

集約型都市づくりに向けた支援ツールの社会実装に関する研究

Research on Social Implementation of Planning Support Tools for Promoting Centralized Urban Structure

(研究期間 令和元年度～令和2年度)

都市研究部 都市計画研究室
Urban Planning Department
Urban Planning Division

室 長 勝又 済
Head KATSUMATA Wataru

Promoting centralized urban structure has been a major issue on the urban policy, with rapid aging and decrease of the population resulting from the decline in the birthrate. Local authorities across the country are making the optimal location planning to guide urban function, such as medical care, welfare and commerce, and residential function into certain areas. This research aims to improve the planning support tools for promoting centralized urban structure that NILIM developed, such as "Future population and household forecast tool" and "Regional housing support function appropriate arrangement prediction program", based on the needs of their users.

【研究目的及び経緯】

少子高齢化・人口減少が加速化する中で集約型都市構造化（コンパクトシティ化）の推進が都市政策上の大きな課題となっており、平成26年8月の都市再生特別措置法の改正により、医療・福祉・商業等の都市機能や居住機能を一定区域に誘導する立地適正化計画制度が導入され、全国の地方公共団体で計画策定が進められている。

本研究は、立地適正化計画の策定や見直しに取り組む地方公共団体を支援するため、これまでに国土技術政策総合研究所において開発した、町丁目単位で将来人口・世帯数を予測する「将来人口・世帯予測ツール」や、生活支援施設の将来の空間的な過不足状況を予測する「地域居住支援機能適正配置予測プログラム」等の支援ツールについて、利用者のニーズに基づき必要な改良やマニュアル作成等を行うものである。

【主な研究内容及び成果】

1. 「将来人口・世帯予測ツール（バージョン2）」のプログラム及び操作マニュアルの改良

①クイックマニュアルの作成

「将来人口・世帯予測ツール（バージョン2）」を初めて使用するユーザーに一通り体験していただくため、基本的な操作手順（計算実行、グラフ作成、マップ表示）を説明したクイックマニュアル（図-1）を作成し、令和元年8月に公表した。

②将来世帯数等の予測計算機能の追加

「将来人口・世帯予測ツール（バージョン2）」を公開した平成30年7月時点では、将来世帯数の予測計算に必要な平成27年国勢調査に基づく都道府県別「世帯主の男女・年齢5歳階級別・家族類型別世帯主率」のデータが国立社会保障・人口問題研究所（社人研）から未公表であったため、将来世帯数の予測計算が不可能であったが、ユーザーからは同機能の追加要

望が数多く寄せられていた。平成31年4月に社人研より同データが公表されたことを受け、将来世帯数（世帯総数、世帯主が高齢者の単独・夫婦のみ世帯数）及び空き家増加数・増加率の予測計算機能（図-2）を追加するプログラム及び操作マニュアルの改良を行い、令和元年10月に公表した。

③将来世帯数予測手法の見直し

「将来人口・世帯予測ツール（バージョン2）」で当初世帯数を算出する際に使用していた世帯主率は、

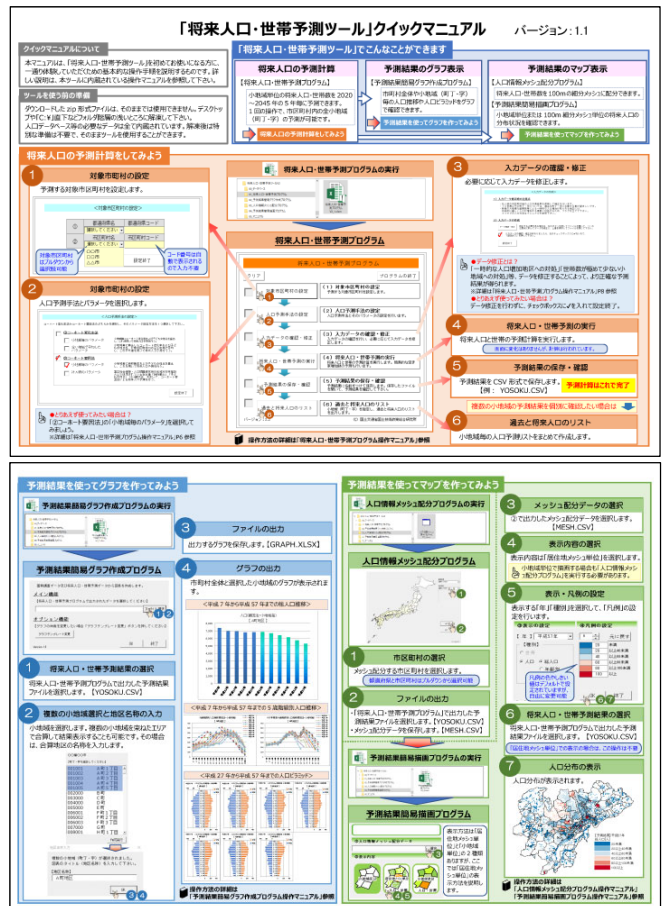


図-1 「将来人口・世帯予測ツール」クイックマニュアル

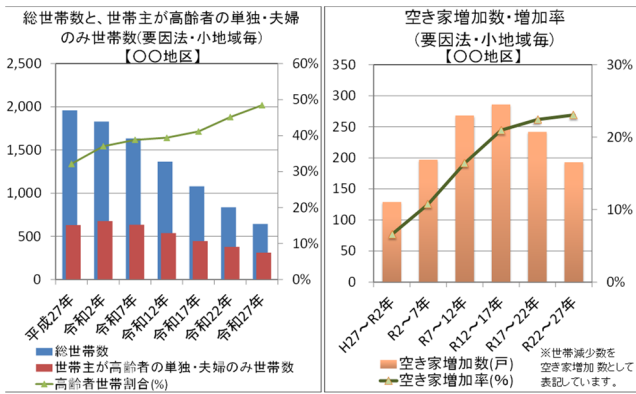


図-2 世帯数等の予測結果のグラフ出力のイメージ

②で述べたとおり、都道府県別「世帯主の男女・年齢5歳階級別・家族類型別世帯主率」であり、都道府県内の全ての市区町村で同一の世帯主率を使用していたことから、対象の都市によっては地域特性が反映されず世帯数の誤差が非常に大きくなるケースがあった。そのため、国勢調査のデータから市区町村毎の5歳階級別・男女別家族類型別世帯主率を算出し、これを用いることにより、より適正な世帯数を予測するよう世帯数予測手法の見直しを行い、プログラムを修正し、令和2年9月に公表した。

2. 「地域居住支援機能適正配置予測プログラム」のプログラム及び操作マニュアルの改良

①クイックマニュアルの作成

「地域居住支援機能適正配置予測プログラム」を初めて使用するユーザーに一通り体験していただく

め、基本的な操作手順（計算実行、グラフ作成、マップ表示）を説明したクイックマニュアルを作成した。

②「小学校の将来児童数推計プログラム」の作成

「地域居住支援機能適正配置予測プログラム」は、医療・福祉施設等、生活支援施設の将来の空間的な過不足状況の予測を可能とするものであるが、少子化に伴い統廃合化の進む小学校等も評価対象に加えられるよう検討を行い、機能拡張として「小学校の将来児童数推計プログラム」及びクイックマニュアルを含む操作マニュアル(図-3)を作成した。

