「ことばのガイドマップ」
中国での実用展開へ向けたヒアリング調査

李　天宇[1]，藤平　泰地[2]，三浦　慶太郎[3]，内田　敬[4]

[1]学生会員，大阪公立大学大学院工学研究科（〒558-8585　大阪市住吉区杉本 3-3-138）
E-mail: d21td532@st.osaka-cu.ac.jp
[2]非会員，大阪公立大学大学院工学研究科(〒558-8585　大阪市住吉区杉本 3-3-138）
E-mail: sh23566e@st.omu.ac.jp
[3]学生会員，大阪公立大学大学院工学研究科(〒558-8585　大阪市住吉区杉本 3-3-138）
E-mail: si22325x@st.omu.ac.jp
[4]正会員，博士（工学），大阪公立大学大学院工学研究科(〒558-8585　大阪市住吉区杉本 3-3-138）
E-mail: uchida-ur@omu.ac.jp

日本において視覚障碍者の外出を支援する「ことばの地図」の応用研究を進めてきた．一方，中国ではまだ発展途上国であり、視覚障碍者の生活の質の向上のためやユニバーサルデザイン化の要求などにより，視覚障碍者に向けて楽しく歩ける「ことばのガイドマップ」の構築はますます重要になっている．そこで，本研究は日本で実施した箕面大滝を対象地とした既往研究をもとに，中国語の案内文，環境音・効果音を盛り込み，中国人に向けてことばのガイドマップを作成した．これから，中国において「ことばのガイドマップ」の実用展開することを目指す．

本論文では，まずことばのガイドマップおよび中国での実用展開の必要性について概説する．次に，ヒアリング調査の計画・流れを示し，ヒアリング調査の結果をまとめ，今後の展開を示す．

Key Words: *Visual disability, Map of words, Universal design, Voice navigation*

1. 研究背景・目的

観光地のユニバーサルデザイン化については，2006 年 12 月に採択された「国連障害者の権利条約」において，「レクリエーション、余暇及びスポーツの活動に参加することを可能とすることを目的として、適当な措置をとる(第 30 条第 5 項)」と位置つけられていることから明らかなように、その必要性は明確である．

ノーマライゼーションの理念の広がりに伴い，中

国において 1731 万人といわれる視覚障碍者を含むあらゆる人が，平等に社会資源を享受できる環境をつくり，社会参加の機会の平等を推進することがますます重要になるという問題意識を出発点とする．

中国における視覚障碍者支援の現状は、大きな国内人口と多様な地域差異を考慮する必要がある複雑な問題である．中国においては，旅行・観光などの余暇活動は広く国民生活に定着している．特に弱視，全盲の視覚障碍者等，何らかの配慮の必要な人は，旅における非日常的な楽しみに対する要望が強く，実際に旅行を楽しむ人々は徐々に増えているといわれており，社会の進展に伴い，今後も増加するものと考えられる．

中国では視覚障碍者のための特別な学校や教育プログラムが提供され，視覚障碍者の教育へのアクセスが向上している．また，点字ブロックや音声読み上げなどの支援技術も導入され，視覚障碍者の外出意欲アクセシビリティが向上している．一方，視覚障碍者の歩行支援を目的とした研究・開発における課題や改善の余地が依然として存在し，国によって文化の差異があることも考慮する必要がある．

そこで，本研究では視覚障碍者に初めての場所（市街地，観光地等）に出かける前に，自宅で予習として使うのと同様に，楽しく歩ける街中や観光地の「ことばの地図」を予習し，実際にその場に行った際には，晴眼者と同じく歩ける気持ちになるという体験機会を聴覚情報を通じて提供する「ことばのガイドマップ」の中国への実用展開を目指す．

本研究では，「ことばのガイドマップ」の中国への実用展開に向け，まず，以下の 2 点について明らかにする．

（1）日中の文化差異を踏まえた中国語版作成の指針

（2）ことばのガイドマップを通じて，予習として役立てることができるかの検討

将来的に，中国の街中の「ことばのガイドマップ」を作成し，中国の視覚障碍者に疑似外出体験をできるようにすることを想定している．また，中国語対応だけでなく，本研究の経験を活かし，多言語対応も期待することができる．

2. ことばのガイドマップ

(1) ことばのガイドマップ [1)]

ことばのガイドマップとは，本研究で中国の視覚障碍者の街歩き支援のために提供するものの総称である．空間理解のための「ことばの地図」（後述）に加え，臨場感演出や外出意欲向上につながる「環境音・効果音」を合わせた，在宅で疑似外出体験を視覚障碍者に聴覚情報ベースで提供できるものである．ことばのガイドマップの全体構成は図-1 に示す．

