

증강현실 토이게임의 개발 특징에 따른 요소 분석 연구

송현주*, 노해선***, 이대웅**
 송의여자대학 디지털미디어*, 상명대학교 대학원 게임학과**,
 상명대학교 ICT융합대학 게임학과***

dimfe11@gmail.com*, hs4k2@naver.com**, rhee219@smu.ac.kr**

A Study on the Elements Analysis according for the Development
 Characteristics of the Augmented Reality Toy-Games

Hyun-Joo Song*, Hae-Sun No**, Dae-Woong Rhee***
 Dept. of Digital Media, SoongEui Women's College*, Dept. of Game Studies,
 Graduate School, Sangmyung University**, Dept. of Game Design & Development,
 College of ICT Convergence, Sangmyung Univ.***

요 약

증강현실 토이게임은 이런 증강현실 게임의 개념 내에서 볼 수 있는 새로운 게임 장르의 일종으로, 현실세계의 완구를 이용해서 게임을 진행하는 콘텐츠 혹은 하드웨어를 부르는 용어이다. 본 연구는 이런 증강현실을 기반으로 하고 있는 토이게임 개발에 관한 모델을 위한 요소를 분석하는 것을 목적으로 한다. 본 연구는 다른 게임과 다르게 나타나는 토이 게임의 세 가지 특징을 기존 관련 연구를 기반으로 분석했다. 그리고 선정된 요소들을 증강현실 토이게임을 개발할 때 고려할 중요 요소들을 도출했다. 도출한 요소들의 개발요소 적합도를 알아보기 위해 설문을 진행하고, 탐색적 요인분석 방법으로 분석해서 검증해 보았다. 그 결과 일부 문항을 제외하고 변수 선정의 합당한 결과가 나왔으며 요소다차원척도법으로 분류해 본 결과 군집분석에서 합당한 것으로 분류되었다.

ABSTRACT

The augmented reality toy-game is a kind of new game genre that can be seen within the concept of augmented reality games, and it is a term to refer to the content or hardware that plays the game using the toy of the real world. This study aims to analyze the elements for the model of toy-game development based on the augmented reality. This study analyzed three characteristics of toy game which are different from other games based on existing related research. and have selected important factors to consider when developing augmented reality toy-game. A questionnaire was conducted to determine the suitability of the development elements derived, and the analysis and verification of the factors derived using an exploratory analysis method. As a result, it showed a reasonable outcome of the selection of variables, with the exception of some of the questions, and the classification results of the multi-dimensional scaling methods were also classified as reasonable in the clustering analyses.

Keywords : 증강현실(Augmented Reality), 완구(Toy), 토이게임(Toy-Game), 게임 개발 모델(Game Development Model), 증강현실 게임(Augmented Reality Game)

Received: Nov. 10. 2017

Revised: Dec. 18. 2017

Accepted: Dec. 20. 2017

Corresponding Author: Dae-Woong Rhee(Sangmyung University)

E-mail: rhee219@smu.ac.kr

© The Korea Game Society. All rights reserved. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>), which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

ISSN: 1598-4540 / eISSN: 2287-8211

1. 서론

근래 게임은 다른 콘텐츠와 융합을 이루며 새로운 형태의 게임으로 등장하고 있다. 이 중 주목받고 있는 분야가 증강현실이다[1]. 증강현실은 현실의 정보를 가상의 정보와 합성해서 보여주는 것으로 게임분야와의 융합이 가장 빠른 분야로 예상되고 있다. 직관적이면서 강력한 실감 형태의 상호작용을 사용자가 경험할 수 있기 때문이다[2].

증강현실 토이게임은 이런 증강현실 게임의 개념 내에서 볼 수 있는 새로운 게임 장르의 일종으로, 현실세계의 완구를 이용해서 게임을 진행하는 콘텐츠 혹은 하드웨어를 부르는 용어이다[3].



[Fig. 1] Activision Skylanders

[Fig. 1]은 액티비전사의 스카이랜더스이다[4]. 완구를 별도의 인식기를 통해 인식시키면 게임 콘텐츠 내에 캐릭터가 생성되어 게임을 진행하는 방식으로 구성되어 있다. 대부분의 증강현실 토이게임들은 이처럼 현실세계의 완구를 인식하고 그 데이터를 별도의 게임에 적용하는 형태를 지니고 있다. 증강현실 토이게임은 현실의 완구를 이용하는 게임 형태이면서 증강현실 기술과 결합해 있기 때문에 시장적으로도 가치가 높을 것으로 예상된다.

