

令和 6 年 6 月 9 日現在

機関番号：12102

研究種目：基盤研究(B)（一般）

研究期間：2021～2023

課題番号：21H01559

研究課題名（和文）デジタル時代の施設配置の理論 - 自己完結，個人情報保護，民主的決定による非効率性 -

研究課題名（英文）Theory of Facility Placement in the Digital Age: Inefficiencies Arising from Self-Containment, Personal Data Protection, and Democratic Decision-Making

研究代表者

大澤 義明 (Ohsawa, Yoshiaki)

筑波大学・システム情報系・教授

研究者番号：50183760

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 13,300,000円

研究成果の概要（和文）：地方創生を念頭に、本研究の目的は、数理モデルやデータ分析を通して、公共施設の配置について理論化や数量分析することにある。地域性を尊重するためにも、距離抵抗を無効化するデジタル化に着眼する。少子化、高齢化、財政難、インフラ維持管理コストの観点から、地方では生活を支える施設配置の見直しが不可欠である。インフラの配置に関して膨大な研究蓄積があるが、立案・検証・合意形成からなる一連の政策形成過程にデジタル化が与える影響を重点的にかつ包括的に扱った研究は少ない。本研究では、デジタル時代の政策策定で段階的に発生する三種類の非効率性（自己完結，個人情報保護，民主的決定）に論点を絞り考察する。

研究成果の学術的意義や社会的意義

自治体政策での、既得権益や前例主義を克服するために、アカデミアの力や若い住民の意見が不可欠となる。御用学者と揶揄されないためにも実証的視点に加えて理論的視点が不可欠である。理論と実証とを組み合わせた本研究には、少なくとも3点の意義がある。第一に、自治体またぎ移動が日常化しており、施設配置での広域連携の効果を数値化した点である。第二に、「個人情報保護」と「データ精度」との間のトレードオフに着眼した。最後に、民主的決定による非効率性に関しては、民主主義の基本である多数決と経済的に合理性との間に生じるギャップをデジタル化がどの程度払拭できるのかを検討した点である。

研究成果の概要（英文）：With a focus on regional revitalization, the aim of this research is to theorize and quantitatively analyze the placement of public facilities using mathematical models and data analysis. To respect regional characteristics, the focus is on digitalization that neutralizes distance resistance. Given issues such as declining birthrates, an aging population, financial difficulties, and the costs associated with maintaining and managing infrastructure, it's essential for local areas to reassess the placement of facilities that support daily life. While there is extensive research on infrastructure placement, few studies comprehensively address the impact of digitalization on the entire policy-making process, from planning to verification and consensus-building. This study concentrates on three types of inefficiencies (self-containment, personal data protection, democratic decision-making) that arise in stages during policy-making in the digital age.

研究分野：都市計画，社会工学，地域科学

キーワード：公共サービス 行政DX 公共施設 数理モデル データ分析 縦割り 個人情報 民意

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属します。

1. 研究開始当初の背景

数多くの公共施設が老朽化し維持管理費用がかさむなど、人口減・高齢化、財政難に直面する地方でのまちづくりは厳しい。人口減への歯止めや生産性向上への工夫がなければ、医療や年金を維持することすら困難となる。さらに新型コロナウイルス感染の拡大による経済失速により、移動需要の減少は深刻であり、利用者減、経営悪化、運転者不足、利用者減からなる負のスパイラルに陥っている。しかし、東京などの我が国の活性化は地方からの人材により支えられている。地方創生があつてこそ、大都市の成長戦略が成立する。コロナ禍により、デジタル化に対する国民の理解は得やすくなり、地方創生を進める上で追い風となる。教育施設では遠隔授業、医療施設では遠隔医療、さらには行政施設では押印の撤廃を象徴とする行政デジタル化が進みつつある。加えて、新型コロナウイルスの感染拡大をきっかけに定着したテレワークが、蔓延しやすい都心部から地方部への人材供給を後押ししようとしている。

2. 研究の目的

我が国の成長戦略の一つである地方創生を念頭に、地方ならではの伝統、文化・歴史といった地域性を尊重するためにも、距離抵抗を無効化するデジタル化に着眼する。本研究の目的は、数理モデルやデータ分析を通して、デジタル時代を意識し地方での公共施設の配置について理論化や数量分析することにある。特に、地方部で今後活用されていく、人流ビッグデータ、バス・プローブデータなど空間データが活用される社会を意識し、地方の施設配置において本質的となる視点となる、自己完結、個人情報保護、民主的決定に起因する非効率性に論点を絞る。都市計分析画、建築・土木、オペレーションズ・リサーチにおいて、生活を支えるインフラの配置に関して膨大な研究蓄積がある。しかし、施設配置に関して課題の洗い出しから政策決定までの一連の政策形成過程にデジタル化が与える影響を重点的にかつ包括的に扱った研究は少ない。本研究の独自性は、時代を明確に意識して、地域政策の策定プロセスに応じて発生する三種類の非効率性の考察をサブテーマとし連携させ考察を進めることにある。

