

議事(1) 平成29年度の取組実施状況について

プローブ情報を活用した“通れたマップ”実証実験

※ 資料1の検討事項 II(1)(2)に対応

2018年3月14日(水)

政策統括官付

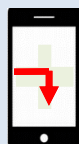
1. 全体像

- プローブ情報の提供に対する車いす使用者の方の意見や測位精度に関する検証を行うため、プローブ情報を活用した“通れたマップ”実証実験を実施。
- 実証実験は①公開実証(データ収集・マップ作成、アンケート調査)、②GPS測位精度の検証を実施。

①公開実証

【データ収集・マップ作成】

実証アプリを通じてプローブ情報の投稿を体験してもらい、収集されたデータを基に「通れたマップ」を作成。



プローブ情報の投稿



【アンケート調査】

プローブ情報等の投稿に対する抵抗感や投稿に当たってのインセンティブ、「通れたマップ」の有用性等を調査。



- データ: 東京23区で154名分の車いす使用者のデータ
- アンケート: 129名の回答(うち車いす使用者54名)
- 収集データについて、ターミナル駅周辺で分析した結果、商業施設の立地するエリア、幹線道路等においてデータが多く集まる傾向。
- プローブ情報等の投稿に対する抵抗感について約9割が抵抗がないとの回答。
- 通れたマップの有用性について約8割が活用できるとの回答。

②GPS測位精度の検証

- プローブ情報を活用して「通れたマップ」を作成する際の、GPS測位の精度や精度への影響要因を検証。



- 通れたマップ作成の前提として、一定の条件下(10km/hr以下、半径5m以内のNWデータにマッチング)では、マップマッチングできたデータの割合は全体の約4割。
- GPSセンサの情報項目による差異を分析したほか、環境影響(沿道建物や屋根つきアーケード)の影響について事例を分析。

2. 公開実証

2.1 データ収集・マップ作成(1)

- 2017年11月下旬～2018年2月に、車いす使用者の方に実証アプリ(WheeLog!)を用いてプローブ情報の投稿を呼びかけた結果、車いす使用者154名がプローブ情報を投稿された。
- 収集したデータの1トリップあたりの平均時間は4分程度。
- 収集したデータの空間分布について、ターミナル駅周辺でデータが多く投稿されている。また、3駅を抽出して駅周辺500mを分析した結果、4～10名の投稿者により投稿されている状況を確認。

収集したデータの内容

項目	内容
期間	2017年11月26日～2018年2月28日
協力者数	<ul style="list-style-type: none"> ● 車いす使用者: 154名
収集情報の概要	<ul style="list-style-type: none"> ● 総記録時間: 106時間分 ● トリップ数: 1,547トリップ ● 平均時間: 4分/トリップ

(参考) 周知方法

- ✓ 国交省の報道発表
- ✓ 国交省、WheeLog!のWebページ等での周知
- ✓ 障害者団体を通じた会員等への周知(チラシ、Web、SNS)

収集したデータの空間分布

【空間分布の分析方法】

- 東京23区全体におけるデータの空間分布を概観。
- データの集積が見られるターミナル駅(東京駅・銀座駅・秋葉原駅)を代表例として、駅を中心とする半径500mのエリア内のデータを抽出し、歩行者のネットワークデータにマッチングを実施。マップマッチングされた結果をもとに、詳細に空間分布を確認。

