



東京大学
空間情報科学研究センター
年次報告書

2022
年度

Annual Report 2022
Center for Spatial Information Science, The University of Tokyo

東京大学
空間情報科学研究センター

年次報告書
2022
年度



ご挨拶



東京大学空間情報科学研究センター
センター長

瀬崎 薫

2018年度から東京大学空間情報科学研究センターのセンター長を担当している瀬崎 薫です。1998年のセンターの発足以来、5代目のセンター長になります。

日本の国立大学では、センターが最小の研究・教育組織になっています。学部、大学院、研究所などと比べると人数が少ない組織です。このため、ほとんどのセンターでは、特定の分野の研究者が集まって特定の課題を集中的に研究しています。一方、当センターは大規模ではないものの、文理にまたがる多様な分野の研究者がいる組織です。具体的には、都市工学、自然地理学、土木工学、情報通信工学、経済学のメンバーが発足以来恒常的におり、さらに人文地理学、環境学、建築学、数理工学といった分野のメンバーが在籍することもあります。この多様性は、空間情報科学の特色を反映しています。空間情報科学は、フィジカル空間・地表で生じる現象を取得し、地理空間情報（デジタル地図データ）とGIS（地理情報システム）を用いて分析することを主な目的としています。このような現象はきわめて多様で、人文・社会科学、自然科学、工学の様々な研究分野の対象となるため、必然的に空間情報科学は多彩かつ学際的になりますが、異なる背景をもつ研究者が日常的に連携し、空間情報という明確な方向性の下で融合研究を行い新たな学術分野を創出しているというのが我々の強みでもあります。

しかしながら、このような学際的な研究分野を少人数の当センターが支えることは困難をとまいません。幸いなことに、当センターは文部科学省により「空間情報科学研究拠点」（共同利用・共同研究拠点）に認定されており、全国の研究者と連携して空間情報科学を推進するという公式な使命を持っています。全国的な協力や支援を通じて、多数の成果が生まれています。たとえば、当センターが整備したデータやサービスを用いた共同研究が年々増加しています。民間企業との協働も当センターの特色で、2011年以降、複数の企業からの寄付金による研究部門が運営されています。さらに、国土地理院などの官庁や海外の研究機関とも積極的に連携してきました。このような状況を維持し、発展させていくためには、今後も全国の皆様のご協力が不可欠です。どうかよろしく願いいたします。

目次

ご挨拶	1
目次	2
2022年のハイライト	3
研究者紹介	3
澁谷遊野 准教授	3
矢澤優理子 特任助教	4
西山勇毅 講師	5
吉田崇紘 助教	6
主催シンポジウム	7
CSIS DAYS 2022	7
CSISシンポジウム2022	8
共同利用・共同研究	9
優れた研究成果1	9
優れた研究成果2	10
空間情報科学研究センターについて	11
センター概要	11
空間情報科学とは	11
センターの目的	11
歴代のセンター長	11
沿革	12
組織	13
運営委員会・研究協議会	13
メンバー	13
研究部門	15
予算	16
研究教育活動	16
学術論文、国際・国内会議論文他	16
受賞	16
学生	16
共同利用・共同研究	17
提供するサービス	17
共同研究課題	26
主催・共催シンポジウム	26
国際連携	27
学術国際交流協定	27
国際的な研究プロジェクトへの参加状況	27
デジタル空間社会連携研究機構	28
グローバル空間データコモンズ社会展開寄付研究部門	30
資料	31
外部資金	32
科学研究費助成事業(補助金・基金) 研究代表課題	32
その他外部資金研究課題	32
研究教育活動	34
査読付き論文	34
国際会議論文集	37
国内会議他	39
書籍	41
受賞	42
修士論文	43
博士論文	43
共同利用・共同研究	44
課題	44
研究業績	48
主なシンポジウム等の開催状況	52
国際連携	53
学術国際交流協定	53
国際的な研究プロジェクトへの参加	54
客員研究員・協力研究員	55

澁谷遊野 准教授 2022年1月着任

多様性・異質性を考慮し、地域・都市空間のデザインのためにデータを活用する

●現在の研究について教えてください

現在取り組んでいる研究はいろいろありますが、まとめると、「情報通信技術・データ」「社会経済」「人間行動」の3つの視点から、より民主的な参加形態の都市空間をどうやって作っていくか、を研究しています。

例えば、移動手段にこれまで車を使っていた人が公共交通機関を使うようになった、これまで普通に外出していた人々がコロナ禍での自粛要請によって家の中で過ごすようになった、など、何かきっかけで人々のこれまでの行動が変化することがあります。そのような行動変容の定量的な把握や原因の推定を、位置情報をもつ様々なデータの解析を通して行い、さらに行動変容のモデリングやシミュレーションを行っています。その際、“典型的な人”だけに焦点を当てると都市全体の変化をうまく説明できません。ですので、社会経済的・地理的には不均質であり、“多様な人”がいることを考慮し、それぞれの人がどのような場所でどのように行動変容が起きたのかということにも着目し、データ解析やモデリングをしています。

多様性・異質性という観点では、市民のための市民による市民のデータである「シビックデータ」も重要で、それを収集するためのデザインを検討しています。購入できるような位置情報系のデータはもちろん解析に大変便利で様々なことがわかりますが、それだけではやはり限界があるためです。

また、現実空間の人々はスマートフォンで地図をチェッ



クしながら移動するなどサイバー空間につながりながら行動しているため、サイバー空間での人々の行動や言葉と現実空間での行動は相互に影響していると考えられます。このことから、サイバー空間と現実空間の関連性の解析も行っています。

このように、いろいろな研究に取り組んでいますが、研究の時間が取れないことが最近の課題です。研究しているときが一番楽しいです！うまくタイムマネジメントをして、研究ができる時間を増やしていきたいと思っています。

●今の研究に取り組むことになったきっかけを教えてください

大学卒業後に仙台で記者をやっており、東日本大震災時の取材の中で、被災地ではデータがたくさんあるのにうまく使いきれておらず、被災地を支援する側では情報が不足しているためにうまく支援できていない、という状況を目の当たりにしました。もっと ICT やデジタルの力、データの力を使ったら災害への対応や復興がうまくいくのではないかと強く感じました。

その問題意識で、大学院に入り、東京大学大学院情報学府社会情報学コースにて修士号博士号を取得、博士課程教育リーディングプログラム GCL を修了しました。前者はいわゆる社会科学系のコース、後者は情報理工系が主体となったプログラムで、博士課程では両方の手法を用いて社会経済的復興活動の検知にソーシャルメディアデータが利用できるかどうかについて研究を行いました。その過程で、ビッグデータを解析したのですが、それがすごくおもしろかったんです。SNS 等の膨大なデータを分析していく中で、いろんなことがわかるけれども万能じゃなく、バイアスがあったり、見落としているものがあったりして、データを批判的にみることや多様性を考慮することの大切さを感じ、このままこういったデータを使い続けていくとどうなるのかといったことも検討したいという次の課題が生まれ、多様性・異質性を考慮したデータ活用という現在の研究につながっています。今後もデータの限界や特性を見極めながら解析し、地域・都市空間のデザインを検討していきたいと思っています。

矢澤優理子 特任助教 2022年1月着任

自然と人とのかかわりを見つめ、 自然と共生する仕組みを考える

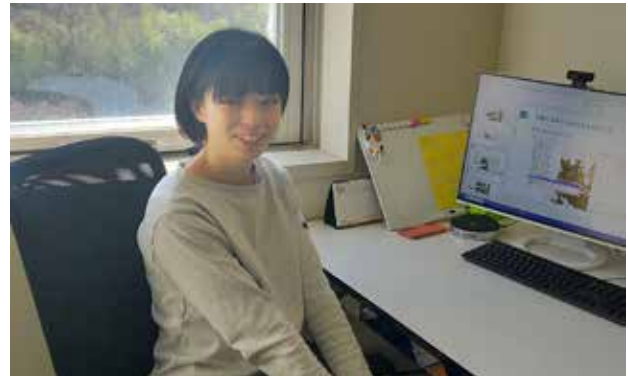
●現在の研究について教えてください

日本にある自然環境の大部分は、人が利用したり維持するために管理してきた「二次的自然環境」です。この二次的自然環境と人の関わり方に興味があり、現在は、森林と人の関わりを時間的・空間的な分析によって明らかにする研究をしています。特に、都市や台地上の人とのかかわりの強い平地林の変化に着目し、日本中の平地林のデータを収集しているところです。地理情報システム（GIS）を用いてメッシュごとに森林の変化を定量的に把握します。さらに、その中でも特徴的な変化をしているエリアについては、現地へ赴き、実際に自分の目で現地を確認し、土地所有者に森林の変化に関わる話を聞いたりするなどのフィールドワークも行います。GISを用いた定量的な土地利用の把握と、フィールドワーク等で得られる様々な情報を総合的に検討し、対象地についての人のかかわりを明らかにしていきます。

ちなみに、フィールドワークはとてもおもしろいです。現地を見ることで初めてわかることもたくさんあり、フィールドワークにはどんどん行きたいです！CSISは個人の事情に合わせて働きやすい環境なのですが、現在、子育てと仕事の両立で試行錯誤中でなかなか現地に行く研究ができていないので時間を捻出する工夫をしていきたいと思っています。

●今の研究に取り組むことになったきっかけを教えてください

生き物が大好きで自然が好きなのですが、人による開発等で自然が大きく変わっていく状況を見て、そこに住む生き物たちはどこへいくんだろうと幼いころから感じていたのが発端だと思います。一方で、大学生になってから授業やゼミでいろいろな地域に赴いたことで、人と自然が（お互いにうまく折り合いをつけながら）共生できる方法は確実に存在していると確信しました。近年では、これまで人が適切に利用することで維持されてきた里地里山などがメディアなどによく取り上げられますが、そのような人と自然が共生する方法を、歴史や文化といった人文科学的な背



景も含めて明らかにし、現在の社会的な状況にマッチする自然との共生の仕組みを考え、どんな国や地域でも援用できるしくみとしてシステム化することが私の研究の大きなテーマです。

具体的に研究の対象とする自然環境として、人が恩恵を受け、影響を及ぼしてきた川、森、湖や海について、人との関わり方を検討したいと思っており、千葉大学大学院園芸学研究科での修士博士課程時代には、堤外地（河川敷）がどのように利用されてきたのかを解析し、明らかにしました。堤外地は、出水被害をいちばん最初に受ける空間ですが、河川がもたらす肥沃な土壌があり、現在も農地として使われています。また、過去には集落が存在していたところも多く、人と自然が非常に深くかかわってきた空間です。しかし、これまで堤外地の土地利用を時系列的に定量的に明らかにし、その背景にある人とのかかわり方まで考察した研究は行われてきていませんでした。この一環で行った研究の一つでは、人が関わることで初めて形成される二次的な植生に焦点を当て、歴史的な地図をGISデータ化することで植生の変化を分析しました。堤外地はある一つの土地利用ではなく、いわゆる草地や森林、農地、集落など様々な利用がモザイク状に配置されてきたことがわかりました。また、人による自然環境の利用や管理が行われなくなったり、河川改修によって河道が変化するなどといった人のかかわり方の変化が堤外地ランドスケープの大きな変化要因のひとつであることもわかりました。これまでの研究で河畔林についても検討したのがきっかけとなり、現在は森林を対象にした研究をするに至っています。

西山勇毅 講師 2022年4月着任

日常生活のすべての活動情報を検知・蓄積・活用し、 人・集団のWell-beingの向上を目指す

●現在の研究について教えてください

研究の専門分野はユビキタスコンピューティングです。ユビキタスコンピューティングとは、人々の周りに散らばっている小さなコンピューターが人々の状態を認識し、生活をサポートしてくれる環境のことです。現在の研究では、ユビキタスコン



ピューティングを実現するための3つの要素技術、すなわち、①人々の行動を検知・収集する技術、②収集された行動データを蓄積・分析する技術、③分析された結果を人に活用・還元する技術の開発を目指しています。①検知・収集する技術としては、例えば、スマートフォンやウェアラブルデバイスによる検知・収集があります。これらのデバイスにはマイクやGPS、加速度計などのセンサ類がついているので、人々が日常生活でデバイスを使用する際にセンサ類がなんらかの行動に関する情報を検知し収集することができます。②蓄積・分析する技術とは、具体的には、行動を理解するために、収集したデータを分析する方法と、収集した膨大なデータの保存場所や保存方法です。③活用・還元する技術とは、分析結果を人に示す際の効果的な示し方やタイミング等のことで、個人や集団など対象の規模によって効果的な方法が異なるという点についても研究しています。

最近の研究では、ヘルメットに装着したモーションセンサーデータの特徴から自転車運転者の行動（例：3秒後に右折する）を予測する手法を開発しました。これによって、自転車の動きについて事前に車側に知らせることが可能になり、安全性を高めることができます。また、スマートウォッチで会話を検出し、一日の会話の回数等をカウントすることのできるシステムをプロトタイプで作成しており、これを用いて鬱状態推定につながる可能性があります。他には、情報技術を用い

た育児支援というテーマで、スマートウォッチを用いて行動の検出を行い、育児行動を数値化し見える化する研究を行っています。育児における様々な行動（抱っこする、おむつを替える、散歩に出かけるなど）にかかる時間等はこれまで客観的には把握されていないので、まずは数値化できることが大変重要です。同じテーマでは、スマートフォンのログなど自動的に収集できる情報から産後鬱を検出する方法についても研究を開始しました。

●今の研究に取り組むことになったきっかけを教えてください

大学まで体育会の野球部に所属し野球に打ち込んでいたのですが、怪我が多い選手でした。自分がすでに十分練習した後でも、他の部員が練習しているのを見るとつい練習を続けてしまい、オーバーワークになってしまっていたのです。この経験から、人の行動変容、つまり人の行動の変化とその要因（情報の見せ方）に興味をわき、博士課程では個人・集団に対して、どういう情報をどのように共有すると集団の行動が変化するのか、という情報の共有を用いた行動変容促進の研究を行いました。例えば、情報を競争的に示した方がいいのか、協力を促すように示した方がいいのか、などを分析し、集団の性質やタイミングを考慮した情報の適切な提示方法について検討しました。上記の③活用・還元にあたる研究です。そして、③の研究をよりエビデンスベースで大規模・長期的に実施するために必要な①行動データの検知・収集や、②分析・蓄積技術の研究へと研究分野が広がっていきました。また、①②に関してですが、アメリカのカーネギーメロン大学やフィンランドのオウル大学に留学したことがきっかけで、AWARE Framework というオープンソースのモバイルセンシングフレームワークに開発時から携わっています。このフレームワークは現在でも国内外の多くの研究機関で活用されており、私の大きな仕事の一つです。

大学は様々なことに挑戦できる環境だと思います。今後も①人々の行動の検知・収集、②収集された行動データの蓄積・分析、③分析された結果の活用・還元を軸に、新しいことにチャレンジし、人々の Well-being 向上につながるような研究をしていきたいです。

吉田崇紘 助教 2022年9月着任

地理情報システムを礎に、 様々な地理空間現象を取り扱う解析枠組みを考える

●現在の研究について教えてください

現在取り組んでいる研究テーマは大きく分けて二つあります。「①空間データ解析」と「②都市における気候変動影響評価」です。共通するのは、地理情報システム（GIS）を礎とする点です。①は位置情報を持つ地理空間情報の分析に広



く適用可能な手法構築を目指す研究です。特に、組成データ解析という岩石の化学組成などを扱う地質学分野で発展してきた考え方を援用した手法開発の検討を行っています。一見すると、組成データというのは聞きなれないかもしれませんが、政党別の得票率や土地利用別の面積割合などありふれたデータの形式です。要素の値を足すと百分率なら100や割合なら1と和が定数になる制約を持ったデータなため、扱う際に統計的な工夫が必要な点が面白いところです。既存の手法を拡張したり洗練したりするのではなく、そうしたことがなされる手法を考えることを最近意識して取り組んでいます。②は、“都市における”というのがポイントです。多くの人が集まり、社会経済活動が盛んな都市は、気候変動の原因である二酸化炭素（CO₂）排出量が多く、また、気候変動の影響である激甚化・多発化する暑熱や水害被害が大きいことから、その緩和と適応が重要です。気候変動と聞くと全球的な課題のイメージがありますが、都市における気候変動影響の分析をする際には、個別の建物や道路、人の動きなどの時空間的に詳細なGISデータが不可欠です。例えば、そうしたデータを組み合わせ、目に見えないので意識しづらいCO₂排出量を建物単位・道路単位、30分単位で推計し、時空間的な傾向を可視化すると、いつも使う道路や建物のCO₂排出量が周りと比べてどれくらい違うのかといったことを

自分事として評価できるようになりますし、経年で評価すると脱炭素に向けた努力や取り組みの成果を可視化できます。こうした、GISの技術を気候変動分野に応用する研究を行っています。

●今の研究に取り組むことになったきっかけを教えてください

GISを使った研究をしているのは、後付け的ですが学生時代に登山をしていたのが影響しているかもしれません。登山の道具がアナログからデジタルに切り替わっていく最後くらいの頃です。つくばで学生をしていたので、自転車で国土地理院に行って地形図を買い、磁北線を引いて登山ルートを書き込んで…、という地図の上に情報を加えてわかりやすい図を作ることをしていました。それが登山そのもの以上に好きだったんですね。いまは手作業からPCでGISを使う作業に代わりましたが、地図をベースとする図をつくることはほとんど趣味で、幸せな時間です。この気持ちが根っこにある気がします。その上で、①の研究は、現在の目に見える状態を地図に表現しているツールはすでにたくさんあるので、なんらかの分析した結果を地図で表現しないと再現だけになってしまうという認識から、空間的なデータを用いた分析方法自体に関心を持ったのだと思います。②の研究は、博士課程修了後に国立環境研究所でポスドクをしていたことが直接的なきっかけですが、様々な分野のデータを扱い組み合わせる面白さがあります。都市計画、建築環境工学、交通工学、リモートセンシングなどの関連分野を行き来し勉強しながら、GIS上でデータを統合し分析します。GISを礎とすることで、様々な分野の先生とお話ができることが楽しいですね。二つの研究はそれぞれ面白いのですが、一方の研究に偏らないよう時間配分に注意して、相乗効果が高まるように取り組んでいきたいと思っています。

CSIS DAYS 2022

2022年11月18日(金)オンライン開催

11月19日(土) 東京大学柏キャンパス・総合研究棟6階 633大会議室〈一部オンライン配信〉



CSIS DAYS では、一般公募による研究発表と、当センターと共同研究を進めている研究者の方々による発表が行われています。当センターは開所時から年次シンポジウムを行ってまいりましたが、その名称を2005年にCSIS DAYSに変更してから、今回で18回目の開催となりました。

過去2年は新型コロナウイルスの影響のためオンライン開催でしたが、2022年は初のハイブリッド開催となり、会期中のべ266名の方にご参加いただきました。初日は、瀬崎薫センター長の挨拶のあと、「自然・防災」「センシングとモビリティ」「都市・地域分析」のサブセッションでオンライン発表が行われました。各発表者は、5分間の口頭発表の後、45分間のポスター発表を行いました。二日目は、柏キャンパスにて「現地発表セッション」として、初日と同様に口頭発表およびポスター発表が行われ、同時にオンラインでも配信されました。二日間で計59件の発表がありました。

当センターが提供する空間データ等を活用した共同研究の成果発表の中から特に優れたものを各セッションから1件選出し、優秀共同研究発表賞としています。今回は、以下の4件が受賞しました。

A-10 佐藤拓人, 日下博幸, 中村祐輔 (筑波大)
「建物データの精度がLESモデルによる暑熱環境評価の精度に及ぼす影響の調査」

B-14 Chenbo Zhao (The University of Tokyo), Yoshiki Ogawa (CSIS), Shenglong Chen (The University of

Tokyo), Takuya Oki (Tokyo Institute of Technology), Yoshihide Sekimoto (CSIS)

「Deep Learning Land Price Estimation Based on Street View Images」

C-02 堤田成政 (埼玉大), Joseph Percival (京都大), 吉田崇紘 (CSIS), 村上大輔 (統計数理研究所), 中谷友樹 (東北大)

「探索的空間データ解析のためのインタラクティブ空間相関マッピング」

D-12 巖先鏞 (筑波大), 長谷川大輔 (東京大)

「施設の集約と長期的な人口変動を考慮した拠点計画手法」

また、当センターとの共同研究の有無にかかわらず、空間情報科学分野に対する重要度や研究の先進性の観点で優れた研究に対して研究奨励賞を授与しています。本年は以下の発表が受賞しました。

D-16 沖拓弥 (東京工業大), 小川芳樹, 趙琛渤 (東京大), 今出川祐亮 (東京工業大), 清水千弘 (一橋大)

「街路全方位画像ビッグデータを用いた街路景観の主観的印象評価に見られる属性別傾向」

CSIS DAYS は、空間情報科学に関する最新の学術研究動向を多くの参加者と共有できる貴重な機会であり、研究者・実務家をつなぐネットワークを作る場として機能してきました。今後も、このシンポジウムがさらに発展し、空間情報科学のコミュニティの繁栄につながることを期待しています。

CSISシンポジウム2022

「Livable Cities(住みやすい都市): 空間情報科学からのアプローチ」

2022年12月9日(金) 9:00-12:05 オンライン開催

CSISシンポジウムは、当研究センターおよび国内外で行われている空間情報科学に係わる多くの研究事例を通じて、今後の空間情報科学研究のあり方について広く論じることを目的としています。今年度のテーマは「Livable Cities(住みやすい都市)」でした。

Livable Citiesとは、住民が心豊かに、快適に、安心して住み続けることのできる都市を表す概念です。経済成長や利便性のみで都市を評価するのではなく、そこに生活する人々の生活の質(QOL)、暮らしやすさから都市のあるべき姿を考えようというこの概念は、近年、都市計画の分野で重要度を増しています。当日は、以下のプログラムで安心安全、地域環境、健康など、都市の住みやすさ(Livability)のさまざまな側面に空間情報科学の視点からアプローチした発表が行われ、約120名の方々にご参加いただきました。様々なリスクへの備えからより快適な暮らしに向けた取り組みまで、幅広い視点で住みやすさを考える機会となりました。

開会の挨拶 瀬崎薫(CSIS)

開催の主旨 山田育穂(CSIS)

発表

空間情報技術を用いた防災・減災対策による Livable Citiesの実現 山本佳世子(電気通信大学)

地理空間ビッグデータ時代の犯罪分析 雨宮譲(筑波大学)

空間情報を活用した都市における気候変動緩和・適応策 吉田崇紘(CSIS)

空間情報を用いた街路景観における印象とその可視化の試み 西尾尚子(信州大学)

空間情報を活用した人々の買い物「不便」の解明 関口達也(京都府立大学)

身体活動を促すまちづくり 樋野公宏(東京大学)

閉会の挨拶 関本義秀(CSIS)

司会: 山田育穂(CSIS)

優れた研究成果 1

水と硝酸塩の安定同位体を用いたマレーシア半島における土地利用変化(森林からアブラヤシプランテーション)への河川水質変化の評価

M. Itoh, K. Osaka, K. Iizuka, Y. Kosugi, M. Lion, S. Shiodera (2022) Assessing the changes in river water quality across a land-use change (forest to oil palm plantation) in peninsular Malaysia using the stable isotopes of water and nitrate. *Science of The Total Environment*, 859(2), 160319.

【概要】

本研究は、東南アジアにおける天然林から油ヤシプランテーションへの土地利用変化が河川や渓流水質に及ぼす影響を評価した。半島マレーシアの河川水をサンプリングし、水中の主要な溶存イオンや硝酸の安定同位体比を測定した。結果から、プランテーションへの土地利用変化は、施肥やpH調整の石灰散布などを通じて溶存窒素など水質を変化させることが示された。この成果は、熱帯域の水資源の保全に貢献するとともに、環境科学や土地利用政策に関心のある人々に有益な情報を提供できるものである。

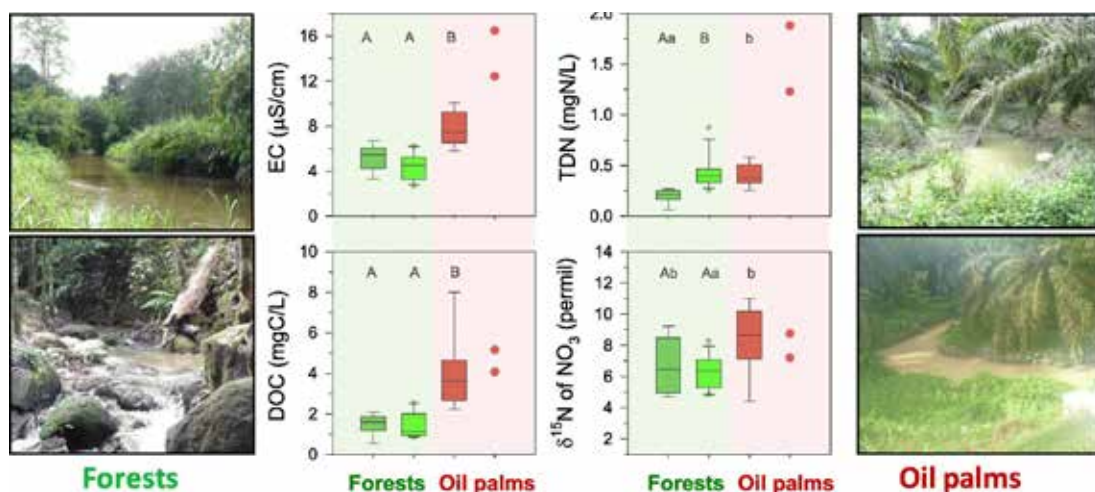
【具体的な成果・効果】

本研究は環境学において複数のカテゴリでQ1にランクされている国際雑誌「Science of the Total Environment」(IF:10.754)に掲載された。

森林からアブラヤシへの土地利用変化が河川水質に及ぼす影響を調査するため、半島マレーシアの山岳地帯の森林から主要な二つの河川の中流域までの水中の主要な溶存イオンや水の酸素水素安定同位体比、硝酸イオンの窒素酸素安定同位体比を測定した。その結果、アブラヤシ影響地域では、全溶存窒素や溶存有機炭素の濃度が高く、全溶存窒素の増加は主に施肥が要因と考えられた。一方、アブラヤシ地域では硝酸濃度が低く、植物による効率的な吸収と共に脱窒が進行していることを示唆した。脱窒は一酸化二窒素(温室効果ガス)の放出にも繋がる可能性がある。

本研究は水資源の持続可能性を維持する土地利用方法を検討するための事例として役立つ。環境保全を考慮した農業の技術支援など、プランテーションにおける水質管理の課題を考慮する上で有益な情報となる。

【イメージ図】



優れた研究成果 2

エッジデバイス上の移動カメラ映像から 都市全体の交通流をリアルタイムに推定する

Kumar, A., Kashiyama, T., Maeda, H., Omata, H., & Sekimoto, Y. (2022) Real-time citywide reconstruction of traffic flow from moving cameras on lightweight edge devices. *ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing*, 192, 115-129.

【概要】

移動カメラの映像から交通流を推定することは、街全体をカバーできる可能性があることから意義がある。1つの場所を監視する静止カメラとは異なり、移動カメラ（タクシーに搭載など）は、複数の道路リンクやエリアについて多様なリアルタイムデータを提供することができる。このアプローチにより、交通パターンをよりダイナミックかつ包括的に理解することができ、都市の交通管理システムを大幅に改善することができる。本研究では、エッジデバイス上の移動カメラ映像からリアルタイムに交通流を推定するためのクライアント・サーバフレームワークを開発する。提案するフレームワークは、軽量エッジデバイスにおいて、73.1% (Jetson Nano) から 80.8% (Jetson Xavier AGX) の精度を達成した。

【具体的な成果・効果】

この論文は、ISPRS Journal of Photogrammetry and

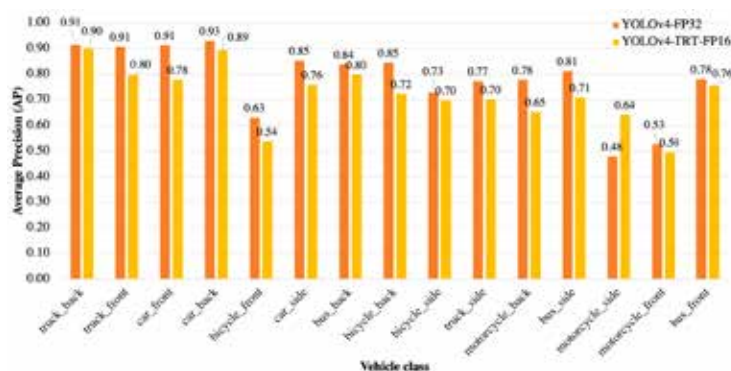
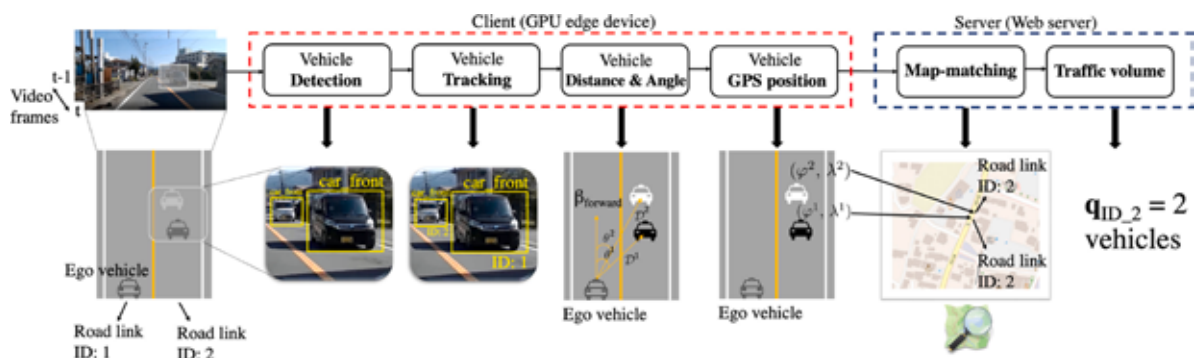
Remote Sensing（インパクトファクター 11.774、地理・物理分野の世界ランキング 1 位）に掲載された。

裾野市内 396km の走行実験を 5 人の観測者により実施し、開発したアルゴリズムを 3 つのエッジデバイスで用いて交通流を推定・解析した：Jetson Nano、Jetson Xavier NX、Jetson Xavier AGX の 3 つのエッジデバイスを用いた。走行実験映像は、他の都市モニタリング研究にも活用できるように、一般公開されている。

20 万枚の画像に車両クラスと向き（例：car_back）の 110 万枚の画像を含む大規模 VOD データセットを公開し、IEEE International Conference on BigData で IEEE BigData Cup Challenge を開催した。この大会には、9 カ国の研究者が参加した。

本研究で発表された結果は、リアルタイム人工知能アプリケーションの分野や、新興のエッジコンピューティングデバイスなど、多くのドメインで有用な参考資料となる可能性がある。

【イメージ図】



センター概要

空間情報科学とは

この世で起きる現象や社会問題には、空間的な要因と密接に結びついたものが数多くあります。これらの現象や問題を解明したり解決しようとする、どの場合においても必要となる基礎的な方法があります。その汎用的な方法と応用方法を研究するのが、空間情報科学です。

すなわち、空間情報科学とは、空間的な位置や領域を明示した自然・社会・経済・文化的な属性データ（＝「空間データ」）を、系統的に構築→管理→分析→総合→伝達する汎用的な方法と、その汎用的な方法を諸学問に応用する方法を研究する学問です。

センターの目的

空間情報科学研究センターは「共同利用・共同研究拠点」として、空間情報科学に関する研究を行い、同時に研究用の空間データ基盤を整備・提供することを通じて、全国の研究者の利用に供することを目的としています。

空間情報科学の研究は、基礎科学的性格に加えて、応用・政策科学的性格を持つ特色を有しているため、産官学の共同研究が不可欠です。

このように、当センターは主に以下の3つの活動を行います。

- (1) 空間情報科学の創生、深化、普及
- (2) 研究用空間データ基盤の整備
- (3) 産官学共同研究の推進

歴代のセンター長

1998.4.9-2005.3.31	岡部 篤行
2005.4.1-2010.3.31	柴崎 亮介
2010.4.1-2014.3.31	浅見 泰司
2014.4.1-2018.3.31	小口 高
2018.4.1-	瀬崎 薫

