

令和3年11月26日

九州地方整備局

災害査定のデジタル化の推進 ～DXを用いた新しい災害査定を試行します～ (鹿児島県さつま町における試行)

- 九州地方整備局では、DXを用いた防災力の向上や社会の働き方を変えるDXに取り組んでいます。
- 地方自治体が維持管理する施設が被災した場合、復旧事業費の一部を国が負担するためには「災害査定」を行う必要があります。しかし近年の災害の激甚化、少子高齢化により、査定の資料作成や受験は地方自治体にとって大きな負担となっています。
- そこで九州地方整備局では、省力かつ簡単で安全に災害査定を行うことを目的とした、DXを用いた「災害査定のデジタル化」を推進してきました。
- 九州財務局・福岡財務局、九州農政局と連携し、鹿児島県（さつま町所管事業）、熊本県（県所管事業）において、災害査定のデジタル化の「試行」を行うこととなりましたので、お知らせします。
- 国土交通省において、VR（360°映像を用いたバーチャルツアー）、クラウドを用いた災害査定の試行は全国初となります。

1. 試行日時 令和3年12月3日（金） 14：00～16：00
*取材は、15：00から16：00といたします。

2. 試行場所 鹿児島県さつま町本庁 別館3階大会議室

3. 添付資料

資料1：鹿児島県さつま町における災害査定のデジタル化試行概要

資料2：「災害査定のデジタル化」概要

【問い合わせ先】

九州地方整備局 企画部 インフラDX推進室

建設専門官 房前和朋（ふさまえ かずとも）（内線 3317）

e-mail：fusamae-k8910@mlit.go.jp

TEL（代表）：092-471-6331 FAX：092-476-3465

九州地方整備局 防災官室、インフラDX推進室

鹿児島県さつま町における災害査定のデジタル化の試行（案）

日時：令和3年12月3日 14:00～16:00

場所：鹿児島県さつま町 本庁別館3階大会議室

1. 災害査定のデジタル化（模擬査定） 14:00～14:45

- ・申請者（さつま町）、査定官（九州地方整備局）と立会官（九州財務局）による模擬査定を実施
- ・模擬査定には、災害用バーチャルツアー（360°映像）、点群クラウド(ScanX)を使用する。（使用する点群データは、iPhoneによる測量、地上レーザー(BLK)、携帯 SLAMにて取得）

2. 意見交換 14:45～15:00

- ・良かった点や改善すべき点、その他感想など

3. 取材対応 15:00～16:00

- ・報道機関への「災害査定のデジタル化」についての説明
- ・模擬査定のデモンストレーション
- ・使用した技術の紹介（クラウド、iPhoneによる測量、地上レーザー(BLK)、携帯 SLAM)
- ・質疑応答

○災害査定のデジタル化の背景

近年、全国的に大災害が頻発しているが、特に九州では平成28年熊本地震、平成29年7月九州北部豪雨、平成30年7月豪雨（西日本豪雨）、令和2年7月豪雨等の大災害*1が発生、災害査定件数がきわめて多い状況。

災害査定が1月まで及ぶ場合もあり、自治体及び査定官、立会官の負担となっている。特に被災自治体職員の負担は大きく、デジタル化のニーズが高い。

*1 気象庁が名称を定めた気象・地震（大災害となった現象）

○災害査定のデジタル化の目的

近年急速に発達した、DX（BIM/CIM、点群測量、AI、クラウド、VR等）を用いることで、災害査定の調査・資料作成等を省力化し、地域の一日も早い復興に資することを目的とする。

またデジタル化することで、より安全な調査やより正確に災害を把握できる仕組みづくりを目指す。

災害査定のデジタル化実証実験

<災害査定のデジタル化実証実験の実施>

- ・ 12月3日（鹿児島県さつま町所管事業）、12月17日（熊本県所管事業）にて実施。
- ・ 実施手法は、実際の災害査定を行った後、デジタル化を用いた災害査定の実証実験を実施。従来手法とデジタル化した手法のコスト、要した期間、安全性、容易に使用できるかなどを比較、評価する。
- ・ 用いる主たる技術は、「災害用バーチャルツアー（360°映像）」「点群クラウド」「新しい測量手法（iphoneによる測量、携帯SLAM）」。

