

デジタルで草刈り革命！ 官民連携でスマート管理

高橋 穰¹・近藤 誠

¹関東地方整備局 河川部 河川管理課 (〒330-9724 埼玉県さいたま市中央区新都心2-1)

河川管理における堤防除草とは、堤防及び河川管理施設の変状箇所を早期発見し、堤防機能の維持を主たる目的として行うものであり、河川管理を行う上で重要な作業である。従来の堤防除草では出来形確認に受発注者ともに多大な労力と時間を費やしていたが、一部事務所で試行的に三次元展開図が導入されており、作業効率が向上することが確認されている。

本稿では、三次元展開図を試行から実装段階へ移行するために取り組んだ内容について報告する。

キーワード 官民連携、三次元展開図、堤防除草、生産性の向上、労働環境の改善

1. はじめに

堤防除草は、視認性が確保できるよう堤防点検前に実施することを基本とし、河川管理施設の機能維持を目的に行っており、河川管理を行う上で重要な作業である。しかし、近年の労務単価の上昇等により維持修繕費が逼迫し、限られた予算の中から堤防除草に充てられる必要経費が減少しており、維持管理レベルの低下が懸念される。また、除草作業における負担や従事する作業員の高齢化、担い手不足等により、不調不落となる恐れがある。

上記の背景を踏まえ、より一層の工夫が必要な状況であり、堤防を適切に管理するために、省力化、省人化、効率化に着目したスマート管理の検討を進めている。スマート管理の代表事例として、下記に示す取り組みを試行で実施しており、従来の除草作業の課題を解決し、官民共に現場の負担を軽減することを目的としている。(表-1)

表-1 スマート管理代表事例

事例	取り組み内容
三次元展開図の導入	除草範囲を三次元的に表現し、現地作業や受発注者双方の資料確認作業が軽減される。
急勾配対応型除草機械の活用	遠隔操作式の急勾配対応型除草機械を導入し、不安定な足場や炎天下での作業が解消される。
植物成長調整剤の試行	多様な動植物への影響に十分留意し、適正な堤防植生の維持管理を行う。

2. 三次元展開図の導入

除草工1回の除草面積は数十万m²にも及び、炎天下の非常に過酷な環境下において作業を行っている。また、除草後の出来形確認では、広大な範囲を現地において巻き尺等による実測に基づく面積計算(写真-1)を行っており、除草面積展開図(図-1)と除草面積計算書は分かりづらく、作成に多大な労力と時間を費やしている。上記の作業は長年繰り返しており、除草工において生産性の向上が図れていない要因の1つである。



写真-1 出来形確認の様子

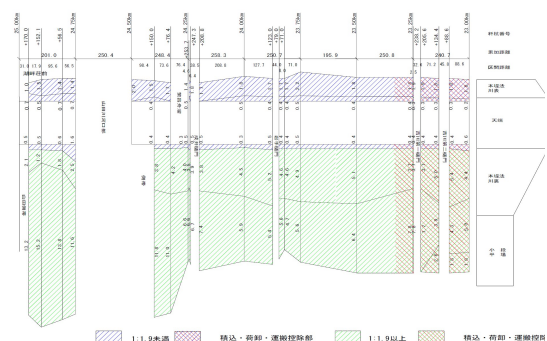


図-1 除草面積展開図



図-2 微地形表現図を基に設定した除草範囲（三次元展開図の基データ）



写真-2 ローバーによる座標確認

これらの課題を解決するスマート管理の1つとして、三次元展開図を紹介する。

三次元展開図とは、BIM/CIMモデルにより除草工の出来形確認や数量算出を行うものである。すでに整備されている三次元河川管内図や点群データを有効活用し、除草範囲を座標（緯度経度）で設定し、点群データと三次元技術等を活用して除草範囲の三次元化を行い、除草面積（表面積）を自動算出する。（図-2）

除草後の出来形確認についても、ローバー等（写真-2）で座標を計測するだけで除草面積が自動算出することができる。そのため、従来の大人数で行っていた巻き尺による出来形確認よりも作業が簡素化され、一人で計測が可能となり省人化にも繋がっている。また、作成に多大な労力と時間を費やしていた展開図や面積算出においても、CAD、GISソフト等での点群処理により、従来の内業作業と比較して大幅な時間短縮となっている。先行して試行実績のある江戸川河川事務所、下館河川事務所においては、現地での出来形確認の作業効率が向上し、作業の省力化が図れる等といった事例があり、三次元展開図を導入することで、除草工における生産性の向上に期待ができる。（表-2）

表-2 従来との比較

	従来	三次元展開図
現場立会	川表、川裏の法長を巻き尺で計測	4隅の座標を計測（上下流の法肩、法尻）
数量算出	法長×距離標延長	CAD、GISソフト等での点群処理
検査書類	除草面積展開図 除草面積計算書	出来形確認表

