

기능성 실버게임 콘텐츠와 인터페이스 기술 개발

이 현 철 · 김 은 석 · 허 기 택

동신대학교 디지털콘텐츠학과

(요약) 한국은 세계 최저수준의 저 출산율과 의학의 발전에 의한 평균 수명 연장으로 2018년에는 노인인구가 14% 이상인 고령화 사회 그리고 2026년에는 20% 이상인 초 고령사회로 진입할 것으로 예상된다. 고령화가 진전되면서 실버세대가 경제적으로 차지하는 비율도 매우 증가하여 생산과 소비의 주체가 되는 시대로 변모하고 있다. 실버세대의 경제적 활동이 증가하는데 반해 여가 활동을 대비하는 실버 콘텐츠개발은 아직 활성화되지 못한 실정이다. 실버세대는 신체적 노화로 지각능력과 학습능력, 운동능력 등이 젊은 사람에 비해 상대적으로 낮으며, 이동성이나 활동성 면에서도 취약하기 때문에 실버세대를 위한 기능성 실버콘텐츠와 사용이 용이한 인터페이스의 개발은 필수적이다. 본고는 실버세대의 여가 활용과 건강 유지를 위해 동신대학교 CRC에서 연구하고 있는 기능성 게임 콘텐츠와 조작성이 용이한 인터페이스 기술 개발 현황을 소개하는 글이다.

[Key words: 고령화, 기능성 게임콘텐츠, 실버콘텐츠, 인터페이스]

본고는 문화체육관광부 및 한국문화콘텐츠진흥원의 지역문화산업연구센터(CRC) 지원 사업에 의해 수행된 연구논문이다. 본고에 관한 일체의 서신왕래는 (우) 520-714 전라남도 나주시 대호동 252번지 동신대학교 디지털콘텐츠학과 허기택 교수 앞으로 하시기 바라며, 교신저자의 e-mail 주소는 gthur@dsu.ac.kr이다.

서 론

최근 범세계적인 추세에 따라서 우리나라도 20세기중반 이후 노인 인구의 비중이 급속히 증가하고 있으며, 이와 더불어 고령화로 인하여 발생하는 사회적인 문제들이 갈수록 더욱 심각해질 것으로 전망된다. 우리나라의 노인인구 비율은 2000년도에 7.2%로 이미 고령화 사회에 진입하였고, 2007년에는 노인인구가 4,810천명으로 총인구의 9.9%를 차지했으며, 2018년에는 14.3%로 고령사회 그리고 2026년에는 20.8%로 초(超)고령사회에 도달할 것으로 예측된다 (통계청, 2006).

노인인구의 급속한 증가 원인들은 매우 다양하지만, 의료기술의 급속한 발달로 인한 평균수명의 연장, 미혼가구 증가, 또한 배우자가 일찍 사망하거나 남성보다 여성의 평균수명 증가로 인하여 노인 독거세대 증가 등이 주원인으로 꼽히고 있다. 이에 정부에서는 노인들이 운동이나 여가와 함께 게임도 즐기는 형태의 기능성 게임(재활치료 게임 포함)이나 에듀테인먼트(edutainment) 등의 노인친화형 기능성 콘텐츠 개발을 지원하여 3세대 가족 e-스포츠 대회 및 가족 게임캠프 등 세대통합형 참여프로그램을 확충할 계획이다. 따라서 미래에는 노인 스포츠를 비롯하여 다양한 실버산업이 급격히 성장할 것으로 전망되는데, 특히 국내의 실버산업은 2010년부터 연평균 12.9%까지 성장할 것으로 전망되고 있다 (류석상, 2006).

앞으로 고령화가 진전될수록 사회 경제적인 측면에서 노인들이 차지하는 비율도 큰 폭으로 증가할 것으로 예측되고 있다. 현재 40대나 50대들의 정보통신 이용률이 점진적으로 증가하는 추세를 보이고 있는데, 이는 향후 10년 이내에 노인층의 IT이용률이 빠른 속도로 증가하여 드디어 실버세대가 IT를 견인하게 될 것임을 보여준다. 실버세대의 미디어 이용과 인터넷 이용률이 점점 증가하는 가운데 게임은 향후에 노인이 즐길 수 있는 가장 중요한 여가수단 중 하나로 자리매김할 가능성이 크다 (류석상, 2006). 그렇지만 이에 대비하는 실버 콘텐츠를 위한 기능성 게임 콘텐츠와 인터페이스 기술 개발은 아직 활성화되지 못한 실정에 있다. 지금까지 게임 시장에서 노인층은 어느

