

논문 2009-6-33

# 유비쿼터스 컴퓨팅 환경에서 노인을 위한 유저 인터페이스 디자인방법 연구

## A Study of User Interface Design Method on Ubiquitous Computing Environments for the Aged

이중엽\*

Joong-Yeub Lee

요 약 최근 들어 인간의 수명 연장과 출산율 저하로 노인인구가 기하급수적으로 증가하여 고령사회로의 진입에 대비하여 여러 가지 정책적 대안 등을 제시하고 있는 현실이다. 이러한 해결방안의 하나로 노인들의 적극적인 사회참여와 생산 활동을 유도하고 풍요로운 삶을 영유하도록 할 수 있는 것이 유비쿼터스 환경을 구축하는 것이라 할 수 있다.

최근 IT기술의 발달에 따라 인간의 모든 생활에 지능형 컴퓨터를 접목하여 생활을 더욱더 편리하고 생산적인 환경을 구축하려 노력하고 있다. 이제는 단순하게 노인이 컴퓨터에 접속하게 하는 것이 아니라 노인 사용자들이 효율적이며 생산적으로 사용하도록 개선하는 노력이 따라야 한다. 대안으로 떠오르는 유비쿼터스 컴퓨팅의 효율적 인터페이스를 위한 유저인터페이스 디자인 기준을 제안하여 노인의 불편을 조금이나마 개선하고 삶의 질을 향상시키는데 일조하고자 한다.

유비쿼터스 환경이 노인의 생활환경을 개선함은 물론 객체적 생활인으로서 삶을 영위해 나갈 수 있다는 점을 전제로 본 연구를 진행하였다. 따라서 노인의 특성을 분석하여 노인을 위한 효율적 인터페이스 디자인방법을 제안함으로써 새로운 유비쿼터스 시대에 노인의 경계를 허물고 사회적 활력을 이루는 계기가 되었으면 한다.

**Abstract** Recently, human life and the low birth rate and aging population has increased exponentially. Entry into an aged society in the present case and the different policy alternatives, and is a reality. Resolution of one of these older active community participation and production activities to foster a rich life, infants need to be able to build a ubiquitous environment can be damaging.

Latest IT technology in the development of intelligent life on all human life even more convenient by combining the computer and try to build a productive environment is. You simply connect your computer to the elderly rather than older users to use, efficient and productive way to improve efforts to follow. Emerging as an alternative to the more efficient interfaces for ubiquitous computing, user interface design criteria, albeit a little uncomfortable by suggesting improvements of the elderly and their participation in production activities helped to improve the quality of life.

Ubiquitous environment, as well as means to improve the living environment of older people live independent lives, as given us is that you can get the premise of this study was in progress. Thus, by analyzing the characteristics of the elderly for the elderly by offering more efficient way to interface design for a new era of ubiquitous pushing back the boundaries of the elderly have been instruments to achieve social vitality.

**Key Words :** Ubiquitous. UI(User Interface). Design Method. Aged.

\*정회원, 국립한국재활복지대학교 컴퓨터영상디자인학과  
접수일자 2009.10.22, 수정일자 2009.11.23

## I. 서 론

### 1-1 연구배경 및 목적

현대 의학의 발달로 인간의 수명은 연장되는 반면 신생아의 출산율은 점차 줄어들어 노령인구의 증가는 커다란 사회문제로 대두되고 있다. 대안으로 떠오르는 유비쿼터스 환경에서 노인의 정보활동과 생활 양상을 크게 변화시킬 뿐 아니라 인간의 삶의 질 향상에 커다란 기여를 하고 있지만, 우리 사회를 유지 발전시켜 온 노인들은 첨단 정보사회에서 더 이상 소외되지 않고 그들의 삶을 이끌어가고 영유할 수 있도록 관심과 노력이 필요하다.

따라서 본 연구는 최근에 거론되고 있는 U-Korea 정책에 의해 유비쿼터스 환경을 구축하는데 있어 노인들이 보다 더 편리하고 효율적으로 사용할 수 있는 유저 인터페이스를 개발하는 방법과 기준을 제안하여 정보활동에 제한적인 노인들의 삶의 질 향상과 독립적 생활인으로서 생활의 불편을 개선하는데 그 목적이 있다.

