

3次元地図検討部会 報告書
～ 3次元地図の適切な整備と活用促進のために～

令和2年11月2日

測量行政懇談会

(強制余白)

目次

1.	はじめに.....	2
2.	品質確保・整合性確保	5
2.1	現状・課題等	5
2.2	取組の方向性	6
3.	公共測量成果等の多様な分野への流通促進.....	8
3.1	現状・課題等	8
3.2	取組の方向性	9
4.	電子国土基本図（基盤地図情報等）のあり方	11
4.1	現状・課題等	11
4.2	取組の方向性	12
5.	今後に向けて	13
測量行政懇談会	3次元地図検討部会	委員名簿..... 15
測量行政懇談会	3次元地図検討部会	開催状況..... 16
測量行政懇談会	3次元地図検討部会	報告書概要 (別冊)
測量行政懇談会	3次元地図検討部会	報告書参考図表集 (別冊)

1. はじめに

近年、3次元地図は、自動車の自動運転、ドローンの運行管理、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ところである。

具体的には、自動車の自動運転の分野では、自動運転に必要な3次元地図の構築・流通体制の検討等が官民連携の下で進められており、ドローンの分野では、安全な運航に必要な気象情報や3次元地図をドローン事業者に提供する運航管理システムの実証試験等が行われている。i-Constructionの分野では、建設現場の生産性向上を目的に、測量・調査から設計、施工、検査、維持管理・更新まであらゆる建設生産プロセスの各段階で3次元データやICT（情報通信技術）等を活用する取組を進めており、防災分野では、洪水や津波の浸水解析等に関するシミュレーションや土地の災害リスクをわかりやすく伝える目的などにおいて3次元地図の活用が進められている。

また、地方公共団体においては、安全・安心で利便性の高いスマートな地域の形成や産業のイノベーションの創出など、地域課題解決や地域活性化を目的に、多様な分野での活用を期待して3次元地図の整備・提供を図る動きも出てきている。

国土地理院においては、国・地方公共団体等の測量計画機関が実施する公共測量の作業規程の規範となる「作業規程の準則」を策定し、3次元地図に関連する測量として、航空レーザ測量や車載写真レーザ測量（車載写真レーザ測量システム（MMS（Mobile Mapping System））を用いた測量）などの作業手順を定めるなど、測量によって得られる成果が適切に整備・活用されるよう取組を行ってきたところである。

国土地理院長の私的諮問機関である測量行政懇談会は、多様な分野で期待されている3次元地図の適切な整備や活用が図られていくよう、近年の情勢や技術動向等を踏まえ、測量行政が今後取り組んで行くべき事項を検討・とりまとめることを目的に、平成31年3月に3次元地図検討部会を設置し、関係分野の有識者による議論を行い、本報告書を取りまとめた。

本報告書は、測量行政への提言として、「品質確保・整合性確保」、「公共測量成果等の多様な分野への流通促進」、「電子国土基本図（基盤地図情報等）のあり方」の3つの観点から、取組の方向性を示したものである。

(用語の定義)

本報告書で用いる「3次元地図」等の用語の定義は、以下のとおりとする。
(この用語の定義は本報告内における定義である。)

○ 3次元地図

地形や構造物等について、その高さ情報を含めて表現したデータ(測量により整備される国家座標に整合したデータ。データの範囲が建物のみなど局地的であって、その位置の基準を国家座標に整合させる必要のないデータを除く)。

3次元地図には、点群で表現されたデータ、ベクトルデータ、TIN(Triangulated Irregular Network、不整三角網)で表現されたデータなどが含まれる。

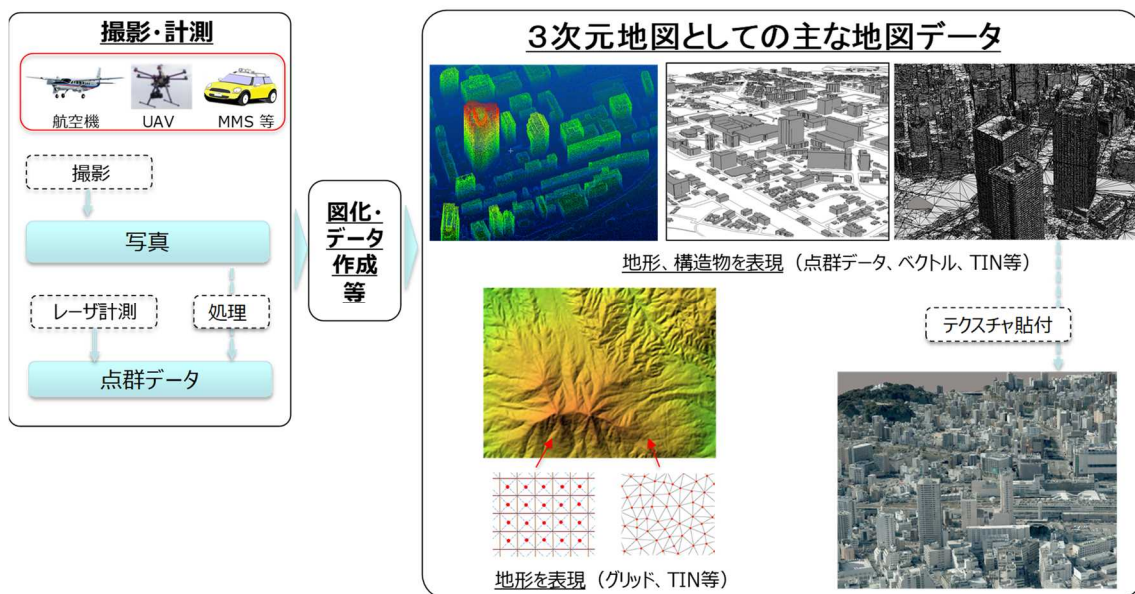


図1. 3次元地図の概要

○ 3次元点群データ

3次元地図の一つであり、地形や構造物等について、その高さ情報を含めて点群で表現されたデータ。地形と構造物を含むデータ(オリジナルデータ)、フィルタリングにより地形のみを表現したデータ(グラウンドデータ)、格子状に成形したデータ(グリッドデータ)がある。地形と構造物を含むデータはDSM(Digital Surface Model、数値表層モデル)、地形のみを表現したデータをDEM(Digital Elevation Model、数値標高モデル)とも呼ぶ。3次元点群データを基にベクトルデータやTINの作成が可能である。

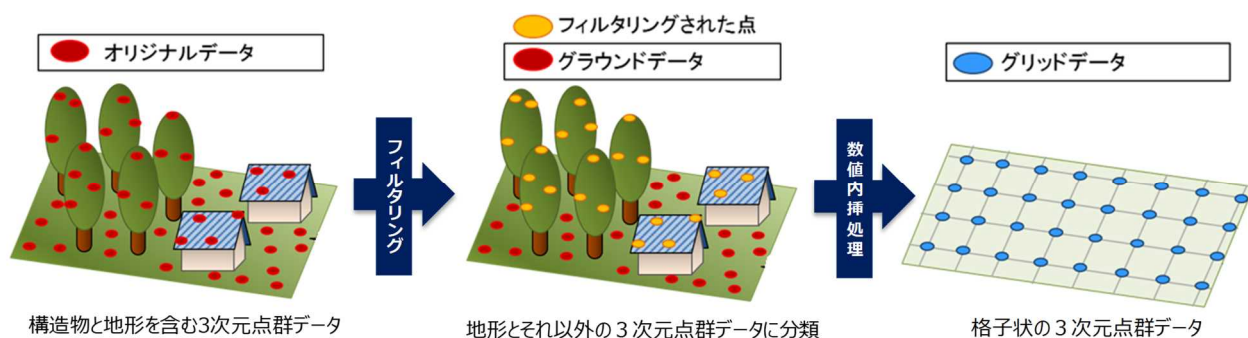


図2. 3次元点群データの概要

○3次元データ

3次元地図を含め、地形や構造物等について、その高さ情報を含めて表現したデータ（データの範囲が建物のみなど局地的であって、その位置情報の基準を国家座標に整合させる必要のないデータ（例：CAD（Computer-aided Design）上における任意座標しか持たないデータなど）も含む）。



図3. 用語の関係

2. 品質確保・整合性確保

3次元地図が適切に活用されるためには、その品質が正しく確保されていること、また、準天頂衛星の運用体制の整備等により高精度な測位環境が整備された社会（高精度測位社会）において、測位で得られた情報と地図を重ねて利用するためには、測位と地図の双方の位置の基準が整合している必要がある。国土地理院が策定している規程類（作業規程の準則・マニュアル等）の状況等を踏まえ、3次元地図の品質確保・整合性確保に関する取組の方向性を検討した。

2.1 現状・課題等

○国土地理院が策定している規程類（作業規程の準則・マニュアル等）

国土地理院は、国・地方公共団体等の測量計画機関が実施する公共測量の作業規程の規範となる「作業規程の準則」を策定し、3次元地図に関連する測量としては、航空レーザ測量や車載写真レーザ測量などの作業手順を定めるなど、測量によって得られる成果が適切に整備・活用されるよう取組を行ってきた。これまでの国土地理院の規程類（作業規程の準則・マニュアル等）は、2次元の地図や地形を主なターゲットとして、地図情報レベルや取得基準といった構造物の水平位置・地形の高さに関する基準とそれを満たすための手順等を整備してきたが、構造物の高さに関する基準や立体形状として取得する基準等を定めていない。

他の分野の規格の動向を見てみると、i-Construction に関しては、日本建設情報総合センター（JACIC）社会基盤情報標準化委員会の「土木分野におけるモデル詳細度標準（案）」において、土木分野における3次元データの統一的な詳細度の定義等が CIM（Construction Information Modeling/Management）の一環として提案され、国土交通省の CIM 導入ガイドライン（案）に引用されている。3次元の都市モデルに関しては、地理情報の標準化に取り組む国際的な非営利団体である Open Geospatial Consortium (OGC)において、都市空間のモデリングの詳細度である LOD(Levels of detail)の概念などが導入された規格「CityGML」が策定されている。自動車の自動運転やドローンの運行管理のための地図に関しては、現在 ISO（国際標準化機構）における国際標準化活動が進められている。

○3次元点群データの重要性と地方公共団体の動き

3次元点群データは、それを基にベクトルデータやTINの作成が可能であり、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。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。

○ 3次元地図に関する技術動向

地方公共団体の3次元点群データ整備・提供においては、複数の測量手法より得られた3次元点群データを組合せたハイブリッドデータ整備・検討を行う動きが出てきている。また、自動車の自動運転の分野などにおいては、3次元地図の地物抽出・図化などの作業の効率化のため、AI（Artificial Intelligence、人工知能）を用いた自動化手法の開発が進められている。

○高精度測位社会における測位と地図の整合

高精度測位社会においては、測位で得られた情報を地図上の正しい位置に重ねるため、測位と地図の双方の位置の基準が整合している必要がある。つまり、測位と地図の双方が国家の位置の基準（国家座標）に整合している必要がある。公共測量で得られる地図は、国土地理院の規程類に基づき国家座標に準拠しており、現在、国土地理院では測位で得られる情報を国家座標にそろえるため、地殻変動の常時補正（地殻変動補正システムの開発）などに取り組んでいる。

2.2 取組の方向性

< 3次元地図（構造物の3次元表現含む）の規程類整備 >

多様な分野で必要とされる3次元地図の適切な整備・活用が図られるよう、国土地理院には、これまでの2次元の地図や地形に関する規程類に加え、3次元地図（構造物の3次元表現含む）について標準的な基準・手順を示した規程類の整備が求められる。また、3次元地図の規程類整備は、各分野や地方公共団体の積極的な動きを妨げることもないよう、時間軸を考えて速やかな対応が必要である。

具体的には、現在、国土地理院では、i-Constructionにおける活用を目的として、測量における3次元地図の規程類整備の検討を進めている。測量で整備した3次元地図を建設のライフサイクル全体（測量→設計→施工→維持管理→測量）で利活用可能にするこの取組は、i-Constructionが目指す建設現場の生産性向上や建設分野における国家座標整合の観点から重要な取組である。この取組の成果は作業規程の準則と一体となって運用されるマニュアルとして公開して適用事例を蓄積し、令和4年度以降に作業規程の準則へ順次盛り込んでいくことを目指している。この中で、3次元地図の基準・手順の素案などを速やかに作成し提示するなど、取組を加速化し、3次元地図の適切な整備に寄与することが求められる。

規程類の検討においては、利活用を意識し、求められる機器性能等を含めて策定していくとともに、高架や地下構造物等の3次元での取得についての検討や、多様な分野で活用できる3次元点群データが最終的な成果となること、他の規格の動向等を踏まえることが必要である。他の規格については特に、CIMや都市モデルに関する規格における詳細度の概念や、高精度測位社会で必要とされる地物取得に資するよう関連分野の規格の検討状況等を踏まえておくことが求められる。また、これまでの2次元の地図の規程類についても、整備される3次元地図の規程類との整合を図っていくことも重要である。

今後、規程類への反映を見据える技術としては、複数の測量手法により得られた3次元点群データを組合せたハイブリッドデータ整備手法やAIを活用した図化手法等がある。これらの技術について、まずは品質確保における課題や解決手法等の調査・評価を行い、品質確保に関する技術情報を提供することを検討する。また、AIの活用に関しては、今後AI技術のさらなる発展の可能性もあり、調査・評価を続けていくことが求められる。

高精度測位社会においては、民間事業者による3次元地図の整備・活用も見込まれることから、それらの地図の国家座標準拠のため、公共測量の計画機関のみならず、高精度測位社会で必要とされる公共性の高い地図を作成する民間事業者についてもその重要性を周知していくことが求められる。

3. 公共測量成果等の多様な分野への流通促進

公共測量で実施される航空レーザ測量や車載写真レーザ測量等において、多様な分野で活用可能な3次元点群データが取得されており、公共測量で得られる3次元点群データを流通させることで、3次元地図の効率的な整備や産業のイノベーション創出につながっていく。地方公共団体の取組の状況等を踏まえ、公共測量成果等の多様な分野への流通促進に関する取組の方向性を検討した。

3.1 現状・課題等

○地方公共団体における3次元点群データの活用

公共測量で得られた3次元点群データは多様な分野で活用可能な価値の高いデータであるが、十分な流通は図られていない。一方で、3次元点群データの価値に着目し、安全・安心で利便性の高いスマートな地域の形成や産業のイノベーションの創出など、地域課題解決や地域活性化を目的に、3次元点群データ等の整備・提供を図る地方公共団体も出てきている（例：静岡県、兵庫県、静岡県袋井市）。これら地方公共団体（静岡県、兵庫県、静岡県袋井市）においては、課題等に関する下記の声が聞かれるところである。

- ・公共測量成果として品質が担保されているデータをオープンデータとすることは重要と考える。一方でオープンデータとして提供していることをどのようにPRするかは課題。
- ・地方公共団体（特に市町村の担当者）は、データの価値（地域活性化）を認識していない状況と思われる。また、県のオープンデータの担当者は、県下の市町村のどこがデータを保有しているか把握しづらい。
- ・データの権利（著作権・著作者人格権）が曖昧なことが多い。発注仕様書で明確になるようにしておく必要がある。
- ・データを活用してもらうにあたって、必要な情報をメタデータとして用意する必要がある。また、どのようなデータかを閲覧できるようにしておく仕組みも必要と考える。
- ・今後、データ整備の進捗や市町村のデータを集約する等で、データが多くなっていくと、管理をどうするかが課題になる。

○地理空間情報の流通拡大に関する配慮

地理空間情報の流通の拡大に伴って、個人の権利利益や国の安全等が害されることのないように配慮が必要である。地理空間情報活用推進基本法に基づき、

個人情報の取り扱いや二次利用促進（地理空間情報の著作権）に関するガイドラインが策定され、国の安全について地理空間情報活用推進基本計画の枠組みで検討が進められているところである。

3.2 取組の方向性

＜3次元点群データ等の流通促進の枠組み構築＞

政府のオープンデータ基本指針に示されているとおり、官データのオープン化を推進することは重要であり、それは公共測量によって得られるデータ（公共測量成果等）についても同様である。公共測量成果等のうち、特に多様な分野で活用可能な価値の高い3次元点群データについては流通促進を図ることが3次元地図の効率的な整備や活用促進を図る上で重要となる。また、3次元点群データとそれを基に作成された地図（ベクトルデータ）が併せて提供されることで、AIを活用した自動化手法の開発の進展が見込まれるなど、測量の生産性向上に向けた技術革新にもつながっていく。

一部の地方公共団体で進められている3次元点群データ等の整備・提供の取組を後押しするとともに、他の公共測量の計画機関にも普及していくための枠組み構築が測量行政に求められる。

具体的には、「測量行政懇談会 地図の利用手続のあり方検討部会報告書」（平成30年12月）に示されている公共測量成果等の集約・提供の枠組みの構築（例えば測量法42条3項に基づく保管委託とデータ提供を行う第三者機関との連携）が、流通促進の一助になる。この公共測量成果等の集約・提供の枠組みの構築に向けた検討を進める。3次元点群データは、価値が高いデータであるとともにデータサイズが巨大となることから、利用者の利便性を考慮した提供方法を考えることも検討のポイントである。また、公共測量の計画機関へ公共測量成果等の流通を促していくこと（必要な情報提供、啓発等）を検討する。

公共測量成果等の流通促進にあたって、利用する目的に応じたデータの品質や概要を利用者が意識・確認できるよう、データの諸元情報（データの整備目的、整備方法、整備時期（撮影・計測実施時期や最終成果の整備時期）、位置精度等）の機械判読性（コンピュータが自動的に処理できる形式）も考慮した整備やデータの閲覧手段を提供することも重要となる。国土地理院では、公共測量成果に関する情報やメタデータを提供する「公共測量データベース」や「地理空間情報クリアリングハウス」に取り組んでおり、公共測量におけるメタデータのあり方も含め、利用者が必要とする公共測量成果等に関する諸元情報を適切に収集・提供する枠組みの検討や、公共測量で得られた3次元点群データ等を国土地理院のウェブ地図（地理院地図）等を通じて広く閲覧させることを検討する。