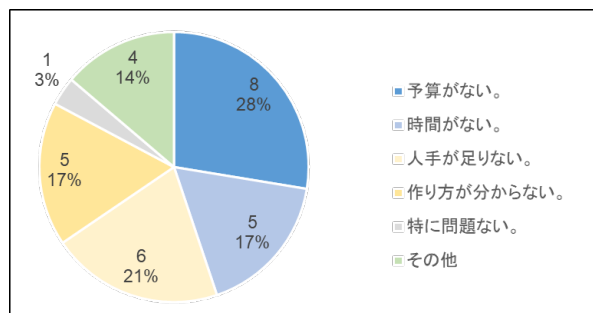


図-3 フォローアップ調査（発注者が三次元展開図のデータ作成段階で支障になっていること）

3. 導入に向けて取り組んだこと

除草工における課題の解消に向けて、三次元展開図を実装し、現場の負担を軽減することを目的に下記の取り組みを行った。

(1) 通知文の発出

除草工へのBIM/CIMモデル適用は、制度上実施可能であったが、実施されていなかった。受注者との意見交換から、その原因の一つとして、受発注者双方に従来型の数量算出や出来形確認を変えてよいという認識が低いことが確認された。そのため、本局から各事務所宛てに通知文を発出し、現場が取り組みやすい体制を整えた。加えて、三次元展開図に基づく工事発注となるよう作成依頼を行った。

(2) 管理課長WGによる検討

管理課長WGを立ち上げ、江戸川河川事務所、下館河川事務所が幹事事務所となり、三次元展開図の作成マニュアルや出来形確認の手法等について検討を行った。また、検討した成果を他事務所にも情報展開し、導入の促進を図った。

(3) フォローアップ調査

三次元展開図の作成状況や作成段階で支障になっていること等のフォローアップ調査を実施し、各事務所の実態を把握した（図-3）。

1回目の調査結果では、「作成費用の捻出が厳しい」、
「作成方法が分からない」等といった実態が確認できた。
三次元展開図の導入促進に向けて、官民それぞれの課題
整理を行い、幹事事務所と協働して検討を行った。（表-
3）

2回目のフォローアップ調査は3月を予定しており、今
年度内の作成状況を把握するとともに、令和7年度中に
全ての管内で作成が完了となるようサポートしていく。

表-3 課題整理

	課題	対応
発注者側	作成方法が分からない	作成マニュアルの作成
	予算がない	作成状況に応じて予算の追加示達
	出来形確認が分からない	出来形確認の手法を検討
	発注図書への明示方法が分からない	特記仕様書、図面等の記載案を検討
受注者側	現地との面積数量の差異に対する対応	更新、補正方法を検討
	検査時に必要な書類が分からない	出来形確認表案の作成

(4) 説明会の実施

前述のフォローアップ調査の結果から三次元展開図の
作成方法や除草範囲の設定方法が分からないといった意
見があったため、事務所、出張所を対象に説明会を実施
した。説明会ではフォローアップ調査結果のフィードバ

ックや幹事事務所による取り組み事例の紹介を行い、導
入の促進を図った。

4. まとめと今後の展開

現段階では三次元展開図の作成に注力しており、現場
への実装ができていないため、令和7年度は各事務所で
一部の範囲において、三次元展開図を用いた数量算出を
試行的に実施、令和8年度以降は全ての維持工事で実装
を目標として、引き続きフォローアップを実施し、目標
達成できるよう取り組んでいく。

また、効果測定を実施し、従来方法（巻き尺による出
来形確認等）との比較において、生産性向上及びコスト
縮減等の評価を確認する必要があると考える。維持業者
にもヒアリングを実施し、改善点の把握に努め、現場の
実情を踏まえた取り組みを目指す。

今後の展開として、三次元展開図を有効活用し、自動
除草化による、省力化や労働環境の改善を図るとともに、
さらなる除草のスマート管理に向けて、肩掛け式で除草
を行っている場所に急勾配対応型除草機の導入、養生工
での除根作業に植物成長調整剤の活用等を推進し、発注
者だけではなく受注者の声も聴きながら、官民連携して
より良い堤防の維持管理を目指していきたい。（表-4）

表-4 スマート管理の今後の展開

項目	内容	令和6年度	令和7年度	令和8年度以降
1.通知文の発出	・取り組みやすい体制作り ・三次元展開図の作成依頼	通知文の発出6月24日		
2.管理課長WGによる検討	・作成マニュアル等の作成 ・情報の横展開	検討成果の報告、情報共有		
3.フォローアップ調査	・各事務所の作成状況	1回目（8月） 2回目（3月）		
4.説明会	・説明会の実施		適時フォローアップ	
5.実装	・全除草工事における 三次元展開図の作成			全工事で実施
	・三次元展開図による 全除草工事の発注	三次元展開図を活用した試行の実施		
★急勾配対応型除草機械の活用	・遠隔操作式の急勾配対応型除草機械を導入	通知文の発出6月5日	フォローアップ、効果測定	
★植物成長調整剤の試行	・適正な堤防植生の維持管理	試行ガイドラインの展開	フォローアップ、効果測定	