都市の３Ｄデジタルマップ　整備・運用要件定義書

２０２４（令和６）年３月

東京都

目　　次

第１章　３Ｄデジタルマップ整備・運用の基本要件 1
１．　基本方針 1
２．　対象範囲 4
３．　関連施策・取組み 6
第２章　業務要件（想定ユースケース） 7
第３章　データ整備・更新要件 16
１．　基本方針 16
２．　想定ユースケースからのデータ項目整理 32
３．　地物・属性定義 36
４．　品質要件 39
５．　データ配布要件 41
第４章　システム整備・運用要件 42
１．　基本方針 42
２．　機能要件 45
３．　非機能要件 47
４．　稼働環境要件 49
５．　保守要件 54
６．　信頼性等要件 55
７．　外部インタフェース 55
８．　ユーザビリティ 56
９．　拡張性 56
第５章　整備・運用スキーム 59
１．　基本方針 59
２．　整備スキーム 68
３．　運用スキーム 74
４．　事業改善の取組み 85
第６章　整備・更新・提供にかかるルール 86
１．　３Ｄデジタルマップのビジネス関係図と必要となるルール 86
２．　個人情報保護・プライバシーに係るルール 88
３．　知的財産権に係るルール 92
４．　利用及び第三者提供に係るルール 92
第７章　スケジュール 100
第８章　ロードマップ 101
巻末資料 103
１．　「未来の東京」戦略 103
２．　「シン・トセイ　都政の構造改革 QOS アップグレード戦略」 106

３．　本要件定義書の検討体制.....109
４．　参照技術資料.....110
付属資料１　都市の３Ｄデジタルマップのためのデータ製品仕様書 1
付属資料２　機能要件一覧（素案） 1
付属資料３　非機能要件一覧（素案） 1
付属資料４　関係機関との手続き 1

第１章　３Ｄデジタルマップ整備・運用の基本要件

１．　基本方針

（１）　目的

東京都では、「未来の東京」戦略ビジョンに基づき、第４次産業革命の新技術により、東京版 Society5.0 である「スマート東京」を実現させ、都民の QOL を向上させるとともに、世界のモデル都市となることを目指している。

都は、こうした新たな社会におけるデジタルツインの実現に向けた情報基盤の柱の１つとして、都市の図面を 2D から 3D に精緻化し、リアルタイムデータの付加も視野に入れた新たな地図である「都市の 3D デジタルマップ」の構築を進めていくこととしている。

都市全体の 3D デジタルマップを構築することで、様々な調査・分析、政策検討ツールとしての地図の進化はもとより、３次元の地理空間情報や都市のモデリングに留まることなく、人口知能（AI)、IoT、自動運転、環境技術などの技術革新や各種ビッグデータとの連携により、移動・物流、防災、まちづくり、ウェルネス、エネルギーなど多様な領域からの街のデジタルトランスフォーメーションにより、誰もが快適な生活を送ることができる、活力に満ちた「スマート東京」へのアップデートを支える新たな基盤となることが見込まれる。

本要件定義書は、IoT、ICT などの最先端情報技術を活用した情報都市空間の形成、デジタルトランスフォーメーションによる人間中心の都市づくりを加速させる新たな情報都市基盤となる都市の 3D デジタルマップの整備に向け、各種検討を行い、その実装に向けた仕様を取りまとめたものである。

国内外の技術動向や活用の状況を踏まえ、東京都が整備する３次元地理情報基盤として要求される地図データの構成要素やデータ精度等の技術的な仕様を確定させるとともに、ユースケースに応じた参照モデルや、所有者の異なる 3D データも活用した都市の 3D デジタルマップの運用スキームやデータプラットフォーム連携等について検討することで、3D デジタルマップを構成するデータベースやシステムの持続的な管理・運用の実現を図ることを目的とする。

※本取組みは、「『未来の東京』戦略」（令和３（2021）年３月 東京都）のデジタルツイン実現プロジェクト、「シン・トセイ 都政の構造改革 QOS アップグレード戦略」（令和３（2021）年３月 東京都）の先端技術社会実装リーディング・プロジェクト等として位置付けられている。なお、上記計画等については、その後以下のとおり関連計画が策定されている。

・『未来の東京』戦略 version up2022（令和４（2022）年２月）
・『未来の東京』戦略 version up2023（令和５（2023）年１月）
・『未来の東京』戦略 version up2024（令和６（2024）年１月）
・シン・トセイ２ 都政の構造改革 QOS アップグレード戦略 version up2022
（令和４（2022）年２月）

・シン・トセイ３　都政の構造改革 QOS アップグレード戦略 version up2023
（令和５（2023）年１月）
・シン・トセイ４　都政の構造改革 QOS アップグレード戦略 version up2024
（令和６（2024）年１月）
・スマート東京実施戦略～東京版 Society 5.0 の実現に向けて～（令和２（2020）年２月）

（2） 定義

本要件定義書において、次の各号に掲げる用語は、当該各号に定める定義による。

表 1-1　用語の定義

用語	定義
個人情報保護法	個人情報の保護に関する法律（平成 15 年 5 月 30 日法律第 57 号）のこと。
東京都個人情報保護条例	東京都個人情報の保護に関する条例（平成 2 年 12 月 21 日条例第 113 号）のこと。
個人情報	生存する個人に関する情報であって、当該情報に含まれる氏名、生年月日その他の記述等により特定の個人を識別することができるもの（他の情報と容易に照合することができ、それにより特定の個人を識別することができることとなるものを含む）。 （個人情報の保護に関する法律 第二条）
パーソナルデータ	個人に関する情報。 （総務省「パーソナルデータの利用・流通に関する研究会報告書」（平成 25 年 6 月） ※個人情報よりも広く、位置情報や購買履歴などの個人識別性のない情報も含む概念で、明確な定義はない。
デジタルトランスフォーメーション（DX）	「IT の浸透が、人々の生活のあらゆる面でより良い方向に変化させる」という概念。
デジタルツイン	現実世界で収集したデータを仮想空間に 3 Dで再現し、様々な分析・シミュレーションが可能となる状態を示す概念。英国やシンガポールなど、世界の先進都市で、都市計画や交通政策などの分野への活用が進んでいる。
ベース・レジストリ	公的機関等で登録・公開され、様々な場面で参照される、人、法人、土地、建物、資格等の社会の基本データであり、正確性や最新性が確保された社会の基盤となるデータベース
都市 OS	都市にあるエネルギーや交通機関をはじめ、医療、金融、通信、教育などの膨大なデータを集積・分析し、それらを活用するために自治体や企業、研究機関などが連携するためのプラットフォーム。
庁内用システム	都庁内において、職員が 3D デジタルマップを閲覧・編集するためのシステム。
公開用システム	都民や事業者などが、インターネット環境下で 3D デジタルマップを閲覧するためのシステム。
国土交通データプラットフォーム	国土交通省が運営する、国土に関するデータ、経済活動に関するデータ及び自然現象に関するデータを検索、表示、ダウンロードすることができるシステム。
G 空間情報センター	一般社団法人社会基盤情報流通推進協議会が運用する産官学の様々な機関が保有する地理空間情報を円滑に流通し、社会的な価値を生み出すことを支援する機関。

（３） 仕様の基本的な考え方

本要件定義書は、官民が保有する各種 3D データを連携させ、都市全体の 3D デジタルマップを構築することで、様々な調査・分析・政策検討のツールとしての地図の進化はもとより、デジタルテクノロジーの力で、都市を取り巻く課題を解決し、東京の可能性を解き放つデジタルトランスフォーメーション（DX）を実現することを目指している。

そのため、都市の 3D デジタルマップの整備に向けては、国内外の技術動向や活用の状況を踏まえ、地図データの構成要素やデータ精度等の技術的な仕様については標準規格に準拠することを基本とし、正確性、信頼性の確保に配慮する。

また、3D デジタルマップを産・官・民で広く活用するため、持続性（自律性が高い、環境変化等のリスク対応性に優れる、費用面から優位である等）、堅牢性（誤動作、外部からの攻撃、情報漏洩等の危険が少ない等）、汎用性（一般的なハードウェア環境に対応しているか等）、拡張性（多様化する利用ニーズに応じた機能追加やデータ追加・更新等の容易性等）、先進性（先端技術との連携による持続可能なエコシステム化やサービス付加価値の創出等）、データ連携性（都市 OS や国土交通データプラットフォームとの連携等）等を考慮した運用手法とする。

２． 対象範囲

本要件定義書が取扱う対象を下記に示す。

なお、3D デジタルマップにかかる取組みが進む中で、取扱う対象範囲・内容の見直しを行う可能性がある。

（１） 要件定義書の対象範囲

① 3D デジタルマップ
関連施策やユースケース等から導き出された 3D デジタルマップのデータ仕様を対象とする。

② 3D デジタルマップを活用するソフトウェア・サービス
3D デジタルマップを閲覧、編集、提供するための庁内用システム及び公開用システムの機能・非機能要件、その他要件を対象とする。

③ 3D デジタルマップの整備・更新スキーム
3D デジタルマップ及び活用ソフトウェア・サービスの整備・更新スキームの考え方を対象とする。

④ 3D デジタルマップの整備・更新・提供にかかるルール
3D デジタルマップの整備・更新・提供において考慮すべき個人情報保護やプライバシー、知的財産権等にかかるルールを対象とする。

（２） 本書における３Ｄデジタルマップの全体像とスコープについて

本書が取り扱う３Ｄデジタルマップの位置づけとして、全体アーキテクチャを下図に示す。

PLATEAU に準拠した３Ｄ都市モデルを、都の３Ｄデジタルマップの基本モデルと位置づけ、更なるデータの精度や鮮度確保、官民連携によるデータ取得・整備の相互性、民間サービス寄りのユースケース等の領域については、拡張要素としてスケーラビリティを認識するものとする。

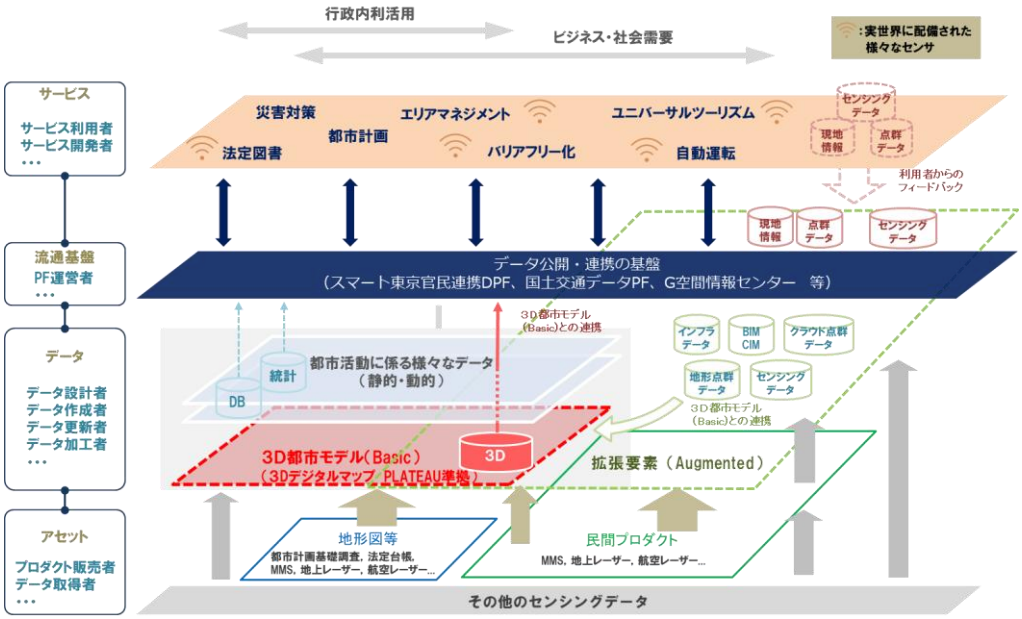


図　1-1　全体アーキテクチャのイメージ

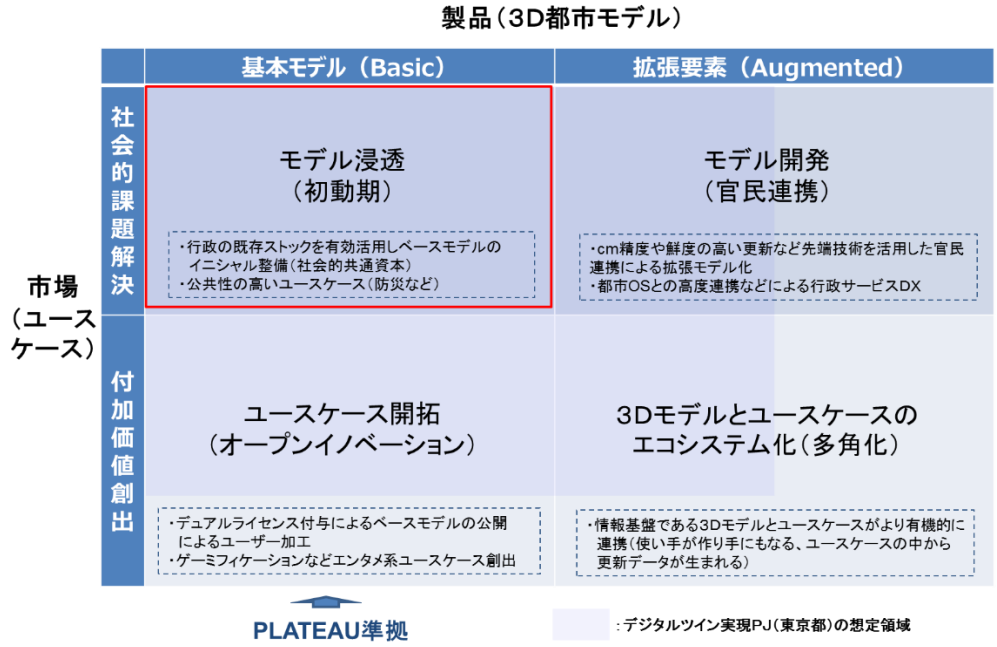


図　1-2　スコープとスケーラビリティのイメージ

3．　関連施策・取組み

3D デジタルマップの整備・運用にあたっては、下記の施策・取組みと連携して進める。

① 「未来の東京」戦略（東京都政策企画局）
② シン・トセイ 都政の構造改革 QOS アップグレード戦略（東京都政策企画局）
③ スマート東京 －東京版 Society5.0－（東京都デジタルサービス局）
④ 東京都データプラットフォーム協議会（東京都デジタルサービス局）
⑤ 東京都デジタルツイン実現プロジェクト（東京都デジタルサービス局）
⑥ 内閣府 i-都市再生（内閣府地方創生推進事務局）
⑦ 国土交通省 Project PLATEAU（国土交通省都市局）
⑧ 国土地理院 3 次元地図作成の高精度化、効率化等の技術検討の取組み
⑨ 個人情報保護制度や DPF 取引透明化法等の制度
⑩ デジタル社会の実現に向けた重点計画（デジタル庁）

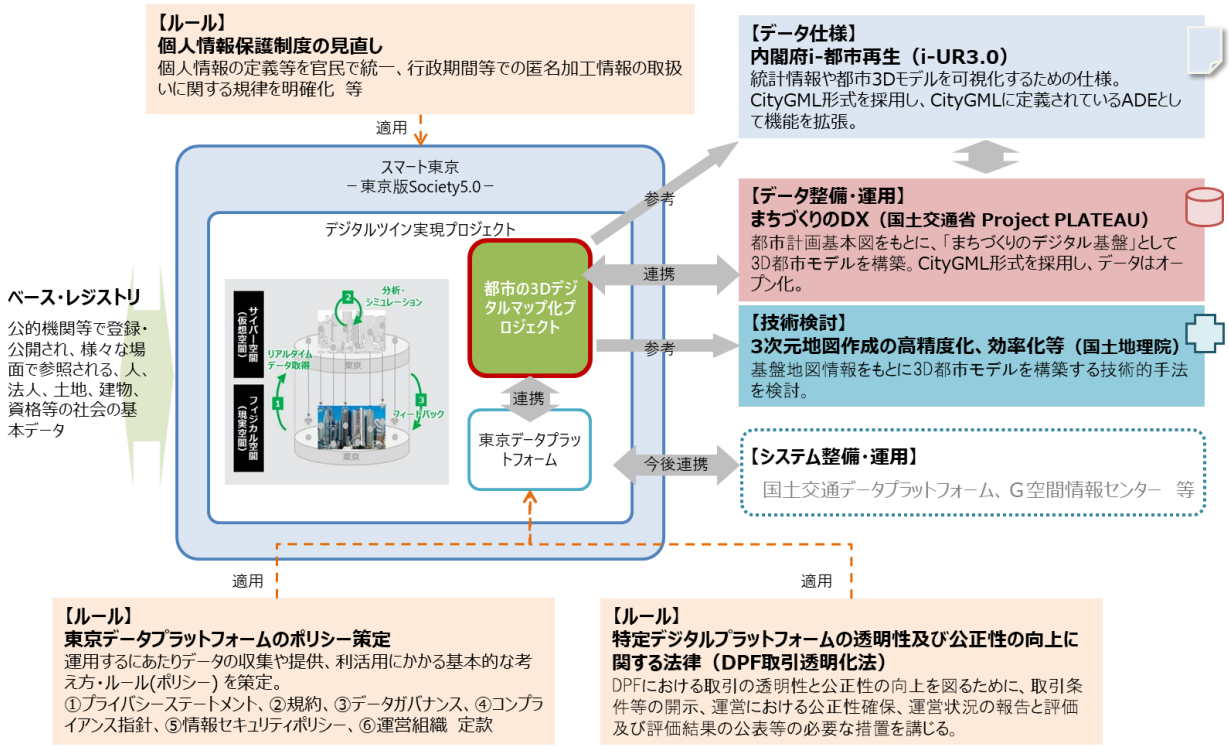


図 1-3 関連施策・取組との相関図

第２章　業務要件（想定ユースケース）

3D デジタルマップは、法定業務や行政施策において利用するだけでなく、地域課題解決等の行政と民間が連携する取組みや、民間事業・サービス、研究などの幅広い場面での活用が期待される。

ここでは、特に 3D デジタルマップの創成期として、短期的に実現が期待されるユースケースを業務要件として整理する。

（１）　都各局の３Ｄデジタルマップへの期待

2020 年度より都各局および区市町村へ実施している 3D デジタルマップへの期待に関する調査結果を下記に示す。また、各期待をもとに、求められる 3D デジタルマップを整理した。

表 2-1　都各局において求められる 3D デジタルマップ（2020 年度）

局・部署	3D デジタルマップへの期待	求められる 3D デジタルマップ
都市整備局 都市計画課	・ 行政業務のベースとなる道路データの３Ｄ化	・ 国・都・区市町村の道路（３Ｄ、1/500 精度）
	・ ３Ｄ 道路データと埋設管路・占用物件の重ね合わせによる施設管理	・ 埋設管路（３Ｄ） ・ 占用物件（３Ｄ）
	・ 土地利用現況・建物現況の可視化	・ 街区（３Ｄ道路で構成） ・ 土地利用現況調査結果（属性） ・ 建物（３Ｄ、道路を含む３Ｄ地形上に表示） ・ 建物現況調査結果（属性）
	・ 地籍調査結果の可視化	・ 土地（３Ｄ道路等で構成）
都市整備局 交通企画課	・ 都市施設の可視化	・ 道路、公園、インフラ等の都市施設（３Ｄ） ・ 建物（３Ｄ） ・ 地形（３Ｄ）
戦略政策情報推進本部	・ センサーデータや移動・交通データを重ね合わせるベースとなる高精細で地下空間・地下埋設物も含めた３Ｄ化	・ 建物（３Ｄ、データ重ね合わせ箇所は屋根や壁、出入口などが分かるレベルの詳細度） ・ 都市施設（３Ｄ） ・ 地下空間（３Ｄ） ・ 地下埋設物（３Ｄ）
建設局	・ 精度が確保され、距離や面積計測が可能な３Ｄ化 ・ 地物名称（行政界、公共施設、ビル名称等）の表示	・ 点群データ（高精細、計測可能） ・ 都市施設（精度確保された３Ｄ） ・ 地名データ（２Ｄ、ラベル表示）
港湾局	・ 構造物・埋設物の一元管理・施設管理	・ 構造物（３Ｄ） ・ 埋設物（３Ｄ）
交通局	・ 地下の移動経路、段差のないバリアフリー経路の提供	・ 地下空間（３Ｄ） ・ ナビ用ネットワークデータ
水道局	・ 地下埋設物の管理	・ 地下埋設物（３Ｄ）
	・ 水道工事関連情報の管理（都以外の民間工事を含む）	・ 地下埋設物（３Ｄ） ・ 工事箇所情報（属性）
下水道局	・ 浸水想定深の３Ｄ可視化	・ 地下埋設物（３Ｄ）※セキュリティ確保に留意 ・ 浸水想定深（３Ｄ）

表 2-2　都各局において求められる 3D デジタルマップ（2021 年度）

局・部署	DX への期待	BIM/CIM　3D デジタルマップへの取組・要望
住宅政策本部 住宅企画部 企画経理課	・ 都営住宅募集システムのオンライン化 ・ 不動産業に係る手続のデジタル化	・ 庁内他局での活用事例等について引き続き情報共有したい
建設局 道路管理部 保全課	・ 都道において MMS による三次元計測を実施（R3～R5 車道部、R3～R7 歩道部） ・ 道路空間における三次元計測の活用を検討（「未来の東京」戦略（2021 年 3 月）　P.214）	―
交通局 総務部 企画調整課	・ デジタルツイン実現プロジェクトとは都庁前駅の 3D 点群データ取得等で協力体制を構築予定	・ デジタルツイン実現プロジェクトやその他都の施策に対して、フィールドを持つ強みを活かして協力したい
下水道局 計画調整部 計画課	・ 設備の安定稼働のための故障予測技術として、故障予兆の検知や予測を ICT により形式知化する技術に取組予定	・ 令和 3 年度は設計 4 本で BIM/CIM（図面の 3D 化）の導入を検討 ・ 地下構造物は図面の正確性に課題 ・ 既存図面を 3D 化しても試掘などによる確認作業が必要 ・ 3D 図面に対する責任の所在の明確化が必要
水道局 建設部 技術管理課	・スマートフォン等を用いた簡易的な測量による水道施設の座標管理	・ 地下構造物は図面の正確性に課題 ・ 既存図面を 3D 化しても試掘などによる確認作業が必要 ・ 3D 図面に対する責任の所在の明確化が必要

表 2-3　都各局において求められる 3D デジタルマップ（2023 年度）

局・部署	DX への検討や取組	DX 施策と 3D デジタルマップの連携の期待や要望
都市整備局 都市基盤部 交通企画課	―	―
都市整備局 都市づくり政策部 都市計画課	―	・３Ｄデジタルマップを利用可能へ（点群データ、都市モデル）。 ・３Ｄデジタルマップによる土地利用現況調査 ・都市計画決定情報の３次元表現。
政策企画局 政策部 政策調査課	―	―
デジタルサービス局 デジタルサービス推進部 デジタルサービス推進課	・ 民間提供ＭＭＳ点群データの庁内事業検討活用。 ・ 民間プローブデータの庁内事業検討活用。 ・ 点群データの庁内利活用環境の検討・施行整備。	・ 東京都が丸ごとデジタルマップ化されるために、現行の３Ｄ デジタルマップの中で空白部分となっている箇所の補間に繋がるデータ・要素（たとえば公共交通機関（鉄道・線路・駅舎等）、港湾・空港等）の作成。 ・ ３Ｄ 都市モデルを活用したユースケースの開発。
建設局 道路管理部 保全課	・道路空間の三次元点群データで道路施設を立体的に再現し、道路施設情報とのリンクで情報を迅速に確認。今後、街路樹情報を追加してシステム連携の強化を予定。 ・三次元点群データで山間部地形を立体的に把握し、崩壊跡地や集水地形などの災害要因を可視化した地形判読を行い、今後の斜面点検に活用。	・ ３Ｄ デジタルマップ整備のために進めている都内全域の航空機による三次元点群計測について、引き続きのデータ取得と定期的なデータ更新で鮮度を維持し、各局へ展開して貰いたい。
下水道局 計画調整部 計画課	・３Ｄ デジタルマップへの下水道管路のデータ提供（下水道台帳情報システムを活用）。	・ 地下情報の３Ｄ 化については本事業のほか、PLATEAU や、国交省道路局が推進している「地下埋設物の３Ｄ 化」においても同様の取組が進んでいるため、似たようなシステムの乱立は避け、統一的なシステムの構築を願いたい。
水道局 建設部 技術管理課	・スマートフォン等を用いた簡易的な測量による水道施設の座標管理。	―
港湾局 総務部 企画経理課	・Ｒ５年９月１日より、「離島港湾情報プラットフォーム」ライブカメラ映像の公開開始。	・ 離島港湾 DX 事業の推進プロジェクトや、東京みなと DX 推進プロジェクト等において、３Ｄ デジタルマップや点群データについて、必要に応じて連携を行うことを検討していく。
交通局 総務部 企画調整課	・お客様の声システムの再構築。	・ 今後、費用対効果等を鑑み検討していく。

表 2-4　区市町村において求められる 3D デジタルマップ（2021 年度）

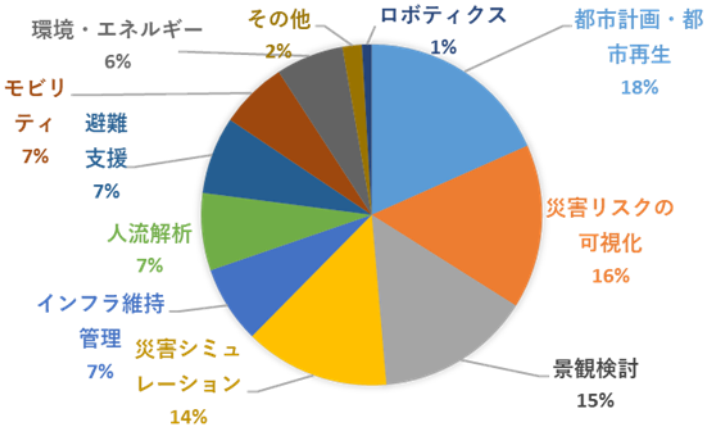
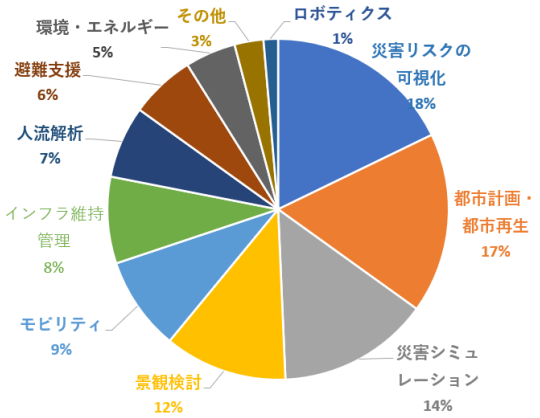
アンケート調査項目	3D デジタルマップへの期待・要望
都に期待するサービスの実装分野	・ 利活用が想定される分野は、都市計画・都市再生、計画検討、防災分野、環境分野、モビリティ、インフラ維持管理などが多い 
3D デジタルマップの精度、品質向上にあたってのデータ提供	・ 概ね提供可能であるが所管調整が必要、条件に応じて可能な範囲で対応したい、個人情報保護の観点から精査が必要といった現実的な回答が多い
3D デジタルマップのデータ仕様や更新頻度	・ 更新頻度(データ鮮度)やデータ詳細度については、概ね 5 年に 1 度の更新頻度、ＬＯＤ２を希望する声が多い

表 2-5　区市町村において求められる 3D デジタルマップ（2023 年度）

アンケート調査項目	3D デジタルマップへの期待・要望
利活用が想定される３Ｄデジタルマップの実装分野	・ 利活用が想定される分野は、災害リスクの可視化、都市計画・都市再生、災害シミュレーション、景観検討などが多い 
3D デジタルマップの精度、品質向上にあたってのデータ提供	・ 概ね提供可能であるが所管調整が必要、条件に応じて可能な範囲で対応したい、個人情報保護の観点から精査が必要といった現実的な回答が多い
データ提供の際に想定される課題	・ 市が作成した地形図をもとに作図したデータが多いため、町丁目、土地、建物形状等にズレが生じるといったものや予算確保を課題に挙げる回答が見られた

（２） 想定ユースケース

A）想定ユースケース

3D デジタルマップに先進的に取組む国内外の各都市における事例をもとに、行政業務及び官民でのサービス開発にかかる想定ユースケース、求められる 3D デジタルマップを整理した。

表 2-6　想定ユースケースと求められる 3D デジタルマップ

ユースケース	説明	求められる 3D デジタルマップ	（参考）重畳データ
都市活動の見える化・モニタリング	人流データや混雑状況、天候、イベント、口コミ情報などの都市活動データを 3D デジタルマップ上に可視化、行政にとってはまちづくりの施策に、民間事業者にとっては予測によるリソースの最適配置や収益改善に活用。	・建物（まちの概観が分かるレベル、テクスチャ付） ・地形（テクスチャ付でまちの概観が分かる）	・属性別居住人口や交通量などの需要データ ・人流、混雑状況、気象等のセンシングデータ ・イベントや口コミ等の投稿データ
都市再生・都市開発シミュレーション、景観シミュレーション	都市再生・都市開発、景観検討のシミュレーションなど、都市の将来像について、3D デジタルマップを利用して VR 等で可視化。地域住民とのコミュニケーションツールとしても利用。	・建物（屋根・壁面・低層部等の細部含めテクスチャ付） ・道路（3D、テクスチャ付） ・道路沿道の構造物（3D、テクスチャ付）	・時間帯別の景観、日影 ・高さ制限や眺望、意匠等
都市空間の変遷可視化	都市空間の変遷を、過去からの時間軸の観点も踏まえて可視化。３D デジタルマップが地物単位で作成されている場合は、時間に関わる情報を持たせることで、建物単位で変遷を可視化することもできる。	・建物（3D、テクスチャ付、建設年） ・道路（3D、テクスチャ付） ・道路沿道の構造物（3D、テクスチャ付）	
スマートプランニング	人の移動データ・行動データを 3D デジタルマップ上に可視化、施設の最適配置や交通施策、道路等の空間の再分配の検討に活用。	・まちの概観（3D メッシュ等で全体を俯瞰できる） ・建物（3D、分析対象エリアの道路・通行路沿いは街並みを再現するためにテクスチャ付） ・道路・通行路（3D、路面標示等も再現） ・道路沿道構造物・街路樹（3D、概観レベルで再現）	・人流、パーソントリップ等の行動データ
都市計画情報　高度地区の制限検討	都市計画情報のうち、高度地区の制限高さに合わせてエリアを表示し、許可建物の確認や、制限緩和の検討を行うために利用する。	・高度地区（３D） ・建物（高さ精度を確保した３D、見映えを求める場合はテクスチャ付） ・地形（３Dメッシュ）	

ユースケース	説明	求められる 3D デジタルマップ	（参考）重畳データ
建築用途現況の把握	３Ｄ建物に建物現況調査結果（用途）を付与して可視化。 現況把握し、次の都市計画検討に利用する。	・建物用途現況調査結果（建物単位、用途情報） ・建物（属性を付与できるようベクトル化した３Ｄ、主要建物は屋根形状を再現した方が分かりやすい） ・地形（３Ｄメッシュ） ・背景地図（道路や敷地が色分けで分かりやすい地図）	
都市施設管理	レーザ等で取得した高精度点群データを用いて現況把握、幅員や面積を計測。道路縁や中心線ベクトルデータと重ねることで、より分かりやすく道路を管理。路面性状調査等の維持管理にも利用。	・道路（点群データ、点群データとベクトルデータの重ね合わせ） ・橋梁・トンネル・法面などの道路施設（点群データ、3D ベクトル化）	
地下埋設物管理	地下埋設物が埋まっている概ねの場所を把握する（埋まっているか埋まっていないかを把握する）。 または、地下埋設物の場所を把握し、工事の事業者間調整の円滑化をはかる。（詳細な現況を把握するためには地中レーダ等による探査が必要。）	・地下埋設物の概況（配管の位置、配管の種類） ・地下埋設物の現況（レーザやレーダによる計測結果）	
人口分析等の政策検討	人口や地価などの統計データ（メッシュ）を３Ｄグラフ化し、地図上に可視化。 複数年での比較など、分かりやすく表現または、地下埋設物の場所を把握し、工事の事業者間調整の円滑化をはかる。（詳細な現況を把握するためには地中レーダ等による探査が必要。）	・統計メッシュ（3D グラフ化するための属性値付与） ・背景地図（グラフが分かりやすくなるよう航空写真やシンプルな地形図が適している）	
再生可能エネルギーポテンシャルシミュレーション	建物の屋根や壁面の太陽光発電ポテンシャルをシミュレーション。建物毎に可視化し、再生可能エネルギー導入促進につなげる。	・建物（屋根形状、屋根の上の面積の大きい設備形状が必要） ・地形（日影に影響する丘など）	・日射量データ ・シミュレーション結果（再エネポテンシャル）

ユースケース	説明	求められる 3D デジタルマップ	（参考）重畳データ
浸水シミュレーション結果の可視化（時間別浸水深）	３Ｄ建物に津波浸水想定区域の時間別シミュレーションデータを重ね合わせ、住民の避難行動の意識付けに利用する。	・浸水想定区域（時間別、３Ｄ表現） ・避難所（２Ｄ、可視化したい場合は３Ｄ表現） ・建物（高さ精度を確保した３Ｄ、避難所情報を付与して色分けなどをする場合はベクトル化した３Ｄ） ・地形（３Ｄメッシュ、5m 以上の精度必要） ・背景地図（分かりやすさのためにテクスチャ付 3D メッシュモデル）	
浸水シミュレーション結果の可視化（地下街を含む内水氾濫）	シミュレーションに利用するための地形モデル（地下街含む）の提供、 浸水状況を分かりやすく可視化のために利用する。	・建物：高さ精度を確保した建物 ・地形・地盤高：浸水シミュレーションに利用可能な精度の地形・地盤高メッシュ（5m 程度）、開発箇所は更新データの提供 ・地下街：地下への流入口（地上との出入口）、地下通路幅員・天井高、階段、地下広場等の面積のある空間	
浸水シミュレーション結果の可視化（外水氾濫（津波・高潮））	シミュレーションに利用するための地形モデルの提供、浸水状況を分かりやすく可視化のために利用する。	・建物：高さ精度を確保した建物 ・地形・地盤高：浸水シミュレーションに利用可能な精度の地形・地盤高メッシュ（5m 程度）、開発箇所は更新データの提供	
図上訓練での ICT 活用	災害発生を想定した訓練において、従来の紙地図利用ではなく、３Ｄデジタルマップを利用。３Ｄ地形モデルや災害撮影成果を利用して判断支援。	・地形（３Ｄメッシュ、写真又は地形の陰影図） ・建物（概観が分かるレベル） ・道路・構造物（概観が分かるレベル）	・気象データ ・災害箇所撮影データ
豪雨時等の浸水シミュレーション	航空レーザ計測で取得した点群データから地形メッシュデータを加工し、時間（タイムラインと空間の双方からの災害シミュレート高度化により、防災 DX を推進する。）	・建物：高さ精度を確保した建物 ・地形・地盤高：浸水シミュレーションに利用可能な精度の地形・地盤高メッシュ（5m 程度）、開発箇所は更新データの提供、排水設備の能力	・気象データ
災害発生時の被害情報・地形変化の可視化通行可能ルートの可視化	災害発生した際に、被害情報や変化した地形情報の３Ｄデジタルマップをプラットフォームとして入力、可視化。復旧・復興に利用。	・地形（３Ｄメッシュ） ・建物（概観が分かるレベル、罹災証明等の被害状況査定に使う場合は外形が必要） ・道路・構造物（概観が分かるレベル）	・被害情報の投稿情報 ・車両のプローブデータ（通行できた場所情報）

ユースケース	説明	求められる 3D デジタルマップ	（参考）重畳データ
密を回避するための人流解析	混雑度を計算するために、空間容量（キャパシティ）と人流カウント。混雑度を分かりやすく可視化するために利用する。	・通路：地上・地下、高架下、駅や商業施設の出入口なども表現、階段・スロープ・エスカレータがある可能性もある ・建物：通路に沿った壁面が再現されていればよいが、より分かりやすくするためにはテクスチャがあった方がよい ・構造物：人流の障害になる構造物がある場合は取得	・人流データ（カメラ、センサー等で取得したデータ）
帰宅困難者の避難誘導分析	建物内外の避難経路の可視化や、避難経路の空間容量（キャパシティ）の計算に利用する。	・避難経路：地上・地下、建物内外の通路、階段・スロープ ・避難経路を構成する建物：建物外形（中の避難経路を分かりやすく表現するためにワイヤーフレーム表現） ・フロアマップ：避難経路を俯瞰してみるためのフロアマップ ・構造物：避難の障害になる構造物がある場合は取得	
モビリティ・自動運転支援	自動運転に必要となる高精度ダイナミックマップとして作成する。	・高精度 3D 道路情報：路面、車線、構造物	・交通規制、道路工事 ・気象予報 ・事故、渋滞、周辺情報（歩行者、信号）
公共空間の活用・ウォーカブルなまちづくり	イベント開催者などが計画時に使用しやすい公共空間マップの提供。 ウォーカブルなまちづくりの計画の可視化、バリアフリールートや小型モビリティ用ルートの可視化などを行う。	・建物（公共空間に配置されている建物（リアルなイメージが必要となるためテクスチャ付で屋根や窓も再現）） ・広場（テクスチャ付で再現、段差を表現） ・構造物（公共空間に配置されている構造物をテクスチャ付で表現 ・ネットワーク（車いす用通行可能箇所、歩行者通行可能箇所、小型モビリティ通行可能箇所などのマシン向けネットワーク情報）	
5G アンテナ設置設計	通信会社がアンテナ基地を設置するにあたり、ビルや地形による影響を分析。最適な配置となるよう設計に利用。	・建物（３Ｄ建物、高い建物で屋上に伝搬遮断する可能性がある設備が配置されている場合は、設備も３Ｄベクトルデータ化） ・建物属性：5G 電波の強さを分類して付与・色分け表示	・電波強度
災害発生時の被害査定（民間サービス）	民間保険会社が、災害発生前と後の３Ｄ計測が可能な画像データを利用し、建物の被害査定を実施。面積や体積から算定。	・建物（面積や体積などの３Ｄ計測が可能な建物。被害状況が分かりやすいように、周辺地形も含めた写真付が望ましい。） ・背景地図（写真付きの広域地図）	

