



プロジェクト No.2406C

<<行政・団体連携>>

人工知能を用いた 効率的な事故防止対策に関する研究

プロジェクトリーダー：早稲田大学 森本 章倫

1. 研究概要

1.1 プロジェクトメンバー

PL	森本 章倫	早稲田大学理工学術院 教授
会員	加藤 一誠	慶應義塾大学商学部 教授
	岩貞 るみこ	モータージャーナリスト
	中村 彰宏	中央大学経済学部 教授
	浜岡 秀勝	秋田大学大学院理工学研究科 教授
	中川 由賀	中京大学法学部 教授 中川法律経営事務所 弁護士
	田久保 宣晃	(公財) 交通事故総合分析センター 研究部 次長
特別研究員	神谷 大介	琉球大学工学部工学科 准教授
	眞中 今日子	流通経済大学経済学部 准教授
	古川 修	(公財) 国際交通安全学会 顧問 電動モビリティシステム専門職大学 教授
	寺奥 淳	(株) 建設技術研究所中部支社道路・交通部 主任技師長
	栗原 豊季	早稲田大学大学院 修士1年

<オブザーバー>

- ・ 古泉 貴志 (警察庁交通局交通指導課)、増田 克紀 (警視庁交通部交通総務課)
- ・ 渡邊 望、鈴木 大健 (国土交通省道路局)
- ・ 杉浦 淳徳、麻生 拓哉 (株式会社インフォマティクス営業部)
- ・ 佐竹 絵美、本田 詩音 (日本電気株式会社警察・警備ソリューション第二統括部)
- ・ 木村 拓憲、原 祐樹 (株式会社建設技術研究所)

1.2 背景・目的、期待される効果

- 第11次交通安全基本計画では、「交通事故抑止に資する交通指導取締りの推進」を重点施策と位置づけ。
- 2021年にデジタル庁が創設。交通安全分野においても標準化などの対応が必要。
- IATSSでは、平成26年から「交通取締りハンドブック」を発行し、交通取締りに関わる関係者への継続的な情報提供を実施。



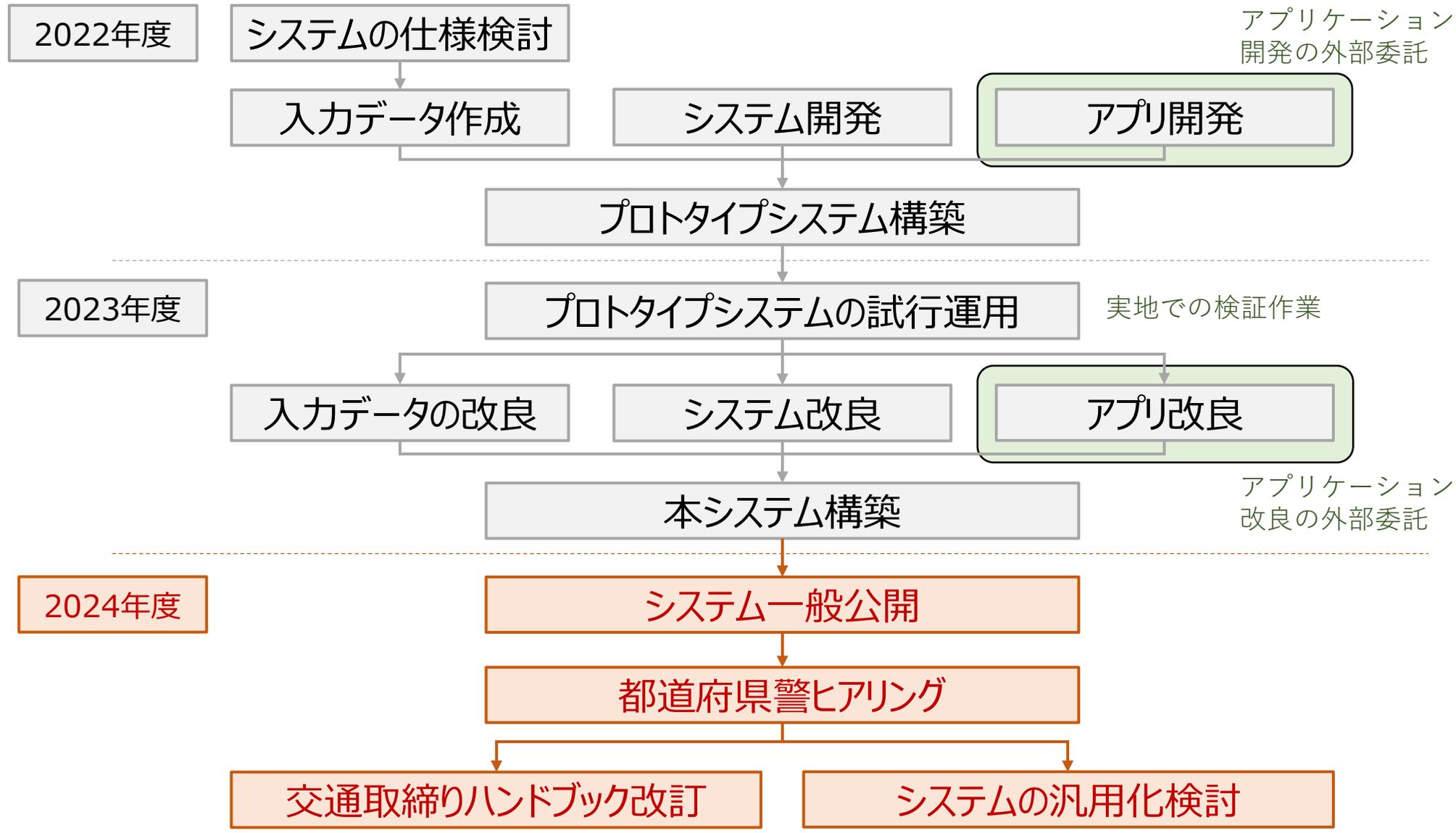
急速に活用が進む**人工知能AI**を活用した、
事故抑止対策の進展に繋がる**基礎的なモデルを開発**



汎用的なアプリケーションの開発による多様な地域での展開や
対策効果の蓄積による**地域に根差した対策案の検討を実現**



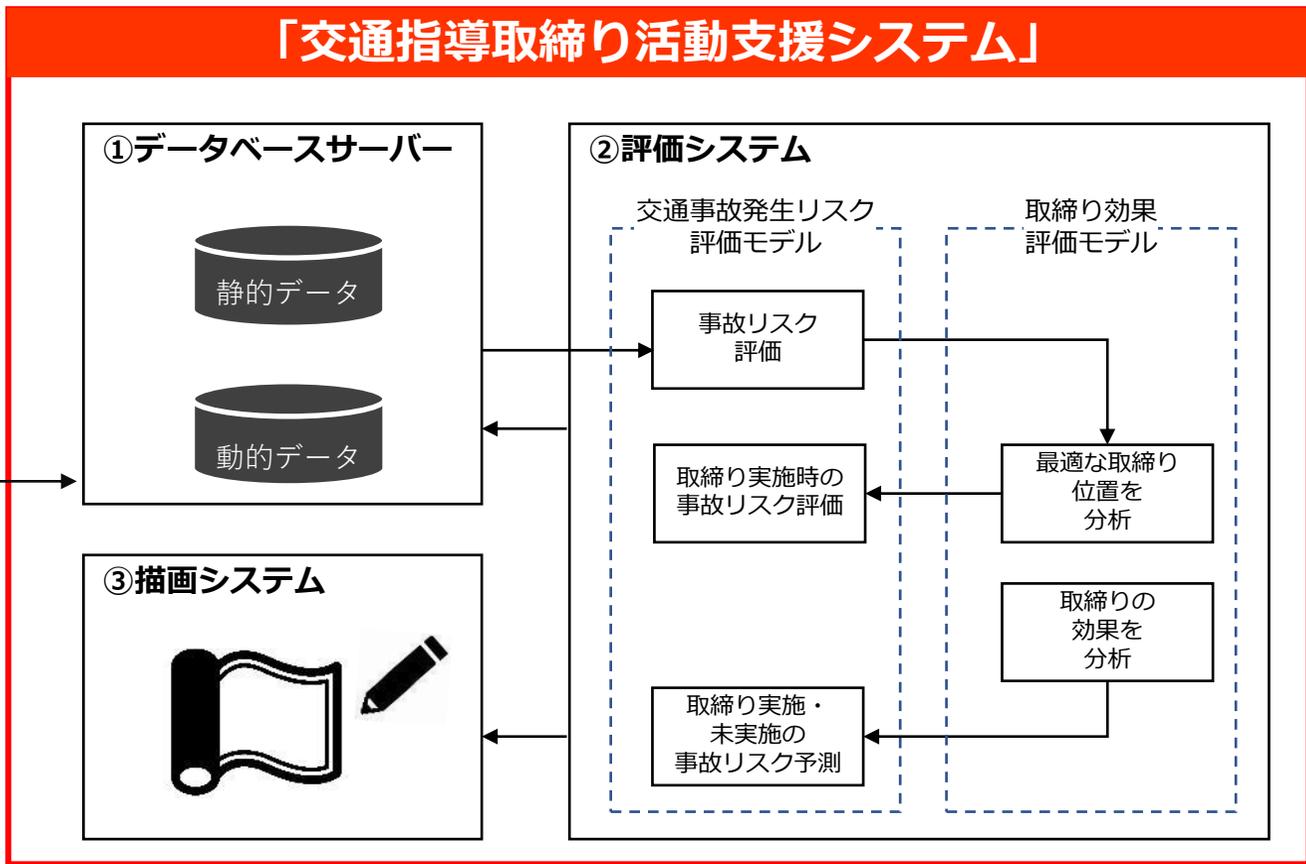
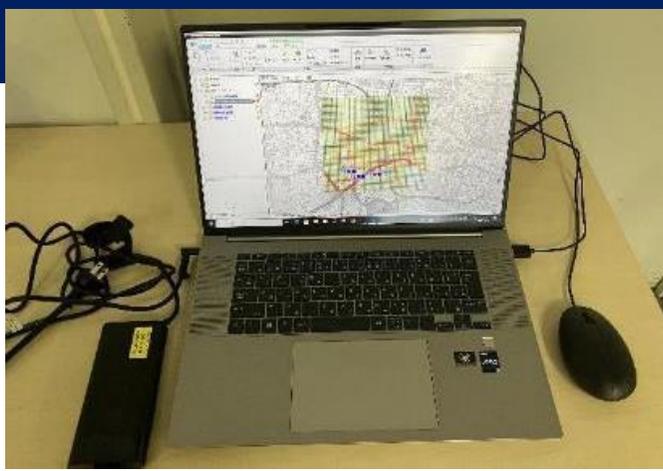
1.3 研究開発のフロー



2. 交通指導取締り活動支援システム 一般公開

2. 1 交通指導取締り活動支援システムの概要

- 「交通事故発生リスク予測モデル」と「取締り効果評価モデル」を組み合わせたシステム
- モデルの算出結果を一連で可視化することにより、取締り個所の決定を支援



2.2 交通指導取締り活動支援システム 一般公開

- 昨年度までの研究で開発した「交通指導取締り活動支援システム」について、国際交通安全学会のホームページ上で一般公開。
- 1機関からシステムデータの送付申請があり、提供済。

The screenshot shows the IATSS website interface. At the top, there is a navigation bar with the IATSS logo and the text '公益財団法人 国際交通安全学会 International Association of Traffic and Safety Sciences'. Below this, there are links for 'IATSSについて', '研究調査', '出版', '褒賞', '助成', 'イベント', and '動画一覧'. A search bar and a 'メンバー' button are also present.

The main content area is titled '研究調査' (Research Study) and 'Research Study'. Below this, there is a list of research projects, with the second item being '交通指導取締り活動支援システム' (Traffic Guidance and Enforcement Activity Support System). A blue banner below the list reads: 「交通指導取締り活動支援システム」の公開を開始しました (We have started the public release of the Traffic Guidance and Enforcement Activity Support System).

Below the banner, there is a paragraph of text: 2023年度の研究調査プロジェクト2306B「人工知能を用いた効率的な事故防止対策に関する研究」の成果として開発した、「交通指導取締り活動支援システム」の公開を開始しました。 (As a result of the research project 2306B in the 2023 fiscal year, "Efficient Accident Prevention Measures Using Artificial Intelligence", we have started the public release of the "Traffic Guidance and Enforcement Activity Support System".)

At the bottom of the screenshot, there is a screenshot of the system interface. It shows a map with a grid overlay, indicating accident risk levels. A legend on the left side of the map shows three levels: 高 (High) in red, 中 (Medium) in yellow, and 小 (Low) in blue. The map shows a network of roads with varying colors indicating the risk level.

<IATSS HP トップページ>

The screenshot shows the IATSS homepage. A red dashed box highlights the '交通指導取締り活動支援システム' (Traffic Guidance and Enforcement Activity Support System) card in the 'RECOMMEND' section. A red arrow labeled 'クリック' (Click) points from the card to the system interface shown in the adjacent screenshot.

