

発表題目一覧 (題目をクリックすると概要を表示します。セッション単位での表示/非表示の切り替えも可能です)
 Title and abstract of presentations (To show the abstract, click on the title)
 발표 제목 일람 (제목을 클릭하면, 개요가 표시됩니다)
 標題的一覽 (點擊標題, 可以表示要旨)

10月19日 (土/星/六) 9:00~11:00

C-1: IAG'i (1) Chair: TSUTSUMIDA, Narumasa + 概要を表示 Show Abstracts

C-1-1 Mapping Urban Areas Using the Landsat-8 Image Acquired in Daegu, South Korea by Using Machine Learning and Urban Index

PDF Yun-Jae Choung, Eung-Joon Lee, Hyung-Wook Choi

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.

C-1-2 Aerial Imagery-based Estimation of Marine Farming Facilities Capacity in Wando-gun, South Jeolla Province

PDF Hye-Ji Park, Gyeong-Min Kang, Myung-Hee Jo

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.

C-1-3 Extracting Urban Mobility QoL Indicators and Individual Activity Pattern from Mobile Phone-based Human Mobility Trajectories

PDF P-11 Satoshi Miyazawa, Ryosuke Kobayashi, Yuki Akiyama, Ryosuke Shibasaki

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.

10月19日 (土/星/六) 10:20~12:00

C-2: IAG'i (2) Chair: YAMADA, Ikuho + 概要を表示 Show Abstracts

C-2-1 An Estimation of the Usage of Public Facilities Using Mobile Phone Data

PDF Honglei Wang, Kashiyama Takehiro, Omata Hiroshi, Yoshihide Sekimoto

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.

C-2-2 Multi-indicator Eco-environmental Vulnerability Assessment in Africa

PDF Kim-Anh Nguyen, Yuei-An Liou

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.

C-2-3 Drought monitoring on the Awash river basin of Ethiopia

PDF Getachew Mehabie Mulualem, Yuei-An Liou

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 km² 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.

C-2-4 Exploring Spatial Scale by Interactive Map for Geographically Weighted Correlation

PDF Joseph Percival, Narumasa Tsutsumida, Daisuke Murakami, Takahiro Yoshida, Tomoki Nakaya

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.

10月19日 (土/土/六) 13:20~14:20

基調講演 Keynote Speech, Chair: OGUCHI, Takashi (기조 연설 主題演講)

Korean Peninsula DMZ and GIS

KIM Chang-Hwan

A Generalized Conceptual Framework for Eco-environmental Vulnerability Assessment at Different Scales and Timespans

PDF LIOU Yuei-An

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.

Large-scale comparison of landforms in Japan, Korea and Taiwan using DEMs

OGUCHI, Takashi

10月19日 (土/土/六) 14:30~16:10

C-3: IAG'i (3) Chair: SEKIMOTO, Yoshihide + 概要を表示 Show Abstracts

C-3-1 An Evaluation of the living environment with flood disaster risk in the lowland of Japanese depopulation area

PDF P-61 Kojiro Watanabe, Yasunori Muto

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.

C-3-2 Development of 3-Dimensional Visualization Function of Rainfall Radar Data Using Unity 3D Terrain

PDF Yeong-Cheol Choi, Lee Yu-Yeon, Dae-Ik Kang

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.

C-3-3 A Study on the Development of Visualization System for the Urban Internal Waters Flooding Using Unreal Engine

PDF Yu-Yeon Lee, Hye-Ji Park, Sung-Chan Oh

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.

C-3-4 Mining Heatstroke Hotspot for Inbound Tourists in Tokyo

PDF Tianqi Xia, Satoshi Miyazawa, Xuan Song, Haoran Zhang, Kyoung-Sook Kim, Ryosuke Shibasaki

Summer is the popular season for inbound tourism in Tokyo during which a lot of events with 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.

10月19日 (土/土/六) 16:30~18:10

C-4: IAG'i (4) Chair: USUI, Hiroyuki + 概要を表示 Show Abstracts

C-4-1 A Study on the Development of Satellite Image Color Correction Algorithm Using Open Sources

PDF Seo-I Cheon, Seung-Wook Choi, Kyeong-Hwan Choi

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.

C-4-2 Study on the Shape of Tracks of Tropical Storms in the North West Pacific Basin

PDF Ravi Shankar Pandey, Yuei-An Liou

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.

C-4-3 Finding Optimal Restoration Process of Road Transportation System with Deep Q-network – in Case of Western Japan Flooding –

PDF Soohyun Joo, Yoshiki Ogawa, Yoshihide Sekimoto

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.

C-4-4 Landscape and Sociodemographic Factors Affecting Urban Floods

PDF Heejun Chang, Yasuyo Makido, Deghyo Bae

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.

C-4-5 A Study on the Development of the Multi-Dimensional River Information System Designed for Providing Tailored Information for Each User

PDF Kyoung-Seop Kim, Gyeong-Min Kang, Jang-Bae Lee

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-dimensional 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.

