

「歩行空間ネットワークデータ等整備仕様」の改定 ～持続可能な移動支援サービスの普及・展開を目指して～

令和5年10月
政策統括官付

各データの課題に関する当面の対応方針



課題	仕様・手順書等	ほこナビDP機能
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 ③①②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

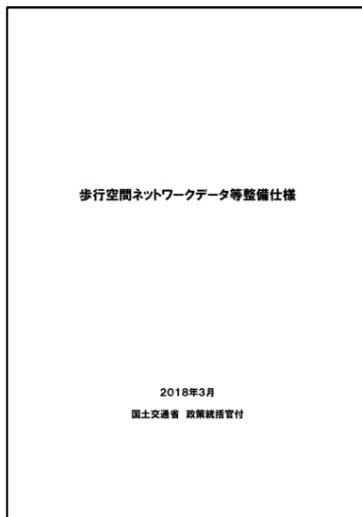
自動配送ロボット等の走行に必要なデータの整備・更新手法を検討 + バリア情報の自動生成等に活用可能なデータの整備・更新手法を検討※	3次元点群データの要件整理 <ul style="list-style-type: none"> ・データの精度 ・データの密度 ・位置基準 等 	データWG※ 地図WG
	3次元点群データの取得・統合手順書の作成	地図WG
	3次元点群データ管理・登録/フィルタリング機能の構築	地図WG
	複数3次元点群データの統合機能の構築	地図WG
データ整備・更新等に関する持続的な運用方法の検討が必要	ほこナビDP運用手順書の作成	地図WG

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

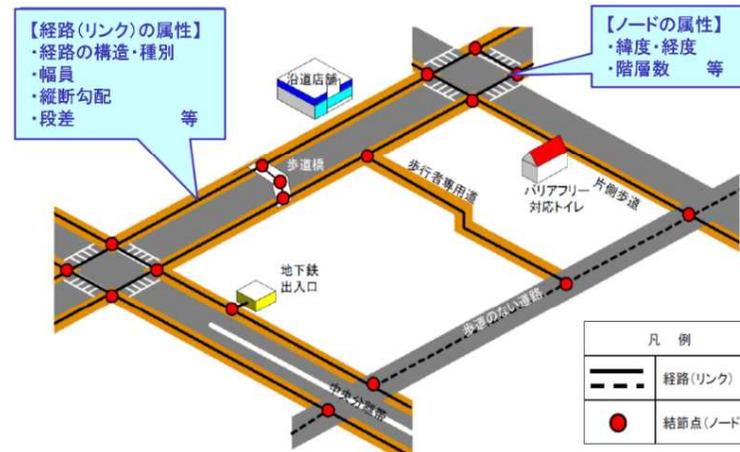
- 「歩行空間ネットワークデータ」は、歩行空間の形状に合わせて配置するノード（点）とリンク（線）に対して、バリアフリーに関する情報を付与したデータ。
- 歩行空間ネットワークデータは、「歩行空間ネットワークデータ等整備仕様」（2018年3月 国土交通省作成・公表）に基づき、オープンデータに適したフォーマットで整備。
- 歩行空間ネットワークデータを活用することで、歩行空間を移動する人（高齢者や障害者など）や物（自動配送ロボットなど）に対する移動支援（ナビゲーションなど）への展開を見込む。



経路探索サービスのイメージ



歩行空間ネットワークデータ等整備仕様
(2018年3月)



歩行空間ネットワークデータのイメージ

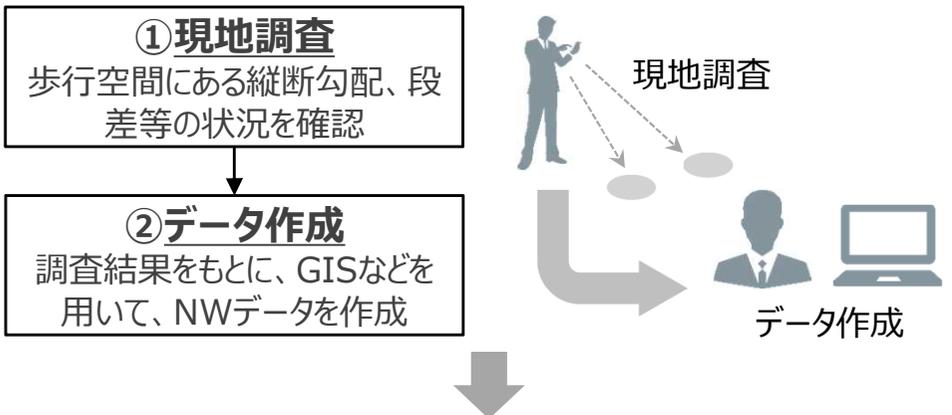


歩行空間ネットワークデータを活用した
自動配送ロボットの走行実証
(2022年11月)