沿革

1998.4	空間情報科学研究センター設立（駒場リサーチキャンパス 16 号館）
9	第 1 回 CSIS シンポジウム（開所記念式典）開催（本郷）、以降毎年開催
12	空間データ利用を伴う共同研究の開始
1999.9	空間情報科学研究センター年報第 1 号発行
2000.4	空間データ共有システム運用開始
2001.7	CSV アドレスマッチングサービス運用開始
2003.8	駒場リサーチキャンパス 45 号館 3 階へ移転
2004.4	国立大学法人 東京大学 発足
2005.3	柏キャンパス総合研究棟 4 階へ移転
9	第 1 回 CSIS DAYS（全国共同利用研究発表大会）開催、以降毎年開催
2006.4	全国共同利用施設として活動を開始
10	全国共同利用施設記念式典を開催（柏）
2008.4	寄付研究部門「空間情報社会研究イニシアティブ」を新設
2010.4	「共同利用・共同研究拠点」（空間情報科学研究拠点）に認定
5	共同研究利用システム「JoRAS」運用開始
2011.6	「次世代社会基盤情報」寄付研究部門を新設
2014.2	15 周年記念式典・シンポジウムを開催
2016.4	「共同利用・共同研究拠点」（空間情報科学研究拠点）に再認定
7	「宇宙システム・G 空間情報連携利用工学研究部門」および「グローバル G 空間情報寄付研究部門」の両部門を新設
2020.4	「デジタル空間社会連携研究機構」を空間情報科学研究センター（CSIS）および、学内 8 部局とともに新設
5	「デジタル空間社会連携研究機構・グローバル空間データcommons社会展開寄付研究部門」を新設

組織

運営委員会・研究協議会

運営委員会

センターに関する重要事項を審議する委員会で、センター長の統括のもと、学内の教授、准教授及び講師等により構成されます。

氏名	所属
瀬崎 薫	空間情報科学研究センター・センター長・教授
霜垣 幸浩	工学系研究科・教授
佐藤 泰裕	経済学研究科・教授
茅根 創	理学系研究科・教授
佐藤 洋一	生産技術研究所・教授
柴崎 亮介	空間情報科学研究センター・教授
高橋 孝明	空間情報科学研究センター・教授
小口 高	空間情報科学研究センター・教授
山田 育穂	空間情報科学研究センター・教授

氏名	所属
関本 義秀	空間情報科学研究センター・教授
菅澤 翔之助	空間情報科学研究センター・准教授
渋谷 遊野	空間情報科学研究センター・准教授
西山 勇毅	空間情報科学研究センター・講師
小川 芳樹	空間情報科学研究センター・講師
村上 郁也	人文社会系研究科・教授
神山 弘行	法学政治学研究科・教授
細井 文樹	農学生命科学研究科・准教授
仲上 豪二郎	医学系研究科・教授

研究協議会

センター長の諮問に応じるための組織として、委員の総数のうち2分の1以上に学外の学識経験者を含む研究協議会（共同利用・共同研究拠点の運営委員会に相当）があり、センターの研究計画や共同利用・共同研究に関して審議・助言が行われています。

氏名	所属
瀬崎 薫	東京大学空間情報科学研究センター・センター長・教授
柴崎 亮介	東京大学空間情報科学研究センター・教授
高橋 孝明	東京大学空間情報科学研究センター・教授
小口 高	東京大学空間情報科学研究センター・教授
山田 育穂	東京大学空間情報科学研究センター・教授
貞広 幸雄	東京大学情報学環・教授

氏名	所属
大森 宣暁	宇都宮大学・教授
大佛 俊泰	東京工業大学環境・社会理工学院・教授
松山 洋	東京都立大学都市環境学部・教授
城所 幸弘	政策研究大学院大学政策研究科・教授
木實 新一	九州大学共創学部・教授
河端 瑞貴	慶応義塾大学経済学部・教授

メンバー

教職員数

	教授	准教授	講師	助教	研究員	技術職員	事務職員	合計
常勤	6	5	2	6	5	1	2	27
非常勤	0	4	1	1	3	7	9	25
合計	6	9	3	7	8	8	11	52

常勤職員

氏名	所属	部門
瀬崎 薫	センター長・教授	工学
関本 義秀	副センター長・教授	共同
柴崎 亮介	教授	工学
高橋 孝明	教授	経済
小口 高	教授	解析
山田 育穂	教授	解析
宋 軒	准教授	解析
菅澤 翔之助	准教授	経済
澁谷 遊野	准教授	共同
マナnder ディネス	特任准教授	工学

兼任職員

氏名	所属	役職
浅見 泰司	工学系研究科	教授（兼任）
中須賀 真一	工学系研究科	教授（兼任）
貞広 幸雄	情報学環	教授（兼任）

プロジェクト教員・研究員

氏名	役職
福代 孝良	特任准教授（短）
秋山 祐樹	特任准教授（短）
瀬戸 寿一	特任准教授（短）
小塩 篤史	特任准教授（短）
範 子沛	特任講師（短）
宮崎 浩之	特任助教（短）
WANG Yuxuan	特任研究員

研究支援スタッフ

氏名	役職
坂田 和恵	事務
飯泉 しのぶ	事務
宮田 ゆう子	事務
ジェニングズ 有紀子	事務
松尾 愛	事務

氏名	所属	部門
吉村 充則	特任准教授	工学
西山 勇毅	講師	共同
小川 芳樹	講師	共同
飯塚 浩太郎	助教	工学
大津 優貴	助教	経済
吉田 崇紘	助教	解析
龐 岩博	特任助教	共同
矢澤 優理子	特任助教	共同
新井 亜弓	特任助教	工学

氏名	所属	役職
小林 博樹	情報基盤センター	教授（兼任）
山崎 大	生産技術研究所	准教授（兼任）
本間 健太郎	生産技術研究所	准教授（兼任）

氏名	役職
SHI Xiaodan	特任研究員
Deeksha	特任研究員
YAO yao	特任研究員
LI Peiran	特任研究員
鍛冶 秀紀	特任研究員（短）
小俣 博司	特任研究員（短）
小池 陸	特任研究員（短）

客員教員・研究員

氏名	所属	役職
久保 信明	東京海洋大学	客員教授
SEETHARAM Kallidaikurichi Easwaran	アジア開発銀行 研究所	客員教授
関口 達也	京都府立大学	客員准教授
増田 聡	東北大学	客員教授（拠点）
佐土原 聡	横浜国立大学	客員教授（拠点）
矢野 桂司	立命館大学	客員教授（拠点）
小長谷 一之	大阪公立大学	客員教授（拠点）
中村 良平	岡山大学	客員教授（拠点）
三谷 泰浩	九州大学	客員教授（拠点）
巖 網林	慶応義塾大学	客員教授（拠点）
小野里 雅彦	北海道大学	客員教授（拠点）
森 知也	京都大学	客員教授（拠点）
原 正一郎	京都大学	客員教授（拠点）
木村 圭司	奈良大学	客員教授（拠点）

氏名	所属	役職
宮内 久光	琉球大学	客員教授（拠点）
関根 智子	日本大学	客員教授（拠点）
田中 耕市	茨城大学	客員教授（拠点）
藤原 智	国土交通省 国土地理院	客員教授（拠点）
堤 盛人	筑波大学	客員教授（拠点）
山本 和博	大阪大学	客員教授（拠点）
奥貫 圭一	群馬大学	客員教授（拠点）
中島 賢太郎	一橋大学	客員准教授（拠点）
笠井 美青	北海道大学	客員准教授（拠点）
齋藤 仁	名古屋大学	客員准教授（拠点）
菅 雄三	広島工業大学	客員研究員（拠点）
鈴木 厚志	立正大学	客員研究員（拠点）
河野 浩之	南山大学	客員研究員（拠点）

研究部門

地理学、工学、情報学、経済学等をベースにしながら、世の中の様々なデータを場所や位置という視点から整理し、使いやすく役に立つ「情報」に変えるための方法を研究しています。

空間情報解析研究部門

地形、水文、植生、社会、文化、言語、経済など多様な空間現象について、形状や分布などの空間的特徴を抽出する手法を開発し、背景にあるメカニズムを解明するための空間解析理論の構築と適用を行います。また、現象の将来予測や政策分析など、実社会の計画立案に資する空間意思決定支援システムも開発しています。

空間情報工学研究部門

実空間に置かれたセンサ群から生成される場所や時間に紐づいた莫大なデータや、インターネット上に散在する実空間の様相を反映したデータを効率良く取得するための諸技術、統合・マイニング手法の研究を行います。また、データの可視化、位置情報サービス、将来予測など、これらの時空間データに基づいた幅広い応用の研究を行います。

空間社会経済研究部門

時間と空間を切り口にさまざまな社会経済現象を分析し、社会経済問題の理解と解決を目指しています。分析は理論と実証の両面から行います。また、実証分析に必要な時空間データの統計解析手法を開発します。さらにこれらと合わせ、全国の研究者が共用できる時空間データ基盤システムを整備することにより、都市・地域経済学を中心とする社会科学分野における実証研究の発展を促進していきます。

共同利用・共同研究部門

分散して存在する空間データや空間知識を空間情報基盤として再構築し、それらを連携させ高度利用する研究・教育支援環境を研究・開発しています。また、研究コミュニティの発展のためのイニシアティブの設計・実施・検証を行うとともに、空間情報基盤の社会的利用促進に必要となる環境・方法・制度の研究も行います。

予算

決算額

区分	[単位：千円]
運営費交付金	300,000
外部資金	267,000
支出総額	567,000

外部資金等の受入金額

外部資金種別	金額 [単位：千円]	件数
科研費助成金（研究代表者）	34,850	15
その他補助金	6,669	2
民間等との共同研究	104,567	15
受託研究	140,601	16
奨学寄附金	24,448	9

* 詳細は資料参照

研究教育活動

学術論文、国際・国内会議論文他

分野	学術論文	国際会議	国内会議他	書籍
環境・地球科学	10			
計算機・数学	14	2		
工学	30	36	44	3
人文社会系	6		2	
総計	60	38	46	3

* 詳細は資料参照

学生

課程	学部 / 研究科	人数
学部	工学部	6
学部 計		6
修士	学際情報学府	6
	経済学研究科	1
	工学系研究科	27
	情報理工学系研究科	2
	新領域創成科学研究科	29
	理学系研究科	4
修士 計		69
博士	工学系研究科	14
	情報理工学系研究科	3
	新領域創成科学研究科	22
博士 計		39
総計		114

* 修士論文、博士論文タイトルは、資料参照

受賞 受賞総数:15件

受賞者氏名	賞名	受賞年月	受賞対象となった研究課題名等
石岡陸，坪内孝太， 西山勇毅，瀬崎薫	情報処理学会 優秀論文賞	2022.11	スマートフォンのGNSSセンサを用いたUVインデックス推定
Yuya Shibuya	CSS 2022 優秀論文賞	2022.10	日本国内におけるメールセキュリティに関する実態把握
Maeda, H., Sekimoto, Y., Seto, T., Kashiyama, T. and Omata, H.	Top Cited Article 2021-2022	2023.2	Generative adversarial network for road damage detection
Takahiro Yabe, GFDRR Team at World Bank	World Bank Vice Presidential Unit Award	2022.5	Use of mobility data for urban development and efforts in Ukraine
Poonam Kumari SAHA, Gaurish GANGWAR	Winner of Vehicle class and Orientation Detection Challenge organised by IEEE International Conference on Big Data 2022 (Big Data Cup Challenge)	2022.12	Data Resampling and Ensemble Learning for Vehicle Class and Orientation Detection

他10件 * 詳細は資料参照

共同利用・共同研究

提供するサービス

空間データ利用を伴う共同研究 JoRAS

<https://joras.csis.u-tokyo.ac.jp/>

CSISでは、1998年の設立以来、様々な空間データやサービスを「研究用空間データ基盤」として整備し、全国の研究者の方々に共同研究として利用していただくことで、空間情報科学に関する研究を支援・推進しています。

「研究用空間データ基盤」には、様々なデータが含まれており、現在1127件のデータセットやサービスが利用可能です。例えば、人の流れデータシリーズ、号レベルアドレスマッチングサービスなどがあります。利用希望者は、オンライン

で手続きが完結する共同研究利用システム（JoRAS: Joint Research Assist System）を通じて、「空間データ利用を伴う共同研究」を申請し、承認を受けることで「研究用空間データ基盤」が利用可能になります。



ArcGISサイトライセンス

<https://arcgis.csis.u-tokyo.ac.jp/>

ArcGIS サイトライセンスは、米 ESRI 社 (Environmental Systems Research Institute, Inc.) が開発・販売する、空間情報の処理・分析・管理のための製品を利用することができる高等教育機関向けサービスです。研究のほか、授業、演習などの教育目的でも利用可能です。CSISでは、この ArcGIS サイトライセンスを取得しており、学内の教職員・学生に提供しています。主な使用可能製品は、ArcGIS Pro、ArcGIS

Online、City Engine などです。さらに、GIS 講習会を始めとするサポート体制により、GIS を用いた分析の支援を行っています。



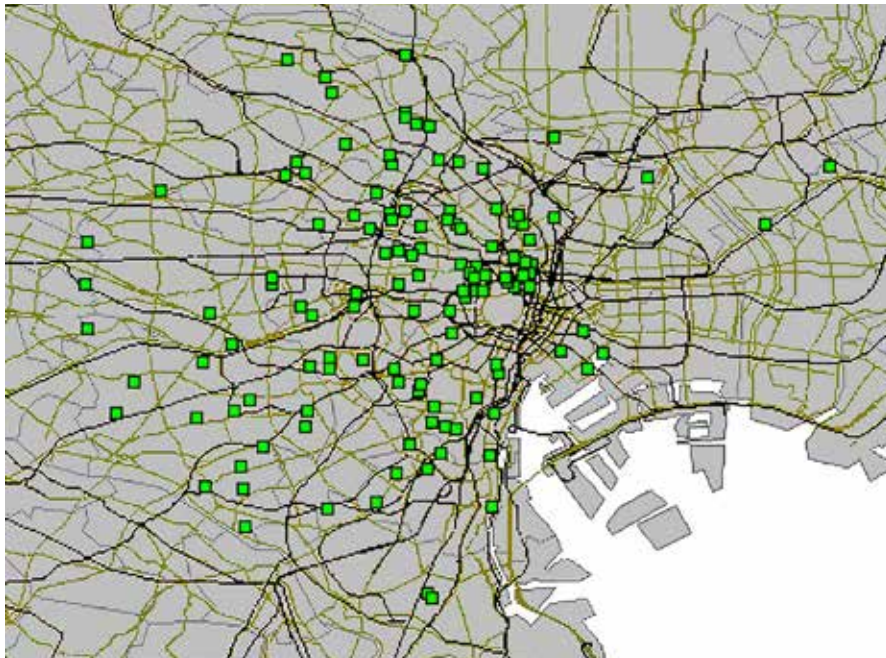
CSVアドレスマッチングサービス

<https://geocode.csis.u-tokyo.ac.jp/>

本サービスでは、住所・地名フィールドを含む CSV 形式^{*1} データにアドレスマッチング処理^{*2}を行い、緯度経度または公共測量座標系の座標値を追加し、GIS で利用可能なデータにします。住所録・顧客データベース・アンケート票などから手軽に空間データが作成できます。

*1：CSV 形式とは1行に1つのレコードがあり、レコード内の各フィールドがカンマで区切られたテキストファイルのデータフォーマットです。ほとんど全てのデータベース管理ソフトや表計算ソフトで出力することができますし、テキストエディタを使って作成や修正をすることもできます。

*2：アドレスマッチングとは住所を含んでいるデータを GIS で扱うために、緯度経度のような数値による座標値を与える処理のことです。より厳密には「アドレスジオコーディング」と呼ばれることもあります。アドレスマッチングは、それぞれのレコードの住所部分を見て、地図から該当する住所を見つけ、その座標値をレコードに付加するという処理を繰り返すことで実現できます。本サービスは、このアドレスマッチングをインターネット経由で行います。



大学一覧の所在を地図にする例（上記ウェブサイトより）

SANET

http://sanet.csis.u-tokyo.ac.jp/index_jp.html

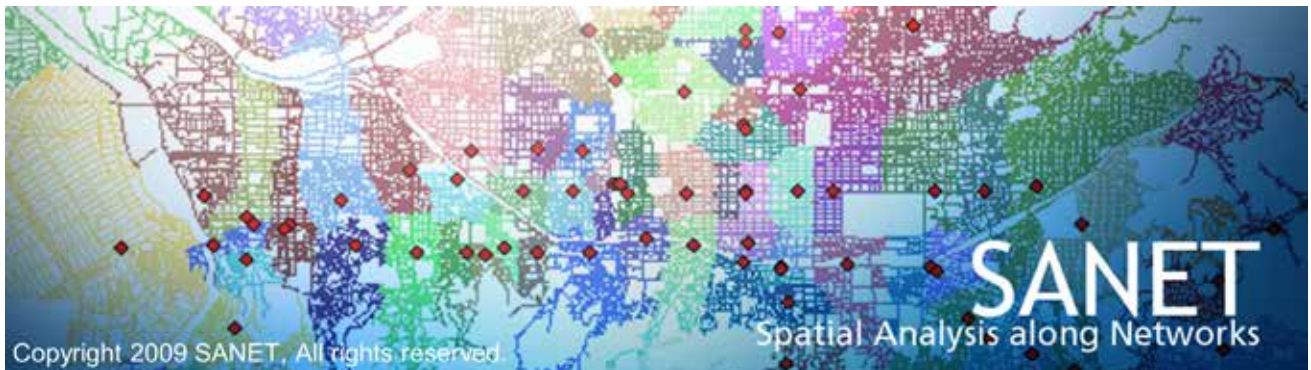
SANET (Spatial Analysis along Networks) は、ネットワーク上やネットワーク沿いで発生する空間事象を分析するためのツールです。例えば、道路上で起きる交通事故や、道路に面して立地する店舗、水路に作られたビーバーの巣などが分析の対象です。ネットワークには道路以外にも、河川やパイプライン、ケーブルネットワークなどが考えられます。CSIS では SANET ソフトウェアを研究および教育目的の使用者に限り提供しています。

従来の空間解析では、ネットワーク上で発生する事象の分析にも、平面上のユークリッド距離を仮定した通常の分析手法が用いられてきました。しかし、平面上の2点間のユークリッド距離とそれに対応するネットワークに沿った最短経路距離は大きく異なるため、特に都市化された地域でネットワーク上の事象を分析する場合にユークリッド距離を仮定することは適切ではありません。実際、ユークリッド距離が400メートル以下の場合、両者の差は20%以上にもなることが経験的に知られています。

ネットワーク上で発生する事象を適切に分析するために構築されたのがネットワーク空間解析です。ネットワーク

空間解析では、ネットワーク上の事象はネットワーク上でしか発生しないこと（例えば、自動車による交通事故は道路上でしか発生しない）、ネットワーク上の事象間の距離の測定にはネットワークに沿った最短経路距離が適切であることを、明示的に分析手法に組み込んでいます。ネットワーク空間解析は、ユークリッド空間を仮定した通常の空間解析に比べ、より適切で現実に即したネットワーク上の事象の分析を可能にしますが、幾何学的・位相学的な計算負荷が非常に高くなります。また新しい手法であるため、一般的なGISソフトウェアでは提供されていないことも、ネットワーク空間解析の利用の妨げとなっていました。

これらの問題を克服するため SANET という GIS ツールボックスが開発されました。SANET では分かりやすいUIで様々なネットワーク空間解析の手法を利用できるため、プログラミングに必ずしも熟練していないアプリケーション指向のGIS研究者でも、詳細なデータを用いたネットワーク空間解析を容易に行うことができます。2002年に公開されて以来、SANETは国内外の多くの研究者に利用されています。



都市雇用圏

<https://www.csis.u-tokyo.ac.jp/UEA/index.htm>

都市圏は、中心都市と周辺地域（主に郊外）との結びつきによって形成され、行政上の市域とは異なります。都市化や都市問題を研究するには、実質的な都市圏を定義し、統計データベースを構築する必要があります。アメリカでは1947年から公式の都市圏が設定され、統計データが整備されていますが、日本では研究者が独自に都市圏を提案しているに過ぎず、統計データベースの整備も進んでいませんでした。

CSISは、研究者及び政策担当者が幅広く利用できる新しい都市圏設定基準として、都市雇用圏^{*1}（UEA: Urban Employment Area）を提案し、都市圏単位の統計データベースの整備を進めています。

都市雇用圏（UEA）は、

- (1) 中心都市をDID^{*2}人口によって設定し、
- (2) 郊外都市を中心都市への通勤率が10%以上の市町村とし、
- (3) 同一都市圏内に複数の中心都市が存在することを許容する

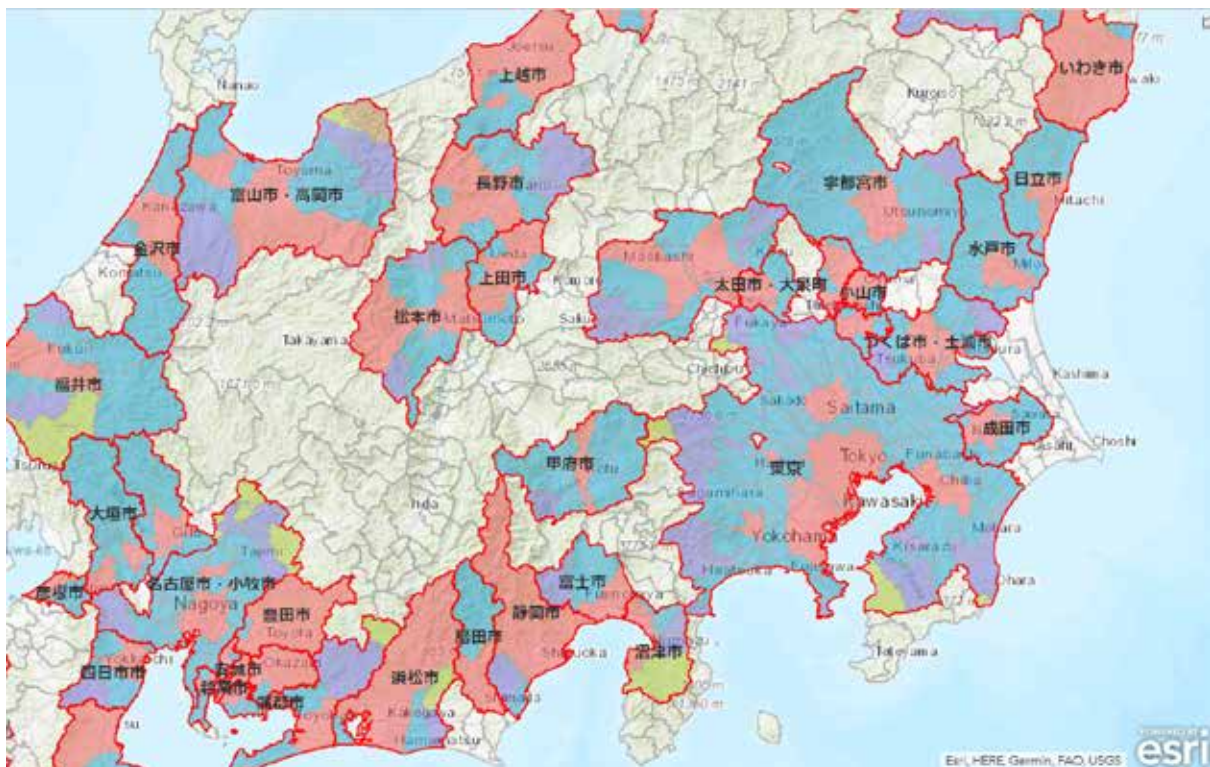
都市圏設定です。

中心都市のDID人口が5万人以上の都市圏を大都市雇用圏（MEA: Metropolitan Employment Area）と呼び、1万人から5万人のものを小都市雇用圏（Micropolitan Employment Area）と呼びます。

1990年から2015年まで5年おきに、国勢調査結果に基づいて大都市雇用圏（MEA）を設定し、それぞれの雇用圏の統計データをCSISのWeb上で公開しています。

*1:「日本の都市圏設定基準」（金本良嗣・徳岡一幸『応用地域学研究』No.7, 1-15, (2002)）によって提案された都市圏で、山田浩之・徳岡一幸による標準大都市雇用圏（Standard Metropolitan Employment Area）を最近の状況に合うように改訂。

*2: DID（Densely Inhabited District）とは、市町村の境界内で人口密度の高い（原則として人口密度が1km²当たり約4,000人以上）国勢調査の調査区が隣接して、調査時に人口5,000人以上を有する地域である。アメリカのUrbanized Area及びUrban Clusterは複数の行政区域にまたがって設定されていることがあるが、日本では各市町村の中に設定されている。（「日本の都市圏設定基準」より）



人の流れプロジェクト

<https://pflow.csis.u-tokyo.ac.jp/>

近年、防災や防犯、マーケティング、交通・都市計画などの分野で、人々の動きを把握する必要性が高まっています。従来の統計調査に加え、GPSや携帯通信履歴などの技術革新により、より詳細なデータが得られるようになりました。しかし、これらのデータをビジネスレベルで利用するには、データの品質を揃える必要があります。また、データの加工・蓄積、表示・提供などの処理を効率的に行うことも重要です。このプロジェクトでは、人々の流れに関するデータの品質確保や共通基盤の研究を行い、時空間サービスの実現を目指します。

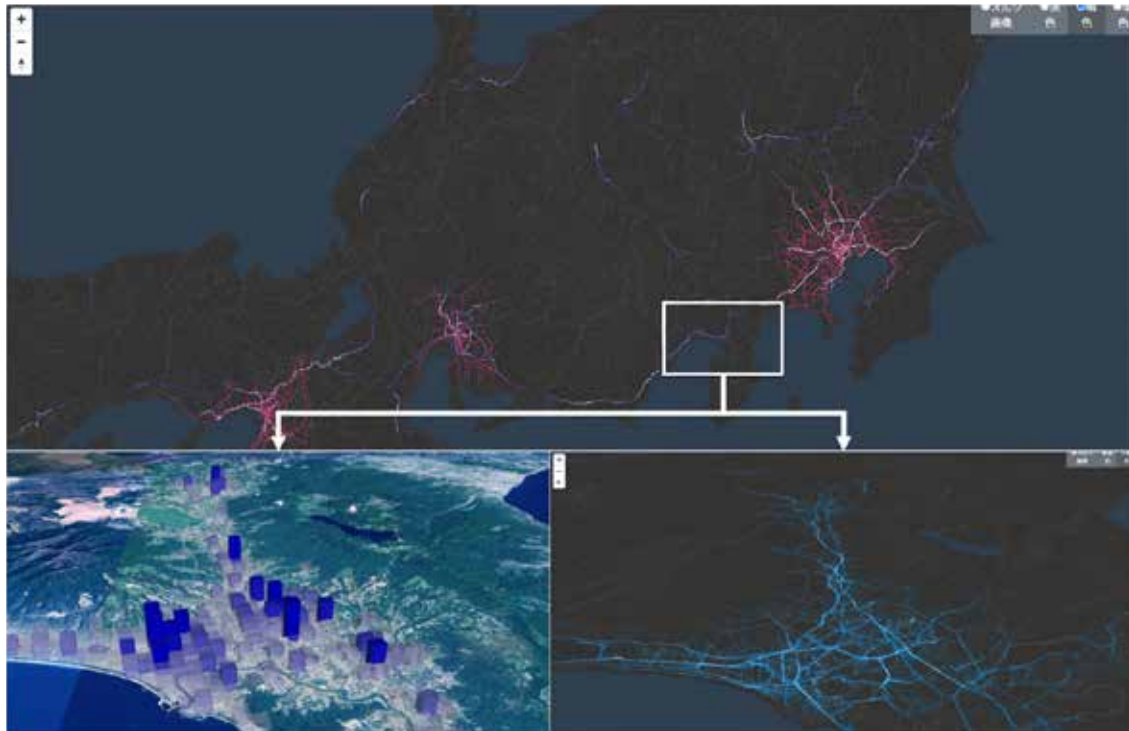
人の流れデータは、人々の移動に関するデータを時空間位置で整理したものです。携帯電話やSNSなどを利用して作成されることもあります。このサービスでは主に国や地方自治体が行うパーソントリップ調査データ（PTデータ）から作成されたデータを提供しています。データ

の作成方法は、起点と終点の位置を特定し、最短経路を探索して1分ごとの位置を内挿することで求められます。なお、データ作成時には、PTデータの属性を十分に粗くして再現性を排除しています。

擬似人流データは、オープンな調査データと低廉な価格で入手可能な商業データを活用し、全国の人口の典型的な平日の1日の行動を再現しています。人の流れデータと同様に、断片的な位置情報だけでなく、どのような人々が、どのような目的で、いつ、どのような交通手段で、どこからどこへ移動するかといった情報を提供することができます。一方、本データセットは調査データを用いることで、合成人口を作成することができ、人々の典型的な日常の行動を擬似的に再現します。リアルな人の位置情報ではないため、その結果は研究目的で公開可能です。



パーソントリップ調査データを用いた人の流れデータの地図化（2008年東京都市圏）



擬似人流データのイメージ。(上：全国レベルリンク交通量の可視化 下(左)：メッシュ人口分布 下(右)：リンク交通量)

CSIS 共同研究の枠組みで、本プロジェクトのデータを提供しています。人の流れシリーズのデータセットは全部で45件あり、以下のようなデータセットが含まれます。

1988年、1998年、2008年東京都市圏 / 2000年京阪神都市圏 / 2001、2011年中京都市圏 / 2010年近畿都市圏 / 2005年北部九州都市圏 / 1994年岡山県南都市圏 / 2001年宮崎都市圏 / 1999年富山・高岡都市圏 / 2006年

道央都市圏 / 1997年高知都市圏 / 2001年長野都市圏 / 2002年仙台都市圏 / 2003年山口・防府都市圏 / 2006年沖縄本島中南部都市圏 / 2007年松山都市圏 / 2007年金沢都市圏 / 1996年マニラ / 2002年ジャカルタ / 2004年ハノイ / 2009年ダッカ / 2012年マプト / 2001年カイロ都市圏 / 2010年ラホール都市圏 / 2013年ナイロビ都市圏 / 2003年ホーチミン都市圏 / 2008年ダナン都市圏 / 2012年プノンペン都市圏 など

復興支援調査アーカイブ

<http://fukkou.csis.u-tokyo.ac.jp/>

復興支援調査アーカイブは、国土交通省都市局の「東日本大震災津波被災市街地復興支援調査」の成果をアーカイブ化したもの*1であり、同局から提供されたデータを基にCSISの運営によりインターネット上で公開しています。

極力、調査の生データを公開するとともに、Web上で容易に視覚化ができるような環境を提供し、利用者の負担を最大限軽減しています。ただし、データの制約により、限定的な公開になっているところもあります。

*1：政府が設置した東日本大震災復興構想会議の提言「復興への提言～悲惨のなかの希望～」では、震災に関する調査研究の重要性と、災害の記録と伝承の必要性が示されました。これを受けた政府の復興基本方針においても、今後の防災対策に資するため詳細な調査研究を行うこと、地震・津波災害等の記録・教訓の収集・保存・公開体制の整備を図ること、こうした記録等について、誰もがアクセス可能な一元的に保存・活用できる仕組みを構築し、情報を発信する、とされました。

こうした方針に基づき、国土交通省都市局では、「東日本大震災津波被災市街地復興支援調査」の成果について、適切に記録を残し、広く利用できるよう、成果のアーカイブ化を行いました。

アーカイブデータ項目とその概要

- 過去の復興計画**：明治三陸津波、昭和三陸津波、チリ地震津波等の三陸地方におけるこれまでの代表的な津波被害と復興計画・事業の内容、事業実施の状況等について、文献資料等により整理しました。
- 浸水区域**：国土地理院の津波浸水範囲図や震災後の航空写真を参考に、現地確認を行い、どこまで津波が到達したか把握しました。
- 浸水深**：現地の浸水痕の実測を基本として、浸水深を把握しました。浸水痕が残っていない場合は既存資料等を参考としました。また、それらによる浸水深の把握が困難な場合は、近傍点の値から浸水深を補完し、把握しています。また青森県八戸市～福島県南相馬市、広野町、いわき市については5mメッシュデータもありますが、いずれも正確性を保証するものではありません。
- 被災状況**：津波による被災状況の写真、映像を収集し、その被災箇所及び撮影箇所のGISデータを作成しました。
- 浸水痕跡**：現地調査等により、浸水痕跡の位置、浸水深、痕跡根拠を把握しました。
- 避難所運用状況**：地域防災計画を整理した上で、一次避難先となった避難所について文献資料やヒアリング調査により把握して、避難所のGISデータを作成しました。
- 防災施設運用状況**：防災無線、警報・サイレン等の運用状況について、文献資料やヒアリング調査等により把握して調査票にとりまとめ、防災施設及び発信施設のGISデータを作成しました。
- 建物被災状況**：現地調査に基づき、被災した建物を6区分に分類しました。区分の判定は原則として目視調査により面的に判定しているため、罹災証明と必ずしも一致していません。※5mメッシュ単位で地形を加味して把握した浸水深を建物に付与したデータもあります（青森県八戸市～福島県南相馬市、広野町、いわき市のみ）。
- 建物被災エリア**：建物の被災状況等に基づき、浸水区域を被災程度によりエリア区分して、被災エリアのGISデータを作成しました。
- 避難方法（個人、事業所）**：個人または事業所へのヒアリング調査により、実際の避難行動の状況や経路等を把握して調査票にとりまとめて集計し、避難経路、避難場所、津波状況、道路状況のGISデータを作成しました。
- 避難方法（集落等）**：町内会、消防団等へのヒアリング調査により、実際の集落等の避難行動の状況や経路等を把握して図面にとりまとめました。
- 救援・救護活動**：一次避難先（高い建物、高台等）から救出された人々の救出経過・経緯等について、ヒアリング調査等により把握して、調査票にとりまとめました。
- 被災者状況**：死亡者や行方不明者について文献資料等により把握して、GISデータを作成しました（平成23年6月末時点等）。
- 防災施設被害（河川、海岸、急傾斜法面、砂防、防風林・防潮林）**：被害状況について、現地調査や既往資料等により把握できた範囲で総括表（防風林・防潮林については調査票）にとりまとめ、被害箇所のGISデータを作成しました。
- インフラ被害（道路、港湾、下水道、公園、緑地）**：被害状況について、現地調査や既往資料等により把握できた範囲で総括表（緑地については調査票）にとりまとめ、