2.3 構築したシステムの理論部分について論文掲載

- 「交通指導取締り活動支援システム」の理論部分について、IATSS Research (2024) に論文掲載

IATSS Research 48 (2024) 129-135



ELSEVIER

Contents lists available at ScienceDirect

IATSS Research

journal homepage: www.sciencedirect.com/journal/iatss-research



Overview

History and prospects of traffic enforcement for traffic safety in Japan

Akinori Morimoto

Waseda University, 3-4-1 Okubo, Shinjuku-ku, Tokyo 169-8555, Japan

ARTICLE INFO

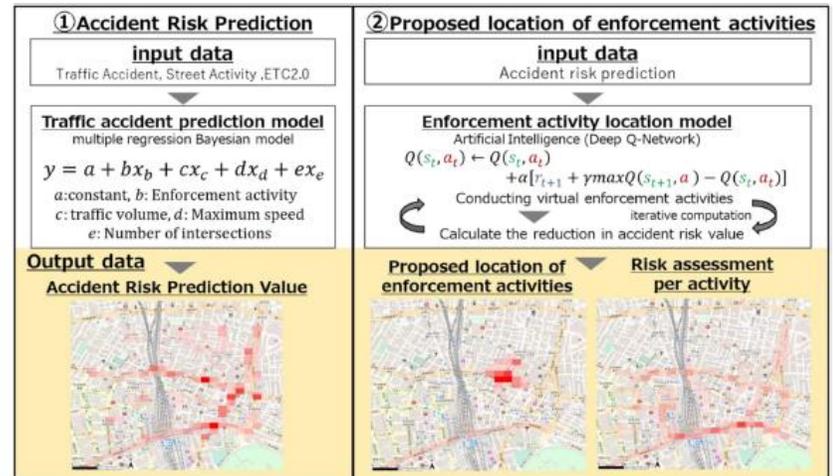
Keywords:
Traffic safety
Traffic enforcement
PDCA

ABSTRACT

Traffic enforcement is one of the 3E's of traffic safety measures. Traffic enforcement has been reported to reduce traffic accidents worldwide; however, significant regional differences exist in its effectiveness. This study summarizes the history of the effects of traffic enforcement on reducing traffic accidents in Japan. In particular, scientific approaches and more efficient enforcement since 2000 have been described.

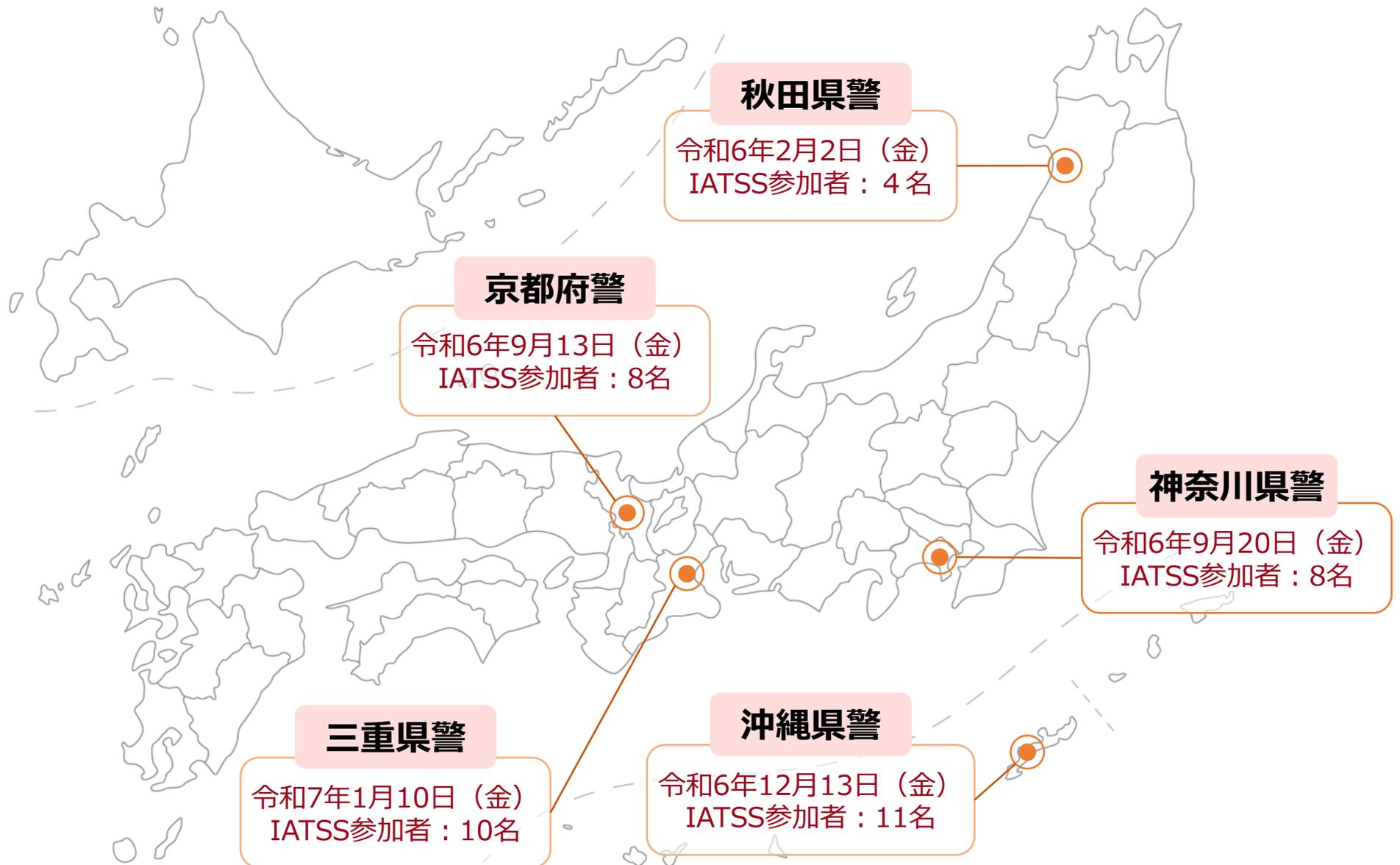
Based on the results of past research on efficient traffic enforcement using AI, a research project on efficient accident prevention measures using AI was started in 2022, with a view toward future practical applications. The goal is to develop a hybrid model that combines a forecasting model based on knowledge gained from conventional statistical methods with an AI-based sequential update model using big data (see Fig. 11).

日本の交通取締りと交通安全の関係について、これまで経緯とIATSSプロジェクトについて紹介



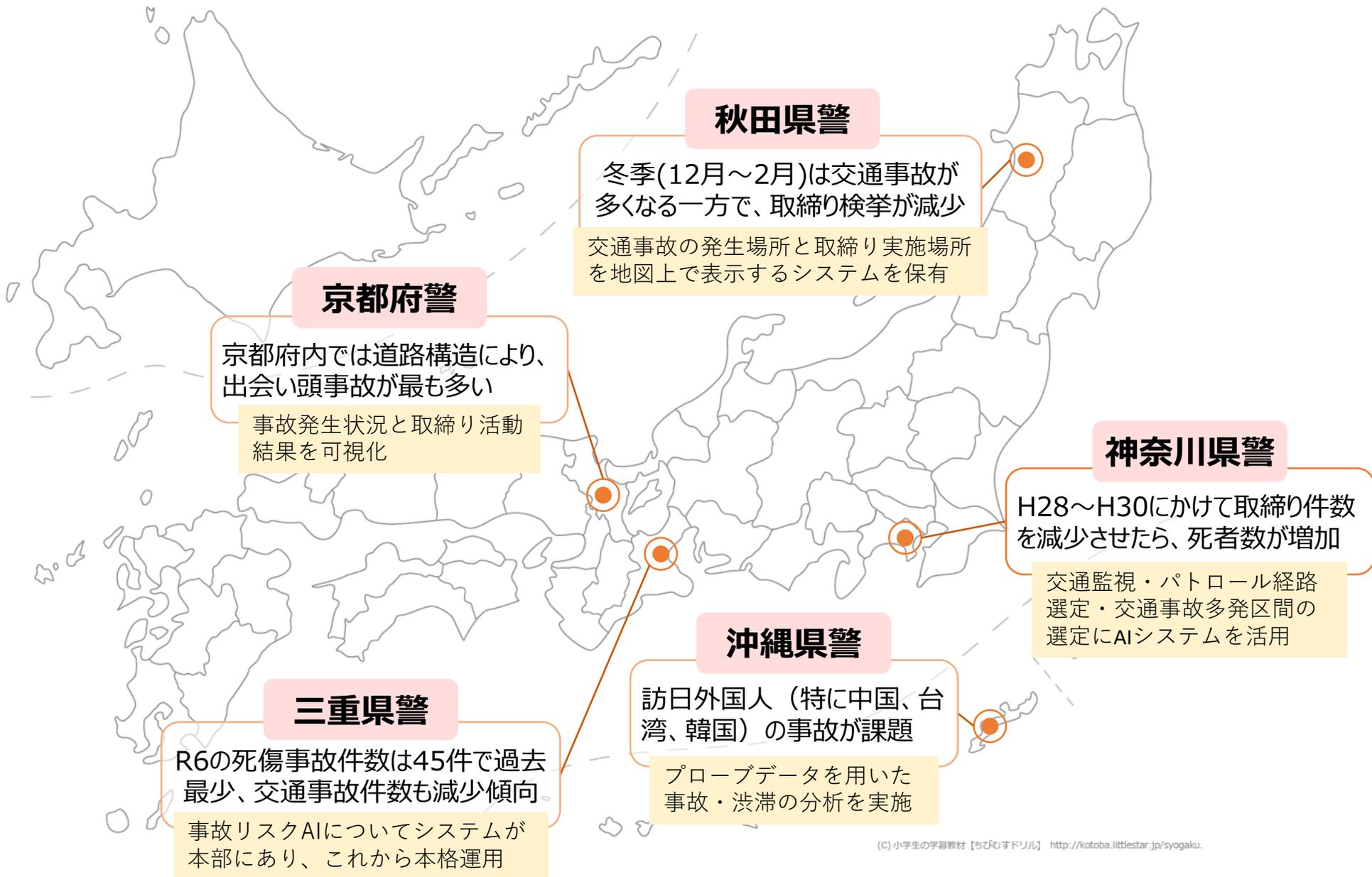
3. 都道府県警ヒアリング

3.1 ヒアリング実施状況

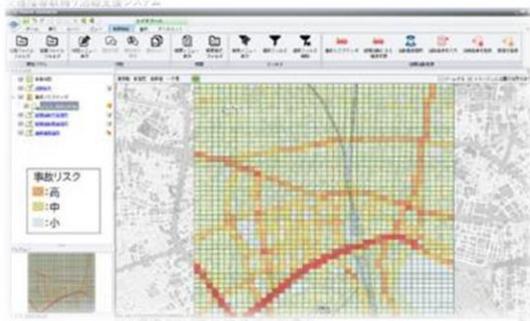


(C) 小学生の学習教材【ちびむすドリル】 <http://kotoba.littlestar.jp/syogaku>.

3.2 ヒアリング実施結果（主な意見とICTについて）



3.3 システムの導入可能性



交通指導取締り活動
支援システム



No.	対象者	主な意見
1	A警察	<ul style="list-style-type: none"> ● 街頭活動による効果を予測して可視化できることで密度の濃い活動ができそう ● 管轄の面積が広く、パトカー巡回もするので、街頭活動をシステムで提案された場所で行うのは難しい
2	B警察	<ul style="list-style-type: none"> ● 県警内のシステムはあるが、活用できるかどうかは個人の能力に依存するため、そのサポートとなるようなシステムは活用できそう ● 街頭活動の実施記録を日々システム入力の対応が可能かどうかは不明
3	C警察	<ul style="list-style-type: none"> ● 取締り活動場所と時間が提案されるだけでも画期的であり、取締り活動計画の作成に要する労力の削減に繋がるのであればありがたい ● 所轄警察署の担当者が日々データ入力に対応するのは困難かもしれない
4	D警察	<ul style="list-style-type: none"> ● 事故発生リスクが分かることは有効であり、今後の取締り活用に活かそう ● リスクの詳細（追突や出会い頭事故など）や活動方法まで提案してもらえると良い
5	E警察	<ul style="list-style-type: none"> ● 活動箇所の選定に関してマンネリ化はあると思うので、それは解消できるのでは ● 箇所の特徴（日の出や路面凍結など）も付与できると地域特性を考慮できると感じる



活動箇所選定の労力削減、サポートとしての役割に期待

4. ヒアリングを踏まえた システムの汎用化検討

4.1 モデルの概要

①事故リスク予測モデル

手法：重回帰ベイズ

事故リスク値を
1日・50m単位で予測

目的変数	事故リスク値[件]
説明変数	取締り活動値[h]
	交差点数[個]
	最高速度[km]
	交通量[台/日]

