고령자를 배려한 기능성 게임 휴리스틱 가이드라인 연구

A Study on Heuristic Guideline for Games Considering the Elderly

주 저 자 : 김성곤 (Kim, Sungkon) 울산대학교 디지털콘텐츠디자인학과
sungkon@mail.ulsan.ac.kr

https://doi.org/10.46248/kidrs.2020.3.81

접수일자 2020. 8. 25. / 심사완료일자 2020. 9. 15. / 게재확정일자 2020. 9. 23.
이 논문은 2018년 울산대학교 연구비에 의하여 연구되었음.

Abstract

In preparation for the aging era, it is necessary to develop functional game contents that the elderly who will actively use digital contents in the future can enjoy fun and comfortable. This Study aims to develop heuristic guideline for games considering the elderly by understanding and reflecting the characteristics of the elderly related to smart UI/ UX utilization and game play. First, the contents of previous research and literature data related to game heuristic development were comprehensively analyzed and representative and comprehensive game heuristic guidelines were extracted. Based on this extracted game heuristic guidelines, the characteristics and considerations of the elderly in the smart UI/ UX utilization and game play experience were matched and applied to each related guideline. The new game heuristic guidelines considering the elderly were developed by modifying, adding, and supplementing the original game heuristic guideline. The results of the study were summarized into a total of 79 guidelines, 32 items related to game playability and 47 items related to game usability. This study is significant in that it is the first to organize comprehensive and thorough game design guidelines for developing games considering the elderly to users.

Keyword

Universal Design, Game Heuristic Guideline, Elderly, Functional Game

---

요약

본 연구는 고령화 시대에 대비하여 향후 디지털 콘텐츠를 적극적으로 활용할법할 고령자가 재미있고 편하게 즐길 수 있는 기능성 게임 콘텐츠를 개발하기 위하여 스마트 UI/UX 활용 및 게임 플레이와 관련된 고령자의 특성을 이해하고 이를 반영한 게임 휴리스틱 가이드라인을 개발하는 것을 목적으로 하였다. 먼저 게임 휴리스틱 개발과 관련된 선행연구 및 문헌자료의 내용을 종합 분석하여 대표적인 총체적인 게임 휴리스틱 가이드라인을 추출하였다. 이를 토대로 각 가이드라인 항목별로 그 내용과 관련된 스마트 UI/UX 활용 및 게임 플레이 경험의 고령자 특성 및 배려사항을 적용하여 원 게임 휴리스틱 가이드라인을 변형, 추가, 보완하며 고령자를 배려한 게임 휴리스틱 가이드라인을 개발하였다. 연구결과는 게임성 관련 항목 32개와 사용성 관련 항목 47개 총 79개의 가이드라인으로 종합 정리되었다. 본 연구는 고령자를 사용자 대상으로 배려하는 게임을 개발하기 위한 종합적이고 철저한 게임 디자인 지침을 최초로 정리했다는 점에서 의의가 있다고 하겠다.

목차

1. 서론

1-1. 연구 배경

1-2. 연구 목적 및 방법

2. 게임 휴리스틱 가이드라인

2-1. 게임 휴리스틱 개발 관련 선행 연구

2-2. 게임 휴리스틱 가이드라인 종합

3. 스마트 UI/UX 및 게임 관련 고령자 특성 및 배려사항

3-1. 스마트 UI/UX에서의 고령자 특성

3-2. 베이비붐 세대 및 고령자의 게임 경험 특성

4. 고령자를 배려한 게임 휴리스틱 가이드라인 개발

4-1. 고령자 특성 및 배려사항 적용 가이드라인

변형 개발 과정
4-2. 고령자를 배려한 변형된 게임 휴리스틱 가이드라인
5. 결론
참고문헌

1. 서론

1-1. 연구 배경

2019년 우리나라 65세 이상 고령 인구의 비중은 14.9%로 2020년 1월 기준 800만 명을 넘어섰다.[1] 2060년에는 40%에 도달하는 것으로 전망되고 있다. 인터넷 이용 및 스마트폰 보급의 확대로 인해 국내 노년층의 디지털 미디어 및 콘텐츠 이용이 확산되고 있는 상황이며 스마트폰 게임을 포함하여 디지털 미디어 및 콘텐츠 이용이 익숙한 노년층이 증가하고 있다. 과거에 비해 청년층과 노년층의 정보 격차 수준이 점차 줄어듦에 따라 노년층도 디지털 콘텐츠에 대한 접근이 더욱 왕성해질 것임과 이에 따른 새로운 시장 창출의 가능성이 전망되고 있다.[2]

그 중에서도 노년층을 위한 규칙적인 신체활동 및 인지기능 향상의 필요성이 대두되고, 이러한 요구를 해결하고자 노년층에게 즐거움과 건강증진의 효과를 동시에 제공할 수 있는 노인용 기능성 게임에 대한 관심이 높아지고 있다.[3] 기능성 게임(serious game)이란, 기존의 게임에서 가지고 있던 단순한 재미 요소 이외에 교육, 학습, 훈련, 치료 등의 특별한 목적을 접목시켜 게임이 가지는 순기능을 더욱 확장시키고자 하는 게임을 말한다.[4] 상업적으로는 닌텐도 DS 두뇌트레이닝을 필두로 스마트폰 기반의 다양한 브레인 피트니스용 게임들과 DDR과 같은 아케이드 게임부터 키넥트 기반 다양한 신체 활동 게임들이 기능성 게임의 일환으로 개발되었다. 특수 목적용으로는 다양한 재활훈련용 게임이나 실버세대에 특화된 걷기게임, 자전거 게임 등이 다양한 연구 과제를 통해 개발되었다.[5] 김현정은 실버세대 전용으로 개발된 기능성 게임들이 일반 사용자를 대상으로 개발된 상업용 기능성 게임들에 비해 게임성의 수준이 낮고, 상업용 기능성 게임들은 노년층이 접근하기에는 여전히 어려움이 있다는 점을 문제로 제기하면서 기능성 게임 콘텐츠 분야에서도 게임성이 높고, 누구나 즐길 수 있는 유니버설 기능성 게임을 개발할 필요가 있다고 주장하였다.[6]

본 연구자도 이러한 필요성에 동의하며 더 나아가 보다 체계적인 게임 휴리스틱 가이드라인의 형태로 개발할 필요가 있다고 보았다. 휴리스틱 가이드라인은 본래 제품이나 소프트웨어의 인터페이스 디자인의 사용편이성을 평가하는 유용한 도구로 개발되기 시작하였고 게임 분야에서도 디자인 단계에서 지침으로 활용하기 위해 게임 휴리스틱 개발에 관한 다양한 연구들이 진행되어 왔다. 그러나 고령자를 사용자 대상으로 포함하고 배려하는 게임 휴리스틱 가이드라인에 대한 연구는 아직 미비한 실정이다.

1-2. 연구 목적 및 방법

본 연구는 향후 고령자가 재미있고 편하게 즐길 수 있는 기능성 게임 콘텐츠를 개발하기 위하여 고령자의 특성을 이해하고 이를 반영한 게임 휴리스틱 가이드라인을 개발하는 것을 목적으로 한다.

연구 방법은 선행 연구 및 문헌 자료를 다각도로 비교 검토하는 콘텐츠 분석기법을 활용할 것이다. 먼저, 게임 휴리스틱 가이드라인 개발에 대한 여러 연구자들의 연구 결과를 종합 분석하여 대표적이며 종합적인 게임 휴리스틱 가이드라인을 추출한다. 둘째, 게임 개발과 연관되는 고령자에 대한 배려사항을 도출하기 위하여 스마트 UI/UX 활용 및 게임 플레이 경험과 관련

1) https://www.yna.co.kr/
2) 박조원, 노년층 대상 콘텐츠 시장 창출을 위한 정책 개발 연구, 한국문화관광연구원, 2010, p.4.
3) 강선경, 정성태, 실버세대를 위한 기능성 게임의 기술 동향, 한국컴퓨터정보학회지, 2011. 6, Vol.19, No.1, p.1.
4) 이헌주, 유익한 게임으로의 변화: 기능성 게임 동향, 한국전자통신연구원[ETRI] 전자통신동향분석, 2012. 6. Vol.27, No.3, p.44.
5) 김현정, 노년층을 위한 기능성 게임의 유니버설디자인 방향성에 대한 연구, 한국디자인문화학회지, 2017. 12, Vol.23, No.4, p.266.
6) Ibid., p.263.

