

# 農業農村整備における情報化施工及び3次元データ活用

---

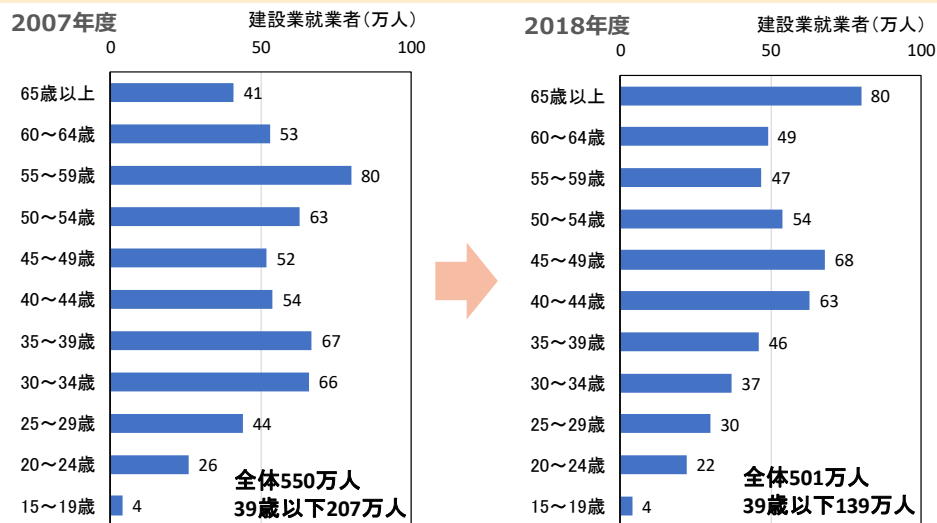
農林水産省農村振興局整備部  
設計課施工企画調整室  
情報化施工推進班

令和4年5月

# 農業農村整備に係るプロセス全体における生産性向上の必要性

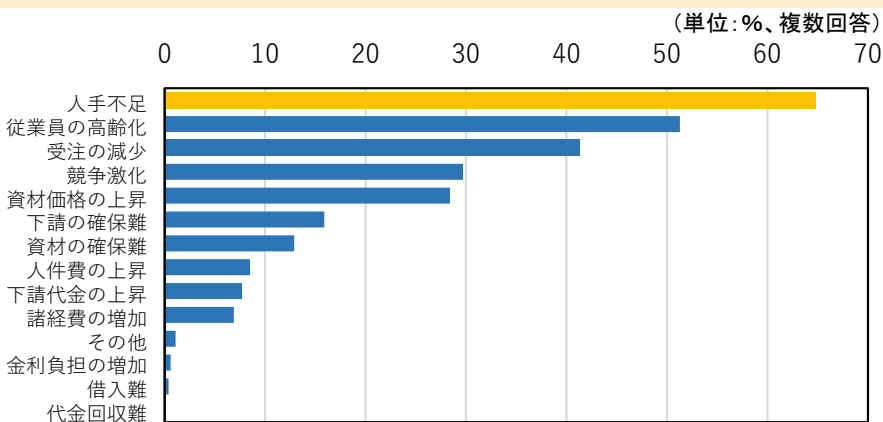
- 農業農村整備事業の現場を支える建設業界においては高齢化等による人手不足が急速に進行しており、更に働き方改革による労働環境改善が推進される中で、建設現場の生産性向上が不可欠である。
- また、農業競争力強化や国土強靱化に資する農業農村整備を人口減少社会において着実に実施していくためには、農業農村整備に係る一連のプロセス全体の業務合理化が必要である。
- こうした課題の解消に向けて、農業農村整備においても近年発展著しいICTの全面的な活用を推進していく必要がある。

直近10年間で建設業就業者は急速に減少(50万人)。若年者の入職も限定的であり、高齢化や労働力不足の進行が深刻。



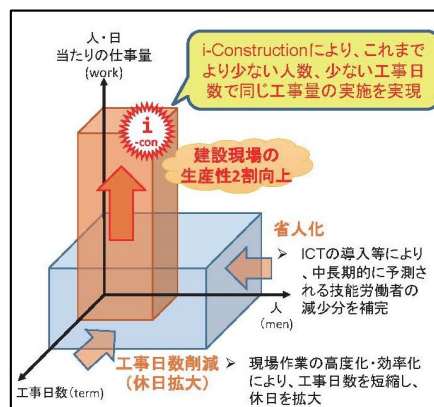
出典:総務省「労働力調査」より作成

建設業者へのアンケートでも約7割の企業が経営上の問題点として人手不足を挙げており、建設業者の実感としても顕著。



出典:東日本建設業補償株式会社他「建設業景況調査(2021年度第4回)」より作成

これまでより少ない人数、少ない工事日数で同じ工事量を実施する環境整備が急務。



出典:「令和3年度版国土交通白書」より引用

働き方改革関連法(2019年4月施行)に基づき、5年間の猶予期間後の2024年度から、建設業でも時間外労働の上限規制(罰則付き)が適用される予定。

## 【時間外労働の上限規制】

- ✓ 原則、月45時間かつ年360時間
- ✓ 特別条項でも上回るできないもの
  - ・ 年720時間(月平均60時間)
  - ・ 2～6ヶ月の平均でいずれも80時間以内
  - ・ 単月100時間未満
  - ・ 月45時間を上回る月は年6回を上限

## 政府方針等における記載内容

### 経済財政運営と改革の基本方針2021(令和3年6月閣議決定)

設計、施工、維持管理等の自動化・AI活用等による効率化などインフラDXを進め、特に、中小建設業等のICT施工の利活用環境の充実等により i-Construction を推進する。

### 公共工事の品質確保の促進に関する法律(令和元年6月改正)第3条11項

公共工事の品質確保に当たっては、調査等、施工及び維持管理の各段階における情報通信技術の活用等を通じて、その生産性の向上が図られるように配慮されなければならない。

### 働き方改革実行計画(平成29年3月28日働き方改革実現会議決定)

建設業については、(中略)施工時期の平準化、全面的なICTの活用、書類の簡素化、中小建設企業への支援等により生産性の向上を進める。

# 情報化施工技術とスマート農業の親和性

- 農業分野では、農業競争力強化を更に加速させるために、スマート農業の社会実装に向けた取組が進められている。
- 情報化施工で活用されるUAV(ドローン等)やGNSS(衛星測位システム)は、スマート農業においても活用される技術であり、親和性が高い。
- 農業農村整備事業による基盤整備の段階から営農段階との連携を見据えて技術を導入することで、スマート農業導入による農業の生産性向上効果を更に高めることが期待される。

