

## 게임 인공지능 초기이용자 만족에 미치는 요인 분석

- 엔씨소프트의 블레이드앤소울 AI 조기수용자를 중심으로 -

여향란\*, 위정현\*\*

중앙대학교 일반대학원 경영학과\*, 중앙대학교 경영학부\*\*

lvxianglanxx@naver.com, jhwi@cau.ac.kr

The Study of Users' Satisfaction on Game AI

- Focused on Blade&Soul AI by NCSoft -

Hyang-Ran Yeo\*, Jong Hyun Wi\*\*

Chung-Ang University, Graduate School\*, School of Business, Chung-Ang University\*\*

### 요약

본 연구의 목적은 게임 인공지능의 조기정착과 확산을 위해 이용자 만족에 영향을 미치는 요인을 분석하는 것이다. 이를 위해 엔씨소프트의 MMORPG 게임 '블레이드&소울'을 플레이한 경험이 있는 20명의 이용자를 대상으로 심층 인터뷰를 진행하였다. 인터뷰 자료는 언어네트워크 분석 프로그램을 통해 핵심주제어를 파악, 주제어 사이의 관계를 분석하였다. 분석 결과 인공지능 게임 이용자 만족도에 영향을 미치는 키워드로 패턴, 콘텐츠, 다양성, 시스템, 신규유저 확보 등이 도출되었다.

### ABSTRACT

The purpose of this paper is to analyze the factors effecting users' satisfaction on game AI for early AI diffusion. For this purpose, we interviewed 20 users who had experiences playing Blade&Soul, made by NCsoft. Interview data had been analyzed through the Semantic Network Analysis program to identify key subject words and their relations. As a result, the paper has found keywords such as patterns, contents, variety, system, and getting new users as factors effecting users satisfaction on game AI.

**Keywords** : game artificial intelligence(게임 인공지능), text network analysis(언어네트워크 분석), user satisfaction(이용자 만족), early adaptor(조기수용자)

Received: Oct. 28. 2019    Revised: Nov. 25. 2019  
Accepted: Feb. 12. 2020  
Corresponding Author: Jong-Hyun Wi (Chung-Ang University)  
E-mail: jhwi@cau.ac.kr

ISSN: 1598-4540 / eISSN: 2287-8211

© 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.

## 1. 서론

본 연구의 목적은 게임 인공지능에 대한 초기 이용자 만족도에 영향을 미치는 요인 분석이다. 이를 위해 본 연구에서는 엔씨소프트의 MMORPG ‘블레이드&소울’의 무한의 탑에 도입된 인공지능 시스템을 대상으로 분석을 진행했다.

인공지능이란 사고나 학습 영역에서 인간이 가진 지적능력을 컴퓨터를 통해 구현하는 기술이다. 개념적으로는 강한 인공지능(strong AI)과 약한 인공지능(weak AI)으로 구분할 수 있다. 강한 인공지능은 사람처럼 자유로운 사고가 가능한 자아를 지닌 인공지능을 말하며 인간처럼 복잡다양한 일을 수행할 수 있다고 해서 범용인공지능(AGI: Artificial General Intelligence)이라고 한다. 반면 약한 인공지능은 자의식이 없는 인공지능을 말하는데 주로 특정 분야에 특화된 형태로 개발되어 인간의 한계를 보완하고 생산성을 높이기 위해 활용된다[1]. 게임 제작에 주로 적용되는 약한 인공지능은 개인화가 핵심으로 이를 통해 게임 이용자에 따라 차별화된 난이도의 콘텐츠를 제공할 수 있다.

기존 게임업계에서는 이용자 경험을 향상시키기 위해, 주로 게임의 그래픽을 활용해 왔지만, 그에 따른 제작비 상승과 게임의 유사화로 인해 그래픽을 통해 다른 게임과의 차별화는 점차 어려워지고 있다. 따라서 최근에는 인공지능 기술을 적용하여 이용자에게 차별화된 재미를 제공하는 것이 새로운 대안으로 관심을 모으고 있다[2]. 해외 게임에서도 인공지능 도입 비중이 늘고 있는 것을 확인할 수 있다. 현재 게임시장에서 우위에 서기 위한 경쟁력의 핵심으로 게임 인공지능이 기대되고 있는 것이다.

게임 인공지능은 초창기에는 체커(Checkers), 체스(Chess)와 같은 보드게임에서 많이 연구되었다. 이런 유형의 게임들은 매 차례마다 유한한 선택 횟수를 가지며, 은닉 정보가 없다는 측면에서 기존에 개발되어 있는 탐색 알고리즘을 그대로 적용하는 것이 가능했다. 하지만 이와는 달리 일인칭

슈팅게임(FPS; First Person Shooting)이나 실시간 전략 시뮬레이션(RTS; Real Time Strategy)과 같은 게임의 인공지능은 과거의 보드게임과는 다른 특성의 인공지능을 가진다.

게임에서 인공지능은 플레이어나 팀원, NPC(Non Playable Character) 등 인간의 대리 역할이나 지능화된 NPC 역할을 수행한다. 여기에는 사람 같은 학습능력을 포함하여 사람처럼 행동하는 지능적 행동도 포함되어 있다. 과거 게임에서는 인간과 유사한 행동을 하는 캐릭터를 제작하기 위해 시간과 비용을 투입했다면, 지금은 인간과 유사한 행동을 하는 것처럼 보이는 인공지능 기술이 중요한 부분을 차지하고 있다[1].

또한, 인공지능 기술의 사용 목적도 기존에는 지능적인 것처럼 보이는 NPC(Non Player Character)를 제작하는 것이 대부분이었지만, 현재는 협동 플레이, 이용자 모델링, 콘텐츠 자동생성 등 보다 다양한 목적으로 사용하고 있다.

그러나 이러한 산업적 추이에도 불구하고 국내에서 게임 인공지능 이용자에 관한 연구는 없다. 인공지능 이용자, 특히 초기수용자(얼리어답터)에 대한 연구는 게임 인공지능의 확산에 중요하다. 따라서 본 연구는 게임 도입 초기단계인 인공지능에 대한 초기 이용자 만족에 영향을 미치는 요인을 분석해 보도록 한다.

