



가상현실 기반 지능형 스포메디(Spo-medi) 융복합 기술

정경열, 임병주, 박창대 | 한국기계연구원

[요약문]

우리나라는 2000년에 고령화 사회에 공식적으로 진입하였으며 고령화는 더욱 가속화될 전망이다. 노인의 경우 신체적, 인지 및 심리적, 사회적 기능이 저하되어 올바른 사회활동을 하기가 어려울 뿐만 아니라 특성상 새로운 활동을 기피하고 쉽게 지루해 하며 소극적인 성격으로 인해 운동참여 유도가 어렵다. 노인의 건강 증진을 위해 운동 실천률을 높이는 것이 필요하며 쉽게 접근할 수 있고 상해의 위험성이 적은 환경이 제공되어야 한다. 가상현실을 기반으로 한 스포메디 융복합 기술은 스포츠를 가상현실로 구현하여 의료적 효과를 극대화 할 수 있는 기술로써 사용자의 흥미를 유발하고 운동 및 치료의 효과를 동시에 가능하게 하는 기술이다. 본 논문에서는 노인의 특징을 분석하여 가상현실 스포메디 융복합 기술이 갖춰야할 특성에 대해 제시하고, 관련 개발 기술의 연구 및 개발 동향과 스포메디 관련 시장 동향 및 정부 정책 방향에 대해서 분석하였다.

1. 서 론

가상현실은 컴퓨터 상에 구축되어 있는 3차원의 가상공간에서 시각, 청각, 후각, 미각, 촉각 등의 감각 기관을 통해 2차원에 표현된 대상이 3차원에 존재하는 것처럼 인지하도록 효과를 주고 인체의 모든 감각기관이 인공적으로 창조된 세계에 몰입하여 자신이 바로 그곳에 있는 듯한 착각과 함께 현실의 피사체를 직접 경험한 것처럼 느낄 수 있는 Cyber Space 의 세계를 가능하게 하는 기술이다^[1]. 가상현실 기술이 사용될 수 있는 분야는 과학적 가시화, 비행훈련, 전쟁게임, 제품 디자인, 제조업, 도시계획, 엔터테인먼트 등과 같이 매우 다양하다. 가상현실 기술이 이처럼 다양한 응용 분야에서 활용되는 가장 중요한 요인은 가상환경 하에 있는 사람으로 하여금 마치 실제 세계에 있는 것처럼 현실감을 느끼면서 가상환경과 상호 작용하게 만드는 특징 때문이다. 최근 들어 이러한 가상현실 기술을 의학 분야에 적용하기 위해 다방면에서 연구가 이루어지고 있으며, 가상 해부학, 3차원 환자모델링, 가상수술 그리고 가상현실치료 등에서 가시적인 연구 성과를 보이고 있다^[2].

스포메디(Spo-Medi)는 스포츠(Sports)와 메디컬(Medical)을 줄여서 표현한 것으로 스포츠 활동을 통해 인체 기능을 복원하며 건강을 증진시키는 것을 의미한다. 가상현실의 장점을 기반으로 스포메디와 접목하는 기술은 스포츠를 가상현실로 구현하여 의료적 효과를 극대화 할 수 있는 기술로써, 재활의료기기 및 기능 저하 예방용품에 가상의 스포츠 또는 레저 활동을 체험할 수 있는 IT기술을 접목함으로써 사용자의 흥미를 유발하고 운동 및 치료의 효과를 높일 수 있다.

우리나라는 2000년에 65세 이상의 노인 인구가 7.2%가 되어 드디어 고령화 사회에 공식적으로 진입하였으며 2010년에 10.7%, 2018년에 14%, 2020년에 15.1% 그리고 2030년에는 23.1%에 이를 것으로 전망된다(표 1 참조). 이러한 고령화 속도는 세계에서 유래 없이 빠르게 진행되는 것으로 이에 대한 사회적, 기술적 대응이 필요하다. 우리나라는 고령친화제품에 대한 인식과 수요가 점차 늘어가는 추세를 보이지만 아직까지는 초보단계이다.

한편, 노인의 건강유지 및 여가생활을 위한 고령친화제품의 수요가 꾸준히 증가하는 것에 비추어 볼 때 가상현실을 기반으로 한 스포메디 산업 역시 향후 크게 성장 가능한 산업분야로 예상된다. 특히 IT 기술 기반이 잘 구축되어 있으며 기술력이 뛰어난 국내 현황을 볼 때 매우 적합한 기술임이 분명하다.



