

게임 공간 연출 차이에 따른 유저 감성 평가 연구

A study on user emotional evaluation according to the difference in game space production

김정현¹, 김정윤^{2*}

Jung Hyun Kim¹, Jung Yoon Kim^{2*}

요 약

게임의 던전은 공간적 특수성으로 인해 조명 색광의 연출을 기반으로 다양한 분위기의 연출이 가능하다. 또한 적절한 분위기로 연출된 공간은 플레이어로 하여금 게임 분위기 경험을 통해 긴장감을 높이고 서스펜스를 증가시켜 게임의 몰입도를 증가시킬 수 있다. 보스 몬스터는 플레이어에게 게임을 플레이하는 목적을 부여할 만큼 비중 있는 게임 요소이며 많은 리소스와 게임스토리, 다양한 연출 방법을 통해 보스 몬스터를 구현하는 것이 일반적이다. 본 연구에서는 게임 공간에 대해 다양한 색광의 조명을 적용함으로써 각각의 색광별 효과의 평가어휘를 통해 요인분석을 진행하였다. 적용된 색광은 Red, Orange, Yellow, Green, Blue, Navy, Purple의 7가지 색의 조명 색광을 바탕으로 보스 몬스터의 분위기와 가장 어울리는 섬뜩한, 공포스러운, 긴장된, 무서운, 강렬한, 경악스러운, 자극적인, 불안한의 8가지 평가어휘별 던전 색광의 분석을 통해 각각의 색광별 던전 분위기가 나타내는 어휘를 추출하였다. 이를 바탕으로 보스몬스터와 보스몬스터의 던전에 어울리는 조명환경을 구성함으로써 최적의 분위기를 연출함과 동시에 몰입도 높은 게임플레이를 기대할 수 있다.

핵심어 : 게임 던전, 보스 몬스터, 몰입도, 조명 색광, 선호도 분석

Abstract

Due to the spatial specificity of the game's dungeon, it is possible to create a variety of atmospheres based on the production of colored lights. In addition, a space created with an appropriate atmosphere can increase the immersion of the game by increasing the tension and suspense through the game atmosphere experience. The boss monster is an important game element that gives the player the purpose of playing the game, and it is common to implement the boss monster through many resources, game stories, and various directing methods. In this study, factor analysis was conducted through the evaluation vocabulary of each color light effect by applying lighting of various colors to the game space. The applied color light is based on the 7 colors of lighting color light: Red, Orange, Yellow, Green, Blue, Navy, and Purple. Eerie, terrifying, tense, scary, intense, astonishing, stimulating, Through the analysis of the dungeon color light for

1 Culture Contents Technology Institute, Gachon University, Seongnam, Korea [Research Professor]

e-mail: unouim@gmail.com

2 Department of Game Media, College of Future Industry, Gachon University, Seongnam, Korea [Professor]

e-mail: kjyoon@gachon.ac.kr (Corresponding author)

* 본 연구는 문화체육관광부 및 한국콘텐츠진흥원의 연구개발지원사업으로 수행되었음(과제번호: R2020040243).

* 본 논문은 2021년도 차세대컨버전스정보서비스학회 동계학술대회에서 발표한 논문을 수정 및 보완한 것입니다.

Received(September 1, 2022), Review Result(1st: September 17, 2022, 2nd: November 10, 2022), Accepted(December 12, 2022), Published(December 31, 2022)



© 2022 The Authors. Published by NCIS.

This is an open access article licensed under the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

To view a copy of this license, visit <http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>.

each of the eight evaluation words of anxiety, the vocabulary expressed by the dungeon atmosphere for each color light was extracted. Based on this, by composing a lighting environment suitable for the boss monster and the boss monster's dungeon, you can expect an optimal atmosphere and highly immersive gameplay.

