

「戦略的イノベーション創造プログラム (SIP)・自動走行システム」
自動走行システムの実現に向けた諸課題とその解決の方向性
に関する調査・検討における歩行者移動支援システムの
共通基盤研究に係る調査検討

報告書

平成 28 年 3 月

日立製作所・ナビタイムジャパンコンソーシアム

本報告書は、内閣府の平成27年度科学技術イノベーション創造推進委託費による委託業務として、日立製作所・ナビタイムジャパンコンソーシアムが実施した平成27年度「戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）・自動走行システム」自動走行システムの実現に向けた諸課題とその解決の方向性に関する調査・検討における歩行者移動支援システムの共通基盤研究に係る調査検討の成果を取りまとめたものです。

従って、本報告書の著作権は、内閣府に帰属しており、本報告書の全部又は一部の無断複製等の行為は、法律で認められたときを除き、著作権の侵害にあたるので、これらの利用行為を行うときは、内閣府の承認手続きが必要です。

目 次

第 1 章	業務概要	1-1
1.1	業務目的	1-2
1.2	業務内容	1-3
第 2 章	必要となる情報の調査	2-1
2.1	パーソナルナビの課題・要件の検討	2-2
2.2	パーソナルナビに必要な情報とその保有状況	2-4
2.3	既存の情報の調査	2-6
2.4	調査結果まとめ	2-9
第 3 章	情報の収集・管理・提供方法の検討	3-1
3.1	検討内容	3-2
3.2	共通フォーマットの検討	3-3
3.2.1	歩行空間ネットワークデータの容量試算	3-3
3.2.2	共通フォーマット	3-9
3.3	収集方法の検討	3-11
3.4	管理方法の検討	3-13
3.5	提供方法の検討	3-14
3.6	システム構成案	3-15
3.7	検討結果まとめ	3-16
第 4 章	活用方法の検討	4-1
4.1	活用方法の検討内容	4-2
4.2	実地検証の準備	4-3
4.2.1	準備の流れ	4-3
4.2.2	実地検証の計画	4-12
4.2.3	検証項目の検討	4-15
4.2.4	パーソナルナビの特徴	4-17
4.2.5	プロトタイプの概要	4-18
4.3	実地検証	4-27
4.3.1	検証項目と結果	4-27
4.4	実地検証に関するまとめ	4-39
4.4.1	パーソナルナビに求められる情報	4-39

4.4.2	パーソナルナビの使いやすさに関する要件	4-39
4.5	検討結果まとめ	4-41
第5章	安全に対する意識醸成についての検討	5-1
5.1	検討内容	5-2
5.2	意識醸成に関する活動事例の調査	5-3
5.2.1	国内外活動事例	5-3
5.2.2	事例調査のまとめ	5-20
5.3	意識醸成を図るための実現方法提案	5-21
5.4	検討結果まとめ	5-23
第6章	まとめ	6-1
第7章	参考資料	7-1
7.1	歩行空間ネットワークデータ仕様	7-2
7.1.1	屋外のデータ	7-2
7.1.2	施設内データ	7-8
第8章	謝辞	8-1

第1章 業務概要

1.1 業務目的

歩行者移動支援システムは、交通事故死者低減とともに公共交通へのアクセス性の向上を図ることにより、高齢者や障がい者等の交通制約者を含むすべての人に対する、安全・安心で優しい交通社会の構築を目指している。

一方で、交通事故死者数の2/3が歩行者・自転車・二輪車であり、交通事故の約半数が交差点で発生するなど、交通制約者を対象とした交差点での事故対策は喫緊の課題となっている。

当システムでは、自宅から目的地までの公共交通等の乗り継ぎを含めた移動に必要な情報の提供や歩行者と周囲の自動走行車両の動的な位置情報等をサイバー空間上で融合することが可能となり、交通事故低減に向けた注意喚起等に有効であると考えられる。

また、2020年までにART(Advanced Rapid Transit)計画路線の周りに歩行者移動支援システムを構築することを目指している。

このような背景に基づき、下記を目的として調査を行った。

- 関連する自治体と連携し、共通基盤として必要となる情報の調査・整理
- ART計画路線の新橋/虎ノ門から臨海部の歩道情報等を詳細に収集し、乗り継ぎを安全におこなう等のアクセス性向上の検討

1.2 業務内容

歩行者移動支援システムは、共通基盤と民間事業者が提供するパーソナルナビゲーション・アプリケーション（以下、「パーソナルナビ」と称す。）から構成される（図 1-1）。本業務では、共通基盤として必要となる情報の調査・収集や管理・運用等のあり方、その活用方法について検討を行った。加えて、高齢者や障がい者に代表される交通制約者個々の特徴に応じた情報提供（移動ルート検索・案内）への活用可能性についての調査検討を実施した。また、外部有識者を招いた報告会を2回開催し、調査検討内容について助言を頂き、その後の活動にフィードバックした。

なお、これらの調査検討業務は、「交通制約者・歩行支援システム 民間タスクフォース」での検討内容と連携して推進した。

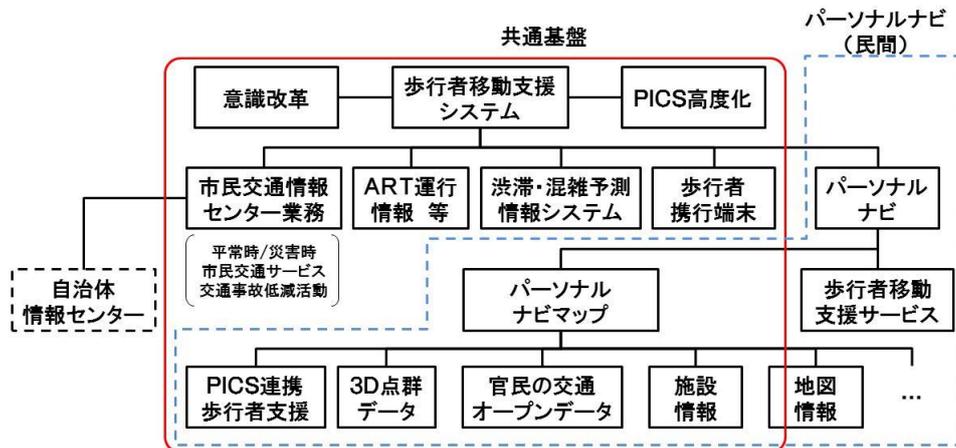


図 1-1 歩行者移動支援システム全体像

具体的には、図 1-2 に示す全体フローに従って、以下の調査・検討を実施した。

(1) 必要となる情報の調査

- 既存の情報の調査
- 新たに取得する必要がある情報の整理

(2) 情報の収集・管理・提供方法の検討

- 共通基盤から民間事業者等に提供するデータベースやインタフェースの共通方式等の策定
- 共通基盤の仕組みについての検討、及び具体的な実施構成案の検討

(3)活用方法の検討

- 交通制約者個々の特徴に応じた情報提供(移動ルート検索・案内)を民間事業者ができるかの確認、及びその課題の明確化
- 歩行者等支援情報通信システム(PICS: Pedestrian Information Communication Systems)と連携すべき機能の確認
- ART 計画路線及び近接する公共交通等での情報提供を想定した実証実験の企画・提案

(4)安全に対する意識醸成についての検討

- システム利用者(以下、「利用者」と称す。)の安全に対する自律意識向上や周囲の人を含めて、住民が相互に助け合う意識を醸成するための方法についての検討、及び、その実現方法の提案

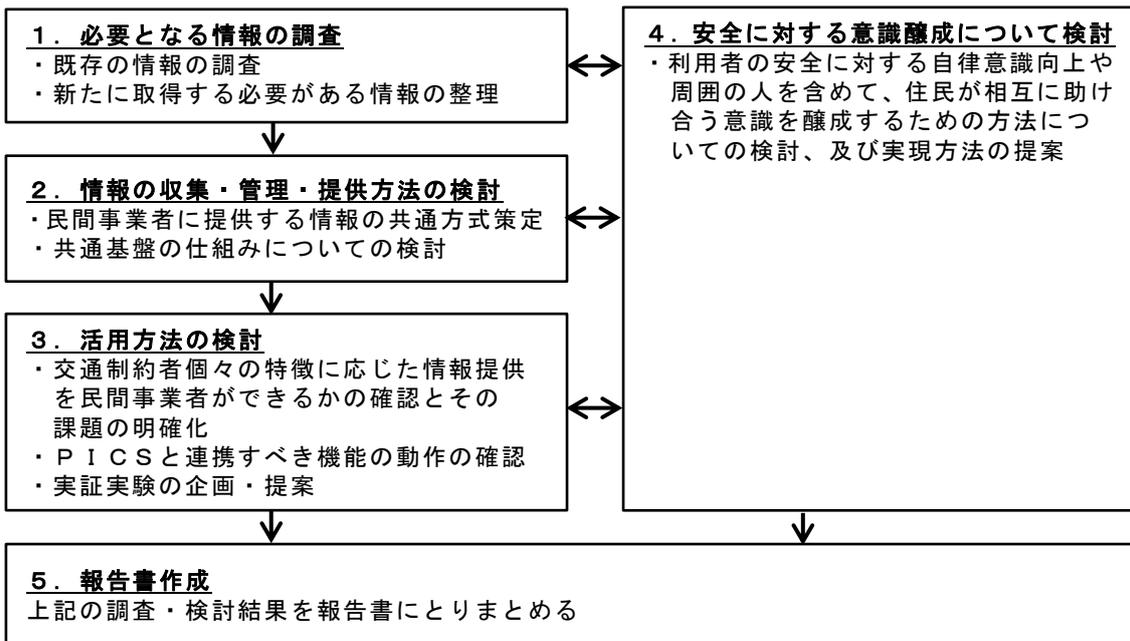


図 1-2 業務の全体フロー

第2章 必要となる情報の調査

2.1 パーソナルナビの課題・要件の検討

パーソナルナビにおいては、現在地から目的地までの移動に際し、交通機関の乗り継ぎや屋内施設での移動も含めて、安全・安心な移動ができることが重要である。本検討では、カスタマージャーニーマップ（以降 CJM と記載）を作成し、パーソナルナビの課題および要件の検討を行った。

CJM とは、利用者がサービスを利用したり、目的を達成したりするための体験を可視化することで利用者への理解を深めるためのツールである。サービスの対象となる利用者のペルソナ（ユーザーモデル）を設定し、横軸に想定シーンを時系列に配置、利用者の行動や思考、ニーズや課題をマッピングしていく。事前の計画や事後のプロセスも想定シーンに含めるなど、利用者との接点全体をとらえることで、必要なサービスや情報の最適化を図りやすくするものである。

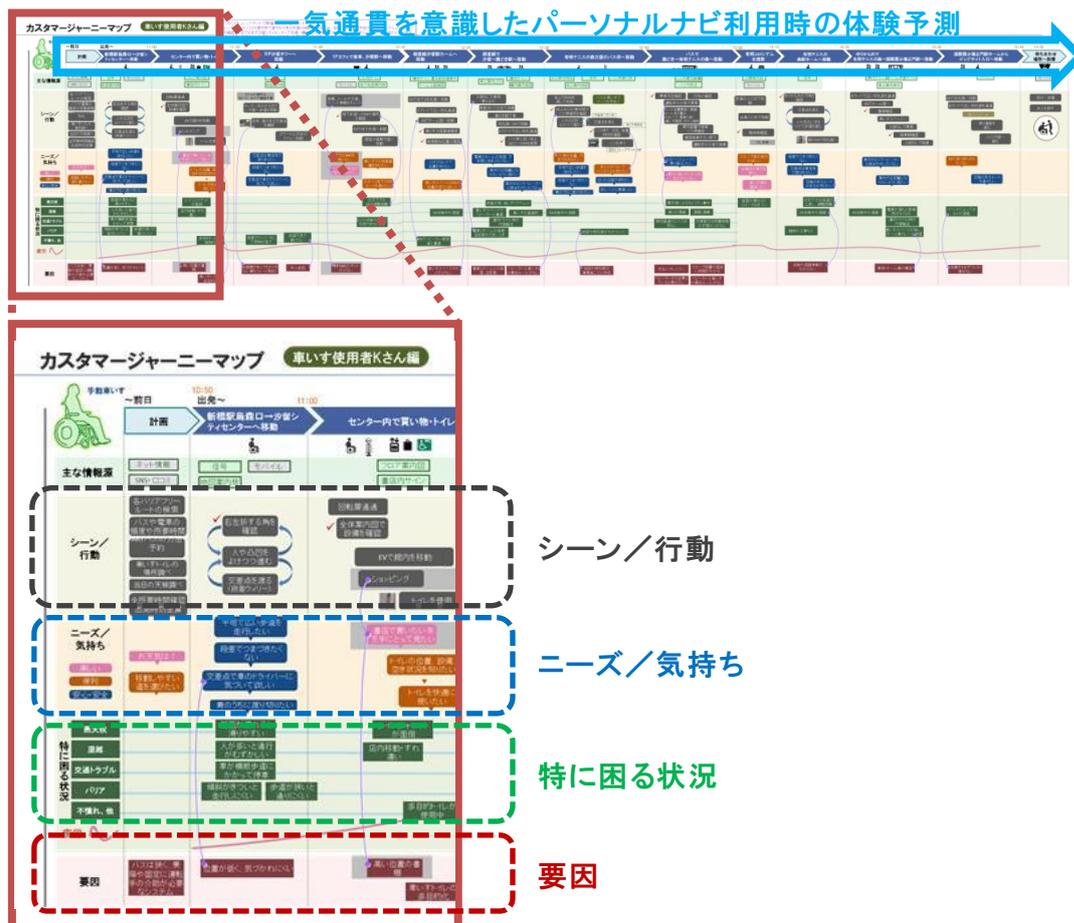


図 2-1 カスタマージャーニーマップのイメージ

パーソナルナビの課題および要件の検討は、以下の手順で行った。

(1)CJM による課題抽出

利用者のサービス利用体験（想定）を時系列に整理し、課題や要件の仮説を立案する。

(2)利用者への事前インタビュー

CJM による課題や要件の仮説を利用者に提示し、観点の過不足をインタビューすることで、必要となる情報や解決策の検討・抽出を行う。

(3)実フィールドを通しての検証（実地検証）

実地検証を通して、必要となる情報を検討する。

2.2 パーソナルナビに必要な情報とその保有状況

民間パーソナルナビゲーション事業者（以下、「民間ナビ事業者」と称す。）において歩行ルート案内時に必要と考えられる主な情報の保有状況を表 2-1 に示す。

描画上の地図データについては、公道は保有しているが、駅構内については一部の主要な駅のデータしか保有していない状況である。施設内については、データを保有していない。

歩行者用ネットワークについては、公道は都市部の主要な歩道のみでしか保有していない状況であり、郊外においては車道のネットワークを歩行者用ネットワークとして代用している状況である。施設内については、データを保有しておらず、パーソナルナビを実現するためにはこれらのデータが必要であると考えられる。

表 2-1 歩行ルート案内時に必要と考えられる主な情報の保有状況

○：データ有り、△：一部データ有り、×：データ無し

大項目	小項目	保有状況	備考
描画地図	公道	○	
	駅構内	△	一部情報のみ保有
	施設内	×	
歩行者用ネットワーク	公道	△	一部情報のみ保有
	駅構内	△	一部情報のみ保有
	施設内	×	

民間ナビ事業者において歩行ルート案内時に必要と考えられる詳細情報の保有状況を表 2-2 に示す。

交通制約者に対して安全・安心な案内を実現するためには、勾配や誘導用ブロック、交差点の種別等、様々な情報が必要になると考えられるが、現状は一部情報についてのみ保有している状況である。整備されていない情報については、新たに収集する必要がある。

次節において、現状整備されている既存情報の調査について述べる。

表 2-2 歩行ルート案内時に必要と考えられる詳細情報の保有状況

○：データ有り、△：一部データ有り、×：データ無し

大項目	小項目	保有状況	備考
歩道 情報	勾配	△	詳細情報なし
	段差	△	都市部のみ
	幅員	×	
	誘導用ブロック	×	
	縁石	×	
	属性（階段、歩道橋、横断歩道、踏切等）	△	都市部のみ
交差点 情報	信号の色（赤/青）	×	
	青信号延長	×	
	音響	×	
	中央分離帯	△	一部道路のみ
施設内 情報	トイレ（一般、多目的）	△	データ販売を行う企業はあり
	エレベーター、エスカレーター、階段、スロープ	×	
	誘導用ブロック	×	
	出入口種別（自動、手動、回転扉等）	×	
	その他設備（案内所、案内板マップ、休憩所等）	×	
駅構内 情報	トイレ（一般、多目的）	△	一部情報のみ保有
	エレベーター、エスカレーター、階段、スロープ	△	一部情報のみ保有
	誘導用ブロック	×	
	改札種別（有人/無人、幅広、誘導用ブロック有無、入口/出口等）	×	
公共交通 機関の 情報	優先スペースの位置	×	
	障がい者割引情報	×	
	混雑状況	△	乗客からの投稿情報は保有

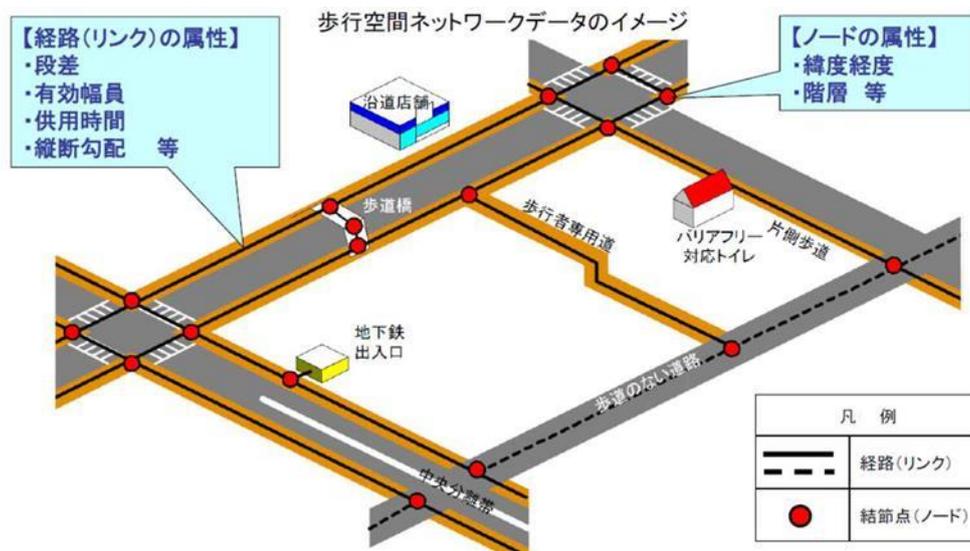
2.3 既存の情報の調査

前述したとおり、民間ナビ事業者は一部情報のみ保有している状況である。整備されていない情報については新たに収集する必要があるため、現状整備されている既存情報について調査を行った。

調査の結果、国土交通省にて取り組まれている「ICT を活用した歩行者移動支援の普及促進検討委員会」の活動が確認された。当該ホームページで提供されている歩行空間ネットワークデータは、交通制約者を想定して作成されており、有用であることが確認できた。当該委員会では、これまで検討された歩行者移動支援に必要な情報が網羅され、下記に整理されている。

- 歩行空間ネットワークデータ整備仕様案
(<http://www.mlit.go.jp/common/000124059.pdf>)
- 国土交通省等が保有するデータについて
(<http://www.mlit.go.jp/common/001082474.pdf>)

特に、歩行空間ネットワークデータは、段差や幅員、スロープなどのバリア情報を含んだ歩行経路を示す「リンク」及びリンクの結節点を表す「ノード」で構成されており、歩行者移動支援システムに利用可能と考える。



出典：国土交通省「オープンデータによる歩行者移動支援サービスの普及促進に向けた提言」
を踏まえた取組状況について (http://www.mlit.go.jp/report/press/sogo23_hh_000046.html)

図 2-2 歩行空間ネットワークデータの概要

歩行空間ネットワークデータの整備エリアを表 2-3 に示す。整備エリアは一部のみであり、同水準の情報を全国規模で整備する必要があると考える。歩行空間ネットワークデータの詳細については、「7.1 歩行空間ネットワークデータ仕様」に示す。

表 2-3 歩行空間ネットワークデータの整備エリア

都道府県名	地区名
東京都	品川区
	台東区
	千代田区
	港区
愛知県	名古屋市
大阪府	大阪市(新大阪駅周辺)
	大阪市(北浜・淀屋橋・難波地区の一部)
北海道	旭川地区
	函館地区
福島県	いわき地区
	福島地区
群馬県	渋川地区
静岡県	下田地区
三重県	伊勢地区
京都府	京都地区
兵庫県	篠山地区
	豊岡地区
奈良県	明日香地区
島根県	松江地区
福岡県	福岡地区
長崎県	長崎地区

