

단어조각완성 점화에서 지각적 처리와 개념적 처리의 해리: 단어조각 노출시간과 완성시간이 교차양상점화, 처리수준, 생성효과에 미치는 영향

박 태 진

전남대학교 심리학과

단어조각완성 점화에서 단어조각의 노출시간과 완성시간이 지각적 처리와 개념적 처리의 이용가능성에 미치는 영향을 알아보기 위해 세 개의 실험을 수행하였다. 실험1에서는 시각적으로 제시된 단어와 청각적으로 제시된 단어를 점화어로 사용하고 단어조각의 노출시간과 완성시간을 각각 500ms - 2초, 500ms - 4초, 500ms - 8초, 2초 - 2초, 그리고 8초 - 8초로 조작하였다. 그 결과 짧은 노출시간과 완성시간(500ms - 2초)에서만 교차양상점화가 나타나지 않았다. 실험2에서는 물리적으로 처리된 단어와 의미적으로 처리된 단어를 점화어로 사용하였는데, 처리수준효과가 긴 노출시간과 완성시간(8초 - 8초)에서는 나타났지만 짧은 노출시간과 완성시간에서는 나타나지 않았다. 실험3에서는 읽힌 단어와 생성된 단어를 점화어로 사용하였는데, 긴 노출시간과 완성시간에서는 읽힌 단어와 생성된 단어간에 점화항에 있어 차이가 없었지만 짧은 노출시간과 완성시간에서는 전자가 후자보다 더 큰 점화를 일으켰다. 짧은 노출시간과 완성시간에서는 지각적 정보만이 이용되며 개념적 정보는 보다 긴 노출시간과 완성시간에서 이용될 수 있었다. 이러한 결과는 지각적 처리와 개념적 처리의 상대적 기여도가 단어조각의 노출시간과 완성시간 양자의 인출 조작에 의해 영향받음을 보여준다(cf. Weldon, 1993).

암묵기억검사와 외현기억검사간의 차이들에 대해 최근 많은 관심들이 집중 되어 왔다.

암묵기억검사(implicit memory test)와 외현기억검사(explicit memory test)는 의도성의 요구라는 점에 있어 서로 구분된다. 외현기억검사는 과거의 일화적 경험에 대해 의도적 인출을 요구하는 검사로서 자유회상, 단서회상, 재인 등

과 같은 전통적인 기억검사들이 이에 속한다. 반면 암묵기억검사는 과거 경험을 기억해내도록 요구하지 않으며 피험자가 이 검사를 기억 측정과 전혀 무관한 과제로 간주하고 수행하게끔 지시하는 검사로서 단어식별, 단어조각완성, 어간완성, 어휘판단, 자유연상 등이 이에 속한다(Graf & Schacter, 1985). 암묵기억검사에서 파지는 점화효과로 반영되는데, 점화란 표적 자극과 관련된 과거 경험(점화자극)이 없는 경우에 비해 표적자극과 관련된 경험이 있는 경우 표적자극에 대한 수행이 촉진되거나 편향되는 현상이다. 예를 들어 단어조각완성검사에서는

이 논문은 1994년도 한국학술진흥재단의 공모과제 연구비에 의하여 연구되었음.
본 연구의 실험 수행을 도와준 김세영, 이지은, 양미경 양과 실험프로그램을 작성해준 정경태군에게 고마움을 표합니다.

약호화단계에서 피험자에게 단어 또는 상응하는 자극을 노출시킨 뒤 기억검사에서 단어조각을 제시하고서 맨처음 떠오르는 단어로 완성하도록 요구한다. 이때 단어조각을 앞서 학습했던 단어로 완성하는 경향성이 얼마나 증가하는가로 파지를 측정한다.

암묵기억과 외현기억을 구분하는 주요한 근거는 이 두 기억검사간에 존재하는 다양한 종류의 해리들이다. 특히 암묵기억검사와 외현기억검사간의 해리를 일으키는 것으로 알려진 대표적인 변인들로서 감각양상(sensory modality), 처리수준(levels of processing), 생성(generation)과 같은 약호화조작들을 들 수 있는데, 주요 연구내용을 요약하면 다음과 같다. 첫째, 약호화단계에서 제시된 점화자극과 기억검사단계에서 제시된 표적자극 간의 물리적 유사성이 암묵기억에는 큰 영향을 미치지만 외현기억에는 거의 영향을 미치지 않는다. 예를 들어, Jacoby와 Dallas(1981)는 약호화단계에서 청각적으로 제시된 단어가 시각적으로 제시된 단어와는 달리(시각적) 단어식별검사 수행에서는 거의 점화를 일으키지 않지만 재인검사 수행에서는 시각적 단어와 청각적 단어간에 거의 차이가 없음을 밝혔다. 이처럼 검사자극의 감각양상을 약호화자극과는 다르게 이동시켰을 때 기억수행이 영향받는 것을 양상효과라 한다. Graf, Shimamura 그리고 Squire(1985)는 어간완성검사에서, Roediger와 Blaxton(1987a)은 단어조각완성검사에서 양상효과를 보고하였다. 둘째, 약호화단계에서 조작된 처리수준이나 의미적 정교화 정도가 외현기억에는 큰 영향을 미치지만(Craik & Tulving, 1975) 암묵기억에는 거의 영향을 미치지 않는다. 예를 들어, Jacoby와 Dallas(1981)는 약호화단계에서 의미적으로 정교하게 처리된 단어가 물리적으로 처리된 단어에 비해 재인검사 수행에서는 더 우수하지만 단어식별 점화에서는 차이가 없음을 밝혔다. Graf, Mandler 그리고 Haden(1982)은 자유회상검사와 어간완성검사에서, Graf와 Mandler(1984)는 단서회상검사와

어간완성검사에서, 그리고 Carroll, Byrne 그리고 Kirsner (1985)는 단어식별검사에서 유사한 결과를 보고하였다. 셋째, 외적으로 제시되지 않고 피험자에 의해 생성된 자극은 외적으로 제시된 자극에 비해 더 우수한 외현기억 수행을 보이지만(생성효과: Slamecka & Graf, 1978) 암묵기억 수행에 있어서는 더 열등하다. 예를 들어, Jacoby(1983)는 외적으로 제시된 단어(XXX-cold)가 맥락으로부터 생성된 단어(hot-???)에 비해 재인검사 수행은 더 열등하지만 단어식별 점화는 더 크다는 것을 밝혔다. Clarke와 Morton (1983), Winnick과 Daniel (1970) 역시 단어식별 검사에서, Blaxton(1989)은 자유회상과 단어조각완성검사에서 유사한 결과를 보고하였다. 이상과 같은 연구결과들은 암묵기억검사의 수행이 외현기억검사와는 달리 약호화 당시 경험한 자극의 지각적 기록에 크게 의존함을 시사해준다 (Kirsner & Dunn, 1985).

외현기억검사가 약호화단계에서 정보의 의미-개념적 조작에는 민감하고 감각-지각적 조작에는 둔감한 반면 암묵기억검사는 외현기억검사와 거꾸로의 패턴을 보인다는 사실에 입각하여 제안된 이론이 처리이론이다(예, Blaxton, 1989; Jacoby, 1983; Roediger, 1990; Roediger & Blaxton, 1987b). 처리이론에서는 두 유형의 기억검사 각각에 사용되는 독특한 인지적 조작들, 특히 개념적 처리와 지각적 처리의 구분을 강조하는데, 기억검사들은 어떤 처리를 주로 사용하여 수행되느냐에 따라 지각적(자료주도적) 검사와 개념적(개념주도적) 검사의 두 유형으로 나뉘어진다고(Blaxton, 1989; Roediger & Blaxton, 1987b). 전자는 검사자극의 물리적 세부특징과 아래에서 위로의 처리에 주로 의존하는 반면, 후자는 검사자극의 물리적 세부특정보다는 의미나 개념에 바탕을 두며 위에서 아래로의 처리에 의존한다. 물론 지각적/개념적 구분은 이분법적인 것이 아니라 연속적인 것으로서 특정 기억검사가 한 유형의 처리만을 사용할 가능성은 거의 없으며, 대부분의 기억검사들은 이 두

유형의 처리를 함께 사용하는데 단지 특정 처리에의 상대적 의존도에 있어 검사들간에 차이가 있을 뿐이다(Challis & Brodbeck, 1992; Dunn & Kirsner, 1989; Jacoby, 1991; Weldon, 1991, 1993). 그러나 많은 검사들의 수행이 검사에 따라 개념적 처리와 지각적 처리 가운데 한 처리에 주로 의존하므로 이 처리구분은 암묵기억과 외현기억간의 해리를 설명하는데 매우 유용하다(Weldon, Roediger, Beitel, & Johnston, 1995).

처리이론은 기억검사의 처리 특성과 아울러 전이적합성처리(transfer appropriate processing)들에 입각하여 암묵/외현기억간의 해리를 설명한다(예, Blaxton, 1989; Roediger, 1990; Roediger, Weldon, & Challis, 1989). 기억검사의 수행은 검사 수행에 요구되는 인지적 조작이 약호화단계에서 사용된 인지적 조작을 어느 정도 반복 재현하느냐에 달려있다(Jacoby, 1983; Kolers, 1976; Morris, Bransford, & Franks, 1977). 즉 약호화 당시 이루어진 실험적 조작에 따라 피험자가 어떤 유형의 처리를 주로 하게 되는가가 결정되며, 그러한 조작의 효과가 후속 기억검사에 얼마나 잘 전이될 것인가는 약호화조작에 의해 야기된 처리유형이 기억검사 수행에 사용되는 처리유형과 얼마나 잘 부합되는가에 달려 있다. 만약 약호화조작과 기억검사가 공통의 인지적 처리를 어느 정도 사용한다면 전이(점화)가 일어날 것이고 공통적인 처리가 없다면 전이가 일어나지 않을 것이다. 결국 기억수행은 약호화 조작과 기억검사가 어떤 처리를 요구하는지에 따라 결정된다(Roediger, 1990; Roediger et al., 1989). 그런데 지각적 검사는 자극의 물리적 특성에 크게 의존하므로 약호화 자극과 검사자극간의 물리적 세부특징의 변화에 민감한 반면 의미적 특성의 변화에는 둔감하다. 한편 개념적 검사는 자극의 의미적 특성에 크게 의존하므로 약호화자극과 검사자극간의 의미적 특성의 변화에는 민감한 반면 물리적 세부특징의 변화에 상대적으로 덜 민감하다.

예를 들어, 처리수준 조작에 따라 자극이 보다 의미있고 정교하게 처리될 때 개념적 검사의 수행은 향상되지만 지각적 검사의 수행은 영향받지 않는다. 반면 양상이동 조작에 따라 자극의 물리적 세부특징이 변화할 때 지각적 검사의 수행은 영향받지만 개념적 검사의 수행은 영향받지 않는다.

처리이론에 따르면 전형적으로 외현기억검사들은 개념적 처리에 주로 의존하는데 반해 암묵기억검사들은 지각적 처리에 주로 의존하며, 이처럼 두 유형의 기억검사들이 각각 사용하는 처리가 상이하기 때문에 해리가 일어난다. 결국 기억수행을 결정하는 것은 기억검사의 외현적 또는 암묵적 특성이 아니라 처리 특성으로서, 기억검사가 개념적 처리와 지각적 처리 가운데 어느 처리를 주로 사용하는가에 따라 약호화 조작의 효과가 달라진다(Blaxton, 1989; Roediger, 1990; Roediger et al., 1989). 그런데 외현/암묵 기억검사 구분이 개념적/지각적 처리구분과 반드시 일치하는 것은 아니며, 지각적 처리에 의존하는 외현기억검사나 개념적 처리에 의존하는 암묵기억검사 역시 가능하다. 예를 들어, Blaxton (1989)에 따르면 개념적 암묵기억검사(예, 일반식식 답변, 범주사례 생성)는 개념적 외현기억검사(예, 회상, 재인)와는 유사하게 약호화 당시의 의미적 처리에 의해 수행이 촉진되는 반면 지각적 암묵기억검사(예, 단어식별, 단어조각완성)나 지각적 외현기억검사와는 해리를 보인다. 흔히 단어식별검사와 단어조각완성검사 등이 지각적 검사로, 회상이나 재인 등이 개념적 검사로 간주되어 왔다(예, Blaxton, 1989; Jacoby, 1983; Roediger et al., 1989).