【成果の活用】

「将来人口・世帯予測ツール（バージョン2）」については、G空間情報センター*において改良版を随時公開している。また、「立地適正化計画作成の手引き」（令和3年3月改訂版、国土交通省都市局都市計画課）において、都市が抱える課題の現状及び将来見通しの地域別（ミクロ）分析を行う際の地区別将来人口予測手法として紹介されており、多くの地方公共団体、まちづくりコンサルタント、大学等にダウンロードされ、立地適正化計画、都市計画マスタープラン、空き家等対策計画等の計画策定等において活用されている。「地域居住支援機能適正配置予測プログラム」や今回拡張機能として開発した「小学校の将来児童数推計プログラム」についても、準備が整い次第公開予定である。

* <https://www.geospatial.jp/ckan/dataset/cohort-v2>

「小学校の将来児童数推計プログラム」クイックマニュアル

クイックマニュアルについて
本マニュアルは、「小学校の将来児童数推計プログラム」を初めてお使いになる方に、一通り体験していただくための基本的な操作手順を説明するものです。詳しい説明は、本ツールに内蔵されている操作マニュアルを参照して下さい。

ツールを使う前の準備
ダウンロードした zip 形式ファイルは、そのままでは使用できません。デスクトップや「C:\」直下などフォルダ階層の浅いところに解凍して下さい。

「小学校の将来児童数推計プログラム」とは
将来的な小学校再編等の検討に資する中長期的な児童数を 2015 年～2045 年まで 5 年間隔で算出します。

将来人口・世帯予測ツール
「将来人口・世帯予測ツール」を用いて推計した、将来人口の細分メッシュデータを「小学校の将来児童数推計プログラム」の入力データとして用います。

小学校の将来児童数推計プログラム

Step1 施設データの作成
小学校立地条件や小学校区の設定を行います。

Step2 計算実行・結果確認
児童数計算を実行し、グラフ・マップで将来児童数の確認を行います。
＜グラフ出力＞
都市全体および小学校区単位で将来児童数の推移を確認することができます。
＜マップ表示＞
小学校区単位の将来児童数の空間的分布状況を確認することができます。

データの準備
本プログラムに必要なデータを以下に格納して下さい。
○将来人口予測結果（メッシュデータ）
○将来人口・世帯予測データフォルダ
○国土数値情報（小学校）データ
○国土数値情報（小学校）フォルダ

将来児童数を予測しよう

Step1 施設データの作成

施設データの作成

Step2 計算の実行・グラフ出力・マップ表示

計算の実行

グラフ出力

マップ表示

1 児童数計算画面

2 入力ファイル読み込み

3 計算の実行

4 グラフ出力設定画面

5 小学校区の設定

6 グラフの出力

7 マップ表示設定画面

8 表示項目・凡例の設定

9 小学校区の設定

操作方法の詳細は「小学校の将来児童数推計プログラム」操作マニュアル参照

図-3 「小学校の将来児童数推計プログラム」クイックマニュアル

都市空間の魅力の増進に関する基礎的研究

(街路等の歩行空間のデザインについて)

Basic study on enhancement of the attractiveness of urban space (Urban Design / Street Design)

(研究期間 令和元年度～令和2年度)

都市研究部 都市計画研究室
Urban Planning Department
Urban Planning Division

主任研究官 富田 興二
Senior Researcher TOMITA Kohji

The purpose of this study is to clarify the principles and theories for planning and designing streets as "comfortable and walkable urban areas" and the knowledge related to social implementation. The literature after "De Architectura"(Marcus Vitruvius Pollio) was reviewed. It was found that the typical form/geometry is the Deformed Grid, which is a series of enclosed spaces (enclosures, streets, plazas) with a sense of enclosure (positive) while avoiding orthogonality.

[研究目的及び経緯]

1. 1980年代に米国で大都市圏域の成長管理政策が本格化した以降も、日本は規制緩和や公共投資基本計画など開発・拡大志向を続け、2009年には日本の建設・不動産市場は本格的なストックマーケットに入ったとも言われているが、ストック活用・資産運用に係る技術情報が不足し、経験則に頼らざるを得ず、根拠に乏しい中で様々な取組が行われている。

本研究開発課題では、都市空間の魅力の増進(居心地の向上や活気・賑わいの創出)を目指して、補助金に依存しない自立的継続的な民間主導まちづくり活動の拡大とオープンスペースの居心地の向上や活気・賑わいの創出を大目的とするとともに、これらの再現性の向上に資する技術の確立を小目的とする。

2. 国土交通省・内閣府など様々な部署でまちづくりの実務を担当し制度改正や予算要求等に携わる中、実務に即した技術資料の不足を痛感し、業務の傍ら文献調査や実態調査など自主研究を進めてきた。

平成29年度～平成30年度、建築研究所に在職し、既往論文の調査など基礎的研究を始めていたところ、平成30年6月に国総研 都市施設研究室、日本交通計画協会、国土交通省 都市局 街路交通施設課などから相談が有り、街路等の歩行空間のデザインの技術資料が不足していること、公共空間利活用のブームと街路構造令100年の節目が重なり関心が高いことが分かったため、令和元年度からの本研究では、街路等の歩行空間のデザインに関する調査研究に重心を置くこととした。「プレイスメイキングシンポジウム2014」以降、令和2年になってからは特に新型コロナウイルス対策としても、歩行者中心の街路空間への関心が高まっている。(図1)

具体的には、居心地良い賑わい活気のある都市空間の「かたち」「しつらえ」等に関する主要文献等の既往

令和元年6月 「「居心地が良く歩きたくなるまちなか」からはじまる都市の再生」の推進について懇談会から石井啓一国土交通大臣に提言。大臣から「ウォーカブル都市」推進の指示

令和2年3月 「ストリートデザインガイドライン」公表
令和2年5月20日 歩行者利便増進道路(ほこみち)の指定制度など、道路の安全と効果的な利用のための新しい制度を創設する道路法等一部改正(成立)、令和2年5月27日(公布)、令和2年11月25日(施行)

令和2年6月3日 「安全なまちづくり」及び「魅力的なまちづくり」の推進を柱とする、都市再生法等一部改正(成立)、令和2年6月10日(公布)、令和2年9月7日(一部内容が施行)

令和2年6～11月 飲食店などが路上を占用する際の許可基準を特例で緩和

令和2年10月22日 赤羽一嘉国土交通相・河野太郎行政改革担当相・平井卓也デジタル改革担当相が会談し、11月下旬をめどに新制度を設け、11月末までだった特例を恒久化することで一致(23日報道)

令和2年11月10日 令和3年3月31日まで路上占用特例を延長

令和3年3月12日 令和3年9月30日まで路上占用特例を再延長

令和3年3月26日 「居心地が良く歩きたくなる」まちなかの創出に向けて、「関係省庁支援チーム」第1回会議を開催

図1 ストリートデザイン等に係る近年の主な施策動向

知見を集約し逐次情報提供するとともに、技術資料として取りまとめることとした。その際、できるだけ実務担当者等の理解に即して共通言語で手短かに取りまとめることと有用であることからサウンディングを行うこととした。

[研究内容]

1. 都市空間の魅力を増進(居心地の向上と賑わい活気の創出)する取り組みの再現性を工学的に高めるべ

く、街路等の歩行空間のデザイン(形、計画設計)に関する基礎研究を行った。

これまでの研究により、①幅員・歩車幅員比・奥行き・段差・路面・沿道建物などの要素が有ること、②デザインの仕組みや働き(デザインの人への作用やメカニズム)、特に居心地の向上と賑わい活気の創出に資するデザインに関する文献・論文等は散見されるものの、実務に即した技術資料として取りまとまっておらず活用されていないことの2点が判明している。

