

팔걸이/발판 컨트롤러를 이용한 걷기게임 ‘팔도강산’ 개발 및 효과성 연구*

김경식^{*}, 오성석^{*}, 안진호^{**}, 이선형^{***}, 임경춘^{****}
호서대학교 게임공학과^{*}, 전자공학과^{**}, 노인복지학과^{***}, 성신여대 간호학과^{****}
{kskim, oseong, jhahn, yisunh@hoseo.edu}, kclim@sungshin.ac.kr

Development and Analysis of a Walking Game Using Controllers
of Armrests and Footboards (Title: Paldokangsan)

Kyung Sik Kim^{*}, Seong Suk Oh^{*}, Jin Ho Ahn^{**},
Sun Hyung Lee^{***} and Kyung Choon Lim^{****}
Dept. of Game Engineering^{*}, Dept. of Electronic Engineering^{**},
Dept. of Social Welfare for the Elderly^{***} in Hoseo University,
and Dept. of Nursing in Sungshin Women's University^{****}

요 약

본 연구진에서 개발 및 효과성을 연구한 ‘팔도강산’은 집에서 즐기는 전국명승지 구경을 컨셉으로 하는 여가활용 및 노인 복지형 게임이며 팔걸이와 발판 컨트롤러를 이용하는 사용자의 걷기행위를 통해서 진행되는 게임이다. 개발된 게임을 통해서 기대하는 효과성은 상호 협력과 경쟁을 통한 운동 체감성의 대리만족과, 노인들이 게임플레이를 통해서 얻는 활동력 및 지적기능 유지 등의 놀이치료 효과이다. 천안 노인종합복지관에서 65세 이상 노인 309명을 대상으로 테스트 실험한 결과 전체 실험자의 76.1%가 게임플레이에 전반적으로 만족한다고 답변하였고, 게임의 흥미도는 5점 만점에 평균 4.13점으로 조사되었다. 다시 게임을 플레이하겠냐는 질문에서 전체 응답자중 89.4%가 긍정적인 반응으로 질문에 응답했다. 노인들을 위한 관용성과 체감성이 살려진 기능성 게임을 개발하였음을 발견했다.

ABSTRACT

We have developed a serious game for the game-aided human life and entertainment for the elders with the concept of enjoying scenic beauties in Korea walking in the room using controllers of armrests and footboards with PC. The expected effects of the game are the satisfaction of bodily sensation with cooperation and competition, and also remedy by entertainment such as vital power, maintaining mental functions with the game playing. We have tested 309 elders who were more than 65 years old in Cheonan city community center for the elderly. 76.1% of them answered they were satisfied totally for the game play, average grade for the interest/fun of the game was 4.13 points with full 5 points. 89.4% of them replied they would like to play the game again. We found the intended permissiveness and coenesthesia of the game was appealing to elders.

접수일자 : 2011년 11월 18일 심사완료 : 2011년 12월 13일

* 본 연구는 호서대 WorldClass2030의 연구지원으로 수행됨. (과제번호: 2010-0506)

** 복지관 테스트를 위한 IRB(Institutional Review Board)는 성신여대에서 신청접수

1. 서 론

최근 고령화 사회가 빠르게 진행되고 있는데, 통계청자료[1]에 의하면 2020년까지 한국의 65세 노인인구는 급증하여 전체인구의 15%를 차지해 고령사회(aged society)가 될 것이라고 예상하고 있다. 이에 따라 노인들의 여가·복지에 관심이 증대되고 있다.

본 연구진에서 개발한 ‘팔도강산’은 집에서 즐기는 전국명승지 구경을 컨셉으로 여가활용 및 노인 복지용 게임이다. 사용자는 팔걸이/발판 컨트롤러를 이용하여 사용자의 걷기행위를 통해서 게임을 진행한다.

호서대학교 WorldClass2030 프로젝트 ‘노인용 기능성게임 연구를 통한 휴먼서비스’ 1차년도(2009) 설문조사 결과[2] 50대 이상 중·장년층이 선호하는 여가활동으로 등산과 산책(걷기), 산림욕, 여행 등 주로 활동적인 여가활동을 선호하는 것으로 조사되어 이 결과를 게임으로 구현한 것이다.