기능성 실버게임 콘텐츠와 인터페이스

연령층보다도 소외된 계층이었으며, 그동안 노인세대가 이용할 만한 콘텐츠도 거의 없었고, 사용방법이 까다로워 노인들이 접근하기에는 장벽도 매우 높은 편이었다. 실버세대는 신체적 노화로 지각능력과 학습능력, 지적 능력이 젊은 사람에 비해 상대적으로 낮으며, 이동성과 활동성 면에서 취약하기 때문에 실버 콘텐츠를 이용하기 위한 사용자 인터페이스 개발은 필수적이다. 본 논문에서는 실버세대의 여가 활용과 건강 유지를 위해 동신대학교 지역문화산업연구센터(CRC: Culture Research Center)에서 연구·개발 중인 기능성 게임 콘텐츠 개발 및 조작성 용이한 인터페이스 기술의 개발 현황을 소개하고자 한다.

관련 연구

실버세대는 신체의 노화현상으로 골격의 변화에 따라 신체 각 부분의 치수가 연령과 비례하여 줄어들고 노화현상의 정도에 따라 감각기관의 쇠퇴 및 저하 현상이 나타난다. 따라서 실버세대를 위한 기능성 게임은 보기 편하고, 조작성 간편한 인터페이스와 타인과의 의사소통 활성화, 사회적 성원으로서의 역할 및 기여 등 실버세대의 신체적, 정신적, 심리적 환경에 대한 고려가 중요하다. 기억력 감퇴를 예방을 위한 뇌 활성화 촉진, 운동성 강화를 통한 근력 등 신체적 기능 촉진, 질병 예방 및 치료 촉진의 건강관리 등이 기능성 게임의 주요 개발 전략 요소이다 (이상희·김덕용, 2005). 실버세대의 경제력은 과거에 비해 매우 높으며 또 실버세대가 소비의 주체 세력으로 급부상하고 있기 때문에 이러한 기능을 충족시킨다면, 실버세대의 제품 구매력 증가로 인하여 기능성 게임 콘텐츠가 활성화될 것이다.

현재까지 개발된 노인을 위한 게임들은 대부분 치매 예방을 위한 두뇌 트레이닝 게임이나 실버세대 및 모든 가족이 함께 참여하여 즐길 수 있는 기능성 게임들이다. 실버세대를 위한 대표적인 게임으로는 닌텐도의 Wii FIT, DS 건강 지향형 게임 등이 있다. 일본의 “닌텐도”사에서는 체감형 게임 플랫폼 기반의 “Wii”를 활용하여 노인 및 환자의 재활 훈련에 도움을 주고 있다 (<그림 1> 참조). 간단한 인터페이스의 활용으로 자신의 몸을 직접 움직이며 물리치료가 가능하며, 스

<그림 1> 닌텐도 Wii 게임을 이용한 노인 재활 치료
[출처: 전자신문 2008.04.04.]



포츠 게임에서는 실제의 경기처럼 동작하여 motion sensing 기능을 가진 리모컨으로부터 데이터를 입력받고 운동량 계산이 가능하다 (<http://www.nintendo.co.kr>).

일본 큐슈의대가 개발한 치매방지용 게임 “큰 북의 달인”은 흘러나오는 음악에 맞추어 갑자기 튀어나오는 버튼을 누르는 순발력을 요구하는 댄스게임, 2개의 버튼을 번갈아 눌러가며 상대방을 경기장에서 밀어내는 스모경기, 화면 위에서 흘러내리는 재료들을 통속에 집어넣으면 큰 북이 만들어지는 게임 등이 있다. 영국에서는 컴퓨터를 이용한 뇌 노화 방지 훈련 프로그램을 개발했는데, 왕립과학연구소(the Royal Institution)의 그린필드(Baroness Susan Greenfield: 1950년생의 뇌 생리학자로 the Royal Institution의 director)가 개발한 컴퓨터를 이용한 뇌 노화방지 훈련프로그램 “MindFit”는 전통적인 뇌 훈련법보다 50대 이상 장·노년층의 뇌 기능 개선에서 단기기억력과 단순반응시간에서 각각 15%, 19% 향상되는 효과가 있음을 보여주었다. 휴대용 게임기 “Dual Screen”은 실버세대가 사용하기 편한 단순한 인터페이스를 채용하고 펜과 터치패드를 이용한 쉬운 조작이 가능하여 노년층이 쉽고

