

第28回地理情報システム学会研究発表大会  
 (更新) 口頭発表一覧 2019/09/12現在

authors	title	abstract
10月19日（土）9:00-10:00		
C-1	Yun-Jae Choung, Eung-Joon Lee, Hyung-Wook Choi	Mapping urban areas using the Landsat-8 image acquired in Daegu, South Korea by using machine learning and urban index  Mapping urban areas is important for monitoring urban development and preventing urban disasters. In this research, the two algorithms such as machine learning and urban index were employed for mapping the urban areas using the Landsat-8 image acquired in Daegu, South Korea through the following steps. First, the machine learning technique was employed for detecting the urban areas from the given Landsat-8 image. Next, the urban areas were also detected from the urban index image generated using the multispectral bands of the Landsat-8 satellite image. Finally, the accuracy of these detected urban areas was separately assessed.
	Hye-Ji Park, Gyeong-Min Kang, Myung- Hee Jo	Aerial Imagery-based Estimation of Marine Farming Facilities Capacity in Wando-gun, South Jeolla Province  The marine farming business is conducted in seas, making it difficult to identify the state of marine farms, and the illegal marine farming facilities worsen the fishing environment, and lead to the production and distribution of low-quality farmed marine products thus harming the appropriate supply of marine products and stabilization of prices.  Therefore, this study used high-resolution aerial images of Wando-gun, South Jeolla Province, Korea in estimating the facility capacity for laver, sea mustard, abalone, fish and oysters so the marine farms state was identified along with the identification of illegal marine farming. To that end, the marine farming approval book was arranged according to the standardized table so as to build property DB. The location and area map of the water surface was digitized based on the GPS coordinates, and thus a spatial DB was constructed. The DB then was integrated into a single GIS database and superimposed on the aerial imagery. Further, to verify the accuracy of this study, the administrative data of the Ministry of Maritime Affairs and Fisheries and Wando-gun was compared.  This study enables the estimation of the itemized facility capacity, making it possible to ensure a systematic management of marine farms, and to serve as the basic research data and estimate the output for production statistics agencies.
	Satoshi Miyazawa, Ryosuke Kobayashi, Yuki Akiyama, Ryosuke Shibasaki	Extracting Urban Mobility QoL Indicators and Individual Activity Pattern from Mobile Phone-based Human Mobility Trajectories  For the human-centric society and improving individual Quality of Life (QoL), extracting and analyzing key QoL indicators are crucial. In this paper, we aim to develop a model to extract key QoL mobility indicators from a city-scale low-sampling rate mobile phone GPS data. The model estimates stochastic individual activity from mobility pattern and we evaluate the result based on census and other related panel survey data. The individual key indicators can be used for spatiotemporal analysis and also useful for aggregated analysis in the different spatiotemporal units. We showcase the advantage of our model using a web-based analytic dashboard.
D-1	後藤 寛	大規模小売店舗の立地とファッショングランドショップの集積状況による大都市圏における商業集積の再編成の動向  消費の場面における都市システムの解明に向けて大都市圏におけるファッショングランドショップの集積パターンと店舗がターゲットとする消費者層の居住地分布との関係を明らかにする。そこから小売店の立地分布とライフステージごとに分化した想定顧客層の居住地分布の関係を大都市圏ならではの通勤事情による日常的広域移動も視野に入れた商業集積間の機能分担状況とエリアマーケティングへの活用に向けた課題を検証する。
	関口 達也, 横野 公宏	東京都心縁辺部における移動販売事業の利用場所・利用者の特性  本研究の目的は、都心縁辺部における買い物弱者対策としての移動販売事業の需要に関する利用特性を把握することである。分析対象は、東京都内の高島平・中板橋・大塚の3地域とした。これらの地域では、地域のスーパー・マーケットと移動販売事業者が連携をして、同一の枠組みで移動販売車が運行されている。  分析は以下の2種類の方法に基づく。まず、各地域で収集をした移動販売車の移動軌跡と商品の購買履歴より移動販売の利用地点の情報を把握した。この利用地点周辺の地域環境（店舗立地や道路環境など）を踏まえ、その分布の地理的特徴について考察する。さらに、高島平地域で実施したアンケート調査の結果に基づき、移動販売を利用している人々の特性を把握する。
	小野塚 仁海, 橋本 雄一	生鮮食料品店への近接性からみた日本における買物困難圏の推定  本研究は、日本国内において生鮮食料品小売店へ徒歩でアクセスすることが困難と思われる地域やそこに居住する人口の推定を行うことを目的とする。研究では、2010年度及び2015年度国勢調査約47万メッシュと2014年度商業統計を用いることで、推定した買物困難圏の変化についても考察する。また本研究は、特に農村部に注目し、商業統計における事業所集計先メッシュが本来の事業所位置と大きく異なる問題について、その補正法を提案・検証する。

E-1	三好 達也, 橋本 雄一	北海道におけるGISコミュニティの発展	本研究は、GISコミュニティの全国的な分布傾向を考察し、特に北海道におけるGIS関コミュニティ発展の歴史と、コミュニティが開催したGISイベントを調査分類することで、北海道におけるGISコミュニティの地域特性を明らかにすることを目的とする。
	山内 啓之, 小口 高, 早川 裕式, 瀬戸 寿一	改訂版GIS & T BoKとGIS実習用オープン教材の解説項目の比較	北米のUCGIS (University Consortium for Geographic Information Science) は、2016年にGIS&T BoK (Geographic Information Science & Technologies Body of Knowledge 2006年初版) の改定版を発行した。改定版は、WEBで提供されており、現在も更新が重ねられている。演者らは、2015年から日本の大学のGIS実習で利用可能な教材を開発してきた。本教材は、既存研究の成果に加え、近年の地理情報技術の利用事例の多様化も踏まえて構成した。本研究では、本教材の充実度を評価することを目的に、GIS&T BoKにおいて追加、修正された項目のうち、実習と関連する項目を抽出し、本教材の項目と比較した。
	根元 裕樹, 夏目 宗幸	Leafletを用いたWebGIS作成システムの開発	近年、WebGISは、javascriptモジュールLeafletや地図タイルのWeb配信サービスによって、以前より比較的容易に作成できるようになった。筆者らは2018年度のGIS DayよりLeafletを用いたWebGISの作成を行う講習会を始めた。しかし、プログラミングやWeb技術の知識が浅い人間が作成するにはまだまだハードルが高い。そこで、本研究では、Leafletを用いて、WebGISになるソースを生成するシステムを開発した。このシステムによって、プログラミングやWeb技術の知識が浅い人間に対して、WebGISを作成することを支援できると考えられる。
F-1	窪田 諭, 西 皐太郎, 岡村 正, 丸山 明, 吉田 枝里子, 中川 均, 幸野 茂, 渡辺 大介	集配車両の映像とGNSSデータを用いた道路舗装維持管理の基礎研究	地方公共団体による道路パトロールでは、高齢化に伴う技術職員不足、道路の経年過や老朽化の急速な進展により、その需要に対応できない課題があり、道路損傷箇所を効率的かつ早期に発見することが要求される。本研究では、道路損傷箇所を効率的に発見するために、宅配便事業者の集配車両にGNSSやカメラを取り付け、収集するデータを活用することを考える。本稿では、機器の取り付け、データ収集と基礎的な可視化と分析について報告する。
	新井 千乃, 家中 賢作	地方公共団体におけるデータの内部利活用に向けたデータ加工に関する考察	つくば市では、2017年度からGISを用いたデータ利活用研修を実施している。保有データ調査を実施したところ、GISと連携可能なデータが多いことが分かり、まずは、GISで二次利用を可能とするために必要な加工を整理した。地方公共団体が保有するデータの内部利活用において、他部署に公開できないデータもあることから、職員がデータ加工をする場面も生じることが考えられる。そこで、2018年度の研修では、二次利用の重要性を理解してもらい、実際の加工作業を行った。この研修を事例に、地方公共団体が保有するデータの加工の在り方について考察した。
	武田 幸司, 青木 和人, 斎藤 森都	立の有無を対象とした公共図書館名称の空間分析	日本の公共図書館名称には、大阪府立図書館といった立が付く場合と、愛知県図書館といった立が付かない場合が存在する。そこで本研究では、立の有無を自治体ごとに着色した全国の公共図書館「立有り無し」分布図により地理的影響を可視化する。そして、図書館設立時の時代背景やその後の変遷を考察することから、立の有無の選択事由を探る。

10:20-12:00

C-2	Honglei Wang, Kashiyama Takehiro, Omata Hiroshi, Yoshihide Sekimoto	An Estimation of the Usage of Public Facilities Using Mobile Phone Data	The population of Nanto city is declining year by year due to the sub-replacement fertility and the aging of the population and the migration from small and medium-sized cities to metropolitan areas. Population decline has had a major impact on the social structure and economic development of the city of Nanto. The reduction of residents in Nanto leads to the idling of many communal facilities, as well as the reduction of local tax revenue and the increase of the operation and maintenance cost of public facilities. The decrease in the population has imposed a serious financial burden on the local government. To address the problem, the government of Nanto has proposed a plan to restructure public facilities in which officials prepared to sell underutilized facilities to the private sector for reducing public facilities. In order to effectively distinguish public facilities with different utilization rates and predict the number of visitors. This paper will use mobile phone data and relevant models to statistically analyze and predict the frequency and number of visitors to public facilities by local residents, so as to help the government formulate a public facility restructuring plan.
-----	---	---	--

