九州大学学術情報リポジトリ
Kyushu University Institutional Repository

大学キャンパスを場としたインクルーシブな公共空間に関する実装研究

羽野, 暁

https://hdl.handle.net/2324/4496127

出版情報：Kyushu University, 2021, 博士（工学）, 論文博士
バージョン：
権利関係：

大学キャンパスを場とした
インクルーシブな公共空間に関する実装研究

羽　野　　暁

大学キャンパスを場としたインクルーシブな公共空間に関する実装研究

目次

第１章　序論――１
１．１　研究の背景――――――――――――――――――――――――――――――１
１．２　インクルーシブな公共空間――――――――――――――――――――――２
１．３　研究の目的――――――――――――――――――――――――――――――３
１．４　本研究の学術的な位置づけ――――――――――――――――――――――４
１．５　研究の方法――――――――――――――――――――――――――――――５
１．６　論文の構成――――――――――――――――――――――――――――――６
１．７　障害の表記について――――――――――――――――――――――――――８

第２章　研究の対象フィールド――――――――――――――――――――――――――――９
２．１　対象フィールドの概要――――――――――――――――――――――――９
２．２　九州大学伊都キャンパス――――――――――――――――――――――――９
２．３　九州大学キャンパスバリアフリー検討研究会――――――――――――――１０

第３章　視覚障害者と健常者に快適な木製歩道の開発――――――――――――――――１３
３．１　はじめに――――――――――――――――――――――――――――――１３
３．２　視覚障害者の歩行に関する現状の課題――――――――――――――――１３
３．３　既往研究と本章の位置付け――――――――――――――――――――――１３
３．３．１　触覚を活用した面誘導
３．３．２　音を活用した誘導
３．３．３　木材の耐久性の向上
３．４　視覚障害者と健常者に快適な木製歩道の考案――――――――――――――１５
３．５　木製歩道のプロトタイプ開発――――――――――――――――――――――１６
３．５．１　木材料の音響特性
３．５．２　木材料の打音認識評価
３．５．３　木製歩道のプロトタイプの設計と実装
３．６　木製歩道のプロトタイプの検証――――――――――――――――――――２１
３．６．１　歩行実験の概要
３．６．２　歩行実験の結果
３．７　開発の結論と今後の課題――――――――――――――――――――――――３５
３．８　インクルーシブな公共空間としての社会展開――――――――――――――３７

第４章　２色覚と３色覚に快適な案内サインの開発――――――――――――――――――４１
４．１　はじめに――――――――――――――――――――――――――――――４１
４．２　色覚の多様性配慮に関する現状の課題――――――――――――――――４１
４．３　既往研究と本章の位置付け――――――――――――――――――――――４５
４．４　２色覚と３色覚に快適な案内サインの考案――――――――――――――４６
４．５　案内サインのプロトタイプ開発――――――――――――――――――――４８
４．５．１　色覚の多様性に配慮した案内サインのプロトタイプの設計と実装
４．６　色覚の多様性に配慮した案内サインのプロトタイプの検証――――――――５５

４．６．１　２色覚シミュレーターによる配色の識別性
４．６．２　地図情報の階層性の表現容易性
４．７　開発の結論と今後の課題 ――――５８
４．８　インクルーシブな公共空間としての社会展開 ――――５９

第５章　肢体不自由と高齢者に快適な駐車場の開発 ――――６１
５．１　はじめに ――――６１
５．２　駐車場に関する現状の課題 ――――６１
５．３　既往研究と本章の位置付け ――――６２
５．４　肢体不自由と高齢者に快適な駐車場の考案 ――――６５
５．４．１　障害者用駐車場標準型における日常利用状況調査
５．４．２　ドライブスルー型障害者用駐車場の考案
５．５　ドライブスルー型障害者用駐車場のプロトタイプの設計と実装 ――――７７
５．６　ドライブスルー型障害者用駐車場のプロトタイプの検証 ――――８１
５．６．１　日常利用者モニタリング
５．６．２　脊髄損傷者ドライバーヒアリング
５．６．３　コストの検証
５．７　開発の結論と今後の課題 ――――８６
５．８　インクルーシブな公共空間としての社会展開 ――――８８

第６章　マニュアル対応から個別対応への方針転換 ――――９０
６．１　はじめに ――――９０
６．２　バリアフリーの多様性に関する気づき ――――９１
６．３　個別対応システムの発案 ――――９３
６．４　個別対応システムの実践 ――――９４
６．４．１　信号機押しボタンの改善
６．４．２　駐車場段差の解消
６．５　まとめ ――――９７

第７章　障害の相互理解に向けた働きかけ ――――１００
７．１　はじめに ――――１００
７．２　だんだんボックスの活動紹介 ――――１０１
７．３　九大バリアフリーアートプロジェクトの発案 ――――１０３
７．４　資金集め（九州大学基金と寄附スポンサー募集） ――――１０５
７．５　プロジェクト第１号の展示 ――――１０８
７．６　社会の反応 ――――１１８
７．７　鑑賞者の反応 ――――１２０
７．８　まとめ ――――１２６

第８章　結論 ――――１２８
８．１　本研究の成果、および、今後の課題と展望 ――――１２８
８．２　おわりに ――――１３２

謝辞 ――――１３４

第１章　序論

１．１　研究の背景

我々の社会は、すべての人が自立して生活し、誰もが生き生きとした人生を送ることができる「共生社会」であるべきである。障害の有無、性別、年齢にかかわらず、すべての人がお互いを理解し、尊重し、支え合い、多様な人々の能力が発揮される活力ある共生社会の実現が求められている。1950 年代に北欧諸国から始まった社会福祉をめぐる「ノーマライゼーション」は、障害者と健常者が区別なく同様の社会生活を送ることが本来あるべき正常な姿であるとする概念であり、バリアフリーの推進等により、障害者が被っている不自由、参加制約を緩和することを求めた。

現在、ノーマライゼーションを深化させた概念として、「ソーシャル・インクルージョン（社会的包摂）」の概念が提唱されている。この概念は、1970 年代にＲ・ルノワールが初めて用いて注目されたソーシャル・エクスクルージョン（社会的排除）を克服する考え方として、1980 年代に欧州諸国で政策に取り入れられた概念である。もともとは経済的繁栄と福祉国家の成熟の恩恵が届かない排除された人々として、長期失業者、犯罪者、非行者、アルコール・薬物依存者などが指摘されていた[1、2)]。

国内においては、2000 年に厚生省が「社会的な援護を要する人々に対する社会福祉のあり方に関する検討会」報告書において、欧州で政策目標となっているソーシャル・インクルージョンは「つながり」の再構築に向けての歩みと理解することが可能だと指摘し、ソーシャル・インクルージョンを「全ての人々を孤独や孤立、排除や摩擦から援護し、健康で文化的な生活の実現につなげるよう、社会の構成員として包み支え合う」こととしている。ここでは全ての人々が対象となり、健康で文化的な生活の実現を目標に掲げている[3)]。

2006 年には、あらゆる障害者の権利と尊厳を保障する「障害者の権利に関する条約」が国連総会にて採択され、同条約の基本理念のひとつとしてインクルージョンが掲げられ、その後、だれ一人取り残さないことを理念として 2015 年に採択された国連の「持続可能な開発目標（SDGs）」では、複数の目標においてインクルージョンの考えが取り入れられた。

このように現在提唱されているソーシャル・インクルージョンの概念は、全ての人の多様な特性を個性として尊重し、そのまま社会に包摂する思想であり、バリアフリーの推進により障壁を取り除き、障害者と健常者が同等の生活を送ることを目指したノーマライゼーションの概念を深化させたものであり、真の共生社会の達成につながる概念だと考えることができる。

１．２　インクルーシブな公共空間

わが国の公共空間の現状をみると、障害者の生活における障壁の解消を目的としたバリアフリーに関する法整備が進められ，段差・勾配の改善や，障害者用施設・設備の付加等の空間整備が進められてきた。2006 年にはハートビル法と交通バリアフリー法を統合したバリアフリー新法が施行され多様な障害種別がバリアフリーの対象となり、2016 年には障害者差別解消法が施行され、障害者にとって障壁となる社会のバリアを取り除き健常者と平等な機会を確保する合理的配慮の提供が義務付けられた。

公共空間の利用者は市民から管理者まで幅広く、様々なマイノリティが存在する。例えば、筆者がヒアリングした樋門の操作員に関しては、十分に配慮された環境が実現しているとはいえない。樋門の上屋は操作員の安全性を確保するために設置されたことが分かっているが、操作室の広さや連絡橋の勾配などは使いやすさに十分に配慮されたものではなく、公共空間における多様な利用者への配慮はまだ道半ばであるといえる[4)]。

本研究では、バリアフリーの充実により皆が対等に暮らすノーマライゼーションの概念から、全ての人の多様な特性を個性として認め、そのまま包摂するインクルージョンの概念に深化することが真の共生社会の実現につながるという考えのもと、公共空間においては、バリアフリーの充実にとどまらず、より多くの人の生活の質が向上する公共空間の実現が、真の共生社会の達成に寄与できると考える。

本研究では、真の共生社会の実現に寄与する「インクルーシブな公共空間」を視覚障害、聴覚障害、肢体不自由、精神障害、発達障害、知的障害などの障害者や、けが人、色覚異常などの公共空間におけるマイノリティと、健常者や高齢者など公共空間におけるマジョリティの双方にとって使いやすく快適な公共空間をインクルーシブな公共空間と考え、次のように定義する。

インクルーシブな公共空間の定義 「使用する人すべてにとって使いやすく快適な公共空間」

インクルーシブな公共空間の実現は、マイノリティに対する環境改善として多様なニーズに応えるバリアフリー技術の革新や柔軟なバリアフリー整備のしくみの充実など、バリアフリーをより深化して障壁を除去しつつ、マジョリティにも快適となる公共空間の創出により可能となると考える。インクルーシブな公共空間を実現することで、マイノリティのニーズをそのまま個性として包摂した空間の実現が期待でき、その空間の実現は、人それぞれを個性として認め多様性をそのまま包摂するインクルーシブ社会の達成に寄与できるのではないかと考える。

１．３　研究の目的

本研究は共生社会の実現につながるインクルーシブな公共空間を「使用するすべての人にとって使いやすく快適な公共空間」と定義し、障害者等公共空間利用におけるマイノリティが使いやすく、かつ健常者等マジョリティにとっても快適な公共空間の実現に向けて有用な知見を得ることを目的に、インクルーシブな公共空間のプロトタイプを開発・実装し、実現可能性を検証する。インクルーシブな公共空間に関するプロトタイプの開発研究は、歩道、案内サイン、および、駐車場を対象に実施する。歩道においては、視覚障害者の歩行を安全に支援し、かつ健常者にとって快適な歩道の実現可能性の検証を目的にプロトタイプを開発する。案内サインにおいては、色覚異常の2色覚の方が正確に識別でき、かつ、色覚正常の3色覚の方にとって違和感の無い配色の実現可能性の検証を目的にプロトタイプを開発する。駐車場においては、肢体不自由の方が使いやすく、かつ、高齢者も使いやすい駐車場の実現可能性の検証を目的にプロトタイプを開発する。

１．４　本研究の学術的な位置づけ

本研究は、公共空間を対象に新しい整備方法を案出し検証するものであり、都市計画学研究や土木計画学研究の実践領域に位置づけられる。また、障害者等を対象としたバリアフリー技術の革新を含むものであり、福祉のまちづくり研究に位置づけられる。

本研究はプロトタイプの開発を通して、個々の利用者の視点に立脚した検証を実施するものであり、人間工学研究に位置づけられる。

本研究は　多領域の知見を融合した新しいアイデアの案出と実装、検証を通して、障害者を包摂する社会・空間のプロトタイプを実装し検証する開発研究であり、実装を中心的な手法とする社会技術研究に位置づけられる。社会技術研究は、1999年の世界科学会議（UNESCO・ICSU共催、ハンガリー・ブダペスト）における「科学と科学的知識の利用に関する世界宣言（ブダペスト宣言）」において、知識のための科学、平和のための科学、開発のための科学に加えて、「社会のなかの科学・社会のための科学」を推進するという宣言において誕生した。日本国内では2000年に科学技術庁「社会技術の研究開発の進め方に関する研究会」（座長：吉川弘之・日本学術会議会長＜当時＞）において取り上げられ、その後、研究が開始された。社会技術について、科学技術振興機構（JST）の社会技術研究開発センター（RISTEX）は、上記の科学技術庁「社会技術の研究開発の進め方に関する研究会」で示された定義を引用して、次のように定義している[5)]。

＜社会技術の定義＞

『「自然科学と人文・社会科学の複数領域の知見を統合して新たな社会システムを構築していくための技術」であり、社会を直接の対象とし、社会において現在存在しあるいは将来起きることが予想される問題の解決を目指す技術。』

また、堀井は著書のなかで社会技術研究について「社会技術研究の目標は、社会問題の解決策となる社会技術を開発し、実際に社会へ適用するための試みを行うこと、および、そのための方法論を構築すること」としている[6)]。

本研究は、障害者支援に関する既存の基礎研究・応用研究成果を活用し、障害者を包摂する社会・空間のプロトタイプを実装し検証する開発研究であり、共生社会の実現に向けた社会技術を開発し、社会へ適用するための試みを行う社会技術研究である。

１．５　研究の方法

本研究は、歩道、案内サイン、駐車場を対象に障害者等マイノリティが使いやすく、かつ健常者等マジョリティにとっても快適な公共空間のプロトタイプを開発し、実現可能性を検証するものである。プロトタイプの開発は、インクルーシブな公共空間を案出し、大学キャンパスに実装し、機能を検証する。インクルーシブな公共空間の案出においては、マイノリティの障壁を除去する方法を考案するなかで、マジョリティの快適性の向上を考慮する。プロトタイプの実装は、一般の公共空間と比較して規制等の制約条件が少ない大学キャンパスをフィールドにして、大学キャンパスの施設整備と連携して実施する。実装したプロトタイプにおいて、マイノリティの当事者の利用を通して機能を検証する。

１．６　論文の構成

本論文の構成は次の通りである。

第１章は序論として、本研究の背景、目的を述べ、本研究の学術的な位置づけを示し、研究の方法と本論文の構成を示した。

第２章は、研究の対象範囲を説明する。対象フィールドとして、九州大学伊都キャンパスの空間的特性、キャンパス整備の方法について述べ、プロトタイプの開発と実装を推進した九州大学キャンパスバリアフリー検討研究会の体制の特徴を示す。

第３章から第５章は、歩道、案内サイン、駐車場を対象に、九州大学キャンパスでの実装を通して、インクルーシブな公共空間の要素技術となるバリアフリー設備のプロトタイプを開発する。各章において、開発の結論をまとめ、一般化に向けた今後の課題と展望を考察する。

第３章は、木製歩道の開発研究である。歩道空間を対象にインクルーシブな公共空間のプロトタイプを実装し、実現可能性を検証する。利用者として、視覚障害者、車椅子利用者、高齢者、健常者を想定し、使いやすく美しい公共空間を考案する。視覚障害者は、歩道空間を安全に歩行するために最も大きな情報源として誘導用ブロックを用いているが、幅 30cm の細い線による誘導は逸れた場合に見失いやすく危険である。面による誘導で安全性を向上する木製歩道を開発する。

第４章は、色覚の多様性に配慮した案内サインの開発研究である。案内サインを対象にインクルーシブな公共空間のプロトタイプを実装し、実現可能性を検証する。利用者として、色覚異常、色覚正常を想定し、使いやすく美しい公共空間を考案する。色覚異常は見分けられる色が限られており、見分けられない色が組み合わされたサインは掲載情報が正確に把握できない。色覚異常が正確に情報を把握でき、かつ、色覚正常が違和感なく美しいと感じる配色の案内サインを開発する。

第５章は、ドライブスルー型障害者用駐車場の開発研究である。駐車場空間を対象にインクルーシブな公共空間のプロトタイプを実装し、実現可能性を検証する。利用者として、脊髄損傷者、車椅子利用者、高齢者を想定し、使いやすく美しい公共空間を考案する。脊髄損傷者は頭部の回転が困難であり、後進の運転が難しい。福祉車両を使用する場合は、車椅子の乗降に際して大きなスペースを必要とする。これらの利用を包含するドライブスルー型駐車場を開発する。

第６章と第７章は、共生社会の達成に向けた試みを実践し、有効性に関する示唆を得る。第６章では、ガイドラインに沿った一律なバリアフリー整備に対し、個別対応のバリアフリー整備の実践を試み、よりインクルーシブなバリアフリー整備への示唆を得る。第７章では、障害の相互理解に向けた働きかけを試み、共生社会の概念の理解・普及への示唆を得る。

第８章は、本研究で得られた成果を総括し、今後の課題と展望を述べ、結論とする。

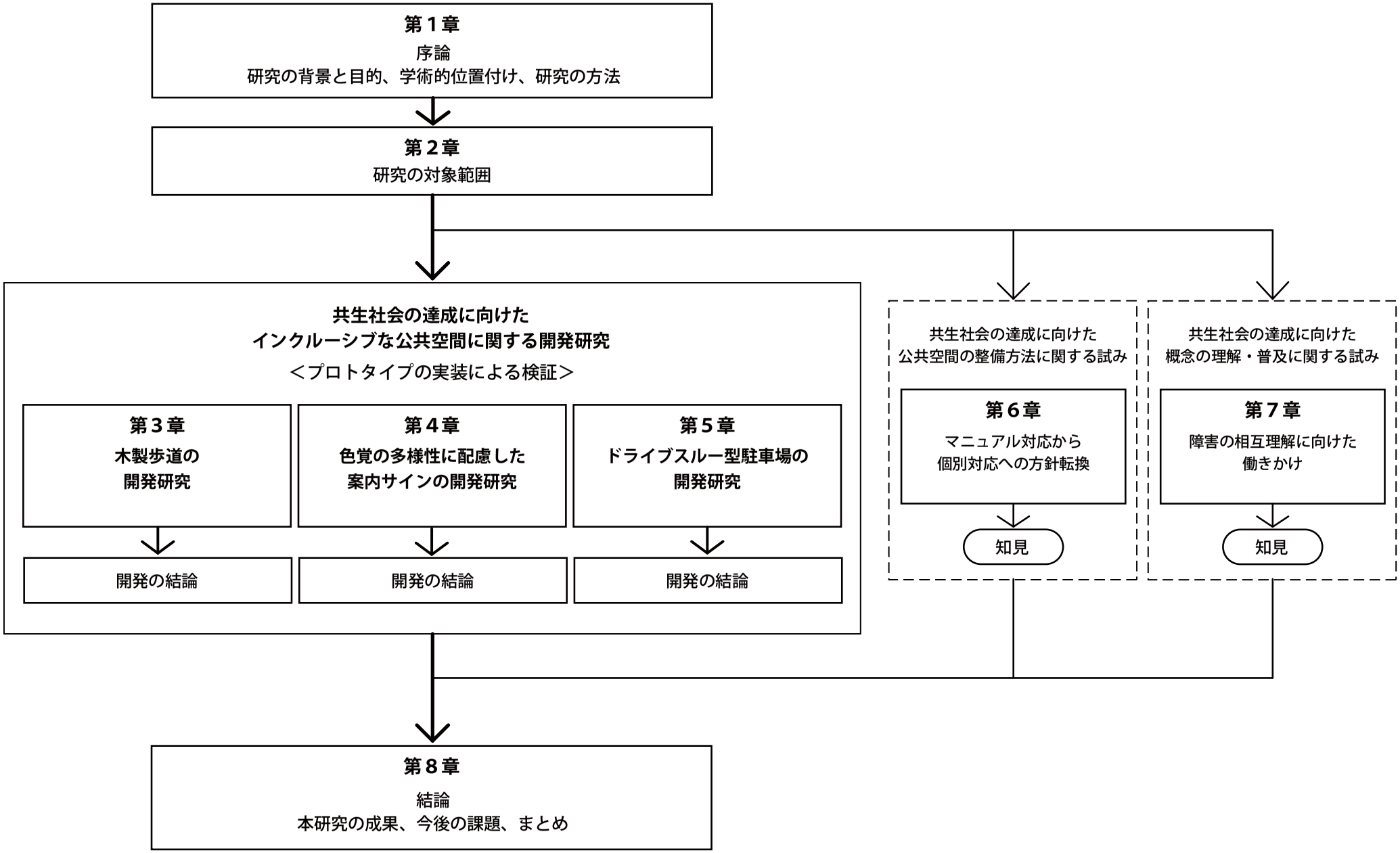

第１章
序論
研究の背景と目的、学術的位置付け、研究の方法
第２章
研究の対象範囲
共生社会の達成に向けた
インクルーシブな公共空間に関する開発研究
＜プロトタイプの実装による検証＞
第３章
木製歩道の
開発研究
第４章
色覚の多様性に配慮した
案内サインの開発研究
第５章
ドライブスルー型駐車場の
開発研究
開発の結論
開発の結論
開発の結論
共生社会の達成に向けた
公共空間の整備方法に関する試み
第６章
マニュアル対応から
個別対応への方針転換
知見
共生社会の達成に向けた
概念の理解・普及に関する試み
第７章
障害の相互理解に向けた
働きかけ
知見
第８章
結論
本研究の成果、今後の課題、まとめ

図 1-1　本論文の構成

１．７　障害の表記について

本論文では、障害について「障害」と表記する。障害の表記については、障害に対する考え方によって、障がい、障碍、障害などの表記に分かれる。本論文では、障害は個人に帰属するものではなく、個人と社会のあいだにある社会的障壁であるという考えにたち、「障害」、「障害者」と表記する。

参考文献

1)　福原宏幸，社会的排除／包摂と社会政策，法律文化社，2007.

2)　園田恭一，西村昌記，ソーシャル・インクルージョンの社会福祉，ミネルヴァ書房，2008.

3)　厚生省，「社会的な援護を要する人々に対する社会福祉のあり方に関する検討会」報告書，2000 年，https://www.mhlw.go.jp/www1/shingi/s0012/s1208-2_16.html

4)　羽野暁，樋口明彦，荒巻祥大，樋門上屋の設計思想の変遷に関する研究―筑後川・矢部川を対象として―，景観・デザイン研究論文集，No. 7，2009.

5)　「社会技術」とは，社会技術研究開発センター（RISTEX）公式ホームページ，https://www.jst.go.jp/ristex/aboutus/index.html

6)　堀井秀之，問題解決のための「社会技術」分野を超えた知の協働，中公新書，pp. 59，2004.

第２章　研究の対象フィールド

２．１　対象フィールドの概要

本研究は、社会と比較して実装における制約が少ない大学キャンパスを場に、考案したインクルーシブな公共空間のプロトタイプを実装し、機能を検証する。具体的には、九州大学の伊都キャンパスをフィールドに、九州大学キャンパスバリアフリー検討研究会の活動を通して、開発研究を実施するものである。第３章、第４章、第５章の各章において、音による誘導機能を有する木製歩道、色覚の多様性に配慮した案内サイン、および、通り抜けできるドライブスルー型障害者用駐車場の開発を実施し、九州大学伊都キャンパスをフィールドにプロトタイプの実装を通して機能を検証する。また、第６章では九州大学伊都キャンパスをフィールドに、バリアフリーの個別対応システムを運用し、その有用性を確認する。第７章では、同じく九州大学伊都キャンパスをフィールドに障害者アート展示による啓発活動を実施し、効果を確認する。

２．２　九州大学伊都キャンパス

九州大学は、「時代の変化に応じて自律的に変革し、活力を維持し続ける開かれた大学の構築」、「それに相応しい研究・教育拠点の創造」をコンセプトに、箱崎地区、六本松地区、原町地区のキャンパスを統合移転し、福岡市西区と糸島市にまたがる新キャンパスとして、伊都キャンパスを建設した。2005 年（平成 17 年）10 月に開始された移転は、2018 年(平成 30 年)9 月に完了し、面積 275ha の広大なキャンパスに約 1 万 2 千人の学生、教職員が集っている[1)]。広大なキャンパス内は東西に自動車が通行する幹線道路が整備され、交差点、横断歩道、信号機、運行バスのバス停が点在する。丘陵地を切り拓いたキャンパスは坂道が多く、高層から低層まで多様なスケールの建築が連なる。キャンパス内には緑地やプロムナードなどオープンスペースが広がり、周縁は森林区域に囲まれている（写真 2-1)。このように、多くの空間要素で構成され、多くの学生、教職員が生活する九州大学伊都キャンパスはまちの縮図、社会の縮図である。本研究で実施する開発研究では、九州大学伊都キャンパスにプロトタイプを実装する。

写真 2-1　九州大学伊都キャンパス全景

２．３　九州大学キャンパスバリアフリー検討研究会

九州大学のキャンパス整備は、九州大学キャンパス計画室が主導し、九州大学施設部が整備の実務を担っている。キャンパス計画室および大学施設部は、九州大学のバリアフリー関連整備において、福岡市が定める「福岡市福祉のまちづくり条例」施設整備マニュアルに則って実施している。この施設整備マニュアルは、現在多くの公共空間におけるバリアフリー整備で用いられている基準類と同様に、広域にわたる施設のバリアフリーは想定しておらず、伊都キャンパスに存在する長大な坂道や多段数の階段等に対するバリアフリーの方法は示されていない。九州大学では福岡市福祉のまちづくり条例の基準を満たしながら、例えば、東西 1。5km にわたり水平および垂直で移動できるユニバーサルレベルルートを設定する等、基準を超える整備を実施してきた。キャンパス計画室および大学施設部は、キャンパスの公共空間の整備指針を示すパブリックスペースデザインマニュアルを策定し、持続可能なキャンパスの創造に向けて、今後も課題に応じた取り組みの検討と連携を実施し、伊都キャンパスのユニバーサルデザインに取り組むとしている[2)]。

平成 28 年に障害者差別解消法が施行され合理的配慮が義務化されたことに伴い、より個別に当事者のニーズに沿ったインクルーシブな対応が求められるようになった。九州大学は、障害者支援推進専門委員会を設置し、合理的配慮の実働体制としてインクルージョン支援推進室を設け、障害がある学生や教職員への個別サポートに努めたが、多様な当事者ニーズを包摂するキャンパス空間のインクルーシブ化には十分に対応できなかった。

このような状況を受けて、九州大学は平成 30 年度に、障害者支援推進専門委員会のもとに 3 年間の期間限定の試験的な組織として､｢九州大学キャンパスバリアフリー検討研究会｣を発足した。研究会のミッションは、多様化、複雑化するバリアを幅広い視点から明らかにし、適切に支援する方法を考え、インクルーシブ社会のモデルとなる大学キャンパスを構築していくことである。九州大学キャンパスバリアフリー検討研究会は、医学、心理学、発達障害学、色彩、視覚、音響、建築計画、都市計画、交通計画、情報技術等の多様な分野を専門とする教員、および、大学の学生支援、環境安全管理、施設計画を担う各部署の職員で構成されている（図 2-1)。各領域の知見やバリアフリーシーズを有する教員と、キャンパスの環境づくりを担う職員がタッグを組み、障害がある当事者とともにバリアを調査・解明し、新しいしくみや技術の開発を通して、未来型バリアフリーの実現を目指す組織である[3)]。

筆者は、九州大学キャンパスバリアフリー検討研究会に所属し、同研究会のプロジェクトを推進するコーディネーターの役割を担っている。九州大学キャンパスバリアフリー検討研究会において筆者らは、九州大学伊都キャンパスをフィールドに、九州大学で生活する障害当事者の多様なニーズに対して、新しいアイデアと先端の研究シーズにより解決策を案出する活動を行っている。本研究の第３章、第４章、第５章は、同研究会において筆者を中心に推進する開発研究である。

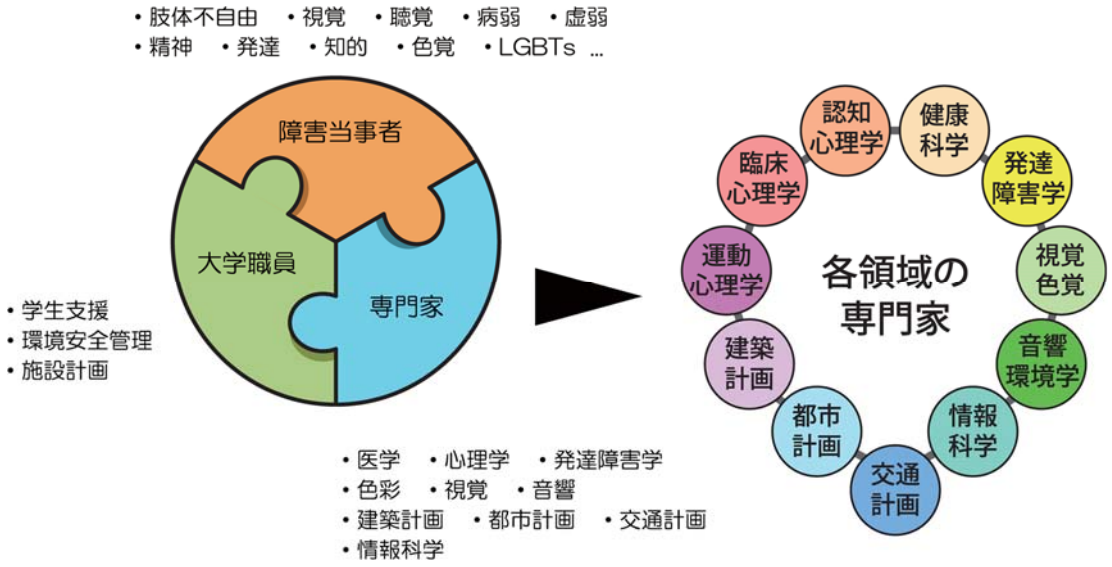


図 2-1　九州大学キャンパスバリアフリー検討研究会の体制[3)]

参考文献

1) 九州大学キャンパス計画室サイト，2021 年 3 月閲覧，
https://campus.kyushu-u.ac.jp/campus_plan/index.html

2) 九州大学伊都キャンパスパブリックスペースデザインマニュアル 2016，九州大学キャンパス計画室サイト，2021 年 3 月閲覧，
https://campus.kyushu-u.ac.jp/archive/examresult/psdm/pdf/PSDM2016.pdf

3) 九州大学キャンパスバリアフリー検討研究会の理念とミッション，九州大学キャンパスバリアフリー検討研究会サイト，2021 年 3 月閲覧，
https://barrierfreelab.amebaownd.com/pages/2331639/page_201602191132

第３章　視覚障害者と健常者に快適な木製歩道の開発

３．１　はじめに

本章では、視覚障害者の歩行を安全に支援し、かつ健常者にとって快適な歩道の実現を開発目標に、プロトタイプを設計・実装して機能を検証した。現在視覚障害者の歩行を支援する最も大きな情報源は誘導用ブロックであるが、線誘導であるため外れた場合に見失いやすく危険である。本章では、歩道舗装の全面に木材を用いることで白杖による打音の違いにより視覚障害者の歩行を安全に誘導する面誘導型の木製歩道のプロトタイプを開発した。舗装に木材を用いることで、歩行時の衝撃を和らげ、景観を向上し、健常者にとっても快適な歩道となることを示した。実装したプロトタイプにおいて、42 名の視覚障害者を対象とした歩行実験を行い、結果として木製歩道がアスファルト歩道と比較して車道への飛び出し防止機能を有し、誘導用ブロックに復帰しやすい機能を持つことが明らかとなった。

３．２　視覚障害者の歩行に関する現状の課題

障害者の社会参加において、外出行動は重要な要素であるが、例えば厚生労働省が実施した実態調査では視覚障害者の外出頻度は健常者と比べ少なく、視覚障害者においてその環境はまだ十分に整っているとはいえない[1)]。

現在、視覚障害者が安全に単独歩行するための最も大きな情報源は、視覚障害者誘導用ブロック（以下、誘導用ブロック）である。1960 年代に開発され岡山県の国道交差点に第１号が敷設されて以降、2001 年に JIS 規格化され、現在では公共空間に広く普及し、視覚障害者の歩行を支援している。しかし、視覚障害者が屋外歩道を歩行する際の最も危険な状況のひとつは車道への飛び出しであるが、例えばマンホール等による誘導用ブロックの中断や置き看板等による通行障害により、視覚障害者が誘導用ブロックから逸れて進行方向を見失った場合、歩道から車道に飛び出す可能性がある[2)]。視覚障害者は幅 30cm ほどの細い線状の誘導用ブロックを見失いやすいため、誘導用ブロックの敷設だけでは視覚障害者の安全な単独歩行に対する支援は十分ではなく、「線」による誘導の限界と考える。

３．３　既往研究と本章の位置付け

３．３．１　触覚を活用した面誘導

視覚障害者の歩行支援においては、床材や舗装材に異なる素材を用いることで、線状の誘導用ブロックではなく床や舗装の面で視覚障害者を誘導する既往の研究や開発事例がある。岩田は室内の代表的な床材を対象に、異なる床材の触覚的な対比を屋内実験により確認している[3)]。また、小林、原らは、建築空間における床材の一連の研究で、異なる床材の識別容易性を弾性差、摩擦差により定量的に評価した[4、5)]。屋内空間においては、床材に

より視覚障害者の歩行を誘導するソフトマットが実用化している。屋内の床面にゴム製のマットを敷設するもので、白杖で叩いたときの床との音の違いや、スライドしたときの手に伝わる感触の違い、足で踏んだときの感触の違いにより、視覚障害者が自身の位置を確認できるものである[6)]。一方、屋外空間に関しては、太田らのゴム素材を用いた視覚障害者用誘導帯に関する一連の開発研究がある[7)]。太田らは、屋外空間において視覚障害者が空間を識別する際に用いる情報源として、白杖と足から感じる路面の感触、白杖で路面をたたいたときに発する音に着目し、ゴム素材の弾性試験、音響試験、および、視覚障害者を対象とした歩行試験により歩道舗装材との差異を確認している。太田らは歩行試験を通した視覚障害者へのヒアリングから、路面の差異の識別において、足による認識よりも白杖による認識が有効であると考察している。

３．３．２　音を活用した誘導

ここで、視覚障害者の聴覚に着目する。視覚障害者は日常生活において聴覚を重要なコミュニケーションツールとしており、聴覚が社会参加を可能にする重要な役割を果たしている[8~10)]。視覚障害者は、聴覚により得られる情報を視覚情報の主要な代替手段として用いており、聴覚情報をもとに周囲の環境のメンタルマップを作り出している[11)]。さらに、周囲の環境をより確実に識別するため、視覚障害者は白杖で叩いて音を出したり、軽く足で踏んだりすることが報告されている[12)]。また、Simone Secchi らは、表面仕上げが異なる４種類の石材舗装（ビシャン仕上げの石灰岩、自然表面の斑岩、割肌の溶岩石、ビシャン仕上げの溶岩石）とコンクリートブロックが連なる試験歩道を製作し、24 名の視覚障害者を対象にした歩行実験を通して、最も正答率が高い組み合わせ（ビシャン仕上げの石灰岩とコンクリートブロック）では 74%の割合で、白杖の打音により舗装材の識別が可能であることを明らかにしている[13)]。このような既往の研究からも、視覚障害者の歩行支援において、音情報の活用が有効であることがうかがえる。

３．３．３　木材の耐久性の向上

近年、公共空間の整備において木材の利用が進んでいる。これまで耐久性等の課題から利用が敬遠されていたが、現在は廃材を利活用する再生木材など、耐久性を向上した木材利用技術が開発されている。なかでも、天然木材の耐久性を向上する防腐処理技術の開発は顕著であり、木材に樹脂を圧入する低分子フェノール樹脂処理を施すことにより高い耐久性を実現する「エコアコールウッド」[14、15)]は、代表的な木材防腐処理技術のひとつである。林業に適した高温多湿な気候である我が国において、天然木材は合理的な土木建築資材である。国産の天然木材の利活用は、山林保全、林業活性化、CO2 排出量の削減など大きなメリットがある。

３．４　視覚障害者と健常者に快適な木製歩道の考案

本章の開発目標は、視覚障害者の歩行を安全に支援し、かつ健常者にとって快適な歩道の実現により、インクルーシブな公共空間を達成することである。木製歩道の開発に関する一連の研究は、2005 年に長崎県都市計画道路栄上為石線における歩道のバリアフリー化の検討から開始した[16)]。この歩道は、視覚障害者の歩行支援における新しい試みとして「面」による誘導を試みたものであり、歩道の舗装を左右で分け、片面を木製舗装とし、もう片面をコンクリート舗装としたものである。舗装間の輝度比と舗装表面の粗度差により視覚障害者の歩行支援を期待したものであるが、数名の弱視者・全盲者を対象にした歩行試験では、輝度比や粗度差による誘導よりも、木製舗装を白杖で叩いたときに生じる音による誘導が有効である可能性が確認できた。

この試みを受け、筆者らは、路面からの「音」により歩行を支援する面誘導の歩道として、木製歩道を考案した。この歩道は、舗装を木材で構成した歩道であり、木製の舗装面から伝わる音により視覚障害者の歩行を安全に支援するものである。木材は一般的な車道の舗装材であるアスファルトやコンクリートと音響特性が異なることから、歩道の舗装材に木材を用いた場合、車道と歩道に異なる音響特性を持たせることができる。車道と歩道を異なる音響特性の材料で構成すると、視覚障害者が誘導用ブロックから逸れた際、自身の白杖で路面の打音を確認することにより車道と歩道の違いを識別できるため、車道への飛び出しを防止できると考えた。