## 2. 이론적 배경

### 2.1 혁신수용성

Rogers(1962)의 혁신확산이론에 따르면 혁신제품이나 혁신적 아이디어는 사회구성원들 사이에서 일정 시간에 걸쳐 커뮤니케이션을 통해 확산되며, 혁신적인 신제품의 수용 역시 시간적 차이를 두고 서로 다른 집단에 의해서 차례로 나타난다[3].

Rogers는 소비자를 신제품 수용 속도에 따라 5단계로 구분하였고 이들이 전체 인구에서 차지하는 비율은 각각 혁신자 2.5%, 초기수용자 13.5%, 조

기다수 34%, 후기다수 34%, 회의론자 16%이다. 여기서 조기수용자는 후기다수보다 변화에 대해 더 호의적인 태도를 가지고 혁신에 대한 지식이 많으며 전반적으로 모험심이 높다. 일반적으로 혁신성이 높은 소비자들이 혁신의 사용으로 인한 혜택을 긍정적으로 기대하며 새로운 기술을 사용하고 수용할 가능성이 높다[3].

수용자의 구분 중에서 핵심은 혁신의 '폭발적인 수용'을 설명할 수 있는 그룹인 조기수용자인데 이들은 혁신을 조직 내에 들여와 확산하는데 중요한 역할을 한다. 특히 상호작용적인 커뮤니케이션 기술이 도입되는 경우 조기수용자는 혁신이 폭발적으로 채택되는 시점, 즉 '결정적 다수'와 밀접한 관련이 있다. 결론적으로 조기수용자는 혁신자보다 다소 늦게 신제품에 관심을 보이지만 타인의 혁신수용에는 큰 영향력을 행사한다. 조기수용자는 새로운 상품과 서비스 시장을 선도하는 역할을 담당하고 있어 그 중요성이 매우 크다[4,5].

## 2.2 기술수용모델과 후기수용모델

기술수용모델(TAM, Technology Accpetance Model)은 새롭게 등장한 특정 혁신에 대해 조직원들이 가지는 믿음, 긍정적 또는 부정적 평가인 태도, 이용의사와 실제 이용 간에 인과관계 그리고 수용과정에 영향을 미치는 외부요인을 밝히는데 중점을 두고 있다. 기술수용모델은 다수의 새로운 기술과 서비스의 수용 과정을 지각된 유용성과 용이성으로 기술 수용 과정을 설명한다[6,7].

기술수용모델이 새로운 기술 초기 수용과 이용에 초점을 맞춘 반면 후기수용모델은 초기 수용 후 실제 이용 경험을 바탕으로 형성된 지속적 이용의도를 파악하기 위한 모형이다. 기대일치이론에 따르면 이용자는 새로운 제품 및 서비스를 이용하며 평가함으로써 이용 전에 가졌던 기대수준과 비교하여 이용 결과로서 경험을 판단하고 기대와 경험이 일치하는 수준이 해당 제품 및 서비스에 대한 만족도를 결정한다.

## 2.3 온라인게임의 특성

온라인게임 만족도에 영향을 미치는 요소에 대한 논의에서 온라인 게임이 지니는 특성에 주목할 필요가 있다. 온라인 게임은 이용자가 게임을 진행하는 과정에서 여러 형태의 보상이 주어지, 상대방과의 경쟁과 각 단계의 과제를 완수하고자 하는 도전감을 이끌어 낸다. 또한 게임상에서의 타인과의 관계 형성과 캐릭터에 대한 호감 및 게임의 다양한 스토리 등을 통한 재미를 경험할 수 있게 하며 개인과 개인 간의 상호작용도 이끌어낸다[8,9].

홍정민(2002)은 국내 3대 유료 온라인게임 이용자를 중심으로 온라인게임 특성과 이용자 태도의 관계에 대한 다속성 태도 분석연구에서 온라인게임의 특성을 상호작용성, 익명성, 접근가능성, 내용확장성으로 정의하였으며[10], 박승민(2005)은 온라인게임의 특성을 원격실재감, 상호작용성, 개방성, 다기능성으로 정의하였다[11].

## 2.4 이용자 만족

이용자 만족은 기업의 수익 창출이나 기업 가치 상승과 관련이 있다. 만족에 대한 정의는 고객욕구를 충족시키는 정도에 대한 소비자의 주관적 평가로 소비경험이 기대한 것보다는 좋았다는 평가이다. 다시 말해 만족도는 소비자들이 제품이나 서비스를 소유하거나 사용할 때 발생하는 불일치 정도이다. 마케팅에서 중요하게 연구되는 분야 중 하나가 바로 만족과 재사용 의도이다[12].

박수아 등(2018)에서는 인공지능 스피커 만족도와 지속적 이용의도에 영향을 미치는 요인에 관한 연구에서 만족도와 이용의도에 영향을 주는 요인으로 인지된 용이성, 인지된 유용성, 의인화, 친밀성, 신뢰도를 도출했다[13]. 이은지 등(2019)에서는 인공지능 기술 중 하나인 가상개인비서의 만족도 연구에서 이용자 만족도에 유의미한 영향을 미치는 요인들로 이용자 연령, 자기 효능감, 외로움, 정보성, 유희성, 신뢰성을 언급했다[14] 이제학과 박철(2013)은 소셜게임의 이용만족 요인을 분석했고

[15], 엄민용과 김태웅(2006)은 온라인게임 이용자 충성도에 영향을 미치는 요인을 분석했다[16]. 다만 위의 이용자 분석과 인공지능 연구에서 게임 인공지능을 대상으로 한 연구는 전무하다.

또한 기존연구 중 인터뷰의 핵심어 관련구조로 만족요인을 분석한 선행연구로는 김지수와 심준섭(2013) 등이 존재한다[17]. 따라서 여기서 동일한 분석방법으로 인공지능 이용자 만족을 연구하는 것은 무리가 없을 것이다.

