

3次元点群データの 収集・利活用の取り組み

静岡県 交通基盤部 建設支援局 建設技術企画課

1. はじめに

本県では、国土交通省が推進する i-Construction の取り組みを受けて、平成 28 年度に、トップランナー施策として位置付けられた ICT 活用工事の試行を開始し、これを契機に 3 次元点群データの収集・利活用を積極的に進めています。

近い将来、3 次元点群データが社会インフラのひとつとして、建設生産プロセスだけでなく社会全体で活用されることを想定して、取り組みを展開しています。

他分野での活用も推進するため、データをオープンデータとして公開することとし、具体的な活用手法のひとつとして、自動運転への活用に取り組んでいます。今年度は、さらに他分野での活用を想定したモデル事業を展開することとしています。

本稿では、本県における 3 次元点群データの収集・利活用に関するこれまでの取り組みと今後の展開について紹介します。

2. 静岡県 3 次元データ 保管管理システム

本県では、ICT 活用工事の試行導入に際して、施工の各プロセスにおいて 3 次元データを活

用することに着目し、従来の工事完成図に相当するデータとして、出来形管理の 3 次元計測とは別に工事完成時に 3 次元計測を実施し、3 次元点群データを納品することを求めることとしました(図-1)。

ICT 活用工事の実施に当たっては、i-Construction の取り組みの開始時に国土交通省の電子納品要領において、電子媒体として Blu-ray での納品が採用されましたが、本県職員が利用する端末では、Blu-ray に対応したドライブが装備されていないため、大容量データを納品するためには別の手法が必要となりました。また、既存の電子納品・保管管理システムは、庁内利用を前提としており、施設の維持管理や災害時の状況把握など迅速にデータ提供ができないことが課題となることが想定されました。

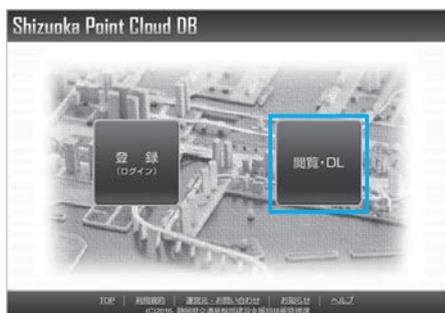
そこで、3 次元データの収集・利活用の推進を図るため、インターネット経由でクラウド上に 3 次元データを登録・公開する「静岡県 3 次元データ保管管理システム (Shizuoka Point Cloud DB)」(以下、「PCDB」という)を構築し、平成 29 年 3 月に試行運用を開始しました(図-2)。

このシステムを用いて ICT 活用工事を実施する場合には、工事完成時の 3 次元計測のデータのオンライン納品を行う運用としています。また、全国に先駆けて 3 次元点群データのオープンデータサイトとして公開し、登録データは、クリエイ

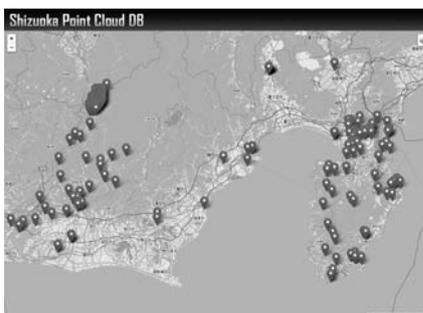
	国土交通省	静岡県
ICT土工	3次元起工測量  UAVやLSIによる点群データ取得	 UAVやLSIによる点群データ取得
	3次元設計データ作成	3次元設計データ作成
	ICT建機による施工	ICT建機による施工
	出来形管理のための測量  UAVやLSIによる点群データ取得	 UAVやLSIによる点群データ取得
構造物施工・管理	通常の施工・管理	通常の施工・管理
出来形測量、工事完成図作成	出来形測量、工事完成図CADデータ作成 ↓	 UAVやLSIによる点群データ取得
工事完成図書	ICT土工の3次元データ、工事完成図の納品	点群データの納品

図-1 ICT活用工事の実施プロセス

① PCDBにアクセスし、「閲覧・DL」を選択



② DLする箇所のピンを選択



③ データを選択しDL



図-2 静岡県3次元データ保管管理システム(PCDB)の利用イメージ

タイプ・コモンズ表示 4.0 国際パブリックライセンス (CC-BY4.0) により誰でも二次利用することが可能です。

これまでに ICT 活用工事完成時の計測データに加えて、県及び管内市町の各種業務で取得したデータが収集され、平成 30 年度末時点で道路延長 1,000 km 以上、航空測量面積 20 km² 以上のデータを公開しています。

