

CONTENTS PLUS

Journal of Korean Society of Media & Arts Vol.18, No.1

DOI : 10.14728/KCP.2020.18.01.005

게임형식을 차용한 데이터 예술 콘텐츠 디자인에 관한 연구 - 프로토타입 <웨더퐁>을 중심으로

Weather Pong: Designing Data Art Content
by Borrowing the Form of a Game

주저자

이준 (Lee, Zune)

대구가톨릭대학교 디자인대학 디지털디자인과 부교수

Associate Professor, College of Design, Daegu Catholic University
courseemail@gmail.com

* This work was supported by the “art center nabi and The Residency Changdong of National Museum of Modern and Contemporary Art (MMCA)” of 2011.

Abstract

This study focuses on the design of data art content using various data generated by the interactions among nature, humans, and artifacts, which empathizes with the current eco-environmental crisis and contemplates anthropocentrism. Sympathetic to the research topic of translife(extended life), the author specified research keywords and conceptualized this research. Through this conceptualization, the author hypothesized that interactive art content borrowing the Pong game format and using various real-time data could be appropriate as a form of participant experience(PX) to represent translife, proposing a prototype entitled Weather Pong. A virtual weather environment of the content was devised by creating emotion, weather, and environment bubbles made from the weather and environment data of Auckland and Seoul, along with human emotion data about weather mined by artificial intelligence. Participants had opportunities to reflect on the existence of humans and on the meaning of our lives, affecting the life of the tree in the center of the screen by popping bubbles by controlling the paddle and the ball. As a research methodology here, the author used design thinking. Based on this method, the author designed a PX consisting of familiarization and defamiliarization and implemented a stable interactive system through a co-design strategy using audio-visual mapping. Afterwards, the author exhibited Weather Pong at five exhibitions, including Translife: The International Triennial of New Media Art, thus confirming the significance of this study through evaluations of the PX. This study did not greatly succeed in providing an intuitive PX because there were differences between participant evaluations and expert evaluations. However, it is important to note that art has been shown to be an activist instrument that criticizes our society and demands its change by providing a fresh PX through the borrowing of game formats and by providing an alternative approach to data.

Keywords

eco-environmental crisis, humans' reflection, data, artificial intelligence, the form of a game

국문초록

이 연구는 자연, 인간, 인공물의 상호작용에 의해 산출된 다양한 데이터를 이용하여 현재 우리가 처한 생태환경위기에 공감하고 인간중심주의에 대한 성찰을 도모하는 데이터 예술 콘텐츠 설계에 관한 것이다. 트랜스라이프(확장된 생명)라는 주제에 대한 공감을 바탕으로, 핵심어들을 명시하고 연구의 개념화를 수행하였다. 이를 통해 pong 게임형식을 차용하고 다양한 실시간 데이터를 이용한 인터랙티브 예술 콘텐츠가 연구주제를 공감하게 하는 참여자 경험으로서 적절하다는 가설을 세우고 프로토타입인 <웨더퐁>을 제안하였다. 이것은 서울과 오클랜드의 환경·날씨 데이터와 인공지능에 의해 분석된 날씨에 대한 인간 감정 데이터를 바탕으로 가상의 감정·날씨·환경 버블을 생성함으로써 가상의 날씨환경을 구축한다. 참여자는 패들과 볼을 조작하여 버블들을 터트려 화면 중앙에 있는 나무의 생명에 영향을 주면서, 인간존재를 고민하고 생명의 의미를 성찰하는 기회로 삼는다. 이 연구의 방법론으로 디자인 씽킹을 이용하였는데, 이를 바탕으로 친숙하게 하기와 낯설게 하기로 구성된 참여자 경험을 설계하고 오디오-비주얼 맵핑 기반의 융합디자인 전략을 통해 안정적인 인터랙티브 시스템을 구현하였다. 이후 <트랜스라이프 국제 뉴미디어 예술 트리엔날레>를 포함한 5개 전시를 통해 <웨더퐁>을 시연하고 참여자 경험을 평가함으로써 이 연구가 가지는 의의를 확인하였다. 이 연구는 일반인 평가와 전문가 평가의 편차가 있어 직관적인 참여자 경험 제공에 대해 큰 성공을 거두지 못했다. 그러나 게임형식의 차용을 통한 색다른 참여자 경험 제공과 데이터에 대한 대안적인 접근방식을 통해, 예술이 사회를 비평하고 변화를 요구하는 행동주의적 도구가 됨을 보였다는 점에서 그 가치가 있다.

중심어

생태환경위기, 인간의 성찰, 데이터, 인공지능, 게임형식

1. 배경

1.1. 공감대 형성(Empathy)

현재 인공지능의 발달은 인간과 비인간(non-human)의 상호작용과 협력을 밀접하게 강화시키고 있다. 이 현상은 인공지능 자체의 발달로만 이루어진 것이 아니라 인터넷의 구축과 스마트폰과 같은 개인 단말기의 보급으로 양질의 거대자료(big data)가 축적되고 이것이 다시 기계학습(machine learning)의 발달을 촉진시키는 동반상승효과(synergy effect)에 의해 가능했다고 해도 과언은 아니다. 이를 통해 기계(인공물)는 인간화(人間化) 혹은 자연화(自然化)되어가고 있고, 인간은 오히려 기계화되어가는 역전 현상이 본격화되고 있다. 이제 인간은 인간 중심사고에서 벗어나 인간과 비인간이 동행하고 공생하는 존재적 다양성의 시대로 진입하고 있는 것으로 보인다. 동시에 우리는 생태환경문제로 극심한 영향을 받고 있다. 각종 환경오염의 악영향, 이상기후의 발생, 생물의 멸종과 비윤리적 생물학실험에 의한 피해 등 소위 인류세(人類世)로 인한 자연-인간-인공물의 총체적 변화의 시대에 직면한 양상이 그것이다. 이러한 시대적 배경 아래 인공지능, 데이터 과학, 사물인터넷 등의 4차 산업기술을 활용하여 인간으로 하여금 인간과 비인간의 상호작용에서 발생하는 생태환경위기를 재인식하게 하는 것은 유의미하다. 이러한 배경 아래 뉴미디어 예술 역시 인간과 예술의 현주소와 그 역할 그리고 생명의 본질을 성찰하게 하는 적절한 뉴미디어 예술 콘텐츠 연구의 필요성이 대두되었다. 때마침 2011년 국립중국미술관(National Art Museum of China)은 <트랜스라이프: 국제 뉴미디어 예술 트리엔날레>(Translife: The International Triennial of New Media Art) 개최를 예정하고 있었고 그 주제의식과 이 연구 필요성이 부합하는바, 아트센터나비(art center nabi)와 국립현대미술관의 지원을 바탕으로 이 연구를 진행하게 되었다.

1.2. 문제 정의(Definition)

2011년 장가(Zhang Ga)¹⁾가 기획한 이 트리엔날레 주제는 트랜스라이프(translife, 연전생명, 延展生命)이다. 이 전시의 예술 감독인 그는 전시 웹 사이트와 전시 개요서에서 다음과 같이 주제의식을 제시함으로써 21세기 예술이 바라보는 시대정신과 당면 문제들을 제기하였다.

인간성 바로 그 존재 자체를 위협하는 기후 및 생태 위기라는 전 세계적인 고난 가운데, <트랜스라이프>는 독특한 관점과 철학적 예측을 통해 자연과 관계 맺어온 인류의 행방을 조망하는 전시이다. 자연에 대한 새로운 세계관과 개편된 인본주의자적 제안을 지지하는 예술적 상상력을 가지고 이러한 급박한 시련에 직면하는 것에 참여하기를 이 전시는 시민들에게 요청한다(Zhang, 2011b).

1) 국제적으로 주목받는 미디어 아트 큐레이터. 2008년부터 2014년까지 중국에서 <Media Art China>라는 국제 뉴미디어 예술 트리엔날레를 세 차례나 기획했다. 2017년 HeK Basel에서 <unREAL>을, ZKM에서 <Datumsoria>라는 프로젝트를 진행한바 있다. 현재 중국 중앙미술학원의 아트 앤 테크놀로지 센터의 특임교수이자 센터장으로 재직 중이다. 이전에는 뉴욕 파슨스 디자인 뉴 스쿨의 미디어 아트 앤 테크놀로지 학부의 부교수를 지냈다(Plateforme10, 2018).

