

デジタルツイン構築に関する調査研究

3次元空間 I D データ

標準作業手順書

第 1.0 版

2023 年 3 月

デジタルツイン構築調査研究

受託コンソーシアム

【改定履歴】

版	更新日	改定内容
第 1.0 版	2023 年 3 月	初版
第 版	年 月	

本書「標準作業手順書」は、デジタル庁委託による「令和4年度デジタルツイン構築に関する調査研究」業務において、3次元空間IDの社会実装に向けた取込みを行う中で、ユースケース実証で用いた3次元空間IDデータの作成に関わる作業手順についてまとめたものである。

この実施にあたり、3次元空間IDデータの仕様に関わるドキュメントの様式、記載要領等について定まったものはなく、今回のデータ作成及び検討結果に基づいて、3次元空間IDデータ製品仕様書（案）を作成した。この製品仕様書（案）は、3次元空間IDの調査研究が進むごとに改定されていくものと考えられる。

3次元空間IDデータに関わる作業手順書も、3次元空間IDデータに関わるデータ仕様と同じように、ドキュメントの様式、記載要領等について定まったものがないため、作成した3次元空間IDデータ製品仕様書（案）をベースに、これに連携する形で3次元空間IDデータ作業手順書（案）を検討し、作成した。

3次元空間IDデータ作業手順書は、本業務においては、3次元空間IDの紐付け作業に着眼し、3次元空間IDを紐付けるための前準備、3次元空間IDを紐付けした後の確認事項などを中心に上げ、原データに関わる仕様、作成については、必要に応じて記載する程度としている。

なお、ユースケース実証者の意向や、現段階において不確定な事項については、「－」などで表示し、明示されていない部分がある。

目次

1. 浸水推定結果 3次元空間 ID データ
2. 建物 3次元空間 ID データ
3. 建物地図 3次元空間 ID データ
4. フロア 3次元空間 ID データ
5. 建物内テナント及び施設名 3次元空間 ID データ
6. 地下埋設物 3次元空間 ID データ

浸水推定結果
3次元空間 I D データ
作業手順書

第 1.0 版

2023 年 3 月

デジタルツイン構築調査研究
受託コンソーシアム

【改定履歴】

版	更新日	改定内容
第 1.0 版	2023 年 3 月	初版
第 版	年 月	

【留意事項】

本書は、調査研究業務における実証段階のものであり、各記載項目覧、表の記載覧において、現段階で不確定・不明部分、またはデータ作成元等の意向により公開できない情報がある部分については、「—」で表示している。

目次

1.	目的	1
1.1.	本書の目的	1
1.2.	概要	1
1.3.	引用規格	2
1.4.	用語と定義	2
1.5.	略語	2
1.6.	参考資料	3
2.	製品仕様	4
2.1.	本データの製品仕様.....	4
2.2.	原データの製品仕様.....	4
2.3.	メタデータ仕様.....	6
3.	作成準備	7
3.1.	準備物	7
3.2.	作成計画立案.....	7
3.2.1	着手前入手資料.....	8
3.2.2	必要物の入手.....	11
3.2.3	作成手順の把握.....	11
3.2.4	作成計画の立案.....	11
3.3.	準備段階における留意事項.....	11
4.	データ作成	12
4.1.	全体の流れ	12
4.1.1	作成フロー	12
4.1.2	簡単な手順説明.....	13
4.2.	メタデータ作成.....	14
4.2.1	メタデータ仕様.....	14
4.2.2	メタデータの登録.....	14
4.2.3	入力するメタ情報.....	14
4.3.	テーブル作成.....	15
4.3.1	テーブル設計.....	15
4.3.2	テーブル作成.....	15
4.4.	空間 ID 紐付け 前作業.....	15
4.4.1	空間 ID 紐付けの準備、確認事項.....	15
4.5.	空間 ID 紐付け作業.....	16
4.5.1	使用する紐付けツール（ライブラリ）の準備.....	16
4.5.2	インポートツールを使用しての登録処理.....	17
4.6.	空間 ID 紐付け 後作業.....	18
4.6.1	紐付け作業後の成果の確認.....	18
4.6.2	登録データの確認.....	20
5.	品質及び評価	21
5.1.	品質要素	21
5.1.1	論理一貫性	21
5.1.2	位置正確性	21
5.1.3	完全性	21
5.1.4	ID 属性間関連整合性.....	21
5.2.	本データに関わる品質要素ごとの評価方法.....	22

5.2.1	データに関わる品質の要素／副要素と適用範囲、評価尺度、手法、適合評価水準	22
5.2.2	具体的な品質評価方法	25
5.2.3	メタデータの品質確認方法	27
5.3.	品質評価	27
5.3.1	データに関わる品質評価	27
5.3.2	メタデータに関わる品質確認	27
6.	成果作成	28
6.1.	形態・形式	28
7.	特記事項等	28
7.1.	データ作成における空間 ID 紐付け前の準備作業	28
7.2.	その他	28

1. 目的

1.1. 本書の目的

本作業手順書は、以下に示す製品仕様書に基づいて、「浸水推定結果 3次元空間 ID データ」を作成する手順を示すものである。

- 3次元空間 ID データ 製品仕様書の題名：
浸水推定結果 3次元空間 ID データ 製品仕様書 第 1.0 版
- 日付 : 2023 年 3 月 24 日
- 作成者 : デジタルツイン構築調査研究受託コンソーシアム

1.2. 概要

本作業手順書は、大雨による浸水災害で、災害発生前後の衛星画像データと SNS で発信された浸水情報を分析し、浸水域及び浸水深を求め、これに空間 ID を紐付けた『浸水推定結果 3次元空間 ID データ (以下、本データと記す)』の作成に関わる手順を示すものである。

本作業手順書では、本データの作成に関わる原データの仕様等を明示しながら、主に原データへの空間 ID の紐付けに関わる作業を中心に示している。

本データは、3次元空間 ID を紐付けたデータとすることで、浸水状況を2次元の平面的表現から、直感的に分かりやすい3次元による立体的表現が行えるようになり、浸水深などの可視化の向上を図ることが可能となる。また、このような災害に関連した情報について、3次元空間 ID を用いてデータ化し、体系的に格納していくことで、時間軸による災害状況の様々な可視化や分析が可能となる。

1.3. 引用規格

本作業手順書は、以下の規格から引用する。

- デジタル庁 デジタルツイン構築に関する調査研究 3次元空間 ID データ 標準製品仕様書、調査報告書
- 経済産業省/デジタルアーキテクチャ・デザインセンター (DADC)
第4回3次元空間情報基盤アーキテクチャ検討会 事務局資料 2022年7月25日
- 基準面 : ジオイド面 (「日本のジオイド2011」(Ver. 1))
※分解能: 緯度1分×経度1.5分 (約2km)
- 高さ : 基準面を0mとしてボクセルに応じた高さ (標高)
- 空間分割 : XYZ タイル
 - (1) 座標系 : Webメルカトル座標系
 - (2) 対象範囲: 南緯約85度～北緯約85度
 - (3) 分割方法: 対象範囲の4分割を繰り返す
 - (4) 階層数 : 27
 - (5) セル形状: 正方形
 - (6) ID形式 : $\{z\}/\{f\}/\{x\}/\{y\}$
※ z: ズームレベル、 f: 鉛直方向インデックス、
x: 東西方向インデックス、 y: 南北方向インデックス

1.4. 用語と定義

本書で使用される専門用語とその定義は、以下の資料に従う。

- デジタル庁 デジタルツイン構築に関する調査研究 3次元空間 ID 調査報告書
- 空間 ID レコード 3次元空間 ID が連関 (紐付け) されたレコード
(統計データファイルレコード)
- インポートツール 地図・GIS用システムから提供されているインポートツール

1.5. 略語

本書で使用される略語は、以下のとおりとする。

- 空間 ID 3次元空間 ID
- JAXA JAXA (ジャクサ) は「Japan Aerospace Exploration Agency」の略称。日本語の正式名称は「宇宙航空研究開発機構」
- ALOS-2 JAXA が2014年に打ち上げた陸域観測技術衛星2号「だいち2号」
- SAR データ 衛星からマイクロ波を照射し、地球表面の反射特性を捉える合成開口レーダ (SAR) の技術を用いて得られたデータ

- Sentinel-2 ヨーロッパの地球観測光学衛星。衛星画像は、土地被覆変化の把握や環境モニタリングをはじめ、自然災害、農業（作物）の生育状況の把握など、リモートセンシングの幅広い分野で活用
- TCI データ True Colour Images (TCI) データは、B02 (青)、B03 (緑)、及び B04 (赤) 帯域から構築された RGB 画像。反射率は 1~255 の間でコード化され、0 は「データなし」のために予約されている

1.6. 参考資料

本データに関わる参考資料として、次のようなものがある。

- G-Portal (地球観測衛星データ提供システム)
陸域観測技術衛星 2 号 (ALOS-2) 観測データを含む地球観測衛星データの公開サイト (<https://gportal.jaxa.jp/gpr/>)
- The Copernicus Open Access Hub
欧州宇宙機関 (ESA) が地球観測衛星 (Sentinel-2 等) で観測したデータの公開サイト (<https://scihub.copernicus.eu/>)
- 基盤地図情報 数値標高モデル
基盤地図情報ダウンロードサービスの数値地形モデルの公開サイト
公開サイト (https://fgd.gsi.go.jp/download/ref_dem.html)

2. 製品仕様

本作成手順書により作成するデータの仕様及び原データの仕様は、次のとおりとする。

2.1. 本データの製品仕様

本データの製品仕様は、次のとおりである。

- 製品仕様： 浸水推定結果 3次元空間 ID データ 製品仕様書 第 1.0 版
- 3次元空間 ID データ製品の名称： 浸水推定結果
- 3次元空間 ID データズームレベル： 22
- 日付： 2023 年 3 月 24 日
- 問い合わせ先： —
- 適用空間範囲： 佐賀県六角川流域
- 関連資料公開サイト： —

2.2. 原データの製品仕様

本データの作成に関わる原データの製品仕様は、次のとおりである。

- 製品仕様： —
- 名称： 浸水推定結果 3次元空間 ID データ
- 作成者： —
- データ取得日： SAR 衛星データ（観測日 2019 年 8 月 27 日，8 月 28 日，
2021 年 8 月 13 日，8 月 14 日，8 月 16 日）
SNS の画像データ（2021 年 8 月 14 日午前 10 時頃に投稿）
TCI データ（2021 年 5 月 31 日に観測）
- データ作成日： 2021 年 11 月～2023 年 2 月
- 取得仕様
 - （1）衛星データ（SAR データ）
 - 方法：陸域観測技術衛星 2 号（ALOS-2）が観測した 2019 年と 2021 年浸水被害時の SAR データを取得
 - 範囲：佐賀県六角川流域
 - 収集先：宇宙航空研究開発機構（JAXA）
 - 価格（購入等で調達した場合）：80,000 円/シーン
 - データ形式：GeoTIFF 形式
 - データ容量（概数）：1.4GB ～ 4.0GB
 - 品質・粒度：—

(2) SNS データ

方法：2021 年 8 月 14 日午前 10 時頃に投稿された SNS の画像を取得

範囲：佐賀県六角川流域

データ形式 : GeoTIFF 形式

データ容量 (概数) : 数 MB

品質・粒度 : —

(3) 数値標高モデル (標高データ)

方法：国土地理院が公開している地理空間情報のうち本地域のデータを取得

範囲：佐賀県六角川流域

データ形式 : JPGIS (GML) 形式

品質・粒度 : —

(4) Sentinel-2 衛星データ (TCI データ)

方法：欧州宇宙機関 (ESA) が The Copernicus Open Access Hub で公開している衛星画像のうち、Sentinel-2 の TCI データ

範囲：佐賀県六角川流域

データ形式 : JP2 形式

品質・粒度 : —

■ 作成仕様

(1) 衛星データを用いた浸水推定解析結果

方法：陸域観測技術衛星 2 号 (ALOS-2) が観測した 2019 年と 2021 年浸水被害時の SAR データ (衛星データ) を用い、RESTEC が有する既存の浸水深解析、浸水領域推定プログラムを用いて座標情報と浸水深及び、浸水深に対応する色情報 (RGB) 等を持つデータを作成。ズームレベル 22 相当のボクセルサイズに分割し、空間 ID と紐付ける

範囲：佐賀県六角川流域

データ形式 : CSV 形式

品質・粒度 : —

(2) SNS を用いた浸水推定解析結果

方法：2021 年 8 月 14 日午前 10 時頃に投稿された SNS の写真画像をもとに浸水深解析、浸水領域推定システムを用いて、浸水箇所と浸水深を求める。浸水深に対応する色情報 (RGB) 等のデータを作成。作成したデータからズームレベル 22 相当のボクセルサイズに分割したデータを作成する

範囲：佐賀県六角川流域

データ形式： CSV 形式

品質・粒度： ー

(3) 国土地理院数値標高モデル

方法：ズームレベルを合わせた地盤高情報を国土地理院数値標高モデルと衛星画像データから作成し、「(1) 衛星データを用いた浸水推定解析結果」と「(2) SNS を用いた浸水推定解析結果」を統合したデータを作成する

範囲：佐賀県六角川流域

データ形式： CSV 形式

品質・粒度： ー

■ 配付仕様

① 形式： ー

② 範囲： ー

③ 単位： ー

④ 品質： ー

■ 問い合わせ先： ー

■ 入手先： ー

■ 入手方法： ー

■ 入手費用： ー

■ 原データの参考サイト： ー

2.3. メタデータ仕様

本データのメタデータ作成に関わる仕様は、次のとおりである。

■ デジタル庁 デジタルツイン構築に関する調査研究 3次元空間 ID データ 標準製品仕様書、調査報告書

■ 経済産業省/デジタルアーキテクチャ・デザインセンター (DADC)

第4回3次元空間情報基盤アーキテクチャ検討会 事務局資料 2022年7月25日

3. 作成準備

本作業手順書に基づきデータを作成する場合の準備を、次のとおりとする。

3.1. 準備物

本データの作成にあたり、以下のものを準備する。

- 作成計画書（本書への追記、メモ書きも可）
- 原データ（衛星データ、SNS データ、国土地理院数値標高モデル、Sentinel-2 データ）
- 原データに関わる仕様（書）
- メタデータ仕様書
- 使用するインポートツール
- 品質評価（書）
- 品質確認ツール
- 作業処理端末（PC）

※動作環境に応じたもの（4.4.1 空間 ID 紐付けの準備、確認事項（3）に詳細記載）

3.2. 作成計画立案

本データの作成にあたり、作成計画の立案を行う。

作成計画の立案は、上記準備物の準備（収集、作成等）から、成果データ作成、作成したデータに関わる製品仕様書、メタデータの作成までを含む。

作成計画（書）の作成にあたっては、本書をベースに必要事項、変更事項を記載して作成する方法も考えられる。

3.2.1 着手前入手資料

入手が必要なものについて、以下の表に整理している。

以下、「デジタル庁 デジタルツイン構築に関する調査研究」による業務成果については、「デジタル庁調査研究業務成果」と記す。

表 3.2-1 着手前入手資料

No.	項目		
1	作業手順書	名 称	デジタル庁調査研究業務成果 浸水推定結果 3次元空間 ID データ 作業手順書 1.0 版
		提供先名	—
		連絡先	住所 : — 電話番号 : — URL : —
		価格等	—
2	原データ作成の元 となったデータ	名 称	陸域観測技術衛星 2 号 (ALOS-2) SAR データ (2019 年と 2021 年浸水被害時)
		提供先名	国立研究開発法人 宇宙航空研究開発機構 筑波宇宙センター ALOS-2 オーダデスク
		連絡先	住所 : 〒305-8505 茨城県つくば市千現 2-1-1 メール : Z-ALOS-2_ORDERDESK@ml.jaxa.jp URL : https://auig2.jaxa.jp/
		価格等	有償 : 80,000 万円/シーン
3	原データ作成の元 となったデータ	名 称	SNS データ (2021 年 8 月 14 日午前 10 時頃に投稿された SNS の 画像)
		提供先名	—
		連絡先	住所 : — 電話番号 : — URL : —
		価格等	—
4	原データ作成の元 となったデータ	名 称	Sentinel-2 データ
		提供先名	European Space Agency Copernicus Data Hubs
		連絡先	住所 : PARIS France メール : eosupport@copernicus.esa.int URL : https://www.esa.int/
		価格等	無償

浸水推定結果 3次元空間 ID データ 作業手順書

No.	項目		
5	原データ	名 称	デジタル庁調査研究業務成果 衛星データを用いた浸水推定解析結果データ
		提供先名	—
		連絡先	住所 : — 電話番号 : — URL : —
		価格等	—
6	原データ	名 称	デジタル庁調査研究業務成果 SNS を用いた浸水推定解析結果データ
		提供先名	—
		連絡先	住所 : — 電話番号 : — URL : —
		価格等	—
7	原データ	名 称	国土地理院数値標高モデル
		提供先名	国土地理院 地理空間情報部 情報企画課
		連絡先	住所 : 〒305-0811 茨城県つくば市北郷1番 電話番号 : 029-864-1111 URL : https://fgd.gsi.go.jp/download/menu.php
		価格等	無償
8	原データ 製品仕様書 諸元・規格資料	名称	デジタル庁調査研究業務成果 衛星データを用いた浸水推定解析結果データ
		提供先名	—
		連絡先	住所 : — 電話番号 : — URL : —
		価格等	—
9	原データ 製品仕様書 諸元・規格資料	名称	デジタル庁調査研究業務成果 SNS を用いた浸水推定解析結果データ
		提供先名	—
		連絡先	住所 : — 電話番号 : — URL : —
		価格等	—
10	原データ 製品仕様書 諸元・規格資料	名称	国土地理院数値地図
		提供先名	国土地理院 地理空間情報部 情報企画課
		連絡先	住所 : 〒305-0811 茨城県つくば市北郷1番 電話番号 : 029-864-1111 URL : https://fgd.gsi.go.jp/download/menu.php
		価格等	無償

No.	項目		
11	原データ 製品仕様書 諸元・規格資料	名称	Sentinel-2 データ
		提供先名	European Space Agency Copernicus Data Hubs
		連絡先	住所 : PARIS France メール : eosupport@copernicus.esa.int URL : https://www.esa.int/
		価格等	無償
12	3次元空間 ID データ 製品仕様書	名称	デジタル庁調査研究業務成果 浸水推定結果 3次元空間 ID データ 製品仕様書 1.0 版
		提供先名	—
		連絡先	住所 : — 電話番号 : — URL : —
		価格等	—
13	3次元空間 ID メタデータ仕様書	名称	デジタル庁調査研究業務成果 調査報告書
		提供先名	—
		連絡先	住所 : — 電話番号 : — URL : —
		価格等	—
14	共通ライブラリ 紐付けツール	名称	デジタル庁調査研究業務成果 インポートツール及び調査報告書・関連資料
		提供先名	—
		連絡先	住所 : — 電話番号 : — URL : —
		価格等	—
15	品質評価 (書)	名称	(参考) デジタル庁調査研究業務成果 調査報告書
		提供先名	—
		連絡先	住所 : — 電話番号 : — URL : —
		価格等	—
16	品質確認ツール	名称	(参考) デジタル庁調査研究業務成果 調査報告書及び品質確認ツール
		提供先名	—
		連絡先	住所 : — 電話番号 : — URL : —
		価格等	—

3.2.2 必要物の入手

入手が必要なものについて、「3.2.1 着手前入手資料」にある連絡先等に連絡、アクセスして、その入手手続等を行う。

- ・作業手順書（本書）
- ・原データ（衛星データを用いた浸水推定解析結果データ、SNS を用いた浸水推定解析結果データ、国土地理院数値標高モデル）
- ・原データに関連する書類（製品仕様書、諸元資料等）
- ・本データ 3次元空間 ID に関わる製品仕様書
（デジタル庁調査研究業務成果 3次元空間 ID データ 浸水推定結果 製品仕様書 1.0 版）
- ・品質評価に関わる書類、ツール
（（参考）デジタル庁調査研究業務成果 調査報告書及び品質確認ツール）
- ・メタデータ仕様書（（参考）デジタル庁調査研究業務成果 調査報告書）
- ・インポートツール（デジタル庁調査研究業務成果 インポートツール）

3.2.3 作成手順の把握

作業手順書により、データ作成に関わる概要、手順等を把握する。

3.2.4 作成計画の立案

データ作成に関わる作成計画を立案する。

3.3. 準備段階における留意事項

本データの作成にあたり、準備段階で留意する事項を以下に記載する。

- データベース上のテーブル及びメタデータ情報の確認
メタデータ及び登録対象となるテーブルについて、データ登録前にデータベース上に作成が完了していることを確認する。また、メタデータの登録内容が、正しいことを確認する。
- インポートツールの使用に関わる動作環境の準備、操作方法の確認
インポートツールの使用に際し、ツールが実行できる動作環境の準備及びツールの操作手順を確認する。

4. データ作成

4.1. 全体の流れ

4.1.1 作成フロー

3次元空間 ID データ作成の流れを図 4.1-1 に示す。本書では、特に「4. データ作成」の部分を中心に記載したものである。

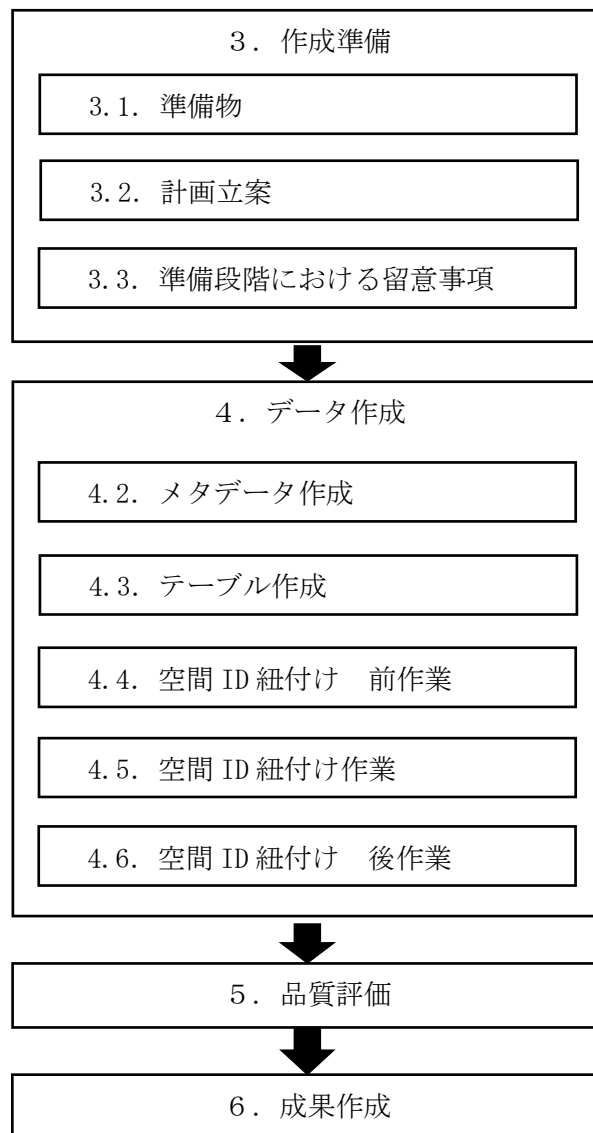


図 4.1-1 3次元空間 ID データ作成の流れ

4.1.2 簡単な手順説明

4.1.2.1. 空間 ID 紐付け 前作業

(1) 準備

以下のものを準備すること。

- ・本作業手順書
- ・作成計画書（本作業手順書と兼ねる場合もある）
- ・インポートツール
（インポートツールと連携して使用する空間 ID 共通ライブラリ、共通モジュール含む）
- ・インポートツールの操作手順に関わる資料
- ・本作業手順書で作成するデータの製品仕様書
- ・DB テーブル・カラム命名規則
- ・原データ
（衛星データを用いた浸水推定解析結果データ、SNS を用いた浸水推定解析結果データ、国土地理院数値標高モデル）
- ・作業処理端末（PC）（基盤システムへの接続が可能なもの）

(2) 確認事項

- ・原データのファイル構成、形式
- ・作成する 3次元空間 ID データのテーブル設計、メタデータ情報の確定
- ・インポートツール、空間 ID 共通ライブラリ、共通モジュールの動作環境

4.1.2.2. 空間 ID 紐付け作業

(1) 紐付け操作前確認

- ・「4.1.2.1 空間 ID 紐付け 前作業」で依頼済みのメタデータ、テーブル作成が完了していることを確認する。

(2) 紐付け操作

- ・インポートツールの登録処理機能を使用して、データベース上に作成済みのテーブルにデータの登録を行う。

(3) 留意点

- ・インポートツールで読み込み可能な形式にしたデータファイルを用意する。インポートツールでは、CSV 形式、もしくは 3D シェープファイルが読み込み可能である。
- ・CSV 形式のファイルで用意されたデータ内に、緯度、経度、標高のデータがある場合は、インポートツールでの登録時に 3次元空間 ID の紐付けを行うことができる。
- ・事前に、3次元空間 ID がデータに含まれている場合は、このままデータベースに登録される。
- ・CSV 形式のファイルから 3次元空間 ID の紐付けを行う場合には、「緯度」、「経度」、「標高」という名称のカラムにデータが登録されている必要があり、そのデータを使用して 3次元空間 ID の紐付け処理が行われる。なお、この「緯度」、「経度」、「標高」カラムのデータは、変換時に使用されるのみで、データベースには登録されない。カラム

名が「latitude」、「longitude」、「elevation」で用意されたデータは、3次元空間 ID の紐付けには使用されず、値がそのままデータベースに登録される。

4.1.2.3. 空間 ID 紐付け 後作業

(1) 登録データの確認

- 登録したデータが正しく登録されているか、3次元空間 ID が正しく紐付けされているかなどの確認を行う場合には、インポートツールの出力処理機能を使用して登録されたデータを CSV 形式のファイルに出力して、このファイルの中のデータ内容、件数等を確認する。

(2) 留意点

- インポートツールを使用して3次元空間 ID の紐付けを行った場合には、紐付けされた3次元空間 ID が正しく紐付けされているか、確認を行うこと。

4.2. メタデータ作成

4.2.1 メタデータ仕様

本データの製品仕様書では、メタデータ項目として「デジタル庁 デジタルツイン構築に関する調査研究 メタデータ仕様 (案)」を採用している。

4.2.2 メタデータの登録

(1) 登録用メタデータファイルの作成

メタデータの登録については、インポートツールの機能として提供されていないため、「デジタル庁 デジタルツイン構築に関する調査研究 メタデータ仕様 (案)」に基づいて、メタ情報を CSV 形式のファイルとして作成する必要がある。

(2) メタデータの登録

作成した CSV 形式のファイルを、基盤システムのメタデータテーブルに登録を行う。

(3) 登録メタデータの確認

登録終了後、インポートツールの出力処理機能を用いてファイル出力し、データベースに登録されているメタデータの内容を確認する。

確認の結果、内容に不備があった場合は、基盤システムの削除処理などを実施してメタデータを正す処理を行うこと。

メタデータが正しく登録されていないと、3次元空間 ID の紐付けが正しく行われなかったことがある。

4.2.3 入力するメタ情報

メタ情報として登録する項目、内容は、本データの製品仕様書 第 8 章に記載されているメタ情報を参照すること。

製品仕様書では、メタデータの各項目に基づいて、作成する3次元空間 ID データの仕様内容等について記載されている。

4.3. テーブル作成

4.3.1 テーブル設計

作成する3次元空間 ID データに関わる製品仕様書に定義されているテーブル構成をもとに、テーブル設計を行う。

原データとして作成している CSV 形式のデータと整合がとれているか確認を行うこと。

4.3.2 テーブル作成

設計したテーブルを「DB テーブル・カラム命名規則」に則り、データベースにテーブルを作成する。

テーブル作成は、以降の3次元空間 ID の紐付け作業までに完了している必要がある。

4.4. 空間 ID 紐付け 前作業

4.4.1 空間 ID 紐付けの準備、確認事項

(1) 原データのファイル構成、形式

- ✓ 登録するテーブル定義に合わせた CSV 形式で準備する。
- ✓ カラム名がテーブル定義と一致しているか、必須登録となるカラムにデータが入力されているか確認する。

(2) 作成する3次元空間 ID データのテーブル設計、メタデータ情報の確定

- ✓ 作成する3次元空間 ID データのテーブル設計が完了していること。
- ✓ 作成する3次元空間 ID データのメタデータ情報が作成されていること。

(3) インポートツール、空間 ID 共通ライブラリ、共通モジュールの動作環境

- ✓ 基盤システムに接続可能であること。
- ✓ Python で作成されたインポートツールのため、ツールの動作要件として指定されている Python (バージョン 3.9.13) と利用する Python ライブラリ等が導入済みであること。

(4) 基盤システムへの準備作業

- ✓ 基盤システムのデータベースにテーブル設計に基づき、作成する3次元空間 ID データのテーブルを作成する。
- ✓ 作成したテーブルが正しく作成、定義されているか確認する。
- ✓ 作成したメタ情報を基盤システムに登録する。
- ✓ 登録したメタ情報が正しく登録されているか確認する。

4.5. 空間 ID 紐付け作業

4.5.1 使用する紐付けツール（ライブラリ）の準備

- (1) インポートツールの実行環境確認
 - ✓ インポートツールが起動、動作するか確認する。
- (2) 作成する 3次元空間 ID データの原データの準備
- (3) 作成する 3次元空間 ID データの作成名称（ファイル名）の準備

4.5.2 インポートツールを使用しての登録処理

4.5.2.1. 登録処理

- ・ 3次元空間 ID の紐付けは、インポートツールによる「1. 登録処理」によって行われる。
- ・ インポートツールの操作手順に関わる資料に従い、登録処理を行う。
- ・ インポートツールを起動すると、以下のような画面が表示される。



図 4.5-1 インポートツールでの登録処理画面 (例)

起動時の画面 (図 4.5-1) に表示される処理メニューで、入力が必要となる項目と内容について、以下の表 4.5-1 に整理している。

なお、本書では、メニュー選択時に入力する処理番号以外の入力例の画面は表示していない。

表 4.5-1 インポートツール上での入力項目（登録処理）

①	DB ユーザ ID	基盤システム事業者より割り当てられている DB ユーザ ID を入力する。
②	DB ユーザパスワード	DB ユーザ ID に設定されているパスワードを入力する。
③	(処理メニュー) 処理番号	処理メニューに表示されている中から、実行する処理の番号を入力する。ここでは登録処理のため「1」を入力する
④	(登録処理メニュー) 処理番号	登録に使用するファイル形式に該当する形式を選択し、その番号を入力する。ここでは CSV 形式のデータファイルを使用するため、「3」を入力する。
⑤	*.csv ファイルパス	登録するデータが存在するファイルパスを入力する。 (例: C:\work\uploaddata.csv)
⑥	対象のデータセット名	データを登録するデータセット名を入力する。 (例: D0001)
⑦	対象のテーブル名	DATA、LINK、STAT のうち、該当するテーブル区分を入力する。 (例: DATA)

4.6. 空間 ID 紐付け 後作業

4.6.1 紐付け作業後の成果の確認

インポートツールによる登録処理を実施後、データベース内に登録されたデータを閲覧することで、作成成果の内容を確認できるが、「4. 出力処理」を実施することで、登録されたデータをエクスポートし、CSV 形式のファイルとして出力できるので、このファイルを利用して外部で作成成果の確認を行うこともできる。