### 3. 연구방법

#### 3.1 연구대상 및 연구방법

본 연구의 인터뷰 대상은 인공지능이 도입되어 있는 엔씨소프트의 MMORPG ‘블레이드&소울’ 플레이 경험이 있는 이용자들이다. ‘블레이드&소울’은 엔씨소프트에서 2012년 6월 출시한 무협 기반의 대규모 다중 이용자 온라인 롤플레이 게임(MMORPG)으로 특정 문파에 가입 또는 창설하여 플레이하기에 플레이어간의 소통과 상호작용이 매우 중요하다.

특히 ‘무한의 탑’은 인공지능과 1:1 비무를 하는 콘텐츠로 ‘블레이드&소울’에서 2016년 1월 오픈한 신규 콘텐츠이다. 기존의 1:1 비무의 경우 플레이어가 타인과 대결하는 것에 대한 부담감과 신규 유저의 진입장벽이 높다는 단점이 존재하였고, PvE(player vs Environment)였던 ‘무신의 탑’의 경우 몬스터의 고정된 패턴과 공략집의 존재라는 문제점이 존재하였다. 이 두 가지 문제점을 보완하기 위해 탄생한 ‘무한의 탑’은 인공지능이 상황에 따라 판단, 최적의 선택을 하여 다양한 게임 상황을 연출한다.

인터뷰 대상자 선정 방법은 학교 홈페이지에 인터뷰 구인광고를 게재하였고, 그 후 참여자의 지인들을 추천받아 최종 대상자 20명을 선정하였다. 이들은 남성 18인, 여성 2인, 20대 15인, 30대 5인으로 구성되어 있다. 본 연구는 연구의 편의성 및 연

구유리를 위해 인터뷰 대상자들의 실명 대신 알파벳으로 표기하였다.

본 연구는 실제 인터뷰 소요 시간 및 질문의 타당성을 점검하는 차원에서 실제 연구에는 참여하지 않는 게임 이용자 2명을 대상으로 1차 예비연구를 진행하였다. 이 과정에서 답변자의 이해에 어려움이 있는 질문과 중복 질문을 발견하였고, 2차 본 연구를 진행하기 전에 통합 및 수정 보완 작업을 거쳐 최종 인터뷰 질문을 도출했다.

[Table. 1] Interviewee Information

Interviewer	Gender	Age	Job	Date	Time	Progress
A	M	20대	Fashion designer	2019.03	-	Written
B	M	20대	University attendance	2019.04	30minutes	interview
C	M	30대	University employee	2019.04	25minutes	interview
D	M	20대	University attendance	2019.04	35minutes	interview
E	F	20대	University attendance	2019.04	21minutes	interview
F	M	30대	Office workers	2019.04	42minutes	interview
G	M	30대	Graduate School	2019.04	-	Written
H	M	20대	University attendance	2019.04	19minutes	interview
I	M	20대	Chef	2019.05	36minutes	interview
J	M	20대	University attendance	2019.05	24minutes	interview
K	M	20대	Graduate School	2019.05	30minutes	interview
L	M	20대	Graduate School	2019.05	22minutes	interview
M	M	20대	Graduate School	2019.05	27minutes	interview
N	M	30대	Office workers	2019.05	27minutes	interview
O	M	30대	Office workers	2019.05	-	Written
P	M	20대	Office workers	2019.05	37minutes	interview
Q	M	20대	Office workers	2019.05	25minutes	interview
R	F	20대	Graduate School	2019.05	16minutes	interview
S	M	20대	Office workers	2019.06	28minutes	interview
T	M	20대	Graduate School	2019.06	-	Written

본 연구는 언어네트워크 분석법을 사용하였다. 언어네트워크 분석은 단어의 특성과 단어들 간의 의미적 관계에서 나타나는 속성들을 파악하는데 유용한 방법이다. 언어네트워크 분석은 텍스트 내 출현단어의 연결 패턴의 정량화와 핵심주제어 추출과 같은 분석을 통해 유의미한 언어의 구조를 파악할 수 있는 장점이 있다[18].

따라서 본 연구는 인터뷰 내용을 바탕으로 출현 빈도를 확인, 핵심어를 선정하여 네트워크 분석을 실시했다. 그리고 텍스트 내 중심이 되는 핵심주제어를 파악하고 핵심어의 관련구조를 밝혀 이용자의 게임 내 만족요인을 분석했다.

#### 3.2 연구절차

인터뷰 자료는 일부 내용만 요약하거나 자료를

재구성하지 않고 원자료를 그대로 옮겨 적는 방법으로 전사하였다. 인터뷰 자료는 반복적으로 읽고 검토한 후 핵심주제를 기반으로 문단으로 작성하여 총 334개로 최종 정리하였다. 그 후 조사를 제외한 단어 수준에서 분석 자료를 명사형, 부사형, 형용사형, 동사형 단어를 모두 추출하여 핵심주제어 704개를 추출하였다.

단어 정제작업은 단수, 복수, 약어, 띄어쓰기, 품사형태 변경 등의 클렌징 작업[19] 즉 교정 작업과 동의어, 유사어, 광의어, 협의어 등을 통제하여 적절한 단어를 채택하는 작업인 통제작업을 거쳐 최종 674개의 단어로 정리하였다. 핵심주제어 추출은 단어의 의미를 파악하고 유사어 및 동의어를 통일해야 하므로 일일이 엑셀 시트에 검토하며 옮기는 방식으로 진행하였다.

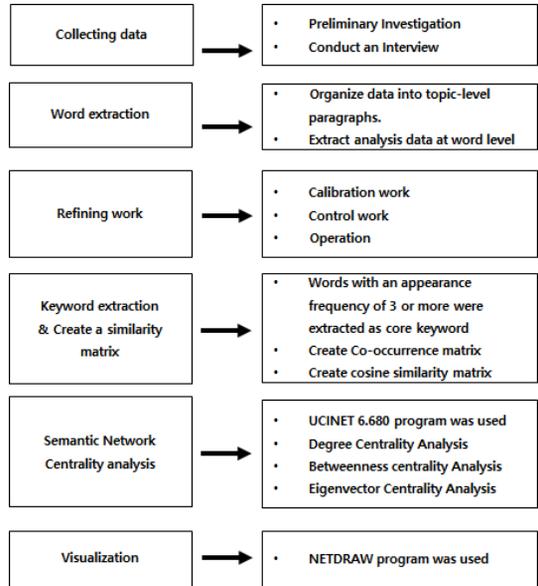
정제작업을 통해 얻은 단어 중 핵심주제어는 일반적으로 빈도가 높은 단어를 핵심주제어로 정의한다[19,20,21]. 따라서 핵심주제어별 출현빈도를 산출해서 내림차순으로 정리하여 출현빈도 3이상인 단어를 핵심주제어로 선정하였다[Table. 2].

