

정신분열증의 선택반응시간에 미치는 자극복잡성과 반응복잡성의 효과

張 希 純

(전남대)

요 약

24명의 정신분열증과 12명의 정상인을 대상으로 연속적 선택반응시간 과제인 카드분류과제를 사용하여 자극복잡성과 반응복잡성의 수준을 독립적으로 변화시킬 때, 그 변화가 정신분열증의 선택반응시간에 미치는 영향을 검토하고 또 이를 근거로 정신분열증의 주의장애에 대한 새 이론을 검증해 보았다.

정신분열증은 정상인보다 일반적으로 동작시간이 느렸으며, 자극복잡성과 반응복잡성이 증가함에 따라 의사결정시간이 더욱 느려졌다. 또한 정신분열증 집단에서 반응복잡성의 증가에 의사결정시간을 연결시킨 회귀선의 기울기가 자극복잡성의 증가에 따라 얻어진 회귀선의 그것보다 더욱 가파랐다. 이러한 결과는 Broen(1968)의 반응간섭이론과 McGhie(1970)의 여과과정 결합이론 등은 지지하나 Yates(1966)의 이론은 본 실험 결과와 일치하지 않았다.

I. 서 론

정신분열증의 뚜렷한 특징의 하나가 주의장애(attention deficit)라는 점은 오래전부터 인정되어 왔다. Kraepelin(1919)은 "정신분열증에서는 스스로 일정기간 동안 주의를 고정시키지 못하는 현상을 빈번히 볼 수 있다"고 지적하면서, 정신분열증 환자들이 흔들리는 추를 정상인처럼 계속적으로 추적하지 못하는 현상을 주의장애로 설명하였다(p. 6). 흔들리는 추의 추적(pendulum eye-tracking)에 대한 실험은 현재 정신분열증의 주의장애 측정에 널리 사용되고 있다(Salzman, Klein, & Straus, 1978). Bleuler(1919)는 주의는 능동적인 것과 수동적인 것으로 나누어지며, 능동적 주의를 감정(affect)에 의해 영향을 받고, 수동적 주의를 외부환경에 의해 영향을 받는다는 것, 그리고 망상형

정신분열증에서는 수동적 주위가 손상을 받지 않는다는 사실을 지적했다(p. 68). Bleuler 이후 정신분열증의 주의장애에 관한 연구의 대상이 된 것은 바로 주의의 수동적 측면이며(Neuchterlein, 1977), 정신분열증 환자들의 주관적 보고에 의해서 이러한 수동적 주의장애의 자세한 내용을 알 수 있다(Freedman, 1974; McGhie & Chapman, 1961). 또 주관적 보고에 의해서 정신분열증의 주의장애에 대한 실험적 연구가 촉진되었다. 이러한 실험적 연구는 1920년대부터 Shakow를 중심으로 하는 worcester group에 의해서 시작되었으며(Shakow, 1972), 현재는 심리생리학, 신경생리학, 운동작용, 태도, 지각 및 인지 등 여러 분야에서도 정신분열증의 주의 문제가 다루어지고 있다. 이러한 실험연구와 병행하여 정신분열증의 주의장애에 관한 이론들이 제기되어 왔다. 여기에는 신경체계에 대한 과도한 억제가 정신분열증의 정신병리의 근본원인이라는 Pavlov(1941)의 보호적 제지(protective inhibition)이론과 Pavlov이론을 생리학적으로 재해석한 Gray(1964)이론, 망상형-비망상형 정신분열증에서 인지 통제원칙으로서 주사(scanning)의 극대화와 극소화를 가정하는 Silverman(1964)의 이론, 정신분열증의 급성, 만성에 따라 각성의 역할을 강조하는 Venable(1964)의 이론, Shakow(1962)의 'Segmental set' 이론, 주의의 범위가 좁아지거나 넓어지는 것을 두 개의 각성체계-각성조절체계와 강직성 각성체계로 설명하는 Claridge(1967)의 이론, McGhie(1970)의 여과기전 결합이론, Salzinger(1971)의 즉시성(Immediacy) 가설, Broen(1968)의 반응간섭이론, 주의를 거두지 못하는 것 때문에 주의장애가 초래된다는 Cromwell과 Dokechi(1968)의 이론 등이 포함된다.

최근에는 정보처리 모델을 이용하여 정신분열증의 주의장애가 정보처리 과정의 어느 부분에서 발생하는가를 밝히려는 이론들이 제시되는데 대표적인 것이

McGhie(1970)의 이론이다.

McGhie(1970)는 그의 동료들과 함께 정신분열증 환자들의 주관적 보고에 의거하여 주의장애 현상에 대한 자료를 모아서 정신분열증의 주의산만성(distractibility)에 관한 일련의 실험들을 행하였는데 실험내용은 정신운동기능, 지각, 즉시기억, 의사소통문제 등에 관한 것이었다(Lawson, McGhie, & Chapman, 1966; McGhie, Chapman, & Lawson, 1965a; McGhie, Chapman, & Lawson, 1965b; McGhie & Chapman, 1961). 이러한 실험을 기초로 얻어진 초기 McGhie(1961)의 이론에 의하면, 정신분열증의 근본적 장애는 주의의 선택적 억제기능의 장애때문이며, 망상체 활성화체계(reticular activating system)의 적절한 억제가 결여되어 이러한 결과가 초래된다고 지적할 수 있다. 그후에 그는 다시 Broadbent(1958)의 초기모델에 근거하여 정신분열증에서는 여과과정(filtering process)이 정상적 기능을 못하여 선택적으로 주목하고 불필요한 정보를 억제하는데 장애가 나타나며, 이러한 장애가 다른 인지작용들의 장애를 초래하고, 또 부차적으로 사회적 위축(social withdrawal)과 그의 'nuclear'형 정신분열증의 기본적 증상들을 초래한다고 서술하고 있다. 요약하면, McGhie의 이론에서는, Broen(1968)의 지적처럼, 주의산만성(distractibility), 각성(arousal), 여과작용의 결함(filter defect)등이 정신분열증의 주의장애의 요인이다(p. 182).

한편, Yates(1966)는 정신분열증의 근본적 장애가 적어도 수용기(receptor), 자료처리단위(data processing units), 중추처리단위(central processing units), 운동반응(motor response)등의 네 수준에서 일어날 수 있으며 그 자신은 일차적 자료처리 단위에 근본적인 결함이 있다고 지적한다. 즉 정신분열증의 주의장애는 일차적 자료처리 단위의 정보처리속도가 비정상적으로 느리기때문에 정신분열증이 처리하기에는 너무 빠른 속도로 제시되는 적절한 정보의 양을 효율적으로 처리하지 못하기 때문에 초래된다.

Yates의 이론은 Wishner, Stein, 및 Peastrel(1978)의 지적대로, 어느 수준에서 장애가 발생하는가를 정확히 검증할 수 있는 실험방법을 제시하지 않았다. Chapman과 Chapman(1973)도 Yates의 이론은 그가 지적한 속도의 지연이 정보처리의 어느 단계에서 일어나는가를 명확히 밝히지 않은 점이 모호하다고 지적하고 있다. 따라서 여러가지 해석이 나온다(Court & Garwoli, 1968; Karras, 1967).

