

메타버스에서의 공간 형태 구성에 관한 연구[†]

- 커뮤니케이션 게임 가상세계 '모여봐요 동물의 숲'을 중심으로 -

A Study on the Spatial Configuration in the Metaverse[†]

- Focusing on Communication Game Virtual Worlds's 'Animal Crossing' -

유연서

동아대학교 대학원 도시계획·조경학과 박사과정

Yu, Yeon Seo

Ph.D. student, Landscape Architecture · Urban Planning, Dong-A University Graduate School

Received: November 01, 2023

Revised: November 22, 2023 (1st)

December 07, 2023 (2nd)

Accepted: December 08, 2023

3인익명 심사됨

Corresponding author :

Yeon Seo Yu

Ph.D. student, Landscape

Architecture · Urban Planning

Dong-A University, Busan,

49315, Korea

Tel.: +82-51-200-7571

E-mail: yuyeonseo@daum.net

국문초록

앨빈토플러는 미래사회가 속도를 맞추는 동시화가 중요하다고 언급하면서 시간의 편차가 사회 발전을 저해할 수 있다고 했다. 우리는 언택트라는 뉴노멀 시대를 겪으면서 비대면 접촉의 증가와 디지털 전환 가속화를 경험했다. 이러한 빠른 변화 속에서 공간에도 동시화 즉 변화의 필요성을 견지해볼 수 있다. 이에 사람들이 어떤 정주지를 만들고 선택하는지에 대해서 연구해 보고자 한다. 이를 간접적으로나마 알아볼 수 있는 대상으로 메타버스를 살펴왔다. 메타버스 공간 형태와 관련된 자료를 수집하기 위해 “동물의 숲”이라는 콘텐츠를 활용했다. 표본추출은 비확률적 표본추출 중 판단추출 방법을 활용하여 게임의 진행에 따른 차이를 완화하였다. 수집한 자료들을 평면 형태와 입지 형태에 따라 분류하고, 기술 통계를 통해 간략하게 정리했다. 각 시설들을 용도별로 매칭한 후 군집별로 좌표를 설정하여 목록화하여 데이터를 구축했다. 이 데이터를 군집별로 좌표평면에 그래픽으로 나타내어 해석하고, 유클리디안 분석을 실시해 군집별 관계와 거주지 선택에 관해 유클리디안 행렬로 분석했다. 분석결과 유사 기능을 근접배치해 효율성을 추구하는 것으로 해석할 수 있었으며, 그럼에도 불구하고 거주지 선택에 있어서는 효율성이나 편리함이 아닌 주민들과의 인접 배치를 통해 커뮤니티를 이루고자 하는 것으로 해석되었다. 메타버스와 현실세계의 다름으로 인해 이를 현실과 동일시하기에는 한계가 있을 것으로 예상된다. 그러나 현실의 제약에서 멀어진 사람들이 가상세계에 표출한 공간을 통해 우리가 인지하지 못함으로 인해 명시하지 못한 바람을 간접적으로 알 수 있다.

주제어: 가상세계, 도시형태, 유토피아, 도시설계, 유클리디안 분석

ABSTRACT

Alvin Toffler mentioned that it is important for future society to keep pace with synchronization and that time deviations can hinder social development. As we experience the new normal era of untact, we have experienced an increase in non-face-to-face contact and accelerated digital transformation. Amid these rapid changes, we can maintain the need for synchronization or change in space. Therefore, we would like to study what kind of settlements people create and choose. We looked at the metaverse as an object that could indirectly find out about this, and used the content called “Animal Crossing” to collect data related to the spatial form of the metaverse. Sampling utilized a judgment sampling method during non-probability sampling to alleviate differences due to the progress of the game. The collected data was classified according to floor plan and location type and briefly organized through descriptive statistics. After matching each facility by use, data was constructed by setting coordinates for each cluster and listing them. This data was interpreted graphically on the coordinate plane for each cluster, and Euclidean analysis was performed to analyze the relationships between clusters and residential choice using a Euclidean matrix. As a result of the analysis, it could be interpreted that efficiency was pursued by arranging similar functions in close proximity. Nevertheless, when choosing a residence, it was interpreted that the intention was to create a community through arrangement adjacent to residents rather than efficiency or convenience. Due to the differences between the metaverse and the real world, it is expected that there will be limitations in equating it with

[†]이 성과는 정부(환경부)의 재원으로 한국환경산업기술원의 녹색복원 특성 화대학원 사업의 지원을 받아 수행된 연구임.

reality. However, through the space expressed in the virtual world by people who are far away from the constraints of reality, we can indirectly know the wishes that we have not been able to express due to our lack of awareness.

Keywords: Virtual world, Urban Form, Utopia, Urban Planning, Euclidean Distance

1. 서론

앨빈 토플러는 미래사회는 속도를 맞추는 “동시화”가 중요하다고 언급하면서 이러한 시간의 편차가 사회 발전을 저해한다고 했다. 현재 우리는 전세계적인 팬데믹¹⁾ 상황에 따라 언택트라는 뉴노멀 시대를 겪으면서 비대면 접촉의 증가와 함께 디지털 전환이 가속화를 경험했다. 대표적 소셜미디어 기업인 페이스북 역시 사명을 메타로 변경²⁾하면서 기업으로의 변화를 공개했으며, 미국 대통령 후보 선거캠프가 모여봐요 동물의 숲에서 만들어지고, 한국의 선거 활동도 제페토에서 하는 등 많은 변화가 일어나고 있다. 이른바 온택트³⁾가 등장한 것이다. 최근 2022년 항저우 아시안게임에서는 e스포츠인 FC온라인, 리그오브레전드, 스트리트 파이터 등이 정식 종목으로 채택되었으며, 티켓가 격은 가장 높은 프리미엄을 가져 인기 높은 종목⁴⁾으로 드러났다. 이와 관련하여 올림픽 IOC측에서도 버추얼 스포츠를 정식 종목으로 채택할 수 있다는 의향을 내비쳤다.

이러한 경험을 통해 몇 가지를 알 수 있다. 먼저 재택근무를 원하고 온라인으로의 연락을 더 편안해하면서도 한편으로는 직접 대면하고 싶어한다는 점이다. 미국에서는 사무실 출근과 재택근무를 병행하는 근로형태가 정착하고 있으며 근로자들이 재택근무를 선호하고 있지만, 국민건강보험공단에 따르면 사회적 관계를 맺기 어려웠던 코로나 19의 유행을 겪으며 우울증 환자가 늘어났다는 분석⁵⁾을 내놓은 것을 통해 추측할 수 있다. 두 번째로는 온라인에서의 가상공간들을 선거나 마케팅에 활용하고, e스포츠들을 정식종목으로 채택하는 등 이미 보편화된 온라인임에도 이에 대한 인식이 또 다른 국면을 맞이하였으며, 현실과 연계하고 활용되고 있다. 이제 사람들은 메타버스에서 가상세계의 아바타를 통해 자신을 표현하거나 스스로 공간을 구축해 자신의 세계를 만들기도 한다.

이에 본 연구는 동시화의 필요성과 디지털 전환 가속화 등의 변화를 맞이한 시점에서 메타버스에서의 공간도 살펴보아야 하며, 이러한 변화 속에서 사람들이 살고 싶은 공간은 어떤 곳일까에 대한 의문에서 출발했다. 즉, 현실세계의 다양한 제약에서 벗어난 사람들이 메타버스에서 만드는 내가 살아가는 공간, 내가 만들고 내가 살고 싶은 공간은 어떤 곳인지에 대해 연구해 보고자 한다. 그리고 이를 가상과 현실, 과거와 현재로 대략적으로나마 살펴보았다. 이를 위해 첫 번째로는 평면 형태와 입지 형태, 두 번째는 건물배치를 통한 토지이용, 끝으로 이를 분석해 시설간의 관계와 거주지의 선택을 살펴보았다.

2. 이론 고찰

2.1 선행 연구

메타버스라는 키워드 자체와 관련된 연구들을 알아보았을 때 크게 동향과 구성 두 가지로 나눌 수 있었다. 먼저 동향에서는 현실세계가 여러 가지 측면에서 메타버스로 점점 더 확장되어가는 경향을 볼 수 있었으며 두 번째 메타버스 세계의 구성측면에서는 비즈니스 모델을 만들어가는 모습을 보이고 있다(표 1 참조).

도시의 평면 형태와 관련된 논문들을 살펴보았다. 황용운(2016)은 가장 높은 비중의 면적을 가진 아파트들의 평면도를 수집하고 이를 기초로 공간구조를 공간구문론을 활용해 비교분석했다. 서수연(2011)은 평면유형의 물리적 지표에 따라 유형화에 기반하여 자료를 수집한 후 유형에 따라 평면을 분류하고 세부적으로 분석하여 공간구성을 다이어그램으로 정리했다. 이경찬(2006)은 과정론적 분석방법으로 접근하여 지도를 통해 시계열에 따라 심양의 도시 성장 과정을 살펴보았다(표 2 참조).

끝으로 메타버스 활용과 관련된 연구들로 크게 공간과 활용, 두 번째는 소통 매체 정도로 정리할 수 있었다. 메타버스와 공간을 결합한 활용 측면에서는 스마트시티에 활용하기 위한 방법 그리고 주로 전사분야와 접목하여 현실 세계로 확장하는 활용방법을 보여주고 있다. 마지막으로 소통과 연계된 부분에서는 유저와 적극적으로 소통하여 요구를 반영할 수 있어야 한다고 제안하고 있었다(표 3 참조).