ユースケース	説明	求められる 3D デジタルマップ	（参考）重畳データ
災害廃棄物発生量シミュレーション	精緻な災害廃棄物発生量のシミュレーションを実施する。	・建築物	・災害外力データ（震度、液状化危険度、急傾斜地崩壊危険度、津波浸水深、焼失棟数）
開発許可申請	開発許可手続きにおいて判定に必要な情報を 3D 都市モデル上に集約し、判断の自動化とオンライン化により効率化する。	・都市計画決定情報 ・災害リスク情報 ・道路（LOD2）	・道路台帳要素 ・埋蔵文化財 ・消火栓 ほか
ドローンや市民協働によるインフラ管理	私有地にドローンが侵入しないように制御し、目視点検を効率化する。 スマホ向けアプリにより、市民協働で画像収集し、樹木情報を効率的に収集する。	・都市設備 ・植生（LOD2）	
工事車両の交通シミュレーション	工事車両ルートシミュレーター。道路周辺地物への干渉、生活圏への環境影響を考慮。	・都市設備 ・植生	・点群（MMS データ）

※2023 年度更新

B）B to C の観点による検討充実化の必要性

社会的課題解決や公益確保に資する個別の想定ユースケースのほか、スマート東京（東京版 Society 5.0）、都市のデジタルツインの社会実装に向けては、データ流通社会における先端的サービス実装やデータマネジメント、メタバースなど３次元の仮想空間を活用した各種活動の代替・補完の最新動向など、新たな潮流も見据えながら、社会共通資本としての３D都市モデル(Basic)から拡張した、技術革新・ユーザ寄りのエッジレイヤーを意識し、状況注視していくことも重要である。

図 2-1　メタバースの登場を踏まえた３次元空間の活用に係る課題検討の例

第３章 データ整備・更新要件

１． 基本方針

都市の 3D デジタルマップは、調査・分析又は政策検討のツールなどの様々なユースケースにおいて、他のデータと重合わせる又は他のデータと複合して分析・解析することが想定される。他データとの重合わせ、又は連携させるためには、共通の位置基準に準拠することが必要となる。このようなことを踏まえ、3D デジタルマップは、測量法第 11 条で定められた基準に準拠した国家座標（緯度・経度、標高、平面直下核座標、地心直交座標）と整合した座標で整備・更新することを基本方針とする。

国家座標に準拠することで、国土地理院が維持管理する三角点や電子基準点などと整合するだけでなく、GNSS 衛星を活用した各種サービスと矛盾なく利用できる、距離や面積が法令に整合する、中長期的には地殻変動による任意の時刻間での位置のズレを補正できる等の多くの利点を享受することができる。

（１） データ整備・更新の基本的な考え方

3D デジタルマップの整備・更新にあたっての基本的な考え方は次のとおりとする。

① 関連施策及びユースケース等から導き出された項目を対象とし、「都市の 3D デジタルマップのためのデータ製品仕様書」に定義する。

② 本要件定義書で定義するデータ製品仕様書は、国土交通省都市局「３D 都市モデル標準製品仕様書」を基本として作成する。関連施策及びユースケース等の検討により東京都独自の定義が必要になる場合には、拡張製品仕様として定める。

③ 対象エリア、対象項目、位置正確度、時間（鮮度）等を軸とし、より多くの場面で利用が想定される共通基盤としてのデータ項目、特定のユースケースで利用が想定されるデータ項目等を分類し、段階的に整備する。

④ 位置正確度は地図情報レベル 2500 を基本としつつ、ユースケースに応じて必要となる位置正確度を変更して整備・更新する。

⑤ 定期的な一括更新と合わせて、ユースケースによって高い更新頻度が必要となる場合には部分更新することで最新性を維持する。

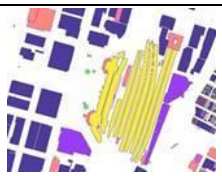
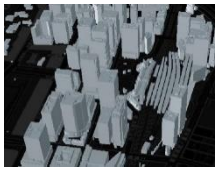
⑥ 行政だけでなく、民間活力も視野に入れ、産学官連携により整備・更新する。

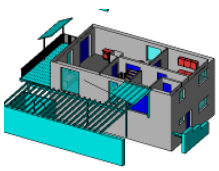
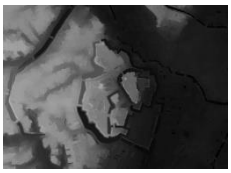
⑦ 既存の製品、整備更新手法を採用するだけでなく、技術革新に応じた製品・手法等を随時取り込む。

（2） ３Ｄデジタルマップの種類と構成要素

3D デジタルマップには、幾何形状を表すものとして大きく分けてラスタ形式とベクタ形式が存在する。ここでは、より広く都市の 3D デジタルマップの構成要素として利用できる各種データを示す。

表 3-1 ３Ｄデジタルマップの構成要素

種類	イメージ	座標次元	概要
都市計画基本図等		2D	建物、道路、付属物、水部等の各種地物で構成される 2 次元の地形図。 3D 地物を作成する際の基本となる外形情報として利用できる。
土地利用現況調査		2D	土地利用、建物について、現況調査した 2 次元の GIS データ。建物は階数や建物高の属性値を持つ。3D 地物を作成する際の基本となる形状、属性情報として利用できる。
道路台帳平面図		2D	道路を管理するための台帳平面図。2 次元で整備されており、道路内構造物の平面位置に関する形状や地物の種別や道路の幅員などの属性情報として利用することができる。
空中写真		2D	衛星や航空機で撮影した写真画像。 3D 地物の高さ情報や形状などを取得するベースデータとして利用できる。 ３Ｄ都市モデルのテクスチャとしても利用することができる。
点群		3D	水平方向の座標及び高さ情報を持つ 3 次元のポイントデータのデータセット。 外観を把握するためにそのまま利用する場合と、ベクタ形式のデータを作成するベースデータとして利用する場合がある。
メッシュモデル		3D	点群データをもとに TIN などのメッシュ形状で構成するデータ。地物が分かれていない。 地形だけのモデルや建物も含めた表層モデル等がある。
3D 都市モデル		3D	建物、道路等の地物がセマンティック（意味のある単位で分かれている）な構造で作成されたベクタ形式のデータ。

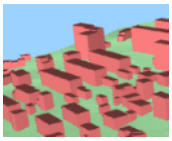
種類	イメージ	座標次元	概要
BIM／CIM		3D	建物やインフラ構造物の詳細な部材を再現したベクタ形式のデータ。
地形モデル		2.5D	航空レーザ測量や空中写真測量により作成した地形の標高データ（DEM：Digital Elevation Model）である。 データ内容は、規定の格子間隔で作成したラスタ形式とポイントで再現したベクタ形式がある。
属性	－	－	建物や道路などの幾何形状、メッシュ等に持たせることができる主題データ。

（3） ３Ｄデジタルマップの詳細度分類

3Dデジタルマップは、CityGML に準拠し、LOD0～LOD4 の 5 段階の詳細度に分類することを基本とし、想定ユースケースによって各 LOD 内での詳細度を拡張して使い分ける。LOD が高くなるにつれて、オブジェクトの形状や対象もより具体的となり、現実空間に近いイメージを再現することが可能となる。

CityGML における詳細度の分類を下表に示す。

表 3-2 ３Ｄデジタルマップの詳細度分類

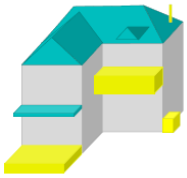
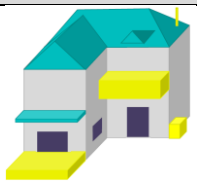
特徴	LOD0	LOD1	LOD2	LOD3	LOD4
イメージ					
対象範囲	広域、地域地区	地域地区、市区町村	市区町村、拠点地区、街区	街区、施設	施設
精度	低い ⟷				高い
代表的な地物表現					
建物付属物	なし	なし	あり	概ねの外形	実物どおり
屋根	外形	フラット	概ねの外形	実物どおり	実物どおり
都市の付属物	点、線	重要な対象	概ねの外形	実物どおり	なし
樹木	点	重要な対象	簡略な外形	概ねの外形	なし
植生被覆 並木	点、線	広範囲な対象	中程度の対象	より狭い対象	なし
道路	線	外形	概ねの形状	実物どおり	なし

（出典：CityGML 2.0）

次に、各地物ごとの詳細度や主な取得内容を示す。

建物では、LOD ごとに指定された地物型及びその空間属性を使用することで、さまざまな詳細度で記述することが可能となる。

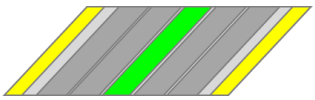
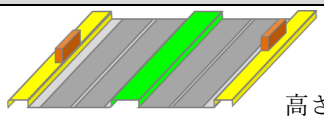
表 3-3　建築物の LOD

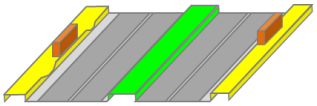
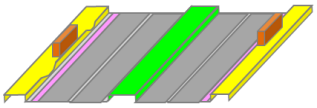
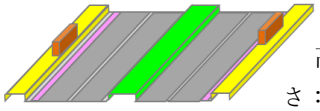
LOD1 建物＋高さ情報	LOD2 ＋屋根情報	LOD2+ ＋開口部	LOD3 ＋開口部	LOD4 ＋室内
 建物外形の面に一律の高さを付与する	 壁、屋根、バルコニー等の屋外の付属物を取得する	 道路に面した低層部分の開口部（ドアや窓）を取得する	 全ての開口部を取得する	 BIM モデルからの変換又は屋内測量によって取得する

道路は LOD に応じて、使用する地物型や幾何形状が異なるため、ユースケースなどの利用目的に応じた詳細度が必要となる。

表 3-4　交通（道路）の LOD

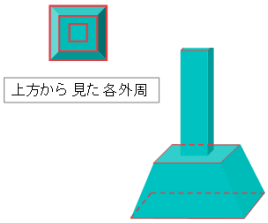
LOD1	LOD2
 道路の形状を面により表現する 道路縁により囲まれた範囲を面として取得 道路交差部、道路構造、位置正確度や取得方法が変わる場所で区切る 高さは 0 とする	 道路縁により囲まれた範囲を面として取得 車道部、車道交差部、歩道部、島を面として区分する 高さは 0 とする

LOD3.0	LOD3.1	LOD3.2
 高さ：横断方向に同一（全て車道の高さ）となる 区分：車道部、車道交差部、歩道部及び島に区分する	 高さ：横断方向に同一（全て車道の高さ）となる 区分：LOD3.0 の区分を細分し、車道部のうち、車線を区分する	 高さ：道路の横断方向に存在する 15cm 以上の高さの差を取得する 区分：LOD3.1 の区分を細分し、歩道部のうち、植栽を区分する

LOD3.3	LOD3.4	LOD3.＋
		
高さ：道路の横断方向に存在する 2cm 以上の高さの差を取得する 区分：LOD3.1 の区分を細分し、歩道部のうち、植栽を区分する	高さ：道路の横断方向に存在する 2cm 以上の高さの差を取得する 区分：LOD3.2 の区分を細分する。細分はユースケースに応じて決定する	高さ：道路の横断方向の一律の高さ又は 15cm 以上の高さの差を取得する 区分：LOD3.2 の区分を細分する。細分はユースケースに応じて決定する

都市設備は、LOD0 から LOD3.1 の 3D 都市モデルにおいて整備される地物型であり、地物のあり方によって取得方法が異なる。

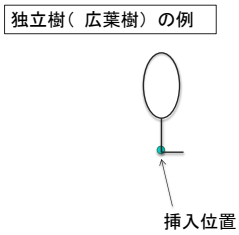
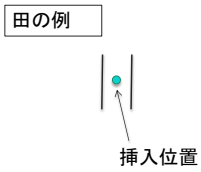
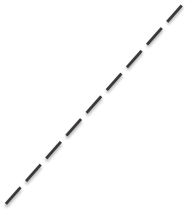
表 3 - 5　各 LOD での都市設備の形状表現

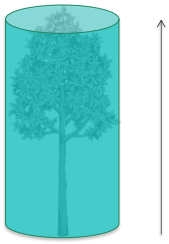
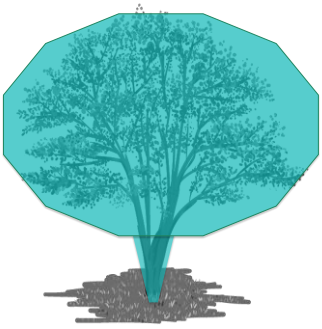
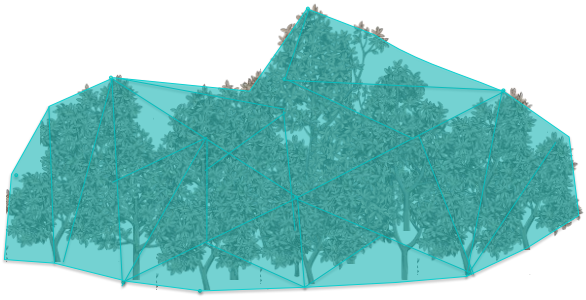
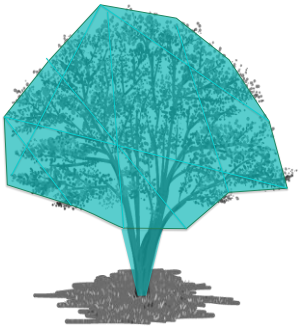
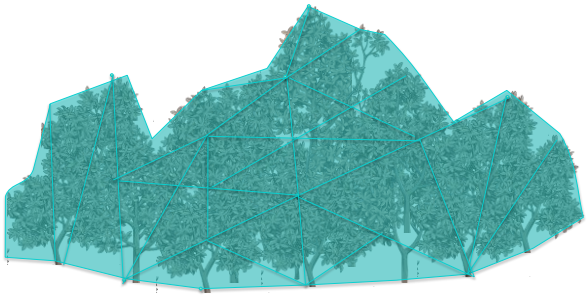
LOD0			
記号の表示位置を取得する。	中心位置を取得する	外形を面として取得する	
LOD1		LOD2	
			
都市設備の外周の上から外周の正射影に地表からの一律の高さを与えて立ち上げた立体を作成する。一律の高さは、都市設備の再考高さとする。	路面標示やマンホールのように、他の地物の面と一体として表現されるべきものは、都市設備の外周に囲まれた面として表現する。	都市設備の主要な部分について、上方から見た外周の形状が変化する高さでの各外周を取得し、それぞれの外周の頂点をつないだ立体を作成する。	都市設備の主要な部分の外周を取得する。 外周を構成する各頂点に、路面等この都市設備が設置されている地物の高さを与える。

LOD3		LOD3.1
都市設備の外周を取得する。その形状は LOD2 よりも詳細化される。 外周を構成する各頂点に、路面等この都市設備が設置されている地物の高さを与える。	都市設備の主要な部分について、それぞれの外形を構成する特徴点※により作成した立体。 主要な部分同士の接続部は表現不要とする。 ※一定高さごとに横断面を作成し、この頂点を結び外形を構成する。	都市設備の主要な部分について、それぞれの外形を構成する特徴点※により作成した立体。 主要な部分同士の接続部を表現する。 ※一定高さごとに横断面を作成し、この頂点を結び外形を構成する。

植生は、LOD0 から LOD3 の 3D 都市モデルにおいて整備される地物型であり、単独木と植被に分類される。

表 3-6 各 LOD での植生の形状表現

LOD0		
		
並木、植樹、独立樹（広葉樹）、独立樹（針葉樹）は、記号の表示位置の点情報を取得する。	田、はす田、畑、さとうきび畑、パイナップル畑、わさび畑、桑畑、茶畑、果樹園、その他の樹木畑、牧草地、芝地、広葉樹林、針葉樹林、竹林、荒地、はい松地、しの地（笹地）、やし科樹林、湿地、砂れき地（未分類）、砂地、れき地、干潟は、記号表示位置又は記号代表点を点情報で取得する。	植生界（異なった植生の区分）及び耕地界（同一する種類の耕地の境で、一区画の短辺が図上概ね 2.0 ㎝以上のものをいう）は、中心を取得する。

LOD1	
	
樹冠の外周の正射影に、地表面から一律の高さで立ち上げた立体として表現する。	植被の外周の正射影に地表面から一律の高さで立ち上げた立体として表現する。
LOD2	
	
樹冠と樹幹をそれぞれ簡略化した立体※を組み合わせた立体として表現する。 ※簡略化した立体とは、楕円体、球体、円錐、角錐、角柱、円柱などの単純な立体図形とする。	植被の表層の高さを取得し、比高 3m 以上を再現する。 モデルは特徴点を結ぶ三角網から構成される面を立体として表現する。
LOD3	
	
樹冠及び樹幹の外形を構成する特徴点※により作成した立体。 ※一定高さごとに樹冠の横断面を作成し、この頂点を結び外形を構成する（樹冠内部の主枝等の表現は行わない。）が、ユースケースの必要に応じて詳細化してよい。	植被の表層の高さを取得し、比高 1m 以上を再現した立体として表現する。 モデルは特徴点を結ぶ三角網から構成される面を立体として表現する。

（４） データリソース要件（整備・更新手法の基本的な考え方）

A）基本となる整備・更新手法

3D デジタルマップは、国家座標に整合させる手法で整備・更新するため、測量法第 34 条に基づく作業規程の準則に基づく方法とする。また、これ以外に、国土地理院が公表する作業規程準則 17 条 3 項に規定される新しい測量技術を用いた測量方法のマニュアルに基づく整備・更新も選択肢とする。

＜作業規程準則 17 条 3 項に基づく国土地理院が定めるマニュアル（例）＞

- 三次元点群データを使用した断面図作成マニュアル（案）（平成 31 年 3 月）
- マルチ GNSS 測量マニュアル（案）（令和 2 年 6 月）
- LidarSLAM 技術を用いた公共測量マニュアル（案）（令和 5 年 9 月）

B）整備・更新にかかる新技術の採用

近年では、画像の特徴点を利用して 3 次元点群データを生成する SfM（Structure from Motion）、自己位置を推定しながら 3 次元点群データを生成する SLAM（Simultaneous Localization and Mapping）、ステレオ画像間で高密度（多くは全画素毎）に対応点を探索し 3 次元点群データを生成する DIM(DenseImageMatching)などが開発されている。また、SfM の結果を利用して DIM を行い大量の 3 次元点群データを発生させる MVS(Multi View Stereo)や、SfM と MVS を組合せた技術など、単一の技術だけでなく、技術を複合させた 3 次元点群データの生成技術が開発されている。さらに、機械学習や AI により自動的に地形・図形形状を取得する技術や、異なる時期の写真や点群データから地形や形状の変化を抽出する技術など、作業規程の準則や国土地理院が定めるマニュアルにない技術も多く開発されている。

このような技術革新に応じて、作業規程の準則に規定されていない機器及び測量方式による整備・更新手法を利用する際は、作業規程の準則第 17 条 2 項の規定に準じて、使用する資料、機器、測量方法等により精度を確保できる手法を使用するものとする。

作業規程の準則に規定されていない機器及び測量方式にて実施する場合は、検証点測量を実施し位置精度の検証を行うことが必要である。

また、国土交通省では、建築分野の「BIM」、土木分野の「CIM」という従来の概念を改め、地形や構造物等の 3 次元化全体を「BIM/CIM」として整理し、BIM/CIM 活用ガイドライン（案）（令和 4 年 3 月　国土交通省）を定めている。3D デジタルマップは、屋内、地下街や地下通路といった施設や構造物も対象となることから、本ガイドラインとの整合も考慮し整備・更新を行う。なお、本ガイドラインでは、本要件定義書で定めるデータ製品仕様書（CityGML に準拠）と異なった詳細度分類を採用しているため、データ整備・更新にあたっては、項目の整合に留意が必要である。

＜建物（屋内外）・構造物に関するマニュアル（例）＞

- 建物三次元データ作成マニュアル（案）（平成 28 年 3 月　国土地理院）
- 3 次元屋内地理空間情報データ仕様書（案）（平成 30 年 3 月　国土地理院）
- 階層別屋内地理空間情報データ仕様書（案）（平成 30 年 3 月　国土地理院）
- BIM/CIM 活用ガイドライン（案）（令和 4 年 3 月　国土交通省）
- 3D 都市モデル整備のための BIM 活用マニュアル第 3.0 版（令和 5 年 3 月 国土交通省）
- 3D 都市モデル整備のための測量マニュアル第 2.0 版（令和 5 年 4 月 国土交通省）

C）公共・民間における既存データリソース

3D デジタルマップの既存データリソースとして、公共が整備・提供するものとして国土交通省都市局が 2020 年～2022 年に整備している 3D 都市モデル、国土地理院が提供する数値標高モデル（5m メッシュ DEM）等がある。また、複数の民間事業者が LOD1～LOD2 に該当する 3D デジタルマップを整備・販売しており、都市の 3D デジタルマップを整備・更新するための有効なデータリソースとして入手可能な状況にある。

公共が整備・提供するデータは作業規程の準則に準じた品質を確保している一方で、民間成果については明確な品質表示を行っていない場合が多い。また、特定目的のために整備されている成果の場合は、広域に均質な精度・更新頻度を確保していない場合がある。そのため、民間成果を利用する場合には、データ項目、整備対象範囲、位置正確度、更新頻度、ライセンス等の利用要件が適合することを確認したうえで活用を検討する必要がある。

表 3-7　既存のデータリソース（公共）

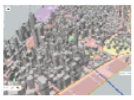
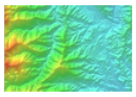
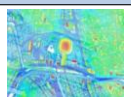
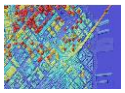
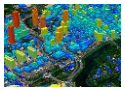
分類	既存データ		提供元	エリア（■：全て／□：一部）							データ形式（●：標準／○：変換可）												スペック	
				先行5地区					その他															
				西新宿	南大沢	都心部	ベイエリア	島しょ地域	その他23区	市町村	CityGML	JPGIS（GML）	LAS	GeoTIFF	TXT	shape	FBX	3DS	OBJ	SKP	STL	DXF	GeoPDF	品質基準	更新サイクル
ベクタ	3D都市モデル（i-UR1.0仕様）		国土交通省 都市局	■	■	■	■		■	□	●													(水平) 縮尺1/2500相当 (垂直) 縮尺1/2500相当	–
メッシュ	基盤地図情報 数値標高モデル（5mﾒｯｼｭDEM）		国土交通省 国土地理院	■	■	■	■	■	■	■		●												(水平) (5m格子) (垂直) ±0.3~2m	不定期
ベクタ	基盤地図情報 基本項目		国土交通省 国土地理院	■	■	■	■	■	■	■		●												(水平) 縮尺1/2500相当 (都市計画区域) 縮尺1/25000相当 (都市計画区域外)	不定期
ベクタ	階層別 屋内電子地図		国土交通省 不動産・建設経済局	□		□										●							●	–	–

表 3-8　既存のデータリソース（民間）

分類	既存データ		提供元	エリア（■：全て/□：一部）							データ形式（●：標準/○：変換可）												スペック	
				先行5地区					その他															
				西新宿	南大沢	都心部	ベイエリア	島しょ地域	その他23区	市町村	CityGML	JPGIS（GML）	LAS	GeoTIFF	TXT	shape	FBX	3DS	OBJ	SKP	STL	DXF	GeoPDF	品質基準	更新サイクル
点群	PAREA LiDAR		国際抗葉（株）	■		■	■		□	□			●		●	●						●		(水平) ±0.3m (垂直) ±0.15m	不定期
ラスタ	AW3D 高精細地形ﾃﾞｰﾀ		（株）NTTデータ （一財）ﾘﾓｰﾄ･ｾﾝｼﾝｸﾞ技術ｾﾝﾀｰ	■	■	■	■	■	■	■				●										(水平) 1-2mRMSE (垂直) 1-2mRMSE	乾時 (ｵｰﾀﾞﾒｲﾄﾞ)
ベクタ	AW3D ﾋﾞﾙﾃｨﾝｸﾞ3Dﾃﾞｰﾀ		（株）NTTデータ （一財）ﾘﾓｰﾄ･ｾﾝｼﾝｸﾞ技術ｾﾝﾀｰ	■	■	■	■	■	■	■						●								(水平) 2mRMSE (垂直) 1-2mRMSE	乾時 (ｵｰﾀﾞﾒｲﾄﾞ)
ベクタ	3D都市モデルデータ		（株）ゼンリン	■		■	■		□								●	●	○	○	○	○		－	都市部は毎年 その他は2~5年
ベクタ	広域3次元モデルデータ		（株）ゼンリン	■	■	■	■	■	■	■							●	●	○	○	○			－	－
ベクタ	REAL 3DMAP		（株）キャドセンター	■		■	■		■								○	●						(水平) － (垂直) ±0.5m	ランドマークのみ毎年更新 その他は不定期
ラスタ	HxGNコンテントプログラム オルソ画像		ライカジオシステムズ（株）	■		■	■		■					●										地上解像度 7.5cm	毎年更新※ ※契約による
点群	HxGNコンテントプログラム LiDAR点群		ライカジオシステムズ（株）	■		■	■		■				●											30点/ m2	毎年更新※ ※契約による
ベクタ	HxGNコンテントプログラム 3D都市モデル		ライカジオシステムズ（株）	■		■	■		■		●								●					LOD2	毎年更新※ ※契約による
ラスタ	Vexcel UrbanArea DSM		VEXCEL DATA PROGRAM	■		■	■		■					●										地上解像度 7.5cm	未定
ラスタ	Vexcel UrbanArea True Ortho画像		VEXCEL DATA PROGRAM	■		■	■		■					●										地上解像度 7.5cm	未定
ラスタ	Vexcel UrbanArea Oblique画像		VEXCEL DATA PROGRAM	■		■	■		■					●										地上解像度 7.5cm	未定

（注）公共測量において、作業規程の準則に則った精度管理がなされていないものについては、参考資料扱いでの使用となる。

D）パーソナルデータの取り扱い

様々な機器や計測手法を用いて 3D デジタルマップを整備・更新することになるが、成果データにパーソナルデータが含まれているか否かを確認することが重要である。「東京データプラットフォーム 規約案 1.2」においては、東京データプラットフォーム上で流通するデータにパーソナルデータ等が含まれていない場合にはこれを表明し、保証しなければならないとしている。また、パーソナルデータ等が含まれる場合は、あらかじめ同意を取得することが求められている。

個人情報の保護に関する法律施行令では顔判読可能な情報、歩行の姿勢・対応などを個人情報としているが、上空からの撮影・計測は、顔判読、歩行者の個人の特定はできないため、パーソナルデータに該当しないと考えられる。なお、地上での撮影計測手法（車載写真レーザ測量など）は側面のデータ取得のため、画像データについては、顔判読が可能なためパーソナルデータに該当することが考えられる。レーザ計測などの 3 次元点群計測においては現在の計測技術では顔や個人を特定できるレベルの高密度計測はできないが、今後、技術の進展により点群データの点密度が高密度になると思われ、この点を留意していく必要がある。

続いて、パーソナルデータおよび個人情報の取り扱いと同様に、３Ｄデジタルマップの対象である土地や建物をデータ化する際には、防犯上の観点からも配慮が必要である。特に高いレベルのセキュリティが要求される施設については施設の敷地範囲が防犯上の配慮が必要となるエリアとなりうるため、データ化の可否やデータ化した際の機密保持、セキュリティ確保の観点からの配慮が必要になると考えられる。また、地下通路のように施設内で近距離から撮影・計測する場合、画像や点群からテナントの意匠や商標を識別できる可能性がある。知的財産権等については「東京都データプラットフォーム 規約案 1.2」においても譲渡、移転、利用許諾を意味するものではないと定めているが、公開にあたっては施設管理者の意思を慎重に確認する必要がある。

下記に、3D デジタルマップの整備・更新のための代表的なデータ取得手法とパーソナルデータを含む可能性の有無を例示する。

表 3-9　データ取得におけるパーソナルデータの有無（例）

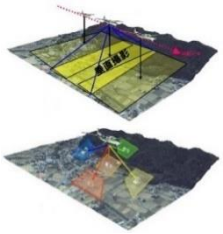
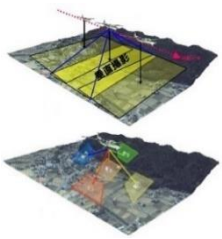
データリソース	イメージ	取得内容	パーソナルデータの有無	
空中写真 航空レーザ計測 オブリーク撮影		■取得方法 700m以上の上空から真下又は斜め方向のデータ取得 ■画像解像度・点群密度 画像：5ｃｍ～40ｃｍ 点群：1点/㎡～36点/㎡	無	■画像データ 高解像度画像（5cm）であってもパーソナルデータに該当しない。 ※参考：地理空間情報の活用における個人情報の取り扱いに関するガイドライン（測量成果等編）　平成23年9月 測量行政懇談会 P11 ■点群データ 航空レーザ計測の点密度ではパーソナルデータに該当しない。
UAV写真 UAVレーザ計測		■取得方法 30m～150m程度の上空から真下又は斜め方向のデータ取得 ■画像解像度・点群密度 画像：0.5ｃｍ～3ｃｍ 点群：100点/㎡～800点/㎡	無	■画像データ UAV画像は上空から地表面に向けて撮影を行うため、パーソナルデータに該当しない。ただし、上空を見るなど顔判読が可能な場合はパーソナルデータに該当する可能性があるため、顔周辺の画像を粗くするなど画像処理をすることでパーソナルデータを除去することができる。 ■点群データ UAVレーザ計測の点密度ではパーソナルデータに該当しない。
MMS写真 MMSレーザ計測		■取得方法 車の天井上から横方向及び斜め方向のデータ取得 ■画像解像度・点群密度 画像：0.5ｃｍ～3ｃｍ 点群：400点/㎡～800点/㎡	無	■画像データ MMSでは人の顔が明確に判断できる解像度で撮影できるため、パーソナルデータに該当する可能性がある。顔周辺の画像を粗くするなど画像処理をすることでパーソナルデータを除去することができる。 ■点群データ MMSレーザ計測の点密度ではパーソナルデータに該当しない。
移動体写真・レーザ計測 （手持ち型・台車型・バックパック型）	 	■取得方法 人とほぼ同じ目線位置から横方向及び斜め方向のデータ取得 ■解像度 画像：0.5ｃｍ～2ｃｍ 点群：400点/㎡～1600点/㎡	無	■画像データ 手持ち型・台車型・バックパック型計測では人の顔が明確に判断できる解像度で撮影できるため、パーソナルデータに該当する可能性がある。顔周辺の画像を粗くするなど画像処理をすることでパーソナルデータを除去することができる。 ■点群データ 手持ち型・台車型・バックパック型計測の点密度ではパーソナルデータに該当しない。

表 3-10　データリソースにおける防犯・プライバシー等　オープンデータの事例

データリソース	イメージ	防犯・プライバシー等	オープンデータの事例
空中写真 航空レーザ計測 オブリーク撮影		■画像データ 自治体によっては、解像度 20cm 以下の高解像度画像は個人情報及びプライバシーの配慮が必要とされている場合があり注意が必要である。 オブリーク撮影による斜め方向の画像は高層階のベランダ等も視認できる可能性が高いため防犯やプライバシーの注意が必要である。 ■点群データ 航空レーザ計測の点密度では防犯・プライバシーに該当する情報は取得できない。	■画像データ オルソ画像等はオープンデータの事例はあるが、航空写真は商用販売の事例が多く、オープンデータの事例はない。 ■点群データ G 空間情報センター、静岡県等でオープンデータの事例がある。
UAV 写真 UAV レーザ計測		■画像データ 宅地での撮影は防犯やプライバシーの観点で注意が必要である。 ■点群データ UAV レーザ計測の点密度では防犯・プライバシーに該当する情報は取得できない。	■画像データ オープンデータの事例はない。 ■点群データ G 空間情報センター、静岡県等でオープンデータの事例あり（災害時のデータ）
MMS 写真 MMS レーザ計測		■画像データ MMS のカメラは、人の目線より高い箇所に取り付けられている。塀の内側など人の目で見えないものが見える可能性があり注意が必要である。また、防犯カメラなども確認できることから、公開にあたっては留意する必要がある。 ■点群データ MMS レーザ計測の点密度では防犯・プライバシーに該当する情報は取得できない。	■画像データ 商用販売の事例が多くオープンデータの事例はない ■点群データ G 空間情報センターでオープンデータの事例あり
移動体写真・レーザ計測 （手持ち型・台車型・バックパック型）	 	■画像データ 歩道・地下道・屋内を計測する機器で人の目線又は数十 cm 程度高い位置にカメラが取り付けられている。防犯カメラなども確認できることから、公開にあたっては留意する必要がある。 ■点群データ 手持ち型・台車型・バックパック型のレーザ計測の点密度では防犯・プライバシーに該当する情報は取得できない。	■画像 オープンデータの事例はない ■点群 G 空間情報センターでオープンデータの事例あり（公共的フロアの計測データ）

（5） 整備・更新のスケールイメージ

A）整備・更新のスケールイメージ

スマート東京・TOKYO Data Highway の都市実装のホップ、ステップ、ジャンプのスケール展開や、都市づくりにおける地域区分、ゾーニング、都市計画・地区計画単位など、ユースケースや情報基盤として求められる実装スケールを視野に入れたスケールイメージの設定が必要となる。

データの整備・更新の単位や活用するデータリソースは、これらスケールイメージとの整合を図りながら設定する。

図 3-1 整備・更新のスケールイメージ

B）想定ユースケースと適用スケール・データ詳細化のイメージ

想定ユースケースごとの適用スケールとデータ詳細化のイメージを、図 3-2 に示す。

人口分析等の政策検討や浸水シミュレーションなど、鳥瞰的に 3D デジタルマップを利用するユースケースから、モビリティやウォーカブルなまちづくりなど、足下空間を把握する必要のあるユースケースまで、多様な適用スケールが求められる。

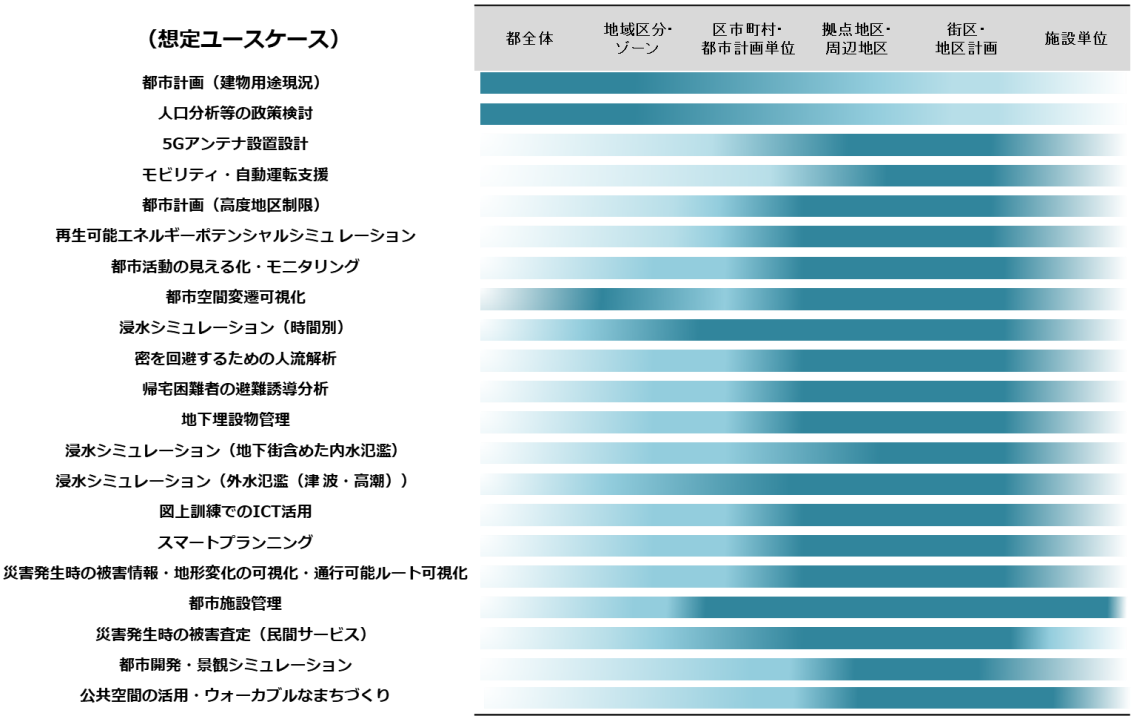


図 3-2　想定ユースケースと適用スケール・データ詳細化のイメージ

C）エリア展開と重点整備について

都内において、予算が限られる中、情報基盤としての３Ｄデジタルマップの整備・実装の効果最大化を早期に図っていくことが重要である。このため、新たな社会基盤として、都内全域を対象に実装を進めていく上で、拡充整備を行う範囲設定を含めた面的な（マクロの）エリア展開と、線・点的（ミクロの）重点整備を合わせて設定する。

広域的には、都内全域で基礎的な社会的共通資本として社会的厚生の公平性・公正性確保の観点から、LOD1 として整備・更新するとともに、都市機能の高度な集積等が進む都市再生緊急整備地域や都市開発諸制度拠点地区を対象に重点エリアを設定し、「エリア LOD2」として実装する。なお、重点エリア外のランドマーク等について、利用者からのフィードバックにより部分更新で対応する仕組みも、将来的に検討する。

ＬＯＤ１　**都内全域**

基礎的な社会的共通資本として社会的厚生の公平性・公正性確保の観点から、都内全域を対象。

ＬＯＤ２　**重点エリア**

モデルエリア、都市再生緊急整備地域、都市開発諸制度拠点地区を対象。

モデルエリア

「スマート東京」先行実施エリアで設定。都市OSの構築やセンサー・リアルタイムデータの取得・活用によるサービスの実証が見込まれる。

都市再生緊急整備地域

都市再生特区を活用した優良開発により世界から人が集まり、交流する、魅力と推進されるエリア。人中心の活力あふれる国際ビジネス拠点の形成がまちづくりなど、デジタル技術を活用した都市づくりや早期のスマート東京の実現が期待される。

諸制度拠点地区

都市機能が集積する利便性に優れた拠点形成の促進とともに、地域特性に応じた開発やまちづくりを進めることで、市街地環境の向上に寄与する良好な都市開発の誘導を図るエリア。地域特性に応じたスマートなまちづくりの展開も期待される。

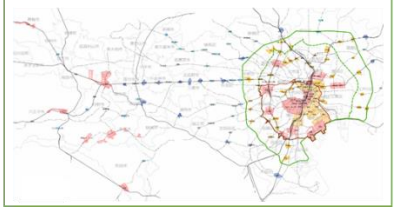


図　3-3　エリア LOD 設定の考え方

図　3-4　エリア LOD の設定範囲

重点エリアにおいては、主要なストリート沿道や対象エリアのまちづくりの方向性などを踏まえながら、都市空間のリデザインやスマート東京（東京版 Society 5.0）の実現、都市のデジタルツインの社会実装を見据えたユースケースの実装などを見据えた先進モデルを構築するものとする。

