

地下埋設物
3次元空間 I Dデータ
製品仕様書

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、又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.	概覧	1
1.1.	空間データ製品仕様書の作成情報.....	1
1.2.	目的	1
1.3.	適用範囲	1
1.4.	引用規格	2
1.5.	用語と定義	2
1.6.	略語	3
1.7.	参考資料	3
2.	適用範囲	5
2.1.	適用範囲識別.....	5
2.2.	階層レベル	5
3.	データ製品識別	5
4.	データ構成及び内容.....	6
4.1.	データ構成	6
4.1.1	データのファイル構成.....	6
4.1.2	各データファイルの内容.....	7
4.2.	データ内容	7
4.2.1	ソースデータファイルの項目内容定義.....	7
4.2.2	ソースデータファイル項目内容定義（詳細）	7
4.2.3	統計データファイルの項目内容定義.....	8
4.2.4	統計データファイル項目内容定義（詳細）	8
5.	参照系	9
5.1.	座標参照系	9
5.2.	時間参照系	9
6.	データ品質	10
6.1.	品質要素及び評価方法.....	10
6.1.1	論理一貫性	10
6.1.2	位置正確性	10
6.1.3	完全性	10
6.1.4	ID 属性間関連整合性.....	10
6.2.	本データに関わる品質要素と具体的な評価方法.....	11
6.2.1	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	11
7.	データ製品配布	14
7.1.	配布書式情報.....	14
7.2.	配布媒体情報.....	14
8.	メタデータ	15
9.	オプション	17
9.1.	参考	17

1. 概覧

1.1. 空間データ製品仕様書の作成情報

本製品仕様書の作成に関する情報は以下のとおりとする。

- 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
- 言語：日本語
- 分野：地下埋設物
- 文書書式：PDF

1.2. 目的

本製品仕様書は、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. 適用範囲

本製品仕様書が適用されるデータの適用範囲は以下のとおりとする。

- 空間範囲：八王子市、静岡市、大阪市、白河市
- 時間範囲： —

1.4. 引用規格

本製品仕様書は、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
- 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

1.5. 用語と定義

製品仕様書で使用す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
- 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

■ データセット ID：

リンクテーブル、データテーブル、統計テーブルで1つのデータセットを成し、1つのデータセットに対して、採番した ID

1.6. 略語

本製品仕様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
---------	----------

1.7. 参考資料

■ ソースデータの主な諸元

(1) 名称：地下埋設物データ

(2) 作成者：—

(3) 取得日：2022 年 9 月 15 日 ～ 2023 年 2 月 21 日

(4) 作成日：2022 年 9 月 21 日 ～ 2023 年 3 月 7 日

(5) 仕様：

① ソースデータのもととなるデータの取得・調達

- ・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、ラスターデータ、CAD データ、GIS データ等）を借用

② ソースデータの作成手順

・方法：

1. 借用したデータを、以下の表 1-1 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 1-1 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、マンホール形状及び位置をシェープファイル（ライン、ポイント）に変換する。

※シェープファイルとは、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である。

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。

※3D シェープファイルとは、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、(x/y) に加えて垂直位置 (z) の 3 次元情報を有するデータファイルである。

・品質・粒度： —

③ 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

④ 属性情報 : WGS84

⑤ 範囲 : 八王子市、静岡市、大阪市、白河市

(6) 問い合わせ先： —

(7) ソースデータの参考サイト： —

2. 適用範囲

本製品仕様書の適用範囲は次のとおりとする。

2.1. 適用範囲識別

地下埋設物 3次元空間 ID データ 製品仕様書 第 1.0 版 適用範囲

2.2. 階層レベル

データ集合

3. データ製品識別

本製品仕様書に基づくデータ製品の識別は、次のとおりとする。

- 3次元空間 ID データ製品の名称： 地下埋設物 3次元空間 ID データ
- 3次元空間 ID データズームレベル： 24、25、26
- 日付： 2023 年 3 月 24 日
- 問い合わせ先 : —
- 地理記述 : —

