

視野の限界を超えて — 全方位360° ビジョン

東京電機大学 理工学部 理工学科
情報システムデザイン学系
教授 松浦 昭洋

2025年11月4日

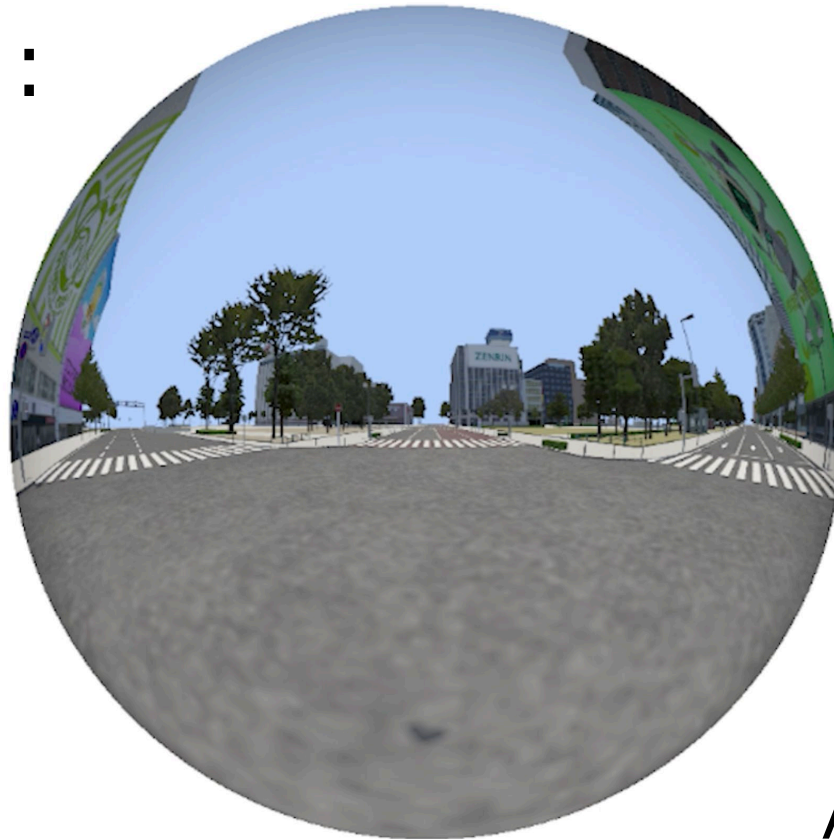
背景

- **AR / VR / MR** 技術が進展し、ゲーム・医療・生産など様々な分野で応用されている
- 今回、人の能力を拡張・支援する「**人間拡張**」分野への応用に着目
- 中でも特に、**視野**（Field of View, FOV）拡張、画面の**表示方法**に着目

従来技術とその問題点

従来研究・実用化されている表示方法には、**魚眼画像**を用いたものや**横長のパノラマ画像**を用いたものがある

魚眼画像例：
(半球分)



問題点：

半球分の空間の情報しか
一度に提示されない

(左図以降、仮想空間はZENRIN City
Asset Series™を素材として制作)

従来技術とその問題点（続）

従来研究・実用化されている表示方法には、**魚眼画像**を用いたものや**横長のパノラマ画像**を用いたものがある

横長パノラマ画像例：



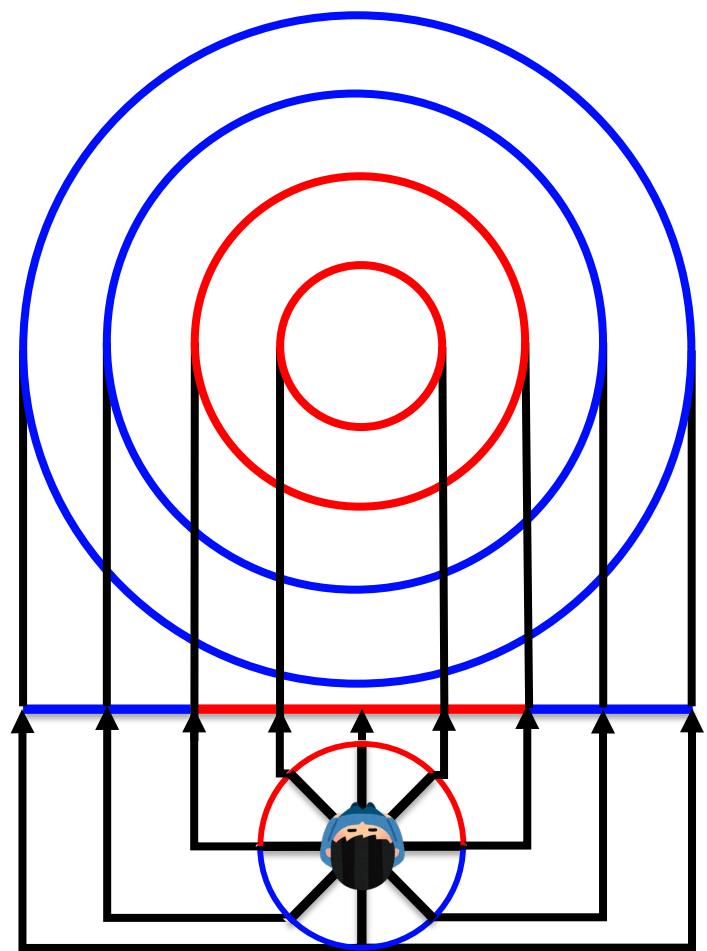
(画像提供: <https://www.pakutaso.com/>)