현재 증강현실 토이게임에 대한 연구는 증강현실 인식기술과 하드웨어 기술 등 기술 개발에 중점을 두고 있다. 증강현실 토이게임의 특성 상 필수적인 연구 분야이지만 토이게임의 지속적인 성장을 위해서는 증강현실 뿐만 아니라 게임 자체의 콘텐츠적인 연구가 필요한 시점이다. 증강현실 토

이게임은 현재 초기 시장이기 때문에 짧은 러닝타임을 가진 액션게임류가 많이 출시되고 있는데, 인식기술의 재미로 인해 사용자가 처음에는 관심을 가지지만 다른 경험과 콘텐츠로 확장되지 않는다면 금방 싫증을 낼 가망성이 크기 때문이다. 실제 액티비전의 기타히어로[4]도 출시 초기, 기타 하드웨어와 게임을 묶어서 큰 기대를 끌었지만 후속 콘텐츠의 부족으로 그 인기를 이끌어가지 못했다.

본 연구는 관련 연구 및 사례 조사를 통해서 증강현실 토이게임의 특징을 연구하고 적합한 콘텐츠 개발요소를 도출하고자 한다. 2장에서는 증강현실 토이게임의 개념과 증강현실 기술 특징의 관련 연구를 다루며 3장에서는 논문의 모형을 설계하고 가설을 설정한다. 4장에서는 연구 가설을 검증하고 토이게임의 요소별 기대순위를 빈도 분석을 통해 확인한다. 결론에서는 연구를 요약하고 연구의 한계점 및 향후 연구 과제를 제시했다.

2. 관련연구

2.1 증강현실 토이게임의 특징 연구

증강현실 토이게임은 산업적인 부분에서 먼저 출발한 신종 장르이기 때문에 아직까지 개념적으로 정리된 부분은 많지 않다. 시장에서는 완구 게임, 증강현실 게임, 혹은 로봇 게임, 피규어 게임이라고도 불리고 있으며 출시하고 있는 각 회사들도 새로운 장르의 게임이라는 것을 강조하기 위해 별도의 이름으로 부르고 있다. 토이게임이라는 용어를 처음 사용한 스카이랜더스도 Toy is Life를, 디즈니 인피니티는 Interactive Gameing Platform이라고 부르며 닌텐도 amiibo는 Figure Game이라고 부른다. 이처럼 증강현실 토이게임이 다양한 용어로 불리고 있지만 기존 게임과의 가장 큰 구분점은 현실세계의 완구와 가상세계의 게임이 동시에 공존한다는 것이다. 이런 면에서 볼 때 증강현실 토이게임은 증강현실의 개념 안에 포함되며 실제 증강현실의 기술이 토이게임에 직접적으로 사용되

고 있다.

증강현실 토이게임이 현실세계를 배경으로 가상
의 이미지를 보여준다는 것에서는 증강현실 게임과
유사하지만 현실세계와 가상세계를 이어주는 매개
체인 완구가 없다는 것에서 차이가 난다. 현실에
존재하는 완구는 게임이 없을 때는 완구 그 자체
의 재미를 주지만, 게임 내에 캐릭터로 인식되면
스스로 움직이며 살아 있는 재미를 주기 때문이다.
[Fig. 2]는 디즈니 인피니티인데, 현실에 존재하는
완구를 인식기를 통해 인식시키면 게임 콘텐츠 내
에 캐릭터로 나오는 형태이다[7].



[Fig. 2] Disney Infinity

또 증강현실 토이게임의 완구적인 성격 때문에
증강현실 토이게임을 디지털 완구의 한 분류로 보
는 시각도 있다[7]. 디지털 완구와 증강현실 토이
게임의 차이는 놀이의 경계에서 드러난다[8]. 마법
의 원으로 언급된 놀이의 경계는 놀이를 할 때 서
로 약속하는 룰이 존재하는 일종의 게임인데, 이
공간은 현실세계에 있지만 게임의 룰이 통하는 공
간이며, 경기장과 카드 테이블 등이 여기에 해당한
다[9]. 증강현실 토이게임의 경우 완구와 달리 놀

이의 경계가 증강현실 내에 존재하기 때문에 현실
세계와의 경계가 모호하다. 그래서 몰입이 빠르고
직관적이게 된다. 기본 증강현실과 디지털 완구 등
의 연구를 참고로 증강현실 토이게임의 특징을 정
리하면 다음과 같다.

증강현실 토이게임이 되려면 아래 세 가지 요소
가 있어야 한다. 첫째로 실물 완구가 있어야 한다.
둘째로는 가상의 게임이 있어야 한다. 셋째는 완구
가 게임 속에 인식되어야 한다.

2.2 증강현실 토이게임의 증강현실 콘텐츠 특징 연구

기술적으로 증강현실 토이게임은 증강현실의 인
식기술을 사용하게 된다. 이런 증강현실의 콘텐츠
특징은 토이게임의 콘텐츠에도 유사한 결과를 나타
낼 것이라 예상하고 관련 연구를 분석했다.