4. データ構成及び内容

本章では、本製品仕様書が扱う「地下埋設物」の構成、内容及び定義文書を記す。

4.1. データ構成

4.1.1 データのファイル構成

(1) リンクデータファイル

各 voxel_id (空間 ID) と元の地下埋設物データに紐づけられた facility_id (設備 ID) との関係ファイル。

(2) ソースデータファイル

各 facility_id と地下埋設物に係る属性情報を紐づけるデータファイル

(3) 統計データファイル

各 facility_id における地下埋設物に関わる属性統計情報ファイル (設備数)

(4) メタデータファイル

空間 ID が付与されたソースデータ (主題データ) を主とした、当該データに関わる属性や関連する情報に関わるファイル

① リンクデータファイル

voxel_id	facility_id	開始日時	終了日時

↓ (1 : 1)

② ソースデータファイル

(1 : 1)

facility_id	地下埋設物データの関連属性		
	...	~	...

③ 統計データファイル

voxel_id	開始日時	終了日時		...

※上図の表内では、空間 ID を「voxel_id」と記している。

④ メタデータファイル (当該 3 次元空間 ID データについて 1 レコード)

4.1.2 各データファイルの内容

4.1.2.1. リンクデータファイル

空間 ID と関連する地下埋設物属性情報に付与された「facility_id」との関係を示すデータファイル。

リンクデータファイルの内容について、「4.2 データ内容」に示す。

4.1.2.2. ソースデータファイル

「voxel_id_index」ごとに地下埋設物の属性情報を格納したデータファイル。

ソースデータファイルの内容、属性情報詳細について、「4.2 データ内容」に示す。

4.1.2.3. 統計データファイル

空間 ID に対する属性統計情報を格納したデータファイル。

統計データファイルの内容について、「4.2 データ内容」に示す。

4.1.2.4. メタデータファイル

空間 ID が付与された当該データについて、その識別情報、範囲、提供者、ソースデータの内容等の情報が格納されたデータファイル。

4.2. データ内容

4.2.1 ソースデータファイルの項目内容定義

4.2.1.1. 項目表

表 4-1 ソースデータファイル項目表

No.	column Name	type	桁	内容等
1	facility_id	CHARACTER	50	設備 ID (データセット ID+ソースデータの属性情報内にある地下埋設物 ID)
2	company_code	CHARACTER	84	設備事業者コード (地下埋設物管理事業者)

4.2.2 ソースデータファイル項目内容定義 (詳細)

4.2.2.1. facility_id

設備の識別 ID。“ (データセット ID)_(ソースデータの属性情報内にある地下埋設物 ID) ”。

(ex. D0001_5211fde98a8f43ada82bd307bed3f937)

定義域 : varchar 50 文字

4.2.2.2. company_code

各設備の事業者コード。“（ソースデータの属性情報内にある地下埋設物管理者 ID）”

定義域： varchar 84 文字

4.2.3 統計データファイルの項目内容定義**4.2.3.1. 項目表**

表 4-2 統計データファイル項目表

No.	column Name	type	桁	内容等
1	id	NUMBER	—	一意となる識別 ID（自動採番）
2	voxel_id	CHARACTER	40	空間 ID
3	start_datetime	DATE	—	開始日時 ※本ユースケースでは入力対象外
4	end_datetime	DATE	—	終了日時 ※本ユースケースでは入力対象外
5	facility_count	NUMBER	—	1 空間 ID に含まれる設備数

4.2.4 統計データファイル項目内容定義（詳細）**4.2.4.1. id**

一意となる識別 ID（自動採番）

定義域： integer

4.2.4.2. voxel_id

設備が存在する空間 ID

定義域： varchar 40 文字

4.2.4.3. start_datetime

開始日時。※本ユースケースでは入力対象外

定義域： timestamp

4.2.4.4. end_datetime

終了日時。※本ユースケースでは入力対象外

定義域： timestamp

4.2.4.5. facility_count

1 空間 ID に含まれる設備数

定義域 : integer

5. 参照系

5.1. 座標参照系

参照系識別子 : WGS84

5.2. 時間参照系

参照系識別子 : JST

6. データ品質

6.1. 品質要素及び評価方法

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。

6.1.1 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

6.1.2 位置正確性

1. 空間 ID ズームレベル
2. 空間 ID 位置

6.1.3 完全性

1. 過剰
2. 漏れ

6.1.4 ID 属性間関連整合性

1. 関連正確度

6.2. 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わ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。

