

プロジェクト・研究成果の概要(1/2)

プロジェクト:「官民連携による特殊車両通行制度のデジタルトランスフォーメーション」
プロジェクトリーダー ・氏名(ふりがな): 塩見 康博(しおみ やすひろ) ・所属・役職: 立命館大学、教授
研究期間: 令和7年7月～令和10年3月
プロジェクト参加メンバー(所属団体名のみ) (例) 京都大学、データバイザー株式会社、株式会社トランストロン、一般財団法人計量計画研究所
プロジェクトの背景・目的(研究開始当初の背景、目標等) 特殊車両(特車)の通行許可は取得に多大な時間を要し、効率的な輸送の妨げとなっている。R4 年度から開始された確認制度でも道路末端部のデータ不足により、適用が限定的となっている。本研究は官民連携を前提とし、特車制度の DX を推進するための技術開発を行う。具体的には、官民協働の概念整理を行うとともに、a) 折進条件判定、b) 道路情報便覧収録、c) 通行許可実績活用、d) 連結検討・通行申請効率化、の 4 つの技術開発を行う。
プロジェクトの研究内容(研究の方法・項目等) 特車通行制度の効率化に向けて、官民連携のあり方についての検討を行うとともに、道路情報便覧収録データ生成のDX, および特車通行許可審査のDXを促進する諸技術を開発する。具体的な諸テーマ、およびその概要を以下に示す。
(1) 特車通行制度に関わる官民連携の可能性の検討 特車通行制度に関するステークホルダーを精査し、本プロジェクトで開発する諸技術を念頭に、特車制度の官民連携の可能性について検討を行う。
(2) 道路情報便覧収録データ生成の DX a) 交差点における特車の折進条件判定の効率化技術の開発 交差点での折進条件を半自動で判定するためのツールを開発する。ここでは、交差点の走行可能空間を抽出したデータ、および対象車両の車両諸元データを入力とし、走行可能空間内での折進軌跡を探索し、その結果に基づいて折進条件を判定するモデル構成(図-1 参照)を想定する。研究期間中には web 上で稼働するシステムを考案し、フィージビリティの検証を行う。 b) ファースト・ラストマイルにおける道路情報便覧収録技術の開発 道路情報便覧への収録が遅れているファースト・ラストマイルに相当する地方道を対象に、図-2に示すようなドラレコ画像やデジタコデータをクラウド上で解析し、狭小幅員、曲線障害といった道路情報便覧情報、および上記(2) a)で入力値として用いる交差点情報を生成する手法を開発する。
(3) 特車通行許可審査の DX a) 個別審査経路における通行許可実績を活用した通行条件判定技術の開発 個別審査を必要とする区間・交差点を対象に、通行許可実績・通行実績を道路ネットワークと重畳したデータベースを構築する。これに基づき、車両諸元に応じた「通れるマップ」を構築する。また、通行可能な道路条件を精査することで、未知の車両における通行条件を推論する手法を考案する。 b) 民間情報を活用した連結検討・特車通行申請の効率化技術の開発 AIRIS データと対象車両のカタログ値諸元を統合することにより、トラクタ・トレーラの連結検討を効率化するとともに、そのデータを用いた特車通行許可審査過程を簡略化するシステムを構築する。

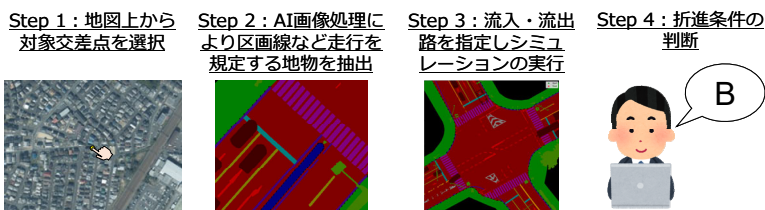


図-1 折進条件判定システムのユースケース例

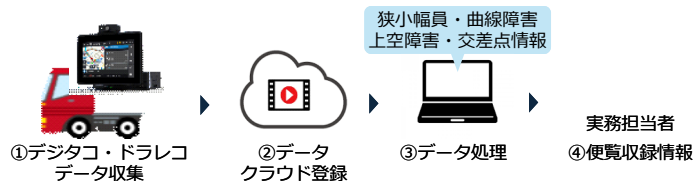


図-2 ファースト・ラストマイル道路情報収集システムのユースケース例

プロジェクト・研究成果の概要(2/2)

プロジェクトの研究成果の概要

プロジェクト初年度である令和7年度の取り組みでは、(1)~(3)のテーマについてそれぞれ以下の成果を得た。

(1) 特車通行制度に関わる官民連携の可能性の検討

特車通行制度の高度化に対して受益者となるのは運送事業者であることを指摘し、事業者が一定の負担を分担することで管理者の負担を軽減する仕組みへ移行することで、表-1の通り従来の道路情報便覧更新が抱える時間的・財政的制約を抜本的に克服できる可能性があることを示した。

