

어드벤처 게임공간에서 시각적 환경요소와 플레이어 반응의 패턴화

최규혁*, 김미진**

동서대학교 일반대학원 영상콘텐츠학과*, 동서대학교 게임학과**

choi8603@hanmail.net, mjkim@dongseo.ac.kr

Patterning of Visual Environmental Elements and Player Reactions in Game Space of Adventure Games

GyuHyeok Choi*, Mijin Kim**

Department of Visual Contents, Graduate School of Dongseo University*,

Department of Game, Dongseo University**

요 약

게임의 시각적 환경요소는 개발자의 의도를 표현하는 수단이며, 플레이어가 상호작용을 통해 플레이 경험을 얻을 수 있도록 하는 매개체이다. 본 논문은 어드벤처 게임의 시각적 환경요소에 대한 플레이어의 반응을 실증적 실험을 통해 수집 및 분석과정을 거쳐 패턴화 하였다. 실험을 통해 수집한 데이터는 약 1만여 개이며, 분석결과 총 24종의 플레이어 반응 패턴이 발견되었다. 이것은 시각적 환경요소의 속성과 게임플레이 과정에서 발생하는 플레이어의 반응을 매칭시켜 플레이 경험을 살펴볼 수 있어 게임공간 설계를 위한 가이드라인으로 활용될 수 있다.

ABSTRACT

In a game, the visual environment element is a means of expressing the intention of the developer, and is mediums that enable the player to gain to play experience of interaction. In this paper, the player's reaction to the visual environmental elements of the adventure game was patterned with a collection and analysis process by empirical experiments. The data collected through the experiment were about 10,000, and as a result of the analysis, 24 types of player reaction patterns were found in total. This can be used as a guideline for game space design by matching the properties of visual environment elements and the reactions against players occurring in the game play process to examine the play experience.

Keywords : Adventure Game(어드벤처 게임), Visual Environmental Elements(시각적 환경요소), Player Reactions(플레이어 반응)

Received: Jan. 11. 2021. Revised: Feb. 09. 2021.

Accepted: Feb. 14. 2021.

Corresponding Author: Mijin Kim(Dongseo.ac.kr)

E-mail: mjkim@dongseo.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

어드벤처 게임은 플레이어가 주어진 스토리에 따라 중심 사건이나 문제를 해결하는 게임 장르로 타 장르에 비해 스토리의 중요성이 높다[1]. 일반적으로 어드벤처 게임의 게임플레이는 단순히 스토리 기반의 모험이라고 생각하기 쉬우나, 모험에서 파생 가능한 게임플레이 유형은 다양하고 복잡하다[2]. 게임플레이는 주로 게임공간 내에서 이루어지며, 게임공간은 게임의 분위기와 게임플레이 유형을 표현하기 적합한 형태로 설계된다. 주로 바다, 천장, 지붕, 벽 등으로 이루어진 공간구조와 물리적 특성을 가진 구조물들로 구성된다. 이것은 플레이어의 행동을 유도함과 동시에 게임의 스토리와 배경을 전달하는 역할도 한다. 게임공간은 플레이어와 게임공간 구성요소의 상호작용을 통해 플레이어 행동을 발현시키며, 개발자가 의도한 게임콘텐츠를 경험하는 장소가 된다. 따라서 게임공간의 시각적 환경 요소들과의 상호작용을 통해 도출되는 플레이어의 반응을 분석하는 것은 플레이어 경험에 영향을 주는 공간내 구성요소를 세분화해서 파악하는데 도움이 된다[3,4,5].

플레이어 경험에 대한 연구는 게임레벨디자인 단계에서 적용 가능한 기반자료를 마련하기 위해 플레이어의 게임내 행동을 분석하는 연구와 특정 게임 요소에 대한 플레이어의 심리적 반응을 분석하는 연구로 크게 구분된다. 전자는 게임플레이 과정에서 게임행동을 확인하여 정량적 로그 데이터(Log Data) 분석을 통해 플레이어의 행동을 모델링하거나 NPC 캐릭터의 인공지능을 설계하기 위한 기반 자료를 얻는데 활용된다[6-9]. 이러한 방법은 게임행동에 대한 직접적인 파악이 가능하나 정보의 종류가 한정적이다. 후자는 게임콘텐츠에 대한 플레이어의 심리적 반응을 포함하며, 포괄적인 개념보다는 특정 게임요소에 대한 플레이어의 주관적인 경험에 집중한다[10,11]. 하지만 게임행동이 종료된 이후에 수집되는 데이터로써 왜곡될 가

능성이 있다. 이러한 연구들은 레벨디자인 요소에 대한 플레이어의 반응을 분석하려는 시도들이며, 행동적 반응을 중심으로 플레이어 경험을 측정하고 있다. 이것은 특정요소로 인해 발생하는 결과적 측면을 중점적으로 바라보기 때문에 연구결과가 한정적이며, 해석이 단순할 수 있다. 따라서 게임플레이 과정에서 발생하는 플레이어 경험 데이터를 플레이어 관점에서 세분화하여 특정 게임요소에 대한 플레이어의 반응을 분석해 볼 필요가 있다.