Keyword : Game Dungeon, Boss Monster, Flow, Light color, Preference analysis

1. 서론

최근 하드웨어의 발전을 기반으로 게임엔진을 비롯한 게임 제작 도구의 발달을 통해 게임에 다양한 효과와 연출의 부여가 가능하다. 특히 게임 내부의 조명효과는 게임의 분위기와 캐릭터의 분위기 연출을 담당하는 중요한 부분을 차지함에도 불구하고 컴퓨터 리소스를 많이 차지한다는 이유로 인해 적극적으로 사용하는 순위에서 밀려난 것이 사실이다. 게임에서 조명이 가장 적극적으로 활용되는 부분은 던전 내부의 분위기 연출이다. 게임의 던전은 일반적으로 건물 내부나 동굴 또는 지하의 구조물로 이루어진 건축물로 표현되는 것이 일반적이며 어두운 톤의 조명을 바탕으로 벽에 설치된 횃불 또는 제한된 양의 광량을 바탕으로 어둡고 위험 요소로 인식될만한 연출을 바탕으로 표현되는 것이 일반적이다. 특히 보스 몬스터의 경우는 일반 몬스터와는 달리 던전 내부의 주인 역할을 수행하며 플레이어에게 최종목표의 역할을 수행하는 만큼 보스 몬스터만의 스토리 부여와 함께 많은 리소스를 투자하여 제작하는 것이 일반적이다. 보스 몬스터는 어둡지만 화려한 조명효과와 함께 이루어진 자신만의 공간을 가지고 있는 것이 일반적이며, 보스 몬스터마다 가지고 있는 스토리와 배경설정에 맞춘 던전 분위기를 포함하고 있다. 본 연구에서는 보스 몬스터가 상주하고 있는 공간에 대해 가장 효과적인 분위기 연출 방법과 조명효과에 관해 연구를 진행하였다. 보스 몬스터를 조우했을 때 느낄 수 있는 감정을 바탕으로 특정 조명효과가 어떠한 감정을 불러일으키는지와 함께 보스 몬스터와 가장 어울리는 감정에 가장 부합하는 조명에 관해서 연구를 진행하였다. 연구의 진행을 위해 게임 제작에 가장 많이 활용하고 있는 유니티 엔진(Unity Engine)을 활용하여 게임 공간을 구성하였다. 공간의 형태는 사방이 박힌 공간으로 지하의 건축물 구조를 표현하기 위해 사방을 벽돌로 처리하여 구현하였으며, 유니티 엔진 내부의 색광과 조명효과를 사용하여 보스 몬스터에 색광과 조명의 적용을 통해 보스몬스터 던전 분위기를 연출하였다. 이를 통해 조명의 연출이 플레이어의 감정에 미치는 영향과 특히, 보스 몬스터와 관련하여 느낄 수 있는 공포감, 불쾌함 등의 감정에 가장 효과적인 조명효과에 대해 연구를 진행하였다. Red, Orange, Yellow, Green, Blue, Navy, Purple 조명을 통해 제시되는 실내공간을 통해 플레이어가 느낄 수 있는 감정 어휘를 추출하고 던전과 감정 어휘의 매칭을 파악하기 위해 설문을 진행하고 설문결과의 분석을 진행하였다. 이를 바탕으로 플레이어가 요구하는 보스 몬스터 연출을 파악할 수 있으며 게임의 몰입도 향상을 기대할 수 있다.

2. 관련 연구

2.1 조명

조명의 기본적인 기능은 장면 속 조명 연출을 통해 형태를 명확하게 구분할 수 있도록 하는 것이다. 각각의 장면을 빛으로 적절하게 구성하여 연출자의 의도와 감정, 내포하고자 하는 의미를 관객에게 전달한다. 또한 등장 요소의 동작을 설정하고 각 장면에 필요한 분위기를 설정하여 장면의 의도를 강조하는 핵심적인 기능을 담당한다 [1][2]. 이밖에 조명을 통해 얻을 수 있는 효과는 아래의 [표 1]과 같다.

[표 1] 조명의 효과

[Table 1] Effects of lighting

조명을 활용한 관심 집중	특정한 대상에 빛의 범위를 조절함으로써 목표로 하는 대상의 관심을 집중시킨다. ex) Spot Light
분위기 조성	조명을 통해 공간에 구성을 파악할 수 있도록 하고 상황에 대한 이해도를 위해 장소, 시간 등의 분위기를 조성한다.
조명공간의 성격 부여	조명이 들어오는 방향에 따라 환경과 공간에 성격을 부여하고 대상을 입체적 또는 평면적으로 보이게 한다.
화면공간 구도 설정	조명의 확산을 조정하는 방식을 활용하여 특정 대상 사이의 상관관계를 알아볼 수 있도록 하고 각 부분 간 통일성을 부여한다.

