

目的地までの経路を使用者に自主的に決定させる

道案内アプリケーションの提案

立命館慶祥高等学校

1 概要

I：現状

現在広く利用されている(図1)歩行者用道案内アプリケーションは、デバイスを手で持ち、画面に情報を表示して道案内を行う方式をとっている。これらは周囲への注意が散漫になる危険がある。また最短の経路のみが案内されるため経路の多様性が損なわれる。

II：先行研究

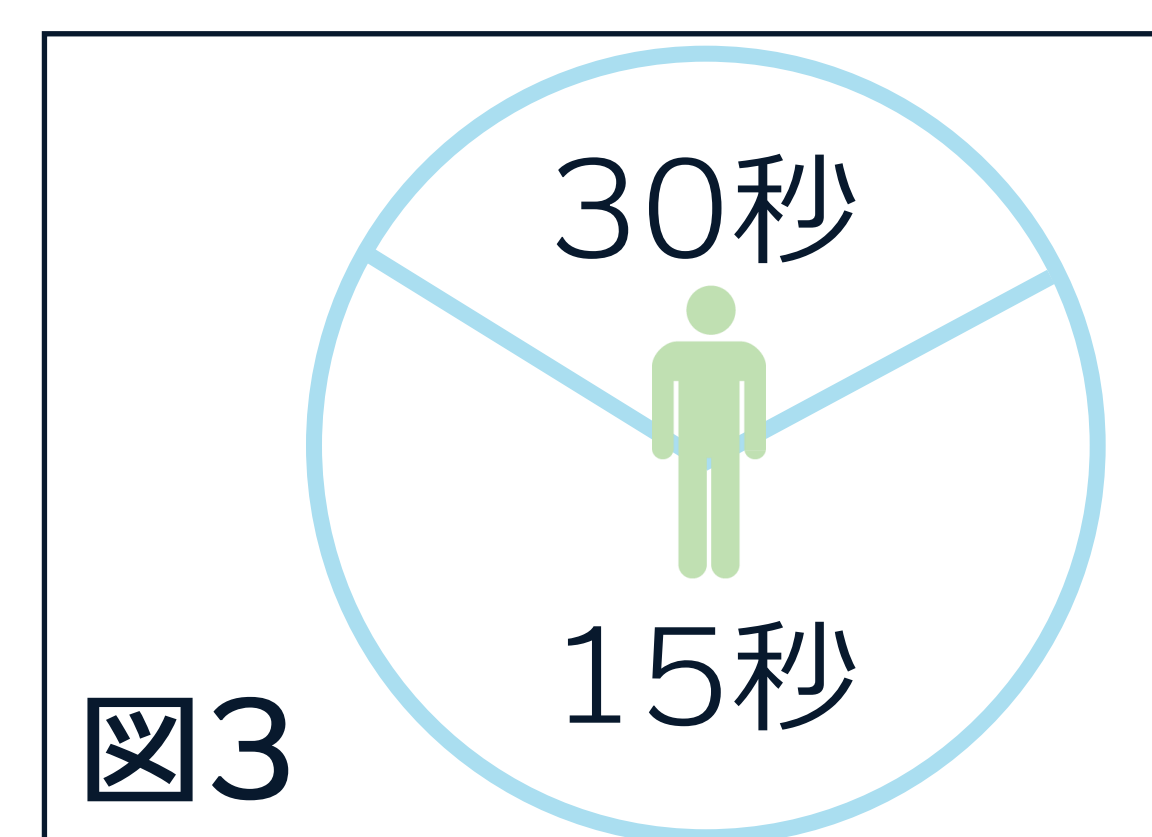
目的地にたどり着くまでに利用者が偶発的に経路を選択するナビゲーション方法として、目的地の方角のみをLEDで表示して案内するものがある[1]。

III：本研究

本研究では、音声のみで案内を行うことで画面を見る必要がなく、なおかつ利用者によって最短経路以外の道のりが選択されうる道案内アプリケーションを開発し、その有用性を調べた。