표 1. 메타버스 관련 연구 동향

구분	내용
동향	<ul style="list-style-type: none"> - 1기에서는 메타버스의 등장과 산업적용 범위확대, 2기에서는 비대면 시대와 메타버스의 만남, 3기에서는 메타버스의 막대한 영향력과 성장 가능성 및 확장 - 세컨드 라이프를 시작으로 이후 더 현실적인 가상공간을 만들려는 노력이 보임. 차세대 메타버스 개발을 위해서는 수동적 유저를 위한 콘텐츠제공, 미러월드의 발전 가능성, sns기능강화, 새로운 비즈니스 모델 개발 필요. - 실제 환경에 가상의 객체를 합성하는 그래픽 기술의 일종으로 시작되어 초기단계에서는 의학, 건축, 교육, 광고 및 마케팅 분야에서 활발하게 적용되며 실생활에 유용한 정보 전달형의 콘텐츠가 주로 제공. 신체에 착용할수 있는 형태로 개발되고 게임성이 강화된 콘텐츠들이 등장. 3단계에서는 노파를 이용하여 데이터를 수집하여 감각정보와 감정정보로 범위가 확장.
구성	<ul style="list-style-type: none"> - 프로그램을 활용하여 모든 것을 개발할 수 있으며 수익을 얻기 위한 구조로 아이템과 게임 패스 액세스 등 수익화 모델이 잘 되어있음. 이를 통해 많은 개발자가 로블록스 개발자로 등록하고 있으며 이를 통해 많은 콘텐츠와 사용자를 확보함. - 가상세계는 차세대 문명 공간으로서 물리적 공간인 동시에 정신적 공간이며 실제하는 공간인 동시에 비실재하는 공간

출처: 서성은(2008); 한혜원(2008); 이동은과 함교운(2010); 한송이와 김태중(2021); 권창희(2021); 전준현(2021)

표 2. 평면형태 관련 연구동향

구분	내용
신·구도시 아파트 평면 비교	신도시와 구도시의 아파트 평면을 공간구문론 중 블록공간분석을 활용하여 분석. 평면 공간구조 분석에 가장 많이 활용하는 방식으로 모든 건축공간은 건축공간이 속한 사회, 문화적 속성이 반영된다는 전제에서 출발해 공간에 내재된 사회 문화적 기능과 의미 위계를 정량적으로 산출해내는 방법론.
마찌아의 유형과 공간 사용 특성	기존에 연구된 통로형, 분리형, 연결형, 디딤형 유형에 따라 분류하여 평면 구성을 정리. 다음으로 이를 기능별로 분류하여 공간구성 다이어그램으로 작성하여 최종 정리.
도시공간구조 형태학적 연구	심양성의 도시평면을 도성형태의 형성과 변화과정을 통해 형태학적으로 연구. 도면정보를 형태요소와 주요시기별로 기초자료를 구축한 후 도면중첩을 통해 변화요소와 정도를 측정하고 문헌자료와 탐문을 통해 확인.

출처: 이경찬과 최봉문(2006); 서수연 등(2011); 황용운(2016)

표 3. 메타버스와 공간 관련 연구동향

구분	내용
공간 + 활용	<ul style="list-style-type: none"> - 스마트시티기반의 메타버스 활용으로 세컨드라이프, 해결과제로는 메타버스내 불법에 대한 공백, 가상화폐의 현금화, 가상세계 중독 등을 꼽았음. - 전시공간의 물리적 한계를 넘어서는 획기적 전시방법의 대안으로 전시공간을 스마트 공간으로 확장시킬 수 있는 중요한 분야. MMOID기술을 활용한 메타버스 가상체험 전시안내 시스템 개발은 잠재외연 확장이 넓은 기술임. - 혼합현실 기술과 스마트 기기를 활용한 메타버스 전시 안내 시스템을 제안. 전시장을 방문하는 사용자들과 요구가 다양하므로 스마트 기기의 연동을 기반으로 전시안내는 전시물과 다양한 상호작용을 제공하여 전시물을 이해하고 새로운 경험 제공에 유용할 것으로 기대됨.
소통	<ul style="list-style-type: none"> - 주로 공감을 올바른 사회성을 척도로 바라보는 관점으로 그 시대가 추구하는 가치가 변하면 공감의 개념 역시 변화가 필요함. - 메타버스는 현재 10대들을 중심으로 적극적으로 소통하고 추억을 만드는 장소로 현실과 가상의 경계가 무의미해질수 있을 가능성을 보임. - 브랜드가 게이미피케이션을 활용하기 위해서는 게임에 대한 이해가 충분한 상태에서 브랜드 이미지와 특성을 고려해야 하며, 단순히 일회성 이벤트로 그치는 것이 아니라 참여 가능한 콘텐츠로 브랜드 경험을 창출할 수 있도록 설계해야함. - 메타버스 브랜드 커뮤니케이션 반영 요소는 연속적 비콘텐츠, 동시적 공동창조와 수용, 현존적 경험, 현실과 가상의 상호작용. - 가상세계는 특정시대 특정공간 생활환경 복원 및 캐릭터 삽입, 거울세계는 시대별 공간 변천사 반영한 다중 레이어 세계관 반영, 증강현실은 특정장소 디지털 복원 및 사물 사용, 라이프로그는 인물 및 사물의 하루 일과 용도별 활용을 제안.

출처: 김성희 등(2014); 홍성희와 신춘성(2015); 이현정(2021); 이경은과 장동련(2021); 우성미와 장동련(2021); 최화수와 김상헌(2017)

2.2 메타버스 관련 고찰

2.2.1 메타버스 개념

메타버스는 1992년 미국의 SF 작가 닐 스티븐슨의 소설에 처음 등장했다. 해당 소설에서 메타버스는 메타와 유니버스의 합성어로 사용자가 아바타를 통해 상호작용할 수 있는 물리적 세계와 평행하게 존재하는 거대한 가상환경으로 사용되고 있다. 과거 컴퓨터 시스템이 만들어내는 가상적인 영역의 의미로 사용되던 사이버 스페이스보다 넓은 범위의 개념이다. 다시 말해 메타버스는 가상세계가 현실에 흡수된 형태이다(표 4 참조).

메타버스는 네트워크로 연결된 인터넷, 현실세계와 가상세계가 결합된 AR이나 VR등이 있는데 이에 관해, 2001년 Smart et al.이 내재적 요소와 잠재적 요소의 축, 증강과 시뮬레이션 축이라는 두 개의 축을 활용해 가상세계, 라이프로그, 거울세계, 증강현실로 범주화하여 정리했다. 메타버스의 특징⁹⁾은 현실감, 아바타, 사용자 공간, 순간이동, 상호운용성, 개인정보 보호와 안전, 가상 상품, 자연스러운 인터페이스 등이 있다(그림 1 참조).

표 4. 메타버스 개념

분류	내용
메타버스	- 가공, 추상을 의미하는 '메타(meta)'와 현실세계를 의미하는 '유니버스(Universe)'의 합성어로 3차원 가상세계를 의미, 기존의 가상현실(virtual reality)이라는 용어보다 진보된 개념으로 웹과 인터넷 등의 가상세계가 현실세계에 흡수된 형태
사이버 스페이스	- 컴퓨터 시스템이 만들어내는 가상적인 영역. 공간에 대한 한 정의로 "객체와 사건이 발생하여 상대적인 위치와 방향을 가지는 무한한 3차원적인 범위".
도시 공간 구조 이론	- 도시내부구조 이론 이라고도 하며 도시공간의 성장과 분화, 분포와 구성에 관한 사회학적, 도시 경제학적 관점에서의 도시이론으로써 버제의스 동심원 이론, 호이트의 선형이론, 해리스와 울만의 다핵심 이론, 시몬스의 다차원 이론, 베리의 유상도시 이론이 그것
마을	1. 주로 사골에서, 여러 집이 모여 사는 곳 2. 예전에 벼슬아치들이 모여 나랏일을 처리하던 곳
타운	1. 일정 지역의 생활의 중심이 되는 비교적 큰 규모의 취락

출처: 전산용어사전편찬위원회(2011); 이강원(2016); 표준국어대사전(2023)

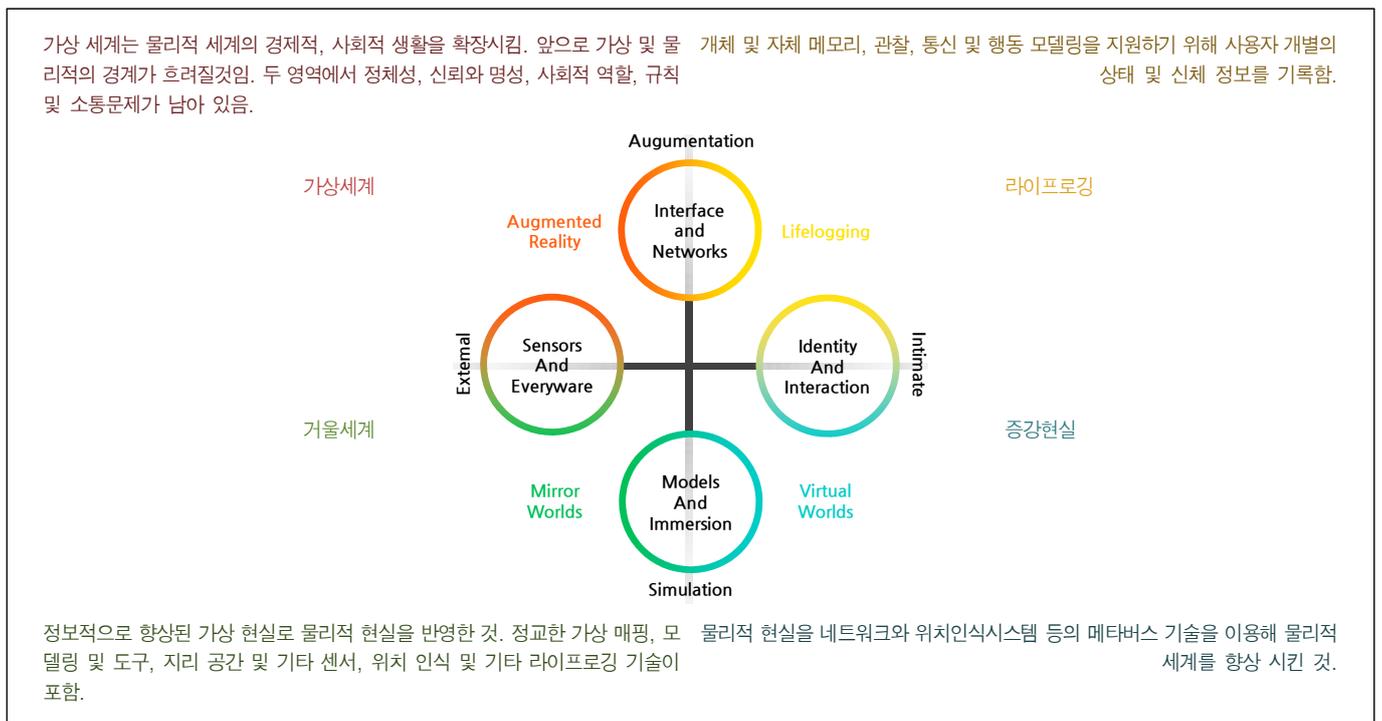


그림 1. 메타버스 세계의 유형

출처: Smart et al.(2001) "Metaverse Roadmap Overview" <http://metaverseroadmap.org/overview> 재편집

