

点群サーベイヤ―資格創設 ～3D点群測量の民主化に向けて～

一般社団法人不動産検査保証機構 ポイントクラウド測量部会 部会長 **吉田慶祐**
YOSHIDA Keisuke

1 はじめに

「点群を納品してもらってってもらっては使わないから図面だけ納品して」

民間ではこれが数年前までの3D点群測量の現実であった。

民間の建築、不動産分野で点群データの普及が遅れていたため、3Dスキャナを用いて現場を観測しても3Dデータを有効活用できず、あえて2D図面にダウングレードさせた成果品を納品していたのである。

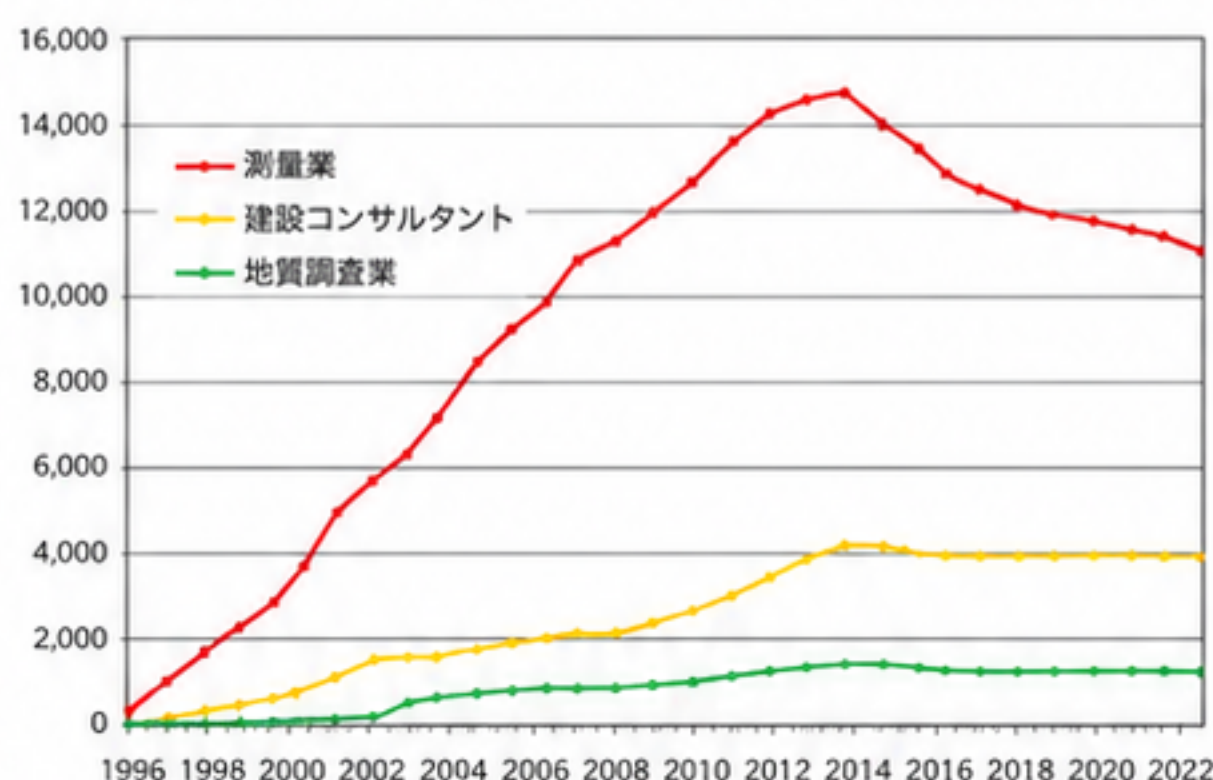
一般社団法人不動産検査保証機構（通称REIWS）は不動産業界の健全な発展を目的として設立された一般社団法人であり、国土交通大臣指定の住宅瑕疵担保責任保険法人5法人のうち3法人が加盟している団体である。これまで住宅の地盤保証事業を中心として活動してきた。

地盤保証事業で一定の評価が得られた頃、次に取り組むべき課題の洗い出しを行っている際に、前述の「民間で普及しない3D点群測量」という問題が浮上した。

そこでREIWSでは、民間点群測量における品質向上、人材育成、技術標準化を目的として「ポイントクラウド測量部会」を発足した。ポイントクラウド測量部会では、資格制度創設だけでなく、点群技術教育、品質管理基準整備、点群データ活用普及などを通じ、点群技術の社会実装促進へ取り組んでいる。

