

# 정체 확인과제에서 선택과 부정적 점화 효과<sup>+</sup>

박 주 응

한림대학교 심리학과

주의의 기능은 일반적으로 표적의 선택으로 특징지어진다. 표적 선택의 실행기제로서 표적이외의 대상들에 대한 억제가 중요한 역할을 한다고 주장되었고, 이에 대한 증거로 부정적 점화효과가 많이 인용된다. 그러나 Park & Kanwisher(1994)는 표적의 위치에 대해 반응하는 과제인 경우 부정적 점화효과가 점화표적의 선택과는 무관함을 보였다. 본 연구는 Park & Kanwisher(1994)의 실험 논리를 표적의 정체를 확인하는 과제로 확장하려는 연구이다. 세 실험을 통해 Park & Kanwisher(1994)와 거의 같은 결과를 얻었다. 즉 부정적 점화효과는 점화표적의 선택과는 무관하였다. 이 발견은, Park & Kanwisher(1994)의 주장과 더불어, 억제를 주장하기 위해서는 새로운 이론적 및 실증적 근거가 제시될 것을 요구한다.

주의는 인지 심리학에서 오랫동안 가장 폭넓게 다루어진 주제이다. 그럼에도 불구하고 주의에 대한 어떤 일치된 견해가 아직 없다 (개관을 위해서는 Allport, 1993 ; Shiffrin, 1988을 참조하시오). 주의에 대한 연구가 이런 상황에 처하게 된 가장 큰 이유는, 주의가 여러 가지 다른 방식으로 작동하기 때문이다 : 책꽂이에서 원하는 책을 찾을 때처럼, 우리는 능동적으로 주의를 기울일 수도 있지만, 화려한 색이나 참신한 디자인으로 무장한 광고로 인해 우리가 원하지 않아도 주의가 끌리기도 한다.

주의에 대한 일반적 정의 대신 능동적으로 작동하는 주의로 논의의 범위를 줄이면, 그 기능면에서 공통점을 찾을 수 있다. 그것은 위에

서 본 것처럼 주의가 특정 대상(혹은 표적)을 선택하는 역할을 한다는 것이다. 선택이 어떻게 이루어지는지를 나타내기 위해 심리학자들은 여러 가지 비유를 들어 왔다. 대표적인 두 비유를 대비시켜 보면 다음과 같다. 주의에 대한 최초의 본격적 비유는 여과기(filter) 모형인데, 원하지 않는 정보를 물리적 속성에 근거하여 배제 또는 억제함으로써 선택이 이루어진다고 본다 (Broadbent, 1958 ; Deutsch & Deutsch, 1963). 이에 대비되는 또 다른 비유로는 국소 조명(spot-light) 또는 주움-렌즈 (zoom-lens) 모형을 들 수 있다 (Eriksen & Yeh, 1985 ; Treisman & Gelade, 1980). 이 모형에서 주의는, 어두운 무대 위의 한 주인공만을 밝게 비추

\* 본 연구는 학술진흥재단의 지원을 받았다. 본 연구의 일부분은 제 37회 Psychonomic Society의 연차 학회 (Chicago, Illinois, USA, 1996년 11월)에서 게시발표되었음

주는 조명처럼, 우리가 주의를 기울이는 대상의 표상을 더 뚜렷하게 해주는 역할을 한다는 것이다. 표적에 대한 표상의 강화는 우리의 현상적 주의 경험과도 일치할 뿐만 아니라, 실험적으로도 지지되었다 (예, Corbetta, Miezin, Dobmeyer, Shulman, & Peterson, 1991; Hawkins, Hillyard, Luck, Mouloua, Downing, & Woodward, 1990). 문제는 과연 여과기 모형에서 주장하듯 표적 이외의 대상들이 억제되는가 아니면 선택되지 않았기 때문에 그냥 소멸(decay)되는가이다. 최근에 주의를 주어지지 않은 대상들의 표상은 그냥 소멸되는 것이 아니라, 억제된다는 주장이 강력히 대두되었다.

주의에 의한 선택에서 억제의 이론적 중요성은 간섭(interference)과 연관되어 여러 심리학자들에 의해 오래 전에 논의되어 왔다. 간섭을 배제하기 위해 억제가 필요하게 보이는 단적인 예는 물고기학자인 S. Neill & Curren (1974)의 연구에서 볼 수 있다. 그는 큰 수조 안에 4마리 또는 24마리의 큰가시고기를 넣고 이들을 잡아먹는 곤들메기를 같은 수조 안에 넣은 다음 곤들메기가 첫번째로 큰가시고기를 잡는 데 걸리는 시간을 비교하였다. 놀랍게도 큰가시고기의 수가 많은 경우에 오히려 첫번째 사냥에 성공하는 데 걸리는 시간은 느려졌다. 이 결과는, 표적이 많아지게 되면 간섭이 일어나 이들 중 하나에 제대로 반응하기 위해서는 다른 가능한 표적들이 억제되기 때문으로 설명되어졌다.

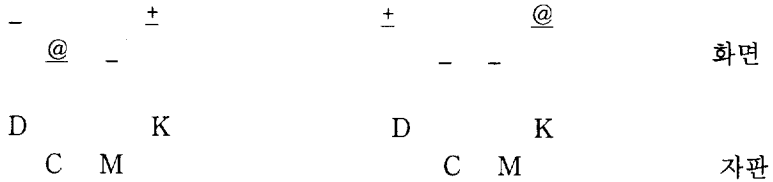
억제에 대한 경험적 연구가 본격화된 것은 지난 30년 전부터 시작된 부정적 점화(negative priming) 때문이다 (Dalrymple-Alford & Budayr, 1966; Neill, 1977, 1978; Tipper, 1985). 부정적 점화는 다른 점화 실험 절차와 마찬가지로 둘 이상의 자극이 한 번에 하나씩 연속으로 제시되면서, 앞에 나온 자극(혹은 점화자극)이 나중에 나오는 자극(혹은 탐사자극)에 어떤 영향을 주는지를 살펴본다. 다른 점화 연구 절차와 다

른 점은 부정적 점화에서 사용되는 각 자극판에는 반응이 요구되는 표적과 반응할 필요가 없는 방해자극이 있고, 주관심사는 점화자극판의 방해자극이 탐사자극판의 표적에 미치는 영향을 본다. “부정적” 점화란 이름은 정적 점화에서 얻어지는 결과와는 달리 점화자극판의 방해자극때문에 탐사자극판의 표적에 대한 반응이 오히려 늦어지기 때문에 생긴 이름이다.