3. 研究の方法

・全国の自治体を対象として、自治体の境界を越えた施設の越境利用による移動距離の越境有効度を分析するとともに、自治体内の施設数や分布との関係を調べ、自治体間の依存関係を分析し、越境有効度の大きい相手先の分布から全国自治体を分類する。2020年4月の緊急事態宣言期間中の茨城県つくば市を対象に、モバイル空間統計を用いて外出制限の効果を分析し、人口流動を類型化するとともに空間的分布を分析する。また、コロナ禍以前の東京区部の流動人口データを用いて、街区レベルの人々の滞在移動特性を把握する。

・全国の上水道事業体を対象に単純なモデルを通して水道管路の更新時期を数値化し、維持管理負担を削減する管路縮減について、実際の管路網データを用いて計量的に検討した。全国の1,388上水道事業体についての情報を網羅する水道統計データを用い、マルコフ連鎖モデルやワイブル分布を駆使し、現状の管路網を維持する前提で管路更新の時期を予測し地域間比較し、上水道管路の地理的配置と経年情報を用いたネットワーク分析を通して、管路縮減を考察した。

・需要サイドの同心円都市理論には、同心円という空間拘束があるが、利用者密度式の形状に関して自由度がある。供給サイドの都市施設密度論には、施設密度の分布に関する制約があるが、施設の場所に自由度がある。それぞれの自由度を調整することで、施設密度分布に応じた同心円都市の利用者密度式を導出し、あるいは利用者密度式に応じた施設密度分布を求めて、利用者密度と施設密度とを一致させることができる。そこで、同心円都市の利用者密度と施設密度分布とを比例させる必要十分条件を提示する。

・景観という視点では、近年、樹木成長という管理不全により、偕楽園から千波湖が見えづらくなっている。樹木の成長が借景に与える影響を分析するため、俯瞰景モデルを構築し、可視水面の立体角とアスペクト比を算出して水面借景を定量的に分析した。また、トワイライト・夕日など夕暮れ景観は、場所や都市構造に依存してそれらの見え方は異なる。例えば、高緯度地域ほど太陽高度は低くなり、格子状都市では平行な道路網から構成され、見通せる方向に規則がある。そこで、緯度や季節、時間帯という地理条件、道路向きなどの都市条件から、夕暮れ景観の長さや方位を理論化しその知見を西天北地域へ応用した。

・スウェーデンにおけるスマートシティプロジェクト及びデジタルガバメントの取組について、公開情報をベースに情報収集・整理を行うとともに、関係者への聞き取り調査を実施した。日本国内の先行事例について、公開情報をベースに情報収集・整理を行うとともに、関係者への聞き取り調査を実施した。

・ネットワーク上の施設配置問題での効率的なアルゴリズム開発のため、既存のアルゴリズムの拡張を目指し、自治体の情報へのアクセスログデータの解析により、住民の需要の掘り起こしや、データを扱う際のサンプリングや匿名化の手法の開発も行い、実データでの対策を検討した。

・進化ゲーム理論の有限プレイヤーを仮定する研究にて、マルコフ過程における定常分布の同定手法を用いて研究を行った。無限プレイヤーを仮定する研究では不動点の安定性を検証する手法を用いて研究を行った。

4. 研究成果

(1) 主な研究内容

・人口の約 1 割が越境利用による利用距離短縮が可能であり、越境が優位な場所では 3 割程度の越境有効度が確認できること、施設が充実していない自治体ほど越境有効度が大きい、その一方で施設が充実していても人口と施設配置の乖離などの原因により越境有効度が大きい自治体も存在すること、越境施設利用の面において地方部では越境方向がある程度絞られる一方、大都市周辺においては越境先が分散しており、より多くの自治体との関係の考慮が必要であることを明らかにした。

・COVID-19 下のつくば市の住宅地では昼間の人口増加がみられる一方で、商業施設・研究機関・大学の立地する地区では人口減少がみられること、人口増減は市外人口の流動と相関があり、土地利用の違いでも説明できることを明らかにした。GPS 人流データを用いて、街区レベルで建物用途別発生集中度と時間帯別推移を把握した結果、平日の発生集中単位は、事務所建築物、スポーツ・興行施設、専用商業施設、官公庁施設で高く、土休日はスポーツ・興行施設、専用商業施設で顕著となること、一人当たりの平均滞在点数はおよそ 4 点であり、平均トリップ長は平日 2.2km に対し、土休日は 2.0km とやや短いことを明らかにした。