令和元年度～令和2年度は要素を選択しアジャイル開発し(技術資料等のβ版を試作しサウンディングを通じて実務に即して取りまとめ)つつ、成果物の普及啓発も図ることとした。

2. 研究期間の当初の時点で富田と国土交通省都市局担当官が議論し、「居心地が良く歩きたくなるまちなか」は自然発生的には日本中に有るが、現時点の日本では計画設計が困難であること(図2)、その理由は、「居心地が良く歩きたくなるまちなか」としてストリートを計画設計するための原理・理論や社会実装に係る知見が必ずしも明らでないから、という点で意見が一致した。



図2 左 自然発生(賑うH駅前) 右 計画都市(殺風景なT駅前)

その後、令和元年6月に「「居心地が良く歩きたくなるまちなか」からはじまる都市の再生」を推進せよとの懇談会から大臣への提言と、「ウォークアブル都市」を推進せよとの大臣の御指示が有るとともに、年度内に国会への法案提出やガイドライン策定公表等の予定となった。

そこで、初年度は、街路空間利活用に係る法案等の企画段階での技術支援を行うとともに、ストリートデザインガイドライン案への技術支援(ファクトチェック・そもそもの考え方の整理・海外事例・数値等に関する逐次対応と伴走支援)などを行った。また、「まちなかの居心地の良さを測る指標(案)」への技術支援(調査項目の修正提案、ファクトチェック等)を行った。

翌年度は、新型コロナウイルス禍となってしまう、サウンディングなど思うようにならなくなったことから、できることを模索し、執筆中の技術資料案のコンパクト化や出典としているウィトルウィウス以降の文献のうち、主に19世紀以降の資料・英米等海外施策

資料のチェック、研究計画の次の展開に関する企画とそのため予備的調査等を進めた。

〔研究成果〕

具体的な街路等のデザイン(「かたち」「しつらえ」等)のポイントは(図3)のとおり。詳細は別稿に譲ることとする。

ストリートの幅員は「交通の効率のために大きなものが良い」「威厳」「殺風景・無味乾燥・退屈」	「歩行者には視覚的に大きすぎると寂れて見える」「ヒューマンスケール・親密」「魅力的・賑わい活気・居心地よい」
ストリートの延長は交差点の間隔が「交通の効率のために長い方が経済効率が良い」	「歩行者には500mもあると長すぎてうんざりするから、方向を変えるべき」
交差点は「交通の効率のために直交していて視線が遠くまで抜けるのが良い」	「広い交差点を広場と呼ぶ。狭いのはただの交差点」「歩行者には非直交で視線が程良く落ち着くところ(Vista Termination)が有り、囲み空間(エンクロージャー)を形成していると良い」
ストリート空間の目的は「交通のために単に通過するためのもの(TO GO THROUGH)」	「歩行者のための目的地であり居場所(TO GO TO)」
典型的な形は、圍繞感の乏しい(negativeな)直交グリッド(Orthogonal Grid)など	典型的な形は、圍繞感のある(positiveな)囲み空間(エンクロージャー、ストリート・広場)が直交を避けつつ連担する非直交グリッド(Deformed Grid)。囲み空間はそれぞれ幅員・D/H・奥行きなど一定の形・大ききで、沿道建築が一定以上並ぶ。
代表的論客はル・コルビュジエ、CIAM などモダニスト	代表的論客はカミロ・ジッテ、ゴードン・カレン、ヤン・ゲール など多数

図3 ストリートデザイン等を巡る論点と二つの立場

〔成果の活用〕

本調査結果は、既に都市再生法改正案・ストリートデザインガイドライン案等の立案に資する基礎資料として活用されている。都市再生特別措置法等の一部を改正する法律案は令和2年2月7日に閣議決定、6月3日に可決成立、6月10日に公布された(令和2年6月10日法律第43号)。「ストリートデザインガイドライン―居心地が良く歩きたくなる街路づくりの参考書―(バージョン1.0)(令和2年3月都市局・道路局)」は都市局長・道路局長連名で令和2年3月30日に技術的助言として通知された。「まちなかの居心地の良さを測る指標(案)」(令和2年3月都市局まちづくり推進課)は令和2年3月30日に公表された。

今後、技術資料として取りまとめ、一層の普及啓発とブラッシュアップを図ることとしている。

密集市街地整備の加速化に向けたきめ細かな整備方策に関する研究

Research on the Carefully Crafted Way of Accelerating Improvement in Densely Built-up Areas

(研究期間 平成 28 年度～令和 2 年度)

都市研究部 都市計画研究室

Urban Planning Department

Urban Planning Division

都市研究部 都市防災研究室

Urban Planning Department

Urban Disaster Mitigation Division

室 長

Head

室 長

Head

勝又 済

KATSUMATA Wataru

竹谷 修一

TAKEYA Shuichi

This research aims to study various aspects of obstructive factors about improving densely built-up areas, and make a collection of cases about the carefully crafted way of accelerating improvement of the fire safety performance in densely built-up areas, according as their characteristics. The collection should be served as a useful reference for local authorities under the severe manpower and financial constraints.

【研究目的及び経緯】

「住生活基本計画(全国計画)」において目標が設定されている「地震時等に著しく危険な密集市街地(危険密集市街地)」の早期解消のため、密集市街地整備を効果的・効率的に推進することが喫緊の課題である。そのため、地方公共団体に対しては、地域特性に応じた密集市街地の効果的・効率的な整備推進方策に関する技術支援が必要である。

密集市街地の整備阻害要因は、狭小敷地、接道不良敷地、借地・借家等の権利関係の複雑さ、地権者の高齢化、行政の財政・マンパワー不足、地域ポテンシャルの低下等様々で、これらの状況は地域毎に異なる。また、道路拡幅、公園整備、共同建て替えといった従来から骨格的な公共投資型の整備に加え、街区内部のきめ細かな整備方策が必要である。

本研究は、地方公共団体における厳しいマンパワー・財政制約下において、密集市街地における早期の防災性向上のための取り組みを加速化するため、密集市街地の整備阻害要因を多面的に分析しながら、道路・公園等の公共施設整備や不燃化共同建て替えだけでなく、規制誘導手法の活用、権利関係の輻輳した敷地の整序、民間活力の活用等も含めた、地域特性に応じたきめ細かで効果的・効率的な整備方策等について検討を行い、地方公共団体の参考となるきめ細かな整備事例集を作成することを目的としている。

【研究内容及び成果】

1. 密集市街地における民間事業者の事業展開上の課題と独自の取り組み事例に関する調査(平成 28 年度)

行政の厳しい財政制約下においては、民間事業者の日常的な事業展開により物的改善が進むよう、密集市街地の市場性を高める等の環境整備も必要である。そこで、民間事業者にアンケート・ヒアリング調査を行

い、密集市街地が不動産市場に載らない要因や、密集市街地が市場性を有し民間活力により物的改善が行われるようになるための課題・条件や方策のアイデアについて意識調査を行った。また、民間事業者による密集市街地の物的改善の先進事例について、ヒアリング及び現地調査を行った。

密集市街地における民間事業者の事業展開の主な阻害要因としては、接道規定への適合の困難さ、道路基盤の未整備による車両通行の困難さや工事費の割高化、地権者の高齢化や低所得化による建て替え意欲の低下、借地等の権利関係の複雑さ、細分化した土地の集約の困難さ、等が挙げられた。課題解決に向けた民間事業者独自の取り組みとしては、①土地の交換分合等による敷地再編、道路条件改善、②事業者による買い上げ、調整・再分譲等による権利関係の整理や借地境界再編、③接道条件の隘路を円滑に解消する接道コンサルタント、④密集市街地の多様な課題に対応できる専門家集団の形成、等の事例が確認された。さらに、民間活力による密集市街地の物的改善に向けた環境整備として、民間事業者へのノウハウの普及、土地買収・敷地再編事業や土地活用コンサルティングへの支援、複合課題に対応する専門家派遣制度、建て替え等の意識障壁除去、等が重要であることが分かった。