오은석[10], 박종일[11], 정호남[12]의 연구에서
는 증강현실의 요소를 선별하며, 상호작용성, 현실
감, 몰입감, 쉬운 이해, 실시간, 자연스러움, 감각
등의 특성을 갖지만 혼동성, 거부감, 싫증 등의 제
약점이 있다고 서술했다. 계보경[13]은 증강현실
기술이 가진 특징을 기반으로 매체특성, 현존감,
학습몰입, 학습효과의 관계를 규명하는 연구를 진
행하였다. 서동우[14]의 연구에서는 증강현실의 사
용자 상호작용을 중심으로 Natural User
Interaction, Physical Query Interaction, Mobile
Interaction으로 분류하고 관련연구를 분석해 문제
점과 한계점을 추출했다.

증강현실 콘텐츠 연구에서 공통적으로 나오는
상호작용, 상호작용, 현실감, 몰입감 등은 증강현실
토이게임에서도 동일하게 고려해야 할 특징이다.
다만 현실의 완구가 존재하는 증강현실 토이게임은
증강현실 콘텐츠와 달리 현실감에 대한 요소가 적
을 것으로 보인다. 이것을 고려해 다시 정리하면
특징으로는 상호작용성, 현실감, 몰입감, 흥미, 이해
도로 볼 수 있고 제약점은 혼동성, 거부감, 일회성,
정확도로 개선정할 수 있다.

2.3 증강현실 토이게임의 게임콘텐츠 특징 연구

현실의 완구를 사용한다고 해도 게임의 진행은 일반적인 게임처럼 디지털형태로 진행한다. 하지만 현실의 완구가 게임의 네러티브를 연결하는 캐릭터의 역할을 한다는 점, 현실의 완구가 게임 콘텐츠의 진입과 시작으로서의 인터페이스 역할도 한다는 점 등이 다른 게임들과는 구분되는 점이다.



[Fig. 3] Nintendo Amiibo

[Fig. 3]는 닌텐도의 스매시 브라더스의 완구 인식 과정이다. 이 게임에서 사용자는 현실의 완구 중에서 자신이 원하는 캐릭터 인형을 고르고, 그것을 기계에 인식시킨다. 그럼 캐릭터 선택화면에 해당 캐릭터가 인식되고 게임으로 진입하게 된다.

증강현실 토이게임의 콘텐츠는 이처럼 네러티브와 인터페이스 등이 유기적으로 연결되기 때문에 디지털 게임에서의 4가지 차원의 게임성[14]에 대한 연구에서, 디지털 게임의 특징적인 요소를 인터페이스, 엔진, 인터랙티브, 네러티브로 구분했다. 이 중 엔진과 네러티브는 사용자의 플레이와 그에 따른 반응을 디자인하는 부분의 성격을 갖고 있어서 게임구조로 합쳐서 3가지 특성으로 선정했다[15].

2.1에서는 현실의 완구가 있는 증강현실 토이게

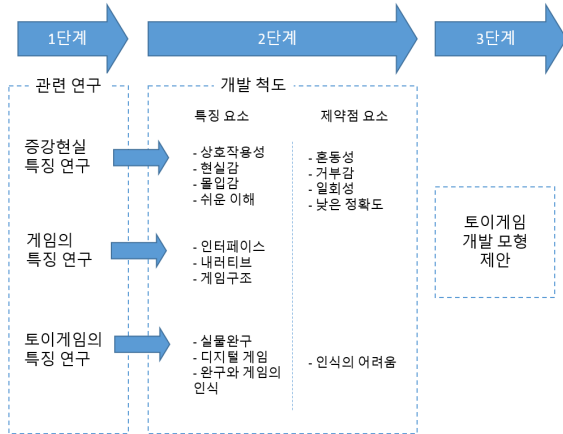
임의 특징적인 요소를 선정했고, 2.2에서는 증강현실적인 기술 특징으로 발생하는 증강현실 토이게임의 요소를 선정했다. 2.3에서는 증강현실 토이게임의 게임 콘텐츠적 요소를 선정했고 위의 [Fig. 4]의 16개의 요소를 선정했다.

	Characteristics	Contract
Toy game	Toys of real life Digital Game Game of Toy	Difficulty in Recognizing
Augmented Reality	Interactivity Realism, Impatience, Interest, Easy to Understand	Confounding, Disliking, Proving, Excessive Accuracy
Game	Interface Nerative(story) Game structure	-

[Fig 4] Characteristics of the Augmented Reality Toy game through the Related Research

3. 연구 모형 및 가설 설정

본 연구는 증강현실 토이게임의 개발모형에 관한 선행 요인과 결과 요인 및 개발 모델을 제안 분석하는 것을 목적으로 한다. 따라서 증강현실 토이게임의 개발 모형에 관한 선행 변수들을 관련 이론 분석과 선행 연구를 통해 살펴보고 모델을 제시한 후 분석하였다. [Fig. 5]는 증강현실 토이게임 연구 개발 모델의 흐름이다.