2 測量業界の抱える問題

国土交通省の調査によると、国内の測量業登録業者数は2003年（平成15年）をピークに減少が続いており、横ばい状態となっている建設コンサルタント、地質調査業と比較してもその違いは明らかである（図－1）。



図－1 国土交通省「建設関連業 登録業者数調査」より

これは他業種と異なり測量業では社員数10人未満の業者の割合が過半数を占めていることが原因の一つとして挙げられる。社員が2、3人定年退職するだけで測量士の数を維持できず、廃業となるケース

吉田慶祐
株式会社JFロエンジニアリング

代表取締役CEO
敷地調査業務にいち早く3Dレーザースキャナを取り入れた「3D敷地調査業務」に注目している。その業績からポイントクラウド測量部会の部会長に選ばれる。

が多いのである。

その一方で、近年3DレーザースキャナやUAV LiDAR (Light Detection and Ranging)、SLAM (Simultaneous Localization and Mapping) 技術の急速な普及により測量業界は大きな転換期を迎えている。

従来は一部の専門技術者のみが扱う特殊技術であった点群計測も、機器の小型化・低価格化によって急速に一般化が進み比較的容易に点群データを取得できる時代となった。

しかし、点群データの取得・処理・品質管理に関する統一的な基準や教育体系は十分に整備されているとは言えず、技術者個人の経験や技能に依存している側面が大きい。

また、i-ConstructionやBIM/CIM、デジタルツインなど国土交通省の推進する建設DX関連施策に対し、現場では点群データを適切に扱う技術者不足が顕在化している。

特に点群測量では機器の操作方法のみ教えられ、性能や原理、配課計画、誤差特性などを十分に理解しないまま運用されるケースも増えており、これが取得データの精度や品質にばらつきを発生させる要因となっている。

点群から得られる空間情報の重要性はインフラ維持管理、防災、都市計画、自動施工など様々な分野で

急速に高まっている。しかし現在の測量業界では従来型の測量教育や資格体系が3D点群時代への転換に十分対応できているとは言い難く、技術革新に対して人材育成や品質管理の制度整備が追いついていない状況にある。

高度な技術力を誇った日本の測量は、今後も従来型産業として縮小していくのか、それとも、点群技術とDXによって、空間情報を社会インフラとして扱う次世代産業へ進化できるのか。

今まさに測量業界は大きなパラダイムシフトを迎えている。

3 3D点群スキャナの歴史

レーザーを使用した距離計測技術は1960年代には存在していたが、当時は1点ずつ測距するものであり、現在のように空間を高密度に記録する点群測量とは異なるものであった。

日本では、1975年以降、国土数値情報として標高・傾斜度メッシュ等の整備が進められ、三次元地形情報整備の先駆的な取り組みとなった。

1990年代にはレーザー発振器の小型化により、3Dレーザースキャナが実用化され、地形や構造物など幅広い分野で使用され始めた。従来の測量が必要箇所を選択的に計測する「点」の測量であったのに対