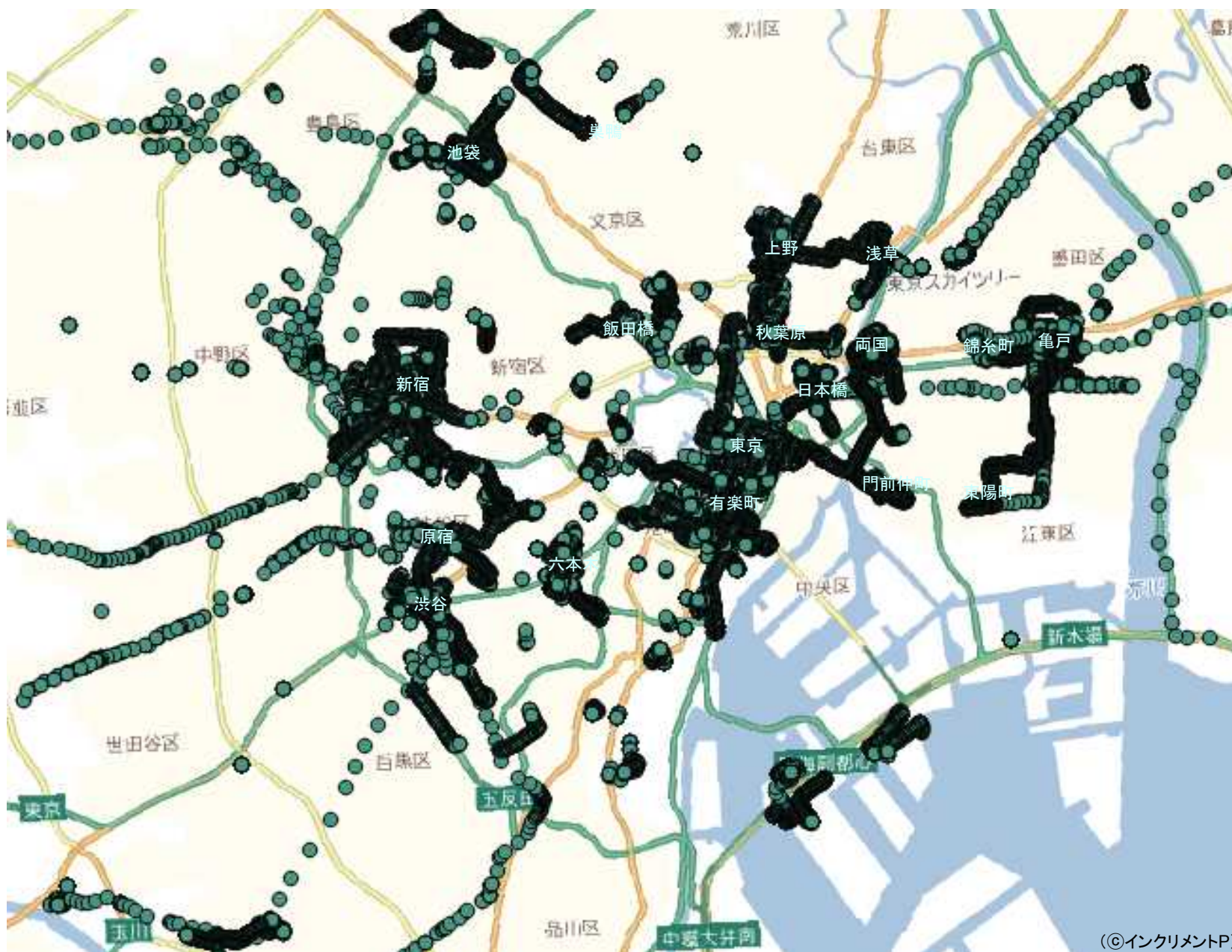
【分析結果】

- 東京23区全体を概観した結果、新宿駅や渋谷駅、東京駅等の人が多く集まる交通結節点の周辺エリアにおいて、データも多く投稿されている状況を確認。
- 抽出した3駅のデータを確認した結果、各エリアとも4～10名の投稿者により、主に広幅員の道路や商業施設の周辺においてデータが多く投稿されている状況を確認。

2. 公開実証

2.1 データ収集・マップ作成(2)

東京23区全体



(©インクリメントP)

2. 公開実証

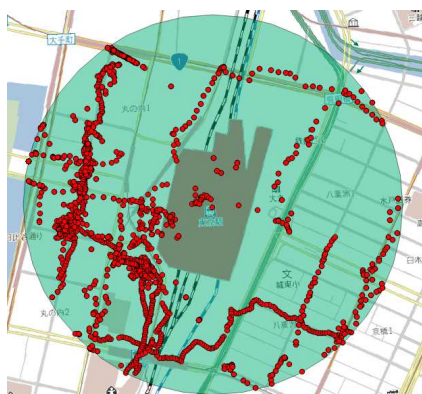
2.1 データ収集・マップ作成(3)

○ 人が多く集まる交通結節点として東京駅、銀座駅、秋葉原駅の半径500m以内で投稿されたデータを対象としてマップマッチング※を実施(通れたマップの作成)。 ※ データの位置を近隣のNWデータ上に補正する作業(詳細はP.10参照)

○ 広幅員の道路や商業施設が立地するエリアにおいてデータが多く投稿される傾向。

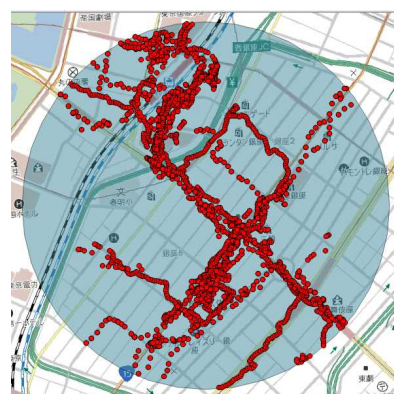
東京駅周辺

(6名が投稿したデータ)