一方、従来の整備手法では、現地での詳細な調査などデータの整備・更新に掛かる負担が大きく、各自治体におけるデータ整備・更新は進んでいない状況。また、改正道路交通法の施行によって、自動配送ロボットが歩道上を走行可能となったが、現状のデータ整備仕様は多様なモビリティ等への活用を見据えた内容になっていない。

<従来の課題>

従来の整備手法 ... データの整備・更新に掛かる負担が大きい



現状は、整備コストが高いため自治体での整備が進んでいない

- これまで整備された歩行空間ネットワークデータの地域数*
- ・国交省による実証事業により整備・・・27箇所
 - ・自治体等が自主的に整備・・・1箇所
- うち、整備後に更新されたことが確認されている地域数
- ・国交省による実証事業により整備・・・1箇所
 - ・自治体等が自主的に整備・・・0箇所

*「国土交通省オープンデータサイト 歩行者移動支援サービスに関するデータサイト」より算出

<新たなニーズへの対応の必要性>

電動走行モビリティ (WHILL) ※1



自動配送ロボット (川崎重工) ※2



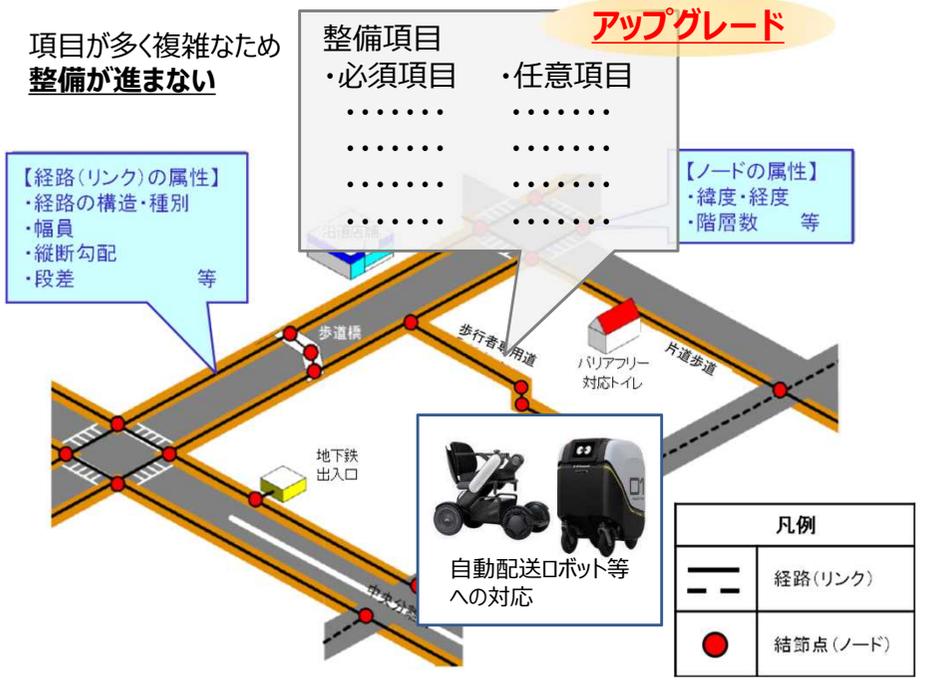
現状のNWデータ整備仕様は、歩行空間の走行が可能となる多様なモビリティ等を見据えた内容になっていない。

※1 ... 出典 (<https://jp-store.whill.inc/model-c2-all.html>)
※2 ... 出典 (<https://www.khi.co.jp/groupvision2030/deliveryrobots.html>)

