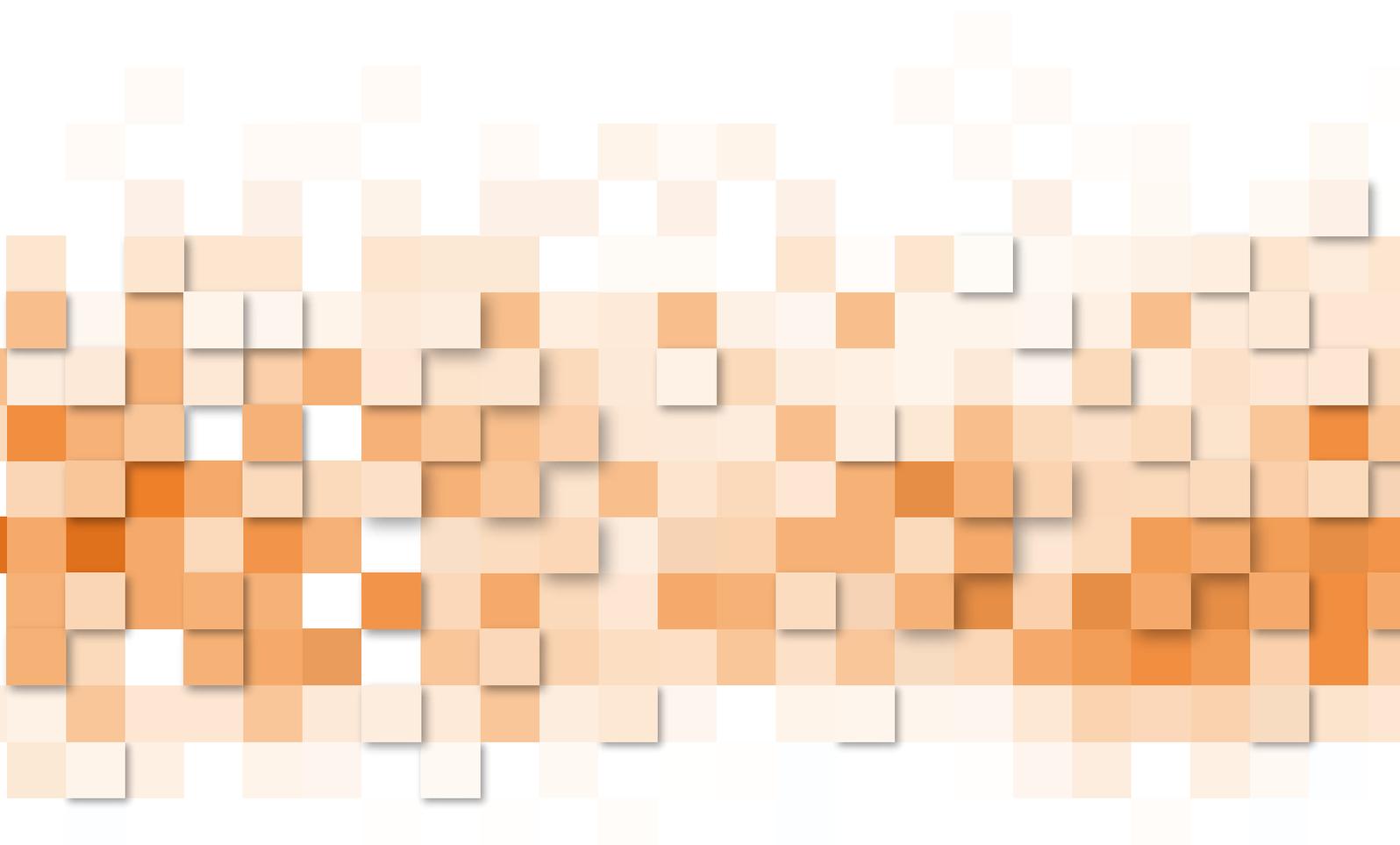


2025 研究活動報告

IBS Annual Report



I. 巻頭言

IBS の新たな挑戦 ～次のステージへ～	代表理事 岸井 隆幸	1
----------------------	------------	---

II. 研究論文

ウォークブルなまちづくりをどう展開するか？
～空間×コミュニティ、2つの視点から～

	都市地域・環境部門	林 健太郎	5
	東北事務所次長、都市地域・環境部門担当部門長兼 GM	福本 大輔	
	都市地域・環境部門	桝山 和哉	
	//	小島 寛之	
	//	矢田部貴司	
静岡鉄道株式会社未来事業創造部グループ企画課係長 兼 静鉄タクシー株式会社営業部営業企画課係長		堀内 勝光	
	データサイエンス室	角田 正樹	
	都市地域・環境部門 主任情報員	金山 真子	
	都市地域・環境部門	富田絵唯奈	

データドリブンな立地適正化計画は実装可能か
～ PT データ、3D 都市モデル活用からの知見～

	都市地域・環境部門 担当部門長兼 GM	森尾 淳	11
	都市地域・環境部門 部門長兼 GM	石神 孝裕	
	都市地域・環境部門 GM	稲原 宏	
	都市地域・環境部門	矢田部貴司	
	//	磯野 昂士	
	交通・社会経済部門	谷口 賢太	

交通計画への AI モデルの活用
～ヒヤリハット検知や渋滞予測への適用を例に～

	データサイエンス室	宮内 弘太	17
	交通・社会経済部門 部門長兼 GM	絹田 裕一	
	交通・社会経済部門 担当部門長兼 GM	矢部 努	
	交通・社会経済部門	井村祥太郎	
	//	江田 裕貴	
	都市地域・環境部門	溝口 哲平	
	交通・社会経済部門 主任情報員	斎藤 史恵	
	//	菅原 智子	
	データサイエンス室	阿波 夏美	

ビジョン・ゼロの実現に向けての政策課題
～道路交通法改正とゾーン 30 プラスの新展開、その先へ～

	交通・社会経済部門 部門長兼 GM	絹田 裕一	25
	交通・社会経済部門	江田 裕貴	
	データサイエンス室	宮内 弘太	
	交通・社会経済部門	井村祥太郎	
	データサイエンス室 主任研究員	及川 潤	
	交通・社会経済部門	豊崎 祐司	
	データサイエンス室 主任情報員	伊藤 京	
	交通・社会経済部門	木原 愛	

Ⅲ. フェローシップ最終報告

PARIS プロムナード・プランテ、NY ハイライン、 TOKYO スカイコリドールの比較研究（研究の概要と分析の視点）

鳥取大学工学部社会システム土木系学科 助教 吉野 和泰 35

シアトルのアラスカンウェイ高架橋撤去プロジェクトの経緯と評価

神戸大学大学院工学研究科建築学専攻 准教授 栗山 尚子 43

Ⅳ. 自主研究活動報告

東京都市圏における物流の動向と政策評価モデルの検討

交通・社会経済部門 担当部門長兼 GM 剣持 健 53
データサイエンス室 室長代理兼 ITM 岡 英紀
交通・社会経済部門 河上 翔太
// 井村祥太郎
データサイエンス室 黛 風雅
交通・社会経済部門 豊崎 祐司
データサイエンス室 宮内 弘太
交通・社会経済部門 谷 亮太
業務執行理事、研究本部執行管理部長 萩野 保克
交通・社会経済部門 主任情報員 斎藤 史恵
交通・社会経済部門 木原 愛

ITF (OECD) との共同研究活動

都市地域・環境部門 部門長兼 GM 石神 孝裕 57
都市地域・環境部門 GM 高砂子浩司
業務執行理事、研究本部企画戦略部長 牧村 和彦
International Transport Forum (OECD) シニアアドバイザー (Innovation&Foresight) フィリップ・クリスト
International Transport Forum (OECD) 上級政策分析官 笠原由加里

Ⅴ. 海外学会参加報告

第 30 回 ITS 世界会議

データサイエンス室 宮内 弘太 63
交通・社会経済部門 部門長兼 GM 絹田 裕一

PIARC TC2.1 (世界道路協会 技術委員会 2.1) ベルン会議

交通・社会経済部門 GM 萩原 剛 65

2024 Annual POLIS Conference

都市地域・環境部門 蛸子 哲 66
都市地域・環境部門 部門長兼 GM 石神 孝裕
都市地域・環境部門 木全 淳平
業務執行理事、研究本部企画戦略部長 牧村 和彦

第 104 回 TRB 年次総会

データサイエンス室 上野 優太 68
// 黛 風雅
都市地域・環境部門 部門長兼 GM 石神 孝裕
都市地域・環境部門 磯野 昂士
データサイエンス室 長井 健太
業務執行理事、研究本部企画戦略部長 牧村 和彦

CES 2025 参加 & Waymo 乗車体験報告

データサイエンス室 ITM 石井 良治 70

ロンドン、アムステルダム、ユトレヒト、ハンブルク視察報告	都市地域・環境部門 交通・社会経済部門 東北事務所次長、都市地域・環境部門 担当部門長兼 GM	小松崎 諒子 谷口 賢太 福本 大輔	72
第 12 回都市交通政策・観光・交通行動研究に関する国際セミナー	業務執行理事、研究本部長兼企画室長	毛利 雄一	74
第 17 回 IATBR・ウィーン現地調査報告	交通・社会経済部門 特任研究員 データサイエンス室 ITM 交通・社会経済部門 主幹研究員兼 GM 都市地域・環境部門	水野 杏菜 羽佐田 紘之 石井 良治 北村 清州 木全 淳平	76

VI. 受賞・表彰報告

	データサイエンス室	宮内 弘太	81
	交通・社会経済部門 主幹研究員兼 GM	西村 巧	81
	交通・社会経済部門 主任研究員	和泉 範之	82

VII. 研究活動報告

都市地域・環境部門	85
交通・社会経済部門	89
データサイエンス室	94

VIII. 研究論文一覧

研究論文一覧	99
--------	----

IX. IBS 情報

IBS の概要	117
---------	-----

巻頭言 IBS の新たな挑戦 ～次のステージへ～

Preface: IBS is Always Challenging the Frontier. - Onto the Next Stage

岸井隆幸¹
Takayuki KISHII



IBSは、昨年設立60周年を迎え、38年ぶりに新しい事務所（水道橋）への移転を行った。こうした大きな環境変化を契機として、今年度から組織を挙げて新しい研究活動に挑戦することとしたので、今回はこの紙面を借りてその内容をご紹介します。

皆様よくご存じのとおり、IBSでは毎年様々な機関からの「受託研究」を実施してきているが、実はそれ以外にも「独自の自主的な研究活動（「R&D活動」と総称している）」や、外部の方の力をお借りして「海外都市を対象とした特定テーマの深堀（「フェローシップ研究」と称している）」を行ってきた。

今回、特に新たな取り組みを大きく追加したのは、前者の「R&D活動」である。これまでのR&D活動は、研究員が「挑戦したい研究テーマ」を発意、組織として研究予算を用意し、発意者自らが研究活動に取り組む、という仕組みであった。それぞれの自由な発想を大切に育てるという観点・姿勢は研究組織としては極めて重要であるので、この仕組みは今後も変わることなく継続していく。一方で、今回からは新たに「組織としてのR&D」を積極的に推し進めることとした。具体的に言えば、IBSの総力を挙げて新しい分野を切り開く研究を組織的に行うということで、当面は「都市・交通2.0」、「物流2.0」、そして「都市交通ナレッジラボ」の3テーマを取り上げて挑戦しようと考えている。

昨年の巻頭言で、IBSとしては強みである「これまで培ってきたPT調査や物流調査のノウハウとデータの蓄積」と「国の政策立案のお手伝いをして身につけた大局観」を最大限に生かして、「経年的あるいは地域をまたいだ比較分析」・「データに基づいた質に関する定量的分析と予測」・「広域的視点を持った政策提言」、そして「実効性のある施策プログラムの立案」により積極的に取り組んでいきたい、と記したが、今回はこういった姿勢を具体化するために、その第一歩を踏み出したとお考えいただきたい。

いずれのテーマも2年間の研究期間で、外部の学識経験者のお知恵も借りながら動かしていくことを予定している。例えば、「都市・交通2.0」では単に「交通の量」を推計するのではなく、わが国が直面している「質に関する課題」について、アクティビティモデルなど新しい分析手法も交えて取り組んでいく道筋を開発したいと考えている。また、「物流2.0」では運転手不足や自動運転などの物流交通を巡る新しい話題を取り込んで、物流政策の「実装に向けた具体的な提案」を積極的に行っていきたい。そして「都市交通ナレッジラボ」においては、業務を通じて蓄積される海外の交通情報や都市計画情報を、研究所内で広く共有化する仕組みを構築するとともに、当面、PT調査などがたびたび実施されている政令市の交通関連基礎情報を経年的かつ相対的に比較できるようなデータベースの構築にも着手したいと考えている。

なお、フェローシップ研究に関しては特に大きな変更を加えるわけではないが、これまでは2年間で150万円の研究費しか支給していなかったものを増額することとした。2年間で150万円という予算は、昨今の円安や宿泊費用の高騰などを考えると現地に行くだけで足が出そうな状況で、さすがに心苦しい。そこで今回からは2年間で300万円に増額することとして、研究を支える姿勢をより明確に打ち出すこととした。ちなみに今年のフェローシップ研究のテーマは、「イノベーションディストリクトを支える空間基盤に関する研究」と「タイ国における区画整理事業の展開と課題に関する研究」の二つとなっている。

IBSが次のステージに向かうための新しい挑戦、是非、ご期待いただきたい。

1 一般財団法人計量計画研究所 代表理事 博士（工学）

II

研究論文

- ウォークアブルなまちづくりをどう展開するか？
～空間×コミュニティ、2つの視点から～
- データドリブンな立地適正化計画は実装可能か
～PTデータ、3D都市モデル活用からの知見～
- 交通計画へのAIモデルの活用
～ヒヤリハット検知や渋滞予測への適用を例に～
- ビジョン・ゼロの実現に向けての政策課題
～道路交通法改正とゾーン30プラスの新展開、その先へ～

ウォーカブルなまちづくりをどう展開するか？ ～空間×コミュニティ、2つの視点から～

How to Promote a Walkable City? - Two Perspectives: Space × Community -

林 健太郎¹ 福本大輔² 榊山和哉¹ 小島寛之¹ 矢田部貴司¹
堀内勝光³ 角田正樹⁴ 金山真子⁵ 富田絵唯奈⁶

Kentaro HAYASHI, Daisuke FUKUMOTO, Kazuya MASUYAMA, Hiroyuki KOJIMA, Takashi YATABE, Masamitsu HORIUCHI, Masaki TSUNODA, Mako KANAYAMA, and Eina TOMITA

1 はじめに

近年、我が国ではウォーカブル政策が積極的に推進されているが、これは2019年に開催された「都市の多様性とイノベーションの創出に関する懇談会」の中間とりまとめ¹⁾が契機となっている。この中間とりまとめの中で、コンパクト・プラス・ネットワークの核となる中心的な拠点（まちなか）の魅力向上の実現手段として、「居心地が良く歩きたくなるまちなか」を創出することが提言されている。なお、この「居心地が良く歩きたくなるまちなか」については、「Walkable（歩きたくなる）」「Eye level（まちに開かれた1階）」「Diversity（多様な人の多様な用途、使い方）」「Open（開かれた空間が心地良い）」の4つの空間要素を満たした状態と定義されている。

その後、「居心地が良く歩きたくなるまちなか」の創出を後押しすることを目的に、歩行者利便増進道路（ほこみち）や滞在快適性向上区域（ウォーカブル推進区域）等、様々な制度が設立された。このような国の動きと呼応して、全国各地の市町村において、まちなかを舞台に「居心地が良く歩きたくなるまちなか」を創出する取り組みが展開されている。

一方、2023年10月に公表された「都市計画基本問題小委員会」の中間とりまとめ²⁾において、コンパクト・プラス・ネットワークの推進にあたって、中心的な拠点（まちなか）の魅力向上だけではなく、日常生活を営むエリア（ネイバーフッド）の魅力向上の必要性が提言されている。ネイバーフッドの魅力向上にあたっては、ネイバーフッドを支える「生活拠点」の魅力向上が必要不可欠であり、そのため的手段として、まちなかと同様に、ウォーカブルなまちづくりを展開していくことが考えられる。

ただし、日常生活を支える場である「生活拠点」は、経済活動の中心の場である「まちなか」と比べると、一般的に行政の政策上の重要度や民間事業者の開発動機が低くなる。そのため、多くの「生活拠点」では、行政や民間の

投資により、「居心地が良く歩きたくなる空間」を創出し、イノベーションやコミュニティを生み出していく「空間創出型のアプローチ」を即座に適用することは容易ではなく、助走期間が必要になってくる。そこでは、ウォーカブルなまちづくりの舞台となる公共空間を広く市民に開放し、公共空間の活用を通して、「居心地が良く歩きたくなる空間」創出の機運の醸成を図り、その実現を目指すコミュニティの創出を図っていく「コミュニティ創出型のアプローチ」が求められると筆者らは考えている。

そのため、本稿では、当研究所が支援しており、区域全域でウォーカブルなまちづくりの活用を目指し、「空間創出型のアプローチ」の助走期間として、「コミュニティ創出型のアプローチ」を実践している千代田区の取り組みを紹介する。

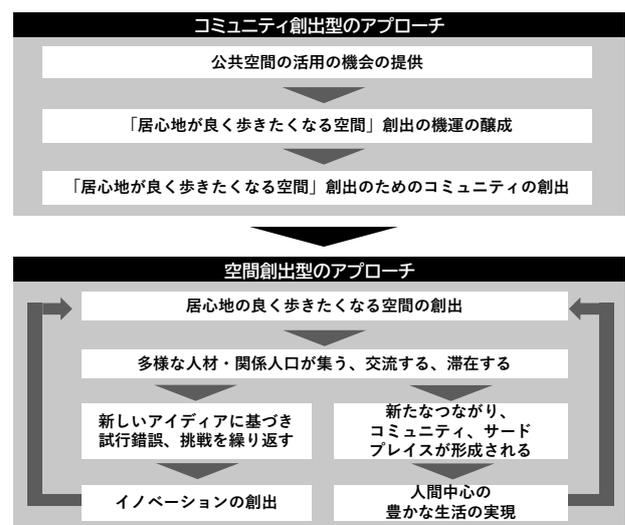


図-1 空間創出型のアプローチ・
コミュニティ創出型のアプローチ

(出典：『「都市の多様性とイノベーションの創出に関する懇談会」中間とりまとめ』を基に作成)

¹ 都市地域・環境部門 研究員 ² 東北事務所次長、都市地域・環境部門担当部門長兼グループマネジャー
³ 静岡鉄道株式会社未来事業創造部グループ企画課係長兼静岡鉄タクシー株式会社 営業部営業企画課係長 ⁴ データサイエンス室 研究員
⁵ 都市地域・環境部門 主任情報員 ⁶ 都市地域・環境部門 情報員

2 千代田区のウォーカブルなまちづくりの取り組み

(1) 取り組みの全体像

本節では、千代田区のウォーカブルなまちづくりの取り組みの推移・全体像を記載する。

令和3年5月に「千代田区都市計画マスタープラン」が策定され、そこで将来像として、「つながる都心～人・まちが織りなす 多様な都市の価値～」が打ち出された。その後、この将来像の実現手段として、令和4年6月に「千代田区ウォーカブルまちづくりデザイン」が策定された。

「千代田区ウォーカブルまちづくりデザイン」の策定後、ウォーカブルなまちづくりの推進に向けて、「地域主導のウォーカブルな活動」「区主導のウォーカブルな活動（ちよチャレ）」「千代田区エリアマネジメント活動推進ガイドライン」の3つの取り組みが展開された。

「地域主導のウォーカブルな活動」については、地域発意のウォーカブルな活動を幅広く募集し、千代田区として活動を支援していくものであり、本稿で「コミュニティ創出型のアプローチ」と呼ぶ取り組みに該当する。この取り組みは令和4年度より開始され、令和7年度時点でも継続的に実施されている。

「区主導のウォーカブルな活動（ちよチャレ）」については、ウォーカブルな活動を区が率先して実施することで、地域の機運を高める取り組みであり、令和5年度から令和6年度に実施された。

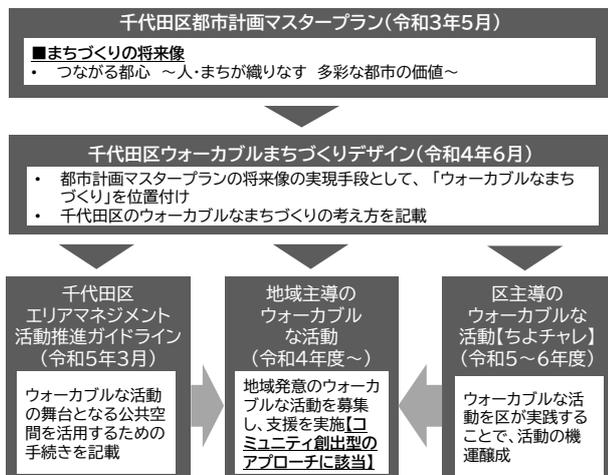


図-2 千代田区のウォーカブルなまちづくりの取り組みの全体像

(出典：千代田区 HP の情報を基に作成)

「千代田区エリアマネジメント活動推進ガイドライン」については、ウォーカブルなまちづくりの舞台となる公共空間を活用するための手続きを示し、区民・事業者等のウォーカブルなまちづくりの実践を促すものであり、令和5年3月に策定された。

次節以降では、千代田区が実施してきた取り組みの内、当研究所が千代田区より業務委託を受け、支援してきた「千代田区ウォーカブルまちづくりデザイン」「地域主導のウォーカブルな活動」「区主導のウォーカブルな活動」について紹介する。

(2) 千代田区ウォーカブルまちづくりデザイン

「千代田区ウォーカブルまちづくりデザイン」は、ウォーカブルまちづくりデザインの概要、まちなかのウォーカブルな要素、基本方針、実現への道筋の4章から構成されている。

表-1 千代田区ウォーカブルまちづくりデザインの構成

第1章：ウォーカブルまちづくりデザインの概要	
1：背景	
2：千代田区におけるウォーカブルなまちづくりの考え方	
3：ウォーカブルまちづくりデザインの意義・位置付け	
第2章：まちなかのウォーカブルな要素	
「滞留」視点からのウォーカブルな要素と活用イメージ	
「回遊」視点からのウォーカブルな要素と活用イメージ	
第3章：基本方針	
方針1：地域の魅力を向上させる多様な人々の活動（出会い・交流）の創出	
方針2：地域の魅力を一層向上させる活動の輪の創出	
方針3：その地域ならではのウォーカブルなまちづくりの展開	
方針4：官民が一体となったチャレンジ	
第4章：実現への道筋	
1：ウォーカブルなまちづくりの推進に向けた体制	
(1) ウォーカブルなまちづくりへの道筋	
(2) 区民・事業者・行政の役割分担	
2：ウォーカブルなまちづくりを推進する環境の構築	

(出典：千代田区ウォーカブルまちづくりデザインを基に作成)

ここでは、千代田区がウォーカブル政策を展開していった中で、筆者らが重要な役割を果たしたと考える本計画のポイントを列挙する。

表-2 ウォーカブル政策の展開する上でのポイント

ポイント①	都市計画マスタープランの実現手段としてのウォーカブルなまちづくりの位置付け
ポイント②	地域の状況に応じたウォーカブルなまちづくりの推進プロセスの設定
ポイント③	区民・事業者・行政の協働によるウォーカブルなまちづくりの推進体制

表-3 千代田区におけるウォーカブルなまちづくりの
目的と手段

目的	地域の課題を解決し、「私たち」の QOL (Quality Of Life) の向上を図るとともに、地域の愛着・つながりを強化し、「つながる都心」を実現する
手段	「ウォーカブルな要素（地域資源）」を活用し、質の高い「滞留」しやすい空間、「回遊」しやすい空間をつくり、多様な人たちの活動を生み出す

(出典：千代田区ウォーカブルまちづくりデザインを基に作成)