360度全周の情報をパノラマ画像で提示する従来システムあり

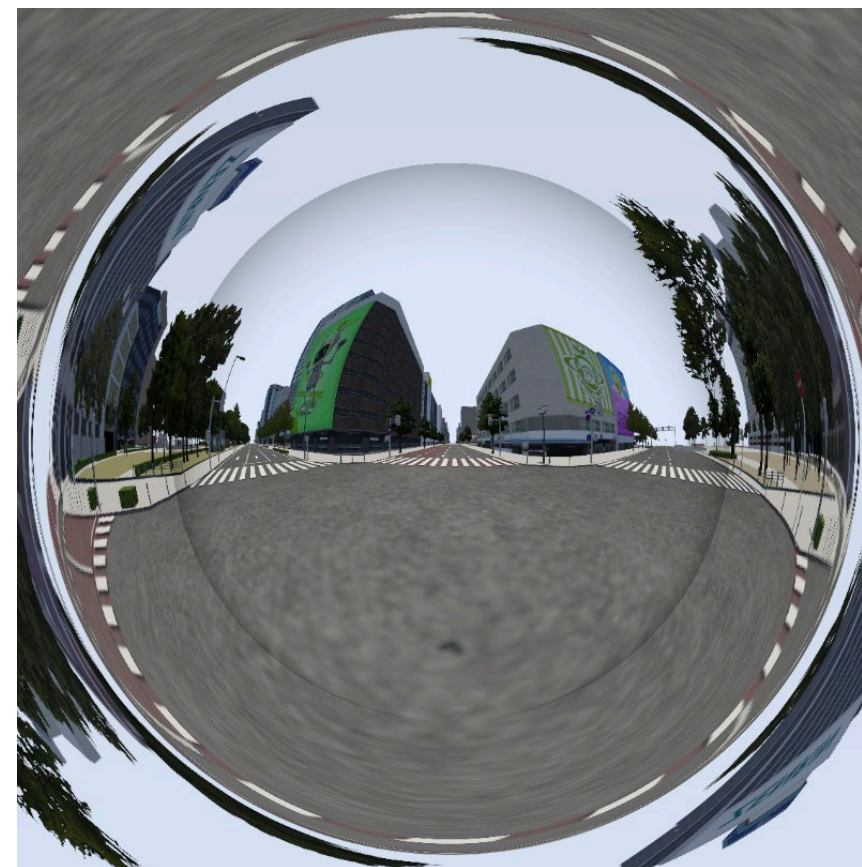
問題点：

- ・視野角110度前後のHMDでは
画像が小さくなり、視認しにくい
- ・広視野角(200度程度)のHMD
