상대적으로 작은 크기의 표본이 확보되었기 때문으로 해석된다. 20%의 재인율은 5 개 중 1 개가 재인되었음을 의미한다. 즉, 이것은 ③번 자극이 재인되었다는 것을 나타내 주기보다는, 우연히, 혹은 표적 자극과의 혼동에 의해 참여자들이 1개의 자극을 고른 결과로 보인다.

## 결론

본 연구의 두 실험은 Rock과 Gutman (1981)의 과제에서 관찰된 비표적의 지각이 주의통제 실패 때문이 아니라 표적을 처리한 후 잔여용량 때문임을 수렴적으로 밝혔다. 외적 약호화와 내적 약호화의 순서를 변화시킨 실험 1의 결과 패턴과 두 약호화를 조작하고 예상외 재인검사를 중첩 자극으로 사용한 실험 2의 결과 패턴 모두 주의통제 실패설의 예측과 부합하지 않았다. 실험 1에서는 주의통제 실패가 작용한다면 약호화 조건들의 순서에 상관없이 비표적의 지각이 관찰되어야 하는데 결과는 이 예측과 달랐다. 중첩 재인 검사 자극을 사용한 실험 2에서 외적 약호화 조건의 참여자들은 표적은 새로운 자극이지만 비표적은 제시되었던 조건에서 내적 약호화 조건의 참여자들보다 높은 재인율을 보여야 하는데,

결과는 두 재인율 간에 유의한 차이가 없었다. 이 결과는 참여자들이 표적을 지각한 후에만 비표적을 지각한다는 잔여용량설의 가정에 부합한다. 실험 2의 단축된 노출시간 역시 주의가 표적에서 이탈될 가능성을 줄였다. 그러나 표적의 윤곽을 중심으로 주의이탈을 더 통제하여 비표적의 지각이 온전히 잔여용량에 의한 것이라는 결론을 내릴 수 있는 추가 연구가 필요하다.

본 연구의 결과들은 김희정, 김정오 (2010), 조현욱, 김정오 (2010)의 연구와 함께 주의를 받지 못한 낯선 형태가 표적 처리 후 잔여용량의 여부에 따라 처리될 수 있음을 수렴적으로 시사한다. 본 연구는 주의를 받지 않은 단어의 재인을 표적에 대한 주의통제 실패설로 기각한 Lachter 등의 결과 및 결론과 정반대되는 현상이 낯선 형태의 지각 연구에서 관찰될 수 있음을 밝혔다.

## 참고문헌

- 김희정, 김정오 (2010). 낯선 형태에 대한 연상이 비표적 형태의 지각에 미치는 영향. *한국심리학회지: 인지 및 생물*, 22, 161-176.
- 조현욱, 김정오 (2010). 표적 형태의 내적/외적 구조의 약호화가 무주의 형태의 지각에 미치는 영향. *한국심리학회지: 인지 및 생물*, 22, 59-73.
- 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. 15

2 차원고접수 : 2010. 9. 8

최종게재결정 : 2010. 9. 15

## **A comparison of hypotheses: the residual capacity against the attention control failure on the perception of nontargets**

**Ki-hyun Moon**

College of Liberal Studies  
Seoul National University

**Yeshong Park**

**Jung-oh Kim**

Department of Psychology  
Seoul National University

Two experiments pitted the residual capacity hypothesis against the failure of attention control hypothesis regarding the perception of nontargets in a Rock & Gutman (1981) incidental learning task (H.-J. Kim & J.-O. Kim, 2010; H.-U. Cho & J.-O. Kim, 2010). Rock and Gutman demonstrated that inattentive nontargets were never recognized. Kim and his colleagues reported the opposite results when participants' perceptual intention regarding the target was systematically varied. The present study tested the predictions of those two hypotheses by varying the order of instructions (Experiment 1) or by presenting participants with two overlapped shapes as a recognition item (Experiment 2). The pattern of our results supports the residual capacity hypothesis while rejecting the failure of attention control hypothesis.

*Key words : perception of nontarget, residual capacity hypothesis, failure of attention control hypothesis, encoding instructions*