

4. 9 都市研究部

都市空間における緑の機能評価手法に関する研究

Study on evaluation method of functions of green plants in urban areas.

都市研究部 都市計画研究室

(研究期間 平成 22～24 年度)
室 長 明石 達生
主任研究官 大橋 征幹

[研究目的及び経緯]

新成長戦略の基本方針(平成 21 年 12 月 30 日閣議決定)では、日本の都市を、温室効果ガスの排出が少ない「緑の都市」としていくため、中長期的な環境基準の在り方を明らかにしていくとともに、都市計画の在り方や都市再生・再開発の在り方を環境・低炭素化の観点から抜本的に見直すことが定められた。

本研究は、このような背景を踏まえ都市計画基礎調査の高度化の一環をなす研究として実施するものである。主なターゲットは、①航空レーザ測量による都市の緑の現況調査手法の開発と、②緑と構造物が稠密に混在する市街地における緑の機能評価手法の開発、の 2 点であり、市街地内に分布するみどりや緑地系土地利用を航空写真や航空レーザ測量からデータ化し、生活環境に資する機能の側面(景観緑視機能、レクリエーション機能、温熱環境緩和機能等)から適切な評価を与える手法を開発する。

都市の緑の現況調査手法の開発については、平成 22 年度に取得したテストサイトのデータによるトライアルに着手し検討を進めた。また、緑の機能評価手法については、自治体での事例を調査し、評価の視点を整理した。

都市計画における戦略的土地利用マネジメントに向けた土地適性評価技術に関する研究

Development of Land Suitability Assessment Method for Sustainable Land Use Planning

都市研究部 都市計画研究室

(研究期間 平成 23～25 年度)
室 長 明石 達生
主任研究官 大橋 征幹
主任研究官 阪田 知彦

[研究目的及び経緯]

都市の集約化に向け、土地の利用と保全にメリハリをつけた行政判断を実行するに当たり、土地所有者・民間事業者など誰もが納得できる明快な科学的根拠を作成する汎用的手法が現状では不足している。都市の集約化を確実に進め、非効率な公共コストを避け、さらに成長戦略に沿ったメリハリの効いた土地利用と低炭素な都市構造を確立するには、各土地の現況調査を潜在的利用適性の分析・評価へと高度化し、開発と保全、さらには高度利用と市街地縮退にかかるきめ細かな行政判断に明確な説明力を付与できる汎用的手法の開発が急務である。こうした背景より、土地適性評価技術の確立を目指した研究を実施している。

平成 23 年度は、土地適性評価手法の基幹部分となる各種元データの加工及び演算処理技術の開発の一環として、各種地理空間データをレイヤとしてとらえ、これらをすべて 10m 四方のメッシュに変換した上で、隣接土地利用親和度・土地利用集積性強度(各 10m メッシュ周囲の土地利用との親和度の計測や、その集積の密度の計測)、道路接続性・インフラステータス(各 10m メッシュの道路との距離、周囲の基盤整備の程度を計測)、施設との近接性(各 10m メッシュと施設(駅や小中学校等)間の距離と施設規模から、10m メッシュごとの利便性を計測)等について計測する手法等を検討した。また、計測した結果についてはその定義域(取り得る幅)が様々なので、これらを 0～100 点の点数に変換する点数化手法の検討、これら点数化変換済みの各種要素を、重み付けによる総合評価値を算出する手法の検討等を実施した。これらの各種検討成果に基づき、地理情報システム上で稼働する基本プログラムを構築した。

さらに、この基本プログラムの実用性の検証を目的として、神奈川県川崎市と東京都町田市を含む約 20 平方キロメートルの市街地において、自治体で整備している地理空間データ等を用いて、ケーススタディを実施した。

市街地の液状化による宅地防災に関する研究

Technology Development on Anti Land Liquefaction for Built-up Residential Districts

都市研究部 都市計画研究室

(研究期間 平成 23～26 年度)
室 長 明石 達生
主任研究官 大橋 征幹

[研究目的及び経緯]

住宅地の液状化は、建物単体の対策だけで被害を防止することは困難であり、とくに建物の基礎が地盤の上に置かれただけの状態である一戸建ての住宅地においては、街区・地区の広がりや地盤に対して面的に予防策を講じる必要がある。ところが、宅地造成時の更地の状態における対策技術は確立しているものの、住宅がすでに建て込んでいる市街地においては、空間や費用の制約、振動や騒音などの解決すべき課題があり、既往の実施例もほとんどない。

東日本大震災では、未曾有の範囲で宅地の液状化被害が発生した。国土交通省では、被災住宅地の再液状化を防止するため、平成 23 年度第三次補正予算において公共施設と宅地の一体的な液状化対策のための補助事業を措置したところであるが、対策方法が技術的に未確立なため、被災自治体の復興の動きと同時並行で技術開発を行い、自治体を先導できる技術支援を行うことが求められている。このため、本省都市局と連携して被災自治体の支援と技術開発を進めている。

平成 23 年度は、道路・宅地の一体的な液状化対策の効果的工法を早期に見出すため、東京湾埋立地と利根川下流域の 2 つの被災地ケースで電算解析を行うとともに、柱状ドレーンによる液状化対策効果の計測実験を行った。また、24 年 3 月には、再液状化診断の方法をとりまとめ、被災自治体に対して国土交通省の検討ガイドとして配布した。

広域的な都市構造評価への事務事業評価資料の効率的活用に必要な要素技術に関する研究

Development of Element Technology for Analysis of Urban Structure based on Administrative Work and Project Evaluation Statements from the viewpoint of Multi-Municipal Area.