・全国 1,388 上水道事業者について、現状の管路網を残し続ける前提では、20 年後に本格的な大量更新になることを明らかにした。また、将来の給水人口一人あたりの管路延長が現状より着実に伸び住民負担が増すことも示した。そして、更新の先送りは更新総延長を短縮できるが工事費単価の高い破損延長の増加につながることも数値化した。そして、実際の上水道管路網データを用い、水道統計データでは明確になっていない布設年度不明の管路が一定量存在することを示した。また、浄配水場と管路老朽度との地理的關係から管路縮減が必ずしも効果的にはならないことを示した。

・施設サービスの需給を合わせる必要があり、施設密度と利用者密度とを比例させる考え方の中で、同心円都市において、利用者密度という需要側と施設密度という供給側とを整合的に橋渡しする条件を導いた。そして、地域分析で頻繁に用いられてきた負の二項分布モデルは、関数の特徴や関数形状の吟味から、既存の同心円利用者密度式とは必ずしも整合しないことを示した。

・公園整備の評価や合意形成のために、静かに進行する樹木成長という動的要素を明示的に組み込んだ立体角とアスペクト比を測定する俯瞰景モデルを構築し、偕楽園好文亭から千波湖への眺望を分析した。埋め立てと樹木成長の影響を分離し、樹木成長による指標の変化を数値化した。また、天文学的視点を組んだ理論モデルから、高緯度地域ではトワイライト時間は長く方位角は広がることを証明し、高緯度で様々な角度の格子状道路を有する西台北地域での広域連携の必要性を示した。

・持続可能なスマートシティ及びデジタルガバメントの実現に必要な要素は、個人番号制度、デジタル公的個人認証システムの標準化及びそれらの非政府部門での利用促進メカニズムであることを確認し、これらの要素について、先行的な地域においても自治体単位で整備することは困難であり、中央政府レベルでのイニシアティブが重要であること、他方で、関連するデジタルツールの開発・普及は必ずしも政府が主体的に行わなくとも商用ベースであったものが公的な性格に変化していくケースもあることを明らかにした。

・機械学習では複数のデータセットを用いた大規模データを用いることで得られるデータの精度が上がるということが知られているが、その際に問題になるのが個人情報などの機密情報の保持であり、その対応手法として提案されているのが中間表現を用いたデータコラボレーション技法である。プロクラスティクス問題に基づく新たな中間表現を用いた独自のモデルを提案し、公開されているデータセットを用いて、既存の手法と同様の機密性を担保しながら機械学習での精度を既存手法に比べて上げることができることを計算機実験で示し、それらの有効性を示した。

・効率的な施設配置アルゴリズムとして、連続被覆問題の線形時間アルゴリズムをカクタスグラフに拡張することができることを示した。また、民主的決定方法の一つを反映するポピュラーマッチングの構造、マッチングの種類やバリエーションを調査し、インスタンスによってポピュラーマッチングに含まれるマッチ数が異なり、また、連続的に変化しないことを示した。さらに、自治体 web のアクセスログを解析することで、住民の需要を掘り起こし、サービス提供体制への提言につなげた。実データを用いる際の、プライバシーへの配慮からデータのサンプリングや匿名化に関して、最適手法を使うことで効果的にデータの保護ができる効率的な手法を示し、スマホアクセスログデータを用いてその有効性を検証した。

(2) 社会へのインパクト

・茨城県内など都市計画やまちづくり、インフラ整備に関する委員会に積極的に参画し、また、2024 年 3 月にオペレーションズ・リサーチ学会にて「行政 DX」、1 月には茨城県石岡市にて複合文化センター建設をテーマにシンポジウムを企画・開催し、研究成果の情報共有・社会還元を図った。

(3) 今後の展望

・2023 年度までに論文化しきれなかった研究を論文発表していく。

・3 年間の研究成果を基盤に、委員会活動、学会発表、新聞取材などを通して、自治体と顔が見える関係を築き、知見を施設建設などまちづくりや都市計画の現場へフィードバックしていく。特に、自治体施設建設や県立高校再編計画に直接参画し、広域連携、費用対効果、合意形成の観点から意見発信していく。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計28件（うち査読付論文 19件 / うち国際共著 1件 / うちオープンアクセス 13件）

