

종합설계프로젝트 6조 최종발표

Metaverse ver.

배경합성 및 Retargeting

컴퓨터학부 심화컴퓨터전공

2020114466 김건아
2021111183 김은지
2021114818 김찬호
2021114611 문채원



CONTENTS

01. 연구 소개

- 연구 주제 소개

02. 연구 진행 및 결과

- 객체 기반 방식
- 패치 기반 방식

03. 연구 성과 및 의의

01

연구 소개

"Metaverse"



현실세계와 같은 사회·경제·문화활동이 이뤄지는 3차원 가상세계



모든 영역의 미디어를 초고화질로 전송 및 렌더링 하는 것은 불가능에 가까움

01 연구 소개

현재 사용자가 보고있는 부분을 잘라서 전송한 뒤, 사용자의 시야각에 맞게 영상 크기를 조정함.



사용자의 시야각에 맞추기 위해 미디어의 크기를 가로로 확장해야 하며 이때, 리타겟팅 기술이 적용되어야 함.

02

연구 진행 및 결과

A Study on Retargeting Via Realistic Media-based Datasets for Metaverse

1. 기본 아이디어



단순히 사진을 좌우로 늘리는 방식은 객체를 좌우로 늘려 매우 이상한 결과를 도출함

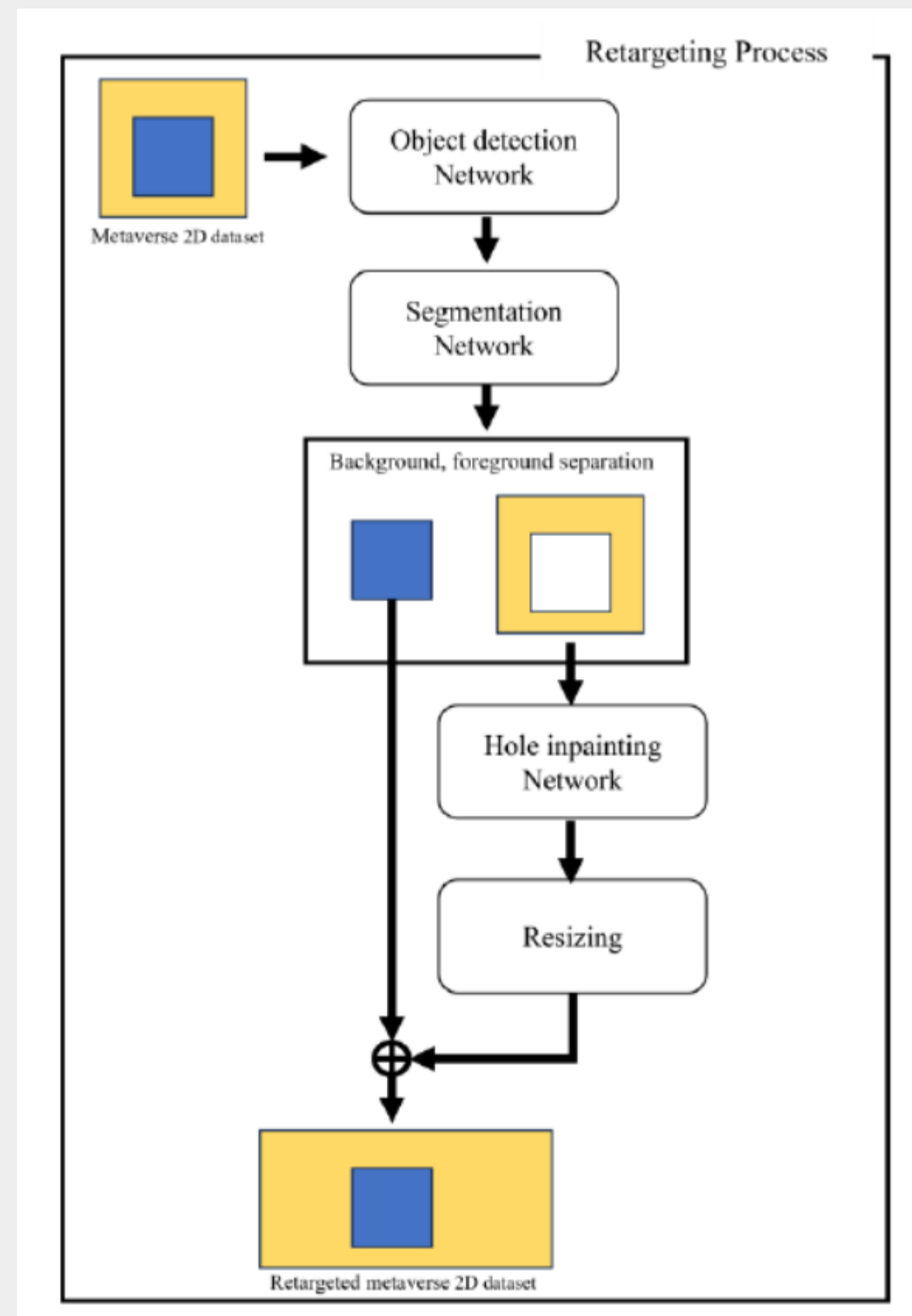
1. 기본 아이디어



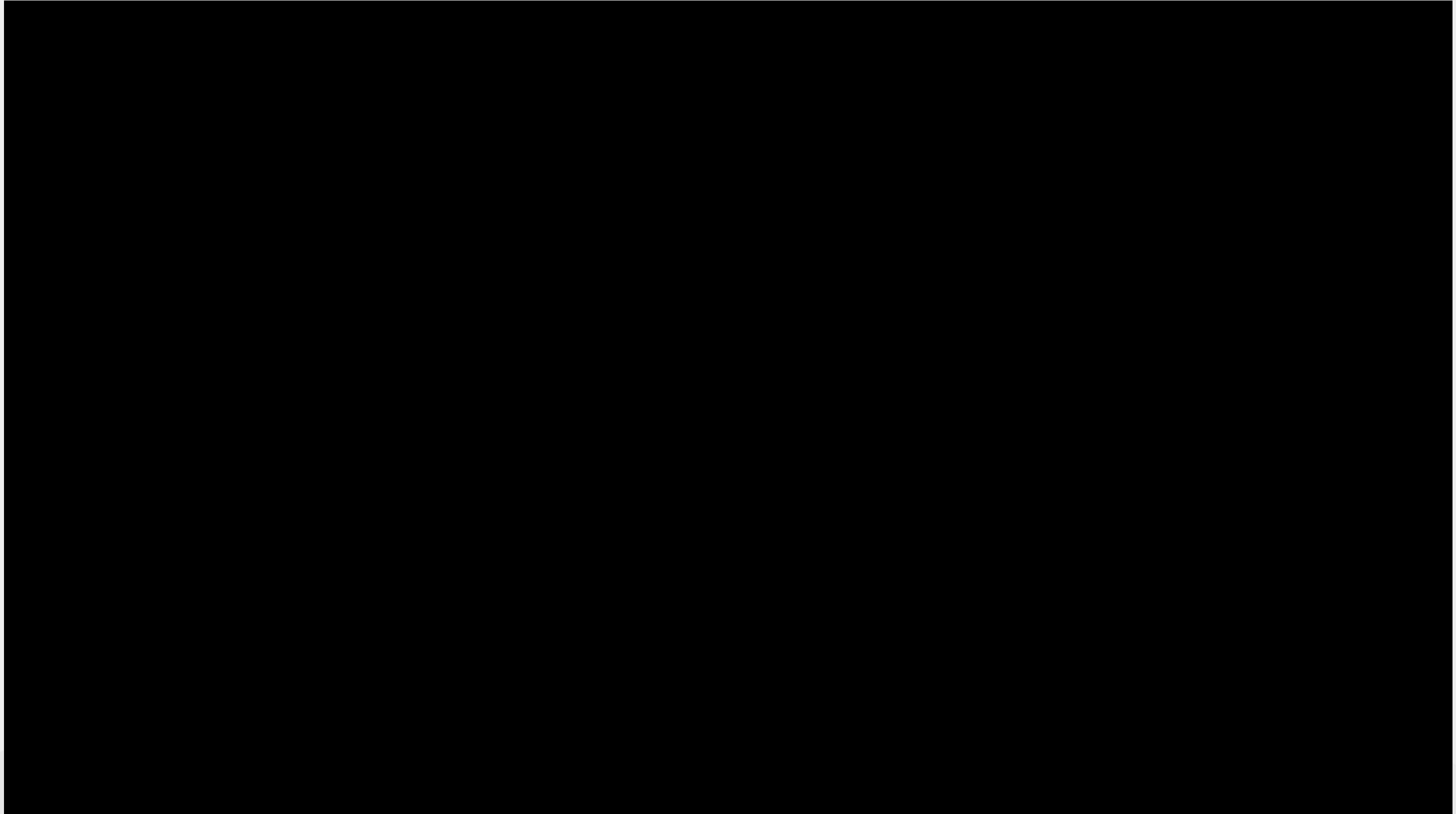
배경과 객체를 분리한뒤, 배경을 늘리고 다시 객체를 옮기면 시각적으로 자연스러움.

