

諸外国における3次元データの整備・提供等に関する調査 Research on the Development and Provision of 3D Data in Foreign Countries

企画部 井上薫¹・菅井秀翔

Planning Department INOUE Yuki and SUGAI Shuto

地理空間情報部 飯田洋²

Geospatial Information Department IIDA Yo

基本図情報部 長谷川裕之³・南秀和・下野隆洋⁴

National Mapping Department

HASEGAWA Hiroyuki, MINAMI Hidekazu and SHIMONO Takahiro

要 旨

平成19年の地理空間情報活用推進基本法の成立並びに基盤地図情報に関する省令及び告示の制定以降、航空機、ドローン、MMS等を用いたレーザ測量等の高精度な測量手法やこれによる3次元点群データや3次元地図をはじめとする3次元データの普及等、社会情勢、技術ともに大きな変化が生じている。

3次元データの整備・提供等を日本で進めていく上での参考にするため、フランス国立地理情報・森林情報院(IGN)、ドイツ連邦地図測量庁(BKG)及びハンブルク州測量局(LGV)、シンガポール土地庁(SLA)を訪問し、調査を行ったのでその調査内容について報告する。

1. はじめに

近年、3次元データは、自動車の自動運転、ドローンの運航管理、i-Construction、防災分野など、多様な分野において活用が期待され、取組が進められている。3次元データの一つである3次元点群データは、地形や構造物等の形状が位置情報・高さ情報を含めて測位点の集合で表現され、これを基にベクトルデータやTIN(Triangulated Irregular Network、不整三角網)の作成が可能であることから、用途に応じた3次元地図の作成が可能な価値の高いデータである。また地方公共団体においては、多様な分野で活用可能な3次元点群データの価値に着目し、業務の最終成果として整備・提供を図る動きが出てきている(測量行政懇談会、2020)。

このような状況を踏まえ、欧州及びアジアにおける3次元データの整備・提供等について、フランス、ドイツ、シンガポールにおける実態調査を行った。

2. 調査内容

2.1 調査目的

諸外国の3次元データの整備・提供等に関する動向を把握し、日本における今後の3次元データの整

備・提供等の具体的な施策の参考にするため、調査を実施した。

2.2 調査方法

調査方法は、現地の地図作成機関への訪問によるヒアリング調査を主とした。事前に各機関のホームページ等の公開情報を基に文献調査を行った上で、文献調査で把握できなかった点に関してあらかじめ質問を電子メールにより担当者に送付し、得られた回答を基に現地において詳細な内容をヒアリング調査した。

訪問によるヒアリング調査は、フランス、ドイツは長谷川・下野・井上が令和6年2月2日から2月7日にかけて、シンガポールは飯田・南・菅井が令和6年2月1日及び2月2日に行った。訪問先は、以下のとおりである。

- 1)フランス国立地理情報・森林情報院(IGN)
- 2)ドイツ連邦地図測量庁(BKG)
- 3)ドイツハンブルク州測量局(LGV)
- 4)シンガポール土地庁(SLA)



写真-1 BKGでのヒアリングの様子

2.3 調査項目

以下の項目について調査を行った。

- 1)各国の概要

- 2)レーザ測量による3次元点群データの整備
- 3)3次元地図の整備，デジタルツインの取組

3. 各国の概要と地図作成機関

3.1 フランス

フランスは共和制をとる国家である。政治システムとしては三権分立を国家組織の基本原則として権限を分散させている。地域としては、国(1)、州(18)、県(101)、コミューン(34,955)という階層になっている。州、県、コミューンを含む自治体は、他の階層にあたる自治体を監督することはできず、国と自治体との間の権限の分配は、国に課されるものとコミューン、県、州等の自治体に委ねられるものとを区別し、それぞれの権限分野及び対応する予算が国、地方のいずれかに完全に割り当てられるように実施される。