한 예로 Tipper, Driver & Brehaut (1990)에서 사용된 과제를 보자. <그림 1>에서 보듯 연속으로 제시되는 점화 자극판과 탐사자극판 각각에 4개의 위치표식(-)이 있고 이들 중 두 개의 표식 위에 표적과 방해자극이 제시되었다. 4개의 표식에 상응하는 4개의 반응 단추가 지정되었고, 과제는 표적이 나타난 위치에 상응하는 단추를 누르는 것이다. <그림 1>의 경우 정반응은 점화자극판에 대해서는 C단추를 누르는 것이고 이어 나오는 탐사자극판에 대해서는 K단추를 누르는 것이다. 이 실험에서 얻어진 평균 반응 시간은, 탐사자극판의 표적이 점화자극판의 방해자극 위치에 나타났을 때가 점화자극에서 아무 것도 나타나지 않은 위치에서 나온 경우보다 유의미하게 느려졌다. 비슷한 결과가 Neill, Lissner & Beck(1990)의 실험에서 얻어졌다. 이들은 ABABA와 같이 5개로 이루어진 낱자열 중, 두번째와 네번째 낱자가 같은지 다른지를 판단하는 과제를 사용하였다. 점화자극이 ABABA이고 탐사자극이 CDCDC인 경우와 점화자극은 ABABA이고 탐사자극이 CACAC인 경우는 모두 점화 및 탐사자극에 대해 “같다”가 정반응이다. 여기서 후자의 경우 표적인 A가 점화자극에서 방해자극이었다는데 주목하라. Neill등은 Tipper등과 마찬가지로 점화자극판의 방해자극이 탐사자극판의 표적이 될 때 반응시간이 느려지는 결과를 얻었다. 같은 유형의 결과가 여러 가지 다른 실험 절차를 통해 얻어져 현재 부정적 점화 효과는 상

점화자극판

탐사자극판



<그림 1> Tipper, Brehaut & Driver의 실험 1A에서 사용된 자극판의 예. 각 손의 검지와 중지 손가락을 화면의 4위치에 상응하도록 컴퓨터 자판의 D, C, M과 K 단추에 놓게 하였다. 과제는 “+”는 무시하고 “@”가 나타난 위치의 단추를 누르는 것이었다. 이 예에서는 점화 자극의 경우 C단추를, 탐사 자극의 경우, K단추를 누르는 것이 정반응이다.

당히 일반성이 있는 현상으로 받아들여지고 있다(개관을 위해서는 Fox, 1995 ; May, Kane & Hasher, 1995을 참조하시오).

부적 점화 효과가 왜 일어나는가에 대한 설명으로 단연 방해자극 억제설(the distractor inhibition hypothesis)을 들 수 있다(Fox, 1995 ; May, Kane & Hasher, 1995 참조). 이 가설에 따르면 표적 선택에 필수적으로 수반하는 것이 방해자극의 억제인데, 그 이유는 방해자극때문에 생기는 간섭을 억제하기 위해서라는 것이다. 이상의 논의를 요약하자면, 주의의 기능은 선택이고 선택의 실행기제로 방해자극에 대한 억제가 표상 활성화 못지않게 중요한데, 점화자극판의 방해자극이 탐사자극판의 표적과 같은 경우에는 점화자극판의 표적 선택에 수반하는 방해자극에 대한 억제를 상쇄하는데 시간이 걸리기 때문에 부적 점화 효과가 얻어진다는 것이다.

부적 점화효과는 인지처리에서 억제과정에 대한 큰 관심을 불러일으키고 이미 심리학 내의 여러 분야에서 억제과정을 연구하는 도구로 널리 쓰이고 있다. 그럼에도 불구하고 선택, 억제 및 부적 점화효과들 각각에 대한 개념적 명료화와 이들 간의 논리적 관계가 검증되지 않

은 채 남아있다. 예를 들어 방해자극 억제설의 가장 핵심적인 개념인 억제에의 경우, 방해자극의 정체나 방해자극의 여러 속성들 간의 연결 혹은 표상에서 반응으로의 연결 중 정확히 어떤 것이 억제되는지가 충분히 명세되지 않고 사용되고 있다. 더욱이 방해자극 억제설의 전제인 점화자극판에서의 표적 선택이 부적 점화효과의 필요충분조건이라는 가정이 검토되지 않았다. 이 관계의 규명은 만일 부적 점화효과가 억제에 의한 결과라면 정확히 무엇이 억제되는 지를 알려줄 것이다.

실제로 Park & Kanwisher (1994)는 표적의 위치에 상응하는 반응 단추를 누르는 과제에서 방해자극 억제설을 주요 가정을 검증하였다. 놀랍게도 점화 표적 선택이 부적 점화효과와 무관하고 부적 점화 효과는 억제가 아닌 다른 과정에 의해 더 잘 설명된다는 것을 발견하였다. 이들의 발견으로 위치에 관련된 과제에서 얻어진 부적 점화 효과는 더 이상 억제로 설명되지 않는다(비교, Milliken, Tipper, & Weaver, 1994). 하지만 정체 확인과 같이 위치정보가 그리 중요하지 않은 과제에서의 부적 점화 효과는 여전히 억제로 설명되고 있다(예, Fox, 1995 ; May, Kane & Hasher, 1995 ; Neill &

Valdes, 1995). 물론 생리학적으로 위치와 관련된 정보처리와 정체 정보처리는 다른 경로를 통해 이루어진다는 증거가 있기는 하다(예, Farah, 1990 ; Newcombe, Ratliff, & Damasio, 1987). 그렇다고 해서 실험적 검증없이 억제를 일종의 기정치(default value)로 보는 현 추세는 쉽게 수긍하기 어렵다. 억제 개념은 이미 정립된 개념이기 보다는 경험적으로 정당화되어야 하기 때문이다.

본 연구는 Park & Kanwisher(1994)의 연구를 정체 확인 과제로 확장하여 비공간적 과제에서의 부적 점화효과가 점화 표적 선택의 결과로 일어나는 지를 확인하고자 한다. Park & Kanwisher(1994)와 본 연구 간의 어떤 차이는, 현재 연구자들 간에 암묵적으로나마 받아들여지고 있는 위치 정보와 관련된 과제와 위치정보를 요구하지 않는 과제 간의 처리 특성을 드러낼 수 있다. 하지만 만일 이 두 연구 간에 어떤 차이가 없다면, 부적 점화 효과는 점화 표적의 선택에 따른 결과라는 가정은 기각되며 따라서 억제를 주장하기 위해서는 지금과는 다

른 어떤 근거를 제시하여야 한다.