### 1-2 연구 내용 및 범위

본 연구에서는 유비쿼터스 환경이 노인의 생활환경을 개선함은 물론 객체적 생활인으로서 삶을 영위해 나갈 수 있다는 점을 전제로 본 연구를 진행하기로 한다. 이에 따른 연구의 주요내용은 다음과 같다.

- 1). 유비쿼터스 컴퓨팅 개념
  - 2). 노인의 특성 분석을 통한 인터페이스개발 요인분석
  - 3). 노인을 위한 효율적 인터페이스개발 방법 제안
- 상기의 문제의식에 따른 연구진행 방법은 주로 자료조사에서 얻어진 데이터를 근거로 연구를 실시하며, 검증된 연구결과를 토대로 새로운 유비쿼터스 환경 구축에 따른 윈도우에서 인터페이스개발 방법을 제시하기로 한다.

## II. 유비쿼터스의 특성 및 현황

### 2-1 유비쿼터스의 개념 및 정의

유비쿼터스 컴퓨팅은 1988년 제록스 파르크(PARC)의 기술담당임원 마크 와이저(Mark Weiser, 1952-1999)에 의해 처음으로 사용되었다. 유비쿼터스는 라틴어의

Ubique에서 기원 하는데 ‘어디에서든지(everywhere)’의 의미로서 보편적 존재, 즉 ‘편재’ 한다는 것을 뜻한다.<sup>1</sup>

최근 새로운 이슈로 등장한 유비쿼터스는 라이프스타일, 여가생활, 비즈니스 등에 커다란 변화와 새로운 생활상을 만들어 갈 것이며, 환경과 생활도구에 컴퓨터를 내장하여 언제 어디서든 자유롭게 네트워크에 접속함으로써 자신이 원하는 정보를 교류하고 제어하여 인간의 삶은 더욱 풍요롭고 활기차게 만들어 갈 것이다.

이러한 유비쿼터스의 개념을 정리하면 어떤 사람이라도, 언제, 어디서나, 각종 단말기와 사물을 통해 네트워크에 접속하고 서비스를 주고받을 수 있는 또 하나의 새로운 공간의 환경, 즉 제4의 생활공간이라 말할 수 있다.

### 2-2 유비쿼터스의 특징

이러한 유비쿼터스 컴퓨팅의 특징은 어떤 영역을 강조하는가에 따라 조금씩 차이가 있을 수 있다. Mark Weiser (1991)는 다수의 작고, 특수 기능의 수많은 컴퓨터가 네트워크를 통해 언제 어디서나 연결되어 상호작용하고, 이러한 컴퓨터들은 사용자의 눈에 보이지 않게 우리 생활 속에 존재야 하며, 실제 생활현장 어디에서나 컴퓨터 사용이 가능해야 하고, 인간화된 데이터베이스로 사용자를 지원해야 함을 지적하고 있다. 최남희는 유비쿼터스의 개념적 구성요소로서 편재성(pervasive)과 기능성(embedded)을 들었다.

이러한 내용을 정리하면 첫째, 인간중심적 컴퓨터로서 편의성, 사용성, 장소성의 문제를 극복해야 한다. 둘째, 보다 더 인간화된 유저 인터페이스(User Interface)의 개발로 지금까지의 물리적 인터페이스를 극복하여 음성, 후각, 지각인식 등 각종 지각능력을 이용한 인간중심의 인터페이스의 구축이 필요하다. 셋째, 모든 사물과 환경, 기기 등에 컨트롤 가능한 컴퓨팅이 구축 되어야 한다. 넷째, 컴퓨터의 사용을 부담스러워 하지 않고 자유롭게 이용할 수 있도록 인간 중심의 무선네트워크가 구축되어야 한다.

