

차원 자극벌의 지각에서 평행과 좋은 형태의 효과

박 창 호

전북대 심리학과, 사회과학연구소

차원 자극벌은 속성 차원에서 배타적인 수준에 있는 자극들로 구성된다 (예, 괄호의 방위: '('와')'). 선행 연구에서 차원 자극벌의 표적이 동시에 반복 제시되면, 상이한 방해자극이 옆에 있는 경우에 비해 정확 탐지율이 높아지는 정적 반복효과가 관찰되었는데, 이는 반복 제시된 두 형태로부터 출현하는 평행이 잘 탐지되기 때문이라고 설명되어 왔다. 반면에, 괄호로 구성된 차원 자극벌에서 표적이 상이한 방해자극과 함께 제시되면 대칭/폐쇄로 집단화되어 좋은 형태가 만들어지고, 이것이 잘 탐지되어 부적 반복효과가 발생할 가능성이 있다. 이처럼 차원 자극벌에는 여러 자극 특성이 혼입하므로 그 동안 반복효과가 일관성 있게 관찰되지 않았을 가능성이 있다. 본 연구는 평행 (실험 2)과 좋은 형태 (실험 3)의 효과를 개별적으로 검토하고자 하였다. 그 결과, 이들 두 자극 특성은 모두 순간노출 상황에서 잘 탐지되지 않는 것으로 드러났다. 차원 자극벌 및 반복효과와 관련하여, 전역 형상 특성과 실험 과제에 대해 논하였다.

초기 지각에서 처리통로 간의 관계가 상호작용적 (interactive)인지, 병행독립적 (parallel independent)인지가 오랫동안 논의되어 왔다. 이 문제를 검토하는 한 방법은 몇 개의 문자나 기호로 이루어진 문자열에서 표적을 처리할 때, 그 옆에 있는 다른 방해자극이 어떤 영향을 미치는가를 살펴보는 것이다. 표적과 유사하거나 동일한 방해자극이 표적의 탐지에 어떤 영향도 주지 않는다면, 표적과 방해자극의 처리통로들은 서로 독립적이라고 할 수 있다. 문자열에서 표적 탐지의 반응시간을 측정된 여러 연구들 (예, Eriksen & Eriksen, 1974)이 초기 지각 기제가 병행독립적임을 시사하는 결과를 얻었다.

그러나, Bjork와 Murray (1977)는 순간노출

된 두 문자가 동일 (즉, 반복)할 때의 표적 탐지율이, 다른 방해자극과 함께 제시된 표적의 탐지율보다 떨어진다는 것을 발견하였다. 예컨대, 'BB' 자극판에서 왼쪽 'B'의 정확 탐지율은 'BR' 자극판에서 'B'의 정확 탐지율보다 약 10% 더 낮았다. Kim과 Kwak (1990)은 두 도형, '('와 'ε'로 조합되는 자극판 ('ε'는 '(' + '-'를 가리킴. 그림 1 참조)을 사용하여 역시 같은 효과를 관찰하고 이 효과를 부적 반복효과 (negative repetition effect)라고 불렀다. 그 밖의 다른 자극판들 (예, 'T'와 'TT' 등)에서도 부적 반복효과는 비교적 일관적으로 관찰되어 왔다 (Kwak, Kim, & Park, 1993 조). 이러한 결과들은 초기 처리통로들이 상호작용적 관계에

있음을 시사한다 (구체적 가설들에 대해서는 Kwak, et al., 1993 참조).

그런데, Kim과 Kwak (1990)은 구별해야 하는 두 (표적) 도형이 '(' 대 ')'인 실험에서 (그림 1 참조) 방해자극이 표적과 동일 (즉, 반복)할 때 표적의 탐지율이 더 높은 현상을 발견하고 이를 정적 반복효과라고 불렀다. Garner (1978)는 어떤 속성 차원 (예, 방위, 크기)에서 상호 배타적인 수준 (예, 왼쪽 대 오른쪽)을 가진 자극들로 만들어지는 자극별 (stimulus set)과 어떤 특징 (예, 짧은 수평선 '-')이 있는 자극과 그것이 없는 자극으로 만들어지는 자극별을 구별하였다. 이에 따르면, 앞의 '('과 ')'은 차원 자극별 (dimension set)을 이루며, '('과 '∈'는 특징 자극별 (feature set)을 이룬다 (Kim & Kwak, 1990).

자극별의 특징 혹은 차원 유형에 따라 반복 효과의 방향이 달라진다는 것은 매우 흥미롭다. 예컨대, 그림 1의 특징 및 차원 자극별 모두에서 동일 제시조건에 '(' 자극판 (#1)이 사용되나, 상이 제시조건인 경우와 비교했을 때 표적 '('의 탐지율은 특징 자극별에서는 떨어지나 차원 자극별에서는 높아졌다 (Kim & Kwak, 1990 참조). 이런 현상은 지각과정이 제시되는 자극판들의 집합에 따라 달리 조율되면서

동일한 표적/자극판의 처리가 달라질 수 있음을 시사한다. Kwak 등 (1993)은 특징 자극별에서 변별특징에 대한 초점주의를 순차적으로 줄 때 반복되는 동일 형태로의 주의를 억제하려는 경향 때문에 부적 반복효과가 일어난다고 설명하였다. 반면에, 전체적 방위 (orientation)에서 차이 나는 차원 자극별의 두 형태를 구별하기 위해서는 전역 형태에 주의할 필요가 있을 것이다. Kwak 등 (1993)은 차원 자극별의 정적 반복효과를 설명하기 위해, 차원 자극별의 동일 제시 조건 (예, 'TT')에서 '평행'과 같은 출현 특징이 잘 탐지될 수 있고, 이로 인해 두 형태가 병행독립처리될 수 있다고 주장하였다.