施工段階

農地整備による大区画化

営農段階

測量・設計等に活用

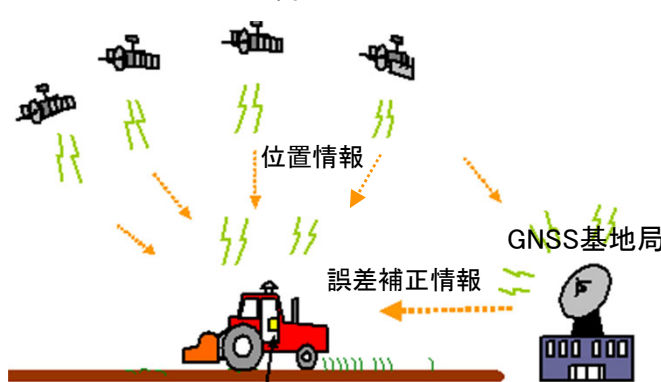
資材散布・センシング等に活用



UAV(ドローン等)

GNSS(衛星測位システム)  
や座標データを用いた  
ルート設定・運転制御

衛星



建設機械の制御  
に活用

農業機械の制御  
に活用





# 情報化施工技術の概要

- 情報化施工とは、工事の施工段階において施工業者がICTを活用し、「3次元起工測量」、「3次元設計データ作成」、「ICT建設機械による施工」、「3次元出来形管理等の施工管理」、「3次元データの納品・検査」を行うものをいう。
- 情報化施工技術の活用により、準備作業や機械施工の省力化、施工管理の効率化が図られ、建設現場の生産性が向上する。

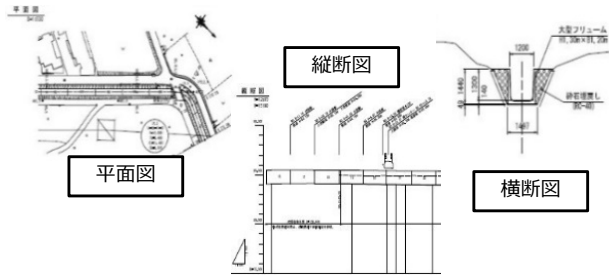
## 起工測量

- 平面・縦断・横断測量など実施し、2次元の現況図を作成。



## 設計・数量計算

- 複数の断面毎に2次元の現況図と設計図（ほ場や用水路等の計画形状）照らし合わせた上で、集計作業を行うことにより、土工数量等を算出。



## 施工・出来形管理

- 2次元の設計図を元に丁張り（位置、高さ、勾配を示す目印）を現地に設置し、作業者はそれを目視で確認しながら施工。また出来形（完成形状）の管理は、巻尺やレベルを用いて測点毎に測定し、結果を手入力で整理。



設計図に合わせて丁張り設置



丁張りに合わせて施工



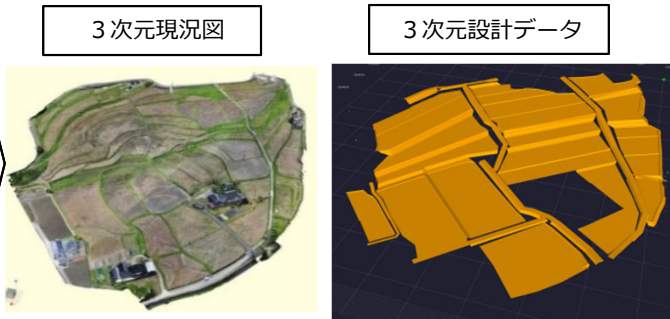
出来形管理の状況

従来型施工

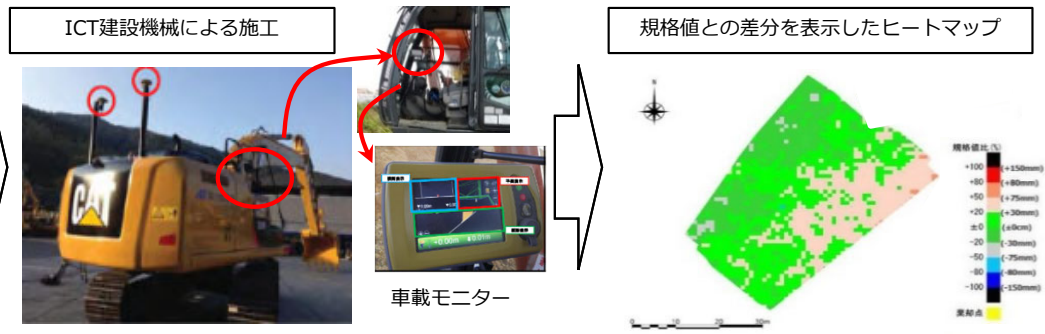
- ドローン等を用いて測量し、3次元の現況図を作成  
→ 短時間で面的な測量が可能



- 3次元の現況図と別途作成する3次元設計データを比較し、土工数量等を処理ソフトで一括算出。  
→ 数量算出作業が省力化され、完成イメージが視覚的に分かり易くなる。



- 3次元設計データをICT建設機械に取り込み、GNSSと機械各部のセンサーによりモニターで位置を把握しつつ施工。また、出来形管理ではドローン等を用いた測量により完成形状を面的に把握。  
→ 丁張り設置や誘導員配置などが不要となり施工効率が向上。出来形管理では、作業時間が短縮するとともに完成形状の詳細なデータが蓄積され、施工データの営農等への活用の幅が広がる。



情報化施工

# 情報化施工に用いられる主な機器や技術



## UAV(ドローン等)

(無人飛行機: Unmanned Aerial Vehicle)

人が搭乗することなく、自動制御あるいは、地上からの遠隔操作によって飛行できる飛行機であり、デジタルカメラを搭載することで、空中写真測量に必要な写真を空中から撮影することができるもの。



## RTK-GNSS

(Real Time Kinematic GNSS)

測定位置のGNSSアンテナ(移動局)と既知点に設置したGNSSアンテナ(基準局)の2台を用いて、実時間で基線解析を行うことで、高精度に測定位置の座標を取得する測位手法。



## 地上型レーザースキャナ

(TLS: Terrestrial Laser Scanner)

1台の機械で指定した範囲にレーザーを連続的に照射し、その反射波により対象物との相対位置(角度と位置)を面的に取得できる装置。



## マシンコントロール

(MC: Machine Control System)

自動追尾型TSやGNSSなどの位置測定装置を用いて建設機械の位置情報を測定し、施工箇所の設計データと現地盤データとの差分に基づき、排土板の高さ・勾配等を自動制御するシステム。