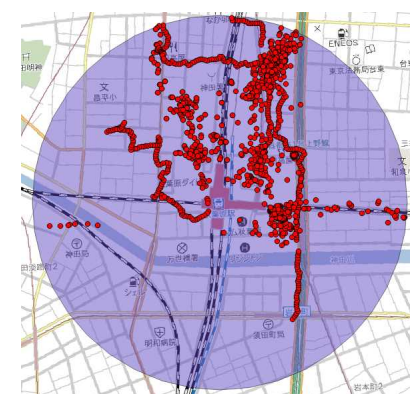
銀座駅周辺

(10名が投稿したデータ)



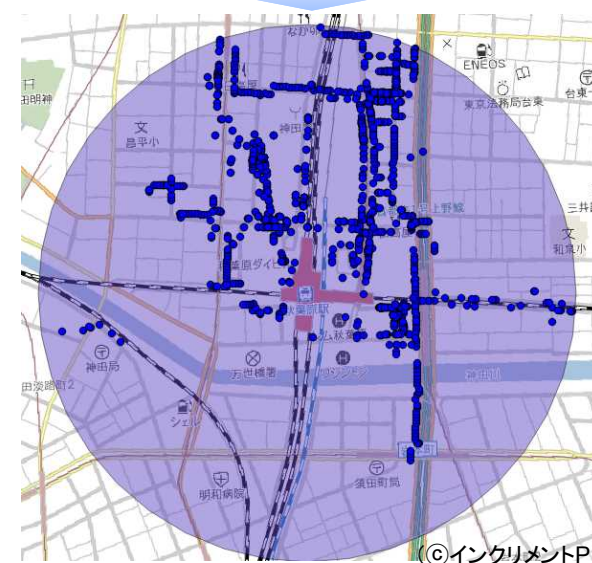
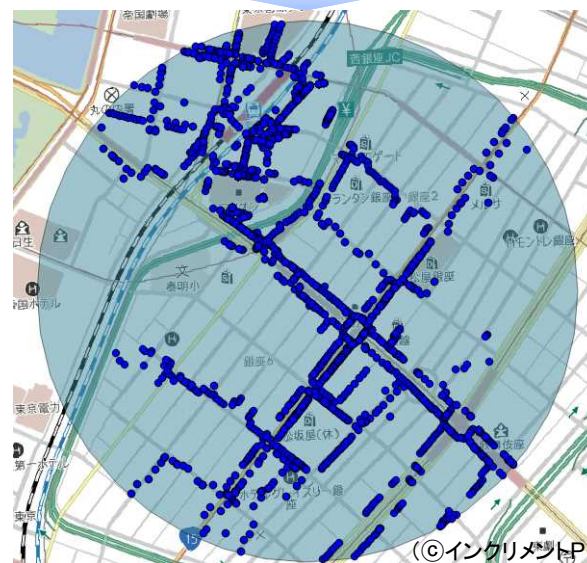
秋葉原駅周辺

(4名が投稿したデータ)



投稿データ

通れたマップ



2. 公開実証

2.2 アンケート調査(1)

- プローブ情報等の投稿に対する意識、投稿のインセンティブ等を検証するため、アンケート調査を実施した結果、アンケートでは129名の方(うち車いす使用者は54名)が回答。
- 回答者(車いす使用者)のうち男性が約7割、また、年齢層は40代が最も多く約4割。

アンケート調査の概要

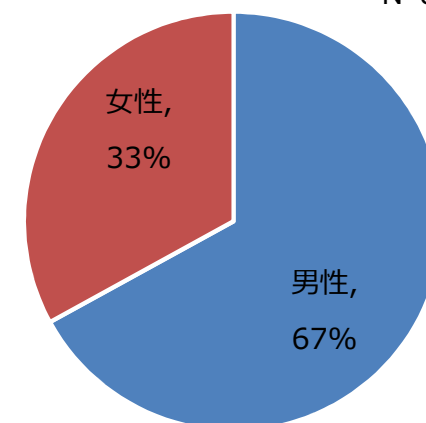
項目	内容
期間	2018年2月2日～28日(27日間)
回答者数	<ul style="list-style-type: none"> • 129名 • うち車いす使用者:54名 • その他:75名
設問の概要(全30問)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 基本情報 <ul style="list-style-type: none"> • 性別、年代、車いすの種類、地図サービス利用状況 等 ✓ 通れたマップの有用性 ✓ アプリの利用状況 <ul style="list-style-type: none"> • アプリの登録時期、投稿・閲覧の頻度 等 ✓ 投稿促進(インセンティブ)の効果 <ul style="list-style-type: none"> • ランキング、タイムライン、リクエスト機能等の効果 • 今後の利用意向 ✓ 情報の投稿・公開に対する意識 <ul style="list-style-type: none"> • 情報の投稿・公開の状況、投稿・公開に対する意識、個人の情報を投稿・公開するうえで重要な機能 等

