

---

# 노인의 미래기억을 보조하는 UI

## UI for Supporting Old Age's Prospective Memory

윤용식, Yong Sik Yoon\*, 손영우, Young Woo Sohn\*\*

---

**요약** 미래기억(Prospective Memory)은 미래에 수행해야 할 행동을 위한 기억을 말한다. 예를 들면 집에 오는 길에 과일을 살 것을 기억한다거나 누군가에게 전화 메시지를 건네줄 것을 기억하는 등 우리들 일상생활과 깊은 관련이 있는 기억이다. 노인들은 기억력의 저하가 일어나면서 의도하거나 미래에 수행하여야 할 행위를 기억해야 하는 데 어려움을 갖는다. 본 논문은 설문과 실험 연구를 통해 노인들의 미래기억 수행 향상을 위한 UI 요소를 조사하였다. 설문 연구에서는 60-70세 노인 45명을 대상으로 본인의 미래기억 수행능력과 유비쿼터스 컴퓨팅 환경에서 선호하는 사용성 요인 및 미래기억을 보조하는 방식을 조사하였다. 실험 연구에서는 12명의 대학생 집단과 11명의 58-65세의 노인 집단을 대상으로 청년과 노인집단의 미래기억 과제 수행에 있어서 맥락단서의 효과가 차이가 나는지를 조사하였다. 본 연구결과를 기반으로 노인의 미래기억을 보조하는 UI 방식과 그 가능성이 논의되었다.

**Abstract** Prospective memory is memory for activities to be performed in the future, such as remembering to purchase a piece of fruit on the way home or remembering to give someone a telephone message. Due to the decrease in memory ability, the aged have difficulty in remembering the tasks they intended to perform in the future. Employing survey and experimental methods, we identified the UI requirements for enhancing prospective memory (PM) performance for the aged. The survey included subjective assessments of PM performance for the aged and their preferred usability components and PM-supporting systems in an ubiquitous computing environment. The experiment examined the effect of contextual cues on PM performance for the young and the aged. Practical implications of our results were discussed in the respects of PM-supporting UI design requirements for the aged.

**핵심어:** *Prospective Memory, Interaction Design, Memory Aid UI*

---

본 논문은 HCI 2006 학술대회 발표논문을 수정 보완하였음.

\* 주저자 및 교신저자: 연세대학교 인지과학협동과정 산업심리연구실 연구원; e-mail: [ysyoon@yonsei.ac.kr](mailto:ysyoon@yonsei.ac.kr)

\*\* 공동저자: 연세대학교 심리학과, 인지과학협동과정 부교수

## 1. 서론

미래 어떤 시점에 하고자 했던 의도(intention)를 실행할 것을 자발적으로 기억하는 것은 노인들의 독립적인 생활을 영유하는데 필수적인 요소일 것이다. 매월 제 때에 공과금을 지불하거나, 식후 30분 후 약을 복용하는 것을 기억하는 것 등 의도에서부터 행위까지 걸쳐서 일상적인 생활과 깊이 관련된 이런 유형의 기억을 미래기억(prospective memory)이라고 한다. 사람들은 실행하고자 하는 많은 계획을 가지고 있지만 현실적으로 종종 그것을 실행에 옮기지 못하는 경우가 있다. 여러 연구들에서 일상생활에서 기억과 관련된 문제의 50~80%가 미래기억상의 문제라는 보고가 있었다.[1] 최근에 인지심리학자들은 사람들이 자신의 의도를 성공적으로 완수하는데 기억 상에 어떤 메커니즘이 존재하느냐에 대한 질문을 찾으려고 노력해왔고, HCI 연구자들은 미래기억을 보조하는 시스템을 디자인하려는 몇몇 시도가 있어왔다[2-5].

미래기억은 과거에 경험된 사건들을 재인(recognition), 회상(recall)하는 과거기억(retrospective memory)과는 대비되는 기억이다[6]. 대신 미래기억은 미래의 특정 사건이나 시점에 의도한 행위를 수행할 것을 유지하고, 인출하는 기억이다[7]. 일상생활에서 의도한 행위가 즉시 수행되지 않게 되면, 지연된 의도(delayed intention)는 기억 속에 하나의 간략한 서술문 형식(예, 집에 돌아오는 길에 사과를 살 것이다.)으로 저장하였다가 특정 시점에 자기 생성적(self-generated)으로 인출하거나 의도와 연합된 환경적인 단서(과일가게)에 의해 활성화되어 인출된다[8, 9]. 이렇듯 미래기억은 외적 자극에 대해 학습된 기억이 아니라 자기 생성적 내용을 기억한다는 점에서 약호화 과정(encoding)과 인출단계(retrieval)에서 과거기억과 차이를 보인다[10][19].