また、現状整備されている情報のうち、住民・観光客等に向けて様々な形態で情報が提供されていることが確認された。提供されている情報を表 2-4 に示す。

表 2-4 住民・観光客等に提供されている情報

No.	提供方法	件名	主体組織	備考
1	アプリ	江東区防災マップ	江東区	<ul style="list-style-type: none"> ・スマートフォン向けアプリ ・日本語／英語／中国語／韓国語に対応
2	Web サイト	江東区公衆便所一覧	江東区	<ul style="list-style-type: none"> ・区内の公衆便所マップ ・男女共用／男女別／身障者対応で分類
3	Web サイト パンフレット	ぐるっとみなと	港区	<ul style="list-style-type: none"> ・港区公共施設案内図 ・日本語／英語に対応
4	Web サイト	港区バリアフリータウンマップ	港区社会福祉協議会	<ul style="list-style-type: none"> ・バリアフリーとなっている区内の公共施設や店舗等を紹介
5	アプリ	中央区まち歩きマップ	中央区観光協会	<ul style="list-style-type: none"> ・スマートフォン向けアプリ ・観光客向けにおすすめスポット等を紹介 ・日本語／英語に対応
6	Web サイト	ちゅうおうナビ	中央区	<ul style="list-style-type: none"> ・公共施設、バリアフリー施設、店舗情報等を紹介
7	Web サイト	その他のデータ	国土交通省	<ul style="list-style-type: none"> ・国土数値情報：国土政策局 ・国土・地域データ：国土政策局 ・地理院タイル：国土地理院

2.4 調査結果まとめ

民間ナビ事業者が歩行ルート案内時に必要とする情報の整備状況を、表 2-5 に整理した。整備状況をみると、交差点情報、施設内・駅構内情報、公共交通機関の情報についての公開有無は管理する関係機関によるところが大きく、今後連携が必要であると考え。また、歩道情報については一部地域についてのみ歩行空間ネットワークデータが整備されている状況ではあるが、歩行者移動支援システムを実現するためには、同水準の情報を全国規模で整備していく必要があると考える。

次章において、必要な情報の収集・管理・提供方法について述べる。

表 2-5 歩行ルート案内時に必要とする情報の整備状況

大項目	小項目	整備状況
歩道 情報	勾配	一部地域にて、国土交通省歩行空間ネットワークデータ仕様案に基づき整備済
	段差	
	幅員	
	誘導用ブロック	
	縁石	
属性（階段、歩道橋、横断歩道、踏切等）		
交差点 情報	信号の色（赤/青）	ネットワークに繋がっている信号については警察にて管理
	青信号延長	北海道警など一部警察 Web サイトで公開 (https://www.police.pref.hokkaido.lg.jp/info/koutuu/onkyo-signal/main.html)
	音響	警視庁など一部警察 Web サイトで公開 (http://www.keishicho.metro.tokyo.jp/kotu/accessibility/basyo.htm)
	中央分離帯	一般財団法人日本デジタル道路地図協会の発行するデジタル道路地図に情報有

施設内 情報	トイレ (一般、多目的)	施設内の情報公開は施設管理者による
	エレベーター、エスカレーター、階段、スロープ	
	誘導用ブロック	
	出入口種別 (自動、手動、回転扉等)	
	その他設備 (案内所、案内板マップ、休憩所等)	
駅構内 情報	トイレ (一般、多目的)	駅構内の情報公開は鉄道事業者による
	エレベーター、エスカレーター、階段、スロープ	
	誘導用ブロック	
	改札種別 (有人/無人、幅広、誘導用ブロック有無、入口/出口等)	
公共交通 機関の 情報	優先スペースの位置	各事業者の Web サイトにて公開 (http://www.jreast.co.jp/equipment/equipment_1/car/)
	障がい者割引情報	各事業者の Web サイトにて公開 JR 東日本 : (https://www.jreast.co.jp/equipment/waribiki/) 東京都交通局 : (http://www.kotsu.metro.tokyo.jp/subway/fare/discount.html)
	混雑状況	道路は JARTIC、鉄道会社は一部が保有 JARTIC : (http://www.jartic.or.jp/) JR 東日本アプリ : (http://www.jreast-app.jp/)

第3章 情報の収集・管理・提供方法の検討

3.1 検討内容

本検討では、共通基盤から民間ナビ事業者等に提供するダイナミックマップ情報等を取り入れたデータベースやインタフェースの共通方式等を策定し、その上で、共通基盤の仕組み（データ収集・運用管理・情報提供等）について、情報の収集方法・電子化の方法や、運用管理・提供方法を検討し、具体的な実施構成案を提案する。さらに、データを低コストで維持管理（保存、追加、更新）する方法についてもさまざまな角度から検討を行う。

具体的には、以下の検討を行う。

(1) 共通フォーマットの検討

既存の情報は様々な形態で管理されており、歩行者移動支援システムを実現するためには更に新たな情報を収集し、共通基盤で管理する必要がある。これらの情報を共通基盤に保存する際の共通フォーマットを検討する。

(2) 情報収集および電子化の方法の検討

歩行者移動支援システムを実現するために新たに必要な情報の収集方法や、電子化されていない既存情報の取込方法を検討する。

(3) 運用方法の検討

共通基盤のデータベースへの保存、追加、更新など低コストで運用可能な方法を検討する。

(4) 提供方法の検討

共通基盤に保存した情報を民間ナビ事業者等に提供する方法を検討する。さらに、民間ナビ事業者等に効果的に利用してもらうために、共通インタフェースを策定する。

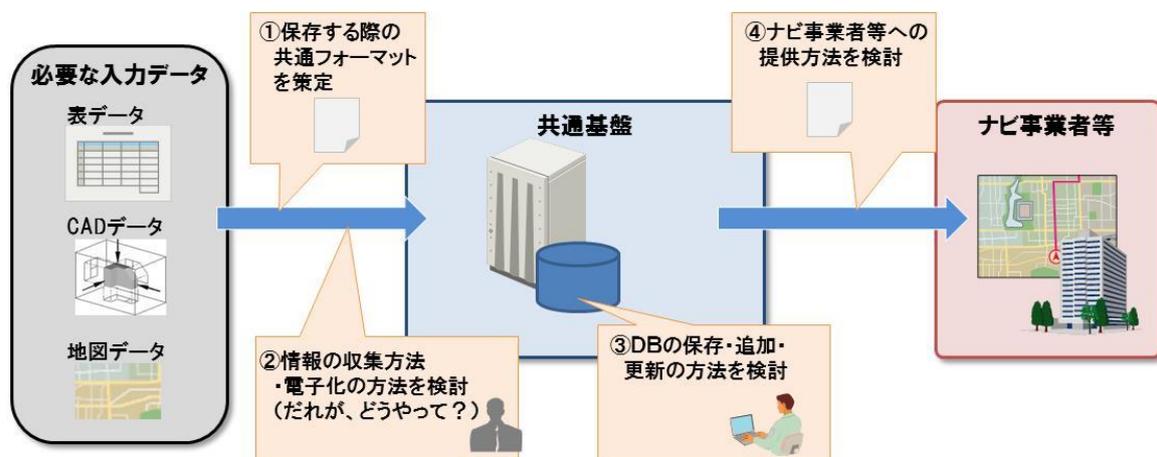


図 3-1 情報の収集・管理・提供方法の検討イメージ

3.2 共通フォーマットの検討

3.2.1 歩行空間ネットワークデータの容量試算

前章の調査結果により、国土交通省の歩行空間ネットワークデータ仕様案が有用であることが確認された。共通フォーマットを検討するにあたり、歩行空間ネットワークデータ仕様案に基づいて東京都全域の歩行空間を整備した場合のデータ容量を試算することとした。

具体的には以下の手順で試算を行う。

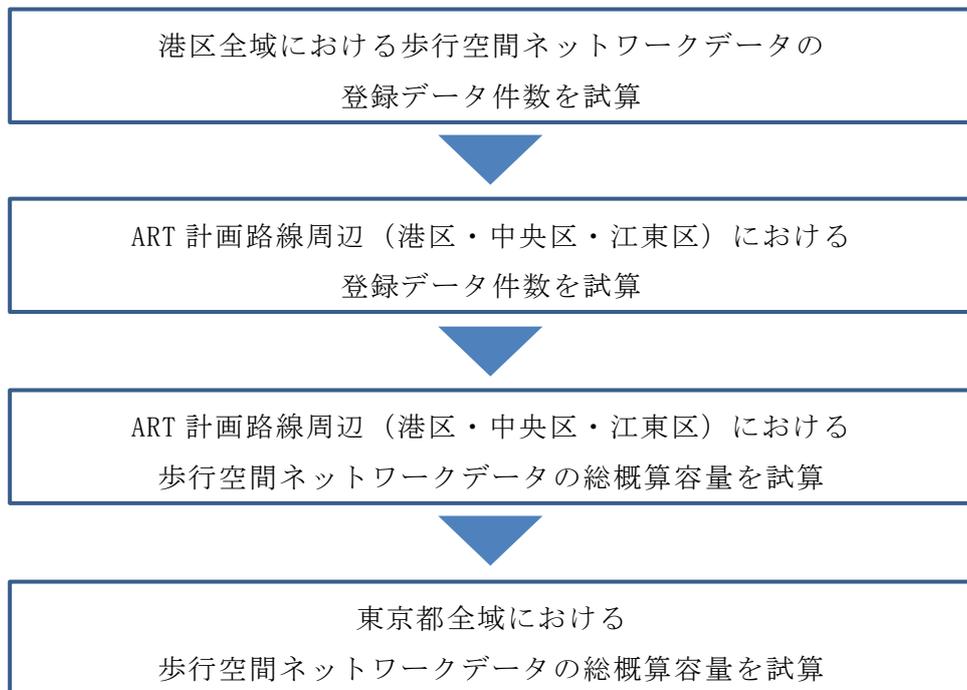
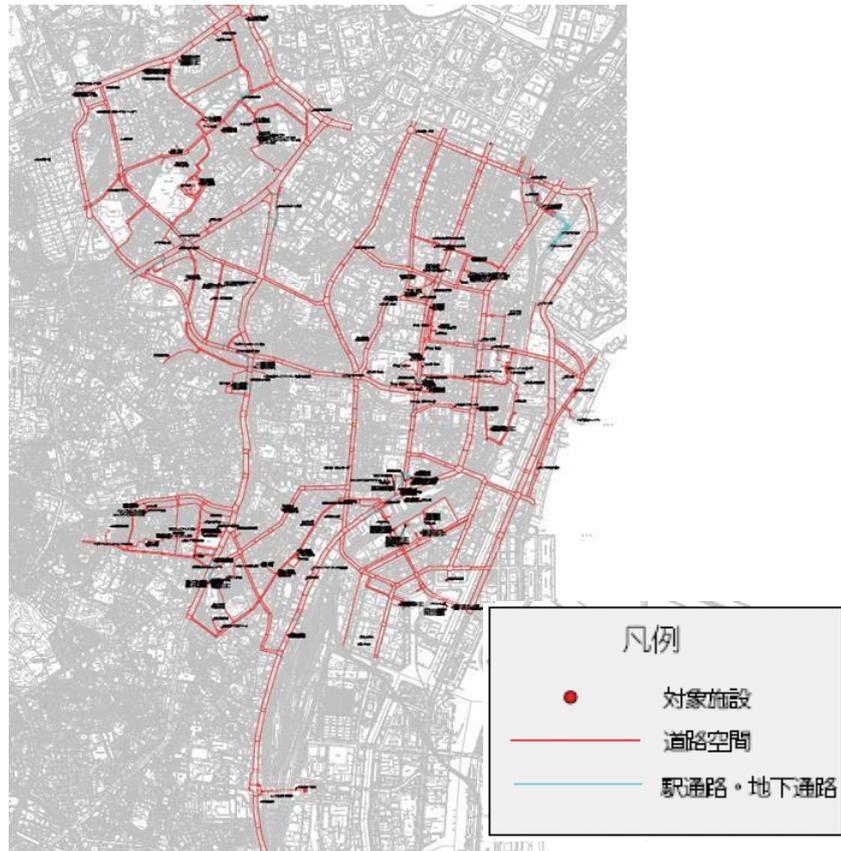


図 3-2 データ容量試算の手順

(1) 港区の登録データ件数試算

国土交通省により整備されている港区の歩行空間ネットワークの登録データ件数は、表 3-1 の通りである。整備エリアは港区の主要な歩行空間のみであり、施設情報については公共施設のためのデータとなっている。



出典：国土交通省歩行空間ネットワークデータ

図 3-3 既存の歩行空間ネットワーク（港区）

表 3-1 港区の登録データ件数（実績）

大項目	中項目	登録データ件数
リンク情報		11,791
ノード情報		10,617
施設情報	公共施設	160
	病院	7
	公共用トイレ	60
	指定避難所	32
出入口情報		869

続いて下記の条件に基づいて、港区全域の歩行空間および施設情報を整備した場合における歩行空間ネットワークデータの登録データ件数を試算した。

【試算条件】

- 現状の整備エリアは、区内全域の20%と仮定。
- 公共施設以外の施設情報も整備した場合、施設情報の登録データ件数が10倍になると仮定。
- 施設内のリンク情報・ノード情報は、屋外の登録データ件数と同数で仮定。
(現状、施設内の情報は整備されていない)

表 3-2 港区全域の登録データ件数（試算）

大項目	中項目	登録データ件数
リンク情報		58,955
ノード情報		53,085
施設情報	公共施設	1,600
	病院	70
	公共用トイレ	600
	指定避難所	320
出入口情報		4,345
施設内リンク情報		58,955
施設内ノード情報		53,085

(2)ART 計画路線周辺（港区・中央区・江東区）の登録データ件数試算

ART 計画路線周辺の歩行空間および施設情報を整備した場合における、歩行空間ネットワークデータの登録データ件数を試算した。中央区および江東区においては、歩行空間ネットワークデータが整備されていないため、港区の面積を基準とした各区の面積比率から登録データ件数を試算することとした。

表 3-3 港区に対する面積の比率

地域	面積(km ²)	面積比率(%)
港区	20.37	100
中央区	10.21	50
江東区	40.16	197

表 3-4 ART 計画路線周辺の登録データ件数（試算）

大項目	中項目	港区	中央区	江東区	合計
リンク情報		58,955	29,478	116,141	204,574
ノード情報		53,085	26,543	104,577	184,205
施設情報	公共施設	1,600	800	3,152	5,552
	病院	70	35	138	243
	公共用トイレ	600	300	1,182	2,082
	指定避難所	320	160	630	1,110
出入口情報		4,345	2,173	8,560	15,078
施設内リンク情報		58,955	29,478	116,141	204,574
施設内ノード情報		53,085	26,543	104,577	184,205

(3)ART 計画路線周辺における歩行空間ネットワークデータの総概算容量試算

(2)の試算結果に基づいて、ART 計画路線周辺（港区・中央区・江東区）全域において歩行空間および施設情報を整備した場合の概算容量を試算した結果、当初必要なデータ容量は約 800GB となることが確認された。なお、試算においては、リンク、ノード、施設情報ごとに写真の情報を付加することを前提としている。

上記容量は一代あたりに必要なデータ容量であり、N 世代分のデータ管理が必要な場合は N 倍のデータ容量が必要となる。

表 3-5 ART 計画路線周辺の歩行空間ネットワークデータの総概算容量（試算）

大項目	中項目	項目名	形式	概算容量 (MB)	登録データ 件数	総概算容量 (MB)
リンク 情報	属性情報	リンク ID	文字列	1	204,574	204,574
		起点ノード ID	文字列			
		～	～			
	経路情報	供用開始時間	文字列	1	204,574	204,574
		写真	画像			
		～	～			
ノード 情報	属性情報	ノード ID	文字列	1	184,205	184,205
		写真	画像			
		～	～			
施設情報	公共施設	施設 ID	文字列	1	5,552	5,552
		写真	画像			
		～	～			
	病院	施設 ID	文字列	1	243	243
		写真	画像			
		～	～			
	公共用 トイレ	施設 ID	文字列	1	2,082	2,082
		写真	画像			
		～	～			
	指定 避難所	施設 ID	文字列	1	1,110	1,110
		写真	画像			
		～	～			

出口情報		出入口 ID	文字列	1	15,078	15,078
		写真	画像			
		～	～			
施設内 リンク 情報	属性情報	リンク ID	文字列	1	204,574	204,574
		起点ノード ID	文字列			
		～	～			
	経路情報	供用開始時間	文字列			
		写真	画像			
～	～					
施設内 ノード 情報	属性情報	ノード ID	文字列	1	184,205	184,205
		写真	画像			
		～	～			
合計						801,623 (約 800 GB)

(4) 東京都全域における歩行空間ネットワークデータの総概算容量試算

(3)の試算結果に基づいて、東京都全域で歩行空間および施設情報を整備した場合のデータ容量を試算した。データ容量試算の方法としては、ART 計画路線周辺（港区・中央区・江東区）の面積を基準とした東京都の面積比率から算出することとした。

試算の結果、必要なデータ容量は約 25TB となることが確認された。これは一世代あたりに必要なデータ容量であり、N 世代分のデータ管理が必要な場合は N 倍のデータ容量が必要となる。

表 3-6 東京都全域における歩行空間ネットワークデータの総概算容量（試算）

地域	面積 (km ²)	面積比率 (%)	総概算容量 (MB)
ART 計画路線周辺	70.74	100	801,623
東京都全域	2190.9	3097	24,826,264 (約 25 TB)

3.2.2 共通フォーマット

民間ナビ事業者が歩行ルート案内時に必要とする情報と、既存情報の調査結果に基づいて、共通基盤にて整備すべきデータを整理した。

表 3-7 共通基盤で整備すべきデータ

○：データ有り、△：一部データ有り

大項目	小項目	整備有無	整備状況
歩道情報	勾配	△	一部地域にて、国土交通省歩行空間ネットワークデータ仕様案に基づき整備済
	段差	△	
	幅員	△	
	誘導用ブロック	△	
	縁石	△	
	属性（階段、歩道橋、横断歩道、踏切等）	△	
交差点情報	信号の色（赤/青）	△	ネットワークに繋がっている信号については警察にて管理
	青信号延長	△	北海道警など一部警察 Web サイトで公開 (https://www.police.pref.hokkaido.lg.jp/info/koutuu/onkyo-signal/main.html)
	音響	△	警視庁など一部警察 Web サイトで公開 (http://www.keishicho.metro.tokyo.jp/kotu/accessibility/basyo.htm)
	中央分離帯	○	一般財団法人日本デジタル道路地図協会の発行するデジタル道路地図に情報有
施設内情報	トイレ (一般、多目的)	△	施設内の情報公開は施設管理者による

	エレベーター、エスカレーター、階段、スロープ	△	
	誘導用ブロック	△	
	出入口種別 (自動、手動、回転扉等)	△	
	その他設備 (案内所、案内板マップ、休憩所等)	△	
駅構内 情報	トイレ (一般、多目的)	△	駅構内の情報公開は鉄道事業者による
	エレベーター、エスカレーター、階段、スロープ	△	
	誘導用ブロック	△	
	改札種別 (有人/無人、幅広、誘導用ブロック有無、入口/出口等)	△	
公共交通 機関の 情報	優先スペースの位置	△	各事業者の Web サイトにて公開 (http://www.jreast.co.jp/equipment/equipment_1/car/)
	障がい者割引情報	○	各事業者の Web サイトにて公開 JR 東日本 : (https://www.jreast.co.jp/equipment/waribiki/) 東京都交通局 : (http://www.kotsu.metro.tokyo.jp/subway/fare/discount.html)
	混雑状況	△	道路は JARTIC、鉄道会社は一部が保有 JARTIC : (http://www.jartic.or.jp/) JR 東日本アプリ : (http://www.jreast-app.jp/)

3.3 収集方法の検討

歩行者移動支援システムを実現するためには、歩行空間において網羅的にネットワークデータを整備していく必要がある。歩行空間ネットワークは非常に広範囲に及ぶため、効率良く収集することが求められる。収集方法案を以下に示す。

案1) スマートフォンのプローブによるデータ収集

複数人にスマートフォンを携帯した状態で同一の歩行空間を移動してもらい、スマートフォンに搭載されているGPSセンサからの位置情報を収集して歩行空間のリンク情報とノード情報を生成する方法である。生成の際には、それぞれのスマートフォンから収集した位置情報のばらつきを吸収するために、収集した位置情報の平均を算出するなどして、安定したデータを生成する必要があると考える。



図 3-4 データ収集のイメージ

表 3-8 プローブによるデータ収集の特徴

項目	内容
収集データ	移動経路（位置情報の変化）
生成データ	歩行空間のリンク情報およびノード情報
利点	歩行するだけでデータ収集が可能
課題	情報の品質がGPSの精度に左右される 一定のサンプル数が必要である

案2) 利用者からの投稿による収集

利用者からの投稿により、歩行空間や施設に関わる情報を拡充していく方法である。投稿による情報収集の例を図 3-5 に示す。このサービスは、利用者の視点でトイレに関する情報を投稿していくことで、情報を拡充していく仕組みとなっている。写真も投稿できるため、利用者はトイレ情報を検索する際に、トイレの状況を視覚的に把握することができる。多くの情報を効率良く収集するためには、こうした取り組みも有用であると考えられる。



