

平たん性0.6mmの高精度な施工実現

前回に続いて、国土交通省中部地方整備局管内で実施された情報化施工の導入事例を取り上げる。目標精度に応じて機器を変えて効率化を図った土工事と、発注者の基準を超える高精度な施工を実現した舗装工事の2事例だ。(本誌)

まず、情報化施工のモデル工事として発注された道路土工を紹介する。この現場では、目標精度によって導入する機器を変えて、効率的に精度を高めた。

トンネルと橋梁に挟まれた土工部で山裾の片側に高さ15mの補強土壁を構築し、盛り土によって車道幅員を確保する工事だ。3万m³の盛り土を情報化施工の対象とした。

GNSSの精度を補う創意工夫

この現場では、マシンコントロール(MC)ブルドーザーとローラー搭載型の締め固め管理システムを同時稼働させるため、GNSS(GPSなど

人工衛星による測位システムの総称)制御を採用した。GNSS制御はトータルステーション(TS)による制御に比べて上下方向の精度が劣る。しかし、層厚25cmの補強土盛り土と層厚30cmの路体盛り土での敷きならし作業ならば、GNSS制御でも十分な施工管理が可能だと判断した。

ただし、仕上げる路床盛り土層まで盛り立てるにつれて、より高い精度で施工する必要が出てくる(発注者の規格値はプラスマイナス50mm以内)そこで、路体盛り土の最上部層から路床盛り土層にかけては、「ゾーンレーザー」を使う方式を併

用して精度を高めた。

この方式は、現場に設置したレーザー発光器から、高さの基準となるレーザー光線をブルドーザーに取り付けたセンサーに照射するもの。ブルドーザーは、レーザー光を基準に高さを補正しながら施工する。

これにより、GNSS制御だけではプラスマイナス35mmだった高さ精度が、プラスマイナス4mm以内へと大幅に向上した。

ゾーンレーザーを使う高精度のシステムは、「創意工夫」として施工者が負担。全体の1割程度の盛り土に導入されたただけだが、最終的には十分な精度を得ることができた。目標とする精度に応じて、必要十分なシステムを適用した事例と言える。

施工者自ら高い精度目標を設定

二つ目の導入事例は、舗装工事だ。一般的に、舗装工事は仕上げの最終段階であることから、高い施工精度が求められる。もともとアスファルト・コンクリートの施工は、温度低下を防ぐために連続して作業する必要があるため、以前から効率的な施工が図られてきた。そうした経緯から、情報化施工への取り組みも、土工事と比べて進んでいる。

ここでは、精度の向上を目指して施工者が自ら提案して情報化施工を導入した事例を取り上げる。

延長約850mの盛り土区間で、路盤から表層まで約1.3万m²を仕上げる工事だ。中央分離帯を挟んで上下1車線ずつと、必ずしも広い現場条件ではなかった。

この現場で施工者は、精度の指標となる平たん性に関して表層で0.6mm以下という目標を掲げた。一方、発注者が規定する平たん性は2.4mm以下。通常、現場条件が良くても、平たん性は1.0mm前後で高精度と評価されているので、この目標がいかに高いかが分かる。

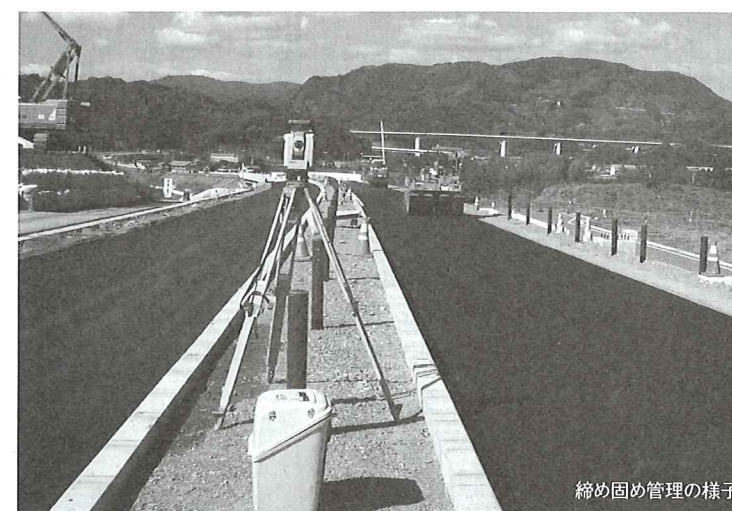
通常の施工では、この目標を達成できないことが容易に想定されたので、各層で精度を確認するなどPDCA(計画、実行、評価、処置)サイクルを確立して施工に臨んだ。

この工事では路床まで完成した状態で引き渡されたことから、まずは路床の不陸整正に取り掛かり、この段階からTS制御によるMCグレーダーを導入した。

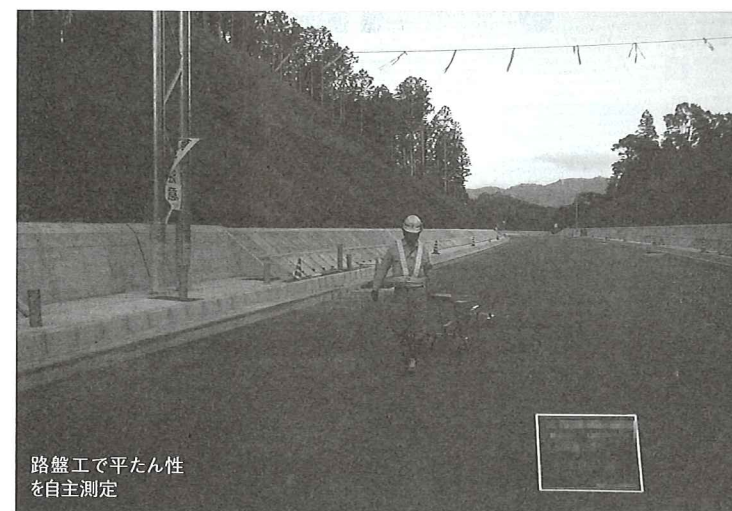
続いて、下層・上層路盤でもMCグレーダーを使って高い精度で路盤を整正した。上層路盤に関しては、発注者による規定はないものの、平たん性2.0mm以下という自主基準を設定。しかし、1度の施工では自主基準を満足できなかったため、再整正を余儀なくされた。

基層の施工で精度を挽回

次に、瀝青安定処理層を施工し



締め固め管理の様子



路盤工で平たん性を自主測定

た。この層の平たん性について、1.2mm以下という自主基準を設けていたが、わずかにオーバーしてしまった。ただし、この層からは簡単に削り取って表面をならすわけにはいかなかったので、次工程である基層の施工で調整を図ることにした。

材料供給プラントまでの距離が遠かったことから、材料待ち時間や舗設作業の停止が生じないように舗設サイクルを調整するなど、情報化施

工を生かして精度を向上させる取り組みを実施した。

その結果、基層工事では0.8mm以下という自主基準をクリアし、続く表層の仕上げでも最終目標である0.6mm以下を満足する0.57mmを達成した。

(建設ICT導入普及研究会)

建設ICT導入普及研究会は、国土交通省中部地方整備局が設立した研究会。学識経験者、官公庁、建設会社や機器メーカーなどで構成する。

土工断面と情報化施工技術の適用箇所