본 논문에서는 노인의 특징을 분석하여 가상현실 스포메디 융복합 기술이 갖춰야할 특성에 대해 제시하고 관련 개발 기술의 연구 및 개발 동향과 스포메디 관련 시장 동향 및 정부 정책 방향에 대해서 분석하였다.

표 1. 우리나라 연령 계층별 인구 및 구성비 추이

(단위 : 천명)

	1980	1994	2000	2003	2004	2010	2020	2030
총인구	38,124	44,642	47,008	47,925	48,199	49,594	50,650	50,296
0~14	12,951	10,653	9,911	9,719	9,633	8,552	7,034	6,217
15~64	23,717	31,446	33,702	34,238	34,396	35,741	35,948	32,475
65세 이상	1,456	2,542	3,395	3,969	4,171	5,302	7,667	11,604
구성비(%)	100	100	100	100	100	100	100	100
0~14	34.0	23.9	21.1	20.3	20.0	17.2	13.9	12.4
15~64	62.2	70.4	71.7	71.4	71.4	72.1	71.0	64.6
65세 이상	3.8	5.7	7.2	8.3	8.7	10.7	15.1	23.1

※ 출처 : 통계청, 장래 인구추계(2001)

2. 본 론

2.1 노인의 특징

2.1.1 신체적, 인지 및 심리적, 사회적 기능저하

노인은 연령으로 볼 때 65세 이상의 사람을 지칭하지만 사람에 따라 일찍 노화가 진행되는 경우도 있다. 노인에 대해 다양한 관점에서 분석해 보면 신체적, 인지 및 심리적, 사회적 기능의 저하로서 구분되어 진다. 우선 노인이 되면 신체적 기능의 저하가 시작된다. 시각, 청각, 후각, 미각 등의 감각 기능이 저하되며 골관절 기능이 약화된다. 특히 여성의 경우 폐경에 의한 여성호르몬 감소로 현저히 골량 및 골밀도 감소되며, 남성·여성 모두 70세 이상부터 골량 소실이 급격히 증가한다. 또한 운동단위 및 근섬유 수의 감소로 근력이 약화되며 근섬유의 퇴화속도가 빨라 순발력, 민첩성 저하되고 근섬유의 대사능력 저하로 근력 및 근지구력이 저하된다. 신체 내부의 경우 소화능력 감소로 영양 섭취능력 저하되고 심장 및 순환기의 기능 저하로 부정맥, 동맥경화, 당뇨, 빈혈 등 발생하며, 호흡기의 기능저하로 가스교환능력 및 총폐활량 감소하고, 비뇨기의 기능 저하 특히 신장의 기능저하가 가장 우려된다. 면역 기능이 저하 되어 흉선의 기능의 조기 퇴화로 T-Lymphocyte¹⁾ 기능 감소하고, 60세가 되면 흉선 호르몬의 농도가 현저히 저하되며 세포성 면역과 체액성 면역 기능이 저하되고, 가가항체의 출현 증가로 자가면역성 질환의 이환을 증가한다. 이러한 신체기능 저하의 문제로 인해 노인의 신체활동성 저하를 초래하고 신체활동성의 저하는 다시 신체기능 저하를 초래하는 악순환 구조를 갖게 된다. 또한 만성퇴행성 질환의 가속과 독립적인 일상생활에 어려움 초래하게 된다.

노인의 경우 인지 및 심리 기능 저하에 의해 신경 기능, 지적 능력, 기억력, 학습능력 등이 저하되는데 표 2에 각 항목에 대한 특징을 분석하여 제시하였다. 이러한 인지 및 심리적 기능 저하는 노인의 신체 및 사회 활동성 저하를 초래하고 활동성의 저하는 다시 인지 및 심리 기능의 저하를 초래하여 역시 악순환 구조로 연결된다. 또한 치매로의 발전 가능성이 높아지는데 치매는 환자뿐만 아니라 가족 전체의 삶에 질을 저하시킬 수도 있다.

마지막으로 노인의 경우 사회적 기능이 저하된다. 사회적 기능은 외부요인에 의해 좌우되는데 경제적 능력 및 대인관계 등이 대표적인 경우이다. 외부 환경이 만족스럽지 못한 경우 자학형의 성격이 나타나며 자학형 성격은 이전 직업이 비전문직이었고, 용돈 만족이 낮으며, 건강상태가 나쁘고, 사회적 활동수준이 낮으며 배우자가 없는 노인

1) 골수의 조혈간세포에서 유래하고 흉선에서 분화하여 말초림프 조직으로 이행하는 세포. 주로 항원 인식을 통한 면역반응에 관여.

