

社会技術研究開発事業
令和6年度研究開発実施報告書
S D G s の達成に向けた共創的研一究開発プログラム
シナリオ創出フェーズ
「移動困難者の回遊・交流・社会参加を実現する公共空間
マネジメントDXプラットフォームのシナリオ創出」

高取 千佳
(九州大学大学院芸術工学研究院 准教授)

清水 邦之
(福岡市身体障害者福祉協会 会長)

目次

1. 研究開発プロジェクト名	3
2. 研究開発実施の具体的内容	3
2 - 1. 研究開発目標	3
2 - 2. 実施内容・結果	12
2 - 3. 会議等の活動	56
3. 研究開発成果の活用・展開に向けた状況	61
4. 研究開発実施体制	62
5. 研究開発実施者	66
6. 研究開発成果の発表・発信状況、アウトリーチ活動など	68
6 - 1. シンポジウム等	68
6 - 2. 社会に向けた情報発信状況、アウトリーチ活動など	69
6 - 3. 論文発表	69
6 - 4. 口頭発表（国際学会発表及び主要な国内学会発表）	70
6 - 5. 新聞／TV報道・投稿、受賞等	71
6 - 6. 知財出願（出願件数のみ公開）	71

1. 研究開発プロジェクト名

移動困難者の回遊・交流・社会参加を実現する公共空間マネジメントDXプラットフォームのシナリオ創出

2. 研究開発実施の具体的内容

2 - 1. 目標

(1) 目指すべき姿

1. 解決すべき特定地域における社会課題（ボトルネックを含む）の概略

日本には400万人以上の身体障がい者が存在する。さらに、超々高齢化社会を迎えようとする現在、身体障がい者や高齢者等の移動困難者が回遊・交流・社会参加を楽しめる空間的社会的環境整備が不可欠である。2008年にはバリアフリー法、2016年には「障害者差別解消法」が制度化されたが依然として地域の公共空間では、①ハード面で障がいの種類・程度等の個人差への対応不足（体のバリア）、②市民の理解・地域サポート体制の欠如（心のバリア）、③移動困難者が必要な交流・社会参加に必要なサービス情報の不足、④日常時の交流の不足による災害時等のリスクの増大、等の課題がある。

2. 目指すべき姿（SDGs達成のビジョン）

本研究は、身体障がい者や高齢者等の移動困難者の回遊・交流・社会参加を実現する革新的な公共空間マネジメントのDXプラットフォーム構築に向けたシナリオ創出を行う。身体障がい者や高齢者に加え、乳幼児連れの家族など様々な移動困難者が感じる体や心のバリアを解除し、都市内回遊行動を20%増、交流・社会参加を50%増、災害にも強い未来を実現する。具体的には、体のバリアの解除・心のバリアの解除・公共空間マネジメントの3つのシナリオ創出を目指す。

【研究開発A（体のバリアグループ）：都市のバリア・快適情報に対する個人の状況に応じた回遊ルート提示シナリオ創出】では、九州大学大学院芸術工学研究院の高取・工藤が、研究協力者であるNESの技術協力を得て、天神・中洲川端地区において既に設置済みである15か所のAIカメラおよび車椅子センシングを活用し、2023年10月～2024年12月にかけて、福岡市身体障害者福祉協会の障がい者の方々に協力いただき、都市のバリ

ア・快適情報のAIカメラおよび車椅子による自動収集、個人差に応じた予測、回遊ルート提示に向けた可能性試験・シナリオ創出を行う。

【研究開発B（心のバリアグループ）：移動困難者とサポーターのマッチングシナリオ創出】では、共同実施者である福岡市身体障害者福祉協会の清水・清家、九州先端科学技術研究所の高野が中心となり、身体障害者福祉協会の方々に協力いただきながら、天神・中洲川端地区において2024年1月～2025年2月において、移動困難者とサポーター（事業者・店主・自治協議会・通行人・学生ボランティア等）を、信頼感を醸成しながらマッチングする仕組みづくりに向け、街と人の「思いやり経験値」可視化する技術の可能性試験・シナリオ創出を行う。

【研究開発C（公共空間マネジメントグループ）：移動困難者の交流・社会参加に向けた公共空間のリ・デザイン・マネジメントDXシナリオ創出】では、九州大学大学院人間環境学研究院の黒瀬・蕭が、研究協力者である九州先端科学技術研究所の三和およびNESの協力を得て、2024年3月～2025年2月にかけて、定期的（1か月に1度程度）の天神・中洲川端地区のステイクホルダー（地権者組織・事業者・公共施設管理者・自治協議会等）との協議の場を設定し、公共空間のリ・デザインおよびマネジメント（支援マークを用いた予約システム）に向けた議論を行う。

本研究開発で構築する公共空間マネジメントDXプラットフォームのシナリオは、定期的なシンポジウム開催や他地域における展開可能性における議論や試験、汎用化に向けた企業との技術開発を行い自立化を図り、ソリューション創出期（2025年10月～2027年9月）では、シナリオ創出フェーズで得た成果の高度化を目指しPDCAを繰り返し、自治体と制度構築を行い、快適に回遊・交流・社会参加が可能となる参加型DXプラットフォームを構築し国内外の展開・汎用化を図る。

3. SDGsの総合的な活用

3-1 特に優先する目標群

本研究は、超々高齢化社会において、移動困難者の回遊・交流・社会参加を実現する革新的な公共空間マネジメントのDXプラットフォームのシナリオ創出を目指すものである。日本は世界一の高齢化先進国であり、2050年には、65歳以上の高齢者率が40%近くになり、日本の要介護者一人当たりの生産年齢人口の数は、2010年の20人に1人から、

2050年には10人に1人、2060年には5人に1人となることが予測されている。また、要介護者の3分の2は家族が介護しているのが実情であり、現状推移のままでは、増加する要介護者を社会が支えられなくなる大きな問題に直面している。要介護となる三大原因は、①認知症（24.3%）、②血管病（脳卒中）（19.2%）、③運動機能障害（転倒・骨折）（12.0%）（2019年国民生活基礎調査）とされ、そのうち①認知症、②血管病は生活習慣により引き起こされやすく、③運動機能障害は筋力の低下や環境の不備によって起きる。週に1度しか外出しない人は毎日外出する人に比べて歩行障害に4倍、認知症に3.5倍なりやすいことが明らかとされている。したがって、増加する要介護者を減らし、人生100年時代を誰もが生き活きと全うできる長寿社会を迎えるためには、心身の能力が下がっても高齢者が引きこもらず地域で活発に外出し、交流・活動できる地域の社会的空間的環境整備が不可欠である。本研究で提案する公共空間マネジメントDXプラットフォームは、身体障がい者や高齢者に加え、乳幼児連れの家族など様々な移動困難者が感じる体や心のバリアを解除し、都市内回遊行動を20%増、交流・社会参加を50%増、災害にも強い未来を実現することをビジョンとするものである。このビジョンを実現するためには、特にSDGsにおけるゴール11（包摂的で安全かつ強靱（レジリエント）で持続可能な都市及び人間居住を実現する）、特にターゲット11.7（2030年までに、女性、子供、高齢者及び障害者を含め、人々に安全で包摂的かつ利用が容易な緑地や公共スペースへの普遍的アクセスを提供する。）、ゴール3（あらゆる年齢のすべての人々の健康的な生活を確保し、福祉を促進する）、特にターゲット3.d（全ての国々、特に開発途上国の国家・世界規模な健康危険因子の早期警告、危険因子緩和及び危険因子管理のための能力を強化する。）を活用するものである。さらに、街の事業者や公共空間の管理者に対し、ゴール9（強靱（レジリエント）なインフラ構築、包摂的かつ持続可能な産業化の促進及びイノベーションの推進を図る）、特にターゲット9.1（全ての人々に安価で公平なアクセスに重点を置いた経済発展と人間の福祉を支援するために、地域・越境インフラを含む質の高い、信頼でき、持続可能かつ強靱（レジリエント）なインフラを開発する。）の活用を行う。

3-2 相反しないように留意する目標群

ターゲット11.7（2030年までに、女性、子供、高齢者及び障害者を含め、人々に安全で包摂的かつ利用が容易な緑地や公共スペースへの普遍的アクセスを提供する。）およびターゲット9.1（全ての人々に安価で公平なアクセスに重点を置いた経済発展と人間の福祉

を支援するために、地域・越境インフラを含む質の高い、信頼でき、持続可能かつ強靱（レジリエント）なインフラを開発する。）間において、例えば特定の移動困難者に対してのアクセス性の担保が、異なる特性を有する移動困難者にとってはバリアとなる懸念がある。例えば、車椅子利用者にとっては、街路の段差が進行上の妨げになる一方で、視覚障がい者にとっては歩道と車道の境界部を認識する上で段差が必要になる、等がある。そうした個人の状況・障がいの度合いに対して相反する懸念があるバリアに関しては、両者にとって折り合いのつく公共空間のハード面での改善の方法、およびどうしても折り合いの難しい場合は、ソフト面でのサポートも含めた街ぐるみでのバリアの対応体制づくり等の多面的な方法において、解決するためのガイドラインを構築することを目指す。

（2）研究開発プロジェクト全体の目標

1. 研究開発プロジェクト全体の目標

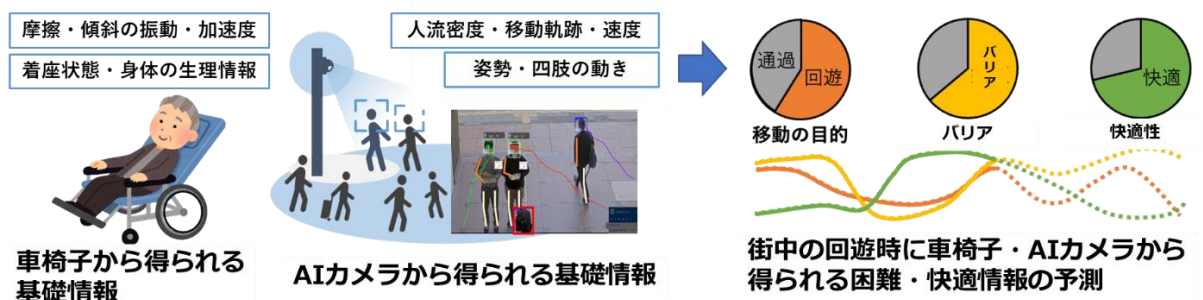
目標1（2023～2024年度）：個人の状況に応じた回遊ルート提示シナリオ

【研究開発大項目A】では、高取・工藤が3D都市モデル上に都市のバリア・快適情報の高解像度デジタルツインシティを構築する。①都市マスター情報（建物用途・高さ、道路幅員・沿道環境、オープンスペース、制度）の上に、②物理的バリア特性（誘導サイン有無、舗装の摩擦・傾斜、階段の角度・蹴上高さ、ベンチや花壇の有無・状態、放置車両・放置自転車の有無等）、③環境的特性（樹高・樹種、季節別・時間帯別の温度・湿度・風速・日射量等）、④社会的特性（人の流れ方向・混雑度等）を多層レイヤーとして蓄積可能な基盤を作る。静的・動的情報も相互に関連し分析可能とする。



図-2. 都市の高解像度4Dデジタルツインシティ構築

また、協働実施者を中心に身体障害者福祉協会に協力いただき、上記デジタルツインに乗せる形で、高野が車椅子利用者等移動困難者の車椅子等に設置したセンサーとAIカメラによる多種情報のセンシングを合わせた困難・快適・安全の予測技術の構築を行う。車椅子やベビーカーでは、座席部分に取り付けたGPSとセンサーにより、段差や舗装の摩擦・傾斜による振動・加速度等、着座状態や生理情報から車椅子利用者の状況を細かく検知する。一方、既に15か所設置済みのAIカメラに人流密度に対しての車椅子利用者の速度や移動軌跡、四肢の動き等のセンシングを導入する。車椅子センシングやAIカメラ情報を活用し、デジタルツインシティ上に移動困難者のバリア・快適情報を自動蓄積する仕組みの可能性試験を2023年度10月～2024年度6月に実施する。九州大学の授業を活用した大学生・大学院生の参加も行う。さらに、NESが有する安全・快適に巡れる回遊ルートを提案する技術と組み合わせ、個人の障がいの度合いや状況に応じた回遊ルート提示の仕組みを作り、天神・中洲川端地区において、被験者20名程度を募集し、実際の街をめぐり可能性試験・評価を行っていただき、改善を図る。2024年度末までに参加型の困難・快適・安全（災害時）のデータ収集・回遊ルート提示を可能とする汎用的DXを試験的に提案する。ソリューション創出フェーズには、上記の技術を用いて、健常者等誰もが移動困難者のバリアをVR技術により追体験できるゲーミフィケーションツールの構築を目指す。また、ソリューション創出フェーズ終了時には、天神・中洲川端地区において車椅子ユーザー等の移動困難者の回遊行動を20%増加することを目指し、シナリオ創出時には10%回遊行動の増加（被験者実験による可能性試験前後の相対値）をKPIとする。



目標2（2023～2025年度）：移動困難者とサポーターのマッチングシナリオ

【研究開発大項目A2】では、協働実施者である身体障害者福祉協会の清水、九州先端科学技術研究所の高野を中心に、上記の街中のバリア情報に対し移動困難者が困難に直面した際に、移動困難者とサポートしたい人が、手助けを行う、行ってもらう上での心のバリアを明らかにする。アンケートによる社会学的調査により移動困難者およびサポーター（事業者・店主・自治協議会・通行人・学生ボランティア等）の心のバリアを解明した上で、そうしたバリアをさりげなく解除し、移動困難者とサポーターを、信頼感を醸成しながらマッチングするためのシナリオ作成に向け、街と人の「思いやり経験値」を可視化・応援ポイント付与を行う仕組みづくりと可能性試験およびシナリオ創出を行う。具体的には、天神・中洲川端地区の事業者や商店街等と連携し、2024年度に街中試験イベントを共同で実施しその中で可能性試験を実施、20マッチング程度の実現・可視化（KPI）する。参加者に事前・事後にアンケートを取り、移動困難者で「商店街に来たくなかった」と思えるようになった人を30%増やす。サポーター側も、「ここでこういうサポートをすればよい」と分かるようになった人を30%増やすとともに、両者の相互の相手への理解度やサポ



ートする上での障壁もアンケート調査により測定を行う。

図-3. 移動困難者とサポーターのマッチング

目標3（2023～2025年度）：移動困難者の交流・社会参加に向けた公共空間のリ・デザイン／マネジメントDXシナリオ

【研究開発大項目C】では、以上の技術に対し、九州大学大学院人間環境学研究院の黒瀬・蕭がNESの技術協力を得て、高解像度デジタルツイン上で蓄積した情報を活用して、時間帯別の予測シミュレーションにより、街中でのバリア・快適のヒートマップを構築する。今後の都心部の再開発事業において生み出されてくる公園や公共空間を対象に、将来の都市デザインをデジタルツイン上で再現した場合の、道行く人のバリアや快適性の予測

を行い、関係主体と将来の公共空間のリ・デザインへの反映に向け協議する。ここで、「要支援場所」として「人」ではなく「場所」のタグ付けを実施、デジタルツイン上で蓄積し、このデータを街の事業者・管理者側との協議の場を2024年・2025年度にかけて5回にわたり設定（KPI）し、今後のまちの再整備期において、効果的な公共空間の長期的・短期的なハード整備（リ・デザイン）に向けた知見を反映する。並行して、コーディネーターが対象地域の関係主体（行政、地権者組織、まちづくり団体、自治協議会）とのプラットフォームを構築する。すでに2022年3月より公共空間（駅構内・街路・公園・河川等）10地点・15カメラを設置し、天神・中洲川端地区の地権者組織や商店街とも2021年度より議論をスタートしており、さらにNPO/飲食店等の関係主体を加え、効果的に研究開発を進めることが可能である。

一方、生み出される公共空間において、移動困難者であっても十分なスペースにおいて、バリアを感じず交流・社会参加を可能とする、時間帯別余白空間のマッピングと多様な取り組みの予約システム（例えば夏季の木陰におけるテラス設置等）について、ソリューション創出フェーズに向けた知見の整理を行う。知見の整理の上では、公共空間のイベントの際にも主催者に必要な情報を提供（チェック項目としてマニュアル化）し、主催者は「支援マーク」を提示し予約する仕組みを試験的に構築し（「支援マーク」の作成には学生も参加）、イベント事業者に、2024年度後半～2025年度に「支援マーク」を活用する可能性試験を3回実施する（KPI）。



図-4. AIカメラ設置済地点と新たに再開発・再整備で生み出されてくる公共空間

ソリューション創出期（2025年10月～2027年9月）に向け、シナリオ創出フェーズで得た成果の高度化を目指しPDCAを繰り返し、快適な回遊に加え、移動困難者の交流・社会参加や災害時の避難を可能とする、参加型コミュニティDXプラットフォームとして確立・汎用化し、国内外への展開を図る。

特に、移動困難者の回遊・交流・社会参加を実現する公共空間マネジメントDXプラットフォームのシナリオ創出の上では、公共空間のソフト・ハード面の計画、整備の上では、マネジメントに関わる地権者団体やエリアマネジメント団体、施設管理者や事業者、商店街、街の人等多様な主体が協働で取り組む必要がある。またその運用の上では自治体の有するデータ連携基盤との接続や、また人材の育成の上では、教育機関や自治体との連携が必要となる。一方、公民学の連携により街のビジョンをつくり実践していく拠点が全国で多く立ち上がっている。例えば、アーバンデザインセンター（UDC）は2023年4月現在までに、全国24拠点できており、毎年頻繁に研究・プロジェクト交流を行いながら推進している。また、地域の主要な担い手と自治体との連携によりエリアの価値向上に取り組むエリアプラットフォーム団体が全国で展開されている。そうした団体を有する他地域において、各自治体の有する異なる文化的特性（心のバリアとも関係）や、地理的特性（体のバリアとも関係）とも連携し、その地域に展開するのであればどのようにすべきかを議論の場を設け、検討を進める。本プロジェクトは、シナリオ創出フェーズにおいて、まずは福岡を対象に具体的な団体との連携の元進めながら、合わせて次のフェーズ（実装や全国の他地域への展開）に向け、他地域の主要エリアプラットフォーム団体との交流・課題の意見交換をスタートし、他地域に展開していく上でのハードルや、ボトルネックを明確化する。①シナリオ創出フェーズで、PJの連携機関や対象となる市民等とWSを開催し、それぞれの課題の抽出、対応策等の検討、実施方法等について検討。②学術として、①のプロセスから横展開するためのエッセンスを抽出し、ドキュメント化する。③他地域の関係者を集めWSを行い、②で得た知見をシェアすると共に、どの様に各地域に活かせるかを検討する。KPIとして①を2回程度、③を1-2回実施する。