(参考) 周知方法

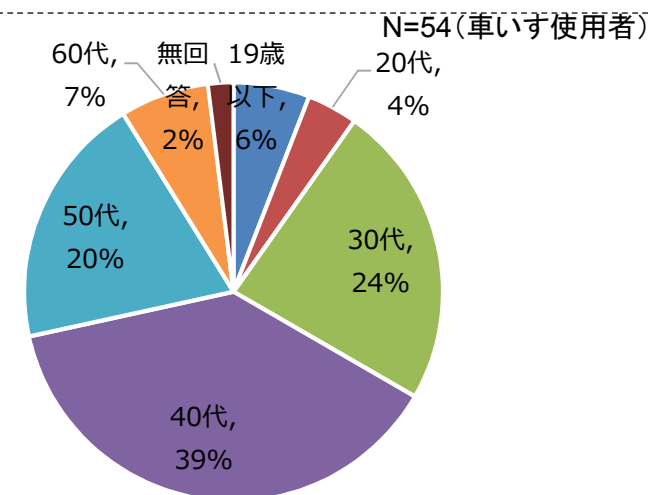
- ✓ 国交省、WheelLog!のWebページ等での周知
- ✓ WheelLog!イベント参加者への配布・回答
- ✓ 障害者団体を通じた会員等への周知(チラシ、Web、SNS)
- ✓ 車いす販売店を通じた車いす使用者への周知(チラシ、Web)

回答者(車いす使用者)の基本属性

性別



年齢層



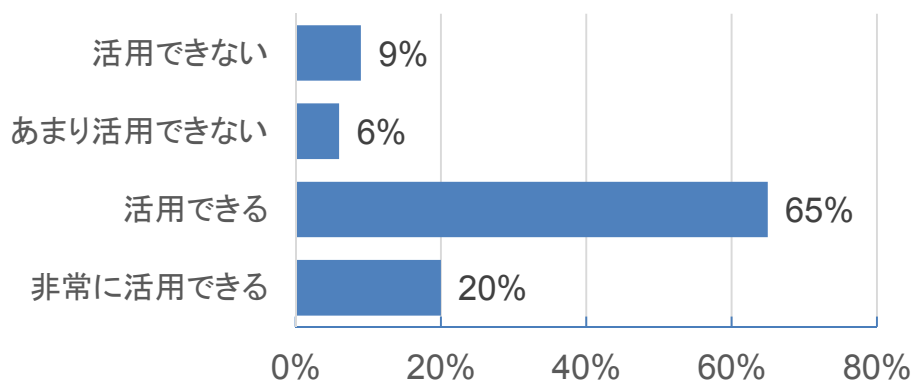
2. 公開実証

2.2 アンケート調査(2)

- **通れたマップの有用性**について、通行可否だけの情報でも活用できるとの回答は約8割。
- プローブ情報等の**個人情報を含む情報の投稿**について**抵抗がない方の割合が約8割～9割**との結果。一方、個別インタビューでは、投稿アプリの信頼性やデータの利用目的の明確化を求める声があった。

調査結果(“通れたマップ”の有用性)

N=54(車いす使用者)