2.2 조명 연출

조명은 사실적인 환경과 상황을 동시에 표현하며, 가상공간에서 장면을 연출하는 데 다양한 활용법에 따라 전체 화면의 통일성과 흐름, 변화를 결정 한다 [3]. 게임 내부의 조명은 공간과 시간, 감정을 표현하며 이미지를 통해 실제 눈으로 보고 느낄 수 있도록 한다. 즉, 화면 내부 물체의 질감, 위치, 형태의 표현을 통해 느낌을 표현하고 장면 전개에 따른 관객의 몰입을 유도 한다 [4].

2.2.1 조명의 색

조명은 자체의 색을 통해 다양한 심리적 경험이 가능하게 하며 언어와 달리 번역 없이 공감각적 이미지를 전달 할 수 있다 [5]. 색채 심리학자 파비 비렌(Faber Biren)은 ‘색 시각은 정신적, 정서적, 혹은 심미적인 것들과 결부되어 있다’라고 하여 색이 인간의 심리적인 부분에 관여하고 있음을 강조하였다 [6]. 색은 환경에서 감정적인 효과를 내는 중요한 요인으로 아래의 [표 2]와 같이 3 단계의 심리를 유발한다.

[표 2] 색의 심리단계

[Table 2] Psychological stages of color

감각, 순간적인 효과	가볍다, 시원하다, 따뜻하다, 밝다, 어둡다, 강하다, 약하다 등
감정, 당시간적 효과	화려하다, 수수하다, 정적이다, 동적이다, 명쾌하다, 우울하다 등
정서, 기억과 연결되는 내구적 효과	청초하다, 명랑하다, 우아하다, 신비하다, 엄숙하다 등

또한, 색은 시각을 통해 감각을 바탕으로 다양한 감정을 일으키는데 [7], 색의 심리적 요소를 결정짓는 색의 특성은 아래의 [표 3]과 같다.

[표 3] 색의 특성

[Table 3] Characteristics of color

색의 온도	절대온도 기준으로 특정 빛의 고유 온도를 켈빈 값으로 표시한 것으로 색온도가 낮을수록 붉고 높을수록 푸른색을 띤다.
색의 중량감	가볍거나 무겁게 보이는 시각적 감각 현상에서 비롯한 색에 따른 시각적 경중
색의 강약감	색의 채도에 따라 채도가 높을수록 강한 느낌, 낮을수록 약한 느낌을 가진다.
색의 경연감	색의 시각적 경험으로 딱딱하거나 부드럽게 느껴지는 효과로 명도와 채도의 영향을 동시에 받는다.
색의 주목성	색이 시선을 끄는 작용으로 자극성이 강하여 눈에 잘 띄는 색이 주목성이 높다.
색의 명시성	같은 크기의 색이 있을 때 멀리서도 잘 보이는 색을 명시성이 높다고 한다.
색의 운동감	같은 도형에서도 색에 따라 두드러지는 색과 물러나 보이는 색으로 전진색, 후퇴색, 수축색, 팽창색으로 분류된다.
색의 판독성	시각적 형태의 명료함을 말하며 다른 색과의 대비 관계에 따라 결정된다.
색의 기억색	인간의 시각적 경험을 통해 특정 개체와 특정 색채가 연결되어 기억 속에 자리잡는 것을 말한다.

3. 본론

3.1 실험 진행을 위한 게임 공간 구성

본 연구는 색광과 조명효과를 활용한 게임 공간 연출을 통해 유저가 느낄 수 있는 감성 평가를 위한 연구로, 다음과 같이 게임 공간을 구성하였다. 유니티 엔진(Unity Engine) [8]을 활용하여 아래의 [그림 1]과 같이 방 형태의 공간을 구성하고, 바닥과 벽을 벽돌로 구성하여 게임에서 일반적으로 볼 수 있는 게임 공간을 구성하였다. 또한 일반적인 게임 공간이 아닌 아래의 [그림 1]과 같이 보스 몬스터를 배치하여 실험하고자 하는 유저의 감성평가를 효과적으로 진행할 수 있도록 하였다.