표 1. 유비쿼터스 컴퓨팅 특성<sup>2</sup>

Table 1. Ubiquitous computing characteristics

구 분	정보화시대	유비쿼터스시대
처리대상	정보, 지식	사물
목 표	정보/지식의유통, 공유	기능의 최적화
주요 분야	정보/지식관리	공간(환경/사물)관리
핵심기술	인터넷 네트워크	센서, Mobile
사 용 자	기존사용자 중심	원격 사용자 지향
정보제공서비스	one-stop, seamless서비스	보이지 않는 실시간 맞춤 서비스
기업관련 활동	거래(지불) 정보화	생산, 유통, 재고, 고객관리 등 전 분야 무인화
개인추구서비스	표준화된 서비스	지능형 서비스

2-3. 국내외 유비쿼터스 현황

1). 국내 - 우리나라는 그동안 IT기술개발의 저력을 기반으로 유비쿼터스를 구축하여 국가발전의 계기로 삼아 세계의 중심 국가로 도약하는 비전을 제시하고, 환경을 정비함은 물론, 그에 따른 기술과 경쟁력 확보를 위해 전략적 계획을 수립하고 있다. 그리고 지난정부의 정보통신부를 중심으로 진행되어온 U-Korea 정책사업은 BCN(Broadband Convergence Network)<sup>3</sup> 과 IPv6,<sup>4</sup> USN(Ubiquitous Sensor Network)구축을 들 수 있다.

2). 미국 - 미국은 자국의 정보산업 경쟁력확보를 위해 1991년부터 유비쿼터스 컴퓨팅의 연구개발과 유비쿼터스 혁명을 선도하고 있다. 정책 추진의 기본 방향은 최첨단 컴퓨터와 소프트웨어 기술력을 토대로 IT, BT, NT, CT와의 융합을 통해 유비쿼터스 컴퓨팅을 구현한다는 전략이다. 그러한 프로젝트의 예로서 캘리포니아 대학 등에서 개발한 Smart Dust는 1mm<sup>3</sup> 크기의 실리콘 모트(silicon mote)라는 입방체 안에 완전히 자율적 센싱과 통신 플랫폼 능력을 갖춘 보이지 않는 컴퓨팅 시스템으로 가벼워 떠다닐 수 있어서 군사목적이나 산업현장에서 사용가능하도록 연구진행 중이다

3). 일본 - 일본의 IT정책은 2000년 11월의 'IT기본전략'을 모태로 하여 2002년에 제 정비에 이르러 오늘날에 이르렀다. 일본 총무성은 2002년 6월 민간과 대학, 정부 관련부처 전문가 등으로 구성된 「유비쿼터스 네트워크 포럼」을 발족시키고 유비쿼터스 네트워크 시대를 대비한 연구 동향과 경제, 사회적 파급효과 등 다양한 연구를 수행하고 있다. 정부 주도하에 동경대의 트론(Tron : The Realtime Operating system Nucleus) 프로젝트는 지능형주택, 빌딩, 지바의 컴퓨터 도시, 트론 기반의 자동 교통 정보 시스템 등을 추진하고 있다.

III. 노인의 특성

3-1. 노인의 개념 및 정의<sup>5</sup>

노인에 대한 개념은 국가나 사회적·문화적 배경과 사회의 관습·규범에 따라서 다를 수 있기 때문에 한마디로 단정할 수는 없다.

노인의 규정을 단순히 생물학적 측면과, 심신기능의 변화에 따라 노화현상이 어느 단계에까지 이른 것을 노령으로 간주하는 방법이 있을 수 있다(Otto Pollak, 1984). 그러나 일반적으로 노인은 생리적, 신체적 기능의 감퇴와 더불어 심리적인 변화가 일어나 개인의 자기 유지기능과 사회적 기능이 약화되어 있는 사람이다. 우리나라의 경우 노인복지법에서 규정하고 있는 노인은 65세 이상인자를 지칭하는 것이 일반적인 관례이다.

3-2. 노인의 특성<sup>6</sup>

노인인구는 2008년 기준으로 65세이상 인구가 501.6만 명에 달해 전체인구 4,800만명의 약 10.5%를 차지하고 있어 우리사회는 급속하게 노령사회로 진입하고 있다. 따라서 2050년 경에는 노령인구가 30%가량 될 것 이라고 통계청에서 예측하고 있다.

