

GPS による車両位置管理と音声ガイダンスを併用した除雪作業支援

東日本高速道路株式会社 東北支社 法人会員 丹野 大輔

はじめに

冬季の高速道路における雪氷対策作業は、除雪トラックによる新雪除雪、ロータリー除雪車による拡幅除雪、湿塩散布車による凍結防止剤散布作業など機械除雪を主として実施している。除雪オペレーターがそれぞれの作業を安全かつ効率的に実施するためには、除雪車両の操作技術習熟もさることながら、一般道路、鉄道が交差・平行する区間のように高速道路用地外に投雪できない個所や路面段差による除雪機械部分の損傷が危惧される個所の把握が必要となる。このような周囲環境の知識や適切なタイミングの除雪機械操作は、長年経験することにより培われるものである。

1 現状の課題

東北地方の生産年齢人口は、今後 30 年で 40%減少する見込みが発表されている。(図-1) 除雪オペレーターについても高齢化が進んでおり、世代交代が急速に進むことにより熟練者から若手に対して除雪技術や地域ごとの周辺環境の知識の継承が困難になることが課題となっている。

また、現場からのニーズとして、夜間、視界不良時の要注意箇所の把握の困難さや豪雪時の連続作業による疲労を起因としたヒューマンエラーへの対策や記憶に新しい南岸低気圧による豪雪への対策が求められている。

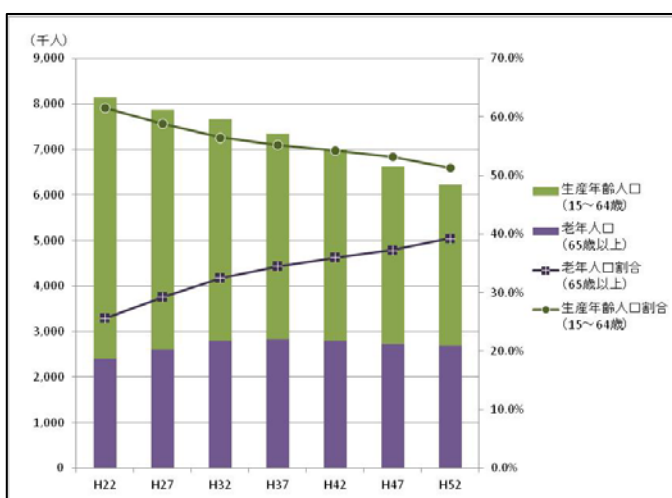


図-1 東北地方の将来推計人口 ※1

2 GPSによる車両位置管理と音声ガイダンス

当社では、従前よりGPS位置情報を利用した車両位置管理システムを導入している。(図-2) このシステムは、GPS信号から緯度経度を算出し、高速道路の距離標である「キロポスト値」に換算し車載端末装置に現在位置を表示するほか、自社のデジタル無線回線でデータを伝送し、管理事務所等の指揮者側でも除雪車両の位置を把握することができる。

今回、前述した課題の対策として、一般道路、鉄道交差部などの要注意箇所手前での注意喚起や除雪機械操作の案内を音声ガイダンスにより行うシステムを開発し、GPS車両位置管理システムの車載端末装置へ実装を行った。音声ガイダンス機能を実装した車載端末装置は、施設名称、上下線区分、キロポストを表示し、要注意箇所手前では、音声による注意喚起を行う。(写真-1) (図-3)