[그림 1] 던전 분위기 연출과 보스 몬스터 배치

[Fig. 1] Dungeon Atmosphere Creation and Boss Monster Placement

조명의 색상은 유니티 엔진을 활용하여 7가지 색을 기반으로 구성하였다 [9]. 활용된 색의 조도는 모두 동일하게 설정하였으며 아래의 [표 4]와 같이 R/G/B값을 부여하여 던전 내부의 분위기를 구성하였다.

[표 4] 유니티 엔진에 적용된 R/G/B 값

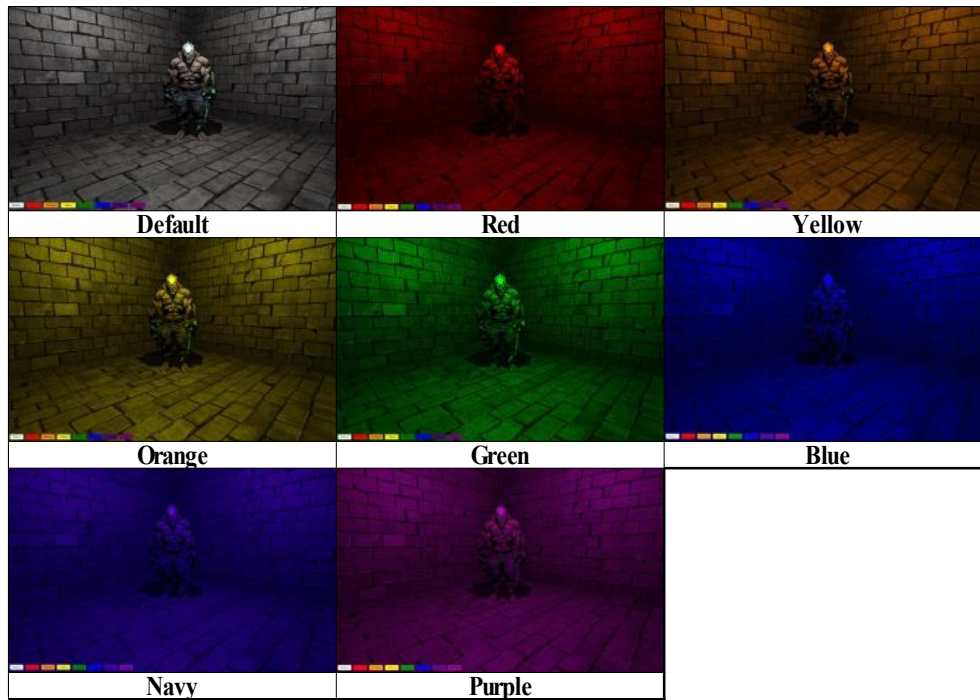
[Table 4] R/G/B values applied to Unity engine

Red	Orange	Yellow
R : 255 / G : 0 / B : 0	R : 252 / G : 102 / B : 0	R : 255 / G : 255 / B : 0
Green	Blue	Navy
R : 0 / G : 153 / B : 0	R : 6 / G : 17 / B : 242	R : 0 / G : 0 / B : 126
Purple		
R : 128 / G : 0 / B : 127		

R/G/B값의 부여 결과 최종적으로 아래의 [그림 2]와 같이 각각의 R/G/B값이 적용된 던전 내부의 분위기를 연출하였다 [10-12].

3.2 평가항목 및 평가 방법

선행 연구 및 문헌조사를 바탕으로 실험을 위해 구성한 게임 공간을 표현할 수 있는 감성 이미지로 아래의 [표 5]와 같이 평가 어휘를 구성하였으며 평가 척도는 “전혀 선호하지 않는 - 보통 - 매우 선호하는”의 5점 척도 방식으로 구성하였다.



[그림 2] 게임 던전 공간 분위기 연출

[Fig. 2] Creating a game dungeon space atmosphere

[표 5] 감성 평가어휘와 평가척도

[Table 5] Emotion evaluation vocabulary and evaluation scale

평가어휘	섬뜩한, 공포스러운, 긴장된, 무서운, 강렬한, 경악스러운, 자극적인, 불안한		
평가척도	전혀 선호하지 않는	보통	매우 선호하는
	----- ----- ----- -----		

3.3 피험자 구성

실험에 참여한 피험자들은 아래의 [표 6]과 같이 구성하여 실험을 진행하였다.