게 주로 나타난다. 노인은 가정에서의 권위 상실, 사회적 소외계층으로 전락하기 쉬운데 이에 소외감, 외로움 등 사회적 박탈감을 초래하게 된다.

표 2. 노인의 인지 및 심리 기능 저하에 따른 특징

내 용	특 징
신경 기능의 저하	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 매일 10⁶개의 신경세포 세포사(뇌에는 10¹¹-10¹²개의 신경세포가 존재) ▪ 전두엽(frontal lobe)과 측두엽(temporal lobe)에서의 변화가 심함 ▪ 신경전달 물질이 생성에 관련된 효소, 수용체 및 신경전달물질의 감소 ▪ 뇌신경세포의 산소 및 당대사율의 감소
지적능력의 저하	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 전반적으로 연령증가에 따라 지능이 감퇴 ▪ 노화에 따라 일률적으로 쇠퇴한다고 말하기 힘들며, 노인의 교육수준, 세대 간의 차이, 사회 경제적 지위, 건강상태 등의 요인들에 영향을 받음
기억력의 저하	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 노화에 따라 최근 기억의 상실이 과거 기억의 상실보다 큼 ▪ 기계적인 암기의 기억보다 논리적인 것의 기억능력이 더 크게 감퇴 ▪ 본 것 보다는 들은 것의 기억이 좋아짐 ▪ 노화에 따라서 기억력과 지남력의 감퇴가 일어나며, 단어의 회상 능력의 저하가 발생
학습능력의 저하	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 연령이 증가할수록 과업수행이나 작업성취도 같은 학습능력이 저하되며 문제 해결 능력이나 사고 능력이 저하(문제 해결 능력이나 사고능력은 교육수준, 지능 및 직업 등에 영향) ▪ 문제 해결이나 사고 능력에 대한 사전훈련을 미리 받으면 다시 증진 가능
성격 특성의 변화	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 보수성, 체념, 활동성의 감퇴, 의존성, 불안, 불만, 자기중심적, 말이 많음, 고독감 및 급한 성질 등 ▪ 남에게 의지하려는 성향이 강해지고 수동적이며 내향적 성향이 강해짐 ▪ 우울증에 빠지는 성향이 강해지고 시간을 보는 관점에서 보수적 성격이 강해지며 새로운 것을 받아들이려 하는 성향이 약해짐 ▪ 과거 지향적 사고의 성향이 강해지고 매사에 조심하여 자신감이 약해지며 남성과 여성 본래 성격과 반대되는 방향으로 성격이 변화 ▪ 오래된 물건 등에 집착하며 유산을 남기려는 성향을 보임

2.1.2 여가활동의 변화

노인의 경우 여가활동은 노인에게 지속성과 주체성을 유지시켜서 만족스러운 삶을 살게 해준다. 조사 결과 서울특별시 노인의 경우 평균 여가시간은 3시간 12분이며 여성이 남성보다 여가시간이 적은 것으로 나타났다. 여가활동의 종류로는 그림 1과 같이 라디오 청취 및 TV 시청, 담소, 장기·바둑, 종교 활동, 독서 등으로 대부분 활동이 가정 안에서 이루어지고 있었다. 분석 결과로 볼 때 여가활동의 종류는 매우 제한적인 것으로 나타났으며 특히 혼자 있는 시간이 증가하고 신체 움직임 감소함에 따라 신체적, 인지 및 심리적, 사회적 기능의 악화 초래하게 된다.

2.2 노인을 위한 기술의 특징

앞에서 설명한 노인의 기능 저하 및 여가활동 패턴을 고려하면 의료 기술은 단순 기능적인 부분에 국한되어서는 안 되며 심리적인 부분도 함께 고려해야 한다. 우선 노인의 신체적인 기능향상을 위해서는 운동 참여율을 증진시켜야 한다. 노인의 특성상 새로운 활동을 기피하고, 쉽게 지루해 하며 소극적인 성격으로 운동참여 유도가 어렵다.

