

歩行空間ナビゲーション データプラットフォーム

～ 通称：ほこナビDP～

(歩行空間ネットワークデータ、施設データへの課題対応)

令和5年6月
政策統括官付

1. 歩行空間ネットワークデータの課題と対応方針

各データの課題に対する当面の対応方針

再掲



| | 課題 | 仕様・手順書等 | ほこナビDP機能 |
|---|----|--|----------------|
| 歩行空間ネットワークデータ | | | |
| 新たなニーズへの対応が必要 | → | 「歩行空間ネットワークデータ等整備仕様」の改訂 | データWG |
| データの効率的な更新手法が必要 | → | 市民等からのデータ提供による更新機能の構築 | データWG |
| 新技術等を活用した新たなデータ整備手法が必要 | → | 歩行空間ネットワークデータ自動生成機能の構築 <ul style="list-style-type: none"> ① 針金データ自動生成機能 ② バリア情報自動生成機能 ③ ①②の統合機能 | データWG 地図WG |
| | → | ①及び②に関するデータ整備手順書作成 | データWG |
| データ整備・更新等に関する持続的な運用方法の検討が必要 | → | ほこナビDP運用手順書の作成 | データWG |
| 3次元地図データ | | | |
| 自動配送ロボット等の走行に必要なデータの整備・更新手法を検討 + バリア情報の自動生成等に活用可能なデータの整備・更新手法を検討※ | → | 3次元点群データの要件整理 <ul style="list-style-type: none"> ・データの精度 ・データの密度 ・位置基準 等 | データWG※ 地図WG |
| | → | 3次元点群データの取得・統合手順書の作成 | 地図WG |
| | → | 3次元点群データ管理・登録/フィルタリング機能の構築 | 地図WG |
| | → | 複数3次元点群データの統合機能の構築 | 地図WG |
| データ整備・更新等に関する持続的な運用方法の検討が必要 | → | ほこナビDP運用手順書の作成 | 地図WG |
| バリアフリー施設データ | | | |
| バリアフリー施設データ形式等の共通化、及び整備・管理・オープンデータ化作業の効率化が必要 | → | 施設管理者が所管するバリアフリー施設情報が整備・管理しやすいデータ形式等の作成 | データWG |
| | → | 施設データの整備・管理・オープンデータ化機能の構築 | データWG |
| データ整備・更新等に関する持続的な運用方法の検討が必要 | → | ほこナビDP運用手順書の作成 | データWG |

歩行空間ネットワークデータ（以下、NWデータ）のオープンデータ化が全国的に進んでいない要因として、データ整備・更新をする際の、技術面や費用面、労力面などに関する課題が大きいと考えられる。そこで、ほこナビDPにこれらの課題解決に向けた機能を構築し、評価・検証を行う。

課題

- データの効率的な更新手法が必要
 - 行政だけでなく一般市民などの参加によるデータ更新の仕組みの検討が必要である。
- 新技術等を活用した新たなデータ整備手法が必要
 - 3次元点群データの収集・処理技術の進展を受け、最新技術を取り入れた新たなデータ整備手法を検討が必要である。
- データ整備・更新等に関する持続的な運用方法の検討が必要
 - データ整備・更新等の仕組みとともに、持続可能な運用方法の検討が必要である。

従来の整備手法

・データの作成・更新に掛かる負担が大きい

①現地調査

歩行空間にある縦断勾配、段差等の状況を確認



②データ作成

調査結果をもとに、GISなどを用いて、NWデータを作成



ほこナビDPの対応方針

- 市民などからのデータ提供による更新機能「NWデータ整備システム」の構築と運用手順書の作成
 - 2022年度に、一般投稿型のデータ整備・更新機能として「NWデータ整備システム」試行版を構築した。
 - 2023年度は、データ整備実証をとおり、当該システムの機能性や操作性を改善するとともに、本格運用に向けた運用手順書を作成する。
- 新技術等を活用した歩行空間ネットワークデータ自動生成機能「NWデータ整備システム（3D）」の構築と運用手順書の作成
 - 2023年度、3次元点群データなどを解析することにより、NWデータを自動生成し、3次元空間上で表現・編集可能とする「NWデータ整備システム（3D）」を構築する。
 - また、このシステムの評価・検証を行い、改善するとともに、本格運用に向けた運用手順書を作成する。

1 - ① NWデータ整備システム

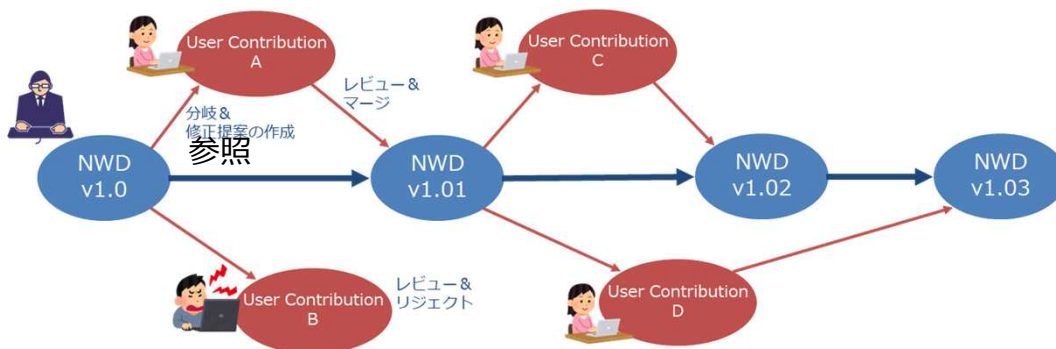
NWデータ整備システムについて

<背景・目的>

歩行空間ネットワークデータを整備・更新するには、現地調査を行い、歩行空間にある縦断勾配、段差などの状況を計測・確認の上、パソコンなどでデータ作成を行う必要があり、技術面・費用面・労力面での負担が大きい。そこで、近年、普及し始めている、道路の危険箇所をスマートフォンアプリなどで通報する仕組みのように、一般市民などが参加して歩行空間ネットワークデータの整備・更新を行う仕組みを構築することにより、データ整備を促進する。

NWデータ整備のプロセスイメージ

- ① 「一般利用者」は、既存データの更新や新たにデータ追加を行う。これらのデータは、編集データ（ブランチ）として作成し、「データ管理者」に対してレビューを要求する。
- ② 「データ管理者」は、編集データをレビューの上、元データ（メインブランチ）に反映し更新する。



NWデータ整備のプロセス
(青：メインブランチ 赤：ブランチ)

