

東海大学
海洋研究所年報
第29号 (2019年度)



東海大学海洋研究所

静岡県静岡市清水区折戸

2021年3月

東海大学海洋研究所年報 29 号

(2019 年度)

目 次

1. 活動報告	
1-1. 海洋研究所プロジェクト研究	1
1) コアプロジェクト (代表: 長尾年恭)	
南海トラフ沿い巨大地震の被害最小化に向けた学際的研究	
2) 個別プロジェクト 1 (代表: 山田吉彦)	6
海洋都市構造の国際比較研究	
3) 個別プロジェクト 2 (代表: 小倉光雄)	8
枯草菌の新規転写因子 YlxR による遺伝子発現制御の研究	
4) 個別プロジェクト 3 (代表: 吉田弥生)	10
中部沿岸に生息する鯨類生態に迫る	
5) 個別プロジェクト 4 (代表: 轡田邦夫)	13
人工衛星を用いた海洋リモートセンシングの基礎・応用研究	
6) 個別プロジェクト 5 (代表: 長尾年恭)	18
大気電気・大気化学計測も併用した富士山の噴火予測・減災研究	
1-2. 外部資金による研究一覧	20
1) 科学研究費	
2) 共同研究	
3) 委託研究	
4) 各種助成金 (民間・財団等), 奨学寄付金等	
2. 学会・社会活動	20
1) 研究集会, シンポジウム<主催, 共催>等	
2) 学会役員・委員会委員等	
3) 学会・講演会等の開催・依頼	
4) 受賞等	
5) その他	
3. 国際活動	23
国際的な研究 (海外調査・国際学会) 等	
4. 海洋研究所組織 [2019 年度]	23

1. 活動報告

1-1. 海洋研究所プロジェクト

1) コアプロジェクト 2018-01 南海トラフ沿い巨大地震の被害最小化に向けた学際的研究
プロジェクトリーダー: 長尾年恭 (東海大学海洋研究所所長・教授)

分担者	所属・身分	役割分担
佐柳敬造	海洋研究所・准教授	東海・伊豆地域での GPS 地殻変動観測および電磁気観測
織原義明	海洋研究所・特任准教授	社会との連携・地震防災啓発活動
馬場久紀	海洋学部・准教授	駿河湾内での海底地震観測
原田 靖	海洋学部・講師	東海・伊豆地域での GPS 地殻変動観測
大場 武	理学部・教授	箱根・富士山での火山ガス観測
伊勢崎修弘	海洋研究所・客員教授	東海・伊豆地域での GPS 地殻変動観測
鴨川 仁	海洋研究所・客員准教授	津波早期警戒システムの開発
楠城一嘉	静岡県立大学・特任准教授	地震活動度解析
野田洋一	NY ジオフィールド・代表	社会との連携・地震防災啓発活動

プロジェクトの計画内容・成果目標:

(1) 研究目的

海洋研究所の位置する静岡県は、将来必ず発生する南海トラフ沿いの巨大地震の震源域に位置しており、地震発生後数分で津波が到達する。内閣府の想定では、次の南海トラフ沿いの巨大地震では、最悪30万人以上が死亡するとされている。ただ内閣府によれば8割の住民は10分以内に避難行動を開始すれば津波から逃げられるとされている。これは逆説的に言えば残りの2割の人間はすぐに避難行動を起こしても助からないという事を意味している。三保半島は残念ながらその2割に入っている。この中には2,000名近い東海大学海洋学部生、さらには教職員も多数含まれており、地域防災というだけでなく、学生等の命を守るという意味からも予知を含めた、あらゆる減災のための施策を行なう必要がある。本コアプロジェクトでは、近年急激な進展を見せている地震活動度解析による予測技術をさらに向上させ、さらに東海大学発の VLF 帯電磁パルス観測を行なう。

さらにコアプロジェクトでは、津波遡上を含めた宇宙からの津波予測システムの開発を行なう。これは津波電離圏ホールという全く新しい原理に基づいたもので、津波予測に最も重要な初期海面変動を地震学的な観測とは独自に決定できる手法であり、国際津波学会からも極めて高い評価を受けている技術である。

