

# 土砂運搬車両運行管理システムの導入（試行） について

## —システムの導入目的と活用効果—

石狩川開発建設部 千歳川河川事務所 ○三浦 剛志  
樺澤 孝人  
八木 勝良

千歳川河川事務所管内では、堤防整備、遊水地群整備の工事が年々本格化し、これらの工事のため公道を利用して運搬する年間の土砂は、今年度は70万m<sup>3</sup>を超えた。今後も地域住民の理解を得ながら円滑に工事を進めていくためには、ダンプトラックの増加による道路渋滞の増加、事故や通学路の安全に対する不安増大など、地域住民の生活環境に与える影響を最小限に抑える必要がある。このため、トラック1台毎にGPS受信機を搭載し、その位置情報等を活用した運行管理システムを試行的に導入したので、導入の背景・目的、現時点での効果・活用事例について報告するものである。

キーワード：安全、地域住民、生活環境、交通渋滞、GPS

### 1. 背景

千歳川は、幹線流路延長108km、流域面積1,224km<sup>2</sup>の石狩川の一次支川である。千歳川流域では、戦後最高水位となり未曾有の大洪水となった昭和56年8月降雨により発生する洪水を安全に流下させることを目標とする「石狩川水系千歳川河川整備計画」（平成17年4月策定）に基づき、現在は支川の河道掘削を実施するとともに、堤防整備、遊水地群の整備が本格化してきたところである。

堤防の拡幅及び嵩上げが必要な延長は約170kmに及ぶ。流域内に整備する遊水地群は各市町毎に1箇所ずつ、計6箇所になり、治水容量確保のために遊水地内を掘削し、掘削土を遊水地堤防及び河川堤防の整備に利用する。そのため、治水整備に伴い流域内で大量の土砂の移動・運搬が必要となる。また、土取場及び運搬先（築堤箇所）は流域全域に分散しており、運搬距離も平均して長くなる。

公道を利用して大量の土砂を運搬する場合、以下のような問題が生じる可能性がある。

#### a) 交通渋滞

ダンプトラックの運行台数が増大することにより、道路が混雑し、信号待ちや交差点での渋滞が生じる。

（図-1）

#### b) 騒音・振動

流域内は全般的に地盤が軟弱で、重量の重いダンプトラックの走行により周辺家屋・施設等に与える振動の影響も増える。



図-1 ダンプ運搬状況（信号での渋滞）

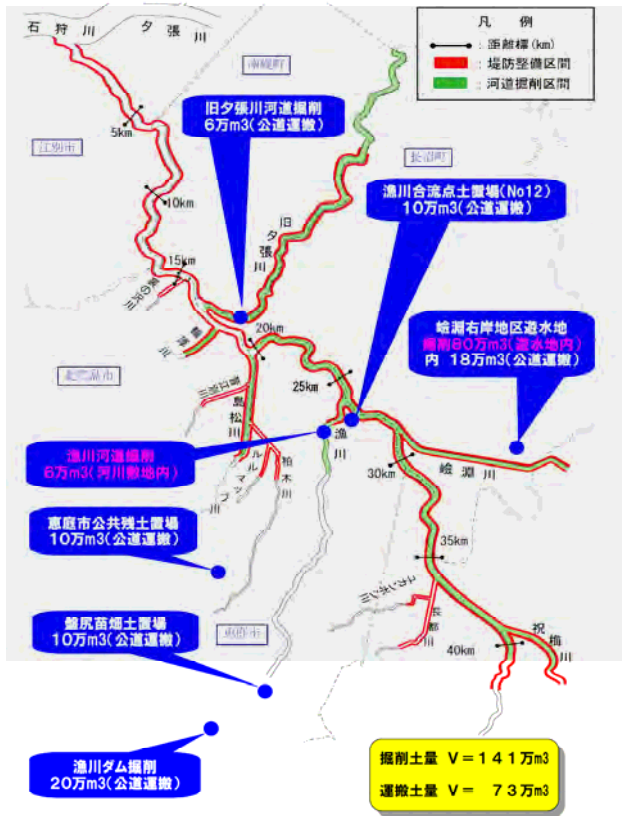
#### c) 交通安全

特に住宅地や通学路においては、ダンプトラックの走行が地域住民への安全上の不安を与えるとともに、ダンプトラックの走行台数が増大することに伴い一般車両のイライラ運転、無理な追い越し等を誘発し、交通事故発生リスクを増大させる。

#### d) 苦情対応

道路の混雑・渋滞、騒音・振動被害、スピード違反、過積載に対する苦情が大幅に増大し、苦情処理や是正対応などに費やす事務量が激増する。

今年度（平成21年度）は、長沼町の嶮淵右岸地区遊水地の掘削工事に着手したことから、堤防整備、河道掘削、遊水地整備を合わせて約140万m<sup>3</sup>以上の土砂移動が必要となり、その内、公道を利用した土砂運搬は約70万m<sup>3</sup>を超えることとなった（図-2）。これは、昨年度公道を用いた土砂運搬量の約30万m<sup>3</sup>の約2.3倍であり、ピーク時のダンプトラックの台数は、昨年度の約100台に対して約350台と3倍以上になり、昨年度までの地域対応・車両管理体制では対処が困難であることが