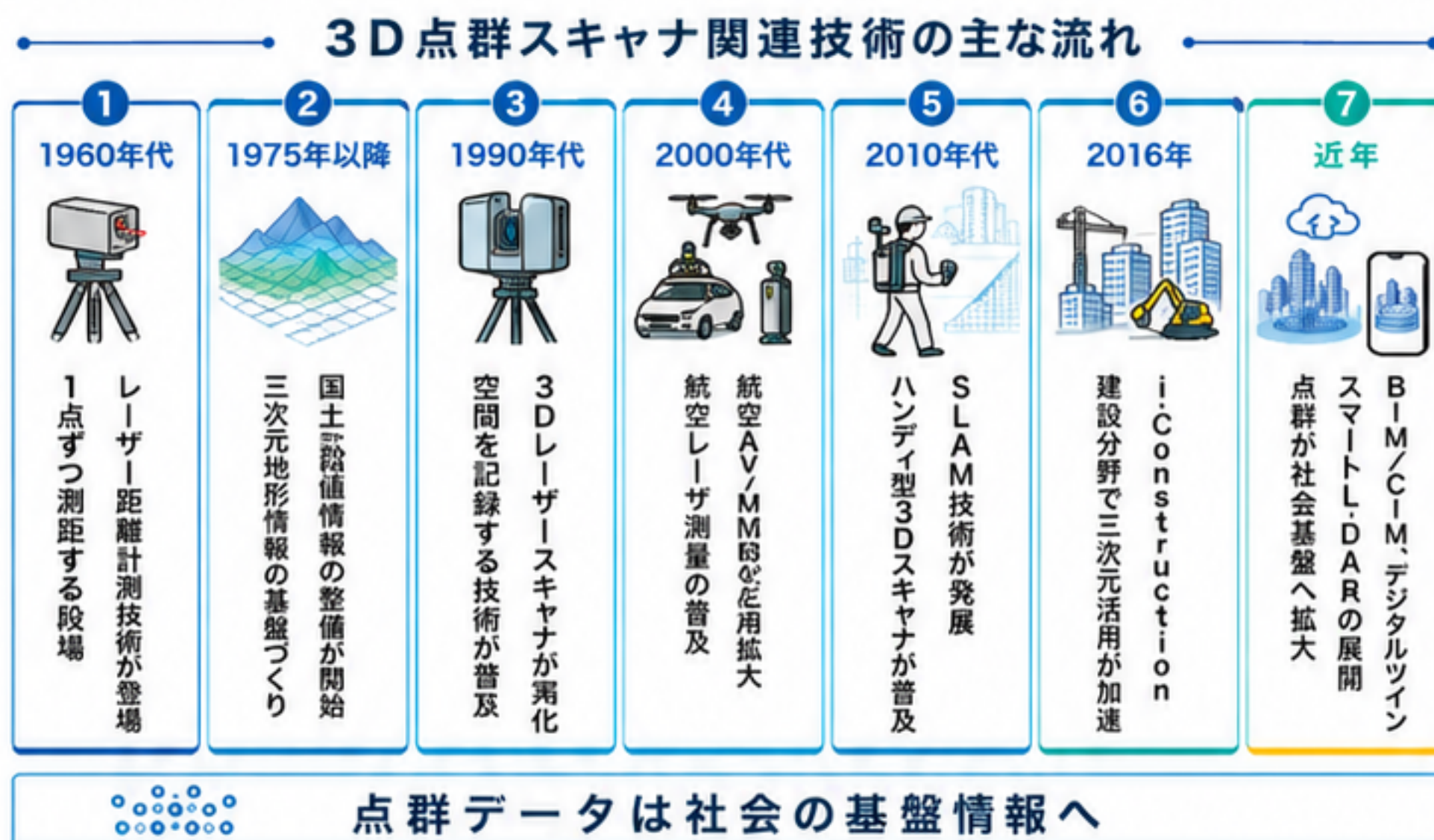


図-2 3D点群スキャナの発展

し、3D点群測量は空間全体を記録することで、測量の概念そのものを変化させた。

2000年代に入ると、国産の3D点群スキャナが登場し、機器の小型化、高速化、高精度化が進んだ。UAV搭載型・携帯型、モバイルマッピングシステム(MMS)なども普及し、道路やインフラ維持管理分野でも点群データが活用され始めた。

また、コンピュータ性能の向上により、大容量点群データの処理や解析が現実的なものとなり、BIM/CIMやデジタルツインとの連携も進み始めた。2010年代にはSLAM技術の発展により、歩行しながら周辺空間を計測できるモバイル型3Dスキャナが普及し、スマートフォンへのLiDAR搭載などにより、点群計測技術は専門技術者だけでなく一般利用へも広がりを見せている(図-2)。

このように、3D点群スキャナの進化は、単なる測量機器の高度化ではなく、現実空間そのものをデジタル化する技術への転換である。一方で、容易に点群を取得できる時代になったからこそ、取得データの精度や品質、用途適性を適切に判断できる技術者育成の必要性も高まっている。

4 普及しない点群と 国土交通省での3D点群データ

3D点群測量は、「少人数」で、「広範囲」を、「短時間」で計測できる有効な技術であり、測量業界の人材不足を補う手段として大きな可能性を持っている。

国土交通省では、2000年代後半より公共測量、情報化施工、インフラ維持管理の高度化を目的として、3D点群データの活用が進められてきた。MMSや航空レーザー測量は、道路、河川、砂防、都市計画など幅広い分野で活用され、その有用性が注目されるようになった。