1. 著者名 Nosaka Keiyu, Yoshise Akiko	4. 巻 2023
2. 論文標題 Creating Collaborative Data Representations Using Matrix Manifold Optimal Computation and Automated Hyperparameter Tuning	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 "2023 IEEE 3rd International Conference on Electronic Communications, Internet of Things and Big Data (ICEIB)"	6. 最初と最後の頁 180 ~ 185
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1109/ICEIB57887.2023.10170466	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Kano Shin-ichi, Yoshise Akiko	4. 巻 205
2. 論文標題 A new extension of Chubanov's method to symmetric cones	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Mathematical Programming	6. 最初と最後の頁 773 ~ 812
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s10107-023-01995-9	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Lai Zhijian, Yoshise Akiko	4. 巻 201
2. 論文標題 Riemannian Interior Point Methods for Constrained Optimization on Manifolds	5. 発行年 2024年
3. 雑誌名 Journal of Optimization Theory and Applications	6. 最初と最後の頁 433 ~ 469
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s10957-024-02403-8	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Kano Shin-ichi, Yoshise Akiko	4. 巻 2401.10429
2. 論文標題 Post-Processing with projection and rescaling algorithms for semidefinite programming	5. 発行年 2024年
3. 雑誌名 arXiv preprint	6. 最初と最後の頁 1 ~ 78
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.48550/arXiv.2401.10429	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Nosaka Keiyu, Yoshise Akiko	4. 巻 2403.0278
2. 論文標題 Data collaboration analysis over matrix manifolds	5. 発行年 2024年
3. 雑誌名 arXiv preprint	6. 最初と最後の頁 1 ~ 29
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.48550/arXiv.2403.02780	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Huang Yumeng, Eom Sunyong, Suzuki Tsutomu	4. 巻 -
2. 論文標題 Preference-based jogging route selection in downtown Tokyo	5. 発行年 2024年
3. 雑誌名 Cities & Health	6. 最初と最後の頁 1 ~ 15
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1080/23748834.2024.2320477	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Sawa Ryoji, Wu Jiabin	4. 巻 137
2. 論文標題 Statistical inference in evolutionary dynamics	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Games and Economic Behavior	6. 最初と最後の頁 294 ~ 316
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.geb.2022.11.008	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Ren Yihan, Ishii Norimitsu, Ohsawa Yoshiaki	4. 巻 58
2. 論文標題 立体角とアスペクト比による水面俯瞰景の評価	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Journal of the City Planning Institute of Japan	6. 最初と最後の頁 1093 ~ 1100
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.11361/journalcpj.58.1093	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Kawanabe Ren, Ohsawa Yoshiaki	4. 巻 58
2. 論文標題 上水道管路維持管理の持続可能性に関する分析	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Journal of the City Planning Institute of Japan	6. 最初と最後の頁 1101 ~ 1108
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.11361/journalcpj.58.1101	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 曾子芸・小林隆史・大澤義明	4. 巻 -
2. 論文標題 都市型花火の視点場に関する幾何学的考察	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 パレシオン・リサーチ学会2023年秋季研究発表会プログラム集	6. 最初と最後の頁 184 ~ 185
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 任伊哈・石井儀光・大澤義明	4. 巻 -
2. 論文標題 湖面俯瞰景の立体角・アスペクト比の近似式	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 パレシオン・リサーチ学会2023年秋季研究発表会プログラム集	6. 最初と最後の頁 186 ~ 187
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 任伊哈・石井儀光・大澤義明	4. 巻 -
2. 論文標題 多島海俯瞰景観の可視分析：九十九島を対象に	5. 発行年 2024年
3. 雑誌名 パレシオン・リサーチ学会2024年春季研究発表会プログラム集	6. 最初と最後の頁 124 ~ 125
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Wang Yuzhu, Yoshise Akiko	4. 巻 17
2. 論文標題 Evaluating approximations of the semidefinite cone with trace normalized distance	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Optimization Letters	6. 最初と最後の頁 917 ~ 934
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s11590-022-01908-3	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Lai Zhijian, Yoshise Akiko	4. 巻 83
2. 論文標題 Completely positive factorization by a Riemannian smoothing method	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Computational Optimization and Applications	6. 最初と最後の頁 933 ~ 966
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s10589-022-00417-4	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 幸坂麻琴・小林隆史・大澤義明	4. 巻 30
2. 論文標題 トワイライト景観の定量化 - 西天北地域の地域振興を見据えて -	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 GIS - 理論と応用	6. 最初と最後の頁 103 ~ 113
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 欧陽君顔・石井儀光・大澤義明	4. 巻 2022
2. 論文標題 同心円人口密度と非一様施設密度	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 応用地域学研究	6. 最初と最後の頁 33 ~ 41
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.34438/arsc.2022.26_33	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 任伊吟・小林隆史・石井儀光・大澤義明	4. 巻 -
2. 論文標題 水面信景の変化を立体角で数値化する	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 パレシオン・リサーチ学会2022年秋季研究発表会プログラム集	6. 最初と最後の頁 170～171
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 阿部孝太郎・小林隆史・大澤義明	4. 巻 -
2. 論文標題 デジタル時代における消防団施設の意義 - 茨城県行方市を対象に -	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 計画行政学会第45回全国大会	6. 最初と最後の頁 137～140
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 川辺怜・大澤義明	4. 巻 -
2. 論文標題 水道料金の自治体間デ・タ比較	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 計画行政学会第45回全国大会	6. 最初と最後の頁 107～110
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Yuzhu Wang, Akihiro Tanaka, Akiko Yoshise	4. 巻 78
2. 論文標題 Polyhedral approximations of the semidefinite cone and their application	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Computational Optimization and Applications	6. 最初と最後の頁 893～913
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s10589-020-00255-2	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Kai Zhang, Yuichi Takano, Yuzhu Wang, Akiko Yoshise	4. 巻 9
2. 論文標題 Optimizing the strategic decisions for one-way station-based carsharing systems: A mean-CVaR approach	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 IEEE Access	6. 最初と最後の頁 79816 ~ 79828
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1109/ACCESS.2021.3084287	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Shin-ichi Kanoh, Akiko Yoshise	4. 巻 2110.09854
2. 論文標題 A New Extension of Chubanov's Method to Symmetric Cones	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 arXiv preprint arXiv.2110.09854	6. 最初と最後の頁 1 ~ 44
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.48550/arXiv.2110.09854	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Yuzhu Wang, Akiko Yoshise	4. 巻 2105.13579
2. 論文標題 Evaluating approximations of the semidefinite cone with trace normalized distance	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 arXiv preprint	6. 最初と最後の頁 1 ~ 15
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.48550/arXiv.2105.13579	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 定梶圭・巖先鏞・鈴木勉	4. 巻 Vol.56, No.2
2. 論文標題 施設集積に基づいた鉄道駅の類型化と拠点性に関する研究	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 都市計画論文集	6. 最初と最後の頁 397 ~ 402
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 根本裕都・藤井さやか・佐野雅人・鈴木勉・雨宮護・大澤義明	4. 巻 Vol.56, No.3
2. 論文標題 「COVID-19による外出制限が人口流動に及ぼす影響」	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 都市計画論文集	6. 最初と最後の頁 1207～1214
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Yang Lan, Eom Sunyong, Suzuki Tsutomu	4. 巻 96
2. 論文標題 Measuring railway network performance considering accessibility levels in cities worldwide	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of Transport Geography	6. 最初と最後の頁 103211～103211
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jtrangeo.2021.103211	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 萩行さとみ・大澤義明	4. 巻 56(1)
2. 論文標題 平成の30年で交付金はどのように進化したのか - 地方創生関係交付金とふるさと創生交付金との比較 -	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 都市計画論文集	6. 最初と最後の頁 1～13
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.11361/journalcpj.56.1	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Nishi Mika, Ishii Norimitsu, Ohsawa Yoshiaki	4. 巻 56
2. 論文標題 Analysis on green space sequential landscape from bird's-eye view	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of the City Planning Institute of Japan	6. 最初と最後の頁 1137～1143
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.11361/journalcpj.56.1137	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である)	国際共著 -