ポスターセッション Poster Session 포스터 海報 + 概要を表示 Show Abstracts [Click the button to show/hide abstracts](#)

P-01 犯罪オープンデータ：個票の時空間分析の可能性と課題

島田 貴仁・齊藤 知範・山根 由子・中谷 友樹

2019年度より各都道府県警察において、犯罪発生情報がオープンデータとして配信されることとなった。これにより、ひったくり、車上ねらひ等、7種（手口）の窃盗犯罪に関して、犯罪発生個票データが公開される。本資料の公開により、犯罪発生時空間分析の機会が大幅に拡大し、地域での防犯対策に資することが期待されている。本発表では、犯罪発生情報のオープンデータ化の背景、オープンデータ公開によるデータ利用・分析の可能性、現状のデータをめぐる課題について整理する。

P-02 刑務所出所者の居住地の空間的分布と再犯への影響

谷 真如・兩宮 護

刑務所出所者が再び犯罪に及ぶこと（再犯）を社会内でいかに防止するかは国民の安心・安全のため重要な政策課題であるが、彼らの居住地域がどのように分布しているのか、また再犯に居住地域の環境がどのような影響を与えているのか、我が国の状況は明らかになっていない。本研究では、国内の一地域を対象に、刑務所出所者の地理的集積状況や国勢調査等から得られた地域別の社会経済的な環境要因等をGISを用いて分析し、再犯と居住地域の環境との関係を検討する。

P-03 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

PDF E-2-1 秦 桜蘭・秋山 祐樹・小川 芳樹・柴崎 亮介・佐藤 大誓

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。

P-04 サッカーにおけるフォーメーションに関する分析

金子 修史・對間 昌宏

スポーツにおいて、データは近年重要度を増している。サッカーでは、選手の走行距離、加速度などのデータを取得し、戦術に活かす試みが活発になっている。しかし、走行距離など個々の分析はされているが、チーム全体の戦略に関する分析はなされていない。そこで本研究では、チームのフォーメーションの推定を元に戦術に関する分析を行う。本研究は分析結果を実際にサッカーチームの練習・試合に還元することを目標としている。

P-05 回遊行動を考慮した臨海副都心地域のアクセシビリティ評価

PDF 安藤 正志・柳原 正実・小根山 裕之

2020年東京オリンピック・パラリンピックの主な会場として用いられる臨海副都心地域の大会終了後の活性化を図るためには、公共交通によるアクセシビリティの確保が重要と考えられる。本研究では、回遊可能性を考慮した簡易なアクセシビリティ指標を提案するとともに、提案指標を用いて臨海副都心におけるアクセシビリティを評価した。その結果、臨海副都心地域は都心にある既存の施設に比べアクセシビリティが低いこと、現在検討されているBRTや臨海副都心地域外の整備施策では大幅なアクセシビリティ改善は見込めず、臨海副都心地域内の回遊性の向上が重要であることなどが示された。

P-06 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

PDF E-2-2 小林 稜介・宮澤 聡・秋山 祐樹・柴崎 亮介

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。

P-07 観光地での歩行者による“混雑”を中からセンシングするWSNの検討

川瀬 純也・小林 博樹

観光行動において“混雑”は、にぎわいを生むプラス要因にも、遅れやストレスを生むマイナス要因にもなる。しかし、観光者の周囲の混雑を時系列に沿って詳細に測定する技術がなく、実際にどのように影響しているのかを詳細に明らかにすることはできていない。そこで、無線通信において受信側での電波の強度を表すRSSI（電波受信強度）値が周囲の環境の影響を受けて変動する点に着目し、観光者の周囲の混雑をセンシングするワイヤレスセンサーネットワーク（WSN）の開発と活用可能性について検討を行う。

P-08 位置情報を活用した児童の登下校空間の分析—富山市芝園小学校区の事例—

PDF 大西 宏治

富山市では2018年度にLPWAネットワークで居住域98%をカバーする基盤を構築した。このネットワークを利用し芝園小学校区で位置情報端末を用いて小学生の登下校空間の特徴を把握した。その結果、通学路に沿った高密度の点分布が見られること、学校が指定していない経路でも高密度で使われている経路があることなどの事例が収集された。これまで経験的にしか把握されてこなかった通学路を量的に把握し、可視化することができた。

P-09 歩行者ナビゲーションが利用者の都市空間要素の認知に与える影響：親切過ぎるスマホナビは人とまちとの関わりを阻害するか？

兩宮 護・米今 絢一郎

スマートホンによる歩行者ナビゲーション（スマホナビ）は、単に地図を表示するのみならず、音声やARを駆使したものが現れるなど大きく発展している。様々な情報を駆使したナビゲーションは、確かに利用者の効率的な移動には有用だが、利用者が現実空間を「読む」機会を奪い、結果として利用者とまちとの関わりを阻害することになるかもしれない。こうした問題意識から、本研究では、スマホナビが利用者の都市空間要素の認知に与える影響を明らかにした。具体的には、被験者22名を経路表示のみによるナビを行う群と経路表示と音声案内の両方を行う群に二分し、ナビを用いた現場歩行実験後に、歩行経路上に存在した建築物等の要素をどれだけ正確に認知しているかを比較した。ま

た、歩行実験中の被験者の情報探索行動をカメラとICレコーダーで記録し、両群を比較することで認知の正確さの要因を明らかにした。分析の結果、①要素認知の正確さは、経路表示のみ群の方が高い、②経路表示のみ群と音声案内もする群の間での要素認知の正確さの違いは、特に空間的能力が低い被験者において顕著である、③経路表示のみ群の被験者は、自ら建築物等を同定しながら経路を移動している、の③点が明らかとなった。このことから、特に空間的能力が低い者にとって、親切過ぎるナビは、まちの構成要素を認知する機会を失わせてしまう可能性が考えられた。

P-10 都市街路の体験的モデリング

PDF F-4-1 山形 与志樹・吉田 崇紘・松井 陽菜

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事が重要である。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。

P-11 Extracting Urban Mobility QoL Indicators and Individual Activity Pattern from Mobile Phone-based Human Mobility Trajectories

PDF C-1-3 Satoshi Miyazawa, Ryosuke Kobayashi, Yuki Akiyama, Ryosuke Shibasaki

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.