出力データ

事故リスク予測値

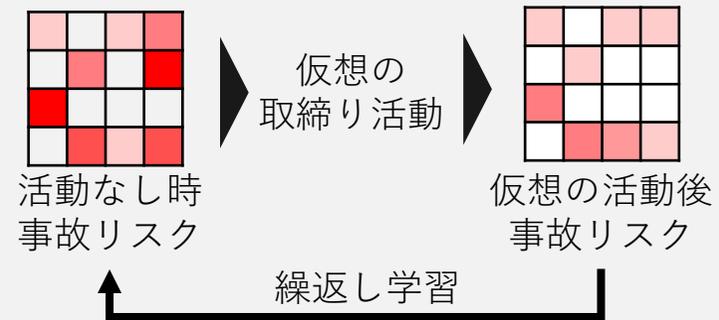
	メッシュ	予測値
	No.1	0.2

	No.16	0.7

②取締り活動提案モデル

手法：Deep Q-Network

事故リスク値の**減少量**を
最大化させる取締り活動を提案



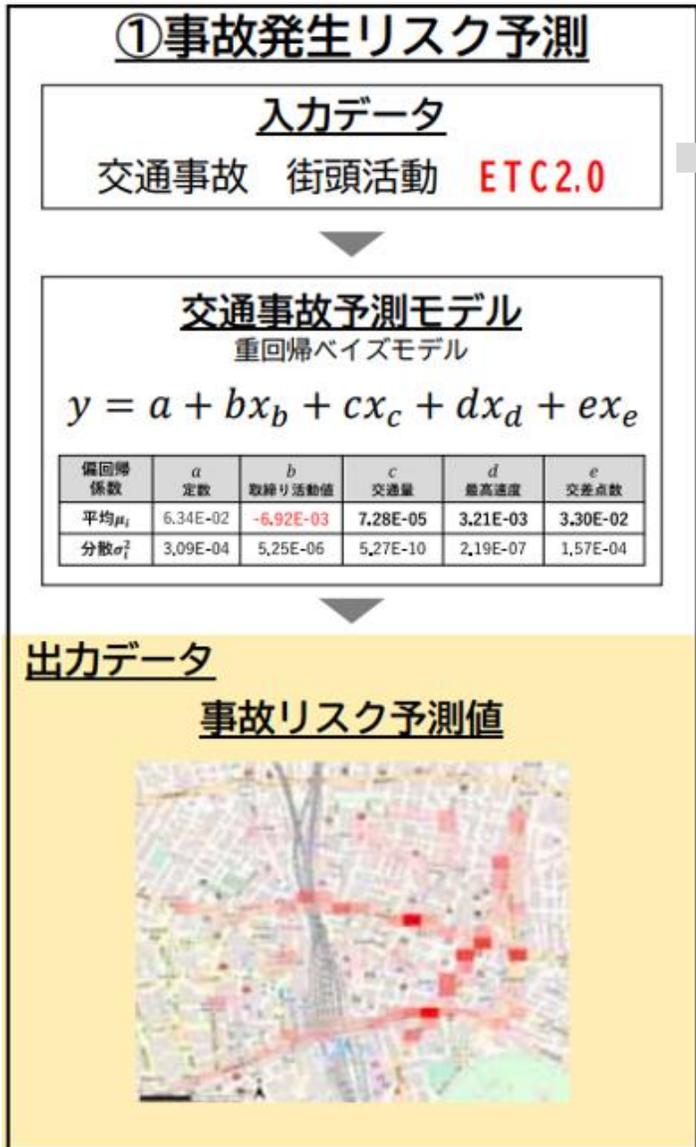
出力データ

最適な街頭活動場所・時間

	メッシュ	活動時間[h]
	No.4	2
	No.10	1

4.2 事故発生リスク予測モデル

- 事故リスクは重回帰ベイズモデルで予測
- 入力データとして使用しているETC2.0プローブデータは**非公開データ**



データ内容	出典
ETC2.0プローブデータ	国土交通省
街頭活動データ	警視庁
道路環境	オープン
交通事故データ	警視庁

➔ 汎用性の高いデータでの代替を検討

重回帰ベイズモデル

重回帰モデルとベイズ統計を組み合わせたもの

ベイズ理論
基本公式

$$\pi(\theta|D) \propto \pi(\theta) \cdot f(D|\theta)$$

事後分布は事前分布と尤度の積に比例

目標

$$y = a + bx + cu + \dots + \varepsilon$$

事前分布 尤度

- 既知の確率に新たな情報を追加することで確率情報を更新可能
- データの更新が可能

$$y = a + bx_b + cx_c + dx_d + ex_e$$

y	事故リスク (件)	x_c	交通量(台/日)	x_e	交差点数(個)
x_b	取締り活動値(h)	x_d	最高速度(km/h)	a	定数項

4.3 検討方法

- 市販されており、誰でも入手可能な、以下の2種類のデータを対象に検討を実施

自動車プローブデータ： (Traffic Visionプローブデータ)

- ・Hondaプローブデータを統計処理したものを販売
- ・営業車や貨物車を除いたHonda車の走行データが対象

提供可能データ

①旅行時間関連

- ・リンク旅行時間データ: 走行データから道路区間ごとの旅行時間を算出。道路幅員5.5m以上が対象。

②急減速関連

- ・急減速発生地点データ: 減速度、発生日時、緯度経度。

携帯プローブデータ（人流データ） (Profile Passport)

- ・提携しているスマホアプリから位置情報の利用を許諾したユーザーが対象(約3,000万人)
- ・ユーザーの位置情報を5~15分間隔で取得

提供可能データ

①ポイントデータ→移動手段や速度データの付与も可能

- ・ユーザーごとの緯度経度単位のデータ

②非集計ODデータ

- ・ユーザーごとに発地、着地を整理したデータ



ポイントデータの取得方法

各アプリの設定に応じて、5~15分間隔でログ取得した、端末IDごとの緯度経度単位のデータ



2023年8月1日
14時15分
緯度：aaabbbccc
経度：yyyyuuggg

2023年8月1日
14時22分
緯度：aaabbbccc
経度：yyyyuuggg



5分~15分間隔

4.3 検討方法

- 各データで、分析メッシュごとの「交通量（データ量）」、「走行速度」、「急減速発生回数」を比較し、代替可能性を検証
- 各データの測位単位は以下の通り

商品名	ETC2.0プローブデータ	Traffic Vision プローブデータ	Profile Passport
データ種類	ポイント	道路リンク	ポイント
交通量 測位単位	200mごと 45°以上の方向転換時	DRM道路リンクごと 5分単位	125mごと (125mメッシュ内で秘匿処理)
走行速度 測位単位	200mごと 45°以上の方向転換時	道路リンク長÷平均旅行時間	125mごと (125mメッシュ内で秘匿処理)
急減速回数 測位単位	200mごと 45°以上の方向転換時 急挙動発生時	-0.25G以上の挙動発生時 (※ポイントデータ)	急挙動のデータは無し
備考	ETC2.0車載器の搭載割合に応じた拡大処理を実施	—	移動手段が「car」のデータ※に限って使用

※移動手段区分：bicycle、car、stay、train、walk（5種類）

4.3 検討方法

- 各データで、分析メッシュごとの「交通量（データ量）」、「走行速度」、「急減速発生回数」を比較し、代替可能性を検証
- 各データからの算出方法は以下の通り

商品名	ETC2.0プローブデータ	Traffic Vision プローブデータ	Profile Passport
交通量 集計方法	スプライン曲線でデータを補間し、 分析メッシュごとにデータ量を集計	各分析メッシュに重なった道路リンクの交通量 複数の道路リンクが該当する場合は、全リンクの交通量を合算	分析メッシュごとにデータ量を集計
走行速度 集計方法	スプライン曲線でデータを補間し、 分析メッシュごとにデータ最高値を集計	各分析メッシュに重なった道路リンクの走行速度の最高値	分析メッシュごとにデータ最高値を集計
急減速回数 集計方法	-0.25G以上の挙動件数を 分析メッシュごとに集計 (-1.00G以上は除外する)	-0.25G以上の挙動件数を 分析メッシュごとに集計 (-1.00G以上は除外する)	—
備考	ETC2.0車載器の搭載割合に応じた拡大処理を実施	—	移動手段が「car」のデータ※に 限定して使用

※移動手段区分：bicycle、car、stay、train、walk（5種類）

4.4 検討対象エリア

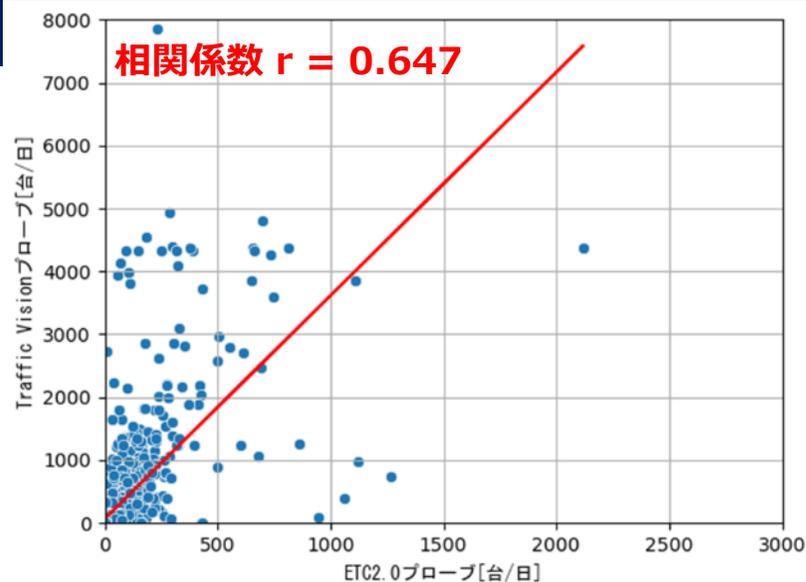
- 試行運用を実施したエリア(東京都新宿区, 50mメッシュ×2064個)



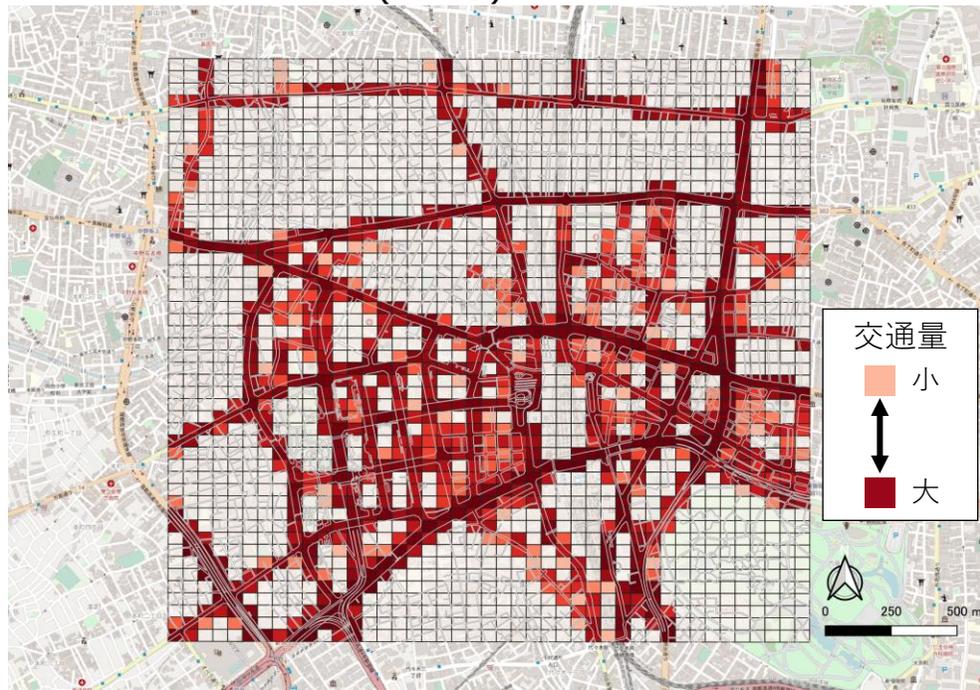
4.5 検討結果(交通量)

(1) Traffic Visionプローブデータ

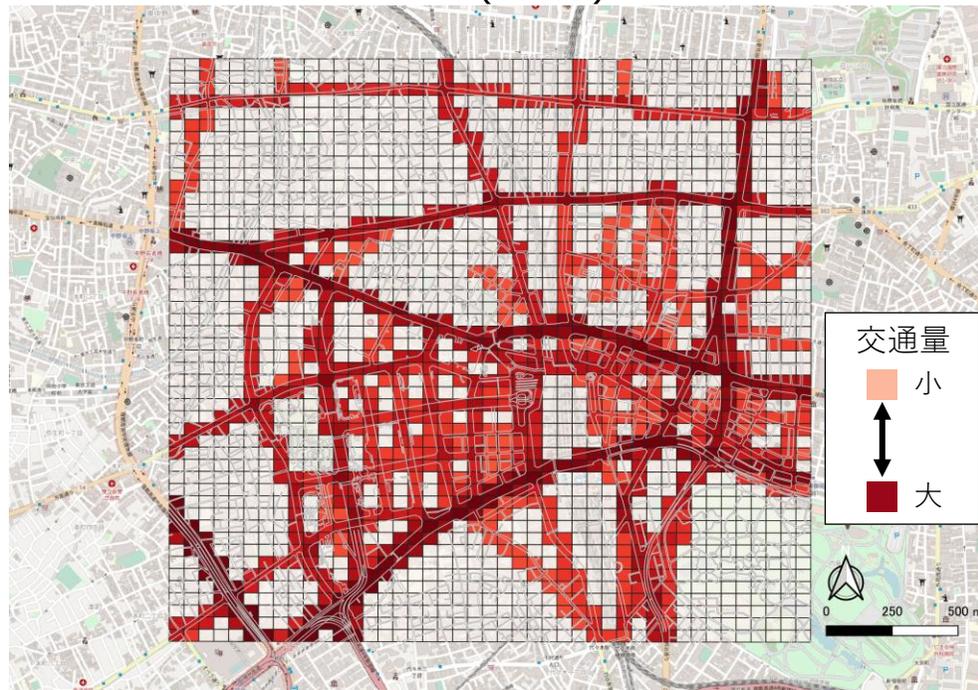
- どちらも道路上にデータがプロット
- Traffic Visionの方が幹線道路の比重がやや高い
- 相関性がやや強い (相関係数 : 0.647)



▼ETC2.0プローブデータ(1日分)



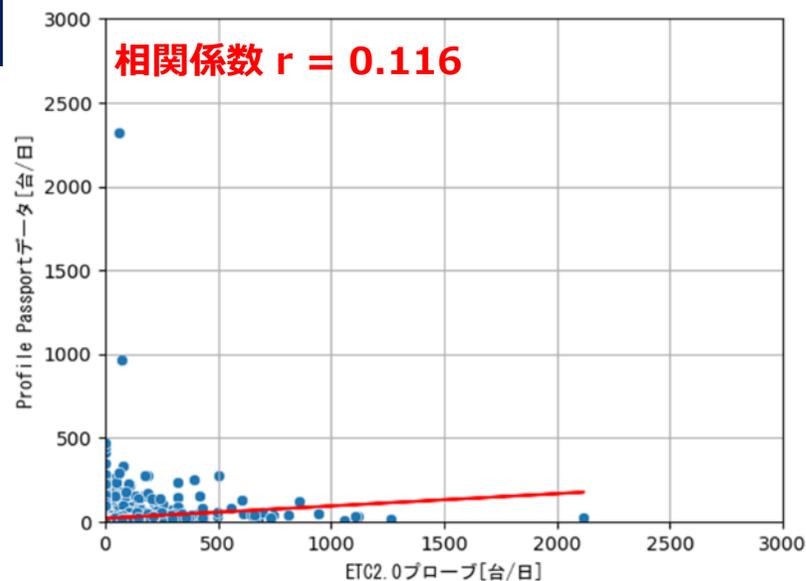
▼Traffic Visionプローブデータ(1日分)