では**周辺視野**を用いる必要がある

新技術の特徴1: 画面の表示方法

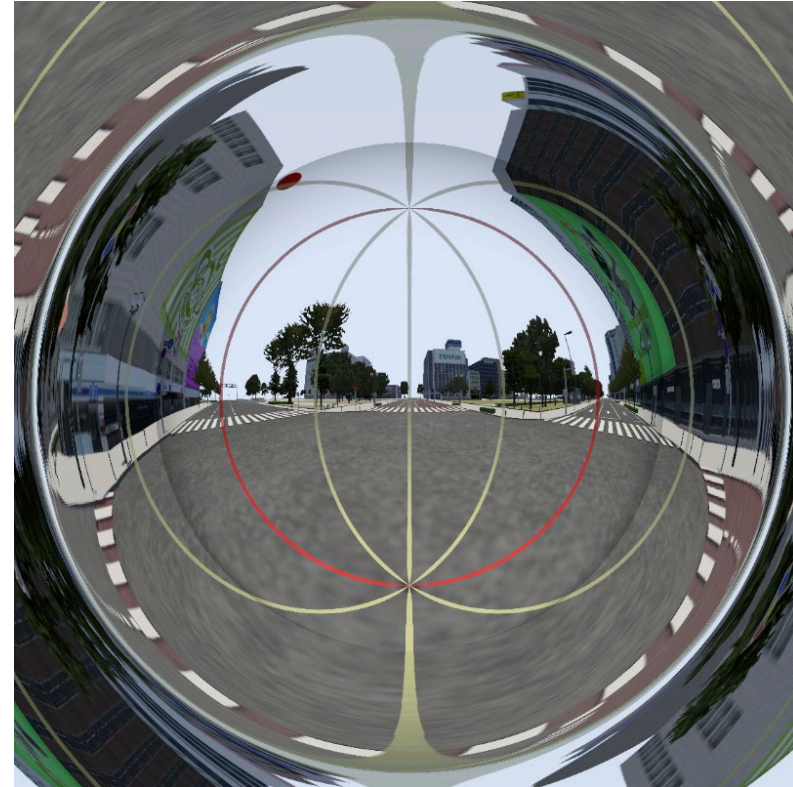
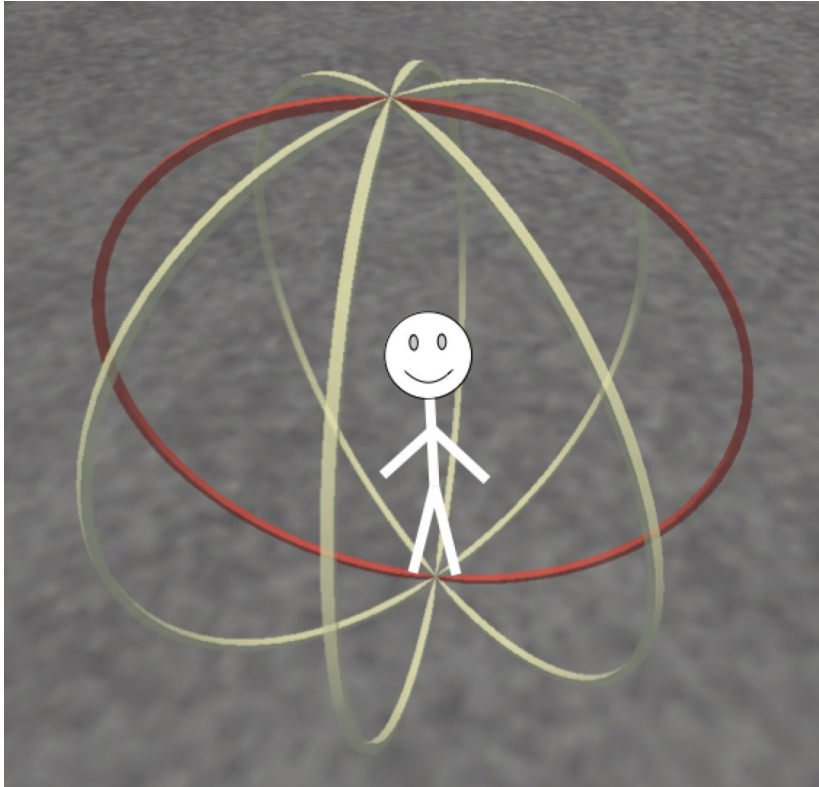