被害箇所の GIS データを作成しました。

- **ライフライン被害（上水道，ガス）**：被害状況について、現地調査や既往資料等により把握できた範囲で総括表にとりまとめ、被害箇所の GIS データを作成しました。
- **公益施設被害（バス，病院・福祉）**：被害状況について、現地調査や既往資料等により把握できた範囲で総括表にとりまとめ、被害箇所の GIS データを作成しました。
- **文化財被害**：まちづくりと関係性の高い文化財（有形文

化財、無形文化財）の被害状況について、現地調査や既往資料等により把握できた範囲で調査様式にとりまとめ、所在地の GIS データを作成しました。また、周知の埋蔵文化財包蔵地の位置情報を現地調査や既往資料等により把握できた範囲で調査し GIS データ化しました。

- **文教施設被害**：被害状況について、現地調査や既往資料等により把握できた範囲で総括表にとりまとめ、所在地の GIS データを作成しました。



地形鮮明化プロジェクト

<https://www.hdtopography.org/>

レーザ測量や SfM 多視点ステレオ写真測量、UAV（無人航空機、通称ドローン）等による高精細地形・地物情報の取得・解析・各種応用に関して、点群・DEM・画像データや解析ツール、運用マニュアル等の提供を行っています。

地形鮮明化とは、地球科学的データを高解像度化することで、以前は見えなかったものやぼんやりとしか見えなかったものがはっきりと見えるようになることを指します。しかし、高解像度化の利点と同時に、細かすぎて何を見ているのかわからなくなるという問題もあります。このプロジェクトでは、「高精細」または「高鮮明化」というテーマを掲げ、必要な解像度の選択肢を増やすことで、最適な解像度を考慮し選択できるようにすることを目指しています。

計測ツールとしては、地上レーザ測量、SfM 多視点ステレオ写真測量、UAV による撮影を使用しています。地上レーザ測量は、レーザを使って対象物までの距離を計測する技術で、周囲の形状情報を高精度に取得できます。もともと工学分野で発展、利用されてきた技術ですが、近年、地球科学の分野への適用も進んできました。SfM 多視点ステレオ写真測量は、複数の視点から撮影された写真を使って、対象物の 3 次元構造を復元する技術です。さまざまなスケールで利用できます。小型の UAV システムでは、

UAV を使って高解像度で多様な視点からの空中撮影が可能です。地球科学の分野でも利用が広がっています。安全な運用とデータ取得を目指し、プロジェクトでは「Open Drones Safety Manuals Project」も企画しています。

また、高精細地形情報の効率的な利活用をめざし、解析ツールの開発を行っています。

→ KET: extraction of steep segments (knickzones/knickpoints) from DEM

http://topography.csis.u-tokyo.ac.jp/resources/tools_ket/index.html

<https://github.com/hdtopography/KET>

CSIS 共同研究の枠組みで、本プロジェクトのデータを提供しています。

- 東河内流域崩壊地 TLS データセット
- 竜ヶ岩洞 TLS データセット
- 三陸海岸沿岸域 2
- 油壺坑道 TLS/SfM データセット
- Kowai riverbed TLS データセット
- Orval Abbey TLS/SfM データセット
- 阿蘇火山仙酔峡域 SfM データセット



岩手県宮古市姉吉地区の津波被災地を地上型レーザースキャナで精密測量した結果

共同研究課題

採択状況

応募件数	採択件数	採択率 (%)	うち国際共同研究
109	76	70	5

実施状況

新規分		継続分		合計	
実施件数	うち国際共同研究	実施件数	うち国際共同研究	実施件数	うち国際共同研究
76	5	126	8	202	13

共同研究課題における学術論文、国際・国内会議他

分野	学術論文	国際会議	国内会議他	書籍
環境・地球科学	1	2	12	
計算機・数学	2		1	
工学	16	3	38	1
人文社会系	12	1	18	3
総計	31	6	69	4

* 共同研究課題名、論文等については資料参照

主催・共催シンポジウム

研究者を対象としたシンポジウム等の実施状況

シンポジウム・講演会		セミナー・研究会・ワークショップ		合計	
件数	参加人数	件数	参加人数	件数	参加人数
5	1,125	45	1,601	50	2,726

研究者以外を対象としたシンポジウム等の実施状況

シンポジウム・講演会		セミナー・研究会・ワークショップ		合計	
件数	参加人数	件数	参加人数	件数	参加人数
6	1,375	25	1,090	31	2,465

* シンポジウム詳細は資料参照

国際連携

学術国際交流協定

相手国	協定書数	機関名
中国	6	同済大学農業都市計画学部、中国科学院、武漢大学測量学科および測量・GIS国家重点研究室、中国農業科学院農業資源区域計画研究所、天津大学建築学院、南方科技大学工学院
韓国	5	ソウル国立大学韓国地域研究センター、延世大学土木環境工学専攻、ソウル市立大学都市科学研究センター、釜慶国立大学海洋科学技術・環境学研究科、国土研究院
イギリス	2	ロンドン大学高等空間解析研究所、生態学水文学研究所
タイ	2	アジア工科大学大学院、タマサート大学シリントーン国際工学研究所
台湾	2	国立台湾大学地球科学教室、国立台湾大学地理学教室
アイルランド	1	国立空間計算センター
イタリア	1	ダヌンチオ大学国際惑星科学研究所
インド	1	プネ大学・地理学専攻
チリ	1	フェデリコサンタマリア工科大学
ネパール	1	ネパール国立自然保護基金
バングラデシュ	1	プレジデンシー大学・都市工学専攻
フィリピン	1	アジア開発銀行
フランス	1	トゥーロン大学
ポルトガル	1	国連大学
合計	26	

*詳細は資料参照

国際的な研究プロジェクトへの参加状況

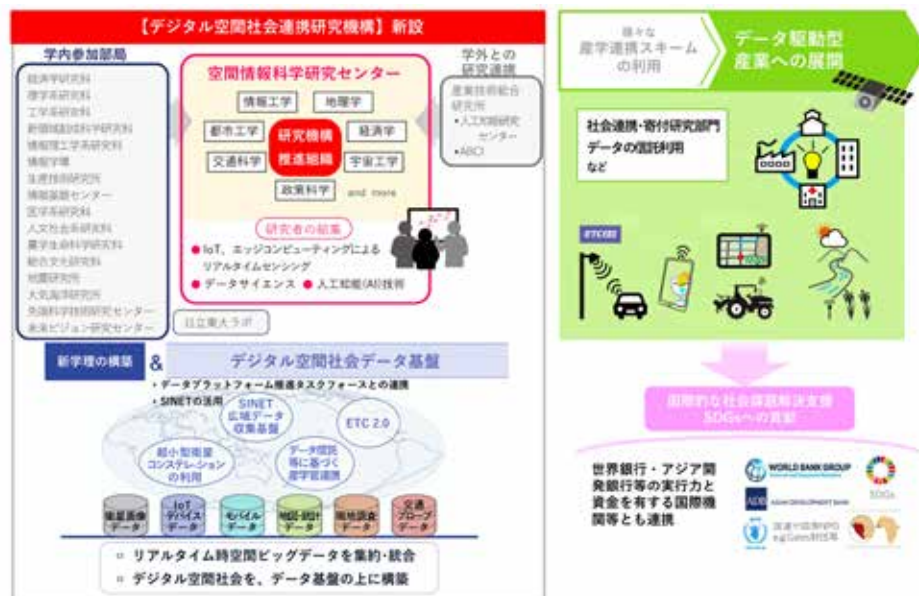
相手国	プロジェクト数	機関名
中国	3	China University of Geosciences、Shandong University、Shanghai Normal University
イギリス	2	Northumbria University、University of Leeds
アメリカ合衆国	1	Georgia Institute of Technology
イタリア	1	Istituto di Ricerca per la Protezione Idrogeologica
インドネシア	1	住友林業・IHI
シンガポール	1	Nanyang Technological Institute、University of Glasgow、Singapore Land Authority
ルーマニア	1	Universitatea De Vest Din Timisoara、Institute of Geography (Romanian Academy)
中国（香港）	1	The Chinese University of Hong Kong
合計	11	

*詳細は資料参照

デジタル空間社会連携研究機構

近年、モバイルデータ、IoTセンサーデータ、衛星画像、交通プローブデータ、災害データなどダイナミックなリアルタイム時空間ビッグデータが入手可能な環境が急速に整いつつあり、既存の時空間データ解析の研究蓄積の上に立脚したあらたな解析手法が求められています。デジタル空間社会連携研究機構では、多様な時空間ビッグデータを一元的に集約し、これらを統合した形で人々や企業の活動、交通・物流・商流から都市の拡大・環境変化、社会経済システムの変質・変動までを包含するデジタル社会空間を

データ基盤の上に構築します。また、学内関連分野の研究者を有機的に連携し、各分野の深い知識・経験をデータ駆動型の技術・サイエンスにより深化し、リアルタイム時空間データ解析・応用の新たな学理を構築します。さらに、社会連携・寄付研究部門や、データの信託利用などさまざまな産学連携スキームを利用し、研究成果のデータ駆動型産業への展開を行います。同時に研究成果を国際的な社会課題の解決支援につなげていきます。



参考教員

氏名	所属	役職	所属
《機構長》			
関本 義秀	教授	空間情報科学研究センター	共同利用・共同研究部門
瀬崎 薫	教授	空間情報科学研究センター	センター長・空間情報工学研究部門
柴崎 亮介	教授	空間情報科学研究センター	空間情報工学研究部門
小口 高	教授	空間情報科学研究センター	空間情報解析研究部門
高橋 孝明	教授	空間情報科学研究センター	空間社会経済研究部門
山田 育穂	教授	空間情報科学研究センター	空間情報解析研究部門
宋 軒	准教授	空間情報科学研究センター	空間情報解析研究部門
菅澤 翔之助	准教授	空間情報科学研究センター	空間社会経済研究部門
澁谷 遊野	准教授	空間情報科学研究センター	共同利用・共同研究部門
梅崎 昌裕	教授	医学系研究科	国際保健学専攻
橋爪 真弘	教授	医学系研究科	国際保健学専攻
鎌田 真光	講師	医学系研究科	公共健康医学専攻
浅見 泰司	教授	工学系研究科	都市工学専攻
中須賀 真一	教授	工学系研究科	航空宇宙工学専攻

氏名	所属	役職	所属
和泉 潔	教授	工学系研究科	システム創成学専攻
中尾 彰宏	教授	工学系研究科	システム創成学専攻
布施 孝志	教授	工学系研究科	社会基盤学専攻
高見 淳史	准教授	工学系研究科	都市工学専攻
樋野 公宏	准教授	工学系研究科	都市工学専攻
唐澤 かおり	教授	人文社会系研究科	社会文化研究専攻
大向 一輝	准教授	人文社会系研究科	次世代人文学開発センター
茅根 創	教授	理学系研究科	地球惑星科学専攻
後藤 和久	教授	理学系研究科	地球惑星科学専攻
尾張 敏章	准教授	農学生命科学研究科	附属演習林 北海道演習林・林長
蔵治 光一郎	教授	農学生命科学研究科	附属演習林・企画部長
浅野 友子	講師	農学生命科学研究科	附属演習林 生態水文学研究所
二宮 正士	特任教授	農学生命科学研究科	国際フィールドフェノミクス研究拠点
平藤 雅之	特任教授	農学生命科学研究科	国際フィールドフェノミクス研究拠点
郭 威	特任准教授	農学生命科学研究科	生産・環境生物学専攻 フィールドフェノミクス寄付講座
水内 佑輔	助教	農学生命科学研究科	附属演習林 生態水文学研究所
渡辺 努	教授	経済学研究科	経済専攻
佐藤 泰裕	教授	経済学研究科	経済専攻
岡崎 哲二	教授	経済学研究科	経済専攻
鎌倉 夏来	准教授	総合文化研究科	広域科学専攻
田中 雅大	助教	総合文化研究科	広域科学専攻
出口 敦	教授	新領域創成科学研究科	社会文化環境学専攻
吉川 一郎	教授	新領域創成科学研究科	複雑理工学専攻
横矢 直人	講師	新領域創成科学研究科	複雑理工学専攻
木村 伸吾	教授	新領域創成科学研究科	自然環境学専攻
小島 茂明	教授	新領域創成科学研究科	自然環境学専攻
中村 和彦	講師	新領域創成科学研究科	自然環境学専攻
橋田 浩一	教授	情報理工学系研究科	ソーシャルICT研究センター
山崎 俊彦	准教授	情報理工学系研究科	電子情報学専攻
伊藤 昌毅	准教授	情報理工学系研究科	ソーシャルICT研究センター
山口 利恵	特任准教授	情報理工学系研究科	ソーシャルICT研究センター
越塚 登	教授	情報学環	
貞広 幸雄	教授	情報学環	
渡邊 英徳	教授	情報学環	
市村 強	教授	地震研究所	附属計算地球科学研究センター・センター長
加納 靖之	准教授	地震研究所	附属地震予知研究センター
佐藤 洋一	教授	生産技術研究所	情報・エレクトロニクス系部門
豊田 正史	教授	生産技術研究所	情報・エレクトロニクス系部門
吉永 直樹	准教授	生産技術研究所	情報・エレクトロニクス系部門
大口 敬	教授	生産技術研究所	人間・社会系部門
腰原 幹雄	教授	生産技術研究所	人間・社会系部門
芳村 圭	教授	生産技術研究所	人間・社会系部門
本間 裕大	准教授	生産技術研究所	人間・社会系部門
今須 良一	教授	大気海洋研究所	気候システム研究系
中村 尚	教授	先端科学技術研究センター	気候変動科学分野
小泉 秀樹	教授	先端科学技術研究センター	共創まちづくり分野

氏名	所属	役職	所属
西成 活裕	教授	先端科学技術研究センター	数理創発システム分野
城山 英明	教授	未来ビジョン研究センター	
川崎 昭如	教授	未来ビジョン研究センター	
佐々木 一	特任准教授	未来ビジョン研究センター	
田浦 健次郎	教授	情報基盤センター	センター長・情報理工学系研究科電子情報学専攻
工藤 知宏	教授	情報基盤センター	ネットワーク研究部門
小林 博樹	教授	情報基盤センター	データ科学研究部門

グローバル空間データコモンズ社会展開寄付研究部門

● 概要

近年、国・自治体のスマートシティ、デジタルツイン、DX等の活動は進みつつありますが、地域の課題解決と研究としてのデジタルツイン構築技術のギャップは依然として大きいままです。そこで、まち全体のデジタルツイン化を徹底的に行うとともに、各種地域課題のソリューション技術が民間等から出てくるように支援する事により、各地域のデジタルツインの社会展開・運営を自律的に行えるようにし、グローバルな空間データコモンズの形成を図ります。また人材育成を含め、まちづくり予算年間10兆円をイノベートしていくことをコアの活動とします。また、民間企業や地方自治体等のデータハンドリング・研修等を行い、人材育成を進めます。

● 期間

2022年5月から2027年3月まで

● 研究項目

課題A：分野別ベースレジストリ・ジオコーディング技術の開発

- (A-1) 建物・土地
- (A-2) 道路・インフラ構造物
- (A-3) 人流・交通・観光
- (A-4) 地域経済・取引
- (A-5) 河川・上下水道
- (A-6) 地形・災害

課題B：ステージごとのデジタルツインの構築手法の確立

- (B-1) エントリーレベルの自治体のためのナショナル、ローカルデータの自動的な重畳手法構築
- (B-2) 丸ごとデジタルツイン高度化のための精度チェックパッケージ
- (B-3) BID・行動変容計測プラットフォームの構築

課題C：地域展開支援・人材育成

自治体、関係者によるコンソーシアムの形成と定常的なハンズオン実施やキー人材のシステムティックな育成

● 寄付者

- パシフィックコンサルタンツ株式会社
- 株式会社パスコ
- 株式会社構造計画研究所
- アジア航測株式会社
- 株式会社建設技術研究所
- エヌ・ティ・ティ・インフラネット株式会社

資料



科学研究費助成事業(補助金・基金) 研究代表課題

研究種目	研究代表者	研究題目
基盤研究(B)	小口 高	地理情報科学のオンライン実習教材を用いた自然地理・防災教育の展開と効果の分析
基盤研究(B)	菅澤 翔之助	大規模データに対するベイズモデリングの新展開
基盤研究(B)	高橋 孝明	高齢化社会における都市・地域経済問題の研究
基盤研究(B)	FAN ZIPEI	Heterogeneous Graph Neural Network based Federated Mobile Crowdsensing
基盤研究(C)	新井 亜弓	Mapping seasonal demography and mobility for malaria elimination
挑戦的研究(萌芽)	関本 義秀	グローバル人流データコモンズ創出のための基礎的研究
挑戦的研究(萌芽)	小口 高	最新の地形学に基づく歴史的建造物の立地分析：地形と歴史の科学的な関連づけの試行
若手研究	吉田 崇紘	組成データ解析に基づく定数制約下の空間回帰モデルの開発
若手研究	澁谷 遊野	実社会の社会経済的状況とフェイクニュースの関連性や影響に関する実証分析
若手研究	Pang Yanbo	人間参加型人の流れシミュレーションの構築
若手研究	小川 芳樹	深層強化学習による行動戦略の獲得：企業の地震津波被害における復旧計画
若手研究	FAN ZIPEI	An Online Adaptive Boosting Ensemble Approach to Human Mobility Prediction at a Metropolitan Scale
研究活動スタート支援	大津 優貴	聖域都市政策が治安に与える影響の地理的異質性に関する研究
研究成果公開促進費	小口 高	デジタル地図とスマホ、ドローン、3Dプリンタで自然環境と人間生活を調べよう！
国際共同研究加速基金 (国際共同研究強化(B))	小口 高	ルーマニアの土砂移動と土砂災害の自然的要因と社会との関係の研究

その他外部資金研究課題

その他の補助金等

研究課題名	支出機関名
SPRING-GX (次世代研究者挑戦的研究プログラム助成金)	国立研究開発法人科学技術振興機構
厚生労働行政推進調査事業費補助金	国立保健医療科学院

民間等との共同研究

研究課題名	相手方機関名
異種プラットフォーム連携と情報デューデリジェンスによるスマートシティ・スマート社会の実現加速技術の開発	ソフトバンク(株)
アジア地域における地理空間情報を活用した防災システムの研究	(株)パスコ
デジタルスマートシティイニシアティブ	ソフトバンク他
Automatic parking by using trafficsensor data stream and past trajectory (交通センサのデータストリームと過去の軌跡を使用した自動駐車)	Shanghai Maicon Technology Co.,Ltd.
空き家分布推定手法の実用化に向けた実証研究	和歌山県
商業施設の来館者数に影響を及ぼす要因の究明と来館者数・売上予測モデルの導出	ソフトバンク(株)
資源循環型社会構築に向けたアルミニウム資源のアップグレードリサイクル技術開発	(株)エイゾス
スマートフォンから得られるセンサーデータ処理およびその活用に関する研究	ヤフー(株)
ウェアラブルデバイスを用いた乳児のコンテキスト検知に関する研究	(株)ファーストアセント
3D都市モデル等を活用したユースケース及びマネタイズスキーム	パシフィック(株)
空間情報と企業ビッグデータを用いた経済社会における法則や原則についてのリバースエンジニアリング	(株)帝国データバンク
アプリログの位置情報を用いた人々の行動パターンの解析	ヤフー(株)

研究課題名	相手方機関名
森林生産力および機能に関する評価技術	(株)大林組
個人の行動基準を考慮した都市における位置情報その他のデータ解析	ヤフー(株)
経年優化する都市	三井不動産(株)

受託研究

研究課題名	相手方機関名
行動変容と交通インフラの動的制御によるスマートな都市交通基盤技術の研究開発	国立研究開発法人情報通信研究機構
準天頂衛星システムが放送する信号にスプーフィング（なりすまし）対策となる信号認証機能を整備する	日本電気株式会社
新型コロナウイルス・パンデミック・総合災害管理向けのマルチモーダルデータの統合解析	国立研究開発法人科学技術振興機構
AI等の活用を推進する研究データエコシステム構築事業	大学共同利用機関法人情報・システム研究機構
地域データ基盤の社会実装に関する研究委託	トヨタ・モビリティ基金
ウイルス等感染症対策に資する情報通信技術の研究開発 課題C：アフターコロナ社会を形成するICT	国立研究開発法人情報通信研究機構
観測データに基づくデータ解析および数値シミュレーションによる実構造物群の耐震性能評価システムの調査研究	国立研究開発法人防災科学技術研究所
時空間情報統合解析プラットフォームの構築と自律移動体との連携	国立研究開発法人産業技術総合研究所
サプライチェーンの迅速・柔軟な組換えに資する衛星を活用した状況把握システムの開発・実証	国立研究開発法人・新エネルギー産業技術総合開発機構
デジタルアースシステムによる統合的可視化、意思決定支援システム	国立研究開発法人科学技術振興機構
無線UWBとカメラ画像分析を組合せたリアルタイム3D位置測位・組込システムの開発・評価	国立研究開発法人日本原子力研究開発機構
南砺市デジタル・トランスフォーメーション（DX）推進計画策定のための受託研究	南砺市
中山間地域におかる有機農業へのスマート農業技術の導入による省力管理と生産から輸出までの一貫した販路拡大による技術体系の実証	(株)マキノハラボ
EBPM 推進に向けた官民ビッグデータの活用研究	前橋市
ベトナムカマウ省におけるマングローブの植生及び土壌調査	住友林業(株)
日印産学研究ネットワーク構築支援プロジェクト	インド工科大学

奨学寄附金

研究課題名	相手方機関名
グローバル空間データコモンズ社会展開	株式会社構造計画研究所
グローバル空間データコモンズ社会展開	エヌ・ティ・ティ・インフラネット株式会社
グローバル空間データコモンズ社会展開	パシフィックコンサルタンツ株式会社
グローバル空間データコモンズ社会展開	株式会社パスコ・デジタル機構
グローバル空間データコモンズ社会展開	アジア航測株式会社
グローバル空間データコモンズ社会展開	株式会社建設技術研究所
秩父演習林における研究支援のため	サントリーホールディングス(株)
学術研究	あらかわ学会
木や植物の新たな価値創造による再生循環型未来社会協創事業のため	住友林業(株)

査読付き論文

【環境・地球科学】

- Chen, C., Bagan, H., Yoshida, T., Borjigin, H., Gao, J. (2022) Quantitative analysis of the building-level relationship between building form and land surface temperature using airborne LiDAR and thermal infrared data. *Urban Climate*, 45, 101248
- M. Itoh, K. Osaka, K. Iizuka, Y. Kosugi, M. Lion, S. Shiodera (2022) Assessing the changes in river water quality across a land-use change (forest to oil palm plantation) in peninsular Malaysia using the stable isotopes of water and nitrate. *Science of The Total Environment*, 859(2), 160319.
- Iwasaki, N., Hayashi, K., Tanaka, T., Katori, M., Onohara, A., Oguchi, T. (2022) Client-Side Web Mapping System for Vineyard Suitability Assessment. *The International Archives of Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, 48, 223-228.
- Jittayasotorn, T., Sadidah, M., Yoshida, T., Kobashi, T. (2023) On the adoption of rooftop photovoltaics integrated with electric vehicles toward sustainable Bangkok City, Thailand. *Energies*, 16(7), 3011
- Lai, R., Oguchi, T., Zhong, C. (2022) Evaluating Spatiotemporal Patterns of Post-Eruption Vegetation Recovery at Unzen Volcano, Japan, from Landsat Time Series. *Remote Sensing*, 14(21), 5419.
- Song, J., Yamauchi, H., Oguchi, T., Ogura, T. (2022) Application of web hazard maps to high school education for disaster risk reduction. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 72, 102866.
- 山崎潤也・増渕正博・若月泰孝・飯塚悟・吉田崇紘・似内遼一・真鍋陸太郎・村山顕人 (2022) 気候変動下の都心市街地における SSP・RCP 別将来像を対象とした温熱環境シミュレーション:名古屋市中区錦二丁目地区に着目して. 都市計画論文集, 57(3), 949-956.
- 山崎潤也・増渕正博・飯塚悟・吉田崇紘・似内遼一・真鍋陸太郎・村山顕人 (2022) Project PLATEAU の 3D 都市モデルを利用した都心市街地の温熱環境シミュレーション:地区スケールの暑熱適応まちづくりに向けて. 環境情報科学論文集, 36, 238-243.
- 山内 啓之, 鶴岡 謙一, 小倉 拓郎, 田村 裕彦, 早川 裕弐, 飯塚 浩太郎, 小口 高 (2022) 三次元地理空間情報と VR 技術を用いた遺構の散策アプリの試作と評価—地理教育への応用に向けて— *E-journal GEO*, 17(1), 169-179.
- 保坂朋輝・山崎潤也・吉田崇紘・似内遼一・真鍋陸太郎・村山顕人 (2022) 日仏自治体における都市計画関連分野の気候変動適応策の枠組み:8 つの先進的な Climate Change Action Plans の施策内容分析から. 都市計画論文集, 57(1), 138-150.

【計算機・数学】

- Chaudhuri, S., Kubokawa, T. and Sugasawa, S. (2022) Covariance based moment equations for improved variance component estimation. *Statistics: A Journal of Theoretical and Applied Statistics*, 56(6), 1290-1318.
- Chuang Yang, Zhiwen Zhang, Zipei Fan, Renhe Jiang, Quanjun Chen, Xuan Song, Ryosuke Shibasaki (2022) Epimob: Interactive visual analytics of citywide human mobility restrictions for epidemic control. *IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics*, 29(8), 3586-3601.
- Hamura, H., Irie, K. and Sugasawa, S. (2022) Log-regularly varying scale mixture of normals for robust regression. *Computational Statistics & Data Analysis*, 173, 107517.
- Hamura, H., Irie, K. and Sugasawa, S. (2022) On data augmentation for models involving reciprocal gamma functions. *Journal of Computational and Graphical Statistics*, 32(3), 908-916.
- Hamura, Y., Onizuka, T, Hashimoto, S. and Sugasawa, S. (2022) Sparse Bayesian inference on gamma-distributed observations using shape-scale inverse-gamma mixtures. *Bayesian Analysis*, in press.
- Ito, T. and Sugasawa, S. (2022) Grouped generalized estimating equations for longitudinal data analysis. *Biometrics*, 79(3), 1868-1879.
- Sugasawa, S. and Kobayashi, G. (2022) Robust fitting of mixture models using weighted complete estimating

- equations. *Computational Statistics & Data Analysis*, 174, 107526.
- Sugasawa, S. and Murakami, D. (2022) Adaptively Robust geographically weighted regression. *Spatial Statistics*, 48, 100623.
 - Sugasawa, S. and Noma, H. (2022) Efficient testing and effect size estimation for set-based genetic association inference via semiparametric multilevel mixture modeling. *Biometrical Journal*, 64, 1142-1152.
 - Sugasawa, S., Nakagawa, T., Solvang, H. K., Subby, S. and Alrabeei, S. (2022) Dynamic spatio-temporal zero-inflated Poisson models for predicting Capelin distribution in the Barents sea. *Japanese Journal of Statistics and Data Science*, 6, 1–20.
 - Wakayama, T. and Sugasawa, S. (2022) Functional horseshoe smoothing for functional trend estimation. *Statistica Sinica*, in press.
 - Yoshida, T., Murakami, D., Seya, H. (2022) Spatial prediction of apartment rent using regression-based and machine learning-based approaches with a large dataset. *Journal of Real Estate Finance and Economics*, in press.
 - Zhaonan Wang, Renhe Jiang, Hao Xue, Flora D Salim, Xuan Song, Ryosuke Shibasaki (2022) Event-aware multimodal mobility nowcasting. *Proceedings of the AAAI Conference on Artificial Intelligence*, 36(4), 4228-4236.
 - Yonekura, S. and Sugasawa, S. (2023) Adaptation of the tuning parameter in general Bayesian inference with robust divergence. *Statistics and Computing*, 33(2), Article Number 39.

【工学】

- Aoki, T., Fujishima, S., and Fujiwara, N. (2022) Urban spatial structures from human flow by Hodge–Kodaira decomposition. *Scientific Reports*, 12 (1), 11258.
- Aoki, T., Fujiwara, N., Fricker, M., and Nakagaki, T. (2022) A model for simulating emergent patterns of cities and roads on real-world landscapes. *Scientific Reports*, 12 (1), 10093.
- Chen, S., Ogawa, Y., Zhao C., and Sekimoto, Y. (2023) Large-scale individual building extraction from open-source satellite imagery via super-resolution-based instance segmentation approach. *ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing*, 195, 129-152.
- Fujiwara, N., Onaga T., Wada, T., Takeuchi, S., Seto, J., Nakaya, T., and Aihara, K. (2022) Analytical estimation of maximum fraction of infected individuals with one-shot non-pharmaceutical intervention in a hybrid epidemic model. *BMC infectious diseases*, 22 (1), 512.
- Jinyu Chen, Qiong Zhang, Ning Xu, Wenjing Li, Yuhao Yao, Peiran Li, Qing Yu, Chuang Wen, Xuan Song, Ryosuke Shibasaki, Haoran Zhang (2022) Roadmap to hydrogen society of Tokyo: Locating priority of hydrogen facilities based on multiple big data fusion. *Applied Energy*, 313, 118688.
- Kajiwara, K., Ma, J., Seto, T., Sekimoto, Y., Ogawa, Y., & Omata, H. (2022) Development of current estimated household data and agent-based simulation of the future population distribution of households in Japan. *Computers, Environment and Urban Systems*, 98 (101873), 12-30.
- Kumar, A., Kashiyama, T., Maeda, H., Omata, H., & Sekimoto, Y. (2022) Real-time citywide reconstruction of traffic flow from moving cameras on lightweight edge devices. *ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing*, 192, 115-129.
- Hiroshi Morita, Kimihiro Hino, Ikuho Yamada, Hiroyuki Usui, Taku Nohara, Yasushi Asami (2023) Association between neighborhood living environment and step counts of middle-aged and older adults: Focusing on street systems from the perspective of traffic safety. *Japan Architectural Review*, 6(1), e12323.
- Ogawa, Y., Zhao, C., Oki, T., Chen, S., Sekimoto, Y. (2023) Deep Learning Approach for Classifying the Built Year and Structure of Individual Buildings by Automatically Linking Street View Images and GIS Building Data. *IEEE Journal of Selected Topics in Applied Earth Observations and Remote Sensing*, 16, 1740-1755.
- Peng, H., Nishiyama, Y., Sezaki, K. (2022) Assessing environmental benefits from shared micromobility systems using machine learning algorithms and Monte Carlo simulation. *Sustainable Cities and Society*, 87, 104207.