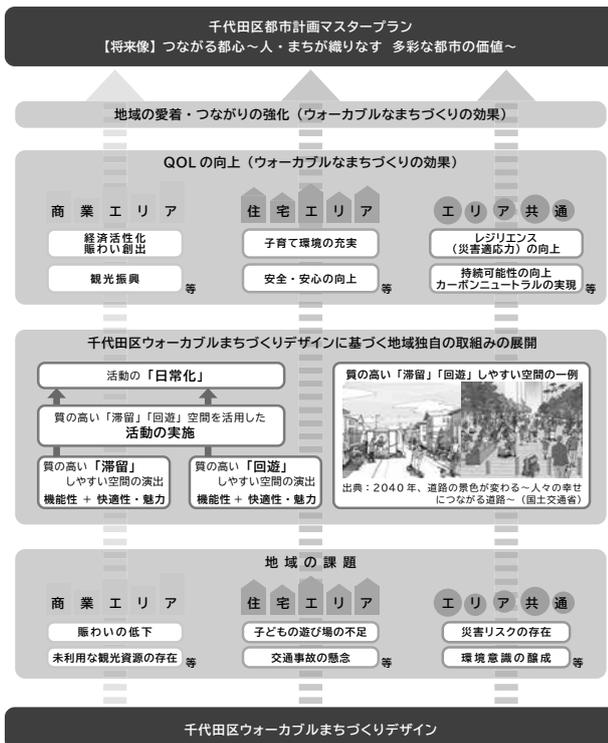


図-3 千代田区におけるウォーカブルなまちづくりの
目的達成のイメージ

(出典：千代田区ウォーカブルまちづくりデザイン)

a) 都市計画マスタープランの実現手段としてのウォーカブルなまちづくりの位置付け【ポイント①】

本計画では、千代田区におけるウォーカブルなまちづくりの考え方を目的と手段から整理している。

ここでのポイントは、ウォーカブルなまちづくりの効果を地域の課題解決によるQOLの向上、および地域のつながりの強化と位置づけ、「千代田区都市計画マスタープラン」の将来像の「つながる都心」の実現手段として、位置付けたことである。「千代田区都市計画マスタープラン」の実現手段として位置付けたことにより、多くの自治体ではまちなか等の特定の地域に限定し実施されてきたウォーカブルなまちづくりを、特定の地域に限定せず、多様な特色を持つ地域で広範囲に展開していくという方向

性を打ち出した。

b) 地域の状況に応じたウォーカブルなまちづくりの推進プロセスの設定【ポイント②】

本計画では、ウォーカブルなまちづくりを多様な特色を持つ地域で展開していくことを念頭に、ウォーカブルなまちづくりの推進プロセスとして、地域のビジョンの有無で2つに分けて、方向性を提示している。

ウォーカブルなまちづくりは地域のビジョン（目指すべき空間像）を定めた上で、その目標を実現するために取り組みを実践していくプロセス（空間創出型のアプローチ）が一般的であるが、ここでのポイントは、ウォーカブルなまちづくりの推進を目指すコミュニティが成熟していない地域にも適用できるように、ビジョンがない状態でもウォーカブルなまちづくりに挑戦し、コミュニティを創出しながら、地域のビジョン（目指すべき空間像）を定めていくプロセス（コミュニティ創出型のアプローチ）を提示したことである。ウォーカブル政策の根幹となる本計画でこのようなプロセスを提示したことで、後述する「地域主導のウォーカブルな活動」で幅広い活動を支援することに繋がったと考えられる。

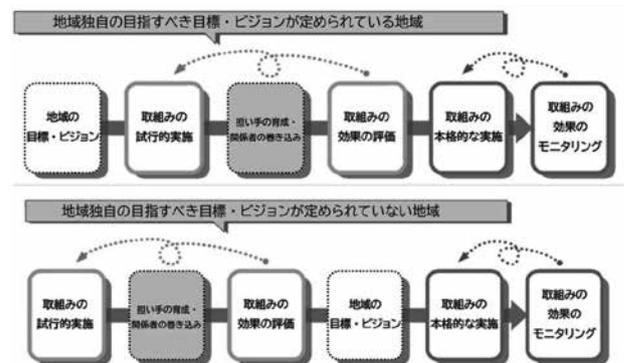


図-4 ウォーカブルなまちづくりの推進プロセス

(出典：千代田区ウォーカブルまちづくりデザイン)

c) 区民・事業者・行政の協働によるウォーカブルなまちづくりの推進体制【ポイント③】

ウォーカブルなまちづくりを展開していく上では、活動の担い手となる区民・事業者と活動の舞台となる公共空間の管理者である行政の協働が必要不可欠であることから、本計画においては区民・事業者・行政が担うそれぞれの役割が示されている。ここでのポイントは、前述のウォーカブルなまちづくりの推進プロセスの一つである「コミュニティ創出型のアプローチ」を推進する視点か

ら、「活動の実施・日常化」における官民の役割分担を記載したことである。ここに記載された役割分担に基づき、「地域主導のウォーカブルな活動」「区主導のウォーカブルな活動」「千代田区エリアマネジメント活動推進ガイドライン」等を始めとするウォーカブル政策が展開されたと考えられる。

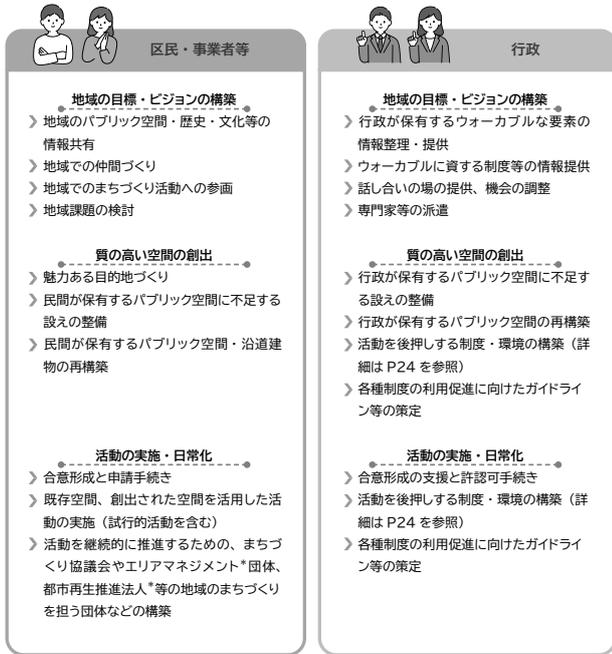


図-5 区民・事業者・行政の役割分担

(出典：千代田区ウォーカブルまちづくりデザイン)

(3) 地域主導のウォーカブルな活動

「千代田区ウォーカブルまちづくりデザイン」の考え方にに基づき、ウォーカブルなまちづくりを多様な地域で推進するために、「地域主導のウォーカブルな活動」を令和4年度から実施している。

この取り組みでは、地域発意のウォーカブルな活動を募集し、採択した活動を千代田区が支援していくという建て付けになっている。

表-4 千代田区による支援内容(令和4~6年度)

技術的支援	I : 実施場所確保に関する関係者との調整・相談・コーディネート協力
	II : 区広報紙やHP、SNSでの情報発信
	III : 活動の効果測定等の支援
	IV : 実証実験の結果報告作成の支援
金銭的支援	V : 活動費用の支援(50万円)

(出典：千代田区HPの情報を基に作成)

応募資格としては、公共性・公平性を理解し、ウォーカブルなまちづくりの推進に寄与できる個人、グループ、企業、団体となっており、活動主体に制約は設けられていない。この建て付けにより、地域のビジョン(目指すべき空間像)がなく、ウォーカブルなまちづくりの推進を目指すコミュニティが成熟していない地域でも、ウォーカブルなまちづくりに挑戦できるように工夫されている。

a) 採択団体の活動

令和4年度から令和6年度までの活動については、活動主体、活動場所、活動内容で多様性に富んだものとなっており、ウォーカブルなまちづくりが多様な地域で適用されていることが確認できる。

活動主体についてみると、町会、商店会といった地域コミュニティ、大学、区民・民間事業者によるグループ等、多様な形態の主体が活動を実施した。活動場所についてみると、千代田区都市計画マスタープランで設定された7地域のうち、先進的なウォーカブルな活動を既に実施している大丸有地域を除き、全ての地域で活動が実施された。また、活動内容についてみると、賑わいの創出やコミュニティの創出、大学生の地域参画、防災意識の醸成、子どもの通学環境の向上といったように多様な目的を持った活動が実施された。

表-5 採択団体の活動概要(令和4年度)

令和4年度の採択団体		
1	活動主体	東京大神宮通り・飯田橋西口通り商業連合会
	活動場所	東京大神宮通り【飯田橋・富士見地域】
2	活動内容(提案内容)	東京大神宮通りとその周辺エリアを「縁結び」をテーマに、滞留性を高めるベンチなどや、回遊性を高めるフラッグ・提灯をつなげる。同時企画でデジタルスタンプラリーも行う。
	活動場所	上白壁橋通り、神田駅東口大通り【和泉橋地域】
3	活動主体	上白壁橋通りでは、神田駅の東西をつなぐ通りの日常的な活用を促すために、オープンカフェやワークスペースの設置、緑化、情報発信などを行う。神田駅東口大通りでは、車両通行止めにより「歩きやすく居心地が良い空間」を作り出すとともに、沿道の空き家を活用したカフェ等の交流拠点を設置。
	活動場所	上白壁橋通り、神田駅東口大通り【和泉橋地域】
3	提案主体	茗溪通り会・日本大学理工学部建築学科都市計画研究室(泉山ゼミ)・一般社団法人ソトノバ
	活動内容(提案内容)	茗溪通り(御茶ノ水駅前)の歩行者天国とあわせて、「くつろぎ/ひと休み/気分転換」の3種類の滞留空間を作り出す。

(出典：千代田区HPの情報を基に作成)

表-6 採択団体の活動概要 (令和5・6年度)

令和5年度の採択団体	
1	活動主体 神田富山町会
	活動場所 神田富山町中通り【和泉橋地域】
	活動内容 (提案内容) 道路を子どもたちの遊び場に変身させるプレイストリートと防災イベントを開催する。
2	活動主体 半蔵門テロワール
	活動場所 麴町南通り【麴町・番町地域】
	活動内容 (提案内容) 道路の活用を促すために、自然を感じられる質の高い空間を創出する。時間帯によってレイアウトを変えることで、道路空間の変化を演出するとともに、自然を感じながら地域交流を促す。
3	活動主体 Belinda Nursery School
	活動場所 番町・麴町地域の複数の公園【麴町・番町地域】
	活動内容 (提案内容) 保育士が乳幼児を対象とした「あそびのひろば」を開設する。子育て中のパパ、ママ向けの講座も開設する。参加する親子と一緒に「ウォーカブルキッズマップ」を作成し、子どもが安全で楽しく遊べる環境を創出する。
4	活動主体 なんだかんだ実行委員会
	活動場所 区道471号線【神田公園地域】
	活動内容 (提案内容) 道路空間を活用し、神田内外の人々が交流し、文化を体験できるイベントを開催する。地域の魅力を発信し、交流とコミュニティを育む公共空間の利活用を通じて、神田の居心地の良さを促進する。
5	活動主体 あるまっぶ CHiyODA
	活動場所 東郷元帥記念公園【麴町・番町地域】
	活動内容 (提案内容) さまざまな地域のニーズや課題を解決するために、公共空間を活用して、コミュニティ活動団体が継続的に活動できる環境を構築する。子育て、文化、福祉などそれぞれの専門性や分野をいかし、交流や協働を推進する。
令和6年度の採択団体	
1	活動主体 三番町町会
	活動場所 東郷元帥記念公園【麴町・番町地域】
	活動内容 (提案内容) 親しみのある地域の公園内に、多世代が自然にあいさつやおしゃべりが生まれるような楽しみ、寛げる場を創出する。高齢者やファミリー層が安心して訪れたくなるような「涼とくつろぎ」を演出する。
2	活動主体 神田駅西口商店街振興組合
	活動場所 内神田中央通り等【神田公園地域】
	活動内容 (提案内容) 人と人とのつながりが生まれる場として、道を中心に日常的な交流の場をつくる。在住・在勤・在学者と「地域のお店」双方の「顔の見える関係性づくり」や、地域コミュニティの発展と新たなつながりの創出に寄与する参加型のイベントを開催する。
3	活動主体 千代田区キャンパスコンソ
	活動場所 特別区道第386号【神保町地域】
	活動内容 (提案内容) 6大学・2短期大学が参加する千代田区キャンパスコンソーシアムが、学生の日線やアイデアを活用して、人々が立ち止まり千代田区神保町の新たな街の魅力に気づく場となるようなイベントを開催する。
4	活動主体 番九クリスマスマルシェ実行委員会
	活動場所 特別区道第236号【麴町・番町地域】
	活動内容 (提案内容) 地域の人や団体などの横の連携を広げ、地域の屋外公共空間での都市生活のQOL向上をはかるエリアマネジメント体制の構築(協議会準備会)のきっかけとすることを目的にクリスマスマルシェを開催する。
5	活動主体 千代田区地域学校協働活動推進員
	活動場所 早稲田通り等【飯田橋・富士見地域】
	活動内容 (提案内容) 通学時に子どもたちが安全安心で楽しく「毎日学校に行きたくなる」みち空間をつくること、また子どもたちと地域住民が協働して計画から取り組み、学校と地域のつながりを強固にすることを目的に、通学路をガーデン化し安全で魅力ある通学空間にする。

(出典：千代田区 HP の情報を基に作成)

表-7 採択団体の活動結果のとりまとめ項目

1：実施内容	活動名	
	主催者	
	実施場所	
	活動の目的	
	地域が抱える課題	
2：活動内容	実施体制	
	活動の進め方	企画段階
		準備段階
		実施段階
広報活動の内容		
3：実施状況		
4：実施の効果		
5：実施上の課題	企画段階	
	準備段階	
	実施段階	
6：収支状況		
7：今後の活動の展望	今後取り組んでいきたいこと	
	活動を継続的に実施していく上での課題	

(出典：千代田区 HP の情報を基に作成)

b) 採択団体のその後の活動

千代田区による支援が終了した後も、一部の採択団体で活動を継続的に実施している。

例えば、令和5年度の採択団体である「神田プレイスメイキング実行委員会」においては、令和6年度も道路空間を活用した路上イベント「なんだかんだ9」を実施している³⁾。

c) 活動結果の共有によるウォーカブルまちづくりの機運醸成

「地域主導のウォーカブルな活動」については、採択団体の活動を千代田区が支援し、採択団体がウォーカブルなまちづくりの担い手をステップアップさせる狙いに加えて、採択団体の活動を区民・民間事業者に共有することで、千代田区内のウォーカブルなまちづくりの機運を醸成させ、活動に挑戦する主体を増やしていく狙いがある。

そのため、採択団体の活動結果のとりまとめを行い、千代田区のホームページ⁴⁾で公開している。なお、活動結果のとりまとめにあたっては、今後の活動実施希望団体の参考になるように、具体的な活動の実施内容だけでなく、活動実施までの実施プロセス、収支状況等が記載されている。

(4) 区主導のウォーカブルな活動

「地域主導のウォーカブルな活動(ちよチャレ)」と並行して、令和5年度・令和6年度に「区主導のウォーカブルな活動」が実施された。

「区主導のウォーカブルな活動」は、区主体のウォーカブルなモデル活動の実施を通して、ウォーカブルな活動が地域の課題解決に寄与することを区民・事業者に示すことで、千代田区におけるウォーカブルな活動の機運醸成を図っていくものであり、令和5年度は区道である神田ふれあい通りを、令和6年度は都道である靖国通りを舞台に活動を実施した。

表-8 区主導のウォーカブルな活動の概要

令和5年度のウォーカブルな活動	
実施時期	2024年1月20日11:00~14:00
実施場所	神田ふれあい通り(一八通り・神田平成通り間)【区道】
実施目的	<ul style="list-style-type: none"> ○ウォーカブルなまちづくりの機運醸成 ○地域課題の課題解決 <ul style="list-style-type: none"> ・一人あたりが利用できる公園・広場の面積が少ないこと ・新型コロナウイルス感染症の流行に伴い、神田ふれあい通りへの来訪者が減少していること
実施内容	○商店会の沿道道路を子どもの遊び場・屋外の飲食スペースに変身。
令和6年度のウォーカブルな活動	
実施時期	2024年11月20日~12月1日11:00~16:00
実施場所	靖国通り(専大前交差点・駿河台下交差点間)【都道】
実施目的	<ul style="list-style-type: none"> ○ウォーカブルなまちづくりの機運醸成 ○地域課題の課題解決 <ul style="list-style-type: none"> ・神保町古書店街の来街者のための滞留空間が少ない ・街の魅力を伝える案内が少ない
実施内容	<ul style="list-style-type: none"> ○滞留空間の創出 ○まちなかの案内版の設置

(出典：千代田区 HP の情報を基に作成)



写真-1 滞留空間の創出(令和6年度：靖国通り)

3 おわりに

本稿では、ウォーカブル政策を「まちなか」に限定せず、より広範囲に広げていくための一つの切り口として、「コミュニティ創出型アプローチ」に着目して、このようなアプローチを実践している千代田区の取り組みの紹介を行った。

千代田区においては、ウォーカブルなまちづくりを区域全域に展開することを「千代田区ウォーカブルまちづくりデザイン」に位置付けた。その後、「地域主導のウォーカブルな活動」等を実施し、区民・民間事業者に対して、ウォーカブルな活動の門戸を拡げてきた。その結果、ウォーカブルなまちづくりの機運は確実に高まるとともに、活動主体の一部においては、継続的に活動するコミュニティに発展していった。

「コミュニティ創出型アプローチ」の視点から千代田区の取り組みを振り返ると、「活動機会の提供」という手法により、コミュニティの担い手候補の発掘等の効果が期待できることが確認できた。ただし、発掘した担い手候補の全てが自然にコミュニティを創出していくわけではないことから、現在、千代田区では、「千代田区エリアマネジメント団体ガイドライン検討会」を設立し、その中で、コミュニティの創出を支援するための仕組みを検討している。このように、「コミュニティ創出型アプローチ」の実践として、様々な取り組みを実施する千代田区の挑戦は、ウォーカブルなまちづくりを「まちなか」からより広範囲に広げていくための知見として、参考になるのではないだろうか。

参考文献

- 1) 国土交通省：都市の多様性とイノベーションの創出に関する懇談会 中間とりまとめ(令和元年6月)
- 2) 国土交通省：社会資本整備審議会 都市計画基本問題小委員会 中間とりまとめ(令和5年4月)
- 3) なんだかんだHP
<https://nandakanda.jp/>
- 4) 千代田区HP
<https://www.city.chiyoda.lg.jp/koho/machizukuri/toshi/walkable/index.html>

データドリブンな立地適正化計画は実装可能か ～ PT データ、3D 都市モデル活用からの知見～

Feasibility of Data-Driven Urban Location Optimization Planning
- Utilizing Person Trip Data and 3D Urban Models -

森尾 淳¹ 石神孝裕² 稲原 宏³ 矢田部貴司⁴ 磯野昂士⁴ 谷口賢太⁵

Jun MORIO, Takahiro ISHIGAMI, Hiroshi INAHARA, Takashi YATABE, Koshi ISONO, and Kenta TANIGUCHI

1 はじめに

(1) 立地適正化計画制度の現状と課題

我が国の都市の多くは、人口減少や高齢化、郊外開発による市街地の拡散等、さまざまな課題を抱えている。人口が減少する中でも、医療・福祉・子育て支援・商業等の都市機能を都市の中心拠点や生活拠点に誘導しつつ、その周辺や公共交通の沿線に居住を誘導することにより、生活サービスやコミュニティの持続性を確保できるよう、平成26年に都市再生特別措置法を改正し、立地適正化計画制度が創出された。立地適正化計画は令和7年3月末時点で636市町村において作成・公表済¹⁾であり、今後着実な進捗が期待されている。

一方で制度創設から10年が経過し、課題も明らかになってきた。人口が10万人以下の小さい市町村では取組が進んでおらず、取組を進めたくとも人材や予算が不足しており着手できないケースや、自らの市町村が抱える都市課題を的確に認識できておらず、取り組む必要性を認識できていない可能性も指摘されている。また、立地適正化計画は、概ね5年ごとに評価を行うことに努めることとされているが、計画作成から5年以上経過した市町村のうち、半数以上で評価が実施されていない²⁾。

(2) 立地適正化計画の実効性向上に向けた『立適+ (プラス)』

このような現状を踏まえ、国土交通省では、コンパクト・プラス・ネットワークの取組をさらに実効的なものとする上で、立地適正化計画制度に求められる必要な取組を検討することを目的に、「立地適正化計画の実効性の向上に向けたあり方検討会」を設置した。検討会では、今後の対応の方向性として、①取組の必要性を踏まえた更なる裾野拡大、②市町村による適切な見直しを推進する『まちづくりの健康診断』体系の確立が重要であると整理した。また、これらを実現するために、『まちづくりの健康

診断』体系の確立のための評価体系の構築、見直しに係る改善方策の提示、広域連携の推進、データ整備・標準化、周知・広報の工夫や施策効果の整理等による制度・効果の理解醸成、計画作成・見直し推進に向けた人材確保等への支援等に取り組むこととしている。

このうち、『まちづくりの健康診断』体系の確立に向けて、①居住誘導および都市機能誘導の状況、②土地利用の変化、③防災指針等の評価、④公共交通の評価等、立地適正化計画の計画要素ごとに評価手法の検討が進められてきた。これらの検討を踏まえ、令和7年度より、市町村に関する基礎情報や居住・都市機能に関する直接指標、土地利用、公共交通、防災、財政等の間接指標をまとめた評価用レポートが国から市町村に提供され、モニタリングと適切な計画の見直しを促す仕組みが開始されたところである。

(3) 本稿の位置づけ・報告内容

これからはじまる『まちづくりの健康診断』が、立地適正化計画の裾野拡大、計画の見直しの材料として有効に機能することが期待される。このとき、単に市町村全体の指標を整理するだけではなく、指標の意味・文脈から都市構造を理解し、計画内容や見直しに反映させることが重要である。そのためには、都市構造の現状や変化等を空間的に把握すること、居住誘導区域や都市機能誘導区域の特性を人の移動・活動に基づき把握することが有効である。

当研究所では、国土交通省都市局の受託業務として、都市構造の現状や変化等を空間的に把握する「都市構造評価ツール」の開発と、パーソントリップ調査をはじめとする人流データに基づく都市構造の評価手法の開発について取り組んできた。本稿では、これらの取組について紹介するとともに、今後の展開について述べる。

¹ 都市地域・環境部門 担当部門長兼グループマネジャー 博士(工学) ² 都市地域・環境部門 部門長兼グループマネジャー 博士(工学)
³ 都市地域・環境部門 グループマネジャー ⁴ 都市地域・環境部門 研究員 ⁵ 交通・社会経済部門 研究員

2 都市構造評価ツールの開発

(1) 都市構造評価ツールの枠組み

a) 背景

立地適正化計画の策定にあたり、都市構造の分析、評価指標の算出が求められる。データ特性に対する理解に加えて、データ処理や分析結果の解釈に対する技術的な知見が要求されるため、コンサルタント等に発注することが一般的である。また、評価指標は市町村によって異なるとともに、同じ指標であっても市町村によって算出方法が異なることもあり、横断の評価は難しい。

このような状況から、地方公共団体が立地適正化計画を作成する際に実施する都市構造の分析や評価指標の算出を支援するために、令和6年度より、国土交通省のProject PLATEAUの一環として、3D都市モデルのデータの活用を前提とした都市構造を評価するツールの開発に取り組んでいる。

b) ツール開発の考え方

①オープンな利用環境

3D都市モデル等のオープンデータを利用するとともに、可視化ツールとして、オープンソースのGISソフトである「QGIS」を活用することにより、誰でも無償で利用できる環境を整備する。

②データ加工・整備、指標算出等の自動化

分析・評価に用いる各種データをツール内に格納することにより、データ加工・整備、評価指標の算出を自動的に行う。また、本ツールの活用により、指標の算出方法の統一化、精緻化を行う。

③わかりやすいUI/UX

マップやグラフを活用して、人口分布、施設等の立地状況、公共交通や避難施設からの圏域、算出した評価指標等をわかりやすく可視化する。

c) 期待される効果

①業務内製化によるコスト・リードタイムの削減

市町村の職員でも利用できるUI/UXを備え、分析結果の解釈が容易なツールを開発することにより、市町村の職員による分析の一部の内製化やコンサルタントの作業の省力化ができるようになり、計画策定・改定に要するコストやリードタイムの削減が期待される。

②効果的な情報共有と計画・施策の品質の向上

ツールを活用することで、都市構造の経年的な推移や立地適正化計画による効果を分析・共有できるようになり、

1) 市民等との合意形成の円滑化、2) 庁内における議論の質の向上、3) 定量的な根拠に基づく計画立案や継続的なPDCAによる計画・施策の品質の向上が期待される。