[Fig. 5] Augmented reality Toy game research and development model

3.1 연구가설

3.1.1 증강현실 토이게임 척도

증강현실 토이게임은 타 게임과 달리 완구가 있어야 하고 디지털 게임이 있어야 하며 완구가 게임에 인식되어야 한다. 증강현실 토이게임은 게임에 인식되기 전까지는 일반적인 완구의 형태를 지니지만, 게임에 인식되는 순간에는 게임의 구성요소 역할을 한다. 2장에서는 관련 사례 연구를 통해 증강현실 토이게임의 특징 4가지를 도출했고 실물 완구, 디지털 게임, 완구와 게임의 인식, 인식의 어려움이라는 개발 척도를 선별했다. 이 경우 특징 요소인 실물 완구, 디지털 게임, 완구와 게임의 인식은 긍정적인 영향을 줄 것으로 예상되며 인식의 어려움은 부정적인 영향을 줄 것으로 예상이 된다. 따라서 증강현실 토이게임의 특징에 관해 개발 모형에 영향을 미칠 수 있는 관계에 대해 다음과 같은 가설을 설정하였다.

Hypothesis1	The feature elements of augmented reality toy games will have a significant influence on the development elements of toy games
-------------	--

[Fig. 6] A hypothesis on the scale of the augmented reality Toy game 1

3.1.2 증강현실 척도

증강현실 토이게임과 일반적인 디지털 게임과의 가장 큰 특징은 현실세계의 완구와 가상세계의 게임이 공존한다는 것이다. 이런 면에서 증강현실 토이게임은 증강현실의 개념 안에 포함되기 때문에, 토이게임은 증강현실과 유사한 특징을 가지고 있다. 증강현실의 특징과 요소를 연구한 관련 연구를 통해 2장에서 증강현실 토이게임의 증강현실적인 특징을 도출하였고 상호작용성, 현실감, 몰입감, 쉬운 이해, 혼동성, 일회성, 거부감, 낮은 정확도를 개발 척도로 선별했다. 따라서 증강현실 토이게임과 증강현실의 특징에 관해 개발 모형에 영향을 미칠 수 있는 관계에 대해 다음과 같은 가설을 설정하였다. 이 때 특징 요소로 선별된 상호작용성, 현실감, 몰입감, 쉬운 이해는 예상 결론 상 긍정적인 영향을 미칠 것이며 제약점 요소로 선별된 혼동성, 일회성, 거부감, 낮은 정확도는 부정적인 영향을 미칠 것이다.

Hypothesis2	The feature element of augmented reality will have a significant influence as the development element of augmented reality toy games.
-------------	---

[Fig. 7] A hypothesis on the scale of the augmented reality Toy game 2

3.1.3 게임 척도

증강현실 토이게임은 완구와 달리 디지털적인 게임 콘텐츠가 존재한다. 이런 면에서 증강현실 토이게임은 게임 콘텐츠의 특징을 가지고 있으므로 개발에 고려할 척도를 선별했다. 2장에서 관련 연구를 통해 게임성 3가지를 도출했고 인터페이스, 네러티브, 게임 구조라는 개발 척도를 선별했다.

따라서 증강현실 토이게임과 게임의 특징에 관해 개발 모형에 영향을 미칠 수 있는 관계에 대해 다음과 같은 가설을 설정하였다.

Hypo-thesis3	The characteristic components of games will have a significant influence on the development elements of augmented reality toy games.
--------------	--

[Fig. 8] A hypothesis on the scale of the augmented reality Toy game 3

3.2 설문 문항 구성

설문 문항은 증강현실 토이게임 개발 모형 연구를 위한 척도로서 증강현실, 게임, 증강현실 토이게임의 세 가지 특징 요소를 중심으로 연구 모형을 제시하여 증강현실 기반 토이게임의 개발 모형을 만들고자 한다.

3.2.1 증강현실 토이게임 척도에 따른 조작적 정의

증강현실 토이게임은 완구라는 뜻의 ‘토이’와 ‘게임’이 결합된 개념이기 때문에 구성적으로 완구와 게임을 가지고 있어야 한다. 인식 부분에 있어서 다양한 기술을 사용하는데, 기술 여부보다는 사용자가 인식을 어떻게 느끼는지, 불편하게 느끼지는 않는지의 확인이 필요하다.

본 연구에서는 ①증강현실 토이게임을 통해 실물 완구를 느끼는 정도, ②증강현실 토이게임에서 디지털 게임을 느끼는 정도, ③증강현실 토이게임에서 완구와 게임의 인식을 느끼는 정도, ④증강현실 토이게임에서 인식의 어려움을 느끼는 정도의 리커트 5점 척도를 이용했다.