また箱根は活火山であり、観光客も極めて多い。これらの火山の噴火は南海トラフの巨大地震と関連があると考えられている。そこで火山ガス等も含めた多角的な火山監視を実施していく。そしてこれらの情報をわかりやすく発信するためのポータルサイトの充実を行い、地域社会に貢献する事を研究の目的とする。

(2) 研究計画・方法

海洋研究所では、2016年度から2年間のコアプロジェクト研究として「東海・南海地方における地震・火山災害軽減のための学際的研究」を実施してきた。しかし2017年8月、プロジェクトリーダーも参加した内閣府の委員会で、「住民に避難行動を起こさせる程確度の高い予知情報の発表は極めて困難」という結論となり、2017年11月より、警戒宣言は発表されなくなり、新たな「臨時情報」と呼ばれるものが発表される事になった。

このような状況に鑑み、次の項目について研究を行なう。

地震活動度解析

研究代表者が開発した時間・空間・マグニチュードに関する重み付き地震活動度解析アルゴリズムである RTM アルゴリズムを発展させる。また RTM アルゴリズムだけでなく、静岡県立大学とも共同して、地震発生密度解析の実用化を試みる。

海底地震観測

駿河湾内では数多くの微小地震が発生している事が、東海大学の小型観測船(南十字、北斗)を使った海底地震観測で明らかとなっている(気象研究所との共同研究)。今年度もこの観測を継続的に実施する。

伊豆諸島での GPS 地殻変動観測

今年度は GPS 地殻変動観測では、伊豆諸島の青ヶ島観測点の充実を図る。

津波電離圏ホールを用いた津波早期警戒システムの開発

まったく新しい技術である津波電離圏ホールという現象を用いた早期津波警戒システムを開発する。また陸域へどの程度の遡上があるかについてのシミュレーションについての基礎研究を開始する。

箱根火山の監視

箱根火山について湘南校舎の大場教授を中心に火山ガスの定期的な採取を行ない、地震活動度変化との関係を考察する。

減災のための地域啓発活動

大地震の前には、地下水の異常が報告されたり、動物の異常行動等も数多く目撃されている。しかし、これらの情報を活かせるようなシステムティックな研究は行われていない。このような観点から、今年度は深海魚の打ち上げについて、科学的議論に耐えうる統計的解析を推進する。

(3) 達成目標

本コアプロジェクトは、現在東京大学から委託研究として海洋研究所が受託している国の地震・火山噴火予知研究計画と相補的な役割を果たすものである。国の予算ではカバーしきれない機動的な予算運用を目指して、研究成果をあげていく。具体的な目標として、

1 発表論文数

インパクトファクター付の英文雑誌に2本、和文雑誌に1本を最低限の目標とする。

2 口頭発表

国際学会で4件、国内学会で4件を最低限の目標とする。

3 研究会開催

国際研究会の主催(共催)を1件、国内での研究会開催1件を目標とする。

4 外部資金の獲得

国や民間からの外部資金獲得件数2件を目標とする。

ちなみに研究の性質上、特許出願を行う予定はない。

(4) 得られた成果・主な活動

動物の異常行動が地震の前兆足りうるかという問題は、一般にはよく話題となり、民間では一部信じられているとも推察されるが、科学的、特に統計的有意性についてきちんとした論文はほとんど出版されていない。過去に論文化されているのは1995年の兵庫県南部地震の前のマウスの行動量変化(Yokoi et al., Mouse circadian rhythm before the Kobe earthquake in 1995, *Bioelectromagnetics* 24: 289-291, 2003.)と2008年の中国・四川大地震前のやはりマウスの行動量変化(Li et al., Behavioral Change Related to Wenchuan Devastating Earthquake in Mice, *Bioelectromagnetics*, 2009.)など極めて限られている。

今回、深海魚の打ち上げと地震との関係について、日本の記録を精査し、両者に関係があるのかという研究を織原義明特任准教授を中心に実施し、米国地震学会誌(BSSA)に掲載する事ができた。この論文はメディアでも注目され、取材も多く舞い込む事となった。論文ではリュウグウノツカイやサケガシラなど地震前兆の深海魚と言われている魚種に絞って調べたところ、1928年11月26日から2011年3月11日までの336事例のうち、各々の深海魚出現日から30日後までに、出現場所から半径100km以内にマグニチュード(M)6.0以上の地震があったケースは2007年7月16日M6.8の新潟県中越沖地震のみであった。この結果から、「深海魚出現は地震の前触れ」といった伝承は迷信と考えられると結論づけた。