図一 平成 2 1 年度 土取場・掘削箇所

明らかであり、今年度当初より抜本的な対策が必要と判断された。

## 2. 土砂運搬車両運行管理システムの導入

増大する土砂運搬量、ダンプトラック走行による地域社会への影響を可能な限り抑えるための対策として、①公道の走行を極力少なくするために河川敷地内に運搬路を造成し（平成 20・21 年度実施）、②運搬距離が長くなる河川敷地外の土取場の優先使用し（河川区域外の土取場を平成 21 年度で利用終了）、③公道を運搬する車両の運行管理を徹底することとし、③の運行管理対策として、平成 21 年度早期から「土砂運搬車両管理システム」の導入を行うこととした。

### (1) システムの概要

主に物流向けに提供されているものであるが、GPS による移動する車両等の位置情報を、NIT ドコモの packet 通信でサーバに蓄積し、それをインターネット経由で閲覧できる「位置情報管理サービス」を利用し、それを土砂運搬管理用にカスタマイズすることとした。

#### ①おもな特徴

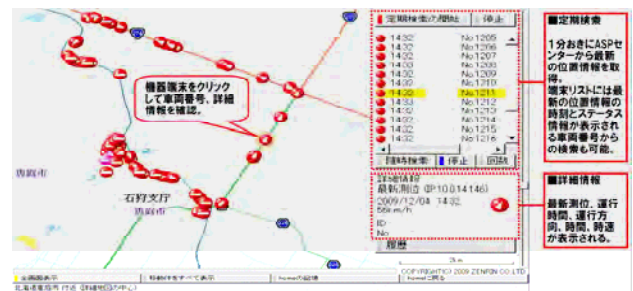
ASP (アプリケーションサービスプロバイダ) サービ



図一 3 システム構成概要図



図一 4 高速地図描画



図一 5 位置情報の閲覧と検索 (画面)

スなので、サーバ設備、ソフトウェア等は ASP 事業者が構築し用意しているため、利用者はインターネット経由でそれらを利用するだけでよい。また、GPS 端末機器はフルレンタルとなっており、ダンプトラックのシガーライターソケットにつないで電源を取るだけでよい。機器類の初期投資は不要である。

#### ②システム構成について (図一 3)

GPS 衛星から位置情報端末を経て位置情報を ASP センターの各サーバーに蓄積し、インターネットを経由 (ID、パスワードの取得) して各々の端末機器 (パソコン) より情報を取得することが出来る。

#### ③高速描画地図について (図一 4)

地図は高速描画で、自然なスクロールや自由な拡大 / 縮小を実現出来る。操作はマウス操作を基本としており、操作性も高い。

#### ④位置情報の閲覧と検索 (図一 5)

定期的 (1分毎) に ASPセンターからの最新位置情報



図—6 履歴情報（画面）

日時	経度	緯度	住所	速度	方位
2010/01/12 06:33	141.672222	42.845528	北海道千歳市幸福一丁目847付近	0	0
2010/01/12 06:34	141.672222	42.845528	北海道千歳市幸福一丁目847付近	0	0
2010/01/12 06:35	141.423417	42.855056	北海道付近	0	0
2010/01/12 06:36	141.423500	42.855089	北海道付近	0	0
2010/01/12 06:37	141.423556	42.854981	北海道付近	0	180
2010/01/12 06:38	141.425278	42.853556	北海道付近	15	135
2010/01/12 06:39	141.426167	42.852361	北海道付近	16	157
2010/01/12 06:40	141.426556	42.850778	北海道付近	11	180
2010/01/12 06:41	141.427333	42.850167	北海道付近	0	135
2010/01/12 06:42	141.427583	42.850139	北海道付近	8	135
2010/01/12 06:43	141.428089	42.850089	北海道付近	0	135
2010/01/12 06:44	141.428278	42.850250	北海道付近	0	135
2010/01/12 06:45	141.428278	42.850111	北海道付近	5	157
2010/01/12 06:46	141.428639	42.849639	北海道付近	0	135
2010/01/12 06:47	141.428917	42.849444	北海道付近	0	135
2010/01/12 06:48	141.428722	42.849523	北海道付近	0	135
2010/01/12 06:49	141.428806	42.849472	北海道付近	0	135
2010/01/12 06:50	141.428944	42.849500	北海道付近	0	135
2010/01/12 06:51	141.429417	42.848889	北海道付近	0	157