- Percival, J.E.H., Tsutsumida, N., Murakami, D., Yoshida, T., Nakaya, T. (2022) Exploratory spatial data analysis with gwpcorMapper: An interactive mapping tool for geographically weighted correlation and partial correlation. *Journal of Geovisualization and Spatial Analysis*, 6, 17.
- Renhe Jiang, Zekun Cai, Zhaonan Wang, Chuang Yang, Zipei Fan, Quanjun Chen, Kota Tsubouchi, Xuan Song, Ryosuke Shibasaki (2022) Yahoo! Bousai Crowd Data: A Large-Scale Crowd Density and Flow Dataset in Tokyo and Osaka. *2022 IEEE International Conference on Big Data (Big Data)*, 6676-6677.
- Shibuya, Y., Chun-Ming, L., Andrea, H., Soichiro, T., and Sekimoto, Y. (2022) Do Open Data Impact Citizens' Behavior? Assessing Face Mask Panic Buying Behaviors during the Covid-19 Pandemic. *Scientific Reports*, 12 (1), 1-12.
- Shibuya, Y., Hamm, A., & Pargman, T. C.. (2022) Mapping HCI Research Methods for Studying Social Media Interaction: A Systematic Literature Review. *Computers in Human Behavior*, 129 (107131), 1-16.
- Tsuboi, K., Fujiwara, N., and Itoh, R. (2022) Influence of trip distance and population density on intra-city mobility patterns in Tokyo during COVID-19 pandemic. *PLoS ONE*, 17 (10)
- Xue, J., Jiang, N., Liang, S., Pang, Q., Yabe, T., Ukkusuri, S., Ma, J. (2022) Quantifying the spatial homogeneity of urban road networks via graph neural networks. *Nature Machine Intelligence*, 4 (3), 246-257.
- Yabe, T., Jones, N., Rao, S., Gonzalez, M., Ukkusuri, S. (2022) Mobile phone location data for disasters: A review from natural hazards and epidemics. *Computers, Environment, and Urban Systems*, 94.
- Yabe, T., Rao, S., Ukkusuri, S., Cutter, S. (2022) Toward data-driven, dynamical complex systems approaches to disaster resilience. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 119 (8).
- Yamashita, J., Seto, T., Nishimura, Y. and Iwasaki, N. (2022) Quality Assessment of Volunteered Geographic Information for Outdoor Activities: An Analysis of OpenStreetMap Data for Names of Peaks in Japan. *Geo-spatial Information Science*, 26:3, 333-345.
- Yang, S., Ogawa, Y., Ikeuchi, K., Akiyama, Y., Shibasaki, R. (2022) Modelling the behaviour of corporations during the flood damage recovery process using multi-agent deep reinforcement learning. *Journal of Flood Risk Management*, 15 (4), 12845.
- Zhehui, Y., Zhao, C., Maeda, H., Sekimoto, Y. (2022) Development of a Large-Scale Roadside Facility Detection Model Based on the Mapillary Dataset. *Sensors*, 22(24), 9992.
- Zhiheng Chen, Peiran Li, Yanxiu Jin, Yuan Jin, Jinyu Chen, Wenjing Li, Xuan Song, Ryusuke Shibasaki, Min Chen, Da Yan, Haoran Zhang (2022) Using mobile phone big data to identify inequity of artificial light at night exposure: A case study in Tokyo. *Cities*, 128, 103803.
- Zhiwen Zhang, Hongjun Wang, Zipei Fan, Jiyuan Chen, Xuan Song, Ryosuke Shibasaki (2022) GOF-TTE: Generative Online Federated Learning Framework for Travel Time Estimation. *IEEE Internet of Things Journal*, 9(23), 24107-24121.
- Yanxiu Jin, Peiran Li, Zhiheng Chen, Shreyas Bharule, Ning Jia, Jinyu Chen, Xuan Song, Ryosuke Shibasaki, Haoran Zhang (2023) Understanding railway usage behavior with ten million GPS records. *Cities*, 133, 104117.
- Zhao, C., Ogawa, Y., Chen, S., Oki, T., Sekimoto, Y. (2023) People Flow Trend Estimation Approach and Quantitative Explanation Based on the Scene Level Deep Learning of Street View Images. *Remote Sensing*, 15 (5), 1362.
- Zhiheng Chen, Peiran Li, YanXiu Jin, Shreyas Bharule, Ning Jia, Wenjing Li, Xuan Song, Ryosuke Shibasaki, Haoran Zhang (2023) Using mobile phone big data to identify inequity of aging groups in transit-oriented development station usage: A case of Tokyo. *Transport Policy*, 132, 65-75.
- Zhiwen Zhang, Hongjun Wang, Zipei Fan, Xuan Song, Ryosuke Shibasaki (2023) Missing Road Condition Imputation Using a Multi-View Heterogeneous Graph Network From GPS Trajectory. *IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems*, 24(5), 4917-4931.
- 笠原有貴, 関本義秀, 榎山武浩, 瀬崎薫 (2022) ベクトルタイル技術を用いた全国規模の人流データの効率的な可視化. *GIS- 理論と応用*, 30(2), 85-90.

- ・ 佐々木航, 柿野優衣, 中縁嗣, 野田悠加, 羽柴彩月, 山田佑亮, 西山勇毅, 大越匡, 中澤仁, 森将輝, 水鳥寿思, 塩田琴美, 永野智久, 東海林祐子, 加藤貴昭 (2022) SFC GO: 学生同士の繋がりを支援するオンライン体育授業サポートシステム. 情報処理学会論文誌デジタルプラクティス (TDP), 3(1), 19-33.
- ・ 由利 泰蔵, 樋野 公宏, 山田 育穂, 森岡 渉 (2023) 地域の近隣環境および交通行動特性と住民の歩数との関係. 日本建築学会計画系論文集, 88 (803), 231-236.

【人文社会系】

- ・ Muto, S., Sugasawa, S. and Suzuki, M. (2022) Forecasting the housing vacancy rate in Japan using dynamic spatiotemporal effects models. *Japanese Journal of Statistics and Data Science*, 6, 21-44.
- ・ Nakagawa, M. and Sugasawa, S. (2022) Linguistic distance and economic prosperity: a cross-country analysis. *Review of Development Economics*, 26, 793-834.
- ・ R Nishisaka, Y Yazawa, K Furuya (2022) Evaluating the Accessibility of Networks in Earthquake Memorial Facilities for the Great East Japan Earthquake. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1092, 012020.
- ・ Otsu, Y. and Yuen, C.Y. Kelvin (2022) Health, crime, and the labor market: Theory and policy analysis. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 144, 104529.
- ・ Takaaki Takahashi (2022) The conflict between residents and tourists: On the variety-shifting effect of tourism growth. *Japanese Economic Review*.
- ・ Takaaki Takahashi (2022) On the economic geography of an aging society. *Regional Science and Urban Economics*, 95, 103798.

国際会議論文集

【計算機・数学】

- ・ Murakami, D., Tsutsumida, N., Yoshida, T., Nakaya, T. (2022) Large-scale spatial prediction by scalable geographically weighted regression: Comparative study. *Proceedings of the 15th International Conference on Spatial Information Theory (COSIT2022)*, 12:1-12:5.
- ・ Tsutsumida, N., Murakami, D., Yoshida, T., Nakaya, T., Lu, B., Harris, P., Comber, A. (2022) A comparison of geographically weighted principal components analysis methodologies. *Proceedings of the 15th International Conference on Spatial Information Theory (COSIT2022)*, 21:1-21:6.

【工学】

- ・ Arya, D., Maeda, H., Ghosh, S., Toshniwal, D., Omata, H., Kashiyama, T., Sekimoto, Y. (2022) Crowdsensing-based Road Damage Detection Challenge (CRDDC'2022). *Proceedings of 2022 IEEE International Conference on Big Data*, 6378-6386.
- ・ Cai, M., Pang, Y., Sekimoto, Y. (2022) Spatial Attention Based Grid Representation Learning For Predicting Origin-Destination Flow. *Proceedings of 2022 IEEE International Conference on Big Data*, 485-494.
- ・ Chen, S., Ogawa, Y., Zhao, C., and Sekimoto, Y. (2022) Large-scale building footprint extraction from open-sourced satellite imagery via instance segmentation approach. *IGARSS 2022 Proceedings*, 3-15.
- ・ D. Manandhar, R. Shibasaki (2023) GNSS Signal Authentication using QZSS Signal and Evaluation of Key Performance Indicators. *Proceedings of the 2023 International Technical Meeting of The Institute of Navigation*, 1058-1069.
- ・ Dong, X., Z. Han, Nishiyama, Y., Sezaki, K. (2022) DoubleCheck: Single-Handed Cycling Detection with a Smartphone. *IEEE International Conference on Systems, Man, and Cybernetics (SMC)*, 268-274.
- ・ Han, Z., Dong, X., Nishiyama, Y., Sezaki, K. (2022) Head Dynamics Enabled Riding Maneuver Prediction. *Proceedings of the 20th Annual International Conference on Mobile Systems, Applications and Services (MobiSys)*, 557-558.

- Han, Z., Dong, X., Nishiyama, Y., Sezaki, K. (2023) HeadSense: Visual Search Monitoring and Distracted Behavior Detection for Bicycle Riders. *IEEE 24th International Symposium on a World of Wireless, Mobile and Multimedia Networks (WoWMoM)*, 281-289.
- Han, Z., Nishiyama, Y., Sezaki, K. (2022) A Micro-mobility Sensing System to Portray Riding Styles. *Proceedings of the 2022 ACM International Joint Conference on Pervasive and Ubiquitous Computing (UbiComp)*, 44-46.
- Han, Z., Xu, L., Dong, X., Nishiyama, Y., Sezaki, K. (2023) HeadMon: Head Dynamics Enabled Riding Maneuver Prediction. *IEEE International Conference on Pervasive Computing and Communications (PerCom)*, 22-31.
- Hosonuma, E., Nishiyama, Y., Sezaki, K., Miyoshi, T., Yamazaki, T. (2023) Enabling Block Transmission on Backoff-based Opportunistic Routing. *IEEE 20th Annual Consumer Communications & Networking Conference (IEEE CCNC 2023)*, 889-890.
- Ishioka, R., Nishiyama, Y., Tsubouchi, K., Sezaki, K. (2022) Poster abstract: UV index estimation leveraging GNSS sensors on smartphones. *Proceedings of the 20th Conference on Embedded Networked Sensor Systems (SenSys)*, 863-864.
- Kasahara, Y., Nishiyama, Y., Sezaki, K. (2022) Detecting Childcare Activities Using an Off-the-shelf Smartwatch. *2022 IEEE International Conference on Smart Computing (SMARTCOMP)*, 159-161.
- Komatsu, Y., Shimojo, K., Nishiyama, Y., Sezaki, K. (2022) Toward Measuring Conversation Duration Using a Wristwatch-type Wearable Device. *2022 IEEE International Conference on Smart Computing (SMARTCOMP)*, 150-152.
- Kumar, A., Kashiyama, T., Maeda, H., Omata, H., & Sekimoto, Y. (2022) Citywide reconstruction of traffic flow using the vehicle-mounted moving camera in the CARLA driving simulator. *2022 IEEE 25th International Conference on Intelligent Transportation Systems (ITSC)*, 2292-2299.
- Kumar, A., Kashiyama, T., Maeda, H., Zhang, F., Omata, H., & Sekimoto, Y. (2022) Vehicle re-identification and trajectory reconstruction using multiple moving cameras in the CARLA driving simulator. *Proceedings of 2022 IEEE International Conference on Big Data*, 1858-1865.
- Lyu, S., Han, Z., Nishiyama, Y., Sezaki, K., Kusakabe, T. (2022) A Plug-in Memory Network for Trip Purpose Classification. *Proceedings of the 30th International Conference on Advances in Geographic Information Systems*, 1-12.
- Nishiyama, Y., Murakami, H., Suzuki, R., Oko, K., Sukeda, I., Sezaki, K., Kawahara, Y. (2022) MOCHA: Mobile Check-in Application for University Campuses Beyond COVID-19. *The Twenty-third International Symposium on Theory, Algorithmic Foundations, and Protocol Design for Mobile Networks and Mobile Computing (MobiHoc)*, 253-258.
- Oki, T., Ogawa, Y. (2022) A Method for Regional Analysis Using Deep Learning Based on Big Data of Omnidirectional Images of Streets. *The XXIV ISPRS CONGRESS 2022, Int. Arch. Photogramm. Remote Sens. Spatial Inf. Sci.*, 33, 545-552.
- Ono, S., Nishiyama, Y., Sezaki, K. (2022) Detecting Face-Mask Wearing Status Using Motion Sensors in Commercially Available Smartwatches. *2022 International Conference on e-health Networking, Applications and Services (HealthCom)*, 107-112.
- Ono, S., Yamazaki, T., Miyoshi, T., Nishiyama, Y., Sezaki, K. (2023) Cooperative Local Distributed Machine Learning Considering Communication Latency and Power Consumption. *IEEE 20th Annual Consumer Communications & Networking Conference (IEEE CCNC 2023)*, 678-679.
- Pang, Y., and Sekimoto, Y. (2022) Deep Learning for Destination Choice Modeling: A Fundamental Approach for National Level People Flow Reconstruction. *Proceedings of 2022 IEEE International Conference on Big Data*, 1900-1905.
- Saha, P. K., and Sekimoto, Y. (2022) Road Damage Detection for Multiple Countries. *Proceedings of 2022 IEEE International Conference on Big Data*, 6431-6438.
- Saha, P. K., Arya, D., Kumar, A., Maeda, H., and Sekimoto, Y. (2022) Road Rutting Detection using Deep Learning on Images. *Proceedings of 2022 IEEE International Conference on Big Data*, 1362-1368.
- Saha, P. K., Gangwar, G., Sekimoto, Y., and Suda, Y. (2022) Data Resampling and Ensemble Learning for Vehicle Class and Orientation Detection. *Proceedings of 2022 IEEE International Conference on Big Data*, 6507-6515.

- Seto, T., and Nishimura, Y. (2022) Analysis of the spatiotemporal accumulation process of Mapillary data and its relationship with OSM road data: A case study in Japan. *International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, XLVIII-4/W1-2022, 403-410.
- Shimizu, T., Tsubouchi, K., Yabe, T. (2022) GEO-BLEU: Similarity Measure for Geospatial Sequences. *SIGSPATIAL '22: Proceedings of the 30th International Conference on Advances in Geographic Information Systems*, 1-4.
- Shimojo, K., Han, Z., Nishiyama, Y., Sezaki, K. (2022) A Preliminary Study for Detecting Visual Search Behaviors During Street Walking Using Earable Device. *Proceedings of the 2022 ACM International Joint Conference on Pervasive and Ubiquitous Computing (UbiComp)*, 254-257.
- Sukeda, I., Murakami, H., Nishiyama, Y., Murakami, H., Kawahara, Y. (2022) Poster abstract: Recursive Queueing Estimation Using Smartphone-based Acoustic Ranging. *Proceedings of the 20th Conference on Embedded Networked Sensor Systems (SenSys)*, 837-838.
- Suzuki, R., Nishiyama, Y., Murakami, H., Kawahara, Y., Sezaki, K. (2022) Poster abstract: Room Scale Localization Improvement Utilizing Stay Time Characteristics of Each Room. *Proceedings of the 20th Conference on Embedded Networked Sensor Systems (SenSys)*, 839-840.
- Tewary, A., Pang, Y., Sekimoto, Y. (2022) Uncertainty of Traffic Congestion Estimation Using Nationwide Pseudo Trip Data and Agent Based Simulation. *Applications of Big Data Technology in the Transport Industry*, 3854-3863.
- Xu, L., Nishiyama, Y., Sezaki, K. (2022) Enhancing Self-Protection: What Influences Human's Epidemic Prevention Behavior during the COVID-19 Pandemic. *The 24th HCI International Conference (HCII 2022)*, 336-351.
- Xu, L., Nishiyama, Y., Shimosaka, M., Tsubouchi, K., Sezaki, K. (2022) Poster abstract: Convolutional Compressed Sensing for Smartphone Acceleration Data Compression. *Proceedings of the 20th Conference on Embedded Networked Sensor Systems (SenSys)*, 810-811.
- Xue, J., Yabe, T., Tsubouchi, K., Ma, J., Ukkusuri, S. (2022) Multiwave COVID-19 Prediction from Social Awareness Using Web Search and Mobility Data. *Proceedings of the 28th ACM SIGKDD Conference on Knowledge Discovery and Data Mining*, 4279-4289.
- Zengyi Han, Xuefu Dong, Yuuki Nishiyama, Kaoru Sezaki (2022) Preliminary Study for Classifying Baby Stroller-related Parenting using Smartphones. *4th International Conference on Activity and Behavior Computing*.
- Zhao, C., Ogawa, Y., Chen, S., Sekimoto, Y. (2022) Scene Level People Flow Trend Prediction by Swin Transformer. *IGARSS 2022 - 2022 IEEE International Geoscience and Remote Sensing Symposium*, 2434-2437.
- Zhehui, Y., Maeda, H., Zhao, C., Sato, G., Sekimoto, Y. (2022) Vision-Based Traffic Sign Detection and Localization in Tokyo Metropolitan Area. *2022 IEEE 25th International Conference on Intelligent Transportation Systems (ITSC)*, 316-321.

国内会議他

【工学】

- 秋山 祐樹, 飯塚 浩太郎, 小川 芳樹, 今福 信幸, 谷内田 修, 杉田 暁 (2022) ドローンで収集した熱赤外画像および可視画像から人工知能 (AI) により迅速に空き家分布推定を行う手法の検討. 第 31 回 地理情報システム学会 学術研究発表大会 講演論文集.
- 秋山祐樹, 飯塚浩太郎, 小川芳樹, 山内啓之, 今福信幸, 谷内田修, 杉田暁 (2022) ドローンで収集した熱赤外画像および可視画像から人工知能 (AI) と仮想現実 (VR) により迅速に空き家分布調査を行う手法の検討. CSISDAYS2022 研究アブストラクト集.
- Arya, D., and Sekimoto, Y. (2022) Multinational Advancements for AI-Driven Road Inspection. 13th ISAJ Symposium.
- Chen, S., Ogawa, Y., and Sekimoto, Y. (2022) Developing of approach for building extraction from open-sourced satellite image based on instance segmentation approach with watershed algorithm. 第 31 回 地理情報システム学会 学術研究発表大会講演論文集.

- ・細沼恵里・山崎託・三好匠・田谷昭仁・西山勇毅・瀬崎薫 (2023) 広域屋内空間における人の滞在が受信信号強度に与える影響の解析. 電子情報通信学会技術研究報告情報通信マネジメント研究会.
- ・細沼恵里・山崎託・三好匠・田谷昭仁・西山勇毅・瀬崎薫 (2023) LPWA による屋内空間の混雑領域推定に向けた検討. 電子情報通信学会総合大会.
- ・細沼恵里, 三好匠, 山崎託, 西山勇毅, 瀬崎薫 (2022) LPWA による屋内混雑度推定に向けた基礎検討. 電子情報通信学会ソサイエティ大会.
- ・今出川 祐亮, 沖 拓弥, 小川 芳樹, 趙 琛渤 (2022) 街路全方位画像ビッグデータから抽出した建物外観画像に基づく汎用的な印象評価手法の検討. 第 31 回 地理情報システム学会 学術研究発表大会講演論文集.
- ・石岡陸, 坪内孝太, 西山勇毅, 瀬崎薫 (2022) スマートフォンの GNSS センサを用いた UV インデックス推定. 研究報告 ユビキタスコンピューティングシステム (UBI).
- ・笠原有貴, 龐岩博, 樫山武浩, 関本義秀, 瀬崎薫 (2022) 擬似人流データにおける時刻表を考慮した自治体全域の交通手段の推計 - 静岡県裾野市を対象に - 第 31 回 地理情報システム学会 学術研究発表大会講演論文集.
- ・小林秀二 (2022) スタートアップ・コミュニティの形成と持続性に関するネットワーク分析. 経営情報学会 全国研究発表大会要旨集.
- ・小林秀二 (2023) マッピング可視化ツールを活用した「不動産ファイナンス」のビブリオメトリクス. 日本不動産金融工学会予稿集.
- ・Ma, J., Omata, H., Shibuya, Y., Sekimoto, Y. (2022) Automatic Cost and Effect Estimation for Regional Planning Scenarios - Based on the Planning Cases in Susono, Shizuoka Prefecture. 第 31 回 地理情報システム学会 学術研究発表大会講演論文集.
- ・直島浩樹, 井上裕文, 小川芳樹, 関本義秀 (2022) 緊急車両の走行経路選択に影響を与える要因に関する分析. CSISDAYS2022 研究アブストラクト集.
- ・西颯人 山田育穂 (2022) 推定誤差の地域差を考慮した Moran's I 分布の補正. CSISDAYS2022 研究アブストラクト集.
- ・小川 芳樹, 沖 拓弥, 趙 琛渤, 関本 義秀, 清水 千弘 (2022) 街路全方位画像ビッグデータを用いた街路景観の主観的印象評価モデルの構築. 第 31 回 地理情報システム学会 学術研究発表大会講演論文集.
- ・沖 拓弥, 小川 芳樹, 趙 琛渤, 今出川 祐亮, 清水 千弘 (2022) 街路全方位画像ビッグデータを用いた街路景観の主観的印象評価に見られる属性別傾向. CSISDAYS2022 研究アブストラクト集.
- ・沖 拓弥, 小川 芳樹, 趙 琛渤, 今出川 祐亮, 清水 千弘 (2022) 街路全方位画像ビッグデータを用いた街路景観の主観的印象評価の属性別傾向. 第 31 回 地理情報システム学会 学術研究発表大会講演論文集.
- ・小野翔多・山崎託・三好匠・田谷昭仁・西山勇毅・瀬崎薫 (2023) スポット型連合学習におけるユーザ滞在時間が学習性能に与える影響の評価. 電子情報通信学会技術研究報告情報通信マネジメント研究会.
- ・小野翔多・山崎託・三好匠・田谷昭仁・西山勇毅・瀬崎薫 (2023) 無線アドホックネットワークにおけるユーザ参加型連合学習の実装実験. 電子情報通信学会総合大会.
- ・小野翔多, 三好匠, 山崎託, 西山勇毅, 瀬崎薫 (2022) 無線マルチホップ連合学習へ向けた実装実験. 電子情報通信学会ソサイエティ大会.
- ・小野翔多, 西山勇毅, 瀬崎薫 (2022) スマートウォッチを用いたマスク装着の促進手法. 情報処理学会 IoT 行動変容学研究グループキックオフシンポジウム.
- ・大塚理恵子, 伊藤昌毅, 太田恒平, 瀬崎薫 (2022) 複数の交通ビッグデータを組み合わせた地方都市における通勤者の交通利用状況分析. 第 66 回土木計画学研究発表会・秋大会 (企画提案型).
- ・龐 岩博, 樫山武浩, 関本 義秀 (2022) 全国擬似人流データの提供と評価. 第 31 回 地理情報システム学会 学術研究発表大会講演論文集.
- ・佐藤剛, 遠藤隆浩, 小俣博司, 関本義秀 (2022) 建物に関する様々な計測データの 3D 都市モデルへの効率的なマッチング. CSISDAYS2022 研究アブストラクト集.
- ・佐藤剛, 遠藤隆浩, 小俣博司, 関本義秀 (2022) 建物に関する様々な計測データの 3D 都市モデルへの効率的なマッチング. 第 31 回 地理情報システム学会 学術研究発表大会講演論文集.
- ・Sekimoto, Y., Ogawa, Y., Asahi, K., Endo, T., Nishio, S. (2022) 多様な時系列データの Web タイル化に関する実証研究. 第

- 31回 地理情報システム学会 学術研究発表大会講演論文集.
- ・ 関本義秀 (2022) 地図の中の風景：デジタル時代の身近な市民協働．都市計画．
 - ・ 瀬戸寿一 (2022) データ駆動型社会における参加型まちづくりのためのデータ整備と活用．自動車技術．
 - ・ 瀬戸寿一 (2023) 空間メディアとしての地理空間情報と 3D 都市モデル．新都市．
 - ・ 瀬戸寿一 (2022) 2021 年学界展望 数理・計量・地理情報．人文地理．
 - ・ 澁谷 遊野, 近藤 大嗣, 山口 利恵, 中田 登志之, 浅見 徹 (2022) 日本国内におけるメールセキュリティに関する実態把握．コンピュータセキュリティシンポジウム 2022 論文集．
 - ・ 澁谷 遊野, 龐 岩博, 関本 義秀 (2022) シナリオに基づく擬似人流生成のためのシミュレーション基盤の構築．第 31 回 地理情報システム学会 学術研究発表大会講演論文集．
 - ・ 下条和暉, 西山勇毅, 瀬崎薫 (2022) イアラブルデバイスを用いた街歩き時におけるユーザの道迷い状態の検知．研究報告 ユビキタスコンピューティングシステム (UBI) ．
 - ・ 杉山大季・小野翔多・細沼恵里・西山勇毅・瀬崎薫・山崎託・三好匠 (2023) 大規模農場向け LPWA センシングシステムの提案．電子情報通信学会総合大会．
 - ・ Sun, C. and Shibuya, Y. and Sekimoto, Y. (2022) Unveiling Social Segregation of Activity Space among Different Income Groups in Tokyo 23 Wards Based on Multi-sources Data. 第 31 回 地理情報システム学会 学術研究発表大会講演論文集．
 - ・ Suxing Lyu, Yuuki Nishiyama, Kaoru Sezaki, Takahiko Kusakabe (2023) Generic Trip Purpose Inference Modelling on Trip Chain. 研究報告 ユビキタスコンピューティングシステム (UBI) ．
 - ・ 牛島秀暢・石岡陸・田谷昭仁・西山勇毅・瀬崎薫 (2023) 自動運転車と歩行者間の合意形成手法の基礎的検討．電子情報通信学会総合大会．
 - ・ 山田育穂 (2022) 日常における外来医療へのアクセシビリティの空間分布特性．第 31 回 地理情報システム学会 学術研究発表大会講演論文集．
 - ・ 山野寺瞭太, 岡田佳佑, 秋山祐樹, 宮崎浩之, 宮澤聡, 菅澤翔之助, 小川芳樹 (2022) 住宅地図と衛星画像を活用した建物高密度地域における建物データの開発．CSISDAYS2022 研究アブストラクト集．
 - ・ 楊 少鋒, 小川 芳樹, 柴崎 亮介, 池内 幸司 (2022) 企業単位のエージェントシミュレーションモデルによる水害がサプライチェーンに及ぼす影響の推計 - 平成 30 年 7 月豪雨を事例として - 第 31 回 地理情報システム学会 学術研究発表大会講演論文集．
 - ・ 楊 少鋒, 小川 芳樹, 池内 幸司, 柴崎 亮介 (2022) グラフニューラルネットワークを用いたサプライチェーンの経済被害波及の予測．人工知能学会全国大会論文集．
 - ・ 楊少鋒, 小川芳樹, 池内幸司, 柴崎亮介 (2022) 水害によるサプライチェーン途絶後の企業単位の経済被害波及シミュレーションモデル．CSISDAYS2022 研究アブストラクト集．
 - ・ 荘 昊昱, 韓 増易, 西山勇毅, 瀬崎薫 (2022) Face-Touch Detection with Smartwatch by CNN: An Experimental Lab Study. 電子情報通信学会ソサイエティ大会．

【人文社会系】

- ・ 高橋孝明 (2022) 国際観光客の増大が受入地域の厚生に及ぼす影響の経済学的検討．村田学術振興財団研究助成報告書．
- ・ 高橋孝明 (2023) 豊かな日常生活圏・徒歩圏の実現に関して空間経済学が示唆すること．日本不動産学会誌．

書籍

【工学】

- ・ Seto, T. (2022) Development Process of OpenStreetMap Data in Japan. In: *Ubiquitous Mapping: Perspectives from Japan*, edited by Wakabayashi, Y., Morita, T., 113-126.
- ・ 瀬戸寿一 (2023) ハッカソンとシビックテック．日本地理学会編 「地理学事典」, 丸善出版, 664-665.
- ・ Akiyama, Y., Ogawa, Y., Yachida, O. (2022) Evidence-Based Policymaking of Smart City: The Case of Challenge

in Maebashi City, Japan. In: *Society 5.0, Digital Transformation and Disasters: Past, Present and Future*, edited by Kanbara, S., Shaw, R., Kato, N., Miyazaki, H., Morita, A., 55-75.

受賞

受賞者	賞の名称	授与団体	年月	受賞対象となった研究課題名等
Maeda, H., Sekimoto, Y., Seto, T., Kashiyama, T. and Omata, H.	Top Cited Article 2020-2021	Wiley	2022.4	Generative adversarial network for road damage detection
吉田崇紘・松尾和史・平野勇二郎・村山頼人	第1位: マップギャラリーアワード	ESRI ジャパン株式会社	2022.5	Carbon Terrain
Takahiro Yabe, GFDRR Team at World Bank	World Bank Vice Presidential Unit Award	World Bank	2022.5	Use of mobility data for urban development and efforts in Ukraine
Maeda, H., Sekimoto, Y., Seto, T., Kashiyama, T. and Omata, H.	Top Downloaded Article	Wiley	2022.6	Generative adversarial network for road damage detection
Yuya Shibuya	CSS 2022 優秀論文賞	一般社団法人情報処理学会 CSS プログラム委員長	2022.10	日本国内におけるメールセキュリティに関する実態把握
出川祐亮, 沖拓弥, 小川芳樹, 趙琛渤	ポスターセッション賞	地理情報システム学会	2022.10	街路全方位画像ビッグデータから抽出した建物外観画像に基づく汎用的な印象評価手法の検討
堤田成政・Joseph Percival・吉田崇紘・村上大輔・中谷友樹	CSIS DAYS 優秀共同研究発表賞	東京大学空間情報科学研究センター	2022.11	探索的空間データ解析のためのインタラクティブ空間相関マッピング
石岡陸, 坪内孝太, 西山勇毅, 瀬崎薫	優秀論文賞	情報処理学会	2022.11	スマートフォンのGNSSセンサを用いたUVインデックス推定
Chenbo ZHAO, Yoshiki Ogawa, Shenglong Chen, Takuya Oki, Yoshihide Sekimoto	CSIS DAYS 2022, Outstanding Joint-research Award	東京大学空間情報科学研究センター	2022.11	Deep Learning Land Price Estimation Based on Street View Images
沖拓弥, 小川芳樹, 趙琛渤, 今出川祐亮, 清水千弘	研究奨励賞	東京大学空間情報科学研究センター	2022.11	街路全方位画像ビッグデータを用いた街路景観の主観的印象評価に見られる属性別傾向
小川芳樹	NEDO Supply Chain Data Challenge システム開発部門3位	国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構 / 経済産業省	2022.12	⑨代替データを用いたコンテナ物流停滞による経済波及影響の速報値提供サービス
Mingfei Cai	IEEE BigData 2022 Student Travel Award	IEEE Big Data Conference 2022	2022.12	Spatial Attention Based Grid Representation Learning For Predicting Origin-Destination Flow
Poonam Kumari SAHA	Student Travel Award	IEEE Big Data Conference 2022	2022.12	1. Road Rutting Detection using Deep Learning on Images; 2. Road Damage Detection for Multiple Countries; 3. Data Resampling and Ensemble Learning for Vehicle Class and Orientation Detection
Poonam Kumari SAHA, Gaurish GANGWAR	Winner of Vehicle class and Orientation Detection Challenge organised by IEEE International Conference on Big Data 2022 (Big Data Cup Challenge)	IEEE International Conference on Big Data 2022 (Big Data Cup Challenge)	2022.12	Data Resampling and Ensemble Learning for Vehicle Class and Orientation Detection
Maeda, H., Sekimoto, Y., Seto, T., Kashiyama, T. and Omata, H.	Top Cited Article 2021-2022	Wiley	2023.2	Generative adversarial network for road damage detection

修士論文

氏名	論文題目	指導教員
鈴木 凌斗	部屋ごとの滞在時間特性を利用した屋内測位	瀬崎 薫
笠原 有貴	擬似人流データにおける時刻表を考慮した自治体全域の交通手段の推計	瀬崎 薫
下条 和暉	イアラブルデバイスを用いた歩行者行動の検出	瀬崎 薫
唐 奥	Studying the Effect of Reduction of Negative Emotion and Stress Via Augmented Reality Space Design	瀬崎 薫
董 学甫	Detecting Dangerous Cycling Behaviors with Inertial Measurement Unit	瀬崎 薫
佐藤 剛	建物に関する様々な外形計測データの 3D 都市モデルへの効率的なマッチング	関本 義秀
Aayush Tewary	Uncertainty of Traffic Congestion Estimation Using Nationwide Pseudo Trip Data and Agent Based Simulation	関本 義秀
GARCIA GABILONDO SANTIAGO	Spatial Market Analysis and Visualization Using Synthetic Mobility and Census Micro Data: a Case Study of Tokyo's Commercial Streets to Help Business Revitalization	関本 義秀
佃 元輝	超高層マンションが周辺地域の地価に与える影響 - 東京都区部を対象として -	高橋 孝明
李 哲	地理的集積がサプライチェーンにおける企業のイノベーション行動に及ぼす影響の分析	高橋 孝明
費 子哲	多摩ニュータウン及び周辺地域における住民の買い物環境及び買い物支援サービスの利用意向に関する分析	山田 育徳
上田 剛士	GIS を用いた日本の扇状地とその上流域の地形学的分析と紙地図を用いた既存研究との比較.	小口 高
廣木 颯太郎	山地小流域における土壌調査と浸透流解析に基づく水流出の規定要因の検討.	小口 高
芝田 力	傾向面を利用した沖積低地の地形の可視化と分類.	小口 高
大平 友紀	UAV-SfM を用いた海食崖侵食の規定要因の分析.	小口 高
曹 琦	MepoGNN: Metapopulation Epidemic Forecasting with Graph Neural Networks	宋 軒
陳 智恒	Inequity analysis based on mobile phone positioning big data	宋 軒
卢 文峰	MaaS Shared Bus System Design with Customer Punctuality Prediction	宋 軒
冯 楚耀	Hierarchical Comparative Analysis on Human Trajectory Data	宋 軒
林 貴旭	Crowdsourcing-based bidding and optimization system for customized bus	柴崎 亮介
沈 旭東	Human mobility trajectory super-resolution methods: a case study in Tokyo	柴崎 亮介
楊 闊	EpiMob: Interactive Visual Analytics of Citywide Human Mobility Restrictions for Epidemic Control	柴崎 亮介
Jeph Puneet	An Interactive System to Analyze and Visualize Railway Traffic using Big GPS Data	柴崎 亮介
張 明星	Domain Adversarial Graph Convolutional Network Based on RSSI and Crowdsensing for Indoor Localization	柴崎 亮介
楊 曉杰	A Real-Time Trajectory Prediction System Based on the Meta-Learning Paradigm	柴崎 亮介
DEY Sourav	Semantic Interpretation of Non-negative Spatiotemporal Factors of GPS Big Data	柴崎 亮介