3.2.2 증강현실 척도에 따른 조작적 정의

증강현실 토이게임은 현실의 완구가 하나의 인터페이스로서 작용하기 때문에 사용자는 상호작용성과 현실감을 느낄 것이다. 실제 완구가 존재하기 때문에 사용자는 게임을 시작하면서 큰 흥미를 느끼고 쉽게 접근하는 경향이 예상된다. 본 연구에서는 ①증강현실 토이게임을 통해 상호작용성을 느끼는 정도, ②증강현실 토이게임을 통해 현실감을

느끼는 정도, ③증강현실 토이게임을 통해 몰입감을 느끼는 정도, ④증강현실 토이게임을 통해 이해가 쉽다고 느끼는 정도, ⑤증강현실 토이게임을 통해 혼동성을 느끼는 정도, ⑥증강현실 토이게임을 통해 일회성이나 싫증을 느끼는 정도, ⑦증강현실 토이게임을 통해 거부감을 느끼는 정도, ⑧증강현실 토이게임을 통해 정확도가 낮다고 느끼는 정도의 리커트 5점 척도로 측정하였다.

3.2.3 게임 척도에 따른 조작적 정의

게임적 특징에 대한 연구는 Smith와 Mann의 연구 중에서 디지털 게임에서의 4가지 차원의 게임성에 대한 연구를 기본으로 했다. Smith와 Mann은 게임의 특성을 4가지 요소인 인터페이스, 네러티브, 엔진, 인터랙티브로 봤는데 사용자를 관점으로 한 설문을 진행할 예정이기 때문에 Johnson의 연구를 기반으로 2장에서처럼 게임 엔진과 인터랙티브를 게임구조로 합쳐서 3가지 특성으로 정리했다.

본 연구에서는 ①증강현실 토이게임을 통해 인터페이스를 느끼는 정도, ②증강현실 토이게임을 통해 네러티브를 느끼는 정도, ③증강현실 토이게임을 통해 게임 구조를 느끼는 정도의 리커트 5점 척도를 이용했다.

3.2.4 설문문항 구성

첫 번째 척도인 증강현실은 상호작용성, 현실감, 몰입감, 쉬운 이해, 혼동성, 일회성, 거부감, 낮은 정확도로 나누었다. 두 번째 척도인 게임은 인터페이스, 네러티브, 게임 구조로 나누었다. 세 번째 척도인 증강현실 토이게임은 실물 완구, 디지털 게임, 완구와 게임의 인식, 인식의 어려움으로 나누었다. 각 항목들을 분석하여 사용자들에게 가장 유의한 영향을 주는 요소를 분석하여 증강현실 토이게임의 개발 모형에 적용하였다. 본 설문의 문항들은 선행 연구 및 조작적 정의를 통하여 기존의 개발된 설

문자료들을 토대로 만들었다. 설문 문항은 [Fig. 9]와 같다.

1	I felt that toys were an important role in playing games.
2	I felt that game contents is important role when I play game.
3	I felt it was important to recognize the toys when playing games.
4	I felt interaction was important when playing a game.
5	I felt that realism was important when playing games.
6	I felt that it was important to feel empty when playing a game.
7	I felt that it was important to be interested when playing a game.
8	I felt easy to understand when playing a game.
9	I felt easy to manipulate when playing a game.
10	I felt that the structure was good when I played the game.
11	I felt the story was interesting when I played the game.
12	I felt confused when I was playing a game.
13	I felt an aversion when playing games.
14	I felt bored when I was playing a game.
15	I felt my device was less recognizable when I was playing games.
16	When I played the game, I felt that the recognition process of the device was cumbersome.

[Fig. 9] Configuring the questionnaire

4. 조사 절차 및 연구 결과

연구대상은 일반적인 게임과 증강현실 토이게임을 해 본 적이 있는 사용자들을 대상으로 했으며 시연과 증강현실 토이게임 조작을 2시간 이상 진행하고 오프라인 설문을 통한 실증연구로 진행했다. 증강현실 토이게임은 닌텐도의 amiibo를 사용했으며, 게임을 알면서도 기본적인 게임 용어와 증강현실의 지식이 있는 사용자들을 대상으로 하여 설문을 진행했다.

본 연구에 사용된 설문 항목들은 기존 선행연구

에서 사용된 것과 증강현실, 게임 등의 특징을 반영하여 수정되거나 새롭게 개발된 항목이며 사용자들의 의견과 토의를 반영하여 증강현실 특징, 증강현실 토이게임 특징, 게임 특징을 중심으로 개발 모델을 설계하였다. 본 설문조사는 리서치 전문기업을 통해 분석 자료의 검증을 실시했다. 실증 분석은 2016년 6월 1일~15일까지 게임 사용자를 대상으로 D대학, S대학, B대학, Y대학의 게임학부 학생들로 구성하였고 기본적으로 게임을 1년 이상 공부하고 증강현실 및 증강현실 토이게임의 기본적인 내용을 알고 있는 사용자 300명을 대상으로 진행되었다. 본 연구에서는 불성실하거나 응답에 문제가 있는 12개의 표본을 제외한 288개의 유효 표본을 대상으로 실증분석을 실시하였다.