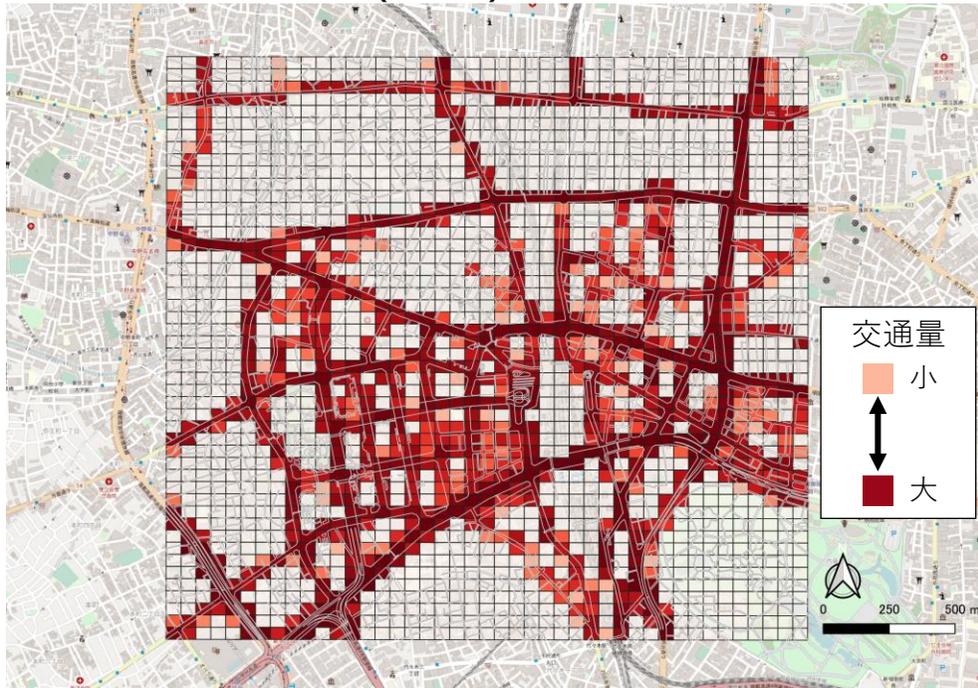
4.5 検討結果(交通量)

(2) Profile Passport

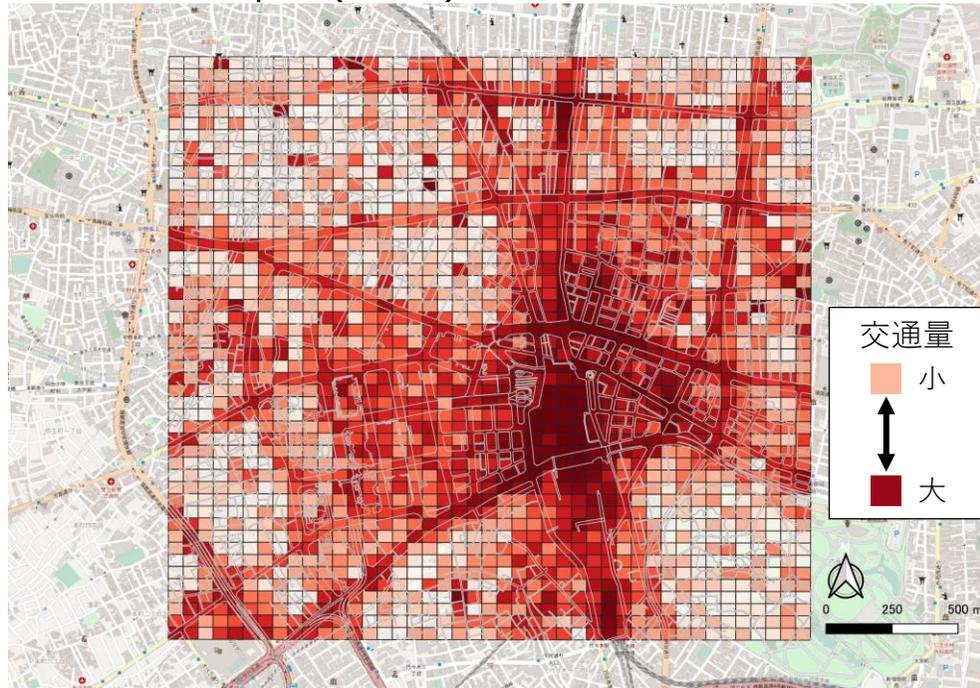
- Profile Passportは、幹線道路上へのプロットも認められるが、道路外へのプロットが一定量存在
- Profile Passportは、新宿駅及びその周辺地区の比重が高い
- 相関性が弱い (相関係数 : 0.116)



▼ETC2.0プローブデータ(1日分)



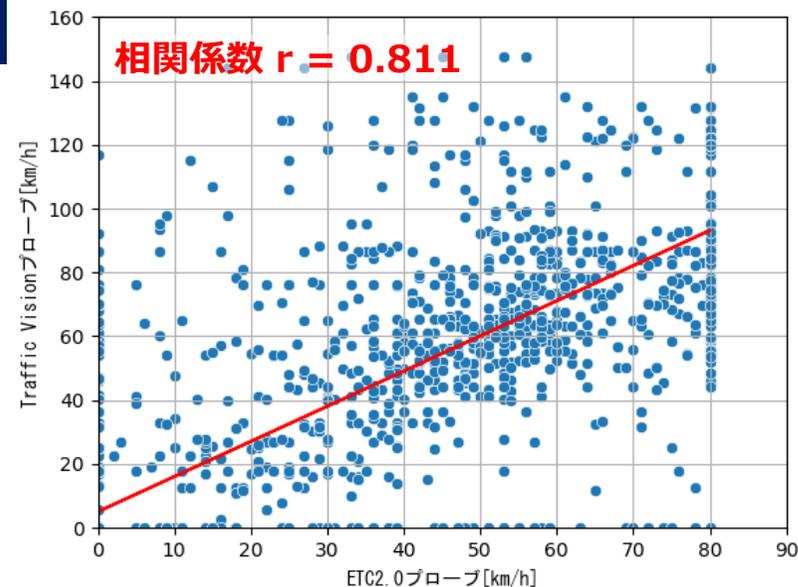
▼Profile Passport(1日分)



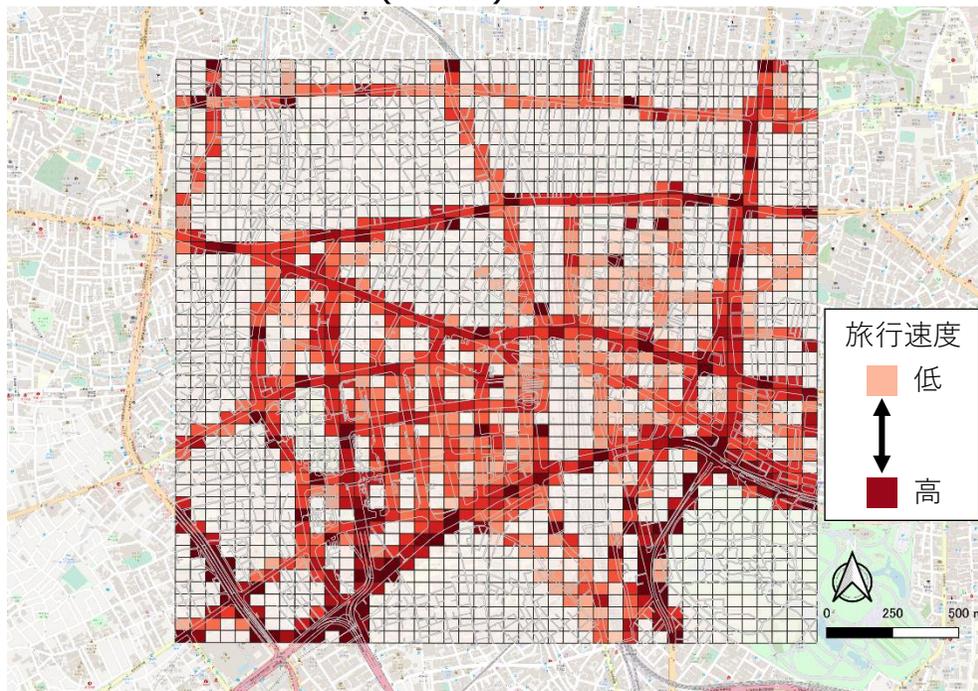
4.5 検討結果(走行速度)

(1) Traffic Visionプローブデータ

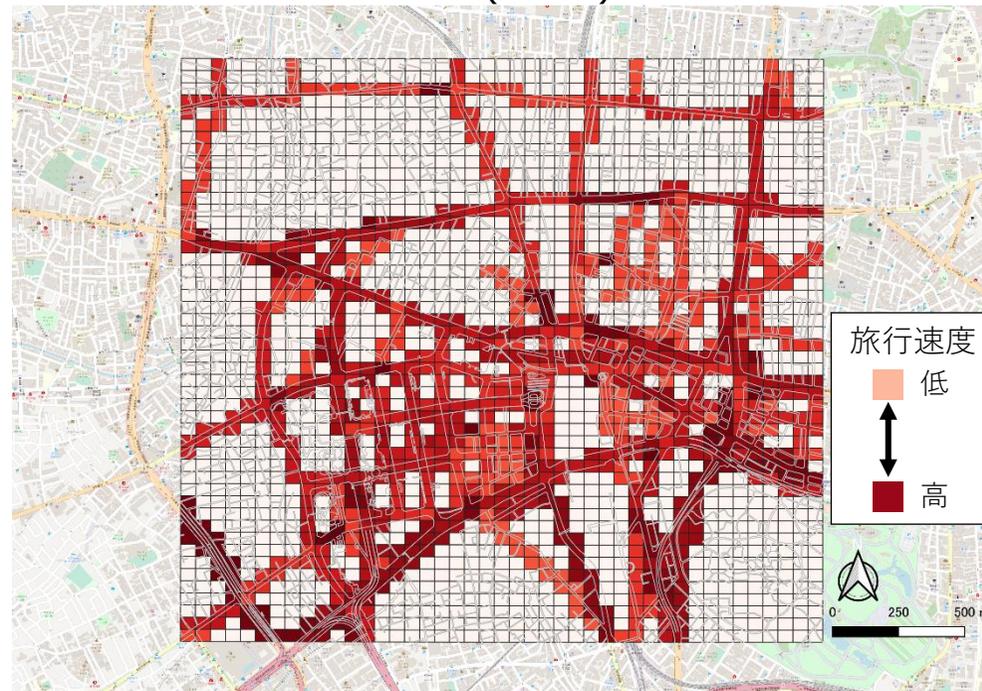
- どちらも道路上にデータがプロット
- Traffic Visionの方が幹線道路の比重がやや高い
- ETC2.0プローブの方が細かな変化がある
- 相関性が強い (相関係数 : 0.811)



▼ETC2.0プローブデータ(1日分)



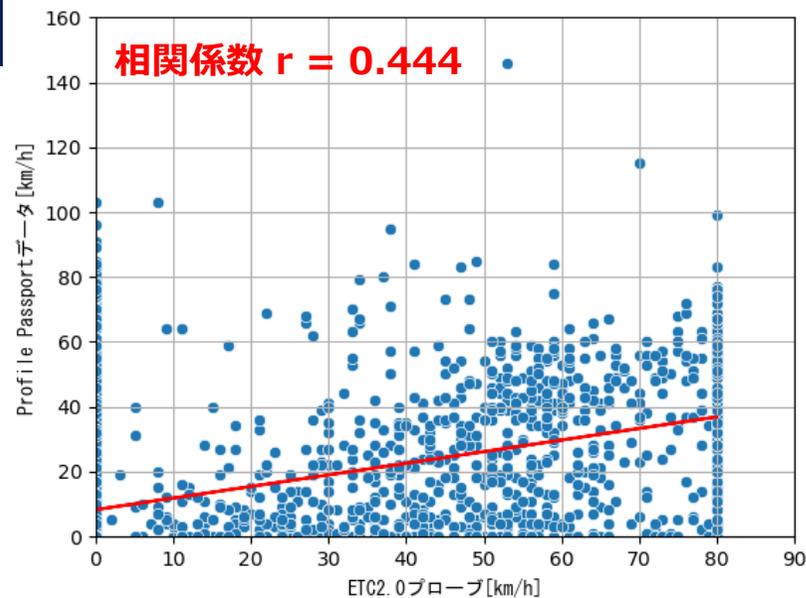
▼Traffic Visionプローブデータ(1日分)



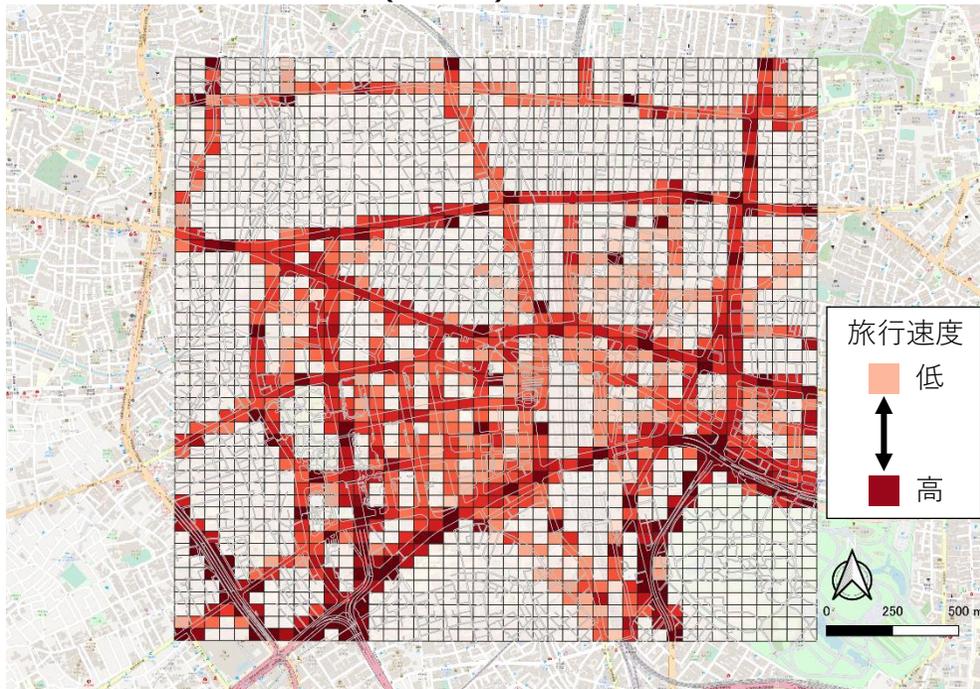
4.5 検討結果(走行速度)

