

情報處理水準의 變移에 따른 前進禁止效果의 排除

金 慶 麟

慶北大學校 心理學科

본 연구는 Wickens 등이 제시한 RPI paradigm을 적용시켜 처리수준 기억모형에서 제시되고 있는 각 정보처리수준의 깊이와 그 위계관계를 검토하기 위하여 두 가지 실험을 하였다. 실험 1에서는 구조적 처리수준과 의미적 처리수준간의 變移에 따라서 RPI현상이 일어나는가를 확인하고, 실험 2에서는 의미적 처리수준내의 몇가지 정보처리 차원간(평가, 능성, 활동성)에도 이러한 RPI현상이 일어나는가를 탐색코자 하였다. 그 결과 (1) 동일 처리수준에서 정보처리가 몇 시행 계속 반복되면 진진금지현상이 일어나고, (2) 정보처리수준의 급속한 變移가 생기면 RPI현상이 나타나며, (3) 이러한 현상은 구조적 처리와 의미적 처리같은 처리수준간 뿐만아니라 의미적 처리수준내의 정보, 처리차원간에도 동일하게 나타나고 있다. 그러나, (4) 처리수준 또는 하위처리차원간의 變移의 방향에 따라 일어나는 RPI율은 차이가 없고 RPI효과는 대칭적인 관계를 보이고 있다. 따라서 (5) 회상량은 처리수준의 깊이나 명세성의 정도같은 요인뿐만 아니라 정보의 처리, 저장, 인출과정에서 작용하는 제반 맥락적 요인의 함수관계에 비추어 검토되어야 할 것으로 보인다.

인간의 기억은 흔히 단기기억(Short-term memory; STM)과 장기기억(Long-term memory; LTM)으로 구분하고 있으나(Atkinson & Shiffrin, 1968), 1970년대에 접어들자 이러한 이중구조적 기억모형에 대해서 많은 비판이 가해졌으며, 기억을 단일의 구조로서 설명하려는 입장이 대두되어 연구자들의 관심을 끌게 되었다.

Craik와 Lockhart(1972)는 인간의 기억이 단일의 구조이며, 기억흔적이란 단순히 자극정보의 지각적 처리(perceptual processing) 과정의 부산물에 불과하다는 것이다. 이들의 견해에 의하면, 기억흔적의 내용(code)과 지속성(durability or strength)은 지각적 정보처리의 수준(level) 또는 깊이(depth) 및 명세성(elaboration)에 정도(Craik와 Tulving, 1975)에 의존한다는 것이다. 즉 감각기관에 수용된 정보는 자극의 물리적 속성이 우선 분석되며, 자극정보의 의미도를 추출하는 과정 즉 자극의 의미적 분석은 다음 단계에서 이루어진다고 한다. 이와같은 정보처리과정은 지각적 분석같은 얇은 수준으로부터 의미적 분석과 같은 깊은 수준까지 연속적인 위

계관계를 이룬다고 보는 것이다.

인간의 기억에 관한 Craik와 Lockhart(1972)의 처리수준모형(Levels-of-processing Approach)은 이들의 입장을 지지하는 많은 실험연구(특히 隨意的 學習에 관한 실험)를 자극했으며, Craik와 Tulving(1975), Hyde와 Jenkins(1969) 등의 隨意的 學習 실험, 선택적 지각과 파지, 반복의 효과, 망각곡선에 관한 실험연구의 결과는 대체로 처리수준모형의 입장과 일치하고 있다. 예컨대, 단어의 조직적 특징에 대한 질문은 음운적 특징에 대한 질문보다 회상량이 낮고, 의미적 특징에 대한 질문은 음운적, 구조적 특징에 대한 질문보다 회상량이 확실히 높게 나타나고 있다(Craik와 Tulving, 1975).

그러나 기억에 관한 많은 이론적 연구의 결과가 Craik와 Lockhart(1972)의 입장과 일치되고 있음에도 불구하고, 이들의 입장 역시 극복하기 어려운 문제점이 많이 지적되고 있다(Baddeley, 1978; Eysenck, 1978; Nelson, 1977). 특히 이 기억모형이 안고 있는 가장 큰 난점의 하나는 정보의 처리수준 또는 깊이를 지시할 수 있는

독립적인 지수가 제시되지 못하고 있으며, 이들이 주장하고 있듯이 정보의 처리수준간에 일직선적인 위계관계가 성립될 수 있는가의 문제이다. 기억흔적의 지속성이나 강도는 정보처리수준의 깊이와 일정 처리수준내에 이루어진 명세성의 기능으로 생각될 수 있으나 이들을 수량화할 수 있는 독립적인 지표가 없이, 단순히 얻어진 반응에 비추어 처리수준이나 명세성의 정보를 소급 추론한다는 것은 순환논리에 불과하다는 비난을 면하기 어려울 것이다.

본 연구는 처리수준 기억모형이 내포하고 있는 이러한 문제점을 검토하기 위한 연구 노력의 일환으로서 각 처리수준간(between levels)차 및 처리수준내(within levels)차를 지시할 수 있는 독립적인 가능한 지표를 탐색하고 각 정보처리의 수준간에 일직선적인 위계관계가 성립될 수 있는가의 여부를 구명하기 위해 시도되었다.