기능성 실버게임 콘텐츠와 인터페이스

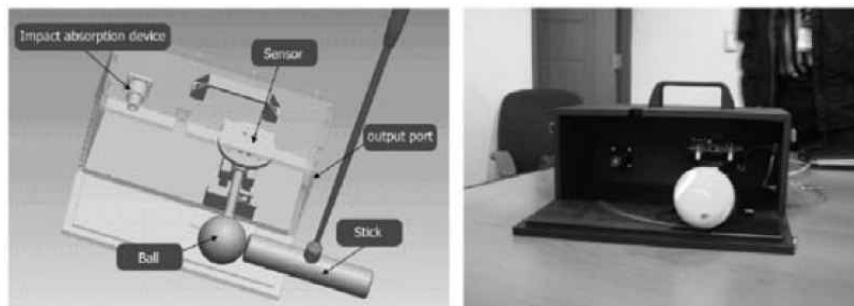
재미있게 즐길 수 있는 게임이다 (<http://www.nintendo.co.kr>). 체감형 자전거 게임의 시초모델인 Puffer는 1982년 ATARI社에서 exercycle 시스템의 개념으로 출시된 상품이며, 8 bit의 컴퓨터와 자전거 형태의 체감형 인터페이스를 동시에 사용한 운동용 게임 시스템이다 (고봉균 등, 2005; <http://www.atarihq.com/othersec/puffer>).

숭실대학교 미디어학과에서는 2007년 실제 노년기의 여가 활동으로 많이 즐기는 게이트볼 게임을 노인들이 사용하기 쉽게 만든 3D 체감형 게임을 제안하였다 (김정아 등, 2007). 3D 그래픽을 기반으로 하였고 실제 게이트볼 스틱과 볼을 인터페이스로 사용하여 노인의 신체적 건강을 유지시켜주면서 동시에 정신적 활동을 활성화 하는 것을 목표로 개발되었다. 이 게임은 게이트볼을 체감형 게임으로 제작하였기 때문에 실외 구장 없이도 게이트볼을 쉽게 즐길 수 있으며 실제 게이트볼보다 더욱 다양한 구성으로 노인들의 참여와 흥미를 유발할 수 있을 것이다. <그림 2>는 숭실대학교에서 개발한 체감형 게이트볼 하드웨어 구조를 나타낸 것이다.

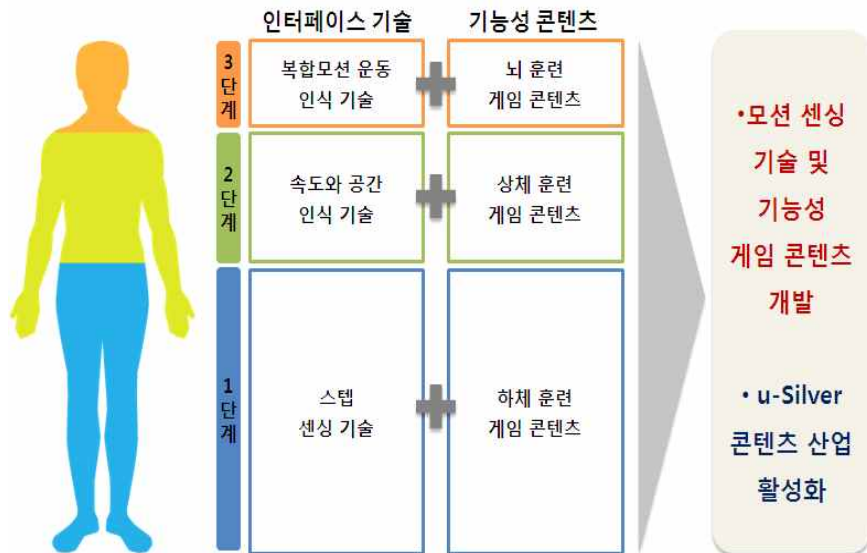
기능성 게임 콘텐츠와 인터페이스 기술

동신대학교 CRC는 실버세대의 특성을 분석하여 실버세대가 쉽게 접근하여 사용할 수 있는 motion sensing 기술, 체감형 게임 콘텐츠 개발 및 무선 인터페이스 기술을 개발하여 u-Silver 콘텐츠 산업을 활

<그림 2> 체감형 게이트볼 하드웨어 시스템 구조



<그림 3> 동신대학교 CRC의 단계별 연구 개발 내용



성화시키는 것을 목표로 하고 있다. 본 센터의 연구는 <그림 3>과 같이 하체, 상체, 뇌 훈련의 3단계 과정으로 각각에 해당하는 기능성 콘텐츠와 필요한 인터페이스 기술을 개발하도록 구성되어 있다.