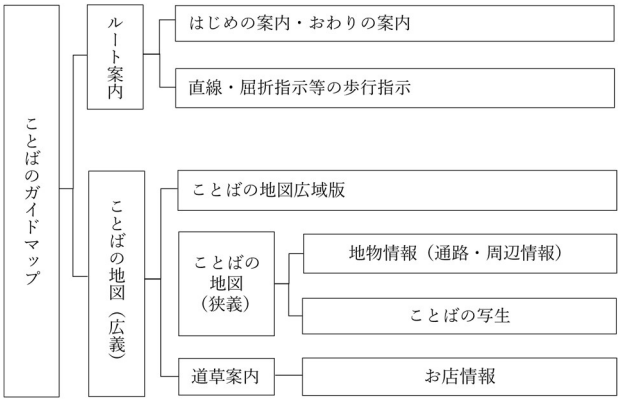


図-1 ことばのガイドマップの全体構成

(2) バーチャル散歩システム [2)]

バーチャル散歩システムは，事前にビデオカメラで採録した環境音・効果音を，ことばの地図と合わせて再生することで，室内で聴覚情報ベースの街歩きを疑似体験できるものである．実験者が音声 AR アプリ（後述）を実装したスマートフォンを用いて，実験者用映像で地点を確認しながら，ことばの地図を再生する．

(3) 音声 AR アプリ

音声 AR アプリは，バーチャル散歩の際に使われる道具の一つである．本研究で使用する音声 AR アプリ「Hitnavi AR」は現在地から目的地まで音声メッセージを用いて利用者に案内するものである [3)]．本研究では，既往研究を中国語版に翻訳し，被験者にことばのガイドマップを実装した市販のスマートフォンを用いてバーチャル散歩実験を行う．本研究

の主な目的は日中文化の差異により中国語版作成の対応について検討するため，「Hitnavi AR」へのデータ導入を省略し，Windows の音声読み上げ機能「ナレーター」を使って，バーチャル散歩実験を行う．次のステップである中国での実証実験は「Hitnavi AR」を使う見込みである．

(4) ことばの地図 [3)]

ことばの地図は，ことばのガイドマップ構成要素の一つで，室内でバーチャル散歩実験を行う際に音声 AR アプリ「Hitnavi AR」から流れる音声メッセージは，「ルート案内」と「ことばの地図（広義）」の 2 つに大別できる．

ルート案内は，目的地に到着するために必要な，はじめの案内，おわりの案内，直線・屈折，戻れ指示などの歩行進路に関するもので目的地への歩行支援のためのルート基本情報である．

ことばの地図（広義）には，周辺の広域な空間把握が可能な「ことばの地図広域版」，「ことばの地図（狭義）」と「道草案内」がある [4)]．

ことばの地図（狭義）は，「地物情報」と「ことばの 写生（スケッチ）」から構成されている．地物情報は，確信して歩行する上で必要な通路・周辺施設・路面などに関する，白杖で感知したり，音や匂いなどで確認できる物理的な記述であり，目的地に到達するための空間理解・把握を深める情報である．

ことばの写生（スケッチ）は，周囲の情景について視覚や聴覚など五感から得られる主観的情報を自然言語（ことば）で表現したものである．時間帯や季節ならではの情報を伝えることで，街に対するイメージを具体化し，また親近感を高めることを狙いとしている情報である．

道草案内は，ことばの写生に比べ更に積極的に街に対するイメージを具現化し，楽しい道草，寄り道の案内をすることで，晴眼者の場合には自身が沿道の施設などを見て寄り道するのと同じことを実現することを狙いとしている情報であり，お店情報では，お店の特徴やおすすめ商品の情報だけでなく入り口の情報も提供する．

(5) 環境音・効果音 [3)]

環境音とは，実際の歩行時に周囲で聞こえる音のことである．採録において，歩行時は視覚障碍者の歩行速度を想定し 3km/h で，交差点などの空間分節点では晴眼者が地図を確認するのと同様に立ち止まってことばの地図を聴けるように 20 秒間進行方向を向いて停止した．