본 연구의 주된 관심사는 단어조각완성검사의 처리 특성 그리고 이와 관련된 기억효과들이다. 단어조각완성검사는 단어식별검사와 함께 지금까지 가장 많이 사용되어온 암묵기억검사로서, 흔히 자극의 물리적 약호화에 민감하고 개념적 약호화의 영향을 거의 받지 않는 지각

적 검사로 간주되어왔다. 하지만 최근 단어조각완성검사가 단어식별검사와는 달리 지각적 처리 뿐만 아니라 개념적 처리에도 상당히 민감한 검사이며 따라서 이 검사를 순수하게 지각적 검사로 간주할 수 없음을 보여주는 연구들이 보고되었다. 단어조각완성검사의 처리 특성에 대한 논란은 교차양상 점화효과, 처리수준효과, 생성효과 등 앞서 살펴 본 약호화조작의 효과를 중심으로 이루어져왔다. 첫째, 점화 자극과 표적자극간의 감각양상이 상이할 때 단어식별검사에서는 점화가 거의 일어나지 않는데 반해(Jacoby & Dallas, 1981) 단어조각완성검사에서는 감각양상이 동일한 경우에 비해 작기는 하지만 유의미한 점화가 일어난다는 증거들이 있다(Craik, Moscovitch, & McDowd, 1994; Graf, Shimamura, & Squire, 1985; Hirshman, Snodgrass, Mindes, & Feenan, 1990; Roediger & Blaxton, 1987a). 예를 들어, Roediger와 Blaxton(1987a, 실험1)은 청각적으로 제시된 단어를 단순히 듣게 한 경우 시각적으로 제시된 단어를 읽게 한 경우에 비해 작기는 하지만 유의미한 단어조각완성점화가 일어남을 밝혔으며, Craik, Moscovitch 그리고 McDowd (1994, 실험1과 2) 역시 유사한 결과를 보고하였다. 이러한 교차양상 점화효과는 단어조각완성점화가 자극의 물리적 특성 뿐만 아니라 어떤 추상적 수준의 정보로부터 영향받음을 시사해준다(Craik et al., 1994).

둘째, 처리수준의 조작이 지각적 암묵기억 점화에는 영향을 미치지 않는 것으로 간주되어 왔는데(예, Hamann, 1990; Roediger, 1990; Tulving & Schacter, 1990), 최근 처리수준의 조작이 개념적 외현기억검사의 수행에 대해서와 마찬가지로 단어조각완성 점화에 영향을 미친다는 결과들이 보고되었다(Challis & Brodbeck, 1992; Squire, Shimamura, & Graf, 1987, 실험3; Thapar & Greene, 1994). Squire, Shimamura 그리고 Graf(1987)는 정상인과 기억장애환자들을 대상으로 단어조각완성검사에서 처리수준효과

를 조사하였다. 그들은 정상인의 경우 단어조각완성 점화에서 약간의 처리수준효과를 보고하였는데, 정상인과는 달리 외현적으로 의도적인출책략을 사용할 수 없는 기억장애환자에게서는 단어조각완성 점화가 나타나지 않은 것으로 미루어 단어조각완성검사가 의도적인 인출에 오염된 검사라고 주장하였다. Challis와 Brodbeck(1992)은 지각적 암묵기억검사들에서 처리수준효과를 다룬 기존의 연구들을 개관하고서, 특히 단어조각완성 점화에서 작지만 유의미한 처리수준효과를 보고한 연구들이 많다는 점을 지적하였다. 더 나아가 물리적 처리수준과 의미적 처리수준을 별도로 구분하지 않고 피험자내 설계에서 혼합하여 조작한 경우에는 처리수준효과가 거의 나타나지 않는 반면, 각 처리수준을 피험자간 설계에서 구분하거나 또는 피험자내 설계에서 블럭으로 구분하여 조작한 경우에는 처리수준효과가 나타난다고 보고하였다(실험3과 4). 그들은 이러한 결과가, 단어조각완성검사는 전체 자극의 완성을 요구하는데에도 불구하고 비의미적 처리의 경우 의미적 처리와는 달리 입력자극이 전체적으로 처리되지 않고 조각난 부분으로 처리되는데에 기인한다고 주장하였다. 이러한 부분적 처리 경향은 의미적 처리와 비의미적 처리가 혼합된 피험자내 설계보다는 피험자간 설계나 블럭 구분된 피험자내 설계에서 더욱 두드러진다는 것이다. Thapar와 Greene (1994, 실험1) 역시, 단어조각완성 점화에서 처리수준효과가 블럭 구분된 설계의 경우에는 나타나지만 혼합된 설계의 경우에는 나타나지 않음을 보고하였다.

셋째, 생성효과와 관련된 문제로써, 개념적 검사는 자극의 고차적, 의미적, 맥락적 세부특징에 의해 주도되는 개념적 처리에 의존하므로 직접 제시되지 않고 의미맥락으로부터 생성된 단어에 대한 검사 수행이 제시되어 단순히 읽도록 한 단어에 비해 더 우수할 것으로 예상된다. 반면 지각적 검사는 자극의 물리적, 지각적, 표면적 세부특징에 의해 주도되는 감각-지

각적 처리에 의존하므로 제시되지 않고 생성된 단어보다 제시된 단어의 검사수행이 더 우수할 것으로 예상된다. 실제로 단어식별검사에서는 제시된 단어의 수행이, 반면 재인이나 회상검사에서는 생성된 단어의 수행이 더 우수하다고 보고되었다(예, Jacoby, 1983; Roediger & Blaxton, 1987a; 그러나 Toth와 Hunt, 1990는 단어식별검사서 생성효과를 보고함). 그러나 단어조각완성검사의 경우 이와 상이한 결과가 보고되었다. 예를 들어, Schwartz(1989)는 단어식별검사의 경우 제시된 단어의 수행이 더 우수한 반면 단어조각완성검사의 경우 생성된 단어와 제시된 단어의 수행간에 차이가 없음을 보고하였으며, Gardiner(1988) 역시 유사한 결과를 보고하였다.

지금까지 살펴본 여러 연구들에 따르면 단어조각완성 점화에서 교차양상점화효과, 처리수준효과, 그리고 생성효과가 나타난다. 이러한 결과들은 단어조각완성검사가 약호화단계에서 이루어진 지각적 처리 뿐만 아니라 개념적 처리에도 상당히 민감한 검사이며, 결국 단어식별검사와는 달리 단어조각완성검사를 순수한 지각적 검사로 보기 어렵다는 것을 시사해주고 있다. 단어조각완성검사의 처리특성에 대해 현재까지 여러 상반된 관점들이 제안되었는데, 이 검사를 지각적 검사라기 보다는 개념적 검사로 보아야 한다는 관점(예, Hamann, 1990), 여전히 지각적 검사로 보아야 한다는 관점(예, Roediger, Weldon, Stadler, & Riegler, 1992), 지각적 처리와 개념적 처리 양자에 민감한 검사로 보아야 한다는 절충적 관점(예, Challis et al., 1992; Weldon, 1991)들로 나눌 수 있다.

단어조각완성검사의 처리 특성을 둘러싼 논란은 암묵/외현기억연구분야에서 중요한 의미를 가지고 있다. 이 검사는 암묵기억의 특성을 드러내주는 대표적인 검사로 간주되어 여러 연구들에서 흔히 사용되어왔다. 그런데 단어조각완성검사의 처리 특성에 관한 정확한 이해가 선행되지 않고서는 이 검사의 결과를 바탕으로

추론된 암묵/외현기억에 관한 이론적 추론들의 타당성까지도 의문시될 수 있는 것이다. 그런데 최근 단어조각완성검사의 처리 특성에 대해 중요한 시사를 제공해주는 일련의 연구들이 Weldon에 의해 보고되었다(Weldon, 1993; Weldon & Jackson-Barrett, 1993). Weldon(1993, 실험1)은 약호화단계에서 점화자극으로서 그림이나 청각적 단어 또는 시각적 단어를 제시하였다. 그 후 단어조각완성검사를 실시할 때 단어조각을 일정한 노출시간(500msec, 1초, 5초, 12초의 네 조건) 동안 제시한 후 단어조각 제시가 종료된 직후부터 5초 이내에 단어로 완성하도록 하였다. 그 결과 단어조각의 노출시간이 1초보다 긴 경우에는 교차양상(점화자극이 청각적 단어인 경우)이나 교차형태(점화자극이 그림인 경우) 점화효과가 나타났지만, 노출시간이 1초 이하인 경우에는 시각 자극의 경우에만 점화효과가 나타났고 교차양상점화나 교차형태 점화는 일어나지 않았다. Weldon(1993)에 따르면 이러한 결과는 단어조각이 제시된 직후에는 지각적 처리에 의존하여 단어조각완성이 이루어지며 개념적 처리는 시간이 어느 정도 경과한 후에야 작용하기 때문이다(실험2). Weldon과 Jackson-Barrett(1993)의 실험3에서도 단어조각을 500msec 동안 제시한 뒤 4초 이내에 단어로 완성하게끔 제약을 가했을 때는 교차형태 점화효과가 나타나지 않았다. 결국 Weldon에 따르면, 단어조각완성검사서 지각적 처리와 개념적 처리의 상대적 기여도는 단어조각노출시간에 따라 달라지며, 검사수행이 지각적 처리만에 의존하게끔 해주는 인출조작이 가능하다는 것이다.

단어조각완성검사 당시 단어조각의 노출시간을 짧게 하면 단어조각완성에 개념적 처리보다는 지각적 처리가 주로 기여하게 된다는 Weldon(1993)의 보고는, 단어조각완성검사의 지각적/개념적 처리 특성에 영향을 미치는 인출요인 그리고 이와 관련되어 논란이 되어온 여러 기억효과에 관해 중요한 시사를 제공해준다.

전통적으로 단어조각완성검사는 지각적 암묵기억검사로 알려져 왔지만 최근 이 검사의 지각적 처리 특성에 대해 강한 의문이 제기되었는바, 인출조작에 따라 상대적 처리 기여도가 달라진다는 사실이 입증된다면 이는 기존 연구결과들간의 갈등을 해결하는데 중요한 단서가 될 것이다. 더 나아가 개념적 처리와 지각적 처리의 상대적 기여도에 서로 다른 영향을 미치는 인출조작들의 효과를 비교함으로써 특정 암묵기억검사내에서 전형적인 외현기억과 암묵기억간의 해리들을 관찰할 수 있을 것으로 기대된다.

본 연구에서는 먼저 단어조각완성검사의 지각적/개념적 처리에의 상대적 의존도에 영향을 미치는 인출요인을 보다 명확하게 밝히고자 하였다. Weldon의 연구에서는 단어조각완성검사의 개념적 처리를 억제하는 인출요인이 단어조각노출시간인지 아니면 단어조각노출시간을 포함하여 단어완성에 허용된 총시간인지가 불명료하다. 따라서 본 연구에서는 먼저 이 두 인출요인의 효과를 분리함으로써 어떤 요인이 단어조각완성점화의 처리 특성에 결정적인 영향을 미치는지 교차양상 점화효과를 통해 검증하고자 하였다(실험1). 이 결과를 바탕으로, 개념적 처리의 영향을 검증하는데 통상 사용되어온 다른 여러 약호화조작들의 효과 역시 단어조각완성검사의 인출조건에 따라 달라지는지, 특히 개념적 처리가 억제되고 지각적 처리만에 의존하는 효과가 관찰될 수 있는지를 검증하고자 하였다. 이러한 목적을 위해 여기서 다른 약호화조작의 효과들은 앞서 살펴본 처리수준효과(실험2)와 생성효과(실험3)였다. 단어조각의 노출시간 또는 완성시간을 짧게 조작함으로써 단어조각완성 점화에 개념적 처리의 기여가 억제되고 지각적 처리가 주로 기여하게 된다면, 단어조각의 노출시간 또는 완성시간을 길게 허용하는 경우에 비해 짧게 제한하는 경우에는 처리수준효과와 생성효과가 나타나지 않을 것으로 예상되었다. 아울러 이러한 약호화조작의

효과들을 바탕으로 암묵/외현기억에 대한 지각적/개념적 처리구분의 타당성을 검토하고자 하였다.

실 험 1

실험1의 목적은, 단어조각완성검사에서 개념적 처리와 지각적 처리의 상대적 기여도에 영향을 미치는 인출요인으로서 단어조각의 노출시간과 완성시간 각각의 효과를 명확하게 규명하는데 있다. Weldon(1993), Weldon과 Jackson-Barrett(1993)의 연구에서는 인출요인으로서 단어조각 노출시간을 조작하여 개념적/지각적 처리의 상대적 기여도에 미치는 영향을 조사하였다. Weldon(1993)은 단어조각노출시간을 500msec, 1초, 5초, 12초로 각각 다르게 하고서 단어조각의 노출이 종료된 직후부터 5초의 시간내에 단어를 완성하도록 했는데, 그 결과 500msec 조건과 1초 조건에서는 그 이상의 노출시간조건들에서와는 달리 지각적 처리만이 검사수행에 기여한 증거가 관찰되었다. Weldon과 Jackson-Barrett (1993)에서도 500msec 동안 단어조각을 노출시킨 뒤 4초의 시간을 허용했을 때 유사한 결과가 관찰되었다. 그런데 Weldon의 연구에서는 단어조각의 노출시간과 완성시간이 혼입되었으며(노출시간이 길면 총완성시간 역시 길어짐), 따라서 개념적 처리를 억제하는 인출요인이 짧은 단어조각 노출시간인지 아니면 짧은 단어완성시간(단어조각노출시간을 포함하여 단어조각완성에 허용된 총시간)인지가 명확하지 않다. 실험1에서는 이 두 인출요인(단어조각노출시간과 단어완성시간)의 효과를 분리하여 결정적인 인출요인을 찾아내고자 하였다.