PCDB の運用開始から多くの反響をいただいておりますが、プロトタイプとして構築したシステムであり、データ提供の機能は、分割した 3 次元点群データファイルをダウンロードすることしかできないため、データをブラウザ上で閲覧できないことや属性情報を提供できないなど、改善の要望もいただいております。

3. しずおか自動運転 ShowCASE プロジェクト

路線バス利用者の減少傾向が続く中、県内のバス事業者においては、運転手の約 5 割が 50 歳以上であり、人件費などの費用の増大、運転手不足が深刻な状況です。また、バス路線の約 4 割が行政の財政負担により運行しており、県内の公共交通の維持、地域の生活交通手段の確保が喫緊の課題となっています。

現在、全国各地で自動運転の実証実験が行われており、自動運転はその課題を解決する有効な手段として期待されます。

自動運転では、ダイナミックマップが重要とさ

れる技術と言われており、国内主要自動車メーカーや地図会社などが出資して設立したダイナミックマップ基盤株式会社が、その基盤として、全国自動車専用道路における自動走行向け高精度3次元地図データの生成・提供を行っています。そこで、本県は、県内の地域交通の課題対応を目的として、平成29年11月にダイナミックマップ基盤株式会社と、3次元データの相互利用を前提とした「自動走行システムの実現に向けた連携・協力に関する協定」を締結しました。

この協定に基づき、県が保有する3次元点群データの高精度3次元地図データへの活用と県内企業の技術開発を支援するため、自動運転の実証実験を進めていくこととしました(図-3)。

平成30年度には、袋井市が実施しているエコパドリームプロジェクトと連携し、袋井市の小笠山総合運動公園内及び公園周辺道路において、行政が保有する3次元点群データを自動運転に活用した全国初の実証実験を実施しました。

今年のラグビーワールドカップ2019、来年の東京2020オリンピック・パラリンピックの開催に向けて、自動走行などの革新的な技術への関心がより一層高まることが期待されることから、引き続き、小笠山総合運動公園において実証実験を行うとともに、過疎部や都市部等において、道路

環境や交通状況が異なる条件での実証実験を予定しています。

4. スマートガーデンカンントリー “ふじのくに” の形成に向けて

本県においても、他の地方と同様に人口減少や少子高齢化が進み、担い手不足など社会的課題が顕在化しています。これらを解決するためには、近年目覚ましく進展しているAIやロボットなどの先端技術を積極的に導入することが必要となります。

そこで、これまでの3次元点群データの収集・利活用の取り組みをさらに拡大し、今年度から県土の面的なデータを取得し、災害復旧や観光などのあらゆる分野への活用を図る「スマートガーデンカンントリー “ふじのくに” モデル事業」を開始しました。

「スマートガーデンカンントリー “ふじのくに”」とは、人口減少などの社会的課題に対して、美しい景観などの本県の「場の力」を活かしながら、先端技術をあらゆる分野に活用することで、誰もが安全・安心で利便性が高く快適に暮らせるスマートな社会の形成を目指すものです。

モデル事業のエリアは、災害時における孤立地

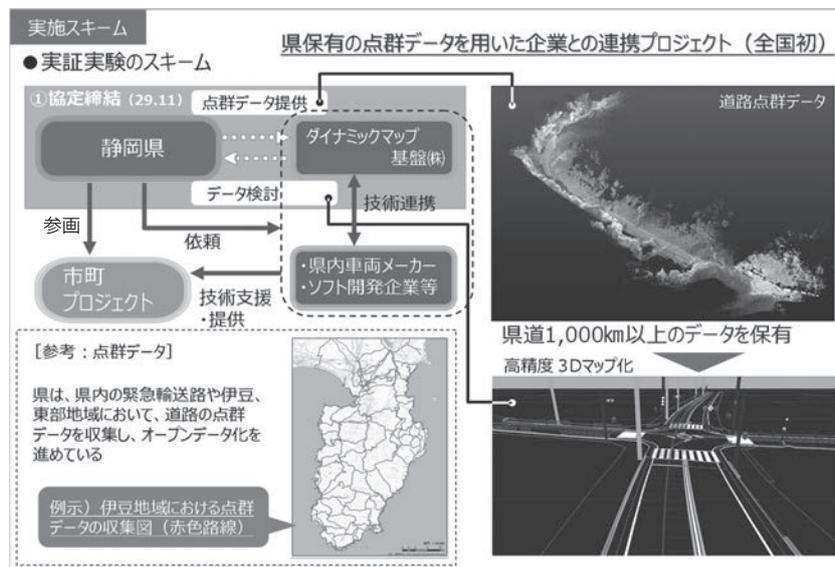


図-3 プロジェクトの実施スキーム

地域の早期解消に向けた施設管理や災害復旧工事への活用に加え、東京 2020 オリンピック・パラリンピックの開催に向けた自転車の聖地づくり、ジオパークなどの観光振興、高齢化率が高い地域の移動手段の確保など、地域の魅力発信や課題対応への活用が期待できる東部・伊豆地域を選定しました。