効果音とは、その場の特徴をつかみ想像力を高めるために意図的に挿入する音のことである．

3. 研究方法

(1) 研究の流れ

本研究は図-2 のような流れで進めた．まず，当研究室の既往研究 [3)]で対象地を選定する．次に，既往研究のデータ（案内文等）を中国語へ翻訳する．それらを，ことばの地図と組み合わせることで，ことばのガイドマップ（中国語版）を作成する．その後，中国の被験者を対象にバーチャル散歩実験を行い，被験者にヒアリング調査を行う．そこから，ことばのガイドマップ（中国語版）の改善点および日中文化の差異により案内する内容の構成について検討する．さらに，次のステップである中国での実証実験の実現可能性について検討する．

これらの成果は，中国へのことばのガイドマップの実用展開の基礎として位置付けられる．

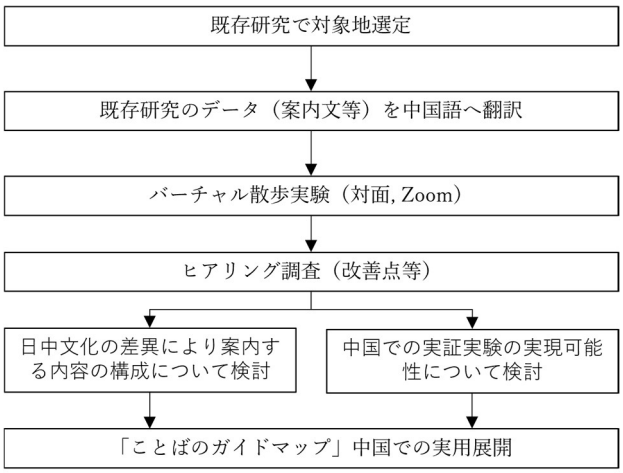


図-2 実験の流れ

(2) 対象地

既往研究[1),2),5)]では，オフィス街や商業地などの日常生活空間を主たる対象地としてきた．本研究では，中国への実用展開の初期段階として，公共交通で容易にアクセスできる，中国人観光客にとって人気出そうな関西圏・大阪にある箕面大滝エリアに選定された．箕面大滝は明治の森箕面国定公園にあり，「天下の名瀑」として知られる．

表-1 対象地の概要

	箕面大滝
所在地	大阪府箕面市
アクセス	阪急大阪梅田駅（阪急宝塚本線 急行 約 16 分）から石橋阪大前駅に阪急箕面線へ乗り換え（約 6 分），阪急箕面駅におりる
属性	国定公園
客層	若者からお年寄りまで幅広い
経由地・施設	音羽山荘，瀧安寺，野口英世像，戻り岩
特徴的環境音	屋台の声，滝の音
雰囲気	 出典：箕面市観光協会ホームページ

(3) 歩行コース，タイムライン

歩行コースは，図-3 のように約 2.8km のコースである．スタート地点を最寄りの阪急箕面駅の駅前広場（地点 1）にした．まず，Part①として，駅前広場（地点 1）から音羽山荘（地点 6）まで進む．次に，Part②として，音羽山荘（地点 6）から瀧安寺（地点 11）まで進む．その後，Part③として，瀧安寺（地点 11）から野口英世像（地点 12）まで進む．最後、Part④として，野口英世像（地点 12）から終点の箕面大滝（地点 17）まで進む．

タイムラインは，音声案内のタイミングに示すことである



図-3 歩行コース

(4) 中国語版の作成

まず，既往研究[4)]で作成した「ルート案内」と「ことばの地図（広義）」をそのまま中国語へ翻訳した．その後，ほかの中国人研究協力者と翻訳した案内文の正確性を確認した．「ルート案内」の日中対照文は表-2 のように示す．「ことばの地図（広義）」も同様な手順で翻訳した．

表-2 「ルート案内」日中対照（一部抜粋）

地点	日本語	中国語
阪急箕面駅駅前広場	ルート案内です．現在，阪急箕面駅前広場です．北を向いています．そのまま北に 20 メートル進んで下さい．	导航信息．现在在导 阪急箕面站前广场．朝向北方，请继续向北走 20 米． 駅　広 場　請 続

(5) 実験概要

被験者の情報を表-3 に示す. 初期段階のため, 日本在住の中国人留学生を対象に被験者の募集を行った.募集基準はある程度日本語が話せる人かつ実験を参加できる人である. 遠方やコロナの影響に受け, 通常対面形式での参加に加え, 遠隔会議ツール Zoom を使って実験を参加する遠隔形式も追加することにした [3]. 対面か遠隔で実験する旨を伝え, 結果, 対面形式で実験参加可能な人 2 名, 遠隔(Zoom)形式で実験参加可能な人 4 名を対象とした. 被験者は男性が 4 名, 女性が 2 名で, 年齢に関しては 20 代が 5 名, 30 代が 1 名の構成である.