〔学会発表〕 計63件（うち招待講演 1件 / うち国際学会 13件）

1. 発表者名 繁野麻衣子
2. 発表標題 カクタスグラフ上の連続被覆立地問題
3. 学会等名 京都大学数理解析研究所共同研究研究会数理最適化: 理論と実践
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Naoya Tabata, Maiko Shigeno
2. 発表標題 Application of data anonymization to smartphone apps usage logs
3. 学会等名 9th international conference on big data analytics (国際学会)
4. 発表年 2024年

1. 発表者名 Nosaka Keiyu, Yoshise Akiko
2. 発表標題 Creating collaborative data representations using matrix manifold optimal computation and automated hyperparameter tuning
3. 学会等名 2023 IEEE 3rd International Conference on Electronic Communications, Internet of Things and Big Data (ICEIB) (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Lai Zhijian, Yoshise Akiko
2. 発表標題 Interior point methods for nonlinear optimization on riemannian manifolds
3. 学会等名 SIAM Conference on Optimization (OP23) (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Kano Shin-ichi, Yoshise Akiko
2. 発表標題 Post-processing algorithm with Chubanov method for symmetric cone programs
3. 学会等名 SIAM Conference on Optimization (OP23) (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 野坂桂悠・吉瀬章子
2. 発表標題 Data collaboration analysis for distributed datasets with orthogonal integration matrices
3. 学会等名 日本オペレーションズ・リサーチ学会 2024年春季研究発表
4. 発表年 2024年