都市研究部 都市計画研究室

(研究期間 平成 22～24 年度)
主任研究官 阪田 知彦

[研究目的及び経緯]

本研究は、都市構造評価における従来の統計資料などによる分析の限界に対するブレイクスルーを目指して、地方公共団体が実施している行政サービスの内容を示した「事務事業評価書」を活用し、都市構造の分析に必要な項目・内容を効率的に取得する技術と、それらを地理空間データ上に効率的にプロットするために必要な要素技術の検討を行うものである。

本年度は、研究テーマの 1 つ目の柱である、大量の様式異なる事務事業評価書から都市構造に関連する内容・指標などを効率的に抽出する技術についての基礎的検討については、前年度の検討を踏まえ、典型的な様式による評価書データを元に、必要な項目を扱える形式への変換作業とデータベース化に着手した。さらに、これまで収集していた事務事業評価書が平成 20 年度までの 5 カ年分だったことから、平成 21 年度以降に自治体で実施された事務事業評価書について、計 414 団体分についての実施状況の更新と該当する事務事業評価書の収集を行った。

また、研究テーマの 2 つ目の柱である、地理空間データ上に効率的にプロットするために必要な基礎的技術の検討については、検討の手始めとして既存の地理識別子の整理を行った。現状で整備されている地理識別子は、地名を点として識別するものが多いため、線的・面的な情報を取り扱えるような識別子として、空間的位相関係を考慮した処理方法についての基礎的な検討を行った。

P T 調査の改善と活用方策のあり方に関する研究

Research on a Further Development of the Person Trip Survey and Utilization

(研究期間 平成 20～23 年度)

都市研究部 都市施設研究室

Urban Planning Department, Urban Facilities Division

室長

Head

主任研究官

Senior Researcher

西野 仁

Hitoshi NISHINO

高柳 百合子

Yuriko TAKAYANAGI

In order to develop the more advanced and wider utilization of the transportation behavior data obtained through the person trip surveys, analysis on the application of panel survey, development on assessment of the land use transport model, survey on interagency coordination for regional spatial plans in major europe countries.

[研究目的及び経緯]

従来、パーソントリップ調査は、人の動きを把握することにより、将来需要予測を行い都市圏交通計画の立案に利用されてきた。しかし、近年、社会経済情勢の変化やライフスタイルの多様化等によって変化する交通行動特性を柔軟かつ迅速に交通計画等に反映することや、交通の実態を経年的に調査し、施策実施の効果を把握することが求められている。また、人口減少等の社会経済環境の変化を背景に、持続可能な都市を実現するための施策群を比較・評価して都市交通計画・都市計画に組み込むための政策検討に活用できるツールが求められている。さらに、政策の検討や実現に向けては、より広域の範囲での調整が重要となるが、欧州では、様々な主体間の調整を通じた広域的な計画の策定が既に制度化されており、これらから我が国へ有益な示唆を得ることが考えられる。

そこで本研究は、これらパーソントリップ調査についての新たなニーズに応える改善と活用方策のあり方を検討することを目的とする。

[研究内容]

(1) 都市交通調査へのパネル調査手法の適用に関する検討

交通の実態を経年的に把握する調査として、全国都市交通特性調査が実施されているが、従来の都市圏パーソントリップ調査と同様にクロスセクショナルの調査であり、毎年異なる対象者を抽出して調査が実施されている。一方、交通行動特性の経年変化をより正確に把握するためには、同一個人を対象にして複数時点で調査を実施するパネル調査手法を採用することが有

効となる可能性がある。

今後は、短い周期で調査を実施することに加え、交通実態の変化に関するより精度の高いデータの収集が重要となる。

そこで、全国都市交通特性調査として実施された熊本市の調査結果と、それに並行して熊本市を対象に実施したパネル調査の結果を比較することで、都市交通分野へのパネル調査手法の適用可能性について検証した。

(2) 土地利用施策と交通施策の連携を考慮した土地利用交通モデルの開発

都市の将来像や都市施策に関する選択肢を提示した上で、これらのもたらす影響を事前に評価するためのツールとして、都市の将来像アセスメントツールの開発を行った。土地利用交通モデルは、このツールの主要な構成要素であり、集約型都市構造の実現に向けて土地利用施策と交通施策の連携が必要とされていること等を考慮した。

(3) 欧州主要国における都市圏計画・交通計画における広域調整の実態調査

都市圏レベルで複数の基礎自治体が共同で策定する広域空間計画制度が確立し運用が進む欧州主要三カ国を対象に、それぞれ地域Fプラン(独)、地域統合計画(仏、SCOT)、空間計画(英、LDF) 地方交通計画(英、LTP)の策定において、都市施設等の配置等に関する関係主体間の計画調整の実態を把握した。

[研究成果]

(1) 都市交通調査へのパネル調査手法の適用に関する検討

交通行動特性と交通に関する意識・習慣の両方について、一部、全国都市交通特性調査と異なる結果となり、その要因として熊本市パネル調査のサンプル消費によって個人属性に偏りが生じたことが考えられる。しかしながら、各調査の2時点変化の有意差の有無は、交通に関する意識・習慣については両調査で同様の結果となっていることから、少なくとも意識・習慣については、熊本市パネル調査の調査手法を採用することで、既存調査と同様に、経年変化の把握が可能であることが示された。交通行動特性については、ある1日の交通実態であるため、クロスセクションデータである全国都市交通特性調査では一部の指標について有意差が認められたが、熊本市パネル調査では有意差が認められなかったことから、パネルデータを活用することで、より安定的な経年変化を把握できる可能性が示された。

