

# AIを用いたCCTVカメラ画角外における冬期交通事象の検知に関する研究

冬期における大雪や路面凍結に起因する大規模な車両スタックの発生は依然として深刻な課題であり、冬期道路交通の確保するための対策の強化を実施している。その対策として、雪氷災害が予想される時期には、道路管理者が長時間にわたり映像確認や現場対応等を行う必要があり、現場負担の軽減が求められている。そこでAIによる映像解析を用いて、複数地点のカメラ映像を用いた車両通過情報から未達・遅延等の異常を自動的に検知する手法を開発し、映像確認の省力化と現場出動判断の迅速化に繋げることを目標とする。

## 研究の背景と目的

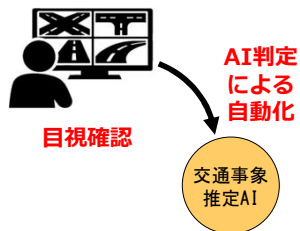
冬期における大雪や路面凍結に起因する大規模な車両スタックの発生は依然として深刻な課題です。国は「人命を最優先に、幹線道路上の大規模な車両滞留を徹底的に回避する」ことを基本的な考え方として、冬期道路交通の確保対策を強化しています。（大雪時の道路交通確保対策中間とりまとめ：令和3年3月：冬期道路交通確保対策検討委員会）

雪氷災害が予想される地域では、道路管理者が長時間にわたりカメラ映像の確認や現場対応を行う必要があり、負担軽減が求められています。また、道路管理においては、交通データとAIを活用して車両の通行異常を自動的に検知する技術を導入することで、**交通事象の見逃しを減らせる**可能性があります。

そこで本研究は、冬期に発生する車両スタック等の交通事象を早期に検出し、道路管理者による**映像確認の省力化**と**現場出動判断の迅速化**のためのAIモデルの開発を目的とします。



▲ スタック車による滞留（R4.12柏崎市、一般国道8号）  
第15回地域道路経済戦略研究会「コネクティブカーデータによるスタック検知の可能性検討」  
（令和6年3月北陸地方研究会）の資料より引用



▲ 道路管理者による映像確認の省力化

## 研究内容

AI解析を用いて、複数地点のカメラ映像を用いた車両通過情報から未達・遅延等の異常を自動的に検知する手法を開発します。また、その手法の活用として、冬期における車両スタック等の交通事象の発生要因を推定する**交通事象推定AI**を構築します。

（冬期）交通事象の発生について整理

- ・交通事故 ・交通規制 ・車両スタックによる車道の閉塞
- ・凍結路面等による速度低下
- ・路肩雪堤による車線数の減少 等

この関係を学習させる

（冬期）交通事象の発生要因の分析

- ・複数地点間の車両の未達や遅延の発生
- ・気象データ
- ・交通状況

車両通過情報

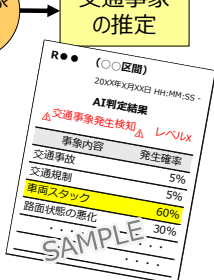
- 日々通過車両の未達の車両数
- 近接カメラ地点からの未達の車両数
- 未達車両の車種（トラック、乗用車）
- 遅延車両の車種（トラック、乗用車）
- 遅延車両数、遅延時間 等

走行環境情報

- 交通容量の変化を推計
- 気象データ、路肩雪堤、路面状態
- 交通量、旅行速度、走行位置 等

交通事象推定AI

交通事象の推定



▲ 交通事象推定AIにおけるモデル構築とアウトプット

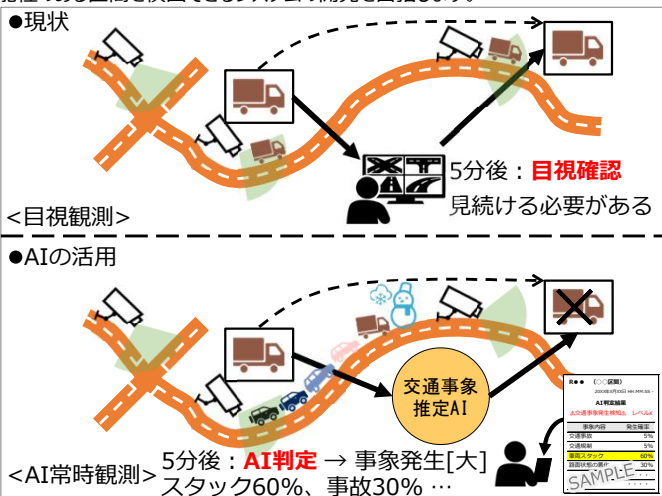
## AIによる効率的な交通流の計測・手法の提案

- 通過車両情報と走行環境情報をCCTV等の映像データからAIにより計測
- 気象条件や路肩雪堤、路面状態等による**交通流率の変化**の把握
- 交通流計測の推定精度や解析可能な気象・路面条件の整理
- 複数地点のカメラ映像から**同一車両を特定**する手法の開発



## 交通事象推定AIの社会実装に向けて

現状では、複数地点に設置されたカメラ映像を目視確認することにより、カメラ画角外における交通事象の発生の有無を推察しています。本研究では、この目視確認をAIによる自動検知に置き換え、**早期かつ網羅的**に交通事象が発生している可能性のある区間を検出できるシステムの開発を目指します。



## 研究の将来的な目標

既存のCCTVカメラを活用し、AIによって道路上の車両通行の異常を自動検出するとともに、ETC2.0や携帯電話網位置情報などのプローブデータを組み合わせることで、映像確認の省力化や現場出動判断の迅速化につながるシステムの社会実装を目指します。