본 논문에서는 어드벤처 게임의 게임공간을 구성하는 시각적 환경요소의 속성에 따라 나타나는 플레이어 반응을 분석하여 이를 패턴화 하고자 한다. 이를 위해 어드벤처 게임의 시각적 환경요소의 역할 및 특징에 대해 정리하고, 실증적 실험을 통해 게임플레이 과정에서 발생하는 플레이어 반응을 데이터로 수집한다. 수집된 데이터를 분류하고 패턴화하여 시각적 환경요소가 갖고 있는 속성과 플레이어 반응과의 관계를 유추하고 해석한다.

2. 어드벤처 게임의 플레이어 경험

2.1 게임공간의 시각적 환경요소

어드벤처 게임공간은 시각적 요소들을 통해 설계된다. 색상, 조명, 질감 등의 수동적 요소를 통해 분위기를 표현하고 상호작용이 가능한 능동적 요소인 물리적 구조물을 배치함으로써 개발자가 의도하는 공간을 디자인한다. 이러한 시각적 환경 요소들은 게임공간을 설정하는 주요 수단이다. 수동적 요소는 게임의 주요 스토리에 따라 개발초기 단계에서 설정하며 개발자는 플레이어 행동에 직접적으로 영향을 주는 능동적 요소인 물리적 구조물의 배치 및 반복적 설계를 통해 게임공간을 구성한다[12]. 본 연구에서는 Markovi'c(2012)의 사용자 미적 경험 과정에서 나타나는 오브젝트의 4가지(Story & Denotation, Symbolism & Metaphors, Physical Features, Structural Regularities)속성 분류를 상위 범주로 사용하였다[13]. 이것을 기반으로 스팀(Steam)의 게임 장르별 상위 랭킹 30종 어드벤처

게임을 직접 플레이 해보면서 게임플레이 과정에서 나타나는 시각적 환경요소의 속성을 확인하였다. 게임공간의 고유한 특성과 플레이어에게 제공하고 자 하는 경험의 종류에 따라 게임공간에 배치된 시각적 환경요소는 뚜렷한 특징을 보였으며, Table 1과 같이 10가지 속성으로 분류할 수 있었다.

[Table 1] Properties of Visual Environment Elements in Adventure Game

Property		Description
Story, Denotation (SD)	SD_1	Elements that are able to interact and related to the progression of the story.
	SD_2	Elements that are able to interact but don't affect the story.
	SD_3	Elements related to providing quests to advance the story.
	SD_4	Elements related to providing hints for quest progress.
Symbolism, Metaphors (SM)	SM_1	Elements that express the atmosphere of the story but do not be able to interact.
	SM_2	Elements that provide hints on how the story progresses but do not be able to interact.
Physical Features (PF)	PF_1	Elements that are placed around a building or structural element and perceived as a part of a building.
	PF_2	Natural objects arranged to match the surrounding environment.
Structural Regularities (SR)	SR_1	Elements in which multiple elements with the same physical characteristics are recognized as a single mass.
	SR_2	Elements with similar physical properties are recognized as a new structure.

Table 1에서 살펴볼 수 있듯이 SD는 게임의 스토리를 기반으로 게임진행과 연관성을 가지며, 플레이어와 상호작용이 가능한 시각적 환경요소이다. 상호작용의 역할에 따라 4가지(SD_1~4) 속성으로 구분된다. SD_1은 스토리 전체에 대한 이해를 제공하는 요소이며, SD_2는 상호작용이 스토리와 아무런 연관성이 없는 요소이다. SD_3은 스토리 진행을 위해 필요한 세부 퀘스트를 제공하는 요소이며, SD_4는 SD_3에서 제공된 퀘스트를 해결하는 힌트와 관련된 요소이다.

SM은 SD와 마찬가지로 스토리와 연관되어 있지만 드러나지 않고 상징적으로 표현되는 시각적 환경요소이다. SM_1은 표현하고자 하는 것이 게임의 스토리가 나타내고자 하는 전체적 분위기를 형성하는데 도움을 주는 요소이며, SM_2는 스토리 진행에 대한 힌트를 제공하는 요소이다.

PF는 스토리와는 연관성이 낮으며 배치되는 위치의 공간구조와 유사한 분위기를 형성할 수 있도록 배치되는 요소이다. 이것은 시각적 환경요소가 배치된 장소와 표현하고자 하는 의미에 따라 구분된다. PF_1은 플레이어를 기준으로 원거리 배경에 배치되어 건물이 자연스럽게 보일 수 있도록 하는 구조적 요소이며, PF_2는 주변 자연환경을 표현하기 위해 배치된 자연물형 요소이다.

SR은 복수의 요소가 하나의 특성을 공유하는 그룹 형태의 요소이다. 이것은 특성을 공유한 결과물이 표현하는 것에 따라 구분된다. SR_1은 비슷한 환경요소들이 하나의 묶음으로 인식되는 요소로써 예를 들어 책 묶음, 쓰레기 더미 등이 있다. SR_2는 비슷한 특성을 가진 요소들이 묶여 하나의 구조물을 이루는 것으로 예를 들어 초가집, 전각 등이 있다. 이와 같이 어드벤처 게임에서 시각적 환경요소는 역할 및 특징에 따라 속성이 세부적으로 구분된다.

