

大阪市立大学工学部 学生員 ○松浦啓介 大阪市立大学大学院工学研究科 学生員 高橋咲衣
大阪市立大学大学院工学研究科 正会員 吉田長裕 大阪市立大学大学院工学研究科 正会員 内田 敬

1. 研究背景・目的

スマートフォンの普及により GPS 機能でその場にふさわしい情報を提供する AR(Augmented Reality：拡張現実)アプリも盛んである。しかし、視覚障害者はこれらの情報を受け取れず、街歩きを楽しめない現状にある。

既往研究^{1),2)}では、視覚障害者に対して、ナビを行うための方法を明らかにしているが、実用化には至っていない。原因の 1 つに、GPS の精度問題があり、対策として周囲の地物に関する地図を思い描いてもらうためのメッセージである「ことばの地図」が作成されている。

本研究では GPS の誤差をカバーすることばの地図のあり方、また、ことばの地図において案内すべき地物情報を明らかにすることを目的とする。

2. 研究フロー

研究フローを図-1 に示す。本研究では、モニター実験とサイト実験を行った(表-1)。モニター実験の結果、周囲の情景・雰囲気のことばに変換する「ことばの写生(スケッチ)」の有用性が認められた。これをことばの地図に組み込んだ。サイト実験によって、その効果を検証する。

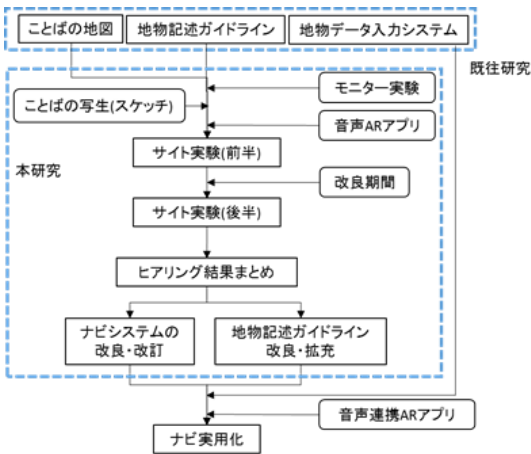


図-1 研究フロー

表-1 実験のタイプとその特徴

	日数	特徴	得られるもの
サイト実験	1 日	切り取った場面に対応	部分的な課題の抽出や修正部分の効果確認
モニター実験	約 2 週間	日常に対応	日常における課題抽出や現状の確認

3. サイト実験

3.1 実験概要

実験の概要を表-2 に示す。本実験では視覚障害者を被験者として、あらかじめ設定したルートにおいてナビを行った。ナビを行う際には、進行方向に関する「ことばの指示」に加えて、周囲の状況に関する「ことばの地図」、周囲の情景に関する「ことばの写生(スケッチ)」を組み込んだ。GPS による測位を用いて音声案内を行った。

実験ルートは大阪市立大学構内であり、指示 16 地点、ことばの地図 17 地点、計 33 地点で音声案内を行った。本稿では北門広場、樺通り中心部の 2 地点を取り上げて実験結果の考察を行う。

3.2 北門広場

図-2 は北門広場の地図、表-3 は北門広場のことばの地図である。この地点では GPS の誤差をカバーすることばの地図において案内すべき地物を検証した。

図-2 の歩行ルート 2 において、GPS の誤差などにより間違いルートを歩行し、ことばの地図で案内していない樺の並木を前に困惑する被験者がいた。歩行中の言動から、北門広場にいることは理解しているが目の前にある並木の存在が混乱を招いていると推察された。

ヒアリングでは、「花壇の様なものが前にあったので間違えていると思った。」というコメントが得られ、上の推察が裏付けられた。広場の出入り口・境目の情報を伝えていなかったことが、混乱を招いた。

この結果より周囲の地物情報を案内すると同時に接している地物との境目の情報を組み込む必要があるということが明らかになった。

表-2 サイト実験概要

	第 1 部	第 2 部
日程	11/26~12/2	12/6~12/13
時間	AM(10:30~) PM1(13:00~) PM2(15:00~)	
場所	大阪市立大学周辺	
対象	弱視を含む視覚障害者	
人数	10 組 14 名	14 組 17 名