그러나, 차원 자극별에서 늘 정적 반복효과가 관찰되어 온 것은 아니었다. Kim과 Kwak (1990)에서도 4 %의 부적 반복효과, 0 %의 무효과, 5 % 및 10 %의 정적 반복효과 등이 관찰되었다. 그리고 'L'과 그 대칭인 'J'을 사용한 실험에서 어떤 효과도 관찰되지 않았고 (박창호, 1995), 'J'이나 'L'을 세로로 배치한 경우에는 약 8.4 %의 부적 반복효과가 관찰되었다 (박창호, 1996). 요약하면, 특징 자극별에서는 강한 부적 반복효과 (대체로 약 15 %이상)가 관찰되었으나, 차원 자극별에서는 자극 특성, 제시 방법, 및 자극 배치 등의 여러 요인에 의

#	특징	차원	평행		집단화	
			a	b	a	b
1	((((((((()	()
2	(())	[[< <	[]	< >
3	((()	([(<	(]	(>
4	(() ([(< ([)	<)

실험 1

실험 2

실험 3

그림 1. 실험 1-3에서 쓰인 자극판 #1-4. 실험 1과 2의 #1-2는 동일 제시조건, #3-4는 상이 제시조건 자극판이다. 실험 3의 #1-2는 좋은 형태 조건, #3-4는 못한 형태조건 자극판이다. 실험 참가자는 각 자극판의 두 도형 중 단서가 지시하는 표적의 정체를 보고하여야 한다.

해 반복효과의 방향과 크기가 달랐다.

차원 자극벌의 자극판 각각에서 여러 자극 특성들을 발견할 수 있다 (그림 1 참조). 예컨대 동일 제시조건 자극판에서는 평행 (parallelism)이 있고, 상이 제시조건에서는 대칭 (symmetry)이나 폐쇄 (closure)가 있으며, 네 자극판에 걸쳐서는 전역 형태 혹은 형상 (configuration) 의 차이가 있다. 이처럼 차원 자극벌에 관련되는 자극 특성들은 일정하지 않을 뿐만 아니라 차원 자극벌의 구성상 제대로 통제되지 않는다. 이 때문에 차원 자극벌의 자극 특성의 역할이 잘 검토되지 못하였을 것이다.

따라서 본연구는 차원 자극벌에서 평행 및 좋은 형태 (good form; 예, 그림 1에서 실험 1 (차원)의 #3))가 지각적으로 현저하게 처리되는지를 검토하고자 하였다. 평행은 병행독립 처리와 정적 반복효과의 원인이라고 지적되어 왔다 (Kwak et al., 1993). 반면에 대칭/폐쇄를 갖는 좋은 형태가 잘 처리된다면 부적 반복효과가 관찰될 것으로 예상된다. 폐쇄는 순간노출 상황에서 출현특징으로 처리될 수 있으며 (박창호, 1995), 대칭/폐쇄를 갖는 좋은 형태는 분류 과제에서 전체를 단위로 잘 처리되었다 (Garner, 1978).

실험 1

실험 1은 Kim과 Kwak (1990)처럼 괄호 자극들 및 그 변형 (그림 1 참조)들로 만들어지는 특징 및 차원 자극벌을 사용하여, 선행 연구의 결과를 다시 얻고자 하였다.

방법

실험 참가자. 모든 참여자들은 특징 및 차원 자극벌 실험을 모두 수행하였다. 정상 혹은 교정된 정상 시력을 가진 8 명의 전북대 심리학

과 학생들이 실험에 참가하였으며 이들은 실험 내용을 미리 알고 있지 않았다.

기구. 실험절차를 통제하고 도형들을 제시하기 위해 286 컴퓨터 (16 MHz)와 VGA 카드 (640 x 350 화소 모드, VGAMED) 및 14" 컬러 모니터 (수직주파수 70.06 Hz)를 사용하였다. 실험 절차, 도형의 제시, 반응의 기록 등의 실험 프로그램은 C 언어로 만들었다. 모니터는 실험 참가자로부터 약 80 cm 정도 떨어져 있었고, 모니터 화소 (pixel)의 크기는 대략 가로 .42 mm (.028 °), 세로 .55 mm (.037 °)이었다.

재료. 자극판의 도형들 (그림 1 참조)과 차폐는 VGA의 DARKGRAY 색으로 그렸다. 도형들은 가로 x 세로가 5 x 15 화소 (약 2 x 8 mm, 시각으로 0.14 ° x 0.56 °)인 틀 안에서 그렸다. 오른쪽 및 왼쪽 괄호는 각각 15개의 화소로 만들었으며, 특징 자극벌의 '⊂' 모양의 도형은 왼쪽 괄호 ('(')의 가운데에 짧은 수평선 (4 개 화소)을 첨가한 것인데, 수평선의 끝은 괄호의 오른쪽 끝과 수직선상으로 일치하였다. 자극판에 두 도형이 나란히 있을 때 그 간격은 20 화소 (0.56 °)이었다. 차폐는 60 x 39 화소 (25 x 21 mm, 1.68 ° x 1.44 °)의 면적 안에 무선점을 50% 비율로 찍어서 만들었으며, 매시행마다 바뀌었다. 표적의 위치 (왼쪽 혹은 오른쪽)를 지시하는 단서는 지름이 3 화소인 파란색 (BLUE) 동그라미로서 무선점 차폐로부터 13 화소 떨어져서, 왼쪽 또는 오른쪽 도형 밑에 나타났다.