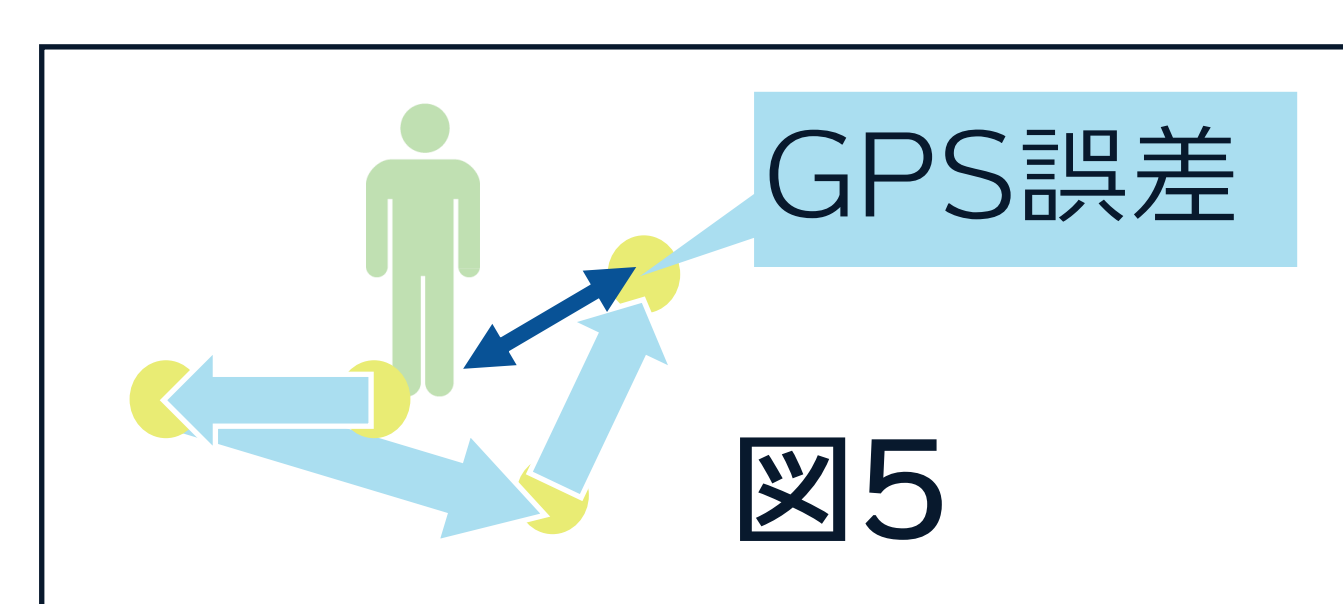


- 目的地の方向を案内し続けると周囲への注意を阻害してしまう
- 目的地が正面の位置にあるとき、高頻度での案内は必要ない
- 目的地が正面から外れているとき、移動方向に案内が追従する必要がある



