

3次元点群データを活用した災害対応

**静岡県交通基盤部 政策管理局
建設政策課 未来まちづくり室**



静岡県のデジタルツイン

デジタルツインの取り組み

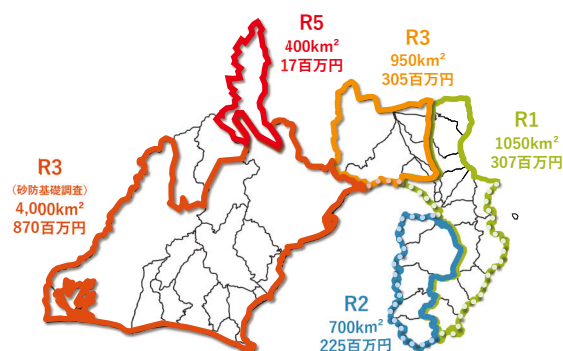
今回取材にご協力いただいた静岡県交通基盤部政策管理局建設政策課未来まちづくり室では、先進技術を活用した建設分野のイノベーションに取り組んでおり、主に「VIRTUAL SHIZUOKA構想」、「建設DX」、「自動運転」の3テーマを推進しています。

未来まちづくり室は、以前は同部建設支援局建設技術企画課内の班でしたが、令和3年に「室」として独立しました。デジタル技術を活用して社会課題の解決に取り組み、最終的には社会の仕組みそのものを変えていくことを目的としています。

ここでは、「VIRTUAL SHIZUOKA構想」における3次元点群データの活用に関して紹介します。同構想では、レーザスキャナ等で現実空間を測量して3次元点群データを取得・蓄積し、デジタルツインとして仮想空間上に1分の1スケールの静岡県を再現しています。ここでは、実際の街の様子が立体的に再現されており、建物等を様々な角度から見ることもできます。

3次元点群データとは、点の集合体により物体や地形を表現するもので、それぞれの点には、緯度、経度、標高、色、受光強度の情報が付与されています。

災害復旧やインフラ維持管理への活用を目的に、県土のアーカイブ化が進められ、現在では様々な活用さ



図ー1 静岡県内の3次元点群データ取得済み地域

れています。

静岡県では令和元年から計測を開始し、県全域7,777km²のうちすでに7,200km²について3次元点群データを取得しており、その全ての点の数は5,000億個にものぼります。令和元年に1,050km²、令和2年に700km²、令和3年に4,950km²、令和5年に400km²の計測を完了させていて、総事業費は17億2,000万円、そのうち3億7,000万円が国費となっています。なお県西部における3次元点群データの取得は、国の砂防基礎調査の一環で実施しました。砂防基礎調査とは、土砂災害防止法に基づき、土砂災害警戒区域や土砂災害特別警戒区域を指定するために実施するものです。このように静岡県では3次元点群データの収集だけでなく、ほかの事業と組み合わせることで効率的に実施しています。

静岡県では、レーザ計測に3つの手法を用いました。1つめが小型飛行機を用いた航空レーザ計測（LP）で、地表面や樹木・建物等を計測し、計測密度は16点／㎡以上です。2つめがヘリコプターによる航空レーザ測深（ALB）で、海岸や水中部の地形を1点／㎡以上、3つめが移動計測車両（MMS）で、道路や周辺の地物を400点／㎡以上の密度で計測しています。なお樹木や建物を含めた表面データだけでなく、その下の地形データも計測しています。

ほぼ全域を計測した静岡県ですが、工事等によって地形は変化してしまうため、将来的には3次元点群データの更新をする必要があります。しかし、再び同程度の費用を投じることは難しいことから、工事により変更のあった箇所については、その都度3次元点群データを取得し保存しています。現在は、デジタルツインのデータに反映されていませんが、今後、全体の更新を実施する際にはこのデータも活用していく予定となっています。

静岡県のデジタルツインデータは、「G空間情報センター」においてオープンデータとして公開されています。また、東京都の「デジタルツイン実現プロジェクト」と共同で運用しているWebプラットフォーム上での可視化がされています。民間も含めて誰もがデータをダウンロード・使用することができ、まちづくりやインフラの維持管理、防災対策、観光、自動運転、エンターテインメントなどへ活用され、より良い静岡県のまちづくりの一助となることが期待されています。