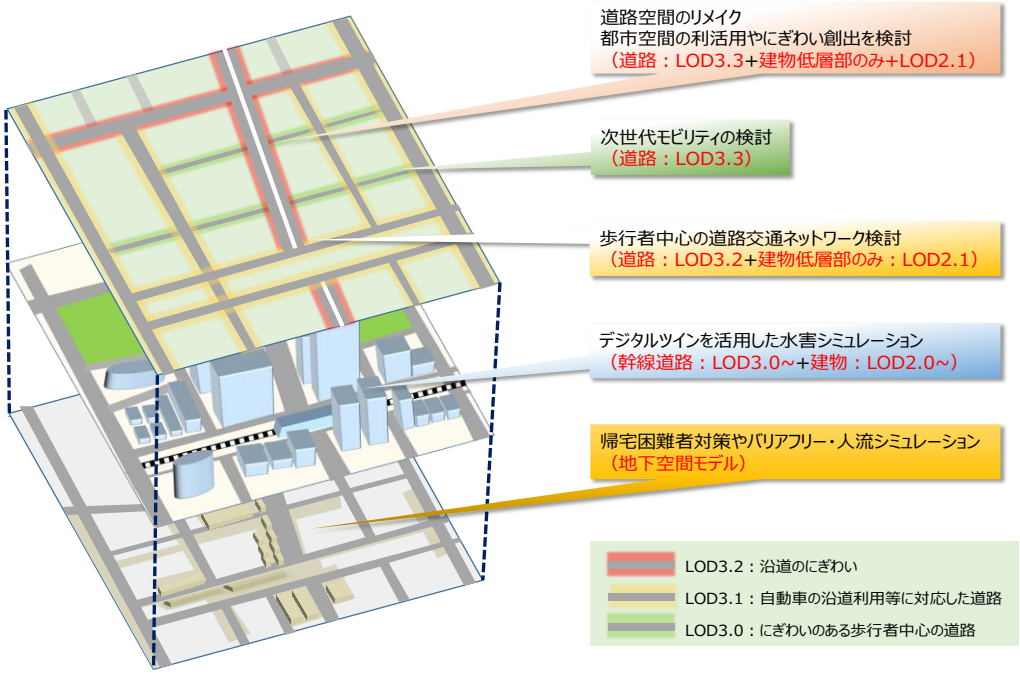


図　3-5　エリア LOD2 における重点整備のイメージ

（6）　データ製品仕様書の継続的な見直し

本要件定義書では付属資料 1 に「都市の 3D デジタルマップのためのデータ製品仕様書（案）」を規定し、3D デジタルマップとして取り扱う地物・属性項目、品質要求、データ製品配布要件等を定義している。

本データ製品仕様書（案）は、国土交通省「3D 都市モデル標準製品仕様書（2023 年 12 月版）」を基本とし、その他に必要となる地物・属性を拡張して作成しているが、3D 都市モデル標準製品仕様自体が改定を続けていること、また、今後のユースケース実証等を通じて必要となる地物・属性が増えることが見込まれることから、これらの動向を踏まえて継続的に見直しを行うものとする。

2.　　想定ユースケースからのデータ項目整理

（1）　想定ユースケースからのデータ項目整理

第 2 章に示した業務要件（想定ユースケース）から、3D デジタルマップとして必要となる主要なデータ項目を抽出・整理した。

表 3-11 想定ユースケースからのデータ項目整理

地物分類		取得項目	ユースケース						
			都市計画・都市再生・景観	インフラ維持管理	浸水シミュレーションの可視化	密を回避するための人流解析	モビリティ・自動運転支援	まちなかウォーカブル・バリアフリー	ロボティクス
ベースマップ		空中写真、地形図	◎	◎	◎	○	◎	◎	○
高さ		点群・メッシュモデル		○	○		◎	○	◎
		高さ情報・階数情報	◎	◎	◎	○	○	○	○
建築物	屋外	概観（点群/写真）	○		○	○		○	○
		外形	◎		◎	◎		○	○
		建築物部分（低層・高層）	◎	○	○	○	○	◎	◎
		建築物付属物	○		○	○		◎	◎
		屋根面	○		○				
		壁面	○			○		○	
		接地面	○						
		外部床面	○			○			○
		外部天井面	○			○		○	
		閉鎖面	○		○	○		○	◎
		窓	○						
		扉	○				◎	○	◎
	屋内	部屋		◎	◎	◎		◎	◎
		屋内設備		◎					◎
		屋内付属物		◎					◎
		階層		◎	◎	◎		◎	◎
		屋内ネットワーク				○		◎	○
交通（道路）		道路部分	○	○	○	○	○	○	○
		概観（点群/写真）	○	○	○	○	○	○	○
		交通領域		○	○	◎	◎	○	
		交通補助領域	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
		道路要素	○	◎	○		◎	○	◎
		線形	○	○			○	○	○
		交通ネットワーク						○	○
橋梁		橋梁部分	○	◎	◎		◎	◎	◎
トンネル		トンネル部分	○	○					
都市設備		標識、信号機、サイネージ他	○	◎	◎		◎	◎	◎
地下埋設物		管路及び設備		◎					
地下街		施設や通路	○	○	○	○	○	○	○
水部			○	◎	○				
植生		単独木、植被	○					○	
地形		地形の凹凸			○			○	○
都市計画決定情報		区域区分/地域地区等	○		○			○	
土地利用			◎	○	○			○	

◎必須、○必要に応じ　※着色部分：多くのユースケースで利用が想定される地物・取得項目

（2） 都市空間の構成要素とリメイク・利活用促進に向けたモデル充実化

都市空間のリデザインや利活用の促進など、「人中心の都市づくり」に向けて、ウォーカブルな公共空間づくりや、民間投資と共鳴した「居心地がよく歩きたくなるまちなか」の形成などによって歩行者中心の道路空間活用を推進し、ほこみち制度の活用や次世代モビリティの実装など人中心のまちづくりを進めることが必要となる。

歩行区間を拡充した都市空間における構成要素イメージを下図に示す。

図 3-6 歩行区間を拡充した都市空間における構成要素イメージ

（3） ユースケースごとに必要となるデータ項目と詳細度

地物の重点整備において、想定されるユースケースを念頭に置いた、拡充が必要なデータ項目と詳細度、必要な属性項目の対応を以下に示す。

例えば、帰宅困難者の避難誘導分析では、建物は LOD1 データでも分析可能であるが、歩道部は LOD2 データとして整備する必要があり、また、建物用途や階数などの属性も必要となる。さらに、建物を LOD3 データとして整備するとともに、地下空間や出入り口、植生をプラスアルファのデータとして整備することにより、解析精度の向上が可能となる。

表 3-12 想定ユースケースからのデータ項目整理

ユースケース	エリアLOD	建物		道路			都市設備・植栽								属性情報の必要性							
				交通領域		交通施設	都市設備							植生	土地利用		建物用途					
				車道部	歩道部	地下空間	道路標示		柵・壁	階段,エレベータ,エスカレータ	道路標識(案内標識等),交通信	建造物		単独木,植被	用途	面積	用途	階数	構造	建築面積	延床面積	高さ
				車線,側帯,路肩	歩道,自転車道		区画線,停止線	横断歩道				上屋	地下出入り口									
都市計画（建物用途現況）	都内全域	○	○												●	●	●			●	●	●
人口分析等の政策検討	都内全域	○	○												●		●	●				●
5Gアンテナ設置設計	重点エリア	◎	○												●							●
都市計画（高度地区制限）	重点エリア	◎	○												●		●	●	●			●
災害発生時の被害査定（民間サービス）	重点エリア	◎	○												●	●	●	●	●	●	●	●
再生可能エネルギーポテンシャルシミュレーション	重点エリア	◎	○											◎	●		●		●			
都市活動の見える化・モニタリング	都内全域	○		◎	◎	◎	◎							◎	●		●	●				
都市空間変遷可視化	都内全域	○		◎	◎		◎							◎	●	●	●	●	●			●
浸水シミュレーション（時間別）	都内全域	○		◎	◎	◎	◎	◎		◎					●	●	●	●	●			
密を回避するための人流解析	重点エリア	○			◎	◎		◎		◎	◎	◎	◎	◎	●		●	●		●	●	
帰宅困難者の避難誘導分析	重点エリア	○,◎			◎	◎		◎		◎	◎	◎	◎	◎	●		●	●		●	●	
地下埋設物管理	重点エリア	○		◎	◎		◎	◎	◎	◎	◎	◎		◎	●							
浸水シミュレーション（地下街含めた内水氾濫）	重点エリア	◎		◎	◎	◎	◎	◎		◎				◎	●	●						●
浸水シミュレーション（外水氾濫（津波・高潮））	重点エリア	◎		◎	◎	◎	◎	◎		◎				◎	●	●						●
図上訓練でのICT活用	重点エリア	○			◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	●		●	●	●			●
スマートプランニング	重点エリア	○		◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	●		●	●	●	●	●	
災害発生時の被害情報・地形変化の可視化・通行可能ルート可視化	重点エリア	○		◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	●		●	●	●	●	●	
都市施設管理	重点エリア	◎		◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎,◎	●	●	●	●	●			●
モビリティ・自動運転支援	重点エリア	◎		◎	◎		◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎,◎	●	●	●					
都市開発・景観シミュレーション	重点エリア	◎		◎	◎		◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎,◎	●	●	●					●
公共空間の活用・ウォーカブルなまちづくり	重点エリア	◎,◎		◎,◎	◎,◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎,◎	●	●	●	●	●	●	●	

○はLOD1で実施できるもの、◎はLOD2以上が必要なもの
赤文字は、より詳細が求められる地物（建物LOD2以上、道路LOD3以上）
灰色セルは必須ではないが、あると活用が広がるもの

●は必要な属性情報
灰色セルは必須ではないが、あると活用が広がるもの

想定ユースケースに応じた仕様パターンは、大きく５つに分類される。

都市計画における建物用途現況の確認など、建物のみのデータで実施可能なタイプＡから、都市施設管理やウォーカブルなまちづくりなど、建物と道路、都市整備及び植栽が必要なタイプＥまでに分類され、ユースケースに応じて必要なデータ仕様を選定することが重要となる。

表　3-13　想定対象ユースケースに応じた仕様パターンのイメージ

データ項目の詳細度の組合せ区分と概要	
A.	**建物のみで実施可能なユースケース**
	都市計画（建物用途現況）などLOD1及びLOD２建物のみで実施可能。LOD1道路などがあることで視認性が向上する
B.	**建物と道路が必要なユースケース**
	LOD1建物とLOD2道路で実施可能なユースケース。オプションとしてLOD3道路と区画線等を詳細化したLOD3都市設備及びLOD2植栽があることで精度と再現性が向上する
C.	**建物と道路及び都市設備が必要なユースケース**
	LOD1建物とLOD2道路及びLOD3都市設備で実施可能なユースケース。オプションとして地物や沿道建築物との連続性を再現したLOD3道路やLOD2植栽があることで精度と再現性が向上する
D.	**建物と道路、都市設備及び植栽が必要なユースケース**
	LOD1建物とLOD3道路、LOD２・LOD3の詳細度を有している都市設備及び植栽の整備が必要となる
E.	**建物と道路、都市設備及び植栽が必要なユースケース**
	LOD２建物とLOD3道路、LOD２以上の都市設備及び植栽で実施可能なユースケース

３．　地物・属性定義

（１）　地物の定義

想定ユースケースで必要となるデータ項目を体系的に整理し、3D 都市モデルにかかわる各種標準仕様を参照のうえ地物及び属性を定義した。下記に地物一覧を示す。地物及び属性定義の詳細は、「付属資料１　都市の３Ｄデジタルマップのためのデータ製品仕様書（案）」を参照。

表　3-14　都市の３Ｄデジタルマップ 地物一覧

定義する地物			LOD					座標値の次元
地物		適用対象	LOD0	LOD1	LOD2	LOD3	LOD4	
建築物		広域で建物表現を行う場合	○	○	○	○	○	2D/3D
	建築物部分	1 つの建物が高層階と低層階に分かれているような場合		○	○	○	○	3D
	建築物付属物	屋外の階段やバルコニー、ペデストリアンデッキなど必要な場合			○	○	○	3D
	屋根面	建物外形の細部が必要な場合			○	○	○	3D
	壁面	建物外形の細部が必要な場合			○	○	○	3D
	接地面	建物外形の細部が必要な場合			○	○	○	3D

定義する地物			LOD					座標値の
地物		適用対象	LOD0	LOD1	LOD2	LOD3	LOD4	次元
	外部床面	建物外形の細部が必要な場合			○	○	○	3D
	外部天井面	建物外形の細部が必要な場合			○	○	○	3D
	閉鎖面	建物外形の細部が必要な場合、建物以外でも開口部を閉じたい場合			○	○	○	3D
	窓	建物外形の細部が必要な場合			○※	○	○	3D
	扉	建物外形の細部が必要な場合			○※	○	○	3D
	部屋	屋内空間の細部が必要な場合					○	3D
	屋内設備	屋内空間の細部が必要な場合					○	3D
	屋内付属物	屋内空間の細部が必要な場合					○	3D
	階層	屋内空間の階層が必要な場合	○			○	○	2D/3D
	屋内ネットワーク	屋内ナビゲーションが必要な場合	○	○				2D/3D
都市設備		道路標識や信号機、デジタルサイネージ等 の付属物を表現する場合		○	○	○		2D/3D
汎用都市オブジェクト		CityGML に定義されていない地物を作成したい場合	○	○	○	○	○	2D/3D
	土砂災害警戒区域	土砂災害警戒区域を表現する場合		○				2D
土地利用		土地の利用の状態および仕方を表現する場合		○				2D
地形		地形の凹凸を表現する場合	○	○	○	○		2D/3D
	BreaklineRelief	線の集まりにより地形の起伏を表現する場合	○					2D
	TINRelief	三角形の集まりにより地形の起伏を表現する場合	○	○	○	○		3D
	MassPointRelief	点の集まりにより地形の起伏を表現する場合	○	○	○	○		3D
交通（道路）		一般交通の用に供する場所を表現する場合	○	○	○	○		2D/3D
	交通領域	道路内の車両や人が通行できる領域が必要な場合		○	○	○		2D/3D
	交通補助領域	道路内の車両や人が通行できない領域が必要な場合		○	○	○		2D/3D
	道路要素	舗装等の路面にかかわる情報が必要な場合	○					2D/3D
	線形	平面線形、縦断線形等の細部が必要な場合	○					2D/3D
	交通ネットワーク	屋外ナビゲーションが必要な場合	○	○				2D/3D
植生			○	○	○	○		2D/3D
	単独木	１本１本の独立した樹木を表現する場合	○	○	○	○		2D/3D
	植被	木立や茂み、地被のように、１本１本の木でなく、植栽がまとまっている範囲を表現する場合	○	○	○	○		2D/3D
水部		河川や湖沼等のように陸地内に存在する部分や海及び洪水浸水想定・津波浸水想定・高潮浸水想定・内水浸水想定区域を表現する場合	○	○	○	○		2D/3D
都市計画決定情報				○				2D
	都市計画	都市計画制度において指定された区域を表現する場合		○				2D
	行政区域	市区町村の境界により構成された区域を表現する場合		○				2D

定義する地物			LOD					座標値の次元
地物		適用対象	LOD0	LOD1	LOD2	LOD3	LOD4	
	区域区分/地域地区	市街化区域・市街化調整区域、用途地域等の都市計画制度において指定された区域を表現する場合		○				2D
橋梁		道路や鉄道、水路などの上方を横断するために設けられる構造物を表現する場合	○	○	○	○	○	2D/3D
トンネル		2 地点間の通行を目的として設けられる地下や地山に囲まれた空間を表現する場合	○	○	○	○	○	2D/3D
地下埋設物		地面の下に埋まっている上下水道、電力、ガス等の管路及び設備を表現する場合	○	○	○	○	○	2D/3D
地下街		地下に設けられた施設や通路を表現する場合	○	○	○	○	○	2D/3D
その他の構造物		橋梁やトンネルを除く土木構造物を表現する場合	○	○	○	○		2D/3D
区域		土地や水面の区切られた範囲を表現する場合		○				2D

※LOD2.+を作成する場合は窓・扉を表現することが可能

（2） 建築物に関する属性付与

3D デジタルマップの建築物属性付与における留意点として、構成要素となる都市計画基本図の図形情報と、属性のもとになる基礎調査データにおいて、作成時点や取得方法が異なるもの同士で情報付与することが想定される。その際に、図形同士を相互に重畳させながら面積重複率等を考慮した情報付与の検討を行いながら、精度の高い地物属性付与に努める必要がある。

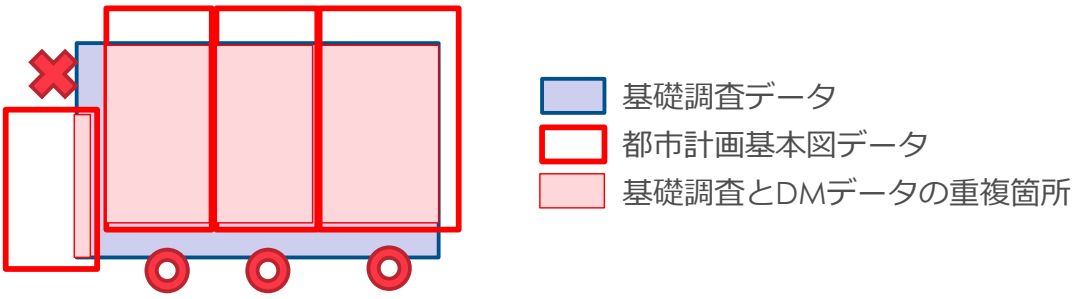


図 3-7 図形重畳イメージ

４．　品質要件

（１） 品質要求及び適用範囲

3D デジタルマップの品質要件は、地理情報標準プロファイル 2014 に準拠し、完全性、論理一貫性、位置正確度、時間正確度、主題正確度の 5 つの項目を定義する。品質要求及び品質評価手順の詳細は「付属資料１　都市の３Ｄデジタルマップのためのデータ製品仕様書（案)」を参照。

表 3-15　都市の３Ｄデジタルマップ 品質要件

品質要求		概要	適用範囲
完全性	過剰	重複したインスタンス（ID の重複）が存在していない場合は合格	データ集合
	過剰／漏れ	作成元データ（参照データ）と比較し、データ数が一致している場合は合格	地物単位
	過剰／漏れ	図形内に微小線分又は微小ポリゴンが存在していない場合は合格	地物単位
論理一貫性	書式一貫性	所定のデータ形式の定義に従って作成されている場合は合格	データ集合
	概念一貫性	応用スキーマに定義されている地物型が適用されている場合は合格	データ集合
	定義域一貫性	コードリストに含まれる値となっている場合は合格	データ集合
	位相一貫性	座標列の向きが正しく記述されている場合は合格	データ集合
	位相一貫性	境界を構成するすべての座標値が同一平面上に存在する場合は合格	データ集合
位置正確度	外部位置正確度	作業規程の準則で定める地図情報レベル 2500 を基本として水平及び垂直誤差の範囲におさまる場合は合格	データ集合
時間正確度	－	（主題正確度により規定）	－
主題正確度	分類の正しさ	分類にかかわる主題属性を持つインスタンスが正しい分類となっている場合は合格	地物単位
	非定量的主題属性の正しさ	文字列、コードタイプ、日付等の非定量的属性の値が誤率の範囲におさまる場合は合格	地物単位
	定量的主題属性の正しさ	整数、実数等の定量的属性の値が誤率の範囲におさまる場合は合格	地物単位

（２） 位置の精度にかかる基準

品質要求のうち、位置正確度にかかる基準は、作業規程の準則に示される地図情報レベル 2500 を適用することを基本とする。ただし、ユースケースに応じて適合基準は変更することができる。変更に当たっては、作業規程の準則に定義されるデータ取得手法及び地図情報レベルをもとに設定するものとする。また、このレベルは地物型ごとに変更が可能である。

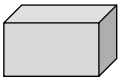
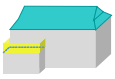
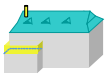
表 3-16　位置の精度にかかる基準（新規測量）

データ取得手法	地図情報レベル 取得基準	水平精度	垂直精度
地形測量 写真測量	500	標準偏差 0.25m 以内	標準偏差 0.25m 以内
	1000	標準偏差 0.70m 以内	標準偏差 0.33m 以内
	2500	標準偏差 1.75m 以内	標準偏差 0.66m 以内
航空レーザ測量	500	格子間隔 0.5m 以内	－
	1000	格子間隔 1m 以内	－
	2500	格子間隔 2m 以内	－
数値地形モデル	500（5mDEM）	－	標準偏差 0.5m 以内
	1000（10mDEM）	－	標準偏差 0.5m 以内
	2500（25mDEM）	－	標準偏差 1.0m 以内
MMS（写真）	500 地上画素寸法 0.05m 以内	－	－
	1000 地上画素寸法 0.1m 以内	－	－
MMS（レーザ）	500 点群密度 400 点/㎡以上	標準 0.15m 以内	標準 0.2m以内
	1000 点群密度 100 点/㎡以上	標準 0.3m 以内	標準 0.3m以内
UAV（写真）	500 地上画素寸法 0.03m 以内	標準偏差 0.1m 以内	標準偏差 0.1m以内
UAV（レーザ）	500 点群密度 400 点/㎡以上	標準 0.15m 以内	標準 0.2m以内
	1000 点群密度 100 点/㎡以上	標準 0.3m 以内	標準 0.3m以内
地上レーザ	500	放射方向の観測点間隔 50mm	－

（3） 各 LOD 整備に必要なリソースの要求精度

各 LOD 整備に必要なリソースの要求精度を以下に示す。

表 3-17 各 LOD 整備に必要なリソースの要求精度

リソース	詳細度	LOD1	LOD2			LOD3
		LOD1	LOD2.0	LOD2.1	LOD2.2	LOD3
	撮影諸元					
航空写真	地上画素寸法	25cm	25cm	15cm	15cm	—
航空レーザ点群	点密度	4 点以上/㎡	8 点以上/㎡	18 点以上/㎡	18 点以上/㎡	—
MMS 点群	点密度	—	—	—	—	400 点以上/㎡

5． データ配布要件

（1） 符号化（データ形式）要件

3D デジタルマップのデータ形式要件は、CityGML とする。詳細は、「付属資料 1 都市の 3 Dデジタルマップのためのデータ製品仕様書」を参照。

また、FBX、OBJ、FileGeoDataBase 形式での作成を行う。

（2） メタデータ要件

データ提供にあたり、データの品質や諸元等の説明書となるメタデータを作成するものとする。メタデータ仕様は日本メタデータプロファイル 2.0（JMP2.0）に準拠する。詳細は、「付属資料 1 都市の 3 Dデジタルマップのためのデータ製品仕様書」を参照。

第４章 システム整備・運用要件

１．　基本方針

3D デジタルマップにかかわるソフトウェア・サービスは、データ作成・編集を主目的とするスタンドアロン型・クライアントサーバ型と、データの閲覧・配信を主目的とするウェブ・クラウド型のものが存在する。データ作成・編集は、地物の幾何形状を詳細に構築するためのモデリングソフトウェア（CAD 系）と、属性情報を使って色分けやフィルタリングを行うデータベースソフトウェア（GIS 系）に分かれる。データ閲覧・配信は、アプリケーションとして完成された製品から、3D コンテンツをウェブサービスで配信し、他のアプリケーションに組み込みできる部品を提供するものなどがある。

ただし、本要件定義書の作成時点では、ソフトウェアの種類は限られており、ユースケース・業務要件を加味した汎用的なアプリケーションは市場に流通していない。また、膨大なデータ容量の 3D デジタルマップを一般的な性能のパソコンで快適に取り扱うことは難しい。つまり、下記のような技術面・活用面での課題がクリアされていくことが、3D デジタルマップのシステム整備・運用に向けて求められる。

＜3D デジタルマップ取扱いソフトウェア普及のために求められる事項例＞

〇技術面　・データ読込時間を短縮するためのデータサイズ圧縮技術（データ形式）
　・大容量データをソフトウェア上で快適に扱うために描画処理技術
　・パソコンの性能向上（CPU、メモリ、グラフィック）
　・大容量データを快適に送受信するためのネットワーク性能向上

〇活用面　・ユースケース・業務で便利に使えるアプリケーション機能の定義・開発
　・初心者でも扱うことができるための機能の簡素化・最適化

以上のような現状を踏まえ、本要件定義書では短期的に最低限必要となるシステムの整備・運用を想定した要件を記載する。なお公開用システムについては、デジタルサービス局におけるデジタルツイン基盤の方針に準ずるものとする。

（１） システム導入・運用の基本的な考え方

３Ｄデジタルマップを閲覧、編集、提供等を行うためのシステムを導入・運用する。導入・運用にあたっての基本的な考え方は次のとおりとする。

① 対象システムは大きく分けて「庁内用システム」と「公開用システム」とする。
② 保守性や拡張性の観点から、パッケージ製品の導入を基本とする。
③ 都における関連施策（デジタルツイン実現プロジェクト、東京データプラットフォーム等）と連携する。

④　３Ｄデジタルマップにかかわる技術は創成期にあることから、最新の技術情報が反映され、かつ拡張性のあるシステムを導入する。

（２）　システム全体イメージ

３Ｄデジタルマップのためのシステム全体像及びシステム構成一覧を示す。

庁内用システムはスタンドアロン又はクライアントサーバ方式、公開用システムはクラウド方式とする。公開用システムについてはデジタルサービス局で検討しているデジタルツイン基盤の整備方針等と整合により具体的なシステム構成を検討するものとする。なお、ネットワークは庁内 LAN やインターネット回線利用を前提とする。

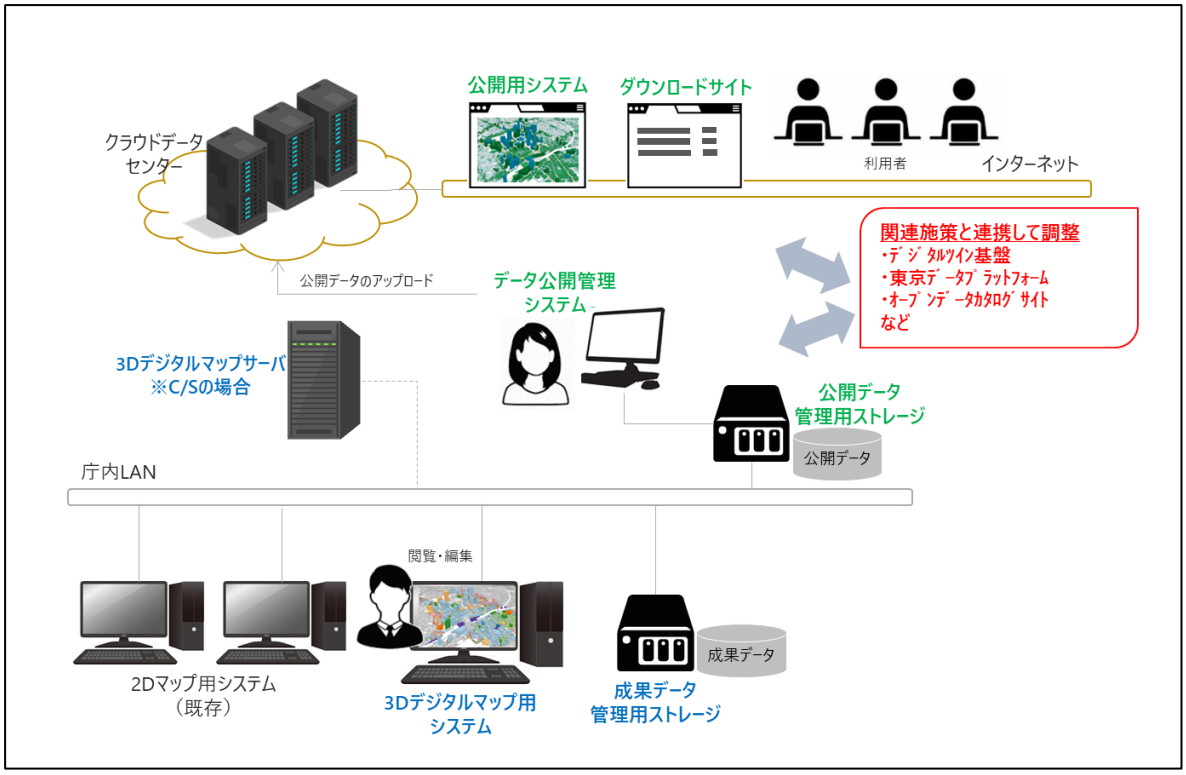


図　4 - 1　システム全体像

表　4 - 1　システム構成一覧

対象システム	システム構成	担当組織	想定方式
庁内用システム	3D デジタルマップ用システム	都市整備局	オンプレミス（スタンドアロン又はクライアントサーバ） クラウドサービス
	成果データ管理用ストレージ		
	3D デジタルマップ用システム （庁内ビューア、各局シミュレータ）	他局	デジタルツインの社会実装に向けたロードマップ等に準拠
	（庁内データストア・データカタログ）		
公開用システム	公開用システム	他局	デジタルツインの社会実装に向けたロードマップ等に準拠
	ダウンロードサイト		
	データ公開管理システム		
	公開データ管理用ストレージ		

（3） システム管理者・利用者

システムの管理者および利用者は下記を想定する。

表 4-2 システム管理者・利用者

対象システム	システム構成	利用者区分	担当組織	内容
庁内用システム	・3D デジタルマップ用システム ・成果データ管理用ストレージ	管理者	都市整備局	・3D デジタルマップシステムの維持管理 ・3D デジタルマップデータの管理・更新・提供
		利用者	都市整備局	・3D 表示等 3D デジタルマップデータの閲覧・活用
			他局	・3D 表示等 3D デジタルマップデータの閲覧・活用
	3D デジタルマップ用システム（庁内ビューア、各局シミュレータ）	利用者	全部局（管理者：デジタルサービス局）	デジタルツインの構築・運用指針等に準拠
	（庁内データストア・データカタログ）	利用者		
公開用システム	・公開用システム ・ダウンロードサイトシステム ・データ公開管理システム ・公開データ管理用ストレージ	管理者	他局	・公開用システム、ダウンロードサイトの運営・維持管理
		利用者	他局 事業者・都民	・公開用システムの閲覧 ・ダウンロードサイトからの 3D デジタルマップデータの取得・活用

（4） システム安定稼働等にかかる基本的な考え方

システムの安定稼働を確保するために、下記に記載する必要な作業を実施する。

① ログ解析・管理

日常的にログを取得・解析し、リソースの使用状況の監視、不正アクセスの有無の監視等を行う。

② アカウント管理

人事異動等によるアカウントの登録、変更、削除を適時に行う。

③ バックアップ管理

障害発生時に備え、バックアップを適正に取得・管理し、情報資産の保全に努める。

④ ウィルス対策

情報資産を保全するため、ウィルス対策ソフトの導入による監視・駆除を行う。

⑤ システム監視

死活監視（ハードウェア）、稼働監視（アプリケーション）、リソース監視（ハードウェア）、トラフィック監視（ネットワーク）、アクセス監視（アプリケーション、ネットワー

ク)、ログ監視（アプリケーション）などの監視ツールを導入し、システムの安定稼働のための監視を行う。

⑥ 機器及びソフトウェア等の維持管理

ライブラリ管理（バージョン管理、リソース管理、世代管理)、ハードウェア維持管理、ソフトウェア維持管理、ネットワーク維持管理、データ管理を適時に行い、情報資産の保全に努める。

⑦ 障害対応

障害発生時には、障害発生状況の的確な把握、記録管理を実施し、同一事象の再発防止及び類似事象の発生予防のため、原因究明、対応策の検討・実施、再発防止策の検討実施を行う。

⑧ ドキュメント管理

各種パラメタ、アカウント等、最新情報に更新管理を行う。

（5） システムの活用促進・継続的な運用改善

システムの利用状況、リソースの使用状況、性能評価を定期的に実施し、継続的なシステムの利用、活用促進に向けた改善計画の立案、改善策の実施を行う。

特に、3D デジタルマップ及び運用システムの導入効果の把握・検証、運用予算の確保のうえで、利用状況やリソースの使用状況は重要な指標となる。そのため、下記に例示する指標を週次（曜日傾向)・月次（季節傾向)・年次等で定期集計するものとする。

＜定期集計する指標（例）＞

- システムログイン数
- システム同時利用数
- データ種類別アクセス数
- 機能種類別アクセス数
- データ種類増加数（主題図作成などの見映えの加工も含む）
- 問合せ数・データ提供依頼数

2． 機能要件

（1） 機能要件の基本的な考え方

3D デジタルマップを取り扱うことができるパッケージ製品が限られていることから、既存製品の機能仕様を参考とし、3D デジタルマップの運用上必須となる機能、あることが望ましい機能、オプション機能の 3 段階で要件を示す。

（2） 庁内用システム

3D デジタルマップの庁内用システムの機能要件の概要を示す。

なお、各機能要件の機能分類、及び各機能の要求レベル（必須・望ましい・オプション）の詳細は、「付属資料 2 機能要件一覧 （1）庁内用システム」を参照。

表 4-3 庁内用システム機能要件（概要）

	機能要件（概要）	説明
A	ユーザ管理	ユーザ認証、パスワード管理、アクセス制限、履歴管理等の機能。
B	地図表示	地図の拡大縮小、移動、地図サイズの変更等の機能。
C	地図表現	ラスタ、ベクタ、点群等のレイヤ表示のオン・オフ等の機能。
D	索引図	案内図の表示、索引図からの場所移動等の機能。
E	多画面表示	複数の地図画面の同時表示、画面ごとのレイヤの切替等の機能。
F	その他地図表示	凡例や縮尺、座標等の地図に関連する情報の表示機能。
G	属性管理	属性の登録、編集、属性データ型等を管理する機能。
H	検索	地図検索、属性検索、検索結果の表示等の機能。
I	属性データ処理	属性一覧表示、属性データの出力等の機能。
J	印刷	地図印刷、レイアウト印刷、地図画像の切り出し等の機能。
K	計測	距離計測、面積計測等の機能。
L	作図・編集	図形の登録、編集、削除等の機能。
M	解析等	属性情報を用いた色分け主題図、ラベル主題図等の機能。
O	出力	ラスタ、ベクタ、テキスト等の形式でのデータ出力機能。
P	入力	ラスタ、ベクタ、テキスト等の形式のデータ取込機能。

（3） 公開用システム

3D デジタルマップの公開用システムの機能要件の概要を示す。ただし、公開用システムについては、デジタルサービス局における「デジタルツインの社会実装に向けたロードマップ」（第 2 版）等に準ずるものとする。

なお、各機能要件の機能分類、及び各機能の要求レベル（必須・望ましい・オプション）の詳細は、「付属資料 2 機能要件一覧 （2）公開用システム」を参照。

表 4-4 公開用システム機能要件（概要）

	機能要件（概要）	説明
A	ポータル	お知らせ、利用規約、操作マニュアル等を表示する機能。
B	地図表示	地図の拡大縮小、移動、地図サイズの変更等の機能。
C	地図表現	ラスタ、ベクタ、点群等のレイヤ表示のオン・オフ等の機能。
D	その他地図表示	凡例や縮尺、座標等の地図に関連する情報の表示機能。
E	検索	地図検索、属性検索、検索結果の表示等の機能。
F	計測	距離計測、面積計測等の機能。
G	モバイル端末向け機能	タブレット・スマートフォンでの閲覧に最適化した表示、メニュー利用ができる機能。

３．　非機能要件

（１）　非機能要件の基本的な考え方

非機能要件は、独立行政法人情報処理推進機構が提供する「非機能要求グレード 2018」を基本とし、3D デジタルマップの運用上必要となる項目を抽出した。

なお、「非機能要求グレード 2018」によると、業務時間内での運用を原則とする内部システムは「社会的影響が殆ど無いシステム」とされ、オンラインでの一般提供のあるシステムは「社会的影響が極めて大きいシステム」とされており、これらの分類により非機能要件の要求レベルが明記されている。

ここでは、上記の分類に照らし、庁内用システムは「社会的影響が殆ど無いシステム」、公開用システムは「社会的影響が限定されるシステム」と位置付け、該当する非機能要件の要求レベルを設定した。

（２）　庁内用システム

A)　規模要件

庁内用システムは、下記の規模を想定する。

なお、初期はスタンドアロン型又はクライアントサーバ型での導入を想定するが、3D デジタルマップの普及に伴い利用者が増えた際には、ウェブ・クラウド型による運用方法の導入も検討が必要となることが想定される。

表　4 - 5　庁内用システム規模要件

項目	要件
利用者数	初期は同時利用 1～10 ライセンス ※導入後、拡張していくことを前提とする
業務処理件数	1 日あたり 25 業務／1 ライセンス ※1 業務＝15 分（処理リクエスト数：40 程度（検索・移動・表示切替等）
データ量	総データ量 2TB 程度 ※DB：100GB 程度、それ以外はファイル

B)　性能要件

庁内用システムは、利用者がストレスを感じない初期起動 30 秒以内、起動後の画面操作 5 秒以内の応答時間とする。なお、業務処理負荷の高い時間帯でも、最長 10 秒の応答時間とする。また、20 人規模で同時アクセスが発生した場合においても、処理時間に影響を与えないものとする。

C)　非機能要件一覧

3D デジタルマップの庁内用システムの非機能要件の概要を示す。

庁内用システムは、「非機能要求グレード 2018」における「社会的影響が殆ど無いシステム」

に該当し、この要求レベルを採用することを基本とする。ただし、3D デジタルマップの性質を踏まえ、必要に応じて上位ランクの要求レベルを一部設定している。

なお、各非機能要件の項目及び設定要件の詳細は、「付属資料 3 非機能要件一覧 （1）庁内用システム」を参照。

表 4 - 6 庁内用システム非機能要件（概要）

	非機能要件（概要）	説明
A	継続性	システムの運用スケジュール、業務継続性、目標復旧水準等の要件。
B	回復性	復旧作業、可用性等の要件。
C	性能目標値	レスポンス等の要件。
D	リソース拡張性	CPU やメモリ、ディスクの拡張性要件。
E	システム特性	ユーザ数、拠点数、地域的広がり、特定製品指定

（3） 公開用システム

公開用システムについては、デジタルサービス局における「デジタルツインの構築・運用指針」等に準ずるものとする。

A) 規模要件

公開用システムは、下記の規模を想定する。

表 4 - 7 公開用システム規模要件

項目	要件
利用者数	年間 100 万アクセス程度
業務処理件数	年間 1,000 万ページビュー程度 （アクセスあたり 10 ページビュー程度想定）
データ量	総データ量 1TB 程度

B) 性能要件

公開用システムは、利用者がストレスを感じない初期起動 5 秒以内、起動後の画面操作 3 秒以内の応答時間とする。

C) 非機能要件一覧

3D デジタルマップの公開用システムの非機能要件の概要を示す。

公開用システムは、「非機能要求グレード 2018」における「社会的影響が限定されるシステム」に該当し、この要求レベルを採用することを基本とする。

なお、各非機能要件の項目及び設定要件の詳細は、「付属資料 3 非機能要件一覧 （2）公開用システム」を参照。

表 4-8　公開用システム非機能要件（概要）

	非機能要件（概要）	説明
A	継続性	システムの運用スケジュール、業務継続性、目標復旧水準等の要件。
B	回復性	復旧作業、可用性等の要件。
C	業務処理量	通常業務量、業務量増大度、保管期間
D	性能目標値	レスポンス等の要件。
E	リソース拡張性	CPU やメモリ、ディスクの拡張性要件。
F	システム特性	ユーザ数、拠点数、地域的広がり、特定製品指定
G	機材設置環境条件	耐震/免震、スペース