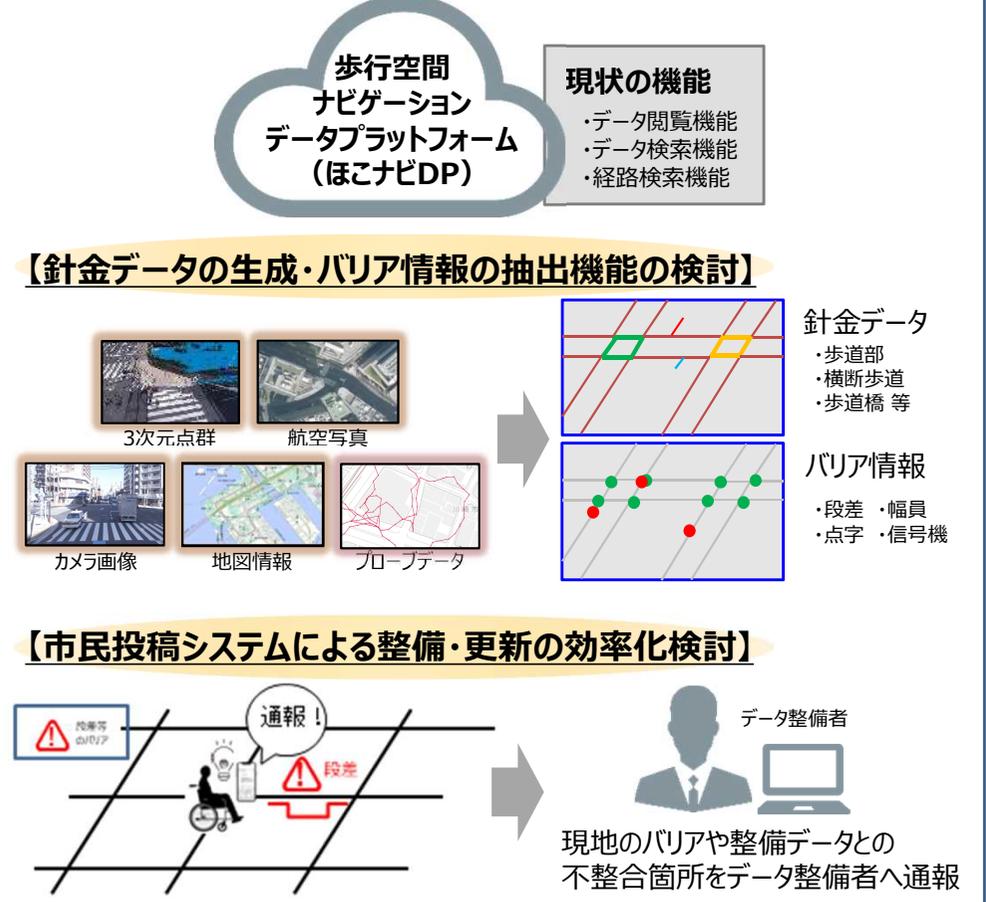
従来の歩行空間NWデータの整備仕様のアップグレードと、プロトタイプを構築中のほこナビDPの拡充機能によるデータ整備の効率化によって、より簡易的にデータ更新が行える「持続可能」な仕組みを目指す。

＜歩行空間NWデータの仕様をアップグレード＞

簡易に整備が可能で「持続可能」な更新が見込める
データ形式へアップグレード



＜ほこナビDPの機能拡充による整備効率化＞



「持続可能」な移動支援サービスの普及・展開を目指す

歩行空間ネットワークデータ整備仕様の アップグレード検討について

ランク区分による整備仕様のアップグレードの方向性



〈今回のアップグレード方針〉

- ・自動配送ロボット等、利用対象の拡大やデータ整備・更新作業の効率化を図るため、歩行空間を通行する様々なモビリティ等の走行履歴に着目。
- ・モビリティ毎に取得する走行履歴を予めランク分けすることで詳細なバリア調査は要しない、通行可否に応じたNWデータの作成を検討。

〈ランク分類のイメージ〉

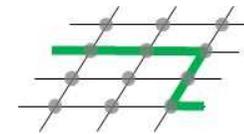
段差	縦断勾配	ランク
2 cm以下	5 %以下	A
2 cm ~ 5 cm以内	5 % ~ 8%以内	B
5 cm ~ 8 cm以内	8% ~ 14%以内	C
8 cm以上	14 %以上	D