さらに2016年からは「i-Construction」が本格的に開始され、ICT施工や三次元データ活用が推進された。これにより点群データは、単なる測量成果ではなく、調査、設計、施工、維持管理をつなぐ建設生産システムの基盤データとして位置づけられるようになった。

国土地理院においても、公共測量への点群技術導入が進められ、「公共測量におけるUAVを用いた公共

測量マニュアル(案)」や「地上型レーザースキャナを用いた公共測量マニュアル(案)」などが整備されてきた。これにより、公共分野では点群データを測量成果として活用する環境が徐々に整備されている。

一方で、民間の測量分野では、3D点群測量の普及が十分に進んでいるとは言い難い。冒頭で述べたように、3Dスキャナで現場を観測しても、発注者側で点群データを活用できず、結果として2D図面へ変換した成果品だけが求められるケースも少なくなかった。

その理由は、3D点群測量が単なる「機械導入」ではなく、「測量概念の転換」を伴う技術であるためである。従来の測量が必要な箇所を選択的に計測する「点」の測量であったのに対し、3D点群測量は空間全体を記録し、後から必要な情報を抽出・活用する技術である。つまり、「点」から「空間」へという発想の転換が求められる。

しかし、多くの民間測量会社では、この変化に対応する体制が十分に整っていない。公共測量のような明確な基準や運用ルールがない場面も多く、技術者個人の経験や判断に依存しやすい。

結果、同じ現場であっても、事業者によって取得される点群データの品質に差が生じることがある(図-3)。

近年では、SLAM技術やスマートフォンLiDARの普及により、専門知識がなくても点群データを取得できる時代となった。しかし、データを取得できることと、「業務で使用可能な品質を担保できること」は全く別の問題である。機器の特性や誤差要因を十分に理解しないまま運用されれば、再測量や成果品質低下の原因となる。

また、3D点群測量は高性能なスキャナがあれば完結するものではない。取得後には、大容量データを処理するためのPC環境や専用ソフトウェアの知識も必要となる。中小測量会社にとっては、機材投資や人材育成の負担が大きく、導入に踏み切れない要因にもなっている。

このように、公共分野では国土交通省や国土地理院の取り組みにより、3D点群データの活用環境が整備されつつある一方、民間分野では、取得、処理、品質管理、活用に関する教育体系や運用基準が十分に

