

豪雪災害に対処する 除雪車運行支援タブレットシステムの研究開発

大町 航平[†] 杉本 健也[†] 玉川 大暁[†] 星 立人^{††} 渡里 雅史^{†††} 山崎 克之^{††††} 山本 寛[†]

[†]立命館大学情報理工学部 ^{††}金井度量衡株式会社 ^{†††}KDDI 株式会社 ^{††††}長岡技術科学大学

1. はじめに

長野県白馬村のような豪雪地帯において、除雪車による除雪作業の役割は重要である。しかし、除雪車が積雪によって隠れている道路設備(マンホール、縁石など)を破損させることを避けるために、除雪オペレータは細心の注意を払う必要があり、除雪作業中の負担となっている[1]。そこで本研究では、除雪車が道路設備の存在する除雪注意箇所近づいた場合、その場所で積雪の無い時期に撮影した道路設備の画像(雪無し画像)を除雪オペレータに提示することで、除雪注意箇所でも安全な除雪作業が可能となる除雪車運行支援タブレットシステムの研究開発を行う。

2. 除雪車運行支援タブレットシステム

本システムでは、タブレット端末が備えるGPSにより除雪車の現在地を把握して、現在地の雪無し画像を表示し、除雪作業時に注意すべき道路設備が見える化する。本システムの全体像を図1に示す。本システムを利用するには、除雪作業が必要となる道路を対象として、積雪の無い夏場に除雪注意箇所の雪無し画像を撮影し、高精度GPSであるRTK-GPSにより計測した正確な位置情報と共に記録する。次に、雪無し画像と位置情報の対応関係を管理するデータベースを除雪対象のエリアごとに作成し、サーバ上で管理する。冬場の除雪作業時には、除雪オペレータがタブレット端末上で除雪エリアを選択すると、そのエリアに対応するデータベースが、サーバからタブレット端末にダウンロードされる。除雪作業中は、タブレット端末が備えるGPSから取得した位置情報とデータベースに記録されている位置情報を比較して、除雪車の現在地周辺に除雪注意箇所が存在する場合には、その雪無し画像を表示してアラート音を発生させる。

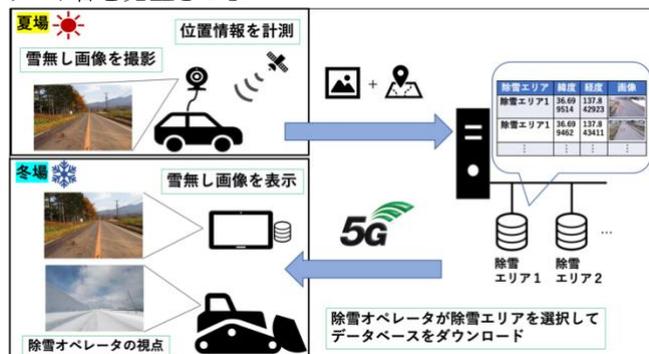


図1. 除雪車運行支援タブレットシステムの全体像

3. 実証実験

本システムの有効性を評価するために、長野県白馬村にて実証実験を行う。この実験では、本システムを実装したタブレット端末を、図2に示すように除雪車へ設置する。

実際に本システムを利用した除雪オペレータにインタビューを行なった結果、除雪時に注意が必要となる道路設備の位置を把握しきれない若手の除雪オペレータに対して特に有効という評価を得ている。また、豪雪災害に見舞われた地域における除雪作業のために他県から除雪車が派遣された際など、土地勘がない場所でも素早く綺麗な除雪を実現できるため、本システムは熟練の除雪オペレータに対しても有効な状況があると評価を得ている。



図2. 除雪車に設置したタブレット端末

4. まとめと今後の予定

本研究では、除雪車による効率的な除雪作業を支援するために、除雪オペレータが除雪時に注意が必要となる道路設備の存在を直感的に把握することができる、除雪車運行支援タブレットシステムの研究開発を行った。今後は、除雪作業時に計測されたセンサデータ(加速度、ジャイロなど)を解析し、除雪作業の支援に役立つ情報を除雪オペレータに対して提供できる機能を検討する。

本実証実験は、総務省が委託する「都市又はルーラルにおいて端末からの上り平均 300Mbps を超える超高速通信を可能とする第 5 世代移動通信システムの技術的条件等に関する調査検討の請負」により実施している。本試験にご協力頂いた総務省並びに関係者各位に感謝する。

参考文献

[1] 久保田、他、“除雪車運行支援のためのタブレットシステムの開発と実証実験・評価”，電子情報通信学会論文誌 B, Vol.J98-B, No.10, pp.1049-1059, 2015 年 10 月