電動車イス



※1

ランクBの通れた経路

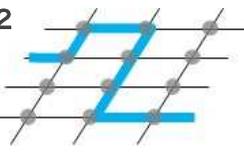


自動配送ロボット

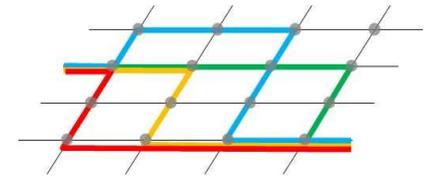


※2

ランクAの通れた経路



〈ランク別のNWデータの整備イメージ〉



- … ランクAが走行可
- … ランクBが走行可
- … ランクCが走行可
- … ランクDが走行可

※1 … 出典 (<https://jp-store.whill.inc/model-c2-all.html>)

※2 … 出典 (<https://www.khi.co.jp/groupvision2030/deliveryrobots.html>)

〈メリット①〉

従来の車椅子使用者に加え、自動配送ロボット等もバリアを避けた経路検索やナビゲーションが利用可能に。

自動配送ロボット



〈メリット②〉

現地での調査項目や時間の大幅な削減により、データ整備・更新の費用・手間が大幅に削減可能に。併せて市民投稿システムを活用することで、より効率的・効果的な更新が可能に。

現地調査のコスト低減



市民からの投稿

〈メリット③〉

将来も見据え、電動車椅子や自動配送ロボット等の軌跡データを活用したデータの自動更新を可能な形に。

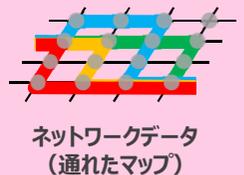


自動配送ロボット・電動車イス等



軌跡データ (イメージ)

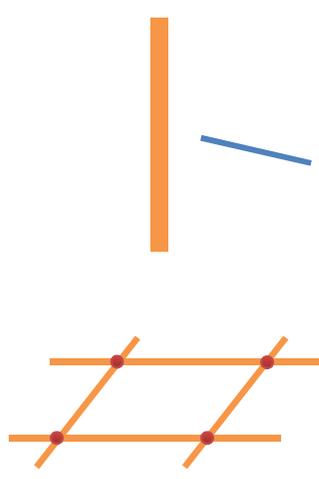
自動更新



ネットワークデータ (通れたマップ)