단어조각완성검사에서 교차양상(청각적 점화 자극과 시각적 검사자극) 점화효과나 교차형태(그림 점화자극과 단어 검사자극) 점화효과가 보고되었는데(예, Hirshman, et al., 1990;

Roediger & Blaxton, 1987a; Weldon & Roediger, 1987), 이러한 효과들은 일반적으로 단어조각완성 점화가 의미적 표상에 의해 매개된다는 점 즉 개념적 처리에 의존함을 시사해준다. 실험1에서는 단어조각완성 점화의 개념적/지각적 처리에 영향을 미치는 인출요인이 무엇인지를 밝히고자 교차양상 점화효과를 이용하였다. 구체적으로, 약호화단계에서 단어를 시각적으로 제시하는 조건과 청각적으로 제시하는 조건을 조작함으로써, 단어조각의 인출시간과 완성시간에 따라 시각조건과 청각조건 각각의 점화량이 어떻게 나타나는지 그리고 특히 청각조건에서 교차양상 점화효과가 어떻게 영향받는지 알아보려고 하였다.

방 법

피험자와 설계. 피험자는 전남대학교에 재학중인 120명의 학부 학생들로서, 이들은 심리학개론 과목의 학점을 취득하기 위해 실험에 참여하였다. 모든 피험자의 시력은 실험 수행에 지장이 없었다.

실험에서 조작된 주요 독립변인은 다음 두가지였다. 첫째, 약호화단계에서 점화자극양상을 조작하였는데, 단어를 시각적으로 제시한 시각조건, 단어를 청각적으로 제시한 청각조건, 제시하지 않은 비제시조건인 세가지 수준이었다. 인출단계의 단어조각완성검사에서는 단어조각이 시각적으로 제시되었기 때문에 약호화단계에서 시각조건은 비교차양상조건에, 청각조건은 교차양상조건에 해당되며 비제시조건은 점화의 크기를 가늠하게 해주는 통제조건이다. 둘째, 인출조작으로서, 단어조각의 인출시간 그리고 완성시간(단어조각인출시간을 포함하여 단어완성에 허용된 총완성시간)의 두 요인을 다음과 같이 조작하였다. 인출시간과 완성시간의 조합이 500msec-2초, 500msec-4초, 500msec-8초, 2초-2초, 8초-8초, 도합 다섯 조건이었다(단어완성시간이 2초 미만인 조건에서는 단어완성율이 80%

이하로 떨어졌기 때문에 실험조건에서 배제하였다). 인출시간은 동일하고 완성시간만이 상이한 전자의 세 조건들은 단어완성시간이 개념적/지각적 처리의 상대적 기여도에 미치는 효과를 드러내 줄 것으로 기대되었으며, 후자의 두 조건은 단어조각인출시간의 효과를 드러내 줄 것으로 기대되었다.

각 피험자는 5개 인출조작조건들 가운데 한 조건에 참여하였는데 각 인출조작조건당 24명의 피험자들이 참여하였다. 점화자극양상조건들은 피험자내 변인으로 조작되었다. 결국 점화자극양상은 피험자내변인, 인출조작은 피험자간 변인인 분할-소구획 요인설계였다.

자료 및 도구. 실험자료로 사용하기 위해 다음과 같이 단어들을 선정하였다. 실험자료 단어들은 모두 종성이 없이 두 개 글자들로 이루어진 단어로서, 한국어사전편찬실(1991)의 단어빈도조사결과에 따라 사용빈도가 100만 단어 당 5에서 30까지인 단어들을 선정하였다. 평균 사용빈도에 있어 서로 차이가 없도록 36개의 단어들로 이루어진 단어묶음 3개를 만들었다. 이 단어묶음들을 시각조건, 청각조건, 그리고 비제시조건인 3개 점화자극양상조건들에 각각 배치시켜 학습목록을 작성하였는데, 3개 점화자극양상조건 각각에 특정 단어묶음이 한 번씩만 배치되도록 역균형화하여 3개 학습목록을 작성하였다. 결국 약호화단계에서는 도합 108개의 단어들로 구성된 학습목록 3개가 사용되었는데, 이 목록들내 단어들은 모두 기억검사에서 표적단어로 간주되었다. 각 피험자는 한 개의 학습목록에만 노출되었으며 3개 학습목록 각각에 노출된 피험자들의 수는 서로 동일하였다. 한편 약호화단계의 때움질시행을 위해 학습목록의 단어들과는 상이한 학습용 때움질단어들 12개를 준비하였다.

기억검사에서는 약호화단계에서 사용된 표적단어들 108개를 모두 그대로 사용하였다. 그밖에 표적단어들과 학습용 때움질단어들과는 다

른 36개의 단어들을 때움질자극으로서 검사목록에 포함시켰는데, 이 때움질단어들은 약호화 단계와의 관련성을 피험자가 눈치채지 못하도록 하기 위한 것이었다. 또한 연습시행용으로 12개의 검사연습용 때움질단어들을 준비하였는데 이들은 학습목록내의 단어들 그리고 앞서의 때움질단어들과는 다른 것이었다.

이 표적단어들과 때움질단어들을 단어조각완성검사에서 사용할 때 각 단어는 도합 네 개의 자모 가운데 한 개 자음 또는 모음만 누락된 단어조각의 형태로 제시되었는데, 특정 표적단어가 어떤 점화자극양상조건에서 제시되었던간에 그 표적단어에서 누락된 자모의 위치는 항상 일정하였고 때움질단어들 역시 마찬가지였다. 모든 단어조각들은 각각 두 개 이상의 단어들로 완성 가능한 것들이었는데, 각 단어조각마다 완성 가능한 단어들 가운데 최소한 한 개의 단어는 표적단어나 때움질단어보다 사용빈도가 더 높았다. 즉 단어조각에 대해 완성 가능한 단어들 가운데 사용빈도가 가장 높은 단어는 표적단어나 때움질단어로 사용되지 않고 따라서 학습목록에 포함되지 않았는데, 이는 검사 결과가 친정효과에 의해 왜곡될 가능성을 막기 위해서였다. 한편 특정 표적단어나 때움질단어의 단어조각에 대해 완성 가능한 단어들이 다른 표적단어나 때움질단어와는 동일하지 않도록 하였다. 결국 단어조각완성검사에서 사용된 단어조각들에 대해 이상과 같은 사항들이 사전에 고려되어 표적단어와 때움질단어들이 선정되었다.

모든 단어들과 단어조각들은 컴퓨터 모니터 상에서 HWP의 한글font를 이용하여 명조체로 제시되었는데, 제시된 자모의 형태와 크기 그리고 모니터상의 위치는 표적단어와 단어조각 양자에서 동일하였다. 모든 지시문과 자극자료들은 IBM호환 컴퓨터에 의해 VGA모니터상에서 제시되었다.

절차. 피험자는 개인적으로 검사받았는데,

먼저 약호화단계에 노출된 후 단어조각완성검사를 받았다.

(1) 약호화단계

약호화단계에서는 각 시행마다 한 개의 단어가 시각적으로 또는 청각적으로 제시되었다. 각 시행은 '삐이'소리와 함께 응시점으로서 '+' 표시가 모니터 화면의 중앙에 500msec 동안 제시되면서 시작되었다. 응시점 제시 직후 단어가 시각적 또는 청각적으로 제시되었는데, 이때 피험자는 이 단어의 물리적 질이 얼마나 우수한가(잘 보이거나 또는 잘 들리는가)를 5점 척도상에서 평가하여 그 결과에 따라 키보드의 해당 숫자키를 눌러 반응하도록 요구받았다. 이때 제시된 단어의 물리적 질을 단어마다 다르게 조작하지는 않았다. 시각조건에서는 응시점이 제시된 직후 단어가 응시점위치에, 화면의 오른쪽 위치에 일련번호가, 그리고 화면의 아래쪽 위치에 '1 매우 열등, 2 열등, 3 중립, 4 우수, 5 매우 우수'가 동시에 제시되었다. 청각조건에서는 응시점 제시 직후 실험자가 단어를 읽어 주었는데, 이때 화면에 제시된 자극들은 단어가 제시되지 않은 것을 제외하고는 시각제시조건과 동일하였다. 각 피험자마다 제시될 단어목록을 미리 인쇄하였는데, 여기에는 피험자마다 다르게 결정된 제시순서에 따라 단어들이 일련번호 그리고 시각/청각제시 여부와 함께 표시되었다. 실험자는 실험중 이 단어목록을 보고서 화면에 나타나는 일련번호에 따라 청각조건에 해당하는 단어를 읽어주었다. 각 시행은 피험자가 숫자키를 눌러 반응하면 종료되고 바로 다음 시행이 시작되었다.

3개 학습목록들은 각각 동일한 수의 피험자들에게 노출되었다. 학습목록내의 표적단어들 가운데 비제시조건을 제외한 시각조건과 청각조건 각각에 배치된 단어들 36개씩 그리고 학습용 때움질단어 12개, 도합 84개 단어들을 제시하였다. 6회의 때움질시행들이 먼저 실시된 후 72회의 본시행들(시각시행과 청각시행 각 36

회)이 실시되고 그리고 나서 마지막으로 6회의 때움질시행들이 실시되었다. 때움질시행들은 초두효과와 최신평과를 통제하기 위한 것이었다. 본시행들과 때움질시행들은 그 사이가 구분되지 않고 연달아 실시되었다. 단어들의 제시순서는 본시행들의 경우 시각시행들과 청각시행들을 구분하지 않고 섞어서 피험자마다 상이하게 무선적이었으며, 때움질시행들의 경우 피험자마다 동일하게 고정되었다.

(2) 단어조각완성검사

각 시행에서 한 개 자모가 누락된 단어조각한 개를 경고음과 함께 모니터 화면의 중앙에 제시하였는데, 단어조각의 노출시간과 단어완성시간은 실험이 시작될 때 미리 실험자에 의해 입력된 값에 의해 결정되었다. 피험자는 누락된 자모의 위치를 자모 한 개만 가지고 채워서 의미있는 단어로 완성하도록 그리고 제한된 시간내에 완성하도록 요구받았는데, 이때 맨처음 떠오르는 단어로 완성할 것을 강조받았다.

여기서 사용된 단어들은 약호화단계에서 사용된 학습목록내의 모든 표적단어들(비제시조건 단어들 포함) 108개와 때움질단어들 36개 그리고 연습시행용 단어들 12개, 포함 156개였다. 12회의 연습시행들이 먼저 실시된 후 144회의 본시행들(시각조건, 청각조건, 비제시조건, 때움질조건 각 36시행)이 실시되었는데, 연습시행들과 본시행들은 그 사이가 구분되지 않고 연달아 실시되었다. 단어들의 제시순서는 본시행들의 경우 피험자마다 상이하게 무선적이었으며, 연습시행들의 경우 피험자마다 동일하게 고정되었다. 그리고 피험자가 단어조각을 표적단어로 완성했는지 여부를 채점할 수 있도록, 피험자마다 제시된 단어들을 제시순서대로 컴퓨터에 저장하여 추후 출력할 수 있도록 하였다.

결과 및 논의

점화자극양상과 인출조각에 따라 단어조각을 표적단어로 완성한 비율과 점화량이 표 1에 제시되었다. 여기서 주된 관심사는 점화자극양상의 효과가 인출조각에 따라 어떻게 달라지는가 하는 점인데, 먼저 단어조각노출시간이 매우 제한될 때(500msec) 단어완성시간에 따른 효과를 분석하고, 그 다음 단어완성시간이 일정할 때(2초와 8초 각각에서) 단어조각노출시간에 따른 효과를 분석하였다.