4.1 인류통계학적 특징

총 286명의 응답자 중에서 남성은 69.1%(n=199), 여성은 9.9%(n=89)였다. 응답자의 연령대는 10세~19세 이하가 3.5%, 20세 이상 29세 이하가 92.7%, 30세 이상 39세 이하가 7%, 40세 이상이 1.4%의 분포를 보였다. 응답자의 최소 연령은 19세이고 최대 연령은 35세였으며 응답자의 평균 연령은 23세였다.

4.2 측정모형에 대한 검증

본 연구에서 사용된 설문항목에 대한 타당성을 확보하기 위하여 타당성 분석을 실시하였다. 선행 연구를 통해 측정항목을 설정하고 수정하여 제시하였으나 증강현실 토이게임의 개발 특성을 고려한 새로운 개념과 변수들이 추가되었기 때문에 타당성에 대한 검토가 필요하다.

본 연구에서는 탐색적 요인분석의 적용분석기법 또는 요인추출방법으로 주성분해법을 적용하였으며 [16,17] 척도가 처음으로 생성하여 만들어진 문항들이므로 주성분법을 통해 요인구조를 규명하였다. 일반적으로 탐색적 요인분석에서 요인의 개수는 고유치가 1이상인 곳에서 요인의 개수를 설정한다.

따라서, 요인의 개수는 카이저의 법칙에 근거하여 설정하기로 하였다. 도출된 요인들이 더욱 잘 설명하도록 초기요인을 회전하는데, 본 연구에서는 직각회전의 베리맥스(varimax)기법을 적용하였으며 공통분산은 특정 변수가 여러 요인들에 의해 설명되어지는 정도로서 어떤 변수의 공통성이 상대적으로 크다는 뜻은 그 변수의 특수 분산 또는 유일성이 작아짐을 의미한다.

$$Var(X_i) = \sum_{k=1}^m \lambda_{ik}^2 + \psi_i, i = 1, 2, 3, \dots, p$$

($\sum_{k=1}^m \lambda_{ik}^2$ 는 공통성 또는 공통분산, ψ_i 는 특수성 또는 특수분산)

4.3 탐색적 요인분석 결과

다음은 기존게임과 증강현실 토이게임에 대한 탐색적 요인분석 결과이다. 분석결과의 지표인, KMO의 Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy는 변수들 간의 상관관계가 다른 변수에 의해 잘 설명되는 정도는 나타내는 값으로써, 일반적으로 $KMO \geq .90$ 이며 상당히 좋은 것이고 .50미만이면 받아들일 수 없는 수치로 판단된다.

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	Communality
05	0.815	-0.110	-0.196	0.037	0.032	-0.058	0.025	-0.054	0.491
01	0.691	0.114	0.208	-0.116	-0.086	-0.030	-0.091	0.054	0.744
02	0.027	0.835	0.037	-0.005	0.040	-0.073	0.161	0.038	1.06
10	-0.003	0.093	0.688	0.002	-0.022	-0.285	-0.035	0.004	0.442
13	0.016	-0.226	0.613	0.017	0.056	0.294	0.060	-0.161	0.669
09	-0.032	0.045	-0.092	0.765	0.197	0.073	-0.054	-0.197	0.705
12	-0.176	-0.152	0.215	0.566	-0.156	-0.256	-0.007	0.422	0.456
11	-0.083	-0.040	0.136	0.098	0.795	-0.012	0.086	-0.179	0.801
16	0.051	0.098	-0.187	0.019	0.588	0.004	-0.336	0.314	0.551
07	-0.103	-0.146	0.042	-0.084	0.062	0.772	0.072	0.065	0.68
04	0.042	0.280	-0.040	0.281	-0.209	0.491	-0.124	0.098	0.819
03	-0.164	0.092	-0.056	-0.159	-0.011	-0.019	0.794	0.077	0.554
15	0.335	0.085	0.060	0.375	-0.050	0.083	0.544	-0.087	1.345
08	-0.069	0.173	-0.066	-0.054	-0.105	0.139	-0.037	0.614	0.595
14	0.207	-0.412	0.065	-0.114	0.232	-0.002	0.186	0.578	0.74
Eigen value	1.554	0.729	1.427	1.628	1.363	1.121	1.244	1.586	10.652
Dispersion%	10.36	4.86	9.51	10.85	9.08	7.47	8.29	10.57	70.99
Accumulate Dispersion%	10.36	15.22	24.73	35.58	44.66	52.13	60.42	70.99	

[Fig. 10] Results of exploratory analysis of Amiibo

Kaiser-Meyer-Olkin		0.807
Bartlett test for spheroidness	Approximate value of kae	1153.822**
	Degree of freedom	55
	Significant probability	0.000