民間と国土交通省の3D点群データの現況の違い

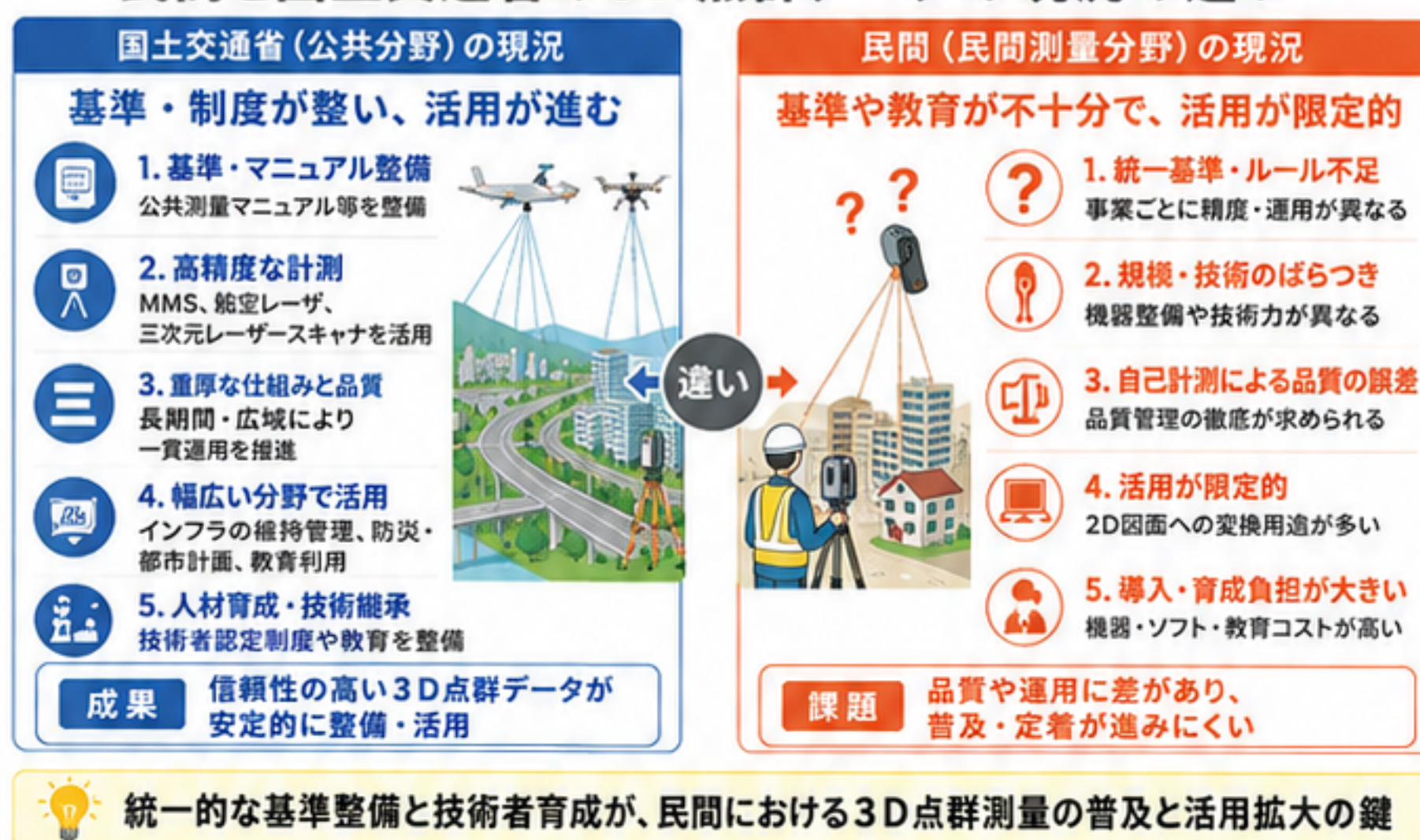


図-3 公共・民間での3D点群データの現況

整っていない。この差が、民間における3D点群測量の普及を妨げる大きな要因となっている。

3D点群測量は本来、測量業界の生産性向上に大きく寄与しうる技術である。しかし、「比較的容易に取得できる技術」と「業務品質を担保できる技術者育成」との間には、依然として大きな隔たりがある。今後、民間分野で3D点群測量を普及させるためには、機器性能だけでなく、計測技術、品質管理、データ活用まで含めた統一的な教育体系と技術者認定制度の整備が不可欠である。

5 点群サーベイヤー資格の必要性

これまで述べてきたように、3D点群測量は測量業界に大きな変化をもたらす重要技術となりつつある。一方で、「誰でも点群を取得できるが誰でも点群を生かせるわけではない」という現状が、技術者育成制度の未熟さを物語っているのである。

現在の測量資格制度は、従来型の測量を前提として体系化されており、3D点群測量特有の知識や技能について体系的に評価・認定する仕組みは存在していない。例えば、機器の特性理解、誤差の少ないスキャン方法、取得点群の処理、用途別品質管理などは、従来の測量知識だけでは十分に対応できない新たな専門領域となっている。

特に民間分野では、公共測量のような統一基準が十分整備されていないこともあり、計測精度や成果品質が技術者個人の経験に依存するケースが少なくない。その結果、技術の属人化と自己流化が進み、せっかくの3D点群技術が「便利な機械導入」に留まり、真の意味で測量業界全体の生産性向上へつながらない可能性がある。

そこで必要となるのが、3D点群測量に特化した統一的な教育体系と技術者認定制度である。

「点群サーベイヤー資格」は、単に機器を操作できることを認定する資格ではない。受験対象は測量業界だけに限らず、建設・設計業、土地家屋調査士、不動産、インフラ維持管理など幅広い分野を想定しており、点群技術を業務へ活用するために必要な知識習得を目的としている。

テキストは、点群測量を行う技術者としてのスタートラインに立つために必要な知識（近代測量の歴史、従来測量の基礎など）から始まる。点群データの本質を理解し、適切な計測、品質管理、用途適性の判断ができる技術者の育成・認定を目的とした内容となっている。