위험을 무릅쓰고 감각적으로 낯선 지대에 진입을 시도하고, 뇌신경시스템(wetware)이라는 험난한 영해(領海)로 발을 디디며, 독창적인 생태학적 해결책들을 이용함으로써, 이 전시는 이러한 고난에 대응하는 예술의 노력과 개입을 시도하고자 한다(Zhang, 2011a).

장가에 의해 제기된 트랜스라이프의 주제의식에 공감하면서, 구체적인 문제 정의를 위해 저자는 몇 가지 핵심어들을 추출하였다. ‘확장’, ‘생명’, ‘자연-인간-기계의 상호작용’, ‘생태환경’, ‘공생’, ‘예술의 사회적 기여’ 등이 그것이다. 또한, 당시 이 연구의 프로토타입은 각종 환경 데이터를 이용한 작품들로 구성된 트리엔날레의 웨더 터널(Weather Tunnel) 부분에 참가할 예정이었다. 따라서 트리엔날레 후원기관이자 연구 이해관계자 중 하나인 아트센터나비는 이러한 트리엔날레의 조건을 반영하고 콘텐츠 참여예정자들의 사전의견을 수렴하여, ‘날씨’, ‘데이터’, ‘감정(emotion)’이라는 핵심어들을 추가로 확정·제시하였다. 이러한 핵심어들과 트리엔날레의 조건 그리고 현재 우리를 둘러싼 생태환경과 테크놀로지 상황을 바탕으로 이 연구가 해결해야 할 다음과 같은 문제를 정의하였다: 문제1) 콘텐츠 참여자가 현재 생태환경위험이 발생하는 과정과 결과를 공감하고, 이에 대한 인간의 역할을 성찰할 수 있는 적절한 참여자 경험은 무엇인가. 문제2) 이를 가능하게 하는 적절한 미디어 예술 콘텐츠는 무엇인가. 문제3) 날씨환경 데이터와 감정을 이 콘텐츠와 참여자 경험에 어떻게 적절히 이용할 수 있는가. 문제4) 어떤 방법론과 테크놀러지를 통해 이를 구체화할 수 있는가.

1.3. 연구목표

이러한 문제 정의를 바탕으로 이 연구는 다음과 같은 목표를 명시한다: 자연-인간-인공물의 상호작용을 통해 산출된 다양한 데이터를 재료로 이용하고, 현재 우리가 봉착한 생태환경위기에 더욱 잘 공감할 수 있는 적절한 예술 콘텐츠를 고안하며, 이를 위한 알고리즘과 장치 기제를 만들어 의미 있는 예술 경험을 참여자에게 제공한다. 이를 통해 우리가 처한 위협에서 인간의 역할과 행위에 대해 성찰하게 하는 창의적인 인터랙티브 미디어 예술 콘텐츠를 프로토타이핑하고 평가하며 그 의의를 찾는다.

1.4. 연구방법

연구방법은 인터랙션 디자인 중 하나인 디자인 씽킹(design thinking)과 데이터과학의 데이터시각화 7단계 방법론을 참고하여 수행하였다. 전체 연구개발의 방법론은 디자인 씽킹을 차용하였는데, 디자인 씽킹은 ‘공감하기(empathy)-문제정의(definition)-개념화(ideation)-시제품제작(prototype)-테스트(test)’라는 5단계를 빠르게 반복하거나 상황에 따라 각 단계를 비선형으로 수행하는 방식이다(“Introduction to Design Thinking”, 2012). 단계별로 문제점이 발생하면 언제든지 이전 단계로 돌아가 수정·진행한다는 융통성의 장점이 있어 단기간에 요구사항 변경이 잦은 프로젝트 수행에 적절하다. 데이터 디자인 부분은 벤 프라이(Ben Fry)가 제시한 데이터시각화의 7단계방법론을 참고하여 변용하였다. 이는 디자인 씽킹과 유사한 비선형 방법론인데, ‘획득(acquire)-형식화(parse)-여과(filter)-분석(mine)-재현(represent)-정제(refine)-상호작용(interact)’의 과정을 거친다(2007). 따라서 이 연구의 서술방식은 디자인 씽킹의 5단계를 바탕으로 작성하였고, 데이터 디자인은 데이터시각화방법론을 바탕으로 기술하

였다.

2. 개념화(Ideation)

2.1. 주요개념

이 장에서는 앞서 기술한 배경을 바탕으로 정의한 문제들을 해결할 수 있는 이 연구의 기본 핵심어를 추출하고 그 세부개념을 정의하였다. 이러한 개념 정의는 위에서 설정한 문제1, 문제2, 문제3의 대부분을 해결하고, 문제4를 위한 방법론과 테크놀러지를 검토·선정하기 위한 토대가 되었다. ‘생명’, ‘자연-인간-인공물의 상호작용’, ‘생태환경’, ‘도시’, ‘데이터’, ‘날씨’ ‘감정’, ‘인간의 역할’ 등이 그것인데, 여기서 각 세부개념을 상술함으로써 작품 전체가 가지는 의미를 논의하고자 한다.



〈그림 1〉 〈웨더퐁〉 트랜스라이프 국제 뉴미디어 아트 트리엔날레, 크기 630x600x400mm, 2011
서울 아트센터나비에 설치한 환경 데이터 수집 장치(오른쪽), 2011 (본인작성)

2.1.1. 상호작용으로서의 퐁

저자는 이 연구의 중심 개념이자 참여자가 작품을 이해하는 중심 개념을 ‘퐁’으로 설정하였다. 초기 아케이드게임인 퐁은 그 기본 상호작용의 방식이 탁구(ping pong)로 ‘대등한 조건에서의 서로 주고받음’에 있다. 이 주고받음은 모든 상호작용의 근간이 된다고 보았다. 또한, 퐁 게임에서의 이 주고받음은 ‘충돌’에 의해 이루어진다. 충돌이란 긍정적이든 부정적이든 존재와 존재가 서로 ‘접촉을 통해 직접적으로 대면’한다는 점에서 의미가 있다. 따라서 퐁은 자연-인간, 인간-인공물, 자연-인공물 그리고 이 3자 모두의 ‘충돌을 통한 서로 주고받음’, 즉 상호작용(interaction)을 상징한다. 그리고 이 상호작용을 어떻게 설정하고 해석하는가에 따라서 상호작용의 의미를 확인할 수 있다고 가정하였다.

2.1.2. 현상 인식을 위한 그리고 현실 재구축으로서의 데이터

저자의 관점에서 데이터는 상호작용의 결과로 산출되고, 인간은 이를 통해 현상을 인식할 수 있으며, 데이터를 통해 새로운 상호작용을 위한 현실을 재구축할 수 있다. 따라서 〈웨더퐁〉은 감정-날씨-환경의 3가지 범주의 데이터를 수집하고 혼합하여 새로운 상호작용을 위한 〈웨더퐁〉의 시공간과 현실을 재구축한다. 이러한 데이터에 대한 개념은 〈웨더퐁〉 환경구축을 위한 알고리즘 설계와 긴밀하게 연결되어 있다.

2.1.3. 데이터의 집합체로서의 도시

‘확장된 생명’이라는 전시주제는 ‘도시가 하나의 유기체’²⁾라는 관점과 부합한다. 더불어 저자는 도시는 자연-인간-인공물의 상호작용의 결과로 데이터가 축적된 살아있는 대표적 집합체라고 보았다. 이러한 관점은 이 연구가 서울과 오슬랜드의 대도시의 데이터(혹은 이들 도시에 관한 데이터)를 적극적으로 사용하고 도시와 도시를 연결하며 상호작용을 표현하는 것에 근본적인 동기부여가 된다.

2.1.4. 날씨, 환경 그리고 감정의 교호(交互)

21세기 날씨는 자연적으로만 생성되는 것이 아니라 자연-인간-인공물의 상호작용을 넘어서 교호작용에 의해 생성됨을 우리는 최근 이상기후 현상을 통해 알 수 있다. 기본적으로 사람의 감정은 날씨에 큰 영향을 받기 때문에 이 둘은 매우 밀접한 관계가 있다. 더불어 저자는 이 연구에서 사람의 감정 역시 날씨에 영향을 줄 수 있다고 가정하였다. 사람들이 소셜 네트워크를 통해 날씨에 대한 기분을 공유하기도 하지만, 사람들의 감정의 모음은 하나의 염원이 되어 날씨와 주변 환경에도 영향을 줄 수 있다고 보았다. 따라서 이를 적극적으로 도입하기 위해 트위터에서 ‘날씨’의 키워드 검색을 이용해 대량의 트윗 문장을 획득하였다. 그런 후 텍스트 마이닝(text mining)³⁾기법을 적용한 오픈 소스 텍스트-감정 인식 라이브러리인 신스케치(Synesketch)를 이용해 트윗으로 부터 감정을 추출하고 이를 감정 버블(bubble)을 생성하는데 사용하였다. 이러한 감정 추출은 <웨더퐁>의 가상날씨환경을 구축하는 2차 날씨·환경 버블을 만드는 알고리즘에 이용된다.