(2) 都市構造評価ツールの概要

a) ツールの機能

ツールの機能は、①データ作成機能、②評価指標算出機能、③可視化機能に大きく分類される。

表-1 都市構造評価ツールの機能

データ作成機能	3D都市モデル、施設データ、統計データ、交通ネットワークデータ等から、圏域データ等への加工、指標算出のためのデータ変換を行う機能
評価指標算出機能	居住誘導、都市機能誘導、防災、公共交通、土地利用、財政等の評価指標を算出する機能
可視化機能	各種データを地図上で可視化する機能および評価指標の経年変化をグラフで可視化する機能

b) ツールの画面構成

ツールの画面構成は、図-1のとおりである。①プラグインアイコン、②機能実行パネル、③レイヤパネル、④データ選択パネル、⑤グラフ表示パネル、⑥主題マップから構成される。指標算出のもととなる人口等のメッシュデータ、居住誘導区域等の区分等に基づき、都市構造を主題マップ上で可視するとともに、グラフ表示パネルでは、対象となる評価指標の経年的推移を可視化し、関連指標との比較ができるように画面を構築している。また、マップを拡大すると、3D都市モデルの建物も表示できる。例えば、人口増加の要因を把握する場合、主題マップの枠Aにある人口増加地域を拡大すると、枠Bのように新規立地の住宅を表示することができる。

表-2 主題マップ上で可視化できる主な項目

人口	現況メッシュ人口、将来メッシュ人口
都市計画	用途地域、都市計画区域、誘導区域
施設	建築物、各種都市施設
交通	駅・バス停、駅・バス停カバー圏域、鉄道・バス・道路のネットワーク
防災	各種浸水想定区域、土砂災害警戒区域、避難施設、避難施設カバー圏域
財政	地価公示価格・変動率

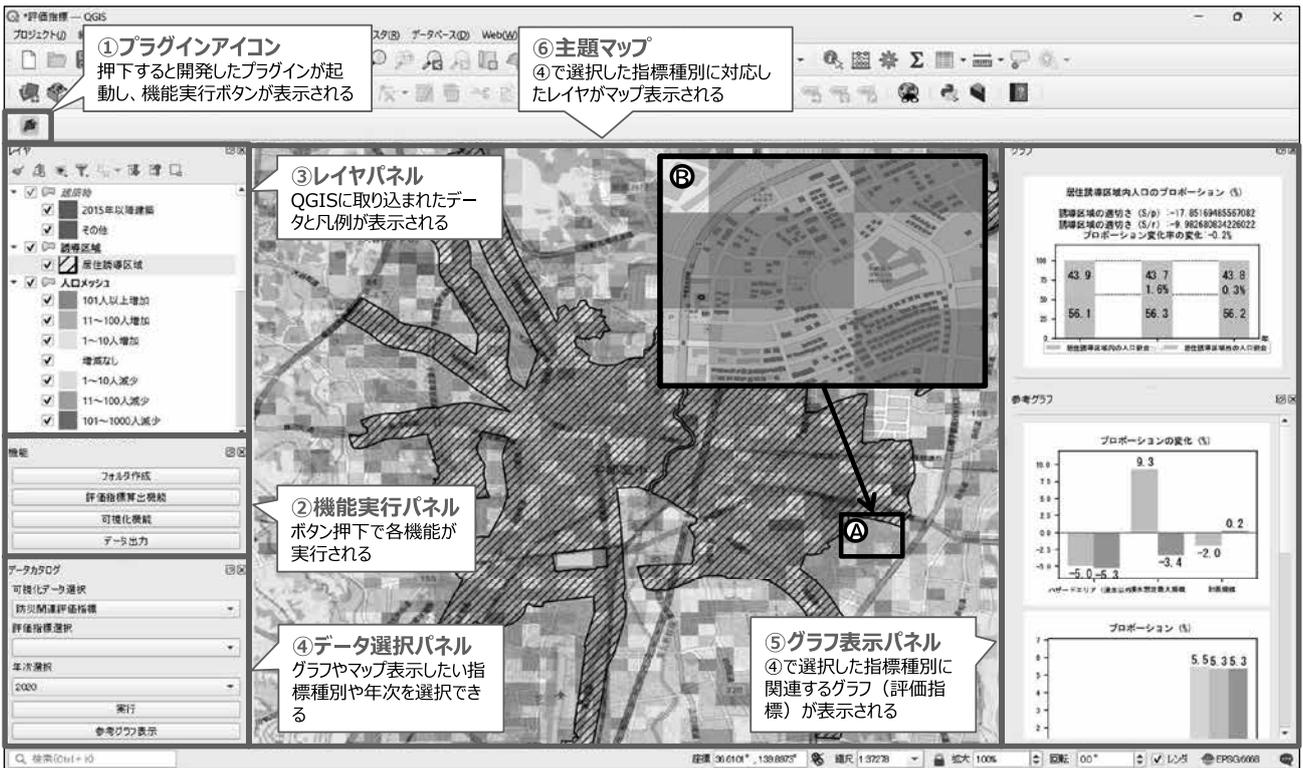


図-1 都市構造評価ツールの画面構成

(3) ケーススタディの実施

令和6年度では、宇都宮市を対象にツールを実装した。また、宇都宮市の関連部局の職員の方を対象に体験会を開催し、ツールの評価をいただいた。

本ツールの活用による業務コストや業務時間の削減への期待は高く、特に、施策・企画の立案、現状の把握・分析、資料作成の場面における期待が高かった。また、ゆいの杜の人口増加等の立地適正化計画の効果が具体的に可視化されている、多角的な視点から可視化できる、データの可視化により踏み込んだ議論ができる、合意形成の



写真-1 宇都宮市における体験会の様子

場面における理解醸成に有効である等の評価をいただいた。その一方、地方公共団体の立地適正化計画の策定や更新の具体的な場面を想定して、ツールの改善が期待される点について指摘いただいた(表-3)。

表-3 都市構造評価ツールの改善の指摘例

- ・隣接する地方公共団体と土地利用が連続している場合等は、隣接地方公共団体の状況把握も必要である
- ・地方公共団体が独自で保有するデータも活用できる環境を整えるべき
- ・二次利用しやすい出力形式にすべき
- ・誘導区域の見直しを行う場合には、見直しに対応する評価指標の算出も必要である
- ・表示レイヤやスタイルの設定をカスタマイズできる環境を整える必要がある

(4) 今後の展開

令和7年度においては、表-3の指摘を踏まえてツールを改善するとともに、ケーススタディの対象とする地方公共団体を増やし、立地適正化計画の策定、更新の場面で実際に活用されるように検討を行う予定である。

3 人流データを活用した人の活動・移動の実態からみた都市構造評価

(1) 人流データを活用した都市構造評価の枠組み

a) 都市構造評価への活用場面

これまでの立地適正化計画では、一般に、現在の土地利用や都市機能の立地状況、公共交通ネットワーク等を踏まえて、居住誘導区域、都市機能誘導区域が設定されてきた。『立適+』の思想を踏まえた誘導区域の設定の改善方策として、例えば、立地適正化計画の見直しを行う際には、都市機能誘導区域を含めた集積の規模や空間的分布・範囲、居住誘導区域の居住者の特性、公共交通の利用状況等から都市構造を丁寧に評価し、適正に見直されることが期待される。このような観点から、都市空間上で人の移動・活動を捉えることができる人流データを活用した都市構造の評価手法について検討した。

b) 人の移動・活動からみた都市構造評価の枠組み

評価の枠組みの検討にあたり、立地適正化計画の要素である都市機能誘導区域、居住誘導区域のそれぞれに着目して評価手法を検討した。都市機能誘導区域の検討では、集積の空間的分布・範囲、規模に加えて、来訪者の特徴を把握できるように、滞留人口や集中量を評価指標として設定した。居住誘導区域の検討では、活動のしやすさ、移動のしやすさから評価できるように、外出率や交通手段分担率等を評価指標として設定した。また、都市機能誘導区域と居住誘導区域の関係性、公共交通の利用環境

検討対象	計画策定(見直し)段階	
	把握したい事項	移動活動指標
 まちでの人の活動の状況 1. 都市機能誘導区域	・多くの人が集積する場所はどこか。 ・活動ごとに多くの人が集積するのはどこか。 ・多くの人が集積する場所には、どこから、どのような手段で来ているのか。	・滞留人口 ・集中量 ※データによっては、属性別にも把握
 居住地ごとの活動しやすさ 2. 居住誘導区域	・活動しやすい地域はどこか。 ・いろいろな交通手段が使いやすい地域はどこか。	・夜間人口 ・外出率 ・分担率 ・(移動時間・活動時間) ※データによっては、属性別にも把握
 まちなかでの、公共交通を使っている活動しやすさ 3. 都市機能誘導区域と居住誘導区域の関係性	・公共交通も使える地域では、他の地域と暮らし方がどう異なるのか。	・来訪先の構成 ・都市機能誘導区域の来訪時の代表交通手段分担率 ※データによっては、属性別にも把握

図-2 人流データを活用した都市構造評価の枠組み

(出典：令和5年度立地適正化計画の実行性の向上に向けた公共交通評価検討業務報告書(R5))

による違いを把握するため、都市機能誘導区域と居住誘導区域間のOD交通量を評価指標として設定した。

(2) ケーススタディの実施

宇都宮市を対象に、人流データを活用した都市構造評価手法を適用した。紙面の都合から、NTTドコモのモバイル空間統計、パーソントリップ調査を活用した事例を紹介する。

a) 都市機能誘導区域の検討への活用

モバイル空間統計を活用して、宇都宮市全域の滞留人口を可視化した(図-3)。滞留人口の分布をみると、都市機能誘導区域の滞留人口が多いだけでなく、清原工業団地や作新学院周辺等の従業者、学生が集積する地域の滞留人口が多いことが確認できる。このことから、都市構造を考える上で、従来の立地適正化計画の対象外であった産業集積についても考慮することが重要であると示唆される。

次に、拠点の特性を把握するために、パーソントリップ調査の集中交通量を確認した。例えば、ゆいの杜エリアでは、食料品等の買物目的の集中交通量が多く、周辺地域の居住者の日常生活拠点として機能していることが分かる。このように、パーソントリップ調査を活用することにより、拠点の特性を勘案して都市機能誘導区域を設定す

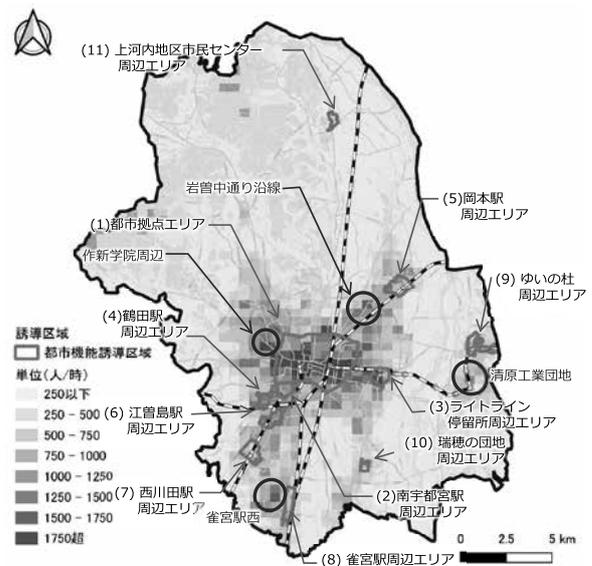


図-3 500mメッシュ別平日の滞留人口(10時台)

(出典：令和5年度立地適正化計画の実行性の向上に向けた公共交通評価検討業務報告書(R5))

ることが可能となる(表-4)。

b) 居住誘導区域の検討への活用

地域ごとの暮らし方の特徴を把握するために、パーソントリップ調査の外出率、原単位、交通手段分担率を確認した(表-5)。①都市拠点エリアと⑤ライトライン停留所周辺エリアは、居住誘導区域全体と比較して、外出率、ネット原単位ともに高い。交通手段分担率は、自動車分担率が6割を下回り、二輪車、徒歩の分担率が2割を超える。また、公共交通分担率も他の拠点と比較して高く、自動車に依存しなくとも外出できることが分かる。

c) 都市機能誘導区域と居住誘導区域の関係性の把握への活用

都市機能誘導区域と居住誘導区域の関係性を把握するために、居住誘導区域の居住者を対象に、来訪先の構成、都市機能誘導区域の来訪時の代表交通手段分担率を確認した(図-4)。居住誘導区域外の居住者と比較して、

居住誘導区域内の居住者の来訪先は、都市機能誘導区域の割合が高く、特に、①都市拠点エリアや⑤ライトライン停留所周辺エリアの居住者でその傾向が顕著である。

①、⑤のエリアの都市機能誘導区域の来訪時の代表交通手段分担率をみると、自転車、徒歩の分担率の合計が5割を超えている。また、東北本線沿線の④JR岡本駅周辺では、都市機能誘導区域の来訪時の鉄道分担率が約8%に達する。

a) ~c) の分析結果より、パーソントリップ調査を活用することで、人々の暮らし方に基づき、居住誘導区域、都市機能誘導区域の特性を把握できることを確認した。また、「公共交通沿線に住むことでクルマに頼らず暮らすことができる」、「都市機能誘導区域周辺に住むことで徒歩や自転車を中心に暮らすことができる」等、都市構造を検討する上でのエビデンスとして活用されることが期待される。

表-4 拠点別の集中交通量の目的構成比 (PT 調査)

拠点名称	通勤	通学	業務	その他の私用									
				食料品等の買物	食料品以外の買物	食事など	散歩など	観光など	通院	送迎	つきあい	その他の私用	
(1)都市拠点エリア	34.7	8.3	4.9	16.3	3.6	6.0	2.2	0.5	5.1	7.5	1.4	9.5	
(2)南宇都宮駅周辺エリア	32.7	0.0	0.0	11.2	6.1	9.9	3.2	0.0	6.4	3.9	0.0	26.7	
(3)ライトライン停留所周辺エリア	15.4	11.4	1.4	25.6	11.1	12.7	7.3	1.2	0.4	4.0	0.5	9.0	
(4)鶴田駅周辺エリア	23.0	9.2	2.9	30.0	3.2	4.9	4.7	0.7	4.1	5.7	0.7	11.1	
(5)岡本駅周辺エリア	25.1	2.1	5.7	22.4	2.1	3.2	5.3	0.0	7.4	10.7	4.4	11.7	
(6)江曾島駅周辺エリア	21.1	10.2	5.8	17.0	1.6	2.1	1.0	0.9	11.0	17.2	1.0	11.1	
(7)西川田駅周辺エリア	15.2	0.9	0.3	18.4	8.9	20.1	2.2	0.2	9.5	3.3	0.6	20.4	
(8)半宮駅周辺エリア	17.7	18.4	9.9	13.4	2.0	0.0	2.0	0.0	7.1	19.3	1.4	8.7	
(9)ゆいの杜エリア	9.6	6.9	3.1	48.7	4.5	11.6	1.0	0.0	1.5	8.7	0.4	9.1	
(10)瑞穂野間地周辺エリア	0.2	45.1	0.0	0.1	0.0	0.0	3.7	0.0	50.9	0.0	0.0	0.0	
(11)上野内地区市民センター周辺エリア	18.4	15.2	2.0	31.1	6.7	0.0	5.9	1.8	7.5	2.8	0.0	8.6	
都市機能誘導区域計	30.6	8.4	4.5	18.1	4.3	6.8	2.6	0.5	5.1	7.7	1.2	10.2	
都市機能誘導区域外	30.9	13.3	4.3	16.3	2.4	4.0	4.5	0.6	4.8	7.6	1.4	9.9	

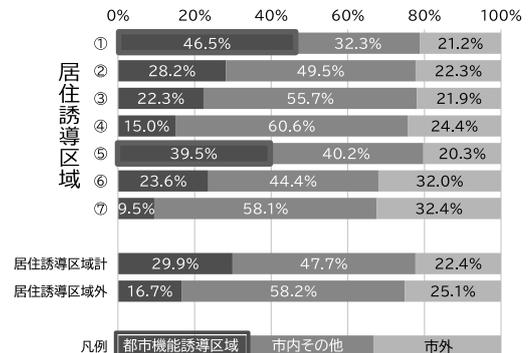
(出典：令和5年度立地適正化計画の実行性の向上に向けた公共交通評価検討業務報告書 (R5))

表-5 居住エリア別の外出率、ネット原単位、代表交通手段分担率 (PT 調査)

拠点名	外出率	ネット原単位	分担率			
			公共交通	自動車	二輪車	徒歩その他
①都市拠点エリア	78.2%	2.69	6.5%	56.3%	14.8%	22.5%
②都市拠点エリア周辺の鉄道沿線軸	77.2%	2.64	5.5%	75.3%	9.1%	10.1%
③都市拠点エリア周辺のバス沿線軸	77.5%	2.69	5.2%	66.4%	13.5%	15.0%
④JR岡本駅周辺エリア	78.2%	2.75	5.7%	73.6%	9.0%	11.7%
⑤ライトライン停留所周辺エリア	78.6%	2.80	8.6%	49.7%	20.3%	21.4%
⑥ゆいの杜周辺エリア	83.4%	2.61	1.0%	72.3%	6.9%	19.8%
⑦その他の居住誘導区域内	78.5%	2.53	2.4%	76.6%	12.1%	8.9%
居住誘導区域計	78.0%	2.68	5.4%	64.3%	13.3%	16.9%
居住誘導区域外	76.4%	2.66	4.6%	74.2%	9.6%	11.6%

(出典：令和5年度立地適正化計画の実行性の向上に向けた公共交通評価検討業務報告書 (R5))

【パーソントリップ調査】居住誘導区域居住者の来訪先



【パーソントリップ調査】都市機能誘導区域来訪者の分担率

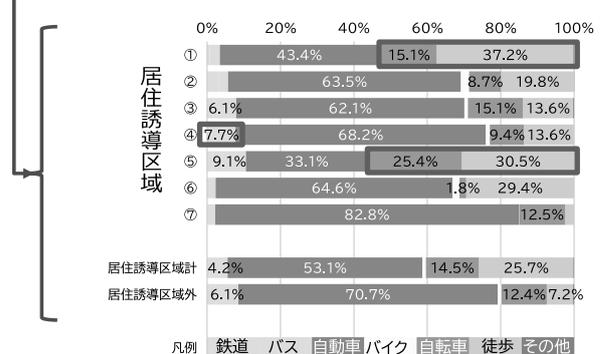


図-4 居住誘導区域の居住者の来訪先、都市機能誘導区域来訪時の代表交通手段分担率

(出典：令和5年度立地適正化計画の実行性の向上に向けた公共交通評価検討業務報告書 (R5))

(3) 今後の展開

本稿の分析のように、各種属性とクロスして人の移動・活動の実態を把握できるデータは、パーソントリップ調査のみである。近年のパーソントリップ調査の実施状況をみると、三大都市圏では概ね10年間隔、三大都市圏以外の政令指定都市では10~15年程度の間隔で調査が実施されている。一方、立地適正化計画の裾野拡大の対象として期待される人口10万人未満の都市では、これまでパーソントリップ調査を実施していない都市も多い(表-6)。

立地適正化計画や地域公共交通計画の策定の際、人の活動・移動と都市構造の関係を理解することは非常に重要であり、パーソントリップ調査を実施しなくとも、人の移動・活動に基づく計画策定ができる仕組みを構築することが求められる。今後は、地方公共団体が人の移動・活動を簡便に調査できる手法を開発することにより、地方公共団体の取組を支援したい。

表-6 立地適正化計画に取り組んでいる自治体の
パーソントリップ調査実施状況

	2010年以降でのPT調査の実施状況	都市圏パーソントリップ調査の実施状況と予定 ※数字は調査年次 ※太文字は2010年以降での実施都市
三大都市圏の政令指定都市	あり: 8都市	三大都市圏 PT調査あり (東京都市圏 18、中京都市圏 22、近畿都市圏 21) さいたま 18、千葉 18、川崎 18、相模原 18、名古屋 22、京都 21、神戸 21、堺 21
地方中核都市圏の政令指定都市	あり: 3都市 なし: 1都市	札幌 06 (25 予定)、仙台 17、広島 18、北九州 17
その他の政令指定都市	あり: 4都市 なし: 1都市	新潟 21、静岡 12(26 予定)、浜松 22、岡山 22、熊本 23
40万人以上	あり: 15都市 なし: 8都市	宇都宮 22、松戸 18、柏 18、八王子 18、町田 18、藤沢 18、富山 99、金沢 07、岐阜 22、豊田 22、豊中 21、東大阪 21、姫路 21、尼崎 21、西宮 21、倉敷 94、福山 91、高松 12、松山 23、長崎 96、大分 13、宮崎 01、鹿児島 90
30万人~40万人	あり: 19都市 なし: 6都市	旭川 02、秋田 79、郡山 06、いわき 89、前橋・高崎 15、長野 16、高知 07、那覇 23 など
20万人~30万人	あり: 20都市 なし: 14都市	函館 19、山形 17、富士 15、伊勢崎 15、太田 15 など
10万人~20万人	あり: 74都市 なし: 44都市	釧路 10、北見 13、足利 15、小山 18、桐生 15、沼津 15、三島 15 など
10万人未満	あり: 256都市 なし: 362都市	室蘭 16 など (他、3大都市圏及び群馬県、静岡県、北海道内の都市)

【集計対象】 n=835
立地適正化計画を公表済み 585 都市 (うち、防災指針を含む 321 都市)
立地適正化計画を作成中 250 都市
注: 2010年以降のPT調査の実施状況に国土交通省「全国都市交通特性調査」は含まない

(資料: 令和5年度立地適正化計画の実行性の向上に向けた公共交通評価検討業務報告書 (R5) に加筆)

4 おわりに

本稿では、まちづくり健康診断の実効性向上等の支援に向けた取組として、都市構造評価ツールの開発、人流データを活用した人の活動・移動の実態からみた都市構造評価について紹介した。

まちづくり健康診断と連携した都市構造評価ツールの開発により、統一的な評価指標の整備と都市構造の可視化が促進され、立地適正化計画の質の向上に寄与することが期待される。

また、パーソントリップ調査をはじめとする人流データの活用により、都市機能誘導区域、居住誘導区域を含めた都市構造の状況を人々の移動・活動に基づき評価できるようになり、立地適正化計画の高度化に寄与することが期待される。

これらの取組を通じて、あらゆる都市でコンパクト・プラス・ネットワークの取組の実効性が向上することを期待している。

謝辞

本稿の内容は、国土交通省都市局から当研究所が受託した業務成果をもとにとりまとめたものである。国際・デジタル政策課、都市計画課には多大なるご協力を賜った。また都市構造評価ツールは、株式会社福山コンサルタント、朝日航洋株式会社と、人流データを活用した都市構造評価は、株式会社ライテックと連携して業務を遂行したものである。ここに記し、感謝の意を表する。

参考文献

- 1) 国土交通省: 立地適正化計画の取組状況
https://www.mlit.go.jp/en/toshi/city_plan/compactcity_network.html
- 2) 国土交通省: 立地適正化計画の実効性向上に向けたあり方検討会 とりまとめ 持続可能な都市構造の実現のための『立適+ (プラス)』
https://www.mlit.go.jp/toshi/city_plan/toshi_city_plan_tk_000118.html
- 3) 森尾淳・山下賢一郎: 都市構造評価ツールについて, 新都市, 第79巻, 第2号, pp.44-45, 2025.