먼저 단어조각노출시간이 500msec으로 매우 제한된 경우 단어완성시간의 효과를 살펴보았다. 완성율에 대해 3(단어완성시간)×3(점화자극양상) 혼합요인 변량분석을 한 결과 단어완성시간의 주효과[$F(2, 69) = 5.24, MSe = .01, p < .01$]와 점화자극양상의 주효과[$F(2, 138) = 52.64, MSe = .01, p < .01$]는 유의미하였지만 상호작용효과[$F(4, 138) = 1.49$]는 유의미하지 않았다. 어떤 인출조각조건에서 점화가 일어났는지를 알아보기 위해 5% 유의도 수준에서 Newman-Keuls 분석을 하였다. 단어완성시간이 4초인 조건과 8초인 조건에서는 시각적으로 제시된 단어와 청각적으로 제시된 단어 모두 유의미한 점화를 일으켰으며 시각단어가 청각단어보다 더 큰 점화를 일으켰다. 그러나 단어완성시간이 2초인 조건에서는 시각단어만이 유의미한 점화를 일으켰고 청각단어는 점화를 일으키지 않았다. 즉 교차양상점화는 단어완성시간이 비교적 긴 조건들에서만 관찰되었고 짧은 조건(2초)에서는 관찰되지 않았다. 요약하자면, 단어완성시간이 증가함에 따라 완성율 역시 증가하였다. 특히 단어조각과 동일하게 약호화단계에서 시각적으로 제시된 단어들은 단어완성시간의 길이에 관계없이 항상 점화를 일으킨 반면, 단어조각과 상이하게 청각적으로 제시된 단어들은 단어완성시간이 짧게 제한된 조건에서는 더 긴 조건에서와는 달리 교차양상점화를 일으키지 않았다.

표 1. 점화자극양상과 인출조작에 따른 단어조각완성율과 점화량(실험1)

		인출조작				
단어조각노출시간		500msec			2초	8초
점화자극양상	단어완성시간	2초	4초	8초	2초	8초
		완성율				
시각조건		.27 (.01)	.27 (.02)	.28 (.02)	.28 (.02)	.29 (.02)
청각조건		.15 (.01)	.20 (.01)	.23 (.02)	.20 (.01)	.24 (.01)
비제시조건		.14 (.01)	.14 (.01)	.17 (.02)	.15 (.01)	.19 (.01)
		점화량				
시각조건		.13	.13	.11	.13	.10
청각조건		.01	.06	.06	.05	.05

※ ()안은 표준오차임.

단어조각노출시간의 효과를 알아보려고 단어 완성시간이 2초인 조건과 8초인 조건 각각의 경우를 분석하였다. 단어완성시간이 일정하게 2초인 경우 완성율에 대해 2(단어조각노출시간: 500msec와 2초)×3(점화자극양상) 혼합요인 변량분석을 한 결과 단어조각노출시간의 주효과 $[F(1, 46) = 9.31, MSe = .003, p < .01]$ 와 점화자극양상의 주효과 $[F(2, 92) = 57.75, MSe = .004, p < .01]$ 는 유의하였지만 상호작용효과 $[F(2, 92) = 1.48]$ 는 유의하지 않았다. 5% 유의도수준에서 Newman-Keuls 분석을 한 결과 단어조각노출시간이 2초인 조건에서는 500msec인 조건에서와는 달리 청각단어가 시각단어보다는 작지만 역시 유의미한 점화를 일으켰다. 단어완성시간이 일정하게 8초인 경우 완성율에 대해 2(단어조각노출시간: 500msec와 8초)×3(점화자극양상) 혼합요인 변량분석을 한 결과 점화자극양상의 주효과 $[F(2, 92) = 20.54, MSe = .01, p < .01]$ 는 유의하였지만 단어조각노출시간의 주효과 $[F(1, 46) = .43, MSe = .01]$ 와 상호작용효과 $[F(2, 92) = .10]$ 는 유의하지 않았다. 5% 유의도수준에서 Newman-Keuls 분석을 한 결과

단어조각노출시간이 8초인 조건과 500msec인 조건 모두 청각단어가 시각단어보다는 더 작지만 역시 유의미한 점화를 일으켰다. 즉 단어완성시간이 2초와 같이 비교적 짧더라도 단어조각노출시간이 긴 경우(2초)에는 짧은 경우(500msec)에서와는 달리 교차양상점화효과가 나타났다. 단어완성시간이 8초로 긴 때에는 단어조각노출시간의 길이가 점화에 영향을 미치지 않았다. 요약하자면, 단어완성시간이 짧은 경우에는 단어조각노출시간이 길어짐에 따라 완성율이 증가하였다. 특히 단어완성시간이 짧게 제한되었다 할지라도 단어조각노출시간이 단어완성시간만큼 긴 때에는 교차양상점화효과가 관찰되었다. 반면 이러한 단어조각노출시간의 효과는 단어완성시간이 긴 경우에는 나타나지 않았다.

단어조각완성검사를 사용한 기존 연구들에서는 통상 단어완성시간을 짧게 제한하지 않고 충분히 허용하며 단어조각을 단어완성시간과 동일한 시간만큼 길게 노출시킨다. 따라서 본 실험에서 교차양상점화효과가 나타나지 않은 500msec - 2초 조건을 기존 연구들에서 사용된 것과 유사한 8초 - 8초 조건과 비교해 볼 필요

가 있었다. 완성율에 대해 2(500msec - 2초 조건과 8초 - 8초 조건)×3(점화자극양상) 혼합요인 변량분석을 한 결과 인출조각의 주효과[$F(1, 46) = 23.87, MSE = .004, p < .01$], 점화자극양상의 주효과[$F(2, 92) = 40.35, MSE = .004, p < .01$], 그리고 상호작용효과[$F(2, 92) = 3.22, p < .05$] 모두 유의미하였다. 이러한 결과는 앞서의 분석 결과들과 함께, 단어조각완성검사에서 상이한 인출조각들간에 해리가 관찰될 수 있음을 시사해준다.

실험1의 결과, 본 실험에서 사용된 단어(두개 글자로 이루어진 한글단어)와 단어조각(단어내의 한 개 자모를 누락시킨 단어조각)의 경우 단어조각노출시간이 500msec이고 단어완성시간이 2초로 짧게 제한된 경우 교차양상점화효과가 관찰되지 않았다. 반면 단어조각노출시간이 더 긴 인출조건 그리고 단어조각노출시간은 짧더라도 단어완성시간이 더 긴 인출조건에서는 교차양상점화효과가 관찰되었다. 이러한 결과들은 Weldon(1993)의 실험1 결과와 일치하는 것으로 판단된다. 그녀의 연구에서 단어조각노출시간이 500msec 또는 1초인 두 조건(단어조각노출 직후 5초 이내에 단어를 완성토록 요구하였으므로 단어완성시간은 각각 5500msec 또는 6초가 되는 셈임)에서는 교차양상점화효과가 관찰되지 않았지만 단어조각노출시간이 5초 또는 12초로서 더 긴 조건(단어완성시간이 10초 또는 17초가 되는 셈임)에서는 교차양상점화효과가 관찰되었으며, 이에 따라 Weldon은 단어조각완성 점화에서 지각적 처리와 개념적 처리의 상대적 기여도에 영향을 미치는 인출요인이 단어조각노출시간이라고 보았다. 본 실험과 Weldon의 실험에서 사용한 단어자료들은 언어, 단어의 길이, 단어조각에서 누락된 글자의 수에 있어 서로 다르기 때문에 두 실험 각각에서 조작된 단어조각의 노출시간과 완성시간을 직접적으로 비교할 수는 없다. 하지만 본 실험과 Weldon의 실험 모두에서 유사한 결과가 관찰되었는데, 단어조각의 노출시간과 완성시간이 짧

은 조건에서는 교차양상점화효과가 나타나지 않았지만 더 긴 조건에서는 이 효과가 관찰되었다. 하지만 Weldon의 실험에서는 단어조각의 노출시간과 완성시간이 혼입되었는데 반해, 본 실험에서는 이 두 인출요인을 분리 조작함으로써 단어조각의 노출시간 뿐만 아니라 완성시간이 함께 교차양상점화효과에 영향을 미친다는 사실을 밝혔다. 본 실험의 결과에 비추어 보면, Weldon의 실험 결과 단어조각노출시간이 긴 조건들에서 개념적 처리의 효과가 관찰된 것은 사실상 단어조각의 노출시간보다는 완성시간이 길었기 때문으로 보아야 할 것이다.

실험1의 결과는 단어조각완성에 지각적 처리가 개념적 처리보다 더 빨리 기여한다고 주장한 Weldon(1993)의 주장을 지지해주는 것으로 판단된다. 단어조각의 노출시간과 완성시간이 짧게 제한될 때 단어조각과 지각적으로 유사한 점화자극(즉 시각단어)만이 점화를 일으킨 것으로 미루어 지각적 정보가 개념적 정보보다 더 빨리 이용된 것으로 볼 수 있다. 청각단어는 단어조각의 노출시간과 완성시간이 더 길 때에만 점화를 일으켰는데, 이는 개념적 정보가 단어조각완성검사와 같은 암묵검사상에서 점화를 일으킬 수 있지만 지각적 정보보다는 더 느리게 이용됨을 시사해준다. 결국, 본 실험은 단어조각완성검사에서 단어조각의 노출시간과 완성시간을 함께 조작함으로써 지각적 처리와 개념적 처리의 상대적 기여도를 변화시킬 수 있음을 밝혔다. 특히 단어조각의 노출시간과 완성시간을 짧게 제한하는 인출조작을 통해 개념적 처리의 기여를 억제함으로써 주로 지각적 처리가 단어조각완성 점화에 기여하게끔 할 수 있었다.

실 험 2

개념적 검사와 지각적 검사를 구분하는데 있어 중요한 근거 가운데 하나가 처리수준효과이

다. 재인이나 회상과 같은 개념적 외현기억검사에서는 약호화단계에서 의미적으로 처리된 단어가 물리적으로 처리된 단어보다 더 우수한 기억수행을 보인다. 반면 단어식별이나 단어조각완성과 같은 지각적 암묵기억검사는 지각적 정보를 주로 사용하므로 처리수준에 따른 점화량의 차이가 나타나지 않아야 하는데, 여러 연구들이 단어조각완성 점화에서 처리수준효과를 보고하였다(예, Challis & Brodbeck, 1992; Thapar & Greene, 1994). 특히 Challis와 Brodbeck(1992) 그리고 Thapar와 Greene(1994)은 의미적 처리조건과 물리적 처리조건이 피험자간 설계 또는 블럭 구분된 피험자내 설계에서 조작된 경우 혼합된 설계의 경우와는 달리 처리수준효과가 뚜렷하게 나타남을 보고하였다.

실험2에서는, 약호화단계에서 단어에 대한 처리수준의 조작이 단어조각완성 점화에 미치는 영향을 알아보고자 하였다. 처리수준효과가 뚜렷하게 나타날 수 있도록 의미적 처리 단어들과 물리적 처리 단어들을 각각 블럭 구분된 피험자내 설계에서 조작하였는데, 이러한 설계는 Challis등의 주장에 따른 것이었다. 이 실험에서는 단어조각완성 점화에서 처리수준효과가 실험1에서 밝혀진 인출조작에 따라 달라지는가 하는 점이 주된 관심사였다. 단어조각노출시간과 완성시간을 제한시키는 인출조작이 개념적 처리를 억제하고 지각적 처리의 기여도를 크게 한다면, 단어조각노출시간과 완성시간을 짧게 제한한 경우에는 그렇지 않은 경우와는 달리 처리수준효과가 감소하거나 사라질 것으로 예상하였다.

방 법

피험자와 설계. 피험자는 전남대학교에 재학중인 48명의 학부 학생들로서, 이들은 심리학 개론과목의 학점을 취득하기 위해 실험에 참여하였다. 모든 피험자의 시력은 실험 수행에 지장이 없었다.

실험에서 조작된 주요 독립변인은 다음 두가지였다. 첫째, 약호화단계에서 처리수준을 조작하였는데, 약호화단계에서 제시된 단어가 각각-지각적으로 처리되도록 하는 물리적 처리조건(단어내의 수평선 수를 세도록 하는 정향과제), 의미적으로 처리되도록 하는 의미적 처리조건(단어의 유쾌도정도를 평정하도록 하는 정향과제), 제시되지 않은 비제시조건(세가지 수준이 있었다). 둘째, 인출조작으로서, 단어조각완성에 지각적 처리가 주로 기여하는 짧은 인출시간조건(500msec 단어조각노출시간과 2초 단어완성시간)과 개념적 처리가 크게 기여하는 긴 인출시간조건(8초 단어조각노출시간과 8초 단어완성시간)의 두가지 수준이 있었다.

각 피험자는 2개 인출조작조건들 가운데 한 조건에 참여하였는데 각 인출조작조건당 24명의 피험자들이 참여하였다. 3개 처리수준조건들은 피험자내 변인으로 조작되었다. 결국 처리수준은 피험자내변인, 인출조건은 피험자간 변인인 분할-소구획 요인설계였다.

