

2019年5月27日(月)

[J] Eveningポスター発表 | セッション記号 U (ユニオン) : ユニオン

17:15 ~ 18:30 | ポスター会場 幕張メッセ国際展示場 8ホール_1

[U-05] 地球惑星科学の進むべき道 9 : 大型研究計画とマスタープラン2020

コンピーナ: 田近 英一(東京大学大学院理学系研究科地球惑星科学専攻)、春山 成子(三重大学大学院生物資源学研究所共生環境学専攻)、藤井 良一(情報システム研究機構)、川幡 穂高(東京大学 大気海洋研究所)

[U05-P01] 日本惑星科学会による, 惑星探査ロードマップ

倉本 圭¹、玄田 英典²、*寺田 直樹³、千秋 博紀⁴、中本 泰史⁵、日本惑星科学会 惑星探査専門委員会、日本惑星科学会 RFI回答文書改訂作業部会 (1.北海道大学大学院理学院、2.東京工業大学 地球生命研究所、3.東北大学大学院理学研究科、4.千葉工業大学惑星探査研究センター、5.東京工業大学)

[J] Eveningポスター発表 | セッション記号 A (大気水圏科学) : A-OS 海洋科学・海洋環境

17:15 ~ 18:30 | ポスター会場 幕張メッセ国際展示場 8ホール_7

[A-OS15] 陸域と海洋をつなぐ水循環の素過程

コンピーナ: 木田 新一郎(九州大学・応用力学研究所)、山崎 大(東京大学生産技術研究所)、山敷 庸亮(京都大学大学院総合生存学館)、三寺 史夫(北海道大学低温科学研究所)

[AOS15-P01] MERIT Hydro: Global 90m-resolution hydrography map based on latest topography datasets.

*山崎 大¹ (1.東京大学生産技術研究所)

[AOS15-P02] 沿岸デルタ域の複合水害モデリングにおける全球・領域モデルの比較

*池内 寛明^{1,2}、山崎 大²、平林 由希子³ (1.東京大学大学院工学系研究科、2.東京大学生産技術研究所、3.芝浦工業大学大学院理工学研究科)

[AOS15-P03] ドローン搭載の可視/赤外カメラによる河口フロントの観測

*荒木 賢太¹、木田 新一郎²、磯辺 篤彦² (1.九州大学大学院 総合理工学府 大気海洋環境システム学専攻、2.九州大学 応用力学研究所)

[AOS15-P04] Numerical simulation of typhoon storm surge in the LUOYUAN Bay

*Nan Yuan¹、Humio Mitsudera¹ (1.Hokkaido University, the Institute of Low Temperature Science)

[AOS15-P05] 河川プリュームバルジのバルーニングに関する水槽実験および数値実験

*藤田 侑輔¹、磯辺 篤彦² (1.九州大学 総合理工学府 大気海洋環境システム学専攻、2.九州大学 応用力学研究所)

[J] Eveningポスター発表 | セッション記号 U (ユニオン) : ユニオン

■ 2019年5月27日(月) 17:15 ~ 18:30 | 皿 ポスター会場 幕張メッセ国際展示場 8ホール_1

[U-05] 地球惑星科学の進むべき道 9 : 大型研究計画とマスタープラン2020

コンビーナ: 田近 英一(東京大学大学院理学系研究科地球惑星科学専攻)、春山 成子(三重大学大学院生物資源学専攻)、藤井 良一(情報システム研究機構)、川幡 穂高(東京大学 大気海洋研究所)

世界のトップサイエンスとして学術的価値の高い研究は、科研費規模の研究費では収まりきれず、いわゆる大型研究(研究経費総額10~100億円超)としての綿密な計画が必要となることが少なくない。このような大型研究計画の実現には、(1) コミュニティ内で厳しい「相互批判」を交わし、計画を練り上げること、及び(2) 最終的にはコミュニティ全体としての優先順位について合意形成すること、の2点が重要となる。3年毎に策定される学術会議の大型研究マスタープラン(MP)は、このようなプロセスを強く促し、重点研究に選定された計画は省庁の予算付けの参考にされることもある。現行のMP2017は2020年に大改訂が行われることを踏まえ、本セッションを提案する。地球惑星科学コミュニティにおいて現在どのような大型研究が計画されており、どれが優先順位の高い計画かについての合意形成が重要であるため、本セッションには公開ヒアリングの性格も持たせる。あわせて、他分野も含めた情勢や地球惑星科学をより戦略的に進めるための視点等も議論する。本セッションは、日本学術会議地球惑星科学委員会と日本地球惑星科学連合の共催である。