실험 1과 2에서는 점화표적의 선택이 부적 점화효과에 필요조건인지 충분조건인지가 각각 다루어졌다. 실험 3에서는 정체확인과제에서의 부적 점화효과가 점화표적의 선택과 상관없이 도 얻어지는지가 연구되었다.

## 실 험 1

실험 1에서 다루어질 질문은 부적 점화효과를 얻기 위해 점화자극판에서의 표적 선택이 반드시 필요한가였다. 이를 위해 <그림 2>에서 예시된 Fox(1994)의 과제가 사용되었다. 4개의 알파벳(A, B, C, D)이 사용되었고 이들 각각에 하나씩 4개의 반응단추가 할당되었다. <그림 2>에서 보듯 화면 중앙의 응시점을 중심으로 점화자극판에는 좌우로 두 개의 알파벳이 제시되고 탐사 자극판에서는 아래 위로 나타난다. 피험자의 과제는 짧은 선분으로 표시된 표적의 정체에 해당하는 반응단추를 누르는 것이었다. 다른 부적 점화 과제에서 처럼 이 실

점화자극판

탐사자극판

A + B-

C

+

화면

-A

D K

D K

C M

C M

자판

<그림 2> Fox(1994)의 연구에서 사용된 자극판의 예. 점화자극판의 자극은 화면 중앙을 중심으로 좌우로, 탐사자극판의 자극은 상하로 제시되었다. 표적은 점화자극판에서는 왼쪽 날자의 왼편에 오른쪽 날자의 오른편에, 탐사자극판에서는 글자의 왼편에 선분으로 표시되었다. 각 손의 검지와 중지 손가락을 A, B, C, D에 상응하도록 컴퓨터 자판의 D, C, M과 K 단추에 놓게 하였다. 이 예에서는 점화 자극의 경우 C단추를, 탐사 자극의 경우, D단추를 누르는 것이 정반응이다.

험에서도, 탐사자극판의 표적이 점화자극판의 방해자극과 같을 때가 새로운 표적이 나타났을 때보다 유의미하게 느려짐이 관찰되었다.

실험 1에서는 Fox(1994)가 사용한 조건인 통제 조건과 부적 점화 조건에 반복 조건이 추가되었다. 이와 함께 점화 자극판에 표적이 없는 조건도 추가되었는데, 이 경우 피험자들은 표적이 없기 때문에 반응을 할 필요가 없었다. 만일 점화 표적의 선택이 부적 점화 조건에 필요 조건이라면 표적이 있는 경우에는 부적 점화 효과가 나타나지만 표적이 없는 조건에서는 그 효과가 나타나지 않을 것으로 예언되었다. 그런데 만일 점화 자극판에 표적이 없는 경우에도 부적 점화효과가 나타난다면 억제는 표적 선택때문이라 아니라 방해자극이 존재하기만 하면 일어나는 효과라 할 수 있겠다.

## 방 법

**피험자.** 한림 대학교에 재학중인 학생 18명이 피험자로 참여하였다. 이들은 실험에 참여한 대가로 5000원씩 받았다.

**장치와 자극재료.** 삼성 17" 칼라 모니터가 부착된 586 개인용 컴퓨터를 이용하여 자극을 제시하고 반응을 수집하였다. 실험재료와 절차는 한두 가지의 사소한 변화를 빼고는 Fox(1994)의 실험과 똑같았다. 표적과 방해자극은 대문자로 쓰여진 A, B, C, D였고, 이들에 대응되는 반응 단추는 각각 D, C, M, K였다. D, C는 왼손의 중지와 검지로 M, K는 오른손의 검지와 중지로 누르도록 지시받았다. 점화자극판에는 두 개의 낱자가 화면의 중앙을 중심으로 좌우로 나란히 제시되었고 표적을 가리키는 선분이 왼쪽 글자의 왼편이나 오른쪽 글자의 오른편에 제시되었다. 탐사자극판의 경우 두 낱자가 아래 위로 제시되는데 표적임을 나타내주는 선분은 글자의 왼편에 제시되었다. 각 위치마다 표

적이 나오는 확률은 동일하게 통제되었다. 통상적으로 화면을 보는 거리를 70cm라 했을 때, 제시된 자극의 중심간 거리는 수평으로 2.0° 수직으로는 2.0° 였다. 낱자와 표적을 나타내는 선분의 크기는 시각 .62° X .31°이었다.

**절차.** 간단한 지시문과 함께 48 시행의 연습 후 총 288 시행의 본 실험이 실시되었다. 이들은 24 시행씩 블록(block)으로 묶어 제시되었다. 각 블록은 사이띄게를 누르면 시작되었다. 한 시행에서는 두 개의 자극판이 연속으로 제시되었는데, 먼저 나온 자극판은 점화자극판 나중에 나온 자극판은 탐사자극판이라 불린다. 피험자는 점화자극판과 탐사자극판에 제시된 낱자 중 선분으로 표시된 표적이 있을 경우, 그 표적의 정체에 해당하는 단추를 빨리 그리고 정확히 누르도록 지시받았다. 두 낱자만 나오고 표적임을 나타내주는 선분이 없는 경우에는 반응하지 않도록 지시받았다. 응시점을 나타내는 '+' 표시가 약 750 ms 제시된 다음 점화 자극판이 50ms동안 제시되었고 피험자가 점화표적에 대해 반응하는데 걸리는 시간이 측정되었다. 점화자극판에 표적이 있는 경우에는 그 표적에 대해 피험자가 반응한 다음, 표적이 없는 경우에는 600 ms가 지난 다음, 350 ms 후에 탐사자극판이 50 ms 동안 제시되었고 탐사자극판의 표적에 대해 반응시간이 측정되었다. 탐사자극판의 표적에 대한 반응 후 점화 및 탐사 자극판에 대한 반응이 맞았으면 반응시간만 두 줄로 화면 중앙에 제시되었고, 틀렸을 경우에는 반응시간 대신에 "WRONG"이 제시되었다. 이 피드백은 500 ms가 지나면 사라지고, 750 ms 후에 다시 응시점 '+'이 나오면서 다음 시행이 시작되었다. 한 블록 즉 24 시행이 끝난 후 이에 대한 평균 반응시간과 평균 정확반응율이 피드백으로 주어졌다. 피험자들은 충분히 쉬 다음, 다음 블록을 시작하도록 지시받았다. 피험자가 사이띄게를 누르면 피드백이 사

라지고 한 번 더 누르면 다음 블록이 시작되었다. 전체 실험은 약 35분 정도 걸렸고, 실험이 끝난 후 실험 목적과 가설을 알려주었다.