＜従来の歩行空間NWデータ＞

➡ リンクデータに各整備項目の情報が数値等を含めて、「全て」格納されている。



ーリンク情報（例）ー

経路の構造：車道と歩道の物理的な分離あり

経路の種類別：対応する属性情報なし

方向性：両方向

縦断勾配：5%より大きい

段差：2cmより大きい

幅員：1.0m以上～2.0m未満

歩行者用信号機の有無：歩行者用信号機なし

歩行者用信号機の種類別：音声設備なし

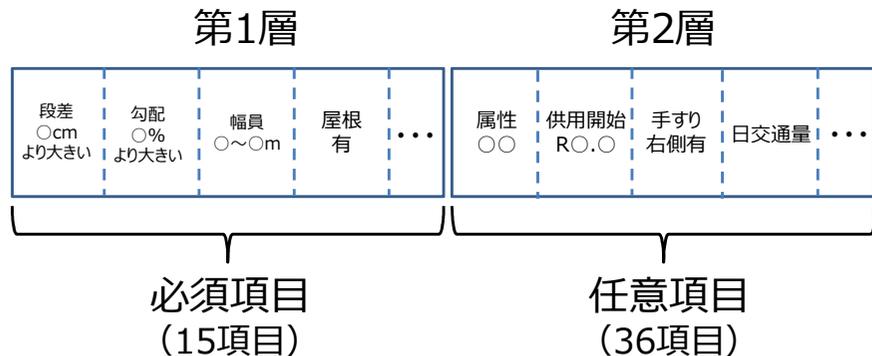
誘導ブロック等の有無：あり

エレベーターの種類別：エレベーターあり（車いす使用者対応）

屋根の有無：あり

歩行空間ネットワークデータ

（データ概念図）



＜アップグレード後の歩行空間NWデータ＞

➡ 第1層の項目としてランク情報を格納し、具体的な数値等は第2層の整備項目として入力可能。

リンク（ランクA）

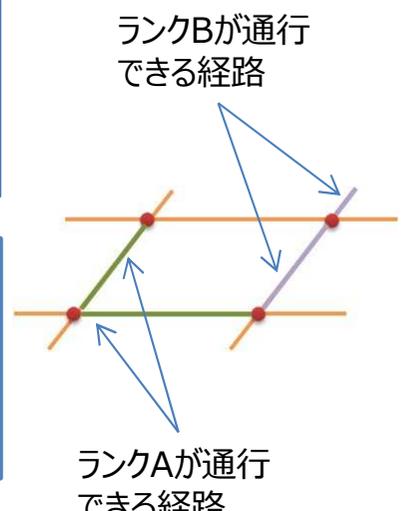
縦断勾配：5%以下
段差：2cm以下
幅員：1.0m未満

の性能をもつロボット等が通行できる経路

リンク（ランクB）

縦断勾配：8%以下
段差：2cm以下
幅員：2.0m未満

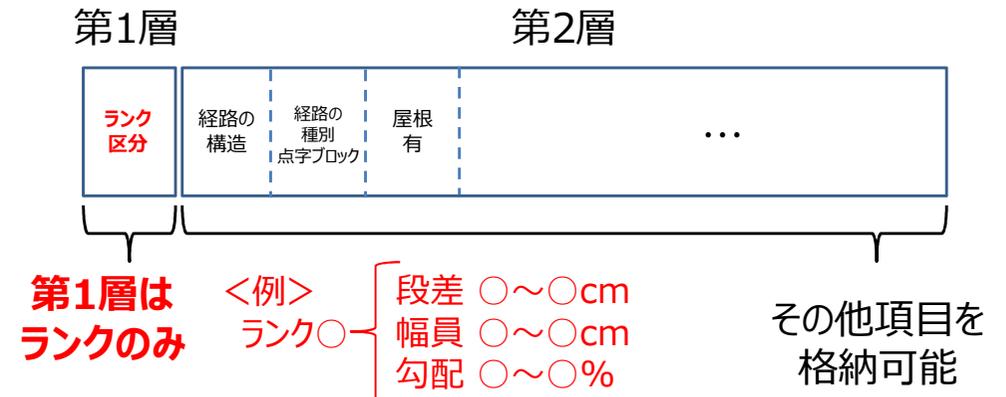
の性能をもつロボット等が通行できる経路



ランクBが通行できる経路

ランクAが通行できる経路

（データ概念図）



ランク区分の分類(案)について



自動配送ロボットや電動車椅子の性能に応じた通行経路を歩行空間NWデータに表すため、各機種がどの程度の幅員や段差、勾配に対応しているか性能を確認し、その内容を踏まえて性能分類案の検討を実施。

機種毎の性能

- ✓ 6社の自動配送ロボット、電動車椅子の横幅と、どの程度の段差、縦断勾配であれば乗り越えられるかカタログ値をもとに整理。

ロボット・電動車椅子	横幅	段差	縦断勾配
機種1	65cm	4cm	17.63% (10°)
機種2	66cm	5cm	14.10% (8°)
機種3	60cm	5cm	8% (4.57°)
機種4	70cm	7cm	30% (16.7°)
機種5	55cm	7.5cm	17.63% (10°)
機種6	63cm	10cm	17.63% (10°)