## 出来形管理用TS

(TS: Total Station)

TSは、1台の機械で角度(鉛直角・水平角)と距離を同時に測定することができる電子式測距測角儀。

出来形管理用TSにはデータコレクタやソフトウェア一式が含まれ、予め基本設計データを取り込んで施工データを3次元で一元管理し、出来形管理帳票を作成する機能を有する。

(注) 出来形管理機能の無いTSを利用するだけでは、出来形管理用TS技術には該当しない。



## マシンガイダンス

(MG: Machine Guidance System)

自動追尾型TSやGNSSなどの位置測定装置を用いて建設機械の位置情報を測定し、施工箇所の設計データと現地盤データとの差分を音声等でオペレーターに提供するシステム。



# 情報化施工技術導入による様々なメリット

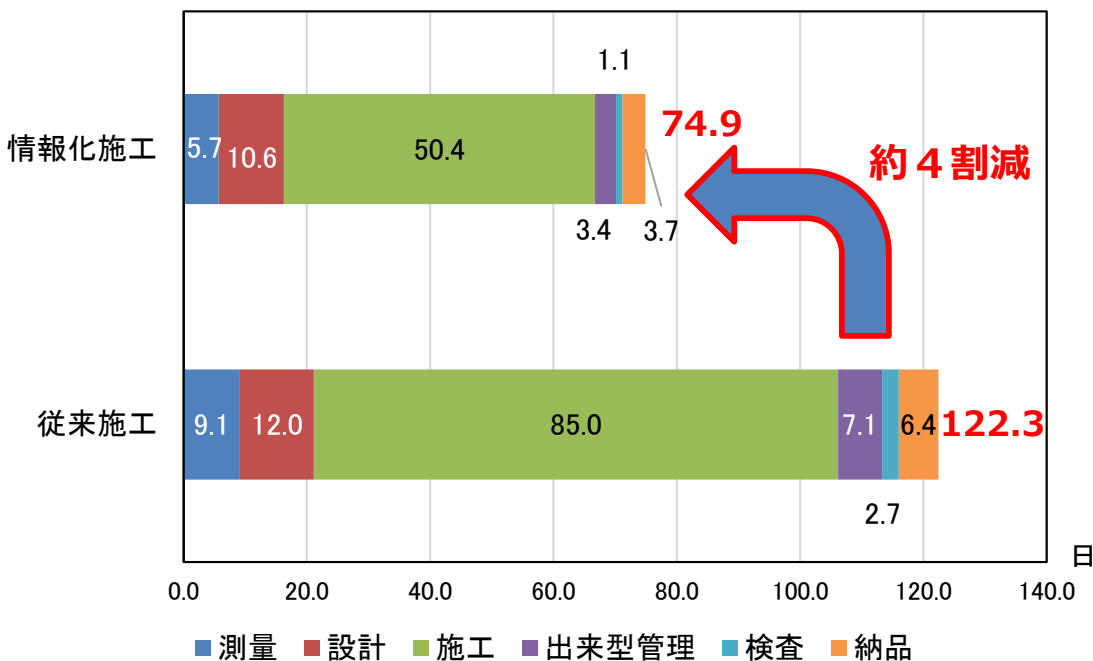
- 情報化施工技術の活用事例においては、省力化による作業時間や投入労働力の低減効果はもとより、機械制御による工事品質の向上、現場での錯綜回避による作業安全性の向上、可視化による合意形成の円滑化といった様々なメリットが生じている。

## 情報化施工技術による生産性向上効果

ほ場整備工事における平均的な成果として、現場作業や施工管理に係る作業日数が約4割削減されたと報告されている。

平均対象面積: 6.43ha

平均施工数量: 14,069m<sup>3</sup>



※令和2年度に国営農業農村整備事業で実施した情報化施工活用工事の施工業者へのアンケート調査結果**全体55件のうち、ほ場整備工にあたる有効回答件数7件**の平均値として算出。

※従来施工は施工業者の想定値。

※各作業が平行で行われる場合があるため、工事期間の削減率とは異なる。

## 情報化施工導入の様々なメリット

人員減や作業効率向上による省力化のほか、作業安全性や工事品質の向上、農家等との合意形成の円滑化にも資する。

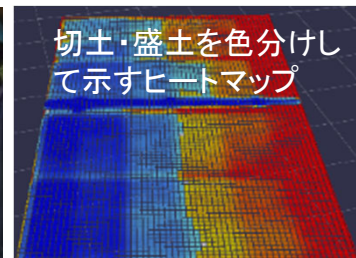
また、新型コロナウイルス等の感染症拡大リスクがある状況下においては、作業人員減による建設現場における接触機会の抑制に寄与する。



従来必要だった準備作業や誘導が省略でき、作業効率、安全性が向上



ICT機器によるガイドにより熟練者以外でも操作可能



UAV測量等による施工品質管理の効率化、設計や施工成果の可視化



MC(マシンコントロール)ブルドーザ

3次元データにより完成イメージを分かり易く提示した上で、営農者の要望を踏まえ、用水路側から排水路側へ勾配を持った表土整地を実施。自動制御による精度の高い施工を実現し、営農者からも好評価を得た。(国営農地再編整備事業の事例)



# 農業農村整備における情報化施工技術導入促進の取組

- 平成29年3月に「情報化施工技術の活用ガイドライン」を策定し、対象工種や対象技術の追加、対象規模要件の引き下げ等、順次改訂を行っている。
- また、情報化施工技術の活用を促進するため、総合評価落札方式の企業評価や工事成績評定において加点評価するメリット措置を設けている。

