인지과학, 제22권 제4호
Korean Journal of Cognitive Science
2011, Vol. 22, No. 4, 449～467.

동시과제의 처리 적절성이 미래계획기억 수행에 미치는 효과

박 영 신† 임 재 희 장 미 숙
가톨릭대학교 심리학과 Kth UX 연구실 가톨릭대학교 심리학과

본 연구는 동시과제의 처리적절성이 미래계획기억의 수행에 미치는 영향을 알아보기 위하여 고안되었다. 동시과제와 미래기억과제 간의 처리적절성을 동시과제 단어목록 유형과 미래기억과제 목표단어들의 범주를 통해 조작하였다. 동시과제의 단어목록은 의미연합 목록과 모양연합 목록으로 구성되었으며, 미래기억과제 목표단어들은 의미처리를 중심으로 기억할 수 있는 단어들과 글자모양 중심으로 기억할 수 있는 단어들로 구성되었다. 과제처리적절성 이론에 따라서, 동시과제의 연합차원이 미래계획기억과제의 연합차원과 동일할 때에, 미래계획기억의 수행이 좋을 것으로 예상하였다. 총 50명의 참가자들이 두 개의 실험에 참가하였다. 실험 결과, 미래계획기억과제의 수행은 동시과제와 미래계획기억과제의 연합차원이 같을 때에 좋게 나타났다. 또한 미래계획기억 목표단어와 동시과제의 처리적절성이 높은 목록에 대해 동시과제의 목록 재인율도 높게 나타났다. 이러한 결과는 기존의 과제처리적절성 이론의 최근 연구 결과들에 비추어 논의되었다.

주제어 : 미래계획기억, 동시과제, 처리적절성, 연합

---

† 교신저자: 박영신, 가톨릭대학교 심리학과, 연구 분야: 인지 및 실험심리학
E-mail: sinusoid@catholic.ac.kr

우리는 과거에 경험하거나 학습한 것들에 대하여 기억할 수 있는데 이것을 과거기억 또는 과거경험기억(Retrospective memory; RM)이라고 한다. 어제 본 영화를 기억하거나, 시험을 위해 공부한 내용을 기억하는 것들이 이에 해당되며, 대부분의 기억 연구들은 이러한 과거경험기억에 초점을 두고 있다. 반면, 집에 가는 길에 마트에서 우유를 산다거나 시간에 맞춰 약을 먹는 행동처럼 앞으로 수행해야 하는 활동들에 대해 기억해야 하는 경우가 있는데, 이를 미래기억 또는 미래계획기억(Prospective memory; PM)이라고 한다. 이러한 미래계획기억의 중요한 특성은 이전에 계획한 것을 적절할 때에 떠올려서 수행해야 한다는 것이다.

미래기억을 연구하는 가장 대표적인 실험 패러다임은 Einstein과 McDaniel이 개발한 사건-기반 미래계획기억과제(event-based prospective memory task)이다[1]. 이 과제는 어떤 수행을 하는 동안 사전에 지시받았던 자극이 제시되면 특정한 반응을 해야 하는 이중과제 형태로 구성된다. 즉, 실험 참가자들은 동시진행과제(ongoing task)와 미래기억과제가 함께 수행해야 한다. 앞서 소개된 예처럼, 실생활에서의 미래기억은 일상적인 활동을 하는 중에 어떠한 단서(cue; 특정한 사건이나 상황)가 제시되었을 때 예정된 활동을 수행해야하는데 이러한 특성이 반영된 것이다. 예를 들어, 참가자들은 동시진행과제로 어휘판단과제(lexical decision task)를 하면서 'rake'라는 사전에 기억지시를 받은 특정 단어(cue)가 제시되면 미리 정해진 키를 누르는 방식으로 미래기억과제를 수행해야 한다.

미래기억을 설명하는 대표적인 이론으로 McDaniel과 Einstein의 다중처리관점(Multiprocess view)[2]과 Smith[3]의 사전준비된 주의와 기억처리(preparatory attentional and memory process; PAM) 이론이 있다. 다중처리관점에 따르면 미래기억 수행은 전략적 처리과정(strategic process)과 자동적 처리과정(automatic process)이라는 두 가지 기제가 관여하며, 미래기억의 여러 가지 요인에 각각의 처리과정이 적용된다고 설명한다. 전략적 처리과정은 예정된 활동과 연합된 목표사건을 지속적으로 모니터링(monitoring)하거나 또는 예정된 활동을 주기적으로 떠올려서 예정된 활동과 목표사건 간 연합을 유지시키는 것을 통해 목표사건이 발생했을 때 예정된 활동을 더 쉽게 활성화시킨다[2]. 따라서 이러한 전략적 처리과정에는 미래기억과제를 수행하기 위해 일부의 인지적 자원이 할당되어야 한다. 이와 반대로 자동적 처리과정은 목표사건이 예정된 활동을 자동적으로 의식에 떠올리게 한다는 자동적 연합기억체

계(automatic associative memory system)를 바탕으로 한다[2, 4]. 성공적인 미래기억과제 수행은 목표사건이 제시되었을 때 사전에 연합되어진 예정된 활동이 자동적으로 떠오르는지 여부에 의해 결정된다는 것이다. 미래기억의 수행에 관여하는 처리과정은 미래기억과제와 동시과제의 여러 요인들에 의해 결정될 수 있다. 전략적 처리과정은 미래기억과제의 중요성이 강조되거나, 동시진행과제에 목표단서와 관련된 정보가 전혀 포함되지 않았을 때 적용되는 반면 목표사건이 현출(顯出)하거나[5-6], 목표사건과 예정된 활동 간의 연합이 강력할 때[6]에는 자동적 처리과정이 관여한다고 제안한다.