이상은 Broadbent(1958) 모델에 근거해 여과과정(filtering process)의 장애를 강조한 이론들이었으나 반

응위계의 부분적 붕괴(partial collapse of response hierarchies)라 알려진 Broen(1968)의 이론도 있다.

Hull-Spence의 이론적 배경에서 나온 "우세한 반응과 경합반응이 동시에 촉발될 때 양자간의 강도의 차이는 추동수준과 두 반응의 습관강도의 차이의 함수이다"라는 가설을 정상인의 단어 연상위계에 대한 방대한 실험에 적용하여 얻어진 Broen의 초기 이론은 다음과 같이 요약할 수 있다.

첫째, 반응위계가 부분적으로 붕괴될 수 있는 상황은 추동이 높을 때, 높은 습관강도를 가진 경합적 반응이 존재할 때, 우세한 반응의 습관강도가 높을 때 등이다.

둘째, 반응위계의 부분적 붕괴는 정상인과 정신분열증 모두에서 일어나나 후자에서 좀 더 극단적인 형태로 일어나는 행동과정이며, 그 행동과정의 근본적인 과정이 크게 다르기보다는 관련된 조건이 정신분열증에서 좀 더 극단적이기 때문이다.

후에 Broen과 Storms(1966)는 앞에 제기한 이론을 정신분열증에 적용시키면서 추동(drive)을 각성(arousal)으로 대체시켰으며, 반응강도 상한의 개념을 수정하여 반응강도의 상한수준은 개인마다 다르고 정신분열증 집단이 비정신분열증 집단보다 평균적으로 낮은 반응강도 상한을 가진다로 변경시켰다. 따라서 정신분열증에 대한 Broen의 최종이론은 다음과 같다.

첫째, 매우 낮은 수준을 제외한 모든 각성수준에서 우세한 반응의 습관강도가 높다면, 정신분열증의 반응위계는 정상인의 그것보다 더 많이 붕괴될 것이라고 예언할 수 있다.

둘째, 어떤 반응이 위계의 어느 위치에 있는가를 포함하는 위계의 내용은 붕괴에 포함되는 변인들에 의해 영향을 받지 않는다.

셋째, 반응강도의 상한을 개인차 변인으로 사용한 것은 정신분열증에서 비정상적인 각성수준이 반응위계를 붕괴시키는 요인의 하나이며, 다른 변인들은 각성과 상호작용하여 반응위계의 붕괴를 가속화시킨다는 것을 의미한다.

이상에서 Broen(1968)은 부분적 붕괴가 정상인과 정신분열증간의 근본적인 차이라고 분명하게 단언한다.

위의 세 이론중 McGhie(1970)의 이론과 Broen(1968)의 이론은 각기 다른 과제와 실험방법을 사용하였고 Yates(1966)의 이론은 구체적 실험결과와 뒷받침이 없는 까닭에 세 이론을 직접 비교할 수는 없다. 그러나 최근 선택반응시간 과제를 정보처리 이론에 적용하는 방법들은 정보처리의 각 단계중 어느 단계에서 장애가 일어나는가를 조사하는 것을 가능하게 해준다.

(표 1) 선택반응시간과제를 정신분열증에 적용한 연구들

연구자	통계집단	자극복잡성과 반응복잡성의 변화	과제유형	결 과
Hemsley (1976)	우울증집단	$S_1R_1, S_2R_1, S_2R_2, S_3R_1, S_3R_2, S_3R_3$	계 속 적	정신분열증 집단은 반응복잡성의 증가에 의해 더 큰 영향을 받으며, 자극복잡성의 증가는 유의미한 차이를 보이지 않았다.
Marshall (1973)	신경증과 재소자들	$S_1R_1, S_2R_1, S_2R_2, S_3R_1, S_3R_2, S_3R_3$	계 속 적	정신분열증 집단은 자극복잡성의 증가와 반응복잡성의 증가에 의해 다른 집단보다 더 큰 영향을 받는데, 전자보다 후자의 영향이 더 컸다.
Venables (1965)	정 상 인	$S_{5.7} \rightarrow S_{5.7}R_{4.7}$	계 속 적	정신분열증 집단이 정상인보다 반응복잡성의 증가에 의해 더 큰 영향을 받는다.

우선 선택반응시간 과제를 개관하면 다음과 같다. Smith(1968)에 의하면, 선택반응시간은 자극의 시작과 반응의 시작간에 경과된 시간으로 정의되는 종속변인으로 선택반응시간 실험은 다음과 같은 특징을 지닌다.

첫째, 여러 자극들과 반응들, 그리고 그들간의 관계를 실험이 시작될 때 지시들 통해 피험자에게 알려주어야 한다.

둘째, 선택반응시간 과제는 오류율이 매우 낮으며 (1~10%), 동시에 제시되는 두 자극간의 비교를 요하지 않는다.

셋째, 반응정확성보다는 반응시간이 주된 종속변인이다.

이러한 기준에 알맞는 선택반응시간 과제로서 본 실험에 선택된 것이 Hemsley(1976)와 Marshall(1973)이 사용한 카드 분류과제이다. 이들은 카드 분류시간을 연속적 선택반응시간이라고 정의하고 있는데 본 연구에서도 이들의 정의를 채택하여, 카드 분류시간을 연속적 선택반응시간이라고 정의하기로 한다.

그동안 선택반응시간 과제를 정신분열증에 적용한 연구결과들은 표 1에 제시되어 있는데, 결과를 보면 정신분열증이 정상인보다 반응시간이 느리며, 과제의 복잡성, 특히 반응복잡성이 증가함에 따라 반응시간이 더욱 느려짐을 알 수 있다.

그런데 위에 소개한 선행연구들은 대부분 자극복잡성과 반응복잡성을 분리시키지 못했다는 방법론상의 문제를 가진다. 오직 Marshall(1973)과 Hemsley(1976)만이, Donders(1868)의 단계이론에 기초한 최근의 정보처리 모델을 사용하여, 카드분류과제에서 얻어진 선택반응시간 자료를 분석함으로써 선행연구들의 한계를 극복하였다.

본 연구에서도 Marshall(1973)이 사용한 카드분류 과제를 사용하였으므로 이러한 카드분류과제에서 얻어진 선택반응시간자료의 분석에 필요한 정보처리이론을 간단히 소개하기로 한다.

Sternberg(1969)는 자신의 이론이 자극과 반응간의 시간은 일련의 처리단계에서 소요된 시간의 합이라는 Donders(1868)의 단계이론에 근거하고 있다고 지적하며, Smith(1968)도 역시 Donders(1868)의 감법의 원리를 선택반응시간에 적용시킬 때 이 감법의 원리가 더 많이 사용된다고 지적하는데, Donders는 자극의 증가에 따라 단순반응시간이라는 운동속도요소에 인지적 요소를 대수제산식으로 가산하였다. 그러나 선택반응시간을 정보처리 모델에 적용한 최근의 이론들은 복잡성의 증가와 반응시간 사이에 일차함수적 관계를 가정할 수 있다고 지적한다(Sternberg, 1969; Briggs & Blaha, 1969; Briggs & Swanson, 1970).