연구개발 소재는 실버세대의 정서적 불안, 사회적 소외감 등을 해소시키고, 실버세대들에게 정신적 건강과 삶의 활력을 북돋아주며, 실버세대들이 쉽게 이용할 수 있는 음악이나 춤 그리고 오락성이 가미된 기능성 게임 콘텐츠로 선정했다. 이와 같은 기능성 게임 콘텐츠를 통하여 실버세대들은 여가 시간을 적극적으로 활용하여, 가족 세대 간의 세대 차이를 극복하고, 정신 및 육체적 건강을 유지할 수 있을 것이다. 또 개발 소재는 실버세대가 이해하고 쉽게 접근할 수 있는 전통 놀이 문화로 선정했는데, 이는 그들이 과거에 경험했거나 주변에서 쉽게 접근할 수 있는 체감형 게임 콘텐츠로 생활 속 소재에서 구할 수 있었던 게임 도구가 이용된 것이다. 또한 손쉽게 즐길 수 있는 게임

기능성 실버게임 콘텐츠와 인터페이스

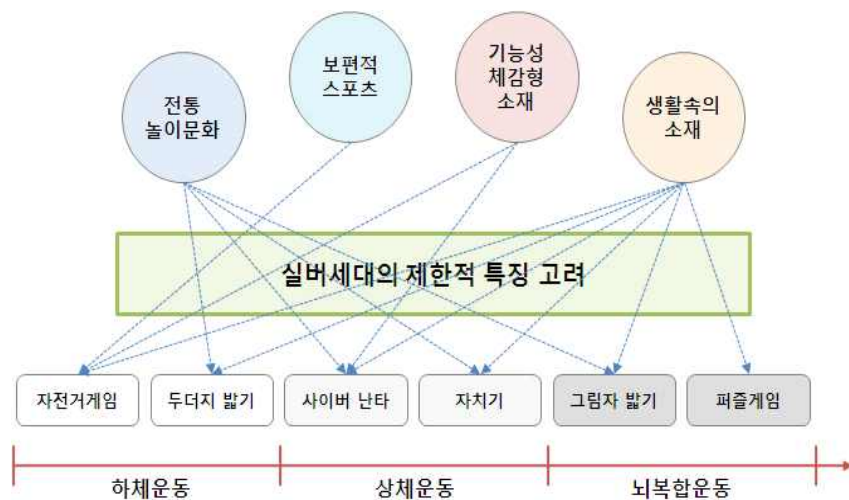
콘텐츠로 보편적으로 경험이 가능했던 놀이와 스포츠를 선택하였으며, CT(Culture Technology)와 IT(Information Technology), ST(Sports Technology)를 활용하여 가상환경에 몰입하여 게임을 즐기는 동안 신체 및 정신적 운동을 도와 질병을 예방하고 신체기능의 재활을 도울 수 있는 기능성 콘텐츠로 개발하였다 (<그림 4>는 개발 소재활용 관계를 나타낸 것임).

체감형 자전거 게임 시스템

체감형 자전거 게임 콘텐츠

본 센터의 연구는 3단계 3차년으로 이루어지며 당해 년도 개발 내용은 <그림 5>와 같이 체감형 하체운동 기구 컨트롤러와 인터페이스 기술을 개발하는 것이다. 개발 콘텐츠로는 실버 전용의 체감형 자전거 게임 및 두더지 잡기 콘텐츠로 결정하였고, 현재 체감형 하체 운동 기술 중 실버세대들의 건강 유지 및 체력 증진을 위한 보조 수단으로 하

<그림 4> 실버 게임 콘텐츠 개발 소재 활용 관계



<그림 5> 실버콘텐츠 제작을 위한 체감형 하체 운동 기술



체 단련에 도움을 줄 수 있는 체감형 자전거 콘텐츠 기술을 개발하고 있다.