4.6.1.1. データ確認用 CSV ファイルの出力

- ・インポートツールの操作手順に関わる資料に従って「4. 出力処理」を行い、登録されたデータを CSV 形式のファイルに出力する。
- ・出力処理は、テーブル中に登録されているデータの一部を選択して出力することはできないため、全データ（全レコード）の出力となる。

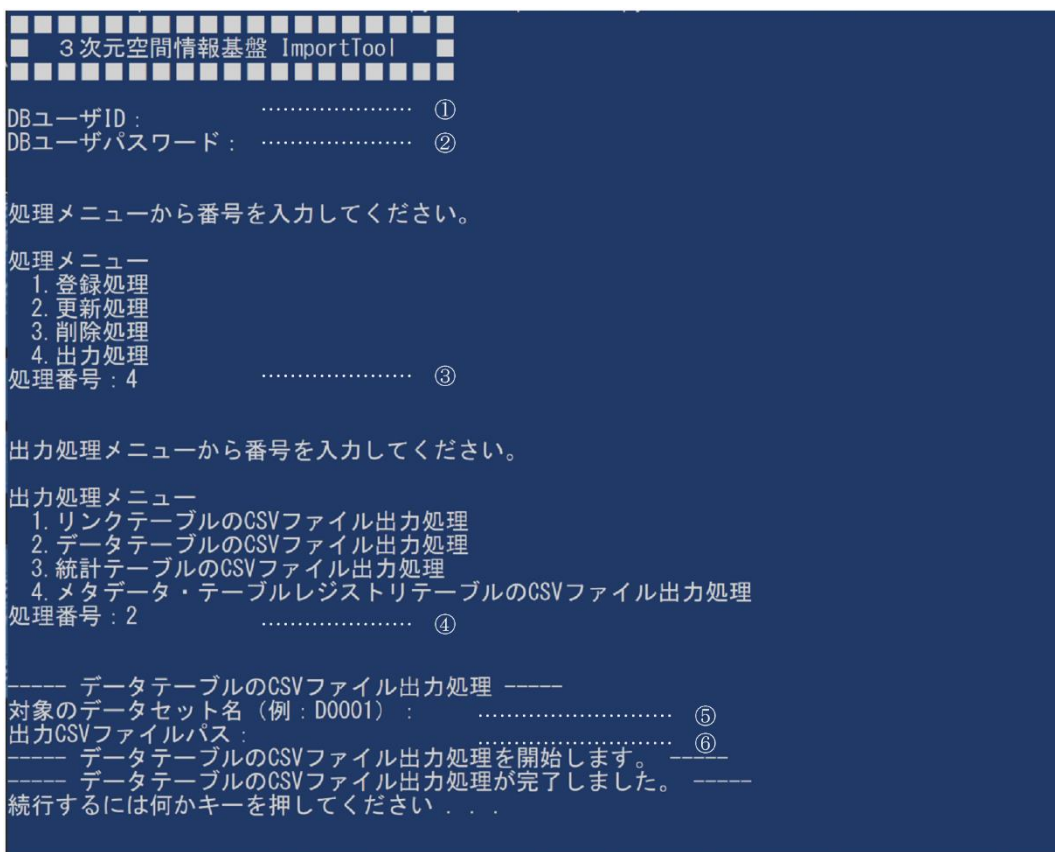


図 4.6-1 インポートツールでの出力処理画面（例）

起動時の画面（図 4.6-1）に表示される処理メニューで、入力が必要となる項目と入力する内容について、以下の表 4.6-1 に整理している。

なお、本書では、メニュー選択時に入力する処理番号以外の入力例の画面は表示していない。

表 4.6-1 インポートツール上での入力項目（出力処理）

①	DB ユーザ ID	基盤システム事業者より割り当てられている DB ユーザ ID を入力する。
②	DB ユーザパスワード	DB ユーザ ID に設定されているパスワードを入力する。
③	(処理メニュー) 処理番号	処理メニュー表示されている中から、実行する処理の番号を入力する。ここでは出力処理のため「4」を入力する。。
④	(出力処理メニュー) 処理番号	出力したいテーブル選択し、その番号を入力する。いずれも CSV 形式で出力される。ここではデータテーブルを出力するため、「2」を入力する。
⑤	対象のデータセット名	出力するデータセット名を入力する。 (例： D0001)
⑥	出力ファイルパス	出力するファイルの出力先をファイルパスを指定して入力する。 (例： C:\work\outputdata.csv)

4.6.2 登録データの確認

- ・インポートツールの「4. 出力処理」で作成されたファイルを参照して、登録されたデータの確認を行う。
- ・出力された CSV 形式のファイルは、テキストエディタ等を用いて開き、確認を行う。
- ・登録されたデータに差異等不備があった場合は、状況に応じた対応方法を検討し、登録データの修正作業を行う。

5. 品質及び評価

5.1. 品質要素

3次元空間 ID を紐付けした本データに関わる品質要素は、以下に示す品質要素 4 つ（副要素 9 つ）を基本要素とする。

なお、作成した空間 ID のデータ特性に応じて、必要な品質要素は適宜取り入れて定義するものとする。

5.1.1 論理一貫性

1. 概念一貫性
2. 位相一貫性
3. フォーマット一貫性
4. 定義域一貫性

5.1.2 位置正確性

1. 空間 ID ズームレベル
2. 空間 ID 位置

5.1.3 完全性

1. 過剰
2. 漏れ

5.1.4 ID 属性間連関整合性

1. 連関正確度

5.2. 本データに関わる品質要素ごとの評価方法

空間データを紐付けごとのデータに関わる品質要素とその具体的な評価方法を、評価要素ごとに、適用範囲、評価尺度、手法、適合品質水準として、以下に示す。

5.2.1 データに関わる品質の要素／副要素と適用範囲、評価尺度、手法、適合評価水準

データ品質要素／副要素	論理一貫性：概念一貫性
データ品質適用範囲	作成領域単位
データ品質評価尺度	作成した空間 ID データが、仕様定義したファイルの構成及び形式 (csv) で、正しく作成されているか確認する。ファイルが正しく構成され、正しい形式の場合は合格とする。
データ品質評価手法	空間 ID が紐付けられたデータについて、製品仕様書等に明示された構成 (数・内容) で作成され、ファイルの形式としてファイルの拡張子が csv 形式となっているか確認する。 構成、形式の全数検査を行う。
適合品質水準	誤作成データの割合：0%

データ品質要素／副要素	論理一貫性：位相一貫性
データ品質適用範囲	作成領域単位
データ品質評価尺度	作成した空間 ID データが、空間 ID の紐付けに使用した規格、基準、仕様等が明示され、作成されたデータと適合しているか確認する。明示された規格等に一致して作成されている場合は合格とする。
データ品質評価手法	空間 ID が紐付けされたデータについて、空間 ID を紐付けした規格、基準、仕様等が製品仕様書等に明示されており、この規格等の適用によって作成されているか確認する。 作成に関わる規格等検査を行う。
適合品質水準	誤作成データの割合：0%

データ品質要素／副要素	論理一貫性：フォーマット一貫性
データ品質適用範囲	作成領域単位
データ品質評価尺度	作成した空間 ID データが、ファイルの内容について、正しく配置構成され、適切な表現形態で記述されているか確認する。正しく配置構成、記述されている場合は合格とする。
データ品質評価手法	空間 ID が紐付けられたデータについて、製品仕様書等に明示された内容、表現形態で作成されているか、ファイルをエディタ等でファイルを開き、内容を確認する。場合によっては、製品仕様書等に明示された内容定義に基づいたテーブルにインポートし、内容を閲覧し、適切な内容の表示となっているか確認する。配置構成、記述内容の全数検査を行う。
適合品質水準	誤作成データの割合：0%

データ品質要素／副要素	論理一貫性：定義域一貫性
データ品質適用範囲	作成領域単位
データ品質評価尺度	作成した空間 ID データが、原データの存在していた空間領域と同じ空間領域で作成されているか確認する。同じ空間領域内で作成されている場合は合格とする。
データ品質評価手法	空間 ID が紐付けられたデータについて、原データの最小・最大の緯度・経度・高度又は製品仕様書等に明示された空間領域情報が、作成した空間 ID データの最大・最小の緯度・経度・高度（最遠部）に含まれているか確認する。定義域にあるか否かの検査を行う。
適合品質水準	誤作成データの割合：0%

データ品質要素／副要素	位置正確性：空間 ID ズームレベル
データ品質適用範囲	作成領域単位
データ品質評価尺度	作成した空間 ID データが、作成設定した空間 ID のズームレベル値に基づいて作成されたデータとなっているか確認する。設定したズームレベル値通りのデータが作成されている場合は合格とする。
データ品質評価手法	空間 ID が紐付けられたデータについて、製品仕様書等に明示された空間 ID のズームレベル値に従って作成されているか、統計データファイルを開き、ズームレベル値を確認する。設定した空間 ID ズームレベルか全数検査を行う。
適合品質水準	誤作成データの割合：0%

データ品質要素／副要素	位置正確性：空間 ID 位置
データ品質適用範囲	作成領域単位
データ品質評価尺度	作成した空間 ID データが、適切なズームレベル値で作成され、原データとの位置関係について、その位置（形状）の正確さを確認する。原データとの照合で、空間 ID 紐付け（位置関係）に問題が無い場合は合格とする。
データ品質評価手法	空間 ID が紐付けされたデータについて、原データを Viewer 等で表示し、空間 ID ボクセルからの原データのはみ出し、余分な空間 ID ボクセルデータの存在などが無いか、空間 ID（位置）が正しく紐付いているか目視にて概観・部分検査を行う。 ※原データが図形的なデータで、特に曲線、曲面等が存在する場合、現段階においては完全な判別処理が難しいため。
適合品質水準	誤作成データの割合：0%

データ品質要素／副要素	完全性： 過剰
データ品質適用範囲	作成領域単位
データ品質評価尺度	作成した空間 ID データが、紐付けされるデータ（ソースデータ）の ID と紐付かない過剰な空間 ID（レコード）が無いか確認する。紐付けされるデータと結びつかない過剰な空間 ID（レコード）が無い場合は合格とする。
データ品質評価手法	空間 ID が紐付けされたデータのうち、紐付けされるデータ（ソースデータ）の ID が記述されていない、過剰なレコードが存在しないか全数検査を行う。
適合品質水準	過剰データの割合：0%

データ品質要素／副要素	完全性： 漏れ
データ品質適用範囲	作成領域単位
データ品質評価尺度	作成した空間 ID データが、紐付けされるデータ（ソースデータ）の ID と紐付かない欠落した（漏れた）空間 ID（レコード）が無いか確認する。紐付けされるデータと結びつかない欠落した空間 ID（レコード）が無い場合は合格とする。
データ品質評価手法	空間 ID が紐付けされたデータのうち、空間 ID が記述されていないレコードが存在しないか全数検査を行う。
適合品質水準	漏れ（欠落）データの割合：0%

データ品質要素／副要素	ID 属性間関連整合性：関連正確度
データ品質適用範囲	作成領域単位
データ品質評価尺度	作成した空間 ID データが、紐付けされるデータ（ソースデータファイル）に対して空間 ID が正しく紐付けされているか、正確に関連して紐付けされているか確認する。適切に紐付けされている場合は合格とする。
データ品質評価手法	空間 ID が紐付けされたデータの記述された空間 ID と、ソースデータファイルの ID が正しく関連して記述されているか確認する。 「統計データファイル」について、記述された空間 ID とソースデータファイルの ID との関連が正しいかランダムで検査を行う。 ※データの対象により、統計データファイルのレコード数や目的用途によって、品質水準が異なるため、手法や水準は適宜設定が必要。
適合品質水準	関連正確度の割合：100%

5.2.2 具体的な品質評価方法

(1) 論理一貫性

【位相一貫性】

- ✓ 規格、基準、仕様等の明示がある（製品仕様書等）
- ✓ 上記に基づいて作成されたデータか確認を行う

【概念一貫性】

- ✓ ファイルの構成数、内容の確認を行う（製品仕様書等）
- ✓ 作成したデータ（ファイル）のファイルの構成・数、内容及び形式（csv）が適切であるかの確認を行う

【フォーマット一貫性】

- ✓ 各ファイルの内容、配置構成、表現形態の確認を行う（製品仕様書等）
- ✓ 作成したデータ（ファイル）を開き、内容、配置構成、表現形態が正しいか確認を行う
- ✓ 本データを使用するシステム（データベース等）に読み込み、正常に読み込みが可能であり、システム内での閲覧、使用に問題がないか確認を行う

【定義域一貫性】

- ✓ 原データの存在する空間領域の確認を行う（製品仕様書等）
- ✓ 作成したデータの空間領域が同じ空間領域で作成されているか確認を行う

- ✓ 原データの最小・最大の緯度・経度・高度又は製品仕様書等に明示された空間領域情報が、作成したデータの最大・最小の緯度・経度・高度（最遠部）に含まれているか確認を行う
- ✓ Viewer 等を用い、両データを表示させ、同空間領域において表示されるか確認を行う

(2) 位置正確性

【空間 ID レベル】

- ✓ 設定しているズームレベル値の確認を行う（製品仕様書等）
- ✓ 作成したデータの統計データファイルにおいて、空間 ID 部分のズームレベル値が設定したズームレベル値と同値か確認を行う

【空間 ID 位置】

- ✓ 作成したデータが、適切なズームレベル値で作成され、原データとの位置関係について、その位置（形状）が正しいか確認を行う
- ✓ Viewer 等を用い、原データと作成した空間 ID データを表示し、作成した空間 ID ボクセルからの原データのはみ出し、原データの無い余分な空間 ID ボクセルデータの存在などが無いか、目視にて確認を行う
- ※ 原データが図形的なデータで、特に曲線、曲面等が存在する場合、現段階においては完全な判別処理が難しいため（判定ツールが存在しないため）、現段階では Viewer 等を用いて目視で確認を行う
- ※ 目的用途によって品質水準が異なるため、手法や水準（誤データ作成の割合）は適宜設定するものとする

(3) 完全性

【過剰】

- ✓ 作成したデータが、紐付けされるデータ（ソースデータ）の ID と紐付かない過剰な空間 ID（レコード）が無いか確認を行う
- ✓ 作成したデータの「統計データファイル」について、紐付けされるデータ（ソースデータ）の ID が記述されていない、過剰なレコードが存在しないか確認を行う

【漏れ】

- ✓ 作成したデータが、紐付けされるデータ（ソースデータ）の ID と紐付かない欠落した（漏れた）空間 ID（レコード）が無いか確認を行う
- ✓ 作成したデータの「統計データファイル」について、空間 ID が記述されていないレコードが存在しないか確認を行う

(4) ID 属性間連関整合性

【連関正確度】

- ✓ 作成したデータが、紐付けされるデータ（ソースデータファイル）に対して空間 ID が正しく紐付けされているか、正確に連関して紐付けされているか確認を行う
- ✓ 作成したデータの「統計データファイル」について、記述された空間 ID と、ソースデータファイルの ID が正しく連関して記述されているか確認を行う

※ 統計データファイルのレコード数や目的用途によって品質水準が異なるため、手法や水準（連関正確度）は適宜設定するものとする

5.2.3 メタデータの品質確認方法

作成したメタデータに誤りがないか製品仕様書等に示された内容について確認を行う確認を行う。

5.3. 品質評価

5.3.1 データに関わる品質評価

「5.2.1 データに関わる品質の要素／副要素と適用範囲、評価尺度、手法、適合評価水準」、
「5.2.2 具体的な品質評価方法」に基づいて、品質の確認、評価を実施する。

5.3.2 メタデータに関わる品質確認

本データに関わる製品仕様書に記載されたメタデータに基づいて、品質の確認、評価を実施する。

6. 成果作成

6.1. 形態・形式

本データの3次元空間 ID としての成果の構成・形式は、以下のようなものとする。

表 6.1-1 データの形態・形式

	ファイルの位置づけ	ファイル名	備考
1	リンクデータファイル	—	本データについては設定なし
2	ソースデータファイル	—	本データについては設定なし
3	統計データファイル	〇〇〇〇.csv	形式 CSV ファイル名は別途指定
4	メタデータ	〇〇〇〇.csv	形式 CSV ファイル名は別途指定

7. 特記事項等

7.1. データ作成における空間 ID 紐付け前の準備作業

—

7.2. その他

—

浸水推定結果 3次元空間 I D データ 作業手順書

本書は、デジタル庁委託による令和4年度「デジタルツイン構築に関する調査研究」業務において、ユースケース実証用のデータ向けに作成した作業手順書であり、この作業手順書に関わる記載内容やデータについて、その他の用途によるデータの提供・使用及び内容、継続的なデータの維持に関わる責任を負うものではない。

2023年3月24日

デジタルツイン構築調査研究受託コンソーシアム

建物
3次元空間 I D データ
作業手順書

第 1.0 版

2023 年 3 月

デジタルツイン構築調査研究
受託コンソーシアム

【改定履歴】

版	更新日	改定内容
第 1.0 版	2023 年 3 月	初版
第 版	年 月	

【留意事項】

本書は、調査研究業務における実証段階のものであり、各記載項目覧、表の記載覧において、現段階で不確定・不明部分、またはデータ作成元等の意向により公開できない情報がある部分については、「―」で表示している。

目次

1.	目的	1
1.1.	本書の目的	1
1.2.	概要	1
1.3.	引用規格	2
1.4.	用語と定義	2
1.5.	略語	3
1.6.	参考資料	3
2.	製品仕様	4
2.1.	本データの製品仕様.....	4
2.2.	原データの製品仕様.....	4
2.3.	メタデータ仕様.....	6
3.	作成準備	7
3.1.	準備物	7
3.2.	作成計画立案.....	7
3.2.1	着手前入手資料.....	8
3.2.2	必要物の入手.....	9
3.2.3	作成手順の把握.....	10
3.2.4	作成計画の立案.....	10
3.3.	準備段階における留意事項.....	10
4.	データ作成	11
4.1.	全体の流れ	11
4.1.1	作成フロー	11
4.1.2	簡単な手順説明.....	12
4.2.	メタデータ作成.....	13
4.2.1	メタデータ仕様.....	13
4.2.2	メタデータの登録.....	13
4.2.3	入力するメタ情報.....	13
4.3.	テーブル作成.....	14
4.3.1	テーブル設計.....	14
4.3.2	テーブル作成.....	14
4.4.	空間 ID 紐付け 前作業.....	14
4.4.1	空間 ID 紐付けの準備、確認事項.....	14
4.5.	空間 ID 紐付け作業.....	15
4.5.1	使用する紐付けツール（ライブラリ）の準備.....	15
4.5.2	インポートツールを使用しての紐付け処理.....	16
4.6.	空間 ID 紐付け 後作業.....	17
4.6.1	紐付け作業後の成果の確認.....	17
4.6.2	登録データの確認.....	19
5.	品質及び評価	20
5.1.	品質要素	20
5.1.1	論理一貫性	20
5.1.2	位置正確性	20
5.1.3	完全性	20
5.1.4	ID 属性間関連整合性.....	20

5.2.	本データに関わる品質要素ごとの評価方法.....	21
5.2.1	データに関わる品質の要素／副要素と適用範囲、評価尺度、手法、適合評価水準.....	21
5.2.2	具体的な品質評価方法.....	24
5.2.3	メタデータの品質確認方法.....	26
5.3.	品質評価.....	26
5.3.1	データに関わる品質評価.....	26
5.3.2	メタデータに関わる品質確認.....	26
6.	成果作成	27
6.1.	構成・形式.....	27
7.	特記事項等	27
7.1.	データ作成における空間 ID 紐付け前の準備作業.....	27
7.2.	その他.....	27

1. 目的

1.1. 本書の目的

本作業手順書は、以下に示す製品仕様書に基づいて、「建物 3次元空間 ID データ」を作成する手順を示すものである。

- 3次元空間 ID データ製品仕様書の題名：
建物 3次元空間 ID データ 製品仕様書 第 1.0 版
- 日付 : 2023 年 3 月 24 日
- 作成者 : デジタルツイン構築調査研究受託コンソーシアム

1.2. 概要

本作業手順書は、建物の BIM データをもとにして、建物の階数、部屋に関わる情報のほか、壁や床、天井などの区分と材質などのハード面に関わる情報と、この建物の通行者が見た壁などへ視認性を考慮した広告価値情報や、この建物内に設置した IoT センサーから取得した情報をもとに求めた混雑度などの情報をもつデータに、空間 ID を紐付けた『建物 3次元空間 ID データ (以下、本データと記す)』の作成に関わる手順を示すものである。

本作業手順書では、本データの作成に関わる原データの仕様等を明示しながら、主に原データへの空間 ID の紐付けに関わる作業を中心に示している。

本データは、3次元空間 ID を紐付けたデータとすることで、自律移動ロボットの最適化走行や建物内の空間における広告価値の可視化等を支援することが考えられている。

1.3. 引用規格

本作業手順書は、以下の規格から引用する。

- デジタル庁 デジタルツイン構築に関する調査研究 3次元空間 ID データ 標準製品仕様書、調査報告書
- 経済産業省/デジタルアーキテクチャ・デザインセンター (DADC)
第4回3次元空間情報基盤アーキテクチャ検討会 事務局資料 2022年7月25日
- 基準面 : ジオイド面 (「日本のジオイド2011」(Ver. 1))
※分解能: 緯度1分×経度1.5分 (約2km)
- 高さ : 基準面を0mとしてボクセルに応じた高さ (標高)
- 空間分割 : XYZ タイル
 - (1) 座標系 : Webメルカトル座標系
 - (2) 対象範囲: 南緯約85度～北緯約85度
 - (3) 分割方法: 対象範囲の4分割を繰り返す
 - (4) 階層数 : 27
 - (5) セル形状: 正方形
 - (6) ID形式 : $\{z\}/\{f\}/\{x\}/\{y\}$
※ z:ズームレベル、 f:鉛直方向インデックス、
x:東西方向インデックス、 y:南北方向インデックス

1.4. 用語と定義

本書で使用される専門用語とその定義は、以下の資料に従う。

- デジタル庁 デジタルツイン構築に関する調査研究 調査報告書
- Archicad GRAPHISOFT 社製 BIM ソフトウェア
URL : <https://graphisoft.com/jp/solutions/products/archicad>
- Rebro NYK SYSTEMS 社製 建築設備専用3次元CAD
URL : <https://www.nyk-systems.co.jp/product/feature>
- Dynamo AutoDesk 社オープンソースのビジュアルプログラミングツール。
ソフトウェア (AutoCAD, Civil 3D, Revit) の操作を自動化。
- 空間 ID レコード 3次元空間 ID が関連 (紐付け) されたレコード
(リンクファイルレコード)
- インポートツール 地図・GIS用システムから提供されている空間 ID 紐付け機能を有するインポートツール

1.5. 略語

本書で使用される略語は、以下のとおりとする。

- 空間 ID 3次元空間 ID
- CPS Cyber Physical System (サイバーフィジカルシステム) の略
- LiDAR Light Detection And Ranging の略
レーザ光を照射して、その反射光の情報をもとに対象物までの距離や対象物の形などを計測する技術
- ToF Time of Flight の略
ToF センサーから放出された光が物体に当たり、返ってくるまでの時間を計測し、物体までの距離を認識
- LOD Levels Of Detail の略
建築物の設計モデルなどの詳細さの度合い (詳細度) を計測できる技術
- BIM Building Information Modeling の略
コンピューター上に作成した 3次元の建築物、構造物のデジタルモデルで形状や数量、構造物要素、空間関係、地理情報等をもつ
- IFC Industry Foundation Classes の略
中立でオープンな CAD データモデルのファイル形式であり、BIM データを流通させるためのファイル形式

1.6. 参考資料

特になし

2. 製品仕様

本作成手順書により作成するデータの仕様及び原データの仕様は、次のとおりとする。

2.1. 本データの製品仕様

本データの製品仕様は、次のとおりである。

- 製品仕様 : 建物 3次元空間 ID データ 製品仕様書 第 1.0 版
- 3次元空間 ID データ製品の名称 : 建物 3次元空間 ID データ
- 3次元空間 ID データズームレベル: 26
- 日付 : 2023 年 3 月 24 日
- 問い合わせ先: —
- 適用空間範囲: 実証実験に使用した建物の範囲
- 関連資料公開サイト: —

2.2. 原データの製品仕様

本データの作成に関わる原データの製品仕様は、次のとおりである。

- 製品仕様 : —
- 名称 : 建物データ
- 作成者 : —
- データ取得日: 2022 年 10 月 1日～2023 年 2月 1日 (BIM 以外のデータ)
- データ作成日: 2021 年 7月 11日 (BIM データ)
2022 年 5月 1日 (建物ボクセルデータ)
2022 年 10月 1日～2023 年 2月 1日
(学習期間含む) (上記以外のデータ)

■ 取得仕様

(1) BIM データ

方法: 実情に即した図面を元に建物を ArchiCAD、設備を Rebro でモデリング

範囲: 実証実験に使用した建物の範囲

データ形式: IFC 形式

品質・粒度: 実情に即した図面を元に作成

(2) 人流データ

方法:実証実験に使用した建物内に設置されている LiDAR・ToF センサーで取得。
 人物 1 人に対し 1 回/sec 位置情報を取得した連続データ。
 本実証において混雑度及び広告の算定に用いる為、取得した人流データは
 直接空間 ID に紐付けを行わない。

範囲：実証実験に使用した建物の範囲

データ形式： —

品質・粒度： データ取得に使用した機器の仕様による
 ・LiDAR : Velodyne Lidar 社 VLP-32C
 ・TOF : 日立 LG データストレージ社 HLS-LFOM5

■ 作成仕様

(1) 建物ボクセルデータ

方法：実証実験に使用した建物の BIM データを 50cm サイズのボクセルへ変換を
 行い、メタデータを含めてローカルサーバに格納する。

範囲：実証実験に使用した建物の範囲

データ形式： IFC 形式

品質・粒度：作成成果を表示させ形状や LoD (Level of Detail)を確認。

(2) 混雑度データ

方法：任意の場所単位（ボクセルの 1 辺の長さ）内に人が存在する割合として
 定義。次の式で求める。

$$\text{混雑度} = \frac{\text{人が存在するボクセル ID の数}}{\text{人が存在できるボクセル ID の数}}$$

人が存在するボクセル ID の数 :
 人流データを BIM の座標系に変換後、ボクセルに変換する。データ
 は、単位時間（10 秒～30 秒）毎に集計を行ったものを用いる。

人が存在できるボクセル ID の数 :
 単位領域を定義し算定する。例えば、2 メートル四方（4 m²）など
 容易に定義・計算可能な単位を想定して用いる。この単位領域から
 人が存在できないボクセル ID（壁、柱内など）を除く。

範囲：実証実験に使用した建物の範囲

データ形式： —

品質・粒度： —

(3) 広告価値データ

方法：取得した人流データに対し、分析を担当する会社が有するアルゴリズム
 を用い、設置されている広告に対しての一人当たりの広告接触時間を計算
 し、ボクセル（空間 ID）にマッピングを行う。
 マッピングを完了後、ボクセルごとの、接触可能人数、視聴可能秒数、広

告視認可能秒数を算定、比較することで広告自体の価値や、広告による空間価値の変動を推定する。

範囲：実証実験に使用した建物の範囲

データ形式： —

品質・粒度： —

(4) ボクセル ID と空間 ID の変換

方法：BIM データが通常持つローカルの座標系に基づいて、ボクセル ID の座標変換が行われる。BIM 座標原点は、緯度経度との対応が取れているため、行列計算によって経度緯度へ変換を行うことができ、その変換結果を共通ライブラリで空間 ID へ変換を行う。

範囲：実証実験に使用した建物の範囲

データ形式： —

品質・粒度：作成成果を表示させ、位置や形状について確認。

■ 配付仕様

① 形式： —

② 範囲： —

③ 単位： —

④ 品質： —

■ 問い合わせ先： —

■ 入手先： —

■ 入手方法： —

■ 入手費用： —

■ 原データの参考サイト

特になし

2.3. メタデータ仕様

本データのメタデータ作成に関わる仕様は、次のとおりである。

■ デジタル庁 デジタルツイン構築に関する調査研究 調査報告書

■ 経済産業省/デジタルアーキテクチャ・デザインセンター (DADC)

第4回3次元空間情報基盤アーキテクチャ検討会 事務局資料 2022年7月25日

3. 作成準備

本作業手順書に基づきデータを作成する場合の準備を、次のとおりとする。

3.1. 準備物

本データの作成にあたり、以下のものを準備する。

- 作成計画書（本書への追記、メモ書きも可）
- 原データ（建物ボクセルデータ、混雑度データ、広告価値データ）
- 原データに関わる仕様（書）
※本作業手順書の原データに関わる仕様の別記したものは無い
- メタデータ仕様書
- 使用するインポートツール
- 品質評価（書）
- 品質確認ツール
- 作業処理端末（PC）
※動作環境に応じたもの（ 4.1.2.1 空間 ID 紐付けの準備、確認事項 （3）に詳細記載 ）

3.2. 作成計画立案

本データの作成にあたり、作成計画の立案を行う。

作成計画の立案は、上記準備物の準備（収集、作成等）から、成果データ作成、作成したデータに関わる製品仕様書、メタデータの作成までを含む。

作成計画（書）の作成にあたっては、本書をベースに必要事項、変更事項を記載して作成する方法も考えられる。

3.2.1 着手前入手資料

入手が必要なものについて、以下の表に整理している。

以下、「デジタル庁 デジタルツイン構築に関する調査研究」による業務成果については、「デジタル庁調査研究業務成果」と記す。

表 3.2-1 着手前入手資料

No.	項目		
1	作業手順書	名称	デジタル庁調査研究業務成果 建物 3次元空間 ID データ 作業手順書 1.0 版
		提供者名	—
		連絡先	住所 : — 電話番号 : — URL : —
		価格等	—
2	原データ	名称	デジタル庁調査研究業務成果 建物ボクセルデータ、混雑度データ、 広告価値データ
		提供者名	—
		連絡先	住所 : — 電話番号 : — URL : —
		価格等	—
3	原データ 製品仕様書 諸元・規格資料	名称	デジタル庁調査研究業務成果 建物ボクセルデータ、混雑度データ、 広告価値データ
		提供者名	—
		連絡先	住所 : — 電話番号 : — URL : —
		価格等	
4	3次元空間 ID データ 製品仕様書	名称	デジタル庁調査研究業務成果 建物 3次元空間 ID データ 製品仕様書 1.0 版
		提供者名	—
		連絡先	—
		価格等	—

No.	項目		
5	3次元空間 ID メタデータ仕様書	名称	(参考) デジタル庁調査研究業務成果 調査報告書
		提供者名	—
		連絡先	住所 : — 電話番号 : — URL : —
		価格等	—
6	共通ライブラリ 紐付けツール	名称	デジタル庁調査研究業務成果 インポートツール及び調査報告書・関連資料
		提供者名	—
		連絡先	住所 : — 電話番号 : — URL :
		価格等	—
7	品質評価 (書)	名称	(参考) デジタル庁調査研究業務成果 調査報告書
		提供者名	—
		連絡先	住所 : — 電話番号 : — URL : —
		価格等	—
8	品質確認ツール	名称	(参考) デジタル庁調査研究業務成果 調査報告書及び品質確認ツール
		提供者名	—
		連絡先	住所 : — 電話番号 : — URL : —
		価格等	—