NWデータ作成・更新画面イメージ



NWデータ整備システム 主な機能

NWデータ整備システムは、主に「NWデータ作成機能」「作成データレビュー機能」「データ管理機能」の3機能で構成する。

| 機能名 | 説明 |
|--------------|---|
| ①NWデータ作成機能 | <ul style="list-style-type: none"> 歩行空間ネットワークデータ等整備仕様に基づき、NWデータ及び施設データを作成する「一般利用者」向けの機能。 NWデータを構成するリンク・ノードを入力の上、段差や縦断勾配、幅員などの属性情報を入力。 施設データの位置を入力の上、多機能トイレや障害者対応エレベータの有無などの属性情報を入力。 入力したデータは、編集データ（ブランチ）として作成し、「データ管理者」に対してレビューを要求。 |
| ②作成データレビュー機能 | <ul style="list-style-type: none"> ①で作成した編集データ（ブランチ）をレビューし、元データ（メインブランチ）に取り込む「データ管理者」向けの機能。 既存データからの変更状況、新規データの入力状況を確認の上、元データに取り込む。 |
| ③データ管理機能 | <ul style="list-style-type: none"> 複数のユーザがデータ整備に関わることを想定した、データのバージョン管理機能。 ①で作成した編集データ（ブランチ）を②でレビューし元データに取り込むことで、データのバージョンを管理。 |

NWデータ整備システムを用いた実証実験



試行的に構築したNWデータ整備システムを用いて、実際にデータ整備を行い、機能性や操作性の検証を行い、結果を踏まえてシステム改修を実施する。また、併せて本格導入に向けた検討を行う。

実施概要

目的

NWデータ整備システムを用いたデータ整備実証を行い、機能性や操作性の改善に関する利用者のニーズを収集の上、システム改良を実施。本格導入にあたっての検討も実施。

実施方法

2自治体程度でデータ整備システムを用いたデータ整備を実施。実証参加者は、自治体と協議の上、自治体職員のほか、障害者支援などに関わるボランティアなども検討。

時期

2023年9月ごろ

検証ポイント

■ ヒアリングによる機能や操作性の評価・検証

- 「データ管理者」（自治体職員を想定）における、機能性・操作性に係る課題整理と解決策の検討
- 「一般利用者」における、機能性・操作性に係る課題整理と解決策の検討
- システム運用方法に関する意見聴取

■ 評価結果のフィードバック

- ヒアリング結果を受けて、改善すべき項目を整理
- システム改良を実施
- 改良後のシステムについて実証参加者に再度ヒアリング

■ 本格運用に向けた検討

- 自治体への導入に向けた課題と対応策の整理
- 一般投稿者のデータ整備への参加促進のための仕組み・インセンティブの検討
- データ整備手順書の作成

①NWデータ
(編集データ) 作成



一般利用者



NWデータ整備
システム

②作成データ レビュー
/元データに取込み



データ管理者

1 - ② NWデータ整備システム (3D)

NWデータ整備システム(3D) について

<背景・目的>

NWデータの整備は、これまで現地調査とGISを用いたデータ入力により行っており、手間とコストがかかっている。3次元点群データなどの高精度なデータや撮影写真に対する解析処理により、効率的にデータ整備を行う必要がある。そこで、NWデータ整備の自動化・効率化を目指し、3次元点群データや地図情報、写真などを活用して、歩行経路やバリア情報を抽出する手法を検討の上、NWデータを整備するプロトタイプシステムを構築する。

NWデータ整備システム (3D) 全体イメージ



NWデータ整備システム(3D) 主な機能

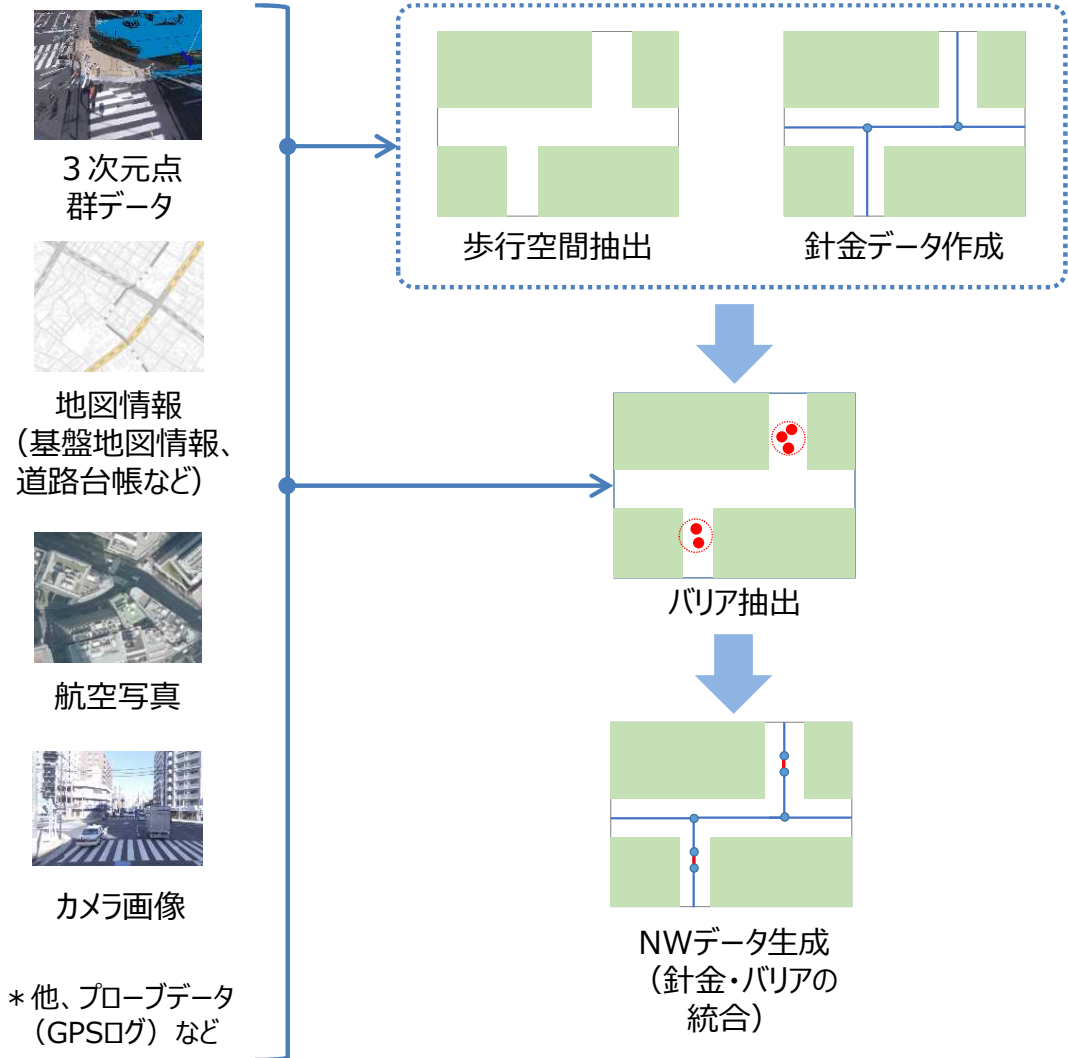
NWデータ整備システム(3D)は、主に「針金データ作成機能」「バリア情報抽出機能」「NWデータ整備機能」の3機能で構成する。