この木製歩道は、舗装材料に木材を適用することで、歩行時の衝撃を和らげ、夏日の温度上昇を抑え、景観を向上し、健常者にとっても歩きやすく快適な歩行環境を実現できると考えた。本章では、木製歩道のプロトタイプを開発し、視覚障害者の歩行を安全に支援し、かつ健常者にとって快適な歩道の実現可能性を検証する。

３．５　木製歩道のプロトタイプ開発

３．５．１　木材料の音響特性

プロトタイプ開発の第１ステップとして、舗装材の音響特性を把握した。無響室における試験ピースの打音計測により、木製歩道の構成材となるスギ材と一般的な舗装材との音響特性の違いを確認した。無響室の中央に図 3-1 のように床面に設置した吸音材の上に試験体を設置し、その上方にマイクロホンを設置した。室内の壁面を反射する音は吸音材で吸収し、マイクロホンに直接届く音を計測した。マイクロホンの計測範囲は 3.5～20000Hz である。試験体は、低分子フェノール樹脂処理を施したスギ材、未処理のスギ材、一般的な舗装材であるアスファルト材、石材等を対象に実施し、低分子フェノール樹脂処理を施したスギ材、未処理のスギ材ともに、アスファルト材や石材に比べて低周波数域で大きな音圧レベルを示し、音響特性に顕著な違いがあることが明らかになった（図 3-2）。

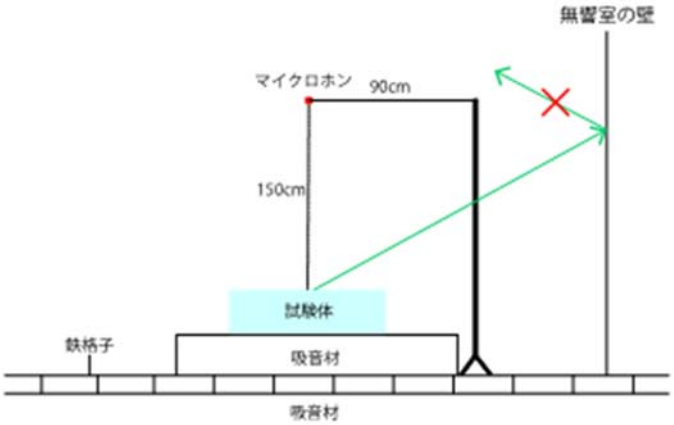


図 3-1　無響室における音響特性試験の概要

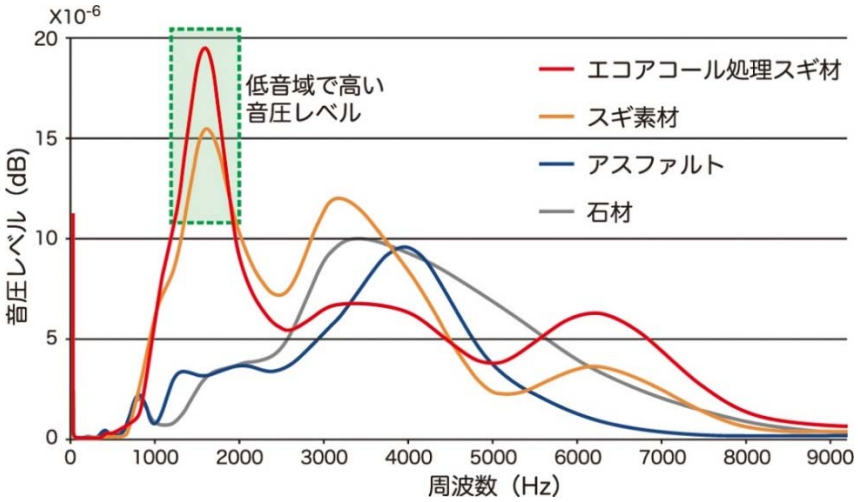


図 3-2　舗装材料の音響特性の比較図

３．５．２　木材料の打音認識評価

第２ステップは、視覚障害者を対象にした打音の認知評価である。視覚障害者（被験者数 101 名）を対象に、根太のあるウッドデッキ構造の木製舗装とアスファルト等の一般的な舗装において、白杖による打音の違いを確認する屋内官能評価試験を実施した。全盲や弱視、障害歴等に関わらず、ほぼ全被験者が木製舗装に対してアスファルト舗装、コンクリート舗装、インターロッキングブロック舗装の打音の違いを識別できた[17、18)]。

写真 3-1　舗装材料の官能評価試験の状況

３．５．３　木製歩道のプロトタイプの設計と実装

木製歩道のプロトタイプとして、前節で示した音響特性試験、打音官能評価試験で得られた知見をもとに、歩道一般部の標準断面を設計した。図 3-3、図 3-4 に平面構成と断面構成を示す。プロトタイプは有効幅員 4。0m、延長 9。0m である。検証実験のためのアスファルト舗装部を同じく有効幅員 4。0m、延長 9。0m で併設しており、スギ板舗装部とアスファルト舗装部の二種類の舗装区間の総延長は 18。0m である。両端部には、歩行実験の終着点として延長 1。5m のコンクリート舗装部を設け、歩道幅員の中央に視覚障害者誘導用ブロックを設置した。誘導用ブロックは、幅 300mm の一般的なサイズの製品を使用している。並行する既存の車道はアスファルト舗装である。歩道は歩車道境界ブロックと既存の排水側溝を介して車道と接している。歩車道境界ブロックと、既存の排水側溝はともにコンクリート製である。路面は歩車道境界を除き、全域において段差が無くフラットである。歩車道境界は、歩車道境界ブロックと排水側溝の蓋上面において 20mm の段差を設けており、歩車道境界ブロックの上面と歩道の舗装面には段差を設けていない（図 3-5)。歩車道境界の構造は、国土交通省が定めるセミフラットタイプの歩道構造に準じている[19、20)]。現在、公共空間における歩車道境界では、20mm の段差を設けることが広く普及しており、視覚障害者はこの段差情報を白杖や足裏感覚により確認することで歩道と車道の境界を識別する。しかし、視覚障害者が歩車道境界の線状の段差を跨いだ場合、白杖や足裏感覚で段差情報を確認できず、車道に飛び出してしまう可能性が高い。木製歩道は、舗装面の打音の違いが歩車道境界の段差情報を補完することで、視覚障害者がより明確に境界を識別し、車道への飛び出しを防止することを想定している。

実装した木製歩道のプロトタイプの状況を写真 3-2、3-3 に示す。実装地は、九州大学伊都キャンパス工学部圃場であり、既存の車道と並行して接している。

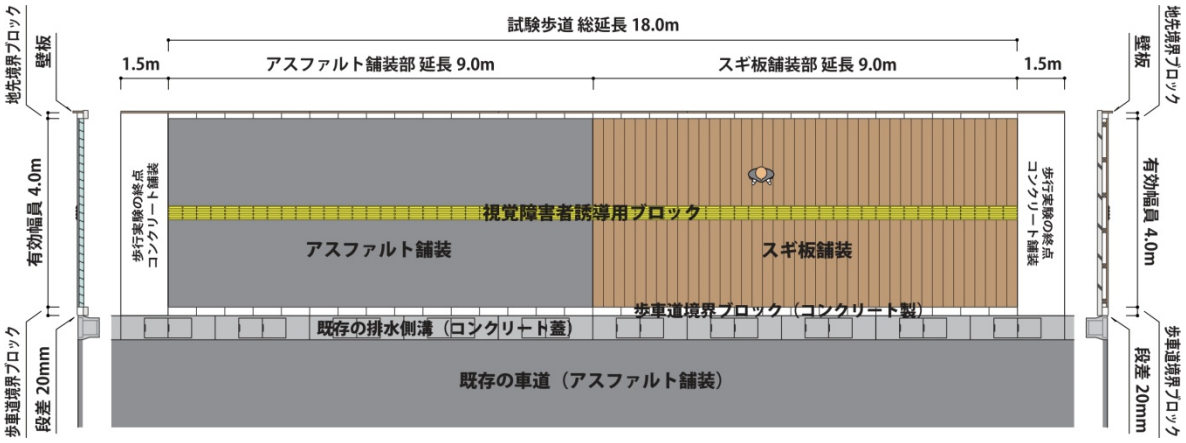


図 3-3　木製歩道プロトタイプの平面構成

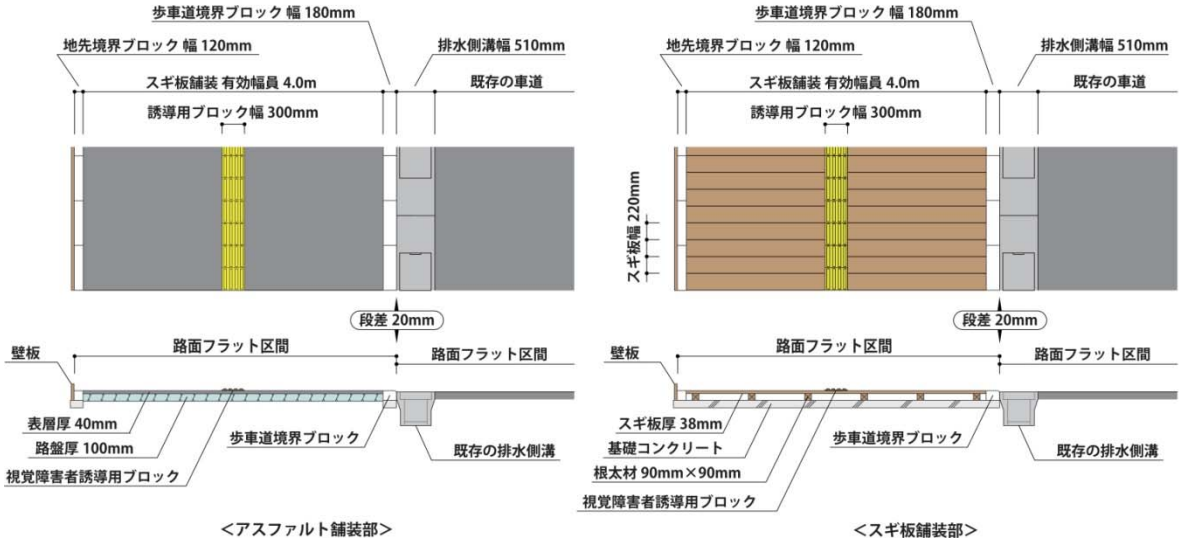


図 3-4　木製歩道プロトタイプの断面構成

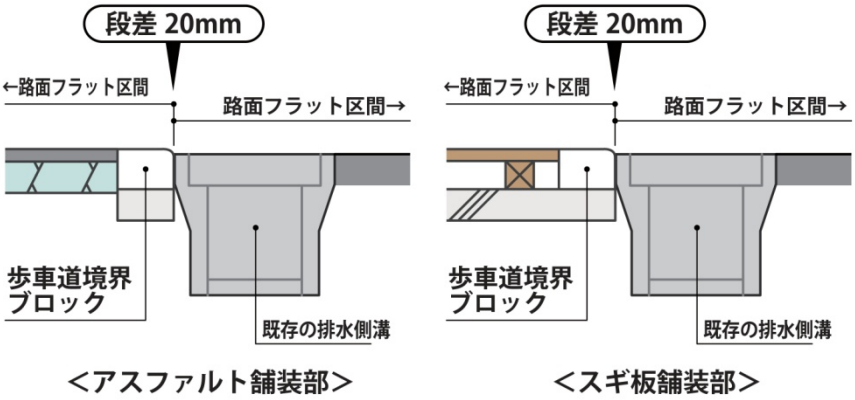


図 3-5　歩車道境界における段差

写真 3-2　木製歩道プロトタイプの実装状況（遠景）
（九州大学伊都キャンパス工学部圃場）

写真 3-3　木製歩道プロトタイプの実装状況（近景）
（九州大学伊都キャンパス工学部圃場）

３．６　木製歩道のプロトタイプの検証

本節は、実装したプロトタイプ（写真 3-4）において、視覚障害者を対象に実施した歩行実験について述べる。歩行実験の試験歩道は、木製歩道のプロトタイプであるスギ板舗装部と、アスファルト舗装部の二種類の舗装区間からなり、両端部には歩行実験の終着点となるコンクリート舗装の平場を設けている。歩行実験は、アスファルト舗装部とスギ板舗装部の二種類の舗装区間において視覚障害者を対象に実施し、両区間における被験者の行動を比較分析し、スギ板舗装部が有する車道への飛び出し防止機能を検証したものである。

写真 3-4　歩行実験を実施する木製歩道プロトタイプの空間構成

３．６．１　歩行実験の概要

木製歩道は、視覚障害者が初めて訪れた歩道ではなく日常的に利用する歩道での活用を想定している。歩行実験は、被験者が試験歩道の構成を十分に理解していることを前提に実施した。被験者に実験開始前に試験歩道の 3 次元触知マップを提供し口頭で空間構成を説明した後、被験者を手引きして白杖を使用しながら実際に試験歩道を周回し説明を行うことで理解の促進を図った。その後、被験者が単独で白杖を使用して試験歩道を歩行する機会を設け、被験者当人が十分に空間構成を理解したと判断するまで習熟時間を確保した。被験者が試験歩道の空間構成を十分に理解した後、歩行実験は次の手順で実施した。

1)　被験者の位置情報をかく乱（被験者が自らの立ち位置が分からなくなるまで、白杖を地につけず手引き者とともに周遊する）
2)　被験者の方向情報をかく乱（被験者の位置情報をかく乱した後、実験開始点に移動し、同位置において被験者がどちらの方向を向いているか分からなくなるまで、白杖を地につけずに手引き者とともに体を回転する）
3)　歩行実験の開始（被験者の位置情報と方向情報をかく乱した後、被験者にアスファルト舗装部もしくはスギ板舗装部の歩道上に立っていることを伝え、終着点に向けて単独で歩行を開始する。開始に際して、被験者に体の向きに関する情報は与えない）
4)　歩行実験の実施（被験者が歩行を開始後、終着点に到着するまで、行動観察者が一定

の距離を保ちながら動作を確認する。実験中、被験者から現在地や終着点の方向に関する質問、白杖で探索している試験歩道の構成要素に関する質問等、被験者の行動に影響を与える質問を受けた場合、回答しない）

5) 歩行実験の終了（被験者が終着点に到着、もしくは実験途中に車道に出て歩道への復帰は困難と判断した場合に終了）

本実験は、アスファルト舗装部とスギ板舗装部の両区間において歩行行動を観察するものである。図 3-6 に示す通り、A：アスファルト舗装部を開始点として隣接するスギ板舗装部を通過し端部にあるコンクリート舗装部を終着点とする歩行実験、および、B：スギ板舗装部を開始点として隣接するアスファルト舗装部を通過し端部にあるコンクリート舗装部を終着点とする歩行実験を実施した。ひとりの被験者につき、それぞれアスファルト舗装部およびスギ板舗装部を開始点とする両方向の歩行実験を実施した。各々の開始点は、誘導用ブロックから車道側へ外れた危険な状態を再現し、概ね誘導用ブロックと歩車道境界ブロックの中間位置付近とした。開始時の被験者の体の向きはランダムであるが、被験者が開始直後の初動で誘導ブロックに復帰せずに、路面情報を探索する機会が多くなるよう概ね車道側、もしくは終着点と反対側とした。歩行実験中、被験者の行動は、行動観察者が近傍にて目視確認し記録するとともに、試験歩道全域が撮影できる位置に設定した定点ビデオカメラで終始、行動を記録した（写真 3-5）。

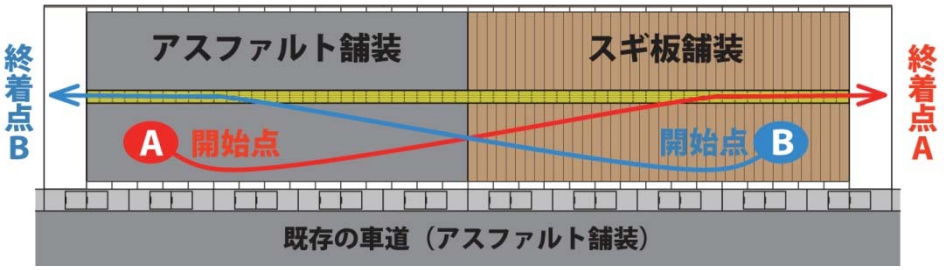


図 3-6　歩行実験の開始点と終着点

写真 3-5　歩行実験の実施状況

３．６．２　歩行実験の結果

（１）　被験者の属性

白杖を用いて単独歩行が可能であり、屋外歩道の歩行経験がある視覚障害者 42 名を対象に、2018 年 10 月から 2019 年 11 月の期間に歩行実験を実施した。被験者の年齢構成、性別、全盲・弱視、先天性・後天性など被験者の属性に偏りが無いよう配慮して被験者を募り、実験を実施した。表 3-1 に被験者 42 名の属性を示す。

（２）　歩行行動の分類と車道飛び出し行動の比較

歩行実験の開始点から終着点に至る被験者の歩行行動を、歩車道境界へのアプローチに着目して、次の３タイプに分類した。

- 行動タイプ①；歩車道境界に近づかずに終着点に到着する
- 行動タイプ②；歩車道境界に近づき方向転換して終着点に到着する
- 行動タイプ③；歩車道境界に近づき車道に飛び出す

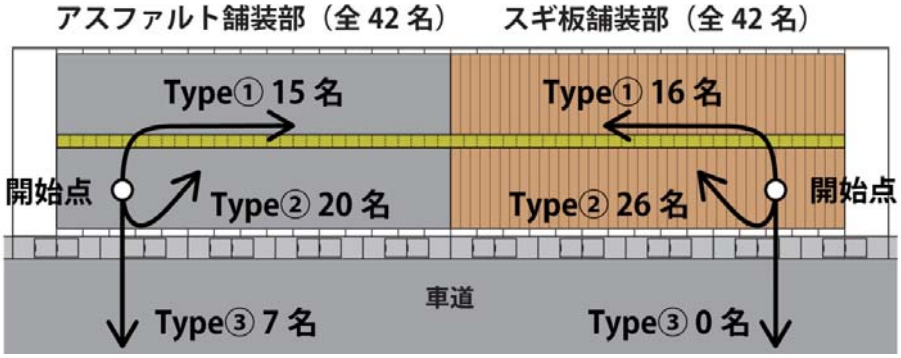


図 3-7　３タイプの被験者の歩行行動（模式図）

３タイプの被験者歩行行動を、図 3-7 に模式化して被験者数とともに示す。歩行実験開始後、歩車道境界に近づかずに終着点に到着した行動タイプ①の被験者が、アスファルト舗装部で 15 名、スギ板舗装部で 16 名確認できた。この行動は実験開始直後の初動で誘導ブロックを発見する、若しくは顔面で感じる太陽の位置や周辺の生活環境音等により方向を判断し、歩車道境界の情報を入手せずに終着点に到着した行動タイプである。行動タイプ②および行動タイプ③は、ともに歩車道境界に近づく行動である。アスファルト舗装部においては 27 名の被験者が歩車道境界に近づき、うち 20 名が方向転換して終着点に向かうタイプ②の行動を示し、前述の 7 名が方向転換せずに車道に飛び出すタイプ③の行動を示した。一方、スギ板舗装部では、26 名の被験者が歩車道境界に近づき、26 名全員が方向転換して終着点に向かうタイプ②の行動を示し、車道に飛び出すタイプ③の行動を示した被験者は 0 名であった。各々の割合を示すと、歩車道境界に近づいた被験者においてアスファルト舗装部では 26%（27 名中 7 名）の被験者が歩車道境界を識別できずに車道に飛び出したが、スギ板舗装部で車道に飛び出した被験者は 0%（26 名中 0 名）であった。

表 3-1 に、被験者の属性とともに、歩行実験の全容を整理した。被験者の歩行行動において、被験者の年齢、性別、全盲と弱視の別、先天性と後天性の別、障害歴、訓練歴による顕著な差はみられなかった。アスファルト舗装部で車道に飛び出した 7 名（被験者番号 1、3、16、22、24、29、40）は、スギ板舗装部においては全員が車道に飛び出さなかった。これらの被験者の中で、被験者番号 16 番の被験者は、後天性の全盲者で、障害歴が 6 年であり浅いが、スギ板舗装部では歩車道境界に近づいた後、白杖による境界の確認のみで方向転換した。被験者番号 22 番と 24 番の被験者はともに後天性の全盲者で高齢であるが、同じくスギ板舗装部では歩車道境界に近づいた後、白杖による境界の確認のみで方向転換した。被験者番号 29 番の被験者は、後天性の弱視者で、障害歴が 1 年であり浅く、歩行訓練も受けていないが、スギ板舗装部では歩車道境界に近づいた後、白杖と足踏みみにより境界を確認後、方向転換した。被験者番号 40 番の被験者は、後天性の弱視者で、障害歴が 5 年であり浅く、かつ高齢であるが、スギ板舗装部では歩車道境界に近づいた後、白杖による境界の確認のみで方向転換した。以上のように、アスファルト舗装部で車道に飛び出し

た被験者のうち、スギ板舗装部で歩車道境界に近づいた後、車道に飛び出さずに方向転換した被験者は、高齢、後天性、浅い障害歴、歩行訓練歴無し等、空間認知において不利と考えられる属性の被験者が多く含まれた。

次に、ビデオカメラで撮影した歩行実験の映像をもとに、被験者の行動を歩行動線図に整理した。図 3-8 に全被験者 42 名の歩行動線図を示す。アスファルト舗装部とスギ板舗装部ともに、最も多く確認できた歩行動線は、開始点周辺の路面情報を探索しながら歩行し手がかりとなる誘導用ブロックや歩車道境界ブロックを発見後、同設備に沿って終着点に到達する歩行行動である。動線図を見ると、開始点周辺で錯綜する動線が終着点に向かい誘導用ブロックと歩車道境界ブロックの線上に集約していることが分かる。車道への飛び出しは、アスファルト舗装部において 7 名確認できたが、動線図に示す通り 5 名が大きく車道に飛び出し、2 名は排水側溝の蓋の上まで飛び出した。歩車道境界ブロックから完全に足が離れ車道側へ進入した時点で車道に飛び出した状態とし、歩車道境界ブロックに足が触れている時点で方向転換した場合は車道に飛び出していない状態とした。これは、歩車道境界を識別してもすぐに立ち止まることは難しく、体の動きが遅れることを考慮している。アスファルト舗装部において車道に飛び出した 7 名は、歩車道境界ブロックから完全に足が離れ、方向転換できずに車道や排水側溝上にて歩行を続ける行動を示した。

アスファルト舗装部において車道に飛び出す行動を示した被験者の動線を抜粋し、同被験者がスギ板舗装部で示した動線と並べて比較する。図 3-9 に、行動タイプ③の被験者 7 名からスギ板舗装部において歩車道境界に近づかないタイプ①の行動を示した被験者 2 名を除いた 5 名の歩行動線を示す。上段に示すアスファルト舗装部では歩車道境界を識別できずに大きく車道に飛び出す行動を示した被験者 5 名が、スギ板舗装部では歩車道境界を識別し車道に飛び出さずに方向転換したことが分かる。以上より、スギ板舗装はアスファルト舗装と比較し、視覚障害者の車道飛び出し行動を防止する機能を有していると考えられる。

表 3-1　歩行実験の被験者属性と実験結果の全容（全被験者 42 名）

被験者番号	被験者属性						アスファルト舗装部					スギ板舗装部				
							歩車道境界に近づかず【タイプ①】	歩車道境界に近づく				歩車道境界に近づかず【タイプ①】	歩車道境界に近づく			
								車道に飛び出さない【タイプ②】			車道に飛び出す【タイプ③】		車道に飛び出さない【タイプ②】			車道に飛び出す【タイプ③】
								歩車道境界の確認方法					歩車道境界の確認方法			
	年齢	性別	全盲弱視	先天後天	障害歴	訓練歴		白杖【A】	白杖と足踏【B】	足踏【C】			白杖【A】	白杖と足踏【B】	足踏【C】	
1	20歳未満	女	全盲	先天	13	あり					●	●				
2	20歳未満	男	全盲	先天	19	あり	●						●			
3	30歳代	男	全盲	先天	35	あり					●	●				
4	40歳代	男	全盲	先天	46	あり	●					●				
5	40歳代	男	全盲	先天	46	あり			●			●				
6	40歳代	女	全盲	先天	46	あり			●				●			
7	30歳代	男	全盲	後天	10	あり			●				●			
8	40歳代	男	全盲	後天	30	あり				●		●				
9	40歳代	男	全盲	後天	30	あり	●						●			
10	40歳代	男	全盲	後天	31	あり	●							●		
11	40歳代	男	全盲	後天	14	あり			●			●				
12	40歳代	男	全盲	後天	15	あり		●					●			
13	40歳代	女	全盲	後天	12	あり		●					●			
14	50歳代	女	全盲	後天	1	あり			●				●			
15	50歳代	女	全盲	後天	3	あり				●			●			
16	50歳代	女	全盲	後天	6	あり					●		●			
17	50歳代	男	全盲	後天	25	あり	●						●			
18	50歳代	女	全盲	後天	27	あり	●					●				
19	60歳代	男	全盲	後天	10	あり			●						●	
20	60歳代	女	全盲	後天	8	あり			●				●			
21	70歳代	女	全盲	後天	50	無し			●					●		
22	70歳代	女	全盲	後天	16	あり					●		●			
23	70歳代	女	全盲	後天	40	あり		●						●		
24	70歳代	男	全盲	後天	70	あり					●		●			
25	30歳代	女	弱視	後天	10	あり		●				●				
26	30歳代	男	弱視	後天	4	あり		●						●		
27	40歳代	女	弱視	後天	2	あり	●					●				
28	40歳代	男	弱視	後天	2	あり	●					●				
29	50歳代	男	弱視	後天	1	無し					●			●		
30	50歳代	女	弱視	後天	5	あり	●						●			
31	50歳代	女	弱視	後天	5	あり			●			●				
32	50歳代	女	弱視	後天	10	あり	●						●			
33	50歳代	男	弱視	後天	2	無し	●					●				
34	60歳代	女	弱視	後天	1	あり	●					●				
35	60歳代	女	弱視	後天	10	あり			●				●			
36	60歳代	女	弱視	後天	1	あり			●					●		
37	60歳代	女	弱視	後天	10	あり	●					●				
38	70歳代	男	弱視	後天	2	無し	●					●				
39	70歳代	女	弱視	後天	5	あり		●					●			
40	70歳代	女	弱視	後天	5	あり					●		●			
41	70歳代	女	弱視	後天	8	あり	●					●				
42	70歳代	男	弱視	後天	32	あり		●					●			
							15名	7名	11名	2名	7名	16名	19名	6名	1名	0名
								20名					26名			
								27名					26名			
							42名					42名				

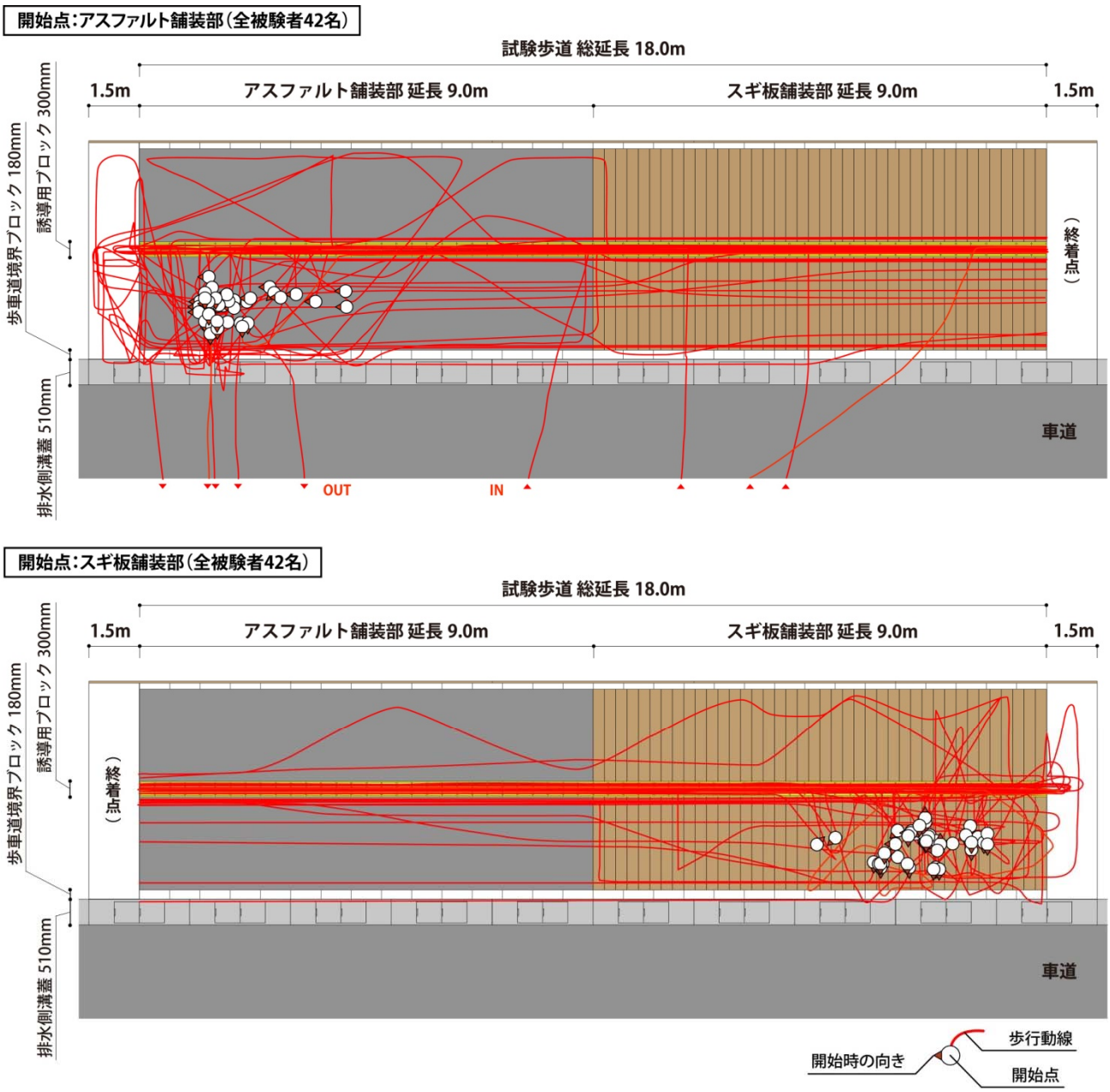
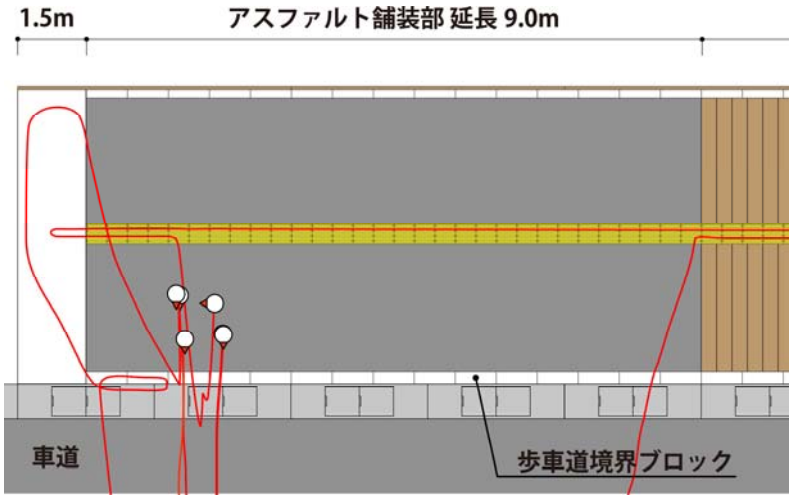


図 3-8　歩行実験の動線図（全被験者 42 名）



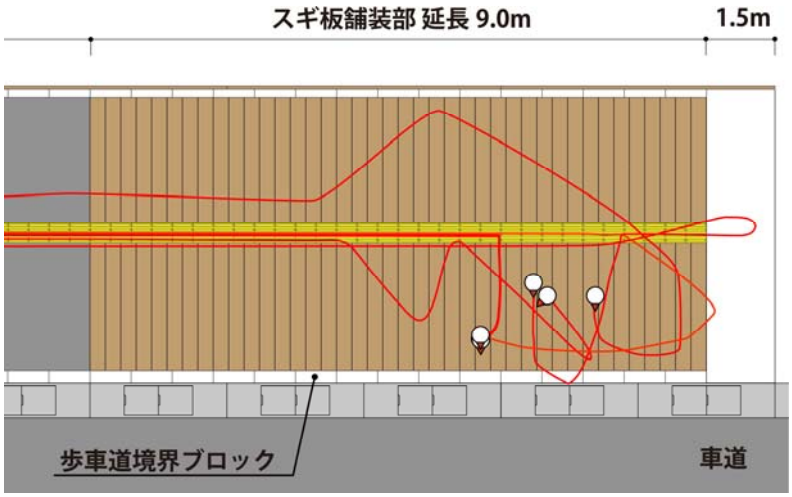


図 3-9　舗装の違いによる車道飛び出し状況の比較

（３）　歩車道境界における歩行行動分析

あらためて、図 3-8 に示した歩行動線図を確認すると、歩車道境界ブロック周辺と端部コンクリート舗装部において多くの動線が錯綜していることが分かる。これらは舗装面が変わり路面から伝わる情報が変化したことから、被験者が現在地と目的地の手がかりを探索したことによるものである。スギ板舗装部と比較して、アスファルト舗装部においてより多くの動線の錯綜が確認できる。

次に、歩車道境界近辺における被験者の進行方向の転換に着目して分析を進める。歩車道境界に近づき境界を識別して方向転換した前述の行動タイプ②の被験者歩行動線を抽出し、図 3-10 にアスファルト舗装部における全 20 名の動線図、図 3-11 にスギ板舗装部における全 26 名の動線図を表示する。両動線図は歩車道境界に近づかない行動タイプ①の被験者、および車道に飛び出す行動タイプ③の被験者を省いている。アスファルト舗装部、スギ板舗装部ともに歩車道境界付近にて動線が錯綜しているが、歩車道境界ブロック上では、アスファルト舗装部においてより多くの動線の錯綜が確認できる。スギ板舗装部では境界ブロック上を通過する動線が少なく、かつ、歩車道境界から離れた歩道上で方向転換する歩行動線が確認できる。