	Kim-Anh Nguyen, Yuei-An Liou	Multi-indicator eco-environmental vulnerability assessment in Africa	Eco-environmental vulnerability evaluation plays a key role in providing useful information about ecological and environmental background for designing suitable policy measures to improve and restore the environment. Africa is the continent facing many challenges and suffers from various drastic environmental problems, including drought, deforestation, water pollution, Argo-industrial agriculture, overfishing and overgrazing, etc. Here we quantify the status of eco-environmental vulnerability in African Countries (57 countries), employing 16 indicators across six domains, including hydrometeorology, natural hazards, socioeconomics, land resources, topography, and climate change. The eco-environmental vulnerability is scaled into six levels consisting of potential, light, slight, medium, heavy, and very heavy. Results show that different African Countries have widely varying patterns of eco-environment vulnerability requiring different unique performances for environmental improvement. Among African Countries, a largest fraction of very heavy vulnerability level is attributed to Ethiopia (27.96%), followed by Madagascar, Kenya, Nigeria, Mozambique, Tanzania, and Congo (16.61%, 7.09%, 5.67%, 5.30%, 5.04%, 2.48% respectively). In general, high vulnerability levels are concentrated in Southeast Africa where are of low-income nations with high population and growing rate, and suffer from high frequencies of natural hazards. These findings help us understand the key ecological and environmental characteristics of African Continent to assist policy-makers to set improvement targets on specific areas and adopt effective practices, while keeping track of other aspects of eco-environment.
	Getachew Mehabie Mulualem, Yuei- An Liou	Drought monitoring on the Awash river basin of Ethiopia	Droughts have frequently occurred throughout Awash River Basin in recent years due to land degradation, high population density, and wetland degradation. The Awash River Basin is the most important river basin in Ethiopia covering a total area of 110,000 km <sup>2</sup> and home of around 10.5 million inhabitants. Under the influence of climate change, the air temperature is rising and consequently affects the spatiotemporal pattern of precipitation and land use. Two widely used drought indices namely the Standardized Precipitation Index (SPI) and Normalized Difference Vegetation Index (NDVI) are chosen to address these issues. The SPI computed at different time scales indicate the different forms of drought. The monthly gridded data of Climate Hazards Group Infrared Precipitation with Stations precipitation, and Moderate Resolution Imaging Spectroscopy Terra NDVI products were used to assess the spatial and temporal meteorological drought. Furthermore, a non-parametric Mann-Kendall method was used to test for a monotonic trend at each grid level, and magnitude was estimated by the Sen's method. Results show that the most frequent droughts occurred in the middle and lower Awash Basin during the period of analysis (2001-2018). The SPI 12 results indicate that severe hydrological drought events occurred in the middle Awash Basin during the years 2009, 2011, and 2015. Similarly, a large area of significant NDVI declining was found in those years, which coincide with the crop growing seasons. Pixel-based trend analysis revealed significant decreasing trends ( ) of rainfall and NDVI occurred in the middle and lower parts of the basin.
	Joseph Percival, Narumasa Tsutsumida, Daisuke Murakami, Takahiro Yoshida, Tomoki Nakaya	Exploring spatial scale by interactive map for geographically weighted correlation	Geographically weighted correlation and partial correlation analyses are used to map spatial variations of correlations in a spatial data set. The geographically weighted approach uses a moving-window kernel running across geographical space and calculates a statistical model and summary statistics with distance-decayed weighted data. Although some bandwidth optimization approaches, such as cross-validation, have been proposed, it is important to allow geospatial statistic practitioners to easily explore the influence of spatial scale (localness) on analyses. We demonstrate our developed interactive map as a user-friendly visualization tool to analyze geographically weighted correlation and partial correlation analyses in a web browser. Census data with over 200 variables in Tokyo in 2005 were applied for the demonstration.
D-2	沖 拓弥, 大佛 俊 泰	大地震における迅速な人的被害推計手法の改良	大地震における被害低減のための初動活動を支援する上で、広域被害を迅速かつ簡易に推計する技術が求められている。前稿で筆者らは、シミュレーションによる多数の被害推計結果を原データとして、地域の市街地性状と物的被害・人的被害との関連を分析した。本稿では、重回帰モデルや機械学習手法を比較検討しながら、前稿の人的推計手法を改良し、市街地性状などから要因別の死者数・避難困難者数を250mメッシュ単位で推計可能なモデルを構築する。
	ツアン イリ, 大佛 俊泰	都市型内水氾濫と地形との関係について	地球温暖化による集中豪雨の頻発により、都市型内水氾濫は、都市防災において、新たな脅威となっている。本研究では、土地被覆化と河川暗渠化が進んだ、東京都世田谷区蛇崩地区を対象に、都市型内水氾濫のシミュレーションを行い、氾濫経過の特徴を分析した。次いで、国土地理院数値地図50mメッシュ標高データを基に、クラスター分析を行って、地形を分類し、シミュレーションによる内水氾濫経過と地形との関係について考察した。

嘉山 陽一, 畑山 満則, 宮川 祥子, 佐藤 大	チャットボットを利用した災害時情報収集システムの開発	大規模な災害が発生した時には復旧、復興時に多くのボランティアが支援にかけつける。災害対策のボランティアについては様々なボランティア団体ができ、それらの団体が連携して災害時に活動するためのコーディネート組織として特定非営利活動法人 全国災害ボランティア支援団体ネットワーク(JVOAD)が活動している。JVOADでは災害時にどのような支援を現地に対して行つたらいいか計画や調整を行うために災害発生時に現地調査を行う先遣隊を派遣して情報を収集する仕組みを構築しようとしている。災害時の現地情報調査について位置情報つきでデジタルで情報収集ができないか検討が行われ、JVOADの構成団体である一般社団法人情報支援レスキュー隊 (IT DART)が情報収集の仕組みの試作を行った。本システムではチャットシステム (LINE)を利用して先遣隊が調査情報を入力する。入力した調査情報を対話式にうけつけるプログラム (チャットボット) がDropBoxにデータ蓄積を行いGoogleSpreadSheetにデータのインデックスを作成する。ここに作成されたインデックスを利用してGISで位置情報や調査情報を表示することが可能である。バックエンドではここに蓄積された現地情報を利用して災害現地の支援の計画をたてたりボランティア団体間の調整を行うことができる。本稿では情報収集システムの開発と先遣隊による試用について報告する。	
阪田 知彦	モデリングソフトウェアによる建物被害検出結果の比較検証	大規模地震時において早期の建築物被害の面的な把握と可視化は、様々な災害対応の場面において重要な地理的情報である。建研で実施している大地震発災直後の市街地の被害状況を撮影した空撮画像等から迅速に建築物被害図を作成する方法の開発の一環として、3次元化したデータと、発災前の建築物等の地理空間情報に基づいて迅速さを重視した被害検出プログラムを構築している。本稿では、そのさらなる実用性の検討として、異なるモデリングソフトウェアによって生成した地震後の点群市街地データを用いた場合の被害検出結果の比較検証などについて報告する。	
楊 少峰, 小川 芳樹, 池内 幸司, 秋山 祐樹, 柴崎 亮介	マルチエージェント深層強化学習を用いた大規模都市型水害における企業の行動制御	自然災害の大規模化、多様化に伴い、サプライチェーンの寸断による間接的経済被害が拡大しつつあり、災害後におけるサプライチェーンの早急な復旧が非常に重要である。そこで、本稿では、荒川洪水におけるサプライチェーンの効率的な復旧を目的とした企業の戦略獲得のために、企業間取引データや道路、災害などのビッグデータを組み合わせることで災害の被害波及及び復興過程のシミュレーション環境を構築する。また、マルチエージェント深層強化学習に其づいた企業の行動方針を提案し、復旧過程における企業の意思決定の最適化を行う。	
E-2	秦 桜蘭, 秋山 祐樹, 小川 芳樹, 柴崎 亮介, 佐藤 大誓	人流ビッグデータを用いた時間帯別の街の賑わいと家賃の関係性に関する研究	家賃相場は建物自身の価値、所在エリアの価値など様々な要因に影響される。しかし人々の動きが家賃に与える影響を分析した事例は数少ない。本研究では携帯電話の移動履歴に基づく人流ビッグデータから「街の賑わい」を推定し、さらに勤務時間から日中と夜、平日と祝休日で街の賑わいを分けて推定する。これらの賑わい及び、賃貸契約する際に重要視されている変数と家賃との関係性を分析し、東京都23区全域および地域ごとの特徴を明らかにすることを目的とする。
	小林 梨介, 宮澤 聰, 秋山 祐樹, 柴崎 亮介	人流ビッグデータを用いたイベント参加前後の行動分析	日本では近年、日本プロ野球などのプロフェッショナルスポーツやライブ・コンサートの動員数が増加傾向にある。また来る2020年には東京オリンピック・パラリンピック開催も控えており、イベントへの注目が集まっている。イベントにおいて期待される経済効果は開催地での消費活動はもちろん、開催地周辺におけるイベント参加前後の消費活動もある。そこで本研究では、携帯電話から得られた人流ビッグデータを利用し、各イベント参加者を対象にイベント参加前後の行動分析を試みる。
	Pang Yanbo(龐岩博), 関本 義秀, 横山 武浩	強化学習と位置情報を用いた人の流れシミュレーションの構築	都市計画、交通需要予測、モビリティサービスなどを提供するため、さまざまなシナリオにおいて人の流れを理解・把握することは重要である。このような要求を対応するために、エージェントベースシミュレーション技術を用いて人の流れを再現する研究や手法が数多くなってきた。しかし、このようなフレームワークを構築には、より高度な専門知識と詳細な行動調査データは不可欠であり、様々なシナリオに応じたモデルの構築や未曾有の災害等のシミュレーションを迅速に提供することは難しい。そこで本研究は、強化学習を用いることにより、位置情報から人の行動選好を抽出し、自律的エージェントモデルを開発すること上で、人の流れシミュレーションフレームワークを構築した。結果として、シミュレーションは実際の人口分布と0.8以上の高相関率を達成するとともに、時間帯別の交通量や交通パターンの再現性を確認した。
	竹内 友菜, 大佛 俊泰, 金子 弘幸	グループ歩行者の存在する環境下での心理的ストレスについて	歩行行動のモデル化に関する研究は多い。筆者らは、心理的ストレス概念に基づく歩行者モデルを構築し、レーザセンサによる行動モニタリングデータを用いて、パラメータを推定してきた。しかし、単独歩行者だけでなく、グループ歩行者の存在も考慮したモデル推定がなされないと、歩行軌跡に予測誤差が生じる可能性がある。本稿では、歩行時に他者から受ける心理的ストレスについて、グループ内歩行者から受けるストレスは小さく、対面する他のグループ歩行者から受けるストレスは大きいことを表現する歩行者モデルを構築する。
	南 賢淑, 大佛 俊泰	携帯電話人口データを用いた都市内移動者の時空間特性について	都市内活動が活発な大都市圏において、大規模災害や豪雨・豪雪等のイベント発生時には、多くの移動者が甚大な影響を被ると考えられる。しかし、これらのイベントが移動者に及ぼす影響について、詳細に検討した研究は少ない。本稿では、まず、都市内移動者の行動特性を精度良く把握するため、サンプル率が低い混雑統計®において、秘匿されている都市内移動者データの補完を行う。さらに、補完された混雑統計®を用いて、平常日と大雪日における都市内移動者の行動特性を比較し、大雪が都市内移動者に及ぼす影響について考察する。