2.2 게임경험 과정에서 플레이어 반응

게임플레이 경험과정에서 추출 가능한 플레이어 반응은 크게 3가지 범주(시각, 행동, 감정)로 구분할 수 있다[14]. 첫째, 시각데이터는 플레이어 경험 테

이더로써 플레이어가 게임플레이 과정에서 눈을 통해 얻을 수 있는 모든 시각적 경험을 의미한다. 게임공간 내부에는 색깔, 조명, 재질, 모양 등을 통해 게임의 스토리를 설명할 수 있는 다양한 시각 정보들이 존재한다. 플레이어는 게임공간에 배치된 다양한 오브젝트들을 게임플레이 과정에서 시각적으로 인지함으로써 정보를 습득하고 게임을 진행한다. 시각데이터는 플레이어가 바라보는 게임공간내 특정 대상을 시선 추적하여 수집할 수 있다. 본 연구에서는 게임화면 하단부에 Eye-Tracking 장비를 설치하여 플레이어가 시각적 환경요소 10종을 바라보는 동공정보를 추적하여 데이터를 수집한다.

둘째, 행동데이터는 플레이어가 입력 조작을 통해 게임내부에서 취하는 게임행동이며 개발자가 설정한 범위 내에서 플레이어가 게임플레이 과정에서 얻을 수 있는 모든 행위적 경험을 의미한다. 게임 상황에 대한 플레이어의 판단에 따라 게임행동은 나타나며, 행동의 동시성 여부에 따라 단일행동과 복합행동으로 구분된다. 행동데이터는 플레이어의 게임플레이 과정에 대한 비디오 클립으로 저장하여 수집하고 게임로그 데이터와 비교하며 행동데이터를 분류한다.

셋째, 감정데이터는 플레이어가 게임에서 얻을 수 있는 모든 감정적 경험을 의미한다. 감정적 경험은 개발자가 배치한 게임의 시각적 정보를 습득하는 과정, 플레이어의 입력 조작을 통한 행동과정, 게임행동에 대한 결과에서 주로 발생한다. 시각데이터나 행동데이터와 동시에 발생하기도 하고 연속적인 플레이 상황에서 발생하기도 한다. 감정데이터는 플레이어의 얼굴표정을 통해 추측할 수 있다. 얼굴표정 캡처를 통해 추출되는 감정데이터는 단일 감정유형 보다는 1개 이상의 감정유형이 복합적으로 나타난다. 따라서 감정유형의 종류와 비율에 따라 단일감정과 복합감정으로 구분한다. 최근 감정데이터는 카메라를 사용한 표정캡처와 AI-딥러닝 기반으로 학습된 감정 데이터셋과 비교하여 실시간으로 측정하고 수집할 수 있다.

3. 실험

3.1 실험설계 및 대상

게임플레이 과정에서 발생하는 플레이어 반응을 측정하기 위해 구성하는 실험환경은 다음과 같다. 3종의 데이터(시선추적, 플레이행동, 얼굴표정)를 동시에 측정할 수 있도록 모니터 하단부에 시선추적 기기(Tobii X2-30 Eye-Tracker)를 설치하고 게임화면을 영상으로 저장할 수 있도록 환경을 구성하며, 플레이어의 얼굴표정을 실시간으로 확인할 수 있도록 웹캠을 설치한다.

실험대상 게임은 우선 게임정보 사이트(Game Spot)에서 전문가와 사용자 평가점수가 모두 8점 이상인 게임 중에서 어드벤처 게임의 주요 플레이 이벤트(Customize, Collect, Combat, Puzzle, Explore, Dialogue)가 3개 이상이 포함된 10종을 1차 선별하였다. 1차 선별된 10종의 게임에서 튜토리얼이나 필수 퀘스트 등으로 게임진행을 위해 반드시 수행해야 하도록 설계된 게임 6종(Life is Strange 2, The Walking Dead, Assassin's Creed, Devil May Cry 5, Resident Evil 2, Sekiro)을 최종 실험 대상으로 선정하였다. 최종 선정된 6종의 게임에서 시각적 환경요소가 적절히 분포되어 있으며, 플레이어의 반응을 관찰하기 용이한 게임공간을 분석 범위로 한정하였다. 각각의 시각적 환경요소에 표식을 부여하여 전문가 2인의 교차비교를 통해 속성을 구별하였다($Kappa = 0.933$).

3.2 실험방법

실험 참여자는 어드벤처 게임의 주요 플레이층인 20대 남성을 대상으로 공개모집 하였다. 사전테스트 통해 22명 참여자 중 데이터 수집이 용이하고 더미데이터 발생이 낮은 9명을 최종 선정하였다. 실험은 참여자의 개별 일정에 맞추어 1인 테스트로 진행되며 참여자들 간의 정보 공유를 사전에 차단한다. 참여자별 플레이타임은 약 20분 정도가

소요되었으며 실험대상 게임플레이 과정에서 시선 추적, 플레이행동, 얼굴표정 데이터를 수집한다. 수집된 데이터는 전문가 2인의 교차검증을 진행하여 더미데이터를 제외하는 과정을 거쳐 최종 분석 데이터로 선별된다. 시선추적 데이터는 플레이어가 인지하는 대상을 시각적 환경요소 10종을 기준으로 데이터를 분류한다.