交通計画への AI モデルの活用 ～ヒヤリハット検知や渋滞予測への適用を例に～

Research on Traffic Management Planning Applying Artificial Intelligence Models
– Example of Applying Near-Miss Driving Detection and Traffic Congestion Forecasting –

宮内弘太¹ 絹田裕一² 矢部 努³ 井村祥太郎⁴ 江田裕貴⁴ 溝口哲平⁵
齋藤史恵⁶ 菅原智子⁶ 阿波夏美⁷

Kota MIYAUCHI, Yuichi KINUTA, Tsutomu YABE, Shotaro IMURA, Yuki EDA, Teppei MIZOGUCHI,
Fumie SAITO, Tomoko SUGAHARA, and Natsumi AWA

1 はじめに

近年わが国では、目覚ましい情報技術の進展により、人工知能（以降本稿ではAI技術と呼ぶ）を活用した技術開発が数多くなされている。AI技術は今日までにあらゆる場面で活用され、私たちの生活や仕事などの利便性や満足度を高める役割を担っており、今後も更に発展が望まれる技術の一つである。

AI技術の活用は、国土交通省でも積極的な活用を推進しており、例えば、道路交通マネジメントの高度化や、建設生産システムの高度化などがある。AI技術を活用することで、省人化かつ生産性の向上が可能な方法として検討されており、我が国が抱える人材不足やコスト増加に関する問題の解決の一助になり得る可能性を秘めた方法として検討を進めている。

なお、国土交通省では近年、社会経済状況の激しい変化に対応するためにインフラ分野におけるデータとデジタル技術を活用することで、社会資本や公共サービスを変革することを目的としたDX（デジタルトランスフォーメーション）や、交通、建築・インフラなどの分野における脱炭素に向けた経済・社会構造の変革を目的としたGX（グリーントランスフォーメーション）の検討も行っており、AI技術はDX化およびGX化を推進していくための方法の一つである。

以上を踏まえ本稿では、AI技術を活用し交通計画分野へ適用することの利点、検討方法、実際の適用事例を通して明らかになった留意点など、さらに今後の応用可能性について報告する。なお、交通計画分野においても、AI技術は徐々に活用されつつあり、本稿では二つの分析事例について述べる。一つは、映像データにAI画像解析技術を活用したヒヤリハット検知の分析事例、他方は、多様な時系列のビッグデータにAI技術を活用した渋滞予測の分析事例である。これらの分析は、従来ではAI技術を活用せ

ずに、人間の目視による確認で危険の有無を検証していたことや、過去の統計的な情報から将来の渋滞有無を予測していたものである。AI技術を活用することで、従来の方法よりも高精度でかつ、分析に要するコストや手間の省力化が期待できる。そのため、AI技術を適用することで、従来の方法では困難であった複雑な交通現象の解析や、リアルタイム解析の対応が可能となることが期待できる。

本稿の流れについて述べる。まず、第2章では、AI技術の概要として、特徴や交通計画分野に適用することの利点、適用する際の実際の進め方などについて述べる。次に、第3章では、AI画像解析技術を用いたヒヤリハット検知およびAI技術を活用した渋滞予測の各種適用事例について述べる。AI技術を適用するに至った経緯や、適用結果についての考察、分析結果を踏まえた今後の展望などについて述べる。最後に、第4章では本稿のまとめとして、AI技術を交通計画に適用するための課題点などについて述べる。

なお、本稿の内容は、国土交通省 国土技術政策総合研究所 道路交通研究部 道路研究室および道路交通安全研究室から当研究所が受託し、発注者や有識者と議論を重ねて検討した業務成果をもとに作成したものである。

2 AI技術の概要など

(1) AI技術の定義と主な活用方法

ここではまず初めにAI技術の定義について述べる。なお、明確なAIについての定義は未だ決められていないものの¹⁾、一般的²⁾には「人工的に作られた人間のような知能、ないしはそれを作る技術。人間のように知的であるとは「気づくことのできる」コンピュータ、つまり、データの中から特徴量を生成し現象をモデル化することのできるコンピュータという意味である」とされている。

¹ データサイエンス室 研究員 博士（工学） ² 交通・社会経済部門 部門長兼グループマネジャー

³ 交通・社会経済部門 担当部門長兼グループマネジャー 博士（工学） ⁴ 交通・社会経済部門 研究員 ⁵ 都市地域・環境部門 研究員

⁶ 交通・社会経済部門 主任情報員 ⁷ データサイエンス室 情報員

主な活用方法について述べる。今日までに、AI技術を実用化した例は多岐に渡り、活用の用途や目的に応じてAI技術が果たす領域が変わるとされている。具体的には表-1の通りで、「予測・制御」「認識・推定」「生成・対話」「分析・要約」「設計・デザイン」「協働・信頼形成」が主な領域とされている。それぞれの領域は、あらゆる産業分野に影響を及ぼし、交通計画への適用も例外ではない。また、複数の課題領域が組み合わせり実用化される場合もある。

例えば、第3章で述べる、ヒヤリハット検知の分析の場合は「識別・推定」と「予測・制御」となり、渋滞予測分析の場合は「予測・制御」や「分析・要約」となる。以上を踏まえると、交通計画分野においてAI技術を適用する場合、まず、どのような活用用途・目的の上で適用すべきかを整理することで、その後の検討が容易になる。

表-1 AI技術の実用化における課題領域

課題領域	説明
予測・制御系	・短期、中長期の将来の状態を予測し、予測結果に基づいて制御する
認識・推定系	・画像や音などを認識する ・現在、過去の状態を推定する
生成・対話系	・人の話しを聞いて答えを返す、新しく画像やデータ、文を生成する
分析・要約系	・データを分析し、要約、見える化を行う
設計・デザイン系	・条件を満たすように組み合わせを調整し提案する
協働・信頼形成系	・適切な選定基準や順番を生成、調整を行う

(文献情報³⁾をもとに作成)

(2) AI技術を活用することの利点

ここではAI技術を適用することの利点について述べる。一般的には、これまで人間が行っていた作業が機械(≒AI)に変わることである。具体的には表-2の通りで「労働力不足の解消」「生産性の向上」「ミスや事故の減少」「人件費などのコストの削減」、「ニーズなどの精緻な把握と予測」「遠隔なコミュニケーション」への利点が挙げられる。

交通計画分野にAI技術を適用することで、特に「労働力不足の解消」「ミスや事故の減少」「人件費などのコストの削減」「ニーズなどの精緻な把握・分析・予測」は寄与が大きいことが考えられる。

例えば、第3章で述べる、ヒヤリハット検知の分析の場合、AI技術で代用することの利点は「労働力不足の解消」「生産性の向上」「ニーズなどの精緻な把握・分析・予測」となる。また、渋滞予測分析の場合、AI技術で代用することの利点は「ニーズなどの精緻な把握・分析・予測」となる。

以上を踏まえると、交通計画分野においてAI技術を適用することの利点は、これまでの分析では明らかにできなかった、深い分析の考察や検証を行うことに加え、これまで人手の作業で処理していたものを機械的に処理できることが大きな利点となる。

表-2 AI技術を活用することの利点

項目	説明
労働力不足の解消	・主な作業が機械に置き換わることで必要な人による労働力が減ること
生産性の向上	・機械は淡々で行うため同じ作業時間内でも成果量(作業量)が増すこと
ミスや事故の減少	・間違いが起こりやすい作業や危険な作業が機械に置き換わることで安全性が増すこと
人件費などのコストの削減	・人手に要していたコスト(人件費)が機械に変わることによって削減できること
ニーズなどの精緻な把握・分析・予測	・人間では見つけづらい規則性などを把握し、分析、予測すること
遠隔なコミュニケーション	・対面でのやり取りが必須だったものが、物理的な距離を無視できること

(文献情報⁴⁾をもとに作成)

(3) AI技術を適用した交通計画への進め方

ここではAI技術を適用した交通計画への進め方について述べる。具体の検討手順の詳細を表-3に示す。大きく4つの検討項目に分かれる。まず「計画」では、AI技術を適用するに至った問題の定義と問題解決のための目標の設定を行う。例えば、高精度で予測するために〇%の精度を目指すことや、複数の性質が異なるビッグデータから解を出力する、機械的に処理するためのシステムを構築するといったことが挙げられる。次に「準備」では、問題を解決するために必要となるデータの検討および収集を行う。ここで検討するデータは、「計画」で設定した内容を踏まえて検討する必要がある。次に「学習」では、適用

する手法の選択、手法に合わせたデータの前処理、モデルのトレーニング、モデルの評価を行う。最後に「運用」では「学習」の段階で決定した最良のモデルを未知のデータに適用し、問題の解決を図ることである。なお、運用に至るまでには、「計画」「準備」「学習」を適宜見直し、繰り返し検討などを行う必要がある。

適用を進める上で特に重要なのが「学習」の区分である。「手法の選択」では表-1で述べた課題領域を踏まえ、決定した関連する手法を選択する。「前処理」では選択した手法を踏まえ、データの選別、加工、拡張、分割を行う。データの選別はモデルに組み込むデータの選別、データの加工は選択した手法に合わせてデータセットの作成、データの拡張は学習時のサンプル数を増やすための生成、データの分割は学習用と検証用に分けることを意味する。「モデルのトレーニング」では、学習時に必要となるパラメータを設定する。パラメータ設定の完了後は学習を通してモデルの構築を行う。「モデルの評価」では構築したモデルの推論（精度検証）を行う。推論は解が既知のデータに適用し、得られた結果から構築モデルの良し悪しを判断する。推論の結果に応じて、モデルの設定条件を試行する必要がある。試行を通して構築されたモデルから最良となるモデルを選定することで「学習」が完了となる。

以上がAI技術を交通計画に適用するための進め方となる。上記の工程を一から検討することは困難である。そこ

で、人工知能学会より作成されているAIマップβ2.0³⁾に記載されている課題カードが参考になる。AIマップβ2.0は、AI研究初学者や実務者をターゲットとしたガイド的な役割を担っており、どのAI技術を選択すればよいか整理されている。そのため、交通計画への適用も検討しやすい。

したがって、交通計画への適用を検討する際に、一から分析のデザインといった多岐に渡る選択肢から決定することは困難であることを踏まえると、まずはAIマップβ2.0などのような早見表に基づいて検討していくことで、容易に着手できることが考えられる。

3 交通計画へのAI技術の適用事例の紹介

ここでは第2章で述べたAI技術の概要などを踏まえ、実際に交通計画にAI技術を適用した事例について紹介する。これまでに当研究所で実施したヒヤリハット検知と渋滞予測への適用事例について述べる。

(1) ヒヤリハット検知への適用を例に

a) 受託業務における弊所の役割

まず初めに、本業務における弊所の役割について述べる。本業務の目的は、発注者が過年度に構築したヒヤリハット検出モデルを道路管理者自身が利用できるようにするためのツール作成である。また、発注者の過年度の検討では、ヒヤリハット（詳細はb）を参照）の検出方法が異なる3パターンのモデル（詳細はd）を参照）が構築されており、ツール化すべきモデルの選定を行った。ここでは、弊所が受託した業務として実施した部分について、その概要を述べる。

b) ヒヤリハット検知の概要

ヒヤリハットの概要について述べる。ヒヤリハットとは、ある場面下において、重大な事故には至らなかったものの、事故に直結してもおかしくない一歩手前の事例が起きることである。

例えば、運転中に事故が発生しそうだった時に運転者や歩行者などがヒヤリとすることをヒヤリハットと呼ぶ。ハインリッヒの法則⁵⁾によると、1件の事故が発生するまでに300回のヒヤリハットが発生していると言われており、ヒヤリハットの発生を早期に検知し、対策を行うことが交通安全を推進する上でも重要であるとされている。

表-3 AI技術適用に向けた進め方の概要

区分	項目	具体的内容
計画	問題の定義と目標の設定	<ul style="list-style-type: none"> 解決したい問題の定義 学習の目標の設定
準備	データの準備	<ul style="list-style-type: none"> 扱うデータの検討 データの収集
学習	手法の選択	<ul style="list-style-type: none"> モデルの手法／学習方法／アルゴリズムを選択
	前処理	<ul style="list-style-type: none"> 必要なデータの選別 データの加工／拡張／分割
	モデルのトレーニング	<ul style="list-style-type: none"> ハイパーパラメータのチューニング モデルの学習
	モデルの評価	<ul style="list-style-type: none"> 推論の実行 モデル構築と評価の試行 最良モデルの選定
運用	本番運用	<ul style="list-style-type: none"> 構築モデルを未知データ（解決したい問題を明らかにするデータ）に適用

(IBS 作成)

なお、冒頭で述べた発注者が構築したヒヤリハット検出モデルは、事故の発生が起こりやすいとされている交差点部での車両や歩行者などの通行状況をカメラなどで撮影された映像を用いることで、観測された映像からヒヤリハットを検知するモデルであり、そのモデルのツール化を行った。

c) AI技術を適用することの利点

撮影された映像からヒヤリハットの発生を確認するためには、人による目視で一つ一つの物体の動きを確認する必要があるものの、撮影された全ての動画を確認することは物理的に不可能である。例えば、日本全国の交差点全てのヒヤリハットの発生状況をカメラ観測の結果から把握するとなった場合に、多大な時間およびコストを要する。

そこで、ヒヤリハットを検出する過程にAI技術を活用することで、撮影された映像から自動的に物体を検出し、危険となり得る場面が抽出できるようになることで、コストの削減や抽出までの効率化につながる事が期待される。

d) ツール化する際の検討事項など

まず過年度に発注者が構築した3種類のヒヤリハット検出モデルの概要について述べる。なお、ここでは便宜的にモデルA・モデルB・モデルCと呼ぶ。モデルAは撮影された映像データをキャプチャ画像の形に変換し、一枚一枚のキャプチャ内に含まれる特徴からヒヤリハットが発生しているかをAI技術が判定するモデルである。モデルBはAI技術により映像内から物体を検知し、さらに物体の動きを追跡することで、物体間の距離と移動速度を計算し、任意の閾値を超えた場合をヒヤリハットとして判定するモデルである。モデルCはモデルBをさらに細かい指標（例えば、急減速の値やPET (Post Encroachment Time: 異なる移動動線を通行する当事者が交錯する時間差) やTTC (Time to Collision: 前方車両との衝突を精度および操縦により回避できる限界の衝突時間)) を用いて、特定の指標の組み合わせが任意の閾値を超えた場合をヒヤリハットとして判定するモデルである。

なお、モデルにより検知できるヒヤリハットの特徴が異なるため、一概にツール化すべきモデルを選定することは難しい。そこで本分析では、ヒヤリハットの検知精度が高いだけでなく、ツール化した際にツール利用者が行う設定に要する作業量や、オリジナルとなる元動画から、どの程

度ヒヤリハットが含んだ場面を抽出し、動画の絞り込みができるかといった観点も考慮して選定を行った。結果として、モデルCをツール化することとした。

e) 作成したツールの概要

ツール化では、煩雑になりがちな操作やヒヤリハットの検知に必要な各種パラメータの設定などを簡潔に設定できる仕組みを検討した。所定の定義ファイルに必要な情報を入力し、実行用のファイルを起動すればヒヤリハット検知ができる仕様とした。

作成したツールからヒヤリハットを検知した一例を図-1に示す。交差点周辺の上部から観測されたカメラ映像から、各種物体を識別していることが読み取れる。そして、画面中央のトラックが前方車両との衝突を回避する行動（複数の指標が任意の閾値を満たした）がヒヤリハット発生時の動画として抽出された。

なお、本ツールの活用は、冒頭で述べたように交通安全の計画を行う道路管理者などとし、従来では個々のカメラ観測の映像を目視で終始確認していたものを、本ツールを活用することでヒヤリハットと思われる場面だけに絞り、その後、問題点の発見や解決策の検討を行うことを想定している。そのため、抽出された動画は表-4に示すように、ヒヤリハット発生時の詳細が把握できるような情報も併せて出力する仕様とした。

また、ツールの作成と併せて、利用者に向けたマニュアル作成を行った。マニュアルは本ツールの活用目的や、抽出結果の活用方法、具体的な操作方法、各種パラメータの設定方法などを記載することで、マニュアルを読みながら操作できるような構成で作成した。

f) 本技術に関する今後の展望

今後の展望について、当研究所の見解を述べる。まず、ヒヤリハット検知精度の向上は重要な課題の一つである。その理由として、いずれのモデルにおいても、ヒヤリハットが発生しているにも関わらず、モデルでは発生していないと判定される誤検知が見られ、今後の改善点として確認された。

なお、映像データからヒヤリハット検知を行う場合、AI技術では検知が難しい状況（例えば、時間帯や、画角、カメラの解像度など）も考えられ、特定の条件下における検知精度の検証などは引き続き必要であることが確認された。そのため、引き続きより多くの既知のヒヤリハット



後方を走行する車両が前方の車両との衝突を回避するシーンがヒヤリハット発生として抽出

図-1 AI技術でヒヤリハットを検知した一例

(令和6年度 AI 画像認識技術を活用したヒヤリハット検出手法に関する整理業務報告書より引用)

表-4 ヒヤリハット発生時の検出指標

項目	値	出力タイプ別出力有無	
		標準出力	詳細出力
ファイル名	入力動画ファイル名 xxx.mp4	○	○
ヒヤリハット発生対象①のID	自動車・自転車・歩行者のID		○
ヒヤリハット発生対象①の種別	自動車・自転車・歩行者の種別		○
ヒヤリハット発生対象②のID	自動車・自転車・歩行者のID		○
ヒヤリハット発生対象②の種別	自動車・自転車・歩行者の種別		○
ヒヤリハットの開始フレーム番号	ヒヤリハットの開始フレーム番号	○	○
ヒヤリハットの終了フレーム番号	ヒヤリハットの終了フレーム番号	○	○
ヒヤリハットの動画再生開始時間	ヒヤリハットの動画再生開始時間	○	○
ヒヤリハットの開始時刻	YYYY/MM/DD/hh/mm/ss	○	○
ヒヤリハットの終了時刻	YYYY/MM/DD/hh/mm/ss	○	○
ヒヤリハットの検出時間	hh/mm/ss	○	○
急減速判定結果	0 or 1 0:検出なし 1:検出あり	○	○
距離判定結果		○	○
PET判定結果		○	○
TTC判定結果		○	○
距離判定結果(1当自転車等)	※動画をフレーム毎にチェックし、対象フレーム中に1度でも検出されると1になる。	○	○
急減速判定結果(1当自転車等)		○	○

(令和6年度 AI 画像認識技術を活用したヒヤリハット検出手法に関する整理業務報告書より引用)

の発生場面を収集し、その特徴を踏まえてモデルを改良する必要が示唆された。

二つ目は本技術から得られた知見の活用方法の検討である。今後、作成したツールから得られる結果を広く活用

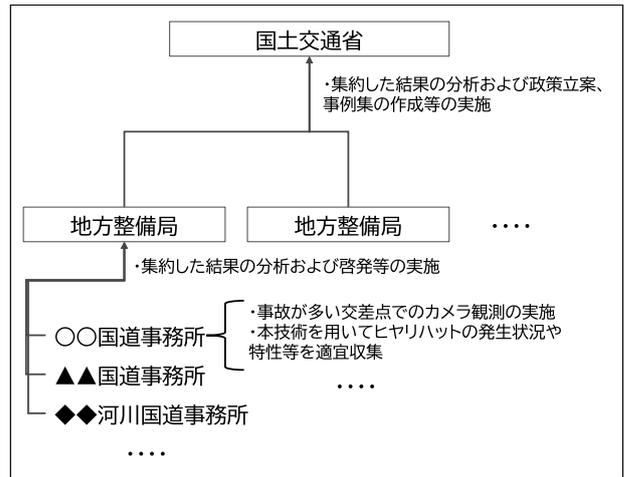


図-2 本技術による知見の集約と活用(案)

(IBS 作成)

するための検討が必要であり、一例として、図-2に示す活用方法が考えられる。

将来的には、個々の国道事務所(もしくは自治体)で収集したヒヤリハットの発生状況などの情報は、まずは地方整備局単位で集約され、その結果を分析し、啓発などの実施を行うことが好ましいと考えられる。さらに、地方整備局単位で集約された情報は国土交通省に集約されることで、集約した結果の分析、分析結果を踏まえた政策立案の検討、事例集などの作成を行うことが好ましいと考えられる。

以上を踏まえると、AI技術を活用した本分析事例を実用化するにあたり、表-3で述べた「学習」や「運用」の検討が引き続き必要となることが想定される。「学習」では更なる検知精度の向上を目指した検討、「運用」では、得られた知見の集約および活用方法について検討することが重要である。

(2) 渋滞予測の適用を例に

a) 渋滞予測の概要

まず初めに、本業務における当研究所の役割について述べる。本業務の目的は、過年度業務の検討を通じて構築した将来の渋滞状況を予測するモデルの精度検証を行ったものである。ここでは、当研究所が受託した業務として実施した部分について、その概要を述べる。

b) 渋滞予測の概要

渋滞予測の概要について述べる。道路交通の円滑化のためには、道路ネットワークの整備・強化を図るだけでなく、既存の道路ネットワークの有効利用を目的とした道路

交通マネジメントの検討が重要である。そのためには、車の利用者の交通行動の変容を促すことが有効な手段の一つであり、将来の交通状況を精度良く予測することは、利用者に行動変容を行ってもらうための契機となる。

そこで本分析では、将来の交通状況を予測するために、常時観測により得られた交通量や旅行速度のデータを用いた渋滞予測手法の取り組みを行った。

渋滞予測の方法を図-3に示す。本モデルでは予測実施時刻を基点に単位時間前（1単位15分として24単位時間（≒6時間分））までのデータを入力し、予測実施時刻からN単位時間先の交通調査基本区間単位の旅行速度を予測した。

図は予測実施時刻を8:00とした時の例を示しており、2時から8時までのデータをもとに15分先、30分先、45分先、60分先の旅行速度を予測するモデルを作成している。

c) AI技術を適用した目的と実施内容

時系列的な変動の特徴を有する過去の交通状況から精度高く予測するためには、時系列データに含まれる非線形関係や多変量データの関係性を把握する必要があることから、AI技術の強みを生かせるという考えで適用に至った経緯がある。AI技術の中でも時系列データの予測に特化したLSTM (Long-Short Term Memories) を適用することとした。なお、LSTMを適用した交通状況を予測する既往研究⁶⁾は存在し、交通状況を精度よく予測するために使われる一般的な手法であるとされている。既往研究との違いは、既存手法を改良することで既往研究が設定した予測区間よりも柔軟、かつ広範囲を精緻に予測できる点や、渋滞発生時の特徴として当該区間だけ

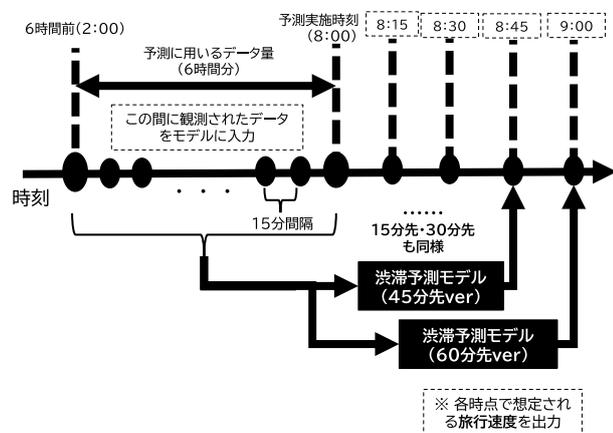


図-3 渋滞予測のイメージ

(IBS 作成)

でなくその周辺の交通状況も要因となり得ることを考慮した点である。

本分析では、ケーススタディとなる対象地域を選定した上で、手法の有効性の検討を行った。対象地域の概要を図-4に示す。図中の起終点に含まれる交通調査基本区間の旅行速度を予測するモデルを構築した。学習期間を2022年4月から2023年3月までの1年間、予測期間を2023年4月の1カ月間、予測対象時間を平日は14時から20時、休日は8時から13時と設定し、使用するデータをモデル別に変えることで渋滞予測を行う上で精度検証を実施した（表-5参照）。

モデル別の精度検証の結果を表-6に示す。精度検証の評価指標は予測値と真値の再現状況を示す決定係数とした。なお、真値はETC2.0の当該区間・時間帯における旅行速度とした。結果として、表-5に示す断面交通量情報や前年度の旅行速度といった区間の交通状況を表すデータだけでなく、降水量や平日休日といった交通状況の変動に影響を及ぼすデータも考慮することで、予測精度の向上に寄与する傾向が見られた。

なお、本分析事例では第2章で述べたAI技術を適用するために行った工夫として、表-3の「学習」部分の「手法の選択」「モデルのトレーニング」「モデルの評価」である。具体的には、AI技術を用いた渋滞予測を行うにあたり、想定される一つ一つの設定条件を試行することで、渋滞予測を行うのに適した設定条件の検討を行った。「手法の選択」では、統計手法との比較や、時系列要素を考慮しないAIモデルを用いた場合との比較を行った。「モデルのトレーニング」では、パラメータの設定条件がモデル構築までに要する時間の整理、「モデルの評価」では、複数の多角的な評価指標（例えば、渋滞発生時の旅行速度を決めた上での正解率、適合率、再現率、F値の算出、旅行速度の実測値と予測値の乖離状況を示す決定係数やRMSE、誤差の大きいサンプル数の算出）で検討を行った。

d) AI技術の適用以外における本分析での取り組み

最も精度が高かったパターン4の予測結果から各経路の所要時間を算出し、ETC2.0プローブ情報から算出した真値との差により精度検証を行った。各経路の所要時間は、タイムスライス法により算出した。毎正時から15分刻みの時刻に起点を出発するものとし、15分単位でタイムスライスすることで算出した。また、統計手法を用いて算



図-4 対象地域の概要
(第7回 ICT 検討会資料⁷⁾より引用)

