

技術紹介

# 大規模点群データを円滑に情報共有

～3D スキャナで撮影した情報を関係者間で円滑に流通する技術～

Smooth Information Sharing of Large Scale Point Cloud Data

福田 達也 \*1  
Tatsuya FUKUDA

工藤 克士\*2  
Katsushi KUDO

武川 勝美 \*3  
Katsumi TAKEKAWA

## 1. はじめに

近年、建設工事や構造物点検において 3D スキャナを用いた形状計測や出来形管理等が普及しています。3D スキャナによる計測は、物体の形状や大きさを正確かつ高速に捉えることができるため建設現場での計測の負荷を大幅に軽減できます。その一方で、計測したデータ（以下、点群データ）は、数百万点から数億点のデータで構成されること、固有なファイル形式（LAS 形式）となっていることから専用の閲覧システムや高スペックのパソコンが必要になります。これにより、円滑なデータ確認ができない状況となっています。

本技術は、数億点で構成される点群データを環境の制約や場所の制約を受けることなく、データを確認したり流通することができる仕組みです。野外での作業が多い建設工事において、画期的に点群データを活用することが可能となります。

## 2. 点群データ流通に効果的な要件

点群データをシームレスかつ円滑に流通するには、以下の条件を満たすシステムが効果的です。

- ・点群データを高速で操作（回転，移動等）できること
- ・計測した点群データの高さや長さ点群データを測ることができること
- ・ファイルを開くことなく点群データのイメージが判断できること
- ・同時に複数人が情報共有できること
- ・大容量ファイルを流通できること
- ・システムをインストールすることなく点群データを確認できること
- ・タブレット等，携帯端末で利用ができること
- ・計測した点群データの履歴を管理できること

これらの要件を満たすため，クラウド情報共有サービス basepage に点群ビューア機能を搭載しました。これにより basepage は，点群データを円滑に流通することができる国内で唯一の工事施工中における受発注者間

の情報共有システムとなっています（2018 年 10 月現在）。

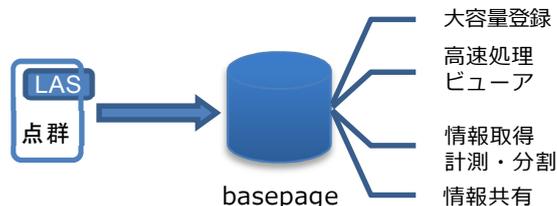


図 1 点群データを効果的に流通するための要件



図 2 basepage における点群データ表示例

## 3. 機能の特徴

前述の要件を実現するための技術について以下に紹介します。

### ① 高速点群間引き技術

数千万～数億点の点群データを多様な環境で快適に動作できるよう点群データを内部に組み込まれた高速自動間引き処理により数百万点にピックアップします。この処理により多くの利用者が同時に利用するクラウドシステムでもストレスなく情報を閲覧することができます。

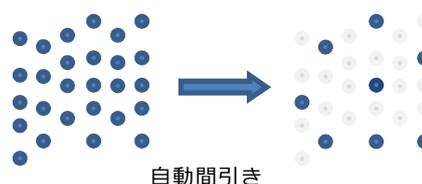


図 3 点群データの自動間引きイメージ

\*1 川田テクノシステム㈱エンタープライズソリューションセンター

\*2 川田テクノシステム㈱エンタープライズソリューションセンター 部長

\*3 川田テクノシステム㈱エンタープライズソリューションセンター 課長

② 遠近でのモデル表現技術

①の方法を単独で利用すると間引きにより精度が落ちてしまうという現象が懸念されます。そこで、本技術では、3Dモデルの世界（特に、ゲーム界）で利用されているハイポリゴンとローポリゴンの技術を応用した技術を取り入れています。この技術により、近くの点群に関しては間引き率を下げ、遠くの点群に関しては、間引き率を高くしています。これにより点群データを間引いて表示しても視覚的、計測精度において、十分利用可能なデータとしています。