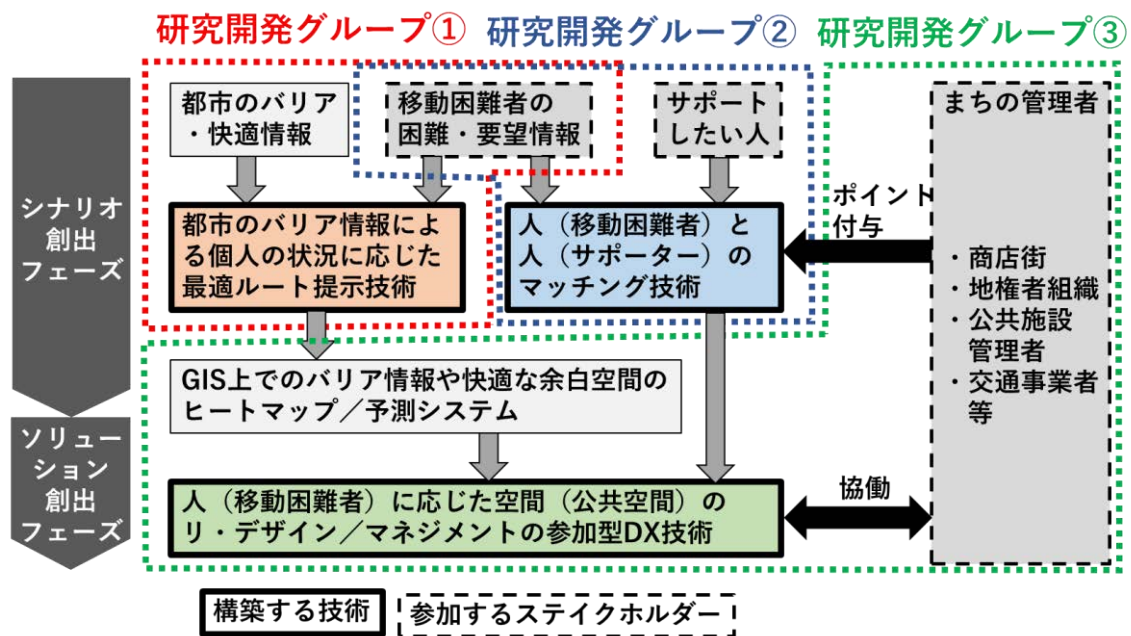
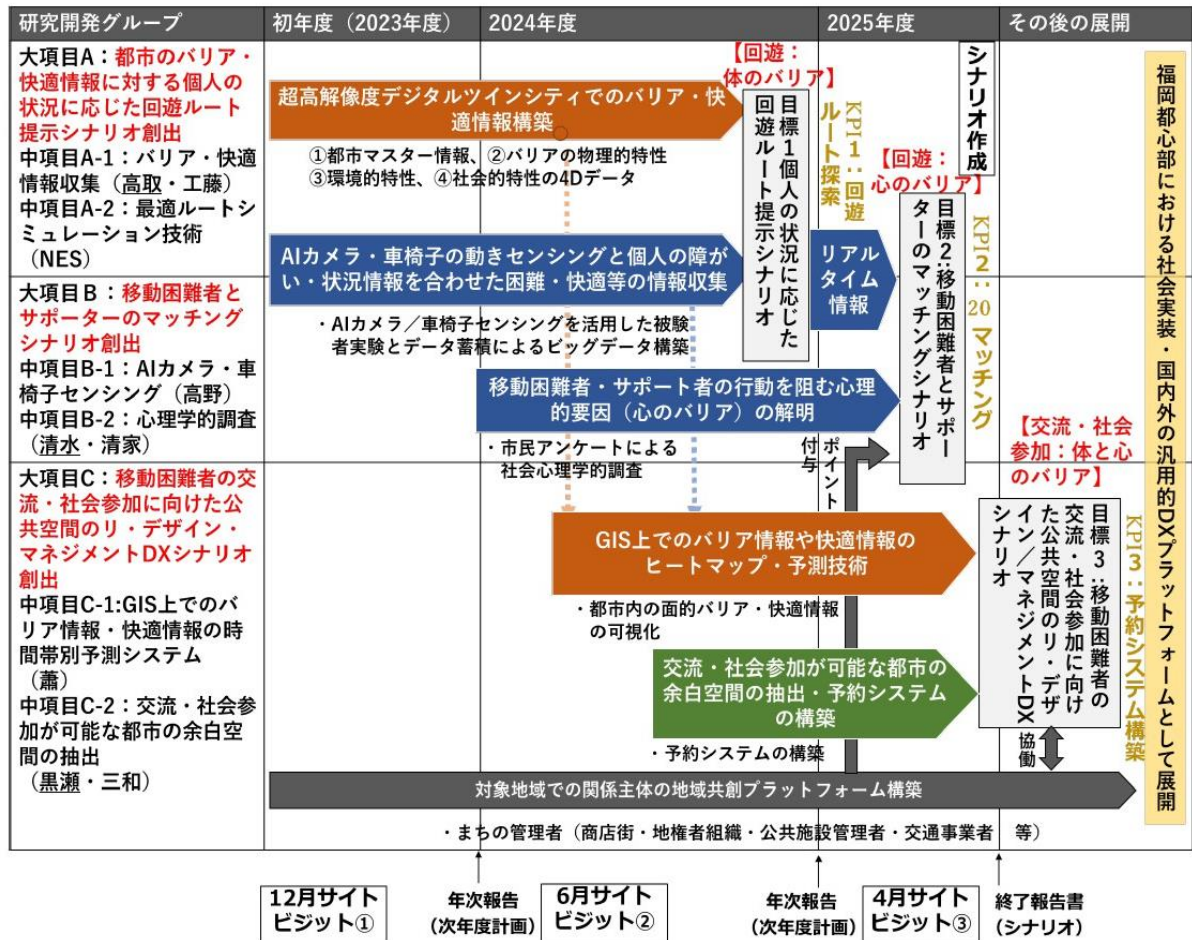


図-5. 研究開発グループの役割分担

2 - 2. 実施内容・結果

(1) スケジュール

研究開発期間中（24ヶ月）のスケジュール



(2) 各実施内容

当該年度の到達点①

(目標) : 都市のバリア・快適情報に対する個人の状況に応じた回遊ルート提示シナリオ創出

実施項目① : AIカメラ・車椅子の動きセンシングと個人の障がい・状況情報を合わせた困難・快適等の情報収集

実施内容 : AIカメラおよび車椅子センシングを活用し、個人の障がい・状況情報を合わせた困難・快適等に基づき回遊ルートが提示される仕組みを構築するために、第10回実証実験を行った。当初は福岡市のみでの開催予定であったが、他地域展開として、北九州市黒崎地区・小倉地区および糸島市筑前前原地区においても、調査を実施した。実際に街中を車椅子利用者の方に走っていただき、こういったバリアを収集すると効果的か、AIカメラおよび車椅子センシングの可能性試験を実施し、スマートフォンによる車椅子でのバリア情報のセンシングシステムの試験的構築を行った。

期間 : 令和6年4月～令和7年3月31日

実施者 : 高取千佳 (九州大学大学院芸術工学研究院・准教授)

工藤真生 (九州大学大学院芸術工学研究院・助教)

羽野暁 (九州大学キャンパス健康支援センター・特任准教授)

ULLAH SM ASIK (九州大学大学院芸術工学研究院・特任助教)

福岡市身体障害者福祉協会

NECソリューションイノベータ

Divers Project

対象 : 福岡市天神地区・大橋地区、北九州市小倉地区・黒崎地区、糸島市筑前前原地区

当該年度の到達点②

(目標) : 移動困難者とサポーターのマッチングシナリオ創出

実施項目① : 移動困難者・サポーターの行動を阻む心理的要因 (心のバリア) の解明

実施内容 : 福岡市身体障害者福祉協会の身体障がい者、まちの事業者 (商店街・天神) の協力を得て、移動困難者およびサポーターの心のバリアの要因に関しての意見を収集した。さらに、福岡県在住の200名の車椅子およびベビーカーユースの移動時におけるサードプレイスに関するオンラインアンケート調査を実施した。

期間 : 令和6年10月～令和7年3月31日

実施者 : 清水邦之 (福岡市身体障害者福祉協会・会長)

高野茂 (九州先端科学技術研究所・イノベーションアーキテクト)

対象 : 福岡県

実施項目②：移動困難者とサポーターのマッチング

実施内容：移動困難者とサポーターが、信頼感を醸成しながらマッチングする仕組みづくりに向け、段階的な心のバリアに関する情報整理を行った。特に、①日常生活圏、②移動時、③目的地（買い物・観光等）に分け、具体的なサポーターとなりうる可能性となる主体（公民館・自治協議会・民生委員・小学校、交通管理者、街の事業者・商店主・市民）を抽出し、心のバリアに関する段階の調査を行うとともに、どういった条件が整うと、サポート可能になるのかの具体的なヒアリングを行い、その可能性試験の実施計画を立てた。その計画を基に、2024年12月において、FUKUOKA CHRISTMAS FESTAにおいて、街の協力飲食店約30店舗に対し、車椅子ユーザー・ベビーカーユーザーにとっての必要情報を当事者がテストで入力する可能性試験を実施し、その課題を抽出した。

期間：令和6年12月～令和7年1月31日

実施者：高野茂（九州先端科学技術研究所イノベーションアーキテクト）

福岡市身体障害者福祉協会

NECソリューションイノベータ

福岡市内在住の車椅子ユーザーの方

対象：福岡市天神地区、博多地区、大橋地区

当該年度の到達点③

（目標）：移動困難者の交流・社会参加に向けた公共空間のリ・デザイン・マネジメントDXシナリオ創出

実施項目①：対象地域での関係主体の地域共創プラットフォーム構築

実施内容：天神地区の主要な関係主体（地権者組織・事業者・公共施設管理者・自治協議会等）との協議の場を設定し、公共空間のリ・デザインおよびマネジメント（予約システム）に向けた議論を行った。特に、糸島市よかまちみらいプロジェクトと連携し、高齢化の進む糸島市において、シニアカー・車椅子ワークショップを開催し、シニアカーメーカー（SEED HOLDINGS）および糸島市との共創により、街中を改善するためのアイデア出しワークショップを実施した天神ビッグバンにおいて目玉となる再開発プロジェクトワンビルにおいて、オープニング前に車椅子街歩きを実施し、実際に車椅子ユーザーの目線からどのような点が解決されるとよいかの分析を行うと共に、新しく整備されるエレベーター等の天神地下街の立体動線データを構築し、福岡市の都市OSにおける導入に向けて合意形成を行った。

実施体制：黒瀬武史（九州大学大学院人間環境学研究院・教授）、

蕭 耕偉郎（九州大学大学院人間環境学研究院・准教授）

三和正人（九州先端科学技術研究所・部長）

対象：天神地区・糸島地区

(3) 成果

当該年度の到達点①

(目標)：都市のバリア・快適情報に対する個人の状況に応じた回遊ルート提示シナリオ創出

実施項目①：AIカメラ・車椅子の動きセンシングと個人の障がい・状況情報を合わせた困難・快適等の情報収集

成果：超高解像度デジタルツイン上において都市のバリア・快適情報が蓄積される仕組みを構築する実証実験の実施を行った。GIS apおよびArcGIS、Plateauを活用しバリアおよび快適情報の蓄積の仕組みを試験的に構築した。具体的には、街中に15台設置済みのAIカメラおよびGPSデータを活用し、都市のバリア情報として、時間帯別の混雑度を予測する技術構築を行った。また、実際に人の人流データを活用して、こういった場所・時間帯において滞留行動が見られるのかの分析を行うことで、街中の快適情報についての分析・予測も行った(図-6)。さらに、8月に天神地区において行ったWSでは、車椅子・ベビーカーの高さにおける下記の暑熱環境の実測調査も行うことで、路面の温熱環境と合わせた最適なルート提案への連携を試験した(図-7)。

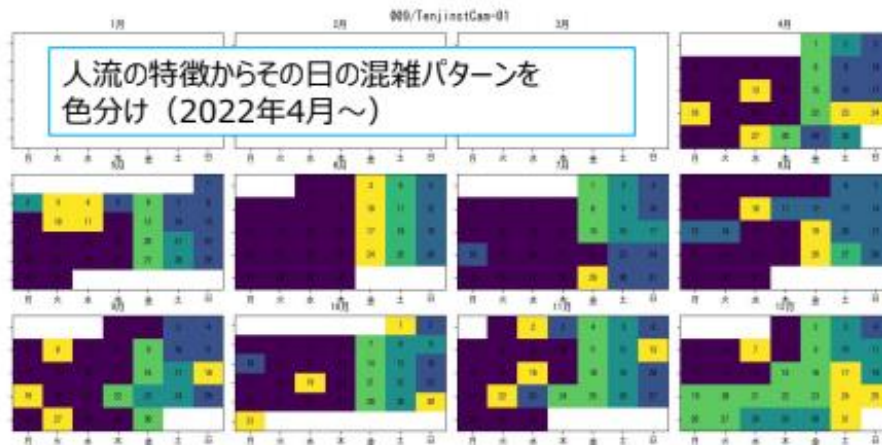


図-6. AIカメラを活用した人流混雑度情報の予測システム



図-7. 市民参加型での温熱環境センサによる8月路面温度分布

本年度は、個別状況および車椅子の種類および路面バリア情報を反映したルート探索のためのプログラミングの素案を作成し、NESとの連携において、可能性試験のためのルート探索システムを構築し、データ収集・蓄積を行った(図-8~10)

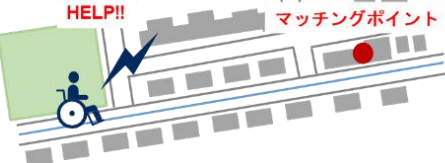


図-8. 日常生活圏・交通手段・目的地における課題と関係主体

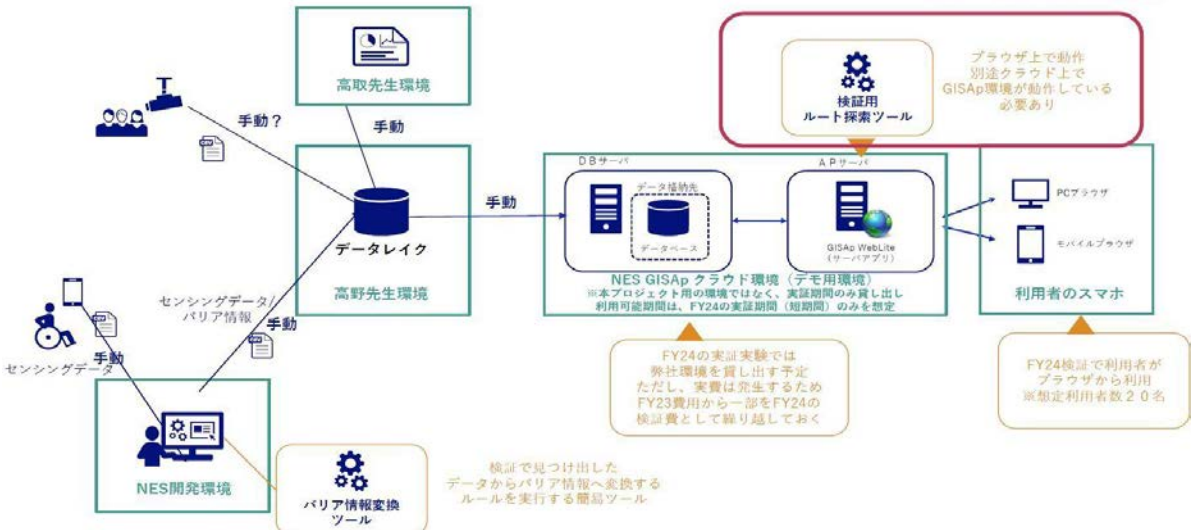


図-9.システム構築イメージ

開発したルート探索システム上では、個人差を反映したルートを提示するために、個人差に応じた移動コストを算出した（図-10,11）。

最適ルートの定義

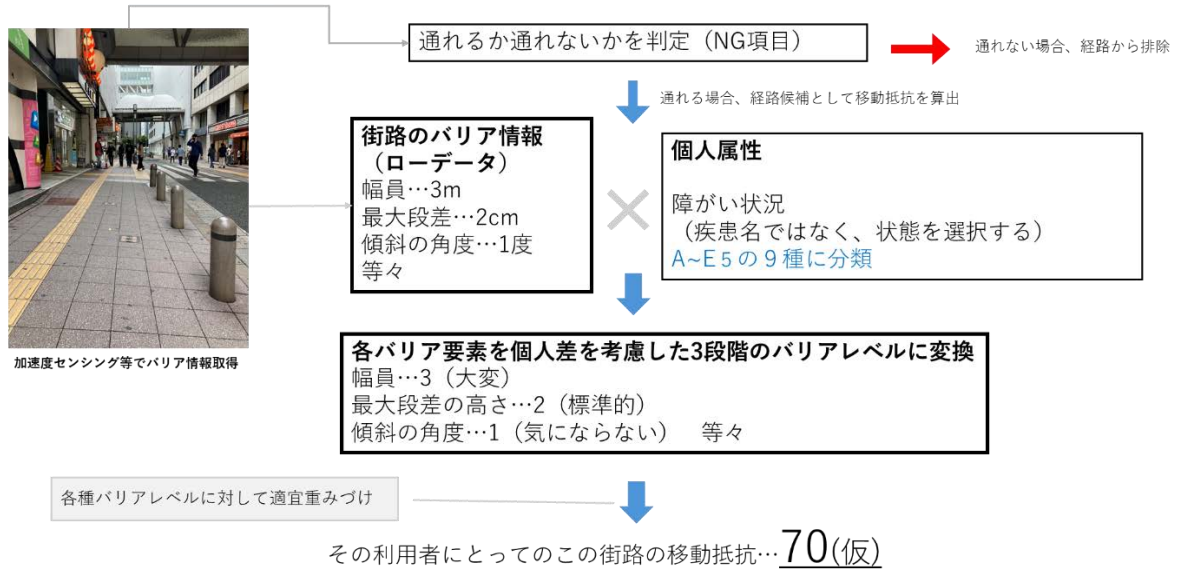


図-10.ルート探索コスト検索イメージ

位置情報(屋外/屋内)とセンシング内容をマッピングし、ルートに反映



図-11.最適ルート提案のプログラム構築イメージ

まず、移動困難者を個人差に応じた分類を行った。当初は車椅子ユーザーを分類する際に、疾患名による分類を検討していた。しかし、ワークショップ、車椅子ユーザー当事者である、身体障害者協会との協議において、「疾患名でバリア度を予測することは難しい」という助言のもと、アプリ上で移動困難者の属性を分類する際には、車椅子の使用の有無や種類、体がどの程度動かせるのか、という視点が重要であると判断した。

以上の経緯を踏まえ、移動困難者の種類を以下の8つに分けた。まず、障がいの当事者かそうでないかで分け(AorB,C,E)、さらに、当事者については車椅子を使用するかどうか、使用する場合は、自走式車椅子と電動車椅子は性能が大きく異なることから、自走式車椅子(E)と電動車椅子(B)で分けた。自走式車椅子の利用者のうち、主に想定した疾患は脊椎損傷や脳性麻痺、脳血管疾患である。脊椎損傷の方は程度が重いほど体の上部しか動

かせなくなること、脳性麻痺の方は体の全体が動かしづらいことが多いこと、脳血管疾患は半身麻痺の方が多いことに留意し、自走式車椅子ユーザーの身体状況を5つに分けた。概ねE1～E5の順に障がいの方が重くなることを想定している。

また、[D:ペット]は移動困難者ではないが、NECの方に、将来的にアプリを実装する際に、利用者が多い方が長期的な運用に繋がるという意見をいただいたため、雨や日射による路面の高温化など、天気系バリアを感じやすいグループとして分類に含めた。

また、車椅子ユーザー当事者と介助者に街中のバリアについてヒアリングを行い、以下の8つに分類した。どのバリアを重視するのかは、個人差があり、その人自身の状況や好みに左右される(表-1,2)。

表-1. まちなかに存在するバリア要素

バリア分類	要素	ヒアリング調査の結果(抜粋)	既往研究での言及頻度
街路系バリア	段差、幅員など	水勾配の少しの傾斜が障害に感じる	◎
交通量系バリア	歩行者量など	人が多いと大変、歩きスマホは特に困る	△
天気系バリア	雨か、晴れか	雨の日はレバーが滑る	×
公共交通機関利用	バス、鉄道利用	ノンステップバスであってもバス利用が困難	△
横断歩道系バリア	青信号の長さなど	青信号が短いと渡り切れない	○
トイレ系バリア	多目的トイレの位置	多目的トイレが遠いと困る	×
エレベーター系バリア	EVの位置	EVの位置がわからないことがある	△
サイン系バリア	サインの有無や多さ	色んな種類のサインが多すぎると分かりづらい	×

表-2. 移動困難者の分類

E 自 走 式 車 椅 子	A～D：非車椅子・電動車椅子・介助者ありの自走式車椅子		タイプA：ベビーカーや介助者
			B：電動車椅子・シニアカー※基準値で簡易設定
			C：車椅子を使わない肢体不自由者（杖）や高齢者
			(D:ペット)
	E-1：上半身全体を自由に動かせる		
上半身が部分的に動く			E-2：胴体は動かないが両腕なら自由に動く
			E-3：両腕が少しだけ動く
			E-4：片腕なら動く
	E-5：動かせる場所がとても少ない		

ルート探索の際に必要なバリア項目を検討し、そのバリアに対して、分類した8通りの移動困難者のそれぞれがどのくらいバリアを感じるのかを1:あまり気にならない 2:標準的 3:大変 4:利用不可能の4段階のレベルに分けた。また、バリアによっては、組み合わせると通行が不可能になってしまうものもあるため、検討を行った。前述したWSでの意見や、当事者を交えたプロジェクトの会議での内容を踏まえ、適宜ブラッシュアップし、各バリア要素に対して以下の検討と考察を行い、表-3のコストマトリクスを作成した。

○段差

段差に関するバリアは街路リンク内の最大段差の高さと定義した。閾値の設定は、移動円滑化基準³⁾では2cmと定められていることから、近辺の街路に比した相対的なバリアが分かればいいので、1cm未満、1cm以上~3cm以下、3cmより大きいと設定した。

公道に存在するほとんどの歩車道境界の段差は、各種法律・条例により、2cmになるように施工がされているため、施工の誤差からほとんどの街路は1~3cmの範囲に分類されることが想定される。一部、歩車道境界がほとんどフラットになるように作られた街路も存在し、そのような場所は1cm以下に、また、商業施設の敷地境界などに存在する段差が4cm以上に分類されると考えられる。

○横断傾斜

横断傾斜に関するバリアは街路リンク内の最大横断傾斜の大きさと定義した。横断傾斜については、移動円滑化基準³⁾により、1%(約0.6度)以下に、やむを得ない場合は2%(約1.1度)以下にすると定められている。また、卒論時の天神地区の調査でも、ほとんどの街路が0~3度の範囲に収まっていたことから、1度以上の傾斜の有無のみ設定した。しかしながら、ごく一部ではあるが、車両の乗り入れ部などで5度以上といった大きな傾斜を有する歩道も存在するため、今後調査を進め、閾値とコストを設定することが好ましい。また、横断傾斜がある歩道を走行する際は、体の片側に荷重がかかるため、半身麻痺の人はより強くバリアを感じることに留意してコストを設定した。

○縦断傾斜

縦断傾斜に関するバリアは街路リンク内の最大縦断傾斜の大きさと定義した。縦断傾斜は移動円滑化基準³⁾により、5%(約2.9度)以下に、やむを得ない場合は8%(約4.6度)以下にすると定められている。天神地区の調査でも、5度以上の縦断傾斜のある街路はごく一部であった。よって、ほとんどの歩道の縦断傾斜が5度以下であることが想定されるため、1度以上~2度未満、2度以上~3度未満、4度以上~5度未満、5度以上と閾値を設定した。筆者の知見（卒業論文）から、下り坂の方がバリアを感じづらい傾向が見られたため、下り坂の場合はバリアが小さくなることを想定して設定した。しかし、街路状況のデータ化の際(第3章)には傾斜の方向、つまり上り坂か下り坂かは区別せずデータ化したため、今後の課題である。