현재 개발 중인 체감형 자전거 게임시스템은 자전거 게임에 자연 경관, 주요 관광지를 실감형 3D, VR 기반으로 서비스하며, 실제 자전거 운동을 통하여 운동 및 재활 효과가 나타날 수 있도록 하였다. 체감형 게임을 구현을 위한 신호 데이터는 사용자 인터페이스로 사용될 자전거에 신호 sensor를 부착함으로써 획득하였다. sensing될 주요 데이터는 자전거의 속도와 방향, 그리고 노면상의 마찰력 등이다. 게임에서 도로면의 경사각은 실제 도로의 평지, 오르막길, 내리막길을 표현하며 도로 지도(map)의 경사도에 따라 자전거에 설치된 제동장치 계통에 stepping motor를 사용하여 물리적인 제동을 수행하게 하였다.

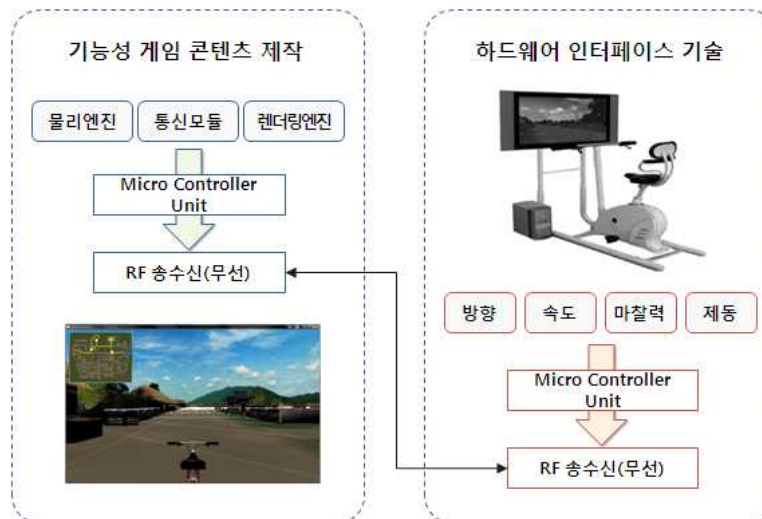
기능성 실버게임 콘텐츠와 인터페이스

자전거의 가상주행에 필요한 3D 디스플레이가 탑재된 시스템과 자전거의 신호 획득 장치의 통신은 RS-232C 통신을 기본으로 하였다. <그림 6>은 본 연구에서 제안한 체감형 자전거 게임의 전체 시스템 구성도이다.

자전거 게임 콘텐츠 구현

본 센터에서 개발한 체감형 자전거 게임 콘텐츠는 CPU 2.6GHz, Main Memory 1GB, GPU 600MHz의 시스템에서 Visual Studio 2005 C++와 DirectX SDK 9.0C 라이브러리를 사용하고, Ogre Newton Engine, Ogre Engine 1.4.9를 이용하여 구현하였다. 체감형 자전거 게임 콘텐츠 제작 요소에는 캐릭터, 낙안음성과 삼한지 테마파크를 모델로 한 배경, 자연환경이나 다양한 아이템(속도 증가, 점프, 체력회복, 장애물 제거 등), 게임의 전반적인 구성을 보여주는 UI(소개화면, 산책

<그림 6> 개발된 체감형 자전거 게임 시스템 구성도



/경주모드, 순위 정보, 미니 맵, 속도계 등), 다양한 환경과 이벤트에 반응하는 사운드 효과 등이 있다.

경기 방식은 산책모드와 경주모드 두 가지로 구현하였다. 산책모드는 하체단련을 목적으로 산책을 하면서 낙안읍성 공간 안의 자연환경 및 발생하는 이벤트를 체감하며 어느 곳이든 자유롭게 내비게이션 할 수 있고 원하는 장소를 선택하여 약3-5분 동안 체험이 가능하게 하였다. 경주모드는 일정 목적지 구간을 다니면서 속도의 조절 및 다양한 아이템을 획득하여 게임 진행의 다양한 이벤트에 반응하도록 하였다. 또한 직선거리, 비탈길, 오르막길, 급회전, 점프, 가속 등이 가능하고 장애물 관련 각종 아이템도 사용하도록 구성하였다. <그림 7>은 낙안읍성 전경 화면과 경기 방식 선택 방법을 나타낸 것이다.