정리하면 노인의 건강 증진을 위해 자발적 운동 참여를 높이는 것이 필요하며 쉽게 접근할 수 있고 상해의 위험성



이 적은 환경이 제공되어야 한다. 따라서 노인의 흥미를 유발하여 자발적 참여가 가능한 프로그램과 안전한 기능을 동시에 제공하는 기술이 필요하다. 노인의 이동성에 대한 제약을 고려하면 공간 활용의 효율성 증대하여 최대의 효과를 얻을 수 있으며, 한정된 공간에서 흥미롭게 운동에 참여할 수 있어야 한다. 또한 노인의 특성상 오랜 시간의 운동이 어렵기 때문에 시간 활용의 효율성 증대하여 적은 시간에 최대의 운동 효과를 볼 수 있는 제품의 개발 필요하다. 그리고 노인 개인은 삶의 배경이 다르며 보유한 잔존 기능과 잠재성도 다르기 때문에 개인의 신체적, 성향적 취향에 맞게 선택하여 흥미를 유발하고 잠재력을 최대한 끌어낼 수 있어야 한다. 또한 개인 활동적인 노인의 여가활동 방식을 바꾸기 위해 다양한 사람들과 쉽게 접촉하여 대화할 수 있고, 개인의 취향에 맞는 공간에서 타인과의 교류를 통해 간접 사회활동을 증진시킬 수 있어야 한다.

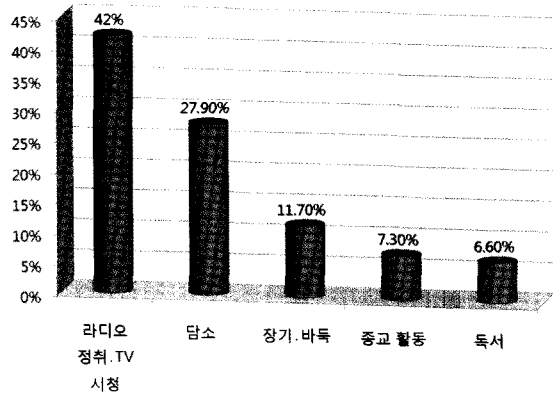


그림 1. 여가활동의 종류^[3]

가상현실을 기반으로 한 스포메디 기술은 다양한 가상현실 콘텐츠를 통해 노인들에게 직간접적으로 다양한 경험을 할 수 있으며 여러 종류의 신체적인 활동을 이끌어 낼 수 있다.

2.3 가상현실 기반 스포메디 융복합 기술

가상현실을 기반으로 한 스포메디 융복합 기술은 스포츠를 가상현실로 구현하여 의료적 효과를 극대화 할 수 있는 기술로써, 재활 의료기기 및 기능 저하 예방용품에 가상의 스포츠 또는 레저 활동을 체험할 수 있는 IT 기술을 접목함으로써 사용자의 흥미를 유발하고 운동 및 치료의 효과를 극대화하는 기술이다. 스포메디는 그림 2와 같이 의료기기 산업과 IT 산업이 접목된 것으로 두 분야의 쪽의 장점만을 취한 것으로 볼 수 있다. 본 기술의 장점을 최대한 살리기 위해서는 우선 가상현실을 통한 개인에 맞는 프로그램 개발이 필요하다. 그리고 신체기능, 인지 및 심리기능, 사회적 기능을 증진시킬 수 있는 지능형 제품과 프로그램이 개발되어야 한다.

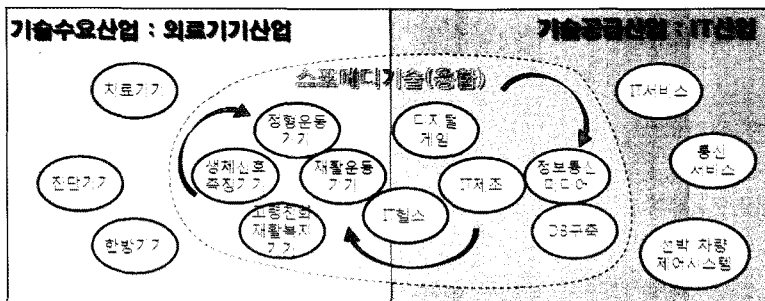


그림 2. 스포메디 관련 산업 및 기술군^[3]

스포츠를 이용해 의학적 효과를 볼 수 있는 제품을 개발하기 위해서는 스포츠와 의학이 접목된 개념의 제품과 프로그램은 필수적이다. 다양한 경험과 효과 증진을 위해서는 가상현실 속에서 실제 삶을 체험할 수 있는 환경을 만들어 그 효과를 실제 생활에 적용할 수 있는 시스템 필요하고, 질병 예방과 건강 증진을 효과적으로 이루어낼 수 있는 수준별 맞춤 프로그램과 제품개발을 위해 지능형 회로 시스템이 필요하다. 가상현실 스포메디 시스템에서 사용자가