표 2. 65세 이상 노인인구추이<sup>7</sup> 단위:천명  
Table 2. Population Trends 65 and older

Year	Total	Male	Female
2000	3,395	1,300	2,095
2008	5,016	2,032	2,984
2015	6,382	2,679	3,703

1) 노년기의 심리적 특성

나이가 들수록 우리의 뇌는 점차적으로 용량이 감소하여 건강한 성인의 용량(1,500cc)대비 50세 이후 5-10% 감소하고, 70세 이후에는 30-40%감소하게 된다. 비교적 상식, 판단력, 오래된 기억은 유지하지만 인지기능의 정확도, 기억의 유지, 학습능력 및 분석능력 등은 떨어지게 된다.

2) 노년기 감각기관의 특성<sup>8</sup>

① 시각 - 우리의 눈은 모든 정보를 받아들이는 주요 통로이지만 나이가 들면 가장 먼저 퇴화한다. 시력은 눈을 통해 사물의 색상과 크기, 거리, 각도 등을 판단하는 능력이다. 일반적으로 시력은 40세 전후로 약화되기 시작하여 50세를 전후하여 그 속도가

현저해진다. 노인의 눈은 빛을 받아들이는 능력이 저하되어 어둠에 대한 감지 및 적응능력이 떨어지므로 높은 조명도의 빛이 필요하다.

- ② 청각 - 노화에 따른 청각의 변화는 노인성 난청과 이명 현상이 대표적이다. 나이가 들면 음에 대한 민감성이 떨어지고 고음을 잘 듣지 못한다. 모든 노인들에게 나타나는 난청현상을 광의로 노인성 난청으로 분류하기도 한다. 65세 이상 노인의 60% 가량이 노화로 인한 노인성 난청으로 고음을 듣는데 문제를 지닌다.
- ③ 촉각 - 나이가 들수록 통증과 진동에 대한 민감성이 떨어진다. 노화가 촉각에 미치는 영향은 아직 확실하지 않지만, 신체 부위에 대한 접촉의 민감성은 45세까지는 증가하다가 그 이후는 현저히 감퇴하는 경향이 있다.
- ④ 미각 - 연령의 증가에 따라 혀에서 맛을 감지하는 기능의 돌기수가 성인기에 245개 정도인 미로의 수가 74-85세의 노인에게는 88개로 감소한다. 입과 입술의 탄력이 줄어들며, 타액 분비가 감소함에 따라, 기본적인 맛의 민감성이 저하된다.
- ⑤ 후각 - 냄새를 구분하는 후각도 감퇴하게 된다. 코 속의 후각돌기가 감소하면서, 후각 상피 세포의 퇴행성 변화와 중추신경 경로의 노화 때문에, 80세 노인들 중 80% 이상이 냄새를 맡는 민감성에 주된 손상을 보인다. 최근 노인의 후각 장애는 치매의 적신호로 보기도 한다.

### 3-3. 노인의 정보활동

60대 연령층의 정보접근 수준은 일반국민 대비 84.7%인 반면, 정보역량 및 활용 수준은 일반국민의 18.2%, 24.4%로 나타났다. 연령대별 장노년층 인터넷 이용률 분석에서도 60대 이상의 인터넷 이용률은 20.0%로 전체국민의 인터넷 이용률(77.1%)보다 크게 낮은 수준이며, 장노년층 전체 평균(35.6%)보다도 낮게 나타났다.

