

論文名 「快測ナビ及び杭ナビによる除草面積の測量について」
 工事名 令和5年度[第34-B0915-01号]一級河川上野部川県単独災害復旧工事(護岸工)
 【11-01】

地区名：袋井地区
 会社名：株式会社アキヤマ
 執筆者：岩崎 啓佑(主任技術者)
 技術者番号：304433

<工事概要>

工事名 令和5年度一級河川上野部川県単独災害復旧工事(護岸工)
 発注者 静岡県 袋井土木事務所
 工事場所 磐田市上野部地先ほか
 工期 令和5年12月12日～令和6年3月22日

1.はじめに

本工事は、磐田市上野部川において被災した護岸の復旧や河川内に溜まった土砂を取り除き、河川断面を確保する事で、今後の大雨等による増水により河川の氾濫を防止するための復旧工事である。

施工区間3においては、5,000m²の除草が設計されており、除草面積の測量を巻尺で行うことを考えたが除草面積が広く、測量に複数名で2～3日かかるため、効率よく正確にできる測量方法を考え、ICT施工現場端末アプリである快測ナビ及び杭ナビによる測量を行った。

ICT活用工事の施工実績はICT導入型及び受注者希望型を問わず、年々増加傾向にある。ICT活用工事の需要が高まっていることを肌で感じ、今回は以下の点を確認し検証しながら測量を進めることとした。

- ・測量データの精度をどこまで自社で向上できるか。
- ・快測ナビ及び杭ナビを除草面積の測量以外でどこまで活用できるか。

工事内容

区分・工種	種別・細別	単位	数量	備 考	区分・工種	種別・細別	単位	数量	備 考
施工区間1					施工区間2				
河川土工	掘削工	m ³	1		河川土工	掘削工	m ³	300	
	基面整正	m ²	3			土砂運搬工	m ³	300	
	埋戻し工	m ³	20			残土処理工	m ³	300	
	法面整形工	m ²	24		仮設工	仮設工	式	1	
	法面工	m ²	6			交通誘導警備員	式	1	
		m ²	20			流木除去工	式	1	
	人工芝(法面部)	m ²	20			流木運搬処分	式	1	
法覆護岸工	コンクリート工	m	4		施工区間3				
	コンクリートブロック	m ²	9		河川土工	掘削工	m ³	470	
	天端コンクリート	m	4			土砂運搬工	m ³	470	
	小口止1	箇所	1			残土処理工	m ³	470	
	小口止2	箇所	1		除草工	除草工	m ²	5,000	
仮設工	工事用道路工	式	1			運搬処分工	式	1	
	敷鉄板設置・撤去	式	1		仮設工	仮設工	箇所	1	
	大型土のう	式	1			敷砂利設置	式	1	

現場位置図



現場写真

着手前



起点から上流を望む

完成



起点から上流を望む



終点から下流を望む



終点から下流を望む

2. 除草面積の測量方法の選定

先にも述べたように、広範囲での巻尺による測量は人員も日数もかかるため、少しでも効率よく正確にできる測量方法の検討を行った。

巻尺と快測ナビ及び杭ナビで比較し、効率の良い測定方法を検討した。

除草面積 測量方法比較

測量名	巻尺	快測ナビ及び杭ナビ
測量方法	2人で巻尺を持ち測り、どちらか片方もしくは2人以外の人が測定結果をメモする。	1人で杭ナビを設置し測定する。
参考資料 (写真)		 参照：LN-150 “Layout Navigator” ト プコンポジショニングアジア (https://www.topconpositioning.asia/jp/ja/products/brand/topcon/ln-150/)
長所	複数名で行うため、測定結果を2段階以上で確認できる。	従来は複数名で行っていた現場での測定を「ワンマン」で行うことができる。
短所	複数名でないと測定できない。また、1辺ごと測らなければならない、辺の長さが長かったり、面積が広がったりすると時間がかかる。	光波のように、基準点2点がないと測定できない。また、1で行うため、測定ミスに気づきにくい。
効率性	△	◎

検討の結果、快測ナビ及び杭ナビのほうが人員も日数もかからないことが分かったため、従来は複数名で行っていた現場での位置出しや丁張設置、施工段階のチェックなどの作業を「ワンマン」で行うことができる ICT 現場端末アプリである快測ナビ及び連動測量機器である杭ナビで測量することを選択した。

測定の準備として、基準点を右岸・左岸の天端にそれぞれ 40～50m ピッチで設けた。基準点を上記のように設けたのは、器械が視認できる基準点を 2 点確認してから測量するためである。