2.1.5. 확장된 생명성(trans-vitality)과 나무

이 연구에서 나무는 비록 가상 생명체이지만, 자연-인간-인공물의 상호작용에 의해 영향을 받는 이들 모두의 생명력이 포함된 확장된 생명성을 지시하는 지표(index)이다. 이 3자의 상호작용에 의해 생성된 버블들은 이 나무의 생장과 생명유지에 긍정적으로 혹은 부정적으로 영향을 줄 수 있으며, 참여자(인간)는 플레이를 통해 나무의 생사를 결정하는 데 중요한 역할을 한다. 긍정 버블들은 나무의 생명유지에 도움을 주지만, 부정 버블들은 나무의 활력을 감소시켜 결국 나무는 소멸되고 플레이는 종료된다.

2.1.6. 인간의 역할에 대한 의문

<웨더퐁>에서 인간은 자신이 만든 시스템과 환경에서 벗어날 수 없는 상황에 놓인다. 인간은 <웨더퐁>을 플레이하며 나무의 생명 연장을 위한 생태 환경적 균형을 맞추며 우리를 둘러싼 문제들을 중재·조정하는 역할을 하게 된다(물론 하지 않아도 된다). 여기에는 나무의 생명유지에 대한 피상적인 보상은 존재하지만, 특점은 구체적으로 존재하지 않으며 오히려 불균형에 따른 벌칙이 존재한다. 그럼에도 불구하고 과연 지금

2) 유기체로서의 도시(city as an organism)는 새로운 개념은 아니다. 일찍이 1940년대에 저명한 스페인 건축가 주세프 루이스 세르트(Jose Luis Sert)도 도시계획에 있어서 도시의 생물학(biology of cities)이라는 개념으로 생물체로서의 도시에 대해 논의한 바가 있다(*TIME Magazine*, 1942).

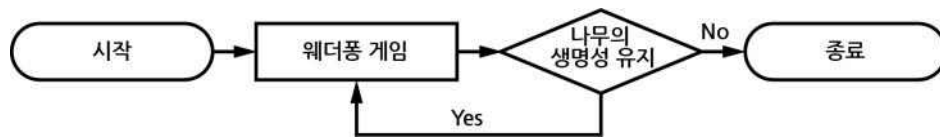
3) 데이터 마이닝(data mining)의 한 분야이며, 데이터 마이닝은 데이터 집합에서 유의미한 정보를 추출하여 특정 유형으로 분류하고 이를 합리적인 의사결정을 하는데 사용하는 데이터과학의 한 분야이기도하다. 텍스트 마이닝의 경우 분석대상 데이터가 텍스트가 된다. 이 텍스트는 대부분 사람이 작성한 것이기 때문에, 텍스트 마이닝은 인공지능의 한 분야인 자연어처리(Natural Language Processing, NLP)와 깊은 관계가 있다. 인터넷 및 소셜 네트워크의 발달로 인해 주로 온라인 쇼핑물의 상품평, 댓글 등의 단문분석을 바탕으로 상품의 선호도를 측정하여 고객대응과 마케팅전략에 이용하는 경우가 전형적인 사례이다.

이러한 행위는 적절하며 중재는 달성 가능한 것인가? 이 세계의 구성원으로서 참여자는 이러한 의문의 상황에 처하면서 본인의 역할과 태도전환에 대해 곱씹어 보게 된다.

3. 프로토타입(Prototype)과 시스템 디자인

3.1. 참여자 상호작용의 흐름

2장에서 논의한 세부개념을 바탕으로 참여자 상호작용은 <그림2>와 같이 단순화할 수 있다. 상호작용방식은 고전 게임인 <벽돌 깨기>와 유사하며, 볼(ball)을 가지고 생성된 버블을 터트리면서 나무의 생명력을 유지하는 것이 상호작용의 핵심이 된다. 전반적인 상호작용의 흐름을 구현하기 위해서, <웨더풍> 시스템은 데이터, 비주얼, 오디오 그리고 경험이라는 4개 하위 부분으로 구성된다. 프로토타입과 시스템설계의 구조적인 설명을 위해서 이 하위 부분의 설계와 구현을 중심으로 논의한다.



<그림 2> 참여자 상호작용의 흐름 (본인작성)

3.2. 데이터 디자인과 인공지능

<웨더풍>은 다양한 실시간 데이터를 재료로 콘텐츠를 생성하는 데이터 예술이기 때문에, 데이터를 그 디자인의 첫 출발로 삼았다. 도시환경과 날씨 그리고 사람 감정과의 교호를 이끌어 내고 <웨더풍>의 시공간을 재구축하기 위해서, 데이터는 감정, 날씨, 환경, 참여자의 4가지 범주로 구분되며 실시간으로 갱신된다. 감정 데이터의 경우 각 도시에 대한 날씨, 즉 단어 ‘weather’가 포함된 트윗을 무작위로 검색하고 수집된 문장을 분석(mine)하여 대표감정을 추출한다. 특히, 이 분석을 위해 인공지능을 적극적으로 도입하였는데 이것은 자바용 오픈 소스 문장 감정 인식 엔진(open source textual emotion recognition engine)인 신스케치(Synesketech)를 사용하였다(Krcadinac, Pasquier, Jovanovic & Devedzic, 2013). 문자열형의 단문을 신스케치에 입력하면 그 문장이 내포한 감정을 6개 종류(기쁨, 놀람, 슬픔, 두려움, 분노, 혐오)의 성분으로 분석한다. 그 결과로 각 감정종류에 대한 강도 수치(weight: 0.0~1.0)와 문장 전체가 가지는 호불호 정도 수치(valence: -1.0~1.0)를 제공한다(“metacreation”, 2019). 날씨 데이터의 경우 구글 오픈 API를 사용하여 날씨 상태(맑음, 비 등), 온도, 풍향 등의 지역별 실시간 날씨 정보(날씨상태, 온도, 풍향, 시간)를 이용하였다. 환경 데이터의 경우 트리엔탈레에서 제공한 오픈 소스 환경 데이터 수집 장치인 시티즌 센서(Citizen Sensor)⁴⁾를 오클랜드와 서울에 각각 설치하였다. 각 설치지점의 이산화탄

4) 2010년 조셉 사베드라(Joseph Saavedra)가 추진한 프로젝트이자, 그가 개발한 다양한 환경 데이터를 수집하는 오픈 소스 사물인터넷 플랫폼이다(“Citizen Sensor”, 2011).

소, 이산화질소, 소음 데이터를 실시간으로 수집하고 네트워크로 전송받아 <웨더폰> 환경구축에 사용하였다. 참여자 데이터는 참여자가 플레이할 때의 제어에 대한 것으로 조이스틱 데이터를 의미한다. 이것은 패들 이동을 위한 좌표, 볼 등 콘텐츠 전반을 조정하기 위한 버튼 데이터로 구성된다. <표1>은 데이터시각화 7단계를 바탕으로 각 데이터 범주에 따른 데이터 디자인 내용을 보여준다.