**설계.** 실험1에서는 6수준을 가진 단일 요인 피험자내(within-subject) 설계가 사용되었다. 이 수준들은 <표 1>에서처럼 점화자극판에 제시된 낱자와 탐사자극판의 표적 간의 관계에 따라 구분되었다. 표적이 있는 점화자극판은 세 유형이 있는데 이들은 통제, 반복, 및 부적 점화 조건이었다. 통제 조건의 경우, 탐사자극판의 표적은 점화자극판에 나오지 않은 두 낱자 중의 하나였고, 반복 조건은 탐사자극판의 표적과 점화자극판의 표적이 같은 낱자였고, 부적 점화 조건의 경우 탐사 표적은 점화자극판의 방해자극과 같은 낱자였다. 점화자극판에 표적이 없는 경우에도 세 조건이 있었는데, 이들은 아무것도 제시되지 않은 조건, 통제조건, 부적 점화조건이었다. 아무 것도 제시되지 않은 조건의 경우 말 그대로 점화자극판에 아무 것도 나오지 않았고, 통제 조건의 경우 점화자극판에 두 개의 낱자가 나타나지만 표적임을 나타내 주는 선분이 없었고 탐사 표적은 점화자극판에 나오지 않은 낱자 중 하나였다. 부적

점화 조건의 경우도 표적을 나타내주는 선분이 없었지만 탐사자극판의 표적은 점화자극판에 나온 두 낱자 중의 하나였다. 각 조건마다 48 시행이 있었고 이 조건들은 무선적으로 제시되었다.

## 결과와 논의.

세 명의 피험자는 전체 반응 정확률이 70% 이하여서 분석에서 제외되었다. 나머지 18명에 대해 반응시간의 분석에는 정반응만 포함되었다. 탐사자극판의 표적에 대한 오반응률은 점화자극판의 표적에 대해 제대로 반응한 다음 탐사자극판의 표적에 대해 틀리게 반응한 시행수의 백분율이다. 각 조건에 대한 평균 반응시간과 오반응률은 <표 1>에 제시되었다. 이들에 대한 변량 분석은 다음과 같다.

점화자극판의 표적에 대한 평균반응 시간과 오반응률에 있어서 조건 간에 차이가 없었다. ( $F(2,34)=2, p > .1$ ;  $F(2,34) < 1, p > .5$ ). 탐사자극판의 표적에 대한 반응 시간은 점화자극판에 표적이 없는 경우가 표적이 있는 경우보다 유의미하게 느렸다 (696ms 대 652ms,  $t(17)=4.9$ ,

<표 1> 실험 1의 설계와 결과

척도	표적이 있는 점화자극			표적이 없는 점화자극		
	반복조건	통제조건	부적점화조건	아무것도없는조건	통제조건	부적점화조건
점화자극판	A B-	A B-	A B-		A B	A B
탐사자극판	-B	-C	-A	-B	-C	-A
	D	D	D	D	D	D
점화자극판						
반응시간(ms)	606	615	611			
오반응률(%)	3	3	4			
탐사자극판						
반응시간(ms)	557*	688	709	695	691	703
오반응률(%)	3	0	2	2	2	2

참고. 별표는 각 통제조건에 대한 유의도 수준을 나타낸다 (\*  $p < .05$ , \*\*  $p < .01$ ).

$MSe=2252, p < .001$ ). 하지만 이들 간에 오반응률의 차이는 없었다 ( $t(17) < 1, p > .5$ ). 탐사자극판의 표적에 대한 사전에 계획된 비교(planned comparisons)가 수행되었다: 표적이 있는 경우에는 Fox(1994)와 같은 결과 즉 부적 점화 조건의 반응 시간이 통제 조건의 반응시간보다 유의미하게 느려짐이 관찰되었다 ( $22ms, t(17) = 3.4, MSe=19.2, p < .01$ ). 이들 간에 오반응률에서의 차이는 관찰되지 않았다 ( $t(17) < 1, p > .35$ ). 하지만 점화자극판에 표적이 없는 경우에도 부적 점화 조건이 통제 조건보다 유의미하게 느려짐을 발견하였다 ( $14ms, t(17) = 2.3, MSe=16.3, p < .05$ ). 다시 말해 점화자극판에 표적이 없기 때문에 표적을 선택하지 않아도, 부적 점화 효과가 관찰되었다. 그러므로 점화 자극의 선택은 부적 점화효과를 얻기 위한 필요조건이 아니다. 반복 조건의 경우 통제 조건에 비해 반응시간이 유의미하게 빨라졌을 뿐만아니라 ( $131ms, t(17) = 9.9, MSe=39.6, p < .05$ ) 오반응률도 유의미하게 작았다 ( $t(17) = 3.7, MSe=1.2, p < .01$ ). 아무 것도 없는 조건과 통제 조건 간에는 어떤 유의미한 차이도 관찰되지 않았다 ( $t(17) < 1, ps > .50$ ).

실험 1의 목적은 부적 점화효과를 얻기 위해 점화자극판에서의 표적 선택이 반드시 필요한가를 알아보는 것이었다. 점화자극판에 표적이 있는 조건에서는 물론 표적이 없는 조건에서도 부적 점화 효과가 얻어진 결과는, 점화자극판에서의 표적 선택이 부적 점화 효과에 필요조건이 아님을 시사한다. 방해자극 억제설의 주장과는 달리, 부적 점화효과는 표적 선택과 상관없이 방해자극이 있으면 일어나는 효과로 보인다.