## 「情報化施工技術の活用ガイドライン」の対象範囲

対象工種		技術区分	対象施工規模
共通工事	掘削、盛土	<ul style="list-style-type: none"> <li>・TS等光波方式出来形管理技術</li> <li>・TSノンプリズム出来形管理技術</li> <li>・UAV出来形管理技術</li> <li>・TLS出来形管理技術</li> <li>・UAVレーザー出来形管理技術</li> <li>・地上移動体搭載型LS出来形管理技術</li> <li>・RTK-GNSS出来形管理技術</li> <li>・ICT建設機械による施工</li> </ul>	1,000m <sup>3</sup> 以上
	床掘り	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ICT建設機械による施工</li> </ul>	
	栗石基礎、碎石基礎、砂基礎、均しコンクリート	<ul style="list-style-type: none"> <li>・TS等光波方式出来形管理技術</li> </ul>	
管水路工事	管体基礎工	<ul style="list-style-type: none"> <li>・TS等光波方式出来形管理技術</li> </ul>	1,000m <sup>3</sup> 以上
ほ場整備工事	基盤造成、表土整地	<ul style="list-style-type: none"> <li>・TS等光波方式出来形管理技術</li> <li>・TSノンプリズム出来形管理技術</li> <li>・UAV出来形管理技術</li> <li>・TLS出来形管理技術</li> <li>・UAVレーザー出来形管理技術</li> <li>・地上移動体搭載型LS出来形管理技術</li> <li>・RTK-GNSS出来形管理技術</li> <li>・施工履歴データ出来形管理技術</li> <li>・ICT建設機械による施工</li> </ul>	1.0ha以上
舗装工事	不陸整正	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ICT建設機械による施工</li> </ul>	3,000m <sup>2</sup> 以上
	下層路盤工	<ul style="list-style-type: none"> <li>・TS等光波方式出来形管理技術</li> <li>・TLS出来形管理技術</li> </ul>	
	上層路盤工	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ICT建設機械による施工</li> </ul>	
	コンクリート舗装工、アスファルト舗装工	<ul style="list-style-type: none"> <li>・TS等光波方式出来形管理技術</li> <li>・TLS出来形管理技術</li> </ul>	
	砂利舗装工	<ul style="list-style-type: none"> <li>・TS等光波方式出来形管理技術</li> </ul>	
付帯構造物工事	コンクリートブロック工、石積（張）工、コンクリート側溝工、コンクリート管渠工	<ul style="list-style-type: none"> <li>・TS等光波方式出来形管理技術</li> <li>・UAV出来形管理技術</li> <li>・TLS出来形管理技術</li> </ul>	土工、ほ場整備工事及び舗装工事と同様

## 情報化施工技術活用工事における加点措置

- ✓ 受注者希望型工事において、総合評価落札方式の競争参加資格確認資料申請時に、「UAV空中写真測量出来形管理技術」「TLS出来形管理技術」「ICT建設機械施工技術」のいずれかを活用する意思を表明した業者について、企業評価で加点。
- ✓ 受注者希望型・発注者指定型のいずれにおいても、工事で情報化施工技術を適用した場合には、工事成績評定において加点（創意工夫の【施工】欄）。

## 情報化施工技術活用工事における積算の考え方

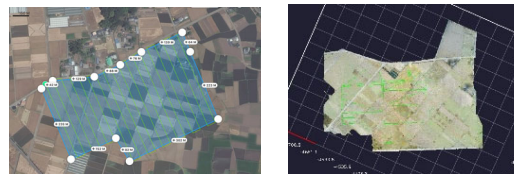
- ✓ 一般機械とは異なる単価でICT建設機械経費を計上
- ✓ 以下の経費を工事価格に一括計上
  - ・「3次元起工測量経費と従来の起工測量経費との差額」及び「3次元設計データ作成費用」（見積徴収により算出）
- ✓ 以下の経費を共通仮設費の技術管理費に計上
  - ・ICT建設機械の保守点検に要する費用
  - ・システムの初期費用（バックホウ 598,000円/式、ブルドーザ 548,000円/式、モータグレーダ 623,000円/式）
- ✓ 3次元出来形管理・3次元データ納品を行う場合には、共通仮設費率に1.2、現場管理費率に1.1の補正係数を乗じる

## 工事の発注形式

- ✓ 入札説明書や特別仕様書等において、ガイドラインに基づく「情報化施工活用工事」であることを明記。
- ✓ 発注者が活用を指定する「発注者指定型」と受注者の発議により活用する「受注者希望型」がある。

## 3次元起工測量

UAV(無人航空機)や地上型レーザースキャナー等を用いた現況地形の3次元測量



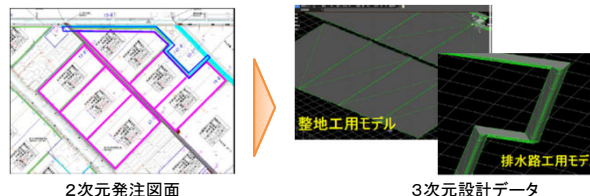
UAV航行ルート

3次元点群データ(起工時)

- UAV測量では多数の撮影画像を重ね合わせて3次元地形を復元。
- 短時間の作業で広い範囲の測量が可能。

## 3次元設計データ作成

2次元の発注図面から3次元設計データを作成



2次元発注図面

3次元設計データ

- 起工測量データと3次元設計データとの対比により数量を計算。
- 設計業務段階から3次元設計がされていけば更なる効率化が可能。

## ICT建設機械による施工

MC/MG機能があるICT建設機械により、GNSSで位置を把握しつつ、3次元設計データに即して施工



ICT建設機械

GNSS基準局

- 3次元設計データをICT建設機械に取り込みガイドデータとして使用。
- バケットやブレードの位置が正確にリアルタイムで把握できる。

## 3次元出来形管理等の施工管理

UAV(無人航空機)や地上型レーザースキャナーによる測量等を用いた施工管理



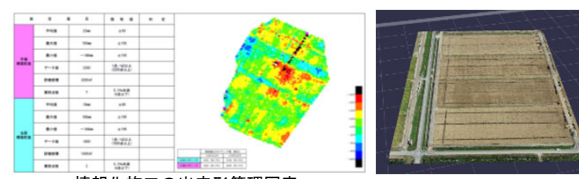
地上型レーザースキャナ

設計値との差の面的評価

- 従来施工とは異なる施工管理基準を定めて適用。
- 出来形計測は10cmメッシュに1点の密度で行うため形状が面的に把握できる。

## 3次元データの納品と検査

作成した3次元データに基づく検査及び納品



情報化施工の出来形管理図表

3次元点群データ(完成時)

- 電子納品時には、点群データ等の成果品を、情報化施工成果用フォルダ(NNICTフォルダ)に保存。



# 農業農村整備における情報化施工技術の活用拡大に向けて

- 農業農村整備では、現在のところ「情報化施工技術の活用ガイドライン」の対象としている工種・技術が限定的。
- 新たに実用化されている技術を随時反映するとともに、農業農村整備独自工種に係る技術を体系化し、「情報化施工技術の活用ガイドライン」の対象工種・技術の拡大等の環境整備が必要。

## 情報化施工に係る基準整備状況【国土交通省】

施工管理技術	工種	土工	舗装工	河川 浚渫工	護岸工	地盤 改良工	路面 切削工	法面工
	TS等光波方式を用いた出来形管理		●	●		●		
空中写真測量(無人航空機)を用いた出来形管理		●			●			●
地上型レーザースキャナーを用いた出来形管理		●	●		●			●
無人航空機搭載型レーザースキャナーを用いた出来形管理		●			●			
地上移動体搭載型レーザースキャナーを用いた出来形管理		●	●		●			●
TS(ノンプリ)を用いた出来形管理		●	●					●
音響測深機器を用いた出来形管理				●				
施工履歴データを用いた出来形管理		●		●		●	●	
RTK-GNSSを用いた出来形管理		●						●
TS・GNSSを用いた盛土締固め管理		●						