본 연구에서는 거동이 불편하거나 경제적, 기타 이유로 실제 여행을 하기에 어려운 중·장년층들이 게임을 통해서 실제 여행을 하는듯한 기분을 갖도록 대리만족과 활동 특성(activity characteristic)의 효과를 의도했다. 또한 아바타의 움직임을 통한 체감적 기제, 복합 행동(multi tasking)을 요구하지 않으며 신체적 장애를 고려한 게임플레이 속도 구현을 통하여 관용성을 느낄 수 있도록 게임을 기획/개발하였다.

세계 최고령 국가인 일본에서는 이미 2001년도부터 활발히 노인용 기능성게임이 개발/연구되고 있는데 대표적인 예로, ‘태고의 달인[6]’과 ‘두근두근 뱀 퇴치RT[7]’를 들 수가 있다. 본 게임이 이들과 다른 차이점은 노인들의 관심분야를 수용하여 건강과 재산 증식에 관련된 심리적 관용성과 인지능력 상실 및 사고의 위험성 등의 신체적 관용성을 고려하였고 실제보다 더욱 실감나는 걷기 체험, 자신의 건강에 대한 긍정적인 체험을 통하여 놀이 치료 효과[8]를 기대 할 수 있다는 점이다.

309명의 노인들을 대상으로 게임 플레이 후 설문 조사를 통해서 사용자가 느끼는 전반적인 게임 플레이 흥미도와 운동효과 및 컨트롤러의 만족도를 조사하였는데, 그 결과 58%의 노인들이 팔걸이/발판 컨트롤러에 대해서 만족을 하였으며, 62%가 신체건강(하체)에 도모에 긍정적인 응답을, 게임의 흥미도는 5점 만점에 평균 4.13점이라는 결과가 조사되었다.

2. 게임의 개발

2.1 노인용 여가활용 및 복지게임 개발의 필요성

50대 이상 중·장년층의 여가활동은 TV시청이나 라디오청취, 신문읽기 등의 소극적인 활동과, 등산하기, 산책(걷기), 산림욕, 국내·외 여행 등의 적극적인 활동으로 여가시간을 보내는 것으로 나타났다[2]. 전국노인복지실태조사에서 65세 이상 노인은 지난 1년간 가장 즐거웠던 활동으로 가족과 함께 하는 일(52.4%)과 친구들과의 만남, 회식 등(18.2%)이 1순위로 꼽혀 함께 하는 여가를 즐기는 것으로 볼 수 있다[3].

그러나 65세 이상 노인의 38.9%가 3개 이상의 질병을 갖고 있으며, 노화의 특성상 거동이 불편하여 일상생활은 영위가 가능하더라도 적극적인 여가활동을 즐기기 어려운 경우가 많은 것이 현실이다. 또한 이러한 욕구가 있어도 경제적, 시간적 이유로 이를 실행하기 어려운 경우도 있다. 노인들의 41.3%는 가장 큰 어려움으로 경제적인 어려움을 들고 있고 26.2%의 노인들은 국민기초생활보장법에 의해 국가의 생계비 보조를 받고 있을 정도로 빈곤한 상황이다[4,5]. 또한 활동적인 여가활동을 위해 개발된 게임들조차도 10~30대에 맞추어진 빠른 템포의 반응속도를 요구하는 기성게임들을 소화하기에는 어려움이 있는 것으로 나타나고 있다.

따라서 실제 활동적인 여가생활을 누리기 어려

은 노인층의 복합적인 상황 및 욕구를 고려함과 동시에 더불어 거동이 불편한 장애인들의 고려한 특화된 게임이 필요한 것으로 판단되었다. 즉 노인들을 위한 유사건기행위를 체험 할 수 있는 게임 컨트롤러가 그것이다[9,10,11].

본 연구의 목적은 “노인용 기능성게임의 개발 - 복지형게임”을 목표로 노인욕구, 특성, 사용성(usability), 게임플레이 분석을 통한 게임의 인터페이스와 콘텐츠 요구사항을 DB화하여 기계게임의 소외계층인 거동이 불편한 노인과 장애인들이 인터페이스를 활용하여 게임을 즐길 수 있게 하는 것이다. 이를 통해 노인들은 평소 할 수 없는 일을 체험할 수 있고 이를 통해 삶의 질을 향상시키고 기분전환 및 운동효과를 경험할 수 있을 것이다.

