

仕様書（案）

1. 業務の名称

デジタルツイン構築に関する調査研究

2. 業務の目的

デジタル庁は、経済産業省や国土交通省をはじめとする関係省庁と連携して、自動運転車やドローン、自動配送ロボット等による、運行環境をリアルタイムで把握し経路決定を行うなどの高度な運行を可能とするとともに、こうしたモビリティの運行の基礎となる地図・インフラ設備等を効率的に整備するため、3D都市モデルも含めた様々な3次元地理空間情報や気象状況、交通状況などのリアルタイム情報等をデジタル化した上で機械可読な形で効率的に流通させる基盤としてデジタルインフラの整備を進めるに当たって、デジタルツインを構築することとしている。

本事業では、3次元空間情報に関するデジタルツインについて、具体的なユースケースでの実証を行いながら、必要となる仕様検討や整備手法の開発等に関する調査を行うことで、デジタルツインの社会実装を推進することを目的とする。

3. 業務の内容

(1) 作業実施計画書の策定等

本業務では以下の(2)から(5)の内容を実施する。本業務における打合せは2週間に1回程度を定例とし、業務計画、進捗状況その他必要な確認・報告を行う。その他必要に応じて適宜打合せ等を行うものとする。

管理者は第1回及び成果物の取り纏めに関する打合せに出席するとともに、監督職員の求めに応じて適宜打合せに出席するものとする。

第1回打合せまでに本業務の具体的な作業スケジュールや履行体制を含めた作業実施計画書を策定し、監督職員の承認を得るものとする。

(2) ユースケースの仕様検討等に関する調査

(2-1) ユースケースの仕様の具体化

3次元空間情報に関するデジタルツインについて、以下の①から④のユースケースの実証を通じて、必要となる仕様検討や整備手法の開発等に関する調査を行う。そのため、各ユースケースにおける潜在的な利用者や提供者等のステークホルダーとの意見交換を行いながら、ユースケースを効率的かつ効果的に実現するために必要な要件を整理する。詳細やユースケース項目・内容の修正については発注者と協議して決定すること。

①GISのユースケース

本業務の受託者において、異なる種別のデータを迅速かつ効率的に検索・重畳して地図上に表示することで、ルート検索やハザードマップ生成の高度化・高速化・簡易化等を図るといったユースケースの実証を行う。

②地下埋設物のユースケース

本業務の受託者において、異なる種別の地下埋設物の埋設空間を迅速かつ効率的に検索・重畳して地図上に表示することで、効率的かつ着実な埋設物照会や工事時の建機による掘削事故等のリスクの低減等を実現するユースケースの実証を行う。

③自律移動ロボットのユースケース

「産業 DX のためのデジタルインフラ整備事業」（経済産業省）の受託者において、3次元空間情報を活用して、自動運転車やドローン、自動配送ロボットが運行か今日をリアルタイムで把握し経路決定行うなど、安全かつ効率的な移動を実現する仕組みの構築に関する実証を行う。本業務の受託者は、「産業 DX のためのデジタルインフラ整備事業」（経済産業省）の受託者を通じて、同ユースケースを効率的かつ効果的に実現するために必要な要件を把握する。

④その他のユースケース

上記の①から③以外のユースケースを発掘するために、受託者においてユースケースの発掘に努めるとともに、イベントの開催等を通じて、幅広い事業者に新たなユースケースの検討を促し、その中でも特に優れたユースケース案については同ユースケースの提案者等による実証を行う。イベントの開催等を通じて幅広くユースケースを募る場合には、アプリケーション開発や地理空間情報、ビジネス等の分野の第三者専門家等による審査を通じて、特に優れたユースケースを選定するものとする。審査に際しての基準については、発注者及び第三者専門家と協議の上で定めるものとする。

(2-2) 仕様の整理・公開

上記(2-1)において整理したユースケースの仕様をまとめる。必要に応じて、下記(4)(5)の結果を踏まえて、内容を更新すること。その上で、仕様の内容を公開すること。

(3) アーキテクチャの仕様検討等に関する調査

(3-1) アーキテクチャの仕様の具体化

独立行政法人情報処理推進機構に設置されたデジタルアーキテクチャ・デザインセンターが設計する「3次元空間 ID」を含む3次元空間情報基盤に関するアーキテクチャや同基盤の仕様を前提として、データ・メタデータの連携ルールを整理した上で、データ・メタデータ、基盤システム、サービサー用システムのレイヤーとそれらを繋ぐAPIのレイヤーに切り分ける。レイヤー毎のデータ・メタデータを連携する共通ルールを整理する。その上で、データベース管理システム、アプリケーション及びAPIのそれぞれについて、各システム等を構成する各機能について、原則として個別の機能毎にモジュール化することで、自由に機能を組み合わせて利用できるようにする。

