

視覚障害者向け音声ナビガイドラインの精細化

大阪広域水道企業団 正会員 ○小谷智也
 大阪市立大学大学院工学研究科 学正会員 高橋咲衣
 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

晴眼者と視覚障害者の間の情報の格差を解消するために、既往研究^{1),2)}では周辺情報を音声で案内する「ことばの地図」や、街情報（地物）を入力する際のルールを示した「地物記述ガイドライン」に関する研究が行われているが、さらに多様な歩行状況を取り扱うことが必要とされ、実用化には至っていない。

本研究では、実際の街において視覚障害当事者と街歩き歩行調査を実施して

- ・地物記述ガイドラインの精細化
- ・地物データ入力システムの基本設計を行った。

2. 街歩き歩行調査

本研究の街歩き歩行調査において、既往研究と大きく違う点は、表-1に示すように、寄り道ルートを設けたことである。このルートは被験者が寄りたいと発言した地点までのルートのことであり、このルートに関する音声案内をその場で作成する必要があったため、音声案内は実験者の肉声で行った。

調査手順は図-1に示す通りである。ガイドラインに準拠した音声案内を作成し、歩行調査中と歩行調査終了時においてヒアリング調査を行った。

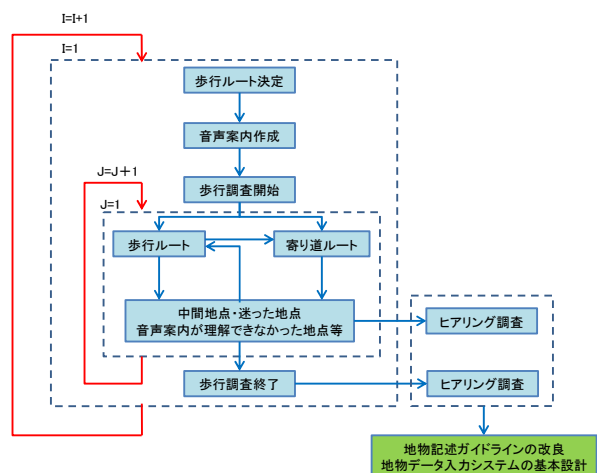


図-1 街歩き歩行調査手順

街歩き歩行調査概要を表-2に示す。

第1回は、JR天王寺駅周辺において行った。全盲の被験者に比べて弱視の被験者を多くし、特に、多岐交差が連担する複雑な通路など比較的歩行が困難と思われる場所について調査を行った。

第2回は、大阪市立大学内外の街路において行った。弱視の被験者に比べて全盲の被験者を多くし、特に、歩道の右左折、車道横断など、歩行の際に基本的に必要なことについて調査を行った。

表-3、表-4は街歩き歩行調査の際に実際に使用した音声案内である。音声案内は「はじめの案内」と「歩行案内」に分けて行った。はじめの案内とは歩行を始める前の案内のことで、歩行案内とは歩行中の案内のことである。

表-1 本研究と既往研究の違い

		既往研究	本研究
歩行案内	歩行ルート	あらかじめ決定	あらかじめ決定したルートと寄り道ルート
	音声案内	合成音声	肉声
案内	案内	あらかじめ作成	あらかじめ作成 (寄り道ルートはその場で作成)

表-2 街歩き歩行調査概要

	第1回	第2回
日程	11月8日～11月27日	1月10日～1月16日
時間	14:00～16:00	9:00～17:00
場所	JR天王寺駅周辺	大阪市立大学周辺
対象	弱視を含む視覚障害者	弱視を含む視覚障害者
人数(弱視:全盲)	10名(8:2)	20名(8:12)

表-3 音声案内の例(はじめの案内)

案内する内容	音声案内
現在地	現在、JR天王寺駅南出口周辺です。南を向いています。
目的地	現在地からショッピングモールHoopまで案内します。
目的地のイメージ	目的地は南の方向にあり、道のりは約500mです。
危険な場所	途中、交通量の多い横断歩道を渡る場所があります。
周辺情報	北にはJR天王寺駅、ショッピングモールMio 南にはあべのハルカス、ショッピングモールHoopがあります。

表-4 音声案内の例(歩行案内)

案内する内容	音声案内の例
空間イメージ	現在、幅約10mのあびこ筋の歩道を歩行中です。
歩行可能な空間	約100m直進です。
あとの説明	約100m先の右側に5車線の横断歩道があります。
歩行指示	このまま東へ歩行してください。