パネル調査の持続性については、調査ボリュームの違いによって1回目調査の回収率に差が生じるが、2回目調査の回収率への影響は受けにくく、また、参加意向が確認された対象者であれば、約90%から住所・氏名の回答を得ることができることが明らかとなった。これらの結果を参考とすることで、今後、持続的なパネル調査実施のための調査規模および調査内容の検討が可能となった。

(2) 土地利用施策と交通施策の連携を考慮した土地利用交通モデルの開発

将来都市構造予測モデル(土地利用交通モデルが主)と将来都市構造評価モデル等より構成される都市の将来像アセスメントツールを開発し、小樽市を含む道央都市圏・上越市を対象に計画代替案に基づく予測・評価と比較のケーススタディを行った。その結果、異なる規模、異なるデータを用いた場合の都市・地域を対象に行ったケーススタディにおいて、集約型都市構造に向けた施策適用の効果をアセスメントツールにより定量的に把握出来る程度確認できた。

(3) 欧州主要国における都市圏計画・交通計画における広域調整の実態調査

計画体制については、計画策定のための連合体が独立した議会と常勤の専門家を抱える計画策定部門を備えることで、特定の自治体の利害を代表せず客観的に計画検討ができ、各自自治体との円滑な調整が可能になることがわかった。

計画策定の進め方については、SCOTでは段階的に計画内容を決定するプロセスを採用し、先に目指すべき方向性や目標を決定した段階で公表することで、実効性を持たせていること。また地域Fプランにおいては、市民や関係行政機関からの意見に対し、計画策定

主体が見解と理由をオープンに示すことにより、多分野の関係機関の利害や主張を含む、総合的な観点からの調整がしやすくなっていること。がわかった。

計画策定の空間範囲については、地域Fプランでは、共通の課題を抱える主要な自治体を計画策定範囲に取り込むことができなかつたため、計画自体が意義のあるものにならなかつたという評価を得ている事例があった。SCOTでは、広域の問題解決を図るため、都市圏・生活圏をカバーするべく周辺のSCOT策定地域と調整するInter-SCOTを組織した事例があった。

空間計画と交通計画との計画間調整については、LDFが都市圏レベル、LTPが自治体レベルで策定されている事例と、逆にLTPが都市圏レベル、LDFが自治体レベルで策定されている事例とがあった。前者においては、都市圏LDFのインフラストラクチャープラン(任意)における交通施設を個別LTPの実施計画(3年間)と連携し、都市圏LDFで計画した住宅開発を実現するために必要な交通計画を、個別LTPに反映していた。後者においては、都市圏LTP策定主体が交通分析した結果を都市圏内の10の個別LDF策定主体(自治体)と共有し、相互連携を図っていた。

計画の前提条件(方針)の提示については、いずれの計画においても、地域の利害が広域の利害や国全体の利害に優先しないよう、上位機関が予め計画の前提条件や整合すべき方針や計画等を示すとともに、計画策定の最終段階で、それらとの整合性を確保するため許可・承認等の手続きがとられていることがわかった。

[成果の発表]

高柳 他(2010)「諸外国における広域調整の実態」『土木計画学研究・講演集(CD-ROM)』Vol. 41

西野 他(2011)「人口減少下にある地方都市の将来像アセスメントの研究」『土木計画学研究・講演集(CD-ROM)』Vol. 43

西野 他(2011)「都市交通調査へのパネル調査手法の適用可能性に関する分析」『土木計画学研究・講演集(CD-ROM)』Vol. 44

高柳 他(2011)「イギリスにおける都市圏計画・交通計画における計画調整の実態」UIT第23回発表会

[成果の活用]

省内各種委員会等の参考資料として活用されるとともに、パーソントリップ調査の改善に資する。

総合的なまちづくり制度の評価・改善に関する研究

Research on evaluation for comprehensive urban renewal projects

都市研究部 都市施設研究室

(研究期間 平成 22 年度～)
室 長 西野 仁
主任研究官 高柳 百合子

[研究目的及び経緯]

平成 22 年度に創設された「社会資本整備総合交付金」は、旧まちづくり交付金と比べて事業実施主体や事業範囲、計画区域の設定等が異なっている。しかし、事業の実施にあたって、明確な目標の設定、適切な事業の選定、指標の適切な選定がされた計画づくりが必要とされ、そのため事前の計画書作成段階の検討内容が重要であることに変わりはない。そこで本研究は、都市施設研究室が平成 16 年度のまちづくり交付金創設時より蓄積してきた都市再生整備計画書作成に関する知見を活かして、社会資本総合整備計画策定における課題を整理・分析し、自治体が行う計画作りと、計画を受領する側の国の、双方にとって役に立つ知見を得ることを目的としている。

平成 23 年度には、旧まちづくり交付金（完了地区）の都市再生整備計画と、社会資本総合整備計画（市街地整備系）について、事業の計画手法は異なるが同様の目標、指標を設定している計画を抽出し、代表的な事例を調査し比較することによって、計画手法別の目標、指標、事業の関連性に関する相違点を把握した。

地震火災時における広域避難の円滑化に関する研究

Smooth Wide Area Evacuation from Urban Fires Caused by an Earthquake

(研究期間 平成 21～23 年度)

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

総合技術政策研究センター 建設経済研究室
Construction Economics Division,
Research Center for Land and Construction Management

室長	木内 望
Head	Nozomu KIUCHI
主任研究官	吉岡 英樹
Senior Researcher	Hideki YOSHIOKA
室長	竹谷 修一
Head	Shuichi TAKEYA
主任研究官	岩見 達也
Senior Researcher	Tatsuya IWAMI

The simulation program about wide area evacuation was developed supposing the case where a fire breaks out after an earthquake. To simulate the evacuation, we made models for road network, collapsed building, fire building and evacuees or evacuation behavior. In these models, evacuees decide when they leave from their houses; where they go; which way they take in consideration of a fire situation, a road blockade by collapsed buildings, and a road congestion.