된 고령자의 특성을 규명한 여러 연구자들의 연구결과를 분석하여 이전에 추출된 게임 휴리스틱 가이드라인의 각 항목에 해당하는 내용을 대응시키는 방식으로 자료를 데이터베이스화한다. 이와 같이 각 게임 휴리스틱 가이드라인의 항목별로 관련된 고령자의 특성 및 배려사항을 일목요연하게 정리한 내용을 검토하며 내용을 변경하거나 추가하는 방식으로 고령자를 배려한 게임 휴리스틱 가이드라인을 정의하는 작업을 진행한다.

2. 게임 휴리스틱 가이드라인

2-1. 게임 휴리스틱 개발 관련 선행 연구

휴리스틱(Heuristics)은 제품디자이너와 사용성 전문가들에게 유용한 평가도구로서 활용되어 왔다. 특히 소프트웨어 생산성 분야에서는 소프트웨어 인터페이스의 사용성을 평가하는데 일반적으로 활용되었다. 소프트웨어 생산성의 목표는 소프트웨어 인터페이스를 배우고, 사용하고, 숙달하기 쉽게 만드는 것이다. 그런데 이건 사실 "배우기는 쉽되, 숙달하기는 어려운" 인터페이스를 목표로 하는 게임디자인과는 상충하기도 한다.[7] 강기호 등 역시 게임은 영화나 소설과 같이 즐기거나 재미를 얻기 위해서 사용하는 경우가 대부분이기 때문에 웹이나 소프트웨어와는 달리 게임에서의 사용성 목표는 친밀도 또는 흥미 유발에 장애를 주는 부분을 줄이는 것이며 게임의 재미를 높여 주는 것이어야 한다. 따라서 게임 사용자의 사용성 평가 목표도 달라져야 한다고 주장하였다.[8] 이와 같이 게임 분야에서도 기본 인터페이스의 사용성 평가를 넘어 게임 플레이, 스토리, 매커니즘 등 게임의 재미를 좌우하는 추가적인 속성에 대해 평가할 도구가 필요하다는 인식이 생겨나면서 HCI 커뮤니티의 개인, 그룹, 게임업계 종사자들은 게임 휴리스틱을 개발하여 왔다.

1982년에 Malone은 교육용 게임을 위한 휴리스틱을 개발하였고 2002년 Federoff는 당시 게임 산업 가이드라인 및 J. Nielsen 휴리스틱을 바탕으로 하여 게임 개발 회사의 사례 연구를 통해 게임 휴리스틱을 개발했다.[9] Federoff가 개발한 휴리스틱은 최초로 Game Play, Game Mechanics, Game Interface의 세 가지 항목으로 구성되었다는 점에서 혁신적이었으며 이후 게임 휴리스틱을 연구하는 여러 연구의 근간을 마련하였다. Desurvire는 여전히 게임성 측면의 평가를 위한 휴리스틱은 포괄적인 목록으로 편집되거나 검증될 필요가 있다고 여겼다. 그리하여 2004년 검증을 통해 보완된 게임 휴리스틱 목록을 HEP(Heuristic for Evaluating Playability)를 개발하였다. Desurvire의 HEP는 Game Play, Game Story, Game Mechanics, Game Usability 등 네 개의 항목으로 구성되었으며 2009년 추가적인 검증을 통해 Game Play, Entertainment/Emotional Immersion, Usability & Game Mechanics의 대분류에 따라 더 디테일한 세부 항목을 가진 휴리스틱으로 완성되었다. 국내에서는 이진아가 여러 학자들의 가이드라인을 종합정리(재조합)하고 살을 붙여서 MIPA 프레임웍이라는 휴리스틱 가이드라인을 개발하였다. MIPA는 Mechanics, Interface, Play, Aesthetics의 첫 글자를 딴 것으로 Federoff의 프레임웍을 근간으로 미학 항목을 추가했다고 할 수 있겠다.

이후 게임 휴리스틱 개발 연구는 게임의 장르별로 세분화하는 경향을 보인다. Pinelle은 2008년 비디오 게임 디자인을 위한 원칙을 휴리스틱 목록으로 제시하였고 2009년에는 네트워크 게임에 대한 휴리스틱 목록을 개발하였다. 10가지 원칙에 대한 목록이기 때문에 크게 디테일하지는 않지만 네트워크 게임의 휴리스틱은 일반 게임 휴리스틱과는 크게 다른 내용을 포함하고 있다는 점에서 주목할 만하다. 국내에서도 강기호 등이 2009년 온라인 게임 사용성(게임의 재미 및 게임성)에 특화된 휴리스틱 평가항목을 게임 시스템/ 비주얼/콘텐츠/사운드라는 네 개의 카테고리로 제시하였다. 2013년 김정현은 스마트폰 기반의 모바일 게임의 특성을 반영하여 스마트폰 게임 인터페이스 디자인 가이드라인을 개발하였다.

2-2. 게임 휴리스틱 가이드라인 종합

본 장에서는 게임 휴리스틱 개발과 관련된 여러 선행 연구의 결과들을 종합 분석하여 대표적인 게임 휴리스틱 가이드라인을 추출하고자 하였다. 앞에서 살펴본 여러 선행연구들 중에 범용적인 게임 휴리스틱을 개발한 Federoff(2002), Desurvire 등(2004, 2009)

7) Desurvire, H., Caplan, M. & Toth, J. A., Using heuristics to evaluate the playability of games, CHI EA '04: CHI '04 Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems, 2004 p.1509.

8) 강기호, 최환언, 정출곤, 홍수봉, 사용성(Heuristics) 평가 항목을 통한 온라인 게임성 평가 시스템 설계 및 구현, 한국게임학회 논문지, 2009. 2, Vol.9, No.1, p.65.

9) Desurvire, H., Caplan, M. & Toth, J. A., Op. cit., p.1509.

이진아(2008)의 연구결과를 종합하여 게임성(Game Playability)/ 사용편이성(Game Usability)라는 큰 항목으로 우선 분류하고 각 항목 내에서 게임 디자인 요소별로 세분화된 게임 휴리스틱 가이드라인으로 재조합, 정리하였다. 게임 디자인 요소별로 정리된 총체적인 게임 휴리스틱 가이드라인의 내용은 다음 [표 1]과 같다. 이와 같이 도출된 게임 휴리스틱 가이드라인은 2장과 3장에서 논의될 스마트 UI/UX 및 게임 관련 고령자 특성 및 배려사항을 적용하여 4장에서 고령자를 배려한 게임 휴리스틱 가이드라인으로 변형, 추가, 보완될 것이다.