2. 危険密集市街地の整備阻害要因と促進方策に関する調査(平成 29 年度)

東京都区部等に比べ、整備改善の進捗が遅れている関西圏を中心とした危険密集市街地を対象に、その要因は何か、関西圏に特有の整備阻害要因はあるのか、等について客観的データ分析や地方公共団体へのアンケート・ヒアリング調査により明らかにした。その結果、未接道敷地が多い、所有者不明の土地がある、といった全国的な整備阻害要因に加え、関西圏に特有の整備阻害要因として、狭小敷地が多い、高齢者・低所

得者の比率が高い、権利関係が複雑な土地・建物が多
い、地域経済の停滞による活力低下、密集市街地の広
域連担、行政のマンパワー不足、等が挙げられた。さ
らに、地方公共団体へのアンケート・ヒアリング等も
踏まえ、各整備阻害要因に対し想定される取り組み手
法の例について整理を行った。

3. 密集市街地の街区内部の改善を目的としたきめ細 かな整備事例に関する調査（平成 30 年度）

一定規模の道路・公園等の公共施設整備や共同建て
替え等、密集市街地の骨格部分（いわゆる“ガワ部
分”）の整備事例ではなく、主に密集市街地の街区内
部（いわゆる“アンコ部分”）の改善を目的としたき
め細かな整備事例について、整備主体へのアンケー
ト・ヒアリング調査により詳細調査を行い、危険密集
市街地の整備進捗が遅れている地方公共団体の参考と
なる事例カルテを作成した。「きめ細かな整備」とし
ては、不燃化建て替え促進、防耐火改修促進、接道条
件の改善、街区・敷地再編、借地・借家の権利関係の
解消、細街路の整備、小空地の整備、防火・消防設備
の整備、コミュニティ力・地域防災力の向上、等を対
象とした。

4. 民間事業者による密集市街地における条件不利敷地 の物的改善事例調査（令和元年度）

平成 28 年度の 1. の調査結果を踏まえ、危険密集市
街地の整備進捗が遅れている地方公共団体の参考とな
るきめ細かな整備事例集を作成するため、民間事業者
が独自の取り組みにより、主に密集市街地の街区内部
（いわゆる“アンコ部分”）における接道不良敷地、
狭小敷地、借地等、整備の阻害要因となる条件不利敷
地を防災性向上等の物的改善につなげた事例につい
て、当該民間事業者へのアンケート・ヒアリング調査
により詳細調査を行い、事例カルテを作成した。

事例の傾向として、無接道や狭小などの理由で再建
築が困難な個別物件を扱うもの、共同化等により複数
物件の改善を行うもの、建築基準法第 43 条許可、連
担建築物設計制度等の特例制度の活用を行うもの、借
地権が多数設定されている等権利関係が輻輳する物件
を扱うもの、等が見られた。

5. 『密集市街地整備のための集団規定の運用ガイドブ ック ～まちづくり誘導手法を用いた建替え促進の ために～』の改定（令和元年度）

密集市街地においては、狭隘道路や狭小敷地等の条
件から、地域で定められている一般の建築規制（接道
規定、道路斜線制限、建蔽率制限等）への適合が困難
であることが、建て替え停滞の一因となっている。国
土技術政策総合研究所では、一般の建築規制の一部を
置き換えたり緩和したりできる「まちづくり誘導手
法」（街並み誘導型地区計画、建蔽率特例許可、三項
道路、連担建築物設計制度、43 条許可）を活用した
建て替えについて解説した『密集市街地整備のための

集団規定の運用ガイドブック ～まちづくり誘導手法
を用いた建替え促進のために～』を平成 19 年に刊行
し、地方公共団体やまちづくりコンサルタントなど多
くの方々に活用いただいていたが、改正建築基準法が
令和元年 6 月 25 日に全面施行され、また本ガイドブ
ックの初版刊行から 12 年以上経過し「まちづくり誘
導手法」の適用事例が増加していることから、改定版
を作成、刊行した。これにより、最新の法制度や適用
事例の情報を参照することが可能になり、まちづくり
誘導手法を用いた密集市街地での建て替え促進によ
り一層活用いただけることとなった。

6. 東京都不燃化特区におけるきめ細かな密集市街地整 備に関する実態調査（令和 2 年度）

東京都で密集市街地を対象に平成 24 年度より進め
られている不燃化特区制度の実施地区（合計 19 区・53
地区）について、各地区の整備プログラムにおけるき
め細かな整備・支援メニューの概要、特徴、実績、具
体的な取り組み事例等について情報収集を行うとともに、
他都市への情報提供が特に有益と考えられる実際の取
組み事例について詳細調査を行い、事例カルテを作成
した。

7. 『密集市街地におけるきめ細かな整備事例集（案）』 の作成（令和 2 年度）

1. ～6. の調査で収集した事例等の情報を素材とし
て、密集市街地整備に取り組む地方公共団体やまちづ
くりコンサルタント等の参考となる『密集市街地にお
けるきめ細かな整備事例に関する整備事例集（案）』
を、冊子版及び Web 版にて作成した。

事例カルテは、地域の特徴、取り組みの特徴・概
要、解決した整備阻害要因と改善内容、事業の実績、
取り組みの背景・経緯、工夫点・成功要因、取り組み
の継続や他地区への援用可能性・課題・条件、等の項
目からなる共通のフォーマットにより、合計 51 事例
作成した。また、各事例は、「地域の特徴」（①未接
道・狭小敷地等の空間的特徴、②権利関係の輻輳や経
済的問題等の社会・経済的特徴）及び「改善による効
果」（①建物更新・改修や細街路・広場の整備等の安
全な市街地空間形成、②消防設備の整備やコミュニ
ティ力の向上等の地域防災力の向上、③地域の魅力向
上等の地域ポテンシャルの向上）により分類すること
により、目的とする事例を参照しやすくした。

【成果の活用】

本研究の成果は、これまでも途中段階から、調査分
析結果や事例集・ガイドブック等の提供により本省の
施策立案支援を行うとともに、国総研ホームページで
の公表や講習会・出前講座等を通じた地方公共団体へ
の技術支援等により活用してきているが、今後も『密
集市街地におけるきめ細かな整備事例集』の刊行・公
表等、成果の活用や普及に努めていく予定である。

建物用途規制の合理化に向けた許可実例等のデータ整備に関する研究

Research on Developing Data on Examples of Permission on Building Use Regulation for its Rationalization

(研究期間 令和2年度～令和4年度)

都市研究部 都市計画研究室

室長 勝又 済

[研究目的及び経緯]

あるべき市街地像の実現のため都市計画で指定された用途地域毎に建物用途規制（用途地域の禁止用途に加え、原動機の出力や面積基準）が定められているが、地域の状況に応じて禁止用途の立地を特別に認める緩和手法や特例許可の制度が用意されている。

本研究は、地方公共団体においてこれまで適用実績の少ないこれら建物用途規制の緩和手法や特例許可の制度について、地域の実情やニーズに応じた運用の円滑化の支援を目的として、許可実例等に関する実態調査を行い、基礎的データの整備を行うものである。