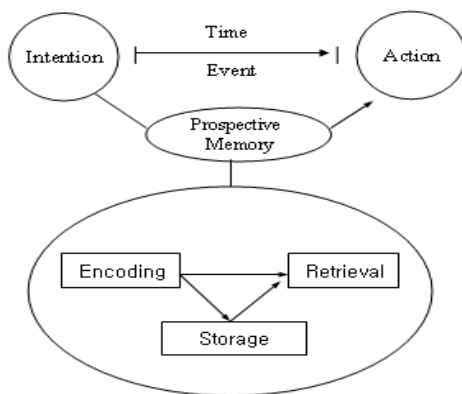


그림 1. 의도와 행위를 위한 미래기억

미래기억에서 기억해야 하는 정보가 비교적 단순한 행동(예: 물 끓이고 가스 불끄기)에 관한 것이 대부분인데도 불구하고 실생활에서는 적절한 인출과 수행의 어려움을 자주 겪는다. 왜냐하면 기억자극이 외부에서 제공되는 것이 아니

고 자기 스스로 만들어낸 의도이기 때문에 동기가 높지 않은 경우에는 의도가 강하게 약호화되지 않으며, 시간적인 지연과 여러 사건이 일어남에도 불구하고 실행까지 의도를 유지해야 하고, 기억 인출 시에도 외부 단서에 의존하지 않고 자기 주도적(self-initiated)으로 인출해야 하기 때문에 미래의 의도를 적절한 순간에 수행하기 어렵다.

Einstein과 McDaniel(1990)은 인출을 격발시키는 단서에 근거하여 미래기억을 사건의존(event-based)기억과 시간의존(time-based) 기억으로 구분하였다. 사건의존 미래기억은 행위가 수행되기 위해서는 외적 사건이나 단서가 제공되어야 하는 기억을 말하고, 시간의존 미래기억은 구체적인 시간이나 특정 시간이 경과한 후에 수행해야 하는 행위에 대한 기억을 말한다. 사건의존 미래기억은 의도와 관련이 강한 단서와 맥락에 의해 의도의 자동적인 인출이 일어나게 되지만, 만일 미래기억 과제가 시간의존 미래기억(time-based PM)일 경우 자신의 의도를 인출하기 위해서 현재 진행 중인 활동과 경쟁하여 이를 중단하고 기억하여야 하며, 동시에 목표 시점까지 시간경과를 모니터 하여야 하기 때문에 주의가 요구하는 인출과정이 일어난다. 특히 시간의존 미래기억은 기억의 부담이 많아 특히 노인들에게는 인출의 어려움을 겪는 경향이 있다.

나이가 들어감에 따라 경쟁적인 과제를 동시에 수행하면서 여러 과제들을 효율적으로 처리하는 작업기억(working memory)의 주의자원은 쇠퇴해진다[11, 12]. 따라서 노인들은 시간의존 미래기억 과제에서 시간경과를 모니터하는 횟수가 청년 집단보다 현저히 떨어지고 미래기억 과제에서도 낮은 수행을 보였다[13]. 반면 사건의존 미래기억에서는 연령에 따른 차이가 보이지 않았는데, 이는 사건의존 미래기억이 의도와 연합된 외적 단서에 의해 자동적인 연합(automatic association)이 되었기 때문에 더 빠른 처리가 일어났다[7, 13].

일련의 실험실 상황에서 미래기억은 과제 유형에 따라 다른 처리과정을 보였다. 사건의존 미래기억에서는 의도가 외적 단서와 연합된 자동적인 처리과정(automatic process)을 보였고, 시간의존 미래기억에서는 시간을 모니터하는 등 주의를 요구하는 처리과정(attention-demanding process)을 보였다[13]. Nowinski & Dismukes (2005)는 많은 현실세계 상황에서는 사건의존 미래기억 실험처럼 하나의 단서만이 유일하게 의도와 연합되기보다는 이전에 의도와 연합된 다양한 단서나 맥락에 의해 의도가 촉진된다고 하였다. 이 실험결과는 노인의 시간의존 미래기억에 대해서도 시사하는 바가 크다. 의도한 시간에 행위를 수행하기 위해 다른 진행 중인 행위를 중단하고 시간 모니터링을 하는 것은 의도를 유지하기 위한 많은 주의 자원을 요구한다. 뿐만 아니라 만일 의도가 실행되는 맥락과 현재 맥락이 다르다면 이 역시