한편, PAM(preparatory attention and memory process) 이론은 미래기억과제 수행에는 전략적 처리과정만 관여된다고 주장한다[3, 7]. 미래기억과제를 수행하기 위해서는 목표사건의 출현을 지속적으로 모니터링하는 "준비적인" 처리과정이 반드시 필요하다고 제안한다. 이러한 모니터링 과정을 증명하기 위하여, Smith는 동시진행과제의 수행속도를 관찰하였다[3]. 미래기억과제 지시를 전혀 주지 않은 통제조건보다 미래기억과제 지시는 주었으나 동시진행과제 수행 중에 목표사건을 실제로 제시하지 않은 조건에서 참가자들의 동시과제 수행 속도가 더 느렸다. 미래기억과제를 수행하기 위해서 계속적으로 모니터링하는데 인지적 자원이 사용되기 때문에 동시진행과제에 사용될 인지적 자원이 줄어들어 동시진행과제의 수행속도가 떨어지는 것이라고 설명하였다. 이 때, 증가한 수행속도를 비용(cost)이라 하며, 이는 미래기억과제를 수행하기 위해서는 일정정도의 인지적 비용이 요구된다는 것을 시사한다.

미래기억을 수행하는데 인지적 자원이 소요되느냐의 여부는 두 이론에서 다루어왔던 중요한 쟁점 중에 하나로, 이와 관련된 최근 연구들에서 두 이론으로는 설명하기 어려운 결과가 보고되면서 이론적인 한계점이 제기되었다. 예를 들어, Smith, Hunt, McVay, 그리고 McConnell은 다중처리관점에서 자동적 처리과정이 관여한다고 보았던 목표사건이 현출한 조건에서도 동시진행과제의 수행속도가 증가하는 비용이 발생한다고 보고하였다[8]. 이와 같이 모순되는 결과를 설명하는 대안으로 최근에 과제처리 적절성(task appropriate processing)이론이 제안되었다[9-10]. 과제처리 적절성이란 동시과제가 목표사건과 관련된 형태를 처리하게 되면 미래기억과제 수행은 향상되지만, 목표사건과 동시진행과제 사이에 관련이 없으면 미래기억과제 수

행이 감소된다고 주장한다. 미래기억과제를 수행하는 데에 중요한 것은 기존 이론들에서처럼 단순히 인지적 자원이 사용되는가의 여부가 아니라 동시진행과제와 미래기억과제에 포함되는 처리과정의 관계, 즉 두 과제에서 사용되는 인지적 자원의 종류가 중요하게 영향을 미친다고 설명한다. 과제처리 적절성을 살펴본 Meier와 Graf의 연구에서는 동시진행과제로 단어의 의미적(단어가 자연물인지 가공품인지 판단하기) 또는 지각적(단어에 폐쇄된 글자가 2개 이하인지 아닌지 판단하기) 처리를 요구하였다[11]. 여기에 미래기억과제를 수행하는데 필요한 처리과정 역시 의미적 또는 지각적 처리를 하도록 조작하여 전이적합성 처리의 효과를 살펴보았다. 실험 결과, 동시진행과제와 미래기억과제의 처리과정이 일치하는 조건(의미적-의미적 또는 지각적-지각적)이 불일치 조건(의미적-지각적 또는 지각적-의미적)에서보다 미래기억 수행율이 더 높았다. 이와 유사한 결과가 Marsh, Hicks와 Cook의 연구에서도 보고되었다[12]. 연구자들은 참가자들에게 의미적 처리를 해야 하는 어휘판단과제를 동시과제로 진행하는 동안 미래기억과제로 동물단어와 앞뒤가 똑같은 단어(예: civic)에 키를 누르도록 하였다. 실험 결과, 모양특성 목표단어에 비해 의미적 특성이 두드러지는 동물단어에 대한 미래기억 수행율이 더 높았다. 이러한 연구결과들은 미래기억의 수행은 단순히 인지적 자원이 사용되는가의 여부보다는 동시진행과제와 미래기억과제에 사용되는 인지적 자원의 종류가 일치하는지의 여부가 더 중요하다는 과제처리 적절성 관점의 설명을 뒷받침해준다.

본 연구는 PM과제와 동시과제의 처리적절성 정도에 따른 미래기억 수행을 검증하기 위하여 설계하였다. 이를 위해 처리적절성을 동시과제의 목록 연합 유형과 목표 단어들의 연합 유형을 통해 조작하였다. 본 연구의 동시과제에 사용된 연합목록은 글자모양과 의미라는 두 가지의 연합차원에 의해 구성되었다. 미래기억과제를 위한 목표단어 역시 의미적으로 관련된 단어들과 글자모양적으로 관련된 단서를 사용하여 기억해야하는 단어들로 구성되었다. 이러한 특징을 이용하여 동시과제와 미래기억과제의 연합 차원을 조작하고, 동시과제와 미래기억과제 간 연합차원이 일치하느냐 불일치하느냐에 따라 처리적절성 조건을 구분하였다. 두 과제간의 연합 차원이 동일하여 과제간 처리적절성이 높을 때와 동일하지 않아 과제간 처리적절성이 낮을 때의 미래기억 수행을 관찰하였다.