6.2.1 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。 （4.1. データ構成 参照）</p> <p>空間 ID の体系が 1.4. 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 ブームレベル
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%

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%

7. データ製品配布

7.1. 配布書式情報

- 書式名称 : CSV
- 文字集合 :
 - 取り扱う日本語文字集合の範囲 : JIS X 0213
 - 文字コード : JIS X 0221
 - 文字の符号化形式 : UTF-8
- 言語 : 日本語

7.2. 配布媒体情報

- 単位 : 地下埋設物単位
- 媒体名 : ー

8. メタデータ

本製品仕様書のメタデータ項目は、「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）」を採用したもので、本データのメタ情報は、以下の表 8-1 の内容である。

表 8-1 の内容は、メタデータを個々の地域ごとに作成する必要があるため、個別の入力値を記載できないため、記入例を示す。

表 8-1 メタ情報

No.	項目	記載	内容
1	データ名	必須	データセットで管理するデータ名称 地下埋設基盤システムでは「地下埋設物 管理事業者@エリア名」のフォーマット とする。 例) NTT東日本@八王子市
2	概要	必須	データの内容の概要説明 例) 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
3	主題分類	任意	データを分類する主題 ※地下埋設基盤システムは未設定
4	空間 ID データ作成・提供者	必須	空間 ID へのデータの紐付けを行った事業 者 例) ○○株式会社
5	キーワード	任意	データの検索に使用するキーワード ※地下埋設基盤システムは未設定
6	登録日付	必須	空間 ID へのデータの紐付けを行った日付 例) 2022/12/1
7	データの利用制限	任意	データ利用上の制約条件 例) 非商用に限る ※地下埋設基盤システムは未設定
8	データの範囲（水平方向）	必須	対象エリアの市区町村 例) 八王子市
9	高さ情報の有無	必須	データに高さが含まれているかの有無 例) 有
10	データの範囲（鉛直方向）	条件付	最低・最高標高値 [フォーマット]最低標高値;最大標高値 例) 0;271 ※地下埋設基盤システムは未設定

No.	項目	記載	内容
11	高さの基準	条件付	標高の基準面 例) 東京湾平均海面 ※地下埋設基盤システムは未設定
12	データの範囲 (時間要素)	任意	データの対象時期・期間 例) 2010/01/01～2024/03/31、2021 年度等 ※地下埋設基盤システムは未設定
13	空間 ID 登録ズームレベル	必須	空間 ID のデータの紐づけを行った基準となるズームレベル。 整数値で指定。複数の場合はセミコロン区切りで連結する。 空間 ID の算出等 1 つのズームレベルだけ使用する場合は先頭のズームレベルを使用する。 例) 26;25;24
14	全データを包含する空間 ID	任意	全データ範囲を包含する最上位レベルの空間 ID ※地下埋設基盤システムは未設定
15	実データの所在	必須	実データの所在 例) 空間 ID データベース
16	ソースデータ名	条件付	ソースデータの名称 (実データの所在が [システム外] の場合に必須) ※地下埋設基盤システムは未設定
17	ソースデータの作成者	条件付	ソースデータの名称 (実データの所在が [システム外] の場合に必須) ※地下埋設基盤システムは未設定
18	ソースデータの所在	条件付	ソースデータを作成した機関 (実データの所在が [システム外] の場合に必須) ※地下埋設基盤システムは未設定
19	ソースデータ形式	任意	ソースデータが提供されている URL (実データの所在が [システム外] の場合に必須) ※地下埋設基盤システムは未設定
20	ソースデータの座標系	任意	ソースデータのフォーマット 例: CityGML ※地下埋設基盤システムは未設定
21	ソースデータの精度	任意	ソースデータの座標系 ※地下埋設基盤システムは未設定
22	ソースデータ収集期間	任意	ソースデータが収集された期間 ※地下埋設基盤システムは未設定

9. オプション

9.1. 参考

■ 権利関係

(1) 著作権

地下埋設物管理事業者

(2) 使用权

地下埋設物管理事業者

(3) その他制限・条件事項

特になし

■ (参考) 作業手順書

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 標準作業手順書

地下埋設物 3次元空間 I D データ 製品仕様書

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製品仕様書であり、この製品仕様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