令和2年度は、特定の建物用途に係る建築基準法第48条ただし書許可事例の審査関連資料を収集し、許可判断の視点・考え方や周辺影響対策等に関する情報を整理した。また、国総研資料第1123号『建物用途規制緩和の運用実態とその解説』を国総研ホームページで公表するとともに、冊子版を作成し、全国の地方公共団体の都市計画部局及び建築指導部局等に配布した。

都市環境分野における新技術活用事例の都市政策への反映に関する基礎的研究

On utilization cases of new technologies for urban environmental policy making

(研究期間 令和2年度～令和4年度)

都市研究部 都市計画研究室

主任研究官 熊倉 永子
室長 勝又 済

[研究目的及び経緯]

本研究は、ヒートアイランド対策等を始めとする、建築と都市等の分野を横断する取り組みが必要な都市環境問題に対し、近年の新技術（IoT、AI、ビッグデータ等）を活用した解決方法や、市民意識の把握方法について、先進事例の調査を行い、その評価方法及び展開可能性について課題を検討するものである。

令和2年度は、人流データに着目し、都市の3Dデータや温熱シミュレーションの結果等と重ね合わせることで、暑熱リスクが高い場所の推定に向けた検討を行った。

スマートシティ推進支援のための主要な都市問題解決に係る計画評価技術の開発

Development of Evaluation Method for Smart City Plan in Solving Major Urban Problems to Support its Promotion

(研究期間 令和2年度～令和4年度)

都市研究部 都市計画研究室

室長 勝又 済

主任研究官 熊倉 永子

都市研究部 都市施設研究室

室長 新階 寛恭

[研究目的及び経緯]

IoT等の新技術の活用により都市問題の解決を図る「スマートシティ」が「Society5.0」の社会的実践の場として期待されている。スマートシティのテーマは、かつての省エネルギーから、交通、生活支援、防災、防犯、観光等に多分野化し、また技術革新により活用が期待される新技術も多様化している。

本研究は、地方公共団体がIoT等新技術の活用（スマートシティ化）による主要な都市問題解決の方向性を検討する際の支援を目的として、都市の諸問題の解決に活用可能な新技術の体系的整理と、新技術の活用による主要な都市問題解決効果に係る計画評価手法のプロトタイプの開発を行うものである。

令和2年度は、都市の諸問題と新技術の体系的整理に向け、地方公共団体及びIoT関連企業等に対し、都市問題と新技術の導入に関するアンケート調査を実施し、その実態を把握した。また、国内外のスマートシティ化の取り組み事例等で用いられている都市問題解決効果の評価手法について情報収集を行った。

ジオタグ付き Twitter データを用いた都市生活者の暑熱環境に対する意識の分析

Analysis of geotagged thermal sensation-related Tweets in urban areas

(研究期間 令和元年度～令和3年度)

都市研究部 都市計画研究室

主任研究官 熊倉 永子

[研究目的及び経緯]

本研究では、人々が生活の中で感じる温冷感を対象とした新たな指標の開発を目指し、都市生活者が投稿したジオタグ付き Tweet データの中から、暑さや涼しさを表現した短文や写真データを抽出し、投稿された場所や時間の特徴等を明らかにするものである。

令和2年度は、暑さ涼しさを表現した単語と共起するキーワードや、温冷感を表す投稿の数について、気候特性別に傾向を比較した。

スマートシティ実現のためのビックデータを活用した都市内移動円滑化手法に関する調査

Study on method to achieve the smart by the traffic big data for smoothing the transportation

(研究期間 平成 30 年度～令和 3 年度)

都市研究部 都市施設研究室

室長	新階 寛恭
主任研究官	吉田 純土
交流研究員	河井 裕紀

[研究目的及び経緯]

中心市街地等の都市内空間において歩行者の流動を把握する手法としては、GPS データや Wi-Fi パケットセンサー、レーザーカウンター、各種ビーコン、画像解析等を活用した方法があげられる。しかしながら、それらの方法は、適用環境によって精度が異なる等の向き不向きがあるため、求めるデータや適用する場所に留意しながら方法を選定する必要がある。

都市施設研究室においては、上記のそれぞれの技術に関しその特徴を把握してきたところである。本年度は、都市内に多く存在する地下空間や建物内の歩行流動を地上部の歩行流動と一体に把握する手法を開発するために、地下空間を有する地域において Wi-Fi パケットセンサーと赤外線センサー等を複数の技術を組み合わせた観測方法について検討した。

具体的には、尼崎市内において Wi-Fi パケットセンサーと赤外線センサー双方を設置し、Wi-Fi パケットセンサーが不得手とする流動の実数を赤外線センサーで補う観測実験を行う一方で、名古屋市の東山動物園においては、Wi-Fi パケットセンサーが不得手とする属性情報等補うために携帯電話基地局データの情報を付加するデータ生成を試みた。

都市空間を効率的に利用する交通結節点の多機能化に関する研究

Study on method about multifunction of the traffic terminal for smart use for the sustainable city

(研究期間 令和元年度～令和 3 年度)

都市研究部 都市施設研究室

室長	新階 寛恭
主任研究官	吉田 純土
交流研究員	河井 裕紀

[研究目的及び経緯]

駅前広場等の交通結節点が、都市の拠点として交通機能の利便性向上のほか、多様な都市内活動の場としての役割や居心地がよく歩きたくなるウォークアブルな空間形成を求められていることから、交通結節点の高度化・多機能化にむけて、近年整備（再整備を含む）された駅前広場を対象にアンケート・ヒアリングを行い、課題や改善状況等について把握・整理を行った。

あわせて、まちと交通機関とをつなぐ重要な空間である交通結節点に求められる多様な役割を踏まえて、駅特性や周辺市街地特性等の観点から交通結節点の類型化を行った。

これらの結果を踏まえ、駅規模や駅利用特性がほぼ同程度であって、周辺市街地特性等が異なる 2 つの交通結節点（具体的には、東急目黒線武蔵小山駅前広場および西小山駅前広場）において、交通機関利用者数や利用動線および滞留状況等の観測を行った。観測データをもとに、特に環境空間（交通結節点の中の歩行空間や緑化空間等）に着目して比較分析を行い、同規模の駅であっても、駅特性や周辺市街地特性等によって環境空間利用者数や使い方等に違いがあることを明らかにした。

歴史的町並み地区の防火性能確保のためのオープンスペースの活用に関する研究

Research on utilization of open space for securing of fire protection performance of the historic district.

(研究期間 令和2年度～令和3年度)

都市研究部 都市防災研究室

室長 竹谷 修一
主任研究官 影本 信明

[研究目的及び経緯]

歴史的町並み地区においては防火性能を確保しながら、柔軟に街並みの保存活用を行っていく必要がある。防火性能の確保は建築物単体で行うものに加え、耐火性能の高い建築物の配置、オープンスペースの整備等の地区での対策により、延焼速度の低減、避難や消防活動の円滑化を図るものもあるが、地区での対策事例は必ずしも多くない。そこで本研究では、歴史的町並み地区におけるオープンスペース整備による効果や整備手法等を明らかにすることを目的とする。

本年度は、伝統的建造物群保存地区のうち一地区を対象として、建築物の特徴・分布、道路ネットワークの現況について調査を行った。さらに、対象地区内のオープンスペースの分布状況、消火栓や消防水利の整備状況の現況についても調査を行った。その結果、土地需要がある地区では空き地としての活用が必ずしもされないこと、民地であるオープンスペースでは防火水槽を設置することが困難な場合があること等が明らかとなった。

リスクコミュニケーションを取るための 液状化ハザードマップ作成手法の開発

Development of liquefaction hazard map creation method for risk communication.