이어 주제 단위로 정리한 문단 내의 단어들 중 빈도를 기준으로 선정한 핵심주제어만을 대상으로 동출현하는 핵심주제어 66개 사이의 이원행렬을 작성하였다[21]. 이후, 네트워크 분석을 위해 동출현 행렬을 바탕으로 SPSS를 사용해 코사인 유사도 계수 일원행렬을 작성하였다. 코사인 유사도 계수는 두 개체를 표현하는 특성(프로파일) 간의 일치하는 정도를 측정하는 방법이다. 주로 동출현 단어 분석에서 사용하며 문단 내 동출현 주제어 간의 네트워크 특성 파악에 적합하다.

다시 말해, 먼저 엑셀 시트에 1단계에서 문단작업을 마친 전체 문단과 정제작업 및 빈도순으로 정렬하여 추출한 핵심주제어를 ‘문단 X 핵심주제어’ 형태의 이원행렬(2 mode network data)을 작성한 다음, SPSS for Window 통계 프로그램을 활용하여 ‘핵심주제어 X 핵심주제어’ 형태의 코사인 유사도 계수 일원행렬(1 mode network data)로 전환하는 것이다. 언어네트워크 분석의 연구절

차를 살펴보면 다음과 같다.

[Table. 2] Semantic Network Analysis



### 3.3 분석지표

유사도 행렬 작성을 통해 얻은 데이터를 바탕으로 핵심주제어 및 그 관계를 분석하기 위해 UCINET 6.680 언어네트워크 분석 프로그램을 사용하였다[22].

언어네트워크 분석을 위해 중점적으로 사용되는 분석방법으로는 중심성 분석이 있는데 중심성 분석은 하나의 개념이 전체의 네트워크상에서 중심을 차지하는 정도를 측정하여 나타내는 지표이며, 매개중심성(betweenness centrality), 연결정도 중심성(degree centrality), 고유벡터 중심성(eigenvector centrality) 등 다양한 측정 방법이 있다.[23] 어떠한 지표를 사용하더라도 네트워크의 중심성 값은 절대적인 크기의 값이 아니라 상대적인 순위를 나타내는 데이터이다.

연결정도 중심성(degree centrality)은 네트워크의 노드들이 직접 연결되어 있는 정도를 보는 개념으로 네트워크 내 연결정도를 측정하며 각 핵심어가 네트워크에서 얼마나 중심에 위치하였는지를

알아보는 지표이다. 연결정도 중심성이 높다는 것은 노드가 많은 연결을 가지는 것을 뜻하며 선택의 폭이 넓기 때문에 더욱 많은 권력을 가질 수 있는 즉, 정보와 교류의 핵심으로 향후에도 영향력 있는 키워드로 확장될 수 있음을 의미한다[24].

매개중심성(betweenness centrality)은 한 노드가 다른 노드와 네트워크를 구축함에 있어 중개자 즉, 다리 역할을 얼마나 수행하느냐를 측정하는 개념이다. 매개중심성이 높은 핵심어는 중개 역할을 중심으로 간주할 때 사용되며 네트워크 내에서 정보의 흐름을 통제하는데 큰 영향력을 가질 수 있다.

고유벡터 중심성(eigenvector centrality)은 네트워크에서 가장 일반적인 영향력을 가지는 노드를 파악할 수 있는 근접중심성(closeness centrality)을 보완한 척도이다. 전체 연결 거리 값을 계산하여 측정하는 근접중심성이 일정한 수준의 한정된 네트워크의 패턴을 반영하지 못 할 수도 있다는 단점을 보완하여, 네트워크 내에서 가장 영향력이 있는 중심노드를 발견하는데 유용한 고유벡터 중심성을 해석에 활용하였다.

## 4. 연구결과

### 4.1 핵심주제어 빈도 분석결과

수집된 자료를 모두 네트워크 분석을 한다면 관계의 구조가 복잡해지고 시각적으로 구조를 파악하기 어려워지므로 비교적 빈도가 높은 것을 중심으로 구조를 살펴야 한다.

따라서 앞서 최종적으로 수집된 자료 674개의 핵심주제어 가운데 빈도가 3이상인 단어 66개를 빈도 내림차순으로 정리하면 [Table. 3]과 같다. 자세하게 살펴보면 27회, 23회, 18회, 14회, 10회의 빈도수를 가지고 있는 주제어들은 각각 하나이며 17회 5개, 15회 4개, 13회 2개 그리고 4회 13개, 3회 11개로 주제어의 빈도수가 낮아질수록 주제어 개수가 증가하였다.

또한 패턴(27회)과 콘텐츠(23회)가 압도적으로 많이 언급되었고 다음으로 플레이(18회) 그리고 다양성, 새로움, 일정한/비슷한, 시스템, 흥미가 17회로 많이 언급되었다. 여기서 함께 묶인 ‘일정한/비슷한’이라는 단어의 경우 ‘정해진, 동일한, 변하지 않는’ 등의 의도로 쓰이며 인터뷰 내용에 기반하여 앞뒤 단어의 조합 및 의도에 근거하여 합쳐진 경우이다.