[U05-P01] 日本惑星科学会による、惑星探査ロードマップ

倉本 圭¹、玄田 英典²、*寺田 直樹³、千秋 博紀⁴、中本 泰史⁵、日本惑星科学会 惑星探査専門委員会、日本惑星科学会 RFI回答文書改訂作業部会 (1.北海道大学大学院理学院、2.東京工業大学 地球生命研究所、3.東北大学大学院理学研究科、4.千葉工業大学惑星探査研究センター、5.東京工業大学)

日本惑星科学会による，惑星探査ロードマップ

Planetary Exploration Roadmap from Japanese Society for Planetary Sciences

倉本 圭¹、玄田 英典²、*寺田 直樹³、千秋 博紀⁴、中本 泰史⁵、日本惑星科学会 惑星探査専門委員会、日本惑星科学会 RFI回答文書改訂作業部会
Kiyoshi Kuramoto¹, Hidenori Genda², *Naoki Terada³, Hiroki Senshu⁴, Taishi Nakamoto⁵,
Planetary Exploration Committee JSPS, Working term for revision of reply document for RFI JSPS

1. 北海道大学大学院理学院、2. 東京工業大学 地球生命研究所、3. 東北大学大学院理学研究科、4. 千葉工業大学惑星探査研究センター、5. 東京工業大学

1. Graduate School of Sciences, Hokkaido University, 2. Earth-Life Science Institute, Tokyo Institute of Technology, 3. Graduate School of Science, Tohoku University, 4. Planetary Exploration Research Center, Chiba Institute of Technology, 5. Tokyo Institute of Technology

日本惑星科学会は2015年2月に提出、2018年1月に改訂したRFI回答文書の再改訂作業を行ってきた。ここでRFI回答文書とは、2014年11月に宇宙科学研究所より発出された「研究領域の目標・戦略・工程表提出のお願い」(RFI)への回答として、日本惑星科学会会長およびその諮問委員会から提出した「惑星科学/太陽系科学 研究領域の目標・戦略・工程表」のことである。

この文書改訂は自薦・他薦の会員の参加によって行われ、その後会員からの意見公募を経て、日本惑星科学会のウェブサイトで公開される。この文書には惑星探査を取り巻く現状、現在または近い将来に実現を目指すミッション、開発中の装置、惑星科学会が考える惑星探査のロードマップが含まれている。本発表ではこのうち、惑星探査のロードマップを紹介・解説する。

キーワード：惑星探査、ロードマップ、日本惑星科学会

Keywords: Planetary Exploration, Roadmap, Japanese Society for Planetary Sciences

[J] Eveningポスター発表 | セッション記号 A (大気水圏科学) : A-OS 海洋科学・海洋環境

■ 2019年5月27日(月) 17:15 ~ 18:30 | 皿 ポスター会場 幕張メッセ国際展示場 8ホール_7

[A-OS15] 陸域と海洋をつなぐ水循環の素過程

コンピーナ:木田 新一郎(九州大学・応用力学研究所)、山崎 大(東京大学生産技術研究所)、山敷 庸亮(京都大学大学院総合生存学館)、三寺 史夫(北海道大学低温科学研究所)

陸域の気象場と海洋の循環場は河川水を通じて繋がっており、大規模スケールで起こる淡水循環は近年、衛星観測や数値モデルなどを通じて急速にその実態が明らかになりつつある。本セッションでは地表面流出、河川の流量変動・洪水、そしてデルタ地帯などのエスチュアリーや海洋で起こる水塊交換・河川プリュームの形成、など陸域と海洋をつなぐ水循環に関わる力学・物質循環の素過程に関する研究成果を数値モデル・観測・理論を問わず募集する。

[AOS15-P01] MERIT Hydro: Global 90m-resolution hydrography map based on latest topography datasets.