[표 6] 피험자 구성

[Table 6] Subject composition

연령대 및 성별	10대 ~ 40대	10대 : 1명
		20대 : 18명
		30대 : 2명
		40대 : 3명
총피험자 수	남성:17명, 여성:7명 / 총 24명	

3.4 색광에 따른 감성 평가 결과

평가어휘별 정밀성과 정확성을 평가하기 위해 신뢰도 분석을 실시한 결과, 전체 항목에 대한 크로마바 알파값(Cronbach's α)은 0.972로 높은 신뢰도를 나타내었다. 각 평가어휘별 계수 값의 범위는 0.965~0.979로 나타나 전체적으로 평가에 적합한 것으로 판단하였으며, 제외하는 평가어휘 없이 8개의 평가어휘를 사용하여 분석을 실시하였다.

3.4.1 요인분석 결과

3.4.1.1 Red 조명 환경

Red 조명 환경의 요인분석 결과는 아래의 [표 7]과 같다.

[표 7] Red 조명 환경 요인분석 결과

[Table 7] Red lighting environment factor analysis result

요인	평가항목	성분			요인해석
		I	II	III	
I	섬뜩한	0.774	0.076	-0.021	섬뜩한
	공포스러운	0.768	0.352	-0.094	
	무서운	0.726	-0.013	0.244	
	긴장된	0.557	0.247	0.434	
II	자극적인	-0.117	0.846	0.306	자극적인
	불안한	0.345	0.806	-0.131	
	경악스러운	0.547	0.618	-0.091	
III	강렬한	0.050	0.005	0.887	강렬한
교유치(%)		2.463	1.938	1.163	
기여율(%)		30.792	24.221	14.533	
누적율(%)		30.792	55.013	69.546	
Cronbach's Alpha=.770, KMO=.661, Bartlett's $\chi^2=53.395(p<.001)$					

3.4.1.2 Orange 조명 환경

Orange 조명 환경의 요인분석 결과는 아래의 [표 8]과 같다.

[표 8] Red 조명 환경 요인분석 결과

[Table 8] Orange lighting environment factor analysis result

요인	평가항목	성분			요인해석
		I	II	III	
I	섬뜩한	.994	-.002	.127	섬뜩한
	무서운	.766	.564	.081	
	공포스러운	.729	.099	.573	
	긴장된	.717	.266	.561	

Ⅱ	자극적인	.063	.886	.156	자극적인
	불안한	.160	.871	.275	
Ⅲ	경악스러운	.155	.610	.669	경악스러운
	강렬한	.392	.556	.615	
교유치(%)		2.730	2.624	1.591	
기여율(%)		34.129	32.799	19.891	
누적율(%)		34.129	66.928	86.819	
Cronbach's Alpha=.910, KMO=.723, Bartlett's $\chi^2=148.631(p<.001)$					

3.4.1.3 Yellow 조명 환경

Yellow 조명 환경의 요인분석 결과는 아래의 [표 9]와 같다.

[표 9] Yellow 조명 환경 요인분석 결과

[Table 9] Yellow lighting environment factor analysis result

요인	평가항목	성분			요인해석
		I	II	III	
I	섬뜩한	.962	.023	-.061	섬뜩한
	긴장된	.847	.169	.257	
	공포스러운	.829	.366	.116	
	무서운	.788	.263	.363	
II	자극적인	.023	.862	.356	자극적인
	경악스러운	.420	.815	-.040	
III	불안한	.110	.127	.947	불안한
	강렬한	.433	.377	.452	
교유치(%)		3.145	1.798	1.444	
기여율(%)		39.318	22.477	18.054	
누적율(%)		39.318	61.795	79.849	
Cronbach's Alpha=.864, KMO=.561, Bartlett's $\chi^2=110.821(p<.001)$					

3.4.1.4 Green 조명 환경

Green 조명 환경의 요인분석 결과는 아래의 [표 10]과 같다.