플레이행동 데이터는 게임플레이 과정에서 실제 플레이어가 조작을 통해 취하는 게임행동을 수집한다. 수집 플레이행동 데이터는 단일행동 5종(Id, Mv, Int, ChV, SpA)과 복합행동 2종(Mv_ChV, Mv_SpA)으로 나타났다. 본 연구에서는 플레이행동 유형을 3가지(Single Action(SA), Multi Action(MA), Idle Action(IA))로 분류하고 패턴화 과정에서 사용한다. IA유형을 별도로 구분하는 것은 SA유형과 MA유형은 플레이행동의 복잡성을 나타내지만 IA유형은 플레이어가 아무런 행동을 취하지 않는 상태 자체로 의미가 있기 때문이다.

얼굴표정 데이터는 시선을 통해 특정 대상을 인지하였을 때, 기본감정 7종(Anger, Disgust, Fear, Happy, Sad, Surprise, Natural)에 대한 비율을 확인하고 그 비율의 조합을 기반으로 3가지 유형(Natural Emotion(NE), Single Emotion(SE), Multi Emotion(ME))으로 구분한다. NE유형은 기본감정 중 Natural이 90% 이상 나타난 경우이며, SE유형은 Natural을 제외한 기본감정 중 1개의 감정이 90% 이상 나타난 경우이다. ME유형은 다수의 감정이 나타난 비율의 합이 90% 이상으로 나타난 경우이다.

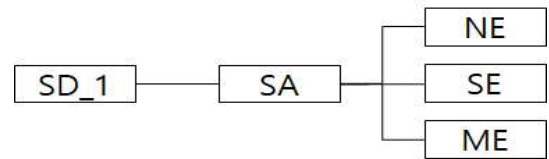
3.3 실험결과

수집된 데이터는 시선추적 데이터 13,344개, 플레이행동 데이터 10,111개, 얼굴표정 데이터 11,281개이다. 그중 더미데이터 및 하나의 데이터가 지속적으로 나타나는 것을 제외한 유의미한 데이터는 시선추적 데이터 3,574개, 플레이행동 데이터 2,887개, 얼굴표정 데이터 2,983개로 확인되었다.

최종 선별된 데이터를 기반으로 시각적 환경요

소 속성에 대한 플레이어 행동과 감정을 패턴화하고 발생 횟수를 살펴보았다. 패턴별 발생 횟수의 평균값을 기준으로 평균 이상으로 발생하는 주류 패턴을 중심으로 분석하였다.

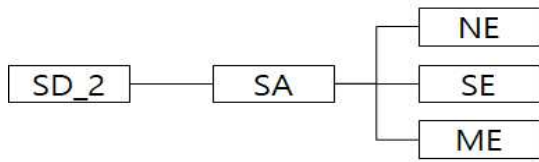
- 시각적 환경요소 중에서 SD_1을 바라볼 때 플레이어의 반응을 분석할 경우 Fig. 1.과 같이 3종의 주류패턴(65.3%)이 발견되었다.



[Fig. 1] Main Patterns of Element with SD_1

SD_1에 대한 플레이어 반응의 주류패턴은 3가지로 SA-NE, SA-SE, SA-ME이다. SD_1은 상호작용이 가능한 오브젝트이며 플레이어에게 특정한 행동을 요구한다. 따라서 복잡한 행동보다는 단일행동이 주로 나타났으며 그 과정에서 플레이어는 다양한 감정적 경험을 얻는다. 이것은 SD_1의 속성이 플레이어로 하여금 특정한 단일 행동과 다양한 감정을 유발하는 시각적 환경요소임을 나타낸다. 따라서 어드벤처 게임공간에 SD_1 속성의 시각적 환경요소를 배치할 경우 플레이어의 즉각적인 동적 반응을 유도할 수 있으며, SD_1 속성이 배치된 상황과 장소에 따라 다양한 감정적 경험을 유도할 수 있을 것으로 예상된다. 더불어 SD_1을 특정 위치에 복수로 배치할 경우, 플레이어에게 시각적 주의를 끌고 행동적 반응을 이끌어내어 게임공간을 강조하고 부각시키는 역할을 할 수 있다.

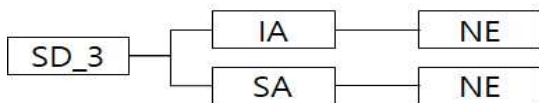
- 시각적 환경요소 중에서 SD_2를 바라볼 때 플레이어의 반응을 분석할 경우 Fig. 2.와 같이 3종의 주류패턴(61%)이 발견된다.



[Fig. 2] Main Patterns of Element with SD_2

SD_2에 대한 플레이어 반응의 주류패턴은 3가지로 SA-NE, SA-SE, SA-ME이다. SD_2는 SD_1과 마찬가지로 상호작용이 가능한 오브젝트이며 플레이어에게 특정한 행동을 요구한다. 따라서 복잡한 행동보다는 단일행동이 주로 나타났으며 그 과정에서 플레이어는 다양한 감정적 경험을 얻는다. 이것은 SD_2 속성이 SD_1과 마찬가지로 특정한 단일 행동과 다양한 감정을 유발하는 시각적 환경요소임을 나타낸다. 따라서 SD_2 속성의 시각적 환경요소를 배치할 경우 플레이어에게서 동적 반응을 얻을 수 있으며, SD_2 속성이 배치된 상황과 장소에 따라 다양한 감정적 경험을 유도할 수 있다. 그러나 SD_2는 게임의 스토리 진행에 영향을 주지 않는 속성이기 때문에 복수의 오브젝트를 특정 위치에 배치할 경우 플레이어가 게임의 스토리에 집중하지 못할 수 있음을 고려해야 한다.