3.2.2 必要物の入手

入手が必要なものについて、「3.2.1 着手前入手資料」にある連絡先等に連絡、アクセスして、その入手手続等を行う。

- ・作業手順書 (本書)
- ・原データ (建物ボクセルデータ、混雑度データ、広告価値データ)
- ・原データに関連する書類 (製品仕様書、諸元資料等)
※本作業手順書の原データに関わる仕様の別記したものは無い
- ・本データ 3次元空間 ID に関わる製品仕様書
(デジタル庁調査研究業務成果 建物 3次元空間 ID データ 製品仕様書 1.0 版)
- ・品質評価に関わる書類、ツール
(参考) デジタル庁調査研究業務成果 調査報告書及び品質確認ツール)
- ・メタデータ仕様書 ((参考) デジタル庁調査研究業務成果 調査報告書)
- ・インポートツール (デジタル庁調査研究業務成果 インポートツール)

3.2.3 作成手順の把握

作業手順書により、データ作成に関わる概要、手順等を把握する。

3.2.4 作成計画の立案

データ作成に関わる作成計画を立案する。

3.3. 準備段階における留意事項

本データの作成にあたり、準備段階で留意する事項を以下に記載する。

- データベース上のテーブルおよびメタデータ情報の確認
メタデータ及び登録対象となるテーブルについて、データ登録前にデータベース上に作成が完了していることを確認する。また、メタデータの登録内容が、正しいことを確認する。
- インポートツールの使用に関わる動作環境の準備、操作方法の確認
インポートツールの使用に際し、ツールが実行できる動作環境の準備及びツールの操作手順を確認する。

4. データ作成

4.1. 全体の流れ

4.1.1 作成フロー

3次元空間 ID データ作成の流れを図 4.1-1 に示す。本書では、特に「4. データ作成」の部分を中心に記載したものである。

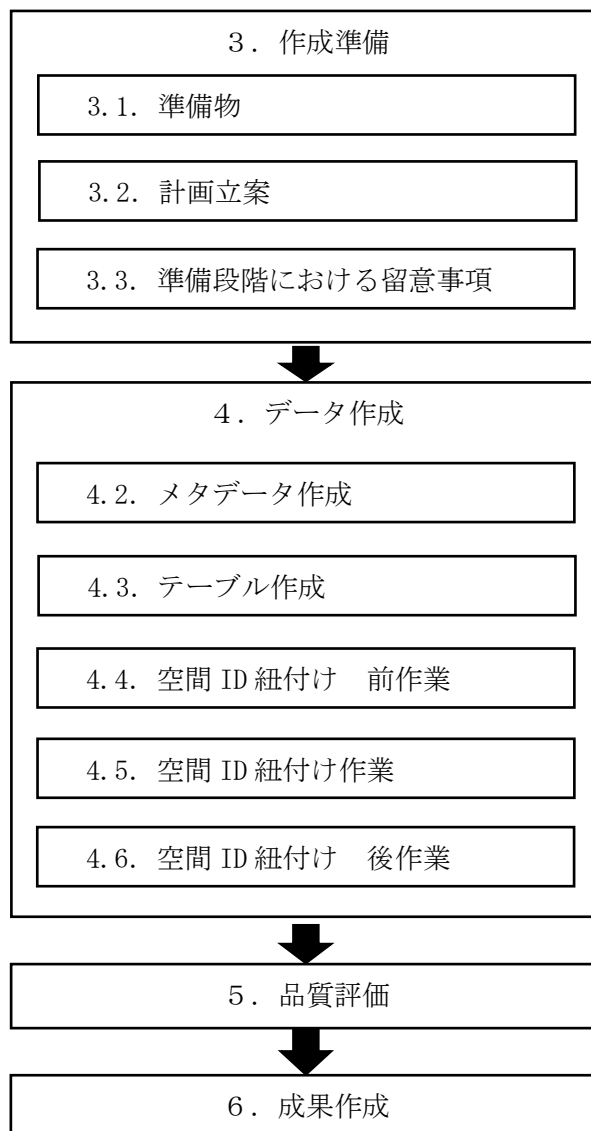


図 4.1-1 3次元空間 ID データ作成の流れ

4.1.2 簡単な手順説明

4.1.2.1. 空間 ID 紐付け 前作業

(1) 準備

以下のものを準備すること。

- ・本作業手順書
- ・作成計画書（本作業手順書と兼ねる場合もある）
- ・インポートツール
（インポートツールと連携して使用する空間 ID 共通ライブラリ、共通モジュール含む）
- ・インポートツールの操作手順に関わる資料
- ・本作業手順書で作成するデータの製品仕様書
- ・DB テーブル・カラム命名の設定に関わる資料
- ・原データ（建物ボクセルデータ、混雑度データ、広告価値データ）
- ・作業処理端末（PC）（基盤システムへの接続が可能なもの）

(2) 確認事項

- ・原データのファイル構成、形式
- ・作成する 3次元空間 ID データのテーブル設計、メタデータ情報の確定
- ・インポートツール、空間 ID 共通ライブラリ、共通モジュールの動作環境

4.1.2.2. 空間 ID 紐付け作業

(1) 紐付け操作前確認

- ・「4.1.2.1 空間 ID 紐付け 前作業」で実施済みのメタデータ、テーブル作成が完了していることを確認する。

(2) 紐付け操作

- ・インポートツールの登録処理機能を使用して、データベース上に作成済みのテーブルにデータの登録を行う。

(3) 留意点

- ・インポートツールで読み込み可能な形式にデータファイルを用意する。インポートツールでは、CSV 形式、もしくは 3D シェープファイルが読み込み可能である。
- ・CSV 形式のファイルで用意されたデータ内に、緯度、経度、標高のデータがある場合は、インポートツールでの登録時に 3次元空間 ID の紐付けを行うことができる。
- ・事前に、3次元空間 ID がデータに含まれている場合は、このままデータベースに登録される。
- ・CSV 形式のファイルから 3次元空間 ID の紐付けを行う場合には、「緯度」、「経度」、「標高」という名称のカラムにデータが登録されている必要があり、そのデータを使用して 3次元空間 ID の紐付け処理が行われる。なお、この「緯度」、「経度」、「標高」カラムのデータは、変換時に使用されるのみで、データベースには登録されない。カラム名が「latitude」、「longitude」、「elevation」で用意されたデータは、3次元空間 ID の紐付けには使用されず、値がそのままデータベースに登録される。

4.1.2.3. 空間 ID 紐付け 後作業

(1) 登録データの確認

- 登録したデータが正しく登録されているか、3次元空間 ID が正しく紐付けされているかなどの確認を行う場合には、インポートツールの出力処理機能を使用して登録されたデータを CSV 形式のファイルに出力して、このファイルの中のデータ内容、件数等を確認する。

(2) 留意点

- インポートツールを使用して3次元空間 ID の紐付けを行った場合には、紐付けされた3次元空間 ID が正しく紐付けされているか、確認を行うこと。

4.2. メタデータ作成

4.2.1 メタデータ仕様

本データの製品仕様書では、メタデータ項目として「デジタル庁 デジタルツイン構築に関する調査研究 メタデータ仕様 (案)」を採用している。

4.2.2 メタデータの登録

(1) 登録用メタデータファイルの作成

メタデータの登録については、インポートツールの機能として提供されていないため、「デジタル庁 デジタルツイン構築に関する調査研究 メタデータ仕様 (案)」に基づいて、メタ情報を CSV 形式のファイルとして作成する必要がある。

(2) メタデータの登録

作成した CSV 形式のファイルを、基盤システムのメタデータテーブルに登録を行う。

(3) 登録メタデータの確認

登録終了後、インポートツールの出力処理機能を用いてファイル出力し、データベースに登録されているメタデータの内容を確認する。

確認の結果、内容に不備があった場合は、基盤システムの削除処理などを実施してメタデータを正す処理を行うこと。

メタデータが正しく登録されていないと、3次元空間 ID の紐付けが正しく行われなかったことがある。

4.2.3 入力するメタ情報

メタ情報として登録する項目、内容は、本データの製品仕様書 第 8 章に記載されているメタ情報を参照すること。

製品仕様書では、メタデータの各項目に基づいて、作成する 3次元空間 ID データの仕様内容等について記載されている。

4.3. テーブル作成

4.3.1 テーブル設計

作成する 3次元空間 ID データに関わる製品仕様書に定義されているテーブル構成をもとに、テーブル設計を行う。

原データとして作成している CSV 形式のデータと整合がとれているか確認を行うこと。

4.3.2 テーブル作成

設計したテーブルを「DB テーブル・カラム命名規則」に則り、データベースにテーブルを作成する。

テーブル作成は、以降の 3次元空間 ID の紐付け作業までに完了している必要がある。

4.4. 空間 ID 紐付け 前作業

4.4.1 空間 ID 紐付けの準備、確認事項

(1) 原データのファイル構成、形式

- ✓ 登録するテーブル定義に合わせた CSV 形式で準備する。
- ✓ 原データから 3次元空間 ID の作成をインポートツールで行わない場合は、この段階で空間 ID が正しく作成されているかを確認する。
- ✓ カラム名がテーブル定義と一致しているか、必須登録となるカラムにデータが入力されているかを確認する。

(2) 作成する 3次元空間 ID データのテーブル設計、メタデータ情報の確定

- ✓ 作成する 3次元空間 ID データのテーブル設計が完了していること。
- ✓ 作成する 3次元空間 ID データのメタデータ情報が作成されていること。

(3) インポートツール、空間 ID 共通ライブラリ、共通モジュールの動作環境

- ✓ 基盤システムに接続可能であること。
- ✓ Python で作成されたインポートツールのため、ツールの動作要件として指定されている Python (バージョン 3.9.13) と利用する Python ライブラリ等が導入済みであること。

(4) 基盤システムへの準備作業

- ✓ 基盤システムのデータベースにテーブル設計に基づき、作成する 3次元空間 ID データのテーブルを作成する。
- ✓ 作成したテーブルが正しく作成、定義されているか確認する。
- ✓ 作成したメタ情報を基盤システムに登録する。
- ✓ 登録したメタ情報が正しく登録されているか確認する。

4.5. 空間 ID 紐付け作業

4.5.1 使用する紐付けツール（ライブラリ）の準備

- (1) インポートツールの実行環境確認
 - ✓ インポートツールが起動、動作するか確認する。
- (2) 作成する 3次元空間 ID データの原データの準備
- (3) 作成する 3次元空間 ID データの作成名称（ファイル名）の準備

4.5.2 インポートツールを使用時の紐付け処理

4.5.2.1. 登録処理

- ・ 3次元空間 ID の紐付けは、インポートツールによる「1. 登録処理」によって行われる。
- ・ インポートツールの操作手順に関わる資料に従い、登録処理を行う。
- ・ インポートツールを起動すると、以下のような画面が表示される。



図 4.5-1 インポートツールでの登録処理画面 (例)

起動時の画面 (図 4.5-1) に表示される処理メニューで、入力が必要となる項目と内容について、以下の表 4.5-1 に整理している。

なお、本書では、メニュー選択時に入力する処理番号以外の入力例の画面は表示していない。

表 4.5-1 インポートツール上での入力項目（登録処理）

①	DB ユーザ ID	基盤システム事業者より割り当てられている DB ユーザ ID を入力する。
②	DB ユーザパスワード	DB ユーザ ID に設定されているパスワードを入力する。
③	（処理メニュー） 処理番号	処理メニューに表示されている中から、実行する処理の番号を入力する。ここでは登録処理のため「1」を入力する。
④	（登録処理メニュー） 処理番号	登録に使用するファイル形式に該当する形式を選択し、その番号を入力する。ここでは CSV 形式のデータファイルを使用するため、「3」を入力する。
⑤	*.csv ファイルパス	登録するデータのファイル名をファイルが存在するファイルパスを指定して入力する。 （例： C:\work\uploaddata.csv）
⑥	対象のデータセット名	データを登録するデータセット名を入力する。 （例： D0001）
⑦	対象のテーブル名	DATA、LINK、STAT のうち、該当するテーブル対象を入力する。 （例： DATA）

4.6. 空間 ID 紐付け 後作業

4.6.1 紐付け作業後の成果の確認

インポートツールによる登録処理を実施後、データベース内に登録されたデータを閲覧することで、作成成果の内容を確認できるが、「4. 出力処理」を実施することで、登録されたデータをエクスポートし、CSV 形式のファイルとして出力できるので、このファイルを利用して外部で作成成果の確認を行うこともできる。

4.6.1.1. データ確認用 CSV ファイルの出力

- ・インポートツールの操作手順に関わる資料に従って「4. 出力処理」を行い、登録されたデータを CSV 形式のファイルに出力する。
- ・出力処理は、テーブル中に登録されているデータの一部を選択して出力することはできないため、全データ（全レコード）の出力となる。

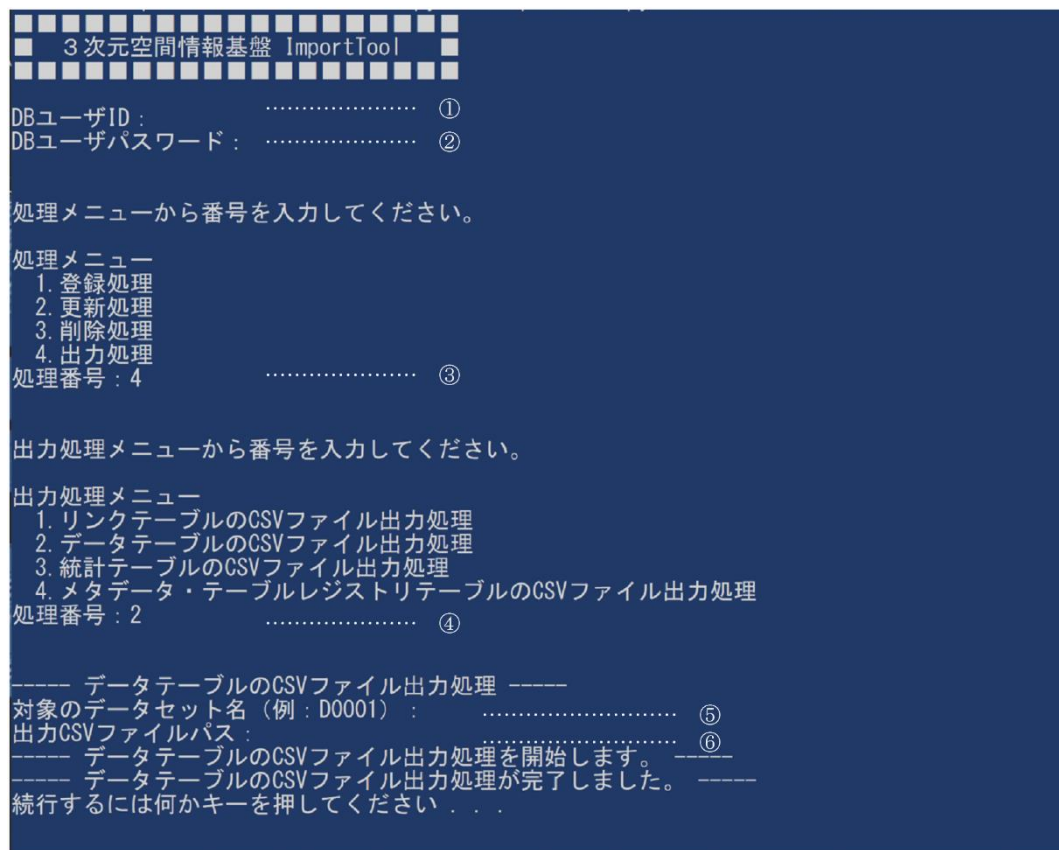


図 4.6-1 インポートツールでの出力処理画面（例）

起動時の画面（図 4.6-1）に表示される処理メニューで、入力が必要となる項目と入力する内容について、以下の表 4.6-1 に整理している。

なお、本書では、メニュー選択時に入力する処理番号以外の入力例の画面は表示していない。

表 4.6-1 インポートツール上での入力項目（出力処理）

①	DB ユーザ ID	基盤システム事業者より割り当てられている DB ユーザ ID を入力する。
②	DB ユーザパスワード	DB ユーザ ID に設定されているパスワードを入力する。
③	(処理メニュー) 処理番号	処理メニュー表示されている中から、実行する処理の番号を入力する。ここでは出力処理のため「4」を入力する。
④	(出力処理メニュー) 処理番号	出力したいテーブル選択し、その番号を入力する。いずれも CSV 形式で出力される。ここではデータテーブルを出力するため、「2」を入力する。
⑤	対象のデータセット名	出力するデータセット名を入力する。 (例: D0001)
⑥	出力ファイルパス	出力するファイルの出力先をファイルパスを指定して入力する。 (例: C:\work\outputdata.csv)

4.6.2 登録データの確認

- ・インポートツールの「4. 出力処理」で作成されたファイルを参照して、登録されたデータの確認を行う。
- ・出力された CSV 形式のファイルは、テキストエディタ等を用いて開き、確認を行う。
- ・登録されたデータに差異等不備があった場合は、状況に応じた対応方法を検討し、登録データの修正作業を行う。

5. 品質及び評価

5.1. 品質要素

3次元空間 ID を紐付けした本データに関わる品質要素は、以下に示す品質要素 4 つ（副要素 9 つ）を基本要素とする。

なお、作成した空間 ID のデータ特性に応じて、必要な品質要素は適宜取り入れて定義するものとする。

5.1.1 論理一貫性

1. 概念一貫性
2. 位相一貫性
3. フォーマット一貫性
4. 定義域一貫性

5.1.2 位置正確性

1. 空間 ID ズームレベル
2. 空間 ID 位置

5.1.3 完全性

1. 過剰
2. 漏れ

5.1.4 ID 属性間連関整合性

1. 連関正確度

5.2. 本データに関わる品質要素ごとの評価方法

空間データを紐付けごとのデータに関わる品質要素とその具体的な評価方法を、評価要素ごとに、適用範囲、評価尺度、手法、適合品質水準として、以下に示す。

5.2.1 データに関わる品質の要素／副要素と適用範囲、評価尺度、手法、適合評価水準

データ品質要素／副要素	論理一貫性：概念一貫性
データ品質適用範囲	建物単位
データ品質評価尺度	作成した空間 ID データが、仕様定義したファイルの構成及び形式 (csv) で、正しく作成されているか確認する。ファイルが正しく構成され、正しい形式の場合は合格とする。
データ品質評価手法	空間 ID が紐付けられたデータについて、製品仕様書等に明示された構成 (数・内容) で作成され、ファイルの形式としてファイルの拡張子が csv 形式となっているか確認する。 構成、形式の全数検査 (全ファイル検査) を行う。
適合品質水準	誤作成データの割合：0%

データ品質要素／副要素	論理一貫性：位相一貫性
データ品質適用範囲	建物単位
データ品質評価尺度	作成した空間 ID データが、空間 ID の紐付けに使用した規格、基準、仕様等が明示され、作成されたデータと適合しているか確認する。明示された規格等に一致して作成されている場合は合格とする。
データ品質評価手法	空間 ID が紐付けされたデータについて、空間 ID を紐付けした規格、基準、仕様等が製品仕様書等に明示されており、この規格等の適用によって作成されているか確認する。 作成に関わる規格等検査を行う。
適合品質水準	誤作成データの割合：0%

データ品質要素／副要素	論理一貫性：フォーマット一貫性
データ品質適用範囲	建物単位
データ品質評価尺度	作成した空間 ID データが、各ファイルの内容について、正しく配置構成され、適切な表現形態で記述されているか確認する。正しく配置構成、記述されている場合は合格とする。
データ品質評価手法	空間 ID が紐付けられたデータについて、製品仕様書等に明示された内容、表現形態で作成されているか、各ファイルについてエディタ等でファイルを開き、内容を確認する。場合によっては、製品仕様書等に明示された内容定義に基づいたテーブルにインポートし、内容を閲覧し、適切な内容の表示となっているか確認する。 配置構成、記述内容の全数検査（全ファイル）を行う。
適合品質水準	誤作成データの割合：0%

データ品質要素／副要素	論理一貫性：定義域一貫性
データ品質適用範囲	建物単位
データ品質評価尺度	作成した空間 ID データが、原データの存在していた空間領域と同じ空間領域で作成されているか確認する。同じ空間領域内で作成されている場合は合格とする。
データ品質評価手法	空間 ID が紐付けられたデータについて、原データの最小・最大の緯度・経度・高度又は製品仕様書等に明示された空間領域情報が、作成した空間 ID データの最大・最小の緯度・経度・高度（最遠部）に含まれているか確認する。 定義域にあるか否かの検査（リンクデータファイル検査）を行う。
適合品質水準	誤作成データの割合：0%

データ品質要素／副要素	位置正確性：空間 ID ズームレベル
データ品質適用範囲	建物単位
データ品質評価尺度	作成した空間 ID データが、作成設定した空間 ID のズームレベル値に基づいて作成されたデータとなっているか確認する。設定したズームレベル値通りのデータが作成されている場合は合格とする。
データ品質評価手法	空間 ID が紐付けられたデータについて、製品仕様書等に明示された空間 ID のズームレベル値に従って作成されているか、リンクデータファイルを開き、ズームレベル値を確認する。 設定した空間 ID ズームレベルか全数検査（リンクデータファイル検査）を行う。
適合品質水準	誤作成データの割合：0%

データ品質要素／副要素	位置正確性：空間 ID 位置
データ品質適用範囲	建物単位
データ品質評価尺度	作成した空間 ID データが、適切なズームレベル値で作成され、原データとの位置関係について、その位置（形状）の正確さを確認する。原データとの照合で、空間 ID 紐付け（位置関係）に問題が無い場合は合格とする。
データ品質評価手法	空間 ID が紐付けされたデータについて、原データを Viewer 等で表示し、空間 ID ボクセルからの原データのはみ出し、余分な空間 ID ボクセルデータの存在などが無いか、空間 ID（位置）が正しく紐付いているか目視にて概観・部分検査（リンクデータファイル検査）を行う。 ※原データが図形的なデータで、特に曲線、曲面等が存在する場合、現段階においては完全な判別処理が難しいため。
適合品質水準	誤作成データの割合：0%

データ品質要素／副要素	完全性： 過剰
データ品質適用範囲	建物単位
データ品質評価尺度	作成した空間 ID データが、紐付けされるデータ（ソースデータ）の ID と紐付かない過剰な空間 ID（レコード）が無いか確認する。紐付けされるデータと結びつかない過剰な空間 ID（レコード）が無い場合は合格とする。
データ品質評価手法	空間 ID が紐付けされたデータのうち、「リンクデータファイル」について、紐付けされるデータ（ソースデータ）の ID が記述されていない、過剰なレコードが存在しないか全数検査（リンクデータファイル検査）を行う。
適合品質水準	過剰データの割合：0%

データ品質要素／副要素	完全性： 漏れ
データ品質適用範囲	建物単位
データ品質評価尺度	作成した空間 ID データが、紐付けされるデータ（ソースデータ）の ID と紐付かない欠落した（漏れた）空間 ID（レコード）が無いか確認する。紐付けされるデータと結びつかない欠落した空間 ID（レコード）が無い場合は合格とする。
データ品質評価手法	空間 ID が紐付けされたデータのうち、「リンクデータファイル」について、空間 ID が記述されていないレコードが存在しないか全数検査（リンクデータファイル検査）を行う。
適合品質水準	漏れ（欠落）データの割合：0%

データ品質要素／副要素	ID 属性間関連整合性：関連正確度
データ品質適用範囲	建物単位
データ品質評価尺度	作成した空間 ID データが、紐付けされるデータ（ソースデータファイル）に対して空間 ID が正しく紐付けされているか、正確に連関して紐付けされているか確認する。適切に紐付けされている場合は合格とする。
データ品質評価手法	空間 ID が紐付けされたデータのうち、「リンクデータファイル」について、記述された空間 ID と、ソースデータファイルの ID が正しく連関して記述されているか確認する。 「リンクデータファイル」について、記述された空間 ID とソースデータファイルの ID との連関が正しいかランダムで検査を行う。 ※データの対象により、リンクデータファイルのレコード数や目的用途によって、品質水準が異なるため、手法や水準は適宜設定が必要。
適合品質水準	連関正確度の割合：100%

5.2.2 具体的な品質評価方法

(1) 論理一貫性

【位相一貫性】

- ✓ 規格、基準、仕様等の明示がある（製品仕様書等）
- ✓ 上記に基づいて作成されたデータか確認を行う

【概念一貫性】

- ✓ ファイルの構成数、内容の確認を行う（製品仕様書等）
- ✓ 作成したデータ（ファイル）のファイルの構成・数、内容及び形式（csv）が適切であるかの確認を行う

【フォーマット一貫性】

- ✓ 各ファイルの内容、配置構成、表現形態の確認を行う（製品仕様書等）
- ✓ 作成したデータ（ファイル）を開き、内容、配置構成、表現形態が正しいか確認を行う
- ✓ 本データを使用するシステム（データベース等）に読み込み、正常に読み込みが可能であり、システム内での閲覧、使用に問題がないか確認を行う

【定義域一貫性】

- ✓ 原データの存在する空間領域の確認を行う（製品仕様書等）
- ✓ 作成したデータの空間領域が同じ空間領域で作成されているか確認を行う
- ✓ 原データの最小・最大の緯度・経度・高度又は製品仕様書等に明示された空間領域情報が、作成したデータの最大・最小の緯度・経度・高度（最遠部）に含まれているか確認を行う

- ✓ Viewer 等を用い、両データを表示させ、同空間領域において表示されるか確認を行う

(2) 位置正確性

【空間 ID レベル】

- ✓ 設定しているズームレベル値の確認を行う（製品仕様書等）
- ✓ 作成したデータのリンクデータファイルにおいて、空間 ID 部分のズームレベル値が設定したズームレベル値と同値か確認を行う

【空間 ID 位置】

- ✓ 作成したデータが、適切なズームレベル値で作成され、原データとの位置関係について、その位置（形状）が正しいか確認を行う
- ✓ Viewer 等を用い、原データと作成した空間 ID データを表示し、作成した空間 ID ボクセルからの原データのはみ出し、原データの無い余分な空間 ID ボクセルデータの存在などが無いか、目視にて確認を行う
- ※ 原データが図形的なデータで、特に曲線、曲面等が存在する場合、現段階においては完全な判別処理が難しいため（判定ツールが存在しないため）、現段階では Viewer 等を用いて目視で確認を行う
- ※ 目的用途によって品質水準が異なるため、手法や水準（誤データ作成の割合）は適宜設定するものとする

(3) 完全性

【過剰】

- ✓ 作成したデータが、紐付けされるデータ（ソースデータ）の ID と紐付かない過剰な空間 ID（レコード）が無いか確認を行う
- ✓ 作成したデータの「リンクデータファイル」について、紐付けされるデータ（ソースデータ）の ID が記述されていない、過剰なレコードが存在しないか確認を行う

【漏れ】

- ✓ 作成したデータが、紐付けされるデータ（ソースデータ）の ID と紐付かない欠落した（漏れた）空間 ID（レコード）が無いか確認を行う
- ✓ 作成したデータの「リンクデータファイル」について、空間 ID が記述されていないレコードが存在しないか確認を行う

(4) ID 属性間関連整合性

【関連正確度】

- ✓ 作成したデータが、紐付けされるデータ（ソースデータファイル）に対して空間 ID が正しく紐付けされているか、正確に関連して紐付けされているか確認を行う
- ✓ 作成したデータの「リンクデータファイル」について、記述された空間 ID と、ソースデータファイルの ID が正しく関連して記述されているか確認を行う
- ※ リンクデータファイルのレコード数や目的用途によって品質水準が異なるため、手法や水準（関連正確度）は適宜設定するものとする

5.2.3 メタデータの品質確認方法

作成したメタデータに誤りがないか製品仕様書等に示された内容について確認を行う確認を行う。

5.3. 品質評価

5.3.1 データに関わる品質評価

「5.2.1 データに関わる品質の要素／副要素と適用範囲、評価尺度、手法、適合評価水準」、
「5.2.2 具体的な品質評価方法」に基づいて、品質の確認、評価を実施する。

5.3.2 メタデータに関わる品質確認

本データに関わる製品仕様書に記載されたメタデータに基づいて、品質の確認、評価を実施する。

6. 成果作成

6.1. 構成・形式

本データの3次元空間 ID としての成果の構成・形式は、以下のようなものとする。

表 6.1-1 データの構成・形式

	ファイルの位置づけ	ファイル名	備考
1	リンクデータファイル	〇〇〇〇.csv	形式 CSV ファイル名は別途指定
2	ソースデータファイル	〇〇〇〇.csv	形式 CSV ファイル名は別途指定
3	統計データファイル	—	本データについては設定なし
4	メタデータ	〇〇〇〇.csv	形式 CSV ファイル名は別途指定

7. 特記事項等

7.1. データ作成における空間 ID 紐付け前の準備作業

—

7.2. その他

—

建物 3次元空間 I D データ 作業手順書

本書は、デジタル庁委託による令和4年度「デジタルツイン構築に関する調査研究」業務において、ユースケース実証用のデータ向けに作成した作業手順書であり、この作業手順書に関わる記載内容やデータについて、その他の用途によるデータの提供・使用及び内容、継続的なデータの維持に関わる責任を負うものではない。

2023年3月24日

デジタルツイン構築調査研究受託コンソーシアム

建物地図
3次元空間 I D データ
作業手順書

第 1.0 版

2023 年 3 月

デジタルツイン構築調査研究
受託コンソーシアム

【改定履歴】

版	更新日	改定内容
第 1.0 版	2023 年 3 月	初版
第 版	年 月	

【留意事項】

本書は、調査研究業務における実証段階のものであり、各記載項目覧、表の記載覧において、現段階で不確定・不明部分、またはデータ作成元等の意向により公開できない情報がある部分については、「―」で表示している。

目次

1.	目的	1
1.1.	本書の目的	1
1.2.	概要	1
1.3.	引用規格	2
1.4.	用語と定義	2
1.5.	略語	2
1.6.	参考資料	3
2.	製品仕様	4
2.1.	本データの製品仕様.....	4
2.2.	原データの製品仕様.....	4
2.3.	メタデータ仕様.....	5
3.	作成準備	6
3.1.	準備物	6
3.2.	作成計画立案.....	6
3.2.1	着手前入手資料.....	7
3.2.2	必要物の入手.....	8
3.2.3	作成手順の把握.....	9
3.2.4	作成計画の立案.....	9
3.3.	準備段階における留意事項.....	9
4.	データ作成	10
4.1.	全体の流れ	10
4.1.1	作成フロー	10
4.1.2	簡単な手順説明.....	11
4.2.	メタデータ作成.....	12
4.2.1	メタデータ仕様.....	12
4.2.2	メタデータの登録.....	12
4.2.3	入力するメタ情報.....	13
4.3.	テーブル作成.....	13
4.3.1	テーブル設計.....	13
4.3.2	テーブル作成.....	13
4.4.	空間 ID 紐付け 前作業.....	13
4.4.1	紐付け作業前の準備、確認事項.....	13
4.5.	空間 ID 紐付け作業.....	14
4.5.1	使用する紐付けツール（ライブラリ）の準備.....	14
4.5.2	インポートツールを使用しての登録処理.....	15
4.6.	空間 ID 紐付け 後作業.....	16
4.6.1	紐付け作業後の成果確認.....	16
4.6.2	登録データの確認.....	18
5.	品質及び評価	19
5.1.	基本的な品質要素.....	19
5.1.1	論理一貫性	19
5.1.2	位置正確性	19
5.1.3	完全性	19
5.1.4	ID 属性間連関整合性.....	19
5.2.	本データに関わる品質要素ごとの評価方法.....	20

