

供用中空港における建設ICカードを利用した土工事実績

鹿島建設(株)	東北支店	花巻空港工事(事)	正会員	早川 勝久
鹿島建設(株)	東北支店	花巻空港工事(事)	正会員	木下 幹士
鹿島建設(株)	東北支店	花巻空港工事(事)	正会員	西藤 厚

1. はじめに

花巻空港は、現在 2,000m滑走路として供用中で、近年の航空需要の増加と国際化時代への対応として 2,500m滑走路への拡張工事を進めていて、この用地造成工事は外部からの搬入土によって約 300 万 m³の盛土を行い、当工事ではそのうち約 216 万 m³の盛土工事を行うもので、現空港から 8.5km 離れた土取場から、10 t ダンプトラックによって延べ 40 万台を超える運搬と造成を行うものである。

当工事の課題は、盛土管理、第三者への安全・環境対策及び、危機管理面で入退場管理であり、「建設ICカードによる運行管理システムの開発・運用」で効果があったため、施工実績の概要を報告する。

2. 工事概要

拡張工事は、滑走路延長部及び平行誘導路の新設部が主体であり、現空港に増設され、高さ約 8 mの盛土を行うもので、現地盤の地質構成は、粘性土や腐食土が 3 ~ 6 m程度堆積する軟弱地盤であり、盛土安定及び沈下対策として各種の地盤改良を行った。

また、盛土材として使用する土取場の土質比率は、強風化花崗岩からなるマサ土 62%、軟岩 38%である。

土工事計画は、全体工程及び公道における運搬時間等の施工条件に基づき最大 10,000m³/日にて施工機械の組合(表-1)を設定し、運搬は、10 t ダンプトラックで 1 日当たり 100 ~ 150 台(表-2)で行った。

その結果、当初計画していた工程に対し、ほぼ予定通りの 18 ヶ月で完了することができた。

表-1 施工機械の組合せ

工程	作業名	機械名	仕様	台数(台)
切土	掘削押土	32 t ブルトーザ		3
	掘削・積込	1.0m3バックホウ	路体:マサ土・軟岩 路床:軟岩	7
運搬	運搬	10 t ダンプトラック	片道L=8.5km	150
盛土	敷均し	21 t ブルトーザ	路体 t=30cm 路床 t=20cm	5
	転圧	18t振動ローラ	路体8回, t=18cm 路床6回, t=20cm	5

表-2 施工実績一覧表

項目	単位	平均値	最大値	最小値	合計
総運搬日数	日	17	23	7	314
稼働率(作業日/暦日数)	%	57.6	76.7	23.3	-
運搬台数(月当たり)	台	1,683	3,133	70	30,302
運搬台数(日当たり)	台	92	160	10	-
運搬時間(月当たり)	時間	16,814	28,761	4,612	235,399
運搬回数(月当たり)	回	23,419	44,393	863	421,543
平均運搬土量(1日当たり)	m ³	6,520	12,677	653	-
総運搬土量(月当たり)	m ³	120,228	237,523	4,574	2,164,103

3. 建設ICカードによる運行管理

(1) システム導入の経緯

当工事の運行管理は、盛土の品質面から、運搬する盛土材料及び運搬場所を確実に運搬・識別する必要があった他、施工量 10,000m³/日、ダンプ台数 150 台にも及ぶ規模を考慮して QCDSE の面から各種検討を行った結果、その運用において建設ICカードに着目した。

建設ICカードは、建設CALS/EC導入の一環として国交省が導入・普及を働きかけているもので、日本建設機械化協会規格(JCMAS)に準じた標準データが格納されているカードで、また、建退共や賃金台帳との関連付けもされつつある。

(2) システム構成

システムの基本構想は、ICカード情報を個人の特定に利用し、運搬における各種情報は、事前に取り決めたデータを電子化するシステムとした。(図-1)

設備として専用のチェックゲートを土取場出口に設置し、搬出の都度、カードを通す事とすることで、データの収集をチェックゲートにて集中管理を行うものとし、ダンプはすべてチェックゲートで一時的停止し、運搬情報(土質・運搬場所)を入力するものとした。

大量のダンプトラックの運行管理を処理するため、チェックゲートは2台設置し、各ゲート間はLANケーブルで接続することにより、データを一ヶ所に蓄積されるようにした。(図-2)

帳票類は、運行管理の目的別に整理した。(表-3、図-3)