F-2	山本 純平, 植松 恒, 畑尾 一貴, 熊谷 樹一郎	複数期での現地調査情報を基にした空き家分布の推定精度の検証	今後の人団減少の進展に対して、都市構造をモニタリングしていくことが必要とされており、その一端として空き家などの低・未利用空間の分布状態を面的に把握することが期待されている。本研究では、これまで開発してきた広域的な空き家推定モデルを対象に、複数の時期に実施された小地域での現地調査の結果を応用した上で、「空き家」の状態を時間軸で整理するとともに、推定結果に現れる特性について調査した。
	中山 俊, 嵐 綱林	大都市郊外住宅地の食料品店アクセスと温室効果ガス排出との関連性評価	我が国では戦後の都市化最盛期に車中心社会を見越して、東京などの大都市郊外に多数の住宅地が計画、建設された。それらの住宅地において住民は自動車やバスなどの交通手段を使い、アクセスを確保している。それによって、温室効果ガスを排出し、環境負荷の増大をもたらすと考えられる。半世紀を経たいま、それらの住宅地は新たな局面に向かっている。とりわけ高齢化、低炭素化への適応が求められる。本研究は東京圏郊外住宅地一横浜市青葉区を事例に食料品店アクセスを調査し、これを元に交通手段選択モデルを開発した上で、徒歩アクセシビリティと温室効果ガスの排出量を比較分析した。これはフードデザート問題を環境側面から捉えたもので、持続可能な都市の形成に新たな視点を取り入れるものになる。
	秋山 祐樹, 飯塚 浩太郎, 谷内田 修, 杉田 晓	ドローンにより収集した熱赤外画像と可視光画像を用いた空き家分布推定手法の基礎的研究	本研究は日本全国の自治体で近年課題となっている空き家の分布の継続的な把握を支援するために、ドローンと熱赤外カメラを組み合わせた機器を開発し、同機器により迅速かつ安価に空き家の分布調査を実施する手法の実現可能性とその課題を明らかにした。その結果、ドローンにより収集した熱赤外画像と可視光画像を組み合わせることにより、建物ごとの空き家判定がかなりの程度可能なことが明らかとなった。また太陽光による熱の影響が現れない夜間や、屋内と屋外の温度差が大きくなる冬季の撮影が有利であることが分かった。
	馬場 弘樹, 秋山 祐樹, 谷内田 修	群馬県前橋市における公共データを活用した空き家分布推定手法の検討	空き家の空間的分布の把握は、地方自治体が対応すべき重要な問題となっている。しかし、継続的な現地調査は現実的ではなく、より簡易的に空き家分布を把握する手法が要請されている。そこで本研究は、群馬県前橋市が保有する公共データを活用した空家分布推定手法を提案する。当該分析は、自治体保有のデータから簡便な空き家分布推定を行うものであり、他の自治体への適用可能性があること、また過年度の公共データから最新の空き家分布を推定するモデルを構築するため、将来的な空き家分布予測に繋がる点に新規性がある。
	柴辻 優樹, 河端 瑞貴	全国の母子世帯の空間パターンと社会経済的要因	約半数が貧困線以下の生活を送る母子世帯に関する研究は、子どもの貧困対策が注目される中で重要性を増している。本研究では市区町村単位の空間データおよび空間統計を用いて、日本全国における母子世帯の空間パターンとその社会経済的要因を分析する。各要因には地域差があると考えられるため、この地域差を地理的加重回帰モデルで明らかにする。

13:20-14:20

Keynote Speech	Yuei-An Liou, Kim-Anh Nguyen	A generalized conceptual framework for eco-environmental vulnerability assessment at different scales and timespans	This paper introduces a generalized conceptual framework for evaluating eco-environmental vulnerability due to any influential variables of interest, including nature and manmade disturbances. Freely accessible remote sensing and census dataset are used to derive the driving variables with aid of Geographical Information System (GIS). Analytic Hierarchy Process (AHP) or Machine Learning (ML) can be applied to judge the importance and assign the weights of the influential variables. The designed framework is well suitable for eco-environmental assessment at a various spatial scale and a useful tool for assessing and monitoring long-term eco-environmental status due to any impacting factors. Finally, we present results of some case studies that utilize the generalized framework for eco-environmental vulnerability assessment in Vietnam, Indonesia and global scale due to nature and human disturbances
----------------	------------------------------	---	---

14:30-16:10

C-3	Kojiro Watanabe, Yasunori Muto	An Evaluation of the living environment with flood disaster risk in the lowland of Japanese depopulation area	Recently, green infrastructure (GI) is attracted as a new concept about disaster mitigation. In the study, we show the future land use policy about flood disaster mitigation, using GI, by the results of the living environment evaluation with flood risk. Target area is the Osato district in Kaiyo town, Tokushima prefecture. The district is located at the mouth of Kaifu river. We evaluated the living environment using the proximity of living facilities and the results of flood depth estimation. From the results of the evaluation, at the central area of the town, the living environment was high, but at the same area, there are many vary of the flood depth. Inland flood depth on the farmland where is the west side of the central area was high. In the future, high living environment area with high flood depth needs to be control new development. And farmland near the central area has important role to mitigate flood risk as a GI, so new development in the area is to be prohibited.
-----	--------------------------------	---	--

Yeong-Cheol Choi, Lee Yu-Yeon, Dae-Ik Kang	Development of 3-Dimensional Visualization Function of Rainfall Radar Data Using Unity 3D Terrain	This study presents the development of the function designed for 3D visualization of rainfall radar data using the terrain of the unity engine. The provided rainfall radar data is about the rainfall data provided by radars operated in Seoul. The data has an extension of tif, and a resolution of 1000*1000. In order to create a terrain, first, tif files were converted into png and RAW files. When converting png files, tif values were converted into RGB color values and stored according to the arbitrary legendary reference table. The RAW files were converted in the same way, but they are converted not into RGB but into white and black values and used. Based on the legend, the higher value was converted into whiter, and the lower value was converted into blacker. The terrain model was created in a RAW file, and using the png data converted in the Material's Transparent Shader, the 3-dimensional rainfall radar was implemented. To ensure the utilization of the relevant data, the base map used the Google map, and the Alpha value was designated in the Terrain Material of the created radar to achieve a semi-transparent visualization of the radar. The 3-dimensional rainfall radar, created by this function, offers the strengths of enabling the user to view the data in various rotating directions and to ensure a multi-dimensional analysis. Further, since the conversion is based on the initial tif file values, it has nearly no error rate of visualized data. The function, if further improved through a survey of user requirements, will facilitate the analysis of rainfall data.
Yu-Yeon Lee, Hye-Ji Park, Sung-Chan Oh	A Study on the Development of Visualization System for the Urban Internal Waters Flooding Using Unreal Engine	Natural disasters caused by global warming are on the rise, and water disaster damage is the biggest in Korea. To minimize these damages, accurate information delivery and prompt response are required. The purpose of this study was to develop a virtual monitoring system based on an Unreal engine that can intuitively identify the disaster situations that occur during water ingress and enable rapid decision making. The research area was targeted at Gwanghwamun area of Seoul City, which is expected to be damaged in case of flooding due to its dense facilities, and other free 3D object model files, including Unreal Marketplace, were used to establish a base map. The Leveling function was developed to intuitively check the level of the water in the built 3D base map, and Shader was developed and applied to express the water level in a walkdown. In addition, buoyancy was applied to 3D objects to achieve floating and flooding effects. The development of such a three-dimensional urban water immersion visualization system will help prevent damage efficiently by predicting the situation in the affected areas that cannot be identified due to power loss and paralysis of communication facilities in the event of domestic demand flooding and using the system as a reference for decision.
Tianqi Xia, Satoshi Miyazawa, Xuan Song, Haoran Zhang, Kyoung-Sook Kim, Ryosuke Shibasaki	Mining heatstroke hotspot for inbound tourists in Tokyo	Summer is the popular season for inbound tourism in Tokyo during which a lot of events will be held. Nevertheless, as the city with four distinct seasons, the tourists who visited Tokyo during summer vacation are likely to suffer from heatstroke when enjoying outdoor traveling. In order to help local government improve travel quality and better prepare for the upcoming 2020 Tokyo Olympic Games, this research aims to extract tourism regions that have higher risk of heatstroke via heterogeneous data. First, the candidate POI are extracted based on the popularity of POI, then the popular routes are extracted by combining one or several neighboring POIs. With the regions generated by routes and POIs, the risk of heatstroke are evaluated by several indicators.
D-3	赤松 哲也, 山本 佳世子	収容人数に基づいた避難者の割り当てによる避難所の充足度評価 わが国は世界でも有数の地震大国であり、世界で起きている地震の10~15%、マグニチュード6.0以上の地震の約20%が日本で発生している。地震発生後の建物倒壊や火災、津波などが原因で住む家に戻れなくなった人が一時的に滞在する場所が避難所である。また、避難所までは徒歩で向かうことが多く、重い荷物を持つことが想定されるため、家から避難所まで近距離である必要がある。避難所は駅周辺の中心地に集中していることが多く、駅から離れた地域では避難所が不足している。 本研究では、小さいスケールで人口に注目して避難所が不足しているかどうか定量的に評価を行う。現在存在する避難所に実際に避難し、250mメッシュ規模で全ての避難者が避難所へ収容できるか各メッシュで評価を実施する。各メッシュにおける避難できる距離は高齢者が歩いて行ける距離の平均である879m以内にある避難所の数の平均値をとる。他のメッシュと近接する避難所が重複した場合はメッシュの人口に応じて避難所の収容人数を割り当てる。評価結果として、避難ができなかった人口をメッシュ単位でデジタル地図上に表示することで、避難所の充足度を視覚的に理解することが可能となる。
	山本 裕貴, 奥貫 圭一	一般ボロノイ図を応用した緊急避難場所アクセス圈の分析 この論文では、水害時の緊急避難場所へのアクセスを考慮し、どの住民がどこの緊急避難場所へ向かうのかを、一般ボロノイ図を応用して視覚的にとらえる。住民にとって最近隣の緊急避難場所がどこであるのかを視覚的に伝えるためにはボロノイ図を描けば良い。ところが、ある住民がその最近隣の緊急避難場所へ行こうとするとき、河川を渡らなければならない場合がある。そこでここでは、最近隣の次に近い緊急避難場所に着目して、オーダnのボロノイ図を応用する。