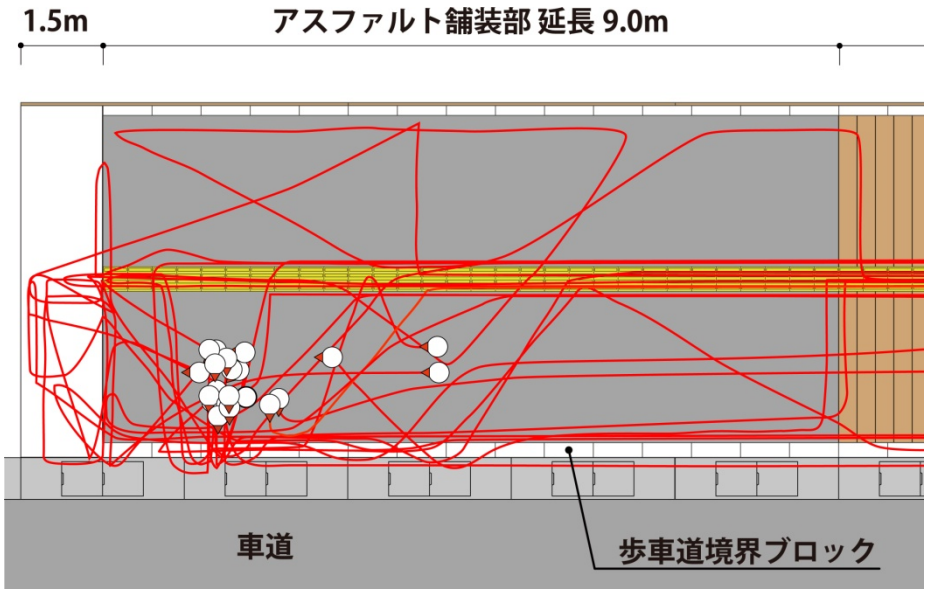


図 3-10　行動タイプ②の歩行動線（アスファルト舗装部 20 名）

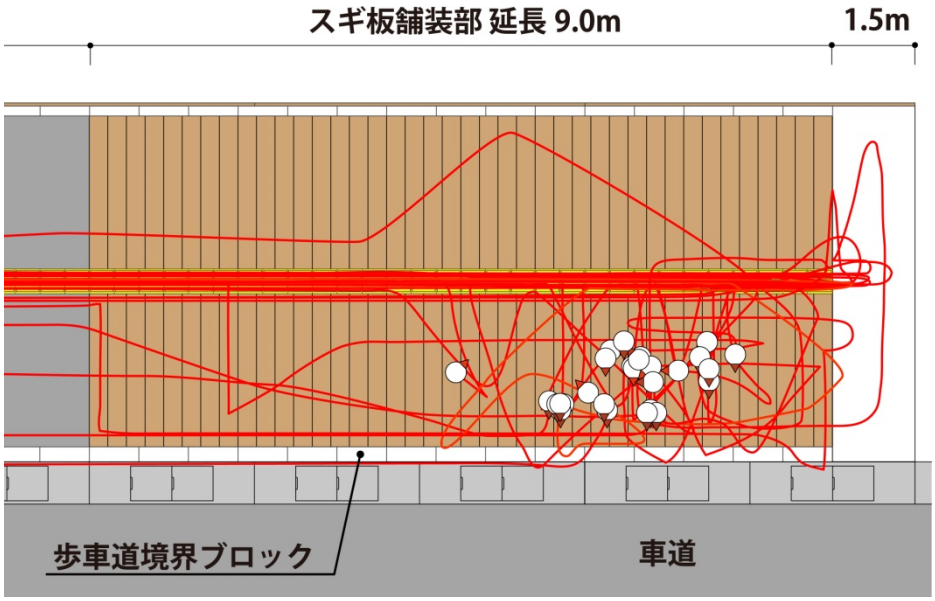


図 3-11　行動タイプ②の歩行動線（スギ板舗装部 26 名）

本実験では、被験者が歩車道境界に近づき歩道と車道の境界を確認する際、図 3-12 に示す行動の流れが確認できた。まず、歩車道境界を白杖で探索し、探知できた場合と探知できない場合で各々２つの行動パターンがある。歩車道境界を白杖で探知できた場合は、境界ブロックに近づかずにその時点で方向転換して終着点に向かう行動（タイプ②-Ａ）と、引き続き境界ブロックに近づき、到達後に境界ブロックの段差を足で踏んで確認し、方向転換して終着点に向かう行動（タイプ②-Ｂ）の２パターンである。一方、歩車道境界を白杖で探知できない場合の２パターンは、そのまま境界ブロックまで到達し、段差を足で踏んで確認した後に方向転換して終着点に向かう行動（タイプ②-Ｃ）と、境界ブロックを足踏みみでも探知できずに車道に飛び出す前出のタイプ③の行動である。このように、歩車道境界に近づき境界を識別して方向転換するタイプ②の行動は、タイプ②-Ａ、②-Ｂ、②-Ｃの３つの行動に細分化できた。アスファルト舗装部とスギ板舗装部について、この３つの行動を表 3-2 に示し比較すると、タイプ②-Ａの行動は、アスファルト舗装部では被験者 20 名のうち 35%にあたる 7 名がこの行動を示したことに対し、スギ板舗装部では 26 名のうち 73%に及ぶ 19 名の被験者がこの行動を示した。即ち、スギ板舗装部においてより多くの割合の被験者が、歩車道境界を白杖で探知した時点で境界ブロックに近づかずに方向転換する行動を示した。一方、タイプ②-Ｂの行動は、アスファルト舗装部では 55%にあたる 11 名の被験者がこの行動を示したことに対し、スギ板舗装部では 23%にとどまる 6 名の被験者がこの行動を示した。アスファルト舗装部においては、より多くの割合の被験者が、歩車道境界を白杖で探知した後、引き続き境界ブロックに近づき、到達後にブロックの段差を足で踏んで確認した上で方向転換した。３つ目のタイプ②-Ｃの行動は、歩車道境界を白杖にて探知できずに境界ブロックに到達し、段差を踏んで方向転換する行動であるが、アスファルト舗装部では 2 名、スギ板舗装部では 1 名がこの行動を示し、ともに若干名であった。

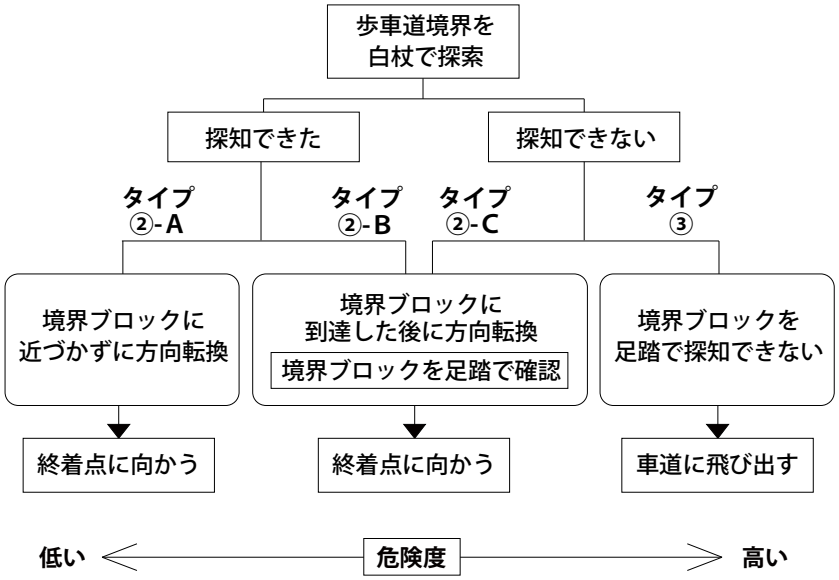


図 3-12　歩車道境界確認の流れ（行動タイプ②・行動タイプ③）

表 3-2　歩車道境界確認行動の割合（行動タイプ②）

	アスファルト舗装部		スギ板舗装部	
タイプ②-A	7名	35％	19名	73％
タイプ②-B	11名	55％	6名	23％
タイプ②-C	2名	10％	1名	4％
計	（20名）	（100％）	（26名）	（100％）

図 3-13 は、行動タイプ②の被験者が歩車道境界に近づき方向転換した地点を示したものである。歩車道境界に複数回近づいたケースを含め方向転換地点を表示している。図中の青丸で示した位置は、被験者が境界ブロックの段差を踏まずに方向転換した地点であり、前述のタイプ②-Aの行動に該当する。図中の赤丸で示した位置は被験者が境界ブロックの段差を直に踏んで方向転換した地点であり、前述のタイプ②-Bおよびタイプ②-Cに該当する。境界ブロックの段差を踏まずに方向転換した図中青丸のケースがアスファルト舗装部では 7 名の被験者で延べ 7 件であり、対してスギ板舗装部では 19 名の被験者で延べ 23 件であった。一方、境界ブロックの段差を踏んで方向転換した図中赤丸のケースは、アスファルト舗装部では 13 名の被験者で延べ 17 件であり、スギ板舗装部では 7 名の被験者で延べ 7 件であった。図 11 を確認すると、アスファルト舗装部と比較してスギ板舗装部においてより多くの被験者が境界ブロックの段差を踏まずに方向転換していることが分かる。さらに、スギ板舗装部ではより多くの被験者が、歩車道境界からより遠く離れた位置で方向転換していることが分かる。これらの行動から、スギ板舗装部はアスファルト舗装部と比べて白杖による歩車道境界の把握が容易であり、足裏の触覚による段差の確認を省略しやすいことが分かった。スギ板舗装部は、アスファルト舗装部と比較して、視覚障害者が歩車道境界ブロックに近づく行動を低減でき、また、複数の情報を得ることで視覚障害者がより正確に歩車道境界の位置を把握できると考えられる。スギ板舗装部が有するこれらの機能は、視覚障害者の車道への飛び出し行動を抑制し、安全な歩道環境を提供できると考えられる。

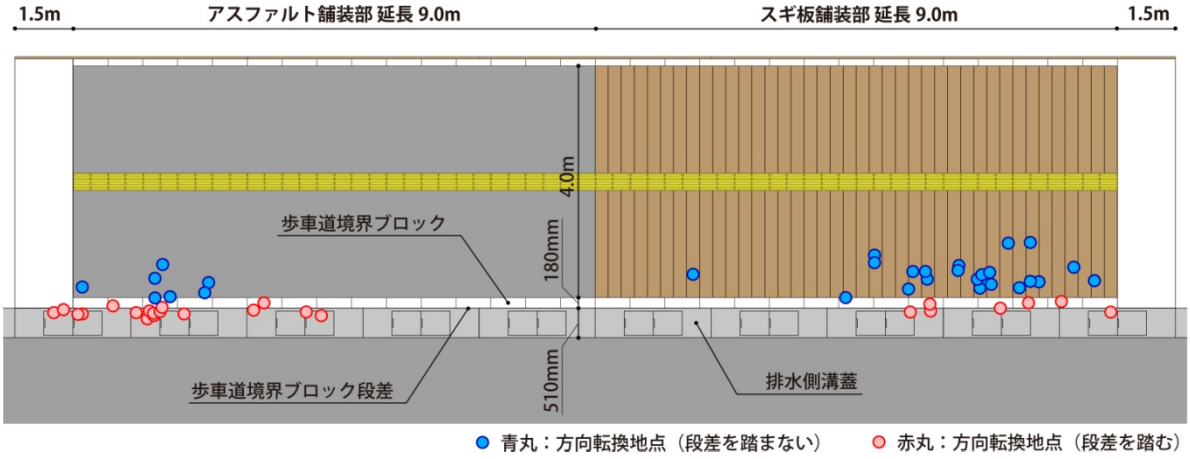


図 3-13　歩車道境界を識別した被験者の方向転換地点（行動タイプ②）

（4）　歩車道境界における方向転換の判断理由

今回の歩行実験において、被験者が歩車道境界を確認する際に、路面を白杖で突く、タッチで叩く、スライドするという音の発生を伴う動作が確認できた。歩車道境界に近づき方向転換した行動タイプ②の被験者を対象に、進行方向を変えた理由が境界ブロックの段差であるか、路面の音の違いであるかについて、ヒアリング調査を実施した。

アスファルト舗装歩道において歩車道境界を識別して方向転換した被験者は 20 名であり、歩車道境界における方向転換の判断理由は、20 名全員（100%）が境界ブロックの段差であると答え、路面の音の違いにより境界を識別したと答えた被験者は 0 名（0%）であった。一方、スギ板舗装歩道において歩車道境界を識別して方向転換した被験者は 26 名であり、歩車道境界における方向転換の判断理由は、17 名（65%）が境界ブロックの段差であると答え、路面の音の違いにより境界を識別したと答えた被験者は 9 名（35%）であった。

歩車道境界における方向転換の判断理由が路面の音の違いであると回答した上記 9 名について歩行実験における行動を検証すると、6 名は歩車道境界を跨ぐように白杖をスライドさせることで音を発生させ、3 名は歩車道境界を跨ぐ両側の路面を白杖でタッチする、および、突くことで音を発生させる行動が確認できた。

ヒアリング調査において歩車道境界における方向転換の判断理由を段差であると回答した上記 17 名において、その多くが歩行実験において歩車道境界を識別する際に境界ブロックを跨ぐように白杖をスライドさせたり、白杖で路面をタッチしたりする行動を示し、音が発生していた。このことから、歩車道境界における方向転換の判断理由は境界ブロックの段差であると回答した上記 17 名においても、白杖の使用により生じた路面の音の違いが、副次的な判断要素として歩車道境界の識別を支援していることは十分に考えられる。

また、既往の研究において、布川らは視覚障害者が空間を認識する際、物体を叩いたときに白杖から手に伝わる振動情報と、同時に生じる音による聴覚情報が判断材料となっていることを明らかにしている [21)]。今回の歩行実験においても、スギ板舗装歩道における被験者の歩車道境界の識別行動の確認を通して、白杖からの振動情報と音による聴覚情報の複層的な判断要素の提供が、視覚障害者にとってより正確な判断につながることが示唆された。

視覚障害者にとって音の指向性（音の発生源がどこなのか）を認識することは容易ではない。ましてや多くの音情報が錯綜する屋外空間において、個別の音を取捨選択し歩行時の頼りとすることは困難であろう。木製歩道は路面と白杖の機械的な接触により、白杖から手に伝わる振動とともに音情報を提供することから、視覚障害者が音の違いをより容易に識別できることが期待できる。

日常の生活において、白杖をスライドすることにより生じる振動音や、白杖で突く若しくはタッチで叩くことによって生じる打撃音は、視覚障害者が周辺環境の状況を知る有効な情報源である。白杖を使用してスギ板舗装から入手する音情報は、視覚障害者が屋外の歩行空間において歩車道の違いを認識する際に有効な情報源になることが分かった。

３．７　開発の結論と今後の課題

木製歩道は、舗装を木材で構成し、舗装面から伝わる音により視覚障害者の歩行を安全に支援する歩道である。本章では、木製歩道のプロトタイプを設計し九州大学伊都キャンパスに実装した。実装した木製歩道とアスファルト舗装歩道において、視覚障害者を対象に白杖を使用した単独歩行による歩行実験を実施し、被験者が示す行動の比較分析により木製歩道の優位性を明らかにした。木製歩道のプロトタイプであるスギ板舗装歩道と、一般的な歩道であるアスファルト舗装歩道における歩行実験で得られた知見は次の通りである。

1) アスファルト舗装歩道を開始点とした歩行実験において、27 名の被験者が歩車道境界に近づき、うち 26%となる 7 名の被験者が車道に飛び出したが、一方、スギ板舗装歩道を開始点とした歩行実験においては、26 名が歩車道境界に近づき、車道に飛び出した被験者は 0 名であったことから、スギ板舗装歩道がアスファルト舗装歩道と比較して視覚障害者の車道飛び出し防止に有効であることが分かった。
2) 歩車道境界を確認する行動において、歩車道境界を白杖のみで確認し方向転換する行動と、歩車道境界を白杖で確認した後に歩車道境界に近づき境界ブロックの段差を足踏みで確認して方向転換する行動の２パターンの行動が確認できた。スギ板舗装歩道においては前者のパターンが多く延べ 23 件確認され、後者のパターンは延べ 7 件に留まった。アスファルト舗装歩道においては前者のパターンは少なく延べ 7 件確認され、後者のパターンが延べ 17 件と多数確認された。これらの行動から、スギ板舗装歩道はアスファルト舗装歩道と比べて白杖による歩車道境界の把握が容易であり、足裏の触覚による段差の確認を省略できることが分かった。結果として、スギ板舗装歩道は、視覚障害者が歩車道境界ブロックに近づく行動を低減でき、車道から離れたより安全な位置で方向転換できることが分かった。
3) 歩車道境界に近づき、車道に飛び出さずに方向転換した被験者は、アスファルト舗装歩道では 20 名全員が歩車道境界ブロックの段差により境界を識別し、路面の音の違いにより境界を識別した被験者は 0 名であったが、スギ板舗装歩道では 26 名のうち 17 名が歩車道境界ブロックの段差で境界を識別し、35%となる 9 名の被験者が路面の音の違いにより境界を識別したことから、スギ板舗装はアスファルト舗装と比較して、視覚障害者が路面の音の違いで歩車道境界を識別できる可能性が高いことが分かった。

本章では、木製歩道のプロトタイプにおける歩行実験を通して、本歩道が一般的なアスファルト舗装歩道と比較して、視覚障害者の車道飛び出し防止機能を有していることを確認し、歩車道境界を識別できる判断要素として、白杖の使用により発生する木製舗装とアスファルト舗装の音の違いがあることを確認した。今回の木製歩道の開発を通して、視覚障害者の方々から日常生活における経験談を伺うなかで、視覚障害者は日常の生活におい

て、聴覚や触覚、嗅覚や皮膚感覚など多様な感覚を用いて位置を識別していることを知った。周囲の生活音、白杖で触る触感、付近に漂う匂い、顔面に感じる陽射しや風など、様々な情報をもとに自身の位置を把握している。本章における木製歩道のプロトタイプの検証からも、複数の感覚に対する位置情報の提供が視覚障害者の歩行支援に有効であることが示唆された。今後は、地域の視覚障害センター、盲学校等と連携したパイロット事業として公共空間に社会実装することで、視覚障害者の日常生活における継続的な利用を通したモニタリングにより、多様な課題と改善点を把握し一般化に向けた知見を蓄積したい。

３．８　インクルーシブな公共空間としての社会展開

本章で開発した木製歩道は、歩道の全面が木製舗装であり、視覚障害者が白杖を用いて舗装面から音情報を得ることにより、車道に飛び出さずに安全に歩行できるものである。今回の歩行実験から、現在公共空間において一般的な誘導用ブロックを主な情報源とする線誘導の歩道と比較して、誘導用ブロックとともに歩道の舗装面全体を情報源とする面誘導の本歩道は、安全性が大きく向上するものであることが分かった。本歩道の普及は、視覚障害者の外出行動の安全性を高め、社会参加の機会の増加に資すると期待できる。

木製の舗装は、このような視覚障害者の自立を促進するだけでなく、車椅子利用者や高齢者、さらに健常者にとっても歩行の快適性を高めるものである。木製舗装は路面からの衝撃を和らげ、また、木材はアスファルトと比較して熱伝導率が低く、夏日の温度上昇の緩和にも寄与すると考えられる。木材の利活用は、二酸化炭素の排出量の削減にもつながり、SDGs 達成への大きな貢献も期待できる。

本歩道は、視覚障害者の歩行安全性に対する課題を、「音」による支援と「面」による誘導により解決するとともに、材料に「木材」を使用することにより、視覚障害者だけでなく他の移動困難者やマジョリティに対して新たな価値を加えることができた。視覚障害者のバリアを直接的に解決するだけでなく、木材の特性を活かして歩道空間に付加価値を生み出すことにより、多くの人を包摂するインクルーシブな歩道空間を実現できたと考えている。

本歩道は、大分市に整備された線路敷ボードウォーク広場において採用された（写真 3-6）。同広場は多くの市民の利用に供されており、アジア都市景観賞を受賞していることからも、木製歩道が、視覚障害者のバリアフリー性を向上するとともに、多くの市民にとって居心地のよいインクルーシブな公共空間を実現できることがうかがえる。同広場の木製歩道は、視覚障害者誘導用ブロックを敷設していないが、供用後、視覚障害者から設置に関する要望は無い。誘導用ブロックは、車椅子利用者にとっては通行の妨げとなり、高齢者にとってはつまずきの要因にもなる。本歩道は、よりインクルーシブな歩道空間の整備事例として、今後も継続して利用状況を確認していきたい。

写真 3-6　大分線路敷ボードウォーク広場 [22)]

参考文献

1) 社会福祉法人日本盲人会連合,厚生労働省平成 26 年度障害者総合福祉推進事業　視覚障害者の移動支援の在り方に関する実態調査報告書,2015
https://www.mhlw.go.jp/file/06-Seisakujouhou-12200000-Shakaiengokyokushougaihokenfukushibu/0000099353.pdf (2020.10.26 閲覧)

2) 碇谷望,視覚障害者誘導ブロックについて,平成 23 年度国土交通省国土技術研究会自由課題一般部門,2011.

3) 岩田三千子,床仕上げ材料の触覚的対比　福祉のまちづくりにおける視覚障害者用サインの検討,日本建築学会大会学術講演梗概集 E-1, pp. 355-356, 2000.

4) Yoshiyuki Kobayashi, Rei Osaka, Toshiaki Hara, and Hiroshi Fujimoto, Member, IEEE, How Accurately People can Discriminate the Differences of Floor Materials With Various Elasticities, IEEE TRANSACTIONS ON NEURAL SYSTEMS AND REHABILITATION ENGINEERING, VOL. 16, NO. 1, pp.99-105, 2008.

5) 原利明,小林吉之,蔵重由貴子,藤本浩志,摩擦の異なる床仕上げ材間の識別容易性に関する研究,日本機械学会論文集（C編）75 巻 754 号, pp.171-177, 2009.

6) 歩導くんウェブサイト,トーワ株式会社
http://www.hodohkun.jp/index.html (2020.10.26 閲覧)

7) 當間勇樹,太田篤史,フラット型視覚障害者用誘導帯 FEL のキャッチブロックとしての利用,日本建築学会技術報告集,第 17 巻,第 35 号,pp.309-312, 2011.

8) Passini, R., Proulx, G., Wayfinding without vision: an experiment with congenitally blind people. Environ. Behav. 20, pp. 227-252, 1988.

9) Passini, R., Proulx, G., Rainville, C., The spatio-cognitive abilities of the visually impaired population. Environ. Behav. 22, pp. 91-118, 1990.

10) J Portugali, The Construction of Cognitive Maps. Kluwer Academic, Dordrecht, The Netherlands, 1996.

11) Wiener, W.R., Welsh, R.L., Blasch, B.B. (Eds.), Foundation of Orientation and Mobility, AFB Press, New York, 2010.

12) Passini, R., Dupre, A., Langlois, C., Spatial mobility of the visually handicapped active person: a descriptive study. J. Vis. Impair. Blind. 80, pp. 904-907, 1986.

13) Simone Secchi a, Antonio Lauria, Gianfranco Cellai, Acoustic wayfinding: A method to measure the acoustic contrast of different paving materials for blind people, Applied Ergonomics 58, pp.435-445, 2017.

14) 内倉清隆,低分子フェノール樹脂処理木材（エコアコールウッド）について,木材保存 Vol.44-3, 2018.

15) エコアコールウッドウェブサイト,九州木材工業株式会社
http://www.kyumoku.co.jp/ecoaccord.html (2020.10.26 閲覧)

16) 樋口明彦,高尾忠志,榎本碧,舗装表面の輝度比と粗さの違いを利用した面誘導方式バリアフリー歩道の開発,ECOMO 交通バリアフリー研究助成報告書,2013.
17) 榎本碧,樋口明彦,原田大史,永村景子,荒巻祥大, 羽野暁,木製バリアフリー歩道の開発に向けた白杖 の打音に着目した舗装材の官能評価,第 14 回景観・ デザイン研究発表会,2018.
18) Midori Enomoto, Akihiko Higuchi, Taishi Harada, and Keiko Nagamura, A Development of Wooden Barrier-Free Walkways to Distinguish the Differences in Sound Generated by Tapping a Blind Cane on the Pavement, Proceeding of International Conference of Asia-Pacific Planning Societies 2018.
19) 日本道路協会,道路構造令の解説と運用,2015
20) 国土技術研究センター,道路の移動等円滑化整備ガイドライン,2011.
21) 布川清彦,関喜一,近井学,土井幸輝,井野秀一, “白杖で対象を叩いた時に生じる音を用いた対象の硬さ判断における周波数分析の試み,,” 電子情報通信学会技術研究報告 福祉情報工学 WIT, 第 巻 114, 第 217, pp. 39-44, 2014.
22) 日経クロステック Web サイト,
https://xtech.nikkei.com/atcl/nxt/mag/ncr/18/00013/012900017/

第４章　２色覚と３色覚に快適な案内サインの開発

４．１　はじめに

本章では、色覚異常の 2 色覚の方が正確に識別でき、かつ、色覚正常の 3 色覚の方にとって違和感の無い配色の実現を開発目標に、キャンパス案内サインのプロトタイプを設計・実装して、色の識別に関する機能を検証した。色覚異常の 2 色覚の方には見分けられない色の組み合わせがあり、サインなど視覚表示物においては、情報を識別できないものがある。従来の配色設計では、3 色覚の方が識別する色で配色し、その後 2 色覚の方が識別できる色への補正を行う配色手法が用いられてきた。近年の研究で、3 色覚の方が識別できる 1948 色の多くが 2 色覚の方には同じ色に見えており 2 色覚の方が識別可能な色の種類は全体で 44 色であることが判明し、1948 色のそれぞれが 44 色のどれに見えているのかを整理した色見本が開発されている。本章では、この色見本を用いて、キャンパス案内サインの配色設計を行った。従来とは逆の順序で、まず識別色 44 色を用いて 2 色覚の方が容易に判別できるサインを作成し、その後それぞれの色と対応する 3 色覚の方には識別できる複数の色の中から 3 色覚の方に違和感の無い色の組み合わせを選択した。完成したプロトタイプを対象に、掲載情報の識別性に関するヒアリングを実施した結果、本手法を用いることにより、2 色覚の方が問題なく情報を理解でき、3 色覚の方も違和感なく快適に利用できるキャンパス案内サインとなっていることが確認できた。

４．２　色覚の多様性配慮に関する現状の課題

人間の眼に入った光は、角膜と水晶体を通り抜け網膜に到達する。網膜には明るい場所で働き色を感じる錐体と、暗い場所で働き微弱な光を感知する桿体のふたつの視細胞がある。錐体はさらに、長波長の光に感度を持ち赤を強く感じる L 錐体、中波長の光に感度を持ち緑を強く感じる M 錐体、短波長の光に感度を持ち青を強く感じる S 錐体の 3 種類があり、この 3 つの錐体細胞の応答量の組み合わせによって色を感知している。

日本人の男性の約 95%、女性の 99.8%は色覚正常である 3 色覚と呼ばれ、赤、緑、青を感知する 3 種類の錐体（L 錐体、M 錐体、S 錐体）が機能する。しかし 3 種類の錐体のうち 1 つが欠損している場合、欠けている錐体が感知する色を識別することができない。このような色覚特性は 2 色覚と呼ばれ、3 色覚と比べ識別できる色の範囲が少ない。また、3 種類の錐体のうちＬ錐体もしくはＭ錐体のピーク感度がずれている場合、3 色覚とやや異なる色を感知し、異常 3 色覚と呼ばれており、3 種類の錐体のうち 1 種類のみ機能する色覚は 1 色覚と呼ばれている。これら色覚異常の発現頻度は日本においては男性が 5%、女性が 0.2%程度であるといわれている[1～3]（表 4-1、図 4-1）。

表 4-1　色覚の多様性

	正常に機能する錐体	感知する色	呼称			比率（男性）
色覚正常	L、M、S	赤、緑、青	C型		3 色覚	95%
色覚異常	M、S（L が欠損）	緑、青	P型	強度	2 色覚	1.5%
	M、S（L がピーク感度のずれ）	赤、緑、青		弱度	異常 3 色覚	
	L、S（M が欠損）	赤、青	D型	強度	2 色覚	3.5%
	L、S（M がピーク感度のずれ）	赤、緑、青		弱度	異常 3 色覚	
	L、M（S が欠損）	赤、緑	T型		2 色覚	0.001%
	L、M、S のうち 1 種類のみ	無彩色	A型		1 色覚	0.001%

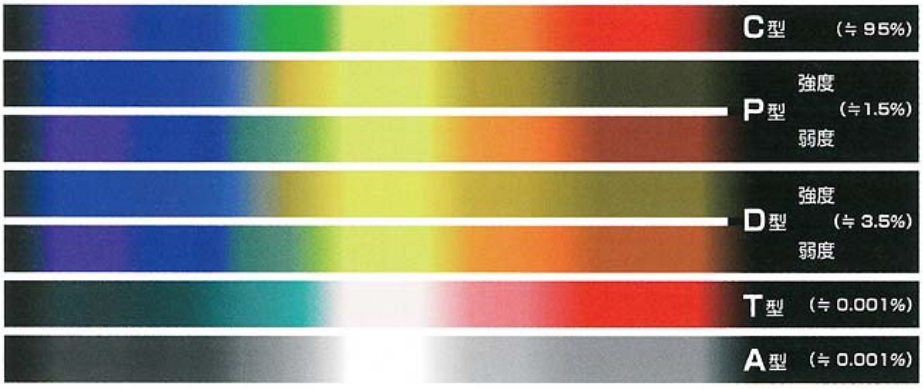
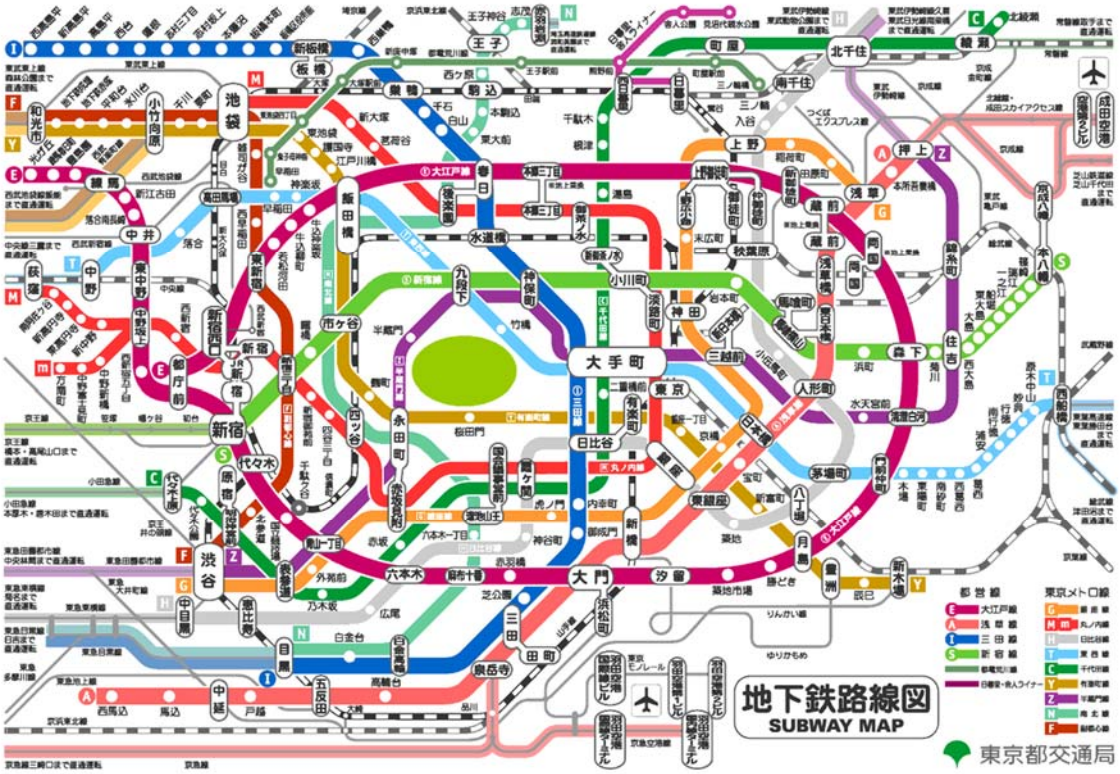


図 4-1　それぞれの色覚における色の見え方（参考文献 3 より引用）

日本の小学校では2002年まで、全児童に対して身体検査の中で色覚検査をしていた。丸い円の中に数字や文字が描かれた仮性同色検査表を用いて、教師が絵を指さし生徒が数字や文字を読み上げるといった方法で検査が実施された。普通の授業では数字が読めているのに検査時に急に数字が読めなくなったと大騒ぎになることもあり、毎年の身体検査を苦痛に感じていた子供は少なくない。以前、日本では色覚異常者に対する進学・就職時の差別が多く、この検査によって人生を変えられた人も多かったと考えられている[3)]。一般に多くの色覚異常者は赤色と緑色の区別が分かりにくく、日常生活において、例えば家電品における電源のオンとオフの状態を示す赤色のランプと緑色のランプが区別できないことや、緑の樹木に重なる赤色の道路標識が見つけにくいことがある。また赤色は茶色に近く見えることから、例えば肉の焼け具合が分かりにくく焼肉を食べる際に生のまま食べそうになり、カレンダーの休日と平日の色が見分けにくいことがある[3、4)]。これらは色覚異常者の日常生活における多くの困りごとのなかのわずかな例であるが、色覚の多様性による不具合を認識し、改善を試みる必要がある。

公共サインにおいては、全ての人が情報を正確に識別できる機能が求められる。例えば地下鉄の路線図や市街地のマップなどの案内サインにおいては、色による情報の伝達方法が多く用いられているが、色覚異常者が識別できないものが多い。一例として東京の地下鉄路線図について Adobe Photoshop の色の校正を用いて作成した 2 色覚の見えのシミュレーション画像を示す（図 4-2）。この路線図は、多くの路線を色により識別できるよう色分けして表示されているが、色覚異常者には情報が正確に識別できないことがシミュレーション画像から確認できる。東京の地下鉄路線図が見分けにくいことはこれまでも色覚異常者の集まり等で指摘されており[3)]、色による情報の識別が必要な案内サインにおいては、色覚異常者が正確に情報を識別できる配色デザインが求められる。



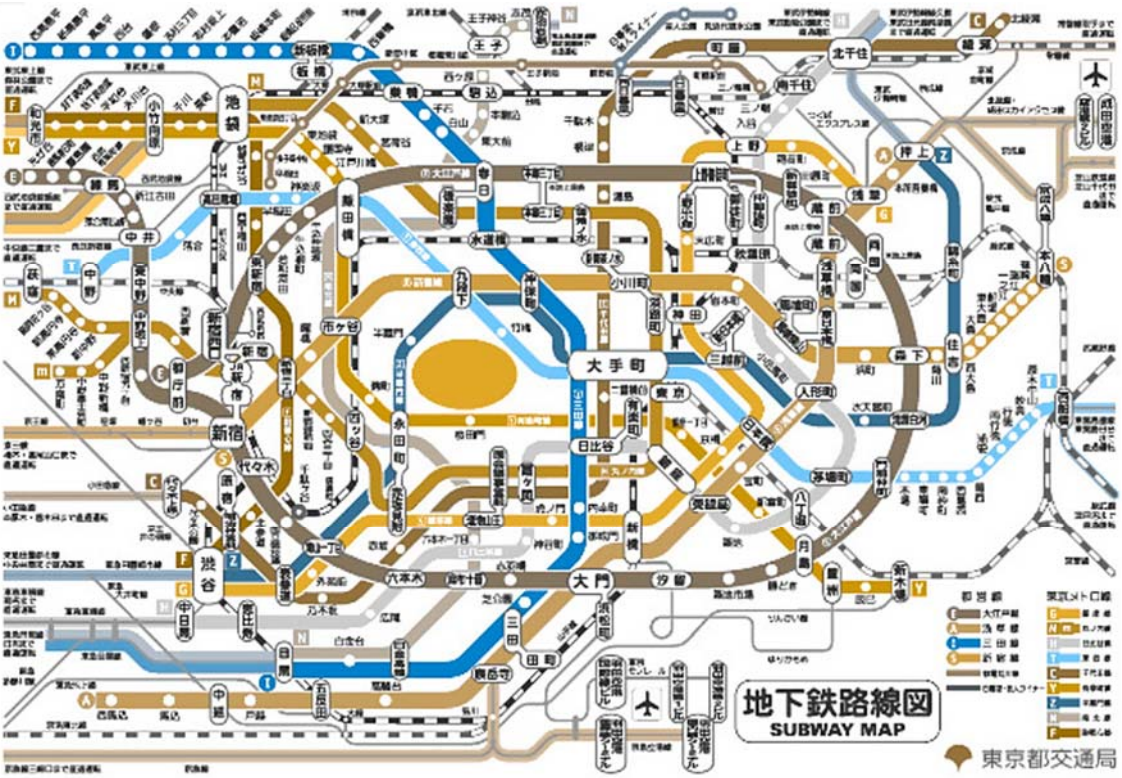


図 4-2　3 色覚と 2 色覚の色の見え方の例（地下鉄路線図）

（2 色覚シミュレーション結果）

４．３　既往研究と本章の位置付け

これまでの色覚に関する研究から、3 種類の錐体が機能する 3 色覚が知覚する色は 3 次元の特徴を持ち、2 種類の錐体しか機能しない 2 色覚が知覚する色は、3 色覚より 1 次元少ない 2 次元の特徴しか持たないことが明らかとなっている。そのため、3 色覚が見分けられる色の組み合わせのなかに、2 色覚が見分けられない色の組み合わせが存在する。この色の組み合わせを混同色と呼んでいる。視覚表示物において 2 色覚の混同色が用いられた場合、2 色覚には視覚情報が正確に伝わらない可能性がある。このような色覚の多様性に配慮して、全ての色覚特性に色の情報が伝わる配色を行うことをカラーユニバーサルデザインといい、近年実践の動きが活発になってきている[5)]。

現在用いられているカラーユニバーサルデザインの手法は、3 色覚向けに配色を決め、2 色覚の色の見えのシミュレーションを行って 2 色覚にも見分けられるか確認するものである。この 2 色覚の色の見えのシミュレーションを行うツールとして、ハードウェアによるものとソフトウェアによるものがある[6)]。ハードウェアタイプでは唯一、ゴーグル型の色弱模擬フィルタ（バリアントール、伊藤光学工業）がある。2 色覚の P 型と D 型の見えをシミュレートできるものでコンピュータの知識がない人間でも手軽に 2 色覚の見えを体験することができる[7)]。ソフトウェアタイプでは、浅田によりスマートフォンやタブレット用に開発された 2 色覚の色の見えのシミュレーションツールである「色のシミュレータ」や「色のめがね」がある。スマートフォンやタブレットに付属するカメラにより対象を撮影し、2 色覚の見えをシミュレートするものである[8、9)]。また、Adobe ソフトウェアにおいて、Illustrator と Photoshop に２色覚の色の見えシミュレーション機能が組み込まれている。この機能は見えをシミュレートするのみで、シミュレーション画像の保存はできない[10)]。