フランス国土地理院（IGN：Institut Géographique National）は、1887年に組織化された陸軍地理サービス（SGA：Service Géographique de l'Armée）を母体とし、公共事業省の下で国家の測量機関としてSGAの測地、地図測量、水準測量及び植民地の地形図作成等の民生事業を実施するため、1940年に設立された。その後、1967年に交通住宅省に移管され、2002年に環境省から名称の替わったエコロジー・設備省傘下となった後、2012年1月1日に国立森林目録（IFN：Inventaire Forestier National）と合併した。その後、Institut National de l'Information Géographique et Forestièreと名称変更したが、以前の略称であるIGNを現在も用いて活動している。

IGNに関する2011年10月27日の政令No.2011-1371では、IGNの任務を「幾何学的かつ物理学的な観点から、国土の土地利用被覆状況や土壌を含む自然条件を類型化し、国家森林資源の恒久的なインベントリを開発・更新し、それら情報をアーカイブし、普及させることである。このような活動を通じて、地域計画、持続可能な開発、環境保護、国防・安全保障、リスク予防、地理情報の開発、フランス国内及び国際的な森林政策に貢献する。」と定義しており、国家測地系の管理やフランス全土の基盤的な地理情報データベース（RGE：Référentiel à grande échelle）の整備、欧州共同体における空間情報基盤（INSPIRE：Infrastructure for Spatial Information in Europe）のジオポータルの管理等、地理空間情報の整備・提供に関する業務を所管している。

RGEは、BD TOPO（地形図）、BD ORTHO（オルソ画像）、BD ALTI（標高データ）、PARCELLAIRE EXPRESS（地籍情報）、BAN（住所）から構成される。BD TOPOでは、情報項目として行政区画、建築物、水路、地理的名称、土地利用、施設、交通、制限区域が提供されており、それぞれの項目における

対象地物、更新頻度や外部データの活用状況は表-1のとおりである。各情報項目は基本的にIGNが整備・更新を行っているが、一部のデータはパートナーシップを締結している機関のデータやオープンデータを活用して更新している。

表-1 BD TOPO で提供される情報項目の更新頻度

項目	対象地物	更新頻度
行政区画	コミューン、県等	1年に一度
建築物	建築物	3～4年に一度 (ただし地籍図を活用しての中間更新がありえる)
水路	港湾、噴水、滝等	3～5年に一度
地理的名称	地理的名称	不明
土地利用	土地利用	不明
施設	公益事業及び政府の事業、エネルギー資源、製造及び工業施設 ※INSPIRE指令のデータテーマと対応	1～2年に一度
交通	道路、鉄道、航空	鉄道：1年に一度 高速道路、国道、県道：6か月に一度 名称付きの道路：1年に一度 それ以外の道路：3～4年に一度 その他：不明
制限区域	国有林、公園、保護区	不明

BD ORTHO及びBD ALTIはIGNが整備・更新を行っており、BD ORTHOは毎年領土の1/3が更新され、3年で全土がカバーされている。PARCELLAIRE EXPRESSは公共財政総局が作成する地籍図を基に整備・更新されている。BANはフランス国内の公式住所データベースとして、IGN、デジタル化推進省間局（DINUM）及び自治体で共同管理されている。

3.2 ドイツ

ドイツは連邦議会共和国であり、権限が中央政府（連邦）と16の州（レンダー）に分散されている。ドイツの政治システムは、権限の分散と相互監視に重点を置いており、民主主義の基本原則を維持し、政治的安定性を確保することを目指している。また、ドイツの連邦制は、中央政府と16の州政府間で権限が分散されることにより、地域の特性やニーズに応じた政策決定が可能となり、効率的で柔軟な政治運営が実現されている。なお、ドイツでは、州が基本法の規定の枠内で、州、郡、市町村の選挙制度や組織形態を定める権限を有しているため、各州にお