5.2.1	データに関わる品質の要素／副要素と適用範囲、評価尺度、手法、適合評価水準	20
5.2.2	具体的な品質評価方法	23
5.2.3	メタデータの品質確認方法	25
5.3.	品質評価	25
5.3.1	データに関わる品質評価	25
5.3.2	メタデータに関わる品質確認	25
6.	成果作成	26
6.1.	構成・形式	26
7.	特記事項等	26
7.1.	データ作成における空間 ID 紐付け前の準備作業	26
7.2.	その他	26

1. 目的

1.1. 本書の目的

本作業手順書は、以下に示す製品仕様書に基づいて、「建物地図 3次元空間 ID データ」を作成する手順を示すものである。

- 3次元空間 ID データ製品仕様書の題名：
建物地図 3次元空間 ID データ 製品仕様書 第 1.0 版
- 日付 : 2023 年 3 月 24 日
- 作成者：デジタルツイン構築調査研究受託コンソーシアム

1.2. 概要

本作業手順書は、配送ロボットなどが自律的に走行するのに必要な情報のうち、各フロアの状況を LiDAR による点群データから作成した 2次元地図（画像データ）で、配送ロボットがこの地図を必要とする場合に、ダウンロードするための URL 情報を提供するための『建物地図データ 3次元空間 ID データ（以下、本データと記す）』の作成に関わる手順を示すものである。

本データは配送ロボットが走行する際に利用する位置情報に関わるベースマップとなっている。

また、本データを使用することで、建物内に定めた基準点の緯度経度情報を用いて、ローカル座標情報に変換された、目的地、経由地、封鎖領域（立入禁止・通行不可）などの各種位置情報が把握できるものとなっている。

本作業手順書では、本データの作成に関わる原データの仕様等を明示しながら、主に原データへの空間 ID の紐付けに関わる作業を中心に示している。

1.3. 引用規格

本作業手順書は、以下の規格から引用する。

- デジタル庁 デジタルツイン構築に関する調査研究 3次元空間 ID データ 標準製品仕様書、調査報告書
- 経済産業省/デジタルアーキテクチャ・デザインセンター (DADC)
第4回3次元空間情報基盤アーキテクチャ検討会 事務局資料 2022年7月25日
- 基準面 : ジオイド面 (「日本のジオイド2011」(Ver.1))
※分解能: 緯度1分×経度1.5分 (約2km)
- 高さ : 基準面を0mとしてボクセルに応じた高さ (標高)
- 空間分割 : XYZ タイル
 - (1) 座標系 : Webメルカトル座標系
 - (2) 対象範囲: 南緯約85度～北緯約85度
 - (3) 分割方法: 対象範囲の4分割を繰り返す
 - (4) 階層数 : 27
 - (5) セル形状: 正方形
 - (6) ID形式 : {z}/{f}/{x}/{y}
 - ※ z: ズームレベル、 f: 鉛直方向インデックス、
 - x: 東西方向インデックス、 y: 南北方向インデックス

1.4. 用語と定義

本書で使用される専門用語とその定義は、以下の資料に従う。

- デジタル庁 デジタルツイン構築に関する調査研究 3次元空間 ID 調査報告書
- 空間 ID レコード 3次元空間 ID が連関 (紐付け) されたレコード
(リンクファイルレコード)
- インポートツール 地図・GIS用システムから提供されている空間 ID 紐付け機能を有するインポートツール

1.5. 略語

本書で使用される略語は、以下のとおりとする。

- 空間 ID 3次元空間 ID
- LiDAR Light Detection And Ranging の略
レーザー光を照射して、その反射光の情報をもとに対象物までの距離や対象物の形などを計測する技術

- BIM Building Information Modeling の略
コンピューター上に作成した3次元の建築物、構造物のデジタルモデルで形状や数量、構造物要素、空間関係、地理情報等をもつ
- IFC Industry Foundation Classes の略
中立でオープンな CAD データモデルのファイル形式であり、BIM データを流通させるためのファイル形式

1.6. 参考資料

特になし

2. 製品仕様

本作成手順書により作成するデータの仕様及び原データの仕様は、次のとおりとする。

2.1. 本データの製品仕様

本データの製品仕様は、次のとおりである。

- 製品仕様 : 建物地図 3次元空間 ID データ 製品仕様書 第 1.0 版
- 3次元空間 ID データ製品の名称 : 建物地図 3次元空間 ID データ
- 3次元空間 ID データズームレベル : 22
- 日付 : 2023 年 3 月 24 日
- 問い合わせ先 : ー
- 適用空間範囲 : 実証実験に使用した建物の範囲
- 関連資料公開サイト : ー

2.2. 原データの製品仕様

本データの作成に関わる原データの製品仕様は、次のとおりである。

- 製品仕様 : ー
- 名称 : 建物地図データ
- 作成者 : ー
- データ取得日 : 2022 年 11 月 ~ 2023 年 2 月
- データ作成日 : 2022 年 11 月 ~ 2023 年 2 月
- 取得仕様
 - (1) 2D LiDAR データ
 - 方法 : BIM データをもとにしてロボット搭載の 2D LiDAR センサーで取得した点群データを用いて、建物地図データ (画像データ) を作成する
 - 範囲 : 実証実験に使用した建物の範囲
 - データ形式 : ZIP 形式 (画像、テキスト)
 - 品質・粒度 : 使用した 2D LiDAR センサーの性能・仕様及び計測方法による
 - (2) BIM データ
 - 方法 : 建物管理者から提供された BIM データ
 - 範囲 : 実証実験に使用した建物の範囲
 - データ形式 : IFC 形式
 - 品質・粒度 : ー

■ 作成仕様

(1) 建物地図データ

方法： BIMで0田と2D LiDAR点群データから作成した建物地図データにこのデータの縮尺情報等を含んだテキストファイルを合わせてZIPファイルとして圧縮する。このファイルがダウンロードできるように格納場所を明示したURLを準備する。この他、これらのデータに対応した建物ID、マップ名称を組み合わせてテキスト化したCSV形式のファイルを作成する

範囲： 実証実験に使用した建物の範囲

データ形式： CSV形式

品質・粒度： ー

■ 配付仕様

① 形式： ー

② 範囲： ー

③ 単位： ー

④ 品質： ー

■ 問い合わせ先： ー

■ 入手先： ー

■ 入手方法： ー

■ 入手費用： ー

■ 原データの参考サイト

特になし

2.3. メタデータ仕様

本データのメタデータ作成に関わる仕様は、次のとおりである。

■ デジタル庁 デジタルツイン構築に関する調査研究 3次元空間 ID データ 標準製品仕様書、調査報告書

■ 経済産業省/デジタルアーキテクチャ・デザインセンター (DADC)

第4回3次元空間情報基盤アーキテクチャ検討会 事務局資料 2022年7月25日

3. 作成準備

本作業手順書に基づきデータを作成する場合の準備を、次のとおりとする。

3.1. 準備物

本データの作成にあたり、以下のものを準備する。

- 作成計画書（本書への追記、メモ書きも可）
- 原データ（2D LiDAR データ、BIM データ）
- 原データに関わる仕様（書）
- メタデータ仕様書
- 使用する紐付けツール
- 品質評価（書）
- 品質確認ツール
- 作業処理端末（PC）
※動作環境に応じたもの（4.4.1 紐付け作業前の準備、確認事項（3）に詳細記載）

3.2. 作成計画立案

本データの作成にあたり、作成計画の立案を行う。

作成計画の立案は、上記準備物の準備（収集、作成等）から、成果データ作成、作成したデータに関わる製品仕様書、メタデータの作成までを含む。

作成計画（書）の作成にあたっては、本書をベースに必要事項、変更事項を記載して作成する方法も考えられる。

3.2.1 着手前入手資料

入手が必要なものについて、以下の表に整理している。

以下、「デジタル庁 デジタルツイン構築に関する調査研究」による業務成果については、「デジタル庁調査研究業務成果」と記す。

表 3.2-1 着手前入手資料

No.	項目		
1	作業手順書	名称	デジタル庁調査研究業務成果 建物地区 3次元空間 ID データ 作業手順書 1.0 版
		提供者名	—
		連絡先	住所 : — 電話番号 : — URL : —
		価格等	—
2	原データ	名称	デジタル庁調査研究業務成果 2D LiDAR データ、BIM データ
		提供者名	—
		連絡先	住所 : — 電話番号 : — URL : —
		価格等	—
3	原データ 製品仕様書 諸元・規格資料	名称	デジタル庁調査研究業務成果 2D LiDAR データ、BIM データ
		提供者名	—
		連絡先	住所 : — 電話番号 : — URL : —
		価格等	
4	3次元空間 ID データ 製品仕様書	名称	デジタル庁調査研究業務成果 建物地区 3次元空間 ID データ 製品仕様書 1.0 版
		提供者名	—
		連絡先	—
		価格等	—

No.	項目		
5	3次元空間 ID メタデータ仕様書	名称	(参考) デジタル庁調査研究業務成果 調査報告書
		提供者名	—
		連絡先	住所 : — 電話番号 : — URL : —
		価格等	—
6	共通ライブラリ 紐付けツール	名称	デジタル庁調査研究業務成果 インポートツール及び調査報告書・関連資料
		提供者名	—
		連絡先	住所 : — 電話番号 : — URL :
		価格等	—
7	品質評価 (書)	名称	(参考) デジタル庁調査研究業務成果 調査報告書
		提供者名	—
		連絡先	住所 : — 電話番号 : — URL : —
		価格等	—
8	品質確認ツール	名称	(参考) デジタル庁調査研究業務成果 調査報告書及び品質確認ツール
		提供者名	—
		連絡先	住所 : — 電話番号 : — URL : —
		価格等	—

3.2.2 必要物の入手

入手が必要なものについて、「3.2.1 着手前入手資料」にある連絡先等に連絡、アクセスして、その入手手続等を行う。

- ・作業手順書 (本書)
- ・原データ (2D LiDAR データ、BIM データ)
- ・原データに関連する書類 (製品仕様書、諸元資料等)
 - ※本作業手順書の原データに関わる仕様の別記したものは無い
- ・本データ 3次元空間 ID に関わる製品仕様書

(デジタル庁調査研究業務成果 建物地図 3次元空間 ID データ 製品仕様書 1.0 版)

- ・品質評価に関わる書類、ツール
(参考) デジタル庁調査研究業務成果 調査報告書及び品質確認ツール
- ・メタデータ仕様書 ((参考) デジタル庁調査研究業務成果 調査報告書)
- ・インポートツール (デジタル庁調査研究業務成果 インポートツール)

3.2.3 作成手順の把握

作業手順書により、データ作成に関わる概要、手順等を把握する。

3.2.4 作成計画の立案

データ作成に関わる作成計画を立案する。

3.3. 準備段階における留意事項

本データの作成にあたり、準備段階で留意する事項を以下に記載する。

- データベース上のテーブルおよびメタデータ情報の確認
メタデータ及び登録対象となるテーブルについて、データ登録前にデータベース上に作成が完了していることを確認する。また、メタデータの登録内容が、正しいことを確認する。
- インポートツールの使用に関わる動作環境の準備、操作方法の確認
インポートツールの使用に際し、ツールが実行できる動作環境の準備及びツールの操作手順を確認する。

4. データ作成

4.1. 全体の流れ

4.1.1 作成フロー

3次元空間 ID データ作成の流れを、図 4.1-1 に示す。本書では、特に「4. データ作成」の部分を中心に記載したものである。

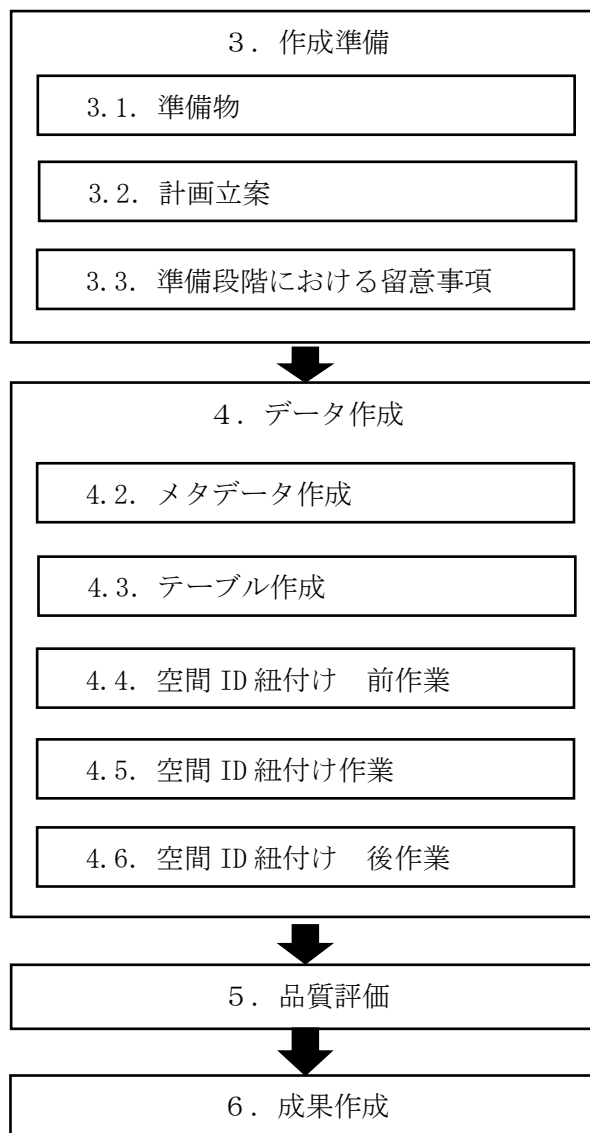


図 4.1-1 3次元空間 ID データ作成の流れ

4.1.2 簡単な手順説明

4.1.2.1. 空間 ID 紐付け 前作業

(1) 準備

以下のものを準備すること。

- ・本作業手順書
- ・作成計画書（本作業手順書と兼ねる場合もある）
- ・インポートツール

（インポートツールと連携して使用する空間 ID 共通ライブラリ、共通モジュール含む）

- ・インポートツールの操作手順に関わる資料
- ・本作業手順書で作成するデータの製品仕様書
- ・DB テーブル・カラム命名の設定に関わる資料
- ・原データ（2D LiDAR データ、BIM データ）
- ・作業処理端末（PC）（基盤システムへの接続が可能なもの）

(2) 確認事項

- ・原データのファイル構成、形式
- ・作成する 3次元空間 ID データのテーブル設計、メタデータ情報の確定
- ・インポートツール、空間 ID 共通ライブラリ、共通モジュールの動作環境

4.1.2.2. 空間 ID 紐付け作業

(1) 紐付け操作前確認

- ・「4.1.2.1 空間 ID 紐付け 前作業」で依頼済みのメタデータ、テーブル作成が完了していることを確認する。

(2) 紐付け操作

- ・インポートツールの登録処理機能を使用して、データベース上に作成済みのテーブルにデータの登録を行う。

(3) 留意点

- ・インポートツールで読み込み可能な形式にしたデータファイルを用意する。インポートツールでは、CSV 形式、もしくは 3D シェープファイルが読み込み可能である。
- ・CSV 形式のファイルで用意されたデータ内に、緯度、経度、標高のデータがある場合は、インポートツールでの登録時に 3次元空間 ID の紐付けを行うことができる。
- ・事前に、3次元空間 ID がデータに含まれている場合は、このままデータベースに登録される。
- ・CSV 形式のファイルから 3次元空間 ID の紐付けを行う場合には、「緯度」、「経度」、「標高」という名称のカラムにデータが登録されている必要があり、そのデータを使用して 3次元空間 ID の紐付け処理が行われる。なお、この「緯度」、「経度」、「標高」カラムのデータは、変換時に使用されるのみで、データベースには登録されない。カラム名が「latitude」、「longitude」、「elevation」で用意されたデータは、3次元空間 ID の紐付けには使用されず、値がそのままデータベースに登録される。

4.1.2.3. 空間 ID 紐付け 後作業

(1) 登録データの確認

- ・登録したデータが正しく登録されているか、3次元空間 ID が正しくの紐付けされているかなどの確認を行う場合には、インポートツールの出力処理機能を使用して登録されたデータを CSV 形式のファイルに出力して、このファイルの中のデータ内容、件数等を確認する。

(2) 留意点

- ・インポートツールを使用して3次元空間 ID の紐付けを行った場合には、紐付けされた3次元空間 ID が正しく紐付けされているか、確認を行うこと。

4.2. メタデータ作成

4.2.1 メタデータ仕様

本データの製品仕様書では、メタデータ項目として「デジタル庁 デジタルツイン構築に関する調査研究 メタデータ仕様 (案)」を採用している。

4.2.2 メタデータの登録

(1) 登録用メタデータファイルの作成

メタデータの登録については、インポートツールの機能として提供されていないため、「デジタル庁 デジタルツイン構築に関する調査研究 メタデータ仕様 (案)」に基づいて、メタ情報を CSV 形式のファイルとして作成する必要がある。

(2) メタデータの登録

作成した CSV 形式のファイルを、基盤システムのメタデータテーブルに登録を行う。

(3) 登録メタデータの確認

登録終了後、インポートツールの出力処理機能を用いてファイル出力し、データベースに登録されているメタデータの内容を確認する。

確認の結果、内容に不備があった場合は、基盤システムの削除処理などを実施してメタデータを正す処理を行うこと。

メタデータが正しく登録されていないと、3次元空間 ID の紐付けが正しく行われなかったことがある。

4.2.3 入力するメタ情報

メタ情報として登録する項目、内容は、本データの製品仕様書 第8章に記載されているメタ情報を参照すること。

製品仕様書では、メタデータの各項目に基づいて、作成する3次元空間 ID データの仕様内容等について記載されている。

4.3. テーブル作成

4.3.1 テーブル設計

作成する3次元空間 ID データに関わる製品仕様書に定義されているテーブル構成をもとに、テーブル設計を行う。

原データとして作成している CSV 形式のデータと整合がとれているか確認を行うこと。

4.3.2 テーブル作成

設計したテーブルを「DB テーブル・カラム命名規則」に則り、データベースにテーブルを作成する。

テーブル作成は、以降の3次元空間 ID の紐付け作業までに完了している必要がある。

4.4. 空間 ID 紐付け 前作業

4.4.1 紐付け作業前の準備、確認事項

(1) 原データのファイル構成、形式

- ✓ 登録するテーブル定義に合わせた CSV 形式で準備する。
- ✓ 原データから3次元空間 ID の作成をインポートツールで行わない場合は、この段階で空間 ID が正しく作成されているかを確認する。
- ✓ カラム名がテーブル定義と一致しているか、必須登録となるカラムにデータが入力されているかを確認する。

(2) 作成する3次元空間 ID データのテーブル設計、メタデータ情報の確定

- ✓ 作成する3次元空間 ID データのテーブル設計が完了していること。
- ✓ 作成する3次元空間 ID データのメタデータ情報が作成されていること。

(3) インポートツール、空間 ID 共通ライブラリ、共通モジュールの動作環境

- ✓ 基盤システムに接続可能であること。
- ✓ Python で作成されたインポートツールのため、ツールの動作要件として指定されている Python (バージョン 3.9.13) と利用する Python ライブラリ等が導入済みであること。

(4) 基盤システムへの準備作業

- ✓ 基盤システムのデータベースにテーブル設計に基づき、作成する3次元空間 ID データのテーブルを作成する。
- ✓ 作成したテーブルが正しく作成、定義されているか確認する。
- ✓ 作成したメタ情報を基盤システムに登録する。
- ✓ 登録したメタ情報が正しく登録されているか確認する。

4.5. 空間 ID 紐付け作業

4.5.1 使用する紐付けツール（ライブラリ）の準備

(1) インポートツールの実行環境確認

- ✓ インポートツールが起動、動作するか確認する。

(2) 作成する3次元空間 ID データの原データの準備

(3) 作成する3次元空間 ID データの作成名称（ファイル名）の準備

4.5.2 インポートツールを使用しての登録処理

4.5.2.1. 登録処理

- ・3次元空間 ID の紐付けは、インポートツールによる「1. 登録処理」によって行われる。
- ・インポートツールの操作手順に関わる資料に従い、登録処理を行う。
- ・インポートツールを起動すると、以下のような画面が表示される。



図 4.5-1 インポートツールでの登録処理画面 (例)

起動時の画面 (図 4.5-1) に表示される処理メニューで、入力が必要となる項目と内容について、以下の表 4.5-1 に整理している。

なお、本書では、メニュー選択時に入力する処理番号以外の入力例の画面は表示していない。

表 4.5-1 インポートツール上での入力項目（登録処理）

①	DB ユーザ ID	基盤システム事業者より割り当てられている DB ユーザ ID を入力する。
②	DB ユーザパスワード	DB ユーザ ID に設定されているパスワードを入力する。
③	(処理メニュー) 処理番号	処理メニューに表示されている中から、実行する処理の番号を入力する。ここでは登録処理のため「1」を入力する。
④	(登録処理メニュー) 処理番号	登録に使用するファイル形式に該当する形式を選択し、その番号を入力する。ここでは CSV 形式のデータファイルを使用するため、「3」を入力する。
⑤	*.csv ファイルパス	登録するデータのファイル名をファイルが存在するファイルパスを指定して入力する。 (例: C:\work\uploaddata.csv)
⑥	対象のデータセット名	データを登録するデータセット名を入力する。 (例: D0001)
⑦	対象のテーブル名	DATA、LINK、STAT のうち、該当するテーブル対象を入力する。 (例: DATA)

4.6. 空間 ID 紐付け 後作業

4.6.1 紐付け作業後の成果確認

インポートツールによる登録処理を実施後、データベース内に登録されたデータを閲覧することで、作成成果の内容を確認できるが、「4. 出力処理」を実施することで、登録されたデータをエクスポートし、CSV 形式のファイルとして出力できるので、このファイルを利用して外部で作成成果の確認を行うこともできる。

4.6.1.1. データ確認用 CSV ファイルの出力

- ・インポートツールの操作手順に関わる資料に従って「4. 出力処理」を行い、登録されたデータを CSV 形式のファイルに出力する。
- ・出力処理は、テーブル中に登録されているデータの一部を選択して出力することはできないため、全データ（全レコード）の出力となる。

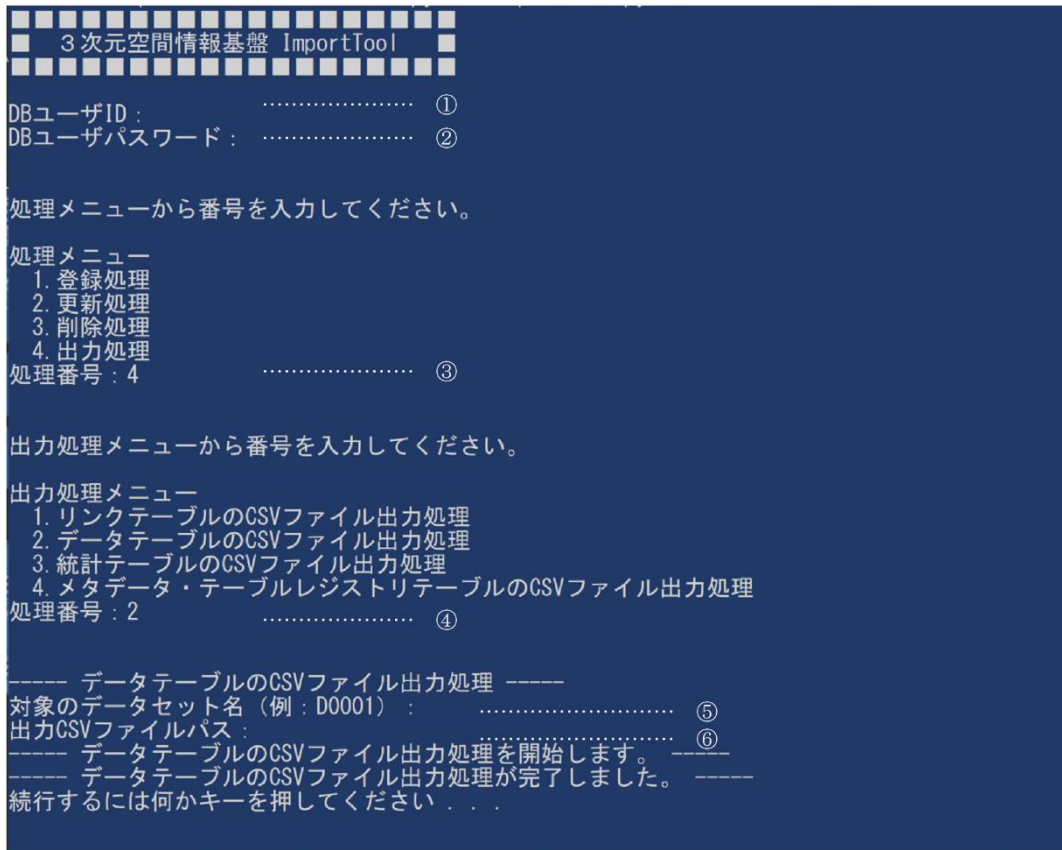


図 4.6-1 インポートツールでの出力処理画面（例）

起動時の画面（図 4.6-1）に表示される処理メニューで、入力が必要となる項目と入力する内容について、以下の表 4.6-1 に整理している。

なお、本書では、メニュー選択時に入力する処理番号以外の入力例の画面は表示していない。

表 4.6-1 インポートツール上での入力項目（出力処理）

①	DB ユーザ ID	基盤システム事業者より割り当てられている DB ユーザ ID を入力する。
②	DB ユーザパスワード	DB ユーザ ID に設定されているパスワードを入力する。
③	(処理メニュー) 処理番号	処理メニュー表示されている中から、実行する処理の番号を入力する。ここでは出力処理のため「4」を入力する。
④	(出力処理メニュー) 処理番号	出力したいテーブル選択し、その番号を入力する。いずれも CSV 形式で出力される。ここではデータテーブルを出力するため、「2」を入力する。
⑤	対象のデータセット名	出力するデータセット名を入力する。 (例: D0001)
⑥	出力ファイルパス	出力するファイルの出力先をファイルパスを指定して入力する。 (例: C:\work\outputdata.csv)

4.6.2 登録データの確認

- ・インポートツールの「4. 出力処理」で作成されたファイルを参照して、登録されたデータの確認を行う。
- ・出力された CSV 形式のファイルは、テキストエディタ等を用いて開き、確認を行う。
- ・登録されたデータに差異等不備があった場合は、状況に応じた対応方法を検討し、登録データの修正作業を行う。

5. 品質及び評価

5.1. 基本的な品質要素

3次元空間 ID を紐付けした本データに関わる品質要素は、以下に示す品質要素4つ（副要素9つ）を基本要素とする。

なお、作成した空間 ID のデータ特性に応じて、必要な品質要素は適宜取り入れて定義するものとする。

5.1.1 論理一貫性

1. 概念一貫性
2. 位相一貫性
3. フォーマット一貫性
4. 定義域一貫性

5.1.2 位置正確性

1. 空間 ID ズームレベル
2. 空間 ID 位置

5.1.3 完全性

1. 過剰
2. 漏れ

5.1.4 ID 属性間連関整合性

1. 連関正確度

5.2. 本データに関わる品質要素ごとの評価方法

空間データを紐付けごとのデータに関わる品質要素とその具体的な評価方法を、評価要素ごとに、適用範囲、評価尺度、手法、適合品質水準として、以下に示す。

5.2.1 データに関わる品質の要素／副要素と適用範囲、評価尺度、手法、適合評価水準

データ品質要素／副要素	論理一貫性：概念一貫性
データ品質適用範囲	建物単位
データ品質評価尺度	作成した空間 ID データが、仕様定義したファイルの構成及び形式 (csv) で、正しく作成されているか確認する。ファイルが正しく構成され、正しい形式の場合は合格とする。
データ品質評価手法	空間 ID が紐付けられたデータについて、製品仕様書等に明示された構成 (数・内容) で作成され、ファイルの形式としてファイルの拡張子が csv 形式となっているか確認する。 構成、形式の全数検査 (全ファイル検査) を行う。
適合品質水準	誤作成データの割合：0%

データ品質要素／副要素	論理一貫性：位相一貫性
データ品質適用範囲	建物単位
データ品質評価尺度	作成した空間 ID データが、空間 ID の紐付けに使用した規格、基準、仕様等が明示され、作成されたデータと適合しているか確認する。明示された規格等に一致して作成されている場合は合格とする。
データ品質評価手法	空間 ID が紐付けされたデータについて、空間 ID を紐付けした規格、基準、仕様等が製品仕様書等に明示されており、この規格等の適用によって作成されているか確認する。 作成に関わる規格等検査を行う。
適合品質水準	誤作成データの割合：0%

データ品質要素／副要素	論理一貫性：フォーマット一貫性
データ品質適用範囲	建物単位
データ品質評価尺度	作成した空間 ID データが、各ファイルの内容について、正しく配置構成され、適切な表現形態で記述されているか確認する。正しく配置構成、記述されている場合は合格とする。
データ品質評価手法	空間 ID が紐付けられたデータについて、製品仕様書等に明示された内容、表現形態で作成されているか、各ファイルについてエディタ等でファイルを開き、内容を確認する。場合によっては、製品仕様書等に明示された内容定義に基づいたテーブルにインポートし、内容を閲覧し、適切な内容の表示となっているか確認する。 配置構成、記述内容の全数検査（全ファイル）を行う。
適合品質水準	誤作成データの割合：0%

データ品質要素／副要素	論理一貫性：定義域一貫性
データ品質適用範囲	建物単位
データ品質評価尺度	作成した空間 ID データが、原データの存在していた空間領域と同じ空間領域で作成されているか確認する。同じ空間領域内で作成されている場合は合格とする。
データ品質評価手法	空間 ID が紐付けられたデータについて、原データの最小・最大の緯度・経度・高度又は製品仕様書等に明示された空間領域情報が、作成した空間 ID データの最大・最小の緯度・経度・高度（最遠部）に含まれているか確認する。 定義域にあるか否かの検査（リンクデータファイル検査）を行う。
適合品質水準	誤作成データの割合：0%

データ品質要素／副要素	位置正確性：空間 ID ズームレベル
データ品質適用範囲	建物単位
データ品質評価尺度	作成した空間 ID データが、作成設定した空間 ID のズームレベル値に基づいて作成されたデータとなっているか確認する。設定したズームレベル値通りのデータが作成されている場合は合格とする。
データ品質評価手法	空間 ID が紐付けられたデータについて、製品仕様書等に明示された空間 ID のズームレベル値に従って作成されているか、リンクデータファイルを開き、ズームレベル値を確認する。 設定した空間 ID ズームレベルか全数検査（リンクデータファイル検査）を行う。
適合品質水準	誤作成データの割合：0%

データ品質要素／副要素	位置正確性：空間 ID 位置
データ品質適用範囲	建物単位
データ品質評価尺度	作成した空間 ID データが、適切なズームレベル値で作成され、原データとの位置関係について、その位置（形状）の正確さを確認する。原データとの照合で、空間 ID 紐付け（位置関係）に問題が無い場合は合格とする。
データ品質評価手法	空間 ID が紐付けされたデータについて、原データを Viewer 等で表示し、空間 ID ボクセルからの原データのはみ出し、余分な空間 ID ボクセルデータの存在などが無いか、空間 ID（位置）が正しく紐付いているか目視にて概観・部分検査（リンクデータファイル検査）を行う。 ※原データが図形的なデータで、特に曲線、曲面等が存在する場合、現段階においては完全な判別処理が難しいため。
適合品質水準	誤作成データの割合：0%