- 시각적 환경요소 중에서 SD_3을 바라볼 때 플레이어의 반응을 분석할 경우 Fig. 3.과 같이 2종의 패턴(71.5%)이 발견된다.

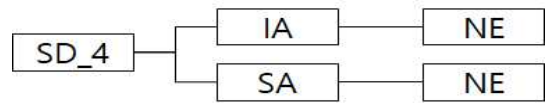


[Fig. 3] Main Patterns of Element with SD_3

SD_3에 대한 플레이어 반응의 주류패턴은 2가지로 IA-NE, SA-NE이다. SD_3은 게임 스토리 전개에 필요한 이벤트나 퀘스트를 제공하는 역할을 한다. 따라서 SD_3과의 상호작용이 발생하지만 이벤트나 퀘스트 수락에 관한 행동만을 하도록 유도한다. 그 과정에서 플레이어는 감정적 중립상태가 된다. 이것은 SD_3의 속성이 플레이어로 하여금

감정적 안정을 유도하는 시각적 환경요소임을 나타낸다. 그러므로 SD_3 속성의 시각적 환경요소는 게임플레이 과정에서 플레이어의 집중도가 높아진 상태가 유지되는 경우 또는 감정적으로 급격한 변화를 경험하게 될 때 감정적인 안정을 유도하기 위해 배치를 고려할 필요가 있다.

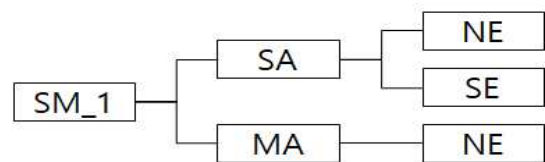
- 시각적 환경요소 중에서 SD_4를 바라볼 때 플레이어의 반응을 분석할 경우 Fig. 3.과 같이 2종의 주류패턴(66.7%)이 발견된다.



[Fig. 4] Main Patterns of Element with SD_4

SD_4에 대한 플레이어 반응의 주류패턴은 2가지로 IA-NE, SA-NE이다. SD_3은 플레이어가 SD_3을 통해 수락한 이벤트나 퀘스트를 수행하는 과정에서 추가적인 힌트나 도움을 주기 위해 배치되는 시각적 환경요소이다. 따라서 단순한 행동만을 요구하며 그 과정에서 플레이어는 게임의 시스템적 도움을 얻는 상황이기 때문에 감정적 중립상태를 유지한다. 이것은 SD_3과 마찬가지로 SD_4가 플레이어로 하여금 감정적인 안정을 유도하는 시각적 환경요소임을 나타낸다. 그러므로 게임 진행과정에서 감정이 과잉될 경우 이벤트나 퀘스트에 대한 힌트를 배치함으로써 감정적 안정을 유도할 필요가 있다. 다만, 그 과정에서 관련된 이벤트 및 퀘스트와의 연관성을 우선적으로 고려하고 주변과의 유사성에 따라 배치할 필요가 있다.

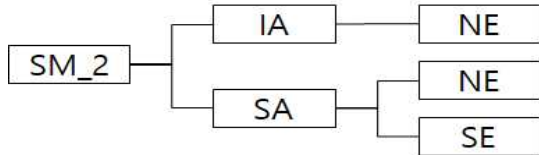
- 시각적 환경요소 중에서 SM_1을 바라볼 때 플레이어의 반응을 분석할 경우 Fig. 3.과 같이 2종의 주류패턴(64.7%)이 발견된다.



[Fig. 5] Main Patterns of Element with SM_1

SM_1에 대한 플레이어 반응의 주류패턴은 3가지로 SA-NE, SA-SE, MA-NE이다. SM_1은 게임의 스토리나 전체적인 분위기를 설명할 수 있는 속성이다. 게임의 스토리에 대한 이해를 도울 수 있는 외형을 가지고 있으며, 보는 것 자체로 플레이어의 행동을 유도한다. 그러나 그 과정에서 플레이어로 하여금 감정적 안정이나 단순한 사고를 유도한다. 이것은 SM_1의 속성이 플레이어로 하여금 포괄적 행동과 단순한 사고를 유도하는 시각적 환경요소라고 해석할 수 있다. 그러므로 플레이어가 게임 스토리에 대한 이해도가 낮아질 무렵에 SM_1 속성을 배치하여 게임에 대한 플레이어의 감정적 과잉을 단순화시켜 안정을 유도하고 게임플레이에 대한 플랜 설계가 가능하도록 도움을 줄 수 있을 것으로 예상된다.

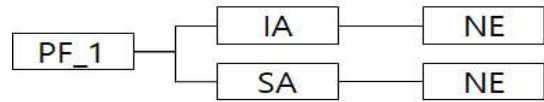
- 시각적 환경요소 중에서 SM_2를 바라볼 때 플레이어의 반응을 분석할 경우 Fig. 6.과 같이 3종의 주류패턴(72%)이 발견된다.