前面の半球 → 内側の円形領域(赤)
後面の半球 → 外側の円環領域(青)
へそれぞれ表示



全天球の情報を、視野角110度前後のHMDの画面に一度に表示

新技術の特徴2: 補助線の付加



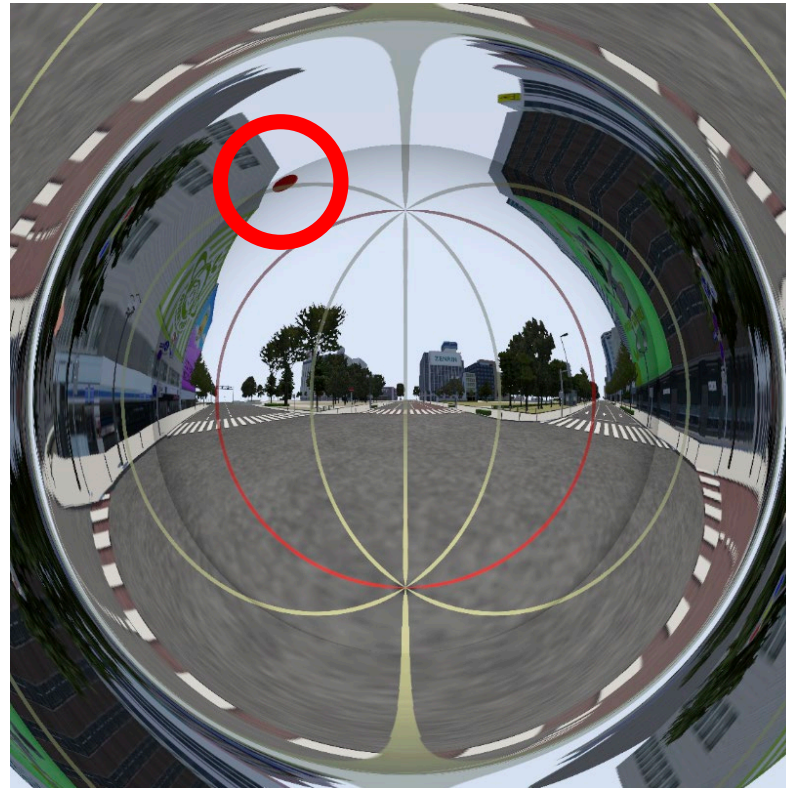
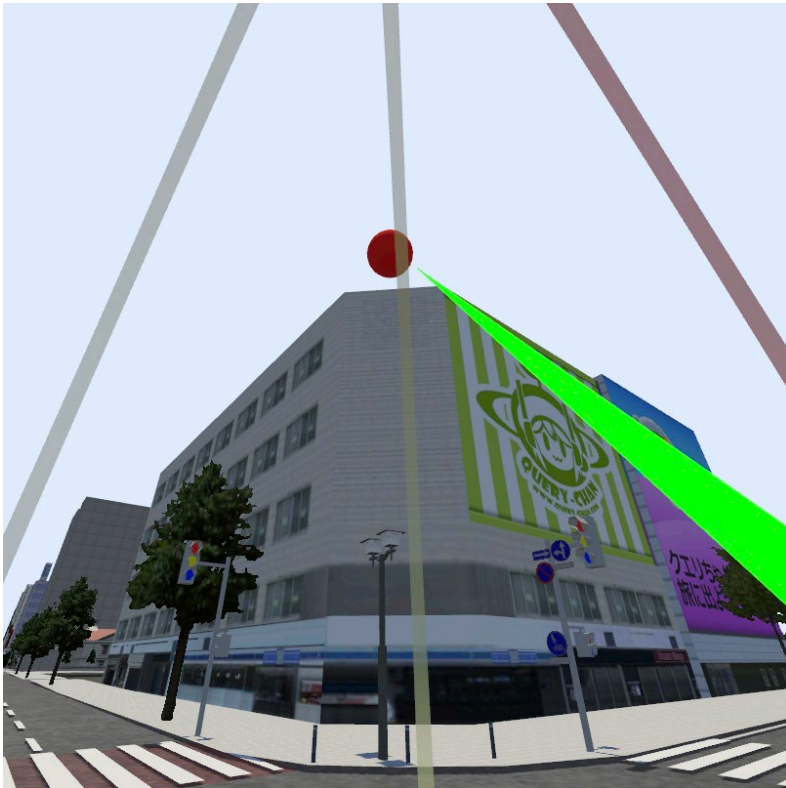
- ユーザの周囲にいくつか（図では4本）のリングが描かれ、画面上でも同色で表示される
- 赤い円は、当初ユーザの真横の水平面内に表示される