〈표 1〉 사용된 데이터 범주에 따른 단계별 데이터 디자인 (본인작성)

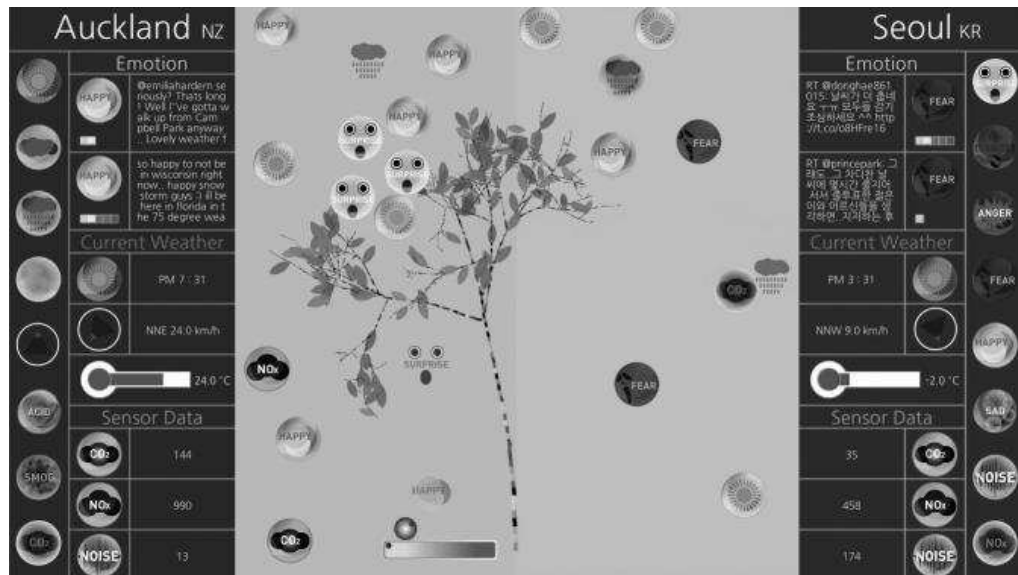
데이터 범주	데이터 디자인 단계				
	획득 형식화-여과		분석 (알고리즘 방식/결과)	재현-경제-상호작용 (게임 콘텐츠의 시청각화)	
	출처	데이터 및 타입			
감정	트위터	트윗 문장 문자열형	신스케치의 6개 감정 성분 분석 (기쁨, 놀람, 슬픔, 두려움, 분노, 혐오)	- 대표감정상태에 대한 감정 버블 생성 - 대표감정상태에 따른 하늘 색상 조정 - 대표감정상태에 대한 소리 발생	•게임을 위한 가상 날씨환경 재구축
날씨	구글	날씨 정보(날씨상태, 온도, 풍향, 시간) 문자열, 정수형, 실수형	날씨상태는 6개 범주로 재분류 (맑음, 흐림, 안개, 비, 눈, 기타)	- 날씨상태에 대한 날씨 버블 생성 - 날씨상태에 따른 하늘 색상 조정 - 날씨상태에 대한 소리 발생	•현재 상황의 시청각화
환경	시티즌 센서	이산화탄소, 이산화질소, 소음 정수형	각 기준치 초과 여부에 따른 데이터 반영 정도 결정	- 환경정보에 대한 환경 버블 생성 - 환경정보에 따른 하늘 색상 조정 - 환경정보에 대한 소리 발생	
참여자	조이스틱	이동좌표, 버튼선택 정수형, 부울형	영역 및 충돌 검사에 따른 상호작용 결정	- 패들 및 볼의 움직임 조정 - 관련 피드백 소리 생성	게임 조정

3.3. 비주얼 디자인

3.3.1. 화면구성

<웨더폰> 화면구성은 크게 데이터시각화 부분과 플레이 부분으로 나뉘며, 화면은 3개의 구역으로 분할된다. <그림3>에서 볼 수 있듯이, 화면 왼쪽 첫 번째 구역은 오클랜드의 3가지 데이터(감정, 날씨, 환경)를 시각화하는 공간이고, 중앙 두 번째 구역은 <웨더폰> 플레이 공간이며, 오른쪽 세 번째 구역은 서울의 데이터를 시각화하는 공간이다. 화면 왼쪽 오클랜드의 데이터시각화 부분의 경우 감정(Emotion)-날씨(Weather)-환경(Sensor)의 3단으로 분할하였다. 상단에는 수집한 오클랜드의 날씨에 대한 트윗 문장들을 제시였다. 그리고 이를 분석(mine)하여 감정을 추출, 그 감정을 버블(여기서는 Happy)로 제시하고, 감정의 강도를 수평 막대 그래프(2/5, 5/5)로 표시한 감정 데이터시각화 부분을 배치하였다. 중앙에는 오클랜드의 날씨 데이터(날씨: 맑음, 풍향: NNE24.0km/h, 시간: PM7:31, 기온: 24.0℃)의 시각화 부분을 할애하였다. 하단에는 오클랜드에 설치된 환경 데이터 수집 장치(Citizen Sensor)에서 획득된 환경 데이터의 수치(CO₂: 144, NO_x: 990, 소음: 13)부분을 배치하였다. 화면 오른쪽 서울의 경우도 동일하게 배치한다. 한편 중앙의 플레이 공간에는 획득·분석된 각 데이터의 결과들을 반영하여 감정-날씨-환경이 혼합된 <웨더폰> 날씨환경을 시각적으로 구축한다. 플레이 공간의 중앙을 중심으로 왼쪽 절반의 바탕화면에는 오클랜드의 하늘을, 오른쪽 절반에는 서울의 하늘을 시각화한다. 두 도시의 분석된 감정-날씨-환경 데이터는 버블(스프라이트)로 만들어져 게임 공간에 자동으로 발생·부유한다. 동시에 플레이 조작을 위한 패들과 볼의 움직임이 나타나며, 화면 중앙에는 참여자의 플레이에 반응하는 나무의 생장소멸이 시각화된다. <그림3>의 경우 당시 두 도시 모두 날씨상태가 '맑음'이었기 때문에 중앙화면을 밝은 하늘색으로 표시하고 있다. 그러나 대기

의 질을 결정하는 이산화탄소와 이산화질소의 오클랜드 쪽 수치가 높으므로, 중앙수직 선을 중심으로 왼쪽 하늘이 다소 탁하고 어두운 색상으로 표시된다. 동시에 각 도시의 감정 버블(기쁨, 놀람, 두려움)과 날씨 버블(맑음), 환경 버블(이산화탄소, 이산화질소)이 생성되어 부유하고 있다. 중앙의 나무는 당시 긍정 버블이 부정 버블보다 많았기 때문에, 참여자가 긍정 버블을 상대적으로 많이 터트려 나무의 성장이 촉진된 상태이다.



〈그림 3〉 〈웨더폰〉 화면구성의 예시, 해상도 1360 x 768 pixel (본인작성)

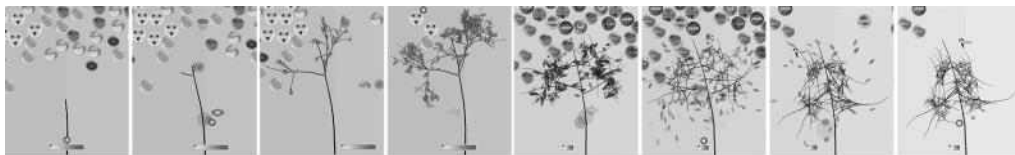
3.3.2. 비주얼 엔진과 알고리즘

비주얼 디자인은 2가지 방식을 이용하였다. 하나는 미리 디자인된 비주얼 요소(비트맵 이미지)를 알고리즘에 의해 움직이는 스프라이트 기반의 디자인(sprite-based design)과 알고리즘에 의해서만 자동적으로 생성되는 제너레이티브 디자인(generative design) 방식을 사용하였다. 감정-날씨-환경 데이터를 반영한 가상의 날씨환경 구축과 참여자가 조작하는 패들과 볼의 움직임 생성을 위해서 〈표2〉의 스프라이트에 해당 알고리즘을 적용하여 디자인하였다. 먼저 효과적인 조작과 자연스러운 버블의 시각적 표현을 위해서 2차원 벡터공간에서의 간단한 물리계(physical system)를 구현하였다. 이 물리계에는 버블의 상태에 따라서 다른 방향의 힘(force)을 적용하고, 유동적이거나 역동적인 버블의 움직임을 만들기 위해 힘의 원리를 응용하였다. 버블, 패들, 볼, 벽, 나무 등 대부분의 비주얼 요소에는 충돌검사와 반응(collision detection and response)도 함께 구현하여 자연스러운 움직임과 원활한 조작을 유도하였다.