2. Framework 및 실험 과정

1. Segmentation (= masking)
: 객체와 배경을 분리합니다.
2. Inpainting
: 분리된 객체에 배경을 채워넣습니다.
3. resizing
: 화면 비율을 재조정합니다.
4. relocating
: 다시 객체를 배경과 결합합니다.



3. 실제 실험 진행 모습



4. 연구 결과

객체 탐지가 잘되고 움직임이 제한적인 상황에서 메타버스 콘텐츠 기반 적용시 효과적인 성능을 보임



(Retargeting 전)



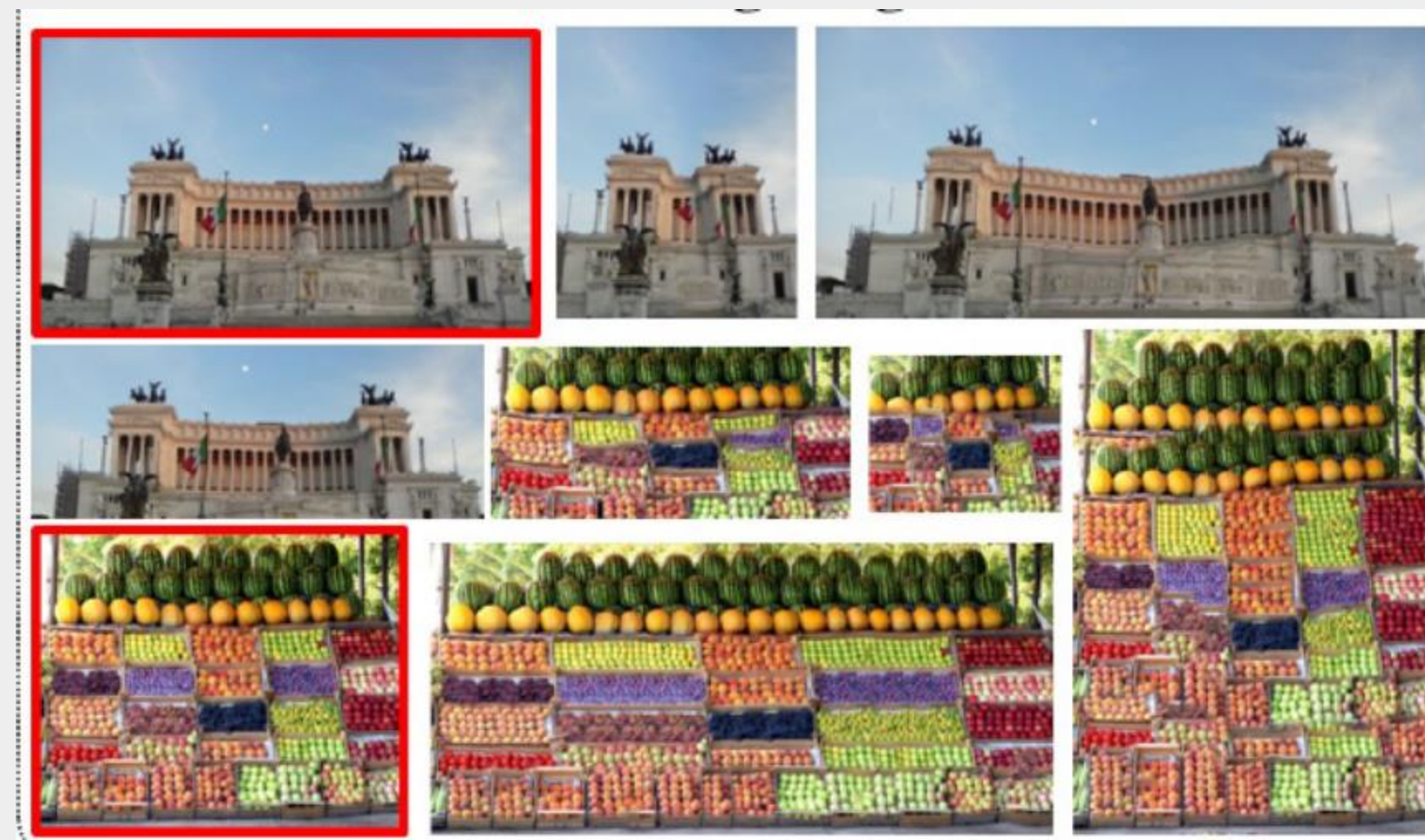
(Retargeting 후)