そのほか、3次元地図においては、建物の外観や美術の構造物等が詳細に表現される場合もあることから、個人情報取り扱いや二次利用促進（地理空間情報の著作権）、国の安全への配慮に関する検討が重要であることに加え、建物等の知的財産権（意匠権、商標権、著作権など）について配慮の必要性を整理する必要がある。建物等の知的財産権について、3次元地図検討部会において知的財産権担当当局に確認した範囲では権利侵害の可能性は想定しがたいとのことであったが、3次元地図の流通を円滑に進めるために、建物等の知的財産権の配慮に関する情報を整理し、ガイドライン等による周知を検討する。また、3次元地図整備においては他主体が整備したデータを活用することが考えられることから、契約時などに活用するデータの権利や提供可能な範囲などの確認が必要であることの周知も検討する。

4. 電子国土基本図（基盤地図情報等）のあり方

国土地理院は、我が国の基本的な情報インフラとして、電子地図上の位置の基準である基盤地図情報と国土管理等に必要な情報を含む電子国土基本図を整備・提供している。電子国土基本図は、3次元地図が活用される社会においても基本的な情報インフラとしての役割が求められる。電子国土基本図の整備や利用状況や求められる役割等を踏まえ、電子国土基本図のあり方について方向性を検討した。

4.1 現状・課題等

○電子国土基本図の整備・利用状況等

電子国土基本図は、電子地図上の位置の基準である基盤地図情報に国土管理等に必要な情報を加えた「地図情報」、空中写真を様々な地理空間情報と重ね合わせられるよう加工した「正射画像（オルソ画像）」、居住地名、自然地名などの「地名情報」で構成される。「地図情報」は2次元の地図と地形（DEM）であり、ウェブ等により広く一般に提供されている。

電子国土基本図は、国・地方公共団体の防災・施設管理・観光等、多様な行政サービスにおいてベースとなる電子地図として利用されており、事前防災や災害対応の迅速化のための洪水や津波の浸水解析のシミュレーションやCIMの概略設計などにおいても利用されている。

「地図情報」の整備・更新手法は、国・地方公共団体等と連携し、主に公共測量成果（都市計画図、航空レーザ測量成果等）や工事図面等を用いて実施され、測量の重複排除や主要な道路などの重要な情報の迅速な反映の観点から、効率的な整備・更新が行われている。

電子国土基本図の高度化（例えば構造物の3次元表現の実施等）により、多様な分野での新たなコンテンツの開発喚起や地図表現におけるイノベーションの足掛かりになる可能性はある。一方で、3次元地図に求められる要件は多様であり、電子国土基本図に求められる役割は、様々な地理空間情報の位置の基準・共通基盤となるデータである。国土地理院が3次元地図に関する規程類整備等に加え、構造物の3次元表現等を実施した地図整備を行うべきか等、時代に即した電子国土基本図の方向性を整理する必要がある。

4.2 取組の方向性

＜電子国土基本図の着実な整備・更新と高度化に向けた試行＞

現在の電子国土基本図は、国民の安全・安心に関する行政サービス等を支える位置の基準・共通基盤となる電子地図の役割を果たしており、多様な分野で3次元地図が活用される社会においても同様である。

国土地理院は、多様な分野で3次元地図の適切な整備や活用が図られていくよう、まずは、3次元地図作成の標準となる規程類整備、公共測量成果等の流通促進と、現在の電子国土基本図の着実な整備・更新に注力すべきである。その上で、今後の社会の状況を見据えて、電子国土基本図の高度化に向けた検討を行う必要がある。

高度化に向けた検討にあたって、具体的には、今後の社会における共通基盤として期待される役割の把握、既に社会の位置の基準・共通基盤としての役割を果たしている現在の電子国土基本図と高度化（例えば3次元表現する情報）との整合性確保、整備・更新を効率的に実施する観点が重要である。これらの観点を踏まえながら検討（公共測量成果等の品質確保がされた3次元地図の整備・流通を見据え、それらを活用した効率的な高度化手法の開発や試行など）を行う。

共通基盤である電子国土基本図に今後期待される品質（例えば構造物を3次元でどこまで詳細に表現するか等）については、検討の初期段階で決定するものではなく、試行を進めながら、社会のニーズと公共測量等の状況を把握しつつ、段階的に設定していくことが望ましい。地図として表現されつくしたものだと民間側でのイノベーションの取組に干渉する可能性や、多様な3次元地図に活用可能な精度担保されたデータを提供し、目的に応じた表現等の実施は利用者に委ねるという観点からは、例えば、公共測量成果等の3次元点群データを一元化したDSMの整備・提供からスタートする、ということも考えられる。

5. 今後に向けて

本報告書では、3次元地図へ期待が高まっている昨今の情勢や技術動向等を踏まえ、3次元地図の適切な整備や活用が図られていくための環境整備として、「品質確保・整合性確保」、「公共測量成果等の多様な分野への流通促進」、「電子国土基本図（基盤地図情報等）のあり方」についての取組の方向性を示した。3次元地図の規程類の速やかな整備を求めるとともに、公共測量成果等の流通促進の枠組み構築による3次元点群データ等の多様な分野への流通促進や電子国土基本図の高度化に向けた試行を測量計画機関や公共測量等の状況を踏まえつつ社会のニーズに応えるよう順次段階的に進めていくなど、各取組の具体化や取組状況を適宜示していくことを期待する。また、3次元地図に関しては、多様な分野で期待され、検討が進められていることから、今後の情勢の変化や技術開発等により、更なるニーズや課題の発生は想像に難くない。必要に応じて取組の拡充・見直しを図っていくことが重要である。

また、3次元地図を含め、多様な分野で期待されている地理空間情報は、測量によって整備されるものであり、より一層、測量が社会を担う重要な基盤として認識されていくことになり、また、認識されていくべきである。

3次元地図をはじめ、測量がこれからの社会をしっかりと支えていく基盤となるために、本報告書に示した取組の方向性も含め、産学官連携のもと、多様な分野のニーズや課題、技術動向等を常に捉え、測量が社会に必要とされる地理空間情報を迅速・的確に整備・提供することのできる環境整備に引き続き取り組んで行くことを国土地理院に期待する。



図4. 3次元地図の適切な整備と活用促進のために
測量行政が取り組むべき環境整備

測量行政懇談会

3次元地図検討部会 委員名簿

(部会長を除き、五十音順)

部会長	佐田 達典	日本大学理工学部交通システム工学科教授
委 員	岩松 俊男	(一社) 全国測量設計業協会連合会 副会長
〃	遠藤 宏之	(一社) 地図調製技術協会 企画委員会 研究・教育部会長
〃	大坪 俊通	一橋大学大学院社会学研究科教授
〃	小川 智弘	(一財) 日本建設情報総合センター 経営企画部長
〃	斉藤 和也	(公財) 日本測量調査技術協会 専務理事
〃	齊藤 隆	(公社) 日本測量協会 常任参与
〃	土田 直之	ダイナミックマップ基盤株式会社 基盤データ部長

測量行政懇談会 3次元地図検討部会 開催状況

3次元地図検討部会の開催状況等は、以下のとおり。

★設置（平成31年3月15日）

測量行政懇談会にて「3次元測量検討部会（仮称）」として設置。なお、正式名称は、議論のターゲットを明確にするため「3次元地図検討部会」とした。

○第1回（令和元年8月7日）

自動運転、i-Construction、民間の地図業界、技術の動向等について委員より話題提供いただくなど近年の動向を共有し、論点を整理。

○第2回（令和元年12月2日）

地域課題解決や地域活性化を目的とした3次元地図の整備・提供を図る地方公共団体の動向等を共有し、取組の方向性を議論。

★測量行政懇談会への経過報告（令和元年12月17日）

測量行政懇談会に議論の状況を報告。

○第3回（令和2年3月3日等（新型コロナウイルスの感染拡大防止のため、持ち回り開催））

3次元地図の適切な整備と活用促進を図っていくため、測量行政が今後取り組んでいくべき事項の方向性について、報告書案をとりまとめ。

★測量行政懇談会への最終報告（令和2年10月30日）

測量行政懇談会にとりまとめた結果を最終報告。

3次元地図検討部会報告書

参考図表集

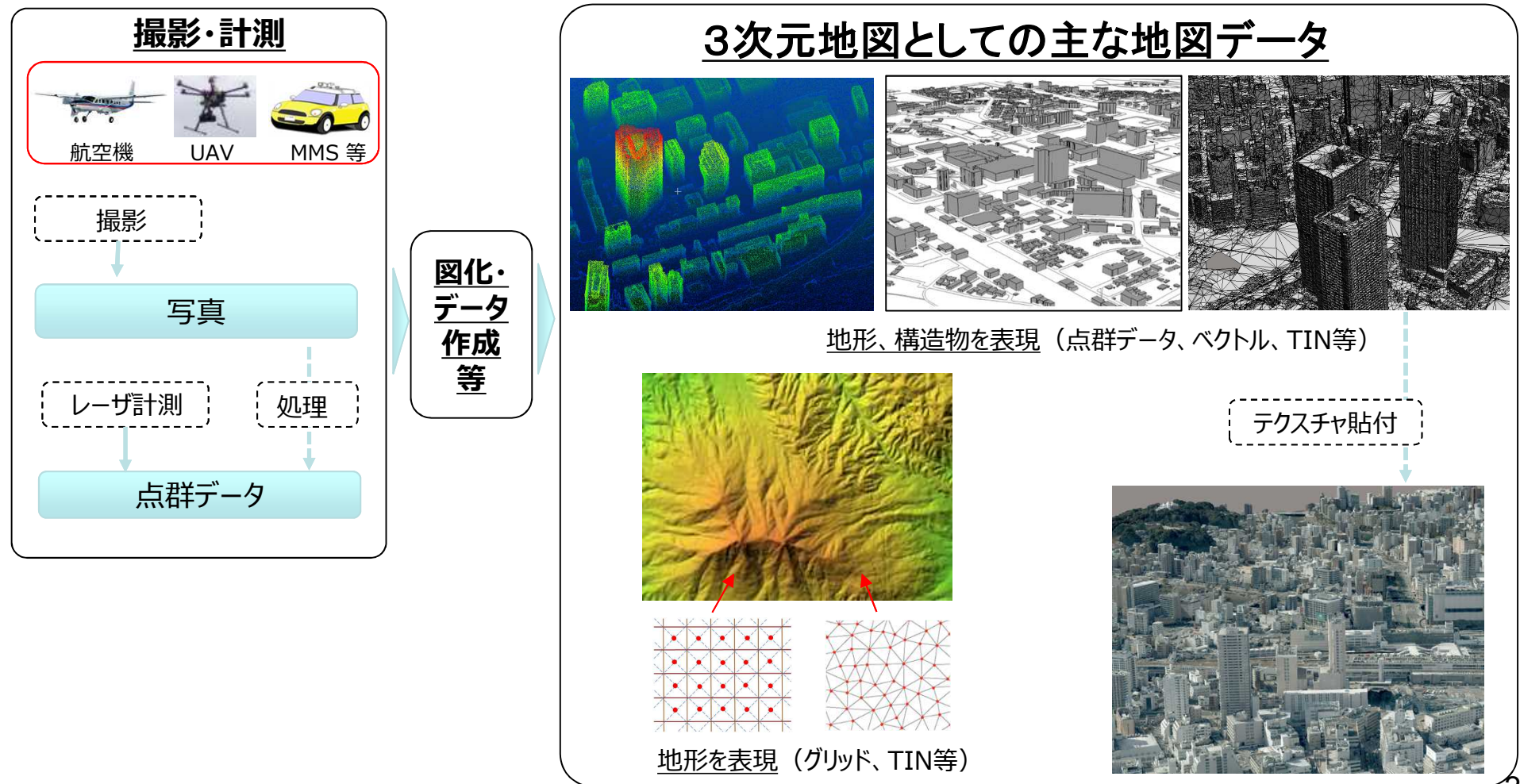
(目次)

- ・本検討部会における3次元地図の定義 P2
- ・3次元地図に関する近年の動向 P3～11
- ・3次元地図の整備・活用に関する自治体の動向 P12～16
- ・品質確保・整合性確保 P17～31
- ・公共測量成果等の多様な分野への流通促進 P32～43
- ・電子国土基本図（基盤地図情報等）のあり方 P44～50

○本検討部会で検討対象とする【3次元地図】の定義は下記とする。

**3次元地図：地形や構造物等について、その高さ情報を含めて表現した地図データ
(測量により整備される国家座標に整合したデータ)**

＜3次元地図の概要＞



3次元地図に関する近年の動向

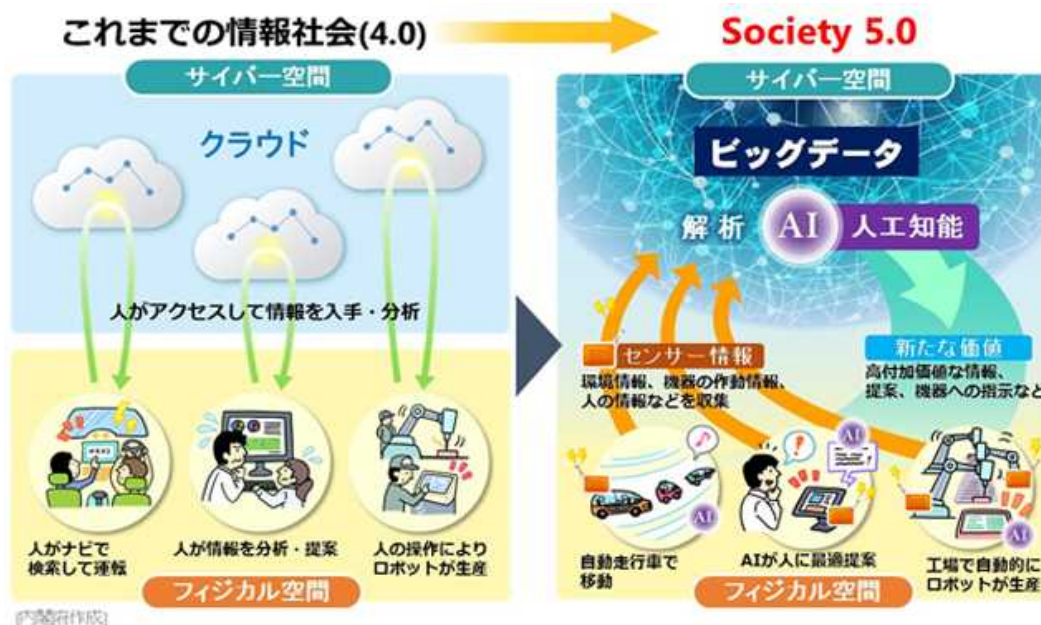
3次元地図に関係のある主な分野

分野	概要
Society5.0	「Society 5.0」の実現に向けて、様々な分野のデータ連携基盤の構築等を推進している。 ※Society 5.0：サイバー空間（仮想空間）とフィジカル空間（現実空間）を高度に融合させたシステムにより、経済発展と社会的課題の解決を両立する、人間中心の社会。
自動運転	自動運転における3次元地図データの構築・流通体制の検討等が、官民連携の下で進められている。
ドローン	ドローンの安全な運航のため、気象情報や地形、建物の3次元地図をドローン事業者に提供する必要があり、同一空域・複数ドローン事業者のための運航管理システムの実証試験等が行われている。
スマートシティ	AI,IoT等の新技術や官民データをまちづくりにとりいれたスマートシティを推進している。
防災	防災に関するシミュレーションや、災害リスク情報をわかりやすく伝える手段として3次元地図が利用されている。
i-Construction	測量・調査から設計、施工、検査、維持管理・更新までのあらゆる建設生産プロセスの各段階において3次元データやICT等を活用するi-Constructionに取り組んでいる。

○我が国が目指すべき未来社会の姿「Society 5.0」の実現に向けて、様々な分野のデータ連携基盤の構築等を推進していくこととされている。

名称（時点、出典）	概要
第5期科学技術基本計画 （2016年1月、閣議決定）	我が国が目指すべき未来社会の姿として、Society 5.0を提唱。 ※Society 5.0：サイバー空間（仮想空間）とフィジカル空間（現実空間）を高度に融合させたシステムにより、経済発展と社会的課題の解決を両立する、人間中心の社会
統合イノベーション戦略2019 （2019年6月、閣議決定）	Society5.0 の実現のため、分野間及び分野ごとのデータ連携基盤の構築等を推進。
Society5.0実現による日本再興 ～未来社会創造に向けた行動計画～ （2017年2月、日本経済団体連合会）	国土全体に広がる 3 次元のデータベース「バーチャル・ジャパン」を官民で協力して構築することを提示。

Society5.0のイメージ図



出典：内閣府, Society 5.0 , https://www8.cao.go.jp/cstp/society5_0/index.html

- | 名称 | 概要 |
|--|--|
| 官民 ITS 構想・ロードマップ 2019
(2019年6月, IT戦略本部) | ・ダイナミックマップに係る情報流通体制の整備及びダイナミックマップに係る高度化を推進するとともに、国際標準化を推進。 |
| 戦略的イノベーション創造プログラム
(SIP)／自動走行システム | ・高度な自動走行システムの実現に向け、産学官共同で取り組むべき技術課題について、研究開発を2014年より5か年にわたって実施。ダイナミックマップの仕様の検討等を実施。 |
| 戦略的イノベーション創造プログラム
(SIP)第2期／自動運転(システムとサービスの拡張) | ・自動運転を実用化し普及拡大することで、社会的な課題の解決や質の高い生活をおくることができる社会の実現を目指すことを目的に、自動運転を活用した研究開発を2019年より開始。ダイナミックマップデータ紐付け・配信機能の実現に向けた検討等を実施。 |

(高精度 3 次元地図と動的データの紐付けルールを定め、整合的に活用する、という概念)

[illegible]