博士論文

氏名	論文題目	指導教員
韓 增易	Enhancing Micro-Mobility Safety via Sensing Techniques	瀬崎 薫
呂 蘇幸	Modelling Space-Activity Pattern on Travel Behavior by Representation Learning	瀬崎 薫
LAI Roxanne	Spatiotemporal responses of vegetation to volcanic eruption events analysed with remote sensing and GIS.	小口 高
山内啓之	自然環境分野を主体とする地理情報科学の教材開発と授業実践を踏まえた学習効果の評価.	小口 高
宋 佳麗	Effects of Web GIS Technology and Curriculum Approaches on Education for Disaster Risk Reduction.	小口 高
楊 少鋒	デジタルツインによるサプライチェーンの寸断リスク管理に関する研究 (Study on Supply Chain Disruption Risk Management based on Digital Twin Concept)	柴崎 亮介
姜 文驍	An OD matrix prediction based road dynamic pricing optimization system (OD マトリックス予測に基づく道路動的価格設定最適化システム)	柴崎 亮介
王 肇南	Event-Aware Spatio-Temporal Modeling for Urban Computing (アーバンコンピューティングのためのイベント対応の時空間モデリング)	柴崎 亮介
張 志文	Trustworthy Distributed Traffic Prediction through Graph Neural Network (GNN を利用した信頼できる分散交通予測)	柴崎 亮介
李 沛然	Big Mobile Phone GPS Data Driven Pseudo Personal Mobility Generator (携帯電話 GPS データ駆動型擬似パーソナルモビリティジェネレーター)	柴崎 亮介

課題

タイトル

小地域統計を利用した都市空間構造の比較分析
官庁統計などに基づいた小地域類型に関する研究
首都圏における地域モニタリング手法に関する研究
パーソントリップデータを用いた消費者吸引モデルの検討
地域の産業構造と雇用に関する研究
モバイルネットワークにおける情報伝搬
経路の遮蔽を回避する都市地図の自動生成とそのナビゲーションシステムへの応用
フードデザート問題防止のための潜在的危険地域の定量的予測に関する研究
日本の地域人口と居住環境の将来像
阿蘇山周辺における斜面崩壊の地形分析
不動産物件データを活用した大都市圏の居住分化に関する研究
高経年団地の資源を活用した「居場所」づくりの実践研究
強風による建物被害リスク評価の高精度化のための耐風性能因子分析
空間ストリームデータ分析に関する研究
地方都市の人口減少を背景とした将来の集約型都市構造のあり方に関する研究
近現代の都市構造の長期的変化に関する人文地理学的研究
組織間ネットワークのダイナミクスと地理空間
人口・産業集積の時空間ビッグデータ解析
MFD-based approach による都市域におけるバス専用レーン導入の評価に関する研究
人の流れデータを用いたトリップ特性に関する都市圏比較の研究
都市と道路の共発展モデルからみる人口の地理的分布
メッシュ・データによる都市地域の設定にもとづく全国都市の趨勢分析
GISによる神社の自然・人文的立地特性の把握とデータベースの構築
中心市街地活性化基本計画認定都市における商業集積状況に関する地理学的研究
厚木の都市空間に関するデータ収集と都市居住モデルの提案
里山の環境保全にむけた GIS の活用：田谷の洞窟とその周辺を例に
Understanding human mobility patterns and urban geography
物的な都市密度に基づく客観的な既成市街地の画定方法
都市内コミュニケーション便益の推定
病児保育施設および子ども食堂へのアクセスに関する研究
商業集積と企業立地パターンについての研究
Economic Impacts of Devastating Tsunami and Earthquake: Evidence from Great East Japan Earthquake
高頻度・高精細地形情報を用いた河床における地形変化解析方法および地域住民への空間情報発信方法についての研究
不動産市場の地理的細分化に関する分析
文化的価値を継承したまちづくりに向けた 3次元空間解析と提案に関する研究
地方自治体における産官学の空間データを活用した空き家分布推定手法の研究
大気環境の改善が乳幼児の健康に与えた影響
マイクロジオデータを用いた日本全国の家賃形成メカニズムの解明
土地のロットサイズがもたらす都市の長期成長効果
機械学習を用いた既存の都市内部構造モデルの定量的評価と再構築
サプライチェーンを考慮した大都市圏物流施設の立地選択分析
太陽光発電施設の立地の変化に関する研究
ジオタグ付きツイートに基づく地域名称の空間的イメージに関する研究
ゲノム比較と人流データの統合活用に基づく結核の伝播経路推定
災害復興史研究
衛星観測データを用いた土木構造物ストックの推計
都市の拠点集約と拠点間ネットワークの空間分析
気候変動適応を目的とした空間計画ガイドラインの作成
都市変容の時空間分析：明治期からの青山都市領域の事例研究

タイトル

- 生態系を活用した防災・減災のための土地利用のシナリオ開発
- 都市住人の消費アクセスの定量化：数量空間経済学アプローチ
- 医療データと地理空間データを統合した患者動態の可視化に基づく医療サービスの評価
- 3D プリントによる地形模型の教育的活用
- 地形情報と VR 機器を用いた地理学習のための教材の開発
- 都市構造が都市内部の暑熱環境に与える影響の調査
- A Study on Private Proximity Query
- 企業情報データベースを用いた集積の経済の検証
- モバイルビッグデータを活用した新型コロナウイルスの影響分析
- ミクロな空間情報を活用した建物単位のミクロな人口統計の開発
- 人工知能を活用した建物外観と空間データに基づく各種建物属性の推定技術の研究
- Air pollution and ANCA associated vasculitis in Japanese national database
- 人流データを用いたコミュニティ検出手法の研究
- 新型コロナウイルス感染症の時空間的予測モデルの研究
- 都市形態指標に基づく近隣レベルにおける環境変化分析
- 「観測ビッグデータ同化」による大地震時のリアルタイム避難者分布推定技術の開発に関する研究
- ミクロ土地利用の更新および相互作用メカニズムについての研究
- 限界的家賃を用いた帰属家賃変化率の推計
- 地球科学分野の高等教育における効果的なオンライン学修環境構築に関する研究
- 経年建物 GIS データを用いた構造物と物質動態の時空間分析
- マルチエージェント深層強化学習を用いた水害復興過程における企業の行動制御
- 夜間光及び位置情報データを用いた停電地域の推定
- デジタル地域通貨の普及を通じた地域活性化に関する研究
- 建築廃棄物の推計に関する研究
- Twitter データを用いた建築・都市における混雑度推定に関する研究
- 保育所選択行動モデルの構築とその応用に関する研究
- 木造住宅密集地域の魅力分析に関する研究
- Geomorphic analysis of landslide induced by heavy rainfall of Typhoon Hagibis in Marumori town, Miyagi Prefecture
- ミクロな空間情報を活用した自然災害における損害費用に基づく被害推定
- 地価変遷の時空間構造分析に関する研究
- 3次元点群データ圧縮手法に関する研究
- MaaS 時代における都市構造設計とその評価手法の開発
- 不動産取引の少ない地域における適切な売り出し価格の分析
- デジタルアースを用いた新型コロナウイルス感染症対策に関する研究
- 線引き廃止都市における住宅地変化に関する研究
- 国際共同研究による持続可能な都市発展モデルの構築—都市発展と縮退需要を両立する都市像の実現を目指して—
- 地震と津波の重畳を踏まえた津波時の人命安全に関する確率論的手法の開発
- 空閑地の暫定利用政策が土地利用動態に与える影響のマルチエージェント評価—神戸市「まちなか防災空地整備事業」を事例として—
- 居住者の歩行量と近隣の目的施設間距離との関係分析
- Destruction of a City and Path Dependency: Quantifying the Urban Dynamics and Sorting
- 地方中枢都市における都心構造の比較とその変化
- 口述史と資料に基づく生活空間の GIS データベース化：滋賀県栗東市の旧街道筋集落を中心に
- デジタル電話帳を活用した COVID-19 が与えた業種・地域ごとの影響分析
- エージェントベースシミュレーションを用いた次世代モビリティが都市交通に与える影響分析
- 空港騒音に対する諸補助制度の影響分析
- Impacts of complementarity between safety and private/public good consumption
- ポイント型の流動人口データに基づく大阪市を対象とした街路レベルのウォークビリティ分析
- 都市縮退現象の実態と要因に関する地理的分析
- 地価形成における生産活動・人流等の影響分析
- 地方圏の人口分布変動に関する地理学的研究
- 不動産登記簿情報と各種空間情報を活用した都市の持続再生力の評価方法の開発

タイトル

名刺交換ネットワークで把握するコミュニケーションを通じた集積の経済の検証

水害リスク情報および浸水被害が不動産価格に与える影響分析

団地再生に着目した歩行者道路ネットワークに関する研究

台風による住家屋根被害予測システムの構築

空間ビッグデータを活用した将来の汚水処理システムの持続可能性に関する研究

不動産市場の流動性に関する実証分析

住宅密集地の持続可能性に関する研究 - 長崎の斜面住宅地を対象として -

建物データを用いたコンパクトシティの定量的評価手法の提案

中山間地域を後背地に抱えた在郷町における近現代の集落空間変容過程

都市水害における脆弱性評価

新型コロナウイルス感染症流行下の人間行動パターン変化の分析

多摩ニュータウン地域における高齢者の買い物環境および買い物支援サービスの利用意思に関する分析

トラック GPS データを利用した政府統計の改善

Understanding Welfare Differences across Cities in the World

季節や時間帯を考慮した自転車盗と都市環境の関係

浸水想定地区における開発動向に関する研究

不動産の負債化とその地理的特性に関する研究 - 住宅市場における取引価格と流動性の分析を通して -

統計・ビッグデータによる観光地域の内部構造と域内観光流動の分析

スタジアムによる「にぎわい」の創出 - 住宅と商業施設に着目して

歴史的市街地における文化的景観の形成過程と住環境の応答

江戸の大名庭園から見る地域の自然環境構造

高松市の街なか居住の推進において高松市中央商店街の再開発が果たした役割

江戸市中の地震被害のマッピング

大規模人流データを用いた時空間内挿技術の開発

伊香保温泉の大正期大火における復興過程に関する研究

京都市における駅勢圏内の店舗立地傾向に関する研究

立地適正化計画の居住誘導区域外における生活利便性とその変化に関する研究 - 生活に使用する交通手段や住民の生活意識から -

社宅という視点からみたバブル経済崩壊後の都市空間の変化

未完の産業都市 京都

福島原発事故被災地における土地利用変化の可視化

伊豆諸島における地域の特性と防災行動に関する研究

居住誘導の計画立案に資する「住環境得点」の開発

企業及びアメニティの集積及び空間関係の研究

歩行者交通流における属性抽出に関する基礎的研究

動画像を用いた群衆計数に関する基礎的研究

宇和島市の事前復興デザインに向けた都市形成プロセスに関する研究

水道管とガス管の同時施工による CO2 排出量削減効果の検証：新潟県妙高市を事例に

日本の都市構造と公共交通：21 世紀になってからの変化

東京・名古屋・大阪に位置する木造住宅密集地域における大規模地震水災害に関する研究

動画像を用いたナンバープレート抽出に基づく交通流調査手法に関する基礎的研究

堆肥化活動参加者の地理的分析：小田原市の事例研究

観光行動を誘発できる適切な情報配信タイミングの把握に向けた基礎研究

人口減少期の大都市地域における空き家予防対策に資する地理学的研究

Living in a Ghost Town: The Geography of Aging and Depopulation

三大湾の臨海部における堤外地の土地利用と建築物の機能・用途に関する研究

開発途上国における衛星画像を用いた深層学習によるマイクロ人口統計の実現

デジタル電話帳を活用した都市空間の時系列変遷の詳細な把握手法の研究

3次元都市モデルを活用した太陽光発電ポテンシャルの推定

公共トイレの配置方針に関する自治体間の比較分析

中心市街地の多様性と賑わいの関係に関する研究

夜間光画像の機械学習による農村部の人口・社会経済動態推定

タイトル

- 都市集積と地域経済圏の同定
- 非都市域における都市的地域の空間構造およびネットワーク構造に関する研究
- 都市の物的環境と歩行行動の関係
- コンパクトシティ政策が生活利便性に与える影響の所得階層別の分析
- 人流データ分析による都市環境の変遷に伴う人間行動変容の解明
- 東京都市圏における歩行傾向指標と小売店舗集積の関係
- Reinforcing effects of exposure to diverse online information on urban exploration behavior
- 重要伝統的建造物群保存地区における水害対策動向に関する調査研究
- 移動履歴データに基づく地域分類手法の開発
- メッシュデータを利用した将来建物更新およびエネルギー需要モデルの開発
- Infectious disease modelling informed by spatial and social settings data
- GPS データと都市開発をつなぐプロジェクト
- 商業地域の適正規模算定方法の構築
- 都市部の住商工混合地域における空間生成メカニズムの解明
- 居住地の環境特性と緑地への訪問パターンの統合的解析：社会格差の問題に対応する空間計画に向けて
- モバイル端末を用いた屋内地図調製の基礎的研究
- 縮退都市の空き不動産に関する研究
- 東京都市圏及び地方中枢都市圏における鉄道駅周辺の土地利用モデル
- 東京における飲屋集積地区の立地傾向と類型に関する研究
- 駐車場の価格弾力性、外部性、最適供給量に関する研究
- 北関東における人口移動とその要因の分析
- 都市火災における消火重要点マップ構築
- 商業集積地の形成過程や変遷と周辺居住者の利用状況や評価に関する研究
- 子育て世帯の居住動向と生活行動の解明
- 都市部における歩行者空間の種類と認知症の関連
- 駅周辺地域における災害時の安全確保に着目した空間特性分析
- 最寄り鉄道駅の利便性と居住者の歩数との関係
- 集約的シンボリックデータの不動産データへの適用
- 東京圏での人々の行動パターン格差に関する研究
- 地方都市と都市部の生活利便性の比較 - 移動時間と生活利便施設の立地に着目して -
- 都市計画における多様性とウェルビーイング指標の構築
- 既成密集市街地の建物更新に影響を与える要因に関する研究
- 世帯類型を考慮した世帯単位の人口分布予測シミュレーションに関する研究
- 「アルミニウム素材高度資源循環システム構築事業」「資源循環型社会構築に向けたアルミニウム資源のアップグレードリサイクル技術開発」
- 新型コロナウイルスが法人立地に与えた影響
- 大阪府における建物用途情報を考慮した災害リスク削減に関する研究
- 建築協定の穴抜け区域等が地価に与える影響
- 市街地外縁部における開発規制の導入による政策効果に関する研究
- 地域共生型の太陽光発電施設に対する地域住民の態度形成要因に関する研究
- 大都市ニュータウンの空間緊縮変遷メカニズム：日中都市比較研究
- 歩行者のトリップ距離分布を考慮した歩行者ネットワークの評価
- 都市近郊温泉の市街化に関する研究
- 買い物行動における回遊性の評価に関する分析
- 南海トラフ巨大地震の津波浸水想定区域における建築動向に関する研究
- 配列アライメント手法による大規模移動データの類型化手法についての研究
- 京都市西陣地区における町家と路地の存在が景観評価に及ぼす影響
- 近年の災害被災地における産業用仮設施設の公的整備に関する実態調査
- 都市のスポンジ化を考慮した既成市街地の動的な画定方法の構築と市街地縮退の評価
- 病児保育施設および子ども食堂へのアクセスに関する研究
- 学校教育の質が地価に与える影響
- 高精細地表データを用いた斜面崩壊地と植生の分析

研究業績

【査読付き論文】

- Morioka, W., Kwan, M.-P., Okabe, A., McLafferty, S. L. Local indicator of spatial agglomeration between newly opened outlets and existing competitors on a street network. *Geographical Analysis*.
- Hiroyuki Usui Simulation of urban perforation after random vacant plot generation: Application of the thinning point process. *International Journal of Geographical Information Science*.
- Hiroyuki Usui Cost-efficient urban areas minimising the connection costs of buildings by roads: Simultaneous optimisation of criteria for building interval and built cluster size, *Networks and Spatial Economics*, 23(1), 65-96
- INOUE Ryo, DEN Koichiro Extraction of continuous and discrete spatial heterogeneities: Fusion model of spatially varying coefficient model and sparse modelling
- Komori, D.; Nakaguchi, K.; Inomata, R.; Oyatsu, Y.; Tachikawa, R.; Kazama, S. Topographical Characteristics of Frequent Urban Pluvial Flooding Areas in Osaka and Nagoya Cities, Japan. *Water*, 14, 2795.
- PENG Zhan, INOUE Ryo Identifying multiple scales of spatial heterogeneity in housing prices based on eigenvector spatial filtering approaches, *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 11 (5), 283.
- Seo Toru; Wada Kentaro; Fukuda Daisuke Fundamental diagram of urban rail transit considering train-passenger interaction. *Transportation*.
- T. Sekiguchi, N. Hayashi, Y. Terada, M. Ooue, H. Sugino Purchasing behavior and awareness during COVID-19-related panic buying - A case study conducted in three Japanese cities - *International Review for Spatial Planning and Sustainable Development*, 10(2), 1-18.
- Takashi Yamada The stay coefficient: a novel quantification of the relationship between stay time and travel time for urban shopping behavior analysis. *Geo-spatial Information Science*, 1-14.
- Morioka, W., Kwan, M.-P., Okabe, A., & McLafferty, S. L. A statistical method for analyzing agglomeration zones of co-location between diverse facilities on a street network. *Transactions in GIS*, 26(6), 2536-2557.
- Novee Lor Leyso, Masahiro Umezaki Uncovering Spatial Patterns and Temporal Trends in the Ageing of the Tokyo Metropolis Population, *Journal of Population Ageing*.
- Suzuki, M., Hino, K., Muto, S. Negative externalities of long-term vacant homes: Evidence from Japan, *Journal of Housing Economics*, 57, 101856.
- Takaaki Aoki, Naoya Fujiwara, Mark Fricker, Toshiyuki Nakagaki *Scientific Reports*, vol. 12, 10093.
- Takaaki Aoki, Shota Fujishima, Naoya Fujiwara *Scientific Reports*, vol. 12, 11258.
- Tanaka, K. Impacts of the opening of the maglev railway on daily accessibility in Japan: A comparative analysis with that of the Shinkansen. *Journal of Transport Geography*, 106, 103512.
- Hiroki Baba, Chihiro Shimizu The impact of apartment vacancies on nearby housing rents over multiple time periods: Application of smart meter data. *International Journal of Housing Markets and Analysis*.
- 関口達也 高齢者の買い物時におけるアクセス不便と道路環境要素への不満の規定要因（その1）：各要素への許容度と経路上の存在量に着目して，日本建築学会技術報告集，28(70)，pp.1465-1470
- 関口達也 都内在住高齢者の買い物時のアクセス不便の規定要因 - 客観指標を用いたアクセス不便に繋がる道路環境要素に対する不満の推定の試み -, 人間・環境学会誌 (MERA ジャーナル), 25(2), 1-10
- 菊地 穂澄, 矢吹 剣一, 小泉 秀樹 土地取引および登記データ分析による土地流動の沈滞への接近, 都市計画論文集, 57 巻 3 号
- 小柳津 唯花, 猪股 亮介, 峠 嘉哉, 小森 大輔 和歌山市における内水氾濫頻発区域の分布とその特性, 土木学会論文集G(環境), 78(5), I_379-I_385
- 上条陽, 藤垣洋平, パラディ ジアンカルロス, 高見淳史, 原田昇 都市構造の差異に着目したシェア型自動運転サービスの影響評価 - 人口全体の移動需要を考慮したシミュレーションを通じて -, 土木学会論文集, 79(2), 22-00244
- 西原 まり, 鈴木 達也, 饗庭 伸 居住地変化から見た都市計画変更の検証と居住誘導の可能性 - 線引き廃止が行われた香

- 川県を対象として -, 日本建築学会計画系論文誌, 2023 年 88 巻 804 号, pp.536-547
- ・尾田 春雄, 益子 涉, 野田 稔 日本風工学研究論文集, Vol.27, pp.109-117, 2022
 - ・尾田 春雄, 益子 涉, 友清 衣利子, 野田 稔 日本風工学会論文集, Vol.47, No.2, pp.18-26, 2022
 - ・立川 凌平, 猪股 亮介, 小柳津 唯花, 小森 大輔 名古屋市における内水氾濫頻発区域の形成およびリスク要因の変遷過程の解析, 土木学会論文集 G (環境), 78(5), I_371-I_377
 - ・鈴木雅智, 武藤祥郎, 浅見泰司, 柳川範之 条件不利物件における売価設定上の課題と住宅市場からの撤退の可能性: 不動産ポータルサイト掲載物件データ・成約物件データを用いた価格設定・物件特性の比較分析, 都市計画論文集, 57(2), 329-336
 - ・江原 朗江原朗. 子ども食堂から一定距離圏内の小学校に在籍する児童の割合について—広島県内の解析 日本医師会雑誌 2022;151(11): 1979-1983.
 - ・江原 朗江原朗. 広島県内自治体間における子ども食堂への地理的アクセスの格差. 小児科診療 2022;85(9):1239-1243.
 - ・秋山祐樹 地理空間ビッグデータを活用した新型コロナウイルス感染症による地域経済への影響の時系列分析, 経済地理学年報, 68(4), 247-269.
 - ・清水 遼, 中谷 友樹, 埴淵 知哉, 磯田 弦 都市形態指標に基づく地区類型と居住地域評価との関連—仙台都市圏を対象として—. 季刊地理学, 74-4, 159-178.
 - ・武藤祥郎, 鈴木雅智 広告掲載価格と成約価格の乖離について: 我が国の住宅価格形成における検証, 季刊住宅土地経済, 125, 20-27

【国際会議】

- ・Yasuhisa Kondo Pandemic effect on tourism in Japan, VI Workshop on Data Science
- ・Takashi Oguchi, Chiaki T. Oguchi, Hiroyuki Yamauchi, Takuro Ogura, Jiali Song Recent Educational and Outreach Activities of Japanese Earth Scientists for High School Students, AGU Fall Meeting 2022.
- ・Okada, K., Nishiyama, N., Akiyama, Y., Miyazaki, H., Miyazawa, S. Development of Detailed Building Distribution Map to Support Smart City Promotion -An Approach Using Satellite Image and Deep Learning-, ISPRS Ann. Photogramm. Remote Sens. Spatial Inf. Sci., X-4/W3-2022, 189-196.
- ・Takeda, N., Furuya, T., Akiyama, Y. Development of Estimation Method for Building Structure Using Open Data and Statistics, IGARSS 2022 Proceedings, pp. 2438-2441.
- ・Tomita, K., Akiyama, Y., Baba, H., Yachida, O. Estimating the Spatial Distribution of Vacant Houses with Machine Learning Using Municipal Data, IGARSS 2022 Proceedings, pp. 1276-1279.
- ・Keisuke Takano Path-dependence in the location of business agglomeration: The impact of the postwar land requisition in Yokohama, 61th ERSA Congress.

【国内会議他】

- ・Ogura, T., Mizuno, T., Yamanaka, D., Hayakawa, Y.S. Analysis of sediment deposition using RTK-UAV: A case study of Echi River, central Japan, JpGU.
- ・永田彰平, 足立浩基, 藤原直哉, 中谷友樹 高解像度な空間単位での COVID-19 流行予測アプリケーションの開発. 第 31 回地理情報システム学会研究発表大会.
- ・山内啓之・飯塚浩太郎・小倉拓郎・小口 高・鶴岡謙一・早川裕弐 VR とメタバース技術を活用した フィールドワーク教育の効果と課題, 2023 年日本地理学会春季学術大会.
- ・鹿野友渚・小倉拓郎 新学習指導要領の地学・地理における地形学習の内容・構造の分析—校種間の連続性や空間スケールに着目して—, 日本地形学連合 2022 年秋季大会.
- ・若林芳樹 東京都八王子市の郊外住宅地における空き家の現状と対策, 日本地理学会発表要旨集, 103 号, p.175.
- ・小倉拓郎・中村洋介・山内啓之・宋 佳麗・田村裕彦・小口 高 リモート環境を活用した高大連携授業の実践—地理総合を想定した地形・GIS 学習の事例—, 2022 年度日本地理教育学会第 72 回大会.

- ・小倉拓郎, 水野敏明, 片山大輔, 山中大輔, 佐藤祐一 RTK-UAV と河床変動シミュレーションを用いた魚道設置事業の支援 - 東近江市版 SIB によるビワマス魚道を対象として一, 日本地形学連合 2022 年秋季大会.
- ・田村裕彦・早川裕之・小口千明・小倉拓郎・小口 高 田谷の洞窟と里山の高精細デジタルデータを活用した小規模小学校への地域空間教育に関する小大連携事例, CSIS DAYS 2022.
- ・東 善広, 水野敏明, 小倉拓郎 愛知川におけるアユとビワマスの産卵床分布の比較, ELR2022 つくば.
- ・飯塚浩太郎・山内啓之・小倉拓郎 地理教育のためのメタバースフィールドワーク, バーチャル学会.
- ・大森雄基, 北川博之, 天笠俊之 エンティティリンキング機能を有する知識ベースと外部情報源の統合利用手法, 第 15 回データ工学と情報マネジメントに関するフォーラム (DEIM 2023), 2a-6-1.
- ・SUN Chenchen, SHIBUYA Yuya, SEKIMOTO Yoshihide Unveiling Social Segregation of Activity Space among Different Income Groups in Tokyo 23 Wards Based on Multi-sources Data, the 31st Annual Meeting of the Geographic Information Systems Conference.
- ・伊東優, 今井公太郎, 本間健太郎 「斜面住宅密集地における空き家・空き地の活用方法に関する研究 その 1: 長崎県佐世保市における制度活用に向けたケーススタディ」, 日本建築学会大会学術講演梗概集, pp.895-896.
- ・伊藤 翔, 井上 亮 移動系列データのベクトル化に基づく地域分類, 地理情報システム学会講演集, 31, C-1-5.
- ・角南萌々子 (九州大), 蕭耕偉郎 (九州大) 人流データを用いたネットワーク分析による駅まち空間の賑わいに関する研究, CSIS DAYS 2022, B04.
- ・関口達也・林直樹・寺田悠希・大上真礼 コロナ禍が人々の食料品の購買行動・意識に及ぼした影響, 地理情報システム学会講演論文集, 31, P-27(CD-ROM).
- ・関口達也・林直樹・杉野弘明 都市縮退過程における居住・都市機能の誘導区域外の生活環境に関する一考察 - 北陸 3 県を事例として -, 令和 4 年度 農業農村工学会大会講演要旨集, 569-570.
- ・佐野 雅人, 巖 先鏞, 鈴木 勉 越境施設利用からみた隣接自治体依存構造の空間分析, 都市計画論文集, 57(3), 1453-1460.
- ・坂橋康太, 松行美帆子, 田中伸治, 有吉亮 洪水及び土砂災害の被災想定区域における建物の立地動向に関する研究 - 神奈川県横浜市 を事例として -
- ・松本 峻太郎, 松行美帆子, 田中伸治, 有吉亮, 安部遼佑 J・ジェイコブズの都市多様性に着目した 中心市街地の賑わいへの影響要因に関する研究, 第 66 回土木計画学研究発表会・秋大会.
- ・相 尚寿, 鍛冶 秀紀 観光情報配信にとって良いタイミングの把握に向けたスマホ加速度センサーデータの基礎的分析, 地理情報システム学会学術講演論文集, CD-ROM.
- ・相 尚寿, 鍛冶 秀紀 観光情報配信に適切なタイミングの自動判別に向けたスマホの速度・加速度データの分析, CSIS DAYS 2022 研究アブストラクト集.
- ・長谷川大輔, 岡本千草, 秋山祐樹, 長瀬洋裕, 武藤祥郎 施設・企業立地の集積・多様性がイノベーション創出に及ぼす影響, 地理情報システム学会講演論文集.
- ・尾田 春雄, 益子 涉, 野田 稔 建物ポリゴン情報の導入によるワイブル分布を用いた台風の建物被害確率モデルの精度改善, 第 27 回風工学シンポジウム.
- ・尾田 春雄, 益子 涉, 野田 稔 最弱リンクモデルに基づく被害確率モデルを用いた台風による屋根被害予測法の提案, 2022 年度日本風工学会年次研究発表会.
- ・尾田 春雄, 野田 稔 最弱リンクモデルを適用した台風による建物屋根の被害確率モデルの検討, 2022 年度土木学会四国支部技術研究発表会.
- ・尾田 春雄, 野田 稔 最弱リンクモデルによる被害確率モデルを用いた建物被害確率の推定, 日本建築学会大会学術講演梗概集, Vol.2022, 111-112, 2022 年 9 月.
- ・巖 先鏞, 長谷川 大輔 長期的な人口変動を考慮した拠点計画手法, 日本オペレーションズ・リサーチ学会秋季研究発表会.
- ・彭 湛, 井上 亮 異なるスケールの連続的・離散的な空間的異質性の検出, 地理情報システム学会講演集, 31, B-2-2, CD-ROM.
- ・熊谷美香 大規模広域災害発生時の救援活動拠点・避難所配置からみた救援システムの検討, 日本地理学会 2023 年春季学術大会.

- ・荒木一視, 岡田ひかり 南海トラフ地震津波被害想定地域における東日本大震災後の人口移動 - 和歌山県美浜町における予察的考察 -, 2022 年人文地理学会大会 .
- ・荒木一視, 岡田ひかり 発災後を想定した救援活動支援地図の作成に向けて - ハザードマップの後を見越した和歌山県みなべ町における検討 -, 日本地理学会 2023 年春季学術大 .
- ・高橋彩子 市民による家庭系生ゴミ堆肥化活動区課題と地理的分析 ~ 小田原市を事例として ~ . GIS 学会ポスターセッション、P-21.
- ・高野佳佑 Path-dependence in the location of business agglomeration: Case of postwar land requisition, 第 36 回 応用地域学会 研究発表大会 .
- ・佐藤将 横浜市における保育所利用世帯の居住動向と生活行動, 日本都市学会大会 第 69 回大会 .
- ・秋山千亜紀・秋山祐樹 将来推計人口を用いた流域下水道の将来の広域化・共同化に向けた検討 .
- ・秋山千亜紀・秋山祐樹・佐藤大誓 建物の利用実態を考慮した流域下水道の広域化・共同化の可能性に関する検討 .
- ・田中耕市, 秦朋弘, 関口豪之 住宅単位の推計人口を用いた避難所・避難場所へのアクセシビリティと需給バランスの検証, 茨城地理学会第 22 回大会 .
- ・田中耕市, 秦朋弘, 関口豪之 洪水時の浸水状況別にみた避難所・避難場所へのアクセシビリティ - 茨城県を事例に -, 2022 年度日本地理学会秋季学術大会 .
- ・田中耕市, 秦朋弘, 関口豪之 浸水状況によって異なる避難施設運用に基づく避難アクセシビリティの差異の検証, CSIS DAYS 2022.
- ・湯川 創太郎 日本交通学会関西支部会 8 月例会 .
- ・鈴木英之 SNS とロコモデータによる魅力的なカフェの抽出とその空間分布, 地理情報システム学会第 31 回学術研究発表大会 .
- ・Junichi Yamasaki, Kentaro Nakajima, and Kensuke Teshima From Samurai to Skyscrapers : How Transactions Costs Shape Tokyo, TDB-CAREE working paper series #2020-02.
- ・Takaaki Aoki いかなる場所に人々は集まり住むのか?—街と道の千年紀シミュレーション, 科学, vol. 93, No. 2, 156-162.
- ・Takahiro Yamada CSIS Discussion Paper Series.
- ・Yuhei Miyauchi, Kentaro Nakajima, and Stephen J. Redding The Economics of Spatial Mobility: Theory and Evidence Using Smartphone Data, NBER Working Paper, #28497.

【書籍】

- ・福島秀哉, 二井昭佳, 岡村健太郎, 五三裕太 コミュニティのかたちと復興区画整理: 岩手県大槌町町方・吉里吉里の地域デザイン, 鹿島出版会 .
- ・伊藤毅 帝釈天経寺建造物調査報告書, 東京都葛飾区教育委員会 .
- ・伊藤毅 青山都市領域 Book I~IV, 青山学院大学総合文化政策学部 .
- ・伊藤毅 (代表) 渋谷 - 青山を中心とする新都市領域研究拠点構築にむけての総合的研究, 青山学院大学統合研究機構 .