2.2.2 메타버스 공간 범주

메타버스 콘텐츠를 몇 가지 비교해보았다. 먼저 콘텐츠 중 가장 오래된 EA사의 심시티가 있다. 1989년 최초 발매되었던 도시의 건설 및 경영 시뮬레이션 게임으로 이 후 심시티 2000, 3000, 빌드잇까지 여러 차례의 신작이 나왔을 만큼 인기가 많은 게임이다. 아바타가 등장하여 이용자가 공간 내에서 생활하는 타 게임들과 달리, 전지적 시점에서 도시를 건설하고 경영하는 내용이 주를 이루고 있다. 공간을 구축하긴 하지만 이용자가 공간 내에 존재하지 않으며 이로 인해 생활하지 않는 점이 다른 콘텐츠들과의 차이점이다.

2005년 최초 발매된 동물의 숲은 닌텐도 사에서 만든 게임으로 콘솔이 바뀔 때마다 신작이 나왔으며 가장 최신작은 2020년의 모여봐요 동물의 숲이다. 아바타가 등장하여 현실과 동일하게 시간이 흐르는 마을에서 자유롭게 하루를 살아가는 커뮤니케이션 게임이다. 한정된 요소들을 일정한 공간 내에 구축하며 그 곳에서 낚시나 채집과 수렵 생활 및 가드닝 등을 통해 재화를 획득하고 이를 사용하거나, 벨이라는 화폐로 교환하여 물건을 구입하는 등의 경제활동에 사용한다. 또한, 초대나 방문 등을 통해 다른 이용자와 교류할 수 있다.

2006년 출시된 로블록스는 이용자가 직접 만든 몰입형 세계에서 글로벌 이용자와 함께 커뮤니케이션을 할 수 있는 게임이다. 1989년 교육용 2D로 만든 시뮬레이터 프로그램이 시초로 알려져 있으며, 사용자가 직접 콘텐츠를 만드는 것 이외에도 탈출이나 레이스 등 유저들이 만든 게임을 할 수 있다. 최근 메타버스의 인기가 높아지면서 로블록스 역시 사용자가 증가했으며 대표적인 게이밍 플랫폼으로 손꼽히는 콘텐츠 중 하나이다. 가상 세계의 아바타에 아바타 패치, 음성 등이 업데이트되고 사용할 수 있다.

2011년 출시된 모장 스튜디오의 마인크래프트는 다양한 블록들을 활용해 구조물을 만들 수 있으며 혼자서 혹은 함께 할 수 있는 게임이다. 역대 가장 많이 팔린 비디오 게임으로 알려져 있으며 3차원 세계에서 토공, 건축, 물품 제작, 채집 활동 등을 한다. 두 가지 버전으로 플레이 할 수 있는데 자원을 수집해 생존하면서 세계를 구축해가는 서바이벌 모드와 제약없이 세계를 구축해 갈 수 있는 크리에이티브 모드가 있다. 특별한 목적없이 자유롭게 할 수 있어 환경을 구축하는 것을 주요 콘텐츠로 활동하는 유저들도 있다.

끝으로 2018년 비교적 최근 혹은 늦게 출시된 제페토는 네이버제트가 운영하는 증강현실 서비스인 메타버스 플랫폼이다. 이용자가 만든 아바타를 통해 할 수 있는 게임, SNS 등의 기능을 담고 있으며 2021년 기준 2억 명의 이용자를 보유하고 있다. 국내 콘텐츠로 현대자동차에서 모티스튜디오 가상 공간을 구축하고 시승 이벤트를 하거나, CU편의점 등이 입점하기도 했다. 최근, 유료재화인 ‘젠키펀드 카드’를 출시⁷⁾하고 이를 CU에서 판매하는 등 수익모델을 본격적으로 구축하고 있는 것을 볼 수 있다.

다섯 가지를 비교해보면 도시라는 개념에는 심시티가 가장 유사하지만 이용자가 세계관 속에서 살아가지 않는다는 점이 타 콘텐츠들과 차이가 있다. 로블록스와 마인크래프트의 경우 개인이 구축하는 세계의 편차가 굉장히 커 상호 비교하기에는 다소 어려움이 있다. 제페토의 경우 소셜 네트워킹이 주요한 콘텐츠이며, 개인은 주로 세계관을 만들어가는 것보다 활용을 중심으로 이용되고 있다(표 5 참조).

표 5. 메타버스 관련 주요 콘텐츠

분류	로블록스	마인크래프트	제페토	심시티	동물의 숲
최초 출시	2006	2011	2018	1989	2005
제작사	로블록스 코퍼레이션	모장 스튜디오	네이버제트	유니티	닌텐도 EPD
배급사	로블록스 코퍼레이션	엑스박스 게임 스튜디오	네이버제트	EA, 브로더번드, 맥시스 등	닌텐도 스위치
장르	게임	게임	엔터테인먼트	게임	게임
심의 등급	12세 이용가	12세 이용가	-	전체이용가	전체이용가
주요 특징	콘텐츠: 아바타를 활용한 게임과 소셜 네트워킹 세계관: 사용자가 본인의 공간 구축	콘텐츠: 아바타를 활용한 소셜 네트워킹 세계관: 사용자가 본인의 공간 구축 및 경영	콘텐츠: 아바타를 활용한 소셜 네트워킹 세계관: 제작자가 구축한 공간 이용	콘텐츠: 도시 건설 및 경영 세계관: 사용자가 본인의 공간 구축 및 경영	콘텐츠: 아바타를 활용한 커뮤니케이션 게임 세계관: 사용자가 본인의 공간 구축 및 생활
비고 [*]	다운로드: 5억+	다운로드: 1,000만+	다운로드: 1억+	-	-

출처: 네이버 게임라운지 http://game.naver.com/r/GM_414 (2023.10.15.기준); 위키피디아 <http://ko.wikipedia.org/> (2023.10.15. 기준)

^{*}다운로드 수: 구글플레이 스토어(2023.10.15.기준)

2.3 도시형태 관련 고찰

2.3.1 도시형태 이론

도시형태이론은 크게 계획이론, 기능이론, 규범이론 세 가지(lynch)로 나뉘고 있다. 계획이론은 도시 발달에 관한 결정들이 그 형태를 어떻게 이루었는지에 대한 과정에 초점을 두고 있어 도시계획 영역과 비교했을 때, 좀 더 일반적인 결정에 관한 이론이다. 기능이론은 도시 자체에 관심을 갖고 그 형태를 왜 이루었는지와 어떻게 가능한지에 대해 의미를 가지고 있는 이론이다. 규범이론은 인간가치와 정주형태 간의 연계를 일반화하여 보는 이론으로, 어떤 도시가 양호한지에 대해 살펴보는 이론이다(표 6 참조).

2.3.2 도시형태 내용 범주

도시형태의 분석방법론은 물리적 접근방법과 인문적 접근방법으로 나눌 수 있다. 본 연구는 공간 데이터를 수집한 후 이를 데이터로 구축하고 다시 용도별로 분석한 것이므로 물리적 접근으로 체계론적 분석방법을 채택하였다(표 7 참조).

도시형태별 특징을 살펴보면 크게 도시발생과 평면 형태, 입체 형태 세 가지로 나누어 정리하고 있는데 본 대상지의 경우 도시발생은 이용자가 계획하여 구성하는 것이므로 계획도시로 동일하다. 따라서 평면 형태와 입체 형태 두 가지를 중심으로 살펴 볼 것이다(표 8 참조).