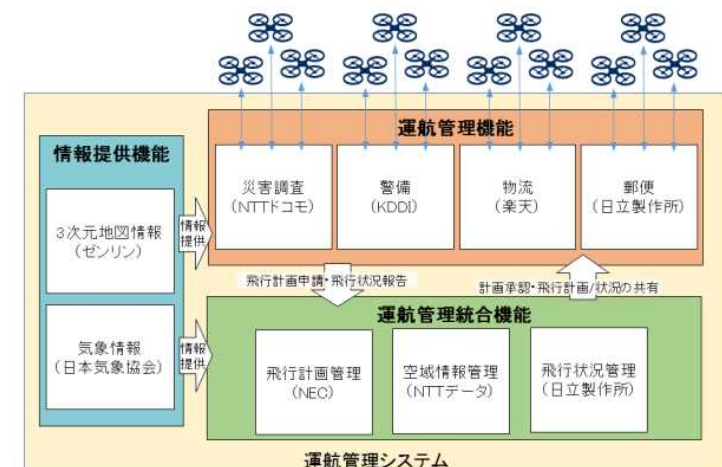
出典：高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部・官民データ活用推進戦略会議，
官民 ITS 構想・ロードマップ 2019，
<https://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/kettei/pdf/20190607/siryou9.pdf>

- ドローンを安全に運航するためには、気象情報や地形、建物の3次元地図をドローン事業者に提供する必要があり、同一空域・複数ドローン事業者のための運航管理システムの実証試験などが行われている。

同一空域・複数ドローン事業者のための運航管理システムの実証試験（福島ロボットテストフィールド）



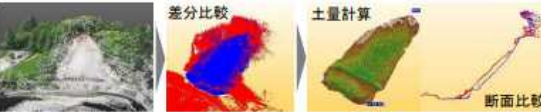
（国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構、福島県、南相馬市、日本電気株式会社、株式会社NTTデータ、株式会社日立製作所、株式会社NTTドコモ、楽天株式会社、KDDI株式会社、株式会社ゼンリン、一般財団法人日本気象協会）



- 国土交通省では、関係省庁・団体と一体となって、AI,IoT等の新技術や官民データをまちづくりにとりいれたスマートシティを推進。先行モデルプロジェクトとして、3次元点群データを活用した3次元空間情報データベース「VIRTUAL SHIZUOKA」の取組が選定された。
- 内閣府地方創生推進事務局では、まちづくりの計画や効果を3次元地図によって「見える化」する情報基盤の「i-都市再生」の構築を推進。CityGMLベースの技術仕様案を作成している。

「VIRTUAL SHIZUOKA」が率先するデータ循環型 SMART CITYコンソーシアム

◆新技術・データを活用した都市・地域の課題解決の取組

自動運転車による観光客の移動支援 ・オープンデータ化した3次元点群データからダイナミックマップを作成し、自動運転化したデマンドタクシーによる観光客の移動支援の実証実験 	災害対応の迅速化・インフラ維持管理 ・道路、河川等インフラ施設の3次元点群データの差分により経年変化を把握し、維持管理に活用 ・災害対応の迅速化のため、面的に3次元点群データを取得。被災前後の差分により速やかな情報把握と復旧活動に活用 
伊豆観光型MaaSとの連携 ・観光客の利便性向上、防災対策のため、交通事業者の運行情報や緊急災害情報をデジタルサイネージ・MaaSアプリで提供 	3次元空間情報データベース「VIRTUAL SHIZUOKA」 ・全国に先駆けて3次元点群データの取得・蓄積により3次元空間情報データベース(Point Cloud DB)を構築 ・官民の様々なデータ(位置、災害、交通、インフラ、人流等)と連携し、様々な分野での利活用を図る 

「i-都市再生」(都市再生の「見える化」情報基盤)

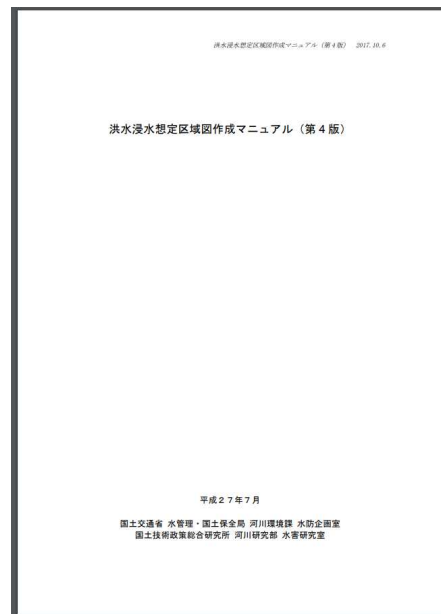


出典：国土交通省,スマートシティモデル事業 いよいよ始動
 ～先行モデルプロジェクト等の選定～(2019.5.31)
http://www.mlit.go.jp/report/press/toshi07_hh_000139.html

出典：内閣府地方創生推進事務局,「i-都市再生」モデル調査の募集開始について(2019.6.13)
<https://www.kantei.go.jp/jp/singi/tiiki/toshisaisei/itoshisaisei/model/index.html>

- 洪水や津波の浸水想定区域の作成（浸水解析等のシミュレーション）において、地形データ等が用いられる。
- ハザードマップで表示する災害リスク情報を、3次元地図と組み合わせることで、より伝わりやすくする取組も進められている。

洪水浸水想定区域図作成マニュアル（第4版） （国土交通省 水管理・国土保全局）



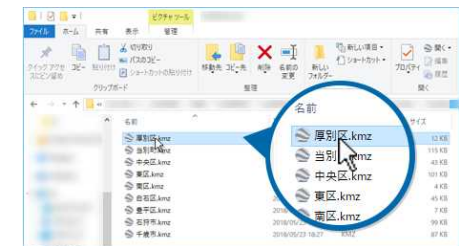
浸水解析の条件設定として

- ・地盤高として、5mメッシュ等のできる限り細密なデータを基本データとして設定
- ・粗度係数、空隙率、透過率の設定として、土地利用（空地・緑地、道路等）や建物敷地面積などを利用など

北海道における3次元浸水ハザードマップ （寒冷土木研究所）

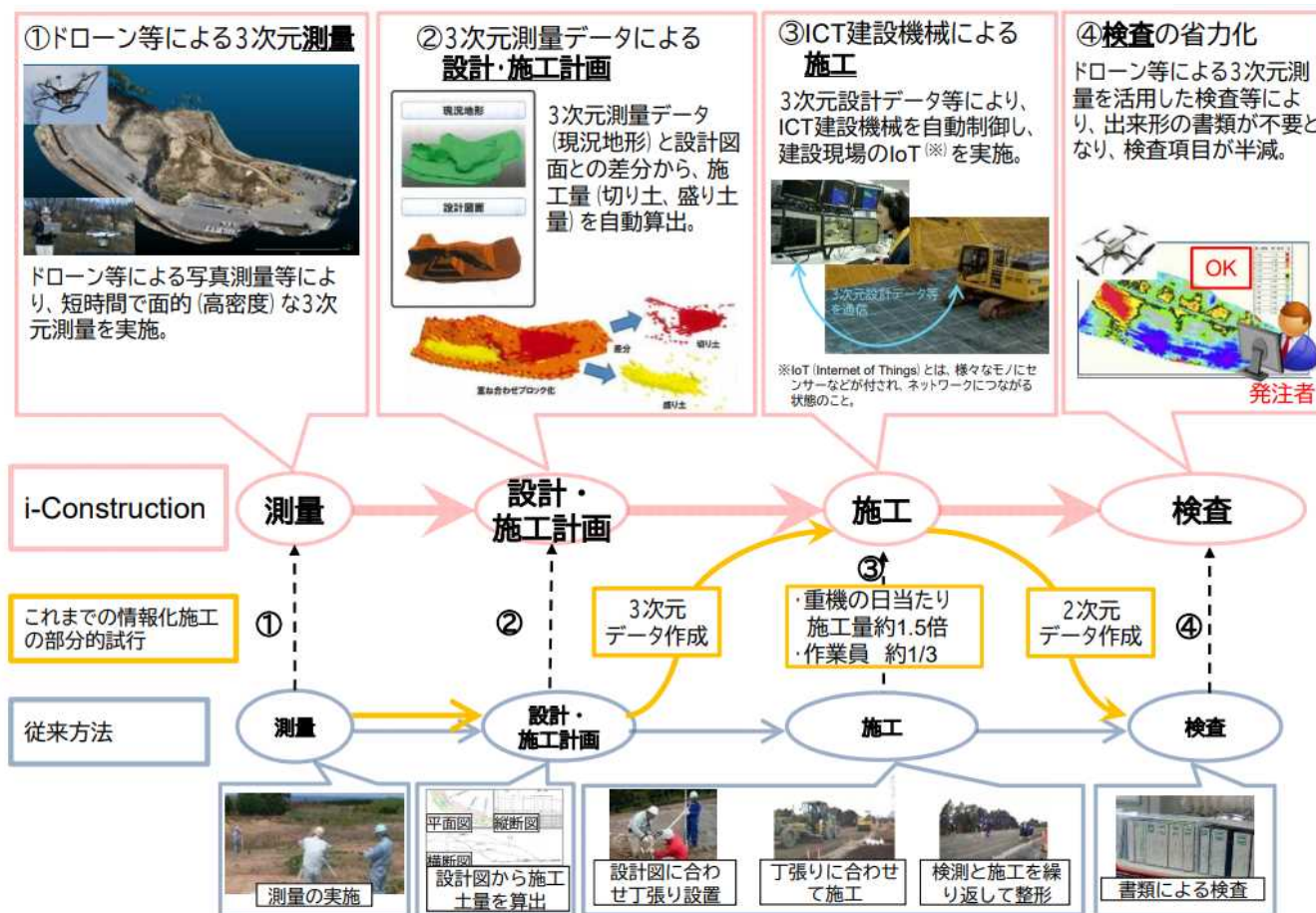


- ・氾濫の可視化
- ・データはKMZファイルで提供



- 国土交通省では、建設現場の生産性向上のため、3次元データ利活用方針を策定（平成29年11月）するなど、測量・調査から設計、施工、検査、維持管理・更新までのあらゆる建設生産プロセスの各段階において3次元データやICT等を活用するi-Constructionに取り組んでいる。

ICTの全面的な活用（ICT土工）



- 国土交通省では、国土交通省及び民間等が保有するデータを連携し、業務の効率化や施策の高度化、産学官連携によるイノベーションの創出を目指す「国土交通データプラットフォーム整備計画（仮称）」の取組を進めている。

国土交通データプラットフォームの機能

○3次元データ視覚化機能

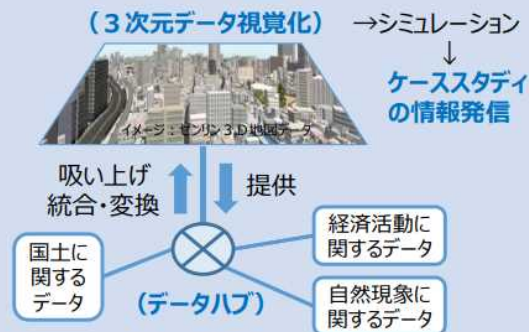
国土地理院の3次元地形データをベースに、3次元地図上に点群データ等の構造物の3次元データや地盤の情報を表示する。

○データハブ機能

国土交通分野の多種多様な産学官のデータをAPIで連携し、同一インターフェースで横断的に検索、ダウンロード可能にする。

○情報発信機能

国土交通データプラットフォームのデータを活用してシミュレーション等を行った事例をケーススタディとして登録・閲覧可能にする。



データ連携の考え方



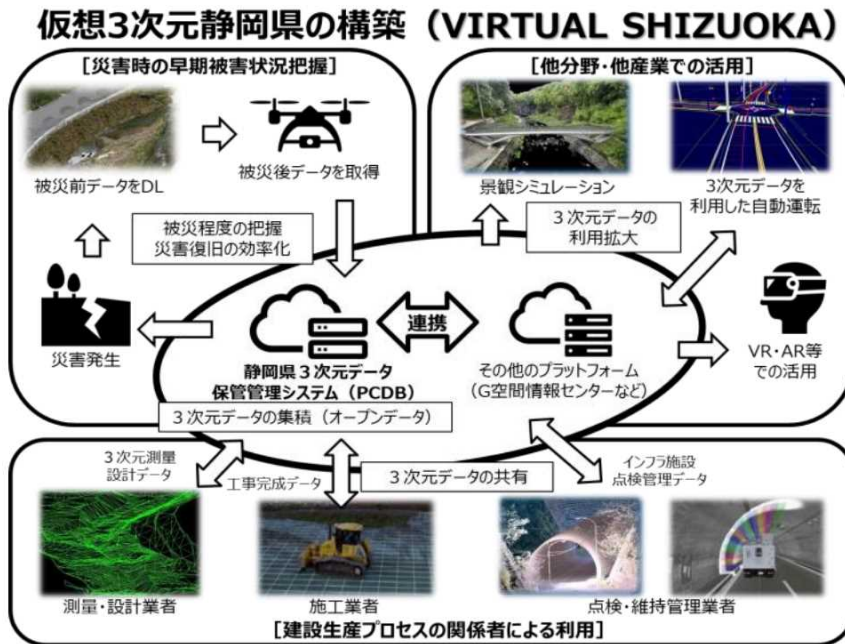
インフラデータプラットフォームの整備

- ・インフラ分野については、データ連携基盤として「インフラデータプラットフォーム」を整備し、インフラ分野のデータを集約。
- ・インフラデータプラットフォームでは、国土地理院の3次元地形データをはじめとする基盤地図情報を活用し、3次元地図上で構造物や地盤の情報の検索・表示・ダウンロードを可能に。

3次元地図の整備・活用に関する 自治体の動向

- 誰もが安全・安心で利便性が高く快適に暮らせるスマートな地域の形成を目指し、3次元点群データ流通のプラットフォームとなる「VIRTUAL SHIZUOKA」を構築。
- 工事完成図書として3次元点群データの納品を推進し、納品データを県の保管管理システム（PCDB）に集積し、オープンデータとして公開。
- 複数の計測手法による点群データを組み合わせたハイブリッドデータ整備を実施。

■取組の概要



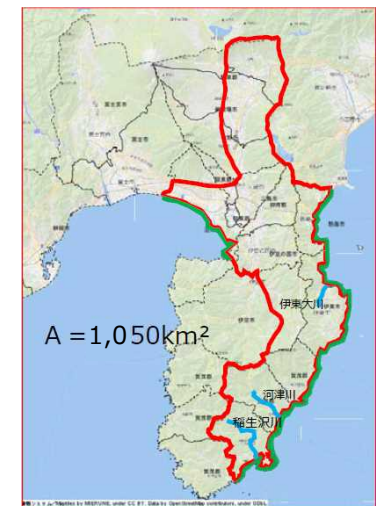
- ・3次元点群データを蓄積しオープンデータとして公開するデータベース「静岡県3次元データ保管管理システム（PCDB）」を2016年度に構築、試行運用。
- ・2017年度より、PCDBのデータを活用した産学官連携によるインフラ管理の共同研究や、自動運転の実証実験を実施。
- ・2019年度からは、モデル事業を立ち上げ、県が広域的に面的に3次元点群データを取得することで、あらゆる産業へのデータ利活用を推進し、地域課題の解決を図ることとしている。

出典：国土交通省、スマートシティの実現に向けたニーズ提案（静岡県の提案書）、
http://www.mlit.go.jp/toshi/city_plan/toshi_city_plan_tk_000046.html

■データ整備

- ・2019年度、モデル事業として、静岡東部・伊豆地域で面的に点群データを整備。
- ・航空レーザ計測、ALB計測とMMS計測を実施。
- ・各計測データを組み合わせたハイブリッドデータの整備*を実施。
- *品質確保の課題から、公共測量で実施せず。（仕様等の検討を併せて実施）

航空レーザ計測 A=1,050km²
 データ作成 A=1,050km²
 ※補備測量
 ALB計測：海岸線 — 河川（3河川） —
 MMS計測：420km



出典：静岡県提供資料より作成

■データ活用

- ・3次元点群データを道路・河川等のインフラ管理の効率化や災害復旧工事への活用、地域の魅力発信や課題対応に活用。
- ・3次元点群データの利活用場面を想定し、求められる品質の検討のための利活用検討委員会*を設置。

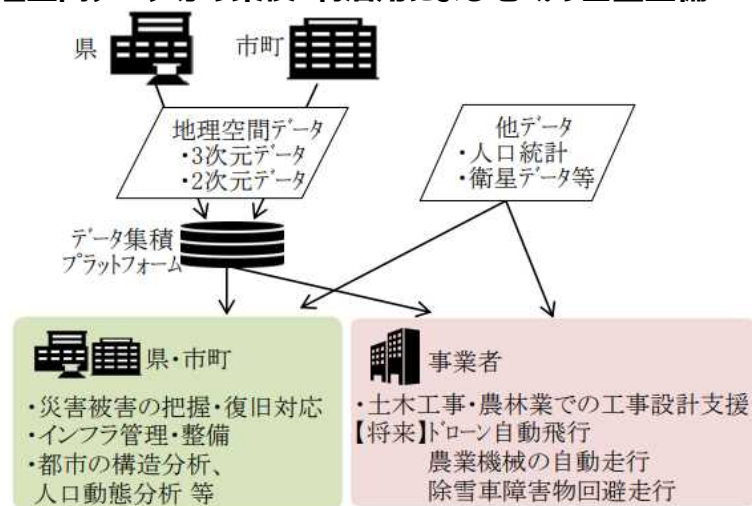
*利活用検討委員会の構成員
 東急（株）、伊豆急行（株）、首都高速道路（株）、伊豆半島ジオパーク推進協議会事務局

- 産業のイノベーションの創出、多様で質の高い暮らしの実現のため、多種多様なデータの利活用に取り組む指針として、ひょうご・データ利活用プランを2019年4月に策定。
- 同プランにおいて、県・市町が独自に保有する地理空間データを集積し、民・産・学・官が利活用できるデータプラットフォームの整備を検討。
- 全県土分の3次元データを作成し、2020年1月にG空間情報センターよりオープンデータとして公開*。

