

持続可能なデータ整備・更新手法の検討

平成29年7月

総合政策局総務課(総合交通体系)
(併)政策統括官付

1. 検討の背景

2. 検討の目的・調査範囲

3. 検討内容

- (1) 歩行者移動支援サービスに必要なデータの持続可能な収集方法
- (2) 歩行空間ネットワークデータの効率的な整備・更新手法

4. 検討のスケジュール

1. 検討の背景(平成28年度検討内容(1/2))

- データ整備ツールを用いたデータ整備・更新の有効性を検証した一方で、整備環境の構築、信頼性の確保、精度の確保、参加促進等の課題が挙げられた。

多様な主体によるデータ整備・更新の有効性

- ボランティアにより整備されるデータの精度の確保
データ整備ツールの改良、データ整備仕様の説明の充実、講習等により整備仕様の理解を向上させることで、ボランティア等により整備されるデータの精度を向上させ利用可能になると考えられる。
- データ整備ツールを用いたデータ整備にかかる時間
データ整備業者が従来実施しているデータ整備は、整備仕様案(H22版)から整備仕様案(改訂版)に変えることで、整備時間を約8割削減。データ整備ツールを用いると、特殊な技能等がなくても、従来データ整備業者が実施しているデータ整備より、短い時間でデータ整備が可能。

**データ整備ツールの機能充実、データ整備仕様の理解の向上を図ることで、
多様な主体によるデータ整備・更新が可能と考えられる。**

今後の課題

No	課題	課題の内容	対応策案
1	多様な主体によるデータ整備環境の構築	<ul style="list-style-type: none"> 多様な主体が、データ整備ツール等を用いてデータ整備を実施できる環境が必要。 	<ul style="list-style-type: none"> データ整備環境の仕様(サーバ等)の検討。 データ整備環境の運用体制の検討。
2	データの信頼性の確保	<ul style="list-style-type: none"> スキルが異なる様々な人達によって整備されるデータの信頼性を確保するための取組みが必要。 	<ul style="list-style-type: none"> 整備データの内容をチェック・修復するための仕組みや体制の検討。
3	データの精度の確保	<ul style="list-style-type: none"> ボランティア等により整備されるデータの精度を向上させるための取組みが必要。 	<ul style="list-style-type: none"> データ整備仕様の改訂。 データソンの結果等を踏まえたデータ整備ツールの開発。
4	データ整備への参加促進	<ul style="list-style-type: none"> データの整備範囲を広げるため、多様な人達にデータ整備に参加してもらうための取組みが必要。 	<ul style="list-style-type: none"> データ整備仕様の周知。 企業のCSR活動、バリアフリー教育につながるイベントの検討。 データ整備に応じた表彰制度等の検討。

1. 検討の背景(平成28年度検討内容(2/2))