4. 연구 결과



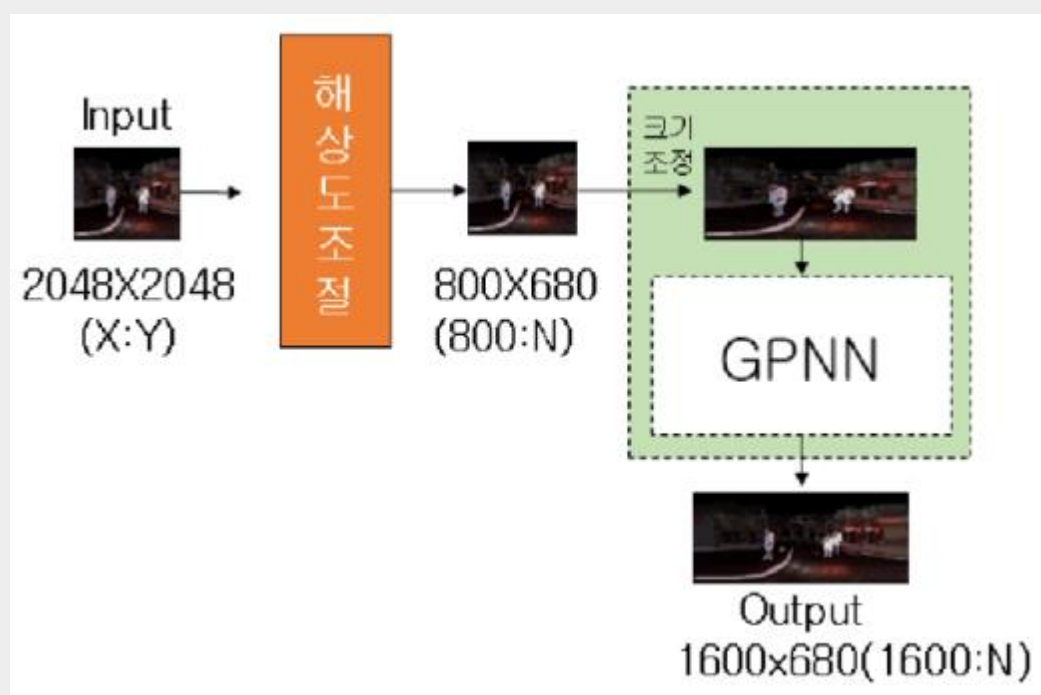
Metaverse image retargeting study with a patch-based generative model

