

AIを用いた近未来の交通事故リスクのオンライン予測技術を開発 ～2時間先までの事故発生確率を予測、事故抑止や道路管理の高度化に活用可能～

株式会社オリエンタルコンサルタンツ（以下、オリエンタルコンサルタンツ）は、首都高速道路株式会社（以下、首都高）、国立大学法人愛媛大学（以下、愛媛大学）、及び株式会社エクサウィザーズ（以下、エクサウィザーズ）と共同で、AIを活用した近未来の交通事故リスクをオンラインで予測する技術を開発しましたので、お知らせします。

同予測技術は、各種の交通データや気象データを元に近未来（30分～2時間程度先まで）に高速道路の指定区間で事故が発生する確率（以下、事故発生確率）をオンラインで予測するものです。事故発生確率を直前に予測することで、事故の危険性が高まる区間をあらかじめ把握することが可能となるため、例えば、監視の強化など道路管理の高度化、効率化に寄与することが可能です。

これらの予測手法と精度検証結果は、第18回ITSシンポジウム2020（主催：特定非営利活動法人ITS Japan、会期：2020年12月10日～11日）に投稿・発表しました。なお、開発した予測技術に関しては、現在特許出願中です。

1. AIによる交通事故リスクの予測技術

予測技術は、首都高速道路の主要な4路線10区間を対象に、これまでの経験や研究から明らかとなっている交通事故発生に大きく影響する要因データである、“交通量や速度等の交通状況データ”や“降水量といった気象データ”と、“交通事故データ”を対応させ、これらを「教師データ」として、8年間分のデータをAIに学習させることにより開発を行いました。

予測したい日の直前の交通状況や降水量等のデータを、この予測モデルに入力することで、2時間先までの事故発生確率を予測することができます。

開発にあたっては、首都高やオリエンタルコンサルタンツの交通事故分析に関する技術、愛媛大学吉井稔雄教授等の交通事故リスク予測に関する技術、並びにエクサウィザーズのモデルエンジニアリング技術を組み合わせることにより、教師データの作成、学習、予測モデルの開発を行いました。

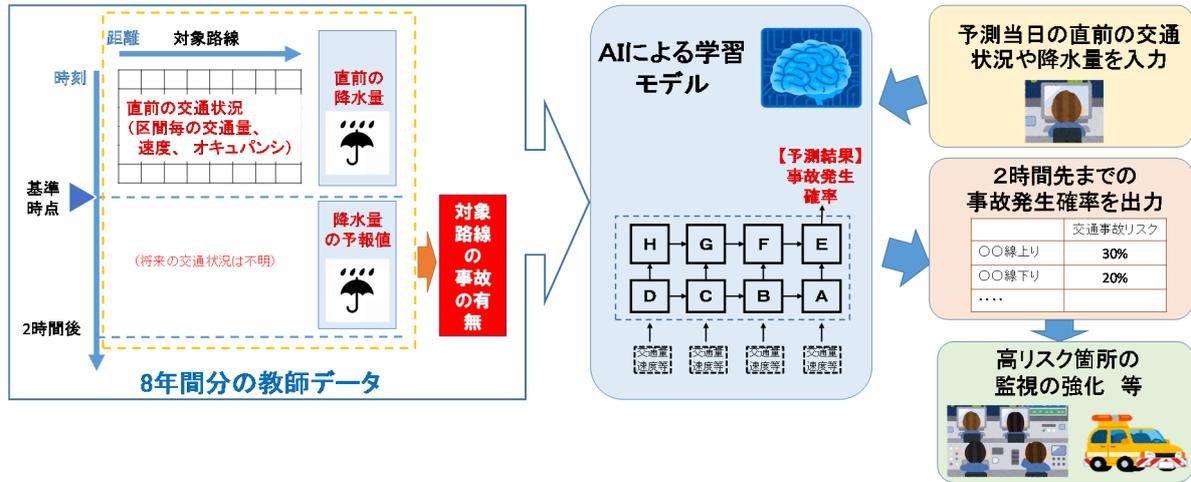
＜対象とした路線・方向：4路線10区間＞

- ・都心環状線（内回り、外回り）
- ・3号渋谷線（上り、下り）
- ・4号新宿線（上り、下り）
- ・5号池袋線 美女木JCT～板橋JCT（上り、下り）、板橋JCT～竹橋JCT（上り、下り）