[표 1] 게임디자인 요소별 휴리스틱 가이드라인 종합

Category	게임 디자인 요소	Code no.	휴리스틱 가이드라인
게임성 Game Playability: Game Play (+ Mechanics)	목표	P1	게임 초기 목표는 명확해야 하고 게임 전반에 걸쳐 각 레벨에 따라 여러 개의 단기 목표를 제시해야 한다.
	게임 스타일	P2	게임을 끝낼 수 있는 다양한 승리 전략 / 다중 경로를 제공해야 한다.
		P3	다양한 난이도를 제공하여 초보자이든 전문가이든 모든 수준의 플레이어에게 도전감이 있어야 한다.
		P4	처음 10분의 플레이는 매우 명백하고 모든 유형의 사용자에게 즉각적이고 긍정적인 피드백을 제공해야 한다.
	학습/튜토리얼	P5	배우기 쉽고 숙달하기는 어려워야 한다.(놀란 부쉬넬 인용)
		P6	흥미롭고 몰입시키는 튜토리얼을 제공한다.
	도전감/페이스	P7	플레이어를 좌절시키지 않는 범위에서 적절한 긴장감으로 페이스를 조절한다.
		P8	힌트는 주어져야 하지만 너무 많지는 않게 한다.
		P9	플레이어가 숙달할수록 더 큰 도전을 경험할 수 있게 한다.
		P10	AI는 합리적이되 예측 불가능해야 한다.
	지속적 플레이/보상 시스템	P11	게임플레이는 오래 지속되며 플레이어의 관심(재미)을 유지해야 한다.
		P12	플레이어는 반복적이거나 지루한 작업 없이 게임을 즐길 수 있어야 한다.
		P13	게임은 플레이어를 게임에 더 깊이 몰두시키는 적절한 보상을 제공해야 한다.
		P14	게임을 다시 플레이하고 싶고 가능하게 만들어야 한다.
	스토리	P15	게임 스토리는 플레이어를 몰입시킬 수 있어야 한다.
		P16	캐릭터(아바타)는 플레이어가 감정이입할 수 있어야 한다.
	게임 세계 접속 & 저장	P17	플레이어는 게임에 쉽고 빠르게 접속할 수 있어야 한다.
		P18	게임 세계는 플레이어에게 반응하고 플레이어의 경로를 기억(저장)해야 한다.
		P19	플레이어가 게임 세계에서 변경한 사항은 이전 위치로 되돌아가도 유지되어야 하며 눈에 띄어야 한다.
		P20	플레이어는 다른 상태로 게임을 저장할 수 있어야 한다.
	시각 & 음향 효과	P21	플레이어를 몰입시킬 수 있는(관심을 불러일으킬 수 있는) 시각효과와 음향 효과를 사용해야 한다.
		P22	플레이어가 상호작용할 수 있는 양방향 요소를 제공한다.
		P23	게임 속 아트는 기능을 전제로 사용해야 한다.(무분별하게 남발해서는 안된다.)
사용편이성 Game Usability: Game Interface	설명서/도움말	U1	플레이어는매뉴얼이나설명서를읽을필요가없어야한다/게임을하기위해튜토리얼에따로억세스할필요가없어야한다
		U2	도움말과 설명서를 제공할 때는 표현 방법이 적절해야 한다
		U3	오류메세지는 일반언어로 문제를 정확하게 표현하고 해결방법의 구체적인 작업 단계를 제시해야 한다
		U4	경고 메시지를 사용하여 오류 예방 및 복구 수단을 제공해야 한다
	피드백/상태정보표시	U5	게임은 플레이어의 행동에 일관되고 즉각적이며 도전적이며 흥미로운 방식으로 피드백을 제공해야 한다
		U6	시스템은 적절한 시간내에 플레이어에게 자신의 점수/상태/게임진행 상황을 알려주어야 한다
		U7	화면이나메뉴에서정보표시는사용자가기억하기쉽고최적화된양으로정보를전달해야한다
		U8	소리를 사용하여 의미있는 피드백을 제공한다
	네비게이션	U9	네비게이션은 일관되고 논리적이며 미니멀해야 한다
		U10	적절한 메뉴의 깊이와 폭을 제공해야한다
		U11	명확한 계층구조를 시각적으로 제공한다
		U12	다양한 패스를 제공해야 한다
	용어 (Terminology)	U13	기억하기 쉬운 적절한 명칭(용어)을 사용한다.
	컨트롤 인터페이스/레이아웃	U14	게임 컨트롤은 게임내에서 일관되며 표준 규칙을 따른다
		U15	인터페이스는 제어 옵션을 최소화해야 한다./메뉴 레이어를 최소화해야 한다./가능한 한 게임 플레이에 개입하지 않아야 한다.
		U16	컨트롤은 직관적이어야 하며 자연스럽게 매핑 되어야 한다.
		U17	컨트롤은 사용자가 변경 가능해야 하며 산업계 표준에 맞춰 기본 설정되어야 한다.

	정보 표현 (아이콘, 텍스트, 이미지, UI 요소의 시각 디자인)	U18	화면 레이아웃은 효율적이고 통합되며 시각적으로 즐거워야 한다.
		U19	인터페이스는 컨트롤, 색상, 폰트 및 대화상자 디자인에서 일관성이 있어야 한다.
		U20	메뉴, 콘트롤 등 입력 요소는 최소화하며 간결하고 심미적으로 표현한다.
		U21	아이콘은 일정한 형태와 스타일의 룩앤필을 가진다.

3. 스마트 UI/UX 및 게임 관련 고령자 특성 및 배려사항

3-1. 스마트 UI/ UX에서의 고령자 특성

본 장에서는 고령자를 배려하여 기존 게임 휴리스틱의 변경, 추가 보완에 필요한 스마트 UI/UX 및 게임 경험 관련 고령자들의 특성과 관련된 디자인 배려사항을 밝혀내고자 한다.

먼저, 산업통상자원부에서 시행한 '국민편익증진기술개발사업'의 일환으로 2013년 11월 1일부터 2015년 10월 31일까지의 연구기간에 거쳐 제작되어 고령자 UX 가이드라인 플랫폼을 통해 배포된 "고령자 유형별 특성 가이드" 자료에 따르면 고령자의 신체기능 유형을 인지기능, 감각기능, 운동기능, 기타로 분류하여 노화에 따른 고령자의 특성과 그에 따라 UI/UX 디자인에서 배려할 사항을 체계적으로 잘 정리하여 제시하고 있다.[10] 다만, 위의 자료가 디지털 제품 디자인 및 콘텐츠 UI 디자인을 위한 배려사항들로 초점이 맞춰져 있기 때문에 위의 자료를 토대로 하여 고령자의 휴대폰 및 스마트폰 활용에 관련된 특성과 문제요소를 밝힌 김 보현(2002)과 김 현정(2013)의 연구 내용을 추가, 종합하는 방식으로 스마트 UI/UX에서의 고령자 특성을 다음 [표2]와 같이 정리하였다.[11]

[표 2] 스마트 UI.UX에서의 고령자 특성 종합

신체기능유형	세부능력유형	스마트 UI.UX에서의 고령자 특성	관련 게임 휴리스틱 No.
인지기능	기억능력	연속적으로 두 가지 이상의 정보를 기억하기가 어렵다.	P1
		조작 절차가 복잡하고 여러 단계를 거치게 되면 기억하기 어렵다 (김현정)[12]	U16
		한꺼번에 많은 것을 기억할 수 없다	U14 U15 U16
	이해력	이해능력 저하로 인해 계산, 판단이 곤란해진다.	U2 U3
		문자를 읽는 시간이 오래 걸린다./ 다 확인하기 전에 화면이 너무 빨리 꺼지거나 넘어가버린다(김현정)	U7 U14
		지시 글이나 용어의 의미를 이해하지 못한다.(김현정)	U13
		자신의 조작 행위와 그로 인해 생긴 결과와의 관련성을 잘 모른다.	U18
		복수의 조작을 동시에 행하기가 어려우며, 장시간 주의를 집중하기도 어렵다	U2 U15
		현재 어떤 상태(모드)인지, 피드백의 의미가 무엇인지 파악하지 못한다 (김현정)	U5 U6
		한 화면에서 한꺼번에 많은 정보를 받아들이지 못한다(김현정) 기억과 학습에 관련된 디스플레이에서 얻을 수 있는 정보의 수와 내용이 적어진다(김보현)	U7
		Icon 또는 게임 그래픽 요소 의미를 인지하지 못한다(김현정)	U7 U21
		조작 가능한 버튼이 어느 것인지 알아차리지 못한다.(김현정)	U20
	판단력	불필요한 정보에도 주의를 기울이는 경향이 있다/다수의 정보 속에서 목적하고 있는 정보의 선택 혹은 탐색에 어려움을 느낀다	U2 U3 U7
		두 가지 작업을 동시에 수행(멀티태스킹)하기 어렵다(김보현)	P1 U15
		상호작용에 있어서 탐색 시간이 필요하다. 복잡한 디스플레이 내용의 이해와 적절한 시스템 작동에 필요한 thinking time이 증가한다.(김보현)	해당 항목 없음
		버튼을 눌러 다음으로 이동해야 하는 상황임을 인지하지 못하고 기다리고 있다(김현정)	U16
		상황에 적합한 조작법(터치, 드래그, 슬라이드, 줌 등)을 알아차리지 못한다(김현정)	U17

10) http://143.248.107.230:82/wp-content/uploads/2016/01/elderly.pdf

11) 고령자의 스마트폰 활용과 관련된 사용성 향상을 위한 연구들은 상당히 많았지만 GUI 디자인 요소별 세세한 디자인 지침을 제시하는 연구결과들이 많아 본 장에서 의도한 내용과는 맞지 않아 포함하지 못했다.