| 機能名 | 説明 |
|------------|---|
| ①針金データ作成機能 | <ul style="list-style-type: none"> 3次元点群データや地図情報、撮影写真、プローブ情報などを入力データとして用いて、NW形状データ（針金データ：リンクとノードで構成するデータ）を作成。 入力データから読み取り可能な、歩行空間の構造（歩車道分離の有無、横断歩道、歩道橋など）の情報を針金データの属性情報として付与。 |
| ②バリア情報抽出機能 | <ul style="list-style-type: none"> 3次元点群データや歩行空間の撮影写真などを用いて、段差や縦断勾配、幅員などのバリア情報を抽出。 抽出結果に位置情報を付与し、各種バリアの位置情報として生成。 |
| ③NWデータ整備機能 | <ul style="list-style-type: none"> ①②の成果である針金データとバリアの位置情報を各機能から取込んで統合し、NWデータとして生成。 ユーザがNWデータを作成・更新する機能として、3次元点群データを背景地図とするNWデータの整備機能を提供。 |

システム構築のための検討事項

NWデータ作成の各段階にて行う、歩行空間の抽出や、歩行空間を示す範囲からの針金データの作成、バリア情報の抽出、これらの成果の統合によるNWデータ作成方法の検討を行い、システムの各機能に組み込む。

NWデータ作成フロー



主な検討事項

■ 入力データの検討

- 針金データの作成やバリア抽出に適したデータの検討

■ 歩行空間抽出及び針金データ作成方法の検討

- 3次元点群データ、各種地図情報などを用いた、歩行空間（歩道領域）の判定・抽出方法
- 歩行空間の対象範囲をもとに、針金データ（リンク・ノード）を作成する方法

■ 歩行空間のバリア抽出方法の検討

- 歩行空間の対象範囲にあるバリア情報の抽出方法の検討

－ 検討対象項目 －

国土交通省「歩行空間ネットワークデータ等整備仕様」のリンクに関する必須情報項目を主な対象とする

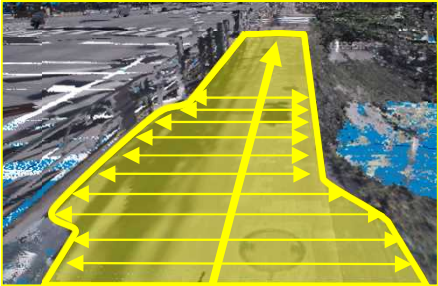
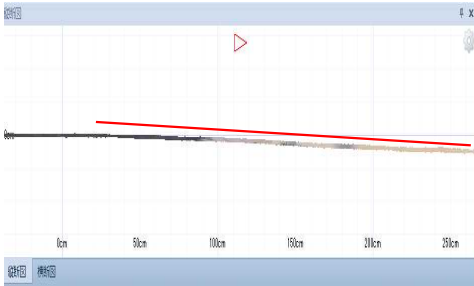
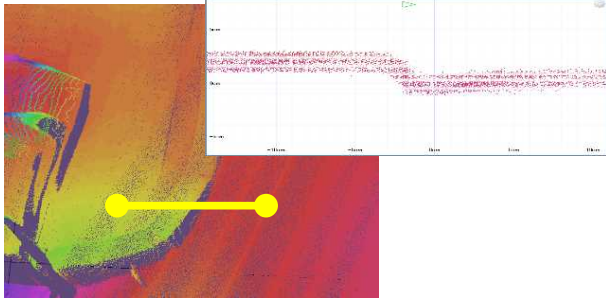

(経路の構造・種別、幅員、縦断勾配、段差、歩行者用信号機の有無/種別、視覚障害者誘導用ブロック等の有無、エレベータの種別、屋根の有無)

■ NWデータ作成方法の検討

- 針金データとバリア抽出結果の統合方法の検討

バリア情報の抽出方法の検討(案)

3次元点群データや撮影写真などをもとに、歩行空間のバリア情報（段差、縦断勾配、幅員、視覚障害者用誘導ブロックなど）を自動抽出する手法を検討する。

| 幅員 | 縦断勾配 | 段差・階段 |
|---|--|--|
|  <p>3次元点群より、植栽や歩道設置物などを考慮し狭さく部を抽出する手法を検討</p> |  <p>3次元点群より、走行方向の最大傾斜を抽出する手法の検討</p> |  <p>3次元点群より、2cm以上の段差を抽出できる手法の検討</p> |
| 歩行者用信号機 | 視覚障害者用誘導ブロック | 屋根 |
|  <p>カメラ画像より、歩行者用信号機を抽出する手法を検討</p> |  <p>3次元点群・画像より、誘導ブロックの有無を判断する手法の検討</p> |  <p>3次元点群より、屋根の情報を取得する手法の検討</p> |

NWデータ整備システム(3D)を用いたバリア情報抽出検証

本システム上で、MMS・バックパック型スキャナ・スマートフォンなどで取得した3次元点群データを統合して作成した3次元地図について、歩行空間に存在するバリア情報抽出への利用可能性を検証する。

実施概要

目的

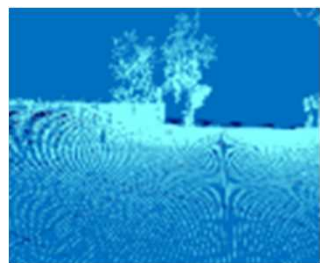
様々な点群データを統合して作成した3次元地図を用いた、バリア抽出への利用可能性の検証。