[Table. 3] Core Subject Frequency

	Core subject	Frequency		Core subject	Frequency
1	Pattern	27	34	Limit	6
2	Contents	23	35	Graphic	6
3	Play	18	36	Intimacy	5
4	Diversity	17	37	Achievement	5
5	Newness	17	38	Analysis	5
6	Constant	17	39	Fixed manual	5
7	System	17	40	Game genre	5
8	Interest	17	41	Training	5
9	Innovative	15	42	Immersion	5
10	Storyline	15	43	Responsiveness	4
11	Fun	15	44	Growth system	4
12	Get new users	15	45	Usability	4
13	Awareness	14	46	Speed	4
14	Difficulty adjustment	13	47	PvP Specialize	4
15	Technical problems	13	48	Time saving	4
16	Billing	12	49	Balance	4
17	Operation method	12	50	User skill	4
18	Help function/Help	10	51	Quick Feedback	4
19	Automation system	9	52	Differentiation	4
20	Character	9	53	Learning	4
21	Boring	9	54	Apply	4
22	Entry barrier	8	55	Accessibility	4
23	Economic System	8	56	Uncertainty	3
24	Convenience	8	57	Repetitive	3
25	User outflow/Exit	8	58	Design issues	3
26	Operation management	8	59	Update	3
27	Ease	7	60	Effective use	3
28	Perfection	7	61	Compatibility	3
29	NPC	7	62	Quality	3
30	Interaction	7	63	Data accumulation	3
31	Cooperative play	7	64	Guide role	3

32	Anomalous/Activity	7	65	Intervention	3
33	Role	7	66	Human factor	3

## 4.2 중심성 분석결과

[Table. 4] Overall centrality index

		Degree Centrality			Betweenness Centrality			Eigenvector Centrality
1	Pattern	28.000	1	Play	367.996	1	Pattern	0.578
2	Contents	24.000	2	Pattern	367.135	2	Contents	0.516
3	Play	22.000	3	Contents	322.478	3	Diversity	0.334
3	Diversity	22.000	4	System	224.282	4	Newness	0.240
5	System	16.000	5	Interest	136.110	5	Get new users	0.192
5	Get new users	16.000	6	Diversity	133.803	6	Interest	0.178
7	Interest	14.000	7	Ease	132.890	7	Constant/similar	0.170
8	Newness	13.000	8	Storyline	129.756	8	System	0.156
8	Storyline	13.000	9	Get new users	125.703	9	Play	0.143
8	NPC	13.000	10	Awareness	125.000	10	Storyline	0.127
11	Constant/Similar	11.000	11	Growth system	120.395	11	NPC	0.095
11	Operation method	11.000	12	Newness	119.151	12	User outflow/exit	0.092
12	Fun	10.000	13	Help function/Help	115.223	13	Boring	0.086
12	Anomalous & Activity	10.000	14	Billing	114.743	14	Fun	.081
15	Help function & Help	9.000	15	Limit	101.874	15	Growth system	0.063
15	Growth system	9.000	16	Operation method	88.969	16	Difficulty adjustment	0.054
17	Billing	8.000	17	NPC	75.574	17	Limit	0.051
17	Ease	8.000	18	Fun	71.487	18	Anomalous & Activity	0.050
19	Innovative	7.000	19	Difficulty Adjustment	69.474	19	Operation management	0.047
19	Difficulty adjustment	7.000	20	Human factor	67.260	20	User skill	0.046

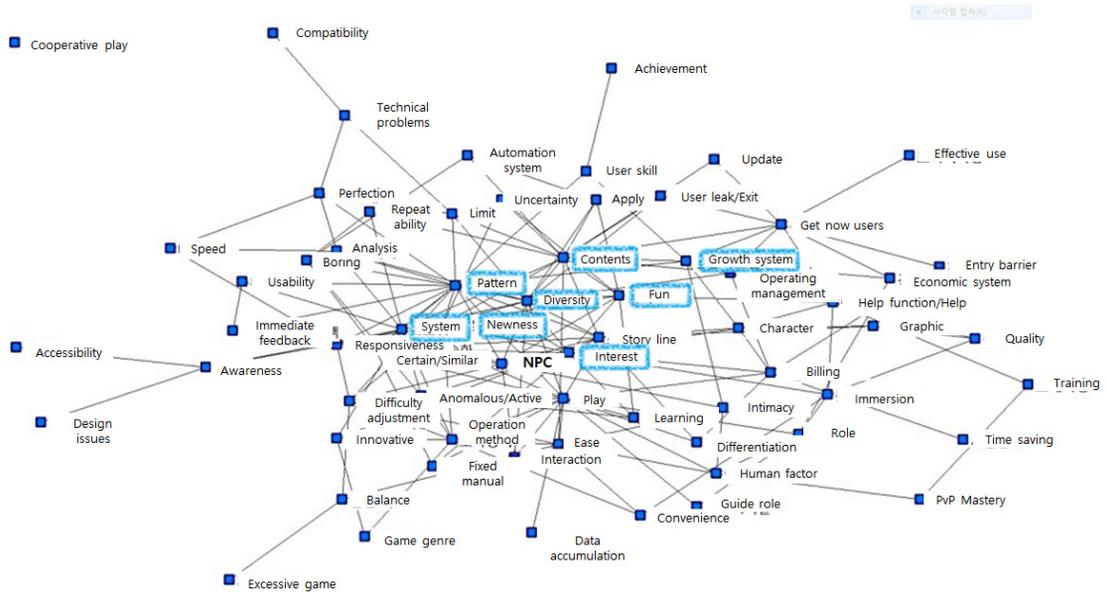
언어네트워크 중심성 분석 결과 연결정도 중심성, 매개중심성, 고유벡터 중심성을 값이 가장 큰 것부터 내림차순으로 정리하였고 상위 20개 핵심 주제를 도출한 결과는 [table. 4]와 같다.

연결정도 중심성은 주제어 '패턴(28.000), 콘텐츠(24.000), 플레이(22.000), 다양성(22.000), 시스템

(16.000), 신규유저확보(16.000)' 순으로 높게 나타났으며, 매개중심성은 주제어 '플레이(387.996), 패턴(367.135), 콘텐츠(322.478), 시스템(224.282), 흥미(136.110)'이 가장 높았으며, 고유벡터 중심성은 주제어 '패턴(0.578), 콘텐츠(0.516), 다양성(0.334), 새로움(0.240),신규유저확보(0.192)' 순으로

높게 나타났다. 이 주제어들은 네트워크 내에서 주축을 이루며 다른 주제어들에 많은 영향을 미치고 있음을 보여준다.