○ データ整備ツールとは別に、プローブ情報、センシング情報、住民投稿情報等を、歩行者移動支援サービスに必要なデータの整備・更新に活用できる可能性が示唆された。

歩行者移動支援に資するデータの管理サイト

通れたマップの整備

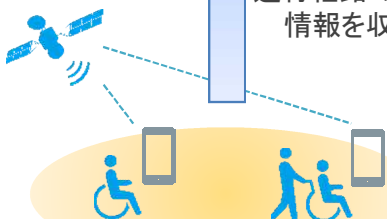


通行困難箇所データの整備



ビッグデータ解析

通行経路の軌跡
情報を収集



通行可能経路の情報収集
スマートフォンのプローブ
情報を活用

(参考例) 通れた道マップ
車両の走行実績データをもとに
通行可能道路を地図上に表示

センサーの取得
情報と位置情報を
収集

路面の凹凸
等を検知



センサーを活用した路面情報収集
加速度センサー等を活用した
路面情報の収集

(参考例) 道路の路面性状調査
スマートフォンの加速度センサー
等を用いた路面の凹凸の把握

投稿情報
の登録



ユーザの投稿による情報収集
投稿型ツール等を用いたバリア、
危険箇所に関する情報収集

(参考例) 住民投稿型サービス
住民投稿型アプリを用いた、各種施
設のバリア、トイレ情報等の収集

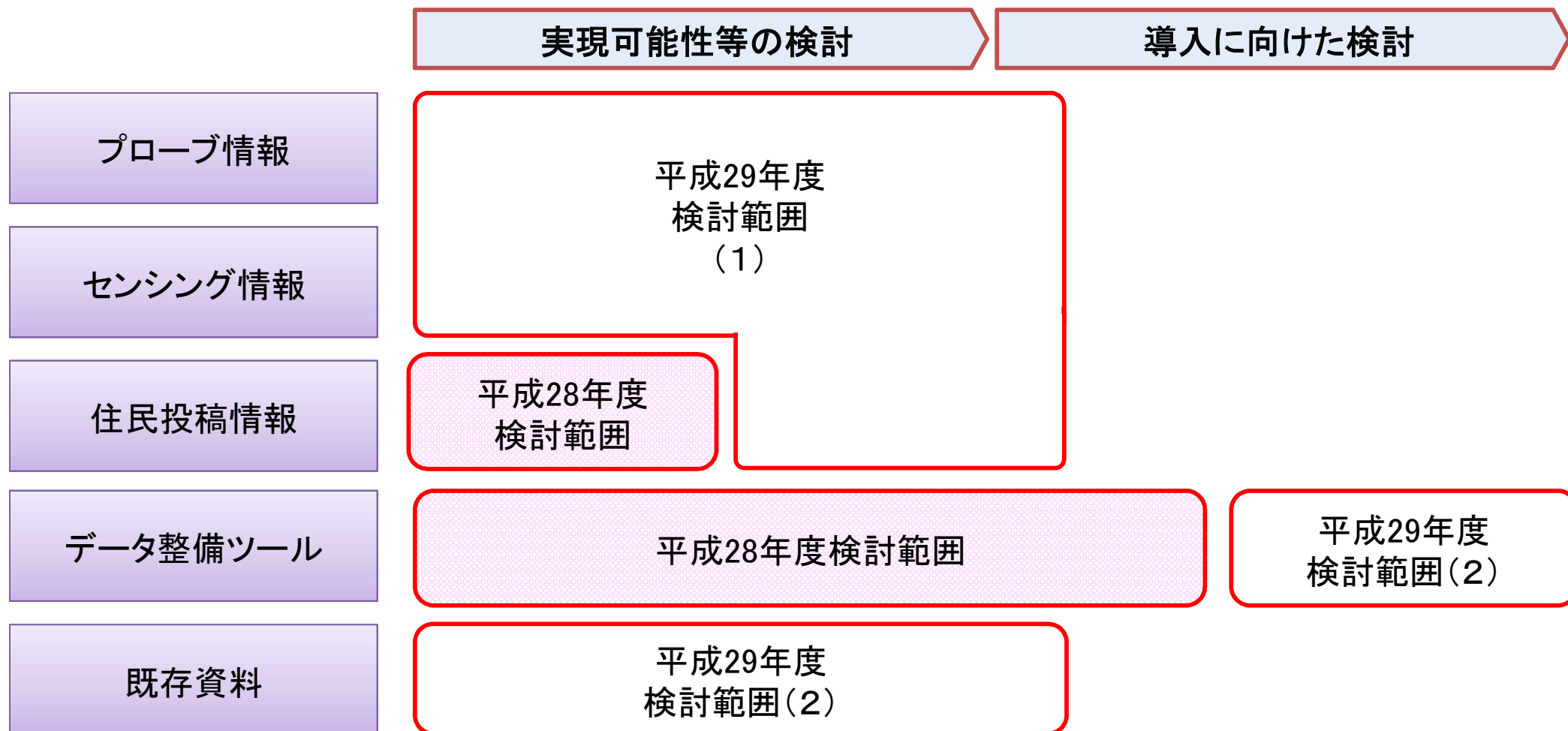
歩行空間の
情報収集



既存資料を活用した情報収集
電子納品や3Dデータ等の既存資
料を用いた歩行空間のバリア等の
情報収集

1. 検討の背景(平成28年度検討と平成29年度検討の関係)

- 平成28年度は、データ整備ツールの有効性や住民投稿情報の活用可能性等について検討を行い、併せて、既存資料やプローブ情報等の新しいデータ収集方法を提示。
- 平成29年度は、データ整備ツールの更なる効率化に加え、新しいデータ収集方法の有効性等の検討を実施。