<災害査定のデジタル化実証実験のポイント>

- ・ 災害査定の資料作成は自治体負担であることに留意。
 - └現在の災害査定資料作成とおおむね同等程度のコスト、期間であること。
 - └使用する機材が入手しやすく、使用する技術が容易に習得できること。
- ・ 災害査定の資料作成では、二次災害の恐れがある現場も対象とするため、安全に資料作成ができる事が重要。

災害査定のデジタル化実証実験

定性的な評価(実態把握) 360° 画像の活用

適宜変状の根拠箇所を資料に添付

- ・ 変状 (死に体判定、ヘアクラック、査定施設の範囲等)
- ・ 関係者が災害の実態を共有できる情報として必須



定量的な評価(数値計測) 点群データの活用

査定に係る各種計測及び資料への添付

- ・ 災害現場の起終点、・ 縦断面図・ 横断面図
- ・ 復旧工事に必要な寸法・ 数値・ 情報
- ・ 査定に必要な数量の根拠となる情報として必須



災害査定のデジタル化(オンライン研修での試行)

○九州地方整備局DX推進室では、以前から防災に活用していたデジタル技術を用い、災害査定をデジタル化する手法を検討。令和3年5月24~25日の災害査定研修にてオンライン研修を実施。

360°映像を自由に移動できるシステムで現地を確認、クラウドを用いることで点群データを安価なPCにて取り扱うことが可能となり、職場や自宅のPCで3Dモデルを用いた寸法等の確認を可能とした。



災害査定用バーチャルツアー

360°写真をベースとして、災害現場内を自由に移動できるシステムを構築。

360°方向を自由に見ることができ、図中の矢印をクリックすることで、その方向に移動できる。

作成が容易で、かつ安価に災害現場を再現でき、オンラインでも問題なく活用できることを実証した。



クラウドによる点群データの活用

クラウドを用いることで、50万円以上のPCと同等以上の処理を安価なPCで実現する。このシステム導入によって、オンライン研修で点群を使用することが可能となった。また、従来作業が煩雑であった点群の処理は、測定データをクラウドにアップするだけで、ほぼ自動的に処理される。

災害査定のデジタル化(災害用バーチャルツアー)