By using this simulation program, it can contribute to promotion of the evacuate safety measures against urban fires caused by an earthquake.

〔研究目的及び経緯〕

中央防災会議「首都直下地震対策専門調査会」が行った被害想定では、死者数は11,000人(半数以上が火災により死亡)と推定されている(東京湾北部地震の場合)。火災による死者発生の要因として、炎上出火家屋からの逃げ遅れ、倒壊後に焼失した家屋内の救出困難者、延焼拡大時の逃げ惑いを想定しているが、最後の延焼拡大時の逃げまどいに関しては、地震発生時刻、道路や街路の整備状況、人口等、地区内の様々な条件を考慮しながら対策を検討する必要がある。

そこで本研究では、広範囲に居住する多数の地域住民が一箇所に集中するような広域避難時の様々な問題に対して、避難問題箇所や阻害要因等の分析までを検討可能な、広域避難マルチエージェントシミュレーションプログラムを開発するとともに、シミュレーションプログラムを活用して避難の円滑化に関する検討を進めることを目的とする。

〔研究内容〕

地震発生時において火災が発生した場合の避難を想定し、下記の検討を行う。

1) 広域避難マルチエージェントシミュレーションプログラムの開発

過去の大規模延焼火災時の避難行動において確認された、広範囲に居住する多数の地域住民が一箇所に集

中することで発生する様々な状況(例えば、混雑により思うように歩行できない、避難地に入りきれずに避難者が外に溢れる等)を再現し、避難が円滑に行われない危険個所の予測やその要因を分析可能とする、広域避難マルチエージェントシミュレーションプログラムを開発する。

2) 避難可能性の評価と避難円滑化に関する検討

地震火災発生に伴う避難時に、地域住民が一時集合場所(あるいは直接広域避難地)へ安全に避難出来る可能性や、一時避難場所から広域避難地へ安全に避難できる可能性について検討を行う。また、避難が円滑に行えない場合、その要因を把握する手法について検討するとともに、改善した場合の効果の判定方法について検討を行う。

〔研究成果〕

(1) 広域避難マルチエージェントシミュレーションプログラムの開発

広域避難マルチエージェントシミュレーションモデルの構築及びモデルに基づくプログラムの作成を行った。以下にモデルの概要を示す。

①道路網のモデル

避難経路として利用可能な空間は、交差点を表すノードと2つの交差点を結ぶ経路を表すリンクから構成されるネットワークによって表現する。

ノード種別としては、一般交差点、目的地、避難者出発点等があり、避難者は、初期位置である避難者出発点ノードから目的地ノードまでをノード及びリンクに沿って移動する。

リンクの属性としては、幅員、長さ、傾斜や段差等を設定する。

②地震被害のモデル

地震によって建物が倒壊する場合に建物高さの 1/2 の幅でガレキが道路網へ流出することとした。リンク上の 1 カ所でもガレキ流出幅がリンク幅員以上となった場合にはリンクが切断(道路閉塞)されるものとし、リンク幅員未満でも、沿道建物のガレキの流出状況に応じてリンクの有効幅員が減少するものとした。

個別の沿道建物については、地表面最大速度及び建物の構造に応じて倒壊確率を求め、さらに 0~1 の範囲で乱数を生成し、倒壊確率未満が得られた場合に当該建物が倒壊するとする。

③火災被害のモデル

建物の構造に応じて建物内部の延焼及び建物間の延焼を予測する市街地火災シミュレーションモデルを別途開発している。市街地火災シミュレーションモデルにより得られる、火災建物から外部へ放出される放射熱及び熱気流温度を用いて、各ノード及び各リンクをおよそ 10m 間隔で設定する受熱流束計測点における受熱流束を式 1 により算出する。

$$Q_p = \sum_f Q_{f,p} + h \times (T_{c,p} - T_{out}) \quad \text{式 1}$$

Q_p : 位置 p における受熱流束、 $Q_{f,p}$: 位置 p における火災建物 f からの放射受熱流束、 h : 対流熱伝達率、 $T_{c,p}$: 位置 p における雰囲気温度、 T_{out} : 標準温度

④避難者モデル

避難者属性としては、目的地選好(一時集合場所又は広域避難地のいずれを目指すか)、乗り越え可能な段差及び傾斜、歩行速度などを設定する。

避難者は 1 人~数人のグループで行動する。その際の歩行速度は最も歩行速度の遅い避難者に制限される。

避難者は、a. 避難開始の意志決定、b. 目的地の選択、c. 移動経路の選択、d. 避難地到着後の再避難の意志決定、の各段階で周辺状況に関して取得した情報に基づいて自立的に判断を下して避難行動を行う。

入手する情報としては、位置に無関係に取得できる情報と、近づかなければ取得できない情報がある。位置に無関係に取得できる情報は、火災による受熱状況を踏まえた道路網情報(煙等により火災の位置、規模が概ね予想できることを想定)、近傍(数カ所)の一時集合場所及び広域避難地の位置であり、近づかなければ取得できない情報は、目的地の混雑状況、リンクの