以上のように、既往のカラーユニバーサルデザイン手法は、まず 3 色覚のデザイナーが 3 色覚向けに配色を決め、次に 2 色覚シミュレーターを用いて 2 色覚の見えに変換し、3 色覚向けに決めた配色が 2 色覚にも見分けられるどうかを確認し、2 色覚に見分けにくい配色となっていた場合は、再度 3 色覚向け配色を検討するというトライアンドエラー型の手法であった。このシミュレーターを用いたトライアンドエラー型による配色は、手間がかかり、かつ、抜けがあるなど確実性に欠けており、2 色覚が識別できる配色の確実な実現が求められている。

４．４　２色覚と３色覚に快適な案内サインの考案

本章の開発目標は、色覚異常の 2 色覚の方が正確に識別でき、かつ、色覚正常の 3 色覚の方にとって違和感の無い配色の実現により、インクルーシブな公共空間を達成することである。色覚に関する既往の研究から、図 4-1 に示したようにそれぞれの色覚における色の見え方が明らかになっている。2 色覚における色の見えを図 4-3 に抜粋し示すが、2 色覚が識別できるこれらの色で配色すれば、2 色覚が正確に識別できる配色が可能である。しかし限られた色での配色は 3 色覚における識別性を下げ、3 色覚にとって快適な配色とはならないことが懸念される。

そこで本章では、佐藤らが提唱する 2 色覚を基点にした新しい配色手法に着目した。この手法は、まず色覚異常である 2 色覚の識別色で配色し、次に色覚正常である 3 色覚の識別色に置き換えることで、2 色覚の混同色を避けた配色を実現する手法である[11、12]。この手法であれば、2 色覚の混同色を避けた確実な配色が可能であるが、実現のためのツールが存在しなかった。そのような中、須長らにより同手法の実現のためのカラーサンプルセットが開発された[13~15]。開発されたカラーサンプルセットは、1948 色のＮＣＳ(Natural Color System) 表色系のカラーシートを用いて 2 色覚の混同色をとりまとめ、2 色覚が識別できる 44 色に整理したものである。各束に 2 色覚の混同色のカラーシートが集約され、全 44 束のカラーシートの束で構成されている（図 4-4）。各束は最上部が２色覚の識別色のカラーシートであり、その下部に 2 色覚の混同色のカラーシートを束ねている。2 色覚にとっては、下部に束ねられた混同色が全て最上部のカラーシートを同じ色に見え、区別できないものである。

本章では、案内サインを対象に、新しく開発されたこのカラーサンプルセットを用いて 2 色覚基点の配色手法を適用したプロトタイプを開発し、2 色覚が正確に識別でき、かつ、3 色覚に違和感なく馴染む配色の実現可能性を検証する。

図 4-3　2 色覚における色の見え方（上：P 型、下：D 型　参考文献 3 より抜粋）

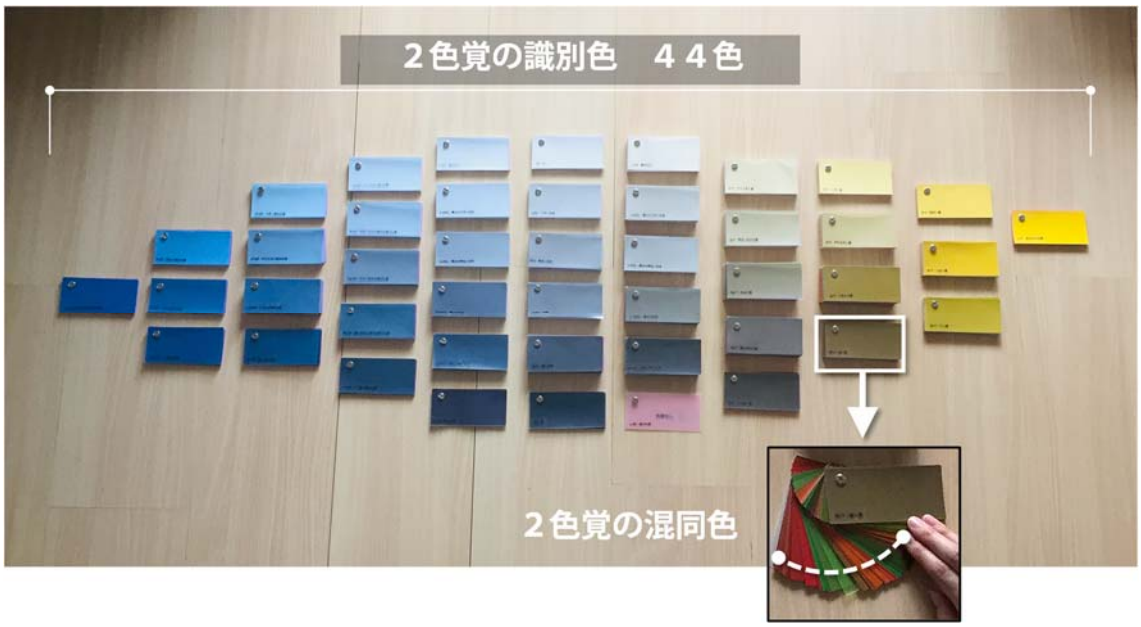


図 4-4　2 色覚基点の配色のためのカラーサンプルセット

４．５　案内サインのプロトタイプ開発

４．５．１　色覚の多様性に配慮した案内サインのプロトタイプの設計と実装

既存の案内サインを対象に、前節で示した新しいカラーユニバーサルデザイン手法を適用して色覚の多様性に配慮した案内サインを設計し、プロトタイプを実装した。

（１）対象

対象は、写真 4-1 に示す九州大学伊都キャンパスのキャンパス案内図である。この案内図の配色は、建物の色は淡いピンク、建物の周りの空間はベージュ、道路は白、草地は黄緑、森林は深緑である（図 4-5）。２色覚シミュレーター[4]を適用した結果を図 4-6 に示す。図 4-6 左の画像の２色覚シミュレーション結果が右の画像である。２色覚シミュレーションの結果では、建物の輪郭が不明瞭であり、重要な情報である建物の色が目立たず、情報が伝わりにくい配色であった。

写真 4-1　対象のキャンパス案内図（九州大学伊都キャンパス）

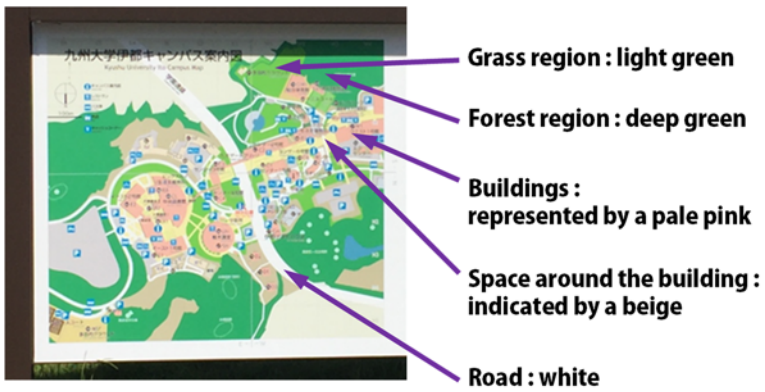


図 4-5　キャンパス案内図の配色

図 4-6　キャンパス案内図の２色覚シミュレーション

（２）体制

案内サインのプロトタイプの色彩設計に際して、学外のサインデザイナーと連携する体制を整えた。色覚異常の専門家と、公共空間の専門家、サインデザイナーの連携により、専門知とデザインスキルをつなぎ、新しい配色手法を適用した案内サインの設計を実現した。

（３）配色に向けた工夫

サインの表現の工夫によりキャンパス案内図の掲載情報をスリム化することで、使用する色数を削減した。実施した表現の工夫を以下に示す。

- 影の消去（建物の影）、
- 舗装面の統合（アスファルト、ブロック、コンクリートなど）、
- ピクトグラムの削減（他のキャンパス案内図の位置を示すｉマークを削除）、
- ピクトグラムの強弱（バス停のピクトのみ青白反転し、色数を増やさずに情報の強弱を表現）
- グリッドの網目を削除（地図上の建物や敷地のかたちを分断するグリッド線を消去）

（４）２色覚基点カラーユニバーサルデザインの適用

カラーユニバーサルデザインの第一段階では、以下の２つの考え方を採用した。

1. 図形（人工物）と地面（自然物）の区別は、色相の違いで表現する。
2. 物体の重要性は、それぞれの色相の明度や彩度の漸進性で表現する。

２色覚の配色は、図 4-7 に示す 7 色を選択した。青みがかった色は人工物に割り当て、草地や森林が多い自然物は黄みがかった色を割り当てた。歩道や車道、オープンスペースは無彩色を割り当てた。配色の結果を図 4-8 に示す。

図 4-7　第一段階の配色の選択

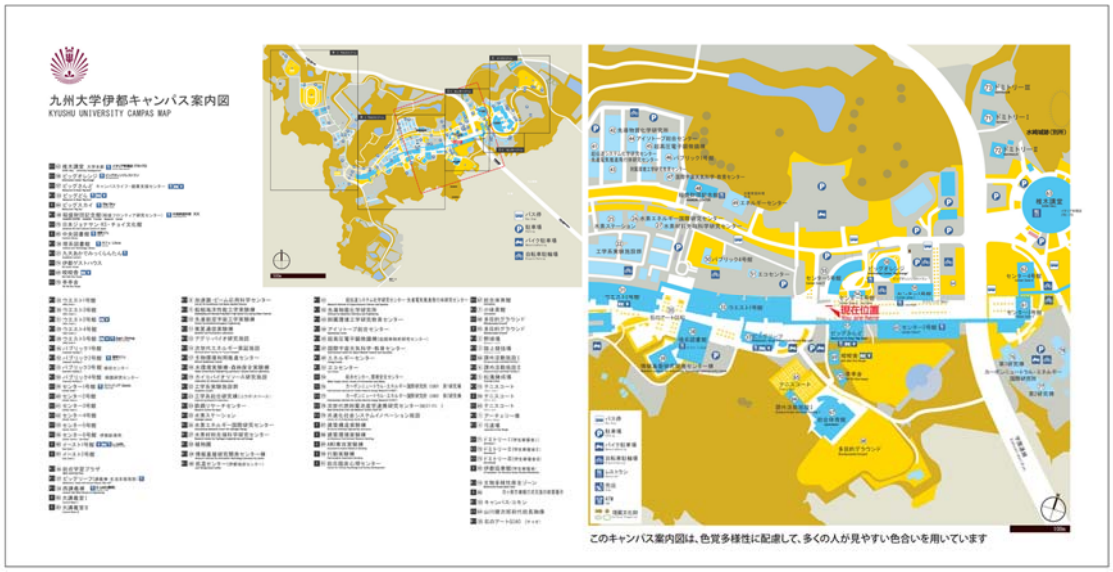


図 4-8　第一段階の配色結果

第二段階では、カラーサンプルセットを用いて２色覚の混同色の中から３色覚に馴染む色を選択し、キャンパス案内図の各要素の色を置き換えた（図 4-9）。森林や芝地は馴染みのある緑系に置き換え、建物は赤系に近い紫を選択した。歩道や車道、オープンスペースに配色した無彩色、および、ピクトグラムに使用した鮮やかな青、強調色として選択した鮮やかな黄色は変更していない。配色のスタディは、随時イラストレーターで色を反映し、全体の配色のバランスを確認しながら進めた。第二段階の配色結果を図 4-10 に示す。

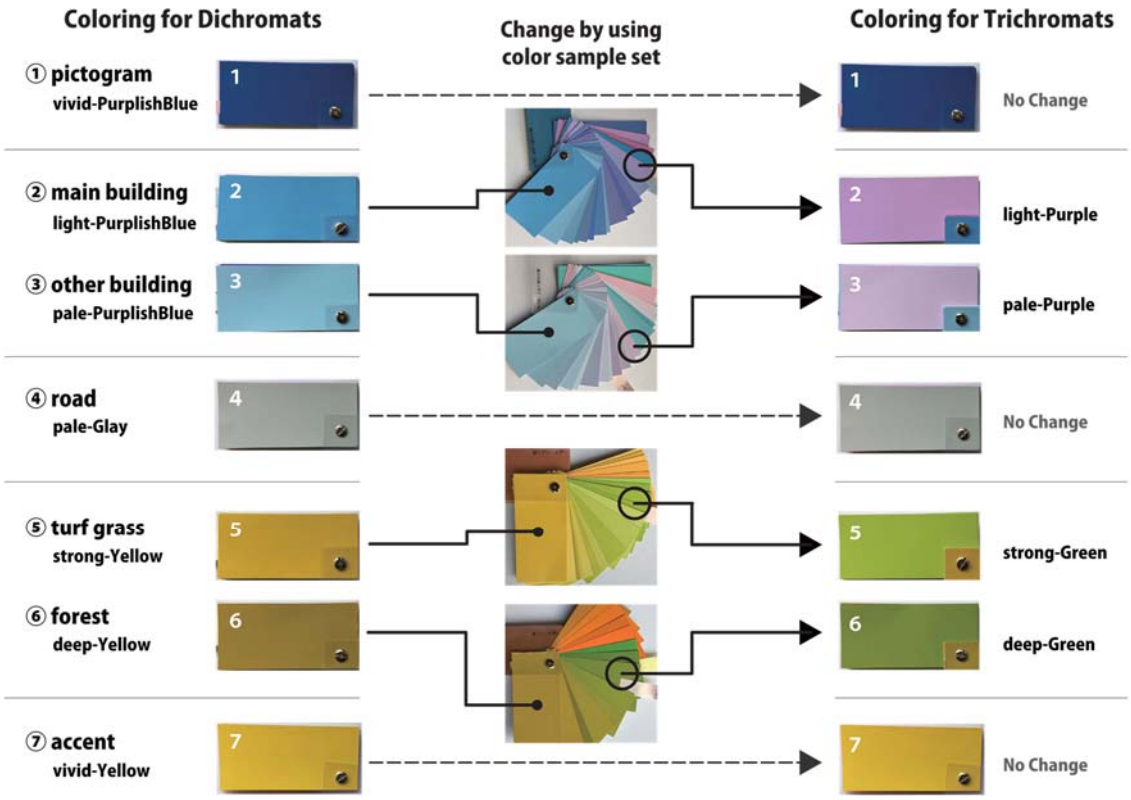


図 4-9　第二段階の配色の選択

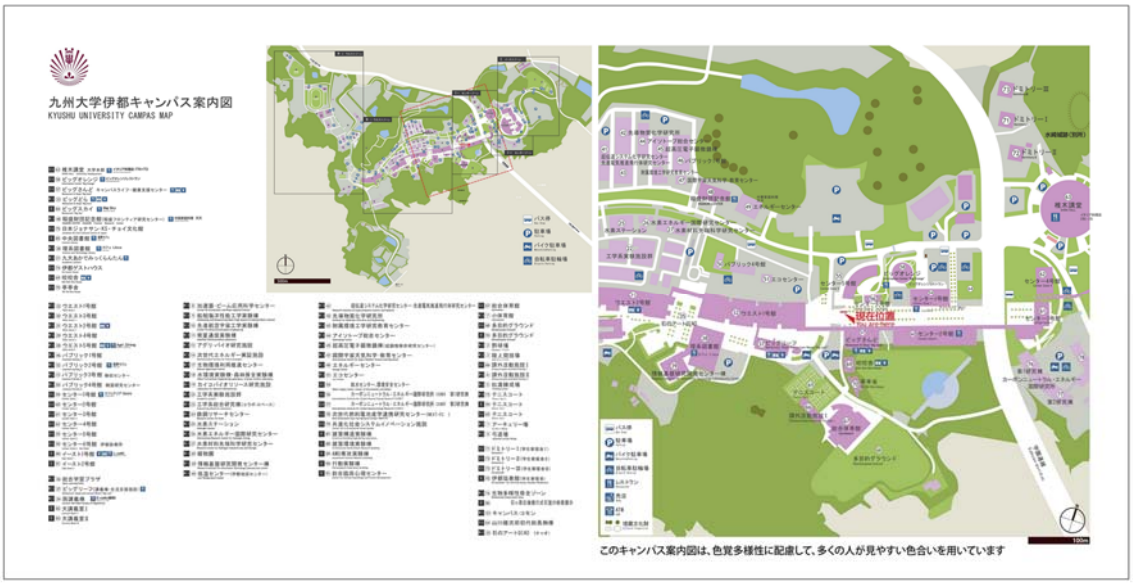


図 4-10　第二段階の配色結果

（５）印刷時の色指定

印刷工程における色の指定は、DIC 番号による指定が可能であった。本実践では、制作会社の印刷機器の機能により DIC 番号の対応ができず CMYK で色を指定した。CMYK の変換誤差を考慮して、数値をわずかに変化させた試験刷りをもとに、最も NCS 色見本に近い色を目視で選定した（写真 4-2、写真 4-3）。

写真 4-2　DIC 番号による色指定の状況

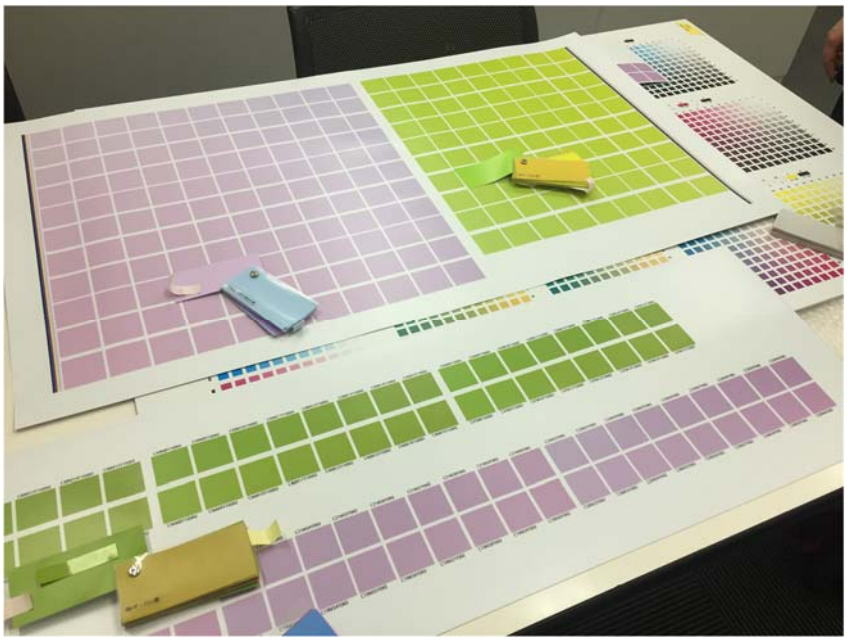


写真 4-3　CMYK による試験刷りの状況

（６）実装状況

九州大学伊都キャンパスに実装したキャンパス案内図の状況を写真 4-4、写真 4-5 に示す。

写真 4-4　色覚の多様性に配慮した案内サインのプロトタイプの実装状況（全景）
（九州大学伊都キャンパス　キャンパス案内図）

写真 4-5　色覚の多様性に配慮した案内サインのプロトタイプの実装状況（正面）
（九州大学伊都キャンパス　キャンパス案内図）

４．６　色覚の多様性に配慮した案内サインのプロトタイプの検証

本節では、実装したキャンパス案内図を対象に、配色の識別容易性を確認した。

４．６．１　２色覚シミュレーターによる配色の識別性

図 4-11 と図 4-12 に、本研究のカラーユニバーサルデザイン手法を適用する以前の配色結果と適用した以後の配色結果を並べ、色の見分けやすさを比較した。両図ともに、３色覚が見る配色を上段に、２色覚が見る配色を下段に示す。適用前は、２色覚が見る配色において施設と敷地が見分けにくい配色であったが、適用後は明瞭に見分けられる配色となっている。

図 4-11　適用前のキャンパス案内図の配色

図 4-12　適用後のキャンパス案内図の配色

４．６．２　地図情報の階層性の表現容易性

図 4-13 に、適用前と適用後の配色について、地図情報のヒエラルキーに着目して比較した。図の１と２は適用前の３色覚が見る配色と２色覚が見る配色であるが、主要な建物と一般の建物の配色の強弱が逆転している。図の１では主要な建物の配色が強調できているが、図の２では主要な建物と比較して一般の建物の配色が目立っている。情報のヒエラルキーが十分に表現できていないといえる。図の３と４は、適用後の３色覚が見る配色と２色覚が見る配色であるが、主要な建物と一般の建物の配色の強弱が逆転しておらず、ともに主要な建物の配色が目立っている。本研究の新しいカラーユニバーサルデザイン手法の適用により、３色覚、２色覚ともに情報のヒエラルキーが十分に表現できることが分かった。

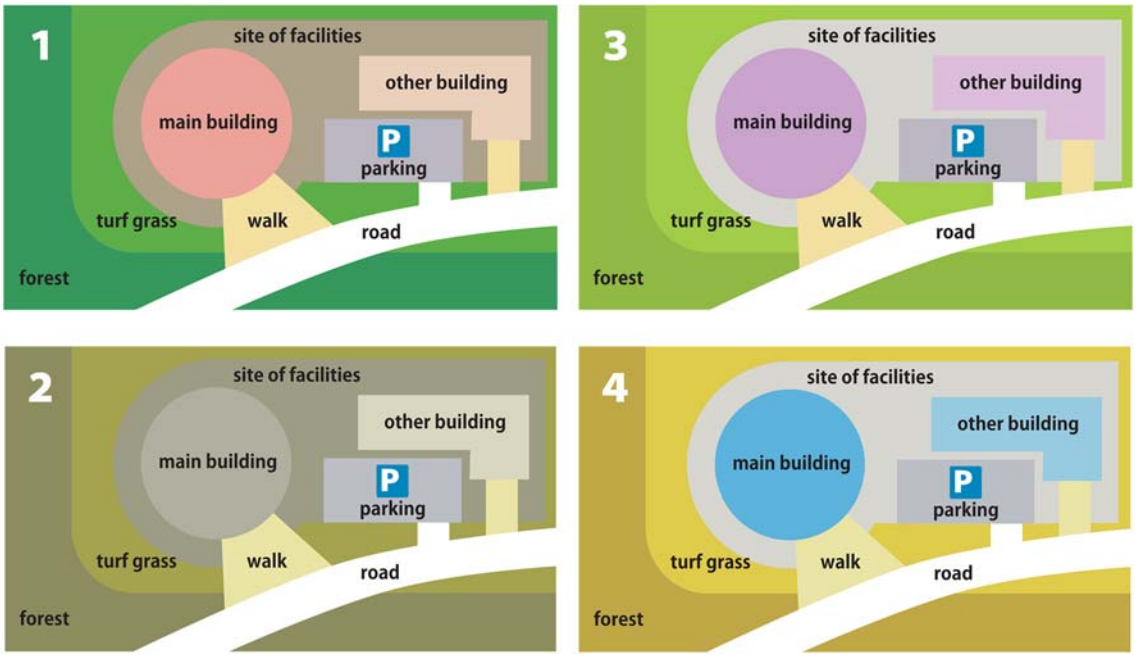


図 4-13　情報のヒエラルキーの比較

４．７　開発の結論と今後の課題

色覚の多様性に配慮した案内サインは、色覚異常である２色覚を基点にした配色手法を用いて設計したキャンパス案内図である。本章では、２色覚基点の配色を行う色見本セットを用いて、サインデザイナーが参加してキャンパス案内図のプロトタイプを設計し、九州大学伊都キャンパスに実装した。案内図の設計を通して、少数の２色覚識別色による配色可能性と３色覚識別色への転換可能性を確認し、２色覚を基点にした配色の実現性を検証した。実装したキャンパス案内図において、シミュレーターおよび色覚異常の当事者へのヒアリングにより配色の識別容易性を確認した。

色覚の多様性に配慮した配色を実施したキャンパス案内図のデザインと実装を通して得られた知見は、次の通りである。

1)　九州大学のキャンパス案内図を対象に、２色覚を基点とした配色デザインを実践し、色覚の多様性に配慮した案内サインのデザインケーススタディとして、デザインプロセスを記述した。

2)　２色覚の識別色のみで配色した後、２色覚の混同色の中から３色覚が識別できる色に置き換える２色覚を基点にした配色手法が、色による掲載情報の理解が必要な案内サインにおいて適用できることが分かった。

3)　２色覚を基点にした配色のための色見本セットを用いて、２色覚が識別できる４３色をもとに、８領域程度の限られた少数の色味を用いてキャンパス案内図の配色デザインが可能であることが分かった。また、２色覚の混同色の中から３色覚が識別できる色に置き換えた場合、３色覚が掲載情報を理解できる配色が可能であることが分かった。

4)　２色覚を基点にした配色デザインを適用することで、２色覚にとってより明瞭な配色が可能となり、かつ、掲載情報のヒエラルキーが十分に表現できるため、デザイナーの配色意図を正確に表現できることが分かった。

本章では、色覚の多様性に配慮した案内サインのプロトタイプの実装を通して、色覚異常である２色覚を基点にした配色手法の適用が、２色覚にとって識別しやすい明瞭な配色を実現できることが明らかとなった。今後は、多種類の案内サインにおいて実践を重ね、配色手法の一般化に向けた知見を蓄積するとともに、自治体、NEXCO、JR 等と連携してパイロット事業として公共空間に社会実装し、より多くの色覚異常の方々の日常利用を通して効果と課題を把握したい。

４．８　インクルーシブな公共空間としての社会展開

本章で開発した色覚の多様性に配慮した案内サインは、色覚異常である２色覚を基点にした配色手法を用いて設計したものであり、色覚正常である３色覚を基点に配色した場合より、２色覚における色の識別性が向上するとともに、掲載情報のヒエラルキーが正確に伝わる配色を実現できた。本サインの普及は、色覚異常の色の識別性を大きく向上し、正確なサイン情報の伝達が可能となり、色覚異常のＱＯＬの向上が期待できる。

２色覚を基点にした配色は、このように当事者の生活の質の向上に資するものであるが、色覚のマイノリティである２色覚を基点にした配色は、色覚のマジョリティである３色覚にとって見分けにくい配色とはならなかった。また、２色覚を基点に配色では、使用する色数を制限しつつ分かりやすい表現が求められるため、掲載情報のスリム化につながり、結果として３色覚にとっても明快で分かりやすい表現が実現できた。

本サインは、使用できる色数の制限のなかで色覚異常が識別できる配色を採用してバリアを直接的に解決するだけでなく、表現方法を改善し掲載情報を洗練することで、３色覚を含む多くの人が見やすいインクルーシブな案内サインを実現できたと考えている。

本サインは、日本サインデザイン賞に入選し、九州地区賞を受賞している。

参考文献

1) 篠田博之,藤枝一郎,色彩工学入門 定量的な色の理解と活用,森北出版,2007.

2) 太田安雄,清水金郎,色覚と色覚異常：これだけは知っておきたい理論と実際,金原出版,1999.

3) カラーユニバーサルデザイン機構,カラーユニバーサルデザイン,ハート出版,2009.

4) 前川満良,多様な色覚への配慮～CUDチェックツールとその活用～,計画と制御,第55巻,第2号,pp.94-97,2016.

5) 城戸今日子,系統色名カテゴリおよび2色覚の色カテゴリに基づくカラーユニバーサルデザイン配色手法に関する研究,九州大学修士論文,2020.

6) 齋藤晴美,渡辺昌洋,カラーユニバーサルデザイン,システム／制御／情報,Vol.57,No.9,pp.363-367,2013.

7) 青島明子,色覚異常者の色弁別を模擬するフィルタ「バリアントール」,視覚の科学,第31巻,第3号,pp.120-123,2010.

8) 浅田一憲, 色のシミュレータ, http://asada.tukusi.ne.jp/cvsimulator/j/index.html,2010.

9) 浅田一憲,色のめがね, http://asada.tukusi.ne.jp/chromaticglass/j/index.html, 2010.

10) アドビシステムズ株式会社, 色の校正,カラーのソフトプルーフ, https://helpx.adobe.com/jp/photoshop/using/proofing-colors.html.
色弱者が見分けることができる色を反映したソフトプルーフを作成するものであり,「P 型（1 型）色覚」と「D 型（2 型）色覚」の 2 つの CUD ソフトプルーフオプションがある

11) 佐藤尊之,東洋インキ製造株式会社,色票,特開2005-246830, 2005-09-15.

12) 佐藤尊之,東洋インキ製造株式会社,色を選択する方法,特許第 4507641 号, 2010-07-21.

13) 須長正治, 城戸今日子, 桂重仁,系統色名カテゴリを用いた２色覚基点のカラーユニバーサルデザイン配色法の提案,日本色彩学会誌,42 巻 5 号 p. 209-,2018.

14) 城戸今日子, 桂重仁, 須長正治,２色覚の混同色の黄青-明度平面への色カテゴリマッピング,日本色彩学会誌,42 巻 3+ 号 p. 158-,2018.

15) 城戸今日子, 桂重仁, 佐藤雅之, 須長正治,黄青―明度平面における2色覚の色カテゴリ,日本色彩学会誌,41 巻（2017）6+ 号,pp.76-79,2017.

第５章　肢体不自由と高齢者に快適な駐車場の開発

５．１　はじめに

本章では、肢体不自由の方が使いやすく、かつ健常者も使いやすい駐車場の実現を開発目標に、障害者用駐車場のプロトタイプを設計・実装して機能を検証した。脊髄損傷者は、頭部の回転が難しく駐車時の後進が困難である。また、車椅子利用者は車両からの乗降時に健常者の場合よりも広いスペースを要する。本章では、基礎調査として障害者用駐車場の標準型における肢体不自由の駐車行動を観察し、福祉車両からの乗降において標準型のスペースを大きく越境することを確認した。そのうえで、駐車車両が通り抜けでき、かつ十分な乗降スペースを有するドライブスルー型の障害者用駐車場のプロトタイプを開発した。実装したプロトタイプにおいて、肢体不自由の日常利用者を対象にヒアリングを実施した結果、本駐車場は入庫及び乗降において優れた利用容易性を有していることが確認された。

５．２　駐車場に関する現状の課題

障害者ドライバーは、令和 2 年時点で全国に約 23 万人おり[1)]、円滑な自動車利用は、障害者や高齢者、妊産婦等の移動制約者にとってＱＯＬの向上につながる。肢体不自由の方にとって、自動車による移動は電車やバス等の公共交通機関による移動の不便さを回避し、身体的・精神的な負担軽減を実現することから、自立した社会参加を促進する必要な移動手段であるといえる[2、3)]。西舘らは、車椅子使用者 847 名を対象にした障害者用駐車場の利用実態とニーズに関する調査を実施し、駐車場における当事者の困りごととして一般車の不正利用に加えて、数が少ない、場所が分かりにくい、幅が狭いなどの駐車場構造に関する回答が多く得られたことを報告している[4)]。

一方、運転免許保有者の高齢化が進んでいる。70 歳以上の運転免許保有者は年々増加し続け、昭和 50 年には 13 万人であったが、令和元年は 1,195 万人であり 90 倍弱に増加している。現在では 70 歳以上の運転免許保有者は、全運転免許保有者の 14.5%を占めている[5)]。高齢者ドライバーによる交通事故も増加しており、事故のタイプとしては、駐車場などでの後進時が最も多いという報告がある[6)]。高齢者は一般に安全運転の意識は高いが、加齢により視野が狭まったり、急な動きに反応しにくくなったりするなど身体能力の衰えにより事故につながりやすい。

駐車時における後進は、障害者や高齢者に限らず健常者にとっても注意を要する運転である。自動車の車庫入れはドライバーにとって最も面倒な低速走行タスクであるという研究報告がある。駐車場での後進時に振り返りながら運転することが、前向きの運転に比べてドライバーの負担を大きくすると考えられている[7)]。

筆者のヒアリングでは、脊髄損傷者ドライバーは頭部の回転が難しく、駐車時の後進が非常に困難であると聞いている。駐車場は、屋内外の移動をつなぐ重要な結節点のひとつである、障害者が利用しやすく、かつ、今後益々増加が予想される高齢者にとっても快適な駐車場空間の実現が望まれる。

５．３　既往研究と本章の位置付け

現在、障害者用駐車場においては、屋根を有する大空間タイプが NEXCO 西日本など高速道路株式会社各社において整備されている（写真 5-1）。しかしこれらは特異例であり、通常は、障害者用駐車場の整備はバリアフリー新法の施行に伴い国土交通省が制定した「道路の移動等円滑化整備ガイドライン」[8)] に則って進められており、幅員 3.5m のタイプ（図 5-1）が最も一般的であり整備事例が多い（以後、標準型と記す）。

写真 5-1　基準を超える障害者用駐車場の例（九州自動車道 下り線 基山 SA）

図 5-1　現在の一般的な障害者用駐車場の構造（幅員 3.5m）

「道路の移動等円滑化整備ガイドライン」では、障害者用駐車場の幅員について、車体用スペース幅 2.1m に高齢者・障害者等が円滑に乗降可能な乗降用スペース幅 1.4m を加えた有効幅 3.5m 以上を確保するものと定めている。

「道路の移動等円滑化整備ガイドライン」国土交通省（抜粋）

- 障害者用駐車場の幅は、車体用スペース幅 2.1m程度に、高齢者・障害者等が円滑に乗降可能な乗降用スペース幅 1.4m以上を加えた、3.5m以上確保する
- 車体用スペースは、上記の幅に加え、車体の大きい福祉車両への対応を考慮した幅や、長さ、高さも対応することが望ましい
- 地表面は、可能な限り平たんとする
- 障害者用駐車場から出入口までは、自動車動線との交錯が極力少ない安全な歩行者用通路が確保できることを考慮する

この障害者用駐車場の幅員の設定根拠について、主管部署である国土交通省住宅局建築指導課企画バリアフリー係へヒアリングを実施したところ、有効幅 3.5m の設定根拠は、一般的な駐車場スペースの幅 2.5m に、余裕幅として 1.0m を追加して設定されたものであり（図 5-2)、有効幅の設定に際して乗降実験等による検証は実施されていないことが判明した。また、障害者用駐車場の縦方向の長さについては、現在、明確な数値基準は定められていない。

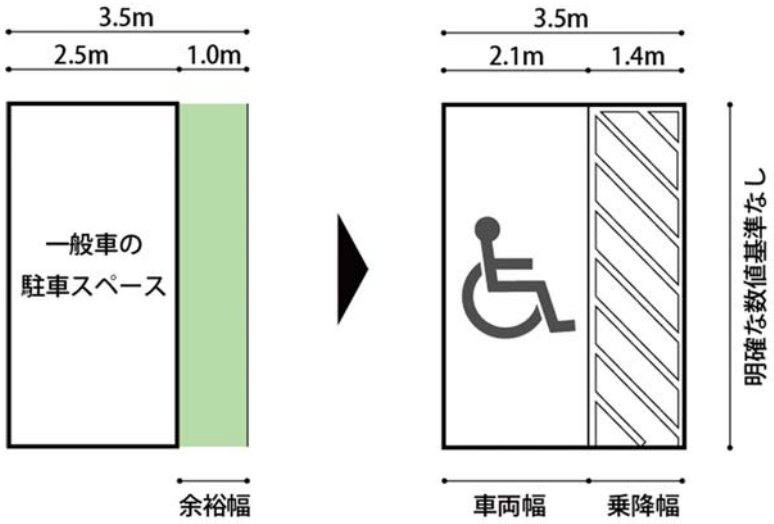


図 5-2　障害者用駐車場の幅員の設定経緯

公共事業では、国や自治体は同ガイドラインを参照し、障害者用駐車場の有効幅員を3.5mに設定し整備しているが、現行のガイドラインは利用者の行動に基づく数値設定ではない。駐車場の空間構造は、利用者の障害種別や介助者の有無、車両のタイプ等により必要となるスペースは異なることが考えられ、標準型の障害者用駐車場が多様なニーズを十分に包摂する構造であるか不明である。

５．４　肢体不自由と高齢者に快適な駐車場の考案

本節では、利用者の多様性を包摂する駐車場空間の開発における基礎調査として、障害者用駐車場の標準型を対象に日常利用状況調査を実施し、空間利用に関するニーズを整理した。また、多様なニーズに対応する新しい障害者用駐車場の構造を考案した。

５．４．１　障害者用駐車場標準型における日常利用状況調査

福岡市内の既存の障害者用駐車場において、モニタリング調査を実施し、日常利用の状況を整理した。

１）調査対象地

調査対象地は、日常的に多くの市民が利用する既存施設を考慮して、行政機関、公共交通機関、大型商業施設、病院施設を選定した。具体的な調査実施場所は、福岡市西区役所、JR 九大学研都市駅、マリノアシティ福岡、九州大学病院の計４か所の障害者等用駐車スペースを選定した（図 5-3)。

大型商業施設
（マリノアシティFUKUOKA）

行政機関
（福岡市西区役所）

病院施設
（九州大学病院）

公共交通機関
（JR九大学研都市駅）

図 5-3　調査対象地

２）調査対象行動

調査対象行動は、障害者用駐車場における停止した車両の周辺に生じる利用行動であり、自動車の乗降、車いすへの移乗、荷物の積み降ろし、目的地に向けた方向転換等に着目して、行動観察を実施した（図 5-4）。