가상환경에 몰입하면서 능동적으로 의료과정에 참여할 수 있도록 하려면, 가상환경에 사용자의 의도를 전달해 줄 수 있는 입력장치나 가상세계의 시뮬레이션 결과를 사용자에게 전달해 주기 위한 출력장치가 필수적이다. 일반적인 가상현실 시스템에서 사용하는 햅틱 입력장치로는 PHANTOM이 있으며 가시화 장치로는 HMD(Head Mounted Display), 3차원 모니터, CAVE(Cave Automatic Virtual Environment) 등이 있다. 그러나 의학이라는 특수 영역에서 가상현실을 구현하기 위해서는 기존의 장치와는 다른 의료용으로 개발된 특수한 입출력 장치를 사용하기도 하므로 의료 목적에 따라 가장 최적화된 입출력 장치를 선택하여 환자의 진단과 치료에 이용하여야 한다.

가상현실 기반의 스포메디 기술의 장점과 특징을 정리하면 다음과 같다.

- 1) 스포츠를 이용하여 의학적 효과를 볼 수 있는 고통자 맞춤형 재활/복지 운동기기로써 신체 허약자도 일반인과 동일한 운동 만족감과 성취감을 느낄 수 있음
- 2) 재활/복지운동 시의 지루함을 극복하기 위한 가상현실을 통한 흥미유발로 운동 참여율 증진과 흥미유발용 다양한 프로그램으로 구성
- 3) 사용자의 신체적 특성, 회복단계별, 반응속도에 적합한 운동 환경 제공
- 4) 설치 제품을 3~5대를 하나의 공간을 통해 구현함으로써 공간 활용 효율성 증대
- 5) 언제든지 사용자가 원하는 시간대를 활용할 수 있어 시간 효율성 증대

2.4 가상현실 기반 스포메디 제품 및 기술 개발 현황

2.4.1 치료 및 재활 분야

국내의 경우 가상현실을 기반으로 한 제품이 상용화된 경우는 많지 않지만 대학, 업체 및 병원 등에서 활발히 개발 중인 것으로 나타났다. Exergame 전문회사인 (주)스포츠 UP에서는 Game Bike를 개발하였다. 본 제품은 일본 Sony사 플레이스테이션의 레이싱 소프트웨어와 호환 가능한 Bike 개발하여, 게임과 함께 운동의 즐거움을 모두 제공하여 아이들의 건강증진 유도하였다. 성남시 노인보건센터에서는 가상현실 인지 훈련 시스템을 연구하여 치매 환자에게 주 2·3회 12주 코스로 구성된 노인건강 프로그램을 적용하였고 보물찾기 등의 게임형식으로 제작된 프로그램에 참여하여 인지능력을 향상시켰다(그림 3 참조)^[4]. 또한 세브란스 정신건강병원에서는 세계 최초로 가상현실 인성재활시스템을 개발하여, 문제시되는 가상의 사람과 자주 대면하도록 유도하여 대인공포증을 치료하고, 높은 곳에 서있게 하거나 비행훈련을 통해 고소공포증 및 비행공포증을 완화하였다. 본 기술은 미국 샌디에이고의 가상현실 치료센터와 이스라엘 샤르-므냐세 병원에 공급한 바 있다.

미국의 인디애나 대학에서는 가상현실을 이용한 원격재활치료를 연구하였다. 본 연구는 출산시 뇌 손상으로 인해 손과 팔 기능이 완전하지 않은 10대들을 대상으로 하였는데, 원격 모니터 비디오게임 콘솔에 센서가 장착된 특수 장갑을 사용하여 게임을 즐기므로 손기능을 향상시키고 장기적인 물리치료로 인한 고비용 절감할 수 있다. 이스라엘 텔아비브 대학의 직업 치료학과의 Dido Green 박사는 그림 4와 같이 Elements 시스템으로 명명된 가상 테이블탑을 사용한 치료방법을 통해 장애아들의 근육 움직임 패턴을 분석할 수 있는 새로운 가상 방법 개발하였다^[5]. 2차원 그래픽 움직임 게임과 새로운 3차원 운동을 결합한 방법은 초기 비디오 게임의 형태와 유사하게 테이블탑에 프로그래밍