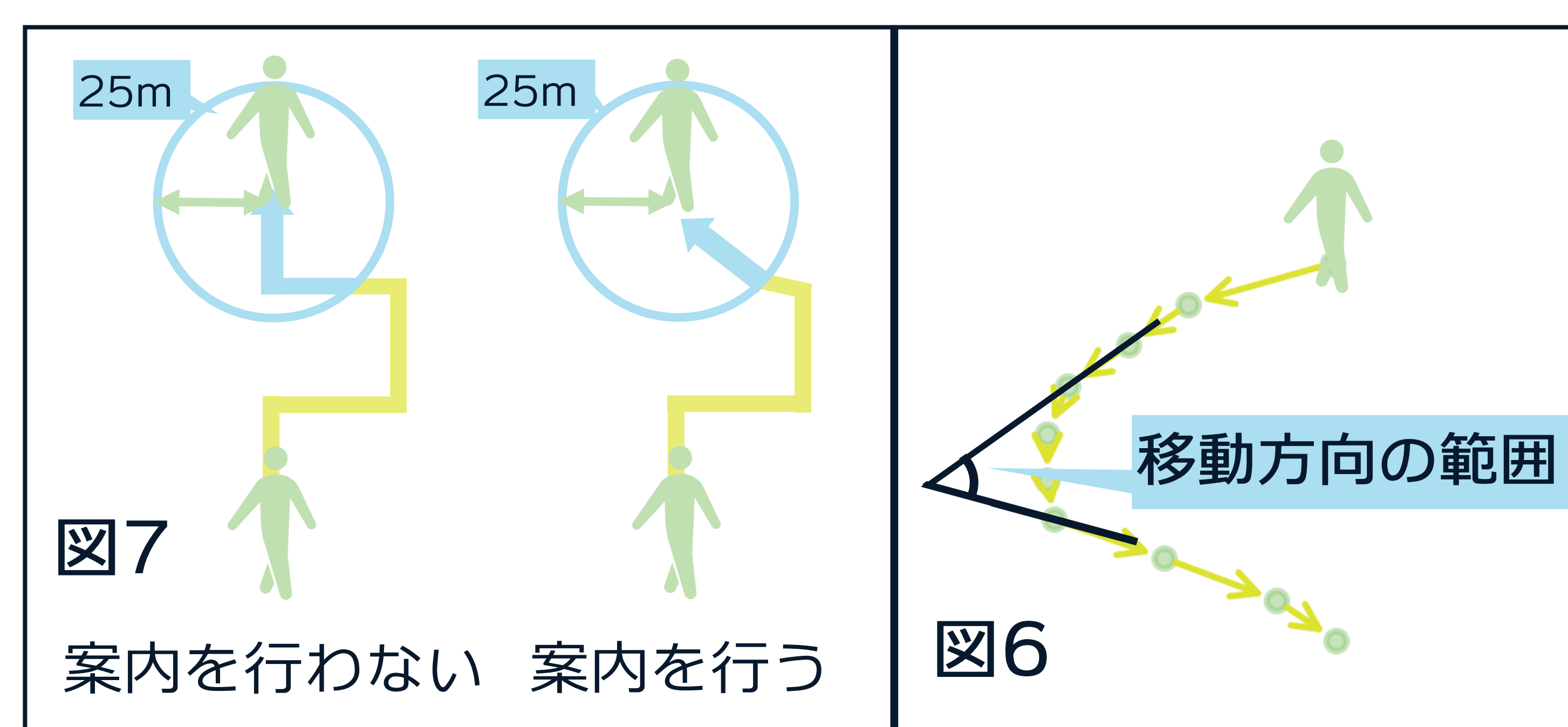
初期の課題

- 細かく曲がった時に移動方向が正しく取得されない(図4)
- 動いていないときもGPSの誤差で移動方向が取得される(図5)



改良

- 位置情報の記録から、現在位置から25m前までのものを抜き出し、その移動方向の範囲が30°以内であるとき案内を行うようにした(図6)(図7)



直進しているときのみ案内する

結果

- その場に止まっているときは移動方向が安定しないため案内をしないようになった
- 細かく移動方向が変わるときに間違った案内をしづらくなった

2 方法

アプリケーションを開発し実際に使用してもらう

I：アプリケーション

方針

- 目的地の方角と距離を定期的に音声で示す(図2)
- GPSのみを用いる

アプリケーションの概要

基本事項

| | |
|----------|---------------------|
| プラットフォーム | Android OS |
| 音声 | Google TextToSpeech |
| 位置情報 | Fused Location API |