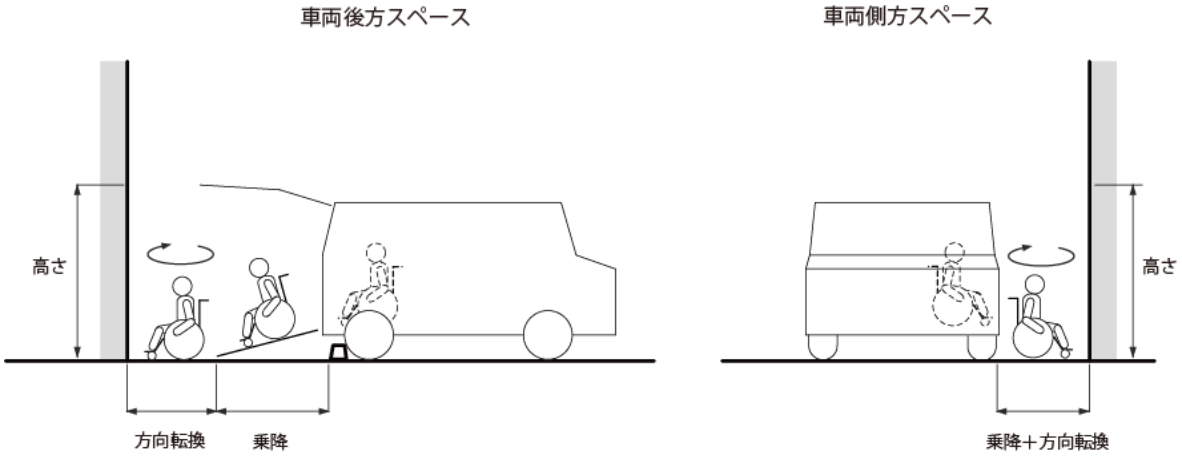


図 5-4　対象行動のイメージ

これらの行動の軌跡を記録し、障害者用駐車場における利用範囲を把握した。行動の記録は、調査員がハンディカメラを用いて障害者用駐車場を利用する対象車の駐車行動を撮影した。撮影者の位置は駐車スペースの範囲外とし、撮影時間は入庫行動開始から、入庫を完了して対象者が駐車スペースを退場するまでとした（図 5-5）。

図 5-5　駐車行動のモニタリング調査の実施状況

３）調査結果

４箇所の調査対象地において、駐車行動のモニタリング調査を 12 日間、計 78 時間実施し、障害者用駐車場において 96 件の駐車行動を確認し 46 件の障害者の行動観察データを得た（表 5-1)。今回の調査では、車いすを使用する対象者と使用しない対象者で、駐車スペースの利用特性の相違を確認できた。車いすを使用する対象者においては、車いすの積み降ろしと車いす使用者の乗降において駐車スペースの範囲を越える利用が確認でき、車いすを使用しない対象者においては、駐車スペースの範囲を越える利用は確認できなかった。車いす使用者における駐車スペースの越境利用は、全て前方・後方スペースにおいて確認され、側方スペースにおける越境は確認されなかった。前方・後方スペースにおける越境は、特に福祉車両利用者のケースにおいて顕著であり、車両後部のスロープを引き出して車椅子を乗降する場合において、駐車スペースの範囲を大きく越える利用が確認できた。表 5-2 に示す代表的な３つのケースについて次に述べる。

表 5-1　駐車行動観察の実施概要

	調査日	調査地	調査時間	parking data	people with disabilities
1	2019.1.19	JR九州 九大学研都市駅	14:00~17:00	1	1
2	2019.1.21	マリノアシティ	10:00~17:00	22	5
3	2019.1.23	福岡市西区役所	9:00~17:00	9	3
4	2019.1.24	JR九州 九大学研都市駅	9:30~17:00	2	0
5	2019.1.25	JR九州 九大学研都市駅	9:30~17:00	5	1
6	2019.1.29	マリノアシティ	10:00~17:00	19	5
7	2019.1.30	福岡市西区役所	9:30~17:00	14	10
8	2019.1.31	九州大学病院	10:00~14:00	3	2
9	2019.2.1	九州大学病院	10:00~16:30	5	3
10	2019.2.3	九州大学病院	9:30~14:30	7	7
11	2019.5.27	九州大学病院	9:00~18:00	6	6
12	2019.8.2	九州大学病院	9:30~15:30	3	3
total 12 days			78時間	96	46

表 5-2　駐車行動観察の実施概要

		data	乗降時の利用スペース		越境利用
			側方	前方・後方	
障害者		46	–	–	–
車椅子ユーザー (14 data)	福祉車両	5	0	5	あり
	一般車両	9	8	1	あり
杖利用者		7	–	–	–
その他		25	–	–	–
障害者以外		50	–		–
合計		96	–		–

:ケース1　車椅子ユーザー/一般車両/側方利用

:ケース2　車椅子ユーザー/一般車両/前方・後方利用

:ケース3　車椅子ユーザー/福祉車両/前方・後方利用

（1）ケース１

本ケースは、一般車両を使用する車椅子ユーザーの乗降行動であり、車両側方スペースを利用した行動である。図 5-6 に利用状況図を示す。車いすの積み降ろしにおいて後方スペースで駐車スペースを超える利用が確認でき（図中 A、B)、側方スペースにおける車いす使用者の乗降では駐車スペースを越える利用は確認できなかった（図中 C、D、E)。

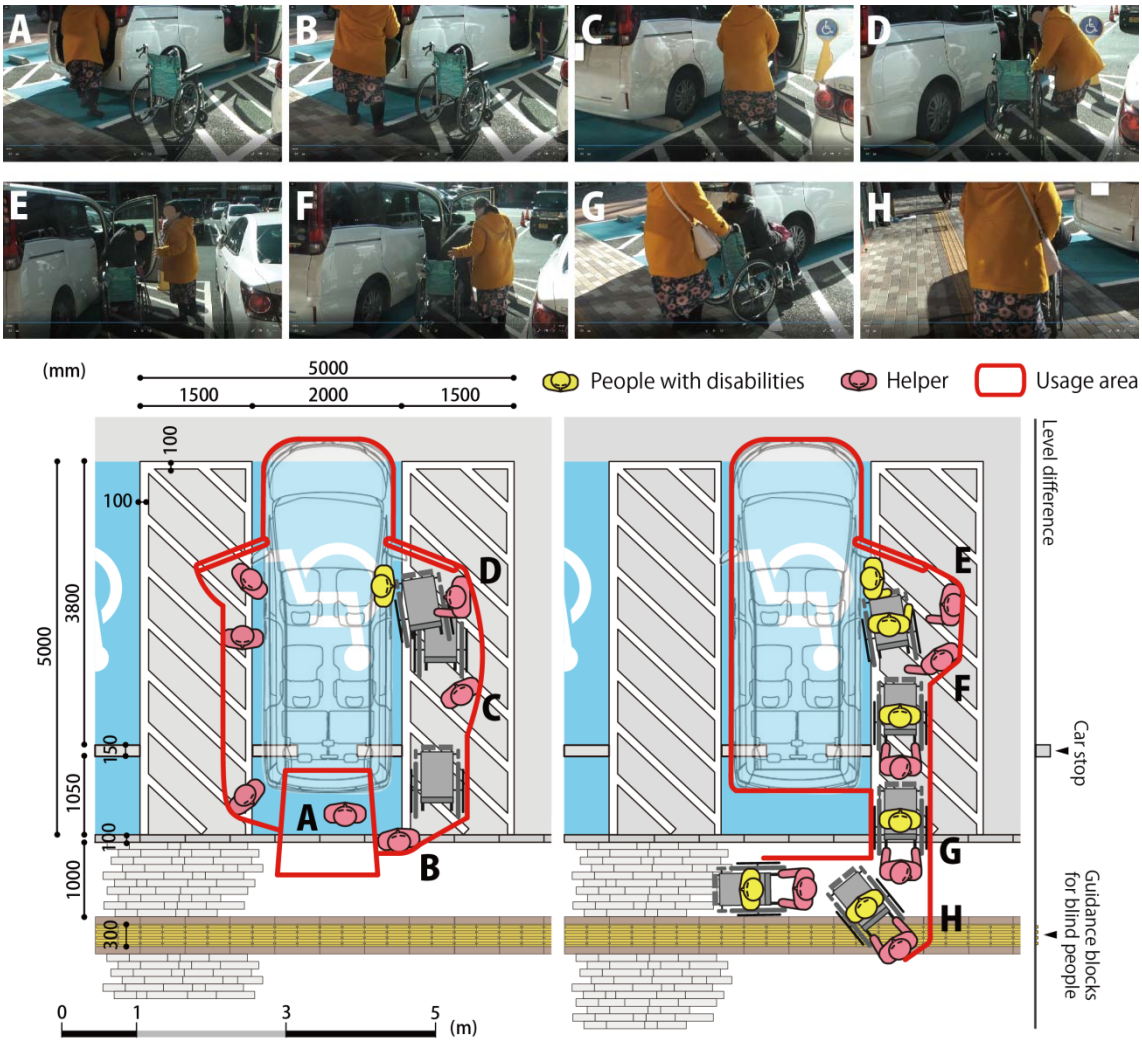


図 5-6　利用状況図（ケース１）

ケース１の利用行動は合計８件確認でき、側方スペースの越境利用はなく、全て後方スペースにおける車椅子の積み降ろしにおいて越境することが確認できた。図 5-7 に全８件の利用状況図を示す。

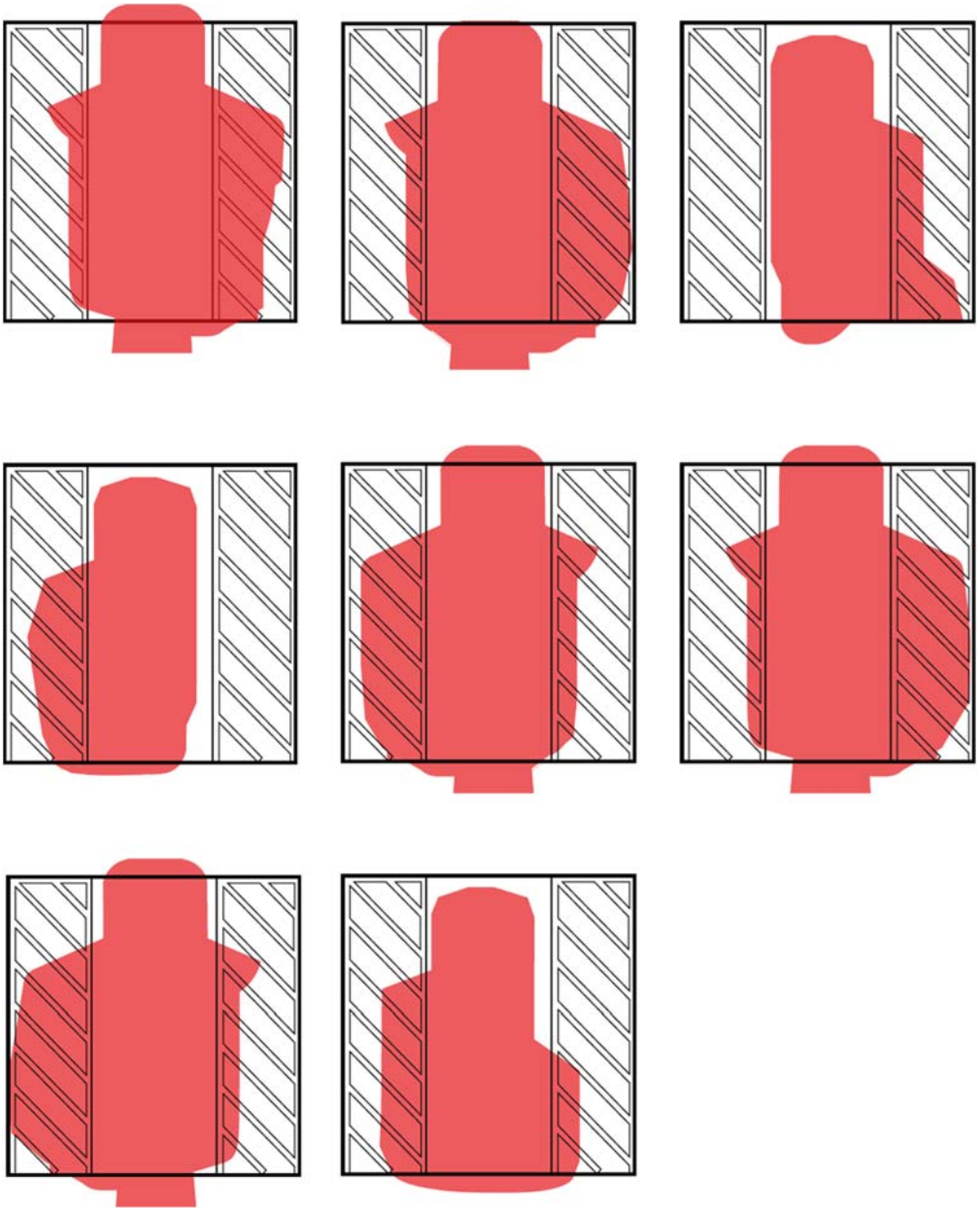


図 5-7　利用状況図（ケース２における全８件）

（２）ケース２

本ケースは、一般車両を使用する車椅子ユーザーの乗降行動であり、車両前方・後方スペースを利用した行動である。図 5-8 に利用状況図を示す。車いすの積み降ろしにおいて後方スペースで駐車スペースを超える利用が確認でき（図中 D、E）、側方スペースにおける車いす使用者の乗降では駐車スペースを越える利用は確認できなかった（図中 A、B、C）。ケース２は１件確認できた。

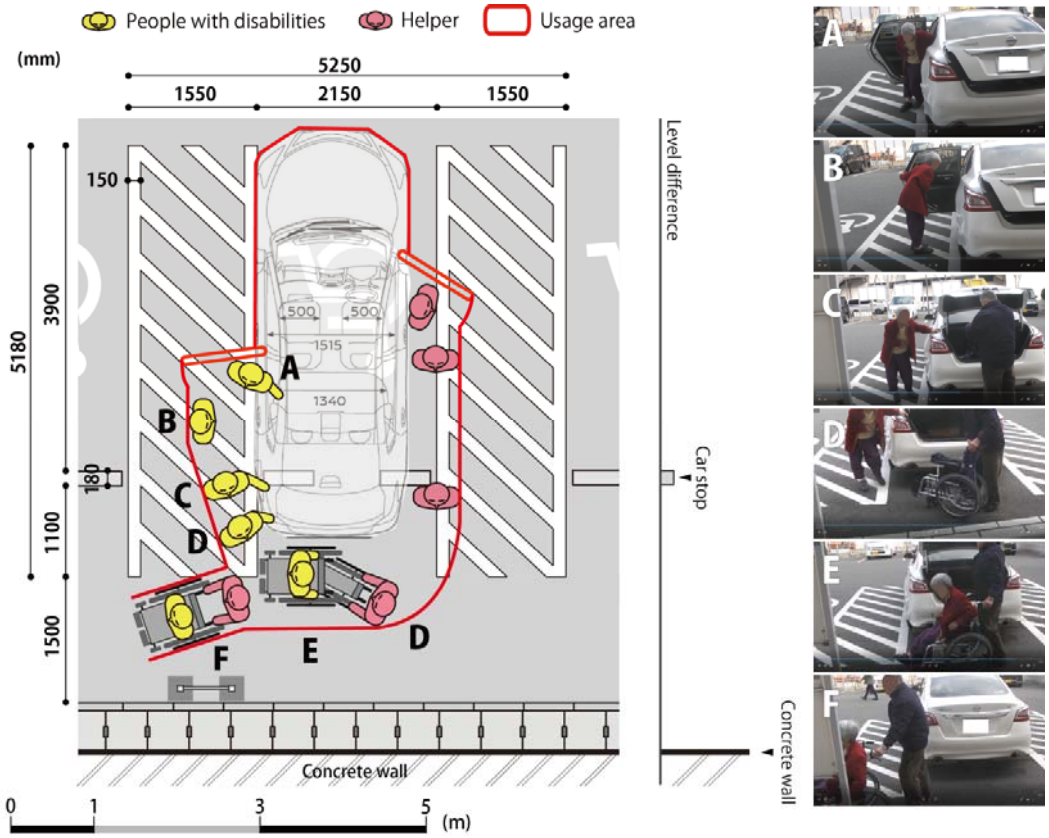


図 5-8　利用状況図（ケース２）

（３）ケース３

本ケースは、福祉車両を使用する車椅子ユーザーの乗降行動であり、車両前方・後方スペースを利用した行動である。図 5-9 に利用状況図を示す。車いすの積み降ろしにおいて後方スペースで駐車スペースを超える利用が確認できた（図中 D～I）。

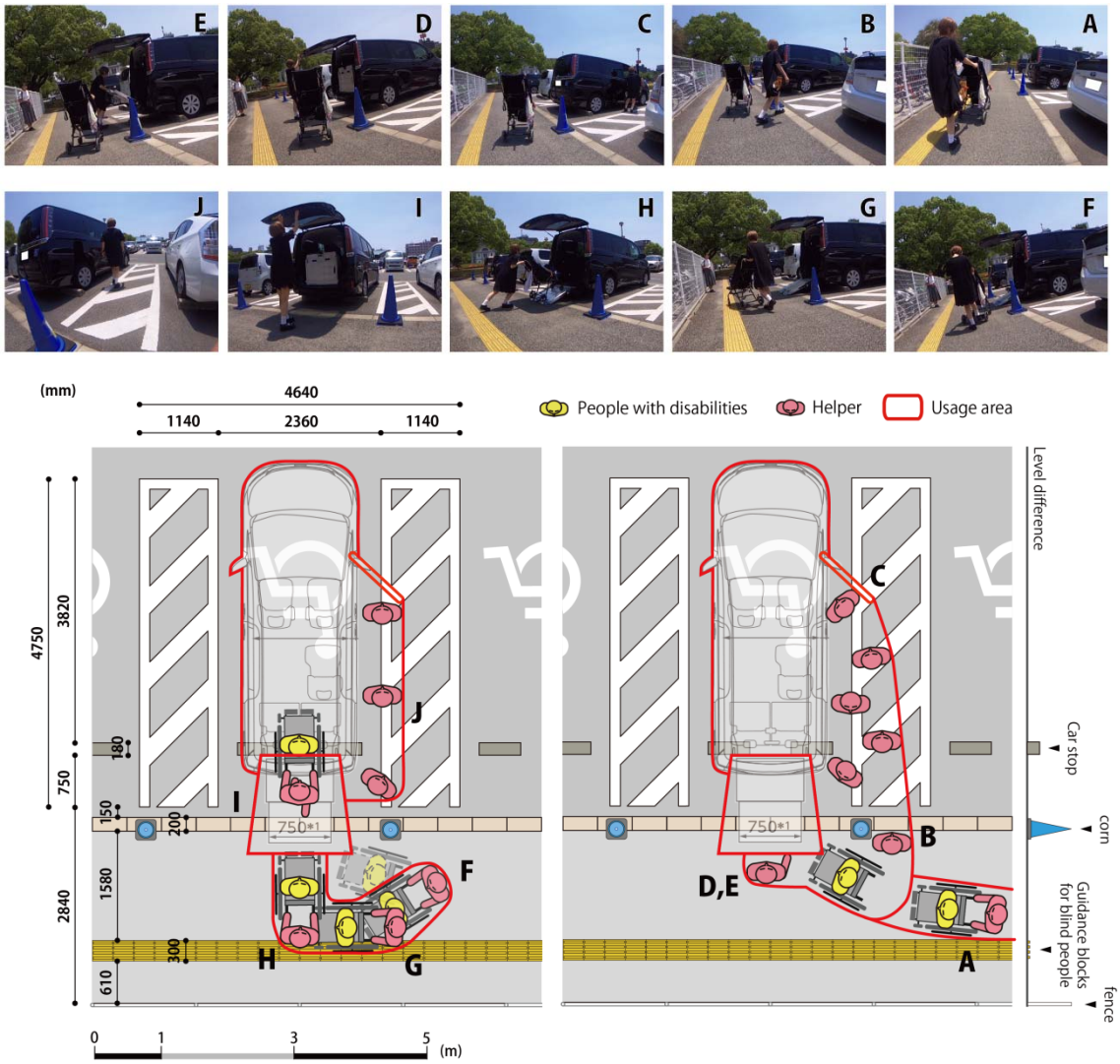


図 5-9　利用状況図（ケース３）

ケース３の利用行動は合計５件確認でき、側方スペースの越境利用はなく、全て前方・後方スペースにおける車椅子の乗降において越境することが確認できた。図 5-10 に全５件の利用状況図を示す。

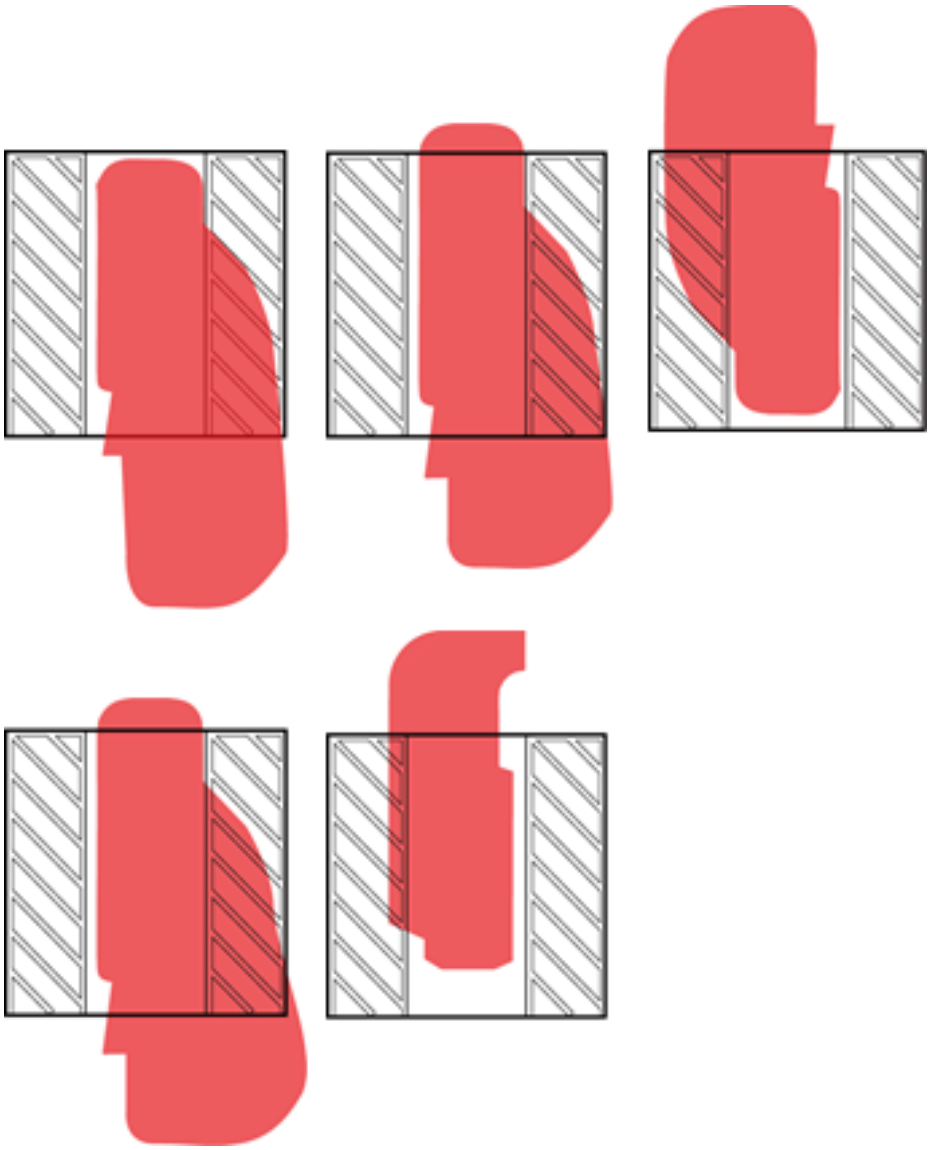


図 5-10　利用状況図（ケース２における全８件）

（4）調査結果まとめ

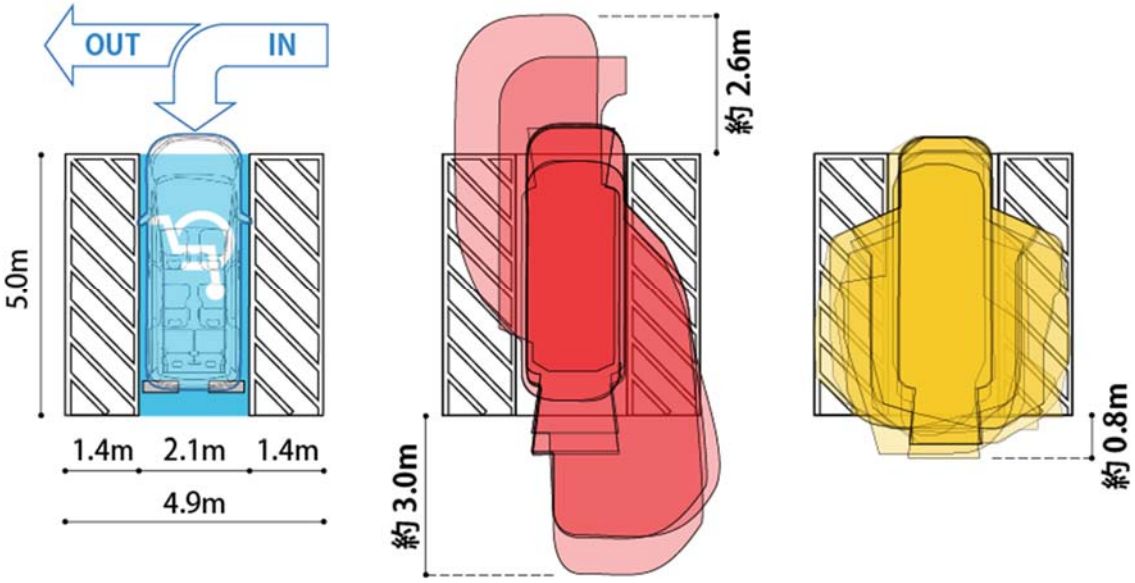


図 5-11　利用状況図（越境状況のまとめ）

障害者用駐車場の日常利用観察により、車いす使用者が前方と後方スペースにおいて駐車スペースを越えて利用していることが確認できた。これらの利用状況は、障害者が車から車いすに移るときや、車いすの積み降ろしにおいて発生した。特に、車いす使用者が福祉車両から乗り降りするときに駐車スペースを大きくはみ出すことが確認できた。越境範囲は、約 3。0m 程度であった。なお、車いすを使用しない障害者においては、駐車スペースを越えずに利用していることが確認できた（図 5-11）。

本調査において、スロープ型福祉車両では、スロープ使用時に駐車スペースの車止めと干渉することから、前進で入庫し、車止めが無いエリアで乗降する行動が確認できた。このエリアは通過車両が多く、事故の可能性が高い。障害者用駐車場は、車止めの有無の検討と、前方・後方スペースの十分な確保が望ましいことが分かった。

５．４．２　ドライブスルー型障害者用駐車場の考案

本章の開発目標は、肢体不自由の方が使いやすく、かつ健常者も使いやすい駐車場の実現により、インクルーシブな公共空間を達成することである。障害者用駐車場の利用ニーズは多様であり、片側に乗降用スペースを設けた幅員 3.5m の標準タイプだけでは十分にニーズに応えられない。車体用スペースの両側に乗降用スペースを付加した広幅員タイプはより駐車行動の容易性が高まり、屋根の設置は天候の影響を緩和でき、傘の利用が困難な車いすユーザーの乗降に優しい。

脊椎・頸椎損傷者は、自ら運転する自動車の利用により、社会参加の頻度を高めている。頭部の回転が困難な脊椎・頸椎損傷者において、振り返りを要する後進は、駐車行動の容易性を高めるうえで大きな課題である。駐車時に後進を必要とせず、前進のみで入庫・出庫できる駐車場は、脊椎・頸椎損傷者の駐車行動を支援し、利便性を高めるものと考えられる。

前節で述べた障害者用駐車場の標準型における日常利用状況調査では、福祉車両の利用において、車いすの乗降に用いる車両後方のスロープが駐車場の車止めと干渉するため、車止めを避けて駐車する利用行動が確認できた。その際、車止めに向かい前進で入庫するが、結果として安全な歩行者エリアではなく、多くの車両が行き交う危険な自動車通行エリアにおいて、車両後方のスロープを引き出し車いすの乗降を行うことになる。車止めを設けない駐車場であれば、車両の駐車方向が自由となり、より安全な歩行者エリアにおいて車いすの乗降が可能である。一方、障害者用駐車場利用者へのヒアリングでは、車止めは駐車位置を確認するガイドとなるため、駐車時に必要との声も確認された。

これらの多様なニーズに配慮して、車両が通り抜けできるドライブスルー型の障害者用駐車場を考案した。前進で入庫した車両が、そのまま前進で出庫できるため、脊椎・頸椎損傷者ドライバーの駐車行動に優しい。車止めは設けないが、例えば両側の路面に乗降用のゼブラマークを塗装するなど入庫時の指向性に配慮し、かつ、駐車位置を限定しないことで車止めの機能を包含できると考えた。本タイプは、駐車車両の前後方向に大きくスペースを確保できるため、前節の日常利用状況調査でスペースの不足が多く確認できた福祉車両における車両前後方向の乗降にも優しい構造である。

このドライブスルー型駐車場は、通り抜けできる構造のため駐車時の後進が不要となり、駐車時の後進において事故が多い高齢者や、後進が負担となる健常者にとっても利用しやすい快適な駐車場を実現できると考えた。

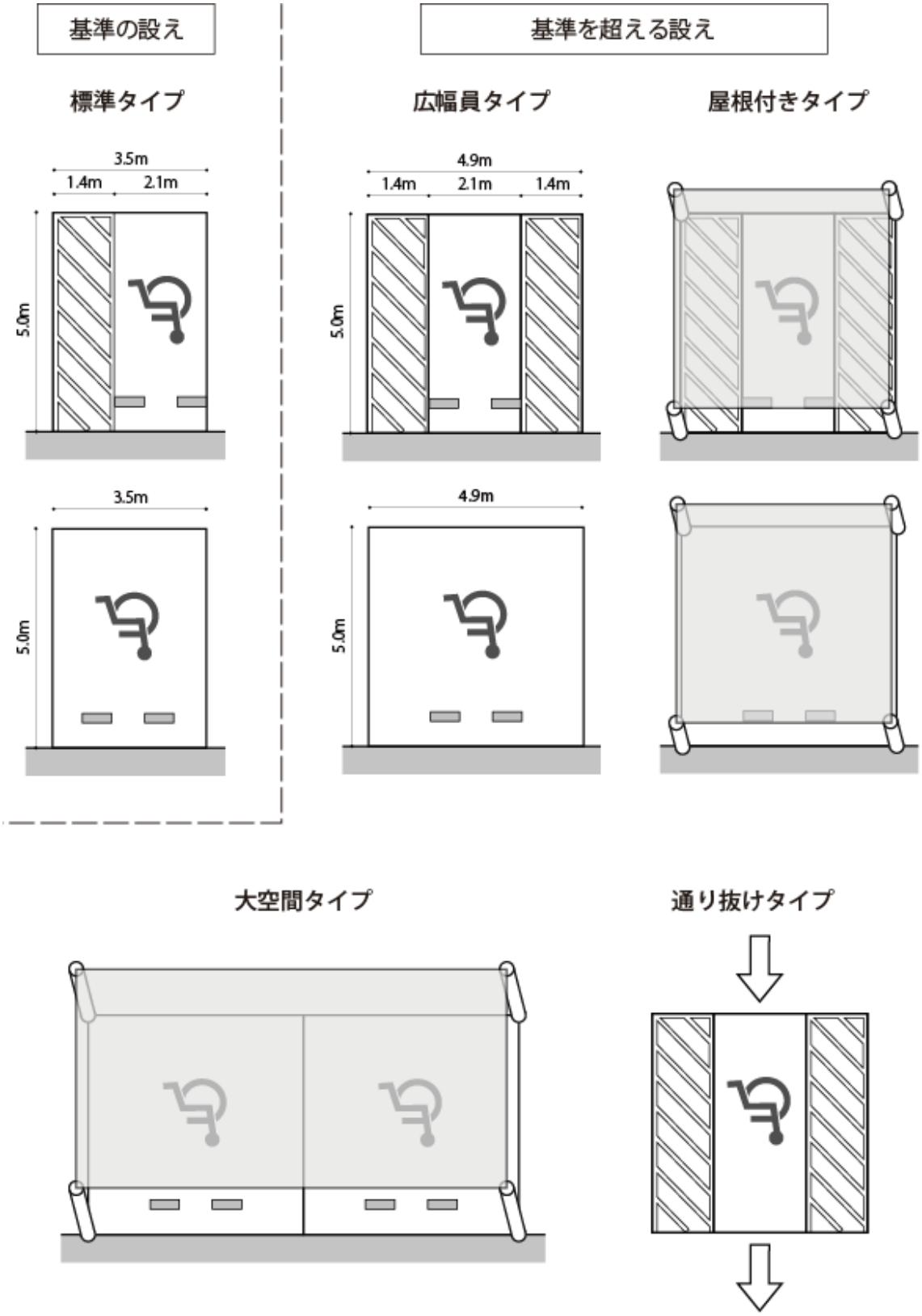


図 5-12　多様な利用ニーズに応える障害者用駐車場の設え

５．５　ドライブスルー型障害者用駐車場のプロトタイプの設計と実装

九州大学伊都キャンパス伊都診療所前の障害者用駐車場整備に際して、ドライブスルー型障害者用駐車場のプロトタイプを設計し、実装した。駐車場の整備対象地は、バス路線の廃止に伴うバスロータリーの残地であり、駐車車両の進入動線をゆるやかに大きく確保できる形状である。写真 5-3 に対象地の航空写真を示す。駐車場の整備予定地は、写真中央に写るアイランド型の駐車場である。同写真は整備前の状況を示し、一般車用 3 台の駐車場が設置されている。

第２章で説明した九州大学キャンパスバリアフリー検討研究会が、本改修において新しい障害者用駐車場の空間構造の案出を担った。筆者らは、バスロータリーの空間形状から、アイランドエリアを駐車車両が通り抜けることができるドライブスルー型の駐車場構造を考案した。対象地の改修前平面図、および、ドライブスルー型障害者用駐車場の計画図を図 5-13、5-14 に示し、実装状況を写真 5-4、5-5 に示す。