자료 및 도구. 실험1에서 사용한 자료에 대해 다음과 같은 수정을 가하여 자료를 준비하였다. 실험1의 시각조건과 청각조건을 의미처리조건과 물리처리조건으로 대체하였으며, 학습용때움질단어들을 12개가 아니라 20개 준비하였다. 이밖의 사항은 실험1과 동일하였다.

절차. 피험자는 개인적으로 검사받는데, 먼저 약호화단계에 노출된 후 단어조각완성검사를 받았다.

(1) 약호화단계

약호화단계에서는 각 시행마다 한 개의 단어가 시각적으로 제시되었다. 각 시행은 '삐이' 소리와 함께 응시점으로서 '+'표시가 모니터 화면의 중앙에 500msec 동안 제시되면서 시작되었다. 응시점 제시 직후 단어 한 개가 시각적으로 제시되었는데, 이때 피험자는 이 단어의

의미가 얼마나 유쾌한가를 5점 척도상에서 평가하거나(의미처리조건) 또는 단어의 수평선 수가 몇 개인가를 세어서(물리처리조건) 그 결과에 따라 키보드의 해당 숫자키를 눌러 반응하도록 요구받았다. 의미처리조건에서는 응시점이 제시된 직후 단어가 응시점위치에, 그리고 화면의 아래쪽 위치에 '1 매우 불쾌, 2 약간 불쾌, 3 중립, 4 약간 유쾌, 5 매우 유쾌'가 동시에 제시되었다. 지각처리조건에서는 응시점 제시 직후 단어가 응시점위치에, 그리고 화면의 아래쪽 위치에 '수평선의 수는?'이 동시에 제시되었다. 각 시행은 피험자가 숫자키를 눌러 반응하면 종료되고 바로 다음 시행이 시작되었다.

3개 학습목록들은 각각 동일한 수의 피험자들에게 노출되었다. 3개 학습목록 각각에 노출되는 피험자들을 다시 두 집단씩으로 나누어, 절반에게는 의미처리시행들을 먼저 실시하고 지각처리시행들을 나중에 실시하였으며, 나머지 절반의 피험자들에게는 그 반대 순서로 실시하였다. 즉 처리조건들을 혼합하지 않고 따로 별도의 구획으로 나누어 실시하였다. 이는, 피험자내 설계를 사용할 때 각 처리수준조건의 시행들이 서로 혼합되어 실시되는 경우에 비해 별도의 구획으로 구분되어 실시되는 경우 단어 조각완성 점화에서 처리수준효과가 나타날 가능성이 크다는 보고(Challis & Brodbeck, 1992)에 따른 것이었다. 즉 단어조각완성검사에서 처리수준효과가 크게 나타날 가능성이 있는 구획제시방법을 채택하였다.

학습목록의 표적단어들 가운데 의미처리조건과 물리처리조건 각각에 배치된 단어들 36개씩과 학습용때움질단어 20개, 도합 92개 단어들 이 제시되었다. 때움질시행들은 두 처리조건 각각의 전후에 5회씩 실시되었다. 즉 각 처리조건마다 지시문이 제시된 후 5회의 때움질시행들이 먼저 실시된 후 36회의 본시행들이 실시되고 그리고 나서 마지막으로 5회의 때움질시행들이 실시되었다. 본시행들과 때움질시행들은

그 사이가 구분되지 않고 연달아 실시되며, 처리조건들간에는 별도의 휴식시간을 두지 않았다. 단어들의 제시순서는 본시행들의 경우 피험자마다 상이하게 무선적이었으며, 때움질시행들의 경우 피험자마다 동일하게 고정되었다.

(2) 단어조각완성검사
실험1과 동일하였다.

결과 및 논의

처리수준과 인출조작에 따라 단어조각을 표적단어로 완성한 비율이 표2에 제시되었다. 여기서 주된 관심사는 처리수준의 효과가 인출조각조건에 따라 어떻게 달라지는가 하는 점이다. 완성율에 대해 3(처리수준)×2(인출조각) 혼합요인 변량분석을 한 결과 처리수준의 주효과 $F(2, 92) = 46.13, MSe = .004, p < .01$ 와 인출조각의 주효과 $F(1, 46) = 11.78, MSe = .01, p < .01$ 는 유의미하였지만 상호작용효과 $F(2, 92) = .95$ 는 유의미하지 않았다. 어떤 인출조각조건에서 점화가 일어났는지 그리고 특히 의미적 처리조건과 물리적 처리조건간에 점화량에 있어 차이가 있는지를 알아보기 위해 5% 유의도수준에서 Newman-Keuls분석을 하였다. 긴 인출시간조건(8초 단어조각노출시간과 8초 단어완성시간)에서는 의미적으로 처리된 단어와 물리적으로 처리된 단어 모두 유의미한 점화를 일으켰으며, 의미적으로 처리된 단어가 물리적으로 처리된 단어에 비해 더 큰 점화를 보였다. 짧은 인출시간조건(500msec 단어조각노출시간과 2초 단어완성시간)에서는 의미적으로 처리된 단어와 물리적으로 처리된 단어 모두 유의미한 점화를 일으켰지만, 긴 인출시간조건에서와는 달리 두 처리조건 간에 유의미한 차이가 없었다. 요약하자면, 인출시간이 짧은 조건에 비해 긴 조건에서 완성율이 더 높았는데 이는 실험1에서와 동일한 결과이다. 특히 약화단계에서 단어가

표 2. 처리수준과 인출조작에 따른 단어조각 완성율과 점화량(실험2)

처리수준	인출조작			
	짧은 인출시간		긴 인출시간	
	완성을	점화량	완성을	점화량
의미처리	.26 (.02)	.12	.31 (.02)	.11
물리처리	.24 (.01)	.10	.27 (.01)	.07
비제시	.14 (.01)		.20 (.02)	

※ ()안은 표준오차임.

의미적으로 처리된 경우와 물리적으로 처리된 경우 각각의 점화량을 비교해보면, 인출시간이 길 때에는 처리수준효과가 나타났지만 인출시간이 짧을 때에는 처리수준효과가 나타나지 않았다.

실험2의 결과는 실험1의 결과와 마찬가지로, 단어조각완성에 지각적 처리가 개념적 처리보다 더 빨리 기여하며 인출시간을 짧게 제한했을 때 개념적 처리보다 주로 지각적 처리가 점화에 기여할 것이라는 가설을 지지해주는 것으로 해석된다. 약호화단계에서 의미-개념적 분석이 요구되는 의미처리조건에서는 감각-지각적 분석이 요구되는 물리처리조건보다 개념적 처리가 더 일어날 것이다. 전이적합성틀에 따르면 단어조각완성을 할 때 의미처리조건의 점화자극은 물리처리조건의 점화자극에 비해 개념적 처리의 이득을 더 보게 될 것이다. 따라서 개념적 처리가 억제되지 않은 인출조건에서는 개념적 처리의 이득을 더 많이 보는 의미처리조건에서 물리처리조건보다 더 큰 점화가 일어나지만(처리수준효과), 개념적 처리가 억제되는 인출조건에서는 개념적 처리의 이득을 볼 수 없으므로 두 처리조건간에 점화량에 있어 차이가 나타나지 않은 것으로 판단된다.

본 실험에서는 처리조건들을 피험자내 설계

에서 각각 별도의 블럭으로 구분하여 조작하였는데, 그 결과 인출시간이 긴 조건에서 처리수준효과가 관찰된 결과는 동일한 설계상에서 처리수준효과를 보고한 Challis와

Brodbeck(1992), Thapar와 Greene(1994, 실험1)의 결과와 일치하는 것이었다. 이들은 처리조건을 피험자간 설계나 블럭 구분된 피험자내 설계에서 조작한 경우 처리조건을 혼합된 피험자내 설계에서 조작한 경우와는 달리 단어조각완성 점화에서 처리수준효과가 나타난다고 보고하였는데(Challis & Brodbeck, 1992; Thapar & Greene, 1994, 실험1), 설계에 따라 처리수준효과가 다르게 나타나는 이유는 아직 확실하지 않다(cf. Thapar & Greene, 1994). 한편 본 실험과 동일한 설계를 사용하여 단어조각완성 점화에서 처리수준효과가 나타나지 않음을 보고한 연구들(Craik et al., 1994; Roediger et al., 1994)도 있다. 단어조각완성 점화에서 처리수준효과에 관해 서로 일치하지 않는 연구결과들이 보고된 이유를 현재로서는 단정하기 어려운데, 이 문제 자체는 본 연구의 관심사가 아니어서 더 이상의 조사나 분석은 하지 않았다.

결국, 본 실험은 단어조각완성검사서 인출시간을 짧게 조작한 경우 처리수준효과가 나타나지 않음을 밝혔다. 이는 인출조작에 따라 단어조각완성 점화에 대한 개념적 처리와 지각적 처리의 상대적 기여도가 달라졌기 때문으로 판단된다.

실 험 3

교차양상점화효과나 처리수준효과와 마찬가지로 개념적 처리의 영향을 잘 반영해주는 것으로 알려진 것이 생성효과이다. 생성효과를 다룬 연구들은 통상 약호화단계에서 직접 제시하지 않고 생성해내도록 요구한 단어와 직접 제시하여 읽도록 요구한 단어의 기억수행을 비교한다. 처리이론에 따르면 단어의 생성에는 개념적 처리가 기여하는데 비해 단어의 단순한

읽기에는 감각-지각적 처리가 기여하므로, 개념적 기억검사에서는 생성된 단어가 제시되어 읽힌 단어보다 수행이 훨씬 더 우수하지만 지각적 기억검사에서는 개념적 검사에서와는 거꾸로의 결과가 나타날 것으로 예상된다(Blaxton, 1989). 여러 생성조작들이 사용되어 왔는데, 흔히 표적단어를 전혀 제시하지 않고 반대어(예, Jacoby, 1983)나 단어의 정의(예, Blaxton, 1989; Schwartz, 1989; 실험1과 2)와 같은 의미적 맥락으로부터 생성해내도록 요구하거나, 다른 의미적 맥락없이 단어내 글자가 누락된 단어조각(예, Glisky & Rabinowitz, 1985; Toth & Hunt, 1990)이나 위아래 두 줄에 분리되어 제시되는 단어의 글자들(예, Schwartz, 1989)로부터 생성해내도록 요구한다. 본 실험3에서는 Schwartz (1989)가 사용한 생성조작 즉 단어의 글자들을 분리하여 위아래 두 줄에 각각 제시하는 방법을 사용하였다. Schwartz는 이 생성조작을 사용하여 단어식별 점화는 생성조건보다 읽기조건에서 더 크지만 단어조각완성 점화는 생성조건과 읽기조건간에 차이가 없음을 밝히고서, 단어식별점사와는 달리 단어조각완성점사는 지각적 처리와 개념적 처리 양자에 의존한다고 주장하였다.

실험3에서는 약호화단계에서 이루어진 단어의 생성과 읽기 조작이 단어조각완성 점화에 미치는 영향을 알아보았다. 특히 생성효과가 단어조각완성점사시 인출조작에 따라 달라지는가 하는 점이 주된 관심사였다. 단어조각의 노출시간과 완성시간을 제한하는 인출조작이 개념적 처리를 억제하고 지각적 처리의 기여도를 크게 한다면, 노출시간과 완성시간을 짧게 제한한 경우에는 제한하지 않은 경우와는 달리 읽힌 단어가 생성된 단어에 비해 더 큰 점화를 보일 것으로 예상하였다.

방 법

피험자와 설계. 피험자는 전남대학교에 재학중인 48명의 학부 학생들로서, 이들은 심리학

개론과목의 학점을 취득하기 위해 실험에 참여하였다. 모든 피험자의 시력은 실험 수행에 지장이 없었다.

실험에서 조작된 주요 독립변인은 다음 두가지였다. 첫째, 약호화과제로서, 약호화단계에서 정상적인 온전한 형태의 단어를 시각적으로 제시하여 이를 읽도록 하는 읽기조건, 단어의 자모들을 분리된 상태로 시각적으로 제시하여 이로부터 단어를 생성해 내도록 요구하는 생성조건, 약호화단계에서 제시되지 않은 비제시조건의 세가지 수준이 있었다. 둘째, 인출조작으로서, 이 변인은 실험2에서와 동일하였는데 단어조각완성에 지각적 처리가 주로 기여하는 짧은 인출시간조건(500msec 단어조각노출시간과 2초 단어완성시간)과 개념적 처리가 크게 기여하는 긴 인출시간조건(8초 단어조각노출시간과 8초 단어완성시간)의 두 수준을 채택하였다.