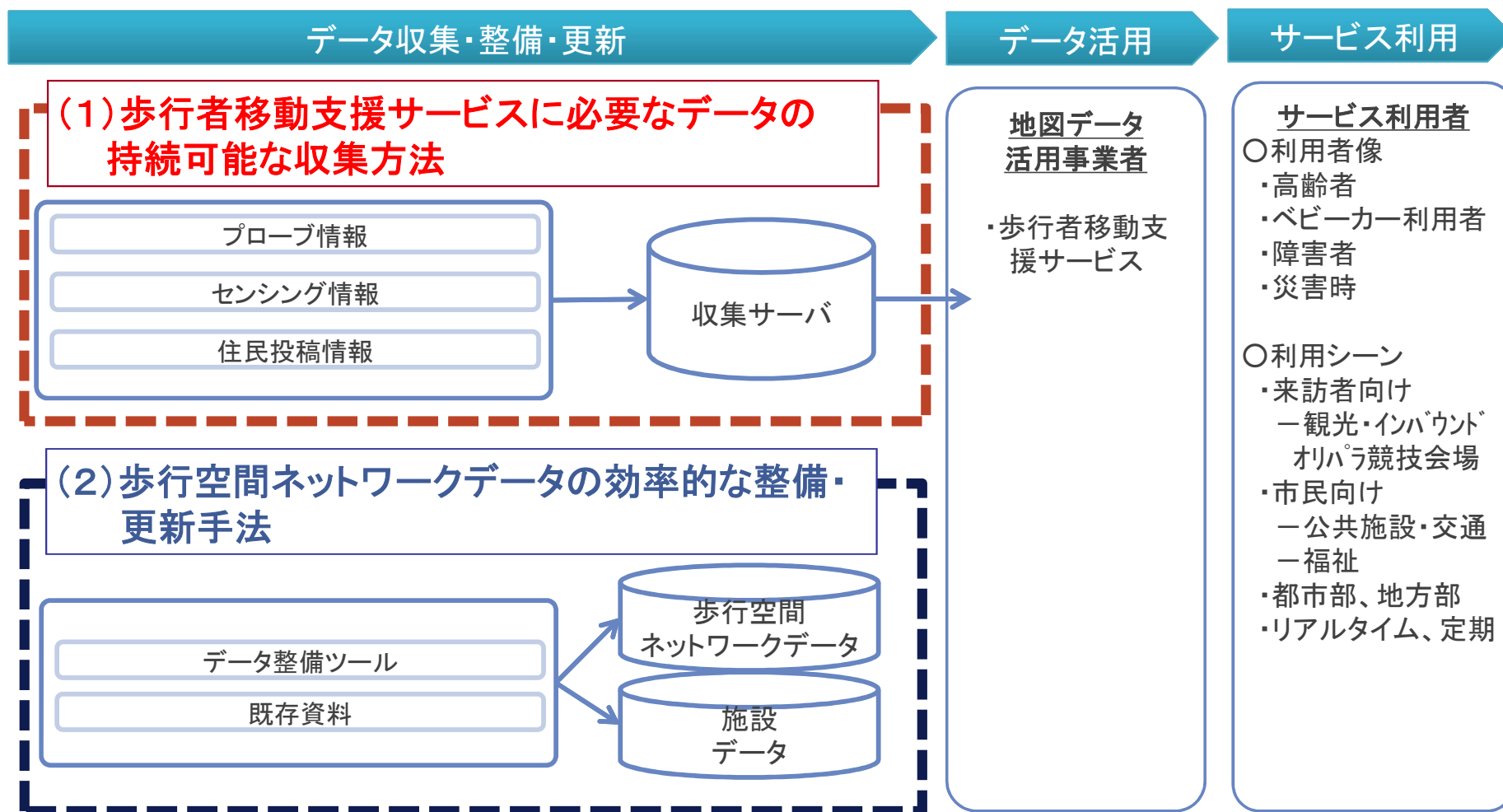
2. 検討の目的・調査範囲

2. 検討の目的・調査範囲

検討目的

民間事業者等がオープンデータを活用した多様な歩行者移動支援サービスを提供できるための環境の実現に向け、施設や経路のバリアフリー等情報等のデータについて持続可能な収集方法の検討、歩行空間ネットワークデータの効率的な整備・更新手法の検討、歩行者移動支援サービスの高度化に向けた課題の検討等を実施することを目的とする。

検討範囲



3. 検討内容

(1) 歩行者移動支援サービスに必要なデータの持続可能な収集方法



3. (1) 歩行者移動支援サービスに必要なデータの持続可能な収集方法

1) アプローチ

- 歩行者移動支援サービスの継続性の確保の観点から、サービスに必要な情報データをより持続性(高鮮度、高信頼性、高精度、低コスト、低労力)が高い手法で収集・更新をしていくことが重要である。近年では、ICT技術の開発進展・普及により、上記データを持続可能な方法で収集することが可能になると考えられる。
- 従って、近年の技術開発動向や技術の普及状況等を踏まえ、実現可能性を考慮し、持続可能なデータの収集方法を整理し、その導入に向けた課題やロードマップを作成する。