災害時の活用方法

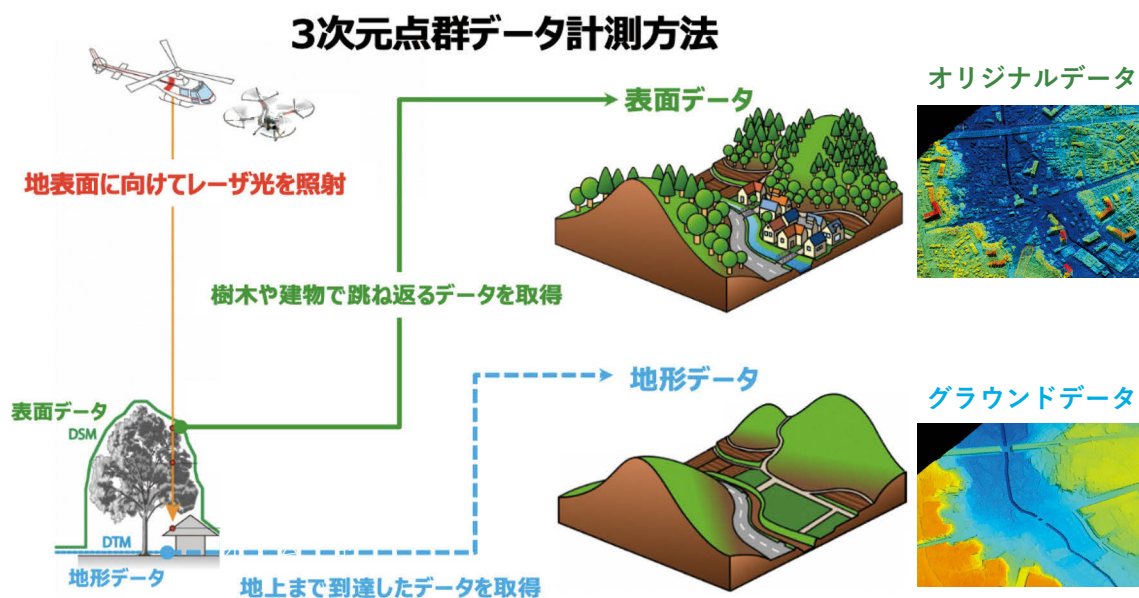
3次元点群データは、災害発生時に活用することができます。静岡県での事例を紹介します。

・迅速な状況把握に活用

令和6年7月3日に静岡県焼津市の大崩海岸上部で



図－2 レーザ計測手法



図－3 表面データと地形データを計測



図－4 迅速な被害状況の把握

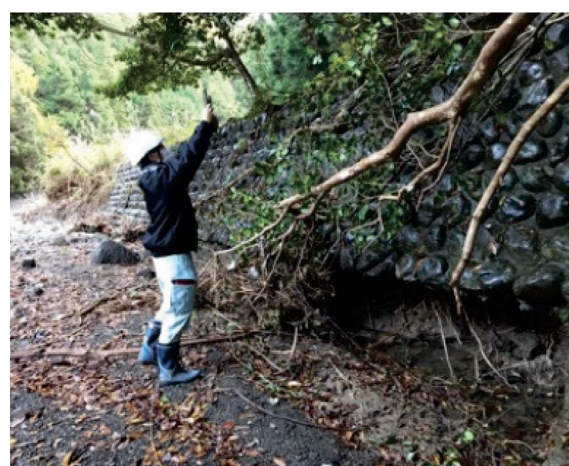
大規模な斜面崩壊が発生した際には、迅速に状況を把握するため、ドローンを活用して3次元点群データを取得しました。新たに取得した3次元点群データと、斜面崩壊前に取得していた地表データを重ね合わせて比較することで、崩落箇所を視覚的に把握でき、さらに崩落したと考えられる土量も迅速に計算することが可能となりました。

・災害査定での活用

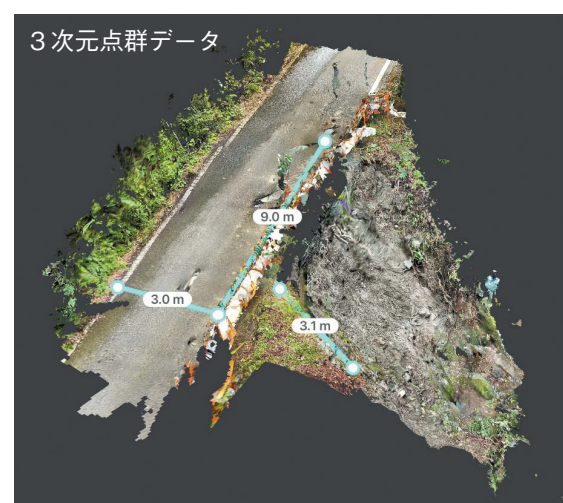
災害復旧や災害査定に向けては、被災箇所の測量が必要となります。従来はポール等を用いて測量し、写真を撮影し記録していましたが、静岡県では災害査定においてもDXを進めています。