表-1 道路情報電子化における現行方式と官民協働方式の比較

	現行方式	官民協働方式
管理責任	道路管理者が全面的に負担	道路管理者を補完する形で、道路利用者(民間)が情報提供や維持管理に協力
情報収録率	収録率が低い管理者では審査に時間を要する	事業者の協力により収録率を向上
費用負担	事業者は費用負担なしだが、審査遅延による時間的ロスを負担	事業者が収録コストを一部負担し、迅速化を選択可能
通行確認制度への移行	全管理者の収録率が向上しないと通行確認制度の拡大は困難	収録率の改善に応じて通行確認制度の適用範囲が拡大
制度の柔軟性	低収録率の管理者が制度全体の制約要因となる	利用事業者の判断で収録に寄与でき、柔軟に改善可能

(2) 道路情報便覧収録データ生成のDX

a) 交差点における特車の折進条件判定の効率化技術の開発

車両分類1、車両分類0の車両を対象に、草津市内62交差点の255の折進方向について、構築した手法と「特殊車両通行許可に関する電子データ収集支援ツール」を用いた判定との正誤を比較した。その結果、車両分類1では81.5%(危険側誤判定8.6%、安全側誤判定9.8%)、車両分類0では80.8%(危険側・安全側それぞれ16.1%、3.1%)で整合することを確認した。また、次年度のモデル拡張に向けて、ダブル連結車両の折進軌跡を、UAVを用いて観測した。

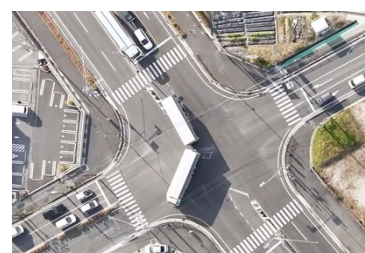


図-1 ダブル連結車両の折進

表-2 幅員推定結果

サンプル数	1144	
幅員検出数	122	
幅員検出率	10.7%	
誤差の統計値(m)	最大	2.97
	最小	0.02
	平均	0.22
	中央値	0.10

b) ファースト・ラストマイルにおける道路情報便覧収録技術の開発

土られkお画像から車線幅員を推定する手法を構築し、その検証を行った。提案手法では、道路中のダイヤモンドを検知してその横幅のピクセル数を検出するとともに、道路部を特定してそのピクセル数を計測して幅員を推定する。枚方市内の道路を対象に提案手法を適用した結果(表-2)、観測フレーム数に対する幅員検出率は10.7%にとどまったが、検出された幅員に対しては10cm程度の誤差で推定できることが示された。

(3) 特車通行許可審査のDX

a) 個別審査経路における通行許可実績を活用した通行条件判定技術の開発

近畿地方整備局管内を対象エリアに選定し、審査明細データや車両諸元データ、特車 DRM 等の各種基礎データを収集のうえ、相互の関連性を紐付けた分析用データベース(図-2)を構築した。併せて、特車システムの管理者等へのヒアリングを通じ、現行システムにおける実績活用の課題(収録道路・未収録道路別のデータ整備状況等)を抽出し、今後の技術開発の要件を定義した。

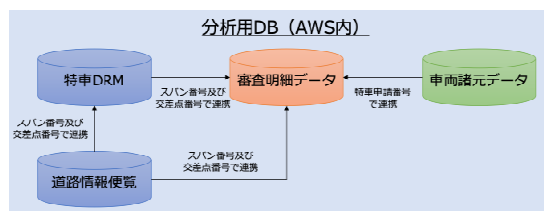


図-2 分析用DBの相互参照関係の整理

b) 民間情報を活用した連結検討・特車通行申請の効率化技術の開発

任意のトラックに任意のトレーラを連結させて走行させる「トレーラトラック方式」の実現に求められる3件の制度(特車制度(車両内訳)、連結検討、トレーラ相互使用覚書)が必要となる情報をクラウド上で管理する「民間情報集約サービサー」の仕組みを構築し、サンプルデータから必要な情報項目を整理した。また、これを運用するトレーラ管理プラットフォームとの相互関係を精査した(図-3)。

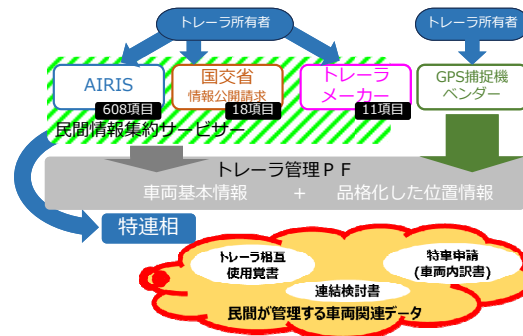


図-3 トレーラ管理PFと車両情報の相関図

任意のトラックに任意のトレーラを連結させて走行させる「トレーラトラック方式」の実現に求められる3件の制度(特車制度(車両内訳)、連結検討、トレーラ相互使用覚書)が必要となる情報をクラウド上で管理する「民間情報集約サービサー」の仕組みを構築し、サンプルデータから必要な情報項目を整理した。また、これを運用するトレーラ管理プラットフォームとの相互関係を精査した(図-3)。