出典 : Check A Toilet for Android

図 3-5 データ収集のイメージ

表 3-9 利用者投稿によるデータ収集の特徴

項目	内容
収集データ	歩行空間や施設に関わる情報（現場の写真も含む）
生成データ	誘導用ブロック有無、トイレ種別
利点	投稿が活発になれば、短時間で多くの情報収集が可能
課題	情報の品質が投稿者により異なる

3.4 管理方法の検討

歩行者移動支援システムを有効なものにするためには、情報の鮮度を保つことが重要である。共通基盤の管理方法として以下を提案する。これらの方法を実現するためには、ボランティア、利用者、データ提供元との協力が必要となる。

表 3-10 共通基盤の管理方法（案）

管理方法(案)	対象データ	内容	課題
市民交通情報センターを中心としたボランティアによる情報の更新	スマートフォンの位置情報	<ul style="list-style-type: none"> ・リンク情報 ・ノード情報 ・施設情報 	ボランティアの協力が必要
投稿サイトによる情報の更新	投稿情報等	<ul style="list-style-type: none"> ・施設情報 ・ポイント情報 (バリア情報等) 	情報の品質が投稿者による
データ提供元による情報の更新	その他の情報	<ul style="list-style-type: none"> ・リンク情報 ・ノード情報 ・施設情報 	データ提供元の協力が必要

3.5 提供方法の検討

情報提供の仕組みについて図 3-6 に示す。現状は、地図事業者が保有する独自のデータを、民間ナビ事業者等に独自のフォーマットで提供している。民間ナビ事業者は提供されたデータを利用し、独自のサービスをアプリ等で利用者に提供している。サービスによっては、利用者がサービスを利用する際に投稿できる仕組みも存在する。

これに対して、共通基盤の基礎データをベースに提供する方法について検討を行った。共通基盤からのデータの提供形式はデータの扱いが容易な CSV 形式（カンマ区切りのテキスト形式）とする。地図事業者は、共通基盤の基礎データをベースに、独自のデータを付加して民間ナビ事業者等に独自のフォーマットで提供する。民間ナビ事業者等に提供されるのは地図事業者の独自データであり、利用者へ提供されるのは民間ナビ事業者のサービスであるが、これらは共に共通基盤の基礎データに基づいたものである。

ここで提案する方法は、地図事業者との連携が必要不可欠であるため、来年度以降の取り組みでは、地図事業者を含めたデータ提供方法の検討が必要である。

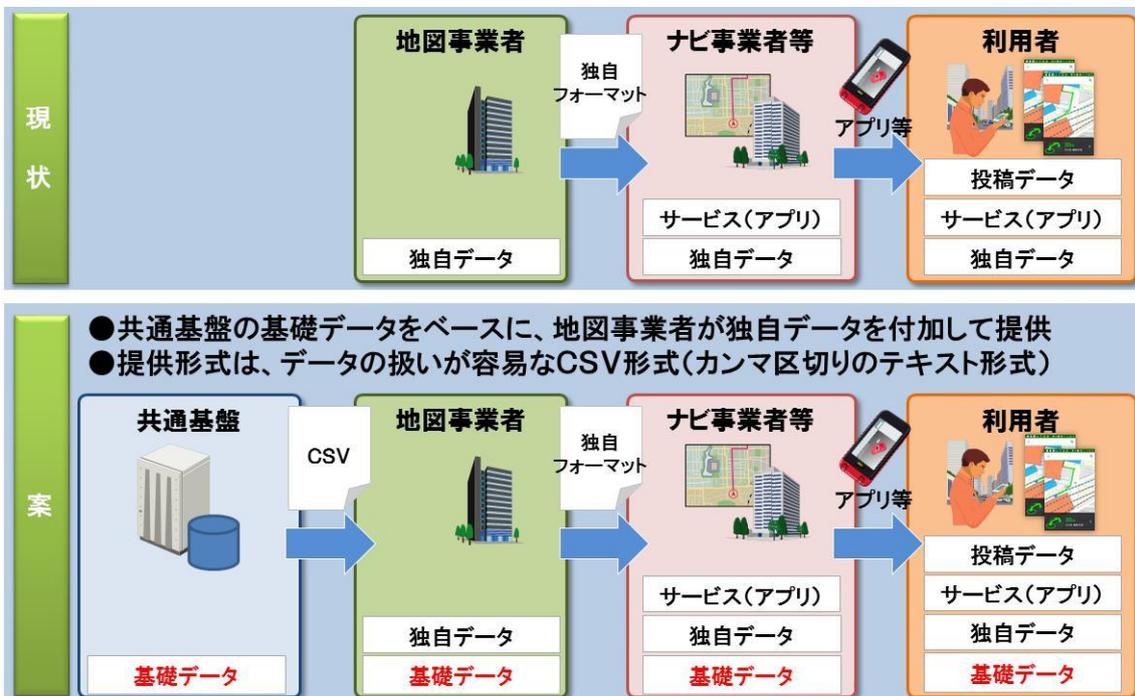


図 3-6 情報の提供方法

3.6 システム構成案

前述の検討結果に基づいて考えたシステム構成案を図 3-7 に示す。下記構成案は、地図事業者、ナビ事業者および利用者が、ホスティングサービスで提供される共通基盤にアクセスする形態となっている。共通基盤の運用形態については、市民交通情報センター内に環境を構築する方法も考えられるため、費用や性能等を含めた総合的な判断が必要である。

- 概算価格帯
- ・ ホスティングサービスを利用した場合 数十万円/月
 - ・ 市民交通情報センター内に構築した場合 数千万円
- (※)サーバアプリケーションの費用等は別途。

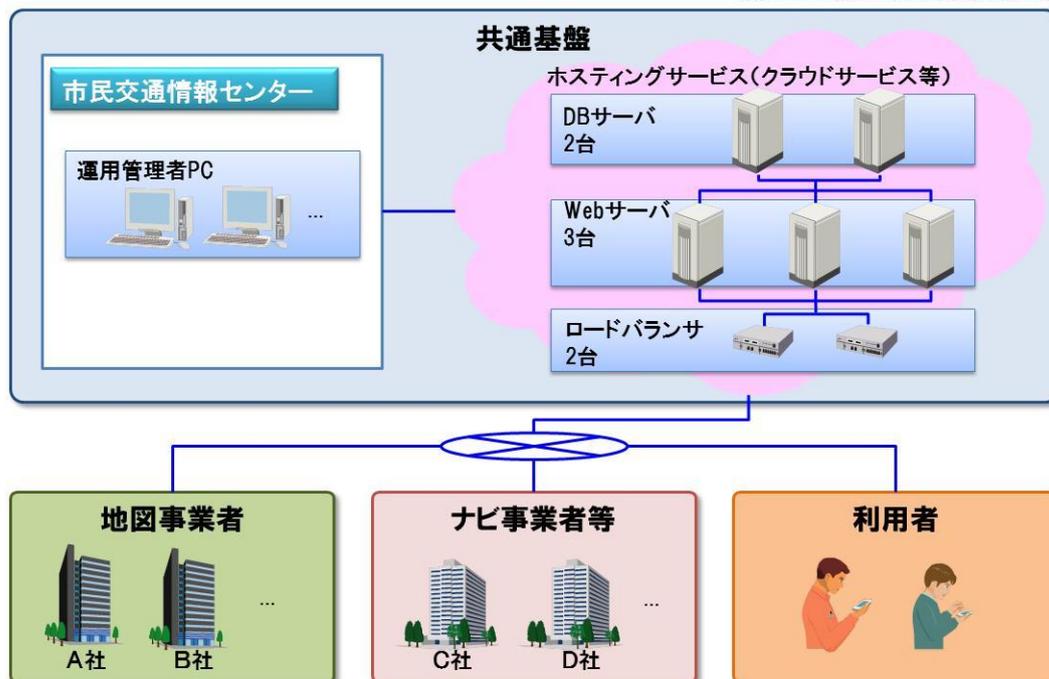


図 3-7 システム構成 (案)

3.7 検討結果まとめ

本章では、広範囲に渡る歩行空間のデータを比較的容易に収集・管理・提供できる方法について検討を行い、以下の結果を得た。

(1) 歩行空間ネットワークデータの容量試算

国土交通省の歩行空間ネットワークデータ仕様案に基づいて東京都全域の歩行空間を整備した場合のデータ容量を試算

(2) 共通フォーマット

民間ナビ事業者がルート案内に必要とする情報と、既存情報の調査結果に基づいて共通基盤にて整備すべきデータを整理

(3) 収集方法

広範囲の歩行空間に関する情報を効率良く収集するために、プローブ情報、投稿サイト等を活用

(4) 管理方法

情報の鮮度を保つために、ボランティア、利用者、データ提供元と連携

(5) 提供方法

共通基盤の基礎データをベースに、地図事業者が独自データを付加して民間ナビ事業者等に提供

(6) システム構成案

地図事業者、ナビ事業者および利用者が、ホスティングサービスで提供される共通基盤にアクセスする形態を提案（市民交通情報センター内に環境を構築する方法も考えられるため、費用や性能等を含めた総合的な判断が必要）

今後は、2017年度の実証および2020年度のART運用開始を見据えて、更に検討を深めていく必要があると考える。

第4章 活用方法の検討

4.1 活用方法の検討内容

実地検証でのシステムの機能確認を通じて、将来のシステム導入に向けた課題抽出や整備に向けた方針を明らかにしていくと共に、PICS 整備計画と連動した実フィールドでの将来の実証実験計画について検討した。

検討項目は次の通り。

- ① 交通制約者個々の特徴に応じた情報提供（移動ルート検索・案内）を民間ナビ事業者が行うことができるかの確認とその課題の明確化
- ② 交通制約者個々の特徴に応じたルート案内
- ③ PICS と連携すべき機能（青信号時間延長）の受容性確認

実地検証での検証は次のような方法で実施した。詳細は「4.2.2 実地検証の計画」を参照されたい。

- ・ ART 計画路線の周辺エリアにて実施。スマートフォンに搭載したパーソナルナビの画面イメージ・音声ガイドを予め設定したルートに沿って順次提示し、有効性を調査。
- ・ 必要となる情報（仮説）を検証するとともに、ほかに必要な情報を引き出す。

4.2 実地検証の準備

実地検証を行うにあたり、被験者とするユーザーの選定、シナリオにそった検証ルートの設定、実地検証での検証項目の検討、そして検証用のパーソナルナビのプロトタイプの作成を行った。

4.2.1 準備の流れ

パーソナルナビの課題抽出および要件整理をするため、ペルソナ手法*（システム開発などにおいて、関係者間で共通のユーザーイメージを持つために描くターゲットユーザーの人物像をペルソナといい、ペルソナを活用したデザインアプローチをペルソナ手法という）、CJM といった分析手法と、ユーザーインタビュー、実地事前調査などを組み合わせ、多角的に検討を行った。特に、計画段階、当日の出発地から目的地到着までの全ルートを通し、課題に抜けがないか、あるいは、混雑や天候などで影響されやすい因子はないか等、ユーザーの行動・気持ちやユーザーが困りそうなことなどを注意深く洗い出して要件を策定した。以下、実際に行ったパーソナルナビ要件の検討プロセスと具体的な要件について述べる。

(1) パーソナルナビ要件の検討プロセス

今回、交通制約者が目的地まで一気通貫で、安全・安心に移動できるよう支援するために必要となるパーソナルナビの要件を、以下 1)～6)のプロセスを通して検討した。

1) ペルソナの設定

初めに、パーソナルナビに求められる要件をユーザー視点で導き出すために、多種多様なユーザーの中から象徴的とされるペルソナ(ユーザーモデル)を設定した。

今年度はユーザータイプとして、単独移動において物理的バリアの多い車いす使用者と、情報に関して制約が多い視覚障がい者（全盲と弱視）の3タイプについて検討することにした。また、パーソナルナビを用いた情報の利活用に関する気づきを多く得るために、パーソナルナビの導入ハードル（ITリテラシーが低い、一人での移動が苦手など）が低い先行ユーザー（リードユーザー）を対象とした。

*参考文献：アラン・クーパー著、山形浩生訳（2000）『コンピュータは、むずかしすぎて使えない!』 翔泳社

なお、PICS 関連では、交差点において、ベビーカーや高齢者に関して疑似的な実証を行うが、ユーザー層を広げるなどの一般化するための検討は今後の課題とする。

2) 検証ルート決定

次に、ユーザーの移動実態を具体的にイメージできるようにするため、検証ルートを設定した。ART 計画路線の周辺エリア内で、移動時の様々なシーンにおける問題やニーズを抽出するために、以下を含めた移動ルートを検討した。

- ・ 移動手段：鉄道、バスの利用、徒歩/車いす
- ・ 移動経路：地上、地下、上下階、出入口、施設内設備（トイレ、案内所）
- ・ 交差点横断：PICS 信号のある交差点

3) CJM による課題抽出

時間や場所などによって異なるユーザーの移動時の行動や気持ちをより深く理解するために、上記 1) 2) を用いて CJM を作成した。想定される交通制約者の移動体験を時系列に整理して可視化し、各シーンにおけるユーザーの行動・気持ちやユーザーが困りそうなことなどを洗い出し、課題仮説を立案した。その後、ユーザーや有識者と CJM を共有し、観点の過不足を補完した。CJM を用いた検討の一例を図 4-1 CJM を用いた検討 に示す。

4) パーソナルナビ要件の策定

続いて、上記 3) の検討を受け、移動時に必要となる情報やパーソナルナビに求められる要件を整理した。その中から、「安全性」「自立性」「一気通貫の移動」に寄与する要件を選定し、さらに、交通制約者個々の特徴に応じたルート案内の要件と、PICS 連携に関わる要件を今年度の実地検証範囲とした。

5) パーソナルナビのプロトタイプ作成

次に、上記 4) で検証範囲とした要件を踏まえて、実地検証用にパーソナルナビのプロトタイプを作成した。実地検証の被験者となる車いす、全盲、弱視の 3 タイプのユーザーが、Android 端末(スマートフォン)の画面および音声を見聞きして情報が入手できるものを用意した。図 4-2 は、プロトタイプの画面例である。



図 4-1 CJM を用いた検討



図 4-2 パーソナルナビ(プロトタイプ)の画面例

6) パーソナルナビ機能の有用性検証

最後に実地検証を行った。車いす、全盲、弱視の3タイプのユーザーが実際にパーソナルナビのプロトタイプを使って検証ルートを移動し、その行動を観察した。また、適切なタイミングでインタビューを行うことで、ユーザーの顕在的・潜在的な思考を明らかにし、パーソナルナビが提供する情報の有用性を確認するとともに、新たな課題やニーズを明らかにした。図 4-3 に、実地検証風景を示す。



図 4-3 実地検証の風景

(2) パーソナルナビの要件

ペルソナが移動時に必要とする情報や、パーソナルナビに求める要件を、「より安全・安心な移動をサポート」「一気通貫のナビゲーション」「公共交通機関のスムーズな利用」「操作性の向上」の4つの観点で整理した。

※抽出した要件の中には、現存のパーソナルナビで搭載済みのものもある。

1) より安全・安心な移動をサポート

今回設定したペルソナには、身体的な特性により移動が困難なルートや移動に注意が必要なルートがある。そこで、ペルソナが、より安全・安心に移動できるようにするために、各種バリアやハードルの回避と、交差点の横断をサポートするための要件を抽出した。

a. 各種バリアやハードルの回避

- 歩道の状態を考慮したナビ（勾配、段差、有効幅員、誘導用ブロックの有無、縁石有無、歩道が片側／両側など）
- 天候を考慮したナビ（雨、暴風、雪、猛暑などで屋内ルートに誘導）
- 上下移動手段を考慮したナビ（階段、歩道橋、横断地下歩道、エレベーター、エスカレーター）
- ホーム柵の有無を通知
- 基準値と異なる速度設定のエスカレーターの有無を通知

b. 交差点の横断サポート

- 交差点の状態を通知（形態、島の有無、信号種別、押しボタンの有無、エスコートラインの有無、横断する道路の幅など）
- 信号の状態を通知（青/赤状況、青残秒数、青の待ち時間など）
- バリア・危険情報を通知（車の接近など）
- 青信号時間延長・音響の要求

2) 一気通貫のナビゲーション

現存するナビゲーションは、GPS の通信可能エリアや取得可能な情報などの制約などにより、ペルソナが家を出てから目的地に到達するまでの全工程をサポートすることに限界がある。そのため、移動途中で道に迷ったり、計画していた移動手段を活用できない場合がある。そこで、彼らが目的地までスムーズに移動できるようにするための要件を抽出した。

a. ナビの利用エリア拡大

- 駅構内をナビ
- 施設内（上下の階層移動も含む）をナビ
- 地下道をナビ

b. 目的地の詳細設定

- 施設の出入口までナビ
- 出入口のドアの種類を通知（自動ドア／手動ドア／回転ドア）
- 施設内の設備までナビ（トイレ（設備情報も含む）、エレベーター、エスカレーター、階段、案内所、案内板マップ、休憩場所など）
- 施設の指定席（車いす席含む）までナビ

c. 歩き始めの方角指示

- エレベーター/エスカレーター/階段で昇降してからの進行方向
- 電車/バスを降りてからの進行方向
- 出入口/改札を通過てからの進行方向

d. 迷ったときの軌道修正

- ルート脱線の警告（復帰可能な（ルートから離れすぎない）タイミングで）
- ルート脱線時の再検索

e. 移動が困難な状況で代替ルートを提示

- 歩道が通行止め・利用不可（工事中、点検中）のとき
- エレベーター/エスカレーターが利用不可（使用停止、点検中）のとき
- 車や人で道が渋滞・混雑しているとき

f. 上下移動手段・交差点種別の選択肢を提示（体調と状況から選択）

- 所要時間、距離、階段の段数、PICSの有無などで比較

g. 移動方向に制限があるものの事前通知

- エスカレーター（上り／下り）
- 自動改札（入口／出口）

h. 経由地の滞在時間を考慮したルート検索

3) 公共交通機関のスムーズな利用

ペルソナが公共交通機関をスムーズに利用できるようにするための要件を抽出した。

a. ナビ運行情報のリアルタイム通知

- 待ち時間
- 運行状況（遅延、運休、臨時運行、乗降位置の臨時変更、運行頻度など）
- 車両と優先スペースの混雑状況（リアルタイム・平均値）
- 車内の空席状況
- 遅延時の代替移動手段
- 所要時間（遅延時の予測含む）
- 到着時間（遅延時の予測含む）

b. スムーズな乗降をサポート

- 乗り場への誘導（駅のホーム、番線、バス停）
- ホームの混雑状況
- 行き先、ルート（到着したものに乗車可能か、後どれくらいで下車すべきか）
- 乗降口の場所（ドアの位置、優先スペースの有無、降車時に便利な車両）
- 運賃の支払い方法（後払い、先払い、割引有無）
- 介助要否の判断材料（ホームと車両の段差とギャップ）
- バス運転手への乗車意思表示（車いす使用者）
- 優先スペースの予約（車いす使用者・ベビーカー使用者）

4) 操作性の向上

ペルソナの身体的な特性によって、端末の使い方、ナビゲーションの仕方、必要とする情報が異なる。部分的に競争領域のテーマに踏み込むが、パーソナルナビの操作性を向上させるための要件を抽出した。

a. 使いやすいユーザーインターフェース

- 端末のアクセシビリティ機能に適合するアプリケーション
- 画像拡大への対応
- ネガポジ画面反転への対応
- 音声認識（入力）への対応

b. わかりやすいルート案内

- 音声とテキストの双方で案内
- わかりやすい言葉での案内（ことナビ）
- 目印（ランドマーク）を用いた案内

c. システム利用者のプロフィールに応じたルート案内

- バリアの対応可否に応じたルート案内（個別設定）
- 身体特性に応じたルート案内（車いすの車種、身体能力、介助者の有無）
- 障がい/介助割引を考慮したルート案内

4.2.2 実地検証の計画

今年度の実地検証は、パーソナルナビのユーザーとして、車いす・全盲・弱視の3タイプに着目し、2016年2月15日（月）、19日（金）および29日（月）に実施した。

(1) 検証する対象ユーザー

「4.2.1 (1) 1) ペルソナの設定」で設定した、車いす使用者、全盲の視覚障がい者（以下、全盲）、弱視の視覚障がい者（以下、弱視）の3タイプの検証対象のユーザーのうち、普段からスマートフォンやタブレットを使用しており、通常は介助者なしで単独行動できる先行ユーザー（リードユーザー）1名ずつに協力いただいた。