표 3. 노년층 연령대별 정보화 수준(%)<sup>9</sup>  
Table 3. Informatization level of older people by age

구 분	종합	접근	역량	활용	인터넷이용률
50대	80.7	101.3	53.5	68.2	53.5
60대이상	49.8	84.7	18.2	24.4	20.0
평균	64.2	92.5	34.5	44.9	35.6

※ 일반국민의 정보화 수준을 100%로 가정할 때, 연령대별 일반국민 대비 정보화 수준을 의미

표 4. 부문별 정보격차 지수(점) 및 대비수준(%)<sup>10</sup>  
Table 4. Subjects digital divide index and contrast levels

구 분	2004년		2005년		2006년		2007년		2008년	
	격차 지수	대비 수준	격차 지수	대비 수준	격차 지수	대비 수준	격차 지수	대비 수준	격차 지수	대비 수준
접근	33.7	66.3	26.5	73.5	17.1	82.9	9.9	90.1	7.5	92.5
역량	82.3	17.7	76.7	23.3	67.6	32.4	66.3	33.7	65.5	34.5
양적 활용	74.1	25.9	66.4	33.6	58.3	41.7	55.6	44.4	54.3	45.7
질적 활용	79.3	20.7	70.3	29.7	60.5	39.5	59.4	40.6	57.1	42.9
종합	59.1	40.9	50.7	49.3	41.6	58.4	37.4	62.6	35.8	64.2

• 격차지수, 대비수준은 일반국민의 정보화수준이 100일때 일반국민 대비 장노년층의 정보화수준을 의미

### 3-4. 노인 정보활동의 장애요인 분석

노인들의 대표적인 장애요인으로는 원시와 백내장 등과 같은 시각 장애, 손 떨림과 같은 운동신경 장애, 뼈와 관련된 근육 및 골격 장애, 그리고 단기기억의 감퇴와 같은 인지 장애 등이 있다. 이러한 신체적 장애는 노인이 젊은이에 비하여 정보활동을 저하시키는 분명한 요인이다. 그러나 이러한 신체적 장애 이외에도 노인의 정보활동에 지장을 주는 추가요인을 크게 접근성 장애, 물리적 장애로 나누어 조사 분석한다.

첫째, 접근성 장애는 노인은 신체적, 정신적, 인지적 노화로 인하여 컴퓨터와 인터넷에 접근하는데 일반인보다 분명히 어려움을 느끼고 있다. 노인의 접근성 문제와 관련해서 그 원인은 다음과 같이 지적하고 있다.<sup>11</sup>

① 노인은 시력이 약하므로 모니터를 이용하여 정보를 얻는 것이 쉽지 않다. ② 노인을 위한 정보화 관련교육의 양과 질이 부족하다. ③ 노인이 활용할 수 있는 정보가 부족하다. 둘째, 물리적 장애는 사회의 정보화와 컴퓨터 및 인터넷 사용에 대한 노인의 거부감은 주로 신체의 노화로 인하여 경험하게 되는 기억 및 시력의 약화와 컴퓨터 인터페이스의 사용에 대한 자신감의 부족에서 발생한다.

노인의 물리적 장애는 크게 3가지로 분류할 수 있다.<sup>12</sup> 이러한 장애는 노인의 컴퓨터 및 정보기기의 사용에 직접적인 영향을 끼친다. 첫째, 감각장애는 주로 시력, 청력, 촉각 그리고 균형감각의 저하이다. 둘째, 신체장애와 관련해서 나타나는 노화현상은 신체 특히 손과 발의 떨림, 조작, 운동 등이며, 이러한 현상으로 인하여 터치스크린, 키보드나 마우스의 정확한 접촉과 조정에 어려움을 겪는다. 셋째, 인지장애는 노인으로 하여금 복잡한 업무를 행동으로 나타내는 반응시간을 연장시킬 뿐만 아니라 집중력과 기억력을 저하시킴으로써 정보를 처리하고 정

보기술을 배우는 데 어려움을 초래한다.

## IV. 결론 및 제언

### 4-1. 인터페이스 디자인 방법

노인용 인터페이스를 디자인하기 위하여 그것의 구성 요소와 디자인 방법에 관한 포괄적인 이해가 요구된다. 이 글에서는 보편성 디자인의 원칙<sup>13</sup>과 더불어 웹에 관한 설계 지침<sup>14</sup>을 참고하여, 윈도우에서 노인용 인터페이스에 사용되는 텍스트, 글자크기 및 글자체, 색상, 링크, 네비게이션, 그리고 사운드에 대하여 조사 분석한다.