(2) Profile Passport

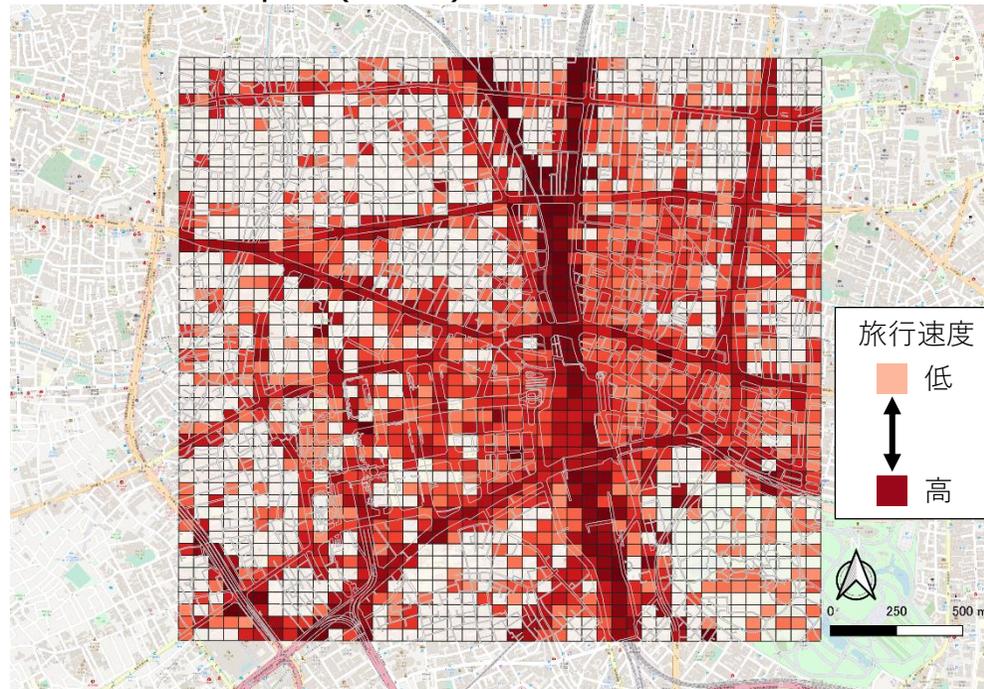
- Profile Passportは、幹線道路上へのプロットも認められるが、道路外へのプロットが一定量存在
- Profile Passportは、鉄道路線上の走行速度が高い。trainをcarと誤判定か。
- 相関性が弱い（相関係数：0.444）



▼ETC2.0プローブデータ(1日分)



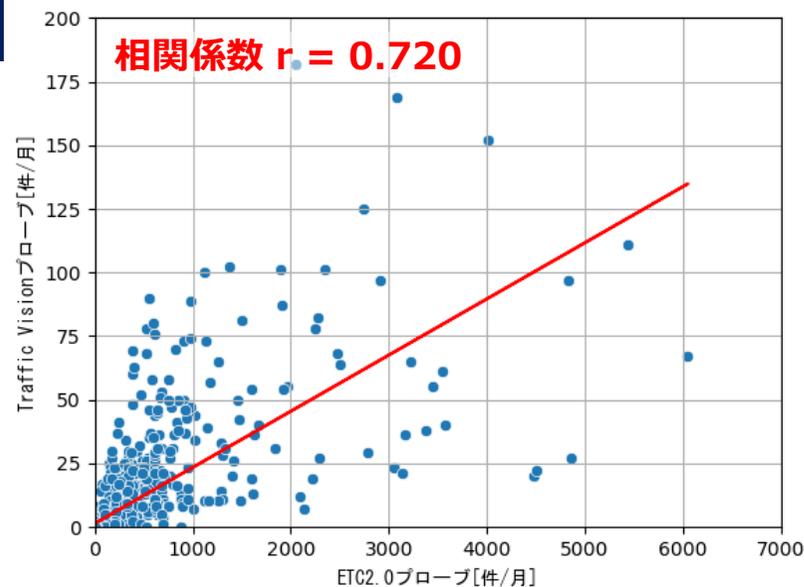
▼Profile Passport(1日分)



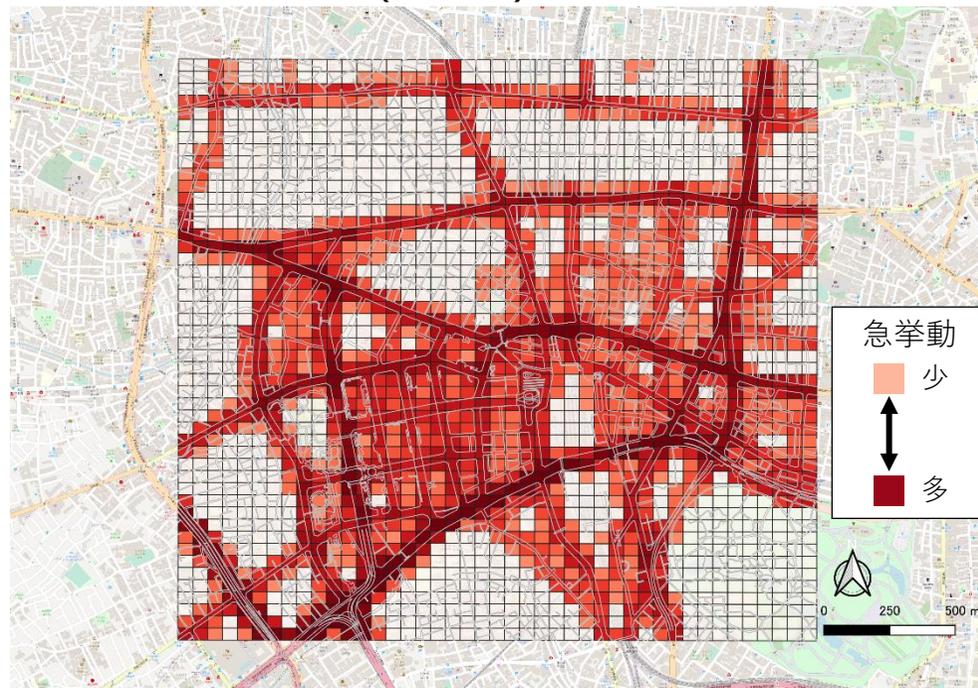
4.5 検討結果(急減速発生回数)

(1) Traffic Visionプローブデータ

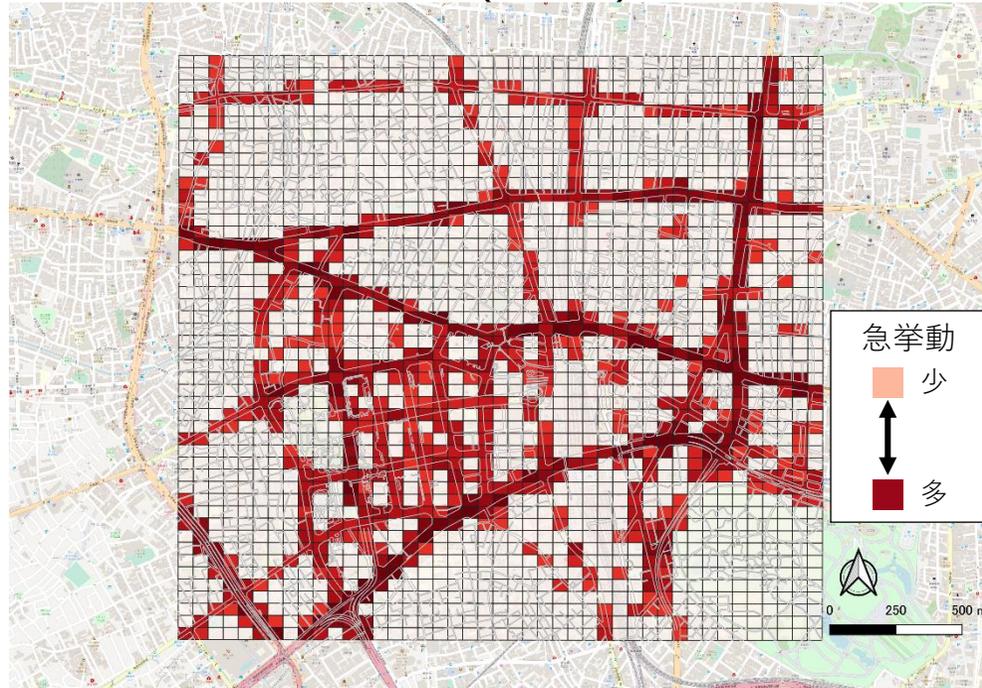
- どちらも道路上にデータがプロット
- Traffic Visionの方が幹線道路の比重がやや高い
- ETC2.0は細街路や建物駐車場内のデータが含まれる
- 相関性が強い(相関係数: 0.720)



▼ETC2.0プローブデータ(30日分)



▼Traffic Visionプローブデータ(30日分)



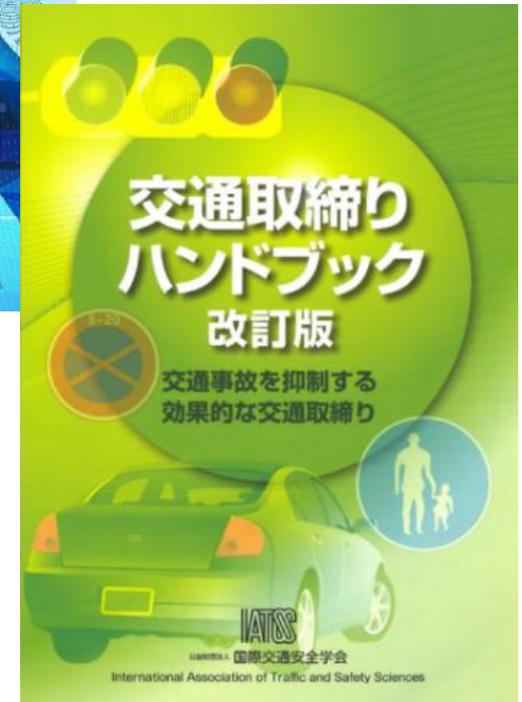
5. 交通取締りハンドブック改訂

5.1 改訂の概要

研究調査プロジェクト1
(2010年度～2012年度)
「交通安全と交通取締りに関する研究」
2013年度「**交通取締りハンドブック**」



研究調査プロジェクト2 (2015年度～2016年度)
の研究成果を追記して再整理
2017年度「**交通取締りハンドブック**」改訂版を発行



従前の内容の更新



- 人工知能を用いた「交通指導取締り活動支援システム」の加筆
- 開発モデルの仕様と利用方法等について

5.2 改訂箇所及び内容

章	タイトル	改訂内容
1章	交通取締りの特性	変更なし
2章	交通取締りと交通事故の関係	変更なし
3章	交通取締りの地域差	変更なし
4章	交通違反の特性	変更なし
5章	交通取締りがドライバー意識に与える影響	「交通街頭活動を見せることによる安全喚起」の内容を更新
6章	事故を抑制する交通取締りに向けて	以下の2項目を新規追加 <ul style="list-style-type: none"> ・取締り効果の違いによる交通事故の分類 ・事故類型ごとの取締り効果の違い
7章	ICTを活用した効率的な事故防止対策	章を新設 本研究成果に基づき、以下の7項目を掲載 <ul style="list-style-type: none"> ・人工知能とは ・人工知能を用いた交通安全研究の変遷 ・人工知能を用いた交通事故予測モデルの例① ・人工知能を用いた交通事故予測モデルの例② ・国際交通安全学会で構築したモデル ・交通取締り活動支援システムの概要 ・交通取締り活動支援システムの概活用方法の紹介

5.3 改訂内容

(1) 表紙イメージ



5.3 改訂内容

(2) 5章の更新内容

交通街頭活動を見せることによる安全喚起

神奈川警察 取締り100人制自見 (2015年~2016年)
 神奈川警察 交通事故データ (2015年~2016年、取締り数値は2015年~2023年)
 神奈川警察 取締り検挙データ (2015年~2023年)

取締り検挙人数、取締り人員投入量をそれぞれ100人増やした場合、発生する交通事故が巨大化する確率の変化

	2015	2016
交通事故発生数	28,313件	27,091件
死亡事故	178件	136件
重傷事故	1,220件	1,310件
軽傷事故	26,915件	25,645件

※ 神奈川警察管内における警察官制 月別の2年分(2015、16年)の発生交通事故データを基に、「取締り人員投入量(100人増)がある場合」「取締り人員投入量(100人増)がある場合」が「取締り人員投入量(100人増)がある場合」に比べて、交通事故発生数が増えるか減少するかを分析し、その結果をグラフ化した。なお、この分析は、交通事故発生数が増えるか減少するかを分析し、その結果をグラフ化した。なお、この分析は、交通事故発生数が増えるか減少するかを分析し、その結果をグラフ化した。