○舗装の凹凸

舗装の凹凸にも強弱は存在するが、本研究では、バリア検出ツールの性能上、有無のみを検出することができるため、舗装の凹凸の有無をダミー値で設定した。

○幅員

筆者の知見（卒業論文）から、4m以上の幅員であればバリアを感じない快適な幅員であると判断される傾向があったため、4mを満たさない幅員であればバリア要素であると定義した。1m未満、1m以上~2度未満、2m以上~3m未満、3m以上~4m未満、の4段階で設定した。

○歩道の有無

歩道が整備されていないが、歩行者が通行可能である街路が存在し、そのような場所を歩道が無いと定義し、バリア要素として考慮する。

横断歩道については、後述するが、歩道幅員データが取得できなかったこと、また、自動車と接触する可能性が高い場所であることから、データ整備時には歩道では無いという定義でバリア情報の入力を行った。

○点字ブロックの有無

点字ブロックの凹凸がバリアと感ずる場合がある。点字ブロックのバリアについては、その有無を定義した。

○ボラードの有無

ボラード・柵は歩車道の分離感を強める要素であり、存在することで車道の自動車との接触を防ぐことができるため、移動困難者にとってはあることが好ましい。ボラード・柵がない場合にバリアとして定義した。

○工事中

工事中の街路は極端に幅員が狭くなっていたり、舗装の状態が変化し通りづらくなる可能性が高いため、利用不可能なバリア要素として考慮すべきと判断した。

○混雑度

人流で混雑していると、実質的に通れる幅員が狭くなって通りづらかったり、歩きスマホの歩行者に遭遇する確率が高く、バリアに感ずるという意見がWSで多く見られた。そのため、バリア要素として考慮すべきである。

○温熱環境

ベビーカーに乗っている子供や車椅子・シニアカーユーザーは、低い位置を移動するため、日射による照り返しを健常者より感じやすい。よって、バリア要素として考慮することが好ましい。

表-1 コストマトリクス

バリア項目とレベル (1:あまり気にならない 2:標準的 3:大変 ✕:利用不可能)										
加速度センサーで検出可能										
最大段差 R_step max-C_step				最大横断傾斜 R_slopeC_max-C_slopeC (今回は1度以上のとき)		最大縦断傾斜 上り坂を基準 (内は下り坂の場合)				舗装凹凸有 pavement
1cm以下	1-3cm	4cm以上		1-2度	2-3度	3-5度	5度以上	タミ一欄		
1	2	3	2	2(1)	3(2)	3(3)	3(3)	2		
1	1	1	2	1	1	1	1	1		
1	2	3	1	1(1)	2(1)	3(2)	3(3)	1		
1	1	1	1	1	1	1	1	1		
1	2	3	1	2(1)	3(2)	3(3)	✕	2		
2	2	3	2	2(1)	2(2)	3(3)	✕	3		
2	2	✕	2	2(1)	2(2)	3(3)	✕	2		
2	3	✕	3	2(1)	3(2)	✕	✕	2		
2	3	✕	3	2(1)	3(3)	✕	✕	3		
A-D：非車椅子・ 電動車椅子・ 介助者ありの 自走式車椅子			タイプA：ベビーカーや介助者 B：電動車椅子・シニアカー ※基準型で機器設定、性能により詳細版で設定 C：車椅子を使わない肢体不自由者 (杖) や高齢者 D：ペット							
E 自走式車椅子			E-1：上半身全体を自由に動かせる							
			E-2：胴体は動かないが両腕なら自由に動く							
			E-3：両腕が少しだけ動く							
			E-4：片腕なら動く							
			E-5：動かせる場所がとも少ない							

表-2 作成したコストマトリクス

		バリア項目とレベル (1:あまり気にならない 2:標準的 3:大変 ×:利用不可能)													
		加減速センサーで検出不可 (データソース)							加減速センサーで検出可能 (データソース)						
		歩道がない			歩道がある				歩道がない			歩道がある			
		1m以下	1.2m	2.3m	3-4m	4m以上	5m以上	6m以上	1m以下	1.2m	2.3m	3-4m	4m以上	5m以上	6m以上
個人属性のタイプ	A-D: 非車椅子・電動車椅子・介助者ありの自走式車椅子	タイプA: ベビーカーや介助者													
		B: 電動車椅子・シニアカー													
		C: 車椅子を操作できない身体不自由者 (杖) や高齢者													
		D: ベット													
	E: 自走式車椅子	E-1: 上半身全体を自由に動かせる													
		E-2: 胴体は動かないが関節なら自由に動く													
		E-3: 関節が少しだけ動く													
		E-4: 片脚なら動く													
		E-5: 動かせる場所がとて少ない													

コスト無限大となるバリアの組み合わせ

複数のバリア要素が重なると、通ることが不可能になる場合がある。そのような街路を経路として除外するために、コスト無限大となるバリアの組み合わせを検討し、以下のようまとめた(表-5,6)。組み合わせ①は、既往研究²³⁾を参考に設定した。

表-3 コスト無限大になるバリアの組み合わせ

組み合わせ①		縦断傾斜（上り坂）			
		1-2度	2-3度	3-5度	5度以上
長さ	1m以下				
	1-3m				×
	3-5m			×	×
	5m以上			×	×

表-4 コスト無限大になるバリアの組み合わせ

組み合わせ②		街路樹・電信柱
幅員	1m以下	×
	1-2m	
	2-3m	
	3-4m	

● 街路データの構築

ジオテクノロジーズから購入した徒歩道ネットワークデータの歩道を表すライン型のシェープファイルの属性テーブルに、各バリア情報を付与していく形になっている。以下の図-12がデータ構造のイメージである。

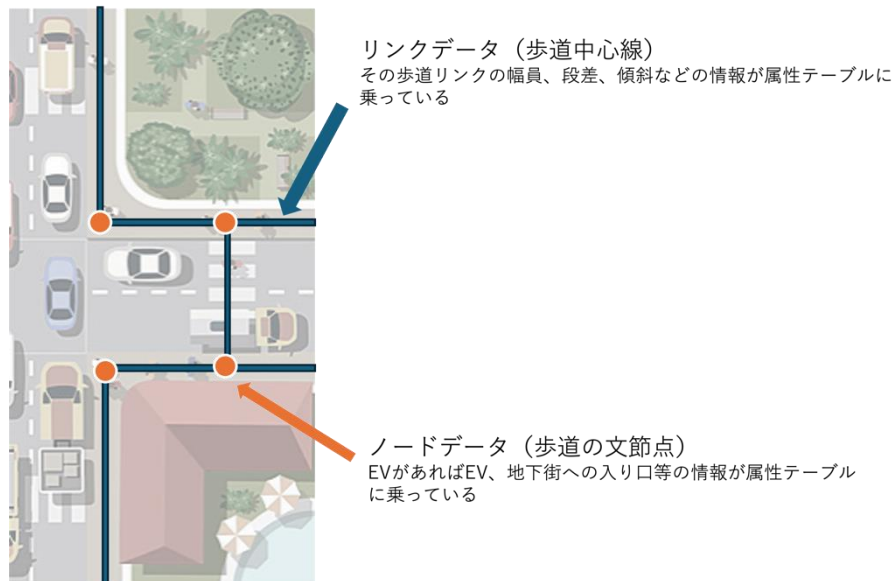


図-12. データの構造のイメージ図

- 必要な情報と取得方法の検討

移動困難者のバリアとなる要素は様々であるが、最適なルートを提示するアプリを実用に繋げるためには、できるだけ効率的に、広範かつ詳細に街路の状況を把握・データベース化する方法を考案することが非常に重要である。

- データ元

本研究では、第2章で検討したそれぞれのバリア要素に対して、ジオテクノロジーズの徒歩道ネットワークデータ、福岡市道路下水道局作成の道路台帳平面図、現地調査、NEC作成のセンシングデバイスの4つの方法で広域展開を目指した取得方法を検討し、そのうち一部を反映することができた。

まず、データの入手元について、その概要を説明する。

- 1) 徒歩道ネットワークデータ

ジオテクノロジーズが販売している、日本全国の歩道と車道のリンクとノードデータである。データ形式はシェープファイルである。道のラインデータがノードデータによって区切られている。歩行者の経路探索を目的としたデータであるが、福岡市において歩道のリンクが整備されていたのは一部のエリアであった。ジオテクノロジーズが調査したさまざまな属性テーブルの値を保持しており、道のIDをはじめとし、道路幅員（歩道幅員ではない）、どんな道か（歩道か、横断歩道か、地下道か、等々）、歩行可能種別（歩行者のみ通行可能か、車のみ通行可能か、両方通行可能か）、屋根付きか否か、などの情報が有用であった。

2) 福岡市道路台帳平面図

福岡市の道路下水局が管理している道路台帳平面図のデジタルデータである。シェープファイル形式である。仕様書が存在しないため、データの解釈をする必要がある。道路の形状、歩道幅員、植栽ますとみられるデータがあった。

3) 現地調査

現地調査によって、天神の一部エリアのバリア情報については調査した。調査方法の詳細は以下である。

表-7 現地調査の方法

調査項目	計測方法	単位
幅員	幅員測定器を用いて計測した。単位はメートル。バス停や花壇、駐輪場のある街路に対しては、その幅は除き、実質的な幅員を測った。	メートル
縦断勾配	その街区内で最大の傾斜を目視で確認し、スマートフォンの勾配計測アプリを用いて計測した。	度
横断勾配		
段差	街路空間に存在する段差（主に歩車道境界上の段差）をメジャーで測った。	センチメートル
舗装の凹凸	石畳の舗装を「凹凸あり」、表面が滑らかなタイル状の舗装とアスファルト舗装を「凹凸なし」とし、「凹凸あり」は1、「凹凸なし」は0とした。	ダミー変数
ボラード・柵	歩車道の分離感を強める要素と定義し、バス停や花壇、駐輪場も「ボラード・柵」に分類した。存在すれば1、無ければ0とした。	ダミー変数
非歩道	歩道ではないが歩行者が通行できる道路のこと。当てはまれば1、歩道であれば0とした。	ダミー変数
点字ブロック	存在すれば1、無ければ0とした。また、エスコートゾーンが存在した場合は2とした	ダミー変数

4) NEC作成センシングデバイスについて

段差と傾斜、舗装の凹凸について、段差については有無を、傾斜については一度単位で測定することができるバリア検出ツールをNECに作成していただいた。使い方としては、まず、車椅子またはベビーカーなどセンサーロガーというにスマートフォンを取り付け、計測したい街路を走らせながら、加速度センサーアプリによって振動を計測する。そして、NEC作成のバリア変換ツールで、計測した振動のデータをバリア情報に変換するという流れである。ポイント(ノード)データのシェープファイルに変換することができる。スマホのGPSを使用し位置情報を記録するため、誤差が見られ、地下街や高層ビル付近の計測はGPSに誤差が生まれてしまう。



図-13. センシングデバイス概要

● 反映データ

以上のデータを使用し、バリア情報を反映できたものについて、その種類と反映方法を説明する。

【徒歩道ネットワークデータから作成】

○歩道の形状と位置のデータ

まず、街路のバリアデータを載せていくための基盤になる歩道のデータが必要である。本研究ではジオテクノロジーから購入した徒歩道ネットワークデータを使用し、その情報を元に歩道のデータを整備した。

徒歩道ネットワークデータには4種類の道路のリンクデータ(link0~link4)が格納されており、そのうちlink2とlink3に歩道を表現するリンクデータが存在している。とんどの歩道はlink3である。

以下の図はlink2とlink3のリンクデータ、つまり歩道データを表現し、赤く囲っている場所は歩道データが整備されていると推測できる。

○歩道の有無

徒歩道ネットワークデータには、まずその道が車のみ走行可能か、車と歩行者の両方が走行可能か、歩行者のみ走行可能かを表すデータがある。さらに、歩道の種類を表すデータが存在し、そのリンクが歩道か、車道か、横断歩道か、判別できる。

①徒歩道ネットワークデータから作成

・歩道の形状と位置（基盤になるラインデータ）



・歩道の種類



地図出典：OpenStreetMap

図-14 歩道データの整備範囲と歩道の種類

【福岡市道路台帳平面図から作成】

○リンク内の歩道幅員の平均値、最小値、最大値

卒論時の調査や各種既往研究により、幅員の広さは移動のしやすさに大きな影響を与えることがわかっており、重要な情報である。本研究では、福岡市道路下水道局からいただいた道路台帳の平面図データ(シェープファイル)から幅員の情報を抽出・加工し、反映した。歩道幅員のみ載っており、横断歩道の幅員が記載はなかった。道路台帳データのシェープファイルのうち、douro_8301が幅員を表現したラインデータであり、以下のようにになっている。

＜加工方法＞

- ① 新しいプロジェクトファイルに道路台帳データと徒歩道ネットワークデータを導入
- ② 道路台帳の投影法が **unknown** になっていたら平面直角座標第2系に変更。徒歩道ネットワークデータの投影法は変更しない。

- ③ 道路台帳データのシェープファイルのうち、douro_8301 を交点で分割し、ジオメトリ属性の計算でラインの長さ（幅員）を計測し、新たに属性テーブルを追加（道路幅員の値を歩道幅員として抽出してしまわないようにするため）



図-15. 幅員データ加工方法

- ④ 徒歩道ネットワークデータに交差するラインの長さの最小値、平均値を空間結合



図-16 幅員データ反映方法

- ⑤ 最大値が 50m など、明らかにおかしい値になっている場所については個別に修正

以上の手順で作成した幅員データが以下である。

②福岡市道路台帳平面図から作成

- ・リンク内の歩道幅員の平均値、最小値

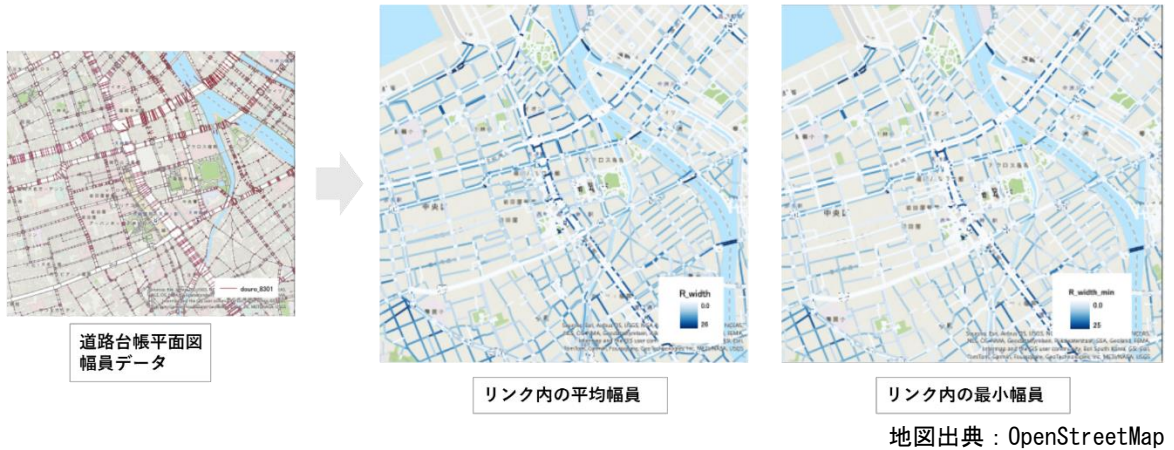


図-17 幅員データ

○リンク内の街路樹（植栽ます）の有無

街路樹があることによって、実質的な幅員が減少するだけではなく、根の部分の盛り上がりが大きくな凹凸となり、これが車椅子やベビーカーユーザーにとって強くバリアに感じることがわかっている。本研究では、福岡市道路下水道局からいただいた道路台帳の平面図データ(シェープファイル)から、植栽ますの情報を抽出・加工し、反映した。

<加工方法>

- ①植栽ますのデータ（doushi_1）が徒歩道ネットワークデータの5m以内にある場合、空間結合
- ②join_countが1以上ならobstacle(障害物を表す属性テーブル)=1にする

②福岡市道路台帳平面図から作成

- ・街路樹（植栽ます）の有無



図-18 植栽ますデータ

【現地調査から作成】

対象地に対して、各街区ごとにバリア状況を調査し（調査時期は2022年9月～11月）図の範囲においてGIS上のラインデータに反映した。ラインデータと徒歩道ネットワークデータのラインデータは異なるものであるため、適宜ArcGISの空間結合を用いたり、または手動でデータを移行した。

③現地調査から作成



図-19 現地調査データ

地図出典：OpenStreetMap

【徒歩道ネットワークデータ+現地調査から作成】

○エレベーターの位置

天神地区をモデルケースとして行うため、天神地下街へのアクセスを担保するためにはエレベーターの位置を把握することが不可欠である。徒歩道ネットワークデータにエレベーターの位置情報がポイントデータとして記載があったが、全てのEVを網羅していなかったので現地調査を行い、地下街との立体動線について、九州大学黒瀬研究室・高取研究室において網羅的に反映した。徒歩道ネットワークデータに記載されていないEVの傾向として、地下の商業施設内から1階へ上がることのできるEVは記載がないことが多かった。

現地調査の結果が以下である。赤色が徒歩道ネットワークデータに記載があったものであり、赤丸は地下街へ続くエレベーター、天神中央公園にある四角は地下駐車場へのエレベーターであった。黒丸はてんちかマップを参考にした現地調査により新たに見つかったエレベーターである。

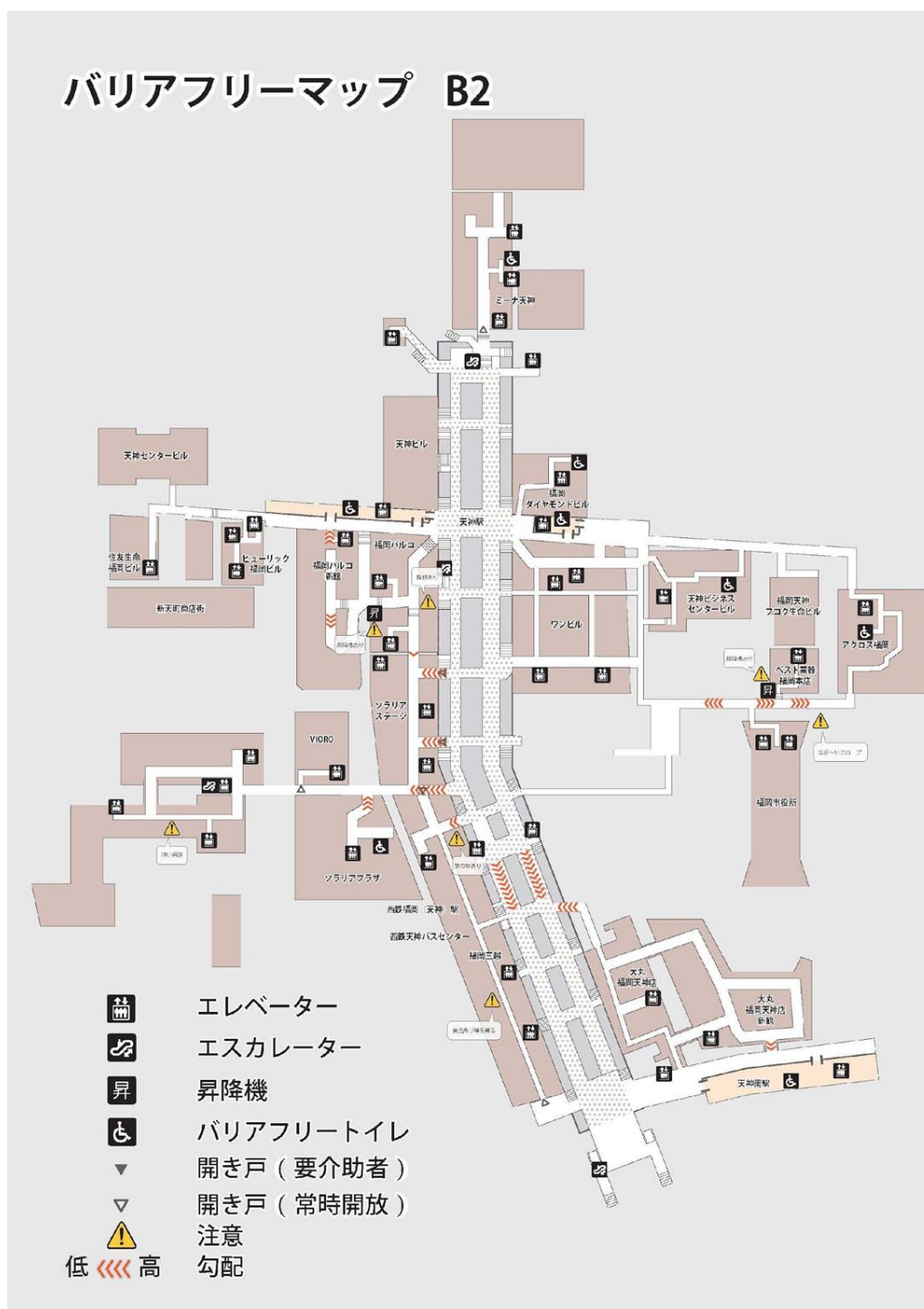


図-20 作成した天神地区における立体動線情報



図-21. 天神地区のエレベーターの位置



図-22. エレベーターの現地調査メモ

データ取得・反映に関する今後の課題と展望

本研究では、①ジオテクノロジーズの徒歩道ネットワークデータ、②福岡市道路下水局作成の道路台帳平面図、③現地調査、④NEC作成のセンシングデバイスの4つの方法で、広域展開を目指した取得方法を検討し、一部のバリア情報の反映ができた。