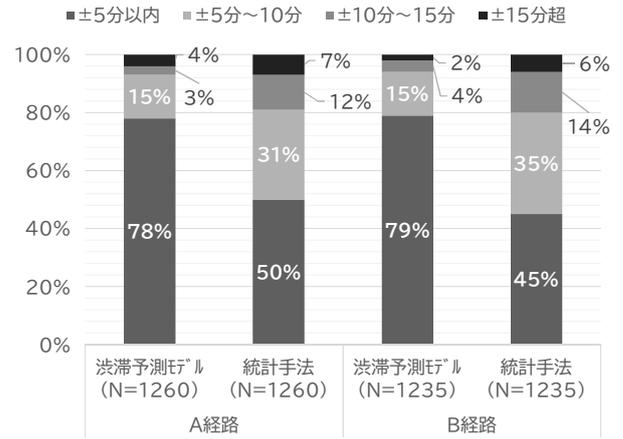


図-5 手法別の経路の予測所要時間の誤差構成比
(第7回 ICT 検討会資料⁷⁾より引用)

両経路とも約8割で所要時間の真値との差が±5分以内であり、統計手法による予測結果と比べ、精度が高いことが確認された。

表-5 モデル別の使用データ

使用するデータ	ETC2.0旅行速度 (km/h)		交通量(台)		降水量 (mm)	平日休日の別
	観測値	前年度の同月・同曜日・同時間帯の平均値	直轄トラック(推定値含む)	断面交通量情報	気象庁降水量データ	年月日の情報から判別
モデル1	●		●			
モデル2	●		●	●		
モデル3	●	●	●	●		
モデル4	●	●	●	●	●	●

(第7回 ICT 検討会資料⁷⁾より引用)

表-6 精度検証の結果 (モデル別の予測精度)

	予測精度 (予測値の実測値に対する再現状況を表す決定係数)			
	15分先	30分先	45分先	60分先
モデル1	0.543	0.489	0.456	0.432
モデル2	0.498	0.507	0.504	0.514
モデル3	0.526	0.511	0.521	0.529
モデル4	0.530	0.531	0.534	0.516

(第7回 ICT 検討会資料⁷⁾を一部加工)

出した所要時間による予測結果と精度の比較を行った。

図-5は、予測手法別に所要時間の真値と予測値との誤差を5分ピッチ毎に分けて、それぞれに占める割合を比較したものである。AI技術を用いた渋滞予測手法では、

e) 本技術に関する今後の展望

今後の展望について、当研究所の見解を述べる。まず今後、多くの地域でAI技術を用いた渋滞予測を行うにあたり、地域の渋滞特性に合わせたモデルの開発が必要である。

例えば、地域によっては広域の範囲を予測したい場合や、少ないデータ種類で予測したい場合、処理コストを抑えて予測したい場合、突発的に発生する渋滞を予測したい場合などのニーズも出てくる。そのため、地域の特性に合わせてモデルの開発ができるような仕組みを検討することが重要であると考えられる。

したがって、AI技術特有である煩雑な設定条件の検討を整理し、より多くの道路管理者などが自身で試行できるような、技術資料として整理することが今後の課題として挙げられる。

また、AI技術を活用した本分析事例を実用化するにあたり、表-3で述べた「運用」面の検討は今後必要となることが想定される。その理由として、精度高いモデルを構築するだけでなく、運用面を踏まえたデータ整備の方法や、予測結果の提供方法、予測結果を提供することで新たに生じる課題などを把握する方法を引き続き検討することが重要である。

4 おわりに

本稿ではAI技術の交通計画への適用可能性の検討および実際の適用事例について報告した。今日までに目覚ましい技術開発を遂げているAI技術は、多くの課題領域に対応しており、利点を有していることが確認された。なお、課題領域および利点はさらに増えていくことが想定されるため、今後はより多くの技術がAI技術を活用されることが考えられる。

AI技術を交通計画に適用する際の進め方として、複数の段階（本稿では「計画」「準備」「学習」「運用」）に分かれ、運用に至るまでには試行的な検証や検討が必要であることが示唆された。なお、本稿で述べた進め方は一般的な観点で述べており、交通計画分野においては考慮しなければならない要因（例えば、地域、住民、クライアントの意向など）も多いため場面に応じて検討プロセスを変更することが必要である。

また、今日までに交通計画へのAI技術の適用事例が十分ではない要因の一つとして、上記の検討プロセスが複雑化されており適用困難な点が推察される。そのため、今後さらに交通計画への適用を増やしていくためには、適用事例の公知化や事例集の作成を通して、交通計画へのAI技術の適用例を広く共有していくことが重要であると考える。

その際、成功した部分だけでなく、AI技術の適用に至った経緯や、導入までの検討過程、適用時に工夫した点、AI技術を適用することで得られた効果、AI技術を適用することで新たに生じた課題などの観点で整理しておくことで、今後さらに適用例も増えていくことが考えられる。

以上を踏まえると、限られたコストおよび人的リソースで、先進的で高度な知見や技術が要求される交通計画分

野において、AI技術の導入は今後必要不可欠な要素となり得ると思われる。一方で、AI技術を活用するためには適切な検討方法や規則に従い行う必要があることから、業界全体を通してAI技術に精通した人材の育成や、適切な活用方法の検討、適用事例の発信などは今後重要になると思われる。

参考文献

- 1) 一般社団法人 人工知能学会：「マッカーシー教授がまとめたFAQ（質問と回答）形式のAIの解説（原文：What is Artificial Intelligence）
- 2) 松尾豊：「人工知能は人間を超えるか — ディープラーニングの先にあるもの」, KADOKAWA/中経出版, 2015年.
- 3) 一般社団法人 人工知能学会：AIマップβ 2.0（2023年5月版）,
<https://www.ai-gakkai.or.jp/aimap/latest-ja>
- 4) Alsmiley：「AI・人工知能の導入によって生まれるメリット・デメリットや問題点」,
https://aismiley.co.jp/ai_news/what-are-the-disadvantages-of-introducing-ai-and-artificial-intelligence/
- 5) Heinrich H. W.：「Industrial Accident Prevention」, 1941.
- 6) 福田ら：「多変量LSTMによる短期交通量予測：鎌倉市の観光交通を対象として」, 土木学会論文集D3（土木計画学）, Vol.76, No.5, pp. I_1389-I_1398, 2021.
- 7) 国土交通省：「第7回 ICTを活用した新道路交通調査体系検討会」, 2023.

ビジョン・ゼロの実現に向けての政策課題 ～道路交通法改正とゾーン30プラスの新展開、その先へ～

Toward the Vision Zero: Policy Challenges in Road Traffic Reform and the Expansion of Zone 30 Plus

絹田裕一¹ 江田裕貴² 宮内弘太³ 井村祥太郎² 及川 潤⁴ 豊崎祐司² 伊藤 京⁵ 木原 愛⁶

Yuichi KINUTA, Yuki EDA, Kota MIYAUCHI, Shotaro IMURA, Jun OIKAWA, Yuji TOYOZAKI, Miyako ITO, and Megumi KIHARA

1 はじめに

令和6年7月23日の閣議において、「道路交通法施行令の一部を改正する政令」が決定された（令和8年9月1日施行）。警視庁HPでは、「改正道路交通法施行令の施行により、生活道路における自動車の法定速度が60キロメートル毎時から30キロメートル毎時に引き下げられます。」と説明されているが、そもそも、生活道路には明確な定義が存在しない。前述の警視庁HPでは、「ここでいう生活道路とは、主に地域住民の日常生活に利用されるような道路のことをいいます。」と補足されている。

今回の法改正では、生活道路の定義が存在しないことを踏まえ、①道路標識又は道路標示による中央線又は車両通行帯が設けられている一般道路、②道路の構造上又は柵その他の工作物により自動車の通行が往復の方向別に分離されている一般道路、という表現で「生活道路」に該当しない道路を定義し、この条件に当てはまらない道路の最高速度が30km/hと定めた（なお、①②の他に、高速道路も生活道路に該当しない道路として明記されているが、ここでは簡単のため省略させていただいた）。

ここに至る以前、平成21年の道路規制基準の改正において、「生活道路の最高速度は原則30km/h」とされていることから、30km/hという速度は、今回初めて示された訳ではないのだが、道路規制基準においては、対象となる道路は、「歩行者・車両の通行実態や交通事故の発生状況を勘案しつつ、住民や道路管理者等の意見を十分に踏まえ、速度を抑えるべき道路を選定」とされており、標識や路面標示等で最高速度30km/hを表示することにより、「生活道路の最高速度は原則30km/h」に該当する道路であることを周知する状態であった。

この経緯を踏まえると、生活道路に該当しない道路（①②）を除く一般道において、これまでは、標識等の最高速度表示がなければ、30km/h超で走行できる道路であったものが、今回の改正に伴い、30km/hを超えて走行できない道路となるということであり、車両の走行速度

に対する大きなパラダイムシフトが生じたと言えるのではないだろうか。

令和3年、千葉県八街市において小学生が犠牲となった交通事故が記憶に新しいが、それ以前から、児童が犠牲となる交通事故は度々発生しており、その都度、社会的な衝撃を与えてきた。こういったニュースを見聞きする度に、交通事故によって失われてよい命は存在せず、交通事故による死亡者数0人の社会を目指す必要があると考える。

世界においては、「人は誤りをおかすものである」ことを前提として、道路、自動車、道路利用者等からなる交通システム全体でこれをカバーし、交通事故による死亡者や重傷者をなくするというビジョン・ゼロの思想が広がっている。1997年には、スウェーデン議会が国家目標として掲げるなど、各国で取り組みが進められているところであるが、わが国の今回の道路交通法改正は、この文脈の中に位置付けることができ、人命を失うことのない安全な道路交通システムを作り上げる上での端緒であると理解している。

本稿では、交通事故死者数ゼロの社会を目指す上で、一般道の法定速度引き下げの影響が大きい生活道路に焦点を当て、ビジョン・ゼロが可能な道路交通システムの実現に向け、今後の政策課題となると想定される点を挙げた上で、当研究所の立ち位置からビジョン・ゼロの実現を支援するにあたり、開発すべき技術のポイントについて、筆者なりの考えを述べてみたい。

2 これまでの生活道路の取り組みの経緯

(1) 生活道路対策の経緯

わが国の交通事故死者数がピークに達した昭和45年に交通安全対策基本法が成立し、これに基づき、5年間の交通安全対策の計画を定める交通安全対策基本計画が策定された。

交通安全基本計画では、当初から歩行者の安全確保が

¹ 交通・社会経済部門 部門長兼グループマネジャー ² 交通・社会経済部門 研究員 ³ データサイエンス室 研究員 博士（工学）

⁴ データサイエンス室 主任研究員 ⁵ データサイエンス室 主任情報員 ⁶ 交通・社会経済部門 情報員

重要視されているが、生活道路についての取り扱いが明示的になり始めたのは、第3次（計画年度：昭和56年～昭和60年）において、通過交通を抑制し、歩行者を優先するコミュニティ道路の整備に関する記述が初めてである。第4次（昭和61年～平成2年）では、「住区総合交通安全モデル事業（ロードピア事業）」として、コミュニティ道路の面的な整備が図られることとなった。その後、コミュニティ・ゾーンやあんしん歩行エリア等、事業主体や目的が各々異なるものの、ハンブや狭さく等の面的整備と面的な速度規制を組み合わせ、歩行者が安心して歩行できる生活道路空間を整備する取り組みが継続的に実施されている。

(2) ゾーン30からゾーン30プラスへの移行

平成23年からゾーン30の取り組みが始まり、4,000を上回る地区で整備がなされている。それまでに実施されてきたコミュニティ・ゾーンやあんしん歩行エリアの取り組みと比較すると、交通規制基準の改正（生活道路の最高速度を原則30km/hとして交通規制を実施）を機に、30km/hとする道路の選定と、道路利用者への周知（標

識や路面標示の設置）を図るための、速度規制を先行させた取り組みであると解釈できる。

コミュニティ・ゾーンやあんしん歩行エリアの取り組みにおいて、ハンブや狭さく等、車両速度を低減させる物理的デバイスや歩道等の整備を行ってきた道路管理者は、交通管理者が主体のゾーン30の取り組みと並行して、車両の速度超過が顕著な生活道路を対象に、物理的デバイスの設置を進める生活道路対策エリアの取り組みを実施してきた。

冒頭にも記載した令和3年の千葉県八街市の交通事故を受け、交通管理者主体のゾーン30と道路管理者主体の生活道路対策エリアを統合し、さらに教育委員会や自治体が一丸となった取り組みとして、ゾーン30プラスが始動した。

(3) 30km/hは命を守る速度

わが国の交通事故死者数がピークに達した昭和45年に交通安全対策基本法が成立し、生活道路の交通安全対策を進める上で、「最高速度30km/h」が基準となっている。交通事故が発生した際、車両の速度が被害の大き

S56	コミュニティ道路の整備(補助事業対象化XSS6~)	生活道路における通過交通の排除など、快適な生活環境の創造をもたらすことを目的とし、自動車の速度を抑制する措置を講じ、交通事故を防止し、歩行者にとって安全かつ安心な通行空間とした道路整備を実施
S59	住区総合交通安全モデル事業(ロードピア事業XSS9~)	コミュニティ道路の面的な整備を奨励
H8	コミュニティ・ゾーン形成事業(H8~)	公安委員会による速度規制等とあわせて、道路管理者によるコミュニティ道路等の面的整備を実施
H13	道路構造令改正(H13)	凸部、狭さく部等を位置づけ(第31条の2)
H15	あんしん歩行エリアの整備(H15~19)	公安委員会の速度規制等とあわせて、歩道の設置等の歩行者優先のみちづくりを面的・総合的に実施796地区を指定
H20	あんしん歩行エリアの整備(H20~24)	交通規制基準改正(H21) 生活道路の最高速度は原則30km/h
H21	通学路緊急合点検(H24~)	ゾーン30の整備(H23~)
H22	文科省、国交省、警察庁の連携による緊急合点検一対策実施	+4,358地区の整備(R6.3)
H23	凸部、狭さく及び屈曲部の設置に関する技術基準策定(H28.3)	
H28	生活道路対策エリアの取組(H28~)	
R1	ビッグデータの活用による生活道路の交通安全対策	
R1	未就学児が日常的に集団で移動する経路等の合点検(R1~)	
R1	厚労省、国交省、警察庁等の連携による合点検一対策実施	
R3	通学路合点検(R3~)	
R3	文科省、国交省、警察庁の連携による合点検一対策実施	
R3	ゾーン30プラスの整備(R3~)	道路管理者と警察が連携して生活道路における交通安全対策を実施(192地区で整備計画策定(R6.3末))

図-1 生活道路対策の経緯 (国土交通省 HP)



図-2 ゾーン30プラスの概念 (国土交通省 HP)

さに影響するのは自明であるが、自動車と歩行者の事故に限定すると、指数関数的な関係があることが分かっており、自動車と衝突した歩行者の致死率は30km/hを超えると加速度的に高まることが知られている。

この点から30km/hは「命を守る速度」ということができる。

3 ビジョン・ゼロに向けての政策課題

(1) 総論

今回の道路交通法改正に伴い、令和8年9月より法定速度が30km/hに引き下げられる道路区間が大幅に増加することになるが、法律が施行されれば、ほうっていても生活道路を30km/h超で走行する車両がいなくなるのであろうか。当然ながら、そのような都合のよいことは起こることはなく、まずは、ドライバー自身が法改正の意図を理解し、生活道路を運転する際の速度を30km/h以下の抑制が求められ、これに併せ、交通管理者の取締りのあり方も変化していくものと考えられる。

2024年7月より、EUでは、全ての新規登録車に対してISA（インテリジェント・スピード・アシスト、自動速度制御装置）の装着が義務化された。わが国においても、これまでも同様の議論は行われてきたし、改めて導入の議論がなされるであろうと推察される。

本来、生活道路は、道路の有する交通機能の中でも、歩行者中心の空間として位置付けられているが、道路の機能分化が不十分なわが国においては、幹線道路の渋滞時の抜け道として利用されるなど、トラフィック機能を担う道路として利用されている実態がある。幹線道路の整備や渋滞対策等、自動車の交通機能を確保することで、法定速度を30km/hに引き下げた道路が名実ともに生活道路としての機能を果たすこととなると考える。

(2) 個別の政策課題

先に総論として示した今後の課題について、もう少し詳細に整理する。各々の内容はあくまで筆者の見解である点にご留意いただきたい。

a) 生活道路における速度取締りについて

法定速度30km/hが適用される道路は、高速道路を除く公道の約7割に相当する全国87万キロ程度が該当する（「日経新聞（2024年5月30日）：住宅街の生活道

路、法定速度60→30キロに 警察庁案」より引用）。この全てに制限速度の標識や路面標示をすることは現実的ではないと考える。今回の法改正は、法定速度を30km/h超に設定する道路の条件が明確になったと読み取れることを考えると、高速道路を除く公道の約3割が該当する最高速度が30km/h超の道路において、標識等で最高速度を明示する（最高速度が明示されていない道路は30km/hが上限）方が、分かりやすいであろう。また、交通事故が発生した時点の車両の速度が30km/hを上回るかどうかで衝突時の歩行者の致死率が大きく変化するという法定速度30km/hの適用根拠を踏まえると、車両の速度が常時30km/h以下であることが重要である。これを如何にモニタリングし、速度超過車両を取り締まるかは、今後の政策課題となると考えられる。

b) ISA（自動速度制御装置）の導入

EUにおいては、2024年7月より、新規に登録される車両の全てにISA（自動速度制御装置）が義務化された。ISAは、車両が走行している道路の法定速度を表示し、それを超過するとドライバーに警告するシステムである。警告後は、ドライバーが自らの操作で速度を低下するが、ドライバーが行動しない場合には、車両自体がエンジン出力を下げ、法定速度まで減速する。わが国においても、同様の制度は検討されており、既にほとんどの車両にカーナビが搭載され、インパネ部に走行中の道路の最高速度が表示される機能を搭載した車両も多いという点で、技術的には、いつでも導入できる状態にあるといえる。グローバル化が進む現代においては、近い将来、日本版ISAが導入されるであろうと想像しているが、欧州とわが国の歴史的な都市形成の過程や地理的条件の違い等に起因する道路ネットワークの特徴等、ISAの受け入れ環境の違いについて触れておきたい。

欧州の都市の多くは、城塞都市として形成されてきた経緯から、城郭内の都市部と城郭外では、土地利用が大きく異なる。都市間は80km/h以上で走行可能な道路でネットワークが構成されていることから、欧州諸国の都市間連絡速度（都市間の最短距離を最短所要時間で除いたもの）は、わが国よりも高い傾向にあることが知られている。また、同じ道路であっても郊外区間の最高速度は高く、都市部に近づくにつれて低く制限されるように運用されている。欧州では、沿道条件に合わせてメリハリのある最高速度が設定されており、この前提条件がある中で速

度制限装置が導入されていることに留意したい。これに対し、欧州諸国と比較すると、相対的に拡散型であるわが国の道路ネットワークは、速度のゾーン管理との親和性が低く、導入時の課題の一つと考えている。

c) 道路の機能分化・階層化

わが国では、現状、幹線道路というには心もとない幅員の道路が幹線道路的に利用されていたり、幹線道路の渋滞を回避する迂回車両が生活道路を抜け道として利用するなど、生活道路の目的外利用といえるような走行が多いことは周知の事実である。

かねてより交通規制基準の下で、生活道路の最高速度は原則30km/hとされてきたが、「様々な条件を勘案し、住民や道路管理者の意見を踏まえて速度を規制する道路を選定」するものであったため、幹線道路的な利用がなされている道路においては、最高速度規制の対象外であることも多い。

今回の改正に伴い、センターラインのない全ての道路が最高速度30km/hとなることで、自動車の速達性に影響を及ぼし、速度超過状態の車両が多発することは想像に難くない。ビジョン・ゼロの実現に向け、生活道路における最高速度30km/hを担保するためには、幹線道路整備や渋滞箇所の解消等、道路の機能分化（さらには階層化）を推し進めることが必要である。

d) ゾーン30プラスの役割

ゾーン30プラスの前身であるゾーン30は、交通規制基準の「生活道路の最高速度は原則30km/h」に該当する路線を明示することを目的とする取り組みであることを

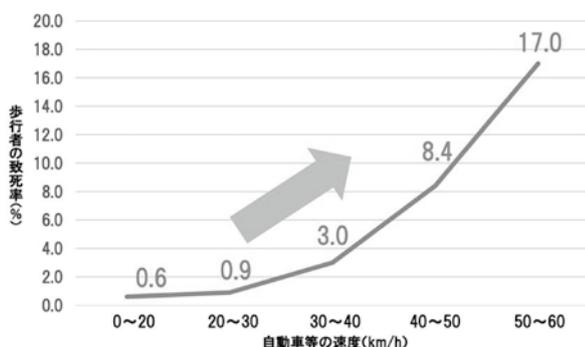


図-3 車両速度と衝突した歩行者の致死率との関係 (国土交通省 HP)

考えると、法改正後は、全ての生活道路が対象となるため、ゾーニングしたり、面的な規制エリアであることを示す標識や路面標示は不要ともいえる。

究極的には、その通りかもしれないが、道路の機能分化・階層化が確立していない現在の道路ネットワークにおいて、現実的には、一見同程度の規格にみえる道路であっても、構成上、自動車交通に供する道路としての役割を担わざるを得ない道路も存在すると考えられる。

既存の道路ストックをかしこく使いながら、暫定的な機能分化の可視化、30km/h遵守を徹底するエリアの明示、事故リスクの高い区間において30km/h以下での走行を担保するための物理的デバイスの設置等、メリハリを付けた交通管理を実施する上でゾーン30プラスが果たす役割は大きいと考える。

4 ビジョン・ゼロ支援に向けた技術開発

ここでは、コンサルタントという立場にある筆者が、ビジョン・ゼロの実現に向けてどのような貢献が出来るか考えてみたい。

(1) EBPM の推進

図-3は、国交省資料に掲載されている生活道路の交通安全対策の進め方のPDCAサイクルと取り組みを進める上での課題である。本稿では、ここに示された課題のうち、「課題箇所を洗い出す手法」、「効果検証の方法」の部分について、現在、ビッグデータを用いて一般的に実施されている手法を紹介するとともに、技術的な課題と今後の方向性について述べてみたい。

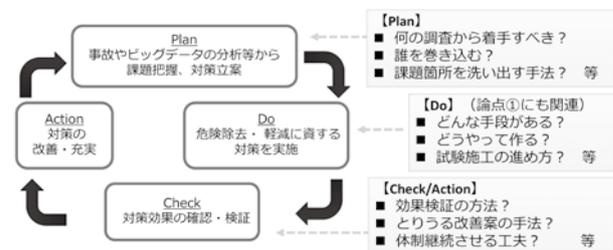


図-4 生活道路の安全対策のPDCAサイクル (国土交通省 HP)

(2) ETC2.0 データを用いた手法

国土交通省においては、車両に搭載したETC2.0車載器内に蓄積された車両の位置情報を収集し、個人情報保護等に対応した一連の加工処理を行ったプローブデータを用いて道路管理業務に活用している。

b)、c) では、国土交通省道路局環境安全・防災課からの受託業務での検討成果を用いて、ETC2.0等のビッグデータを用いた検討手法について例示する。

a) 生活道路の分析に用いられる指標

図-5は、国交省HPに掲載されている生活道路対策事例について、各エリアで対策効果分析時に用いられた指標を整理したものである(複数の指標で効果分析を実施している場合は重複カウント)。ETC2.0データで計測できる指標に限られることから、走行速度に関する指標(30km/h超過割合、平均速度)、急減速発生回数を指標とする事例がほとんどである。

b) 課題を洗い出す手法

一般的には、図-5に示す指標を地図上に示すことにより、課題箇所を把握する手法が用いられている。図-6は、このうち、ゾーン30エリア内の30km/h超過割合を示したものである。ここでは、小学校の北側に面する東西方向の道路において、半数以上の車両が30km/h以上の速度で走行していることが確認できる。「児童が多く集まり、面的な速度規制をかけているにも関わらず、30km/h超過が多い箇所」として、課題箇所を把握することが可能である。

これまで、プローブデータ等の車両挙動のデータと小学校の位置やゾーン30エリア等を重ね合わせて課題箇所を把握してきた。近年、小学校等を含む各種施設やバス停、鉄道駅等の位置情報が格納された国土数値情報や、信号交差点や横断歩道の位置等が格納された交通規制情報等、様々なデータがオープンデータとして公開されている。これらのデータを活用し、車両挙動と重ね合わせることで、課題把握の精度が向上し、省力化も図られるものと考えている。