事業の推進に当たっては、庁内に関係部局で構成する WG を設置し、全庁を挙げて多種多様なデータの利活用 (図-4) に取り組んでいきます。

モデル事業では、エリア全域でベースとなる面的な 3次元点群データを航空レーザ測量により全域のデータを取得する予定です。

次に、利活用の取り組みへの環境整備として、静岡県 GIS の機能改良の実施を予定しています。まずは、PCDB のブラウザ上でデータ閲覧ができないことへの課題対応として、3次元点群データの表示機能を開発することとし、これまでに試行版を一般公開しました (図-5)。また、庁内利用においては、これまでも各種台帳との連携を行ってきましたが、この機能強化についても検討していくこととしています。

具体的な利活用の取り組みのひとつとして、施設管理の効率化・高度化を図るためには、3次元点群データの特徴を活かした手法が有効であると考えられます。そこで、点群データを活用した施設の維持管理について、平成 31 年度より大阪経済大学 中村健二教授、東京都市大学 今井龍一准教授 (現職：法政大学デザイン工学部)、岩手県立大学 塚田義典講師 (現職：摂南大学経営学部)、関西大学 田中成典教授、株式会社アスコ大東 (現社名：株式会社日本インシーク)、日本工営株式会社と共同研究を開始しました。

大阪経済大学の中村教授らは、道路分野における 3次元点群データの属性管理仕様の研究において、これまでに県が取得したデータを利用して、道路法面の点群データの差分抽出による変状検出の検証を行っており (図-6)、共同研究ではこれらの研究開発をさらに進めた上で、現場での試行、検証を予定しています。