*山崎 大¹ (1.東京大学生産技術研究所)

[AOS15-P02] 沿岸デルタ域の複合水害モデリングにおける全球・領域モデルの比較

*池内 寛明^{1,2}、山崎 大²、平林 由希子³ (1.東京大学大学院工学系研究科、2.東京大学生産技術研究所、3.芝浦工業大学大学院理工学研究科)

[AOS15-P03] ドローン搭載の可視/赤外カメラによる河口フロントの観測

*荒木 賢太¹、木田 新一郎²、磯辺 篤彦² (1.九州大学大学院 総合理工学府 大気海洋環境システム学専攻、2.九州大学 応用力学研究所)

[AOS15-P04] Numerical simulation of typhoon storm surge in the LUOYUAN Bay

*Nan Yuan¹、Humio Mitsudera¹ (1.Hokkaido University, the Institute of Low Temperature Science)

[AOS15-P05] 河川プリュームバルジのバルーニングに関する水槽実験および数値実験

*藤田 侑輔¹、磯辺 篤彦² (1.九州大学 総合理工学府 大気海洋環境システム学専攻、2.九州大学 応用力学研究所)

MERIT Hydro: Global 90m-resolution hydrography map based on latest topography datasets.

*山崎 大¹

*Dai Yamazaki¹

1. 東京大学生産技術研究所

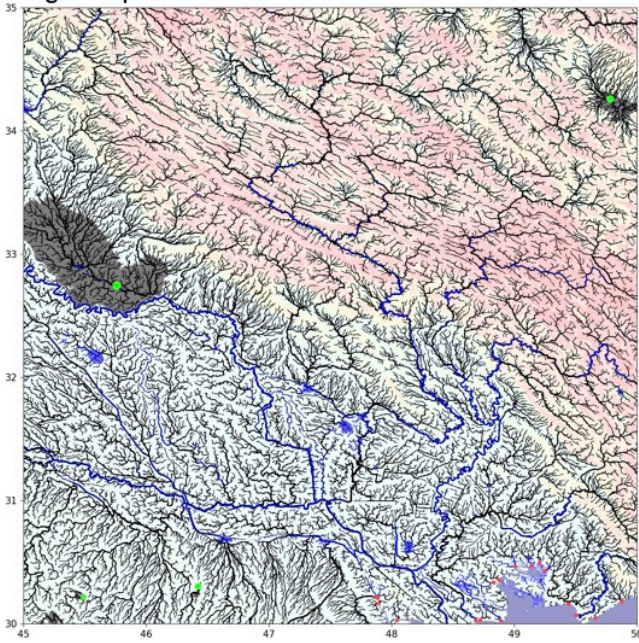
1. Institute of Industrial Sciences, The University of Tokyo

High-resolution raster hydrography maps are a fundamental data source for many geoscience applications. Here we introduce MERIT Hydro, a new global flow direction map at 3 arc-second resolution (~90 m at the equator) derived from the latest elevation data (MERIT DEM) and water body datasets (G1WBM, GSWO, and OpenStreetMap). We developed a new algorithm to extract river networks near-automatically by separating actual inland basins from dummy depressions caused by the errors in input elevation data. After a minimum amount of hand-editing, the constructed hydrography map shows good agreement with existing quality-controlled river network datasets in terms of flow accumulation area and inland basin distribution. The location of river streamlines was realistically aligned with existing satellite-based global river channel data. Comparison to GRDC gauges confirmed the accuracy of drainage basin delineation for global river networks in most cases. Discrepancies in flow accumulation area were found mostly in arid river basins containing depressions that are occasionally connected at high water levels and thus resulting in uncertain watershed boundaries. MERIT Hydro improves on existing global hydrography datasets in terms of spatial coverage (between N90 and S60) and representation of small streams, mainly due to increased availability of high-quality baseline geospatial datasets. The new flow direction and flow accumulation maps, along with accompanying supplementary layers on hydrologically adjusted elevation and channel width, will advance geoscience studies related to river hydrology at both global and local scales.