○新型コロナウイルス感染拡大の影響で人間の移動が制限されたため、擬似的に様々な場所に移動できるバーチャルツアーが急速に発達。多くの分野で活用されている。

災害用バーチャルツアーは、市販の360°カメラを用いて、簡単、短時間でバーチャルツアーを作成し、被災現場だけではなくその周辺環境まで定性的に把握する技術である。



災害査定用バーチャルツアー

360°写真をベースとして、災害現場内を自由に移動できるシステムを構築。

360°方向を自由に見ることができ、図中の矢印をクリックすることで、その方向に移動できる。

作成が容易で、かつ安価に災害現場を再現できる。



スカイバーチャルツアー

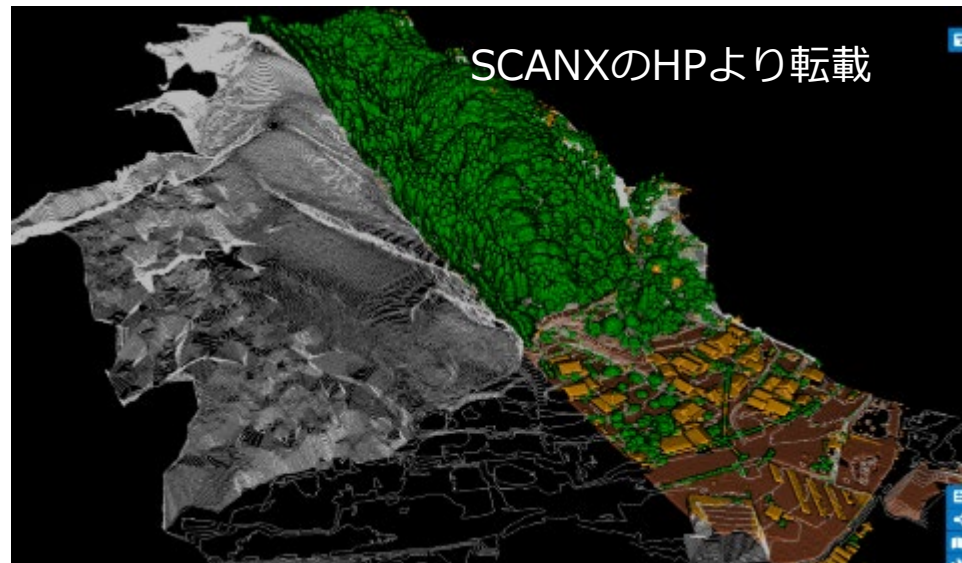
九州地方整備局では、11月に全国で初めてスカイバーチャルツアーを作成・公表。

点群クラウドと併用する事で、被災災害状況が非常に理解しやすい。

災害査定のデジタル化(点群クラウド)

○点群データ計測後、ノイズ除去等のデータ処理が必要となる。場合によっては数日から1週間程度の期間と費用を要する。クラウドを用い、データ処理を自動化することで、短期間かつ低価格で3Dモデルの構築が可能となった。

迅速に点群モデルの作成が可能で、そのままURLで共有でき、データ処理をクラウドで行うことで安価なPCでもストレスなく巨大なデータを取り扱うことができる。



クラウドを用いた点群データ処理例

多くの点のデータを用いると、写真のような3Dモデルとなるが、多くの点进行处理するための高価なPCが必要。クラウドを用いることで、高価なPCと同等以上の処理を安価なPCで実現



令和2年7月豪雨での災害現場の点群データ

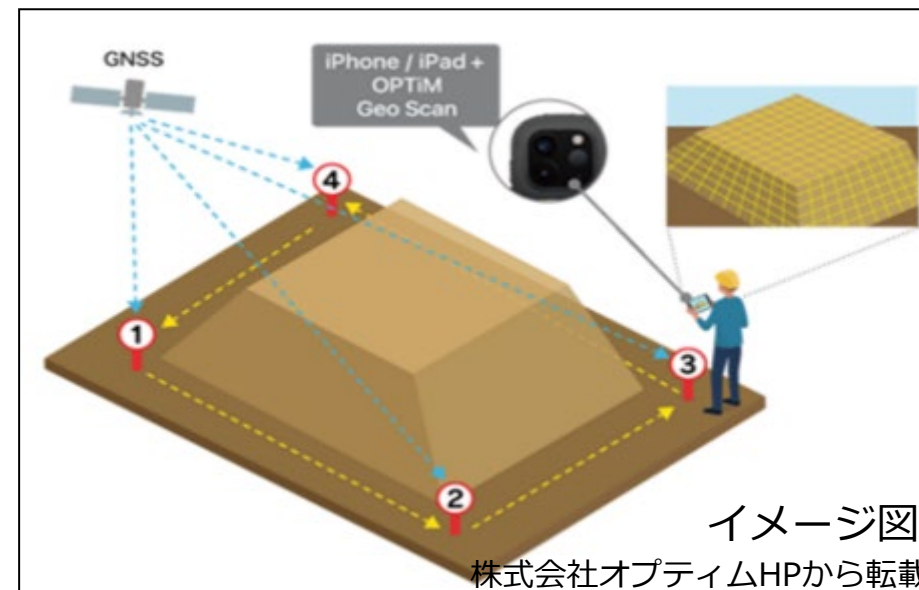
災害現場では高性能のPCを持ち込むことや、大量のデータを共有することが困難なケースが多い。クラウドを用いることで、高性能なPC等の機材も不要で、出来上がった3Dモデルを迅速かつ簡単に共有可能