新技術と従来技術の比較

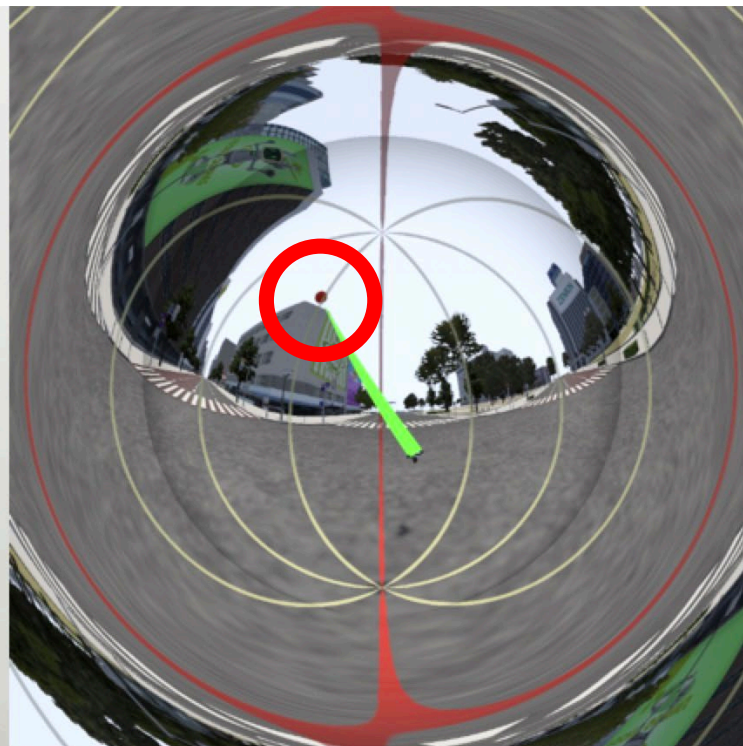
- 新技術では、正方形に近い画面をもつHMDに全天球の情報を円形領域として収めることが可能
- 従来技術の、全天球の情報を前面で一度に視認できない問題やパノラマ画像のサイズや周辺視野を多用する問題を解消
- さらに新技術では、補助線の表示機能により、空間内の物体の迅速な認識とその後の行動（撃つ・捕まえる・逃げる等）を支援

応用例：シューティングゲーム

- **タスク**：赤い球体を迅速に発見し、ビームを当てて除去
- **ビュー**：通常ビュー(左図)と新技術ビュー(中央図,右図)が利用可能
- 補助線の表示機能を使用すると、球体の位置を特定しやすい。



操作の様子



上部を撃つ
場合



後部を撃つ
場合

想定される用途

- 現実空間、仮想空間問わず、物体の迅速な発見と処理が必要なあらゆる用途
- 特に、物体や空間の迅速な認識と行動が要求される防犯・監視・ゲーム・eスポーツなど
- 空間として、陸海空に加え、宇宙空間も考えられる

実用化に向けた課題

- これまでに、基本的な視野拡張手法の考案と仮想空間におけるデモの試作・操作確認・計測等を実施
- ユーザビリティ向上のための工夫・検証
- 実用に関して、効果的な活用方法・利用シーンを特定し、それに応じた条件設定と実装・検証を行う必要あり

社会実装への道筋

時期	取り組む課題や明らかにしたい原理等	社会実装へ取り組みについて記載
基礎研究	・新技術の視野拡張手法の考案、簡易のゲームデモの試作・操作性確認・性能評価	
現在	・上記基礎研究を行い、特許出願	
1年後	・効果的な活用方法、利用シーンの特定 ・デモの実装・評価	例：企業の方と相談し、活用方法等を特定 共同研究・開発での技術提供
2年後	・実用レベルのシステムを開発 ・ユーザテストによる性能評価・システム改良	例：共同研究・開発での技術提供 性能評価の支援
3年後	・開発システムを通した、より高度な視野拡張技術の考案と機能実装	例：システムのリリース実現

企業への期待

- 本視野拡張手法・可視化手法の効果的な活用方法、利用シーンのご相談
- 共同研究や技術利用のご依頼・ご提案
- 例えば、ゲーム・eスポーツ、防犯・監視システム等には、本技術の導入は有効と考えられる。

企業への貢献、PRポイント

- 本技術は、新たな視覚体験のエンターテインメント性と物体の迅速な発見という実用性を兼ね備える点
- 本技術の本格導入にあたっての技術相談
- これまでにも、新技術説明会での発表から共同研究、商品開発まで行った経験あり

本技術に関する知的財産権

- 発明の名称：情報提示システム
- 出願番号：特願2024-129580
- 出願人：学校法人東京電機大学
- 発明者：松浦昭洋、宮川瑠偉

産学連携の経歴

- 2014年- 新技術説明会で幾何学的な構造体発表
- 2015年- ピープル株式会社と共同研究実施
- 2017年- 知育玩具「ルミノイド」発売
- 2019年- 知育玩具「JOIZ」発売
(グッド・トイ2020受賞)

お問い合わせ先

東京電機大学
研究推進社会連携センター（C R C）
産官学連携担当＜承認 T L O＞

T E L 03-5284-5225
e-mail crc@jim.dendai.ac.jp