표 6. 도시형태 이론 범주

분류		내용
계획이론	체계적 종합이론	- 도시를 변화시키는 요인은 물리성과 사회·정치·경제·심리 및 과학기술문명 등이 복합적으로 얽혀 상호작용
	개별적 점진이론	- 문제지향적 계획이론, 정책결정과정을 종합적으로 다루는 것은 불가능하고 실제 과정에서 합리성을 찾기에는 한계가 있음.
	선별적 합리주의	- 이상주의적 종합적 합리주의에 개별적 점진주의 이론을 보완 한 것, 계획기능에 따라 근본적인 정책결정과 개별적인 의사결정을 분별하여 계획이론 체계를 가치체계에 접근시킨 이론
	옹호이론	- 서민의 이익을 옹호하고자 대두됨, 모순된 현실과 도시정책으로 인해 발생된 혜택의 균형분배과정을 확립하고자 하였음
	교환거래이론	- 인간의 가치관을 정확히 판단하는데 어려움이 있다는 현실 사회체계의 한계를 극복하고자 시작, 과거에는 자원의 한정과 부족이 강조되었으나 현재에는 여러 상황의 계획이 필요하다는 인식
기능이론	동태적 구성형태	- 도시를 생물체로 보는 것, 부분을 이해할 때도 전체와의 관계와 변화를 전제로 도시구성을 이해하는 것. 인구, 토지, 교통 등은 항상 관련성을 갖고 있으며 각각 분석하더라도 항상 함께 내재하고 있음.
	정태적 구성형태	- 동심원 이론: 도시는 중심에서 방사선형으로 확장하며 중심으로부터 5개의 동심원 지대로 구분 - 선형 이론: 도시는 도심부를 중심으로 부채꼴형태의 토지이용 패턴을 이룬다는 이론 - 다핵심 이론: 토지이용은 다핵으로 이루어지며 핵은 상호의존적, 물리적 근접성의 요구, 집적에 의한 이익추구, 교통중점을 중심으로 하는 집적형성, 이질적 활동에 대한 반발작용 등이 있다고 해석
	역사적 연구관점	- 도시는 독특하고 누적되어 가는 역사적 사건과 유적의 범주, 문화, 기후, 경제적·역사적 구조 등의 광범위한 영향에 의해 형성
	공간 경제학적 관점	- 공장입지이론: 경제이론을 공간적 측면에 활용, 공장입지에 대해 수송비, 생산비, 수요 등을 고려해 어디에 입지해야 이윤을 극대화할 수 있는지 보여주는 이론, 산업관련 시설배치에 유용 - 중심지이론: 지역적이거나 국가적 규모에서 적용 가능. 3차 산업활동에 근본적 관심을 가지고 상품의 생산보다는 분배에 중점을 둔 공간조직원리 파악. 도시의 위계 조직화 정책 옹호에 사용 - 지대와접근의 방사상 모형: 입지의 가치와 교통비, 다양한 소득의 시민들이 점유할 공간의 밀도와 지불능력에 따라, 중심으로부터 다른 거리에 다른 가격을 지불하게 된다는 다양성에서 출발
	힘의 역학적 관점	- 도시는 개개인의 구성원이 분산되어 움직이며 서로간 흡입력이나 반발력하기도 한다는 관점
	마르크스적 접근방법	- 토지의 교환가치와 소유권은 경쟁적인 입찰권리에 의해 결정된다는 것
규범이론	우주론	- 풍수지리설, 주례 공공기, 종교사상으로 불교, 도교, 힌두교 등에 의해 도시의 입지 및 형태를 결정
	기계모형론	- 도시를 실용적 기계에 비유, 실용적이며 작동에 효율적이고 규칙적이며 관리가 용이하다는 특성을 적용
	유기체이론	- 도시를 유기체에 비유, 산업화와 기술도약 등에 대한 반발과 생물학 성장에서 유래, 소규모의 주거건물에 영향을 줌

출처: 이주형(2001) 도시형태론, 보성각, pp. 18-37. 연구자가 재정리

표 7. 도시형태 분석 이론

분류		내용
물리적 접근방법	과정론적 분석방법	- 도시형태를 시간의 흐름에 따라 관찰하여 형성 및 변화 과정을 살펴보는 것. 도시의 생성과 성장과정을 분석하기 위한 도구로는 시대적 특성이 나타나는 사회상이나 생활상, 그림 도면 등을 활용
	체계론적 분석방법	- 복합적인 도시형태를 여러 개의 다루기 쉬운 부분으로 구분하여 분석하는 방법. 일반적으로 체계는 외부환경과의 상호작용 관계 유무를 기준으로 개방체계와 폐쇄체계로 구분.
인문적 접근방법	계층 분석방법	- 로렌츠 소득계층분포: 소득의 계층별 분포를 파악. 구성요소인 인구, 고용, 공공시설 등의 공간적으로 분포정도를 파악하여 도시형태를 분석 - 지니계수/재분배지수: 완전균등선에서 로렌츠 곡선이 떨어져 있는 정도를 숫자로 나타내 불균등 정도를 표현
	밀도 분석방법	- 도시 인구의 공간적 분포특성을 수학적식으로 표현. 인구 밀도가 도심지로부터 거리가 멀어질수록 역지수 커브모양으로 감소하고 있음을 밝힘.
	중심성 분석방법	- 집중/분산 정도: 인구 및 시설의 공간적 분포 정도를 통하여 도시형태를 구분하는 방법 - 중심성과 발전방향: 분포의 중심 정도를 측정하는 것

출처: 이주형(2001) 도시형태론. 보성각. pp. 59-82. 연구자가 재정리

표 8. 도시형태 특성 이론

분류		내용
도시발생	자연발생적 도시	- 도시 및 주거의 기원적 측면에서 장기적 계획 없이 오랜 기간에 걸쳐 기능적 속성에 의해 발달
	계획도시	- 자연발생적 도시에서 하나의 구심력이 발생하면서 도시에 계획요소가 도입됨으로서 등장
평면 형태	방어와 상징성, 원형	- 원형, 타원형, 별형 등은 고대 초기 성곽도시에서 많이 나타나는 형태. 방어를 목적으로 지형을 최대한 이용하는 것과 종교적 상징으로 우주론적 의미에서 성벽을 만드는 경우가 있음.
	도시의 효율성, 방형	- 국가권력이나 왕권을 상징하는 대칭, 통일성, 원근법 등의 기하학적 개념에서 비롯. 효과적인 형태. 효율적 관리와 군사 및 통치 편리, 교통 및 학지의 편리 등의 목적으로 격자형 가로체계와 결합하여 많은 도시에서 계획.
	지형 및 교통, 선형	- 자연 지형의 제약을 받아 하천이나 구릉지를 따라 선적으로 형성되거나 교통로를 따라 자연적 계획적으로 발생. 주로 무역이나 교역을 위한 도시에서 나타나며 가촌도시, 하안·호안·해안, 산지 하곡을 따라 발달하는 도시로 구분
	불규칙 형태	- 격자형 가로: 방형의 형태와 결합하여 발달하였음. 계획도시에서 가장 일반적인 형태로 서로 다른 대지의 표준적 구성이나 토지 균등분 배 수단으로 적합. 동양은 방형과 격자형, 서양은 불규칙 격자형 가로구조를 보임. - 직교 방식형 가로: 방식형의 집중성에 의한 상징과 직교형의 효율성, 형평성을 혼합하는 형식, 직교형이 주이나 교통상의 불편을 제거하기 위해 방식형을 가미한 것으로 도시 전체적인 주가로 체계는 방식형이며 내부 가로는 격자형으로 편리성을 도모
기타	- 입지에 따른형태: 구릉지나 산세를 이용한 산지형은 방어와 정복한 민족에 대한 지배 목적, 무역이나 상공업활동이 증가되는 원활한 교통수단을 위한 수변형, 대도시 주변형과 단독도시형 등 - 토지이용패턴에 의한 분류: 도시확대의 전형적인 과정으로 토지이용의 외연적 확대 속의 지역 분화가 일어나는 동심원 패턴, 도심으로부터 뻗어가는 방사선 간선교통로를 따라 주거지가 형성되는 부채꼴 모양의 지대인 선상지대 패턴	
입체 형태	—형	- 초기 고대도시와 동양도시에 주로 나타남, 현대에 도시가 발달하면서 고층 건물이 들어서게 되고 이로 인해 도시 중심부터 외곽에서의 높이 차이가 존재하지 않게 되면서 생겨난 형태.
	∩형	- 초기에는 종교적 상징성의 표현에 의해 발생. 근대 이후 토지경제학적 측면에서 지가에 따른 도시개발양상에 의해 나타나게 된 형태. 초기 근대도시국가는 종교적 표현, 중세 초기에는 자족적 방어의 목적, 근대 이전의 단핵도시에서 도시가 확장하면서 부도심이 형성된 다핵도시로의 변화와 경제적 원리에 의한 지대 영향으로 나타난 토지경제학적 개발 세가지로 나뉨.
	U형	- 고대 그리스의 지형을 이용한 도시개발형태에서 나타남. 높은 곳에 신전을 세우고 외곽의 구릉지를 따라 방어를 위한 성곽을 두었으며 중심주에는 주거지와 시민의 공용공간 배치.

출처: 이주형(2001) 도시형태론. 보성각. pp. 84-124. 연구자가 재정리

3. 연구 방법

3.1 연구 범위

분석을 위한 자료 수집 조건으로는 1. 대지형태가 유사하며, 가로형태나 도시배치, 토지이용 등에서 제약요소가 많지 않을 것, 2. 자료수집이 용이할 것, 3. 단순한 요인들로 구성되어 복잡한 분석 없이 결과해석이 가능한 자료를 수집하고자 하였다.

따라서 본 연구에서의 공간적 범위라고 할 수 있는 콘텐츠 선정에 있어서는 해당 자료 수집 조건에 부합하는 “동물의 숲” 콘텐츠를 채택하였다. 내용적 범위인 공간자료 수집에 있어, 앞서 정리된 도시형태별 특징 측면에서 살펴 본 연구 대상지는 계획도시로, 입체적 형태는 비교적 고정적인 요인이다. 따라서 평면 형태의 배치에 영향을 주는 1. 가로 유형과 평면 형태를 정리하고, 2. 시설들을 용도별로 분류하여 각 용도들을 군집 분석을 통해 살펴 보고자 한다(표 9 참조).

도시의 발생과 대지 형태, 입체 형태는 동일하므로 이는 고정 요인으로 보고 변수 조사 항목에서는 제외시키고 이 외의 변동 요인에 대해서만 데이터를 정리하였다. 첫 번째로는 평면 형태와 입지 형태를 정리하고, 다음으로 건물배치를 토지 이용 측면에서 정리하였는데 용도지역을 기준으로 정리 할 경우 용도를 표현하기에 어려움이 있다고 판단해 건축법의 건축물 세부 용도 분류를 일부 활용⁸⁾하였다. 이중 캠프파이어의 경우 숙박시설과 위탁시설 두 가지 기능을 겸하고 있어, 분류하기 모호하므로 분류에서 제외하였다(표 10 참조).