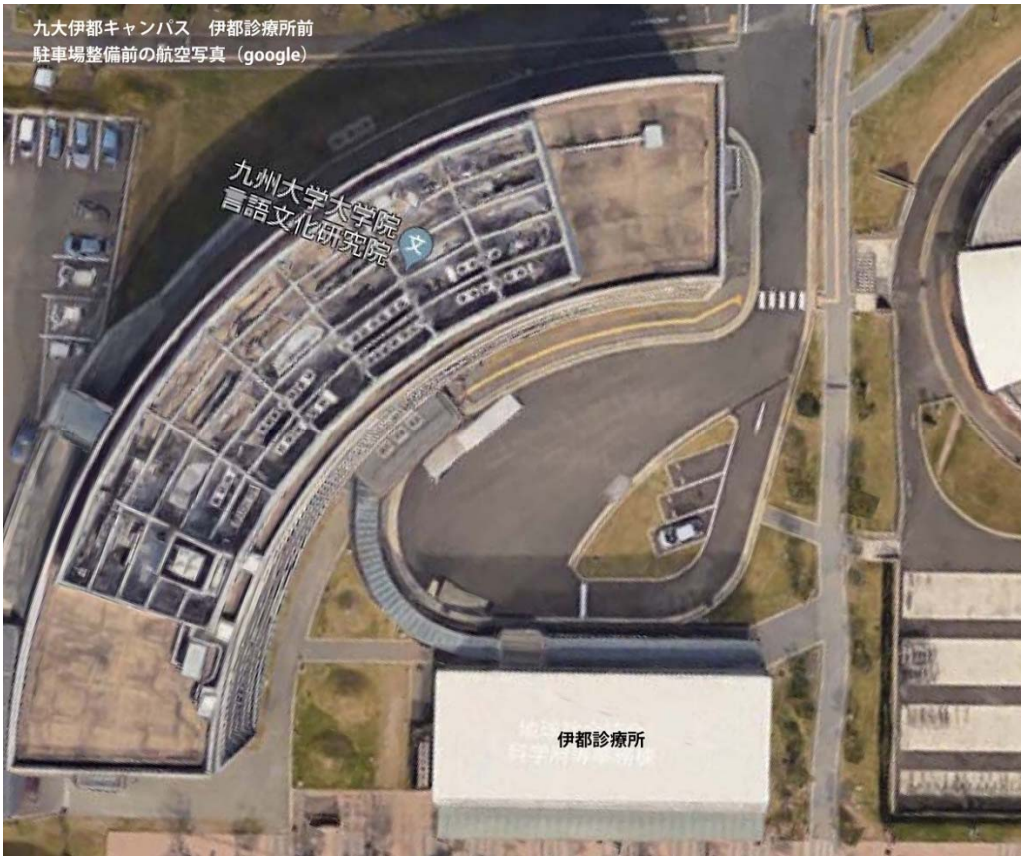


写真 5-3　駐車場整備対象地（九州大学伊都キャンパス伊都診療所前）
（google map 2019 年 6 月 28 日閲覧）

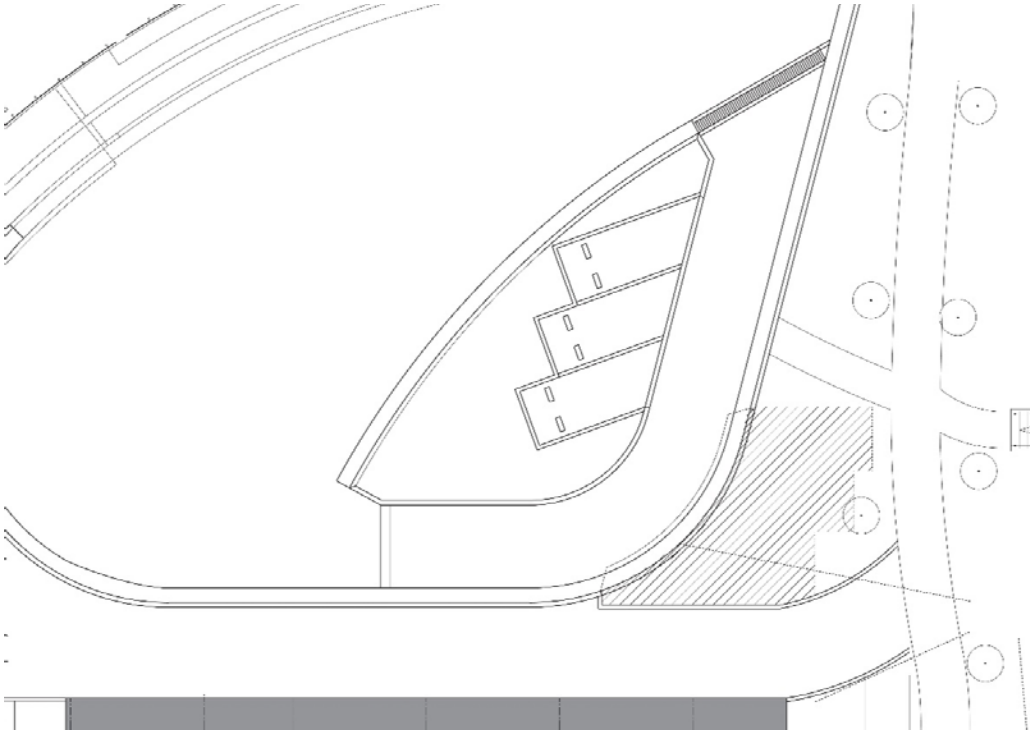


図 5-13　ドライブスルー型障害者用駐車場プロトタイプの整備対象地（改修前）

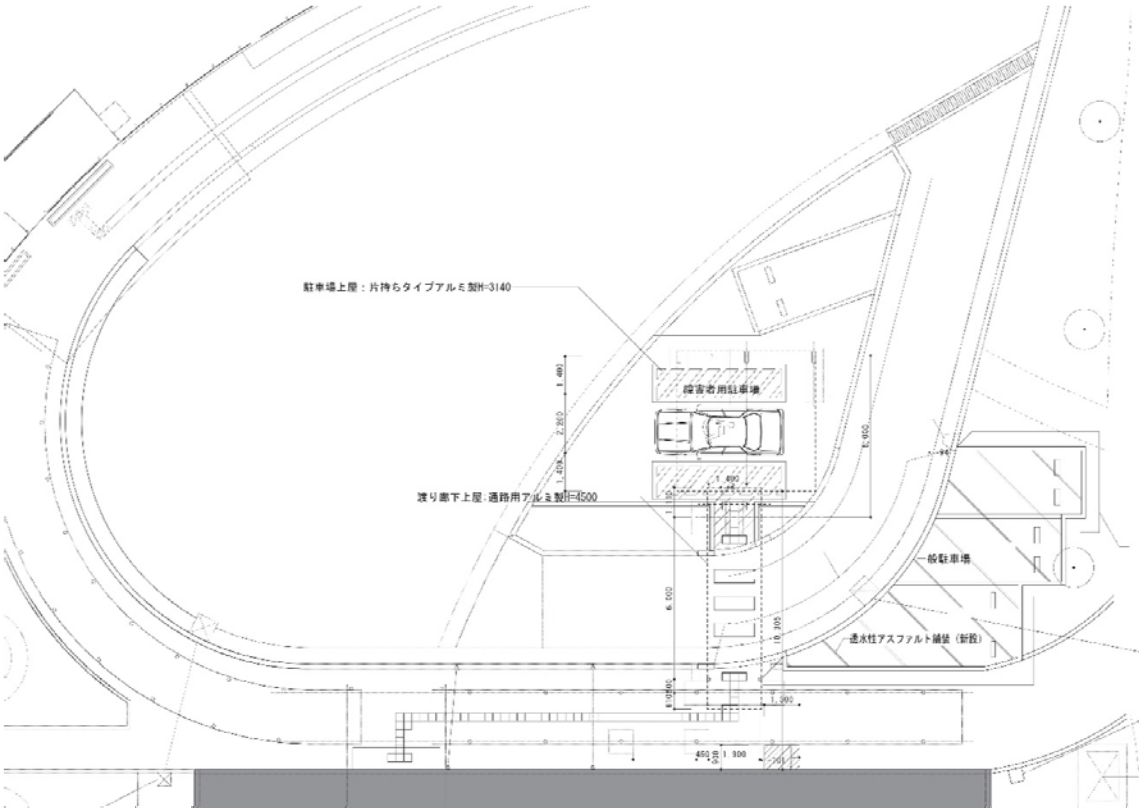


図 5-14　ドライブスルー型障害者用駐車場プロトタイプの計画図

写真 5-4　ドライブスルー型障害者用駐車場プロトタイプの実装状況（正面斜めより）

写真 5-5　ドライブスルー型障害者用駐車場プロトタイプの実装状況（側方より）

ドライブスルー型障害者用駐車場のプロトタイプに期待する機能を図 5-15 に示す。駐車車両が通り抜けできる平面形状であり、前進で入庫し前進で出庫できることから駐車時に後進を必要としない。また、車止めを設けないため、車両の駐車位置が自由であり、かつ。福祉車両の車いす乗降に際してスロープと干渉する構造物がなく、車いすの乗降に必要となる車両前後のスペースが十分に確保されている。車両側方は両側に乗降用スペースを設け、広い幅員を有する。駐車場に進入する経路が明快であり、利用者に分かりやすい誘導機能を有する。駐車スペースには屋根を設け、乗降に対する天候の影響を緩和する。

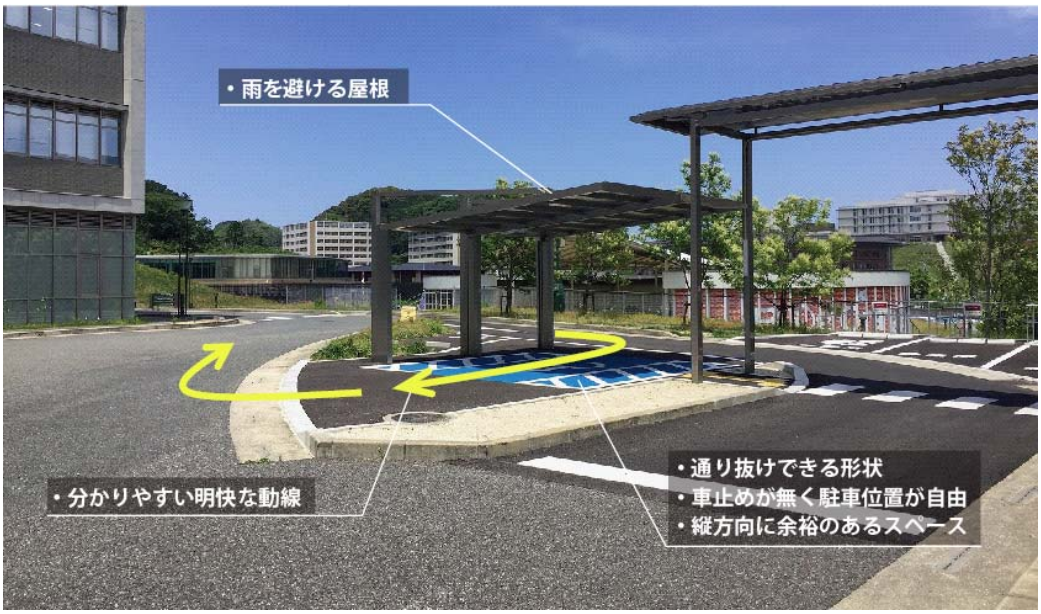


図 5-15　ドライブスルー型障害者用駐車場プロトタイプの機能

５．６　ドライブスルー型障害者用駐車場のプロトタイプの検証

本節では、ドライブスルー型障害者用駐車場のプロトタイプの実装を通して、空間の利用性とコストを検証した。

５．６．１　日常利用者モニタリング

ドライブスルー型障害者用駐車場プロトタイプにおいて、日常利用者１名を対象に、駐車行動を観察し、日常利用状況についてヒアリングを実施した。同利用者は、車椅子ユーザーであり、介助者が運転する自動車で本駐車場を利用している。利用頻度は、1 週間に 2 回であり、利用期間は 1 年間である。得られた知見は、以下の通りである。

1)　介助者を伴う車椅子ユーザーの乗降に際して、車両側方における車椅子への移乗、および、車両後方における車椅子の積み降ろしにおいて、駐車場のスペースは十分に余裕がある。
2)　屋根の範囲は、雨天時の乗降において濡れることはなく、十分な範囲である。また、濡れることを心配せずに乗降できるため、精神的に余裕が生まれる。
3)　入庫時の経路が明快であり、ドライバーは運転しやすい。既往の利用において、入庫時に車両を切り返したことはほとんど無く、深く考えずに運転しても自然と駐車スペースに沿って水平に駐車できる入庫経路である。
4)　屋根の構造がカーポート型であり、壁が無く柱のみで構成され見通しがよいことが、入庫時の運転のしやすさにつながっている。

５．６．２　脊髄損傷者ドライバーヒアリング

ドライブスルー型障害者用駐車場プロトタイプについて、全国脊髄損傷者連合会にヒアリングを実施した。回答では、頭部の回転が困難な脊髄損傷者ドライバーにとって、通り抜けができるドライブスルー型は、駐車行動の利便性が大きく向上することが示された。本研究では脊髄損傷者ドライバーによるプロトタイプの現地検証を実施できていないが、今後、現地にて駐車行動の利用状況を検証し、さらなる改善事項の抽出を試みる予定である。

・ヒアリングの回答

あるショッピングセンターの駐車場には、車止めがありませんでした。駐車位置によっては、車止めが無ければ通り抜けることができることには気づいていました。麻痺によって後方を振り向けない私にとって、とても楽だなと感じました。この度、「九州大学キャンパスバリアフリー検討研究会」様の「ドライブスルー型駐車場」は利用環境を格段に改善する提案であり、私たち車いすユーザーにとって待ち望んだ理想的な駐車場です。私たちは、「ドライブスルー型駐車場」が社会で実現する日が来ることを待ち望んでいます。誰もが不慮の事故や病気で車いす生活を余儀なくされる可能性があります。そんな人たちのために、誰かが社会のバリアを無くすために取り組まなくてはなりません。

５．６．３　コストの検証

本章で実装したドライブスルー型障害者用駐車場のプロトタイプについて、一般的な広幅員型を整備した場合と経済比較を実施した。比較した広幅員型は、実装したプロトタイプと同寸法の幅員であり、旧バスロータリーの大きなスペースを利用して、前進と後進により駐車するものである（図 5-17）。

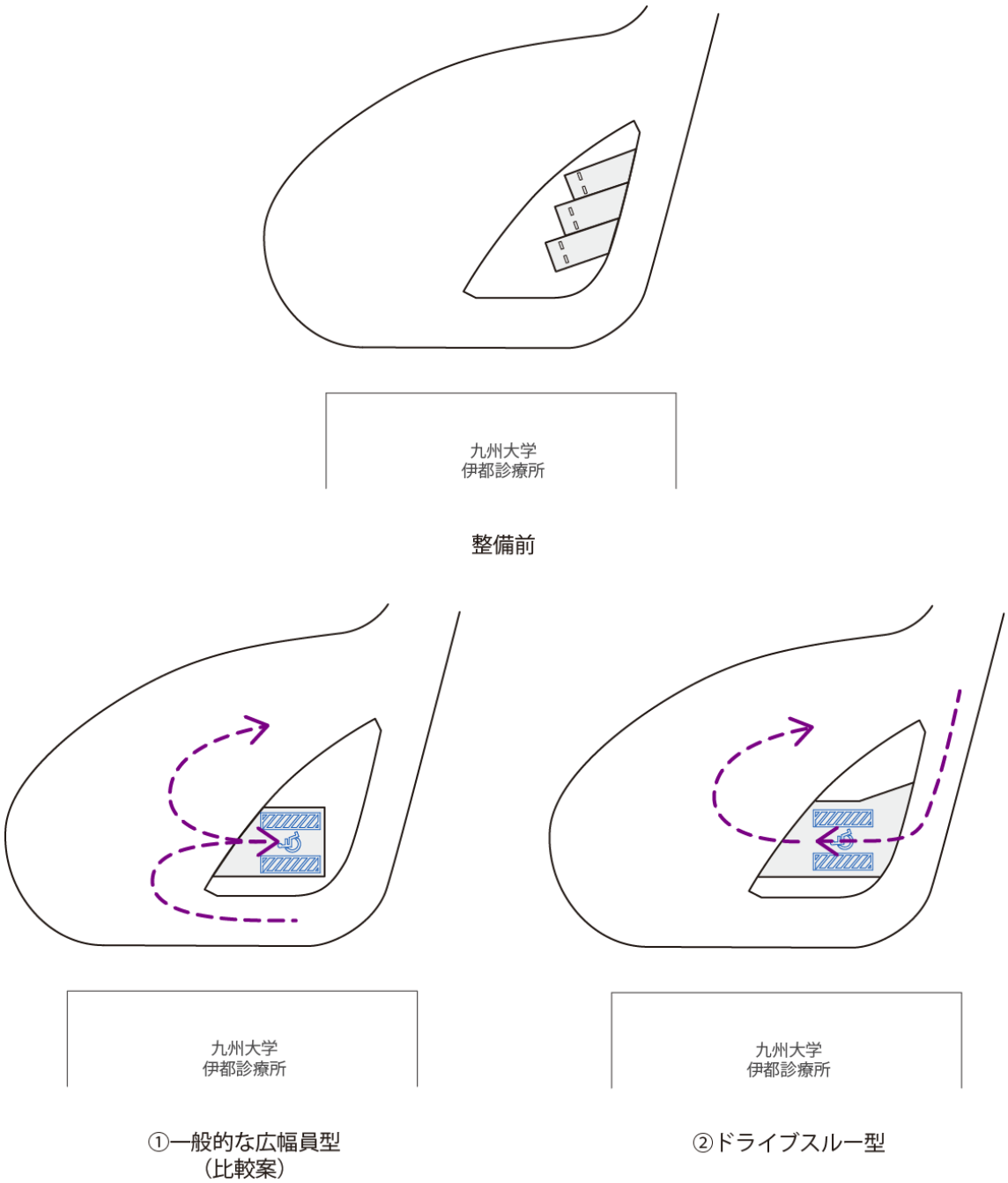


図 5-17　ドライブスルー型の整備計画

表 5-3 に、コスト比較の結果を示す。広幅員型とドライブスルー型の整備面積に大きな差はなく、コスト比は広幅員型に対してドライブスルー型が 1。006 倍であり経済性は同等である。図 5-18、5-19 にコスト比較に用いた両案の図面を示す。

表-3　概略コスト比較

（円）

	概算工事費	諸経費	計	コスト比
①一般的な広幅員型	4,569,000	1,097,000	5,665,000	1.000
②ドライブスルー型	4,596,000	1,103,000	5,698,000	1.006
		差額	33,000	

以上のように、整備対象地がアイランド形状であれば、一般的な広幅員型の障害者用駐車場とドライブスルー型障害者用駐車場の整備コストは同等であることが、今回のプロトタイプの実装を通して分かった。

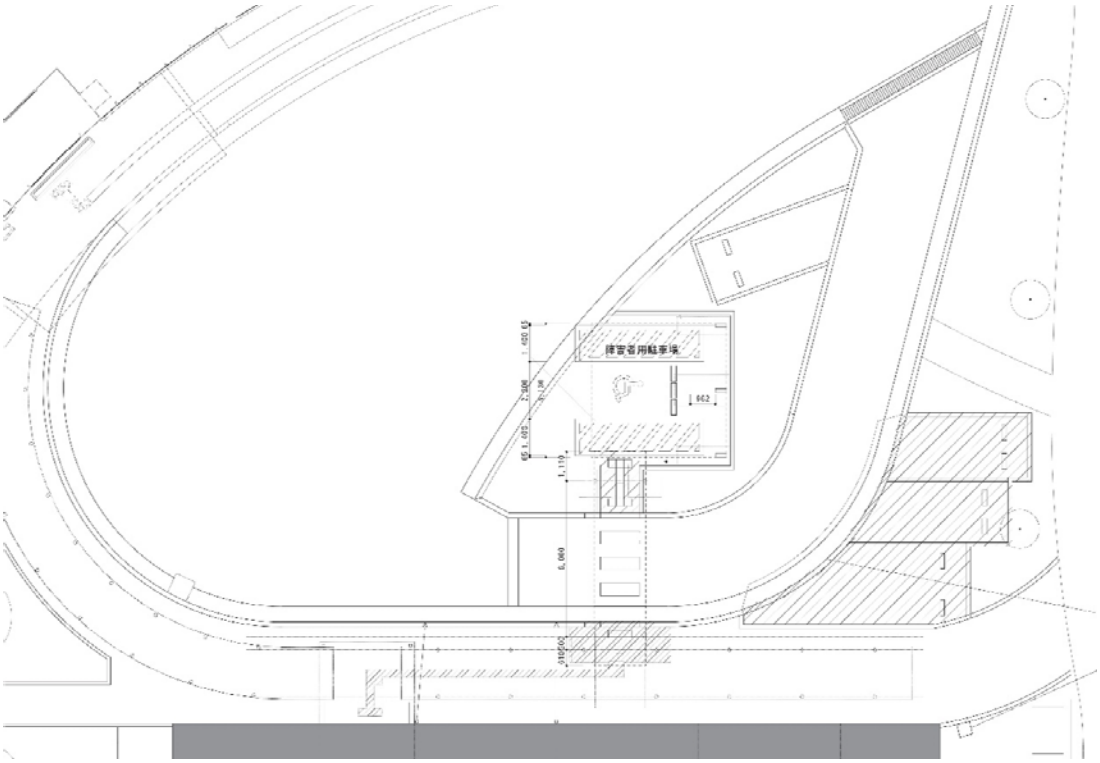


図 5-18　コスト比較案の概要図（広幅員型）

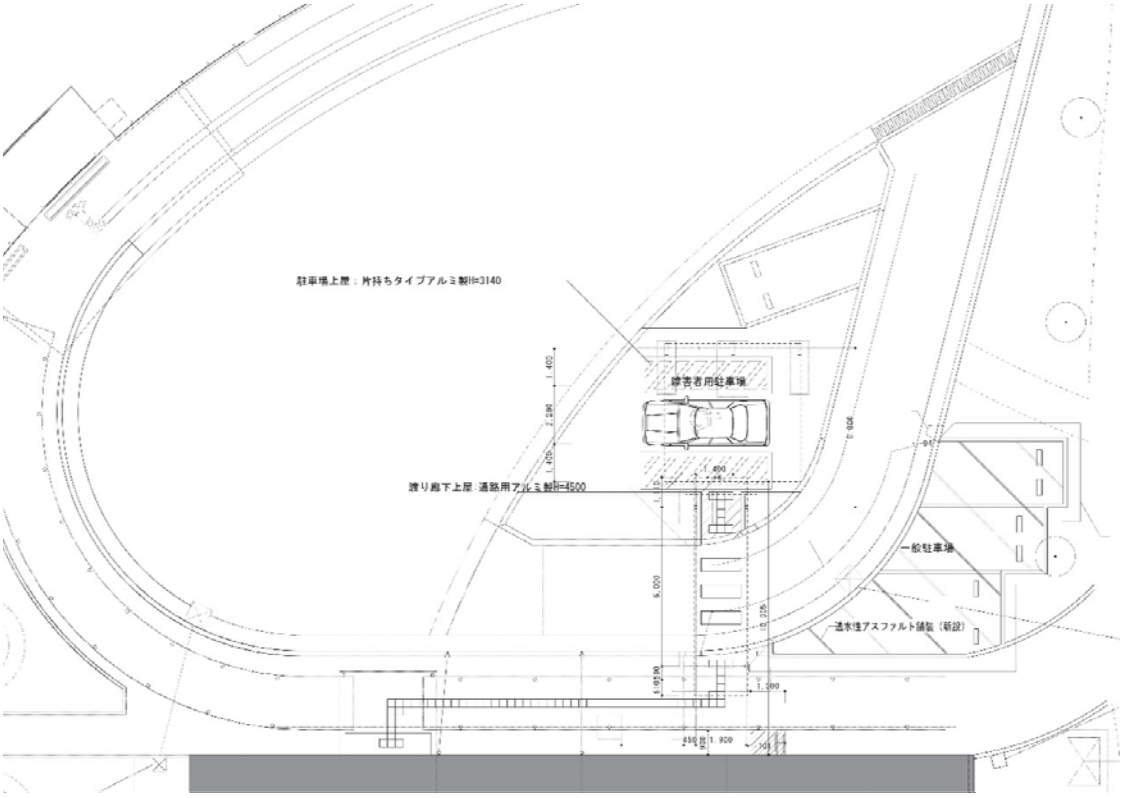


図 5-19　コスト比較案の概要図（ドライブスルー型）

５．７　開発の結論と今後の課題

ドライブスルー型障害者用駐車場は、車両が通り抜けできる構造の駐車場であり、利用者が駐車時に前進で入庫し、そのまま前進で出庫できるものであり、後進を必要としない駐車場である。本章では、標準型の障害者用駐車場における日常利用状況調査を通して利用者のニーズを把握するとともに、ドライブスルー型障害者用駐車場のプロトタイプを考案し、九州大学伊都キャンパスに実装した。実装したドライブスルー型障害者用駐車場における日常利用者のモニタリング調査と、脊椎損傷者ドライバーに対するヒアリングを実施し、ドライブスルー型障害者用駐車場の有用性を明らかにした。

標準型の障害者用駐車場における日常利用状況調査を通して得られた知見、および、ドライブスルー型障害者用駐車場の実装を通して得られた知見は、次の通りである。

1) 福岡市内に整備された既存の標準型障害者用駐車場において、駐車行動のモニタリング調査を 12 日間で計 78 時間実施し、障害者の利用を 46 件確認し、車椅子ユーザーの利用を 14 件確認した。車椅子ユーザーでは車椅子の積み降ろしと車椅子ユーザーの乗降において駐車スペースの範囲を越える越境利用が確認され、車椅子を使用しない利用者では越境利用は確認されなかった。車椅子ユーザーにおける越境利用は、全て前方・後方スペースにおいて確認され、側方スペースでは確認されなかった。前方・後方スペースにおける越境は福祉車両利用者のケースにおいて顕著であり、車両後部のスロープを引き出して車椅子を乗降する際に大きな越境利用が確認でき、越境範囲は約 3.0m であった。
2) スロープ型福祉車両の利用において、車椅子の乗降時に車両後方のスロープが駐車場の車止めと干渉することを避け、前進で入庫し、車止めが無いエリアで乗降する行動が確認された。このエリアは安全な歩行者エリアではなく多くの車両が行き交う危険な自動車通行エリアであることが多い。
3) 標準型障害者用駐車場の利用状況調査を通して、車椅子ユーザーのニーズとして、障害者用駐車場の前方・後方スペースに十分な余裕が必要であり、また、車止めを設けない駐車場であれば、車両の駐車方向が自由となり、福祉車両利用者が安全なエリアで車椅子の乗降が可能であることから、障害者用駐車場の車止めの改善が必要であることが分かった。
4) ドライブスルー型障害者用駐車場プロトタイプの実装を通して、整備対象地がアイランド形状であれば、一般的な広幅員型の障害者用駐車場とドライブスルー型障害者用駐車場の整備コストは同等であることが分かった。
5) ドライブスルー型障害者用駐車場プロトタイプについて、全国脊椎損傷者連合会にヒアリングを実施した結果、頭部の回転が困難な脊椎損傷者ドライバーにとって、通り抜けができるドライブスルー型は、駐車行動の利便性が大きく向上することが示され

た。

6) ドライブスルー型障害者用駐車場プロトタイプについて、週に２回程度、１年間利用した日常利用者を対象に利用状況モニタリング調査とヒアリングを実施した結果、車椅子ユーザーの乗降に際して車両側方および車両後方のスペースは十分に余裕があることが分かった。

7) ドライブスルー型障害者用駐車場プロトタイプについて、週に２回程度、１年間利用した日常利用者を対象に利用状況モニタリング調査とヒアリングを実施した結果、入庫時の経路が明快で運転しやすいことが分かった。ヒアリングでは、既往の利用を通して入庫時に切り返したことはほとんど無く、深く考えずに運転しても自然と駐車スペースに沿って水平に駐車できる入庫経路であるとの回答を得た。屋根の構造がカーポート型であり、壁が無く柱のみで構成され見通しがよいことも要因のひとつであることが示唆された。

本章では、標準型の障害者用駐車場における日常利用状況調査を通して利用者のニーズを把握するとともに、ドライブスルー型障害者用駐車場のプロトタイプを実装し、日常利用者へのモニタリングを通して、本駐車場が車椅子ユーザーにおける高い利用容易性を有していることが確認された。ドライブスルー型障害者用駐車場が有する機能として、前進で入庫し前進で出庫でき、駐車時に後進を必要としないこと、駐車場に進入する経路が明快であり、利用者に分かりやすい誘導機能を有すること、車止めを設けておらず車両の駐車位置が自由であること、車両側方および車両前後のスペースが車椅子の乗降に十分であること等の機能が確認できた。今後は、脊椎・頸椎損傷者ドライバーによる駐車行動の検証、および、福祉車両ユーザーによる車椅子の乗降行動の検証を通して、改善点を把握し一般化に向けた知見を蓄積したい。

今回、プロトタイプにおける利用者の検証数はわずかであるが、開発したドライブスルー型障害者用駐車場は十分に高い利用容易性を有していることが示唆された。本駐車場は、九州大学伊都キャンパスに実装したが、社会での実装に際しては、スペースの確保とコスト面において課題が残る。今後は、自治体、NEXCO、JR 等と連携してパイロット事業として公共空間に社会実装し、これらの課題を具体化するとともに、より多くの肢体不自由の方々の日常利用を通して効果と課題を把握したい。

５．８　インクルーシブな公共空間としての社会展開

本章で開発したドライブスルー型障害者用駐車場は、車両が通り抜けできる構造の駐車場であり、利用者が後進を必要としない駐車場である。脊椎損傷者は頭部の回転が困難であり、駐車時に後進を必要としない本駐車場は脊椎損傷者にとって利用しやすい構造であると考える。今回のドライブスルー型障害者用駐車場における日常利用者のモニタリング調査では、明快な駐車動線と十分な乗降スペースから利便性の向上が確認できた。本駐車場の普及は、肢体不自由の外出行動の容易性を高め、社会参加の機会の増加に資すると期待できる。

ドライブスルー型の駐車場は、このような肢体不自由の社会参加を促進するだけでなく、高齢者や健常者にとっても駐車行動の容易性を高めるものである。業務中の事故で最も多いのは後進時の事故であり、後進時の事故の約 7 割が駐車場で発生しているという報告があり[2)]、また、昨今は高齢者の自動車事故が社会的課題になっているが、高齢者ドライバーにもっとも多い事故は駐車時等での後進時であると報告されている[3)]。本駐車場は障害者用駐車場として開発したものであるが、後進を必要とせず見通しの良い構造は、高齢者や健常者にとっても利用容易性を高める構造であるといえる。

本駐車場は、肢体不自由の利用容易性の向上に対する課題を、駐車スペースの拡充や車止めの削除等、駐車スペースの範囲内での改善に加え、駐車スペースの範囲外における車両の入庫動線に配慮することにより、駐車スペースの充足とともに明快な利用動線を実現した。このことにより高齢者や健常者を含むマジョリティを包摂するインクルーシブな駐車場空間を実現できたと考えている。

本駐車場は、九州大学伊都キャンパス農場において、第２号が採用された。また、NEXCO 高速道路株式会社が関心を示す等、社会実装への展開が期待される。

参考文献

1) 警察庁運転免許統計 Web サイト
https://www.npa.go.jp/publications/statistics/koutsuu/menkyo/r02/r02_main.pdf

2) 池田宏史，三星昭宏，木村直也，肢体不自由者の自動車運転時における問題点，人間環境学研究，第 5 巻，1 号，pp.27-33，2007.

3) 和田正義，亀田藤雄，斎藤征道，ジョイスティック式自動車運転装置による操舵制御に関する検討，計測自動制御学会論文集，Vol.49，No.4，pp.417-424，2013.

4) 西舘有沙，水野智美，徳田克己，障害者用駐車スペースの適正利用促進のための課題の明確化，国際交通安全学会誌，Vo,29，No.4，pp.296-302，2005.

5) 交通安全白書，令和 2 年度，2020.

6) 公益財団法人認知症予防財団，「高齢者の運転 注意点は」，
https://www.mainichi.co.jp/ninchishou/topics/2016_1_3.html

7) 中村創一，酒井克博，小川鑛一，ドライバの振り返り姿勢が運転操作へ与える影響に関する一考察，人間工学，第 41 巻，特別号，pp.294-295，2005.

8) 道路の移動等円滑化整備ガイドライン（道路のバリアフリー整備ガイドライン）―道路のユニバーサルデザインを目指して，財団法人　国土技術研究センター，2011.

第６章　マニュアル対応から個別対応への方針転換

６．１　はじめに

九州大学伊都キャンパスは、九州大学の箱崎地区、六本松地区、原地区のキャンパスを統合し、福岡市西区と糸島市にまたがる広大な敷地に移転された新キャンパスである。移転は平成 17 年に開始され、平成 30 年に完了したが、移転後、広大な丘陵地を切り拓いて建設された伊都キャンパスでは、長大な坂道や多数の階段など多様なバリアの存在が顕在化した。

九州大学伊都キャンパスのバリアフリー整備は、福岡市が定める「福岡市福祉のまちづくり条例」施設整備マニュアルに則って実施されている。この施設整備マニュアルは、現在多くの公共空間におけるバリアフリー整備で用いられている基準類と同様に、伊都キャンパスのような広域にわたり丘陵地に展開する場合に生じる長大な坂道や多段数の階段等に対するバリアフリーの方法は示されていない。

平成 28 年に障害者差別解消法が施行され合理的配慮が義務化されたことに伴い、より個別に障害当事者のニーズに沿ったインクルーシブな対応が求められるようになった。九州大学は、障害者支援推進専門委員会を設置し、合理的配慮の実働体制としてインクルージョン支援推進室を設け障害当事者への個別サポートに努めたが、多様な当事者ニーズに応えるキャンパス空間のインクルーシブ化には十分に対応できず、その対応を担う組織として、平成 30 年度に、3 年間の期間限定の組織である九州大学キャンパスバリアフリー検討研究会が発足した。

筆者ら九州大学キャンパスバリアフリー検討研究会は、このバリアフリーの課題に対して、現行のマニュアルを進化し対応することを考えた。しかし、障害当事者へのヒアリングや研究会での議論を通して、より障害当事者個々のニーズに応えることができるのは、マニュアルによる対応ではなく、個別対応によるバリアフリー整備のしくみではないかと考えた。本章は、筆者らが実践したマニュアル対応から個別対応への方針転換の試みについて述べる。

６．２　バリアフリーニーズの多様性に関する気づき

筆者ら九州大学キャンパスバリアフリー検討研究会は、当初、伊都キャンパスのバリアフリーの課題に対して、現行のマニュアルを進化し、すべての障害種を対象に、キャンパス内の想定し得るすべてのバリアに対応できるガイドラインを作成しようと考えた。完成したガイドラインに則り、大学の施設整備部署がバリアフリー予算を使用して整備を実施することで、キャンパスのバリアフリー化が充足されると筆者らは考えたのである。

このマニュアル充足化の方針に沿い、研究会において筆者らは、キャンパス内に存在するバリアの把握に着手した。まず事前調査として、カタリバと名付けた座談会を企画し、学内の障害当事者の日常生活の困りごとを、研究会のメンバーである教員と職員がざっくばらんにヒアリングする機会を設けた（写真 6-1)。次に筆者らは、バリアを把握する本調査として、障害当事者のキャンパス内の一日の生活動線を、障害当事者と研究会メンバーの教員と職員が一緒に歩き、日常生活の困りごとを現地にて伺う生活動線同行ヒアリングを実施した（写真 6-2)。

これらキャンパス内におけるバリアの把握をもとに、研究会において各領域を跨いだ専門家の議論を重ねるなかで、筆者らは障害当事者のバリアは非常に多様であることを知った。バリアフリーのニーズを有する障害種は多く、各々の障害種において多様なバリアフリーニーズがある。障害種間のバリアフリーコンフリクトへの留意も必要である。障害当事者個々のバリアも非常に多岐にわたることが分かった。例えば、歩車道境界の段差は車椅子ユーザーにとってはバリアであるが、視覚障害者にとっては歩道と車道の境界を識別する貴重な情報源となっており、段差の解消には障害種間のコンフリクトがある。また、車椅子ユーザーにおける段差解消のニーズは、電動タイプ、後付け電動タイプ、手動タイプなど使用する車椅子の種類や構造によっても異なり、さらに、同一の当事者においても天候や体調によって段差乗り越え時の転倒危険性が異なるなど、バリアフリーのニーズは非常に多様であることが分かった。

このような当事者ニーズの実情に関する気付きを経て、筆者らは、すべての障害種を対象に、想定し得るすべてのバリアに対応するガイドラインの作成は、現実的ではないと考えた。以下に要因を示す。

- 障害当事者個々のニーズは多様であり、ガイドラインによる一様なバリアフリー対応では不十分である。
- 障害種は多岐に渡り、かつ、障害当事者個々のニーズは非常に多様であり、すべてを網羅し、すべての障害者が満足する解決策を示した理想的なガイドラインの作成は、実現可能性が低い。
- 研究会のメンバーには医学、心理学、芸術、土木、建築など多領域の専門家が参加するが、視覚障害、聴覚障害、肢体不自由、内部障害、知的障害、発達障害、精神障害、LGBTs など、多様な障害種を網羅して解決策を提示するためには、現状のメンバー体制

では不足している。

- ガイドラインの作成期間は 3 年間であり、すべての障害種を対象に想定し得るすべてのバリアを抽出し、かつ、すべてのバリアに解決策を示すことは、専門的知見の不足とともに、時間的に難しい。
- すべての障害種を対象に想定し得るすべてのバリアに対応するガイドラインを、広大なキャンパス整備に適用する場合、膨大な整備予算が必要となり現実的ではない。

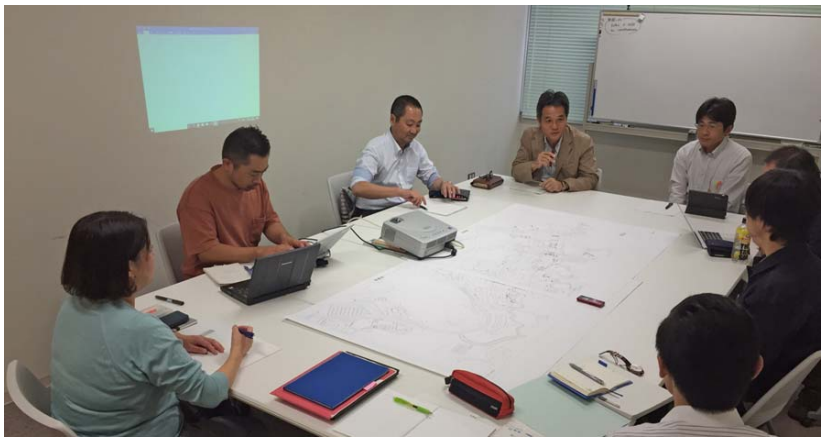


写真 6-1　カタリバの実施状況
（多領域の専門家が介し、障害当事者に日常生活の困りごとを語っていただく場）

写真 6-2　生活動線同行ヒアリングの状況
（多領域の専門家と障害当事者が、日常の生活動線に沿って移動しながら個々のバリアを検出する生活動線同行ヒアリングの状況）