※国交省が策定している出来形管理要領から、代表的な工種を記載。

## 情報化施工に係る基準整備状況【農業農村整備事業】

施工管理技術	工種	土工	ほ場 整備工	舗装工	付帯構造 物工※	暗渠排水 工	水路工	ため池改 修工
	TS等光波方式を用いた出来形管理		●	●	●	●		
空中写真測量(無人航空機)を用いた出来形管理		●	●		●			
地上型レーザースキャナーを用いた出来形管理		●	●	●	●			
無人航空機搭載型レーザースキャナーを用いた出来形管理		●	●					
地上移動体搭載型レーザースキャナーを用いた出来形管理		●	●					
TS(ノンプリ)を用いた出来形管理		●	●					
音響測深機器を用いた出来形管理								
施工履歴データを用いた出来形管理			●					
RTK-GNSSを用いた出来形管理		●	●					
TS・GNSSを用いた盛土締固め管理								

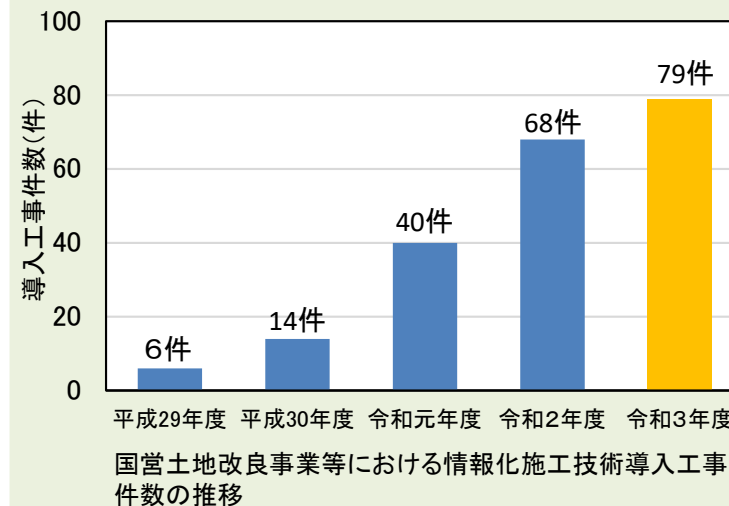
対象工種・技術を拡大

既対象項目についても内容を充実させる

※付帯構造物工は、土工、ほ場整備工及び舗装工の関連施工工種として実施。

## 国営土地改良事業等における情報化施工技術導入状況

- ✓ 平成29年のガイドライン策定以降、国営土地改良事業等における導入事例は増加傾向にあるが、件数としてはまだ少数。
- ✓ 現場での実践例の蓄積は、個別工事での生産性向上のみならず、特にほ場整備工事等の農業農村整備特有工種に係る情報化施工技術体系を充実するためにも重要であり、更なる活用拡大を図っていく考えである。



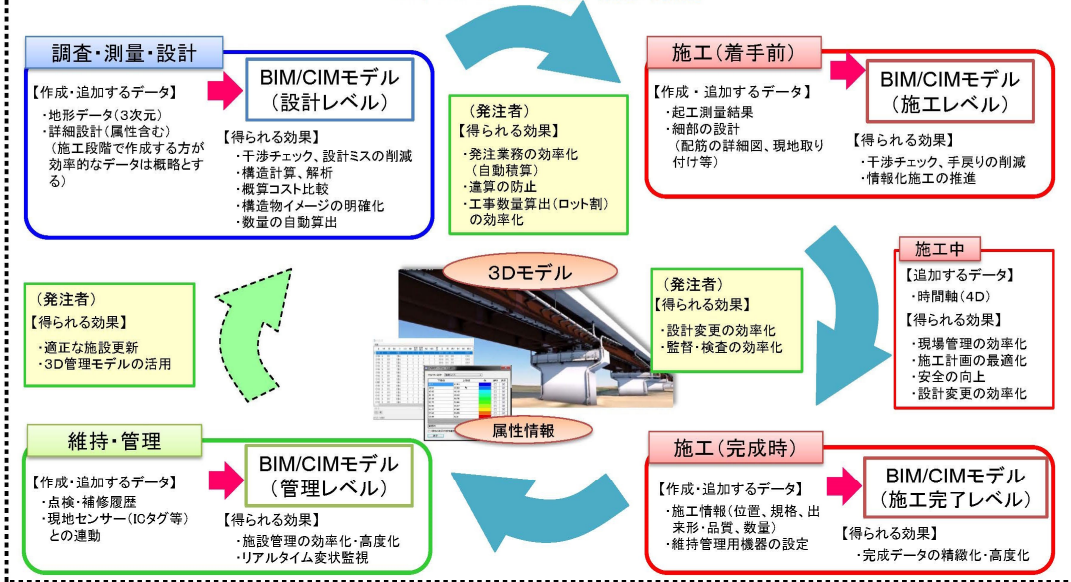
(参考)国交省令和2年度実績  
直轄工事2,396件  
補助工事1,624件  
出典：R3.7.14国交省ICT導入協議会（第13回）資料

# 3次元データ活用によるプロセス全体の生産性向上

- 情報化施工技術は施工段階に特化した技術であるが、そこで用いられる3次元データを施工段階以外の建設プロセス(調査設計、施設管理、災害復旧)においても活用することで、更なる生産性向上が図られる。
- 更に農業農村整備では、建設プロセスと併せて営農段階でも3次元データを連携・活用することで、生産性向上の相乗効果を創出することを目指す。

## 建設プロセス全体で3次元データを活用するBIM/CIM(ビムシム)の概念

BIM/CIMモデルの連携・段階的構築



出典: BIM/CIM活用ガイドライン(案)共通編(令和3年3月、国交省)

## 農業農村整備では建設プロセスの他にも例えば、

### ICTを活用した工事で得る詳細な座標データを自動運転に活用

ICTを活用した農地整備工事で得る詳細な座標データから高精度の自動運転用地図を作成し、衛星測位による位置情報と組み合わせて、自動走行農機やドローンに活用する取組を推進。

自動運転の高度化を見据え、基盤整備段階から営農段階へのデータ受け渡しのあり方を具体化し、スマート農業導入効果を高める環境を整備。



出典: 未来投資会議構造改革徹底推進会合 農水省提出資料(令和2年3月31日)