4.　稼働環境要件

（1）ハードウェア要件

A)　庁内用システム

庁内用システムは、スタンドアロン又はクライアントサーバ方式で運用する。各ハードウェアの要件を以下に示す。

表 4-9　庁内用システム ハードウェア要件

対象	仕様	説明
クライアント	OS	Windows11 Pro/Enterprise (64bit) ※導入時の最新 Windows OS とする
	CPU	2 コア以上（推奨は 4 コア以上）
	メモリ	8GB 以上（推奨は 16GB 以上）
	ストレージ	4TB 程度、NAS 利用可
サーバ	OS	Windows Server（64bit）
	CPU	8 コア以上
	メモリ	32GB 以上
	ストレージ	4TB 程度、NAS 利用可
	RAID 構成	あり
	無停電電源装置	あり

B)　公開用システム

公開用システムは、クラウドシステムをサービス調達するものとし、独自のハードウェア導入は行わないものとする。ただし公開用システムについては、デジタルサービス局における「デジタルツインの構築・運用指針」等に準ずるものとする。

（2） ソフトウェア要件

A) 庁内用システム

庁内用システムとして採用するソフトウェアの要件を以下に示す。

表 4-10 庁内用システム ソフトウェア要件

対象	仕様	説明
クライアント	GIS ソフト	WindowsOS 上で動作するインストール型の専用アプリケーション
	セキュリティソフト	都の指定に基づき導入
	オンライン／オフライン	オフラインでの稼働も可とする
	ライセンス認証	オフラインでの認証も可とする
サーバ	データベースサーバ	マスタ-データの管理サーバ
	アプリケーション／GIS サーバ	アプリケーション機能や GIS 機能を提供するサーバ
	セキュリティソフト	都の指定に基づき導入

B) 公開用システム

公開用システムとして採用するサービスにかかるソフトウェア要件を以下に示す。

表 4-11 公開用システム ソフトウェア要件

対象	仕様	説明
クライアント	ブラウザ	Microsoft Edge、GoogleChrome、Firefox 等の一般的に普及しているブラウザで利用できる
	必要なソフトウェア	利用者の端末へのソフトウェアのインストールを行わずに利用が可能
	その他	プラグイン等の特別なソフトウェアのダウンロードを伴わない
モバイル端末	ブラウザ	スマートフォン、タブレット等で一般的に普及しているブラウザで利用できる
	必要なソフトウェア	専用アプリケーションのインストールを伴わない

（3） データベース要件

A) 庁内用システム

庁内用システムのデータベース要件を以下に示す。

表 4-12 庁内用システム データベース要件

対象	仕様	説明
サーバ／クライアント	取扱うデータ種類	2D 画像、3D 点群、2D ベクトル、3D ベクトル、TIN 等のメッシュ、座標付テキストデータ
	想定データ容量	2TB 以上
	DBMS	3D デジタルマップを取扱い可能な DBMS ※ただし、画像、点群はファイル管理も可

○既存の 2D マップシステムとの関係・データの取り扱い

なお、2D 画像や 2D ベクトルデータについては、既存の 2D マップ用システムとの間でデー

タの共有が行われることが想定される。既存の 2D マップと同じソフトウェア・DBMS を採用する場合は、3D マップ庁内用システムから 2D マップ用システムをデータベース連携により参照することも技術的には可能となるが、異なるソフトウェア・DBMS の場合にはデータベース連携を行うことはできず、2D マップ用システムからデータを抽出し、3D マップ庁内用システムに複製したものを取り込む方法となる。なお、3D マップ庁内用システムで 2D データを編集することは行わず、そのため、3D マップ庁内用システムから 2D マップ用システムにデータが戻るサイクルは発生しない想定である。ただし、3D マップ庁内用システムで作成した高さ情報を座標付テキストデータ等の形式で出力し、2D マップ用システムに受け渡す可能性はある。

表 4 -13 各システムにおけるデータの取り扱い（ライフサイクル）

対象システム	取扱うデータ	生成	参照	更新	削除	備考
3D マップ庁内用システム	2D 画像	－	○	－	－	2D マップシステムから複製又は DB 参照
	2D ベクトル	－	○	－	－	2D マップシステムから複製又は DB 参照
	3D 点群・TIN	－	○	(○)	－	点群・TIN の編集ができるソフトウェアの場合は実施
	3D ベクトル	○	○	○	○	
	座標付テキスト	－	○	－	－	属性付与のために取込後は 3D ベクトルとして利用
参考：2D マップ用システム（既存）	2D 画像	－	○	(○)	(○)	
	2D ベクトル	○	○	○	○	
	3D 点群・TIN	－	－	－	－	
	3D ベクトル	－	－	－	－	
	座標付テキスト	○	○	○	○	3D マップ庁内用システムから高さ情報などを受取る場合がある

B) 公開用システム

公開用システムは、クラウドシステムをサービス調達するものとし、データベース要件は規定しないものとする。ただし公開用システムについては、デジタルサービス局における「デジタルツインの構築・運用指針」等に準ずるものとする。

（4） データ管理要件

3D デジタルマップには、庁内用システムで利用するフルスペック版のデータセットだけでなく、区市町村版、提供加工版、オープンデータ用等の複数のデータセットが存在することになる。これらのデータの版管理の考え方を下記に示す。

表 4-14　データ管理の考え方

対象データ	説明	データ管理の考え方
マスターデータ	個人情報や安全保障上の建物等を含むすべてのデータであり、機密性や権利保護等の観点から非公開とする。	各種データを一括整備・一括更新した時点で版管理 日常的に職員が更新するデータは編集用データとして版管理は行わない
フルスペック版	重要な個人情報および安全保障上の建物等を削除したデータ版を想定。都職員が庁内でのデータ解析などに利用することを想定。	マスターデータが一括整備・一括更新されたタイミングで、データ項目を抽出して作成、版管理を行う
区市町村版	フルスペック版と同内容のデータを想定。対象となる区市町村毎のデータに切り出して整備する。対象となる区市町村の職員がデータ解析などに利用することを想定。	フルスペック版が一括整備・一括更新されたタイミングで、エリアを切り出して区市町村版として作成、版管理を行う
提供加工版	フルスペック版からアクセス不可の情報等を削除したデータを想定。産学官の利用者が様々な用途（ユースケース）においてデータを集計・解析等に用いその結果を公開することを想定。	フルスペック版が一括整備・一括更新されたタイミングで、予め定義された提供パターンに応じてデータ項目を抽出して作成、版管理を行う
オープンデータ版	個人情報やセキュリティの観点や、個人の所有する資産価値への影響の観点から、アクセス不可の情報を削除したデータを想定。一般利用者が様々な目的（商用利用を含む）でデータを活用することを想定。CC BY4.0 で提供可能なデータ（若しくは ODC BY 又は ODbL）を対象とする。	フルスペック版が一括整備・一括更新されたタイミングで、オープンデータ項目を抽出して作成、版管理を行う
災害時提供版	フルスペック版と同レベルのデータ版を想定。大規模災害時に国や防災事業者などの災害関係者が活用することを想定。	フルスペック版が一括整備・一括更新されたタイミングであらかじめ作成しておく

（5） ネットワーク要件

A)　庁内用システム

庁内用システムは、庁内設置で運用する場合、都が運営する TAIMS ネットワークでの稼働を前提とし、クラウドサービスを利用する場合、インターネット接続可能なセグメントで稼働する。通信プロトコルは TCP/IP を基本とする。

ネットワークトラフィックの効率化をはかるために、冗長なトラフィックを発生させない仕組みを採用するものとする。

B)　公開用システム

公開用システムは、インターネット回線を利用するものとする。

（6） セキュリティ要件

庁内用システム及び公開用システム共に、情報資産の機密性、完全性及び可用性を維持し、都

が定める情報セキュリティポリシー（例：東京データプラットフォーム 情報セキュリティ案1.1）に準拠することを基本方針とする。

また、下記の事項に配慮するものとする。

① アクセス制御、アクセス認証、ウィルス対策、侵入・攻撃対策、不正接続対策等の基本的なセキュリティ対策を行う。

② 情報資産を分類し、物理的、人的、技術的セキュリティ対策を講じる。

③ 3D デジタルマップの利活用を促進するためのパーソナルデータの保護、サイバーセキュリティの確保を行う。

公開用システムについては、東京データプラットフォームポリシー策定委員会が策定している東京データプラットフォーム 情報セキュリティポリシー案 1.1 を満たすものとする。

（7） 参考：システム・ソフトウェア構成例

下記に、参考として本要件定義書が求める庁内用システムの構成例を示す。なお、構成例で用いたパッケージソフトウェアは、下記理由により ESRI 社の ArcGIS としている。

・本書で定める庁内用システムの機能要件に対する網羅性の高さ

・3D データを含む豊富なデータ形式への対応

・スタントアロン、クライアントサーバから、ウェブ・クラウド型までラインナップの豊富さ

直近のシステム要件を十分に満たす製品であると共に、将来的な運用スタイルの変更や、活用シーンの拡充などにも柔軟に対応できると考えられる。

（ケース 1）スタンドアロン 1 ライセンス運用

項目		内容	数量
クライアント	GIS ソフト	ArcGIS Pro (ArcGIS Standard CU ライセンス)	1
	GIS 拡張機能	ArcGIS Interoperability Extension	1
	ライセンスマネジャ	ArcGIS Administrator	1
	クライアント OS	Windows 10 Pro Enterprise (64bit)	1
	ウィルス対策ソフト	都指定のウィルス対策ソフト	1

（ケース 2）クライアントサーバ運用、同時利用 10 ライセンス

項目		内容	数量
クライアント	GIS ソフト	ArcGIS Standard	10
	GIS 拡張機能	ArcGIS Interoperability Extension	1
	クライアント OS	Windows 10 Pro Enterprise (64bit)	10
	ウィルス対策ソフト	都指定のウィルス対策ソフト	10
サーバ	GIS ソフト	ArcGIS Enterprise Standard	2
	サーバ OS	Windows Server 2019 Standard (8 コア)	3
	DBMS	SQL Server 2019	1
	ウィルス対策ソフト	都指定のウィルス対策ソフト	3
	バックアップソフト	Acronis Cyber Backup	1
	監視ソフト	BOM for Windows	1
	UPS 管理ソフト	PowerChute Business Edition	1

5.　保守要件

（1） 庁内用システム

庁内用システムの保守要件を下記に示す。

表 4-15　庁内用システム 保守要件

項目		内容
運用時間		業務時間内
バックアップ		定期バックアップ（年 2 回、フルバックアップ）
計画停止		点検作業時は停止可能（事前スケジュールを提示）
パッチ適用		都の要求に応じ、必要な場合には適用
定期保守		年 2 回
復旧作業		都起因以外の障害時は、復旧作業実施
マニュアル整備		システム管理者及び利用者用マニュアルの作成
リモート保守		対象外
サポート	ヘルプデスク	電話（専用ダイヤル）：業務時間内、メール：24 時間受付
	保守環境の管理	サポート対応用の保守環境を整備
	操作研修会	年 1 回（2 日間）
	インシデント管理	障害等のインシデントの記録管理（随時）
	定期報告	保守報告書の作成・提出（年 1 回）

（2） 公開用システム

公開用システムの保守要件を下記に示す。なお、公開用システムについては、非機能要件及び保守要件をもとに、都と目標数値を協議し、サービスレベルアグリーメント（SLA）を締結するものとする。公開用システムは、今後実施されるデジタルサービス局における「デジタルツインの構築・運用指針」等に準じて変更する場合がある。

表 4-16　公開用システム 保守要件

項目		内容
運用時間		24 時間・365 日
バックアップ		定期バックアップ（3 世代管理）
計画停止		点検作業時は停止可能（事前スケジュールを提示）
状態監視		サービスの状態監視を常時実施
定期保守		年 2 回
復旧作業		復旧作業実施
マニュアル整備		システム管理者及び一般利用者向けマニュアルの作成
サポート	ヘルプデスク	電話（専用ダイヤル）：業務時間内、メール：24 時間受付 ※都担当職員からの問合せ窓口
	保守環境の管理	サポート対応用の保守環境を整備
	インシデント管理	障害等のインシデントの記録管理（随時）
	利用ログ	毎月利用者ログを集計し、速報提出
	定期報告	保守報告書の作成・提出（年 1 回）

6.　信頼性等要件

庁内用システム、公開用システム共に、信頼性等につき下記の要件を満たすものとする。

① 信頼性

システムにおいて障害等が発生した場合でも、業務データの整合性を担保可能とし、影響を最小範囲にとどめ、復旧にかかる時間が最短となる構成とする。

② 拡張性

ライセンス数、データ容量、機能種類、リソース等の拡張性を有した構成とし、スケールアップ、バージョンアップを可能とする。

③ 上位互換性

定期バージョンアップにより保守性・拡張性を高めることとし、ただし、上位互換性を有することで保守期間中に製品の入れ替えが発生しないものとする。

④ 相互互換性

バージョンアップにより機能拡張や機能改良が発生する場合でも、システムの他の部分に影響を与えず互換性をもって稼働可能とする。

7.　外部インタフェース

（1） 庁内用システム

庁内用システムは、下記のシステムとのデータの授受を想定する。

表 4-17　庁内用システム 外部システムとの連携

連携先	提供方法	授受条件	データ項目
都市計画情報システム （2D、庁内用）	直接提供	オフライン（Shape 形式）	2D の各種データ
公開用システム （3D、都民向け）	庁内ﾃﾞｰﾀｽﾄｱ経由での提供予定	オフライン／オンライン （CityGML、内部形式）	3D の各種データ
庁内他部署管理の GIS （2D、庁内用）	直接提供	オフライン（Shape 形式）	2D の各種データ
庁内他部署管理の GIS （3D、庁内用）	庁内ﾃﾞｰﾀｽﾄｱ経由での提供予定	オフライン （CityGML、Shape、LAS 等）	3D の各種データ
東京データプラットフォーム	直接提供	オフライン （FBX、CityGML,Shape）	3D の公開可能なデータ
国土交通データプラットフォーム	直接提供	オフライン （FBX、CityGML,Shape）	3D の公開可能なデータ
G 空間情報センター	直接提供	オフライン （FBX、CityGML,Shape）	3D の公開可能なデータ
都下区市町村	直接提供	オフライン （FBX、CityGML,Shape）	3D の各種データ （区市町村版）
限定利用者	東京ﾃﾞｰﾀﾌﾟﾗｯﾄﾌｫｰﾑ経由での提供予定	オフライン （FBX、CityGML,Shape）	3D の各種データ （提供加工版）
利用者	東京都ｵｰﾌﾟﾝﾃﾞｰﾀｶﾀﾛｸﾞｻｲﾄ経由での提供予定	オフライン （FBX、CityGML,Shape）	3D の各種データ （オープンデータ版）

連携先	提供方法	授受条件	データ項目
関係者 （災害時利用者）	直接提供	オフライン （FBX、CityGML,Shape）	3D の各種データ （災害時提供版）

（2） 公開用システム

公開用システムは、下記のシステムとのデータの授受を想定する。

表 4 -18 公開用システム 外部システムとの連携

連携先	授受条件	データ項目
庁内用システム（3D、庁内用）	オフライン／オンライン （CityGML、内部形式）	3D の各種データ
都が運営する各種サイト（都民向け）	オンライン（URL）	リンクアドレス

8． ユーザビリティ

庁内システム、公開システム共に、製品導入時においてユーザテストを実施する方針とする。

ユーザテストは、デジタルサービス局で作成されたデジタルサービス開発時の「ユーザテストガイドライン」（VERSION2.0、2023 年 1 月）に基づき、リリース前にユーザが利用し、テスト結果に基づき改善をしていくことで、利用者が利用しやすいシステムの構築を目指すものである。

リリース後も定期的にユーザレビューを実施し、 「QOS の高い、すなわち、誰もが使いやすい、品質の高いデジタルサービスを開発すること」を目指していく。

ユーザレビュー観点は以下のものを実施する予定である。

① 内容の信頼性
② 役立ち感
③ 操作のわかりやすさ
④ 構成のわかりやすさ
⑤ 見やすさ
⑥ 反応のよさ
⑦ 好感度

ユーザレビュー後に、課題を抽出してシステムへの反映を検討し、予算や工期を踏まえ、改修内容を決定し、利用しやすいシステムを構築していく。

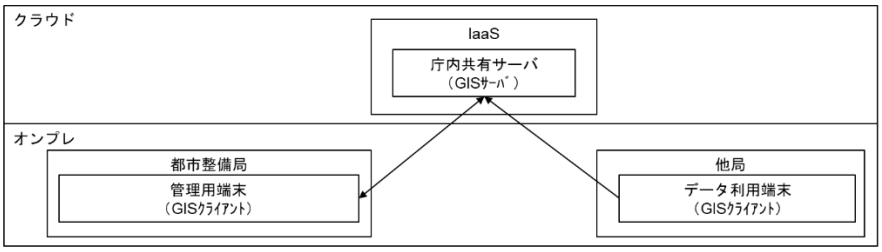
9． 拡張性

本要件定義書では、短期的な観点での整備・運用を想定した要件を記載しているため、庁内用のシステム構成については、オンプレミス環境下での構成を前提としている。一方で、デジタルツイン基盤や、「未来の東京」戦略及び「シン・トセイ 都政の構造改革 QOS アップグレード戦

略」においては、クラウド利用を前提としたシステム構築が推奨されている状況である。

庁内用システムがクラウド活用型へ移行する際の構成案を複数整理し、将来的な移行検討時の参考とする。なお以下の例では、ソフトウェアは ArcGIS、IaaS は AWS（AmazonWorkSpace）、PaaS は ArcGIS Online で構成している。

A） C/S：IaaS 活用型



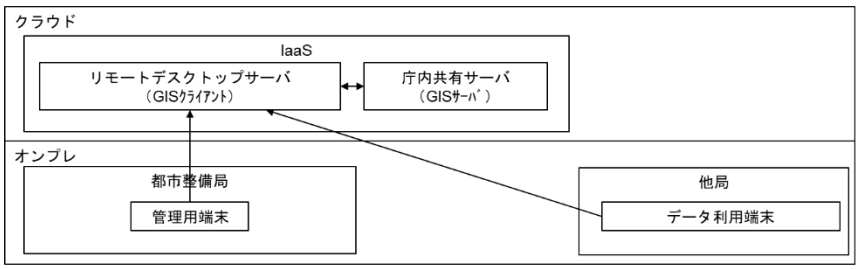
	仕様	運用	セキュリティ
利点	• クラウドサービスが提供する部分の実現が容易 • クラウドサービスに依存しない部分は、要件に合わせて柔軟に構成可能	• クラウドサービス部分はサービス提供者が効率的に運用 • ハードウェアの設置・運用が不要 • 庁内共有サーバの増強が容易 • 庁内共有サーバの外部からのメンテナンスが容易	• クラウドサービスのセキュリティ対策はサービス提供者が実施 • 庁内共有サーバはファイアウォールやVPN等による保護が可能
欠点	• クラウドサービスが提供する部分は要件への適合が必要 • 庁内との通信に専用ポートが必要な場合がある（特にC/S構成の場合） • 速度は庁内のインターネット回線に依存	• 庁内共有サーバの構築・運用が必要 • 庁内から庁内共有サーバへのアクセス端末が必要	• クラウドサービスは都のセキュリティポリシーへの適合が必要 • 庁内共有サーバへのアクセス端末のセキュリティ要求が高い

図 4 - 2　庁内用システム（IaaS 活用構成）

表 4 -19　庁内用システム（IaaS 活用構成）のインスタンス構成（例）

役割	主なソフトウェア	IaaS 仕様等
GIS サーバ	ArcGIS Server	EC2:WindowsServer,8vCPU,RAM16GB,HDD300GB
ポータルサーバ	ArcGIS Portal	EC2:WindowsServer,8vCPU,RAM16GB,HDD300GB
データベースサーバ	ArcGIS Data Store	EC2:WindowsServer with SQLServer,8vCPU,RAM16GB,HDD4TB
（条件）同時利用クライアント数 10、ストレージサイズ 4TB		

B）画面転送：IaaS 活用型



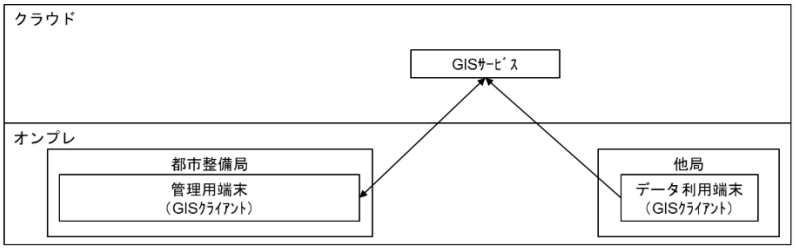
	仕様	運用	セキュリティ
利点	• クラウドサービスが提供する部分の実現が容易 • クラウドサービスに依存しない部分は、要件に合わせて柔軟に構成可能	• クラウドサービス部分はサービス提供者が効率的に運用 • ハードウェアの設置・運用が不要 • 庁内共有サーバの増強が容易 • 庁内共有サーバの外部からのメンテナンスが容易	• クラウドサービスのセキュリティ対策はサービス提供者が実施 • 庁内共有サーバはファイアウォールやVPN等による保護が可能
欠点	• クラウドサービスが提供する部分は要件への適合が必要 • 庁内端末との通信に専用ポートが必要 • 速度は庁内のインターネット回線に依存	• 庁内共有サーバの構築・運用が必要 • 庁内から庁内共有サーバへのアクセス端末が必要	• クラウドサービスは都のセキュリティポリシーへの適合が必要 • 庁内共有サーバへのアクセス端末のセキュリティ要求が高い

図 4 - 3　庁内用システム（画面転送・IaaS 活用構成）

表 4 -20　庁内用システム（画面転送・IaaS 活用構成）のインスタンス構成（例）

役割	主なソフトウェア	IaaS 仕様等
GIS サーバ	ArcGIS Server	EC2:WindowsServer,8vCPU,RAM16GB,HDD300GB
ポータルサーバ	ArcGIS Portal	EC2:WindowsServer,8vCPU,RAM16GB,HDD300GB
データベースサーバ	ArcGIS Data Store	EC2:WindowsServer with SQLServer,8vCPU,RAM16GB,HDD4TB
リモートデスクトップサーバ	ArcGIS Pro×10	WorkSpaces: Windows,4vCPU,RAM16GB,HDD300GB×10
（条件）同時利用クライアント数 10、ストレージサイズ 4TB		

C）C/S：PaaS 活用型



	仕様	運用	セキュリティ
利点	• 実現が容易	• ハードウェアの設置・運用が不要 • 庁内共有用サーバはサービス提供者が効率的に運用	• クラウドサービスのセキュリティ対策はサービス提供者が実施
欠点	• クラウドサービスはすべての要件への適合が必要 • 標準外機能の実現が困難（独自サーバが必要） • 庁内との通信に専用ポートが必要な場合がある（特にC/S構成の場合）	• すべての運用はクラウドサービスに依存 • 庁内からのアクセス端末が必要	• クラウドサービスは都のセキュリティポリシーへの適合が必要 • アクセス端末のセキュリティ要求が高い

図 4 - 4　庁内用システム（C/S・PaaS 活用構成）

第５章 整備・運用スキーム

１． 基本方針

（１） ３Ｄデジタルマップのビジネス関係図

3D デジタルマップ事業は、3D デジタルマップの整備・更新・提供主体となる 3D デジタルマップ提供者を中心とし、データリソース保有者（現地計測・プロダクト販売者や施設管理者等)、データ提供プラットフォーム運営者（例：デジタルツイン庁内データ連携基盤)、また利用者である都各局関係者やサービス開発者などがステークホルダーとして関係する。ステークホルダー間には契約（協定書や覚書等も含む）が結ばれ、それぞれの間でデータ・サービスと対価の交換が行われる。また、やり取りに必要となるルール（適用される製品仕様、契約形態、提供・公開可能な情報の抽出等）が設定される。

本章では、このような 3D デジタルマップにかかわる関係者（事業主体)、事業内容、役割分担、事業運営にあたって配慮すべき事項等を整備・運用スキームとして整理する（図 5 - 1)。

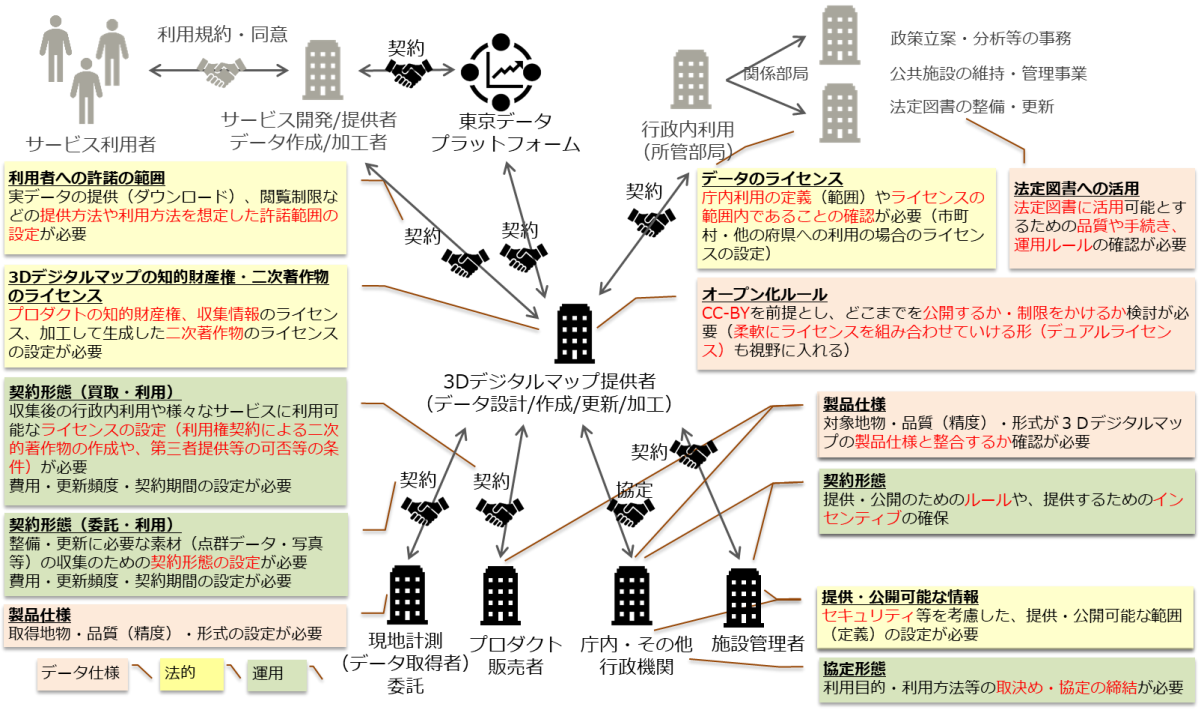


図 5 - 1 3D デジタルマップのビジネス関係図

（２） 整備・運用に係る事業構成

3D デジタルマップの整備・運用は、「スマート東京・Tokyo Data Highway 戦略」(「未来の東京」戦略ビジョン（2024 年 1 月)、スマート東京実施戦略（2020 年 2 月))、「デジタル技術を生かした都市づくりの推進」、「ポスト・コロナにおける東京の構造改革」等のデジタルツイン実現プロジェクト、都市づくりの戦略やデジタルトランスフォーメーションの推進といった各種施策に基づいて実施するものである。

3D デジタルマップは、複雑化する社会的課題の解決や都民 QOL 向上、東京の稼ぐ力向上を目的とした、東京都デジタルツインを実現するための基盤となるデータである。しかしながら、現段階では官民で様々な 3Dデジタルマップが存在しているものの、データ整備・提供から日も浅く、標準化やデファクト化に向けては道半ばである。また、利活用の観点からは、現状では背景や検索としての利用に留まっているものの、分析・シミュレーションなど高度な利用については、今後進展が見込まれている。

そのような状況を踏まえつつ、3Dデジタルマップの整備・運用に係る事業構成としては、「データの整備・更新」を行い、庁内での「データの利用・管理」、第三者への「データの提供・管理」及び 3D デジタルマップに係る「普及・利用促進」が考えられる。

図 5 - 2　3D デジタルマップ事業全体像

（3） 事業方式・実施主体の基本的な考え方

A）事業の特性からみる実施主体の要件

（1）に示した 3D デジタルマップ事業につき、事業方式及び実施主体を選定していくにあたり、各事業の特性から求められる実施主体の要件を整理する。

〇データ整備・更新事業

データ整備・更新事業には、データ整備・更新に加え、品質評価や品質認定、データ管理が事業内容に含まれる。

データ整備及び更新は、航空機や移動体計測機器等を用いて写真・レーザ測量を実施し、データ製品仕様書に基づく地物や属性項目をモデル作成する作業が主たる部分となる。計測にあたっては、事前の作業計画の作成、計測結果データの 1 次処理、成果品作成までの進捗管理などの関連作業が発生し、公共測量成果に位置付けていく必要がある。公共測量作業規程で定められている空中写真測量や航空レーザ測量、車載写真レーザ測量以外にも、地下街での LidarSLAM 技術を用いた測量も公共測量に該当する。地下街計測の際は国土地理院の「LidarSLAM 技術を用いた公共測量マニュアル」に基づき実施する必要がある。公共測量作業時は国土地理院に技術的助言を得るための実施計画書の提出等が必要となる。このような作業を実施するには、あらかじめ、公共測量作業規程で定められた、測量技術・知識、計測機器の所有・取扱い、大量データを処理するための機器、計測データからモデル作成を行うためのソフトウェアツールの所有とデータ生産体制が備わっていることが求められる。3D デジタルマップは地物情報として建築物、道路、鉄道、徒歩道、広場、航路、土地利用、災害リスク、都市計画決定情報、橋梁、トンネル、その他の構造物、都市設備、地下埋設物、地下街、植生、地形、水部、区域、汎用都市オブジェクトまでの整備手順は概ね標準化されつつあるものの、いまだ構成要素となるデータ収集において関係各所調整など煩雑となり、事業者にとっては収支を見通しにくい。一方、民間事業者がライブラリとして自らデータ生産・販売を行う場合は、技術的な見通しの立っているデータで製品を構成するなどの調整が可能であることから、比較的安価にデータ生産をできる仕組み組成の可能性がある。なお、データの初期整備は、定型的な業務ではなくプロジェクト型の業務（1 回実施）であるため、都が自ら整備を実施していくことが適する。データ更新についてはプロジェクト型、又は通期で定型業務として実施することも可能であり、この場合はオペレータの配置や特定機関との年間契約などによる方法が想定される。また、スマートシティに関わる事業体や任意の団体が局所的な更新情報・変化情報を取得している場合もあり、このような情報を更新データの素材とすることもできる。

品質評価及び品質認証は、3D デジタルマップがデータ仕様書及び品質要求を満たしていることを評価する作業であることから、データ仕様を理解し、国の指定する検査ツール等を用いて品質検査を実施することが求められる。品質評価は、データ整備・更新主体が自ら行う作業とすることも可能であり、品質評価結果報告書を証跡資料として作成することが一般的であ

る。

整備・更新した成果データの管理は、時点管理・履歴管理、媒体管理、定期的なバックアップの作成等が主な作業となる。3D デジタルマップはデータ容量が大規模になることから、データ管理のためのストレージの確保が必要となる。ただし、大容量の成果データを複製するだけで数時間～数日を要することもあり、ネットワーク上におけるストレージの配置にも配慮が必要である。このような作業は、通期で定型的に発生するわけではないため、専門組織がある場合はそのひとつの役割に組み込む、あるいは外部の専門機関に委ねる方法も選択肢となる。

○データ利用・管理事業

データ利用・管理事業には、庁内用システム導入・運用保守、データの編集・解析、データベース管理、データやシステムに関する問合せ対応が事業内容に含まれる。

庁内用システム導入・運用保守は、3D デジタルマップを都職員が閲覧、編集を行うためのソフトウェア、ハードウェア、周辺機器等の初期導入から日常運用管理が業務の内容である。ソフトウェアについては、保守性や拡張性の観点からパッケージ製品を採用していくことが望ましく、そのため、スクラッチで開発するような設計協議は発生しない。ただし、導入製品の選定や、導入実施前の機能調整、配置場所やネットワークの確保など、環境を整える作業が発生する。短期的にはスタンドアロンやクライアントサーバ型でアプリケーションを導入していく必要がある。運用保守は、利用者が特定の職員に限定されている間は、問合せ等も限られるため職員が自ら実施する方法もあるが、3D デジタルマップがまだ創成期であることから、データの取り扱いやシステムの操作方法、データバックアップ等の専門的な知識を有する作業に対応するため、システム導入事業者と保守契約することが望ましい。

データ編集・解析は、3D デジタルマップの普及促進には欠かせない業務である。建物データや属性データなどの更新データの取り込み・置き換え、属性データを使った簡単な色分け表示のレベルから、3D ソフトウェアに標準的に備わっている場合が多いフライスルーの作成や影のシミュレーションなど、日常的な発生が想定される業務である。ただし、3D ソフトウェアはまだ熟度が低く、機能の簡素化や最適化が十分に行われていないことから、知識を有さない職員が利用するにはハードルが高いのが現状である。そのため、特定の職員が技術習得する、あるいはデータ編集・加工を外部の機関に委ねる（通年作業保守又はスポット委託）等の取組みは必要となる。

データベース管理及びデータやシステムに関する問合せ対応は、担当職員及び保守事業者が役割分担をして実施することが通常である。システム機能やデータの仕様に関する技術的な問合せは保守事業者が対応する方法となるが、業務や運用に関わる問い合わせは職員が対応する方法となる。データベース管理は、システムに内包されて一体運用されているため、保守事業者がバックアップ取得やリソースの監視等を実施する方法が適している。

○データ提供・管理事業

データ提供事業には、データ提供、データ提供システム導入・運用保守、データ提供問合せ

対応が業務内容として含まれる。

データ提供は、3D デジタルマップの中から公開が可能な部分を抽出し、データ形式の変換（内部形式から CityGML への変換等)、圧縮、データ説明書（メタデータ）の付与などが作業となる。庁内用の 3D デジタルマップからの抽出作業となるため、3D デジタルマップにアクセスできることが作業対応の前提となる。元となる 3D デジタルマップとの時点の同期をはかるうえでも、データの一括整備・一括更新を行うタイミングで、データ整備・更新事業者に提供用データも合わせて成果として提出を求める方法が分かりやすい。ただし、都において更新を行ったデータを提供する場合は、職員が提供用データを準備することとなる。その場合には、庁内用システムに提供用データの出力機能をあらかじめ用意しておくことが望ましい。

データ提供システム導入・運用保守は、対象システム種類として 3D デジタルマップの閲覧用システム、データダウンロード用システム等が想定され、独自に構築する場合と、既存のプラットフォームを活用する場合が想定される。既存のプラットフォームとしては、デジタルツイン庁内データ連携基盤、東京都オープンデータカタログサイト、国土交通データプラットフォーム、G 空間情報センター等が考えられる。これらのプラットフォームを通じてデータ提供する際には、それぞれのプラットフォームが定めるデータ提供のルール（データ形式、メタデータ、免責等）があるため、そのルールに従った提供データの作成が必要となる。独自に構築する場合は、クラウドサービスをベースとしたアプリケーションが出てきつつあるため、これらの製品を採用し、サービス提供事業者とのサービス利用契約（保守契約）を結ぶ方法とする。

なお、問合せ対応については、既存のプラットフォームであっても独自で構築する場合でも、データ提供元が問合せ先として示されることが一般的であるため、問合せへの対応フローは大きくは変わらないと考えられる。

〇普及・利用促進事業

普及・利用促進事業には、操作研修会や勉強会、職員の人材育成、スマートシティ協議会等とコラボレーションしたアイデアソン・ハッカソン、広報活動等が想定される。

3D デジタルマップは創成期であることから、データそのものの理解を深めるところから、導入システムの編集操作のトレーニング、活用に向けたアイデア出しなど、定型化された普及・促進策があるわけではない。データ整備やシステム導入を行う民間事業者からの講習メニューの提供を受ける方法だけでなく、ウェビナーへの参加、3D デジタルマップのコミュニティへの参加等を通じて、知識・技術習得と合わせて都の取組みの広報を行っていくことが期待される。

B）事業方式のパターンと特徴

A)に示したとおり、3D デジタルマップ事業にかかる関係者は、対象とするデータや事業の場面によって様々であり、ひとつの事業方式がすべての事業・業務に適用できるわけではない。

一方で、選択しうる事業方式とその特徴を整理することは、事業方式の組合せを検討するうえでの基礎となることから、下記に整理する。

3D デジタルマップ整備・更新の事業方式は、大きく分けて、図 5-2 に示す「都が自ら整備する場合」、「民間と連携して整備する場合」及び「都が民間から調達等」を行う 3 パターンに分類される。また、各事業方式の特徴を図 5-3 に整理している。

これらの選択肢のうち、どの事業方式を選定するかは、都の裁量（ガバナンス等）の範囲、データの著作権等を考慮しながら最適なものを選択する必要がある。特に、整備した 3D デジタルマップはオープンデータとしての公開も視野に入れ、運用フェーズを見据えて利用者、第三者提供等のステークホルダーとの関係整理やルール設定を行うことが重要となる（ステークホルダーとの関係整理は第 6 章に記載）。