2016年の熊本地震は記憶に新しい所であるが、熊本地震発生後の地震活動度の詳細な解析から将来どの部分で地震が発生する可能性が高いかを指摘する論文を米国地球物理学連合の雑誌(*Geophysical Research Letters*)に発表した。解析の結果、熊本市や益城町では歪は大きく開放され、危機は去ったと考えられるが、日奈久断層の南西延長の一部に応力が徐々に高まりつつある場所が発見された。

地震予知・火山津波研究部門では、2017年度から電離層電子密度変化を用いた津波早期予測システムの開発に取り組み、2018年度には内閣府が運用している準天頂衛星が南海トラフの監視に極めて有効である事を示す事に成功した。その結果、今後大型予算を獲得するためにも、随意契約がすぐ可能な100万円という金額であるが、2019年1月にスカパーJSAT株式会社からの委託研究という形で、内閣府と共同研究を開始した。2019年度はさらなる研究発展のため、科学技術推進機構が募集する研究成果最適展開支援プログラム(A-STEP)の機能検証フェーズ2019年度第2回公募(実証研究タイプ)に、静岡県立大学とともに「日本全国の測位衛星受信点の既存インフラを活用した宇宙からの早期津波到来予測」という課題名で応募した。その結果、2019年11月に満額での採択となった。今後、津波の遡上まで含めた早期予測システムの実用化を目指していきたい。

その他、プロジェクトリーダーである研究所長がTV・ラジオ出演や静岡新聞への定期的なコラム掲載など地震予知研究の紹介や地震防災啓発活動を行った。

(5) 研究所の活性化に尽力した点や新聞やマスコミなどで社会へのアピールがなされた事項

地震予知・火山津波研究部門長でもある研究代表者は、積極的にメディアへの情報提供を実施した。具体的には静岡新聞へのコラムの掲載や、2018年度に続いて静岡県立大学グローバル地域センター、静岡大学防災総合センターと共催で、平成30年度ふじのくに地域・大学コンソーシアムの大学連携講座として「静岡で知っておきたい地震と火山と防災」と題した大学連携講座を実施した。

(6) 業績等

1) 学会誌等

長尾年恭, 井筒 潤, 2018年6月に発生した大阪北部地震(M6.1)に先行した地震活動の静穏化異常, 東海大学海洋研究所研究報告, 40, 18-24, 2019. (2019年3月).

- Orihara, Y., M. Kamogawa, Y. Noda and T. Nagao, Is Japanese Folklore Concerning Deep-Sea Fish Appearance a Real Precursor of Earthquakes?, Bulletin of the Seismological Society of America (BSSA), Vol 109, Number 4, <https://doi.org/10.1785/0120190014>, 2019. (IF=2.15)
- Nagao, T., M. Kamogawa and S. Uyeda, Earthquake Precursors and Prediction. In: Gupta H. (eds) Encyclopedia of Solid Earth Geophysics. Encyclopedia of Earth Sciences Series. Springer, Cham, <https://doi.org/10.1007/978-3-030-10475-7>, Online ISBN 978-3-030-10475-7, 2019.
- 井筒 潤, 楠城一嘉, 鴨川仁, 織原義明, 長尾年恭, 地震災害予測のための地球観測データのデジタルアースによる可視化, 東海大学海洋研究所研究報告, 41, 1-15, 2019. (2019年10月).
- Nanjo, K. Z., J. Izutsu, Y. Orihara, M. Kamogawa and T. Nagao, Changes in Seismicity Pattern Due to the 2016 Kumamoto Earthquakes Identify a Highly Stressed Area on the Hinagu Fault Zone, Geophysical Research Letters, 46. <https://doi.org/10.1029/2019GL083463>, 2019. (IF=4.339)
- Kamogawa, M. K. Z. Nanjo, J. Izutsu, Y. Orihara, T. Nagao and S. Uyeda, Nucleation and Cascade Features of Earthquake Mainshock Statistically Explored from Foreshock Seismicity, Entropy, 21(4), 421; <https://doi.org/10.3390/e21040421>, 2019. (IF=2.305)