まず最初に整備すべきなのは①歩道の位置と形状のデータ(ジオテクの徒歩道ネットワークデータ)である。また、ジオテクノロジーズと連携体制を構築することができたら、全国的な徒歩道ネットワークへのデータの反映・更新が見込める。歩道のリンクデータ作成については、航空写真と電子地図から作成した既往研究²⁴⁾があり、技術的に乗り越えなければいけない点はあるが、まずはこの方法を検討すべきだと考える。

②広域展開を目指す視点に立つと、福岡市の道路台帳平面図のデジタルデータは非常に有用である。今後、福岡市企画調整部とのデータ連携基盤構築についての協議を行う。道路工事中のデータは、福岡市においては各区役所所有のため、都市OSとの連携可能性について今後協議を行う。データの収集と反映方法については、広域かつ自動化に近ければ近いほど、専門家の知識と技術、特に情報系や地理系の知識やGIS、プログラミングの必要な場合が多いことが考えられる

一方、③現地調査などは、やり方さえ決まっていれば比較的誰でも行うことができる(その代わりに効率的ではない)④NEC作成のセンシングデバイスはその中間に位置するもので、例えば複数のエリアに住む一般市民のベビーカーに、許可をもらって一定期間備え付けてもらい、その後NECや大学でバリアデータに変換するといった方法であれば、非常に効率的に段差と傾斜のデータを収集することができると考えられる

段差、傾斜については、④NEC作成のセンシングデバイスによって、GPSに誤差は生まれるものの、段差に関しては有無を、傾斜は一度単位で検出できるので、バリアのポイントデータ(シェープファイル)をラインデータ上に反映する方法を検討すべきである。

点字ブロック、ボラード・柵については、リモートセンシングによる画像解析によってデータ化できる可能性がある。

混雑度に関しては、天神に設置したAIカメラから検出し、導入する。温熱環境については、市民参加型センサによるワークショップでの実測調査を行った。また、今後、夏の酷暑に向け、日陰の有無について、ArcGISの日陰のシミュレーション結果から反映する方法を検討予定である。風環境なども解析できれば、風が通る快適な道の検出も実施する。

表—8. データ取得・反映方法の考察

データ元	反映できたデータ	メリット	デメリット
徒歩道ネットワークデータ	歩道有無、歩道の位置、歩道の種類、一部のEVなど	元々の属性テーブルに記載があるので、手作業ほとんど必要ない。	穴がある部分がある
福岡市道路台帳平面図	歩道幅員の平均、最大、最小値 植栽ますの位置	方法を確立すれば福岡市全域のデータを作成できる	データの解釈と必要。さらにラインデータに反映するのにGISの技術が必要。
N E C作成センシングデバイス	無し（段差の有無と傾斜は計測可能）	現地での調査は必要だが、目視や計測を行う 一般的な現地調査よりは早くデータを取得できる	GPSに誤差がある。データを反映するのに少し技術が必要であることが予想される。
現地調査	段差の高さ、傾斜の大きさ、幅員、ポラードの有無、点字ブロックなど	様々な粒度、様々な種類の情報を自在に手に入れることができる。データ取得に技術が要らない。	人海戦術で取り組まないと、ごく一部のエリアのデータしか取り入れることができない

アプリに導入した歩道ラインデータの属性テーブル

プロトタイプ開発時に作成した、歩道lineデータのバリア情報の属性テーブルは以下の表の通りである。段差や横断傾斜については将来的にさらに詳細な情報が反映できるようになること目指し、様々な粒度の属性テーブルをあらかじめ作成した。（表—9）

表-9. 属性テーブル

	テーブル名	内容	値の定義	メモ
徒歩道ネットワークデータのリンクデータ既存テーブル (色つきは特に重要なもの)	OBJECTID_1			
	objectid			
	divid			
	fromnodeid			
	fromdivid			
	tonodeid			
	todivid			
	roadcls_c			
	navicls_c			
	linkcls_c			
	walkcls_c	歩行者種別コード (歩道の種類)	1=歩道、2,3=横断歩道、99=その他歩道	今回は横断歩道は歩道ではないと見なす
	manager_c			
	width_c	道路幅員区分 (車道の幅員)	1~4の順に狭くなる	歩道の場合幅員は載っていない
	widearea_f			
	smartic_c			
	bypass_f			
	caronly_f			
	island_f			
	road_no			
	road_code			
	nopass_c			
	oneway_c			
	lane_count			
	sec_code			
	pref_code			
	flrmv_c	階層遷移情報コード	0=上下無し、1=上り(正方向)、2=逆方向	
	walkattr_c	歩行者リンク属性 (広帯 階段 エスカレータなど)		
	walkable_c	歩行可能種別コード (歩行者が通行可能か)	0=車のみ、1=歩行者と車、2=歩行者のみ	
	roadattr_c			
	surface_c			
	wchr_c			
	onewayendf			
	inferred_f	推定フラグ (現地調査の有無)	0 = 現地調査済みのリンク 1 = 机上調査のみのリンク	信憑性は微妙
	Shape_Length			
バリア情報のテーブル (筆者作成)	ローデータ	R_step_max	リンク内で最大の段差の高さ (cm)	天神駅周辺のデータ有
		R_step_n	リンク内の段差の数 (個数)	天神駅周辺のデータ有 横断歩道のリンクは大体二つになる
		R_slopeC	リンク内で一番長く続く横断傾斜 (度)	
		R_slopeC_max	リンク内で最大の横断傾斜 (度)	天神駅周辺のデータ有
		R_slopeC_max_l	リンク内で最大の横断傾斜が続く距離 (m)	
		R_slopeL	リンク内で一番長く続く縦断傾斜 (度)	
		R_slopeL_max	リンク内で最大の縦断傾斜 (度)	天神駅周辺のデータ有
		R_slopeL_max_l	リンク内で最大の縦断傾斜が続く距離 (m)	
	コストレベル	R_width	リンク内で一番長く続く幅員 (m)	天神駅周辺のデータ有
		R_width_min	リンク内で最小の幅員 (m)	
		C_step	段差のコストレベル (3段階)	
		C_slopeC	横断傾斜のコストレベル (3段階)	
		C_slopeL	縦断傾斜のコストレベル (3段階)	
		C_width	幅員のコストレベル (3段階)	
	ダミー値	C_heat	温熱環境のコストレベル (3段階)	
		C_congestion	混雑度 (3段階)	
		pavement	舗装の凹凸	天神駅周辺のデータ有
		footway	歩道か否か	walkable_c からわかる
		brailleblock	点字ブロックの有無	天神駅周辺のデータ有
		boundary	歩車道境界のポラード・柵の有無	天神駅周辺のデータ有 歩道と車道の分離感を表現
	その街路の移動コスト	roof	屋根の有無	
		underpass	地下道か否か	
		obstacle	電信柱や街路樹など、障害物になるもの	
		C_wholeC	合計コスト	各コストレベルから計算
				今回はコストレベルの和を採用した

● ルート探索アプリの街中ワークショップでの実証実験

—福岡市・北九州市・糸島市において実施した車椅子/ベビーカーでの街歩き可能性試験

移動困難者を身体状況によって分類し、それに応じたバリアの感じ方を数値化して表現するコストマトリクスを作成した。コストマトリクスをさらに実態に沿ったものにするためには、そのコストマトリクスを利用して導出した最適ルートを様々な当事者に体験していただき、そのルートのフィードバックを得て、コストマトリクスをブラッシュアップする必要がある。コスト値やローデータの閾値については、何か絶対的な一つの指標をもとに設定することは難しく、ブラッシュアップを重ねることで、経験的に決まっていくものだと考えられるため、当事者に体験していただくことが重要である。そのため、2024年度には、福岡市・他地域展開として、人口減少・高齢化が課題となる福岡県北九州市・小倉北区、糸島市筑前前原地区および別府市においてルート探索アプリの実証実験を合計13回実施した。



図-23.福岡市・北九州市・糸島市において実施した車椅子/ベビーカー街歩きWS

■天神・車椅子WS

-

[illegible]

左：西日本新聞への
掲載

■北九州・車椅子WS

- ・日時：2024年10月5日14:00~19:20
- ・会場：北九州市八幡西区黒崎コムシティ5F 八幡西区役所 506会議室
- ・参加者：48人
- ・連携期間：Code for Kitakyushu、IBM北九州、北九州市
- ・概要：北九州市役所にて欲しいバリア情報についてディスカッションを行った後、車椅子に乗って街歩きを行った。アプリの開発の方向性の妥当性を確認できた。また、当事者から欲しいと声が上がったデータとして、静的（変化しない）データだと、段差等の街路の各種バリア情報のほかに、観光情報、飲食店の情報、EVの位置や、多目的トイレの位置などがあった。動的（リアルタイムで変化する）データだと、涼しい道、日陰、道の混雑度、道路工事情報、多目的トイレが空いているかどうか、水たまり等があった。WSでいただいた意見を含め、段差等の街路の各種バリア情報以外にも、網羅的に様々な情報を取得し、データ化することが理想的である。



図-25.北九州市における車椅子街歩き WS の様子

■糸島市・車椅子シニアカーWS

- ・日時：2024年10月25日15:30～17:15
- ・場所：糸島市役所
- ・連携：SEED HOLDINGS, 糸島市、よかまちみらいプロジェクトメンバー
- ・参加者：40名程度
- ・概要：車椅子・シニアカーに実際に乗って6つのグループに分かれて街を巡り、巡った中で明らかとなった身体と心のバリアに関しての話し合うワークショップを実施した。



車椅子体験ディスカッションメモ

身体バリア

- ・自走はきついし遅い
特に坂道は無理
- ・横傾斜があるとまっすぐ進まない
押す人もかなりきつい
- ・踏切は、凹凸・段差が多くハード
- ・買い物は商品に手が届かない
- ・手動扉は一人で開けられない
押す人も結構大変
- ・ぬかるんだ道はなかなか進まない
- ・雨風があると外出できない
(乗る人も押す人も) 両手がふさがり
傘が持てない
- ・地面に近く暑い(寒い)

- ・車や自転車が怖い
- ・視点が低いので怖い
- ・横断歩道を渡るのは焦る
- ・水たまりや土の道は
行きたくない
(きつい・汚れる)
- ・線路や段差は、脱輪しそうで怖い
- ・駐車場では車がバックして
こないか不安
- ・待ち時間が長い
(エレベーターや信号)

心のバリア

- ・押す人にも周りの人にも
何か申し訳ない(悪い事してないのに)
- ・周りの目が気になる
- ・周りの人の親切も不親切も感じる
- ・エレベーターに乗るのを躊躇する
(周りの人が乗れない、時間かかる)
- ・1人で外出するのは孤独・不安
(押す人と会話できると嬉しい)
- ・狭い歩道等、後ろの歩行者の邪魔に
ならないか不安
- ・押してもらう時、どっちに避けるのか
わからないと不安
- ・押してもらう時、段差を超える時に
ウイリーするのが怖い
- ・乗ってる側と押す側の感覚が違う
(声掛けしあい、確認したい)

- 不便を解消する車椅子の改造
 - ・後方確認ミラー
 - ・困ってますサイン
 - ・押す人のハンドルの高さ調節
 - ・C*walk Sの普及

- 車椅子とおれるMAPアプリへの協力
 - ・危険地帯データの収集
 - ・分析結果からの対策立案

- 車椅子社会の基本ルールの啓発活動
 - ・困ってますサイン
 - ・エレベーターの鏡やボタンの意味

図-26.糸島市における車椅子街歩きWSの様子

当該年度の到達点②

（目標）：移動困難者とサポーターのマッチングシナリオ創出

実施項目①：移動困難者・サポート者の行動を阻む心理的要因（心のバリア）の解明

成果：当該年度の到達点③

移動困難者の街中を楽しむためのサードプレイスの条件を抽出するため、オンラインアンケートにより、2024年10月に、186名に回答いただき、分析を行った。サードプレイスを「気ままに過ごせる楽しい場所、または特に予定のない場合でも気軽に落ち着ける自宅以外の身近な場所」と定義し質問を作成した。質問項目としては、「個人属性」：年齢/性別/障がいの状態/世帯年収/住所（郵便番号）/外出の頻度/会話の頻度 等、「サードプレイスの利用実態」：サードプレイスはどこか/行く理由/行く頻度/行く時に用いる交通手段/改善して欲しいところ等、「訪問する際に譲れない条件について」等の質問を行った。

表-10. 街中への回遊行動に関するアンケート調査

実施期間	2024/10/25～2024/11/11	
実施方法	WEBアンケート	
対象者	九州地方の移動困難者（ベビーカー/車椅子/杖/シニアカー/視覚障がい/聴覚障がい/その他の移動困難者）	
サンプル数	186名[自身に障がいが無い（ベビーカーのみ利用）：63名 自身に障がいがある：123名]	
質問数	スクリーニング調査：2問/本調査：54問	
質問項目	質問内容	
個人属性	回答対象：被験者全員	性別/年齢/職業/職場への交通手段と所要時間/職場の郵便番号/自宅の郵便番号/自動車の免許の有無/世帯構成/居住形態/近居親族/世帯年収/収入源/最寄りの公共交通機関までの所要時間
	回答対象：ベビーカー利用者	子供の人数/ベビーカーの種類/ベビーカーに乗る子の年齢と性別/ ベビーカーに乗らない子の年齢と性別
	回答対象：障がいのある人	車椅子・シニアカーの利用歴/車椅子の種類/障がい・疾患の種類/身体の中で動かせる部位/障害者手帳等級/要介護認定区分/介助される頻度
生活傾向	外出の頻度/家族以外の他者との会話の頻度（対面のみ）/家族以外の他者との会話の頻度（オンライン含む）/生活満足度	
サードプレイスの利用状況	身近なサードプレイス	有無/名称と種類/郵便番号/訪問期間/訪問理由/気に入っているところ/訪問頻度/滞在時間/行う行動/訪問日時/訪問する際の交通手段/交通費/改善して欲しいところ/どこから向かうか/起点になる場所からの所要時間/介助者と訪れるか
	天神地区のサードプレイス	有無/名称と種類
サードプレイスが無い理由	複数選択式	
行きたいけれど断念した場所	有無/名称/理由	
改善して欲しいこと	行きたいと思った場所に気軽に訪問できるようになるために改善して欲しいこと	

回答者の個人属性の特徴



ベビーカーのみが61名、車椅子のみが53名、杖のみが10名、その他が62名、合計186名
20代から90代まで幅広い年代の回答が得られた

参考：回答者の個人属性の特徴の詳細

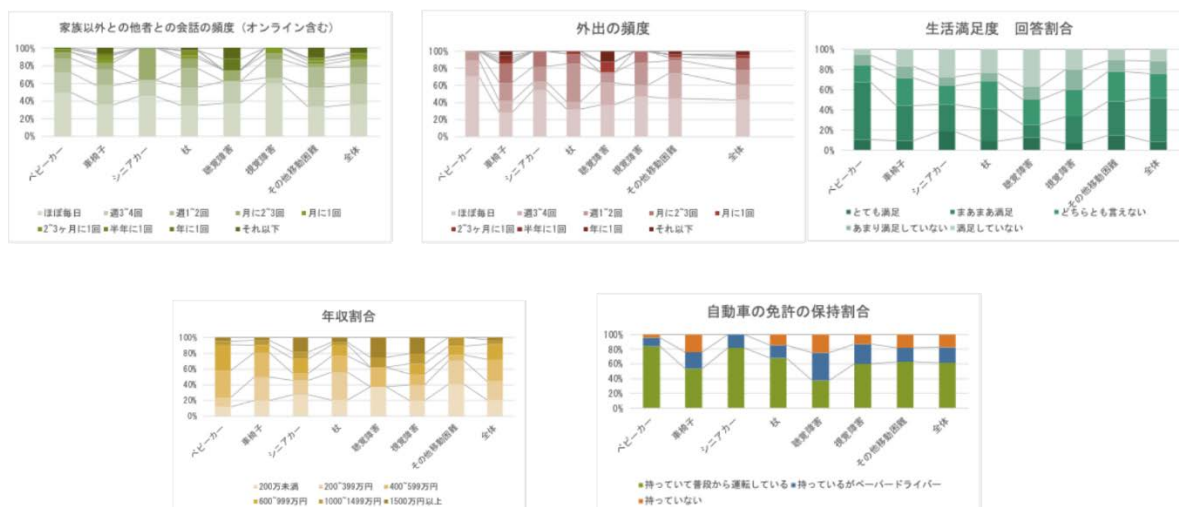


図-27.アンケート回答者属性の特徴

障がいの有無で分け、1～5位までに選んだ人の割合を集計した。その結果が以下である。ベビーカーの人はその場所に行くまでのバリアとその場所自体のバリアを満遍なく選んでいるが、自身に障がい等の困難がある人はその場所に行くまでのバリアを挙げる割合の方が大きかった。また、ベビーカーの人は「ベビーカーを置く場所がない」「エレベーターがない」「遠すぎる・その場所に行くまでに時間がかかる」「出入りが狭くて、出入りが困難」を挙げている人が多かった。一方自身に障がいのある人は、「石畳など凹凸のある舗装で移動しにくい」が1番多く選ばれており、次に「出入りが狭くて、出入りが困難」「急な坂道や悪路、段差がある」だった。障がいの有無で差が見られた項目は、

まず、障がいがある人の方が多く選んでいるのが「出入口のドアが重すぎて開け閉めが難しい」「看板や標識が統一されていなくて読みにくい。または音声案内がない」「移動困難者が訪問する際には事前に予約が連絡が必要」「便利な移動困難者用の地図アプリがない」などだった。ベビーカーの方が多く選んでいたのは「エレベーターがない」「エレベーターが大変混雑する」など、エレベーターに関することと、「施設の対応が車椅子やベビーカーなどの移動困難者フレンドリーではない」だった。

以上のことから、その場所に行くまでのバリアは障がい者の方が感じやすいこと、ベビーカーの人は坂道や悪路よりもその場所自体にあるバリアを、特にエレベータの有無や混雑度のバリアを感じやすいことが考えられる。

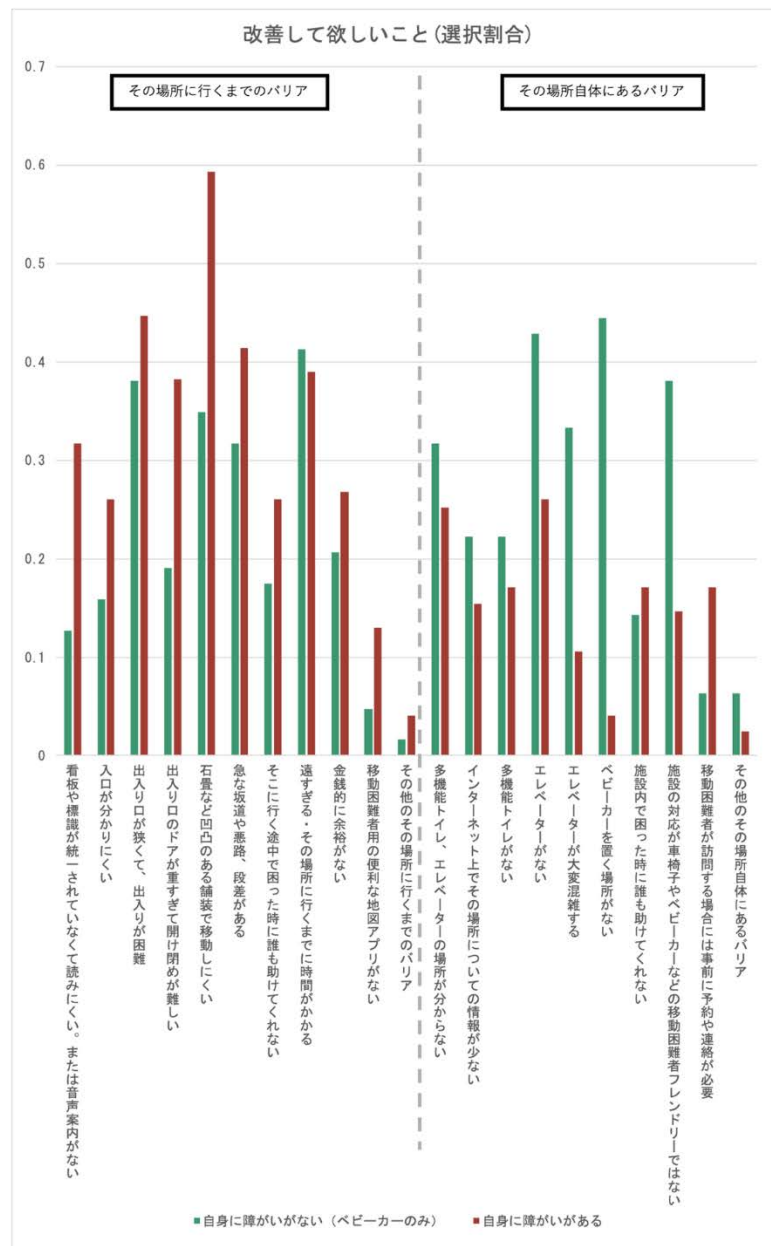
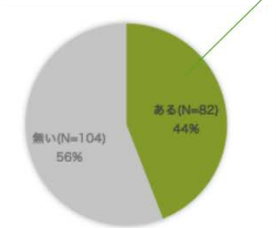