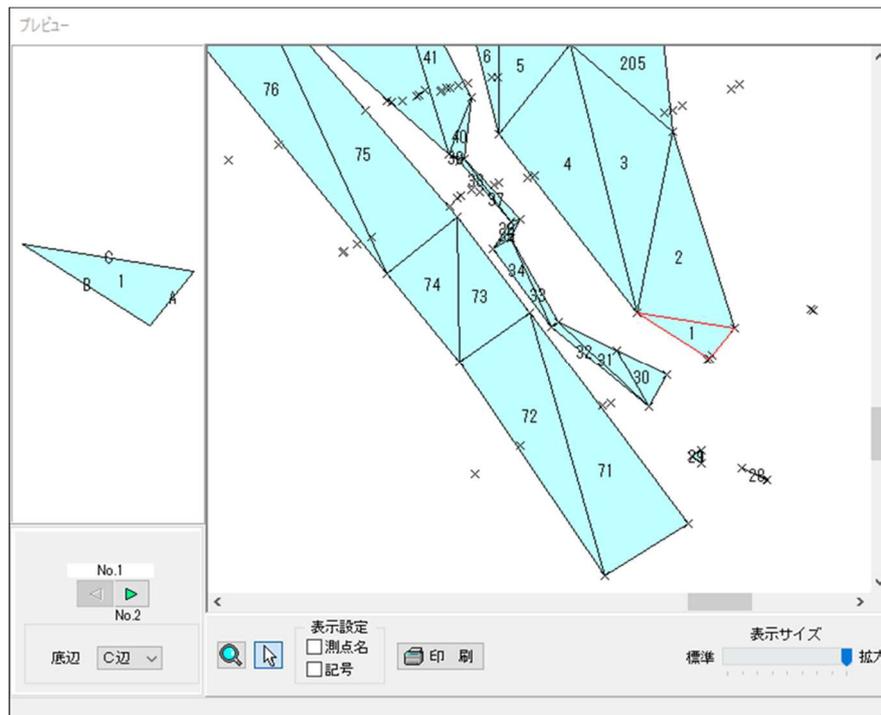
3. 測量データの精度

本工事では、除草面積の測量を三斜法で行い、巻尺で三辺を測るように三点の位置を快測ナビ及び杭ナビで観測した。そして、施工管理システム（デキスパート）に位置座標を取り込み、「出来形展開図」で除草面積の展開図を作成した。

デキスパート画面



出来形展開図画面



「出来形展開図」では、取り込んだ座標データを選択するだけでヘロンを作成・面積計算ができる。杭ナビで座標データを観測し、デキスパートの「出来形展開図」でH座標を加味して作図するので、斜距離を計測して作図していないが、数値は斜距離の状態になっている。

斜距離として数値が出て、確認として巻尺で観測したが±1 cm程度の誤差に収まり、立会でも問題が無かった。

4. 除草面積の測量以外での活用方法

今回、除草面積の測量で快測ナビ及び杭ナビを使用してみて、規格値が厳しい構造物の測量は光波を使用し、それ以外の土工事等での位置出しや丁張設置なら、快測ナビ及び杭ナビが活用できると思った。また、重機に快測ナビを設置し、低コストでマシンガイダンスも実現できるようなので、将来はそちらのほうも行っていきたい。

5. おわりに

今回の工事では快測ナビ及び杭ナビを使用することで1人で一日で測量ができ、労務の軽減に努めることができた。杭ナビの活用は国土交通省の週休2日達成に向けた取り組みの好事例として挙げられていたり、岐阜県林政部において創意工夫で優良工事の表彰があったりするので、構造物等の細かい測量は光波を使用しつつ、土工事等でも快測ナビ及び杭ナビを上手く活用していきたい。

また、面積の測量を行うにあたり、細かく測量してしまったため、出来形展開図の面積が小さいところが分かりづらい展開図になってしまい、社内検査で指摘されてしまった。次回工事では、展開図の細かいところは注釈図を付けたほうが分かりやすいということに気付いた。

ICT技術が進化・浸透してきている建設業界で、土木技術者もICT技術は必須であると思う。これからの時代は自分のような若手職員がICTについて先頭に立って引っ張っていき、斬新なアイデアを生んでいきたい。

ご指導して頂いた発注者監督員様や、協力して頂いた関係者の皆様に感謝すると共に、この経験を生かして、今後はよりよいものを作るよう努めていきたいと思う。