図-7は、国土数値情報から選定した学校や医療施設・福祉施設等の交通弱者が集中しやすい施設や、駅・バス停等の交通拠点を地図上に示したものである。

各施設と道路リンクと関連付け(10m範囲内にある道路と関連付ける等)、道路リンク単位で、沿道にある施設

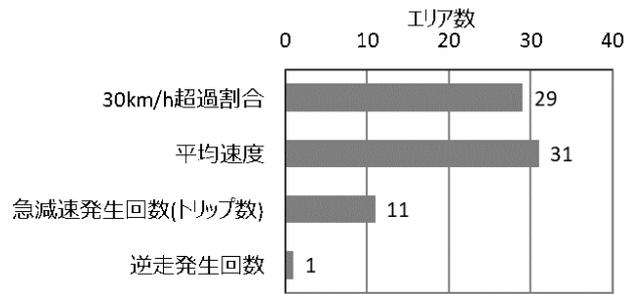


図-5 効果分析時の指標別ゾーン30エリア数 (SIP第3期HP資料をもとに作成)



図-6 対策前後の平均旅行速度の変化 (IBS作成)



図-7 施設位置等のオープンデータの可視化 (IBS作成)

数や、交通拠点数を集計することができる。同様に、交通規制情報に格納されている横断歩道や歩行者用路側帯、一時停止等の規制と道路リンクを関連付けることで、車両の高速での走行を抑制したい道路を抽出することが可能である。

図-8は、道路リンクに関連付けられた施設数(交通弱者が相対的に多いことを示す)と交通規制数(相対的に高速走行に対する制約が多いことを示す)を合算したものであり、車両の速度超過に対する規制が、より優先されるべき箇所の順位付けも可能であろう。

各種データの重み付け等、検討課題は多いが、道路リンクに対して沿道状況や交通規制等を加味した性格付けがなされることで、道路交通上の課題がある箇所を適切に把握できると考えている。

c) 効果検証の方法

一般的には、課題時の分析で用いた指標(図-5)を、ランプや狭さく等の設置前後での車両挙動を比較し、対策効果を可視化する手法が用いられている。

図-9は、ゾーン30プラス整備地区である兵庫県姫路市城北地区(エリア内にランプや路側帯拡幅や路側帯着色等を実施)において、対策前後の30km/h超過率を集計したものである。ETC2.0データを用いて、対策前後、それぞれ3ヶ月間(対策前:令和4年1月~3月、対策後:令和5年1月~3月)のデータで比較した。物理的デバイス等の整備により、エリア内を走行する車両の30km/h超過率が、対策前に比べ3.7pt減少している。



図-8 施設データと道路リンクの関連付け (IBS 作成)

なお、生活道路の交通安全対策を評価する際に指標として用いられることが多い30km/h超過率は、先に述べた通り、車両と衝突した際の歩行者の致死率に着目して設定されている指標である。「30km/hを超えないこと」の評価という視点に立つと、30km/h超過率が減少したとはいえ、歩行者事故が生じた際には、30km/hを超過して走行する車両と衝突する可能性が3割程度あるという状況(対策後の30km/h超過率が30.6%)にあり、生活道路の安全性確保に向けて、改善の余地が残されていると考える。

なお、30km/h超過率の算定方法についてであるが、他事例では、指標値の速度としてリンクの旅行速度(リンク長/所要時間)が採用されることが多いようである。30km/hの遵守度合いを示す指標としては、区間で平均化した旅行速度よりも、瞬間速度を反映した指標の方が適切であると考えられ、ここでは、地区内で収集した走行履歴データ(200m間隔の点列データ)の瞬間速度(GPS速度)を用いた。

30km/h超過率については、図-10に示すように、30km/h以下で走行できた距離(安全距離と仮称)を評価することが望ましいと考える。安全距離の算定手法は、データ取得頻度によって異なると想定され、ETC2.0データ等、走行履歴データを低頻度で記録するデータについても近似的に指標値を算定する手法を検討していきたいと考えている。

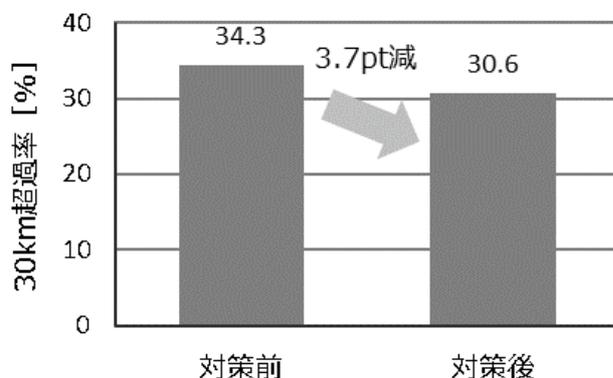


図-9 対策前後の30km/h超過率の変化 (IBS 作成)

(3) 道路の機能分化・階層化の評価

道路交通法の改正に伴い、生活道路の最高速度が引き下げられた一方で、わが国の道路ネットワークの機能分化（さらにいうと階層化）が十分に実現されていないという問題意識は先に示したところである。

図-11は、2020年3月、京都府木津川市に整備された木津川橋（国道163号バイパス）と、整備区間に隣接するエリアの外周道路や生活道路のネットワークを示したものである。木津駅西側を南北方向に通る国道24号・国道163号重複区間は、慢性的な交通混雑が生じている区間であり、木津駅の東側にバイパス整備が進められている。木津川橋開通前は、現道と国道163号バイパスを往来する車両が生活道路を通行していたが、開通に伴い生活道路から幹線道路への経路の転換が生じている。図-12より、幹線道路および外周道路の分担率が7pt上昇すると共に、生活道路の走行台キロが約1割低下したことが確認できる。

図-13は、分析対象エリア内の生活道路の速度変化を示したものである。東西方向のリンクにおいて木津川橋整備前に比べ速度が低下していることから、速度の高い通過交通が減少した可能性が高いと推察される。

幹線道路の整備や走行性の向上は、生活道路への通過交通の進入を抑制する効果を持つ施策であり、渋滞回避を目的とした通過交通の減少によって、30km/h遵守率が高まっている状況が確認できるであろう。車両の走行目的に応じた階層の道路が提供されるよう、道路ネットワークの機能分化を進めつつ、評価方法についても確立することが重要であると考えられる。

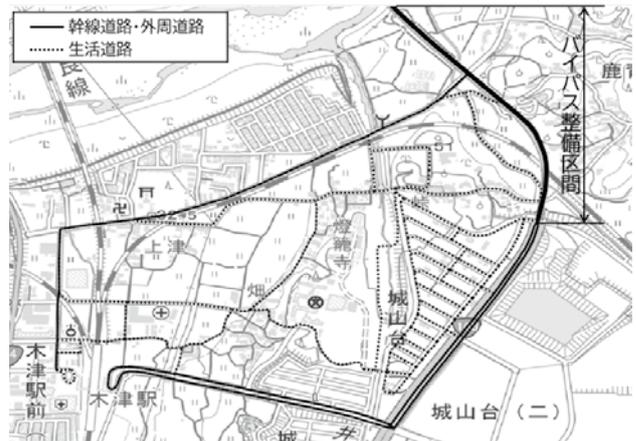


図-11 バイパス整備区間と隣接するエリア

(IBS 作成)

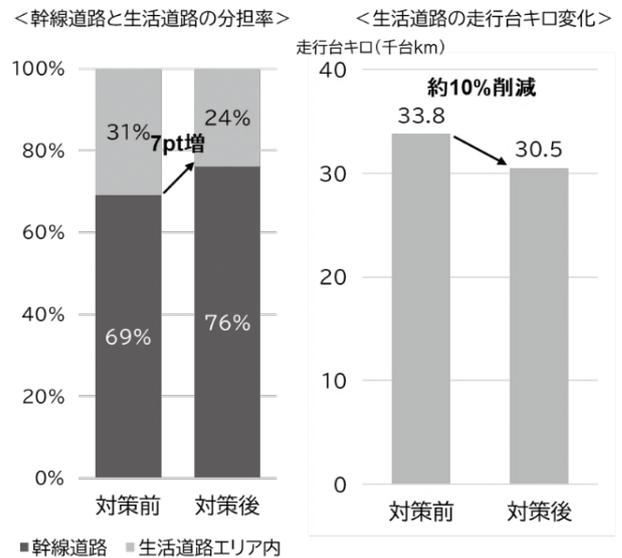


図-12 幹線道路と生活道路の分担率・台キロの変化

(IBS 作成)

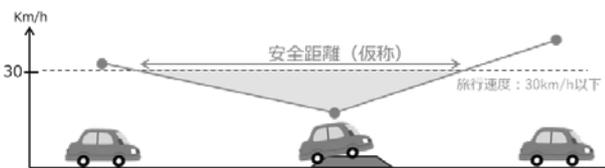


図-10 30km/h 超過率の概念

(IBS 作成)

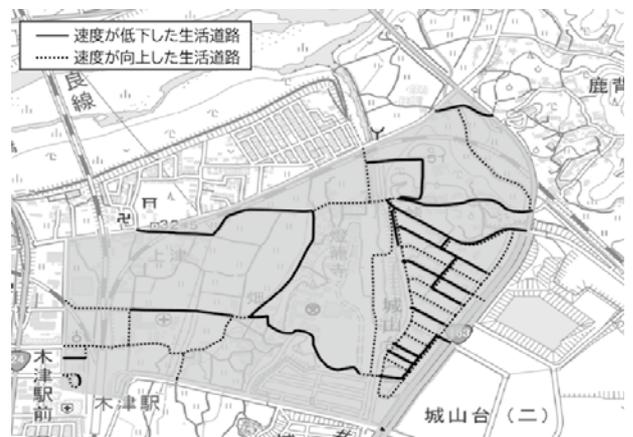


図-13 生活道路の速度変化

(IBS 作成)

5 おわりに

本稿では、来年にも施行となる生活道路（1.で述べた30km/h超で走行できる条件を満たさない道路）の最高速度の引き下げを念頭に、今後生じると考えられる課題を整理するとともに、当研究所が関与することの多いデータ分析、評価のフェーズにおいて、必要となる技術についての私見を述べさせていただきました。

わが国の現状の道路ネットワークにおいては、最高速度30km/hへの引き下げ対象となるセンターラインのない道路においても、通過交通が流入し幹線道路的に利用されている道路が多数存在していると推察される。これらの道路においては、道路幅員を確保した上でセンターラインを設置する等の対策が進められると考えられる。ETC2.0データ等のビッグデータを用いて、通過交通が流入している道路や30km/h超の車両の構成比の高い道路等、幹線的な利用の多い道路を抽出する手法の確立が求

められるであろうと考える。また、先にも述べたとおり、ビジョン・ゼロの思想である交通事故での死亡者や重傷者をなくすためには、歩行者と共存することが多い道路においては、30km/h超での走行をしない道路交通システムを実現することが重要である。この点では、30km/h超での走行の有無をモニタリングするため、本稿において安全距離（箇所）として提唱したような指標の開発が求められる。当研究所では、ビッグデータの分析を中心とした技術開発を行うことで、微力ながらもビジョン・ゼロの実現に向けて貢献したいと考えている。

最後になるが、本稿では、国土交通省道路局環境安全・防災課から受託した業務成果を一部活用している。ここに感謝を申し上げる次第である。

参考文献

- 1) 国土交通省HP：生活道路の交通安全対策ポータル

III

フェローシップ最終報告

- PARIS プロムナード・プランテ、NY ハイライン、
TOKYO スカイコリドーの比較研究（研究の概要と分析の視点）
- シアトルのアラスカンウェイ高架橋撤去プロジェクトの経緯と評価

PARIS プロムナード・プランテ、NY ハイライン、 TOKYO スカイコリドールの比較研究（研究の概要と分析の視点）

International Comparative Study on the Redesign of Elevated Spaces;
Paris Promenade Plantée, NY High Line, and Tokyo Sky Corridor

吉野和泰¹

Kazuyasu YOSHINO

1 はじめに

（1）国内外にみる高架空間再編の潮流

近年、国内外で歩行者中心の都市空間への再編が注目されている。その方策のひとつとして、交通需要が低下した高速道路や鉄道の機能転換を契機として、高架の上下を歩行者空間として再整備する都市プロジェクトが数多く進められている（図-1、図-2）。地上レベルで、大規模な公園・広場を新たに創出することが難しい既存都市の中心部において、老朽化した社会基盤施設の改修と合わせて、その空間の質を高め、都市生活のなかでの多様な利活用を導く絶好の機会となっている。さらに、目的地としての場所性の向上のみならず、地上2階以上のレベルで

周辺との接続を強化することで、既存の都市施設が持つ可能性を高めたり、立体的な歩行者動線を促進しウォーカブルなまちづくりを強化するなどの役割も果たしている。単なる空間の再整備にとどまらず、高架周辺のエリアのイメージの転換や高い経済効果に結び付く¹⁾ことも、海外ではすでに広く認められている。一方で、過度なジェントリフィケーションを防ぐ方策の検討の必要性もたびたび指摘されている。

我が国においても鉄道や道路の立体化により増加した高架空間を対象として、これまで鉄道会社による大規模な再開発プロジェクト²⁾や、仮設的なファニーチャーやキッチンカーなどを用いた柔軟な活用³⁾などが試みられてきたが、空間の形態としては高架下の空間を活用する

	Manchester・Castlefield Viaduct	Zurich・Im Viadukt	New York・High Line	Paris・Viaduc des Arts
Photo Before				
Photo After				
Plan				
Info	2024 / 約0.3km	2010 / 約0.5km	2006～ / 約2.3km	1997 / 約4.7km
Usage	Above: Promenade, Green Park Under: Market/Commercial Facilities	Above: Promenade, Bicycle Path Under: Market/Commercial Facilities	Above: Promenade, Green Park, Performance/Cultural Venue Under: Cultural/Commercial Facilities	Above: Promenade, Green Park Under: Cultural/Commercial Facilities
Designer	Twelve Architects & Masterplanners	EM2N	Field Operations, Diller Scofidio + Renfro, Piet Oudolf	Philippe Mathieux, Patrick Berger

図-1 海外における高架空間再編の事例
(鉄道高架、執筆者作成)

¹鳥取大学 工学部社会システム土木系学科 助教 博士（工学）

	Seattle・Alaskan Way Viaduct	Seoul・Skygarden	Madrid・Madrid Rio	New York・Under the Elevated
Photo Before				
Photo After				
Plan				
Info	2024 / 約3.5km	2017 / 約1.0km	2015 / 約10km	2013~ / 約482km
Usage	Above: Promenade, Green Park Under: Cultural/Commercial Facilities	Above: Promenade, Planter/Pot Under: Place, Railway/Bus Stations	Green Park, Recreational Facilities	Under: Community Space Green Infrastructure Facilities
Designer	Field Operations	MVRDV	Burgos & Garrido, Porras La Casta, Rubio & Álvarez-Sala, West 8	Quilian Riano, Design Trust for Public Space

図-2 海外における高架空間再編の事例
(道路高架、執筆者作成)



写真-1 KK線の空間活用社会実験
(Roof Park Fes & Walk)の様子
(2025年、執筆者撮影)

ものが多かった。高架上の交通機能を抜本的に転換するためには多くの困難が伴うため、未来志向のもとで高架上の空間を高質化する事例は、国内では極めて限られてきた。そのような中、東京では、首都高速道路の日本橋区間の地下化事業と道路交通網の再編を契機として、交通需要の低下が予測される東京高速道路(KK線)を歩行者中心の公共的な空間に再編する「トーキョースカイコリドー(Tokyo Sky Corridor)」プロジェクトが進められ

ており、高い注目を集めている(写真-1)⁴⁾。

高架空間再編の実現のための制度的な枠組みも整えられつつある。2020年9月に施行された「安全で魅力的なまちづくりを進めるため」の都市再生特別措置法等の改正では、都市インフラの老朽化対策が組み込まれている⁵⁾。また、都市公園法改正をはじめとして公共領域全体で既存ストックの活用と賑わいづくりが推し進められており、高架空間の再編に寄せられる期待も高まっている。

(2) 高架空間再編の実現の課題と研究の分析の視点

高架空間再編の実現にはいくつかの課題がある。そもそも、我が国の高架橋・道路の多くは老朽化が進行しており、例えば高速道路は2030年までに約8割が老朽化(建設30年以上)を迎えるとされている⁶⁾。構造上の安全性を評価することが計画の大前提となり、設計から維持管理に至るまで高い専門性とコストを要する⁷⁾。また高架空間では、鉄道・道路の躯体の管理者、地権者、行政、民間地域組織など多くの主体が関係するため、事業の進め方や費用の捻出などの観点でwin-winの関係をうまく構築していく必要がある。再整備が完了した後に、空間を誰がどのように維持管理していくのか、市民主体の取り組

みを持続させていく体制上の工夫も重要となる。

筆者は、これまでの都市空間再編の実践や既往研究のレビュー⁸⁾を踏まえ、高架空間再編の実現における重要な論点として、以下の3点に着目する。

- 1) 計画初期の可能性検討の手法
- 2) 計画検討における多主体協働と合意形成の手法
- 3) 持続的な維持管理を実現する体制・制度の工夫

道路高架と鉄道高架では、構造上・交通計画上の条件に違いがあり、技術的な検討の論点は異なるものの、1)～3)のような多主体協働デザインのプロセス・デザインとデザインマネジメント上の論点は共通すると考えられる。鉄道高架を再編したNYハイライン、PARISプロムナードプラントの事例分析を通じて、1)～3)の論点に着目して、成功の要因を分析する。その成果は道路高架においても、地権者や事業者、管理者などの直接的な利害関係者の枠組みを超えて、広く一般市民の都市生活の質向上に資するような空間再編を実現するために、実践的な知見をもたらすと考える。

本研究は主に文献調査と行政担当者らへのヒアリング調査に基づく。具体的には、NYとPARISの事例については、行政が発行する報告書、中間支援組織やNPO法人が発行した報告書などをもとに、高架空間再編の企画構想から計画・設計、維持管理に至る一連のプロセスを整理し、各フェーズにおける課題とその解決方策を分析する。適宜ヒアリング調査で得られた情報を補完する。TOKYOについては、「東京高速道路（KK線）の既存施設のあり方検討会」の提言書等、東京都都市整備局が公開する行政資料および東京都都市整備局担当者へのヒアリング調査をもとに分析を行う。

なお本報告書では、最終報告書に向けて、比較分析の前提となる基礎的な情報の整理と論点の整理を行う。

2 NYハイラインの事例

(1) アメリカにおける都市空間再編の概史

アメリカではハイラインをはじめとして、多くの高架空間の再編プロジェクトが実現してきた。その中心には中間支援組織（NPO法人）の存在がある。官民連携による多主体の協働関係をプロジェクトの企画・構想から段階的に構築し、デザインプロセスの中でその基盤を拡大していくことで、持続可能な体制を築いている場合が多い。

民間が都市空間再編に積極的に参入する背景には、

1970年代頃のベトナム戦争の長期化などによって財政状況が深刻化し、公園や社会インフラ等の整備、維持管理が困難となっていた状況がある。荒廃した公園や高架下空間などは犯罪の温床にもなっていた。1980年代に入っても依然として治安が悪い状況が続く中、公園を安全に使いたいという市民の要望が徐々に高まっていったとされる。1990年代に入ると、当時のNY市長ルドルフ・ジュリアーニ氏が犯罪の撲滅を掲げ、市全体で徹底的な街の再活性化を推し進めた。NY市公園局も長年放置されていた空き地の対応や公園の維持管理に努める中、公園改善を求める市民による地域グループが形成された。これが後に組織となり、非営利の「コンサーバンシー（Conservancy）」が誕生した。

コンサーバンシーの多くは民間の申請により発足し、特定の公園運営を目的に、市から毎年管理委託費を受け取り、加えて追加の資金集め、企業や市民からの寄付、公園内での飲食店やプログラムによる収入などを得て公園運営を行う。さらにこのようなコンサーバンシーのうち、NY市公園局から公式なライセンス（License）を取得し公園を運営する枠組みとして「戦略的パートナーシップ」がある。後述のFHLも戦略的パートナーシップのコンサーバンシーの一つに位置づけられ、公園の運営や関連する業務に対してNY市から高い信頼を得ている。

(2) NYハイラインにおける中間支援組織

NYハイラインでは、a) フレンズオブハイラインと、b) デザイントラストフォーパブリックスペースの二つの中間支援組織が参画した。

a) フレンズオブハイライン (Friends of the High Line: FHL)

FHLはハイラインの再利用を検討するために設立された地域住民主体の組織である。ハイラインの再利用計画を考案し、幅広い支持を募り、再利用の承認の獲得に奔走した。行政承認を得た後も、FHLがハイラインの再整備のための資金調達を行った。現在は、企業やNPO法人、個人からの出資金や寄付金、イベントや土地賃貸による収益、自己保有のファンドによる投資利益をもとに、ハイラインの維持管理や、施設の運営を行っている（図-3）⁹⁾。また、NY市外への貢献活動にも取り組んでいる。ハイラインでの高架空間の再編の仕組みをアメリカ全土に広めるための非営利組織「High Line Network」を設

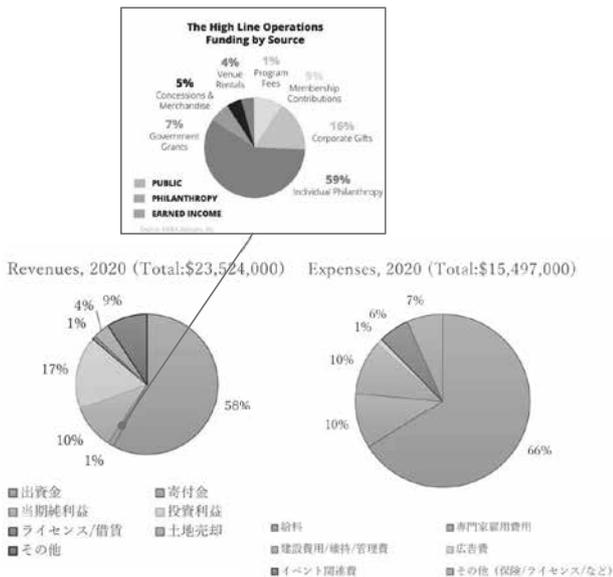


図-3 FHLの総収入/支出の内訳 (2020年度、資料⁹⁾をもとに筆者加筆)



写真-2 NYハイラインの様子 (2023年、筆者撮影)

立し、その運営資金を調達し、High Line Teensといった若者の雇用機会の創出などの社会貢献活動も多数行っている。

b) デザイン・トラスト・フォー・パブリック・スペース (Design Trust for Public Space: DTSP)

DTSPは、ニューヨーク市を中心として活動する、非営利のオープンスペース研究・専門家組織である。行政機関やコミュニティ組織らとパートナーシップを締結し、パートナーに対して、建築や都市計画、財務やコミュニケーションなど、プロジェクトに関係する様々な分野の専門的な技術提供を行う。また、専門家や企業らと緻密な関係性を構築し、事業を推進していくプロジェクトマネージャーとしての役割を果たす。事業のフェーズごとに適切な専門家を登用することを重視しており、通常は2~5年ほどの短期のプロジェクトを策定するケースが多いが、場合により長期的に事業参画を継続する場合もある。

メンバーは建築・都市計画・交通・不動産・法律・アート・コミュニケーション・財務など、様々な専門人材によって構成され、プロジェクトごとに適当なメンバーでチーム(コレクティブ)を組む体制がとられている。各メンバーはもともと民間企業や行政機関、他NPO組織などで勤務経験のあるエキスパートであり、多分野にわたる高い専門性を有しながらも柔軟なチーム体制でプロジェクトを推進できる点が、DTSP独自の特徴となっている。

(3) NYハイラインの実現プロセス

ハイラインは、ニューヨーク・マンハッタン島の南西部、チェルシー(Chelsea)地区に位置する全長2.3kmの線形公園であり、廃線となった高架鉄道路線を転用して作られた(写真-2)。ハイラインは1980年に営業を停止するまでは、ニューヨーク・セントラル鉄道の支線のウエストサイド線として使用され、工業・運輸業の中心として地区の発展を支えていた。再開発後は当時使用されていた工場や倉庫がアートギャラリーやレストランに転用されるなど、高架線上に作られた空中庭園との一帯的な開発により、ニューヨークでも屈指の観光名所となっている。観光地化に加え、ハイライン沿いの不動産開発が促進されたことにより、「ハイライン効果」と呼ばれるほどの経済波及効果が生み出されている。