* <https://www.geospatial.jp/ckan/dataset/2010-2018-hyogo-geo-potal> にて公開

■ 取組の概要

ひょうご・データ利活用プラン
-地理空間データ等の集積・利活用による地域の基盤整備-



県・市町が独自に保有する、災害対応・インフラ管理等の基礎データである地理空間データを集積し、民・産・学・官が利活用できるデータプラットフォームを整備

＜集積するデータ＞

- ・全県域の土地・建物・樹木の3次元データ
- ・道路・河川・山林、避難所・公共施設・文化財等の位置、各種指定区域等2次元データ

出典：兵庫県，ひょうご・データ利活用プランの推進，
https://web.pref.hyogo.lg.jp/kk26/johoseisaku/data_plan/index.html

■ データ整備

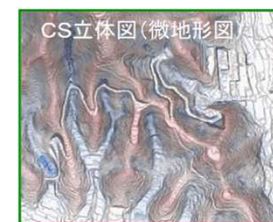
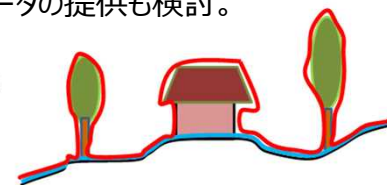
- ・航空レーザ測量データから、全県土分の1mメッシュDSM、DEM、CS立体図を作成。G空間情報センターよりオープンデータとして公開*。
- ・今後、ドローン等で取得するデータの提供も検討。

【データの種類】

- ・**DSM** 建物や樹木を含む3次元データ
- ・**DEM** 建物や樹木を取り除いた地表面の3次元データ

・**CS立体図**

- －色彩の濃淡により微かな地形の凹凸を表現
- －樹木で覆われた地面の形状や、特異な箇所を判読可能



出典：兵庫県提供資料より作成

■ データ活用

県・市町	・災害被害の把握・復旧対応（前後のデータ比較による土砂流出量の算出等） ・インフラ管理・整備（災害発生箇所の予測、PC上での簡易測量等）
事業者	・土木工事・農林業での工事設計支援 【将来の利活用の拡がり】 ・ドローン目視外飛行、農業機械の自動走行、除雪車の障害物回避走行等

- 既存産業やまち（地域）のイノベーションの促進を目的として、エコパ（小笠山総合運動公園）を中心とした愛野エリアを「近未来技術を磨く実証フィールド」と位置付け、2018年度より実証実験等を実施。
- 愛野エリアの3次元点群データを取得し、自動運転の実証実験などへ活用を目的として、市HPよりオープンデータとして提供。

■取組の概要

エコパドリームプロジェクト

新たな技術開発や人材育成、産学官連携などの新たな価値創出につなげていくことを目指して進める「実践型」のプロジェクト



袋井市役所が実証実験のワンストップサービスを実現



出典：袋井市, エコパドリームプロジェクト,
<https://www.city.fukuroi.shizuoka.jp/kurashi/soshiki/04/02/1543566919680.html>

■データ整備

- ・民間事業者の実証実験などに役立てるために、愛野エリア周辺の3次元点群データをMMSにより取得し、市HPよりオープンデータとして公開。



出典：袋井市, エコパドリームプロジェクト,
<https://www.city.fukuroi.shizuoka.jp/kurashi/soshiki/04/02/1543566919680.html>
 (右表及び3次元点群データの表示図は、提供データ等より国土地理院追記)

■データ活用

- ・静岡県の事業「しずおか自動運転ShowCaseプロジェクト」と連携し、自動運転技術の検証を実施（市の整備した3次元点群データを県が活用）。
- ・市は自動運転技術啓発と市内企業等のイノベーション促進を図るためのセミナーを開催。

出典：袋井市提供資料より作成

○ 課題等に関する主なコメントは下記の通り

- 公共測量成果として品質が担保されているデータをオープンデータとすることは重要と考える。一方でオープンデータとして提供していることをどのようにPRするかは課題。
- 自治体（特に市町村の担当者）は、データの価値（地域活性化）を認識していない状況と思われる。また、県のオープンデータの担当者は、県下の市町村のどこがデータを保有しているか把握しづらい。
- データの権利（著作権・著作者人格権）が曖昧なことが多い。発注仕様書で明確になるようにしておく必要がある。
- データを活用してもらうにあたって、必要な情報をメタデータとして用意する必要がある。また、どのようなデータかを閲覧できるようにしておく仕組みも必要と考える。
- 今後、データ整備の進捗や市町村のデータを集約する等で、データが多くなっていくと、管理をどうするかが課題になる。

品質確保・整合性確保

- 国土地理院は、国・自治体等の測量計画機関が実施する公共測量の作業規程の規範となる「作業規程の準則」を策定。
- 3次元地図に関連する測量として、航空レーザ測量や車載写真レーザ測量などの作業手順について、規程やマニュアルを策定。

○作業規程（測量法第33条）

測量計画機関は、公共測量を実施しようとするときは、当該公共測量に関し観測機械の種類、観測法、計算法その他国土交通省令で定める事項を定めた作業規程を定め、あらかじめ、国土交通大臣の承認を得なければならない。これを変更しようとするときも、同様とする。

2 公共測量は、前項の承認を得た作業規程に基づいて実施しなければならない。

○作業規程の準則（測量法第34条）

国土交通大臣は、作業規程の準則を定めることができる。

→ 各測量計画機関の作業規程作成の規範となるもの



3次元地図に関連する作業手順

「作業規程の準則」

- ・航空レーザ測量を平成20年3月に、車載写真レーザ測量を平成28年3月に反映。

「マニュアル（案）」※作業規程の準則第17条に規定されている、国土地理院が定める「新しい測量技術による測量方法に関するマニュアル」

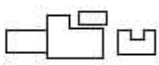
- ・UAVを用いた公共測量マニュアル（案）を策定（平成28年3月（平成29年3月改正））
- ・地上レーザスキャナを用いた公共測量マニュアル（案）を策定（平成29年3月）
- ・UAV搭載型レーザスキャナを用いた公共測量マニュアル（案）を策定（平成30年3月）
- ・航空レーザ測深機を用いた公共測量マニュアル（案）を策定（平成31年4月）

○作業規程の準則・マニュアルでは、主に構造物の水平位置・地形の高さに関する基準は定めているが、構造物の高さの精度に関する基準や立体形状として取得する基準を定めていない（地図情報レベル、取得基準等）。

作業規則の準則 第80条 数値地形図データの精度（数値地形図データの位置精度及び地図情報レベル）

地図情報レベル	水平位置の標準偏差	標高点の標準偏差	等高線の標準偏差
250	0.12m以内	0.25m以内	0.5m以内
500	0.25m以内	0.25m以内	0.5m以内
1000	0.70m以内	0.33m以内	0.5m以内
2500	1.75m以内	0.66m以内	1.0m以内
5000	3.50m以内	1.66m以内	2.5m以内
10000	7.00m以内	3.33m以内	5.0m以内

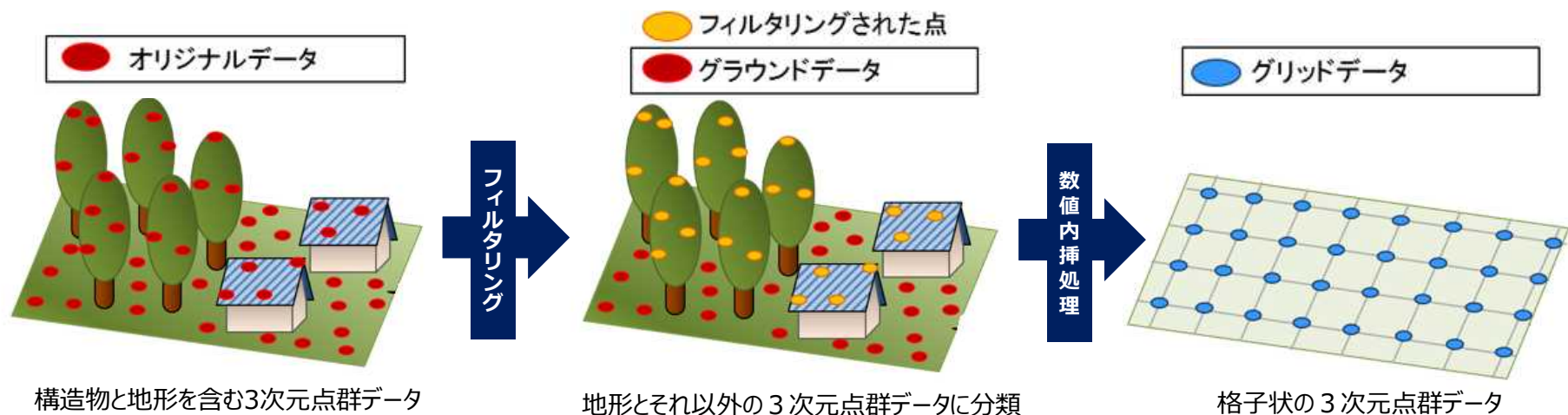
作業規則の準則 公共測量標準図式 - 普通建物の取得基準（一部抜粋）

大分類	中分類	分類コード	名称	地図情報レベル				図式	データタイプ					標準	適用	備考
				500	1000	2500	5000		取得方法	図形区分	データレコード	方向	属性数値			
建	物	30 01	普通建物						外形・外周を取得（輪郭点図様一致）					3	3層未満の建物及び3層以上の木造等で構築された建物をいう。	ポーチ・ひさし・外付階段は図様（黒線1.0mm、白部0.5mm）とする。
											面	E1				
									中図様・外周を取得（輪郭点図様一致）	31						
									建物図	32						
									階層図	33	線	E2				
									外付階段（黒線）	34	面	E1				
									外付階段（階層図）	99	線	E2				

- 作業規程の準則・マニュアルでは、地図情報レベルを満たすための要件等を定めている。
- 一部において構造物の高さの取得も見据えた基準はあるものの、主としては構造物の水平位置・地形の高さに関する基準となっている。

作業規則の準則・マニュアルで定める要件等

測量手法	精度/各地図情報レベル等を満たすための要件	想定している主な成果	成果の主な用途
航空レーザ	地図情報レベル500（格子間隔0.5m以内）/※ 地図情報レベル1000（格子間隔1m以内）/※ 地図情報レベル2500（格子間隔2m以内）/※ 地図情報レベル5000（格子間隔5m以内）/※ ※航空レーザ計測を、下記データ間隔（β）を満たし、格子内に1点以上になるよう計画。 （式） $\beta = \alpha / \theta$ （α：格子間隔、定数θ：1.1～1.5）	格子状の標高データである数値標高モデル（グリッドデータ） ※得られる成果等 オリジナルデータ、グラウンドデータ、グリッドデータ等	土木工学、防災、環境保全等
車載写真レーザ MMS	<レーザ点群を数値図化の基準とする場合> 地図情報レベル500 / 点群密度400点/m ² 以上 地図情報レベル1000 / 点群密度100点/m ² 以上 <複合表示により立体的構造を持つ地物の数値図化※> 地図情報レベル500 / 点群密度50点/m ² 以上 地図情報レベル1000 / 点群密度13点/m ² 以上 ※複合表示：レーザ点群と写真を重畳した色付き点群を使用した3次元空間での図化。 地図情報レベルで高さの基準は定めていないものの、立体構造を持つ地物の図化についての基準を定めている。	数値地形図（図化データ） ※得られる成果等 数値地形図（図化データ）、3次元点群データ等	道路台帳附図等 ※自動運転用地図の整備にも活用



作業規則の準則・マニュアルで定める要件等

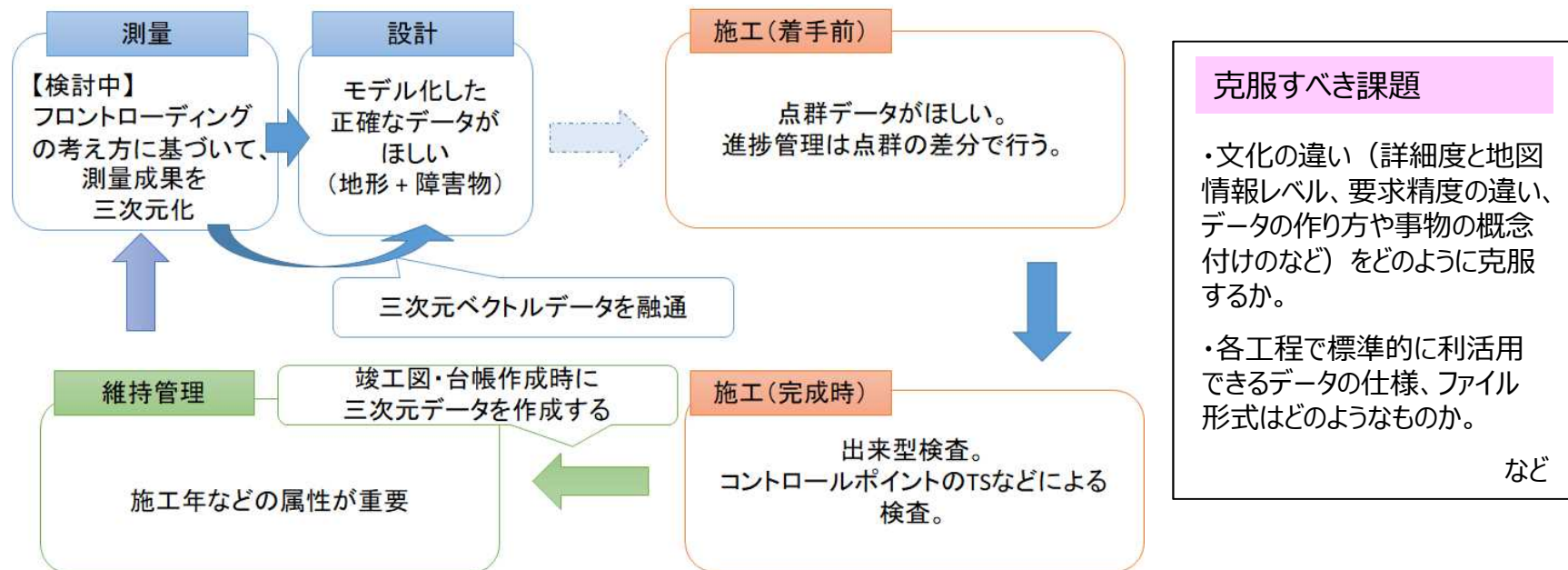
測量手法	精度/各地図情報レベル等を満たすための要件	想定している主な成果	成果の主な用途
UAV (写真)	<数値地形図 (図化データ) > 地図情報レベル250/地上画素寸法: 0.02m以内 地図情報レベル500/地上画素寸法: 0.03m以内 <3次元点群データ (グラウンドデータ) ※> 位置精度 0.05m 以内 / 地上画素寸法0.01m 以内 位置精度 0.10m 以内 / 地上画素寸法0.02m 以内 位置精度 0.20m 以内 / 地上画素寸法0.03m 以内 ※三次元形状復元計算 (SfM/MVS (※注)) によるものを想定。等	数値地形図 (図化データ) 、 3次元点群データ (グラウンドデータ、グリッドデータ) ※得られる成果等 数値地形図 (図化データ) 、オリジナルデータ、グラウンドデータ、グリッドデータ等	各種施設の台帳附図、 i-Construction に係る各種工事のための測量等
UAV (レーザ)	<3次元点群データ (オリジナルデータ、グラウンドデータ、グリッドデータ) > ・地形取得 要求精度 10cm (標準偏差) (植生の影響が少ない箇所) / 10~100 点/m ² (植生等影響がある箇所) / 20~200 点/m ² ・航空レーザの補間 要求精度 15cm (標準偏差) / 10 点/m ² ・出来形管理 要求精度(X,Y,Z) ±5cm 以内 / 100 点/m ² ・起工測量 要求精度(X,Y,Z) ±10cm 以内 / 4 点/m ² <数値地形図 (図化データ) > 地図情報レベル500 / 400点/m ² 以上 地図情報レベル1000 / 100点/m ² 以上 等	3次元点群データ (オリジナルデータ、グラウンドデータ、グリッドデータ) 、数値地形図 (図化データ) ※得られる成果等 オリジナルデータ、グラウンドデータ、グリッドデータ、数値地形図 (図化データ) 等	i-Construction に係る各種工事のための測量等
地上レーザ	地図情報レベル250/ (地形) 放射方向の観測点間隔330mm、(地物) 放射方向の観測点間隔25mm、放射方向のスポット長径50mm 地図情報レベル500/ (地形) 放射方向の観測点間隔330mm、(地物) 放射方向の観測点間隔50mm、放射方向のスポット長径100mm 等	数値地形図 (図化データ) 、 3次元点群データ (グラウンドデータ、グリッドデータ) ※得られる成果等 数値地形図 (図化データ) 、オリジナルデータ、グラウンドデータ、グリッドデータ等	i-Construction に係る各種工事のための測量等
航空レーザ測深機	<3次元点群データ (グラウンドデータ) > 地図情報レベル500 (格子間隔0.5m以内) / ※ 地図情報レベル1000 (格子間隔1m以内) / ※ 地図情報レベル2500 (格子間隔2m以内) / ※ 地図情報レベル5000 (格子間隔5m以内) / ※ ※レーザ光線の照射間隔を格子間隔の 1/1.1 から 1/1.5 を標準 等	3次元点群データ (グラウンドデータ、グリッドデータ) ※得られる成果等 オリジナルデータ、グラウンドデータ、リッドデータ等	河川管理等

(※注) SfM/MVS (Structure from Motion/Multi View Stereo)