처리수준의 가능한 지표로서 활용될 수 있는 연구의 paradigm은 첫째로 각 수준의 정보처리과정에서 나타나는 活性化水準(levels of activation or arousal)을 측정하는 것이다. 活性化水準의 증가는 피험자가 처리하는 자극단서의 범위를 제한시키게 됨으로써(Easterbrook, 1959; Kahneman, 1973) 活性化水準의 증가는 저장될 기억정보의 성질에 질적, 양적 변화를 일으킬 수 있다는 점이다. 즉 정보처리수준의 차이에 따른 活性化水準의 차이를 비교함은 물론 정보처리론적 입장에서 기억이론과 동기이론을 통합 조정하는데도 도움이 될 것이라는 입장이다. 예컨대, 活性化水準의 증가는 자극의 구조적, 물리적 처리같은 하위수준의 정보처리를 촉진시키는 반면, 의미적 처리같은 상위수준의 정보처리는 둔화시키게 된다. Mueller 등(Mueller, Miller, & Hutchings, 1979)의 연구결과는 정보처리수준과 활성화수준의 관계에 대한 이러한 예언을 지지하고 있으나, Eysenck와 Eysenck(1979a), Kim(1980)등의 결과는 활성화수준의 증가가 하위수준의 정보처리과정에는 영향을 미치게 되나, 상위수준의 정보처리과정에는 의의있는 효과를 미치지 못하는 것으로 밝혀지고 있다. 따라서 활성화수준과 처리수준간의 관계에 대한 더 많은 검토가 있어야 될 것으로 보인다.

둘째는 주의분리법(Divided attention methodology; Johnston, Griffith, & Wagstaff, 1972)에 의한 것이다. Johnston 등의 주의분리법은 주과제만 처리하는 경우와 주과제와 무과제를 동시에 처리하는 과정에서 생기는 단순반응시간(single reaction time)의 차이를 비교함으로써 각 과제의 情報處理荷量을 측정하는 방법이다. 따라서 우리는 주의분리법에 의해서 정보처리의 속성 또는 수준별 정보처리부하량을 비교할 수 있을 것이다. Eysenck와 Eysenck(1979b)의 연구에 의하면 일차적 기억보다는 이차적 기억, 하위처리수준(물리적)보다는 상위처리수준(의미적), 그리고 명세성의 정도가 높을수록 정보처리부하량이 늘어나며 처리용량(processing capacity)이 더 소요된다고 한다. 그러나 과제의 성질이나 처리수준과 정보처리부하량간에 어떤 함수적 관계가 있는가에 대한 증거는 아직 밝혀지지 못하고 있다.

셋째는 단순기억에서 기명되는 정보의 속성을 검토하는데 사용되는 전진금지로부터의 회복(release from proactive inhibition; RPI) paradigm을 활용하는 방안이다. Wickens(1972) 등에 의해 소개된 RPI paradigm에 의하면, 처음 및 試行(trials)에서 계속 동일한 차원의 정보처리를 요구하다가 다음 시행에서 갑자기 정보처리 차원의 變移(shift)를 일으키면 전진금지현상이 억제되어 회상율의 급속한 증가 현상이 일어난다는 것이다. 따라서 정보처리수준의 變移에 따라서도 이와같은 RPI현상이 일어난가를 검토하고, 나아가 처리수준간의 차이에 따라 일어나는 RPI의 정도를 수량화할 수 있다면 이는 각각의 정보처리수준의 성질과 수준간의 위계관계를 밝힐 수 있는 유용한 지표로서 활용될 수 있을 것이다.

따라서 본 연구는 이상의 세 가지 가능한 방안중 처리수준의 가능한 지표로서 RPI의 정도를 활용할 수 있는 가능성을 탐색하기 위해서 시도되었다. 실험 1에서는 우선 정보처리수준간(구조적 처리수준과 의미적 처리수준)의 변이에 따라서 RPI현상이 일어난가를 확인하고자 하였다. Wickens(1972) 등의 RPI paradigm에 의하면 정보의 투입단계에서 가장 특징적이던 단

서가 정보의 저장 또는 회상과정에서 준거정보와 여타정보를 변별하는 적함단서로서 더 이상 도움이 되지 못할 경우 전진금지가 일어나게 되고, 정보의 의미조직에 變移가 생기면 그 변화가 정보의 변별을 용이하게 하는 경우 RPI현상이 나타나게 된다고 한다. 따라서 정보의 지각적 처리단계에서 동일수준(구조적 또는 의미적)의 정보처리가 처음 몇 시행에 걸쳐 계속 요구되면 전진금지가 일어나게 될 것이고, 다음 시행에서 처리수준의 급속한 變移가 생기면 (구조적 처리로부터 의미적 처리 또는 의미적 처리로부터 구조적 처리) 그 변화는 정보의 의미조직에 변화를 일으키고 새로운 단서가 적함단서로서 정보의 조직과 회상을 용이하게 하고 따라서 RPI현상이 일어날 것이 기대된다.

그리고 실험 2에서는 의미적 처리수준내의 여러가지 정보처리 차원간의 변이에 의해서도 실험 1에서와 같은 RPI현상이 일어나는가를 확인하고자 시도되었다. Osgood, Suci와 Tannenbaum (1957)의 단어의 내포적 의미차원으로서 평가, 능성 및 활동성의 세 요인을 구분지우고 있다. 본 실험 2에서는 이들 세 가지 의미차원을 각각 별개의 정보처리차원으로 채용해서 이들 정보처리차원을 Craik와 Lockhart(1972) 등이 말하고 있는 의미적 처리수준내의 하위처리수준으로 간주될 수 있는 가능한 근거를 탐색하기 위하여 우선 이들 의미적 정보처리차원간의 변이에 의해서도 실험 1에서와 같은 RPI현상이 일어나고 아울러 이들 차원간에 일정한 위계관계가 성립될 수 있는가의 여부를 검토하고자 하였다.