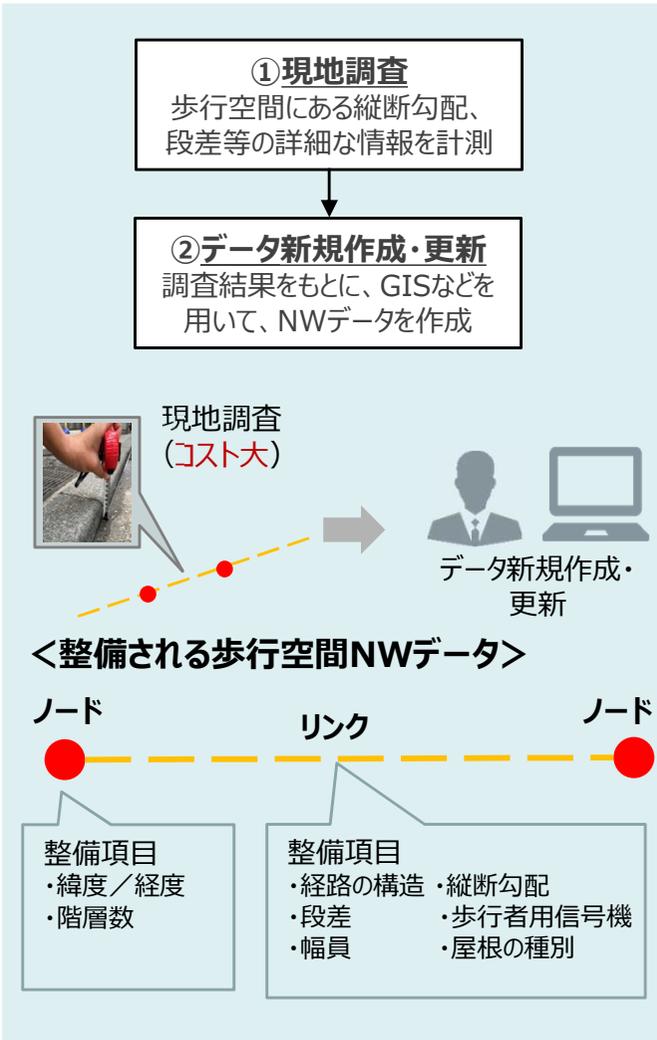


性能毎の分類

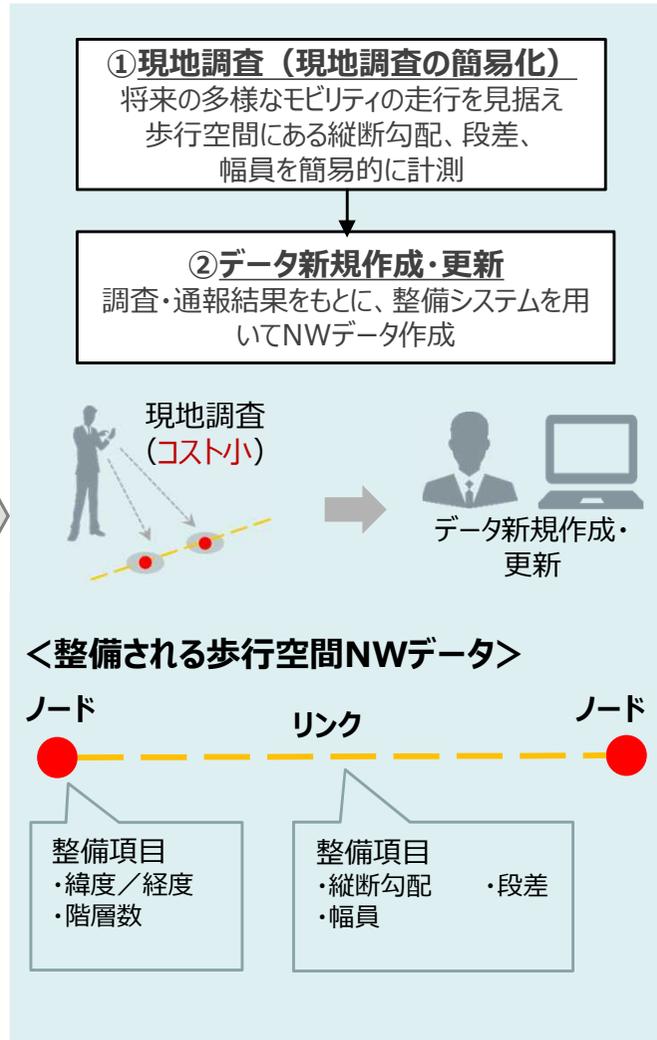
- ✓ 自動配送ロボット、電動車椅子（6種）の段差・勾配に対する性能（カタログ値）をもとに分類案を検討。
 - どの機体も横幅は70cm程度であることから性能分類の参考値には使用しない
- ✓ 各機種が散らばるように縦断勾配と段差を区分し性能分類とした。