표 9. 동물의 숲 콘텐츠에 관한 기본 이해

분류	주요내용
자연환경	남반구 혹은 북반구, 4계절 (시기만 다름)
식생	활엽수, 침엽수, 아자수, 유실수(5종), 대나무
생물	민물고기, 바닷물고기, 곤충 등
지형	사면이 바다, 동·서·남면은 모래해안, 북쪽은 암석해안, 물길 2곳
인구	20-26명의 인보구 단위
시설	주민센터, 비행장, 박물관, 상점, 옷가게, 캠프파이어, 주민대표 집, 주민 집
경제·산업	채집과 수렵 등으로 획득한 재화의 판매를 통해 벨(화폐)을 얻는 시스템

표 10. 건축법을 활용한 분류

기존 분류	조정	기존 분류	조정
단독주택	주거시설	숙박시설	유지
공동주택		위탁시설	유지
제1종 근린생활시설	근린생활시설	공장	유지
제2종 근린생활시설		창고시설	유지
문화 및 집회시설	문화시설	위험물 저장 및 처리시설	유지
종교시설	유지	자동차 관련 시설	유지
판매시설	유지	동물 및 식물 관련시설	유지
운수시설	유지	자원순환 관련 시설	유지
의료시설	유지	교정 및 군사시설	유지
교육연구시설	유지	방송통신시설	유지
노유자 시설	유지	발전시설	유지
수련시설	유지	묘지 관리 시설	유지
운동시설	유지	관광 휴게시설	유지
업무시설	유지	그 밖에 대통령령으로 정하는 시설	기타

본 연구의 경우 기술적 통계를 단순히 수치화된 표나, 그래프로 표현하는 것이 적절한 방법이라고 판단되지 않아 자료 구축 후, 그리드 상에 버블의 색상으로 용도를 구분하고 그 크기로 배치가 어디에 집중되었는지를 보여주는 그래픽 방식을 택하였다. 그리고 최종적으로 각 용도별로 유클리디안 분석을 실시하고 행렬로 정리하여 이를 수치로 정리했다(표 11, 그림 2 참조).

3.2 연구 흐름

데이터 수집은 유저가 직접 등록하면, 게임 상에서 누구나 무작위로 접속할 수 있는 꿈번지와 유저가 온라인에 공개한 지도 두 가지를 활용하였다. 표본은 게임진행 상황에 따른 차이를 배제하기 위해서는 일정 수준 이상의 사례를 수집하여 분석하는 것이 유의미할 것이라 판단하여 비확률적 표본 추출 중 판단 표본추출방법을 활용하였다. 기준은 최대 주민가구 수 미만의 사례는 제외하고 최대 주민(10)이상의 사례만을 수집하였으며, 해당 자료 수집 기준에 따라, 총 78개의 사례를 표본으로 선정했다(그림 3 참조).

표 11. 요인별 항목 개요

구분	변수	항목
고정요인	대지 유형	방형
	도시 발생	계획도시
	입체 형태	-형 (모든 건물이 단층은 아니나 밀도가 고정됨)
변동요인	평면 형태	선형, 원형, 방형, 불규칙, 기타
	입지 형태	선형, 동심원, 다핵심
	건물 배치	업무시설, 운수시설, 문화시설, 판매시설, 주거시설 등



그림 2. 토지현황 및 기본구성요소

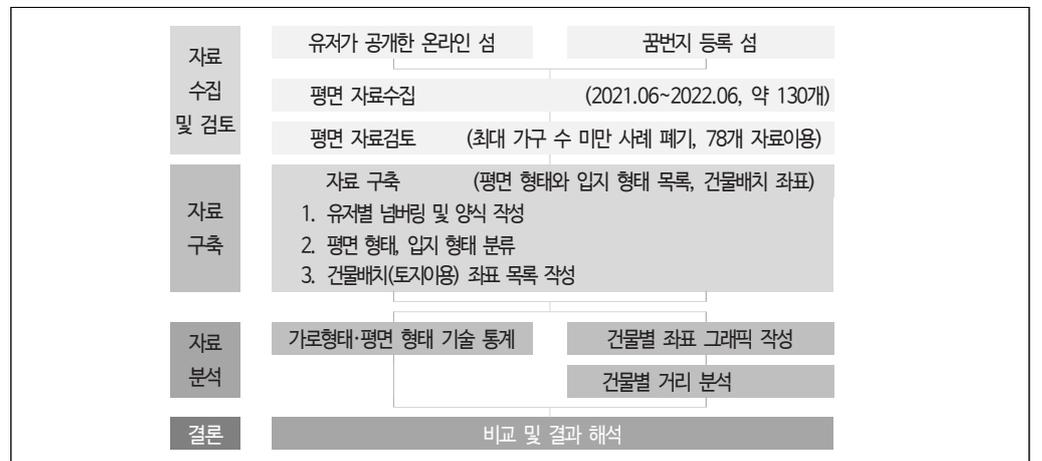


그림 3. 연구 흐름

3.3 분석 방법

본 연구는 각 요소들을 군집으로 분류하고 군집별로 어떻게 배치하고 있는지에 대해 알아보고자 하는 것이 주요한 관심사로 종속 변수는 고려하지 않고 있다. 따라서, 종속 변수가 존재하지 않는 상태에서 각 개별적 특성을 가진 변수들을 기준으로 군집으로 구분하여 분석하는 군집 분석을 활용하고자 한다.

군집 분석은 유사한 자료들끼리 군집으로 묶고 다변량 분석을 활용하여 각 군집에 대한 특징을 파악하는 기법이다. 크게 거리측도, 계층적 군집분석과 비계층적 군집분석, 혼합 분포 군집, 자기조직화지도 네 가지로 나뉜다. 거리측도의 경우 연속형 변수와 범주형 변수로 나뉘는데 거리가 가까울수록 유사성이 큰 것으로 본다. 계층적 군집분석과 비계층적 군집분석은 관측지들 간의 거리를 계산한 후 가까운 값부터 결합해 계층적 구조를 형성하여 군집화하는 방식이다. 혼합분포군집은 여러 분포를 확률적으로 선형 결합한 분포방식이다. 자기조직화지도는 기반 차원의 축소화 군집화를 동시에 수행하는 방법이다.

군집 분석 중 거리측도 방식의 대표적 방식으로는 유클리디안 거리와 맨해튼 거리 방식이 있으며, 유사성 측도는 코사인 거리와 상관계수가 있다. 군집 분석에서는 군집의 기준이 되는 변수의 설정이 중요한데 본 연구에서는 변수를 각 시설의 토지이용으로 보았다.

해당 변수별로 거리를 측정하여 이에 대한 배치를 살펴보고 상호 비교를 통해 살펴보고자 한다. 따라서, 좌표에서의 거리를 구하는 방법으로 유클리디안 거리와 맨해튼 거리를 살펴보았다. 유클리디안 거리와 맨해튼 거리 중 유클리디안 거리는 두 점 사이의 가장 짧은 거리를 계산하며 산포정도를 감안하지 않는다. 맨해튼 거리의 경우 두 점 사이를 가로지르지 않고 길을 따라갔을 때의 거리를 계산한다. 거리 기반 유사도의 경우 가까운 좌표에 있는 점들이 유사도가 높다고 측정되며, 각도 기반 유사도의 경우 좌표를 기준으로 좌표에 이르는 선 주위의 점들이 유사도가 높다고 측정된다(그림 4 참조).

먼저, 스케일의 경우 대상지가 동일한 대지에서 설계되므로 유사하다고 볼 수 있다. 또, 길을 조성하더라도 이를 가로질러 이동가능한 특성을 가지고 있어, 길을 따라갔을 때의 거리를 계산하는 방식인 맨해튼 거리를 의미미하다고 보기 어렵다고 판단하여, 특정 좌표와의 유사도를 보는 것이 아니라 특징별로 나눈 군집별 거리를 통해 유사도를 살펴보고자 한다. 따라서, 두 점 사이의 거리를 계산하는 방식으로, 널리 쓰이는 유클리디안 거리를 활용하였다.

연구의 범위와 방법, 흐름을 종합하여 정리하면 유지 간 마을 공유방식인 꿈번지에 등록된 섬과 온라인을 통해 공개된 섬들의 평면자료를 수집했다. 다음으로 평면자료를 검토해 게임 진행상황에 따른 차이를 배제하기 위해 최대가구 수 미만의 사례는 폐기하는 비확률적 표본추출방식을 선택했다. 남은 평면자료들을 표본으로 보고 넘버링한 후, 평면 형태와 입지 형태를 분류하고, 건물배치를 각 요소별로 본 연구 ‘그림 2. 토지 현황 및 기본 구성 요소’에 제시된 좌표평면으로 정리해 목록화 하였다. 다음으로 평면 형태와 입지 형태를 기술적 통계로 정리하였으며, 건물배치의 각 군집별로 수치화하는 것보다 그래픽으로 표현하는 것이 효과적이라고 판단해 분포 이미지를 좌표평면에 그래픽으로 표현했다. 끝으로 건물 간의 관계를 알기 위해 유클리디안 거리를 활용해 분석하였는데, 이를 위해 기존 방식을 통해 기록된 좌표들을 다시 x축과 y축으로 재표기하고 엑셀에서 각 건물별로 시트를 분리한 후 ‘그림 4에 정리된 유클리디안 거리 방식’에 따라 각 건물별 토지이용 데이터를 구축했다. 그리고 이를 통해 종합분석하였으며, 결론에서 연구의 전체 내용을 아울러 정리하였다.