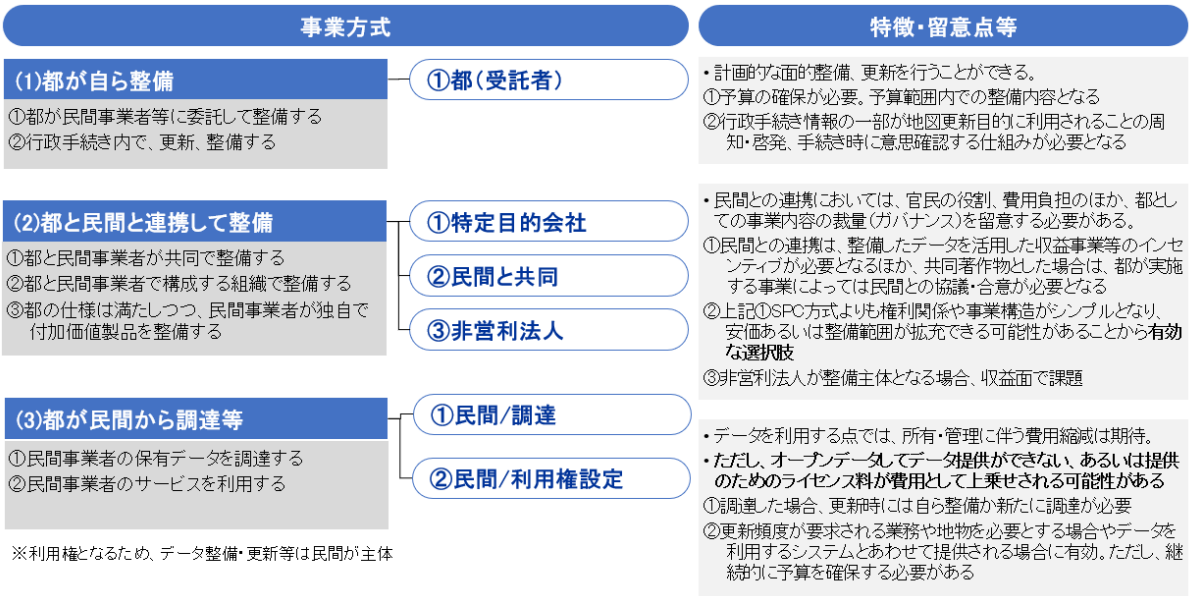


図 5-3　事業方式のパターン

	都単独	特定目的会社	民間(共同)	非営利法人	民間(調達)	民間(利用権)
概要	・委託事業として実施 ・行政手続き情報から更新等	・特定目的会社が整備管理	・民間は都が定めた仕様でデータ整備 ・上記をベースに独自データの整備販売等が可能	・非営利法人が整備 ・都は構成員	・民間のデータ製品を購入する	・民間の地図配信等サービスを利用(購入)する
主体要件	入札参加資格者	仕様で定める	入札参加資格者	非営利法人	入札参加資格者	入札参加資格者
契約形態	競争入札 単年	契約・協定 複数年	競争入札 単年	契約・協定 複数年	調達 単年	調達 単年
事業に関する都の裁量(公共性・ガバナンス)	○	○ SPCの目的は要件で設定。SPCへの監査権を有する	○ 発注内容で設定	△ 他の構成員と同等	× 製品仕様による	× 製品仕様による
都単独との費用比較(費用負担者)	-	○ 都負担分の縮減が期待 都と民間 (割合は取決め)	○ 都負担分の縮減が期待 都(仕様整備分)	△ 都単独と同等 非営利法人	△ ライセンス体系による 都	△ ライセンス体系による 都
整備データの著作権	都	都と民間で共有	都(仕様部分) 民間(二次加工)	非営利法人	民間 (都は利用権)	民間 (都は利用権)
利用/第三者提供	都で判断可能(情報の取得元により許諾が必要)	仕様で設定	都で判断可能	法人で判断	民間との取り決め	民間との取り決め
事業継続性	予算確保による	契約期間内は確保	予算確保状況による	法人の運営費による	予算確保状況による	予算確保状況による
データ提供等の関連事業の組込	× 別事業として実施	○ 可能	× 別事業として実施	○ 可能	× 別事業として実施	× 別事業として実施
事業上の留意点等	△予算確保状況により整備・更新できる範囲に制約がかかる恐れがある	○地形図整備事業のSPCとの別とするか、民間にインセンティブが生じるか等の協議が必要 △共同著作物等権利関係とすると運用がしずらい面がある	○SPCよりも権利や事業スキームが分かりやすい ○都が求めるデータ仕様は満たされる ○民間から付加価値サービスが提供される	△整備・更新に係る費用を賄う収益を得られない限り、実現性は低い。	△データを更新したい場合は、あらたに調達が必要 ×地図データが資産としては残らない。	△予算確保状況により、利用継続が担保できるか ×地図データが資産としては残らない。

図 5-4 事業方式の特徴・比較

C) 事業方式・実施主体選定の考え方

○個々の事業に対する実施主体の適合性

A) に記した事業に対して B) で整理した事業方式のうち、どの方式・実施主体を選定していくかについては、図 5-3 に示したそれぞれの実施主体の特性を踏まえる必要がある。表 5-1 に、事業内容ごとに、実施主体が対象事業を担うことの適切性を整理した。

「都単独」、「特別目的会社」、「民間(共同)」については、いずれも都が関わる事業主体であることから、データ整備・更新、データ利用・管理、データ提供・管理のいずれの事業も担うことができる。ただし、品質認定については第三者機関が実施することが望ましいことから、対象外としている。

「非営利法人」については、事業規模が大きいデータ整備・更新や庁内用システムの導入・運用は適していないが、品質評価や品質認定は第三者機関として担うことができる可能性がある。また、データ提供、公開用システムの運用など、一般公開可能なデータを取り扱う事業についても担うことができる。また、データの編集・解析については、特定分野を専門とする、あるいはオペレータ体制のある非営利団体であれば、スポット的に担うことができる可能性がある。

「民間(調達)」と「民間(利用権)」は、データ整備・更新を担うことは可能であるが、都が必要とするデータ製品仕様に準拠した品質や形式での提供、対象データによってはオープンデータ化を前提とすることなどの条件を満たすことが求められる。なお、「民間(利用権)」は、データをクラウドサービス等で提供することも想定されるため、データ利用・管理、データ提供・管理の事業についても担うことができる。

表 5-1　個々の事業内容に対する事業主体の適合性の考え方

○：適している、(○)：条件付で適している、×：適していない、－：対象外

事業内容		都単独	特定目的会社	民間（共同）	非営利法人	民間（調達）	民間（利用権）	備考
データ整備・更新	データ整備	○	○	○	×	(○)*	(○)*	*都が求める要件（仕様・ｵｰﾌﾟﾝﾃﾞｰﾀ）を満たす必要あり
	データ部分更新	○	○	○	×	(○)*	(○)*	*都が求める要件（仕様・ｵｰﾌﾟﾝﾃﾞｰﾀ）を満たす必要あり
	品質評価	○	○	○	○	(○)*	(○)*	*都が求める要件（仕様・ｵｰﾌﾟﾝﾃﾞｰﾀ）を満たす必要あり
	品質認定	－	－	－	○	－	－	整備・更新主体とは別の中立性の高い機関
	データ管理	○	○	○	×	(○)*	(○)*	*都が求める要件（仕様・ｵｰﾌﾟﾝﾃﾞｰﾀ）を満たす必要あり
データ利用・管理	庁内利用システム導入・運用保守	○	○	○	×	－	○	
	システム関連問合せ対応	○	○	○	×	－	○	
	編集・解析	○	○	○	(○)*	－	－	*内容や規模によって担える可能性あり
	データベース管理	○	○	○	×	－	○	
	データ関連問合せ対応	○	○	○	×	○	○	
データ提供・管理	データ提供	○	○	○	○	－	○	
	公開用システム導入・運用保守	○	○	○	○	－	○	
	データ提供問合せ対応	○	○	○	○	－	○	
普及・利用促進		○	○	○	(○)*	－	○	*トレーニングメニューの提供等

○事業に取組む理由インセンティブ

個別の事業内容に対する事業主体としての適合性に加え、都や民間が事業に取組む理由・インセンティブがあることも前提となる。表 5-2 に、都、民間それぞれの事業主体にとっての理由・インセンティブを整理した。

表 5-2　事業に取組む理由・インセンティブ

都が自ら実施する事業	民間と連携して実施・都が民間から調達等
・法律等で定められている事業 ・施策として位置づけている事業 ・都が実施することにより、公共性や普及促進が図られる事業（民間参入が十分に行われておらず、公共が先導して進める必要がある事業） など	・事業運営に関わることで、民間にもメリットやインセンティブがある場合 ・民間が既に取り組んでおり、ノウハウやリソースを都が活用できる場合 ・都と民間が実施すべき内容等が同じであり、双方で機材やデータをシェアすることにより、社会的コストや成果を得られる場合　など

○事業方式・実施主体のパターン

以上の考え方のもと、都が事業に関して一定の裁量（ガバナンス）を有することを前提に、各事業内容を「個別実施」か、組み合わせて「一体的に実施」するか事業範囲を設定し、それぞれについて事業実施主体を選んでいくことになる。

例えば、事業範囲の設定として「データ利用・管理」や「データ提供・管理」は、「データ整備・更新」の実施時期や求められる技術領域が異なることから、別事業として進めることもできる。また、「データ整備・更新」のうち、「品質認定」に関しては、データ整備実施主体ではなく、第三者機関や行政機関が実施することで信頼性が担保される。

事業実施主体と事業範囲の代表的な組み合わせとして、以下の５つのパターン例を示す。なお、5G、自動運転や測位システムの高度化など技術・社会動向の進展にも応じた拡張性等にも配慮しつつ、事業構成や実施主体の役割分担は、今後、より最適な方法が出てくる可能性もある。

＜事業方式・事業実施主体のパターン例＞

【パターン 1】「すべての事業」を都が自ら実施する。データ整備・更新、データ利用・管理、及びデータ提供・管理はそれぞれ別事業として実施。

【パターン 2】「データ提供・管理」を民間と連携して実施。他は都が自ら実施。

【パターン 3】「データ整備・更新」を民間と連携して実施。他は都が自ら実施。

【パターン 4】「データ整備・更新」と「データ提供・管理」を民間と連携して実施。データの利用・管理はとが自ら実施。

【パターン 5】「すべての事業」を民間と連携して実施。

表　5-3　事業実施主体と実施範囲の想定パターン例

事業内容	内容詳細	整備実施主体の役割	1	2	3	4	5
データ整備・更新	データ整備	必須					
	データ部分更新						
	品質評価	任意（第三者可）					
	品質認定	行政又は第三者					
	データ管理	必須ではない					
データ利用・管理	庁内利用システム導入・運用保守	別事業として実施も可					
	システム関連問合せ対応						
	編集・解析						
	データベース管理						
	データ関連問合せ対応						
データ提供・管理	データ提供	別事業として実施も可					
	公開用システム導入・運用保守						
	データ提供問合せ対応						

が１つの事業　　都が自ら実施　　民間と連携して実施

2.　整備スキーム

（1）　事業方式

1に示した事業方式・事業主体の選択肢のうち、3D デジタルマップ事業がまだ発展途上にあり、公共が先導的に進める必要があること、また、オープンデータ化に向けて民間成果の取扱いに関するルールづくりの課題がある現状を踏まえると、少なくとも短期的には都が積極的に関与する事業方式が適していると考えられる。

そのため、都市のデジタルツイン実現、デジタル技術を活用した都市づくりの推進など都民の QOL 向上を支える各種デジタルトランスフォーメーションを支える情報基盤として整備・更新することが望ましいと考えられる基幹的データは都が実施、その他については、都あるいは民間の利用者が必要に応じて独自に整備・更新する方法とする。

（2）　データ整備対象の優先度

A）共通基盤の考え方

東京都デジタルツインの実現に向けて必要なデータには、共通基盤として整備が必要なものと、都あるいは民間の利用者が必要に応じて独自に整備・更新可能なものがある。このうち、都が共通基盤として整備すべき範囲は、「①法定図書として都が整備更新するデータ」、「②行政業務・施策で利用が想定されるデータ」である。

要件	基盤としての整備の必要性	想定される3D地物等の例※
①法定図書として都が整備・更新するデータ	**◎都が共通基盤として整備** ✓ 現時点で3D化が必須事項として明文化されているデータはない ✓ 都市計画基礎調査における高さ情報付与が該当する	**・地形図＋建物高さ** ✓ 都市計画基礎調査等で取得する建物高さ情報 ・地形図・空中写真（2次元） ・道路台帳附図（2次元） ・3Dデータに付与可能な各種属性情報（統計等）
②行政業務・施策で利用が想定されるデータ	**○都が共通基盤あるいは独自データとして整備** **○目的に応じて民間データを調達等により利用** ✓ 原則、共通基盤として整備 ✓ 上記①作成時に取得されるデータも存在 ✓ 属性情報や機微な情報など、整備目的、データの権利や情報内容により、一般公開できない場合は独自データとしての整備となる	**・3D都市モデル** ✓ 建築物（外形/屋根/付属物） ✓ 屋内フロアマップ（公共施設、公共空間等） ✓ 道路 **・点群データ** ✓ 地形（点群データ等DEM） ✓ 建物高さ情報（点群データ等DSM） ・3Dデータに付与可能な各種属性情報
③地域課題解決等、行政・民間のユースケースにおいて利用が想定されるデータ	**△都と民間とで連携して整備** ✓ ユースケースにより、データの要求水準が一律ではないため、都と民間（受益者）と連携 ✓ 都は上記①、②のデータ提供し、民間でその他を補完するケースも想定される	**・3D都市モデル＋詳細・追加** ✓ 上記②の位置精度や取得対象物を詳細化したデータ **・点群データ** ✓ 歩行計測やドローン等による局所取得 ・地下埋設物（行政管理） ・歩行者や自動車のネットワークデータ
④民間が事業において利用するデータ	**×民間が独自で整備** ✓ 民間（受益者）が独自に整備や調達する ✓ 都が提供する①②のデータが編集・加工して利用される場合もあるが、都は関与しない	・自社が管理する建築・構造物等 ・地下埋設物（公益事業者管理）

Basic

Advanced

図　5-5　共通基盤としての整備の必要性

B）共通基盤として優先的に整備する対象

ユースケースや民間によるデータ整備状況などから、共通基盤として優先度が高い部分を都が実施する範囲（対象地物、取得範囲・精度等）として定め、これ以外は利用者が独自に整備・加工するスキームとする。

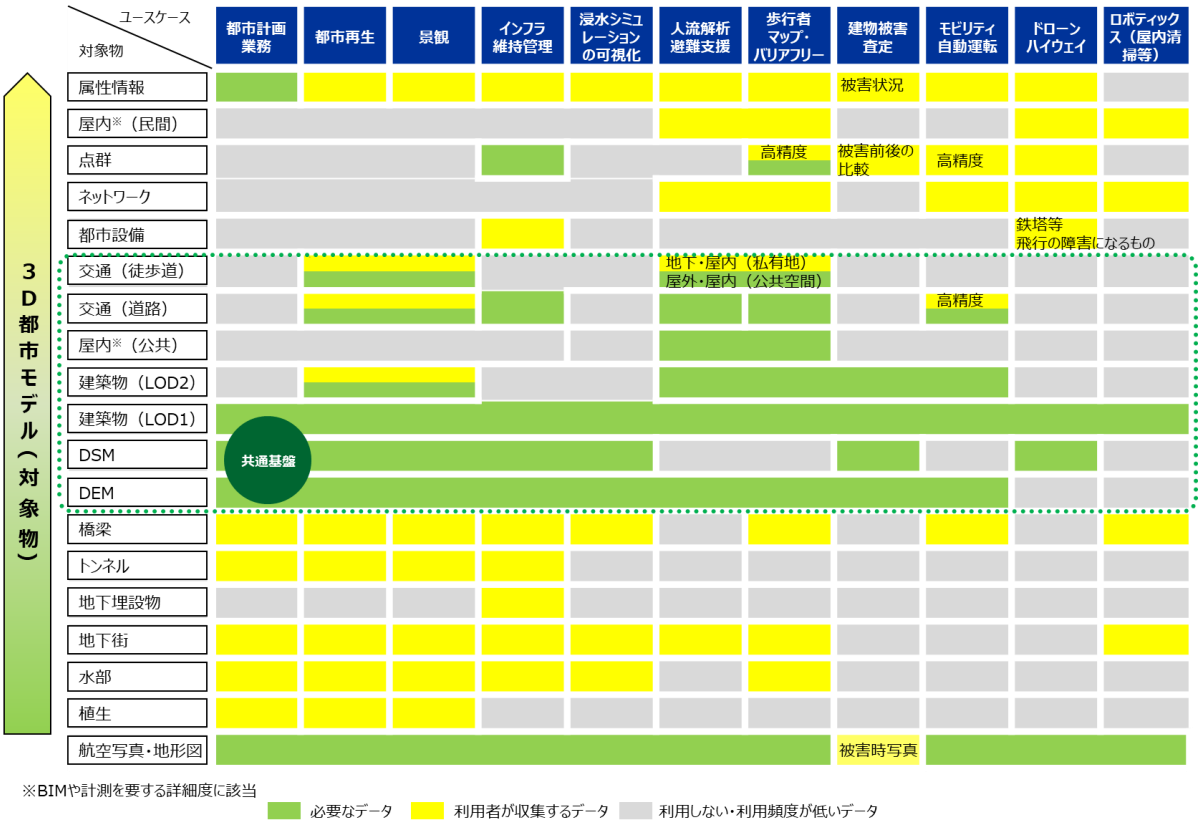


図 5-6　データ整備対象の優先度の考え方

（3） データ整備

3D デジタルマップのデータ整備は、典型的には既存の 2D 地図に高さ情報を付与して作成する方法があるが、それ以外に、航空写真や 3D 点群データからダイレクトに建築物や道路等の地物を作成する方法など複数の方法が考えられる。

リソースや品質、コスト等の要件から手法を選定していくことになるが、下記に整備手順パターンと留意事項を整理する。いずれの場合でも、手順を標準化し、安定的な品質の 3D デジタルマップの整備ができることが求められる。

【パターン 1】「2D 地図＋高さ」から 3D デジタルマップを作成

既存の都市計画基本図等（地図情報レベル 2500 地形図や国土地理院の航空写真測量等）の建物や道路等の地形要素の外形情報を用い、航空レーザ・写真測量等で取得した点群データを

高さ情報として付与し 3D 地物を作成する方法である。

既存の地形図や航空写真を利用して作成することができるため、比較的安価に整備することができる。一方、2D 地図があることが前提となるため、鮮度は 2D 地図の整備・更新サイクルに依存する。また、作成可能な詳細度は主に LOD1 で、LOD2 を作成する場合には、2D 地図の地形要素の外形線を、高さが異なる場所で区切る等の前処理が必要となる。

なお、属性データを付与する場合は、3D デジタルマップ作成前の 2D 地図の時点で必要となる属性を付加する方法が一般的である。

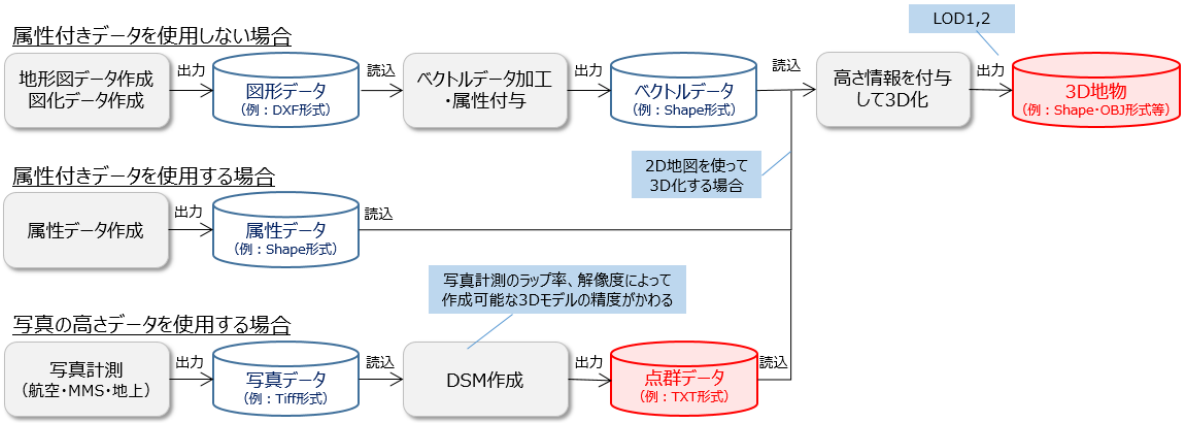


図 5 - 7 「2D 地図＋高さ」から 3D デジタルマップを作成するパターンイメージ

【パターン 2】「航空写真」や「点群データ」からダイレクトに 3D デジタルマップを作成

航空写真や点群データからダイレクトに 3D の地物を作成する方法である。局所の場合は、点群データをモデリングソフトウェアに読込み、点群データの形状にそって 3D 図化・モデリングする方法となる。また、航空写真をモデリングソフトウェアに読込み、主に道路や歩道などをモデリングする方法もある。広域の場合は、手動での作成は現実的ではなく、自動処理が前提となる。

点群データによるモデリングの場合、点群データの密度に依存するものの、詳細な形状を再現できる方法であり、LOD2 以上のデータ作成にむいている。ただし、既存の法定図面（都市計画基本図や道路台帳図）の 2D 図形との整合を考慮していないため、法定業務での利用のためには、図形間の整合をはかる処理が必要となる。

航空写真からモデリングする場合、上空視界が確保されていることが前提となるため、樹木によって遮られている範囲や地下空間などは現実的ではない。

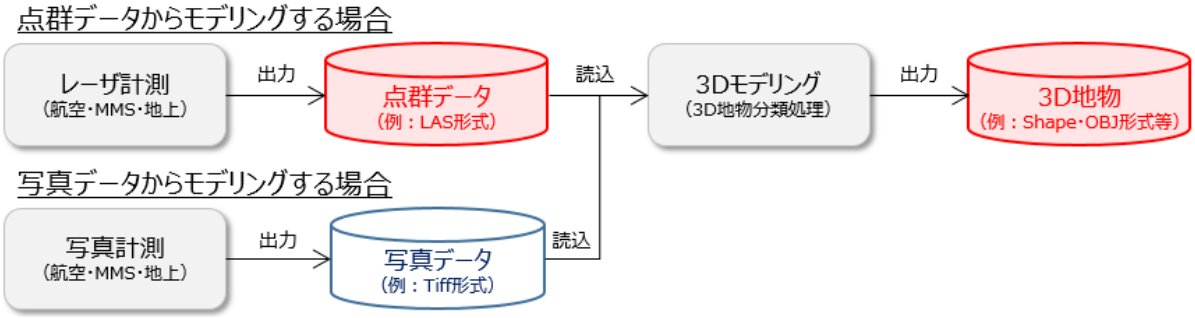


図　5-8　「点群データ」からダイレクトに 3D デジタルマップを作成するパターンイメージ

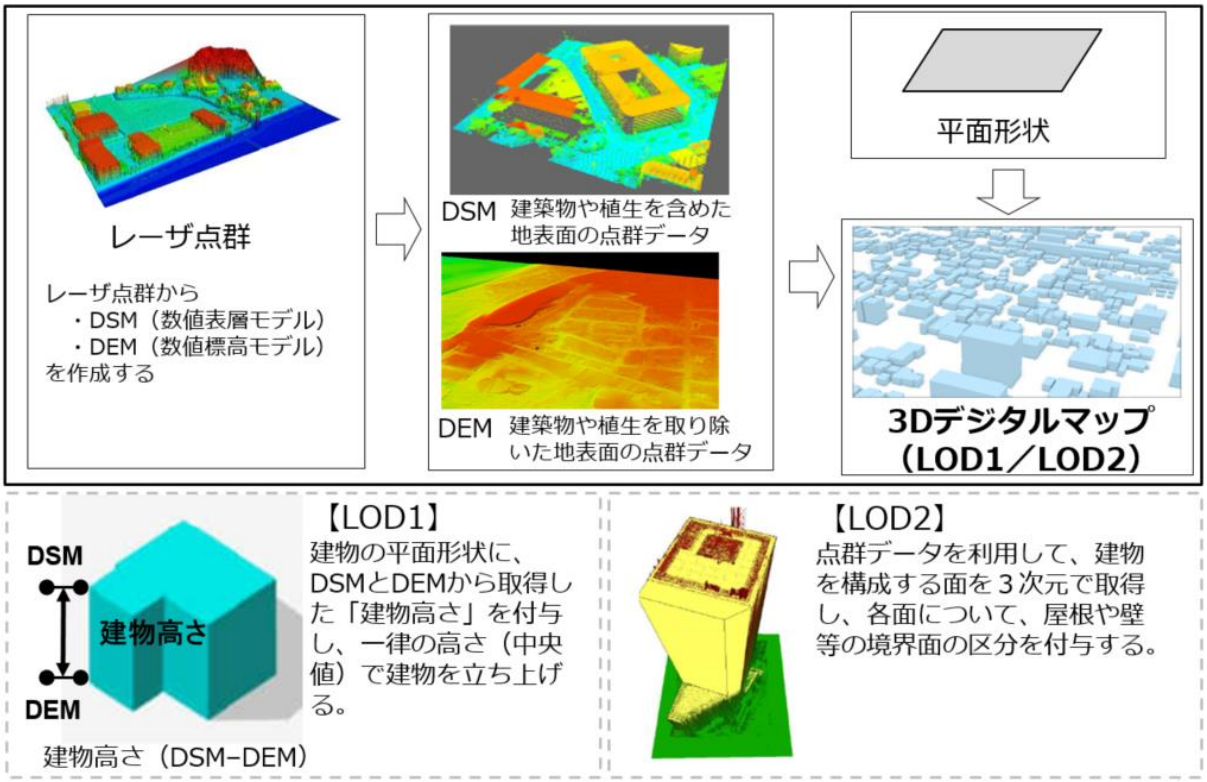


図　5-9　「点群データ」を使用した 3D デジタルマップの作成方法

【パターン 3】「BIM」等を用いて 3D デジタルマップを作成

3D デジタルマップの大きな割合を占める建築物を、BIM 等の地物単位でのデータを利用して整備する方法である。

詳細で正確性の高い建物形状を再現できる一方で、BIM の普及が十分ではないことから入手できる建物数が限られる、施工時 BIM にはセキュリティ情報が多数含まれていることから公開可能なデータに加工・提供するインセンティブを設定する必要があるなど、課題がある。

ただし、建築確認申請などの業務プロセスに組み込んでデータ流通することができるようになれば、データ整備のための有効なリソースとなり得る。

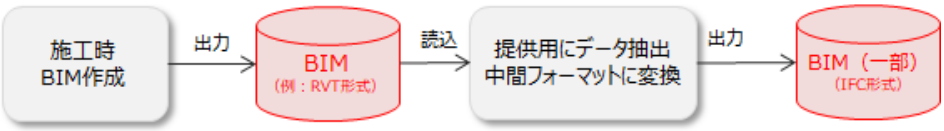


図 5-１０ 「BIM」等を用いて 3D デジタルマップを作成するパターンイメージ

なお、国土交通省では建築 BIM の社会実装の加速化に向けて、①BIM による建築確認の環境整備、②データ連携環境の整備、③維持管理・運用段階におけるデジタル化の取り組みを進めている。BIM による建築確認の概要を表 5-4 に示す。

表 5-4 BIM による建築確認

審査レベル	概要	実現時期
BIM 図面審査	・ BIM データから出力した PDF 図面（従来と同様の申請図面）を審査対象とする。 ・ 参考データとして、IFC 形式データ（オープンな CAD ファイル形式）も提出する。図面間の整合性が担保されることにより審査期間に寄与する。	・ 2025 年度開始 ・ 2027 年度全国展開
BIM データ審査	・ IFC 形式データも審査対象とする。審査に必要な情報が自動的に表示され、更なる審査の効率化に寄与する。	・ BIM 図面審査と並行して検討 ・ 将来、順次拡大

※「建築 BIM の社会実装に向けた今後の取組と将来像」（国土交通省住宅局）

さらに、維持管理・運用段階におけるデジタル化ではオープンデータ化が検討されており、PLATEAU、不動産 ID と連携したデジタルツインの実装が、2025 年度に試行が開始され、2028 年度以降の実装を目指している。これら BIM データの利用拡大に対して、具体的なシステム、そして運用の連携を検討する必要がある。

（4） データ更新

データ更新は、頻度（鮮度）が高い方が現実空間の再現性が高いものの、実現性（データ取得、コスト等）と比較の上、定めていく必要がある。

現在、東京都の都市計画基本図（2D デジタルマップ）や土地利用現況調査は、概ね 5 年に 1 回更新されるため、このサイクルに 3D デジタルマップの更新を合わせる事で効率的な更新が可能である。また毎年実施される家屋経年異動判読や、随時申請がされている建築計画概要書等の庁内他部局保有データを変化情報として活用する事で、より短期に更新を行う事が可能になる。

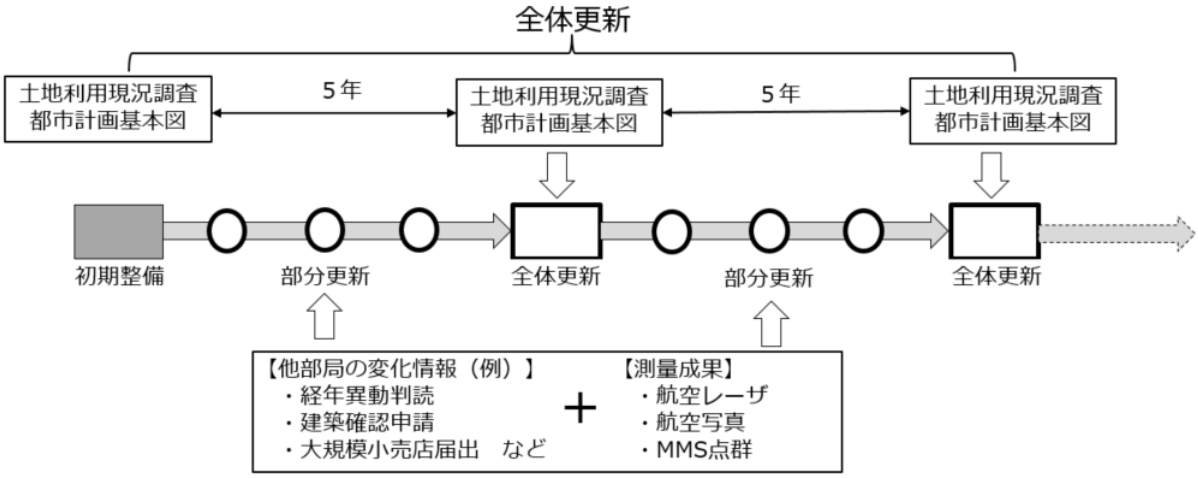


図　5-11　3Dデジタルマップの更新

民間デジタル地図では1年に1回など随時更新、部分更新も行われていることから、予察情報や更新情報として利用することも選択肢となる。なお、予察情報や更新情報としては、任意の団体・機関が独自に変化箇所を収集している情報や各種センサーで取得された情報など、専用機材でなくともデータ取得できる技術が普及している状況を鑑み、これらの取組みと連携することも考慮する。また、今後はスマートシティ事業者等の民間が整備・取得するBIM／CIM、センシングデータ等が流通することも期待され、これらのデータを更新素材として活用することも想定される。

さらに国土地理院においては、地方公共団体の測量成果を流通させる枠組みとして、地方公共団体が整備した公共測量成果を国土地理院への保管委託しワンストップで提供する取組みを推進しており、今後は都県境や基礎自治体の測量成果を活用しやすくなることが想定される。

このような動向を踏まえ、3Dデジタルマップを一括で更新する選択肢だけでなく、コスト・費用対効果など持続可能性含めたバランスも考慮しながら、部分的なデータ更新を行うことも視野に入れる。

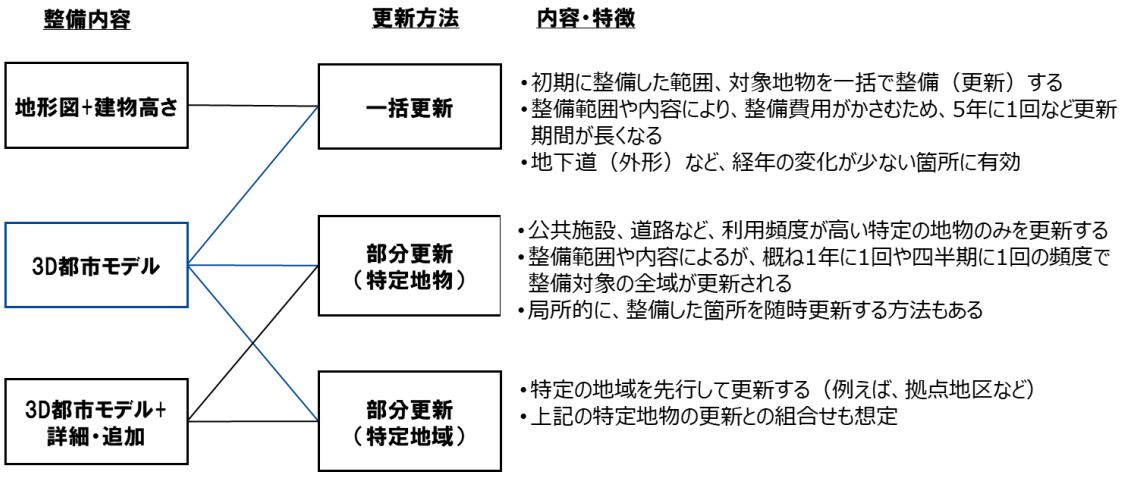


図　5-12　データ更新方法の内容と特徴

（5） 品質管理の基本的な考え方

A)　　都が整備・更新するデータの品質管理

都が整備する 3D デジタルマップについては、「都市の 3D デジタルマップのためのデータ製品仕様書（案）」に規定する品質要求及び品質評価手順に基づくことで、整備主体としての品質評価を行うことができる。

表 5 - 5　3D デジタルマップの製品仕様書　品質要求及び品質評価手順の記載例

No	C01
品質要求	データ製品内に、gml:id が同一となるインスタンスがない。
品質要素	完全性・過剰
品質適用範囲	データ製品内の全ての gml:id をもつインスタンス。
品質評価尺度	インスタンスに与えられた gml:id と同じ gml:id をもつ他のインスタンスがデータ製品内に存在しない。
適合品質水準	エラー数が 0 なら合格、1 以上なら不合格。
品質評価手法	全数・自動検査を実施する。 1. データ製品に含まれる全てのインスタンスについて、gml:id の値が同じインスタンスの数をエラーとして数える。

ただし、2D デジタルマップに対して制度が確立している作業規程の準則（第 15 条）に定められた測量成果の検定（第三者機関による検定）は、現時点では 3D デジタルマップには適用されておらず、そのため、3D デジタルマップの品質認定（第三者検定）を行う仕組みはない。

B)　　第三者検定については今後の制度化を待ちつつ、現状は整備主体としての品質評価を確実に実施し、データ製品の信頼性確保に努めるものとする。

3.　運用スキーム

整備した 3D デジタルマップを庁内で利用するためのシステム導入や利用にかかるサポートなど、利用環境づくりを実施する必要がある。また、整備したデータの管理に加え、公開可能なデータをオープンデータ化して広く提供し、利用促進を図ることが求められる。

これらの事業実施は、データ整備とは実施時期や技術領域も異なることから、整備スキームとは連携しつつも別事業として位置付ける。

（1） データ利用・管理

整備した 3D デジタルマップを利用するため、庁内用システムの導入や運用保守、データの解析などの利用促進・管理を行う。これらは、庁内業務用途であるため都が自ら実施する事業であるが、システム導入や運用保守、データの問い合わせ対応などについては委託等により行うことが考えられる。

（2） データ提供・管理

整備した3Dデジタルマップは、公開可能なデータをオープンデータ化し、デジタルツイン庁内データ連携基盤や東京都オープンデータカタログサイト等で提供する（図 5-13 整備データの活用・連携・提供スキーム参照）。

A） オープンデータに関する留意点

土地や建物の資産等をデータ化する際に、一般に配慮すべき事項を表 5-6に示す。

特に高いレベルのセキュリティが要求される施設については、その施設の敷地範囲が、防犯上の配慮が必要となるエリアになるため、データ化の可否やデータ化した際の機密保持、セキュリティ確保の観点からの配慮が必要となる。

表 5-6 土地・建物等の資産をデータ化する際に配慮すべき事項

資産の特性	想定される施設の例	屋外部分	屋内部分	配慮すべき事項
セキュリティレベル高い公共施設	・警察署、裁判所、刑務所 ・防衛施設、発電所 ・空港、港湾施設、鉄道施設	・関係者以外立ち入り禁止エリア ・特に防犯上の配慮が必要な敷地範囲	・一般の利用者は立入禁止のフロアや、通行禁止の通路など	・データ化の可否やデータ化した際の取扱いについて、機密保持、セキュリティ確保の観点から配慮が必要 ・原則、データの公開は不可
機密性の保持が求められる施設	・公共施設や商業施設のバックヤード（施設関係者のみ立入可能な区域）	・職員専用の出入口（業務用出入口）	・一般の利用者は立入禁止のフロアや、通行禁止の通路など	・施設の防犯上の観点から、データ化に際して配慮が必要
	・個人の所有する住居や施設	・個人の所有する住宅の出入口（玄関・勝手口）	・個人の所有する住宅の居室内	・防犯上の観点に加え、プライバシー保護の観点からも配慮が必要
上記以外の施設	・一般の利用者が使用する公共施設（鉄道駅・市民ホール・市役所）	・一般の利用者が使用する出入口	・一般の利用者が利用する通路	・データ化することに、特段の配慮すべき事項はない。ただし、屋内部分のデータ化に際しては、施設管理者の許諾や調整が必要となる
	・一般の利用者が使用する民間施設（デパート、映画館、地下街）	・公道から見える範囲に設置された出入口	・駅、デパートなどの一般の人が利用できる通路	

また、土地や建物に関係する法令による規則の情報や、現況の情報、シミュレーション予測情報を対象に、資産価値に与える影響、および、その公開可否についての方針を表 5-7に示す。

表 5-7　情報の種類による取得データの公開可否の方針（案）

情報の種類	特性	具体例	取得データの公開可否の方針（案）
法令による規制（建築基準法ほか）	・法令に基づき、地方自治体の首長により指定される区域	・都市計画法、建築基準法の法令に基づく制限 ・土砂災害警戒区域 ・津波災害特別警戒区域 ・都市計画道路境界線ほか	・公開可 ・ただし、対象となる情報の管理者と、公開する際の条件等の確認や調整が必要となる。例えば、取扱いに配慮が必要な情報（センシティブな情報）などは、小縮尺地形図上での公開は可能とするが、大縮尺・中縮尺では公開しないなどが想定される。
現況（通常の屋外で確認できるもの（公道上から見える状態にあるもの））	・土地や建物の状態が、沿道から視認できる	・土地の利用状況 ・建物の用途、構造、階数ほか	・公開可 ・原則として、誰しも公道上から視認できるものであり、データ化して公開する事は差支えないものと考えられる。
シミュレーション予測（浸水想定ほか）	・シミュレーションによる予測値は、設定する与条件により計算結果が変わる ・シミュレーション結果が示す空間範囲の位置正確度の取扱には注意が必要	・予測浸水深（○メートル） ・浸水深（○メートル）ほか	・公開可（但し、PLATEAU の公開方針に準拠するものとし、拡張製品仕様に係る部分については慎重に判断する） ・シミュレーションに基づき想定される災害の規模や想定される範囲は、条件により変わることや、その範囲の位置精度も取扱いに注意が必要である。

次に、オープンデータ化を図る際に、提供用データのアクセス権の検討において考慮すべき課題を表 5-8 に示す。

考慮すべき観点として、パーソナルデータ、防犯セキュリティ、権利関係の観点をあげ、オープンデータ化を図る際に留意すべき事項と想定される解決策、3D 都市モデルにおける解決策を整理したものとなっている。

表 5-8　オープンデータ化を図る際の留意事項と想定される解決策（案）

考慮すべき観点	オープンデータ化を図る際の留意事項	対応策	3D デジタルマップにおける解決策（案）
パーソナルデータ（個人を特定する情報）	・顔が判読できる ・個人が特定できる ・プライバシーの確保 ・個人情報保護	・対象データのクレンジングする（画像解像度を調整）	・顔等マスキングしたテクスチャを用いる