第1回委員会検討内容

第2回及び第3回委員会検討内容

調査手順	ステップ1: 現状(技術動向等)の整理	ステップ2: データ収集方法の検討	ステップ3: ロードマップ作成
概要	先進的なデータ収集方法の技術開発状況をデータ精度やデータ鮮度等の観点で整理。	現状を踏まえ、持続可能なデータ収集方法の検討を行う。さらに上記を実現可能な解決策を検討。	ステップ2の検討を踏まえ、将来的に実施すべき事項をロードマップで整理。
実施事項	<ul style="list-style-type: none"> ✓ <u>実現可能性に影響を与える要素の設定</u> ✓ <u>先進的なデータ収集方法の動向調査</u> <ul style="list-style-type: none"> - 先進的な取組をしている団体へのヒアリング* - 国交省等の文献調査* ※目指す姿、技術面、運用上の工夫、現在抱えている課題等	<ul style="list-style-type: none"> ✓ <u>持続可能なデータ収集方法の検討</u> ✓ <u>実現に向けて想定される課題を想定</u> ✓ <u>課題の解決策及び解決策の実現可能性や優先順位等を検討</u> 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ <u>ロードマップ作成</u> <ul style="list-style-type: none"> - 東京2020大会等のマイルストンの設定 - 各マイルストーンまでに実施すべき事項を時系列で整理

3. (1) 歩行者移動支援サービスに必要なデータの持続可能な収集方法

2) 新たな収集方法

- 既に広く利用されている技術等を活用する観点からは、プローブ情報、センシング情報、住民投稿情報を活用することにより、バリアフリーに関する情報データの更新頻度の増加や情報種別の多様化が期待される。
- 併せて、収集されるデータをいかに歩行者移動支援サービスに活用できるかの検討も必要である。

収集方法の概要

収集できる主な情報

プローブ情報

GNSS※センサーを活用して移動者一人一人の移動情報を収集する。

※人工衛星を活用して地上の現在位置を計測するシステム (GPS、GLONASS等)

位置

→ 歩行者の移動した経路の軌跡 (主に屋外)、移動速度 等



センシング情報

スマートフォン等に搭載されている加速度センサーやジャイロセンサー等を活用し、路面情報等を収集する。

位置、加速度、傾き、画像 等

→ 段差、勾配、階段、高さ 等



住民投稿情報

住民から情報を投稿できる仕組みを活用し、路面の情報や地物の情報等を収集する。

幅員、勾配、段差、エレベーター、エスカレーター、トイレ、手すり、屋根、バス停 等



3. (1) 歩行者移動支援サービスに必要なデータの持続可能な収集方法

3) 調査観点

- 本調査では、データ収集方法の分類を実施した上で、持続可能性を評価する。
- なお、データ収集方法は環境構築(収集環境)、収集促進の2項目に分類し、持続可能性は鮮度、信頼性、精度、コスト、労力の5項目に分類した。
- なお、ステップ1(現状の整理)では、仮説を設定して調査を進めることとする。

	データ収集方法		持続可能性				
	環境構築	収集促進	鮮度	信頼性	精度	コスト	労力
概要	データ収集が実現できる環境を構築する。	データ整備・収集を促す体制等を構築する。	データ収集頻度、更新頻度を向上させる。	データをチェック・修復する。	測定データの精度を向上させる。	初期コスト、運用コストの費用を低廉化する。	収集及び更新の負担を低減させる。
調査観点	データ収集環境 - 収集に用いるデバイス - 収集に利用する通信回線等 - 収集システム データ内容 - サービス提供地域 - 集める情報の種類	データ収集体制 - 収集者の属性／人数 - 収集する仕組み(イベント、教育等)	収集頻度 データ更新頻度	信頼性 - データチェックの頻度 - データ修復の頻度	位置精度 測定精度 - センサー等の測定精度 - (住民投稿のみ)住民投稿時における入力精度	初期コスト - 機器導入費用 - アプリ等開発費用 運用コスト - データ収集に必要なとなる通信費用 - データ管理サーバ等の運用・保守費用	データ収集時の負担 - データ収集者の入力負担 データ管理の負担 - データ更新におけるデータの誤り等の確認の負担