1. 発表者名 本村力希・吉瀬章子
2. 発表標題 正循環制約を考慮したナーススケジューリング
3. 学会等名 日本オペレーションズ・リサーチ学会 2024年春季研究発表会
4. 発表年 2024年

1. 発表者名 Daisuke Hasegawa, Sunyong Eom, Tsutomu Suzuki
2. 発表標題 Determining the Transit Catchment Area and Distance Distribution
3. 学会等名 the 18th International Conference on Computational Urban Planning and Urban Management (CUPUM 2023) (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Eda Tsujimoto, Sunyong Eom, Tsutomu Suzuki
2. 発表標題 Road Detection for Post-Disaster Using Twitter Image Data and Deep Learning Considering Earthquake
3. 学会等名 the 18th International Conference on Computational Urban Planning and Urban Management (CUPUM 2023) (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 早坂遼・神崎達也・巖先鏞・鈴木勉
2. 発表標題 通学距離最小化と安定マッチングによる学校割当比較
3. 学会等名 日本オペレーションズ・リサーチ学会秋季研究発表会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 竹内真雄・早坂遼・巖先鏞・鈴木勉
2. 発表標題 人流データによる街区レベル時間帯別発生集中の時空間分布
3. 学会等名 地理情報システム学会講演論文集
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 早坂遼・竹内真雄・巖先鏞・鈴木勉
2. 発表標題 建物主要用途・トリップチェーンに着目した人流データによる街区間トリップ特性
3. 学会等名 地理情報システム学会講演論文集
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 神崎達也・嚴先鏞・鈴木勉
2. 発表標題 アジア地域の都市における鉄道・道路と人口分布構造
3. 学会等名 地理情報システム学会講演論文集
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Liu Liling・嚴先鏞・鈴木勉
2. 発表標題 Exploring Separation Strategies for Car-Bicycle Integration
3. 学会等名 地理情報システム学会講演論文集
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Liu Yuheng・嚴先鏞・鈴木勉
2. 発表標題 Effect of Speed Control for Travel Time and Emission Reduction in Connected Vehicle Environment
3. 学会等名 地理情報システム学会講演論文集
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Liu Yuheng・嚴先鏞・鈴木勉
2. 発表標題 Evaluating impacts of signal control on vehicle speed guidance under connected vehicle environment
3. 学会等名 第21回ITSシンポジウム2023
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 竹内真雄・巖先鏞・鈴木勉
2. 発表標題 GPSデータによる東京区部商業集積地の滞在移動特性比較
3. 学会等名 日本オペレーションズ・リサーチ学会春季研究発表会
4. 発表年 2024年

1. 発表者名 飛松涼太・巖先鏞・鈴木勉
2. 発表標題 全国小地域の年齢構成遷移と人口動態
3. 学会等名 日本オペレーションズ・リサーチ学会春季研究発表会
4. 発表年 2024年