2.2 노인용 여가활용 및 복지게임 개발 배경

인간의 생리적 기능은 30세까지는 거의 최고수준을 유지하지만 그 이후에는 신체적 활동이 적을 경우 해마다 0.75~1%씩 감소하게 된다. 이런 생리적인 기능을 체력이라 할 수 있으며 체력은 환경, 연령, 생활습관, 신체활동 등의 여러 요인에 영향을 받는다. 나이가 들어감에 따라 노화에 의한 신체적 변화에 의해 체력도 함께 감소된다. 그러나 노화로 인한 노인들의 체력저하는 완전히 예방할 수는 없지만 적절한 신체활동과 규칙적인 운동을 통해 체력이 감소되는 속도를 늦출 수 있을 뿐만 아니라 체력을 증진시킬 수도 있다. 그러므로 노인들의 건강을 유지·증진시키기 위해서는 심폐지구력, 유연성, 근력을 증진시킬 수 있는 운동을 실시하여야 한다[11,12].

[표 1] 노인용 여가활용 및 복지게임 개요

게임 목적	노인용 여가활용 및 복지게임	
게임 조작	팔걸이/발판 게임컨트롤러	
타겟 유저	메인 타겟	걷기가 필요한 중·장년층
	서브 타겟	시각효과와 함께 운동을 하고자 하는 사람들
기대 효과	1. 대리만족 2. 노인게임치료	
사용 인원	2인 플레이 (컨트롤러 2Set 필요)	
플레이타임	약 10분 (8~12분)	

2.3 게임 인터페이스

2.3.1 팔걸이/발판 컨트롤러 개요

본 연구에서 사용한 팔걸이/발판 게임 컨트롤러는 사용자의 상태와 주변 환경에 따라서 의자에 부착을 하거나[13], 혹은 서있는 자세에서 사용 가능하도록 구성하였다([그림 1] 참고). 먼저 팔걸이 컨트롤러는 의자부착형, 악력기형, 그리고 원통형 등으로 제작하여 사용자가 선택할 수 있으며, 발판 컨트롤러는 압력센서를 기반으로 사용자가 발판을 누르는 힘을 인식하여 움직임을 추정할 수 있다 [14].

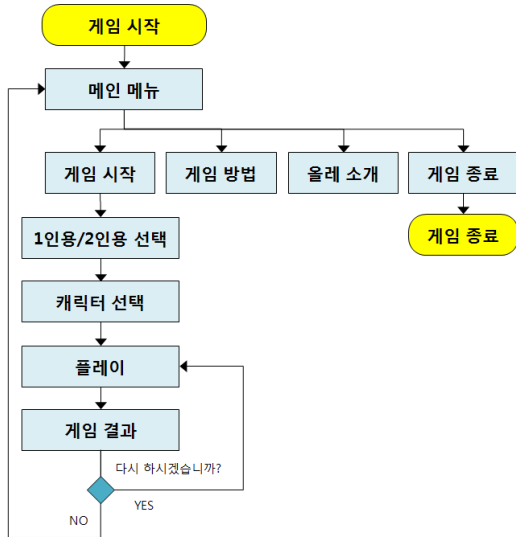


[그림 1] 컨트롤러를 의자에 부착한 모습

2.4 팔걸이/발판 컨트롤러를 이용한 게임진행

2.4.1 게임진행

‘팔도강산’ 게임은 마우스나 키보드 같은 기존의 입력장치 없이 팔걸이/발판 컨트롤러를 이용하여 게임을 진행 할 수 있다.



[그림 2] ‘팔도강산’ 게임 흐름도

게임이 실행된 상태에서 사용자가 발판 컨트롤러에 올라서면 게임 메뉴화면으로 이동하게 된다.

이 때 사용자가 선택할 수 있는 메뉴([그림 3]참고)는 “시작, 게임방법, 올레 소개, 종료” 등이다. 이 때, 사용자는 좌/우 팔걸이 컨트롤러(키보드의 ←, → 키와 동일한 기능)를 이용하여 좌우로 메뉴 선택 커서를 이동할 수 있고, 오른쪽발을 구르는 동작(키보드의 ‘Enter’와 동일한 기능)으로 선택을 할 수 있다.



[그림 3] ‘팔도강산’ 플레이 화면

시작메뉴를 선택했을 경우 ‘1인용/2인용 선택’ 및 사용자의 ‘캐릭터선택’의 메뉴를 차례로 거쳐 게임이 시작되게 된다([그림 2] 참고).