ハイラインは1980年に廃線となって以降、高架のまま放置されていた。ハイラインを解体することによって新たな土地開発による利益を見込んだ土地の権利者や開発業者によって、1992年に高架線路の取り壊し申請が行われた。これを受け、連邦政府によってハイラインの取り壊しが条件付きで許可された。これに対し1999年、取り壊し計画に反対し、再利用を検討すべきと主張するハイラインの近隣住民ロバート・ハモンドとジョッシュ・デービッドが、共同で非営利団体FHLを設立した。2000年には、再利用計画の有用性を証明するための報告書作成にあたり、ニューヨークで公共空間の活用やガイドライン・報告書作成に実績のあった中間支援組織DTSPをパートナーとして選出した。2001年には、FHLとDTPSが主体となって作成した再利用計画案である“Reclaiming the High Line”と、ハイラインを再利用した場合の経済性を

評価した報告書である“The Feasible Study”を市議会に提出した。この報告書が重要な根拠資料となり、市議会の承認を獲得したことで、再利用の検討が始まった。

その後は、FHLと市が中心となってハイライン建設のための資金調達を行い、並行して公募によって選出されたデザインチームとともにデザイン案/利用案の募集、計画案のアップデートを行った。一連の取り組みが評価され、政府からの事業承認を得て、2006年に着工、2009年に第1区のオープンを迎えた。2011年に第2区、2014年に第3区がオープンし、近年では2019年（SPUR）、2023年（Moynihan Connector）にそれぞれ延伸工事が実施された。高架上空間では公園としての利用だけでなく、頻繁にイベントも開催され、NY有数の観光地としてにぎわっている。

3 PARIS プロムナードプランテの事例

(1) フランスにおける都市空間再編の概史

フランスでは1960年代に入り、都市の市街地内に高層住宅などを建設する再開発事業が行われ始めた。その際に、地方自治体の発意による、綿密な協議を通じた都市整備手法として、ZAC（Zone d'aménagement concerté、協議整備地区）制度が導入された。ZACは、我が国における「都市再生整備区域」や「都市再生特区」に相当する制度である。

ZACは当初、高層住宅の建設を中心とする再開発事業に適用されていたが、整備された多くの住宅では、アジア・中東系住民が中心に居住し、一部はスラム街化するなど、必ずしも成功しなかったとされる。1970年代に入り、戦後の拡大政策への反省から、Rénovation（革新・刷新）からRenouvellement（既存を活かした再生）へと思想が移り変わっていき、これに合わせてZACも広域連携・地域連帯・社会的混合・環境との調和を実現するような、総合的な再開発事業が重視されるようになっていった。プロムナードプランテ/ヴィアドゥク・デ・ザール（Viaduc des Arts）も、この文脈の中で1990年代に補修・再開発された。パリ手工芸の職人街としてのエリアイメージの変革・価値向上と、高架空間を軸としたエリア全体の歩行者空間ネットワークの構築に結び付いている。

ZACによる再開発事業の実施方法としては、地方公共団体が直営するもの、公共機関に委託するもの、SEM

（混合経済会社、後述）に施設権を設定するものと、民間契約を行うものがある。

(2) SEM（混合経済会社）による都市開発の仕組み

SEMは、1983年7月7日法に基づいて地方公共団体が設置する第3セクターである。具体的には、地方公共団体の出資が50～85%、それ以外の出資が20～50%に設定された株式会社であり、取締役は政党議席配分に基づき現職の市議会議員が務める。Renouvellement志向の都市整備・再開発、住宅改善事業、経済開発を行い、その具体的な事業内容は、各区の意見も加味されながら、市議会に決定権がある。事業の推進においては、社会住宅整備を除いて国からの補助金はなく、赤字の場合は地方自治体（市町村）が赤字を一部補填する、もしくは事業内の道路や公園などの公共用地を買取る方式がとられる。

再開発事業を総合的に実施できる「総合整備SEM」は、プロムナードプランテの計画・設計当時、5つ存在していた。中でも最大規模のSEMAEST（パリ東部整備混合経済会社、現Paris Commerces）は、資本金300万ユーロ（約4.2億円）、市の出資比率約58%であり、プロムナードプランテを含む5つのZACを開発・運営している。SEMAEST全体では黒字が実現しているため上述のような市からの大きな支援はないが、プロムナードプランテを含む2地区では個別事業として赤字となっており、他3地区の黒字から資金補充を行っている。

(3) PARIS プロムナードプランテの実現プロセス

1859年に開業した郊外鉄道ヴァンセンヌ線・バス



写真-3 PARIS プロムナードプランテの様子
(2023年、筆者撮影)



図-4 ヴィアドック・デ・ザールに出店している店舗

(2024年、出典：Viaduc des ArtsのHP)

ティエヌ線が、1969年のRER（イル＝ド＝フランス地域圏急行鉄道網）A線の建設計画により廃線となった。これを契機として1970年に、パリ市の都市計画部門の外郭団体であるAPURが中心となり、パリ市と共同で、駅舎・高架空間の再整備計画の検討が開始された。10年以上にわたって緻密な調査が続けられ、再整備の実現可能性を確認したパリ市が、1986年に約9.9億円で高架橋の躯体を買収した。高架の上部空間は緑量豊かなプロムナードとして1988年に整備され、市民の憩いの場として活用されている（写真-3）。高架下空間の修復と維持管理はSEMAESTが担当し、高架橋の防水工事を含む総整備費用は22.8億円であったとされる。本ZACでは物件の取得と改装、適切なテナントの発掘、資産の管理により、地元の商店や職人活動の保護を通じて地域社会を活性化することが事業目的とされており、実際に地元ローカルのデザイナーや職人によるクラフト商店街“Viaduc des Arts”として約50店舗が出店している（図-4）。

整備効果として、高架空間を中心とする経済活性化とそれに伴う地元雇用の促進、地価の上昇が確認されている。また近年では、プロムナードプランテを歩行者ネットワークの軸としながら、エリア全体で面的に歩行者空間

を再整備しようとする動き（Embellir Votre Quartier）にも結び付いている。

4 TOKYOスカイコリドーの実現に向けて

(1) NY、PARISの事例から学ぶべき点

NYやPARISの取り組みでは、整備当時の社会的背景や制度に違いはあるものの、共通して、高架の価値をそれぞれの地域や歴史の文脈のなかで捉えなおす空間の抜本的な再編と、持続的に管理し運営していくための新しいマネジメントの考え方が求められていたことがわかる。高架空間が、都市生活における社交/祝祭の場や、多様な主体が共に利用する共有の場（コモンズ）として再認識され、エリアにおける社会関係資本をもとにしたデザインとマネジメントが模索され、一部では制度や体制のモデル化も進みつつある。こうした一連の取り組みそのものが、エリアの新たな価値を打ち出す手法にもなっている。行政と地域の市民や企業などとの連携によって独自の公共サービスが生まれ出される可能性もある。高架空間を地域資源として捉え、行政や特定の主体による一律の所有と管理から、地域の多様な主体が連携する「共」によるマネジメ

ントへと進化させていくことが、都市の持続可能な運営に向けて重要な基盤づくりのひとつとなっている。

(2) TOKYO スカイコリドールの実現に向けたこれまでの検討プロセスと今後の検討課題

これらの海外の先進的な取り組みを参考にしながら、TOKYOでは、スカイコリドールの実現に向けて、東京都が「東京高速道路（KK線）再生方針（2021年）」および「東京高速道路（KK線）再生の事業化に向けた方針（2023年）」を策定した。また、東京都とKK線再生の整備・運営主体である東京高速道路株式会社が共同で「東京高速道路（KK線）再生に向けた利活用方針（2025年）」を取りまとめた。これらの方針文書では、空間整備

とその維持管理・運営に関して、1. (2) で示した論点と対応して、主に以下の3点が確認されている（図-5、図-6）。

- 1') 空間の維持管理・運営において、建物の賃貸収入を充当する従前の事業スキームを継承する
- 2') 一部区間については、KK線周辺におけるまちづくりと連携し、開発事業主体が整備する
- 3') KK線上部空間において収益事業を行い、にぎわいに資するイベントや施設のグレードアップのためにその収益を充当する

法定の手続き・決定としては、まず2023年にこれまでの都市計画上の道路としての位置付けが廃止され、再開発等促進区を定める「有楽町・銀座・新橋周辺地区地区計画」において、主要な公共施設（広場）として位置付けられた。2025年4月には実際にKK線が廃止された。整備着手の時期は2020年代中頃から、全区間の整備完了の目標時期は2030年代から40年代として計画されている。また、一部区間の早期開放等により、段階的・順応的に整備を進めていく方針が示されている。全長2kmにわたる高架区間全体のデザインを、いかに時間的・包括的にマネジメントしていくのかが、重要な検討課題となる。

こういったこれまでの検討の経緯を踏まえ、今後、KK線を都市のシンボル空間として再生し、創造的かつ持続

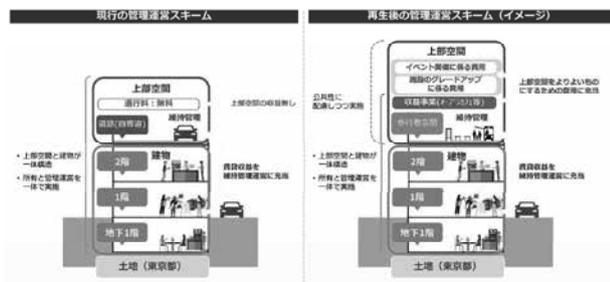


図-5 KK線の再生前後の管理運営スキーム

(2024年、出典：東京都都市整備局「東京高速道路（KK線）の再生について」)



図-6 KK線周辺のまちづくりとの連携可能性と滞留空間の整備計画箇所との関係

(2024年、出典：東京都都市整備局「東京高速道路（KK線）の再生について」に筆者加筆)

的に運営していくためには、下記の3つの論点に関する検討が重要になると考えられる。

1”) 実現したい将来の具体的な空間像や利活用の方法を、KK線とその周辺エリアの多主体が共同で検討し、視覚化・共有する場を設定することができるか。高架空間の物理的な特性を、平面的のみならず立体的に読み解き、エリア間の分断や地上との分断を乗り越えるようなデザイン・ソリューションを導けるか。将来の空間像をもとに逆算的に計画を策定し、デザインを時間的・包括的にマネジメントするようなプロセス・デザインの手法として、NY・ハイラインのプロジェクトにおけるFHLとDTPSの2つの中間支援組織による検討体制が、我が国においても参考になると考えられる。

2”) KK線周辺におけるまちづくりとの協働について、ビル再開発等の大規模事業における公共貢献のみならず、エリア全体で進められている大小様々な規模のまちづくりの取り組みと連動させる具体的な方法を検討する場を設定できるか。特に、KK線の南側区間において、周辺のまちづくり団体や首都高速道路株式会社などとも連携して、空間整備・利活用・維持管理の可能性を検討できるか。将来的なエリアの地価や資産価値の向上の可能性を踏まえ、長期的な視点に立った資金調達の方法・仕組みとして、NY・FHLのロビー活動やPARISのSEM主体の都市開発のスキームが参考となると考えられる。

3”) KK線の上部空間において、非日常の祝祭性の高い事業や施設と、市民の日常的な利用の可能性をどのように調和させるか。過度なジェントリフィケーションを防ぎつつ、空間を市民らが使いこなせるような仕組みや体制を築くことができるか。地域の文脈を活かして空間利活用のコンセプトを見出し、持続的に運営していく手法として、NY・FHLの実践学習プログラム (High Line Fellows: Emerging Leaders Program

やEducational Partnershipsなど) や、Paris・SEMAESTによる職人商店街“Viaduc des Arts”の運営が参考になると考えられる。

これらの論点に関するより詳細な分析結果についてはIBSフェローシップ最終報告書を参照いただきたい。

参考文献

- 1) Joshua David, Robert Hammond, High Line : the inside story of New York City's park in the sky, p.20, Farrar Straus & Giroux, 2011
- 2) AKI-OKA ARTISTAN (<https://www.jrtk.jp/2k540/>) など
- 3) OpanA + 公共R不動産：テンポラリーアーキテクチャー：仮設建築と社会実験, 2020
- 4) 東京都都市整備局：東京高速道路 (KK線) の再生に向けた取組
https://www.toshiseibi.metro.tokyo.lg.jp/bunyabetsu/kotsu_butsuryu/kk_arikata.html
- 5) 国土交通省 都市局 都市計画課「安全なまちづくり」・「魅力的なまちづくり」の推進のための都市再生特別措置法等の改正について、令和2年9月7日施行
- 6) NEXCO西日本 加速する高速道路の老朽化,
<https://www.e-nexco.co.jp/renewal/status/>
- 7) 国土交通省：社会インフラの維持管理の現状と課題
- 8) 木村 優介ほか, ニューヨーク・ハイラインにおける歴史的な高架橋再利用案の形成過程, 都市計画論文集, Vol.45 No.3 pp.199-204, 2010 など
- 9) Friends of the High Line, Inc. : Financial Statements, 2020

シアトルのアラスカンウェイ高架橋撤去プロジェクトの経緯と評価

Process and Evaluation of the Alaskan Way Viaduct Removal Project in Seattle, U.S.A.

栗山尚子¹

Naoko KURIYAMA

1 はじめに

本稿は、2023年度（第28回）フェローシップの第2課題である「シアトルのアラスカンウェイ高架橋撤去プロジェクトの経緯と評価」の報告要旨である。

2001年に地震が発生し、ウォーターフロント（以後、WFと記す）沿いの高架橋はダメージを受けた。また老朽化も懸念されていた。高架橋を撤去するか補強するか等の検討が地震後から始まり、高架橋を撤去し（写真-1、2）、トンネルを地下に通す案が採択され、WFが整備されることとなった。2025年にはWF沿いの空間整備が概ね完了しつつある。

本稿の構成を述べる。第2章では、シアトル市（以降、市と記す）のWF整備（アラスカンウェイ高架橋撤去プログラムと周辺の公共事業を含むウォーターフロントシアトルプログラム）の概要を説明する。第3章では、高架橋撤去に伴って整備された公共空間を交通型と非交通型に分けて分析した。第4章では、非交通型公共空間のPier 62の空間構成と利用実態を把握した。第5章では、各種関連団体の連携による事業の推進体制を明らかにした。調査方法は、市等の行政のホームページから得た資料の分析、現地調査（2023年10月、2024年9月の2回）、関



写真-1 高架橋があったころの風景
(筆者撮影)



写真-2 高架橋撤去後の風景
(2023年10月栗山研究室撮影)

係者（2023年10月に整備担当の市ウォーターフロント・市民プロジェクト局、2024年9月に管理担当の非営利団体）へのヒアリング調査である。

2 市のウォーターフロント整備の概要

(1) 再開発事業一覧

アラスカンウェイ高架橋代替プログラムに伴い、公共空間再生事業、防潮堤再建、水族館の新館建設、Pike Place Marketの拡張、フェリーターミナルの建て替えといった複数の事業が進められてきた（表-1）。それらのプログラムの位置を示す（図-1）。

表-1 高架橋代替プログラムに伴う事業
(栗山研究室作成)

事業名	内容
アラスカンウェイ高架橋代替プログラム	23個のプロジェクトを含む。進行中。
ウォーターフロントシアトルプログラム(公共空間再生事業)	14個のプロジェクトを含む。2025年事業完了予定。
防波堤再建プロジェクト	2019年、事業完了。
水族館新館建設プログラム	ウォーターフロントシアトルプログラムのパートナープロジェクト。完成。
Pike Place Market 拡張プロジェクト	同上。
複合フェリーターミナル建て替えプロジェクト	2023年、事業完了。

¹ 神戸大学大学院工学研究科建築学専攻 准教授 博士（工学）

(2) アラスカンウェイ高架橋代替プログラムの経緯

アラスカンウェイ高架橋代替プログラムの経緯を示す(表-2)。高架橋の改修、高架橋の再建、地下トンネルへの代替、単純撤去など、様々な案が検討された後、最終的に有料地下トンネルへの代替が選択された。2013年にトンネル掘削工事が開始し、工事機械のトラブルにより約2年の工事中断期間を経て、2019年2月にトンネルが開通した。同年1月には高架橋が通行止めとなり、11月に撤

表-2 高架橋代替プログラムの経緯(栗山研究室作成)

年月	出来事
2001.2	ニスカリー地震が発生。
2001.6	高架橋代替に関する環境影響評価開始。
2002	計76案の高架橋・防波堤代替案を検討・選別。
2004	環境影響評価報告書草案で、代替案5案を評価。
2006.7	環境影響評価報告書補足草案で、代替案2案を評価(優先代替案:開削トンネル案)。
2006.9	専門家審査委員会が代替案の調査結果を報告。
2007.3	市民に対して代替案への賛否を問う投票を実施。
2007.3	ムービング・フォワード・プロジェクトの開始が決定。
2007.12	パートナーシップ・プロセスの開始が決定。
2008	パートナーシップ・プロセスと利害関係者諮問委員会間で意見交換を行う。
2009.1	州知事、郡長官、市長が地下トンネルへの代替を提言。
2010	環境影響評価報告書補足草案で、代替案3案を評価(優先代替案:ボーリングトンネル複合案)。
2011.6	環境影響評価報告書成案で、有料ボーリングトンネル案を最終選択。
2013.7	トンネル掘削工事開始。
2013.12	トンネルボーリングマシンが故障し、工事が一時中断。
2015.12	トンネル工事再開。
2017.4	トンネル掘削完了。
2019.1	アラスカンウェイ高架橋が閉鎖。
2019.2	トンネル開通(無料での運用)。高架橋撤去工事開始。
2019.11	高架橋撤去工事完了。トンネル通行料の徴収開始。
2022.1	工事の遅延に対する訴訟で、ワシントン州運輸局が工事の請負業者より損害賠償を受け取る。
2024.12時点	23のプロジェクトのうち21プロジェクトが完了、2プロジェクトが進行中。



図-1 高架橋撤去プログラムとウォーターフロントシアトルプログラムの位置図¹⁾

去工事が完了した。地下トンネル開通後の交通は大規模な混乱は生じていない。トンネルの有料化後、無料期間と比較し28%の交通量の減少がみられ、通行料の有無が交通量に一定の影響を及ぼした。

(3) ウォーターフロントシアトルプログラム

長年WFと市街地を分断していた高架橋の撤去に伴い、WFの再接続に乗り出した市は、大規模な都市空間整備事業をウォーターフロントシアトルプログラムと名付け、市民やコミュニティ団体等と連携しながら事業を進めている。プログラムに含まれる14のプロジェクトは、道路整備・歩行者接続整備・広場整備の3つに大別され、2017年以降事業が行われている(表-3)。2025年1月時点で、約半数の7つのプロジェクトが完了し、今年中には全プロジェクトが完了する見通しである。

表-3 ウォーターフロントシアトルプログラム一覧(栗山研究室作成)

プロジェクト種別	名称	空間種別	進捗状況	工事開始年月	開業年月	備考
Main Corridor	New Alaskan Way+Elliott Way	道路	工事中	2019年11月	-	他主体との協働プロジェクト
	Park Promenade	歩行者接続・広場	工事中	2022年1月	-	
	Bike Path	道路	工事中	2022年1月	-	
	Public Restroom	その他	工事中	2024年6月	-	
	Habitat Beach	広場	完了	2018年10月	2023年7月	
East-West Connections	Railroad Way	広場	工事中	2021年7月	-	他主体との協働プロジェクト
	Pioneer Square east west pedestrian improvements	歩行者接続	完了	2024年1月	2024年12月	
	Marion Street Pedestrian Bridge	歩行者接続	完了	2022年7月	2023年11月	
	Union Street Pedestrian Bridge	歩行者接続	完了	2021年3月	2022年12月	
	Overlook Walk	歩行者接続・広場	完了	2022年9月	2024年10月	
	Pike Pine streetscape and bicycle improvements	道路	工事中	2023年1月	-	他主体との協働プロジェクト
Public Piers	Bell Street project	道路	工事中	2025年1月	-	
	Pier 58	広場	工事中	2022年9月	-	
	Pier 62	広場	完了	2017年12月	2020年9月	

3 公共空間の整備

(1) 交通型公共空間の整備

車以外の人々の移動を把握するため、交通型公共空間（自転車専用道路、歩道橋・階段、エレベーターの3種類）の状況を調査した。東西方向には歩行者動線が拡大し、階段に加えてエレベーターが増設され、バリアフリー化が進められた。自転車道は地形的な制約が少ない南北方向で拡大され、WFへのアクセス性向上とともに歩行者と自転車利用者が共存しやすく、WFを快適に利用できる環境が整備された。WFと市街地の間に存在する地形の障壁を克服し、多くの人が訪れやすい動線が整備されていることが確認できた。

(2) 非交通型公共空間の整備

人のアクティビティに着目し、その特性から非交通型公共空間の機能を3種類設定した。流動型（散歩、ジョギングといった目的のない移動に利用される空間）、滞留型（眺める、座る、写真撮影など、移動を伴わずに利用される空間）、空間占有型（飲食、買い物など、自由に利用できるが特定の目的にも対応して使える空間）である。プログラム前後で非交通型公共空間が4つから7つに増加し、面積は27,908㎡から49,604㎡へ拡大した。そして滞留型、空間占有型の機能を持つ空間が顕著に増加した（図-2）。また既存の空間も改修工事が行われた。これにより、WFで行えるアクティビティが多様化し、訪問者はWFにある施設だけでなく、WFの環境を含め公共空間自体を楽しむことができるようになった。非交通型公共空間にWFへの目的地となる公共空間を整備したことで、市民や観光客が以前より訪問しやすくなり、心理的な接続の改善が図られたことがうかがえる。

また、WF全体の公共空間の資金調達等を担っている“Friends of Waterfront Park”（501(c)(3)非営利団体）へのヒアリング調査を、2024年9月に実施した。この団体は、先住民族、芸術系、障がい者に関するコミュニティや地元企業等と関わりながら活動をしている。ヒアリング調査の結果から、公共空間の積極的な活用を促進するため、この団体が管理とイベントの企画運営を担っていることがわかった。管理に関しては、セキュリティ担当者が巡回し、安全性を高めている。ごみ処理担当者が頻度高く公共空間に現れ、空間が清潔な状態に保たれている。2024年9月時点で開業しているPier 62やPark Promenadeのイ

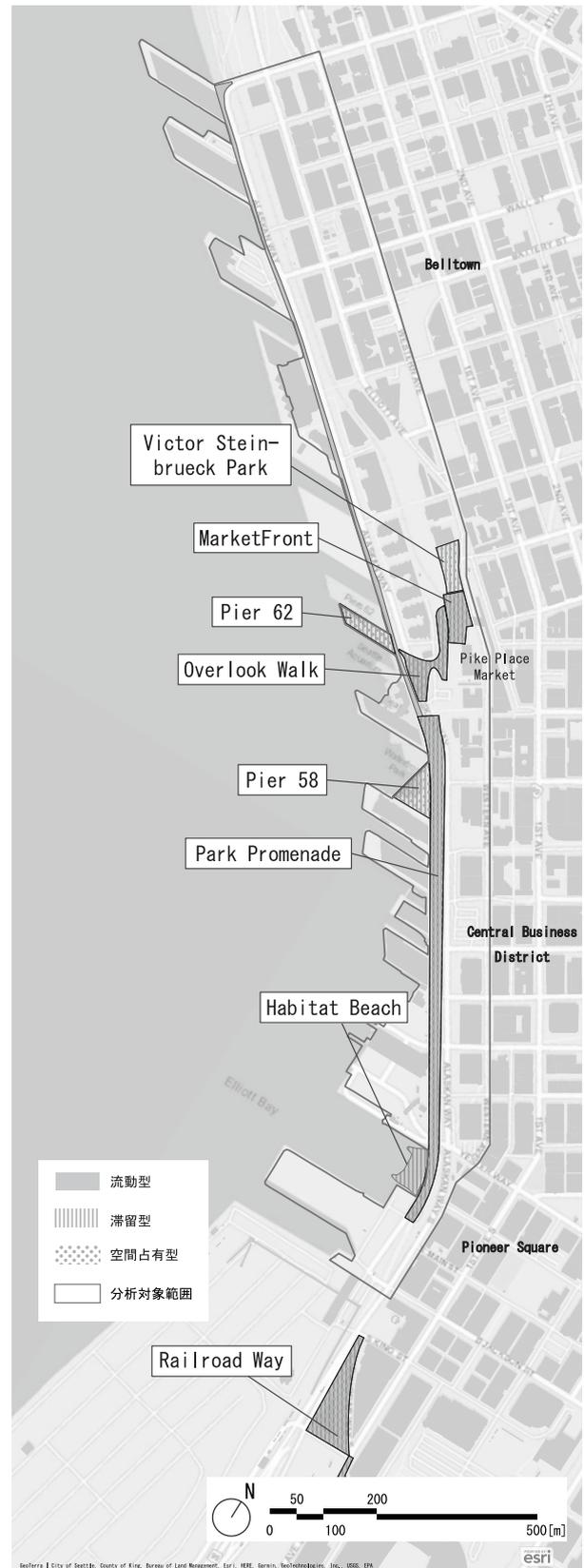


図-2 ウォーターフロントシアトルプログラム完了後の非交通型公共空間の立地と機能（栗山研究室作成）

イベントの企画・運営については、人種的マイノリティ、性的マイノリティの人々を含めた多様なパフォーマーやアーティスト

ストの活躍の場を企画し、住民や観光客に多様なシアトルを知ってもらう企画を実施していることがわかった。これらのイベントの場では、“Friends of Waterfront Park”の活動の広報の場になっており、寄付や企画へ参加する新たな主体の獲得にもつながっている。