시간의존 미래기억에 부정적 영향을 줄 것이다. 예를 들면 부엌에서 찜 요리를 20분 정도 기다릴 때, 같은 부엌에서 다른 일을 하고 있을 경우에는 시계를 보는 횟수도 적을 것이고, 정해진 시간을 넘기는 경우는 아마 드물 것이다. 하지만 만일 거실에서 잠시 TV를 보고 있는 경우나 잠깐 현관 밖을 나가는 일이 생겨서 부엌이라는 맥락과 떨어져 있을 때는 성공적으로 의도를 유지하기 위해 시간을 모니터링하는 횟수가 많아져야 할 것이다. 그렇지 못하면 시간의존 미래기억 수행 성공도 부엌이라는 맥락보다 줄어들 것이다. 그런 의미에서 시간의존 미래기억에서 의도와 관련된 맥락정보를 제시하면 의도를 유지하는데 드는 수고를 적게 하여 시간 모니터링을 하는 횟수를 줄어뜨리게 하고, 미래기억 수행은 더 좋아질 것이라고 예측할 수 있다.

현재 사람들의 일상생활을 지원하는 많은 사용자 인터페이스가 존재한다. 휴대폰이나 전자수첩, 컴퓨터 등 인간의 기억을 보조하고, 앞으로의 스케줄을 조정하고 알려주는 기능 등 일정부분 미래기억을 보조하는 역할도 하고 있다. 하지만 이는 노인이나 특정 대상을 맞추어서 만들어진 기기가 아니며, 충분하게 기억의 인지적 메카니즘이나 심리적 측면을 기반으로 디자인되지 못한 채 정보를 전달하는 측면만이 중시되어온 경향이 있어왔기 때문에 노인의 기기 조작의 어려움이나 정보기기 자체의 부정적 시각에 대한 우려도 발생시켰다. 현재 노인 인구가 증가함에 따라 노인의 복지와 관련된 실버 산업과 이와 관련된 IT 기술에 대한 관심이 증가하고 있다. 앞으로 유비쿼터스 컴퓨팅 환경이 도래하면 노인의 일상생활의 상황을 인식하여 적절한 정보를 제공하는 기술이 보다 더 검토될 것이다. 이를 위해서는 노인의 일상생활에서 일어나는 인지 기능을 이해하는 연구들과 더불어 이를 기반으로 한 HCI 연구가 활성화되어야 할 것이다.

윤용식 외 (2005)는 미래 유비쿼터스 기기에 대한 사용성 평가 연구에서 사용자가 기기에 대한 통제감과 자율성이 유비쿼터스 컴퓨팅 환경에서 중요한 사용성 요인으로 제시하였다. Schulze (2004)는 Ellis (1996)가 4단계(의도의 형성, 의도 유지, 의도 회복, 의도 집행)로 구분한 미래기억의 처리과정을 기초로 뇌손상 환자를 위한 미래기억 보조 시스템을 제시하였는데, 환자들에게 가장 중요하게 고려되는 요인이 자율성이었다고 밝혔다. 이는 일반 사람들과 마찬가지로 환자들도 자신의 수행해야 할 일에 통제감과 자율성을 침해 받고 싶지 않다는 심리적 요인이 강하게 영향을 받는다는 것을 알려준다. 이는 단순히 정보를 제시하는 방식에서 벗어나 사용자의 자율성과 통제감을 고려한 UI 디자인의 필요성이 증대하고 있다고 하겠다.

본 논문에서는 사전설문을 통해 노인들의 미래기억에 대한 실태와 노인들이 중요하게 고려하고 있는 사용성 요인을 알아보고, 자율성과 통제감을 침해하지 않는 범위 내에서 노

인의 일상적인 시간의존 미래기억을 자발적으로 인출할 수 있는 몇 가지 UI 방식의 가능성을 알아보려고 하였다.

## 2. 본론 1

서울 소재 노인 복지관련 시설에서 컴퓨터 교양 수업을 듣는 60세~70세 노인 45명을 대상으로 본인의 미래기억과 유비쿼터스 컴퓨팅환경에서 선호하는 사용성 요인, 미래기억을 보조하는 방식에 대한 설문을 실시하였다.

### 2.1. 노인의 미래기억에 대한 설문조사 및 결과

본 설문은 일상생활에서 미래기억상의 문제가 있는지 여부와 그런 문제를 어느 정도 자각하고 있는지 물어보려고 하였다. 미래기억(내일 몇 시에 무엇을 하기로 했?)과 과거기억(어제 몇 시에 무엇을 했?) 중 기억하기 어려운 기억이 무엇이나에 대한 질문에서 미래기억(30명)이 과거기억(15명)보다 어렵다고 답변하였다. 자신의 미래기억에 대한 자신감을 7점 척도에 표시해달라는 질문에 대부분의 노인 참가자가 보통이라고 답했고, 아주 자신 없다에 3명, 아주 자신 있다에 2명이 답해주었다. 사건, 시간 의존기억에 대한 실수 정도를 묻는 질문에서 대부분 보통이나 없다 라고 대답하였고, 그 이유에 대한 질문에서는 메모를 하고, 신경을 많이 쓰고, 시계를 자주 본다고 대답하였다.