이러한 이론에 근거하여, 본 연구에서는 자극복잡성의 증가와 선택반응시간 사이에, 그리고 반응복잡성과 선택반응시간사이에 일차함수적 관계가 성립한다고 가정하며, 이러한 가정을 Smith(1968)의 방정식을 빌려 표현하면 다음과 같다.

$$CRT = a + bHt$$

CRT : 선택반응시간

a : 단순 반응시간

b : 처리속도의 측정치

Ht : 처리된 정보의 양

또한 본 연구에 사용된 과제의 자극복잡성과 반응복잡성의 수준은 정보처리 이론에서 사용되는 'bit' 단위로 표시되는데, 1bit는 주어진 정보의 양을 절반으로 줄이는 단위로 해석되며 (Marshall, 1973), 그 표기는 Hemsley(1976)의 방법에 따라서 자극복잡성은 $S_i \log_2 n$ 으로 반응복잡성은 $R_i \log_2 m$ 으로 표시된다. 이때 n 은 확률이 같은 자극들의 수이며, m 은 확률이 같은 반응들의 수이다.

본 연구의 목적은 계속적 선택반응시간 과제인 카드 분류과제를 사용하여 자극복잡성과 반응복잡성의 수준을 독립적으로 변화시킬 때 그 변화가 정신분열증의 선택반응시간에 미치는 영향을 검토하고 또 이를 근거로

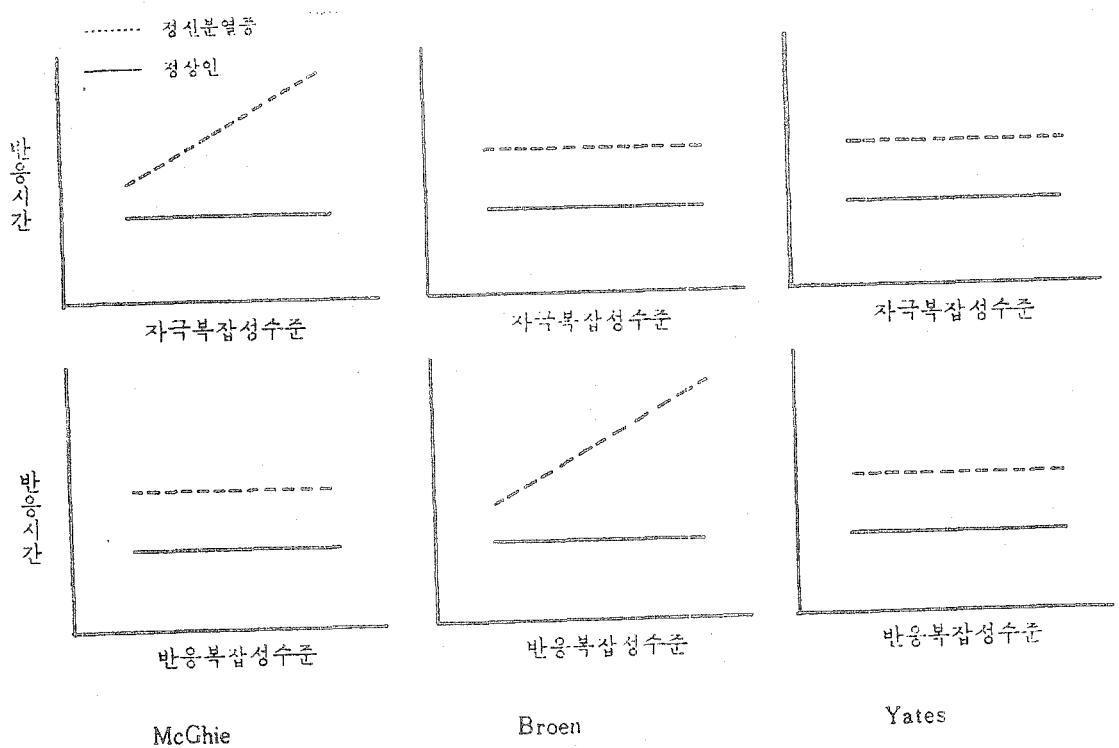


그림 1. 세 이론의 선택반응시간에 대한 예언

앞에 제시한 정신분열증의 주의장애에 대한 세 이론을 비교하려는 것이다. 정신분열증의 주의장애에 대한 세 이론들로부터 선택반응시간에 대해 다음과 같이 예언할 수 있다.

McGhie의 이론에 의하면, 정신분열증은 자극복잡성의 모든 수준에서 정상인보다 느릴 뿐 아니라 자극복잡성이 증가함에 따라 더욱 느려질 것이다.

Broen의 이론에 따르면, 정신분열증은 반응복잡성의 모든 수준에서 정상인보다 더 느릴 뿐 아니라 반응복잡성이 증가함에 따라 더욱 느려질 것이다.

Yates의 이론은 Court와 Garwoli(1968)의 예언에 따라 다음과 같이 설명할 수 있다. 자극복잡성과 의사결정시간을 연결시키는 함수의 기울기는 정상인의 것과 정신분열증의 그것이 서로 평행하나, 절편은 정상인의 것이 정신분열증의 그것보다 더 낮을 것이다. 이러한 관계는 반응복잡성과 의사결정시간을 연결시키는 함수에서도 동일할 것이다(그림 1참고).

II. 방 법

피험자. 도립 뇌병원(광주 소재)에 입원하고 있는 정신분열증 환자들을 대상으로 실험하였으며, 담당의사와 함께 체계적 망상의 유무에 의해 정신분열증 환자들을 망상형 정신분열증 집단과 비망상형 정신분열증 집단으로 구분하였다. 입원환자중 위의 분류에 속하는 사람들 중에서 정신과 수술(psychosurgery)을 받은 경험이 없으며 실험 3개월 이전에 전기충격치료를 받

지 않았고, 지시카드의 한글을 해독할 수 있는 34명을 피험자로 선택하였다. 약물치료는 Chlorpromazine을 하루평균 329.8mg, Thioridazine을 183.4mg씩 복용하고 있는 상태였다. 이들의 학력수준, 성별, 나이 및 발병 후 경과한 기간은 표 2에 제시되어 있다. 통제집단으로는 전남대학교 남·여학생 12명이 실험에 참가하였다. 이들의 평균 나이 및 학력수준도 표 2에 제시되어 있다.

실험과제. Hemsley(1976)와 Marshall(1973)이 사용한 카드분류과제(card-sorting task)를 이용하여 연속적 선택반응시간을 측정하였다. 카드분류과제는 모두 96장으로 구성되는데 32장이 한 벌씩 모두 세 벌로 나뉜다. 각 벌의 카드는 색과 모양에 따라 각기 다르게 구성된다. 세 벌중 첫 번째 것은 모양은 하나(원)이나 색은 푸른색과 노란색의 두 가지이다. 두 번째 것은 두 가지 모양(원과 사각형)이며 각각 노란색과 푸른색이 절반이다. 세 번째 것은 모양은 네 가지(원, 사각형, 삼각형, 다이아몬드)이며, 색은 노란색과 푸른색이 절반씩 섞인다. 이러한 카드구성은 각 벌마다 서로 다른 정도의 자극복잡성을 갖게 하며, 자극복잡성은 정보이론의 bit단위로 정의된다(Hemsley, 1976).

선택반응시간의 측정. 선택반응시간의 측정에는 1/100초까지 잴 수 있는 전기시계를 사용하였는데 이 초시계는 美 A. W. Haydon회사 제품(Model No. K 15 140)이다.