	工藤 遼, 大佛 俊泰	携帯電話人口統計を用いた大地震時における帰宅困難者の推定	大地震時における帰宅困難者は、都市内滞留者の時空間分布に大きく依存する。しかし、利用可能な時空間データの制約が帰宅困難者に関する研究に大きな障害となっている。そこで本稿では、任意の日時で滞留者分布が把握可能なモバイル空間統計データに、パーソントリップ調査データから得られる詳細な属性情報を付与することで、大地震時における徒歩帰宅シミュレーションに必要なデータを構築する。また、シミュレーションを実施し、帰宅困難者の時空間特性について考察する。
	久壽米木 瞳子, 大佛 俊泰	避難者の情報取得を考慮した地震火災時の避難行動モデル	これまで、地震火災時の広域避難に関するシミュレーションモデルは数多く提案されてきたが、視認情報や避難関連情報の影響を考慮した避難行動のモデル化に関する事例は少ない。 本稿では、避難開始のタイミングと避難場所の選択について、視認情報や避難関連情報が避難行動を決定するモデルを構築し、Webアンケート調査をもとにモデルのパラメータ推定を行った。また、推定モデルを用いて避難行動の特徴についての分析、過去の実災害における避難行動との比較検証を行った。
	吉行 菜津美, 大佛 俊泰, 沖 拓弥, 岸 本 まき	防災訓練時観測調査に基づく建物内避難行動シミュレーション	災害時における建物内避難行動のモデル化に関する研究は多くなされている。しかし、避難行動観測調査データを用いてモデルの精度を検証し、避難計画に応用する試みは十分でない。本稿では、まず、防災訓練の避難行動観測調査で得られた歩行軌跡データを用いて、歩行者の心理的ストレスを考慮した建物内避難行動モデルのパラメータを推定し、シミュレーション分析およびモデルの精度検証を行う。その上で、心理的ストレスに着目した空間評価を行い、効率的な避難方法を検討する。
E-3	石川 和樹	エージェントベースモデルによる東京市電の分析—1931年運転系統改正前後の比較—	関東大震災前に利用者数がピークを迎えた東京市電は、人口集中によって激増した利用者を輸送するために多くの車両を走らせることで対応していた。また、当時の運転系統が自然発生的・慣行的なものであったために、利用者の増加に対応するには非効率な運転系統であった。そのため車両は大渋滞を引き起こし、大幅な遅延が起きていた。車両の混雑を緩和し運転を効率化することが必要になり、1931年に運転系統の全面改正がおこなわれた。本研究では、1931年の運転系統改正前後における東京市電の運転の効率についてエージェントベースモデルを用いて分析・比較をおこなった。
	嚴 先鏞, 長谷川 大輔	既存施設と公共交通網を考慮した拠点設定手法の検討	人口の急激な減少と高齢化に対応しながら、住民の生活の質が担保できる空間構造としてコンパクトシティ・プラス・ネットワークの形成を進められている。立地適正化計画はその実現のための一つであり、施設の拠点へ集約と公共交通網により連携を図る計画である。公共交通によりアクセスし、都市機能施設を利用するためには、居住地から拠点へ公共交通でアクセス可能であること、拠点内で徒歩により都市機能施設が利用できることが必要であるが、実際の計画の策定においてその点が十分に考慮されているとは言い難い。そこで、本研究では、拠点設定において既存の施設集約地点と新たな拠点の両方の組み合わせにより、既存施設と公共交通網を最大に活用しながら、利便性の向上のための拠点設定手法を提案する。具体的には、複数の施設を回遊する移動を想定し、公共交通による移動可能な人口割合を最大とするための拠点の配置方法を検討する。
	河辺 誠, 川向 肇	交通分担率に影響を与える要因の分析－兵庫県を対象として－	現在、自動車依存型社会となった地方都市部において高齢単独世帯増加が予測される中、自動車運転が困難な高齢者等の交通弱者に対する交通手段の確保が課題となっている。本研究では公共交通の維持可能性に関する知見を得るために、パーソントリップ調査小ゾーン単位で交通分担率を分析し、兵庫県内の地域を地域群に類型化した上で、オープンデータを利用し、地域群ごとに人口、地形、経済性、土地利用、公共交通、道路、公共施設の各種指標と交通分担率の関係性を分析した結果を紹介する。
	大島 圭祐, 山本 佳世子	首都圏鉄道路線における朝の通勤時間帯の列車遅延要因の把握	首都圏の鉄道路線には通勤による激しい混雑が存在し、それにより遅延が発生することがあるが、その遅延の発生頻度は路線により大きく異なっている。また、首都圏では利便性向上のために鉄道路線間での相互直通運転が盛んに行われているが、これによりわずかな遅延が関東一円の広範囲に波及するようになり、列車の遅延が鉄道のネットワークに与える影響はより一層大きくなっている。 以上の背景に基づき、本研究は、遅延の多い路線や遅延の少ない路線に共通する特徴から遅延の要因を発見し、また各路線の特徴を示すことにより各路線固有の遅延要因を把握することを目的とする。各鉄道事業者の発表する遅延のデータを、各路線の設備やダイヤグラム、乗降客数などのデータと合わせて統計的解析を行い、遅延に影響を与える要因を明らかにする。路線のデータには直通運転に関する変数を加えることにより、直通運転が遅延の発生に与える影響を示す。これにより、各路線の遅延要因にあわせて解決策を提案できることが期待される。
F-3	西尾 雅弘, 森 正寿	CX-band MP雨量情報を使用した降雨解析（平成30年7月豪雨）	CX-band MP雨量情報を用いて、2018年7月中国地方の大暴雨について地理情報システム（GIS）を使用し、降雨解析を行い、災害の発生地点、被害の拡大範囲などの情報を可視化する。
	諫訪 尚也, 勝又 隆博, 鈴木 雄介, 鈴木 静男	空中写真による竹林成長速度の定量とその要因推測	管理を放棄された竹林の拡大により、生物多様性の低下や土砂災害等が懸念される。年代の異なる空中写真を用いて、竹林面積を定量し、単位時間当たりの竹林面積変化を成長速度とした。また、GISソフトウェアを用いて、竹林成長速度と土地条件との関係を調べた。竹林が立地する潜在的な日射量と関連が見られたことから、光合成が盛んに行われる条件で竹林成長速度が大きくなることが推測される。

岸本 慧大, 岩 綱 林	東京における農地の食料生産の実態と社会的価値の検討	大都市東京においても農地が分布しているものの、その社会的価値の認識や活用は部分的であり、総じて縮退傾向にある。本研究では、野菜生産の規模・品目・分布に着目することで、需要に対して供給が少ないながらも、地産地消の推進やブランド化などにより社会的な価値が見出されることを明らかにする。東京都・世田谷区・鎌田地区の3スケールを対象として、統計データからスケールダウンした近隣レベルでの解析を試みる。
吉田 崇紘, 山形 与志樹, 村上 大輔	空間ビッグデータとデータ同化手法を用いた空間的詳細な都市炭素マッピング	我が国における二酸化炭素(CO <sub>2</sub> )排出量の総量のうち、都市活動に起因する割合は約5割を占めており、CO <sub>2</sub> 排出量の削減や管理を都市単位で行うことが実施することが求められている。本研究では、主要な排出源の時空間的傾向を把握するため、建築物エネルギー消費量と交通量に関する空間ビッグデータを用いたボトムアップ手法と、高所観測データを用いたトップダウン手法をデータ同化手法により組み合わせたCO <sub>2</sub> 排出量の個別建築物、道路別の可視化を東京都墨田区を対象として行う。
梶間 周一郎, 中谷 友樹, 関根 良平, 磯田 弦	なぜ所有者がわからない森林が発生するのか？：マルチレベル分析を用いた地域差の検討	現在、日本では所有者が直ちにわからない土地が増加している。所有者不明土地の定義は、不動産登記簿等の所有者台帳により、所有者が直ちに判明しない、または判明しても所有者に連絡がつかない土地を指す。所有者不明土地は、国土管理の大きな障害になっている。本研究では、所有者不明の森林の発生の地域差とその規定要因を明らかにすることを目的として、茨城県の森林簿データを分析した。分析結果、所有者不明化率には過疎化度、地域の高齢化率によって地域差が見られた。

16:30-18:10

C-4	Seo-I Cheon, Seung-Wook Choi, Kyeong- Hwan Choi	A Study on the Development of Satellite Image Color Correction Algorithm Using Open Sources	Image mosaicking can be handled by ENVI, Erdas Imagine, ArcGIS and other commercial software, but they are designed centering on the implementation of functions, resulting in producing very different outputs depending on the user's software handling skills. Thus, there is a need to develop automatic image mosaicking software based on the map sheet. This study presents the development of the automatic mosaicking and color correction software for the national land satellite information under the project of establishment and operation of the satellite information utilization center, and also conducts the development of color correction algorithm. The color correction used the histogram matching method. In order to check the image stretching state of the NIR bands of N number of images in a different color distribution, the standard deviation of each NIR band was calculated, and the NIR band with the biggest standard deviation was made to become the reference for selection. The reference NIR was used to correct the color between the other NIR bands, and a merged NIR band was created through image mosaicking. The same method was applied to the color correction of the remaining R, G, and B bands. The color correction algorithm was developed based on the open source GDAL library using Python. This study targeted the low-capacity images, and the function is implemented manually. In order to boost the utilization of satellite images in the development of a color correction algorithm, the accuracy should be verified and the speed improvement and other relevant algorithms should be improved according to standard deviations, targeting the N number of large-capacity images so as to automate the function.
	Ravi Shankar Pandey, Yuei-An Liou	Study on the shape of tracks of tropical storms in the North West Pacific basin	Quantitative analysis on the sinuosity of 959 tropical storm (TS) tracks is carried out utilizing four decades (1977-2016) of storm data and an established track sinuosity metric in the North West Pacific (NWP) ocean basin. Track sinuosity is the measure of deviation of a TS from its straight-line geodesic path. More sinuous track following TSs are considered to be more damaging due to less precise prediction of their movements by models. Sinuosity measurements are further categorized into four quartiles and mapped within a GIS environment. Statistical analysis is done to detect spatial and temporal trends (monthly to decadal) of track sinuosity and its relationship with fundamental parameters of TSs. Strong enhancement of storm track sinuosity is observed as we move early to late typhoon season months i.e., from the month of July to October. A short term (one- to three-year) cyclic pattern of varying track sinuosity of TSs is detected in the NWP basin. Significant longitudinal shift (from 1100–1400 E to 1300–1600 E) in the positions of genesis points of majority of TSs is observed as the track sinuosity of TSs rises. Investigation of track sinuosity based on the warm/cold phase of the El Niño/Southern Oscillation (ENSO) reveals crucial information. The warm phase of ENSO is found to be associated with a greater number of TSs with higher sinuous tracks in the NWP basin, which are mostly accumulated in the Eastern part of the NWP basin. The study provides crucial information for disaster risk assessment, mitigation and preparedness.

