

カメラ画像および複数の観測データを融合した次世代交通計測手法に関する研究開発

東京理科大学 柳沼秀樹

研究目的

カメラ画像および複数の観測データを融合した次世代交通計測システムの構築

研究内容と実施体制

テーマ1：次世代型交通計測による道路DX推進に向けたデータ利活用の検討・検証

小嶋文（埼玉大）石坂哲弘（日大）石垣綾（東理大）

1-1 実務者・開発者ニーズのヒアリング調査と意見交換

↑ ↓ ニーズ反映・情報共有

1-2 次世代交通計測システムの設計と実装

↓ システムの利活用

1-3 実務現場でのケーススタディ適用

↑ 協働・連携体制の構築

テーマ2：AI解析とカメラ画像を活用した多様な交通移動体の高精度検知手法の開発

谷口行信（東理大）西山祐之（東理大）

2-1 交通計測特化型AIの開発

- ・ 車種別車線別
- ・ 二輪・歩行者
- ・ 夜間など環境条件
- ・ 画角など観測条件 etc.

2-2 自己学習型AIの開発

↑ 計算手法に反映

2-3 高速演算処理の開発

本年度（2年目）の主要な研究内容

- 実務ニーズに基づくシステム設計クラウドシステムの実装
- 多様な交通・環境状況に対応した交通量計測特化型AIの改善
- 複数のデータを活用したミクロ・マクロ交通データ生成手法の改善

テーマ3：複数の交通データを融合した交通量等計測データ生成・補正手法の開発

原祐輔（東北大）和田健太郎（筑波大）瀬尾亨（東工大）

3-1 ミクロ交通データ生成

- ・ 交通量・速度データ
- ・ 移動体軌跡データ etc.

3-2 マクロ交通データ生成

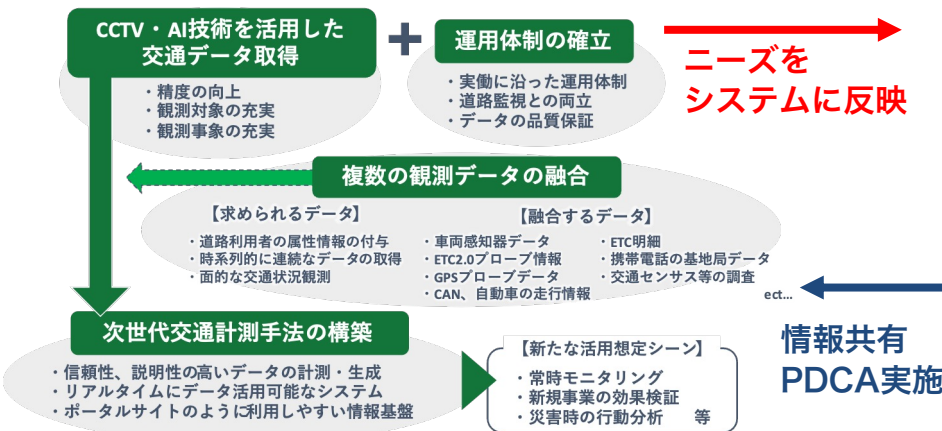
- ・ 時間帯リンク・ODデータ
- ・ 属性・生活活動 etc.