절차. 피험자마다 개인별로 실험하였다. 실험은 지시문을 실험자가 피험자에게 읽어주는 것으로 시작되

표 2. 각피험자 집단의 특성

집단	학 력		나 이		성 별			발병 후 경과기간	
	평균(년)	범위(년)	평균(년)	범위(년)	남	여	계	평균(개월)	범위(개월)
망상형 정신분열증	10.5	6-16	33	20-48	9	3	12	28	8-85
비망상형 정신분열증	10.3	6-16	24	16-33	10	2	12	49	2-121
정상인	14	13-16	20	18-22	11	1	12	.	.

표 3. 각집단의 평균동작시간과 평균의사결정시간

집단	동작시간 / 조건		의 사 결 정 시 간					
			S ₁ R ₁	S ₂ R ₁	S ₂ R ₂	S ₃ R ₁	S ₃ R ₂	S ₃ R ₃
비망상형 정신분열증	평균	1173.48	494.85	509.02	1069.85	669.02	1270.68	1559.85
	표준편차	310.82	247.70	244.09	416.54	340.36	334.11	573.61
망상형 정신분열증	평균	1423.70	519.33	600.44	1033.49	812.66	1425.16	1474.33
	표준편차	534.74	498.27	513.95	892.74	908.20	100.79	1040.04
정 상 인	평균	584.71	250.28			262.78	556.95	753.62
	표준편차	108.37	68.47	93.33	115.78	106.21	115.08	162.60

ordering)를 유지하기 위하여 실험자에 의해서 손으로 뒤섞여졌다. 지시카드를 사용하여 피험자마다 각 별의 제시순서와 각 벌내에서의 분류를 다르게 하였다.

카드분류지시는 각 벌마다 달랐다. 따라서, 자극복잡성이 1bit인 첫번째 카드 한 벌(S₁)은 '색'(R₁)이라는 지시카드에 의해 반응복잡성의 1bit로 분류된다(S₁)였다. 실험자는 피험자에게 카드를 손에 들고 실험자가 제시하는 지시카드에 따라 가능한한 빨리 실수없이 분류하도록 지시하였다.

지시가 끝난 후 곧이어 연습시행에 들어 갔는데, 각 피험자마다 세 번의 연습시행을 하게 하여 모든 가능한 분류를 연습하도록 하였다. 정신분열증 집단의 경우 3회 연습시행에서 오류가 많으면 다시 3회를 연습하도록 하였다. 이렇게 충분한 연습을 한 것은 Smith(1968)의 지적에 따른 것이다. 연습시행이 끝나고 3분간 휴식시간을 가진 후 본 실험이 시작되었다. 각 벌의 카드는 피험자에게 제시되기 전에 무선적 순서(random R₁). 두번째 카드 한벌은 2bits의 자극복잡성을 가지며(S₂), 다음 두 방법으로 분류된다. '색'이라는 지시카드에 의해 1bit의 반응 복잡성으로 분류되거나(S₂R₁), '색과 형태'(R₂)라는 지시카드에 의해서 2bits의 반응 복잡성으로 분류된다(S₂R₂). 셋째 것은 3bits의 자극복잡성을 가지며(S₃), '색'이라는 지시카드에 의해서는 1bit의 반응복잡성으로(S₃R₁), '형태'(S₂)라는 지시카

드에 의해서는 2bits의 반응복잡성으로(S₃R₂), 그리고 '색과 형태'(R₃)라는 지시카드에 의해서는 3bits의 반응 복잡성으로(S₃R₃) 각각 분류된다. 그러므로 각 피험자당 3벌의 카드에 대해서 6번 분류하게 되는데, 본 실험에서는 각 분류를 3회 반복하여 모두 18번 분류하도록 하였다. 따라서 한 피험자가 분류한 카드는 총 576장이었다.

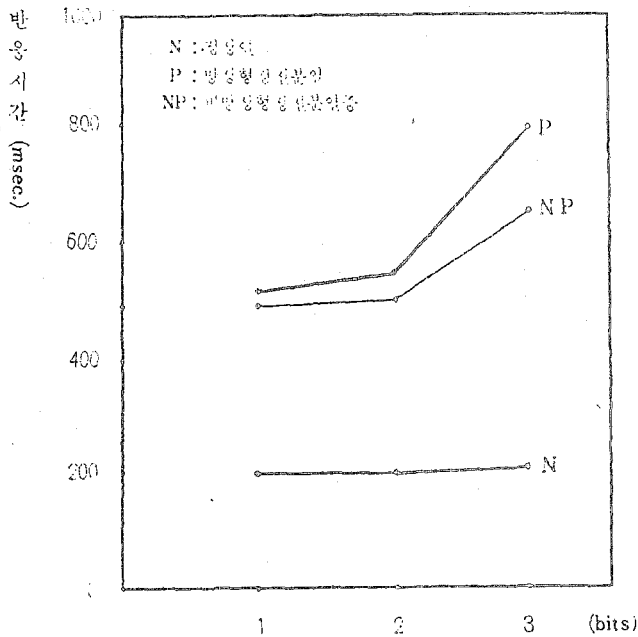
한 피험자당 전체 실험에 소요된 시간은 정상인이 30~50분이었고, 정신분열증이 60~80분이었다.

실험설계. 실험설계는 3(집단)×3(자극복잡성 또는 반응복잡성)이었고, 각 복잡성 변인을 피험자내 변인으로 한 반복설계이었다. 종속변인은 선택반응시간이었다.

III. 결 과

결과처리는 각 피험자에게서 얻은 선택반응시간 부표에 대해 행해졌다. 34명의 정신분열증 환자중 오류백분율이 10%이상이거나 상태가 매우 나빠 실험도중 중지하거나 퇴원한 사람들이 제외되어 얻어진 최종자료는 24명의 것이었고 정상인 12명을 합해 모두 36명의 것이었다.

24명의 정신분열증과 12명의 정상인을 대상으로 연속적 선택반응시간 과제인 카드분류과제를 사용하여 자극



자극복잡성의 세 수준

그림 2. 1 bit의 반응복잡성에서 자극복잡성의 증가에 따른 평균 의사결정

표 4. 반응복잡성의 1 bit에서 자극복잡성의 세 수준에 따른 평균의사결정시간의 변량분석표

변량원	자승화	자유도	자승평균	F
피험자간	20,403,218.56	35		
A(집단)	3,522,049.82	2	1,761,024.91	3.4425*
St. W. G.	16,881,168.74	33	511,550.57	
피험자내	4,079,245.28	72		
B(자극복 잡성)	548,968.47	2	274,484.24	5.5924**
AB	290,857.43	4	72,714.36	1.4815
B×St. W. G.	3,239,419.38	66	49,082.11	

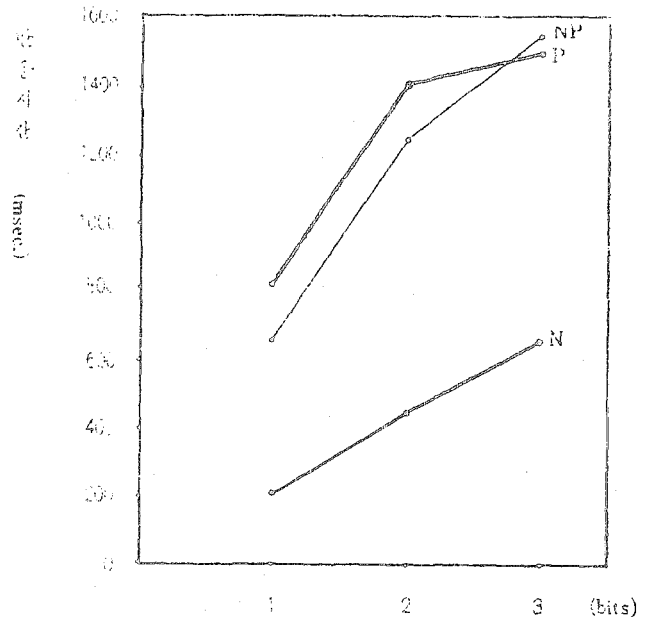
* $p < .05$ ** $p < .01$

복잡성과 반응복잡성의 수준을 독립적으로 변화시킬 때, 그 변화가 정신분열증의 선택반응시간에 미치는 영향을 검토하고 또 이를 근거로 정신분열증의 주의장애에 대한 새 이론을 검증해 보았다.