検挙を中心とした取締り人員投入量を増加しても、効果は期待できなかった(2015年)。見せる活動に重点をおいた取締りされた(2016年)。

交通街頭活動の量を考慮した交通事故の重大化

神奈川県の取締り

	2015	2016	2017
取締り人数(件)	679,801	601,165	498,263
死者数(人)	178	140	149

※ 1年数、人数は計3年での件数を表示。

5 交通取締りがドライバー意識に与える影響

交通事故の発生を抑制することと同時に、交通事故の重大化を抑制することも重要である。前項で交通街頭活動の交通事故多発抑制効果が明らかにされたが、本項でも、神奈川県警の取り組みに着目して交通街頭活動が交通事故の重大化抑制に与える影響を観察した。

左ページ図の分析を実施した2016年当時、神奈川県では、交通事故件数が減少傾向にあり、特に、2015年から2016年にかけて死亡事故件数が2割程度減少した(上右表)。2016年に死亡事故件数が減少した背景には、神奈川県警における交通取締りの性質の変化がある。神奈川県警では、2015年までは、重大交通事故が発生した箇所に対して、事後的に取締りを強化する対策が採られていた。しかしながら、2016年からは、各署で定められた計画をもとに、毎月月末6日間、警戒をはじめとした交通街頭活動、見せる活動に

ヒアリング結果を踏まえて、記載内容を更新

「検挙目的の人数」増加が主となり、2016年では「見せる活動として投入された人数」増加の効果が主となっている。2015年と2016年のそれぞれの分析結果を見ると2015年は

5.3 改訂内容

(3) 6章の追加内容 (例)

取締り効果の違いを活かした活動計画を組むために

事故原因と法令違反の関連に着目した交通事故の分類

評価	説明
1	取締りが難しい場所、駐車場内の事故。踏面凍結など深層問題によって発生した事故。
2	環境問題がない事故。法令違反は明らかに見えるが、事故原因が運転者の技術問題により発生したもの。
3	判断するためには追加情報が必要。事故を想像しにくい。
4	前方不注意や傍行場前違反のような曖昧な法令違反。事故原因は運転者の走行中の油断、運転に集中させる効果が見られる。間接的取締りの効果にのみ頼る。
5	評価5の法令違反が明らかに見える。事故原因は評価4と同じ。間接的取締りと直接的取締りの効果が期待される。

分類の結果、取締りにより減らせる事故は全体の約8割、減らせない事故は約2割と分かった

6

事故を抑制する交通取締りにむけて

取締りによる交通事故抑制は、全ての事故に効果が期待されるとは限らない。そのため、どのような事故が取締りによって減らせるか明らかにし、効率的な取締りを見つける必要がある。

ここでは、主に事故原因と法令違反の関連に着目し、事故を5段階評価で分類した。

飲酒運転による事故は、その取締りによってその発生を回避できるため、最も効果が期待できる評価5に分類した。路面状態が凍結または積雪のときの事故は、その原因のほとんどがブ

取締りによる交通事故抑制は、全ての事故に効果が期待されるとは限らない。そのため、どのような事故が取締りによって減らせるか明らかにし、効率的な取締りを見つける必要がある

新しい研究成果を踏まえて、説明頁を追加



5.4 改訂内容（新設：人工知能を用いた交通安全対策）

（1）効果的な交通安全対策



人工知能を用いた交通安全対策 7

効果的な交通安全対策の予測

引用元：国土交通省、警察庁の予測に関する取組の方向性に関する調査報告書（交通・物流）第2巻「警察庁の予測に関する取組の方向性に関する調査報告書」(2018)（以下「調査報告書」）

ビッグデータ・AIの方向性

ビッグデータ

交通事故 交通違反取締
交通規制 交通安全教育等
プローブ情報

→

分析ツール

△ 支援

AI

交通事故抑止対策

- ・交通違反取締り
- ・交通安全教育
- ・交通規制
- ・街頭活動 等について

交通事故態様に応じ、
いつ、どこで、どのような
対策を行えば良いか
を提案

交通事故抑止対策の高度化、合理化につながる

交通事故対策については、事故、違反、規制、街頭活動、民衆が保有する情報等のデータを組み合わせたGISを活用し、事故発生箇所と取締り箇所の位置関係、事故の内容等を警察職員が分析し、交差点等や交通取締り、あるいは道路標識などの交通規制措置等を行っているのが現状である。

そこで、AIを活用した分析により、様々なタイミングで交通事故の発生を抑制するための必要な対策を予測し、提示するシステムがあれば、限られた人員を必要時間内に必要な場所に効果的に配置することができ、交通事故の発生を抑制できるほか、これまで様々な警察職員が時間をかけて分析していた業務の省力化にもつながるものと思われる。

引用元：国土交通省、警察庁の予測に関する取組の方向性に関する調査報告書（交通・物流）第2巻「警察庁の予測に関する取組の方向性に関する調査報告書」(2018)

5.4 改訂内容（新設：人工知能を用いた交通安全対策）

（2）IATSSモデルの概要

国際交通安全学会で構築したモデル

人工知能を用いた効率的な事故防止対策に関する研究

①事故発生リスク予測

入力データ
交通事故 街頭活動 ETC2.0

交通事故発生リスク予測モデル
線形ベースモデル

$$y = a + bx_p + cx_c + dx_d + ex_e$$

変数	係数	標準誤差	t値	p値	F値
Intercept	1.91E-02	4.50E-03	7.38E-05	3.21E-03	3.82E-02
街頭活動	1.82E-04	1.23E-04	1.47E-03	2.14E-07	1.97E-04

出力データ
交通事故発生リスク予測値

②取締り活動場所提案

入力データ
交通事故発生リスク予測値

取締り活動方法算出モデル
人工知能モデル

仮想的取締り活動の実施
→ 取り直し計算

交通事故発生リスク値の減少量を算出

取締り活動場所の提案 **活動ごとのリスク評価**

既往研究をベースにプロトタイプシステムを構築
オープンソースとして公開

人工知能を用いた交通安全対策

人工知能を用いた効率的な交通事故防止対策に関する研究プロジェクト（2022年～2024年）が国際交通安全学会で実施された

元とした二つの既存研究を基盤として、人工知能を活用した効率的な交通捜査取締りについて研究成果を整理しつつ、今後の実用化に向けて、人工知能を用いた効率的な交通事故防止対策に関する研究プロジェクト（2022年～2024年）が国際交通安全学会で実施された。

このモデルの特徴は、従来の統計手法から得た知見を活かした改良モデルと、ビッグデータを用いた人工知能による逐次更新モデルを組み合わせたハイブリッド型のモデルを構築していることである（左図参照）。

本モデルは、交通事故や取締り活動などのデータをもとに、交通事故を抑制する効率的な取締り活動場所の提案が可能である。

研究プロジェクトの成果を掲載

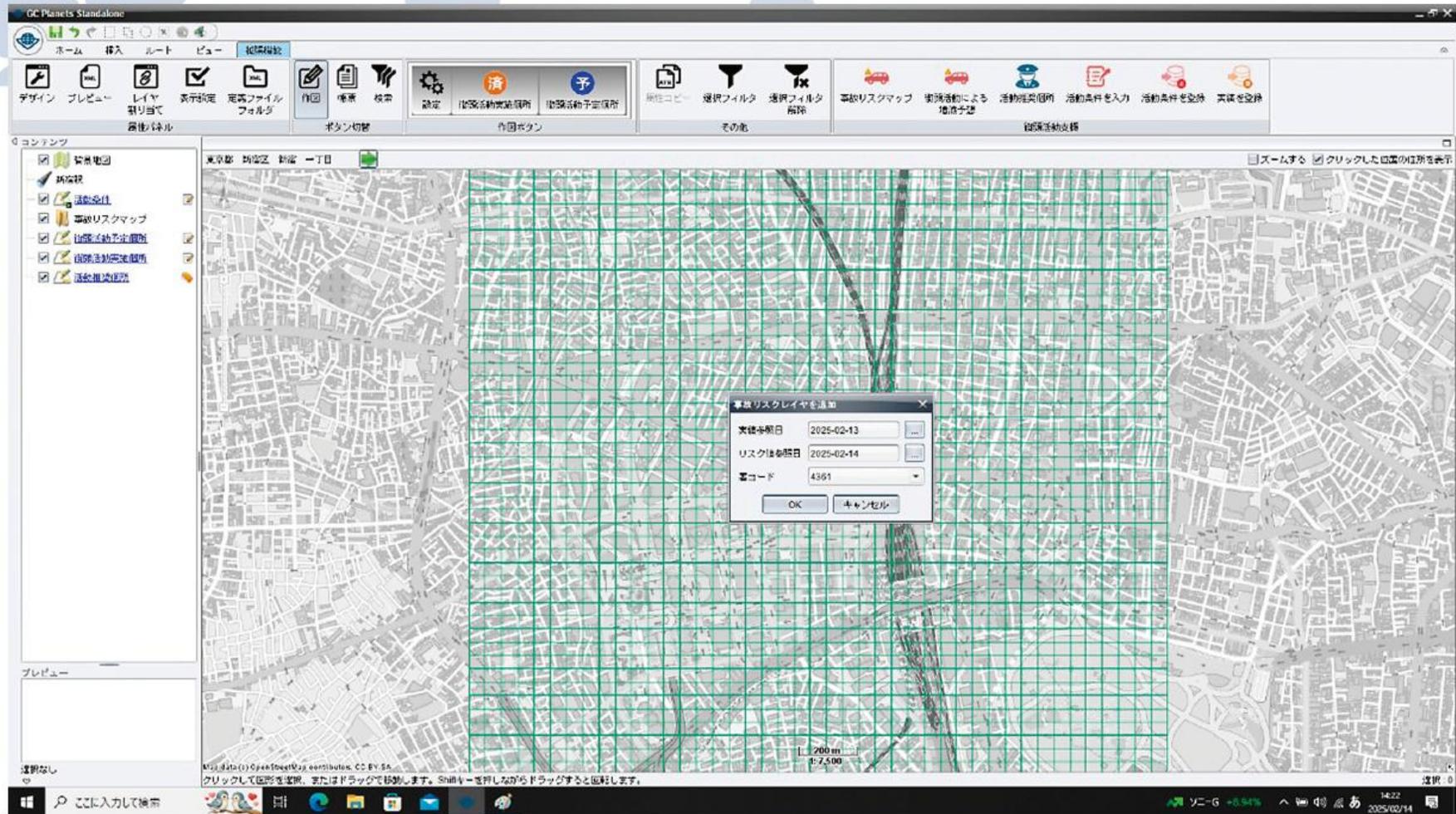
岡田大輔、上橋正樹、寺島孝、成瀬佑希、森本康介「Deep Q-Networkを用いた効率的な取締り活動方法の設計に関する研究」土木学会論文集 D3、Vol.75, No.5, pp.1563-1571, 2023
 新井卓哉「新しい交通捜査取締り活動の提案に向けて、人工知能を活用した効率的な交通事故抑制対策」国土交通省 第 83 号 5 頁, pp.84-74, 2023
 成瀬佑希、上橋正樹、寺島孝、成瀬佑希、森本康介「人工知能を用いた効率的な交通事故抑制対策の実用化に関する研究」第 37 回土木計画学研究会論文発表大会、2023