[Fig. 6] Main Patterns of Element with SM_2

SM_2에 대한 플레이어 반응의 주류패턴은 3가지로 IA-NE, SA-NE, SA-SE이다. SM_2는 스토리 진행에 대한 힌트를 제공하지만 플레이어와 직접적인 상호작용을 하지 않는 속성이다. 따라서 복잡한 행동보다는 단일행동이나 Idle행동을 하며, 그 과정에서 플레이어는 감정적 중립상태나 단순한 사고를 경험한다. 이것은 SM_2 속성이 플레이어의 행동이나 감정적 안정을 유도할 수 있는 시각적 환경요소임을 나타낸다. 따라서 플레이어가 게임 스토리 진행에 어려움을 겪는 순간에 SM_2 속성의 시각적 환경요소를 배치하여 행동적 측면과 감정적 측면의 안정을 유도함으로써 게임플레이 진행에 대한 속도 조절을 할 수 있을 것으로 예상된다.

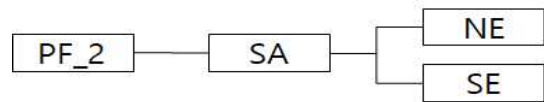
- 시각적 환경요소 중에서 PF_1을 바라볼 때 플레이어의 반응을 분석할 경우 Fig. 7.과 같이 2종의 주류패턴(62.5%)이 발견된다.



[Fig. 7] Main Patterns of Element with PF_1

PF_1에 대한 플레이어 반응의 주류패턴은 2가지로 IA-NE, SA-NE이다. PF_1은 게임공간에 배치된 건물이나 구조적 요소 주변에 배치되어 건물의 일부분처럼 인지될 수 있도록 하는 속성이다. 플레이어의 행동반경이나 시야를 제한하거나 구조물의 외관적인 꾸밈을 위해 활용된다. 따라서 복잡한 행동보다는 단일행동이 주로 나타났으며 그 과정에서 플레이어는 감정적 중립상태를 유지한다. 이것은 PF_1 속성이 플레이어로 하여금 직관적 행동과 감정적 안정을 유도하는 시각적 환경요소임을 나타낸다. 그러므로 대부분 PF_1 속성은 주변에 배치된 건물의 구조적인 유사성과 분위기가 일치하도록 하여 게임공간의 구조적 꾸밈을 목적으로 배치해야 한다. 다만, 플레이어의 행동반경을 제한하거나 시야를 방해하고자 하는 경우 요소의 크기를 조절하여 목적에 맞게 설정할 필요가 있다.

- 시각적 환경요소 중에서 PF_2를 바라볼 때 플레이어의 반응을 분석할 경우 Fig. 8.과 같이 2종의 주류패턴(57.1%)이 발견된다.

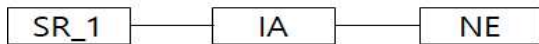


[Fig. 8] Main Patterns of Element with PF_2

PF_2에 대한 플레이어 반응의 주류패턴은 2가지로 SA-NE, SA-SE이다. PF_2는 PF_1과 유사한 목적을 가지는 속성이다. 그러나 PF_1과는 다르게 주변에 배치 되어있는 것이 근거리 구조물이 아닌 원거리에 배치된 배경으로 사용되는 자연물이

다. 따라서 복잡한 행동보다는 단일행동이 주로 나타났다으며 그 과정에서 플레이어는 감정적 중립상태나 단순한 사고가 발생한다. 이것은 PF_2 속성이 플레이어로 하여금 직관적 행동과 단순한 사고를 유도하는 시각적 환경요소임을 나타낸다. 따라서 PF_2 속성은 게임공간의 환경적 배경과 분위기가 일치하도록 배치를 고민하되, 플레이어의 행동반경을 제한하거나 시야를 방해하고자 하는 경우 요소의 크기를 조절하여 목적에 맞게 설정할 필요가 있다. 예외적으로 구조물 근처에 배치된 자연물의 경우 환경적 유사도 보다는 구조물의 외향적 분위기와 일치성을 우선적으로 고려해야 한다.

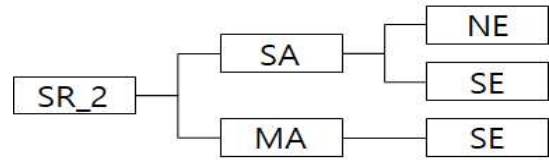
- 시각적 환경요소 중에서 SR_1을 바라볼 때 플레이어의 반응을 분석할 경우 Fig.9.와 같이 1종의 주류패턴(82.5%)이 발견된다.



[Fig. 9] Main Patterns of Element with SR_1

SR_1에 대한 플레이어 반응의 주류패턴은 한 가지로 IA-NE이다. SR_1은 복수의 물체가 하나의 덩어리 형태로 인식되는 시각적 환경요소이다. 대부분 게임공간의 분위기 형성이나 시각적으로 어색한 공백을 채우기 위한 용도로 사용된다. 따라서 SR_1 속성을 인지할 경우 Idle행동을 하며, 그 과정에서 감정적 중립상태를 유지한다. 이것은 SR_1 속성이 게임공간 내에서 특정한 목적이 없이 배치되어 플레이어에게 특정한 행동이나 감정을 유도하지 않는 시각적 환경요소임을 나타낸다. 따라서 SR_1 속성의 시각적 환경요소는 게임플레이 과정에서 게임공간의 자연스러움을 우선적으로 고려하여 배치해야 하며, 감정적 안정을 유도하기 위한 용도로도 사용가능할 것이다.

