

(VI-16) 大規模造成工事のための新しいダンプトラック運行管理システム

鹿島 横浜支店 正会員 吉田 輝・越谷信行
鹿島 土木技術本部 宮内良和
鹿島 機械部 早崎祐治

1. 開発の背景

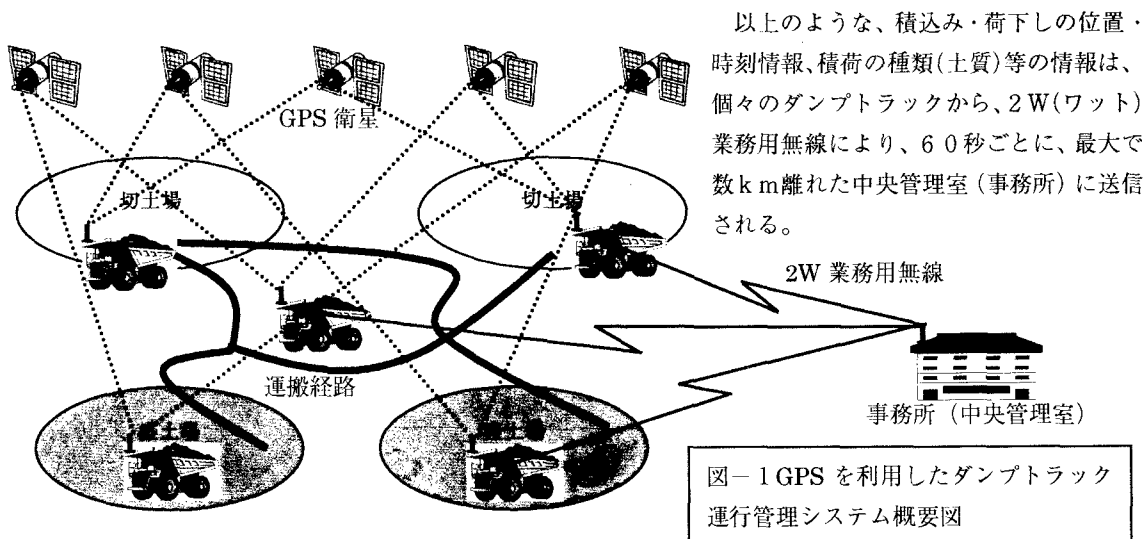
空港、フィリダム、高速道路など、大規模な土工事で、かつゾーニング（場所ごとに異なる盛土材を使用する）が規定されている場合には、盛土材別の最新出来高を常に把握し、それに応じて、各盛土材を盛土場の受け入れ能力に応じた分量ずつ、安定的に供給することが、効率的な施工のために不可欠である。この目的のために開発された従来のダンプトラック運行管理システムは、運搬経路上に固定ゲートを設け、ここを実車で通過した場合に、センサーにより材料・運搬先などを読み取り、自動的に集計する固定点通過方式が主流であるが、次のような制約がある。

- ・ 切土場あるいは盛土場が複数点在する場合、一般に、常に1つのゲートを通過させるのは困難である
- ・ 運搬ルートを切り替えるたびごとに、ゲートを移設する必要がある

これに対し、GPSと無線を組み合わせることで、現場内の切土場・盛土場・運搬経路等のレイアウトを問わない、汎用性の高い画期的なシステムを開発した。

2. システムの概要（図-1）

場内で稼動する重ダンプトラックの全車に、図-2のようなD-GPSと呼ばれる方式のGPS受信機を搭載する。これによって、盛土材の積み込み・荷下し位置が数mの精度で特定できる。ダンプトラックの運転室内には、図-3のような操作盤を設置し、運転手は、運搬する材料に応じて、材料選択ダイヤルの番号を合せておく。（材料の変更がなければ操作の必要はない。）引続き、積み込みが完了し、走行を開始する際に、出発ボタンを押す。以上の操作により、いつ、どこで、どの材料を積み込んだかが認識される。盛土場に到着し、荷下しの際には、ベッセルのダンプアップの動作をセンサーが自動的に検知し、荷下しの場所と時刻を特定する。なお、切土場あるいは盛土場が複数箇所あっても、積み込み・荷下しを行った位置の座標から、どの切土場あるいは盛土場かを自動的に判別できる。