案内

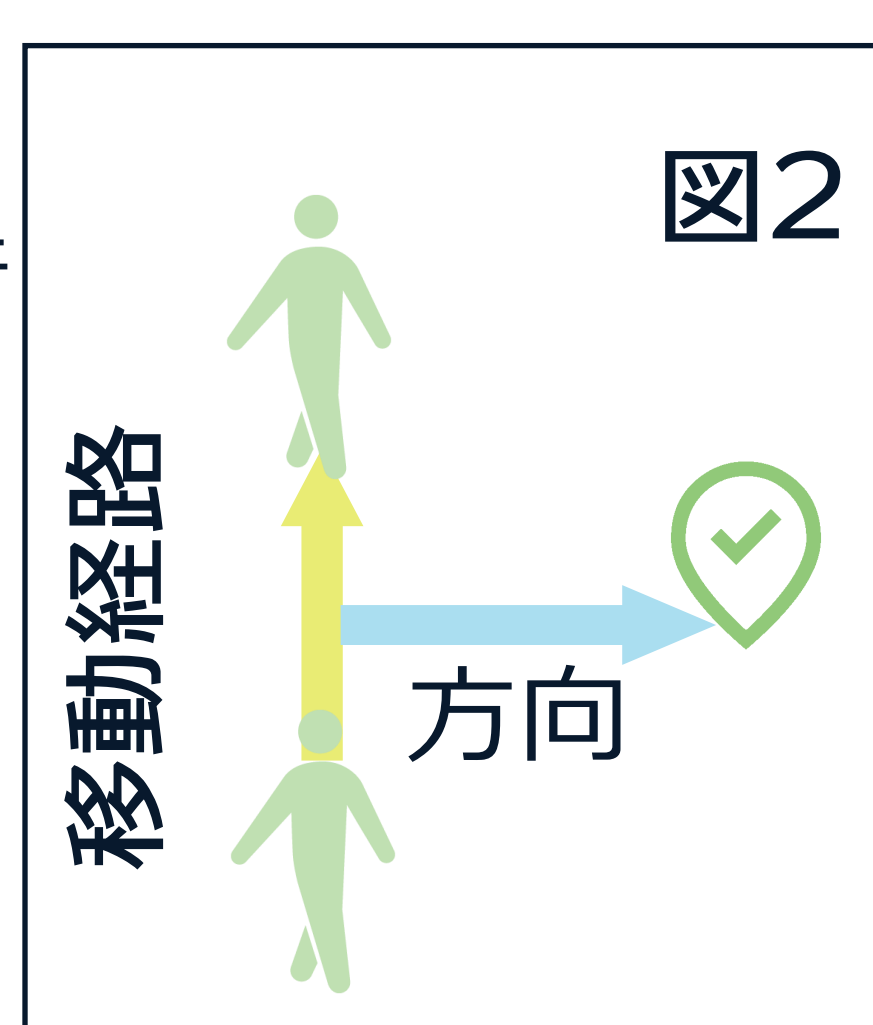
条件 (図3)

前回の案内が30秒以上前

〃 15秒以上前かつ目的地の方角が左右60度以上ずれ

内容

「目的地までの距離はnメートルです。
目的地の方角はm時の方角です」



II：実験方法

- 三つの地点をあらかじめ設定し、その間の二つのルートで検証をおこなう
- 実験参加者には、指定のスマートフォンとウェアラブルカメラを渡しておく
- ルート1を先に実験し、次にルート2を実験する

取得するデータ

| | | |
|-----------|---------------|-------------------------------|
| スマートフォン | GPSログ 画面録画 | 目的地までに通ったルート アプリケーションの案内記録 |
| ウェアラブルカメラ | 録画 | 移動経路の確認 |

- 正しく目的地を案内することができたか
- 周りに注意が向きやすくなったか
- ルートが多様になったか

3 実験結果

I：1回目の実験

アプリケーションの改良を行う前の実験

結果

| 色 | 地点A-B | 地点B-C |
|---|------------|------------|
| 赤 | Google Map | 本アプリ |
| 青 | 本アプリ | Google Map |
| 緑 | Google Map | 本アプリ |