정신분열증은 정상인보다 일반적으로 동작시간이 느렸으며, 자극복잡성과 반응복잡성이 증가함에 따라 의사결정시간이 더욱 느려졌다. 또한 정신분열증 집단에서 반응복잡성의 증가에 의사결정시간을 연결시킨 회귀선의 기울기가 자극복잡성의 증가에 따라 얻어진 회귀선의 그것보다 더욱 가파랐다. 이러한 결과는 Broen (1968)의 반응간섭이론과 McGhie(1970)의 여과과정 결합이론 등이 지지하나 Yates(1966)의 이론은 본 실험

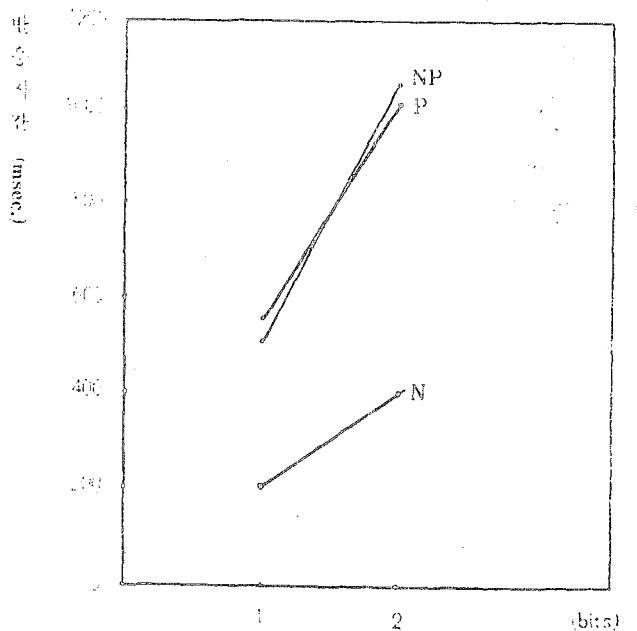
결과로 확인되지 않았다.

표 4는 표 3의 column 2, 3, 5에 제시된 각 집단의 평균 의사결정시간을 변량분석한 결과를 제시하고 있다. 표 4를 보면 정신분열증 집단이 정상집단보다 일반적으로 의사결정시간이 길며 ($F_{(2,33)}=3.44, p < .05$) 자극복잡성 수준이 높아질에 따라 의사결정시간이 더욱 길어졌다 ($F_{(2,66)}=5.59, p < .01$). 표 4의 결과가 그림 2에 제시되어 있다.



반응복잡성수준

그림 3. 자극복잡성의 3 bits에서 반응복잡성의 3수준에 따른 평균 의사결정시간



반응복잡성수준

그림 4. 자극복잡성의 2 bits에서 반응복잡성의 두 수준에 따른 평균 의사결정시간.

표 6. 자극복잡성의 2 bits에서 반응복잡성의 두 수준에 따른 평균의사결정 시간에 대한 변량분석표

변량원	자승화	자유도	자승평균	F
피험자간	19,010,343.22	35		
A(집단)	3,814,047.65	2	1,907,023.83	4.14*
St. W. G.	15,196,295.57	33	460,493.81	
피험자내	5,027,706.60	36		
B(반응복잡성)	3,000,841.68	1	3,000,841.68	63.45**
AB	466,197.53	2	233,098.77	4.93*
B×St. W. G.	1,560,667.39	33	47,292.95	

*p<.05

**p<.01

표 5. 자극복잡성의 3 bits에서 반응복잡성의 세 수준에 따른 평균의사결정시간의 변량분석표

변량원	자승화	자유도	자승평균	F
피험자간	53,157,954.03	35		
A(집단)	13,913,359.03	2	6,956,679.52	5.85**
St. W. G.	39,244,594.10	33	1,189,230.12	
피험자내	13,558,601.45	72		
B(반응복잡성)	8,378,872.83	2	4,189,436.42	64.72**
AB	907,446.57	4	226,861.64	3.50*
B×St. W. G.	4,272,282.05	66	64,731.55	

*p<.05 **p<.01

표 2의 column 5, 6, 7에 제시된 평균 의사결정시간이 그림 3에 제시되어 있고 표 5에 변량분석 결과가 표시되어 있다. 집단($F_{(2,33)}=5.85$)과 반응복잡성($F_{(2,66)}=64.72$)의 주효과가 1%수준에서, 그리고 집단과 반응복잡성간의 상호작용($F_{(4,66)}=3.50$)이 5%수준에서 각각 의미있게 나왔다.

그림 4는 표 2의 column 3, 4에 제시된 평균 의사결정

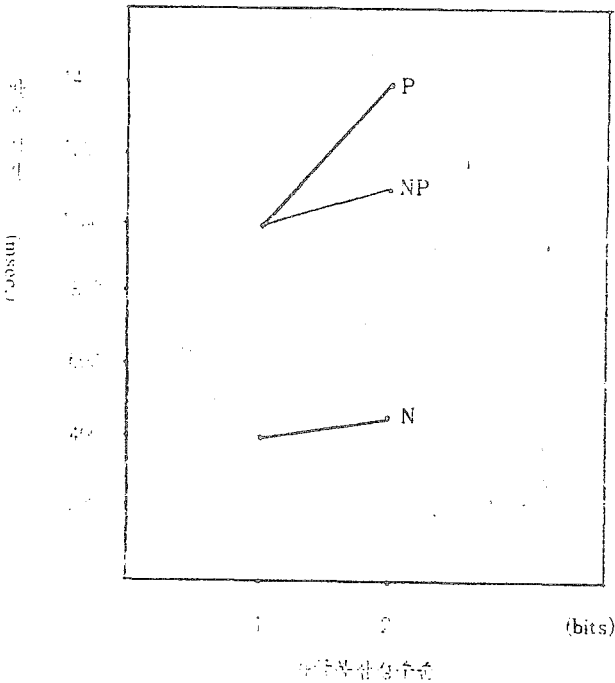


그림 5. 반응복잡성의 2 bits에서 자극복잡성의 두 수준에 따른 평균 의사결정시간

표 7. 반응복잡성의 2bits에서 자극복잡성의 두 수준에 따른 평균 의사결정시간의 변량분석표

변량원	자승화	자유도	자승평균	F
피험자간	34,256,224.00	35		
A(집단)	8,712,137.57	2	4,356,068.79	5.63**
St. W. G.	25,544,087.43	33	774,063.23	
피험자내	2,535,828.79	36		
B(자극복잡성)	489,762.11	1	489,762.11	10.22**
AB	465,385.89	2	232,692.94	4.86*
B×St. W. G.	1,580,680.79	33	47,899.42	