이와 비슷한 결과가 단어들을 자극재료로 한 Milliken & Joordens (1996)의 연구에서도 얻어졌다. 이들의 실험 1에서는, 점화자극판에 두

개의 초록색 단어를 탐사자극판에는 초록색 단어와 빨간색 단어를 제시되었다. 피험자의 과제는 빨간색 단어만을 빨리 읽는 것이었는데, 빨간색 단어가 점화자극판의 초록색자극과 같으면 다를 때보다 읽는 시간이 더 느려짐을 발견하였다. 요컨대 부적 점화 효과는 표적 선택과는 무관한 효과로 보인다.

## 실 험 2

실험 1을 통해 점화 표적의 선택이 부적 점화 효과에 필요조건이 아님이 관찰되었다. 실험 2에서는 점화자극판의 표적 선택이 부적 점화 효과를 일으키기 위한 충분조건인가가 검토되었다. 이를 위해 실험 1에서 표적이 있는 조건들에 해당하는, 표적이 하나 있는 조건들과 함께 표적이 둘인 조건들이 추가되었다. 피험자들은 표적이 두개 나타나면 그 중 하나에만 반응하도록 지시받았다. 표적이 둘인 경우 반복 조건과 부적 점화 조건의 탐사자극판의 표적은, 점화 자극판에 대한 피험자의 반응에 따라 결정된다. <표 2>의 예에서처럼 만일 피험자가 B를 선택하면 선택되지 않은 A가 탐사표적으로 나오게 된다. 그러나 피험자가 A에 반응하면 탐사 표적으로 B가 나오게 된다.

만일 점화표적에 대한 선택이 부적 점화효과를 일으키기 충분하다면 표적이 둘인 경우 그들 중 하나에 대한 선택이 일어나면 선택되지 않은 다른 점화 표적 때문에 부적점화효과가 일어날 것이라고 예언할 수 있다.

## 방법

**피험자.** 실험 1과 같은 피험자 집단에서 18명의 새로운 피험자가 참여하였다.

**자극재료와 절차.** 자극 재료는 기본적으로 실험 1과 같지만 다음과 같은 차이가 있었다:

표적이 없는 조건들 대신에 표적이 두 개 있는 조건이 추가되었다. 표적이 두 개 있는 조건의 경우 점화자극판에 나오는 두 개의 낱자 모두 원편에 표적임을 나타내는 선분이 제시되었다. 피험자는 두 개의 가능한 표적 중 하나에만 반응하도록 지시받았다. 24번의 연습 시행과 288번 시행이 실시되었고, 실험은 약 30 분정도 걸렸다. 다른 면에서는 실험 2는 실험 1과 거의 똑같았다.

**설계.** 실험 2에서는 2요인 피험자내설계가 사용되었다. 첫번째 요인은 점화자극판 유형으로 표적이 하나인 경우와 둘인 경우로 나뉜다. 두번째 요인은 탐사자극판의 유형으로 통제, 반복, 부적 점화의 세 수준으로 나뉜다. 표적이 하나인 경우는 실험 1에서 표적이 있는 조건과 같이 Fox(1994)의 결과를 반복 검증하기 위해 포함되었다. 표적이 둘인 점화 자극판은 표적이 하나인 자극판의 방해 자극에 표적임을 나타내주는 선분을 추가하여 만들었다. 표적이 두 개 있는 조건의 경우 피험자는 점화 자극의 두 낱자 중 하나를 고를 수 있으므로 탐사표적의 정체는 점화자극판에 대한 반응에 따라 달

라졌다 : 반복 조건의 경우 탐사 표적은 점화 자극판에서 선택된 낱자가 다시금 표적으로 제시되었고 부적 점화 조건의 경우 점화 자극판에서 선택되지 않은 낱자가 탐사 표적으로 제시되었다.

## 결과 및 논의

두 명의 피험자는 전체 정확반응률이 70%이 하이므로 분석에서 제외되었다. 나머지 16명에 대한 평균 반응시간과 오반응률은 표 2에 제시되었다. 점화자극판의 표적에 대한 반응시간은 표적이 하나 있을 때보다 둘 있을 때 유의미하게 느려졌지만 (654 ms 대 772 ms ;  $t(17)=9.5$ ,  $MSe=66.4$ ,  $p<.0001$ ), 오반응률에 있어서는 차이가 없었다 ( $t(17)<1$ ,  $p>.5$ ).

탐사자극판의 표적에 대한 반응 시간을 분석한 결과는 다음과 같다 : 점화자극판에 표적이 하나 있을 때 탐사자극판의 표적에 대한 반응이 점화자극판에 표적이 둘 있을 때 탐사자극판의 표적에 대한 반응보다 유의미하게 빨랐고 (663 ms 대 671 ms, ( $t(17)=2.5$ ,  $MSe=42.9$ ,

<표 2> 실험 2의 설계와 결과

척도	자극		표적이 있는 점화자극			표적이 없는 점화자극						
			반복조건	통제조건	부적점화조건	아무것도없는조건	통제조건	부적점화조건				
점화자극판	A	B-	A	B-	A	B-	-A	B-	-A	B-	-A	B-
감사자극판		-B		-C		-A		-B		-C		-A
		D		D		D		D		D		D
점화자극판												
반응시간(ms)		654		656		652		775		771		769
오반응률(%)		3		3		3		2		2		2
탐사자극판												
반응시간(ms)		557**		699		712*		650**		707		656**
오반응률(%)		2		1		3		1		2		2

참고. 1. 별표는 각 통제조건에 대한 유의도 수준을 나타낸다 (\*  $p < .05$ , \*\*  $p < .01$ ).

2. 진하게 표시된 낱자는 표적이 둘 있는 자극판에서 선택된 낱자를 나타낸다.



$p < .05$ ), 세 실험 조건들 간의 반응 시간의 차이도 유의미하였고 ( $F(2,34)=111$ ,  $MSe=715$ ,  $p < .001$ ), 이들 간의 상호작용도 유의미하였다 ( $F(2,34)=95$ ,  $MSe=400$ ,  $p < .001$ ). 오반응률에 대한 분석에서는 어떤 유의미한 차이를 발견하지 못했다.

점화자극판에 표적이 하나 있는 조건에서는 실험1에서처럼 유의미한 부적 점화 효과가 관찰되었다(14 ms,  $t(17)=2.2$ ,  $MSe=18.9$ ,  $p < .001$ ). 반복 조건에서도 실험 1에서처럼 유의미한 촉진효과가 관찰되었다 (122 ms,  $t(17)=136$ ,  $MSe=31$ ,  $p < .001$ ). 같은 방식으로 점화 표적이 둘인조건들을 분석하였을 때, 반복 조건에서의 반응시간이 통제 조건에서의 반응시간보다 유의미하게 빨라짐이 관찰되었다 (57 ms,  $t(17)=7.3$ ,  $MSe=23$ ,  $p < .001$ ). 하지만 이와 함께 부적 점화 조건에서도 통제 조건에 비해 촉진이 관찰되었다 (51 ms,  $t(17)=7.4$ ,  $MSe=21$ ,  $p < .001$ ).