1). 텍스트 - 노인의 가장 큰 특징은 노안으로 인하여 시각이 좁아지고 안구의 움직임이 느려짐으로써, 읽는 시간이 오래 걸릴 뿐만 아니라 속도 또한 느려진다는 것이다.

노인은 매우 분명하게 표현된 제목의 텍스트를 선호한다. 노인은 시각적 탐색 능력이나 선택적 주의 집중력이 떨어지므로, 복잡하거나 혼란스러운 텍스트로부터 정보를 얻기가 쉽지 않으며 동시에 부적절한 정보로 인하여 정보활동을 방해 받기 쉽다. 따라서 필요한 제목의 텍스트만 간단하게 제공되어야 하며 중요한 정보는 영상처리 하는 것이 좋다.

노인용 인터페이스에서 제공되는 청각 및 시각적 내용은 이미지, 그래픽, 이미지 맵, 애니메이션과 같은 비(非)텍스트 요소에 대하여 텍스트를 동시에 제공하여야 하며, 청각 및 시각 요소의 내용과 텍스트의 내용이 동일한 것인지도 반드시 확인하여야 한다.

2). 폰트크기와 서체 - 대부분의 노인은 비록 전체의 성능이 크게 개선되지 않더라도 보다 큰 글자를 좋아하는 경향이 있다. 그러므로 가능하다면 글자 크기를 증대시킬 수 있는 기능을 인터페이스에 포함시켜야 한다.

서체와 관련해서, 여러 가지 서체가 혼용되어 있거나 글자 폭이 작거나 또는 장식체는 사용하지 말아야 한다.

폰트 크기는 10포인트 이상 되어야 하며, 웹의 본문용으로는 최소한 12-14포인트 이상이 되어야 하고, 제목용으로는 본문글자 크기보다 2포인트 이상 커야 한다.<sup>15</sup>

인터페이스에 주로 사용되는 대표적인 글자체는 명조체와 같은 세리프(serif)와, 고딕체와 같은 산세리프(sans-serif)가 좋다.<sup>16</sup> 그리고 굵은 글자는 크게 보이는 반면, 그것의 가독성은 떨어지므로, 단지 제목이나 키워

드를 강조하고자 할 경우에만 굵은 글자체를 사용해야 한다.

3). 색상 - 50세의 빛 인지량은 20세와 비교하여 50%로 감소하며, 60세에 이르면 66%로 높아진다. 노인은 일반적으로 청색에 약하며, 여러 가지 색상을 분류하고 비교하는데 어려움을 겪는다. 이들이 색 대조에서 주로 많이 실수하는 색상은 청색-녹색 분야이다. 따라서 노인이 보다 편하게 볼 수 있는 색을 사용하기 위하여 색의 3가지 속성인 색상, 명도, 채도를 고려하여 사용하여야 한다.

인터페이스에서 노인의 색 식별 및 대조 능력을 높이기 위해 가능하다면 색 대조표의 반대쪽에 있는 색상을 사용하여야 한다. 매우 밝거나 반짝이거나 또는 흩어 퍼지는 색의 사용은 피하여야 한다.<sup>17</sup>

색상과 관련해서 다음과 같은 사항을 고려해야 한다.

- ① 청색, 녹색, 적색 등 원색의 사용을 피하여야 한다.
- ② 배경색으로 순백색은 피해야 한다.
- ③ 농도가 묽은 2차색을 사용해야 한다.
- ④ 밝은 색 배경에 어두운 색의 문자를 사용해야 한다.
- ⑤ 깜박이는 이미지나 애니메이션 사용을 최소화해야 한다.
- ⑥ 복잡하지 않은 단순한 배경을 사용해야 한다.