*p<.05

**p<.01

표 8. 자극복잡성과 반응복잡성의 두 수준에 따른 평균의사결정시간의 변량분석표

변 량 원	자 승 화	자 유 도	자 승 평 균	F
집 단 간	35, 392, 755. 80	35		
A(집 단)	7, 186, 257. 73	2	3, 593, 128. 87	4. 20*
St. W. G.	28, 206, 498. 07	33	854, 742. 37	
집 단 내	17, 277, 236. 10	108		
B(자극복잡성)	2, 467, 191. 34	1	2, 461, 191. 34	45. 13**
AB	1, 699, 296. 72	2	849, 648. 36	15. 58**
B×St. W. G.	1, 799, 753. 54	33	54, 537. 99	
C(반응복잡성)	5, 628, 914. 42	1	5, 628, 914. 42	727. 86**
AC	667, 706. 34	2	33, 853. 17	43. 17**
C×St. W. G.	255, 204. 54	33	7, 733. 47	
BC	414, 469. 46	1	414, 469. 46	3. 51
ABC	452, 953. 08	2	226, 476. 54	1. 92
BC×St. W. G.	3, 891, 746. 66	33	117, 931. 72	

*p<. 05

**p<. 01

시간을 나타내고 있으며, 이에 대한 변량분석결과가 표 6에 제시되어 있다. 즉 정신분열증의 평균 의사결정시간이 정상인의 그것보다 느리며 ($F_{(2, 33)}=4. 14$, $p<. 05$), 반응복잡성이 증가함에 따라 정신분열증 집단의 의사결정시간이 더욱 느려졌으며 ($F_{(1, 33)}=63. 45$, $p<. 01$), 반응복잡성의 증가에 따른 의사결정시간의 증가양상은 각 집단마다 차이가 있었다($F_{(2, 33)}=4. 93$, $p<. 05$).

그림 5에는 표 2의 column 4, 6의 값이 제시되어 있으며 이에 대한 변량분석결과를 표 7에서 볼 수 있다. 표 7을 보면 집단($F_{(2, 33)}=5. 63$)과 자극복잡성($F_{(1, 33)}=10. 22$)의 주효과가 1%수준에서 의미있게 나왔으며, 집단과 자극복잡성의 상호작용($F_{(2, 33)}=4. 86$) 효과도 5% 수준에서 의미있게 나왔다.

표 8에는 표 2의 column 3, 4, 5, 6에 제시되어 있는 각 집단의 평균 의사결정 시간에 대한 변량분석결과가 제시되어 있다. 표 8을 보면 결과는 대체로 앞의 결과들을 지지하고 있다. 우선 세 가지 주 변인의 효과들이 모두 유의하였는데 집단($F_{(2, 33)}=4. 20$)의 주효과는 5% 수준에서 의미가 있었으며, 자극복잡성($F_{(1, 33)}=45. 13$)과 반응복잡성($F_{(1, 33)}=727. 86$)의 주효과들은 1% 수준에서 의미있게 나왔다. 상호작용효과중 유의하게 나온 것이 집단과 자극복잡성간의 상호작용($F_{(2, 33)}=15. 58$, $p<. 01$)과, 집단과 반응복잡성간의 상호작용($F_{(2, 33)}=43. 17$ $p<. 01$) 효과 등이었다. 특히 자극복잡성과 반응복잡성간의 상호작용효과가 의미있게 나오지 않은 사실은 이 실험에서 사용된 복잡성의 범위내에서는 가산성

(additivity)의 원리가 적용된다는 것을 시사해 준다.

표 2에 제시된 세 집단의 동작시간을 보면 정상인이 584. 71msec, 망상형 정신분열증이 1423. 70msec, 그리고 비망상형 정신분열증이 1173. 48msec로써, 세 집단의 동작시간간에는 유의있는 차이가 있었다($F_{(2, 33)}=15. 53$, $p<. 01$).

IV. 논 의

본 실험에서 얻어진 결과는 다음과 같다.

첫째, 표 4, 표 7, 및 표 8에서 볼 수 있듯이 자극복잡성이 증가함에 따라 정신분열증 집단의 의사결정시간이 정상집단보다 더욱 느려졌는데, 이러한 결과는 자극복잡성의 증가가 정상인보다 정신분열증에 더 큰 영향을 준다는 것을 시사해 준다.

둘째, 표 5, 표 6, 및 표 8은 반응복잡성의 정도가 증가함에 따라 정신분열증의 의사결정시간이 정상인보다 더욱 느려진다는 것을 지적하고 있다. 그러므로 정신분열증이 정상인보다 반응복잡성의 증가에 의해 더 큰 곤란을 겪는다고 해석할 수 있다.

셋째, 정신분열증 집단에서 반응복잡성의 증가에 따른 의사결정시간의 회귀분석 결과(회귀선 II)와 자극복잡성의 증가에 따른 의사결정시간의 회귀분석(회귀선 I) 결과를 비교할 때, 회귀선 II의 기울기가 회귀선 I의 그것보다 더 가파르다는 사실은 정신분열증 집단에서는 자극의 분석보다는 반응선택이 더 큰 문제라는 것을 시사해 준다. 이러한 결과는 Hemsley (19

76), Marshall (1973) 및 Venables (1936)의 결과와도 상반되지 않는다.

넷째, 정신분열증 집단이 정상집단보다 동작시간이 느리다는 사실이 재확인되었다.

이러한 결과를 근거로 앞에 소개한 McGhie (1970), Broen (1968) 및 Yates (1966)의 가설을 검증하면 다음과 같다(그림 1 참조). 적절한 반응선택의 장애가 정신분열증의 근본문제라는 Broen (1968)의 주장은 반응복잡성 수준의 증가에 따른 정신분열증의 회귀선(회귀선 II)의 기울기와 절편이 정상인의 그것들보다 각각 더 가파르고 높다는 본 실험결과로 지지할 수 있다. 그러나 자극복잡성이 정신분열증의 장애와 별로 관련이 없다(p. 16)는 주장은 자극복잡성의 증가에 따른 정신분열증 집단의 회귀선(회귀선 I)의 기울기가 정상인의 그것과 평행하지 않는다는 본 실험결과로는 지지할 수 없다. 또한 정신분열증 집단의 자극복잡성의 증가에 따른 회귀선(회귀선 I)의 기울기가 정상인의 그것보다 더 가파르다는 본 실험결과는 McGhie (1970)의 여과과정 결합이론과도 대치되지 않는다. 그러나 정신분열증의 결합은 1차자료처리 경로에서의 처리속도가 비정상적으로 느리기 때문이라는 Yates (1966)의 주장은 본 실험에서 얻어진 결과로는 확인할 수 없다. Yates의 주장에 따르면 회귀선 I과 회귀선 II의 기울기가 정상인의 그것과 모두 평행하여야 하는데, 본 연구에서 얻어진 결과에서는 두 회귀선의 기울기가 정상인의 그것보다 더 가파랐기 때문이다.

