

VI-334

GPSによるロックフィルダムコア材の締固め管理

大日本土木（株） 正○丹羽 誠 正 篠田 誠 正 西村 俊治
正 新道 克彦 大倉 浩二

1. はじめに

造成工事やフィルダムなどの盛土の締固め管理には、従来よりR I 法などによる品質規定を主とした管理が行われてきた。この手法は施工した盛土の密度を直接計測するため、品質管理という面からは非常にわかりやすく合理的な手法である。しかしながら、空港やサーキットなどの大規模な造成工事では広範囲を一樣に試験するのは時間的経済的に非常に困難であった。

筆者らは、このような大規模造成工事の締固め管理の省力化、迅速化を目的とした「GPSを応用した工法規定による盛土の締固め管理システム」を開発した¹⁾。このシステムは「ツインリンクもてぎ開発工事」に導入し、締固め管理の省力化、高品質な盛土の施工に貢献した。

一方、ロックフィルダムのコア材などの盛立てにおいても、締固め重機のオペレータが現在の転圧状況をリアルタイムに把握し、即座に施工に反映させることができれば、より高品質かつ迅速な施工が可能になる。

本報告は、「ツインリンクもてぎ開発工事」に導入したGPS締固め管理システムを改良し、ロックフィルダムコア材の締固め管理に適用した事例について述べる。

2. システムの概要

今回このシステムを導入したのは、熊本県天草郡五和町に位置する「五和東部ダム建設工事」である。このダムは、堤高33.3m、堤長170m、堤体積279,000m³のロックフィルダムである。

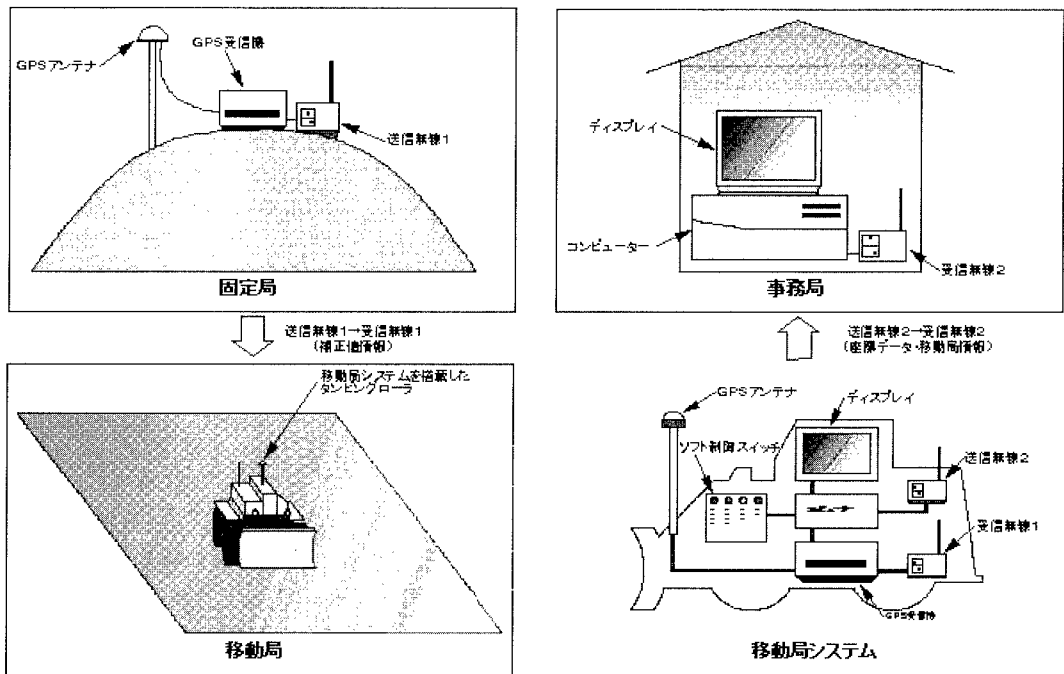


図-1 GPS締固め管理システムの概要

図－1 にシステムの概要を示す。システムは、①固定局ユニット、②移動局ユニット、③事務局ユニットより構成されている。各システム間は無線によりデータの受け渡しを行っている。

固定局ユニットは、基準となる既知点にGPSを設置し、GPSの位置補正情報を無線モデムを通じて移動局に送信する。本現場では右岸上部の道路脇に設置し、常時補正情報を送信している。

移動局ユニットは、コア材の締固め重機であるタンピングローラーに搭載し、転圧状況をリアルタイムにオペレータに知らせる。転圧状況は、運転席脇に設置した液晶ディスプレイに転圧回数毎に色分けされてグラフィック表示される（写真－1）。また、この転圧状況は事務局ユニットにも転送される。

今回使用したGPSは、狭い範囲を線状に転圧することからツインリンクもてぎ開発工事に使用したGPS受信機より高精度なものを使用した。搬送波も利用するディファレンシャルGPS受信機で、精度は20cmである。また、停止中はGPSだけではタンピングローラーの方位がわからないため、地磁気センサー（電子方位磁針）を併用して方位情報を取得している。

事務局ユニットは、現場事務所に設置し、転圧状況をリアルタイムに監視するとともに、転圧結果から日報・帳表を作成する。移動局ユニットからの転圧状況のデータを無線モデムを通じて受信し、管理用のパソコンでデータ処理を行っている。

本現場では、この事務局ユニットを現場事務所と固定局のある右岸上部の2ヶ所に設置した。右岸上部のユニットは、主に現場状況に合わせて作業の指示・指導を行い、現場事務所のユニットは、主に日報作成、帳表作成と言ったデータのとりまとめを行っている。

3. システムの運用方法

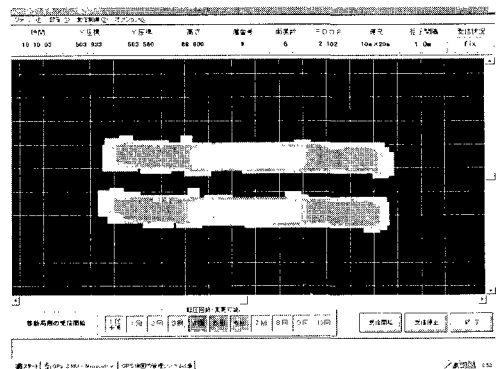
運用方法はリアルタイム処理のため、後処理方式としたツインリンクもてぎのシステムと比べるとより簡便となった。タンピングローラーの始動とともに移動局ユニットは自動的にプログラムを起動し、現在位置や転圧状況、GPSの情報などを表示する。オペレーターはその状況を見ながらタンピングローラーを運転し、規定の転圧回数になるまで転圧を繰り返す。その層の転圧が完了した段階で、運転席の「層完了」ボタンを押すと、画面上の転圧回数がクリアされて次の層の敷均し、転圧に移行する。この情報は事務局にも送られ、自動的に保存されて日報や帳表作成のためのデータとなる（画面－1）。

4. おわりに

工法規定による盛土の品質管理手法は、GPSなどの応用によって簡便かつ迅速な処理が可能となり、今後より一般化されるものと考えられる。しかし、品質規定による方法にとつて変わるのではなく、品質規定の手法そのものの改良、両者の併用方法、利用範囲も含めて今後の検討課題としたい。



写真－1 運転席脇に設置したディスプレイ



画面－1 転圧状況の表示画面（事務局）

【参考文献】 1) 武藤他：GPSによる盛土の締固め管理システムの開発，第50回年次学術講演会講演概要集6，PP134-135，1995年9月