P-12 二次医療圏から考えるエイズ診療拠点病院の配置

今橋 真弓・横幕 能行

【背景と目的】HIV/エイズ診療において全国どの地域でも高度な診療が受けられるように383の拠点病院が制定されている。近年、HIVと共に生きる人々（people living with HIV以下PLWH）の予後改善に伴い、抗HIV療法の提供に加え、PLWHの居住地域における長期療養環境整備が課題となっている。そこで、本研究では、一般の入院に係る医療を提供する基準で定められた二次医療圏別にエイズ診療拠点病院の配置について解析を行い、エイズ診療に関して拠点病院の地域における機能を検証し、今後の果たすべき役割について考察する。

【方法】定期通院者数の回答があった373施設を対象にして、拠点病院住所、提供できる医療サービス内容（できることスコア）、定期通院者数について、二次医療圏ごとに収集し、地図上に表した。二次医療圏ごとの拠点病院数、できることスコアの平均値、定期通院者数について多変量解析を行い、定期通院者数が拠点病院数、できることスコアに関連があるかどうか解析を行った。

【結果】定期通院者数は東京都西部・大阪市・東京都中央部・名古屋・福岡糸島・横浜西部医療圏で500人以上を超えていた。拠点病院を有する二次医療圏は192医療圏でそのうち2つ以上の拠点病院を有する医療圏は90医療圏だった。80%以上の拠点病院が提供できると回答した医療サービスには救急医療・抗HIV療法の維持・外来一般診療・入院加療があり、二次医療圏ごとの定期通院者数は二次医療圏ごとのできることスコア平均値および病院数と関連があることが示された（それぞれ $p=0.049$ 、 $p<0.001$ ）。

【考察】現在、二次医療圏におけるPLWHの診療提供は特定施設に集中・集約しているが、今後は地域医療機関との機能分担による医療提供により、よりよいPLWHのセーフティネット構築を目指す必要がある。

P-13 The Fuzzy Method for Vessel Speed Limit and Pollution Reduction on Summer in Keelung Port

PDF Sheng-Long KAO, Jia-Lin LIN

When "Sustainable Development" has become the global trend as the most important topic. In the meantime, "Green Port" also has been emphasized the attention of the internal harbors. In the maritime management, government officers have gradually paid attention to the air pollution from ship and port activities. Green port program will be developed to achieve the continuous environmental protection, social and economic benefits through different management measure. This study integrates the AIS data, Marine Geography Information System (MGIS) and Fuzzy distinguish theory to propose the Optimum Speed for inbound vessels, not only to reduce the harbor air pollution and also ensure the safety of entry and exit of the port for all vessels. These seven algorithm blocks are used for the Fuzzy Logic Control (FLC) input. Including Turning Capacity (TC), Crush Stop Capacity (CSC), Wind and Current Effect (WACE), Ship Operating Capacity Index (SOI), Environment Influence Index (EII), Ship Maneuvering Capacity Index (SMCI), Green Port Index (GPI); and one Optimum Speed (OS) output. This method provides the suggesting Optimum Speed for the captain and Vessel Traffic Service (VTS) as the reference navigation speed. Hence, while speed down for reducing the air pollution, also keeping the navigation safety and improving the port efficiency in simultaneously.

P-14 Habitat suitability empirical model of albacore tuna in the South Atlantic Ocean

PDF Hsin-Yu CHEN, Ming-An LEE

This study developed an empirical habitat suitability model for identifying the optimal habitat of immature albacore tuna in the South Atlantic Ocean (SAO) by using multisatellite remote sensing data and Taiwanese longline fisheries data between 2009 and 2015. A geometric mean model with three environmental variables is suggested to be appropriate for explaining the habitat variance of albacore in the SAO. A monthly albacore mean catch per unit effort (CPUE) of larger than 50 individuals/1,000 hooks occurred from April to August and was distributed over 25-40°S. The optimal range of environmental variables in the sea surface temperature, sea surface salinity, and sea surface chlorophyll-a concentration for the habitat of albacore are suggested to be approximately 17-19°C, 34.6-35 psu, and 0.33-0.41 mg/m³, respectively. We discovered a significant positive relationship between the suitable habitat area and nominal CPUE of immature albacore in the SAO ($r = 0.912$). Overall, frontal structures play a major role in the stimulation of potential albacore habitats.