ける法的、行政的体制はそれぞれ異なり、州によって多様な地方自治単位が見られる。

ドイツ連邦地図測量庁（BKG：Bundesamt für Kartographie und Geodäsie）は中央政府（連邦）の測量機関、ドイツハンブルク州測量局（LGV：Landesbetrieb Geoinformation und Vermessung）は州の測量機関である。ドイツでは、BKG が 1/20 万未満の縮尺の地図の整備、LGV を含む各州の測量機関が 1/20 万以上の縮尺の地図の整備を担当している。また BKG は、各州が整備した地形図等を集約するほか、連邦の測地系の維持管理、国際会議におけるドイツの代表としての役割等を担っている。

BKG の前身である応用測地研究所（Institut für Angewandte Geodäsie）は、1951 年に発足し、1952 年から連邦内務省（BMI）の管轄となった。その後、1997 年以降、現在の名称となった。BKG は連邦行政機関向けの地理空間情報の提供も行っている。BKG のオフィスはフランクフルト・アム・マインとライプツィヒに所在するほか、バイエルン州のヴェッツェルに観測所がある。

BKG の体制としては、長官の下に五つの事業部があり、それぞれ「セントラルサービス（事務関係）」、「技術インフラ（IT 関係）」、「ジオサービス」、「ジオデータ」、「測量」を所管している。

ドイツでは、連邦と州の役割は法律によって規定されている。16 の州は、測量及び地籍法（Vermessungs- und Katastergesetze）や、ジオデータアクセス法/ジオデータ基盤法（Geodatenzugangsgesetze / Geodateninfrastrukturgesetz）に基づき、公共測量を実施している。連邦レベルでは、連邦ジオリファレンスデータ法（Bundesgeoreferenzdatengesetz）やジオデータアクセス法（Geodatenzugangsgesetz）を根拠に、BKG が測位管理を行っている。

BKG、連邦機関、州、自治体のデータは、BKG が運用する Geoportal.de というポータルサイトに集めて提供することが定められている。州や個別の専門機関（気象予報機関等）も、それぞれの目的に応じて自前のポータルを持っており、ポータルの提供範囲は相互に重複するが、BKG だけが全てのデータを収集して一元的に提供することができる。連邦と州と自治体は、データの整合を取るために互いに連携しながら業務に当たっている。ドイツでは、連邦使用のための各州地理空間情報の継続的な送信に関する契約（V GeoBund）に基づき、各州の測量機関が作成した地図情報が BKG に送られている（表-3）。BKG ではこれらを基に、小縮尺のデジタルランドスケープモデル（DLM250）や、行政区域図、他国の測量機関との協働による世界地図等を作成している。また、リモートセンシング技術を活用した地形データの取得や、他の専門的なデータを重ね合わせた地図も作

成している。

表-2 V GeoBund で BKG への提供が規定されるプロダクト

地理空間情報	提供するプロダクト
デジタルランドスケープモデル （ベクタ形式の地形図）	・ Basis-DLM（縮尺 1/25,000 相当）
デジタル地形マップ （ラスタ形式の地形図）	・ DTK25（縮尺 1/25,000 相当） ・ DTK50（縮尺 1/50,000 相当） ・ DTK100（縮尺 1/100,000 相当）
デジタルグランドモデル （標高データ）	・ DGM5（グリッド間隔 5 m） ・ DGM10（グリッド間隔 10 m） ・ DGM25（グリッド間隔 25 m） ・ DGM50（グリッド間隔 50 m）
デジタルオルソフォト	・ DOP20（地上解像度 20 cm 相当）
住宅データ	・ HK（住宅の位置座標） ・ HU（住宅の形状）
3D 建物モデル ※ 3D 都市モデルに含まれている地物の詳細度で、「LOD（Level of Detail）」のこと。建築物については LOD0 から LOD4 までが定義されている。	・ LOD1※（建物の箱型のモデル） ・ LOD2（LOD1 に屋根形状を付加）
準ジオイドのデータ ※ ※ 法線高度の基準面であり、地殻密度の影響を排除して標高を計算できる。	・ 重力測定データの交換フォーマットに基づいて作成されたデータ