混雑状況、建物倒壊による道路閉塞状況である。

⑤避難行動モデル

a. 避難開始の意志決定

避難開始の意志決定は、避難者出発点ノードにおける受熱流束が一定以上の場合又は火災建物が一定距離以内に存在する場合に行う。

b. 目的地の選択

避難開始の意志決定を行った避難者は、まず目的地の選択を行う。その際、避難者毎に設定した目的地選好属性に基づいて、一時集合場所か広域避難地のいずれに向かうかを決定し、目的地の安全性(火災からの距離)及び目的地までの移動コストを踏まえて、式 2 及び式 3 により得られる目的地コストが最小となる目的地を選択する(目的地近傍では目的地の混雑状況も踏まえて決定する)。

$$C_{goal} = \alpha \text{MIN}(D_f) + C_{link} \quad \text{式 2}$$

$$C_{link} = \sum_l d_l (Q_{l,average} + \beta) \quad \text{式 3}$$

C_{goal} : 目的地コスト、 α : 目的地の安全性(火災と距離)からコストへの換算係数、 D_f : 目的地と火災建物 f までの距離、 C_{link} : 目的地までの移動コスト、 d_l : リンク l の長さ、 $Q_{l,average}$: リンク l 上の受熱流束計測点の平均受熱流束、 β : 移動距離からコストへの換算係数

c. 移動経路の選択

目的地決定後、その目的地までの移動コストが最小となる経路を検索して決定する。

なお、目的地の選択及び移動経路の選択は、避難者がノードに到着する度に行い、周辺状況に応じて移動経路を修正しつつ避難行動を行う。

d. 目的地到着後の再避難の意志決定

目的地到着により一旦避難行動は終了するが、a. に示す条件により再避難の意志決定を行う。

(2) シミュレーションプログラムを用いた避難可能性評価と避難円滑化に関する検討

シミュレーションプログラムを用いた避難可能性及び対策効果の評価手法の検討を行った。

シミュレーションプログラムを用いることで、避難に要する時間の予測及び避難に長時間を要する地域が明らかとなり、円滑な避難の阻害要因の抽出及び阻害要因を除去することによる避難に要する時間への影響の評価が可能となった。

[成果の発表]

学会等において発表を予定。

[成果の活用]

地方公共団体が利用することにより、各地域における避難対策の推進に役立てる。

集約型都市構造を実現するための市街地の縮退方策に関する比較研究

Comparative Study on Urban Shrinkage Methods for Compact Urban Form

都市研究部 都市防災研究室
都市研究部 都市施設研究室
都市研究部 都市計画研究室

(研究期間 平成 23～25 年度)
室 長 木内 望
室 長 西野 仁
主任研究官 阪田 知彦

【研究目的及び経緯】

我が国の地方都市において、今後の人口減少の進展と既に拡散してしまった市街地の現状を踏まえると、集約型都市構造の実現により都市の持続可能性を高めるためには、多くの都市で郊外市街地の何らかの縮退方策の検討が必要と考えられる、そこで本研究では、集約型都市構造の実現が迫られる人口減少下にある地方都市を対象に、こうした市街地縮退方策のあり方を検討するとともに、その実施シナリオをいくつか検討した上で、その効果(特にコストと環境負荷)・実現性・適用性等について比較検討を行うことを目的とする。

今年度は、縮退地域の住民に対する移転費用等、公共が負担するコストの算定に着目し、以下を調査した。

- ① 公共施設整備に伴う補償や、防災対策・災害復興対策としての移転における補償・助成等、市街地縮退策の実施に伴う不動産の取得や住民移転費用の算定に関して参考となる事業等の資料収集と一覧の作成を行い、各事業等の内容・事例数・代表事例・発生費用の概要・基準と考え方等の概要を整理した。
- ② リストアップした事業等の内から4つの事例に関して概要・移転世帯数・発生費用とその算定の実際等に関する資料を収集・整理し、市街地縮退策の実施に伴う公共負担費用を算定する上での考え方を整理した。

公園・緑地における眺望保全・再生方策に関する研究

Study on Preservation and Reproduction Measures of the View from Parks and Green Spaces

都市研究部 都市防災研究室

(研究期間 平成 23～25 年度)
室 長 木内 望
主任研究官 影本 信明

【研究目的及び経緯】

借景、富士見など、地域景観を特徴付ける眺望は、古くから日本人に親しまれている。なかでも、公園緑地は、眺望の視点場として、あるいは城郭等の公園施設が眺望の視対象として、重要な役割を果たしてきたとともに、公園緑地内部の景観とも連携し、質の高い良好な景観を形成してきた。ところが、近年、公園緑地周辺の都市開発等により、良好な眺望が阻害される状況が全国各地で発生しており、各地方公共団体は、平成17年に全面施行された景観法等を活用して眺望の保全に取り組んでいる。しかし、眺望保全の考え方や手法が未だ確立していないことなどから、眺望阻害の発生後に取り組みを講ずる場合が多く、取り組みの効果が十分には発揮されていない状況にある。

そこで本調査は、地域景観を特徴付ける眺望の保全・再生を促進することを目的として、日本庭園等の公園緑地における眺望の保全・再生を支援するため、公園緑地周辺の景観コントロールを実施する主体との連携が図れるよう眺望の保全・再生の考え方や眺望コントロールの手法等について検討するものである。

今年度は、公園緑地における眺望保全・活用の系譜の把握・整理及び現在の問題点の把握・整理と要因の分析を行った。

地域特性に応じた都市の将来像アセスメントのための計画技法と解析技術の研究

Study of Planning Methods and Analysis Technologies for Assessment of Future Urban Visions According to Localities

(研究期間 平成 23～25 年度)

都市研究部 都市防災研究室
都市研究部 都市施設研究室
都市研究部 都市計画研究室

室 長 木内 望
室 長 西野 仁
主任研究官 阪田 知彦

【研究目的及び経緯】

人口減少・地球環境・財政等の制約の中で持続可能な都市構造の構築手法を、「都市・地域の将来像アセスメントモデル」を利用して地域特性の異なる地方都市を対象に検討するため、①アセスメントの対象となる計画代替案及びアセスメントの前提となる社会条件シナリオ策定技法の検討、②想定される様々な都市特性毎のアセスメントを机上で検討するための仮想的な都市モデルの標準データセットの作成、を行うことを目的とする。