「非常に活用できる」「活用できる」との回答理由

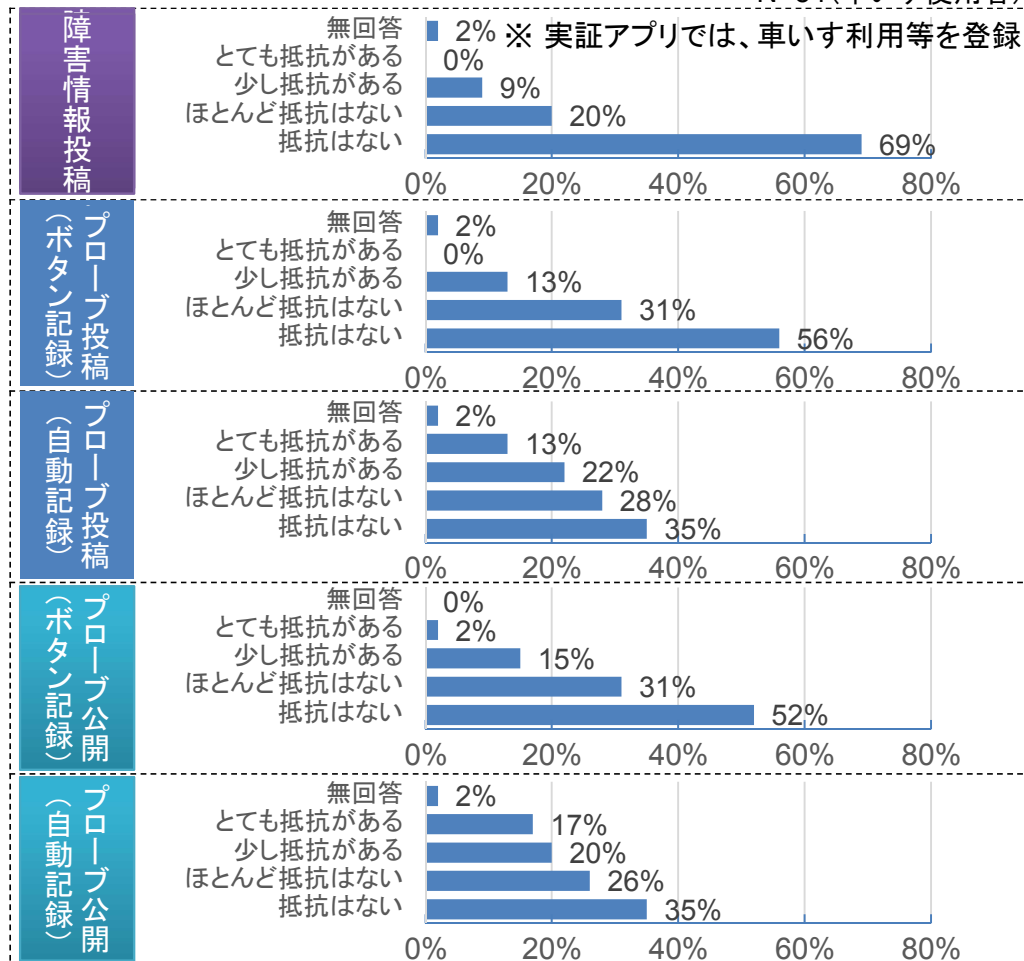
- 誰かが通れた実績があると行こうという気持ちになれる。
- 比較的近隣の方の走行ログを見て、ここ通れるんだという情報として、活用しています。
- 都内などの入り組んだ建物が乱立する場所では、車いすルートのご案内が無い場合が多いので、「通れたマップ」は役立つと思う。

「あまり活用できない」「活用できない」との回答理由

- 場所により(地方) 情報が無い
- まだ走行ログが少ないから
- 地図上に表示された走行ログを作成した人がどのような種類の車椅子を利用しているのかわからないから

調査結果(情報の投稿に対する意識)

N=54(車いす使用者)