두 도형의 조합으로 만들어지는 네 자극판들이 한 자극벌을 이루며, 이들은 2 개의 동일 제시조건과 2 개의 상이 제시조건으로 구별된다. 반복효과는 동일(반복) 제시조건의 정확 탐지율에서 상이 제시조건의 정확 탐지율을 뺀 값이다.

절차. 먼저 1048 Hz의 준비음이 250 msec 동안 울린 후, 차폐가 자극판이 제시될 위치에 300 msec 동안 나타났다 (그림 2 참조). 그 다음 연습 및 역 측정 기간을 통해 실험 참가자

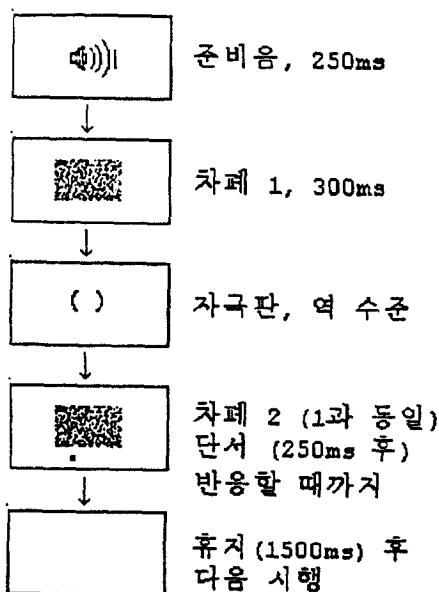


그림 2. 한 시행의 순서. 각 실험별로 자극판과 해당 반응이 다르다.

별로 결정된 노출시간 동안 자극판이 제시되었다. 다시 앞의 차폐가 나타났으며, 이 시점으로부터 250 msec 후에 파란 동그라미 단서가 차폐의 왼쪽 혹은 오른쪽 아래에 나타났다. 두 번째로 제시된 차폐와 후단서는 실험 참가자가 반응할 때까지 사라지지 않았다. 실험 참가자에게 단서가 지시하는 위치에 제시된 도형(표적)의 정체를 보고하되, 만일 표적의 정체가 불확실할지라도 반드시 가능한 두 답 중 하나를 선택하여 보고하도록 요청하였다. 특정 자극별 실험 ('나 'ε'가 표적)에서는 표적이 '이'면 '씨(C)'라고 대답하고, 표적이 'ε'이면 '이(E)'이라고 대답하도록 지시하였다. 차원 자극별 실험('나 ')가 표적)에서는 표적이 '이'면 '씨(C)'라고 대답하고, 표적이 '이'면 '기역(γ)'이라고 대답하도록 지시하였다. 이렇게 말로 답하게 한 것은 실험 참가자들이 표적(단서)의 위치만 보고 선부르게 왼쪽 또는 오른쪽 반응단추를 누르는 것을 막기 위해서였다. 실험자는 피험자의 대답을 자판의 'z'와 '/' 키를 써서 입력하였다.

반응이 입력되고 나면, 1.5 초 후에 다음 시행이 시작되었다.

실험 참가자는 두 자극별 실험에 모두 참가하였는데, 두 실험의 순서는 참가자간에 교대되었다. 각 자극별 실험은 5 개의 블록으로 구성되었으며, 블록간에는 휴식이 있었다. 한 블록은 27 시행으로 구성되었는데, 이 중 첫 3 시행은 참가자가 과제에 집중하도록 준비시키는 예비 시행으로서 자료 처리에서 제외되었다. 시행 순서는 무선적이었다.

본 실험을 하기 전에 연습을 겸한 역(threshold) 측정이 있었다. 역 측정의 시행은 실험 참가자 반응의 정오를 모니터로 표시해 준 점을 제외하고 본 실험과 똑같이 구성되었다. 역 측정 절차는 자극판의 종류와 과제를 설명한 후 노출시간이 500 msec인 수준에서 시작하여, 점차 노출시간을 짧게 하는 것이었다. 정확 탐지율이 75 % 수준에 가까워지면, 노출시간을 조금씩 줄이거나 늘이는 미세한 조정을 하였다. 실험 참가자는 두 도형을 변별해야 하므로, $75 \pm 5\%$ 정확 탐지율 범위를 보이는 노출시간이 역으로 결정되었다. 역측정의 시행수는 실험 참가자의 수행에 따라 증감되었다. 역측정은 한 실험 참가자가 수행하는 두 자극별 실험 각각에서 별도로 이루어졌다. 본 실험 동안에는 직전 블록의 정확 탐지율이 너무 높거나 낮으면, 그 다음 블록의 노출시간을 정도에 따라 조금씩 조정하였다. 본 연구에서 보고된 노출시간은 실험 프로그램에서 지정한 값에 기초한 것이며, 실제 각 블록의 노출시간은 모니터의 주사 특성으로 인해 최대 11 msec의 오차가 날 수 있었다.