(研究期間 平成 30 年度～令和 2 年度)

都市研究部 都市防災研究室
Urban Planning Department
Urban Disaster Mitigation Division

室 長 竹谷 修一
Head TAKEYA Shuichi
主任研究官 柏 尚稔
Senior Researcher KASHIWA Hisatoshi

都市研究部 都市開発研究室
Urban Development Department
社会資本マネジメント研究センター
建設経済研究室
Research Center for Infrastructure Management
Construction Economic Division

主任研究官 大橋 征幹
Senior Researcher OHASHI Masamiki
室 長 小俣 元美
Head OMATA Motoyoshi

In order to mitigate damage to residential areas caused by liquefaction, we developed a technique for liquefaction hazard mapping to facilitate risk communication between local government and residents. In this study, an evaluation method of liquefaction damage risk, an evaluation method of liquefaction susceptibility, and a representation of liquefaction hazard map for risk communication were discussed. The research results were published as a guide for liquefaction hazard mapping.

〔研究目的及び経緯〕

東日本大震災で広範囲にわたり、宅地の液状化被害が多数発生した。これを契機に、国では平成 25 年に「宅地の液状化被害可能性判定に係る技術指針」、平成 26 年に「市街地液状化対策推進ガイドランス」を公表し、宅地の液状化対策を推進してきた。大学のみならず民間事業者でも液状化やその対策について研究・技術開発が行われてきたが、行政と住民におけるリスクコミュニケーションのための情報不足等により、事前防災の推進までには至っていないという課題があった。

そこで、液状化による宅地被害等の軽減を目的として、液状化発生の可能性をより的確に表示し、行政や住民等の関係者に液状化による被害予測を伝え、事前対策として液状化対策を実施するための仕掛けとして「リスクコミュニケーションを取るための液状化ハザードマップ」の作成マニュアルに関する技術開発を、国土交通省都市局都市安全課を中心として、国土技術政策総合研究所と国土地理院が技術支援する体制で実施した。

〔研究内容〕

技術開発 1. 液状化被害リスクの評価手法の検討

「宅地の液状化被害可能性判定に係る技術指針」を基本とし、過去の液状化被害データ等との比較等を行いつつ、地盤情報を用いた液状化被害リスクの程度の

検証を行った。

技術開発 2. 液状化しやすさの評価手法の検討

過去の地震における液状化発生地点と微地形の関係を分析し、対象範囲の土地の「液状化しやすさ」を評価に関する技術開発を行った。

技術開発 3. リスクコミュニケーションを取るための液状化ハザードマップの表現の検討

リスクコミュニケーションを取るため液状化ハザードマップに掲載する液状化被害リスク等の情報及び表現方法等に関する技術開発を行った。

〔研究成果〕

技術開発 1. 液状化被害リスクの評価手法の検討

宅地の危険度マップ (H_1-P_L 分布図) を用いれば宅地の液状化被害の可能性を判定することが可能だが、住民が具体的な液状化被害をイメージすることは困難である。そのため、液状化による建物被害程度として、戸建て住宅のめり込み沈下の簡易評価について検討を行った。

既往研究等からめり込み沈下量と傾斜量の関係について検討した結果、最大傾斜量から求めるめり込み沈下量は、平均傾斜量から求めた場合の 1.7~1.9 倍程度となった。そのため、実被害を示す傾斜量として最大傾斜量を用いることが妥当であることが明らかとなった。

さらに液状化による戸建住宅のめり込み沈下の簡易評価方法について検討し、過去に液状化被害を受けた地区でのケーススタディを行ってその妥当性を検討した。その結果、弾性論の式を用いることでめり込み沈下量を説明出来るものの、安全側の評価とするためには剛性低下率の値を1/300とする必要があることが明らかとなった。

また、建築物の被害程度を区分するための目安値については、剛性低下率の値を1/300とした場合には5.0cmとなることが明らかとなった。

技術開発 2. 液状化しやすさの評価手法の検討

液状化の発生傾向を示す地域の液状化発生傾向図を、地方公共団体が自ら作成し住民に周知するためには簡易な手法が必要となる。そのため、微地形区分から液状化発生のしやすさを分類する手法について、国土地理院を中心とした技術協力体制の下に技術開発を行った。

地域の液状化発生傾向図を効率的に作成するために必要なデータ整理を行うとともに、既存の微地形分類図が存在せず、新たに作成する場合の標準とする微地形区分の方法を明らかにした。特に人工改変地は液状化が発生しやすいことから、この扱いに関する留意事項をとりまとめた。

さらに、微地形分類図と人工改変地等の情報から液状化発生傾向の評価・区分について検討を行い、5段階の評価区分とすることを提案した。

技術開発 3. リスクコミュニケーションを取るための液状化ハザードマップの表現の検討

行政と住民がリスクコミュニケーションを取るために必要となる液状化ハザードマップについて、地域の液状化発生傾向図以外にどのような情報を掲載すべきか、分かりやすさという観点でどのように表現すれば良いのかについて技術開発を行った。

検討に際しては、地方公共団体の協力を得て、行政職員を対象（その他に大学関係者、住民も対象）としたワークショップを数回開催し、意見聴取を行うこととで実施した。ワークショップにおいて、全体構成、掲載すべき項目、液状化のしやすさ区分の表現方法等について意見聴取を行った。

ワークショップで得られた意見を踏まえ、改良した試作版を作成し、次回のワークショップで確認することで、地図情報及び学習情報別の共通項目・選択項目として示すとともに、地域の液状化発生傾向図の配色等について示すことが出来た（表-1、図-1）。

[成果の活用]

本技術開発の成果として、令和3年2月に国土交通本省都市局より「リスクコミュニケーションを取るための液状化ハザードマップ作成の手引き」が公表された。また、今後、技術的解説書を公開し、地方公共団体における液状化対策時のリスクコミュニケーションの推進に活用される予定である。

表-1 リスクコミュニケーションを取るために必要となる液状化ハザードマップへの掲載事項

	地図情報	災害学習情報
共通項目	<ul style="list-style-type: none"> 地域の液状化発生傾向図 指定緊急避難場所、指定緊急避難所 緊急輸送道路等の主要交通網 役場、警察、消防等の防災関係機関 災害時の問合せ先 	<ul style="list-style-type: none"> 宅地の液状化危険度マップ 液状化ハザードマップの見方や活用方法 地震被害や液状化被害に関する基礎知識 過去に発生した液状化の被害事例（被害写真など） 液状化被害が地震後の生活に及ぼす影響や影響期間の目安 液状化が発生しやすい土地の条件 個人や地区で行う液状化対策の事例 個人でできる日頃からの備え
選択項目	<ul style="list-style-type: none"> 過去の地震による液状化発生箇所 避難場所や避難所の安全性（耐震性） 避難経路の位置と安全性（耐震性） 給水所、仮設トイレ、利用可能な井戸等 災害ゴミ（土砂含む）の収集・廃棄場所 防災倉庫や消防団車庫等 既存のボーリングデータ情報（WEBの場合） 	<ul style="list-style-type: none"> 対象地域内で発生した液状化の位置や被害内容 自分が住んでいる土地の移り変わりが分かる情報 戸建て住宅のめり込み沈下や傾斜の簡易評価方法の紹介 地震発生時の「防災・避難情報」の入手先や入手方法 非常持ち出し品リスト、備蓄品リスト