実施方法

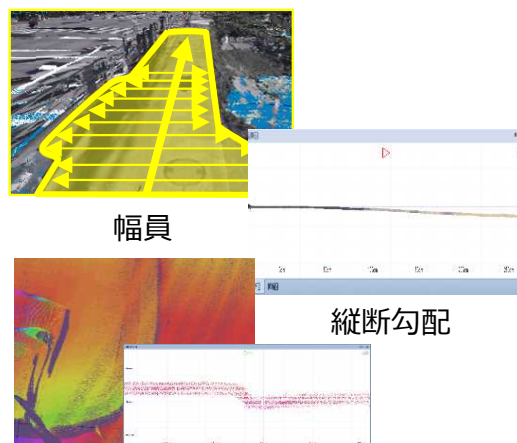
NWデータ整備システム(3D)に3次元地図を取り込み、段差・縦断勾配・幅員などのバリア情報の抽出を検証。

時期

2023年10～11月



統合点群データ



段差

バリア情報抽出検証

検証ポイント

■ 新手法の適用可能性評価

- 現地調査をベースとした従来手法での整備結果と、新手法による整備結果を比較評価
- 「歩行空間ネットワークデータ等整備仕様」への準拠
- 入力データ(点群など)の精度などの要件整理
- 運用条件の整理(必要環境、データ容量など)

— 適用可能性評価のための実施項目 —

- バリア情報の位置正確性
- バリア情報の欠損・過剰抽出
- バリア情報の属性値(段差高さ、狭小箇所幅員)などの属性正確性
- 従来手法と新手法で整備に要する作業量(生産性)

■ ヒアリングによる機能や操作性の評価・検証

- 自治体などへのヒアリングを通じて機能・操作性を評価
- オープンデータ利活用の要求事項を整理
- 評価結果を踏まえ改善事項を整理しシステムに反映

■ 本格運用に向けた検討

- 自治体などへのヒアリングを通じて、システムの導入に向けた課題と対応策を整理
- データ整備手順書の作成

2. 施設データの課題と対応方針

各データの課題に対する当面の対応方針

再掲



| 課題 | 仕様・手順書等 | ほこナビDP機能 |
|---|--|----------------|
| 歩行空間ネットワークデータ | | |
| 新たなニーズへの対応が必要 | 「歩行空間ネットワークデータ等整備仕様」の改訂 | データWG |
| データの効率的な更新手法が必要 | 市民等からのデータ提供による更新機能の構築 | データWG |
| 新技術等を活用した新たなデータ整備手法が必要 | 歩行空間ネットワークデータ自動生成機能の構築 <ul style="list-style-type: none"> ① 針金データ自動生成機能 ② バリア情報自動生成機能 ③ ①②の統合機能 | データWG 地図WG |
| | ①及び②に関するデータ整備手順書作成 | データWG |
| データ整備・更新等に関する持続的な運用方法の検討が必要 | ほこナビDP運用手順書の作成 | データWG |
| 3次元地図データ | | |
| 自動配送ロボット等の走行に必要なデータの整備・更新手法を検討 + バリア情報の自動生成等に活用可能なデータの整備・更新手法を検討※ | 3次元点群データの要件整理 <ul style="list-style-type: none"> ・データの精度 ・データの密度 ・位置基準 等 | データWG※ 地図WG |
| | 3次元点群データの取得・統合手順書の作成 | 地図WG |
| | 3次元点群データ管理・登録/フィルタリング機能の構築 | 地図WG |
| | 複数3次元点群データの統合機能の構築 | 地図WG |
| データ整備・更新等に関する持続的な運用方法の検討が必要 | ほこナビDP運用手順書の作成 | 地図WG |
| バリアフリー施設データ | | |
| バリアフリー施設データ形式等の共通化、及び整備・管理・オープンデータ化作業の効率化が必要 | 施設管理者が所管するバリアフリー施設情報が整備・管理しやすいデータ形式等の作成 | データWG |
| | 施設データの整備・管理・オープンデータ化機能の構築 | データWG |
| データ整備・更新等に関する持続的な運用方法の検討が必要 | ほこナビDP運用手順書の作成 | データWG |

各施設管理者などの自主的な取組によるバリアフリーデータなどのオープンデータ化は、全国的に十分進んでいない。また、オープンデータ化されている場合であっても、各種施設データのデータ形式・フォーマットにばらつきがある。そこで、ほこナビDPにこれらの課題解決に向けた機能を構築し、評価・検証を行う。

課題

- バリアフリー施設データ形式等の共通化、及び整備・管理・オープンデータ化作業の効率化が必要
 - 各種施設データのデータ形式・フォーマットにばらつきがあり、統一していく必要がある。
 - 自治体など施設管理者が保有するバリアフリー施設データを効率的にデータ整備・更新するための仕組みが必要である。
- データ整備・更新等に関する持続的な運用方法の検討が必要
 - データ整備・更新等の仕組みとともに、持続可能な運用方法の検討が必要である。

ほこナビDPの対応方針

- 施設管理者が所管するバリアフリー施設情報が整備・管理しやすいデータ形式等の作成
 - 2023年度、施設管理者が、作成・管理し易い施設データの様式の検討を行い、統一的なデータフォーマットを作成する。
- 施設データを整備・管理・オープンデータ化機能「施設データ整備システム」の構築と運用手順書の作成
 - 2023年度、統一的なデータフォーマットによりデータを整備しオープンデータ化しつつ、施設管理者が自らのバリアフリー情報管理用に活用できる「施設データ整備システム」を構築する。
 - また、このシステムの評価・検証を行い、改善するとともに、本格運用に向けた運用手順書を作成する。

自治体A 公共施設情報

| | |
|----------|------|
| 施設名称 | A市役所 |
| 多機能トイレ | 有 |
| エレベータ | 有 |
| 車椅子の貸出 | 無 |
| 出入口のBF対応 | 有 |
| | ... |

PDFで提供

自治体B 公共施設情報

| | |
|------------|------|
| 施設名称 | B市役所 |
| 一般トイレ | 有 |
| 多機能トイレ | 有 |
| 車椅子対応エレベータ | 有 |
| 車椅子貸出 | 無 |
| | ... |