본 연구에서는 동시과제로 단어기억과제를 사용하여 다른 과제들의 사용으로 인

한 혼입을 최소화하고자 하였다. 대부분의 미래기억 연구들에서 참가자의 모니터링으로 인한 인지적 비용적 측면을 측정하기 위하여 동시진행과제로 어휘판단과제가 주로 사용되었던 반면, 본 연구에서 사용된 동시과제는 미래기억과제와 같은 인지과제인 단기기억과제였다. PM의 초기 연구들을 제외한 대부분의 PM연구들은 모니터링으로 인한 비용 또는 과제 간섭을 측정하기 위하여 동시과제로 어휘판단과제를 사용하였으나 그러한 연구들에서 사용된 PM과제는 대부분 단어기억과제로 동시과제와 그 과제유형이 상이하였다. 본 연구에서 사용된 동시과제인 단어기억과제는 PM과제와 동시과제간의 상이성으로 인하여 처리적절성 검증에 영향을 줄 가능성을 줄이면서, 동시과제의 수행율도 함께 관찰하고자 하는 목적으로 사용되었다. 실험 1에서는 PM과제로 2개의 범주 8개 목표단어를 직접 제시하여 기억해서 수행하게 하였고, 실험 2는 8개 목표단어를 직접 제시하지 않고 2개의 범주만을 기억했다가 동시과제를 수행하는 동안 목표범주에 속하는 단어들에 대한 미래기억 수행을 하도록 하여 결과를 관찰하였다.

실험 1

실험 1은 사건-기반 미래기억(EBPM) 수행에 미치는 동시과제의 처리 적절성을 알아보기 위하여 수행되었다. 이를 위해 Einstein과 McDaniel의 PM연구 패러다임을 사용하였다[1]. 이 패러다임은 PM과제와 동시과제를 같이 수행하는 이중과제로 이루어진 것으로, 동시과제를 수행하는 중에 PM 목표사건이 발생하면 PM과제를 수행하는 형태로 구성되었다. 이와 같이 본 연구 또한 동시과제와 PM과제를 같이 수행하도록 하였으며, 두 과제 모두는 단어학습과제로 이루어졌다.

동시과제는 연합 목록을 학습하는 것이었으며, 2가지의 목록유형(의미목록, 모양목록)을 모두 사용하였다. PM과제는 동시과제를 수행하다가 미리 지시받은 목표단어가 제시될 때에 특정 키(key)를 누르는 것으로, 목표단어의 유형 또한 2가지가 제시되었다.

동시과제와 PM 목표단어와의 처리적절성을 조작하기 위하여 연합목록들을 사용하였다. 동시과제의 목록들은 '오기억을 산출하는 단어 목록 규준[13]'에서 사용된

연합 단어들을 사용하였다. 동시과제에서 학습되는 연합목록들은 의미적으로 연합된 10개의 단어들로 구성되거나, 글자모양이 비슷하게 구성되어 구조적으로 연합된 10개의 단어들로 구성되어 있었다. 이러한 특성을 이용하여 동시과제에서 제시되는 목록의 연합차원과 PM 목표단어의 연합차원을 조작하였으며, 과제 처리적절성이론에 따라 동시과제와 PM과제의 연합차원이 동일할 때에 처리적절성이 높은 것으로 가정하였다. 이때 동시과제와 PM 목표단어의 처리적절성이 높을수록 과제 수행율이 좋아지는지 관찰하는 것이 본 실험의 목적이었다.

방 법

참가자

가톨릭대학교에 재학 중인 심리학 개론 수강생 28명이 실험에 참여하였다. 참가자들은 실험 참가의 대가로 과목 추가점수를 받았다.

재료

연합목록 학습을 위해 박영신 등의 '오기억을 산출하는 단어 목록 규준[13]'에서 의미목록 16개와 모양목록 16개가 선정되었다. 총 32개의 목록 중 의미 목록 8개와 모양 목록 8개는 단어 학습에 사용되었고, 다른 16개의 목록들은 단어재인검사에만 사용되었다. 동시과제의 단어 학습에 사용된 의미목록은 가을, 결혼, 군대, 바다, 신문, 영화, 졸업, 피아노이었으며, 각 목록은 한 개의 주제어(예, 가을)와 의미적으로 연합된 단어들 10개(예, 단풍, 10월, 하늘...)로 구성되어 있었다. 동시과제를 위해 선택된 모양 목록은 단소, 대기, 동전, 수고, 연기, 전기, 주소, 출구 목록들이었으며, 이 목록들은 주제 단어(예, 단소)와 구조적으로 연합된 10개의 단어들(예, 단주, 단조, 단추...)로 구성되어 있었다. PM과제에 사용되는 목표단어들은 총 8개였으며 도시이름(논산, 수원, 속초, 전주: 의미범주) 4개와 '도'로 끝나는 단어들 (주도, 보도, 파도, 단도 : 모양범주) 4개로 구성되었다. 의미범주 목표단어 가운데 2개

는 동시과제의 의미목록 내에 포함되어 제시되었으며, 나머지 절반은 모양목록 내에 포함되어 제시되었다. 모양범주 목표단어 역시 절반은 동시과제의 모양목록 내에 포함되어 제시되었으며, 절반은 의미목록 내에 제시되었다. 목표단어가 포함되지 않은 학습목록은 규준에는 제시되지 않았던 1개의 단어를 추가하여 11개의 단어들로 구성되었으며, 따라서 참가자들은 한 목록당 총 11개 단어를 학습하였다.