설계. 각 자극별 실험별로 제시조건(2) x 표적 정체(2) x 표적 위치(2) 피험자내 설계를 하였다. 제시조건에 동일 대 상이의 두 수준이 있었으며, 두 표적 정체에 특정 자극별에서는 '과 'ε', 차원 자극별에서는 '과 '가 있었으며, 표적(즉, 단서) 위치에 왼쪽과 대 오른쪽의 두 수준이 있었다. 이상의 세 요인의 2 수준들이

조합되어 만들어지는 8 개 조건이 3회 되풀이 되어 얻어지는 24 시행이 한 블록을 이루었다. 표적 위치 요인은 통제 변인으로 조작되었으며, 자료 분석에서 별도로 고려되지 않았다.

결과 및 논의

자극별별 실험 참가자들의 정확 반응의 빈도를 비율로 환산하여 2 x 2 피험자내 변량분석을 하였다. 참가자들의 정확 탐지율은 71 - 84 %의 범위를 보였다. 특징 자극별에서 평균 노출시간은 57.5 msec이었으며, 평균 정확 탐지율은 76.0 %이었다. 차원 자극별에서는 각각 35.8 msec와 79.6 %이었다.

표 1에서 알 수 있듯이, 특징 자극별 실험의 결과 15.8 %의 부적 반복효과가 관찰되었다, $F(1,7) = 19.70, p < .01, MSe = 101.62$. 표적의 정체에 따라 탐지율의 차이는 없었다, $F(1,7) = 1.68, n.s., MSe = 184.66$. 제시조건과 표적 정체의 상호작용효과가 관찰되었는데, $F(1,7) = 11.05, p < .025, MSe = 50.10$, 이는 'ε' 표적에 비해 '()' 표적에서 부적 반복효과가 더 크기 때문이었다.

차원 자극별 실험에서도 5.5 %의 부적 반복효과가 관찰되었다, $F(1,7) = 6.09, p < .05, MSe = 38.67$. 표적의 정체에 따라 탐지율이 달라지지 않았으며, $F(1,7) = 0.09, n.s., MSe = 140.21$, 제시조건과 표적 정체의 상호작용은 관

찰되지 않았다, $F(1,7) = 0.22, n.s., MSe = 100.97$.

실험 1의 특징 자극별에서 부적 반복효과가 크게 관찰된 것은 선행 연구와 일치한다 (Kim & Kwak, 1990; Kwak, et al., 1993). 그러나, 차원 자극별에서 부적 반복효과가 관찰되라고는 기대하지 않았다. 특징 자극별 (15.8 %)에 비해 차원 자극별 (5.5 %)의 부적 반복효과가 더 작은 경향이 있었다, $t(7) = 2.12, p < .1, se = 4.9$. 차원 자극별의 네 자극판 ('()', '()', '()', '()') 별로 탐지율을 비교하였을 때 (각각, 78.3, 75.4, 86.2, 78.3 %). '()' 자극판에서 표적의 탐지율이 나머지 세 자극판에서 표적 탐지율 평균보다 더 높았다, $F(1,7) = 11.45, p < .025, MSe = 41.33$. 이 자극판에는 대칭/폐쇄 라는 출현 특징이 있고, 이것이 잘 탐지되어 부적 반복효과가 관찰되었을 가능성이 있다. 이 문제는 실험 3에서 검토된다.

Kim과 Kwak (1990) 및 Kwak 등 (1993)이 정적 반복효과를 관찰했던, 실험 1의 괄호로 구성된 차원 자극별에서 약하지만 부적 반복효과가 관찰된 것은 이례적인 결과라고 생각되었다. 이 결과가 우연일 가능성을 확인하고자, 같은 자극판을 써서 (자극간 간격을 변화시킴) 추가로 세 번 반복 실험하였다. 그 결과 세 실험에서 각각 5.0*, 4.4, 7.0* % (*'는 통계적 유의성 표시)라는 부적 방향의 반복효과가 관찰되었다. 실험 1의 결과는 아마도 반응 편중에 기인

표 1. 특징 자극별 ('()', 'ε') 및 차원 자극별 ('()', '()')에서 제시조건과 표적에 따른 정확 탐지율과 표준 오차 (작은 숫자), 그리고 반복효과.

	표적 (특징)			표적 (차원)		
	(ε	평균	()	평균
동일제시	60.8	75.4	68.1	78.3	75.4	76.8
	5.1	2.9	4.9	3.9	3.8	2.1
상이제시	85.0	82.9	83.9	82.1	82.5	82.3
	2.9	2.2	3.6	2.6	1.9	3.8
반복효과	-24.2	-7.5	-15.8	-3.8	-7.1	-5.5

할 가능성이 있는데, 이는 종합논의에서 다루겠다.

실험 2

실험 1의 특징 자극벌에서는 예상대로 부적 반복효과가 관찰되었지만, 차원 자극벌에선 예상과 달리 부적 반복효과가 관찰되었다. Kwak 등 (1993)은 차원자극벌의 동일 제시조건에서 평행이 신속히 처리되어 정적 반복효과가 관찰된다고 주장하였다. 비록 정적 반복효과는 관찰되지 않았지만, 특징 자극벌에 비해 차원 자극벌에서 적은 양의 부적 반복효과가 관찰된 점은 동일 제시조건인 경우 특징 자극벌에 비해 차원 자극벌에서 표적 탐지가 상대적으로 쉬웠음을 가리킨다. 그러나, 선행 연구 (Kim & Kwak, 1990; Kwak, et al., 1993)와 달리 실험 1의 차원 자극벌에서 부적 반복효과가 관찰된 것은 특히 상이 제시조건에서 대칭이나 폐쇄와 같은 출현 특징이 잘 처리되었기 때문일 수 있다.