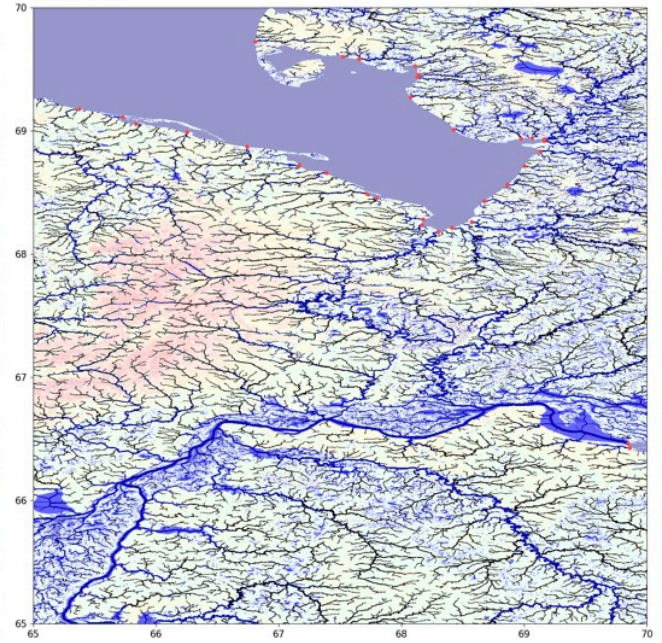
キーワード : Global Hydrology、River dataset

Keywords: Global Hydrology, River dataset

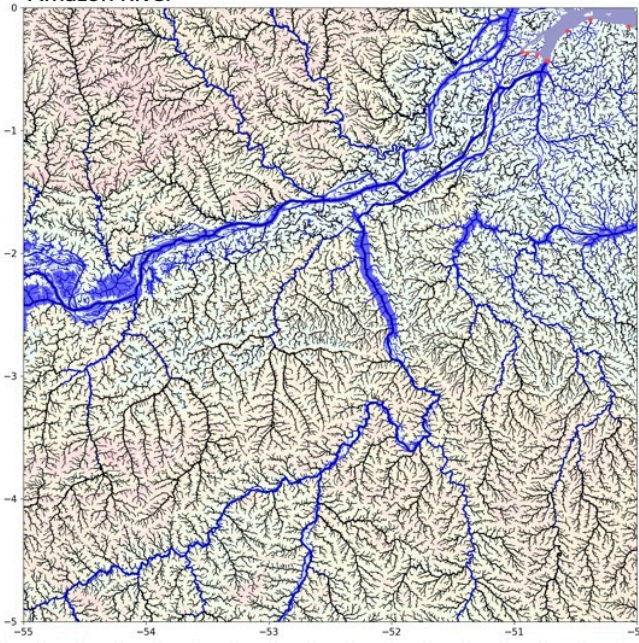
Tigris-Euphrates River



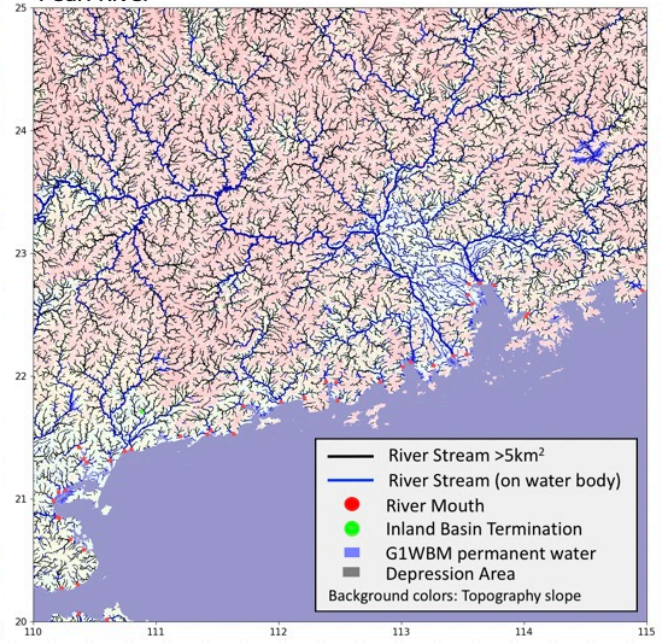
Ob River



Amazon River



Pearl River



沿岸デルタ域の複合水害モデリングにおける全球・領域モデルの比較 Comparison of model performance between global- and regional-scale river models in simulating compound flooding in coastal deltas in the world's continental rivers