〈표 2〉 주요 스프라이트의 비주얼 요소 (본인작성)

데이터 구분	스프라이트 (버블 및 GUI 요소)				
감정					
	기쁨	놀람	슬픔	두려움	분노
날씨					
	맑음	흐림	비	안개	풍향
환경					
	이산화탄소	이산화질소	소음	산성비	스모그
참여자 조작					
	볼	패들			

제너레이티브 디자인 방식은 나무의 움직임과 생장소멸 등의 상태변화와 반응을 폭넓게 시각화하는 데 사용되었다. 나무의 자연스러운 움직임들(역동적 성장의 움직임, 소극적 시듦, 바람에 흔들림 등)의 구현을 위해서도 나무의 상태에 따라 다른 형태의 힘을 적용하였다. 〈웨더퐁〉에서 나무의 생명성과 생장소멸은 감정, 날씨, 환경 그리고 인간 활동이 상호작용한 결과임을 은유하고 이를 가시화하기 위한 나무 알고리즘을 구현하였다. 이것을 위해 씨앗(seed), 잎(leaf), 가지(branch)의 클래스들을 설계하고 여기에 나무표현에 많이 사용하는 알고리즘인 L-System을 응용하였다. 나무의 상태는 시작상태-생장상태-소멸상태로 구분되며, 상태전환을 위해 참여자가 패들과 볼을 이용해 버블을 터트리면 그 버블이 자동으로 나무에 흡수된다. 〈그림4〉는 버블의 종류에 따른 나무의 생장소멸 과정을 보여주는데, 이 터트린 버블은 나무의 생장과 생명에 영향을 준다. 맑음, 기쁨 등의 긍정 버블은 나무를 성장시키는 자양분의 역할을 하며, 분노, 이산화질소, 산성비 등의 부정 버블은 나무를 시들게 하고 소멸시키는 유해 요소이다. 참여자가 긍정 버블을 터트리면 약간의 보상이 주어진다. 예를 들어 지속적인 긍정 버블의 획득은 패들의 길이가 길어지거나 볼의 속도가 점점 감소함으로써 참여자가 수월하게 플레이할 수 있다. 부정 버블의 획득은 그 반대의 별칙이 적용된다. 더불어 〈웨더퐁〉이 제시하는 ‘인간 감정-날씨-환경의 교호성’을 보다 강하게 표현하기 위해서, 감정-날씨-환경 버블들이 상호 작용하여 다른 버블들을 생성하기도 한다. 예를 들어 ‘흐림과 흐림’이 만나면 ‘비’가 만들어지거나 ‘이산화질소(NO_x)와 비’가 만나면 ‘산성비(ACID)’가, ‘두려움과 안개’가 만나면 ‘스모그’가 생성되기도 한다.



〈그림 4〉 긍정 버블에 의한 생장(좌-중앙)과 부정 버블에 의한 소멸(중앙-우) (본인작성)

3.4. 오디오 디자인

오디오 디자인의 목표는 2장에서 정의한 연구개념을 잘 반영하고, 비주얼에 적절히 동기되는 사운드스케이프(soundscape)을 디자인함에 있었다. 즉, 자연-인간-인공물 간

의 상호작용을 상징하는 풍 게임의 음향적 분위기를 잘 재현하는 것 그리고 인간 감정-날씨-환경의 교호성을 잘 반영하는 소리 풍경을 재구축하는 것에 초점을 두었다. 소위 시각적 요소의 배치와 구성이 곧 하나의 시각적 풍경을 구축하는 것에 반해, 음향적 요소의 배치와 구성을 하나의 풍경으로 구축하기가 쉽지 않다. 따라서 현재 획득하고 분석한 감정-날씨-환경 데이터와 이를 바탕으로 구성된 시각적 게임 풍경을 기반으로 음향풍경을 재구축하는 오디오 디자인의 방향을 설정하였다. 또한, 오디오 디자인과 비주얼 디자인은 각각 전문적으로 별개의 분야이기 때문에 하나의 독립된 구조로 통합하여 구현하는 것은 그 복잡도가 높아 효율적인 개발이 어렵다. 따라서 연구개념을 잘 반영하고 비주얼과 오디오의 연결을 적절히 명세할 수 있는 오디오-비주얼 맵핑(audio-visual mapping) 구조를 공통으로 설계하는 것이 우선 필요했다. 그리고 이를 바탕으로 각각을 수행하는 엔진(engine)을 독립적으로 구현함으로써 빠르고 효율적인 개발을 추구하였다. 이를 위해 비주얼 부분을 높은 우선순위로 디자인하고 오디오 부분을 종속적으로 디자인하는 오디오-비주얼 융합디자인(audio-visual codesign) 전략을 채택하였다.

3.4.1. 오디오 디자인 전략과 오디오-비주얼 맵핑(Audio-Visual Mapping)

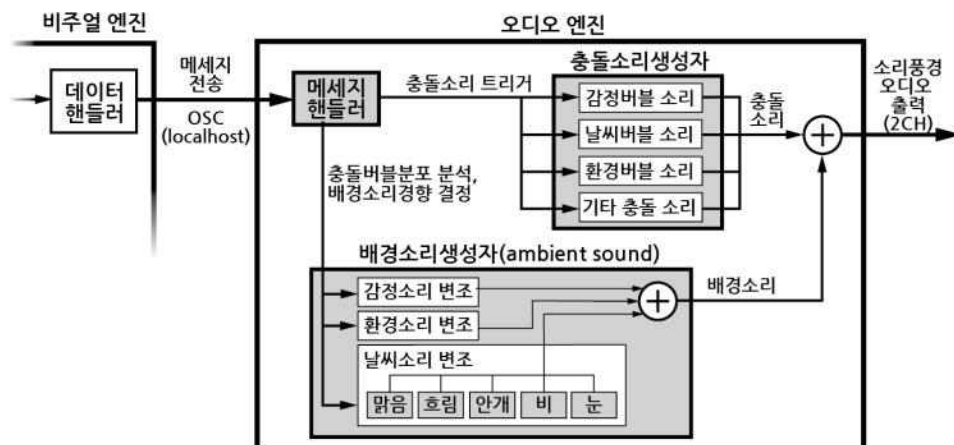
각 비주얼에 관한 소리는 대략적으로 게임 전체 분위기를 조성하는 배경 소리(ambient sound)와 관련된 것과 각 버블 소리에 관한 것으로 나뉜다. 2장에서 논의한 것처럼 ‘주도받음’이라는 풍의 상호작용의 핵심은 ‘충돌’에 근거하는바, 배경 소리에 관한 중요 요소는 버블과 볼과의 충돌이다. 따라서 오디오 엔진은 각 버블과 볼의 충돌수를 집계하고 이 분포를 바탕으로 현재 가상날씨환경의 음향적 성향을 결정하여 배경 소리를 자동 설정한다. 개별소리에 관한 핵심 요소 역시 버블과 볼의 충돌이다. 충돌할 경우 해당 소리를 생성한다. 참여자와 관련된 패들과 볼의 소리 역시 패들충돌 및 버튼 입력 등으로 인한 이벤트 발생 시 생성되는 개별소리이다. 한편 오디오와 비주얼을 통합하기 위해서, 3.3절에서 논의한 비주얼 디자인을 바탕으로 독립적인 비주얼 엔진(visual engine)을 구현하였다. 동시에 <표3>에서 명세한 데이터-오디오-비주얼 맵핑을 바탕으로 오디오 프로그래밍 저작도구인 Max/MSP를 이용하여 오디오 엔진(audio engine)을 구현하였다. 오디오를 위한 데이터의 획득-형식화-여과는 비주얼 엔진의 데이터 핸들러(Data Handler)가 처리한다. 그리고 이 핸들러는 비주얼 엔진과 오디오 엔진이 동시에 필요한 정보를 UDP기반의 OSC(Open Sound Control)를 이용한 메시지로 구성하고 이를 공유함으로써 비주얼과 오디오가 실시간 동기화되도록 하였다.

〈표 3〉 데이터와 주요 오디오-비주얼 맵핑의 명세 (본인작성)

오디오-비주얼 맵핑				
데이터 범주	분석된 데이터	비주얼	오디오	
			배경소리 관련 요소	개별소리 관련 요소
감정	기쁨	기쁨 버블	•배경소리는 현재 5개의 날씨범주 데이터를 이용	•해당 버블과 볼의 충돌에 의한 반응소리를 트리거함 •버블마다 다른 반응소리를 생성
	놀람	놀람 버블		
	슬픔	슬픔 버블		
	두려움	두려움 버블		
	분노	분노 버블		
날씨	혐오	혐오 버블	•5개의 날씨범주 데이터를 이용하여 배경소리 초기화	
	맑음	맑음 버블		
	흐림	흐림 버블		
	안개	안개 버블		
	비	비 버블		
환경	눈	눈 버블	•각 버블과 볼의 충돌수를 바탕으로 현재 가상날씨환경의 성향을 결정하여 배경소리를 자동으로 설정	
	이산화탄소	이산화탄소 버블		
	이산화질소	이산화질소 버블		
	소음	소음 버블		
	산성비	산성비 버블		
	스모그	스모그 버블		
	조이스틱 위치	패드 충돌 여부		패드들과 볼 충돌에 의한 반응소리
	조이스틱 버튼	리셋 / 볼 던지기		게임리셋 및 볼 던지기실행 소리
볼 위치	볼 충돌 여부	각종 충돌에 의한 반응소리		

3.4.2. 오디오 엔진과 알고리즘

〈그림 5〉에서 살펴볼 수 있듯이, 비주얼 엔진의 데이터 핸들러가 현재 날씨범주, 화면의 버블 분포, 볼과 버블의 충돌 여부로 구성된 메시지를 네트워크(localhost)를 통해 오디오 엔진으로 전송한다. 오디오 엔진의 메시지 핸들러(Message Handler)는 비주얼 엔진의 데이터 핸들러가 전송한 메시지를 수신하고 이를 집계·분석하여 배경소리의 경향을 결정하거나 충돌한 버블들의 반응 소리를 즉각적으로 트리거(trigger)한다. 오디오 디자인의 경우 미리 제작된 사운드 샘플을 변형하는 알고리즘을 적용하여 소리를 생성하는 샘플 기반의 디자인(sample-based design)과 순수하게 알고리즘에 의해 소리를 생성하는 제너레이티브 디자인을 혼합하여 적용하였다.