12) 고령자 특성 문장 말미에 괄호 안 연구자 이름이 있는 것은 그 두 연구자의 연구내용을 추가했음을

	학습능력	정보입수가 용이하지 못하며, 순서에 대한 판단력이 부정확하다	P 5 P 6 U17
		학습 능력과 숙련도가 떨어진다.	P 5 U 7
		같은 실수를 반복하는 경향이 있다. 사용법 배운 것을 활용하지 못 한다.(김현정)	P 5 P 6
		고령자들도 제품을 반복 사용하는 경우, 학습효과에 의해 조작능력을 습득할 수 있다	P 5 P 6
		오랜 시간 동안 집중하는 능력이 떨어진다(김보현)	P 6 P11
		실수로 원하지 않은 메뉴를 선택하여 엉뚱한 메뉴에 와 있는 경우가 있다	U 9
감각기능	시각	눈으로 초점을 맞춰 작은 글씨를 읽는 능력이 저하된다/글자나 게임 요소가 너무 작아 잘 보이지 않는다(게임을 제대로 진행할 수 없음)(김현정)	해당 항목 없음
		시각적 명료성이 현저히 떨어져 이미지가 희미해서 무엇인지 잘 알아보지 못한다 / 화면 내 시각 요소가 작아서 잘 보이지 않는다.(김현정)	U18 U19 U20 U21
		백내장 등의 원인으로 시각적 명료성이 현저히 떨어져 이미지가 희미하게 보인다.	해당 항목 없음
		배경과 도형의 색 구분이 명확하지 않은 경우 잘 보이지 않는다/색의 채도가 낮으면 잘 구분되어 보이지 않는다.(김현정)	U19
		황반변성의 원인으로 색상을 구별하지 못한다.	U19
		차가운 색을 구별하지 못한다. (그린/블루/바이올렛)	U19
		화면 스크롤이 너무 빨라 잘 안보인다(김현정)	P21 P22
		세리프가 있거나 굵기가 가는 폰트는 읽기 어렵다(김현정)	U19
	청각	보통의 볼륨으로 소리를 인식하기 어렵다	U 8
	촉각	촉감이 저하되어 손가락 끝을 이용한 작업이 어려워진다.	U15 U16
운동기능	손조작력	손, 손가락을 움직이려고 하면 불수의 동작이나 떨림 등이 일어나거나 자신이 생각한대로 작업이 곤란하다	U15 U16
		터치조작이 원하는 대로 잘 되지 않는다(김현정)	U15 U16
		드래그, 멀티터치(줌인아웃) 등 단순 터치 이외의 조작에서는 실수를 자주하며 원하는 대로 잘 되지 않는 것에 부담을 느낀다(김현정)	U16 U17
		정확한 동작을 수행하기 위한 시간이 증가한다(김보현)	해당 항목 없음
		키패드가 너무 작아 (문자)입력이 어렵다(김현정)	U19 U20 U21
심리적 측면	협응력	의도된 동작이나 협력해야 하는 동작에 어려움이 있다	P 3
	두려움	새로운 길을 탐색하는 것(메뉴를 시험 삼아 눌러보는 것)을 두려워한다.(김현정)	P 2
	거부감	새로운 것을 배우는 게 싫고 부담스럽다.(김현정)	P 5 P 6
	자유도	자신이 원하는 대로 설정을 변경하고 싶다.(김현정)	U17

표시한다. 연구자 이름이 없는 항목은 “고령자 유형별 특성 가이드”에 원래 포함되었던 내용임을 의미한다.

신체기능 유형은 크게 인지기능, 감각기능, 운동기능, 심리적 측면으로 구분하였으며, 인지기능은 기억능력, 이해력, 판단력, 학습능력의 세부항목으로, 감각기능은 시각, 청각, 촉각으로 세분화되었으며, 운동기능은 손 조작력과 협응력의 항목으로 정리되었다. 고령자의 노화 특성 중 심리적 측면도 UI/UX 디자인과 관련되는 내용만을 포함하였다. 각 신체기능 유형별로 UI/UX와 관련하여 문제나 어려움을 초래하는 고령자 특성을 분류, 정리하고 그와 관련된 게임 휴리스틱 항목 번호를 대응시켜가며 정리하였다. 고령자의 특성에 대해 스마트 UI/UX 디자인 시 배려사항에 대해 정리된 내용은 한정된 지면에 의해 [표2] 안에 포함시키지는 못하였으나 4장에서 게임 휴리스틱 변경 및 추가 보완 시에 내용적으로 포함하여 참조하였다.

