

国－01

レーザー測量の高度化、施工維持管理まで使用可能な  
3D設計システム開発

官民研究開発投資拡大プログラム（PRISM）

革新的建設・インフラ維持管理技術/革新的防災・減災技術領域  
令和3年度成果

令和4年3月

国土交通省

# 資料1 レーザー測量の高度化、施工維持管理まで使用可能な3D設計システム開発の概要

アドオン額:392,278千円(国土交通省)

元施策・有/PRISM事業・継続予定

## 課題と目標

- (課題) i-Constructionの推進には測量段階から測量データの3D化を図る必要がある
- (目標) 最新の3D化技術を公共測量に適用できるように標準的な3D測量方法を記載した規程類を策定する
- (課題) 一連の建設生産プロセスにおいて3Dデータの引き渡しが行われておらず、各プロセス間の互換性の担保が必要
- (目標) 基準要領等の整備に加え、3Dデータ規格の標準化を進め、各プロセス間におけるデータの円滑な収受を実現

## レーザー測量の高度化、施工維持管理まで使用可能な3D設計システム開発の概要

- 元施策：  
標準的な3D測量方法を記載した規程類の策定や標準的な3D測量方法の策定、従来の2D発注図を代替できる必要情報を準備した3Dデータの作成基準整備等を実施する。(R3年度:590,657千円)
- PRISMで実施する理由：  
3Dデータを活用のための規程類の早期策定が独自予算では困難である他、独自予算では他分野を含めた相互利用可能な3Dデータ活用の早期実現を図るにあたって、基準要領等の整備に留まらざるを得ないため、PRISMで実施する。

### ■テーマの全体像：

i-Constructionの推進		(R3：23.0億円)
└─	国土交通データプラットフォームの構築	(R3：6.0億円)
└─	レーザー測量の高度化、施工維持管理まで使用可能な3D設計システム開発	(R3：3.9億円)
└─	無人工事現場実現に向けた建機の自動制御・群制御、施工データの3D化及び同データに基づく検査技術開発	(R3：13.1億円)

## 出口戦略

建設生産プロセス間において3Dデータの連携・利活用を推進するとともに、測量機器・ソフトウェアなどの技術開発を促進する  
また、BIM/CIMを活用した情報の一元管理による業務効率化、建設生産・管理システム全体での円滑なデータ利活用を促進し、生産性向上を目指す

## 民間研究開発投資誘発効果等

- 民間投資誘発効果として、PRISM実施期間後の直接的民間研究開発投資誘発効果が約130億円、PRISM実施期間中の間接的民間研究開発投資誘発効果が約540億円の計約670億円が見込まれている。(国1全体)
- 民間からの貢献額：令和3年度で528百万円相当
  - ・「手持ちレーザスキャナの作業マニュアル(案)」策定による機器、ソフトウェア開発の誘発 63百万円 等

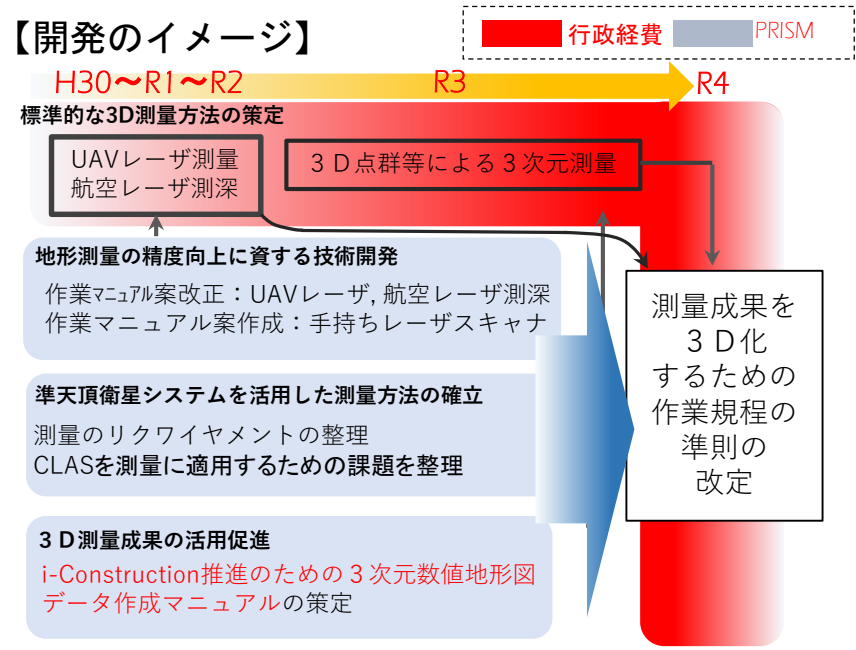
アドオン（国土交通省）：392,278千円  
 元施策名：測量行政推進経費 21,657千円