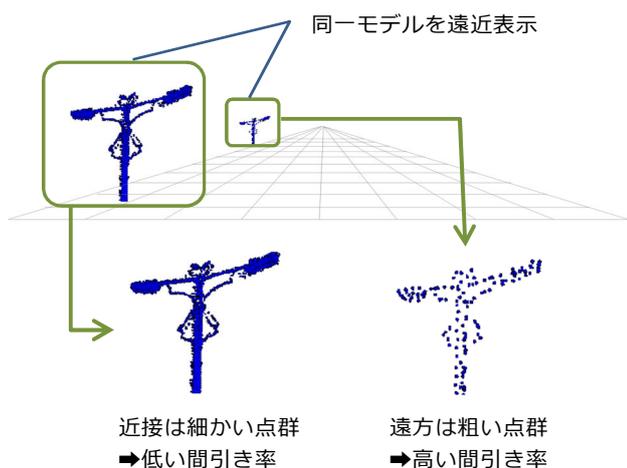


図3 高速化の仕組みイメージ

4. basepage 点群ビューアの利用場面

basepage の点群ビューアの利用における最大のメリットは、インターネットが接続されている環境であれば、いつでもどこでも大容量の点群データを閲覧、計測、流通することができることです。システムのインストールや購入が不要であることより情報セキュリティ上、システムのインストールが制限される官公庁等でも利用できます。以下に本技術の利用場面を示します。

① 新設工事での効果的な場面（図4）

建設現場で3Dスキャナにて計測したデータを発注者に迅速かつ円滑に送信し、発注者自身が出来形のチェックができます。発注者自身が構造物の出来形確認や状況確認を非常に円滑に実施できるようになることで、時間やシステム環境の制約なく、必要な情報を取得することができ、結果的に生産性向上や意思決定の迅速化などの効果を得ることができます。

② 修繕・更新現場での効果的な場面（図5）

構造物の補強部材を工場で作成する際、現場において3Dスキャナで計測した点群データを工場に流通することで、補強部材の製造の生産性を大きく向上できます。これまで、部品等の製造を製作担当者（工

場）に依頼する場合、メジャー等で計測した情報をもとに正確に製図する必要がありました。また、製作担当者は、この図面情報のみで部品を製造するため、部品の精度（出来形の具合）に関して現地でフィッティングするまで確認できませんでした。本機能を利用すると、現場計測した点群データを部品の製作担当者が利用し必要な寸法を知ることができ、さらに製作した部品とのフィッティングも工場でも可能となり、生産効率の向上が可能となります。

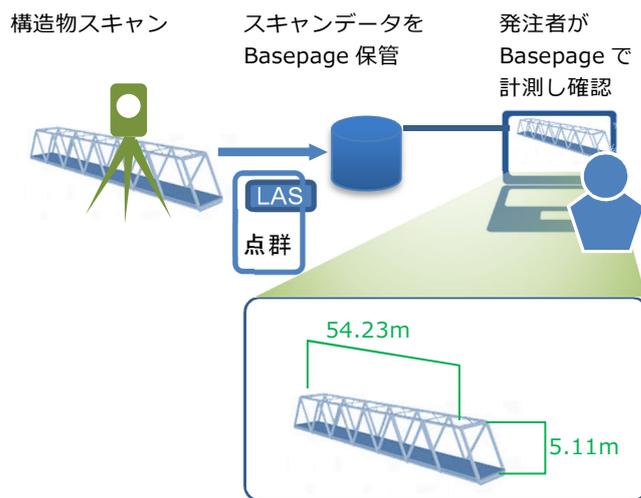


図4 シームレスな情報流通と計測場面①

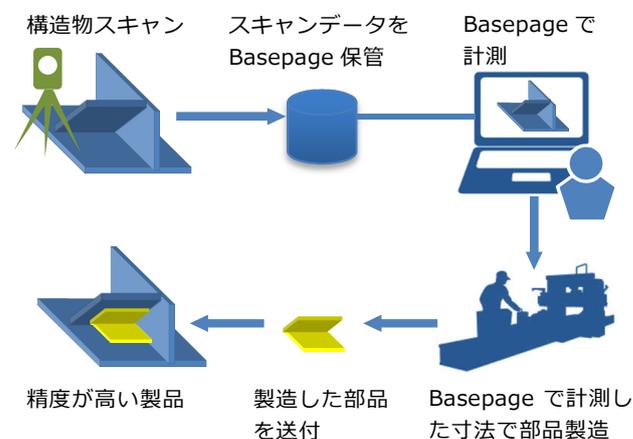


図5 シームレスな情報流通と計測場面②

5. さいごに

国土交通省が BIM/CIM や i-Construction を推進することで、建設現場における3Dスキャナを用いた計測が一層広く普及していくものと考えます。これにより点群データは、一層広く流通することになります。本技術を実装した情報共有システム「basepage」は、今後更なる発展、改良を実施し、様々な利用シーンで効果的に利用できるサービスとしてご提供していきます。