실험 2에서는 점화자극판에 두 개의 표적이 나타날 경우 그들 중 하나를 선택해야 했다. 방해자극 억제설에 따르면, 선택되지 않은 낱자의 정체로 인해 부적 점화가 일어날 것이 예견되었으나 오히려 촉진이 관찰되었다. 즉, 점화 표적에 대한 선택이 요구되는 경우에도 부적 점화효과가 없었다. 따라서 점화표적의 선택은 부적 점화 효과에 대한 충분조건이 아니다.

### 실 험 3

실험 1과 2에서 점화 표적의 선택과 부적 점화 효과 간의 논리적 관계가 논의되었다. 실험 1에서 방해자극이 있으면 점화표적에 대한 선택이 일어나든 일어나지 않든 상관없이 부적 점화 효과가 관찰되었다. 실험 2에서는 점화자극판에 두 개의 낱자가 표적으로 나타날 때

선택되지 않은 낱자로 인한 부적 점화 효과가 관찰되지 않았다. 이런 발견은 방해자극 억제설의 주장이 틀렸다는 것을 보여주는 않지만, 그 이론을 주장하기 위해 적어도 다음과 같은 수정이 필요함을 시사한다: (1) 방해 자극은, 점화 표적에 대한 선택이 일어나든 일어나지 않든 상관없이, 항상 억제된다; (2) 표적들 가운데 하나를 선택해야 할 경우 선택되지 않은 표적은 억제되지 않는다. 이와 같은 수정은 방해자극 억제설의 명맥을 유지시킬 수 있게 할 지는 모른다. 하지만 그와 함께 애당초 이 이론을 제안하게 한 간섭 배제로서의 억제 개념은 약화된다. 따라서 억제가 왜 필요하고 또한 왜 그런 식으로 작동하는지에 대한 새로운 설명이 요구된다.

실험 3에서는 실험 1의 결과를 반복 검증하면서, 시간 경과에 따라 정적 및 부적 점화 효과가 어떤 패턴을 보이는지를 알아보고자 하였다. 실험 1에서는 표적이 없는 자극판과 표적이 있는 자극판이 무선적으로 섞여 나왔지만, 실험 3에서는 점화자극판에 대해 반응할 것을 아예 요구하지 않음으로써 반응 수행에 따른 간섭을 최대한 배제하였다. 또한 실험 1에서 표적이 없는 경우에 두 자극판 간의 자극제시 간격(inter-stimulus interval : ISI)이 950 ms였지만 실험 3에서는 133 ms과 500 ms로 비교적 초기의 시간 경과에 따른 점화 효과의 패턴을 알아보고자 하였다. 따라서 이 경우에 얻어지는 정적 및 부적 점화 효과는 반응 단계보다는 지각 단계에서의 처리에서 비롯되는 효과라 할 수 있겠다.

### 방법

**피험자.** 실험 1과 같은 피험자 집단에서 23 명의 새로운 피험자가 참여하였다.

**자극 재료와 절차.** 사용된 자극은 실험 1에

<표 3> 실험 3의 설계와 결과

척도	자극	표적이 있는 점화자극			표적이 없는 점화자극		
		반복조건	통제조건	부적점화조건	반복조건	통제조건	부적점화조건
반응시간(ms)		661	667	680*	624	634	651
오반응률(%)		2	3	3	2	3	3

참고. 별표는 각 통제조건에 대한 유의도 수준을 나타낸다 (\*  $p < .05$ , \*\*  $p < .01$ ).

서 표적이 있는 세 조건들로 이들이 133 ms와 500 ms의 두 자극제시시간격(ISI)으로 제시되었다. 피험자들은 점화자극판에 있는 표적은 무시하고 탐사자극판에 있는 표적에만 반응하도록 지시받았다.

**설계.** 두 요인 피험자 내 설계가 사용되었다. 첫째 요인은 점화자극판과 탐사자극판 간의 자극제시시간격(ISI)이고, 두번째 요인은 탐사자극판 유형으로 실험 1에서의 표적이 있는 세 조건들인 통제, 반복, 및 부적 점화의 세 수준이다. 연습 시행수는 48 번이었고 본 시행은 288 번이었다. 실험은 약 35분 정도 걸렸고, 다른 모든 면에서는 이 실험은 실험 1과 같았다.

## 결과 및 논의

4명은 분석에서 제외되었고, 나머지 19명에 대한 정반응이 분석에 포함되었다. 예비 실험을 통해 점화 자극판에 대해 잘못 반응하는 경우가 .05%미만으로 거의 없었기에 이에 대한 분석은 따로 하지 않았다. 19명에 대한 평균 반응시간과 오반응률은 표 3에 제시되었다.

짧은 자극 간 간격의 경우가 긴 자극 간 간격을 가진 조건보다 유의미하게 느렸고 (669 ms 대 637 ms,  $t(18)=5.6$ ,  $MSe=30.8$ ,  $p<.001$ ). 세 조건 간의 주효과도 유의미하였다 ( $F(2,36)=9.8$ ,  $MSe=514$ ,  $p<.001$ ). 그렇지만, 자극제시 간격과 실험 조건 간의 유의미한 상호작용은 없었다 ( $F(2,36) < 1$ ,  $p>.5$ ). 오반응률에 대한 분석 결

과 자극 제시 시간에 따른 차이는 없었고, 실험 조건 간에는 한계적으로 유의미한 차이가 있었다 ( $F(2,36)=3.2$ ,  $MSe=0.94$ ,  $p=.052$ ). 이 차이는 통제 조건이 다른 두 실험 조건 보다 상대적으로 적은 오반응을 보였기 때문이다. 자극 제시 간 간격과 실험 조건 간의 유의미한 상호작용은 없었다 ( $F < 1$ ,  $p>.5$ ).