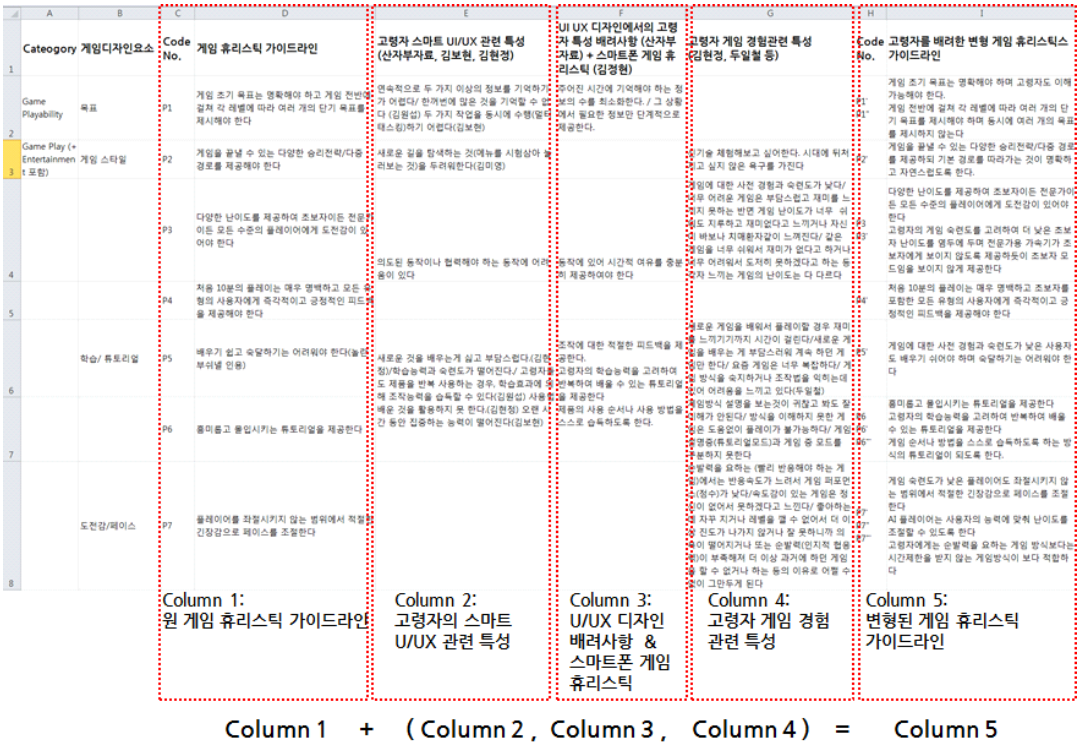
3-2. 베이비붐 세대 및 고령자의 게임 경험 특성

앞 절에서 스마트 UI/UX 관련 고령자의 특성은 스마트 제품 또는 콘텐츠 사용의 관점에서 정리한 것으로 대응된 관련 게임 휴리스틱이 게임 사용편이성(Game Usability)에 해당하는 것이 대부분이다. 고령자 또는 중장년층의 게임 플레이 경험에서 나타나는 고령자의 특성에 대해서도 살펴볼 필요가 있다. 김 현정(2018)은 설문조사와 심층인터뷰를 통해 중장년층을 포함한 고령자의 게임 경험과 관련된 특성을 광범위하게 조사하였고 후속 연구로 스마트폰 기반 브레인 피트니스 기능성게임을 대상으로 중장년층과 고령사용자의 게임 경험을 조사함으로써 게임에서의 유니버설 디자인 방향성을 제안하였으며 두 일철 등(2012)은 스마트폰을 사용하는 베이비붐 세대를 대상으로 스마트폰/태블릿 기반 게임 콘텐츠 이용 실태를 조사하였다. 이러한 선행연구의 결과에서 베이비 붐 세대 및 고령자의 게임경험과 관련된 특성(특이사항)을 추출하여 분석, 종합한 결과는 다음 [표3]과 같다. 김 현정(2018, 2019)의 연구결과를 토대로 하여 두 일철 등(2012)의 논문과 2017년 대한민국 게임백서의 관련 내용을 추

가하는 방식으로 종합 정리하였으며 게임 경험의 항목으로는 게임 접근 & 학습 장벽, 난이도와 재미의 상관관계, 좋아하는(플레이하는) 장르, 게임을 하는 이유(재미요인), 게임 시 사용성 문제 등 5가지로 분류되었다.

[표 3] 베이비붐 세대 및 고령자의 게임 행태 및 플레이 경험 특성 종합

항목	베이비붐 세대 및 고령자의 게임 경험 관련 특성 (특이사항)	관련 게임 휴리스틱 No.
게임 접근 & 학습 장벽	게임에 대한 사전 경험과 숙련도가 낮다.	P3 P5
	새로운 게임을 배워서 플레이할 경우 재미를 느끼기기까지 시간이 걸린다./새로운 게임을 배우는 게 부담스러워 계속 하던 게임만 한다./ 요즘 게임은 너무 복잡하다고 느낀다./게임 방식을 숙지하거나 조작법을 익히는데 있어 어려움을 느끼고 있다.(두일철 등)	P5
	게임방식 설명을 보는 것이 귀찮고 봐도 잘 이해가 안 된다./ 방식을 이해하지 못한 게임은 도움 없이 플레이가 불가능하다.	P6
	순발력을 요하는 (빨리 반응해야 하는 게임)에서는 반응속도가 느려서 게임 퍼포먼스(점수)가 낮다/속도감이 있는 게임은 정신이 없어서 못하겠다고 느낀다./ 좋아하는데 자꾸 지거나 레벨을 깰 수 없어서 더 이상 진도가 나가지 않거나 잘 못하니까 의욕이 떨어지거나 또는 순발력(인지적 협응력)이 부족해져 더 이상 과거에 하던 게임을 할 수 없거나 하는 등의 이유로 어쩔 수 없이 그만두게 된다.	P7
	눈이 침침해서 화면이 보이지 않는다. 화면이 너무 작아서 눈이 쉽게 피로해져서 못하겠다.	해당 항목 없음
	나이가 드니 FPS 게임에서는 멀미가 나서 더 이상 못하겠다.	
	손목, 손가락, 팔, 어깨 등 pc나 스마트폰을 하는 자세 때문에 근골격계에 무리가 와서 못하겠다.	
	어떤 게임들이 있는지, 재미있는지 몰라서 못한다.	
	게임이란 것이 뭔지 모르고 아예 관심이 없다.	
난이도와 재미의 상관관계	너무 어려운 게임은 부담스럽고 재미를 느끼지 못하는 반면 게임 난이도가 너무 쉬워도 지루하고 재미없다고 느끼거나 자신이 바보나 치매환자같이 느껴진다./ 같은 게임을 너무 쉬워서 재미가 없다고 하거나 너무 어려워서 도저히 못하겠다고 하는 등 각자 느끼는 게임의 난이도는 다 다르다.	P3
	결과 점수가 낮게 나올까봐 부담감을 느끼거나 좋은 결과에 뿌듯함을 느낀다./내가 할 수 있고 쉬운 것만 하고 싶다.	P8
	게임 난이도가 높으면 긴장하면서 플레이하기 때문에 재밌다.	P9
좋아하는 (플레이하는) 장르	각자 자신의 취향에 맞는 게임이 있고 그것만 더 하고 싶어 한다	P11
	자신이 잘하는(쉬운) 게임을 재미있다고 생각한다.	P11
	젊을 때 처음 푹 빠져서 했던 게임 장르가 현재도 가장 좋아하는 장르다.	P11
	베이비붐 세대 연령대에서 공통적으로 고스톱/포커의 이용 비율이 가장 높고 그 다음으로 퀴즈를 많이 이용한다.(두일철)	P11
	50대 이상 연령층부터 퍼즐과 웹보드 게임 이용 비율이 높아지고 RPG, 전략 시뮬레이션 게임 이용률이 급격히 떨어진다.(2017 대한민국 게임백서)	P11
	50대 이상은 다른 연령층 보다 한 가지 게임을 오래 플레이하는 편이다.(게임백서)	P11
	특별히 힘들어하거나 하기 싫은 게임 유형이 있다.(퍼즐 게임류)/꼬아놓은 게임은 짜증나서 하기 싫다.	P12
게임을 하는 이유 (재미요인)	신기술을 체험해보고 싶어 한다. 노인이라도 시대에 뒤처지고 싶지 않은 욕구가 있다.	P2
	심심풀이, 시간 때우기, SNS에서 유행이라서 게임을 한다.	P11
	4-50대 게임을 조금 더 많이 아는 사람들의 이유는 사실적 그래픽으로 하는 가상체험, 캐릭터를 성장시키는 재미, 다른 사람들과 같이하는 재미, 실세계 취미의 연장선(스포츠 게임) 등 다양하다.	P11
	과거 익숙하게 사용했던 기능에 대해 향수를 느낀다. 익숙한 방식을 고수한다. 새로운 것을 시험해보는 것을 두려워한다.	P15
	웃는 표정, 아기자기한 귀여운 그림이 주는 재미가 있다	P16
게임 시 사용성 문제	게임 설명 중(튜토리얼 모드)과 게임 중 모드를 구분하지 못한다.	P6 U1
	너무 과도한 시각, 음향 효과에 거부감을 느끼거나 정신없어 한다./ 온라인 고스톱 게임에서 플레이 속도가 너무 빨라서 어렵다거나 화려한 비주얼, 사운드 효과가 현실보다 너무 과장되어서 정신이 없다./ 속도감이 있는 게임은 정신이 없어서 못하겠다고 느낀다./ 스마트폰의 화면이 작은 데서 발생하는 시각적 어려움보다는 게임 화면 상에서 움직임이나 화면 전환을 따라잡기 힘들다.(두일철)	P21
	영상과 글, 시청각 등 두 가지 이상 정보가 동시에 제공되면 오히려 정신없다.	U2 U8
	게임을 제대로 플레이하고 있는지 인지하지 못한다.	U5
	게임 완료 후 점수를 보기는 보지만 그 점수가 어느 정도인지 의미를 이해 못한다.	U6
	큼직큼직하게 한눈에 잘 보인다 싶으면 게임이 쉽다고 느낀다.	U21