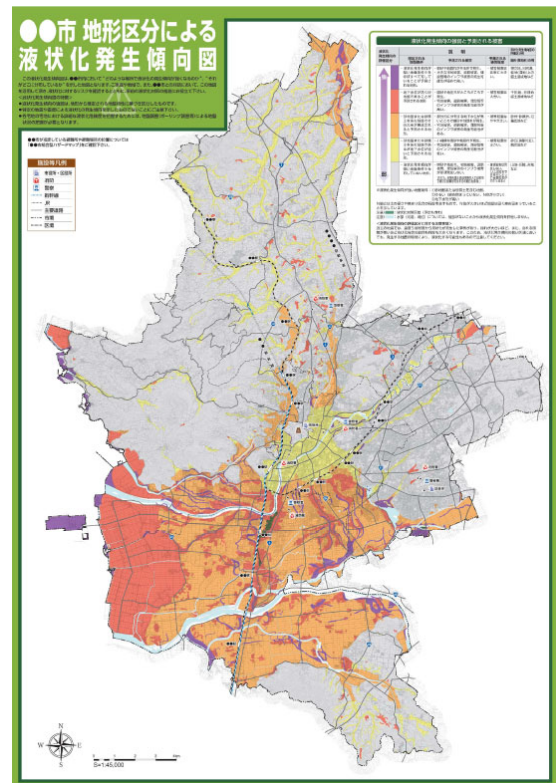


図-1 地図情報の作成例

（出典：国土交通省「リスクコミュニケーションを取るための液状化ハザードマップの手引き」）

緑地等による都市環境改善効果の定量的評価手法に関する研究

Study on quantitative evaluation method of urban environment improvement effect by green space.

(研究期間 平成 30 年度～令和 2 年度)

都市研究部 都市開発研究室
Urban Planning Department
Urban Development Division

都市研究部 都市計画研究室
Urban Planning Department
Urban Planning Division

主任研究官
Senior Researcher
室 長
Head
室 長
Head

大橋 征幹
OHASHI Masamiki
石井 儀光
ISHII Norimitsu
勝又 済
KATSUMATA Wataru

Green is an important component in forming a good urban environment. However, it is still on a downward trend, and the drastic disappearance of urban green spaces has become a problem.

In this research, we develop a quantitative measurement and evaluation method for urban green. Then, technical knowledge for systematically utilizing the multifaceted functions of green spaces will be developed. This will technically support the planning of green space by local governments.

〔研究目的及び経緯〕

都市空間の様々な場面で多機能性を発揮する緑は、良好な都市環境を形成する上で重要な構成要素であるが、依然として減少傾向が続いており、都市における緑地総量の大幅な減少が問題となっている。都市の緑が大幅に減少している中での緑化政策の実施に当たっては、これまでの総量目標による政策では限界があり、緑の形態や連続性、種類などの質を加えた緑の機能別の効用を評価し、緑地等の持つ多様な機能を効果的に発揮させるための計画手法が必要となっている。

本研究は、緑の定量的な計測・評価手法を開発し、緑地等の多面的な機能を効果的に発揮させ、計画的に活用するための技術的知見を整備することにより、地方公共団体による緑化施策の検討を支援するものである。

〔研究内容〕

1. 緑の定量的な計測技術の高度化

従来、緑の総量目標の指標として活用されてきた緑被率の適用限界を踏まえ、空中写真による平面的な調査に加えて航空レーザ計測等により立体的な緑量分布を把握する手法を開発する。具体的には、過年度に国総研が開発した航空レーザ計測による緑量把握技術をベースに、緑の多面的な機能の評価へ向けて拡張、高度化する。航空レーザ計測の実施に当たっては、植生分類の把握精度向上の検討のため、2波長のレーザを搭載した最新の航空レーザ計測機器を用いることとし、また、同時に地上からの現地調査により植生状況や樹種分類のための教師データ取得を行う。

さらに、都市の緑のもう一つの調査指標である緑視率についても AI 利用や効率的な市街地画像の取得方法などの高度化について検討を行う。

2. 緑地等の多面的効果の評価技術の開発

1. で検討する緑の定量的な計測技術を用いて、緑の機能別の効果を定量的に評価する技術を開発する。

個別機能として、今回は主に延焼遅延効果及び緑視率を指標とした景観向上効果について検討する。

3. ケーススタディの実施

緑化による延焼遅延効果について、実市街地を対象に航空レーザから取得した立体的な緑量を用いて、延焼シミュレーションを行い、樹木による緑被率と延焼遅延効果の関係を分析した事例を作成し、ユースケースとして一連の作業手順を整理する。

〔研究成果〕

1. 緑の定量的な計測技術の高度化

1) 緑被率調査の高度化

まず、点群データを用いた緑の立体的な調査法の検討について、航空レーザ計測、地上レーザ計測、ドローンレーザ計測、SfM (Structure from Motion) による写真測量から得られる点群データの性質について調査を行い、それぞれの特長を整理した。一例として、ドローンは、航続時間が限られるため都市全域の調査には向いていないが、公園等の規模の小さい緑地の管理に効果的に利用できることなどが明らかとなった。



大型ドローンはレーザ計測器の搭載も可能



小型ドローンの撮影写真から作成した点群データ

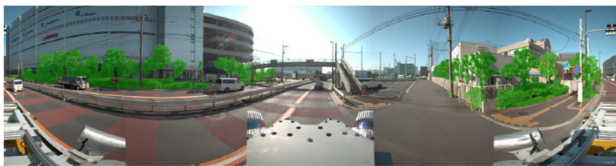
図-1 各種ドローンによる緑地の調査

また、SfMによって作成した点群データはレーザによる調査と遜色ない結果が得られることも明らかとなり、より低コストにドローン等による調査を行うことが出来ることを確認した。

次に点群データを用いて立体的な緑量データを作成する方法について検討した。ここでは、水域調査用のALB（航空レーザ測深）を用いることで、波長の違いを利用して緑の判読をより高精度に行うことが出来ることを確認するとともに、レーザ反射強度との関係を利用して広葉樹、針葉樹、落葉樹等に分類して立体的な緑量を示すDCHM（Digital Canopy Height Model）データを作成する手法を開発した。

2) 緑視率調査の高度化

国総研が開発中のAI緑視率調査プログラムを利用して、緑視率調査を高度化する手法について検討した。緑視率調査は、人手による作業を必要とするため、調査地点数が限られるなどの問題があったが、手間のかかる緑の抽出作業をAIの画像認識に置き換えることにより、コストを抑えた調査ができることを確認した。また、より効率性を高めるために道路を走行するMMS（Mobile Mapping System）等の車載カメラの画像から連続的に緑視率を調査する方法を検討し、従来の歩道や横断歩道上からの離散的な調査との比較を行いその特徴や相互関係を明らかにした。



MMSで取得した360度画像をもとにAIが緑視率を算出



左：従来の離散的な調査、右：MMSによる連続的な調査
色：緑視率 緑：高い ⇄ 赤：低い

図-2 MMSの車載カメラを利用した連続的な緑視率調査

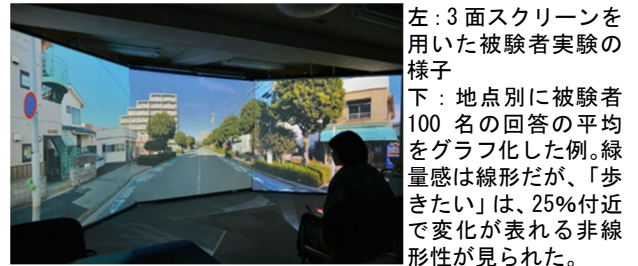
2. 緑地等の多面的効果の評価技術の開発

1) 立体的な緑量による評価

1.の検討において点群データから作成したDCHMデータを用いて、ヒートアイランド現象の緩和などの物理的な現象を再現する数値シミュレーションを行う方法を整理した。また、具体例として国総研が開発した火災延焼シミュレーションモデルへの適用について緑量データの変換方法を示すとともに、その変換プログラムを作成した。