災害査定では、申請した災害復旧事業の査定設計書等の内容が適切かどうか、査定官、立会官、申請者が立ち合い査定を行います。被害の規模や被害場所等によっては写真等を用いて机上で実施する場合があります。令和6年3月の豪雨で被害を受けた際に静岡県で実施した机上査定では、3次元点群データを活用しました。

当時、ほとんどの被害が県中央部で発生していた一方、伊豆半島で1カ所の被害が確認されていました。被害場所が車で片道約3時間かかる場所であり、被害も小規模であったため効率性の観点から机上での災害査定を実施することとなりました。担当者数人だけが現場に向かいリモートで現場の説明を行い、査定官へ



写真－1 LiDARスキャナで測量



図－5 作成された立体データ

は現場の3次元点群データを共有しました。これにより詳細に現場の状況を伝えることができ、スムーズに査定を実施することができました。

また、現場の測量・記録についてはLiDAR（ライダー）スキャナが搭載されているiPhoneやiPadも活用しています。専用のアプリをインストールし、対象物の様々な角度からiPhoneやiPadをかざすだけで簡単に3次元点群データを取得できます。LP等のように広範囲の計測はできませんが狭い範囲での3次元点群データ取得に適しており、測量後すぐに立体データを作成することができます。

メリットとして、この手軽さに加えて、立体データの作成後にデータ上で計測ができるという点があります。ポール等を用いた場合、現場で計測しなかった箇所の数値が必要となれば、再び現場まで足を運び計測し直さなければなりません。しかし、3次元点群データを取得しておけば、データ上で角度や高さ等を確認することができ、非常に効率的です。さらに立体的なデータとして確認できるため、表面からは見えないような場所の空洞も確認することができます。

さらなる展開に向けて

国土交通省が公表している「災害復旧事業におけるデジタル技術活用の手引き」（令和7年）においても3次元点群データの活用推進が示されていますが、データを取得していてもオープンデータとしていない自治体や、費用や人材の面でデータ取得が難しい自治体等、様々な状況があります。このような状況を踏まえ、未来まちづくり室の担当者は「各自治体の活用度合いやリテラシーについて一定のレベルを確保していくことが重要です」と課題を述べます。この解決に向けては国土情報として国が基盤を整備することが有効だとし、静岡県では全自治体におけるデータ計測ができるよう国に要望しているところです。

また静岡県内における3次元点群データの活用に当たっては、職員の育成が課題となっており、静岡県では県や県内自治体の職員を対象とした研修を年に2回実施しています。未来まちづくり室の担当者は「LiDARスキャナや3次元点群データを使いこなすに



写真－２ 研修の様子

は慣れが必要ですが、ほかの部署の職員にとって、これらを学ぶことは、本来業務ではない+ α の業務となります。そのため、使いこなせるレベルまではいなくても、業務の中で『これに3次元点群データを活用すればより効率的になるかもしれない』という思考を持ってもらえるような意識改革ができたかと考えています」と研修の目的を話します。また、3次元点群データの活用を含む様々なDXの活用に関しては、「物を最終的に決めるのは『人』であり、これはDXの導入前後で変わっていません」とし、「これまでと同様に技術やノウハウを蓄積していきながら、限られた財源の中で工夫していきたいです。DXに取り組む大きな目的は、コストを抑えながら必要なサービスを適切に、効率的に提供していくことです。これを持続していくため、まずはデジタル技術を活用するためのベースづくりをしていきたいと考えています」と展望を語ります。

業務の効率性向上が課題となっている自治体にとってDXの活用は課題解決の大きな一助になると考えられます。しかし全てをデジタル技術任せにするのではなく、人材育成によりデジタル技術の有用性を理解している人材やデジタル技術を活用できる人材を増やしていくことが必要となります。現在は、最先端であるこのような取り組みが全国へ広がり、下水道業界にとって「当たり前の選択肢」となることが期待されます。