GPNN (= Drop the GAN)



자연 영상에 대해 낮은 비용으로 좋은 성능을 내고 있는 GPNN 모델
=> 메타버스용 데이터셋에 대해 얼마나 성능이 유지되는지 앞서 진행한 연구와 비교 진행

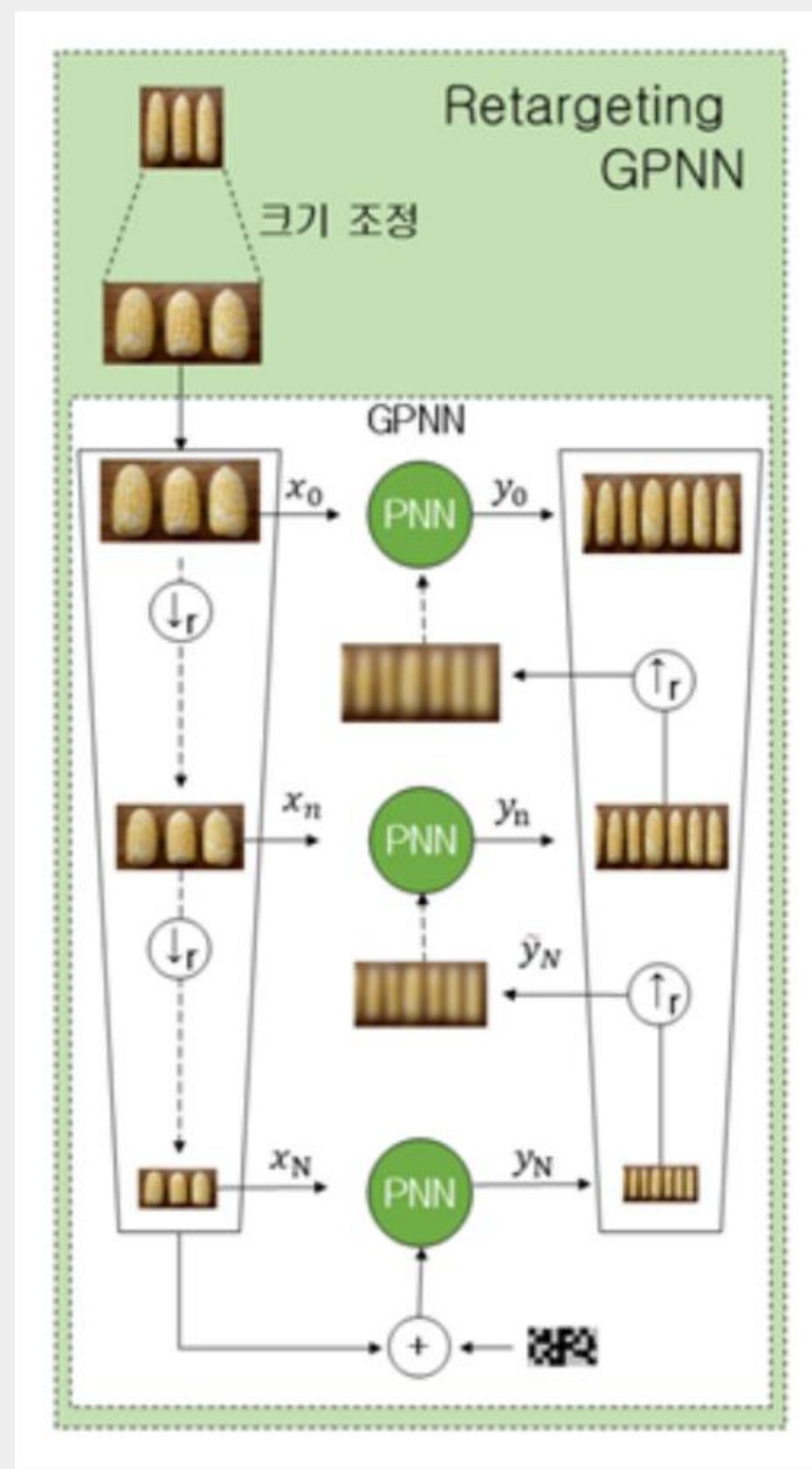
2. Framework 및 구조



1. 전처리

: Full-HD 이상의 영상 => qHD로 downscale

2. GPNN retargeting 적용



3. 결과 분석 및 객체 기반 모델과의 비교

객체기반에 비해 패치기반이 객체인 사람이 두 개로 분할 되는 등 더 어색한 결과를 도출한다.