1. 発表者名 任伊唵・石井儀光・大澤義明
2. 発表標題 水域俯瞰景観の定量化分析 - 千波湖と九十九島を対象に -
3. 学会等名 第37回応用地域学会研究発表大会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 佐藤佳乃・大澤義明
2. 発表標題 空き家を使い尽くす - 筑波大学宿舎建て替え計画への提案 -
3. 学会等名 都市のORウインターセミナー2023
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 青木日花・大澤義明
2. 発表標題 人口減少時代に求められる - 自治体間の競争と共創 -
3. 学会等名 都市のORウインターセミナー2023
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 田村侑介・大澤義明
2. 発表標題 人口減少時代における二項道路解消の意義
3. 学会等名 都市のORウインターセミナー2023
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 夏井慧・繁野麻衣子
2. 発表標題 2部グラフ上のポピュラーマッチングの最大数
3. 学会等名 日本オペレーションズ・リサーチ学会春季研究発表会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 加納伸一・吉瀬章子
2. 発表標題 SDPに対する Heuristic Facial Reduction Algorithm
3. 学会等名 最適化手法とアルゴリズム (SOMA) - 未来を担う若手研究者の集い 2022 -
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 吉瀬章子
2. 発表標題 私家版主双対内点法とダイバーシティ
3. 学会等名 最適化手法とアルゴリズム (SOMA) - 未来を担う若手研究者の集い 2022 - (招待講演)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 加納伸一・吉瀬章子
2. 発表標題 SDPに対する Heuristic Facial Reduction Algorithm
3. 学会等名 日本応用数理学会2022年度年会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 頼志堅・吉瀬章子
2. 発表標題 On the global convergence of Riemannian interior point method
3. 学会等名 日本応用数理学会2022年度年会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 頼志堅・吉瀬章子
2. 発表標題 On the global convergence of Riemannian interior point method
3. 学会等名 日本オペレーションズ・リサーチ学会 2022年秋季研究発表
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Zhijian Lai, Akiko Yoshise
2. 発表標題 Riemannian interior point methods for constrained optimization manifolds
3. 学会等名 International Workshop on Continuous Optimizaiton (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 頼志堅・吉瀬章子
2. 発表標題 Riemannian interior point methods for constrained optimization manifolds
3. 学会等名 日本オペレーションズ・リサーチ学会 2023年春季研究発表会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 加納伸一・吉瀬章子
2. 発表標題 射影-再スケーリング法を用いた対称錐計画問題に対する後処理アルゴリズム
3. 学会等名 日本オペレーションズ・リサーチ学会 2023年春季研究発表会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 加納伸一・吉瀬章子
2. 発表標題 射影-再スケーリング法を用いた対称錐計画問題に対する後処理アルゴリズム
3. 学会等名 日本応用数理学会第19回研究部会連合発表会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 加納伸一・吉瀬章子
2. 発表標題 射影-再スケーリング法を用いた対称錐計画問題に対する後処理アルゴリズム
3. 学会等名 研究集会「最適化：モデリングとアルゴリズム」
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 川辺怜・石井儀光・大澤義明
2. 発表標題 上水オフグリッドを見据えた管路配置と課金の理論化
3. 学会等名 第36回応用地域学会研究発表大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 有澤瑠利子・繁野麻衣子
2. 発表標題 バイアスを持つサンプル標本からスマートフォンアプリケーション市場全体を捉えるための新たな方法論の開発
3. 学会等名 第137回数理モデル化と問題解決研究会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 有澤瑠利子・繁野麻衣子
2. 発表標題 外国人居住者向けWebサイトのアクセスログ解析による主要な行政サービス情報の特定
3. 学会等名 日本オペレーションズ・リサーチ学会春季研究発表会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Lai ZhiJian, Yoshise Akiko
2. 発表標題 Completely Positive Factorization via Orthogonality Constrained Problem
3. 学会等名 SIAM Conference on Optimization (OP21) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Kano Shin-ichi, Yoshise Akiko
2. 発表標題 An Extension of Roos's Improved Version of Chubanov's Method to the Feasibility Problem over the Symmetric Cone
3. 学会等名 SIAM Conference on Optimization (OP21) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 大沼悠人・吉瀬章子
2. 発表標題 2車種混合によるバス時刻表最適化問題の計算技術
3. 学会等名 日本オペレーションズ・リサーチ学会春季発表会2022
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 頼志堅・吉瀬章子
2. 発表標題 Superlinear and Quadratic Convergence of Riemannian Interior Point Methods
3. 学会等名 日本オペレーションズ・リサーチ学会春季発表会2022
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Zhang Kai, Wang Yuzhu, 高野祐一, Yoshise Akiko
2. 発表標題 Scenario-Based CVaR Approach for Strategic Decision Support in One-Way Carsharing Systems
3. 学会等名 SIAM Conference on Optimization (OP21) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 加納伸一・吉瀬章子
2. 発表標題 改良Chubanov法の対称錐最適化への拡張
3. 学会等名 研究集会「数理最適化の理論・アルゴリズム・応用」
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 頼志堅・吉瀬章子
2. 発表標題 完全正値行列の判定問題に関する新手法の提案
3. 学会等名 研究集会「数理最適化の理論・アルゴリズム・応用」