서론에서도 언급하였듯이 차원 자극벌에서 여러 자극 특성을 통제하는 것은 매우 힘든 일이다. 실험 2에서는 대칭의 자극 특성이 가급적 통제되는 자극벌을 만들어 평행의 효과를 보고자 하였다. 이때 차원 자극벌에서 평행이 개별 자극보다 잘 탐지된다면, 동일 제시조건인 수행이 상이 제시조건인 수행보다 좋아질 것이며 따라서 정적 반복효과가 예상된다. 이 점을 검토하기 위해 대칭 없이 평행이 가용한 제시조건과 그렇지 않은 제시조건을 만들어 탐지율을 서로 비교하고자 하였다.

방법

실험 참가자. 정상 혹은 교정된 정상 시력을 가진 8 명의 전북대 심리학과 학생들이 실험에 참여하였으며 이들은 실험 내용을 미리 알고 있지 않았다.

기구 및 재료. 언급되지 않은 사항은 실험 1과 동일하였다. 실험 2A에서는 각각 세 짧은 선분으로 만들어진 ‘(’ (등근 괄호)와 ‘[’ (모난 괄호)가 두 표적이었다. 화소 수가 같아지도록 5 x 15 화소 행렬에서 각각 23개 화소로 두 도형을 만들었다. 등근 괄호는 실제로는 그림 1에서 보듯이 짧은 세 선분이 바깥으로 벌어지도록 이어진 것이었다.¹⁾ 모난 괄호의 세 선분은 직각으로 이어졌다.

실험 2B에서는 크기와 곡률이 서로 다른 ‘(’ (큰 괄호)와 ‘c’ (작은 괄호)가 두 표적 자극으로 쓰였다. 두 괄호는 모두 15 개의 화소로 만들었으나, 큰 괄호는 5 x 15 화소 행렬에, 작은 괄호는 5 x 7 화소 행렬에 들어가도록 하였다. 두 괄호의 폭은 같았으며, 중심은 수평선상으로 나란히 놓이도록 배치되었다.

절차 및 설계. 각 자극벌 실험별로 표적의 정체가 달라졌을 뿐, 설계는 실험 1과 동일하였다. 실험 2A의 경우 실험 참가자들에게 ‘(’을 ‘씨(C)’로 명명하고, ‘[’을 ‘디근(ㄷ)’으로 명명하게 하였다. 실험 2B의 경우 각각 ‘큰(괄호)’와 ‘작은(괄호)’로 명명하도록 지시하였다.

결과 및 논의

참가자들의 정확 탐지율은 75 - 83 %의 범위를 보였다. 실험 2A (‘(’, ‘[’에서 평균 노출시간은 35.6 msec이었으며, 평균 정확 탐지율은

1) 등근 괄호와 모난 괄호의 자극벌을 특징 관계로 보아야 한다는 지적이 있었다. 두 자극은 선분들의 크기와 연결 각도에서 배타적인 수준에 있다는 점에서 차원 자극벌에 속한다 (Garner, 1978). 그리고 특징 자극벌에서 ‘특징’은 대체되는 것이 아니라 존재하거나 부재하는 것이란 점에서 흔히 말하는 특징 목록의 특징과 구별된다.

표 2. 실험 2A ('(, '[') 및 실험 2B ('(, 'c)에서 제시조건과 표적에 따른 정확 탐지율과 표준오차(작은 숫자), 그리고 반복효과.

	표적 (2A)			표적 (2B)		
	([평균	(c	평균
동일제시	75.0	67.0	71.0	80.0	74.1	77.1
	4.1	5.2	5.2	2.9	2.7	3.5
상이제시	86.7	85.8	86.2	89.1	80.8	85.0
	2.5	2.1	4.1	1.8	3.8	3.0
반복효과	-11.7	-18.8	-15.2	-9.1	-6.7	-7.9

78.6 %이었다. 실험 2B ('(, 'c)에서는 각각 44.0 msec와 81.0 %이었다.

등근 괄호('(')와 모난 괄호('[')를 변별하는 실험 2A (표 2 참조)에서 평균 15.2 %의 부적 반복효과가 관찰되었다, $F(1,7)= 11.80, p < .025, MSe= 156.61$. 표적의 정체는 유의하지 않았으며, $F(1,7)= 1.30, n.s., MSe= 118.21$, 제시조건과 표적 정체의 상호작용도 유의하지 않았다, $F(1,7)= 0.69, n.s., MSe= 145.96$.

큰 괄호('(')와 작은 괄호('c)를 변별하는 실험 2B (표 2 참조)에서도 평균 7.9 %의 부적 반복효과가 관찰되었다, $F(1,7)= 10.75, p < .025, MSe= 46.60$. 표적의 정체는 유의하지 않았으며, $F(1,7)= 3.15, n.s., MSe= 127.50$, 제시조건과 표적 정체의 상호작용도 유의하지 않았다, $F(1,7)= 0.21, n.s., MSe= 59.41$.