BKG は、「ガウスセンター（Gauß-Zentrum）」という名称の仮想的な研究所を設立しており、大学と共同で将来に向けた研究を行っている。また、国際協力に関しては、地球規模の地理空間情報管理に関する国連専門家委員会（UN-GGIM）に参加し、「正確で信頼できる公式の地理空間情報を容易に利用できるようにし、国、地域、世界の開発を支援する」という目標に貢献している。さらに、ヨーロッパの他国の測量機関と共同で、EuroGeographics というプログラムを進めている。このプログラムでは、Open Maps for Europe というデータポータルを作ること为目标にしている。

3.3 シンガポール

シンガポール共和国は、面積は東京 23 区よりやや広い約 720 平方キロメートル、人口は約 564 万人（うちシンガポール人・永住者は 407 万人（2022 年））である（外務省 HP より）。マレー半島の南に位置するシンガポール海峡に面したおおむね平坦な土地に都市及び緑地を形成しており、最も高い地点でも標高約 164 m となっている。

我が国の国土地理院に相当する地理空間情報当局として、シンガポール土地庁（SLA：Singapore Land

Authority) が設置されている。SLA は、法務省 (Ministry of Law) 管轄の法定機関 (Statutory Board) として、2001 年 6 月 1 日、土地局 (Land Office)、シンガポール土地登記所 (Singapore Land Registry)、測量局 (Survey Department)、土地システム・サポート・ユニット (Land Systems Support Unit) が統合されて設立され、シンガポールの経済・社会発展のために土地資源を最適化 (optimize) する責務を有している。

SLA は、国有地情報データベースを管理し、土地の売買、リース、買収、割当て (allocation) を通じて国有地を管理する責任を負い、国有財産 (State properties) の開発とマーケティングを行う。また、地理空間情報インフラと政策の開発において先導的な役割を果たす。さらに、規制当局として、国有地登記当局としてシンガポールにおける不動産取引の登記を管理する役割を担い、国土調査システムの管理と維持の責任も負っている。SLA の組織は、主に、「Land Operations」、「Geospatial & Engagement」、「Regulatory & Corporate」の 3 部門から構成され、このうち、地理空間情報に関する「Geospatial & Engagement」部門は、「Geospatial & Data」、「Survey & Geomatics」、「Information Technology」、「Communications & Engagement」の 4 部門に分かれている。(令和 6 年の訪問時の情報)

SLA は、オンライン (E-Service) により、物件・土地情報の検索、国有地又は国有財産の賃貸、臨時占有ライセンス申請、不動産権利申請 (土地取引に関する証書の作成、訂正、複写、削除、提出) のサービスを行っている。また、地図をとおした情報取得、個人所有物件やシンガポール住宅開発庁 (HDB) の所有する物件の情報閲覧サービスを提供している。

また、SLA が所有する不動産所有権情報や測量図面などの不動産・土地調査情報をワンストップで入手できるポータルサイトである INLIS (Integrated Land Information Service (統合土地情報サービス)) を提供しており、地籍図、土地区画計画、建物階層計画、基準点の成果表及び点の記をオンラインで販売しているほか、SLA のデータや地図を商用利用したい場合に、それらを実装している企業を紹介し、サービスを依頼することができる体制を整えている。

4. 各国における 3 次元データの整備状況

4.1 フランスにおける状況

4.1.1 レーザ測量による 3 次元点群データの整備

フランスの測量機関である IGN は、国土全体を対象とした高精度 3 次元点群データの取得プロジェクト「Programme LiDAR HD」を進めている。2020 年から 2025 年までの 5 年間で、海外領土を含むフランス全土で点密度 10 点/m² の航空レーザ測量を実施する計画である。取得した 3 次元点群データは、AI

技術を用いた自動分類処理により、建物、地表、植物 (低・中・高)、水域等に分類している。3 次元点群データはオープンデータとして公開されており、LAS 形式でダウンロードできるほか、COPC 形式でも公開することで、ダウンロードしなくてもウェブ上で閲覧できるようにしている。3 次元点群データを整備することによって、行政では自然災害対策や森林管理、農業政策の立案等に活用されているほか、民間でも道路整備、エネルギー戦略の立案、航空管制等に活用されている。