考慮すべき観点	オープンデータ化を図る際の留意事項	対応策	3Dデジタルマップにおける解決策（案）
パーソナルデータ（資産に関する情報）	・個人所有資産の特定 ・資産価値への影響	・想定に基づく想定値、解析による推定値や法令上の規制情報（建築制限等）などの資産価値に影響を与える情報について、利用者に応じたアクセス権の設定を行う	・資産価値に影響を与える情報について、利用者に応じたアクセス権の設定を行う ・想定に基づく想定値、解析による推定値の扱いについて配慮する（原則、非公開とする）
セキュリティ（個人の施設、表札、防犯カメラ設置位置）	・個人所有資産の特定 ・防犯上のリスク	・個人所有資産の特定や、防犯上のリスクにつながる情報をクレンジングする	・資産価値に影響を与える情報について、利用者に応じたアクセス権の設定を行う ・防犯カメラ等マスキングしたテクスチャを用いる
対象データの権利等	・対象データの著作権 ・二次的著作物の作成と第三者提供 ・使用権（利用権）	・素材データ提供者に著作者人格権の行使をしない旨の承諾を得る ・二次的著作物の作成と、その第三者提供が可能となるようなライセンス契約の締結	・素材データ提供者の事業が継続可能なスキームの構築が必要
市町村の独自情報	・市町村の制定する個人情報保護条例	・対象市町村の想定する個人情報保護条例に沿って、公開情報を制限する	・資産価値に影響を与える情報について、利用者に応じたアクセス権の設定を行う ・対象市町村の制定する個人情報保護条例に沿ったフィルタリングをかけた情報にする

B)　データ提供版の方向性

3Dデジタルマップを構成する個々の建物に関する属性情報の公開可否は、その内容が公表されることによる影響に基づくとともに、変化する法令にも照らし合わせて判断する必要がある。例えば、都市計画基礎調査のうち土地利用現況調査及び建物利用現況調査に係る個人情報保護法上の取扱いについても個人情報保護法の改正により運用の見直しが進められ、他法令等への配慮は引き続き必要であるものの、オープンデータ化に向けた整理が行われている。また、シミュレーションに基づく情報は、原典情報の公開方針に合わせた判断が求められる。災害ハザード情報は公開情報であるが、個々の建物に対する想定されるリスクを解析したものではなく、浸水想定範囲を面的に解析したものであり、特に、その境界付近においては、想定されるリスクに情報のあやふやさを含むため、使用方法・可視化には留意を求める必要がある。

一方で、提供可能な個々の建物に対する属性値を集計又は解析等に用いることや、その結果を公開することは可能（「提供加工版」を想定）であると考えられることから、属性値そのものは公開しない集計・解析的な使い方や二次的利用として、グルーピングした主題図により公開する場合は公開を許容すべきである。

上記の点を踏まえ、提供用データの利用範囲（アクセス権）の観点で整理したものを図 5-14

に示す。これらは、情報が公開されることによる個人情報の観点、防犯上の観点、資産価値に与える影響の観点から、提供用データの種別や属性情報の種類に応じてアクセス権が設定されている。

また、提供用データの加工区分ごとのアクセス権を精緻化するためデータを「地物データ群」と「属性群」に分けている。地物データ群については、建築物、都市設備、地形（起伏）、交通（道路）、植生、水部、橋梁、トンネル、地下埋設物、地下街について、それぞれアクセス権を設定する。属性群については、災害ハザードや土地利用現況などの属性情報の確からしさや公表されることによる影響の観点に着目してアクセス権を設定する。

フルスペック版（都全域版）とは別にマスターデータ版を定義する。マスターデータ版は高機密情報（安全保障に係る施設等）や個人情報関連データが含まれるため、非公開・クローズド管理とし、マスターデータの管理者のみがアクセス・編集可能とする。

提供フォーマットはデータ流通性に配慮し、PLATEAU や G 空間情報センターで公開されているフォーマット、都の共通ルールやデジタルツイン検討などを踏まえて統一のデータ形式とする。

C)　データアクセス権の方針

3D デジタルマップの形状は、その詳細度が向上するほど、建物形状などの構造が明らかになるため、所有者のセキュリティやプライバシー保護の観点で考慮が必要となる。

上記の観点から、地物に応じたアクセス権の方針を表 5-9 に示す。

表 5-9　地物の種類に応じたアクセス権の方針（案）

地物	3D デジタルマップの形状の特性	アクセス権の視点
建築物	・ 建物の外周形状（フットプリント）が把握可能(LOD0) ・ 建物の概ねの高さもしくは屋根形状が把握可能(LOD1) ・ テクスチャがある場合は、窓や出入口の位置を把握可能(LOD2)	・ 建物の外周形状（フットプリント）(LOD0)と屋根形状が把握可能な程度の詳細度(LOD1 及び LOD2)であれば、一般利用者含め、全ての利用者に公開しても差し支えない ・ 一方、都市再生緊急整備地域や中核的な拠点地区等により定める重点エリア「エリア LOD2」では、テクスチャ付きであっても問題ないが、その他住居利用を含むエリアに拡張する場合は、プライバシー保護の観点から、データ整備にあたって配慮する必要がある。
	・ 位置正確度の確保された建物開口部（窓や出入口等）の位置や形状の把握が可能(LOD3) ・ 建物の内部構造が把握可能(LOD4)	・ 建物開口部の位置や屋内構造が把握可能なレベル(LOD3 及び LOD4)となるため、セキュリティやプライバシーの確保の観点から、データ利用者について配慮する必要がある

地物	3D デジタルマップの形状の特性	アクセス権の視点
都市設備	・ 都市設備の位置(LOD1)/概形(LOD2)/詳細形状(LOD3)を把握可能	・ 都市設備の位置/概形/詳細形状は(LOD1,LOD2,LOD3)一般利用者含め、全ての利用者に公開しても差し支えない。 ・ 一方、照明施設や交通信号機などセキュリティ・防衛の観点から公開するには、予め制限範囲を定める等、一定の配慮が必要
地形	・ 地形の起伏を把握可能(LOD1)	・ 地形の起伏が把握可能な程度(LOD1)であるため一般利用者含め、全ての利用者に公開しても差し支えない
交通（道路）	・ 道路の位置(LOD0, LOD1)/道路区分(LOD2)/詳細形状(LOD3)を把握可能	・ 道路の位置/概形が把握可能な程度(LOD0, LOD1 及び LOD2)であれば、一般利用者含め、全ての利用者に公開しても差し支えない ・ 道路の詳細形状や構造が把握可能なレベル(LOD3)の場合は、セキュリティ・防衛の観点から、データの利用を特定の利用者に制限するなど、配慮する必要がある
植生	・ 植栽の位置(LOD1)/概形(LOD2)/詳細形状(LOD3)を把握可能	・ 植栽の位置(LOD1)/概形(LOD2)/詳細形状(LOD3)が把握可能となるが一般利用者含め、全ての利用者に公開しても差し支えない
水部	・ 水部の位置を把握可能(LOD1)	・ 水部の位置が把握可能な程度(LOD1)であるため一般利用者含め、全ての利用者に公開しても差し支えない
橋梁	・ 橋梁の位置と概形(LOD2)/詳細形状(LOD3 及び LOD4)を把握可能	・ 橋梁の位置/概形が把握可能な程度(LOD2)であれば、一般利用者含め、全ての利用者に公開しても差し支えない ・ 橋梁の詳細形状や構造が把握可能(LOD3 及び LOD4)となると、セキュリティ・防衛の観点からデータ利用者について配慮する必要がある
トンネル	・ トンネルの概形(LOD2)/詳細形状(LOD3 及び LOD4)を把握可能	・ トンネルの概形が把握可能な程度(LOD2)であれば、一般利用者含め、全ての利用者に公開しても差し支えない ・ トンネルの詳細形状や構造が把握可能(LOD3 及び LOD4)となると、セキュリティ・防衛の観点からデータ利用者について配慮する必要がある
地下埋設物	・ 地下埋設物の位置を把握可能(LOD1)	・ 地下埋設物の位置情報(LOD1)が把握可能なレベルなので、全ての利用者に公開しても差し支えない。一方、市区町村やインフラ事業者が保有するデータから都市モデルを作成するため公開するには一定の配慮が必要
地下街	・ 地下街の概形（LOD2 及び LOD3）/詳細形状（LOD4）を把握可能	・ 地下街は施設管理者に公開するデータの性質・内容・リスクを説明の上で、施設管理者から求めに応じて、公開及び利用の範囲を制限するよう、配慮する必要がある

地物	3D デジタルマップの形状の特性	アクセス権の視点
その他の構造物	・ 構造物の概形（LOD2）/詳細形状（LOD3）を把握可能	・ 構造物の詳細形状や構造が把握可能(LOD3)となると、セキュリティ・防衛の観点からデータ利用者について配慮を必要とする場合がある

3D デジタルマップの個々の建物形状に付与される属性情報について、その情報の確からしさや、公表されることによる影響の観点で考慮が必要となる。属性情報の内容に応じたアクセス権の方針を表 5 -10 に示す。

表 5 -10 属性情報の内容に応じたアクセス権の方針（案）

属性情報の種類	属性情報の内容（例）	アクセス権の視点
災害ハザード情報	・ 土砂災害警戒区域（区域区分・現象区分） ・ 浸水想定区域（浸水深・浸水ランク・継続時間） ・ 津波浸水想定区域（浸水深・浸水ランク） ほか	・ 個々の建物に対する想定されるリスクを解析したものではなく、浸水想定範囲を面的に解析したものであり、特に、その境界付近においては、想定されるリスクに情報のあやふやさを含むため、一般利用者のアクセス権については慎重に判断していく必要がある。 ・ ただし、集計・解析的な使い方（属性値そのものを公表しない）や、二次的利用としてグループ化した主題図により公開するなどの利用方法は、許容できるため、予め利用申請者の使用目的・使用方法を審査した上で、アクセスを認めるなど考慮する必要がある。
土地利用現況	・ 図形面積 ・ 土地利用分類 ・ 区市町村名称、町丁目名称 ほか	・ 個人の資産価値を特定につながる個人情報の観点から問題が生じる可能性があるため、アクセス権については、慎重に判断していく必要がある。個人の資産価値を特定につながる個人情報の観点から問題が生じる可能性があるため、アクセス権については、慎重に判断していく必要がある。 ・ ただし、集計・解析的な使い方（属性値そのものは表に出ない）や、二次的利用としてグループ化した主題図により公開することは許容できるため、予め利用申請者の使用目的・使用方法を審査した上で、アクセスを認めるなど考慮する必要がある。
都市計画情報	・ 用途地域 ・ 高度地区 ・ 防火及び準防火地域 ・ 地区計画 ほか	・ 一般に公開されている情報であれば、一般利用者含め、全ての利用者にアクセスを認めても差し支えないと考えられる。一般に公開されている情報であれば、一般利用者含め、全ての利用者にアクセスを認めても差し支えないと考えられる。 ・ ただし、都市計画レイヤ（情報種別）によっては、個人の所有する資産価値に影響する可能性があるため、配慮が必要である。
建物現況	・ 図形面積 ・ 建物階数 ・ 建物構造 ・ 建物用途分類 ・ 延べ面積 ・ 区市町村名称、町丁目名称 ほか	・ 「都市計画基礎調査のオープンデータ化に向けた土地利用現況及び建物利用現況の取り扱いについて」（令和 5 年 3 月 1 日、国都計第 184 号・国都政第 212 号）に基づき、オープンデータ化を前提とする。但し、その他の法令との関係や、公開により個人の権利利益及びプライバシーの侵害が生じる可能性が生じる恐れがある場合は、一般利用者のアクセス権については慎重に判断していく必要がある。 ・ ただし、集計・解析的な使い方（属性値そのものを公表しない）や、二次的利用としてグループ化した主題図により公開するなどの利用方法は、許容できるため、予め利用申請者の使用目的・使用方法を審査した上で、アクセスを認めるなど考慮する必要がある。

地物データ群、属性群に対するアクセス権の方針に基づき、フルスペック版・提供加工版・オープンデータ版・災害時提供版のアクセス権を表 5-11 に示す。

表 5-11 提供用データのアクセス権区分

<table>
<tr><th>アクセス権</th><th>アクセス権の内容（※）</th><th>備考</th></tr>
<tr><td>a</td><td>・ 条件による制約なくフルアクセス可能</td><td rowspan="3">・ アクセス権「b」について
➢ 3Dデジタルマップの活用可能性を拡げ利用を促進する側面と、一方で、個人情報保護やプライバシーの権利保護の観点、不確定さ含む情報を個々の建物に紐付けて公表することのリスクを踏まえて設定している。
➢ 従って、可能な限り提供可能な属性情報を用いた解析等は可能だが、その結果を公表する際に、これらの属性情報を一般に判明する形での方法を不可とする。具体的な想定例を以下に示す。

（想定例）東京都 3D デジタルマップを活用し、市街地火災の延焼シミュレーションを実施する場合
➢ 延焼シミュレーションの際、街区を構成する一戸一戸の建物の建物構造や建物用途の固有の属性情報を活用して解析することは可能
➢ 延焼シミュレーションの結果を GIS データ等で公表する際、解析に使用した一戸一戸の建物の建物構造や建物用途などの固有の属性が判明する内容や状態で公表することは不可
➢ 一戸一戸の建物の情報が判明しない状態で公表したり、街区ごとの特性を象徴する建物構造や建物用途に一般化したりするなどの加工処理をして公表することは可能</td></tr>
<tr><td>b</td><td>・ 個々の建物に関する属性は公表しない条件（属性値を集計・解析すること）を満たす場合に限りアクセス可能</td></tr>
<tr><td>c</td><td>・ どの様な条件であってもアクセス不可</td></tr>
</table>

※データの利用方法やユースケースにより地物の種類ごとにアクセス権は可変

提供加工版は、3D デジタルマップの活用可能性を拡げ、その利用を促進するため、様々な立場の利用者（産学官）を想定する必要がある。

このため、利用者の申請に基づく利用目的・方法・公開（公表）方法の内容が、一義的には、提供加工版の利用許諾ポリシーに抵触してしまうような利用方法であっても、本来の利用目的（使用方法）を阻害しない範囲で、地物データのマスキング処理や、属性データの加工処理をすることで、利用可能とすることも想定する必要がある。

想定される加工処理の手法例を表 5-12 に示す。

表 5-12　加工処理の手法例

情報の種類	解説
項目削除	加工対象となる個人情報データベース等に含まれる個人情報の項目を削除するもの。例えば、年齢のデータを全ての個人情報から削除すること。
レコード削除	加工対象となる個人情報データベース等に含まれる個人情報のレコードを削除するもの。例えば、特定の年齢に該当する個人のレコードを全て削除すること。
セル削除	加工対象となる個人情報データベース等に含まれる個人情報の特定のセルを削除するもの。例えば、特定の個人に含まれる年齢の値を削除すること。
一般化	加工対象となる情報に含まれる記述等について、上位概念若しくは数値に置き換えること。例えば、購買履歴のデータで「きゅうり」を「野菜」に置き換えること。
トップ（ボトム）コーディング	加工対象となる個人情報データベース等に含まれる数値に対して、特に大きい又は小さい数値をまとめることとするもの。例えば、年齢に関するデータで、80 歳以上の数値データを「80 歳以上」というデータにまとめること。
レコード一部抽出	加工対象となる個人情報データベース等に含まれる個人情報の一部のレコードを（確率的に）抽出すること。いわゆるサンプリングも含まれる。
項目一部抽出	加工対象となる個人情報データベース等に含まれる個人情報の項目の一部を抽出すること。例えば、購買履歴に該当する項目の一部を抽出すること。
ミクロアグリゲーション	加工対象となる個人情報データベース等を構成する個人情報をグループ化した後、グループの代表的な記述等に置き換えることとするもの。
丸め（ラウンディング）	加工対象となる個人情報データベース等に含まれる数値に対して、四捨五入等して得られた数値に置き換えることとするもの。
データ交換（スワッピング）	加工対象となる個人情報データベース等を構成する個人情報相互に含まれる記述等を（確率的に）入れ替えることとするもの。例えば、異なる地域の属性を持ったレコード同士の入れ替えを行うこと。
ノイズ（誤差）付加	一定の分布に従った乱数的な数値等を付加することにより、他の任意の数値等へと置き換えることとするもの。
疑似データ生成	人工的な合成データを作成し、これを加工対象となる個人情報データベース等に含ませることとするもの。

D)　　整備データ概要

マスターデータ・フルスペック版・区市町村版・提供加工版・オープンデータ版・災害時提供版のデータ概要と想定利用者を表 5-13 に示す。

表 5-13　各データ版の概要と想定利用者

データ版	データ概要	想定利用者
マスターデータ	個人情報や安全保障上の建物等を含むすべてのデータであり、機密性や権利保護等の観点から非公開とする。なお、標準作業手順書の「作成制限施設」に基づき整備されているものとする。	都職員の特定利用者
フルスペック版	重要な個人情報および安全保障上の建物等を削除したデータ版を想定。都職員が庁内でのデータ解析などに利用することを想定。	都職員
区市町村版	フルスペック版と同内容のデータを想定。対象となる区市町村毎のデータに切り出して整備する。対象となる区市町村の職員がデータ解析などに利用することを想定。	区市町村職員
提供加工版	フルスペック版からアクセス不可の情報等を削除したデータを想定。産学官の利用者が様々な用途(ユースケース)においてデータを集計・解析等に用いその結果を公開することを想定。	産学官の限定利用者
オープンデータ版	個人情報やセキュリティの観点や、個人の所有する資産価値への影響の観点から、アクセス不可の情報を削除したデータを想定。一般利用者が様々な目的（商用利用を含む）でデータを活用することを想定。CC BY4.0 で提供可能なデータ（、若しくは ODC BY 又は ODbL）を対象とする。	一般利用者
災害時提供版	フルスペック版と同レベルのデータ版を想定。大規模災害時に国や防災事業者などの災害関係者が活用することを想定。	産学官の限定利用者

それぞれのデータ版に含まれる地物詳細度を表 5-14 に示す。

表 5-14　都市の 3 Dデジタルマップ格納地物一覧

地物	マスターデータ	フルスペック版	区市町村版	提供加工版	オープンデータ版	災害時提供版
建築物	◎	◎	◎	○	△	◎
都市設備	◎	◎	◎	○	△	◎
汎用都市オブジェクト	□	□	□	□	□	□
土地利用	□	□	□	□	□	□
地形	□	□	□	□	□	□
交通（道路）	◎	◎	◎	○	△	◎
植生	◎	◎	◎	◎	◎	◎
水部	□	□	□	□	□	□
都市計画決定情報	□	□	□	□	□	□
橋梁	◎	◎	◎	○	△	◎
トンネル	◎	◎	◎	○	△	◎
地下埋設物	□	□	□	□	□	□
地下街	◎	◎	◎	○	△	◎
その他の構造物	◎	◎	◎	○	△	◎

◎：整備対象 LOD 全てのレベル　○：整備対象 LOD 全てのレベル(個々の施設に関する属性は公表しない・地物の詳細度が高くなることによるセキュリティ/プライバシーの観点においても配慮が必要）　△：LOD2 レベルまで（LOD0,1,2 又は LOD1,2、LOD2）　□：LOD1 レベルのみ

データ提供にかかる事業については、都が自ら実施するだけでなく、東京データプラットフォーム運営主体など民間と連携して実施することも考えられる。特に、東京データプラットフォームにおいては、データのダウンロードによる提供以外に、3D デジタルマップをウェブ・クラウドサービスとして配信するなどの役割も期待されるところである（図 5-13）。

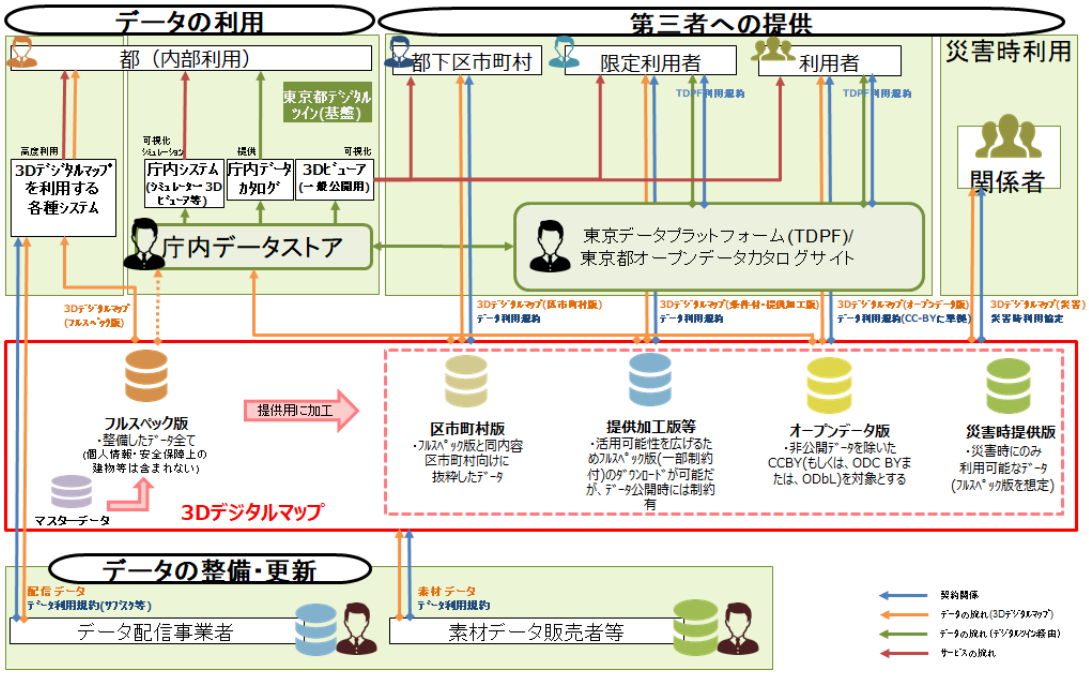


図 5-13 整備データの活用・連携・提供スキーム

各データ版（マスターデータ・フルスペック版・区市町村版・提供加工版・オープンデータ版・災害時提供版）におけるアクセス可能な情報概要を図 5-14 に示す。

		マスターデータ	フルスペック版	区市町村版	提供加工版	オープンデータ版	災害時提供版
概要		・個人情報や安全保障上の建物等を含む整備した全てのデータ※1.	・個人情報や安全保障上の建物等を除く整備データ ・都庁内での利用を想定	・フルスペック版と同内容のデータ ・自治体（区市町村）向けに抜粋したデータ	・活用可能性を広げるため提供不可データ/属性値を除いたものをダウンロード可能。ただし、データの公開時には形状詳細度、属性詳細度などの加工が必要	・非公開データを除いたCC BY4.0で提供可能なデータ（もしくは、ODC BYまたは、ODbL）を対象とする	・災害時にのみ利用可能なデータ ・フルスペック版にアクセス可能
地物データ群	建築物	非公開	a ・フルアクセス可能（アクセス権限は設定）	a ・当該区市町村に限ってフルアクセス可能	a・b ・詳細度が低い場合はアクセス可だが、詳細度が上がるとセキュリティ/プライバシー/防衛の観点からデータ公開に配慮が必要	a・c ・詳細度が低い場合はアクセス可だが、詳細度が上がるとセキュリティ/プライバシー/防衛の観点から一部データはアクセス不可	a ・フルアクセス可能
	交通（道路）/橋梁/トンネル/都市設備/地下街/その他の構造物				a・b ・詳細度が低い場合はアクセス可だが、詳細度が上がるとセキュリティ/防衛の観点からデータ公開に配慮が必要	a・c ・詳細度が低い場合はアクセス可だが、詳細度が上がるとセキュリティ/プライバシー/防衛の観点から一部データはアクセス不可 ・地下街についてはセキュリティ/防衛の観点から一部データはアクセス不可（施設管理者と協議）	
	地下埋設物				a・b ・市区町村やインフラ事業者が保有するデータから都市モデルを作成するため公開するには一定の配慮が必要。	a・c ・市区町村やインフラ事業者が保有するデータから都市モデルを作成するため一部データはアクセス不可	
	植生/地形/水部				a ・セキュリティやプライバシーの観点から大きな支障はないと判断しアクセス可	a ・セキュリティやプライバシーの観点から大きな支障はないと判断しアクセス可	
属性群	災害ハザード	非公開	a ・フルアクセス可能（アクセス権限は設定）	a ・当該区市町村に限ってフルアクセス可能	b ・アクセス可能(グルーピングして公開)	a・c ・一部資産価値に影響するため可変	a ・フルアクセス可能
	土地利用現況				b ・アクセス可能(グルーピングして公開)	a・c ・一部資産価値に影響するため可変	
	都市計画情報				a ・一般公開されているのでアクセス可	a ・一般公開されているのでアクセス可	
	建物現況				b ・アクセス可能(グルーピングして公開)	a・c ・一部資産価値に影響するため可変	
提供フォーマット		―	・FBX、CityGML、Shape		・FBX、CityGML、Shape	・FBX、CityGML、Shape	・FBX、CityGML、Shape

※1.標準作業手順書の「作成制限施設」に基づき整備

図 5-14 提供用のデータ加工イメージ

４．　事業改善の取組み

3D デジタルマップの整備・更新及び運用を進めるにあたり、データ品質だけでなく、事業方式や関係者の役割分担、対象データ・事業構成そのものについても、技術革新や社会ニーズの変化に合わせて見直し・調整していく必要がある。PDCA を基本としつつ、事業を構成する品質やスキーム、データ項目等をアジャイルに熟度をあげて洗練化させることで、事業改善に取組んでいくものとする。

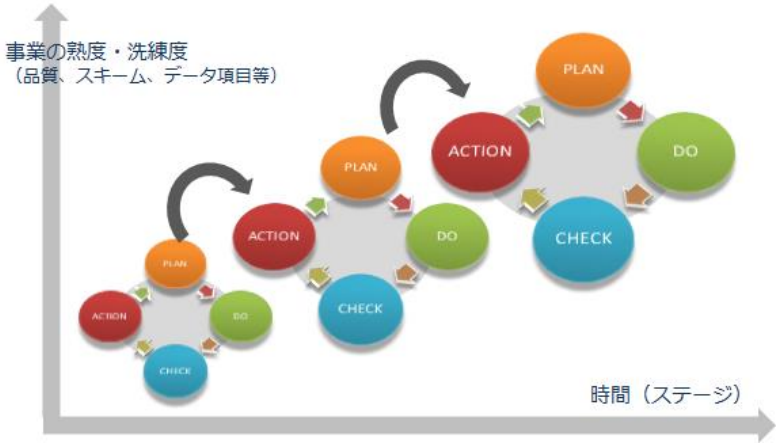


図　5 - 1 1 15　事業改善の取組みイメージ

第６章 整備・更新・提供にかかるルール

１． ３Ｄデジタルマップのビジネス関係図と必要となるルール

3D デジタルマップの整備・更新・提供においては、3D デジタルマップの整備・更新・提供主体となる 3D デジタルマップ提供者を中心とし、それぞれのステークホルダーが配置され、その間でやり取りするデータの仕様、知的財産権、個人情報保護等のオープン化の方針などのルール化が必要となる。

必要となるルールは、大きく分けて「データ仕様」、「法的」、「運用」とし、本章では主に法的に関わる個人情報保護・プライバシー、知的財産権に係るルールと、データ仕様及び運用に関わる利用及び第三者提供に係るルールを対象とし、考え方を示すものとする。

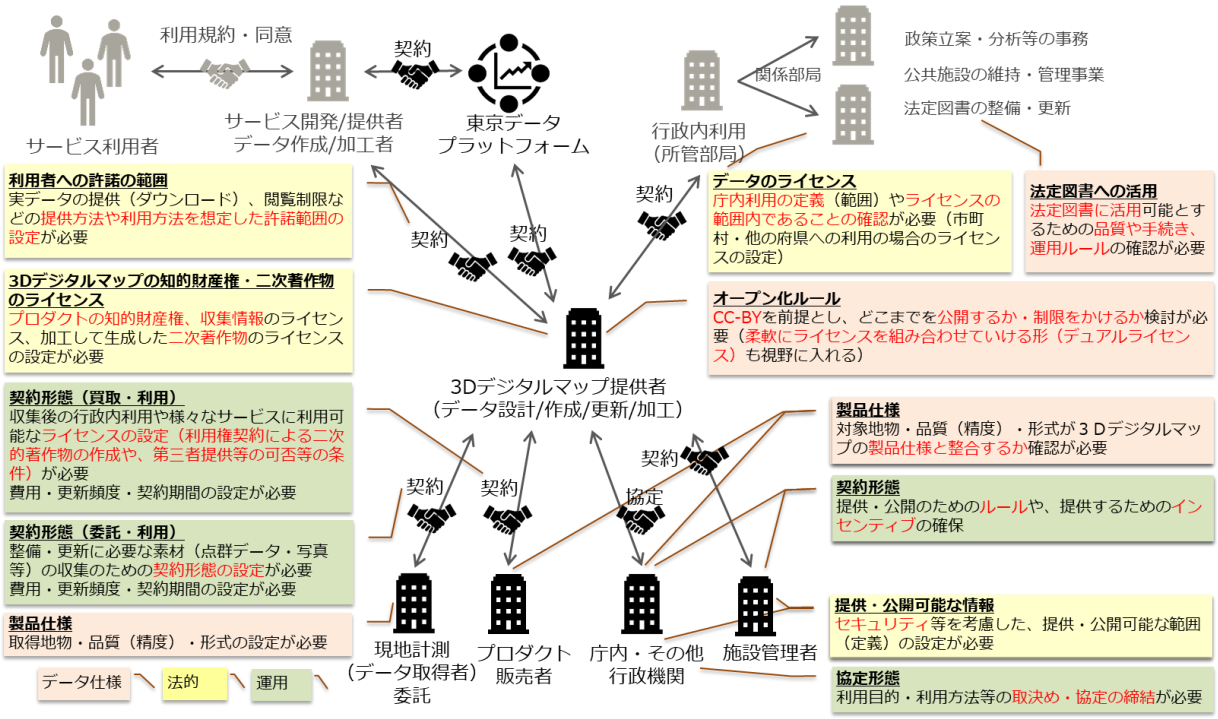


図 6-1 3D デジタルマップのビジネス関係図と必要となるルール（図 5-1 再掲）

想定されるリソース提供者として現地計測（データ取得者）委託、プロダクト販売者、庁内・その他行政機関、施設管理者の４つのプレーヤを想定した（表 6-1）。

表 6-1　リソースデータ提供関係者一覧図

<table>
<tr><th>リソースデータ提供関係者</th><th>想定される
リソース提供者</th><th>想定されるリソース提供者の例
（提供リソースの例）</th><th>リソースデータに対する権利
（著作権・使用権・二次利用）</th></tr>
<tr><td>現地計測（データ取得者）委託</td><td>3D デジタルマップ提供者から委託する委託先事業者</td><td>・測量業者
（航空写真、航空レーザ、MMS 点群ほか）
・（DSM・経年変化箇所情報等・都市計画基本図　ほか）</td><td>・3D デジタルマップ提供者が、リソースデータの著作権（所有権）を有する</td></tr>
<tr><td>プロダクト販売者</td><td>プロダクトに対する利用権（使用権）を販売する事業者</td><td>・（株）NTT データ
（高精細地形ﾃﾞｰﾀ・ﾋﾞﾙﾃｨﾝｸﾞ 3D ﾃﾞｰﾀ）
・（株）ゼンリン
（3D 都市ﾓﾃﾞﾙﾃﾞｰﾀ・広域 3 次元ﾓﾃﾞﾙﾃﾞｰﾀ）
・（株）キャドセンター
（REAL 3DMAP）
・ライカジオシステムズ（株）
（ｵﾙｿ画像・LiDAR 点群・3D 都市モデル）
・VEXCEL DATA PROGRAM
（DSM・True Ortho 画像・Oblique 画像）</td><td rowspan="3">・3D デジタルマップがリソースデータの二次的著作物にあたる場合
リソースデータの著作権は、リソースデータ提供関係者に帰属
リソースデータの使用許諾のみを 3D デジタルマップ提供者が得る
3D デジタルマップは、リソースデータの二次的著作物となるため、二次利用（二次的著作物の作成、第三者への提供ほか）は、リソースデータ提供者関係者の承諾が必要となる
・3D デジタルマップがリソースデータの二次的著作物にあたらない場合
➢ リソースデータの著作権は、リソースデータ提供関係者に帰属
➢ 3D デジタルマップの著作権は、3D デジタルマップ提供者に帰属する
➢ 二次利用に係る一切は、3D デジタルマップ提供者の判断により可能となる</td></tr>
<tr><td>庁内・その他行政機関</td><td>庁内
国機関・市町村その他行政機関</td><td>都市整備局（土地利用現況調査）
主税局
（撮影成果・家屋経年異動判読情報）
国土交通省都市局
（PLATEAU）
国機関・市町村その他行政機関
（道路台帳図・航空写真・航空レーザー・MMS 点群　ほか）</td></tr>
<tr><td>施設管理者</td><td>民間事業者</td><td>施設所有者（BIM データ・CIM データ）
インフラ事業者（地下施設）</td></tr>
</table>

ここで、3D デジタルマップのデータリソースとの関係について着目すると、3D デジタルマップが、リソースデータの二次的著作物に該当するか、否かについては、リソースデータの種類に応じて決まり、3D デジタルマップの二次利用や提供にあたり、リソースデータ提供者への許諾等が必要なる場合と、そうでない場合が生じる（表 6-1）。具体的には、図 6-2 に従う。

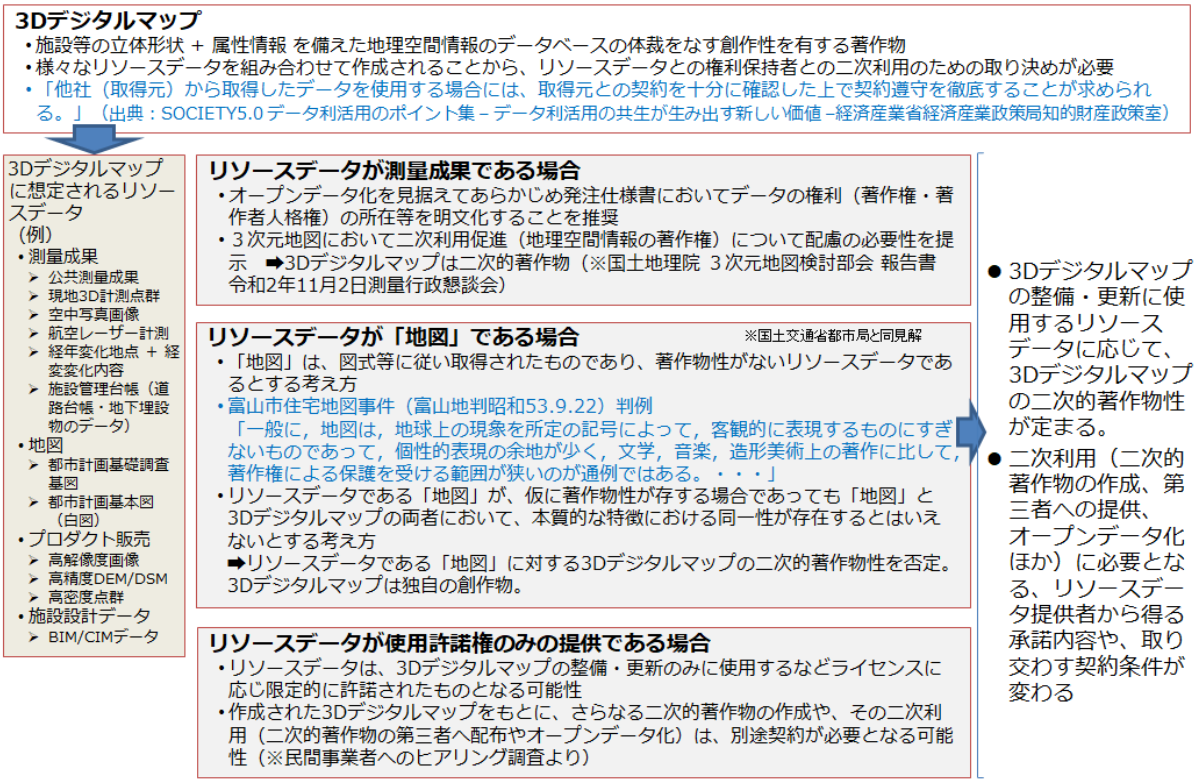


図 6-2　3D デジタルマップのデータリソースとの関係

2.　個人情報保護・プライバシーに係るルール

個人情報保護とプライバイシーへの配慮は区別して考える必要がある。前者は個人情報保護法あるいは行政機関個人情報保護法に基づく対応を、後者については社会的に受忍できる範囲を踏まえつつ適切に対応する必要がある。

3D デジタルマップとして整備されるデータ（LOD1 や LOD2 など）が図形情報のみであれば、個人情報に該当する可能性は低いと考えられる。整備・更新・利用において個人情報保護を取り扱う可能性がある場面は、測量等の計測データ取得時、図形情報への属性情報やテクスチャの付与時である（図 6-1　リソースデータ提供関係者一覧図参照）。

計測データの取得時として、カメラ付き LIDAR やドローンによる計測など画像取得を行う手法の場合には、通行人の映り込みや表札情報などの個人情報を取得する場合がある。これら計測データは 3D デジタルマップを整備・更新するための素材であり、個人情報保護法上の個人データあるいは保有個人データには該当しないが、第三者に提供しないなどその取扱いには留意する必要がある。プライバシーの観点からは、通常の人の目の高さより高い位置で撮影する場合には、撮影位置、屋内等が映り込む内容、画像解像度について配慮が求められる。表 6-2 にデータリソースがパーソナルデータに当たる場合の事例を示す。

表 6-2　個人情報該当データ一覧図

項目	個人情報の基準	計測向き	パーソナルデータに該当しない	パーソナルデータに該当する可能性がある（※顔画像を粗くするなど公開時に処理が必要）
画像データ	具体的な人物の顔が判読できる	上空からの計測	・航空写真 ・UAV で撮影した空中写真のうち顔が写っていないもの	・UAV で撮影した空中写真のうち顔が写っているもの （地上解像度 5cm より高解像度の場合、顔判読が可能か確認が必要）
		側面からの計測	－	・MMS 写真 ・台車型計測機器から取得した写真 ・バックパック計測機器から取得した写真
点群データ	顔認識データになりうる	上空からの計測	・航空レーザ計測 ・UAV レーザ計測	－
		側面からの計測	・MMS レーザ計測 ・台車型レーザ計測 ・バックパックレーザ計測（400～1,600 点/㎡）	■今後、技術の進歩により 1600 点/㎡以上の点群計測が可能になる場合は、顔認証データ※となりうるか歩行姿勢などの分析が可能か検証が必要である。