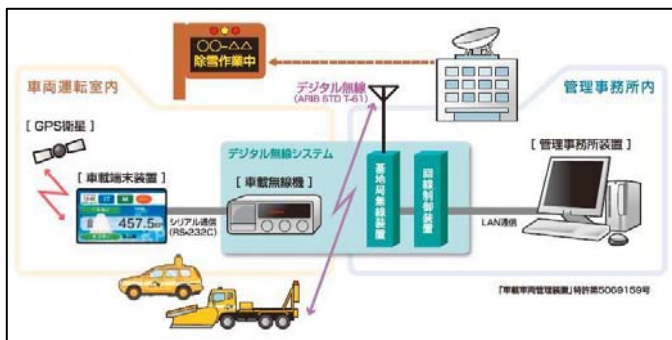


図-2 GPS車両位置管理システムの概要

キーワード 除雪オペレーター、高齢化、GPS、音声ガイダンス、南岸低気圧

連絡先 〒980-0021 宮城県仙台市青葉区中央 3-2-1 青葉通プラザ

東日本高速道路株式会社 東北支社 TEL022-217-1863



写真-1 車載端末装置画面表示

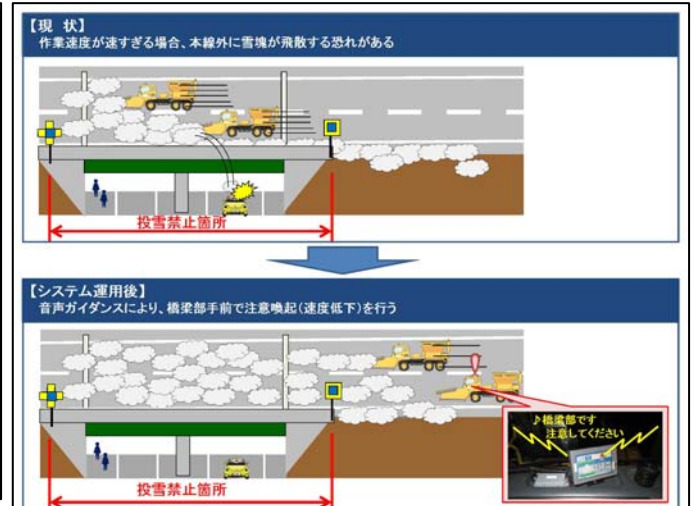


図-3 音声ガイダンスイメージ

施設名称や音声ガイダンスの内容は、現地のオペレーターの使用条件に合わせて柔軟かつ容易に対応できるよう考慮している。施設名称、発話位置、発話内容は、10m 単位で設定可能であり、データの編集はマイクロソフトエクセルで行い、作成したデータは USB メモリで車載端末装置へコピーすることで、反映することができる。

3 期待される効果

車載端末装置の音声ガイダンスの導入により期待される効果は、以下のとおりである。

(1) 要注意箇所、適切なタイミングでの除雪機械操作等の知識・技術の習得

経験の少ないオペレーターが、音声ガイダンスに従い繰り返し作業を行うことで、反復学習と同様な効果が期待できる。

(2) 視界不良時の不安、ヒューマンエラーの解消

夜間や吹雪等の視環境が劣悪な状況では、熟練者でも投雪禁止箇所へ誤って投雪してしまう危険性があり、その対策として効果が期待できる。

(3) 不慣れな場所での作業効率の向上

南岸低気圧など局地的な豪雪が発生した際、既存の除雪車両の配置では除雪が追いつかないことがあるため、他の管理区間から除雪車両とオペレーターを派遣して対応を行っている。しかし、派遣されたオペレーターは、その地域に関する経験や知識が無いことから慎重に作業することにより、作業速度の低下、肉体的・精神的負担が増加が懸念される。その対策として効果が期待できる。

平成 26 年度、当社の東北支社管内全体にシステムを導入し運用を開始している中で、上記 (2) については、現地より有効であるという評価が得られている。(1) (3) については、平成 26 年度の運用実態を踏まえ評価検証する予定である。

おわりに

今回の除雪作業支援は、単純かつ容易に現地のオペレーターが使えるものを目指して音声ガイダンスという形となった。これは、気象状況や路面状況に柔軟に対応するには、人の手の介入が必要と思われたためである。今後は、現状の課題の中で述べた生産年齢人口の減少を考慮し、除雪作業のさらなる効率化・機械化の検討に取り組んでいく。

※1 出典：「日本の地域別将来推計人口（平成 25 年 3 月推計）」（国立社会保障・人口問題研究所）

（http://www.ipss.go.jp/pp-shicyoson/j/shicyoson13/2gaiyo_hyo/gaiyo.asp）を加工して作成