처리수준간의 변이 및 의미적 처리수준내의 각 정보처리차원(또는 수준)간의 변이에 의해서도 RPI현상이 일어난다면 이는 다양한 처리수준 및 하위처리 차원 또는 수준을 구분함은 물론 각 처리수준간의 위계관계를 검토할 수 있는 유용한 준거로써 활용될 수 있을 것이다.

실 험 1

실험 1은 처리수준간의 변이에 따른 RPI현상을 확인하기 위하여 처리수준 기억모형에서 주로 사용하는 隨意的 學習 paradigm을 채용하여

제1, 2, 3 시행에서 피험자에게 구조적 처리(structural processing) 또는 의미적 처리(semantic processing)를 시키고, 제 4 시행에서 의미적 처리 또는 구조적 처리를 시켰을 때 일어나는 RPI의 효과를 비교하기로 하였다.

본 실험에서 검토하고자 하는 문제 내용은 구체적으로 (1) 동일처리수준에서의 정보처리가 몇 시행 계속 반복되면 전진금지가 일어날 것인가? (2) 처리수준의 변이가 일어나면 (구조적 처리로부터 의미적 처리 또는 의미적 처리로부터 구조적 처리) RPI현상이 일어날 것인가? 그리고 (3) 처리수준 변이의 방향에 따라 일어나는 RPI의 정도는 차이가 있는가이다.

방 법

실험설계. 본 연구의 실험설계는 시행 4를 기준으로 불배 4(시행)×2(처리수준)×2(변이) 요인배치이다. 이 가운데 처리수준과 변이(shift vs. no shift)의 두 변인은 피험자간 변인이고 시행변인은 피험자내 변인이다. 즉 제1, 2, 3시행에서 20명의 피험자는 구조적 처리를, 그리고 나머지 20명의 피험자는 의미적 처리를 했다. 제 4 시행에서는 이들중 10명씩의 피험자는 1, 2, 3 시행과 동일한 수준에서 정보처리를 시켰고 나머지 10명씩의 피험자는 1, 2, 3시행에서와는 다른 수준에서 정보처리를 시켰다.

피험자. 피험자는 심리학개론을 수강하는 뉴욕주립대학(알바니) 신입생 40명이었으며, 각 실험조건에 따라 10명씩 무선배치하였다.

자료. Battig와 Montague(1969)의 규준을 바탕으로 하여 식물이름과 동물이름을 나타내는 단어를 각각 10개씩 선택했으며, 각 유목별로 5개의 단어는 'A'자를 나머지 5개의 단어는 'B'자를 적어도 하나씩 포함하고 있으며, A, B 두자를 공히 포함하는 단어는 제외되었다. 그리고 각 시행별로 5개의 단어를 무선배치 시켰다.

절차. 실험은 개인별로 진행되었다. 각 단어는 시간조정장치가 부착된 Kodak Carousel Project(모델 No. 800)를 사용하여 2×2" 슬라이드로 스크린에 제시되었다. 각 단어는 대문자로 표시되었으며 우선 5초 동안 지시사항이 제시되

었다. 이 지시사항의 내용은 제시되는 단어를 보고 그것이 “동물이름”을 나타내는 단어인지 “식물이름”을 나타내는 단어인지(의미적 처리) 또는 ‘A’자를 포함하고 있는 단어인지 ‘B’자를 포함하고 있는 단어인지(구조적 처리)를 말하도록 하였다. 각 피험자들로 하여금 과제 내용에 대한 이해를 시킨후 곧 이어 과제별로 1, 2, 3시행이 동일한 절차에 의해 진행되었다. 각 시행별로 5개씩의 단어를 각각 3초 동안 제시한 후 ($3 \times 5 = 15$ 초), 직후회상(immediate recall)의 효과를 배제하기 위하여 15초 동안 3자리의 숫자를 따라 읽도록 하였고(삽입과제, filler task), 곧 이어 20초 동안 앞에서 본 단어를 자유회상(free recall)토록 하였으며, 이와 같은 일련의 절차가 1, 2, 3시행 반복되었다. 그리고 제 4시행에서 각각 10명씩의 피험자에게는 1, 2, 3시행과 동일한 수준의 처리를 계속 시켰고(No shift condition) 나머지 10명씩의 피험자는 1, 2, 3시행과는 다른 수준의 처리를 하도록 하였다(Shift condition).

결과 및 고찰

각 시행별로 정확하게 회상한 단어의 수를 조사하였다. 이 경우 단어의 회상 순서는 무시하였다. 각 실험집단별 정반응 수의 평균을 각 시행별로 표시하면 다음 그림 1과 같다.