CSV、WebGISで提供

自治体ごとにデータのフォーマット、形式が異なる

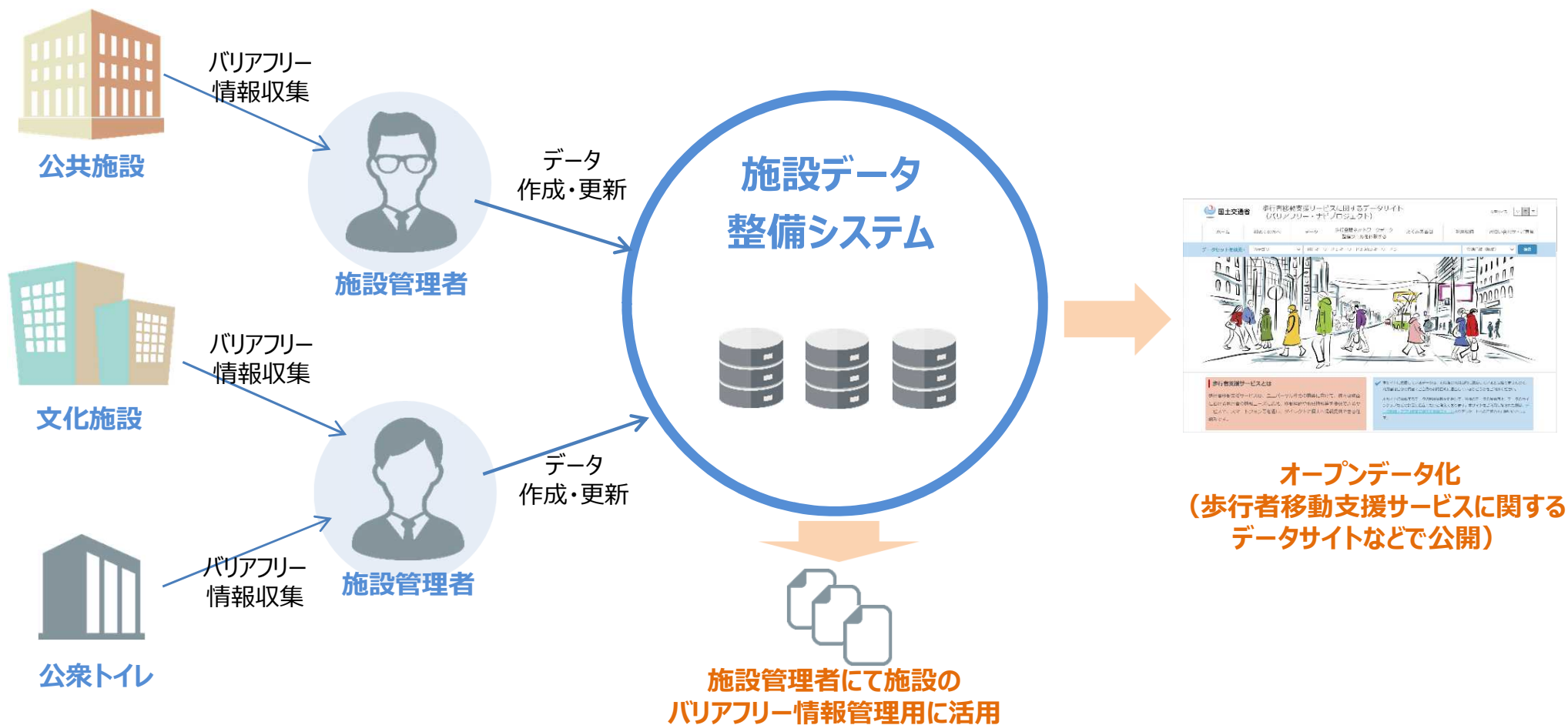
2 - ① 施設データ整備システム

施設データ整備システムについて

<背景・目的>

各施設管理者などの自主的な取組によるバリアフリーデータなどのオープンデータ化は、全国的に十分進んでいない。また、オープンデータ化されている場合であっても、各種施設データのデータ形式・フォーマットにばらつきがある。そこで、バリアフリー施設情報が整備・管理しやすいデータ形式などを作成し、自治体などの施設管理者が、施設データを簡易に作成・管理・オープンデータ化が行えるプロトタイプシステムを構築する。

施設データ整備システム 全体イメージ



施設データ整備システム 主な機能



施設データ整備システムは、主に「施設データ作成機能」「施設データ取込み機能」「施設データ出力機能」の3機能で構成する。

| 機能名 | 説明 |
|-------------|---|
| ①施設データ作成機能 | <ul style="list-style-type: none">自治体へのヒアリングなどを通じて定めた、施設データのフォーマットに従い、データを作成する機能。自治体などの施設管理者は、所定の施設データの管理項目についてデータを登録。 |
| ②施設データ取込み機能 | <ul style="list-style-type: none">自治体など施設管理者が保有する施設データをシステム内に取り込む機能。施設管理者は、既存の施設データを、所定の形式に整形の上取り込む。 * 必要に応じて、①の機能を用いて、施設データを編集。 |
| ③施設データ出力機能 | <ul style="list-style-type: none">①②の機能を用いて作成した施設データを所定の形式（CSVなど）で、オープンデータや施設管理者での管理用にデータを出力する機能。 |

施設管理者（自治体）へのヒアリングなどを踏まえバリアフリー施設情報のデータフォーマットを定め、そのフォーマットに従ってデータ整備が行える施設データ整備システムのプロトタイプを構築する。また、自治体へのヒアリングを通じて、機能性や操作性、データ形式の検証を行い、結果を踏まえてシステム改修を実施する。併せて本格導入に向けた検討を行う。

実施概要

目的

施設管理者（自治体）に対してヒアリングを行い、DPで管理するデータ形式を定める。また、本格導入にあたっての検討も実施。

実施方法

構築するシステムについて、2自治体程度に対しヒアリングを行い、機能性や操作性、データフォーマット、導入などに関する意見を確認。

* データ形式の検討では、デジタル庁の自治体標準オープンデータセットも参考とする

時期

2023年12月～2024年1月

－自治体標準オープンデータセット（公共施設一覧）の情報項目－
車椅子可、車椅子貸出、ツエ貸出、バリアフリートイレ、スロープ・エレベータ・エスカレータ、点字ブロック等の移動支援、盲導犬・介助犬・聴導犬同伴、オストメイト対応トイレ、受注室、おむつ替えコーナーなど