3-3 複数データを融合したマルチスケールデータ生成

テーマ1：次世代型交通計測による道路DX推進に向けたデータ利活用の検討・検証

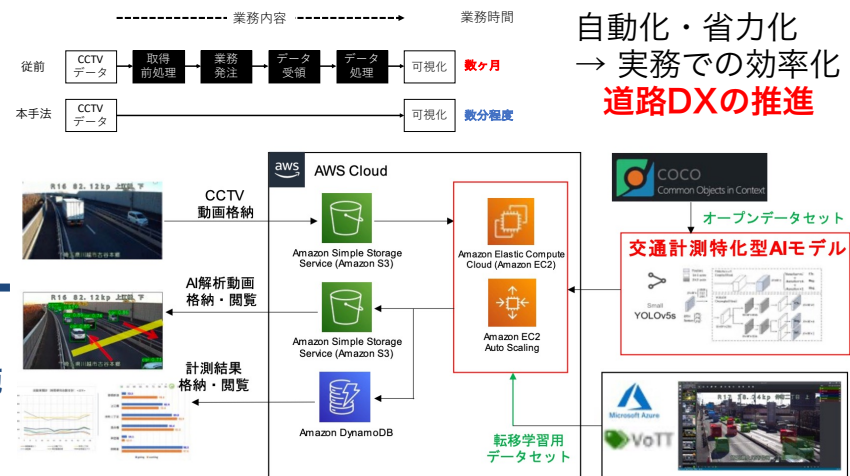
1-1 実務者・開発者ニーズのヒアリング調査と意見交換

- 産官学を網羅したインタビュー調査より実務者の現場ニーズを整理。システム設計実装に反映



1-2 次世代交通計測システムの設計と実装

- ユーザーニーズに基づく人間中心設計の適用
- ペインリリーバーによるユーザー体験の改善
- AWS上で稼働するシステムを構築（オンプレ可）

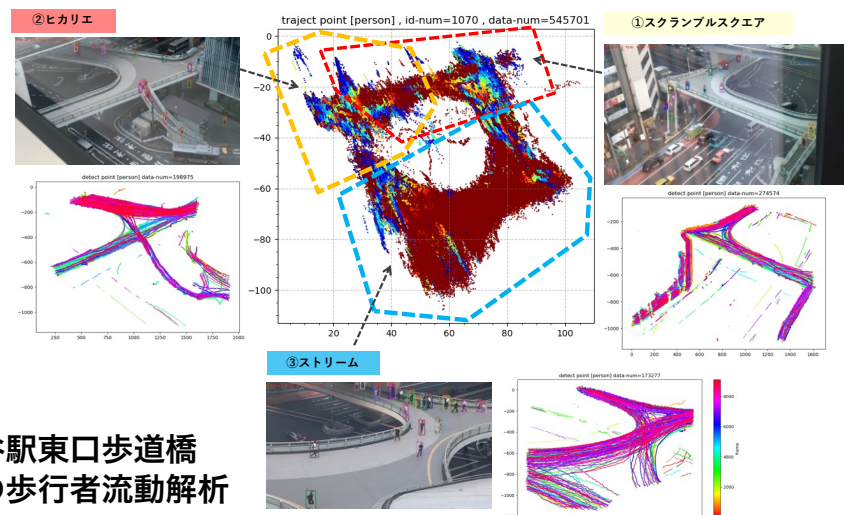


1-3 実務現場でのケーススタディ適用 [試行]

- 冬季における降雪時の交通量計測 (@宇都宮国道)
→ スタックなどの冬季交通マネジメントに寄与
- 歩行空間整備による歩行者流動解析 (@東京国道)
→ 歩行空間整備の定量的評価に寄与