【卒業論文】

- ・伊吹千雪 立地適正化計画の居住誘導区域外における住民の居住誘導方策に関する研究 — 住民の生活行動や意識に基づく分析から —, 学士 (環境デザイン学), 京都府立大学 .
- ・衣笠匠斗 集約型都市構造推進下の地方都市における食料品店舗への近接性 — 富山市のスーパーマーケットを事例に —, 学士, 東京大学 .
- ・鶴川紗和子 高松丸亀町商店街の再開発による周辺地域への波及効果 - 街なか居住の推進とその持続性に着目して -, 学士 (環境デザイン学), 京都府立大学 .
- ・土田悠斗 駅勢圏内の店舗立地傾向に影響を与える要因に関する研究 — 京都市を事例とした定量分析に基づいて —, 学士 (環境デザイン学), 京都府立大学 .
- ・新倉優弥 歩きやすいまちづくりのための徒歩トリップ創出要因の分析, 学士 (工学), 東京理科大学 .

- ・永田聡太 人口・住宅ストックの変化に着目した 家庭部門エネルギー消費に伴う CO2 排出量の将来推計 - 愛知県におけるケーススタディ -, 学士 (工学), 名古屋大学.

【修士 / 博士論文】

- ・湖東 陸集積度と利用特性からみた東京における飲屋集積地区の変容に関する研究, 修士課程, 東京大学.
- ・柴田直弥, 錦澤滋雄, 村山武彦, 長澤康弘 ソーラーシェアリングに対する住民態度に関する研究, 修士(工学), 東京工業大学.
- ・伊藤翔 滞在系列に基づく地域のベクトル表現を活用した社会経済データの高空間解像度化の試行, 修士 (情報科学), 東北大学.
- ・合田智揮, 永野正義, 中島直人, 宮城俊作 伊香保温泉石段街の空間構造の変容 - 大屋層の解体過程としての近代 -, 修士, 東京大学.
- ・山子洋 南海トラフ巨大地震による津波浸水想定区域における建築動向に関する研究, 修士, 政策研究大学院大学.
- ・松井雄太 コロナ以降の東京からの移住の特徴とその関連自治体の推進政策に関する研究 - 茨城県を対象として -, 学士 (工学), 東京工業大学.
- ・松本 峻太郎 J・ジェイコブズの都市多様性と地方都市 中心市街地の賑わいとの関係性に関する研究, 修士 (工学), 横浜国立大学.
- ・森田洋史 歩行促進の観点から見た鉄道駅と周辺地域の利便性評価, 修士 (工学), 東京大学.
- ・杉浦充征 季節及び時間帯別に見た自転車盗の環境要因 - 福岡市を対象として -, 修士, 東京大学.
- ・的場 弾市街地外縁部における開発規制の導入による政策効果に関する考察, 修士 (公共経済学), 政策研究大学院大学.
- ・田和裕行 都市近郊温泉の市街化に関する研究, 修士 (工学), 東京工業大学.
- ・尾田 春雄 台風による建物強風被害の 発生確率モデルの構築と活用, 理工学修士, 高知大学.
- ・費 子哲多摩ニュータウン及び周辺地域における住民の買い物環境及び買い物支援サービスの利用意向に関する分析, 修士, 東京大学.
- ・杉本莉菜 修士論文.
- ・中本浩平 建築協定における穴抜け区域が与える影響分析.
- ・張楚珺 荒川区における建物更新の要因に関する研究.
- ・土屋泰樹 二心都市の都心の変化に関する研究 - 地価と地価には反映されにくい指標の比較を通して -, 博士 (工学), 東京工業大学.

主なシンポジウム等の開催状況

開催期間	形態	対象	研究会等名称	概要	参加人数
2022.11.18-19	シンポジウム・講演会	国内: 研究者	CSIS DAYS	空間情報科学に関する研究の周知と意見交換のために、各自「口頭発表」「ポスター発表」を両方向発表の場を提供した。一般公募による研究発表と、CSISと共同研究(JoRAS)を進めている研究者の方々による発表が行われた。	266
2022.10.18	シンポジウム・講演会	国内: 研究者	市民協働アプリサミット『快適なまち』づくりの効率化、省力化、高度化の持続可能な取組について	様々な、市民協働アプリのありかたを考える議論を産官学で行った。	309
2023.3.11	シンポジウム・講演会	国内: 研究者	アーバンデータチャレンジ2022【ハイブリッド】with 土木学会インフラデータチャレンジ2022ファイナル!with デジタル裾野 / 南研研究会公開シンポジウム「～地域の課題解決に貢献する作品を一挙大公開～最終オンライン公開審査会～」	合同開催でデジタル裾野 / 南研研究会の4年間の活動とアーバンデータチャレンジ2023ファイナルをハイブリッドで行った。	100
2023.2.15	シンポジウム・講演会	国内: 研究者	デジタル空間社会連携研究機構・グローバル空間データコモンズ社会展開寄付研究部門 キックオフシンポジウム～産官学でサステナブルなデジタル空間社会の裾野を広げる～	デジタル空間社会連携研究機構・グローバル空間データコモンズ社会展開寄付研究部門のキックオフシンポジウムを行った。	330
2023.1.3-6	セミナー・研究会・ワークショップ	国際: 研究者	UTOKYO/ICG GNSS Training	International Committee on GNSSと国際連合宇宙局との共同で行われたGNSSトレーニング。	150

開催期間	形態	対象	研究会等名称	概要	参加人数
2022.4.15 2022.5.13 2022.6.17 2022.7.15 2022.10.14 2022.11.11 2022.12.9 2023.1.13 2023.2.24	セミナー・研究会・ワークショップ	国内・国際：研究者	都市経済ワークショップ	都市経済学に関連する研究動向や成果に関する報告およびその内容に対して議論を行った。毎年10回程度開催している。	225
2022.6.21 2022.9.27 2022.12.20 2023.3.20	セミナー・研究会・ワークショップ	国内：研究者	デジタルスマートシティ研究会	都市計画分野における三次元デジタルツインの利活用に関する普及・啓蒙を国・自治体・有識者と実践的に行った。	180
2022.12.17	セミナー・研究会・ワークショップ	国際：研究者	Trip Destination Prediction Challenge 2022	2022年のIEEE BigData Conference内で開催された、Big Data Cupというワークショップ。	23
2022.12.17	セミナー・研究会・ワークショップ	国際：研究者	Vehicle class and Orientation Detection Challenge 2022	2022年のIEEE BigData Conference内で開催された、Big Data Cupというワークショップ。	9
2022.12.18	セミナー・研究会・ワークショップ	国際：研究者	Crowdsensing-based Road Damage Detection Challenge (CRDDC2022)	2022年のIEEE BigData Conference内で開催された、Big Data Cupというワークショップ。	77
2022.06.30 2022.09.28 2022.12.21 2023.03.24	セミナー・研究会・ワークショップ	国内：研究者 / 一般	デジタル裾野研究会	裾野地域における地域の課題解決とデジタルツイン活用に関する普及・啓蒙を自治体・地域企業等と実践的に行った。	120
2022.06.24 2022.09.30 2022.12.23 2023.03.17	セミナー・研究会・ワークショップ	国内：研究者 / 一般	デジタル南砺研究会	南砺地域における地域の課題解決とデジタルツイン活用に関する普及・啓蒙を自治体・地域企業等と実践的に行った。	120
2022.06.30 2022.09.20 2022.12.19 2023.03.22	セミナー・研究会・ワークショップ	国内：研究者 / 一般	リアルタイム災害情報提供研究会	大規模災害時におけるリアルタイムデータの活用手法に関する議論を国・自治体・有識者と実践的に行った。	80
2022.06.21 2022.09.27 2022.12.20 2023.03.20	セミナー・研究会・ワークショップ	国内：研究者 / 一般	オンライン電子納品研究会	建設分野における電子納品のオンライン化に関する普及・啓蒙を国・自治体・有識者と実践的に行った。	280
2022.12.09	シンポジウム・講演会	国内：研究者 / 一般	CSIS シンポジウム	G空間 EXPO 内にて開催されたシンポジウム。「Livable Cities (住みやすい都市)：空間情報科学からのアプローチ」と題して6名の研究者の方にご講演いただいた。	120
2022.06.22 2022.09.26 2022.12.26 2023.03.13	セミナー・研究会・ワークショップ	国内：研究者 / 一般	地理空間情報に関するベースレジストリ活用研究会	地理空間情報分野におけるベースレジストリの利活用のあり方に関する議論を国・民間・有識者と実践的に行った。	160
2023.01.09	セミナー・研究会・ワークショップ	国際：一般	UTOKYO/ICG GNSS Workshop for Policy and Decision Makers	GNSSアプリケーションや受信機選択ガイドラインなどに焦点を当てたワークショップ。	30
2022.10.21-28	シンポジウム・講演会	国内：一般	柏キャンパス一般公開	CSISの研究活動を広く一般の人たちにアウトリーチするために、空間情報科学や研究活動に関するウェブ掲載や、オンラインで参加可能な企画を実施した。	250

学術国際交流協定

締結年月	相手国	機関名	協定名	分野
2005.1	アイルランド	国立空間計算センター	地理学分野における学術国際交流協定	地理学分野
2005.3	イギリス	ロンドン大学高等空間解析研究所	地理学分野における学術国際交流協定	地理学分野
2005.3	イギリス	生態学水文学研究所	地理学分野における学術国際交流協定	地理学分野
2005.3	イタリア	ダヌンチオ大学国際惑星科学研究所	地理学分野における学術国際交流協定	地理学分野
2005.3	インド	ブネ大学・地理学専攻	地理学分野における学術国際交流協定	地理学分野
2005.3	中国	同済大学農業都市計画学部	地理学分野における学術国際交流協定	地理学分野
2005.4	韓国	ソウル国立大学韓国地域研究センター	都市計画における学術国際交流協定	都市計画分野

締結年月	相手国	機関名	協定名	分野
2005.5	韓国	延世大学土木環境工学専攻	土木計画学分野における学術国際交流協定	土木計画学分野
2006.1	韓国	ソウル市立大学都市科学研究センター	都市計画における学術国際交流協定	都市計画分野
2006.9	台湾	国立台湾大学地球科学教室	地理学分野における学術国際交流協定	地理学分野
2007.1	台湾	国立台湾大学地理学教室	地理学分野における学術国際交流協定	地理学分野
2007.7	中国	中国科学院	地理学分野における学術国際交流協定	地理学分野
2008.2	中国	武漢大学測量学科および測量・GIS 国家重点研究室	土木計画学分野における学術国際交流協定	土木計画学分野
2009.8	中国	中国農業科学院農業資源区域計画研究所	農業環境・情報工学分野における学術国際交流協定	農業環境・情報工学分野
2009.12	バングラデシュ	プレジデンシー大学・都市工学専攻	土木計画学分野における学術国際交流協定	土木計画学分野
2009.12	韓国	釜慶国立大学海洋科学技術・環境学研究科	環境動態解析分野における学術国際交流協定	環境動態解析分野
2011.7	フィリピン	アジア開発銀行	土木計画学分野における学術国際交流協定	土木計画学分野
2014.2	タイ	アジア工科大学大学院	空間情報工学研究分野における学術国際交流協定	空間情報工学研究分野
2014.10	中国	天津大学建築学院	建築史・意匠分野における学術国際交流協定	建築史・意匠分野
2014.10	タイ	タマサート大学シリントーン国際工学研究所	地理学分野における学術国際交流協定	地理学分野
2016.2	韓国	国土研究院	都市計画分野における学術国際交流協定	都市計画分野
2017.1	チリ	フェデリコサンタマリア工科大学	情報・ネットワーク工学分野における学術国際交流協定	通信・ネットワーク工学分野
2018.3	フランス	トゥーロン大学	知能情報学分野における学術国際交流協定	知能情報学分野
2019.11	中国	南方科技大学工学院	知能情報学分野における学術国際交流協定	知能情報学分野
2020.2	ネパール	ネパール国立自然保護基金	知能情報学分野における学術国際交流協定	知能情報学分野
2022.11	ポルトガル	国連大学	土木計画学分野における学術国際交流協定	土木計画学分野

国際的な研究プロジェクトへの参加

参加期間	相手国名	研究機関名	研究プロジェクト等の概要	関係研究者名
2017.4-	ルーマニア	Universitatea De Vest Din Timisoara, Institute of Geography (Romanian Academy)	地形と斜面災害に関する野外調査とデータ解析	小口高・飯塚浩太郎
2020-2022	シンガポール	Nanyang Technological Institute, University of Glasgow, Singapore Land Authority	GNSS Signal Authentication for Users of High Precision GNSS Positioning	Dinesh Manandhar
2022.1-	中国（香港）	The Chinese University of Hong Kong	A Study on People's Geoprivacy Concerns for and Acceptance of COVID-19 Control Measures that Use Individual Georeferenced Data	山田育穂
2022.4-	英国	Northumbria University	地球科学と地理学における教育とアウトリーチに関する研究	小口高
2022.4-	中国	China University of Geosciences	都市の土地利用変化と環境条件との関係の分析	小口高
2022.4-	中国	Shandong University	防災教育への GIS の活用方法の検討	小口高
2022.4-	イタリア	Istituto di Ricerca per la Protezione Idrogeologica	リモートセンシングと GIS を用いた斜面崩壊の研究	小口高・飯塚浩太郎
2022.9-	アメリカ	Georgia Institute of Technology	都市システムデザインに関する研究及び都市デザインスタジオの共同実施	吉田崇紘
2022.9-	中国	Shanghai Normal University	Local Climate Zones 分類技術の高度化に関する研究	吉田崇紘
2022.9-	イギリス	University of Leeds	地理的加重モデルに関する研究	吉田崇紘
2022.10-	インドネシア	住友林業・IHI	熱帯泥炭湿地林の泥炭分布や地下構造解析に関する研究	飯塚浩太郎

客員研究員

金本良嗣、相良毅、八田達夫、城所幸弘、伊藤香織、川口有一郎、森島濟、後藤寛、山下亜紀郎、江崎雄治、須崎純一、香川雄一、史中超、谷口智雅、松村寛一郎、田中浩也、両角政彦、財城真寿美、三隅良平、佐治齊、中川雅史、米澤千夏、谷謙二、塩出志乃、松多信尚、太田守重、古関喜之、余亮、佐藤俊明、清水千弘、伊藤史子、田淵隆俊、太田充、佐々木緑、趙卉菁、高野誠二、宮崎千尋、生駒栄司、河野浩之、玉川英則、鈴木厚志、菅雄三、高暁路、岩井将行、中山大地、田中靖、クレイセルベルネル、土志田正二、塩出徳成、熊谷潤、趙蘊龍、貞広齋子、近藤康久、川崎昭如、今井龍一、瀧澤重志、岡部篤行、片岡裕介、目代邦康、今井修、河端瑞貴、鶴岡謙一、伊藤昌毅、Muhammad Asif Hossain Khan、湯田ミノリ、史云、中村敏和、雨宮護、飯田智之、小野文孝、ホラノンティールユット、仙石裕明、伊藤亮、宅間文夫、松尾美和、宋苑瑞、韓世炅、小花和宏之、関口達也、上杉昌也、Hsiang-Yun WU、小荒井衛、刀根令子、山本佳世子、陳麒文、笹尾知世、藤嶋翔太、桐村喬、蛭田有希、濱泰一、金相集、山田崇史、青木高明、長井正彦、アブデルガワ サラ エルタハイ、工藤宏美、梶田真実、津田道子、Victoria A. Moulder、寺田真介、田林雄、神原咲子、飯塚重善、戸辺義人、酒井聡一、中條覚、隋毅、横松宗太、Maddegedara Lalith Wijerathne、Lu Min、山田昂弘、Roland WAGNER、藤枝樹里、ニロウラ パブラム、早川裕式、中村和彦、高山泰一、趙素文、松野省吾、秋山千亜紀、孫堯、坂本優紀、中山悠、清田陽司、宗健、新井優太、中田康隆、Yimin GUO、姜仁河、ダンスタン マテケンヤ、徳富智也、三善由幸、植杉威一郎、武藤祥郎、川畑泰子、セバスチャン ボレドナ、大西立顕、渡辺努、周婉齡、岡部佳世、渡辺広太、天野一男、西澤明、石川徹、藤原直哉、有川正俊、木實新一、丸山祐造、CHEN Quanjun、中谷友樹、司若辰、陳紅陽、張浩然、能勢学、郭直靈、鈴木雅智、馬場弘樹、夏天琦、中川万理子、瀬戸寿一、石川初、小倉拓郎、上山智士、巖先鏞、竹山和弘、ウィタヤンクーン アピション、檜山武浩、矢部貴大、黄豆、RANJIT Saurav、池田敬、ジュ スヒョン、市川学、日下部貴彦、西颯人、相尚寿、高野佳佑、穴井宏和、田中謙司、田谷昭仁、GHADIMI Mehrnoosh、宋晨晨、宋佳麗、YUAN Wei、邵肖偉、CHEN Hao（順不同・敬称略）

協力研究員

千野孝一、屋嘉比淳一、織田竜也、鹿取みゆき、白石アレマンアンヘル、石丸伸裕、中村秀至、高崎晴夫、須田真実、廣瀬俊介、ソングフン、大澤幸太、古橋大地、岡田亮介、黒田千佳、宮内悠平、勝部圭一、石間計夫、増本泰斗、高屋永遠、柴崎真理子、桜町律、Wei Gong、蝦名益仁、田村裕彦、安芸早穂子、荻田玲子、辻邦浩、SUI Mingzhou、余玲、岡澤由季、六信孝則、黄虹、木村元紀、角谷陽子、木村幹夫、鎌倉真音、吉野薫、石橋生、菅田修、関口知子、金杉洋、カイサー アンウェア、河合豊明、高安洋、宮澤聡、千葉繁、山本雄介、勝本卓、酒井淳子、Mohamed Reda Elsayed Mohamed、松原剛、小野雅史、谷川拓司、森岡渉、浅田薫永、津村優磨、川口裕久、山田薫、下徳大祐、小堀駿広、市川博之、Silvino Pedro Cumbane、Edson Herculano Inguane、佐川大志、木村友哉、吴昊氏、王冰玉、JEPH Puneet、三好由起（順不同・敬称略）

Center for Spatial Information Science
The University of Tokyo

Annual Report 2022



From the Director



Director of Center for Spatial Information Science
The University of Tokyo

SEZAKI Kaoru

My name is SEZAKI Kaoru, and I have been the director of the Center for Spatial Information Science at the University of Tokyo since 2018. I am the fifth director since the center's inception in 1998. In national universities in Japan, centers are the smallest research and educational organizations. Compared to faculties, graduate schools, and research institutes, centers are organizations with a smaller number of people. Therefore, most centers assemble researchers from specific fields to intensively research a specific topic. Meanwhile, despite our small scale, our center is an organization with researchers from a variety of fields spanning the arts and sciences. Specifically, we have had regular members from the fields of urban engineering, physical geography, civil engineering, information and communication engineering, and economics since the inception of the center. We have also had members from fields, such as human geography, environmental studies, architecture, and mathematical engineering. This diversity reflects the characteristics of spatial information science. The main purpose of spatial information science is to acquire phenomena that occur in physical space and on the earth's surface and to conduct analyses using geospatial information (digital map data) and geographic information systems (GIS). These phenomena are extremely diverse and span various research fields in the humanities and social sciences, natural sciences, and engineering. Therefore, spatial information science is inevitably diverse and interdisciplinary. However, one of our strengths is that researchers with different backgrounds collaborate daily to conduct interdisciplinary research and create new academic fields, under the clear direction of spatial information.

Nevertheless, it is difficult for our small center to support such an interdisciplinary research field. Fortunately, our center has been certified as a Joint Usage / Research Center for Spatial Information Science Research (Joint Usage / Research Center) by the Ministry of Education, Culture, Sports, Science, and Technology of Japan, which has the official mission of promoting spatial information science in collaboration with researchers across Japan. Numerous achievements have been made through nationwide cooperation and support. For example, the number of joint research projects that have utilized the data and services provided by our center has increased yearly. Another characteristic of our center is the collaborations with private companies, and since 2011, we have operated research divisions with donations from multiple companies. Furthermore, we have actively collaborated with government agencies, such as the Geospatial Information Authority of Japan and international research institutions. The continued cooperation of everyone across the country is essential for maintaining and developing these circumstances. Thank you for your support.

Table of Contents

From the Director	1
Table of Contents	2
Highlights of FY2022	3
Researchers	3
SHIBUYA Yuya Associate Professor	3
YAZAWA Yuriko Project Assistant Professor	4
NISHIYAMA Yuuki Lecturer	5
YOSHIDA Takahiro Assistant Professor	6
Organized Symposium	7
CSIS DAYS 2022	7
CSIS Symposium 2022	8
Joint Usage / Research	9
Outstanding Research Result 1	9
Outstanding Research Result 2	10
About Center for Spatial Information Science	11
Overview	11
What is spatial information science?	11
Purpose of CSIS	11
Past Directors	11
History	12
Organization	13
Steering Committee and Research Advisory Board	13
Members	13
Research Division	15
Budget	16
Research and Education Activities	16
Publications	16
Awards	16
Students	16
Joint Usage / Research	17
Services Provided	17
Joint Research Projects	26
Organized and Co-organized Symposium	26
International Collaboration	27
Academic International Exchange Agreements	27
Participation in International Research Projects	27
Collaborative Research Organization for the Digital Spatial Society	28
Global Spatial Data Commons Initiative-Corporate Sponsored Research Programs	30

SHIBUYA Yuya Associate Professor (Since January 2022)

Designing more equitable and inclusive data-driven solutions in urban and region areas

●Please tell us about your current research

I am currently involved in a wide array of research studies. Broadly speaking, I am conducting research on how to create urban spaces with a more democratic form of participation from the three perspectives of “information and communications technology / data,” “socioeconomics,” and “human behavior.”

A change in people’s behavior can be triggered by some event—for example, people who previously used cars as a means of transportation now using public transportation or people who used to go out regularly now spending their time at home due to the stay-at-home requests made in Japan during the COVID-19 crisis. My research focuses on quantitatively understanding such behavioral changes and estimating their causes through the analysis of various data containing location information. My study also develops human behavioral change models and simulations for digital twins. If one focuses only on the “typical person” when doing such research, then they will be unable to adequately explain changes in the city as a whole. Therefore, I am considering the presence of “diverse people” with heterogeneous socioeconomic and geographical characteristics and focusing on how and where behavioral changes occur for each person when conducting data analysis and modeling.

“Civic data,” which are data about citizens, by citizens, for citizens, are also important in terms of diversity and heterogeneity; I am also considering designs for the collection of these data. Of course, location information data that can be purchased are particularly useful for analysis and can give us a wide level of understanding; however, these alone have their limits.

Additionally, people in the real space show their behaviors



while connected to the cyberspace, such as checking maps on their smartphones while moving; therefore, their behaviors and words in cyberspace and their behaviors in real space are thought to mutually influence each other. Based on this, I am also analyzing the relationship between cyberspace and real space.

Although I am involved in various research endeavors, the problem is that I do not have enough time for it. However, I have the most fun when I am engaged in research! I hope to manage my time better and increase the time I have for research activities.

●Please tell us what led you to engage in your current research

I was working as a journalist in Sendai after graduating from university. After the Great East Japan Earthquake, I saw that there was a considerable amount of data in the affected areas, but that it was not being used effectively, and the supporters in these areas were unable to effectively provide support because of the lack of information. I strongly felt that disaster response and recovery would be more successful if more ICT, digital power, and data power were used.

With the awareness of this problem in mind, I enrolled in graduate school and received a master’s degree and doctoral degree from the Socio-information and Communication Studies Course, Interfaculty Initiative in Information Studies, Graduate School of Interdisciplinary Information Studies, the University of Tokyo. I also completed the Graduate Program for Social ICT Global Creative Leaders (GCL). The former was a so-called social science course, and the latter was a program mainly focused on information science and technology. In my doctoral program, I used both methods to investigate whether social media data could be used to detect socioeconomic recovery activities. In this process, I analyzed big data, which was especially interesting. I realized that when analyzing massive data such as those from social media, we could learn a lot. These learnings, however, were not universal and were affected by biases or overlooked aspects, and I felt the importance of examining the data from a critical perspective or considering diversity. This experience also encouraged me to examine what would happen if we were to continue to use data in this way; this has led to my current research on data utilization that considers diversity and heterogeneity.

YAZAWA Yuriko Project Assistant Professor (Since January 2022)

Understanding the relationship between nature and people, and considering mechanisms for coexistence with nature.

●Please tell us about your current research

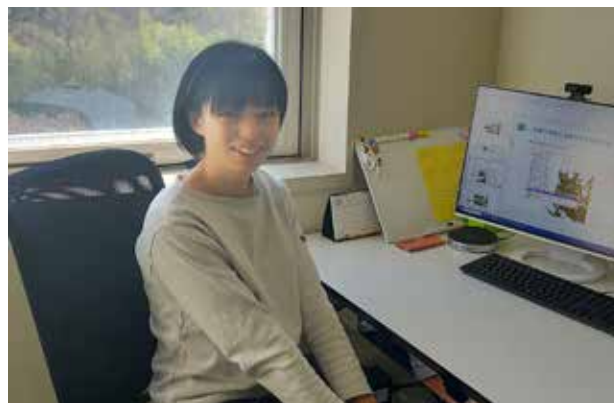
Most of the natural environment in Japan is a “secondary natural environment” that has been managed by humans for use and maintenance. I am interested in the interactions between this secondary natural environment and humans, and I am currently researching to clarify the relationship between forests and humans through temporal and spatial analysis. Specifically, in this study, I focus on changes in flatland forests, which have a strong relationship with people in cities and on plateaus, and collect data on flatland forests across Japan. Geographic Information Systems(GIS) is used to quantitatively understand changes in forests. Furthermore, relationships between people in the target area is clarified through evaluation of socio-temporal landscape (for example land use) using GIS and comprehensively examine the various information obtained through fieldwork.

Incidentally, I find fieldwork fascinating. Numerous properties of land can be uncovered during a first-time site visit, and I am always eager to conduct more fieldwork. CSIS provides a flexible work environment that accommodates individual circumstances. Currently I am trying to balance childcare and work through trial and error. Consequently, I am not in a position to focus on the field research and am exploring alternative methods to efficiently allocate my time.

●Please tell us what led you to engage in your current research

I love organisms and nature from childhood. The motivation to start my career was that I would like to examine the major changes in nature with human development, and understanding the habitat of organisms. Meanwhile, after visiting various regions and attending seminars as a university student, I was convinced that humans and nature can coexist (while working well with each other). The media in recent years has often featured the "Satoyama landscape" that have been maintained through proper use by people. Similarly, human and nature interact all area on the earth, not only Satoyama area. A major theme in my research is to clarify how such humans and nature can coexist, including the background of humanities, such as history and culture, to reflect on a system for coexistence with nature that matches our current social situation, and systematize this into a mechanism that can be utilized in any country or region.

Specifically, among the natural environments that are my research subjects, I intend to examine how humans interact with rivers, forests, lakes, and oceans. In addition, during



my master's and doctoral studies at the Chiba University Graduate School of Horticulture, I analyzed and clarified how riverbeds were used. Riverbeds are the first spaces to be affected by flooding. But they have fertile soil provided by rivers, there were villages and they are still used as farmland. So riverbeds are where humans and nature have had deep relationships. However, there were not any previous studies that quantitatively clarify the use of riverbeds over time and discuss the human relationships that exist in the background. One of the studies that was conducted as part of this research focused on secondary vegetation, which is first formed through human involvement. Specifically, changes in vegetation by converting historical maps into GIS data were evaluated. Our research showed that there was not a single type of utility for the riverbeds; however, land was arranged in a mosaic for various uses, such as grasslands, forests, farmland, and villages. Furthermore, it was also revealed, different manners in which humans interact with the land, such as humans no longer using or managing the natural environment, or river channels changing due to river improvements, were major changes in the landscape of the riverbeds. To look into transition of the riverside forests in this study leads to my current study of focus on the forest.

NISHIYAMA Yuuki Lecturer (Since April 2022)

Detecting, storing, and utilizing information on all activities in daily life in an attempt to improve the well-being of people and groups

●Please tell us about your current research

My research specialty is ubiquitous computing—an environment in which small computers that are scattered around people recognize people’s conditions and support their lives. My current research focuses on developing three elemental technologies for achieving ubiquitous



computing: (1) technology for detecting and collecting people’s behavior, (2) technology for accumulating and analyzing collected behavioral data, and (3) technology that can utilize and return the analyzed results to people. Examples of (1) technology for detecting and collecting people’s behavior include detection and collection using smartphones and wearable devices. These are equipped with sensors such as microphones, GPS, and accelerometers, which enable them to detect and collect information about certain behaviors as people use the devices in their daily lives. (2) Technology for accumulating and analyzing collected behavioral data specifically refers to methods of analyzing collected data to understand behavior, and locations and methods of storing the massive amount of collected data. (3) Technology that can utilize and return the analyzed results to people refers to the effective methods and timing of presenting analysis results to others, and I also study how effective methods differ depending on the size of the target, such as individuals or groups.

In recent research, we have developed a method for using the features of motion sensor data attached to a helmet to predict the behavior of a bicycle rider (e.g., turning right after three seconds). This allows for the bicycle movement to be notified to the vehicle in advance, thereby increasing safety. We have also created a prototype system that can detect conversations with a smartwatch and count the number of conversations in a day, which may be used to estimate depression status. An additional development with the theme of childcare support using information technology is the use of smartwatches to detect behavior and to quantify and

visualize childcare behavior. The time required to conduct various childcare activities (e.g., holding a child, changing a diaper, go-ing for a walk) has previously not been objectively determined; thus, quantifying it is especially important. On the same theme, we have also started research on methods for detecting postpartum depression from information that could be automatically collected, such as smartphone logs.

●Please tell us what led you to engage in your current research

I was in the baseball team of the athletic association up until university and was particularly devoted to it, although I was an injury-prone athlete. Even after practicing enough, I overworked myself since I would continue to practice when I saw other team members practicing. From this experience, I became interested in human behavioral change, that is, the change in human behavior and its factors (how information is presented). Moreover, in my doctoral course, I conducted research on promoting behavioral change using information sharing, with a focus on the kind of information and how its collection would change group behavior. For example, I analyzed whether it was better to present information in a competitive manner or in a manner that promotes cooperation, and I examined appropriate methods of presenting information that considered group nature and timing. This was research related to the (3) utilization and return mentioned above. The field of research then expanded to include research on (1) behavioral data detection and collection as well as (2) analysis and storage technology, which are necessary for conducting the research in (3) on a more evidence-based basis and on a large scale and over a long period of time. Inspiration for research topics (1) and (2) came from when I studied abroad at Carnegie Mellon University in the United States and at the University of Oulu in Finland, where I was involved in the open-source mobile-sensing AWARE Framework since its development. This framework is still being used by many research institutions in Japan and overseas, and it is one of my major undertakings.

I believe that the university is an environment where one can take on many challenges. Going forward, I would like to continue to take on new challenges with a focus on (1) detection and collection of human behavior, (2) accumulation and analysis of collected behavioral data, and (3) utilization and return of analyzed data, and link the results of such work to people’s improved well-being.

YOSHIDA Takahiro Assistant Professor (Since September 2022)

Using geographic information systems as a basis for thinking about analytical frameworks that handle various geospatial phenomena

●Please tell us about your current research

The foundation of all my research interests lies in geographical information systems (GIS). My specific interests are: (1) spatial data analysis; and (2) mitigation and adaptation to climate change in urban areas. (1) The former research aims to establish analysis techniques and frameworks



applicable to various geospatial phenomena. In particular, I am investigating to incorporate ideas from compositional data analysis, which is developed in geology to deal with chemical compositions of rocks/lands. Compositional data may seem unfamiliar at first glance, but it is a common form of data such as voting shares by political parties and areal shares by land uses. An interesting aspect of compositional data is that it has the constraint of the sum of the element values needing to be 100 for a percentage or 1 for a ratio. Rather than to extend or improve upon existing methods, I am now focusing to think novel methods in which such things are done. (2) The latter aims to contribute mitigation and adaptation to climate change in urban area by integrating various spatial data of urban planning, built environment engineering, traffic engineering, remote sensing, and other urban-related fields. A key part is "in cities". Cities are highly populated and have many social and economic activities. Consequently, cities emit a large amount of carbon dioxide (CO₂), and they are also subject to severe and frequent heat waves as well as flood damage. Therefore, mitigation and adaptation in cities are important. Many people have an impression that climate change is a global issue. However, when analyzing impacts of climate change in cities, it is essential to use spatiotemporally detailed local/micro GIS data such as individual buildings, road links, and human movement. For example, we can combine such data to estimate CO₂ emissions at the building and road level and on a 30-min timescale to visualize the spatiotemporal trends. Thereby, we can evaluate CO₂ emissions at human-scale. It means that we can assess and visualize the current conditions of our surrounding buildings and roads, and the

potentials of efforts toward decarbonization. This is how I am applying these GIS technologies to climate change.