ユースケースの実証を行う中でアーキテクチャの詳細を具体化するとともに、必要に応じて、変更すべきアーキテクチャや仕様等について整理する。その上で、これらの内容をデジタルアーキテクチャ・デザインセンターに適時に共有する。

アーキテクチャの詳細を具体化するに当たっては、各レイヤーで以下の事項について必ず

検討することとし、詳細や内容の修正については発注者及びデジタルアーキテクチャ・デザインセンターと協議して決定すること。

(3-2) 仕様の整理・公開

上記(3-1)において整理したアーキテクチャの仕様をまとめる。必要に応じて、下記(4)(5)の結果を踏まえて、内容を更新すること。加えて、デジタルアーキテクチャ・デザインセンターと連携して、その内容をブラッシュアップして、公開すること。

(4) データ・メタデータの仕様検討や整備手法の開発等に関する調査

(4-1) データ・メタデータの仕様検討のためのプレ調査

様々な3次元空間情報等を統合的に流通させる基盤として、実空間の位置情報を統一的な基準で一意に特定する「3次元空間 ID」の実現に向けたデータ仕様の検討やこれを運用する「3次元空間情報基盤(仮)」の構築のために必要な3次元空間情報等に関するデータ・メタデータの仕様検討を行うためのプレ調査を行い、仕様書案として取りまとめること。

この際、各ユースケースの開発の動向を踏まえるとともに、独立行政法人情報処理推進機構に設置されたデジタルアーキテクチャ・デザインセンターが設計する「3次元空間 ID」を含む3次元空間情報基盤に関するアーキテクチャや同基盤の仕様と整合を図ること。

仕様の策定に当たっては、以下の事項について必ず検討することとし、詳細や仕様の修正については発注者と協議して決定すること。

①GISのユースケース

- ・対象：洪水浸水想定区域、土砂災害危険箇所、避難ルート上の危険箇所、避難場所、避難行動要支援者施設、気象情報、建物、バス停、公園、建物エントランス、人流、混雑状況その他GIS関連情報
- ・要求精度：5000レベルを基本とした上でユースケースに応じて必要な粒度を設定
- ・属性情報：ユースケースに応じて必要な属性情報を検討して付与
- ・取得方法：政府、自治体、道路管理者、気象事業者、地図会社、通信会社等と必要に応じて調整の上で取得

②地下埋設物のユースケース

- ・対象：電力管、通信管、水道管、ガス管その他の地下埋設物関連情報
- ・粒度：500レベルを基本とした上でユースケースに応じて必要な粒度を設定
- ・属性情報：ユースケースに応じて必要な属性情報を検討して付与
- ・取得方法：水道事業者、電力会社、ガス会社、通信会社等と必要に応じて調整の上で取得

③自律移動ロボットのユースケース

- ・対象：鉄塔、送電線、通信電波状況、通行不可エリア、気象情報、緊急退避場所、離発着場所、構造物その他の自律移動ロボット関連情報
- ・粒度：500レベルを基本とした上でユースケースに応じて必要な粒度を設定

- ・属性情報：ユースケースに応じて必要な属性情報を検討して付与
- ・取得方法：国土交通省、気象庁、自治体、地図会社、電力会社、通信会社、気象事業者等と必要に応じて調整の上で取得

④その他のユースケース

ユースケースの内容に応じて対象、粒度、属性情報、取得方法等を具体化

(4-2) データ・メタデータ作成実証

上記(3-1)において作成した仕様書案に基づき、以下のプロセスに準拠して、複数都市においてデータ作成実証を行う。

また、作成データについては、別途発注者が指定する期日までに中間成果物（発注者と協議の上で、地物、属性項目等を決定）を納品すること。中間成果物は別業務のユースケース開発等において活用することを予定している。その上で、最終成果物は本中間成果に対して加除修正する方法により作成すること（例：地物 ID や空間 ID の継承等）。

①対象都市の選定及びデータ作成計画の立案

ユースケースの実証を行う地域を優先した上で、効率的なデータ取得の観点も考慮しながら、全国5都市程度においてデータ作成実証を行う対象都市を選定し、データ作成計画としてまとめること。

②既存データの収集・新規データの取得

ユースケースの実証等のために必要となる既存データの収集を行う。データについても、原則として、無償で取得するが、無償で必要なデータを取得することが難しい場合には、価格、品質、迅速性等を総合的に勘案した上で、有償での購入又は自らによる測量等のいずれかにより新規にデータを取得すること。

ただし、3D都市モデルに関するデータを新規に取得する場合については、「デジタルツイン構築に向けた3D都市モデルの整備に関する調査業務」（デジタル庁）において当該データを作成して、それを取得することを原則とする。