2) 著書・一般雑誌等

なし

3) 学会発表(国際学会、国内学会等)

国際学会・国際シンポジウム等

- Nanjo, K. Z., M. Nakatani, S. Nomura and T. Nagao, A Study of the Relation Between the Occurrence of Large Earthquakes and Time-dependent Decrease in B Value, 16th Annual meeting of AOGS, Asia Oceania Geosciences Society (AOGS), 2019年7月.
- Nanjo, K.Z., J. Izutsu, Y. Orihara and T. Nagao, Nucleation and cascade features of earthquake mainshock statistically explored from foreshock seismicity, The 27th IUGG General Assembly, IUGG, 2019年7月.
- Nagao, T., J. Izutsu, K. Z. Nanjo, Y. Orihara and M. Kamogawa, Seismic Quiescence Observed before the 2018 Osaka Earthquake, Western Japan on June 18, 16th Annual meeting of AOGS, Asia Oceania Geosciences Society (AOGS), 2019年7月.

国内学会・研究会・シンポジウム・セミナー等

- 楠城 一嘉, 井筒 潤, 織原義明, 鴨川 仁, 長尾年恭, 2016年熊本地震以降の地震活動と地殻変動, 日本地球惑星科学連合 2019年大会, 日本地球惑星科学連合, 2019年5月.
- 長尾年恭, 井筒 潤, 鴨川 仁, 織原義明, 杉浦繁貴, 近藤 斎, 短期・直前地震発生予測を目指した VLF 帯パルス電磁波の観測, 日本地球惑星科学連合 2019年大会, 日本地球惑星科学連合, 2019年5月.
- 長尾年恭, IUGG インターナショナルワーキング・グループ EMSEV の目指すもの, 日本地球惑星科学連合 2019年大会, 日本地球惑星科学連合, 2019年5月.
- 曾谷太洋, 馬場久紀, 西宮隆仁, 中尾風佐, 長尾年恭, 駿河湾石花海周辺における OBS 地震観測の b 値について, 日本地球惑星科学連合 2019年大会, 日本地球惑星科学連合, 2019年5月.
- 織原義明, 鴨川 仁, 長尾年恭, なまずの会による地下水異常と地震との関係についての再調査, 日本地球惑星科学連合 2019年大会, 日本地球惑星科学連合, 2019年5月.
- 織原義明, 鴨川 仁, 長尾年恭, 地震流言から考えるリテラシー, 日本地球惑星科学連合 2019年大会, 日本地球惑星科学連合, 2019年5月.

鴨川 仁, 児玉哲哉, 長尾年恭, DEMETER 衛星によって検知された地震先行的 VLF 強度現象時の ELF 帯電波強度について, 日本地球惑星科学連合 2019 年大会, 日本地球惑星科学連合, 2019 年 5 月.

中尾風佐, 曾谷太洋, 馬場久紀, 清水賀之, 長尾年恭, 駿河湾におけるb値の時間変化, 日本地球惑星科学連合 2019 年大会, 日本地球惑星科学連合, 2019 年 5 月.

大場 武, 谷口無我, 沼波 望, 笹井洋一, C.L. Barairo, P. Alanis, M.A. Bornas, 楠本成寿, 長尾年恭, 角皆 潤, 伊藤昌稚, 新宮原諒, フィリピン・タール山の火山ガス, 日本火山学会 2019 年度秋季大会, 日本火山学会, 2019 年 9 月.

織原義明, 長尾年恭, アマチュア研究グループ“なまずの会”による地下水異常と地震との関係についての再調査, 2019年度日本地震学会秋季大会, 日本地震学会, 2019 年 9 月.