Key Words：視覚障害者 地物記述ガイドライン 音声案内 地物 ヒアリング

〒558-8585 大阪市住吉区杉本 3-3-138 大阪市立大学大学院工学研究科 TEL:(06)6605-2713

3. 地物記述ガイドラインの精細化

視覚障害者が案内を必要としている地物とその属性についてまとめたものが表-5 である。

なお、本研究(想定ナビシステム)では

- ・可動性のあるもの(例: 自転車)
- ・直接命にかかわるもの(例: 信号の色)

については対象としない。

ヒアリング調査によって得られた知見をガイドラインの精細化に用いた。特に、1 人の被験者からのみしか得られなかった知見であっても、他の被験者から得られた知見と同様にガイドラインの精細化に用いた。

地物記述ガイドラインの内容について、街歩き歩行調査において歩行した横断歩道部を例として表-6 に示す。本研究の歩行調査によって、(3)、(4)を追加した。(3)については、8 車線の車道を横断する横断歩道を渡った際に、「車線数の多い横断歩道では、信号が途中で赤に変わる場合があり、その場合に中央分離帯に止まることができる。」といったヒアリング結果を得たためである。(4)については「横断歩道を渡ることにはできるが、どこにあるか確信が持てない。」といったヒアリング結果を得たためである。

4. 地物データ入力システムの基本設計

地物データ入力システムとは、支援者が地物データを入力する際に、ガイドラインを見ながらであったり、記憶に頼って入力を行った場合、入力する人によって、語彙の違いや情報の漏れが生じるという問題に対して、支援者が簡単で、かつ、もれがなく地物データを入力できるようなシステムのことである。

表-7 に横断歩道部を例として、地物データを入力する際に必要となる、地物の属性とその選択肢を示す。この表のように、支援者が横断歩道の選択肢を指定すると、表-8 のような音声案内が流れることとなる。

横断歩道部の属性として、信号・目印・中央分離帯・車線数の 4 つが挙げられる。信号に関しては「ある・なし」のみの入力になるが、同時にそれが音響信号であるかの案内も必要であり、目印に関しては今回の歩行調査で利用した切り下げ・縁石に加え、ヒアリングによって得られたポール・電柱といった選択肢が必要であると考えられる。また、中央分離帯に関しては「ある・なし」のみの入力になり、車線数に関しては数字を具体的に入力する。

表-5 案内が必要な地物とその属性

地物		場面	属性			
通路	通路	歩道	幅(歩道)	舗装	距離	名称
			目印	車道境界		
	車道	幅(車道)	舗装	距離	名称	
			目印	車道境界		
	階段		幅	舗装	形状	手すり
			踊り場			
	段差		幅	舗装	手すり	段数
	広場	入る	大きさ	舗装(内)	形状	名称
			広場の外側	障害物		
		出る	舗装(外)	広場の外側	障害物	
横断歩道	横断前		信号	目印		
	横断中		中央分離帯	車線数		
	横断後		目印			
	屈曲部		舗装	形状	目印	
施設			位置	出入口	名称	
危険物			水路	溝	段差	
点字ブロック			位置	始点と終点	分岐点	
目印			聴覚	触覚	嗅覚	(視覚)
…案内を追加した地物とその属性						

表-6 横断歩道部ガイドライン

既往研究で作成されたガイドライン	
(1)	信号の有無について案内する。 音響信号の有無についても案内する。
(2)	車道の名称・車線数について案内する。
本研究で追加したガイドライン	
(3)	中央分離帯の有無について案内する。
(4)	横断歩道周辺に目印となるものがあれば案内する。

表-7 地物データ入力システムの例

横断歩道部の属性		選択肢				
場面	属性					
横断前	信号	音響信号である 信号がある	音響信号でない 信号がある	ない		
	目印	電柱	ポール	切り下げ		
横断中	中央分離帯	ある	ない			
	車線数	1車線	2車線	3車線	・・・	
横断後	目印	電柱	ポール	切り下げ	縁石	

表-8 地物データ入力をした音声案内の例

横断歩道部の音声案内
横断歩道には音響信号があります。 横断歩道の近くには電柱があり、周辺の歩道は切り下げられています。 横断歩道は2車線です。 反対側の歩道には、ポールが設置されています。

5. 研究の成果と今後の課題

これらの研究成果により、支援者がより簡単に、より正確に地物データを入力することができるようになり、街情報の拡充に貢献できると考えられる。

今後は、より多様な生活場面を対象とし、地物データ入力システムの充実を図る必要がある。

<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, pp.509-514, 2013.
- 2) 根木和幸、内田敬：視覚障害者街歩き支援ナビのための「ことばの地図」ガイドライン、土木学会第 68 回年次学術講演会講演概要集, 2pp., 2013.