災害査定のデジタル化 (iphoneを用いた測量)

○高精度測量（レーザー測量）は、数百万円から数千万円の高価な測量機材を必要とする。また機材が大きく重量もあり、三脚に据えることが必要な場合もあるなど取り扱いが難しい。

近年、自動車やスマートフォン等に高精度なレーザー測量装置（LiDARセンサー）搭載され、低コストで3D計測が可能となってきた。

そこで、スマートフォン（LiDARセンサー付）と衛星による全世界測位システム（GNSS）のみで高度な3D測量を行う試みを実施した。



【LiDARセンサーについて】

レーザー等から光を照射し、対象物に反射して戻ってくるまでの時間を計測する「ToF（Time of Flight）」が普及。「iPhone」以外にも「Xperia 1 II」や「Galaxy S20 Ultra 5G」等に採用されている。

【本技術の特徴】

測量機器のコストの低減、測量時間の短縮。
従来は2人以上を必要としたが1人での測量が可能。技術習得にかかる時間の削減でき、測量経験の少ない作業員でも高精度な測量ができる。

技術協力：(株)OPTiM

災害査定のデジタル化(携帯SLAM)

近年SLAM（レーザ計測装置）の小型化が進み、携帯が可能なSLAMが開発された。

下掲載写真のSLAMは重量は2kgで、上部の円筒が回転し半径100mの範囲にレーザを照射し3次元点群を取得することが可能。操作はスイッチのON,OFFのみで計測が可能で非常に簡単である。

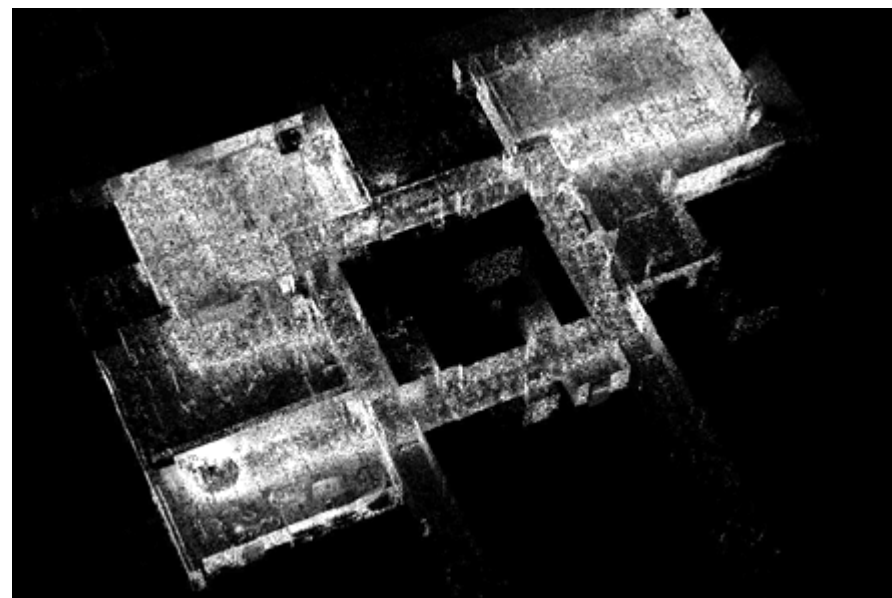
またTEC-FORCEによる災害調査時に、リュックサックに入れて運用することも可能。



【携帯SLAM】

携帯可能なレーザ計測装置。スイッチを入れて携帯するだけで半径100mの3次元点群を取得できる。

現在高価であるが、低価格化が期待される。



【整備局6Fの測量結果】

九州地方整備局内を携帯SLAMを持って歩いた計測結果。スイッチを入れて普通に歩くだけで、3次元点群を取得することができた。