다음 4가지 보기로 시간의존 미래기억 중 가장 어렵게 느껴지는 것이 무엇이나라는 질문에(①10분 후 보일러를 끈다. ②1시간 후 보일러를 끈다. ③내일 보일러 수리공에게 전화를 건다. ④ 다음주 보일러를 산다) 10분 후라고 대답한 사람은 26명, 1시간이 12명, 다음주가 7명이라고 답하였다. 이는 대부분의 노인들이 짧은 시간 내에 행하여지는 일상적인 시간의존 미래기억을 어렵게 생각하고 있다는 결과를 보여주고 있다.

### 2.2. 노인이 선호하는 사용성 요인 조사 및 결과

노인들이 중요하게 고려하는 사용성 요인을 알아보기 위해 윤용식 외 (2005) 연구에서 알아낸 유비쿼터스 컴퓨팅 환경에서의 21개의 사용성 요인 중 일상생활에서 유비쿼터스 컴퓨팅 기술이 실현된다면 중요하게 고려되어야 할 것 같은 요인을 5개 고르라는 질문을 하였다. 유비쿼터스 컴퓨터 환경은 사용자의 일상 상황을 인식하여 그에 맞는 적절한 정보를 자동적으로 제시하는 환경을 말한다. 이는 기존의 사용성 요인보다 일상생활과 좀 더 밀접한 관계를 맺는다는 점에서 일상생활과 관련된 노인들의 사용성 요인을 알아볼 수 있을 것이다.

### 설문절차 및 결과

유비쿼터스 컴퓨팅 환경은 현존하지 않는 미래의 상황이므로 설문참가자들이 유비쿼터스 컴퓨팅 환경에 가지고 있는 관련된 지식이 부족하다. 따라서 우선 실험참가자들의 이해를 돕기 위해서 파워포인트를 사용해 전반적으로 유비쿼터스 컴퓨팅 환경과 기술에 관련된 자료를 제시하였다. 그 후 설문참가자들에게 각각의 사용성 개념들을 설명해주고, 몇몇 가상의 유비쿼터스 컴퓨팅 환경의 시나리오를 보여주었다. 유비쿼터스 컴퓨팅 환경에서의 21개의 사용성 요인 중 일상생활에서 유비쿼터스 컴퓨팅 기술이 실현된다면 중요하게 고려되어야 할 것 같은 요인을 5개 고르라는 질문을 하였다. 설문결과, '사용편이성', '정보보호', '학습용이성', '자율성', '통제감' 등 기기 사용에 관련된 요인과 심리적 요인 등을 중요하게 고려되어야 할 유비쿼터스 사용성 요인으로 선택하였다.

표 1. 노인에게 제시한 유비쿼터스 사용성 요인, 윤용식 외 2005)

학습가능성	기억용이성	정보신뢰성	친숙성, 일관성	예측가능성
자연스러움	개인정보보호	즐거움	효율성	사용편이성
창의성	통제감	의사소통	정보공유	연결성, 연속성
상황인지	즉시성	자율성	자동화	이동성, 휴대성
상호작용성	다양한 피드백	유연성		

### 2.3. 미래기억을 보조하는 방식에 대한 설문조사 및 결과

기존 미래기억 연구결과들을 보면 대략적으로 미래기억 수행을 증가시키는 6가지 요인이 나타났다. 첫째, 의도와 후에 의도를 인출시켜주는 단서 사이의 연합 강도가 클수록 증가하고[13], 둘째, 비정상적인 단서(Uncommon cues)가 정상적인 단서보다 효과가 크며, 셋째, 의도를 촉발시키는 단서(친구)와 IF 요소(만일 친구를 만나면 메시지를 전해 주어야지!) 사이의 유사성의 정도에 따라 미래기억이 증가한다[14]. 넷째, 다른 것과 구별되는 단서(Distinctive cues)는 그렇지 않은 단서보다 더 효과적이다[15]. 다섯째, 단서에 주의가 줄어드는 것은 미래기억 수행에 방해로 준다. 여섯째, 추가적인 단서를 제시하는 맥락은 미래기억을 향상시킨다.[16] 기존의 연구결과에서 알 수 있듯이 미래기억은 의도를 촉발시키는 단서의 유형과 단서와 의도와와의 관계 등에 따라 수행의 차이를 나타낸다. 본 설문은 기존의 연구결과를 기반으로 하여 단서의 특성과 미래기억의 종류에 따라 노인의 일상생활의 사건의존, 시간의존 미래기억을 보조하는 방식에 대한 선호도를 알아보고자 하였다.