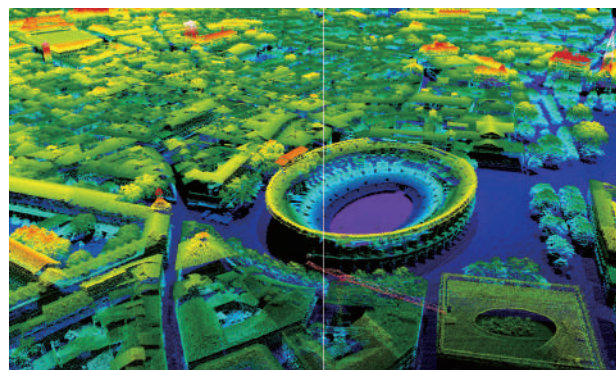


図-1 LiDAR HD データ (ウェブサイトの画面コピー)

4.1.2 3 次元地図の整備、デジタルツインの取組

IGN では、民間も含めた外部機関と共同で、フランス全土でデジタルツインのための実験的な取組を進めている。作成する 3 次元地図として、3D メッシュ (3D mesh) と 3D ベクタモデル (3D vector model) の 2 種類を想定しており、令和 6 年 2 月時点では、それぞれのデータセットでプロトタイプを作成し、技術的な検討を進めている。3D メッシュは、10 点/m² の 3 次元点群データと地上解像度 5 cm 又は 20 cm のステレオ空中写真やオルソ画像から作成される。なお、空中写真はフランス全土で 3 年に一度の頻度で取得されており、オルソ画像は空中写真と毎年取得されている人工衛星画像を組み合わせ、毎年更新が行われている。また、3D ベクタモデルは、Programme LiDAR HD で取得した 3 次元点群データと BD TOPO から作成され、建物等の属性情報も含むセマンティックなモデルである。建物データのフットプリントとして地籍図も参照している。

4.2 ドイツにおける状況

4.2.1 レーザ測量による 3 次元点群データの整備

4.2.1.1 連邦

ドイツ連邦の測量機関である BKG では、3 次元点群データによってドイツ全土のデジタルツインを実現するための取組が進んでいる。ドイツ全土の 3 次

元点群データを2024年から2025年にかけて航空レーザ測量により取得するとともに、取得した3次元点群データを利用するための分析プラットフォームを2026年までに構築することを計画している。

このドイツ全土での取組に先立ち、2020年から2021年にかけて、パイロットプロジェクトとしてハンブルク州で先行的に3次元点群データを取得した(図-2)。パイロットプロジェクトでは合計で80時間程度の計測時間を要しており、ドイツ全土では4,000～5,500時間程度の計測時間を要する見通しである。

パイロットプロジェクトで取得した3次元点群データの仕様は、点密度40点/m²、高さ方向の精度5cm以下、同時に撮影する空中写真の地上解像度20cm以下である。40点/m²という点密度は、送電線や鉄塔を正確に再現するために必要な点密度として設定されている(図-3)。なお、一般向けには、点密度を10点/m²まで落としたデータをオープンデータとして提供している。

取得した3次元点群データは、AIを活用して、地表、植生、建物、橋梁、電柱、建物の上の構造物等に分類されている。なお、地表と道路の区別は行われていない。

BKGでは、3次元点群データを整備することによって、統計、環境、航空安全、国民の安全確保、公共施設の配置等の分野で活用されることを想定している。

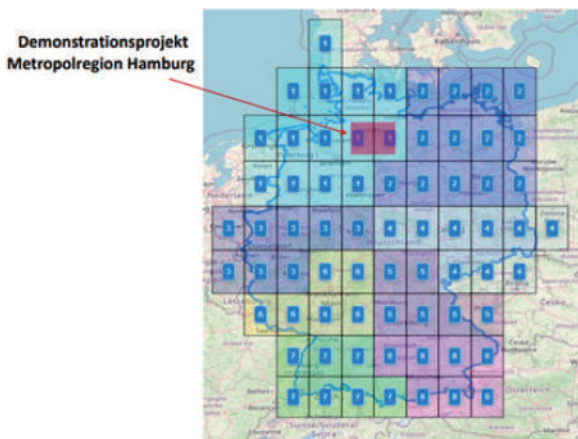


図-2 パイロットプロジェクトでの3次元点群データの取得範囲(赤セル部分)