주제어 '패턴'은 빈도수(27회), 연결중심성(28.000), 고유벡터 중심성(0.578)에서 가장 큰 비중을 차지했고 매개중심성(367.135)에서도 2위를



[Fig. 1] Semantic Network Visualization

차지했다. 다음으로 빈도수 2위(23회)를 차지했던 주제어 ‘콘텐츠’도 연결중심성(24.000), 콘텐츠(322.478), 고유벡터 중심성(0.516)로 모두 상위 값을 나타냈다. 이는 가장 많이 언급한 주제어로서 네트워크 내에서 중심에 위치하며 다른 주제어들과 밀접히 연결되어 있고 활동성 및 다른 주제어 간 관계에서 자원의 흐름을 통제하는 능력이 높으며 네트워크 내에서 가장 중요한 영향력 있는 핵심주제어임을 뜻한다.

주제어 ‘패턴’과 ‘콘텐츠’를 제외한 빈도수 상위 10위안에 주제어들을 살펴보면, ‘플레이, 다양성, 시스템, 흥미, 스토리라인’ 등의 주제어들은 연결정도 중심성, 매개중심성 및 고유벡터 중심성에서 모두 10위안에 포함되어 있다. 그 외의 주제어 ‘새로움’은 빈도수(17회) 5위에 속하며 연결정도 중심성, 고유벡터 중심성 수치가 10위 이내로 상위권에 속하며 매개중심성 수치도 12위로 상위권이다. 이는 게임 인공지능 만족도에 영향을 미치는 요인에서 가장 일반적으로 사용되는 주제어로 네트워크 내 중심에서 다른 주제어들과 근접할 뿐만 아니라 주

제어들 사이에서도 활발한 관계를 맺고 있음을 보여준다.

주제어 ‘일정한/비슷한’은 매개중심성 수치가 상대적으로 낮지만 빈도수 6위, 고유벡터 중심성 수치 7위, 연결정도 중심성 수치 11위로 상위권이므로 네트워크 내 중심에서 많이 밀려나지 않았다. 주제어 ‘혁신성’은 빈도수 10위 이내에 위치하지만 연결정도 중심성, 매개중심성, 고유벡터 중심성 수치가 전부 상대적으로 낮아 네트워크 내 중심에서 밀려나 있다.

그 외 주제어 ‘NPC’의 경우 빈도수 순위는 상대적으로 낮지만 연결정도 중심성(13.000), 고유벡터 중심성(0.095) 수치가 10위내에 위치하고 매개중심성(75.574) 수치도 20위 이내에 위치하여 네트워크 내에서 중심에 위치한다.

### 4.3 언어네트워크 분석 결과 및 시각화

핵심 주제어 간의 연결선을 나타내는 언어네트워크 분석 결과의 시각화는 핵심주제어를 보다 시

각적으로 뚜렷하고 명확하게 파악할 수 있다. 따라서 Netdraw 시각화 프로그램을 이용하였으며[23] 그 결과는 [Fig. 1]와 같다.

전체 중심성 지수와 언어네트워크 시각화의 연구결과를 종합하여, 언어네트워크 처리를 통해 얻은 상위 핵심주제어들을 기반으로 게임 인공지능 사용자 만족도에 영향을 미치는 요인들을 아래 몇 가지로 정리할 수 있다.

첫째, 게임 인공지능 사용자 즉 초기 유저의 만족도에 영향을 미치는 가장 중요한 요인은 패턴이었다. 이용자들은 인공지능 게임 플레이에 있어 일정하고 비슷한 패턴, 패턴의 한계 등을 가장 많이 언급하였다. 아래는 인터뷰 내용이다.

“인공지능이라고는 하지만 패턴의 한계가 있다고 생각한다. 대부분 어느 정도 일정한 패턴을 가지고 있어서 오랜 기간 플레이할 경우 지루해지는 경향이 있다.”(참여자A)

“기존의 패턴만 알고 있으면 쉽게 클리어 가능하다. 약간 즉흥적인 반응을 넣어 지루함을 없애주었으면 좋겠다. 일정한 패턴이 없어졌다고는 하지만 크게 몰입하거나 영향을 미칠 정도는 아닌 것 같다.”(참여자O)

“비슷한 패턴이다 보니 오래하면 재미가 없고 흥미가 많이 떨어진다. 비슷비슷하고 일정한 패턴 보다는 더 많은 선택권이 주어지면 어떨까 한다.”(참여자R)

둘째, 초기 이용자의 만족도에 영향을 미치는 요인으로 콘텐츠가 도출되었다. 이용자들은 게임 플레이에 있어 콘텐츠의 적절한 적용 및 다양화 등을 언급하였다.

“인공지능의 기술적 문제도 존재하겠지만 이용하는 콘텐츠의 적용이 부적절한 것 같다. 인간형 PvP 대전에 인공지능을 도입하였는데 사람들이 제일 관심 없는 콘텐츠라고 생각한다. 그것보다는 상황에 맞춰 패턴이 달라지는 곳에 인공지능을 사용하거나, PvP보다는 PvE에 한정시키는 것이 더 좋을 것 같다.”(참여자D)

“타격감이 좋은 것이 장점인데 반복된 내부적

게임 시스템이 지루하고 콘텐츠가 식상하고 뻔하다. 색다른 콘텐츠, 예를 들면 게임 내 정형화되어 있는 것들을 개선하고 불확실성을 늘이면 재미있을 것 같다.”(참여자N)

셋째, 만족도에 영향을 미치는 요인으로 다양성, 새로움, 흥미, 혁신성, 재미 등 이용자들이 느끼는 주관적 정도를 영향요인으로 인식하고 있었다.

