

ナビタグの普及展開に向けた設置ガイドラインの検討

柳原崇男¹・北山ともこ²・兼崎暁美³・北川博巳⁴

Takao Yanagihara¹・Tomoko Kitayama²・Akemi Kanasaki²・Hiroshi Kitagawa⁴

¹近畿大学理工学部・博（工学）・正・E-mail:tyanagihara@civileng.kindai.ac.jp

²株式会社アクセスムーブコンフォート・正・kitayama@amcomfort.jp

³株式会社アクセスムーブコンフォート・正・kanasaki@shinohara-elec.co.jp

⁴近畿大学総合社会学部・博（工学）・正・h_kitagawa@socio.kindai.ac.jp

これまで、様々の視覚障害者向けナビゲーションシステムが開発されてきているが、地域限定・期間限定での設置が多く、全国的には普及していない状況にある。本研究では、施工・維持管理が容易であり、今後敷設の増加がすることを考えられる2次元コードを利用した視覚障害者向けナビゲーションタグ(ナビタグ)の普及展開に向けたガイドラインの検討を行った。駅、空港等でのナビタグの実証実験を通じ、視覚障害当事者の体験とアンケートをもとに、その設置方法について検討した。

キーワード：ナビゲーション、視覚障害者、案内・誘導、ガイドライン

Keywords: Navigation, Visually Impaired Persons, Information and Guidance, A Guideline

1. はじめに

近年、視覚障害者をはじめとする多様な人々の移動を支援するナビゲーション技術の開発が進展しているが、その多くは地域限定あるいは期間限定での導入にとどまり、全国的な普及には至っていない。その中で、施工や維持管理が比較的容易であり、既存のサイン設備とも高い整合性を有するナビゲーションタグ（以下、ナビタグ）は、今後の社会実装に向けた有望な支援技術の一つである。ナビタグは、二次元コードを用いて情報を提供する仕組みであり、既存施設への後付けが可能であるため、導入コストや運用負荷の面で優れている。また、スマートフォンの普及とアプリ技術の進化により、ナビタグの活用可能性が飛躍的に高まっている。

本研究では、ナビタグの一つであるナビレ

ンスを用い、鉄道駅や空港において実証実験を実施した。対象は視覚障害者を主としつつ、車椅子利用者、外国人来訪者、聴覚障害者も含め、多様なユーザーの歩行支援効果を検証し、利用者の体験やアンケート結果に基づいて設置の有効性と課題を抽出した。さらに、国内外の先行事例を踏まえた考察を通じて、ナビタグの設置に関する標準的なガイドラインの策定に向けた基礎的検討を行うものである。

2. ナビタグの概要とナビレンスの特徴

ナビタグとは、点字ブロックや案内サインなどの既存設備に付加する形で貼付される二次元コードを指し、スマートフォンにインストールされた専用アプリにより読み取られることで、ユーザーに対して視覚・音声情報を

提供するものである。現在、日本においては主に三つのシステムが開発・導入されており、それぞれコード化点字ブロック、ShikAI、ナビレンスがある。本研究で扱うナビレンスは、スペインで開発された高性能なカラーコードを使用しており、10メートル以上の距離からの読み取りが可能である。

ナビレンスは、多言語対応機能（36言語）やAR（拡張現実）による経路案内機能を備えており、視覚障害者に対する音声案内のほか、外国人観光客への多言語表示、晴眼者に対する視覚的な情報提示など、ユニバーサルデザインに即した多様な支援が可能である。また、ナビレンスの案内内容は、リアルタイムでの情報更新が可能であり、災害時など緊急状況下での情報提供にも有効に活用できる。本研究では、このような特性を有するナビレンスの有効性を評価し、設置手法の標準化に資する知見を蓄積することを目的とした。