●Please tell us what led you to engage in your current research

Although I did not realize it at the time, the reason I am doing research using GIS may have been influenced by my mountain climbing as a college student; this was when climbing equipment switched from analog to digital. When I was a student in Tsukuba, I used to go to the Geospatial Information Authority of Japan by bicycle to get topographic maps. As preparations to mountain climbing, I added information to maps, such as a magnetic north line, climbing routes and so on. I loved doing that more than mountain climbing. This has now changed from manual work to GIS-based work on a PC, but making figures based on maps was mostly a hobby. I believe it is the core of my motivation to GIS-related researches. In addition, there are many tools for visualizing current geo-spatial conditions on maps. Therefore, my interest started from my awareness that unless analysis results are expressed on a map, it would just be a reproduction, with my interest eventually shifting to the analysis methods that used spatial data (research theme (1)). Research for theme (2) was directly inspired by my postdoctoral work at the National Institute for Environmental Studies after completing my doctoral program, and I became interested in the handling and combining of data from various fields. I studied various related fields and then integrated the data on GIS for analysis. With GIS as a foundation, we are able to discuss with researchers in various fields. Engaging researchers in various fields based on GIS is interesting. Both of the themes are independent in my mind. I would like to avoid focusing on one theme and make synergy between themes.

CSIS DAYS 2022

Held online on November 18, 2022

Held hybrid on November 19, 2022



CSIS DAYS features research presentations accessible to the general public, as well as presentations by researchers engaged in joint research with our center. Since its establishment, our center has conducted an annual symposium, and this event marked the 18th symposium since its renaming to CSIS DAYS in 2005.

The symposia in the previous two years were held online due to the COVID-19 pandemic, but in 2022, it was held in a hybrid format for the first time, and 266 people participated in the symposium. The first day included greetings by Director Kaoru Sezaki, and online presentations in the order of the sub-sessions “Nature / disaster prevention”, “Sensing and mobility”, and “Urban and regional analysis”. Each participant gave a five-minute oral presentation, followed by a 45-minute poster presentation. The second day included oral and poster presentations at the Kashiwa Campus as “on-site presentation sessions”, and they were also simultaneously streamed online. A total of 59 presentations were made over the two days.

One particularly outstanding presentation is selected from each session among the presentations of the results of joint research utilizing spatial data, etc. provided by CSIS, and each is given the Best Presentation Award. In this symposium, the following four awards were given.

A-10: Takuto Sato, Hiroyuki Kusaka, Yusuke Nakamura (University of Tsukuba)

“Investigation of Influence of Building Data Accuracy on LES Model-Based Heat Environment Assessment Accuracy”

B-14 Chenbo Zhao (The University of Tokyo), Yoshiki Ogawa (CSIS), Shenglong Chen (The University of Tokyo), Takuya Oki (Tokyo Institute of Technology), Yoshihide Sekimoto (CSIS)

“Deep Learning Land Price Estimation Based on Street View Images”

C-02: Narumasa Tsutsumida (Saitama University), Joseph Percival (Kyoto University), Takahiro Yoshida (CSIS), Daisuke Murakami (Institute of Statistical Mathematics), Tomoki Nakaya (Tohoku University)

“Interactive Spatial Correlation Mapping for Exploratory Spatial Data Analysis”

D-12: Sunyong Eom (University of Tsukuba), Daisuke Hasegawa (University of Tokyo)

“Base Planning Method that Considers Facility Consolidation and Long-Term Population Changes”

We have also granted Research Encouragement Awards to research that is outstanding in terms of its importance to the field of spatial information science and the innovativeness of the research, irrespective of whether it was a joint project with our center. In this symposium, the following award was presented.

D-16: Takuya Oki (Tokyo Institute of Technology), Yoshiki Ogawa, Chenbo Zhao (University of Tokyo), Yusuke Imadegawa (Tokyo Institute of Technology), Chihiro Shimizu (Hitotsubashi University)

“Trends by Attribute Seen in Subjective Impression Assessments of Streetscapes using Omnidirectional Street Image Big Data”

CSIS DAYS is a valuable opportunity to share the latest academic research trends related to spatial information science with many participants, and it has functioned as a place to create networks that connect researchers and practitioners. We hope that the symposium will continue to develop and lead to the prosperity of the spatial information science community.

CSIS Symposium 2022

“Livable Cities: An Approach from Spatial Information Science”

Held online 9:00-12:05 December 9, 2022

The purpose of the CSIS Symposium is to broadly discuss the future of spatial information science through the many research examples related to spatial information science conducted at our center and in Japan and overseas. The theme for this fiscal year was “Livable Cities”.

“Livable cities” is the concept that represents cities where residents can continue to live in a fulfilling, comfortable, and secure manner. This concept, which states that cities should be evaluated not only by economic growth or convenience but also by the quality of life (QOL) and well-being of the people living there has increased in importance in recent years in urban planning. Presentations that approached various aspects of urban livability, such as safety and security, local environment, and health, from the perspective of spatial information science were given in the symposium, with approximately 120 participants. The detailed program was shown on the right. The symposium was an opportunity to think about livability from a wide range of perspectives, ranging from preparations for various risks to initiatives for more comfortable living.

Opening remarks Kaoru Sezaki (CSIS)

Event aims Ikuho Yamada (CSIS)

Oral presentations

Realization of livable cities through disaster prevention and mitigation measures using spatial information technologies Kayoko Yamamoto (University of Electro-Communications)

Crime analysis in the era of geospatial big data Mamoru Amemiya (University of Tsukuba)

Climate change mitigation and adaptation measures in cities using spatial information Takahiro Yoshida (CSIS)

Impressions of streetscapes and attempts in its visualization using spatial information Shoko Nishio (Shinshu University)

Elucidation of people’s shopping “inconveniences” using spatial information Tatsuya Sekiguchi (Kyoto Prefectural University)

Urban development that encourages physical activity Kimihiro Hino (University of Tokyo)

Closing remarks Yoshihide Sekimoto (CSIS)

Moderator: Ikuho Yamada (CSIS)

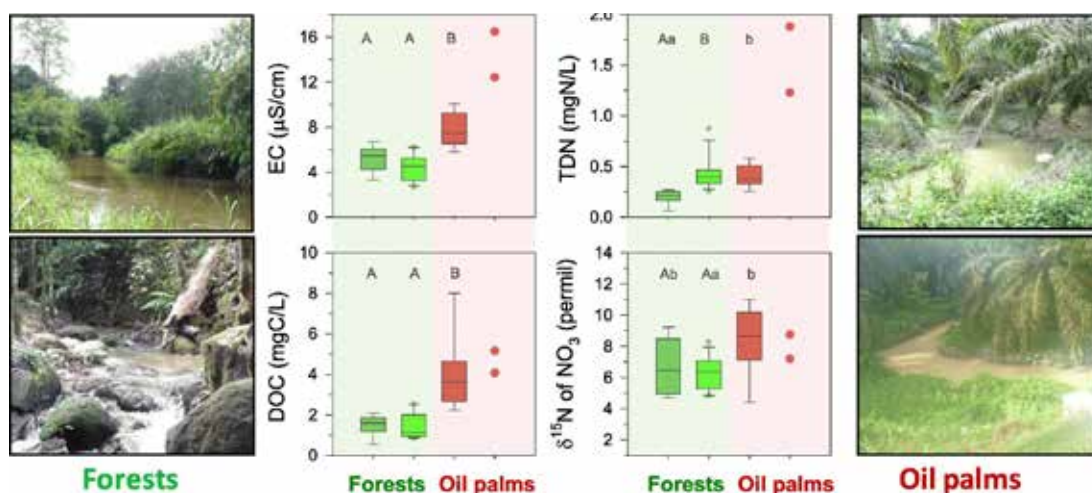
Outstanding Research Result 1

Assessing the changes in river water quality across a land-use change (forest to oil palm plantation) in peninsular Malaysia using the stable isotopes of water and nitrate

M. Itoh, K. Osaka, K. Iizuka, Y. Kosugi, M. Lion, S. Shiodera
Science of The Total Environment, 859(2), 160319.

Land conversion from natural forests to plantations (e.g., oil palm) in Southeast Asia is one of the most intensive land-use changes occurring worldwide. To clarify the effects of oil palm plantations on water quality, we conducted multipoint river and stream water sampling in peninsular Malaysia at the end of the rainy season over a 3-year period (2013–2015). We measured the major dissolved ions and stable isotope ratios of water ($\delta^2\text{H-H}_2\text{O}$ and $\delta^{18}\text{O-H}_2\text{O}$) and nitrate ($\delta^{15}\text{N-NO}_3^-$ and $\delta^{18}\text{O-NO}_3^-$) in water from the upper streams in mountainous forests to the midstream areas of two major rivers in peninsular Malaysia. The electrical conductivity increased, and the d-excess value (as an index of the degree of evaporation) decreased with increasing distance from the headwaters, suggesting the effect of evaporative enrichment and the addition of pollutants. We separated the sampling points into four groups (G1–G4) through cluster analysis of the water quality data. From the land use/land cover (LULC)

classification maps developed from satellite images and local information, we found that G1 and G2 mainly consisted of sampling points in forested areas, while G3 and G4 were located in oil-palm-affected areas. The concentrations of major ions were higher in the oil palm areas, indicating the effects of fertilizer and limestone (i.e., pH adjustment) applications. The dissolved inorganic nitrogen concentration did not differ among the groups, but the dissolved organic carbon, total dissolved nitrogen, and $\delta^{15}\text{N-NO}_3^-$ were higher in the oil palm area than in the forested area. Although the nitrogen concentration was low, even in the oil palm area, the significantly higher $\delta^{15}\text{N-NO}_3^-$ in the oil palm area indicated substantial denitrification. This implies that denitrification contributed to the lowering of the NO_3^- concentration in rivers in the oil palm area, in addition to nutrient uptake by oil palm trees.



Outstanding Research Result 2

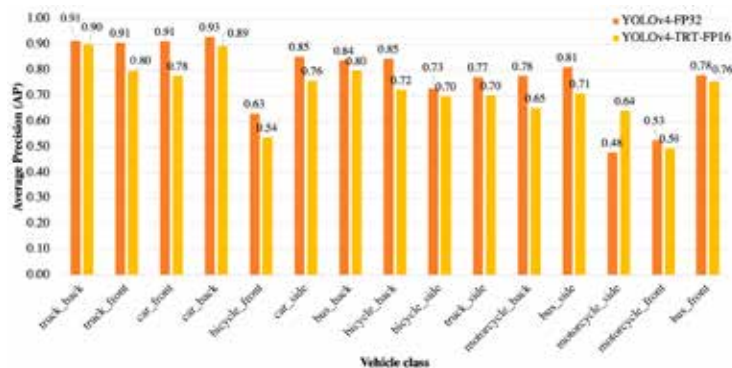
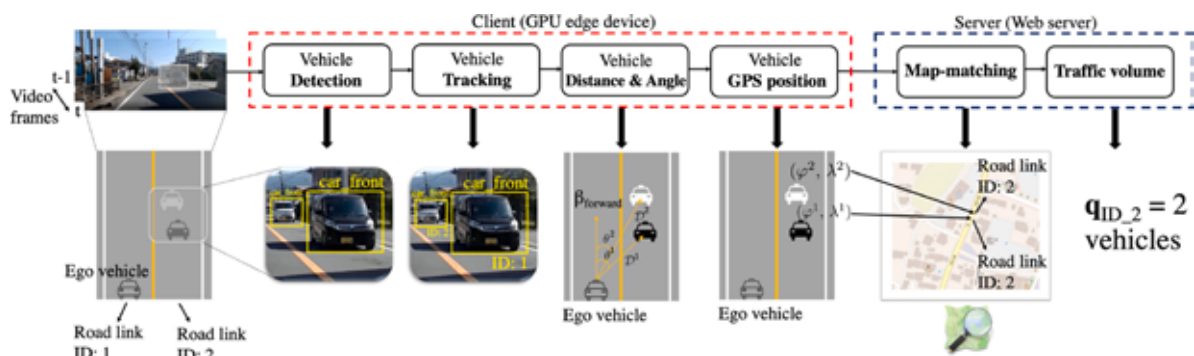
Real-time citywide reconstruction of traffic flow from moving cameras on lightweight edge devices

A. Kumar, T. Kashiya, H. Maeda, H. Omata, Y. Sekimoto

ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing, 192, 115-129.

Traffic flow estimation is required for road infrastructure management tasks such as road development planning, routing, and navigation. Determining traffic flow on a citywide scale is challenging because of the expensive costs and portability of current devices. Portable sensing devices such as drive cams and smartphones are an effective source of monitoring the road infrastructure environment because of their continuous interaction with the surrounding. However, the use of such devices to estimate real-time traffic flow has not been fully explored. In this study, we optimize the vehicle detection neural network for inference on lightweight edge devices and develop a client-server framework to reduce and share the computational load to make accurate real-time traffic

flow processing from moving camera videos. We conduct extensive research work for various input network sizes and frame rates combinations for three widely used edge devices – Jetson Xavier AGX, Jetson Xavier NX, and Jetson Nano. We obtain a traffic flow reconstruction accuracy ranging from 73.1% to 80.8% evaluated using ground truth data. With the proliferation of moving cameras in vehicles (dash cams, stereo cams, etc.) and inexpensive edge devices, we expect our real-time traffic flow estimation algorithm to have a very promising future. Our findings may serve as a useful reference for several domains in the area of real-time artificial intelligence applications and emerging edge computing devices.



Overview

What is spatial information science?

Many of the phenomena and social problems occurring in our world are closely linked with spatial factors. There are basic methods that are needed for any situation when attempting to elucidate or resolve these phenomena and problems. The study of these general-purpose methods and application methods is spatial information science.

In other words, spatial information science is the field of study that studies general-purpose methods for systematically constructing, managing, analyzing, synthesizing, and communicating natural, social, economic, and cultural attribute data that specify spatial locations and areas (i.e., “spatial data”), as well as methods that apply these general-purpose methods to various academic fields.

Purpose of CSIS

As a Joint Usage / Research Center, the Center for Spatial Information Science conducts research related to spatial information science, and simultaneously develops and provides a spatial data infrastructure for research to make it available to researchers nationwide.

Spatial information science research has the characteristics of not only basic science but also applied and policy science, and thus joint research between industry, government, and academia is essential.

Our center mainly conducts the following three activities.

- (1) Creation, deepening, and dissemination of spatial information science
- (2) Development of spatial data infrastructure for academic research
- (3) Promotion of joint research between industry, government, and academia

Past Directors

1998.4.9-2005.3.31	OKABE Atsuyuki
2005.4.1-2010.3.31	SHIBASAKI Ryosuke
2010.4.1-2014.3.31	ASAMI Yasushi
2014.4.1-2018.3.31	OGUCHI Takashi
2018.4.1-	SEZAKI Kaoru

History

1998.4	Establishment of Center for Spatial Information Science (Komaba Research Campus Building #16)
9	Hosting of First CSIS Symposium (Opening Memorial Symposium) (Hongo), subsequently held yearly
12	Start of joint research using spatial data
1999.9	Publication of CSIS Annual Report Vol. 1
2000.4	Start of operation of CSIS data sharing system service
2001.7	Start of operation of CSV address matching service
2003.8	Relocation to Komaba Research Campus Building #45 3rd floor
2004.4	Establishment of the University of Tokyo as National University Corporation
2005.3	Relocation to Kashiwa Campus, Kashiwa Research Complex 4th floor
9	Hosting of First CSIS DAYS (Session of Inter-University Research Activities in Japan), subsequently held yearly
2006.4	Start of activities as a national joint-use facility
10	Hosting of National Joint-Use Facility Anniversary Memorial Symposium (Kashiwa)
2008.4	Establishment of Corporate Sponsored Research Program “Research Initiative for Geospatially Enabled Society”
2010.4	Certification as Joint Usage / Research Center (Joint Usage / Research Center for Spatial Information Science Research)
5	Start of operation of Joint Research Assist System “JoRAS”
2011.6	Establishment of Corporate Sponsored Research Program “Next-Generation Management of Infrastructure Data”
2014.2	Hosting of 15th Anniversary Memorial Symposium
2016.4	Re-certification as Joint Usage / Research Center (Joint Usage / Research Center for Spatial Information Science Research)
7	Establishment of two new divisions: “Space System / G-Spatial Information Coordination and Utilization Engineering Research Division” and “Global G-Spatial Information Corporate Sponsored Research Program”
2020.4	Establishment of Digital Space Society with the Center for Spatial Information Science (CSIS) and eight departments within the university
5	Establishment of Digital Spatial Society- and Global Spatial Data Commons Initiative-Developed Corporate Sponsored Research Program

Organization

Steering Committee and Research Advisory Board

Steering Committee

Name	Affiliation	Position
SEZAKI Kaoru	CSIS	Director/ Professor
SHIMOGAKI Yukihiro	Graduate School of Engineering	Professor
SATO Yasuhiro	Graduate School of Economics	Professor
KAYANNE Hajime	Graduate School of Science	Professor
SATO Yoichi	Institute of Industrial Science	Professor
SHIBASAKI Ryosuke	CSIS	Professor
TAKAHASHI Takaaki	CSIS	Professor
OGUCHI Takashi	CSIS	Professor
YAMADA Ikuho	CSIS	Professor
SEKIMOTO Yoshihide	CSIS	Professor

Name	Affiliation	Position
SUGASAWA Shonosuke	CSIS	Associate Professor
SHIBUYA Yuya	CSIS	Associate Professor
NISHIYAMA Yuuki	CSIS	Lecturer
OGAWA Yoshiki	CSIS	Lecturer
MURAKAMI Ikuya	Graduate School of Humanities and Sociology	Professor
KOHYAMA Hiroyuki	Graduate Schools for Law and Politics	Professor
HOSOI Fumiki	Graduate School of Agricultural and Life Sciences	Associate Professor
NAKAGAMI Gojiro	Graduate School of Medicine	Professor

Research Advisory Board

Name	Affiliation	Position
SEZAKI Kaoru	CSIS, The University of Tokyo	Director/ Professor
SHIBASAKI Ryosuke	CSIS, The University of Tokyo	Professor
TAKAHASHI Takaaki	CSIS, The University of Tokyo	Professor
OGUCHI Takashi	CSIS, The University of Tokyo	Professor
YAMADA Ikuho	CSIS, The University of Tokyo	Professor
SADAHIRO Yukio	Interfaculty Initiative in Information Studies, The University of Tokyo	Professor

Name	Affiliation	Position
OHMORI Nobuaki	Utsunomiya University	Professor
OSARAGI Toshihiro	Tokyo Institute of Technology	Professor
MATSUYAMA Hiroshi	Tokyo Metropolitan University	Professor
KIDOKORO Yukihiro	National Graduate Institute for Policy Studies	Professor
KONOMI Shin'ichi	Kyushu University	Professor
KAWABATA Mizuki	Keio University	Professor

Members

Number of faculty and staff

	Professors	Associate professors	Lecturers	Assistant professors	Researchers	Technical staff	Administrative staff	Total
Full-time	6	5	2	6	5	1	2	27
Part-time	0	4	1	1	3	7	9	25
Total	6	9	3	7	8	8	11	52

Core members

Name	Position	Division
SEZAKI Kaoru	Director/Professor	SIE
SEKIMOTO Yoshihide	Vice Director/Professor	JUR
SHIBASAKI Ryosuke	Professor	SIE
TAKAHASHI Takaaki	Professor	SSER
OGUCHI Takashi	Professor	SIA
YAMADA Ikuho	Professor	SIA
SONG Xuan	Associate Professor	SIA
SUGASAWA Shonosuke	Associate Professor	SSER
SHIBUYA Yuya	Associate Professor	JUR
Dinesh MANANDHAR	Project Associate Professor	SIE

Name	Position	Division
YOSHIMURA Mitsunori	Project Associate Professor	SIE
NISHIYAMA Yuuki	Lecturer	JUR
OGAWA Yoshiki	Lecturer	JUR
IIZUKA Kotaro	Assistant Professor	SIE
OTSU Yuki	Assistant Professor	SSER
YOSHIDA Takahiro	Assistant Professor	SIA
PANG Yanbo	Project Assistant Professor	JUR
YAZAWA Yuriko	Project Assistant Professor	JUR
ARAI Ayumi	Project Assistant Professor	SIE

SIA: Division of Spatial Information Analysis
 SIE: Division of Spatial Information Engineering
 SSER: Division of Spatial Socio-economic Research
 JUR: Division of Joint Usage and Research

Joint-Appointment members

Name	Affiliation	Position
ASAMI Yasushi	Graduate School of Engineering	Joint-Appointment Professor
NAKASUKA Shin-ichi	Graduate School of Engineering	Joint-Appointment Professor
SADAHIRO Yukio	Interfaculty Initiative in Information Studies	Joint-Appointment Professor

Name	Affiliation	Position
KOBAYASHI Hiroki	Information Technology Center	Joint-Appointment Professor
YAMAZAKI Dai	Institute of Industrial Science	Joint-Appointment Associate Professor
HONMA Kentaro	Institute of Industrial Science	Joint-Appointment Associate Professor

Project members

Name	Position
FUKUYO Takayoshi	Project Associate Professor (Fixed-term)
AKIYAMA Yuki	Project Associate Professor (Fixed-term)
SETO Toshikazu	Project Associate Professor (Fixed-term)
KOSHIO Atsushi	Project Associate Professor (Fixed-term)
FAN Zipei	Project Lecturer (Fixed-term)
MIYAZAKI Hiroyuki	Project Assistant Professor (Fixed-term)

Name	Position
WANG Yuxuan	Project Researcher
SHI Xiaodan	Project Researcher
Deeksha	Project Researcher
YAO yao	Project Researcher
LI Peiran	Project Researcher
KAJI Hideki	Project Researcher (Fixed-term)
OMATA Hiroshi	Project Researcher (Fixed-term)
KOIKE Riku	Project Researcher (Fixed-term)

Administrative Staff

Name	Position
SAKATA Kazue	Administrative Staff
IIZUMI Shinobu	Administrative Staff
MIYATA Yuko	Administrative Staff
JENNINGS Yukiko	Administrative Staff
MATSUO Ai	Administrative Staff

Visiting members

Name	Affiliation	Position
KUBO Nobuaki	Tokyo University of Marine Science and Technology	Visiting Professor
SEETHARAM Kallidaikurichi Easwaran	Asian Development Bank	Visiting Professor
SEKIGUCHI Tatsuya	Kyoto Prefectural University	Visiting Associate Professor
MASUDA Satoru	Tohoku University	Visiting Professor (Domestic Bases)
SADOHARA Satoru	Yokohama National University	Visiting Professor (Domestic Bases)
YANO Keiji	Ritsumeikan University	Visiting Professor (Domestic Bases)
KONAGAYA Kazuyuki	Osaka Metropolitan University	Visiting Professor (Domestic Bases)
NAKAMURA Ryohei	Okayama University	Visiting Professor (Domestic Bases)
MITANI Yasuhiro	Kyushu University	Visiting Professor (Domestic Bases)
YAN Wanglin	Keio University	Visiting Professor (Domestic Bases)
ONOZATO Masahiko	Hokkaido University	Visiting Professor (Domestic Bases)
MORI Tomoya	Kyoto University	Visiting Professor (Domestic Bases)
HARA Shoichiro	Kyoto University	Visiting Professor (Domestic Bases)
KIMURA Keiji	Nara University	Visiting Professor (Domestic Bases)

Name	Affiliation	Position
MIYAUCHI Hisamitsu	University of the Ryukyus	Visiting Professor (Domestic Bases)
SEKINE Tomoko	Nihon University	Visiting Professor (Domestic Bases)
TANAKA Koichi	Ibaraki University	Visiting Professor (Domestic Bases)
FUJIWARA Satoshi	Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism	Visiting Professor (Domestic Bases)
TSUTSUMI Morito	University of Tsukuba	Visiting Professor (Domestic Bases)
YAMAMOTO Kazuhiro	Osaka University	Visiting Professor (Domestic Bases)
OKUNUKI Kei-ichi	Gunma University	Visiting Professor (Domestic Bases)
NAKAJIMA Kentaro	Hitotsubashi University	Visiting Associate Professor (Domestic Bases)
KASAI Mio	Hokkaido University	Visiting Associate Professor (Domestic Bases)
SAITO Hitoshi	Nagoya University	Visiting Associate Professor (Domestic Bases)
SUGA Yuzo	Hiroshima Institute of Technology	Visiting Researcher (Domestic Bases)
SUZUKI Atsushi	Rissho University	Visiting Researcher (Domestic Bases)
KAWANO Hiroyuki	Nanzan University	Visiting Researcher (Domestic Bases)

Research Division

CSIS comprises the following research divisions to promote spatial information science.

Division of Spatial Information Analysis

This division develops methods for extracting spatial characteristics such as the shape and distribution of various spatial phenomena including landforms, hydrology, vegetation, society, culture, language, and economy. The division also develops and applies spatial analysis theory to uncover the underlying mechanisms. In addition, the division developed a system to support spatial decision-making that contributes to the planning processes of real society, for example, to predict future phenomena or analyze policies.

Division of Spatial Information Engineering

This division conducts research on various techniques and integrates and mines methods to efficiently obtain an enormous volume of data connected to location and time generated by various sensors dispersed throughout a real space. Furthermore, data reflecting the conditions of real spaces dispersed on the internet are collected. This division also studies extensive applications based on spatio-temporal data such as data visualization, location information services, and future prediction.

Division of Spatial Socio-Economic Research

The aim of this division is to promote theoretical and empirical studies on diverse social and economic phenomena, focusing on their spatio-temporal characteristics. Furthermore, the division develops methods to statistically analyze the spatio-temporal data needed in empirical analyses. It also constructs spatio-temporal databases that are made available to researchers across Japan to enhance empirical research in the social sciences, in particular, in urban and regional economics.

Division of Joint Usage and Research

This division reconstructs scattered spatial data and spatial knowledge to compile a spatial information base. It conducts research and development activities focused on environments that support research and educational activities related to these data and that use them in sophisticated applications. In addition to designing, implementing, and validating initiatives directed at the development of research communities, this division studies the environments, methods, and systems needed to promote social applications of the spatial information base.

Budget

Settlement

Category	Unit: thousand Yen
Management Expense Grants for National University Corporations	300,000
External Funds	267,000
Total	567,000

External Funds, etc.

Category	Unit: thousand Yen	Number of projects
Grants-in-Aid for Scientific Research (Principal Investigator)	34,850	15
Other Subsidies	6,669	2
Collaborative Research with Private Sector	104,567	15
Funds for Contract Research	140,601	16
Endowments	24,448	9

Research and Education Activities

Publications

Field	Article	International conference	Domestic conference etc.	Books
Environment & Earth science	10			
Computation & Mathematics	14	2		
Engineering	30	36	44	3
Humanity and Social science	6		2	
Total	60	38	46	3

Students

Program	Faculty / Graduate School	Number
Undergraduate program	Faculty of Engineering	6
	Subtotal	6
Master's program	Graduate School of Frontier Sciences	29
	Graduate School of Engineering	27
	Graduate School of Interdisciplinary Information Studies	6
	Graduate School of Science	4
	Graduate School of Information Science and Technology	2
	Graduate School of Economics	1
Subtotal	69	
Doctoral program	Graduate School of Frontier Sciences	22
	Graduate School of Engineering	14
	Graduate School of Information Science and Technology	3
Subtotal	39	
Total	114	

Awards A total of 15 awards were received. Five representative cases are listed below.

Name	Name of award	Year, Month	Title of the research for award
ISHIOKA, R., TSUBOUCHI, K., NISHIYAMA, Y.i, SEZAKI, K.	IPSG SIGUBI Best Paper Award	2022.11	UV Index Estimation Leveraging GNSS Sensors on Smartphones
Shibuya, Y.	CSS 2022 Best Paper Award	2022.10	A Study on Email Security Practices in Japan
Maeda, H., Sekimoto, Y., Seto, T., Kashiya, T. and Omata, H.	Top Cited Article 2021-2022	2023.2	Generative adversarial network for road damage detection
Yabe, T. GFDRR Team at World Bank	World Bank Vice Presidential Unit Award	2022.5	Use of mobility data for urban development and efforts in Ukraine
Poonam Kumari SAHA, Gaurish GANGWAR	Winner of Vehicle class and Orientation Detection Challenge organised by IEEE International Conference on Big Data 2022 (Big Data Cup Challenge)	2022.12	Data Resampling and Ensemble Learning for Vehicle Class and Orientation Detection

Joint Usage/Research

Services Provided

Joint research using spatial data (JoRAS)

<https://joras.csis.u-tokyo.ac.jp/>

Since its establishment in 1998, CSIS has maintained various spatial data and services as the Spatial Data Infrastructure for Academic Research, which supports and promotes spatial information science-related research by allowing for its use in joint research with researchers nationwide. The Spatial Data Infrastructure for Academic Research

includes a variety of data, with 1,127 datasets and services currently available for use. Examples include the people flow data series and detailed address-matching services. Those who wish to use the infrastructure apply for “Joint research using spatial data” through the Joint Research Assist System (JoRAS) for approval.



ArcGIS Site License

<https://arcgis.csis.u-tokyo.ac.jp/>

The ArcGIS site license is a service for higher education institutions that allow people to use products for spatial information processing, analysis, and management that are developed and sold by Environmental Systems Research Institute, Inc. (ESRI) in the United States. The license can be used not only for research but also for educational purposes,

such as classes and exercises. CSIS has obtained this ArcGIS site license and provides it to faculty, staff, and students within the university. The main available products include ArcGIS Pro, ArcGIS Online, and City Engine. Support is also provided for analyses using GIS through a support system that includes GIS seminars.



CSV Address Matching Service

<https://geocode.csis.u-tokyo.ac.jp/>

In this service, address matching^{*2} is conducted on CSV-format^{*1} data, which include address and place name fields. Latitude / longitude or public survey coordinate system coordinate values are added, and these are then made into data that could be used in GIS. Spatial data could be easily created from address books, customer databases, and questionnaires, among others.

*1:CSV format

A text file data format with one record per line and each field within a record separated by a comma. It can be output using almost any database management software or spreadsheet software, and it could also be created and modified using a text editor.

*2:Address matching

Processing where numerical coordinate values such as latitude and longitude are provided to handle data that contain addresses in GIS. More precisely, this is sometimes called "address geocoding." Address matching can be achieved by repeating the process of looking at the address part of each record, finding its corresponding address on a map, and adding its coordinates to the record. This service conducts address matching via the internet.



Example of mapping the location of a list of universities (from the above website)

SANET

<http://sanet.csis.u-tokyo.ac.jp/index.html>

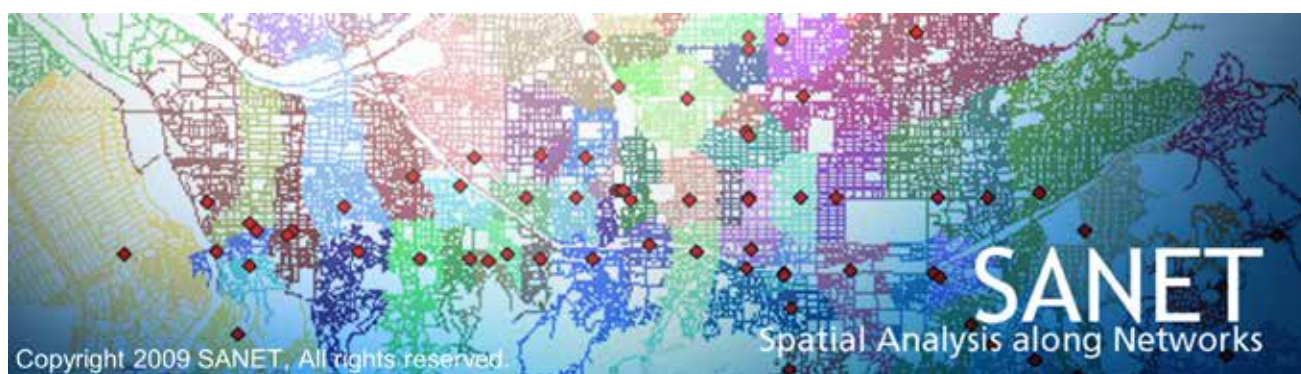
Spatial analysis along networks (SANET) is a tool for analyzing spatial events that occur on or along networks. Examples of analysis subjects include traffic accidents that occur on roads, stores that face roads, and beaver lodges built in waterways. Networks include not only roads but also rivers, pipelines, and cable networks. CSIS provides the SANET software to users for research and educational purposes only.

Conventionally, spatial analysis has often utilized ordinary analysis methods that assume Euclidean distances on a plane, even for analyzing events that occur on networks. However, the Euclidean distance between two points on a plane and the corresponding shortest path distance along a network are different. Therefore, it is inappropriate to assume Euclidean distances when analyzing network events, particularly in urbanized areas. In practice, it is known that the difference between the two distance types is over 20% when the Euclidean distance is less than 400 m.

Spatial analysis on networks was built to appropriately analyze events that occur on networks. Spatial analysis on networks explicitly incorporates into its analysis methods the

fact that events on a network can occur only on a network (e.g., traffic accidents involving cars only occur on roads), and that the shortest path distance along networks is appropriate for measurements of the distance between events on a network. Compared to ordinary spatial analysis, which assumes Euclidean space, spatial analysis on networks enables more appropriate and realistic analysis of network events, but it has a high geometrical and topological computational load. Because it is a new methodology, general GIS software tends not to support them, which is another obstacle to the use of spatial analysis on networks.