		縦断勾配			
		~5%	~10%	~15%	15%~
段差	~2cm	タイプA 車椅子 (手動)	-	-	-
	~5cm	-	タイプB ● (5cm/8%)	タイプC ● (5cm /14.10%)	タイプD ● (4cm /17.63%)
	~8cm	-	タイプE -	タイプF -	タイプG ● (7~7.5cm /17.63%~)
	8cm~	-	タイプH -	タイプI -	タイプJ ● (10cm /17.63%)

従来



仕様アップグレード後



将来イメージ



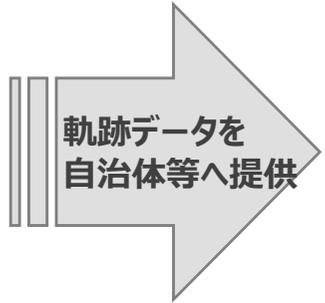
※1 ...出典 (<https://jp-store.whill.inc/model-c2-all.html>)

※2 ...出典 (<https://www.khi.co.jp/groupvision2030/deliveryrobots.html>)

NWデータ整備のアップグレードによる「持続可能」な移動支援サービスの普及・展開イメージ

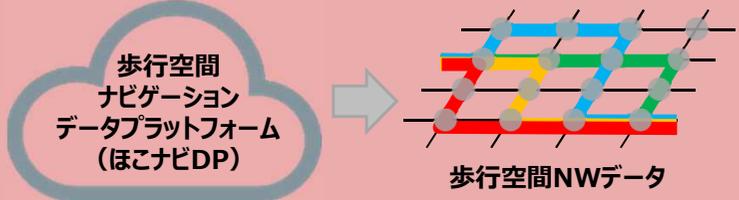
〈ロボット事業者・車イス使用者等〉

- ・ 自社モビリティや車イス使用者の走行実績から統一のデータフォーマットをもつ軌跡データを収集・蓄積



〈自治体〉

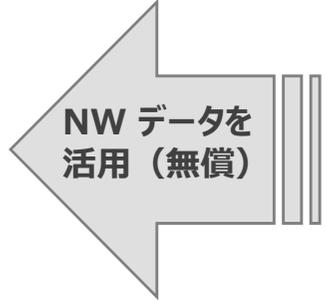
- ・ プラットフォームの機能を用いて軌跡データから歩行空間NWデータを作成



- ・ アルゴリズム解析や市民投稿システム等により異常箇所を検知し、歩行空間NWデータを更新



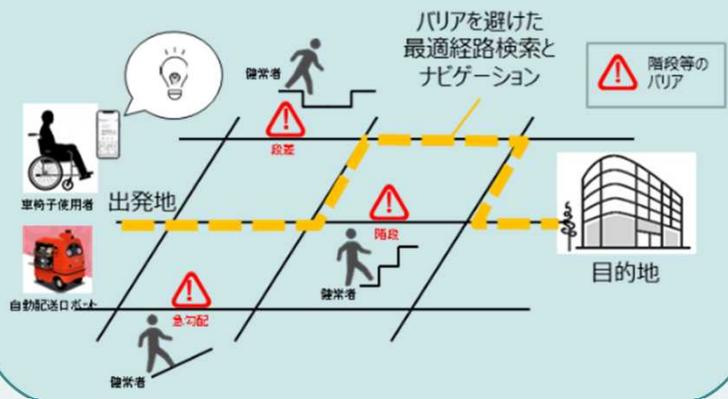
- ・ オープンデータサイトで全事業者の走行実績に基づくNWデータを公開・提供



電動車イスや自動配送ロボットが街中を走行

利用対象の拡大やデータ整備・更新作業の大幅な効率化により「持続可能」な移動支援サービスの普及・展開を目指す

- ・ NWデータを活用したサービス・ビジネスの展開



※1 …出典 (<https://jp-store.whill.inc/model-c2-all.html>) ※2 …出典 (<https://www.khi.co.jp/groupvision2030/deliveryrobots.html>)
 ※3 …出典 (<https://www.city.kawasaki.jp/kurashi/category/26-4-10-0-0-0-0-0-0-0.html>)

論点整理

- 自動配送ロボット等の軌跡データを利用したデータ整備仕様のアップグレード
 - 今後の自動配送ロボット等の性能向上などを見据えた性能分類（ランク分け）の適切性について
 - 軌跡データを用いたNWデータの自動更新と、自動配送ロボット等によるデータ活用の好循環を生み出すために必要な事項