1年目にあたる今年度は、特に①について、諸外国の類似事例の収集と整理を行うとともに、アセスメントモデルを用いて代替案比較を行い都市圏計画の検討を行っている米国を対象に、南カリフォルニア政府協会、サクラメント区域協議会、ピュージェット湾地域協議会、デラウェア渓谷地域計画協議会等を訪問して、計画代替案の策定内容等についてヒアリング調査を行った。さらに、アセスメントツールの入力データ作成の手間の軽減化を目的とした支援ツールを作成した。また②について、標準的な都市モデルのデータセット作成に向けた基礎的検討として、標準的な都市タイプの設定のための各種公的データを元にしたデータベースの構築・分析を行うとともに、要素技術として過去に古い測地系で作成された統計メッシュデータを現行の測地系上で活用するための手法の検討とプログラムの作成を行った。

省 CO2 効果からみたヒートアイランド対策評価に関する研究

Research on the Evaluation of Urban Heat Island Countermeasures from the Viewpoint of Low Carbon Emission

(研究期間 平成 21～23 年度)

都市研究部
Urban Planning Department
都市研究部 都市開発研究室
Urban Planning Department
Urban Development Division
建築研究部 環境・設備基準研究室
Building Department
Environment and Equipment Division

部長 柴田 好之
Director Yoshiyuki SHIBATA
主任研究官 鍵屋 浩司
Senior Researcher Koji KAGIYA
室長 足永 靖信
Head Yasunobu ASHIE

We improved the numerical simulation system we have developed for urban heat island measures suitable for some typical local areas with many numerical simulations, and considered the way for evaluation of multi-UHI measures. We also made our simulation software more easy-to-use for local governments so that they can choose effective UHI measures suitable for the area of interest such as reducing CO2 emission.

〔研究目的及び経緯〕

現在、ヒートアイランド対策は地球温暖化対策と連携して効果的に実施されることが求められている。

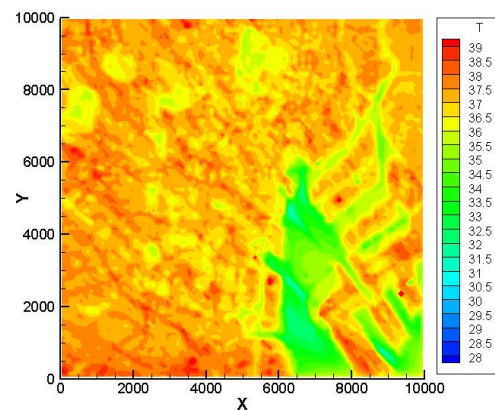
しかし、ヒートアイランド対策は夏季の気温低下を、地球温暖化対策は年間を通じた省エネルギー等による CO2 排出の削減を主な目標としており、それぞれの対象とする時間や目標が異なり、双方を両立できる効果的な対策を評価・検討する手法が確立されていない。

そこで本研究では、様々なヒートアイランド対策が有する省 CO2 効果を数値計算によって定量化して、今後のヒートアイランド対策が低炭素都市づくりにも配慮して効果的に実施できるように、対策評価ツール等の都市づくりのための技術開発を行った。

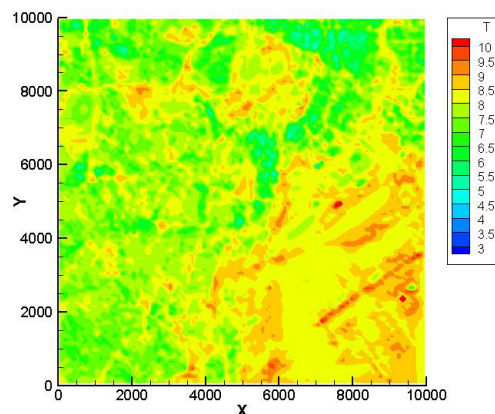
〔研究内容〕

(1) 東京都区部を対象とした夏季・冬季のヒートアイランド現象の大規模数値計算

平成 16～18 年度に実施した国土交通省総合技術開発プロジェクト「都市空間の熱環境評価・対策技術の開発」(以下、総プロという。)において開発した、スーパーコンピュータ(地球シミュレータ)で夏季における東京 23 区内すべての建物周辺の風の流れや気温の分布、ヒートアイランド対策効果を 5m メッシュで予測できる計算プログラムの機能を拡張して、冬季の昼夜間についても解析が可能になるように改良した。さらに、この改良プログラムによって東京臨海・都心部の 10km 四方の領域について、過去の気象データから



(夏季: 2007 年 8 月 10 日 14 時、地上 2m)



(冬季: 2008 年 2 月 19 日 14 時、地上 2m)

図 1 東京都心・臨海部 10km 四方における気温分布

典型的な夏季と冬季の1日を抽出し、1時間毎に24時間分の気温分布や風の流れを5mメッシュで再現する大規模数値計算を行った。

図1は夏季・冬季のそれぞれ14時の気温分布の計算結果の概要である。これによると、年間を通じて陸域よりも温度変化が小さい海水面と海風の効果から、陸域が高温化する夏季の臨海部は内陸部よりも気温が低く、冬季においては内陸部が低温化しても臨海部の気温は高く、冬季も海風の気候緩和効果を示唆している。

(2) ヒートアイランド対策の詳細評価ツールの改良

総プロで開発した、地区スケール(500m四方程度)の様々なヒートアイランド対策による効果を即地的かつ5mメッシュで詳細に予測できる評価ツール(図2)について、(1)で改良したプログラムを応用して、ヒートアイランド対策が年間を通じて気温等の屋外の熱環境に及ぼす効果・影響の予測や、建物内の空調によるエネルギー消費量の変化、さらにエネルギー消費量に基づくCO2削減量も計算できるように機能を拡張した。