次に、それぞれのユーザーの移動特性を示す。

1) 車いす使用者

- ・ 乗り換えアプリや地図アプリを使っている
- ・ 普段は車での移動が多く、公共交通機関での移動の大変さを感じている

2) 全盲

- ・ 普段はスマートフォンの音声読み上げ機能を用いてナビアプリを利用
- ・ 誘導用ブロックに依存した歩行はあまりしない

3) 弱視

- ・ 普段は単眼鏡やルーペを使い、地図データと現場を照合しながら歩行
- ・ 国内では白杖を使わない

また、ベビーカーについては乳児の人形を使用し、高齢者については高齢者疑似体験教材を使用して、PICS 信号横断を模擬的に検証した。

(2) 実地検証のルートと流れ

2月29日の実地検証を例にとり、ルート（図4-4）と流れを示す。
なお、③～⑧では、東京都交通局殿に全面的にご協力いただいた。

- ① 10:00 JR新橋駅烏森改札(スタート)
徒歩で移動
- ② 10:30 汐留シティセンター
徒歩で移動、トイレ利用
- ③ 11:00 都営大江戸線 汐留駅
電車で移動
- ④ 11:30 都営大江戸線 勝どき駅
徒歩で移動
- ⑤ 月島第二幼小前交差点
徒歩で移動、PICS 信号連携デモ
- ⑥ 12:00 勝どき橋南詰バス停
徒歩で移動
- ⑦ 12:30 都営バス乗車場
都営バスで移動
- ⑧ 有明テニスの森バス停付近
徒歩で移動
- ⑨ 12:45 有明コロシウム
徒歩で移動
- ⑩ ゆりかもめ 有明テニスの森駅
ゆりかもめで移動
- ⑪ ゆりかもめ 国際展示場正門駅
徒歩で移動
- ⑫ 13:15 東京ビッグサイト受付(ゴール)



図 4-4 実地検証ルート

(3) 実地検証の進め方

図 4-5 に示す通り、ユーザーを含めた4名でチームを組んで検証を進めた。なお、現状整備されていない勾配等の情報、信号の状態の情報、電車・バスのリアルタイムな運行情報を用いた、屋内測位と連動したナビゲーションについては、将来的に情報提供ができる想定で人手による音声ガイドで補完して進めた。

ユーザーはパーソナルナビのプロトタイプをインストールしたスマートフォンを使用し、画面および音声ガイドは極力、立ち止まって視聴してもらうことにした。なお、今回協力いただいた全盲のユーザーは、普段よりナビアプリを使うときに、骨伝導ヘッドフォンを使用しているため、今回も読み上げ音声はユーザーの骨伝導ヘッドフォンを使用して検証を進めた。

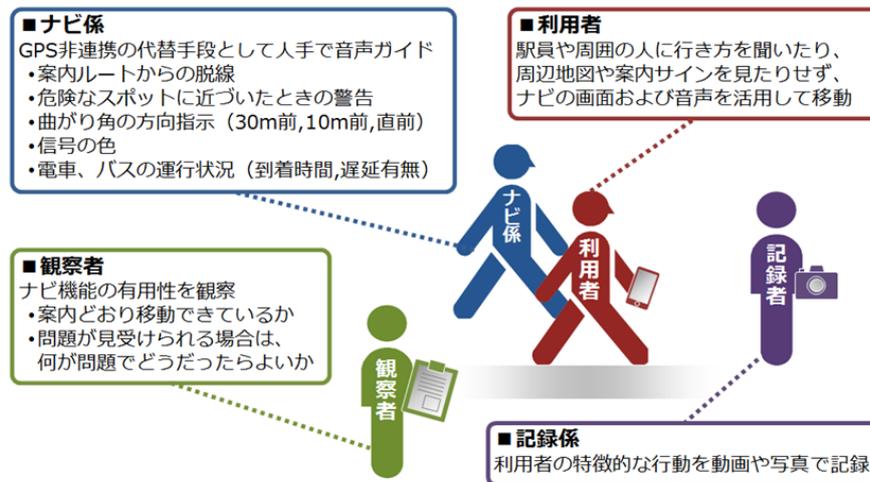


図 4-5 実地検証のチーム編成と役割

また、想定する PICS 交差点での連携すべき機能の受容性確認については、図 4-6 に示す通り、信号に見立てた PICS 模擬試験機 (PC) を用いて行った。



図 4-6 PICS 連携機能確認のイメージ

4.2.3 検証項目の検討

パーソナルナビに求められる情報のうち、次の3つの基準によりプロトタイプを用いた実地検証で検証する情報を選択した。表 4-1 に検証項目を示す。

- ① 2015年度検証の必須項目※
- ② 既にナビ事業者と同様の機能があるもの
- ③ 人手による音声ガイド（GPSによる現在地点情報、信号機・電車・バスの状況取得を代替）で効果の検証が可能なもの※

※①と③については、情報および情報提供基盤が整った状況を仮定しており、現時点で提供可能であるとは限らない。

表 4-1 2015年度検証項目

(1)より安全・安心な移動をサポート		
基準	各種バリアやハードルの回避	
①	歩道の状態を考慮したナビ(勾配、段差、有効幅員、誘導用ブロックの有無、縁石有無、歩道が片側/両側など)	パーソナル設定(身体特性)から最適ルート案内
①	上下移動手段を考慮したナビ(階段、歩道橋、横断地下歩道、エレベーター、エスカレーター)	パーソナル設定(身体特性)から最適ルート案内
基準	交差点の横断サポート	
①	信号の状態を通知(赤/青状況、青残秒数)	青信号延長ダイアログ
①	青信号時間延長・音響の要求	青信号延長ダイアログ
(2)一気通貫のナビゲーション		
基準	ナビの利用エリア拡大	
②	駅構内をナビ	屋内ルート案内
②	地下道をナビ	屋内ルート案内
基準	目的地の詳細設定	
①	施設の出入口までナビ	屋内ルート案内
③	出入口のドアの種類を通知(自動ドア/手動ドア/回転ドア)	音声案内
①	施設内の設備までナビ(トイレ(設備情報も含む)、エレベーター、エスカレーター、階段、案内所、案内板マップ、休憩場所など)	屋内ルート案内
基準	歩き始めの方向指示	
③	エレベーター/エスカレーター/階段で昇降してからの進行方向	音声案内とナビ画面
③	電車/バスを降りてからの進行方向	音声案内とナビ画面
③	出入口/改札を通過てからの進行方向	音声案内とナビ画面
基準	移動方向に制限があるものの事前通知	
③	エスカレーター(上り/下り)	音声案内とナビ画面
③	自動改札(入口/出口)	音声案内とナビ画面
(3)公共交通機関のスムーズな利用		

基準	ナビ運行情報のリアルタイム通知	
①	車両と優先スペースの混雑状況(リアルタイム・平均値)	音声案内とナビ画面(リアルタイム)、経路結果(平均値)
基準	スムーズな乗降をサポート	
③	乗り場への誘導(駅のホーム、番線、バス停)	音声案内とナビ画面
③	行き先、ルート(到着したものに乗車可能か、あとどれくらいで下車すべきか)	音声案内とナビ画面
③	乗降口の場所(ドアの位置、優先スペースの有無、降車時に便利な車両)	音声案内とナビ画面
②	運賃の支払い方法(後払い、先払い、割引有無)	経路結果
(4) 操作性の向上		
基準	わかりやすいルート案内	
③	目印(ランドマーク)を用いた案内	音声案内とナビ画面
基準	システム利用者のプロフィールに応じたルート案内	
①	バリアの対応可否に応じたルート案内(個別設定)	パーソナル設定(身体特性)から最適ルート案内
①	身体特性に応じたルート案内(車いすの車種、身体能力、介助者の有無)	パーソナル設定(身体特性)から最適ルート案内

4.2.4 パーソナルナビの特徴

今回実地検証で用いたパーソナルナビの特徴を次に示す。

- ① 利用者の特性や状況に応じたルートの選択肢を提示
- ② 正確な案内
 - ・ ルート上の曲がり角や危険物の位置を正確に案内
 - ・ 歩き始めの方向、次の区間までの距離、目印などを簡潔に表示
 - ・ ルートから外れた時に早いタイミングで案内(現在位置把握の精度向上を想定)
- ③ 屋外/屋内のシームレスなルート案内と音声ガイダンス
 - ・ ランドマーク、エレベーター/エスカレーター/階段などを目印に、ルートに沿って移動
 - ・ 現在地を起点として、次の区間までを一画面に表示
- ④ 駅、商業ビルなどの施設内案内

- ・ 施設の出入口、トイレを案内
- ⑤ 信号の状態通知
 - ・ 信号の状態（赤/青、残秒数）を案内
- ⑥ 青信号延長・音響鳴動の要求
 - ・ ルート上の対応信号では、青信号延長の要求を手元で操作
- ⑦ バス、電車の混雑状況・接近情報
 - ・ 提示されたルート内のバス・電車の車内および優先スペースの混雑状況、接近情報案内

4.2.5 プロトタイプの概要

検討プロセスで抽出された要件を元に、検証用のプロトタイプアプリを作成した。プロトタイプは、現状整備されていない勾配等の情報や屋内測位と連動したナビゲーションが利用できる想定で、画像をスライドショーする形式の仮のナビゲーションシステムとした。交通制約者個々の特徴に応じたルート案内をするために、プロトタイプが案内するルートは、全盲・弱視・車いす使用者で、それぞれ別のルートが表示される仕様とした（図 4-7）。



図 4-7 パーソナルナビ（プロトタイプ）のイメージ

(1) 画面の種類と表示要素

図 4-8 に、プロトタイプの操作の流れを示す。以下、詳細を記載する。



図 4-8 パーソナルナビ（プロトタイプ）の操作の流れ

1) パーソナル設定

個々のユーザーにとって無理のない移動方法を提供するため、最初に、ユーザーの身体特性や嗜好など、日々の変化の少ない情報を初期設定としてパーソナルナビに登録する（図 4-9）。

全盲	弱視	車いす
<p>← 全盲・光覚</p> <p>ユーザー特性 視覚異常（全盲）</p> <p>種別・等級 1種・1級</p> <p>性別 男性</p> <p>誘導ブロック 使う</p> <p>クロックポジション 使わない</p> <p>自助ツール 使う</p>	<p>← 弱視</p> <p>ユーザー特性 視覚異常（弱視）</p> <p>種別・等級 1~2種・1~6級</p> <p>性別 女性</p> <p>視力レベル（左） 0</p> <p>視力レベル（右） 0.03</p> <p>視野 視野狭窄</p>	<p>← 車いす使用者</p> <p>ユーザー特性 肢体不自由</p> <p>種別・等級 1~2種・1~7級</p> <p>性別 男性</p> <p>勾配 1/8以下</p> <p>段差 20mm以下</p> <p>隙間 40mm以下</p>

図 4-9 パーソナル設定の一例

2) 検索条件設定

次に、介助者の有無/天気/体調など、その時々で条件が変化する可能性のある項目を設定する（図 4-10）。介助者が同行することによる可動域の拡大や、雨の日は屋根の多いルートを優先するなど、1)のパーソナル設定と合わせて、よりきめ細かいルート案内を可能とする。



図 4-10 検索条件設定の一例

3) ルート検索/結果

1)と2)で設定した条件に基づく経路探索を行う。個々のユーザーに対し適したルート探索結果をおすすめ順に表示する。経路結果詳細画面では従来ナビゲーションの基本的な要素に加え、混雑や遅延等のリアルタイムな情報と、各ユーザーにとって必要となる情報（車いすスペースの案内、施設情報 等）を追加している。

図 4-11 は、ルート検索/結果の一例である。図中の①から⑦は、以下の表現要素を示している。

- ① パーソナル設定と指定された検索条件より、歩道の状態や上下の移動手段（エレベーター/エスカレーター/階段）などを考慮した移動ルートを表示
- ② 混雑状況を通知（リアルタイム情報）
- ③ 遅延・運行状況を通知（リアルタイム情報）
- ④ 施設情報（ここではドアの種類）を表示
- ⑤ 混雑状況（日常的に収集した情報からの傾向）を表示
- ⑥ 車いすスペースの車両位置を表示
- ⑦ 障がい者割引料金の有無を表示



図 4-11 ルート検索/結果の一例

4) ルート全景地図

プロトタイプでは地図の拡縮操作が出来ない仕様だったため、ナビを開始する前に、ルート全景を俯瞰できる画面を表示した（図 4-12）。徒歩区間だけでなく電車やバスの路線を含めた目的地までのルートを確認し、移動開始前に移動全体のイメージがつかめるよう工夫した。



図 4-12 ルート全景地図の一例

- ①はルート全景地図、②は出発地/目的地/移動手段/所要時間、
- ③はナビゲーション開始ボタン

5) ナビゲーション

4)にてルート全景地図を示したあと、地図と音声を使ったナビゲーションに入る。プロトタイプでは地図の回転操作が出来ない仕様だったため、常に北が画面の上方向になるようにした。

a. 屋外/屋内のルート案内

図 4-13 に屋外のルート地図の一例を、図 4-14 に屋内のルート地図の一例を、それぞれ示す。左側画面は全盲用、中央画面は弱視用、右側画面は車いす使用者用であり、ペルソナごとに異なる案内表示を行っている。以下にパーソナルナビ画面の特徴を示す。

- ・ 全盲用は音声での案内を実施
- ・ 地図・ルート線・現在地を表示（図中①、現在地は青丸で表示）
- ・ 歩き出しの方向を表示（図中②）
- ・ 現在地から次の地点までの距離を表示（図中③、図 4-13 弱視用では現在地から有明テニスの森駅の階段までの距離）
- ・ 補足情報をテキストで表示（図中④⑤）



図 4-13 ルート地図(屋外)の一例



図 4-14 ルート地図(屋内)の一例

b. 電車ホーム/バス乗り場付近でのルート案内

次に、公共交通（電車/バス）の乗車場所付近でのルート地図について述べる。電車のホームでは各ユーザーにとって最適な乗車位置と思われる場所（車いす使用者には車いすスペース、全盲・弱視の人には降車駅の出口に近い車両）に案内した。乗車予定の電車/バスの接近情報や混雑情報は今回のパーソナルナビに搭載されていないため、ナビ係による音声ガイドで案内した。図 4-15 の①から⑦は、以下の表現要素を示している。

- ① 地図、ルート線、現在地
- ② 電車/バス到着までの時間
- ③ 電車：ホーム番号、方面、乗車位置
- ④ 電車：車両の混雑状況（リアルタイム情報）
- ⑤ バス：バス停名、系統、方面
- ⑥ 電車：ホーム番号、方面、車いすスペースの車両・ドア位置
- ⑦ バス：車いすスペースの空き状況（リアルタイム情報）



図 4-15 ルート地図(電車ホーム/バス乗り場付近)の一例

c. 停車駅/降車バス停の案内

パーソナルナビのプロトタイプでは、電車/バスに乗車後、降車までに通過する駅/バス停と現在の位置を案内する。降車するひとつ前の駅/バス停で次に降車することをお知らせする機能や電車のドアの開く方向を示すことでスムーズに降車できるよう配慮した。図 4-16 の①から③は、以下の表現要素を示している。

- ① 乗車区間、降車駅、現在位置
- ② 次の駅/バス停で降車するアラートを表示
- ③ ドアの開く方向、降車後の歩きだしの方向



図 4-16 停車駅/降車バス停の案内の一例

d. 青延長信号

PICS 連携した横断歩道で、青信号の延長予約を行う画面を図 4-17 に示す。図中①には信号の状態と残り時間を表示、②に青信号延長ボタンを設置した。青信号延長ボタンを押し、PICS 模擬試験機 (PC) が青信号延長を受け付けると、③にて、PICS 信号が青信号延長を受け付けたことを示すサインが表示されるようにした。

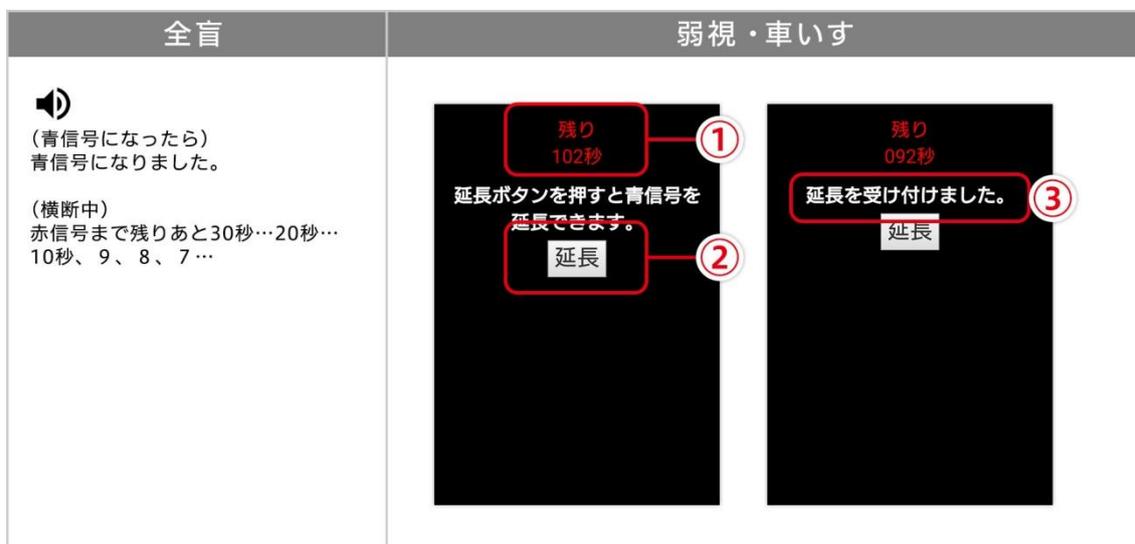


図 4-17 青信号延長画面の一例

(2) 音声案内

現在地からのリアルタイムな案内を想定した音声原稿を、画面の切り替え時に発話した。全盲のユーザーに対しては、スマートフォンのテキスト読み上げ機能を活用し、音声だけで目的地まで案内できる原稿を作成した。

2月19日の実地検証の結果、音声案内は、1回の発話に対し1アクションを誘導する程度の適度な長さがよいことが明らかになったため、2月29日の実地検証までに改善した。また、ユーザーが向いている方向に対しての案内が必要なため、建物や空間の構造と歩き始めの方向はクロックポジションで表現した。

4.3 実地検証

「4.2 実地検証の準備」にて示したように、検証項目の検討では、CJM を用いて交通制約者の移動体験を検証ルートに沿って時系列に一気通貫で整理し、利用者や有識者と共に、各シーンにおけるユーザーの行動や気持ち、移動時の課題仮説を立案した。その仮説を元に実地検証内容を選定し、パーソナルナビの画面イメージ・音声ガイドを用いたプロトタイプを作成した。図 4-18 に CJM を用いた課題の仮説構築から実地検証内容選定の流れの例を示す。



図 4-18 CJM を用いた課題の仮説構築から実地検証内容選定の流れ

4.3.1 検証項目と結果

以下、実地検証の結果を今回設定した7つのルートに沿って報告する。それぞれ、シナリオの内容、主な検証項目、実地検証で得られた意見・気づきを箇条書きで記述する。図 4-19 は、今回のルートの主な地点での実地検証風景である。



図 4-19 実地検証風景

(1) JR 新橋駅から ART 停留所（想定）までの徒歩移動ルート

1) シナリオ：

テニス観戦をしに有明コロシアムへ向かう ART に乗るため、出発地点の新橋駅から ART 停留所へ向かう。今回、ART 停留所は、汐留シティセンターの地上正面入り口付近に設置されることを想定している。

2) 主な検証項目：

- ・ 各パーソナル情報設定によるルート検索の有効性
- ・ 利用者特性に応じたリスク低減ルートの案内

3) 意見・気づき

- ・ 歩道の状況を知るための情報は、車いす使用者にも視覚障がい者にも有効であると考えられる。車いす使用者にとって勾配などの情報は有用だが、「4 度の傾斜」や「5%の上り坂」など数値で表現してもイメージがわからない可能性があり、例えば数値によって「急」「普通」「なだらか」と定義し、数段階の度合いなどでわかりやすく伝えることが重要である。
- ・ 安全な移動をナビする要件のひとつとして「明るい場所」「暗い場所」の目安があるとよい。暗い場所や夜間はバリアに気づきにくい。
- ・ 各ユーザーとも雨の影響は大きい。そのときの天候により屋根のあるルートを優先して提示できるとよい。
- ・ 弱視者は視覚情報と音声案内を使用できるが、人によって歩行時に“手がかり”としている情報が異なるため、パーソナル設定も柔軟に設定できるとよい。
- ・ 誘導用ブロックの活用度合いも人によってさまざまである。誘導用ブロック敷設の基本ルールを有効活用することで、昇降手段や出入口の場所、進行方向や移動距離などをわかりやすく伝えることができると考える。
- ・ 提示されたルートを外れた場合(行き過ぎた時など)には、そのことに気づくための目印となる情報が事前に得られるとよい(図 4-20 は、誘導用ブロックの分岐から、エレベーターの位置を見つけた様子)。