각 피험자는 2개 인출조작조건들 가운데 한 조건에 참여하였는데 각 인출조작조건당 24명의 피험자들이 참여하였다. 약호화과제조건들은 피험자내 변인으로 조작되었다. 결국 약호화과제는 피험자내변인, 인출조작은 피험자간 변인인 분할-소구획 요인설계였다.

자료 및 도구. 실험1에서 사용한 자료에 대해 다음과 같은 수정을 가하여 자료를 준비하였다. 실험1의 시각조건과 청각조건을 각각 읽기조건과 생성조건으로 대체하였으며, 약호화단계에서 별도의 연습용 때움질단어들을 10개 준비하였다. 단어를 제시하는 방식은 다음과 같았다. 읽기조건에서는 정상적인 형태로 생성조건에서는 분리된 형태로 단어를 제시하였는데, 분리형태 단어는 다음과 같은 형태로 제시되었다. 단어내 첫째 글자의 자음과 둘째 글자의 모음을 세칸 간격만큼 띄어 순서대로 동일한 줄에 나란히 위치시키고, 그 자음과 모음간 간격 위치의 바로 아래줄에 둘째 글자의 자음과 첫째 글자의 모음을 순서대로 나란히 배치시켰다(그림1 참조). 이때 자음과 모음의 형태와

크기는 원 단어의 그것과 동일하도록 하였다. 그밖의 사항은 실험1과 동일하였다.

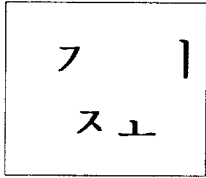


그림1. 생성조건에서 제시된 단어의 예 (실험3)

절 차

피험자는 개인적으로 검사받는데, 먼저 약호화단계에 노출된 후 단어조각완성검사를 받는다.

(1) 약호화단계

각 시행은 ‘삐이’소리와 함께 응시점으로서 ‘+’표시가 모니터 화면의 중앙에 500msec 동안 제시되면서 시작되었다. 응시점 제시 직후 응시점위치에 정상형태단어(읽기조건)나 분리형태단어(생성조건) 한 개를 시각적으로 제시하였다. 이때 피험자에게 정상형태단어의 경우에는 그대로, 분리형태단어의 경우에는 단어를 생성해내서 읽도록 요구하였는데 정확성과 속도를 함께 요구하였다. 읽기속도를 측정하는 장치를 준비하고서 속도를 측정하는 실험을 수행한다고 피험자에게 알려주었지만 실제로 측정하지는 않았다. 분리형태단어의 경우 자모가 분리된 방식을 미리 알려주어 각 분리형태단어에 대해 항상 특정 단어만이 생성되게끔 하였다. 피험자가 읽은 직후 스스로 스페이스키를 누르면 그 시행은 종료되고 바로 다음 시행이 시작되었다.

3개 학습목록들은 각각 동일한 수의 피험자들에게 노출되었다. 학습목록내의 표적단어들 가운데 읽기조건과 생성조건 각각에 배치된 단

어 36개씩과 학습용 때움질단어 12개, 연습용 때움질단어 10개 도합 94개 단어들을 제시하였다. 먼저 읽기조건과 생성조건 각각 5회씩으로 이루어진 10회의 연습시행들이 실시되었는데, 이는 특히 분리형태단어로부터 단어를 생성해내는 방식에 대해 피험자가 친숙해지도록 하기 위한 것이었다. 그 후 6회의 때움질시행들이 먼저 실시된 후 72회의 본시행들(읽기조건시행과 생성조건시행 각 36회)이 실시되고 그리고 나서 마지막으로 6회의 때움질시행들이 실시되었다. 연습시행들은 별도로 그리고 본시행들과 때움질시행들은 그 사이가 구분되지 않고 연달아 실시되었다. 단어들의 제시순서는 본시행들의 경우 읽기조건시행들과 생성조건시행들을 구분하지 않고 혼합하여 피험자마다 상이하게 무선적이었으며, 연습시행들과 때움질시행들의 경우 두 조건을 혼합하되 제시순서는 피험자마다 동일하게 고정되었다.

(2) 단어조각완성검사 실험1과 동일하였다.

결과 및 논의

약호화과제와 인출조작에 따라 단어조각을 표적단어로 완성한 비율이 표3에 제시되었다. 여기서 주된 관심사는 읽기와 생성과 같은 약호화과제의 효과가 인출조작조건에 따라 어떻게 달라지는가 하는 점이다. 완성율에 대해 3(약호화과제)×2(인출조작) 혼합요인 변량분석을 한 결과 인출조작의 주효과[$F(1, 46) = 5.43, MSe = .01, p < .05$]와 약호화과제의 주효과[$F(2, 92) = 28.40, MSe = .01, p < .01$]는 유의미하게 나타났으며 상호작용효과[$F(2, 92) = 2.80, p = .07$]는 $.05 < p < .10$ 에서 유의미하였다. 어떤 인출조작조건에서 점화가 일어났는지 그리고 특히 읽기조건과 생성조건간에 점화량에 있어 차이가 있는 지를 알아보기 위해 5% 유의도수준

표 3. 약호화과제와 인출조작에 따른 단어조각 완성율과 점화량(실험3)

약호화과제	인출조작			
	짧은 인출시간		긴 인출시간	
	완성율	점화량	완성율	점화량
읽기	.29 (.02)	.14	.28 (.02)	.10
생성	.20 (.01)	.06	.27 (.02)	.09
비제시	.14 (.01)		.18 (.01)	

※ ()안은 표준오차임.

에서 Newman-Keuls분석을 하였다. 긴 인출시간 조건(8초 단어조각노출시간간과 8초 단어완성시간)에서는 읽힌 단어와 생성된 단어 모두 유의미한 점화를 일으켰으며, 읽힌 단어와 생성된 단어 간에 점화량에 있어 유의미한 차이가 없었다. 짧은 인출시간조건(500msec 단어조각노출시간과 2초 단어완성시간)에서도 읽힌 단어와 생성된 단어 모두 유의미한 점화를 일으켰지만, 긴 인출시간조건에서와는 달리 읽힌 단어가 생성된 단어에 비해 더 큰 점화를 보였다. 요약하자면, 인출시간이 짧은 조건에 비해 긴 조건에서 완성율이 더 높았는데 이는 실험1과 2에서와 동일한 결과이다. 특히 약호화단계에서 단어가 온전한 형태로 제시되어 이를 읽도록 요구받은 경우(읽기조건)와 단어가 분리된 형태로 제시되어 이로부터 단어를 생성해내도록 요구받은 경우(생성조건) 각각의 점화량을 비교해보면 인출시간이 길 때에는 차이가 없었다.

반면 인출시간이 짧을 때에는 전자의 경우가 후자의 경우보다 점화량이 더 컸다.

실험3의 결과는 실험1과 2의 결과와 마찬가지로 단어조각완성에 지각적 처리가 개념적 처리보다 더 빨리 기여한다는 가설을 지지해 주는 것으로 해석된다. 지각적 정보는 개념적 정보보다 더 빨리 이용될 수 있고 단어조각의 노

출시간과 단어완성시간이 짧을 때에는 길 때에는 달리 개념적 정보의 이용이 제한받을 것이다. 그런데 약호화단계에서 온전한 단어가 제시되는 읽기조건에서는 분리된 자모들이 제시되는 생성조건보다 단어의 의미적 속성과 관련된 개념적 처리는 덜 일어나는 반면 (단어조각 완성검사에서 제시되는) 단어조각의 물리적 속성과 관련된 지각적 처리는 더 많이 일어난다. 전이적합성처리틀에 따르면 단어조각완성을 할 때 단어조각과 지각적으로 더 유사한 점화자극(온전한 단어)이 덜 유사한 점화자극(분리된 단어)에 비해 지각적 처리의 이득은 더 많이 보이지만 개념적 처리의 이득은 더 적게 보게 된다. 따라서 개념적 처리가 억제되는 인출조건에서는 지각적 처리의 이득을 더 많이 보는 읽기조건에서 생성조건보다 더 큰 점화가 일어난 것으로 판단된다. 반면 개념적 처리가 억제되지 않는 인출조건에서는 읽기조건이 갖는 지각적 처리의 상대적 우세가 개념적 처리의 상대적 열세에 의해 상쇄되었기 때문에 읽기조건과 생성조건에서 동등한 점화가 관찰된 것으로 판단된다.

생성조건에서 분리된 형태로 제시된 점화자극 역시 읽기조건의 점화자극보다는 더 작지만 유의미한 점화를 보인 이유를 다음과 같이 추론해 볼 수 있다. 첫째, 단어조각완성검사서 인출시간이 짧게 제한된 조건이라 할지라도 개념적 처리가 어느 정도 작용했을 가능성이 있다. 사실 단어조각의 노출시간과 완성시간이 짧게 제한되었다 할지라도 개념적 처리의 기여가 완벽하게 억제되었다고 확신할 수는 없을 것이며, 지각적/개념적 처리의 상대적 기여도는 실무울적이라기 보다는 정도의 문제로 보아야 할 것이다. 따라서 생성조건의 경우 생성된 단어표상에 근거한 개념적 처리가 완전히 억제되지 않고 어느 정도는 작용했을 가능성을 배제할 수 없다. 하지만 개념적 처리의 기여 가능성은 실험1에서 청각적으로 제시된 단어가 짧은 인출시간조건하에서 점화를 일으키지 않은

사실에 비추어 볼 때 그다지 설득력이 없는 듯하다. 물론 청각단어의 물리적 속성에 대한 판단을 요구받을 때(실험1) 일어나는 개념적 처리와 분리된 자모들로부터 단어를 생성하도록 요구받을 때(실험3) 일어나는 개념적 처리의 질이나 양이 서로 다르며, 전자의 경우와는 달리 후자의 개념적 처리는 단어조각완성점화를 일으키기에 충분했을 가능성은 여전히 남아 있다.

둘째, 분리된 자모들로부터 단어를 완성할 때 단어형태에 대한 심상이 형성되고 이 심상형성이 단어조각완성점화를 일으켰을 가능성이 있다. 이러한 추론은 심상형성이 단어조각완성검사상에서 점화를 일으킬 수 있음을 보고한 여러 연구들에 의해 뒷받침된다(McDermott & Roediger, 1994; Roediger & Blaxton, 1987a, 실험1; Roediger, et al., 1992). Roediger와 Blaxton(1987a, 실험1)에 따르면, 단어를 듣고서 인쇄된 단어 심상을 형성하도록 한 경우에는 그 단어를 단순히 듣기만 한 경우에 비해 더 많은 점화가 일어나며 심상조건의 점화량은 그 단어를 시각적으로 본 경우의 점화량과 거의 유사하였다. Schacter와 Graf(1989, 실험4)는 청각적으로 제시된 단어쌍을 듣고서 인쇄된 단어쌍 심상을 형성하는 것이 시각적으로 제시된 단어쌍만큼 암묵기억검사상에서 점화를 일으킨다는 사실을 보고하였다. 이러한 연구들은 심상이 점화를 일으킬 수 있음을 시사해준다. McDermott와 Roediger(1994)는 그림을 보고서 상응하는 단어 심상을 형성하면 단어조각완성 점화가 일어나며 단어를 제시받고서 상응하는 그림 심상을 형성하면 그림조각완성 점화가 일어난다는 사실을 밝혔다. McDermott 등에 따르면 심상에 기여하는 처리과정은 실제 시지각에 기여하는 지각적 처리과정과 중복되는 것으로서 결국 심상은 본질적으로 지각적이다(cf. Farah, 1988). 하지만 심상은 실제의 시각적 자극보다는 더 적은 점화를 일으켰는데, 이로 미루어 심상은 관련된 지각적 처리과정들을 약하게 유발하는 듯하다고 이들은 주장하였다. 본 실험의 생성

조건에서는 분리된 자모로부터 단어를 생성해 낼 때 심상형성과과정과 개념적 처리가 함께 일어났을 가능성이 있다. 물론 본 실험에서는 단어의 심상을 형성하도록 직접 지시하지는 않았다. 하지만 제시된 자모를 조합하여 단어를 생성해 낼 때 먼저 단어형태 심상을 형성하고 그 다음 이 형태가 의미있는 단어인지를 검증하는 개념적 처리가 일어났을 가능성이 있다. 즉 지각적 처리와 개념적 처리가 함께 일어나는데, 여기서 일어난 지각적 처리는 실제의 시각적 자극에 의해 유발되는 지각적 처리에 비해 더 약한 것으로 짐작된다. 단어조각완성에 충분한 인출시간이 허용된 조건에서는 지각적 처리와 개념적 처리가 함께 기여하지만, 인출시간이 짧게 제한된 조건에서는 개념적 처리가 억제되어서 지각적 처리만에 의해 점화가 일어나는데 이 지각적 처리는 온전한 단어가 제시된 읽기 조건의 지각적 처리보다 약해서 그만큼 점화량이 상대적으로 더 적게 나타나는 것으로 짐작된다.