	Soohyun Joo, Yoshiki Ogawa, Yoshihide Sekimoto	Finding optimal restoration process of road transportation system with Deep Q-network – in case of Western Japan Flooding –	Western Japan was hit by heavy rain from 28th July to 8th of June, 2018. It had caused tremendous damage to the living and industrial infrastructure. To make citizens return to their original condition as soon as possible, government has been doing recovery activity pursuant to the recovery plan. Although there are various criteria for determining recovery priority, these priority is not always a guarantee of achieving their object. They have no choice but to select one standard because it is impossible for person to find out optimal solution of complex environment using limited information. Using Deep Q-network, we could know the reward that we can get right now, as well as the sum of future rewards that expect us to get from that state we face. That is, we would be able to choose the action that maximizes that function each time, and use it to obtain the optimal policy function. In this research, our objective is to make travel time of all ODs restore to its original condition as soon as possible. Therefore, we would try to find out optimal policy of road-network's restoration using multi-agent model with DQN for our goal.
	Heejun Chang, Yasuyo Makido, Deghyo Bae	Landscape and sociodemographic factors affecting urban floods	Floods are major social and environmental concerns in many urban areas. We investigated how changes in land cover, sociodemographic conditions, and landscape factors affect flood damage in major urban areas of South Korea. Using historical maps and GIS analysis, we showed flood damages increased in those areas where rapid urbanization happened without coordinated urban planning. High flood damage areas are not spatially randomly distributed, and the hotspots of high damage areas changed over time. Additionally, human modifications of natural channels further exacerbated flood risks during the development stage and subsequent periods. This study underscores the importance of understanding the historical geographical conditions, and how humans either increased or reduced flood damage through social and technical interventions. Findings of the study have implications for resilient flood management in urban areas that are currently facing the dual challenges of land densification and climate change-induced heavy precipitation.
	Kyoung-Seop Kim, Gyeong- Min Kang, Jang- Bae Lee	A Study on the Development of the Multi-Dimensional River Information System Designed for Providing Tailored Information for Each User	Korea is currently operating diverse river space information-providing systems but they provide only 1 or 2-dimensional fragmentary information. They are also operated individually, making it difficult to acquire the information so an integrated system for the management of river information is required. This study developed the STREAM (SuiTable 3D for River Establishing Application Management) system designed to provide the 3-dimensional information tailored to users in order to develop a system aimed at the integrated management of river facilities and spatial information. To construct 3-dimensional topographic information, a DEM (digital elevation model) was created by extracting contours and elevation points from digital topographic maps and applying the TIN interpolation method. Meshes were created based on the created DEM, so a unity-based 3-dimensional topography was constructed, and high-resolution orthographic images were mapped to construct 3-dimensionmal topographic information. Extracted is the text of the existing river facilities information, river resources information, hydrophilic information, and road traffic information, and it was extracted as images using the unity 3D. The extracted information was parsed so it was developed to acquire the information wanted by the user. It will later be linked to the river facility life cycle management technology, high-precision river facility information, and standardized 3D BIM in order to provide the information on the river facility management. The developed system is expected to improve the easiness of providing the river information required by the user, and to display 3-dimensional river information so as to provide intuitive information on rivers, thus increasing the utilization of river and hydrophilic information by non-specialists.
D-4	古山 良典, 中谷 友樹	福島県における東日本大震災前後の医療機関アクセシビリティ評価	災害により住民の多くが離れ、生活に関連する施設群が被害を受けた被災地域では、その地域に残っている人が様々なサービスを受ける機会が減少する。この研究では、東日本大震災で被災した福島県の災害前後の医療機関のアクセシビリティを様々な条件のもとで分析する。その際、地理的距離とサービス需給バランスの両面を適切に捉えられる2SFCA法を使用する。これを通じて、震災後にサービス需給バランスが悪化した地域を検出することが期待される。
	小又 晉広, 石井 儀光, 大澤 義明	モビリティ改善を見据えた医療アクセシビリティに関する研究	地域による医療格差は社会問題として議論される。人口当たり医師数は医療の充実度を測る指標として度々取り上げられるが、そこでは空間的な概念は考慮されていない。本研究では、移動時間を用いた到達圏の分析を通して、自治体の医療アクセシビリティを評価し、従来の指標である人口当たり医師数との比較を行った。また、法定速度緩和、信号制御などの次世代のモビリティ改善を想定し、制限の緩和を考慮に入れた分析も行った。

	牧野 秀夫, 前田 義信, 高橋 昌, 中込 悠, 井筒 潤, 杉田 晓, 福井 弘道	SINET広域データ収集基盤を利用した医療情報伝達支援システム - 装置構成と経過報告 -	従来研究開発を進めている「災害派遣医療チーム(DMAT)支援用GISシステム」の改良と現場からのデータ入力のための新たなインターフェース実現を目的とする。具体的には、中部大学国際GISセンター内のデジタルアースサーバ上に支援システムを構築し、さらに国立情報学研究所(NII)のSINET(学術情報ネットワーク)直結型広域データ収集基盤を利用して、従来のトリアージ情報の秘匿性と高速性を高める。今回は、開発した装置と動作結果について発表する。
	泉 晶子, 有馬 昌宏, 川向 肇	異なる医療関連施設の相互近接立地に関する予備的研究	柔道整復施術所（整骨院・接骨院）、整形外科、内科、薬局の4つの異なる医療関連施設の相互近接立地における関係性を分析することを目的に、近畿圏の町丁目別データおよびメッシュデータを用いて、各施設の空間分布パターンと施設の相互関係の分析を行い、空間自己相関分析に用いられる指標を用いて、異なる医療関連施設について、立地における施設間の相互影響の分析を試みた結果について紹介する。
	岸本 まき, 大佛 俊泰	大地震発生時における災害拠点病院へのアクセシビリティからみた脆弱な沿道区域の抽出方法	大地震発生時における人的被害の軽減には、病院や消防署から任意の地点への移動経路が確保されていることが重要である。しかし、災害時には、建物倒壊に起因する道路閉塞などにより、それらの移動活動が阻害され、二次被害の拡大に繋がる恐れがある。 本稿では、まず、緊急車両（救急車・消防車）が到達困難である脆弱区域を評価可能な、新たなアクセシビリティ指標を提案する。次に、東京都全域の緊急輸送道路を用いて、大地震時における、災害拠点病院からのアクセシビリティ評価を行う。これにより、提案指標の有用性を示すとともに、緊急輸送道路の通行機能確保の要件を考察する。
E-4	田口 雄也, 大佛 俊泰	配達地域によって異なる効率的なチーム集配方式について	筆者らはこれまで、複数人が協力して配達を行うチーム集配方式において、配達業務調査に基づく配達シミュレーションを構築し、効率的な配達方法について検討した。本稿では、まず、追加調査をもとにシミュレーションを改良し、調査地域における実際の配達経路と最適な配達経路の比較分析を行う。次に、シミュレーションを用いて、現在宅配企業が実践する配達戦略と配達時間の関係を分析する。さらに、複数の地域における最適な配達員の構成や荷物受渡地点の数等について検証する。
	劉 楊成漢, 鈴木 勉	トラックとドローンを併用した配達効率化に関するモデル分析	本研究では、複数のドローンをトラックに搭載する配達形式として、トラック経路上の同じ場所でドローンを飛ばして回収するHUBTSP、ドローンをトラックの経路上のある場所で飛ばし、経路上の他の適切な場所で回収するMFSTSPの2つの形式を対象とし、総配達時間の最短化を目的として、モデル化とヒューリスティックアルゴリズムの開発を行うものである。需要点分布などの条件に応じて、どちらの方式が適しているかを明らかにする。
	田宮 圭祐, 鈴木 勉	施設の広域利用の観点から見た行政界と道路網の関係に関する研究	近年、人々の生活圏の広域化の進行は自治体を超えて広がっているケースが多く見られる。このことは施設利用についても当てはまり、自治体の利用を想定して配置された地域施設が行政界を超えて利用されるケースも考えられる。本研究では、日常生活や災害などの非常時において利用される施設への移動における行政界越境の可能性を分析するとともに、道路網との関係から行政界の評価を行うことを目的とする。
	野口 宇宙, 大澤 義明	平行道路網における交差点角度と道路密度に関する分析 – 自動運転時代を見据えて –	人口減少の激しい地方では、新規道路の建設や既存道路の拡幅は現実的ではない。一方で自動運転時代では、車線幅員という物理的制約にとらわれるごとなく、道路をフル有効活用でき、鋭角交差点では減速することなく右左折することが可能となる。平行道路網において道路交差点減速と道路密度とのトレードオフ関係を導出することで、土地利用整序化で優れる格子状道路が自動運転時代では必ずしも効率的ではないことを解析的に示す。
	渡司 悠人, 鈴木 勉, 大澤 義明	電柱最少経路の検出と防災対策への応用	我が国は災害大国であるが、多くの道路沿いには電柱が分布している。これらは倒壊時、道路を閉鎖する可能性がある。緊急輸送道路などにおいて無電柱化が推進されているが、災害時は、電柱を避けるような経路選択が求められる。本研究では、電柱位置情報を用いたネットワーク分析を通して、電柱本数最少経路を求めた。そのうえで、距離最短経路とのトレードオフ関係に着目し、災害時の経路選択に関するパレート最適経路を求めた。
F-4	山形 与志樹, 吉田 崇紘, 松井 陽菜	都市街路の体験的モデリング	ウェルビーイングなコミュニティを設計するためには、快適性や美しさといった体験的価値がどのような都市街路状況から説明できるのかを知ることが重要である。本研究では、東京都墨田区京島地区内の街路を対象に、ジオタグ付き都市街路画像を収集しながらその街路を質的評価する実験を行い、機械学習手法による都市街路画像内の物体判別結果と、実験参加者による質的評価の結果を比較する。研究結果からは、高い質的評価を得る都市街路状況は、都市整備された道路面積の大きい街路ではなく、狭隘ながら緑の多い街路等であることが示唆された。
	相 尚寿, 鍛治 秀紀	歩行中に観光行動を誘発できるタイミングをスマホ加速度センサーで抽出できるか	スマートフォンを用い、日常生活圏外にいる潜在的観光者を抽出できれば、周囲の観光情報が効果的に配信できる。しかし、日常生活圏外でも観光目的以外での訪問時に繰り返し情報が配信されると煩わしい。筆者らは、立ち寄り観光が容易である歩行中のスマホ利用者に着目して、観光行動を誘発できそうなタイミングの判別を目指している。本稿では、被験者実験で取得したスマホ加速度センサーのデータが、当該タイミング中にどのように変化するかを報告する。
	鈴木 英之	小地域におけるオーバーツーリズム傾向の評価と可視化	訪日観光客の増加に伴い一部の観光地では、収容力を超えた観光客の殺到によって、交通渋滞や住環境に対するネガティブな効果がもたらされ、いわゆる「オーバーツーリズム」問題が顕在化しつつある。本報告では、観光客の過度な集中と、それがもたらす負の効果との関係をSNSおよびレビューデータを用いて確認した。またオーバーツーリズム傾向とそのリスクを小地域において評価し、地図上に表現した。