P-15 レーザ計測による海岸林の林分構造推定に関する予備的調査

増田 大勢・小栗 幹一・清水 香樹・鈴木 雄介・鈴木 静男

先行研究では、代表的な海岸林である三保松原及び千本松原において、航空写真を用いてクロマツとその他樹種の面積がどのように経年変化したかを明らかにした。本研究では、林分構造推定のため、レーザ計測による調査を試みた。地上バックバックレーザ計測を用いた立木位置、樹高及び胸高直径評価について、従来の毎木調査法と比較することで推定精度を検討する。

P-16 空中写真を用いたスギ及びヒノキ林の自動識別

藤田 将史・落合 良亮・小篠 凌大・安田 泰輔・鈴木 静男

適切な自然環境保全の施策に必要な植生図の作成をするため、静岡県東部地域を対象として、空中写真からスギ林、ヒノキ林、その他樹種を自動識別することを試みた。RGB色空間、HSV表色系の画像を用意し、自動識別には機械学習の一種であるランダムフォレストを適用した結果を報告する。

P-17 機械学習を用いた海岸林の樹種判別と面積評価に関する予備的調査

清水 香樹・安田 泰輔・鈴木 雄介・鈴木 静男

三保松原及び千本松原は、静岡県の代表的な海岸林である。両海岸林において、1974年から近年までの空中写真を用いて、クロマツ及びその他樹種の面積変化を定量化した。その際のデータを教師データ及び検証データに分け、クロマツ及びその他樹種を機械学習により抽出することを試みた。RGB色空間とHSV表色系画像に対して、機械学習の一種であるランダムフォレストを適用した結果を報告する。

P-18 富士市有林におけるスマート林業に向けた調査方法の予備検討

土屋 美童・望月 寛孝・星川 健史・矢嶋 準・林 寛之・小栗 幹一・鈴木 静男

ICT利用により施業の効率化及びコスト削減を行うスマート林業に関心が集まっている。その一つとして、レーザ計測による林分構造推定が注目されている。しかし、単木レベルでの計測データの推定精度に関する情報が不足している。本研究は、静岡県富士市有林において、地上バックパック及びドローンによるレーザ計測を用いた立木位置、樹高及び胸高直径評価について、従来の毎木調査法と比較することで推定精度を検討する。

P-19 熊本県成道寺川におけるホタルの出現個体数変動の可視化**PDF 合田 真基・木下 澄香・森山 聡之**

熊本市西区に位置する井戸川支流の成道寺川は熊本西環状線道路工事が行われ、道路の真下に位置するために生態系に影響があると危惧されている。森山研究室では2004年から2019年まで、毎年ゲンジボタル等の出現個体数の変動を調査している。ラインセンサス・カウント法を用い、観測場所をL1~L5に分けて目視でホタルの頭数を数えている。今年は事情によりL1,2,5の結果を分析する。2001年と比べると夏に環状道路建設が着工された2012年からは全体的に減少している。しかし、工事の影響を受けていないと思われる個所も減少した一方で工事が終了した後の昨年の観測では個体数の増加が見られた。そこで、より詳しく分析するためにホタルの出現個体数を年ごとやラインごとに地図上に表示し、ラインごとの出現個体数の変化を見やすくする。また、現地調査へ行き過去のデータを用いて、成道寺川流域の環境の変化とホタルの頭数の変化を照らし合わせることでそれらの関係を考察する。

P-20 機械学習を用いた沼津市周辺における放棄茶園探索**石田 智士・J A なんすん 営農部農地保全課・西部営農経済センター・鈴木 静男**

近年、耕作放棄地の増加が問題となっている。この現状の把握し、耕作放棄地を再利用していくために、迅速かつ低コストな土地状況把握手法が求められている。本研究では、静岡県沼津市の特産品である茶に対して、航空写真上の放棄茶園を機械学習により判別することを試みた。現地調査により確認した放棄茶園の画像情報を基にした教師データ、Random forestsを用いた学習、沼津市における放棄茶園箇所の予測と検証について報告する。

P-21 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**PDF F-3-4 吉田 崇紘・山形 与志樹・村上 大輔**

我が国における二酸化炭素(CO₂)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、CO₂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CO₂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。

P-22 衛星画像を用いた針葉樹材積量推定AIエンジン開発のためのデータセット作成法の開発**吉田 直輝・朝野 恭平・若林 和音・矢田 豊・日下 遼・石原 正彦**

本研究は国内林業の施業の集約化推進を目指した衛星画像を用いて対象区画の針葉樹材積量を推定するAIエンジン開発を目的としている。本取組を遂行するためには針葉樹材積量を含んだ画像データセットを大量に必要とするが、針葉樹材積量のデータ取得方法に課題がある。これまでに開発したデータ取得手法はUAV画像から純林中の針葉樹材積量を簡便に判別できるが、混交林中の針葉樹材積量を簡便に判別できないためである。そこで我々は、衛星画像のセンサーデータ及びUAVの林冠映像データを組み合わせることで解析し、混交林中の針葉樹を判別し且つ材積量を含むデータセット作成手法の開発に取り組んだ。本発表では、石川県地域の森林を対象にしてデータセット作成について報告する。

P-23 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**PDF F-3-3 岸本 慧大・巖 網林**

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。

P-24 Spatial analysis of land cover fraction and land surface temperature in Jakarta, Indonesia**PDF Nadia Putri Utami, Narumasa Tsutsumida**

Developments of city give a disproportionate impact on the decline of vegetation cover, causing surface temperature to rise. Prior to explore the importance of urban green cover for UHI mitigation, this study aims to analyze the relationship between land cover fraction and land surface temperature. We estimate Jakarta comprises of 69% of impervious, 23% of vegetation, and 6% of soil. The mean LST was 33.12°C with spatial variations associated with vegetation cover ($r^2=0.75$).