試験では、点群技術の基礎知識だけでなく、実務で必要となる知識も重視している。

また、本資格制度は単なる個人資格に留まらず、点群測量において公共・民間を問わず一定品質の点群

データを流通させるための品質マネジメント基盤となることも期待される。将来的には、計測技術標準化、機器評価、教育カリキュラム整備を行い公共事業の場でも通用する資格となるために、点群測量の信頼性向上と社会実装促進へ寄与することを目指している。

この点群サーベイヤー資格試験では現場作業を始めるための最低限の知識を問う初心者向けのSTと、3D点群測量を計画し実行するための知識を問う上級者向けのSPに分けて実施される。これまで年2回のペースで実施されており、2026年6月時点で計3回開催され、114人が資格保有者として登録されている(図-4)。

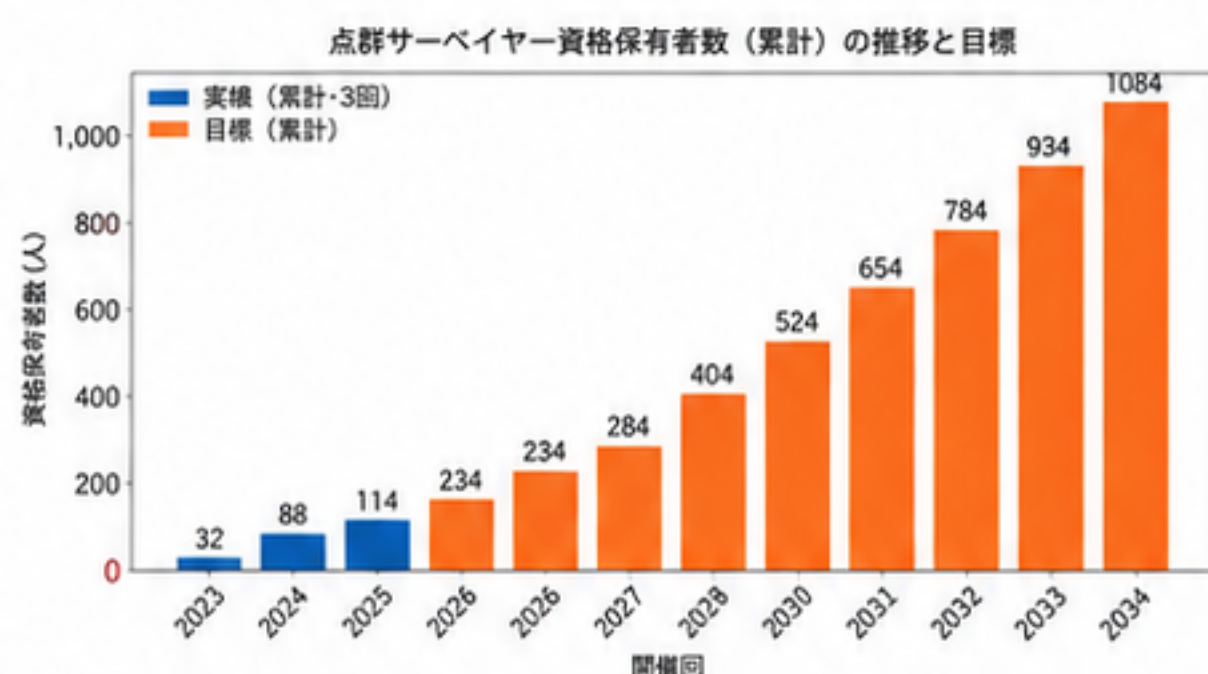


図-4 点群サーベイヤー資格保有者の推移と目標

使用するテキストは最新の情報を基にしてより幅

広く深いものへと昇華させるために常時更新を続けている。

もちろん、業界団体によるガイドライン整備や企業内教育なども重要であるが、当法人ではその一つの手段として資格制度に着目し取り組んでいる。

3D点群技術は、単なる測量機器の進化ではない。「現実空間そのものをデジタル化する技術」である。その社会的な重要性が高まる今、点群サーベイヤー資格は、次世代の空間情報社会を支える人材育成基盤として大きな役割を担うことが期待されている。