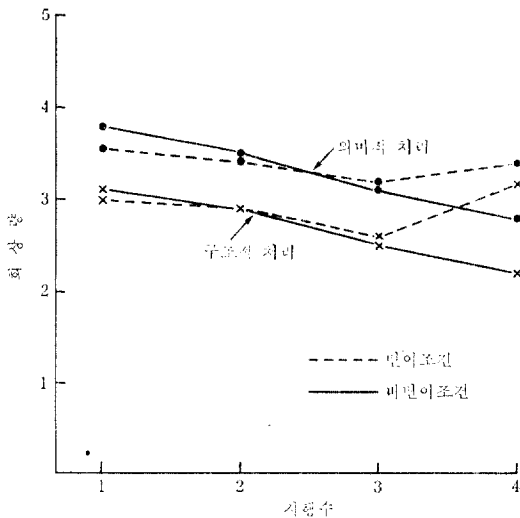


그림 1. 시행수 및 정보처리수준의 변이에 따른 회상량 비교

이 경우 1, 2, 3시행에서는 “변이(Shift)”와 “비변이(No shift)” 조건에 해당되는 피험자들의 반응을 구분하지 않고 각 처리수준별로 묶어서 처리하였다. 그림 1에 의하면 의미적 처리조건이나 구조적 처리조건에서 다같이 비변이 조건에서는 1, 2, 3, 4시행이 거듭됨에 따라 일종의 전진금지현상이 일어나고 있으며, 처리조건의 변이가 포함된 제 4시행에서는 1, 2, 3시행과는 달리 전진금지로부터의 회복현상이 일어나고 있음을 볼 수 있다. 결과의 분석은 1, 2, 3시행의 자료와 4시행의 자료를 구분하여 처리하였다. 먼저, 1, 2, 3시행의 자료는 3(시행) \times 2(처리수준)의 ANOVA를 적용하였다.

그 결과 처리수준 [$F(1, 38) = 4.262$, $MSe = 2.677$, $P < .05$]과 시행 [$F(2, 76) = 20.1309$, $MSe = .154$, $P < .001$]의 주효과는 통계적으로 유의미한 것으로 나타났다. 그러나 처리수준과 시행의 상호작용 효과는 통계적으로 유의미한 수준에 달하지 못했다($F < 1.0$). 의미적 처리가 구조적 처리보다 높은 회상량을 보이고 있으며, 이러한 결과는 여러 선행연구의 결과(Craik & Tulving, 1975; Kim, 1980)와 일치하는 것이다. 한편 통계적으로 유의미한 시행변인의 효과는 곧 동일한 처리수준에서 시행이 거듭됨에 따라 전진금지현상이 일어나고 있음을 입증하는 것으로 볼 수 있다. 그리고 이러한 현상은 구조적 처리수준이나 의미적 처리수준에 관계없이 동일한 경향성을 보이고 있다.

한편 처리수준의 변이에 따른 RPI효과를 검토하기 위하여 시행 4의 자료만을 독립적으로 2(처리수준) \times 2(변이) ANOVA를 적용하였다. 그 결과 처리수준변이의 주효과 [$F(1, 36) = 1.25$, $MSe = 1.422$]와 처리수준 및 변이의 상호작용효과 [$F(1, 36) < 1$]는 통계적으로 유의미한 차이가 없으나 변이의 주효과 [$F(1, 36) = 4.501$, $MSe = 1.422$]는 5% 유의수준에서 통계적으로 유의미한 차이가 있는 것으로 밝혀졌다. 즉 처리수준의 변이가 없이 1, 2, 3, 4시행에서 공히 동일수준의 정보처리가 요구된 조건(No shift)에 비해서 4시행에서 변이가 일어난 조건(Shift)하에서 확실히 높은 회상량을 보이며, 이는 처리수준의 변이에 따른 RPI효과가 의의있게 일어나고 있

음을 시사하는 것이다. 그러나 처리수준과 변이의 상호작용효과나 처리수준변인의 주효과가 의미있는 것이 되지 못했다는 사실은 곧 처리수준간의 변이에 의해서 얻어진 RPI효과가 변이의 방향(구조적 처리에서 의미적 처리; 의미적 처리에서 구조적 처리)에 관계없이 일어나고 있으며 RPI율*(구조적 처리에서 의미적 처리의 변이는 36%; 의미적 처리에서 구조적 처리의 변이는 27%)에 있어서도 뚜렷한 차이가 없음을 보이고 있다.

한편 정보처리수준간의 변이에 의해서 생긴 이러한 RPI현상이 의미적 처리수준내의 여러가지 의미적 정보처리 차원간에도 일어나며 이들 의미적 정보처리 차원간에 일정한 위계관계가 성립될 수 있는가의 여부를 탐색하기 위하여 다음의 실험 2가 진행되었다.

실 험 2

실험 2에서는 Osgood 등(Osgood, Suci, & Tannenbaum, 1957)의 의미변별척도의 3요인(평가, 능성, 활동성)에 따라 의미적 처리수준을 세분하고 이들 세 내포적 의미차원간의 변이에 의해서도 실험 1에서와 같이 RPI효과가 나타날 것인가를 검토하였다. 평가, 능성 및 활동성의 차원에서 각각 처리되는 정보의 속성에 차이가 있다면 몇 개의 시행에서 계속 동일한 차원의 정보처리가 요구되면 전진금지현상이 일어날 것이며, 이들 차원간의 변이에 따라서도 RPI현상이 일어날 것이 기대된다. 그리고 이들 정보처리 차원에 따라 회상량의 차이나 정보처리 차원의 변이의 방향에 따라 일어나는 RPI효과의 방향성이나 강도의 차이가 인정될 수 있으며 따라서 이들 차원간에 일정한 위계관계가 성립될 수 있다면, 이들 내포적 의미차원은 "Levels-of-processing approach"에서 주장하는 바와 같이 의미적 처리수준내의 하위처리수준(levels within semantic level)으로도 간주될 수 있는 가능한 근거가 제시될 수 있을 것이다. 따라서 실험 2에서는 (1) 동일한 차원의 의미적 정보처리가

몇 시행 계속 반복되면 전진금지가 일어날 것인가? (2) 의미적 정보처리수준내의 각 정보처리 차원의 변이가 일어나도(평가에서 능성; 능성에서 활동; 활동에서 평가) RPI현상이 일어날 것인가? 그리고 (3) 이들 변이의 방향에 따라 일어나는 RPI의 정도는 차이가 있는가를 구명하고자 하였다.