キーワード：ダンプトラック、運行管理、造成、GPS、業務用無線

連絡先 〒427-0113 静岡県島田市湯日1-1 tel:0547-38-6231

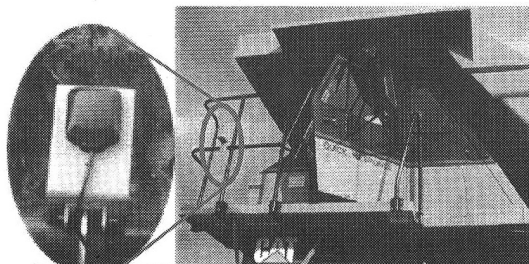
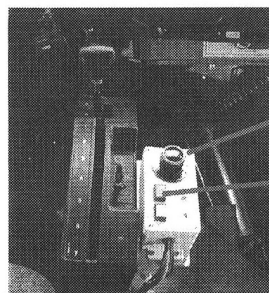


図-2 ダンプトラックへの D-GPS アンテナ取付状況



材料選択ダイヤル
出発ボタン

図-3 ダンプトラック運転室内の操作盤

3. システムの特長

(1) 運行状況モニター画面 (図-4)

中央管理室のモニター画面には、各ダンプトラックの最新位置が、色分け表示された積荷の種類とともに、現場平面図上に表示されるほか、当日の最新の累計運搬台数が表示される。これらにより、事務所において現在の施工状況を容易に把握することができる。

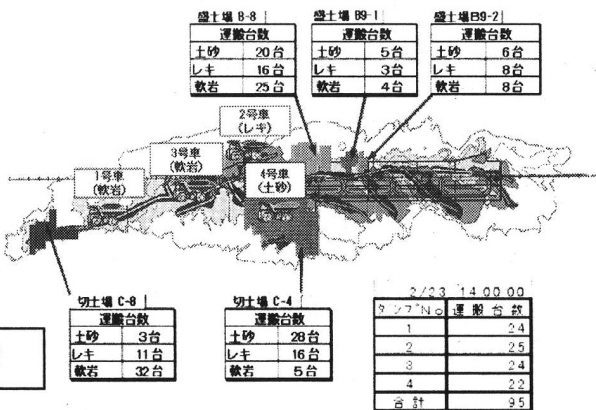


図-4 ダンプトラック運行状況モニター画面

(2) 出来高の集計

当日の号車別および全車の運搬実績 (= 盛土出来高) 集計、さらに工事当初からの累計運搬実績等は、常にその時刻における最新情報がモニター画面に表示される。このため、施工実績のスピーディーな把握と、それに応じた迅速・適切な作業内容の変更が、十分な時間的余裕をもって行なえるようになった。さらに、一日の作業終了後、

当日の号車別および全車の運搬実績集計表を、作業日報として自動的に作成で

きるため (図-5 参照)、従来の手集計が不要となり、事務作業が省力化できた。これらにより、所期の開発目的を満足できた。

(3) 出来高管理グラフ

集計された運搬実績をもとに、図-6 のような出来高管理グラフが、日々自動的に更新されていく。このグラフには、日毎の出来高が棒グラフで表示されるほか、累計出来高曲線、および当初設定した予定曲線が表示される。このようなグラフは、予定と実績を比較して、早期に対策を立てる上で必要のため、従来は手書きで作成していたが、本システムでは自動的に作成できるようになった。

実績表

	B10盛土場		B10盛土場		B10盛土場		土砂場
	日別	累計	日別	累計	日別	累計	
土	250,000	335,000	120,000	215,000	180,000	150,000	
砂	250,000	335,000	120,000	215,000	180,000	150,000	
軟岩	300,000	240,000	240,000	72,000			
レキ	100,000				120,000		
M1 X L	50,000				65,000		
不備土	50,000						55,000
合計	750,000	300,000	252,000	185,000	55,000		

図-5 運搬実績集計表

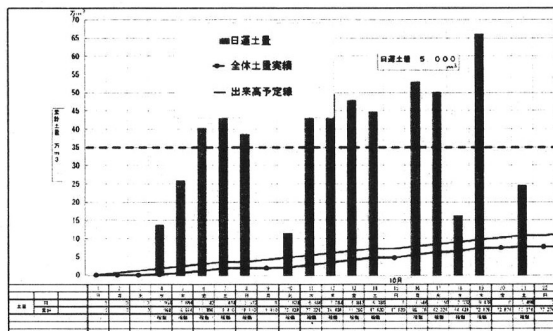


図-6 出来高管理グラフ