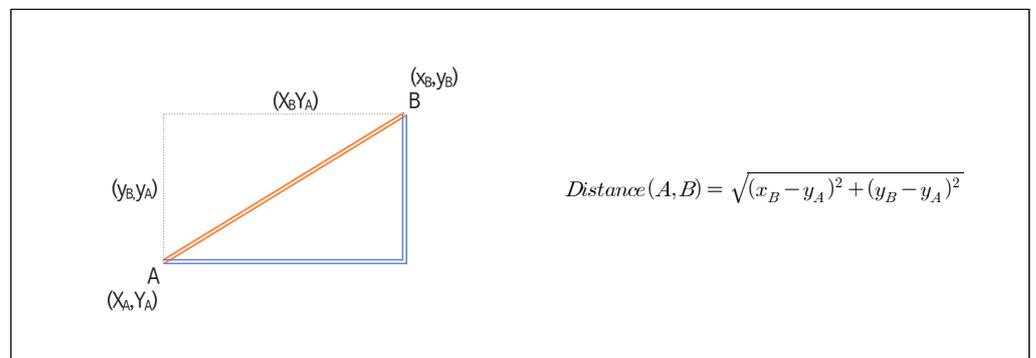


그림 4. 유클리디안 거리법과 맨해튼 거리법의 비교 및 측정 방법

법례: — 유클리디안 — 맨해튼
출처: 임동훈(2015) R을 이용한 빅데이터 분석. 자유아카데미 재구성

4. 연구 결과

4.1 평면 형태와 입지 형태

평면 형태는 불규칙 격자형이 가장 많이 나타났으며, 입지 형태에서는 자연스러운 선형을 가장 선호하는 것으로 나타났다. 단, 가로유형이라 볼 수 있는 평면 형태의 경우 개인의 선호도에 따라 일명 자연형이라고 불리웠던 선형이 인기를 끌었던 시기도 있었는데, 이러한 형면과 입지 형태의 기술통계 결과는 본 메타버스의 특성상 곡선 보다 직선 형태 가로의 조성과 배치가 만들기 훨씬 용이하고 유저가 뛰어다니는 등의 이동이 편리하다는 점이 영향을 미쳤을 것이다(그림 5, 표 12 참조).

4.2 건물배치

토지이용은 앞선 그림에서 표현되었던 그리드를 활용하여 각 요소별로 좌표를 표기하여 이를 목록화하고 이것을 다시 그리드 상에 표현했다. 원이 클수록 해당 좌표에 많이 위치하고 있는 것으로 해석하면 된다.

업무시설과 운수시설의 경우 유저가 약간의 선택권을 가지고는 있지만, 기본적인 배치가 몇 가지로 한정되어 있어 해석에 한계가 있다. 그러나 현실에서 역시 개인이 선택권을 가지기 보다는 거주지 선택에 영향을 미치는 요인 중 하나로 작용한다. 현재 그리드 상에 나타난 형태는 특정 방향이나 관계 속에 배치하기보다는 주로 중심에 위치하는 것을 선호하는 것으로 보였다. 판매시설의 경우 업무시설을 중심으로 그 둘레에 배치하려는 경향을 보이고 있었다(그림 6-8 참조).

주거시설의 경우에는 판매시설 외곽을 둘러싸는 듯 한 형태를 보이고 있다. 이러한 시설들을 모두 종합하여 겹쳐 보았을 때는 주로 중심을 위주로 배치하려는 경향을 볼 수 있었으며 중심이 아닌 외곽지역에 문화시설을 배치하고 있음을 볼 수 있었다(그림 9-11 참조).

다음으로 유사기능을 세분하여 살펴보았다. 먼저 판매시설을 상점과 옷 가게 두 가지로 세분화하여 살펴보았다. 앞서 본 바와 같이 주로 업무시설 주변으로 위치하고 있었으며 유사한 성격의 시설을 근접해 배치하려는 것으로 해석된다(그림 12-14 참조).

다음은 주거시설로 본인의 거주지와 주민의 거주지 배치를 분리해 보았다. 유저인 주민대표의 거주지와 주민들의 거주지를 근접하게 배치하고 있는 것으로 나타나, 이 역시 유사한 성격의 시설을 근접해 배치하려는 경향으로 해석된다. 유저 거주지의 경우 좌측에 배치되는 경향이 나타나는데 이는 아마도 운수시설과 판매시설의 배치와 관계있을 것으로 추측된다(그림 15-17 참조).

사람의 실제 거주와 메타버스 상의 활동에서 모두 업무시설과 판매시설 주변이나 중심부에 거주지를 두는 것이 편리할 것으로 예상하였고, 특히 지가의 영향을 받지 않는 본 메타버스 세상의 특성상 이러한 배치를 구사 할 것이라고 예상했다. 그러나 대부분의 유저들이 다른 주민들의 거주지 인근에 배치하는 모습을 보이고 있어, 이는 효율이나 편리함보다는 거주지를 형성하고자 하는 경향으로 해석되었다.

	선형	원형	불규칙: 격자	불규칙: 직교방사	불규칙: 복합	기타
선형		-		-		
동심원		-				
다핵심					-	

그림 5. 분석에 활용된 평면도 일부

표 12. 평면과 입지에 대한 기술 통계

입지 형태 \ 평면 형태	선형	원형	방형	불규칙: 격자	불규칙: 직교방사	불규칙: 복합	기타
선형	11	0	0	17	0	3	2
동심원	4	0	0	12	1	6	3
다핵심	6	1	0	10	1	0	1