[그림 1] 고령자 배려사항 적용 게임 휴리스틱 가이드라인 변형 과정 예시

4. 고령자를 배려한 게임 휴리스틱 가이드라인 개발

4-1. 고령자 특성 및 배려사항 적용 가이드라인 변형 개발 과정

[표2]와 [표3]에서는 스마트 UI/UX 및 게임 경험 관련 고령자 특성을 종합 정리하고 관련 있는 게임 휴리스틱를 대응시키는 방식으로 내용을 분류하였다. 이제는 게임 휴리스틱 번호에 따라 관련 내용을 다시 재단하여 다음 [그림1]과 같이 표로 재 정렬하였다. 먼저, 본 논문 [표1]에서 게임 디자인 요소별로 정리된 총체적인 게임 휴리스틱 가이드라인을 첫 번째 칼럼에 나열하고 각 코드번호에 관련되는 고령자의 스마트 U/UX 관련 특성을 두 번째 칼럼에 배치한다. 각 고령자의 특성에 따른 UI/UX 디자인 배려사항과 김정현(2013)의 스마트폰 게임 인터페이스 디자인 휴리스틱을 세 번째 칼럼에 배치한다. 고령자의 게임 경험관련 특성을 네 번째 칼럼에 배치한다. 이렇게 원 게임 휴리스틱 가이드라인별로 관련 내용을 행으로 배치하고 각 행의 내용을 종합적으로 검토하면서 원 게임 휴리스틱 가이드라인을 변형, 추가, 보완하는 방식으로 새로운 고령자를 배려한 게임 휴리스틱을 도출해냈다. 즉, Column 1(원 게임 휴리스틱 가이드라인)에 (Column 2, Column3, Column 4) 중 가이드라인이 변경될 필요가 있는 일부 내용을 더해 가이드라인을 변형한 Column 5의 내용을 도출하는 것이다.

다음 [표4]는 학습/ 튜토리얼에 해당하는 게임 휴리스틱 P5와 P6(Column1)가 관련 고령자 배려사항 (Column 2, 3, 4)을 적용하여 P5′, P6, P6′, P6″)Column 5) 로 변형되는 과정을 보여주는 예시 내용이다. 예를 들어, 다음 [표 4]에서 보는 바와 같이 원 게임 휴리스틱 가이드라인 Code 번호 P5 " 배우기 쉽고 숙달하기는 어려워야 한다"인데 이 가이드라인과 관련되는 Column2, 3, 4 내용 중 "학습 능력과 숙련도가 떨어진다.", "게임에 대한 사전 경험과 숙련도가 낮다."는 특성을 적용하여 "게임에 대한 사전 경험과 숙련도가 낮은 사용자도 배우기 쉬어야 하며 숙달하기는 어려워야 한다."와 같이 변형된 가이드라인 P5′로 변형되는 식이다. P6과 같이 변형 없이 그대로 유지되는 가이드라인이 있는가 하면 변형이나 보완이 아니라 코드번호가 아예 새롭게 추가되는 항목도 있다.

[표 4] 고령자 배려사항을 적용하여 변형된 게임 휴리스틱 가이드라인 도출과정 예시

Column 1	게임 휴리스틱 가이드라인	P5 배우기 쉽고 숙달하기는 어려워야 한다.	P6 흥미롭고 몰입시키는 튜토리얼을 제공한다.
Column 2	고령자 스마트 UI/UX 관련 특성	새로운 것을 배우는 게 싫고 부담스럽다. 학습 능력과 숙련도가 떨어진다. 고령자도 제품을 반복 사용하는 경우, 학습 효과에 의해 조작 능력을 습득할 수 있다. 사용법 배운 것을 활용 하지 못한다. 오랜 시간 동안 집중하는 능력이 떨어진다.	
Column 3	UI/ UX 디자인에서의 배려사항과 스마트폰 게임 휴리스틱	조작에 대한 적절한 피드백을 제공한다. 고령자의 학습능력을 고려하여 반복하여 배울 수 있는 튜토리얼을 제공한다. 제품의 사용 순서나 사용 방법을 스스로 습득 하도록 한다.	
Column 4	고령자 게임 경험 관련 특성	게임에 대한 사전 경험과 숙련도가 낮다 새로운 게임을 배워서 플레이할 경우 재미를 느끼기까지 시간이 걸린다. 새로운 게임을 배우는 게 부담스러워 계속 하던 게임만 한다. 요즘 게임은 너무 복잡하다고 느껴진다. 게임 방식을 숙지하거나 조작법을 익히는데 있어 어려움을 느끼고 있다.	
Column 5	고령자 배려사항을 적용하여 변형된 게임 휴리스틱 가이드라인	P5′ 게임에 대한 사전 경험과 숙련도가 낮은 사용자도 배우기 쉬어야 하며 숙달하기는 어려워야 한다.	P6 흥미롭고 몰입시키는 튜토리얼을 제공한다. P6′ 고령자의 학습 능력을 고려하여 반복하여 배울 수 있는 튜토리얼을 제공한다. P6″ 게임 순서나 방법을 스스로 습득하도록 하는 방식의 튜토리얼이 되도록 한다.

4-2. 고령자를 배려한 변형된 게임 휴리스틱 가이드라인

위의 과정을 전체 게임 휴리스틱 가이드라인에 적용 검토하며 도출한 고령자를 배려한 변형된 게임 휴리스틱 가이드라인은 다음 [표5]와 같이 정리되었다.

[표 5] 고령자를 배려한 변형된 게임 휴리스틱 가이드라인

Code No.	고령자를 배려한 변형된 게임 휴리스틱 가이드라인
P1'	게임 초기 목표는 명확해야 하며 고령자도 이해 가능해야 한다.
P1"	게임 전반에 걸쳐 각 레벨에 따라 여러 개의 단기 목표를 제시해야 하며 동시에 여러 개의 목표를 제시하지 않는다.
P2'	게임을 끝낼 수 있는 다양한 승리전략/다중 경로를 제공하되 기본 경로를 따라가는 것이 명확하고 자연스럽도록 한다.
P3	다양한 난이도를 제공하여 초보자든 전문가든 모든 수준의 플레이어에게 도전감이 있어야 한다.
P3'	고령자의 게임 숙련도를 고려하여 더 낮은 초보자 난이도를 염두에 두며 전문가용 가속기가 초보자에게 보이지 않도록 제공되듯이 초보자 모드임이 보이지 않게 제공한다.
P4'	처음 10분의 플레이는 매우 명백하고 초보자를 포함한 모든 유형의 사용자에게 즉각적이고 긍정적인 피드백을 제공해야 한다
P5'	게임에 대한 사전 경험과 숙련도가 낮은 사용자도 배우기 쉬어야 하며 숙달하기는 어려워야 한다.
P6	흥미롭고 몰입시키는 튜토리얼을 제공한다.
P6'	고령자의 학습능력을 고려하여 반복하여 배울 수 있는 튜토리얼을 제공한다.
P6″	게임 순서나 방법을 스스로 습득하도록 하는 방식의 튜토리얼이 되도록 한다.
P7'	게임 숙련도가 낮은 플레이어도 좌절시키지 않는 범위에서 적절한 긴장감으로 페이스를 조절한다.
P7"	AI 플레이어는 사용자의 능력에 맞춰 난이도를 조절할 수 있도록 한다.
P7‴	고령자에게는 순발력을 요하는 게임 방식보다는 시간 제한이 없는 게임 방식이 적합할 수 있다.
P8'	힌트는 너무 많이 주지 않되, 초보자에게는 힌트를 더 원하면 제공할 수 있는 옵션을 둔다.
P9	플레이어가 숙달할수록 더 큰 도전을 경험할 수 있게 한다.
P10	AI는 합리적이되 예측 불가능해야 한다.
P11	게임 플레이는 오래 지속되며 플레이어의 관심(재미)을 유지해야 한다.
P12	플레이어는 반복적이거나 지루한 작업 없이 게임을 즐길 수 있어야 한다.
P13	게임은 플레이어를 게임에 더 깊이 몰두시키는 적절한 보상을 제공해야 한다.
P13'	고령자의 집중력을 감안하여 콘텐츠의 길이(보상 제공시기)를 짧게 한다.
P14	게임을 다시 플레이하고 싶고 가능하게 만들어야 한다.
P15	게임 스토리는 플레이어를 몰입시킬 수 있어야 한다.
P15'	고령사용자에게는 과거 익숙하거나 향수를 일으킬 만한 메타포나 스토리, 캐릭터를 활용하도록 한다.