- 시각적 환경요소 중에서 SR_2를 바라볼 때 플레이어의 반응을 분석할 경우 Fig.10.과 같이 3종의 주류패턴(67.5%)이 발견된다.



[Fig. 10] Main Patterns of Element with SR_2

SR_2에 대한 플레이어 반응의 주류패턴은 3가지로 SA-NE, SA-SE, MA-SE이다. SR_2는 복수의 오브젝트형 요소가 공통의 특성을 공유함으로써 하나의 구조물로 인식될 수 있는 시각적 환경요소이다. 예를 들어 전각이나 돌다리나 같이 단일공간을 형성하는 하나의 작은 구조물이 될 수 있다. 따라서 다양한 행동이 나타났으며 그 과정에서 플레이어는 감정적 중립상태나 단일감정을 주로 얻는다. 이것은 SR_2 속성이 플레이어로 하여금 포괄적 행동과 단순한 사고를 유도하는 시각적 환경요소임을 나타낸다. 그러므로 SR_2 속성은 다른 시각적 환경요소와의 결합이 가능하기 때문에 플레이어 경험이 다양하게 발생할 수 있으므로 하나의 작은 공간을 형성할 수 있도록 설계하고 다른 시각적 환경요소의 배치가 가능해야 한다. 그리고 주변의 게임공간과 자연스럽게 어우러져야 하며, 그 과정에서 규모가 너무 커져 다수의 공간을 형성하지 않도록 주의해야 한다.

4. 논 의

게임공간의 시각적 환경요소는 각 속성별로 배치되는 목적과 용도가 다르며, 상호작용 여부, 크기, 배치장소 등이 달라진다. 이로 인해 플레이어의 행동과 감정적 반응은 시각적 환경요소의 속성별로 다양하게 나타나며 특정한 패턴을 형성한다. 따라서 개발자는 시각적 환경요소를 게임공간내 배치하는 목적에 따라 선택적으로 활용할 필요가 있다. 본 연구의 실험결과를 종합해보면 4가지 특징으로 요약해 볼 수 있다.

첫째, 플레이어의 감정적 안정을 유도하고자 할 경우, 스토리 진행상황에 따라 SD_3, SD_4, PF_1,

SR_1 속성의 시각적 환경요소를 선택적으로 배치할 필요가 있다. 4가지 속성의 시각적 환경요소는 감정적 안정을 이룰 수 있도록 유도한다. 따라서 플레이어가 게임플레이 과정에서 감정적 과잉이 발생할 경우 해당 4가지 속성 중에서 게임공간의 특성에 알맞게 배치하는 것이 좋다. 그 중에서도 SR_1 속성은 플레이어에게 별도의 행동을 유도하지도 않아 게임플레이 과정에서 쉬어가는 타이밍을 형성할 수도 있다.

둘째, SD_1과 SD_2 속성의 시각적 환경요소는 플레이어에게 주로 직관적 행동을 요구한다. 그 과정에서 플레이어는 동적인 움직임을 취하며, 다양한 감정적 경험을 얻는다. 따라서 플레이어에게 동적인 플레이경험을 제공하고 싶을 경우 SD_1과 SD_2 속성을 배치할 필요가 있다. 다만 다수가 배치될 경우 감정의 과잉이 발생하여 게임에 대한 흥미가 낮아질 수 있음을 고려해야 한다.

셋째, SD_1, SD_2 속성과 SM_1, SM_2 속성은 서로 반대 성격을 지닌다. 4가지 모두 게임의 스토리와 연관성이 높은 속성이다. 그러나 SD_1과 SD_2는 플레이어와 상호작용이 가능하기 때문에 플레이어로 하여금 직관적인 행동을 유도하지만 SM_1과 SM_2는 상호작용이 불가능하므로 플레이어에게서 어떤 행동이 발생할지 예상할 수 없다. 따라서 다양한 감정적 경험을 얻게 하고 싶을 경우 SD_1, SD_2 속성의 배치를 고려해야 하며, 다양한 행동적 경험을 얻게 하고 싶을 경우 SM_1, SM_2 속성을 배치해야 한다. 그러므로 시각적 환경요소를 배치를 고민하는 과정에서 같은 외형적 특징을 가지고 있더라도 상호작용이 가능한지 여부를 결정하여 플레이어에게서 유도하고자 하는 것이 행동인지 감정인지를 설정할 수 있다.

넷째, 스토리에 대한 힌트를 제공하는 SM_2와 스토리 해결 과정에서 이벤트나 퀘스트를 수행하는데 도움을 주는 SD_4의 경우 감정적 안정 상태가 발생한다. 그 과정에서 Idle행동과 단일행동이 가장 많이 발견되고, 감정적 중립상태와 단일감정이 발생한다. 그러므로 스토리 진행에 대한 어려움이 발

생할 때 플레이어가 게임에 대한 흥미를 잃을 우려가 발생할 시점에서 감정적인 안정을 만들어줄 수 있도록 SD_4나 SM_2 속성으로 이루어진 힌트를 제공할 필요가 있다.