<그림 7> 낙안읍성 전경 및 경기 방식 선택



<그림 8> 게임 콘텐츠의 이벤트/아이템 정보/속도계/미니맵 화면



<그림 9> 낙안읍성 배경의 Ogre 물리 엔진 적용 화면



<그림 8>은 자전거 게임의 꽃잎이 흩날리는 이벤트와 속도, 미니맵, 아이템 등의 각종 정보 화면을 나타낸 것이며, <그림 9>는 낙안읍성 배경 모델링(왼쪽)에 Ogre의 물리엔진을 이용하여 바닥의 중력, 경사도, 마찰력 등이 포함된 운동방정식이 적용되어 나타난 화면(오른쪽)을 보여준다.

맺 음 말

실버세대의 의식 변화와 더불어 욕구의 다양화로 과거의 보수적이고 의존적이며 유행에 둔감했던 노인들은 이제는 경제적인 여유와 적극적인 사회 참여를 통해 다양한 욕구를 충족시키고 급변하는 사회 시스템을 수용할 수 있는 실버세대로 변화고 있다. 그리고 실버세대의 경제력이 높아지면서 실버세대가 소비의 주체 세력으로 급부상하고 있어 독립된 생활을 누리는 고령가구가 급증하면서 시장에서는 실버세대의 요구에 대한 중요성이 부각되고 있기 때문에 실버세대의 제품 구매력이 증가하게 될 것이다. 하지만 실버세대는 신체적 노화로 지각 능력과 학습능력, 운동 능력이 젊은 사람에 비해 상대적으로 낮으며, 이동성과 활동성 면에서 취약하기 때문에 실버세대를 위한 기능성 실버 콘텐츠와 사용이 쉬운 사용자 인터페이스 개발은 필수적이다.

본 센터는 실버세대의 여가 활용과 건강 유지를 위한 기능성 게임

콘텐츠와 조작이 용이한 인터페이스 기술을 개발하고 있다. 3단계로 개발되고 있는 u-Silver 콘텐츠를 위한 기능성 게임 콘텐츠와 인터페이스 기술은 실버세대에 적합한 다양한 게임 콘텐츠 개발의 기반을 마련함으로써 u-Silver 산업의 활성화에 기여할 수 있을 것이다. 또한, 게임 개발과 함께 실버세대의 게임 적응성 및 인터페이스 조작 용이성 등의 효과 측정 및 만족도 조사를 위해 지역의 경로당, 노인복지단체 등과 연계함으로써, 지역의 사회적 이슈인 노인들의 문화 및 여가 생활의 지원 및 개선에 기여하고 사용자 친화적 게임 콘텐츠 연구 개발이 될 수 있도록 할 것이다.

참 고 문 헌

- 고봉균 · 김반석 · 문관보 · 이선주 · 홍주희 · 주문원 · 최영미 (2005). 체감형 인터페이스를 위한 게임 모델. *한국콘텐츠학회 추계종합학술대회 논문집*, 3 (2), 412-415.
- 김정아 · 강경규 · 리현희 · 명세화 · 김동호 (2007). 노인을 위한 체감형 게이트볼 게임 개발에 관한 연구, *한국게임학회논문지*, 7 (4), 13-21.
- 류석상 (2006). 고령화 사회를 대비한 유비쿼터스 IT 정책. *유비쿼터스사회연구시리즈 22호*. 서울: 한국정보사회진흥원.
- 이상희 · 김덕용 (2005). 실버마케팅 전략으로서의 색채 활용에 관한 연구. *한국색채디자인학연구*, 2 (2), 41-54.
- 통계청 (2006). *장래인구추계*.
<http://www.atarihq.com/othersec/puffer/>
<http://www.nintendo.co.kr/>

**A Study on the Functional Silver-Game Contents
and Interface Technology**

Hyunchul Lee Eunseok Kim Gitaek Hur

Department of Digital Contents

Dongshin University

Naju, Korea 520-757

Owing to the world-wide phenomena of decreased birth rate and advanced medical technology, it is expected that the silver generation in Korea would be the major bodies or resources for economic activity, production, and consumption in the near future. Although the economic activity of the silver generation is increasing, the contents' development of the leisure activities for them is not that active yet. The functional silver contents and the easy-to-use interface are very important because the silver generation is relatively weaker than the younger generation in most of the perceptual motor skills. The current technological state of the functional game contents and easy-to-use interface, which the CRC in Dongshin University is studying and developing for the recreational activity and the health maintenance of the silver generation, is introduced in this article.

(논문접수일: 2008년 10월 11일)

(수정논문접수일: 2008년 11월 21일)

(논문게재승인일: 2008년 11월 29일)