*池内 寛明^{1,2}、山崎 大²、平林 由希子³

*Hiroaki Ikeuchi^{1,2}, Dai Yamazaki², Yukiko Hirabayashi³

1. 東京大学大学院工学系研究科、2. 東京大学生産技術研究所、3. 芝浦工業大学大学院理工学研究科

1. Graduate School of Engineering, The University of Tokyo, 2. Institute of Industrial Science, The University of Tokyo,

3. Graduate School of Engineering and Science, Shibaura Institute of Technology

Compound flooding, the co-occurrence of river and coastal flooding, is a major threat for delta regions and is rapidly gaining both social and academic attention. Global river models are widely used these days for various purposes such as flood forecast, flood risk assessment, and earth system sciences, and they can be used for flood risk assessment in delta regions as well. CaMa-Flood is a state-of-the-art global hydrodynamic model replicating river routing and floodplain inundation dynamics, and recently it has been applied to conduct compound flooding simulation by coupling a global tide and surge reanalysis data for the first time. However, because the model solves 1 dimensional momentum equations, complex water flow processes in river-coast interface may not be fully expressed.

The objective of this study is to enhance our understanding on issues in modelling compound flooding in the framework of global river models. To achieve this, we compare the difference in model performance between a global- and a regional-scale river model for the simulation of flood inundation in delta regions. We selected CaMa-Flood as a global model and LISFLOOD-FP as a regional model respectively. The reason for the choice of these models is that both the momentum equation and the sub-grid approximation of floodplain inundation dynamics are the same in the models, which enables us to compare the model performance in terms of dimensions, i.e., 1 dimensional flow equation for CaMa-Flood, and 2 dimension for LISFLOOD-FP. We proposed a method to construct LISFLOOD-FP model based on the topography and river channel bathymetry taken in CaMa-Flood to make the input topographical data as similar as possible. Simulation results suggest that while the overall flood extent was similar for both models, the spatial pattern of floodplain inundation depth differed because of the unit-catchment shape, i.e., the spatial unit of calculation taken in the CaMa-Flood model.

キーワード：複合水害、全球モデル、沿岸デルタ

Keywords: compound flooding, global models, coastal deltas

ドローン搭載の可視/赤外カメラによる河口フロントの観測

Observation of a river plume by drone-mounted visible/infrared cameras

*荒木 賢太¹、木田 新一郎²、磯辺 篤彦²

*Kenta Araki¹, Shinichiro Kida², Atsuhiko Isobe²

1. 九州大学大学院 総合理工学府 大気海洋環境システム学専攻、2. 九州大学 応用力学研究所

1. Interdisciplinary Graduate School of Engineering Sciences, Kyushu University, 2. Research Institute for Applied Mechanics, Kyushu University

はじめに

人工衛星を用いた海面水温の熱赤外観測は海洋学にとって重要な観測手法であるが、時空間規模の小さな沿岸海洋過程への活用はまだ難しい。本研究の目的は、ドローンを用いて高度150mより低高度から海面リモートセンシングを行い、沿岸域の海色や海面水温（SST）分布を数 cm 程度の空間解像度で観測することである。

観測

2018年9月11日に愛媛大学調査船「いさな」で、ドローンによる沿岸海洋の観測を瀬戸内海西部の伊予灘、肱川河口域で行った。本研究では、ドローンに可視/赤外線カメラを搭載し、海面に対して100m真上から海面の撮影を実施した。観測時間7分程度で、計18枚の画像を取得した。可視画像、赤外画像それぞれの画像がカバーする面積は100m×70m、80m×60mである。観測範囲の河口フロントの海中での構造を確かめるために、フロントを横断する方向でCTD観測も行った。

結果と考察

観測で撮影された赤外画像からは、画像の中心部から周辺部にかけて同心円状に明るさの差が発生する口径食が確認できた。口径食があると実際のSST分布が把握できないため、除去する必要がある。可視画像からは明瞭な河口フロントが観測されているため、現在は、口径食を除去する画像処理を経て可視画像と赤外画像が整合するようにフロントの検出を行なっている。可視画像や赤外画像に検出されるフロントの微細構造を中心に発表する。またCTDデータから得られる鉛直断面分布と、ドローンで撮影した海面水温分布との比較を行う予定である。

キーワード：ドローン、海面水温、河口フロント

Keywords: drone, sea surface temperature, river plume

Numerical simulation of typhoon storm surge in the LUOYUAN Bay

*Nan Yuan¹, Humio Mitsudera¹

1. Hokkaido University, the Institute of Low Temperature Science

According to the statistics of China Marine Disaster Bulletin published in May 2018, from 2008 to 2017, around 100 billion financial loss happened in each year due to marine disasters. Over 80% loss was caused by storm surges. Further, unfortunately, the FUJIAN Province is a place they prefer to visit. The research area, the LUOYUAN bay, is located on the northeastern area of the FUJIAN Province, which was so inconspicuous that not so many researchers concerned the storm surges happened there. However, it brings demands of study with the increase of financial developments and people's settling down in this area. Therefore, this research started.