	内藤 奏, 山本 佳世子 地方における陸域及び海域を対象とした観光支援システムの構築	<p>観光を目的とした旅行では複数個所の観光スポットを巡ることが多いため、その移動経路は複雑になり、効率的な移動が困難になる。特に地方では、陸域では公共交通機関があまり発達しておらず、海域では島々を訪問する時の船便数が限られるため、観光客は公共交通機関の時刻に合わせて移動経路を決める必要がある。現在、陸域の複数個所の観光スポットを周る効率的な移動経路を探索するシステムは存在するが、海域での島々間の航路を含む実際の時刻表に基づいて移動経路を探索するシステムはない。</p> <p>本研究は以上の背景を踏まえて、地方における陸域及び海域を対象として、実際の公共交通機関の時刻表を用いた観光周遊計画支援システムを設計・構築することを目的とする。本システムは、移動経路推薦システム、Web-GIS、ARアプリケーションを統合したシステムである。移動経路推薦システムでは利用者が訪問を希望する複数個所の観光スポット・港、それぞれの滞在時間、出発時刻を入力することで、利用者の予定、嗜好に合わせた効率的な周遊経路を提案する。このように観光周遊計画を立てる問題は、組み合わせ最適化問題であるため、遺伝的アルゴリズム（Genetic Algorithm :GA）により移動経路を探索する。また、ARアプリケーションでは、位置情報型ARにより観光スポットの動画や写真を端末上に表示する。これにより、土地勘がない観光客も直感的に位置を把握することができると考えられる。</p>
佐々木 謙, 山本 佳世子 拡張現実とピクトグラムを利用した観光支援システムの構築		<p>観光時、かつては地図やガイドブックを持ち歩く必要があったが、近年の情報社会では携帯情報端末の普及に伴い、地図やガイドブックを持ち歩く必要はなくなった。しかし、情報社会には多種多様な情報があり、観光地の情報も数多く存在する。観光地の土地勘がない人や地図を見ることが苦手な人が数多く存在する情報から自分に必要な情報を見つけて観光をすることには時間や苦労がかかる場合がある。そのため、観光地の案内や情報を提供する手段が必要である。その手段に拡張現実（Augmented Reality : AR）を用いるシステムが注目されている。</p> <p>本研究は、利用者がより観光を楽しむことができるよう、拡張現実とピクトグラムを用いた観光支援システムを構築することを目的とする。本システムの対象地域は観光名所が複数点在している、市が複数のコースから成る観光マップを提供しているといった理由から、東京都調布市を選定した。システムの要件として、1) 携帯情報端末上で動作するようにすること、2) 位置情報を用いて拡張現実を用いて観光スポットの方角が表示されるようにすること、3) 拡張現実とピクトグラムを用いて画像が表示されることの3点を実装する。拡張現実とピクトグラムを組み合わせることで、利用者は地図を見ることなく観光名所の方角がリアルタイムで分かり、表示された場所がどのような場所なのかを表示されたピクトグラムの種類から直感的に理解することができる。</p>

10月20日（日）9:00-10:40

D-5	川村 壮, 橋本 雄一, 戸松 誠, 竹内慎一 積雪寒冷地の港湾都市における建物立地状況と津波からの避難可能性に関する空間分析	本研究は、北海道東部地域の中心都市である釧路市を事例として、都市計画基礎調査データ（建物ごと）と津波溯上データ（浸水域・浸水深・到達時間）を統合し空間分析を実施することにより、建物ごとの避難可能性を検討する。分析にあたり、現状の道路ネットワークによる避難行動の分析に加え、避難経路の拡充による効果を確認する。この分析結果は、避難施設の配置等の津波災害リスクの解消に向けた取り組みに活用できると考えられる。
奥野 祐介, 塩崎大輔, 橋本 雄一 津波と土砂崩れによる複合災害を想定した集団避難行動分析 - 北海道稚内市を事例として -		本研究は、独自に開発した避難行動ログデータ収集システムによって収集した集団避難行動ログデータを分析し、集団避難時における課題を抽出することを目的とする。そのために、北海道稚内市において、開発した行動ログデータ収集システムを用いて（1）津波災害、（2）津波と土砂崩れによる複合災害の2ケースを想定した疑似的集団避難行動ログデータを収集し、GISを用いて分析を行った。その結果、収集した軌跡データから、集団避難時における課題を明らかにすることができた。
橋本 雄一, 塩崎大輔 津波浸水想定データを用いた避難訓練可視化システムの開発と利活用		本研究はICT及びWebGISを用いた避難訓練可視化システムを開発し、集団避難訓練で運用することにより、システムの効果及び利活用法の検討を行うことを目的とする。このシステムは避難訓練参加者の軌跡情報をリアルタイムに収集する端末アプリと、津波浸水データ及び収集された軌跡情報を動的に可視化するWebアプリで構成される。本研究は本システムを用いた避難訓練を行い、参加者に訓練結果をフィードバックした後、アンケート調査を行う。この結果をもとに、システム運用の効果及び利活用法を議論する。
藤原 紘子, 山田哲也 密集市街地における地震時同時多発火災からの避難難易度可視化方法の検討		地震火災時の人的被害を減らすためには、適切な住民の避難行動が重要だと考えられる。特に、密集市街地等で同時多発的に火災が発生した場合には、家屋等倒壊による道路閉塞、火災による通行困難等のリスク要因が複合し、避難経路が無くなる状況も考えられる。本稿では、事前の避難準備や道路基盤改善等への寄与を目的とし、避難リスクが高い、或いはリスクの複合により避難が困難になりやすい地域の可視化方法を、閉塞率やネットワーク冗長性などの道路基盤の観点から検討した。
E-5	梶原 健人, 小川芳樹, 瀬戸 寿一, 関本 義秀 世帯単位の動向に着目したエージェントベースの人口分布予測モデルに関する研究	近い将来に訪れる人口減少や社会基盤施設の老朽化を踏まえながら、全国の地方自治体では都市構造や都市計画方針の見直しが行われている。都市計画の具体的な検討には、現在使用されている500mメッシュ別将来推計人口より解像度が高く、居住選択の意思決定を考慮した人口推移モデルが必要になってくる。そこで本研究では、既存の世帯単位での居住者分布データを用いて、世帯動向や居住選択に着目した人口分布推移モデルを構築する。

F-5	貞広 幸雄	点分布における点の生成と消滅の分析	本研究では、点の生成と消滅を分析する新たな手法を提案する。点の生成と消滅とは、植物の生死、建物の建築と解体、店舗の開店と閉店などを表す基本的な空間現象である。これらの現象の空間パターン、時系列的変化を可視化し、特徴的なパターンを持つ地域を抽出する手法を提案する。この手法を渋谷区における20年間の商業施設分布の時空間分析に適用し、有効性を検証する
	浅野 翔、雨宮 譲、大山 智也	犯罪の「慢性的集中地区」の分布と特徴 - 時空間ホットスポット分析を用いて-	海外の先行研究において、犯罪集中地区の一部には、年次や月次変化のなかで常に存在する「慢性的集中地区」(Chronic crime hotspots)が存在することが指摘されている。地区単位で行われる犯罪対策の方向性を考えるうえでは、単に犯罪集中地区を見つけ出すだけでなく、慢性的集中地区を検出することが重要であるが、我が国ではそうした試みは行われていない。本研究では、大阪市で発生した4種の犯罪（車上狙い、乗物盗、ひったくり、住宅侵入窃盗）の過去10年間の発生地点・時点データを用いて、犯罪集中地区のうちから、慢性的集中地区を検出する。検出された慢性的集中地区を、10年間のデータを合計したときに検出される一般的な犯罪集中地区と比較することで、今後の地区レベルでの犯罪対策において特に対策を強化すべき地域を明らかにする。
	井上 亮、木元 拓志	Fused-MCPに基づく点事象集積領域検出手法	これまで点事象の集積検出に関して、尤度比やGeneralized fused lassoに基づく手法が提案されている。尤度比に基づく検出手法は、尤度比最大の領域を集積領域として検出するが、複数の集積領域の同時検出ができないなどの欠点が存在する。Generalized fused lassoに基づく手法は、各領域の点事象数を表すポアソン回帰モデルを立てた上で、各領域の集積性パラメータと隣接領域の集積性パラメータの差のL1正則化項を加えたポアソン対数尤度関数最大化によって集積領域を検出する。検出する集積領域の形状に制限は存在しないが、lasso推定はパラメータの絶対値が小さい方向にバイアスを有するため、実際よりも集積性を小さく評価したり、隣接地域の集積性の差を小さく評価したりする限界を有する。本研究は、パラメータの絶対値が一定値以上の範囲では推定にバイアスがないパラメータ推定が可能な罰則項であるMCPを用いて、Fused-MCPに基づく点事象集積領域を検出する手法を提案する。点事象集積のシミュレーションデータの分析を通して性能を評価し、有用性を確認する。
	小坪 将輝、磯田 弦、中谷 友樹	放射モデルの予測精度の検討: アメリカ合衆国における追試研究	放射モデルは近年提案された新たな空間的相互作用モデルである。パラメーターを持たない形式のモデルとして導出されながら、アメリカでの郡間通勤流動等、種々のシステムに対し、重力モデルよりも優れた予測精度を示したことから普遍的であるとされている。しかしながら、他地域への適用ではその普遍性は必ずしも確認されていない。本研究ではアメリカでの通勤流動予測の追試及び州別の適合度を検討することで放射モデルがどのような条件で優れた予測精度を示すのかを考察する。
	藤本 悠	地理情報標準における「応用スキーマのための規則」の位置づけと準拠について	「応用スキーマのための規則 (ISO19109)」はISO 19100シリーズの根幹をなしている。しかしながら、同標準に準拠しているとは言い難いデータセットは多く、そもそも、同標準への「準拠」の意味は曖昧なものとなっている。そこで、本研究ではこの問題について整理し、応用スキーマの設計の意義を明確にするとともに、応用スキーマの設計法としてのSOP (Simple Object Profile) を提案する。
F-6	村尾 吉章、清野 陽一、藤本 悠、玉置 三紀夫、森本 晋	編年時間参照系モデルにおける編年要素間の時間的相互関係の表現	筆者らはこれまで地理情報標準を拡張して「編年」を時間属性として定義可能とする編年時間参照系モデルを提示した。当モデルを幾つかの具体的な事例に適用する中で、複数の編年要素間での先後関係など、JIS X7108「時間スキーマ」で定義された時間関係だけでは十分に表現できないことが明らかとなった。そのため日本史の実例を基に編年間の時間関係を分類し、結果として、分裂・融合などの新たな時間関係を時間属性どうしの間で定義した。
	大谷 英之	記述形式の自動変換に基づく異種データ連携における型定義の自動化に関する研究	異種データの連携において、一律的な形式でデータを記述する標準化は独自形式のデータの使用を制限する。そこで、筆者は記述形式を論理に基づいて自動変換することで独自形式のデータを柔軟に取り扱い可能とする包括的な方法論を開発している。本稿では、手作業のために数十のオーダーに留まっているデータの型定義を、XML Schemaの定義を取り込むことで数百から数千のオーダーに拡張するための方法を提示する。
	木村 祐介	ヒュベニ簡略式と地域メッシュを用いたMGRSへの展開と応用	近年、自動運転技術やビックデータの普及などに伴い、より広域エリアでかつ高速な演算処理が求められている。幾何補正にはさまざまな手法があるが、国際的な統一規格としてUTM図法があげられる。この規格は、NATOをはじめとして日本では海上保安庁や陸上自衛隊で使用されている。このため防災やGPSなどの用途に対して有効であり、衛星画像を用いない補正では最適だと言える。近年、UTM図法は1m補間がされたMGRS(Military Grid Reference System)として一般化しつつある。MGRSについては、シン・ゴジラなどで一般に知られるようになった。日本では消防などで利用されるNコードがメジャーであるが、このNコードにはいくつかの問題が存在する。本研究では、これらの問題点を考慮した上で、MGRSの考え方を応用した補正について論じたい。
	12:20-14:00		