冬季におけるCCTV画像の収集とモデルの学習



テーマ2

AI解析とカメラ画像を活用した多様な交通移動体の高精度検知手法の開発

2-1 交通計測特化型AIの開発

- 夜間（日照変化）の計測に対応したAIを開発
- 車種別・車線別交通量計測に対応したAIを開発
- 二輪車・歩行者の計測に対応したAIを開発



2-2 自己学習型AIの開発

- 自ら精度改善を試行する自己学習モデルを開発
- 工数が高いデータ作成プロセスを効率化

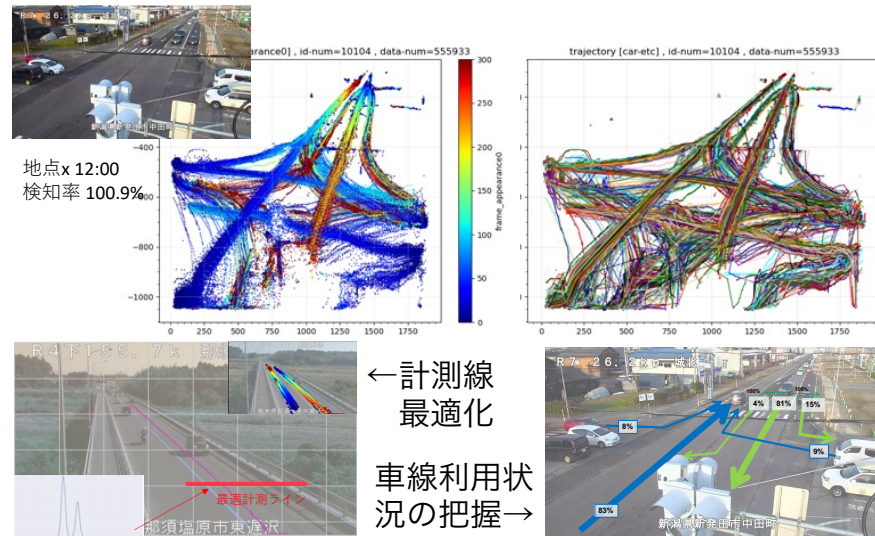


テーマ3

複数の交通データを融合した交通量等計測データ生成・補正手法の開発

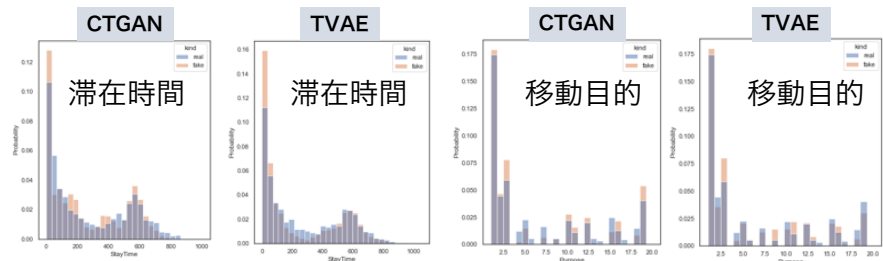
3-1 ミクロ交通データ生成の開発

- Byte Trackを改良した追跡アルゴリズムを導入
- カメラ画角にロバストな計測ラインの自動最適化



3-2 マクロ交通データ生成の開発

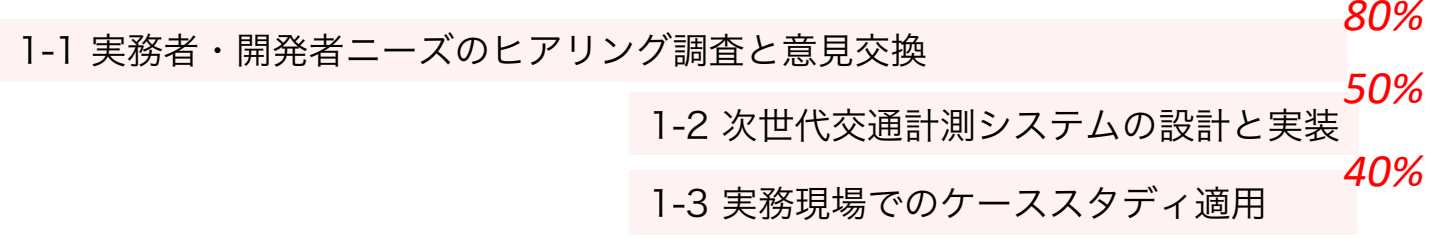
- AI型の時間帯別リンク・OD交通量の生成
- GANを用いたアクティビティデータの生成



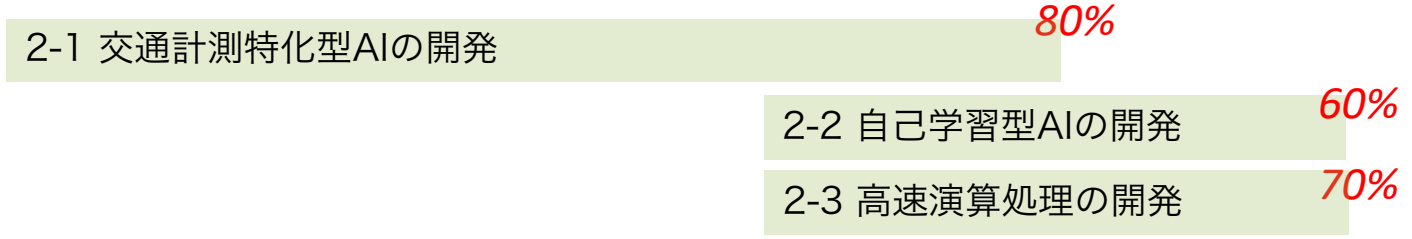
研究スケジュールと進捗状況



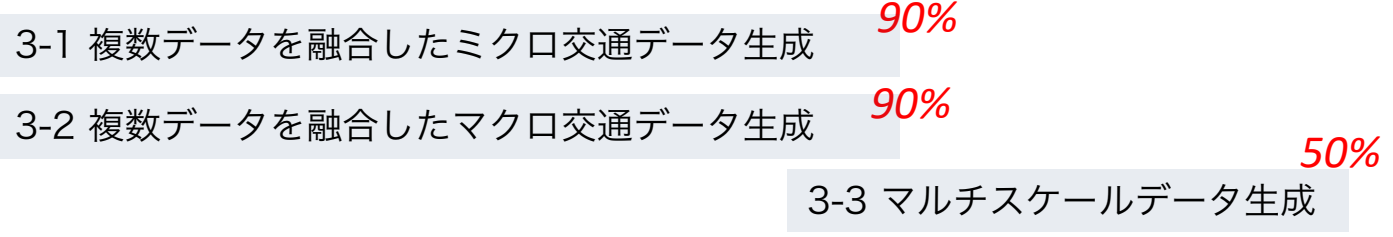
テーマ1



テーマ2



テーマ3



- 本年度も概ね順調に研究を遂行しているが、一部の検討で若干の遅れがある。
- 次年度はテーマ2とテーマ3の検討手法を統合し、次世代交通計測システムの本格実装に取り組む。実務者との情報共有と意見交換を継続して実施。
- 本研究終了後には提案システムが速やかに実務に移行できるよう調整を実施。
- 交通データに関する品質管理・保証について「交通データV&V研究会」の立ち上げを準備中。実務への本格導入と本研究の継続性を確保