＜教師データに利用したデータ：過去8年間のデータ＞

- ・交通状況データ：車両感知器データから得られる5分間交通量、速度、オキュパンシ
- ・気象データ：気象庁が公表している降水量データ
- ・交通事故データ：施設接触事故（車両単独で施設に接触する事故）と車両相互事故（車両どうしが追突や接触する事故）の2種類

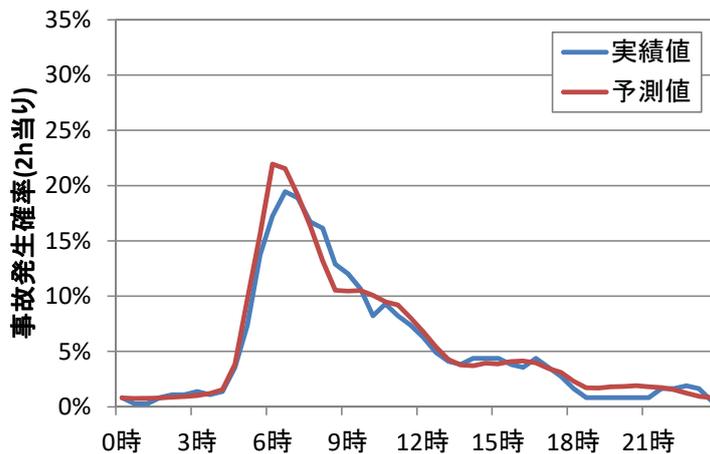
【図1：AIによる交通事故リスク予測の概念図】



2. 予測精度

前述の4路線10区間について、予測した事故発生確率の精度を検証しました。検証は「教師データ」として利用していない2017年のデータを用いて、30分毎に2時間先までの事故発生確率を予測し、実際の事故件数から算出した事故発生確率と比較することにより行いました。図2はAIによる予測技術により算出した事故発生確率の平均値（AI予測値）と実績値とを比較したものです。同図に示すようにAI予測値が実績値とその増減傾向がほぼ一致していることがわかります。他の区間についても同様の傾向がみられました。

【図2：精度検証結果の例：5号池袋線美女木JCT～板橋JCT（上り）】※車両相互事故、全日平均



(注)

- ・実績値：同区間における2017年の事故発生確率（当該時間帯から2時間後に事故が発生した回数）／（365日）
- ・予測値：予測技術により2017を日別時間帯別(30分間隔)に2時間先までの事故発生確率の予測し、その結果を時間帯別に平均したもの

出典) 田中淳、城所貴之、チャトクリ スバス、田畑大、川松祐太、坪田隆宏、吉井 稔雄：首都高速道路におけるAIを用いたオンライン事故リスク算定モデルの構築と活用可能性の検証、第18回ITSシンポジウム2020

3. 今後について

今後、道路管理のさらなる高度化や効率化に向け、道路交通状況マップや情報板への情報提供など、本予測技術を事故抑止および事故処理の早期対応に活用できるような技術の提供を予定しています。

<会社概要>

株式会社オリエンタルコンサルタンツ

所在地 : 東京都渋谷区本町3丁目12番1号 住友不動産西新宿ビル6号館

URL : <https://www.oriconsul.com/>

代表者 : 代表取締役社長 野崎 秀則

資本金 : 5億95万円

事業内容 : 公共施設等の社会基盤整備事業及びこれに関連する事業の企画・調査・測量・計画・設計・管理並びに評価・診断・提案・指導等

<本資料に関するお問い合わせ先>

株式会社オリエンタルコンサルタンツ

TEL: 03-6311-7551 FAX: 03-6311-8011

URL: <https://www.oriconsul.com/>

統括本部 宮内、丸山