실험 2A와 2B에서 관찰된 부적 반복효과간에는 차이가 없었다, $t(7)= 1.41, n.s., se= 5.2$.

대칭을 통제한 실험 2A와 2B에서 동일 제시조건의 '평행'이 (개별 자극보다 더) 잘 탐지되었다면 정적 반복효과가 관찰되었을 것이지만, 그 반대로 부적 반복효과가 관찰되었다. 이와 같은 결과는 본실험의 자극판들에서 '평행'이 잘 처리되지 않았음을 가리킨다. 따라서 비록 평행은 동일 제시조건에서 언제나 가용하지만, 평행이 차원 자극별에서 정적 반복효과의 충분 조건은 아니며 마찬가지로 정적 반복효과를 언제나 평행에 귀인시킬 수 있는 것은 아니라고 결론지을 수 있다.

실험 3

실험 1의 차원 자극별 결과를 보면 두 도형이 대칭과 폐쇄로 인한 집단화가 가능한 '(' 자극판 (그림 1 참조)에서 표적의 탐지율이 높았다. 이 자극판에서 대칭적인 두 괄호는 폐쇄로 집단화되어 다른 자극판보다 비교적 좋은 형태 (good form)를 이룬다. 분류 과제에서 같은 종류의 자극판을 사용한 Garner (1978)에 따르면, 이 자극판에 대한 초점화 (focusing)가 다른 자극판보다 더 용이하였다. 실험 1의 차원 자극판에서도 좋은 형태가 잘 처리되어 부적 반복효과가 관찰되었을 가능성이 있다.

Kim과 Kwak (1990; 괄호완, 1985)은 차원 자극별의 괄호들 (그림 1 참조)을 대각선상으로 배치하여 좋은 집단화를 이루지 않는 조건에서도, 수평으로 배치한 조건과 마찬가지로 정적 반복효과를 관찰하였다. 그런데, Kim과 Kwak의 대각선 배치에는 동일 제시조건의 반복에 의한 집단화보다 상이 제시조건의 대칭에 의한 집단화가 더 약화되어 여전히 정적 반복효과가 얻어졌을 가능성이 있었다.

실험 3은 좋은 형태의 효과를 좀더 직접적으로 검토하고자, 평행이 가급적 통제된 상태에서 좋은 형태의 양호 여부를 조작하였다. 마주 보도록 배치한 두 괄호의 종류를 같거나 다르게 하여 (범주 수준의 동일 대 상이), 대칭과 더 좋은 폐쇄를 갖는 좋은 형태 조건과 그렇지 않은 못한 형태 조건을 만들었다. 따라서 실험 3

에서 좋은 형태 조건의 수행에서 못한 형태 조건의 수행을 뺀, 좋은 형태 이득이 검토되는데, 이는 범주 수준의 반복효과로 볼 수도 있다 (박창호, 1995; Egeth & Santee, 1981).

방법

실험 참가자. 정상 혹은 교정된 정상 시력을 가진 8 명의 전북대 심리학과 학생들이 실험에 참여하였으며 이들은 실험 내용을 미리 알고 있지 않았다.

기구 및 재료. 언급되지 않은 사항은 실험 1과 동일하였다. 실험 3A에서는 두 방위의 등근 괄호인 ‘(’와 ‘)’ 및 두 방위의 모난 괄호인 ‘[’와 ‘]’가 표적으로 쓰였는데, 이들은 실험 2A에서 사용한 도형들 및 그 거울상이었다. 자극판들의 모양은 ‘()’, ‘[]’, ‘(]’, ‘[)’ 등이었다.

실험 3B에서는 두 방위의 큰 괄호인 ‘(’와 ‘)’ 및 두 방위의 작은 괄호인 ‘<’와 ‘>’가 표적으로 쓰였는데, 역시 실험 2B에서 사용한 도형들 및 그 거울상이었다. 자극판의 모양은 ‘()’, ‘< >’, ‘(>’, ‘<)’ 등이었다.

절차 및 설계. 표적의 명명이 달라진 점을 제외하곤 실험 1과 같았다. 실험 3A의 경우 실험 참가자들에게 ‘(나)’을 ‘등근(괄호)’로 명명하고, ‘[나]’을 ‘모난(괄호)’로 명명하게 하였다. 실험 3B의 경우는 실험 2B와 같이 각각 ‘큰(괄호)’와 ‘작은(괄호)’로 명명하도록 지시하였다. 이상과 같이 단서가 지시하는 표적 도형은 4

가지였지만, 2 가지로 명명하게 하였다. 제시조건의 수준들은 각각 좋은 형태 대 못한 형태 조건으로 불렀다.

결과 및 논의

참가자들의 정확 탐지율은 73 - 83 %의 범위를 보였다. 실험 3A (‘(,)’: ‘[,]’) 자극별에서 평균 노출시간은 29.5 msec이었으며, 평균 정확 탐지율은 79.1 %이었다. 실험 3B (‘(,)’: ‘<, >’) 자극별에서는 각각 38.9 msec와 78.9 %이었다.

등근 괄호와 모난 괄호를 구별하는 실험 3A (표 3 참조)에서 어떤 변인도 통계적으로 유의하지 않았다 (제시조건, $F(1,7)= 0.03$, *n.s.*, $MSe= 39.42$; 표적 정체, $F(1,7)= 4.07$, $p < .1$, $MSe= 150.71$; 제시조건 x 표적 정체, $F(1,7)= 0.0$, *n.s.*, $MSe= 52.00$).