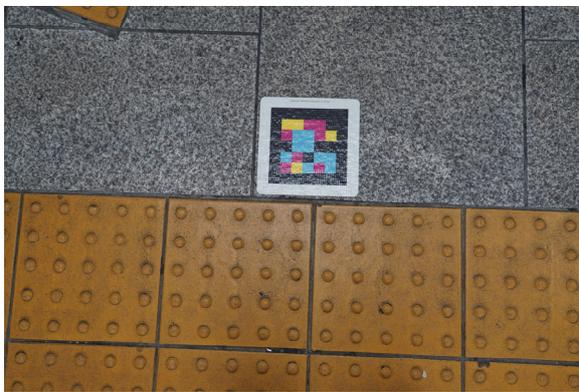


写真1 ナビレンスのタグ

3. 実証実験の方法と評価結果

本研究では、視覚障害者をはじめとする多様な利用者を対象とし、実環境におけるナビレンスの有効性を検証するため、神戸市内の公共交通機関および空港施設を対象に複数回の実証実験を実施した。実験は2022年11～12月、2023年11月～12月にかけて行い、主な実施場所は神戸市三宮駅、ポートライナー

三宮駅、医療センター前駅、神戸空港駅および神戸空港ターミナルビルである。ナビレンスはこれら施設内に設置され、タグ設置位置、タグ間距離、読み取り環境の違いによる使用性の変化など、多様な条件下での検証を行った。

被験者は視覚障害者26名、車椅子利用者2名、聴覚障害者4名、外国人来訪者3名であり、全員がナビレンスアプリを搭載したスマートフォンを携行した状態で、指定された出発地から目的地への単独移動を行った。各被験者の行動は観察とビデオ記録により詳細に記録され、加えてナビレンスアプリの利用履歴やタグ読み取り回数も取得された。移動後には、到達所要時間、読み取ったタグの数、経路の正確性、および使用時の印象についてアンケートを実施し、定量・定性的な分析を行った。

視覚障害者による実験では、目的地に到達するまでの所要時間に個人差が見られたが、全員が単独で移動を完遂することができた。特にタグが連続的に設置されていたエリアでは、アプリが自動的に次のタグを読み取り続けることで、歩行中に自然な情報取得が可能であった。一方で、タグの設置間隔が広い箇所や、人の動線と交差する場所では、進行方向の迷いが生じることがあった。上部看板に貼付されたタグについては、「スマートフォンを頭上に向ける必要があり、読み取りが困難」との意見が複数寄せられた。これに対して、床面および壁面に設置されたタグは、自然な視線やスマートフォン操作との整合性が高く、使用性が良好であると評価された。

また、タグ内容に関する評価では、移動中に「自己位置を把握するための情報（例：現在位置、施設名）」の取得頻度が最も高く、次いで「目的施設の方向案内」、「施設までの距離」などが重要であるとされた。特に視覚障害者にとっては、周辺の状況を音声で把握しながら進むことが重要であり、タグによる案

内が歩行の安心感につながっていることがアンケートからも確認された。

一方、聴覚障害者に対しては、災害時を想定した避難誘導実験を通じて、ナビレンスによる情報提示の有効性が示された。通常、避難案内は音声放送に依存するが、聴覚障害者にとってはスマートフォン画面に表示される方向矢印や距離情報が視覚的に把握可能であり、非音声情報による支援手段として極めて有効であることが実証された。

以上の結果から、ナビレンスは多様な利用者にとって実用的な歩行支援ツールであることが示されたが、特にタグ設置に関しては読み取り位置、設置間隔、情報の内容・構造に関して精緻な設計が求められる。また、避難時の活用を前提とする場合には、リアルタイムでの情報更新体制や多様なユーザー属性に即した案内形式の整備が不可欠である。

4. 設置に関する課題と展望

実証実験を通じて、ナビレンスを中心としたナビタグの有効性は再確認されたが、全国的な普及と定着を目指すためには、設置に関する標準的な指針の整備が不可欠である。

第一に、タグの設置位置に関しては、読み取りのしやすさと歩行時の視認性を考慮し、壁面および床面への設置が有効であると考えられる。これに対し、天井付近や看板上への設置は読み取り困難な場合が多く、利用者からの評価も低かったため、補助的設置にとどめるべきである。

第二に、タグ設置間隔については、歩行中に継続的な情報提供が可能となるよう、概ね5~7メートルの間隔で設置することが望ましい。これにより、利用者が現在地を見失うことなく、安心して移動を継続できる。また、各タグには案内対象施設名や自己位置、進行方向などの情報を含めることで、移動の途中においても適切な判断が可能となる。