P16	캐릭터(아바타)는 플레이어가 감정이입할 수 있어야 한다.
P17	플레이어는 게임에 쉽고 빠르게 접속할 수 있어야 한다.
P18	게임 세계는 플레이어에게 반응하고 플레이어의 경로를 기억(저장)해야 한다
P19	플레이어가 게임 세계에서 변경한 사항은 이전 위치로 되돌아가도 유지되어야 하며 눈에 띄어야 한다
P20	플레이어는 다른 상태로 게임을 저장할 수 있어야 한다
P21'	플레이어를 몰입시킬 수 있는 (관심을 불러 일으킬 수 있는) 시각 효과와 음향 효과를 사용하되 화면 요소들의 움직임이 지나치게 크고 빠른 것을 피하거나 조절할 수 있도록 한다.
P21"	게임의 음향 효과는 잘 들리지 않는 사용자를 감안하여 시각이나 촉각 등 복수 감각으로 상황 파악이 가능하도록 한다.
P22'	플레이어가 상호작용할 수 있는 양방향 요소를 제공하되 미디어에 맞는 정도로 적절히 조절한다.
P23	게임 속 아트는 기능을 전제로 사용해야 한다(무분별하게 남발해서는 안된다)
U1'	플레이어는 매뉴얼이나 설명서를 따로 읽을 필요가 없도록 게임 내에서 튜토리얼을 거치며 자연스럽게 학습하도록 한다.
U1"	주어진 시간에 기억해야 하는 정보의 수를 최소화하며 모든 정보를 기억하지 않아도 되도록 필요한 정보를 인터페이스를 통해 제공한다.
U2'	복잡한 과정을 요구하는 기능에 대해서는 도움말을 제공하되 불필요한 정보가 제공되지 않도록 한다.
U2"	도움말이나 매뉴얼은 고령자도 이해하기 쉽도록 문자를 읽어야 하는 방식이 아니라 설명 말이 나오는 영상의 형태로 제공한다.
U2"'	설명 영상은 볼륨을 조절할 수 있게 하거나 자막을 통해 대사, 영상의 내용을 복수감각으로 전달한다.
U3'	오류 메세지는 일반 언어로 문제를 정확하게 표현하고 해결방법의 구체적인 작업을 단계별로 나누어 제시해야 한다.
U4'	경고 메시지를 사용하여 오류 예방 및 복구 수단을 즉각적으로 제공해야 한다.
U5	게임은 플레이어의 행동에 일관되고 즉각적이며 도전적이며 흥미로운 방식으로 피드백을 제공해야 한다.
U5'	사용자의 조작 행위에 대한 결과 피드백은 보다 친절하며 알아보기 쉬운 방식으로 제공한다.
U6'	시스템은 적절한 시간 내에 플레이어에게 자신의 점수/상태/게임진행상황을 알려주되, 불필요한 정보가 제공되지 않도록 정보의 양을 최소화하고 내용을 이해하기 쉽도록 표현한다.
U6"	새로운 정보가 제공되면 탐색할 수 있는 충분한 시간을 제공한다.
U7	화면이나 메뉴에서 정보 표시는 사용자가 기억하기 쉽고 최적화된 양으로 정보를 전달해야 한다.
U8'	소리를 사용하여 의미 있는 피드백을 제공하되 볼륨을 크게 조절할 수 있게 하거나 자막, 촉각 등 복수감각으로 의미를 전달할 수 있도록 한다.
U9	네비게이션은 일관되고 논리적이며 미니멀 해야 한다.
U9'	실수로 다른 메뉴를 선택한 경우, 바로 원래 자리로 돌아 나올 수 있는 방법을 제공한다.
U10'	고령자가 기억할 수 있도록 적절한 메뉴의 깊이와 폭을 제공해야 한다.
U10"	스마트폰과 같은 작은 스크린 미디어에서는 Depth보다 Breadth가 강조되는 네비게이션이 고령자에게 더 편리한 방식이다.
U11	명확한 계층구조를 시각적으로 제공한다.
U12'	혼동되지 않는 범위에서 다양한 패스를 제공해야 한다.
U13'	기억하기 쉽고 고령자도 이해하기 쉬운 적절한 명칭(용어)을 사용한다.
U13"	명칭(용어)을 너무 간략화하면 본래의 의미를 알기 어렵게 만들 수도 있음을 주의한다.
U14	게임 컨트롤은 게임 내에서 일관되며 표준 규칙을 따른다.
U14'	하나의 버튼에 복수의 기능을 만들지 않도록 하며, 심벌로 표시된 정보는 문자와 함께 제공한다.
U14"	게임 컨트롤은 일정 범위 이상 영역을 차지하게 하여 조작에 필요한 노력을 최소화하여야 한다. (오조작과 에러가 생기지 않도록 충분한 여유 공간과 시간을 제공한다.)
U15	인터페이스는 제어 옵션과 메뉴 레이어를 최소화해야 하며 가능한 한 게임 플레이에 개입하지 않아야 한다.
U15'	디스플레이에 표시된 메뉴는 짧고 간단한 단어로 표현하고, 문자와 이미지를 혼합하여 표현한다.
U16	컨트롤은 직관적이어야 하며 자연스럽게 매핑되어야 한다.
U16'	직관적이고 단순한 입력 방법을 지원한다.(인터랙션이 한 단계로 단순화 되어야 한다.)
U16"	필요한 순간에 다음 행동을 유도할 수 있는 단서를 제공한다.
U17'	컨트롤은 사용자가 변경 가능해야 하며 가장 간단한 초보자용 모드로 기본 설정되어야 한다.
U17"	조작 방식은 가능한 산업계 표준을 따르며 필요한 순간에는 조작 방식을 알려주는 단서 그래픽을 제공한다.
U 17‴	오조작과 에러가 생기지 않도록 상호작용에 있어 충분한 여유와 순서를 고려한다.
U18	화면 레이아웃은 효율적이고 통합되며 시각적으로 즐거워야 한다.
U18'	모든 화면 요소는 사용자가 논리적으로 쉽게 이해할 수 있도록 단순하고 일관성 있게 배치한다.
U19	인터페이스는 컨트롤, 색상, 폰트 및 대화상자 디자인에서 일관성이 있어야 한다.
U20	메뉴, 컨트롤 등 입력 요소는 간결하고 심미적으로 표현한다.
U21	아이콘은 일정한 형태와 스타일의 룩앤필을 가진다.
U22	개체의 크기, 시각정보 표현, 색 및 문자(폰트)사용 등 인터페이스 요소의 디자인에서 인간공학적 고려를 해야 한다.
U23	입력 요소(메뉴버튼, 키패드)의 크기는 충분히 크게 하여 조작에 노력이 들지 않게 한다.
U24	아이콘, 그래픽 등 시각 정보는 누구나 이해하기 쉽도록 단순하고 명확한 이미지로 표현하며 크기를 크게 조정할 수 있도록 한다.
U24'	조작 가능한 버튼임을 구분할 수 있도록 표현한다.

