

車両運行管理システムによる運転支援と車両・輸送物のリアルタイム管理

—中間貯蔵パイロット輸送における「スマート G-Safe」の機能拡張と適用—

鹿島建設(株) 正会員 ○中村 泰広 前田 宗宏 小沢 明正

鹿島建設(株) 本田 豊 武井 和浩 藤本健治郎 中尾 暁彦

1. はじめに

鹿島では、2010年にGPS機能付き携帯電話をベースにした車両の速度監視・注意喚起システム「モバイルG-Safe」を自社開発し、現在はスマートフォンやタブレット端末を利用した「スマート G-Safe」に発展させている。モバイルG-Safeから引き継がれているスマートG-Safeの基本機能を図-1に示す。基本機能に加えて、東日本大震災の災害廃棄物処理業務では工事用車両の位置情報の把握や運行管理者と運転手の双方向通信を実施し¹⁾、大分川ダム建設(一期)工事では、掘削土運搬の出来高管理および狭隘な工事用道路でのすれ違い管理を自動でできるようにしている²⁾。

本稿では、スマートG-Safeの機能をさらに拡張し、ナビゲーション等の運転支援や輸送中の車両・輸送物の管理を行った平成27年度中間貯蔵に係る大熊町土壌等保管場設置等工事(その2)(以下、中間貯蔵パイロット輸送)における導入実績を報告する。

2. 中間貯蔵施設およびパイロット輸送

中間貯蔵施設は、福島県内の除染で取り除いた土壌や放射性物質に汚染された廃棄物を最終処分するまでの間、安全に集中的に管理・保管するための施設である。中間貯蔵パイロット輸送は、本格的な施設整備や輸送に先立って、保管場の整備や輸送手段の効率性の確認および課題の抽出等を行うために実施するものである。輸送にあたっては、輸送物の特性からトレーサビリティ管理を厳格に求められており、また、輸送中に万が一のトラブルが発生した際の早期把握と適切な対応策の指示も重要である。そのため、現場事務所には運行管理者が常駐し、輸送中に輸送車両を常時監視することとなっている。そこで、スマートG-Safeを用いて輸送中のトレーサビリティ管理および安全管理を確実に実施した。



- ① 走行注意箇所を運転手へ音声で注意喚起
- ② 制限速度を超過した場合に、運転手へ音声で警告かつ現場管理者へメールを自動送信
- ③ 日報および運行軌跡の出力

図-1 スマート G-Safe の基本機能

3. 中間貯蔵パイロット輸送における実施内容

3.1 車載端末による運転支援

スマートG-Safeでは、データ処理を運行管理用のクラウドサーバ上で行うことにより、処理スピードの高速化および送受信データの軽量化を図り、管理画面と車載端末の両方に全車両の位置情報を更新間隔5秒で表示できる。中間貯蔵パイロット輸送ではこの特徴を活かし、車載端末の地図上への運行ルート表示(図-2)および音声ナビゲーション(図-3)による安全かつ確実な案内を行い、ルート間違いを未然に防止している。また、万が一指定ルートを逸脱した場合には、車載端末で運転者音声警告するとともに、現場事務所の運行管理者へ自動でメ

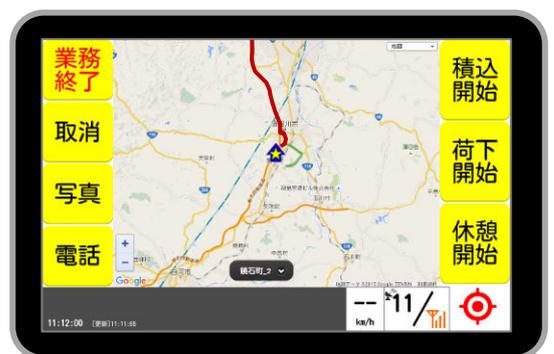


図-2 車載端末画面
(中間貯蔵パイロット輸送版)

キーワード 運行管理、輸送管理、ICT、中間貯蔵施設、スマートフォン、タブレット
 連絡先 〒107-8502 東京都港区赤坂 6-5-30 鹿島建設(株)土木設計本部 TEL03-6229-6732

ール通報し、不測の事態を最小限に留める。

さらに、車載端末に搭載されている加速度計のデータをもとに、急加減速、急ハンドルおよび衝突挙動等を検知し、運転手への警告と運行管理者への自動メール通報を行うシステムとなっている。これにより、事故等の早期発見を可能とするとともに、監視されていることによる運転手の安全運転意識の向上も図られる。

3.2 車両・輸送物のリアルタイム管理

図-4に示すシステムの管理画面では、輸送車両の作業状況(実車、空車、積込み、荷下等)の状態表示に加えて、車両情報および積荷情報(除去土壌等の種類、数量、線量、重量等)をいつでも確認できる。運行管理者が輸送物の内容も併せて運行状況を把握することにより、事故・トラブル等が万一発生した場合においても適切な対応を迅速に行うことができる。

また、将来的な輸送車両の増大に備え、運行ルート上に設けたチェックポイント通過時刻から到着予定時刻を随時推計・更新し、管理画面に表示している。渋滞等による到着時刻の遅延や各運行ルートの交通状況の違いによる到着のタイミングの入替わりなどを事前に把握することで、受入れ施設において余裕を持った準備ができる。

さらに、輸送ルート上のチェックポイント通過時間や各作業の所要時間の記録から運行サイクルのボトルネックを抽出して次の運行計画へ随時反映することにより、計画の最適化を図ることができる。

4. 導入効果

中間貯蔵パイロット輸送では、本システムを用いて同時に最大27台の輸送車両の管理を行った。特に、運行ルートおよび運行ルールの遵守は地元の信頼確保のために重要な事項であるが、本工事においてはルート間違いが1件も発生することなく、高い評価が得られた。

5. おわりに

近年、工事規模が大型化しており、より多くの工事用車両の運行管理が求められる中、管理の厳格化と効率化がこれまで以上に重要となってきている。車両運行管理システムは、当社が開発に着手した頃に比べると多くのシステムが市場に出ているが、スマートG-Safeは本工事への適用にあたって大幅に機能拡充され、機能的には他に類を見ないシステムとなっている。自社開発のシステムであるメリットを活かし、今後も様々な現場ニーズに応じて柔軟に機能拡張を図ることで、導入による生産性向上、安全性向上と共に、環境負荷低減にも寄与していきたいと考えている。

参考文献

- 1) 野呂好幸：タブレット型GPS端末を利用した車両運行管理システム「スマートG-SAFE」の開発と適用，土木学会第68回年次学術講演会，2013.9
- 2) 藤本健治郎：車両運行管理システムによる輸送・出来高管理の実現と安全性向上，平成27年度建設施工と建設機械シンポジウム論文集・梗概集，2015.12



図-3 音声ナビゲーション/注意喚起



図-4 管理画面(中間貯蔵パイロット輸送版)