5.4 改訂内容（新設：人工知能を用いた交通安全対策）

（3）システムの説明 1

[ステップ①]：取締り活動を実施したいエリア・日時を入力

●取締り活動を実施する管轄エリア（所轄警察署単位）と日時を入力する。

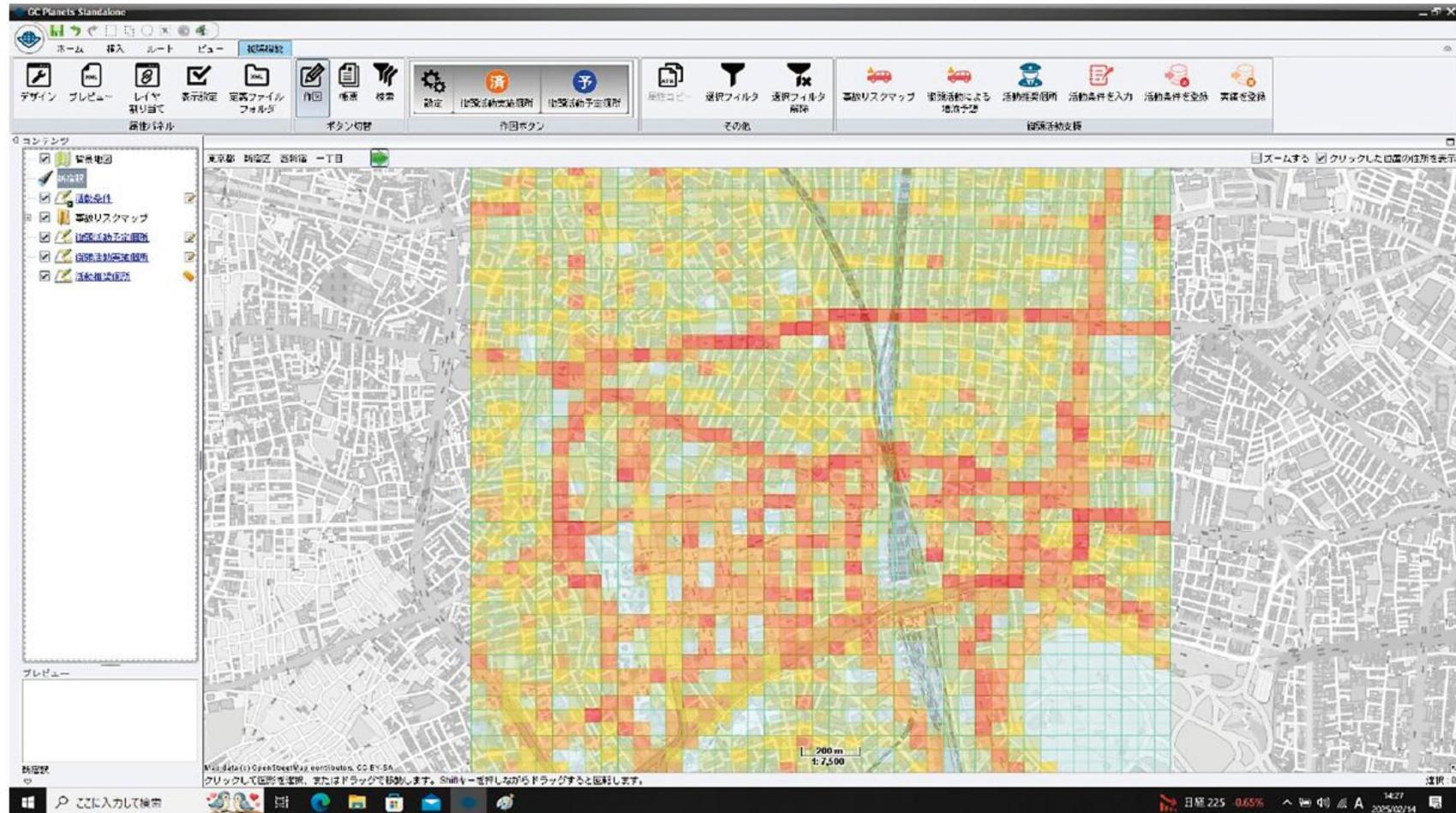


5.4 改訂内容（新設：人工知能を用いた交通安全対策）

（3）システムの説明2

【ステップ②】：現状の交通事故発生リスクをマップ表示

- ステップ①で入力した管轄エリア・日時における現状の交通事故発生リスクを画面上にマップ表示させ、リスクが高い個所を確認する。



5.4 改訂内容（新設：人工知能を用いた交通安全対策）

（3）システムの説明3

[ステップ③]：取締り活動実施日の活動条件を入力

●取締り活動を実施する日の活動条件（活動時間数・街頭活動箇所数・降水量・降雪量・日照時間・最大風速）について、天気予報*などを参考に入力する。

※：オンラインの天気予報情報（日本気象協会のサイト等）から必要情報を入手可能

The screenshot displays the GC Planets Standalone software interface. The main window shows a map of a city area with a heatmap overlay. A dialog box titled 'アイテム' (Item) is open, allowing the user to input activity conditions for a specific date and location. The dialog box contains the following fields:

活動条件	
分析ID	20250214
番コード	4361
予定日付	2025年02月15日
街頭活動トータル時間(時間)	3
街頭活動箇所数	3
降水量(mm)	0
降雪量(mm)	0.0
日照時間(時間)	6
最大風速(m/s)	2

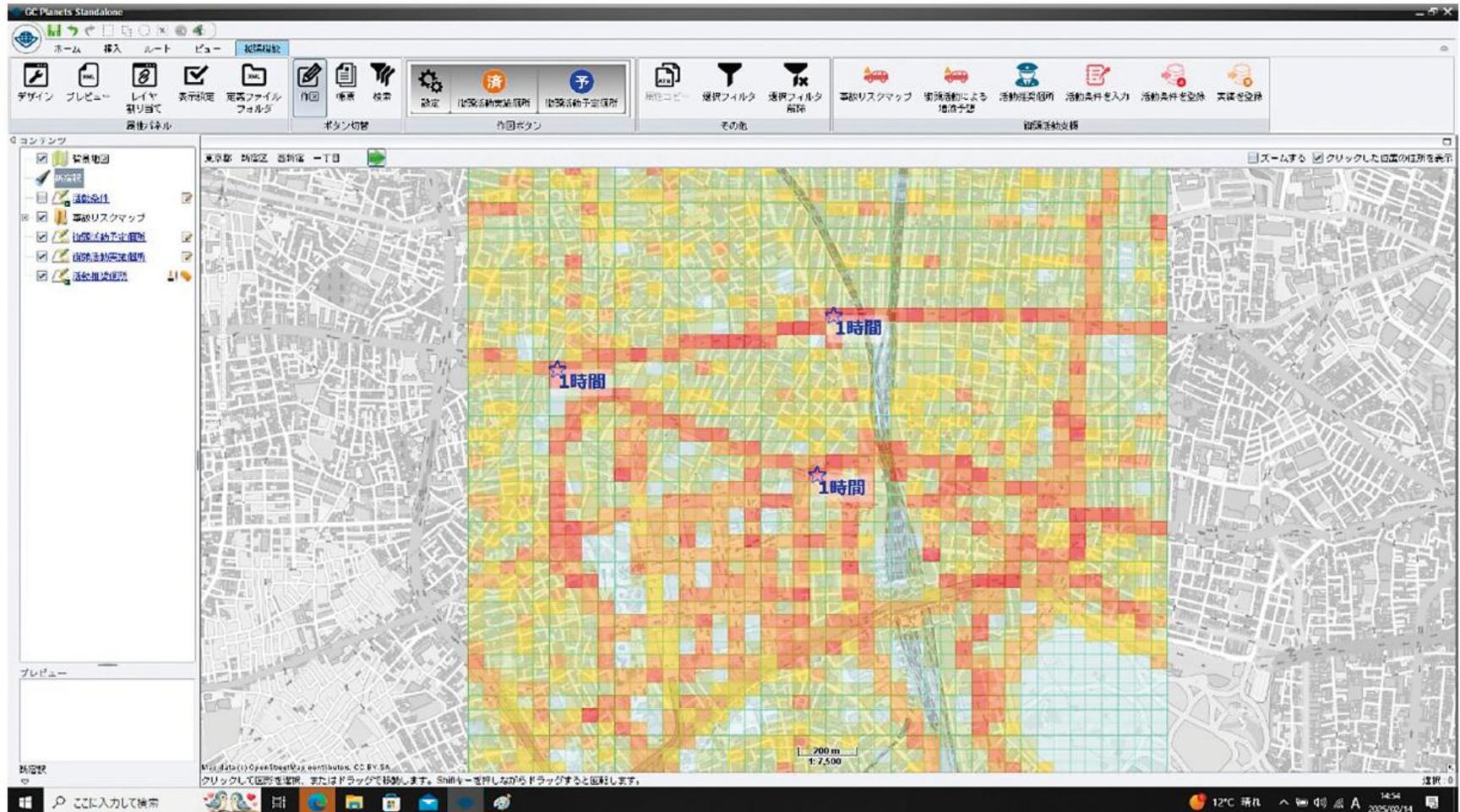
The dialog box also includes 'OK' and 'キャンセル' (Cancel) buttons. The background map shows a heatmap with a grid overlay, indicating activity density. The software interface includes various toolbars and a sidebar with a list of layers and settings.

5.4 改訂内容（新設：人工知能を用いた交通安全対策）

（3）システムの説明 4

[ステップ④]：最適な取締り活動実施個所をシステムが提案

●ステップ③の活動条件に基づき、取締り活動を実施した場合の交通事故発生リスクをシステムに算定させる。さらに、算定結果に基づき最適な取締り活動実施個所を提案させる。

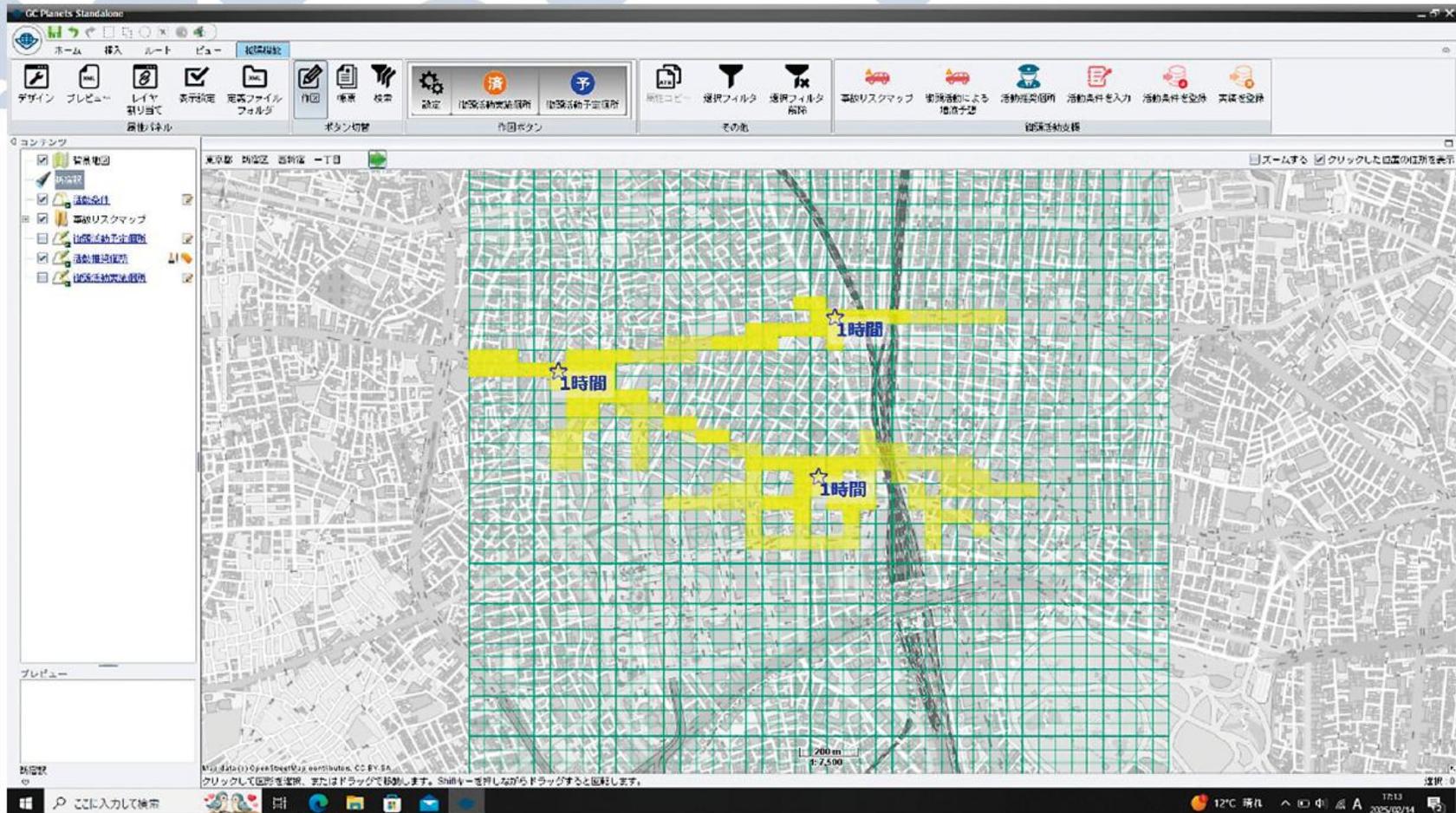


5.4 改訂内容（新設：人工知能を用いた交通安全対策）

（3）システムの説明5

【ステップ⑤】：システム提案個所で実施した際の実施した際の実施した際の実施した際の取締り効果を算定・マップ表示

- 現況の交通事故発生リスク [ステップ②] を基に、システムが提案した取締り活動実施個所で取締り活動を実施した場合の交通事故発生リスクの低減効果を算定させ、マップに表示させる。