For studying the response of the sea level in this area to a storm, a high-resolution model with the ADvanced CIRCulation model (ADCIRC) was established first. It used unstructured fine grids, and the topography from electronic chart partially and coastline data with resolution 1:10000. By comparing the simulated water level with the observation, we can see that both match with each other quite well. Furthermore, via harmonic analysis and contrasting with previous studies, the accuracy of this model was verified.

Based on the model, some experiments were conducted to assess the response inside of the bay to different kinds of typhoon, primarily with different intensities on the north-south (N-S) moving path, and the northwest-southeast (NW-SE) moving path. Results are as follows. On the one hand, there are common features we can understand easily: the surge increases gradually with the strength of typhoons, and the peak-value surge can reach approximately 3 meters if a typhoon landed as a SUPER TYPHOON; the low pressure of a typhoon and strong wind will lead to a surge, and this surge would be more obvious when the typhoon passes near coastal areas; because of the cyclonic structure of a typhoon, it is easier for a typhoon that moves on an offshore path to induce the rising of water level on the southern part of bay than the northern part. On the other hand, there are also other findings that might be difficult to understand just by imagination: for the N-S path, there is a steep reduction of the sea level inside of the bay after the peak-value time. Such a rapid reduction of sea levels does not happen for the NW-SE path but for those in the southern area along the FUJIAN Province. By analyzing the data, we consider that wind direction and the shape of the bay would be the main reasons causing this phenomenon. Further, there is an oscillation in the sea level after peak-value time for the typhoon on the N-S path, and a larger reduction exists inside of the bay than the outside. Resonance between the different frequency of sea level changes, caused by various moving speeds of typhoons, and the local natural frequency of the bay might have some effects. We attempt to investigate resonance for the future study. The experiments with various parallel paths to the N-S path, as well as those parallel to the NW-SE path, also give similar results.

Keywords: Luoyuan Bay, typhoon, storm surge, marine disaster prevention and mitigation

河川プルームバルジのバルーニングに関する水槽実験および数値実験 Laboratory and numerical experiments on the ballooning of river-plume bulge

*藤田 侑輔¹、磯辺 篤彦²

*fujita yusuke¹, Atsuhiko Isobe²

1. 九州大学 総合理工学府 大気海洋環境システム学専攻、2. 九州大学 応用力学研究所

1. interdisciplinary graduate school of engineering science, Kyushu University, 2. Research Institute for Applied Mechanics Kyushu Univ

河川プルームバルジのバルーニング（沖方向への成長）は数値実験や水槽実験では観察されるが、実海岸で無限に成長するような現象が観測されることはなく、バルジの成長機構は詳しく解明されていない。本研究では河口において河川軸方向から海岸線がなす曲率（河川プルームの放出曲率）に対する、バルジの成長速度の依存性に注目し、バルーニング機構の解明を目指す。まず回転水槽実験を行った。最初に減少の極限を見るべく、二通りで上記の曲率を変化させた。すなわち海岸線と河川の軸が平行な場合（曲率半径は無限大）と、直角な場合（曲率半径が0）である。直角である場合、従来の実験で確認されるような河川プルームバルジのバルーニングが確認された。また、曲率半径が無限大になる場合、河川プルームバルジそのものが形成されなかった。どの曲率でバルーニングが観測されるか、また、そのメカニズムは何か、流体運動を制御しやすい数値モデルで検証を進めている。曲率を自由に変更できるFinite Volume Coastal Ocean Model(FVCOM)を用いて数値実験を行い、水槽実験と同じ結果が得られるかを確認した。その後で河口の曲率を変化させ、バルジの発生する曲率を求めていく。