6 点群サーベイヤー資格が 目指すもの

3D点群技術は現在、測量分野だけでなく様々な分野へ急速に広がりを見せている。

この変化は単なる測量機器の高度化ではない。

測量産業における大きなパラダイムシフトである。

一方で、3D点群技術は現在もなお、一部の専門技術者や特定企業のみが高度活用できる技術となっている側面がある。今後、建設DXやデジタルツイン社会が本格化する中で、点群技術を社会全体へ広げていくためには、「誰もが一定品質で空間情報を扱える環境」を整備していく必要がある。

点群サーベイヤー資格が目指すものは、点群技術

**携帯型3Dスキャナ(HLS)
実機体験セミナー**
1日でわかる、選べる。
～見て・触って・比べる～

申込先

- 2社5タイプの実機を展示(FJD、Leica、RIEGLほか)
- レンタル有償(3社)・価格帯など、構成や目的に応じて比較、選定いただけます
- 導入経験のあるユーザーのリアルな話も聞ける
- ご自身のパソコンでの実機処理体験が可能です(ソフトの講習は行いません)
- 製品の売り込み・予約特典など商業的なセールスは一切ありません
- 業界動向・スペックの基礎知識から解説します

【こんな方におすすめ】

- これから機器導入を検討する測量・建設会社様
- 導入済でも他機種と比較したい方
- 購入前に実機を試してみたい方
- 3Dスキャナに興味があるすべての技術者の方
- 初心者でも安心して参加いただけます

【開催スケジュール】

- ①6月15日(木) 名古屋(9:30-12:30)
- ②8月22日(金) 大阪(予定)
- ③10月2日(木) 広島(予定)
- ④12月4日(木) 東京(9:30-12:30)

【参加費】 無料(事前登録制)
【定員】 各回 20名(先着順)
【申込締切】 開催日の2週間前まで

お申し込みは今すぐ
専用フォームから!

詳細な企業、プログラムは次ページへ

**点群 から BIM
CIM へ**

**点群処理ソフト
～比較検討 勉強会～**

点群処理の代表的なソフトのメーカー各社の製品紹介とデモンストレーション、導入事例、サンプルデータを用いた処理体験を比較いただける勉強会です。
※ソフトウェアのバージョンや仕様は変更となる場合がありますので、皆さまのご参加については各社にてお問い合わせください。

【日時】

- ①6月12日(木) 13:00-16:30 大阪
- ②7月24日(木) 13:00-16:30 東京

【会場】

- 大阪：大阪市立総合生涯学習センター
(大阪駅前第2ビル 5階)
- 東京：東京都立産業貿易センター浜松町館 2階

【参加対象者】

測量・建設業界に従事し、点群データの活用を検討している方
導入・比較検討を進めたい技術者・管理者の方
初心者の方も歓迎

【申込方法】

ホームページの申込フォームよりお申込みください。
詳細情報・プログラム内容も掲載しています。

図-5 過去に実施したセミナー広告

を民主化していくことであり、社会実装を進める事である。

点群を扱うための知識や経験を共有し合えるコミュニティづくり・観測手法・機器のカテゴリーや用途・測量の基礎、点群データの見積など、基礎から応用までのリテラシーを高めていき、適切な技術者創出と民間分野における点群データ品質向上と、信頼性確保を目指している。

また将来的には、公共・民間を問わず点群データの利活用が一般的な技術として社会基盤形成へ寄与することも期待される。

私共自身、過去にはTLS(地上型)の実演講習、UAV搭載型スキャナの知識講習、測量産業の歴史と基礎講習、点群データ処理・利活用ソフト6種の比較検討会、HLS(携帯型)4機種の実機体験型講習などを定期的で開催し、一定の評価を受けている。また、これらは点群産業リテラシー向上を志としていることから、基本無料で参加できるセミナーとしている(図-5)。

今後も過去のセミナー同様に各種講習や、資格保有者への継続教育を含め開催していく予定である。

CAD、BIM/CIM、TLS、UAV、HLS等、ハードウェア・ソフトウェアは日々、進化と多様化を繰り返し、その速度は今後ますます加速すると予想できる。それらの現在地と課題と有効性を「点群サーベイヤー」というコミュニティでのリスキリングの場にしてゆく(図-6)。