3D測量の標準的な仕様案（取得基準、データのモデル化・構造化）を策定し、その仕様に基づいた3D測量データを得るための標準的な測量作業工程案を策定

**【PRISM】**

- ・地形測量の精度向上に資する技術開発
- ・準天頂衛星システムを活用した測量方法の確立
- ・3D測量成果の活用促進

**【開発のイメージ】**



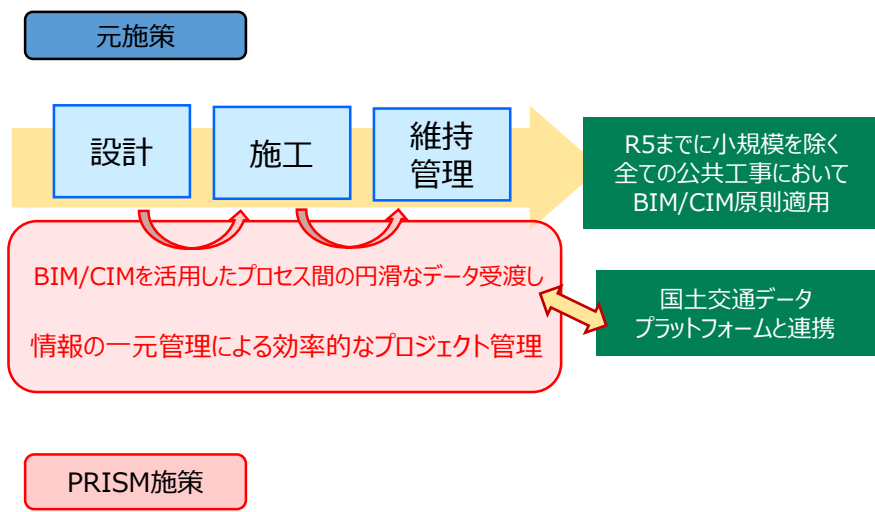
アドオン（国土交通省）：392,278千円  
 元施策名：新技術導入促進に係る経費（BIM/CIM関係分のみ）569,000千円

- ・R5年度までに小規模を除く全ての公共工事においてBIM/CIM原則適用
- ・建設生産プロセスの各段階の基準要領等の制改定

**【PRISM】**

- ・設計、施工、維持管理を同一の3Dデータで実施することによる業務効率化を促進
- ・国土交通データプラットフォームとのデータ連携により、オープンイノベーションを誘発

**【開発のイメージ】**



# 資料3 レーザー測量の高度化、施工維持管理まで使用可能な3D設計システム開発の目標達成状況

○施策全体の目標  
 i-Constructionに資する測量新技術について、公共測量で使用できるよう「作業規程の準則」改定に向け、新技術を用いた測量の精度検証、標準的な作業工程の検討を行い、測量作業マニュアルを策定し、「作業規程の準則」に反映させる  
 また、基準要領等の整備に加え、3Dデータ規格の標準化を進めることで各建設生産プロセス間の円滑なデータ受け渡しを図る