〈그림 5〉 오디오 엔진 디자인의 개요 (본인작성)

배경 소리 생성을 위한 알고리즘의 경우, 감정-날씨-환경의 조합이 만들어내는 음향의 종합적 느낌은, 주관적이지만, ‘밝은(bright)-어두운(dark)’의 감정 스펙트럼

(emotional spectrum)의 어딘가에 있다고 가정하였다. 먼저 메시지 핸들러가 수신한 날씨별주 데이터로 배경 소리를 초기화한다. 이후 감정-날씨-환경 버블의 충돌분포를 바탕으로 배경 소리의 느낌을 전환하거나 밝고 어두운 느낌의 강약을 조절하는 방식으로 배경 소리를 설계하였다. 이를 위해 음파 생성기(wave generator), 패드 사운드 생성기(pad sound generator), 조옮김(transposer), 리듬 변조기(rhythm modulator), 박자 조절기(tempo controller), 소음 변조기(noise modulator), 난수 생성자(random number generator), mixer(믹서) 등을 조합한 배경 소리 생성자(ambient sound generator)를 설계하였다. 충돌 소리 생성자(collision sound generator)는 즉각적인 충돌 이벤트를 처리하기 위해 샘플 사운드를 이용하여 변조한다. 감정 버블 충돌의 경우는 충돌한 감정 이름의 영어 발음(예:happy), 중국어 발음(예:快乐)의 샘플 사운드를 변조했다. 날씨 버블 충돌의 경우 비, 바람, 천둥소리 등의 샘플 사운드를 변조하는 방식을 사용했다. 이 샘플 사운드의 변조 방식은 위의 배경 소리 생성자의 구현 방식 중 일부를 응용하였다.

3.5. 참여자 경험 디자인(Participant Experience Design, PX Design)

〈웨더퐁〉의 참여자 경험은 ‘친숙-불편(낯설)-성찰’의 흐름을 가지고 있으며, 그 경험 디자인의 초점은 친숙한 게임형식의 변형 속에서 불편함(uneasiness)과 성찰(reflection)의 제공에 있었다. 이러한 친숙하게 하기와 낯설게 하기의 융합이 경험 디자인의 기본방향이었다. ‘친숙단계’에서 퐁 및 벽돌 깨기와 유사하고 단순한 플레이 방식을 제공하여 참여자가 〈웨더퐁〉을 쉽게 플레이할 수 있도록 설계하였다. ‘불편단계’에서는 참여자가 일반적인 즐거움에 쉽게 몰입하게 하기보다는 조금씩 플레이에 어려움을 느끼게 하는 불편의 경험을 디자인하였다. 여기서 〈웨더퐁〉은 일반적인 게임성(playability)을 추구하지 않기 때문에 명확히 게임이라 할 수 없다. 특점의 개념이 없고 경쟁요소가 적기 때문에 게임성이 상대적으로 약화되어 있다. 이것은 상호작용 디자인의 사용성 목표(usability goal)를 일부 저해함으로써 의도적인 불편함을 제공하여 게임성을 떨어뜨린다. 〈웨더퐁〉은 나무성장에 유리한 버블들을 터트려 생명을 유지하게 함으로써 참여자에게 자연-인간-인공물의 융합세계를 위한 중재를 요청하지만, 그것의 성취는 간단하지 않다. 버블을 터트리는 것은 〈웨더퐁〉 알고리즘이 제공하는 우연성에 크게 좌우되며, 〈웨더퐁〉 인공지능은 참여자가 조이스틱으로 긍정 버블을 조준하여 처리할 수 없도록 방해한다. 참여자는 ‘의도적으로’ 긍정 버블을 조준해서 나무의 성장을 추구할 수 있지만, ‘의도하지 않게’ 부정 버블 또한 터트려 성장을 저해할 수도 있다. 어떤 경우에는 별치으로 인해 플레이 상황은 악화되기도 한다. 이러한 가운데 참여자는 ‘성찰의 단계’로 진입하며, 생태환경에 대한 불편한 진실을 경험하도록 유도되었다. 인간의 행위는 그것이 인간의 이익을 위한 행동이든 자연-인간-인공물 모두를 위한 행위이든 과연 의미가 있는가? 여기서 〈웨더퐁〉은 열린 관점을 가지고 참여자에게 자신의 입장을 고민하는 기회만 제공할 뿐이다. 악화하는 생태환경 위기의 주범이자, 중재의 역할을 가지는 이중적인 인간의 입장은 참여자에게 불편한 현실이다. 하지만 참여자는 〈웨더퐁〉 플레이를 통해 지속적인 중재를 추구할 것인가, 현실을 회피할 것인가, 아니면 다른 입장을 가질 것인가에 대한 선택을 경험하게 된다.

4. 평가(Test)

이 프로토타입은 총 5회의 전시에 출품되어 참여자 경험을 평가할 기회가 있었다.⁵⁾ 각 전시 기간 중에 참여자 관찰과 의견수렴 그리고 저자, 학예사, 도슨트 등의 전시관계자 및 비평가, 연구자, 예술가 등의 전문가 의견수렴 중 주요한 내용을 중심으로 분석하였다. 각 전시 별로 수렴한 의견 내용이 크게 다르지 않았기 때문에 평가는 대표적인 논의점을 중심으로 기술하였다. 특히 가장 큰 차이를 보이는 참여자 경험과 전문가 의견을 중심으로 정성적으로 비교 평가하였다. 또한, 시스템 구현과 연구방법론 차원에서의 논의점이 있어 이를 바탕으로 자체평가를 하였다.

4.1. 일반 참여자 경험 평가와 전문가 평가

먼저 설계자 관점에서 제시된 의도가 일반 참여자 관점에서 어떻게 수용되는가에 대한 일반 참여자 경험과 전문가 피드백을 바탕으로 논의한다. 일반 참여자들의 반응은 다양한 양상을 보여주었다. 전시공간에서 <웨더풍>에 대한 사전설명 없이 플레이를 경험한 참여자들은 이 프로토타입이 의도한 취지에 직관적으로 공감하지 못하는 경우가 종종 있었다.⁶⁾ 예를 들어, ‘불편의 단계’에서 ‘성찰의 단계’로 진입을 하지 못하고 그저 불편함만 느끼다 플레이를 종료하는 경우가 여기에 해당한다. 그러나 플레이 이후 설명을 통해서, 혹은 사전설명 후의 플레이에서 참여자의 이해와 공감이 증가하는 경우가 많았다. 이러한 점에서 <웨더풍>이 목표로 하는 직관적인 참여자 경험을 완벽하게 제공하지는 못했다고 자평한다. 이 현상은 ‘게임’과 ‘게임형식을 차용한 예술 콘텐츠’라는 참여자와 설계자의 개념모델(conceptual model)의 차이에서 발생하는 오해로부터 기인한다고 판단한다. 본질적으로 게임은 즐거운 것이며 보상과 성취라는 게임성 강화를 위한 난이도라는 ‘불편함’과는 다른 차원에 <웨더풍>의 불편함은 자리한다. 즉 예술 콘텐츠로서 <웨더풍>이 가지는 낮은 ‘미학적 불편함’과 ‘사회적 성찰’에 공감하기에는 참여자와 설계자가 가지는 상이한 개념모델을 일치시키는 맥락정보가 부족했기 때문으로 분석한다. 기존의 전시방식과 전시 안내 자료로는 참여자가 스스로 작품에 대한 맥락을 파악하고 적극적으로 작품을 경험하기에는 무리가 있었다. 따라서 이 콘텐츠의 의도에 충분히 공감하게 하는 추가적인 맥락구성이 요구되며, 게임 오프닝 무비 혹은 참여자의 목표와 역할 그리고 주제의식을 명시하는 장치 기제의 삽입을 통해 1차적으로 해결할 수 있다고 판단한다.⁷⁾ 어쩌면 오히려 게임형식의 차용보다는 예술로서의 게임 자체를 설계하는 것이 참여자가 작품을 이해하는 데 도움이 될 수 있다는 교훈을 얻는다. 흥미로운 점은 게임형식의 차용은 행동 유도성(affordance)으로 작용하여 참여자 대부분이 친숙하게 이 콘텐츠에 접근하고 상호작용한다는 점에서 큰 장점이 있었다는 것이다. 반면 <웨더풍>의 의미와 참여자의 역할을 스스로 파악해 나가는 적극적인 참여자의 양상도 종종 발견되었다는 점에서 <웨더풍> 참여자 경험의