図-28.ベビーカー・障がい者による目的地までに改善してほしい点

サードプレイスがある人の特徴

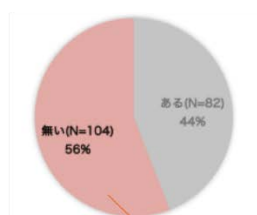


属性		サードプレイスがある人の傾向
移動困難者全体	性別と年代	30代の男性と高齢者の女性
	移動困難種別	シニアカーと視覚障害者
	障害者手帳等級	特になし
	要介護区分	特になし
	職種	経営者・役員、契約・派遣社員
	世帯年収	1500万円以上
	車の免許	免許を持っていて、普段から運転している
	家族以外の他者との会話の頻度	会話の頻度が高い
	生活満足度	生活満足度が高い
ベビーカーの人		生活満足度が高い 子の年齢が高い
自身に障がいがある		会話の頻度が高い 生活満足度が高い

裕福で、他者との会話の頻度や生活満足度が高い人が統計的に有意にある傾向

※色付き細字はカイニ乗検定で有意だったもの、色付き太字はカイニ乗検定と重回帰分析の両方で有意だったもの

サードプレイスがない人の特徴



属性		サードプレイスがない人の傾向
移動困難者全体	性別と年代	高齢の男性
	移動困難種別	特になし
	障害者手帳等級	1級と交付なし
	要介護区分	要介護4,5の人（介護の程度が重い人）
	職種	無職
	世帯年収	200万円未満
	車の免許	免許を持っていない
	家族以外の他者との会話の頻度	会話の頻度が低い
	生活満足度	生活満足度が低い
ベビーカーの人		生活満足度が低い
自身に障がいがある		世帯年収が200万円未満

経済状況が悪く、他者との会話の頻度や生活満足度が低い人が統計的に有意でない傾向

※色付き細字はカイニ乗検定で有意だったもの、色付き太字はカイニ乗検定と重回帰分析の両方で有意だったもの

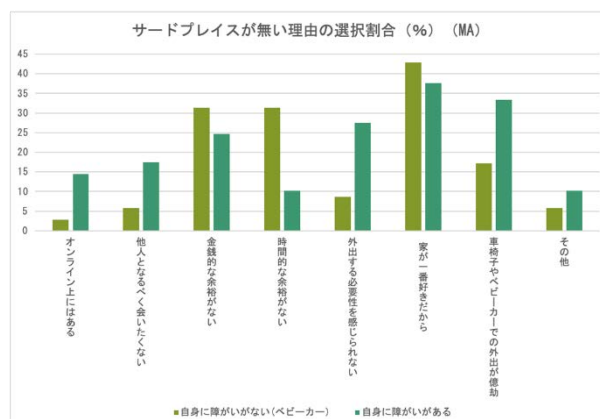
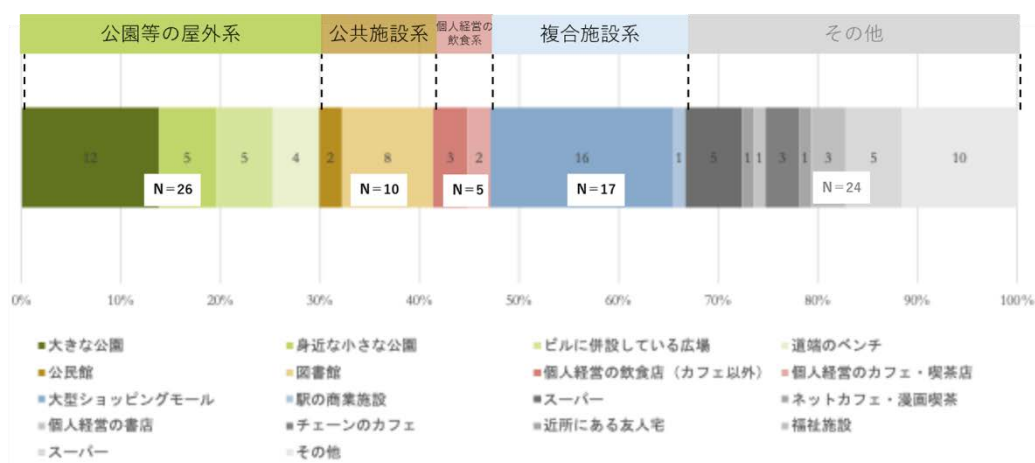


図-29.サードプレイスがある人となない人の特徴

移動困難者のサードプレイスになっている場所



公園などの屋外系、図書館などの公共施設系、大型ショッピングモールなどの複合施設系が多い

移動困難者のサードプレイスになっている場所 – 種類と具体的な名称 –

種類	選択肢	具体的な場所(一部抜粋)	気に入っているところ(一部抜粋)
屋外系(N=26)	大きな公園	西公園、海の中道海浜公園	広い、静かで落ち着く、子供が遊びやすい
	身近な小さな公園	二島西公園	景色がいい、自然が美しい、無料の駐車場がある
	ビルに併設している広場	天神の福岡銀行の広場	雰囲気、落ち着く
	道端のベンチ	—	特になし
公共施設系(N=10)	公民館	—	特になし
	図書館	春日図書館	静かに過ごせる、自分の時間が過ごせる、子供がいても過ごしやすい
個人経営の飲食系(N=5)	個人経営の飲食店(カフェ以外)	—	顔馴染みの店、子供を連れて気楽に滞在できる
	個人経営のカフェ・喫茶店	あんどカフェ	子連れに優しい雰囲気がある
複合施設系(N=17)	大型ショッピングモール、駅の商業施設	ゆめタウン、イオンモール、ららぽーと	たくさん店がある。何でも用事が済む。こども用トイレやおむつ替えスペースが充実している。通路がとても広くて移動しやすい。
その他(N=24)	ネットカフェ・漫画喫茶	カフェカフェ	アイスが食べ放題
	個人経営の雑貨や洋服屋	田中書店	雰囲気、落ち着く
	チェーンのカフェ	スターバックス、マクドナルド	車椅子にも親切丁寧
	スーパー	サニー、マルショク	行きやすく、気分が上がるから
	その他	実家、児童館、自室	気楽に過ごせる、子連れで行ける

図-30. サードプレイスになっている場所

利用行動の特徴に着目した分析（クラスター分析）

家や職場などの拠点からどのくらいのかかる場所で、どのくらいの時間、どのくらいの頻度で何をしているか、現状の移動困難者のサードプレイスの利用行動の包括的な傾向を把握するために、階層クラスター分析による類型化を行い、以下の6つに分類し、変数の平均値の特徴から命名した

		クラスタ1	クラスタ2	クラスタ3	クラスタ4	クラスタ5	クラスタ6
		近所一般型	おでかけ型	リフレッシュ型	知人交流型	消費行動型	無目的型
		N=21	N=3	N=12	N=16	N=26	N=3
ダミー変数	買い物	0.047619048	1	0.083333333	0.0625	1	0
	飲食	0.238095238	1	0.333333333	0.4375	0.576923077	0
	散歩	0.285714286	1	0.916666667	0.0625	0.153846154	0
	運動	0.333333333	1	0.083333333	0	0.038461538	0
	知人との会話	0.19047619	1	0.083333333	0.8125	0	0
	初対面の人との会話	0.476190476	1	0	0	0	0
	仕事や勉強	0.095238095	1	0	0	0	0
	読書	0.380952381	1	0	0	0	0
	休憩	0.285714286	1	0.416666667	0.0625	0.038461538	0
	特に何もしない	0	0	0	0	0	1
順序変数	訪問頻度の高さ	8.666666667	6.333333333	7.583333333	8.375	8.269230769	8.666666667
	その場所に行くまでにかかる時間	1.333333333	3.666666667	2.416666667	1.625	1.730769231	1.333333333
数値変数	滞在時間(分)	80.95238095	141.6666667	77.5	111.6875	104.6153846	165

利用行動の特徴に着目した分析（クラスター分析）

	近所一般型(N=21)	おでかけ型(N=3)	リフレッシュ型(N=12)	知人交流型(N=16)	ショッピング型(N=26)	無目的型(N=3)
行う行動	運動・読書・休憩など幅広い行動が広く見られる	様々な行動を高い頻度で行う	散歩と休憩が多い	知人との会話や飲食が多い	買い物と飲食	特に何もしない
距離	拠点からすぐ着く場所	拠点から1時間程度かかる場所	拠点から30分程度かかる場所	拠点からすぐ着く場所	拠点からすぐ着く場所	拠点からすぐ着く場所
訪問頻度と滞在時間	ほぼ毎日の比較的短時間(80分程度)の利用	月に2,3回程度の長時間(2時間以上程度)の利用	週1回以上の比較的短時間(80分程度)の利用	ほぼ毎日の2時間程度の利用	ほぼ毎日の100分程度の利用	ほぼ毎日の3時間程度の利用
具体的な場所	公園等の屋外系が一番多い 藤浪公園、児童館、春日市図書館など	公園等の屋外系のみ 二島西公園など	屋外系、個人経営の飲食系、公共施設が多い 海の中道海浜公園など	個人経営の飲食系、公共施設、介護施設、チェーンの飲食店など	ららぽーとやイオンモールなど大型ショッピングモールが大半	実家や身近な公園など

リフレッシュ型や知人交流型が理想的

図-31.おでかけ行動の分類

参考：今までに訪問することを断念した場所

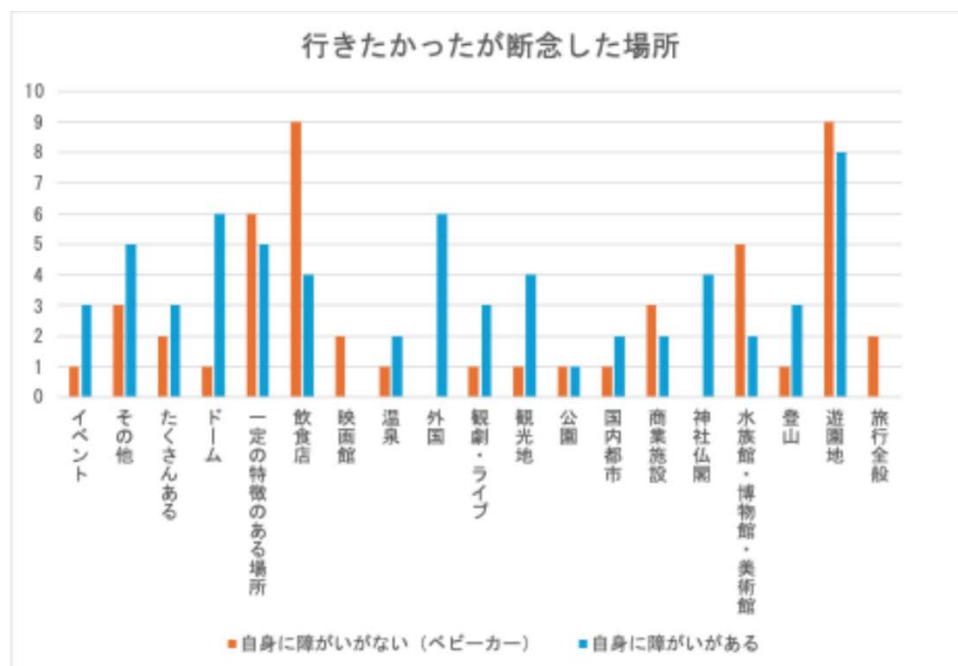


図-31.行きたかったが断念した場所

場所別のサードプレイスの利用の特徴のまとめ

選択肢	屋外系(N=26)				公共施設系(N=10)		個人経営の飲食系(N=5)		複合施設系(N=17)
	大きな公園	身近な小さな公園	ビルに併設している広場	道端のベンチ	公民館	図書館	個人経営の飲食店(カフェ以外)	個人経営のカフェ・喫茶店	大型ショッピングモール、駅の商業施設
行う行動	様々な行動が見られる。散歩や運動が多い。				コミュニケーションと読書が多い		飲食、知人との会話が多い		買い物と飲食が大半
滞在時間	1時間程度と短い				1時間程度と短い		1時間半程度		2時間以上と長い
交通手段	徒歩、公共交通機関、自家用車が同程度				自家用車が公共交通機関		徒歩が半数以上		自家用車が大半
所要時間	やや長い				平均的		短い		平均的
訪問頻度	高い				平均的		やや低い		やや低い
新規性（いつから訪れているか）	平均的				平均的		高い（最近から訪れている）		低い（昔から訪れている）
気に入っている点（自由回答）	広い、静かで落ち着く、子供が遊びやすい、景色がいい、自然が美しい、無料の駐車場がある				静かに過ごせる、自分の時間が過ごせる、子供がいても過ごしやすい		顔馴染みの店、子供を連れて気楽に滞在できる		たくさん店がある。何でも用事が済む。こともトイレやおむつ替えスペースが充実している。通路がとても広くて移動しやすい。
行く理由の傾向と特徴	その場所の雰囲気や周辺の街並みなど、その場所が持つ魅力				駐車場の利便性の高さや利用が安価に済むことなど、実用的な理由		他の場所より、行けば顔馴染みが多いという理由が多い		色々な理由が選ばれている
利用のされ方（クラスター分析）	様々なクラスターが選ばれたことから、多様な利用のされ方が見られる				近所一般型と知人交流型が多い		知人交流型とリフレッシュ型のみ		消費行動型のみ
考察	移動困難者でも気軽に訪れることができ、日常的な訪問場所として選ばれていることが予想される。また、景色の良さなど、その場所自体に魅力を感じている人が多い。利用のされ方も多様で、汎用性が高い場所である。				自家用車や公共交通機関を使用していることから、他の場所よりも自宅から少し離れていることが予想される。距離は遠くても交流などのためにわざわざ訪れたい魅力があると考えられる。		移動困難者への対応を心得た店が選ばれていると考えられる。コミュニケーションやリフレッシュが主目的であり、サードプレイスの原義に近い場所であると予想される。		具体的な名称としてらばーとやイオンモールがよく挙げられている。利便性、その場所の自体が持つ魅力、家からの近さなど、総合的に利用しやすい場所であることが予想される。しかし、会話やリフレッシュするような行動は見られず、消費行動のみだった。

図-32.サードプレイスの利用の特徴のまとめ

結果、移動困難者にとって気ままに楽しく過ごせる場所（本研究におけるサードプレイス）が、大小の様々な公園、図書館や公民館などの公共施設、個人経営の飲食店・カフェ

エ、大型ショッピングモールであったことがわかった。

その内、①公園は、一番多く挙げられただけではなく、クロス集計やクラスター分析から様々な利用行動が見られ、移動困難者にとっても汎用性の高い場所であることが予想される

一方、②個人経営の店舗（特に飲食・カフェ）は、挙げられていた数は少なかったが、知人との交流や、リフレッシュ行動など、前向きで積極的な外出行動という観点に立った時に、充実した利用の傾向が見られ、バリアフリーの度合いが店によって様々なので、情報としての価値が高いと考えられる。

③公共施設は、挙げられていた数が多く、利用のされ方も理想的だが、どの施設もバリアフリーである可能性が高く、情報としての価値はあまり高くない

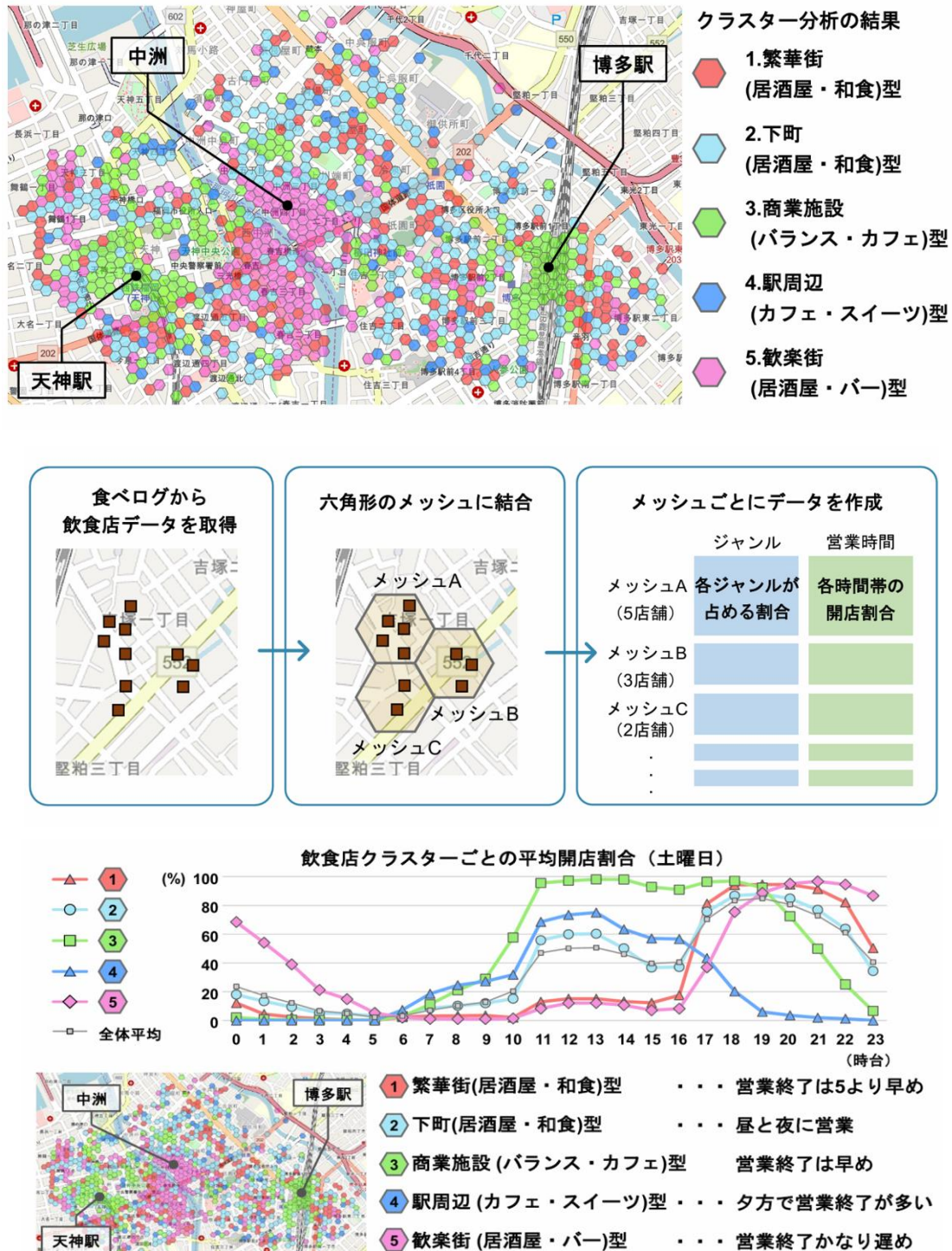
④大型ショッピングモールを最後に位置付けたのは、現状の人気、つまり移動困難者が訪問する確率が高いことが予想されるが、そこでの体験のほとんどが消費行動であり、偏りが見られた。

また、多目的トイレやEVなどといったバリアフリーの設備はもともと充実していることが多く、情報としての価値があまり高くないと考えられる。

上記より、新規に情報を整備する上で情報価値の高いと考えられる、③飲食店を対象とし、情報を収集すると街中の回遊行動の増加に効果的であるとし、福岡市における協力店舗43店舗を対象に、車椅子ユーザー当事者の方々にご依頼し、車椅子にとっての必要情報を試験的に収集してもらった。

飲食店データの収集・分析

以上、アンケート結果を元に、特に移動困難者にとって情報価値の高いと想定される飲食店を対象に、その思いやりポイントアプリの可能性試験を実施した。まず、食ベログ情報を購入し、博多―天神地区における全飲食店のMAPデータ化を行った。その開店時間、ジャンルの分布状況を分析したものが、図-33である。



思いやりポイントアプリの構築と飲食店の思いやりデータ収集

アプリ構築に当たっては、福岡市都心部において、11月28日～12月8日にかけて企画を行った、FUKUOKA CHRISTMAS FESTAにおいて、街の協力飲食店約43店舗(表-11)に対し、車椅子ユーザー・ベビーカーユーザーにとっての必要情報を当事者がテストで入力する可能性試験を実施し、その課題を抽出した。さらに、車椅子ユーザー当事者の方に、特に必要とされる情報のヒアリングを行いながら、情報収集の可能性試験を実施した。