表-3 被験者情報

実験番号	実験日	性別	年齢	実験種類
1	5/24	男	30 代	遠隔
2	6/4	男	20 代	
3	6/4	男	20 代	
4	6/4	男	20 代	
5	6/2	女	20 代	対面
6	6/2	女	20 代	

対面形式での実験参加の場合, 実験は被験者 1 人あたり約 90 分で実施した. 初めに、実験概要や実験目的を説明する（約 10 分）. 次に, 箕面大滝のバーチャル散歩実験を行う（約 25 分）. 実験時には, 全体コースを 2 区間（前半：Part①～Part②, 後半：Part③～Part④）に分け,前半終了後, 一度ヒアリング調査を行う（約 15 分）. その後, バーチャル散歩実験を再開し, 後半終了後もう一度ヒアリング調査を行う.

遠隔での実験参加の場合, 実験は被験者 1 人あたり約 100 分で実施した. 初めに、Zoom の通信状況, 音声テスト, 実験概要や実験目的を説明する（約 20 分）. 次に, 箕面大滝のバーチャル散歩実験を行う（約 25 分）. 実験時には, 対面形式と同じ要領で進めた.

実験は, 表-3 に示すように被験者 6 名を 3 回分けて実施した. 実験者の役割分担を表-4 に示す. 実験進行者は, 実験の流れについての説明やヒアリング調査を行う. 音声案内配信者, 環境音･効果音配信者は AR アプリから流れる音声（ことばの地図）, バーチャル散歩実験の映像と音声を流す. ヒアリング調査メモ記入者はヒアリングを行う際に被験者からのコメントを記入する. 実験総括者（実験進行者）は全体の取りまとめや監督を行う.

表-4 実験者の役割分担

	役割	担当者
実験者 1	総括	学生 A
	実験進行	
実験者 2	音声案内再生	学生 B
	環境音・効果音再生	
実験者 3	ヒアリングメモ記入	学生 C



図-4 ヒアリング調査の状況

4. 実験結果・考察

ヒアリング調査の結果を, ことばの地図, 道草案内･お店情報, 環境音･効果音に項目分類し, 肯定的･否定的意見（コメント）に分けてまとめた（表-5）.

なお, 被験者 6 名全員が視覚障碍者にとってことばのガイドマップを通じて, 予習として役立てることができるという意見を得た.

(1) ことばの地図

ルート案内する際に危険物や障害物の情報があってよかったという意見を得た．中国の道路状況は日本と違って，道中にゴミ箱などが設置しているため，中国でことばのガイドマップを作成する際に注意すべきという意見が得られた．

その一方で，ことばの地図（広域版）の情報から，ルート案内がわかりにくいということがわかった．中国では，非日常的な観光地に訪ねる人は高年齢層のほうが多いため，道を案内する際に日本のようなL字型やY字型などのアルファベットの言葉表現をかわりに中国人がよく使われる表現に変更すべきである．

(2) 道草案内・お店情報

道草案内は，日本の歴史人物の説明が足りなかったという意見を得た．野口英世についての豆知識は中国人に対してよくわからない．歴史人物や年号などの豆知識を追加すべきである．

お店情報は，お店のおすすめの商品と名物の具体的な説明がわかりやすいというコメントがあった．お土産屋において「紅葉まっさかりの時期に収穫したもみじの葉を，1 年以上樽でしっかり塩漬けにしてから調理している．ほんのり甘く，カリッとした食感で，ついつい食べ過ぎてしまうほどおいしい.」などの情報（食感）を入れることで楽しめたという意見を得られた．

(3) 環境音・効果音

環境音は，箕面大滝において滝の音は凄く聞こえることで臨場感があってよいというコメントを得た．また，鳥の鳴き声，鈴虫やツクツクボウシの鳴き声は自然を感じられるのがよいというコメントもあった．自然を楽しめる観光地では，動物の鳴き声などの環境音は自然の雰囲気を味わうことができ，効果的とわかった．