본 실험의 결과는 Schwartz(1989)의 실험3 결과와 전반적으로 일치하였다. Schwartz (1989) 역시 약호화단계에서 온전한 단어를 제시하고서 이를 읽게 하거나 분리된 단어를 제시하고서 단어를 생성해내도록 하였다. 인출단계에서는 단어조각완성점사와 단어식별점사를 사용하여 파지를 측정하였는데 단어조각완성에 허용된 시간은 8초였다. 그 결과 단어식별 점화는 생성된 단어에서 읽힌 단어보다 더 작았지만 단어조각완성 점화에서는 두 조건간에 차이가 없었다. 이러한 결과를 Schwartz(1989)는 전이 적합성처리틀에 따라 다음과 같이 해석하였다. 단어조각완성점사와 단어식별점사가 상이한 인출과정을 요구하고 따라서 상이한 약호화과정으로부터 이득을 받는데, 전자는 지각적 처리와 개념적 처리 양자에 의존하는데 반해 후자는 개념적 처리보다는 지각적 처리에 더 많이 의존한다는 것이다. 본 실험에서 인출시간이 긴 조건의 경우 읽기조건과 생성조건의 점화량이

서로 차이가 없었던 결과는 Schwartz의 단어조각완성점화 결과와 일치한다. 반면 본 실험에서 인출시간이 짧은 조건의 경우 읽기조건의 점화량이 생성조건의 점화량보다 더 컸던 결과는 Schwartz의 단어식별점화 결과와 유사한 것으로 볼 수 있다.

결국, 본 실험은 단어조각완성검사에서 인출시간의 조작에 따라 생성효과가 달라짐을 밝혔는데, 특히 인출시간을 짧게 제한하여 조작한 경우에는 길게 조작한 경우와는 달리 직접 제시되어 읽힌 단어가 직접 제시되지 않고 생성된 단어에 비해 더 큰 점화를 보였다. 이는 인출조작에 따라 단어조각완성 점화에 대한 개념적 처리와 지각적 처리의 상대적 기여도가 달라졌기 때문으로 판단된다.

전 체 논 의

단어조각완성검사에서 단어조각의 노출시간과 완성시간의 조작이 개념적 처리와 지각적 처리의 상대적 기여도에 미치는 영향을 알아보기 위해 세 개의 실험을 수행하였다. 이 실험들에서 중요한 결과를 다음과 같이 요약할 수 있다. 실험1에서는 단어조각완성검사를 수행할 때 단어조각의 노출시간이나 완성시간과 같은 인출요인을 조작함에 따라 교차양상점화효과가 달라지는지를 알아보려고 하였으며, 특히 이 두 인출요인 가운데 어느 것이 결정적 인출요인인가를 밝혀내고자 하였다. 단어조각의 노출시간과 단어완성에 허용된 시간(단어조각노출시간이 포함된 시간)을 각각 500msec-2초, 500msec-4초, 500msec-8초, 2초-2초, 8초-8초로 조작하고서 각 인출조작조건에서 시각 점화단어와 청각 점화 단어가 일으키는 단어조각완성 점화를 측정하였다. 그 결과 시각 점화단어는 모든 인출조건에서 점화를 일으켰지만, 청각 점화단어는 단어조각의 노출시간과 완성시간이 짧게 제한된 인출조건(500msec-2초)에서는 완성시간이 더 긴

인출조건들에서와는 달리 점화(교차양상점화)를 일으키지 않았다. 실험2에서는 실험1에서 교차양상점화효과에 영향을 미치는 것으로 밝혀진 인출조작이 처리수준효과에 영향을 미치는지를 알아보려고 하였다. 그 결과 인출시간이 긴 조건(8초-8초)에서는 의미적으로 처리된 단어가 물리적으로 처리된 단어보다 더 큰 점화를 일으켰지만, 인출시간이 짧게 제한된 조건(500msec-2초)에서는 처리수준효과가 관찰되지 않았다. 실험3에서는 실험1과 2의 인출조작이 생성효과에 영향을 미치는지를 알아보려고 하였다. 그 결과 인출시간이 긴 조건에서는 생성된 단어와 읽힌 단어간에 점화량에 있어 차이가 없었지만, 인출시간이 짧게 제한된 조건에서는 생성된 단어가 읽힌 단어보다 더 작은 점화를 보였다.

본 연구의 단어조각완성검사에서 단어조각의 노출시간과 완성시간을 길게 조작하였을 때 처리수준효과가 나타난 결과(실험2)는 외현기억검사 수행과 유사한 것인 반면 청각적으로 제시된 단어가 시각적으로 제시된 단어보다 더 작은 점화를 일으켰고(실험1) 생성효과가 나타나지 않은 결과(실험3)는 외현기억검사 수행과는 상이한 것이라 하겠다. 일반적으로 외현기억검사들에서는 제시된 자극의 감각양상에 관계없이 수행이 일정하며 의미적으로 처리된 단어가 물리적으로 처리된 단어에 비해 그리고 생성된 단어가 읽힌 단어에 비해 더 우수한 수행을 보인다. 이러한 결과와 아울러 교차양상점화효과가 나타났고(실험1) 생성된 단어가 제시되어 읽힌 단어와 동등한 점화를 드러낸 결과로 미루어 볼 때, 단어조각완성검사는 순수한 지각적 검사라기 보다는 지각적 처리와 개념적 처리 양자에 의존하는 검사로 판단된다(cf. Challis & Brodbeck, 1992; Weldon, 1991). 기존의 연구들에서 단어조각완성검사를 실시할 때 통상 단어조각은 단어완성시간과 동일하게 충분히 길게 노출되었으며 단어완성시간을 짧게 제한하지 않고 충분한 시간을 허용하였다. 이처럼 단어

조각의 노출시간과 완성시간이 긴 인출조건에서는 지각적 정보 뿐만 아니라 개념적 정보 역시 단어조각완성 점화에 사용될 수 있으며, 따라서 교차양상점화효과(예, Roediger & Blaxton, 1987a; Craik et al., 1994, 실험1과 2), 처리수준효과(예, Challis & Brodbeck, 1992; Thapar & Greene, 1994), 생성효과(예, Gardiner, 1988) 등이 나타날 수 있다.

Weldon(1993)은 단어조각완성 점화에 대한 지각적 처리와 개념적 처리의 상대적 기여도에 영향을 미치는 인출요인이 단어조각노출시간이라고 보고하였는데, 단어조각노출시간이 500msec와 1초일 때에는 교차양상이나 교차형태 점화효과가 관찰되지 않았고 노출시간이 그 이상이 될 때 점화효과가 관찰되었다. 그러나 그녀의 실험절차에서는 단어조각의 노출시간이 완성시간과 혼입되었는데, 때 시행에서 단어조각 노출 후 일정한 시간을 허용함으로써 결국 단어조각노출시간이 길어질수록 그만큼 단어완성 시간이 길어졌다. 본 연구의 실험1에서는 단어조각의 노출시간과 완성시간을 별도로 조작함으로써 이 두 인출요인이 교차양상점화에 미치는 효과를 함께 관찰하였다. 그 결과 Weldon(1993)에서와는 달리 이 두 인출요인이 모두 지각적/개념적 처리의 상대적 기여도에 영향을 미치는 결정적 인출요인임을 밝혔다. 더 나아가 본 연구는 단어조각의 노출시간과 완성시간의 조작이 교차양상 점화효과 뿐만 아니라 처리수준효과와 생성효과에도 마찬가지로 영향을 미친다는 사실을 확인함으로써, 이러한 인출조작의 효과가 특정 기억현상에만 국한되지 않고 보편적이라는 사실을 보여주었다.

단어조각완성 점화에서 개념적/지각적 처리의 상대적 기여도를 변화시킬 수 있는 인출조작으로서 단어조각의 노출시간과 완성시간 외에 주의의 분할조작을 들 수 있다. 박태진(1993)은 기억검사를 수행할 때 다른 과제를 동시에 수행하게 함으로써 주의를 분할시키고서, 이러한 주의분할조작에 따라 재인과 단어조각

완성 수행에 미치는 약호화조작의 영향을 조사하였다. 특히 그의 실험3에서는 약호화단계에서 처리수준을 조작하였는데, 인출단계에서 검사 수행에만 주의가 집중될 때에는 단어완성 점화에서 약하나마 처리수준효과가 나타났지만 주의가 분할될 때에는 처리수준효과가 나타나지 않았다. 이러한 결과는 인출단계에서 주의가 분할될 때 개념적 처리가 억제되고 지각적 처리가 주로 단어조각완성 점화에 기여하기 때문으로 해석된다. 즉 인출단계에서 주의의 분할조작은 단어조각의 노출시간과 완성시간의 조작과 유사하게 개념적/지각적 처리의 상대적 기여도에 영향을 미친다고 하겠다.

본 연구의 결과들은 지각적 검사와 암묵적 검사의 구분 그리고 전이적합성들에 입각한 처리이론(Blaxton, 1989; Jacoby, 1983; Roediger, 1990; Roediger & Blaxton, 1987b)에 비교적 잘 부합된다. 처리이론에 따르면 기억검사들은 어떤 처리를 주로 사용하여 수행되느냐에 따라 지각적 검사와 개념적 검사로 구분되며, 기억검사의 수행은 약호화처리와 인출처리가 얼마나 많이 중복되느냐에 따라 결정된다. 외현기억검사와 암묵기억검사를 포함하여 다양한 기억 해리들은 약호화단계와 인출단계(기억검사) 각각에서 일어나는 개념적 처리와 지각적 처리의 상대적 크기가 서로 다른데 기인한다. 그런데 개념적/지각적 검사 구분은 이분법적인 것이 아니라 연속적인 것으로서 대부분의 기억검사들은 이 두 처리유형을 함께 사용하며 단지 어느 처리에 상대적으로 더 많이 의존하는가에 있어 차이가 있을 뿐이다(Challis & Brodbeck, 1992; Dunn & Kirsner, 1989; Jacoby, 1991; Weldon, 1991, 1993). 본 연구 결과 인출시간이 길게 허용된 조건에서 나타난 교차양상점화효과와 처리수준효과, 그리고 생성효과는 모두 개념적 처리의 영향을 반영해주는 것들인데, 이로 미루어 볼 때 단어조각완성검사는 지각적 처리 뿐만 아니라 개념적 처리에도 의존하는 검사라고 판단된다. 하지만 인출시간이 짧게 제한된 조건

에서는 이상의 약호화조작 효과들이 나타나지 않았는데, 이러한 결과는 개념적 처리가 억제되고 주로 지각적 처리만이 단어조각완성 점화에 기여했기 때문으로 판단된다.

인출시간을 길게 허용할 때와는 달리 짧게 제한할 때 개념적 처리가 억제되는 이유는 무엇일까? Weldon(1993)은 개념적 처리가 지각적 처리보다 더 나중에 그리고 더 느린 속도로 이용되기 때문이라고 주장하였다. Weldon에 따르면 단어조각완성검사를 할 때 단어조각은 철자적, 문자소적 세부특징들을 담고 있으며 그 의미는 쉽게 드러나지 않는다. 따라서 단어조각은 기억내의 의미적 세부특징들보다는 문자소적 세부특징들에 보다 효율적으로 접근할 수 있게 해준다. 즉 단어조각완성을 위한 탐색을 주도하는 단서정보는 초기에는 단어조각의 의미적 세부특징들이 아니라 문자소적 세부특징들에 근거한다. 약호화단계에서 점화단어가 시각적으로 제시되는 경우에는, 이 일화적 표상에 들어있는 단어조각과 부합되는 지각적 세부특징들에 단어조각이 빠른 속도로 접근하게 해주므로 단어조각완성이 비교적 빨리 이루어진다. 약호화단계에서 지각적 세부특징들은 개념적 세부특징들과 연합되어 있을 것이므로 지각적 세부특징들에 접근하면 마침내 개념적 세부특징들에 접근하게 되고 그럼으로써 개념적 정보가 단어조각완성에 뒤늦게 기여하게 된다.(본 연구 실험2의 긴 인출시간조건에서는 이처럼 지각적 정보 뿐만 아니라 개념적 정보까지 이용될 수 있었기 때문에 처리수준효과가 나타난 반면, 짧게 제한된 인출시간조건에서는 개념적 정보의 이용이 불가능하였기 때문에 처리수준효과가 나타나지 않은 것으로 볼 수 있다.) 한편 약호화단계에서 점화단어가 청각적으로 제시되거나 약간의 문자소적 정보만이 제시될 때에는 단어조각의 지각적 세부특징들이 거의 약호화되지 않거나 약간만 약호화되므로 시각적으로 제시되는 경우에 비해 단어조각의 문자소적 정보가 점화단어를 효과적으로 활성화시키

지 못한다.(본 연구의 짧게 제한된 인출시간조건에서, 청각적으로 제시된 단어의 경우 지각적 정보의 이용이 거의 불가능하였기 때문에 교차양상점화가 일어나지 않았으며(실험1) 단어의 글자가 분리된 형태로 제시된 경우(생성조건) 지각적 정보가 불충분하나마 약간은 이용 가능하였기 때문에 단어가 온전한 형태로 제시된 경우(읽기조건)에 비해 작기는 하지만 점화가 일어났던 것(실험3)으로 볼 수 있다.) 점화단어에 대한 일화적 경험을 성공적으로 활성화시키기 위해서는 개념적 정보와 같은 비지각적 정보에 접근하여야 하는데 이는 지각적 정보에 접근하는 것보다 나중에 일어나며 속도가 느려서 시간이 더 걸린다. 하지만 비지각적 정보가 활성화되면 단어조각완성에 추가적인 정보가 제공되어 그만큼 점화가 추가적으로 일어나게 된다.(본 연구의 긴 인출시간조건에서는 이처럼 비지각적 정보가 이용가능하였기 때문에 교차양상점화가 일어났으며(실험1) 생성조건에서 읽기조건과 대등한 점화가 일어났던 것(실험3)으로 볼 수 있다.)