큰 괄호와 작은 괄호를 구별하는 실험 3B (표 3 참조)에서도 어떤 변인도 통계적으로 유의하지 않았다 (제시조건, $F(1,7)= 2.00$, *n.s.*, $MSe= 157.00$; 표적 정체, $F(1,7)= 0.02$, *n.s.*, $MSe= 86.81$; 제시조건 x 표적 정체, $F(1,7)= 0.81$, *n.s.*, $MSe= 42.63$).

형태의 양호 여부를 조작한 두 실험 모두에서 좋은 형태 이득이 통계적으로 유의하지 않았다. 실험 1의 차원 자극별의 경우처럼, 각 자극판끼리 탐지율을 서로 비교해 보아도 실험

표 3. 실험 3A (‘(,)’: ‘[,]’) 및 실험 3B (‘(,)’: ‘<, >’)에서 형태의 양호 여부에 따른 정확 탐지율과 표준오차 (작은 숫자) 및 좋은 형태 이득.

	표적 (3A)			표적 (3B)		
	(,)	[,]	평균	(,)	<, >	평균
좋은 형태	83.7	75.0	79.3	83.3	80.8	82.1
	3.6	3.6	3.7	2.4	2.4	4.2
못한 형태	83.3	74.6	78.9	75.0	76.6	75.8
	2.8	1.2	2.5	4.4	3.0	5.3
좋은형태이득	0.4	0.4	0.4	8.3	4.2	6.3

3A와 3B 모두에서 자극판간의 탐지율 차이가 없었다. 이런 결과는 더 좋은 대칭/폐쇄를 갖는 형태 (good form)가 그만큼 잘 탐지되지 않았음을 가리킨다. 즉, 좋은 형태라고 해서 강제적으로 잘 처리되는 것은 아니라는 것이다. 따라서 두 방위의 괄호로 만든 차원 자극별 (실험 1; Kim & Kwak, 1990 등)에서 아무 효과도 관찰되지 않거나 부적 반복효과가 관찰된 결과를 성공하게 대칭/폐쇄에 귀인 시키기는 곤란하다고 결론지을 수 있다.

실험 3의 자극판들은 실험 2의 각 자극판에서 왼쪽 도형의 방위를 거울상으로 바꾸어서 만든 것이었다. 그럼에도 실험 2에서는 부적 반복효과가 관찰되었고 실험 3에서는 아무 효과도 관찰되지 않았다. 이 차이는 좋은 형태의 효과를 간접적으로 보인다고 볼 수도 있다. 그러나, 두 실험의 자극판들은 좋은 형태뿐만 아니라 전역 형상 등의 다른 특성에서도 차이 난다. 이 점에 관해서는 추가적인 검증이 필요할 것이다.

종합 논의

차원 자극별의 지각에서 자극 특성이 어떤 영향을 미치는지를 알아보기 위해 세 실험을 수행하였다. 실험 1에서는 선행 연구와 달리 차원 자극별에서 약한 부적 반복효과가 관찰되었다. 실험 2는 동일 제시조건인 자극판에서 출현하는 평행이 정적 반복효과와 원인이라는 설명을 검증하였는데, 평행 탐지 가설 (Kwak, et al., 1993)은 설득력이 낮은 것으로 드러났다. 실험 3은 대칭/폐쇄를 가진 좋은 형태의 영향을 검토하였는데, 좋은 형태는 차원 자극별의 부적 반복효과와 원인이 될 만큼 지각적으로 현저하지는 않는 것으로 드러났다.

지금까지의 연구에서 차원 자극별에서 정적 반복효과, 무 효과, 그리고 부적 반복효과가 모두 관찰되었다는 사실은 차원 자극별의 처리에

여러 요인들이 개입함을 가리킨다. 그 동안 검토하지 못하였지만, 형상 (configuration) 요인도 중요하리라고 생각된다. 특징 자극별과는 달리, 차원 자극별의 네 자극판은 서로 다른 형상을 보여 준다. 특히 '('와 ')'로 이루어진 차원 자극별의 자극판에서는 각각의 형상이 독특성을 갖으며 (Garner, 1978), 형상이 우월하게 처리될 수 있다 (형상 우월효과, Pomerantz, Sager, & Stoever, 1977). 따라서, 실험 참가자는 표적을 보지 못했어도 자극판의 형상에 관한 정보를 활용하여 정확한 반응을 할 수 있다. 차원 자극별의 종류에 따라 비교적 더 잘 처리되는 형상들이 다를 수 있으므로, 그에 따라 정적이나 부적 반복효과가 관찰되었을 가능성이 있다.

본실험에서 여러 변인의 효과가 예상과 다르게 관찰되었다. 실험에서 조작한 평행이나 좋은 형태와 같은 자극 특성이 충분히 강하지 않았다고 지적할 수 있다. 그러나, 본실험과 같은 과제 수행이 명도 차이 (Kwak 등, 1993)나 자극배치 (박민규, 1992)에 민감하였다는 점을 고려할 때, 자극 특성의 조작이 빈약했다고 생각되지는 않는다. 오히려 자극판들의 집합, 즉 자극별에 따라 지각과정에 변화가 생겼을 가능성이 높다. 그리고 역 (threshold) 수준에서 자극을 제시하고 강제선택을 요구하는 과제에서 지각 특성은 자극판이 비교적 오랫동안 명료하게 제시되는 역상(above threshold)의 지각 특성과 다를 가능성이 있다 (Santee & Egeth, 1982). 예컨대 평행이나 집단화가 역상에서는 유력한 출현특징으로 처리되지만, 역 수준에서는 그렇지 않을 가능성이 있다.