表-11FUKU OKA CHRISTMAS FESTA 協力店舗情報

店名	主な料理	住所
1 やまや総本店 白金小径	ランチ	福岡県福岡市中央区白金1丁目5-5
2 博多もつ鍋やまや	もつ鍋、定食	福岡県福岡市博多区博多駅 中央街1番地1号
3 YAMAYA3 TERRACE	カフェ、スイーツ	福岡県福岡市中央区薬院3-2-23
4 めんたいBASE	パスタ	福岡県福岡市中央区天神2-2-1 マークイズ福岡もち 3F
5 博多っ子駅前屋台 喜柳	屋台ラーメン 鉄板焼き	福岡県福岡市中央区天神2 (渡辺通 大丸前)
6 どりかわ みつまず	焼き鳥	福岡県福岡市南区大橋1-16-5
7 P(maru)	和食	福岡県福岡市中央区今泉1-23-4 remix天神ビル 2F
8 SADI サディダカール	アフリカンカレー	福岡県福岡市中央区今泉1丁目13-28 2F
9 NICO	カラオケ	福岡県福岡市中央区今泉1-13-28 幸ビル2F
10 納豆家 粘ランド	納豆チャーハン 納豆パスタ	福岡県福岡市中央区白金1-21-13クレセント薬院2階
11 さんいさほ	沖縄料理 タイ料理	福岡県福岡市中央区渡辺通2丁目3-8 渡辺通カステリア 1F
12 さんぼみち	ナポリタンスパゲッティ	福岡県福岡市中央区薬院2-1-15 キャナリー 警固小前 1F
13 エールズ	ピストロ ヨーロッパ料理	福岡県福岡市中央区舞鶴1-3-14
14 ぶーある	焼きシウマイ 担々麺	福岡県福岡市中央区薬院 3丁目7-27
15 おかえり	和食	福岡市中央区警固1-6-26 ルガーズ 警固 1F
16 SORA(春日市)	多国籍料理	福岡県春日市白木水南4-129HKコーポ1F
17 フリトゥールズ・松ナチュレ	とんかつ、串揚げ	福岡県福岡市中央区警固2-13-7 ケゴランドマークタワー 一階
18 OGASAWARA	創作料理	福岡市中央区薬院2-16-1 ロマネスク第3
19 ブロードウェイ博多	バーガー、ピザ、スイーツ	福岡県福岡市博多区築港本町13-6 ベイサイドプレイス博多 2スターミナル内
20 ビートロ本店 セントラル	パスタ等ディナー(1人2000円以内)	福岡市中央区天神三丁目4-5 ビートロビル1階
21 田中ノ焼鳥	子ども食堂月1開催に合わせて(80人くらい)	福岡県福岡市東区香椎2-3-3
22 こどもあつた丸	子ども食堂月1開催に合わせて(50人くらい)	福岡市南区 野多目公民館
23 ひつまふし和食衛兵	うなぎ	福岡市博多区下川崎町2-1 博多座西銀ビル 1F
24 麻生塾	子ども食堂月130席に合わせ(100人くらい)	福岡市博多区東住吉公民館
25 世界の山ちゃん	手羽先	福岡市博多区博多駅中央街2-1 博多バスターミナル B1F
26 ソルフア	韓国料理	福岡市西区九大新町5番2 ITO GRAND
27 ステラ	パンケーキ	福岡市西区九大新町5番2 ITO GRAND
28 MX	スムージー、パフェ	福岡市西区九大新町5番2 ITO GRAND
29 bowl	サラダ	福岡市西区九大新町5番2 ITO GRAND
30 VIT	アジアンフード	福岡市西区九大新町5番2 ITO GRAND
31 RODEO	イタリアン	福岡市西区九大新町5番2 ITO GRAND
32 米粒	和食	福岡市西区九大新町5番2 ITO GRAND
33 ITO SKY	BBQ	福岡市西区九大新町5番2 ITO GRAND
34 WIN	ジャンプリー	福岡市西区九大新町5番2 ITO GRAND
35 エイジさん紹介		
36 エイジさん紹介		
37 エイジさん紹介		
38 エイジさん紹介		
39 エイジさん紹介		

ほか、既存子ども食堂多数参加が見込まれます
岩田屋三越テイクアウトも検討中

表-13 反映した飲食店情報

ジャンル	設備・サポート情報	カテゴリ	選択項目
飲食	サポート	お困り時のスタッフによるサポート	○あり・×なし
観光・レジャー		スプーン・フォーク・ナイフ等の貸し出し	○あり・×なし
ホテル・旅館		お皿の切り分け	○あり・×なし
商業施設		子ども用イスの貸し出し	○あり・×なし
スーパー・道の駅		筆談対応	○あり・×なし
専門店		子ども用のおもちゃ、絵本等	○あり・×なし
コンビニ等	駐車場	一般駐車場	○あり・×なし
金融機関		身障者等用駐車場	○あり・×なし
公共施設	敷地内通路	出入り口までにある段差	○あり・×なし
医療・福祉		スロープ	○あり・×なし
美容・理容	出入口	点字ブロック	○あり・×なし
パン・スイーツ		ドアの形状	引き戸・開閉式
整体・エステ・ジム等		自動ドア	○あり・×なし
その他	屋内	段差	○あり・×なし
店舗名		スロープ	○あり・×なし
住所		エレベーター	○あり・×なし
TEL	キッズ・ベビー	授乳室	○あり・×なし
FAX		ベビーベッド	○あり・×なし
ホームページ		キッズスペース	○あり・×なし
Facebook	喫煙・禁煙	オムツ交換台	○あり・×なし
Instagram		喫煙・禁煙	喫煙・禁煙
営業時間	イス	イス(可動)	○あり・×なし
休業日		イス(固定)	○あり・×なし
アクセス	部屋のタイプ	部屋のタイプ(座敷)	○あり・×なし
その他説明文		部屋のタイプ(掘りごたつ)	○あり・×なし
		部屋のタイプ(テーブル)	○あり・×なし
	トイレ	個室	○あり・×なし
		洋式トイレ	○あり・×なし
		車イス対応トイレ	○あり・×なし
		オストメイト対応トイレ	○あり・×なし
		オムツ交換台	○あり・×なし
		ベビーキープ	○あり・×なし
		音声案内装置	○あり・×なし

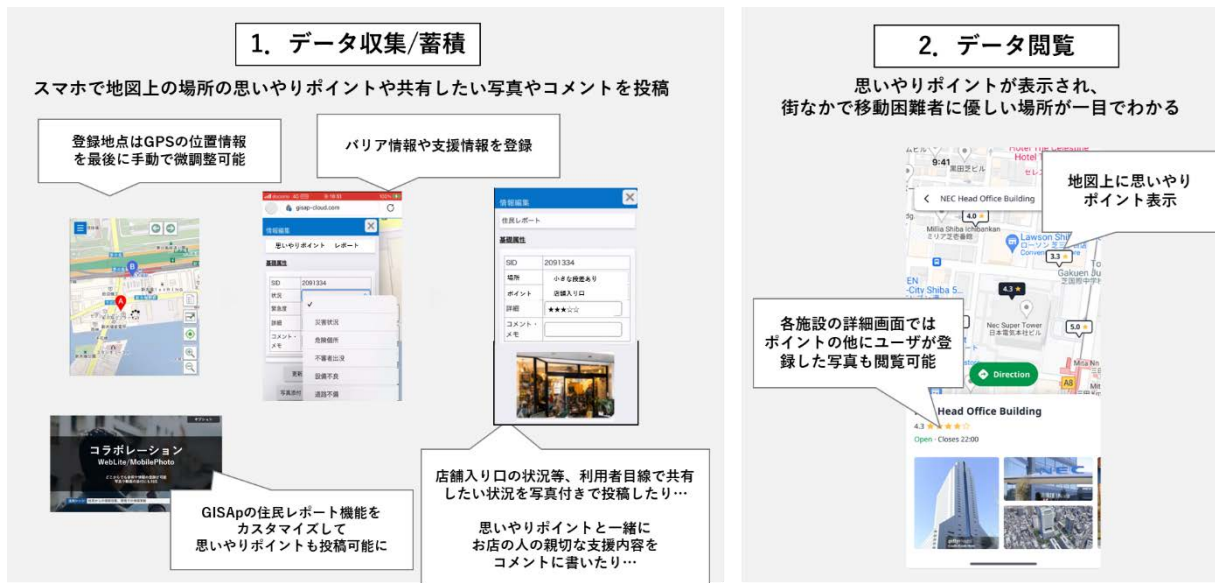
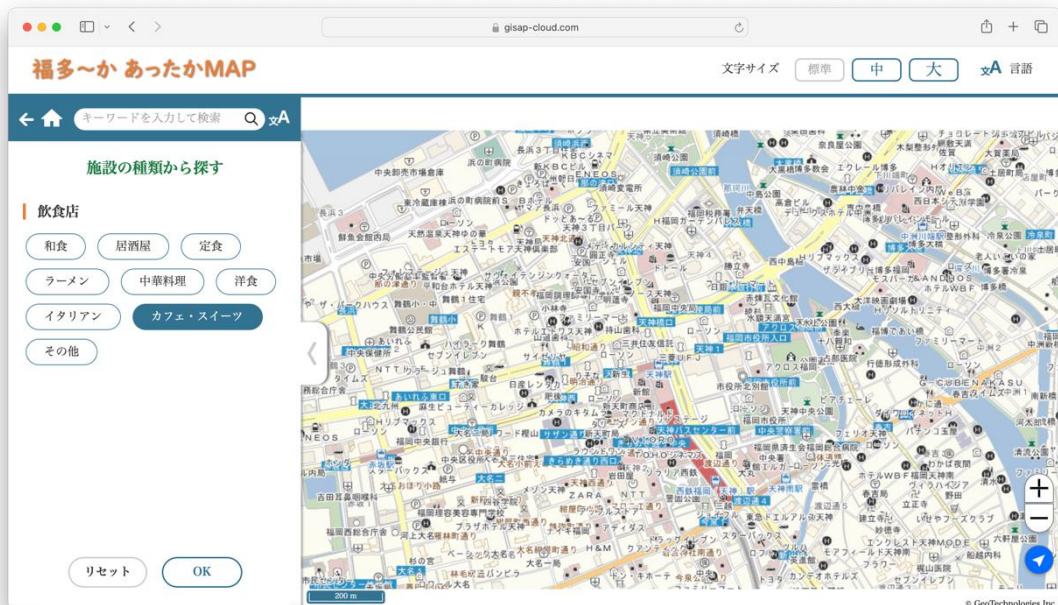


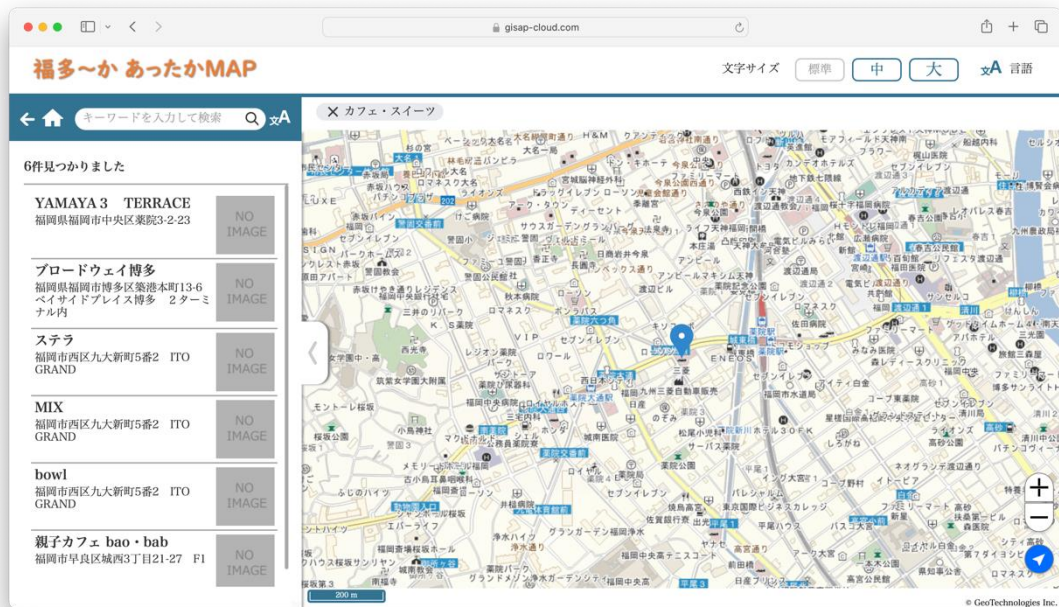
図-34 データ収集・閲覧画面

以上の導入した飲食店を目的地と設定した場合に、目的地までの最適ルートの提示は、前章での属性テーブルのデータを元に作成したコストマトリクスを用いてコスト計算を行い、街路のコストを算出し、最適ルートが表示されるように一体的なアプリを試験的に構築を行った。以下がその利用の流れである。実際に、3月5日において、関係者による現地での使用試験を実施した。

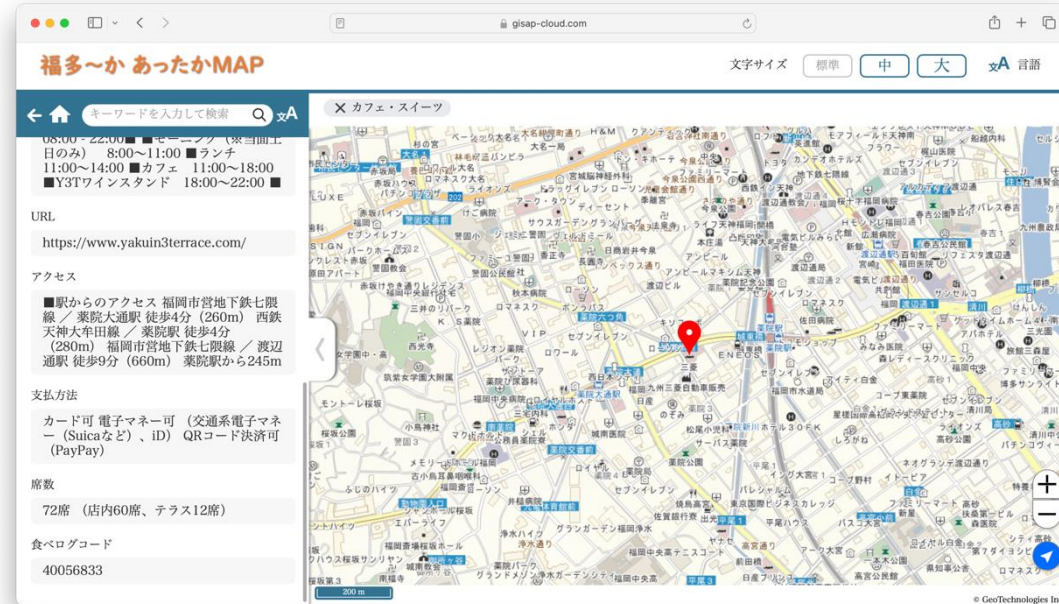


① 飲食店の種類を選ぶ

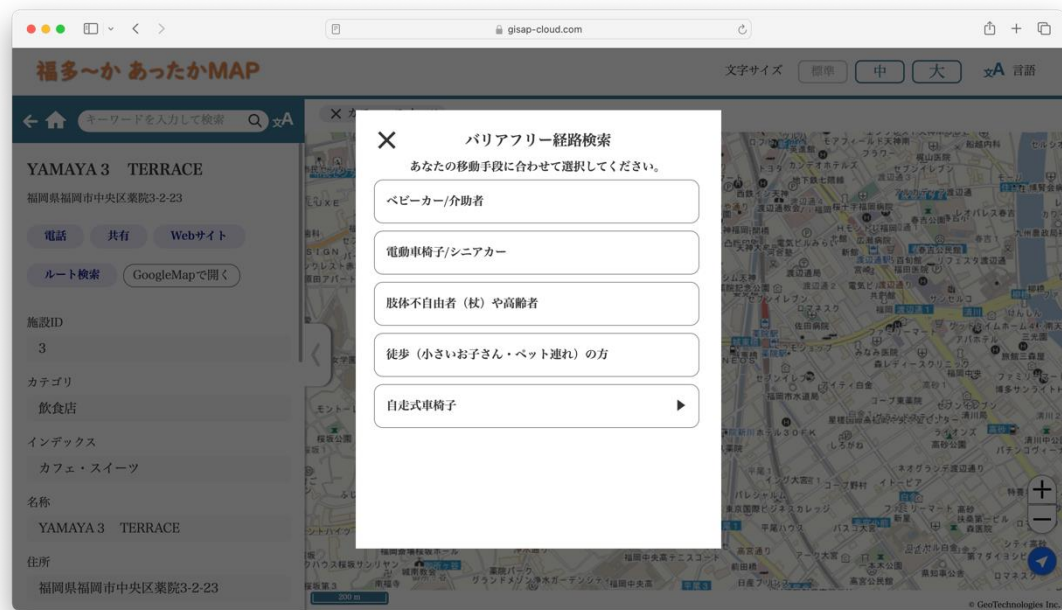
社会技術研究開発事業
SDGsの達成に向けた共創的研究開発プログラムシナリオ創出フェーズ
「移動困難者の回遊・交流・社会参加を実現する公共空間マネジメントDXプラットフォームのシナリオ創出」
令和6年度研究開発実施報告書



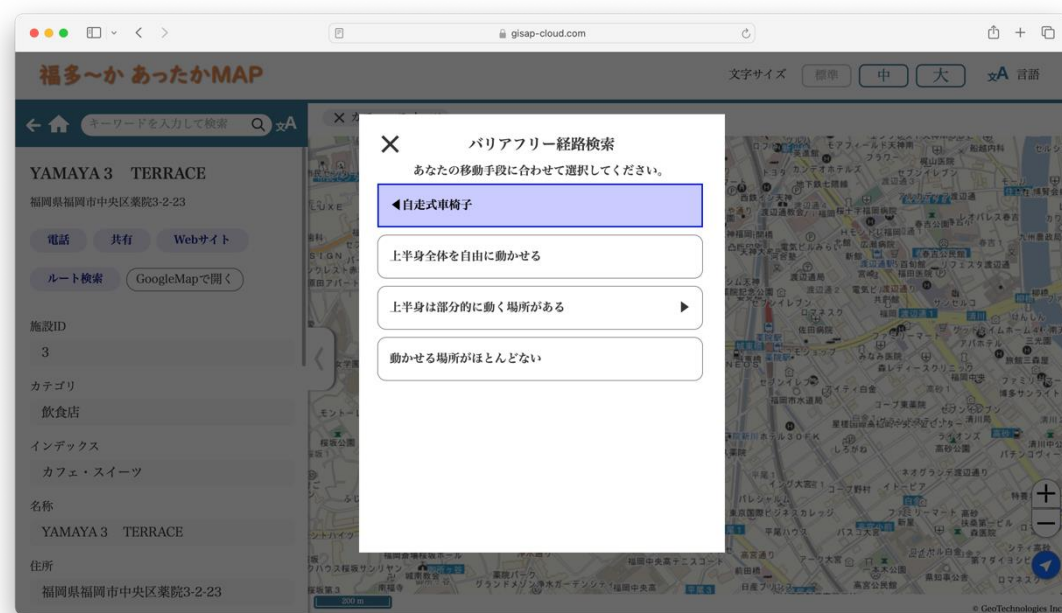
②選んだ種類の店舗が表示される



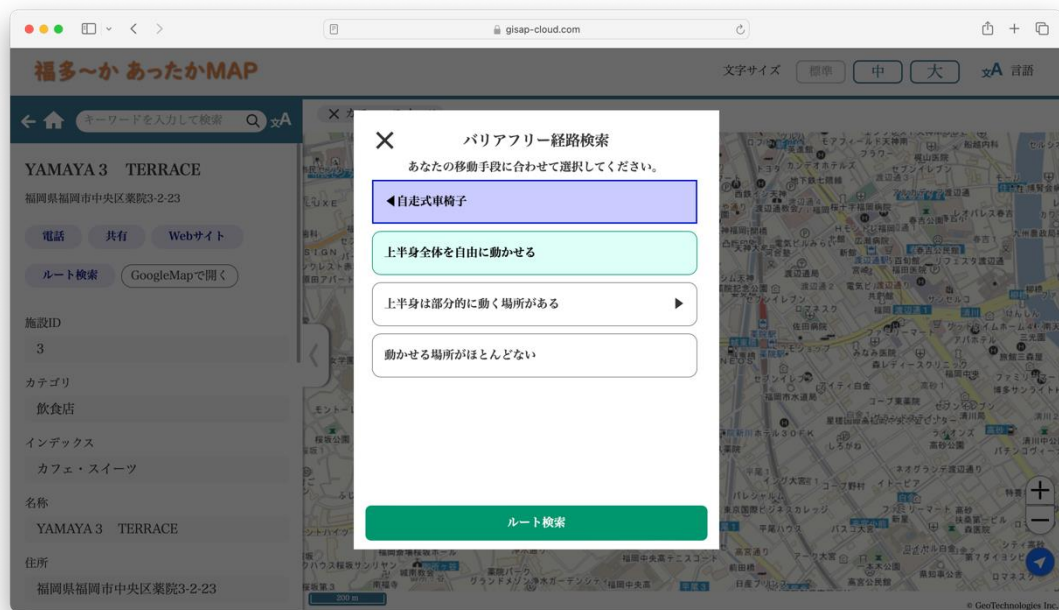
③店舗を選ぶと詳細情報が表示される



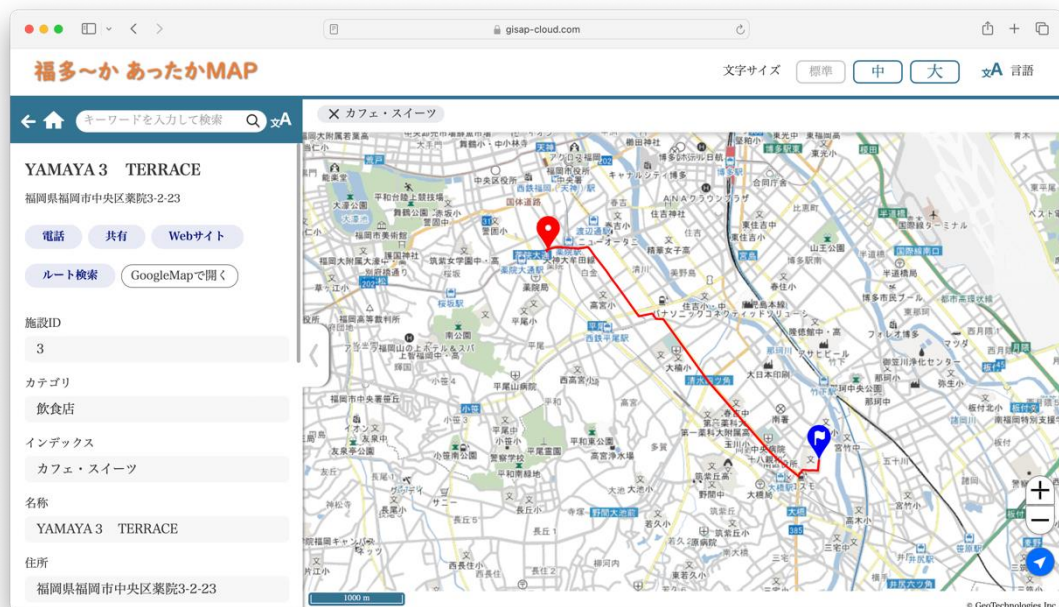
④ルート探索：属性の大分類を選ぶ



⑤ルート探索：当てはまる属性をさらに選ぶ



⑦ルート探索：ルート探索を開始する



⑧ルート探索：ルートが表示される

(目標)：移動困難者の交流・社会参加に向けた公共空間のリ・デザイン・マネジメントDXシナリオ創出

実施項目①：対象地域での関係主体の地域共創プラットフォーム構築

成果：天神地区における再開発・天神ビッグバンでの最大プロジェクトであるワンビル建て替えに関して、西日本鉄道株式会社福ビル開発本部の方と、本プロジェクトに関して、目抜き通りである渡辺通沿いのバス停前の街路空間再整備について、協議を行った。さらに、ワンビルオープニング前には、西日本鉄道株式会社、Divers Projectとの共創において、車椅子街歩きを実施し、今後の天神の再開発における移動困難者の回遊行動促進ポイントについてのディスカッションを行った。