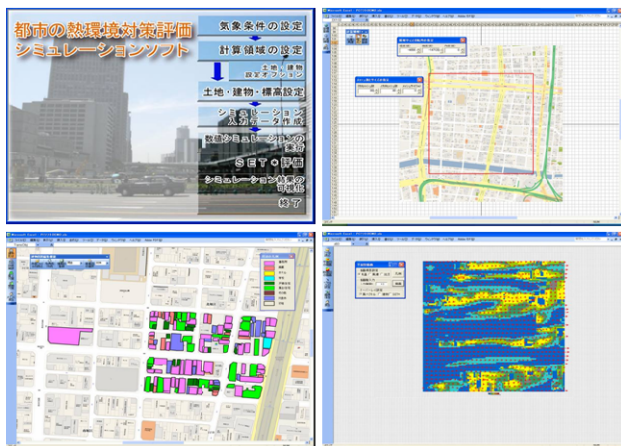


図2 詳細評価ツールの入力・出力画面

(3) ヒートアイランド対策の簡易評価ツールの開発

市街地形態に応じた効果的な対策を簡易に検討できるように、(2)の詳細評価ツールによってケーススタディを行い、モデル市街地別にパソコンで瞬時に対策の組み合わせに応じた対策効果を予測できる簡易評価ツールを開発した。

これは東京都区部を500mメッシュで市街地形態によって5つに類型化し、それぞれの代表的な市街地についてヒートアイランド対策量と、省CO2効果を含む対策効果との関係を系統的に把握するために、約800ケースの数値計算を行い、地区別に対策量と対策効果(気温低下、空調エネルギー消費量、CO2削減量)との関係を分析した。

その結果、対策量と対策効果との関係は線形(比例

関係)にあることがわかった。そしてこの結果をふまえて各対策の対策量に対する効果の原単位を作成し、対策の組み合わせによる総合効果も評価できるようにした。なお、原単位作成にあたっては、ソーラーパネル設置による効果や都市緑化によるCO2固定量も原単位化した。

そして、この原単位をデータベース化して簡易評価ツール(図3)を開発した。これは、先述の市街地の類型及び臨海・内陸部の立地によって、対策量に対する対策効果を任意の組み合わせで表示できる。

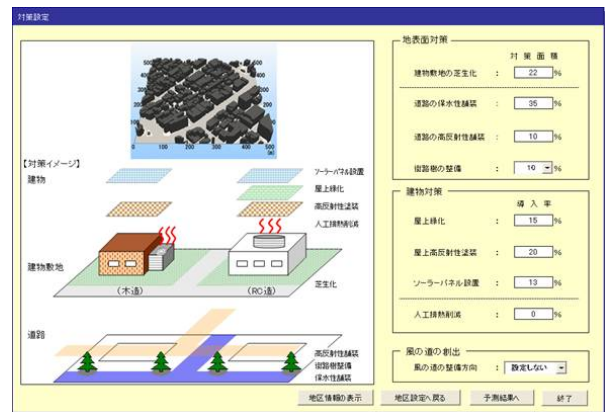


図3 簡易評価ツールの入力画面

(4) 低炭素都市づくりの技術に関する調査検討

ヒートアイランド対策に配慮した低炭素都市づくりのために、ドイツのクリマアトラスのようなヒートアイランド現象の現況とその対策方針を地図化して、「風の道」等のヒートアイランド対策を効果的に実施するための手法の構築を行った。また、外国の先進的なヒートアイランド対策や低炭素都市づくりの事例とその課題について現地調査を行い、技術資料として取りまとめた。

【研究成果】

ヒートアイランド対策の詳細・簡易評価ツールと低炭素都市づくりの技術に関する技術資料を整備した。

【成果の発表】

以下のほか、関係学会等で発表並びに発表予定である。

- 1) 鍵屋浩司:都市計画に関する課題と取り組み事例、日本建築学会大会(東北)「低炭素社会とヒートアイランド」地球環境部門パネルディスカッション資料、2009年8月
- 2) 足永靖信、鍵屋浩司:地球シミュレータを用いた東京23区全域における高解像度のヒートアイランド数値解析、国総研資料第583号、2010年3月

【成果の活用】

今後、低炭素都市づくりガイドライン、都市の低炭素化の促進に関する法律等に対応して評価ツール等の成果を関係指針等とともに公開する予定である。

自治体 GIS における敷地情報等の扱いに関する研究

Research on Management of Lot Information in GIS for Local Authorities

都市研究部 都市開発研究室

(研究期間 平成 23～25 年度)

室長 河中 俊
主任研究官 勝又 済
主任研究官 鍵屋 浩司

[研究目的および経緯]

建築物の敷地は市街地環境を構成する重要な要素の一つである。また、建築基準法上の敷地は接道規制や容積制をはじめ各種の法規制の根拠となる重要な概念であり、その情報を「敷地台帳」として特定行政庁が蓄積することの必要性が古くから指摘されてきた。近年は GIS による敷地台帳の整備が技術的に可能となったが、実現したものは、建築確認支援システム上の敷地ポリゴンの手入力操作と情報管理のレベルにとどまっている。本研究では、そのような簡易的敷地台帳の一部特定行政庁への普及状況の把握を手がかりとして、蓄積データのより高度な活用方策や、精度の高い位置座標データ管理方式の敷地台帳の整備に向けて解決すべき諸条件を検討する。

