

新技術活用 (NETIS 含む)

GPS 運行管理システムによる掘削残土搬出時の安全管理

岡山県土木施工管理技士会

株式会社 大本組

大本組大阪支店土木部

富谷 佳宏[○]

大本組東北支店土木部

葛間 善太郎

大本組土木本部工務部

榊原 高範

1. はじめに

工事概要

- (1) 工事名：平成26年度 1号静岡
丸子藁科トンネル東地区工事
- (2) 発注者：国土交通省中部地方整備局
- (3) 工事場所：静岡県静岡市葵区牧ヶ谷
- (4) 工期：平成26年9月25日～
平成28年9月30日

本工事は、国道1号静岡バイパス暫定供用区間の4車線化の一環として、現在供用中の丸子藁科トンネルに併設して新設されるトンネルの東工区（工事延長L=1,125m、トンネル延長L=1,024m）を施工するものである。

工事の主体はトンネル掘削であり、NATM工法が採用されている。掘削方法は発破工法である。

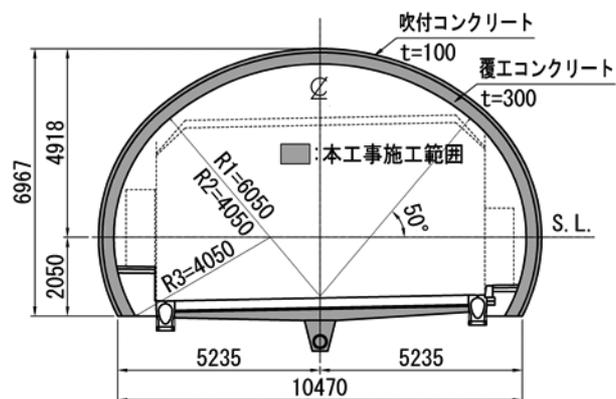


図-1 標準断面図 (標準部 C II パターン)

本報文では、トンネル掘削に伴い発生する掘削残土約8万m³を17.4~24.8km離れた搬出先へ運搬する際の安全管理の取り組みのうち、「GPS運行管理システム (製品名:バスマップ)」を使用したダンプトラックの運行管理について述べる。

2. 現場における課題

本工事におけるトンネル掘削残土の搬出先は、工事箇所から17.4km離れた焼津漁港と、24.8km離れたNEXCO大井川・藤枝SIC (スマートインターチェンジ) であり、トンネル掘削の最盛期には、1日約160台分の掘削残土を2箇所の搬出先へ同時に搬出する必要があった。



図-2 掘削残土搬出先

それぞれの搬出先への1日のダンプトラック運行回数は表-1のとおりであり、最大で35台/日のダンプトラックが4~5往復することとなる。

表-1 ダンプトラック運行回数

掘削残土搬出先	運搬距離	1台当り運行回数	ピーク時運行台数
焼津漁港	17.4km	5回/日	20台/日
NEXCO 大井川・藤枝 SIC	24.8km	4回/日	15台/日

運搬時には、交通量の多い国道1号バイパスや、焼津市街、藤枝市街を走行するため、ダンプトラックを安全に運行させることが重要な課題であった。

3. 工夫・改善点と適用結果

ダンプトラック走行時の安全確保と運行管理を目的に導入した「GPS 運行管理システム（製品名：バスマップ）」は、GPS 車載端末（図-3）を運転席に配備することで、車両の位置情報を把握し、図-4に示す管理画面に表示することができるシステムである。



図-3 GPS 車載端末配備状況



図-4 バスマップ管理画面

管理画面には、各ダンプトラックの現在位置が表示されるとともに、決められたルートからの逸脱や、速度超過等の運行状況を表示することができる。さらに個々の車載端末を通じて、運転者に直接指示を送ることが可能である。

また、事前に運行ルート中の危険箇所や注意箇所を登録したハザードマップ（図-5）を作成することで、当該箇所通過前に端末から注意喚起を

自動アナウンスし、運転者に安全運転を促すことができる。

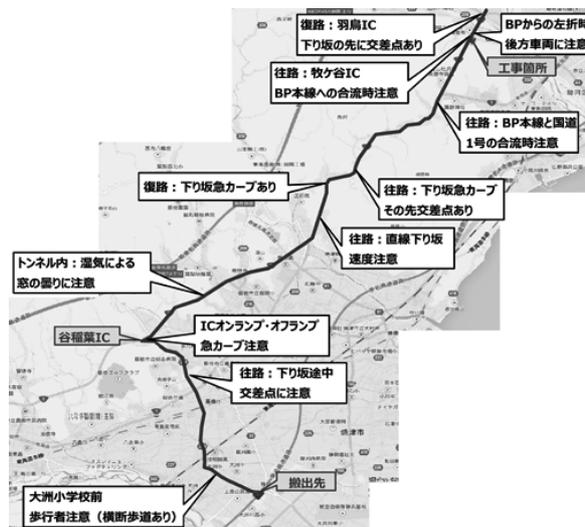


図-5 運行ルートハザードマップ
(例示は NEXCO 大井川・藤枝 SIC ルート)

システムは、ID とパスワードで管理されており、インターネット環境下であれば、パソコンやスマートフォン、タブレット等から閲覧可能である。

本工事では、常時30台以上のダンプトラックが運行しており、運転者が替わることもあったため、搬出ルートや運行ルール、ルート上の要注意箇所の周知を主目的としてシステムを運用した。これは、運転者がスピード超過や休憩時間等を常時監視されていると意識しすぎることで、運転に悪影響を及ぼさないよう配慮したものである。

4. おわりに

本工事では、GPS 運行管理システム以外に「全ダンプトラックへのドライブレコーダー搭載」や「専任管理者による運行パトロール」等を行い、システム導入以降、ダンプトラックによる残土運搬時の事故を発生することなく工事を完了することができた。

トンネル工事を円滑に進めるためには、掘削残土の処理が重要であり、本工事のように搬出先が遠い場合には、搬出の遅れが工事工程に大きく影響することから、事故やトラブルによる残土搬出の中止が生じないように、運行管理を行うことが重要である。