

## スマホ AI 路面判定試験システムを用いた雪氷災害調査

中村一樹<sup>1</sup>・上石 勲<sup>1</sup>・砂子宗次郎<sup>1</sup>・伊藤陽一<sup>1</sup>・本吉弘岐<sup>1</sup>・山口 悟<sup>1</sup>・平島寛行<sup>1</sup>・中井専人<sup>1</sup>・山下克也<sup>1</sup>

(1:防災科学技術研究所 雪氷防災研究センター)

### 1. はじめに

2022/23年冬季は、全国的に寒気の影響を受けやすい時期と受けにくい時期が交互に現れた。2022年12月中旬から下旬や1月下旬は、冬型の気圧配置が強まって寒気の影響を受けた。新潟県では、12月18日から19日にかけて強い冬型の気圧配置となり下越と中越を中心に記録的な大雪となった。12月23日は強い寒気を伴った低気圧が発達しながら日本海を東南東に進んだため、海上を中心に雪を伴った暴風となり、佐渡市では非常に強い風を観測した。また、2023年1月24日から25日にかけては冬型の気圧配置が強まり、強い寒気の影響を受けて大雪となった所があった。

12月の寒波の際は、湿った重い雪や集中豪雪により、着雪による倒木や枝折れ等による停電、通信障害、除雪の遅れによる交通障害、国道8号や17号等での立ち往生発生、公共交通機関の運休、物流の遅れ等が発生した。1月の寒波の際には、交通障害、物流への影響、停電に加え、水道管の破裂の多発に起因する断水等も発生し、県内外でバックカントリースキーの雪崩事故が多発した。一方、高速道路と国道の同時一時通行止めによる集中除雪実施のような新たな対応の試みも行われた。

防災科学技術研究所(以下、防災科研)雪氷防災研究センターでは、従来からこのような雪氷災害に対して現地調査を実施しているが、2022/23年冬季から当センターで開発したスマホ AI 路面判定試験システムを用いた調査を開始した。本報告では、スマホ AI 路面判定試験システムの概要について紹介し、災害調査に用いた結果について報告する。

### 2. スマホ AI 路面判定試験システムの概要

図1及び図2に示すように、車両から前方画像をスマートフォンのアプリケーションで撮影し、1枚/2秒の画像をクラウドサーバーへ送信する。クラウドで画像のAI処理を行い、Webサーバーに判定結果等を配置する。配置されたデータを基に、乾燥、濡れ、水たまり、冠水、湿雪(深さ4段階)、凍結、乾雪(深さ4段階)、圧雪の14区分の路面判定結果を地図上に可視化できるように試験システムを構築した。さらに、地図上の走行軌跡をクリックすることで、その区間の走行画像を表示確認可能とした。

### 3. スマホ AI 路面判定試験システムを用いた災害調査

図3に2022年12月19日夜の長岡市内の調査結果例を示す。このように、車両にスマートフォンを設置してアプリを立ち上げ走行するだけで、路面状態が判定され記録されるほか、走行した道路の2秒に1枚の画像が時間、位置情報付きで記録されるため、道路沿線に発生している災害状況

の記録と閲覧が容易に可能となった。また、複数の調査班の位置と状況がリアルタイムに共有され、どこからでも把握できるため、臨機応変な調査が可能となった。

2022/23年冬季には、スマホ AI 路面判定試験システムを用いて実施した複数の災害調査速報(道路や倒木等)を防災科研雪氷防災研究センターのホームページで公開した(<https://yukibousai.bosai.go.jp/kaiseki/20221218Gousetsu/>)。取得された画像等のデータは、路面だけではなく様々な要素をセンシングするためのAIの教師データとなり得るほか、2秒に1枚の画像データをつないで動画にすると、被災状況がわかる説得力のある啓発情報として被害の拡大防止に役立つ可能性があることがわかった。

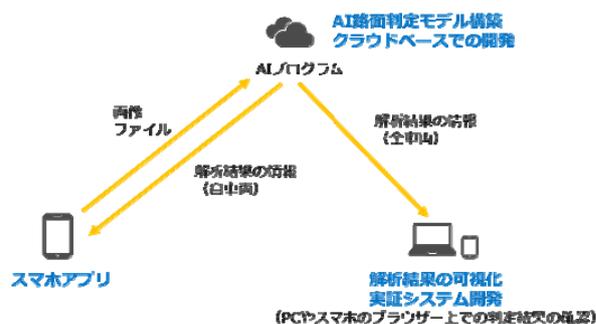


図1 スマホ AI 路面判定試験システム全体構成。



図2 スマホ AI 路面判定試験システムの概要。

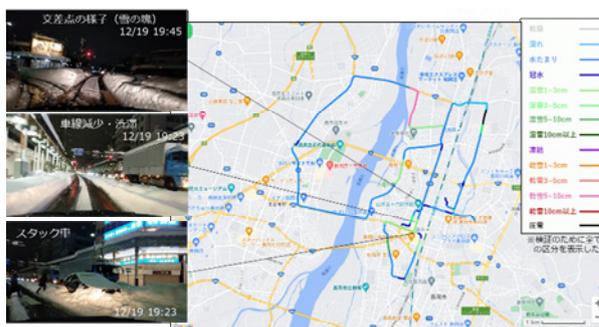


図3 2022年12月19日夜の長岡市内の調査結果例。