交通型・非交通型の両空間とも、セントラルWFの中心部で機能が強化されており、シアトルの一大観光地であるPike Place Market周辺を始点として、WFにかけて公共空間が連続していることが確認できた。以上より、ウォーターフロントシアトルプログラムは「人をどう引き込むか（物理的な接続の改善）」「どう滞在してもらうか（心理的な距離感を近づける）」という2点に基づいて計画され、WFにその整備成果が表れている。

4 Pier 62の空間と利用の実態

(1) 空間と利用実態調査

Pier 62は2020年に整備が完了した突堤部の公共空間であり、椅子・机の設置状況を把握した。2024年9月18日から23日の平日・休日の朝・昼・夕の時間帯での人々の活動状況調査を実施した。

(2) 空間構成とファニチャー

ファニチャーや空間の特徴から、Pierを6エリア（フロントエリア、海沿いエリア、プレイエリア、ステージエリア、突端エリア、棧橋エリア）に分けて分析した。棧橋エリアを除く5つのエリアに、19種類のファニチャーが設置されていた。着座可能なファニチャーが5種類、遊ぶことが可能なファニチャーが4種類あり、そのうち着座可能なファニチャーは、1人用と2人用のデッキチェア、1人用のカウンター、複数人でも利用可能なガーデンテーブルセットといった様々な人数に対応できるものであった。ファニチャーは移動可能なため、調査日によって多少の配置変更が見られた。また、ゴミ箱やウォーターステーション、スロープ付きの多目的トイレなど、長時間快適に過ごすための設備も充実していた。

(3) ファニチャーとアクティビティの関係

各エリアのファニチャーの利用率と利用人数の関係をみる（図-3）。朝から夕の時間帯にかけ利用人数の増加に伴い、プレイエリアを除いてファニチャーの利用率は増加した。が、利用人数が近い平日/夕と休日/朝を比較する

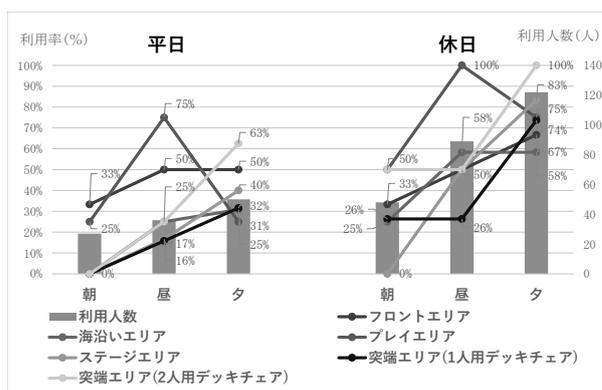


図-3 Pier 62のファニチャーの利用人数と利用率の推移（栗山研究室作成）

と、プレイエリア以外のファニチャーは平日夕の時間帯の利用率の方が高い。なおプレイエリアは、「遊ぶ」アクティビティが昼の時間帯にピークを迎えており、他のエリアとは傾向が異なる。以上より、利用者の多くが積極的にファニチャーを利用していると考えられる。海に近いステージエリアや突端エリアでは、昼から夕の時間帯にかけ利用人数の増加率以上に利用率が増加している。このエリアは突堤の出入口から遠い場所にあることから、利用者はこの場所を選択して各々のニーズに応じて利用していると考えられる。また、夕の時間帯は「座る/寝そべる」「歓談する」のアクティビティの割合が高いという結果が、ファニチャーの利用率の高さにも現れている。一方、道路に近いフロントエリアは全ての調査で30%以上の利用率となっていた。常に一定数利用されている理由として、アクセスの良さにより気軽に利用できる場所であることが考えられる。海沿いエリアでは、利用人数とファニチャーの利用率はおよそ比例関係にあり、時間帯との相関はあまり見られなかった。この突堤は時間帯問わず、利用の多い場所になっているといえる。

5 多主体連携による事業推進

(1) 高架橋代替プログラムでの連携

多主体の連携状況は、プロジェクトの各検討段階において複雑に変化している。ニスカリー地震発生から2007年3月の市民投票実施までの第1段階、市民投票後から州、郡、市の長官らによる2009年1月の地下トンネル案提言までの第2段階、地下トンネル案提言から2011年7月の最終決定までの第3段階に分け、環境影響評価資料^{2) 3)}の分析により連携状況を把握した。分析にあたって、行政

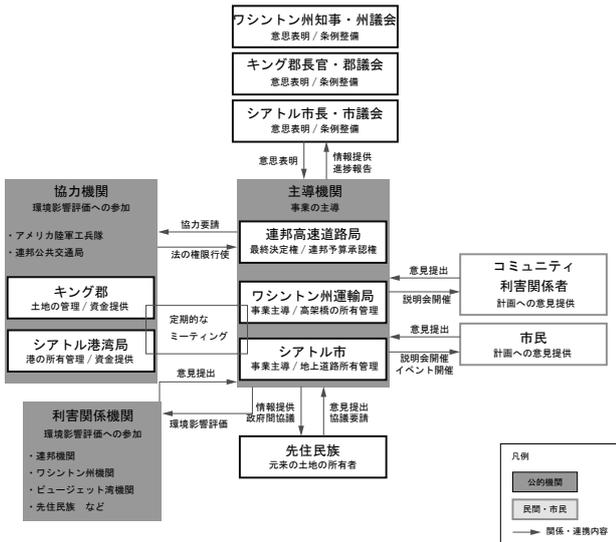


図-4 アラスカンウェイ高架橋代替プログラムの基本連携図（栗山研究室作成）

が設立し行政の職員が所属する主体を公的機関、行政が設立して独立した主体を官民連携、個人や法人によって運営される主体を民間・市民として区別した。

a) 連携団体との意見交換の場づくり

多様な主体は国家環境政策法に基づき、環境影響評価への参加を目的に招集されている。当プログラムでは主体を、公的機関は主導機関、協力機関、利害関係機関、先住民族、議会の5種類、民間・市民ではコミュニティ・利害関係者と市民の2種類に分類し、役割を持って計画づくりに参加したことが確認できた（図-4）。

コミュニティ・利害関係者には主体ごとに説明会を開催し、意見交換の場が作られていた。市民には、公聴会、オープンハウス、高架橋のツアー、イベントの開催を通じた双方向の活動や、パンフレットなどの紙媒体、ウェブサイト、ビデオ投稿、写真投稿、SNSなどのインターネットの活用、およびメディアへの広告掲載を行い、事業が広く周知されるように情報提供がなされた。そしてEメール、電話、郵便などを通じて意見を提出できる仕組みが整えられた。

b) 第1段階（市民投票実施まで）の経緯

第1段階は、高架橋の改修を含めた代替案を様々に考える段階であったため、公的機関の会合と民間・市民との連携のための会合が設定された。公的機関の会合は、2001年11月に設立された資源機関指導者協議会で、環境影響評価の過程に様々な機関を参加させるために組織され、各主体（連邦、州、市、先住民族）の代表者が出席し、2001～2006年に29回の会合が開かれた。多

くの環境問題に関して早期の調整と協力が促された。民間・市民との連携のための会合は、州運輸局と市によって、市民、企業、貨物輸送関係、近隣住民の代表からなるリーダーシップグループであった。高架橋の改修や代替についての意見を求め、公的機関と民間・市民との意見交換の場で、代替案のプレゼンテーションなどが行われ、2001年から2004年の間に9回の会合が開かれた。上記2つの会合と並行し、州、郡、市の政府でも様々な議論がなされた。州知事は、専門家審査委員会を設立し、高架橋改修や代替の技術面、予算面での調査を依頼した。また州知事は2006年に市長に対し代替案に関する市民投票の実施を要請し、2007年3月13日に実施された結果、過半数の市民が代替案に反対票を投じた。この間に環境影響評価報告書の草案が2回発表され、2004年度の1度目の草案では3回の公聴会が開催され260名以上が出席した。さらに個人、企業、地域団体、部族、公的機関から、意見書、Eメール、口頭証言等合計670件の意見が提出された。次の2006年度発表の補足草案では、4回の公聴会に計165人が出席し178件の意見が出された。案の検討段階であり、意見の数が非常に多く、合意形成が難しかったことが市民投票の結果からうかがえる。

c) 第2段階（地下トンネル案提言まで）の経緯

第2段階は事業の停滞を防ぐため、事業を前進させるパートナーシップ・プロセスと呼ばれる新たな連携体制の構築が特徴である。どの代替案になっても交通面等の検討作業を進められるよう、州知事、市長、郡長官が協力体制を作り、パートナーシップ・プロセス下で共同計画を行うことを決定した。この過程では、省庁間作業部会に地域の様々な公共交通機関が参加し、州・郡・市の各交通局と交通面での連携を行った。さらに2007年12月に、代替案の候補となる解決策に関する意見収集のため、コミュニティ団体や企業、非営利団体等の代表者からなる利害関係者諮問委員会が設立され、2007～2008年の間に21回の会合が開かれた。この時期までは予算の問題と州知事の支持により、高架橋再建案が選ばれる可能性が高かったが、この諮問委員会が地下トンネル案の再検討を依頼したことによって、地下トンネル案への選択へと前進した。2009年1月に、州知事、郡長官、市長が地下トンネル案に合意し、事業が前進した。

d) 第3段階（最終決定まで）の経緯

第3段階は、事業の統制を行うための監視委員会が設立され、計画の最終調整と具体化に取り組んだことが特

徴である。地下トンネルへの代替に向けて詳細な調整に取り組むため、州運輸局、市、郡が中心となって事業が進んだ。トンネルの設計にあたり、環境影響評価に情報を提供するために、対象地域を3つに分けたワーキンググループが設立された。このグループは、近隣住民、貨物輸送や経済的な利害関係者および社会福祉団体などの社会貢献団体が構成され、トンネル設計のプレゼンテーションなどを受け、意見を提供した。また同時期には請負業者向けの入札が実施された。2006年7月から第2次補足草案が公表される2010年11月までには市民向け説明会が24回、草案発行後は3回の公聴会が開催され、計213件の意見が寄せられ、計画段階の最後まで市民の関心が高かったことが伺える。2010年に州知事は、多くの機関の関与を認識し、州、郡、市、シアトル港の要職で構成された監視委員会を設立し、予算執行や様々な法整備も含め、議会も巻き込んだ大規模な連携体制が構築された。

(2) ウォーターフロントシアトルプログラムでの市民プロジェクト局を中心とした連携

市のウォーターフロント・市民プロジェクト局へのヒアリ

ング調査とウォーターフロントシアトルプログラムの計画内容と策定経緯が記載された環境影響評価資料⁴⁾から、各主体の役割と連携内容を把握し、主体連携図を作成した(図-5)。そして、基本計画文書策定段階(2010~2013年)、環境影響評価段階(2013~2016年)、建設段階(2017年~)に分けて連携状況を整理した。

a) 基本計画文書策定段階での連携

基本計画文書策定段階(2010~2013年)は、事業を主導するウォーターフロント・市民プロジェクト局の設立前である。公的機関(市の計画開発局、公園局、交通局、芸術文化局等)の多くの部局と、市民、企業、コミュニティ団体などのメンバーで構成された委員会によって2012年7月に基本計画文書が作成された。当初から民間・市民らによる委員会が設立され、市民参画を促す体制が整えられた。

b) 環境影響評価段階での連携

環境影響評価段階(2013~2016年)では、基本計画から具体的に内容を進めるため、より多くの主体が協働

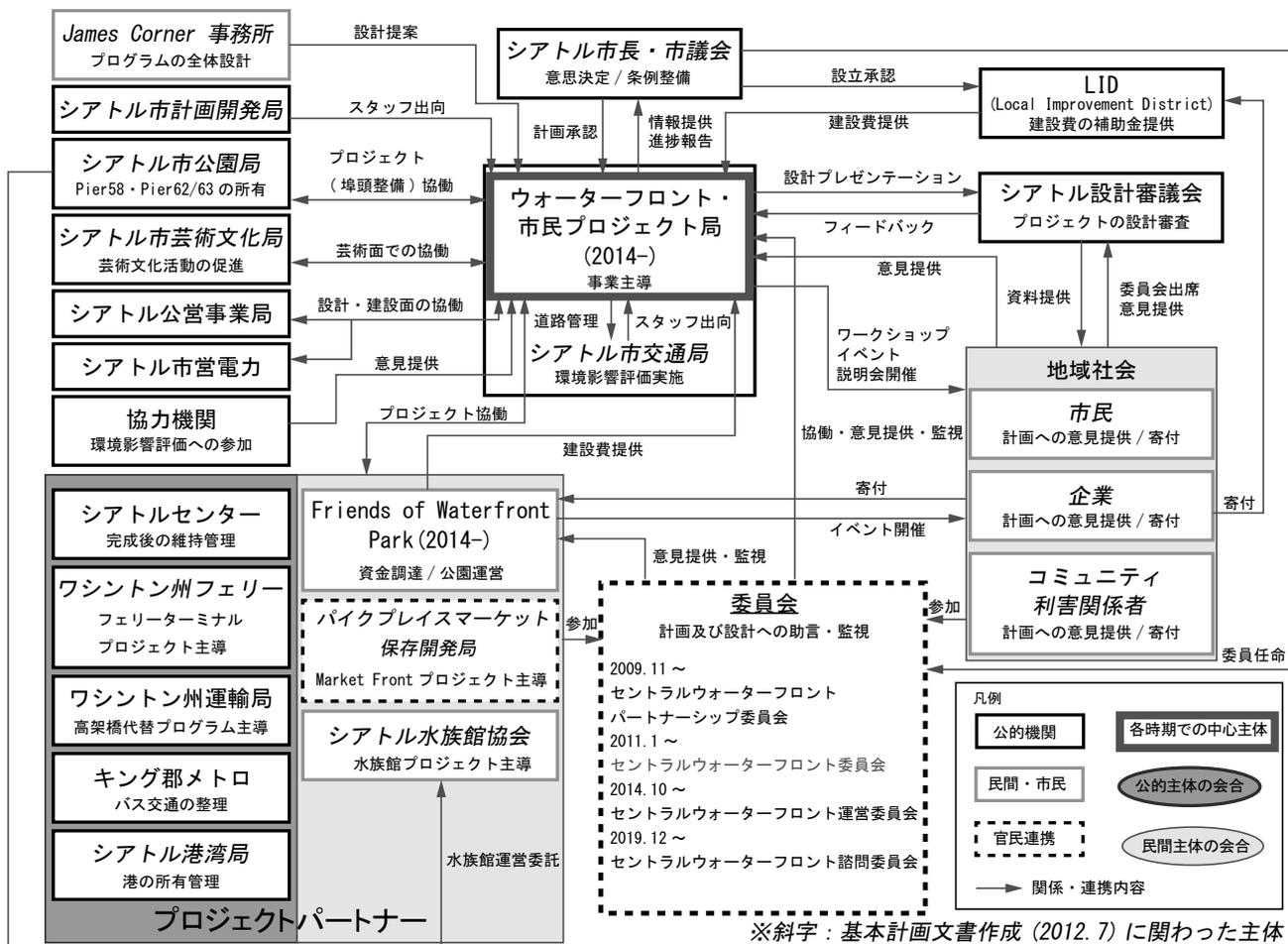


図-5 ウォーターフロントシアトルプログラムの連携図(栗山研究室作成)

した。特に環境分野担当の市、州などの公的機関と民間・市民との連携が進み、環境影響評価への意見が多く寄せられた。民間・市民との連携活動として、環境影響評価が終了するまでに公聴会、フェア、フェスティバル、説明会、フォーラム、ワークショップ等の300を超えるコミュニティイベントが開催された。環境影響評価報告書は、草案、補足草案、成案の3回にわたって発表されており、利害関係のある公的機関、市民やコミュニティ団体から、各報告書に100通以上の意見が提出された。特に交通と計画設計案に関する意見が多く、それに対する返答が次の報告書に記載され、計画へ反映されていた。2014年にウォーターフロント・市民プロジェクト局が設立され、基本計画文書の策定に関わった部局のメンバーが出向して働いている。道路は市交通局、広場は市公園局など、管轄が異なる公共空間整備を一体的に推し進めるため、この部局が設立された。

c) 建設段階での連携

建設段階（2017年～）では、2016年10月に環境影響評価報告書成案の発表後、詳細な設計が行われており、ウォーターフロント・市民プロジェクト局がインフラ設備を統括する市の部局と連携している。詳細設計の完了後、シアトル設計審議会にて承認された。審議会は市民にも開かれた会議で、会議への出席やインターネットでの意見の提出も可能である。建設工事開始後はホームページやSNSで工事情報が提供されている。建設費用は主に市交通局の予算を用いているが、民間からの資金が建設費の一部として賅われている。1つ目はFriends of Waterfront Park（非営利団体）からの提供で、市民や企業などから寄付を集めている。2つ目はLID（Local Improvement District、地域改善地区）と呼ばれる州法で定められた資金調達手段であり、対象地域の不動産所有者が自分の所有地に利益をもたらす公共事業を支援するために出資するもの⁵⁾で、出資者は民間である。プログラムの8億600万ドルの予算のうち、1億6000万ドルをLIDが補っている⁶⁾。

(3) 連携で得られた意見が計画内容に与えた影響

環境影響評価関連資料⁷⁾から出された意見と計画内容を把握した。アラスカンウェイ高架橋の跡地となる地上道路（Main Corridor）のAlaskan Way+Elliott WayとPark Promenadeについて、スコーピング段階では車線数の減少の要求、Alaskan Wayを横断する歩行者の安全性への懸念、歩道・車道と分離した安全な自転車

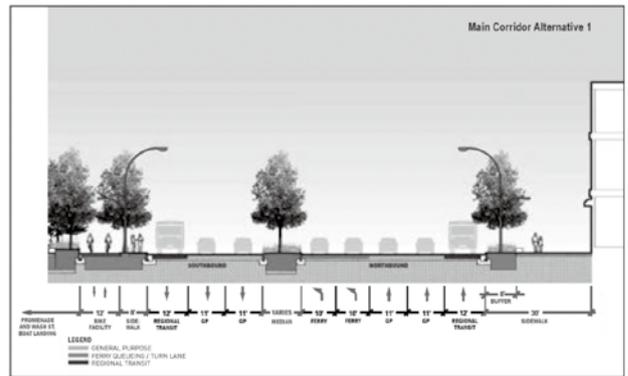


図-6 Main Corridor の第1案⁸⁾

専用道路の要求、減少させた車線に公共空間を創出する提案や反対に車線幅を広げてトラックの走行を優先してほしい等、歩行者・自転車利用者と自動車とのバランスに焦点が当てられていた。駐車場の減少、経済的な影響を指摘する声や環境保護の視点からの意見もあった。環境影響評価報告書草案は、スコーピングでの意見が反映され、貨物輸送に配慮した通過車線2車線や、フェリーターミナルへの入場専用車線、公共交通専用車線などが反映された案（第1案、図-6）であった。草案後に出されたAlaskan Wayの車線数の減少、車線幅の縮小の意見が反映され、補足草案で示された第2案は、一部区間で車線を減らし、歩道を拡張した案であった。最終的には貨物輸送や交通量の観点から第1案が選ばれた。

6 今後の展望

シアトル市の高架橋撤去とそれに伴うWF整備事業は、2001年のニスカリー地震後の環境影響評価から24年を経過して、もうすぐ全区間が完成しようとしている。案の検討の過程では、芸術家、障がい者、先住民族等の多様なコミュニティの意見を得つつ、公的機関の多数の部署の連携、そして各部署からの主な担当者を集めた、ウォーターフロント・市民プロジェクト局という整備に特化した部局を設立し業務に取り組むことによって、整備案をまとめあげていったことを把握できた。そして、非営利団体が寄付を集める業務を担い、さらに空間活用を促進する企画の立案・運営、公共空間の管理を担っていることがわかり、整備の途中段階から空間の活用を民の力へと移行させていく動きが確認できた。日本の駅前再開発等の空間整備事業においても、エリアマネジメント団体を作り、社会実験を行って、空間整備の実践事例を増やしていく動

きがみられる。空間整備の途中段階から、空間活用を立案する担い手・組織を作り活動を始めることは、整備した空間に賑わいを生む重要なポイントだといえる。一方、寄付を積極的に募る点は日本のエリアマネジメント事例ではあまり見られず、シアトルの空間整備に伴うまちづくりの独自性だといえる。

調査期間中には、全ての整備プログラムが完了していなかったが、水族館の新館の開館や歩行者空間整備が一部完了しており、建物のファサードと空がよく見え、開放感のある空間へと生まれ変わっていた。高架橋があった頃と比較し、多くの市民・観光客によって明らかにWFが賑わっていた。

東京の日本橋地区の首都高速道路高架橋撤去工事が、現在進行中である。日本橋地区は、高架橋が川の上に建設されているため、撤去後は川への親水性が増すことが期待される。しかし、シアトルとは異なり、日本橋周辺の建物の密度は高く、川沿いに非交通型公共空間が創出されるのかは不明である。現時点では、川沿いの建物が全て裏を向いていることから、川に対して建物の出入り口が設けられるような建物のデザイン、誰もが川に近づくことができる公共空間の創出、川沿いをずっと歩き続けられる歩行者空間や自転車道の整備といった手法で、シアトルの事例のような非交通型公共空間の積極的な創出を期待したい。

また、今回の調査期間中には、WF周辺の民間宅地の地価の向上や開発の促進をまだ確認できなかった。民間開発の動向等についても、今後も注目していきたいと考えている。

参考文献

1) Office of the Waterfront and Civic Projects. "Program Overview". Waterfront Seattle. <https://waterfrontseattle.org/about/program-overview>, (参照 2025-01-10)

2) Federal Highway Administration. Washington State Department of Transportation. City of Seattle. "ALASKAN WAY VIADUCT REPLACEMENT PROJECT Final Environmental Impact Statement and Section 4(f) Evaluation Chapter 2 - Alternatives Development". 2011-07. <https://wsdot.wa.gov/sites/default/>

[files/2021-05/AWV-PDF-FEIS-Chapter2.pdf](https://wsdot.wa.gov/sites/default/files/2021-05/AWV-PDF-FEIS-Chapter2.pdf), (参照 2024-01-24)

3) Federal Highway Administration. Washington State Department of Transportation. City of Seattle. "ALASKAN WAY VIADUCT REPLACEMENT PROJECT Final Environmental Impact Statement Appendix A Public Involvement Discipline Report". 2011-07. <https://wsdot.wa.gov/sites/default/files/2021-05/AWV-PDF-FEIS-Chapter2.pdf>, (参照 2024-01-24)

4) Seattle Department of Transportation. "FINAL ENVIRONMENTAL IMPACT STATEMENT Alaskan Way, Promenade, and Overlook Walk". Waterfront Seattle. 2016-10-31. https://waterfrontseattle.blob.core.windows.net/media/Default/pdf/AWPOW_Final_EIS_Oct_2016.pdf, (参照 2025-01-24)

5) Office of the Waterfront and Civic Projects. "Local Improvement District (LID)". Waterfront Seattle. <https://waterfrontseattle.org/local-improvement-district>, (参照 2025-01-24)

6) Office of the Waterfront and Civic Projects. "Budget + schedule" Waterfront Seattle. <https://waterfrontseattle.org/about/budget-schedule>, (参照 2025-01-24)

7) Seattle Department of Transportation. "ALASKAN WAY/ PROMENADE/ OVERLOOK WALK DEIS SCOPING SUMMARY". Waterfront Seattle. 2013-12-03. https://waterfrontseattle.blob.core.windows.net/media/Default/pdf/2013_12_AlaskanWay_Promenade_OverlookWalk_DEIS_Scoping_Summary.pdf, (参照 2025-04-13)

8) Seattle Department of Transportation. "SUPPLEMENTAL DRAFT ENVIRONMENTAL IMPACT STATEMENT Alaskan Way, Promenade, and Overlook Walk". https://waterfrontseattle.blob.core.windows.net/media/Default/pdf/AWPOW_SDEIS_2016_FINAL.pdf, (参照 2025-04-13)