## 経済財政運営と改革の基本方針2021(令和3年6月閣議決定)

設計、施工、維持管理等の自動化・AI活用等による効率化などインフラDXを進め、特に、中小建設業等のICT施工の利活用環境の充実等により i-Construction を推進する。

## 成長戦略フォローアップ(令和2年7月閣議決定)

2023年度までに小規模を除く全ての公共事業でBIM/CIMを活用する

BIM/CIM (Building/ Construction Information Modeling, Management) とは、コンピュータ上に作成した3次元の形状情報(3次元モデル)に加え、構造物及び構造物を構成する部材等の名称、形状、寸法、物性及び物性値(強度等)、数量、そのほか付与が可能な情報(属性情報)とそれらを補足する資料(参照資料)を併せ持つ構造物に関連する情報モデル(BIM/CIM モデル)を構築すること(Building/ Construction Information Modeling)、及び、構築したBIM/CIM モデルに内包される情報を管理・活用すること(Building/ Construction Information Management)をいう。

## 食料・農業・農村基本計画(令和2年3月閣議決定)

スマート農業のための農地の基盤整備や整備で得る座標データの自動運転利用、(中略)への対応を図るため、「スマート農業プロジェクト」を立ち上げ、生産性や収益性の観点からも現場実装が進むよう、必要な施策を検討・実施する。

## 成長戦略フォローアップ(令和3年6月閣議決定)

ICTを活用した農業農村整備で取得した座標データから、自動走行農機やドローンの自動運転用の地図を作成し活用する手法を、2022年度までに整備する。

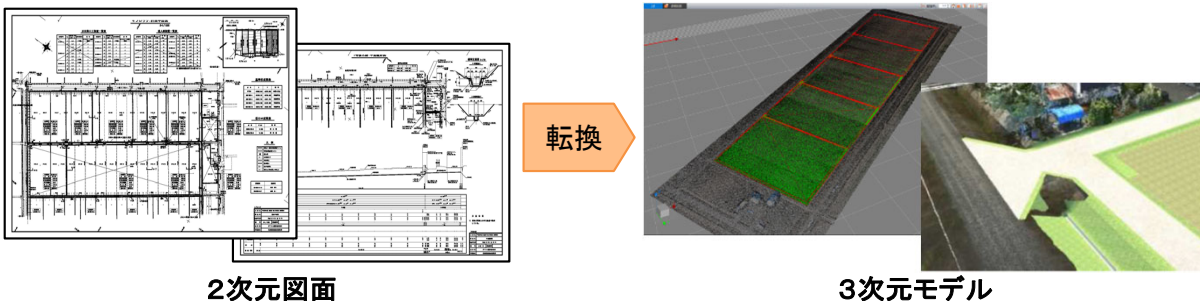


# 農業農村整備プロセス全体での3次元データ活用

- 施工段階における情報化施工に限らず、農業農村整備プロセス全体（調査設計、施工、維持管理、営農等）を通じた3次元データの活用を推進することにより、プロセス全体の生産性向上やスマート農業の導入促進にも寄与することが期待される。

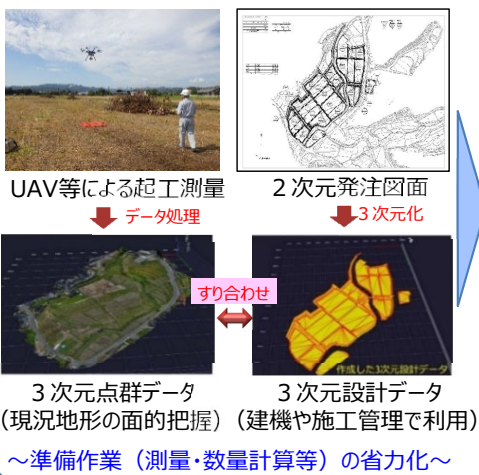
## 調査設計段階

- 図面の一元的集約や数量自動計算機能等により設計作業が効率化。
- 構造物の干渉や施工計画等の可視化により設計照査の精度が向上。
- 設計段階から図面を3次元化すれば、施工段階の更なる生産性向上が可能。



## 施工段階（情報化施工）

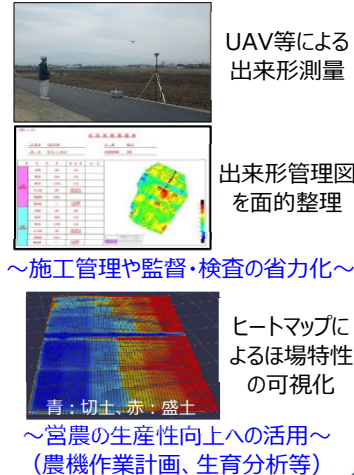
### 3次元起工測量・設計データ作成



### ICT建機による施工



### 面的な出来形管理



## 営農・維持管理段階

- 情報化施工で得られたほ場や周辺構造物の詳細な座標データを自動走行農機の走行経路設定に利用する等、スマート農業実践の環境整備として活用。
- 農業水利施設の3次元モデルを構築し、属性情報（材質、施工履歴、施設変状等）を付与して、維持管理や更新事業計画に活用。
- 工事完成時の3次元座標データを被災前地形の把握に活用し、災害復旧工事の設計作業を効率化。

### スマート農業での活用



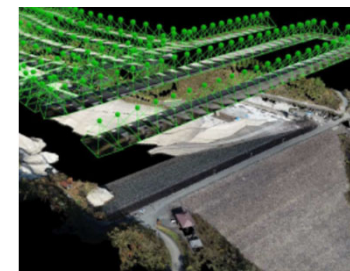
情報化施工で得られた3次元点群データ (ほ場及び周辺の工事完成形状)



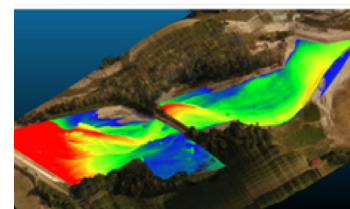
自動走行農機搭載用の地図



### 維持管理・災害時の活用



3次元モデルを施設監視に活用 (変状データの保存・共有)



豪雨災害時の土量把握



# (参考) 自動走行農機の自動化レベルと座標データとの関係

- 普及段階にある自動化レベル2においては、作業範囲がほ場内に限定されているとともに、ほ場の外周走行等によりほ場形状を記憶した上で作業する方式が一般的であり、必ずしも既知の座標データによる走行経路設定を必要としない。(但し、ガイドデータがあれば外周有人走行作業が省略でき農作業の効率化に繋がる可能性あり)
- 一方で、開発中の自動化レベル3においては、無人走行範囲にほ場外の農道等も含まれることから、ほ場や周辺構造物に係る既知の座標データを用いて走行経路を設定することが必要。