P-25 Habitat suitability model of *Uroteuthis edulis* using remote sensing data and GIS in the South East China Sea**PDF Ching-Te LIN, Ming-An LEE**

Squid (*Uroteuthis edulis*) was one of the important commercial species of the Taiwanese Torch-lighted fishery in the northern waters, Taiwan. The modeled oceanographic data of sea surface temperature (SST), sea surface height (SSH), sea surface salinity (SSS), mix layer depth (MLD), current intensity (current), and satellite-based oceanographic data sea surface chlorophyll-a (SSC) with catch data collecting from Taiwanese Torch-lighted fisheries were simultaneously collected during 2015-2017. The Generalized Additive Models (GAMs) and maximum entropy models (MaxEnt) was used to evaluate the effects of oceanographic conditions on the formation of potential fishing zones for Squid and then to explore the spatial variability of these features in the northern waters, Taiwan. The results from the habitat suitability index Model revealed its potential for predicting the spatial distribution of squid and highlighted the use of multispectral satellite images for describing potential fishing zones. The optimal range of hydrological variables in SST, SSC, SSS, SSH, MLD, and CUR, respectively, for the habitat of Squid were 26-28°C, 0.09-1 mg m⁻³, 34.4-35.8 psu, 0.5-0.7 m, 10-20 m, and 0.2-0.4 m/s. The spatial potential fishing zone patterns were explained predominantly by SSC is the most influential factor of geographic distribution in boreal dominant season (May to October). The geographic information system maps of fishing period of the predicted HSI values were overlapped by the observed CPUE in 2018, suggesting that the model can be used as a tool for reliable prediction of potential fishing grounds with the development of management regulations.

P-26 離島を対象とした観光支援Webポータルサイトの構築**PDF 山本 佳世子・内藤 奏・渡邊 亜沙**

近年、日本の離島への観光ニーズが国内外問わず高まっている。しかし、離島の場合、観光情報を掲載しているガイドブックやWebサイトはほとんど存在せず、島の人々も島に関する情報を自分たちで発信する機会は少ない。そのため、観光情報を発信するために島民を支援する必要がある。本研究では離島を対象とした観光を支援するためのWebポータルサイトを設計・構築することを目的とする。本システムは、Web-GISと外部のSNS(Twitter)連携を統合したシステムである。観光コース、標高差、観光スポットに関する情報をWeb-GISを用いてデジタル地図上に可視化する。これにより、ユーザは観光に必要な情報を直感的に分かりやすく入手することができる。また、島民の方がTwitterに投稿した内容をシステム内で表示する。これにより、利用者は様々な媒体で提供される情報を一度に得られるため、情報取得の負担軽減が期待される。運用対象地域は宮城県内の田代島とした。田代島は離島であり、本島と繋ぐ連絡船の便数が少なく、日帰りの場合、事前に島内の情報収集をする必要がある。さらに、島外からの観光客が非常に多く、観光情報の需要が高いことが考えられる。システムを構築後、4か月運用し、アンケート調査とアクセスログ解析により評価を行った。これらの結果から、本システムの必要性和有用性が明らかとなった。

P-27 来訪頻度に着目した観光スポット推薦システムの構築**加藤 雄大・山本 佳世子**

近年の高度情報化により、インターネット上で多種多様な情報を場所や時間を選ばず得られるようになった。しかし、誰もが情報の送受信

を行うことができることから、情報量が膨大となり、適切な情報を得ることが困難になっている。観光情報もその一つである。観光客は観光地の土地勘や知識のない中、自ら情報の取捨選択をする必要がある。そのため、適切な観光支援を行うことには大きな意義がある。また人気のある観光地では、初めて観光地を訪れる観光客だけでなく、複数回訪れたことのある観光客(リピーター)に対しての観光支援も必要とされる。たとえば、神奈川県鎌倉市は、観光課題の一つとしてリピーターに対する観光支援を挙げている。本研究は、初めて訪れる観光客およびリピーターの両者が利用できる観光スポット推薦システムの構築を目的とする。対象地域として神奈川県鎌倉市を選定した。初めて訪れる観光客に対しては、利用者の観光スポットに求める条件と、観光スポットの持つ特徴との類似度を用いて知識ベース型推薦を行う。リピーターに対しては、他利用者による観光スポット間の評価の類似度を計算し、利用者自身の観光スポット評価情報と合わせて、新規性のある観光スポットの推薦を行う協調フィルタリングを用いて観光支援を行う。また、本システムに利用者情報を蓄積し、評価に反映していくことで、利用者の嗜好により適した観光スポットの推薦が行うことが期待できる。

P-28 Leafletを用いたWebGIS作成システムの開発

PDF E-1-3 根元 裕樹・夏目 宗幸

近年、WebGISは、javascriptモジュールLeafletや地図 Tiles 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。

P-29 ライフサイクル思考を取り入れた環境学習支援システムの構築

白土 晶・山本 佳世子

近年、地球環境問題の深刻化から、大量生産・大量消費・大量廃棄という現代の社会経済システムが問題視されつつある。2015年には国連から持続可能な開発に向け17のグローバル目標が発表され、2030年までの目標達成に向け地球環境保全について様々な取り組みが行われている。しかし、現代社会において高度にブラックボックス化した技術・システムを利用する我々は、日常の消費行動や生産活動とそれを支える自然環境とが密接につながっているという意識が希薄である。このような現状がある中で、環境について学ぶ、環境教育の必要性はますます増していくものと考えられる。そこで本研究は、ライフサイクル思考を取り入れた環境学習支援システムの構築を目的とする。Web上で、利用者の所持品からCO2排出量を定量的に算出できるライフサイクルアセスメント(Life Cycle Assessment: LCA) アプリケーションを開発し、さらにそのアプリケーションを用いた演習形式で学習を進めるe-ラーニングシステムを構築する。本システムを利用することで、利用者の日常生活とグローバルな環境問題とのつながりを再認識するきっかけができ、今後の環境学習の一助になると期待される。