방 법

실험설계. 본 실험의 설계는 시행 4를 기준으로 볼때 3(하위처리차원)×2(변이)×4(시행) 요인배치이고, 이중 시행변인은 피험자내변인이다. 의미적 처리차원은 Osgood 등의 분류에 따라 평가(pleasant-unpleasant), 능성(strong-weak), 활동성(active-passive)의 3조건으로 구성되어 있고, 變移변인은 2조건(Shift vs. No shift)으로 이루어져 있다. 즉 30명의 피험자는 1, 2, 3, 4 시행에서 10명씩 나누어 평가, 능성 또는 활동성의 처리수준에서 제시되는 자극어를 보고 자유 회상토록 하였으며, 나머지 30명의 피험자는 제 4 시행에서는 1, 2, 3 시행과는 달리 다른 처리수준에서 정보를 처리토록 하였다(이중 10명은 평가에서 능성; 10명은 능성에서 활동성; 10명은 활동성에서 평가).

피험자. 피험자는 실험 1에 참가하지 않은 같은 대학의 신입생 60명으로서 이들은 심리학 개론 과목 학습의 일부로서 본 실험과제가 주어졌다. 이들 피험자는 6가지 실험조건에 무선배치 하였으며, 각 집단별로 남녀의 비율은 고르게 조정되었다.

자료. 자극어는 실험 1에서 사용된 20개의 동일한 단어를 사용하였으며 역시 각 시행별로 5개의 단어를 무선배치하였다.

절차. 전체적인 실험의 절차는 실험 1과 동일하다. 다만 실험 1과는 달리 1, 2, 3 시행에서는 피험자들에게 슬라이드로 스크린에 제시되는 자극어를 보고 각각의 단어가 (1) 유쾌한—불쾌한(평가), (2) 능동적—수동적(활동성), (3) 강한—약한(능성) 정도를 5단계 평정척도에 따라

* RPI율의 계산공식은 $\left[\frac{\text{실험군의 4시행 평균회상량} - \text{통제군의 4시행 평균회상량}}{\text{가능한 최대 회상량} - \text{통제군의 4시행 평균회상량}} \times 100 \right]$ 을 사용하였다.

말하도록 하였으며, 제 4 시행에서 변이조건에 해당되는 피험자들에게는 처리차원을 달리하여 (평가에서 능성; 능성에서 활동성; 활동성에서 평가) 자극어를 처리하도록 하였다. 그리고 변이가 없는 조건(No shift)에 배치된 피험자들은 1, 2, 3시행 모두 동일한 차원에서 정보처리를 하도록 요구되었다. 그 밖의 구체적인 실험의 절차는 실험 1과 동일하였다.

결과 및 고찰

각 시행별로 정확하게 회상한 단어의 수를 조사하였다. 각 실험조건별로 얻어진 정반응 수의 평균은 각 시행별로 그림 2에 표시되어 있다. 이 경우 1, 2, 3시행에서는 피험자들의 반응을 변이(Shift)와 비변이(No shift) 조건별로 구분하지 않고 각 처리차원별로 묶어서 처리하였다.

그림 2에 의하면 평가, 능성, 활동성의 처리수준에서 다같이 동일처리차원에서의 시행이 거듭됨에 따라 회상량이 줄어드는 일종의 전진금지 현상이 일어나고 있음을 보이고 있으나 제 4 시행에서 變移가 요구된 조건에서는 3시행에 비해 확실히 회상량이 늘어나고 있어 1, 2, 3시행에서 일어난 전진금지 효과가 억제되어 RPI효과가 일어나고 있음을 보이고 있다.

결과의 분석은 실험 1에서와 같이 1, 2, 3시행

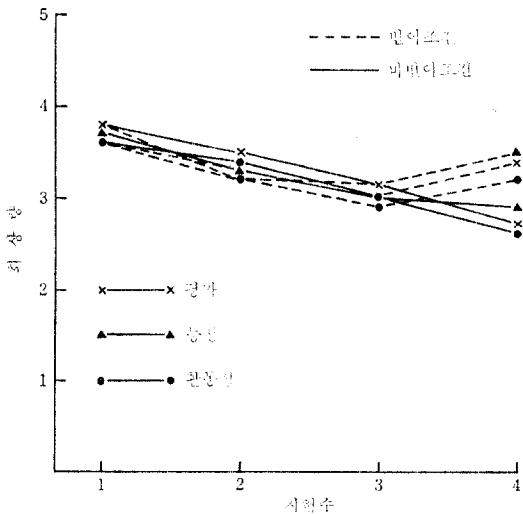


그림 2. 시행수 및 의미적 정보처리차원의 변이에 따른 회상량 비교

의 자료와 4시행의 자료를 나누어 처리하였다. 1, 2, 3시행의 자료는 3(처리차원)×3(시행)의 ANOVA를 적용하였다. 그 결과 시행변인의 주효과($F(2, 14)=5.772$, $MSe=.237$)만이 1% 유의수준에서 통계적으로 유의미한 차이가 있는 것으로 밝혀졌으며, 그 밖의 처리차원 변인의 주효과나 시행 및 처리차원의 상호작용효과는 통계적으로 유의미한 차이가 나타나지 않았다 ($F<1$). 따라서 의미적 처리수준내의 3가지 정보처리차원에 관계 없이 시행이 거듭됨에 따라 전진금지현상은 일어나고 있으나 각 차원별 회상량의 차이는 없는 것으로 밝혀졌다.