ない、公共測量を行う場合は、公共測量作業規定準則に則ること。

③データの作成及び品質評価の実施

仕様書案に基づき、3次元空間情報を作成し、必要な品質評価を実施すること。必要に応じて、品質評価ツールを作成し、可能な範囲でのソーススクリプトのOSS化等を行う。

④メタデータの作成

上記③で実施した品質評価結果を含め、仕様書案に基づきメタデータを作成すること。

⑤外部システムにおける運用

作成したデータについて、3次元空間IDを通じて表示する。「デジタルツイン構築に向けた3D都市モデルの整備に関する調査業務」（デジタル庁）や「産業DXのためのデジタルインフラ整備事業」（経済産業省）の受託事業者と必要な調整を行うこと。この際、必要に応じて、データ修正等の対応を行うこと。

(4-3) 実証成果の取りまとめ、仕様や整備手法の整理、オープンデータ化

上記(4-2)において実施したデータ作成実証によって得られた知見を整理した上で、その知見に基づき、「3次元空間 ID」及びこれを運用する「三次元空間情報基盤(仮)」に関する製品仕様書を作成する。また、当該製品仕様書において定義された地物や属性情報等を踏まえ、データ作成手法や必要なデータソースについての知見をまとめること。

作成したデータはデータ提供者等と調整の上で、可能な範囲で、オープンデータとして提供すること。

(5) デジタルツインを構成するシステムの仕様検討や整備手法の開発等に関する調査

(5-1) システムの開発とユースケースの実証

上記(3)のアーキテクチャを前提に、上記(4)のデータ等を用いながら、上記(2)①②④のユースケースをそれぞれ実現するために必要な基盤システム、サーバー用システム、API その他ユースケースの実現に必要なシステムを開発する。

開発に当たっては、以下の事項について必ず検討することとし、詳細や仕様の修正については発注者と協議して決定すること。

①ユースケースの実証計画の策定

発注者と協議の上で、実証計画(達成目標、開発スコープ、スケジュール、コスト、品質、リソース、コミュニケーション、ステークホルダー、リスクのマネジメント計画、実証地を含む)を策定すること。

②UI/UX を重視したアジャイル開発手法の検証

UI/UX に優れたシステムを開発するべく、開発の中途段階で、潜在的な利用者や提供者による試験的な利用を通じて、同者からのフィードバックを踏まえて、開発内容の具体化や修正等を行うなどアジャイル開発を行うこと。

③共通基盤システムのデータ・メタデータの流通の効率性に関する検証

共通基盤システムに関しては、データ・メタデータを効率的に取得して、必要に応じてサーバー用システムが利用しやすい形で効率的かつ適切に変換した上で提供する仕組みについて検証する。その上で、検証結果を整理する。

④サーバー用システムの提供価値最大化や開発効率化に関する検証

サーバー用システムに関しては、ユーザーへの提供価値(例:効率的な経路設定等)を設定した上で、それを最大化する仕組みについて検証する。加えて、サーバー用システムの開発を効率化する仕組みについても検証する。その上で、検証結果を整理する。

⑤データ保有者やアプリ開発者の負担を軽減する API の検証

API については、データの保有者が工数をかけずともデータを 3次元空間 ID に対応する形でデータベース管理システムに配信できるような API を開発する。また、データベース管理システムからアプリケーションに対して、アプリケーション開発者が容易に扱える形に整理されたデータモデルに基づいてデータを配信できるような API を開発する。

(5-2) 実証成果の取りまとめ、仕様や整備手法の整理、OSS化

上記(5-1)における検証結果を踏まえ、必要に応じ追加検証を実施するとともに、その成果を取りまとめる。そして、各システムの仕様や開発手法を整理して取りまとめる。また、一般公開可能な技術資料の作成、可能な範囲でのソーススクリプトのOSS化等を行うなど、幅広い者が利用できるようにする。

(6) 調査報告書の作成

上記(1)から(5)のプロセスを通じて得られた知見を調査報告書として纏めること。また、これらの知見については、「デジタルツイン構築に向けた3D都市モデルの整備に関する調査業務」(デジタル庁)及び「産業DXのためのデジタルインフラ整備事業」の受託者並びにデジタルアーキテクチャ・デザインセンターに提供すること。

4. 業務方法

業務の実施に当たっては、監督職員と十分協議すること。

5. 履行期限

請負業務契約締結日の翌日から令和5年3月24日までとする。

6. 成果物

- ・作業実施計画書 3部 (令和●年●月●日までに提出)
- ・標準製品仕様書 3部 (令和●年●月●日までに提出)
- ・標準作業手順書 3部 (令和●年●月●日までに提出)
- ・データ(中間・最終の2回) 各1式 (令和●年●月●日までに提出)
- ・メタデータ 1式 (令和●年●月●日までに提出)
- ・オープンデータ 1式 (令和●年●月●日までに提出)
- ・オープンデータメタデータ 1式 (令和●年●月●日までに提出)
- ・調査報告書 3部 (令和●年●月●日までに提出)
- ・その他監督職員の指示するもの 1式 (令和●年●月●日までに提出)

7. その他

本仕様書に定めのない事項については、監督職員の指示に従い処理するものとする。