설계

본 연구는 동시과제에서 학습하는 목록유형과 PM과제의 목표단어에 대한 처리 적절성을 독립 변인으로 한 2 × 2 참가자 내 설계를 사용하였다. 목록유형은 의미목록과 모양목록으로 조작하였으며, 동시과제의 처리 적절성은 목표단어의 범주유형과 동시과제 목록유형의 동일성 여부(동일함, 동일하지 않음)로 조작하였다. PM과제 목표단어의 범주는 총 두 개로 구성되었는데, 하나는 의미처리를 기반으로 할 수 있는 단어들(도시이름)로 구성되었고 나머지는 글자모양을 기반으로 학습할 수 있는 단어들(끝글자가 '도'로 끝나는 단어들)로 구성되었다.

동시과제에서 학습하는 목록유형과 동시과제 수행 중에 제시되는 목표단어의 범주가 같을 경우(의미목록에 의미범주 목표단어 또는 모양목록에 모양범주 목표단어)는 목표 단어와의 동시과제의 유형이 일치하는 경우이므로 처리적절성이 높은 조건에 해당하였으며, 동시과제에서 학습하는 목록 유형과 동시과제 수행 중에 제시되는 목표단어의 범주가 다를 경우(의미목록에 모양범주의 목표단어 또는 모양목록에 의미범주 목표단어)는 목표 단어와의 동시과제의 유형 불일치하는 것으로 처리적절성이 낮은 조건으로 조작하였다. 예를 들어, '군대'목록은 '군인, 내무반, 입영, 제대' 등의 군대와 관련된 10개의 의미 연합 단어들로 구성되는데, 이 목록에 '논산'이라는 의미범주 목표단어(도시이름)가 제시되는 경우는 동시과제와 목표단어의 처리적절성이 높은 조건에 해당하였다. 또한 '신문' 목록은 '언론, 기자, 뉴스' 등의 신문과 관련된 단어들로 구성되는데, 이 목록에 '보도'라는 모양범주 목표단어('도'로 끝나는 단어들)가 제시되는 경우는 동시과제와 목표단어의 처리적절성이 낮은 조건에 해당하였다. 동시과제에서 학습하는 목록유형과 PM 과제의 처리적절성에 따른 목표단어들은 표 1에 제시되어 있다.

표 1. 동시과제 목록유형과 처리적절성에 따른 PM과제의 목표단어

과제 처리적절성 \ 동시과제 목록유형	의미목록	모양목록
처리적절성이 높은 조건	군대 - 논산 바다 - 속초	단소 - 단도 주소 - 주도
처리적절성이 낮은 조건	신문 - 보도 바다 - 파도	수고 - 수원 전기 - 전주

* 표 내부에 좌측은 목록명칭이며 우측은 목록 내 제시된 PM 목표단어들이다

표 1에서 제시된 바와 같이, 본 연구에서 사용된 목표 단어들은 목표단어의 연합차원과 목록의 연합차원이 동일한 것과 동일하지 않은 것으로 나뉘었다. 과제 처리적절성이론에 따라서 목표단어와 동시과제 목록의 연합차원이 동일한 단어들은 같은 유형의 처리과정을 거치게 되므로 과제 처리적절성이 높고, 동일하지 않은 단어들은 다른 유형의 처리과정을 거치게 되므로 과제 처리적절성이 낮은 것으로 가정할 수 있다.

절차

실험은 실험실에서 개별적으로 진행되었다. 참가자가 컴퓨터 모니터 앞에 앉으면 모니터에 제시되는 실험 지시문을 소리 내어 읽게 하였다. 이 실험의 목적은 일반적인 기억과정을 알아보기 위한 실험이라고 알리고, 동시과제 지시문을 먼저 제시한 후에 PM과제 지시문을 제시하였다. 참가자들에게 11개의 단어로 이루어진 16개의 목록이 제시될 것이며, 나중에 실시될 기억검사를 위하여 최대한 많이 기억하라고 지시하였다. 그 다음에 기억과제와 함께 다른 과제를 수행해야 하며, 이 과제는 기억과제가 시작하기 전에 제시되는 단어들을 기억하여 기억과제 수행 중에 목표 단어들이 나올 때마다 빨간색 키(key)를 누르는 것이라고 지시하였다. 이 과제는 실험의 시작부터 끝까지 기억과제와 함께 수행하는 과제이며, 이 실험동안 수행해야 하는 과제는 두 개임을 명시하였다.

지시가 끝난 후에 목표 단어를 제시하였다. 우선, 목표 단어 중 4개는 한국의 도

시이름으로 구성되었고, 4개는 '도'로 끝나는 단어임을 알려주고, 8개의 목표 단어를 한 화면에 하나씩, 단어 당 5초씩 제시하였다. 목표 단어 제시가 모두 끝나면, 실험자는 8개의 단어를 모두 기억하는지 회상과제를 통해 확인하였으며 목표단어를 모두 기억하고 있다는 것을 확인 한 후, 동시과제를 시작하였다.

동시과제가 시작되면, 모양목록 8개와 의미목록 8개가 목록별로 제시되었다. 목록들 중에 절반은 PM 목표단어가 포함되어 있었으며, 나머지 절반에는 목표단어가 제시되지 않았다. 목록 제시 순서와 목록 내 단어들의 제시 순서는 모두 무선화 하였다. 단어는 한 화면에 하나씩, 단어 당 3초씩 화면 중앙에 100포인트의 크기로 제시되었다.