## 自動走行農機の自動化レベル

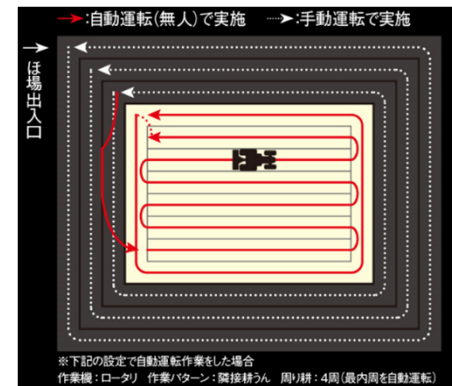
### 自動化レベル2

#### 有人監視下での無人走行

- ほ場内やほ場周辺からの監視の下で、ほ場内の作業を行う無人状態での自動走行



## 走行位置把握の方法



出典：クボタHPより

ほ場外周を手動操作で走行させることにより、ほ場の外形を記憶させる。

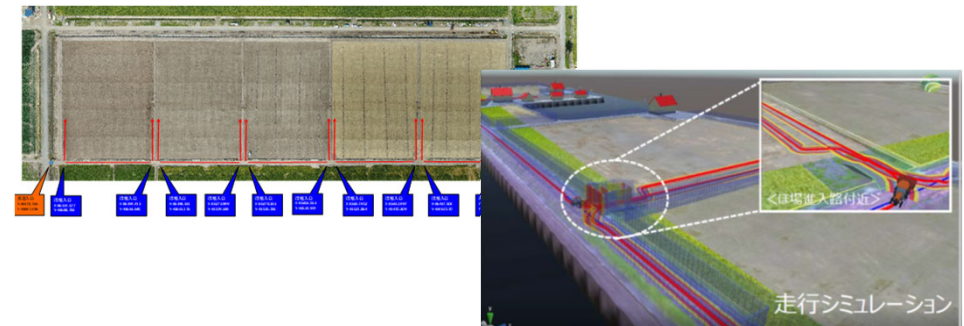
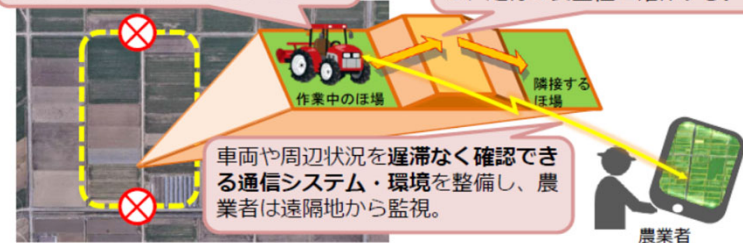
GNSSによりほ場外周との相対的な位置を把握し、ほ場中央部を自動走行。

### 自動化レベル3

#### ほ場間移動を含む遠隔監視下での無人走行

ロボット農機は農道の幅員や障害物等を認識。危険を検知した際には緊急停止し、監視者に通知する。

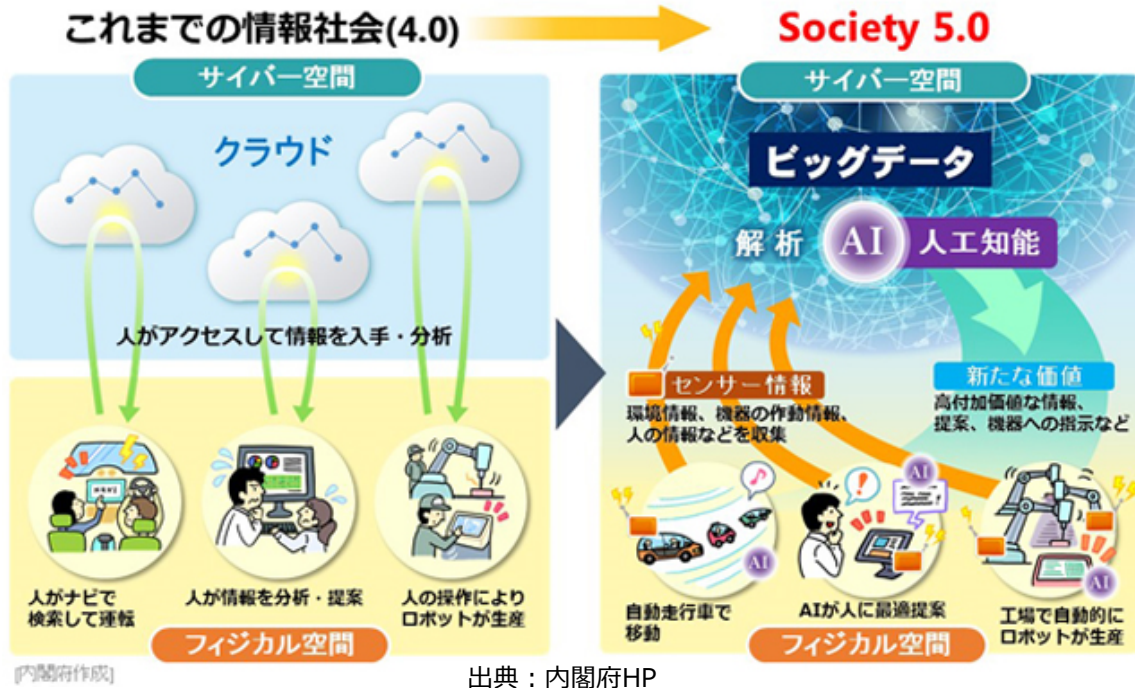
ロボット農機の自動走行に適した形状・強度の進入退出路や農道を整備し、走行の安全性を確保する。



農道や進入路の座標データを用いて、ほ場間移動の無人走行経路を事前に設定することが必要。

# デジタル技術を活用する農業農村整備の将来像

- Society5.0の実現加速化が政府方針として掲げられるなど、技術の進展に伴い社会構造が急激に変化する時代において、農業農村整備が引き続きその社会的役割を果たしていくためには、農業農村整備関係者が一丸となり、他分野のノウハウも取り入れつつ農業農村整備プロセス全体でのデジタル技術の活用という挑戦に取り組むことが重要。