3. (1) 歩行者移動支援サービスに必要なデータの持続可能な収集方法

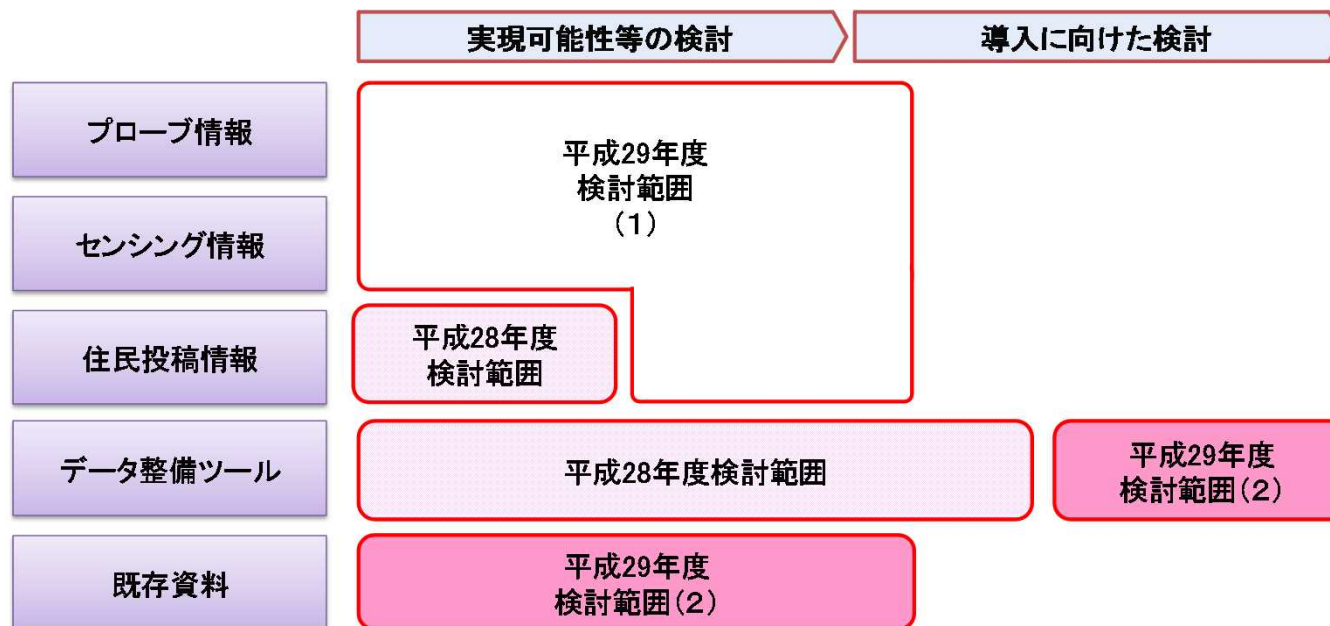
4) 調査対象

- 調査対象として、プローブ情報、センシング情報、住民投稿情報について、文献調査を行うほか、各4～5者程度を選定してヒアリング調査を行う。
- なお、調査対象の選定に当たっては、より先進的な取組の情報を収集するため、歩行者移動支援に拘らず、先進的な手法で情報を活用している主体を調査対象に含めることとする。

	ヒアリング先	個別のヒアリング観点
 プローブ情報	4～5者にヒアリング ・障害者支援団体 ・行政機関 等	・マップマッチング技術の精度 ・複数主体が収集したプローブ情報の統合手法 ・個人属性の把握方法 等
 センシング情報	4～5者にヒアリング ・車椅子メーカー ・測量会社 等	・センサーの測定精度 ・データ解析技術 等 ※ 加速度センサーからの段差検知等
 住民投稿情報	4～5者にヒアリング ・障害者支援団体 ・地図会社 等	・投稿内容の精度向上の仕組み ・個人情報保護への対応 等 ※ 投稿画像への第三者写り込み等