効果音には，人の足音が聞こえにくかったとこがわかった．中国でフィールド調査を行う際に足音を積極的に取り入れたほうがよいであろう．

表-5 ヒアリング調査の結果

		箕面大滝
ことばの地図	肯定的	はじめていく場所として，歩行コースがよくわかった
		障害物（例：ポールが 8 本立っている）の情報が案内してくれてよかった
	否定的	ルートを案内する際に言葉遣い（例：L 字型, Y 字型）が理解しにくい．特にお年寄りや英語がよくわからない人に対してわかりにくい
		周辺の景色を詳細に描写してほしい（歩くだけをしている感覚になっている）
		横断歩道の位置は，渡り始め・渡り終わりという案内があればたすかる
		次の場所へ移動する途中に箕面大滝の歴史など面白い情報がほしい
道草案内 お店情報	肯定的	おすすめの食べ物（もみじの天ぷら）の具体的な説明が分かりやすかった
		お店（はしまき）の人とのやり取りが面白かった
	否定的	歴史人物（野口英世）の説明が足りなかった
		値段を案内する際に，日本円だけじゃなく，人民元の情報がほしい
		年号について紹介する際に，公歴の説明が欲しい（例：大正 15 年, 1926 年）
環境音 効果音	肯定的	滝の音は臨場感があってよい
		お店の人の掛け声で買い物する雰囲気が楽しめた
		鳥の鳴き声，鈴虫やツクツクボウシの鳴き声は自然を感じられるのがよい
	否定的	足音が聞こえにくかった

5. おわりに

実験により，中国語版ことばのガイドマップに盛り込むべき情報，日中の文化差異を踏まえた中国語版作成時の注意点，ことばのガイドマップを通じて予習として役立てることができることや次のステップである中国での実用展開の実現可能性について明らかになった．また，ことばのガイドマップを他言語へ対応する際に貴重な経験を積んだ．

今後は，上記の成果に踏まえ中国・上海市で実証実験を展開する予定である．まず，上海市での実験対象地を選定する．本研究には非日常的な空間（歴史がある観光地等）を注目され，かつ今回のヒアリング調査により，実験の流れや重点（狙い）の経験を積み，今後同様の場所を対象地とする際の基礎作りができた．次に，選定した対象地のフィールド調査を行い，ことばの地図作成のための情報収集を行う．そして，収録した環境音の編集･加工とともに，既往研究に基づきことばのガイドマップを作成する．その後，対象地のことばのガイドマップを中国のネット上でオンライン公開配信を行う．最後に，視聴データやヒアリング（コメント）の分析を行い，ガイドルート周辺のイメージを心象形成できるかについて検討する．そこで，視覚障碍者が自宅でいつでも疑似外出体験ができるようにすることばのガイドマップを中国への実用展開を目指す．

謝辞：本研究は JST 科学技術イノベーション創出に向けた大学フェローシップ創設事業 JPMJFS 2138 の支援を受けたものである．

参考文献

1） 久保田実花，内田敬，松本浩子：視覚障碍者の外出意欲向上を目指した「ことばの観光地マップ」の作成，土木計画学研究・講演集，Vol.61，4pp.，2020.
2） 松本浩子，内田敬，阪口理紗:：視覚障碍者街歩き支援ナビメッセージの拡充とバーチャル散歩実験手法の検討，第 38 回交通工学研究発表会論文集，pp. 243-248，2018.
3） 高橋咲衣，根木和幸，内田敬:視覚障碍者向け音声 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，pp. 509-514，2013.
4） 足立佑貴，内田敬，菅芳樹，沢田有美恵：視覚障碍者の外出意欲を扶ける道草案内と NFC 応用による歩行支援ナビの拡充，第 37 回交通工学研究発表会論文集，pp. 367-372，2017.
5） 石井眞弘，松本浩子，内田敬：「ことばの観光地マップ」実用展開へ向けた Zoom 遠隔実験，交通工学論文集，第 8 巻，第 2 号（特集号 A），pp. A_310-A_318，2022.

INTERVIEW SURVEY FOR THE PRACTICAL APPLICATION OF SIGHTSEEING VERBAL MAPS IN CHINA

Tianyu LI, Taichi FUJIHIRA, Keitaro MIURA and Takashi UCHIDA

In Japan, we have been conducting research on the application of "Sightseeing Verbal Maps" to assist the visually impaired in getting out and about. On the other hand, China is still a developing country, and the construction of "Sightseeing Verbal Maps" that enable visually impaired people to enjoy walking is becoming more and more important to improve the quality of life of visually impaired people and to meet the demand for universal design. Therefore, based on the existing research conducted in Japan on the Mino Great Falls, this study has created a sightseeing verbal map for Chinese people, including Chinese guide text, environmental sounds, and sound effects. The aim of this paper is to clarify the differences in the use of language in different cultural backgrounds, and to develop practical "Sightseeing Verbal Maps" for Chinese people.