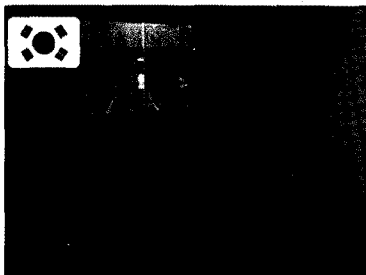


그림 3. 가상현실 인성재활시스템^[4]

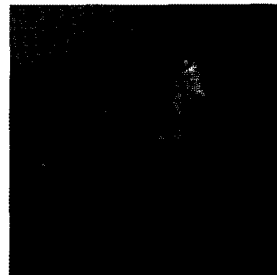


그림 4. 가상 근육기기를 통한 장애아 3D 치료 시스템^[5]



되어 있고, 이를 장애아들에게 효과적으로 적용할 수 있는 방법을 효율적으로 만들어낸 것이다. 개발된 가상 테이블 탑 기술은 3세에서 15세까지의 어린이들에게 적합할 것으로 전망된다. 이번에 개발된 근육 움직임을 활성화시키는 일종의 게임 형태 기술은 기존의 치료방법이 가지고 있던 편안함을 제공하지도 못하고, 흥미를 유발하지도 못했던 문제점을 해결한 것으로 평가된다.

2.4.2 의료 및 기타 응용분야

가상현실 시스템은 치료뿐만 아니라 위험성이 높은 외과수술 훈련에 사용되기도 한다. 가상현실 시뮬레이션을 통해 내과외과의 환자 실습에 대한 필요 없이 위험성이 높은 임상 능력을 정확하게 평가할 수 있는지를 알아보기 위한 시스템의 임상시험이 아일랜드의 Cork 대학병원과 헝가리 Pecs 대학교에서 시행되고 있다^[6]. 본 임상시험은 2개년 유럽연합 지원 프로젝트인 의료 경쟁력 평가 절차(MedCAP, Medical Competency Assessment Procedure)의 가장 중요한 단계이다. 본 프로그램은 요추 천자두통(spinal headaches), 심장박동정지(cardiac arrest), 신경계 질환을 포함한 척추 절차 상해를 감소시키기 위해 만들어졌다(그림 5 참조). 의과대학생들에게 새로운 형태의 촉각 컴퓨터 시뮬레이션 시스템이 널리 채택될 경우, 척추 마취 절차를 위한 첫 번째 시뮬레이션 도구로서 사용하게 될 전망이다.

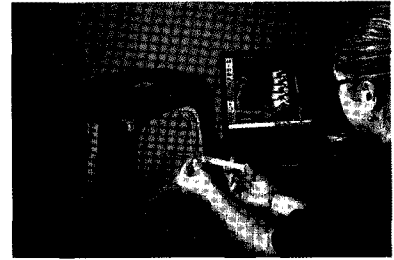


그림 5. 가상현실 기반 외과수술 장치^[6]

국내에서는 KAIST의 텔레로보틱스 및 제어 연구실에서 원격제어 수술 로봇에 사용 가능한 수술 도구용 햅틱 장치를 개발하였다. 또한 정보통신대의 컴퓨터 그래픽스 및 비주얼라이제이션 연구실과 함께 물체의 표면뿐 아니라 내부까지도 실시간으로 햅틱 렌더링을 할 수 있는 새로운 모델을 세계 최초로 개발하여 사람의 간을 대상으로 모의실험을 수행하였다.

Intel 사는 최근 인터넷의 미래를 이끌어 나갈 연구 분야를 지정하기에 이르렀는데, 이 분야에서는 온라인과 실제 세상을 결합시킬 수 있는 기술이 관건이 될 것이라는 발표를 내놓아 주목을 끌고 있다. Intel 사는 몰입형연계체험(Immersive Connective Experience)이라고 불리는 기술을 개발 중에 있다^[7]. ICE 기술의 목표는 디지털세상과 현실이 서로 연결되어 또 다른 세상을 창조해나갈 수 있는 기회를 마련해준다는 것이다. 이미 일부 분야에서는 본 기술이 적극 도입되어 사용 중인 것으로 나타났는데, 특히 장거리 통신용 비디오 콘퍼런싱에 사용되곤 했던 3D 아바타를 창조하는 과정을 자동화시킬 수 있다는 점이 하나의 예시라 할 수 있겠다(그림 6 참조). 즉, 컴퓨터가 콘퍼런싱에 참여하는 사람들의 이미지를 인식하여 그 모습에 맞는 아바타를 자동적으로 생성하게 되어 실질적으로 회의에 참석하는 모든 참여자들은 서로의 실질적인 모습뿐 아니라 표정변화까지 아바타로 확인할 수 있는 기술로 현재 사용되고 있다고 한다.