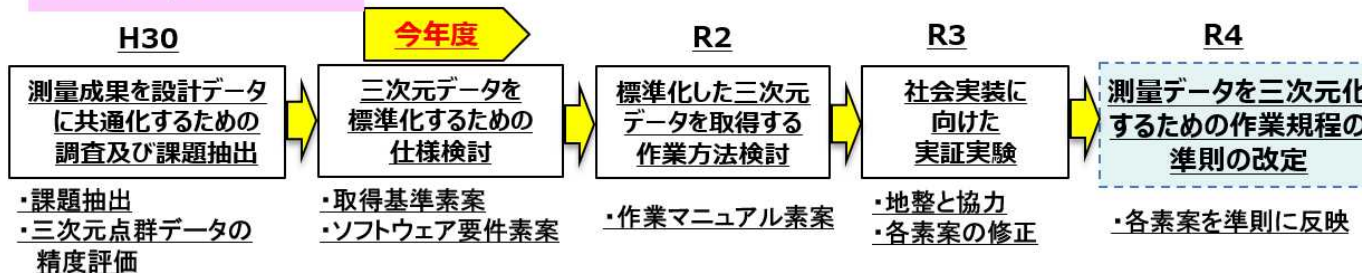
SfM はコンピュータビジョンに由来する技術で、重複して撮影された複数の写真から抽出した多数の特徴点を用い、カメラの内部標定要素及び外部標定要素、特徴点の三次元座標を一度に求める手法。SfMによって求められた三次元幾何情報を基に、複数の写真間でのマッチングを行うことにより高密度の三次元点群やメッシュモデルを作成するのが MVS。SfM/MVSソフトウェア上では SfM 処理と MVS 処理が一貫して行われる。

○測量における3次元地図整備(構造物の3次元整備含む)に向けた規程・マニュアル策定に向けて、現在、政府の「官民研究開発投資拡大プログラム(PRISM)」において、i-Constructionにおける利用を意識し、令和4年度の準則反映に目指し検討を進めているところ。

＜数値地図を、測量、設計、施工、維持管理のライフサイクル全体で利活用可能な三次元ベクトルデータに＞

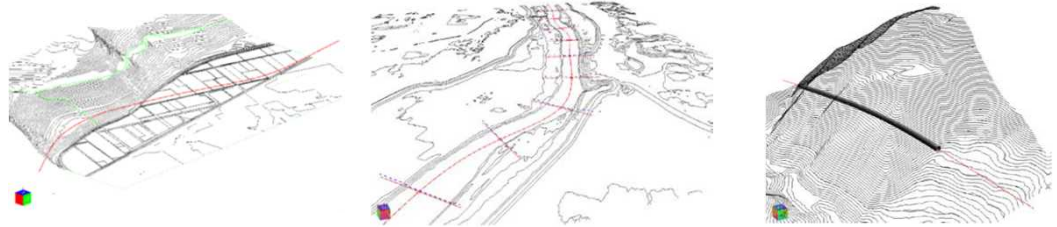
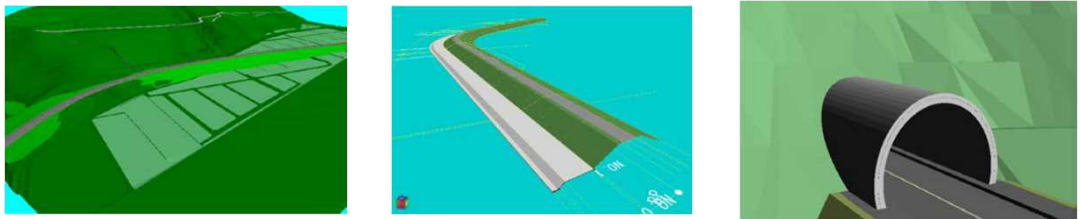
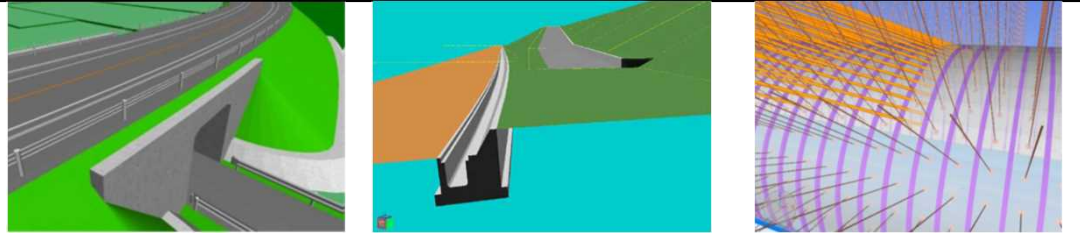


ロードマップ



他の規格の動向(土木分野の詳細度)

- JACICの社会基盤情報標準化委員会が、土木分野における統一的な詳細度の定義として「土木分野におけるモデル詳細度標準（案）」を提案しており、共通定義と工種別のイメージが整理されている。
- 国土交通省のCIM導入ガイドライン（案）において、3次元モデル作成に用いる定義として引用されている。

詳細度	共通定義	工種別のモデル化イメージ（土工部（道路）、土工部（河川）、山岳トンネル）
100	対象を記号や線、単純な形状でその位置を示したモデル。	
200	対象の構造形式が分かる程度のモデル。標準横断で切土・盛土を表現、または各構造物一般図に示される標準横断面を対象範囲でスイープさせて作成する程度の表現。	
300	附帯工等の細部構造、接続部構造を除き、対象の外形形状を正確に表現したモデル。	
400	詳細度300に加えて、附帯工、接続構造などの細部構造および配筋も含めて、正確に表現したモデル。	
500	対象の現実の形状を表現したモデル。	—

- OGC（地理情報の標準化に取り組む国際的な非営利団体）は、3D都市モデルのための規格「CityGML」を策定している。
- 「CityGML」では、都市空間のモデリングのため、LOD(Levels of detail)の概念を導入している。

	LOD0	LOD1	LOD2	LOD3	LOD4
Model scale description	regional, landscape	city, region	city, city districts, projects	city districts, architectural models (exterior), landmark	architectural models (interior), landmark
Class of accuracy	lowest	low	middle	high	very high
Absolute 3D point accuracy (position / height)	lower than LOD1	5/5m	2/2m	0.5/0.5m	0.2/0.2m
Generalisation	maximal generalisation	object blocks as generalised features; > 6*6m/3m	objects as generalised features; > 4*4m/2m	object as real features; > 2*2m/1m	constructive elements and openings are represented
Building installations	no	no	yes	representative exterior features	real object form
Roof structure/representation	yes	flat	differentiated roof structures	real object form	real object form
Roof overhanging parts	yes	no	yes, if known	yes	yes
CityFurniture	no	important objects	prototypes, generalized objects	real object form	real object form
SolitaryVegetationObject	no	important objects	prototypes, higher 6m	prototypes, higher 2m	prototypes, real object form
PlantCover	no	>50*50m	>5*5m	< LOD2	<LOD2
...to be continued for the other feature themes					

出典：OGC, CityGML2.0, <https://www.opengeospatial.org/standards/citygml>



CityGML形式
世界標準化団体OGCにより策定されている

出典：内閣府地方創生推進事務局, 「i-都市再生」技術仕様案 (i-UR 1.0) の公開について (2019.5.7) より, 国土地理院編集, https://www.kantei.go.jp/jp/singi/tiiki/toshisaisei/itoshisaisei/kisyahappyou1_0/index.html

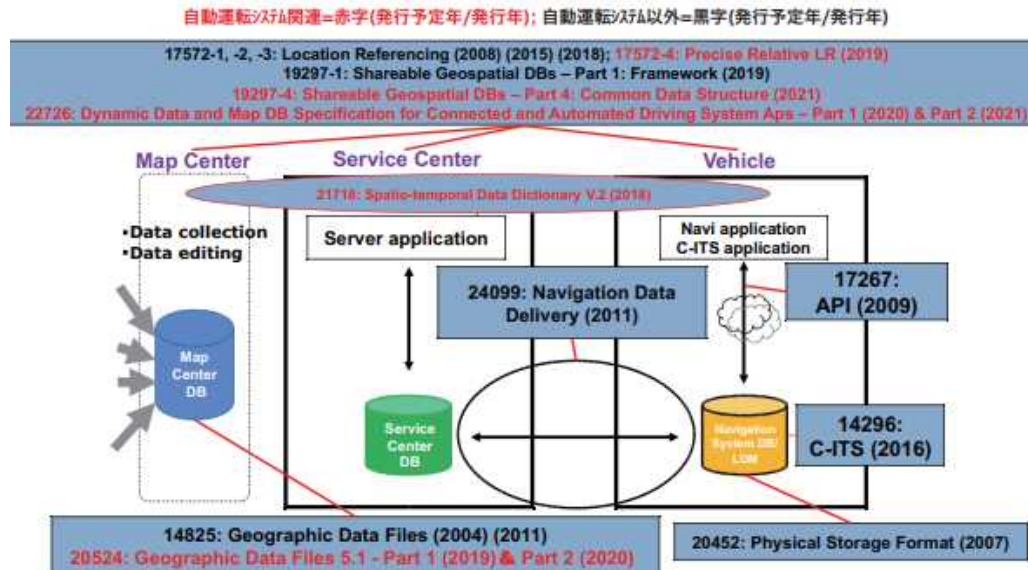
他の規格の動向(自動運転、ドローン)

- 自動車の自動運転、ドローンの運行管理のため地図データについて、ISOにおける国際標準化活動が現在進められている。

活動単位*	活動概要
TC204/WG3	• TC204：高度道路交通システム（ITS）の委員会。WG3にて、自動車の自動運転等のアプリケーションに対応した地理データファイル（Geographic Data Files）等の検討を実施中。 • 今後TC211（地理情報の委員会）とJoint Working Groupで対応していくこととしている。
TC20/SC16	• TC20：航空機および宇宙機の委員会。SC16は無人航空機システムに関する国際標準化を進める。 • SC16にて、2019年1月に地理空間情報データモデルの新作業項目（NP）提案が承認された。

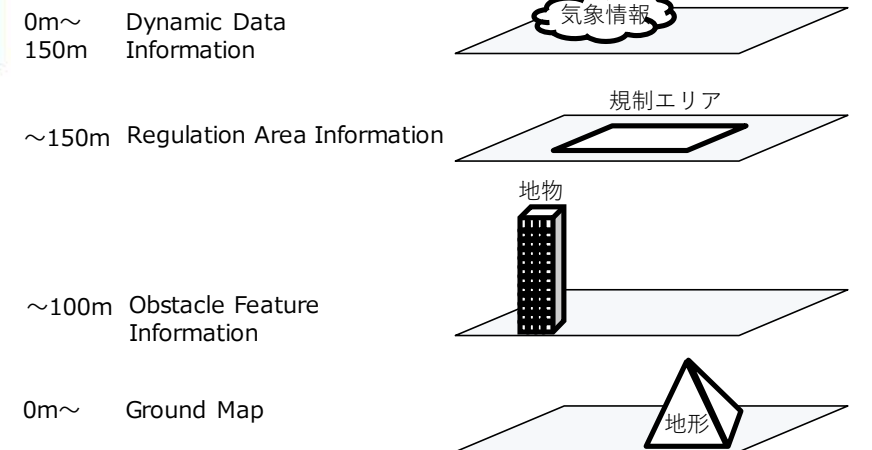
*TC: Technical Committee, SC: Sub Committee, WG: Working Group

TC204/WG3のワークアイテム（2019/4現在）



出典：公益財団法人自動車技術会, ITSの標準化2019,
https://www.jsae.or.jp/01info/org/its/its_2019_jp.pdf

ドローン運航管理システムに必要となる情報の分類 (ISO/CD 23629-7)



※飛行領域に関する高さは各国の規定に準ずる

出典：株式会社ゼンリン・株式会社三菱総合研究所提供資料

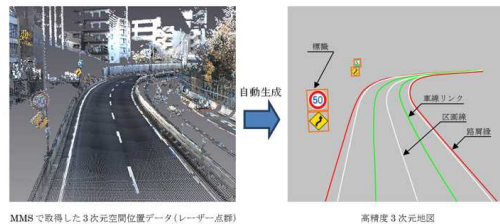
- 自動運転などの分野において、3次元地図の地物抽出・図化など、手動で行われる作業の代替として、AI等を用いた自動化手法の開発が進んでいる。

自動運転分野（自動図化に関する技術開発の動向）

高精度3次元地図向け「自動図化技術」と「差分抽出技術」（三菱電機）

- MMSのレーザー点群とカメラ画像データから、区画線・標識など地図作成に必要な情報のみをAIを活用して自動的に抽出・認識し、高精度3次元地図を作成。地図作成時間を10分の1以下に短縮。
- 過去と最新の点群データより、変更箇所を判別する差分抽出技術を開発

高精度3次元地図向け「自動図化技術」と「差分抽出技術」を開発



出典：三菱電機 高精度3次元地図向け「自動図化技術」と「差分抽出技術」を開発、
<http://www.mitsubishielectric.co.jp/news/2017/0316.html>

物体自動認識・自動図化に関する技術開発（アイサンテクノロジー・三菱電機）

- 計測した点群データ、写真画像などから、不要となるデータ（車両、人物）の特定を自動で特定（ワンクリックでの操作）する技術を搭載したソフトウェアを販売。
- 今後、自動運転用高精度3次元地図作成向けに、AIを活用した図化技術を搭載したソフトウェアの販売を予定。

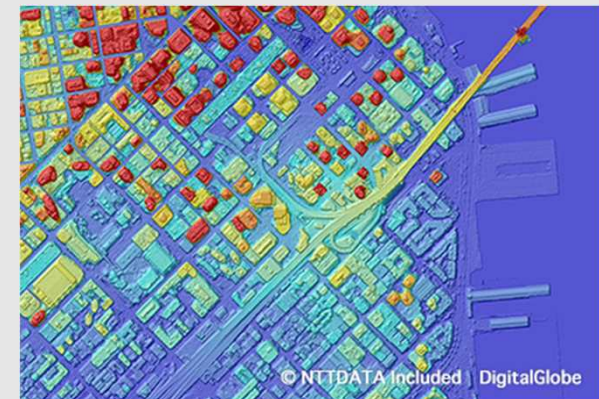
物体自動認識



出典：アイサンテクノロジー、3DWING、
<https://www.aisantec.co.jp/products-services/3dwing/>
およびヒアリング

AW3D（3次元データの作成・提供サービス）（NTTデータ）

- 衛星画像・画像処理・機械学習による自動抽出等により、建物の抽出を効率化。



出典：株式会社NTTデータ・一般財団法人リモート・センシング技術センター（RESTEC）、AW3D、
<https://www.aw3d.jp/products/enhanced/>、
<https://www.aw3d.jp/products/building/>

国家座標とは

国家座標とは、その国の**位置の基準**である。具体的には、その国において**緯度、経度、高さ**やこれに準ずる座標（数値）で位置を表す場合の基準をいう。我が国においては、**測量法第11条で定められた基準**に準拠した緯度、経度、標高、平面直角座標、地心直交座標が、**測量に限らず**、様々な法令や民間の地図や図面などで位置を表現する場合の基準として用いられ、国家座標となっている。

同じ位置の数値が複数存在すると**社会的な混乱**が生じるが、国家座標に準拠・整合したものに統一されていることで、誰もが安心して位置情報を利活用することが可能となる。

日本の国家座標の定義や分かりやすく説明する場合の例は以下のとおり。

【定義】

国家座標とは、その国の位置の基準である。

日本の国家座標とは、測量法第11条で定められた基準に準拠した緯度、経度、標高、平面直角座標、地心直交座標である。



【日本の国家座標やその一部を分かりやすく伝える場合の例】

- 1) 国家座標とは、**日本経緯度原点**の座標と整合する座標である。
- 2) 国家座標とは、日本水準原点の標高と整合する座標である。
- 3) 国家座標とは、**基盤地図情報**の位置と整合する座標である。
- 4) 国家座標とは、国土地理院の地図やこれを使用して作成される道路地図など**一般の地図**の座標と整合する座標である。
- 5) 国家座標とは、日本経緯度原点等の測量の基準（測量法第11条）及び**国家基準点**の成果と整合する座標である。
- 6) 国家座標とは、**三角点**や**電子基準点**と整合する座標である。
- 7) 国家座標とは、国家基準点の成果と整合した緯度、経度、標高、平面直角座標、地心直交座標などの座標値を指す普通名詞である。
現在の日本の国家基準点成果は、**世界測地系（地球基準座標系）**のひとつである測地基準座標系「**日本測地系2011**」に準拠しており、いわゆる国家座標である。



なお、これまでは、基準日（元期）に固定した国家座標が用いられてきたが、これからは、3次元の座標値（緯度・経度・高さ）に時点情報を加えた**4次元の国家座標（JGD4D）**も必要となる。

時間を含めた4次元の国家座標（JGD4D）は、任意の時刻間の変換（地殻変動補正）によって実現される。

※整合とは、同一地点の座標が測定の誤差の範囲内で一致していることをいう。

※国家基準点とは、三角点、水準点、電子基準点等をいう。

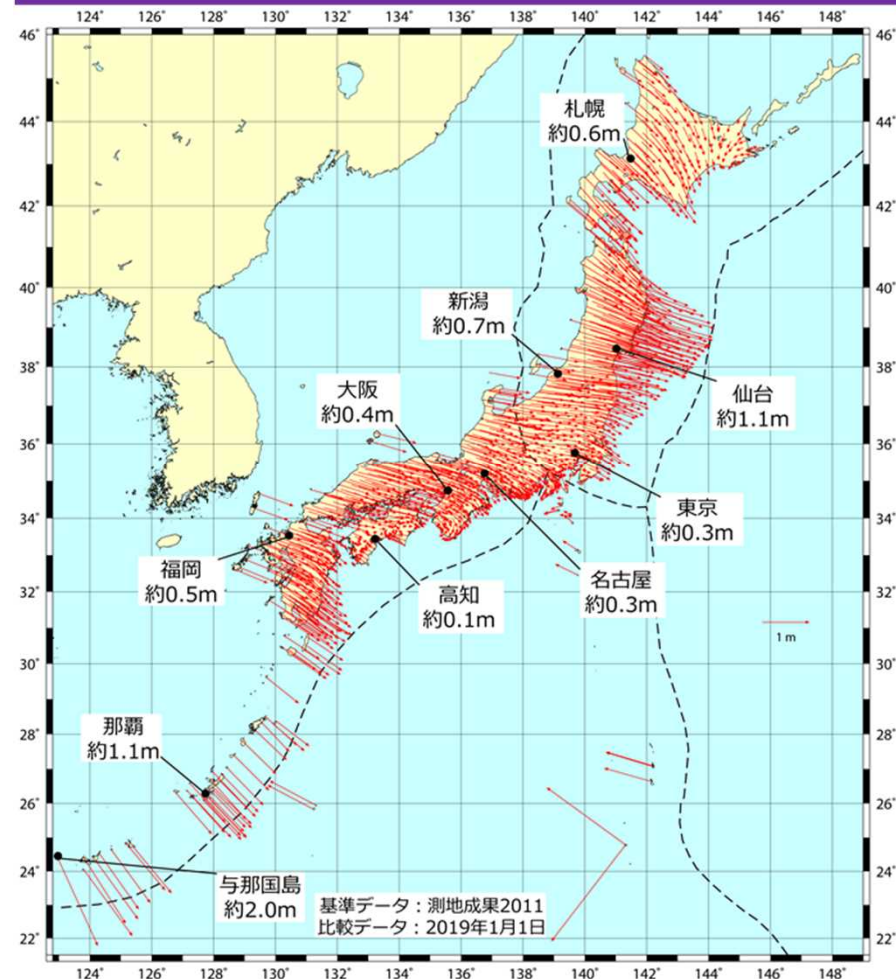
○GPSによる位置を**基準日時点の位置座標（国家座標）に合わせる**ことで、いつでも安心して位置情報サービスを提供できるようになる。