### 설문절차 및 결과

노인의 일상생활에서 일어날 수 있는 5가지 사건, 시간 의도들을 중심으로 의도를 인출하는데 도움을 주는 방식(text/image)을 조작하여 PDA의 액정화면에 붙여서 파워포인트로 제시하였다. 설문결과 사건과 관련된 미래기억(식사

후 친구에게 전화를 걸기로 하자, 컴퓨터 수업 후 과일을 사기로 하자 등)에서는 의도와 관련된 이미지를 제시하는 방식을 선호하였고(32명), 그 이유에 관해서는 '한번에 떠오르게 한다'(16명), '기억해내기 편하다'(11명). Text 방식이 싫은 이유는 '알고 있는 것을 재차 강조한다(14명)', '읽는 것이 도리어 번거롭다(9명)' 라고 대답하였다. 시간과 관련된 미래기억(저녁 7시쯤에 친구에게 전화를 하기로 하자)에서는 text 방식을 약간 더 선호하는 것으로 나타났다. (text 17명/ image 14/ 둘 다 별로이다 4명)



그림 2. 노인이 선호하는 사건의존미래기억과 시간의존 미래기억을 보조하는 방식을 알아보기 사용된 자극

## 3. 본론 2

시간의존 미래기억에서 의도와 관련된 맥락단서가 어떤 역할을 하는지, 청년, 노인집단의 미래기억 과제 수행 양식과 맥락단서의 효과가 차이가 나는지를 알아보기 위하여 기존의 시간의존 미래기억 실험 패러다임(McDaniel & Einstein, 1990, 1995, 2000)을 이용하여 실험을 해보았다. 실험참가자는 데스크탑 컴퓨터를 통해 진행중인 과제(그림 맞추기 퍼즐게임)를 수행하면서 오른쪽 옆에 있는 노트북의 특정 자판(/)키를 2분 간격 마다 총 5번 누르는 미래기억과제를 수행해야 했다.

### 3-1. 의도와 관련된 맥락정보 제시방식 실험

#### 3.1.1. 방법

##### 참가자

연세대학교 학생 12명(22~27세)과 노인 복지관련 시설에서 컴퓨터 교양수업을 듣는 58~65세 노인참가자 11명을 대상으로 무선적으로 연합된 맥락단서를 제시하는 집단과 그렇지 않은 집단으로 나누었다. 실험 실시 전에 시간을 볼 수 있는 모든 기기는 제거하였다.

##### 자료 및 도구

실험프로그램은 Visual Basic으로 제작하였고 모든 조건에서 16인치 모니터를 사용하였다. 반응은 자판의 키와 마우스를 통해 입력되었다. 본 실험에서 맥락단서는 노트북의 실제 이미지 사진을 이용하였다. 시간 확인은 특정 자판을 눌

러 시간을 확인할 수 있게끔 하고, 그 횟수와 시간을 기록하였다. 진행 중인 과제는 일상생활에서 TV시청 등과 같이 오락성이 요구되면서 몰입할 수 있는 과제(그림조각 맞추기 퍼즐)를 선택하였고 조작과 성공에 따른 청각 신호도 주었다.

#### 실험설계

독립변인으로 의도와 연합된 맥락단서의 유/ 무, 종속변인으로는 시간 확인 횟수, 미래기억과제 정확성(의도한 시간의 전후 5초 이내)을 알아보았다.

#### 실험절차

실험 전에 실험참가자에게 개인별 그림조각 맞추기 퍼즐 과제를 수행하고 그 속도를 측정한다고 말하고 난 뒤, 앞으로 2분마다 오른쪽 노트북 자판의 / 키(빨간색 스티커로 표시)를 누르라고 지시하였고, 실험 시작과 함께 시간은 데스크탑 컴퓨터 Z 키를 누르면 확인 가능하다고 알렸다. 두 과제 모두 실험 상 중요하다고 미리 알렸다. 연습시행으로 하나의 퍼즐을 푸는 시간이 2~3분 안에 풀 수 있을 때까지 연습시켰다(노인 12조각/ 대학생 24조각) 아울러 노트북 /키와 데스크탑 Z 키를 직접 눌러 반응결과를 확인하게 하였다. 본 시행에서는 10개 그림퍼즐이 진행 중 과제로 제시하였다. 맥락단서를 제시하는 집단에서는 의도(2분마다 노트북 특정 키 누르기)와 맥락단서를 같이 기억하라고 지시하였고, 의도와 연합된 맥락단서는 왼쪽 상단 눈에 띄는 곳에 제시하였다. 실험은 참가자 한 사람씩 개별적으로 이루어졌다. 실험 후, 실험에 관련된 간단한 설문문을 실시하였다.