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Lan Yang, Sunyong Eom, Tsutomu Suzuki
2. 発表標題 Measuring Transit-Oriented Development Degree Based on the Railway Transit Network Performance Considering Population and Facility Distribution
3. 学会等名 13th World Congress of the Regional Science Association International (online) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Yumeng Huang, Sunyong Eom, Tsutomu Suzuki
2. 発表標題 Selecting jogging routes considering joggers' preference: Evidence from Downtown Tokyo
3. 学会等名 International Conference on Transport & Health 2021(online) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 朱黙儒・鈴木勉・嚴先鏞
2. 発表標題 生活習慣病に着目した通院アクセシビリティの評価
3. 学会等名 都市のORワークショップサマーセミナー2021 (オンライン)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 LU Bingying・佐野雅人・鈴木勉・嚴先鏞
2. 発表標題 Simulating traffic congestion around the JAXA Tsukuba Space Center
3. 学会等名 都市のORワークショップサマーセミナー2021 (オンライン)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 榎本俊祐・鈴木勉・嚴先鏞
2. 発表標題 時間価値とコスト単価比に着目した拠点と路線配置の同時最適化
3. 学会等名 都市のORワークショップサマーセミナー2021 (オンライン)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Bingying Lu, Sunyong Eom, Tsutomu Suzuki,
2. 発表標題 Evacuees Flow Management Simulation in the Underground Shopping Streets
3. 学会等名 2021 International Conference of Asia-Pacific Planning Societies (ICAPPS 2021) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 田宮圭祐・川辺怜・鈴木勉・大澤義明
2. 発表標題 平成の大合併で消滅した旧自治体隣接関係
3. 学会等名 日本オペレーションズ・リサーチ学会秋季研究発表会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 榎本俊祐・巖先繡・鈴木勉
2. 発表標題 社会コストに着目した拠点と路線配置の同時最適化に関する研究
3. 学会等名 日本オペレーションズ・リサーチ学会秋季研究発表会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 一井直人・鈴木勉・大澤義明
2. 発表標題 受益者負担原則による道路管理-携帯電話人口統計を用いた人口統計の時空間分析-
3. 学会等名 地理情報システム学会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 末松菜々子・巖先鏞・鈴木勉
2. 発表標題 センサ付き計測自転車による自転車走行空間の評価
3. 学会等名 地理情報システム学会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 佐野雅人・巖先鏞・鈴木勉
2. 発表標題 都市計画・行政サービス広域圏の分布から見た圏域の空間単位
3. 学会等名 地理情報システム学会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 榎本俊祐・巖先鏞・鈴木勉
2. 発表標題 社会コストを最小化する拠点と公共交通路線の同時配置
3. 学会等名 地理情報システム学会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 佐野雅人・巖先鏞・鈴木勉
2. 発表標題 広域サービス圏の分布から見た圏域の空間単位
3. 学会等名 2021年度 東京大学空間情報科学研究センター全国共同利用研究発表大会(CSIS DAYS 2021)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 川辺 怜・田宮 圭祐・鈴木 勉・大澤 義明
2. 発表標題 平成の大合併による市町村隣接関係の変化
3. 学会等名 第35回応用地域学会研究発表大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 一井 直人・佐野 雅人・鈴木 勉・大澤 義明
2. 発表標題 携帯電話人流データによる道路利用者と管理者の関係
3. 学会等名 第35回応用地域学会研究発表大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 西村 詩央里・鈴木 勉・大澤 義明
2. 発表標題 キャンパスバスのダイヤ改正が利用者へ与える影響の予測
3. 学会等名 日本オペレーションズ・リサーチ学会春季研究発表会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 幸坂 麻琴・小林 隆史・大澤 義明
2. 発表標題 トワイライト景観の地域性 - 西天北地域の活性化を目指して -
3. 学会等名 オペレーションズ・リサーチ学会2021年秋季研究発表会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 田宮圭祐・川辺怜・鈴木勉・大澤義明
2. 発表標題 平成の大合併で消滅した旧自治体隣接関係
3. 学会等名 パレシオンズ・リサーチ学会2021年秋季研究発表会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 泉谷晃人・石井儀光・大澤義明
2. 発表標題 介護の労働生産性の地域間比較
3. 学会等名 日本計画行政学会第44回全国大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 岩政大樹・櫻井一宏・大澤義明
2. 発表標題 半島化する離島での移住に関する研究 -周防大島を対象に-
3. 学会等名 日本計画行政学会第44回全国大会
4. 発表年 2021年

〔図書〕 計1件

1. 著者名 大澤義明・川島宏一・笹林徹・鈴木勉・谷口守・藤川昌樹・村上暁信・吉瀬章子	4. 発行年 2023年
2. 出版社 学芸出版社	5. 総ページ数 160
3. 書名 スマートモビリティ時代の地域とクルマ：社会工学アプローチによる課題解決	

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	鈴木 勉 (Suzuki Tsutomu) (00282327)	筑波大学・システム情報系・教授 (12102)	
研究分担者	繁野 麻衣子 (Shigeno Maiko) (40272687)	筑波大学・システム情報系・教授 (12102)	
研究分担者	吉瀬 章子 (Yoshise Akiko) (50234472)	筑波大学・システム情報系・教授 (12102)	
研究分担者	吉田 健一郎 (Yoshida Kenichiro) (70389899)	麗澤大学・経済学部・教授 (32506)	
研究分担者	澤 亮治 (Sawa Ryoji) (70644566)	筑波大学・システム情報系・教授 (12102)	
研究分担者	森 祐介 (Mori Yusuke) (70969667)	筑波大学・システム情報系・客員准教授 (12102)	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関

米国	University of Oregon			
----	----------------------	--	--	--