地殻変動により大地は常に動いている。GPSなどによる衛星測位の位置が地図と合わない可能性がある。

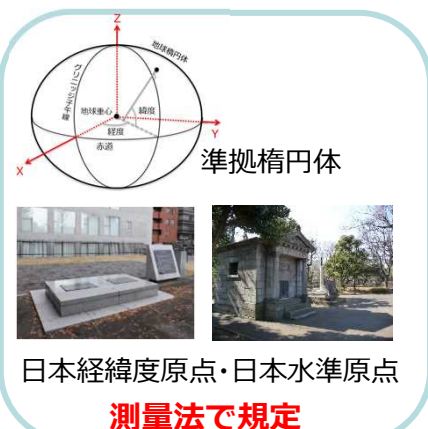
・平常時でも年最大10cm移動

電子基準点が捉えた基準日からの累積地殻変動量（水平）



○国家の位置の基準（国家座標）に合わせれば、誰がいつ測った位置情報とも重ねて活用できる。

公的な基準だから安心

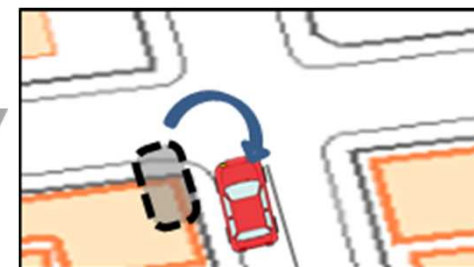


北緯 xx.xxx度
東経 yyy.yyy度
標高 hh.hhhメートル

地図上の正しい位置に重なる



自車の位置を地図上で正確に特定



事故・混乱を回避

計測位置

地図上での特定位置

距離や面積が法令に整合



国家座標非準拠だと…

いつ時点の座標？
座標系は同じ？
…

距離 わからない？

国家座標準拠だと…

基準日にはこの座標だった！
座標系は同じ！
…

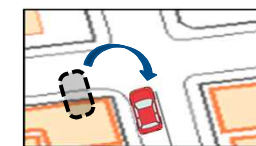
距離 〇〇km！

地殻変動が補正され長持ち

国家座標準拠の地図だと…



〇年後

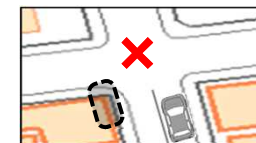


地殻変動に合わせて正確に特定

国家座標非準拠の地図だと…



〇年後



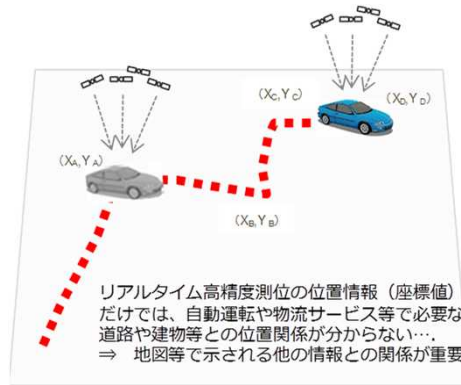
正確な特定ができない！

○信頼性の高い測量・測位環境を確保するための日本の国家座標



- 高精度測位社会の実現には、測位と地図を整合が必要であり、測位と地図の双方が国家座標に準拠していることが重要である。
- 測位の結果を国家座標にそろえるための取組を実施している（公共測量による地図は国土地理院の規程・マニュアルに基づき国家座標に準拠）。

- 測量や地図は、**測地成果2011の位置（国家座標）**で作成
- 測位の結果**を、地殻変動を補正し、**国家座標に揃えることが必要**

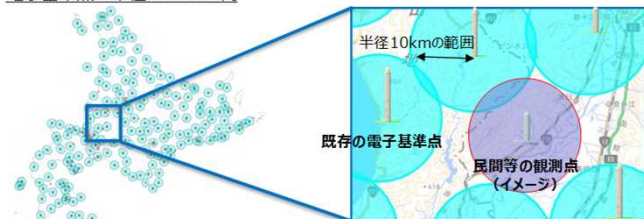


既存の地図との
重ね合わせ

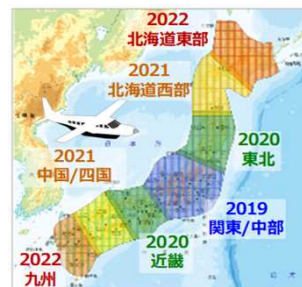


- 地殻変動の常時補正（地殻変動補正システムの開発）
セミ・ダイナミック補正を応用した測位利用のための新たな補正システムを開発。
2019年度より試験運用。2021年度より正式運用。
- 電子基準点網の充実（民間等のGNSS連続観測点の活用）
高密度化により、リアルタイム高精度測位の性能が向上するとともに、地殻変動監視の空間分解能が向上。
- 航空重力測量の実施による精密重力ジオイドの構築
衛星測位で迅速に標高が決まる社会を実現。

電子基準点の半径10 kmの円



民間等のGNSS連続観測点の活用



航空重力測量実施計画

地殻変動補正システムのイメージ



公共測量成果等の 多様な分野への流通促進

- 国土地理院は測量を所管する機関として、公共測量の計画書の提出を受け、助言を実施する立場にある。
- 「地図の利用手続のあり方検討部会報告」にて、公共測量成果等の流通促進のため、データ集約・提供の枠組みの構築が示されている。

測量法（計画書についての助言）

第三十六条 測量計画機関は、公共測量を実施しようとするときは、あらかじめ、次に掲げる事項を記載した**計画書を提出して、国土地理院の長の技術的助言**を求めなければならない。その計画書を変更しようとするときも、同様とする。

- 一 目的、地域及び期間
- 二 精度及び方法



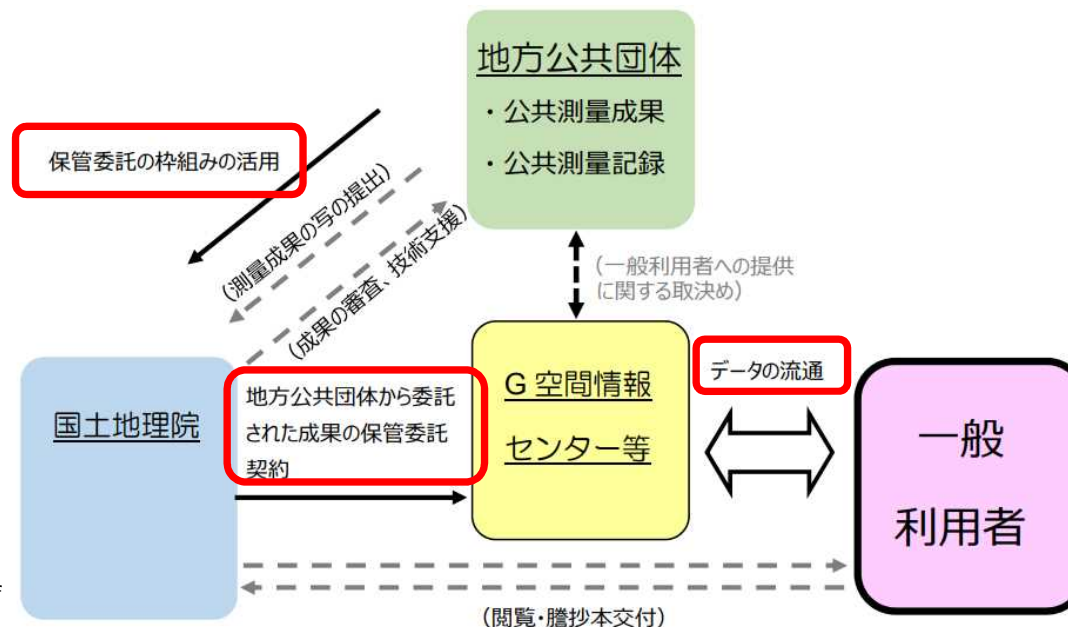
公共測量についての技術的助言

測量法（測量成果の写しの保管及び閲覧）

第四十二条 第3項

測量計画機関は、当該測量計画機関の作成に係る**測量成果及び測量記録の保管並びに当該測量成果に係る次条又は第四十四条第一項の承認の申請の受理に関する事務を国土地理院の長に委託**することができる

地方公共団体の測量成果を流通させる新たな枠組み（案）



○内閣官房「地方公共団体オープンデータ推進ガイドライン（改定版）」関連の手引きでは、オープンデータ化を見据えてあらかじめ発注仕様書においてデータの権利（著作権・著作者人格権）の所在等を明文化することが推奨されている。

- 地方公共団体が、外部業者に委託して作成・収取するデータを二次利用可能な条件で公開できるようにするためには、必要な条文を契約書に盛り込むことが望ましいです。

契約書に盛り込むべき条文の例 （甲：地方公共団体 乙：外部業者）

第〇条 著作権及び著作者人格権

1 乙は、乙が本業務を行うにあたり新たに作成した著作物（以下「新規著作物」という）の著作権法第27条及び第28条に定める権利を含むすべての著作権を甲に無償で譲渡する。

〔1 乙は、乙が本業務を行うにあたり新たに作成した著作物（以下「新規著作物」という）の著作権法第27条及び第28条に定める権利を含むすべての著作権の権利を留保するが、甲が第三者に二次利用を許諾することを含めて、無償で利用を許諾する。〕

2 乙は、甲及び新規著作物と乙が従来より有している著作物（以下「既存著作物」という）を利用する第三者に対し、一切の著作者人格権を行使しない。

3 新規著作物の中に既存著作物が含まれている場合、その著作権は乙に留保されるが、可能な限り、甲が第三者に二次利用することを許諾することを含めて、無償で既存著作物の利用を許諾する。また第三者の著作物が含まれている場合、その著作権は第三者に留保されるが、乙は可能な限り、甲が第三者に二次利用することを許諾することを含めて、第三者から利用許諾を取得する。成果物納品の際には、第三者が二次利用できる箇所とできない箇所の区別がつくように留意し、第三者が二次利用をできない箇所についてはその理由についても付するものとする。

出典：オープンデータガイド第2版 (<http://www.vled.or.jp/results/>)

出典：内閣官房、オープンデータをはじめよう～地方公共団体のための最初の手引書～, https://cio.go.jp/sites/default/files/uploads/documents/opendata_tebikisyo.pptx

- 公共測量成果に関する情報は、測量法第36条、第41条に基づく情報を「公共測量データベース」から、公共測量成果のメタデータの情報を「地理空間情報クリアリングハウス」から提供している。

測量法第36条、第41条に基づく情報提供

測量法第36条：目的、地域及び期間、精度及び方法
測量法第41条：測量の精度に関する国土地理院の意見、測量の種類、実施の時期、地域、測量計画機関、測量作業機関の名称

「公共測量データベース」

公共測量実施情報

公共測量の実施状況を検索できます。
「検索方法」及び「実施地域図の表示方法については[こちら](#)

検索

検索結果
全81368件 表示件数 10件 | 30件 | 50件 | 100件

実施地域図 KML	実施地域図 表示	助言番号	計画機関名称	助言内容	測量目的	測量地域 都道府県	測量地域 市区町村	測量日
ダウンロード	☐	平30都公第31号	静岡県地産市	都市政策部都市デザイン課	都市計画	静岡県	焼津市	2018/4 2018/6
ダウンロード	☐	平29都公第145号	中部地方整備局高山道事務所	計画課	道路計画	岐阜県	飛騨市	2017/7 2017/11
ダウンロード	☐	平29都公第11号	中部地方整備局尾山(川)事務所	調査課	河川管理	愛知県、岐阜県	愛知県：稲沢市、豊田市、海津市、津島市、多治見市、大井町、土岐市、北名古屋市、名古屋市中区	2017/4 2017/11
ダウンロード	☐	平28道公第26号	北海道空知総合振興局	産業経済部東部建設課	建築施設東地区計画設計41	北海道	岩見沢市	2016/7 2016/6
ダウンロード	☐	平26道公第594号	北海道開発局旭川開発建設部	旭川開発建設部第1工事課	国道かんがい排水事業 当麻永山用水地区 導水幹線用水路伊香保中工区設計等事業	北海道	当麻町	2014/1 2015/5

公共測量成果のメタデータの情報

メタデータの情報：データの要約、作業名、助言番号、納品日、データ範囲、計画機関名、電話番号

「地理空間情報クリアリングハウス」

地理空間情報クリアリングハウス データセット 組織 検索

「地理空間情報クリアリングハウス」は、JMP2.0（国土地理院技術資料E1-No.281）に準拠した地理空間情報のメタデータの検索サイトです。
本サイトは国土地理院が運営しております。

JMP2.0メタデータを検索

よく使われるタグ 位置 地球科学の情報 境界

検索

範囲で絞り込み 地図閲覧

51,459 件のデータセットが見つかりました 並び順: 関連性

組織: 国土地理院 (公共測量) *

松茂町基準点設置作業
要約 このデータは、松茂町が防災対策のために、3級基準点を7点設置したものである。作成日 2019-03-29
国土地理院 (公共測量) (514 x)

平成30年度経営体育成基盤整備事業 会津西部地区 地区界測量業務
要約 この作業は長野県北アルプス地域振興局が2018年10月18日から2019年3月15日まで地区界測量（境界整備）の目的で行ったものです。測量地域は長野県北安曇郡大町市会津の一部で、作業内容は地区界測量（2級基準点5点設置等）です。作成日 2019-03-15

- 測量法第42条に基づく公共測量成果等の写しの閲覧を各地方測量部の窓口で実施している。公共測量成果等の概略を、ウェブで手軽に閲覧できるよう「地図・空中写真閲覧サービス」を運用している。
- 国土地理院は、国土地理院が整備した地形図、写真、標高、地形分類、災害情報などを強力に発信（重ね合わせ、3D表示等）するウェブ地図「地理院地図」を運用している。

公共測量成果等の閲覧



各地方測量部の窓口での閲覧

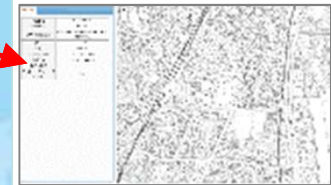


公共測量成果
(都市計画図など)

「地図・空中写真閲覧サービス」



「地図・空中写真閲覧サービス」での閲覧



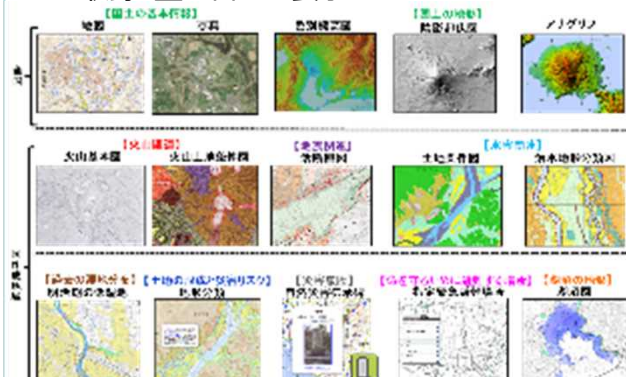
公共測量成果等の概略

「地理院地図」

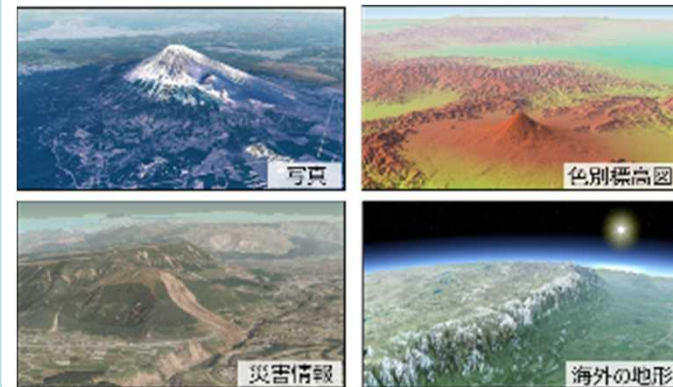
日本の国土の様子を発信する
ウェブ地図「地理院地図」



地形図、写真、標高、地形分類、災害情報などを
収録・重ね合わせ表示



3D表示
(国土地理院の地形データ等を利用)