図 4-20 誘導用ブロックの分岐を知って、
左方向にあるエレベーターを見つけた弱視のユーザー（写真中央）

(2) ART 停留所（想定）から大江戸線汐留駅までの徒歩移動ルート

1) シナリオ：

ART の発車まで時間があるのでトイレに行こうと思い、周辺検索機能でトイレを検索し、汐留シティセンター内のトイレへ行く。トイレに行っている間に ART に乗り遅れてしまい、有明コロシアムまでのルートを再検索する。混雑状況なども考慮した結果、ART ではなく大江戸線と都営バスで行くルートを選択した。

2) 主な検証項目：

- ・ 施設内誘導（トイレ、案内所等の設備）
- ・ 屋外・屋内（施設や地下道）連続する空間の誘導
- ・ 予定変更時におけるルート再検索の提案

3) 意見・気づき

- ・ トイレの情報は重要。詳細な設備情報が欲しい。
- ・ 目に付きやすい施設や店舗の名前がわかると現在地を把握しやすい。
- ・ エスカレーターは、「乗り口」か「降り口」か、何階から何階へのエスカレーターかなど、自分が乗るべきエスカレーターの情報が欲しい。図 4-21 に、全盲のユーザーがエスカレーターを下りる様子を示す。音声ガイド等がなければ、階床の情報はなかなか得られない。
- ・ 車いす使用者の上下移動ではよくエレベーターを利用するが、ルート近辺にエレベーターが複数ある場合、サインやエレベーターシャフトなどの光景が視界

に入ると、目的のエレベーターかどうかを確認せずに、思い込みで断定してしまうことがある。こうした“間違いやすい状況があること”を情報として提供することも有効かもしれない。サイン計画など環境整備との連携も必要。

- ・ 弱視者は施設内の移動において、変化の少ない屋内空間の中を細かく移動するため、方向感覚や階数感覚がわからなくなりやすい。階の移動や、施設や店舗の出入りなど、空間が切り替わるタイミングで現在地（階数含め）や進行方向を確認できる情報が必要。
- ・ 音声ナビゲーションでは、移動のための「アクション」と周囲の環境の「ヒント」を明確に区別して提示する方がよい。全盲のユーザーには、現場と照合するためのヒントとして「吹き抜け」「ガラス塀と手すり」「回転ドア」「エレベーターホール」など、聴覚や触覚に訴える情報が有効である。



図 4-21 エスカレーターを下りて左に向かう全盲のユーザー（写真）

(3) 大江戸線汐留駅から月島第二幼小前交差点までの電車、徒歩移動ルート

1) シナリオ：

地下鉄（都営大江戸線）に乗り、有明コロシウムへ向かうバス停のある勝どきに向かう。

2) 主な検証項目：

- ・ 利用者特性に応じた駅構内誘導
- ・ 電車混雑状況、接近情報、降車駅通知

- ・ 降車駅での移動のしやすさを踏まえた乗車位置誘導

3) 意見・気づき

- ・ 車いす使用者の上下階移動はエレベーターがメインとなる。駅等でのエレベーターの定期点検のスケジュールが事前にわかるとよい。また、電車の車いすスペースの混雑情報、使用状況などについても、事前に知ることができると心構えができる点で有効であると考えられる。
- ・ 電車を降りた直後に進むべき方向の案内があると有効であることがわかった。また、目的の電車や出入口を間違えるとリカバリーが大変なので、そうした情報を確実に提供することが重要となる。
- ・ 視覚障がい者にとって、エスカレーターは、人の流れがある場所では流れで向きがわかるため大きな問題にはならないが、人が少ない場所では上り下りの識別が困難なため、危険を回避するためにも、エスカレーターの位置、上下の進行方向を明示する必要がある(4.3.1(2)3)の施設内エスカレーターと同様)。
- ・ ホーム柵に記載されている情報は、目を近づけやすい位置にあるため、弱視でも見やすく便利である(図4-22は、ホーム柵のドア位置情報を確認する弱視のユーザーの様子)。



図 4-22 ホーム柵のドア位置情報を確認する弱視のユーザー(写真)

(4) 月島第二幼小前交差点から勝どき橋南詰バス停までの、PICS 信号交差点の横断と徒歩移動ルート

ここでは、これまでの3タイプのユーザーに加え、ベビーカーと高齢者についても疑似的な検証を行った。

1) シナリオ：

PICS 信号のある横断歩道を、手元のスマートフォンの青信号時間延長ボタンを押下して渡る。PICS 連携では、スマートフォンと PICS 信号に見立てた PC によるデモンストレーションを行い、信号の情報連携の検証を行う。図 4-23 はデモンストレーションの様子である。

ベビーカー利用者疑似体験は、ベビーカーに乳児人形を積載して、ベビーカーを使用するの育児経験がある者が行った。高齢者疑似体験は、高齢者疑似体験ツール等を装着した男性が行った。図 4-24 には、疑似体験で青信号時間延長や青信号残秒数表示のイメージを確認するユーザーの様子を示す。



図 4-23 PICS 連携のデモンストレーションを検証する車いす使用者（写真）



図 4-24 交差点の横断歩道を疑似体験するユーザー（写真）

2) 主な検証項目：

- ・ 手元の端末機器から青信号時間延長（横断意思）
- ・ 信号の色（赤/青）、青信号の残時間通知
- ・ 歩行者と車の接近情報通知（歩車間通信）

3) 意見・気づき

- ・ 視覚障がい者の場合、まず始めに、交差点の情報（道路幅など）や信号の状況（赤/青、残時間）を知りたいというニーズがある。その状況により、青信号延長が必要かを判断する。
- ・ 横断歩道の長さはメートル表示より車線の数で示す方が直感的にわかりやすい。
- ・ 手元の端末機器で、今渡ろうとしている信号の色がわかるとよい。さらに信号機から音が鳴るものだと聞き取りにくい場合もあるため、手元の端末機器から音がなると安心。
- ・ 青信号の残秒数が少なければ渡らずに次の青信号を待つ。残秒数表示は横断判断の目安になる。
- ・ 大きな交差点では青信号延長があると安心。手元で操作できると便利。
- ・ ハイブリッドカーや電気自動車がゆっくり接近している時などは、音でわかりにくいいため、その情報を知りたい。
- ・ 車いすの視線高さの制約から、トラックなどの座席位置が高い車のドライバーとアイコンタクトを取りにくいことがある。事故防止の観点から、交差点付近

にいる車いす使用者の存在をドライバーに知らせる仕組みがほしい。

- ・ 誘導用ブロックの敷設や音響信号の情報も、わかりにくかったり変更されていたりするなど、状況によってはかえって危険な場合もある。交差点は、情報の質や案内方法が特に重要な場所である。

4) ベビーカーと高齢者疑似体験による結果

a. ベビーカー疑似体験による意見

- ・ 大きな荷物を持っているとき、もう一人の子どもと一緒に横断するとき、雨で傘を差しながらの横断は、ベビーカーを片手で操作しなければならないため渡り切れるか不安。信号待ちの間に端末機器から青信号時間の延長ができれば不安は少なくなる。

b. 高齢者疑似体験による意見

- ・ 特に初めての交差点を渡るときは、自分の身体機能で渡りきれるかどうかわからないために不安になると思う（高齢者疑似体験教材を初めて装着して渡るときがそれに相当）。青信号時間延長ができれば安心だと思う。
- ・ 離れた電柱にある青信号延長ボタンを押すために移動するのも負担。手元でできればよいと思うが、今後、高齢者へのインタビューと検証が必須。
- ・ 渡っている最中は信号など周りを見る余裕があまりなかった。手に取ることなく情報を得られるといった点では音声アナウンスは有用だと思う。ただし、耳当てをしている（耳が聞こえにくい方の）状態では端末機器の音声案内は聞こえづらいと思われ、渡る前に青信号時間の長さの情報が得られればよいと感じた。
- ・ 腰が伸びず、足元がおぼつかず、さらには視界が悪くなるので歩くときは数十センチ足先を見ながら必死で歩く状況だった。従って視線を上げて先にある信号機の色を確認する余裕もなくなるため、手元で残時間が音声でわかれば有効だと思われる。ただし、カウントダウンの方法によっては無用な焦りを感じさせる恐れもあり、音声によるガイダンスのありかたは実際の高齢者を交えた検証が必要になる。

(5) 勝どき橋南詰バス停から有明テニスの森バス停までのバス移動ルート

1) シナリオ：

都営バスに乗り、有明コロシウムに向かう。有明テニスの森バス停で降車する。

2) 主な検証項目：

- ・ バス混雑状況、接近情報、降車駅を通知
- ・ 車いすスペースの空き状況を通知

3) 意見・気づき

- ・ 視覚障がい者の場合、車いすのようにスペース的な制約はないため、健常者と同じような利用をしている。ただし、バス停で待っている場所、バス車内の乗車位置によっては接近情報や運行情報が確認しにくい場合があるので、手元で情報を確認できることは有効である。
- ・ バスは、（ロケーションシステムと連動した）アプリケーションができてから、格段に使いやすくなった。短距離でも、体調が悪いときなどはバスを使いたい。
- ・ 車いす使用者は、目的のバスが来るまでバス停から少し離れて待機し、目的のバスが来たら手を上げて乗車意思を示していた。一方、バス側は、正着や乗客誘導、スロープ設置、車いす固定など、一連のプロセスを運転手が行っていた。図 4-25 に車いす使用者が今回、東京都交通局のバスを利用した様子を示す。



図 4-25 車いすでのバス利用（写真左：スロープでの乗車、中：車内の車いす乗車スペース、右：運転席の降車案内表示、協力：東京都交通局）

(6) 有明テニスの森バス停から有明コロシアムまでの徒歩移動ルート

1) シナリオ：

テニス観戦のため、有明コロシアムに向かう。

2) 主な検証項目：

- ・ 屋外と施設内を一気通貫で誘導
- ・ 利用者特性に応じたリスク低減ルートの案内

3) 意見・気づき

- ・ バスを降りてから歩き出す方向を見出す手がかりが重要（今回は、ナビ画面にある目印が確認できず、目視確認できたビルは逆にナビ画面に記載がなかった）。図 4-26 に、弱視のユーザーが単眼鏡で周囲の目印を目視確認しようとする様子を示す。
- ・ 目印の少ない環境では、ナビの情報と現在地の照合が非常に難しくなる。将来は高精度な位置検出の機能により細かな誘導が可能になる想定ではあるが、ユ

ユーザーが安心して移動できるようにするためには、選択した進路に誤りがないことが確認できることが必要である。

- ・ 分岐までの距離が減っていく情報は、進行方向の確認に使える（反対方向に進んでいないかなど）。
- ・ 車いす使用者が、身体能力や経験からスロープの度合いをどう感じるかについては個人差がある。短い急な坂を選ぶか、長いなだらかな坂を選ぶか、その時々によっても異なるので、選択肢を提示しその場でユーザーが選ぶといった案内方法がよいと思われる。



図 4-26 単眼鏡で周囲の目印を目視確認する弱視のユーザー（写真）

(7) 有明コロシアムから東京ビッグサイトまでの徒歩およびゆりかもめ移動ルート

1) シナリオ：

有明コロシアムでテニス観戦のあと、友達との待ち合わせ場所である東京ビッグサイトまでのルートを検索し、好みの方法で東京ビッグサイトに向かう。今回は、ゆりかもめを利用するルートを選択した。

2) 主な検証項目：

- ・ 状況に応じて選択できる複数ルート案内
- ・ 利用者特性に応じたリスク低減ルートの案内

3) 意見・気づき

- ・ 雨にぬれないルートが表示がほしい。
- ・ 複数ルート案内では、混雑度や所要時間もルート選択の条件だが、混雑は随時変化するのでリアルタイムの情報が欲しい。
- ・ 券売機や精算機、有人対応の改札口の位置を知りたい。また、駅員がいない場合は駅員を頼ることができないため、駅員の有無に関する情報も知りたい。
- ・ 広い空間で目印が少ない場所の場合、誘導用ブロックの存在価値が高いことがわかった。ただし、誘導用ブロックのうち、黄色に塗りつぶされておらず、シルバーなどの金属製のものは、弱視の人は確認することが難しいため、誘導用ブロックの開始地点、誘導先、進行方向などの情報を事前に伝えることが必要である。
- ・ 誘導用ブロックを手がかりにしないこともある。図 4-27 は全盲のユーザーが改札を通る様子を示したもので、誘導用ブロックに沿わずに自動改札を利用していた (4.2.2 (1) 2) 参照)。
- ・ 本ルートの他の候補となる徒歩ルートには、坂やバリアが数箇所ある。これらは実際に本人が現場で確認しないと通行可否を判断しにくいものであった(実地検証前の調査で判明)。バリア情報の提示方法、条件設定への盛り込み方など、今後詳細な検討が必要である。



図 4-27 誘導用ブロックがない自動改札を通過する全盲のユーザー (写真)

4.4 実地検証に関するまとめ

4.4.1 パーソナルナビに求められる情報

今回の実地検証は、車いす使用者、全盲、弱視の3タイプのユーザーに協力いただき実施した。パーソナルナビのプロトタイプを搭載したスマートフォンを携行、パーソナルナビに沿って目的地まで移動することで、必要となる情報を確認・抽出するとともに、システムの機能確認を通じて、将来のシステム導入に向けた課題抽出や整備に向けた方針を検討した。

交通制約者個々の特徴に応じたナビ情報は、身体障がいの程度で分類できるものではなく、障がいが発生した時期（先天性／後天性）、提示された情報をどれだけ活用できるかといった情報処理能力、趣向、移動経験、介助者の有無、そのときのコンディションなどによりニーズが異なるため、ユーザーが自由に条件設定したり取捨選択できることが望まれる。今回のインタビューや検証を通じて検討した結果、パーソナルナビに求められる情報を以下の3つに分類した。

(1) ルート選択の判断材料になる情報

- ・ 段差や勾配、溝、階段の有無や程度など、静的なバリア情報
- ・ 屋根の有無、悪天候、照度や混雑度など、移動における難易度を左右する動的な情報
- ・ トイレや休憩所、出入り口、券売機など、個人のニーズに応じた詳細情報
- ・ 電車／バスの運行情報や混雑情報など、待ち時間や所要時間に関わる情報

(2) 注意を促してほしい情報

- ・ 交差通路、ホール出入口など、急な人の出入がある場所（人との衝突回避）
- ・ 横断歩道の距離（片側車線数）や信号の状況など安全な横断に必要な情報
- ・ 電車のホームでホーム柵が片側にしかないなど、イレギュラーな危険情報
- ・ 下り階段部や踊り場の数など、転落防止に繋がる情報
- ・ 案内所、有人改札、交番、コンビニエンスストアなど、いざというときに人のサポートを受けやすい場所情報

(3) 現在地や方向の照合で利用する情報

- ・ 歩き始めの方向、誘導用ブロックの分岐、行き過ぎ時の目印など、行動変化を必要とする地点で照合しやすい情報
- ・ ランドマークや音サイン、階数情報、交差点など、現在地と照合しやすい情報

4.4.2 パーソナルナビの使いやすさに関する要件

さまざまな価値ある情報も、適切に伝えられないと、有効活用されなかったり、

迷走を招く要因になりうることを確認した。ナビの使いやすさは競争領域に該当する部分が多いが、今後、十分な検討が必要である。

以下、今回の実地検証を経て得られた使いやすさに関するニーズのうち、特徴的なものを列挙する。

(1) 視覚障がい者にわかりやすい音声ナビの文法

- ・ 視覚的な情報に頼ることのできないユーザーの場合には、主に音声でナビすることになるが、案内する言葉の統一性や一貫性が情報の解読に影響を与える場合がある。たとえば「およそ」や「まもなく」といった表現は、その捕らえ方に個人差があり、情報の範囲が広がる分、特定しにくい、という現象につながる。
- ・ 音声ナビの開始や終了のタイミングがわかりにくいと、ユーザーは情報を聞き逃す恐れがある。

(2) その場で照合できる情報との識別

- ・ 提示される情報が古いと、現場との照合ができなくなり、ナビを信用して使うことができなくなる恐れがある。
- ・ 右左折情報などはタイミングを逃すと、ルートとのマッチングができなくなり、ユーザーに誤ったアクションを誘発する場合がある。

(3) 五感の情報を使っている人には、ナビを使うことが負担にもなりうる

- ・ 行動を促すタイミングがわかりにくいと、ユーザーは音声に意識を集中することで疲労を招く恐れがある。

4.5 検討結果まとめ

今回の実地検証でのシステムの機能確認を通じて、将来のシステム導入に向けた課題を抽出し、整備に向けた方針を明らかにしていくと共に、PICS 整備計画と連動した実フィールドでの将来の実証実験計画について検討した。

以下に、活用方法の検討結果をまとめる。

- ・ パーソナルナビに必要な機能を検討し、交通制約者個々の特徴に応じた情報提供を民間ナビ事業者が行うことができるかを確認した。その結果、必要となる情報の提供を前提として、実現可能性を確認した。パーソナルナビを実現するためには、歩道情報、誘導用ブロック、運行・混雑状況、設備情報などの必要となる情報を収集し、民間ナビ事業者が活用しやすくする工夫が必要である。
- ・ 実地検証では、車いす使用者、全盲、弱視の3タイプにおいて、個々の特徴に応じたルート案内が可能であることが示唆された。
- ・ PICS 模擬試験機（PC）による検証で機能確認を行うとともに青信号時間延長の受容性を確認した。

2017年度の実証に向け、引き続き来年度もART計画路線周辺でのさらなる実地検証を行い、ARTとその他公共交通の乗り継ぎを想定した実地検証の充実や優先スペースの空き状況など、ARTの提供機能を想定した受容性確認が必要と考える。

下表に2017年度の実証に向けた実証実験計画案を示す。

表 4-2 実証実験計画（案）

項目	2015年度	2016年度	2017年度以降
特徴	リードユーザーによる課題抽出	対象ユーザーの拡大(歩行訓練士など専門家との連携)	幅広い交通制約者ユーザーへの展開
対象者	リードユーザー(車いす使用者・全盲・弱視)	視覚障がい者 リードユーザー(高齢者)	交通制約者
データ	・詳細データ無し ・現場調査(地形、誘導用ブロック敷設状況など)	・データ収集/利用 (対象地域、対象データの一部)	・データ収集/利用 (2016年度より範囲拡大)
パーソナルナビ	・各ポイントでの静止画表示によるナビゲーション	・GPS連携 ・収集データを利用したナビゲーション	・上記対象者/データを前提としたナビゲーション

第5章 安全に対する意識醸成についての検討

5.1 検討内容

システム利用者の安全に対する自律意識向上や、周囲の人を含めて住民が相互に助け合う意識を醸成するための方法について調査・検討を実施し、その実現方法の提案を行った。

(本章における主な検討内容)

①安全に対する意識醸成に関する活動の事例調査

- ・自治体における交通安全／ユニバーサルデザイン教育などの事例調査
(地域における市民参加型ワークショップ、啓発活動など)
- ・産業界における関連活動の事例調査
(企業、NPO、業界団体など)

②安全に対する意識醸成を図るための実現方法（施策）の提案

- ・実証実験エリアの市民意識醸成を図るための施策
- ・意識醸成の浸透度合いの評価について

以下、詳細を記す。

5.2 意識醸成に関する活動事例の調査

交通安全および交通制約者に関する意識醸成についての自治体や公的機関の活動事例を調査し、各活動を(1)「市民参加／まちづくり型」、(2)「安全教室／キャンペーン型」、(3)「IT活用／証明書・グッズ等活用品」の各カテゴリーに分類した。またそれ以外に産業界やNPOなどが主体となって推進している活動を(4)「その他、産業界などの関連活動」としてリストアップした。

5.2.1 国内外活動事例

交通安全意識醸成活動の事例は、自治体が住民と共にワークショップ等を通じた双方向のコミュニケーションを通じて学びや気づきを啓発する「市民参加／まちづくり型」、自治体や道路事業者が交通安全教室やキャンペーンを通じて一方的に教育や情報提供を行う「安全教室／キャンペーン型」、また住民の関心を得るためにITツールや証明書発行、交通安全グッズなどの手段を効果的に活用する「IT活用／証明書・グッズ等活用品」に大別できる。また企業やNPOが主体となって推進している活動を「その他、産業界などの関連活動」とした。