(객체기반)



(패치기반)

03

연구 성과 및 의의

03 연구 성과 및 의의

1. 연구 성과 및 의의

TS8-01CEIC 2023

메타버스를 위한 실감형 미디어 기반 데이터셋의 리타겟팅
적용 연구

김동휘, 김아로, 이동훈, 김찬호, 김은지, 문채원, 김건아, 박상호*
경북대학교 IT 대학 컴퓨터학부

A Study on Retargeting Via Realistic Media-based Datasets for
Metaverse

Dong-hwi Kim, Aro Kim, Dong-hun Lee, Chanho Kim, Eunji Kim, Chaewon Moon, Geonah Kim,
Sang-hyo Park*

A School of Computer Science and Engineering
Kyungpook National University
E-mail : dhwi@knu.ac.kr, *s.park@knu.ac.kr

Abstract

In this paper, we propose an experimental application of retargeting method to immersive media-based datasets for metaverse content. The past retargeting techniques such as resizing, cropping, and seam carving may distort the main objects. Therefore, our study employs a specialized retargeting technique that detects and preserves the visual quality of main objects. As a result, we compared the original frame and retargeted frame with a perceptual quality-based comparative analysis. Finally, we found that the relative location of coordination offset could affect the main object-oriented retargeting framework. We present the results of applying metaverse media content to the retargeting algorithm by identifying complementary points through the experimental results.

공하기 위한 연구가 요구된다. 그 중 서비스 제공자의 입장에서는 해상도와 같은 기술적 요소를 고려해야 하기에, 본 연구에서는 리타겟팅을 실험적으로 메타버스 콘텐츠에 적용해 봄으로써 사용자의 재생기기에 적합한 중화비율의 해상도로 변환 및 최적화를 이루어 낼 수 있도록 연구한다. 리타겟팅 기반의 실험적 연구 결과를 통해 다시질 부 포인트 데이터셋에 대해 리타겟팅 적용 연구 결과를 살펴본다.

본 연구를 진행하기 위해서는 기존의 가로, 세로로만 표현 가능한 2D 기반의 데이터셋과는 다른 메타버스 콘텐츠를 이용하는 사용자를 위해 특수한 데이터셋을 사용하여야 한다. 예를 들면, MPEG MIV [7] 와 같은

패치 기반 생성형 모델을 적용한 메타버스 이미지 리타겟팅 연구
김건아, 문채원, 김은지, 김찬호*, 정설영*
경북대학교 컴퓨터학부
kga0416@knu.ac.kr m6011703@gmail.com now0104@knu.ac.kr coolho123@knu.ac.kr
snowflower@knu.ac.kr

Metaverse image retargeting study with a patch-based generative model
Geonah Kim, Chaewon Moon, Eunji Kim, Chanho Kim*, Seolyoung Jeong*
School of Computer Science and Engineering, Kyungpook National University

요 약

메타버스 산업의 성장과 함께 메타버스 기술의 구현에 대한 중요성이 부각되고 있으나, 화면을 최적화하는 리타겟팅 기술에 대한 연구가 부족하다. 이 연구는 메타버스에서의 화면 리타겟팅 필요성을 언급하며, 패치 기반 이미지 생성 모델인 GFNN을 활용하여 메타버스 데이터의 리타겟팅을 수행하는 프레임워크를 실험적으로 적용했다. 이후 시각적 자연스러움을 평가하는 비교 분석을 실시하였으며, 그 결과 일관성 측면에서는 비교적 우수하나 완전성 측면에서는 개선이 필요함을 확인할 수 있었다. 실험결과를 통해 패치 기반 모델의 한계를 파악할 수 있었고, 향후 메타버스 이미지 기반의 리타겟팅을 수행하기 위해서는 대체에 대한 이해를 가진 모델 연구의 필요성을 파악하였다.