그림 6. 가상현실 몰입형 연계체험 기술^[7]

스웨덴의 연구자는 그림 7과 같이 폐쇄 회로 TV를 이용해서 실험 대상자의 인체를 가상 현실적으로 교체하는 실험에 성공했다. 이 실험에서는 여성 실험 대상자에게 남성의 몸으로 교체된 것처럼 착각하게 만들었으며, 반대로 남성 실험 대상자에게 여성의 몸으로 바뀐 것과 같은 착각하게 하는 데에 성공했다고 한다. 이 연구는 사람이 자신의 신체에 대한 경계를 어떻게 이해하고 있는가를 설명하는 데에도 도움이 된다. 이들은 실험 대상자들을 속이기 위해서 다양한 실험을 준비했는데, 예를 들어 고무로 만든 손을 자신의 손인 것처럼 착각하게 하는 것과 같은 일반적인 착각 실험의 형태이다. 고무손의 착각 실험에서는 실험 대상자들의 손을 숨기고, 눈에 보이는 위치에 둔 고무손과 실험 대상자의 손을 동시에 쓰게 되면 실험 대상자는 고무손을 자신의 손인 것처럼 느낀다고 한다.

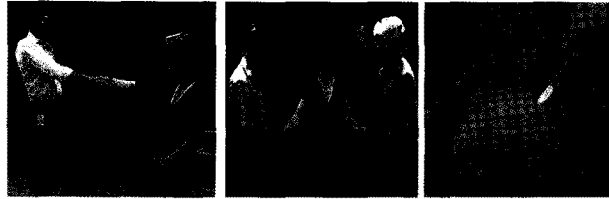


그림 7. 가상현실을 이용한 인체 교체실험^[8]

3. 관련 시장 및 정부 정책 방향

가상현실의 전 세계 사용자는 2017년에 10억 명으로 현재의 1.3억 명 규모보다 훨씬 늘어날 것으로 전망하며, 전 연령대의 컴퓨터 사용자가 가상 세계 사용자로 변화될 것으로 기대하고 있다. 관련 시장규모도 2008년에 310만 달러 수준에서 8억 달러로 증가할 것으로 전망된다^[9]. 한편 노인의 편의용품 개발과 관련하여 가장 주목해야 할 점은 고령친화산업 활성화 시기와 관련하여 수요 및 공급 측면의 변화 과징인데 수요 측면에서 이미 고령산업이 2008년 경에 개화되기 시작하였으며 추후 지속적으로 급속한 성장세를 보일 것으로 판단된다. 또한 그림 8과 같이 베이비붐 세대가 은퇴(60세)하는 2012년이 급성장세의 분기점이 될 것으로 분석된다^[10].

정부 정책적으로 볼 때 최근 지식경제부의 IT 산업 육성은 융합 산업의 핵심인 임베디드 시스템 및 소프트웨어에 중점을 두고 있으며, VR 스포츠 산업도 중요한 아이템의 하나로 선정되고 있다^[11]. 문화체육관광부의 게임 산업 진흥 중장기 계획에 따르면 2013년 까지 첨단 융복합 기술, 가상현실 등을 접목한 신기술, 복합 기능형 신서비스 산업의 성장 동력화에 625억 원을 지원하기로 하였다^[12]. 스포츠 산업 중장기 계획에서도 건강 체력의 평가, 의료검진, 운동 처방에 활용하기 위한 u-피트니스, 실제와 동일한 환경으로 동작체험을 지향하는 u-시뮬레이터를 포함한 u-스포츠 산업 지원과 서비스 모델 개발에 2010년부터 2013년 까지 330억 원의 투자를 계획하고 있다^[13].