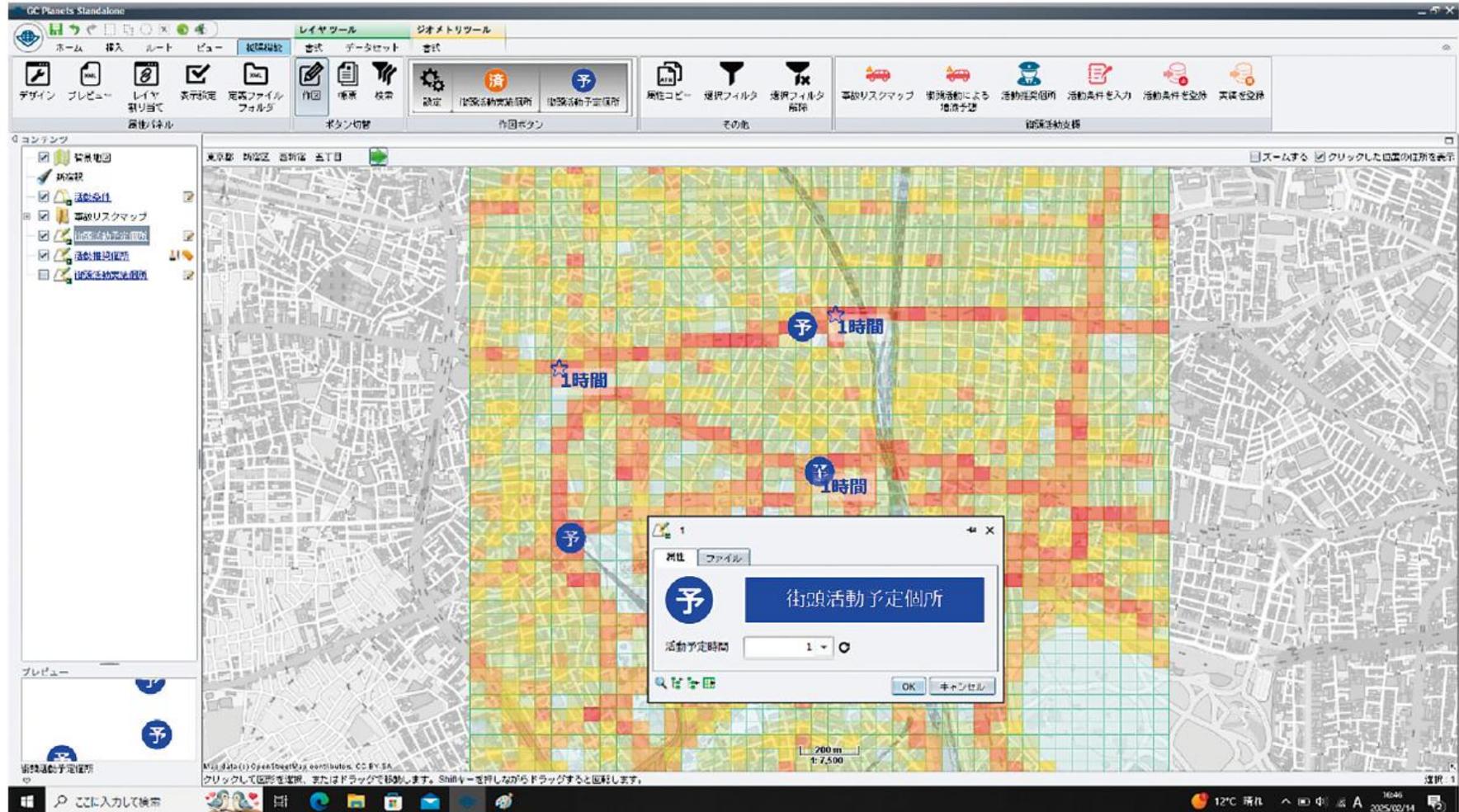


5.4 改訂内容（新設：人工知能を用いた交通安全対策）

（3）システムの説明6

【ステップ⑥】：取締り活動の実施予定個所を設定

- システムが提案した取締り活動実施個所を参考に、取締り活動を実施する予定の個所を設定する。

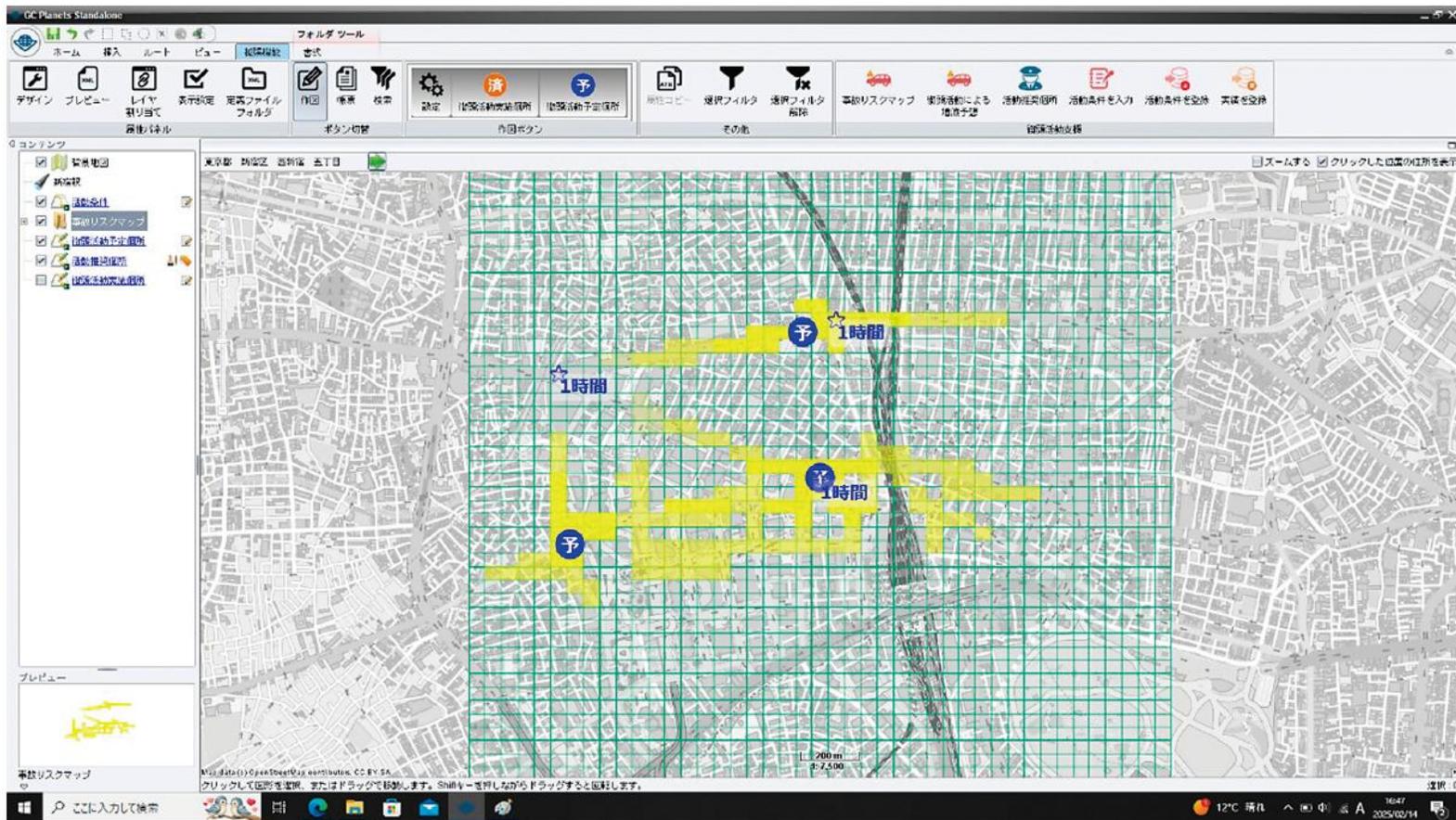


5.4 改訂内容（新設：人工知能を用いた交通安全対策）

（3）システムの説明 7

【ステップ⑦】：予定個所で実施した際の実績効果を取締り効果を算定・マップ表示

●現況の交通事故発生リスク [ステップ②] を基に、取締り活動実施予定個所で取締り活動を実施した場合の交通事故発生リスクの低減効果を算定させ、マップに表示させる。ここでは、複数の候補ケースでのリスク低減効果を比較することができる。この結果を踏まえ、取締り活動実施個所を最終的に決定する。

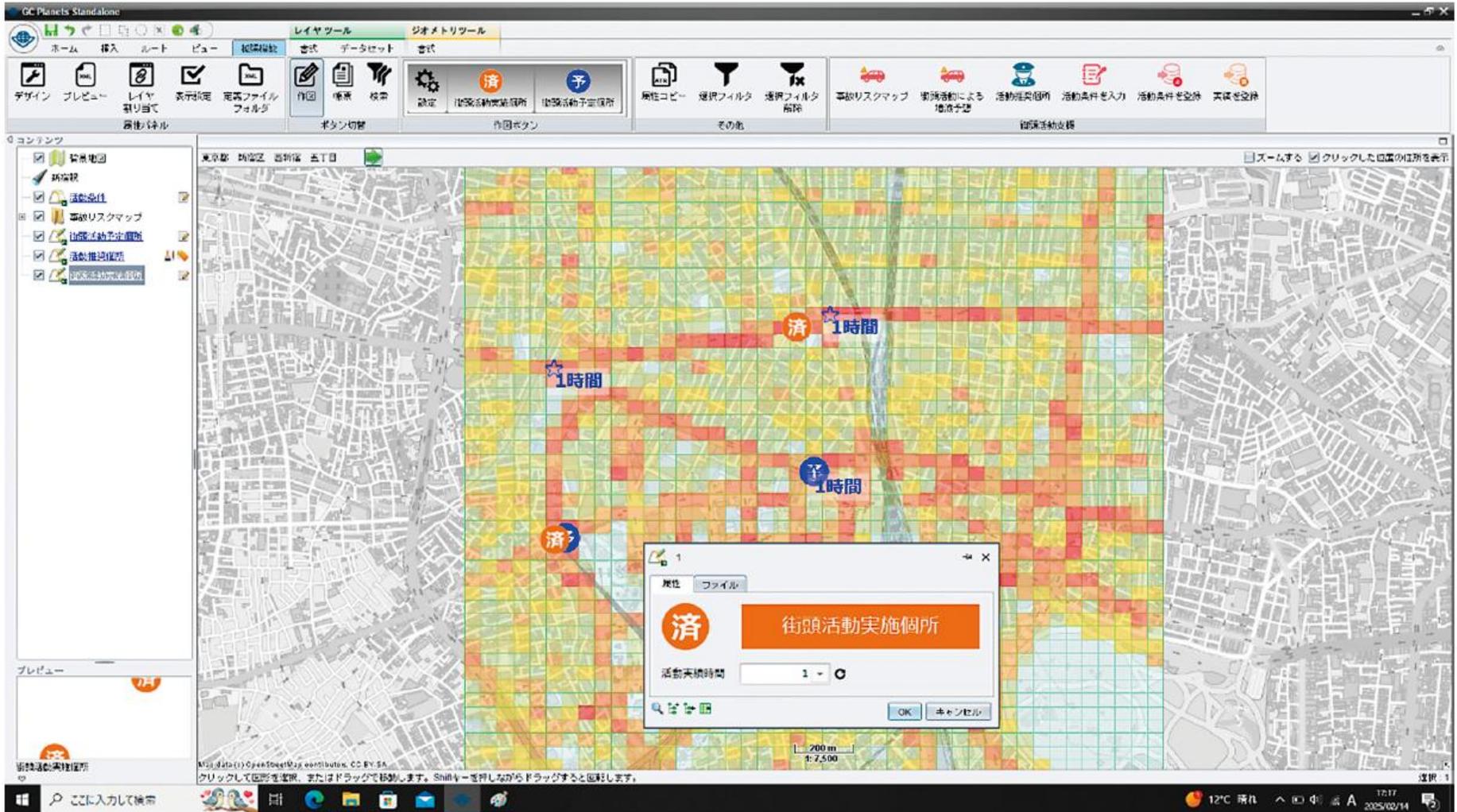


5.4 改訂内容（新設：人工知能を用いた交通安全対策）

（3）システムの説明 8

【ステップ⑧】：取締り活動実施後に実際の実施個所・時間を登録

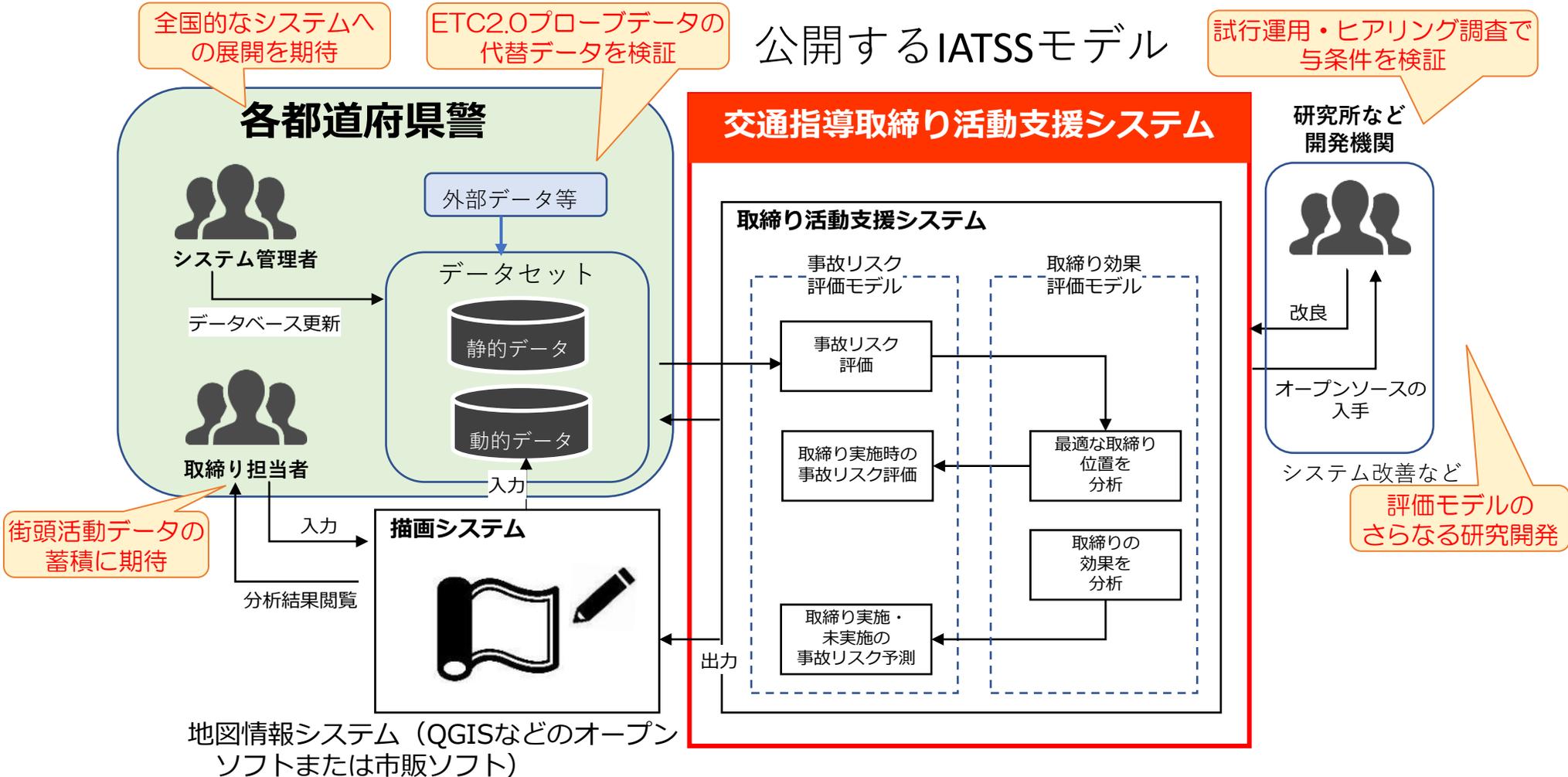
●実際に取り締り活動を実施した後で、実施個所及び実施時間をシステムに登録する。



6. 研究の総括

6. 研究の総括

- 構築したシステムの試行運用やヒアリング調査の結果に基づき、与条件の検証を実施
- 各都道府県警察によって、保有データや利用可能データに差異があることが判明
- 今後は、評価モデルの改良、システム汎用性の向上、データの蓄積等により、全国的なシステムへの展開を期待





公益財団法人 国際交通安全学会

International Association of Traffic and Safety Sciences