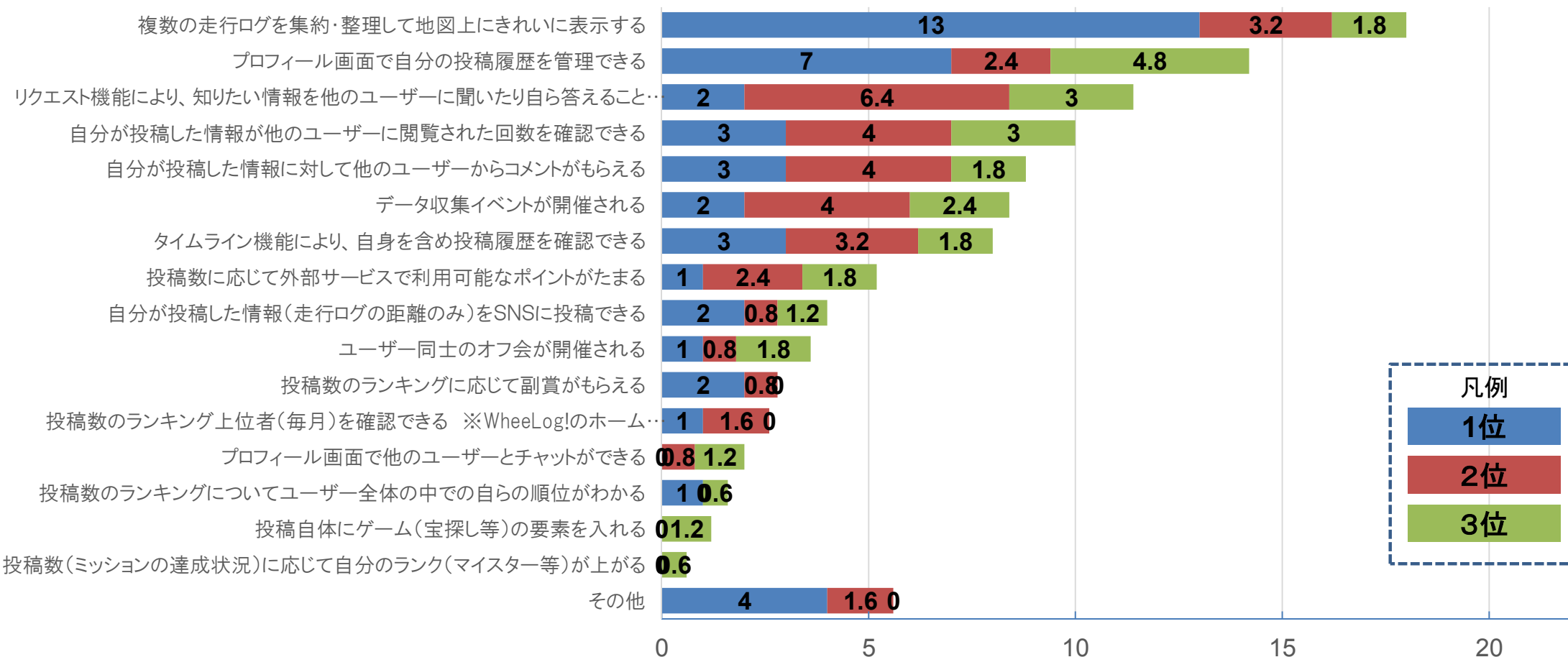
2. 公開実証

2.2 アンケート調査(3)

○ 投稿促進(インセンティブ)について、「複数の走行ログを集約・整理して地図上にきれいに表示する」、「プロフィール画面で自分の投稿履歴を管理できる」といった機能が上位に挙げられた。

調査結果(投稿促進(インセンティブ)の有効性)

N=54(車いす使用者)



※ アンケートでは、インセンティブに関する選択肢から上位3つを回答する形式で実施。

回答の集計に当たり、1位を1.0、2位を0.8、3位を0.6として順位ごとに重みづけしてポイント化し、投稿促進への寄与度合いを推定。

2. 公開実証

2.2 アンケート調査(4)

- 投稿促進(インセンティブ)について、投稿頻度に応じて有効性の違いを分析。
- 投稿頻度が高い者のサンプル数は限定的だが、投稿履歴を確認できる機能を回答する者が多いとの結果。また、データ収集イベントや他ユーザーからのコメントは、投稿頻度の低い者に対して有効との結果。

調査結果(投稿頻度別の投稿促進(インセンティブ)の有効性)

	週2回以上 (N=2)	月2回以上 (N=4)	月1回以上 (N=4)	月1回未満 (N=24)
1位	タイムライン機能により、自身を含め 投稿履歴 を確認	リクエスト機能 により、知りたい情報を他のユーザーに聞いたり自ら答えることができる	データ収集イベント	走行ログを集約・整理 して地図上に表示
2位	プロフィール画面で 自分の投稿履歴 を管理	データ収集イベント	タイムライン機能により、自身を含め 投稿履歴 を確認	データ収集イベント
	外部サービスで利用可能な ポイント がたまる			
3位	—	外部サービスで利用可能な ポイント がたまる	プロフィール画面で 自分の投稿履歴 を管理	プロフィール画面で 自分の投稿履歴 を確認

N=54(車いす使用者)



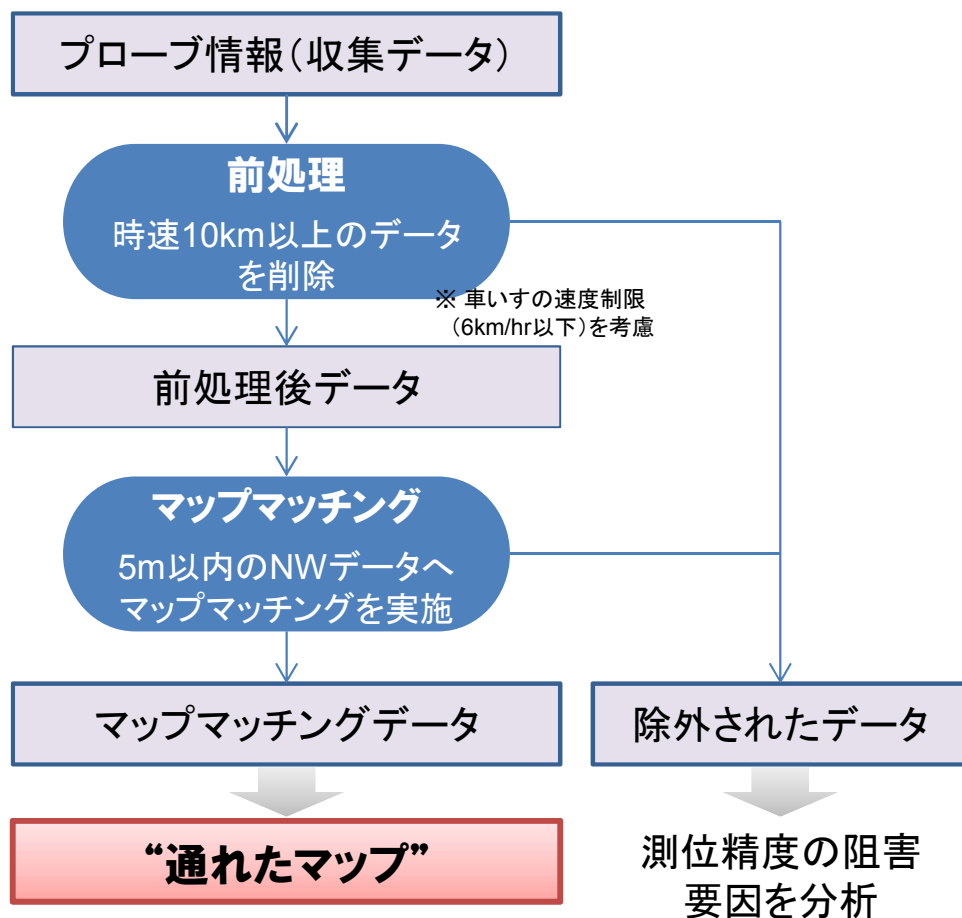
※ アンケートでは、インセンティブに関する選択肢から上位3つを回答する形式で実施。
 回答の集計に当たり、**1位を1.0、2位を0.8、3位を0.6**として順位ごとに重みづけしてポイント化し、投稿促進への寄与度合いを推定。