#### 3.1.2 결과

실험결과, 대학생과 노인집단의 미래기억 과제수행 결과에서는 차이가 보였으나( $t=1.204, df=21, p<.05$ ), 각 집단의 맥락단서 유/무에 따른 처치효과는 통계적으로 유의미하지 않았다. 시간확인 횟수는 대학생과 노인집단의 차이를 보였지만( $t=-8.796, df=21, p<.05$ ), 맥락단서 유/무에 따른 처치효과는 보이지 않았다. 실험 후 설문에서 대학생 집단은 적은 시간모니터링을 통해서도 시간을 어렵짐작할 수 있었다고 진술한 반면, 노인 집단은 시간을 떠올리기 위해 자주 시간을 확인하였다고 진술하였다. 맥락단서의 영향에 대해서는 대학생집단은 의식은 하였지만, 그리 큰 영향을 주지 않았다고 답하였고, 노인집단은 대부분 보통이라고 답하였다.

표 2. 노인과 대학생 집단의 시간의존 미래기억과제 정확성과 시간확인 횟수

실험조건	집단 수	미래기억	시간 모니터링 수					
			전체	30초	60초	90초	120초	
대학생	맥락단서 무	6	3.3	3.06	0.3	0.6	1.06	1.1
	맥락단서 유	6	3.5	2.36	0.22	0.22	0.66	0.96
노인	맥락단서 무	5	2.8	6.12	1.56	2.08	1.52	1.24
	맥락단서 유	6	3.2	6.96	1.64	2.48	1.66	1.48

#### 4. 결론

본 연구의 첫 번째 목적은 노인 스스로 자신의 미래기억에 대한 인식을 어떻게 가지고 있는지, 노인이 중요하게 고려하는 사용성 요인이 무엇인지, 노인의 일상생활에서 일어나는 사건의존, 시간의존 미래기억을 보조하는 방식에 대한 선호도를 설문문을 통해 알아보는 것이었다.

설문 결과, 노인들의 상당부분은 과거에 했던 것을 기억하기 보다는 미래에 해야 하는 것을 기억하는데 더 많은 불편을 겪고 있다고 대답하였다. 하지만 미래기억에 대한 자신감이나 미래기억으로 인해 발생한 실수에 대해서는 거의 대부분의 노인들이 보통이거나 없다고 답하였고, 몇몇 노인들은 몇몇 항목에 답하지 않는 경우도 있었다. 이는 기억과 실수에 대한 문제를 노인들이 상당히 예민하게 느끼고 있다는 사실을 알려주었다. 아울러 선호하는 사용성 요인으로도 자율성과 통제감, 정보보호 등 심리적 요인이 큰 비중을 차지하고 있었다. 이는 노인의 미래기억을 보조하는 UI를 디자인할 때 노인의 심리적 요인을 충분히 고려해야함을 알 수 있었다. 노인들은 일상생활의 사건과 관련이 있는 미래의 의도를 기억하는 방식에서는 맥락단서를 제공하는 방식을 선호하였고, 시간과 같이 구체적인 정보가 담긴 미래의 의도는 맥락단서와 시간을 같이 구체적인 정보도 같이 제공하는 방식에 대해 긍정적으로 답해주었다.

본 연구의 두 번째 목적인 시간의존 미래기억과제를 수행하는데 있어서 맥락단서의 역할을 알아보는 실험에서는 통계적으로 유의미한 결과는 얻지 못하였지만, 노인 집단과 대학생 집단 모두 맥락단서가 제시되었을 때 미래기억 수행능력이 좋아지는 경향성이 나타났다. 아울러 대학생 집단에서는 맥락단서가 의도를 유지시켜주어 시간확인을 줄이는 역할을 하였고, 노인집단에서는 맥락단서가 의도를 상기시켜 시간확인을 증가시키는 역할을 하였다. 실험 후 설문에서도 노인들은 맥락단서가 의도를 되새기게 하여 시간확인을 더 하게 되었다고 기술하였다. 전체적으로 보았을 때도 노인 집단이 대학생 집단보다 과제 수행을 위한 외부기기 사용(시간 모니터링 키 누르기)에 적극적인 모습을 보였다. 대학생 집단 참가자들은 적은 시간 확인을 통해서도 시간을 짐작하면서 진행 중 과제(그림퍼즐)를 수행할 수 있었지만, 노인 집단은 시간 짐작을 하면서 진행 중 과제를 수행하기 어려웠기 때문에 시간을 자주 확인하였다고 하였다. 이는 노인의 미래기억을 보조하는 수단으로 외부기기 이용에 대한 적극적인 탐색을 보였음을 알 수 있었다. 즉 노인들은 자신들의 줄어드는 기억용량의 부담을 최소화하기 위해 외부의 환경적 단서를 이용하는데 적응적인 모습을 보인 것이다. Mayer (1996)의 연구에서도 미래기억에서 노인들이 외적 기억보조 도구들을 더 많이 사용하고 또 이것들을 사용하는 경우에 청년들에 비해 수행이 떨어지지 않는 경우가 있다고 보고하

였다. 이는 노인에게 적합한 사용성 요인이 고려된 기기가 디자인된다면 미래기억을 보조하는 도구의 사용을 적극적으로 이용할 수 있음을 알려주고 있다.