P-30 全国の母子世帯の空間パターンと社会経済的要因

PDF F-2-5 柴辻 優樹・河端 瑞貴

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。

P-31 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

PDF F-2-3 秋山 祐樹・飯塚 浩太郎・谷内田 修・杉田 暁

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で、建物ごとの空き家判定がかなりの程度可能になった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。

P-32 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

PDF F-2-4 馬場 弘樹・秋山 祐樹・谷内田 修

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き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。

P-33 地域別にみた将来の人口成長率に対する人口動態率及び人口モメンタムの寄与の分析

鎌田 健司

本研究は将来の人口成長率に対する推計時点の年齢構造、出生率、死亡率、移動率を定量化することを目的とする。地域の年齢構造によって、人口動態率の寄与の程度が異なることは人口学ではよく知られている。これは、人口モメンタムと呼ばれ、人口がもつ慣性・情性の一つである。我が国においては、少子高齢化が長期的に進んだことにより、1990年代中頃以降、人口モメンタムは出生率が直ちに人口置換水準まで回復しても総人口が一定に維持されず減少しつづける負のモメンタムに陥っている。このような人口成長率に対する人口動態率及び人口モメンタムの寄与を地域別に算出することで、地理空間的な人口モメンタムの分布を把握し、地域の人口減少を食い止めるための人口動態率の水準や人口減少が止まるまでの期間について考察したい。

P-34 土地利用データと都市の発展段階モデルを用いた都市圏内のスプロール・スポンジ化の実態把握

PDF 清水 遼・磯田 弦・中谷 友樹

我が国の多くの都市圏は人口減少下にあり、中心都市に人口が集中する傾向にある。そのような状況にも関わらず、市街地の拡大の無秩序な進行である「スプロール化」の継続とともに、空き家の増加にみられるような低密度化が進む「スポンジ化」が懸念されている。本研究では、クラッセンによる都市の発展段階モデルの枠組みを用いて、中心都市と郊外市町村で構成される都市圏の土地利用・人口分布からみた空間構造を「スプロール化」・「スポンジ化」に着目しながら分類し、その推移を検討する。

P-35 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

PDF E-5-1 梶原 健人・金杉 洋・小川 芳樹・瀬戸 寿一・関本 義秀

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。

P-36 鉄道駅とその周辺地域の相互関係に関する研究

Xinmiao Qu・夏目 宗幸・小方 登

都市活動と密接な関係を有する鉄道駅と周辺の地域が変化する過程において、連動する相互作用があると考えられる。パーソントリップデータ、土地利用データ、国勢調査等、多岐に渡る空間情報データの活用を通じて、鉄道利用者の行動パターン、鉄道(駅)サービス、駅周辺地域の諸状況の特徴を捉えた上、鉄道(駅)、鉄道利用者と駅周辺のまちといった三者の相互関係を検討し、そのメカニズムを解明することを目指す。

P-37 既存施設と公共交通網を考慮した拠点設定手法の検討

PDF E-3-3 巖 先輔・長谷川 大輔

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。

P-38 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

PDF B-7-1 種村 京介・松原 剛・金杉 洋・柴崎 亮介

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ル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。

P-39 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—

PDF E-3-2 石川 和樹

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。

P-40 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

PDF E-7-4 長谷川 大輔・巖 先鏞

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リ化する建物指標、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を目的とする。

P-41 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

PDF F-6-5 金杉 洋・松原 剛・日野 智至・柴崎 亮介

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。

P-42 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

PDF E-4-3 田宮 圭祐・鈴木 勉

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、自治体内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。

P-43 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

PDF D-1-2 関口 達也・樋野 宏宏

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。

P-44 投票区ごとの投票率と地理的属性の関係：2019年渋谷区議会議員選挙の事例

平松 賢・宇田川 藍・岡部 篤行

本研究の目的は、2019年の渋谷区議会議員選挙における、投票区ごとの投票率と地理的属性の関連を考察するものである。使用した地理的属性データは、選挙に付随する投票所の設置場所、選挙看板の密度に加え、公開されている町丁目番地単位での高齢者の密度、世帯の規模などで、これらのデータを投票区単位のデータに変換し、投票率との関連を考察した。従来、投票率は都道府県や市町村などの広い空間単位で議論されることが多かったが、本研究は、投票率の最小空間単位である投票区単位で詳細な考察を行ったところに特色がある。

P-45 地方選挙における地域住民の投票行動

山本 裕稀・貞広 幸雄

本研究では、2016年7月執行の東京都知事選挙を取り上げて、地方選挙の投票結果を東京都1868投票区における社会・経済的指標と関連付けして説明することを試みた。分析単位を投票区にすることで、GWR(Geographically Weighted Regression)による分析を可能とし、地域的差異を把握することができるようになる。また、その過程で得られた境界データによって、従来不可能であった投票区単位での投票率や期日前投票率の分布を地図化し、傾向を捉えることを可能にした。

P-46 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

PDF E-7-1 秋庭 武・藤田 秀之・大森 匡・新谷 隆彦

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。

P-47 Changes in built-up areas and population in a typical mountainous region—a case study of Liping county, southwest China

PDF Jing Zhao, Narumasa Tsutsumida

Mountainous regions, surrounded by various natural environments, are sensitive to anthropogenic disturbances. This study aims to investigate recent changes in built-up areas and population in Liping county, a typical mountainous region in China since 2000 by Landsat time series and township-level census data. Overall, we found that built-up areas have continuously expanded whereas population has not increased, which may imply excessive human impacts on this region.