A GIS toolbox called SANET was developed to overcome these problems. SANET allows for the use of various methods of spatial analysis on networks with an easy-to-understand user interface, so that even application-oriented GIS researchers who are not necessarily proficient in programming can easily conduct spatial analysis on networks using detailed data. Since its release in 2002, SANET has been used by many researchers both domestically and internationally.



Urban Employment Area

https://www.csis.u-tokyo.ac.jp/UEA/index_e.htm

A metropolitan area is formed by the connection between a central city and its surrounding areas (mainly suburbs), and it is different from an administrative city area. Researching urbanization and urban problems requires defining substantive metropolitan areas and building statistical databases. In the United States, official metropolitan areas have been established since 1947, and statistical data have been developed, but in Japan, researchers have only proposed metropolitan areas independently, and statistical databases were not well developed.

The CSIS proposed the Urban Employment Area*¹ (UEA) as a new metropolitan area definition that can be widely used by researchers and policymakers, and is currently developing a statistical database for each metropolitan area.

UEA is an urban setting where:

- (1) central cities are set according to the DID*² population,
- (2) suburban cities are set as municipalities with a commuting rate of at least 10% to the central city, and
- (3) the existence of multiple central cities within the same metropolitan area is allowed.

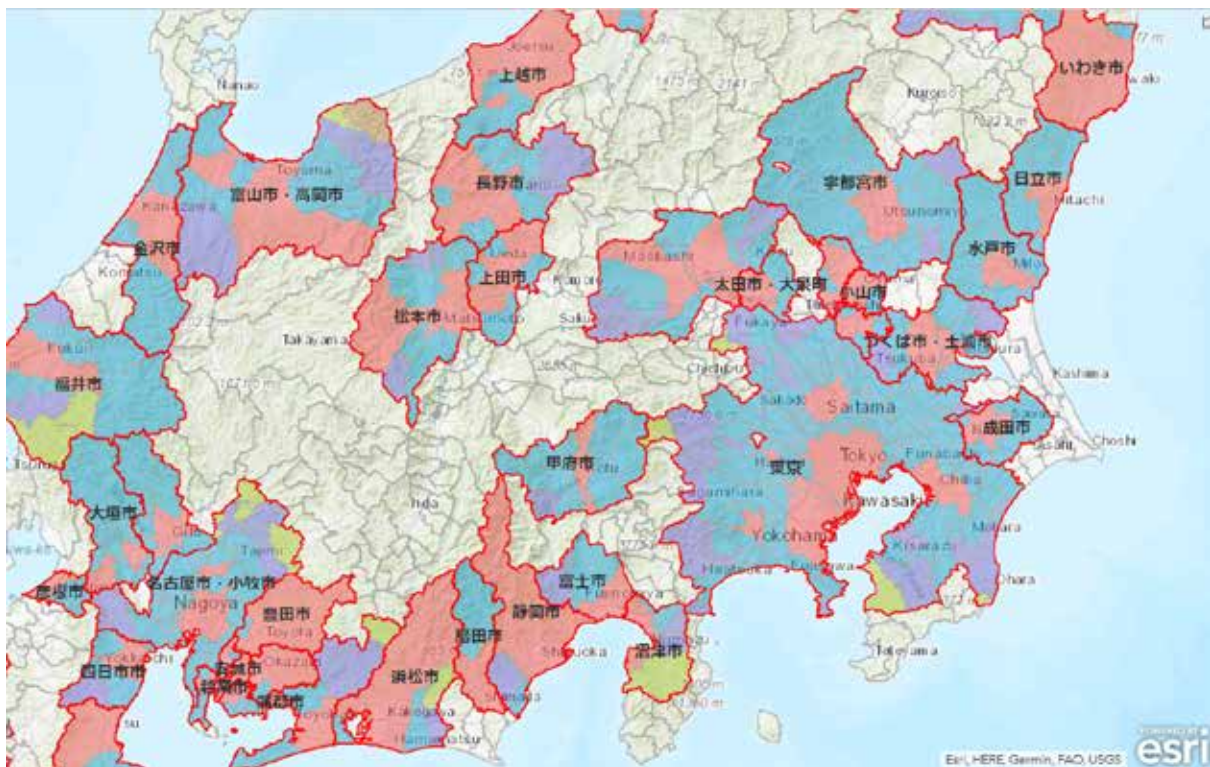
A metropolitan area with a central city DID population of

at least 50,000 people is called a metropolitan employment area (MEA), and a metropolitan area with a central city DID population between 10,000 and 50,000 people is called a micropolitan employment area.

Every five years from 1990 to 2015, MEAs were set based on census results, and statistical data for each employment area were published on the CSIS website.

*1: Metropolitan area that was proposed by “Metropolitan Area Definitions in Japan” (Y. Kanemoto and K. Tokuoka, *Journal of Applied Regional Science*, No. 7, 1-15 (2002)), where revisions were made to the Standard Metropolitan Employment Area by Hiroyuki Yamada and Kazuyuki Tokuoka to suit recent circumstances.

*2: A Densely Inhabited District (DID) is an area within the boundaries of a municipality, adjacent to a high-density (as a general rule, population density of approximately 4,000 people or more per km²) census tract, and with a population of at least 5,000 people at the time of the census. In the United States, Urbanized Areas and Urban Clusters are sometimes set across multiple administrative areas, but in Japan, they are established within each municipality (from “Metropolitan Area Definitions in Japan”).



People Flow Project

<https://pflow.csis.u-tokyo.ac.jp/home/>

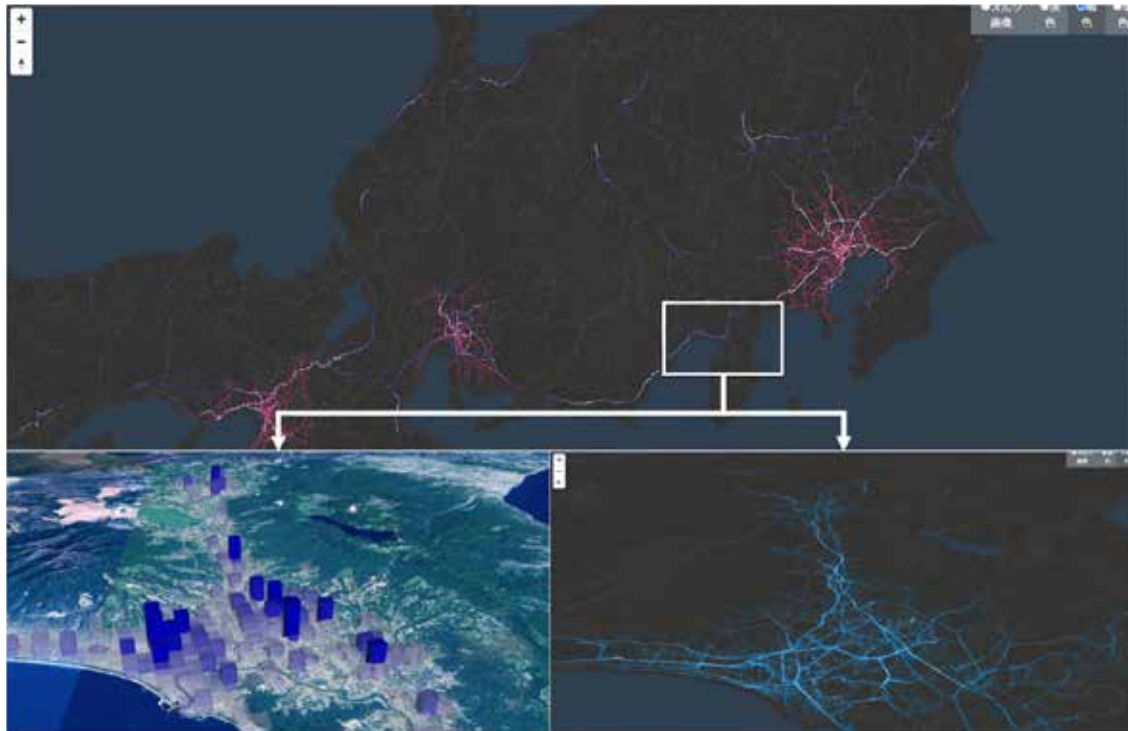
There has been an increasing need in recent years to understand people's movements in fields, such as disaster prevention, crime prevention, marketing, transportation, and urban planning. It has become possible to obtain more detailed data through not only conventional statistical surveys but also technological innovations, such as GPS and mobile communication history. However, using these data at a business level requires consistent data quality. Efficiently processing, storing, displaying, and providing data is also important. In this project, we conduct research on quality assurance of people flow-related data and common

infrastructure to achieve spatiotemporal services.

People flow data involves data relating to the movement of people organized by spatiotemporal position. The data is sometimes created using mobile phones or social media; however, this service mainly provides data created from personal trip survey data (PT data) conducted by national and local governments. The data creation method involves specifying the starting and ending point locations, searching for the shortest path, and interpolating the location every minute. The attributes of the PT data are made sufficiently coarse when creating the data to eliminate reproducibility.



Visualization of People Flow data using person trip survey data (Tokyo metropolitan area, 2008)



Top: Visualization of national-level link traffic volume.

Bottom (Left): Mesh population distribution. Bottom (Right): Link traffic volume

Pseudo People Flow dataset utilizes open survey data and commercially available data at a low cost to recreate the typical movements of the population throughout a typical weekday. Similar to the 'People Flow dataset,' it provides not just fragmentary location information but also details about what kinds of people are moving, for what purposes, when, by what means of transportation, and from where to where. On the other hand, this dataset uses survey data to create a synthetic population and then artificially replicates people's typical daily activities. Since it does not use actual location data of individuals, the results can be made publicly available for research purposes.

Data for this project is also provided within the CSIS joint research framework. There are 45 people flow series datasets in total, with the following datasets included.

1988, 1998, 2008 Tokyo metropolitan area/ 2000 Keihanshin metropolitan area/ 2001, 2011 Chukyo metropolitan area/ 2010 Kinki metropolitan area/ 2005 Northern Kyushu metropolitan area/ 1994 Okayama prefecture southern metropolitan area/ 2001 Miyazaki metropolitan area/ 1999 Toyama & Takaoka metropolitan area/ 2006 Central Hokkaido metropolitan area/ 1997 Kochi metropolitan area/ 2001 Nagano metropolitan area/ 2002 Sendai metropolitan area/ 2003 Yamaguchi & Hofu metropolitan area/ 2006 Okinawa island mid-southern metropolitan area/ 2007 Matsuyama metropolitan area/ 2007 Kanazawa metropolitan area/ 1996 Manila metropolitan area/ 2002 Jakarta metropolitan area/ 2004 Hanoi metropolitan area/ 2009 Dhaka metropolitan area/ 2012 Maputo metropolitan area/ 2001 Cairo metropolitan area/ 2010 Lahore metropolitan area/ 2013 Nairobi metropolitan area/ 2003 Ho Chi Minh City metropolitan area/ 2008 Da Nang metropolitan area/ 2012 Phnom Penh metropolitan area, etc.

Reconstruction Support Survey Archive

<http://fukkou.csis.u-tokyo.ac.jp/>

The Reconstruction Support Survey Archive is an archive of the results of the “Survey on reconstruction support for urban areas affected by the Great East Japan Earthquake and Tsunami” by the City Bureau, Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism of Japan (MLIT)^{*1}, and it is made available on the internet by CSIS with data provided by the bureau.

We are making raw survey data public to the maximum extent possible, as well as providing an environment where the data can be easily visualized online, thereby minimizing the burden on users. However, due to data constraints, some information is made available to the public on a limited basis.

*1: “Recommendations for Reconstruction: Hope amidst the Tragedy,” which was a proposal by the government-established Reconstruction Design Council in Response to The Great East Japan Earthquake, demonstrated the importance of research on earthquake disasters and the need for recording and passing on valuable information about disasters. In response, in their basic reconstruction policy, the government stated that they would conduct detailed research to contribute to future disaster prevention measures; develop a system for collecting, preserving, and publishing records and lessons learned from earthquakes and tsunami disasters; create a system that would store and utilize these records in a central manner that anybody could access; and disseminate that information.

Based on this policy, the MLIT City Bureau archived the results of the “Survey on reconstruction support for urban areas affected by the Great East Japan Earthquake and Tsunami” so that they could be appropriately recorded and widely used.

Archive data items and their overview

- **Previous reconstruction plans:** The literature and other documents were used to organize representative tsunami damage in the Sanriku region, such as the Meiji Sanriku Tsunami, Showa Sanriku Tsunami, and Chile Earthquake Tsunami, as well as reconstruction plan/project contents, project implementation status, and other information.
- **Inundation areas:** Field checks were conducted using the tsunami inundation range maps of the Geospatial Information Authority of Japan as well as aerial photographs taken after the earthquake as references to understand the extent of the tsunami.
- **Inundation height:** The inundation height was determined on the basis of actual measurements of inundation marks at the site. If no inundation traces were found, existing materials were used as reference. Furthermore, if determining the inundation height using these values was difficult, the inundation height was supplemented with the

values of neighboring locations. Further, 5-m mesh data are available from Hachinohe City in Aomori Prefecture to Minamisoma City in Fukushima Prefecture, Hirono Town, and Iwaki City, but their accuracy not guaranteed.

- **Disaster status:** Photographs and videos of the damage caused by the tsunami were collected, and GIS data of the disaster-affected areas and photographed areas were created.
- **Inundation traces:** The location, height, and basis of the inundation traces were determined through field surveys and other methods.
- **Evacuation center operation status:** After organizing the local disaster prevention plan, GIS data for evacuation centers were created by understanding the evacuation centers that were the primary evacuation sites through documentary materials and interviews.
- **Disaster prevention facility operation status:** The operational status of disaster prevention radio systems, alarms, sirens, and so on was determined through documentary materials and interviews. This information was compiled into a survey form, and GIS data for disaster prevention facilities and transmitting facilities were then created.
- **Building damage status:** Damaged buildings were classified into six categories based on field surveys. As a general rule, the classification judgment was based on visual inspection; thus, it did not necessarily match the disaster victim certification. Data on flooding depths for buildings is also available, based on a 5-meter mesh that takes into account the topography. (only from Hachinohe City, Aomori Prefecture, to Minamisoma City, Fukushima Prefecture, Hirono Town, and Iwaki City).
- **Building damage area:** The inundation areas were classified into areas based on the building damage status, and GIS data of the disaster area were created.
- **Evacuation method (individuals, businesses):** Interview surveys with individuals or businesses were used to understand the actual circumstances and routes of evacuation behavior. The information was compiled into a survey form, and GIS data of the evacuation routes, evacuation locations, tsunami conditions, and road conditions were created.
- **Evacuation method (villages, etc.):** Interview surveys with neighborhood associations, fire brigades, and so on were used to understand the actual circumstances and routes of evacuation behavior. This information was then summarized in a map.
- **Rescue / relief activities:** Interview surveys were used to determine the rescue process and details of people rescued

from primary evacuation sites (tall buildings, plateaus, etc.), and the information was summarized in a survey form.

- Disaster victim status: The literature was used to determine information on fatalities and missing people, and this information was used to create GIS data (as of end of June 2011, etc.).
- Disaster prevention facility damage (rivers, coasts, steep slopes, erosion control, windbreak forests / tidebreak forests): A summary table (survey form for windbreak forests / tidebreak forests) was created to summarize the damage status to the extent that it could be determined through field surveys and previous materials, and GIS data of the damaged areas were created.
- Infrastructure damage (roads, ports, sewage systems, parks, green areas): A summary table (survey form for green areas) was created to summarize the damage status to the extent that it could be determined through field surveys and previous materials, and GIS data of the damaged areas were created.
- Lifeline damage (water supply, gas): A summary table was created to summarize the damage status to the extent that it could be determined through field surveys and

previous materials, and GIS data of the damaged areas were created.

- Public facility damage (buses, hospitals / welfare facilities): A summary table was created to summarize the damage status to the extent that it could be determined through field surveys and previous materials, and GIS data of the damaged areas were created.
- Cultural property damage: The damage status of cultural properties that are highly related to town development (tangible cultural properties, intangible cultural properties) was summarized into a survey format to the extent that it could be determined through field surveys and previous materials, and GIS data of the locations were created. The location information of well-known buried cultural property sites was investigated to the extent that it could be determined through field surveys and previous materials, and this was converted to GIS data.
- Educational facility damage: A summary table was created to summarize the damage status to the extent that it could be determined through field surveys and previous materials, and GIS data of the locations were created.



HD-Topography Project

<https://www.hdtopography.org/>

We provide point clouds, DEMs, and image data as well as analysis tools and operation manuals relating to the acquisition, analysis, and various applications of high-definition topography and feature information derived from laser surveying, SfM multi-view stereo photogrammetry, unmanned aerial vehicles (UAVs, commonly known as drones), and other methods.

High-definition topography refers to increasing the resolution of geoscientific data to demonstrate what was previously invisible or only vaguely visible. However, despite the advantages of higher resolution, there is also the problem that the details are so fine that it becomes difficult to discern what is being eyed. The theme of this project is “high-definition”, and the aim is to increase the number of required resolution options to enable the consideration and selection of the optimal resolution.

The measurement tools we have used include terrestrial laser surveying, SfM multi-view stereo photogrammetry, and UAVs. Terrestrial laser surveying is a technology that uses lasers to measure the distance to an object, and it can obtain shape information in the surrounding area with high accuracy. It is a technology that was originally developed and used in the field of engineering, but in recent years has also been applied to the field of earth science. SfM multi-view stereo photogrammetry is a technology that uses photographs captured from multiple

perspectives to reconstruct a three-dimensional structure of an object. This technology can be used at various scales. When using small-scale UAV systems, the UAV can be used to capture high-resolution aerial photographs from a variety of perspectives. It is also becoming more widely used in the earth science fields. In our project, we are also planning the Open Drones Safety Manuals Project for safe operation and data acquisition.

We are also developing analysis tools to efficiently utilize high-definition topography information.

→KET: extraction of steep segments (knickzones/knickpoints) from DEM

http://topography.csis.u-tokyo.ac.jp/resources/tools_ket/index.html

<https://github.com/hdtopography/KET>

Data for this project is also provided within the CSIS joint research framework.

- Higashigodo watershed collapse area TLS dataset
- Ryugashido Cavern TLS dataset
- Sanriku coastal area 2
- Aburatsubo Tunnel TLS/SfM dataset
- Kowai riverbed TLS dataset
- Orval Abbey TLS/SfM dataset
- Aso Volcano Sensuikyo Area SfM dataset



Precise surveying of tsunami-affected areas in the Aneyoshi district of Miyako City, Iwate Prefecture, using a terrestrial laser scanner

Joint Research Projects

Application and adoption of new research proposals

Application	Adoption	Adoption rate (%)
109	76 (5)	70

* The numbers in parentheses indicate the number of international collaborations.

Detail of research proposals

New	Continued	Total
76 (5)	126 (8)	202 (13)

* The numbers in parentheses indicate the number of international collaborations.

Achievements in joint research projects

Field	Article	International conference	Domestic conference etc.	Books
Environment & Earth science	1	2	12	
Computation & Mathematics	2		1	
Engineering	16	3	38	1
Humanity and Social science	12	1	18	3
Total	31	6	69	4

Organized and Co-organized Symposium

For researchers

Symposium / lecture		Seminar / study group / workshop		Total	
Number of symposia and lectures	Number of participants	Number of seminars, study groups and workshops	Number of participants	Number of symposia, etc.	Number of participants
5	1,125	45	1,601	50	2,726

For non-researchers

Symposium / lecture		Seminar / study group / workshop		Total	
Number of symposia and lectures	Number of participants	Number of seminars, study groups and workshops	Number of participants	Number of symposia, etc.	Number of participants
6	1,375	25	1,090	31	2,465

International Collaboration

Academic International Exchange Agreements

Partner country	Number of agreements	Partner organizations
China	6	College of Architecture and Urban Planning, Tongji University; Institute of Geographic Sciences and Natural Resources Research, Chinese Academy of Sciences; Wuhan University; The Institute of Agricultural Resources & Regional Planning, Chinese Academy of Agricultural Sciences (IARRP, CAAS); School of Architecture, Tianjin University; College of Engineering, Southern University of Science and Technology
South Korea	5	Seoul National University; Yonsei University; Center of GIS Research, Institute of Urban Science, The University of Seoul; Pukyong National University; Korea Research Institute for Human Settlements
Taiwan	2	Department of Geosciences, National Taiwan University; Department of Geography, National Taiwan University
Thailand	2	School of Engineering & Technology, Asian Institute of Technology; Sirindhorn International Institute of Technology, Thammasat University
United Kingdom	2	CASA: Centre for Advanced Spatial Analysis, University College London; CEH: Centre for Ecology and Hydrology
Bangladesh	1	Department of Civil Engineering, Presidency University
Chile	1	Universidad Técnica Federico Santa María
France	1	University of Toulon
India	1	Department of Geography, University of Pune
Ireland	1	NCG: National Centre for Geocomputation
Italy	1	International Research School of Planetary Sciences, G. d'Annunzio University
Nepal	1	The National Trust of Nature Conservation
Philippines	1	Asian Development Bank
Portugal	1	The United Nations University Operating Unit on Policy-Driven Electronic Governance
Total	26	

Participation in International Research Projects

Partner country	Number of projects	Partner organizations
China	3	China University of Geosciences; Shandong University; Shanghai Normal University
United Kingdom	2	Northumbria University; University of Leeds
China (Hong Kong)	1	The Chinese University of Hong Kong
Indonesia	1	Sumitomo Forestry / IHI
Italy	1	Istituto di Ricerca per la Protezione Idrogeologica
Romania	1	Universitatea De Vest Din Timisoara, Institute of Geography (Romanian Academy)
Singapore	1	Nanyang Technological Institute, University of Glasgow, Singapore Land Authority
United States	1	Georgia Institute of Technology
Total	11	

Collaborative Research Organization for the Digital Spatial Society

Rapid developments have been made in recent years in an environment with dynamic real-time spatiotemporal big data such as mobile data, IoT sensor data, satellite images, traffic probe data, and disaster data. As such, new analysis methods based on accumulated research in existing spatiotemporal data analysis are necessary. The Collaborative Research Organization for the Digital Spatial Society (DSS) will centrally aggregate diverse spatiotemporal big data and use a data foundation as the basis for building a digital social space that encompasses the activities of people and companies in an integrated manner, as well as everything from transportation, logistics, and commercial distribution to urban expansion

and environmental and socioeconomic system changes. The Organization will also organically collaborate with researchers in related fields within the university, deepen the extensive knowledge and experience of each field using data-driven technology and science, and build new principles for real-time spatiotemporal data analysis and application. Various industry-academia collaboration schemes, such as the Social Collaboration Corporate Sponsored Research Program and the trust use of data, will be implemented to develop research results into data-driven industries. Simultaneously, the research results will be used to help solve international social issues.

Member

Name	Affiliate	Position
SEKIMOTO Yoshihide	CSIS	Professor/ DSS Director
SEZAKI Kaoru	CSIS	Professor
SHIBASAKI Ryosuke	CSIS	Professor
OGUCHI Takashi	CSIS	Professor
TAKAHASHI Takaaki	CSIS	Professor
YAMADA Ikuho	CSIS	Professor
SONG Xuan	CSIS	Associate Professor
SUGASAWA Shonosuke	CSIS	Associate Professor
SHIBUYA Yuya	CSIS	Associate Professor
UMEZAKI Masahiro	Graduate School of Medicine	Professor
HASHIZUME Masahiro	Graduate School of Medicine	Professor
KAMADA Masamitsu	Graduate School of Medicine	Lecturer
ASAMI Yasushi	Graduate School of Engineering	Professor
NAKASUKA Shin-ichi	Graduate School of Engineering	Professor
IZUMI Kiyoshi	Graduate School of Engineering	Professor
NAKAO Akihiro	Graduate School of Engineering	Professor
FUSE Takashi	Graduate School of Engineering	Professor
TAKAMI Kiyoshi	Graduate School of Engineering	Associate Professor
HINO Kimihiro	Graduate School of Engineering	Associate Professor
KARASAWA Kaori	Graduate School of Humanities and Sociology	Professor
OHMUKAI Ikki	Graduate School of Humanities and Sociology	Associate Professor
KAYANNE Hajime	Graduate School of Science	Professor
GOTO Kazuhisa	Graduate School of Science	Professor
OWARI Toshiaki	Graduate School of Agricultural and Life Sciences	Associate Professor
KURAJI Koichiro	Graduate School of Agricultural and Life Sciences	Professor

Name	Affiliate	Position
ASANO Yuko	Graduate School of Agricultural and Life Sciences	Lecturer
NINOMIYA Seishi	Graduate School of Agricultural and Life Sciences	Project Professor
HIRAFUJI Masayuki	Graduate School of Agricultural and Life Sciences	Project Professor
GUO Wei	Graduate School of Agricultural and Life Sciences	Project Associate Professor
MIZUUCHI Yusuke	Graduate School of Agricultural and Life Sciences	Assistant Professor
WATANABE Tsutomu	Graduate School of Economics	Professor
SATO Yasuhiro	Graduate School of Economics	Professor
OKAZAKI Tetsuji	Graduate School of Economics	Professor
KAMAKURA Natsuki	Graduate school of Arts and Sciences	Associate Professor
TANAKA Masahiro	Graduate school of Arts and Sciences	Assistant Professor
DEGUCHI Atsushi	Graduate School of Frontier Sciences	Professor
YOSHIKAWA Ichiro	Graduate School of Frontier Sciences	Professor
YOKOYA Naoto	Graduate School of Frontier Sciences	Lecturer
KIMURA Shingo	Graduate School of Frontier Sciences	Professor
KOJIMA Shigeaki	Graduate School of Frontier Sciences	Professor
NAKAMURA Kazuhiko	Graduate School of Frontier Sciences	Lecturer
HASIDA Koiti	Graduate School of Information Science and Technology	Professor
YAMASAKI Toshihiko	Graduate School of Information Science and Technology	Associate Professor
ITO Masaki	Graduate School of Information Science and Technology	Associate Professor
YAMAGUCHI SHIGETOMI Rie	Graduate School of Information Science and Technology	Project Associate Professor
KOSHIZUKA Noboru	Interfaculty Initiative in Information Studies	Professor
SADAIHIRO Yukio	Interfaculty Initiative in Information Studies	Professor
WATANABE Hidenori	Interfaculty Initiative in Information Studies	Professor
ICHIMURA Tsuyoshi	Earthquake Research Institute	Professor
KANO Yasuyuki	Earthquake Research Institute	Associate Professor
SATO Yoichi	Institute of Industrial Science	Professor
TOYODA Masashi	Institute of Industrial Science	Professor
YOSHINAGA Naoki	Institute of Industrial Science	Associate Professor
OGUCHI Takashi	Institute of Industrial Science	Professor
KOSHIHARA Mikio	Institute of Industrial Science	Professor
YOSHIMURA Kei	Institute of Industrial Science	Professor
HONMA Yudai	Institute of Industrial Science	Associate Professor
IMASU Ryoichi	Atmosphere and Ocean Research Institute	Professor
NAKAMURA Hisashi	Research Center for Advanced Science and Technology	Professor
KOIZUMI Hideki	Research Center for Advanced Science and Technology	Professor
NISHINARI Katsuhiro	Research Center for Advanced Science and Technology	Professor
SHIROYAMA Hideaki	Institute for Future Initiatives	Professor
KAWASAKI Akiyuki	Institute for Future Initiatives	Professor
SASAKI Hajime	Institute for Future Initiatives	Project Associate Professor
TAURA Kenjiro	Information Technology Center	Professor
KUDOH Tomohiro	Information Technology Center	Professor
KOBAYASHI Hiroki	Information Technology Center	Professor

Global Spatial Data Commons Initiative-Corporate Sponsored Research Programs

• Overview

National and local government activities, such as smart cities, digital twins, and digital transformation have been progressing in recent years, but there remains a large gap between solving local issues and digital twin construction technologies as a form of research. Therefore, we are enabling the self-directed social deployment and operation of digital twins in each region by thoroughly implementing digital twins for entire cities and supporting the emergence of technologies to resolve various local issues from the private sector. Consequently, we are aiming to form a global spatial data commons. Furthermore, our core activity is to innovate using an annual urban development budget of 10 trillion yen, which also includes human resource development. We will also provide data handling and training for private companies and local governments to promote human resource development.

• Period

From May 2022 to March 2027

• Research items

Topic A: Development of field-specific base registry and geocoding technology

- (A-1) Buildings and land
- (A-2) Roads and infrastructure-related structures
- (A-3) People flow, transportation, and tourism
- (A-4) Local economy and trade
- (A-5) Rivers, tap water, and sewage
- (A-6) Topography and disaster

Topic B: Establishment of digital twin construction method for each stage

- (B-1) Construction of automatic compositing method for national and local data for entry-level municipalities
- (B-2) Accuracy confirmation package for increasing sophistication of entire digital twin
- (B-3) Construction of BID / behavioral change measurement platform

Topic C: Local deployment support and human resource development

Formation of a consortium of local governments and related parties, regular hands-on implementation, and systematic development of key human resources

• Sponsors

- Pacific Consultants Co., Ltd.
- Pasco Corp.
- Kozo Keikaku Engineering Inc.
- Asia Air Survey Co., Ltd.
- CTI Engineering Co., Ltd.
- NTT InfraNet Corp.

アクセス

東京大学空間情報科学研究センター
277-8568 千葉県柏市柏の葉 5-1-5

[最寄り駅より]

- 柏の葉キャンパス駅 西口（つくばエクスプレス線）より
 - 東武バス：約 6 分
[西柏 03] 柏の葉公園循環、東大西行、[西柏 04] 江戸川台駅東口行（国立がん研究センター経由）で「国立がん研究センター」下車、徒歩 3 分。
 - 徒歩：約 25 分
- 江戸川台駅 東口（東武野田線）
 - 東武バス：約 10 分
[西柏 04] 柏の葉キャンパス駅西口行（国立がん研究センター経由）で「柏の葉公園北」もしくは「国立がん研究センター」下車。または、[西柏 10] 柏の葉キャンパス駅西口行（みどり台中央経由）で「東大前」下車。徒歩 3 分。
 - 徒歩：約 30 分
- 柏駅（JR 常磐線、東武野田線）
 - 東武バス：約 25 分
[柏 44] [西柏 01] 国立がん研究センター行（柏の葉公園中央経由 / 県民プラザ経由）で「柏の葉公園北」もしくは「国立がん研究センター」下車、徒歩 3 分。

[空港より]

- 羽田空港よりバス約 90 分。柏駅西口行 で「国立がん研究センター」下車、徒歩 3 分。

[車で]

- 常磐自動車道「柏インターチェンジ」より約 5 分。

Access

Center for Spatial Information Science, The University of Tokyo
5-1-5 Kashiwanoha, Kashiwa-shi, Chiba
277-8568, JAPAN

[From the Nearest Stations]

- From West Exit of Kashiwanoha-campus Sta. (Tsukuba Express Line)
 - By Bus: About 6 min. Take a Tobu-Bus bound for Kashiwanoha-park Loop (Kashiwanoha-koen Junkan), Edogawadai Station (Edogawadai-eki via National Cancer Center) or UTokyo west (Todai-nishi). Get off at National Cancer Center (Kokuritsu Gan Kenkyu Center) or Kashiwanoha-Koen Kita. About 3 min. walk.
 - On Foot: About 25 min.
- From East Exit of Edogawadai Sta. (Tobu Urban Park Line)
 - By Bus: About 10 min. Take a Tobu-Bus bound for Kashiwanoha-campus Sta. (via National Cancer Center). Get off at National Cancer Center (Kokuritsu Gan Kenkyu Center) or Kashiwanoha-Koen Kita. About 3 min. walk.
 - On Foot: About 30 min.
- From Kashiwa Sta. (JR Joban Line, Tobu Urban Park Line)
 - By Bus: About 25 min. Take a Tobu-Bus bound for National Cancer Center (Kokuritsu Gan Kenkyu Center). Get off at National Cancer Center (Kokuritsu Gan Kenkyu Center) or Kashiwanoha-Koen Kita. About 3 min. walk.

[From Airport]

- From Haneda Airport
 - By Bus: About 90 min. Take “Keikyu Bus” or “Tobu Bus” bound for Kashiwa Sta. West Exit (Kashiwa-eki Nishiguchi) . Get off at National Cancer Center (Kokuritsu Gan Kenkyu Center). About 3 min. walk.

[By Car]

- From Joban Expressway Kashiwa Interchange: About 5 min.

東京大学空間情報科学研究センター
年次報告書 2022 年度

発行：2024 年 3 月
編集：東京大学空間情報科学研究センター

Annual Report 2022
Center for Spatial Information Science, The University of Tokyo

Published in March 2024
Edited by Center for Spatial Information Science, The University of Tokyo