U25	텍스트와 아이콘 요소에서 배경색과의 대비를 명확히 한다.
U25'	색맹인 사용자도 판별할 수 있도록 색에 충분한 명암 차이를 준다.
U25"	차가운 색을 사용해야 하는 경우, 각각의 색상 값을 다르게 하거나 강렬한 색채를 사용하여 구별하기 쉽게 한다.
U26	디스플레이에 표시된 메뉴는 짧고 간단한 단어로 표현하고, 문자와 이미지를 혼합하여 표현한다.
U26'	문자 정보의 필요성을 최소화하고 부득이 할 경우 문자의 크기를 크게 조정할 수 있게 한다.
U26"	특별한 이유가 없는 한 산세리프 고딕 폰트를 기본으로 사용 한다.

5. 결론

본 연구는 고령화 시대에 대비하여 향후 디지털 콘텐츠를 적극적으로 활용할법할 고령자가 재미있고 편하게 즐길 수 있는 기능성 게임 콘텐츠를 개발하기 위하여 스마트 UI/UX 활용 및 게임 플레이와 관련된 고령자의 특성을 이해하고 이를 반영한 게임 휴리스틱 가이드라인을 개발하는 것을 목적으로 하였다. 먼저 게임 휴리스틱 개발과 관련된 선행연구 및 문헌자료의 내용을 종합 분석하여 대표적인 총체적인 게임 휴리스틱 가이드라인을 추출하였다. 이를 토대로 각 가이드라인 항목별로 그 내용과 관련된 스마트 UI/UX 활용 및 게임 플레이 경험의 고령자 특성 및 배려사항을 적용하여 원 게임 휴리스틱 가이드라인을 변형, 추가, 보완하며 고령자를 배려한 게임 휴리스틱 가이드라인을 개발하였다.

연구결과는 게임성 관련 항목 23개와 사용성 관련 항목 21개 총 44개로 구성된 원 게임 휴리스틱 가이드라인과 비교하여 보면 그대로 유지된 것 - 게임성 관련 항목 15개와 사용성 관련 항목 11개, 다음으로 약간 변형된 형태의 문장으로 정리된 것 - 게임성 관련 17개와 사용성 관련 25개[13], 그리고 마지막으로 새롭게 추가된 것 - 사용성 관련 10개로 구성되어 게임성 관련 항목 32개와 사용성 관련 항목 47개 총 79개의 가이드라인으로 종합 정리되었다.

연구결과가 원 게임 휴리스틱 가이드라인과 크게 차이가 없지 않은가 반문할 수도 있겠으나, 이러한 작업을 통해 고령자를 사용자 대상으로 포함하여 배려하는 유니버설 게임을 개발하기 위한 종합적이고 철저한 게임 디자인 지침을 최초로 정리했다는 점에서 본 연구의 의의가 있다고 하겠다.

본 연구는 범용적 게임 휴리스틱 가이드라인에 고령자를 배려한 스마트 유니버설 디자인 가이드라인을 단순 결합하는 선을 넘어서기 위하여 고령자의 게임 경험 특성에 대한 선행 연구 내용을 추가적으로 적용하고자 노력하였으나 현재 중장년 및 고령 게임 사용자가 많지도 않거니와 사용자 특성을 이해할 수 있는 경험 연구도 부족한 실정이어서 자료가 충분하지 못했던 것이 사실이다. 특히, 게임성 가이드라인 항목에서 고령자의 게임 경험과 관련된 연구나 자료가 향후 추가 적용될 필요가 있다.

또한, 본 논문에서 여러 문헌의 콘텐츠 분석기법을 통해 고령자를 배려한 게임 휴리스틱 가이드라인을 도출했던 연구방법은 연구자 개인의 해석과 역량에 의존하고 있기 때문에 당위성이 부족할 수 밖에 없다. 따라서 향후 전문가를 대상으로 한 델파이기법을 통해 가이드라인을 검증하는 과정이 반드시 후행되어야만 완성도 있는 가이드라인으로 다듬어질 수 있을 것이다.

여러 게임 디자인 요소 중에서도 튜토리얼은 고령자의 게임 플레이에서의 재미와 사용성 양 측면에 크게 영향을 미치는 매우 중요한 요소라고 할 수 있다. 어떻게 하면 고령자가 배우고 기억하기 쉽게 게임 튜토리얼을 만들고 제공할 것인가에 대한 후속 연구가 이루어진다면 흥미로울 것이다.

13) 문장이 변형된 형태의 가이드라인은 원 가이드라인 코드 번호에 ′ 또는 ″ 기호를 붙여 어디서 파생 또는 변형되었는지 알아볼 수 있도록 표기하였다.

참고문헌

1. 강기호, 최환언, 정출곤, 홍수봉, 사용성(Heuristics) 평가 항목을 통한 온라인 게임성 평가 시스템 설계 및 구현, 한국게임학회 논문지, 2009. 2, Vol.9, No.1
2. 강선경, 정 성태, 실버세대를 위한 기능성 게임의 기술 동향, 한국컴퓨터정보학회지, 2011. 6, Vol.19, No.1

3. 김정현, 스마트폰 게임 인터페이스 디자인 가이드라인, Telecommunications Review, 2013.4, Vol.23, No.3

3. 김현정, 고령자를 고려한 스마트폰 UI 디자인 방향에 관한 연구, 디지털디자인학연구, 2013. 10, Vol.13, No.4, 40호

4. 김현정, 노년층을 위한 기능성 게임의 유니버설디자인 방향성에 대한 연구, 한국디자인문화학회지, 2017. 12, Vol.23, No.4

5. 김현정, 중장년층을 포함한 고령자의 게임 경험과 사용자 유형 분석, 한국디자인문화학회지, 2018. 9, Vol.24, No.3

6. 김현정, 중장년층을 포함한 고령자의 브레인 피트니스 기능성 게임의 사용 경험 조사, 한국디자인문화학회지, 2019. 9, Vol.25, No.3

7. 두일철, 이노한, 김용범, 베이비 붐 세대의 고령사회대응 여가문화 미디어 콘텐츠 개발을 위한 기초연구, 인문콘텐츠, 2012.3, 24호

8. 이진아, 게임디자인에서의 사용성 평가 가이드라인에 관한 연구. 디지털디자인학연구, 2008. 7, Vol.8, No.3

9. 이헌주, 유익한 게임으로의 변화: 기능성 게임 동향, 한국전자통신연구원[ETRI] 전자통신동향분석, 2012. 6. Vol.27, No.3

10. 정승호, 김원택, 노인 사용자의 스마트폰 사용에 대한 개선 방안 연구 - 신체 인지적 특성과 개념, 용어, 기술 이해의 어려움을 중심으로, Design Convergence Study, 2014. 4, Vol.13, No.2, 45호

11. 김보현, 고령자의 휴대폰 사용성에 관한 연구, 홍익대학교 정보산업공학과 석사학위논문, 2002

12. 박조원, 노년층 대상 콘텐츠 시장 창출을 위한 정책 개발 연구, 한국문화관광연구원, 2010

13. 고영준, 김원섭 외 7명, 고령자 유형별 특성 가이드, 산업통산자원부, 2016. 1 http://143.248.107.230:82/wp-content/uploads/2016/01/elderly.pdf

14. Desurvire, H., Caplan, M. & Toth, J. A., Using heuristics to evaluate the playability of games, CHI '04 Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems, 2004

15. Desurvire, H., Wiberg, C., Game Usability Heuristics (PLAY) for Evaluating and Designing Better Games: The Next Iteration, A.A. Ozok and P. Zaphiris (Eds.): Online Communities, LNCS 5621, 2009

16. Federoff, M., Heuristics and usability guidelines for the creation and evaluation of fun in video games. Master's thesis at graduate school of Indiana university. 2002

17. Pinelle, D., Wong, N., Stach, T., Heuristic Evaluation for Games: Usability Principles for Video Game Design, CHI 2008 Proceedings · Game Zone, 2008. 4, Florence, Italy.

18. Pinelle, D., Wong, N., Stach, T., Gutwin, C., Usability Heuristics for Networked Multiplayer Games, GROUP'09, 2009. 5, Sanibel Island, Florida, USA.

19. https://www.yna.co.kr/