3. 検討内容

(2) 歩行空間ネットワークデータの効率的な整備・更新手法



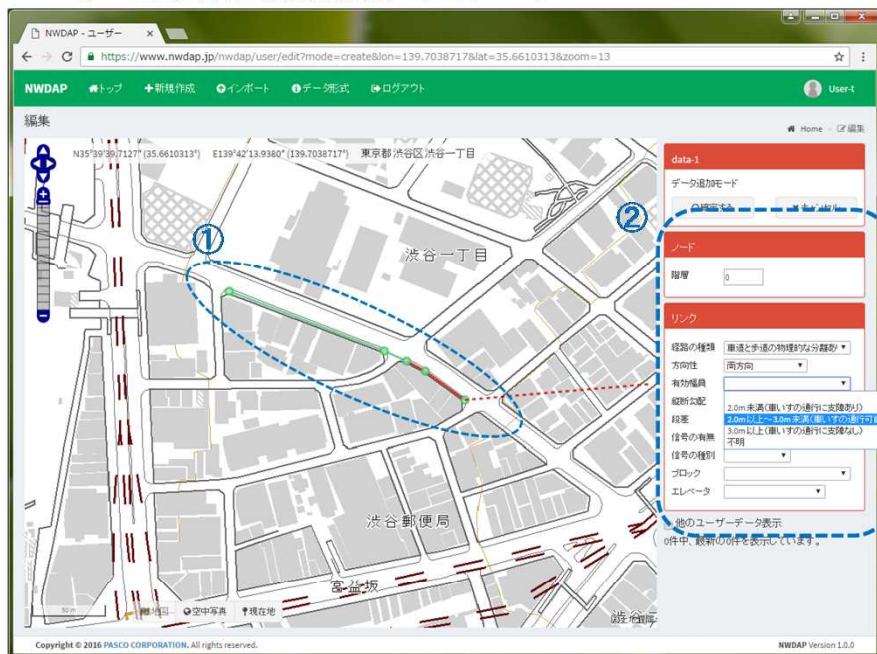
3. (2) 歩行空間ネットワークデータの効率的な整備・更新手法

1) データ整備ツールの活用

○ 歩行空間ネットワークデータの効率的な整備・更新手法の検討のため、平成28年度は、データ整備ツール(試行版)を用いてデータソーンを行い、多様な主体によるデータ整備・更新の可能性について検証した。

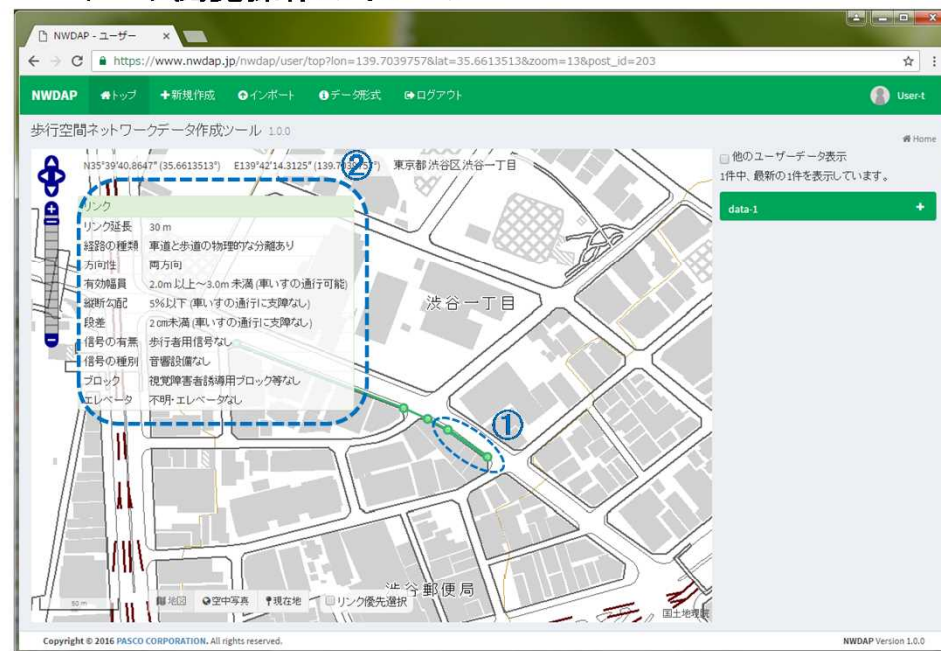
平成28年度に作成したデータ整備ツール(試行版)の概要

■ データ入力・更新操作のイメージ



- ① 国土地理院の地図を背景情報とし、歩行空間ネットワークデータの形状(リンク・ノード)を入力。
- ② リンクとノードの属性情報を、プルダウンメニューから選択して入力。データ整備仕様案改訂版で第一層と定義した情報項目(9個)の属性情報を入力することが可能。