そのような環境で我々が扱う点群データの品質を保つために、複数の3Dスキャナメーカー、点群処理ソフトメーカー、測量専門学校との連携による担い手育成と情報の発信、関係行政機関とも連携し公共事業分野でも活用可能な「産・学・官」一体となって作り上げる資格制度として発展させていくことも今後の必須課題である。

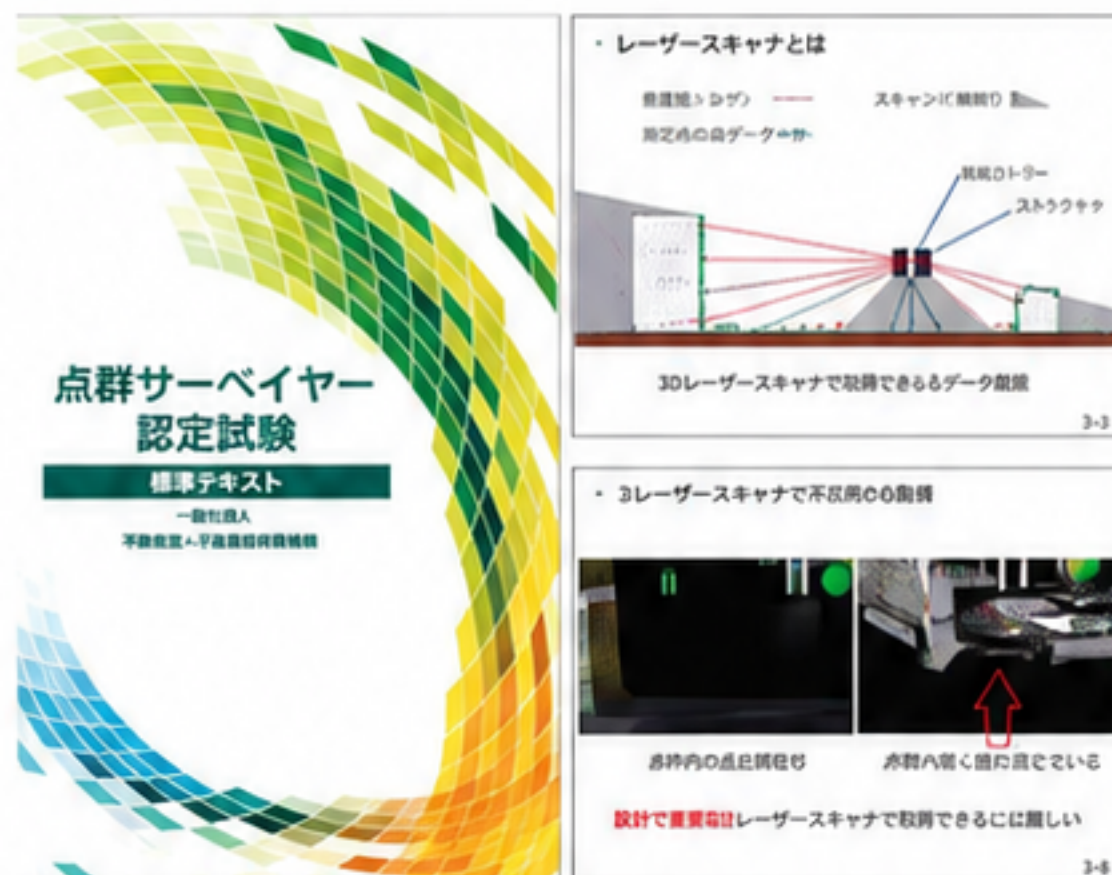


図-6 点群サーベイヤーテキスト

3D点群技術は、測量業界の生産性向上やデジタル化としてだけでなく、日本の社会インフラそのものを支える可能性を持つ技術である。

点群サーベイヤー資格は、技術を属人的運用や経験依存から解放し、誰もが一定品質で空間情報を扱う環境整備を進めることで、次世代の空間情報社会を支える人材・品質基盤形成の第一歩となるだろう。

7 おわりに

日本の測量産業は大いなる変化点にある。この機会に測量産業全体で成し得たい事は新たな姿へのバージョンアップである。

今後、当法人は測量という計測作業と2D図面作成という「作業価値提供事業者」から、点群データを利用した付加価値提供、すなわち、3D測量を行うことにより、売上UP、生産性向上、設計品質や利便性向上を追求したサービスを提供する「サービス事業者」に測量産業をアップデートすることを志していく。