3. GPS測位精度の検証(1)

- GPS測位精度の検証のため、別途用意したGPSデータをもとに、通れたマップ作成の前提となるマップマッチングの可否について検証。
- GPSデータから、時速10km以下、歩行空間ネットワークデータ(以下、「NWデータ」)から5m以内のデータを抽出して、NWデータへのマッチングを実施。

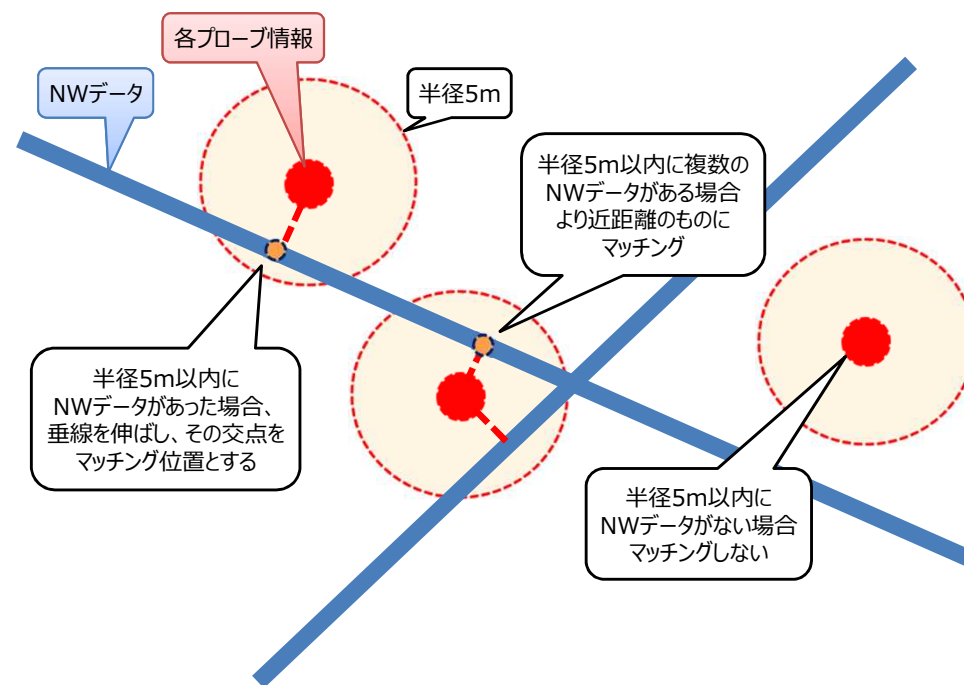
※「マップマッチング」…位置情報をもとに移動者がどの経路上のどこにいるのかを特定する技術

分析手順



(参考)マップマッチングの方法

- プローブ情報の位置情報とNWデータの位置関係を確認。
- プローブ情報の位置から半径5m以内にNWデータがある場合にプローブ情報からNWデータへ垂線を伸ばし、その交点をマッチング位置とする。



3. GPS測位精度の検証(2)

- マップマッチングの成功率について、GPSセンサから取得した情報(Speed※、Accuracy※)の値による差異について分析。
- マップマッチングの成功率は、時速10km以下・半径5m以内の条件下で、データ全体で約4割。
- Speedについて歩行速度に近い速度帯(時速1~4km)、Accuracyについて高い値(0~9)の場合にマップマッチング成功率が高い傾向。