データ品質要素／副要素	完全性： 過剰
データ品質適用範囲	建物単位
データ品質評価尺度	作成した空間 ID データが、紐付けされるデータ（ソースデータ）の ID と紐付かない過剰な空間 ID（レコード）が無いか確認する。紐付けされるデータと結びつかない過剰な空間 ID（レコード）が無い場合は合格とする。
データ品質評価手法	空間 ID が紐付けされたデータのうち、「リンクデータファイル」について、紐付けされるデータ（ソースデータ）の ID が記述されていない、過剰なレコードが存在しないか全数検査（リンクデータファイル検査）を行う。
適合品質水準	過剰データの割合：0%

データ品質要素／副要素	完全性： 漏れ
データ品質適用範囲	建物単位
データ品質評価尺度	作成した空間 ID データが、紐付けされるデータ（ソースデータ）の ID と紐付かない欠落した（漏れた）空間 ID（レコード）が無いか確認する。紐付けされるデータと結びつかない欠落した空間 ID（レコード）が無い場合は合格とする。
データ品質評価手法	空間 ID が紐付けされたデータのうち、「リンクデータファイル」について、空間 ID が記述されていないレコードが存在しないか全数検査（リンクデータファイル検査）を行う。
適合品質水準	漏れ（欠落）データの割合：0%

データ品質要素／副要素	ID 属性間連関整合性：連関正確度
データ品質適用範囲	建物単位
データ品質評価尺度	作成した空間 ID データが、紐付けされるデータ（ソースデータファイル）に対して空間 ID が正しく紐付けされているか、正確に連関して紐付けされているか確認する。適切に紐付けされている場合は合格とする。
データ品質評価手法	空間 ID が紐付けされたデータのうち、「リンクデータファイル」について、記述された空間 ID と、ソースデータファイルの ID が正しく連関して記述されているか確認する。 「リンクデータファイル」について、記述された空間 ID とソースデータファイルの ID との連関が正しいかランダムで検査を行う。 ※データの対象により、リンクデータファイルのレコード数や目的用途によって、品質水準が異なるため、手法や水準は適宜設定が必要。
適合品質水準	連関正確度の割合：100%

5.2.2 具体的な品質評価方法

(1) 論理一貫性

【位相一貫性】

- ✓ 規格、基準、仕様等の明示がある（製品仕様書等）
- ✓ 上記に基づいて作成されたデータか確認を行う

【概念一貫性】

- ✓ ファイルの構成数、内容の確認を行う（製品仕様書等）
- ✓ 作成したデータ（ファイル）のファイルの構成・数、内容及び形式（csv）が適切であるかの確認を行う

【フォーマット一貫性】

- ✓ 各ファイルの内容、配置構成、表現形態の確認を行う（製品仕様書等）
- ✓ 作成したデータ（ファイル）を開き、内容、配置構成、表現形態が正しいか確認を行う
- ✓ 本データを使用するシステム（データベース等）に読み込み、正常に読み込みが可能であり、システム内での閲覧、使用に問題がないか確認を行う

【定義域一貫性】

- ✓ 原データの存在する空間領域の確認を行う（製品仕様書等）
- ✓ 作成したデータの空間領域が同じ空間領域で作成されているか確認を行う
- ✓ 原データの最小・最大の緯度・経度・高度又は製品仕様書等に明示された空間領域情報が、作成したデータの最大・最小の緯度・経度・高度（最遠部）に含まれているか確認を行う

- ✓ Viewer 等を用い、両データを表示させ、同空間領域において表示されるか確認を行う

(2) 位置正確性

【空間 ID レベル】

- ✓ 設定しているズームレベル値の確認を行う（製品仕様書等）
- ✓ 作成したデータのリンクデータファイルにおいて、空間 ID 部分のズームレベル値が設定したズームレベル値と同値か確認を行う

【空間 ID 位置】

- ✓ 作成したデータが、適切なズームレベル値で作成され、原データとの位置関係について、その位置（形状）が正しいか確認を行う
- ✓ Viewer 等を用い、原データと作成した空間 ID データを表示し、作成した空間 ID ボクセルからの原データのはみ出し、原データの無い余分な空間 ID ボクセルデータの存在などが無いか、目視にて確認を行う
- ※ 原データが図形的なデータで、特に曲線、曲面等が存在する場合、現段階においては完全な判別処理が難しいため（判定ツールが存在しないため）、現段階では Viewer 等を用いて目視で確認を行う
- ※ 目的用途によって品質水準が異なるため、手法や水準（誤データ作成の割合）は適宜設定するものとする

(3) 完全性

【過剰】

- ✓ 作成したデータが、紐付けされるデータ（ソースデータ）の ID と紐付かない過剰な空間 ID（レコード）が無いか確認を行う
- ✓ 作成したデータの「リンクデータファイル」について、紐付けされるデータ（ソースデータ）の ID が記述されていない、過剰なレコードが存在しないか確認を行う

【漏れ】

- ✓ 作成したデータが、紐付けされるデータ（ソースデータ）の ID と紐付かない欠落した（漏れた）空間 ID（レコード）が無いか確認を行う
- ✓ 作成したデータの「リンクデータファイル」について、空間 ID が記述されていないレコードが存在しないか確認を行う

(4) ID 属性間関連整合性

【関連正確度】

- ✓ 作成したデータが、紐付けされるデータ（ソースデータファイル）に対して空間 ID が正しく紐付けされているか、正確に関連して紐付けされているか確認を行う
- ✓ 作成したデータの「リンクデータファイル」について、記述された空間 ID と、ソースデータファイルの ID が正しく関連して記述されているか確認を行う
- ※ リンクデータファイルのレコード数や目的用途によって品質水準が異なるため、手法や水準（関連正確度）は適宜設定するものとする

5.2.3 メタデータの品質確認方法

作成した「表 4.2 1 入力するメタデータ項目と内容」との比較を行い、作成したデータに誤りがないか確認を行う。

5.3. 品質評価

5.3.1 データに関わる品質評価

「5.2.1 データに関わる品質の要素／副要素と適用範囲、評価尺度、手法、適合評価水準」、「5.2.2 具体的な品質評価方法」に基づいて、品質の確認、評価を実施する。

5.3.2 メタデータに関わる品質確認

本データに関わる製品仕様書に記載されたメタデータに基づいて、品質の確認、評価を実施する。

6. 成果作成

6.1. 構成・形式

本データの3次元空間 ID としての成果の構成・形式は、以下のようなものとする。

表 6.1-1 データの構成・形式

	ファイルの位置づけ	ファイル名	備考
1	リンクデータファイル	〇〇〇〇.csv	形式 CSV ファイル名は別途指定
2	ソースデータファイル	〇〇〇〇.csv	形式 CSV ファイル名は別途指定
3	統計データファイル	—	本データについては設定なし
4	メタデータ	〇〇〇〇.csv	形式 CSV ファイル名は別途指定

7. 特記事項等

7.1. データ作成における空間 ID 紐付け前の準備作業

—

7.2. その他

—

建物地図 3次元空間 I Dデータ 作業手順書

本書は、デジタル庁委託による令和4年度「デジタルツイン構築に関する調査研究」業務において、ユースケース実証用のデータ向けに作成した作業手順書であり、この作業手順書に関わる記載内容やデータについて、その他の用途によるデータの提供・使用及び内容、継続的なデータの維持に関わる責任を負うものではない。

2023年3月24日

デジタルツイン構築調査研究受託コンソーシアム

フロア
3次元空間 I D データ
作業手順書

第 1.0 版

2023 年 3 月

デジタルツイン構築調査研究
受託コンソーシアム

【改定履歴】

版	更新日	改定内容
第 1.0 版	2023 年 3 月	初版
第 版	年 月	

【留意事項】

本書は、調査研究業務における実証段階のものであり、各記載項目覧、表の記載覧において、現段階で不確定・不明部分、またはデータ作成元等の意向により公開できない情報がある部分については、「—」で表示している。

目次

1.	目的	1
1.1.	本書の目的	1
1.2.	概要	1
1.3.	引用規格	2
1.4.	用語と定義	2
1.5.	略語	2
1.6.	参考資料	3
2.	製品仕様	4
2.1.	本データの製品仕様.....	4
2.2.	原データの製品仕様.....	4
2.3.	メタデータ仕様.....	5
3.	作成準備	6
3.1.	準備物	6
3.2.	作成計画立案.....	6
3.2.1	着手前入手資料.....	7
3.2.2	必要物の入手.....	8
3.2.3	作成手順の把握.....	9
3.2.4	作成計画の立案.....	9
3.3.	準備段階における留意事項.....	9
4.	データ作成	10
4.1.	全体の流れ	10
4.1.1	作成フロー	10
4.1.2	簡単な手順説明.....	11
4.2.	メタデータ作成.....	12
4.2.1	メタデータ仕様.....	12
4.2.2	メタデータの登録.....	12
4.2.3	入力するメタ情報.....	13
4.3.	テーブル作成.....	13
4.3.1	テーブル設計.....	13
4.3.2	テーブル作成依頼.....	13
4.4.	空間 ID 紐付け 前作業.....	13
4.4.1	紐付け作業前の準備、確認事項.....	13
4.5.	空間 ID 紐付け作業.....	14
4.5.1	使用する紐付けツール（ライブラリ）の準備.....	14
4.5.2	インポートツールを使用しての登録処理.....	15
4.6.	空間 ID 紐付け 後作業.....	16
4.6.1	紐付け作業後の成果確認.....	16
4.6.2	登録データの確認.....	18
5.	品質及び評価	19
5.1.	品質要素	19
5.1.1	論理一貫性	19
5.1.2	位置正確性	19
5.1.3	完全性	19
5.1.4	ID 属性間連関整合性.....	19
5.2.	本データに関わる品質要素ごとの評価方法.....	20

5.2.1	データに関わる品質の要素／副要素と適用範囲、評価尺度、手法、適合評価水準	20
5.2.2	具体的な品質評価方法	23
5.2.3	メタデータの品質確認方法	25
5.3.	品質評価	25
5.3.1	データに関わる品質評価	25
5.3.2	メタデータに関わる品質確認	25
6.	成果作成	26
6.1.	形態・形式	26
7.	特記事項等	26
7.1.	データ作成における空間 ID 紐付け前の準備作業	26
7.2.	その他	26

1. 目的

1.1. 本書の目的

本作業手順書は、以下に示す製品仕様書に基づいて、「フロア 3次元空間 ID データ」を作成する手順を示すものである。

- 3次元空間 ID データ作業手順書の題名：
フロア 3次元空間 ID データ 作業手順書 第 1.0 版
- 日付 : 2023 年 3 月 24 日
- 作成者 : デジタルツイン構築調査研究受託コンソーシアム

1.2. 概要

本作業手順書は、配送ロボットなどが自律的に走行するのに必要な情報のうち、建物内におけるフロアの地理位置情報を提供するための『フロア 3次元空間 ID データ (以下、本データと記す)』の作成に関わる手順を示すものである。

本データは、建物内の各階におけるローカル的な位置を定義するための基準点を定め、この基準点の緯度経度情報と、建物内のローカル座標情報をもつデータで、このデータに空間 ID を紐付けしたものである。

配送ロボットが走行する際に利用する位置情報について、緯度・経度・標高の絶対座標からロボットが利用する相対座標への変換に用いるデータである。

本作業手順書では、本データの作成に関わる原データの仕様等を明示しながら、主に原データへの空間 ID の紐付けに関わる作業を中心に示している。

1.3. 引用規格

本作業手順書は、以下の規格から引用する。

- デジタル庁 デジタルツイン構築に関する調査研究 3次元空間 ID データ 標準製品仕様書、調査報告書
- 経済産業省/デジタルアーキテクチャ・デザインセンター (DADC)
第4回3次元空間情報基盤アーキテクチャ検討会 事務局資料 2022年7月25日
- 基準面 : ジオイド面 (「日本のジオイド2011」(Ver.1))
※分解能: 緯度1分×経度1.5分 (約2km)
- 高さ : 基準面を0mとしてボクセルに応じた高さ (標高)
- 空間分割 : XYZ タイル
 - (1) 座標系 : Webメルカトル座標系
 - (2) 対象範囲 : 南緯約85度～北緯約85度
 - (3) 分割方法 : 対象範囲の4分割を繰り返す
 - (4) 階層数 : 27
 - (5) セル形状 : 正方形
 - (6) ID形式 : {z}/{f}/{x}/{y}

※ z:ズームレベル、 f:鉛直方向インデックス、
x:東西方向インデックス、 y:南北方向インデックス

1.4. 用語と定義

本書で使用される専門用語とその定義は、以下の資料に従う。

- デジタル庁 デジタルツイン構築に関する調査研究 3次元空間 ID 調査報告書
- 空間 ID レコード : 3次元空間 ID が連関 (紐付け) されたレコード (リンクファイルレコード)
- インポートツール : 地図・GIS用システムから提供されている空間 ID 紐付け機能を有するインポートツール

1.5. 略語

本書で使用される略語は、以下のとおりとする。

- 空間 ID : 3次元空間 ID
- BIM : Building Information Modeling の略
コンピューター上に作成した3次元の建築物、構造物のデジタルモデルで形状や数量、構造物要素、空間関係、地理情報等をもつ

- IFC Industry Foundation Classes の略
中立でオープンな CAD データモデルのファイル形式であり、BIM データを
流通させるためのファイル形式

1.6. 参考資料

特になし

2. 製品仕様

本作成手順書により作成するデータの仕様及び原データの仕様は、次のとおりとする。

2.1. 本データの製品仕様

本データの製品仕様は、次のとおりである。

- 製品仕様 : フロア 3次元空間 ID データ 製品仕様書 第 1.0 版
- 3次元空間 ID データ製品の名称 : フロア 3次元空間 ID データ
- 3次元空間 ID データズームレベル : 22
- 日付 : 2023 年 3 月 24 日
- 問い合わせ先 : ー
- 適用空間範囲 : 実証実験に使用した建物フロアの範囲
- 関連資料公開サイト : ー

2.2. 原データの製品仕様

本データの作成に関わる原データの製品仕様は、次のとおりである。

- 製品仕様 : ー
- 名称 : フロアデータ
- 作成者 : ー
- データ取得日 : 2022 年 11 月
- データ作成日 : 2022 年 11 月
- 取得仕様
 - (1) BIM データ
 - 方法 : 建物管理者から提供された BIM データ
 - 範囲 : 実証実験に使用した建物の範囲
 - データ形式 : IFC 形式
 - 品質・粒度 : ー
- 作成仕様
 - (1) フロア情報
 - 方法 : 実証実験に使用した建物の BIM データからに基準点を設けこれに経度・緯度・標高と関連付けたのち、空間 ID へ紐付けを行う
 - 範囲 : 実証実験に使用した建物の範囲
 - データ形式 : CSV 形式
 - 品質・粒度 : ー

■ 配付仕様

- ① 形式： —
- ② 範囲： —
- ③ 単位： —
- ④ 品質： —

■ 問い合わせ先： —

■ 入手先： —

■ 入手方法： —

■ 入手費用： —

■ 原データの参考サイト

- ・ 特になし

2.3. メタデータ仕様

本データのメタデータ作成に関わる仕様は、次のとおりである。

■ デジタル庁 デジタルツイン構築に関する調査研究 3次元空間 ID データ 標準製品仕様書、調査報告書

■ 経済産業省/デジタルアーキテクチャ・デザインセンター (DADC)

第4回3次元空間情報基盤アーキテクチャ検討会 事務局資料 2022年7月25日

3. 作成準備

本作業手順書に基づきデータを作成する場合の準備を、次のとおりとする。

3.1. 準備物

本データの作成にあたり、以下のものを準備する。

- 作成計画書（本書への追記、メモ書きも可）
- 原データ（BIM データ）
- 原データに関わる仕様（書）
- メタデータ仕様書
- 使用するインポートツール
- 品質評価（書）
- 品質確認ツール
- 作業処理端末（PC）
 ※動作環境に応じたもの（4.4.1 紐付け作業前の準備、確認事項（3）に詳細記載）

3.2. 作成計画立案

本データの作成にあたり、作成計画の立案を行う。

作成計画の立案は、上記準備物の準備（収集、作成等）から、成果データ作成、作成したデータに関わる製品仕様書、メタデータの作成までを含む。

作成計画（書）の作成にあたっては、本書をベースに必要な事項、変更事項を記載して作成する方法も考えられる。

3.2.1 着手前入手資料

入手が必要なものについて、以下の表に整理している。

以下、「デジタル庁 デジタルツイン構築に関する調査研究」による業務成果については、「デジタル庁調査研究業務成果」と記す。

表 3.2-1 着手前入手資料

No.	項目		
1	作業手順書	名称	デジタル庁調査研究業務成果 フロア 3次元空間 ID データ 作業手順書 1.0 版
		提供者名	—
		連絡先	住所 : — 電話番号 : — URL : —
		価格等	—
2	原データ	名称	デジタル庁調査研究業務成果 BIM データ
		提供者名	—
		連絡先	住所 : — 電話番号 : — URL : —
		価格等	—
3	原データ 製品仕様書 諸元・規格資料	名称	デジタル庁調査研究業務成果 BIM データ
		提供者名	—
		連絡先	住所 : — 電話番号 : — URL : —
		価格等	—
4	3次元空間 ID データ 製品仕様書	名称	デジタル庁調査研究業務成果 フロア 3次元空間 ID データ 製品仕様書 1.0 版
		提供者名	—
		連絡先	—
		価格等	—
5	3次元空間 ID メタデータ仕様書	名称	(参考) デジタル庁調査研究業務成果 調査報告書
		提供者名	—
		連絡先	住所 : — 電話番号 : — URL : —
		価格等	—

No.	項目		
6	共通ライブラリ 紐付けツール	名称	デジタル庁調査研究業務成果 インポートツールおよび調査報告書・関連資料
		提供者名	—
		連絡先	住所 : — 電話番号 : — URL :
		価格等	—
7	品質評価 (書)	名称	(参考) デジタル庁調査研究業務成果 調査報告書
		提供者名	—
		連絡先	住所 : — 電話番号 : — URL : —
		価格等	—
8	品質確認ツール	名称	(参考) デジタル庁調査研究業務成果 調査報告書及び品質確認ツール
		提供者名	—
		連絡先	住所 : — 電話番号 : — URL : —
		価格等	—

3.2.2 必要物の入手

入手が必要なものについて、「3.2.1 着手前入手資料」にある連絡先等に連絡、アクセスして、その入手手続等を行う。

- ・作業手順書 (本書)
- ・原データ (BIM データ)
- ・原データに関連する書類 (製品仕様書、諸元資料等)
※本作業手順書の原データに関わる仕様の別記したものは無い
- ・本データ 3次元空間 ID に関わる製品仕様書
(デジタル庁調査研究業務成果 フロア 3次元空間 ID データ 製品仕様書 1.0 版)
- ・品質評価に関わる書類、ツール
((参考) デジタル庁調査研究業務成果 調査報告書及び品質確認ツール)
- ・メタデータ仕様書 ((参考) デジタル庁調査研究業務成果 調査報告書)
- ・インポートツール (デジタル庁調査研究業務成果 インポートツール)

3.2.3 作成手順の把握

作業手順書により、データ作成に関わる概要、手順等を把握する。

3.2.4 作成計画の立案

データ作成に関わる作成計画を立案する。

3.3. 準備段階における留意事項

本データの作成にあたり、準備段階で留意する事項を以下に記載する。

- データベース上のテーブルおよびメタデータ情報の確認
メタデータ及び登録対象となるテーブルについて、データ登録前にデータベース上に作成が完了していることを確認する。また、メタデータの登録内容が、正しいことを確認する。

- インポートツールの使用に関わる動作環境の準備、操作方法の確認
インポートツールの使用に際し、ツールが実行できる動作環境の準備及びツールの操作手順を確認する。

4. データ作成

4.1. 全体の流れ

4.1.1 作成フロー

3次元空間 ID データ作成の流れを、図 4.4-1 に示す。本書では、特に「4. データ作成」の部分を中心に記載したものである。

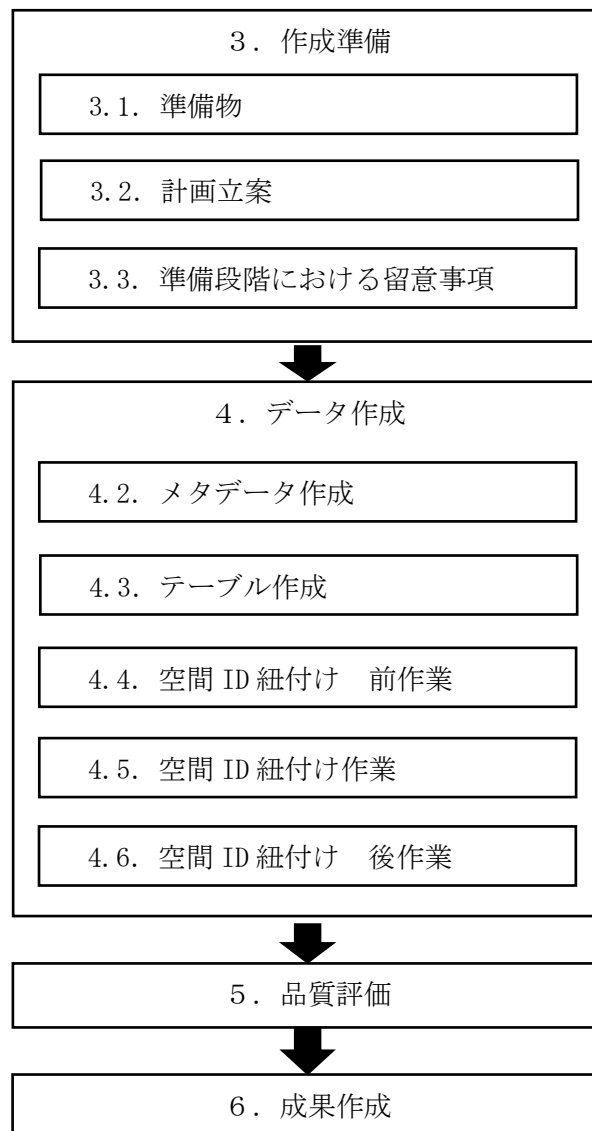


図 4.4-1 3次元空間 ID データ作成の流れ

4.1.2 簡単な手順説明

4.1.2.1. 空間 ID 紐付け 前作業

(1) 準備

以下のものを準備すること。

- ・本作業手順書
- ・作成計画書（本作業手順書と兼ねる場合もある）
- ・インポートツール
（インポートツールと連携して使用する空間 ID 共通ライブラリ、共通モジュール含む）
- ・インポートツールの操作手順に関わる資料
- ・本作業手順書で作成するデータの製品仕様書
- ・DB テーブル・カラム命名の設定に関わる資料
- ・原データ（BIM データ）
- ・作業処理端末（PC）（基盤システムへの接続が可能なもの）

(2) 確認事項

- ・原データのファイル構成、形式
- ・作成する 3次元空間 ID データのテーブル設計、メタデータ情報の確定
- ・インポートツール、空間 ID 共通ライブラリ、共通モジュールの動作環境

4.1.2.2. 空間 ID 紐付け作業

(1) 紐付け操作前確認

- ・「4.1.2.1 空間 ID 紐付け 前作業」で実施済みのメタデータ、テーブル作成が完了していることを確認する。

(2) 紐付け操作

- ・インポートツールの登録処理機能を使用して、データベース上に作成済みのテーブルにデータの登録を行う。

(3) 留意点

- ・インポートツールで読み込み可能な形式にしたデータファイルを用意する。インポートツールでは、CSV 形式、もしくは 3D シェープファイルが読み込み可能である。
- ・CSV 形式のファイルで用意されたデータ内に、緯度、経度、標高のデータがある場合は、インポートツールでの登録時に 3次元空間 ID の紐付けを行うことができる。
- ・事前に、3次元空間 ID がデータに含まれている場合は、このままデータベースに登録される。
- ・CSV 形式のファイルから 3次元空間 ID の紐付けを行う場合には、「緯度」、「経度」、「標高」という名称のカラムにデータが登録されている必要があり、そのデータを使用して 3次元空間 ID の紐付け処理が行われる。なお、この「緯度」、「経度」、「標高」カラムのデータは、変換時に使用されるのみで、データベースには登録されない。カラム名が「latitude」、「longitude」、「elevation」で用意されたデータは、3次元空間 ID の紐付けには使用されず、値がそのままデータベースに登録される。

4.1.2.3. 空間 ID 紐付け 後作業

(1) 登録データの確認

- 登録したデータが正しく登録されているか、3次元空間 ID が正しく紐付けされているかなどの確認を行う場合には、インポートツールの出力処理機能を使用して登録されたデータを CSV 形式のファイルに出力して、このファイルの中のデータ内容、件数等を確認する。

(2) 留意点

- インポートツールを使用して3次元空間 ID の紐付けを行った場合には、紐付けされた3次元空間 ID が正しく紐付けされているか、確認を行うことと

4.2. メタデータ作成

4.2.1 メタデータ仕様

本データの製品仕様書では、メタデータ項目として「デジタル庁 デジタルツイン構築に関する調査研究 メタデータ仕様 (案)」を採用している。

4.2.2 メタデータの登録

(1) 登録用メタデータファイルの作成

メタデータの登録については、インポートツールの機能として提供されていないため、「デジタル庁 デジタルツイン構築に関する調査研究 メタデータ仕様 (案)」に基づいて、メタ情報を CSV 形式のファイルとして作成する必要がある。

(2) メタデータの登録

作成した CSV 形式のファイルを、基盤システムのメタデータテーブルに登録を行う。

(3) 登録メタデータの確認

登録終了後、インポートツールの出力処理機能を用いてファイル出力し、データベースに登録されているメタデータの内容を確認する。

確認の結果、内容に不備があった場合は、基盤システムの削除処理などを実施してメタデータを正す処理を行うこと。

メタデータが正しく登録されていないと、3次元空間 ID の紐付けが正しく行われなかったことがある。

4.2.3 入力するメタ情報

メタ情報として登録する項目、内容は、本データの製品仕様書 第8章に記載されているメタ情報を参照すること。

製品仕様書では、メタデータの各項目に基づいて、作成する3次元空間 ID データの仕様、内容等について記載されている。

4.3. テーブル作成

4.3.1 テーブル設計

作成する3次元空間 ID データに関わる製品仕様書に定義されているテーブル構成をもとに、テーブル設計を行う。

原データとして作成している CSV 形式のデータと整合がとれているか確認を行うこと。

4.3.2 テーブル作成依頼

設計したテーブルを「DB テーブル・カラム命名規則」に則り、データベースにテーブルを作成する。

テーブル作成は、以降の3次元空間 ID の紐付け作業までに完了している必要がある。

4.4. 空間 ID 紐付け 前作業

4.4.1 紐付け作業前の準備、確認事項

(1) 原データのファイル構成、形式

- ✓ 登録するテーブル定義に合わせた CSV 形式で準備する。
- ✓ 原データから3次元空間 ID の作成をインポートツールで行わない場合は、この段階で空間 ID が正しく作成されているかを確認する。
- ✓ カラム名がテーブル定義と一致しているか、必須登録となるカラムにデータが入力されているかを確認する。

(1) 作成する3次元空間 ID データのテーブル設計、メタデータ情報の確定

- ✓ 作成する3次元空間 ID データのテーブル設計が完了していること。
- ✓ 作成する3次元空間 ID データのメタデータ情報が作成されていること。

(2) インポートツール、空間 ID 共通ライブラリ、共通モジュールの動作環境

- ✓ 基盤システムに接続可能であること。
- ✓ Python で作成されたインポートツールのため、ツールの動作要件として指定されている Python (バージョン 3.9.13) と利用する Python ライブラリ等が導入済みであること。

(3) 基盤システムへの準備作業

- ✓ 基盤システムのデータベースにテーブル設計に基づき、作成する3次元空間 ID データのテーブルを作成する。
- ✓ 作成したテーブルが正しく作成、定義されているか確認する。
- ✓ 作成したメタ情報を基盤システムに登録する。
- ✓ 登録したメタ情報が正しく登録されているか確認する。

4.5. 空間 ID 紐付け作業

4.5.1 使用する紐付けツール（ライブラリ）の準備

- (1) インポートツールの実行環境確認
 - ✓ インポートツールが起動、動作するか確認する。
- (2) 作成する3次元空間 ID データの原データの準備
- (3) 作成する3次元空間 ID データの作成名称（ファイル名）の準備

4.5.2 インポートツールを使用しての登録処理

4.5.2.1. 登録処理

- ・ 3次元空間 ID の紐付けは、インポートツールによる「1. 登録処理」によって行われる。
- ・ インポートツールの操作手順に関わる資料に従い、登録処理を行う。
- ・ インポートツールを起動すると、以下のような画面が表示される。



図 4.5-1 インポートツールでの登録処理画面 (例)

起動時の画面 (図 4.5-1) に表示される処理メニューで、入力が必要となる項目と内容について、以下の表 4.5-1 に整理している。

なお、本書では、メニュー選択時に入力する処理番号以外の入力例の画面は表示していない。

表 4.5-1 インポートツール上での入力項目（登録処理）

①	DB ユーザ ID	基盤システム事業者より割り当てられている DB ユーザ ID を入力する。
②	DB ユーザパスワード	DB ユーザ ID に設定されているパスワードを入力する。
③	(処理メニュー) 処理番号	処理メニューに表示されている中から、実行する処理の番号を入力する。ここでは登録処理のため「1」を入力する。
④	(登録処理メニュー) 処理番号	登録に使用するファイル形式に該当する形式を選択し、その番号を入力する。ここでは CSV 形式のデータファイルを使用するため、「3」を入力する。
⑤	*.csv ファイルパス	登録するデータのファイル名をファイルが存在するファイルパスを指定して入力する。 (例: C:\work\uploaddata.csv)
⑥	対象のデータセット名	データを登録するデータセット名を入力する。 (例: D0001)
⑦	対象のテーブル名	DATA、LINK、STAT のうち、該当するテーブル対象を入力する。 (例: DATA)

4.6. 空間 ID 紐付け 後作業

4.6.1 紐付け作業後の成果確認

インポートツールによる登録処理を実施後、データベース内に登録されたデータを閲覧することで、作成成果の内容を確認できるが、「4. 出力処理」を実施することで、登録されたデータをエクスポートし、CSV 形式のファイルとして出力できるので、このファイルを利用して外部で作成成果の確認を行うこともできる。

4.6.1.1. データ確認用 CSV ファイルの出力

- ・インポートツールの操作手順に関わる資料に従って「4. 出力処理」を行い、登録されたデータを CSV 形式のファイルで出力する。
- ・出力処理は、テーブル中に登録されているデータの一部を選択して出力することはできないため、全データ（全レコード）の書き出しとなる。