実証ポイント

■ ヒアリングによる機能やデータ形式の評価・検証

- 施設管理者が、作成・管理し易い施設データのフォーマットの検討
- システム運用方法に関する意見聴取

■ 評価結果のフィードバック

- ヒアリング結果を受けて、改善すべき項目を整理
- システムやフォーマットの改良を実施

■ 本格運用に向けた検討

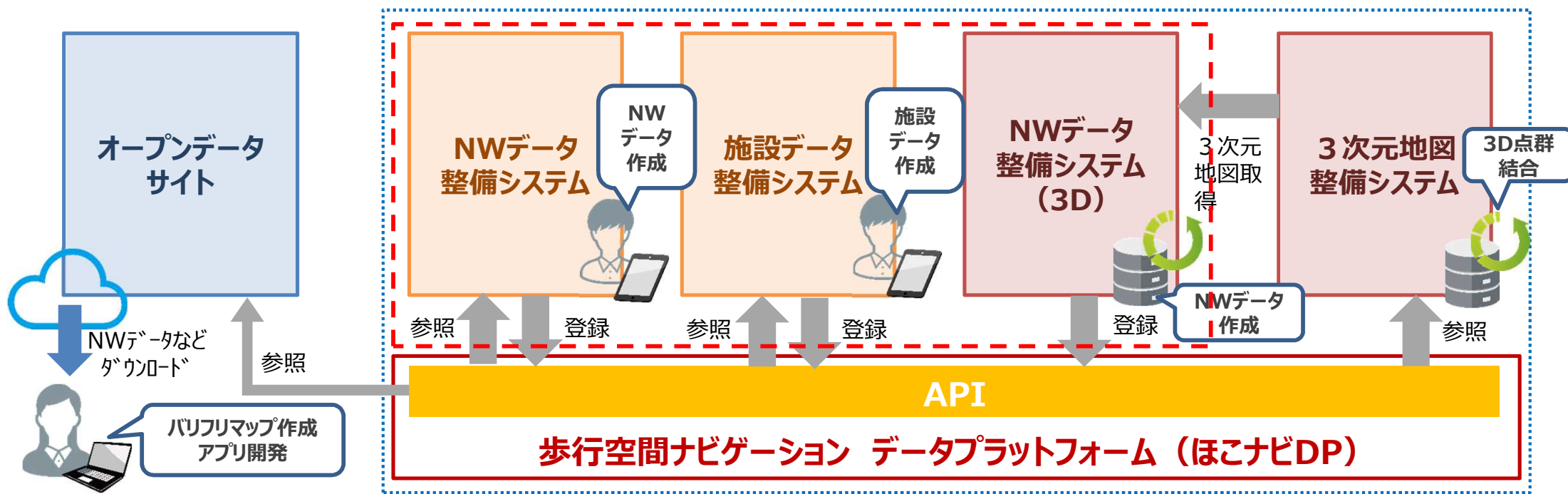
- 自治体への導入に向けた課題と対応策の整理
- データ整備手順書の作成

3. 全体像と論点整理

ほこナビDP 全体像

これまでの歩行空間移動支援の取組の課題や取り巻く情勢の変化を踏まえ、ほこナビDPとして以下4つの機能を構築し、実証実験を通して、機能性や操作性などの評価・実証を行う。