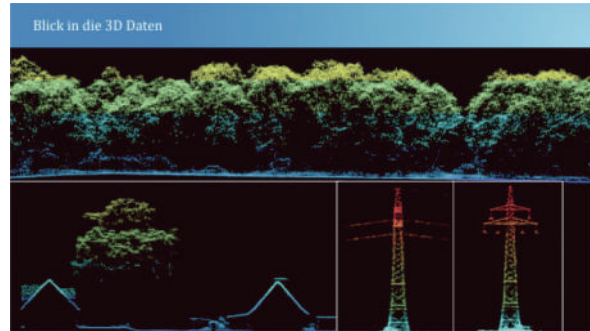


図-3 3次元点群データの断面表示

4.2.1.2 ハンブルク州

ハンブルク州の測量機関であるLGVでは、州全土の航空レーザ測量を密度8点/m²以上で、過去15年間に3回実施している。3次元点群データの取得や処理、分類等は民間会社に委託しており、LGVではデータのチェックとプロダクトの作成を行っている。また、地上解像度5cmの空中写真撮影を毎年実施しているほか、オブリークカメラによる撮影も2年に1回の頻度で実施している。これらのデータを基に作成されるプロダクトとしては、オルソ画像、DSM、DTM、3次元点群データ、3Dメッシュなどがあり、それぞれ行政機関や一般に向けて提供されている。なお、3次元点群データは行政機関に対してのみ提供されており、一般に向けては、プロジェクト単位で必要となった場合のみ提供される。

4.2.2 3次元地図の整備、デジタルツインの取組(ハンブルク州)

先述のとおり、BKGでは、3次元点群データの整備がデジタルツインの取組として位置付けられているため、本項ではハンブルク州におけるデジタルツインの事例のみ記載する。

ハンブルク州では、ドイツの他都市(ライプツィヒ、ミュンヘン)と共同でデジタルツインのプロジェクトに取り組んでおり、ハンブルク州全土を対象に3D都市モデルを作成している。

ハンブルク州では、州内の約38万件の建物を対象に、著名な建物は、建物の屋根形状に加え、窓やドアなども表現されるLOD3で、その他の建物はLOD2で3D都市モデルが作成されている。なお、通常のLOD2では表現されることが少ない屋根の張り出しも表現されている。建物以外に樹木もモデル化されているほか、今後は橋梁、風車、港湾のクレーン等の構造物についてもモデル化を行っていく予定である。

これらの3D都市モデルは、OGC規格であるCityGML形式でオープンデータとして順次提供されているほか、VRによる都市空間の再現を目指すライプツィヒ、ミュンヘンとの共同プロジェクトに

において、実際には離れた場所にいる2者がVR上の建物前で待ち合わせできるようなサービスの構築に用いられている。また、LGVでは3D都市モデルを基に3Dプリンタで作成した立体模型をロビーで展示している(写真-2)。



写真-2 LGVのロビーで展示されている立体模型

4.3 シンガポールにおける状況

4.3.1 レーザ測量による3次元点群データの整備

SLAは、国の地理空間情報整備計画である「National 3D Mapping Programme」の下、国土全域において、航空測量とMMS(車載写真レーザ測量システム)のハイブリッドで3次元の情報取得を実施している。航空測量は、航空レーザ測量とオブリークカメラを用いた空中写真撮影により、2014年に初回、2019年に2回目の国土全域の計測を実施し、2024年2月時点で3回目の更新の準備を行っている。取得された計測データは、後述の3D都市モデルの作成に用いられるほか、政府機関において、温室効果ガス発生量予測、空港における飛行の安全確保等に活用されている。さらに、MMSで取得された点群を用いて、建物のみならず、通行できる道路沿いの木々1本1本のレーザ点群データを取得し管理に活用している(図-4)。なお、これらの3次元点群データ及び生成されたDEMやDSMなどは一般には公開されておらず、ホームページ等からダウンロードすることはできない。