한편 정보처리차원의 변이에 따른 RPI효과를 검토하기 위하여 시행 4의 자료만을 별도로 3(처리수준)×2(변이)의 ANOVA를 적용하였다. 그 결과 처리차원의 주효과와 처리차원 및 변이의 상호작용효과는 통계적으로 유의미한 차이가 없으나 ($F<1$) 변이의 주효과($F(1, 54)=6.017$, $MSe=4.856$)는 5% 유의수준에서 통계적으로 유의미한 것으로 나타났다. 즉 비변이조건에 비해서 시행 4에서 변이가 일어난 경우 확실히 높은 회상량을 보이며 의미적 정보처리차원의 변이 여부에 따라 의미있는 RPI효과가 나타났음을 시사하는 것이다. 따라서 처리수준의 변이에 따른 RPI효과는 구조적—의미적 정보처리수준 간뿐만 아니라 의미적 처리수준내의 하위처리차원(평가—능성—활동성)간에도 일어날 것이라는 기대가 받아들여진 것이라 볼 수 있다. 그러나 하위처리차원간의 변이에 의해서 일어난 RPI효과가 변이의 방향에 관계없이 일어나고 있으며, RPI율(평가에서 능성은 30%; 능성에서 활동성은 28%; 활동성에서 평가는 25%)에 있어서도 큰 차이를 보이지 않고 있다. 이러한 일련의 사실은 의미적 처리수준내의 각 하위처리차원간에도 RPI효과의 방향성이나 위계적인 관계가 없음을 시사하는 것으로 볼 수 있다.

종합적 고찰

정보처리수준의 변이에 따른 RPI효과를 검토하기 위해 시도된 본 연구의 결과, 구조적 처리와 의미적 처리수준간의 변이뿐만 아니라 의미

수준내의 내포적 의미차원간의 변이에 의해서도 RPI현상이 일어났다. 이러한 결과는 단어의 구조적 처리(letter counting)와 의미적 처리(pleasantness judgement)간의 변이에 의한 RPI효과를 검토한 Bird(1977, Experiment 1)의 연구 결과나 두 의미적 처리수준(pleasantness judgement vs. potency judgement)간의 변이에 의한 RPI효과를 확인한 Bird(1977, Experiment 2)의 결과와도 일치하는 것으로서 비록 각 처리수준에서 요구되는 구체적인 과제의 성질에는 다소 차이가 있다 하더라도 일관성 있는 결과를 나타내고 있다.

그러나 본 연구의 결과는 Craik와 Lockhart(1972), Craik와 Tulving(1975) 등이 주장하듯이 기억흔적 강도나 지속성이 단순히 정보처리수준의 깊이나 명세성의 정도만에 의존하는 것이 아니라 처리수준의 변이 같은 여타 변인에 의해서도 영향을 받고 있음을 시사하고 있다. 따라서 RPI paradigm은 정보처리수준의 가능한 지표로서 간주할 수 있기에는 여러가지 난점이 지적될 수 있을 것 같다. 첫째로 처리수준의 변이에서 생기는 RPI효과를 바탕으로 각 정보처리수준의 동이성을 변별하는 한 준거로서는 활용될 수 있으나 RPI의 강도(RPI율)나 방향을 근거로 처리수준의 위계관계는 규명하기 어렵다는 점이다. 본 연구의 결과 구조적 처리수준과 의미적 처리수준 상호간 또는 여러가지 의미적 처리차원(평가-능성-활동성)간의 변이에 따른 RPI의 효과는 의의있는 것임에도 불구하고 각 처리수준별 RPI율의 차이는 없고, 처리수준과 변이의 상호작용효과가 실험 1과 실험 2에서 모두 나타나지 않았다는 사실은 곧 처리수준의 위계관계 그 자체가 인정될 수 없거나(Baddeley, 1978) 또는 처리수준의 위계관계를 규명하기에는 RPI paradigm의 역량이나 민감성이 크게 높지 못함을 시사하는 것이다. Posner(1969)가 지적한 바와 같이 여러가지 정보처리의 수준을 가정한 것이 피험자가 부호화(coding) 할 때 사용하는 정보의 속성이나 정보처리차원의 성질을 이해하는데 도움은 될 수 있으나, 실제로는 정보처리과정에서 이들 속성이나 차원의 위계관계는 찾아 보기 어렵다는 것이다. 왜냐하면 여

러가지 속성의 부호화는 상호 배타적으로 일어나는 것이 아니라 몇가지 속성의 부호화가 동시에 일어날 수 있으며, 부호화되는 속성의 순서 역시 일방향성(unidirectionality)을 띠는 것이 아니기 때문이다. 이는 본 연구의 결과가 특정 처리수준 또는 차원에 관계없이 수준간의 변이는 대칭적인 RPI효과를 보이고 있다는 사실로서도 짐작될 수 있다.

둘째의 어려움은 처리수준 기억모형에서 채용하고 있는 연구의 paradigm은 隨意的學習 paradigm이나, 이는 RPI paradigm과 조화하기 어려운 절차상의 문제가 내재되어 있다는 점이다. 즉 RPI paradigm에서는 실험자의 의도와는 달리 매 시행이 거듭됨에 따라 실험의 목적이나 절차에 대한 피험자의 이해도가 늘어나게 되고 따라서 수의적 학습 장면이 갖는 고유의 성질이 배제되어 가고 있기 때문이다. 그러나 한편 이러한 난점이 있음에도 불구하고 처리수준의 변이나 하위처리수준의 변이에 따라 RPI가 일어났다는 사실은 곧 처리수준의 유사도나 정보처리 속성의 유목을 분류하기 위한 목적을 위해서는 RPI paradigm이 적용될 수 있음을 시사하는 것이다.