D-6	真鍋 陸太郎, 中村 雄祐	スペイン植民地帝国の文書流通の地理情報の可視化	16世紀から19世紀にわたりスペイン植民地帝国は中南米からフィリピンにわたる多くの地域を植民地化しその体制を維持するための道具として多くの文書が本国と植民地各地を含む帝国内で流通した。本研究では、7つの歴史研究論文で調査対象となったスペイン植民地帝国期の文書の作成・送付・受領・保管などの行為（action）を地図上に可視化した。具体的には130点の文書の219行為を登録するためのデータベース構造を検討し、インタラクティブな地図上に表現している。
	青木 和人, 矢野 桂司, 武田 幸司	京都地籍図データベースを用いた明治末期土地所有者の点分布分析	これまで明治末期の大都市全域における土地所有者構造は、ほとんど解明されてこなかった。その理由は、広大な地域分析のためにGISで利用できる歴史的デジタル土地データベースが存在しなかったことも一因である。そこで本研究では、デジタル復刻された1912年刊の京都地籍図データベースを用いて、GISによる空間分析とデータベース機能を活用して京都市全域での明治末期の土地所有者の点分布分析を行う。
	今村 聰, 鎌田 遼, 矢野 桂司	日本の古地図のポータルサイトの構築	近年、デジタル人文科学や歴史GISの発展に合わせて、国内外の博物館・美術館・図書館などにおいても、日本の古地図が積極的にデジタル化され、それらのインターネット上での公開が進められている。本研究では、1) 所蔵機関ごとに分散的に公開されているインターネット上の日本の古地図を立命館大学ARCの地図ポータルに集積させ、2) 日本版Map Warperを介してジオリファレンスを行い、3) Harvard大学CGAが開発したWorld MapやArcGIS Online、Google Earthなどとの連携を行う、統合的な「日本の古地図のポータルサイト」を構築する。
	片岡 勲人, 関口 敦仁	近世絵画史料から見る景観視点場の推定表示システムの構築 —マルチ地理情報データの複合連動による3DCG表示システム—	We constructed a three-dimensional CG system to guess drawing points of paintings by linking elevation data, satellite images, aerial photographs, modern maps, and old maps in real time. Using this system, it is possible to estimate the late Edo period painter's landscape drawing points. This system configuration is as follows. First of all, the role of display is played by blender with G1S plugin which is free 3DCG software, we adjusted the position of camera, angle of view, and focal length, with watching the change of map and landscape. Although the drawing in Edo period was expressed with exaggeration in elevation, using our system, it was confirmed that the position and shape of the mountain were accurately expressed.
E-6	石山 里穂子, 井上 亮	スペースモデリングに基づく空間相関構造が変化する空間領域境界の抽出	空間現象を表すモデルを構築する際は、分析対象の空間領域全体に本質的定常性や二次定常性を仮定し、空間相関構造が場所に寄らず一定であるとすることが多い。しかし、自然現象や社会経済現象に関わらず、ある場所を境に空間相関構造が大きく変化する現象がある。その変化要因を説明するモデルの構築が困難な場合は、空間相関構造をモデル化することでその変化を表現しなければならない。そこで、本研究は、共分散関数を用いた空間相関構造の表現を前提とした上で、地域内・地域間の空間相関構造が共通の領域をスペースモデリングを用いて抽出する手法を検討する。具体的には、地域毎に設けた共分散関数のパラメータとその隣接地域間との共分散関数のパラメータ間に罰則項を設け、共通の値となる範囲を探索して、空間相関構造が共通の領域の検出を目指す。
	小川 芳樹, 沖 拓弥, 関本 義秀, 柴崎 亮介	不動産ポイントデータと機械学習を用いた建物の構造・築年代推定モデル	地震被害推定の精度向上には、高精度な構造・築年代情報を有する建物データベースの整備が必須である。そこで本研究では、機械学習を用いて建物の構造・築年代を1棟単位で推定する手法を提案する。具体的には、まず、全国の不動産ポイントデータ（構造・築年代付き）に、用途地域や道路などのGISデータを空間結合させることで、教師データを作成する。次に、教師データから学習した特徴量を用いて、建物1棟単位で建物構造・築年代を推定するモデルを構築する。最後に、交差検証や住宅・土地統計調査データ等との比較により、構築したモデルの精度を検証する。
	村上 大輔, Daniel Griffith	ビッグデータのための空間加法混合モデルング：不動産要因分析への応用	本研究では何百万からそれ以上の標本数の大規模データから空間効果・非空間効果（グループ効果、非線形効果）を推定する空間加法混合モデルを新規開発する。提案アプローチは、パラメータ推定の前に、標本数に比例して巨大化する行列を事前圧縮する。それによりパラメータ推定の計算量は標本数によらず一定とした。さらに、事前圧縮にブロック毎の並列処理を導入することでメモリ消費量もまた標本数によらず一定とした。結果として開発された空間加法混合モデルは例えば1千万標本にも適用可能となった。次に開発手法を住宅価格の要因分析に応用することで、住宅価格の背後に潜む空間効果・非空間効果を推定する。なお、開発した方法はRパッケージspmoranに実装しており同パッケージによる具体的な実装方法も紹介する。
	杉原 健一, 村瀬 孝宏	分割四角形の隣接情報を明らかにするポリゴン分割法による3次元建物モデルの自動生成	これまでの研究で、電子地図上の直角建物境界線(建物ポリゴン)を長方形の集まりまで分割し、各長方形の上にBox形状の建物本体を配置して建物の3Dモデルを自動生成した。本手法では、建物ポリゴンを分割する過程で、分割された四角形(分割四角形)の傾きや分割四角形のどの辺で、外部のどの四角形にどのように接していたか等の「隣接情報」を分割四角形に保存し、これに基づいて、互いに直交する長方形の集まりとなる建物ポリゴンを再構築する。但し、傾きがほぼ垂直な四角形が隣接しているような形状のポリゴンでは、ポリゴンの主な傾きに合わせるため四角形の方向が180度反転し、不具合を生じる。本研究では、こうした不具合にも対応するように「隣接情報を明らかにするポリゴン分割法」による建物の自動生成を提案する。

	佐藤 俊明, 奥貫 圭一	オープン系ライブラリを用いたGISで利用可能な線分ポロノイ生成ツールの試作	社会システム工学では、ある地域や地区の人口密度や建物密度がしばしば研究の対象として取り上げられてきた。その際、密度は市町村や町丁目といった地域ごとに求められることが多く、沿道の密度が考えられることはほとんどなかった。一方、日常生活における行動を考えてみると、人々は道路網に沿って移動しており、これを踏まえるならば、1本1本の道路にどれほどの人口密度や建物密度が付されるか、という観点からの解析手段もあって然るべきである。沿道の密度を求める方法はいくつか考えられるが、本稿では、道路網を母線とした線分ポロノイで領域分割し、その領域を対象とした密度を求める場合を考える。ここで課題となるのは、現在、GISで線分ポロノイをダイレクトに生成するツールがほとんど存在しないことである。そこで、本稿では、オープン系ライブラリを用いて、GISで利用可能な道路網を母線とした線分ポロノイ生成ツールの試作を目的とする。
F-6	谷 謙二	地形断面図を重ねて表示する「Web地形断面図メーカー」サイトの開発	本研究では、地形断面図を作成するWebサイトの開発を行い、地理教育での活用方法を検討した。面的な地形を表現する等高線や段彩図と比べ、地形断面図は情報量が少なくなるものの、等高線に不慣れな場合でも起伏を読み取ることができ、地域やスケールの異なる地形の比較が可能という利点がある。開発した「Web地形断面図メーカー」サイトでは、地理院地図の「標高タイル」を利用して複数の地形断面図を作成し、重ねて表示することができる。
	森田 知行, 河口 聰, 近久 博志, 三宅 祐輔, 高田 佑紀, 前田 憲治, 横手 了, 和田 浩一	製鉄所の保線管理エキスパートシステム構築のための管理手法について	JFEスチール西日本製鉄所倉敷地区では、これまで入念な保線管理を通じて、安全で効率的な材料や製品の場内移送を実施してきた。これらを通じて得られた点検結果、トラブル、補修に関する情報は、これまで様々な検討で活用されている。建設後50年が過ぎ、これまで収集した各種データを改めて総合的に分析・整理した保線管理エキスパート・システムを構築することとした。本稿では、本システムに組み込むことを目的として実施している保線管理手法について概説する。
	瀬戸 寿一, 関本 義秀, 朝日 孝輔, 遠藤 隆浩	3次元インフラデータ連携のためのプラットフォーム整備と可視化機能の開発	近年、3次元モデルを始めとする膨大な実空間インフラデータが生成されるのみならず、これらのデータを有機的・統合的に扱うデジタルシティ構築へのニーズも高まっている。これを実現する方法の一つとして、実空間インフラデータをクラウド上に共有しつつ、仮想空間上で広域的に視覚化することで、デジタルシティとしてのイメージの共有や空間的な課題解決に適用できることが期待される。そこで本研究では、都市インフラに係る膨大な3次元デジタルデータを視覚化するためのデータ連携プラットフォームを試行的に構築し機能検証を行うものである。
	金杉 洋, 松原 剛, 日野 智至, 柴崎 亮介	位置情報サービスの規約・ポリシーにおける位置情報の自動抽出の検討	様々なサービスや有用な機能の提供にはパーソナルデータが不可欠となっているが、プライバシーに関わる機微情報であるため、利用に際して個人への通知と同意の取得が必要とされている。しかし、同意取得の手続きでは、利用規約・プライバシーポリシーの読解の負担から内容が十分に理解されずに同意され、利用者は各サービスがどんなパーソナルデータをどの程度まで収集・利用しているか把握できていない。本論文では特に利用者の位置情報を取得する位置情報サービスに着目し、その利用規約・プライバシーポリシーから、利用される位置情報の時空間分解能の抽出を試みる。