(1) 市民参加／まちづくり型

市民参加／まちづくり型の活動を表 5-1 に示す。

表 5-1 市民参加／まちづくり型の活動

No	実施主体	案件名	概要
1	東京都江東区	福祉のまちづくり事業	「ユニバーサルデザインハンドブック」を障がい者、高齢者、子育て世代の区民との協働で作成し、HP 上で公表。また、福祉のまちづくり事業に取り組んでおり、平成 27 年度協働事業として江東区内「だれでもトイレ」の詳細情報の調査を実施中。
2	愛媛県松前町	交通事故を減らす街づくりプロジェクト	町内の交通事故危険箇所マップの作成およびワークショップの実施。
3	福島県	シルバーメール作戦事業	県内の小学 3 年生から高齢者の方に向けて、交通安全のメッセージを書いたハガキを出し交通安全を呼びかけ。
4	新潟県長岡市	セーフティリーダー認定制度	市民の交通安全意識の高揚を目的とし、地域における交通安全活動の中心となるセーフティリーダーを設置。
5	東京都新宿区	新宿区バリアフリー推進委員会	「新宿区交通バリアフリー基本構想」をベースとしたバリアフリー事業の進捗管理。区道改築時の快適性確保等を実施。
6	SMART (ドイツ)	The Dancing Traffic Light	赤信号で立ち止まってもらうことを目的に、ブース内の人に合わせて動く信号機を設置。
7	オーストラリア ヴィクトリア州	Homesafely	Twitter とビルボードで呼びかける交通安全キャンペーン。
8	NPO 法人 Check	みんなで作るユニバーサルデザイントイレマップ Check A Toilet	自治体・事業者による情報提供や、個人や地域の NPO およびボランティア団体によるクチコミ情報によって、車いす対応やベビーシート、駐車施設がある「トイレ」、「授乳室がある施設」などの情報を維持・管理していくインターネットプロジェクト

「市民参加／まちづくり型」の活動においては、東京都江東区の「福祉のまちづくり事業」（図 5-1）や愛媛県松前町の「交通事故を減らす街づくりプロジェクト」（図 5-2）などに代表されるように、移動制約のある当事者（車いす使用者、視覚障がい者など）と住民や小学生とのワークショップなどの共同作業を通じて、住民が当事者意識を持って交通制約者が街歩きをするときの「安全」や「不便さ」について考え・体感し、その結果を「ユニバーサルデザインガイドライン」や「バリアフリーマップ」という形で継続的に共有し、そのことを通じて、身近な問題としての交通制約者を含む住民にとっての交通安全、互助・共助の意識啓発を図るという取り組みが多く見られる。また、海外においては動画像を表示する信号機、あるいは家族のメッセージを流すビルボード（広告看板）などの驚きのある手段と住民参加の情報発信を効果的に活用することで、住民の交通安全への関心を向上したという報告もある（図 5-3、図 5-4）。また、前記のバリアフリーマップ作成の取り組みでは、NPO が主体となってスマートフォンを活用したアプリケーションにより簡単に市中の多目的トイレの情報を写真付で共有する「Check A Toilet」（図 5-5）のように、SNS 的な投稿情報によるバリアフリー情報の共有も進んでいる。この場合、情報の信頼性が課題であるという観点もあるが、一方で利用者である交通制約者（有識者）によれば「自分で行動を判断できる情報が得られれば良い」という意見もあり、今後のバリアフリー／バリア情報共有の有望な手段のひとつと考えられる。

福祉のまちづくり事業	
<p>考えよう！やってみよう！ ユニバーサルデザイン！ 江東区には、いろいろな人がいしょくろしています。 神良し3人組と いっしょに まちを 探検しよう！</p> <p>ユニバーサルデザインとは… 一人のとりが自分のやり方や好みに合わせて、 モノやまちを自由に使えるで、 安全で安心な暮らしをつくる、という考えです。</p> <p>■建物（敷地境界）から1.5m離れた位置を線記 ■設置後：敷地境界から1.5mの位置の連続誘導 障がい者の意見を反映（視覚障がい者誘導用ブロックを敷地境界から1.5mの位置に敷設）</p>	<p>実施主体 東京都江東区</p> <p>目的 ユニバーサルデザインの理解を深める</p> <p>特長・PR手法・施策など 「ユニバーサルデザインハンドブック」を障がい者、高齢者、子育て世代の区民との協働で作成している。小学校へのユニバーサルデザイン出前講座にも活用されており、ホームページからダウンロードも可能。また、福祉のまちづくり事業に取り組んでおり、重点的に先行して整備する2地区（東陽町駅周辺地区・南砂駅周辺地区）について、バリアフリー基本構想を策定（平成18（2006）年6月）。道路特定事業計画の策定等においては、障がい者等とワークショップを実施し、視覚障がい者誘導用ブロックの敷設方法などを検討した。平成27年度協働事業として江東区内「だれでもトイレ」の詳細情報の調査を実施中。</p> <p>POINT</p> <ul style="list-style-type: none"> ・立場の違うメンバーとの協同 ・ワークショップにて検討
<p>https://www.city.koto.lg.jp/seikatsu/toshiseibi/7782/51710.html</p>	

図 5-1 福祉のまちづくり事業

<h2>交通事故を減らすまちづくりプロジェクト</h2>	
<p>行革甲子園2014</p> <p>出典:愛媛県公式サイト</p>	<p>実施主体 愛媛県松前町</p> <p>目的</p> <ul style="list-style-type: none"> ・高齢者や子ども、障がい者等の交通制約者に対して、優しい安全なまちづくりへの思いを共有 ・住民・来町者一人ひとりを交通安全の実践者とする <p>特長・PR手法・施策など</p> <ul style="list-style-type: none"> ・行政改革の取り組み「行革甲子園2014」の一環 ・過去のデータを基に危険箇所の検証を行いマップを作成、各戸や企業、施設へ配布 ・ワークショップで、交通安全を様々な視点で捉え、町内外の多くの人々の意識啓発につながるポスターを作成し配布 <p>POINT</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ワークショップでポスター作製 <p>効果</p> <ul style="list-style-type: none"> ・5年ぶりの交通死亡事故ゼロ達成 ・交通死亡事故ゼロ連続500日達成
<p>https://www.pref.ehime.jp/h10800/gyoukakukoushien2014/documents/39.pdf</p>	

図 5-2 交通事故を減らす街づくりプロジェクト

<h2>The Dancing Traffic Light</h2>	
<p>Introducing The Dancing Traffic Light</p>	<p>実施主体 SMART(自動車ブランド、ドイツ)</p> <p>目的 信号無視を減らす</p> <p>特長・PR手法・施策など</p> <p>赤信号で立ち止まってもらうことを目的に、ブース内の人に合わせて動く信号機を設置。 ダンス信号機設備、イベント</p> <p>POINT</p> <ul style="list-style-type: none"> ・驚きで注目させる ・新技術による注目と話題性の醸成 <p>効果 81%の人たちが赤信号で立ち止まった。</p>
<p>http://gigazine.net/news/20140923-dancing-traffic-light/</p>	

図 5-3 The Dancing Traffic Light

<h3>Homesafely (Twitterとビルボードで呼びかける交通安全キャンペーン)</h3>	
	<p>実施主体 オーストラリア</p> <p>目的 オーストラリアで交通事故の増えるクリスマスの季節に交通事故を減らす</p> <p>特長・PR手法・施策など</p> <ul style="list-style-type: none"> ・事故防止を啓発する「Homesafely(無事に帰ってきて)」キャンペーンを実施 ・ハッシュタグ(#homesafely)を付けて、大切な友達や恋人へメッセージを投稿すると自分の住むまちのビルボードに掲載されるという仕組み ・SNS利用 <p>POINT</p> <ul style="list-style-type: none"> ・一般市民参加型の施策 ・手軽なTwitterなどSNSを利用し参加しやすい活動 ・若年層にも受け入れられやすい企画 <p>効果 最初の半日で3,000ものメッセージが掲示板に表示され、投稿数が8,000にのぼるなどソーシャル上で話題になり、すでに65,000ものメッセージが集まった。</p>
<p>http://wired.jp/2012/12/28/homesafely/</p>	

図 5-4 Homesafely

<h3>Check A Toilet (みんなでつくるユニバーサルデザイントイレマップ)</h3>	
<p style="text-align: center;">スマートフォンを持ち、トイレチェック【実地活動】</p>	<p>実施主体 NPO法人 Check</p> <p>目的 ユニバーサルデザイントイレ情報の共有</p> <p>特長・PR手法・施策など</p> <p>「Check A Toilet (チェック ア トイレット)」 自治体・事業者による情報提供や、個人や地域のNPOおよびボランティア団体によるクチコミ情報によって、車いす対応やベビーシート、駐車施設がある「トイレ」、「授乳室がある施設」などの情報を維持・管理していくインターネットプロジェクト。</p> <p>トイレマップ、情報シェア</p> <p>POINT</p> <ul style="list-style-type: none"> ・スマートフォンを使った社会貢献活動 ・企業の社内ボランティアとの活動
<p>http://www.checkatoilet.com/</p>	

図 5-5 みんなでつくるユニバーサルデザイントイレマップ Check A Toilet

(2)安全教室／キャンペーン型

安全教室／キャンペーン型の活動を表 5-2 に示す。

表 5-2 安全教室／キャンペーン型の活動

No	実施主体	案件名	概要
1	福井県福井市 滋賀県蒲生郡安土町	交通安全こども 自転車大会	交通安全意識向上を目的とする「こども自転車大会」や「交通安全教室」の開催。また、交通安全標語や交通安全マップを作成。
2	愛知県	ハンド・アップ運動	歩行者はドライバーに横断する意思を明確に示すために手を挙げ、ドライバーは歩行者に思いやりの気持ちを持って停車。歩行者とドライバーが横断時に意思疎通を図る横断方法を再評価し実施。
3	富山県滑川市	世代間交流ドライビングスクール	免許を持たない小学生から高齢者までの幅広い層を対象に、ドライビングスクールやクッキング教室を通して世代間交流を図る。
4	徳島県池田町	高齢者自転車安全運転競技大会	自転車の安全な乗り方などの講習をおこなったのち、一周約 200m のコースで、手信号や交差点での合図などの実施有無を採点に加えたレースを実施。
5	㈱ワースル	スタントマンによる交通事故実演「スケアードストレート」	事故現場を再現する交通安全教室「スケアードストレート」を実施。
6	大分県	中学校向けユニバーサルデザイン出前授業	県職員による講話、当事者講師による講話や体験、ユニバーサルデザイン文房具の紹介などを実施。
7	TOKYO SMART DRIVER 運営事務局	東京スマートドライバープロジェクト	首都高事故撲滅のため、シンボルマーク、ショートフィルムやテーマ BGM を制作し、3 カ月ごとにイベント、半年ごとにキャンペーンを開催。

「安全教室／キャンペーン型」においては福井県福井市の「交通安全こども自転車大会」（図 5-6）や愛知県の「ハンド・アップ運動」（図 5-7）のように、従来から行われている交通安全教室に自転車大会による表彰などを組み合わせて子供の安全意識をより高める取り組みや、「手を挙げる」という交通安全の基本動作の見直しを通じて交通安全意識を再確認するという取り組みを、自治体や警察が主体となって推進している事例が多い。さらに工夫がされた取り組みとしては富山県滑川市の「世代間ドライビングスクール」のように小学生と高齢者が同じ教室で学ぶことで、高齢者は自分自身の身体特性の限界に気づき、小学生は高齢者を介助するという意識が醸成されるというものもある。また、民間の取り組みであるが、映画などで活躍するスタントマンが交通安全教室に出向き、交通事故の状況を再現することで強

い印象を残すという試みも行われている。また移動制約のある当事者が教室に出向き、子供と一緒に学ぶ大分県などで行われている「ユニバーサルデザイン出前授業」の取り組みも全国に広がりつつある。また、道路事業者が主体となり多種類のメディアを活用してドライバーに強く訴えかけるキャンペーンとして「東京スマートドライバープロジェクト」などの取り組みも見られる。歩行者だけでなく一般ドライバーや若年層に対する交通安全意識醸成に効果があると考えられる。

交通安全子ども自転車大会	
	<p>実施主体 福井県 福井市、滋賀県蒲生郡安土町</p> <p>目的 交通安全意識の向上</p> <p>特長・PR手法・施策など 幼稚園、学校などでのPRによる。 自転車交通安全教室など。 小学校：交通安全に関する〇×クイズを実施。 中学校：自主的判断のための交通マナー向上、交通事故事例の啓発ビデオ鑑賞。 交通安全茶屋、子どもたちが作った交通安全標語を書いたマスコット、交通安全マップ、ボランティア「見守りたい隊」、安全教室など</p> <p>POINT</p> <ul style="list-style-type: none"> ・子ども参加型 ・子どもたちの手作りアイテム(高齢者への訴求) ・競技会参加による安全意識の高揚など <p>効果 「交通安全子ども自転車大会」において、安土町の児童が上位を独占。</p>
<p>http://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/detail/_icsFiles/afieldfile/2010/06/23/1289314_01.pdf</p>	

図 5-6 交通安全子ども自動車大会

ハンド・アップ運動	
 <p>出典:愛知県警察公式サイト</p> <p>出典:愛知県公式サイト「ハンド・アップ運動」資料</p>	<p>実施主体 愛媛県</p> <p>目的</p> <ul style="list-style-type: none"> ・県内全域における横断中の事故防止 ・「感謝と思いやり、譲り合いの精神」醸成 <p>特長・PR手法・施策など</p> <ul style="list-style-type: none"> ・愛知県および愛知県警公式サイトでの情報提供 ・歩行者はドライバーに横断する意思を明確に示すために手を挙げる ・ドライバーは歩行者に思いやりの気持ちを持って停車 ・歩行者はドライバーに対し、感謝の気持ちを言葉や動作で表して横断 <p>POINT</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「手を挙げる」という基本動作の見直し
<p>https://www.pref.aichi.jp/police/syokai/sho/midori/hanndoappu.html http://www.pref.aichi.jp/chiiki-anzen/koutu/sedai/24%20hand-up.pdf</p>	

図 5-7 ハンド・アップ運動

中学校向けユニバーサルデザイン出前授業	
	<p>実施主体 大分県</p> <p>目的 「他者を思いやる気持ち」の大切さへの理解を深める</p> <p>特長・PR手法・施策など</p> <ul style="list-style-type: none"> ・大分県WEBサイトでの情報提供 ・当初は小・中学生が対象であったが、現在は民間事業者も対象とし、子どもから大人までユニバーサルデザインの意識啓発を実施 ・ユニバーサルデザインの概要説明 ・様々な当事者講師による講話 ・ユニバーサルデザイン文房具の紹介 <p>POINT</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ユニバーサルデザインの理解・浸透 <p>効果</p> <p>9年間で447校28,880人へ出前授業を実施</p>
<p>出典：大分県公式サイト</p> <p>http://www.pref.oita.jp/soshiki/12030/ud-syukai.html</p>	

図 5-8 中学校向けユニバーサルデザイン出前授業

東京スマートドライバープロジェクト	
	<p>実施主体 TOKYO SMART DRIVER運営事務局</p> <p>目的 首都高での事故を減らす</p> <p>特長・PR手法・施策など</p> <ul style="list-style-type: none"> ・気づきの「きっかけ」を発信しコミュニケーションを促進 ・3か月ごとのキャンペーン実施 ・半年ごとのイベント実施 ・TV・ラジオ特集にて情報提供 ・雑誌で広告の紹介 ・企業と連携してコミュニケーション活動 <p>POINT</p> <ul style="list-style-type: none"> ・一般のドライバー参加型の施策 ・事故を減らす→環境への配慮…など別分野ともミックスさせた活動 ・ひろい層をターゲット ・若年層にも受け入れられやすい企画・デザイン
<p>http://www.smartdriver.jp/</p>	

図 5-9 東京スマートドライバープロジェクト

(3) IT活用／証明書・グッズ等活用品

IT活用／証明書・グッズ等活用品の活動を表 5-3 に示す。

表 5-3 IT活用／証明書・グッズ等活用品の活動

No	実施主体	案件名	概要
1	国土交通省	歩行者移動支援サービスに関するデータサイト	移動経路や地域情報等を提供できるサービス。スマートフォン等を通し、ダイレクトに個人へ情報提供を行う。
2	富山県射水市	いみず交通安全ピカッとファッションショー	反射材を活用した洋服等を用いたファッションショーを開催、夜間の交通事故防止に役立つ反射材の普及を促進。
3	山形県村山市	高齢者運転免許証自主返納支援事業	運転免許証を返納した後の交通手段の確保として、バス乗車券、タクシー乗車券など 30,000 円分を交付。
4	愛知県豊川市	ゆるキャラ活用品交通安全	豊川市のゆるキャラ「いなりん」を描いた反射材を高齢者に配布。
5	東京都荒川区	自転車運転免許制度	自転車事故防止および社会ルールを守る地域社会の実現を目的とし、自転車運転免許証を発行。
6	大分県	あったか・はーと駐車場利用証制度	障がい者や介護の必要な方、妊産婦の方など車の乗降や歩行が困難な方へ、県が利用証を交付。専用駐車場を利用することができる。
7	SafeDrive (ルーマニア)	スマートフォンアプリ「SafeDrive」	自動車走行中にスマートフォンを触らずにしていると、買い物等で使用可能なポイントを得られる。
8	イギリス	自転車トレーニング「Bikeability」	子供の年齢別にトレーニングおよび検定試験を実施し、レベルに応じてバッジを授与。

「IT活用／証明書・グッズ等活用品」は、交通安全グッズや証明書あるいは IT サービスなどの“モノ”の活用により交通安全意識醸成という“コト”を効果的に起こす取り組みであると言える。富山県射水市の「いみず交通安全ピカッとファッションショー」(図 5-10) など、反射材をファッションに生かすためのコンテストは全国各地で定期的に行われており、地元の服飾専門学校の協力を得るなど、市民参加活動の側面も持つ。昨今のスポーツウェア業界においては LED などの自発光機能を持つシューズやウェアなども市場に現れ、夜間のジョギングやウォーキング時には自己防衛として反射材や発光グッズを身に付ける習慣が徐々に広がりつつある。また、東京都荒川区の「自転車運転免許制度」(図 5-11) は教習を受ければ写真付の証明書が発行されることで、交通安全ルールの徹底や、自律意識の醸成が期待できる。

一方で海外の事例であるが、スマートフォンの“ながら”運転を撲滅するためにスマートフォンのアプリケーションを配布し、自動車の運転時には同アプリケーション

ヨンを起動したままスマートフォンを触らないでいることで、その時間に応じてポイントが溜まるというサービスが施行されている（図 5-12）。インセンティブにより交通安全行動に誘導する試みであるといえる。

<h3>いみず交通安全／千葉県警ピカッとファッションショー</h3>	
	<p>実施主体 富山県射水市／愛知県／千葉県警 ほか</p> <p>目的 反射材の重要性アピールと普及</p> <p>特長・PR手法・施策など 反射材を活用した洋服等を用いたファッションショーを開催、夜間の交通事故防止に役立つ反射材の普及を促進。 高岡市の服飾専門学校が協力。反射材を活用した洋服など約30点が次々と披露された 反射タスキ、ファッションショー</p> <p>POINT</p> <ul style="list-style-type: none"> ・学生の参加 ・反射材への興味を醸成するためのアピールアイデア
<p>http://www.nikkankeisatsu.co.jp/news/1303/0321/news.html</p>	

図 5-10 いみず交通安全ピカッとファッションショー

<h3>自転車運転免許制度</h3>	
 <p>出典：荒川区公式サイト</p>  <p>出典：ISFJ2009政策フォーラム発表論文</p>	<p>実施主体 東京都荒川区</p> <p>目的 自転車事故防止および社会ルールを守る地域社会の実現</p> <p>特長・PR手法・施策など</p> <ul style="list-style-type: none"> ・荒川区WEBサイトでの情報提供 ・小中学校、PTAや警察が主催する定期講習会で交通ルール講義、筆記試験、正しい自転車の乗り方講習を実施(毎月第3土曜日) ・講習会終了後、運転免許証(高校生以上の一般区民は修了証)が交付される <p>POINT</p> <ul style="list-style-type: none"> ・自転車運転免許 <p>効果 4,500人以上が講習会に参加(2008年)、区内在住者の交通安全意識の醸成に効果</p>
<p>http://www.isfj.net/ronbun_backup/2009/f04.pdf https://www.city.arakawa.tokyo.jp/kurashi/koutsu_bus/jitensha/jitenshamenkyo.html</p>	

図 5-11 自転車運転免許制度

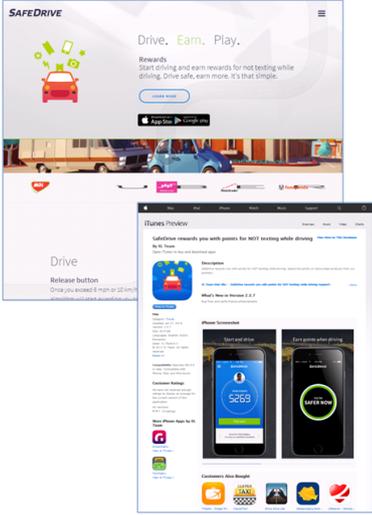
スマートフォンアプリ「SafeDrive」	
	<p>実施主体 交通安全啓発団体、ルーマニア</p> <p>目的 交通事故撲滅。スマホの“ながら運転”の撲滅</p> <p>特長・PR手法・施策など SafeDriveアプリを立ち上げ、自動車走行中にスマートフォンを触らずに運転を終えると、買い物等で使用可能なポイントを得られる。App storeにて配布中。 web、スマホappの効果的な活用</p> <p>POINT</p> <ul style="list-style-type: none">・スマートフォン利用・iOS、android両対応・アプリを立ち上げて置いておく、という簡単さ <p>効果 ダウンロード数50,000以上</p>
<p>※ウェブサイトより抜粋 https://www.getsafedrive.com/</p>	