[표 10] Green 조명 환경 요인분석 결과

[Table 10] Green lighting environment factor analysis result

요인	평가항목	성분			요인해석
		I	Ⅱ	Ⅲ	
Ⅰ	긴장된	.866	.087	.276	긴장된
	공포스러운	.852	.324	.208	
	섬뜩한	.736	.525	.220	
	무서운	.704	.493	.250	
Ⅱ	자극적인	.363	.852	.040	자극적인
	강렬한	.175	.849	.289	
Ⅲ	경악스러운	.281	.106	.910	경악스러운
	불안한	.271	.515	.622	

교유치(%)	2.827	2.364	1.531
기여율(%)	35.343	29.547	19.139
누적율(%)	35.343	64.891	84.030
Cronbach's Alpha=.915, KMO=.786, Bartlett's $\chi^2=126.009(p<.001)$			

3.4.1.5 Blue 조명 환경

Blue 조명 환경의 요인분석 결과는 아래의 [표 11]과 같다.

[표 11] Blue 조명 환경 요인분석 결과

[Table 11] Blue lighting environment factor analysis result

요인	평가항목	성분			요인해석
		I	II	III	
I	강렬한	.910	.180	-.023	강렬한
	자극적인	.849	.032	.215	
	경악스러운	.763	.152	.208	
	무서운	.652	.275	.474	
II	섬뜩한	.178	.906	.123	섬뜩한
	공포스러운	.249	.888	.100	
	긴장된	-.051	.752	.591	
III	불안한	.323	.186	.866	불안한
교유치(%)		2.757	2.344	1.439	
기여율(%)		34.460	29.295	17.990	
누적율(%)		34.460	63.756	81.745	
Cronbach's Alpha=.861, KMO=.716, Bartlett's $\chi^2=103.769(p<.001)$					

3.4.1.6 Navy 조명 환경

Navy 조명 환경의 요인분석 결과는 아래의 [표 12]와 같다.

[표 12] Navy 조명 환경 요인분석 결과

[Table 12] Navy lighting environment factor analysis result

요인	평가항목	성분			요인해석
		I	II	III	
I	자극적인	.875	.119	.357	자극적인
	경악스러운	.796	.330	.261	
II	공포스러운	.336	.863	.166	공포스러운
	무서운	.070	.809	.424	
	섬뜩한	.609	.638	.170	
	불안한	.459	.552	.545	
III	강렬한	.346	.262	.860	강렬한
	긴장된	.538	.439	.593	
교유치(%)		2.509	2.496	1.821	
기여율(%)		31.364	31.206	22.759	
누적율(%)		31.364	62.570	85.329	

Cronbach's Alpha=.933, KMO=.781, Bartlett's $\chi^2=141.536(p<.001)$

3.4.1.7 Purple 조명 환경

Purple 조명 환경의 요인분석 결과는 아래의 [표 13]과 같다.

[표 13] Purple 조명 환경 요인분석 결과

[Table 13] Purple lighting environment factor analysis result

요인	평가항목	성분			요인해석
		I	II	III	
I	강렬한	.831	.245	.191	강렬한
	자극적인	.822	.370	.187	
	공포스러운	.817	.402	.216	
	긴장된	.781	.560	.011	
	섬뜩한	.757	.100	.446	
II	불안한	.324	.882	.176	불안한
	무서운	.321	.743	.426	
III	경악스러운	.221	.265	.910	경악스러운
교유치(%)		3.473	2.082	1.357	
기여율(%)		43.407	26.022	16.966	
누적율(%)		43.407	69.429	86.395	

Cronbach's Alpha=.929, KMO=.788, Bartlett's $\chi^2=149.170(p<.001)$

요인분석 결과 제 I 요인은 평가에서 가장 큰 영향을 미치는 요인으로, 아래의 [표 14]와 같은 결과가 도출되었다.

[표 14] I 요인분석 결과

[Table 14] I Factor analysis result

조명 환경 색광	제 I 요인	기여율
Red	섬뜩한, 공포스러운, 무서운, 긴장된	30.792%
Orange	섬뜩한, 무서운, 공포스러운, 긴장된	34.129%
Yellow	섬뜩한, 긴장된, 공포스러운, 무서운	39.318%
Green	긴장된, 공포스러운, 섬뜩한, 무서운	35.343%
Blue	강렬한, 자극적인, 경악스러운, 무서운	34.460%
Navy	자극적인, 경악스러운	31.364%
Purple	강렬한, 자극적인, 공포스러운, 긴장된, 섬뜩한	43.407%