平成 23 年度は、複数の自治体へのヒアリング結果に基づき、電子的な敷地台帳の整備の方向性として、(1) 建築行政支援システムの中に含まれる簡易的敷地台帳機能を充実させてゆく考え方と、(2) 座標値管理型の敷地台帳の考え方との 2 種類を想定した。後者は、先進的な自治体が有する官民・民々境界データの管理システムの整備状況、あるいは地籍調査の進捗状況に依存しており、長期的に実現を図ることが考えられるものである。

都市計画のための都市環境気候図の標準化に関する研究

Research on the Standardization of Maps on Urban Environment and Climate for Urban Planning

都市研究部 都市開発研究室

(研究期間 平成 23～24 年度)

主任研究官 鍵屋 浩司

[研究目的及び経緯]

「風の道」に代表されるドイツの環境に配慮した都市計画に活用されている、大気や熱環境等の都市環境要素を地図化したクリマアトラス（都市環境気候図）の、わが国の都市計画における適用可能性と活用方法、作成に必要なデータとその作成方法、全国の政令指定都市等で整備するための標準的仕様に関する課題について検討する。

ヒートアイランド対策大綱では、総合的な対策推進のため、都市空間の熱環境を地図化して都市計画等で活用する手法の実用化を進めることとしている。この都市環境気候図の作成には、都市空間の熱環境の要素である地形や土地利用、建物用途や形態、緑化状況や建物等のエネルギー消費量など多岐にわたるデータが必要である。さらに都市を流れる風や気温分布等の気象状況、対策効果も地図化して示すことが有効である。そしてこれらの情報を都市計画で活用できるようにするには、どのように分析し「見える化」して提供すればよいか、ドイツの事例や建築学会等での研究動向を踏まえつつ、政令指定都市におけるケーススタディによって検討する。

平成 23 年度は、本省都市局、自治体、都市環境分野の学識経験者との意見交換を行いながら、シミュレーション技術開発などのこれまでの一連のヒートアイランド関係の研究成果も活用して、東京を対象とした都市環境気候図を「ヒートアイランド対策マップ(案)」として作成し、その作成の考え方を今後の都市計画ガイドラインの素案の一部として取りまとめた。

密集市街地における協調的建て替えルールの策定支援技術の開発

Development of the Supporting System on Making Harmonious Rules for Rebuilding in Densely Built-up Areas

(研究期間 平成 22～25 年度)

都市研究部		部 長	柴田 好之
都市研究部 都市開発研究室		主任研究官	勝又 濟
総合技術政策研究センター 建設経済研究室		主任研究官	岩見 達也
住宅研究部 住環境計画研究室		主任研究官	三木 保弘
建築研究部 環境・設備基準研究室		主任研究官	西澤 繁毅

[研究目的及び経緯]

我が国には、防災性や住環境の水準の低い密集市街地が大量に存在しており、整備・改善の加速化が求められているが、密集市街地の街区内部は狭隘道路と狭小敷地で構成されているために、建築基準法集団規定（接道義務、道路斜線制限、建ぺい率制限等）による建築規制が厳しく作用することにより、法に適合した建て替えが困難な老朽木造住宅が数多く存在し、整備・改善の大きな障害となっている。そこで本研究では、特定行政庁の許可・認定により一般の建築規制を性能的に同等な基準に置き換えたローカルルールに従って区域内の各敷地において個別に建て替えを進める「協調的建て替え特例手法」の活用促進を図るため、協調的建て替えルールの策定を支援する街区性能（防火・避難等の火災安全性能、及び日照・採光、換気・通風等の住環境性能）の簡易予測・評価ツールを開発するとともに、全国の類型密集市街地における街区性能の実態を定量的に把握し、確保すべき街区性能の水準の明確化と協調的建て替えルールの策定ガイドラインの検討を行うことを目的としている。

平成 23 年度は、簡易予測・評価ツールの性能項目別要素プログラムの開発を進めるとともに、シミュレーションによるデータベースの作成、類型密集市街地における夏季の街区性能の実測調査や住民ニーズに関するアンケート調査等を行った。

少子高齢・人口減少下における密集市街地の地域活力の向上とエリアマネジメントに関する研究

A Study on Improvement of Regional Vitality and Area Management in the Densely Built-up Areas with Declining Birth Rate, Aging and Population Decline

(研究期間 平成 23～24 年度)

都市研究部		部 長	柴田 好之
都市研究部 都市開発研究室		主任研究官	勝又 濟
都市研究部 都市防災研究室		室 長	木内 望
総合技術政策研究センター 建設経済研究室		室 長	竹谷 修一

[研究目的及び経緯]

住生活基本計画（全国計画）（平成 23 年 3 月 15 日閣議決定）では、「地震時等に著しく危険な密集市街地」（全国約 6000ha、平成 22 年）を平成 32 年におおむね解消することが目標とされており、延焼・倒壊の危険性の高い老朽建築物の建て替え・除却等、密集市街地の整備を促進することが求められている。しかしながら、居住者の高齢化の進行により自助努力による建て替え等の住宅改善が停滞するとともに、老朽空き家の増加により防災・防犯上の問題も指摘されている。そこで本研究では、コミュニティビジネス等新たな地域の担い手支援も含め、高齢者の居住福祉ニーズへの対応や若年・子育て世代の呼び入れと絡めた、少子高齢・人口減少下における密集市街地の新たな整備方策や地域管理方策について検討することを目的としている。

今年度は、密集市街地の地域活力向上に向けたエリアマネジメントのあり方の検討材料を得るため、全国のエリアマネジメントの先進事例を収集するとともに、密集市街地における空き家・空き地の実態と所有者の不動産活用意向、密集市街地に居住する子育て世代及び高齢世代の生活空間・施設ニーズ等について実態調査を行った。