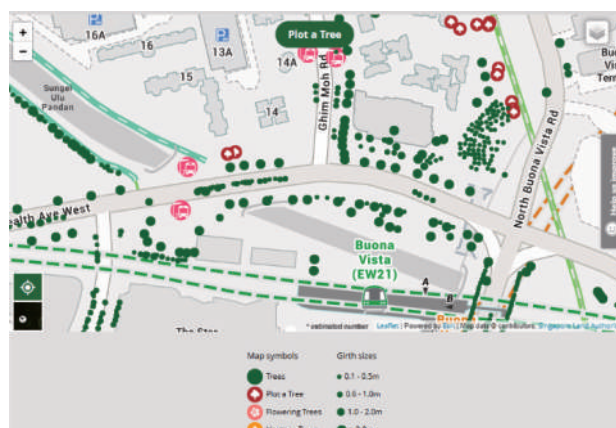


図-4 樹木管理への3次元点群の活用例(シンガポール国立公園庁(National Parks Board)ウェブサイトの画面コピー)

4.3.2 3次元地図の整備, デジタルツインの取組

4.3.2.1 建物データの整備

SLAは、航空レーザ測量及びMMSで取得した3次元点群から、全土の詳細な建物データをLOD2で整備している。建物のLOD2は、屋根の形状を再現するモデルで、SLAの整備するデータには、形状に加えてテクスチャも貼り付けられており、よりリアルな建物の状況が再現されている。なお、3D都市モデルのデータ自体は3次元点群データと同様、一般には公開されていない。

また、データの更新に当たっては、新旧2時期に取得したDSM同士の差分を抽出しておおよその変化部分の見通しを立て、最終的には作業員の目視で更新箇所の確認及び抽出を行っている。

4.3.2.2 3D都市モデルの活用

SLAは、国土地理院の「地理院地図」に相当するサービスとして、シンガポール全土のウェブ地図サービス「OneMap」を提供している。OneMapは、誰でも無料で利用可能であり、SLA地図(道路、土地区画)、選挙区地図、都市再生地図(マスタープラン、都市計画区域)に加えて、100以上の主題レイヤーが随時更新されているほか、政府機関の多くのサービスで使用され、100以上のデータセットがOneMapでシェアされている。さらに、公共交通機関、バス、車、自転車、徒歩による経路検索機能を有し、土地の所有権、最寄りの学校の学区、ドローンの飛行区、不動産、周辺の人口統計データなど、特定の主題に絞った使用も可能となっている。また、ブラウザでの利用に加え、データにアクセスできるAPIを通じた利用も可能であり、APIを使用するためのドキュメントや、OneMapを用いて自作の地図を作るためのツールがウェブサイトで提供されている。

OneMapの3次元対応は、2021年9月に行われた。

従来の OneMap に「3D」表示ボタンを設置し、ボタンを押すことにより3次元と2次元の地図表示を切り替えることができる(図-5)。また、デモサイトの説明によるとVRグラスを通してVR体験ができるとされている。



図-5 OneMap での 3D 表示の例（ウェブサイトの画面コピー）

OneMap 以外にも、3D 都市モデルは、太陽光発電の立地計画のほか、洪水リスクや海面上昇の推定等に活用されている。

今回、SLA 訪問に併せて、シンガポール都市再開発庁（Urban Redevelopment Authority）が運営する施設、シンガポールシティギャラリー（Singapore City Gallery）を視察した。この施設では、3D 都市モデルの活用例の紹介のほか、シンガポール全土の3次元建物が再現されている空間があり（写真-3）、建物の製作に SLA の整備した3D 都市モデルが活用されていた。一部の主要な建物の模型は手作りのものもあったが、多くの建物は3D 都市モデルをそのまま出力したものと思われる。