(3) システム導入効果

このシステムの具体的効果は以下のとおりである。

労務管理

- ・ 供用中空港場内運搬であることから、登録運転者以外の第三者の進入を防止、危機管理を徹底できた。
- ・ 運転手個人の健康診断結果のデータベース化で、運転手への事前のカウンセリング、事故の未然防止対策にも貢献できた。

運行管理(安全・環境)

- ・ 運転手ごとのサイクルタイムを確認し、事前の運搬シミュレーションと比較をすることにより、速度違反等がないように安全管理の指導ができた。
- ・ 運転手は、建設ICカードにより将来の金銭的な保証とともに、プロジェクトの一員であるという認識が高まり、安全運転の励行に繋がった。
- ・ 時間帯ごとのサイクルタイムを確認することで、一般道での混雑する時間帯の割り出しを行い、近隣住民に対する交通配慮にも十分対応することができ、また、環境面からもアイドリング時間が減少し、CO2削減に寄与することができた。

出来高および品質管理

- ・ 電子化により、膨大な日々の集計業務を約80%の省力化でき、また、手入力方法の人的ミスが無くなり出来高管理の精度が向上した。
- ・ 運搬会社別、運転手別の運搬作業状況及び、盛土場別、土質別の土量がリアルタイムで把握することができ、盛土計画の立案と、施工管理業務を向上することができた。
- ・ 品質管理面においては、土質の識別、施工状況のトレーサビリティが明確化したことで、盛土量、土質別に応じた「密度管理」が的確に実施できた。

4. おわりに

このシステムは情報化(電子化)の改善として進めたが、単体の管理とせず、従来のアナログ情報(タスクメータ、手書き運搬日報等)とを有機的に組合せ運用することで、より適切な施工管理が行えると考えます。

計画段階から試行錯誤を繰り返しながらの開発・運用ではあったが、今後、さらなる改善・向上に取り組み、水平展開に耐えるシステムへと発展していきたいと考えている。

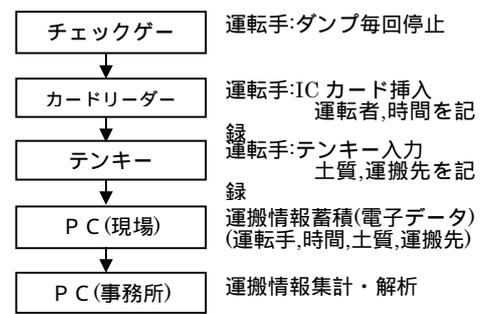


図-1 システムフロー図

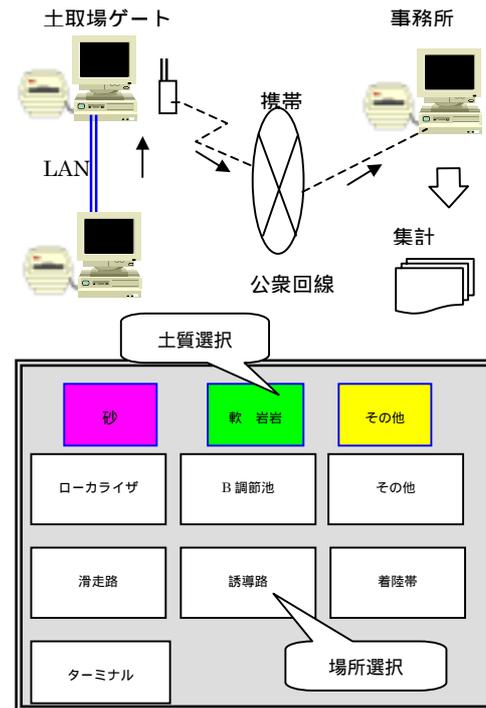


図-2 システム構成図

表-3 帳票一覧表

帳票	目的
運搬状況画面 (運搬台数, 運搬量, 平均サイクルタイム, 運搬総数, 運転手一覧)	ダンプのサイクルタイム登録車両の一覧・詳細 運転者の一覧・詳細 稼動ダンプ台数
運搬状況画面 (運転手一覧, 回数)	混雑時間の割り出し
運搬状況画面 (運転手別, 回数)	運転手、土質別の運搬量
運搬状況画面 (グラ)	土質、場所別の運搬量
運搬日報	1日あたりの総運搬量
運搬月報	総・月別の運搬量



図-3 運搬状況画面