Red 색광과 Orange 색광, Yellow 색광, Green 색광은 모두 I 요인으로 [섬뜩한], [공포스러운], [무서운], [긴장된]의 평가항목으로 구성되었으며 각각 30.792%, 34.129%, 39.318%, 35.343%의 기여율을 나타내었다. Blue 색광의 I 요인의 경우 [강렬한], [자극적인], [경악스러운], [무서운] 평가항목

으로 구성되었고 34.460% 기여율로 나타났다. Navy 색광은 Blue 색광과 유사하지만 [자극적인], [경악스러운]의 두 개의 평가항목으로 구성되며, 31.364% 기여율로 나타났다. Purple 색광은 [강렬한], [자극적인], [공포스러운], [긴장된], [섬뜩한] 평가항목으로 43.407%의 기여율을 나타내었다. 이를 볼 때 Red 색광과 Orange 색광, Yellow 색광, Green 색광은 비슷한 분위기를 연출하고 있다고 판단할 수 있으며, Blue 색광과 Navy 색광이 유사한 분위기를 연출한다고 볼 수 있으나, Blue 색광이 Navy 색광에 비해 좀 더 다양한 분위기를 연출한다고 볼 수 있다. Purple 색광은 Red 색광과 Orange 색광, Yellow 색광, Green 색광과 Blue 색광, Navy 색광의 혼합된 성격의 분위기를 연출한다고 볼 수 있다.

제 II요인은 아래의 [표 15]와 같은 결과가 도출되었다.

[표 15] II 요인분석 결과

[Table 15] II Factor analysis result

조명 환경 색광	제 II요인	기여율
Red	자극적인, 불안한, 경악스러운	24.221%
Orange	자극적인, 불안한	32.799%
Yellow	자극적인, 경악스러운	22.477%
Green	자극적인, 강렬한	29.547%
Blue	섬뜩한, 공포스러운, 긴장된	29.295%
Navy	공포스러운, 무서운, 섬뜩한, 불안한	31.206%
Purple	불안한, 무서운	26.022%

제 I 요인과 유사하게 Red, Orange, Yellow, Green, 색광은 모두 [자극적인], [불안한], [경악스러운], [강렬한]의 평가항목이 포함되었다. Blue, Navy, Purple 색광은 [공포스러운], [섬뜩함], [긴장된], [무서운], [불안한]의 평가항목으로 나타났다. 따라서 Red, Orange, Yellow, Green 색광과 Blue, Navy, Purple 색광이 각각 비슷한 성격의 분위기를 연출한다고 볼 수 있다.

제 III요인은 아래의 [표 16]과 같은 결과가 도출되었다.

[표 16] III 요인분석 결과

[Table 16] III Factor analysis result

조명 환경 색광	제 III요인	기여율
Red	강렬한	14.533%
Orange	경악스러운, 강렬한	19.891%
Yellow	불안한, 강렬한	18.054%
Green	경악스러운, 불안한	19.139%
Blue	불안한	17.990%
Navy	강렬한, 긴장된	22.759%
Purple	경악스러운	16.966%

제 III요인은 전체적으로 [강렬한], [불안한], [경악스러운] 평가항목을 중심으로 표현되고 있으며, 모든 색광이 대체적으로 비슷한 성격의 분위기를 표현하고 있음을 알 수 있다.