問題点

- 「初期の課題」で示した案内の不正確さ
- 選択したルートが単調であり案内がなくともたどり着ける場合があった
- 目的地までの経路の選択肢が少ない

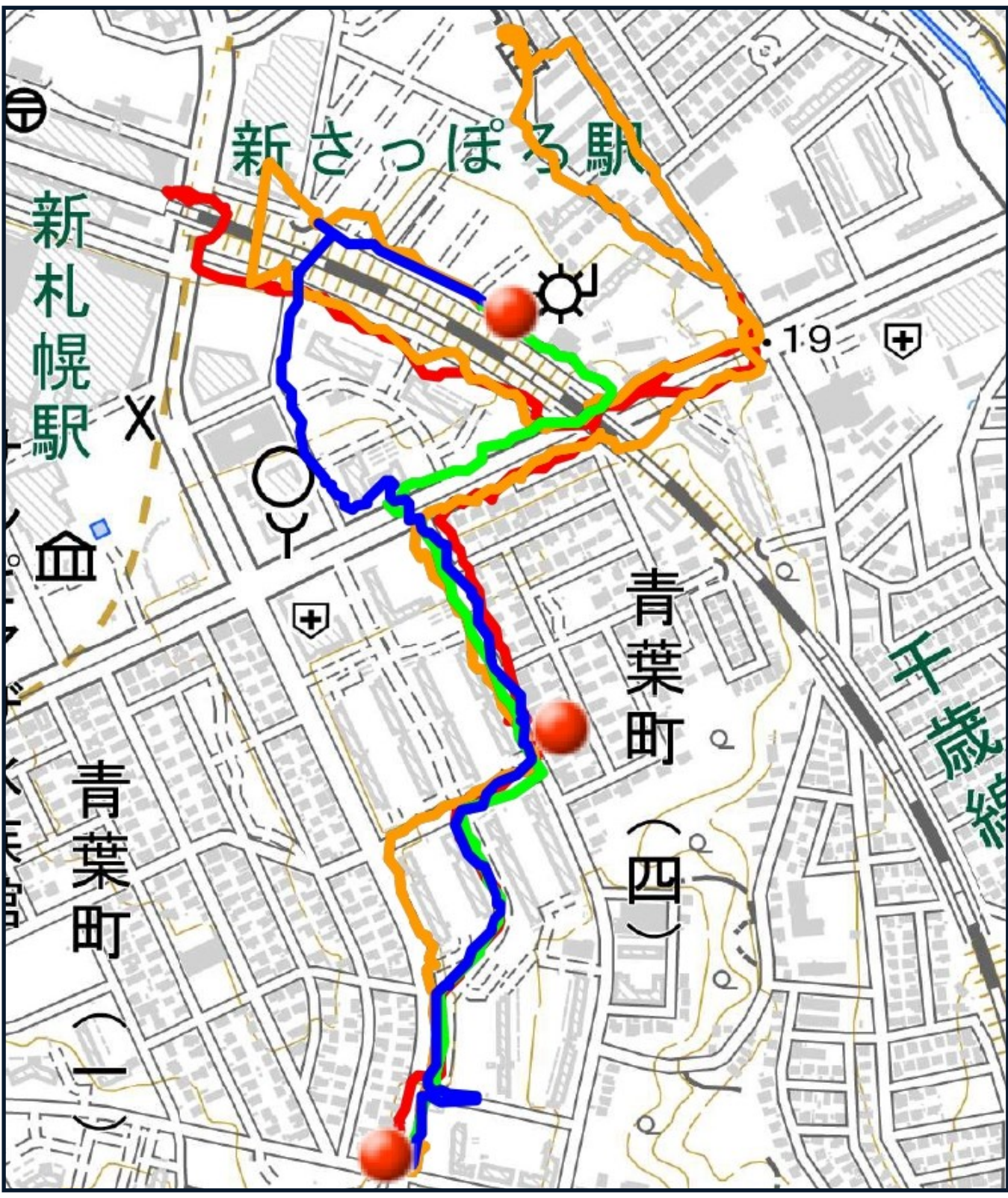
II：2回目の実験



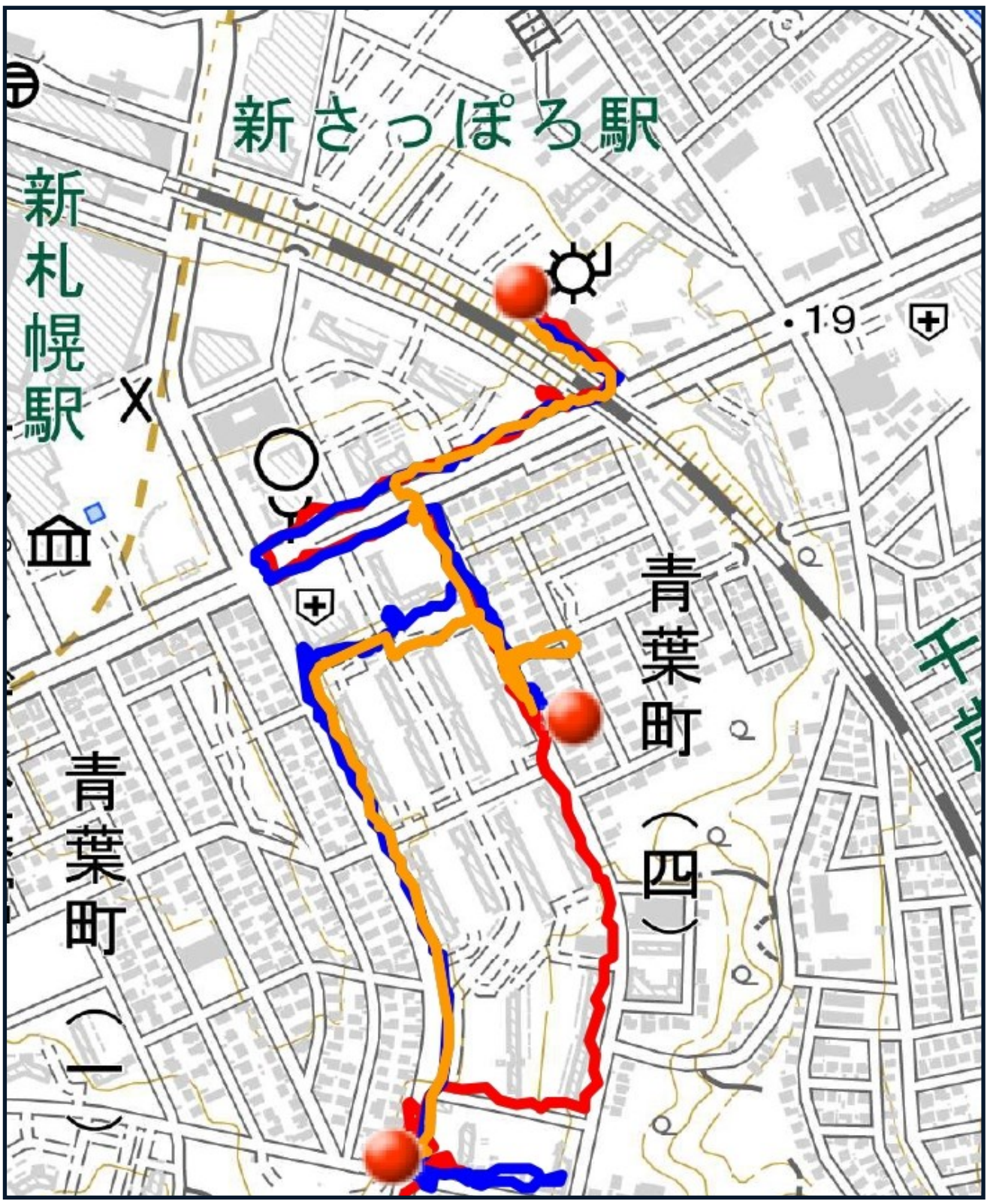
改良後の実験

| 区間 | 距離 |
|-----|------|
| A-B | 367m |
| B-C | 413m |

使用したルート



地点A-B:GoogleMap
地点B-C:本アプリ



地点A-B:本アプリ
地点B-C:GoogleMap

| 平均所要時間 | 地点A-B | 地点B-C |
|-----------|-------|-------|
| 本アプリ | 12：57 | 11：43 |
| GoogleMap | 6：47 | 10：9 |

※実験結果の地図はすべて国土地理院ホームページ地理院地図を用いて作成 (<https://maps.gsi.go.jp>)

4 考察

- 目的地までの経路は多様になった
- 所要時間は経路A-Bにおいて特に長くなった
 - ➡ 本アプリを使用してほとんど最短経路で目的地に着いた人がいたためB-C間の所要時間には大きな差が生まれなかった
- 経路B-Cは目的地までの経路の間に電車や大きい道路が通っており、経路が制限されることが経路が迂回する原因となっている
- 経路B-CはGoogleMapが歩行者信号の一つを認識しなかったことから、GoogleMap使用者においても所要時間が伸びている

今後の課題

- 道を曲がった直後に、誤った案内をする問題が解決しきれなかった
- カメラ映像から周りをどれだけ見たかを判断することが難しかった

参考文献

[1] 中間匠、木下雄一郎。「“ぶらり旅” を楽しむための体験指向ナビゲーションシステム」インタラクシオン 2011 論文集 pp. 187-188, 2011.