事業名等	令和3年度目標	目標の達成状況
①地形測量の精度向上に資する技術開発	<ul style="list-style-type: none"> <li>手持ちレーザスキャナを用いた測量作業マニュアル策定に係る検討</li> <li>UAVレーザ測深測量の精度検証、測量作業工程案の検討</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>「手持ちレーザスキャナを用いた公共測量作業マニュアル（案）」を策定</li> <li>利用状況調査、試験観測による精度検証、機器の性能要件作成を実施（R4年度以降に元施策でマニュアルを作成）</li> </ul>
②3D測量成果の活用促進	<ul style="list-style-type: none"> <li>公共測量における3D点群等から3次元地図製作のための「3次元測量作業マニュアル（案）」作成</li> <li>諸外国の3Dデータの精度管理制度の運用状況調査</li> </ul>	<p>R2年度に作成した「マニュアル素案」を使用して、現場試行を行い、その結果を踏まえ3D点群データから3D地図を作成する「<b>i-Construction推進のための3次元数値地形図データ作成マニュアル</b>」を策定</p> <p>欧米各国の国家機関における3D測量の精度管理制度を定めた規程類の運用状況について、現地調査を予定していたが、海外の新型コロナウイルス感染症の状況から、前年度に実施した文献、インターネット調査を継続し、より具体的に調査を行った。</p>
③情報の一元管理による効率的なプロジェクト管理	BIM/CIMを活用した複数業務・工事の事業監理を行う場合の具体的な運用方法の指針を示すガイドラインを策定する	データを共有する場面や更新するタイミング等について、具体的に明示できるよう検討中
④BIM/CIMを活用したプロセス間の円滑なデータの受渡し	4次元モデルの活用を支援するため、4次元モデルのサンプルを試作するとともに、「設計-施工間の情報連携を目的とした4次元モデル活用の手引き（案）」における、4次元モデル活用の対象範囲を拡充する	令和2年度にBIM/CIM活用業務で作成された4次元モデルを元に発注者等へヒアリングを実施し、効果や課題を分析中



○民間からの貢献額：令和3年度で約5.3億円相当

当年度当初見込み	当年度実績
<ul style="list-style-type: none"> <li>「手持ちレーザスキャナの作業マニュアル（案）」策定による機器、ソフトウェア開発の誘発 人件費：63人月程度（63百万円相当） 出口企業：測量会社など</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>見込み通り</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>測量作業マニュアル準拠のソフトウェア開発の誘発 人件費：75人月程度（75百万円相当） 出口企業：ソフトウェアベンダーなど</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>見込み通り</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>「3次元モデル成果物作成要領（案）」や「設計－施工間の情報連携を目的とした4次元モデル活用の手引き（案）」に対応したソフトウェア開発の誘発 人件費：390人月程度（390百万円相当） 出口企業：ソフトウェアベンダーなど</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>見込み通り</li> </ul>

○出口戦略

当年度当初見込み	当年度実績
<ul style="list-style-type: none"> <li>令和2年度に策定した手持ちレーザスキャナの標準的な作業工程案に従い、複数機種による検証作業を実施する。令和2年度の検証作業に判明した課題と合わせ、検証作業による新たな課題を抽出し、測量作業工程を改良した、公共測量作業マニュアルを策定する。</li> <li>UAVレーザ測深測量の公共測量への適用検証のため、利用状況調査、試験観測による精度検証を実施し、要求仕様を満たすために必要な機器の性能要件を取りまとめる。</li> <li>公共測量において、3D点群データから、3D地図作成を行うため、R2年度に作成した測量作業マニュアル素案を用いて検証し、「3次元測量作業マニュアル（案）」を策定する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>見込み通り （「3次元測量作業マニュアル（案）」は、名称を「i-Construction推進のための3次元数値地形図データ作成マニュアル」とした）</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>「事業監理のための統合モデル活用ガイドライン（仮称）」の策定</li> <li>「設計－施工間の情報連携を目的とした4次元モデル活用の手引き（案）」の改定</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>見込み通り</li> </ul>