개념적 정보가 지각적 정보보다 나중에 그리고 더 느리게 이용되는 이유로서 Weldon (1993)은 세가지 가능한 기제를 제시하였다. 첫째, 단편적으로 약호화된 문자소적 정보는 일화표상내에서 의미적 정보와의 상호연결이 빈약하므로 표적단어를 재구성할만큼 충분히 의미적 정보가 활성화되기 위해서는 시간이 많이 걸린다. 둘째, 일화표상은 단어조각에 있는 문자소적 정보를 담고 있지 않아도 어휘표상은 이 정보를 담고 있으므로, 단어조각이 어휘표상에 접근하여 어휘표상과 연합된 개념적 정보를 활성화시킴으로써 표적단어를 재구성할 수 있다. 그런데 여러 어휘표상들 그리고 관련된 개념들이 활성화되므로 정확반응이 나오기까지 시간이 걸린다. 셋째, 단어조각에 부합되는 항목을 찾기 위해 약호화된 항목들에 대한 기억을 탐색하는 외현적 인출책략이 사용될 수 있으며 이때 개념적 정보가 탐색에 이용될 수 있다.

그런데 이러한 탐색과정은 지각적 정보의 접근 과정보다 더 느리다. 이상 세가지 기체들이 상호 배타적인 것은 아니다. 현재까지 어떤 기체가 작용하는지 정확하게 말할 수 없으며 후속 연구에서 이 문제가 다뤄질 필요가 있다.

본 연구에서 가장 큰 제한점은 실험자료로 사용된 단어와 단어조각의 특성이라 할 수 있다. 여기서는 받침이 없는 두개 글자로 이루어진 단어들만을 사용하였으며 자모 가운데 한 개만을 누락시켜 단어조각을 구성하였다. 이와는 달리 받침이 있거나 세 개 이상의 글자로 구성된 단어들 그리고 자모 가운데 두 개 이상을 누락시켜 구성한 단어조각들을 사용할 때에도 본 연구와 동일한 결과들이 관찰될 수 있을지는 단언할 수 없다. 한글단어의 독특한 구성원리 그리고 암묵기억 점화에 어휘적 접근이 기여할 가능성(Weldon, 1991)으로 미루어 볼 때 다양한 종류의 단어와 단어조각을 통해 단어완성점화를 구명할 필요가 있을 것이다

결국, 본 연구는 단어조각완성검사에서 단어조각의 노출시간과 완성시간을 조작함으로써 지각적 처리와 개념적 처리의 상대적 기여도를 변화시킬 수 있음을 밝혔다. 동일한 암묵기억 검사라 할지라도 인출조작에 따라 주로 의존하는 처리유형이 달라질 수 있었으며, 단일 기억 검사내에서 개념적 처리와 지각적 처리간의 해리가 관찰 가능함을 시사하였다.

참 고 문 헌

박태진 (1993). 인출시 주의의 분할과 집중이재인과 단어완성에 미치는 효과. 한국심리학회지 : 실험 및 인지, 5, 83-101.

한국어 사전 편찬실 (1991). 현대 한국어 사전 편찬을 위한 한국어 자료의 선정과 그 전산적 처리에 관한 연구. 미발표.

Blaxton, T. A. (1989). Investigating dissociations

among memory measures: Support for a transfer-appropriate processing framework. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 15, 657-668.

Carroll, M., Byrne, B., & Kirsner, K. (1985). Autobiographical memory and perceptual learning: a developmental study using picture recognition, naming latency, and perceptual identification. *Memory & Cognition*, 13, 273-279.

Challis, B. H., & Brodbeck, D. R. (1992). Level of processing affects priming in word fragment completion. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, & Cognition*, 18, 595-607.

Clarke, R., & Morton, J. (1983). Cross-modality facilitation in tachistoscopic word recognition. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 35A, 79-96.

Craik, F. I. M., Moscovitch, M., & McDowd, J. M. (1994). Contribution of surface and conceptual information to performance on implicit and explicit memory tasks. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, & Cognition*, 20, 864-875.

Craik, F. I. M., & Tulving, E. (1975). Depth of processing and the retention of words in episodic memory. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 104, 268-294.

Dunn, J. C., & Kirsner, K. (1989). Implicit memory: Task or process? In S. Lewandowsky, J. C. Dunn, & K. Kirsner (Eds.), *Implicit memory: Theoretical issues* (pp. 17-31). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Farah, M. J. (1988). Is visual imagery really visual? Overlooked evidence from neuropsychology. *Psychological Review*, 95, 307-317.

- Gardiner, J. M. (1988). Generation and priming effects in word-fragment completion. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, Cognition*, 14, 495-501.
- Glisky, E. L., & Rabinowitz, J. C. (1985). Enhancing the generation effect through repetition of operations. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 11, 193-205.
- Graf, P., & Mandler, G. (1984). Activation makes words more accessible, but not necessarily more retrievable. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 23, 553-568.
- Graf, P., Mandler, G. & Haden, P. (1982). Simulating amnesic symptoms in normal subjects. *Science*, 218, 1243-1244.
- Graf, P., & Schacter, D. L. (1985). Implicit and explicit memory for associations in normal and amnesic subjects. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 11, 501-518.
- Graf, P., Shiamamura, A. P., & Squire, L. R. (1985). Priming across modalities and across category levels: Extending the domain of preserved function in amnesia. *Journal of Experimental Psychology, Learning, Memory, and Cognition*, 11, 385-395.
- Hamann, S. B. (1990). Level-of-processing effects in conceptually driven implicit tasks. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, Cognition*, 16, 970-977.
- Hirshman, E., Snodgrass, J. G., Mindes, J., & Feenan, K. (1990). Conceptual Priming in fragment completion. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 16, 634-647.
- Jacoby, L. L. (1983). Perceptual enhancement: Persistent effects of an experience. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 9, 21-38.
- Jacoby, L. L. (1991). A process dissociation framework: Separating automatic and intentional uses of memory. *Journal of Memory and Language*, 30, 513-541.
- Jacoby, L. L., & Dallas, M. (1981). On the relationship between autobiographical memory and perceptual learning. *Journal of Experimental Psychology: General*, 11, 306-340.
- Kirsner, K., & Dunn, J. C. (1985). The perceptual record: A common factor in repetition priming and attribute retention. In M. I. Posner & O. S. M. Martin (Eds.), *Mechanism of attention: Attention and performance XI*(pp. 547-565). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Kolers, P. A. (1976). Reading a year later. *Journal of Experimental Psychology: Human Learning and Memory*, 2, 554-565.
- McDermott, K. B., & Roediger, H. L. III. (1994). Effects of imagery on perceptual implicit memory tests. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 20, 1379-1390.
- Morris, C., Bransford, J. D., & Franks, J. J. (1977). Levels of processing versus transfer appropriate processing. *Journal of Verbal Learning & Verbal Behavior*, 16, 519-533.
- Roediger, H. L., III. (1990). Implicit memory: A commentary. *Bulletin of the Psychonomic Society*, 28, 373-380.
- Roediger, H. L. III, & Blaxton, T. A. (1987a). Effects of varying modality, surface features, and retention interval on priming in word-fragment completion. *Memory & Cognition*, 15, 379-388.
- Roediger, H. L. III, & Blaxton, T. A. (1987b). Retrieval modes produce dissociations in memory for surface information. In D. S. Gorfein, & R. R. Hoffman(Eds.), *Memory and*

- Cognitive Processes: The Ebbinghaus Centennial Conference* (pp. 349-379). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Roediger, H. L. III, Weldon, M. S., & Challis, B. H. (1989). Explaining dissociations between implicit and explicit measures of retention: A processing account. In H. L. Roediger III & F. I. M. Craik (Eds.), *Varieties of memory and consciousness: Essays in honor of Endel Tulving* (pp. 3-41). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Roediger, H. L., III, Weldon, M. S., Stadler, M. L., & Riegler, G. L. (1992). Direct comparison of two implicit memory tests: Word fragment and word stem completion. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, & Cognition*, *18*, 1251-1269.
- Schacter, D. L., & Graf, P. (1989). Modality specificity of implicit memory for new associations. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, *15*, 3-12.
- Schwartz, B. L. (1989). Effects of generation on indirect measures of memory. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, *15*, 1119-1128.
- Slamecka, N. J., & Graf, P. (1978). The generation effect: Delineation of a phenomenon. *Journal of Experimental Psychology: Human Learning and Memory*, *4*, 592-604.
- Squire, L. R., Shimamura, A. P., & Graf, P. (1987). Strength and duration of priming effects in normal subjects and amnesic patients. *Neuropsychologia*, *16*, 339-348.
- Thapar, A., & Greene, R. L. (1994). Effects of level of processing on implicit and explicit tasks. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, & Cognition*, *20*, 671-679.
- Toth, J. P., & Hunt, R. R. (1990). Effect of generation on a word-identification task. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, Cognition*, *16*, 993-1003.
- Tulving, E., & Schacter, D. L. (1990). Priming and human memory systems. *Science*, *247*, 301-305.
- Weldon, M. S. (1991). Mechanisms underlying priming on perceptual tests. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, *17*, 526-541.
- Weldon, M. S. (1993). The time course of perceptual and conceptual contributions to word fragment completion priming. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, *19*, 1010-1023.
- Weldon, M. S., & Jackson-Barrett, J. L. (1993). Why do pictures produce priming on the word-fragment completion test? A study of encoding and retrieval factors. *Memory & Cognition*, *21*, 519-528.
- Weldon, M. S., & Roediger, H. L., III. (1987). Altering retrieval demands reverses the picture superiority effect. *Memory & Cognition*, *15*, 269-280.
- Weldon, M. S., Roediger, H. L., III., Beitel, D. A., & Johnston, T. R. (1995). Perceptual and conceptual processes in implicit and explicit tests with picture fragment and word fragment cues. *Journal of Memory and Language*, *34*, 268-285.
- Winnick, W. A., & Daniel, S. A. (1970). Two kinds of response priming in tachistoscopic word recognition. *Journal of Experimental Psychology*, *84*, 74-81.

Dissociations between Perceptual and Conceptual Processes in Word Fragment Completion Priming: Influences of Fragment Exposure Time and Completion Time on Cross-modal Priming, Level of Processing, and Generation Effects

Tae-Jin Park

Department of Psychology, Chonnam National University

Three experiments examined the influences of word fragment exposure time and completion time on the availability of perceptual and conceptual processes in word fragment completion priming. In Experiment 1, with visual words and auditory words as primes, word fragment exposure time and completion time were manipulated as follows: 500 ms - 2 s, 500 ms - 4 s, 500 ms - 8 s, 2 s - 2 s, and 8 s - 8 s. Cross-modal priming was not obtained only at the short exposure and completion time(500 ms - 2 s). In Experiment 2, with physically processed words and semantically processed words as primes, effects of level of processing was not obtained at the same short exposure and completion time, but was obtained at the long exposure and completion time(8 s - 8 s). In Experiment 3, with read words and generated words as primes, read words produced more priming than generated words at the short exposure and completion time, but the advantage of read words was not obtained at the long exposure and completion time. At the short exposure and completion time, only perceptual information was available, and conceptual information became available at the longer exposure and completion time. These results suggest that relative contributions of perceptual and conceptual processes are influenced by the retrieval manipulation both of fragment exposure time and completion time(cf. Weldon, 1993).