4. 결론

게임에서 조명의 활용은 게임 월드와 던전, 캐릭터 등 환경적인 분위기를 담당하여 다양한 효과를 통해 게임의 극적 분위기 효과를 증대시키는 중요한 요소로 작용한다. 특히 보스 몬스터는 던전이나 실내 구조물 깊숙한 곳에 자리 잡고 있는 형태가 일반적이며 어둡고 음습한 분위기의 공간으로 구성되는 것이 일반적이다. 본 연구는 보스 몬스터가 자리 잡고 있는 공간에 대해 다양한 색광의 조명효과를 부여하여 가장 효과적인 분위기 연출을 위한 색광에 대한 연구를 진행하였다. Red, Orange, Yellow, Green, Blue, Navy, Purple의 7가지 색의 조명 색광을 유니티 엔진을 활용하여 게임 공간을 구성하고 보스 몬스터를 배치하였다. 이를 바탕으로 게임 공간과 보스 몬스터를 통해 느낄 수 있는 섬뜩한, 공포스러운, 긴장된, 무서운, 강렬한, 경악스러운, 자극적인, 불안한 8개의 평가어휘를 통해 설문을 진행하여 각각의 색광이 가지는 평가어휘를 요인분석을 통해 결과를 도출하였다. 요인분석 결과, Red 조명 환경은 69.546%의 설명력을 보이며 [섬뜩한], [자극적인], [강렬한] 3개의 요인으로 분류되었다. Orange 조명 환경은 86.819%의 설명력을 보이며 [섬뜩한], [자극적인], [경악스러운]의 3개의 요인으로 분류되었으며, Yellow 조명 환경은 79.849%의 설명력으로 [섬뜩한], [자극적인], [불안한]의 3개 요인으로 분류되었고, Green 조명 환경은 84.030%의 설명력으로 [긴장된], [자극적인], [경악스러운]의 3개의 요인으로, Blue 조명 환경은 81.745%의 설명력으로 [강렬한], [섬뜩한], [불안한]의 3개 요인으로 분류되었다. Navy 조명 환경은 85.329%의 설명력으로 [자극적인], [공포스러운], [강렬한]의 3개 요인으로 분류되었으며, Purple 조명 환경은 86.395%의 설명력으로 [강렬한], [불안한], [경악스러운]의 3개 요인으로 분류되었다. 이를 볼 때, Red 조명 환경과 Orange, Yellow, Green 조명 환경은 비슷한 분위기를 연출할 수 있다고 판단되며 Blue와 Navy 조명 환경이 유사한 분위기를 연출하고 있으며 Purple 조명 환경은 6종류의 조명이 혼합된 분위기를 연출한다는 결론이 도출되었다. 이를 바탕으로 보스몬스터에게 부여된 스토리와 설정, 기획자의 의도를 반영하여 적절한 색광의 부여를 통해 보스몬스터와 보스몬스터 공간에 대한 연출이 가능하다. 향후연구로는 보스 몬스터 이외에 다양한 게임 공간과 캐릭터의 분위기 연출을 위한 방법에 대한 지속적인 연구가 필요할 것으로 판단된다.

Reference

- [1] P. J. Park, *Lighting and Interior decoration*, Johyungsa, 1994.
- [2] S. K. Chun, *Lighting Design*, Arche Lighting Art, 2001.
- [3] Y. O. Kim, "A Study on the Effects of Light in 7 Commercial Space", Master's thesis, The Graduate School of Architecture and Urban Design, Hongik University, Republic of Korea, 2002.
- [4] D. Andrew, *Visual Digital Culture: surface play and spectacle in new media genres*, Routledge, 2000.
- [5] E. B. Goldstein, J. R. Brockmole, *Sensation and Perception*(Asia Edition), Cengage Learning, 2018.
- [6] B. Faber, *Color Psychology*, Dongkook, 2019.
- [7] J. S. Jin, "The Psychological Meaning Delivery of The Color which was Applied to Animation", *Journal of The Korea Contents Society*, vol. 6, no. 11, November, 2006, pp. 145-153.
- [8] Unity, "Unity Engine", [unity.com/kr, https://store.unity.com/kr/products/unity-pro](https://store.unity.com/kr/products/unity-pro), (accessed February 1, 2022).
- [9] K. S. Clair, *The Secret lives of colour*, WallBook, 2018.
- [10] J. H. Kim, J. Y. Kim, "A study on the direction of the Boss Monster Dungeon through color light and lighting effects", *NCISS Winter Conference*, December 29-30, 2021, Jeju, Korea, pp. 33-36.
- [11] H. W. Lee, S. H. Kim, S. S. Seon, J. S. Lee. "The Preceding Research on the Influence of Color Light on Emotion", *Korean Society Of Color Studies Winter Conference*, May 20, 2016, Daejeon, Korea, pp. 40-44.
- [12] J. H. Kim, J. Y. Kim, "A study on the preference of lighting colors to create a space for boss monsters", *Journal of Digital Art Engineering & Multimedia*, vol. 9, no. 2, June 2022, pp. 225-236, doi: 10.29056/jdaem.2022.06.10.