2.4.2 게임 플레이

게임화면은 컴퓨터그래픽으로 구현된 제주 올레길을 배경으로 사용자는 3인칭 시점으로 캐릭터를 뒤에서 바라보며 카메라가 따라가는 형식으로 진행된다([그림 4] 참고). 사용자가 발판 컨트롤러의 좌/우를 평소 걷듯이 제자리걸음으로 번갈아가면서 밟으면 화면상의 캐릭터는 사용자의 걸음과 같이 발을 맞추어 정해진 경로를 따라 정면으로 이동하게 된다. 이때, 사용자가 빠르게 혹은 느리게 걸음에 변화를 주면 캐릭터는 걸음의 변화에 맞게 이동한다.



[그림 4] ‘팔도강산’ 플레이화면

사용자는 게임을 플레이하면서 화면 상단에 표시되는 만보계를 통해서 현재까지의 운동량을 확인할 수 있다.

2.4.3 양치기 시스템

반복적인 걷기를 통한 사용자의 지루함을 방지하고 노인들의 인지능력 향상 및 재산증식의 욕구를 가상의 보상 아이템으로 해결할 수 있는 방안으로 양치기 시스템을 두었다.

게임을 시작하면 사용자는 3마리의 양을 가지고 게임을 시작하게 되는데, 양들은 사용자와 일정 거리를 유지하면서 이동을 한다. 이때 사용자는 좌/우 팔걸이 컨트롤러를 눌러줌으로써 양들을 중앙으로 몰 수 있는데, 팔걸이 컨트롤러를 오랜 시간 누르지 않을 경우 양은 한 마리씩 도망가게 된다. 반면, 일정지점에 도착하면 양을 1마리씩 추가로 획득할 수 있다.

2.4.4 음성 도우미(네비게이션) 시스템

게임진행 방법 및 지역소개, 운동효과 등의 정보를 음성 녹음하여 노인들이 보다 쉽고, 직관적으로 인지할 수 있도록 하였으며, 주변 환경(계곡의 물소리, 바람소리, 양 때 울음소리)의 사운드를 재생함에 따라 보다 사용자가 제주 올레 길을 걷는다는 느낌으로 몰입 할 수 있게 하였다. 운동량에 대한 음성 안내를 통해 심리적 체감 효과를 높였다.

3. 효과성 분석

3.1 팔걸이/발판 컨트롤러를 이용한 게임이 실제 노인들에게 갖는 접근성 연구방법

본 연구진은 게임에 대한 실제 사용자가 느끼는 흥미도 및 효과성을 알아보기 위해서 65세 이상의 노인 300명 이상을 목표로 테스트를 실시하였다 ([표 2] 참고).

[표 2] 테스트/설문 진행

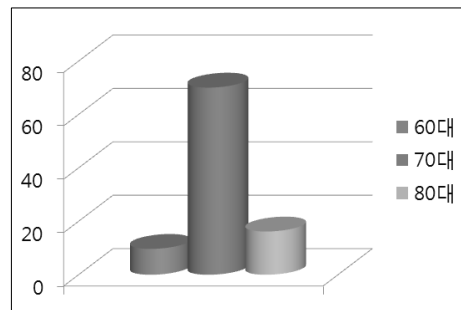
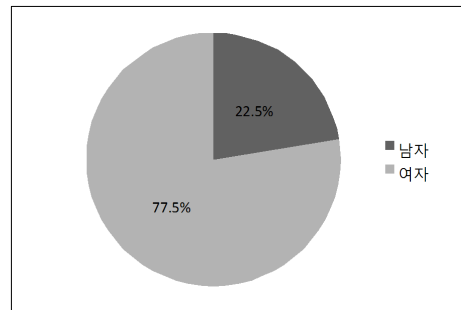
● 일 시	2011년 9월 19~28일(8일간)
● 장 소	충남 천안시노인종합복지관
● 목 표	'팔도강산' 게임에 대해 느끼는 흥미도 및 효과성 조사
● 인 원	65세 이상 노인 309명
● 조사방법	설문지를 기반으로 한 면접법
● 실험시간	한 회, 5-10분

3.2 설문 항목

- ① 이런 게임이라면 몇 분 정도 하는 것이 적절하다고 생각 하십니까?
- ② 어느 정도의 운동효과가 있다고 생각하십니까? (하체, 상체, 기분전환 각각)
- ③ 게임의 흥미도를 1-5점 점수로 평가한다면?
- ④ 향후 '팔걸이/발판 컨트롤러를 이용한 게임'을 다시 할 의향이 있으신가요?
- ⑤ 발판, 팔걸이, 플레이전반 각각의 편의성은 어떻다고 생각하시나요?