図 5-12 スマートフォンアプリ SafeDrive

(4) その他、産業界などの関連活動

その他、産業界などの関連活動を表 5-4 に示す。

表 5-4 その他、産業界などの関連活動

No	実施主体	案件名	概要
1	北米マツダ	マツダ プロジェクトイエローライト	マツダ所属のレースドライバーが、レース開催場所の各大学や高校で、安全な運転について講義をする「出前授業」を実施。また、運転中にスマートフォン操作や文字入力をしないよう若者に呼びかける60秒の公共広告映像作品を募集。最優秀賞を獲得したビデオは、公共広告として放映。
2	本田技研工業	SAFETY MAP	あらかじめ危険な場所を知ることで、歩行者も、ドライバーも、ライダーも、より安心して生活できる世の中にしていきたいと願って始まったプロジェクト。Honda のインターナビが集めた日本中を走るクルマの急ブレーキ情報と交通事故情報、口コミで地図がつけられる
3	NPO 法人 ピープルデザイン研究所	「超福祉」のコンセプトによる医療・福祉器具のファッション化	福祉そのものに対する「意識のバリア」を取り除くことを目的とし、「カッコイイ」デザインや先端技術により、医療機器ととらえられていた福祉機器のファッション化を試みる。2015年渋谷において「2020、渋谷。超福祉の日常を体験しよう展」を渋谷区等と共催。
4	オリンピック・パラリンピック等経済界協議会	心のバリアフリー普及支援	経団連などで構成されるオリンピック・パラリンピック等経済界協議会において「心のバリアフリー普及支援」のために各企業におけるユニバーサルデザイン教育、ボランティアによるバリアフリーマップ作成などを検討中。

「その他、産業界などの関連活動」においては、マツダが北米で実施している「マツダ プロジェクトイエローライト」(図 5-13) ではレースドライバーが大学や高校に出向き、運転のプロフェッショナルの観点からの説得性の高い安全運転の講義を行っている。また、スマートフォンの“ながら”運転を防止するための60秒の公共広告映像作品を募集し、最優秀作品は実際に公共広告として放映され、“ながら”運転により引き起こされるショッキングな内容で大きな反響を得た。ホンダが推進中の「SAFETY MAP」(図 5-14) は、カーナビを通じて集まる自動車の急ブレーキ情報と口コミによる投稿情報を重ね合わせて、自分たちが住む街の危険箇所をあらかじめ知ることで、住民の安心な運転と歩行を実現するWEBサービスである。埼玉県が25年度より県の交通安全施策に活用をはじめているなど、活用される範囲は拡大している。

NPO 法人ピープルデザイン研究所主体の取り組みによる「超福祉」のコンセプトによる医療・福祉器具のファッション化（図 5-15）は、福祉機器＝医療機器（かっこわるい）という意識のバリアを除くという目的のため、関連企業や渋谷区などの協力を得てデザイン性やファッション性の高い、車いすや介助器具などを展示し、一般市民が体験する場を設けた。また、経団連参加企業などで構成されるオリンピック・パラリンピック経済界協議会においては、企業内の教育を通じて「心のバリアフリー」を普及させるべく、2016 年度以降の実施に向けた具体施策を検討中である。

マツダ プロジェクトイエローライト	
	<p>実施主体 北米マツダ</p> <p>目的 交通事故撲滅。スマホ“ながら運転”の危険さを認知させることと、ながら運転の撲滅など</p> <p>特長・PR手法・施策など マツダ所属のレースドライバーが、レース開催場所の各大学や高校で、安全な運転について講義をする「出前授業」を実施。 また、運転中にスマートフォン操作や文字入力をしないよう若者に呼びかける60秒の公共広告映像作品を募集。最優秀賞を獲得したビデオは、公共広告として放映。 プロジェクトとして施策が複数あり。 安全教室、web、ムービー(公募)、TVCM</p> <p>POINT</p> <ul style="list-style-type: none"> ・説得力の高いレーサーによる安全教室 ・公募による公共広告映像作品の募集 ・公共広告として放映。 ・米国各地の1,500を超えるテレビ局から成るネットワークに配信。
<p>http://www2.mazda.com/ja/csr/download/pdf/2014/2014_s_p104.pdf#search=%E3%83%9E%E3%83%84%E3%83%80%E3%83%97%E3%83%AD%E3%82%B8%E3%82%A7%E3%82%AF%E3%83%88%E3%82%A4%E3%82%A8%E3%83%AD%E3%83%BC%E3%83%A9%E3%82%A4%E3%83%88</p>	

図 5-13 マツダ プロジェクトイエローライト

SAFETY MAP	
	<p>実施主体 本田技研工業株式会社</p> <p>目的 交通安全意識の向上</p> <p>特長・PR手法・施策など あらかじめ危険な場所を知ること、歩行者も、ドライバーも、ライダーも、より安心して生活できる世の中にしていきたいと願って始まったプロジェクト。Hondaのインターナビが集めた日本中を走るクルマの急ブレーキ情報と交通事故情報、口コミで地図がつけられる</p> <p>POINT</p> <ul style="list-style-type: none"> ・地域コミュニティ強化というアプローチ ・カーナビデータから得られた「急ブレーキデータ」、「事故データ」、第三者の自由の記述の「書き込み情報」を表示 <p>効果 埼玉県は平成25年度からセーフティマップを活用し、道路の安全対策に取り組んでいる</p>
<p>http://www.honda.co.jp/safetymap/</p>	

図 5-14 SAFETY MAP

「超福祉」のコンセプトによる医療・福祉器具のファッション化	
	<p>実施主体 NPO法人ピープルデザイン研究所</p> <p>目的 福祉そのものに対する「意識のバリア」を取り除くこと</p> <p>特長・PR手法・施策など 「超福祉」の考えの下、意識やテクノロジーによるイノベーションを行うため、医療器具だったものをファッションに置き替え「2020年、超福祉が実現した渋谷の街の日常」を実際に感じて、考える『2020、渋谷。超福祉の日常を体験しよう展』を渋谷区等と開催。展示は、最先端の車イスやパーソナルモビリティなど、渋谷の街を走ってみたいくなる超福祉機器が並ぶ「ストリート・エリア」と、アートとテクノロジーが融合した義足のカスタマイズショップ、未来型のブックストア、体験できる超人スポーツショップなど、超福祉アイテムを展示する「ショップ・エリア」の2つのエリアに分けて展開</p> <p>POINT ・「カッコイイ」「カワイイ」「ヤバイ」デザインの福祉機器 ・新技術による注目と話題性の醸成</p>
<p>ヤマハ発動機株式会社・ヤマハ株式会社 & YD1</p> <p>exill株式会社 handIII / HACKberry</p> <p>WHILL株式会社 WHILL Model A</p>	
<p>http://www.peopledesign.or.jp/fukushi/</p>	

図 5-15 『超福祉』のコンセプトによる医療・福祉器具のファッション化

5.2.2 事例調査のまとめ

以上の事例調査から意識醸成に必要な要素は以下の3点であると考え（図5-16）。

- (1) 効果的な「情報発信」による幅広い年代層への“気づき”の提供
- (2) 「モノづくり」の“実体験”を通じた当事者意識の醸成
- (3) 「実地検証」を通じた住民の意識浸透および地域への“定着”

次章において、これらの要素を前提に考えられる具体的な施策案について述べる。

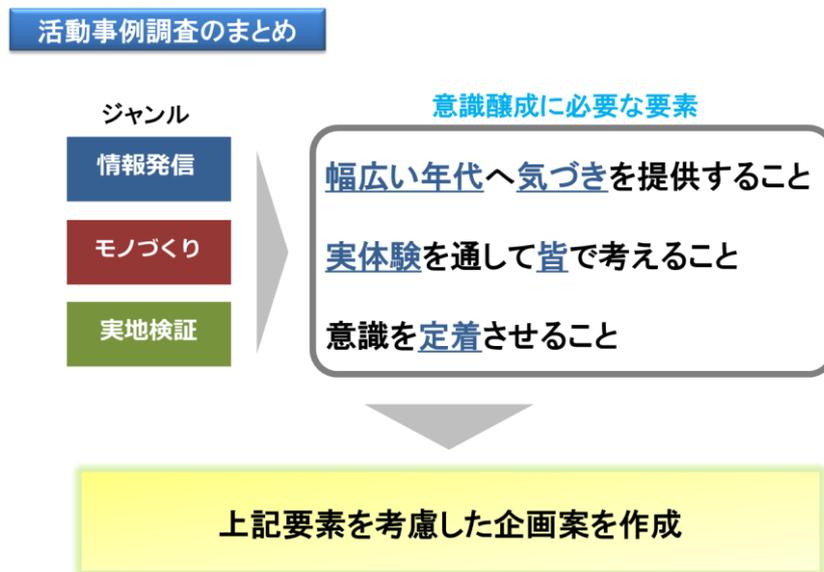


図 5-16 活動事例調査のまとめ

5.3 意識醸成を図るための実現方法提案

本検討が対象とする歩行者移動支援システムの開発においては、実証実験および普及初期段階では東京都の特定エリアにおけるシステムの実装を想定している。したがって、システムとの相乗効果をねらう交通安全意識醸成も、該当エリアの住民に対して先行的に実施することが効果的であることが予想される。前章の調査結果および上記の条件を前提とし、表 5-5 に示す 5 つの意識醸成を図るための実現方法を提案する（図 5-17）。また 2020 年に向けたロードマップを図 5-18 に示す。

意識醸成を図るための実現方法提案

システム利用者の安全に対する自律意識向上や、住民が相互に助け合う意識を醸成するための方法についての実現方法として、以下の施策について企画案を作成。

（企画案）

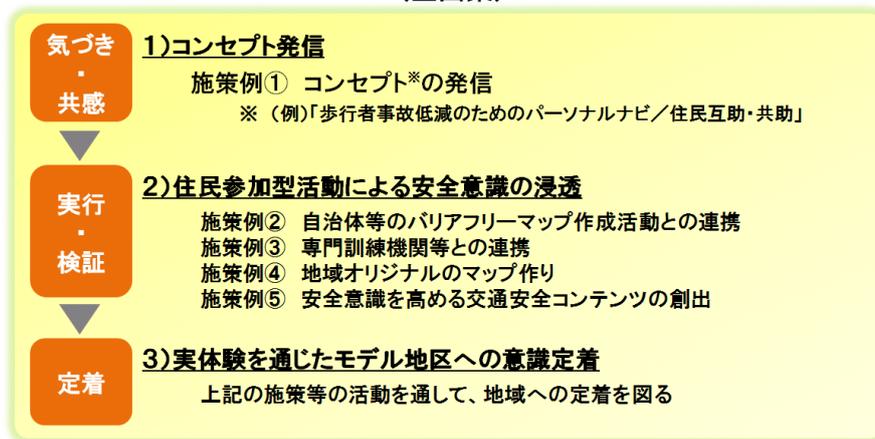


図 5-17 意識醸成を図るための実現方法提案

表 5-5 意識醸成を図るための実現方法（2016 年度以降の施策案）

No	施策案	施策の概要
1	コンセプト発信	既存の展示会活用や自治体の広報活動との連携により、安全に関する意識醸成のコンセプト発信を行う。
2	交通安全コンテンツのアイデア公募	交通安全に関するコンテンツのアイデア公募を行うことを企画・検討する。
3	地域オリジナルのマップ制作	小学生向け UD（ユニバーサルデザイン）教室などの活動と連携して、小学生やその周囲の人が、交通制約者の意見を聞きながら、身近な歩道や施設のマップを作成する。交通制約者への理解を深めるとともに、意識醸成を図る。
4	専門訓練機関等との連携	専門訓練機関と連携し、機能検討を行うと同時に、歩行訓練士など専門家を通じて普及・利用するための施策を検討する。
5	自治体等が作成したバリアフリーマップとの連携	既に推進中のバリアフリーマップ作成活動と連携し、活動関係者と互助・共助について共有する。 あわせて、連携により得られた UD ポイント情報や危険 地点情報などの活用を図る。

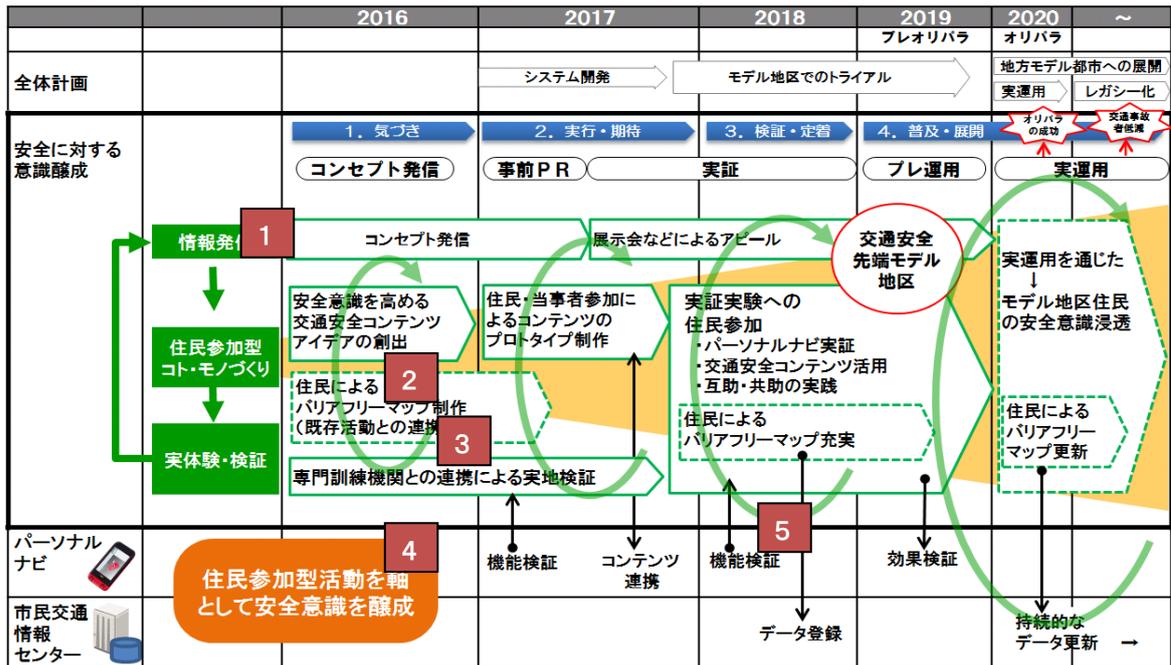


図 5-18 安全に対する意識醸成活動のロードマップ

展示会や自治体の広報活動などとの連携により、歩行者支援システムの周知とそれによって目指す交通安全効果についてのコンセプト発信を行う。また交通安全に関するコンテンツのアイデア公募を企画・検討する。さらに自治体を実施する住民参加活動と連携し、該当エリアにおけるバリアフリーマップを製作することで住民の交通制約者への理解を深めると共に安全意識醸成を図る。並行して歩行者支援システムの開発段階で視覚障がい者歩行訓練の専門家などの意見を取り入れ、システムの完成度向上を図る。

●意識醸成の浸透度合いの評価について

住民の意識変化による行動変容の程度を計測する取り組みとしては、住民の公共交通利用の行動変容を促す「モビリティマネジメント」における調査手法が知られている。この取り組みにおいては住民ヒヤリングやアンケート調査などとあわせて携帯電話の位置情報や交通 IC カードの利用データなどの統計情報から行動変容の程度を定量的に計測する手法が用いられるケースが少なくない。

しかしながら本検討による交通安全意識醸成はその効果が、道路横断時の歩行者の挙動、あるいは交通制約者に対する周囲住民の配慮など行動の質としての効果として現れることが予想される。また施行されるエリアも比較的限定的である。したがって本検討における意識醸成の浸透度合いの評価は、施策実施前後の住民アンケート（紙面あるいはWEB）による評価が適当であると考えられる。

5.4 検討結果まとめ

パーソナルナビシステム利用者の安全に対する自律意識向上や、周囲の人を含めて住民が相互に助け合う意識を醸成するための方法について調査・検討を実施し、その実現方法の提案を行った。

安全に対する意識醸成に関する活動の事例調査については、各活動を(1)「市民参加／まちづくり型」、(2)「安全教室／キャンペーン型」、(3)「IT活用／証明書・グッズ等活用型」)「その他、産業界などの関連活動」の各カテゴリーに分類し、国内外の活動事例をリストアップした。

上記の事例調査から、意識醸成を図るには、「幅広い年代層への気づきを提供すること」「実体験を通じた当事者意識の醸成」「意識の定着」が必要であると考えられる。

そこで、意識醸成を図るための実現方法として、以下の施策案を提案した。本検討における意識醸成の浸透度合いの評価は、施策実施前後の住民アンケート（紙面あるいはWEB）による評価が適当であると考えられる。

- ① コンセプト発信
- ② 交通安全コンテンツのアイデア公募
- ③ 地域オリジナルのマップ製作
- ④ 専門訓練機関等との連携
- ⑤ 自治体等が作成したバリアフリーマップとの連携

第6章 まとめ

本業務では、歩行者移動支援システムにおいて共通基盤として必要となる情報の調査、収集・管理・提供等のあり方、その活用方法について検討し、更に安全に対する意識醸成の取り組みについても検討を行った。

現在整備されている既存情報においては、国土交通省歩行空間ネットワークデータのように高精細なデータが整備されており、共通基盤の基礎データとして有用である可能性を確認することができた。ただし、これらのデータは一部地域でのみ整備されている状況であり、全国的にデータが整備されるまでには時間を要すると考えられる。可及的速やかに当システムを構築するためには、比較的容易に実現可能なデータの収集・管理・提供方法が求められる。

データの収集・管理・提供方法としては、スマートフォンを活用した収集や、投稿サイトとの連携による管理、地図事業者と連携したデータの提供等が考えられるが、2017年度の実証および2020年度のART運用開始を見据えて、今後は更なる検討が必要である。

実地検証においては個々の特徴に応じたルート案内やPICS連携機能が交通制約者にとって有効であることを確認することができた。今年度の検証では、車いす使用者および視覚障がい者（全盲、弱視）を対象としたが、今後は幅広い利用者を対象とした調査が必要である。

また、住民の意識醸成に関する取り組みの事例調査では、自治体や専門訓練機関等で様々な取り組みが既に実施されていることが分かった。これらの取り組みとの連携を通じた意識醸成の展開について見通しを得ることが出来た。

今年度は基礎的な調査検討を実施したが、2017年度の実証に向けて、引き続き調査検討が必要であると考えられる。

第7章 參考資料

7.1 歩行空間ネットワークデータ仕様

7.1.1 屋外のデータ

国土交通省歩行空間ネットワークデータ仕様案を表 7-1 に示す。

表 7-1 歩行空間ネットワークデータ仕様（屋外）

大項目	中項目	項目名	形式	内容
		起点ノードID	文字列	起点のノードID
		終点ノードID	文字列	終点のノードID
		経路の種類	コード	1：歩道、2：歩行者専用道路、3：園路、4：歩車共存道路、5：横断歩道、 6：横断歩道の路面標示の無い交差点の道路、7：動く歩道、8：自由通路、 9：踏切、10：エレベーター、11：エスカレーター、12：階段、13：スロープ、99：不明 ※ 地域特性や公共空間の利用状況に応じ、以下の経路の種類を追加できるものとする。 15：商店街、16：商店街入口、17：広場等最短リンク、18：広場等混雑回避リンク、19：観光ルート、20：雪や雨回避
	経路情報	供用開始時間	文字列	供用時間制限のある場合、サービス開始時刻を記入。供用時間制限のない場合、省略。形式は HH-MM
		供用終了時間	文字列	供用時間制限のある場合、サービス終了時刻を記入。供用時間制限のない場合、省略。形式は HH-MM
		供用開始日	文字列	道路・通路の供用開始前にネットワークデータを構築する場合、供用開始日を記入。 供用中の通路の場合、省略。書式は、「YYYY（西暦） MM DD」の半角スペース区切り。
		供用終了日	文字列	道路・通路の供用終了が予定されている場合、供用終了日を記入。供用終了が予定 されていない場合、省略。書式は、「YYYY（西暦） MM DD」の半角スペース区切り。
		供用制限曜日	文字列	供用曜日制限のある場合、供用しない曜日を記入。供用曜日制限のない場合、省略。 曜日を数字に変換（1：月曜日～7：日曜日）し、複数曜日ある場合は数字の小さい順に続けて表記。
		方向性	コード	0：両方向、1：起点より終点方向、2：終点より起点方向、9：不明
		通行制限	コード	0：自由に通行できる、1：通り抜けが好ましくない（プライベート空間）通路、2：料金の支払いが必要、9：不明
		有効幅員	コード	0：1.0m 未満、1：1m 以上 1.5m 未満、2：1.5m 以上 2.0m 未満、3：2.0m 以上、9：不明 （当該リンク内の最小有効幅員（放置自転車等の可搬物を除く）をもって評価する。 ただし、電柱、車止め等による局所的な幅員の減少で、かつ1m以上の幅員が確保 されている場合は、局所的幅員減少区間以外の最小有効幅員とする。）
		有効幅員緯度	文字列	最小有効幅員の箇所の緯度 小数点形式（DD° . MM' SS" SSSS）とする（座標系は世界測地系とする）