2) 緑視率による評価

緑視率を指標として用いた緑化による景観向上効果の評価手法に関する基礎資料を得るために、被験者実験を実施し、緑視率と心理的效果の関係を分析した。その結果、従来、地方公共団体による緑視率の目標設定の参考として用いられてきた25%付近で、緑の心理的效果が表れはじめることなどを確認した。



左：3面スクリーンを用いた被験者実験の様子
下：地点別に被験者100名の回答の平均をグラフ化した例。緑量感は線形だが、「歩きたい」は、25%付近で変化が表れる非線形性が見られた。

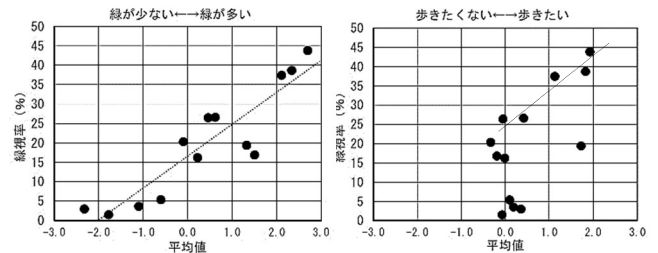
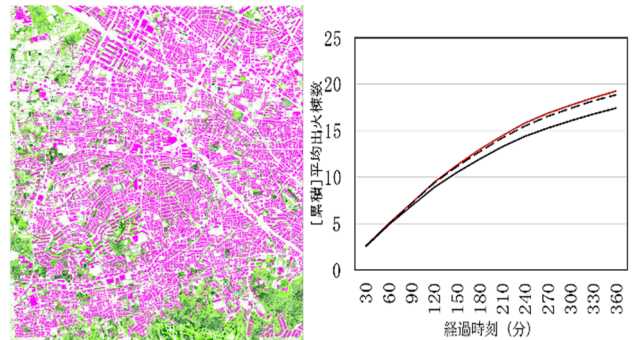


図-3 緑視率と心理的效果に関する被験者実験

3. ケーススタディの実施

1.-1)で開発した手法で点群データから作成したDCHMデータの常緑・落葉などの樹種情報をもとに、季節変化が想定される高さ1m以上の樹木のみを緑被率（＝樹木緑被率）を設定し、延焼遅延効果のシミュレーションを実施するとともに、一連の作業手順を整理した。



■計算領域（上図）
3250m×3000m
赤：建物、緑：樹木
■計算条件
・出火点：156パターン
250mメッシュ分割の中心付近の木造建物1棟
■経過時間と平均出火棟数
赤線：樹木なし
破線：樹木緑被率4%－冬
実線：樹木緑被率7%－夏

図-4 樹木緑被率と延焼遅延効果に関するシミュレーション

[成果の活用]

本研究の成果は、国総研資料として取りまとめて公開する予定である。今回得られた知見は、都市の緑化に関する技術上の基準やマニュアル等の改定に資する基礎資料となる。

地方都市における都市機能の広域連携に関する研究

Study on regional cooperation of urban functions in local cities

都市研究部 都市開発研究室

(研究期間 令和元年度～令和3年度)
室長 石井 儀光

[研究目的及び経緯]

人口減少が深刻な地方都市では、都市の生活を支える機能（医療・福祉・子育て支援・教育文化・商業等）において、サービスの需要量（利用人口）が一定規模を下回り、効率性が大きく失われることとなり、ひいてはそれら都市機能を維持することが困難になることが懸念されている。そのような地方都市では、自治体単独では維持が困難な都市機能を分担して整備する広域連携が求められている。本研究では、①都市機能に応じた広域連携の条件・課題について整理した事例集の作成、②ビッグデータ等を用いた住民の移動の実態把握手法および移動に課題がある地域の抽出手法の開発、③広域連携に向けた移動特性改善方策に関する検討手法の開発、それら3つの結果をとりまとめた広域連携計画策定支援のための手引きを作成し、地方自治体における広域連携の計画策定を支援することを目的とする。

令和2年度は、昨年度調査を行った広域連携施設（図書館）を対象として、近年データ整備が進んでいる人流ビッグデータを用いて、行政界を超えて利用されている実態を把握する手法について検討を行った。まず、入手可能な人流ビッグデータの特徴や価格等の基本情報を収集し、携帯電話基地局情報に基づくデータのサンプル数の多さと、サンプル数は少ないものの携帯電話基地局情報よりも詳細な空間単位で集計可能な携帯電話のGPS情報に基づくデータとの比較を行った。次に、それら2種類の情報と、広域連携施設での実測調査結果との比較を行い、人流ビッグデータで移動実態を把握する際の留意点を整理した。

点群データを用いた3D都市モデル更新に関する基礎研究

Basic study on 3D city model update method using point cloud data

都市研究部 都市開発研究室

(研究期間 令和2年度～令和3年度)
室長 石井 儀光

[研究目的及び経緯]

現実の都市の課題解決にデジタルツインを用いる取組が進められており、高額な初期費用を投じて3D都市モデル作成が行われることが想定される。しかし、現実の都市空間は時間とともに変化するため、モデル作成後には建物データの更新が必要となる。本研究は、近年データ取得が進んでいる点群データを有効活用することで、低コストで3D都市モデルの更新を行うための手法について、情報収集と整理を行い、基礎的知見を得ることを目的とするものである。

令和2年度は、近年整備が進んでいる点群データから、3D都市モデルを更新するために必要となる面データを作成する手法について情報収集と検討を行い、ロバスト推定方法の1つであるRANSACの優位性を確認した。一方で、RANSACでは単一平面しか抽出できないため、窓面の把握に課題があることや、建物の他の面とつなぎ合わせる際の整合性の担保についても課題があることを把握した。また、点群データの場合、建物面以外の地面や看板等のデータが多量に含まれていることから、それら不要なデータを取り除く手法についても情報の収集を行った。

AIによる緑視率調査プログラムの社会実装に関する研究

Research on social implementation of AI program for green view survey

(研究期間 令和2年度～令和3年度)

都市研究部 都市開発研究室

主任研究官 大橋 征幹

[研究目的及び経緯]

本研究では、ディープラーニングによる画像認識技術セマンティックセグメンテーションを用いて開発したAI緑視率調査プログラムを社会実装するために、プログラムの精度向上を行うとともに従来の調査法との違いや既往調査との比較に当たっての留意点などを取りまとめ、地方公共団体による緑視率調査の高度化を図るものである。当該プログラムの利用により、従来人の手によって行われていた写真から緑を抽出する作業を自動化して調査コストを削減することが可能となる。本研究では、実務に十分なレベルへの精度向上、地方公共団体による既往の調査との比較による検証、利用に当たっての留意点などの整理を実施する。

令和2年度は、地方公共団体の協力を得てAI学習用データセットを拡充し、パソコン用の試行版プログラムを作成した。また、スマートフォンアプリ化を考慮して、ニューラルネットワークアーキテクチャに独自の改良を加え、ハイパーパラメータの調整により画像認識精度を向上させた。