P-48 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

PDF F-5-5 木村 祐介

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。

P-49 Accuracy Analysis of 3D Modeling Software for Image Captured by Unmanned Aerial Vehicle

PDF I-Wen Hsu, Jee-Cheng Wu

Recently, unmanned aerial vehicles (UAVs) are widely used in the field of aerial photogrammetry. For a photogrammetric application, it is important to select a suitable software in order to build a reliability of the digital 3D models that are created from images from UAV. In this research we focused on comparison of three software solutions for processing UAV images and analysis of their influence on the quality of the 3D models. Two test sites, river side and landslide areas are chosen, and three software packages, Pix4D mapper, Agisoft PhotoScan and Context Capture are used in this comparison. The accuracy of each of the software packages was compared by quantifying the error in the control points and check points between the model and the field survey. The result shows that different software has its advantages and disadvantages depend on applications.

P-50 Characteristic Analysis of GNSS Real-Time Kinematic for Mobile Platforms

PDF Min-Seo Kim, Tae-Suk Bae

The Real-time Kinematic (RTK) GNSS positioning has predominantly been applied to short baseline applications due to the spatial decorrelation of the measurements between the reference station and the rover. The performance of the solutions was investigated for two types of RTKs; a single-baseline RTK (SRTK) and the network-based RTK (NRTK). The characteristics of RTK were analyzed in this study, especially with the baseline lengths between two receivers. The accuracy and stability of the RTK are highly dependent on the success rates of the ambiguity resolution, which is considerably stable up to 50km of baselines. The network-based RTK was conducted for three currently operating correction information, that is, Virtual Reference Station (VRS), Flächen-Korrektur-Parameter (FKP), and the State Space Representation (SSR). The initialization time and the stability were inspected for both static and kinematic environments, and the accuracy was analyzed by the reference coordinates obtained from the Mobile Mapping System (MMS). The NRTK shows a better performance in terms of success rate of ambiguity resolution. The actual VRS is generated within about 2 m from each CORS, and the amount of horizontal error corresponds to the bias of VRS locations. The SSR correction generally shows a similar performance as VRS/FKP, but the NRTK positioning was unstable during the period with rising satellites.

P-51 Influence of uncertain address information on spatial statistical analysis

Ikuho Yamada

Due to privacy and confidentiality concerns, it is not unusual that address information of individuals that are available to researchers contains certain ambiguity and/or incorrectness. Data providers may aggregate address information based on administrative boundaries, and survey respondents, for example, may hesitate to fill in their precise address in a questionnaire survey. This study examines how such uncertainty in address information may influence results of spatial statistical analysis through simulation-based experiments using Moran's I statistic as an example. Both synthetic data and actual survey results are utilized in the experiments.

P-52 大阪環状線の車窓風景を対象にしたシーケンス景観の深層学習に基づくクラスタリング

土井 亜香里・瀧澤 重志

車窓から眺める風景は様々な街の雰囲気やイメージを与えてくれるものであり、地域認識に果たす役割が大きい。そのため、車窓風景、空間の構成要素から街の印象等を定量的に明らかにすることは有意義で、景観や地域のデザインにも活用が可能だと考えられる。本研究では大阪環状線の車窓風景を対象としてセマンティックセグメンテーション等の画像系深層学習の手法を実行し、画像特徴量を抽出する。このようなシーケンス景観の研究では大量の画像を処理する必要がある。深層学習の技術を応用することで、研究の効率化と新たな手法の提案とできる。また、大阪環状線は大阪市の地上を横断的に見ることができる唯一の路線である。

P-53 南海トラフ巨大地震の津波による災害廃棄物量の推計

杉本 賢二・奥岡 桂次郎・秋山 祐樹

本研究では近い将来発生する可能性が非常に高い南海トラフ巨大地震の津波被害により発生する災害廃棄物量の空間分布を、資材別で定量化することを目的とする。南海トラフ巨大地震による津波被害が甚大な和歌山県において、災害廃棄物で最も量の多い建築物を対象として、建築物の構造物量を資材別に定量化した。廃棄物量は、建築物データと原単位を用いて算出した建築物ストック分布と、津波浸水範囲及び浸水深データとを重ね合わせて算出した。

P-54 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

PDF D-4-5 岸本 まき・大佛 俊泰

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。

P-55 平成30年7月豪雨における災害対策本部GIS活用事例について一岡山県倉敷市

PDF 原 孝史

平成30年7月豪雨において倉敷市災害対策本部では、発災から救命救急・被災状況調査・復旧復興活動に地理情報システムを活用した。そのGIS活用方針について発災直後から時系列に沿った事例として報告する。特に、発災直後にドローン空撮による被災状況調査が浸水状況の迅速かつ的確な状況把握に繋がり、その後の被災住宅被災状況判定調査等に有効であったことを事例報告として紹介する。

P-56 Realtime Monitoring of Dangerous Slopes based on 3D Maps

PDF Jin Duk LEE, Ki Tae CHANG, Kon-Joon BHANG, Tae Kyung BAEK

For predicting the risk of collapse and inducing the evacuating inhabitants around dangerous slopes, the realtime slope monitoring & management system is needed to be constructed. The functions which are needed for meeting the requirements of the system, that is basic function, monitoring function, search function, spatial analysis function and site management function and so forth, were analyzed and reflected in screen design of the Web-EOC(emergency operating center). To grasping intuitively current status of slope areas, the Web-EOC slope monitoring & management system was constructed based on 3D GIS and 3D maps called Vworld, which has been operated by the Ministry of Land, Infrastructure and Transport, Korea. And then application experiments was carried out through a testbed installation.