1. 서 론

메타버스 산업의 발전으로 메타버스의 활용 및 적용에 대한 연구가 활발히 이루어지고 있으나, 메타버스를 실현하는 기술 연구는 부족한 상태이다.[1] 특히, 메타버스는 3 차원(3D) 공간을 기반으로 하여, 새로운 3D 데이터를 생성하는 데 비용과 시간이 많이 소요되는 한편, 기존의 3D 데이터를 활용하여 원하는 비용의 데이터를 생성할 수 있는 리타겟팅 기술에 대한 연구가 필요하다.

화면 리타겟팅은 메타버스 환경을 위한 중요한 기술 중 하나로, 다양한 화면 크기 및 비율에 맞게 콘텐츠를 최적화하는 것을 말한다. 컴퓨터 및 가상현실(VR) 기기와 같이 다양한 플랫폼에서 메타버스를 활용하는 사용자들에게 품질 높은 경험을 제공하기 위해 화면 리타겟팅 기술은 필수적이다.

본 연구는 메타버스 환경에서의 리타겟팅을 위해 패치

InGAN[2]은 한 장의 입력 이미지만으로 이미지의 내부 패치 분포를 학습하여 출력 이미지로 매칭하는 패치 기반 이미지 리타겟팅 모델이다. 모델 아키텍처는 여러 데이터셋을 가진 이미지를 다양한 사이즈와 모양, 중화비를 가진 이미지로 리타겟팅하여 일관성 있고 완전한 결과를 도출한다. 그러나 입력 이미지 외의 추가적인 정보가 없기에 문맥적으로 의미가 맞지 않은 부자연스러운 결과를 도출한다는 한계가 존재한다.

패치 기반 모델인 GFNN[3]은 GAN과 유사한 생성 기능을 최근접 이웃 패치 기반 방법에 구입한 모델로, 빠른 생성 속도와 시각적으로 완성도 높은 이미지를 출력한다는 특징을 가진다. 모델의 구조는 멀티 스케일링 구조를 사용함으로써 이미지의 다양한 특징을 포착하고, 각 스케일마다 최근접 이웃 패치 방법을 통해 입력 이미지와 출력 이미지 간 내부 확률의 유사성을 강화한다. GFNN은

2. 관련 연구

제 C-2023-060489 호

저작권 등록증

1. 저작물의 제호(명칭)	메타버스용 멀티미디어 해상도(Multimedia resolution for Metaverse)
2. 저작물의 종류	컴퓨터프로그램저작물>응용프로그램>프로그램 개발용 S/W
3. 저작자 성명(법인명)	경북대학교산학협력단 대구광역시 북구 대학로 80 글로벌로라자 801호 기술사업팀
4. 생성일(법인등록번호)	178271-0001921
5. 창작연월일	2023년10월18일
6. 공표연월일	2023년12월07일
7. 등록연월일	2023년12월15일
8. 등록사항	저작자 : 경북대학교산학협력단, 창작 : 2023.10.18, 공표 : 2023.12.07

『저작권법』 제53조에 따라 위와 같이 등록되었음을 증명합니다.