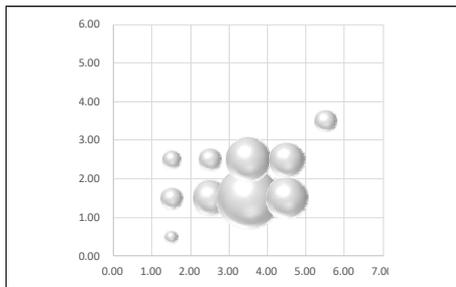


그림 6. 업무시설

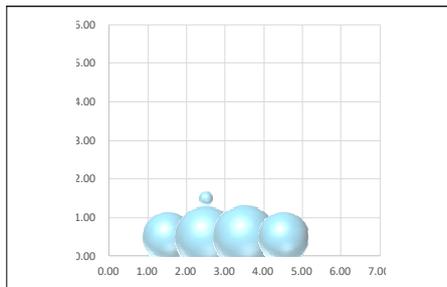


그림 7. 운동시설

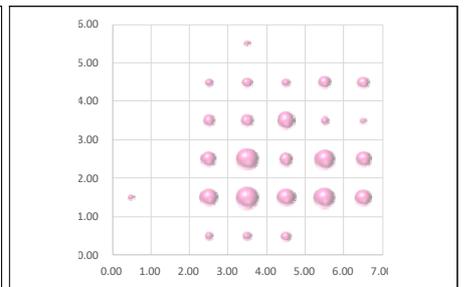


그림 8. 판매시설

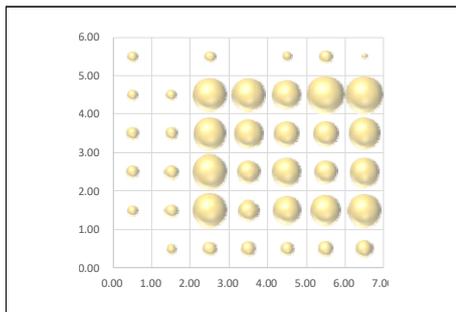


그림 9. 주거시설

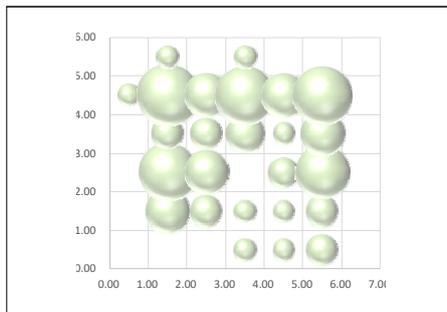


그림 10. 문화시설

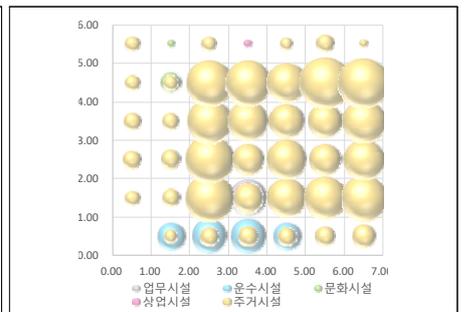


그림 11. 토지이용 통합

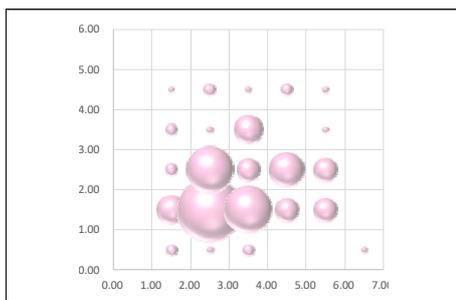


그림 12. 판매시설 상세: 상점

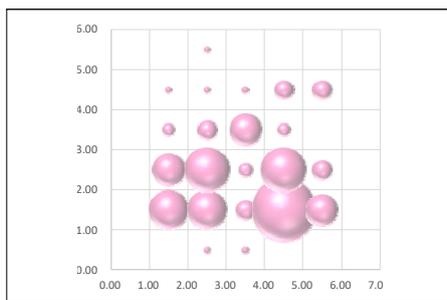


그림 13. 판매시설 상세: 옷 가게

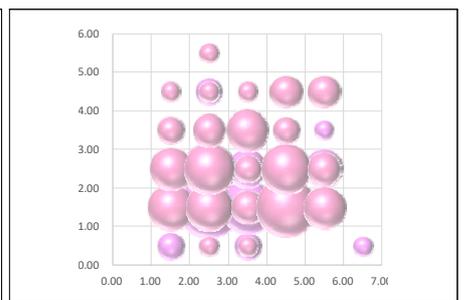


그림 14. 판매시설 통합

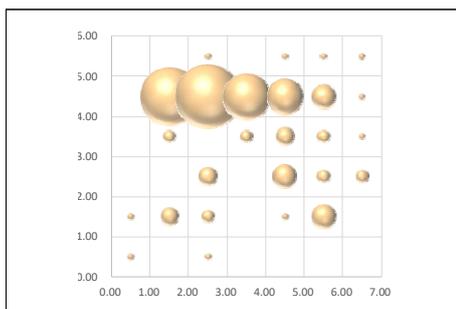


그림 15. 주거시설 상세: 사용자

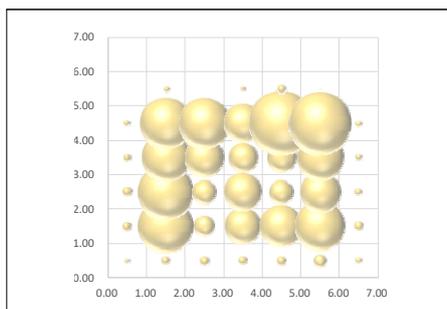


그림 16. 주거시설 상세: 주민

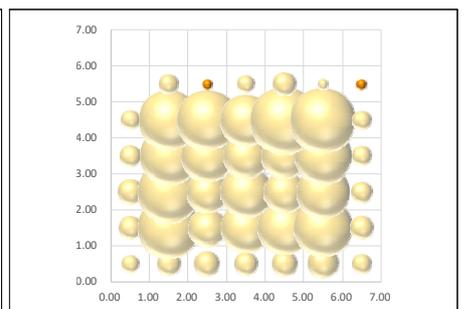


그림 17. 주거 시설 통합

4.3 종합 분석

끝으로, 유클리디안 분석을 통해 각 시설 간의 직선거리를 분석하고 이를 행렬로 정리해보았다. 숫자가 작을수록 서로 높은 관계를 가지고 배치된 것으로 해석할 수 있다. 좌표상의 해석과 유사하게 거리측도 분석에서도 주거시설과 판매시설이 관계가 높은 것을 볼 수 있었다.

업무시설의 경우 판매시설, 운수시설의 경우 주거시설 다음으로 문화시설, 문화시설의 경우 주거시설, 판매시설의 경우 업무시설 다음으로 주거시설, 주거시설의 경우 판매시설과 가장 근접하게 배치하는 것으로 나타났다(표 13 참조).

토지이용을 세분했을 때 역시 그리드 상의 해석처럼 유사한 기능의 시설들을 근접배치하려는 경향이 나타났다. 거주지는 주거시설과 근접배치하고 동일한 기능을 가진 상점과 옷 가게 즉, 판매시설이 인접 배치된 것을 볼 수 있다. 특히 판매시설은 서로의 배치에 관계가 있음을 보여 유사기능을 근접배치 경향을 거리에서도 읽을 수 있었다(표 14 참조).

본 연구는 메타버스에서 사람들이 살고 싶은 곳을 어떻게 만들어가는지에 대한 호기심에서 출발했다. 이에 따라, 가상의 정주지와 현실의 정주지를 비교해보았다. 가상의 정주지는 고전 유토피아에서 토마스 모어가 서술한 유토피아와 현대인들이 만들어가는 가상세계의 유토피아(동물의 숲) 두 가지를 허구의 세계로 보고, 현실의 정주지는 백제, 조선에서 현재까지 대한민국의 고도인 서울과 비교적 최근 만들어진 현대인들이 만들어가는 도시인 세종시 두 곳으로 총 세 가지 정주지를 대략적으로 비교해 보았다.

기본의 지형의 경우 대체로 완만한 경사로 북측이 다소 높고 남측이 낮은 편에 속했다. 또, 주요 강줄기 역시 두 개로 이루어져 유사한 모습을 보였다. 건물 높이의 경우 유토피아와 동물의 숲 모두 고층이 아니라 어느 정도 고정된 상태이기 때문에 입체 형태에서는 현실과의 차이를 보였다. 그러나 조금 더 따져보면 사람이 모여 유동인구가 발생할 만한 시설 등은 주로 중앙에 밀집해 다소 유사하다고 볼 수 있다.

동물의 숲의 면적 산정은 최소 단위인 한 칸을 1.5m × 1.5m(보도의 최소 유효폭)로 가정하고 전체 칸 수를 곱하여 추산했다. 유토피아는 면적당 인구 밀도가 현저히 낮았으며, 다음은 세종시, 다음은 동물의 숲으로 동물의 숲이 세종시 보다 밀도가 높았다. 서울시는 비교가 무의미할 정도로 높은 인구 밀도를 보였다.

가상의 공간과 현실의 공간을 동일 선상에 놓고 비교하기에는 많은 무리가 따른다. 따라서 단순 비교로 그 의미를 찾기는 어려울 수 있다는 한계를 지닌다. 그러나 생각과 현실의 차이, 과거와 현재 사이의 산업 변화와 기술 발달, 인구 증가와 도시화에 의한 차이를 생각해 볼 수 있다는 것에 그 의미를 두고자 한다(표 15 참조).

표 13. 시설별 유클리디안 행렬

구 분	업무시설	운수시설	문화시설	판매시설	주거시설
업무시설	0.000	3.346	5.397	2.821	3.639
운수시설	13.936	0.000	6.821	10.385	6.372
문화시설	5.397	12.128	0.000	4.821	3.473
판매시설	2.821	6.744	4.821	0.000	2.920
주거시설	3.639	9.719	3.473	2.920	0.000

표 14. 시설상세 유클리디안 행렬

구 분	주거시설: 유저	업무시설	운수시설	문화시설	판매시설: 상점	판매시설: 옷 가게	주거시설: 주민
주거시설: 유저	0.000	7.141	13,564	5.385	6.359	6.013	3.825
업무시설	7.141	0.000	3,346	5.397	3.295	3.231	3.553
운수시설	5.923	13.936	0.000	6.821	10.795	10.756	6.881
문화시설	5.385	5.397	12,128	0.000	4.923	5.321	3.576
판매시설: 상점	6.359	3.295	7,154	4.923	0.000	2.038	2.925
판매시설: 옷 가게	6.013	3.231	7,115	5.321	2.038	0.000	3.540
주거시설: 주민	3.825	3.553	9,492	3.576	3.540	3.156	0.000

표 15. 가상공간과 실제공간의 비교

구 분	가상		현실	
	유토피아	동물의 숲	서울시	세종시
대지 유형	초승달형의 섬	방형의 섬	반도	반도
도시 발생	계획도시	계획도시	자연발생	계획도시
입체 형태	—형	—형	∩형	∩형
도시 형태	방형 최단거리 약 38km 최단거리 기준 면적1,444km ²	방형 가로세로 평균 약 156m 약 24.192m ²	선형 가로세로 평균 약 31.8km 약 605.2km ²	선형 가로세로 평균 약 25km 약 464.8km ²
지 형	완만한 경사의 언덕 산꼭대기에서 강까지 펼쳐짐 두 개의 강	사면이 바다 동서는 모래해안, 북측은 암석해안 두 개의 강 줄기	산악에 둘러싸진 분지지형 동서로 한강, 그 사이 약 6개의 지류가 흐름	표고 100m 미만의 대체로 평탄지형 금강과 미호천이 동서와 남북으로 흐름
인 구	약 6,000가구 약 48,000명 가구당 최대 16명 30세대가 한 단위	약 16-20가구 약 20-26명 가구당 1-2인 거주 인보구 단위(15-20호)	약 4,126,524가구 약 9,760,000명 1가구당 약 2.32명	약 153,649가구 약 376,779명 1가구당 약 2.4명
시 설	마주보는 집 앞쪽에 약 6m의 마차길	보도 폭 약 1.5m (보행 기준 조성)	최소 도로 폭 4m 이상	최소 도로 폭 4m 이상
경제·산업	실업도 과로도 없는 노동	채집, 수렵, 상거래 등	-	-

출처: 권혁 옮김(2015) 토마스 모어의 『유토피아』 돌출새김; 데이터서울 <http://data.seoul.go.kr>; 세종시 <http://sejong.go.kr> 재정리

5. 결론

메타버스 세상은 현실 세상과 다르다. 때문에 연구에서 고려하지 못한 부분이나 오차 등의 한계가 있다. 그러나 메타버스는 현실의 제약으로부터 자유로울 수 있다. 이러한 현실 제약에서 자유로워진 사람은 어떤 공간을 만들 것인가, 즉 어떤 정주지를 원할 것인가라는 호기심에서 연구는 출발했다. 궁극적으로 사람이 원하는 정주지의 모습과 거주지의 선택이 궁금했던 것이다.

가장 현실적인 제약 요인은 지가라고 생각했고, 이에서 자유로워진 사람들은 효율이나 편리 등 기능적인 면을 우선시킬 것으로 예측했다. 실제, 유사한 기능을 가진 시설들을 근접 배치해 효율성과 편리를 고려하는 것으로 나타났다. 그러나 주거지에 있어서는 주민들과 함께 살고자하는 경향을 강하게 보여주고 있었다. 업무시설이나 판매 시설 등을 거주지와 근접배치할 경우 재화의 화폐교환과 판매시설에서의 구입을 위한 동선이 축소되어 게임 진행의 효율화가 가능하며, 시설들의 근접배치로 인한 거주자의 질적 저하(소음, 공해 등)에 대한 우려가 없음에도 불구하고 이러한 선택이 나타난 것은 예상 밖이었다.

분석결과 이외에 연구 범위의 한계와 연구 분석의 어려움으로 본문에 기술하지는 않았지만, 이용자 몇몇을 대상으로 인터뷰를 했을 때, 공간의 주요 콘셉트 설정을 공간 구성의 출발점으로 삼고 있었다. 그리고 평면 형태 즉 주요 가로를 먼저 계획하고 다음으로 건물입면 디자인을 고려해 주요 가로를 중심으로 건물을 배치하였다. 그리고 배치된 건물에 따라 주요 가로와 연결되는 가로를 만들어 있는 형태로 계획과 공사를 진행한다고 했다. 나무식재 즉 녹지의 경우 수렵을 고려하지 않는 것은 아니었지만, 경관 측면을 고려해 여기저기에 산발적으로 식재하는 것을 볼 수 있었다. 또 한, 이용자 주거지는 대부분 효율을 고려해 배치한다고 이야기했으나 분석상으로는 주민들의 집과 인접 배치하려는 경향이 나타났다. 종합해보면 사람이 인지⁹⁾하고 있는 것과 표출된 현상을 통해 인식할 수 있는 것에 차이가 있음을 볼 수 있었다.