写真：ワンビル開発本部関係者との街路デザイン協議

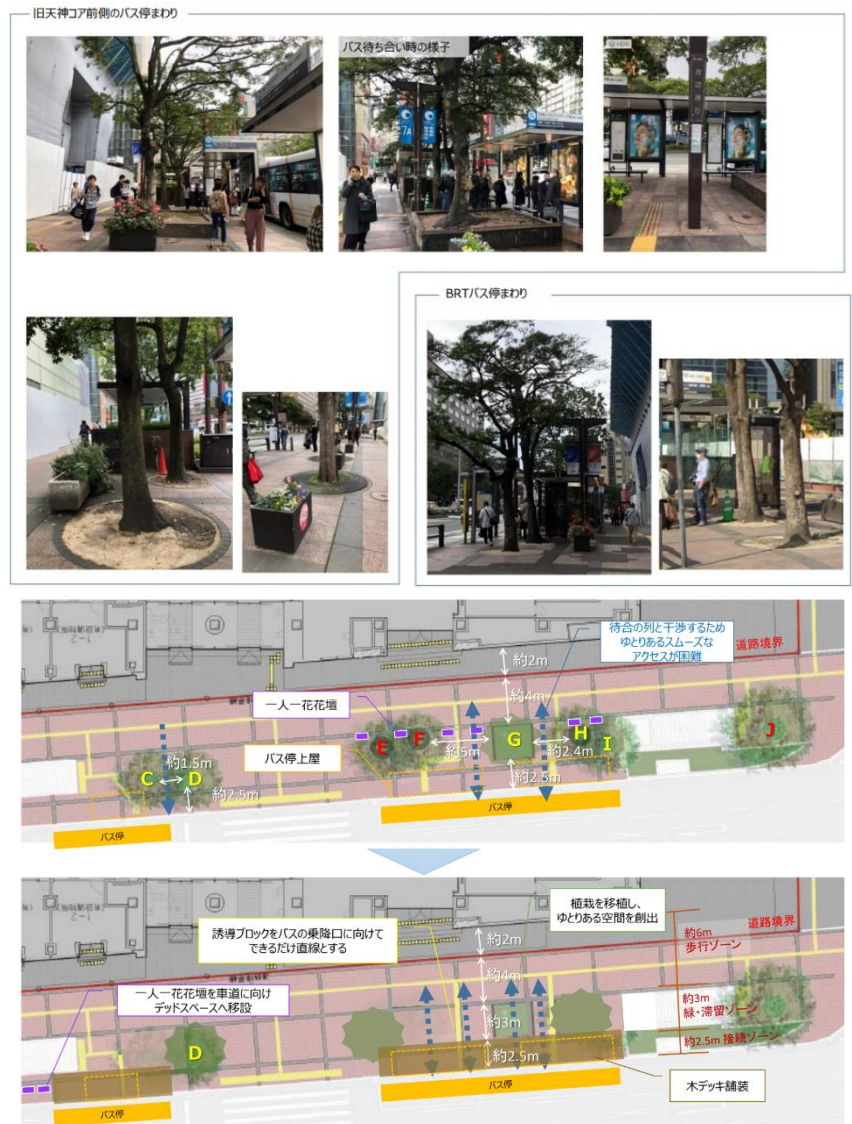


図-35. 目抜き通りの移動困難者の回遊につながる街路デザイン案の検討 (案)

■車椅子・多胎児ベビーカー団体・視覚障がい者アプリ開発団体との連携・コンソーシアムの構築に向けた動き

車椅子アプリ開発団体Divers Project、多胎児支援団体tatamama, PONO, 視覚障がい者アプリ開発団体Ashirase、徒歩道ネットワーク・人流データの活用可能なジオテクノロジーズに参画機関に入っていただき、また多様な移動困難者団体との密接な連携体制が構築できた。さらに、2024年にはスマートグラスの企業にも参画機関に入っていただくこととなり、ハンズフリーのルート探索アプリ構築に向けて進めている。

■データ連携基盤、全国展開

企業団体・九州大学・福岡県・福岡市による産学官民一体の シンク＆ドゥタンクである福岡地域戦略推進協議会（FDC）・石丸事務局長、デジタル部会長・前田様と本プロジェクトでの連携について相談・協議を行い、FDCデジタル部会において、福岡市データ連携基盤を活用し、本プロジェクトで構築するデータと、交通事業者等有効な企業とのデータ連携を協議・調整いただく方向性となった。ソリューション創出フェーズに向け、本プロジェクトの福岡での基盤的な展開を目指す。福岡市企画調整部・データ連携基盤関係部署・地域福祉局との協議の場を2025年3月に設定し、今後の福岡でのバリアフリーマップとの連携、また福岡市都市OSでの掲載の方向性についての議論を進めている。

さらに、本プロジェクトの全国展開に向けて、ITS協議会のワーキンググループが立ち上がることとなった。[ITSとは | ITS Japan \(its-jp.org\)](https://its-jp.org/)

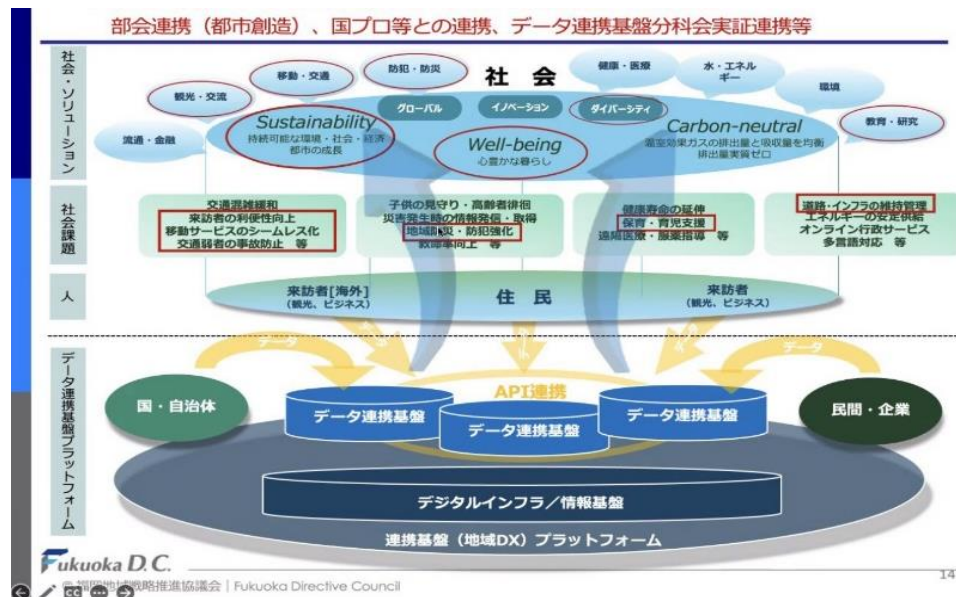


図-36.FDCデジタル部会のビジョンと本プロジェクト

(4) 当該年度の成果の総括・次年度に向けた課題

- プロジェクトの達成目標に関する現在の進捗状況としては、まずテーマ①において、体のバリアフリーのルート探索アプリにおけるデータの収集の方向性や限界を明らかとし、福岡市の協力のもとデジタルツイン上に上記のデータを構築可能となったことが成果である。これはデータの他地域展開における基礎的知見となるものである。
- また、WSおよびオンラインアンケート、関係者ヒアリングを繰り返し、特に外出時の情報価値の高いと考えられる飲食店を対象とし、協力店舗43店舗を対象に、車椅子当事者の方に必要情報のヒアリングを行いながら、その思いやりデータの収集を行ったことも一つの成果である。福岡市における民間主導のユニバーサルイベントであるFUKU OKA CHRISTMAS FESTAでの一貫として実施した。さらに、テーマ①で体のバリアフリー、テーマ②では心のバリアフリーと分けて分析していたが、が一体的にルート探索アプリと目的地探索を結び付けてアプリを構築できたことも成果である。
- テーマ③に関しては、具体的に進む公共空間再整備において、本プロジェクトの知見が反映されることになったことが大きな成果である。さらに、福岡市・北九州市・糸島市・および別府市における関係団体、自治体との共創の元、可能性試験を既に13回にかけて実施し、当初の予定以上に進んでいる。

2 - 3. 会議等の活動

年月日	名称	場所	概要
2024/4/4	NEC打ち合わせ	オンライン	車椅子バリアデータ抽出打ち合わせ車椅子バリアデータ抽出打ち合わせ
2024/4/15	ISIT/NEC 打ち合わせ	オンライン	車椅子データの都市OS連携打ち合わせ
2024/4/20	Divers Map, Tatamama 打ち合わせ	九州大学大橋キャンパス	車椅子・ベビーカーワークショップに向けた打ち合わせ
2024/5/14	DX研究会	オンライン	九州大学のDX関係者との情報交換会
2024/5/15	スマートグラス打ち合わせ	天神ビジネスセンター	車椅子ルート探索での Vusix Japan スマートグラス活用可能性打ち合わせ
2024/5/15	Tatamama 打ち合わせ	オンライン	車椅子・ベビーカーワークショップに向けた打ち合わせ
2024/5/18	大橋地区双子ベビーカー・車椅子WS	九州大学大橋キャンパス	車椅子・双子ベビーカー街歩きワークショップ

2024/5/23	NTT 研究所 打ち合わせ	九州大学大橋キャンパス	NTT九大シンポジウムでの本プロジェクトの紹介
2024/5/25	Divers Project 打ち合わせ	オンライン	今後の進め方の打ち合わせ
2024/5/30	空飛ぶクルマWS	オンライン	空飛ぶクルマ・車椅子協働シンポジウムに関する事前打ち合わせ
2024/6/3	WLT 協議会 打ち合わせ	天神明治通り	FUKU OKA CHRISTMAS FESTAに関する打ち合わせ
2024/6/6	ISIT/NEC 打ち合わせ	オンライン	車椅子の心のバリアフリー可能性試験に向けた打ち合わせ
2024/6/6	インターネット協議会 打ち合わせ	オンライン	羽田地区での車椅子ルート探索の先進事例視察打ち合わせ
2024/6/10	NEC/九大打ち合わせ	オンライン	車椅子の心のバリアフリー可能性試験に向けた打ち合わせ
2024/6/15	Divers Project 打ち合わせ	オンライン	車椅子ワークショップ打ち合わせ
2024/6/18	NEC 打ち合わせ	オンライン	車椅子の心のバリアフリー可能性試験に向けた打ち合わせ
2024/6/25	福岡市 打ち合わせ	福岡市役所	FUKU OKA CHRISTMAS FESTAに関する打ち合わせ
2024/7/2	NEC/九大打ち合わせ	オンライン	車椅子の心のバリアフリー可能性試験に向けた打ち合わせ
2024/7/8	全体会議	福岡市身体障害者福祉協会・オンライン	統括・アドバイザーとの全体会議
2024/7/10	Divers Project/Tatama/NES 打ち合わせ	オンライン	車椅子WS振り返り、FUKU OKA CHRISTMAS FESTAに向けた打ち合わせ
2024/7/10	福岡市道路水道局 打ち合わせ	福岡市役所	道路台帳データに関する打ち合わせ
2024/7/16	移動困難者×空飛ぶクルマハイブリッドフォーラム	九州大学大橋キャンパス	移動困難者×空飛ぶクルマハイブリッドフォーラム
2024/7/17	Divers Project 打ち合わせ	オンライン	車椅子ワークショップ打ち合わせ
2024/7/19	糸島市よかまちみらいプロジェ	オンライン	車椅子・シニアカーワークショップ打ち合わせ

	クト打ち合わせ		
2024/7/19	NEC/九大打ち合わせ	オンライン	車椅子の心のバリアフリー可能性試験に向けた打ち合わせ
2024/7/22	糸島市よかまち みらいプロジェクト クト打ち合わせ	オンライン	車椅子・シニアカーワークショップ 打ち合わせ
2024/7/23	Divers Project 打ち 合わせ	オンライン	天神地区車椅子ワークショップ打 ち合わせ
2024/7/27	Divers Project 打ち 合わせ	オンライン	天神地区車椅子ワークショップ打 ち合わせ
2024/7/29	NES打ち合わせ	オンライン	ルート探索アプリ構築＋車椅子ワ ークショップ打ち合わせ
2024/7/31	Divers Project/Violo 打ち合わせ	天神地区	ルート探索アプリ構築＋車椅子ワ ークショップ打ち合わせ・会場確 認
2024/8/1	Divers Project/NES/ 九 大打ち合わせ	オンライン	ルート確認打ち合わせ
2024/8/2	Divers Project 打ち 合わせ	オンライン	天神地区車椅子ワークショップ打 ち合わせ
2024/8/2	天神地区車椅子 街歩きワークシ ョップ	天神地区	天神地区車椅子ワークショップの 開催
2024/8/3	JST-SOLVE 全 体 打ち合わせ	オンライン	本プロジェクトの振り返りと今後 の進め方の確認
2024/8/8	福岡市「電車に乗 るぞ車椅子の会」 との打ち合わせ	九州大学大橋 キャンパス	福岡市が進めてきたバリアフリー 政策に関する意見交換
2024/8/16	別府市訪問	別府市役所レ セプションホ ール	別府市が進めてきたバリアフリー 政策に関する意見交換
2024/8/21	Divers Project 打ち 合わせ	オンライン	天神地区車椅子ワークショップ打 ち合わせ
2024/8/23	福岡市地域福祉 課様打ち合わせ	福岡市役所	福岡市バリアフリーマップデータ の導入に関する打ち合わせ
2024/9/2	移動困難者×空 飛ぶクルマハイ ブリッドフォー ラム事前打ち合 わせ	オンライン	移動困難者×空飛ぶクルマハイ ブリッドフォーラム打ち合わせ
2024/9/6	別府市村野様・後	オンライン	移動困難者×空飛ぶクルマハイ

	藤様移動困難者 ×空飛ぶクルマ ハイブリッドフ ォーラム事前打 ち合わせ		ブリッドフォーラム打ち合わせ
2024/9/8	Divers Project 打 ち合わせ	オンライン	北九州市車椅子ワークショップ打 ち合わせ
2024/9/12	福岡市交通局打 ち合わせ	福岡市交通局	FUKU OKA CHRISTMAS FESTAに関する打ち合わせ
2024/9/13	Divers Project 打 ち合わせ	オンライン	北九州市車椅子ワークショップ打 ち合わせ
2024/9/17	Divers Project 打 ち合わせ	オンライン	北九州市車椅子ワークショップ打 ち合わせ
2024/9/18	IST/NES 打 ち 合 わせ	オンライン	都市OSへの連携に関する打ち合 わせ
2024/9/19	澤田さん・島田さ ん打ち合わせ	オンライン	車椅子ユーザーの方からのユーザ ビリティに関する打ち合わせ
2024/9/25	北九州車椅子街 歩きワークショ ップ打ち合わせ	オンライン	Code for Kitakyushu, 北九州市、 IBMとの打ち合わせ
2024/9/25	全体定例会	オンライン	メンバー全体打ち合わせ
2024/10/1	島田さん打ち合 わせ	オンライン	車椅子ユーザーの方からのユーザ ビリティに関する打ち合わせ
2024/10/3	よかまちみらい プロジェクトと の打ち合わせ	オンライン	糸島市・SEED HOLDINGSとの 打ち合わせ
2024/10/5	北九州車椅子街 歩きワークショ ップ	北九州市黒崎 コムシティ	Code for Kitakyushu, 北九州市、 IBM・市民参加型ワークショップ の開催
2024/10/10	JST SOLVE 全体 合宿への参加	大阪大学中之 島センター	全体合宿
2024/10/15	NES/Divers Project 打ち合 わせ	オンライン	思いやりポイントアプリ構築打ち 合わせ
2024/10/16	Divers Project 打 ち合わせ	オンライン	車椅子ワークショップ打ち合わせ
2024/10/17	よかまちみらい プロジェクトと の打ち合わせ	オンライン	糸島市・SEED HOLDINGSとの 打ち合わせ
2024/10/18	よかまちみらい プロジェクトと	九州大学	車椅子バリアセンサの確認

	の打ち合わせ		
2024/10/21	Divers Project 打ち合わせ	オンライン	車椅子ワークショップ打ち合わせ
2024/10/31	NES打ち合わせ	オンライン	思いやりポイントアプリカテゴリ分類打ち合わせ
2024/11/1	Divers Project 打ち合わせ	オンライン	G空間EXPO提出打ち合わせ
2024/11/5	ITC協議会・羽田空港視察	羽田空港	羽田空港の車椅子ルート探索先進事例視察
2024/11/8	福岡市打ち合わせ	福岡市役所	福岡市企画調整部との都市OSでの連携打ち合わせ
2024/11/9	佐賀県・福岡県車椅子関係者	天神地区	さがすたいるについてお話を伺う
2024/11/20	メンバー内打ち合わせ	オンライン	FUKU OKA CHRISTMAS FESTA打ち合わせ
2024/11/20	黒瀬先生・高取打ち合わせ	オンライン	天神地下街マップデータに関しての打ち合わせ
2024/11/26-12/8	FUKU OKA CHRISTMAS FESTA	福岡都心部	FUKU OKA CHRISTMAS FESTAの開催、車椅子街歩きの実施
2024/12/5	NES打ち合わせ	オンライン	ルート探索のAI技術展開打ち合わせ
2024/12/6	EMoBIA 打ち合わせ	オンライン	九州でのMaaSの取り組みの紹介
2024/12/11	よかまちみらいプロジェクトとの打ち合わせ	オンライン	糸島市・SEED HOLDINGSとのワークショップ振り返り
2024/12/18	あいおいニッセイ同和損保との打ち合わせ	あいおいニッセイ同和損保ビル	自動車バリアデータとの連携可能性打ち合わせ
2024/12/24	福岡市打ち合わせ	福岡市役所	福岡市企画調整部との都市OSでの連携打ち合わせ
2025/1/8	NES打ち合わせ	オンライン	思いやりポイントアプリの確認
2025/2/5	全体打ち合わせ	オンライン	進捗確認、今後の進め方確認
2025/2/10	NES打ち合わせ	オンライン	ルート探索のAI技術展開打ち合わせ
2025/2/16	山口県産業技術センター・みちびき打ち合わせ	オンライン	みちびきを活用したGPSデータ精度向上に関する打ち合わせ
2025/2/17	福岡市打ち合わせ	天神ビジネス	福岡市企画調整部との都市OSで

	せ	センター	の連携打ち合わせ
2025/2/18	北九州市市車椅子街歩きワークショップ	オンライン	北九州市街歩きワークショップ事前打ち合わせ
2025/2/25	北九州市市車椅子街歩きワークショップ	オンライン	北九州市街歩きワークショップ事前打ち合わせ
2025/2/26	MDC・天神地区のAIカメラ分析打ち合わせ	オンライン	AIカメラでの分析調査打ち合わせ
2025/2/28	トヨタ自動車打ち合わせ	トヨタ自動車	糸島ワークショップ振り返り、今後の連携について
2025/3/5	ルート探索アプリ実証実験ワークショップ	天神地区	現地でのルート探索アプリの実証実験
2025/3/15	北九州市市車椅子街歩きワークショップ	北九州市小倉地区	北九州市街歩きワークショップ
2025/3/19	荒川先生・AIカメラ打ち合わせ	九州大学伊都キャンパス	AIカメラ打ち合わせ
2025/3/25	別府市車椅子街歩きワークショップ	オンライン	別府・大分バリアフリーツアースセンター後藤様打ち合わせ
2025/3/30	ワンビル車椅子街歩きワークショップ	ワンビル	ワンビル街歩きワークショップ