写真-3 シンガポール全土の立体模型（シンガポールシティギャラリーの展示物）

5. おわりに

今回の調査報告は、事前に各機関のホームページ等の公開情報を基に文献調査を行った上で、文献調査で分からなかった点に関して現地において詳細な内容をヒアリング調査した結果を整理したものである。

3次元点群データや3D都市モデルの整備に関しては、進行中のプロジェクトであるためHP等で公開される情報が少ない中、担当者との対面による対話を通じて実際に内部でどのような検討が行われているかまで何うことができたこと、VR体験や活用事例の視察等の現地でしかできない体験ができたことは、大変有意義であった。

3次元点群データや3D都市モデルについては、いずれの国においても、将来にわたって本格的な整備・更新を行っていく方針である。国土地理院においても、航空レーザ測量によって得られた高精度の3次元点群データの整備を進めており、今後提供していく予定である。また、国土全体をカバーする3次元地図の整備を令和10年度末までに完了し、順次、国土地理院のウェブサイト等を通じて公開していく予定である。本調査で得られた欧州及びアジアにおける3次元データの整備・活用に関する先進的な取組を参考に、引き続き我が国における地理空間情報の整備・活用に向けた取組を進めていく。

（公開日：令和7年3月31日）

参考文献

測量行政懇談会（2020）：3次元地図検討部会報告書，<https://www.gsi.go.jp/common/000243402.pdf> (accessed 13 Nov. 2024).

IGN: BD TOPO® DOCUMENTATION, <https://geoservices.ign.fr/documentation/donnees/vecteur/bdtopo> (accessed 23 Aug. 2023).

- IGN: BD TOPO® - Descriptif de contenu, https://geoservices.ign.fr/sites/default/files/2023-07/DC_BDTopo_3-3.pdf (accessed 23 Aug. 2023).
- IGN: BD ORTHO® - Descriptif de contenu, https://geoservices.ign.fr/sites/default/files/2022-10/DC_BDOrtho_2-0.pdf (accessed 23 Aug. 2023).
- IGN: Parcellaire Express (PCI) - Descriptif de contenu, https://geoservices.ign.fr/sites/default/files/2022-06/DC_Parcellaire_Express_%28PCI%29_1-1.pdf (accessed 23 Aug. 2023).
- BKG: Vertrag über die kontinuierliche Übermittlung amtlicher digitaler Geobasisdaten der Länder zur Nutzung im Bundesbereich (V GeoBund), https://www.bkg.bund.de/SharedDocs/Downloads/BKG/DE/Downloads-Allgemein/V_GeoBund.pdf (accessed 1 Nov. 2023).
- National Parks Board: <https://www.nparks.gov.sg/> (accessed 20 Nov. 2024).
- OneMap: <https://www.onemap.gov.sg/> (accessed 7 Feb. 2024).
- 国土交通省都市局 : https://www.mlit.go.jp/plateau/learning/tpc01-2/#p1_3_2 (accessed 21 Jan.2025) .
- IGN: <https://www.ign.fr/institut/notre-histoire> (accessed 28 Jan.2025) .
- 財団法人自治体国際化協会 : <https://www.clair.or.jp/j/forum/pub/series/pdf/j39.pdf> (accessed 21 Jan.2025) .
- IGN: <https://www.ign.fr/institut/lidar-hd-vers-une-nouvelle-cartographie-3d-du-territoire> (accessed 5 Feb.2025) .
- European Union: <https://data.europa.eu/data/datasets/de792ab5-b70c-4f92-b5e2-e8ad8704c30e~~1?locale=en> (accessed 6 Feb.2025) .
- IGN: <https://www.ign.fr/espace-presse/la-base-adresse-nationale-franchit-de-nouvelles-etapes> (accessed 11 Mar.2025) .