과거 일상생활에서 노인의 겪는 사건들이나 기억해야 하는 일들은 반복적이고 일상적이어서 일상생활을 유지하는데 그리 큰 불편을 겪지 못했다. 하지만 과학과 기술발전에 의해 사회 변화가 점점 빠르게 변하고 있는 현대에서는 노인이 일상생활에서 경험하게 되는 사건들이 점점 다양화되고, 복잡하게 변하고 있다. 이에 따라 노인들이 일상생활에 드는 노력이 과거보다 더 많아지고, 기억하고 수행해야 하는 일들도 점점 많아지게 되었다. 이는 새로운 사회 환경의 변화와 일상생활의 변화에 도움을 줄 수 있는 UI 디자인을 구상할 필요성이 증대하고 있다는 것을 말해주고 있는 것이다.

본 연구는 기존의 연구 결과를 기반으로 노인의 미래기억을 보조하는 UI 방식과 그 가능성을 알아보았다. 본 연구의 결과는 정보 기기를 이용하여 노인의 일상생활에서 일어나는 미래기억 보조도구 연구에 대한 기초적인 자료를 제시해 줄 것이다. 그러나 본 연구에서는 디자인된 기기를 통한 실질적인 적용을 하지 못하였기 때문에 후속연구를 통해서 노인의 미래기억을 고려한 기억보조 UI에 대한 실증적인 연구가 필요할 것이며, 보다 많은 설문과 실험 참여자를 통해 미래기억의 메커니즘과 이를 응용한 추가적인 연구가 필요할 것이다.

## 참고문헌

- [1] Crovitz, H. F., & Daniel, W. F, "Measurements of everyday memory: Toward the prevention of forgetting". *Bulletin of Psychonomic Society* , Vol. 22, pp. 413-414, 1984.
- [2] Schulze, H. "MEMOS: An Interactive Assistive System for Prospective Memory Deficit Compensation, Proceedings of CHI 2004, pp. 79-85 2004.
- [3] Thone-Otto, A., Walther, K., Schulze, H. "MEMOS-Evaluation of an interactive electronic memory aid for brain-injured patients". *Journal of the International Neuropsychological Society*, Vol.9, No.4, 583. 2003.
- [4] Thone-Otto, Angelika I.T.; Walther, Katrin. "How to design an electronic memory aid for brain-injured patients: Considerations on the basis of a model of prospective memory. *International Journal of Psychology*, Vol.38, No.4, pp. 236-244, 2003.
- [5] Jacek Gwizdzka, "Supporting Prospective information in Email", CHI2001, pp. 135-136, 2001.
- [6] Mayor, E. A, "Age and prospective memory". *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, Vol. 42A, pp. 471-493, 1990.
- [7] Guynn, M. J., McDaniel, M. A., & Einstein, G. O, Prospective memory: When reminders fail. *Memory and Cognition*, Vol.26, pp. 287-298, 1998.
- [8] Goschke, T., & Kuhl, J, "Representation of Intentions :Persisting activation in memory". *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, Vol.19, 1211-1226, 1993.
- [9] Marsh, R. L, Hicks, J. L, "Event-based prospective memory and Executive Control of Working Memory". *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, Vol.24, No.2, pp 336-349, 1998.
- [10] Cohen, G, "Memory in the real world", Psychology Press, 1996
- [11] Plude, D. c., Puglisi, J. T., & Smith, A. D, "Attention and performance: identifying and localizing age deficits". In N. Charness (Ed.), *Aging and performance*(pp. 47-99), New York: Wiley.
- [12] Salthouse, T. A, "The aging of working memory, *Neuropsychology*, Vol.8, No.4, pp. 256-269, 1994.
- [13] McDaniel, M. A., & Einstein, G. O, "Strategic and Automatic Processes in Prospective memory retrieval: a Multiprocess Framework". *Applied cognitive psychology*, Vol.14, pp. 127-144, 2000.
- [14] Gollwitzer, P. M, "Implementation intention and effective goal pursuit", *American Psychologist*, Vol.54, pp. 493-503, 1999.
- [15] Einstein G. O., McDaniel, M. A., Manzi, M., Cochran, B., Baker, M, "Prospective memory and aging: Forgetting intentions over short delays, *Psychology and Aging*, Vol.15, pp. 671-683, 2000.
- [16] Nowinski, J. L., Dismukes, R. K, "Effects of ongoing task context and target typicality on prospective memory performance: The importance of associative cueing. *Memory*, Vol.13, No.6, pp. 649-657, 2005.
- [17] Einstein, G. O., McDaniel, M. A., Richardson, S. L, Guynn, M. J., & Cunfer, A. R, "Aging and prospective memory: Examining the influences of self-initiated retrieval processes, *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, Vol.21, pp. 996-1007. 1995.
- [18] 윤용식, 조지연, 이경수, 이혜승, 오창영. "정보 제공 수준에 따른 유비쿼터스 사용성 평가". 2005년 대한인간공학회/한국감성과학회 춘계학술대회, pp. 243-246, 2005.
- [19] 이종형, "정상적 노화에 있어서 단서속성과 과제 유형이 미래기억수행에 미치는 효과". *한국노년학*, Vol.4, pp. 49-65, 2003.