６．３　個別対応システムの発案

筆者ら九州大学キャンパスバリアフリー検討研究会では、前節で示したバリアフリーニーズの多様性に関する気付きを経て、すべての障害種を対象に想定し得るすべてのバリアに対応する総花的なガイドラインの作成は現実的ではないと考え、当事者のニーズに個別に応える個別対応のバリアフリーのしくみを考えた。

このバリアフリーの個別対応システムは、障害当事者個々のニーズを理解し、当事者が必要な範囲においてのみ個別に対応するシステムである。バリアフリーのニーズは障害種によって異なり、障害当事者個々によっても異なる。多様な障害当事者のニーズに応え、当事者個々のＱＯＬを高めるためには、柔軟性があり、よりインクルーシブな対応が可能となる個別対応システムが合理的であると考えた。

研究会において筆者らは、当事者の必要な範囲のみバリアフリー整備を実施するこの個別対応システムはキャンパス全域を一斉に整備する必要がないため、予算運営上も合理的であることを、施設整備部署との相談において確認した。

６．４　個別対応システムの実践

本節では、前節で考案した個別対応システムに則り、九州大学伊都キャンパスにおいてバリアフリー整備を実践し、システムの実効性を確認した。

６．４．１　信号機押しボタンの改善

車椅子ユーザーは、芝地における移動が困難である。現在、車椅子メーカーの技術開発により、芝地での走行が可能な電動車椅子が製品化されているが、まだ一般に普及している状況ではない。自走式車椅子に電動ユニットを後付けするタイプは、より安価で所有しやすく利用者が多いが、この後付けタイプの電動車椅子は芝地の走行が困難である。キャンパスバリアフリー検討研究会が実施した生活動線同行ヒアリングにおいて、後付けタイプの電動車椅子を使用する車椅子ユーザーから、生活動線上にある横断歩道信号機（写真6-3）に関するバリアが判明した。芝地の中にある信号機の押しボタンにアクセスできないバリアである。

写真 6-3　芝地によりアクセスできない信号機の状況

生活動線同行ヒアリング後、当事者の生活動線が変わり新たに写真-4 に示す横断歩道と信号機において、芝地と路面の勾配により横断歩道の信号機押しボタンにアクセスできないバリアが判明した（写真 6-4）。この箇所は、当該年度に実施する道路補修事業の範囲内に含まれていたことから、同補修事業の工事のなかでバリアフリー整備対応を実施した。改善された信号機押しボタンの状況を写真 6-5 に示す。

改善後、生活動線上で利用する障害当事者に利用状況をヒアリングしたところ、信号機押しボタンへのアクセスは問題なく可能となり、満足度が高いことが分かった。このことから、限定した範囲内のバリアフリー整備は時期が合えば、年間の道路補修事業を合わせて整備することが可能であり、かつ、生活動線上の限られた範囲だけの改善整備でも、障害当事者のＱＯＬの向上につながることが判明した。

写真 6-4　勾配と芝地によりアクセスできない信号機の状況

写真 6-5　アクセスできるよう改善された信号機の状況
（勾配が解消され、押しボタンがアームにより延伸した）

６．４．２　駐車場段差の解消

障害者用駐車場と歩道の境界には境界ブロックが設置され、2cm の段差が設けられている。横断部における歩車道境界の段差は、道路の移動等円滑化整備ガイドライン等、現行ガイドラインでも 2cm と定められているが、車椅子ユーザーにとっては段差通過時の振動が苦痛になる、若しくは、段差を乗り越えられないことがあり、この段差を解消して欲しいというニーズがある。一方で、歩車道境界ブロックの 2zm の段差は、視覚障害者にとっては歩道と車道の境界を識別する情報源になっており、視覚障害者が段差を確認することにより、歩道から車道へ飛び出すことを防止する機能を有する。視覚障害者が歩道と車道の境界を識別するため歩車道境界ブロックの段差を確認する行動は、第３章における木製歩道の開発に伴う歩行実験においても確認できた。視覚障害者は、白杖や足裏感覚により歩車道境界の段差を確認し、歩道と車道の境界を識別している。

今回の障害当事者である車椅子ユーザーのバリアは､境界ブロックの 2cm の段差である。車いすユーザーと視覚障害者のバリフリーニーズに関するコンフリクトに対して、キャンパスバリアフリー検討研究会は、エリア分けによる個別対応システムを考案した。車椅子ユーザーが利用する生活動線上のエリア、かつ、視覚障害者の車道への飛び出し危険性が低いエリアを対象に、境界ブロックの段差を解消するアイデアである。このアイデアに沿い、写真 6-6 に示す黄色線の範囲のみ段差を解消するバリアフリー整備を実践した。

写真 6-6　段差解消の範囲（写真中の黄色線）

６．５　まとめ

マニュアルは、経験がない者に指針を示し、成果の質を確保するうえで有用である。多くの人間がかかわり事業が推進される公共空間の整備においては、様々な領域でマニュアルが使用されている。バリアフリー整備においても、これまでマニュアルによる対応が行われてきたが、より障害当事者個々のニーズに対応する配慮から、今回、筆者らは個別対応のしくみを試した。あらゆるユーザーに対して想定されるすべての場面を網羅して対応策を示した理想的なマニュアルがあれば、ユーザー個々のニーズに十分に対応できることが考えられるが、当事者個々のニーズは完全に解明されていない現状をみると、想定外のニーズが生じることもあり、十分な対応を実施できるとは限らない。

九州大学伊都キャンパスは、複数キャンパスの統合移転に伴い広大な丘陵地を切り拓いて建設された新キャンパスであり、平成 17 年に移転が開始され平成 30 年に完了した。移転後、伊都キャンパスでは長大な坂道や多数の階段など、多様なバリアの存在が顕在化した。伊都キャンパスのバリアフリー整備は、福岡市が定める「福岡市福祉のまちづくり条例」施設整備マニュアルに則って実施されているが、同マニュアルは現在多くの公共空間におけるバリアフリー整備で用いられている基準類と同様に、広域にわたる施設のバリアフリーは想定していない。

筆者ら九州大学キャンパスバリアフリー検討研究会は、当初、このバリアフリーの課題に対して、現行のマニュアルを進化し、すべての障害種を対象に、キャンパス内の想定し得るすべてのバリアに対応できるガイドラインを作成しようと考えた。しかし、学内の障害当事者の日常の困りごとをヒアリングするカタリバや生活動線同行ヒアリングの実施を通して、筆者らは、当事者が日常生活で直面するバリアの多様性を知った。

研究会において各領域を跨いだ専門家の議論を重ねるなかで、筆者らは、すべての障害種を対象に想定し得るすべてのバリアに対応する総花的なガイドラインの作成は現実的ではないことに気付いた。障害当事者個々のニーズは多様であり、一様なバリアフリー対応では十分に満足な対応ができない。多様なニーズにひとつひとつ解決策を示す網羅的なガイドラインの作成は、研究会の現在の体制では難しく、さらに、すべての障害種を対象に想定し得るすべてのバリアに対応するガイドラインを広大なキャンパス整備に適用する場合、膨大な整備予算が必要となり現実的ではないことが分かった。

これらの気付きを経て、筆者らは、当事者のニーズに個別に応える個別対応のバリアフリーのしくみを考えた。このバリアフリーの個別対応システムは、当事者個人のニーズに、当事者が必要な範囲においてのみ個別に対応するシステムである。障害当事者の生活動線に専門家や施設整備担当者が同行してヒアリングし、当事者個々の日常のバリアを把握して、個々のニーズを咀嚼し、当事者が必要な範囲において個別にバリアフリー化の対応を実施する整備システムである。キャンパス全域を一斉に整備する必要がなく、障害当事者ひとりひとりにより手厚い対応ができるものと考えた。

筆者らは、肢体不自由の移動における環境改善を対象に、この個別対応システムに則っ

たバリアフリー整備を九州大学伊都キャンパスにて実践した。実践事例は横断歩道における信号機押しボタンの施設改善と、障害者用駐車場における歩車道境界の段差解消であり、ともに現行のバリアフリーに関するガイドラインには定められていないバリアである。横断歩道における信号機押しボタンへのアクセスの不具合は、生活動線の同行ヒアリングにおいて検出し、当事者の生活動線の範囲を対象として、当該年度の施設維持管理予算を用いて改善した。障害者用駐車場における歩車道境界の段差の不具合は、車椅子ユーザーと視覚障害者とのコンフリクトがあるが、専門家がニーズを的確に把握し、当事者の生活動線に関わる範囲を対象に当該年度の施設維持管理予算を用いて段差を解消した。両事例において、当事者の日常の不具合を改善し、ＱＯＬが向上した。また、障害当事者の個々のニーズに対して、対応範囲を当事者の生活動線上に限定してバリアフリー整備を実施することでコストが縮減でき、当該年度の施設維持管理予算のなかで柔軟な対応が可能となった。

今回の試みは、まだ限られたケースでの実施であるが、障害当事者、および、施設整備を担うキャンパス整備の担当部署の満足度が高いものであった。この個別対応システムを継続して試行することにより、障害当事者と専門家、施設整備部署が対話し、お互いに対応方法を考えていく事例が蓄積されることを期待したい。個別対応システムに則り実施したバリアフリー整備は、当事者のニーズ、対策のアイデア、実装内容、整備後の当事者評価を整理した個々のカルテを作成したいと考えている。本システムの継続的な運用を通してカルテを蓄積することにより、多様な個別ニーズに対応した事例集が作成され、当事者個々の状況に沿った実用的なガイドラインとして活用するが期待できる。

今回、個別対応システムを運用する試みにおいて、いくつかの課題もみえた。生活動線同行ヒアリングを通して分かった当事者ニーズの理解と解決策のアイデアの案出は、研究会メンバーの各領域の専門家の知見によるところが大きい。当該領域の専門家がいない、若しくは、研究会メンバーの専門家が退職、転勤するなど、学内に専門家がいない場合の対応は課題である。学外の専門家との連携体制を整える等の対策が望まれる。仮に、専任の専門家が十分に参加し、十分な制作期間を設けることで、より多くの障害種や障害当事者のニーズに応えるガイドラインの作成が実現できれば、マニュアルによる対応は個別対応における専門家不在の課題に対して利点がある。マニュアル対応の利点も踏まえながら、個別対応システムの実践事例を蓄積したい。

合理的配慮の義務化に伴い、多くの大学キャンパスにおいて、今後よりインクルーシブなバリアフリー環境の充実が求められる。非常に多様であり、かつ、時間とともに変化する障害当事者個々のニーズに柔軟に対応できるしくみが必要と考える。マニュアルに沿った一律な対応と比べ、当事者個々のニーズを個別に理解し、日々進歩するバリアフリー技術を随時活用できる個別対応システムは合理的である。学内の多くのバリアフリーシーズを活用し、専門家の参加が期待できる大学キャンパスのバリアフリーは、個別対応システムが馴染みやすいと考える。学内のみで解決できないニーズには、大学や地域を横断した

専門家の連携による対応も考えられる。今後は、実践を継続するとともに、個別対応システムの充実に努めたい。

第７章　障害の相互理解に向けた働きかけ

７．１　はじめに

九州大学キャンパスバリアフリー検討研究会において、インクルーシブなあるべきキャンパスのバリアフリー環境を議論するなかで、筆者らは、障害に関する相互理解の働きかけが必要だと考えた。

本章では、共生社会の達成に向けた概念の理解、普及に向けた働きかけのひとつとして、障害者アート作品を大学キャンパスに展示するプロジェクトを推進した。障害者アート作品の展示を通して、鑑賞者および社会の反応を分析し、障害者に対する新しい価値観を生む啓発方法としての有効性を確認する。

７．２　だんだんボックスの活動紹介

「だんだんボックス」は、九州大学キャンパスバリアフリー検討研究会のメンバーを含む一般社団法人だんだんボックスが取り組む障害者の社会参加を進める活動である。だんだんボックスの活動は、障害者アーティストが描いた絵を段ボールや自動販売機にプリントして活用し、売り上げの一部が障害者アーティストに収まることで、障害者が自ら経済活動を伴って社会参加することを支援する取組みである。だんだんボックスの公式サイトでは、活動について次のように説明している。

「障害を持ちながらも素晴らしい絵の才能を持つアーティストたちの作品が人から人へと贈る段ボールの箱になって、地域の名産、プレゼント、企業の商品など、人の思いを「ありがとう」の気持ちで包みながら全国へ移動する、今までにない試みです。持続的な経済活動としてしっかりと成立することが、コンセプトです。自らが経済活動を伴って社会参加することにこそ、誰にとっても真の生きがいがあると考え、それがだんだんと広がるように応援するプロジェクトです。」

だんだんボックスの活動は、アートと福祉、地域活性化、経済活動を結びつける活動が評価され、2011 年にはグッドデザイン賞（公益財団法人日本デザイン振興会）を受賞する等、社会的に評価された活動である。段ボールと自動販売機にプリントした事例を写真 7-1、7-2 に示す。

本章では、障害者支援として社会的に評価されているだんだんボックスの活動を参考に、一般社団法人だんだんボックスと連携し、障害者アート作品の展示による啓発プロジェクトを実施した。

写真 7-1　だんだんボックスの段ボール

写真 7-2　だんだんボックスの自動販売機プリント事例

７．３　九大バリアフリーアートプロジェクトの発案

障害者アート作品には、柔らかさやあたたかみ、すごみや緻密さなど、鑑賞者に様々な印象を与える作品が多い。例えば、図 7-1 に示す作品は、ロンドン市街を描いたものであるが、還暦を迎える障害者アーティストがロンドンを訪れ、街並みを散策し、帰国後に創作したものである。作者が所属する福祉施設スタッフによると、作者はロンドン訪問中にこの絵のように街並みを俯瞰する体験をしていないが帰国後に短時間で制作したという。本章では、このような障害者アーティストの才能に触れる機会を提供することで、障害者に対する新しい価値観に気付く機会の創出を試みた。

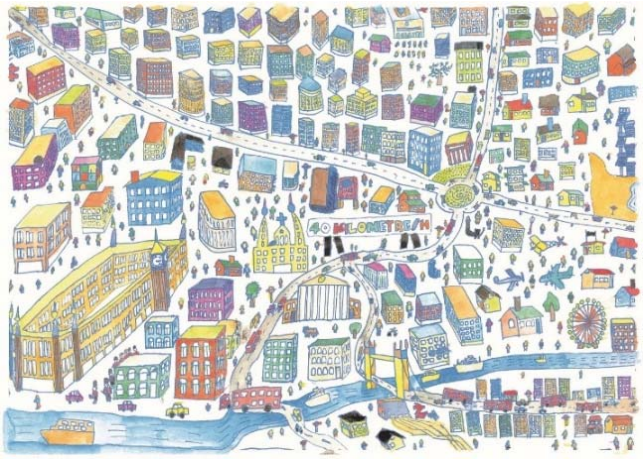


図 7-1　障害者アート作品の例

本章では、大学キャンパスに障害者アート作品を展示し、障害者支援に対する啓発を期待する「九大バリアフリーアートプロジェクト」を考案した。このプロジェクトは、九州大学伊都キャンパス内のパブリックスペースに、地域の障害者アーティストが創作した作品を展示し、日常的な障害者アートの鑑賞を通して、学生や教職員、来学者等のキャンパス利用者に障害者の才能に気付く相互理解の機会を提供する啓発プロジェクトである。

プロジェクトにおいては、地域の福祉施設に所属する障害者アーティストの作品から展示作品を選出し、地域の企業や市民から設置資金の寄附を募り、九州大学キャンパスをフィールドにオンキャンパスでアート作品を展示する（図 7-2）。

作品の設置に係る資金が集まった時点で、随時、キャンパス内の展示を拡張する方法であり、継続することで大学キャンパス内の様々なパブリックスペースに作品の展示を展開することを目指している（図 7-3）。

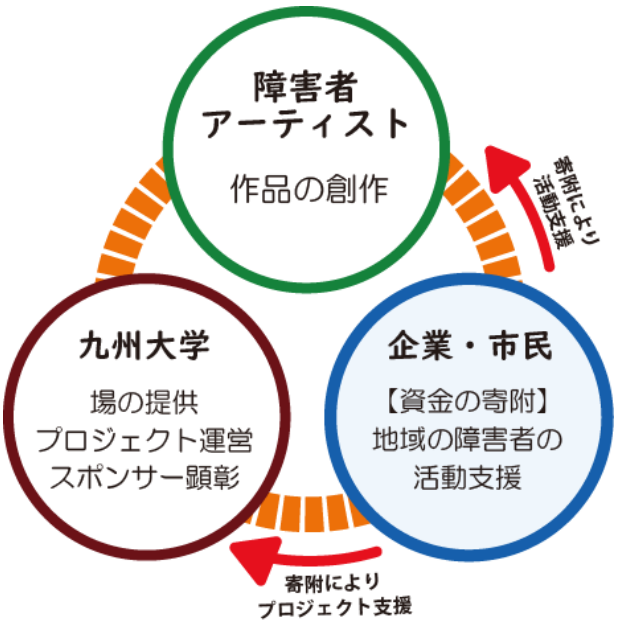


図 7-2　プロジェクト実施体制

図 7-3　展示の展開イメージ例

７．４　資金集め（九州大学基金と寄附スポンサー募集）

九大バリアフリーアートプロジェクトは、九州大学の学内において、キャンパス運営を担う各会議（キャンパス計画及び施設管理委員会、キャンパス整備計画ワーキング、アートワーク評価・選定部会）、および、障害者支援推進専門委員会での了承を得て、基金委員会において承認され、九州大学の公式の基金制度である九州大学基金・使途特定寄附事業として、個人、法人、団体より寄附を募り推進されたものである。プロジェクトの開始に際して、2019 年 9 月に総長記者会見にて発表し、広く報道機関に告知、発信された。

図 7-4　九州大学基金公式サイト

写真 7-3　総長記者会見の状況（2019 年 9 月 27 日）

九大で月に1度開催している記者会見で
プレス発表した取組を紹介します

九州大学 KYUSHU UNIVERSITY

記者会見レポート

伊都キャンパスの壁面、バス停、トイレがミュージアムに！

「九大バリアフリーアートプロジェクト」スタートへ

キャンパスライフ・健康支援センター　特任助教　羽野 暁 はの さとし
芸術工学研究院　准教授　鵜飼 哲矢 うかい てつや

九州大学は障害者支援推進専門委員会（委員長：丸野理事・副学長）を設け、障害がある者に対する支援を行っていますが、さらなるバリアフリー環境の充実に向けて、平成30年度より、同委員会のもとに「九州大学キャンパスバリアフリー検討研究会」（以下、研究会）を発足しました。医学、心理学、工学、デザインの専門家が領域を跨いで連携し、学内体制や環境づくりを担う大学職員とともに、障害当事者の目線に立ってバリアの解消に挑む三位一体のチームです。研究会は、日々新しいバリアフリー環境づくりに取り組んでいます。

記者会見の様子（上：羽野特任助教　下：鵜飼准教授）

障害者の才能に気付き、肌で感じるキャンパスミュージアム

研究会は、障害に対する相互理解の環境づくりを目的とした「障害者支援啓発プロジェクト～九大バリアフリーアートプロジェクト～」を開始しました。このプロジェクトは、九大トイレミュージアム、九大バスミュージアム、九大ウォールミュージアムの3つのキャンパスミュージアムプロジェクトから成り、キャンパス内の壁面、バス停、トイレの空間に地域の障害者アーティストが創作した作品を展示するものです。学生や教職員、来学者など学内外の多くのキャンパス利用者に、身近に障害者アートに触れる機会を提供することで、障害者の才能を知り、相互理解を深めてもらうことを期待しています。

展示イメージ

企業や市民が応援スポンサーに

本プロジェクトは、企業や市民がスポンサーになり、地域の障害者を応援する産・学・地域連携プロジェクトです。九州大学基金を通して企業や市民の皆さまからの寄附を受け、地域の障害者アーティストが創作した作品をキャンパス内に大きく展示します。展示場所には作品の紹介と啓発プロジェクトの趣旨を添え、作品の鑑賞を通して意見を表現できる公開の場をつくります。

学生や教職員のみならず、多様な来学者が訪れる大学キャンパスはまさに社会の縮図です。本プロジェクトを通して、障害者の作品に触れた多くの人が新しい価値観に気付き、共感し、共生社会の実現に向けた風土が醸成されることを期待しています。

羽野先生から一言

大学における障害者支援は、単に福祉的側面の充実にとどまらず、多様な思考の交流によるイノベーションの可能性を有しています。障害者と共に学び、共に考え、共に生活することは、新たな気づきや発想を与える機会となるでしょう。私たちは、障害の有無にかかわらず、全ての学生と教職員が共に大きなイノベーションを創造する、そのような共生社会のモデルとなる未来型キャンパスを目指しています。

問い合わせ先　九州大学キャンパスバリアフリー検討研究会事務局
TEL：092-802-3436

KYUSHU UNIVERSITY CAMPUS MAGAZINE 2020.01 | 17

図 7-5　九州大学公式広報誌「九大広報」

寄附スポンサーの募集

本プロジェクトを遂行する資金は、企業や市民からの寄附により賄われている。企業からの寄附の募集に際して、2019 年 10 月～2020 年 3 月の期間、九州圏内の有力企業を対象に１８社に案内を実施し、面談が叶った９社を訪問し、各社の特別顧問、取締役社長、取締役担当役員、担当部長等にプロジェクトの説明と寄附の募集を実施した。結果として５社より寄附が寄せられた。その他匿名企業、および、市民寄附を合わせて、3、955、000 円である。

＜寄附企業　2020 年 4 月段階＞

・株式会社 久原本家グループ
・株式会社 富士ピー・エス
・株式会社 オーレック
・九州電力 株式会社
・ソニーセミコンダクタマニュファクチャリング 株式会社
・その他匿名企業

７．５　プロジェクト第１号の展示

展示場所は、九州大学伊都キャンパス中央図書館エントランス前の通路壁面である。大学キャンパスを東西につなぐ大動脈となる通路である。通路壁面の高さ約 3m、延長約 20 mにわたり作品の展示を企画した。

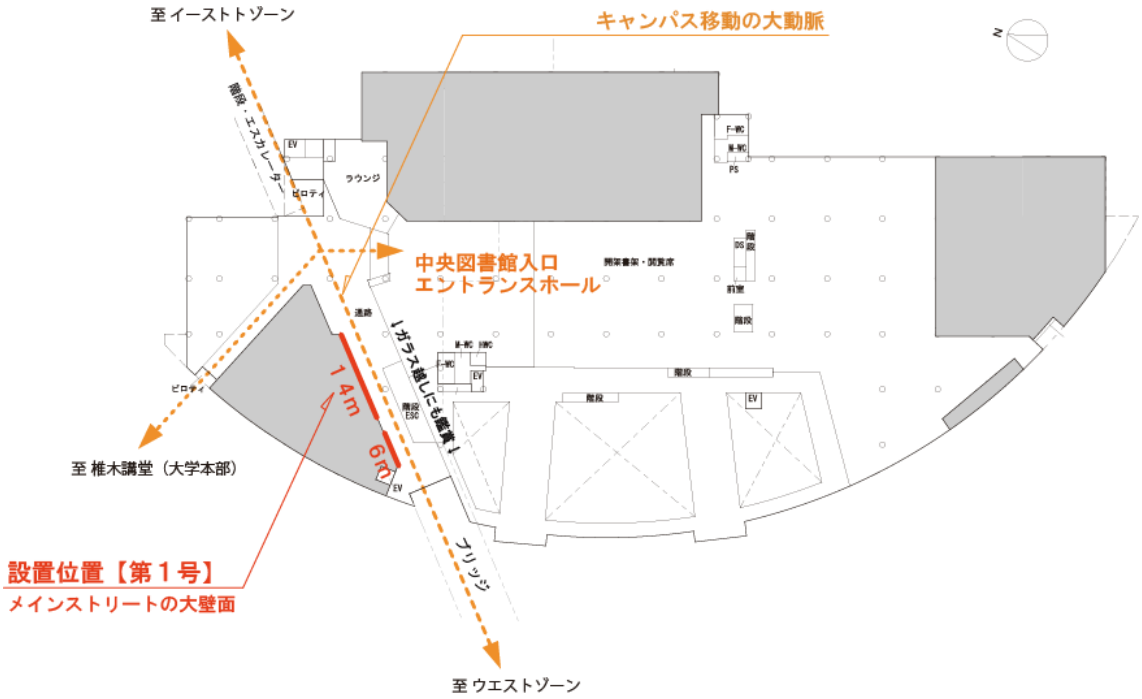


図 7-6　展示場所（九大伊都キャンパス中央図書館エントランス前通路壁面）

図 7-7　展示場所の状況（作品設置前）

図 7-8　展示場所の立面イメージ

展示する作品の候補は、福岡市を拠点に活動する工房まる、ひまわりパーク、JOY 倶楽部、葦の家の４施設より募った。その中から、第１号の展示作品として、次の４点を選出した。

・展示作品 No.1　タイトル：ガンジー（図 7-9）
作者：太田宏介　1981 年福岡県生まれ　所属：工房まる
作品紹介：動物をモチーフに数多くの作品を制作し続けている太田が、2016 年に描いた作品のひとつである。ガンジー牛が、鮮やかな色彩で描かれている。

図 7-9　展示作品 No.1　ガンジー

・展示作品 No.2　タイトル：チャップマンシマウマ（図 7-10）
作者：太田宏介　1981 年福岡県生まれ　所属：工房まる
作品紹介：動物をモチーフに数多くの作品を制作し続けている太田が、2016 年に描いた作品のひとつである。チャップマンシマウマが、鮮やかな色彩で描かれている。

図 7-10　展示作品 No.2　チャップマンシマウマ

・展示作品 No.3　タイトル：アメリカバイソン（図 7-11）
作者：太田宏介　1981 年福岡県生まれ　所属：工房まる
作品紹介：動物をモチーフに数多くの作品を制作し続けている太田が、2016 年に描いた作品のひとつである。アメリカバイソンが、鮮やかな色彩で描かれている。

図 7-11　展示作品 No.3　アメリカバイソン

・展示作品 No.4　タイトル：夢見る人（図 7-12）
作者：山野井寛　1978 年福岡県生まれ　所属：工房まる
作品紹介：将来を思う時の、希望と不安が混在する様子を、表情と陰影で表した 2002 年の作品である。

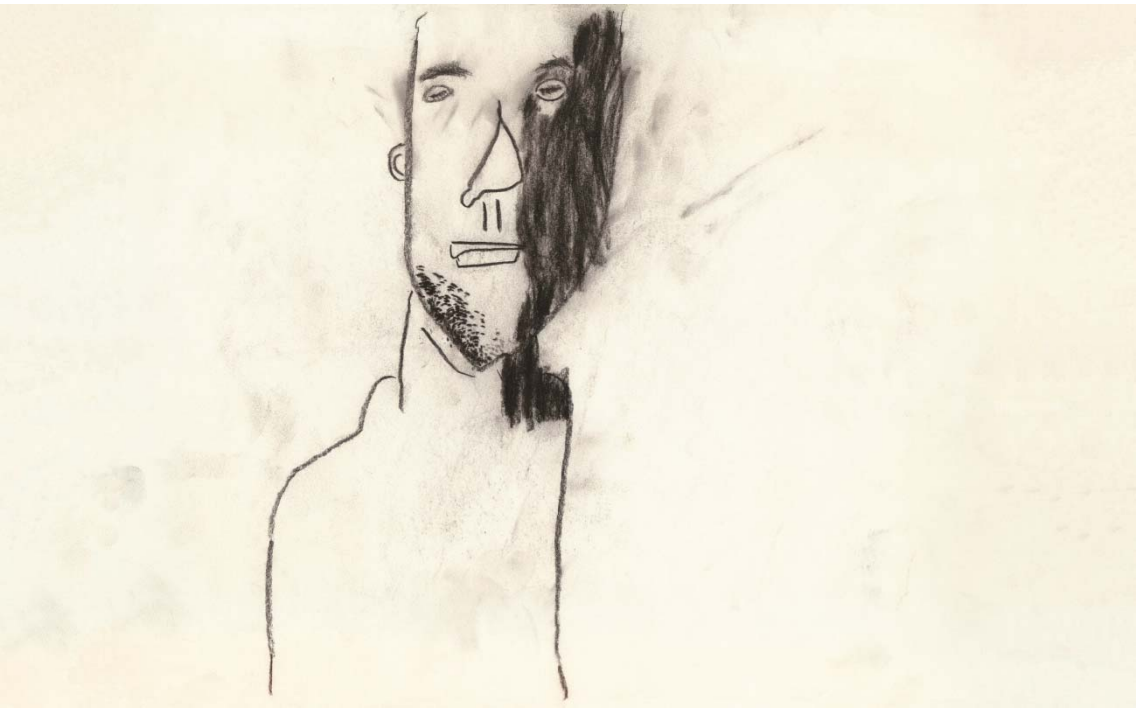


図 7-12　展示作品 No.4　夢見る人

本プロジェクトの第１号は、上記の４作品を九州大学伊都キャンパス中央図書館エントランス前の通路壁面において、高さ 3m、延長 20mにわたり展示した。展示の立面イメージを図 7-13 に示す。

図 7-13　展示立面イメージ

展示方法は、ラッピングシートを用いた。作品の原画を高精度でスキャンし、ラッピングシートに拡大加工して壁面に貼付した。作品の原画サイズは概ね A4～A3 サイズであるが、数時間かけた高精度スキャンにより、通路壁面に拡大展示されたラッピングシートは、画材のひび割れやかすれまでリアルに再現され、作者の筆づかいや息づかいまで感じるような迫力を実現できた。ラッピングシートの素材はスーパーマットを使用し、光の反射を抑え、壁面に直接描いたような質感を実現した（図 7-14）。

設置工事の状況を写真 7-4 に、展示状況を写真 7-5、7-6 に示す。

図 7-14　高精度スキャンにより細部を正確に再現した展示シート
（上段：作品 No.1～3、下段：作品 No.4）

写真 7-4　展示状況

（上段：作品 No.1～3、下段：作品 No.4）

写真 7-5　展示状況（作品 No.1～3）

写真 7-6　展示状況（作品 No.4）

ガンジー
2016年

太田 宏介
アーティスト／工房まる／1981年福岡県生まれ

No.1

OK

Guernsey
2016

OTA Kousuke
Artist / maru / Born 1981 in Fukuoka, Japan

作品の紹介

動物をモチーフに、数多くの作品を制作し続けている太田が、2016年に描いた作品のひとつである。ガンジー牛が、鮮やかな色彩で描かれている。

本展示は、作品の原画を高精度スキャンし、グラフィックシートに出力して、壁面に設置しています。

プロジェクト紹介

九州大学は、障害に対する相互理解の環境づくりを目的とした『九大バリアフリーアートプロジェクト』を開始しました。本プロジェクトは、障害者が創作した作品に間近に触れ、その才能を肌で感じるキャンパスミュージアムプロジェクトです。障害のある方のアート作品の鑑賞を通して、多くの人が新しい価値観に気付き、共感し、共生社会の実現に向けた風土が醸成されることを期待しています。

九州大学キャンパスバリアフリー検討研究会

この作品を観て感じたことや、考えたことを、みんなで共有しませんか。本プロジェクトでは、皆さんが自由にコメントできるウェブサイトを設けています。QRコードからアクセスし、コメントを書き込んでみましょう。

instagram.com/barrierfreeartq　facebook.com/barrierfreeartfb　twitter.com/QBarrierfreeart　barrierfreelab.amebaownd.com

皆さんご自身のSNSでも、#九大バリアフリーアートプロジェクト を付けて投稿し、共感の輪を広げよう！

応援サポーター

九大バリアフリーアートプロジェクトは、市民や企業の寄附を受けて、福祉施設アトリエや多くの仲間と協同して障害者アート作品を展示する産・学・地域連携プロジェクトです。

dandanbox
一般社団法人だんだんボックスは、障害者自らが経済活動を伴い社会参加することを応援しています。

maru
my voice, my place, my life
工房まるは、「その人らしさ」が表れてくることを「自立」と考え、人や社会との関わりの中での「自立」を目指し、活動を行っています。

久原本家
本作品は、久原本家の支援を受けて展示しています。久原本家は、九大バリアフリーアートプロジェクトの活動を支援し、障害のある方々の活躍を応援しています。

夢見る人
2002年

山野井 寛
アーティスト／工房まる／1978年福岡県生まれ

No.4

OK

Man thinking about the future
2002

YAMANOI Hiroshi
Artist / maru / Born 1978 in Fukuoka, Japan

作品の紹介

将来を思う時の、希望と不安が混在する様子を、表情と陰影で表した2002年の山野井の作品。

本展示は、作品の原画を高精度スキャンし、グラフィックシートに出力して、壁面に設置しています。

プロジェクト紹介

九州大学は、障害に対する相互理解の環境づくりを目的とした『九大バリアフリーアートプロジェクト』を開始しました。本プロジェクトは、障害者が創作した作品に間近に触れ、その才能を肌で感じるキャンパスミュージアムプロジェクトです。障害のある方のアート作品の鑑賞を通して、多くの人が新しい価値観に気付き、共感し、共生社会の実現に向けた風土が醸成されることを期待しています。

九州大学キャンパスバリアフリー検討研究会

この作品を観て感じたことや、考えたことを、みんなで共有しませんか。本プロジェクトでは、皆さんが自由にコメントできるウェブサイトを設けています。QRコードからアクセスし、コメントを書き込んでみましょう。

instagram.com/barrierfreeartq　facebook.com/barrierfreeartfb　twitter.com/QBarrierfreeart　barrierfreelab.amebaownd.com

皆さんご自身のSNSでも、#九大バリアフリーアートプロジェクト を付けて投稿し、共感の輪を広げよう！

応援サポーター

九大バリアフリーアートプロジェクトは、市民や企業の寄附を受けて、福祉施設アトリエや多くの仲間と協同して障害者アート作品を展示する産・学・地域連携プロジェクトです。

dandanbox
一般社団法人だんだんボックスは、障害者自らが経済活動を伴い社会参加することを応援しています。

maru
my voice, my place, my life
工房まるは、「その人らしさ」が表れてくることを「自立」と考え、人や社会との関わりの中での「自立」を目指し、活動を行っています。

九州電力　RKK
本作品は、九州電力、および、富士ピー・エスの支援を受けて展示しています。九州電力、および、富士ピー・エスは、九大バリアフリーアートプロジェクトの活動を支援し、障害のある方々の活躍を応援しています。

図 7-15　各展示に付した説明キャプション例

７．６　社会の反応

本プロジェクトの第１号の展示完成後、西日本新聞が取材を実施し、2020 年 4 月 9 日の朝刊に記事を掲載した（図 7-16）。

福祉 寄り添う

共生社会の息遣いを

障害のある人の作品を壁画に

九州大伊都キャンパス

「夢見る人」と題された山野井寛さんの作品

太田宏介さんが描いた動物たちはカラフルな色使いが特徴だ

九州大伊都キャンパス（福岡市西区）内に、障害のある人が描いた巨大な「壁画」が登場した。障害者が制作した作品に間近に触れ、まず学内から、共生社会の実現を意識してもらうのが狙い。異なる専門分野の教員でつくる「九州大学キャンパスバリアフリー検討研究会」が、企業や地域の協力を得て始めた啓発プロジェクトの一環だ。

壁画は、学内でも人通りの多い中央図書館前の通路の壁面に設置。計4枚あり、縦3㍍、横幅は22㍍に及ぶ。福岡市の障害福祉サービス事業所「工房まる」に通う、アーティストの太田宏介さんと山野井寛さんがそれぞれ描いた原画を、高い精度でスキャンし、巨大な「グラフィックシート」に拡大出力した。プロジェクトの趣旨に賛同する複数の地元企業や市民から寄付金を募り、実現させた。

太田さんの作品は「ガンジー牛」「チャップマンシマウマ」「アメリカバイソン」をカラフルに描いたもの。山野井さんは、将来を夢見る人の希望や不安が混在する表情を、モノクロの陰影で表した。「タッチやインクのひび割れも含めて質感を再現し、作者の息遣いまで伝わってくる」と同研究会事務局の特任助教、羽野暁さん(42)。「障害のある人は決して助けられるだけでなく、人の心を動かしてくれる存在であることを感じてもらえれば」

研究会は今後も企業や市民から一口5千円で寄付を募って基金化。こうした「バリアフリーアート作品」を学内のトイレやバス停にも設置していく。問い合わせは九大総務部同窓生・基金課＝092（802）2150。

（編集委員・三宅大介）

ご意見、ご感想、情報をお寄せください。お名前と連絡先は必ず明記してください。
【ファクス】092(711)6246【メール】syakai@nishinippon.co.jp【郵送】〒810－8721（住所不要）西日本新聞社会部福祉取材班

図 7-16　西日本新聞朝刊記事（2020 年 4 月 9 日付け朝刊）

寄附企業のひとつである株式会社富士ピー・エスでは、本プロジェクトに賛同し支援する旨を公式ホームページのお知らせ欄に掲載し紹介した（図 7-17）。同企業へのヒアリングでは、本プロジェクトへの賛同を、障害者支援に関する社内の啓発の機会にしたいとのことであり、寄附企業における啓発の機会の広がりがうかがえた。