2023년 12월 15일

한국저작권위원회

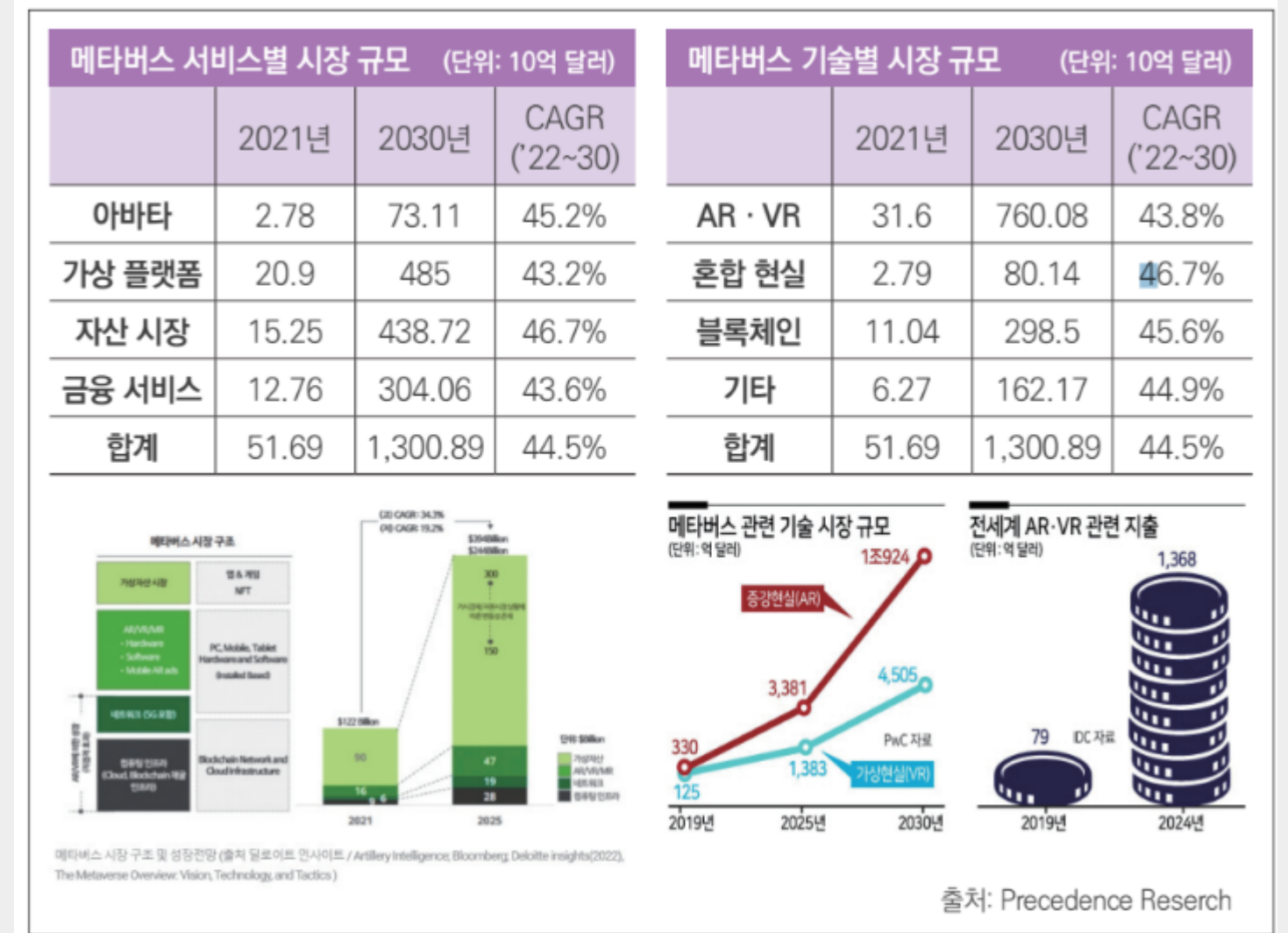
1. 연구 성과 및 의의

2003년 '세컨드 라이프' 라는 게임이 메타버스 개념을 구현하였으나, 기술적 원인으로 인해 쇠퇴됨.

=> 최근에 들어 네트워크 전송 속도 향상, VR, GPU의 도입 등 다양한 기기의 발전으로 재부상 중임

(한국 저작권 위원회 - 메타버스 산업 동향)

VR, AR 시장은 2021년 대비 2030년 시장 규모가 약 20배 상승할 것으로 예측됨



하지만, 아직까지 초고화질 메타버스 콘텐츠를 다루는 기술이 부족함.

=> 메타버스 산업 발전에 기술의 발전은 매우 필수적이며, 우리 연구가 산업의 발전에 보탬이 될 것임.

종합설계프로젝트 6조 최종발표

감사합니다