■ データ閲覧操作のイメージ



- ① 入力した歩行空間ネットワークデータを図上指定。
- ② リンクとノードそれぞれの属性情報を一覧表示。

3. (2) 歩行空間ネットワークデータの効率的な整備・更新手法

1) データ整備ツールの活用

○ 平成28年度に作成したデータ整備ツール(試行版)による取組を踏まえつつ、さらに、整備環境や信頼性確保、精度確保、参加促進等の仕組みや体制について検討する。

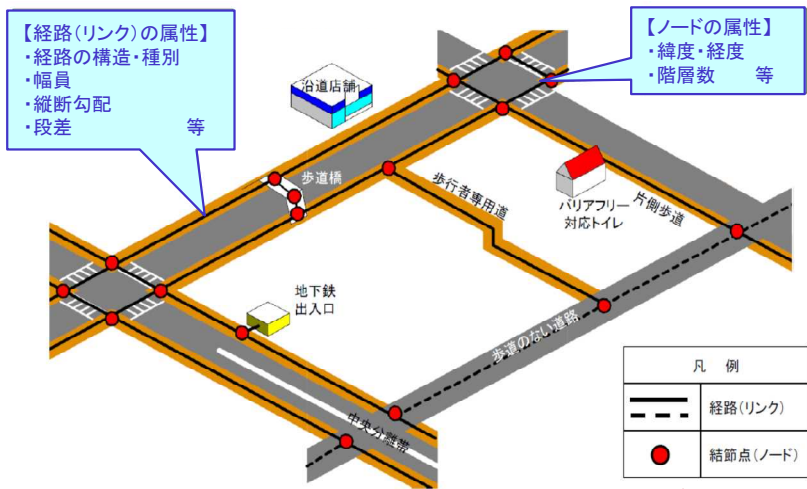
	データ収集方法		持続可能性				
	環境構築	収集促進	鮮度	信頼性	精度	コスト	労力
概要	データ収集が実現できる環境を構築する。	データ整備・収集を促す体制等を構築する。	データ収集頻度、更新頻度を向上させる。	データをチェック・修復する。	測定データの精度を向上させる。	初期コスト、運用コストの費用を低廉化する。	収集及び更新の負担を低減させる。
調査観点	データ収集環境 - ツールで入力する際の課題 - 上記課題の解決方法	データ収集体制 - イベント・表彰等における動員人数の検討 - 動員にあたっての課題・解決方法	収集頻度 - イベント・表彰等において期待されるデータ鮮度の検討	信頼性 - データをチェック・修復する仕組みの検討 - 上記仕組みを実現する際の課題・解決方法	測定精度 - 精度向上に向けたデータ整備仕様改定	—	—
昨年度課題	- データ整備環境の仕様(サーバ等)の検討 - データ整備環境の運用体制の検討	- データ整備仕様の周知 - CSR活動、教育につながるイベント検討 - 表彰制度等の検討	—	- 整備データのデータチェック・修復をする仕組み検討	- データ整備仕様改訂 - データ収集ツール開発	—	—