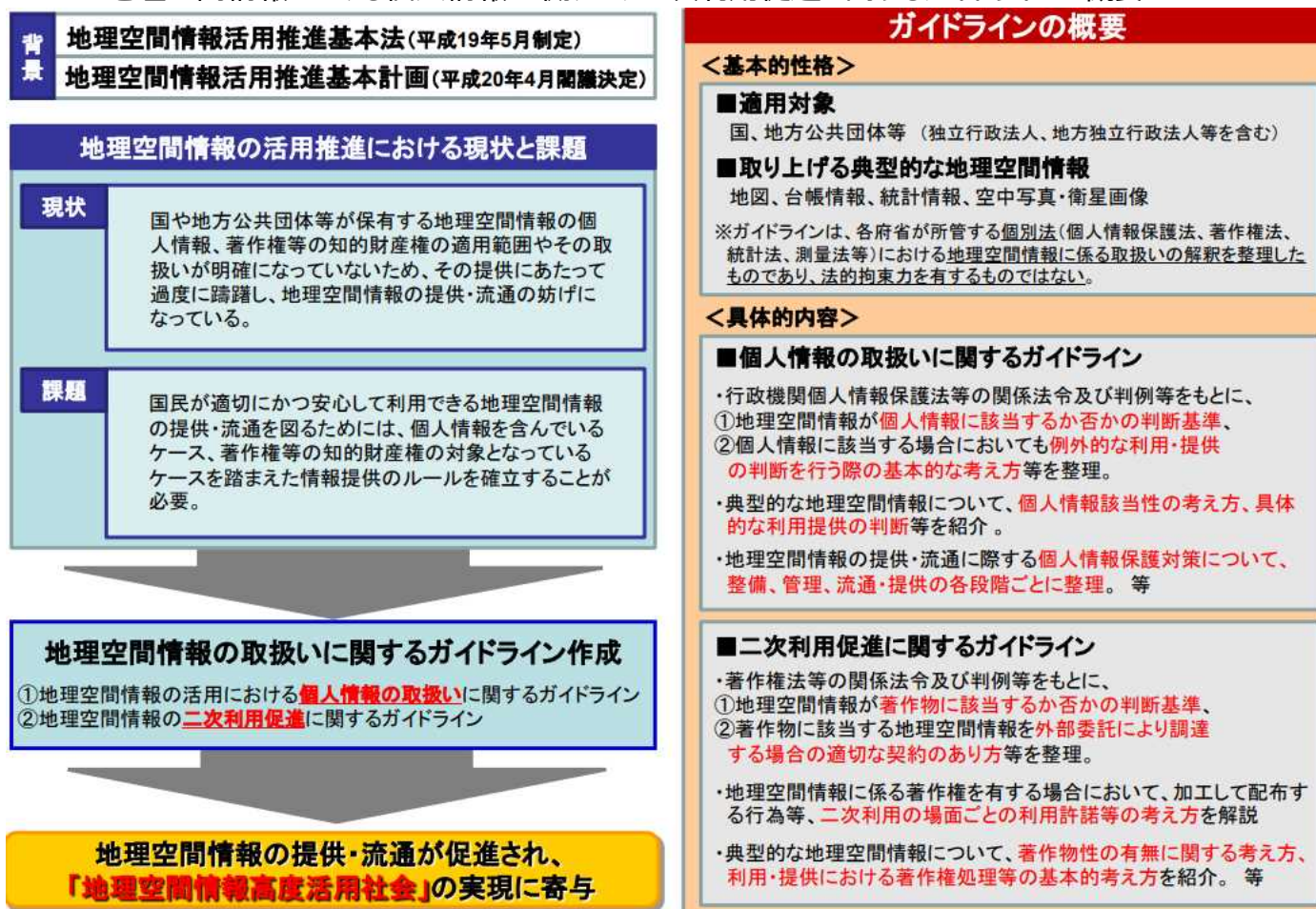


- 地理空間情報活用推進基本法に基づき、個人情報の取扱いや二次利用促進（地理空間情報の著作権）に関するガイドラインが策定され、国の安全について地理空間情報活用推進基本計画の枠組みで検討が進められている。

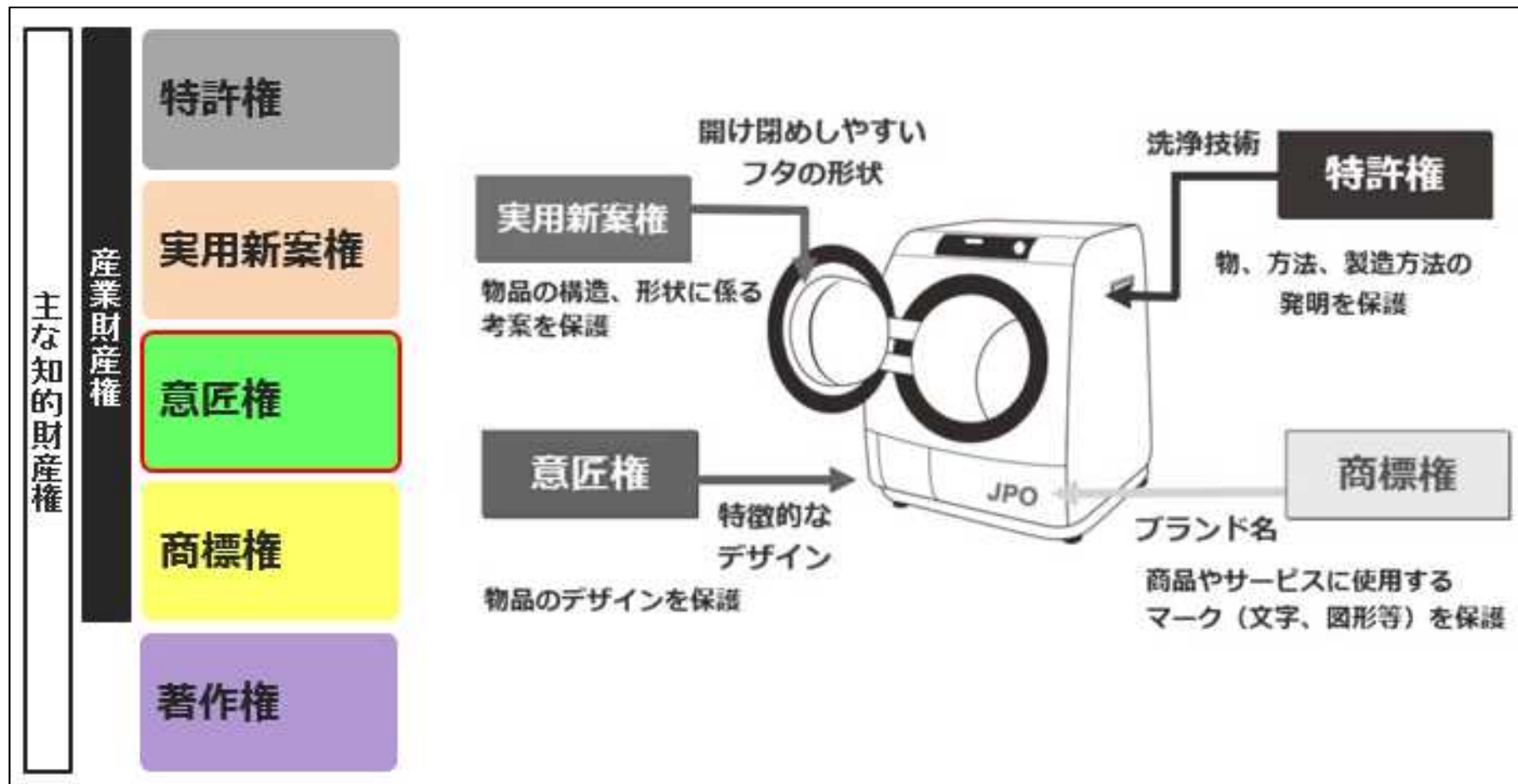
地理空間情報活用推進基本法

第三条 九項 地理空間情報の活用の推進に関する施策を講ずるに当たっては、**地理空間情報の流通の拡大に伴い、個人の権利利益、国の安全等が害されることのないように配慮**されなければならない。

地理空間情報における個人情報の取扱い、二次利用促進に関するガイドラインの概要



- 3次元地図の適切な整備・活用促進を図っていくあたり、建築物の知的財産権の侵害の可能性について整理が必要である。
- 主な知的財産権は下記のとおり。



○主な知的財産権は下記のとおり。

主な知的財産権					
産業財産権					
	特許権	実用新案権	意匠権	商標権	著作権
保護対象	発明	物品の構造・形状の考案	物品のデザイン※ ¹	商品やサービスのマーク	創作的な表現
保護の趣旨	創作の奨励			業務上の信用の維持	創作の奨励
目的	産業の発達				文化の発展
権利取得のための審査	あり	なし※ ²	あり		なし※ ³
権利期間	出願から最長20年	出願から最長10年	登録から※ ⁴ 最長20年	登録から最長10年(更新可)	創作から作者の死後70年(無名・変名、団体名義、映画の著作物は公表後70年)
権利の性格	【絶対的独占権】 権利者から見ると…まねしていないものにも権利が及ぶ 第三者から見ると…知らなかったでは済まされない				【相対的独占権】 独自の創作には権利が及ばない まねでなければ問題ない
所管	特許庁				文化庁

※¹：令和2年4月1日以降に出願した場合は、物品、建築物又は画像のデザイン。

※²：実用新案権を行使する場合には、実用新案技術評価書を提示して警告した後でなければならない。実用新案技術評価書とは、特許庁の審査官が、新規性、進歩性などに関する評価を行うものである。

※³：著作権は著作物を創作した時点で自動的に発生し、その取得のためになんら手続を必要としない。ただし、取引の安全を確保するなどのために著作権登録制度がある。

※⁴：令和2年4月1日以降に出願した意匠権については、出願から最長25年。

○3D都市モデルのような3次元地図の作成・提供（有償または無償）は、建築物の意匠権の侵害になることは想定しがたい。

■意匠権

第23条（意匠権の効力）

Ⅴ 意匠権者は、業として登録意匠及びこれに類似する意匠の**実施**をする権利を専有する。

第2条（定義等）

2 この法律で意匠について「実施」とは、次に掲げる行為をいう。

一 （略）

二 意匠に係る建築物の建築、使用、譲渡若しくは貸渡し又は譲渡若しくは貸渡しの申出をする行為

登録された**建築物そのもの**を建築等する行為が実施行為（意匠権者以外の者が業としてした行為の場合は直接侵害行為）となる。

第38条（侵害とみなす行為）

四 登録意匠又はこれに類似する意匠に係る**建築物の建築にのみ用いる**物品又は**プログラム等若しくはプログラム等記録媒体等**について業として行う次のいずれかに該当する行為

イ 当該建築にのみ用いる物品又はプログラム等記録媒体等の製造、譲渡、貸渡し若しくは輸入又は譲渡若しくは貸渡しの申出をする行為

ロ 当該建築にのみ用いるプログラム等の作成又は電気通信回線を通じた提供若しくはその申出をする行為

五 登録意匠又はこれに類似する意匠に係る**建築物の建築に用いる**物品又は**プログラム等若しくはプログラム等記録媒体等**（これらが日本国内において広く一般に流通しているものである場合を除く。）であつて当該**登録意匠**又はこれに類似する意匠の**視覚を通じた美感の創出に不可欠なもの**につき、**その意匠が登録意匠又はこれに類似する意匠であること及びその物品又はプログラム等若しくはプログラム等記録媒体等がその意匠の実施に用いられることを知りながら**、業として行う次のいずれかに該当する行為

イ 当該建築に用いる物品又はプログラム等記録媒体等の製造、譲渡、貸渡し若しくは輸入又は譲渡若しくは貸渡しの申出をする行為

ロ 当該建築に用いるプログラム等の作成又は電気通信回線を通じた提供若しくはその申出をする行為

上記の要件を満たす場合には、意匠権侵害とみなされる可能性がある（間接侵害）。
ただ、**3次元地図の作成・提供の行為が、上記の侵害行為に当たることは想定しがたい。**

○3D都市モデルのような3次元地図の作成・提供（有償または無償）は、商標権の侵害となるとは想定しがたい。

■ 商標権

商標権侵害となるのは、それを商標として利用する場合。3次元地図の中に地図情報として商標が写り込んでいたとしても、それは商標として使用しているわけではないので商標権の侵害となるとは想定しがたい。

商標制度

商品やサービスに付される目印、すなわち商標を保護することを定めて、その商標に対し、それが付された商品やサービスの出所を表示する機能、品質を保証する機能及び広告機能を持たせることにより、商標を使用する者の業務上の信用の維持を図ることを通じて、産業の発達に寄与し、一方で需要者の利益を保護しようというもの

商標法の保護対象

商標法第2条に規定する商標、すなわち、「**人の知覚によつて認識することができるもののうち、文字、図形、記号、立体的形状若しくは色彩又はこれらの結合、音その他政令で定めるもの**」であつて、**業として商品を生産し、証明し若しくは譲渡する者がその商品について使用するもの、又は業として役務を提供し若しくは証明する者がその役務について使用するものを保護**の対象

出典：特許庁、商標とは, <https://www.jpo.go.jp/system/trademark/gaiyo/seidogaiyo/chizai07.html>

出典：特許庁へのヒアリングより

- 建築の著作物及び美術の著作物の原作品（オリジナル）は、著作権法第46条の規定に基づき、一部の場合を除き、いずれの方法によるかを問わず、利用することができる。

- ・ 建築の著作物は、一定の場合（※）を除き、いずれの方法によるかを問わず、利用することが可能。

（※）専ら美術の著作物である建築物の複製物（電子データ等を含む）の販売を目的として複製する場合等は著作権侵害に当たる可能性があるが、独立した鑑賞目的として販売することを目的としないような場合には、該当しないものと解される。

（例えば、美術の著作物に該当する建築物を撮影し、ポストカードで販売した場合は著作権侵害となるが、地図情報の電子データ等を販売するに当たって、その中に美術の著作物である建築物が含まれていた場合でも、「専ら美術の著作物の複製物の販売を目的として複製し、又はその複製物を販売する場合」に該当しないと考えられるため、著作権侵害には当たらないと解される。）

- 美術の著作物の複製物（例：看板、ポスター等）の利用については、同法第46条は適用されない。この場合でも、同法第30条の2（付随対象著作物の利用）（※現在、規定の拡充を検討中）や第30条の4（著作物に表現された思想又は感情の享受を目的としない利用）（例：撮影した画像データを情報処理の過程でのみ利用し、地図として外部に出す際には元の著作物の特徴が分からないよう処理している場合）の要件を満たせば、同様に利用することができる。

○著作権法

（付随対象著作物の利用）

第三十条の二 写真の撮影、録音又は録画（以下この項において「写真の撮影等」という。）の方法によつて著作物を創作するに当たつて、当該著作物（以下この条において「写真等著作物」という。）に係る写真の撮影等の対象とする事物又は音から分離することが困難であるため付随して対象となる事物又は音に係る他の著作物（当該写真等著作物における軽微な構成部分となるものに限る。以下この条において「付随対象著作物」という。）は、当該創作に伴つて複製することができる。ただし、当該付随対象著作物の種類及び用途並びに当該複製の態様に照らし著作権者の利益を不当に害することとなる場合は、この限りでない。

2 前項の規定により複製された付随対象著作物は、同項に規定する写真等著作物の利用に伴つて、いずれの方法によるかを問わず、利用することができる。ただし、当該付随対象著作物の種類及び用途並びに当該利用の態様に照らし著作権者の利益を不当に害することとなる場合は、この限りでない。

（著作物に表現された思想又は感情の享受を目的としない利用）

第三十条の四 著作物は、次に掲げる場合その他の当該著作物に表現された思想又は感情を自ら享受し又は他人に享受させることを目的としない場合には、その必要と認められる限度において、いずれの方法によるかを問わず、利用することができる。ただし、当該著作物の種類及び用途並びに当該利用の態様に照らし著作権者の利益を不当に害することとなる場合は、この限りでない。

- 一 著作物の録音、録画その他の利用に係る技術の開発又は実用化のための試験の用に供する場合
- 二 情報解析（多数の著作物その他の大量の情報から、当該情報を構成する言語、音、映像その他の要素に係る情報を抽出し、比較、分類その他の解析を行うことをいう。第四十七条の五第一項第二号において同じ。）の用に供する場合
- 三 前二号に掲げる場合のほか、著作物の表現についての人の知覚による認識を伴うことなく当該著作物を電子計算機による情報処理の過程における利用その他の利用（プログラムの著作物にあっては、当該著作物の電子計算機における実行を除く。）に供する場合

（公開の美術の著作物等の利用）

第四十六条 美術の著作物でその原作品が前条第二項に規定する屋外の場所に恒常的に設置されているもの又は建築の著作物は、次に掲げる場合を除き、いずれの方法によるかを問わず、利用することができる。

- 一 彫刻を増製し、又はその増製物の譲渡により公衆に提供する場合
- 二 建築の著作物を建築により複製し、又はその複製物の譲渡により公衆に提供する場合
- 三 前条第二項に規定する屋外の場所に恒常的に設置するために複製する場合
- 四 専ら美術の著作物の複製物の販売を目的として複製し、又はその複製物を販売する場合

電子国土基本図 (基盤地図情報等) のあり方

【地理空間情報活用推進基本法】

- ・ 平成19年5月23日に成立、8月29日に施行
- ・ 国民が安心して豊かな生活を営むことができる経済社会を実現するため、地理空間情報の活用の推進に関する施策を総合的かつ計画的に推進することを目的
- ・ 基盤地図情報の整備及び適時の更新その他必要な施策を講ずる旨が明記

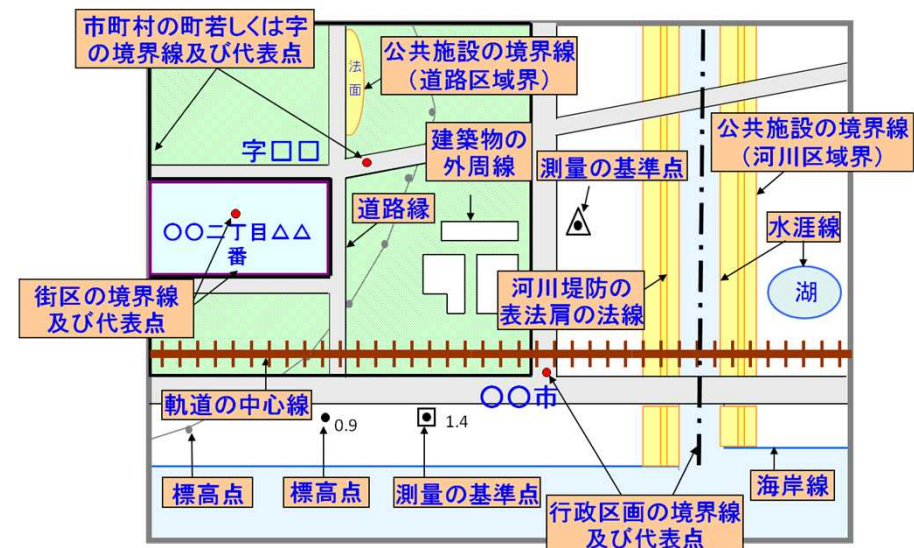
【基盤地図情報】

地理空間情報のうち、電子地図上における地理空間情報の位置を定めるための基準となる測量の基準点、海岸線、公共施設の境界線、行政区画その他の国土交通省令で定めるものの位置情報