3.3 실험 결과

설문에 참여한 65세 이상의 노인 309명의 평균 연령은 75.1세였으며, 남녀비율은 각각 22.5%와 77.5%으로 여성 참여자의 비율이 높았다([그림 5] 참고). 이는 현재 한국 인구 비중이 65세 이상 여성노인이 남성노인에 비해 1.43배 높은 것을 반영하며[1], 특히 노인중에서도 높은 연령대일수록 여성비중이 높은 것을 반영한 결과이다.



[그림 5] 테스트/설문 참여자 비율

사용자가 생각하는 게임의 적절한 플레이시간은 약 7.6분정도로 조사되었으며, 대부분(89.4%)은 5분이 적당하다고 응답했다.

[표 3] 성별에 따른 운동효과 응답 비교
(단위 : %)

		아주 높음	높음	보통	낮음	아주 낮음
하체 (N=304)	전체	21	42	33	3	1
	남성	24	28	43	3	1.5
	여성	20	47	30	3	0.4
상체 (N=296)	전체	10	35	37	15	3
	남성	9	30	36	20	5
	여성	10	36	38	14	3
기분 전환 (N=289)	전체	36	48	14	2	0
	남성	35	43	18	5	0
	여성	36	50	13	1	0

운동효과성에 대한 설문에서는 전체적으로 상체 보다는 하체의 운동효과가 높다고 응답하는 경향이 있었으며 이는 남성 여성 모두 일치하였다. 구체적으로 하체의 경우 아주높다는 의견이 21%, 높다는 의견이 42%, 보통과 낮다는 의견이 각각 33%, 3%로 집계 되어 사용자들이 유사조건을 통한 게임플레이시 운동효과를 긍정적으로 생각한다고 판단된다. 상체의 경우 아주높음과 높음이 각각 10%, 34% 보통이 38%, 낮음과 아주낮음이 각각 15%, 3%로 조사되어 팔걸이 컨트롤러의 운동효과는 비교적 낮다고 생각되어졌는데, 악력기형태의 컨트롤러를 이용하여 테스트를 실시한다면 보다 상체의 높은 운동효과를 기대할 수 있으리라 판단된다. 한편, 기분전환에 대한 의견은 아주높음, 높음, 보통이 각각 36%, 48%, 14%로 나타나 걷기를 이용한 게임플레이와 제주 올레길이라는 게임배경을 통해서 기분전환에 상당히 긍정적인 효과를 거둘 수 있었다고 판단된다([표 3] 참고).

건강상태에 따른 운동효과성에 대한 분석결과에 의하면 상체와 하체 모두 건강하지 않은 편인 집단에서 운동효과가 높다고 응답한 의견이 많은 것

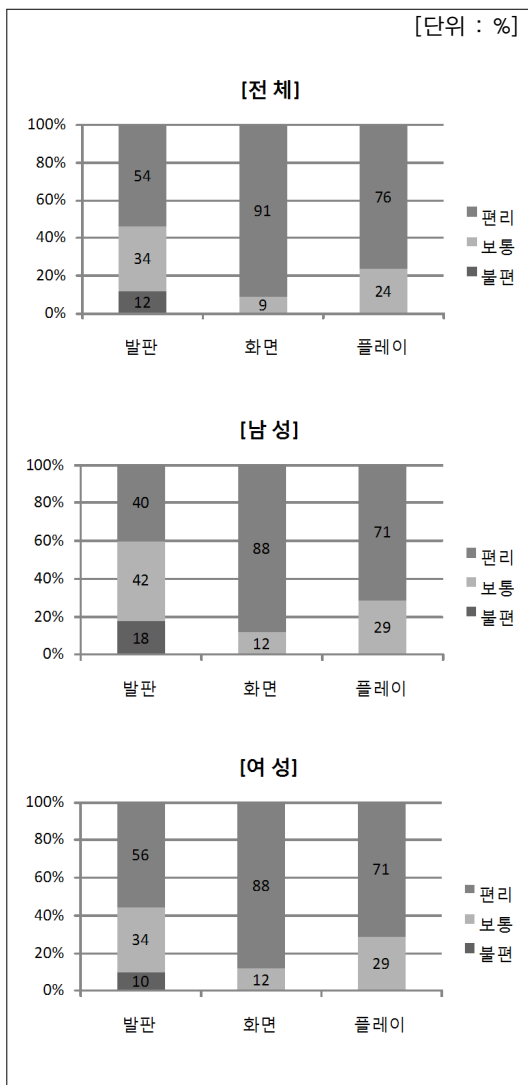
으로 나타나고 있다. 하체의 경우 건강한편, 보통 모두 운동효과가 높다고 응답한 비중이 61%, 62%인 것에 반해 건강하지 않은 편인 경우 71%에 이르는 것으로 나타났다. 상체의 경우도 주관적 건강상태가 건강한 편, 보통이라 응답한 사람은 운동효과가 높다고 응답한 비중이 44%, 39%인 것에 반해 건강하지 않은 편이라 응답한 사람은 61%가 운동효과가 높다고 답변하여, 건강하지 못한 사람들에게 본 게임이 건강증진을 위한 기능성 게임으로 작용할 가능성을 엿볼 수 있는 결과로 판단된다. 한편, 기분전환에 대한 의견도 역시 건강하지 않은 집단이 기분전환의 효과가 높다 라고 응답한 빈도가 가장 높은 것으로 나타났으나 전반적으로 건강상태와 무관하게 상당히 긍정적인 결과를 보여주고 있는 것으로 볼 수 있었다([표 4] 참고).