목록 제시가 모두 끝난 후에 단어 재인 검사가 실시되었다. 참가자들은 모니터에 제시되는 단어를 보고 그 단어가 학습 단계에서 제시되었던 것이면 'J'키를, 제시되지 않았던 것이면 'F'키를 눌러서 반응해야 했다. 단어 재인 검사가 끝나면, 목표 단어에 대한 회상검사를 실시하였다. 실험은 한 참가자 당 약 30분정도 소요되었다.

결 과

본 연구는 PM과제와 동시과제를 같이 실시하는 이중 과제의 형태로 이루어졌으므로 PM과제와 동시과제의 수행을 각각 분석하였다. 목표단어를 기억하고 있지 못한 참가자들을 제외한 총 24명이 분석에 포함되었다.

PM과제

각 조건에 따른 목표단어 정반응률과 표준오차는 표 2에 제시되어 있다. PM과제에서의 정반응은 동시과제를 수행하는 중에 목표단어가 제시되었을 때 그 단어의 제시가 끝나기 전에 반응키를 눌러 반응을 한 것으로 정하였다. 전체 실험과정에서 PM 목표단어는 총 2번씩 제시되는데, PM과제 수행률을 목록제시단계와 재인검사단계로 나누어 따로 제시하였다. 이것은 동시과제의 처리적절성은 목록제시단

표 2. 각 실험조건에 따른 목표단어의 평균 정반응률과 표준오차

	동시과제의 처리적절성	동시과제 목록유형		전체
		의미목록	모양목록	
목록제시단계	범주-목록유형 동일함	1.0(.00)	.88(.06)	.94(.03)
	범주-목록유형 동일하지 않음	.85(.06)	.87(.04)	.86(.04)
	전체	.92(.03)	.87(.04)	
재인검사단계	범주-목록유형 동일함	.38(.09)	.31(.08)	.34(.08)
	범주-목록유형 동일하지 않음	.37(.09)	.41(.10)	.39(.09)
	전체	.38(.09)	.37(.09)	

* 표준오차는 ( )안에 기술하였음.

계에서만 볼 수 있기 때문이었다. 목록제시단계에서는 목록별로 단어를 제시해서 목록의 연합을 이용하여 처리적절성을 조작할 수 있지만, 재인단계에서는 재인검사에 사용되는 모든 단어를 무선적으로 제시하였기 때문에 처리적절성을 직접적으로 조작할 수는 없었다. 그러므로 본 연구에서는 목록제시단계에서의 PM과제 수행에 초점을 맞췄다. 동시과제의 목록 유형(의미목록, 모양목록)과 처리적절성(목표단어 범주-목록유형 일치, 목표단어 범주-목록유형 불일치)에 따른 2 × 2 반복측정 변량분석을 실시하였다.

목록제시단계에서의 PM과제 수행률을 분석한 결과, 동시과제의 처리적절성에 따른 주효과가 유의미하게 나타났다[$F(1,23)=5.24$, $MSe=.12$, $p<.05$]. 동시과제의 목록유형과 목표단어의 범주유형이 동일할 때($M=.94$)가 동일하지 않을 경우($M=.86$)보다 PM과제 수행이 더 좋았다. 그러나 목록유형에 따른 차이[$F(1,23)=2.40$, $MSe=.06$, *n.s.*]와 목록유형과 처리적절성에 따른 상호작용은 나타나지 않았다, [$F(1,23)=1.88$, $MSe=.07$, *n.s.*]. 단어재인단계에서의 PM과제 수행률을 분석하였을 때, 동시과제의 처리적절성[$F(1,23)=3.01$, $MSe=.06$, *n.s.*], 목록유형[$F(1,23)=.19$, $MSe=.01$, *n.s.*]의 주효과, 목록유형과 처리적절성에 따른 상호작용[$F(1,23)=1.50$, $MSe=.04$, *n.s.*] 모두 나타나지 않았다.

본 연구에서 동시과제의 목록유형과 목표단어의 범주유형이 동일하다는 것은 동

시과제의 처리적절성이 높다는 것을 가정한다. 즉, 실험 1의 결과는 연합목록 학습과제에서 동시과제와 목표단어의 처리적절정이 높을 때에 PM과제의 수행이 더 좋음을 보여주었다. 이는 Marsh, Hicks와 Cook의 연구에서 나타난 처리적절성 효과[12]를 지지하는 결과로 해석할 수 있다.

동시과제

동시과제의 수행에 대한 분석은 목록제시단계에서 제시된 목록 중 목표단어가 제시되었던 목록에 대한 기억율을 비교하였다. 본 연구에서 동시과제의 수행에 대한 종속측정치는 제시된 목록에 대한 재인율이었다. 표 3에 동시과제의 조건별 재인율을 제시하였다.