3. 研究開発成果の活用・展開に向けた状況

研究開発成果について、2において述べたように、13回にわたる車椅子街歩きワークショップにおいて、その可能性試験を実施した。その結果、バリア情報の取得については、一定の精度で行うことが可能となったが、GPSの精度の検証および、街中におけるバリア情報取得の仕組みづくり（エリアマネジメント団体によるベビーカー貸し出しサービスとの連携等）、ハンズフリーでのスマートグラスによるルート提示の仕組みづくり（スマートグラス企業が参画機関として参加いただけることとなった）に関しては、課題が残っている。GPSの精度検証に関しては、高い精度を有するみちびきでの可能性試験に関連企業との共創の元発展しており、2025年度には、その検証も並行して、別プロジェクトとしてさらにを行う予定である。合わせて、その情報収集の仕組みづくりも検討している。

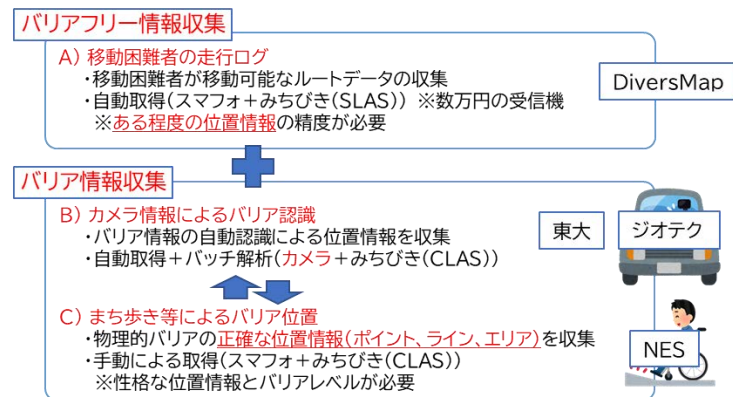


図-37.バリアフリー情報収集の精度・体制の検証

○一方、次年度においては、これを発展させ、他地域展開として実装・事業化に向けた体制構築を目指す。まずは、5月に別府市においても可能性試験を実施し、6月にも北九州市で実施予定である。合わせて、車椅子ユーザーが困ったときに周辺の介助者に通知が届く心のバリアフリーのマッチング技術を有している株式会社Minsoraにも参画いただけることが決定し、体と心のバリアフリーのマスターアプリの構築を目指す。福岡市・北九州市・別府市で実施されるユニバーサルイベントと合わせ、移動困難者の方々および街中の事業者・市民に可能性試験を行ってもらう予定である。テーマ②については、社会学の専門家の知見も踏まえ、街ぐるみでの思いやりポイントの形成、シビックプライドにつながるシナリオの構築、ガイドラインの作成を行う予定である。

「バリアフリー観光」を体験！

新たな気づきを通じて集客を考える？！

Divers Map × SOLVE

2025.5.31(土) 13:00-16:00

現在、日本における65歳以上の方の人口は3,657万人（人口の30.3%うち2,179万人が75歳以上）、障害者数は1,159万人となっています。まさに4,816万人（人口の39.5%）が高齢者・障害者です。この歳の方々が、安心して旅行や観光を楽しむことができるためには何かを必要を？まち歩きをしながら、疑似体験（車椅子・視覚・聴覚・ベビーカー・シルバーカー）を通じて一緒に考えましょう！また、今回は「Divers Map・SOLVE」を取り入れ、今後の車椅子ユーザー等の外出支援に関する研究に繋げていきたいと考えています。

Divers Map：車椅子で楽々やすいルートを、投稿・共有する機能
SOLVE：車椅子にスマートフォン設置・加速度アプリで段差・路面凹凸・傾斜をログし、マップ化→ルート探索アプリに反映

【会場】トキハ別府店7階レセプションホール（別府市北浜2丁目9-1）

12時30分	受付
13時00分-13時05分	開会挨拶
13時05分-13時30分	オリエンテーション（各説明）
	(1) Divers Map・SOLVE
	(2) ユニバーサルツーリズム
	(3) 疑似体験
13時30分-14時45分	バリアフリー観光まち歩き
14時45分-15時00分	休憩
15時00分-15時50分	ワークショップ
15時50分-16時00分	質疑応答・閉会挨拶

【主 催】NPO法人 自立支援センターおおいだ / IST-SOLVEプロジェクト / Divers Project

【お申込み】以下のいずれかにてお申し込みをお願いします。

（電話）0977-27-508 （mail）od111@p00.com Googleフォーム

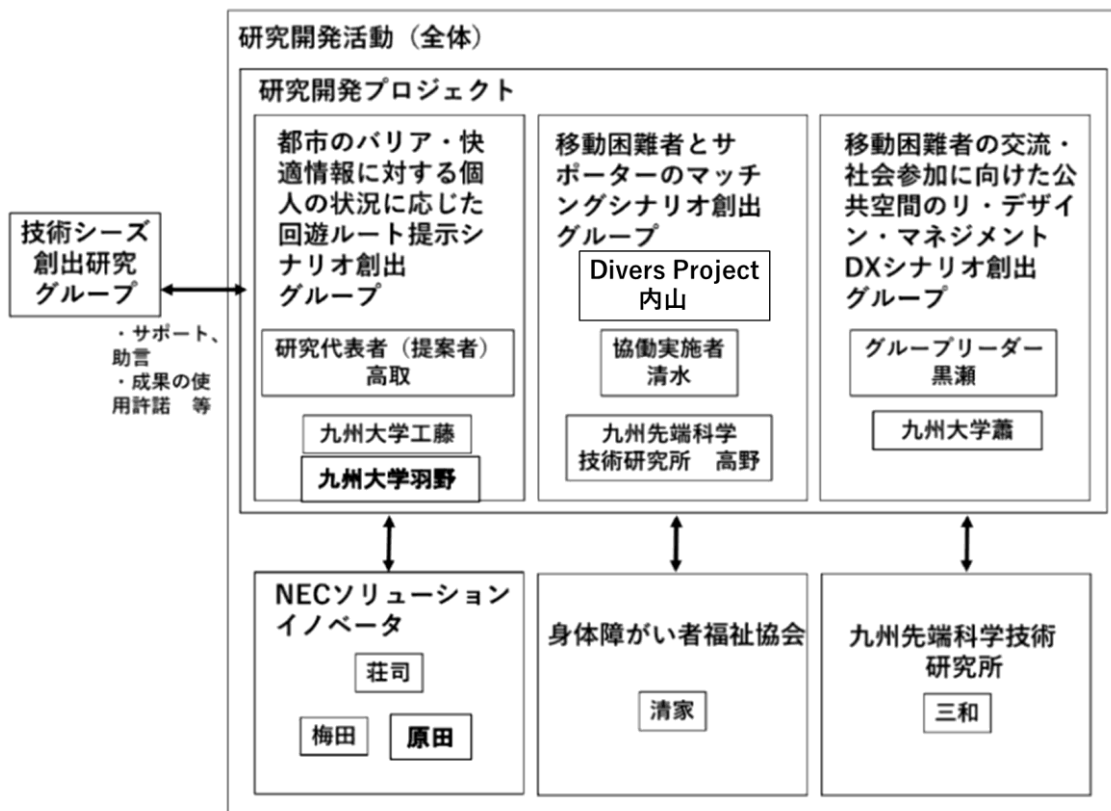
【募集期間】2025年4月15日～5月20日

【参加費】無料

【担当】神田・後藤

別府市バリアフリー観光まち歩きワークショップ

4. 研究開発実施体制



（１）都市のバリア・快適情報に対する個人の状況に応じた回遊ルート提示シナリオ創出（体のバリアフリー）グループ

①高取千佳（九州大学大学院芸術工学研究院、准教授）

②実施項目：高取・清水・内山・NEC：車椅子センシングやAIカメラ情報を活用し、デジタルツインシティ上に移動困難者のバリア・快適情報を自動蓄積する仕組みの構築。

工藤・NEC：個人の障がいの度合いや状況に応じた回遊ルート提示の仕組みの構築。車椅子センシングやAIカメラ情報を活用し、デジタルツインシティ上に移動困難者のバリア・快適情報を自動蓄積する仕組みの可能性試験を実施する。さらに、個人の障がいの度合いや状況に応じた回遊ルート提示の仕組みを作り、天神・中洲川端地区において、被験者20名程度を募集し、実際の街をめぐり可能性試験・評価を行い、参加型の困難・快適・安全（災害時）のデータ収集・回遊ルート提示を可能とする汎用的DXを試験的に提案する。研究代表者（高取）は、公共空間における多様なバリアを高解像度デジタルツイン上に再現する技術、個人の障がいの程度・感覚に応じた移動

抵抗係数を算出・可視化する技術を有している。また、工藤は、公共空間における障がい者の回遊性の向上につながるサイン計画に関する知見を有している。また、研究協力者であるNECソリューション委のベータは、移動経路の最適ルートを提示する技術およびAIカメラや車椅子のセンシング技術を有している。これらの技術を組み合わせることにより、個人の状況に応じた回遊ルート提示が効果的に可能となる。

(2) 移動困難者とサポーターのマッチングシナリオ創出（心のバリアフリー）グループ

①清水邦之（福岡市身体障害者福祉協会、会長）

②実施項目：協働実施者（清水）を中心に、福岡市身体障害者福祉協会に協力いただき、高野が大規模アンケートによる社会学的調査に街中のバリア情報に対し移動困難者が困難に直面した際に、移動困難者とサポートしたい人が手助けを行う、行ってもらう上での心のバリアとその段階的な解除方法を明らかにする。そうしたバリアをさりげなく解除し、助きたい人と助けてほしい人を、信頼感を醸成しながらマッチングする仕組み、思いやり経験値の可視化、街の応援ポイント付与の仕組みづくりのシナリオ創出を行う。移動困難者とサポーター（事業者・店主・自治協議会・通行人・学生ボランティア等）を、信頼感を醸成しながらマッチングするためのシナリオ作成に向け、街と人の「思いやり経験値」可視化する仕組みづくりと可能性試験を実施する。天神・中洲川端地区の事業者や商店街等と連携し、街中試験イベントを共同で実施しその中で可能性試験を実施する。高野は、AIカメラを用いて人流の混雑度や属性状況を予測する技術および車椅子ユーザーと交通事業者のマッチング技術を有する。

(3) 移動困難者の交流・社会参加に向けた公共空間のリ・デザイン・マネジメントDXシナリオ創出（公共空間マネジメント）グループ

①黒瀬武史（九州大学大学院人間環境学研究院、教授）

②実施項目：蕭・NECが時間帯別の予測シミュレーションにより、街中でのバリア・快適のヒートマップを構築する。また、黒瀬が、移動困難者の交流・社会参加を可能とする時間帯別余白空間のマッピング・予約システムに関する知見を整理する。三和が、産学連携による地域共創プラットフォーム構築を行う。高解像度デジタルツイン上で蓄積した情報を活用して、時間帯別の予測シミュレーションにより、街中でのバリア・快適のヒートマップを構築し、今後の公共空間のリ・デザインに向

け協議する。移動困難者の交流・社会参加を可能とする、時間帯別余白空間のマッピングと多様な取り組みの予約システム（支援マーク）の知見整理を行い、可能性試験を実施する（KPI3）。並行して、コーディネーターが対象地域および他地域展開のための関係主体（行政、地権者組織、まちづくり団体、自治協議会）とのプラットフォームを構築する。黒瀬・蕭は、公共空間のリ・デザインおよびマネジメントの評価技術、およびコミュニティ参加型の知見を有している。さらに、NECは、支援マークを活用した地域のコミュニティ参加型DXツール（応援経済プラットフォーム）を有している。

5. 研究開発実施者

体のバリアフリーグループ（リーダー氏名：高取千佳）

氏名	フリガナ	所属機関	所属部署	役職 (身分)
高取 千佳	タカトリ チカ	九州大学	大学院芸術工 学研究院	准教授
工藤 真生	クドウ マ オ	九州大学	大学院芸術工 学研究院	助教
羽野 暁	ハノ サト シ	九州大学	キャンパスラ イフ・健康支 援センター	特任准教授
ULLAH SM ASIK	ウラーアシ ックイスイ ム	九州大学	大学院芸術工 学研究院	特任助教
Binrong LIN	ビンロン リン	九州大学	大学院芸術工 学研究院	D1
宮崎 萌子	ミヤザキモ エコ	九州大学	大学院芸術工 学研究院	M1

心のバリアフリーグループ（リーダー氏名：清水 邦之）

氏名	フリガナ	所属機関	所属部署	役職 (身分)
清水 邦之	シミズ ク ニユキ	福岡市身体障害 者協会		会長
高野 茂	タカノ シ ゲル	九州先端科学技 術研究所	オープンイノ ベーション・ ラボ	イノベーション・アーキテ クト
内山 大輔	ウチヤマ ダイスケ	Divers Project		代表

公共空間マネジメントグループグループ（リーダー氏名：黒瀬 武史）

氏名	フリガナ	所属機関	所属部署	役職 (身分)
黒瀬 武史	クロセ タ ケフミ	九州大学大学院	人間環境学研 究院	教授
蕭 耕偉郎	ショウ コ ウジロウ	九州大学大学院	人間環境学研 究院	准教授

三和 正人	ミワ マサ ト	九州先端科学技 術研究所		部長
-------	------------	-----------------	--	----

6. 研究開発成果の発表・発信状況、アウトリーチ活動など

6-1. シンポジウム等

年月日	名称	主催者	場所	参加人数	概要
2024/5/18	福岡市大橋地区双子ベビーカー・車椅子街歩きワークショップ	九州大学・Divers Map・タタママ	大橋キャンパス	60	大橋キャンパスを拠点に、双子ベビーカーと車椅子で街歩きを行い、街におけるバリア抽出を行った。
2024/8/4	天神地区車椅子街歩きワークショップ	九州大学・Divers Map	天神	60	天神地区において、車椅子当事者と市民が街歩きを実施し、体のバリア・心のバリアに関して議論した。
2024/10/5	北九州市黒崎地区車椅子街歩きワークショップ	九州大学・Divers Map	黒崎	48	黒崎地区を拠点に、広く市民が車椅子で街歩きを行い、どういった点がバリアになるかの抽出と進みやすいルート抽出を行った。
2024/10/25	糸島市車椅子・シニアカー街歩きワークショップ	九州大学・SEED HOLDINGS・糸島市	筑前前原	12	糸島市・筑前前原地区において、広く市民が車椅子・シニアカーで街歩きを行い、どういった点がバリアになるかの抽出と進みやすいルート抽出を行った。
2024/11/10	福岡・別府共創WS（移動困難者×空クルワークショップ）	JST-SOLVE・RINCA	大橋キャンパス	40	空飛ぶクルマが移動困難者の移動に将来どのように貢献できるか、別府市村野氏・後藤氏をお招きし、議論とワークショップを行った。
2024/11/28-12/8	FUKU OKA CHRISTMAS FESTA	九州大学・実行委員会	福岡市	2000	大学・民間企業主導のユニバーサルイベントにおいて、車椅子の街歩きワークショップを開催すると共に、心のバリアフリーに向けた飲食店の思いやりポイントアプリの可能性試験の実施を行った。
2024/3	北九州市小倉地区車	九州大	小倉	42	小倉地区において、車椅子

/15	椅子街歩きワークショップ	学・Divers Map			当事者と市民が街歩きを実施し、体のバリア・心のバリアに関して議論した。
2024/3/30	福岡市天神地区・ワンビル車椅子街歩きワークショップ	九州大学・Divers Map・西日本鉄道株式会社	ワンビル	50	福岡市の進める天神ビッグバンにおける再開発の目玉プロジェクトであるワンビルにおいて、オープニング前に車椅子当事者と市民が街歩きを実施し、今後のまちづくりにおけるバリアフリーの在り方や、体のバリア・心のバリアに関して議論した。

6-2. 社会に向けた情報発信状況、アウトリーチ活動など

(1) 書籍、フリーペーパー、DVD

- ・特になし

(2) ウェブメディアの開設・運営

- ・現在作成中

(3) 学会（6-4.参照）以外のシンポジウム等への招聘講演実施等

- ・高取千佳, グリーンインフラからはじまるまちづくり ～グリーンインフラ・イニシアティブ～, 国土交通省 まちづくりGXセミナーin福岡, 2025年2月19日

6-3. 論文発表

(1) 査読付き（ 5 件）

●国内誌（ 1 件）

- ・謝 知秋, 本間 里見, 内山 忠, 高取 千佳, 駅前広場景観における緑視率と天空可視率の心理的影響に関する研究, 日本建築学会計画系論文集 89(818) 701-71 2024年4月

●国際誌（ 4 件）

- ・Xinqin Liu, Runzhu Gu, Sujit Kumar Sikder, Zhiqiu Xie, Chika Takatori, Xiaoping Xie, Mapping the endogenous drivers of mega-urbanisation in contemporary urban development, Journal of Urban Management 2025年1月 査読有り.
- ・Yubei LIU, Satoru IIZUKA, Junya YAMAZAKI, Chika TAKATORI, Effectiveness of mitigation measures for future thermal environments: Comparison between inland and coastal cities in China, Thermal Science and Engineering Progress 102894 2024年9月 査読有り.
- ・Yubei Liu, Satoru Iizuka, Chika Takatori, A numerical investigation of the

cooling effects of urban green parks on future thermal environment in Dalian, China, Thermal Science and Engineering Progress 102771-102771 2024年7月
査読有り

・ Wang QING, Chen ZONGYANG, Chika TAKATORI, Urban Dynamics and their Implication on Greenness Trends: A 25-Year Retrospective Study of the Changing Face of Tokyo Metropolitan Area, Environmental and Sustainability Indicators 100427 2024年6月. 査読有り.

(2) 査読なし (1 件)

・ 高取千佳, 那珂川一古えから未来への連鎖, 建築雑誌, 2024年7月

6-4. 口頭発表 (国際学会発表及び主要な国内学会発表)

(1) 招待講演 (国内会議 0 件、国際会議 0 件)

特になし

(2) 口頭発表 (国内会議4件、国際会議4件)

- ・ 王晴, 高取千佳, 木藤健二郎, 異なる都市発展傾向における各要因が社会増減に与える影響の差異: 東京首都圏の事例研究, 2024年度日本造園学会九州支部大会, 2024年11月30日.
- ・ 梅田兼嗣, 高取千佳, 観光客の周遊行動の分析とそれに伴う観光地魅力向上について—国営海の中道海浜公園を対象に—, 2024年度日本造園学会九州支部大会, 2024年11月30日.
- ・ 村山耕太郎, 高取千佳, 地方都市中心市街地におけるウォーカブルなまちづくり推進のための街路評価-福岡県飯塚市を対象地として-, 2024年度日本造園学会九州支部大会, 2024年11月30日.
- ・ 渡邊佑哉, 高取千佳, GPSデータを用いた周辺エリア回遊行動における都市公園の使われ方に関する分析, 2024年度日本造園学会九州支部大会, 2024年11月30日.
- ・ Lin Binrong, Takatori Chika, Assessing and mapping transport poverty - Attitudes towards MaaS and its impact on mobility patterns among people with mobility difficulties in Fukuoka, Japan, 17th Asian Planning School Association Congress 2024年11月8日.
- ・ QING WANG, Chika Takatori, Mapping the 5 urban dynamic patterns and 3 greenness trends through proposing a normalized index in the Tokyo Metropolitan Area over 25 years, RGS-IBG Annual International Conference 2024 2024年8月27日.
- ・ Binrong Lin, Chika Takatori, The evolution of mobility services for wheelchair users: its geographical characteristics, RGS-IBG Annual International Conference 2024, 2024年8月27日.
- ・ Binrong Lin, Chika Takatori, Comparison of the impact of Mobility as a Service (MaaS) on the travel behavior of wheelchair users and stroller,

RGS-IBG Annual International Conference 2024, 2024年8月27日.

6-5. 新聞／TV報道・投稿、受賞等

(1) 新聞報道・投稿 (2件)

- ・読売新聞「障害者や高齢者に快適な回遊考える」、2024年9月
- ・西日本新聞「バリアフリーの道を検索するアプリ、コンテストで最優秀賞 福岡市の内山さんらが開発」

(2) 受賞 (1件)

- ・Geoアクティビティコンテスト最優秀賞 (Divers Projectとの共同受賞), ダイバーシティー実現バリアフリールート共有アプリ「Divers Map 2」, G空間EXPO2025 Divers Project・JST SOLVE高取プロジェクト
- ・DiversMapの取材を受けたJ:COMの地デジ11チャンネルにて放送されている「こちらJ:COM安心安全課」の番組がJ:COMのYouTubeチャンネル「通ってみたら困った!! 安全な避難経路を探せ」

(3) その他 (0件)

・

6-6. 知財出願

(1) 国内出願

- ・特になし

(2) 海外出願

- ・特になし

以上