さらに、災害時におけるリアルタイムでの情報切替機能を実装するためには、施設管理者や行政との連携体制の整備、情報の即時反映を可能とする管理システムの構築が求めら



写真2 駅間乗り換えルートでの様子

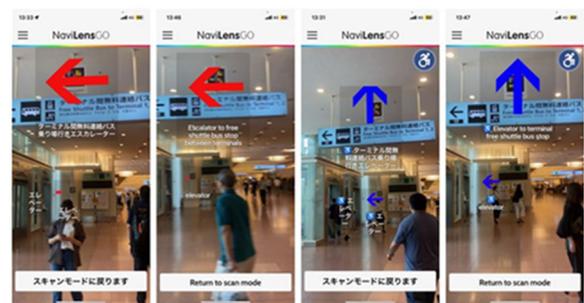


写真3 聴覚障害者の方へ提示した矢印で進む方向を提示したAR機能



写真4 車いす利用者がタグを読み取った時のスマホの画面（バリアフリートイレを目的地に設定できる画面）

れる。ナビタグの設置・運用にあたっては、バリアフリー化の一環として他の案内設備との整合性を確保しつつ、段階的かつ面的な導入を計画的に進めていく必要がある。

5. 設置ガイドラインの策定について

ナビタグの設置ガイドラインは、バリアフリー整備ガイドライン（旅客施設編）¹⁾の案内誘導設備に関するガイドラインを参考に、それに準拠するように策定された²⁾。この策定にあたっては、当事者や開発事業者等を含む「ナビタグで未来を変えるプロジェクトチーム OTAGAISAMA」により策定された。

本ガイドラインは、視覚障害者をはじめとする多様な利用者が、旅客施設内で情報取得と安全な移動を可能にするために、ナビゲーションタグ（ナビタグ）の設置に関する基本的な考え方と技術的要件を定めたものである。

タグは主に壁、案内板、床に貼付される。壁面では床から1.8m程度の高さが推奨され、視認性と読み取りやすさを両立することが求められる。床面では警告ブロック上またはその周辺に設置し、歩行経路に沿った案内が可能となる。案内板には原則としてすべてタグを貼付し、既存の視覚情報を補完する。

タグには、現在地、進行方向、施設名、距離などの情報を200字程度に簡潔にまとめて提供することが基本とされる。また、トイレ、エレベーター、改札口、券売機、案内所など主要な設備には、それぞれに応じた案内内容を含むタグを設置し、目的地誘導だけでなく設備の利用方法にも対応する。さらに、非常時の避難案内や障害物への注意喚起など、補足的情報も段階的に提供可能とする設計が望まれる。

また、言語対応は原則として英語を含むことが求められ、施設や地域によっては中国語や韓国語などの追加言語も考慮される。タグの視認性向上のため、照明の映り込みや逆光

の影響にも配慮する必要がある。

複数の事業者・施設をまたぐ経路では、誘導案内が途切れないよう、関係者間で情報内容や設置位置を調整し、統一的な案内体系を確立することも重要である。

6. おわりに

本研究では、ナビレンスを用いたナビタグの導入によって、視覚障害者をはじめとする多様な利用者の自立的な移動支援の有効性を検証した。実証実験を通じて得られた知見に基づき、旅客施設におけるナビゲーションタグ設置ガイドラインを策定した。本ガイドラインでは、タグの設置場所（壁、床、案内板）、設置高さ、情報内容（位置・方向・経路など）、情報文の長さ、多言語対応など、読み取りやすさと実用性を両立する設計指針を具体的に示した。

ナビタグは、視覚障害者支援にとどまらず、誰もが利用しやすいユニバーサルな歩行支援ツールとしての可能性を有する。今後は本ガイドラインの活用により、公共空間での面的な普及と持続的な運用体制の構築を通じて、誰もが安心して移動できる環境の実現が期待される。

謝辞

本研究は、2022、2023年 ECOMO 交通バリアフリー研究・活動助成を受けて行ったものである。また、本研究は、公益社団法人 NEXT VISION 原田敦史氏、(株)アクセスマーブコンフォート松山和馬氏に協力を得たものである。ここに、感謝の意を表す。

参考文献

- 1) 国土交通省：バリアフリー整備ガイドライン旅客施設編、2024
- 2) 公益財団法人 NEXTVISION：旅客施設におけるナビゲーションタグ設置ガイドライン，<https://nextvision.or.jp/isee/navitag-project/>