

発行所 ©日刊建設タイムズ社
〒260-0854
千葉市中央区長洲1-33-15
(タイムズビル)
電話 043(225) 5911
FAX 043(224)4136
www.k-times.com/

購読料 1か月 8,085円(税込)
6か月 48,510円(税込)

日刊(土・日・祝日休刊)

県発注工事で「情報化施工」実施

県千葉土木事務所主催 伊藤工務店が施工、千葉測器らが技術協力

県千葉土木事務所の主催による県職員を対象とした「情報化施工研修会」が28日、千葉市若葉区太田町の「河川基盤整備(受託)工事(合流部護岸工)現場」で開かれ、銚子土木事務所の技師らが参加。同現場は県発注工事で伊藤工務店(千葉市中央区蘇我1-10-5)が「情報化施工技術」を採用して施工。

研修内容は「情報化施工」の概要説明をはじめ、「GPS 3次元マシンガイダンスシステム(3D-Xi)」を搭載したバックホウによる法面整形作業のデモンストレーション、法面整形後の「RTK-GPS」による計測とトータルステーションを用いた出来形管理「TS出来形」計測など。

同現場を施工する伊藤工務店、「3D-Xi」を開発した㈱トプコンソキアポジションジャパンと、㈱千葉測器が技術協力した。

㈱トプコン社の説明によると、「情報化施工」とは調査、設計、施工、維持管理という建設生産プロセスのうち「施工」に着目し、各プロセスから得られる電子情報を活用して「高効率」「高精度」な施工を行い、「ICT化」することで実現するという。

情報化施工の区分は、①マシンコントロール②マシンガイダンス③TS出来形管理システム④盛り土の締め固め管理システム——の4つ。このうちマ

シンコントロールは、オートメーションで自動で機械が動くのに対し、マシンガイダンスは「ガイダンスのみ」で、ナビゲーションをして動かすにはオペレータの技術が必要。「TS出来形管理システム」はレベル、テープでなく、トータルステーションを使って管理するという。

また「国土交通省の動き」として同社は、情報化施工を取り入れる背景には、「少子高齢化が進み、熟練のオペレーター不足にも対応していく」ことや、情報化施工が進んでいる海外と互角に戦うためにも「国内で浸透させようとする背景がある」と説明。

国土省は、出来形の管理、レベルやテープを使った検査を今後2013年度までにトータルステーション(光波)で測り、出来形管理の手法に切り替え一般化。また、マシンコントロール(モーターグレーダー)の技術についても、13年度から一般化に向けて普及の推進を図るといふ。

ちなみに、国土省が10年8月に「情報化施工技術の一般化・実用化の方針」を通達したところ、情報化施工技術活用件数は336件となり、「道路・河川土工」では2倍に増加したという。

今後、13年度までに一般化を目標とし、これらを踏まえて「TS出来高」や「マシンコントロールのモーターグレーダー」の一般化を目指す。さらに「マシンガイダンスのバックホウ」についても順次、実用化に向けて検討中にあるという。

一般化、実用化の推進にあたっての具体的な措置については、試験施工を取り入れることで、現場にどのような効果があったのかを調べ、実際に情報化施工を使い施工した業者には、入札契約時と工事成績評点に加点。既に実施している「措置の適切さ」や「効果」に注視しながら、「必要な費用の計上」と

「総合評価落札方式における評価」を引き続き実施するという。

現在は、発注者から平面図、縦断面、横断面、測量座標をもらい、組み合わせて3次元データに作り直しているが、設計段階から3次元での設計をする準備を進め、「情報化施工一般化」を目標とした動きがあるという。

これらの概要説明後には、「3D-Xi」を搭載したバックホウによる実演が行われた。説明によると「3D-Xi」は、3次元設計データを背景にリアルタイムにバケットの刃先位置を表示し、設計通りにバケットを誘導。オペレータは、モニターに表示される設計とバケット位置(高さや勾配)の差を常に確認しながらの作業が可能。

これにより、正確な作業が行えるとともに作業負担が軽減され、「経験や感覚」に頼っていた作業から、「信頼性の高い確実な施工」を実現。丁張り設置もほとんど不要となり、大幅なコスト削減と高効率な作業が可能になるという。

今回の研修会に参加した県職員からは、「従来は紙の図面からCAD化されたが、情報化施工は現場に活かされており、時代の流れに沿っていると感じた」「出来形管理がモニターで出来るときのことで、もう少し勉強したい」

「どんどん技術が進歩して工期短縮に繋がりが、広まれば良いと思う。工期が短縮されれば工事も発注できる」などの話が聞けた。

以下、建設施工を取り巻く課題や状況の変化に対する「情報化施工による課題解決の可能性」は次の通り。

▽低い労働生産性→施工効率が向上。①ブレードの自動制御によりモーターグレーダーの数均し作業速度約1.3~1.5倍②作業補助員の省人化により、丁張りレス施工③施工と品質、出来高管理を同時に実施、コンカレントエ



千葉測器社員に説明を受ける県職員

ンジニアリングマ少子高齢化(熟練者不足)→熟練オペレータ同等の施工品質を確保。①ブレードの自動制御(数均し精度±10mm)、GPS付きローラー→均一な施工品質②バックホウの掘削作業ナビゲーション→丁張りレス作業③ICT導入による建設現場作業のイメージ改善→若年労働者の確保▽発注環境の変化、品質確保・監督検査の重要性の高まり→施工データに基づく確認により品質が向上。①施工データによる品質の全数確認、新たな施工管理手法の導入②監督、検査の合理化、書類の簡素化③完成後に施工プロセスを追跡、維持管理や更新時の施工プロセスデータの活用▽施工現場の安全確保→建設機械による事故が減少。①建設機械が作業状況を把握(検測員の省人化による人と機械の分類)②オペレータの負担軽減(ブレード自動制御等)による操作ミス低減▽地球温暖化問題→建設資材を効率的に利用。①数均し時のグレーダの作業回数削減(燃料使用量の約3割減の事例あり)②舗装の厚さ制御によるアスファルト使用量の削減▽国内外における競争→品質向上、工期短縮などの技術競争力が強化。①技術提案による受注の拡大②工期短縮、品質向上による利益向上、コスト削減③国際標準に基づく施工関連データによる確実な品質確保