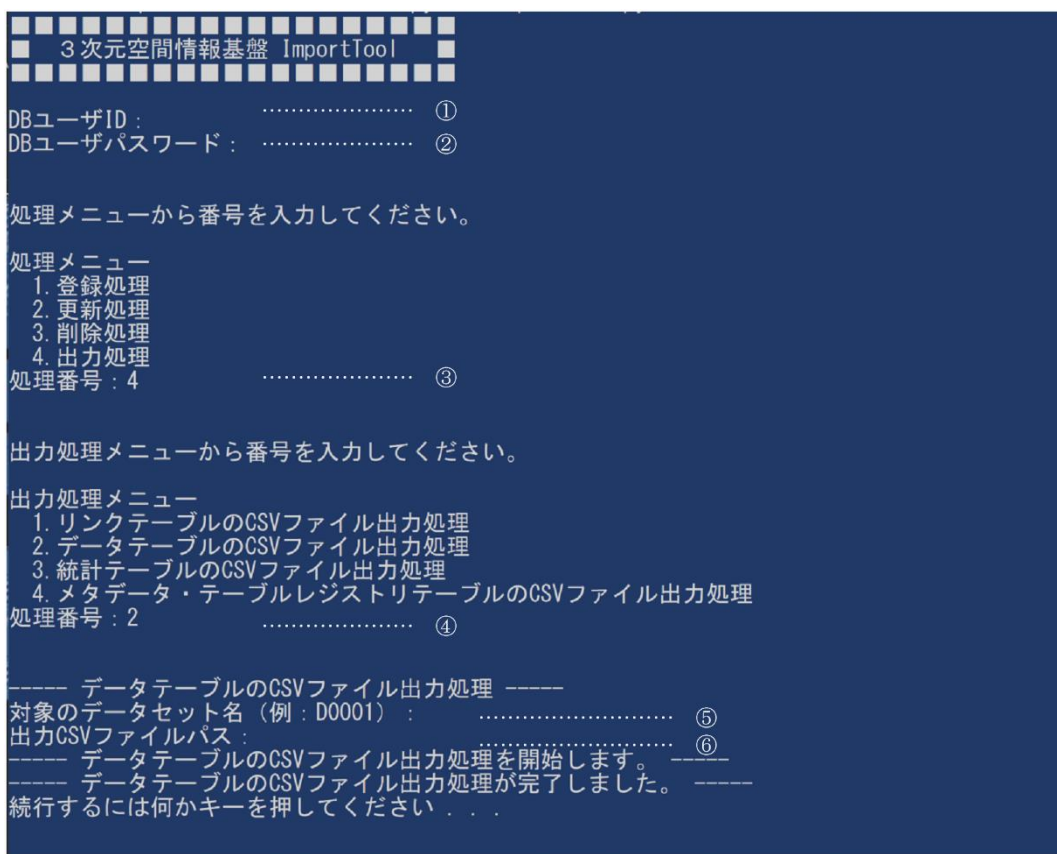


図 4.6-1 インポートツールでの出力処理画面 (例)

起動時の画面 (図 4.6-1) に表示される処理メニューで、入力が必要となる項目と入力する内容について、以下の表 4.6-1 に整理している。

なお、本書では、メニュー選択時に入力する処理番号以外の入力例の画面は表示していない。

表 4.6-1 インポートツール上での入力項目 (出力処理)

①	DB ユーザ ID	基盤システム事業者より割り当てられている DB ユーザ ID を入力する。
②	DB ユーザパスワード	DB ユーザ ID に設定されているパスワードを入力する。
③	(処理メニュー) 処理番号	処理メニュー表示されている中から、実行する処理の番号を入力する。ここでは出力処理のため「4」を入力する。
④	(出力処理メニュー) 処理番号	出力したいテーブル選択し、その番号を入力する。いずれも CSV 形式で出力される。ここではデータテーブルを出力するため、「2」を入力する。
⑤	対象のデータセット名	出力するデータセット名を入力する。 (例: D0001)
⑥	出力ファイルパス	出力ファイルの出力先をファイルパスを指定して入力する。 (例: C:\work\outputdata.csv)

4.6.2 登録データの確認

- ・インポートツールの「4. 出力処理」で作成されたファイルを参照して、登録されたデータの確認を行う。
- ・出力された CSV 形式のファイルは、テキストエディタ等を用いて開き、確認を行う。
- ・登録されたデータに差異等不備があった場合は、状況に応じた対応方法を検討し、登録データの修正作業を行う。

5. 品質及び評価

5.1. 品質要素

3次元空間 ID を紐付けした本データに関わる品質要素は、以下に示す品質要素4つ（副要素9つ）を基本要素とする。

なお、作成した空間 ID のデータ特性に応じて、必要な品質要素は適宜取り入れて定義するものとする。

5.1.1 論理一貫性

1. 概念一貫性
2. 位相一貫性
3. フォーマット一貫性
4. 定義域一貫性

5.1.2 位置正確性

1. 空間 ID ズームレベル
2. 空間 ID 位置

5.1.3 完全性

1. 過剰
2. 漏れ

5.1.4 ID 属性間連関整合性

1. 連関正確度

5.2. 本データに関わる品質要素ごとの評価方法

空間データを紐付けごとのデータに関わる品質要素とその具体的な評価方法を、評価要素ごとに、適用範囲、評価尺度、手法、適合品質水準として、以下に示す。

5.2.1 データに関わる品質の要素／副要素と適用範囲、評価尺度、手法、適合評価水準

データ品質要素／副要素	論理一貫性：概念一貫性
データ品質適用範囲	建物単位
データ品質評価尺度	作成した空間 ID データが、仕様定義したファイルの構成及び形式 (csv) で、正しく作成されているか確認する。ファイルが正しく構成され、正しい形式の場合は合格とする。
データ品質評価手法	空間 ID が紐付けられたデータについて、製品仕様書等に明示された構成 (数・内容) で作成され、ファイルの形式としてファイルの拡張子が csv 形式となっているか確認する。 構成、形式の全数検査 (全ファイル検査) を行う。
適合品質水準	誤作成データの割合：0%

データ品質要素／副要素	論理一貫性：位相一貫性
データ品質適用範囲	建物単位
データ品質評価尺度	作成した空間 ID データが、空間 ID の紐付けに使用した規格、基準、仕様等が明示され、作成されたデータと適合しているか確認する。明示された規格等に一致して作成されている場合は合格とする。
データ品質評価手法	空間 ID が紐付けされたデータについて、空間 ID を紐付けした規格、基準、仕様等が製品仕様書等に明示されており、この規格等の適用によって作成されているか確認する。 作成に関わる規格等検査を行う。
適合品質水準	誤作成データの割合：0%

データ品質要素／副要素	論理一貫性：フォーマット一貫性
データ品質適用範囲	建物単位
データ品質評価尺度	作成した空間 ID データが、各ファイルの内容について、正しく配置構成され、適切な表現形態で記述されているか確認する。正しく配置構成、記述されている場合は合格とする。
データ品質評価手法	空間 ID が紐付けられたデータについて、製品仕様書等に明示された内容、表現形態で作成されているか、各ファイルについてエディタ等でファイルを開き、内容を確認する。場合によっては、製品仕様書等に明示された内容定義に基づいたテーブルにインポートし、内容を開覧し、適切な内容の表示となっているか確認する。 配置構成、記述内容の全数検査（全ファイル）を行う。
適合品質水準	誤作成データの割合：0%

データ品質要素／副要素	論理一貫性：定義域一貫性
データ品質適用範囲	建物単位
データ品質評価尺度	作成した空間 ID データが、原データの存在していた空間領域と同じ空間領域で作成されているか確認する。同じ空間領域内で作成されている場合は合格とする。
データ品質評価手法	空間 ID が紐付けられたデータについて、原データの最小・最大の緯度・経度・高度又は製品仕様書等に明示された空間領域情報が、作成した空間 ID データの最大・最小の緯度・経度・高度（最遠部）に含まれているか確認する。 定義域にあるか否かの検査（リンクデータファイル検査）を行う。
適合品質水準	誤作成データの割合：0%

データ品質要素／副要素	位置正確性：空間 ID ズームレベル
データ品質適用範囲	建物単位
データ品質評価尺度	作成した空間 ID データが、作成設定した空間 ID のズームレベル値に基づいて作成されたデータとなっているか確認する。設定したズームレベル値通りのデータが作成されている場合は合格とする。
データ品質評価手法	空間 ID が紐付けられたデータについて、製品仕様書等に明示された空間 ID のズームレベル値に従って作成されているか、リンクデータファイルを開き、ズームレベル値を確認する。 設定した空間 ID ズームレベルか全数検査（リンクデータファイル検査）を行う。
適合品質水準	誤作成データの割合：0%

データ品質要素／副要素	位置正確性：空間 ID 位置
データ品質適用範囲	建物単位
データ品質評価尺度	作成した空間 ID データが、適切なズームレベル値で作成され、原データとの位置関係について、その位置（形状）の正確さを確認する。原データとの照合で、空間 ID 紐付け（位置関係）に問題が無い場合は合格とする。
データ品質評価手法	空間 ID が紐付けされたデータについて、原データを Viewer 等で表示し、空間 ID ボクセルからの原データのはみ出し、余分な空間 ID ボクセルデータの存在などが無いか、空間 ID（位置）が正しく紐付いているか目視にて概観・部分検査（リンクデータファイル検査）を行う。 ※原データが図形的なデータで、特に曲線、曲面等が存在する場合、現段階においては完全な判別処理が難しいため。
適合品質水準	誤作成データの割合：0%

データ品質要素／副要素	完全性： 過剰
データ品質適用範囲	建物単位
データ品質評価尺度	作成した空間 ID データが、紐付けされるデータ（ソースデータ）の ID と紐付かない過剰な空間 ID（レコード）が無いか確認する。紐付けされるデータと結びつかない過剰な空間 ID（レコード）が無い場合は合格とする。
データ品質評価手法	空間 ID が紐付けされたデータのうち、「リンクデータファイル」について、紐付けされるデータ（ソースデータ）の ID が記述されていない、過剰なレコードが存在しないか全数検査（リンクデータファイル検査）を行う。
適合品質水準	過剰データの割合：0%

データ品質要素／副要素	完全性： 漏れ
データ品質適用範囲	建物単位
データ品質評価尺度	作成した空間 ID データが、紐付けされるデータ（ソースデータ）の ID と紐付かない欠落した（漏れた）空間 ID（レコード）が無いか確認する。紐付けされるデータと結びつかない欠落した空間 ID（レコード）が無い場合は合格とする。
データ品質評価手法	空間 ID が紐付けされたデータのうち、「リンクデータファイル」について、空間 ID が記述されていないレコードが存在しないか全数検査（リンクデータファイル検査）を行う。
適合品質水準	漏れ（欠落）データの割合：0%

データ品質要素／副要素	ID 属性間関連整合性：関連正確度
データ品質適用範囲	建物単位
データ品質評価尺度	作成した空間 ID データが、紐付けされるデータ（ソースデータファイル）に対して空間 ID が正しく紐付けされているか、正確に関連して紐付けされているか確認する。適切に紐付けされている場合は合格とする。
データ品質評価手法	空間 ID が紐付けされたデータのうち、「リンクデータファイル」について、記述された空間 ID と、ソースデータファイルの ID が正しく関連して記述されているか確認する。 「リンクデータファイル」について、記述された空間 ID とソースデータファイルの ID との関連が正しいかランダムで検査を行う。 ※データの対象により、リンクデータファイルのレコード数や目的用途によって、品質水準が異なるため、手法や水準は適宜設定が必要。
適合品質水準	関連正確度の割合：100%

5.2.2 具体的な品質評価方法

(1) 論理一貫性

【位相一貫性】

- ✓ 規格、基準、仕様等の明示がある（製品仕様書等）
- ✓ 上記に基づいて作成されたデータか確認を行う

【概念一貫性】

- ✓ ファイルの構成数、内容の確認を行う（製品仕様書等）
- ✓ 作成したデータ（ファイル）のファイルの構成・数、内容及び形式（csv）が適切であるかの確認を行う

【フォーマット一貫性】

- ✓ 各ファイルの内容、配置構成、表現形態の確認を行う（製品仕様書等）
- ✓ 作成したデータ（ファイル）を開き、内容、配置構成、表現形態が正しいか確認を行う
- ✓ 本データを使用するシステム（データベース等）に読み込み、正常に読み込みが可能であり、システム内での閲覧、使用に問題がないか確認を行う

【定義域一貫性】

- ✓ 原データの存在する空間領域の確認を行う（製品仕様書等）
- ✓ 作成したデータの空間領域が同じ空間領域で作成されているか確認を行う
- ✓ 原データの最小・最大の緯度・経度・高度又は製品仕様書等に明示された空間領域情報が、作成したデータの最大・最小の緯度・経度・高度（最遠部）に含まれているか確認を行う

- ✓ Viewer 等を用い、両データを表示させ、同空間領域において表示されるか確認を行う

(2) 位置正確性

【空間 ID レベル】

- ✓ 設定しているズームレベル値の確認を行う（製品仕様書等）
- ✓ 作成したデータのリンクデータファイルにおいて、空間 ID 部分のズームレベル値が設定したズームレベル値と同値か確認を行う

【空間 ID 位置】

- ✓ 作成したデータが、適切なズームレベル値で作成され、原データとの位置関係について、その位置（形状）が正しいか確認を行う
- ✓ Viewer 等を用い、原データと作成した空間 ID データを表示し、作成した空間 ID ボクセルからの原データのはみ出し、原データの無い余分な空間 ID ボクセルデータの存在などが無いか、目視にて確認を行う
- ※ 原データが図形的なデータで、特に曲線、曲面等が存在する場合、現段階においては完全な判別処理が難しいため（判定ツールが存在しないため）、現段階では Viewer 等を用いて目視で確認を行う
- ※ 目的用途によって品質水準が異なるため、手法や水準（誤データ作成の割合）は適宜設定するものとする

(3) 完全性

【過剰】

- ✓ 作成したデータが、紐付けされるデータ（ソースデータ）の ID と紐付かない過剰な空間 ID（レコード）が無いか確認を行う
- ✓ 作成したデータの「リンクデータファイル」について、紐付けされるデータ（ソースデータ）の ID が記述されていない、過剰なレコードが存在しないか確認を行う

【漏れ】

- ✓ 作成したデータが、紐付けされるデータ（ソースデータ）の ID と紐付かない欠落した（漏れた）空間 ID（レコード）が無いか確認を行う
- ✓ 作成したデータの「リンクデータファイル」について、空間 ID が記述されていないレコードが存在しないか確認を行う

(4) ID 属性間関連整合性

【関連正確度】

- ✓ 作成したデータが、紐付けされるデータ（ソースデータファイル）に対して空間 ID が正しく紐付けされているか、正確に関連して紐付けされているか確認を行う
- ✓ 作成したデータの「リンクデータファイル」について、記述された空間 ID と、ソースデータファイルの ID が正しく関連して記述されているか確認を行う
- ※ リンクデータファイルのレコード数や目的用途によって品質水準が異なるため、手法や水準（関連正確度）は適宜設定するものとする

5.2.3 メタデータの品質確認方法

作成したメタデータに誤りがないか製品仕様書等に示された内容について確認を行う確認を行う。

5.3. 品質評価

5.3.1 データに関わる品質評価

「5.2.1 データに関わる品質の要素／副要素と適用範囲、評価尺度、手法、適合評価水準」、「5.2.2 具体的な品質評価方法」に基づいて、品質の確認、評価を実施する。

5.3.2 メタデータに関わる品質確認

本データに関わる製品仕様書に記載されたメタデータに基づいて、品質の確認、評価を実施する。

6. 成果作成

6.1. 形態・形式

本データの3次元空間 ID としての成果の構成・形式は、以下のようなものとする。

表 6.1-1 データの構成・形式

	ファイルの位置づけ	ファイル名	備考
1	リンクデータファイル	〇〇〇〇.csv	形式 CSV ファイル名は別途指定
2	ソースデータファイル	〇〇〇〇.csv	形式 CSV ファイル名は別途指定
3	統計データファイル	—	本データについては設定なし
4	メタデータ	〇〇〇〇.csv	形式 CSV ファイル名は別途指定

7. 特記事項等

7.1. データ作成における空間 ID 紐付け前の準備作業

—

7.2. その他

—

フロア 3次元空間 I D データ 作業手順書

本書は、デジタル庁委託による令和4年度「デジタルツイン構築に関する調査研究」業務において、ユースケース実証用のデータ向けに作成した作業手順書であり、この作業手順書に関わる記載内容やデータについて、その他の用途によるデータの提供・使用及び内容、継続的なデータの維持に関わる責任を負うものではない。

2023年3月24日

デジタルツイン構築調査研究受託コンソーシアム

建物内テナント及び施設名
3次元空間 I D データ
作業手順書

第 1.0 版

2023 年 3 月

デジタルツイン構築調査研究
受託コンソーシアム

【改定履歴】

版	更新日	改定内容
第 1.0 版	2023 年 3 月	初版
第 版	年 月	

【留意事項】

本書は、調査研究業務における実証段階のものであり、各記載項目覧、表の記載覧において、現段階で不確定・不明部分、またはデータ作成元等の意向により公開できない情報がある部分については、「―」で表示している。

目次

1.	目的	1
1.1.	本書の目的	1
1.2.	概要	1
1.3.	引用規格	2
1.4.	用語と定義	2
1.5.	略語	2
1.6.	参考資料	3
2.	製品仕様	4
2.1.	本データの製品仕様.....	4
2.2.	原データの製品仕様.....	4
2.3.	メタデータ仕様.....	5
3.	作成準備	6
3.1.	準備物	6
3.2.	作成計画立案.....	6
3.2.1	着手前入手資料.....	7
3.2.2	必要物の入手.....	8
3.2.3	作成手順の把握.....	9
3.2.4	作成計画の立案.....	9
3.3.	準備段階における留意事項.....	9
4.	データ作成	10
4.1.	全体の流れ	10
4.1.1	作成フロー	10
4.1.2	簡単な手順説明.....	11
4.2.	メタデータ作成.....	12
4.2.1	メタデータ仕様.....	12
4.2.2	メタデータの登録.....	12
4.2.3	入力するメタ情報.....	12
4.3.	テーブル作成.....	13
4.3.1	テーブル設計.....	13
4.3.2	テーブル作成.....	13
4.4.	空間 ID 紐付け 前作業.....	13
4.4.1	紐付け作業前の準備、確認事項.....	13
4.5.	空間 ID 紐付け作業.....	14
4.5.1	使用する紐付けツール（ライブラリ）の準備.....	14
4.5.2	インポートツールを使用しての紐付け処理.....	15
4.6.	空間 ID 紐付け 後作業.....	16
4.6.1	紐付け作業後の成果確認.....	16
4.6.2	登録データの確認.....	18
5.	品質及び評価	19
5.1.	品質要素	19
5.1.1	論理一貫性	19
5.1.2	位置正確性	19
5.1.3	完全性	19
5.1.4	ID 属性間連関整合性.....	19
5.2.	本データに関わる品質要素ごとの評価方法.....	20

5.2.1	データに関わる品質の要素／副要素と適用範囲、評価尺度、手法、適合評価水準	20
5.2.2	具体的な品質評価方法	23
5.2.3	メタデータの品質確認方法	25
5.3.	品質評価	25
5.3.1	データに関わる品質評価	25
5.3.2	メタデータに関わる品質確認	25
6.	成果作成	26
6.1.	構成・形式	26
7.	特記事項等	26
7.1.	データ作成における空間 ID 紐付け前の準備作業	26
7.2.	その他	26

1. 目的

1.1. 本書の目的

本作業手順書は、以下に示す製品仕様書に基づいて、「建物内テナント及び施設名 3次元空間 ID データ」を作成する手順を示すものである。

- 3次元空間 ID データ製品仕様書の題名：
建物内テナント及び施設名 3次元空間 ID データ 製品仕様書 第 1.0 版
- 日付 : 2023 年 3 月 24 日
- 作成者 : デジタルツイン構築調査研究受託コンソーシアム

1.2. 概要

本作業手順書は、配送ロボットなどが自律的に走行するのに必要な情報のうち、建物内におけるテナントやエレベータなどの施設の位置に関わる情報を提供するための『建物内テナント及び施設名 3次元空間 ID データ (以下、本データと記す)』の作成に関わる手順を示すものである。

本データは、配送ロボットが建物内を走行するに際し、配送先の名称や位置のほか、目的地、経由地などの区分、配送経路に存在するエレベータの乗降口や封鎖領域 (立入禁止・通行不可) などの情報をもつ POI データである。

本作業手順書では、本データの作成に関わる原データの仕様等を明示しながら、主に原データへの空間 ID の紐付けに関わる作業を中心に示している。

本データは、3次元空間 ID を紐付けたデータとすることで、配送ロボットの最適化走行や建物内における AR 看板の実現等を支援することが考えられている。

1.3. 引用規格

本作業手順書は、以下の規格から引用する。

- デジタル庁 デジタルツイン構築に関する調査研究 3次元空間 ID データ 標準製品仕様書、調査報告書
- 経済産業省/デジタルアーキテクチャ・デザインセンター (DADC)
第4回3次元空間情報基盤アーキテクチャ検討会 事務局資料 2022年7月25日
- 基準面 : ジオイド面 (「日本のジオイド2011」(Ver.1))
※分解能: 緯度1分×経度1.5分 (約2km)
- 高さ : 基準面を0mとしてボクセルに応じた高さ (標高)
- 空間分割 : XYZ タイル
 - (1) 座標系 : Webメルカトル座標系
 - (2) 対象範囲: 南緯約85度～北緯約85度
 - (3) 分割方法: 対象範囲の4分割を繰り返す
 - (4) 階層数 : 27
 - (5) セル形状: 正方形
 - (6) ID形式 : {z}/{f}/{x}/{y}
 ※ z:ズームレベル、 f:鉛直方向インデックス、
x:東西方向インデックス、 y:南北方向インデックス

1.4. 用語と定義

本書で使用される専門用語とその定義は、以下の資料に従う。

- デジタル庁 デジタルツイン構築に関する調査研究 3次元空間 ID 調査報告書
- 空間 ID レコード 3次元空間 ID が連関 (紐付け) されたレコード
(リンクファイルレコード)
- インポートツール 地図・GIS用システムから提供されている空間 ID 紐付け機能を有するインポートツール

1.5. 略語

本書で使用される略語は、以下のとおりとする。

- 空間 ID 3次元空間 ID
- POI Point of Interest の略
店舗や施設の目標物を表現する為のポイント

1.6. 参考資料

特になし

2. 製品仕様

本作成手順書により作成するデータの仕様及び原データの仕様は、次のとおりとする。

2.1. 本データの製品仕様

本データの製品仕様は、次のとおりである。

- 製品仕様 : 建物内テナント及び施設名 3次元空間 ID データ 製品仕様書 第 1.0 版
- 3次元空間 ID データ製品の名称 : 建物内テナント及び施設名 3次元空間 ID データ
- 3次元空間 ID データズームレベル : 26
- 日付 : 2023 年 3 月 24 日
- 問い合わせ先 : —
- 適用空間範囲 : 実証実験に使用した建物の範囲
- 関連資料公開サイト : —

2.2. 原データの製品仕様

本データの作成に関わる原データの製品仕様は、次のとおりである。

- 製品仕様 : —
- 名称 : 建物内テナント及び施設名データ
- 作成者 : —
- データ取得日 : 2022 年 11 月 ~ 2023 年 2 月
- データ作成日 : 2022 年 11 月 ~ 2023 年 2 月
- 取得仕様
 - (1) 建物 POI 情報
 - 方法 : ロボットが利用する建物内にある施設の位置について、ロボット用地図情報における位置を特定し、緯度・経度・標高を得る。
 - 範囲 : 実証実験に使用した建物の範囲
 - データ形式 : テキスト形式
 - 品質・粒度 : —
 - (2) 立入禁止情報データ
 - 方法 : ロボットが利用する建物内において、ロボット等が立入できない地点を表す位置について、ロボット用地図情報における位置を特定し、緯度・経度・標高を得る。
 - 範囲 : 実証実験に使用した建物の範囲
 - データ形式 : テキスト形式

品質・粒度： —

■ 作成仕様

(1) 建物内テナント及び施設名データ

方法：建物 POI 情報で特定した緯度・経度・標高で表された施設の位置情報、及び立入禁止情報の位置情報等を属性情報として対応する空間 ID に紐付けを行う

範囲：実証実験に使用した建物の範囲

データ形式： CSV 形式

品質・粒度： —

■ 配付仕様

① 形式： —

② 範囲： —

③ 単位： —

④ 品質： —

■ 問い合わせ先： —

■ 入手先： —

■ 入手方法： —

■ 入手費用： —

■ 原データの参考サイト

・特になし

2.3. メタデータ仕様

本データのメタデータ作成に関わる仕様は、次のとおりである。

■ デジタル庁 デジタルツイン構築に関する調査研究 3次元空間 ID データ 標準製品仕様書、調査報告書

■ 経済産業省/デジタルアーキテクチャ・デザインセンター (DADC)

第4回3次元空間情報基盤アーキテクチャ検討会 事務局資料 2022年7月25日

3. 作成準備

本作業手順書に基づきデータを作成する場合の準備を、次のとおりとする。

3.1. 準備物

本データの作成にあたり、以下のものを準備する。

- 作成計画書（本書への追記、メモ書きも可）
- 原データ（建物 POI 情報データ、立入禁止情報データ）
- 原データに関わる仕様（書）
- メタデータ仕様書
- 使用するインポートツール
- 品質評価（書）
- 品質確認ツール
- 作業処理端末（PC）
※動作環境に応じたもの（4.4.1 紐付け作業前の準備、確認事項（3）に詳細記載）

3.2. 作成計画立案

本データの作成にあたり、作成計画の立案を行う。

作成計画の立案は、上記準備物の準備（収集、作成等）から、成果データ作成、作成したデータに関わる製品仕様書、メタデータの作成までを含む。

作成計画（書）の作成にあたっては、本書をベースに必要事項、変更事項を記載して作成する方法も考えられる。

3.2.1 着手前入手資料

入手が必要なものについて、以下の表に整理している。

以下、「デジタル庁 デジタルツイン構築に関する調査研究」による業務成果については、「デジタル庁調査研究業務成果」と記す。

表 3.2-1 着手前入手資料

No.	項目		
1	作業手順書	名称	デジタル庁調査研究業務成果 建物内テナント及び施設名 3次元空間 ID データ 作業手順書 1.0 版
		提供者名	—
		連絡先	住所 : — 電話番号 : — URL : —
		価格等	—
2	原データ	名称	デジタル庁調査研究業務成果 建物 POI 情報データ、立入禁止情報データ
		提供者名	—
		連絡先	住所 : — 電話番号 : — URL : —
		価格等	—
3	原データ 製品仕様書 諸元・規格資料	名称	デジタル庁調査研究業務成果 建物 POI 情報データ、立入禁止情報データ
		提供者名	—
		連絡先	住所 : — 電話番号 : — URL : —
		価格等	—
4	3次元空間 ID データ 製品仕様書	名称	デジタル庁調査研究業務成果 建物内テナント及び施設名 3次元空間 ID データ 製品仕様書 1.0 版
		提供者名	—
		連絡先	—
		価格等	—

No.	項目		
5	3次元空間 ID メタデータ仕様書	名称	(参考) デジタル庁調査研究業務成果 調査報告書
		提供者名	—
		連絡先	住所 : — 電話番号 : — URL : —
		価格等	—
6	共通ライブラリ 紐付けツール	名称	デジタル庁調査研究業務成果 インポートツールおよび調査報告書・関連資料
		提供者名	—
		連絡先	住所 : — 電話番号 : — URL :
		価格等	—
7	品質評価 (書)	名称	(参考) デジタル庁調査研究業務成果 調査報告書
		提供者名	—
		連絡先	住所 : — 電話番号 : — URL : —
		価格等	—
8	品質確認ツール	名称	(参考) デジタル庁調査研究業務成果 調査報告書及び品質確認ツール
		提供者名	—
		連絡先	住所 : — 電話番号 : — URL : —
		価格等	—

3.2.2 必要物の入手

入手が必要なものについて、「3.2.1 着手前入手資料」にある連絡先等に連絡、アクセスして、その入手手続等を行う。

- ・作業手順書 (本書)
- ・原データ (建物 POI 情報データ、立入禁止情報データ)
- ・原データに関連する書類 (製品仕様書、諸元資料等)
 - ※本作業手順書の原データに関わる仕様の別記したものは無い
- ・本データ 3次元空間 ID に関わる製品仕様書

(デジタル庁調査研究業務成果 建物内テナント及び施設名 3次元空間 ID データ 製品仕様書 1.0 版)

- ・品質評価に関わる書類、ツール
((参考) デジタル庁調査研究業務成果 調査報告書及び品質確認ツール)
- ・メタデータ仕様書 ((参考) デジタル庁調査研究業務成果 調査報告書)
- ・インポートツール (デジタル庁調査研究業務成果 インポートツール)

3.2.3 作成手順の把握

作業手順書により、データ作成に関わる概要、手順等を把握する。

3.2.4 作成計画の立案

データ作成に関わる作成計画を立案する。

3.3. 準備段階における留意事項

本データの作成にあたり、準備段階で留意する事項を以下に記載する。

- データベース上のテーブル及びメタデータ情報の確認
メタデータ及び登録対象となるテーブルについて、データ登録前にデータベース上に作成が完了していることを確認する。また、メタデータの登録内容が、正しいことを確認する。
- インポートツールの使用に関わる動作環境の準備、操作方法の確認
インポートツールの使用に際し、ツールが実行できる動作環境の準備及びツールの操作手順を確認する。

4. データ作成

4.1. 全体の流れ

4.1.1 作成フロー

3次元空間 ID データ作成の流れを、図 4.4-1 に示す。本書では、特に「4. データ作成」の部分を中心に記載したものである。

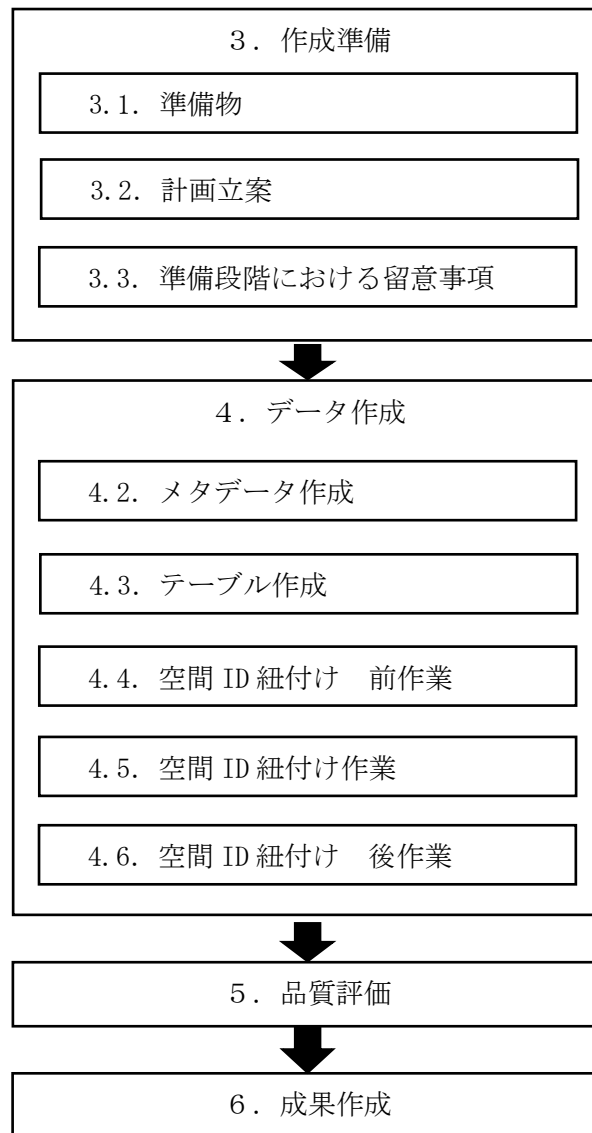


図 4.4-1 3次元空間 ID データ作成の流れ

4.1.2 簡単な手順説明

4.1.2.1. 空間 ID 紐付け 前作業

(1) 準備

以下のものを準備すること。

- ・本作業手順書
- ・作成計画書（本作業手順書と兼ねる場合もある）
- ・インポートツール

（インポートツールと連携して使用する空間 ID 共通ライブラリ、共通モジュール含む）

- ・インポートツールの操作手順に関わる資料
- ・本作業手順書で作成するデータの製品仕様書
- ・DB テーブル・カラム命名の設定に関わる資料
- ・原データ（建物 POI 情報データ、立入禁止情報データ）
- ・作業処理端末（PC）（基盤システムへの接続が可能なもの）