각각의 자극 제시 간 간격에 대해 반복 조건에서의 촉진과 부적 점화 조건에서의 지연이 통제 조건과 의미있는 차이를 보이는지 검사되었다. 두 경우 모두에서 유의미한 부적 점화 효과가 관찰되었다 (12 ms,  $t(18)=2.3$ ,  $MSe=15.7$ ,  $p<.05$ ; 14 ms,  $t(18)=2.2$ ,  $MSe=22.9$ ,  $p<.05$ ). 하지만 반복 조건의 경우 촉진이 관찰되지 않았다 (7 ms와 10 ms,  $ts(18)<1.3$ ,  $ps >.2$ ). 오반응의 경우 통제 조건과 유의미한 차이를 보인 실험 조건은 없었다.

점화 자극판에 대한 반응 선택 요구가 없는 경우에서도, 133ms이면 부적 점화 효과가 나타났고 500 ms가 지나도 그 효과가 변화하지 않고 유지되는 것이 관찰되었다. 따라서 정체 확인 과제의 경우 부적 점화 효과는 반응과 관련된 현상이기 보다는 지각 분석의 초기 단계와 관련된 현상으로 보인다.

일반적으로 정보가 반복되면 촉진 효과가 얻어지기 때문에, 반복 조건에서 촉진효과가 관찰되지 않은 것은 다소 의외이다. 사용된 날자의 수가 모두 4개뿐이어서 모든 날자가 충분히 활성화된 데서 오는 천정 효과(ceiling effect)

때문일 수 있지만, 이에 대한 정확한 이유는 앞으로의 연구에서 더 밝혀져야겠다.

끝으로 부적 점화 조건에서의 지연과 함께 반복 조건에서 촉진효과가 나타나지 않은 결과를 동시에 고려해보면, 실험 3에서 얻어진 부적 점화 효과가 과연 억제에 의한 효과인지는 의심된다. 왜냐하면 일반적으로 정보처리의 초기 단계에는 활성화가 일어나고 후기 단계에서 억제가 일어나는 것으로 알려져있는데 (예, Posner, 1980), 실험 3에서는 촉진은 나타나지 않고 오히려 초기부터 지연만이 관찰되었기 때문이다. 앞으로의 연구에서는, 실험 3은 물론 실험 1, 2에서 관찰된 부적 점화 효과가 억제와 아니라면, 도대체 어떤 과정에 의한 지연 효과 인지가 밝혀져야겠다. 배후 기제가 어떻든 간에, 실험 3에서의 부적 점화 효과는 선택과 무관한 효과라는 점만큼은 다시 지적해 두고자 한다.

## 전체 논의

주의의 기능은 일반적으로 표적의 선택으로 특징지어진다. 표적 선택의 실행기제로서 표적 이외의 대상들에 대한 억제가 중요한 역할을 한다고 주장되었고, 이에 대한 증거로 부적 점화효과가 많이 인용된다. Park & Kanwisher (1994)는, 정확히 무엇이 억제되는지를 알아보기 위한 출발점으로, 선택과 부적 점화 효과 간의 관계를 분석하였다. 놀랍게도 이들은 표적의 위치에 반응하는 공간적 과제에의 경우 점화 자극판의 표적 선택과 부적 점화 효과는 논리적으로 아무런 관련이 없음을 발견하였다. 본 연구는 Park & Kanwisher(1994)의 발견이 다른 과제를 사용한 경우에도 관찰되는지를 알아보려고 하였다. 이를 위해 Fox(1994)의 과제를 사용하였는데, 이는 위치가 아니라 표적의 정체에 대해 반응하는 과제였다. 세 실험에서 얻

어진 결과는 Park & Kanwisher(1994)의 결과와 거의 같았다.

실험 1에서는 방해자극이 있으면 점화표적에 대한 선택이 일어나든 일어나지 않든 상관없이 부적 점화 효과가 관찰되었다. 실험 2에서는 점화 자극판에 두 개의 날자가 표적으로 나타날 때 선택되지 않은 날자로 인한 부적 점화 효과가 관찰되지 않았다. 실험 3에서는 점화 자극판에 대해 반응할 것을 아예 요구하지 않을 때에도 부적 점화 효과가 관찰되며, 점화 자극판이 제시된 후 133ms가 지나면 나타나고 그 후 500ms가 될 때까지 어떤 변화를 보이지 않음이 관찰되었다.

이상의 결과와 Park & Kanwisher(1994)가 Tipper등이 사용한 공간적 과제에서 얻은 결과는 다음과 같은 점에서 수렴된다: 점화 자극판에서 표적의 선택과 부적 점화 효과는 무관하고, 부적 점화 효과는 반응 수행과 관련된 현상이기 보다는 지각적 분석의 결과로 일어나는 현상으로 보인다. 따라서 부적 점화 효과가 과제에 따라, 즉 공간적/비공간적 과제나에 따라, 다를 것이라는 추측(예, Tipper 등, 1994)은 의심된다.

본 연구와 Park & Kanwisher의 연구의 차이점은 후자의 경우 방해자극 억제설에 대한 분명한 대안이 제시되고 이를 지지하는 증거를 얻었지만(실험 4와 5), 본 연구에서는 왜 부적 점화 효과가 일어나는지에 대해 억제설을 대신할 수 있는 대안적 설명을 제시하지 못했다는 점이다. 앞으로의 연구에서는, 실험 3은 물론 실험 1, 2에서 관찰된 부적 점화 효과가 억제와 아니라면, 도대체 어떤 과정에 의한 지연 효과 인지가 밝혀져야겠다.

비록 억제에 대한 구체적 대안을 제시하지는 못했지만, 본 연구는 방해자극 억제설의 타당성을 의심하는 근거만큼은 분명히 제시하고 있다. 부적 점화 연구에 관한 최근의 연구들에서

나타나는 재미있는 점은 억제가 일종의 기정치 (default value)처럼 받아들여진다는 점이다. 그래서 예를 들면 정체불일치설, 즉 한 위치에 대해 두개의 다른 자극이 제시되면 이 중 하나에 반응하는데는 시간이 많이 걸린다는 가설, 이 설명하지 못하는 결과를 얻으면 (예, Tipper, Milliken, & Weaver, 준비중) 또 다른 대안을 생각해보지 않은 채 바로 그 결과는 억제를 지지하는 증거로 간주한다. 이런 추세는 분명 지양되어야 한다. 억제는 이미 참으로 증명된 개념이 아니라 그 존재가 정당화되어야 하는 개념이기 때문이다. 만일 무엇이 억제되고 왜 그런지에 대한 설명이 없다면 억제란 말을 결과를 다른 식으로 서술하는 말에 지나지 않는다. 이런 측면에서 볼 때, 본 실험과 Park & Kanwisher(1994)의 연구에서 얻어진 부적 점화 효과를 기존의 방해자극 억제설로 설명하기는 수월하지 않아 보인다. 굳이 억제를 주장하려면 앞으로의 연구에서는, 지금과는 다른 방식으로 무엇이 왜 억제되는지가 명세되어야 한다. 이 과제는 억제를 주장하고자 하는 사람들에게 의해 이루어져야 한다.