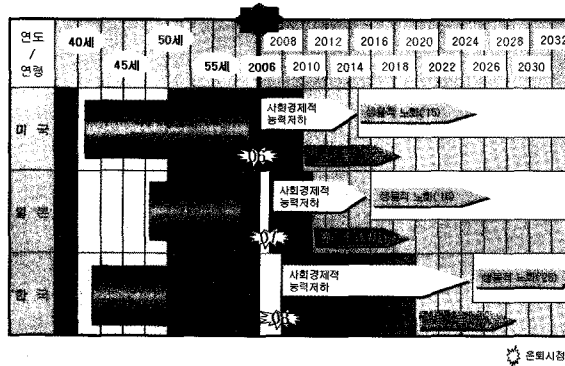


그림 8. 베이비부머의 은퇴 및 고령친화제품 수요시기 비교

4. 결 론

가상현실 분야는 모든 첨단기술이 종합될 수 있고 인간에게 가장 다양한 분야로의 폭넓은 도움을 줄 수 있는 기술 이기에 그 미래의 모습에 많은 관심이 모아지고 있다. 특히 의료기기에서의 가상현실은 사용자의 흥미유발과 다양한 콘텐츠를 제공할 수 있다는 점에서 효율적인 융복합 기술이라 할 수 있다. 노인의 신체적, 인지 및 심리적, 사회적 기



능저하와 가정 내에 국한된 여가활동 방식을 고려할 때 스포메디 기술은 운동과 치료의 효과를 극대화 할 수 있는 기술이다. 가상현실 기반 스포메디 기술은 주로 미국 등 선진국을 중심으로 연구 개발이 진행되고 있으며 국내 대학, 병원, 업체들을 중심으로 기술개발이 활발히 진행 중이다. 가상현실 기술을 활용하여 치료뿐만 아니라 가상 수술 및 가상체험 등의 분야로도 확대되고 있다. 국내의 경우 고령화 인구가 급격히 증가됨에 따라 의료기기의 수요도 따라서 증가할 것으로 판단되며, 정부에서도 발맞춰 관련 분야에 투자를 계획하고 있다.

스포메디 제품과 가상현실 프로그램 개발을 통해 질병예방과 건강 증진은 노인의 삶에 질을 향상시키고, 노인의 로비 절감, 노인의 사회참여 기회 확대, 노인을 통한 경제 인구 증가 효과를 기대할 수 있을 것으로 판단된다.

후 기

본 연구는 중소기업청 2010년도 “가상현실기반 지능형 스포메디(Spo-medi) 융복합 연구회” 기획사업 과제에 의해 수행되었습니다.

❁ 참고 문헌

- [1] 이경준, 가상현실(virtual Reality)에 대한 이해, 삼성 SFS IT Review, 2002
- [2] 정순기, 정기숙, 구상욱, 의학 분야에서 가상현실 기술 활용
- [3] 중소기업청 2010년도 “가상현실기반 지능형 스포메디(Spo-medi) 융복합 연구회” 기획사업 과제 보고서
- [4] <http://www.scsch.or.kr/>
- [5] <http://www.sciencedaily.com/releases/2010/04/100427171842.htm>
- [6] <http://www.theengineer.co.uk/Articles/313745/Virtual+surgery+.htm>
- [7] <http://www.computing.co.uk/v3/news/2245980/intel-outlines-generation>
- [8] <http://www.itmedia.co.jp/news/articles/>
- [9] T.Moriya, F.Beniyama, K.Utsugi, T.Minakawa, H.Takead, K.Ando, Multi-camera and multi-projector based seamless live image display system, Multimedia Modeling Conference, pp.265-272, 2004
- [10] 고령화 및 미래사회위원회, 고령친화산업 활성화 전략(II), 2006
- [11] 이민석, 가상현실 스포츠 시장과 기술, 한국멀티미디어학회지, 제13권 제2호, 2009
- [12] 문화체육관광부, 게임 산업 진흥 중장기 계획(2008~2012), 2008
- [13] 문화체육관광부, 스포츠산업 중장기 계획(2009~2013), 2008



정 경 열

· 한국기계연구원 에너지플랜트연구본부 플랜트
안전연구실 책임연구원
· 관심분야 : IT융합기술, 에너지플랜트
· E-mail : kychung@kimm.re.kr



임 병 주

· 한국기계연구원 에너지플랜트연구본부 플랜트
안전연구실 선임연구원
· 관심분야 : 플랜트 상태진단 기술, IT 제어장비
· E-mail : bzoo77@kimm.re.kr



박 창 대

· 한국기계연구원 에너지플랜트연구본부 플랜트
안전연구실 선임연구원
· 관심분야 : 에너지플랜트, 의료기기
· E-mail : parkodaee@kimm.re.kr