- [20] Bargh, J. A, "The automaticity of everyday life". In R. S. Wyer(Ed.), The automaticity of everyday life: Advances in social cognition, Vol.10, pp. 1-61, Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 1997.
- [21] Brandimonte, M., Einstein, G. O., & McDaniel, M. A, " Prospective memory: Theory and applications", Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 1996.
- [20] Einstein, G. O., & McDaniel, M. A, "Normal aging and prospective memory". Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition, Vol.16 pp. 717 -726, 1990.
- [21] Einstein, G. O., McDaniel, M. A., Smith, R. E., & Shaw, P, "Habitual prospective memory and aging: Remembering intentions and forgetting actions, Psychological Science, Vol.9, pp284-288, 1998.
- [21] Einstein, G. O., Mcdaniel, M. A., Thomas, R., Mayfield, S., Shank, H., Morrisette, N., et al. Multiple processes in prospective memory retrieval: Factors determining monitoring versus spontaneous retrieval. Journal of Experimental Psychology: General, Vol.134, pp. 327-342, 2005.
- [22] Judi Ellis et al "Prospective Memory in 2000 - Past, Present, and Future Directions. Applied Cognitive Psychology", Vol.14, pp. S1-S9, 2000.
- [23] Kliegel, M., & Martin, M, "Prospective memory research: Why is it relevant?". International Journal of Psychology, Vol.38, No.4, pp. 193-194.. 2003.
- [24] Kliegel, M., Martin, M., McDaniel, M. A., & Einstein, G. O, Varying the important of a prospective memory task - Differential effects across time and event based prospective memory. Memory, Vol.9, pp. 1-11, 2001.
- [25] Martin, M., Kliegel, M.,& McDaniel, M. A, "The Involvement of executive functions in prospective memory performance of adults. International Journal of Psychology, Vol.38, No.4, pp. 195-206, 2003.
- [26] Marsh, R. L. & Hicks, J. L., & Bink, M. L, "Activation of completed, uncompleted, and partially completed intentions". Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition, Vol.24, pp. 350-361, 1998.
- [27] Marsh, R. L. & Hicks, J. L., & Landau, J. D, " An investigation of everyday prospective memory". Memory & Cognition, Vol. 26, pp. 633-643, 1998
- [28] Marsh, R. L., Cook, I. G, & Hicks, J. L, "On the Relationship between effort toward on ongoing task and cue detection in event-based prospective memory. Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition, Vol.31, 68-75,

2005.

- [31] McDaniel, M. A., & Einstein, G. O, "Strategic and Automatic Processes in Prospective memory retrieval: a Multiprocess Framework". Applied cognitive psychology, Vol.14, pp. 127-144, 2000.
- [32] Smith, R. E., & Bayen, U. J, "A multinomial model of event-based prospective memory". Journal of Experimental Psychology-Learning Memory and Cognition, Vol.30, No.4, 756-777, 2004.



#### 윤용식

2005년 2월. 연세대학교 심리학과 졸업 (문학사). 2005년 3월 ~ 현재. 연세대학교 인지과학협동과정 산업심리연구실 연구원, 관심분야: Human Error and Memory, Expertise, HCI



#### 손영우

고려대학교 경영학 학사, University of Illinois at Urbana Champaign 심리학 박사, University of Connecticut at Storrs. 심리학과 조교수, 현재 연세대학교 심리학과, 인지과학협동과정 부교수. 관심분야: Expertise and Skill Acquisition, Training and Performance, Judgment and Decision Making.