施設データ整備システム 全体イメージ

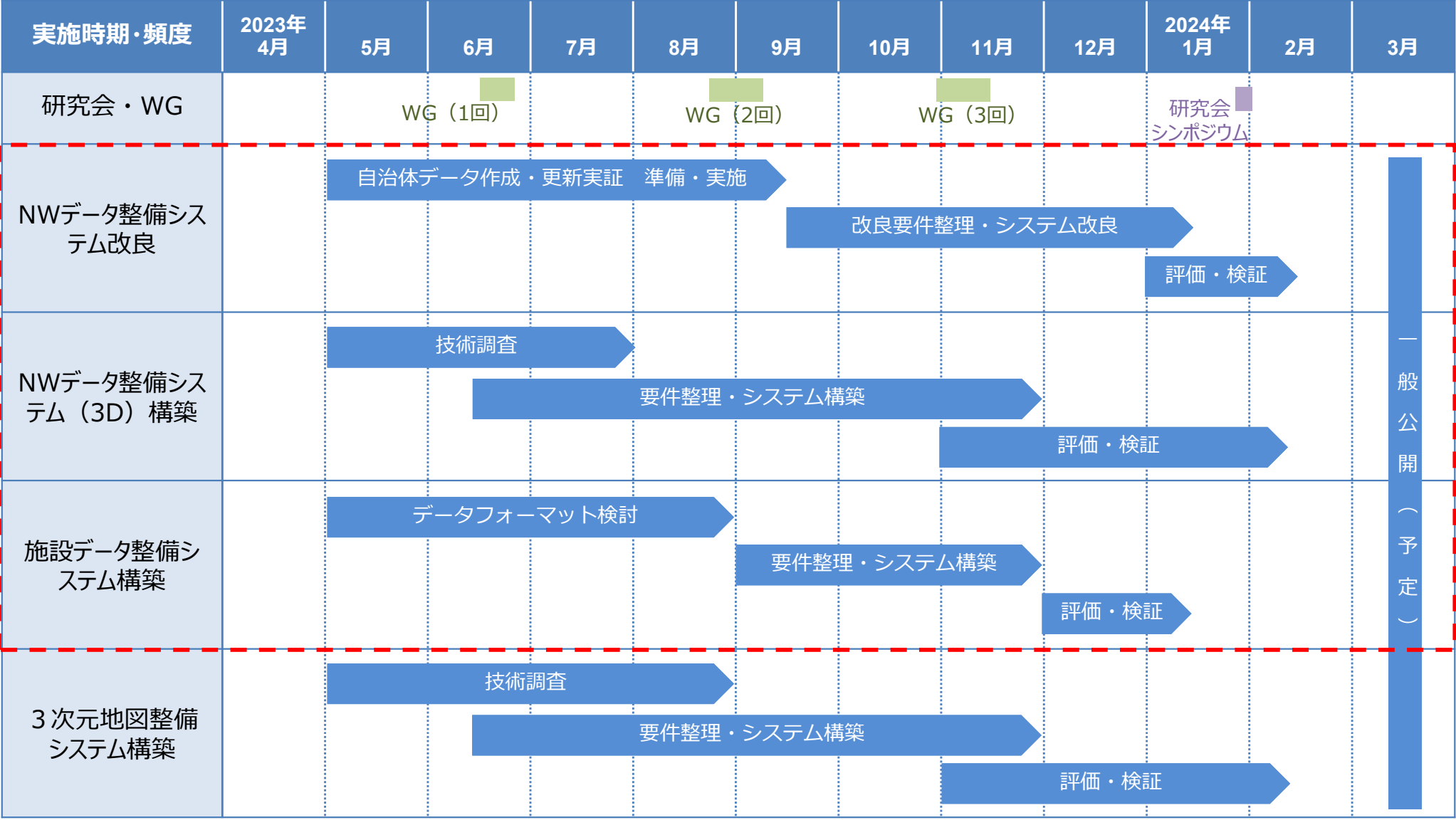


* APIは、DP管理の歩行空間ネットワークデータや施設データの参照、DPへの登録・更新、経路探索などを行う機能を有する。

- ✓ **NWデータ整備システム** : 2D地図を背景に、住民投稿などによりNWデータを作成・更新するシステム
- ✓ **NWデータ整備システム(3D)** : 3次元点群データを用いたデータ処理などによりNWデータを作成・更新するシステム
- ✓ **施設データ整備システム** : 施設データを所定のフォーマットで簡易に作成し出力するシステム
- ✓ **3次元地図整備システム** : MMS (Mobile Mapping System) やスマートフォン搭載レーザスキャナなどを用いて取得した3次元点群データを統合し、3次元地図として作成するシステム

ほこナビDP 構築スケジュール

NWデータ整備システムは、自治体での現地実証での結果を踏まえた改良を行う。他のシステムは、データフォーマットの検討や関連技術の調査を踏まえ、システム構築を行う。評価・検証を踏まえ、2023年度末に一般公開することを目標とする。



■ ほこナビDPの各機能について

- システム構築する上で、機能性、操作性で配慮すべき点について
- 新技術の活用にあたって留意すべき点について

■ 実証実験について

- システムの実証実験を進める上で留意すべき点について
- 評価・検証の観点は適切か

■ 本格運用に向けて

- 自治体などへの導入に向けて配慮すべき点について
- 他プラットフォームとの連携に向けて配慮すべき点について

<参 考> 3次元地図整備システム

3次元地図に関する課題と対応



近年、各分野で3次元地図の整備が進んでおり、歩行空間においてもこれらのデータを活用して効率的にデータ整備を行える可能性がある。また、人だけでなくロボットに対しても、3次元地図を活用することで走行環境構築に寄与できる可能性がある。そこで、ほこナビDPに3次元点群データの統合・管理機能を構築し、評価・検証を行う。

課題

- 自動配送ロボット等の走行に必要なデータの整備・更新手法を検討
- バリア情報の自動生成等に活用可能なデータの整備・更新手法を検討
 - バリア抽出やロボット走行に必要な要件や、点群データの取得・統合方法を検討したうえで、既存データを活用し効率的にデータ整備・更新を行う方法を検討する必要がある。
- データ整備・更新等に関する持続的な運用方法の検討が必要
 - データ整備・更新等の仕組みとともに、持続可能な運用方法の検討が必要である。

<課題に対する検討フロー>

要件、統合方法等の検討と手順書作成

資料5

手順書に基づくデータ整備・更新の仕組み構築（ほこナビDP）

データの整備・更新の仕組みの本格運用にむけた検討

ほこナビDPの対応方針

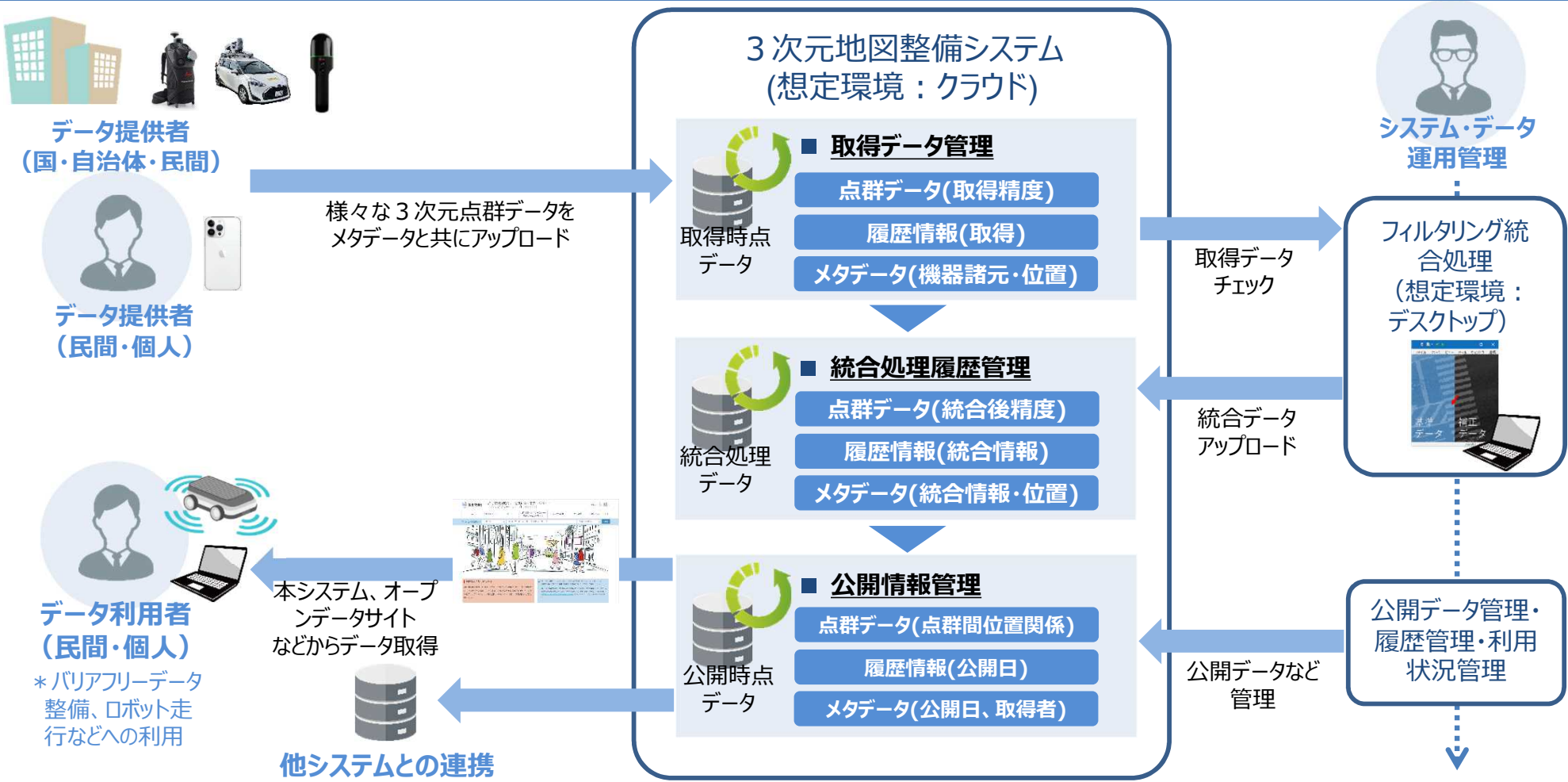
- 歩行空間の3次元地図を作成する「3次元地図整備システム」を構築し運用手順書を作成
 - 2023年度、複数の3次元点群データを収集して、フィルタリングを行い、位置基準をもとに統合してオープンデータ化する「3次元地図整備システム」を構築する。
 - また、このシステムの評価・検証を行い、改善するとともに、本格運用にむけた運用手順書を作成する。
- 3次元点群データから、バリア情報を自動生成する「NWデータ整備システム（3D）」を構築し運用手順書を作成
 - 2023年度、3次元点群データなどを解析することにより、バリア情報を含むNWデータを自動生成し、3次元空間上で表現・編集可能とする「NWデータ整備システム（3D）」を構築する。
 - また、このシステムの評価・検証を行い、改善するとともに、本格運用にむけた運用手順書を作成する。