国土交通省令で定められた項目

測量の基準点	海岸線
公共施設の境界線（道路区域界）	公共施設の境界線（河川区域界）
行政区画の境界線及び代表点	道路線
河川堤防の表法肩の法線	軌道の中心線
標高点	水涯線
建築物の外周線	市町村の町若しくは字の境界線及び代表点
街区の境界線及び代表点	

基盤地図情報のイメージ



- ・ 全国の都市計画区域全域（約10万km²）を縮尺レベル2500以上で整備（平成19～23年度）
- ・ その他の区域は、縮尺レベル25000で整備（平成19年度に整備完了）
- ・ 平成22年度からは、本格的な更新を開始

- 電子国土基本図は、我が国の基本的な情報インフラ。国土を適切に表し、我が国の地図の基本となる地理空間情報。
- 電子地図上の位置の基準である基盤地図情報と整合した「地図情報」、空中写真を様々な地理空間情報と重ね合わせられるよう加工した「正射画像（オルソ画像）」、居住地名、自然地名などの「地名情報」で構成。



地図情報は、基盤地図情報に地形、植生、注記等の国土管理等に必要な情報を統合した我が国の国土の現況を示す最も基本的な情報であり、他の地図等の基礎となる地理空間情報。



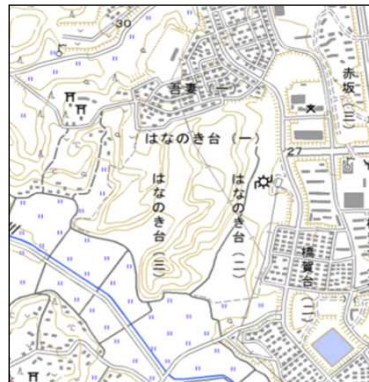
正射画像（オルソ画像）は、空中写真を歪みのない画像に変換し、正しい位置情報を付与したもので、様々な地理空間情報と重ね合わせることができ、空中写真に比べてより多様な利用が可能。



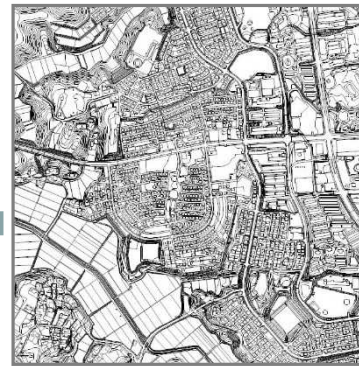
地名情報は、地域や場所の名称を表す身近な情報であるとともに、地理空間情報を利活用する上で位置を検索する鍵となる基本的な情報。

○整備・更新手法は主に公共測量成果（都市計画図）や工事図面等を用いて実施。

●面的更新 （例）地方公共団体等との協力による更新

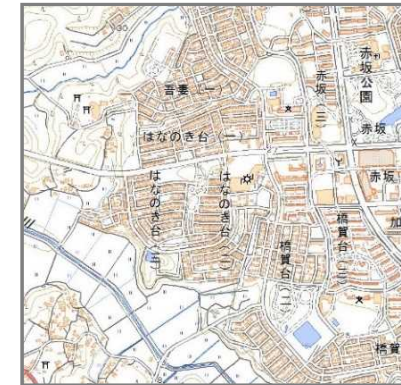
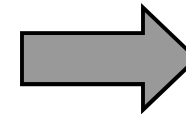


更新前



都市計画基本図等

地方公共団体等との連携



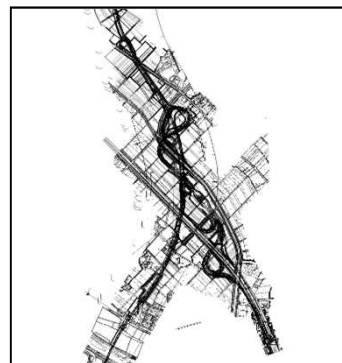
更新後

●重要事項の迅速更新

（例）道路管理者と連携した更新

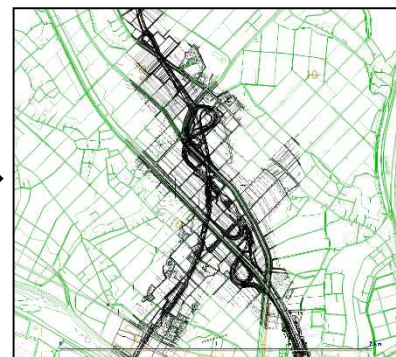
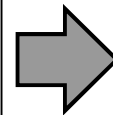
（例：圏央道五霞IC）

2015年3月29日 供用開始



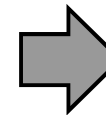
道路工事図面CADデータ
（NEXCO東日本関東支社）

道路管理者との連携



電子国土基本図に
重ね合わせ

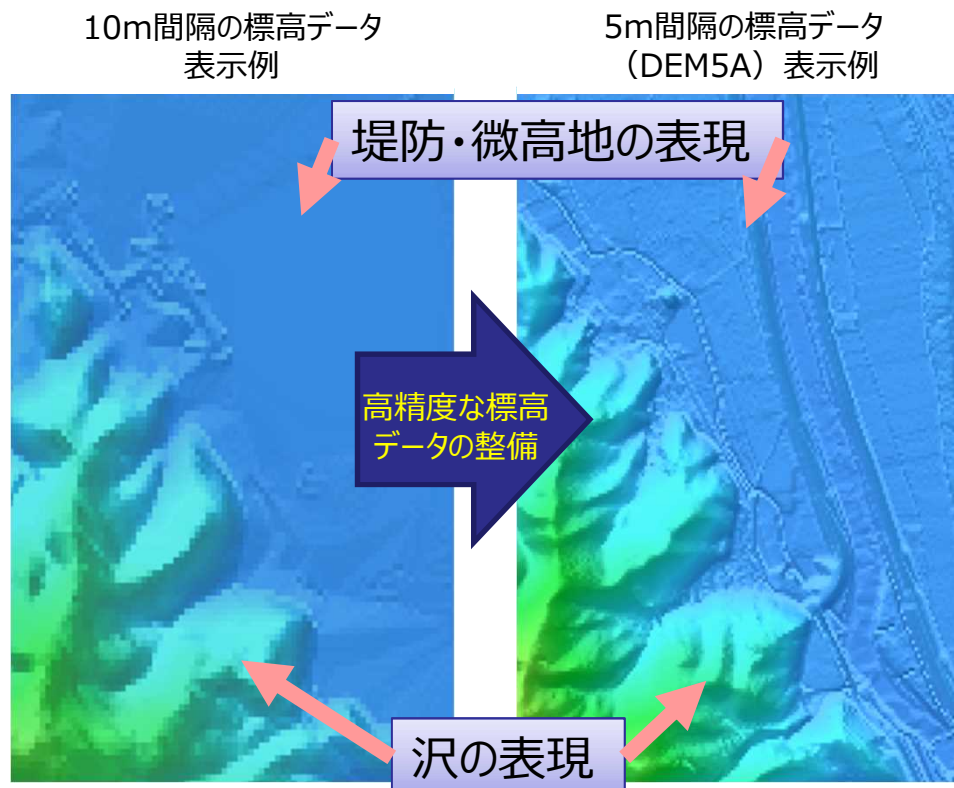
更新



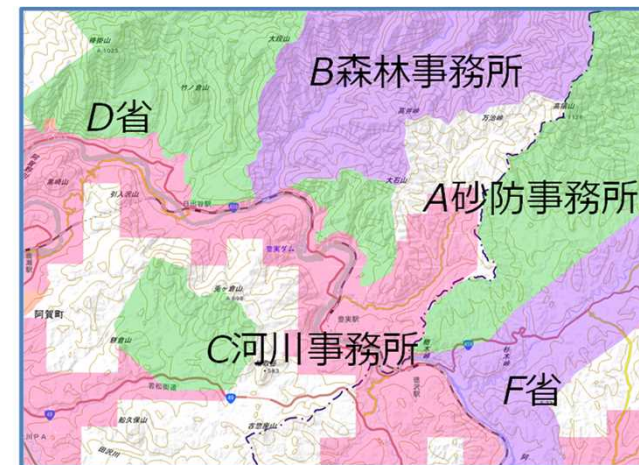
※最新の地図が
入手できる

供用開始と同時に地理院地図等に反映

- 国土地理院では、「基盤地図情報(数値標高モデル)」として標高データを整備し、ホームページから提供している。
- 5m間隔の標高データは、主に国土交通省の地方整備局等が実施した、航空レーザ測量成果をもとに作成し、全国の約7割を整備済み。
- 10m間隔の標高データは、1/25,000地形図をもとに作成し、全国を整備済み。



集約・一元化



- 河川管理、林野、砂防等の各目的で整備されたデータは、目的の利用後は各部署で保管
- 異なる年度のデータが複数存在
- 部分的な整備範囲のデータが散在

○国・自治体の防災・施設管理・観光等の多様な行政サービスにおいて、ベースとなる電子地図として利用されている。

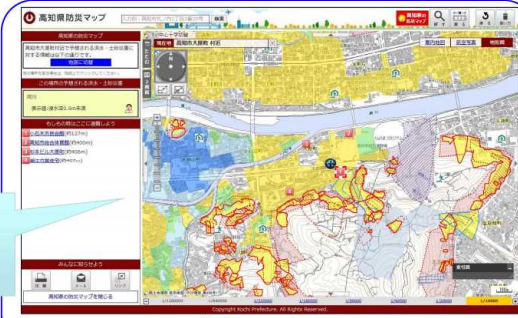
(例)

【防災分野】
高知県防災マップ
(資料作成:H26.7)

【利用団体】
高知県危機管理部危機管理・防災課

【概要】
高知県では、県民の住む場所にどのような危険が潜んでいるか知ってもらうために、ハザードマップや避難所等を電子地図上で見る「高知県防災マップ」をホームページで公開中。
背景地図は、PFM(Pasco Fresh Map)と数値地図(国土基本情報)をラスタ化した地図画像から選択可能。

数値地図(国土基本情報)を背景に、避難所と洪水浸水想定及び土砂災害想定を重ね合わせて表示した例

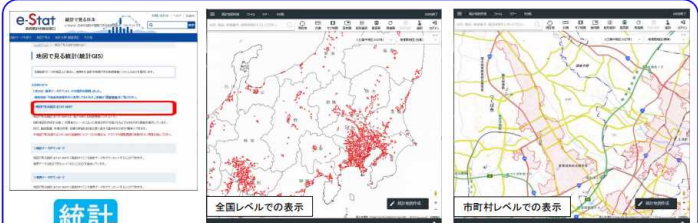


高知県ホームページより引用
<http://kouhou.bousai.pref.kochi.lg.jp/>

【各種情報提供】
総務省Webサイト「地図で見る統計(JSTAT MAP)」
(資料作成:H27.10 更新:H30.3)

【利用団体】
総務省統計局、独立行政法人統計センター

【概要】
総務省統計局と統計センターは、「統計におけるオープンデータの高度化」の一環として、政府統計のポータルサイト(e-Stat)から、各種統計データを地図上に表示し視覚的に統計を把握できる地理情報システム「地図で見る統計(JSTAT MAP)」を、地理院地図などを背景として提供している。
このWebサイトでは、人口集中地区(H27年)や、国勢調査、経済センサス、農林業センサスなどで得られた情報が提供されているほか、ユーザーの保有データを取り込んで分析する機能や、任意に指定したエリアにおける統計算出機能等を有している。



統計GIS

人口集中地区境界と地理院地図の重ね合わせ表示

「地図で見る統計(JSTAT MAP)」より引用 <https://www.e-stat.go.jp/gis>

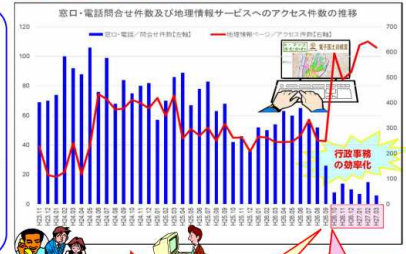
【各種情報提供】
e-マップさむかわ(寒川町)【行政事務の効率化】
(資料作成:H27.2 更新:H29.4)

【利用団体】
神奈川県 寒川町 都市建設部 都市計画課

【概要】
寒川町では、都市計画情報をホームページから公開(平成23年11月)しているが、平成26年10月、地理院地図を背景にした「e-マップさむかわ」として、防災・施設・観光情報を追加リニューアル公開した。追加した防災情報には、国土地理院の地形分類データを活用し、地形と災害の関係などの情報を住民へ提供している。

【効果】
平成26年9月に、都市計画情報(紙地図)の庁内閲覧コーナーを設置すると、窓口・電話問合せ件数が半減した。
さらに、平成26年10月の「e-マップさむかわ」リニューアル後は、アクセス数の著しい増加に対して、リニューアル前は約70件/月あった窓口・電話問合せが10件/月程度となるなど、職員による対応など行政事務の効率化が図られている。
[各件数の推移グラフ参照]

平成26年度電子国土功績賞受賞

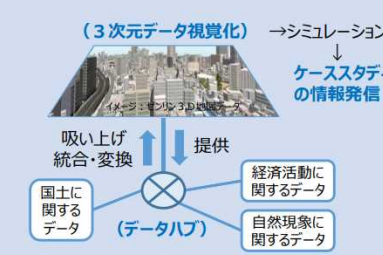
寒川町ホームページより引用
http://www.town.samukawa.kanagawa.jp/soshiki/toshikensetsu/tohokai/kakutoku_kaihatu/info/1412346675773.html

国土交通データプラットフォーム

○3次元データ視覚化機能
国土地理院の3次元地形データをベースに、3次元地図上に点群データ等の構造物の3次元データや地盤の情報を表示する。

○データハブ機能
国土交通分野の多種多様な産学官のデータをAPIで連携し、同一インターフェースで横断的に検索、ダウンロード可能にする。

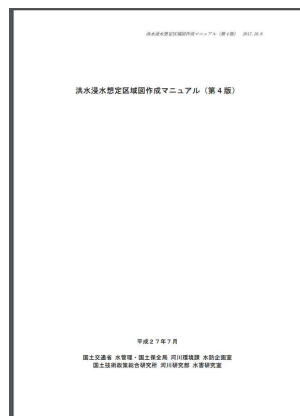
○情報発信機能
国土交通データプラットフォームのデータを活用してシミュレーション等を行った事例をケーススタディとして登録・閲覧可能にする。



出典：国土交通省、産学官連携によるイノベーションの創出を目指します～「国土交通データプラットフォーム(仮称)整備計画」を策定しました～(令和元年5月30日)
https://www.mlit.go.jp/report/press/kanbo08_hh_000592.html

○防災のシミュレーション（洪水や津波の浸水解析等）やCIMにおける概略設計において活用されている。

防災のシミュレーションにおける利用

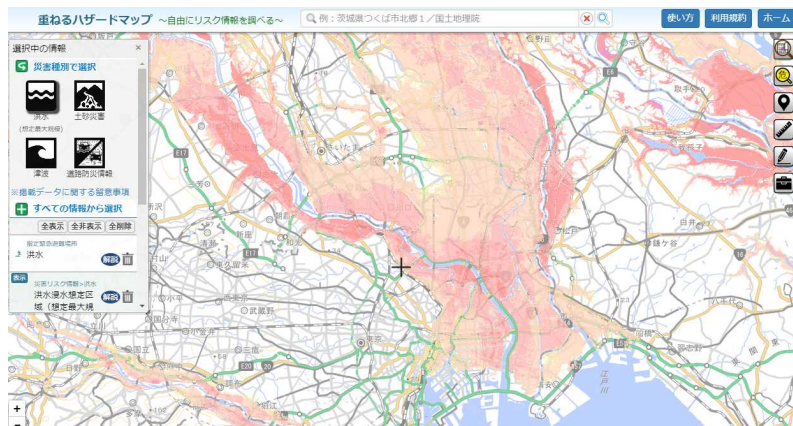


国土交通省 水管理・国土保全局
「洪水浸水想定区域図作成マニュアル
（第4版）（平成27年7月）」

浸水解析における条件設定（地盤高・粗度係数等）に、基盤地図情報等を利用。

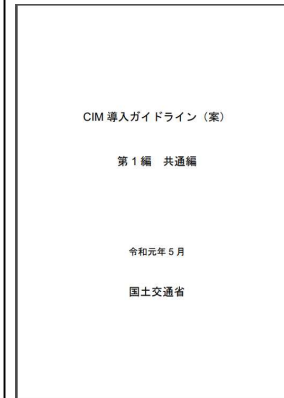
出典：国土交通省、洪水浸水想定区域図作成マニュアル（第4版），
http://www.mlit.go.jp/river/bousai/main/saigai/tisiki/syozaiti/pdf/manual_kouzuishinsui_171006.pdf

洪水や津波の浸水想定区域



出典：ハザードマップポータル, <https://disaportal.gsi.go.jp/>

CIMの概略設計における利用



国土交通省「CIM 導入ガイドライン（案）第1編「共通編」（令和元年5月）」

CIMにおける道路設計の場合には、概略設計では、国土地理院基盤地図情報（数値標高モデル）等の既存の測量成果を使用し、地形モデルを作成。

出典：国土交通省、CIMガイドライン（案），
<http://www.nilim.go.jp/lab/qbg/bimcim/yoryokijun/001289030.pdf>