千葉測器社員の説明を受ける県職員

千葉県土木事務所は先月28日、同事務所が発注し、(株)伊藤工務店が情報化施工を用いて施工している河川基盤整備(受託工事(合流部護岸))の現場(千葉市若葉区太田町)において、情報化施工のシステムを理解するため、職員向け情報化施工研修会を実施した。実際の現場で情報化施工が実施されるのは県では例が少なく、当日は十数人の職員が足を運び、興味深く担当者の説明に耳を傾けた。

情報化施工とは、IT技術を建設施工に適用して多様な情報の活用を図ることにより、施工の合理化を図る生産システム。建設業界では現在、▽低い労働生産性▽少子高齢化(熟練者不足)▽発注環境の変化、品質確保・監督検査の重要性の高まり▽施工現場の安全性確保▽地球温暖化問題▽国内外における競争力など多くの課題等が山積。情報化施工を採り入

デジタル化した3次元設計データを用いて、GPSやトータルステーションを併用して高精度に自動制御することができ、高い生産性やミスの少ない現場作業を実現する。また「測量」「設計」「施工」「検査」の作業工程のうち、「測設」施工の「検査」の行程を一つのプロセスに集約することができ、建設CALS/ECCの取り組みと合わせ、調査・設計、施工、検査、管理段階も含めた一連の流れにおける建設事業の効率化が期待されている。

伊藤工務店、千葉測器、トプコンが協力

情報化施工の理解深める



実演(上)と測定の様子



れることで、▽施工効率の向上▽熟練オペレータ以上の設計高品質確保▽施工データに基づく確認による品質向上▽建設機械による事故の減少▽建設資材の効率的活用▽品質向上・工期短縮等の技術競争力強化」が可能なことになる。

また、国土交通省では現在、建設施工分野におけるインベションを実現するICT(情報通信技術)を活用した新しい施工方法である「情報化施工」の普及を目指しており、25年度に情報化施工を標準的な工法に位置付ける方針。今回の研修会は、情報化施工の様々

な工法について、座学と実際の重機体験を通じて理解を深めてもらうのが目的だ。

研修会は、施工を担当している伊藤工務店のほか、(株)千葉測器と(株)トプコンも技術協力として参加。はじめに参加者は、実際に重機が動く様子を取り付けられたセンサーやディスプレイを見学。その後、テント内に移動して説明を受けた。

説明では、▽情報化施工概要▽GPS▽3次元マシ

シガイダンスシステム(DXi)を搭載したバックホウによる法面整形作業▽法面整形後のRTK GPSによる計測作業▽法面整形後のトータルステーションを用いた出来形管理(TS出来形計測作業)について、実際のモニター画像や資料を使って解説した。情報化施工の種類には、

出来形管理システムで、3次元設計データを活用する盛土の締め固め管理システムがある。マシンガイダンスシステムは、ブルドーザやバックホウなどで活用され、河川・道路土工(敷均し)・縮固め、掘削、法面整形)で採用されている。施工の効率化(ト張レス)や出来形・品質の確保で期待が持てる。作業ではTSやGN

計値(3次元設計データ)に従って機械をリアルタイムに自動制御して施工する技術。道路土工(掘削)や舗装工(路盤工、アスファルト舗装)に適しており、施工の効率化(ト張レス)や出来形・品質の確保に効果がある。ブルドーザ、モータグレーダ、アスファルトフィニッシャーが対象重機になる。今回実演したバックホウガイダンスシステムの「3D-Xi」は、GNSSシステムと傾斜センサーを組み合わせ、バケットの刃先の位置をリアルタイムに算出することを可能にしたシステム。バケットの刃先と3次元設計データを比較し、車載専用モニターに仮想表示を表示することで作業効率の向上などが可能になる。

また、計測作業に利用されたRTKとは、基準点にGNSS受信機(固定局)を1台設置し、取得したデータを移動局へ

咽んで伝送し、高精度測位(制度土1cm)を可能にした測手法。研修会でも、3次元設計データを直接参照できることを紹介し、現場内の丁張りが必要なく時間が大幅に短縮できる点や、自動追尾バルブスターレーションを任意に設置することで、すべての観測作業が一人で可能になり、人件費の削減に繋がるとも示された。

情報化施工は、データを同一形式で一元化でき、施工から出来形管理に至る一連の作業を同じデータベースで進められるのが特長。作業効率と品質の大幅な向上がメリットとして挙げられるほか、今後の評価点アップへ繋がると期待が寄せられる。参加した職員の一人は、「高精度の施工や低コスト化など、魅力あるシステムだと理解した。県内で見合う工事があれば、積極的に採用を検討していきたい」と語った。



説明を受ける参加者

SS(全地球航法衛星システム)の計測技術を用い、施工機械の位置情報、施工情報や現場(施工)状況と設計値(3次元設計データ)との差異を車載モニターでオペレーターが確認し、操作をサポートする。

また、マシンコントロールシステムは、マシンガイダンス技術に施工機械の油圧制御技術を組み合わせて、設

得したデータを移動局へ

得したデータを移動局へ

得したデータを移動局へ

得したデータを移動局へ

得したデータを移動局へ