실험 2의 결과는 의미적 처리수준내에 있어서도 여러가지 상이한 정보처리의 차원은 인정될 수 있으나, 이들 차원간에 일정한 위계관계가 없음으로써 Craik와 Lockhart(1972) 등이 주장하는 바와 같이 이들 세 차원을 의미적 처리수준내의 하위처리수준으로 간주하기에는 다소 어려움이 있을 것 같다. 평가, 능성 및 활동성의 차원간의 변이에 의해서도 RPI현상이 일어났다는 사실은 곧 피험자가 과제의 성질이나 요구조건에 따라 자기 다른 내포적 의미차원에 주의집중을 할 수 있음을 시사하는 것이다. Elias와 Perfetti(1973)는 한 단어의 연상이 부호화(associative coding) 보다는 동의어 부호화(similarity coding)에서 더 높은 회상율이 나타났음을 보고했으며, 이는 두 가지 과제에서 부호화되는 정보의 속성에 차이가 있음을 말하는 것이다. 그러나 이러한 하위정보처리차원이 여타의 처리수준내에서도 발견될 수 있으며 아울러 각 하위처리차원간에 일정한 방향성과 위계관계가 성립될

수 있는가에 대해서는 앞으로 더 많은 연구의 노력이 필요할 것 같다. Bird와 Roberts(1980, Exp. 1)는 단어의 "e"자 헤아리기(e checking)와 "G"자 헤아리기(G checking) 등과 같이 유사도가 높은 과제에서는 전진금지현상은 발견되어도 RPI효과는 없음을 보고하고 있기 때문이다.

한편 본 실험 2에서 평가, 능성 및 활동성 차원의 변이에 따른 RPI효과를 비교함에 있어서는 평가에서 능성, 능성에서 활동성, 활동성에서 평가의 변이에 따른 RPI현상은 확인했으나 그 역방향의 변이 즉, 능성에서 평가, 활동성에서 능성, 그리고 평가에서 활동성의 변이에 따른 RPI효과는 검토하지 않았다. 능성에서 평가, 활동성에서 능성, 평가에서 능성의 변이에 따른 RPI효과의 확인은 앞으로 경험적으로 밝혀져야 할 것이나 본 연구의 결과로 미루어 실험 2에서와 같은 결과가 일어날 것으로 기대된다. 왜냐하면 1, 2, 3시행에서 동일한 의미적 차원의 정보처리가 반복되면 실험 2에서와 같이 전진금지 현상이 일어날 것이고 이들 처리차원간의 변이는 피험자의 주의를 새로운 속성의 차원에 돌리게 함으로써 조직되고 처리되는 정보의 속성에 차이를 나타내어 전진금지 현상이 억제되는 RPI 현상이 일어날 것이기 때문이다. 그러나 평가, 능성 및 활동성 차원에서 나타나는 회상율의 차이나 이들 차원간의 변이의 방향성에 따른 RPI 효과의 강도나 정도의 차이는 없을 것 같다. 따라서 평가, 능성 및 활동성을 상이한 의미적 정보처리차원으로 간주할 수는 있으나 이들간에 일정한 위계관계를 규정한다거나 이들을 의미적 처리차원내의 하위처리 수준으로 간주하는 데는 많은 난점이 수반될 것 같다.

이러한 사실로 미루어 Craik와 Lockhart(1972), Craik와 Tulving(1975) 등이 주장하듯이 정보처리의 과정이 물리적, 구조적 처리같은 하위수준으로부터 의미적 처리같은 상위수준으로 이어지는 일종의 위계적 관계가 성립될 수 있을 것인지 또는 기억흔적의 강도나 지속성을 정보처리 수준의 깊이의 함수관계로 볼 것인지 아니면 처리과정에 포함되는 속성의 수의 함수관계로 볼 것인가에 대해서는 많은 논란이 예상된다. 따라서 우리는 여러가지 연구의 paradigm을 동원해

서 각 처리수준별로 지각되고 처리되는 정보의 속성이나 차원을 변별하고 특히 평가, 능성, 활동성 이외의 여러가지 의미적 처리차원이나 속성의 성질을 밝힘으로써 각각의 정보처리수준내지 속성이 정보의 저장이나 인출 과정에서 어떠한 영향을 미치는가에 대한 검토가 이루어져야 할 것이다.

본 연구의 결과와 고찰을 통해서 얻어진 결론은 다음과 같이 요약된다. (1) 동일 처리수준에서 정보처리가 몇 시행 계속 반복되면 전진금지 현상이 일어나고, (2) 정보처리수준의 급속한 변이가 생기면 RPI현상이 나타나며, (3) 이러한 현상은 구조적 처리와 의미적 처리같은 처리수준간뿐만 아니라 의미적 처리수준내의 몇가지 정보처리차원간에도 동일하게 나타나고 있다. 그러나 (4) 처리수준 또는 하위처리차원간의 변이의 방향에 따라 일어나는 RPI율은 차이가 없고 RPI효과는 대칭적인 관계를 보이고 있다. 끝으로 (5) 회상율은 처리수준의 깊이나 명세성의 정도같은 요인뿐만 아니라 정보의 처리, 저장, 인출 과정에서 작용하는 제반 맥락적 요인의 함수관계에 비추어 검토되어야 할 것으로 보인다.