14:20-16:00

B-7	種村 京介, 松原 �剛, 金杉 洋, 柴崎 亮介	複数の個人データの統合による個々人の快適な交通行動の提案及びその検証	近年のスマートデバイスの発達により、個人に関するデータは様々な切り口から観測され、蓄積することが可能となった。そこで本研究は、異なるデバイスやサービスから得られるパーソナデータを組み合わせて個人レベルで分析し、個々人のライフマネジメントでの活用を目指す。その中でも、日々の生活に欠かせない“移動”に着目して、位置情報をはじめとした多様な個人データから、個人にとって最適でより快適な移動を提案・検討する。
	永田 彰平, 中谷 友樹, 塩淵 知哉	機械学習に基づいたストリートレベルのウォーカビリティ評価 -Google Street View画像を対象として	近年、歩道の状況や街路樹の有無など、マイクロスケールでのウォーカビリティ評価にGoogle Street Viewが有効であることが示してきた。ただし、多くの研究は監査員による画像の評価であり、広い範囲を分析するには依然として作業コストがかかる。本研究は、ディープラーニング手法を用いてGoogle Street Viewからウォーカビリティ評価に関連するオブジェクトを自動的に抽出し、オブジェクト抽出結果と監査員によるウォーカビリティ評価結果の関連性を分析した。
	原 雄一	視覚・聴覚・振動感覚を活用した道迷いによる山岳遭難の未然防止	山岳遭難が近年急増している。遭難原因のうち最も多いのが道迷いである。スマートフォン、スマートウォッチが示す現在位置が、正規登山ルートを離脱した場合、登山者に視覚、聴覚、振動感覚で通知することで、道迷いによる遭難の未然防止を図る仕組みを解説する。
	佐藤 裕一, 谷 光清, 佐土原 聰	超スマート都市エリアマネジメントプラットフォームのアーキテクチャデザイン その1	Society5.0の超スマート都市を支えるプラットフォームCPS : Cyber Physical Systemのアーキテクチャをデザインする。都市エリアを公民連携で運営するエリアマネジメントのプラットフォームとして、【モノ】3次元都市空間【ヒト】人流【コト】社会経済活動の3階層のデータ構造で、センシングからデータベース、AI解析・シミュレーションからサービスシステム構築と実行マネジメントまでの人流中心のCPSサイクルで超スマート都市エリアマネジメントサービスを実現する。

D-7	虎前 直樹, 川崎 昭如	途上国での所得別居住分布の地理的・社会的要因の分析	貧困問題は世界的に喫緊の課題であるが、貧困を引き起こす要因やその中の重要度は依然として十分に明らかにされていない。そこで本研究では途上国での貧困問題の一因を解明することを目的として、所得階層による住民の居住分布傾向を分析した。対象地として地理的条件の異なるミャンマーのヤンゴンとニカラグアのマナグアの2都市を選び、各都市約1万の世帯調査データをJICAから入手し比較を行った。GISを用いることで、所得階層による住民の居住分布が標高や河川密度といった地理的要因、交通の利便性といった社会的要因等の影響を受けていることを明らかにした。
	奥田 康平, 川崎 昭如	衛星画像と世帯調査データを用いた深層学習による収入レベルの推定	貧困削減は持続可能な開発目標（SDGs）における目標の一つとされており、国際的に重要な課題である。しかしながら、途上国における貧困層の人々についてのデータは乏しく、正確な居住地を把握することが難しい。そこで、本研究では衛星画像から建物を検出し、その検出結果と世帯調査データを組み合わせて深層学習を行うことにより、建物単位という詳細な単位で収入レベルの推定を行う手法を構築した。
	下村 菜摘, 川崎 昭如	地理空間情報を活用した洪水と貧困の悪循環の実証	本研究は、地理空間情報を活用しつつ繰り返し発生する洪水が洪水と貧困の悪循環を引き起こすことを実証している。「貧困と洪水の負の連鎖」は国際的に注目されている。再起確率は高いがそれほど深刻でない洪水でも洪水が繰り返し起こることで一つの壊滅的な洪水を上回る影響を与えるともいわれるが、これを実証したものはない。よって本研究では、ミャンマーの洪水常襲地帯の一つであるバゴー市をケーススタディの対象として世帯調査を行い、複数の洪水における被害・回復や社会経済的レベルの空間分布を基に複数の洪水と貧困の悪循環を実証している。
	小西 純	東京圏における職業別就業者割合と世帯規模別割合の相関係数	平成27年国勢調査の市区町村別集計結果を用いて東京圏における職業別就業者割合と世帯規模別の割合の相関係数を計算すると、相関関係が強い項目がある。例えば、生産工程従事者割合と単身世帯割合の相関係数は-0.69となっている。このような市区町村別に見て相関係数が高い項目について地域メッシュ統計を利用して、移動窓法により集計地域単位、分析対象地域を変えて相関係数を計算し、東京圏におけるサイズ別の相関係数の傾向や相関係数の空間分布について分析する。
	田村 一軌	人口重心移動の要因分解：東京一極集中は人口重心をどの程度動かしたのか	人口重心は人口分布の特徴を端的に表す指標のひとつである。わが国の人口重心、概ね東南東方向へ継続的に移動しているが、その要因として首都圏への人口の転入超過が続いてきたことが挙げられることが多い。本発表では、人口重心の移動が、人口の自然変動および社会変動による移動とに分解できることを示し、首都圏への転入超過が人口重心の移動に与えた影響の程度を定量的に評価した結果を示す。
E-7	秋庭 武, 藤田 秀之, 大森 匠, 新谷 隆彦	位置情報付きSNSデータによる空間スケールに着目した地域特徴語抽出	本研究では、Twitterの位置情報付き投稿データを用いて、地域特徴語を抽出する。空間範囲や縮尺に応じて、提示する情報の詳細さを適切に定めることは、地図作成の基本である。しかしながら、多くの地域特徴語抽出の研究においては、抽出の際に空間範囲や縮尺が考慮されていないことが多い。そこで本研究では、空間領域の変化に伴う領域内での語の一般性の変化に着目し、地域特徴語の新しい抽出手法として語の一般性を算出するスケールを変化させる枠組みの有効性について分析を行う。
	桐村 喬, 藤原 直哉, 平岡 喬之	ジオタグ付きツイートで用いられる名詞の空間的広がりと階層性－京都市における事例分析－	本研究は、京都市におけるジオタグ付きツイートに用いられる名詞を対象として、各名詞が特徴的に出現する空間的広がりと空間的スケールを分析し、名詞の地理的な特性を明らかにするものである。TF-IDFを援用して名詞の分布範囲を特定した結果、一般名詞の多くは広域的には使われても地理的な特性は確認できず、広域地名や特定の地区名、施設名などが空間的階層性を持ちつつ、空間的な広がりを見せていることがわかった。
	寺木 彰浩	非階層型クラスタリングを用いた土地利用遷移の類型化手法の提案～関東地方一都六県を対象として～	人口減少や大型店の出店拡大、車社会の発展により人々は郊外の大型駐車場を完備した大規模ショッピング施設に流れ、地方都市の中心市街地は衰退しつつあるといわざるを得ない。それぞれの自治体や住民は自ら置かれた状況に応じた対応を求められている。しかし俯瞰的に似通った状態の地域を参考にすることで、いわゆる「車輪の再発明」に力を削がれることなく本当に必要な事項への注力や、事例を通じた知見・経験の蓄積により更に進んだ対応が可能になるはずである。 本研究は地域メッシュデータを対象にクラスタ分析を実施し、類型化した土地利用の遷移を地理情報システムにより可視化する手法について提案するものである。
	長谷川 大輔, 嶽先鏞	都市内交通の最適構成の把握に資する地域分類手法の検討	近年MaaS(Mobility as a Service)の概念が進み、特に短距離交通において既存の公共交通手段に囚われない相乗り交通やシェアサイクル、キックスケーターといった多様化とそれを支えるITサービスによってシームレス化が進んでいる。こうした交通手段にはそれぞれ交通需要の密度・分布といった特性と、道路・地形などの地理的特性によって相対的な優位性が異なり、地域によって最適な交通手段の構成が存在する。特に、短距離交通手段の需要密度が高い都市部において、その類型を把握することは交通サービス体系の適正化が可能になると考えられる。 本研究では東京・神奈川の都市部を対象に、建物の密度や建物情報に属するテナント名称を用いてビルをカテゴライズする建物指標、地域の交通利便性を評価するアクセシビリティ指標、人口・世帯構成といった居住者指標、道路・地形情報を用いた類型化を行い、グループごとの交通需要パターンと比較・分析することで、交通サービス整備方針や市街地整備の評価において有用な分類指標・手法を検討すること目的とする。

F-7	山下 潤	ボランタリーな地理空間情報の位置正確度の検討	本報告では、ボランタリーな地理空間情報（Volunteered Geographic Information）の一つであるOpen Street Map (OSM) の道路 (highway) データを大縮尺の基盤地図情報の道路中心線データと比較することで、VGIの位置正確度について検討した。
	西 皐太郎, 何 啓源, 窪田 諭	地上型レーザスキャナとUAVを用いた道路構造物の3次元計測の実践	道路構造物は更新されるより維持管理が主となるが、建設後長期間にわたって運用された道路構造物では、設計図や完成図が残っていないことや図面が現在の状況に一致していないことがあり、点検や補修に支障を来たす要因となる。本研究では、高度な道路維持管理を実現するために、道路維持管理における3次元データの活用場面を考案し、地上型レーザスキャナ、UAV (Unmanned Aerial Vehicle) やカメラを用いて3次元データを構築し、その適用可能性を検討する。
	村瀬 孝宏, 杉原 健一	土砂移動現象をシミュレーションできる内部構造を持つ地形モデルの自動生成	基盤地図やGoogle Earthから現状ある「表面のみで成り立つ3次元地形モデル」の構築は可能であるが、地層などの内部構造を持つ3D地形モデルは現状ほとんど構築されていない。力学シミュレーションの行える要素で構成される内部構造を持つ3D地形モデルは、仮想空間内で、「地層が地表と平行となる流れ盤に沿う土砂崩れ」等の土砂移動現象を再現し、防災教育等を支援することができる。本研究では、この「内部構造を持つ地形」の基になる等高線群を、1本の外周線などのキー等高線から自動作図し、土石流や土砂崩れなどの土砂移動現象をシミュレートできる内部構造を持つ3次元地形モデルを自動生成するシステムを提案する。
	角本 繁, 吉川 耕司, 小笠原 茂宏, 畑山 満則	ダイナミックマッピング方式による災害対応カーナビゲーションと自動運転支援	カーナビゲーションや自動運転では、新設道路や交通情報が随時反映される必要がある。そのため、情報サービスセンターで道路データベースを管理して、推奨経路を算出し、結果をブラウザ画面に送る方式が普及してきた。東日本大震災などの大規模災害のもとでは、通信が途絶する危険性が高い。一方、ナビゲーション機能によって安全な方向への誘導が求められる。 地域の変化に即応できるGISが求められることは、行政応用と共通する要求である。 端末に時空間データベースを保存して、最小限の変化データを同報配信することによって即時に反映するダイナミックマッピング方式を開発した。本提案では、①位置データの座標値によって空間検索を高速化する処理、②リニアリファレンス処理を組み合わせることによって実現した。 カーナビゲーション、危機管理の組み合わせを必要としている海外応用として具体化を検討中である。行政応用や専用通信システムとも組み合わせた、洪水や津波などの災害を回避システムに展開することを計画している。緊急情報として時空間データベースを送受信するためには、標準化が重要になる。