## 참고 문헌

- Allport, A. (1993). Attention and control : Have we been asking the wrong questions? Acritical review of twenty-five years. In D.E. Meyer & S. Kornblum (Eds.). *Attention and performance XIV*. (pp. 183-218). MIT press : Canbridge, Massachusetts.
- Broadbent, D.E. (1958). *Perception and Communication*. London : Pergamon Press.
- Corbetta, M., Miezin, F., Dobmeyer, S., Shulman, G., & Petersen, S. (1990). Attentional modulation of neural processing of shape, color, and velocity in humans. *Science*, *248*, 1556-1559.
- Dalrymple-Alford, E.C., & Budayr, B. (1966). Examination of some aspects of the Stroop colour-word test. *Perceptual and Motor Skills*, *16*, 1211-1214.
- Deutsch, J.A., & Deutsch, D. (1963). Attention : Some theoretical considerations. *Psychological Review*, *70*, 80-90.
- Eriksen, C.W., & Yeh, Y-Y. (1985). Allocation of attention in the visual field. *Journal of Experimental Psychology : Human Perception and Performance*, *11*, 583-597.
- Farah, M. J. (1990). *Visual agnosia*. Cambridge, MA : MIT Press.
- Fox, E. (1994). Interference and negative priming from ignored distractors : The role of selection difficulty. *Perception & Psychophysics*, *56*, 565-574.
- Fox, E. (1995). Negative priming from ignored distractors in visual selection : A review. *Psychonomic Bulletin & Review*, *2*, 145-173.
- Hawkins, H.L., Hillyard, S.A., Luck, S.J., Mouloula, M., Downing, C.J., & Woodward, D.P.(1990). Visual attention modulates signal detectability. *Journal of Experimental Psychology : Human Perception and Performance*, *16*, 802-811.
- May, C. P., Kane, M.J., & Hasher, L. (1995). Determinants of negative priming. *Psychological Bulletin*, *118*, 35-54.
- Milliken, B., & Joordens, S. (1996). Negative

- priming without overt prime selection. *Canadian Journal of Experimental Psychology*, 50, 333-346.
- Milliken, B., Tipper, S.P., & Weaver, B. (1994). Negative priming in a spatial localization task : Feature mismatching and inhibition of distractor location. *Journal of Experimental Psychology : Human Perception and Performance*, 20, 624-646.
- Neely, J.H. (1977). Semantic priming and retrieval from lexical memory : Roles of inhibitionless spreading activation and limited capacity attention. *Journal of Experimental Psychology : General*, 106, 226-254.
- Neill, S., & Curren, J.M. (1974). Experiments on whether schooling by their prey affects the hunting behavior of ceraphod and fish predators. *Journal of Experimental Zoology, London*, 172, 549-569.
- Neill, W.T. (1977). Inhibitory and facilitatory processes in selective attention. *Journal of Experimental Psychology : Human Perception and Performance*, 3, 444-450.
- Neill, W.T., & Valdes, L.A. (1992). Persistence of negative priming : Steady state or decay? *Journal of Experimental Psychology : Human Perception and Performance*, 18, 565-576.
- Neill, W.T., Lissner, L.S., & Beck, J.L. (1990). Negative priming in same-different matching : Further evidence for a central locus of inhibition. *Perception & Psychophysics*, 48, 389-400.
- Neill, W.T. & Valdes, L.A. (1995). Facilitatory and inhibitory aspects of attention. In A.F. Kramer, M.Coles & G.D. Logan (Eds.). *Converging operations in the study of visual selective attention*. Washington, DC : APA.
- Newcombe, F., Ratcliff, G., & Damasio, A. (1987). Dissociable visual and spatial impairments following right posterior cerebral lesions : Clinical, neuropsychological and anatomical evidence. *Neuropsychologia*, 25, 149-161.
- Park, J. & Kanwisher, N.G. (1994). Negative priming for spatial locations : Identity mismatching, not distractor inhibition. *Journal of Experimental Psychology : Human Perception and Performance*, 20, 613-623.
- Shiffrin, R.M. (1988). Attention. In R.C. Atkinson, R.J. Herrnstein, G. Lindzey, & R.D. Luce(Eds.) *Stevens' handbook of experimental psychology, Vol.2 : Learning and cognition* (pp. 739-811). New York : Wiley.
- Tipper, S.P. (1985). The negative priming effect : Inhibitory effects of ignored primes. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 37A, 571-590.
- Tipper, S.P., & Cranston, M. (1985). Selective attention and priming : Inhibitory and facilitatory effects of ignored primes. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 37A, 591-611.
- Tipper, S.P., Brehaut, J.C., & Driver, J. (1990). Selection of moving and static

objects for the control of spatially-directed action. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 16, 492-504.

Treisman, A.M., & Gelade G. (1980). A feature integration theory of attention. *Cognitive Psychology*, 12, 97-136.

## Selection and Negative Priming Effect in an Identification Task

Joo-yong Park

Department of Psychology, Hallym University

The function of attention has been characterized in terms of target selection. As a mechanism of target selection, inhibition of the non-targets or distractors in a display has been proposed. The negative priming (NP) effect has been regarded as evidence for the attentional inhibition. Park & Kanwisher(1994), however, have shown that NP for spatial locations is independent of prime target selection. The same results were obtained for a non-spatial task modeled after Fox(1994) : NP resulted without the prime target selection (Experiment 1) ; when subjects arbitrarily selected one of two candidate targets, the unselected target caused facilitation, rather than NP (Experiment 2) ; NP was observed even when there was no response requirement to the prime display (Experiment 3). These results, together with those of Park & Kanwisher(1994), cast doubt on the distractor inhibition hypothesis. The proponents for the distractor inhibition hypothesis, must propose a better explanation specifying what is inhibited and why it is inhibited.