“게임 인공지능이 도입되면서 좀 더 다양한 플레이를 즐길 수 있게 되었다. 기존에 없었던 게임 방식이라 혁신적이고 새롭다.”(참여자B)

“기존의 게임에 비해 좋아지고 다양해진 점은 분명히 있으나 기존에는 단순하게 접근하여 손쉬운 플레이를 했다면, 지금은 재미도 증가했지만 접근성이나 이해도가 떨어지는 편이다. 인공지능 도입 자체는 흥미롭다고 생각된다.”(참여자F)

“무협을 소재로 했다는 장르적인 부분이 혁신적이며 초보자들을 위한 시스템들도 나쁘지 않았다고 느껴진다. 캐릭터 디자인도 개성이 넘치고 인공지능이 유저로 하여금 게임에 몰입할 수 있게 만드는 역할을 하는 것 같다.”(참여자M)

넷째, 만족도에 영향을 미치는 요인으로 시스템을 인식하고 있다. 이용자들은 게임을 플레이함에 있어 게임자체의 시스템, 기술적인 문제나 자동화 시스템 및 경제시스템, 성장 시스템 등을 언급하였다. 아래는 인터뷰 내용이다.

“획일화된 콘텐츠나 퀘스트, 스토리라인, 게임내의 경제시스템, 재화나 아이템문제, 자동화시스템도 인공지능에 따라 자동적으로 조정해주는 역할을 해주면 좋을 것 같다.”(참여자C)

“인공지능이 도입되어 있는 부분이 PvP 밖에 없어서 기술적 한계로 느껴지고 유저의 역할을 어느 정도 분담해주면 좋을 것 같다. 일정한 패턴이 좀 아쉽다.”(참여자K)

“스스로 학습하는 시스템을 도입하거나 정해진 패턴이 아닌 새로운 시스템을 추가했으면 한다. 다양성이 부족해 보이고, 예를 들어 NPC가 좀 더 친근감 있게 말을 해주거나 혹은 내가 NPC에게 선물을 함으로 능력치가 향상되는 시스템 등을 구

축해서 유저들의 만족도를 높일 수 있지 않을까 생각한다.”(참여자P)

다섯째, 이용자들은 인공지능 기반 게임의 성공에 신규 유저 확보가 중요하다고 인식하고 있다. 이용자들은 게임을 플레이함에 있어 신규유저의 진입장벽, 유저 이탈 등을 언급하였다.

“오래된 게임은 다 그렇겠지만 초보자들이 플레이하기에는 진입장벽이 점점 높아지는 것 같다. 또한 난이도 밸런스를 계속 올리다 보니 게임을 많이 해보지 않은 사람은 인공지능 게임이 어렵지 않을까 생각한다.”(참여자K)

“초기에는 콘텐츠도 다양하고 인지도가 굉장히 좋은 편이었으나 요즘은 운영진들이 관리를 잘 안하다 보니 게임이 ‘고인 물’ 게임이 되어 버리고 따라서 하는 사람만 하고 신규유저들은 시작하기 어려운 게임이 된 듯하다. 유저 유입을 위한 추가적인 인공지능 기반 콘텐츠가 있어야 한다고 생각한다.”(참여자S)

마지막으로, 이용자의 만족도에 영향을 미치는 요인으로 밸런스를 영향요인으로 인식한다. 여기서 밸런스는 게임 인공지능 도입에서 적당한 난이도를 유지해야 한다는 의미이다.

“신규유저를 받아들이는 것도 중요하지만 기존의 유저에 대한 보상과 만족감도 중요하므로 인공지능을 활용하여 밸런스적인 측면에서 조금 더 작용을 해주었으면 한다. 예를 들어 초보자들을 위한 시스템도 중요하지만 어려워야 할 보스몬스터는 더 어렵게 하는 등이다.” (참여자M)

“기술적인 개선사항은 당연히 존재하겠지만 궁극적으로 사람처럼 플레이할 수 있는 기능과 역할을 기대한다. 그리고 그 정도까지 발전이 된다면 NPC, 필드환경 등 게임이라는 특수성 때문에 어느 정도 밸런스 유지가 필요하다고 생각한다. 인공지능의 과한 도입은 오히려 게임에 방해가 될 수도 있다.”(참여자N)

“게임 인공지능은 양날의 검이라고 생각이 든다. 인공지능 수준이 너무 높을 경우 유저들이 게임을 할 때 너무 어려워지므로 어느 정도의 적당한 선

을 지키는 밸런스 유지가 필요하다고 생각한다. 균형을 맞추는 것이 중요하며 알파고 수준이 되면 게임이 아니라고 생각한다.”(참여자S)

## 5. 결 론

이상에서 본 연구는 엔씨소프트의 MMORPG ‘블레이드&소울’의 무한의 탑에 도입된 인공지능 시스템을 대상으로 초기 이용자 분석을 진행했다. 특히 본 연구에서는 기술수용모델 중 수용과정에 영향을 미치는 요인에 대한 분석과 후기수용모델 중 새로운 제품 및 서비스를 이용하며 평가함으로써 이용 전에 가졌던 기대수준과 비교하여 만족도를 결정한다는 부분을 집중적으로 분석했다. .

게임 인공지능 초기 이용자 만족 요인을 정리해보면 다음과 같다. 첫째, 만족도에 영향을 미치는 요인으로 일정한 패턴이 지적되었다. 인공지능의 일정 패턴에 따른 지루함, 패턴의 한계 등이 지적되었다. 이용자들은 패턴이 다양해지거나 즉흥적인 요소, 보다 많은 선택권을 원하고 있다.

둘째, PvP에 특화된 인공지능 기반 콘텐츠, 콘텐츠의 다양화 부족 등이 주된 불만족 요인이었다. 셋째, 이용자들은 다양성, 새로움, 흥미로움, 혁신적, 재미 등을 만족요인으로 꼽았다. 그들은 게임에 인공지능 도입 자체는 흥미롭고 새롭다고 느끼며 게임에 대한 전반적인 이해를 도와 흥미를 증가시킨다고 인식하고 있었다.

넷째, 이용자들은 재화나 아이템 및 자동화시스템 등에 인공지능이 도입되어 자동적으로 조정해주는 중재 역할과 시스템개발을 기대하고 있었다. 다섯째, 이용자들은 인공지능 기반 게임의 성공에 신규 유저 확보가 중요하다고 인식하고 있다. 마지막으로, 인공지능이 게임에서 너무 많은 부분을 차지하지 않기를 원하고 있다.