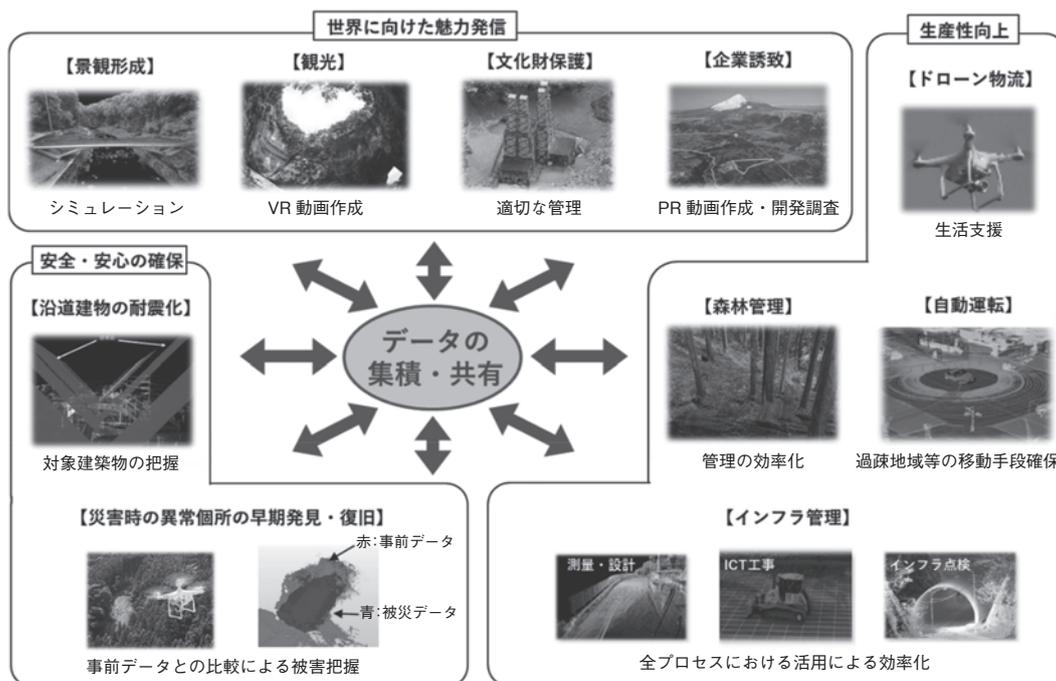
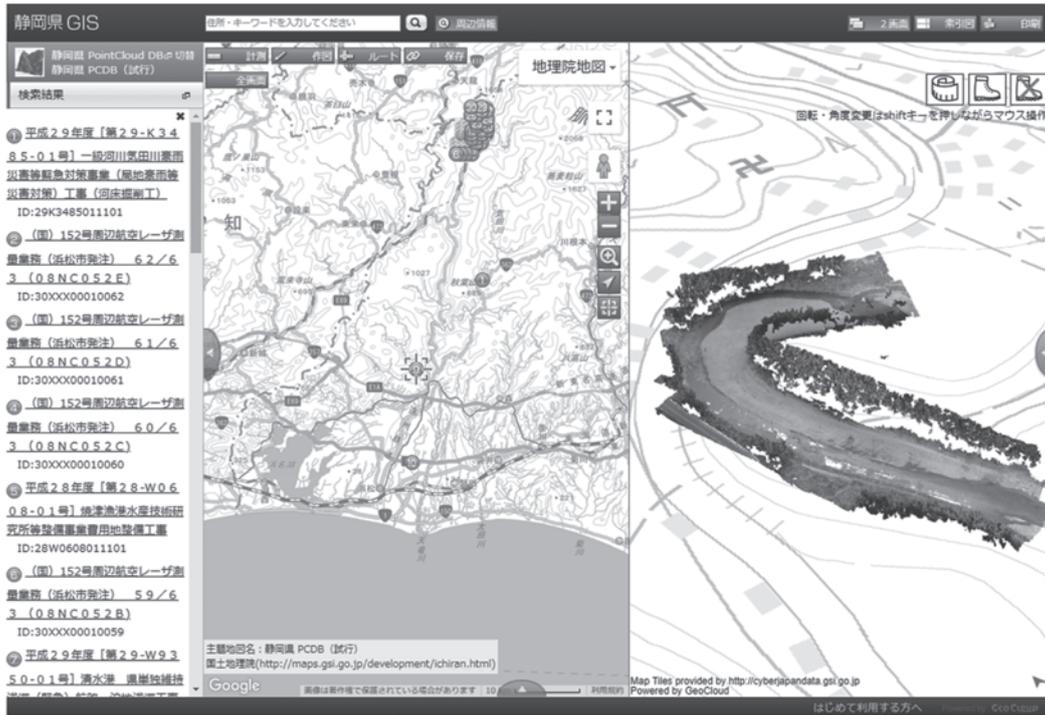
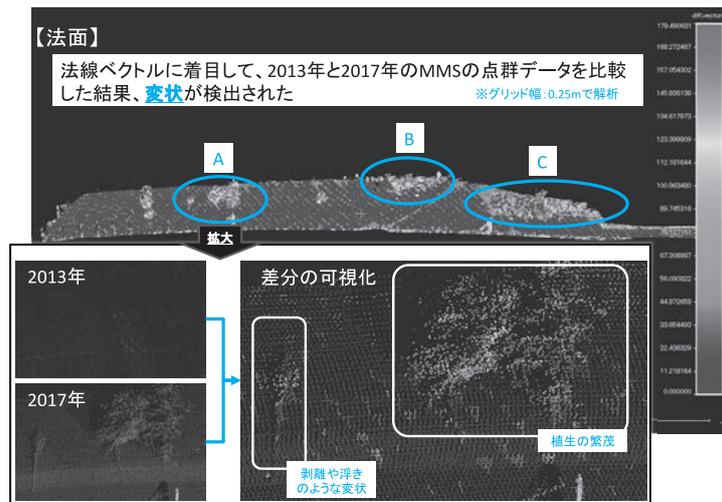


図-4 3次元点群データの利活用イメージ



図－5 静岡県 GIS の点群表示



図－6 道路法面の変状検出

5. おわりに

3次元点群データの収集・利活用は、本県の取り組みのほか、さまざまな検討が行われているところですが、現在発展途上であり、標準化に向けては、多くの方々のお力添えが必要であると考えています。このため、これまでに取り組みを実施

している産学官の連携に加えて、今後も多業種の民間企業の参画を促進するとともに、国土交通省や国土地理院などのご指導、ご支援をいただきながら、積極的に取り組みの拡大を図ってまいります。

- ・ 静岡県 3次元データ保管管理システム
<https://pointcloud.pref.shizuoka.jp/>
- ・ 静岡県 GIS
<https://www.gis.pref.shizuoka.jp/>