有効幅員経度	文字列	最小有効幅員の箇所の経度 小数点形式 (DDD° MM' SS" SSSS) とする (座標系は世界測地系とする)
縦断勾配 1	数値	リンク内の勾配の最大値を整数で表記 (数量は%)
縦断勾配 1 緯度	文字列	リンク内の縦断勾配の最大値の箇所の緯度 小数点形式 (DD° MM' SS" SSSS) とする (座標系は世界測地系とする)
縦断勾配 1 経度	文字列	リンク内の縦断勾配の最大値の箇所の経度 小数点形式 (DDD° MM' SS" SSSS) とする (座標系は世界測地系とする)
縦断勾配 2	コード	0 : 手動車イスで自走困難な箇所なし、1 : 手動車イスで自走困難・電動車イスでは走行可能な箇所あり、 2 : 電動車イスでも走行困難な箇所あり
横断勾配	数値	リンク内の勾配の最大値を整数で表記 (数量は%)
横断勾配緯度	文字列	リンク内の横断勾配の最大値の箇所の緯度 小数点形式 (DD° MM' SS" SSSS) とする (座標系は世界測地系とする)
横断勾配経度	文字列	リンク内の横断勾配の最大値の箇所の経度 小数点形式 (DDD° MM' SS" SSSS) とする (座標系は世界測地系とする)
路面状況	コード	0 : 通行に問題なし、1 : 土、2 : 砂利、3 : その他、9 : 不明
段差	コード	0 : 2cm 未満、1 : 2~5cm、2 : 5~10cm、3 : 10cm 以上、9 : 不明 (当該リンク内の最大段差をもって評価)
段差緯度	文字列	リンク内の最大段差箇所の緯度 小数点形式 (DD° MM' SS" SSSS) とする (座標系は世界測地系とする)
段差経度	文字列	リンク内の最大段差箇所の経度 小数点形式 (DDD° MM' SS" SSSS) とする (座標系は世界測地系とする)
最小階段段数	数値	階段段数を整数で表記。なお、場所により段数が異なる場合には最小階段段数を表記。
最大階段段数	数値	場所により段数が異なる階段の最大階段段数を表記。 なお、全ての場所で同じ段数の場合には記載不要。
手すり	コード	0 : なし、1 : 右側にあり、2 : 左側にあり、3 : 両側にあり、9 : 不明 (方向は起点側から見た方向)
屋根の有無	コード	0 : なし、1 : あり、9 : 不明
蓋のない溝、水路の有無	コード	0 : なし、1 : あり、9 : 不明
バス停の有無	コード	0 : なし、1 : あり、9 : 不明
バス停の緯度	文字列	リンク内にバス停が存在する場合の緯度 小数点形式 (DD° MM' SS" SSSS) とする (座標系は世界測地系とする)
バス停の経度	文字列	リンク内にバス停が存在する場合の経度 小数点形式 (DDD° MM' SS" SSSS) とする (座標系は世界測地系とする)

		視覚障害者誘導用ブロック	コード	0：視覚障害者誘導用ブロックの設置なし 1：縦断方向に敷設され視覚障害者の誘導が可能、9：不明
		補助施設の設置状況	コード	0：なし、1：車イスステップ付きエスカレーター 2：階段昇降機 3：段差解消機 4：音声案内装置 6：その他の補助施設、9：不明（人的介在施設は対象としない）
		補助施設の緯度	文字列	リンク内に補助施設が存在する場合の緯度 小数点形式（DD° MM' SS" SSSS）とする（座標系は世界測地系とする）
		補助施設の経度	文字列	リンク内に補助施設が存在する場合の経度 小数点形式（DDD° MM' SS" SSSS）とする（座標系は世界測地系とする）
		エレベーター種別	コード	0：障害対応なし、1：点字・音声あり、2：車イス対応、3：1・2 両方、9：不明
		エレベーターの緯度	文字列	リンク内にエレベーターが存在する場合の緯度 小数点形式（DD° MM' SS" SSSS）とする（座標系は世界測地系とする）
		エレベーターの経度	文字列	リンク内にエレベーターが存在する場合の経度 小数点形式（DDD° MM' SS" SSSS）とする（座標系は世界測地系とする）
		信号の有無	コード	0：信号なし 1：時差式信号あり 2：押しボタン式信号あり 3：これら以外の信号、9：不明
		信号の緯度	文字列	リンク付近に信号が存在する場合の信号の緯度 小数点形式（DD° MM' SS" SSSS）とする（座標系は世界測地系とする）
		信号の経度	文字列	リンク付近に信号が存在する場合の信号の経度 小数点形式（DDD° MM' SS" SSSS）とする（座標系は世界測地系とする）
		信号種別	コード	0：音響なし、1：音響あり、9：不明
		日交通量	数値	日交通量を整数で表記（センサ対象区間のみ記載、非対象区間は未記載）
		主な利用者	コード	0：歩行者、1：車両
		通り名称または交差点名称	文字列	通称名がある場合は記入（リンクが交差点の場合は、交差点名称を記入）
		エスコートゾーン	コード	0：なし、1：あり、9：不明（リンクが交差点の場合に記入）
		リンク延長	数値	リンクの延長を10cm単位で記載（例：5.2m）（経路の種類がエレベーターの場合には記載不要）
ノード情報	属性情報	ノードID	文字列	ノードID
		緯度経度桁数コード	コード	1：1/10 秒単位、2：1/100 秒単位、3：1/1,000 秒単位のいずれか
		緯度	文字列	中心位置の緯度 小数点形式（DD° MM' SS" SSSS）とする（座標系は世界測地系とする）
		経度	文字列	中心位置の経度 小数点形式（DDD° MM' SS" SSSS）とする（座標系は世界測地系とする）
		高さ	文字列	階層数（中間階は、「●.5」、屋外は「0」を記入）
		接続リンクID	文字列	接続するリンクIDを記入
施設情報	公共施設	施設ID	文字列	施設ID

	名称	文字列	施設の名称
	所在地	文字列	施設の所在地
	電話番号	文字列	施設の電話番号
	緯度経度桁数コード	コード	1：1/10 秒単位、2：1/100 秒単位、3：1/1,000 秒単位のいずれか
	緯度	文字列	中心位置の緯度 小数点形式 (DD° MM' SS" SSSS) とする (座標系は世界測地系とする)
	経度	文字列	中心位置の経度 小数点形式 (DDD° MM' SS" SSSS) とする (座標系は世界測地系とする)
	階層	文字列	階層数
	供用開始時間	文字列	供用時間制限のある場合、供用開始時刻を記入。供用時間制限のない場合、省略。形式は HH-MM
	供用終了時刻	文字列	供用時間制限のある場合、供用終了時刻を記入。供用時間制限のない場合、省略。形式は HH-MM
	供用制限曜日	文字列	供用曜日制限のある場合、供用しない曜日を記入。供用曜日制限のない場合、省略。 曜日を数字に変換(1：月曜日～7：日曜日)し、複数曜日ある場合は数字の小さい順に続けて表記。
	多目的トイレ	コード	0：なし、1：あり (オストメイト対応なし)、2：あり (オストメイト対応あり)
病院	施設 ID	文字列	施設 ID
	名称	文字列	施設の名称
	所在地	文字列	施設の所在地
	電話番号	文字列	施設の電話番号
	緯度経度桁数コード	コード	1：1/10 秒単位、2：1/100 秒単位、3：1/1,000 秒単位のいずれか
	緯度	文字列	中心位置の緯度 小数点形式 (DD° MM' SS" SSSS) とする (座標系は世界測地系とする)
	経度	文字列	中心位置の経度 小数点形式 (DDD° MM' SS" SSSS) とする (座標系は世界測地系とする)
	階層	文字列	階層数
	診療科目	文字列	1：内科、2：小児科、3：外科、4：産婦人科、8：その他 複数科の場合は数字の小さい順に続けて表記
	休診日	文字列	休診日のある場合、休診する曜日を数字に変換(1：月曜日～7：日曜日)し、 複数曜日ある場合は数字の小さい順に続けて表記 (診療科目ごとに休診日が異なる場合は別施設とする)

	多目的トイレ	コード	0：なし、1：あり（オストメイト対応なし）、2：あり（オストメイト対応あり）
公共用トイレ	施設 ID	文字列	施設 ID
	緯度経度桁数コード	コード	1：1/10 秒単位、2：1/100 秒単位、3：1/1,000 秒単位のいずれか
	緯度	文字列	中心位置の緯度 小数点形式（DD° MM' SS" SSSS）とする（座標系は世界測地系とする）
	経度	文字列	中心位置の経度 小数点形式（DDD° MM' SS" SSSS）とする（座標系は世界測地系とする）
	階層	文字列	階層数
	男女別	コード	1：男、2：女、3：共用 （男女別の場合は施設を2つに分ける）
	有料無料の別	コード	1：無料、2：有料
	多目的トイレ	コード	0：なし、1：あり（オストメイト対応なし）、2：あり（オストメイト対応あり）
	ベビーベッド	コード	0：なし、1：あり
	供用開始時間	文字列	供用時間制限のある場合、供用開始時刻を記入。供用時間制限のない場合、省略。形式は HH-MM
	供用終了時刻	文字列	供用時間制限のある場合、供用終了時刻を記入。供用時間制限のない場合、省略。形式は HH-MM
	供用制限曜日	文字列	供用曜日制限のある場合、供用しない曜日を記入。供用曜日制限のない場合、省略。 曜日を数字に変換（1：月曜日～7：日曜日）し、複数曜日ある場合は数字の小さい順に続けて表記。
指定避難所	施設 ID	文字列	施設 ID
	施設種別	コード	1：広域避難所、9：その他の避難所
	地区名	文字列	施設の所在地区名
	名称	文字列	施設の名称
	所在地	文字列	施設の所在地
	電話番号	文字列	施設の電話番号
	緯度経度桁数コード	コード	1：1/10 秒単位、2：1/100 秒単位、3：1/1,000 秒単位のいずれか
	緯度	文字列	中心位置の緯度 小数点形式（DD° MM' SS" SSSS）とする（座標系は世界測地系とする）
	経度	文字列	中心位置の経度 小数点形式（DDD° MM' SS" SSSS）とする（座標系は世界測地系とする）

	階層	文字列	階層数
	風水害対応	コード	0：不可能、1：可能
	多目的トイレ	コード	0：なし、1：あり（オストメイト対応なし）、2：あり（オストメイト対応あり）
出入口情報	出入口 ID	文字列	出入口 ID
	対応ノード ID	文字列	対応するノード ID を記入
	対応施設 ID	文字列	対応する施設 ID を記入
	出入口の名称	文字列	出入口の名称を記入（なお、出入口名称が無い場合には空欄とする）
	出入口の有効幅員	コード	0：1.0m 未満、1：1m 以上 1.5m 未満、2：1.5m 以上 2.0m 未満、3：2.0m 以上、9：不明 （当該リンク内の最小有効幅員をもって評価する。）
	扉の種類	コード	0：なし、1：自動ドア、2：自動ドア（押しボタン式）、3：手動式 引戸、4：手動式開戸、5：回転ドア、6：その他のドア、9：不明
	段差	コード	0：2cm 未満、1：2～5cm、2：5～10cm、3：10cm 以上、9：不明 （当該出入口内の最大段差をもって評価）

7.1.2 施設内データ

国土交通省歩行空間ネットワークデータ仕様案においては、屋外のデータについてのみ整備されているが、施設内の移動も含めたルート案内を実現するためには、屋外同様に施設内の情報も整備する必要があると考える。

表 7-2 歩行空間ネットワークデータ仕様（施設内）

大項目	中項目	項目名	形式	内容
施設内 リンク情報	属性情報	リンクID	文字列	リンクID
		起点ノードID	文字列	起点のノードID
		終点ノードID	文字列	終点のノードID
		経路の種類	コード	1：歩道、2：歩行者専用道路、3：園路、4：歩車共存道路、5：横断歩道、 6：横断歩道の路面標示の無い交差点の道路、7：動く歩道、8：自由通路、 9：踏切、10：エレベーター、11：エスカレーター、12：階段、13：スロープ、99：不明 ※ 地域特性や公共空間の利用状況に応じ、以下の経路の種類を追加できるものとする。 15：商店街、16：商店街入口、17：広場等最短リンク、18：広場等混雑回避リンク、19：観光ルート、20：雪や雨回避
	経路情報	供用開始時間	文字列	供用時間制限のある場合、サービス開始時刻を記入。供用時間制限のない場合、省略。形式はHH-MM
		供用終了時間	文字列	供用時間制限のある場合、サービス終了時刻を記入。供用時間制限のない場合、省略。形式はHH-MM
		供用開始日	文字列	道路・通路の供用開始前にネットワークデータを構築する場合、供用開始日を記入。 供用中の通路の場合、省略。書式は、「YYYY（西暦）MM DD」の半角スペース区切り。
		供用終了日	文字列	道路・通路の供用終了が予定されている場合、供用終了日を記入。供用終了が予定 されていない場合、省略。書式は、「YYYY（西暦）MM DD」の半角スペース区切り。
		供用制限曜日	文字列	供用曜日制限のある場合、供用しない曜日を記入。供用曜日制限のない場合、省略。 曜日を数字に変換（1：月曜日～7：日曜日）し、複数曜日ある場合は数字の小さい順に続けて表記。
		方向性	コード	0：両方向、1：起点より終点方向、2：終点より起点方向、9：不明
		通行制限	コード	0：自由に通行できる、1：通り抜けが好ましくない（プライベート空間）通路、2：料金の支払いが必要、9：不明
		有効幅員	コード	0：1.0m未満、1：1m以上1.5m未満、2：1.5m以上2.0m未満、3：2.0m以上、9：不明 （当該リンク内の最小有効幅員（放置自転車等の可搬物を除く）をもって評価する。 ただし、電柱、車止め等による局所的な幅員の減少で、かつ1m以上の幅員が確保 されている場合は、局所的幅員減少区間以外の最小有効幅員とする。）
		有効幅員緯度	文字列	最小有効幅員の箇所の緯度 小数点形式（DD° . MM' SS" SSSS）とする（座標系は世界測地系とする）

有効幅員経度	文字列	最小有効幅員の箇所の経度 小数点形式 (DDD° MM' SS" SSSS) とする (座標系は世界測地系とする)
縦断勾配 1	数値	リンク内の勾配の最大値を整数で表記 (数量は%)
縦断勾配 1 緯度	文字列	リンク内の縦断勾配の最大値の箇所の緯度 小数点形式 (DD° MM' SS" SSSS) とする (座標系は世界測地系とする)
縦断勾配 1 経度	文字列	リンク内の縦断勾配の最大値の箇所の経度 小数点形式 (DDD° MM' SS" SSSS) とする (座標系は世界測地系とする)
縦断勾配 2	コード	0 : 手動車イスで自走困難な箇所なし、1 : 手動車イスで自走困難・電動車イスでは走行可能な箇所あり、 2 : 電動車イスでも走行困難な箇所あり
横断勾配	数値	リンク内の勾配の最大値を整数で表記 (数量は%)
横断勾配緯度	文字列	リンク内の横断勾配の最大値の箇所の緯度 小数点形式 (DD° MM' SS" SSSS) とする (座標系は世界測地系とする)
横断勾配経度	文字列	リンク内の横断勾配の最大値の箇所の経度 小数点形式 (DDD° MM' SS" SSSS) とする (座標系は世界測地系とする)
路面状況	コード	0 : 通行に問題なし、1 : 土、2 : 砂利、3 : その他、9 : 不明
段差	コード	0 : 2cm 未満、1 : 2~5cm、2 : 5~10cm、3 : 10cm 以上、9 : 不明 (当該リンク内の最大段差をもって評価)
段差緯度	文字列	リンク内の最大段差箇所の緯度 小数点形式 (DD° MM' SS" SSSS) とする (座標系は世界測地系とする)
段差経度	文字列	リンク内の最大段差箇所の経度 小数点形式 (DDD° MM' SS" SSSS) とする (座標系は世界測地系とする)
最小階段段数	数値	階段段数を整数で表記。なお、場所により段数が異なる場合には最小階段段数を表記。
最大階段段数	数値	場所により段数が異なる階段の最大階段段数を表記。 なお、全ての場所で同じ段数の場合には記載不要。
手すり	コード	0 : なし、1 : 右側にあり、2 : 左側にあり、3 : 両側にあり、9 : 不明 (方向は起点側から見た方向)
屋根の有無	コード	0 : なし、1 : あり、9 : 不明
蓋のない溝、水路の有無	コード	0 : なし、1 : あり、9 : 不明
バス停の有無	コード	0 : なし、1 : あり、9 : 不明
バス停の緯度	文字列	リンク内にバス停が存在する場合の緯度 小数点形式 (DD° MM' SS" SSSS) とする (座標系は世界測地系とする)
バス停の経度	文字列	リンク内にバス停が存在する場合の経度 小数点形式 (DDD° MM' SS" SSSS) とする (座標系は世界測地系とする)

	視覚障害者誘導用ブロック	コード	0：視覚障害者誘導用ブロックの設置なし 1：縦断方向に敷設され視覚障害者の誘導が可能、9：不明	
	補助施設の設置状況	コード	0：なし、1：車イスステップ付きエスカレーター 2：階段昇降機 3：段差解消機 4：音声案内装置 6：その他の補助施設、9：不明（人的介在施設は対象としない）	
	補助施設の緯度	文字列	リンク内に補助施設が存在する場合の緯度 小数点形式（DD° MM' SS" SSSS）とする（座標系は世界測地系とする）	
	補助施設の経度	文字列	リンク内に補助施設が存在する場合の経度 小数点形式（DDD° MM' SS" SSSS）とする（座標系は世界測地系とする）	
	エレベーター種別	コード	0：障害対応なし、1：点字・音声あり、2：車イス対応、3：1・2 両方、9：不明	
	エレベーターの緯度	文字列	リンク内にエレベーターが存在する場合の緯度 小数点形式（DD° MM' SS" SSSS）とする（座標系は世界測地系とする）	
	エレベーターの経度	文字列	リンク内にエレベーターが存在する場合の経度 小数点形式（DDD° MM' SS" SSSS）とする（座標系は世界測地系とする）	
	信号の有無	コード	0：信号なし 1：時差式信号あり 2：押しボタン式信号あり 3：これら以外の信号、9：不明	
	信号の緯度	文字列	リンク付近に信号が存在する場合の信号の緯度 小数点形式（DD° MM' SS" SSSS）とする（座標系は世界測地系とする）	
	信号の経度	文字列	リンク付近に信号が存在する場合の信号の経度 小数点形式（DDD° MM' SS" SSSS）とする（座標系は世界測地系とする）	
	信号種別	コード	0：音響なし、1：音響あり、9：不明	
	日交通量	数値	日交通量を整数で表記（センサ対象区間のみ記載、非対象区間は未記載）	
	主な利用者	コード	0：歩行者、1：車両	
	通り名称または交差点名称	文字列	通称名がある場合は記入（リンクが交差点の場合は、交差点名称を記入）	
	エスコートゾーン	コード	0：なし、1：あり、9：不明（リンクが交差点の場合に記入）	
	リンク延長	数値	リンクの延長を10cm単位で記載（例：5.2m）（経路の種類がエレベーターの場合には記載不要）	
施設内 ノード情報	属性情報	ノードID	文字列	ノードID
		緯度経度桁数コード	コード	1：1/10 秒単位、2：1/100 秒単位、3：1/1,000 秒単位のいずれか
		緯度	文字列	中心位置の緯度 小数点形式（DD° MM' SS" SSSS）とする（座標系は世界測地系とする）
		経度	文字列	中心位置の経度 小数点形式（DDD° MM' SS" SSSS）とする（座標系は世界測地系とする）
		高さ	文字列	階層数（中間階は、「●.5」、屋外は「0」を記入）
		接続リンクID	文字列	接続するリンクIDを記入

第8章 謝辞

本調査・検討を実施するにあたり、東京都港区殿、中央区殿、江東区殿には、共通基盤に関わる情報の提供と実地検証へのご協力をいただきました。また、実地検証の実施にあたり、東京都交通局殿、株式会社ゆりかもめ殿、一般社団法人汐留シオサイト・タウンマネジメント殿にご協力をいただきました。厚く御礼申し上げます。特に東京都交通局殿には、都営バスをチャーターしていただくなど全面的なご協力をいただきました。心より感謝の意を表します。

また、国立障害者リハビリテーションセンター学院殿には交通制約者の移動の観点で貴重なご意見を頂戴いたしました。厚く御礼申し上げます。