図形情報に属性情報を紐付ける場合、紐付けする属性情報が個人情報に該当する場合は、個人情報保護法や行政機関個人情報保護法に基づいた取扱いが必要となる。保有する個人情報は、取得目的の範囲内での利用に留める、統計処理を行う、匿名加工情報とするなどの対応が必要である。また、属性情報だけでは個人情報でない場合であっても、図形情報に紐付けされることにより建物や位置が特定されることになるため、他の情報と照合することで容易に個人を識別しやすくなる場合があるため、留意が必要である。

ここで、あらためて、プライバシー保護の大原則と、プライバシーリスク特定の視点を示す。

■プライバシー保護の原則（大原則）

1　当事者の原則
2　同意取得の原則（オプトイン/アウト）
3　提供制限の原則（利用者に一定の資格）
4　再提供制限の原則（勝手に再提供できない）
5　パーソナルデータの原則（対象範囲の定義）
6　透明性の原則（どう使われているかが分かる）
7　本人関与の原則（開示/訂正/削除を求められる）

（出典：第 3 回　スーパーシティ/スマートシティにおけるデータ連携等に関する検討会　森委員提出資料）

その他のプライバシーリスク特定の視点として、以下のようなものが考えられる。

・許可されていないアクセスがあるか。（機密性の喪失）
・許可されていない変更がなされるか。（完全性の喪失）
・許可されていないデータ持ち出しがあるか。（可用性の喪失）
・目的の達成に必要以上の取得をしていないか。

・認められていない／不必要な紐づけがされていないか。
・利用者の権利（開示請求など）への考慮が欠如していないか。
・利用者の認識又は同意なしに処理することはないか。
・その他潜在的なプライバシーリスクはないか。

さらに、図 6-3 にデータの組み合わせによる波及的に個人情報が特定されるリスクを示す。

■ 提供加工版やオープンデータ版を提供する際、個々の単一のデータセットでは、個人情報の保護や、プライバシー等の権利保護の観点で問題がないデータであっても、2 つ以上の異なるデータセットを組み合わせることで、波及的に個人情報の特定につながる場合や、プライバシーの侵害となる場合（例えば、個人が所有する資産の特定など）がある。

■ データ提供・公開にあたり、このような想定に基づき、提供・公開する属性情報等の精査や、リスク管理を行う必要がある。

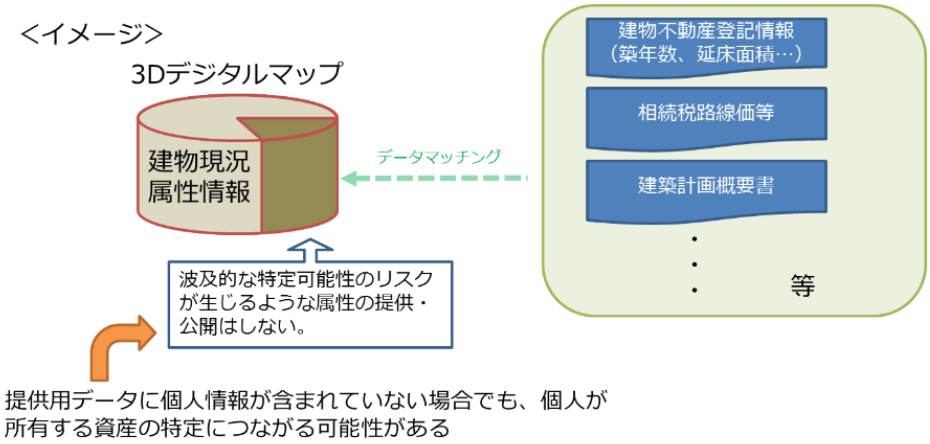


図 6-3 波及的な個人情報の特定リスク

図形情報に建物のテクスチャ画像を付与する場合、当該テクスチャ画像の解像度や内容によってはプライバシーに配慮した対応が必要である。

さらに、3Dデジタルマップにおいて、パーソナルデータを取り扱う場合は、東京データプラットフォームにおける方針等ともあわせて対応する。また、個人情報保護法は 2021 年 5 月に改正されており、例えば、第三者に提供する場合に提供先において個人識別できる可能性がないかなど、改正個人情報保護法も踏まえた対応が必要となる。

	個人情報に該当しない情報	個人情報に該当する可能性がある情報	個人情報に該当しないが プライバシー等への配慮が必要な情報
想定されるデータ等	• 法令等に基づいて作成することが必要な情報 • 建物形状、道路、地形等の図形情報	• 個人に関する個別の土地や建物の財産的評価に係る情報（構造、築年、面積等） • 調査時のカメラに映り込んだ表札情報、車両ナバー、通行人等の画像	• 歩行移動履歴などパーソナルデータ • 点群データや画像データ • LOD1で作成された3Dデジタルマップに個別の土地に係る施設等の表示
3Dデジタルマップ作成時の留意事項	• 特になし	• カメラ等により個人情報を取得する場合は、利用目的の告知等、条例に基づいた対応を行う • 作成者が他者のデータを利用する場合、提供元が第三者に提供してよいデータであるかを確認するか、統計情報等の処理された情報を受領する	• 必要に応じて、データ取得時に生活者や通行人等に不安感を与えないよう、計測作業中であることを通知する • 建物等に属性情報を付与する情報の伝え方
3Dデジタルマップ提供時の留意事項	• 著作権や契約上の第三者提供が問題無ければ、提供可能 • 利用者には利用規約等を提示	• 個人情報保護条例や法令等に基づいて適切に対応する	• 著作権上や契約関係において、第三者に提供することが問題無ければ、提供可能 • 個人情報を取得していないことやプライバシーに配慮し提供である旨を説明周知する
3Dデジタルマップの提供	• オープンデータとして提供	• 利用目的の範囲内での内部利用に留める • 統計処理や匿名加工した情報を付与して提供	• オープンデータとして提供

図　6-4　整備・更新・利用において取り扱う情報の個人情報保護及びプライバシーへの配慮

また、3D デジタルマップは安全保障上、警備上の観点から整備データに制限が必要となる。そこで、国の安全保障又は警備上の観点から国土交通省都市局にて、自衛隊施設や重要施設等についてデータ整備をしないことなどの制限情報が、「３Ｄ都市モデル標準作業手順書」の第 2.0 版以降に盛り込まれた。最新版を確認する必要がある。

表 1-16　作成制限施設の規則

対象施設類型/作成制限	LOD 1	LOD 2	LOD 3	LOD 4
宮内庁所管施設	×	×	×	×
防衛関係施設	×	×	×	×
裁判所関係施設	○	○	×	×
警察関係施設	○	○	×	×
刑務所等	○	○	×	×
外国公館等	○	○	×	×
空港	○	○	×	×
原子力事業所	×	×	×	×

○：作成可

×：作成不可

※参考資料　「３Ｄ都市モデル標準作業手順書」（第 3.4 版）

図　6-5　安全保障上、警備上の観点から整備データの制限

３．　知的財産権に係るルール

（１） 3Dデジタルマップの知的財産権

3D デジタルマップに係る知的財産権としては、著作権、意匠権、商標権等が関係する。3Dデジタルマップを含む 3Dデータの知的財産権上の取扱いについては、知的財産戦略本部の次世代知財システム検討委員会でも議論されているところであり、今後も既往の法制度や議論を引き続き注視する必要がある。

3Dデジタルマップの場合、測量によるデータそのものであれば著作物性は認められないが、仕様等に基づいて整備した地図データの場合には創作性があり、著作物として認められうる。

（２） 他者の権利を侵害する可能性

3Dデジタルマップの整備等において、他者の権利を侵害する可能性について示す。

著作権に関しては、外から見える建物等を 3D デジタルマップとして作成することが建築物を複製することにはならないため、著作権法上許諾されている（著作権法第 46 条）。また、BIM や CIM、設計図面データなどをもとに作成する場合、当該著作物の使用許諾を得て行うことが前提であるため、そうした配慮の下であれば、侵害することはないものと考えられる。

意匠権に関しては、3D デジタルマップの作成をもって意匠に係る物品等の製造に用いる場合は直接侵害や間接侵害の恐れがある。ただし、3D デジタルマップ作成者が建築物等を 3D デジタルマップのデータから作成することは想定されにくい。一方、3D デジタルマップ利用者がデータの一部を利用し、フィギュアやジオラマなど物体を作成する場合、建築物によっては商標や意匠登録されている場合があるため、利用者に対する利用許諾範囲や注意喚起は必要となる。

例えば、東京スカイツリーは、知的財産（名称・ロゴマーク・シルエットデザイン・完成予想 CG 等）を東武タワースカイツリー株式会社等の著作権・商標権により保護されている。

商標権に関しては、3D デジタルマップに商標登録されたロゴや立体商標をデータ化した場合、商品やサービスの出所を示すような使用方法でないため、基本的に商標権侵害の問題とはならないと考えられる。ただし、ロゴや看板を取得対象から除外する、テクスチャ画像にマスキングするなど、その取扱いについては技術面や費用面もあわせて総合的な判断が必要である。

４．　利用及び第三者提供に係るルール

（１） 利用及び第三者提供を行うための事前に取り決めるべきルール

利用及び第三者に提供する場合は、データ作成者がその権利を有する必要があるため、データ整備段階からライセンス等を調整する必要がある。

データ整備の過程において、素材となるデータを利用した場合の二次的著作物の取扱いや利用

可能な範囲について、素材データ提供者との協議調整が必要となる。特に、素材データ提供者によっては、二次的著作物の作成や第三者提供の許諾について、配布媒体の種類や内容、あるいは、商業利用か否か等により、条件を取り決める必要があるため、注意を要する。

整備した 3D デジタルマップの利用範囲等の権利関係については、一般的な他のデータ整備や委託等と異なるものではないが、権利関係、責任分界点等について取り決めが必要となる。

また、オープンデータ化など第三者の提供にあたっては、データ利用者が誤解なく安心して利用できるよう、許諾範囲や品質などを分かりやすく伝える必要があり、利用許諾範囲に応じた配信方法や情報セキュリティ対策が必要となる。

表 6-3　利用及び第三者提供を想定して事前に取り決めるべきルール

検討事項	協議内容
素材データ提供者等との関係（他者の既往データを素材として利用する場合の権利等の協議）	・3D デジタルマップ作成者が、他者から素材データを利用して作成する場合、二次的著作物としての取り扱い ・素材データ提供者に対し、著作者人格権を行使しない、素材データの出典表記の記載や第三者への配布可否などを取り決めなど、事業スキームとあわせて検討が必要 ・3D デジタルマップに係るソフトウェア等を整備する場合も同様
都内部での利用許諾範囲の確保（整備したデータの都内部での利用範囲や条件）	・行政事務として利用できる範囲として、例えばデータを加工して二次的著作物を作成することが可能か、またそれらを第三者に配布可能か ・上記に係る判断を都自らで可能か、原著作者等と協議が必要か ・都内部はどこまでの範囲を示すかなど、素材データ提供者との関係とあわせて検討が必要
第三者への利用許諾範囲（オープンデータや利用制限付での提供等）	・第三者へは利用許諾範囲やデータの品質等についても分かりやすく伝える方法 ・データの誤りや古さ、精度など保証範囲や免責事項の提示 ・著作権や意匠権など、利用者が他者の知財を侵害する恐れがないよう禁止事項や FAQ なども記載すべき事項 ・データの加工等の一定の制約を課す場合などはデータの配信方法など技術面や情報セキュリティにも対応した配信可能な環境を確保のあり方 ・東京データプラットフォームを通じて提供する場合は、東京データプラットフォーム 規約案に準拠

（2） 第三者に提供する方法

第三者へのデータの提供方法としては、「ダウンロード提供」、「利用許諾提供」、「災害時提供」及び「Web 配信」の 4 つが想定される。

このうち「ダウンロード提供」は必須の実施事項であるが、災害時に速やかにデータ提供できる仕組みとする「災害時提供」は優先度高く、また、その他の提供方式については「ダウンロー

ド提供」後の利用者のニーズや提供に係る体制等を踏まえながら実施を検討する。

また、「利用許諾提供」の提供方式の検討にあたり、許諾申請者の公開方法（提供方法）について、その内容の事前審査を実施し、利用承諾条件を満たしているかを確認する手順を明確にしておくことが重要である。

これらのダウンロード提供等を実現する手法としては、東京都オープンデータカタログサイトへのデータ掲載、各種データハブ、東京データプラットフォームを活用したデータ提供・連携も考えられる。

表 6-4　データ提供方法

提供方法	実施内容	実施の必要性/留意点
ダウンロード提供	オープンデータサイトなどから、ファイルをダウンロード提供 （データ整備時にダウンロード用データもあわせて作成。更新は 3D デジタルマップの更新時にあわせて適宜作成）	◎必須 ・CityGML 形式の場合、データ容量が大きいため提供するファイル単位などは留意が必要 ・データフォーマットは交換フォーマットや汎用性の高いフォーマットでの提供
利用許諾提供	ダウンロード公開しているデータとは異なる、特定のエリアの抽出や属性情報の付与など、許諾した者に対して加工等したデータを提供する。オンデマンドでデータを加工する場合と、あらかじめデータを準備し、条件に該当する者にたして提供する場合がある。	△許容 ・提供形態に応じた運営体制が想定され、データプラットフォームの活用、データの管理・提供を業務として委託することも考えられる ・提供にあたってのルール化が必要
災害時提供	災害発生時等に提供（災害協定等） 災害発生時や防災目的の利用においてあらかじめ利用出来る範囲等を定める。	○優先 ・災害時にデータ利用の許諾を得る手間などを省くことが出来る ・対象とすべきデータセットの特定や、免責事項等リスク管理に係る考え方の整理が必要
Web 配信	3D デジタルマップがどのようなデータであるか、見るだけで良いなど、取扱いが不慣れな人にむけて、ウェブブラウザ等で表示可能なサイトを提供する	△任意 ・一般向けに幅広く訴求できる手法の選定 ・国土交通データプラットフォームなどの 3 次元データを表示可能なサイトから提供出来る場合には選択肢となりうる

（3） オープンデータ提供時のライセンスの考え方

オープンデータとして提供するデータは、3D デジタルマップは著作物として取り扱うことが

できるため、東京都のオープンデータ利用規約に基づいて対応を行う。

東京都オープンデータ利用規約では、「(1) クリエイティブ・コモンズ・ライセンス表示 4.0 国際のもとでライセンスされているコンテンツを使用する場合」、「(2) コンテンツのライセンスがクリエイティブ・コモンズ・ライセンス表示 4.0 国際以外の場合」及び「(3) コンテンツ以外の著作物の場合」に区分されている。

オープンデータ版は CCBY4.0 に基づいてダウンロード提供、提供加工版や災害時協定に基づく提供は、CCBY4.0 以外に基づく提供方法となる。

なお、今後、提供するデータを拡張し、データベース形式でオープンデータとして提供する場合は、ODbL（Open Database License）などとも互換が取れるようデュアルライセンスによる表記とすることなどが必要となる。また、その際は、オープンデータの利用者が混乱しないよう、デュアルライセンスが適用される範囲を明確に示すことが必要となる。

（4） データ流通に向けた考え方

A) データ提供形式

オープンデータとして提供するデータのフォーマットは、表 6-2 で示したとおり CityGML 形式を想定している。利用者は CityGML 形式から、FBX 形式や SHP 形式などにフォーマット変換して利用している。そのため、標準的な交換ファイル形式に加えて、デファクトで利用されている FBX 形式や SHP 形式などのフォーマット形式での提供についての対応を検討する必要がある。

もう一つの手段としては、データコンバータの提供が考えられるが、今後、CityGML 形式のデータ流通が増え、かつ CityGML 形式でのデータ構造のばらつきがなくなれば、アプリケーションによる対応やコンバーターツールの普及も期待されることから、都はデータ提供することを優先するものとする。

B) データクレンジング

オープンデータとして提供するにあたっては、個人情報及びパーソナルデータに留意し、フルスペック版から表 6-5 に示すような加工を行うことも想定する。

ただし、クレンジングを行うことによりユースケースでの利用性が下がることは本意ではない。そのため、一般的に広く提供するためのクレンジングだけではなく、用途に合わせたオンデマンドでのクレンジング処理も必要に応じて実施する。

表 6-5 データクレンジングの事例

対象データ	データクレンジングの内容例
空中写真	・写真解像度を下げる
レーザ計測データ	・人や車両をフィルタリングして除去する ・点密度を粗くする

対象データ	データクレンジングの内容例
テクスチャ画像	・人や車のナンバーをマスキングする ・写真解像度を下げる ・パタンテクスチャに置き換える
建築物 BIM	・共用部以外の屋内データを除去する
個人やセキュリティ上重要な場所を示すデータ	・ポイントデータとせず、線・面等のデータに統計化して置き換える
属性データ	・個人情報に該当する項目を除去する ・個人情報に該当する項目を匿名化する ・属性値の加工処理を行う 例：トップ（ボトム）コーティング処理（属性値を大きい数値又は小さい数値にまとめる）、ミクロアグリゲーション処理（属性値をグループ化した代表値に置き換える）　ほか

C）データベースのライセンスへの考え方

3D デジタルマップを内包したプラットフォームとして OpenStreetMap（OSM）が有名であり、今後、都が 3D デジタルマップをオープンデータ化した際には、データを定期的に取り込み、OSM として提供されていることが想定される。OSM は、コミュニティ活動での活用に限らず、マッパー（ボランティアの地図作成者）が日々データ作成・更新を実施することもあり、このような取組みと連携することで 3D デジタルマップの活用が進むものと期待される。一方で、3D デジタルマップを OSM に取り込むには OSM 上の既存データとの整合性や定期的な更新の必要性、OSM が採用する ODbL ライセンスとの互換性確保などが課題としてあげられるため、利用及び第三者提供に係るルールの枠組みの中で、引き続き検討が必要である。

具体的な検討課題の一つに、3D デジタルマップをオープンデータ化する際のライセンスのあり方（デュアルライセンス化）がある。

現状の国土交通省 Project PLATEAU におけるライセンスの扱いについては、「政府標準利用規約（第 2.0 版）に準拠」とされており、これは、クリエイティブ・コモンズ・ライセンスの表示 4.0 国際との互換性を確保したものとなっているとともに、ODC BY 又は ODbL での利用についても、利用者が Open Data Commons による ODC BY 又は ODbL での利用を希望する場合に、それを妨げるものではないことが付記されている。

CC BY と ODbL の違いに着目すると、CC BY と ODbL の違いには、CC BY が、著作権に対するライセンスであるのに対し、ODbL は、データベース権に対するライセンスとなっている点である。すなわち、ライセンスの対象範囲が異なる。著作権とデータベース権の違いについては、その概要と事例をに示す。

表 6-6　著作権とデータベース権の違い

項目	概要	例
著作権	著作物に対する権利。創作性のない事実情報を単純に並べたものなどは対象外	【該当する】 ・　「日本の IT 業界に影響を与えた 100 人」というメタデータのデータベースがあり，独自の視点で 100 人を選んでいる場合 ・　統計データをもとに，表形式やグラフに加工してその意味するところをわかりやすく表現したもの ・　写真，ビデオ，音楽，文章など 【該当しない】 ・　歴代首相の名前など，メタデータを就任順やあいうえお順で並べたもの ・　発生順に蓄積された統計データ ・　事実情報としての数値データの単なる羅列
データベース権	著作権でカバーされていない事実情報であっても、相応のコストを掛けて収集したデータ集合に一定の権利を認める	【対象】 データベース

出典：

・情報処理推進機構　https://www.ipa.go.jp/files/000035470.pdf

・国立研究開発法人科学技術振興機構　https://www.jstage.jst.go.jp/article/johokanri/56/3/56_140/_pdf/-char/ja

クリエイティブコモンズのライセンスは、創作物に対するライセンスである。このため、従来の GIS データのように、地物の表現等の描画方法に創作性が加味されたデータであれば、著作権により保護することが可能である。例えば、「道路」や「建物」などの地物データに対して、どのように色付けなどの表現を行うかなどの地図調整の部分を含めたデータであったため著作権による保護の対象として扱うことができていた。しかし、デジタルツインや、オープンストリートマップなどのように、「そこに建物がある」という事実をただデータにしたもの、すなわち「事実データ」については、クリエイティブコモンズの著作権の適用の対象ではないため、著作権の保護の対象となり得ない。ゆえに、例えば、デジタルツインは、まさに都市という事実をデジタル化し、モデル化しただけであり、その作業そのものでは著作権は発生せず、著作性の情報が加味されないデータは、著作権という概念では保護することができないという課題が発生する。これに対し、データベース権を用いることで、事実データを含む、著作性のないものに対して、知的財産権として保持することが可能となる。

また、クリエイティブコモンズの CC BY ライセンスでは、DRM（デジタルコンテンツの著作権を管理するための技術）による管理をすることができないため、CC BY ライセンスのコンテンツを、民間事業者等が自ら所有するコンテンツと組み合わせて DRM を利用することができない点や、CC BY ライセンスのコンテンツは、DRM によるプロテクションや暗号化をすること

ができない点についても、データベース権に対するライセンスとなっている ODbL を適用することで対応が可能となる。

したがって、創作性の加味されたデータに対する著作権としてのクリエイティブコモンズの「CC BY」ライセンスと、著作性のない事実データに対するデータベース権としてのオープンデータコモンズの「ODbL」ライセンスのデュアルライセンス化が必要となる。

これらの点を踏まえて、デュアルライセンスによるオープンデータに与える影響と、そのメリット・デメリットを表 6-7 に整理する。

■デュアルライセンスによるオープンデータに与える影響

- デュアルライセンスの実施の有無にかかわらず、オープンデータ化自体は可能であり、誰もが利用でき、再利用・再配布可能かつ機械判読できるデータを無償で利用できることにより、様々な付加価値創出が期待。
- 一般的なオープンデータ化に伴うリスク（例：個人情報保護や他者への権利侵害など）は変わらないが、法益・権利保護の法体系が比較的明確な CC BY ライセンスと比較すると提供者にとっての予見可能性が限定的

■デュアルライセンス化することのメリット・デメリット

表 6-7　デュアルライセンス化することのメリット・デメリット

関係者	メリット	デメリット
東京都（データ提供者）	・ デュアルライセンスにすることで、オープンデータの利活用を促進することができる ・ 都がオープンデータ化したコンテンツに対する、使用方法や著作等の扱い関する問い合わせや、利用許諾に対する事務手続き等の対応の省力化が期待できる	・ 日本では「データベース権」がないため、デュアルライセンスにすることによる権利保護等の影響がどのようにおよぶのか不明（ODbL ライセンスにより生じるリスクの有無、および、仮にリスクがあった際の影響が判明していない）
データ利用者	・ 民間事業者等は、安心して都がオープンデータ化したコンテンツを利用することができる ・ 都に対する利用許諾等に関する事務手続きが不要となる	・ デュアルライセンスにより、オープンデータの利用者は、用途に応じてライセンスを選択する必要が生じるため、どのライセンスに基づくべきか判断に迷う可能性がある

D）オープンソースソフトウェア（OSS）への対応の考え方

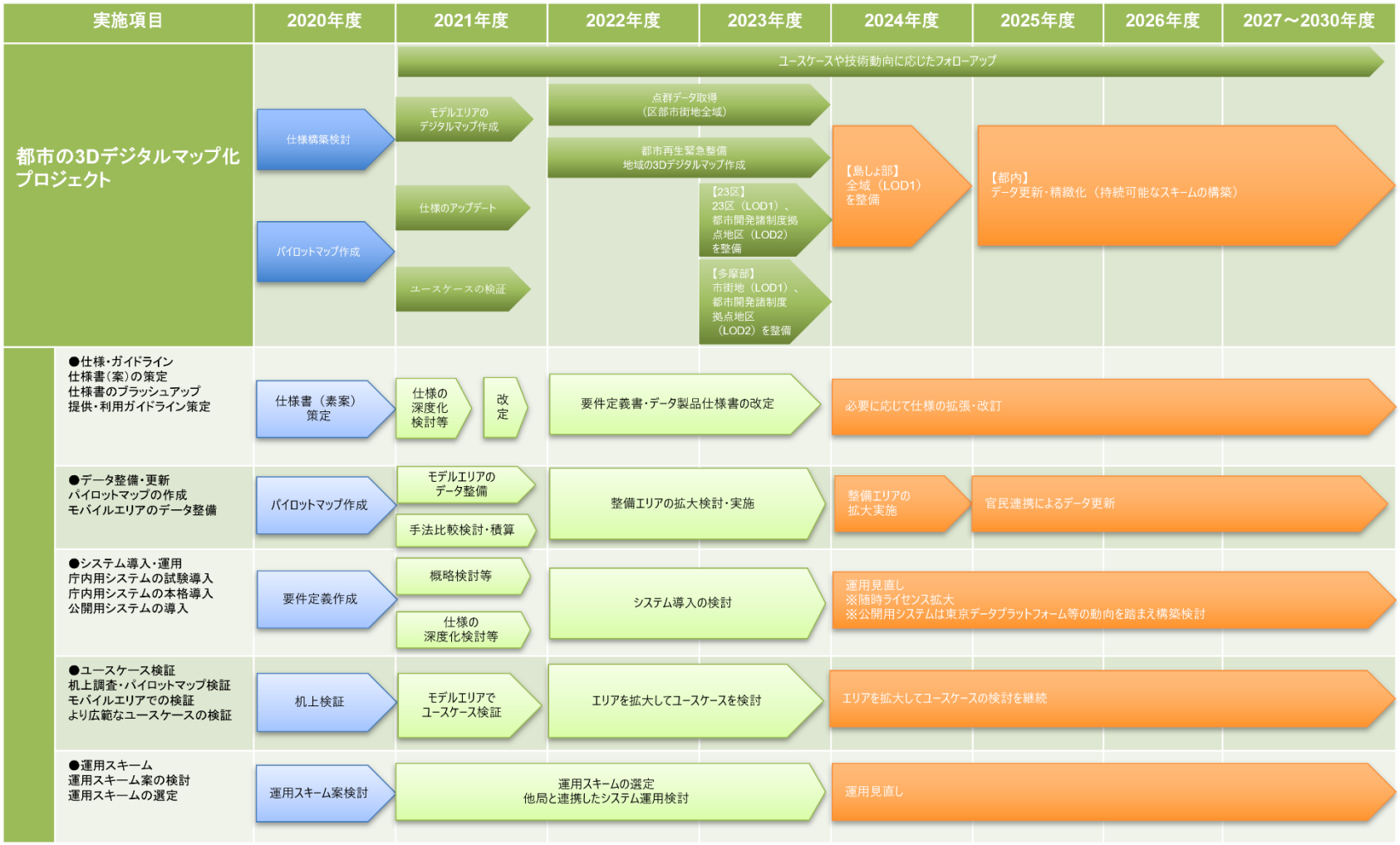
近年、3D デジタルマップにかかるオープンソースソフトウェア（OSS）も増えていく傾向にあり、Cesium 等の代表的な OSS については、公共・民間に限らず手軽に利用できるプラットフォームとして認知されている。今後も、3D デジタルマップの活用する際に、オープンソースソフ

トウェア（OSS）の活用を図る必要がある。

第７章 スケジュール

都市の３Ｄデジタルマップの整備・運用に向け、計画段階の３カ年、初期整備期間と 2025 年度以降の更新スケジュールを示す。

表 7 - 1　スケジュール（2020 年度～2030 年度）



第8章 ロードマップ

3D デジタルマップの整備・運用は、現状の創成期である段階から、5G や自動運転、測位システムの高度化などの今後の技術動向を踏まえ、いくつかのフェーズに区切りながら長期的に取組んでいくことになる。

3D デジタルマップが対象とするエリア、詳細度、更新頻度、官民の役割分担等を軸として考えた場合、ひとつのフェーズから次のフェーズに移行するには、下記のような事象がトリガーとして求められる。

表 8-1 ロードマップの想定ステージと各ステージ間の移行のトリガー例

<table>
<tr><th></th><th>ステージ 1（短期）</th><th>ステージ 2（中期）</th><th>ステージ 3（長期）</th></tr>
<tr><td>実現状態</td><td>都が中心となり、行政業務や施策での活用、人流解析やモビリティなどの優先テーマを対象とし、スマート東京の重点地区において先導的な取組みを実施する段階。</td><td colspan="2">都と民間が協働し、幅広いユースケースを対象とし、段階的にエリアを拡充して普及させる段階。3D デジタルマップの更新や仕様のバージョンアップなど、発展的に取組む。</td><td>都と民間が協働し、多様なサービスでの活用により都全域で取組を展開させる段階。3D デジタルマップの利用が定着し、民間整備データの流通、リアルタイムデータ更新が実現。</td></tr>
<tr><th>軸</th><th colspan="2">ステージ 1 からステージ 2 にシフト</th><th colspan="2">ステージ 2 からステージ 3 にシフト</th></tr>
<tr><td>対象エリア</td><td colspan="2">○先進的ユースケースのサービス化実現
・横展開可能なデータ仕様、データ取得方法が定義・確立
○データ整備の低コスト化の実現
・3D デジタルマップの整備マニュアルが策定され、整備参入者が増える</td><td colspan="2">○データ整備の低コスト化の実現
・3D デジタルマップの標準作業手法・標準単価の確立（公共測量での位置付け）
・3D デジタルマップの自動整備手法確立
○都民生活に密着したサービスの実現
・拠点地区だけでなく、生活圏でのニーズが顕在化</td></tr>
<tr><td>詳細度</td><td colspan="2">○センシング技術の高精度化
・広範囲の詳細なデータを効率的に取得できる技術の確立</td><td colspan="2">○ロボティクス等の機械向けニーズの高まり
・自動走行、自動判定など、機械が必要とする精度・品質のニーズの顕在化</td></tr>
<tr><td>更新頻度</td><td colspan="2">○一括・部分等の更新手法の確立
・履歴管理可能な方法での一括更新
・建築物、道路等の個別地物の部分更新手法の確立</td><td colspan="2">○センサーを活用した自動更新技術の確立
・収集データによるリアルタイム更新
○民間データ流通のための制度化
・民間建物、民間インフラ施設等のデータを活用した更新手法の確立</td></tr>
<tr><td>官民役割分担</td><td colspan="2">○様々な分野の民間プレーヤの参入
・建設分野以外に IT、センサー開発等の様々な分野のプレーヤが参加し、技術・ビジネスの競争が活発化する</td><td colspan="2">○ビジネスモデルの確立
・整備・運用事業の内容が平準化され、収支が見合う</td></tr>
</table>

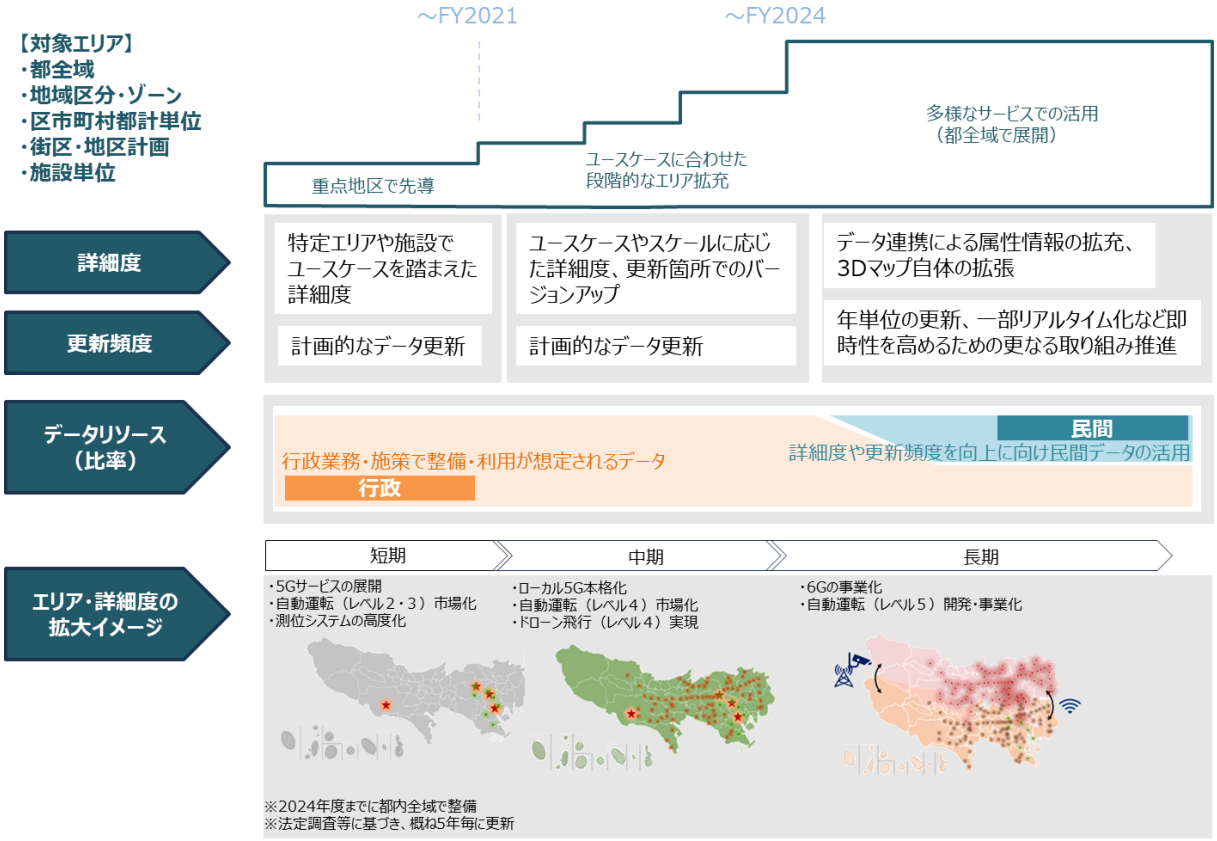
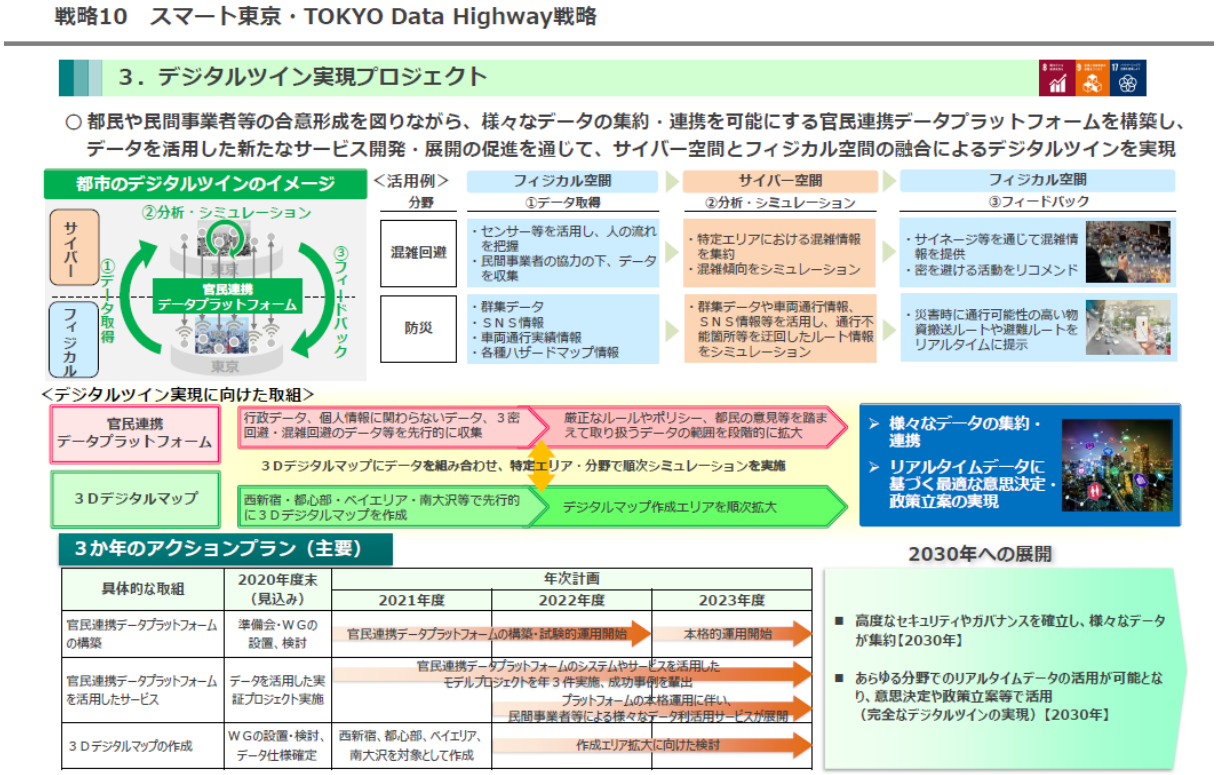


図　8 - 1　3D デジタルマップ整備・運用ロードマップのイメージ

巻末資料

1．　「未来の東京」戦略

令和３年（2021 年）３月に東京都が公表した「未来の東京」戦略において、2030 年に向けた 20＋1 の「戦略」のひとつとしてデジタルツイン実現プロジェクトが位置付けられている。東京データプラットフォーム、３Ｄデジタルマップの構築・実装により、2030 年に向けて完全なデジタルツインの実現を目指すこととしている。



出典：（関連計画）『未来の東京』戦略（令和３（2021）年３月 東京都）

出典：（関連計画）『未来の東京』戦略 version up2022（令和４ （2022）年２月）

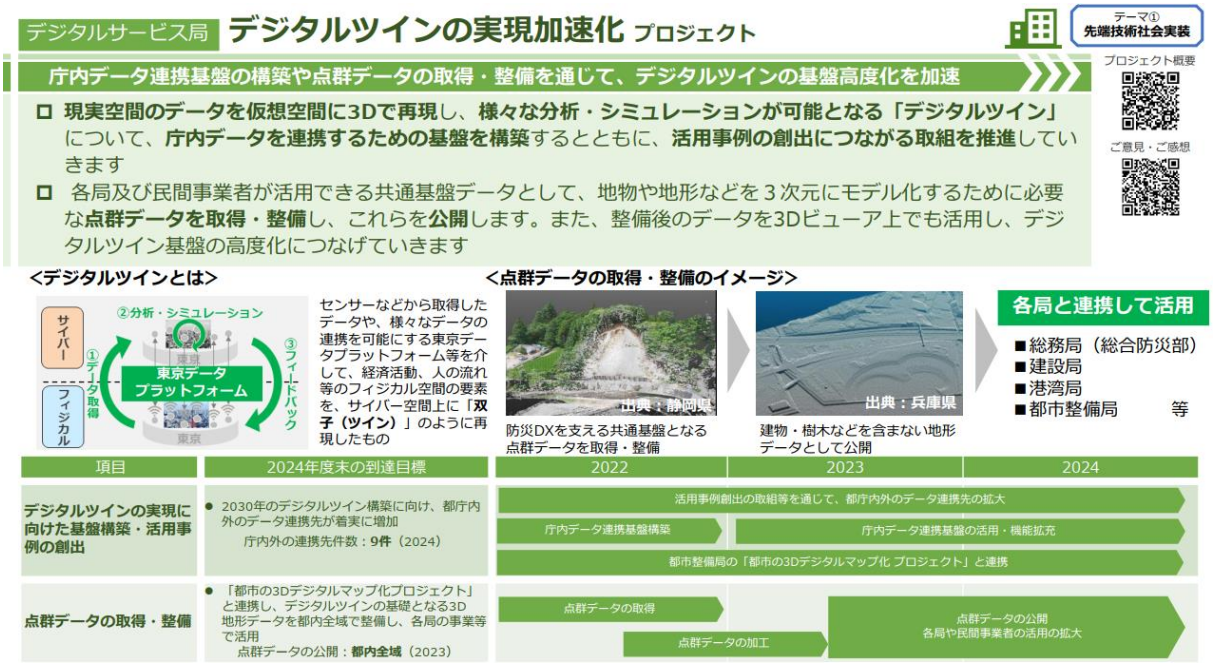
出典：（関連計画）『未来の東京』戦略 version up2023（令和５（2023）年１月）