[표 4] 건강상태에 따른 운동효과 응답 비교
(단위 : %)

		아주 높음	높음	보통	낮음	아주 낮음
하체 (N=306)	전체	21	42	33	3	1
	건강한편	19	42	33	4	1
	보통	18	44	36	3	0
	건강하지 않은편	31	40	25	4	0
상체 (N=298)	전체	10	35	37	15	3
	건강한편	10	34	38	17	2
	보통	8	31	41	17	3
	건강하지 않은편	17	44	28	4	7
기분 전환 (N=291)	전체	36	48	14	2	0
	건강한편	33	52	14	1	0
	보통	40	43	15	3	0
	건강하지 않은편	36	51	11	2	0

발판 컨트롤러 및 화면, 플레이 전반의 이용 편의성에 대한 질문에서는 발판 컨트롤러의 경우 전체응답자의 52%가 편리하다고 응답한 반면(남성 40%, 여성 56%), 다수의 사용자가 센서의 위치 조정 및 센서의 압력조절이 필요하다고 응답하였다.

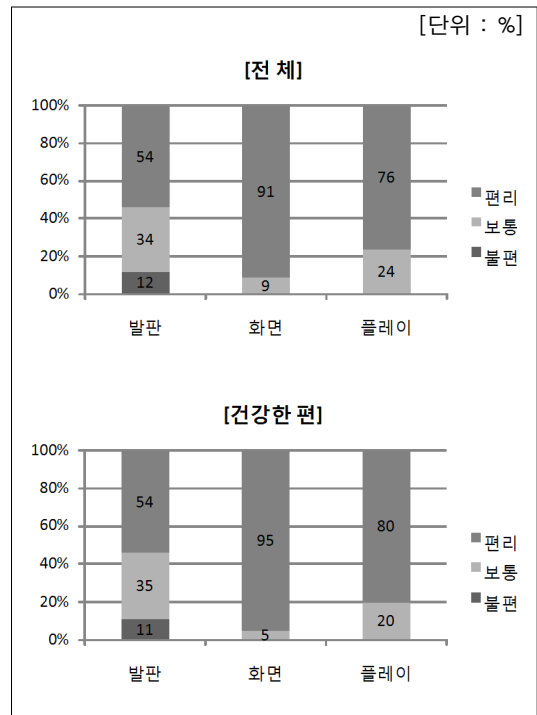
화면의 경우 91%의 응답자가 편리하다고 답변해주었으며(남성 88%, 여성 92%), 플레이 전반에 대해서는 76%(남성 71%, 여성 77%)의 이용자가 게임 플레이전반에서 어려움을 느끼지 않고 게임을 플레이 할 수 있었다고 응답하였다. 전반적으로 발판보다는 화면이, 남성보다는 여성이 플레이에 어려움을 덜 느끼는 것으로 보고되어 이에 대한 추가적인 분석이 필요할 것으로 판단된다([그림 6] 참고).