이러한 결과에서 정신분열증은 자극처리뿐 아니라 반응선택에서도 곤란을 겪는다고 지적할 수 있다. 그러나 이러한 장애가 어느 정도로 발생하는가에 대해서는 앞으로 더 조사를 해야할 것이다.

정신분열증을 대상으로 실험할 때에 중요한 점은 정신분열증을 동질적인 소집단으로 분류하는 문제이다. Silverman (1964)과 Venables (1964)는 정신분열증을 다음 세 차원에 따라 분류하는 것의 중요성을 강조하는데, 첫째, 발병전 적응상태(premorbid condition)에 따른 진행형과 반응형(process vs. reactive)의 구분, 둘째, 증상에 따른 망상형과 비망상형(paranoid vs. nonparanoid)의 구분, 셋째, 발병 후 경과기간에 따른 급성과 만성(acute vs. chronic)의 구분 등이 그것이다.

또한 대부분의 피험자가 chlorpromazine을 복용하고 있었으므로, 이 약물이 정신분열증의 과제수행에 어떠한 영향을 미치는가를 지적한 연구결과를 소개하면 다음과 같다. Neuchterlein (1977)은 phenothiazine이 정신분열증의 반응시간 과제수행에 통계적으로 의미있는 영향을 준다고 보고한 연구들이 거의 없다고

지적하는게 반해 Spoen과 그의 동료들(1977)은 좀 다른 결과를 제시한다. 이들은 만성 정신분열증을 대상으로 6주간 투약을 금지한 후 'double-blind' 조건하에서 chlorpromazine과 placebo를 투여하면서 8주에 걸쳐 chlorpromazine의 효과를 검토하였다. 주의-지각의 측정과 심리생리적 반응에서는 뚜렷한 효과가 있었으나 인지장애 검사에서는 실험집단과 placebo집단간의 유의 있는 차이가 없었으며 임상적 진전은 주의의 기능장애의 감소와 정적상관이 있었다. 이러한 결과는 chlorpromazine이 주의에 대하여 정상화효과를 갖는다는 Mirskey (1961)의 지적과도 일치한다. 따라서 Spoen의 연구결과는 주의장애가 정신분열증의 근본적 장애이며 그의 여러 증상들은 주의장애 때문에 부차적으로 초래된다는 이른바 기능적 이론(functional theory)의 생화학적 근거를 제공하고 있으나, 이러한 결과는 앞으로 만성 정신분열증 이외의 진단유목의 정신분열증을 대상으로 행한 이와 유사한 실험들에 의한 재확인이 필요하다고 할 수 있다.

앞에서도 지적했듯이 선택반응시간과제는 정보처리 단계중 어느 부분에서 장애가 발생하는가를 조사할 수 있게 한다는 점에서 정신분열증의 주의장애 연구에 매우 유용하게 사용될 수 있다. 이러한 지적은 모든 정신분열증의 공통분모에 가장 가까운 것이 연상장애와 반응시간의 지연이라는 Cromwell (1975)의 주장 및 정신분열증의 정신병리 연구에서 반응시간은 '복극성'과 같은 역할을 한다는 Neuchterlein (1977) 등의 지적과 같다. Boring (1970) 역시 사후에 발표된 논문에서 주의라는 개념의 역사적 변천과정을 방법론적 측면에서 소개하면서 반응시간을 그러한 측면의 하나로 지적하고 있다. Neal과 Cromwell (1970), McGhie (1970) 등은 정신분열증의 주의장애에 대한 다양한 이론 및 그 실험결과를 정리하면서, 이러한 이론들을 주의라는 개념으로 일관성 있게 해석할 수 없다는 것이 큰 문제라고 지적했으며, Kopfstein과 Neal (1972) 역시 정신분열증 연구에서 가장 많이 사용되는 다섯가지 주의과제—반응시간, 크기측정, Benjamin Proverbs, 대상분류, vigilance—를 사용하여 얻은 증속변인들 간의 상호상관관계가 매우 낮다($r=.31$)고 보고하였다. 그러므로 정신분열증의 주의장애에 관한 연구에서 나타나는 이러한 문제들은 적절한 과제의 선택, 동질적인 피험자 집단의 구성 및 정신분열증의 주의장애에 대한 체계적인 이론적용 등으로 극복할 수 있을 것이다.

참 고 문 헌

Briggs, G. E., and Blaha, J. Memory retrieval and

- central comparison times in information processing. *Journal of Experimental Psychology*, 1969, 79, 395~402.
- Briggs, G. E., and Swanson, J. M. Encoding, decoding and central functions in human information processing. *Journal of Experimental Psychology*, 1970, 86, 296~308.
- Bleuler, E. Translated by J. Zinkin. *Dementia praecox or the group of schizophrenics*. (1911) N. Y.: International Universities Press, 1950.
- Boring, E. G. Attention: Research and beliefs concerning the conception in scientific psychology before 1930. In D. I. Mostofsky (Ed.), *Attention: Contemporary theory and analysis*. N. Y.: Appleton-Century-Crofts, 1970.
- Broadbent, D. E. *Perception and communication*. London: Pergamon Press, 1958.
- Broen, W. E. Jr. *Schizophrenia: Research and theory*. N. Y.: Academic Press, 1968.
- Broen, W. E. Jr. and Storms, L. H. A theory of response interference in schizophrenia. In B. A. Maher (Ed.), *Progress in Experimental Personality Research*, Vol. 4. N. Y.: Academic Press, 1967, 269~312.
- Chapman, L. J., and Chapman, J. P. *Disordered Thought in Schizophrenia*. N. Y.: Appleton Century-Crofts, 1973.
- Chapman, J., and McGhie, A. A comparative study of disordered attention in schizophrenia. *Journal of Mental Science*, 1962, 108, 487~500.
- Claridge, G. S. *Personality and arousal*. N. Y.: Macmillan, 1967. Cited in B. A. Maher, (Ed.), *Contribution to the psychopathology of schizophrenia*, N. Y.: Academic Press, 1977, 82~83.
- Court, J. H., and Garwoli, E. Schizophrenic performance on a reaction time task with increasing levels of complexity. *British Journal of Social and Clinical Psychology*, 1968, 7, 216~223.
- Cromwell, R. L. Assessment of schizophrenia. *Annual Review of Psychology*, 1975, 26, 593~619.
- Cromwell, R. L., and Dokecki, P. R. Schizophrenic language: A disattention interpretation. In S. Rosenberg and J. H. Koplín (Eds.), *Developments in Applied Psycholinguistics Research*. N. Y.: Macmillan, 1968, 209~260. Cited in L. J. Chapman and J. P. Chapman, *Disordered Thought Schizophrenia*. London: Printice-Hall, 1973, 274~276.
- Donders, F. C. Over de snelheid van psychische processen. Onderzoekingen gedaan in het Physiologisch Laboratorium der Utrechtsche Hoogeschool, 1868~1869, Tweede reeks, II, 92~120. Cited in E. E. Smith, Choice reaction time: An analysis of the major theoretical positions. *Psychological Bulletin*, 1968, 69, 77~110.
- Freedman, B. J. The subjective experience of perceptual and cognitive disturbances in schizophrenia. *Archives of General Psychiatry*, 1974, 30, 333~340.
- Garzey, N. The Psychology and Psychopathology of attention. *Schizophrenia Bulletin*, 1977, 3, 360~369.
- Gray, J. A. Pavlov's typology. Recent theoretical and experimental developments from the laboratory of B. M. Teplov. N. Y.: Macmillan, 1964. Cited in W. E. Broen, *Schizophrenia: research and theory*. N. Y.: Academic Press, 1968, 200~209.
- Hemsey, D. R. Stimulus uncertainty, response uncertainty, and stimulus-response compatibility as determinants of schizophrenic reaction time performance. *Bulletin of the Psychonomic Society*, 1976, 8, 425~427.
- Hemsey, D. R. Attention and information processing in schizophrenia. *British Journal of Social and Clinical Psychology*, 1976, 15, 199~209.
- Karras, A. The effect of stimulus-response complexity on the reaction time of schizophrenics. *Psychonomic Science*, 1967, 7, 75~76.
- Kopfstein, J. H., and Neal, J. M. A multivariate study of attention dysfunction in schizophrenia. *Journal of Abnormal Psychology*, 1972, 80, 294~298.
- Kraepelin, E. Translated by R. Mary Barclay. *Dementia praecox and paraphrenia*. Edinburgh. E. S. Livingston, 1919.
- Lawson, J. S., McGhie, A., and Chapman, J. Distractibility in schizophrenia and organic cerebral disease. *British Journal of Psychiatry*, 1966, 113, 527.