P-57 浸水想定区域および宅地開発の変遷との関連からみた平成30年7月豪雨の浸水エリアの特徴

PDF 田村 将太・田中 貴宏

本研究は平成30年7月豪雨被災地を対象に、浸水想定区域図や土地利用図を用いて浸水エリアの特徴を把握すること、また、浸水エリアと宅地開発の変遷及びその土地利用履歴との関係を調べることで、浸水リスク増大の要因を把握し、洪水被害軽減のための土地利用検討に資する考えられる知見を提供することを目的とした。結果として、(1)都市計画区域内宅地の約47%が浸水エリアに分布していること、(2)浸水エリアの約85%が浸水想定区域に指定されており、河川氾濫による浸水が事前に一定程度予測されていたこと、(3)1947年以前に開発された宅地は比較的安全な場所に分布しているのに対して、1962年以降に開発された宅地は浸水エリア内に多く分布しており、その開発面積の値も大きいこと、(4)2005年から2017年に行われた宅地開発のうち、半分以上が浸水エリア内で行われており、浸水リスクが高く、また、そのす

べてが農地転用によるものであることが明らかになった。

P-58 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後における企業の行動制御

PDF D-2-5 楊 少鋒・小川 芳樹・池内 幸司・秋山 祐樹・柴崎 亮介

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基づいた企業の行動方針を提案し、復旧過程における企業意思決定の最適化を行う。

P-59 遺伝的アルゴリズムを用いた水災害下の避難経路探索法

谷 洸一郎・山本 佳世子

近年、地球温暖化が原因とされる豪雨災害が世界的に問題になっている。我が国では、平成27年の関東・東北豪雨や、平成30年の西日本豪雨など被害の甚大な災害が生じている。豪雨下では普段とは異なり道路が冠水し、普段使う道では避難所に行くことができない場合がある。水災害下で落ち着いて避難するためにも避難経路を予め決めておくことは重要である。本研究は、多数の避難経路の中から、遺伝的アルゴリズムを用いて最適な解を求めることが目的とする。まず、国土数値情報から対象地域の道路情報を取得し、道路ネットワークを作成する。道路の交差点や終点をノード、道路をリンクとして経路を作成する。各避難経路について距離、標高、幅員の三点を評価項目とし、各々の評価の総和を避難経路の評価値とする。この評価値を遺伝的アルゴリズムにおける適合度の値として用いる。具体的な避難経路を提案することで避難者の意思決定や、災害対策の意識向上の一助となることが期待できる。

P-60 南海トラフ巨大地震を想定した四国地方におけるブッシュ型救援物資輸送シミュレーション

田中 耕市

本研究は、南海トラフ巨大地震が発生した際における、本州から四国地方の広範囲へのブッシュ型救援物資輸送について、道路輸送面におけるアクセス困難性を定量的に明らかにする。地震による土砂災害と津波浸水による道路閉塞のリスクを反映した道路ネットワークを用いて、本州から広域物資拠点への輸送シミュレーションを行った。そして、道路による輸送自体が困難になる地域や、輸送時間の上昇幅とそのリスクについて明らかにした。

P-61 An Evaluation of the living environment with flood disaster risk in the lowland of Japanese depopulation area

PDF C-3-1 Kojiro Watanabe, Yasunori Muto

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.

P-62 スペイン植民地帝国の文書流通の地理情報の可視化

PDF D-6-2 真鍋 陸太郎・中村 雄祐

16世紀から19世紀にわたる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。

P-63 伊豆地域における古文書のディープラーニングを用いた文字認識の予備的調査

佐々木 謙人・山路 倍弘・橋本 敬之・北本 朝展・鈴木 静男

人文学オープンデータ共同利用センターの『日本古典籍データセット』を基に伊豆地域の古文書の文字認識を試みた。日本古典籍データセット内の文字画像の正答率は高かったが、伊豆地域の古文書に適用すると正答率は、低くなった。これを解決するために伊豆地域の古文書からの文字画像を増やすことで正答率が高くなった。これらの要因を考察し、今後、伊豆地域の他の古文書でも正答率を高くする方策を検討する。

P-64 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

PDF D-6-3 青木 和人・矢野 桂司・武田 幸司

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。

P-65 近世出版図に描かれた三都の構図の比較分析

PDF 塚本 章宏

本研究では、江戸、大坂、京都で出版された古地図を分析対象として、近代的な投影座標系とは異なる古地図独特の構図で描かれた都市の形とその差異について、GISを用いて定量的に明らかにすることを目的とする。

P-66 神社周辺でのツイートの空間的特徴—伊勢・出雲・熊野の事例—

板井 正齊・桐村 喬

本研究は、伊勢神宮（三重県伊勢市）、出雲大社（島根県出雲市）、熊野三山（和歌山県田辺市・新宮市・那智勝浦町）周辺での位置情報付きツイートデータの発信内容を宗教学・宗教社会学の関心から分析した。その結果、現代的な聖地巡礼ツーリズムの特徴について、地理空間的な把握の有効性を示すことができた。