GPSセンサから取得した情報による分析

分析項目	結果
全般	<ul style="list-style-type: none"> マップマッチングの成功率は、データ全体で41%。 ※ マップマッチングの条件のうち、半径を10mとした場合は7~8割。
Speed	<ul style="list-style-type: none"> マップマッチングの成功率は、停止状態では23%、時速1~4kmでは54%。 ※ GPSによる測位は、動いていない移動体では測位にぶれが生じる傾向があるため、マップマッチングの成功率も低下傾向。
Accuracy	<ul style="list-style-type: none"> マップマッチングの成功率は、Accuracyが9以下では67%、10以上では28%。

※ Speed: GPSの信号をもとに算出した速度。
 Accuracy: GPSにより計測した位置の正確性を表す指標。値が小さいほど正確性が高い。

表 Speed別 マップマッチング成功率

Speed	全データ数	マッチング成功したデータ数	マッチング成功率
0km/hr	41,075	9,497	23%
1~4km/hr	59,754	32,488	54%
5~10km/hr	1,649	384	23%
合計	102,478	42,369	41%

表 Accuracy別 マップマッチング成功率

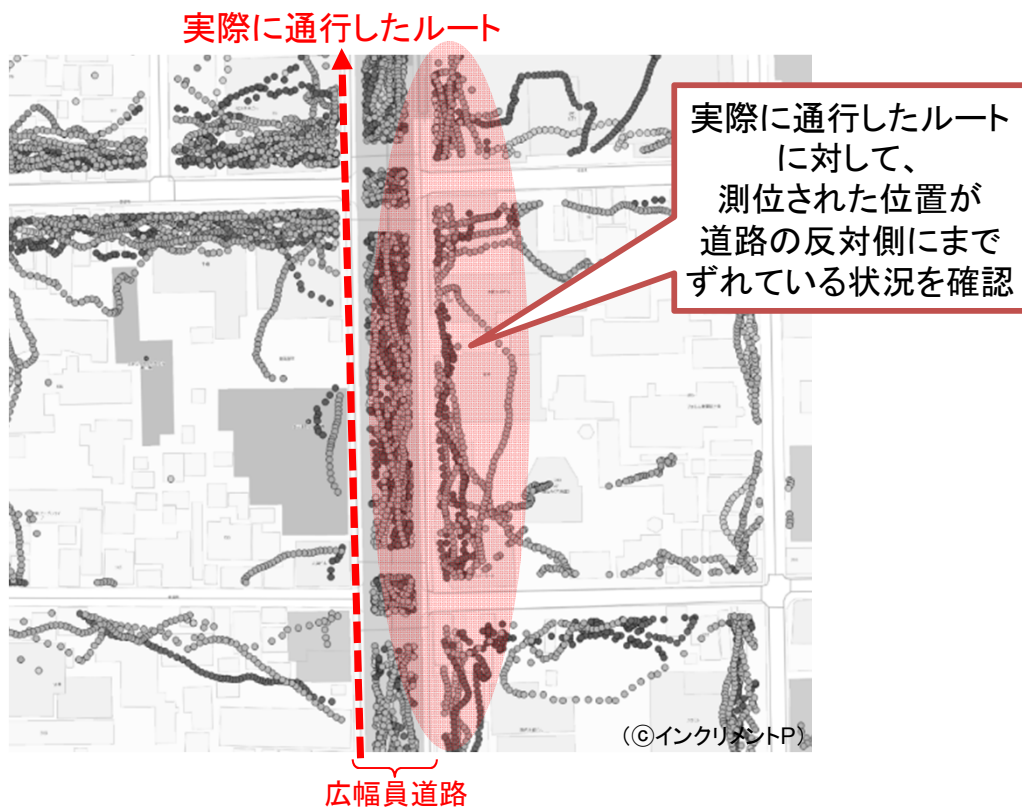
Accuracy	全データ数	マッチング成功したデータ数	マッチング成功率
0~9	34,875	23,203	67%
10~	67,803	19,166	28%
合計	102,478	42,369	41%

3. GPS測位精度の検証(3)

- その他、測位精度に影響すると考えられる環境要因(沿道建物の影響、遮蔽物の影響)について分析。
- 沿道に高い建物が建っている場合や屋根つきアーケードがある場合には、測位精度が低下してマップマッチングの成功率も低下する事例を確認。

その他の環境要因による分析

沿道建物の影響
(沿道に高い建物がある場合)



遮蔽物の影響
(屋根つきアーケードがある場合)

