

1. 研究課題・受託者・研究開発期間・研究開発予算

- ◆研究開発課題名：データ利活用等のデジタル化の推進による社会課題・地域課題解決のための実証型研究開発（第3回）
- ◆副題：地上と地底のデータ連携による都市型水害リスクのリアルタイムモニタリング基盤の研究開発
- ◆受託者：学校法人慶應義塾、一般社団法人YRP研究開発推進協会
- ◆研究開発期間：令和6年度～令和7年度（2年間）
- ◆研究開発予算（契約額）：総額32百万円（令和7年度20百万円）

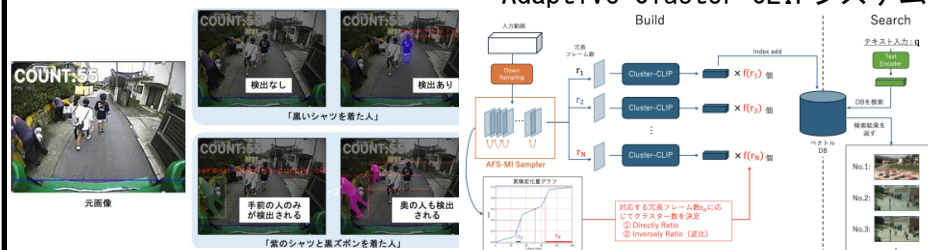
2. 研究開発の目標

- ①地域網羅型クロスモーダルAI基盤を開発し以下の仕様を満たす。・平均遅延30秒以内・人5種類以上のインシデントを発見可能
- ②都市型水害リスクリアルタイムセンシング技術を開発し以下の仕様を満たす。・平均遅延1秒以内・水位センサの稼働期間は1年間以上
- ③神奈川県藤沢市で実証実験を実施する。・100個以上のカメラ画像に適用・3か所以上のマンホールに実装・実証実験の期間は1ヶ月以上
- ④研究成果の社会実装とその横展開に関して具体的な計画を立案する。・5つ以上の地方自治体・3社以上の民間企業

3. 研究開発の成果

① クロスモーダルAI技術

クロスモーダルAIによるプロンプトからの画像抽出

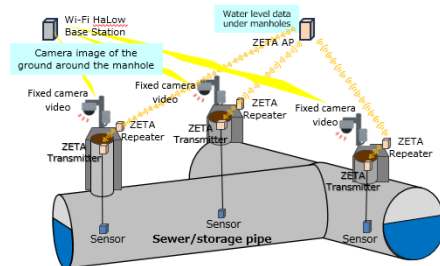


地上データ獲得のための地域網羅型クロスモーダルAI基盤の研究開発

- CLIPを基盤とした三段階構造（検出・追跡／特徴抽出／クロスモーダル照合）の人物検索システムを設計・実装し、**自然言語入力によるゼロショット人物検索を実現した。**
- YOLOv8+BoT-SORTによる前段抽出で処理対象を人物領域に限定し、**エッジGPU（8GB）環境でも動作可能な軽量・高速構造を確立した。**
- ICFG-PEDESによる微調整と埋め込み空間評価（損失収束・PCA可視化）により、クロスモーダル表現の整合性向上と実用的識別性能を確認した。
- 後学習量子化・並列処理設計によりRTX3080環境で**平均27.6FPSを達成し、平均遅延30秒以内のエッジ駆動検索基盤の実現可能性を実証した。**

② マルチホップ WSN 技術

マルチホップWSNによる水位データ、定点カメラ動画をリアルタイム送信



地底データ獲得のための都市型水害リスクリアルタイムセンシング技術

- **水位センサを3か所に設置（2025年9月～）し、ZETAのマルチホップにより3か所の水位データをリアルタイムで取得。**
- マンホール下の電池寿命確保のため、**ダウンリンクでデータ送信頻度を制御可能なシステムを構築。**
- オープンデータとして気象庁の藤沢市の**毎時降水量データと連携**を検討
- 3か所の水位センサ近辺地上2か所の定点カメラを設置し、**マルチホップ**
- **Wi-Fi HaLowによりリアルタイムモニタリング可能なシステムを構築**
- 電源環境に依存しない**ソーラー+バッテリーシステムを構築**
- **Wi-Fi HaLowに加えてLTE版（ソーラー+バッテリーシステム）も構築**

4. 特許出願、論文発表等、及びトピックス

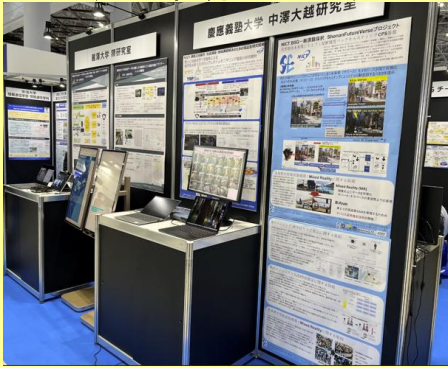
国内出願	外国出願	研究論文	その他研究発表	標準化提案・採択	プレスリリース 報道	展示会	受賞・表彰
0 (0)	0 (0)	0 (0)	3 (3)	0 (0)	0 (0)	3 (3)	1 (1)

※成果数は累計件数、()内は当該年度の件数です。

展示会イベントでのデモ展示では、クロスモーダルAIを活用したプロンプト入力によるインシデント検索として、平時の行方不明高齢者搜索、豪雨時の冠水リスクが高まっている画像を検索する技術及びマルチホップWSNとしてZETAとWi-Fi HaLowを適材適所で組合わせたセンサーネットワーク技術として非常に興味を持って頂けた。

また、研究実施協力者である「地域IoTと情報力研究コンソーシアム」の関連プロジェクトとして2026年度以降も社会実装に向けた情報発信、提案活動を継続して行く。

WTP2025
(2025年5月28～30日)



YRPオープンイノベーションデー
(2025年10月3～4日)



Keio Techno Mall
(2025年12月12日)



5. 研究開発成果の展開・普及等に向けた計画・展望

代表提案者がリーダーである「地域IoTと情報力研究コンソーシアム」の活動として本研究開発の活動を研究実施協力者である藤沢市のみならず、コンソーシアムのメンバーである藤沢市を含む湘南地域6自治体における水平展開を進めて行く。

本研究開発課題である、都市型内水氾濫リスク対策は地球温暖化により世界規模で問題となっている突発的災害対策としてニーズが高い。また、平時の行方不明高齢者搜索など、街のあらゆるインシデントを監視カメラなどの定点カメラの死角を補う清掃車や路線バスのドラレコカメラ画像も含めたクロスモーダルAIによるインシデント検索は、本研究開発に限らず世界中でニーズがある研究開発であり、ビジネス的にも大きな市場と成り得る。