4). 링크 - 노화로 인한 작업 메모리와 운동 조정 능력의 감퇴가 인터페이스의 링크를 사용하는 데 영향을 끼치기 때문에 보다 조심해야한다. 일반적으로 누구나 밑줄 친 텍스트는 하이퍼링크라는 것을 알고 있다. 만약에 링크가 아닌 텍스트에 밑줄이 쳐져 있으면 이것은 특히 노인에게 많은 혼란을 불러일으킨다. 따라서 모든 링크에는 일관성을 유지해야 한다.<sup>18</sup> 링크의 결과를 분명하게 알면 노인은 그것을 사용하기를 보다 좋아하며, 그것을 클릭하는 속도도 보다 빨라진다. 인터페이스의 편안한 가독성과 신속한 스캐닝을 위하여 링크의 수는 최대 10-12개를 넘지 않아야 하며,<sup>19</sup> 추천되는 링크 숫자는 3-6개이다.<sup>20</sup>

링크용으로 사용되는 버튼의 크기는 일반적인 것보다는 다소 큰 180 x 22화소 이상의 크기를 사용해야 하며, 가능한 스크롤바의 사용을 피하여야 하는데, 이유는 노인은 마우스를 사용하여 스크롤바를 정확하게 맞추는 데 행동적 어려움을 겪고 있을 뿐만 아니라 신속한 화면 이동은 이들의 주의력을 떨어뜨리기 때문이다.

5). 네비게이션 - 노인은 인지능력이 감퇴함에 따라, 인터페이스의 단순한 구조를 선호한다. 가능하다면 인터페

이스를 디자인할 때 매우 깊은 계층 구조는 피해야 한다.21 추천되는 구조는 깊은 구조보다는 넓은 구조이며, 초기 단계에서부터 3단계 이내로 구성된 구조이다.

또한 노인의 인지적 수준에 맞는 사이트 맵을 제시하는 것이다. 이러한 구조적 깊이와 방법을 사용함으로써 노인이 향해 도중 방향 및 향해 정보를 얻을 수 있고 자신의 현 위치를 알 수 있도록 하여야 한다.

6). 사운드 - 노인용 인터페이스에서 사운드를 사용할 경우에는 보다 낮은 주파수의 음을 사용해야 한다. 높은 음의 사운드를 듣는 능력은 노화와 더불어 쇠퇴한다. 따라서 노인의 주의를 필요로 하거나 경고음을 발생하고자 할 경우 이들의 인터페이스에서는 보다 낮은 주파수의 사운드를 사용해야 하며 그 범위는 500-1000의 주파수가 추천된다.

노인용 인터페이스에서 사용되는 텍스트는 인공합성음으로도 제공할 필요가 있다. 이러한 인공합성음은 시각적으로나 인지적 문제로 인하여 독서 장애를 갖고 노인에게는 매우 중요한 인터페이스가 될 수 있다.

#### 4-2. 결론

본 연구는 노인용 인터페이스와 관련해서 웹 페이지를 중심으로 그것의 디자인 개발 시에 고려해야할 요소들을 기존의 연구를 조사 분석하여 노인들의 사회참여 활동을 촉진하고 고령층의 정보문화 활성화를 위한 유저 인터페이스 디자인 방법을 제시하는 것을 연구목표로 하여 표5와 같은 결과를 얻었다.

본 연구에 조사된 내용은 외국 노인을 대상으로 한 연구와 국내노문을 참조하여 얻어진 결과로서 노인용 인터페이스 제작에 많은 도움이 될 것으로 기대 한다.

표 5. 노인을 위한 인터페이스 디자인 기준 및 방법  
Table 5. Interface design standards and method for the aged

항목	인터페이스디자인 기준
폰트	텍스트양:적게. 제목은 간단하게 텍스트길이:7~11개단어. 왼쪽정렬.
폰트크기 및 서체	본문용:12~14pt. 서체:세리프, 산세리프 제목용:본문보다 2pt이상 크게. 장식체 배제 폰트 확대기능 부여.
색상	청색,녹색,적색의 원색 사용 억제. 2차색 권장. 배경색은순백색 억제. 밝은색 배경에 어두운색 문자사용. 깜박이는 이미지나 애니메이션 사용 최소화.
링크	일관성유지. 실행-단어 링크-링크(action-word links-links) 기법사용. 링크수:3~6개. 스크롤바 사용억제.
네비게이션	계층구조:3단계이내. 사이트맵-단순구조
사운드	저주파:권장(500~1,000Hz). 고주파:억제.
버튼크기	일반적인 것보다는 큰 180 x 22화소 이상

#### 4-3 제언 및 향후과제

사용자 인터페이스 디자인의 원칙과 편리성, 명료성, 피드백 등의 기본적인 방향성을 제시하여 사용자의 요구에 맞는 디자인을 제공함으로써 인터페이스의 효율을 높이는 동시에 사용자에게 커다란 만족을 얻을 수 있을 것이다.