図—7 CSV形式の履歴データ

を取得することが出来る。

運搬車両の検索については、事前に情報入力している運搬車両番号からの検索および地図上の車両端末位置からの検索が可能となっており、どの車両がどこを走行しているか、地図上の走行車両はどの車両かを検索することが可能。詳細情報として日時、位置情報（緯度・経度）、概略の住所、速度および運行方向を確認可能。

⑤履歴情報（図—6）

各々の車両端末毎に履歴情報の確認が可能。本システムを起動中は期間を指定して履歴を表示することが可能。

システムを起動していない場合においても、ASP サーバーに最大 5000 件（約 1 週間分）の履歴データを保存・ダウンロードが可能。

⑥履歴のダウンロードおよびCSV出力（図—7）

ASP センターからダウンロードした履歴データを CSV 形式で出力可能。

(2)期待される機能・効果

公道を利用して大量の土砂を運搬する場合に想定された種々の問題点について、システム導入により以下のような効果が期待できる。

a)交通渋滞

従来の巡視等による方法よりも、地図上で運搬車両（端末）および履歴情報により、密集度や進行速度を閲覧可能となるため、渋滞箇所の特定制や車両台数を確認出来る。また指定された運行経路の遵守も確認できる。

渋滞箇所を通行する車両について、運搬（積み込み）サイクルの変更や運搬路の変更等が検討でき、渋滞を引き起こした場合の迅速な対処が可能になる。

b)騒音・振動およびc)交通安全

常に一台一台の運行状況を監視できるので、速度違反、信号無視、無理な追い越し等を避けるなど、運転手の安全運転意識が向上する。安全速度での運転により、走行中に段差を越える際の振動も少なくなり、沿道家屋・施設に与える騒音・振動も抑えることができる。

渋滞の緩和により、一般車両のイライラも緩和できる。

d) 苦情対応

苦情があった場合には、システムで直ちに事実確認、走行車両の特定等ができるため、迅速に改善・指導することが可能。また、発注者、元請会社が車両運行管理に対して最大限の努力を向けている姿勢を知っていただける。

3. 現時点での活用効果（請負者アンケートより）

システム導入・活用の効果について、請負会社 20 社に対してアンケート調査を行った結果、全社において、概ね満足する結果を得た、との回答があった。請負会社の現場事務所設置場所によっては、光ファイバー（FTTH）や ADSL などいわゆるブロードバンド回線を利用できず、インターネットを利用したシステムを快適に活用できる環境が整わなかったなどの問題点はあったものの、システムを活用した結果については全て肯定的な評価となっている。

以下に主な意見を記する。

- ・ 苦情があった場合に、速やかに事実確認や是正を行うなど、対応が迅速に行えた。
- ・ 巡視せずとも運搬経路全体を把握することが可能になった。
- ・ 運転手の安全運転意識の向上を図ることができた。違反運転防止や一般車両への配慮が徹底できた。
- ・ 運搬サイクルを予測することが可能になり、終了時間、運搬途中の清掃、段取り替え等が容易になった。
- ・ ピンポイントの情報が取得可能になったため、土取場や重要ポイントへの指示が容易になった。

実際にシステムを運用してみて、当初期待していた、渋滞抑制、運搬経路遵守、運転手の安全運転意識向上、迅速な苦情対応についてはほぼ期待通りであった。昨年度より大幅に増えることを覚悟していた苦情についても、夏期の運搬ピーク時には苦情が 1 件も寄せられないなど、期待を上回る効果をあげることができた（秋期および冬期は、運搬速度が遅いという苦情が数件あった）。

また当初期待していた効果以外に、運搬サイクルの予測が可能になることにより工程管理に役立つなど、効率的な施工のために活用できることもわかった。

## 5. まとめ

今回試行的に行った「土砂運搬車両管理システム」の導入については、渋滞を考慮した運行管理、苦情に対する迅速な対応、運転手の安全意識向上などに、一定以上の効果があった。加えて、施工の効率化にも役立てることが可能であり、今後も試行して行くなかで、さらなる活用方法・効果を見出せる可能性がある。

千歳川流域の治水対策は、今後二つ目以降の遊水地工事に着手するなど、ますます本格化していくことになれ

ば、今年度を上回る土砂運搬を継続的に行っていくことになり、これまで以上に土砂運搬車両の管理を確実に実施していく必要がある。

来年度も試行を続け、システム導入に伴う費用対効果の検証や、得られた運行管理データの活用方法についても検討する予定である。また、汎用の位置情報サービスを土砂運搬車両管理システム用にカスタマイズしているが、細かい仕様や料金体系など、本格的に活用するためには改善すべき課題もあるため、課題解決のため引き続き検討していきたい。

また、これら試行の内容、発注者・事業者としての取り組みを、自治体関係者や地域住民に理解していただくことにより、事業への理解・協力も進んでいくと思われるので、広報や決め細やかな地域住民対応も重要である。