出典：（関連計画）『未来の東京』戦略 version up2024（令和６（2024）年１月）

2．　「シン・トセイ　都政の構造改革 QOS アップグレード戦略」

令和３年（2021 年）３月に東京都が公表した「シン・トセイ　都政の構造改革 QOS アップグレード戦略」において、「リーディング・プロジェクト（先端技術の社会実装）」のひとつとして都市の３Ｄデジタルマップ化プロジェクトが位置づけられている。

出典：シン・トセイ　都政の構造改革 QOS アップグレード戦略（令和３（2021）年３月）



出典：シン・トセイ２　都政の構造改革 QOS アップグレード戦略 version up2022
（令和４（2022）年２月）

出典：シン・トセイ３　都政の構造改革 QOS アップグレード戦略 version up 2023
（令和５（2023）年１月）

出典　シン・トセイ４ 都政の構造改革 QOS アップグレード戦略 version up 4
（令和６（2024）年１月 ）

３．　本要件定義書の検討体制

本要件定義書の策定にあたっては、都関係部局での検討だけでなく、令和 2 年 12 月 1 日「都市の 3D デジタルマップの実装に向けた産学官ワーキンググループ」を設置し、東京都が整備すべき 3D デジタルマップの仕様について検討を行うとともに、民間活力の活用など、より効率的かつ効果的な 3 次元データ収集スキームや管理体制、活用内容など、導入・運用手法の構築を見据えた検討を行った。

＜都市の３Ｄデジタルマップの実装に向けた産学官ワーキンググループ＞

1. 委員

（座長）古橋　大地　青山学院大学地球社会共生学部教授
越塚　登　東京大学大学院情報学環教授
田中　浩也　慶應義塾大学環境情報学部教授
森　亮二　英知法律事務所弁護士
岩本　敏男　株式会社ＮＴＴデータグループ相談役
関本　義秀　一般社団法人社会基盤情報流通推進協議会代表理事
鈴木　豪　国土交通省都市局都市計画課企画専門官

2. 幹事

東京都都市整備局まちづくり調整担当部長
東京都都市整備局先端技術調整担当部長
東京都デジタルサービス局デジタルサービス推進部オープンデータ推進担当課長
東京都都市整備局総務部調整担当課長
東京都都市整備局都市基盤部交通企画課長

3. オブザーバ

国土交通省大臣官房技術調査課

4. 事務局

東京都都市整備局都市づくり政策部広域調整課

※上記は令和 5 年度における産学官ワーキンググループのメンバーである。

４．　参照技術資料

本要件定義書の策定にあたり参照した技術資料を掲載する。

① 作業規程の準則
② OGC City Geography Markup Language (CityGML) Encoding Standard Version 2.0（Open Geospatial Consortium, 2012）
③ 地理空間標準プロファイル（JPGIS）
④ 日本メタデータプロファイル 2.0（JMP2.0）
⑤ Data Encoding Specification of i-Urban Revitalization -Urban Planning ADE-Ver3.0 （内閣府、2023 年 11 月）
⑥ 3D 都市モデル技術文書－Part1: 3D 都市モデル標準製品仕様書　第 3.4 版（国土交通省、2023 年）
⑦ 国土地理院技術資料 D1-No.761 建物三次元データ作成マニュアル（案）（国土地理院、平成 28 年 3 月）
⑧ 3 次元屋内地理空間情報データ仕様書（案）（国土地理院、平成 30 年 3 月）

■本要件定義書（案）の内容について

記載されている内容および出典・引用は 2024 年 3 月 15 日時点における最新のものです。

付属資料１　都市の３Ｄデジタルマップのためのデータ製品仕様書

（別冊）

付属資料２　機能要件一覧（素案）

（１） 庁内用システム

下記に、庁内用システムの機能分類ごとに要求機能一覧を示す。なお、各機能の要求レベルのは３段階で設定している。

＜各機能の要求レベル（「レベル」欄の凡例）＞

◎・・・行政向けシステムとして、また 3D デジタルマップの運用上必須の機能
（例：ユーザ認証や印刷などの基本機能、3D デジタルマップの基本操作機能）

○・・・行政向けシステムとして、また 3D デジタルマップの運用上、あると望ましい機能
（例：基本機能の派生的な便利機能）

空欄・・・オプション機能
（例：高度な編集や解析機能）

N/A・・・対象外

A)　　ユーザ管理

機能分類 1	機能分類 2	説明	レベル		備考
			管理者	利用者	
ユーザ認証	ユーザパスワードによる認証	ユーザとパスワードによりシステム利用者を認証する機能。	◎	◎	
	システム管理グループの指定	ユーザグループの上位グループとしてシステム管理グループを指定する機能。	○	N/A	
パスワード管理	パスワード管理	ユーザパスワード情報をシステム上で管理する機能。	◎	N/A	
アクセス制限	機能アクセス制限	システム単位で機能利用可否を定義する機能。	○	N/A	
	データアクセス制限	ログインユーザにより、利用可能なデータを制限する機能。データのアクセス制限は表示不可/表示のみ可/選択可能/編集可能のレベルに分類される。また、属性情報は項目ごとのアクセスレベル設定が可能。	○	N/A	
	データインポート権限	レイヤ単位でデータインポート機能の利用を制御する機能。	○	N/A	
	データエクスポート権限	レイヤ単位でデータエクスポート機能の利用を制御する機能。	○	N/A	
同時利用管理	同時利用管理	システムの同時利用者を管理し、最大利用者数を制限する機能。	◎	N/A	CS・Web タイプの場合は必要
タイムアウト	タイムアウト	タイムアウト時間をユーザ単位で設定する機能。	○	N/A	
履歴管理	履歴管理	ログイン～ログアウトまでの主な操作履歴をログとしてサーバに記録する機能。	○	N/A	

B)　　地図表示

機能分類 1	機能分類 2	説明	レベル		備考
			管理者	利用者	
ズーム	定率拡大縮小	表示地図の縮尺を一定割合で拡大・縮小する機能。	○	○	
	縮尺指定	指定の縮尺で地図を画面に表示する機能。	○	○	
	マウスホイールによる拡大縮小	マウスホイールの操作により地図を拡大・縮小する機能。	○	○	
移動	指定位置中心表示	マウス操作により表示地図の任意の箇所１点を指定し、指定した箇所を画面の中心に表示する機能。	○	○	
	ドラッグ移動	マウス操作により地図をつかんだようにして移動させる機能。	○	○	
	座標指定	座標値を任意に入力して、入力した座標位置を中心に地図を画面表示する機能。	○	○	
地図サイズ変更	地図サイズ変更	地図画面がウィンドウサイズに連動する機能。	○	○	
2D/3D 表示	2D/3D 表示	地図表示を 2D/3D に切り替える機能	○	○	
	2D/3D 同時表示	2D マップや 3D シーンを同時に表示する機能。	○	○	

C)　　地図表現

機能分類 1	機能分類 2	説明	レベル		備考
			管理者	利用者	
ラスタ	ラスタ	ラスタデータをレイヤとして重ね合わせる機能。	○	○	
2D ベクタ	2D ベクタデータ表示	2D ベクタデータをレイヤとして重ね合わせる機能。	○	○	
	透過表示	2D ベクタデータを透過して重ね合わせ表示する機能。	○	○	
3D ベクタ	3D ベクタデータ表示	3D ベクタデータをレイヤとして重ね合わせる機能。	○	○	
	透過表示	3D ベクタデータを透過して重ね合わせ表示する機能。	○	○	
点群データ	点群データ表示	点群データをレイヤとして重ね合わせる機能。	○	○	
	透過表示	点群データを透過して重ね合わせ表示する機能。	○	○	
レイヤ表示	レイヤの ON/OFF	画面上に表示させるレイヤを任意に ON/OFF する機能。	○	○	
	分類表示（ツリー表示）	システムで管理されるレイヤを階層的に分類してレイヤツリーとして表示する機能。	○	○	
	スタイルの設定	レイヤごとに、線種、線色、塗りつぶし色等の表現（スタイル）を設定･変更する機能。	○	○	
	表示縮尺範囲の設定	レイヤの表示を任意の縮尺範囲でのみ表示されるように設定･変更する機能。	○	○	

機能分類 1	機能分類 2	説明	レベル		備考
			管理者	利用者	
レイヤセット	レイヤセットの保存	レイヤ表示の ON/OFF や、スタイルを記憶し、名前をつけてレイヤセットとして保存する機能。複数のレイヤセットが保存可能。	○	○	
	レイヤセットの呼び出し	保存されているレイヤセットを呼び出す事で、瞬時に多数のレイヤの ON/OFF やスタイルを切り替える機能。	○	○	
	レイヤセットの記録	ログアウト時にチェック ON していたレイヤセットを、次回起動時に自動的に適用する機能。	○	○	
	起動時レイヤセットの指定	ユーザ単位に、起動時に表示されるレイヤセットを登録する機能。	○	○	
レイヤ表示制御	レイヤ同時表示抑制	設定されたレイヤを同時に表示しないようにする機能。	○	○	
背景図	背景図表示	衛星画像、道路地図、地形地図など、切り替えて表示でき、必要に応じて、背景地図を追加できる機能。	○	○	インターネット接続で来る場合

D)　　索引図

機能分類 1	機能分類 2	説明	レベル		備考
			管理者	利用者	
索引図表示	案内図表示	メインの地図画面とは別に全体図（索引図）を表示し、メイン地図画面の表示領域を示す機能。	○	○	
	索引図指定移動	索引図上をマウス操作でクリックし、メイン地図画面の表示位置を案内図上でクリックした位置に移動する機能。	○	○	

E)　　多画面表示

機能分類 1	機能分類 2	説明	レベル		備考
			管理者	利用者	
多画面表示	多画面表示	2～4 つの地図画面を並べて表示する機能。	○	○	
多画面同期表示	多画面同期表示	メイン地図の動きと同期してサブ地図画面も拡大/縮小・移動する機能。	○	○	
レイヤ設定	レイヤ設定（サブ地図画面）	サブ地図画面のレイヤの ON/OFF やスタイル、表示縮尺範囲を任意に設定する機能。	○	○	
レイヤセット	レイヤセット（サブ地図画面）	サブ地図画面のレイヤセットを保存し、呼び出す機能。	○	○	
主題図	主題図（サブ地図画面）	サブ地図画面の主題図を保存し、呼び出す機能。	○	○	
地図検索（サブ地図画面）	地図検索（サブ地図画面）	サブ地図画面に対して地図検索を行う機能。	○	○	

F)　　その他地図表示

機能分類 1	機能分類 2	説明	レベル		備考
			管理者	利用者	
凡例表示	凡例表示	各レイヤの凡例を表示する機能。	○	○	
縮尺表示	縮尺表示	表示中の地図の縮尺を表示する機能。	○	○	
座標表示	中心座標表示	画面上に表示している地図の中心座標を表示する機能。	○	○	
	マウス追跡	地図画面上に表示しているマウスカーソルの座標値を追跡表示する機能。	○	○	

G)　　属性管理

機能分類 1	機能分類 2	説明	レベル		備考
			管理者	利用者	
基本属性	基本属性情報	図形に対応するテキスト情報などを属性情報として関連付けて管理する機能。	○	○	
	属性データ型	属性情報として各種のデータ型を利用できる（整数型、実数型、文字列型、日付型（西暦・和暦）、URL 型（登録された URL 値はハイパーリンクとして表示可能））機能。	○	○	
	属性登録	作図した図形に対して関連する属性を入力し付与する機能。	○	○	
	属性編集	指定した図形に関連付く任意の属性の値を編集し、更新する機能。	○	○	
	属性削除	指定した図形に関連付く任意の属性の値を削除する機能。	○	○	

H)　　検索

機能分類 1	機能分類 2	説明	レベル		備考
			管理者	利用者	
地図検索	ツリービュー検索	ツリー形式で検索をする機能。	○	○	
	キーワード検索	住所や目標物のキーワードを入力して対象の住所や目標物の位置を地図表示する機能。	○	○	
	リスト検索	リスト形式で検索をする機能。	○	○	
属性表示	1 点指定	マウス操作により地物をクリックし、対象地物の属性を表示する機能（串刺し検索、指定属性検索）。	○	○	
	多角形入力指定	マウス操作により地図上に多角形を入力し、入力した多角形内に含まれた地物の属性を抽出して表示する機能（串刺し検索、指定属性検索）。	○	○	
属性検索	条件検索	検索条件を設定して属性データを検索し表示する機能。	○	○	
	対象図形表示	条件検索で表示された属性一覧より選択した属性情報に対応する地物を地図表示する機能。	○	○	
	対象図形強調	条件検索で表示された属性一覧より選択した属性情報に対応する地物を強調して地図表示する機能。	○	○	

機能分類 1	機能分類 2	説明	レベル		備考
			管理者	利用者	
	検索領域指定	条件検索の際に、検索対象となる空間的範囲を指定して、領域内の属性データを検索・表示する機能。	○	○	
	詳細条件検索	複数検索条件の複合など、より詳細な検索条件を設定して属性データを検索し表示する機能。	○	○	

I)　属性データ処理

機能分類 1	機能分類 2	説明	レベル		備考
			管理者	利用者	
抽出結果	表示	属性検索結果を一覧表示する機能。	○	○	
	抽出結果出力	検索した属性情報を CSV 形式又は、Excel 形式で出力する機能。	○	○	

J)　印刷

機能分類 1	機能分類 2	説明	レベル		備考
			管理者	利用者	
地図印刷	地図印刷（直接）	画面表示した地図データを接続されているプリンタにて紙に印刷する機能。※多画面の地図画像の出力も対応	○	○	
	地図印刷（PDF 出力、画像出力）	画面表示した地図データを PDF 出力、画像出力する機能。※多画面の地図画像の出力も対応	○	○	
	印刷プレビュー	印刷状態をあらかじめ画面上で確認する機能。	○	○	
	縮尺指定	印刷する地図縮尺を指定する機能。	○	○	
	画面範囲印刷	画面上で表示されている地図の範囲を印刷する機能。	○	○	
	印刷プレビュー移動	プレビュー上で位置を調整する機能。	○	○	
レイアウト印刷	印刷レイアウトの変更	印刷レイアウト（印刷時の地図や装飾の配置や大きさ）を自由に変更・設定できる機能。	○	○	
	印刷テンプレート	印刷テンプレートとして保存されたを任意の印刷レイアウト呼び出して印刷する機能。	○	○	
地図画像切出し	地図画像切出し	表示中の地図を指定された用紙サイズで出力する機能。	○	○	

K)　計測

機能分類 1	機能分類 2	説明	レベル		備考
			管理者	利用者	
計測図形	距離計測	地図上でマウスクリックにより指定した多点間の距離を計算する機能。	○	○	
	面積計測	地図上でマウスクリックにより指定した多角形の面積を計測する機能。	○	○	

L)　　作図・編集

機能分類 1	機能分類 2	説明	レベル		備考
			管理者	利用者	
図形登録	点（アイコン・シンボル）	所定のレイヤにマウス操作により点（アイコン・シンボル）を記入して登録する機能。	○	○	
	点（アイコン・シンボル）座標値	座標値を指定して図形を入力する機能。	○	○	
	線	所定のレイヤにマウス操作により線を記入して登録する機能。	○	○	
	面（多角形）	所定のレイヤにマウス操作により多角形を記入して登録する機能。	○	○	
	面（矩形）	所定のレイヤにマウス操作により矩形（長方形）を記入して登録する機能。※地図回転中は入力不可	○	○	
図形編集	削除	作図済みの図形を削除する機能。	○	○	
	移動	作図済みの図形をマウス操作により指定して移動する機能。	○	○	
	頂点追加	作図済みの線・多角形図形に頂点を追加する機能。	○	○	
	頂点削除	作図済みの線・多角形図形の頂点を削除する機能。	○	○	
	図形結合	2 つ以上の多角形図形を選択し、飛び地やドーナツ図形として 1 つの図形に結合する機能。※ポリゴン、ラインに対応	○	○	

M)　　解析等

機能分類 1	機能分類 2	説明	レベル		備考
			管理者	利用者	
主題図機能	ラベル主題図	属性情報の値を地図上に文字表示する機能。	○	○	
	ラベル配置	情報量の多い注記テキストに対して、テキスト サイズの変更など、最適な表現ができる機能。	○	○	
	ランク主題図	属性情報の値の範囲で地図上の図形色分け、シンボル分け表示する機能。	○	○	
	シンボル	シンボルに対して、色やサイズ、角度などを自由に設定することができ、縮尺レベルによって表示するフィーチャを制限したり、ポイントやポリゴンに 3D シンボルなどを設定することできる機能。	○	○	
	個別値主題図	属性情報の値で地図上の図形色分け、シンボルを表示する機能。	○	○	
データ分析	データ分析	異なるデータを統合して、それらの関係・傾向・パターンを分析したり、データを分類化・統計化したりする機能	○	○	
時系列表現	時系列表現	時系列データの管理および視覚化を簡易に行え、時間経過に応じてマップやグラフが変化させることができる機能。	○	○	

機能分類 1	機能分類 2	説明	レベル		備考
			管理者	利用者	
３Ｄ解析	３Ｄ解析	サーフェス解析、可視性解析、3D フィーチャ間の地理的な関係性などの 3D に特化した解析機能	○	○	

N)　　出力

機能分類 1	機能分類 2	説明	レベル		備考
			管理者	利用者	
Shape エクスポート	Shape エクスポート	Shape で、レイヤのデータをエクスポートする機能。	○	○	
DXF エクスポート	DXF エクスポート	DXF で、レイヤのデータをエクスポートする機能。	○	○	
KML エクスポート	KML エクスポート	KML で、レイヤのデータをエクスポートする機能。	○	○	
座標エクスポート	座標エクスポート	CSV で、ポイント図形の座標データをエクスポートする機能。	○	○	
CityGML エクスポート	CityGML エクスポート	CityGML で、レイヤのデータをエクスポートする機能。	○	○	
OBJ エクスポート	OBJ エクスポート	OBJ で、レイヤのデータをエクスポートする機能。	○	○	
3DShape エクスポート	3DShape エクスポート	3DShape で、レイヤのデータをエクスポートする機能。	○	○	
DEM/DSM エクスポート	DEM/DSM エクスポート	DEM/DSM で、レイヤのデータをエクスポートする機能。	○	○	出力形式は任意
FBX エクスポート	FBX エクスポート	FBX で、レイヤのデータをエクスポートする機能。	○	○	

O)　　入力

機能分類 1	機能分類 2	説明	レベル		備考
			管理者	利用者	
Shape インポート	Shape インポート	ウィザード形式で Shape ファイルインポートする機能。	○	○	
DXF インポート	DXF インポート	ウィザード形式で DXF ファイルインポートする機能。	○	○	
属性表インポート	属性表インポート	ウィザード形式で属性表をインポートする機能。	○	○	
座標インポート	座標インポート	ウィザード形式で座標データの CSV ファイルをインポートする機能。	○	○	
CityGML インポート	CityGML インポート	ウィザード形式で CityGML ファイルインポートする機能。	○	○	
OBJ インポート	OBJ インポート	ウィザード形式で OBJ ファイルインポートする機能。	○	○	
3DShape インポート	3DShape インポート	ウィザード形式で 3DShape ファイルインポートする機能。	○	○	
DEM/DSM インポート	DEM/DSM インポート	ウィザード形式で DEM/DSM ファイルインポートする機能。	○	○	入力形式は任意
FBX インポート	FBX インポート	ウィザード形式で FBX ファイルインポートする機能。	○	○	

（２） 公開用システム

下記に、公開用システムの機能分類ごとに要求機能一覧を示す。なお、各機能の要求レベルのは 3 段階で設定している。

なお公開用システムは、デジタルサービス局におけるデジタルツイン基盤の整備方針に準ずる。

＜各機能の要求レベル（「レベル」欄の凡例）＞

◎・・・行政向けシステムとして、また 3D デジタルマップの運用上必須の機能
（例：ユーザ認証や印刷などの基本機能、3D デジタルマップの基本操作機能）

○・・・行政向けシステムとして、また 3D デジタルマップの運用上、あると望ましい機能
（例：基本機能の派生的な便利機能）

空欄・・・オプション機能
（例：高度な編集や解析機能）

A) 地図表示

機能分類 1	機能分類 2	説明	レベル	備考
ズーム	定率拡大縮小	表示地図の縮尺を一定割合で拡大・縮小する機能。	○	
	縮尺指定	指定の縮尺で地図を画面に表示する機能。	○	
	マウスホイールによる拡大縮小	マウスホイールの操作により地図を拡大・縮小する機能。	○	
移動	指定位置中心表示	マウス操作により表示地図の任意の箇所 1 点を指定し、指定した箇所を画面の中心に表示する機能。	○	
	ドラッグ移動	マウス操作により地図をつかんだようにして移動させる機能。	○	
	座標指定	座標値を任意に入力して、入力した座標位置を中心に地図を画面表示する機能。	○	
地図サイズ変更	地図サイズ変更	地図画面がウィンドウサイズに連動する機能。	○	
2D/3D 表示	2D/3D 表示	地図表示を 2D/3D に切り替える機能	○	
	2D/3D 同時表示	2D マップや 3D シーンを同時に表示する機能。より視覚的に事象を表現したり、比較したりする。	○	

B) 地図表現

機能分類 1	機能分類 2	説明	レベル	備考
ラスタ	ラスタ	ラスタデータをレイヤとして重ね合わせる機能。	○	
2D ベクタ	2D ベクタデータ表示	2D ベクタデータをレイヤとして重ね合わせる機能。	○	
	透過表示	2D ベクタデータを透過して重ね合わせ表示する機能。	○	

機能分類 1	機能分類 2	説明	レベル	備考
3D ベクタ	3D ベクタデータ表示	3D ベクタデータをレイヤとして重ね合わせる機能。	○	
	透過表示	3D ベクタデータを透過して重ね合わせ表示する機能。	○	
点群データ	点群データ表示	点群データをレイヤとして重ね合わせる機能。	○	
	透過表示	点群データを透過して重ね合わせ表示する機能。	○	
ベースマップ	種別	航空写真 1 種以上、ベクタ地図 2 種以上、ベースマップ無しから選択できる機能。	○	
	二次利用	ベースマップは二次利用が可能。	○	
	ベースマップの追加	国土地理院の基盤地図や、発注者から提供される地形図データ等が搭載可能。	○	
レイヤ表示	レイヤの ON/OFF	画面上に表示させるレイヤを任意に ON/OFF する機能。	○	
	分類表示（ツリー表示）	システムで管理されるレイヤを階層的に分類してレイヤツリーとして表示する機能。	○	
	スタイルの設定	レイヤごとに、線種、線色、塗りつぶし色等の表現（スタイル）を設定･変更する機能。	○	
	説明文・注釈	各レイヤに対して説明文や注釈を表示する事ができる機能。	○	
レイヤ表示制御	レイヤ同時表示抑制	設定されたレイヤを同時に表示しないようにする機能。	○	
3D 表示	ドレープレイヤ表示	ベクタ及びラスタに対して標高ソースとして他のレイヤを使用して表示する機能。	○	
	Level of Detail（LOD）	視点カメラからの距離によってオブジェクト毎に表示レイヤを切り替える事ができる機能。 例：[近] LOD2 テクスチャ付＞LOD2 テクスチャ無＞LOD1＞LOD0＞非表示［遠]	○	
	光源の位置	ユーザが日付、時刻を設定する事によって光源の位置を変更する事ができる機能		
	光源の種類	光源のレイヤの種類又は属性値によって、光の強度や光源の方向を指定できる機能		
	影	光源の位置によって影を表現する機能		
時系列表示	時系列	ユーザが日付、時刻を設定する事で、対象レイヤの表示対象を切り替える事ができる機能。		

C)　その他地図表示

機能分類 1	機能分類 2	説明	レベル	備考
凡例表示	凡例表示	各レイヤの凡例を表示する機能。	○	
縮尺表示	縮尺表示	表示中の地図の縮尺を表示する機能。	○	
座標表示	中心座標表示	画面上に表示している地図の中心座標を表示する機能。	○	
	マウス追跡	地図画面上に表示しているマウスカーソルの座標値を追跡表示する機能。	○	

D)　　属性管理

機能分類 1	機能分類 2	説明	レベル	備考
基本属性	基本属性情報	図形に対応するテキスト情報などを属性情報として関連付けて管理する機能。	○	
	属性データ型	属性情報として各種のデータ型を利用できる（整数型、実数型、文字列型、日付型（西暦・和暦）、URL 型（登録された URL 値はハイパーリンクとして表示可能））機能。	○	

E)　　検索

機能分類 1	機能分類 2	説明	レベル	備考
地図検索	ツリービュー検索	ツリー形式で検索をする機能。	○	
	キーワード検索	住所や目標物のキーワードを入力して対象の住所や目標物の位置を地図表示する機能。	○	
	リスト検索	リスト形式で検索をする機能。	○	
属性表示	1 点指定	マウス操作により地物をクリックし、対象地物の属性を表示する機能（串刺し検索、指定属性検索）。 ３Ｄ表示の場合はクリックした点上に重畳される対象地物が上から順に表示する機能。	○	
	多角形入力指定	マウス操作により地図上に多角形を入力し、入力した多角形内に含まれた地物の属性を抽出して表示する機能（串刺し検索、指定属性検索）。	○	
属性検索	条件検索	検索条件を設定して属性データを検索し表示する機能。	○	
	対象図形表示	条件検索で表示された属性一覧より選択した属性情報に対応する地物を地図表示する機能。	○	
	対象図形強調	条件検索で表示された属性一覧より選択した属性情報に対応する地物を強調して地図表示する機能。	○	

F)　　計測

機能分類 1	機能分類 2	説明	レベル	備考
計測図形	距離計測	地図上でマウスクリックにより指定した多点間の距離を計算する機能。	○	
	面積計測	地図上でマウスクリックにより指定した多角形の面積を計測する機能。	○	

G)　　タブレットおよびスマートフォン向け機能

機能分類 1	機能分類 2	説明	レベル	備考
画面表示	ブラウザ	タブレット・スマートフォンの WebGL 対応ブラウザで地図表示ができる機能。	○	
	表示	ポリゴン情報等を含むパソコンと同等のレイヤを表示できる機能	○	

機能分類１	機能分類２	説明	レベル	備考
操作	地図表示	画面上を１本指又は２本指で画面をタッチする事により拡大・縮小・視点移動・画面移動が実現できる機能	○	
	その他機能	ＰＣで操作可能な全ての機能を画面上のタッチによって実現できる機能	○	
ＧＰＳ	現在地表示機能	スマートフォンが取得するＧＰＳ情報から現在地の表示を行う事ができる機能。		

付属資料３　非機能要件一覧（素案）

（１）　庁内用システム

下記に、庁内用システムに対する非機能要件一覧を示す。

A)　　継続性

項目	説明	指標	要件
運用スケジュール	システムの稼働時間や停止運用に関する情報。	運用時間（通常）	夜間のみ停止（9 時～21 時）
		運用時間（特定日）	規定無し
		計画停止の有無	計画停止有り（運用スケジュールの変更可）
業務継続性	可用性を保証するにあたり、要求される業務の範囲とその条件。	対象業務範囲	内部向け全業務
		サービス切替時間	24 時間未満
		業務継続の要求度	障害時の業務停止を許容する
目標復旧水準（業務停止時）	業務停止を伴う障害が発生した際、何をどこまで、どれ位で復旧させるかの目標。	RPO（目標復旧地点）	5 営業日前の時点（週次バックアップからの復旧）
		RTO（目標復旧時間）	1 営業日以内
		RLO（目標復旧レベル）	特定業務のみ
目標復旧水準（大規模災害時）	大規模災害が発生した際、どれ位で復旧させるかの目標。	システム再開目標	数ヶ月以内に再開
稼働率	明示された利用条件の下で、システムが要求されたサービスを提供できる割合。	稼働率	99%

B)　　回復性

項目	説明	指標	条件
可用性確認	可用性として要求された項目をどこまで確認するかの範囲。	確認範囲	業務を継続できる障害の範囲

C)　　性能目標値

項目	説明	指標	条件
オンラインレスポンス	オンラインシステム利用時に要求されるレスポンス。	通常時レスポンス順守率	順守率を定めない

D)　　リソース拡張性

項目	説明	指標	条件
CPU 拡張性	CPU の拡張性を確認するための項目。	CPU 利用率	80%以上
		CPU 拡張性	1 倍（拡張要求なし）
メモリ拡張性	メモリの拡張性を確認するための項目。	メモリ利用率	80%以上
		メモリ拡張性	1 倍（拡張要求なし）
ディスク拡張性	ディスクの拡張性を確認するための項目。	ディスク利用率	80%以上
		ディスク拡張性	1 倍（拡張要求なし）

E)　　システム特性

項目	説明	指標	条件
ユーザ数	システムを使用する利用者(エンドユーザ)の人数。	ユーザ数	特定ユーザのみ
クライアント数	システムで使用され、管理しなければいけないクライアントの数。	クライアント数	特定クライアントのみ
拠点数	システムが稼働する拠点の数。	拠点数	単一拠点
地域的広がり	システムが稼働する地域的な広がり。	地域的広がり	拠点内
特定製品指定	ユーザの指定によるオープンソース製品や第三者製品(ISV/IHV)などの採用の有無を確認する項目。採用によりサポート難易度への影響があるかの視点で確認を行う。	特定製品の採用有無	特定製品の指定がない

（２） 公開用システム

下記に、公開用システムに対する非機能要件一覧を示す。なお公開用システムは、デジタルサービス局におけるデジタルツイン基盤の整備方針に準ずる。

A)　　継続性

項目	説明	指標	条件
運用スケジュール	システムの稼働時間や停止運用に関する情報。	運用時間（通常）	若干の停止有り（9 時～翌朝 8 時 55 分）
		運用時間（特定日）	若干の停止有り（9 時～翌朝 8 時 55 分）
		計画停止の有無	計画停止有り（運用スケジュールの変更不可）
業務継続性	可用性を保証するにあたり、要求される業務の範囲とその条件。	対象業務範囲	外部向けオンライン系業務
		サービス切替時間	60 分未満
		業務継続の要求度	二重障害時でもサービス切替時間の規定内で継続する
目標復旧水準（業務停止時）	業務停止を伴う障害が発生した際、何をどこまで、どれ位で復旧させるかの目標。	RPO（目標復旧地点）	障害発生時点（日次バックアップ+アーカイブからの復旧）
		RTO（目標復旧時間）	12 時間以内
		RLO（目標復旧レベル）	全ての業務
目標復旧水準（大規模災害時）	大規模災害が発生した際、どれ位で復旧させるかの目標。	システム再開目標	一週間以内に再開
稼働率	明示された利用条件の下で、システムが要求されたサービスを提供できる割合。	稼働率	99.9%

B)　　回復性

項目	説明	指標	条件
可用性確認	可用性として要求された項目をどこまで確認するかの範囲。	確認範囲	業務停止となる障害の全ての範囲

C)　　業務処理量

項目	説明	指標	条件
通常時の業務量	性能・拡張性に影響を与える業務量。 該当システムの稼働時を想定し、合意する。 それぞれのメトリクスに於いて、単一の値だけでなく、前提となる時間帯や季節の特性なども考慮する。	ユーザ数	不特定多数のユーザが利用
		同時アクセス数	不特定多数のアクセス有り
		データ量	全てのデータ量が明確である
		オンラインリクエスト件数	処理毎にリクエスト件数が明確である
		バッチ処理件数	処理単位毎に処理件数が決まっている
業務量増大度	システム稼動開始からライフサイクル終了までの間で、開始時点と業務量が最大になる時点の業務量の倍率。 必要に応じ、開始日の平均値や、開始後の定常状態との比較を行う場合もある。	ユーザ数増大率	1.2 倍
		同時アクセス数増大率	1.2 倍
		データ量増大率	1.2 倍
		オンラインリクエスト件数増大率	1.2 倍
		バッチ処理件数増大率	1.2 倍
保管期間	システムが参照するデータのうち、OS やミドルウェアのログなどのシステム基盤が利用するデータに対する保管が必要な期間。	保管期間	10 年以上有期

D)　　性能目標値

項目	説明	指標	条件
オンラインレスポンス	オンラインシステム利用時に要求されるレスポンス。	通常時レスポンス順守率	90%
		ピーク時レスポンス順守率	80%

E)　　リソース拡張性

項目	説明	指標	条件
CPU 拡張性	CPU の拡張性を確認するための項目。	CPU 利用率	50%以上 80%未満
		CPU 拡張性	1.5 倍の拡張が可能
メモリ拡張性	メモリの拡張性を確認するための項目。	メモリ利用率	50%以上 80%未満
		メモリ拡張性	1.5 倍の拡張が可能

F)　　システム特性

項目	説明	指標	条件
ユーザ数	システムを使用する利用者(エンドユーザ)の人数。	ユーザ数	不特定多数のユーザが利用
拠点数	システムが稼働する拠点の数。	拠点数	複数拠点
地域的広がり	システムが稼働する地域的な広がり。	地域的広がり	国内

項目	説明	指標	条件
特定製品指定	ユーザの指定によるオープンソース製品や第三者製品(ISV/IHV)などの採用の有無を確認する項目。	特定製品の採用有無	特定製品の指定がない

G)　機材設置環境条件

項目	説明	指標	条件
耐震/免震	地震発生時にシステム設置環境で耐える必要のある実効的な最大震度を規定。	耐震震度	震度 6 弱相当（250 ガル）
スペース	どの程度の床面積(WxD)/高さが必要かの項目。	設置スペース制限(マシンルーム)	ラックマウント用機材を用いて構成
		設置スペース制限(事務所設置)	人と混在するスペースに設置必要

付属資料４　関係機関との手続き

道路上で交通の妨害となる測量を行う場合は、道路使用許可申請書の提出を行う。MMS などの移動測量機器の申請は不要であるが、同一箇所にて測量を行い申請対象かわからない場合、人流が多い地区では、管轄する警察署に問い合わせを行い、判断を仰ぐのが望ましい。

測量対象の道路、通路等の管理者を特定し、事業の目的、作業概要、作業期間、作業範囲、安全管理、緊急連絡先等を記載した作業計画書をもとに測量概要について説明を行う。管理者から測量の許可を得たら、その他に管理者がいないか確認する。商店街などは道路管理者の他に商店街の組合などに連絡することもあるため留意が必要である。

占用（利用）申請、立入申請などの提出など、測量前の提出書類の確認を管理者とおこなっておく。測量開始時、測量終了時には関係者にその旨、連絡を行う。

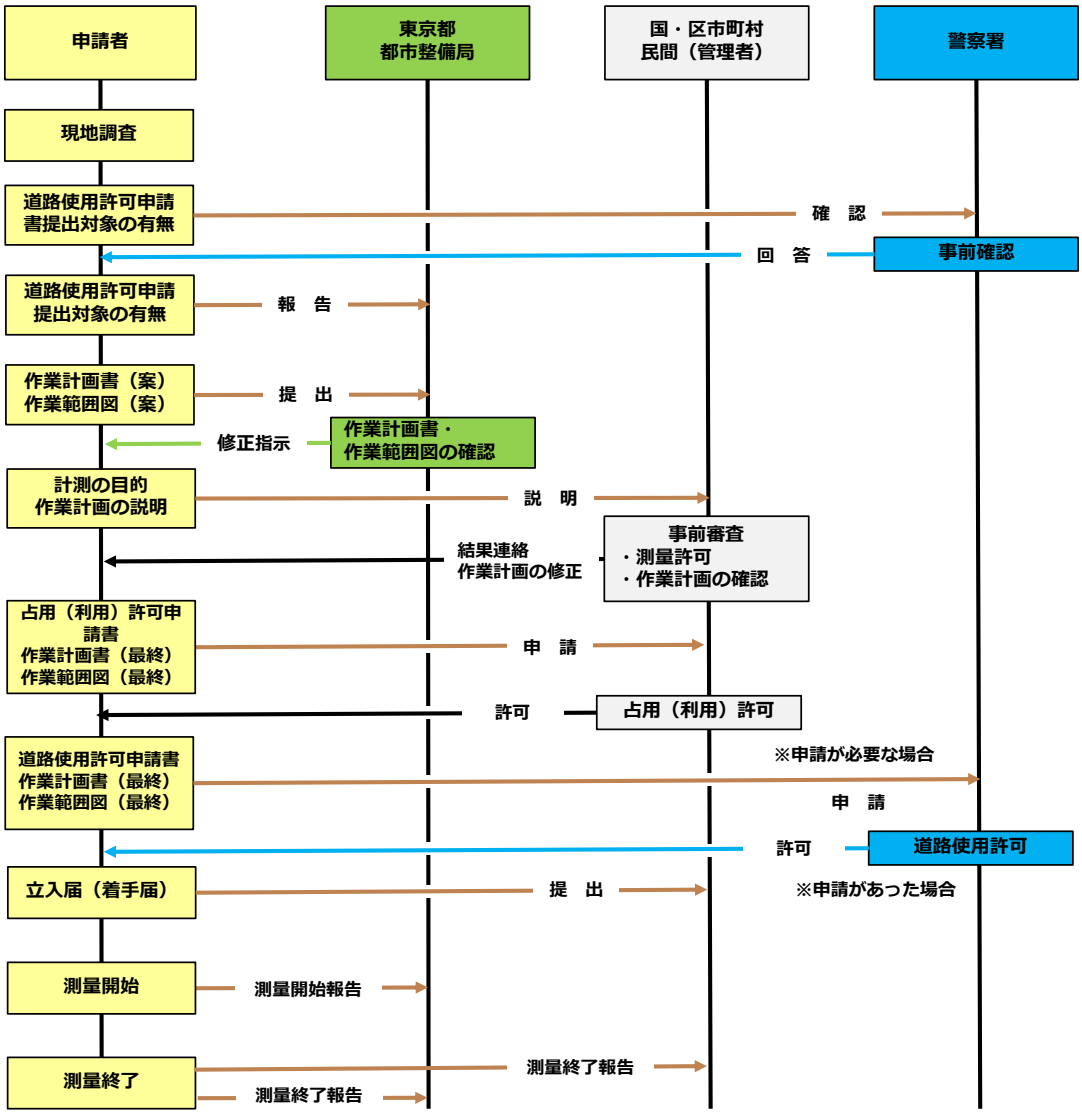


図　測量前の関係者との手続き