參 考 文 獻

- Atkinson, R. C., & Shiffrin, R. M. Human memory: A proposed system and its control processes. In K. W. Spence & J. T. Spence (Eds.), *The psychology of learning and motivation: Advances in research and theory* (Vol. 2). London: Academic Press, 1968.
- Baddeley, A. D. The trouble with levels: A reexamination of Craik & Lockhart's framework for memory research. *Psychological Review*, 1978, 85, 139-152.
- Battig, W. F., & Montague, W. E. Category norms for verbal items in 56 categories: A replication and extension of the Connecticut category norms. *Journal of Experimental Psychology Monograph*, 1969, 80 (No. 3, Pt. 2).
- Bird, C. P. Proactive inhibition as a function of

- orienting task characteristics. *Memory & Cognition*, 1977, 5, 27-31.
- Bird, C. P., & Roberts, R. An examination of orienting task relationships in a proactive interference paradigm. *Memory & Cognition*, 1980, 8, 468-475.
- Craik, F. I. M., & Lockhart, R. S. Levels of processing: A framework for memory research. *Journal of Verbal Learning & Verbal Behavior*, 1972, 11, 671-684.
- Craik, F. I. M., & Tulving, E. Depth of processing and the retention of words in episodic memory. *Journal of Experimental Psychology: General*, 1975, 104, 268-294.
- Easterbrook, J. A. The effects of emotion on cue utilization and the organization of behavior. *Psychological Review*, 1959, 66, 183-201.
- Elias, C. S., & Perfetti, C. A. Encoding task and recognition memory: The importance of semantic encoding. *Journal of Experimental Psychology*, 1973, 99, 151-156.
- Eysenck, M. W., & Eysenck, M. C. Memory scanning, introversion-extraversion, & levels of processing. *Journal of Research in Personality*, 1979, 13, 305-315. (a)
- Eysenck, M. W., & Eysenck, M. C. Processing depth, elaboration of encoding, memory stores, & expanded processing capacity. *Journal of Experimental Psychology: Human Learning & Memory*, 1979, 5, 472-484. (b)
- Hyde, T. S., & Jenkins, J. J. The differential effects of incidental tasks on the organization of recall of a list of highly associated words. *Journal of Experimental Psychology*, 1969, 82, 472-481.
- Johnston, W. A., Griffith, D., & Wagstaff, R. P. Speed, accuracy, and ease of recall. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 1972, 11, 512-520.
- Kahneman, D. *Attention and effort*. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall, 1973.
- Kim, K. L. Effects of activation and white noise-induced arousal on structural and semantic processing of verbal materials. Unpublished Ph. D. Dissertation, SUNY-Albany, N.Y., 1980.
- Mueller, J. H., Miller, D. J., & Hutchings, J. L. Anxiety and orienting tasks in picture recognition. *Bulletin of Psychonomic Society*, 1979, 13, 145-148.
- Nelson, T. O. Repetition and depth of processing. *Journal of Verbal Learning & Verbal Behavior*, 1977, 16, 151-171.
- Osgood, G. E., Suci, G. J., & Tannenbaum, P.H. *The measurement of meaning*. Urbana: University of Illinois Press, 1957.
- Posner, M. I. Abstraction and the process of recognition. In G. H. Bower & J. J. Spence (Eds.), *The psychology of learning and motivation* (Vo. 3). N.Y.: Academic Press, 1969.
- Wickens, D. D. Characteristics of word encoding. In A. W. Melton & E. Martin (Eds.), *Coding processes in human memory*. Washington D.C.: Winston, 1972.

Release from Proactive Inhibition as a Function of Shift in Levels of Processing

Kyung Lin Kim
Department of Psychology
Kyungpook National University

One of the difficulties of the framework of levels-of-processing approach to memory is associated with the absence of an independent index of processing depth. As an attempt to identify levels of processing and to find a possible index of levels of processing, the release from proactive inhibition (RPI) paradigm was examined within a framework of the levels-of-processing view of memory. Two experiments were undertaken to examine (1) whether a shift in levels of processing (structural-semantic) would produce a RPI, (2) whether a shift in dimensions within a given level of semantic processing (action-potency-evaluation judgement) would produce a RPI, and (3) whether the nature and amount of RPI would be functionally associated with levels of processing. In Experiment 1, two levels (structural and semantic) of processing were included to examine whether a shift in level of processing would produce a RPI. On Trial 1-3, five words for each trial were exposed one at a time under either structural processing instruction (letter identification) or semantic processing instruction (category judgement). On Trial 4, a shift in level of processing was instructed. On each trial the subjects were required to recall the stimulus words unexpectedly. Semantic processing produced a significantly higher recall performance than structural processing. The recall performance decreased significantly over trials 1-3. For the data on Trial 4, a significant main effect of Shift variable was found, suggesting that a reliable RPI was obtained following a shift in level of processing. In Experiment 2, three processing dimensions within semantic level of processing (active-passive, strong-weak, and pleasant-unpleasant judgement) were included to examine whether a shift in dimension of processing would also produce a RPI. The task and procedure were the same as those for Experiment 1, except for the processing instructions. There was a significant decrease in recall performance over trials 1-3. For the data on Trial 4, there was a significant increase in performance following a shift in dimension of processing. The above findings were discussed with in the levels-of-processing view of memory. It was concluded that the RPI paradigm could be used in order to identify different levels of processing and dimensions within levels of processing. However, further work will be necessary to state whether the direction or degree of RPI following shift in levels of processing is also functionally related with any hierarchical ordering of processing levels.