목록제시단계에서 목표단어가 포함되었던 목록들에 대한 동시과제의 기억수행율에 대한 결과를 분석하였다. 목록 유형과 처리적절성에 따른 2 × 2 반복측정 변량분석을 실시하였다. 단어재인율을 종속측정치로 하여 분석한 결과, 목록에 따른 주효과가 유의하였다[$F(1,23)=14.78$, $MSe=.02$, $p<.01$]. 의미목록에 대한 재인율($M=.72$)이 모양목록에 대한 재인율($M=.61$)보다 높았다. 또한 목표단어와 동시과제의 처리적절성에 따른 차이가 통계적으로 유의미했다[$F(1,23)=5.17$, $MSe=.01$, $p<.05$]. 참가

표 3. 각 실험 조건에 따른 동시과제의 단어 재인율

			동시과제 목록유형		전체
			의미목록	모양목록	
실험1	동시과제의 처리적절성	범주-목록유형 동일함	.77(.03)	.67(.043)	.69(.03)
		범주-목록유형 동일하지 않음	.61(.04)	.62(.03)	.65(.03)
		전체	.72(.04)	.61(.03)	
실험2	동시과제의 처리적절성	범주-목록유형 동일함	.79(.03)	.70(.05)	.70(.03)
		범주-목록유형 동일하지 않음	.74(.04)	.63(.04)	.68(.03)
		전체	.76(.03)	.66(.04)	

* 표준오차는 ( )안에 기술하였음.

자들은 목표단어의 처리범주가 동시과제의 목록유형과 일치하는 목록(M=.69)에 대해 일치하지 않는 목록(M=.65)보다 더 높은 재인율을 나타냈다. 동시과제의 목록유형과 처리적절성에 따른 상호작용은 나타나지 않았다[F(1,23)=3.60, MSe=.02, $n.s.$]. PM 과제 결과에서와 마찬가지로, 목표단어와 동시과제의 처리의 전이적절성이 높을수록 동시과제의 수행결과도 촉진된다는 분석 결과가 나타났다.

실험 2

실험 2는 실험 1에서 나타난 처리적절성 효과를 좀 더 명확하게 확인하기 위하여 계획하였다. 실험 1은 PM 목표단어를 일일이 제시한 후 동시과제 중에 PM 과제를 수행하게 하였다. 본 연구에서 동시과제로 연합목록 단기기억 학습과제를 사용하였는데, 실험 1과 같이 목표단어를 세부적으로 제시하면 목표단어와 관련된 연합목록을 학습할 때에 과제의 처리적절성과 상관없이 목표단어가 활성화 될 가능성을 배제할 수 없었다. 가령, 바다와 관련된 연합 목록을 학습하는 동안 자연스럽게 목표단어인 '속초'가 활성화 될 가능성이 있으며, 이를 방지하기 위해 실험 2에서는 목표 단어를 세부적으로 제시하지 않고, 목표 단어의 범주명만을 제시함으로써 연합목록에서 나타날 수 있는 처리적절성 효과 이외의 다른 가능성을 배제하고자 하였다.

참가자

가톨릭 대학교에 재학 중인 심리학 개론 수강생 22명이 실험에 참여하였다. 참가자들은 실험 참가의 대가로 과목 추가 점수를 받았다.

설계 및 재료

실험 1에서 사용된 목록과 단어들과 동일하였다.

절차

몇 가지를 제외하고 실험 1과 동일하였다. 실험 1과 마찬가지로 동시과제에 대한 지시가 모두 끝난 후에 PM 과제에 대한 지시가 이루어졌다. 단, PM 과제시 수행해야 할 단어들에 대해 세부적으로 제시하지 않고, 목표 단어의 범주만을 참가자들에게 제시하였다. 목표 단어의 범주는 '한국의 도시이름'과 ''도'로 끝나는 단어'임을 알리고, 실험에 제시되지 않는 단어(인천 vs. 유도)를 예로 보여주었다. 그 다음, 목표 단어를 제시하지 않은 채 참가자들이 PM과제를 위한 두 범주를 모두 기억하고 있는지 확인한 후에 동시과제를 시작하였다. 참가자들은 동시과제인 목록 학습을 하는 동안 두 범주에 해당하는 단어가 제시되면 키보드 상에 표시된 빨간 키(key)를 눌러 반응해야 했다. 실험은 약 30분가량 소요되었다.

결 과

실험 1의 분석과 같은 방법으로 PM과제와 동시과제의 수행을 각각 분석하였다.

PM과제

각 조건에 따른 목표단어 정반응률과 표준오차는 표 4에 제시하였으며, 이 자료에 대하여 동시과제의 목록 유형(의미목록, 모양목록)과 동시과제의 처리적절성(목표단어 범주와 목록유형이 동일한 목록, 목표단어 범주와 목록유형이 동일하지 않은 목록)을 독립변인으로 하는 반복측정 변량분석을 실시하였다. 표 4에 조건별 기술통계치를 제시하였다.

목록제시단계에서의 PM과제 수행률을 분석한 결과, 동시과제의 처리적절성에 따른 주효과만이 통계적으로 유의하였고[$F(1,21)=5.91$, $MSe=.08$, $p<.05$], 목록유형에 따른 차이[$F(1,21)=1.72$, $MSe=.04$, *n.s.*]와 목록유형과 처리적절성에 따른 상호작용은 나타나지 않았다[$F(1,21)=2.47$, $MSe=.09$, *n.s.*]. 실험 2의 결과 역시 PM과제의 수행은 목표단어의 범주와 동시과제의 목록유형이 동일하지 않을 때($M=.64$)보다 동일한

표 4. 각 실험조건에 따른 목표단어의 평균 정반응률과 표준오차

	동시과제의 처리적절성	동시과제 목록유형		전체
		의미목록	모양목록	
목록제시단계	범주-목록유형 동일함	.70(.06)	.86(.07)	.78(.06)
	범주-목록유형 동일하지 않음	.66(.07)	.61(.08)	.64(.06)
	전체	.68(.05)	.73(.06)	
재인검사단계	범주-목록유형 동일함	.16(.08)	.18(.07)	.17(.07)
	범주-목록유형 동일하지 않음	.21(.08)	.22(.09)	.21(.08)
	전체	.18(.07)	.21(.08)	

* 표준오차는 ( )안에 기술하였음.