3. (2) 歩行空間ネットワークデータの効率的な整備・更新手法

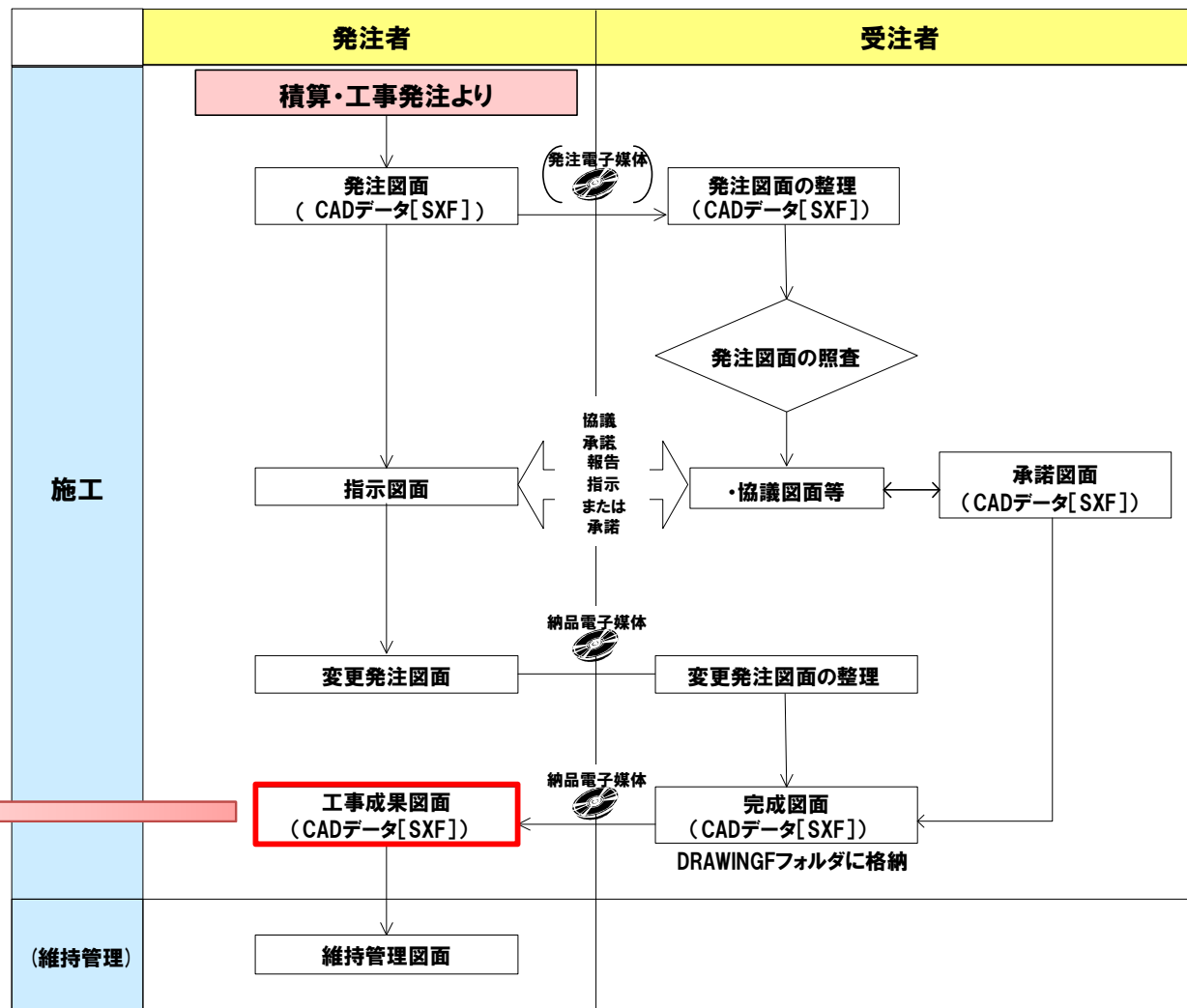
2) 既存資料(電子納品データ)の活用

○ 歩行空間ネットワークデータの効率的な整備・更新に際して、公共工事に伴って作成される電子納品データ(図面)を活用することにより属性情報を把握できないか検討を行う。

歩行空間ネットワークデータ



CAD図面作成の流れ(施工～維持管理)



3. (2) 歩行空間ネットワークデータの効率的な整備・更新手法

2) 既存資料(電子納品データ)の活用

○ 電子納品データ(図面)を活用した歩行空間ネットワークデータの整備・更新について、持続可能性等の観点から、鮮度、信頼性、精度、労力等について検討する。

	データ収集方法		持続可能性				
	環境構築	収集促進	鮮度	信頼性	精度	コスト	労力
概要	データ収集が実現できる環境を構築する。	データ整備・収集を促す体制等を構築する。	データ収集頻度、更新頻度を向上させる。	データをチェック・修復する。	測定データの精度を向上させる。	初期コスト、運用コストの費用を低廉化する。	収集及び更新の負担を低減させる。
調査観点	<u>データ収集環境</u> - 収集に用いる資料 - 収集する仕組みづくり - 収集システムの必要性 <u>データ内容</u> - サービス提供地域 - 集める情報の種類(工種)	<u>データ収集体制</u> - 収集担当者 - 収集を促進する仕組み(仕様への導入等)	<u>収集頻度</u> <u>データ更新頻度</u>	<u>信頼性</u> - データチェックの頻度 - データ修復の頻度	<u>位置精度</u>	<u>初期コスト</u> - 機器導入費用 - アプリ等開発費用 <u>運用コスト</u> - データ収集に必要なとなる通信費用 - データ管理サーバ等の運用・保守費用	<u>データ収集時の負担</u> - データ収集者の入力負担 <u>データ管理の負担</u> - データ更新におけるデータの誤り等の確認の負担

4. 検討のスケジュール

4. 検討のスケジュール