## 経済財政運営と改革の基本方針2021 (令和3年6月閣議決定)

グリーンとデジタルにおけるイノベーションや変革、女性や若者等多様な人材の活躍を通じ、我が国が持つソフトパワーも活かしつつ、強い経済を作りあげ、改革・イノベーション志向の国であり続ける。人類全体で解決すべき脱炭素化に各国と連携して取り組み、国際社会の持続可能な成長を主導する中で2050年カーボンニュートラルを実現する。最先端のデジタル国家になるとともに、サイバーセキュリティを確保しつつ自由で開かれたデジタル空間を発展させ、Society5.0を実現する。

## 農業農村整備におけるデジタル技術活用の道行き

- ✓ 推進体制構築（産学官連携）
- ✓ 情報化施工関連の基準類整備
  - ・土工以外への適用工種拡大
  - ・新たな技術要素の追加 等
- ✓ 情報化施工活用工事の事例蓄積
- ✓ 受発注者向け研修等による普及啓発

- ✓ 農業農村整備プロセス全体での3次元データ活用
  - ・工事契約図面を3次元化
  - ・3次元モデルをベースとした維持管理 等
- ✓ 基盤整備段階で生成される3次元データの営農段階での活用の具体化
  - ・農機自動走行用のガイドデータ作成 等

- ✓ 3次元データ連携・共有のプラットフォーム構築
- ✓ データ連携によるビッグデータ利活用
- ✓ AIによる農業プロセス全体の最適化
- ✓ サイバー空間とフィジカル空間が同時に存在するデジタルツインの実現



## <対策のポイント>

農業農村整備の一連のプロセス全体におけるデジタル技術を活用した生産性向上を図るために、建設現場で用いる情報化施工技術の対象工種及び対象技術の拡大や情報化施工で得た座標データを農機自動走行に利用する等の3次元データ活用推進に必要な調査を実施します。

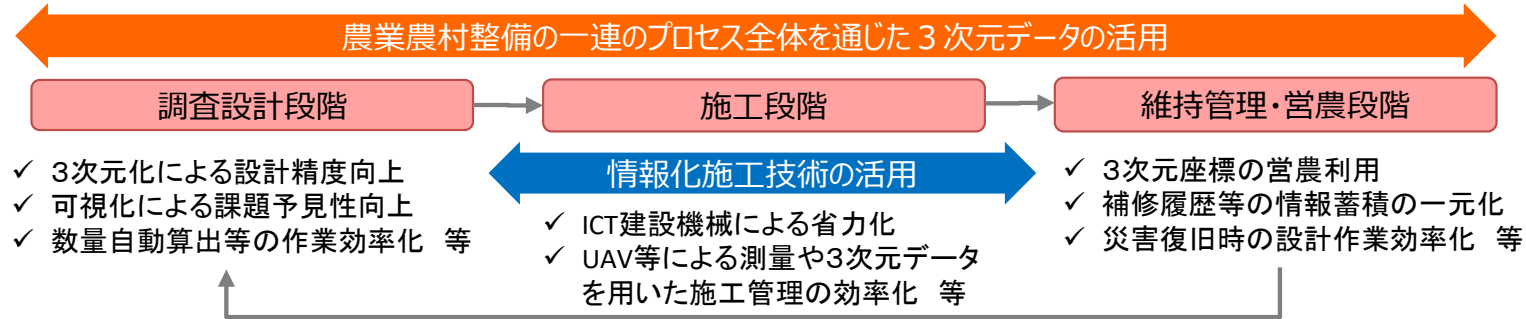
## <事業目標>

- 情報化施工技術や3次元データの活用による農業農村整備の一連のプロセス全体の生産性向上
- ICTを活用した農業農村整備で取得した座標データから、自動走行農機やドローンの自動運転用の地図を作成し活用する手法を整備 [令和4年度まで]

## <事業の内容>

## <事業イメージ>

### 取組の全体像



### 1. 情報化施工導入推進調査

農業農村整備事業の情報化施工技術に係る対象工種及び対象技術の拡大に必要な基準類の策定・改善、普及啓発資料作成等を行います。

### 2. 3次元データ活用推進調査

施工段階以外(調査設計、維持管理、営農等)も含めた農業農村整備の一連のプロセス全体を通じた3次元データ活用に係る手法の具体化、基準類の策定・改善、普及啓発資料作成等を行います。

### 情報化施工技術の活用

#### ICT建設機械による施工



衛星測位による機械制御

#### 3次元施工管理



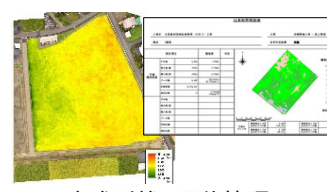
UAVによる3次元測量



ガイドに沿った操作



目印や誘導員を省略可能



完成形状の面的管理

### 3次元データの活用

#### 営農段階での活用



3次元点群データ(工事成果)



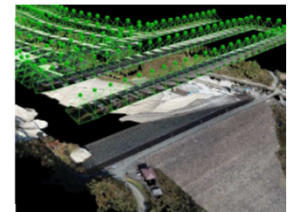
自動走行農機搭載用の地図



#### 調査設計・維持管理



ほ場レイアウトの設計



農業水利施設の点検・監視

## <事業実施主体>

国 (国費率10/10)



# 基準類等の関連情報が閲覧できる主なサイト

## 農林水産省

### 【情報化施工技術の活用】

「情報化施工技術の活用ガイドライン」(最終改正:令和4年3月)等を掲載。

<https://www.maff.go.jp/j/nousin/sekkei/index.html>

農水省HPホーム⇒「政策 組織別から探す」\_「農村振興局」⇒「注目情報」\_「設計施工入札等」⇒「情報化施工技術の活用」

## 国土交通省

### 【ICTの全面的な活用】

ICT施工に係る基準類(出来形管理、監督・検査、実施要領、積算要領等)や導入協議会資料を掲載。

[https://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/constplan/sosei\\_constplan\\_tk\\_000031.html](https://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/constplan/sosei_constplan_tk_000031.html)

国交省HPホーム⇒「政策情報・分野別一覧」\_「総合政策」⇒「主な施策」\_「建設施工・建設機械」⇒「主な施策」\_「施工技術」\_「ICTの全面活用」

### 【BIM/CIM関連】

BIM/CIMに係る基準類(発注者向けの実施要領、導入ガイドライン、表記基準等)や推進委員会資料を掲載。

[https://www.mlit.go.jp/tec/tec\\_tk\\_000037.html](https://www.mlit.go.jp/tec/tec_tk_000037.html)

国交省HPホーム⇒「政策情報・分野別一覧」\_「技術調査」⇒「主な施策」\_「情報技術」\_「BIM/CIM」

※ これらの他、各地方整備局や国土技術政策総合研究所のHPにもi-Constructionの専用サイトがあり、事例集やQ&A等の情報が充実している。