조건(M=.78)에서 더 좋았다. 실험 1과는 달리 참가자들에게 목표단어의 범주명만을 제시하였음에도 PM과제 수행상에서 동시과제와의 처리적절성 효과가 나타났다. 이 결과는 실험 1에서 획득한 결과를 다시 한 번 확인시켜 주었다. 재인검사단계에서의 PM과제 수행률을 분석 결과 역시 실험 1과 동일하게 동시과제의 처리적절성[F(1,21)=1.65, MSe=.03, $n.s.$]과 목록유형[F(1,21)=2.10, MSe=.01, $n.s.$]에 따른 차이와 목록유형과 처리적절성에 따른 상호작용 모두 나타나지 않았다[F(1,21)=.00, MSe=.04, $n.s.$].

동시과제

동시과제의 목록 유형과 처리적절성을 독립변인으로 하는 2 × 2 반복측정 변량분석을 실시하였다. 분석한 결과, 목록유형의 주효과[F(1,21)=5.30, MSe=.04, p<.05]와 처리적절성의 주효과[F(1,21)=4.68, MSe=.02, p<.05]가 모두 통계적으로 유의미하였다. 즉, 의미목록에서의 단어재인율(M=.76)이 모양목록(M=.66)보다 높았고, 처리적절성이 높은 목록에서의 단어재인율(M=.74)이 처리적절성이 낮은 목록(M=.68)보다 높았다(표 3 참고). 그러나 목록유형과 처리적절성에 따른 상호작용은 나타나지 않았다[F(1,21)=.09, MSe=.02, $n.s.$]. 실험 2의 동시과제 분석에서도 목표단어와 동시

과제의 처리의 전이적절성이 높을수록 동시과제의 수행결과가 향상된다는 결과가 실험 1에서와 마찬가지로 반복되어 관찰되었다.

논 의

본 연구의 목적은 PM과제와 동시과제의 처리적절성에 따른 PM 수행을 알아보는 것이었다. 이를 위해 본 연구에서는 동시과제 역시 기억과제를 사용하여 PM 목표단어와 동시과제에서 제시되는 목록들의 연합 차원으로 처리과정의 전이적절성을 조작하였다.

본 연구의 결과는 다음과 같다. PM과제 수행을 분석한 결과, 실험 1과 2 모두에서 PM과제와 동시과제의 연합차원이 동일한 조건에서의 수행이 동일하지 않은 조건보다 좋았다. 참가자들은 의미범주명의 목표단어가 모양목록 내에 제시될 때 보다 의미목록 내에 제시될 때 PM 과제 수행을 성공적으로 수행하였다. 또한 모양범주명의 목표단어는 모양목록 내에 제시될 때 의미목록 내에 제시될 때보다 PM 과제 수행에서 더 높은 성공률을 나타냈다.

PM 과제 수행결과 뿐 아니라 동시과제의 수행을 분석한 결과에서도 처리적절성 효과가 관찰되었다. 실험 1, 2 모두에서 PM 목표단어와 동시과제의 연합차원이 동일한 조건의 동시과제의 단어 재인율이 동일하지 않은 조건보다 높게 나타났다.

본 연구에서는 과제 처리적절성 이론에 의하여 PM과제의 연합차원과 동시과제의 연합차원이 동일할 때에 처리적절성이 높고, 동일하지 않을 때에 처리적절성이 낮다고 가정하였다. 가정에 따르면 동시과제의 처리적절성이 높을 때의 PM 수행이 처리적절성이 낮을 때보다 더 좋을 것으로 예측되었다. 즉, 의미처리를 통해 기억해야하는 목표단어들에 대한 PM 수행은 의미목록 내 배치되어 있을 때 모양목록 내에 배치되어 있을 때보다 더 높을 것이라고 가정되었으며, 구조적처리를 중심으로 기억해야하는 목표단어들에 대한 PM 수행은 모양목록 내 배치되어 있을 때 더 높은 수행율을 보일것이라고 예언되었다. 실험 결과, 두 실험 모두에서 일관적으로 처리적절성 효과가 관찰되었으며, 이러한 결과는 이전의 연구 결과들과 일치되는 결과이다[12, 14]. 또한 처리적절성이 높은 때에 동시과제의 수행율도 좋게

나타났는데, 이것은 처리적절성이 PM과제와 동시과제 수행 모두에 영향을 미치는 것을 보여주는 결과이다. 본 연구에서는 기존의 PM 실험에서 주로 사용되는 어휘 판단과제의 대안으로 기억과제를 사용하였는데, 그렇게 함으로써 실험동안 참가자들에게 동시과제와 PM과제를 같은 인지처리 맥락을 형성하게 하였다. 이러한 인지적 처리의 동일성은 이중 과제 사이의 처리과정의 전이 적절성을 관찰하기 적합했을 것이다. 이러한 동시과제 선정은 본 연구의 주목적인 과제 처리적절성과도 부합하는 것이다.