図 7-17　株式会社富士ピー・エス　公式ホームページ　お知らせ欄
（2020 年 5 月 29 日掲載）

７．７　鑑賞者の反応

作品の展示開始以降、啓発効果を確認するアンケート調査を実施した。作品の展示は 2020 年 3 月末より開始したが、新型コロナウィルスの感染が大きく拡大を始めた時期であり、作品の展示開始後まもなく九州大学伊都キャンパスは行動制限が実施され、作品の鑑賞機会の提供は大きく限定された。アンケートはオンライン授業を受講した学生 67 名（写真による作品鑑賞者 56 名、現地での作品鑑賞者は 11 名）、九州大学の教職員 31 名（全て現地での作品鑑賞者）を対象に実施した。アンケートの内容と結果を次に示す。

質問１『バリアフリーアート展示について、どう感じましたか？』（択一式）

この問いに対して、55%の学生が「とても素晴らしい」を選択回答し、31%の学生が「素晴らしい」を選択回答した。14%の学生が「ふつう」と答え、「良くない」と答えた学生は 0%であった（図 7-18）。

教職員における同質問では、39%の教職員が「とても素晴らしい」を選択回答し、45%の教職員が「素晴らしい」を選択回答した。13%の教職員が「ふつう」と答え、「良くない」と答えた教職員は 3%であった（図 7-19）。

展示プロジェクト自体については、学生、教職員ともに 8 割以上が肯定的に捉えた。学生においては、半数以上が「とても素晴らしい」と回答した。

とても素晴らしい	37人	55%
素晴らしい	21人	31%
ふつう	9人	14%
良くない	0人	0%
計	67人	100%

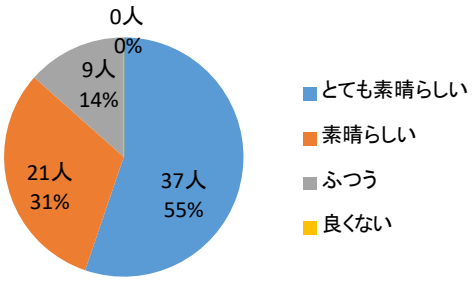


図 7-18　質問１に対するオンライン授業学生の回答（67 名）

とても素晴らしい	12人	39%
素晴らしい	14人	45%
ふつう	4人	13%
良くない	1人	3%
計	31人	100%

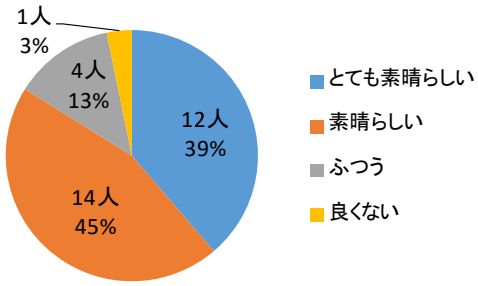


図 7-19　質問１に対する教職員の回答（31 名）

質問２『作品を観て、人がもつ才能は障害の有無に関わらないと感じましたか？』(択一式)

質問２に対しては、67 名の学生がアンケートに回答し、99%の学生が「はい」と答え、1%の学生が「いいえ」と答えた。教職員においては、31 名がアンケートに回答し、94%の教職員が「はい」と答え、6%の教職員が「いいえ」と答えた。学生、教職員ともに高い割合で肯定的な反応であった。なお、この質問に回答した学生のうち、現地にて展示の実物を鑑賞した 9 名は、全員が「はい」と答えた。

はい	66人	99%
いいえ	1人	1%
計	67人	100%

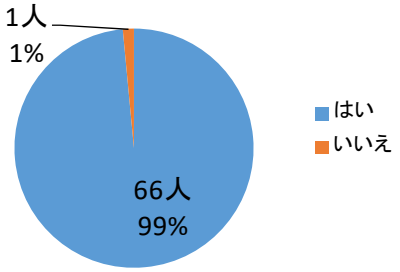


図 7-20　質問２に対するオンライン授業学生の回答（67 名）

はい	29人	94%
いいえ	2人	6%
計	31人	100%

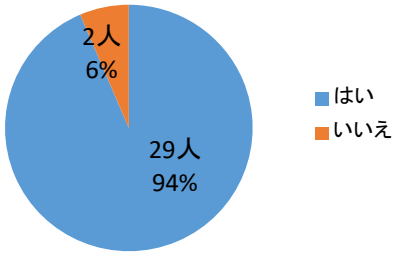


図 7-21　質問２に対する教職員の回答（31 名）

質問３『障害者はあなたにとってどんな人ですか？』（複数選択）

質問３に対しては、「新しい発想を与えてくれる人」と回答した学生が 42 名（125 名中）、「自分には無い才能を持っている人」と回答した学生が 44 名（125 名中）、「私が助けてあげる人」と回答した学生が 27 名（125 名中）、「私を助けてくれる人」と回答した学生が 12 名（125 名中）であった。「新しい発想を与えてくれる人」、「自分には無い才能を持っている人」、「私を助けてくれる人」を選択した学生が 98 名、「私が助けてあげる人」を選択した学生が 27 名であった。

教職員における回答では、「新しい発想を与えてくれる人」と回答した教職員が 22 名（58 名中）、「自分には無い才能を持っている人」と回答した教職員が 21 名（58 名中）、「私が助けてあげる人」と回答した教職員が 7 名（58 名中）、「私を助けてくれる人」と回答した教職員が 8 名（58 名中）であった。「新しい発想を与えてくれる人」、「自分には無い才能を持っている人」、「私を助けてくれる人」を選択した学生が 51 名、「私が助けてあげる人」を選択した学生が 7 名であった。

新しい発想を与えてくれる人	42人	34%
自分には無い才能を持っている人	44人	35%
私が助けてあげる人	27人	22%
私を助けてくれる人	12人	9%
計	125人	100%

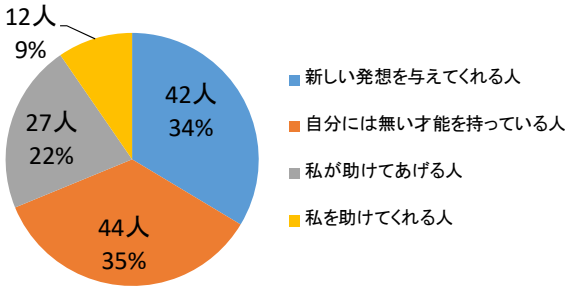


図 7-22　質問３に対するオンライン授業学生の回答（67 名）

新しい発想を与えてくれる人	22人	38%
自分には無い才能を持っている人	21人	36%
私が助けてあげる人	7人	12%
私を助けてくれる人	8人	14%
計	58人	100%

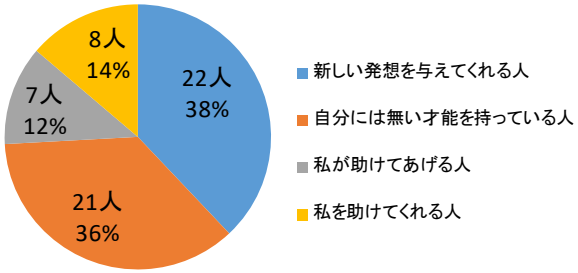


図 7-23　質問３に対する教職員の回答（31 名）

自由記述とした感想・意見においては、学生から 31 件の回答が得られた。

表 7-1　感想・意見（自由記述）に対する学生の回答

1	違う人の世界観に触れるのは面白い
2	迫力があって、おしゃれだった。
3	障がいのある方のもつ発想はいつも驚かされる
4	障害者だからって芸術を捉えることが出来ないと言うのは違うとわかりました
5	障がい者に対して未だに偏見がある人はいると思うのでいなくなればいいなと思う
6	もっとたくさんの作品を見てみたいと思った。
7	みるのが楽しみです
8	とてもインパクトのある作品ですごいな、と思いました
9	たしかにすごいインパクトで印象に残っていますが、バリアフリーアートとは知らなかったので驚きました。そういう意識で見たらまた違うように見えるのかもしれないと思い、もう一度見に行きたいと思いました。
10	兄が障害を持っていてよく障害者の作業所とか展覧会とかに行くことがあるがいつも作品を見て楽しませてもらっている。兄も家族の誕生日のときにプレゼントを介護者と一緒に作ってくれる。
11	早く実物をみてみたいです。
12	色使いや描き方にインパクトがあって、面白い。
13	大学に行ったら見てみたいと思う
14	とてもきれいでした！実物でぜひみたいと思っております。
15	図書館の前に飾ってある絵が、深い意味があるとは知りませんでした。とても素晴らしい作品だと思います。
16	空間が素敵に変わっていて温かみを感じました
17	4月の初めに一度伊都キャンパスに行ったのですが、その時に見て、どんないきさつで絵があったのかを今日の授業で知りました。
18	芸術そのものが一人一人にあるもので、素晴らしいと思う。誰もが通じ合えるものが共生社会につながる。
19	自分が知らない取り組みが様々行われていて、興味深かった。
20	実際に見たことがありますが、今日の授業を受けるまでは障害のある方が書かれたとは思いもしませんでした。
21	バリアフリーアートはときに私には想像もし得ない色の使い方、物の書き方をしていて驚かされます。それが学生誰でも見れる機会を得ることはよい取り組みだと思います。
22	細かい部分を抜き取ったアートに見えました。(ピカソなどのようなアート)
23	とても独創的だが、良いと思う。
24	私も障害者です。いい取り組みだと思いました。
25	私はおそらく，まだバリアフリーアートの趣旨を理解しきれていない。障害者が今まで感じてきたことがアートに現れるはずなのでそれを感じ学ぼうという趣旨なのかな？　素晴らしいと思う絵もあるし，そうでもないと感じる絵もあります。まあアートってそういうものですよね。感じ方や価値観は人それぞれですから。
26	僕はボランティアサークルに加入したのでこれからそういう方と関わる機会もたくさんあると思います。常に自分に何ができるか、逆に何をそこから得ることができるかを考えて生活していきたいです。
27	なにかゲルニカに似たものを感じる
28	斬新な絵だと思いました。
29	障害の有無に関係なく、この作品をかけるのは素晴らしい才能だと思います。
30	障害の有無に関わらず素敵な作品を展示するのは良いことだと思います。
31	バリアフリーアートという概念に疑問を感じる。障害者が持つ特殊性というよりも誰もが持つ個性の一つではないか。キャンパス空間をアート空間とし活用した点では面白いと思う。

自由記述とした感想・意見において、教職員からは 18 件の回答が得られた。

表 7-2　感想・意見（自由記述）に対する教職員の回答

1	毎晩帰りに眺めます。とてもほっとします。
2	素晴らしい取組みです
3	カラフルで楽しい絵、通路にこれがあるのとないのとでは、まるで違います。図書館前にあることで図書館の印象アップにもつながっていると思います。
4	無機質な大学構内に彩りがある場所ができて気持ちが華やぐ
5	作者が障害者かどうかにかかわらず芸術には力があると感じました。
6	「障害者」を「他人一般」におきかえて回答しました。
7	鮮やかな色合いに創造力が刺激されるようで、図書館前という場所と相性が良いように思いました。誰にでも何らかの才能があるという意味では、これを「障害者の才能」という表現で讃えてよいものかは、よく分からないとも思いました。
8	今後は、作品の展示実践にとどまらず、バリアフリーアートに関する理論的検討も重要になってくるのではないかと考えます。例えば、「美術史上のマスターピースにはない、バリアフリーアートの価値とは何か」や、「障がい者という製作者情報は積極的にバリアフリーアートに導入すべきか、あるいは製作者情報をアートから切り離し、一つの作品として自立させるという在り方が望ましいのか」です。教科書に載るような、歴史の波に耐えた古典的傑作と、芸術作品という一つの土俵に並び立った時に、バリアフリーアートの側からは何を語れるのか。現代美術に力を入れる福岡市美術館・福岡アジア美術館がある都市の中にあり、また文学部と芸術工学部を擁する九大ならではのアプローチができるのではないかと考えます。
9	障害者によるものかどうかは関係なく、色味が派手で図書館には合わないと思った。図書館前に展示するならもう少し落ち着いた作品の方が嬉しい。どうせ展示するなら障害者によるものだからという理由ではなく、九大に飾るものとして相応しいものかどうか（卒業生、伊都箱崎の出身など）で選んでほしい。
10	白一色だった壁面がとても印象的な空間になったと感じた。
11	障碍者が描いたものとは知らずに見ていた
12	いろんな場所で同様の企画が広がると良いと思います
13	親族に障害者の子供がいるので、その子の将来に希望を持つことができました。
14	企画の趣旨は理解したいと思いますが、キャンパス全体のデザインのコンセプトを尊重する必要もあると思います。また、この種のものは、期間限定展示にしていただかないと、早い者勝ちになってしまい公平を欠くように思います。
15	雰囲気が明るく、いまの暗いご時世のなかで気持ちも明るくなりました。ありがとうございます。
16	大学にもっと美術作品を展示してほしい。無機質な廊下等が多すぎる！図書館への地下通路など
17	バリアフリープロジェクトの一環とは知らずに見ていました。殺風景だった通路が華やかになり、楽しい空間になっていると感じています。
18	このような企画は積極的にやっていくのがいいと思います。

今回のアンケート調査により得られた鑑賞者の反応をもとに、障害者アート展示による啓発効果を考察する。

質問１『バリアフリーアート展示について、どう感じましたか？』という問いには、学生、教職員ともに 8 割以上が「とても素晴らしい」および「素晴らしい」と回答したことから、キャンパスの公共空間に障害者アートを展示する啓発活動は、鑑賞者の賛同を得られることが分かった。学生においては、過半数が「とても素晴らしい」と回答し、より強い賛同が得られることがうかがえた。

質問２『作品を観て、人がもつ才能は障害の有無に関わらないと感じましたか？』という問いには、学生・教職員ともに鑑賞者の 9 割以上が「はい」と回答したことから、キャンパスの公共空間に障害者アートを展示する啓発活動は、鑑賞者に障害者の才能に気付く機会を提供できることが分かった。また、学生においては現地にて作品を鑑賞した全員が「はい」と回答したことから、より多くの気付きの機会の提供につながることがうかがえた。

質問３『障害者はあなたにとってどんな人ですか？』という問いには、「新しい発想を与えてくれる人」、「自分には無い才能を持っている人」、「私を助けてくれる人」を選択した学生が 98 名、教職員が 58 名であったことに対して、「私が助けてあげる人」を選択した学生が 27 名、教職員が 7 名であった。このことから、障害者を助けてあげるべき福祉的対象としてでなく、自身に何かを与えてくれる、自身を助けてくれる対象として捉えたであろうことが確認できた。その傾向は、学生においてより強いことがうかがえた。

自由記述とした感想・意見に対する回答では、鑑賞者自身の今後の行動、社会に対する希望を述べたものがみられた。例えば、「僕はボランティアサークルに加入したのでこれからそういう方と関わる機会もたくさんあると思います。常に自分に何ができるか、逆に何をそこから得ることがきるかを考えて生活していきたいです。」、「芸術そのものが一人一人にあるもので、素晴らしいと思う。誰もが通じ合えるものが共生社会につながる。」、「障がい者に対して未だに偏見がある人はいると思うのでいなくなればいいなと思う。」等である。また、アート作品は障害の有無に関わらないものであるとの感想・意見を述べたものが確認できた。例えば、「バリアフリーアートという概念に疑問を感じる。障害者が持つ特殊性というよりも誰もが持つ個性の一つではないか。」、「障害の有無に関係なく、この作品をかけるのは素晴らしい才能だと思います。」、「誰にでも才能があるという意味では、これを障害者の才能という表現で讃えてよいものかは、よく分からないとも思いました。」、「作者が障害者かどうかにかかわらず芸術には力があると感じました。」等である。これらの感想・意見から、キャンパスの公共空間における障害者アート展示の活動が、鑑賞者に障害者の才能について考える機会を提供できることがうかがえた。

以上のように、学生、教職員を対象に実施したアンケート調査では、キャンパスの公共空間における障害者アートの展示が、障害者の才能に気付き、考える機会を提供できることがうかがえた。

７．８　まとめ

物理的なバリアフリー環境の充実に加えて、心のバリアフリーの充実が必要であると考えられている。九州大学では、ピア・サポーター学生制度を設け、障害学生の日常の困りごとを学生が互いに支援する取組みを続けている。また、各授業においては、障害者の生活環境の体験等を通して障害者と健常者の相互理解に関する取組みを実施しており、共生社会の理解の醸成に向けた道の途中である。このような大学生活での経験を通して、学生が共生社会の意義に気付き、社会での行動につながることが望まれる。

筆者ら九州大学キャンパスバリアフリー検討研究会では、共生社会に向けた学生の気付きの機会として、障害者アートの力を活用した相互理解の働きかけを試みた。大学キャンパスに障害者アートを展示し、学生や教職員らに鑑賞の機会を提供する「九大バリアフリーアートプロジェクト」である。きっかけは、研究会での議論において、メンバーの教員が活動する「だんだんボックス」の取組みを知ったことによる。だんだんボックスの活動は、障害者アーティストが描いた絵を段ボールや自動販売機にプリントして活用し、売り上げの一部が障害者アーティストに収まることで、障害者が自ら経済活動を伴って社会参加することを支援する取組みである。筆者らはこの活動に触発され、大学キャンパスをフィールドに、障害者アーティストの作品を展示し、相互理解の場をつくることを考えた。福岡市の福祉施設に所属する障害者アーティストの作品を、九州の企業や一般市民から設置の資金を募り、九州大学伊都キャンパスに展示し、鑑賞者に障害に対する理解が醸成されることを期待した。

今回は、プロジェクトの第１号として、九州大学伊都キャンパス中央図書館エントランス前の通路壁面に４作品を展示した。作品の展示開始後、鑑賞者にアンケートを取ったところ、回答者の 8 割以上が展示プロジェクトを肯定的に捉え、否定的に捉えた回答者は 1%以下であった。回答者の 9 割以上が、作品を観て、人がもつ才能は障害の有無に関わらないと感じたと答え、また、障害者が自身にとってどのような人かという問いには、新しい発想を与えてくれる人、自分には無い才能を持っている人、私を助けてくれる人と選択回答した者が一定数いたことから、障害者を助けてあげるべき福祉的対象としてでなく、自身に何かを与えてくれる、自身を助けてくれる対象として捉えたことが推察できた。感想・意見に関する学生の回答では、今後、障害者と関わる機会において、常に自分に何ができるか、逆に何をそこから得ることがきるかを考えて生活していきたいという回答など、相互理解の働きかけの効果がみられた。

今回のプロジェクトの推進に際して、六か月間、資金の募集活動を実施した。九州圏内の企業 18 社に案内を実施し、面談が叶った 9 社を訪問し、結果として 5 社より寄附が寄せられた。寄附企業は、障害者支援に関する啓発の趣旨に大いに賛同し資金を寄附した。ダイバーシティ＆インクルージョンやＳＤＧｓへの対応が時代の要請として求められるなか、企業において、啓発活動を通した社会貢献に対する関心が高まっていると考えられる。寄附企業の 1 社は、本プロジェクトへの賛同を障害者支援に関する社内の啓発の機会と捉え

ており、企業内における啓発の機会の広がりも見られた。

このように、九大バリアフリーアートプロジェクトは、まだ１箇所にて展示を開始した段階であり、かつ、鑑賞者アンケート調査の母数は十分なものではなく、今回の啓発効果の検証は限定された範囲であるが、一定の啓発効果が確認できたと言える。

この活動は、九州大学キャンパスバリアフリー検討研究会のメンバーが取り組む社会貢献活動を展開することで実現した。研究会の知のつながりにより、物理的なバリアフリー環境の改善にとどまらず、心のバリアフリーの充実に資する活動を展開することができた。

大学キャンパスにおいては、バリアフリー環境の充実とともに障害学生が学びやすく、教職員が働きやすい環境が整えられる。物理的なバリアフリー環境の改善とともに、心のバリアフリーが充実し、障害者と健常者がともに学び、働き、生活し、お互いに様々な発見を与える関係が生まれることを期待して、今後もこの障害者アート展示プロジェクトを続けたい。

第８章　結論

８．１　本研究の成果，および，今後の課題と展望

本研究は，共生社会の達成に向け，インクルーシブな公共空間の開発研究を実施したものである。筆者がコーディネーターを担う九州大学キャンパスバリアフリー検討研究会をプラットフォームに，オンキャンパスでの実装を通して，インクルーシブな公共空間に関する要素技術として３つのバリアフリー設備のプロトタイプを開発した。また，共生社会の達成に向けた２つの試みを実施し知見を得た。

第３章では，歩道空間を対象にインクルーシブな公共空間のプロトタイプを実装し，実現可能性を検証した。利用者として，視覚障害者，車椅子利用者，高齢者，健常者を想定し，使いやすく美しい公共空間を考案した。視覚障害者は，歩道空間を安全に歩行するために最も大きな情報源として誘導用ブロックを用いているが，幅 30㎝ の細い線による誘導は逸れた場合に見失いやすく危険である。面による誘導で安全性を向上する木製バリアフリー歩道を開発した。第４章では，駐車場空間を対象にインクルーシブな公共空間のプロトタイプを実装し，実現可能性を検証した。利用者として，脊髄損傷者，車椅子利用者，高齢者を想定し，使いやすく美しい公共空間を考案した。脊髄損傷者は頭部の回転が困難であり，後進の運転が難しい。福祉車両を使用する場合は，車椅子の乗降に際して大きなスペースを必要とする。これらの利用を包含するドライブスルー型駐車場を開発した。第５章では，案内サインを対象にインクルーシブな公共空間のプロトタイプを実装し，実現可能性を検証した。利用者として，色覚異常，色覚正常を想定し，使いやすく美しい公共空間を考案した。色覚異常は見分けられる色が限られており，見分けられない色が組み合わされたサインは掲載情報が正確に把握できない。色覚異常が正確に情報を把握でき，かつ，色覚正常が違和感なく美しいと感じる配色の案内サインを開発した。

また，本研究の第６章と第７章は，九州大学キャンパスバリアフリー検討研究会で実施した共生社会の達成に向けた２つの試みを通して得た示唆を報告した。第６章では，ガイドラインに拠る一律なバリアフリー対応の見直しを試み，第７章では障害の相互理解に向けた働きかけを実施して，得られた示唆をとりまとめた。

各章で得られた結論と知見，今後の課題，展望を以下に述べる。

第３章では，視覚障害者の安全な歩行を支援する「木製バリアフリー歩道」を開発した。木製バリアフリー歩道は，歩道の舗装をウッドデッキで構成した木製舗装の歩道であり，舗装面から伝わる音により視覚障害者の歩行を安全に支援するものである。第３章では，木製バリアフリー歩道のプロトタイプを実装して視覚障害者を対象に歩行実験を実施し，本歩道が一般的なアスファルト舗装歩道と比較して，視覚障害者に対する車道飛び出し防止機能を有することを明らかにした。また，視覚障害者が木製バリアフリー歩道とアスフ

ァルト舗装車道の境界を識別する判断要素として，白杖を用いて発生させる舗装の音の違いが有効であることが確認された。今回の木製バリアフリー歩道の開発を通して，視覚障害者の方々から日常生活の経験談を伺う機会を得たが，視覚障害者は日常の生活において，周囲の生活音や，白杖で触る触感，付近に漂う匂いや，顔面に感じる陽射しや風など，聴覚や触覚，嗅覚や皮膚感覚など多様な感覚を用いて自身の位置を識別している。今回の木製バリアフリー歩道プロトタイプにおける歩行実験においても，聴覚と足裏感覚により位置を把握する行動が確認でき，多様な感覚に対する情報の提供が有効であることが示唆された。今後は，地域の視覚障害センター，盲学校等と連携したパイロット事業として公共空間に社会実装し，視覚障害者の日常生活における継続的な利用を通したモニタリングにより，一般化に向けた知見を蓄積したい。

第４章では，肢体不自由が使いやすい「ドライブスルー型障害者用駐車場」を開発した。ドライブスルー型障害者用駐車場は，駐車車両が通り抜けできる構造の駐車場であり，駐車時に後進を必要とせず，また，車両前後の空間的余裕が大きい障害者用駐車場である。第４章では，まず，標準型の障害者用駐車場における日常利用状況調査を実施し，車椅子ユーザーの乗降において車両前後のスペースが不足し，特に福祉車両におけるスロープを用いた車椅子の乗降において顕著にスペースが不足することを明らかにした。次に，実装したドライブスルー型障害者用駐車場のプロトタイプにおいて，車椅子ユーザーの日常利用状況のモニタリング調査とヒアリングを実施した結果，本駐車場が有する機能として，前進で入庫・出庫でき駐車時に後進を必要としないこと，駐車場に進入する経路が明快であり，利用者に分かりやすい誘導機能を有すること，車止めを設けていないため車両の駐車位置が自由であること，車両側方および車両前後のスペースが車椅子の乗降に十分であること等の機能が確認できた。また，全国脊椎損傷者連合会へのヒアリングでは，頭部の回転が困難な脊椎損傷者ドライバーにとって，利用しやすい構造であるとの示唆を得た。今後は，脊椎損傷者ドライバーを対象とした駐車実験による検証，および，福祉車両ユーザーによる車椅子の乗降行動の検証を通して，改善点を把握し一般化に向けた知見を蓄積したい。今回のプロトタイプにおける利用者の検証数はわずかであるが，開発したドライブスルー型障害者用駐車場は十分に高い利用容易性を有していることが示唆された。今後は，自治体，NEXCO，JR 等と連携してパイロット事業として公共空間に社会実装し，より多くの肢体不自由の方々の日常利用を通して効果と課題を把握したい。

第５章では，「色覚の多様性に配慮した案内サイン」を開発した。色覚の多様性に配慮した案内サインは，色覚異常が正確に識別できる配色の案内サインであり，色覚異常である２色覚を基点にした配色手法を用いて設計した案内サインである。これまで，２色覚を基点にした配色が色覚正常である３色覚を基点にした配色と比較して，より正確に色覚異常が識別しやすい配色となる考え方が提唱されていたが，実現はできていなかった。第５章

では，色覚の多様性に配慮した案内サインのプロトタイプの設計と実装を通して，まず，色数が限定される２色覚識別色のみを用いた配色デザインが可能であること，次に，２色覚識別色から３色覚識別色への転換が支障なく実行できることを検証し，２色覚を基点にした配色手法が適用可能であることを明らかにした。配色デザインの実践を通して，本配色手法を適用することで，２色覚にとってより明瞭な配色が可能となり，かつ，掲載情報のヒエラルキーが十分に表現できるため，デザイナーの配色思想を正確に表現できることが分かった。本検証で２色覚を基点にした配色は３色覚にとって見分けにくい配色とはならなかったことから，マイノリティを基点にしたデザインはマジョリティが使いにくいデザインにはならず，マイノリティファーストの考え方がインクルーシブな公共空間の実現に資することが示唆された。今後は，多種類の案内サインにおいて実践を重ね，配色手法の一般化に向けた知見を蓄積するとともに，自治体，NEXCO，JR 等と連携してパイロット事業として公共空間に社会実装し，より多くの色覚異常の方々の日常利用を通して効果と課題を把握したい。

第６章では，共生社会の達成に向けた知見を得るため，ガイドラインに拠る一律なバリアフリー対応を見直し，障害当事者に個別に対応するバリアフリーを試みた。この個別対応のシステムは，障害当事者の生活動線に専門家が同行してヒアリングし，当事者個人のニーズを咀嚼して，当事者が必要な範囲においてのみ個別にバリアフリー化する整備システムである。第６章では，個別対応のバリアフリー整備を実践して，システムの有効性を確認した。本システムを実践した結果，当事者の日常の不具合を改善しＱＯＬを向上するとともに，当事者ニーズに個別に対応することにより，整備範囲を限定してコストを縮減でき，年間の維持管理予算の範囲内での対応も可能であることが示唆された。専門家により障害当事者ヒアリングを通してニーズを把握し，必要な範囲に限定してバリアフリー整備を実施するこの臨床的な個別対応のシステムは，障害当事者の多様なニーズに的確に応えることができるものであり，施設整備の予算運営上も合理的なシステムであると考えられる。

第７章では，共生社会の達成に向けた概念の理解，普及に資する試みとして，大学キャンパスに障害者アートを展示し鑑賞の機会を提供する「九大バリアフリーアートプロジェクト」を実施した。プロジェクトの推進を通して鑑賞者および社会の反応を分析し，障害者に対する新しい価値観を生む啓発方法としての有効性を確認した。九大バリアフリーアートプロジェクトは，地域の福祉施設に所属する障害者アーティストの作品を，地域の企業や市民から設置の資金を募り，九州大学伊都キャンパスをフィールドにアート作品を展示し，障害に対する相互理解の醸成を期待したものである。展示開始後に実施した鑑賞者へのアンケート調査では，障害者を助けてあげるべき福祉的対象としてでなく，自身に何かを与えてくれる，自身を助けてくれる対象として捉えたことが推察できた。このように，

九大バリアフリーアートプロジェクトは，まだ１箇所にて展示を開始した段階であり，かつ，鑑賞者アンケート調査の母数は十分なものではなく，今回の啓発効果の検証は限定された範囲であるが，一定の啓発効果が確認できたと言える。また，プロジェクトの推進に際して，複数の企業が障害者支援に関する啓発の趣旨に賛同し資金を寄附した。ダイバーシティ＆インクルージョンやＳＤＧｓへの対応が時代の要請として求められるなか，企業において，啓発活動を通した社会貢献に対する関心が高まっていると考えられる。

以上の結論と示唆は，共生社会の達成に向けた有用な知見になると考える。

すべての人を包摂したインクルーシブな公共空間の実現は，道半ばである。今後顕在化する公共空間に対するニーズは益々多様化すると考える。ひとつずつ実装と検証を重ね，インクルーシブな公共空間を開発することが望まれる。

８．２　おわりに

本研究では，共生社会の達成に向けて，インクルーシブな公共空間の実現に資する開発と試みを実践した。本節では，本論文の結びとして，得られた結論と知見を踏まえ，筆者の考えを述べる。

視覚障害者の安全な歩行を支援する「木製バリアフリー歩道」の開発では，複数の感覚に対する情報の提供が，視覚障害者の歩行支援に有効であることが確認された。障害者の「できない能力」は限定的であり，「できる能力」は多様である。障害者の多様な「できる能力」を活用し，複数の支援を重ねることがバリアフリーの充実に有効であると考える。

肢体不自由が使いやすい「ドライブスルー型障害者用駐車場」の開発では，脊椎損傷者ドライバーが利用しやすい通り抜け型の構造が，車椅子ユーザーにとっても利用しやすい駐車場空間であることが分かった。異なる障害種別の当事者が共に利用する空間を設計する際は，多様なニーズを平準化せず最も大きなニーズに合わせた設えが，インクルーシブな空間の創出に効果的であり，必ずしも整備コストの増加にはつながらないと考える。

色覚異常が正確に識別できる「色覚の多様性に配慮した案内サイン」の開発では，色覚異常を基点にした従来と逆方向の配色手法を実践した。色覚のマイノリティである２色覚の識別色で配色をデザインし，制限された色の範囲内でマジョリティである３色覚に馴染む色に補正する従来と逆方向のアプローチであり，マイノリティを主対象にした配色手法である。マイノリティとマジョリティが共に利用する空間を設計する際，マイノリティファーストの設計は必ずしもマジョリティを阻害する空間を生み出さず，マイノリティを包含するインクルーシブな空間の創出に資すると考える。

個別対応システムの試みは，よりインクルーシブな充実したバリアフリー環境づくりに寄与するだけでなく，障害当事者と対話し相互に理解する機会となった。今回の実践を通して，バリアフリー設備が充実し障害当事者の物質的な環境が改善されただけでなく，当事者がエンパワメントされ，精神的な環境の改善を含み当事者のＱＯＬが向上したのではないかと考える。インクルーシブな空間の実現と，実現のプロセスを通した対話と理解が，当事者のエンパワメントに寄与していると考える。

「九大バリアフリーアートプロジェクト」における相互理解に向けた働きかけでは，鑑賞者に気付きや共感を生むとともに，作品を描いた障害者アーティストは現地にて展示を見て大いに喜んだ。九州大学キャンパスバリアフリー検討研究会において筆者らが開催した九大バリアフリーシンポジウムシリーズにおいて，参加した障害当事者の椋本氏は，社会のバリアフリーは，こころのバリアフリーで完結すると述べた。また，本研究で実装し

たバリアフリー設備を利用する障害当事者である九州大学職員は，設備の改善を喜ぶとともに，キャンパスで健常者に声を掛けられるようになったことを喜んだ。本プロジェクト等による啓発の効果ではないかと述べた。健常者が障害者を理解する場を多く創出し，障害者がエンパワメントされる機会の増加が，共生社会の達成につながると考える。

誰もが自由に生活し，同じように能力を発揮できる共生社会の達成は，時代の要請である。公共事業は，共生社会の達成に向けた環境を提供する社会的義務があるといえる。障害者に優しいマイノリティファーストな公共空間は決して割高で経済的負担の大きいものではない。公共事業は経済性優先，かつ，前例主義が強く，従来と異なる新しいアイデアの実装に消極的な場合がある。共生社会の達成は，多様なニーズに柔軟に応える試行錯誤の積み重ねのうえに成立する。本研究の成果は，経済的負担をかけずに多様なニーズに応える社会基盤整備が可能であることを示唆している。

本研究は，筆者を含む九州大学キャンパスバリアフリー検討研究会をプラットフォームに，新しいアイデアの実装を通した要素技術の開発と共生社会の達成に向けた試みを実践したものである。様々なバリアフリーシーズを開発し共生社会への貢献に強い想いを持った文理横断の教員が集まり，実務を担う大学職員とタッグを組み，障害当事者の多様なニーズに多様な知の集合で応えた。障害当事者のニーズは，時代とともに変化し多様化する。持続可能性を持つインクルーシブなバリアフリーの推進には，多領域を横断した新しい発想のスムーズな実践と，検証と改善によるスパイラルアップが有効と考える。

九州大学キャンパスバリアフリー検討研究会をプラットフォームに実践した筆者らの活動は，多くのメディアが取り上げ報道した。共生社会の達成は時代の要請であり，実現に資する具体的な方法の開発が求められる。今後も，多様な人間の越境による共創，実装を通した絶えぬ実践を続け，マイノリティの視点に立って共生社会の達成に努めたい。

謝辞

本研究の遂行にあたり、ご指導とご助力をいただきました多くの皆さまに、感謝の意を表します。

樋口明彦先生には、本研究の着想を得た端緒から長きに渡りご指導を賜りました。私の漠然とした思考を整理し、適切な方向へ導いて下さいました。心より感謝申し上げます。島谷幸宏先生、大枝良直先生には本論文の審査にあたり、研究の完成度を高めるための幅広いご助言を賜りました。感謝申し上げます。

案内サインの開発研究においては、須長正治先生に色覚、および、カラーユニバーサルデザインに関する多くの知見をご提供いただきました。サインの実装においては、中牟田麻弥氏にサインデザインの実践知をご提供いただきました。感謝申し上げます。障害者アートの展示においては、鵜飼哲矢先生に活動のご経験をご教示いただきました。展示の遂行に際しては、一般社団法人だんだんボックスの皆さま、また、工房まる、ひまわりパーク六本松、アトリエブラヴォ、葦の家の皆さまにご協力をいただきました。展示に必要な費用は、趣旨にご賛同下さった企業、市民の皆さまより寄附を賜りました。感謝申し上げます。そして、作品を提供下さった作者のおふたり、太田宏介氏と山野井寛氏に感謝申し上げます。作品の展示は、多くの鑑賞者が気付きを得る機会となりました。

本研究では、開発したプロトタイプの検証において多くの当事者の方々にご協力をいただきました。木製歩道の開発研究においては視覚障害者の方々に、案内サインの開発研究においては色覚異常の方々に、駐車場の開発研究においては肢体不自由の方々にご協力をいただきました。記して謝意を表します。皆さまには、単にプロトタイプの機能の検証へのご参加にとどまらず、日々の生活の状況を伺う貴重な機会をいただきました、多くのお困りごとや私の知らない多様な能力を教えて下さったことは、本研究の今後の展開に向けた大きな気付きとなりました。深く感謝申し上げます。

椋本敏行氏、吉住寛之氏、島田乃梨子氏、半谷克弘氏には、共生社会の達成に向けて、ご経験に基づく豊富な知見をご教示いただきました。公共空間のあり方にとどまらず、人のあり方、社会のあり方を学ぶ機会となりました。記して謝意を表します。

本研究を通した皆さまとの出会い、交わりが、真の共生社会に何が必要かを気付かせて下さいました。研究をまとめるにあたり、ひとり悩み考えた時間は、私の人生においても貴重な時間でした。この時間は、苦しくもありながら、これから成すべきことに想いを馳せる幸せな時間でありました。これまでの全ての出会い、交わりに感謝します。

最後に、私の研究を日々支えてくれた家族に感謝します。本論文を執筆した時期は、老父の病と幼子の成長が重なる時期でもありました。病床で進捗を心配してくれた父、介護に奔走しながら励ましてくれた母、そして、日々支えてくれた妻と息子に感謝の意を捧げます。

2021 年 6 月　羽野暁