(2) 確認事項

- ・原データのファイル構成、形式
- ・作成する 3次元空間 ID データのテーブル設計、メタデータ情報の確定
- ・インポートツール、空間 ID 共通ライブラリ、共通モジュールの動作環境

4.1.2.2. 空間 ID 紐付け作業

(1) 紐付け操作前確認

- ・「4.1.2.1 空間 ID 紐付け 前作業」で依頼済みのメタデータ、テーブル作成が完了していることを確認する。

(2) 紐付け操作

- ・インポートツールの登録処理機能を使用して、データベース上に作成済みのテーブルにデータの登録を行う。

(3) 留意点

- ・インポートツールで読み込み可能な形式にしたデータファイルを用意する。インポートツールでは、CSV 形式、もしくは 3D シェープファイルが読み込み可能である。
- ・CSV 形式のファイルで用意されたデータ内に、緯度、経度、標高のデータがある場合は、インポートツールでの登録時に 3次元空間 ID の紐付けを行うことができる。
- ・事前に、3次元空間 ID がデータに含まれている場合は、このままデータベースに登録される。
- ・CSV 形式のファイルから 3次元空間 ID の紐付けを行う場合には、「緯度」、「経度」、「標高」という名称のカラムにデータが登録されている必要があり、そのデータを使用して 3次元空間 ID の紐付け処理が行われる。なお、この「緯度」、「経度」、「標高」カラムのデータは、変換時に使用されるのみで、データベースには登録されない。カラム名が「latitude」、「longitude」、「elevation」で用意されたデータは、3次元空間 ID の紐付けには使用されず、値がそのままデータベースに登録される。

4.1.2.3. 空間 ID 紐付け 後作業

(1) 登録データの確認

- ・登録したデータが正しく登録されているか、3次元空間 ID が正しく紐付けされているかなどの確認を行う場合には、インポートツールの出力処理機能を使用して登録されたデータを CSV 形式のファイルに出力して、このファイルの中のデータ内容、件数等を確認する。

(2) 留意点

- ・インポートツールを使用して3次元空間 ID の紐付けを行った場合には、紐付けされた3次元空間 ID が正しく紐付けされているか、確認を行うこと。

4.2. メタデータ作成

4.2.1 メタデータ仕様

本データの製品仕様書では、メタデータ項目として「デジタル庁 デジタルツイン構築に関する調査研究 メタデータ仕様 (案)」を採用している。

4.2.2 メタデータの登録

(1) 登録用メタデータファイルの作成

メタデータの登録については、インポートツールの機能として提供されていないため、「デジタル庁 デジタルツイン構築に関する調査研究 メタデータ仕様 (案)」に基づいて、メタ情報を CSV 形式のファイルとして作成する必要がある。

(2) メタデータの登録

作成した CSV 形式のファイルを、基盤システムのメタデータテーブルに登録を行う。

(3) 登録メタデータの確認

登録終了後、インポートツールの出力処理機能を用いてファイル出力し、データベースに登録されているメタデータの内容を確認する。

確認の結果、内容に不備があった場合は、基盤システムの削除処理などを実施してメタデータを正す処理を行うこと。

メタデータが正しく登録されていないと、3次元空間 ID の紐付けが正しく行われないことがある。

4.2.3 入力するメタ情報

メタ情報として登録する項目、内容は、本データの製品仕様書 第8章に記載されているメタ情報を参照すること。

製品仕様書では、メタデータの各項目に基づいて、作成する3次元空間 ID データの仕様、内容等について記載されている。

4.3. テーブル作成

4.3.1 テーブル設計

作成する3次元空間 ID データに関わる製品仕様書に定義されているテーブル構成をもとに、テーブル設計を行う。

原データとして作成している CSV 形式のデータと整合がとれているか確認を行うこと。

4.3.2 テーブル作成

設計したテーブルを「DB テーブル・カラム命名規則」に則り、データベースにテーブルを作成する。

テーブル作成は、以降の3次元空間 ID の紐付け作業までに完了している必要がある。

4.4. 空間 ID 紐付け 前作業

4.4.1 紐付け作業前の準備、確認事項

(1) 原データのファイル構成、形式

- ✓ 登録するテーブル定義に合わせた CSV 形式で準備する。
- ✓ 原データから3次元空間 ID の作成をインポートツールで行わない場合は、この段階で空間 ID が正しく作成されているかを確認する。
- ✓ カラム名がテーブル定義と一致しているか、必須登録となるカラムにデータが入力されているかを確認する。

(2) 作成する3次元空間 ID データのテーブル設計、メタデータ情報の確定

- ✓ 作成する3次元空間 ID データのテーブル設計が完了していること。
- ✓ 作成する3次元空間 ID データのメタデータ情報が作成されていること。

(3) インポートツール、空間 ID 共通ライブラリ、共通モジュールの動作環境

- ✓ 基盤システムに接続可能であること。
- ✓ Python で作成されたインポートツールのため、ツールの動作要件として指定されている Python (バージョン 3.9.13) と利用する Python ライブラリ等が導入済みであること。

(4) 基盤システムへの準備作業

- ✓ 基盤システムのデータベースにテーブル設計に基づき、作成する3次元空間 ID データのテーブルを作成する。
- ✓ 作成したテーブルが正しく作成、定義されているか確認する。
- ✓ 作成したメタ情報を基盤システムに登録する。
- ✓ 登録したメタ情報が正しく登録されているか確認する。

4.5. 空間 ID 紐付け作業

4.5.1 使用する紐付けツール（ライブラリ）の準備

- (1) インポートツールの実行環境確認
 - ✓ インポートツールが起動、動作するか確認する。
- (2) 作成する 3次元空間 ID データの原データの準備
- (3) 作成する 3次元空間 ID データの作成名称（ファイル名）の準備

4.5.2 インポートツールを使用時の紐付け処理

4.5.2.1. 登録処理

- ・ 3次元空間 ID の紐付けは、インポートツールによる「1. 登録処理」によって行われる。
- ・ インポートツールの操作手順に関わる資料に従い、登録処理を行う。
- ・ インポートツールを起動すると、以下のような画面が表示される。



図 4.5-1 インポートツールでの登録処理画面 (例)

起動時の画面 (図 4.5-1) に表示される処理メニューで、入力が必要となる項目と内容について、以下の (表 4.5-1) に整理している。

なお、本書では、メニュー選択時に入力する処理番号以外の入力例の画面は表示していない。

表 4.5-1 インポートツール上での入力項目（登録処理）

①	DB ユーザ ID	基盤システム事業者より割り当てられている DB ユーザ ID を入力する。
②	DB ユーザパスワード	DB ユーザ ID に設定されているパスワードを入力する。
③	(処理メニュー) 処理番号	処理メニューに表示されている中から、実行する処理の番号を入力する。ここでは登録処理のため「1」を入力する。
④	(登録処理メニュー) 処理番号	登録に使用するファイル形式に該当する形式を選択し、その番号を入力する。ここでは CSV 形式のデータファイルを使用するため、「3」を入力する。
⑤	*.csv ファイルパス	登録するデータのファイル名をファイルが存在するファイルパスを指定して入力する。 (例: C:\work\uploaddata.csv)
⑥	対象のデータセット名	データを登録するデータセット名を入力する。 (例: D0001)
⑦	対象のテーブル名	DATA、LINK、STAT の内、該当するテーブル対象を入力する。 (例: DATA)

4.6. 空間 ID 紐付け 後作業

4.6.1 紐付け作業後の成果確認

インポートツールによる登録処理を実施後、データベース内に登録されたデータを閲覧することで、作成成果の内容を確認できるが、「4. 出力処理」を実施することで、登録されたデータをエクスポートし、CSV 形式のファイルとして出力できるので、このファイルを利用して外部で作成成果の確認を行うこともできる。

4.6.1.1. データ確認用 CSV ファイルの出力

- ・インポートツールの操作手順に関わる資料に従って「4. 出力処理」を行い、登録されたデータを CSV 形式のファイルで出力する。
- ・出力処理は、テーブル中に登録されているデータの一部を選択して出力することはできないため、全データ（全レコード）の出力となる。

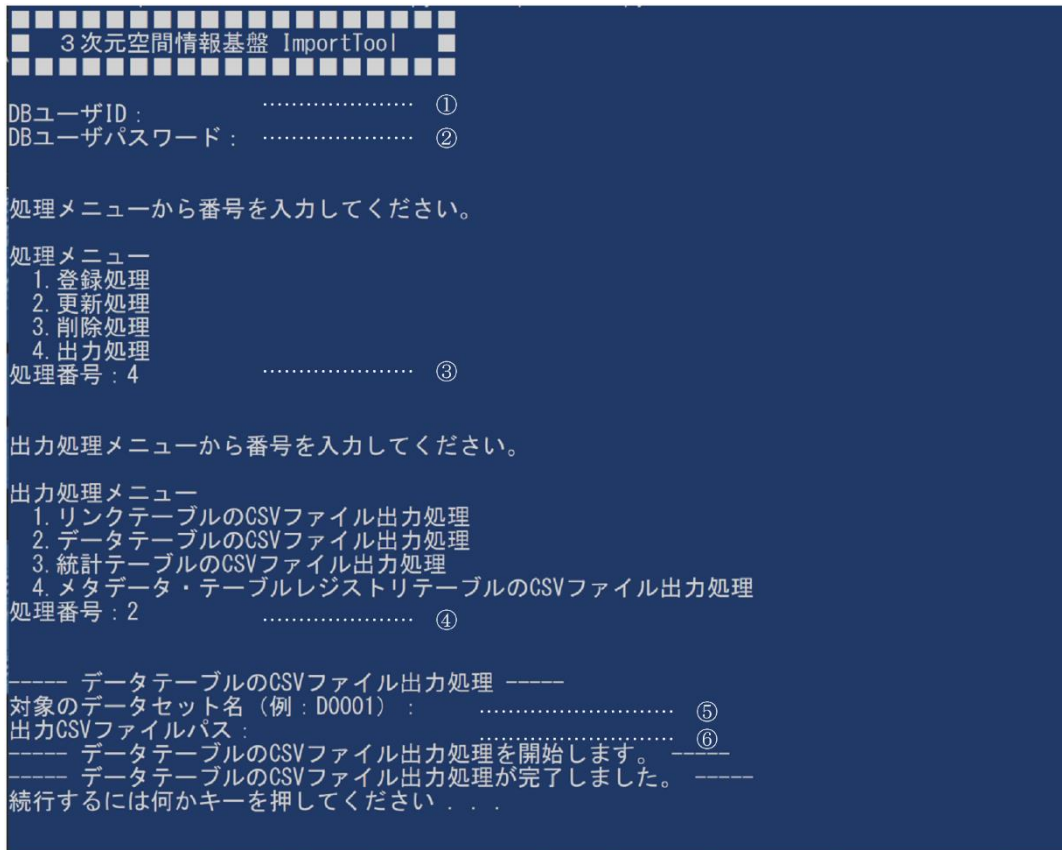


図 4.6-1 インポートツールでの出力処理画面（例）

起動時の画面（図 4.6-1）に表示される処理メニューで、入力が必要となる項目と入力する内容について、以下の表 4.6-1 に整理している。

なお、本書では、メニュー選択時に入力する処理番号以外の入力例の画面は表示していない。

表 4.6-1 インポートツール上での入力項目（出力処理）

①	DB ユーザ ID	基盤システム事業者より割り当てられている DB ユーザ ID を入力する。
②	DB ユーザパスワード	DB ユーザ ID に設定されているパスワードを入力する。
③	(処理メニュー) 処理番号	処理メニュー表示されている中から、実行する処理の番号を入力する。ここでは出力処理のため「4」を入力する。
④	(出力処理メニュー) 処理番号	出力したいテーブル選択し、その番号を入力する。いずれも CSV 形式で出力される。ここではデータテーブルを出力するため、「2」を入力する。
⑤	対象のデータセット名	出力するデータセット名を入力する。 (例: D0001)
⑥	出力ファイルパス	出力するファイルの出力先をファイルパスを指定して入力する。 (例: C:\work\outputdata.csv)

4.6.2 登録データの確認

- ・インポートツールの「4. 出力処理」で作成されたファイルを参照して、登録されたデータの確認を行う。
- ・出力された CSV 形式のファイルは、テキストエディタ等を用いて開き、確認を行う。
- ・登録されたデータに差異等不備があった場合は、状況に応じた対応方法を検討し、登録データの修正作業を行う。

5. 品質及び評価

5.1. 品質要素

3次元空間 ID を紐付けした本データに関わる品質要素は、以下に示す品質要素4つ（副要素9つ）を基本要素とする。

なお、作成した空間 ID のデータ特性に応じて、必要な品質要素は適宜取り入れて定義するものとする。

5.1.1 論理一貫性

1. 概念一貫性
2. 位相一貫性
3. フォーマット一貫性
4. 定義域一貫性

5.1.2 位置正確性

1. 空間 ID ズームレベル
2. 空間 ID 位置

5.1.3 完全性

1. 過剰
2. 漏れ

5.1.4 ID 属性間連関整合性

1. 連関正確度

5.2. 本データに関わる品質要素ごとの評価方法

空間データを紐付けごとのデータに関わる品質要素とその具体的な評価方法を、評価要素ごとに、適用範囲、評価尺度、手法、適合品質水準として、以下に示す。

5.2.1 データに関わる品質の要素／副要素と適用範囲、評価尺度、手法、適合評価水準

データ品質要素／副要素	論理一貫性：概念一貫性
データ品質適用範囲	建物単位
データ品質評価尺度	作成した空間 ID データが、仕様定義したファイルの構成及び形式 (csv) で、正しく作成されているか確認する。ファイルが正しく構成され、正しい形式の場合は合格とする。
データ品質評価手法	空間 ID が紐付けられたデータについて、製品仕様書等に明示された構成 (数・内容) で作成され、ファイルの形式としてファイルの拡張子が csv 形式となっているか確認する。 構成、形式の全数検査 (全ファイル検査) を行う。
適合品質水準	誤作成データの割合：0%

データ品質要素／副要素	論理一貫性：位相一貫性
データ品質適用範囲	建物単位
データ品質評価尺度	作成した空間 ID データが、空間 ID の紐付けに使用した規格、基準、仕様等が明示され、作成されたデータと適合しているか確認する。明示された規格等に一致して作成されている場合は合格とする。
データ品質評価手法	空間 ID が紐付けされたデータについて、空間 ID を紐付けした規格、基準、仕様等が製品仕様書等に明示されており、この規格等の適用によって作成されているか確認する。 作成に関わる規格等検査を行う。
適合品質水準	誤作成データの割合：0%

データ品質要素／副要素	論理一貫性：フォーマット一貫性
データ品質適用範囲	建物単位
データ品質評価尺度	作成した空間 ID データが、各ファイルの内容について、正しく配置構成され、適切な表現形態で記述されているか確認する。正しく配置構成、記述されている場合は合格とする。
データ品質評価手法	空間 ID が紐付けられたデータについて、製品仕様書等に明示された内容、表現形態で作成されているか、各ファイルについてエディタ等でファイルを開き、内容を確認する。場合によっては、製品仕様書等に明示された内容定義に基づいたテーブルにインポートし、内容を閲覧し、適切な内容の表示となっているか確認する。 配置構成、記述内容の全数検査（全ファイル）を行う。
適合品質水準	誤作成データの割合：0%

データ品質要素／副要素	論理一貫性：定義域一貫性
データ品質適用範囲	建物単位
データ品質評価尺度	作成した空間 ID データが、原データの存在していた空間領域と同じ空間領域で作成されているか確認する。同じ空間領域内で作成されている場合は合格とする。
データ品質評価手法	空間 ID が紐付けられたデータについて、原データの最小・最大の緯度・経度・高度又は製品仕様書等に明示された空間領域情報が、作成した空間 ID データの最大・最小の緯度・経度・高度（最遠部）に含まれているか確認する。 定義域にあるか否かの検査（リンクデータファイル検査）を行う。
適合品質水準	誤作成データの割合：0%

データ品質要素／副要素	位置正確性：空間 ID ズームレベル
データ品質適用範囲	建物単位
データ品質評価尺度	作成した空間 ID データが、作成設定した空間 ID のズームレベル値に基づいて作成されたデータとなっているか確認する。設定したズームレベル値通りのデータが作成されている場合は合格とする。
データ品質評価手法	空間 ID が紐付けられたデータについて、製品仕様書等に明示された空間 ID のズームレベル値に従って作成されているか、リンクデータファイルを開き、ズームレベル値を確認する。 設定した空間 ID ズームレベルか全数検査（リンクデータファイル検査）を行う。
適合品質水準	誤作成データの割合：0%

データ品質要素／副要素	位置正確性：空間 ID 位置
データ品質適用範囲	建物単位
データ品質評価尺度	作成した空間 ID データが、適切なズームレベル値で作成され、原データとの位置関係について、その位置（形状）の正確さを確認する。原データとの照合で、空間 ID 紐付け（位置関係）に問題が無い場合は合格とする。
データ品質評価手法	空間 ID が紐付けされたデータについて、原データを Viewer 等で表示し、空間 ID ボクセルからの原データのはみ出し、余分な空間 ID ボクセルデータの存在などが無いか、空間 ID（位置）が正しく紐付いているか目視にて概観・部分検査（リンクデータファイル検査）を行う。 ※原データが図形的なデータで、特に曲線、曲面等が存在する場合、現段階においては完全な判別処理が難しいため。
適合品質水準	誤作成データの割合：0%

データ品質要素／副要素	完全性： 過剰
データ品質適用範囲	建物単位
データ品質評価尺度	作成した空間 ID データが、紐付けされるデータ（ソースデータ）の ID と紐付かない過剰な空間 ID（レコード）が無いか確認する。紐付けされるデータと結びつかない過剰な空間 ID（レコード）が無い場合は合格とする。
データ品質評価手法	空間 ID が紐付けされたデータのうち、「リンクデータファイル」について、紐付けされるデータ（ソースデータ）の ID が記述されていない、過剰なレコードが存在しないか全数検査（リンクデータファイル検査）を行う。
適合品質水準	過剰データの割合：0%

データ品質要素／副要素	完全性： 漏れ
データ品質適用範囲	建物単位
データ品質評価尺度	作成した空間 ID データが、紐付けされるデータ（ソースデータ）の ID と紐付かない欠落した（漏れた）空間 ID（レコード）が無いか確認する。紐付けされるデータと結びつかない欠落した空間 ID（レコード）が無い場合は合格とする。
データ品質評価手法	空間 ID が紐付けされたデータのうち、「リンクデータファイル」について、空間 ID が記述されていないレコードが存在しないか全数検査（リンクデータファイル検査）を行う。
適合品質水準	漏れ（欠落）データの割合：0%

データ品質要素／副要素	ID 属性間連関整合性：連関正確度
データ品質適用範囲	建物単位
データ品質評価尺度	作成した空間 ID データが、紐付けされるデータ（ソースデータファイル）に対して空間 ID が正しく紐付けされているか、正確に連関して紐付けされているか確認する。適切に紐付けされている場合は合格とする。
データ品質評価手法	空間 ID が紐付けされたデータのうち、「リンクデータファイル」について、記述された空間 ID と、ソースデータファイルの ID が正しく連関して記述されているか確認する。 「リンクデータファイル」について、記述された空間 ID とソースデータファイルの ID との連関が正しいかランダムで検査を行う。 ※データの対象により、リンクデータファイルのレコード数や目的用途によって、品質水準が異なるため、手法や水準は適宜設定が必要。
適合品質水準	連関正確度の割合：100%

5.2.2 具体的な品質評価方法

(1) 論理一貫性

【位相一貫性】

- ✓ 規格、基準、仕様等の明示がある（製品仕様書等）
- ✓ 上記に基づいて作成されたデータか確認を行う

【概念一貫性】

- ✓ ファイルの構成数、内容の確認を行う（製品仕様書等）
- ✓ 作成したデータ（ファイル）のファイルの構成・数、内容及び形式（csv）が適切であるかの確認を行う

【フォーマット一貫性】

- ✓ 各ファイルの内容、配置構成、表現形態の確認を行う（製品仕様書等）
- ✓ 作成したデータ（ファイル）を開き、内容、配置構成、表現形態が正しいか確認を行う
- ✓ 本データを使用するシステム（データベース等）に読み込み、正常に読み込みが可能であり、システム内での閲覧、使用に問題がないか確認を行う

【定義域一貫性】

- ✓ 原データの存在する空間領域の確認を行う（製品仕様書等）
- ✓ 作成したデータの空間領域が同じ空間領域で作成されているか確認を行う
- ✓ 原データの最小・最大の緯度・経度・高度又は製品仕様書等に明示された空間領域情報が、作成したデータの最大・最小の緯度・経度・高度（最遠部）に含まれているか確認を行う

- ✓ Viewer 等を用い、両データを表示させ、同空間領域において表示されるか確認を行う

(2) 位置正確性

【空間 ID レベル】

- ✓ 設定しているズームレベル値の確認を行う（製品仕様書等）
- ✓ 作成したデータのリンクデータファイルにおいて、空間 ID 部分のズームレベル値が設定したズームレベル値と同値か確認を行う

【空間 ID 位置】

- ✓ 作成したデータが、適切なズームレベル値で作成され、原データとの位置関係について、その位置（形状）が正しいか確認を行う
- ✓ Viewer 等を用い、原データと作成した空間 ID データを表示し、作成した空間 ID ボクセルからの原データのはみ出し、原データの無い余分な空間 ID ボクセルデータの存在などが無いか、目視にて確認を行う
- ※ 原データが図形的なデータで、特に曲線、曲面等が存在する場合、現段階においては完全な判別処理が難しいため（判定ツールが存在しないため）、現段階では Viewer 等を用いて目視で確認を行う
- ※ 目的用途によって品質水準が異なるため、手法や水準（誤データ作成の割合）は適宜設定するものとする

(3) 完全性

【過剰】

- ✓ 作成したデータが、紐付けされるデータ（ソースデータ）の ID と紐付かない過剰な空間 ID（レコード）が無いか確認を行う
- ✓ 作成したデータの「リンクデータファイル」について、紐付けされるデータ（ソースデータ）の ID が記述されていない、過剰なレコードが存在しないか確認を行う

【漏れ】

- ✓ 作成したデータが、紐付けされるデータ（ソースデータ）の ID と紐付かない欠落した（漏れた）空間 ID（レコード）が無いか確認を行う
- ✓ 作成したデータの「リンクデータファイル」について、空間 ID が記述されていないレコードが存在しないか確認を行う

(4) ID 属性間関連整合性

【関連正確度】

- ✓ 作成したデータが、紐付けされるデータ（ソースデータファイル）に対して空間 ID が正しく紐付けされているか、正確に関連して紐付けされているか確認を行う
- ✓ 作成したデータの「リンクデータファイル」について、記述された空間 ID と、ソースデータファイルの ID が正しく関連して記述されているか確認を行う
- ※ リンクデータファイルのレコード数や目的用途によって品質水準が異なるため、手法や水準（関連正確度）は適宜設定するものとする

5.2.3 メタデータの品質確認方法

作成したメタデータに誤りがないか製品仕様書等に示された内容について確認を行う確認を行う。

5.3. 品質評価

5.3.1 データに関わる品質評価

「5.2.1 データに関わる品質の要素／副要素と適用範囲、評価尺度、手法、適合評価水準」、「5.2.2 具体的な品質評価方法」に基づいて、品質の確認、評価を実施する。

5.3.2 メタデータに関わる品質確認

本データに関わる製品仕様書に記載されたメタデータに基づいて、品質の確認、評価を実施する。

6. 成果作成

6.1. 構成・形式

本データの3次元空間 ID としての成果の構成・形式は、以下のようなものとする。

表 6.1-1 データの構成・形式

	ファイルの位置づけ	ファイル名	備考
1	リンクデータファイル	〇〇〇〇.csv	形式 CSV ファイル名は別途指定
2	ソースデータファイル	〇〇〇〇.csv	形式 CSV ファイル名は別途指定
3	統計データファイル	—	本データについては設定なし
4	メタデータ	〇〇〇〇.csv	形式 CSV ファイル名は別途指定

7. 特記事項等

7.1. データ作成における空間 ID 紐付け前の準備作業

—

7.2. その他

—

建物内テナント及び施設名 3次元空間 I D データ 作業手順書

本書は、デジタル庁委託による令和4年度「デジタルツイン構築に関する調査研究」業務において、ユースケース実証用のデータ向けに作成した作業手順書であり、この作業手順書に関わる記載内容やデータについて、その他の用途によるデータの提供・使用及び内容、継続的なデータの維持に関わる責任を負うものではない。

2023年3月24日

デジタルツイン構築調査研究受託コンソーシアム

地下埋設物
3次元空間 I D データ
作業手順書

第 1.0 版

2023 年 3 月
デジタルツイン構築調査研究
受託コンソーシアム

【改定履歴】

版	更新日	改定内容
第 1.0 版	2023 年 3 月	初版
第 版	年 月	

【留意事項】

本書は、調査研究業務における実証段階のものであり、各記載項目覧、表の記載覧において、現段階で不確定・不明部分、またはデータ作成元等の意向により公開できない情報がある部分については、「―」で表示している。

目次

1.	目的.....	1
1.1.	本書の目的.....	1
1.2.	概要.....	1
1.3.	引用規格.....	2
1.4.	用語と定義.....	2
1.5.	略語.....	3
2.	製品仕様.....	4
2.1.	本データの製品仕様.....	4
2.2.	ソースデータの製品仕様.....	4
2.3.	メタデータ仕様.....	6
3.	作成準備.....	7
3.1.	準備物.....	7
3.2.	作成計画立案.....	7
3.2.1	着手前入手資料.....	8
3.2.2	必要物の入手.....	9
3.2.3	作成手順の把握.....	9
3.2.4	作成計画の立案.....	9
3.3.	準備段階における留意事項.....	9
4.	データ作成.....	10
4.1.	全体の流れ.....	10
4.1.1	作成フロー.....	10
4.1.2	簡単な手順説明.....	11
4.2.	メタデータ作成.....	12
4.2.1	メタデータ仕様.....	12
4.2.2	メタデータの登録.....	12
4.2.3	入力するメタ情報.....	12
4.3.	テーブル作成.....	12
4.3.1	テーブル設計.....	12
4.3.2	テーブル作成.....	13
4.4.	空間 ID 紐付け 前作業.....	13
4.4.1	空間 ID 紐付け作業前の準備、確認事項.....	13
4.5.	空間 ID 紐付け作業.....	14
4.5.1	使用するインポートツールの準備.....	14
4.5.2	インポートツールを使用した空間 ID 紐付け処理.....	14
4.6.	空間 ID 紐付け 後作業.....	14
4.6.1	空間 ID 紐付け作業後のデータ確認.....	14
5.	品質及び評価.....	16
5.1.	基本的な品質要素.....	16
5.1.1	論理一貫性.....	16
5.1.2	位置正確性.....	16
5.1.3	完全性.....	16
5.1.4	ID 属性間連関整合性.....	16
5.2.	本データに関わる品質要素と具体的な評価方法.....	16

5.2.1	データに関わる品質の要素／副要素と適用範囲、評価尺度、手法、適合評価水準	17
5.2.2	具体的な品質評価方法	20
5.2.3	メタデータの品質確認方法	23
5.3.	品質評価	23
5.3.1	データに関わる品質評価	23
5.3.2	メタデータに関わる品質確認	23
6.	成果作成	24
6.1.	形態・形式	24
7.	特記事項等	25
7.1.	データ作成における空間 ID 紐付け前の準備作業	25
7.2.	その他	25

1. 目的

1.1. 本書の目的

本書は、当該データの製品仕様に基づき、データの作成手順について示す書類である。

本書は、以下に示す製品仕様書にある仕様に基づいて、地下埋設物の3次元空間 ID データを作成する手順を示すものである。

- 3次元空間 ID データ製品仕様書の題名：
地下埋設物 3次元空間 ID データ 製品仕様書 第 1.0 版
- 日付 : 2023 年 3 月 24 日
- 作成者 : デジタルツイン構築調査研究受託コンソーシアム

1.2. 概要

本書は、地下工事において、地下埋設物の存否判定の漏れを防ぐとともに、掘削工事時の事故を削減する情報のうち地下埋設物に関わる位置等の情報を提供するための『地下埋設物 3次元空間 ID データ（以下、本データと記す）』の仕様を示すものである。

本データは、地下埋設物管理事業者の地下埋設物情報について、3次元空間 ID を連関（紐付け）させたもので、地下埋設物に関わるその他のデータをかけあわせ、様々な利活用を促すことを目的としている。

本データの利用シーンは、工事範囲に対して、地下埋設物の影響有無を判定し、工事における地下埋設物管理事業者への問合せの時間短縮と、地下埋設物の可視化による掘削工事の安全施行、工事効率化を想定している。

1.3. 引用規格

本書は、以下の規格から引用する。

- デジタル庁 デジタルツイン構築に関する調査研究 3次元空間 ID データ 標準製品仕様書、調査報告書
- 経済産業省/デジタルアーキテクチャ・デザインセンター (DADC)
第4回3次元空間情報基盤アーキテクチャ検討会 事務局資料 2022年7月25日
- 基準面 : ジオイド面 (「日本のジオイド2011」(Ver.1))
※分解能: 緯度1分×経度1.5分 (約2km)
- 高さ : 基準面を0mとしてボクセルに応じた高さ (標高)
- 空間分割 : XYZ タイル
 - (1) 座標系 : Webメルカトル座標系
 - (2) 対象範囲: 南緯約85度～北緯約85度
 - (3) 分割方法: 対象範囲の4分割を繰り返す
 - (4) 階層数 : 27
 - (5) セル形状: 正方形
 - (6) ID形式 : $\{z\}/\{f\}/\{x\}/\{y\}$
※ z: ズームレベル、 f: 鉛直方向インデックス、
x: 東西方向インデックス、 y: 南北方向インデックス

1.4. 用語と定義

本書で使用される専門用語とその定義は、以下の資料に従う。

- デジタル庁 デジタルツイン構築に関する調査研究 調査報告書
- インポートツール :
地下埋設基盤システムから提供されている空間 ID データベースへソースデータを3次元空間 ID に紐付けした情報およびソースデータの属性情報を格納するためのアプリケーション
- 設備 ID :
ソースデータ内の地下埋設物の設備を一意に識別する ID
- リンクテーブル :
3次元空間 ID と設備 ID の紐付けを行う空間 ID データベース上のテーブル
- データテーブル :
設備 (設備 ID) と設備に関わる属性情報を管理する空間 ID データベース上のテーブル

■ 統計テーブル：

各3次元空間 ID における設備に関わる属性統計情報を管理する空間 ID データベース上のテーブル

■ メタデータ・テーブルレジストリテーブル：

ソースデータを主とした、3次元空間 ID データに関わる属性や関連する情報を管理する空間 ID データベース上のテーブル

■ メタデータ：

メタデータ・テーブルレジストリテーブルに登録する情報

■ シェープファイル：

GIS データフォーマットの1つで、目標物の位置や形状、属性情報を持つベクターデータ（ポイント、ライン、ポリゴン）を格納することができるデータファイル

■ 3D シェープファイル：

GIS データフォーマットの1つで、位置・形状・属性情報をもつベクターデータであり、特に位置情報として、水平位置 (x/y) に加えて垂直位置 (f) の3次元情報を有するデータファイル