본 연구 결과가 시사하는 바는 다음과 같다. PM의 수행은 PM과제와 동시과제의 처리적절성이 높을수록 좋다는 것이다. 이는 지금까지 주장되어온 과제 처리적절성 이론을 확고히 하는 것이자, PM과 RM의 속성이 상당 부분 다를 것이라는 주장[15]과는 달리, 그 수행에 관여하는 기제가 다르지 않다는 것을 나타낸다. 지금까지 대부분 PM 연구들은 PM의 수행이 RM과는 다른 기제로 이루어지며, 그에 따른 PM 수행에 영향을 미치는 요인들에 대한 연구가 진행되어왔다. 앞으로는 RM의 수행에 영향을 미치는 다양한 요인들(가령, 기억 착각이나 유의미한 오류를 산출하는 요인들)을 PM 수행 과정에서도 면밀하게 검증해야할 필요가 있다. 그리고 본 연구의 결과는 계획했던 일을 정확하게 수행하기 위한 단서를 어떻게 마련할 수 있는지에 대한 실마리를 제공한다. 현재까지의 연구 결과들로는 PM 수행이 자동적으로 발생하는 것인지, 전략적이고 적극적인 인지적 노력에 의한 것 인지 명확하게 결론을 내리는 것이 불가능하다. 하지만, 최소한 본 연구의 결과는 계획한 일을 정확한 시점에 수행하기 위해 목표 행동의 처리과정 영역을 인출할 수 있는 맥락 단서를 제공해 주는 것이 유리할 가능성에 대해 고려하게 해 주었다. 구체적인 방안을 위한 후속 연구들이 기대되는 바이다.

참고문헌

[1] Einstein, G. O., & McDaniel, M. A. (1990). Normal aging and prospective memory. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition, 16*, 717-726.

[2] McDaniel, M. A., & Einstein, G. O. (2000). Strategic and automatic processes in

prospective memory retrieval: A multiprocess frame work. *Applied Cognitive Psychology, 14*, S127-S144.

[3] Smith, R. E. (2003). The cost of remembering to remember in event-based prospective memory: Investigating the capacity demands of delayed intention performance. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition, 29*, 347-361.

[4] McDaniel, M. A., Robinson-Riegler, B., & Einstein, G. O. (1998). Prospective remembering: Perceptually driven or conceptually driven process? *Memory & Cognition, 26*, 121-134.

[5] McDaniel, M., & Einstein, G. O. (1993). Relations between prospective and retrospective memory: The importance of cue-familiarity and cue-distinctiveness. *Memory, 1,* 23-42.

[6] McDaniel, M. A., Guynn, M. J., Einstein, G. O., & Breneiser, J. (2004). Cue-focused and reflexive-associative processes in prospective memory retrieval. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, & Cognition, 30,* 605-614.

[7] Smith, R. E., & Bayen, U. J. (2004). A multinomial model of event-based prospective memory. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition, 30*, 756-777.

[8] Smith, R. E., Hunt, R. R., McVay, J. C., & McConnell, M. D. (2007). The cost of event-based prospective memory: Salient target events. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition, 33,* 734-746.

[9] Maylor, E. A. (1996). Age-related impairment in an event-based prospective memory task. *Psychology and Aging, 11,* 74-79.

[10] Maylor, E. A. (1998). Changes in event-based prospective memory across adulthood. *Aging, Neuropsychology, and Cognition, 5,* 107-128.

[11] Meier, B. & Graf, P. (2000). Transfer appropriate processing for prospective memory tests. *Applied Cognitive Psychology, 14,* 511-527.

[12] Marsh, R. L., Hicks, J. L., & Cook G. I. (2005). On the relationship between effort toward an ongoing task and cue detection in event-based prospective memory. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition, 31*, 68-75.

[13] 박영신, 박희경, 김기중 (2003). 오기억을 산출하는 단어 목록 규준. **사회과학**

연구, 19, 207-220.

[14] Hicks, J. L., Cook G. I., & Marsh, R. L. (2005). Detecting event-based prospective memory cues occurring within and outside the focus of attention. *The American Journal of Psychology, 118,* 1-11.

[15] Cohen, G. (1996). *Memory in the real world.* Psychology Press.

1 차원고접수 : 2011. 10. 25
2 차원고접수 : 2011. 11. 30
최종게재승인 : 2011. 12. 2

(*Abstract*)

The effect of task appropriate processing of on-going task on event-based prospective memory

Youngshin Park
Department of Psychology
The Catholic University of Korea

Jaehee Rim
Kth UX Lab

Misuk Jang
Department of Psychology
The Catholic University of Korea

This study was designed to examine the influence of task appropriate processing on prospective memory(PM). The TAP was manipulated with list type within study phase and association category type among PM target words. Associated word lists used for ongoing task were consisted of semantically associated lists and orthographically associated lists. Target words for PM task were consisted of city names or words for ending with the letter of '도'. According to the TAP view, PM performance would be better in the condition of task appropriate processing rather than in the condition of task inappropriate processing. Total fifty students volunteered for two experiments for the present study. The main finding was that PM performance was influenced by the task appropriate processing with ongoing task. In other words, PM performance was facilitated when association type between ongoing list and PM target word was same. Second, ongoing task performance was also influenced by task appropriated processing. These results were discussed in task appropriated processing theory and previous studies.

Key words : Prospective memory, ongoing task, task appropriate processing, association