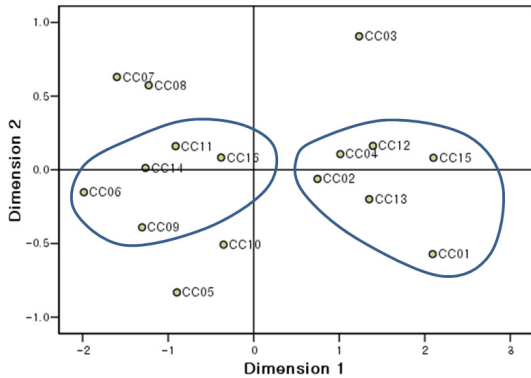
[Fig. 11] KMO and Bartlett test results for Amiibo

[Fig. 10]과 [Fig. 11]은 닌텐도 아미보에 대한 탐색적 요인분석 결과이다. 문항 결과 06번 문항인 ‘게임 진행 시 몰입감을 느꼈다’ 문항에 대해서는 요인적재치 값이 낮게 나왔기 때문에 제외했다. 탐색적 요인분석 결과 KMO 측도는 .807로 요인분석을 위한 변수들의 선정이 잘 된 것으로 나타나고 있다. 또한 요인분석 모형의 적합성 여부를 나타내는 Bartlett의 구형성 검정결과, =1153.822(p<0.01)로써 요인분석의 사용이 적합하며, 공통요인(common factor)이 존재한다고 볼 수 있다.

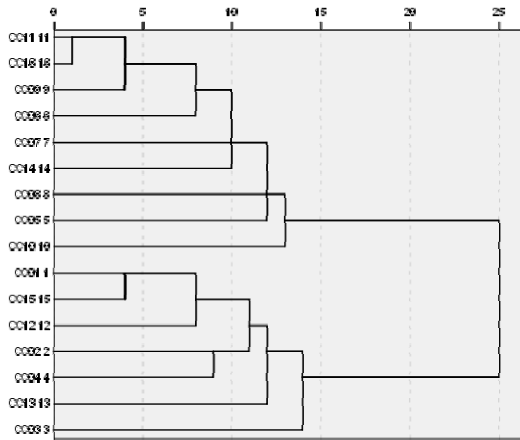
본 결과를 기반으로 MDS, 다차원 척도법과 위

계적 군집분석을 통해 Concept mapping을 진행했다. [Fig. 12]는 아미보에 대한 MDS와 위계적 군집분석이다. 총 종합적으로 해석하여 총 2개의 군집이 도출되었으며 16개 문항 중에서 5개의 문항은 문항간 거리와 위계적 군집분석 결과와 상이하여 제외하였다.

[Fig. 13]는 위계적 군집분석을 통해 도출된 덴드로그램(Dendrogram) 결과인데, 군집방법은 집단간 연결방법을 적용하였으며 간격측도는 제곱 유클리디안 거리를 활용하였다. MDS상에서 Stress Value는 0.107, 은 0.952로 Fitting이 잘 된 것으로 확인되었다.



[Fig. 12] MDS Results for Question



[Fig 13] Analytic Hierarchy Process Analysis of Ambovo

5. 결론

기술이 발전함에 따라 기존에 보지 못한 다양한 형태의 게임이 등장하고 있다. 이 중 증강현실 토이게임은 현실세계의 완구를 이용해서 게임을 진행하는 콘텐츠이다. 그렇기 때문에 완구의 특징과 기존 게임의 특징을 둘 다 가지고 있으니, 기존 게임과는 다른 개발 요소를 가질 것이라 예상해 볼 수 있다. 그렇기 때문에 본 연구에서는 증강현실 토이 게임을 개발모형에 관한 선행 요인과 결과 요인 및 개발 모델을 위한 요소를 분석하는 것을 목적으로 했다.

2장에서는 토이게임이 다른 게임들과 다른 특징을 분석하여 세 가지 특징을 선정했다. 토이게임은 첫 번째 실물의 완구가 있어야 하는 게임이며, 두 번째 가상의 형태의 게임이 있어야 하며, 세 번째로 완구가 가상의 게임 속에 인식되어야 한다. 이것을 기반으로 가설 3가지를 선정했다. 그리고 위 가설과 토이게임의 증강현실적인 특징 요소, 가상의 게임적인 특징 요소를 더 선정해서 개발 모형을 제시했다. 각 정도는 리커트 5점 척도를 이용했으며 증강현실적 척도는 상호작용성, 현실감, 몰입감, 쉬운 이해, 혼동성, 일회성, 거부감, 낮은 정확도로 나누었다. 게임은 인터페이스, 네러티브, 게임 구조로 나누었다. 증강현실 토이게임 척도는 실물 완구, 디지털 게임, 완구와 게임의 인식, 인식의 어려움으로 나누었다.