■ データ変換ツール：

ユースケース実証用アプリ（建設機械マシンガイダンス）で使用する3D シェープファイル（マルチパッチ形式）を出力するツール

データ変換ツールから地下埋設基盤 API のエクスポートツール（API メソッド名：DataOutput）を実行し、空間 ID データベースのリンクテーブル、データテーブルに登録されている3次元空間 ID データから3D シェープファイル（マルチパッチ形式）を出力する

1.5. 略語

本書で使用される略語は、以下のとおりとする。

- 空間 ID 3次元空間 ID

2. 製品仕様

本作成手順書により作成するデータの仕様及びソースデータの仕様は、次のとおりとする。

2.1. 本データの製品仕様

本データの製品仕様は、次のとおりである。

- 製品仕様 : 地下埋設物 3次元空間 ID データ 製品仕様書 第 1.0 版
- 3次元空間 ID データ製品の名称 : 地下埋設物データ 3次元空間 ID データ
- 3次元空間 ID データズームレベル : 24、25、26
- 日付 : 2023 年 3 月 24 日
- 問い合わせ先 : ー
- 適用空間範囲 : 八王子市、静岡市、大阪市、白河市
- 関連資料公開サイト : ー

2.2. ソースデータの製品仕様

本データの作成に関わるソースデータの製品仕様は、次のとおりである。

- 製品仕様 : ー
- 名称 : 地下埋設物
- 作成者 : ー
- データ取得日 : 2022 年 9 月 15 日 ~ 2023 年 2 月 21 日
- データ作成日 : 2022 年 9 月 21 日 ~ 2023 年 3 月 7 日
- 取得仕様
 - ① 方法 : 地下埋設物管理事業者や施工事業者より、地下埋設物情報（紙図面、ラスタデータ、CAD データ、GIS データ等）を借用
 - ② 範囲 : 八王子市、静岡市、大阪市、白河市
 - ③ 品質・粒度 : ー
- 作成仕様
 - ① 方法 :
 1. 借用したデータを、以下の表 2.2-1 の通り、GIS アプリケーションに GIS データとして取り込む。

表 2.2-1 借用した地下埋設物情報の種類による GIS データ取込方法

紙図面	スキャナで TIFF 画像に変換し、GIS アプリケーションに GIS データとして取込
ラスタデータ	フォーマット変換し、GIS アプリケーションに GIS データとして取込
CAD データ	フォーマット変換し、GIS アプリケーションに GIS データとして取込
GIS データ	フォーマット変換せず、GIS アプリケーションに GIS データとして取込

2. 取込んだ GIS データを高精度位置基準のマンホール位置に対して、位置合わせ処理を行う。
3. ラスタ図面より管路位置、マンホール形状および位置をシェープファイルに変換する。
4. シェープファイルに高さ情報を付与する。
5. シェープファイルに設備の形状を再現する際に必要とする情報（型式、寸法等）を付与し、ソースデータ（3D シェープファイル（ポリライン形式））を作成する。

② 属性情報：

- ・ 地下埋設物 ID
- ・ 地下埋設物管理者 ID
- ・ 地下埋設物種別
（コード値）
Null 値：種別不明
0：不連続構造物（人孔・マンホール）
1：連続構造物（管路・洞道・トンネル等）
- ・ 地下埋設物断面の最大幅（単位：ミリメートル）
- ・ 地下埋設物断面の最大深（単位：ミリメートル）
- ・ 地下埋設物の材質

③ 範囲： 八王子市、静岡市、大阪市、白河市

④ 座標参照系： WGS84

⑤ 品質・粒度： ー

■ 配付仕様

- ① 形式： ー
- ② 範囲： ー
- ③ 単位： ー
- ④ 品質： ー

■ 問い合わせ先： ー

■ 入手先： ー

- 入手方法： ー
- 入手費用： ー
- ソースデータの参考サイト： ー

2.3. メタデータ仕様

本データのメタデータ作成に関わる仕様は、次のとおりである。

- デジタル庁 デジタルツイン構築に関する調査研究 調査報告書
- 経済産業省/デジタルアーキテクチャ・デザインセンター (DADC)
第4回3次元空間情報基盤アーキテクチャ検討会 事務局資料 2022年7月25日

3. 作成準備

本書に基づきデータを作成する場合の準備を、次のとおりとする。

3.1. 準備物

本データの作成にあたり、以下のものを準備する。

- 作業手順書（本書）
- ソースデータ
- 本作業手順書で作成するデータの製品仕様書
（地下埋設物 3次元空間 ID データ 製品仕様書）
- 使用するインポートツール
- 作業処理端末（PC）
- データ変換ツール
- GIS アプリケーション（ESRI ジャパン株式会社製 ArcGIS Pro）

3.2. 作成計画立案

本データの作成にあたり、作成計画の立案を行う。

作成計画の対象範囲は、上記準備物の準備（収集、作成等）から、成果データ作成、作成したデータに関わる製品仕様書、メタデータの作成までである。

作成計画の作成にあたっては、本書をベースに必要な事項、変更事項を記載して作成する方法も考えられる。

3.2.1 着手前入手資料

入手が必要なものについて、以下の表 3.2-1 に整理している。

以下、「デジタル庁 デジタルツイン構築に関する調査研究」による業務成果については、「デジタル庁調査研究業務成果」と記す。

表 3.2-1 着手前入手資料

No.	項目		
1	作業手順書	名称	デジタル庁調査研究業務成果 地下埋設物データ 3次元空間 ID データ 作業手 順書 1.0 版
		提供者名	—
		連絡先	住所 : — 電話番号 : — URL : —
		価格等	—
2	ソースデータ	名称	—
		提供者名	—
		連絡先	—
		価格等	—
3	ソースデータ 製品仕様書 諸元・規格資料	名称	—
		提供者名	—
		連絡先	—
		価格等	—
4	3次元空間 ID データ 製品仕様書	名称	デジタル庁調査研究業務成果 地下埋設物 3次元空間 ID データ 製品仕様書 1.0 版
		提供者名	—
		連絡先	住所 : — 電話番号 : — URL : —
		価格等	—
5	3次元空間 ID メタデータ仕様書	名称	—
		提供者名	—
		連絡先	—
		価格等	—
6	共通ライブラリ 紐付けツール	名称	—
		提供者名	—
		連絡先	—
		価格等	—

No.	項目		
7	品質評価（書）	名称	—
		提供者名	—
		連絡先	—
		価格等	—
8	品質確認ツール	名称	—
		提供者名	—
		連絡先	—
		価格等	—

3.2.2 必要物の入手

入手が必要なものについて、「表 3.2-1 着手前入手資料」にある連絡先等に連絡、アクセスして、その入手手続等を行う。

3.2.3 作成手順の把握

作業手順書により、本データ作成に関わる概要、手順等を把握する。

3.2.4 作成計画の立案

本データ作成に関わる作成計画を立案する。

3.3. 準備段階における留意事項

本データの作成にあたり、準備段階で留意する事項を以下に記載する。

■ データベース上のテーブルおよびメタデータの確認

メタデータ・テーブルレジストリテーブル及び登録対象となるリンクテーブル、データテーブル、統計テーブルについて、データ登録前に空間 ID データベース上に作成が完了していることを確認する。また、メタデータが、正しいことを確認する。

■ インポートツールの使用に関わる動作環境の準備、操作方法の確認

インポートツールの使用に際し、ツールが実行できる動作環境の準備及びインポートツールの操作手順を確認する。

4. データ作成

4.1. 全体の流れ

4.1.1 作成フロー

空間 ID データ作成の流れを、図 4.1-1 空間 ID データ作成の流れ図 4.1-1 に示す。本書では、特に「4. データ作成」の部分を中心に記載したものである。

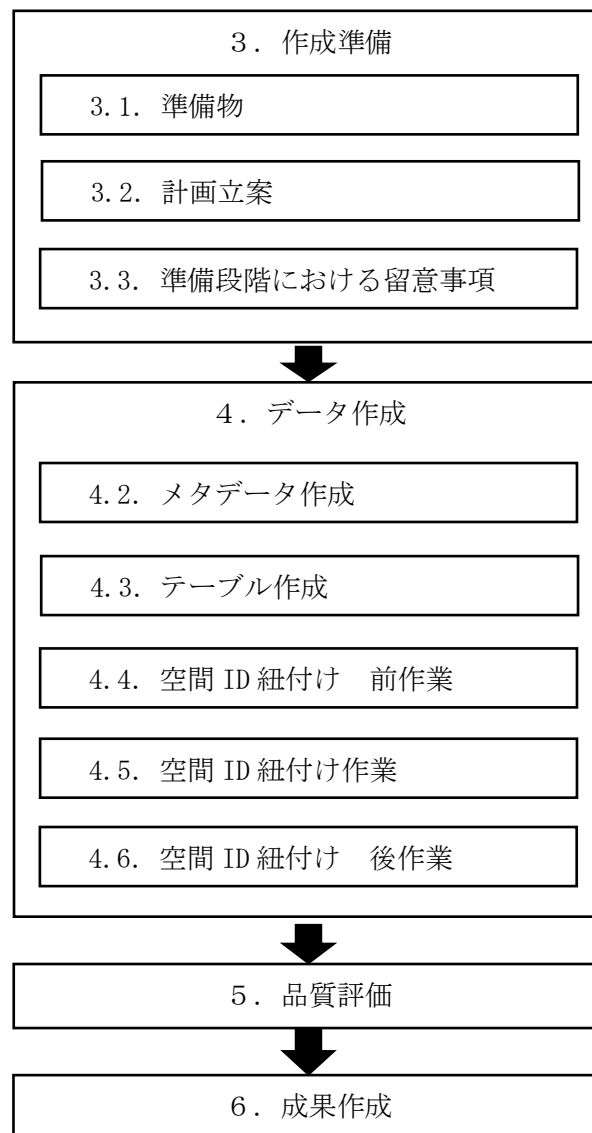


図 4.1-1 空間 ID データ作成の流れ

4.1.2 簡単な手順説明

「図 4.1-1 空間 ID データ作成の流れ」に示される「4.4. 空間 ID 紐付け 前作業」、
「4.5. 空間 ID 紐付け作業」、「4.6. 空間 ID 紐付け 後作業」の簡単な手順について、以下に示す。

4.1.2.1. 空間 ID 紐付け 前作業

(1) 準備

- ・作業手順書（本書）
- ・インポートツール
（インポートツールと連携して使用する空間 ID 共通ライブラリ含む）
- ・本作業手順書で作成するデータの製品仕様書
（地下埋設物 3次元空間 ID データ 製品仕様書）
- ・ソースデータ
- ・作業処理端末（PC）（地下埋設基盤システムへ接続が許可されているもの）

(2) 確認事項

- ・ソースデータの形式が 3D シェープファイル（ポリライン形式）であり、ソースデータの属性定義が本書の 2.2. ソースデータの製品仕様に記載している属性情報と一致していること
- ・データ・メタデータの製品仕様書に示されるデータ内容、メタデータに記載された内容が確定していること
- ・インポートツール、空間 ID 共通ライブラリ、共通モジュールの動作環境

4.1.2.2. 空間 ID 紐付け作業

(1) インポートツールの実行環境確認

- ・インポートツールが起動、動作することを確認する。

(2) 空間 ID 紐付け操作前確認

- ・インポートツールが読み込み可能な場所にソースデータが配置されていることを確認する。

(3) 空間 ID 紐付け操作

- ・インポートツールを使用して、空間 ID データベース上のテーブル（リンクテーブル、データテーブル、統計テーブル）にソースデータを空間 ID に紐付けしたデータの登録を行う。

4.1.2.3. 空間 ID 紐付け 後作業

(1) 登録データの確認

- ・登録した空間 ID データの確認を行う場合、地下埋設基盤 API（API メソッド名：DataOutput）を使用して登録された空間 ID データを 3D シェープファイル（マルチパッチ形式）に出力し、データ内容、件数を確認する。

(2) 留意点

なし

4.2. メタデータ作成

4.2.1 メタデータ仕様

本データの製品仕様書では、メタデータ項目として「デジタル庁 デジタルツイン構築に関する調査研究 メタデータ仕様 (案)」を採用している。本データのメタデータは、「4.2.3 入力するメタ情報」に記載している。

4.2.2 メタデータの登録

(1) 登録用メタデータファイルの作成

メタデータの登録については、インポートツールの機能として提供されていないため、「デジタル庁 デジタルツイン構築に関する調査研究 メタデータ仕様」に基づいて、メタデータを CSV 形式のファイルとして作成する必要がある。

(2) メタデータの登録

作成したメタデータのファイルを、地下埋設基盤システムのメタデータ・テーブルレジストリテーブルに登録を行う。

(3) 登録メタデータの確認

登録終了後、空間 ID データベースに登録されているメタデータ・テーブルレジストリテーブルの内容を確認する。確認の結果、内容に不備があった場合は、メタデータ・テーブルレジストリテーブルの登録内容を正す処理を行うこと。

4.2.3 入力するメタ情報

メタ情報として登録する項目、内容は、本データの製品仕様書 第 8 章に記載されているメタ情報を参照する。

製品仕様書では、メタデータの各項目に基づいて、作成する空間 ID データの内容等について記載されている。

4.3. テーブル作成

4.3.1 テーブル設計

空間 ID データベースに作成する空間 ID データのテーブル（リンクテーブル、データテーブル、統計テーブル）設計を行う。

本データの製品仕様書で定義されているデータ内容をもとに、ソースデータの属性定義とデータテーブルに定義した属性の整合性がとれていることを確認する。

4.3.2 テーブル作成

設計したテーブル（リンクテーブル、データテーブル、統計テーブル）を空間 ID データベースに作成する。

テーブル作成は、以降の空間 ID 紐付け作業までに完了している必要がある。

4.4. 空間 ID 紐付け 前作業

4.4.1 空間 ID 紐付け作業前の準備、確認事項

- (1) ソースデータのファイル構成、形式
 - ✓ 3D シェープファイル（ポリライン形式）を準備する。
 - ✓ 3D シェープファイル（ポリライン形式）の属性定義が本書の 2.2. ソースデータの製品仕様に記載している属性情報と一致しているか確認する。
 - ✓ 3D シェープファイル（ポリライン形式）の属性情報である FID が一意となっていることを確認する。
※FID とは、属性情報を一意に識別する ID のことを指す。
- (2) 作成する空間 ID データのテーブル設計、メタデータの確定
 - ✓ 作成する空間 ID データのテーブル設計（リンクテーブル、データテーブル、統計テーブル）が完了していること。
 - ✓ 作成する空間 ID データのメタデータ情報が作成されていること。
- (3) インポートツール、空間 ID 共通ライブラリ、共通モジュールの動作環境
 - ✓ 作業処理端末（PC）より地下埋設基盤システムに接続可能であること。
 - ✓ インポートツールの動作要件である Java と空間 ID 共通ライブラリ、共通モジュールで利用する Python ライブラリ等が作業処理端末（PC）に導入済みであること。
- (4) 地下埋設基盤システムの準備作業
 - ✓ テーブル設計に基づき、地下埋設基盤システムの空間 ID データベースにリンクテーブル、データテーブル、統計テーブルを作成する。
 - ✓ 地下埋設基盤システムの空間 ID データベースに作成したリンクテーブル、データテーブル、統計テーブルが正しく作成、定義できていることを確認する。
 - ✓ 作成したメタデータを地下埋設基盤システムの空間 ID データベースのメタデータ・テーブルレジストリテーブルに登録する。
 - ✓ 登録したメタデータが地下埋設基盤システムの空間 ID データベースのメタデータ・テーブルレジストリテーブルに正しく登録できていることを確認する。

4.5. 空間 ID 紐付け作業

4.5.1 使用するインポートツールの準備

(1) インポートツールの実行環境確認

- ✓ 作業処理端末 (PC) よりインポートツールが起動、動作することを確認する。

(2) 作成する空間 ID データのソースデータの準備

- ✓ 3D シェープファイル (ポリライン形式) がインポートツールで読み込み可能なディレクトリに配置されていることを確認する。

配置先例)

/xxx/yyy/

 /D0001

 └ aaa.zip(shp、dbf 等)

 /D0002

 └ bbb.zip

 .

 .

 .

4.5.2 インポートツールを使用した空間 ID 紐付け処理

4.5.2.1. 空間 ID 紐付け処理

- ・インポートツールを実行し、空間 ID 紐付け処理を行う。

インポートツール実行コマンド例)

```
nohup sh /usr/local/tool/sh/importtool.sh D0001
```

```
nohup sh /usr/local/tool/sh/importtool.sh D0001 D0002
```

パラメータには対象のデータセット ID を指定し、複数のデータセット ID が指定可能である。

4.6. 空間 ID 紐付け 後作業

4.6.1 空間 ID 紐付け作業後のデータ確認

空間 ID 紐付け作業後、データ変換ツールより空間 ID データベース内に登録された空間 ID データの内容を 3D シェープファイル (マルチパッチ形式) に出力し、確認を行う。

4.6.1.1. データ確認用 3D シェープファイル (マルチパッチ形式) 作成

- ・データ変換ツールより地下埋設基盤 API のエクスポートツール (API メソッド名 : DataOutput) を実行し、空間 ID データの 3D シェープファイル (マルチパッチ形式) を出力する。

- データ変換ツールは、データセット ID 単位の出力とし、空間 ID データのズームレベル（24、25、26）が指定可能である。

エクスポートツールより地下埋設基盤 API のエクスポートツール（API メソッド名：DataOutput 実行時のコマンド例）

```
curl -X POST -H "Content-Type: application/json" -d '{"voxelSize":"24",  
"datasetId":"D0001"}' https://xxxxx.com/DataOutput
```

パラメータには以下を指定する。

voxelSize : 出力する空間 ID のズームレベル

datasetId : 出力対象のデータセット ID

- データ変換ツールは、テーブルに登録されている空間 ID を指定し、3D シェープファイル（マルチパッチ形式）を出力することはできない。

5. 品質及び評価

5.1. 基本的な品質要素

3次元空間 ID を紐付けした本データに関わる品質要素は、以下に示す品質要素4つ（副要素9つ）を基本要素とする。

なお、作成した空間 ID のデータ特性に応じて、必要な品質要素は適宜取り入れて定義するものとする。

5.1.1 論理一貫性

1. 概念一貫性
2. 位相一貫性
3. フォーマット一貫性
4. 定義域一貫性

5.1.2 位置正確性

1. 空間 ID ズームレベル
2. 空間 ID 位置

5.1.3 完全性

1. 過剰
2. 漏れ

5.1.4 ID 属性間連関整合性

1. 連関正確度

5.2. 本データに関わる品質要素と具体的な評価方法

3次元空間 ID データを紐付けした本データに関わる品質要素と、個々の品質要素に関する具体的な評価方法を、評価要素ごとに、適用範囲、評価尺度、手法、適合品質水準として、以下に示す。

5.2.1 データに関わる品質の要素／副要素と適用範囲、評価尺度、手法、適合評価水準

データ品質適用範囲	論理一貫性： 概念一貫性
データ品質適用範囲	データセット単位
データ品質評価尺度	<p>①データファイルの数・構成、拡張子の妥当性を確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 1データセットあたり、成果作成のデータファイルの数が3ファイル（リンクデータファイル、ソースデータファイル、統計データファイル）であること。 ・ データファイルとして、メタデータファイルが1ファイルであり、対象のデータセットがメタデータファイルに存在すること。 ・ データファイルの拡張子が「csv」であること。 <p>②データファイルの読み込みが可能であることを確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ データファイルを空間 ID データベースのテーブルにインポート可能であること。
データ品質評価手法	全数検査を実施する。
適合品質水準	誤作成データの割合：0%

データ品質適用範囲	論理一貫性： 位相一貫性
データ品質適用範囲	データセット単位
データ品質評価尺度	<p>データファイル（※）の空間 ID 基準・仕様・公式を確認する。</p> <p>※データファイルとは、リンクテーブル、データテーブル、統計テーブル、メタデータ・テーブルレジストリテーブルの登録内容をそれぞれ出力した CSV 形式のファイルのことであり、リンクデータファイル、ソースデータファイル、統計データファイル、メタデータファイルを指す。（データファイルの詳細は 6.1. 形態・形式 参照）</p> <p>空間 ID の体系が 1.3. 引用規格（6）ID 形式で定義している体系と一致していること。</p>
データ品質評価手法	全数検査を実施する。
適合品質水準	誤作成データの割合：0%

データ品質要素／副要素	論理一貫性： フォーマット一貫性
データ品質適用範囲	データセット単位
データ品質評価尺度	各データファイル内の各カラムが、下記定義を満たすことを確認する。 <ul style="list-style-type: none"> ・カラム名(物理) ・データ型 ・データサイズ ・NOT NULL 制約 ・一意制約
データ品質評価手法	全数検査を実施する。
適合品質水準	誤作成データの割合：0%

データ品質要素／副要素	論理一貫性： 定義域一貫性
データ品質適用範囲	データセット単位
データ品質評価尺度	ソースデータと同じ座標領域・空間位置にあるか確認する。
データ品質評価手法	全数検査を実施する。
適合品質水準	ソースデータの最小最大緯度経度高度が、生成された空間 ID の最大最小緯度経度高度に含まれていること。

データ品質要素／副要素	位置正確性： 空間 ID ズームレベル
データ品質適用範囲	データセット単位
データ品質評価尺度	空間 ID データ作成時に設定したズームレベルで空間 ID データが作成されているか確認する。
データ品質評価手法	全数検査を実施する。
適合品質水準	誤作成データの割合：0%

データ品質要素／副要素	位置正確性： 空間 ID 位置
データ品質適用範囲	データセット単位
データ品質評価尺度	ソースデータに付随する属性が、対象範囲の空間 ID データ集合に関連する属性と一致しているか確認する。
データ品質評価手法	全数検査を実施する。
適合品質水準	誤作成データの割合：0%

データ品質要素／副要素	完全性： 過剰
データ品質適用範囲	データセット単位
データ品質評価尺度	対象範囲の空間 ID データ集合に対し、ソースデータが示す形状と対応関係がとれない空間 ID データを過剰な空間 ID データレコードとしてカウントする。 誤率 (%) = (過剰な空間 ID データレコード数 / 評価対象の空間 ID データ数) × 100
データ品質評価手法	ソースデータとの比較による全数検査を実施する。
適合品質水準	過剰データの割合：0%

データ品質要素／副要素	完全性： 漏れ
データ品質適用範囲	データセット単位
データ品質評価尺度	ソースデータが示す形状に対し、対象範囲の空間 ID データ集合が交差しない領域を、空間 ID データの漏れ領域とする。 誤率 (%) = (空間 ID データの漏れ領域の体積 / ソースデータが示す形状の体積) × 100
データ品質評価手法	ソースデータとの比較による全数検査を実施する。
適合品質水準	データの漏れの割合：0%

データ品質要素／副要素	ID 属性間関連整合性： 関連正確度
データ品質適用範囲	データセット単位
データ品質評価尺度	空間 ID データベースに登録した属性情報と、ソースデータの属性情報を比較し差分がないことを確認する
データ品質評価手法	全数検査を実施する。
適合品質水準	誤作成データの割合：0%

5.2.2 具体的な品質評価方法

【論理一貫性】

副要素	品質評価方法
位相一貫性	データファイルの内、リンクデータファイル、統計データファイルの空間 ID の体系が 1.3. 引用規格 (6) ID 形式で定義している体系と一致していることを確認する。
概念一貫性	<p>1 データセットあたり、データファイルの数が 3 ファイル (リンクデータファイル、データファイル、統計データファイル) となることを目視で確認する。</p> <p>データファイルのファイル名が 6.1. 形態・形式で定義したファイル名称と一致していることを目視で確認する。</p> <p>メタデータファイルが 1 ファイルであり、評価対象データセットのデータセット ID がメタデータファイル内のレコードに存在することを目視で確認する。</p> <p>すべてのデータファイルの拡張子が「csv」であることを目視で確認する。</p> <p>空間 ID データベースにリンクテーブル、データテーブル、統計テーブル、メタデータ・テーブルレジストリテーブルの定義条件を満たすカラム定義を行ったダミーテーブルを準備し、各データファイルのインポートを行い、正常に読込・登録可能であることを確認する。</p>
フォーマット一貫性	空間 ID データベースにリンクテーブル、データテーブル、統計テーブル、メタデータ・テーブルレジストリテーブルの定義条件を満たすカラム定義を行ったダミーテーブルを準備し、データファイルのインポートを行い、正常に読込・登録可能であることを確認する。
定義域一貫性	<p>データファイルの内、リンクデータファイルに登録されている空間 ID をもとに最小最大緯度経度高さを算出し、算出結果をもとにソースデータの最小最大緯度経度高さとそれぞれ比較する。</p> <p>比較した結果、リンクデータファイルに登録されている空間 ID をもとに算出した最小最大緯度経度高さが、ソースデータの最小最大緯度経度高さを内包できているか確認する。</p>

【位置正確性】

副要素	品質評価方法
空間 ID レベル	<p>データファイルの内、リンクデータファイル、統計データファイルの空間 ID に含まれるズームレベルのみを抽出し、メタデータファイルにある評価対象データのデータセット ID に紐付く「空間 ID 登録ズームレベル」に定義したズームレベルと比較し、一致しているか確認する。</p>
空間 ID 位置	<p>データ変換ツールより、空間 ID データベースに登録された空間 ID データの 3D シェープファイル（マルチパッチ形式）を出力する。</p> <p>GIS アプリケーションを使用し、ソースデータの形状と属性情報（※1）から再現される地下埋設物の 3 次元形状を、ソースデータの 3D シェープファイル（マルチパッチ形式）として作成する。</p> <p>GIS アプリケーションを使用し、空間 ID データ（3D シェープファイル）とソースデータ（3D シェープファイル（マルチパッチ形式））が 3 次元的に交差する部分を特定する。両データの交差部分に対応する属性情報（※2）を比較し、差分があるか確認する。</p> <p>（※1）属性情報とは、ソースデータに定義される「地下埋設物の最大幅」情報を指す</p> <p>（※2）属性情報とは、空間 ID データ・ソースデータに定義される「設備 ID」情報を指す</p>

【完全性】

副要素	品質評価方法
過剰	<p>データ変換ツールより、空間 ID データベースに登録された空間 ID データの 3D シェープファイル（マルチパッチ形式）を出力。同データのレコード数をカウントし、「評価対象の空間 ID データ数」を抽出する。</p> <p>GIS アプリケーションを使用し、ソースデータの形状と属性情報（※1）から再現される地下埋設物の 3次元形状を、ソースデータの 3D シェープファイル（マルチパッチ形式）として作成する。</p> <p>GIS アプリケーションを使用し、空間 ID データ（3D シェープファイル）とソースデータ（3D シェープファイル（マルチパッチ形式））が 3 次的に交差しない部分を特定する。非交差部分に該当する空間 ID データ（3D シェープファイル）のレコード数「空間 ID データ（3D シェープファイル）」をカウントする。</p> <p>誤率（※2）を算出し、誤率 0%であることを確認する。</p> <p>（※1）属性情報とは、ソースデータに定義される「地下埋設物の最大幅」情報を指す</p> <p>（※2）誤率（%）＝（過剰な空間 ID データレコード数／評価対象の空間 ID データ数）×100</p>
漏れ	<p>データ変換ツールより、空間 ID データベースに登録された空間 ID データの 3D シェープファイル（マルチパッチ形式）を出力する。</p> <p>GIS アプリケーションを使用し、ソースデータの形状と属性情報（※1）から再現される地下埋設物の 3次元形状を、ソースデータの 3D シェープファイル（マルチパッチ形式）として作成。同データの体積を計測し、「ソースデータが示す形状の体積」を抽出する。</p> <p>GIS アプリケーションを使用し、空間 ID データ（3D シェープファイル）とソースデータ（3D シェープファイル（マルチパッチ形式））が 3 次的に交差しない部分を特定する。非交差部分に該当するソースデータ（3D シェープファイル（マルチパッチ形式））の体積「空間 ID データの漏れ領域の体積」を計測する。</p> <p>誤率（※2）を算出し、誤率 0%であることを確認する。</p> <p>（※1）属性情報とは、ソースデータに定義される「地下埋設物の最大幅」情報を指す</p> <p>（※2）誤率（%）＝（空間 ID データの漏れ領域の体積／ソースデータが示す形状の体積）×100</p>

【ID 属性間連関整合性】

副要素	品質評価方法
<p>連関正確度</p>	<p>データ変換ツールより、空間 ID データベースに登録された空間 ID データの 3D シェープファイル（マルチパッチ形式）を出力する。</p> <p>GIS アプリケーションを使用し、ソースデータの形状と属性情報（※1）から再現される地下埋設物の 3次元形状を、ソースデータの 3D シェープファイル（マルチパッチ形式）として作成する。</p> <p>GIS アプリケーションを使用し、空間 ID データ（3D シェープファイル）とソースデータ（3D シェープファイル（マルチパッチ形式））が 3次元的に交差する部分を特定する。両データの交差部分に対応する属性情報（※2）を比較し、差分があるか確認する。</p> <p>（※1）属性情報とは、ソースデータに定義される「地下埋設物の最大幅」情報を指す</p> <p>（※2）属性情報とは、空間 ID データ・ソースデータに定義される「設備 ID」情報を指す</p>

5.2.3 メタデータの品質確認方法

作成したメタデータに誤りがないか製品仕様書等に示された内容について確認を行う。

5.3. 品質評価

5.3.1 データに関わる品質評価

「5.2.1 データに関わる品質の要素／副要素と適用範囲、評価尺度、手法、適合評価水準」、「5.2.2 具体的な品質評価方法」に基づいて、品質の確認、評価を実施する。

5.3.2 メタデータに関わる品質確認

当該データに関わる製品仕様書に記載されたメタデータに基づいて、品質の確認、評価を実施する。

6. 成果作成

6.1. 形態・形式

本データの成果の形態・形式は、以下のようなものとする。

	ファイルの位置づけ	ファイル名	備考
1	リンクデータファイル	(データセット ID) _LINK.csv	形式 CSV ファイル名は指定
2	ソースデータファイル	(データセット ID) _DATA.csv	形式 CSV ファイル名は指定
3	統計データファイル	(データセット ID) _STATS.csv	形式 CSV ファイル名は指定
4	メタデータファイル	METADATA.csv	形式 CSV ファイル名は指定

7. 特記事項等

7.1. データ作成における空間 ID 紐付け前の準備作業

—

7.2. その他

—

地下埋設物 3次元空間 I Dデータ 作業手順書

本書は、デジタル庁委託による令和4年度「デジタルツイン構築に関する調査研究」業務において、ユースケース実証用のデータ向けに作成した作業手順書であり、この作業手順書に関わる記載内容やデータについて、その他の用途によるデータの提供・使用及び内容、継続的なデータの維持に関わる責任を負うものではない。

2023年3月24日

デジタルツイン構築調査研究受託コンソーシアム

3次元空間 I Dデータ 標準作業手順書

本書は、デジタル庁委託による令和4年度「デジタルツイン構築に関する調査研究」業務において、ユースケース実証用のデータ向けに作成した作業手順書であり、この作業手順書に関わる記載内容やデータについて、その他の用途によるデータの提供・使用及び内容、継続的なデータの維持に関わる責任を負うものではない。

2023年3月

デジタルツイン構築調査研究受託コンソーシアム