5) <트랜스라이프>(국립중국미술관, 북경, 2011), <웨더풍 귀국 보고전>(아트센터나비, 서울, 2011), <이준 쇼케이스>(오디오 파운데이션, 오슬랜드, 2011), <몹쓸 낭만주의>(아르코미술관, 서울, 2011), <옴겨내기>(한국국제교류재단, 서울, 2011)의 총 5회 전시에 초대되었다.

6) 어린이들의 경우에는 특유의 호기심으로 새로움에 몰입하기 때문에 이 불편함에 관계없이 게임처럼 재미있게 플레이를 즐기는 경우도 많았다. 이 경우는 게임과 게임을 차용한 예술 콘텐츠를 구분하지 않았다고 판단한다. 이것 역시 ‘게임’과 ‘게임형식을 차용한 예술 콘텐츠’라는 참여자와 설계자의 개념모델 차이에서 발생하는 오해에서 기인한 것으로 판단한다.

7) 그러나 이러한 직접적인 정보전달방식이 소위 ‘예술적’일지는 차후 또다시 고민해야 할 사항이다.

의의를 발견한다. 당연하겠지만 전시관계자의 사전설명 후 참여자의 콘텐츠에 대한 공감도와 이해도는 증가하는 경향을 보였다. 설명 후에 참여자들은 ‘감정분석’, ‘게임형식차용’, ‘데이터의 창의적인 이용’, ‘생태환경위기’ 등에 대해서 이 낯선 개념들의 예술적 적용을 흥미로운 발상으로 이해하고 관심을 보이며 질문을 하는 경우도 많았다. 어떤 참여자들은 <웨더풍>이 재현하는 생태환경의 위협과 인간이 처한 현실을 반성하며 개선에 공감하는 반응을 보이기도 했다. 오디오-비주얼 디자인에 대해서는 참여자의 반응은 전반적으로 긍정적이었다. 수집된 데이터의 명료한 시각화, 단순하고 자연스러운 모션그래픽 그리고 이것에 동기하는 사운드, 직관적인 GUI 등은 참여자 경험에 긍정적인 영향을 주었다고 판단하였다. 일반 참여자의 반응과는 다르게 전문가의 평가는 긍정적인 편이었다. 게임형식의 차용 및 예술에서의 게임이용에 대해서, 학예사 신보슬은 <웨더풍>과 같은 작업이 인간의 유희성에 주목하며, 오히려 게임이라는 장르가 관객과 직접적으로 소통하기에 적절한 방식이고 오히려 디지털미디어가 보편화된 현대인은 유희하는 소통 속에서 성찰을 얻는다고 언급하면서(2011), 일반 참여자와는 다른 의견을 제시하였다. 미디어 예술가이자 오클랜드공과대학 교수인 랜더슨은 ‘예술의 사회적 참여’의 관점에서 <웨더풍>이 기상 데이터에 대한 대안적인 접근방식을 제공하고 있으며, 이를 통해 <웨더풍>이 이미 우리에게 사회정치적인 영향을 줄 수 있는 도구가 되었다고 평가하였다(2012, p. 102). 랜더슨은 게임의 즐거운 소통방식은 생태환경적 이슈에 정서적으로 집중하게 하며, 이것은 기존 주류 미디어가 대중에게 설교하거나 과대포장하는 방식과는 다르다고 논평하면서(2012, p. 108), <웨더풍>에 대한 미학적 의미를 부여하였다. 이러한 일반 참여자와 전문가의 견해 차이가 어찌면 당연한 것임에도 불구하고 흥미로운 점을 발견했는데, 결국 적극적 참여가 경험의 질을 높이는데 중요한 요인이 될 수 있다는 것이다. 이것은 적극적 참여자와 비적극적 참여자가 보이는 양상에서도 발견되었다. 어찌면 참여자 중심의 예술은 그들 취향에 맞는 예술을 의미하는 것만은 아니다. 그것은 참여자가 적극적으로 예술의 주체가 되는 예술이다. <웨더풍>은 그 주제의식의 직관적인 공감 제공이라는 점에서는 부족하였다. 그러나 게임형식의 차용과 창의적인 기술의 변용을 통해, 예술주체로서 참여자를 낳설지만, 더욱 흥미로운 과정 속에서 다른 차원의 공감을 이끌어 낸다는 점에서 신보슬과 랜더슨의 평가는 의미가 있다.

4.2. 시스템과 방법론에 대한 평가

<웨더풍>시스템은 전시기간 중에 전반적으로 무리 없이 동작하고 안정된 참여자 경험을 제공하는데 기여했기 때문에 기본적인 시스템 구현의 목표를 달성했다고 평가한다. 다만 분리된 오디오 엔진과 비주얼 엔진을 단일 시스템으로 구축하지 못했다는 한계가 있다. 그럼에도 불구하고 프로토타입의 신속하고 열린 개발을 위해서 이러한 분할 시스템의 구현이 보다 유리하다는 점에서 의의가 있다.⁸⁾ 또한, 환경 데이터 수집장치가 오클랜드와 서울에 각각 설치되어있어 지역을 초월한 글로벌 데이터의 색다른 이용이라는 의의가 있으나 시스템복잡도와 유지보수관리문제를 증가시킨 단점도 있었다. 오클랜드에 설치한 장치의 경우 트리엔날레 종료 몇 개월 후부터는 관리 및 비용의

8) 프로토타입 수준에서는 의의가 있으나, 소위 하드웨어와 소프트웨어가 융합된 제품 서비스 차원으로의 뉴미디어 예술 작품의 단일 시스템화는 불가피하다. 그리고 예술작품생산과 서비스화는 단순히 작가 개인수준의 문제로 수렴되지 않는다. 이는 기업이나 기관 등 전문조직에서의 생산 서비스관점이 필요하고, 다른 차원의 배급 항유체계가 개발되어야 가능하다. 현재 한국의 뉴미디어 예술창작에서 이러한 방식은 요원하다.

문제로 사용이 불가능하여 대안 마련에 어려움이 있었고, 현재는 수집 장치와 네트워크 부분 전체를 다시 설계해야 하는 등 추가개발의 문제가 여전히 남아있다. 이것은 IT 기술기반의 뉴미디어 예술이 봉착한 ‘작품의 유지보수 및 보존’이라는 다른 큰 주제로 넘기면서 이 연구의 한계점으로 남긴다. 방법론 차원에서 저자는 예술 콘텐츠의 설계와 구현을 위해 디자인 씽킹을 실험적으로 적용하였다. 이것은 뉴미디어 예술 프로토타입을 제작하고 평가하는 차원에서는 그 가능성을 확인하였으나, 이것이 정통적인 예술창작방법론으로 적절한지에 대해서는 추가연구가 필요하다. 디자인 씽킹을 이 연구의 방법론으로 적용할 때, ‘제품 서비스 사용자’를 ‘예술 참여자’로 변용하는 과정에서 저자는 연구의 모든 단계에서 참여자의 공감과 요구사항을 수렴하지 못하였다. 디자인 씽킹 적용의 측면에서 이것은 다소 문제가 있다고 생각하지만, 이것을 예술작품개발방법론으로 이식하면서 생기는, 쉽게 해결할 수 없는, 개념·실천 상의 충돌이 있었다.⁹⁾ 문제해결로서의 디자인 씽킹은 훌륭하지만, 일반문제해결과 예술문제 해결은 과연 동일한 차원이며 그것을 어떻게 평가해야 하는가에 대한 신빙성 있는 결론이 필요했다.¹⁰⁾ 그러나 이것은 이 연구의 범위 밖의 주제이기 때문에 여기서 논의를 보류한다. 어쩌면 열악한 한국의 ‘순수’ 뉴미디어 예술창작 현실에서 정작 중요한 것은 ‘지속적인 연구·실험·창작’이며, 비상업예술창작과 향유를 둘러싼 이해관계자들의 공통관심을 해결하는 것이라고 보았다. 따라서 이 논문 1장의 내용은 이러한 이해관계자들의 공통이슈에 공감하고 이에 대한 필수적인 조율의 과정이었다고 평가한다. 더불어 과연 사용자와 참여자(혹은 관객)를 동일한 개념으로 간주해야 하는가에 대한 다각도의 심도 있는 논의가 필요함을 느꼈다. 이것은 예술 주제성의 확장이라는 관점에서 예술창작과 향유에 관계된 참여자의 지위와 권한을 어떻게 정의해야 하는가와 밀접한 관계가 있다. 사용자 중심의 제품 서비스와 참여자 중심의 예술을 동일시할 수 없는 부분들이 존재하며, 참여자 중심의 예술생산이 확산하는 21세기 예술에서, 쉽게 읽히고 편히 이해되는 콘텐츠가 과연 예술다운가에 관해 이 연구는 반문하면서, 여기에 <웨더퐁>이 가지는 의미의 한계를 긋는다.