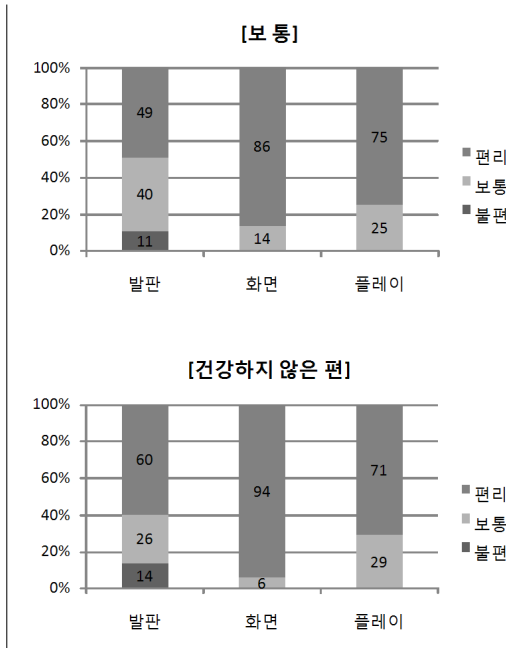


[그림 6] 성별에 따른 게임 이용 편의성

건강상태에 따라서는 건강상태가 빈도수의 차이는 있었으나 화면이용이 가장 편리하다 응답하였으며 발판에 대해 편리하다고 응답한 비중이 가장 낮게 나타난 경향은 차이가 없었다. 그러나 건강상태가 좋은 사람들보다 발판을 불편하다 응답한 비중이 11%에 이르는 것을 볼 때 이에 대한 보완이 필요한 것으로 여겨진다. 이에 대한 보완이 이루어질 경우 플레이 전반에 대해서도 편리하게 응답할 가능성이 높은 것으로 여겨진다.

게임의 흥미도와 향후 “팔걸이/발판 컨트롤러를 이용한 게임”을 다시 할 의향을 묻는 설문에서는 5점 만점에 평균 4.14점(남성 3.94, 여성 4.19)으로 높은 흥미도를 나타냈으며 전체 이용자의 91.7% (남성 95.5%, 여성 90.7%)가 다시 플레이를 하고 싶다고 설문에 응답해주었다. 그 이유로는 ‘게임하는 동안 잡념을 잊을 수 있었다.’, ‘게임이 재미있다.’, ‘운동효과가 있었다.’ 등의 의견이 있었다 ([그림 7] 참고).





[그림 7] 건강상태에 따른 게임 이용 편의성

4. 결 론

본 연구에서는 노인용 기능성 게임의 사례로서 팔걸이/발판 컨트롤러를 이용한 걷기 게임인 ‘팔도강산’을 개발하였으며, 실제 노인들이 이 게임을 플레이했을 경우 느끼는 흥미도 및 만족도, 운동효과 등의 결과를 얻고자 테스트와 설문문을 시행했다.

설문에 응답한 대다수(89.4%)가 향후 다시 팔걸이/발판 컨트롤러를 이용한 게임을 다시 플레이하고 싶다고 응답했으며, 흥미도의 경우 5점 만점에 평균 4.13점으로 노인이용자들이 팔걸이/발판 컨트롤러를 이용한 게임에 높은 흥미도를 보였다. 특히, 하체운동 및 기분전환 효과에 효과가 있다고 응답하였다. 본 원고에는 포함시키지 못했으나 게임을 통한 정서적인 분석을 통해 놀이치료효과를 찾고 있다.

추가 진행하는 연구로는 게임의 효과성 실험의 객관화를 위하여 고대뇌파실험실과 협력하여 실제

게임하는 노인들의 뇌파를 측정하여 발생하는 뇌파를 파악하고자 한다. 설문 방식이 아니라 뇌파를 측정함으로써 효과성을 입증할 수 있을 것으로 기대한다. 또 제품의 완성도를 높여서 복지관에 일정 기간 설치해두고 노인들의 사용 지속성을 관찰하면 왜 도중에 그만두는지 아니면 지속하는지 그 이유를 파악하여 효과성을 더 보일 수 있을 것이다.

다음 연구로는 현재 블루투스의 문제(2인의 두 팔과 두발을 센싱하여 동시에 8개의 신호를 처리하는데 지연 발생하여 8개를 유선으로 연결하고 통합신호만 블루투스로 연결했음)를 무선으로 지연 없도록 해결해야 한다.

팔걸이 컨트롤러도 의자에 부착하는 것을 고려한 인터페이스였으며, 걷기로 진행할 경우 손의 동작에 맞는 자연스러운 인터페이스로 개선시켜 나가야 한다.

감사의 글

본 연구에 참여하여 ‘팔도강산’의 개발에 참여했던 연구진께 감사한다. 기획에 게임공학과 라정엽, 프로그래밍에 이승훈, 유재호, 그래픽에 천기철, 김병수 (외부 그래픽에 조정훈, 정혜승, 공지훈, 신화석), 인터페이스 제작에 전자과 김호룡, 문명집, 효과성 설문 분석에 노인복지학전공 최세아, 장애인 연구조원으로 수고하였다.