향후 본 연구의 과제를 제시하면 다음과 같다. 첫째, 본 연구는 인터뷰에서 대부분의 연구대상이 대학생 중심으로 연구대상 및 범위의 한계가 존재

한다. 향후 연구에서는 다양한 연령대, 다양한 직업군을 가진 사람들을 대상으로 보다 확장적인 연구가 이루어져야 할 것이다.

둘째, 본 연구는 연구대상으로 20명의 이용자들을 인터뷰하여 요인을 도출했다. 이는 일반화에 한계가 있으며 그로 인한 다양한 영향요인이 누락되었을 가능성도 배제할 수 없다.

또한 인공지능이 적용된 다른 장르의 게임이나 다른 게임사의 게임에 대한 만족도 요인을 파악할 필요가 있다. 이를 통해 인공지능의 산업적 확대를 위한 초기이용자의 특성에 대한 분석과 획득에 대한 연구가 이루어져야 할 것이다.

## ACKNOWLEDGMENTS

(이 논문은 2017년 대한민국 교육부와 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임 (NRF-2017S1A6A3A01078538))

## REFERENCES

- [1] Dong-Kyu Won and Sang-Pil Lee, "Artificial Intelligence and Implications of the Fourth Industrial Revolution", *Industrial Engineering Magazine* Vol. 23, No. 2, pp13-22, 2016.
- [2] Hyun-Su Park and Kyeng-Jung Kim, "Game Artificial Intelligence Latest Research Trend", *Journal of Information Science*, Vol. 23, No. 4, pp134-150, 2013.
- [3] Rogers, E. M., *Diffusion of Innovation*, New York, 1962.
- [4] Doo-young Cho, Jong Hyun Wi, Jae-hoon Jeong. "The Analysis on Characteristics of G-Learning Early Adopters: Focused on Motivation and Effectiveness". *Journal of Korea Game Society*, Vol. 14, No. 5, pp69-78, 2014.
- [5] Hyuk Kim and Jong Hyun WI, "A Study on the Motivation of Live Video Streaming by Adopter Characteristics Analysis", *Journal of Korea Game Society*, Vol. 18, No. 1, pp83-93, 2014.
- [6] Davis, F.D., Bagozzi, R.P. and Warshaw, P.R., "User Acceptance of Computer Technology: a Comparison of two Theoretical Models", *Management Science*, Vol. 35, No. 8, pp982-1003. 1989.
- [7] Bhattacharjee, A., "Understanding Information Systems Continuance: An Expectation-Confirmation Model". *MIS Quarterly*, Vol. 25, pp351-370. 2001.
- [8] Jong Hyun Wi, *Innovation and Strategy of Online Games*, Imperial College Press, 2009.
- [9] Jong Hyun Wi, "An Exploratory Approach to the Success Factors of Online Game Development", *Korea Business Association*. 2007-01, pp1-18, 2007.
- [10] Jung-Min Hong, "A Multiattribute Attitude Analysis of Online Game Attributes and User's Perceptions", *Bulletin of Korean Society of Basic Design & Art*, Vol. 3, No. 2, pp191-201, 2002.
- [11] Seung-Min Park, "The Regulation Types of Adolescent Online Game Over User's Behavior", *Korean Journal of Educational Psychology*, Vol. 19, No. 4, pp999-1022, 2015.
- [12] Delone, W.H., and McLean, E.R., "The Delone and Mclean Model of Information Systems Success: A Ten-Year Update," *Journal of Management Information System*, 19(4), Spring, 9-30, 1992.
- [13] Soo-ah Park and Sejung Marina Choi, "A Understanding the Factors Influencing Satisfaction and Continued Use Intention of AI Speakers: Focusing on the Utilitarian and Hedonic Values", *Information Society & Media*, Vol. 19, No. 3, pp159-182, 2018.
- [14] Eun-ji Lee, Jong-min Lee and Yong-jun Sung, "Effects of User's Characteristics and Perceived Value on VPA Satisfaction", *Korean Journal of Consumer and Advertising Psychology*, Vol. 20, No. 1, pp31-53, 2019.
- [15] Jae-hak Lee and Chul Park, "Users' Satisfaction Model of Social Games", *Marketing Research*, Vol. 28, No. 2, pp135-153, 2013.
- [16] Myoun-gyong Um, and Tae-ung Kim. "A Comparative Study on Players' Satisfaction, Trust toward Game Publishers, and Roles of Community in Korean and Japanese Online

- Game markets”, Asia Pacific Journal of Information Systems, Vol. 16, No. 1, pp103-125. 2006.
- [17] Ji-su Kim and Jun-sup Shim, “Analysis of Customer Reviews on Public Apps. through Semantic Network Analysis”, The Korean Journal of Public Administration, Vol. 22, No. 2, PP65-90, 2013.
- [18] Borgatti, S. P, Everett, M. G. and Johnson, J. C., Analyzing Social Networks. Sage Publications, 2013.
- [19] Jun-Hyun Kim, “A Study on Interpretation of Network Text Analysis Results: Focusing on the Study of Public Administration”, Humanities and Social Sciences Research, 16(4), 247-280, 2015.
- [20] Young-Chun Kim, Nested Process Method1: Bricoleur. Academy press. 2012.
- [21] Soo-Sang Lee, Network Analysis Methodology. Seoul: Type, 2012.
- [22] <https://sites.google.com/site/ucinetsoftware/versions/version668031may2019>
- [23] <https://sites.google.com/site/netdrawsoftware/home>



여향란 (Yeo, HyangRan)

약력 : 2017- 중앙대학교 일반대학원 경영학과 전략/국제경영 전공(석사)

관심분야 : 기업전략, 게임, 인공지능, 콘텐츠



위정현 (WI, JONGHYUN)

약력 : 2003- 중앙대학교 경영학부 교수  
2010- 2015 UCLA CRESST(Visiting Professor)  
2003- (사)콘텐츠경영연구소 소장  
2018- 한국게임학회 회장

관심분야 : 경영전략, G러닝, 온라인게임, 플랫폼 비즈니스