3次元地図整備システムについて

<背景・目的>

3次元点群データは、歩行空間の段差や勾配などのバリア情報の抽出や、ロボットの走行環境構築に寄与できる可能性がある。そこで、NWデータの効率的な整備や人・ロボットなどの移動支援に活用するため、様々な3次元点群データを取り込み、高精度な位置基準のもとに統合し、そのデータをオープンデータとして管理する仕組みを調査・検討の上、プロトタイプシステムを構築する。

3次元地図整備システム 全体イメージ



* NWデータ整備システム (3D) のバリア抽出のためのデータ提供など

3次元地図整備システム 主な機能

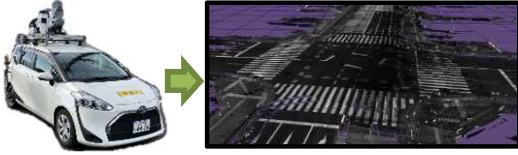

3次元地図整備システムは、主に「取得データ管理機能」、「統合処理履歴管理機能」、「公開情報管理機能」の3機能で構成する。

| 機能名 | 説明 |
|-------------|--|
| ①取得データ管理機能 | <ul style="list-style-type: none"> 様々な手法で取得した3次元点群データと各データの取得日時、取得機器の諸元情報、位置精度などを格納するメタデータを本システムに登録。 登録済みの3次元点群データに含まれる人や動的物体（ノイズ）の除去。 |
| ②統合処理履歴管理機能 | <ul style="list-style-type: none"> 当該歩行空間に該当する複数の3次元点群データを専用ビューアに表示の上、ユーザ操作により位置のずれを補正し、データを統合。 統合作業の履歴情報の管理。 |
| ③公開情報管理機能 | <ul style="list-style-type: none"> 本システムに登録する各データの取得から統合処理までの状態を把握し、公開可能データを管理。 ダウンロードなどによる統合した3次元点群データの提供。 別途整備するNWデータ整備システム（3D）など他システムとの情報連携。 |

インプット・アウトプットデータ

3次元地図整備システム構築において、想定するインプット・アウトプットデータは以下のとおり。

■ インプットデータ

| データ名 | 内容 | 仕様（想定） |
|----------------------|---|---------------|
| 3次元点群データ （ベースデータ） | <ul style="list-style-type: none"> 本システムで整備する3次元地図データの基準となる点群データ  | LASなどの点群データ形式 |
| 3次元点群データ （投稿データ） | <ul style="list-style-type: none"> 多様な主体、機器で取得された点群データ  | LASなどの点群データ形式 |
| メタデータ | <ul style="list-style-type: none"> ユーザ情報、エリア情報、機器情報、精度情報などを入力した点群データに関する諸元情報（オープンデータ化した際の索引情報として使用） | — |
| 基準点データ | <ul style="list-style-type: none"> 基準点に関する情報（入力した点群データの位置補正に使用） | — |

■ アウトプットデータ

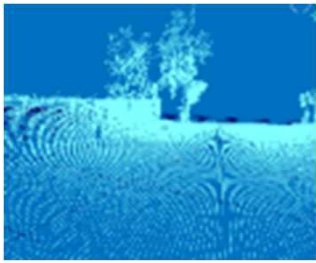
| データ名 | 内容 | 仕様（想定） |
|------------|--|---------------|
| 統合3次元点群データ | <ul style="list-style-type: none"> システムで統合した点群データ（オープンデータとして整備） | LASなどの点群データ形式 |
| メタデータ | <ul style="list-style-type: none"> インプット時の情報に加え、システムで実施した処理情報を付与した諸元情報（オープンデータ化した際の索引情報として使用） | — |

評価・検証 ロボットの走行実証

MMS・バックパック型スキャナ・スマートフォンなどで取得した3次元点群データを統合して作成した3次元地図データを利用し、ロボットの自動走行への利用可能性を検証する。

実施概要

| | |
|-------------|---|
| 目的 | 様々な点群データを統合して作成した3次元地図を用いて、ロボットの自動走行への利用可能性を検証。 |
| 実施方法 | 3次元地図を実装したロボットなどを一般公道で走行させ、自己位置推定などの検証を実施。 |
| 時期 | 2023年11月ごろ |



統合点群データ



ロボット走行実証イメージ※

※参考：ソフトバンク(株) R3LIVEを利用した3D SLAM
<https://www.youtube.com/watch?v=6309NWT322o>

検証ポイント

- **自走実験による統合3次元点群データの活用**
 - ロボット走行（自走）における自己位置推定
 - 障害物検知への活用
 - 統合レベル（高、中、低などのレベル分けにより、どのレベルの点群であれば、活用可能か）
 - 自己位置推定以外にも事前の経路作成への活用可能性
- 等
- **ヒアリングによる機能や操作性の評価・検証**
 - ロボット自走にあたり、DLする点群データのファイルサイズなどの評価
 - ロボット事業者などへのヒアリングを通じて、整備した3次元点群データや点群データの提供方法を評価
 - オープンデータ利活用の要求事項を整理
 - 評価結果を踏まえ改善事項を整理しシステム設計に反映
- **本格運用に向けた検討**
 - ロボット事業者や自治体などへのヒアリングを通じて、システムの導入に向けた課題と対応策を整理
 - データ作成・更新手順書の作成