5. 결 론

본 논문은 어드벤처 게임공간에 배치되는 다양한 속성의 시각적 환경요소별로 발생하는 플레이어의 반응을 살펴보았다. 이를 위해 어드벤처 게임에서 경험하는 다양한 플레이이벤트에서 발생하는 플레이어의 반응 데이터를 실증적 실험을 통해 수집 및 분석과정을 거쳐 패턴화 하였다. 도출된 시각적 환경요소별 플레이어의 반응 패턴은 게임공간 설계를 위한 가이드라인으로 활용될 수 있다.

본 연구결과는 시각적 환경요소의 속성과 게임플레이 과정에서 발생하는 플레이어의 반응을 매칭시켜 패턴의 형태로 나타냄으로써 특정 게임의 플레이경험을 구체적으로 파악할 수 있다. 이러한 접근방법 및 결과는 기존의 게임분석 연구가 가진 데이터의 단순성이나 왜곡 가능성을 배제하고 플레이어의 게임플레이 과정에서의 직접적인 반응을 분석할 수 있도록 함으로써 게임공간 디자인 과정에서 실질적인 도움을 준다. 향후 연구에서는 발생하는 플레이어의 반응을 게임경험 수준별로 구분하여 분석함으로써 게임디자인 단계에서 난이도 요소를 고려할 수 있도록 하고자 한다.

ACKNOWLEDGMENTS

This work was supported by the National Research Foundation of Korea(NRF) grant funded by the Korea government(MSIP)(No. 2019R1A2C1083831).

REFERENCES

- [1] Rollings, A., & Ernest, A., "Andrew Rollings

and Ernest Adams on game design”, New Riders, 2003.

[2] Dillon, T., “Adventure games for learning and storytelling”, UK, Futurelab Prototype Context Paper, Adventure Author, 2005.

[3] Brand, J., “The narrative and ludic nexus in computer games: Diverse worlds II”, DiGRA : Changing Views: Worlds in Play, 2005.

[4] Jenkins, H., “Game Design as Narrative Architecture”, in Wardrip-Fruin, N. and Harrington, P. eds. First Person: New Media as Story, Performance, and Game, The MIT Press, Cambridge, pp118-130, 2004.

[5] Aarseth, E., Smedstad, S. M., & Sunnanå, L., “A multi-dimensional typology of games”, in Level Up Games Conference, DiGRA, pp48-53, 2003.

[6] L. Nacke, and C. A. Lindley, “Flow and immersion in first-person shooters: measuring the player’s gameplay experience,” In Proceedings of the 2008 Conference on Future Play: Research, Play, Share, pp81-88, ACM, Nov, 2008.

[7] K. Hullett, and J. Whitehead, “Design Patterns in FPS Levels”, In proceedings of the Fifth International Conference on the Foundations of Digital Games, ACM, New York: Press, pp78-85, Jun, 2010.

[8] G. Choi, H. Jin, and M. Kim, “Relations between Choke Point Types and Cover Pattern Properties in FPS Game Level Design,” Journal of Korea Game Society, Vol. 14, No. 4, pp27-36, Aug, 2014.

[9] G. Choi, and M. Kim, “Configuration of Planned Level Design Patterns by Player Behavior Analytics in FPS Game,” International Journal of Digital Content Technology and its Applications, Vol. 9, No. 3, pp29-38, Jun, 2015.

[10] Fox, C. M., & Brockmyer, J. H., “The development of the game Engagement Questionnaire: A measure of engagement in video game playing: Response to reviews. Interacting with Computers, Vol. 25, No. 4, pp290-293, 2013.

[11] Jennett, C., Cox, A. L., Cairns, P., Dhoparee, S., Epps, A., Tijs, T., & Walton, A., “Measuring and defining the experience of

immersion in games”, International journal of human-computer studies, Vol. 66, No. 9, pp641-661, 2008.

[12] Choi, G., Jin, H., & Kim, M., “Visual Environmental Elements of Game Space by Play-Event in Adventure Games”, Journal of Korea Game Society, Vol. 20, No. 1, pp47-55, 2020.

[13] Marković, S., “Components of aesthetic experience: aesthetic fascination, aesthetic appraisal, and aesthetic emotion”, i-Perception, Vol. 3, No. 1, pp1-17, 2012.

[14] Choi, G., & Kim, M., “Differences of Aesthetic Experience Response Code by Player’s Experience Level in Adventure Game”, Journal of Korea Game Society, Vol. 20, No. 6, pp3-12, 2020.



최규혁 (Choi, GyuHyeok)

약력 : 2005-2012 동서대학교 게임전공 학사
2012-2015 동서대학교 영상콘텐츠학과 석사
2015-2019 동서대학교 영상콘텐츠학과 박사

관심분야 : 게임시스템설계, 게임사용자 연구, 게임 레벨디자인, 사용자경험 디자인



김미진 (Kim, Mijin)

약력 : 2005-2011 부산대학교 영상정보공학과 박사
1999-2005 (주)민커뮤니케이션 게임개발 팀장
2004-현재 동서대학교 게임학과 교수

관심분야 : 게임디자인, 게임사용자모델링, 인지공학