본 연구에서 얻어진 노인을 위한 인터페이스기준과 방법은 가치 있게 평가할 수 있으나, 보다 적극적으로 사용자에게 수용되기 위해서는 지속적인 연구와 노력이 필요하다고 본다. 또한 본 연구에서 제시한 결과에 아쉬움과 자료의 한계를 지적하지 않을 수 없다.

다만 연구를 통하여 노인들의 사회활동에 작으나마 기여를 하였으면 하는 마음으로 시작하였으나 마음이 무거움을 느끼면서 추후에는 인쇄매체, 모바일 등 매체변화에 따른 인터페이스의 변화와 그에 따른 각기 다른 기준을 연구할 필요성을 느끼며 차후의 연구방향을 제시한다.

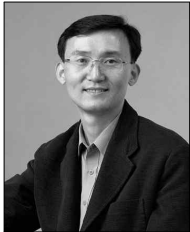
#### 참 고 문 헌

- [1] 오재인 “서비스 @ 유비쿼터스 스페이스” 전자신문사. 2004. p15
- [2] 이기혁 외2인 “유비쿼터스 사회를 향한 기술과 서비스.” Jinhon M&B. 2005.
- [3] BcN(Broadband Convergence Network)
- [4] IPv6(Internet Protocol version 6)새로운 IP주소체계
- [5] 박석돈 외, 노인복지론, 삼우사. 2004. p23.
- [6] 박석돈 외, 노인복지론, 삼우사. 2004. p25.
- [7] 통계청, 「장래인구추계」를 재구성, 2009.
- [8] 박석돈 외, 노인복지론, 삼우사. 2004. p26.
- [9] 한국정보문화진흥원, 2008 장노년층 정보격차 실태조사. 2008. p31
- [10] 한국정보문화진흥원.2008장노년층 정보격차 실태조사. 2008
- [11] 김수영, “노인을 위한 인터넷 정보활용 활성화 방안” 노인복지연구제8호. (2000). p.62-92.
- [12] ISO/IEC, Guidelines for standards developers to address the needs of older persons and persons with disabilities, 2001.
- [13] NC State Univ., The Center for Universal Design, Principles of Universal Design, [http://design.nesu.edu:8120/cud/unv\\_design/pronc\\_overview.htm](http://design.nesu.edu:8120/cud/unv_design/pronc_overview.htm)

- [14] 정보통신부. 장애인 노인 등의 정보통신 접근성 향상을 위한 권장지침. 2002.
- [15] The Age Light Institute, A Guide for web design usability for users of all ages, 2000, <http://www.agelight.com>
- [16] M. Bernard and M. Mills. "So what size and type of font should I use on my Web site?", Usability News, vol.2, no.2. 2000, 7.
- [17] Lighthouse International. A guide for web design usability for users of all ges, 2000.
- [18] The Age Light Institute, ibid.
- [19] Age Light, Interface Design Guideline for Users of All Ages, p.8. 2001.
- [20] Michael Bernard, Criteria for Optimal Web Design, p.27. 2002.
- [21] World Wide Web Consortium, Web Content Accessibility Guideline 1.0, 1999,

#### 저자 소개

이 중 엽(정회원)



- 홍익대학교 산업디자인학과 석사
- 충북대학교 멀티미디어공학 박사
- (주)태평양 디자인연구센터 선임연구원
- 경기도청 기획실 전문위원
- (현)국립한국재활복지대학교 교수

<주관심분야 : Ubiquitous City, Multimedia, User Interface>