각 항목들을 분석하여 사용자들에게 가장 유익한 영향을 주는 요소를 분석하여 증강현실 토이게임의 개발 모형에 적용하였다. 이렇게 선정한 개발 요소들의 적합도를 알기 위해, 탐색적 요인분석을 실시했다. 요인분석 결과 몰입감 항목을 제외하고 변수 선정이 잘 이루어진 것으로 결과가 나왔으며 요소다차원척도법으로 분류해 본 결과 군집분석에서 합당한 것으로 분류되어 각 요인들이 충분히 연관성을 가진다는 결론을 도출했다. 본 연구를 통해 토이게임이 완구, 증강현실, 게임적인 특징을 고루 가지고 있으며 각 특징별 요소들이 변수 선

정으로 합당하다는 유의미한 결과를 도출했다.

본 연구는 현실의 완구와 가상의 게임이 연결되는 게임에서 우리가 무엇을 고려해야 하는지에 대한 연구로 시작되었다. HMD나 로봇 등 앞으로도 현실의 콘텐츠와 가상의 콘텐츠가 결합하는 형태의 게임은 계속 등장할 것으로 보이기 때문에 본 연구는 의미가 있을 것이라 기대한다. 본 연구는 단순히 특징의 분석과 요소의 선정, 선정된 요소의 타당성에 국한했기 때문에 요소별 사용자들이 느끼는 기대감 등은 분석하지 못했다. 이 후 연구에서는 각 요소별 척도에 의한 분석을 진행해서 토이게임이라는 형태가 가지고 있는 특징적 척도를 분류해 보도록 하겠다.

REFERENCES

- [1] G. Fleishman, "New technologies that change the future, 'Augmented reality'", IDG KOREA 2010 AR guide.
- [2] H. Korhanen and Elina MI Koivisto. 2007. "Playability heuristics for mobile multi-player games". Proceeding of the 2nd international conference on Digital interactive media in entertainment and art. ACM. pp.28-35.
- [3] Korea Creative Content Agency, Depth of Cultural Technology Reports, 2, Korea Content Agency, 2010.
- [4] www.activision.com
- [5] Andries van Dam, David H. Laidlaw, Rosemary Michelle Simpson, "Experiments in Immersive Virtual Reality for Scientific Visualization," Computers & Graphics 26, pp.535-555, 2002.
- [6] Chung Dong-young, Editorial Writer, 'PRESENTATION OF THE FUTURE', SERI management notes, 2010.
- [7] www.infinity.disney.com
- [8] Toy industry whitepapers (Japanese versions), YAN, 2015.12.
- [9] M. Montola, "Exploring the edge of the magic circle : Defining pervasive games, Proceedings of" DAC 2005 Conference, 2005.
- [10] Oh Eun-suk, "3D Printing, 3D Printing and Augmented Reality" Hanyang University, 2011.02.
- [11] Park Jong-il, Kim Soo-hong, "Applying the Reality Card to Online Games," Vol.12, No. 4, pp.40, 51, 2012.
- [12] Jung Hyo-nam, "Design and Implementation of Learning Contents Design and Implementation of School", Sanmyung University, pp. 254, 156, 2013.
- [13] Gyeong bok-yung, "A study on the basis of the learning effectiveness, the status of the learning, the study of learning effectiveness," Ewha Womans University, 2007.
- [14] L Smith, S Mann. Playing the Game: A Model for Gameness in Interactive Game Based Learning, proceedings of the 15th annual NACCQ, 2002
- [15] J. Juul, 2014, Half-real : Video games between real rules and fictional worlds. Viz&Biz Publications Co.
- [16] Smith, P.C., Kendall, L.M., & Hulin, C. The measurement of satisfaction in work and retirement. Bowling Green: OH. Bowling.
- [17] Lee Sung-chul, Yoon Soo-chul, Cha Joong-eun, Kim Jong-nam, and Yeong-cheol "Measurement Equivalence and Linking Between Canadian Problem Gambling Index and Its Korean Version", Journal of Psychology : Clinical, 31 Volume No. 2, 2012.5, 2004-4



송 현 주(Hyun-Joo, Song)

약 력 : 2015 상명대학교 대학원 게임학과 게임학박사
2013-2015 숭의여자대학 디지털미디어전공(조교수)
2015- 숭의여자대학 디지털미디어전공(겸임교수)
관심분야 : 모바일 프로그래밍, 게임 엔진



노 해 선(No, Hae-Sun)

약 력 : 2012 상명대학교 대학원 게임학과 박사수료
2014- ㈜로직이엔씨 개발총괄
2014- 배화여자대학교 스마트IT과 겸임교수
관심분야 : 게임 기획, 게임 프로그래밍, 알고리즘



이 대 웅(Dae-Woong, Rhee)

약 력 :
1996 서울대학교 대학원 계산통계학과 이학박사
1990- 상명대학교 게임학과 교수
관심분야 : 게임 기획, 게임 프로그래밍