5. 결론

지금까지 게임형식을 은유적으로 차용한 데이터 예술의 디자인에 관한 연구에 관해 기술하였다. 먼저 이 연구는 <트랜스라이프> 트리엔날레의 전시주제에 부합하고 연구의 이해관계자와 참여자가 공감할 수 있는 문제를 제기하고 정의하였다. 그것은 인간이 초래한 생태환경위기에 대해 참여자가 공감할 수 있는 예술 콘텐츠는 무엇이고, 이 상황에서 인간존재와 역할을 곱씹게 하는 참여자 경험은 어떤 것이며, 어떤 방법을 통해 이를 성취할 수 있는가에 있었다. 그 답안으로 게임형식을 차용한 인터랙티브 데이터 예술이 적절한 참여자 경험 중 하나의 방식이 될 수 있다고 이 연구는 제

9) 기존 IT산업의 제품 서비스 개발방법론을 뉴미디어 예술창작에 적용하는 것은 또 다른 큰 이슈이다. 이것은 이 연구의 범위를 넘어가기 때문에 더 이상의 자세한 설명을 생략하지만 이와 관계된 양상들이 본 연구 과정에서 발견되어 평가에 일부 기술했다.

10) 문제해결로의 예술 그리고 사회적 중재로서의 예술의 개념과 실천이 존재한다. 그러나 그 효과의 평가에 대해서, 제품 서비스평가와 다르게, 순수 예술 평가에서는 방문객 수와 주요언론 노출 수 등 이외에는 ROI(투자 대비 효과)를 측정할 정량적인 기준이 없고 측정이 불가능하다. 영리 차원에서 순수 예술의 ROI는 낮으므로 디자인 씽킹을 그대로 순수 예술 창작에 적용하기는 다소 무리가 있어 보인다. (뉴미디어) 예술평가의 질적, 양적 기준정립이 가능할지 모르겠으나 그 필요성은 있어 보인다.

안하였다. 그리고 이를 구체화하기 위해 프로토타입인 <웨더풍>을 구현하고 5개 전시
에 출품하여 실험·논의하였다. 이 연구가 참여자에게 주제의식에 대한 직관적인 공감
을 완벽하게 제공하지 못했고, 일반 참여자 경험과 전문가 의견의 편차에서 기인한
논란이 있었다는 점에서 그 한계를 가진다. 그럼에도 불구하고 난해하고 낯선 전시주
제에 친숙하게 접근할 수 있는 형식으로서의 게임은 적절한 선택 중 하나였다. 게임형
식의 차용과 기술의 유희적 변용을 통해 참여자의 적극성을 이끌어 내어 낯선 재미
속에서 그들에게 다른 차원의 공감을 가지게 한다는 점에서 이 연구는 그 의의를 가
진다. 이 연구의 프로토타입인 <웨더풍>은 참여자들에게 21세기 생태환경위기와 인간
중심주의에 대한 경각심 그리고 인간행위에 대한 성찰을 예술적으로 설득함으로써,
<웨더풍>이 기상예술(meteorological art)로서 예술의 사회적 참여에 기여하는 행동주
의자적 도구(activist instrument)로서의 역할을 했다는 점에서 그 가치가 있다
(Randerson 2012, p. 102). 이 연구의 구체화를 위해 도입한 디자인 씽킹 방법론이
제품 서비스 개발에서 순수 예술 콘텐츠 개발로 이식될 때의 호환 상의 문제점이 있
었다. 그러나 그 변용에 대한 실험과 고민을 통해서 안정된 시스템구축과 의미 있는
연구결과를 산출했다는 점도 이 연구가 가지는 성취 중 하나이다. 또한, 이 연구는 데
이터 과학, 인공지능, 사물인터넷, 게임 등의 4차 산업기술을 사용한 데이터 예술 콘
텐츠의 설계전략과 그 구현과정을 공유함으로써, 데이터 예술에 대한 문해력 향상과
뉴미디어 예술창작 방법의 확산에 기여한 점도 있다. 한편 이 연구는 광범위한 주제
와 다양한 분야의 융합과정에서 적지 않은 충돌이 있었다. 예술에서의 ‘참여자’ 및 ‘참
여자 중심’에 대한 보다 명확한 개념 정의, 제품 서비스 사용자와 예술 콘텐츠 참여자
의 개념충돌, 예술문제 해결방법으로 디자인 씽킹의 적용문제 등은 이 연구가 가진
한계점이다. 향후 이 사항에 대한 심도 있는 연구를 통해 그 결과를 예술문제 해결에
적용하는 지속적인 실천이 필요하다. 마지막으로 이 연구를 위한 개념설정, 문제정의,
프로토타입 디자인과 제작 그리고 북경 트리엔날레 참가 등 많은 부분에 지원을 아끼
지 않은 아트센터나비에 감사한다. 또한, 국제 교환 입주 프로그램을 통해서 2달간 뉴
질랜드에서의 연구개발에 협력해준 국립현대미술관, 오클랜드공과대학교, 아시아 뉴질
랜드 재단에게도 감사드린다. 특히 프로토타입 개발과 시연에 수고스럽게 참여했던 원
인호, 심치형, 정창균에게도 큰 감사를 드린다.

참고문헌

- 신보슬, 고충환, 김종길, 윤진섭, 서동진 외 (2011). *2011 국립현대미술관 창작스튜디오 스튜디오
오방문 프로그램 자료집* (pp. 86). 서울: 국립현대미술관.
- Citizen Sensor. (2011). Retrieved from <https://github.com/jmsaavedra/Citizen-Sensor>
- Fry, B. (2007). *Visualizing Data* (pp. 1-18). Sebastopol: O'Reilly.
- *Introduction to Design Thinking*. (2012). Retrieved from
<https://experience.sap.com/skillup/introduction-to-design-thinking/>
- Krcadinac, U., Pasquier, P., Jovanovic, J. & Devedzic, V. (2013). Synesketch: An Open
Source Library for Sentence-Based Emotion Recognition. *IEEE TRANSACTIONS ON
AFFECTIVE COMPUTING*, 4(3), pp. 312-325.

- Plateforme10. (2018). *Zhang Ga – “Working the Present, Activating the Future”*. [Vimeo]. Retrieved from <https://vimeo.com/267819612>
- Randerson, J. D. (2012). *Meteorological Art: Weather as Media*(Ph.D.). School of Culture and Communication, University of Melbourne, Australia.
- Synesketch. (2019). Retrieved from <http://metacreation.net/visual-arts-2/>
- TIME Magazine. (1942). Biology of Cities. *TIME Magazine*, 40(22), pp. 80.
- Translife 2011: National Art Museum of China. (2011). Retrieved from <http://2011.mediartchina.org>
- Zhang, G. (2011). *Media Art China 2011: TransLife (媒体中国2011:延展生命)* (pp. 4). The National Art Museum of China: The National Art Museum of China.
- Zhang, G. (2011). *Overview Translife 2011: National Art Museum of China*. Retrieved from <http://2011.mediartchina.org/overview>

Submitted: 13 February 2020
 Sent for revision: 20 February 2020
 Accepted: 27 February 2020