- Marshall, W. L. Cognitive functioning in schizophrenics. I. Stimulus analysing and response selection processes. *British Journal of Psychiatry*, 1973, 123, 413~423.
- McGhie, A., and Chapman, J. Disorders of attention and perception in early schizophrenia. *British Journal of Medical Psychology*, 1961, 34, 103~116.
- McGhie, A., Chapman, J., and Lawson, J. S. The effect of distraction on schizophrenic performance. I. Perception and immediate memory. *British Journal of Psychiatry*, 1965 a, 111, 383~390.
- McGhie, A., Chapman, J., and Lawson, J. S. The effect of distraction on schizophrenic performance. II. Psychomotor ability. *British Journal of Psychiatry*, 1965 b, 111, 391~398.
- McGhie, A. Attention and perception in schizophrenia. In B. A. Maher (Ed.), *Progress in Experimental Personality Research*. Vol. 5. N. Y.: Academic Press, 1970, 1~36.
- Mirsky, A. F. Neurological bases of schizophrenia. *Annual Review of Psychology*, 1969, 20, 321~348.
- Neal, J., and Cornwell, R. L. Attention and schizophrenia. In B. A. Maher (Ed.), *Progress in Experimental Personality Research*, Vol. 5. N. Y.: Academic Press, 1970, p. 37~66.
- Neuchterlein, K. Reaction time and attention in schizophrenia. *Schizophrenia Bulletin*, 1977, 3, 373~428.
- Pavlov, I. P. Conditioned reflexes and psychiatry. Translated and edited by W. H. Gantt. N. Y.: International Publishers; 1941. Cited in W. E. Brown, *Schizophrenia: research and theory*, N. Y.: Academic Press, 1968, 200~202.
- Phillips, L. Case history data and prognosis in schizophrenia. *Journal of Nervous and Mental Disease*, 1953, 117, 515~525.
- Rednick, E. H., and Shakow, D. Set in the schizophrenic as measured by a composite reaction time index. *American Journal of Psychiatry*, 1940, 97, 214~225.
- Salzinger, K. An hypothesis about schizophrenic behavior. *American Journal of Psychotherapy*, 1971, 25, 601~614.
- Salzman, L. F., Klein, R. H., and Strauss, J. S. Pendulum eye-tracking in remitted psychiatric patients. In L. C. Wynne, R. L. Cramwell, and S. Matthysse (Eds.), *The Nature of Schizophrenia*. N. Y.: Wiley, 1978, p. 289~294.
- Sanes, J., and Zigler, E. Premorbid Social Competence in Schizophrenia. *Journal of Abnormal Psychology*, 1971, 78, 143~144.
- Shakow, D. Segmental set: A theory of the formal psychological deficit in schizophrenia. *Archives of General Psychiatry*, 1962, 6, 1~17.
- Shakow, D. The Worcester state hospital research on schizophrenia (1927~1946). *Journal of Abnormal Psychology*, 1972, 80, 67~110.
- Silverman, J. The problem of attention in research on schizophrenia. In J. Silverman (Ed.), *Attention and theory in schizophrenia*. *Psychological Review*, 1964, 71, 352~379.
- Smith, E. E. Choice reaction time: An analysis of the major theoretical positions. *Psychological Bulletin*, 1968, 69, 77~110.
- Sternberg, S. The discovery of processing stages: Extensions of Donders method. In W. G. Koster (Ed.), *Attention and Performance II*. Amsterdam: North Holland Publishing Co., 276~315, 1969.
- Spohn, H. E., Lacourse, R. E., Thompson, K., and Coyne, L. Pherothiazine effects on psychological and psychophysiological dysfunction in chronic schizophrenics. *Archives of General Psychiatry*, 1977, 34, 633~644.
- Swanson, J. M., and Briggs, G. E. Information processing as a function of speed vs. accuracy. *Journal of Experimental Psychology*, 1969, 81, 223~229.
- Venables, P. H. Input dysfunction in schizophrenia. In B. A. Maher (Ed.), *Progress in Experimental Personality Research*, Vol. 1. N. Y.: Academic Press, 1964, p. 1~47.
- Venables, P. H. Stimulus complexity as a determinant of the reaction time of schizophrenics. *Canadian Journal of Psychology*, 1958, 12, 187~190.
- Wishner, J., Steir, M. K., and Passarel, A. L. In-

formation processing stages in schizophrenia. *Journal of Psychiatry Research*, 1978, 14, 35~45.

Yates, A. J. Psychological deficit. *Annual Review of Psychology*, 1966, 17, 111~114.

Zahn, T. P., Rosenthal, D., and Shakow, D. Reaction time in schizophrenic and normal subjects in relation to the sequence series of regular preparatory intervals. *Journal of Abnormal and Social Psychology*, 1961, 63, 161~186.

Zahn, T. P., Rosenthal, D., and Shakow, D. Effects of irregular preparatory intervals on reaction time in schizophrenia. *Journal of Abnormal and Social Psychology*, 1963, 67, 44~52.

Effects of Stimulus vs. Response Complexity on Choice Reaction Time in Schizophrenia

Hee-Sun Chang

Abstract

Three theories of attentional deficit were tested by

means of card-sorting choice reaction time task in which stimulus complexity and response complexity were varied independently. An individual's choice reaction time was divided into movement time and decision time by regression analysis.

It was found that stimulus complexity, response complexity, and movement speed were associated with significantly greater impairment in schizophrenic groups. In addition, the regression line relating decision time to response complexity was significantly steeper than the regression line relating decision time to stimulus complexity, indicating that response selection was more difficult than stimulus analysing for the schizophrenics.

These finding supported Broen's (1968) partial collapse of response hierarchies, and also provided some support for McGhie's (1970) defective filter theory. But Yates' (1966) theory could not be confirmed by these results.

The effect of chlorpromazine on choice reaction time performance of schizophrenia, the merit of choice reaction time task, and homogeneous grouping of schizophrenia were also discussed.