참고문헌

- [1] 통계청, 장래인구추계: 2010~2060년, pp.49-50, 2011. 12.
- [2] 이윤정, 안준희, 임경춘, “노인용 기능성 게임개발을 위한 중노년층의 수요분석”, 한국콘텐츠학회논문지, 제9권, 제10호, pp.1-27. 2009. 10.
- [3] 보건복지가족부, 2008년도 노인생활실태조사, 2009.
- [4] 통계청, 2011 고령자통계, 2011. 09.
- [5] 류석상, “고령화 사회를 대비한 유비쿼터스 IT 정책”, HN Focus, 제14권, pp.51-55, 2007.

- [6] <http://taikosp3.namco-ch.net/>
- [7] <http://www.namcobandaigames.com/>
- [8] 신혜원, 노인놀이치료의 통합적 콘텐츠 개발에 관한 연구, 고려대학교 문화콘텐츠학전공 박사학위 논문, 2009.
- [9] 권오민, “스포츠 참가 노인의 운동욕구와 몰입 행동 및 운동지속의 관계”, 한국체육과학회지, 제17권, 제4호, pp.449-459, 2008. 04.
- [10] 김경식, 이윤정, 안준희, 임경춘, “노인용 기능성 게임 개발의 필요성”, 정보처리학회지, 한국정보처리학회, 제17권, 제1호, pp.69-78, 2010. 01.
- [11] 김난수, 배영숙, 엄기매, “고유 수용성 운동이 여성노인의 보행속도, 일상생활활동 및 우울에 미치는 영향”, 한국콘텐츠학회논문지, Vol.9, No 2, pp.233-241, 2009. 02.
- [12] 메드시티 <http://www.medcity.com/jilbyung/noinundong.html>
- [13] 오성석, 정현욱, 김경식, “의자형 게임 컨트롤러 개발”, 한국게임학회논문지, 제10권, 제6호, pp. 47-56, 2010. 06.
- [14] 박창훈, 박성준, 김경식, “노인용 게임을 위한 자동 적응 시스템”, 한국정보기술학회논문지, 제8권 제11호, pp. 205-213, 2010. 11.



김 경 식 (Kim, Kyung Sik)

1982년 서울대학교 전산기공학과 (학사)
1984년 서울대학교 전산기공학과 (석사)
1990년 서울대학교 컴퓨터공학과 (박사)
1984년-1991년 한국전자통신연구원 선임연구원
1991년-현재 호서대학교 게임공학과 교수

관심분야 : 게임 엔진, 기능성 게임, 게임 교육



이 선 형 (Lee, Sun-Hyung)

1993년 고려대학교 가정교육과 (학사)
1995년 고려대학교 가정학과 (석사)
2001년 고려대학교 가정학과 (박사)
2005-2006년 영국 Bath 대학 visiting scholar
2008년 강남대학교 사회사업학과 (박사)
2007년 성북구 건강가정지원센터 사무국장, 교육팀장
2008년-현재 호서대학교 노인복지학 전공 교수

관심분야 : 노인 경제, 건강가정, 노인 기능성 게임



오 성 석 (Oh, Seong Suk)

1992년 홍익대학교 미술대학 (학사)
1998년 Savannah College Art & Design (석사)
2006년-현재 호서대학교 게임공학과 교수
1994년-2002년 Microsoft, NCSOFT, Acclaim, GT 근무

관심분야 : 기능성게임, 재활치료용 게임, 게임그래픽



임 경 춘 (Lim, Kyung Choon)

1989년 서울대학교 간호학과 (학사)
1996년 서울대학교 간호학과 (석사)
2005년 University of California, San Francisco (간호학 박사, 노인전문간호사)
2007년-2010년 호서대학교 간호학과 교수
2010년-현재 성신여자대학교 간호대학 간호학과 교수

관심분야 : 건강증진, 질병예방, 노인, 전문간호, 신체활동과 운동, 낙상예방, 우울, 보건정책, 기능성 게임



안 진 호 (Ahn, Jin Ho)

1995년 2월 연세대학교 전기공학과(공학사)
1997년 2월 연세대학교 전기공학과(공학석사)
2002년 8월 엘지전자 DTV연구소 연구원
2006년 8월 연세대학교 전기전자공학과(공학박사)
2007년 3월-현재 호서대학교 전자공학과 교수

관심분야 : SOC 설계 및 응용, 테스트