본연구와 같이 순간노출된 표적의 정체를 반드시 대답해야 하는 과제에서, 반응편중이 생길 수 있다고 지적되었다 (Eriksen, Morris, Yeh, O'Hara, & Durst, 1981). 실험 참가자는 동일 제시조건 시행수보다 상이 제시조건 시행수가 더 많다고 착각하기 쉽고 (빈도 판단의 오류), 이때 표적의 정체가 불확실하면 방해자극의 정체와 다른 것을 보고하려는 경향이 있다는 것

이다. 그렇게 되면 지각 처리와 관계없이 부적 반복효과가 관찰될 것이다. Kwak 등 (1993)은 관찰된 15%의 부적 반복효과 중 약 5%는 반응 편중에 기인한다고 추측되는 결과를 얻었다. 본 실험 1의 차원 자극별에서 관찰된 약 5.5%의 부적 반복효과도 반응편중의 결과일 가능성이 높다고 생각된다.

차원 자극별의 지각을 충분히 설명하려면, 본 연구에서 검토한 변인들이나 자극별 외에 여러 변인들의 영향을 체계적으로 살펴보아야 할 것이다. 차원 자극별의 자극판에는 평행, 대칭, 폐쇄, 공선성 (collinearity), 및 형상 등의 여러 측면이 혼입되어 있는 것으로 보인다. 그러나, 차원 자극별의 성격상 이런 변인들의 직교적 (orthogonal) 조작은 거의 불가능하다. 그러므로, 여러 자극별들에 달리 개입하는 요인들의 효과들을 상호참조하면서 분석하는 전략을 택할 필요가 있을 것이다.

참고 문헌

곽호완 (1985). 자극속성의 유형이 표적-방해자극 처리에 미치는 영향. 미발간 석사학위 논문. 서울대학교.

박민규 (1992). 표적자극과 방해자극의 공간배치가 색채 반복효과에 미치는 영향. 미발간 석사학위 논문. 서울대학교.

박창호 (1995). 순간노출된 형태에서 출현 특징의 처리: 폐쇄와 정점. 한국심리학회지: 실험 및 인지, 7 (2), 1-22.

박창호 (1996). 한글 글자 처리의 단위: 반복효과 연구. 한국심리학회지: 실험 및 인지, 8 (2), 189-206.

Bjork, E. L., & Murray, J. T. (1977). On the nature of input channels in visual processing. *Psychological Review*, 84, 477-484.

Egeth, H. E., & Santee, J. L. (1981). Conceptual and perceptual components of interletter inhibition. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 7, 551-560.

Eriksen, C. W., & Eriksen, B. A. (1974). Target redundancy in visual search: Do repetitions of the target within the display impair processing? *Perception & Psychophysics*, 26, 195-205.

Eriksen, C. W., Morris, N., Yeh, Y.-Y., O'Hara, W., & Durst, R. T. (1981). Is recognition accuracy really impaired when the target is repeated in the display? *Perception & Psychophysics*, 30, 375-385.

Garner (1978). Selective attention to attributes and to stimuli. *Journal of Experimental Psychology: General*, 107, 287-308.

Kim, J.-O., & Kwak, H.-W. (1990). Stimulus repetition effects and the dimensionfeature distinction in alternative targets. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 16 (4), 857-868.

Kwak, H.-W., Kim, J.-O., & Park, M.-K. (1993). Time courses of the negative and positive repetition effects. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 19 (4), 814-829.

Pomerantz, J. R., Sager, L. C., & Stoeber, R. J. (1977). Perception of whole and of their components: Some configural superiority effects. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 3, 422-435.

Santee, J. L., & Egeth, H. E. (1982). Do reaction time and accuracy measure the same aspects of letter recognition. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 8, 489-501.

The Effect of Parallelism and Good Form in the Perception of Dimension Set

ChangHo Park

Department of Psychology, Chonbuk National University

Dimension set consists of stimuli at mutually exclusive levels on attribute **dimension** (e.g., orientation: '(' vs. ')'). Using dimension sets, previous studies have obtained positive repetition effects (PRE) that detection rate was higher when a target was flanked by a distractor of the same identity (i.e., repeated) than by different one (Kim & Kwak, 1990). It was suggested that PRE was caused by the efficient processing of parallelism emerging from the repeated displays (Kwak, Kim, & Park, 1993). On the contrary, in the alternative displays that a target is presented with a distractor of different identity, there emerges a good form having symmetry / closure, which can be easily detected to contribute to negative repetition effect. If a variety of stimulus properties are confounded in dimension set and they behave incongruently, it is not likely to observe consistent pattern of repetition effects. This study tried to test the effect of parallelism (Exp. 2) and good form (Exp. 3) separately. The results showed that both of parallelism and good form were not perceptually salient under tachistoscopic situation. The problems of global configuration and task were discussed in relation to dimension set and repetition effects.