동물의 숲에서는 모든 주민이 꽃에 물을 주며 마을을 가꾸고, 인사하며 편지를 주고받는다. 또, 이용자들은 다양한 성격의 주민들과 어울리는 것을 선호하기도 한다. 온라인에서 혹자는 동물의 숲이 사랑받는 이유로 재정안정이나 내 집 마련 등의 이유를 꼽았다. 물론 이런 것들을 내가 조절 할 수 있다는 것은 매우 매력적이다. 그러나, 그 끝에는 거기에서, 즉, 생활에서 오는 마음의 안정감이 꽃에 물을 주고 편지를 쓸 수 있는 여유와 느긋함을 주는 것으로 보인다. 향후 후속 연구로 국가 혹은 언어별로 이용자를 구분하여 데이터를 수집하고 이를 비교해 보는 연구와 이용자를 선정해 시간차를 두고 데이터를 구축하고 비교해 그 변화에 대해 알아보고 싶다.

1516년 토마스모어의 유토피아를 살펴보면 단어에서 몇 가지를 추측해볼 수 있다. 먼저 없지와 좋다는 뜻의 u와 장소를 뜻하는 topia가 합쳐진 유토피아¹⁰⁾는 어쩌면 처음부터 존재하지 않는 혹은 존재할 수 없는 좋은 장소라는 의미가 담겨 있는지도 모른다. 그럼에도 불구하고 살고 싶은 곳이란 어떤 곳이며 어떻게 만들어야 하는지는 항상 궁금한 부분이며 공간을 다루는 사람으로서 궁금해 해야한다고 생각한다. 사람들의 주거선택요인으로 생활편의성, 주거쾌적성, 경제효율성, 가치실현성¹¹⁾ 등이 주로 꼽힌다. 또, 주거이동계획 영향 요인에서도 소득수준이나 주거만족도, 통근시간 등¹²⁾이 나타난다. 실제 거주지를 선택할 때 편리한 생활, 쾌적한 주거환경, 집값 상승, 교육 등의 요인을 고려하지 않는 것은 불가능에 가까울 것이다.

그럼에도 불구하고, 연구자는 세상의 변화가 빨라지더라도 그 변화에 쫓기기만 해서는 안된다고 생각한다. 우리는 우리가 사는 공간에 어떤 것들을 담고 있으며 담아가고 있는지 생각해봐야 한다. 기술의 발달과 변화는 지금도 일어나고 있다. 앨빈토플러는 부의 미래에서 기술발달의 속도를 쫓아가는 이른바 '동사회'가 중요해질 것이라고 언급했다. 도시나 공간도 기술 변화에 떠밀려 가고 있는 것은 아닌지 생각해 보아야 하는 시점이라는 생각이 든다. 또한 우리가 요소나 요인으로 꼽고 있는 것들, 즉, 인지와 실제 사이에 차이가 존재할 수 있다. 앞으로 다양한 방법과 새로운 측면으로 인간이 추구해야 할 가치나 바람, 이상향에 대한 연구가 이루어지는 계기가 되어 이것들이 좋은 계획과 설계로 이어져 언젠가는 이것들이 공간에 실현될 수 있기를 바란다.

- 주 1. WHO(세계보건기구)의 전염병 경보 위험등급 최고 단계인 6단계로 전 세계적 전염병 대유행을 의미.
- 주 2. 헬로티 "메타로 사명 변경한 페이스북, 메타버스 새 시대 연다" 2021.10.29.
- 주 3. 비대면을 일컫는 언택트(Untacr)에 온라인을 통한 외부와의 연결(On)을 더한 개념 pmg 지식엔진연구소 『시사상식사전』 박문각.
- 주 4. 뉴스원 "'금가루 같은 e스포츠 티켓'... 인기 넘쳐 유일하게 추첨 판매" 2023.09.25.
- 주 5. 아시아경제 "우울증 환자 100만명 시대... 제약사 치료제 개발 한창" 2023.10.04.
- 주 6. J. Lopez-Diez(2021) "Metaverse: Year One. Mark Zuckerberg's video keynote on Meta," in the context of previous and prospective studies on metaverses, Oct. 2021.
- 주 7. 뉴시스 "제메토, 유료재화 '웹' 기프트 카드 출시 ... CU서 판매" 2023.10.13.
- 주 8. 단독주택, 공동주택은 주거시설로 표기.
- 주 9. 인지(어떤 사실을 인정하여 앎), 인식(사물을 분별하고 판단하여 앎). 표준국어대사전(2023) <http://dict.aik.or.kr>
- 주 10. 두산백과, <http://doopedia.co.kr>
- 주 11. 한연오와 백태원(2016) 듀플렉스 하우징 주거선택요인이 거주만족에 미치는 영향 분석, 『도시설계학회』
- 주 12. 김주영(2014) 거주지역별 주거이동계획에 영향을 주는 요인에 관한 연구, 『한국주거환경학회』

References

- 권창희(2021) 스마트시티기반의 메타버스(Metaverse)를 통한 도시문제해결 방안에 관한 연구. 조선자연과학논문집 14(1): 21-26.
- 권혁 옮김(2015) 토마스 모어의 『유토피아』. 돌출새김.
- 김성희, 이현우, 류원, 김광신(2014) 스마트공간과 메타버스 전시안내 기술개발 동향. 한국전자통신연구원.
- 김주영(2014) 거주지역별 주거이동계획에 영향을 주는 요인에 관한 연구. 주거환경 12(3): 197-208.
- 서성은(2008) 메타버스 개발동향 및 발전전망 연구. 한국컴퓨터게임학회 논문지 12: 15-23.
- 수연, 최경란, 박진아(2011) 일본 마찌야(町家)의 유형과 공간 사용상의 특성 연구. Archives of Design Research 24(3): 361-370.
- 우성미, 장동련(2021) 트랜스미디어 환경의 메타버스 브랜드 커뮤니케이션 연구. 브랜드디자인학 연구 19(2): 29-48.
- 이강원(2016) 지형 공간정보체계 용어사전. 구미서관.
- 이경은, 장동련(2021) 메타버스 환경을 위한 참여형 브랜드 게이미피케이션 연구 - 글로벌 브랜드 사례를 중심으로 -. 브랜드디자인학연구 19(2): 277-290.
- 이경찬, 최봉문(2006) 역사지리정보를 활용한 도시공간구조 변화에 관한 형태학적 연구 - 근대 심양의 도시성장을 대상으로 -. 한국콘텐츠학회 논문지 6(12): 147-154.
- 이동은, 함고운(2010) 시나리오 기법을 활용한 증강현실 서비스 발전 전망. 인문콘텐츠 17: 173-198.
- 이주형(2001) 도시형태론. 보성각.
- 이현정(2021) AI시대, 메타버스를 아우르는 새로운 공감개념 필요성에 대한 담론. 한국게임학회 논문지 21(3): 79-90.

14. 임동훈(2015) R을 이용한 빅데이터 분석. 자유아카데미.
15. 전산용어사전편찬위원회(2011) 컴퓨터인터넷 IT용어대사전. 일진사.
16. 전준현(2021) 메타버스 구성 원리에 대한 연구: 로블록스를 중심으로. 영상문화 38: 257-279.
17. 최희수, 김상현(2017) 역사교육을 위한 메타버스 콘텐츠 연구. 글로벌문화콘텐츠 26: 209-226.
18. 한송이, 김태중(2021) 메타버스 뉴스 빅데이터 분석: 토픽 모델링 분석을 중심으로. 디지털콘텐츠학회 논문지 22(7): 1091-1099.
19. 한연오, 박태원(2016) 듀플렉스 하우스(Duplex Housing) 주거선택요인이 거주만족에 미치는 영향 분석. 도시설계 17(3): 123-137.
20. 한혜원(2008) 메타버스 내 가상세계의 유형 및 발전방향 연구. 디지털콘텐츠학회 논문지 9(2): 317-323.
21. 홍성희, 신춘성(2015) 메타버스 기반 혼합현실 전시안내 시스템. 한국정보통신 학회지 16(1): 31-37.
22. 황용운(2016) 공간구문론을 이용한 신·구 신도시 아파트의 평면 구성 비교 분석. 한국살내디자인학회 논집 25(2): 123-130.
23. pmg 지식엔진연구소 “시사상식사전”. 박문각.
24. Lopez-Diez, J.(2021) Metaverse: Year One. Mark Zuckerberg’s video keynote on Meta (October 2021) in the context of previous and prospective studies on metaverses. Pensar Public 15(2): 299-303.
25. 네이버 게임라운지 http://game.naver.com/r/GM_414 (2023.10.15. 기준).
26. 뉴스원 ““금가루 같은 e스포츠 티켓”...인기 넘쳐 유일하게 추첨 판매” 2023.09.25.
27. 데이터서울 <http://data.seoul.go.kr>
28. 두산백과 <http://doopedia.co.kr>
29. 세종시 <http://sejong.go.kr>
30. 아시아경제 “우울증 환자 100만명 시대...계약사 치료제 개발 한창” 2023.10.04.
31. 위키피디아 <http://ko.wikipedia.org/> (2023.10.15. 기준)
32. 표준국어대사전 <http://dict.aik.or.kr>
33. 헬로티 “메타로 사명 변경한 페이스북, 메타버스 새 시대 연다” 2021.10.29
34. Smart, J., J. Cascio and J. Paffendorf(2001). Metaverse Roadmap Overview. <http://metaverserodmap.org/overview>