図-2 北門広場の地図

表-3 北門広場のことばの地図

地点名称	ここは、大阪市立大学北門広場です。
全体的な説明	北門広場は、南北 20m、東西 30m の広場です。北から南にかけて上り坂になっています。
周囲の地物情報	北を向いて後ろには櫛通り、左には南部ストリート、正面には東西に延びる、2 車線道路があります。その向こう側には学生向けのお弁当屋さんや飲食店があります。
通路情報	舗装はアスファルトです。
危険物・手がかり	正面の道路と広場との間は 2m 間隔で柱が立っていて、車を通行させないための立札もあります。
写生(スケッチ)	自転車通行不可ですが、自転車が良く走っています。

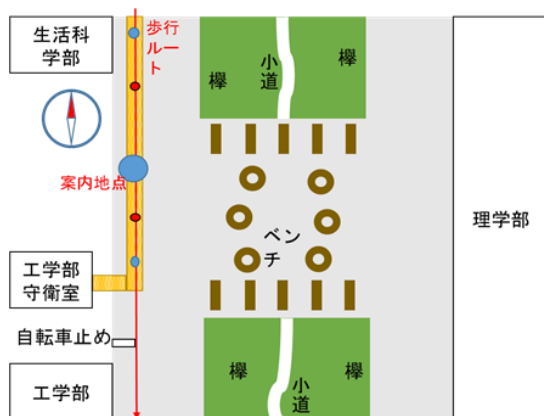


図-3 櫛通り中心部の地図

表-4 櫛通り中心部のことばの地図

地点名称	ここは、櫛通り中心部です
全体的な説明	(なし)
周囲の地物情報	北を向いて、左斜め後ろには大阪市立大学、工学部棟、左斜め前には生活科学部棟、右には理学部棟後ろには学術情報総合センターがあります。
通路情報	櫛通りの西側の歩道には、工学部棟守衛室から南部ストリートまで延びる点字ブロックがあります。
危険物・手がかり	(なし)
写生(スケッチ)	円形のベンチが 6 個、横長のベンチが 10 個あり、緑に囲まれた休憩できる広場となっています。昼食時などは学生で賑わいます。また大阪市立大学のアカペラサークルの練習場所にもなっていて、練習時間にはきれいな歌声が聞こえます。櫛通りは背の高い建物に囲まれ、南北に風の通り道があるので、ビル風が吹きます。そのビル風に通りの木々はなびき、音をたてます。

表-5 地物記述ガイドライン「対象」

地物	属性
通路	通路 幅 施設 形状 距離 名称 目印 車道との間
	階段等 幅 舗装 形状 手すり 踊り場 段数
	広場 大きさ 舗装 形状 名称 広場の外側 障害物 出入り口 (○)
	交差点 信号 車線数 目印 中央分離帯
施設	舗装 形状 目印
公共交通機関 (○)	位置 出入り口 名称 名称 (○) 行き先 (○) 経由地 (○) (系統番号) (○)

3.3 櫛通り中心部

図-3 は櫛通り中心部の地図、表-4 は櫛通り中心部のことばの地図である。この地点の「ことばの写生(スケッチ)」では、その場の音や雰囲気という情報によって、歩行に対して興味・関心が高まることを期待している。それを音声案内に組み込み、被験者がどのように感じるのかをヒアリングで明らかにし、有用性を検証した。

ヒアリングより、「実際に体感できると楽しい。」「ことばの写生(スケッチ)を聞くと緊張が和らぎ楽しく歩くことができる。」というコメントが得られた。しかし、「長くて煩わしい。」という意見も同時に得られた。これより、ことばの写生(スケッチ)をことばの地図に組み込むべきであるが、その案内を聞くかどうかの選択は利用者がすることができるナビシステムを作成する必要がある。

4. 地物記述ガイドライン「対象」

表-5 にことばの地図で案内すべき対象と伝えるべき属性を示す。表中の「○」は本研究において追加したものを表す。ことばの地図には、点字ブロック・危険物(溝・段差など)の安全に関わる情報が必須であるが、ことばの写生として「休憩のできる場所・自動販売機・テニスコート」を案内することの有用性がヒアリングで確認された。

4. 今後の展開

本研究においてことばの写生(スケッチ)を新たに試した。効果として利用者の緊張を和らげるということが明らかになった。今後は、繁華街などの地物が多く存在する地点において、利用者の興味が増すようなことばの写生(スケッチ)のあり方を明らかにすることが課題である。

参考文献

- 1) 高橋咲衣、根木和幸、内田敬: 視覚障害者向け音声 AR アプリの地物記述ガイドライン, 第 33 回交通工学研究発表会論文集, 6pp., 2013.
- 2) 小谷智也、内田敬 他: 視覚障害者向け音声ナビの地物データ入力システム、土木学会関西支部年次学術講演会, 2014