2) 個別プロジェクト1 2019-01 海洋都市構造の国際比較研究

プロジェクトリーダー: 山田吉彦 (海洋学部海洋文明学科・教授)

分担者	所属・身分	分担
斉藤雅樹	海洋文明学科・教授	地域開発
脇田和美	海洋文明学科・准教授	海洋文化
福代康夫	海洋研究所・客員教授	海洋環境
大久保彩子	海洋文明学科・准教授	国際関係
石川智士	海洋学部環境社会学科・教授	多様性

プロジェクトの計画内容・成果目標:

(1) 研究目的

2018年、政府は第三期海洋基本計画を策定し「新たな海洋立国への挑戦」をキャッチフレーズとして打ち出している。この海洋立国に向けて、海洋資源開発をはじめとした海洋にかかわる産業の発展、海洋環境の保護、海洋に関する科学的知見の充実、海洋安全保障の充実、そして国際連携・協力に国家として注力して行く姿勢を見せている。しかし、国家の動向を支える地方自治体、地方社会では、海洋立国、海洋都市という意味が抽象的に語られ、具体的な施策も連携されたものになっていない。本研究においては、海洋と市民生活が密接にかかわりあう海外及び国内の都市の海洋に関する施策を調査し、海洋都市に呼ぶにふさわしい都市構造の提案を目指すものである。具体的には、中国、米国、英国等の海洋都市といわれる都市の事例を調べ、海洋国際都市を目指している静岡県静岡市の発展に対しての提言を作成することを目的とする。

(2) 研究計画・方法

1. 現在、静岡県および静岡市が行っている海洋関係事業を洗い出し、現状を検証し、今後の展開にする提案を検討する。
2. 海外の海洋都市と呼ばれる都市の事例を過去に行ってきた調査、知見から整理し、具体的に研究対象地に適した都市を選定する。
3. 静岡市民の海洋都市に対するイメージを調査し、また、海洋にかかわる情報提供について検討する。
4. 海洋都市をイメージしたセミナーを開催する。

(3) 達成目標

発表論文数は、国内3本、国外3本。口頭発表は、国内3本、国外3本。研究会(セミナー)の開催1回。その他、委託研究2件。科学研究助成金の取得を目指す。また、2名の大学院生の指導を行う。静岡市においてセミナーを開催し、市民に海洋都市のイメージを提供する。

(4) 得られた成果・主な活動

研究代表者の山田吉彦は、2019年6月に中華人民共和国の北京大学が開催した、中国・北京大学海洋シンポジウムのキーノートスピーカーとして招聘され、日本の海洋政策について講演を行った。

研究代表者の山田吉彦は、総合的な海洋研究の業績から、2020年2月参議院国際経済・外交に関する調査会に国内海洋政策研究者の代表として参考人招致され、海洋戦略について政策提言を行う機会を得た。

笹川平和財団海洋研究所から脇田を代表、山田をメンバーとして、200万円の海洋都市協力に関する研究を受託した。

海洋都市に関する国際セミナーを笹川平和財団海洋研究所と共催し2020年3月に開催する予定だったが、新型コロナウイルス蔓延により、開催を中止することとなった。

(5) 研究所の活性化に尽力した点や新聞やマスコミなどで社会へのアピールがなされた事項
研究代表者の山田は、海洋コメンテーターの代表的存在として、新聞、雑誌、テレビ等多数で取り上げられ、東海大学の海洋分野における研究の水準の高さを示した。

(6) 業績等

1) 学会誌等

2) 著書・一般雑誌等

Vera L. Trainer, Keith Davidson, Kazumi Wakita, Elisa Berdalet, Marc Suddleson, Geir Myre, Dean Trethewey. GlobalHAB: Evaluating, reducing and mitigating the cost of Harmful Algal Blooms: A Compendium of case studies. PICES Press: Newsletter of the North Pacific Marine Science Organization, Vol. 28, No. 1, pp. 30-32. North Pacific Marine Science Organization. 2020.

脇田和美「海洋基本計画に対するパブリックコメントと政府の対応」Ocean Newsletter 450号, pp. 2-3, 海洋政策研究所, 2019年5月.

山田吉彦・単著出版,「日本の海が奪われる」,(株)文藝春秋,2019年

3) 学会発表(国際学会、国内学会等)

Kazumi Wakita. Value of marine ecosystem services: Insights from questionnaire results. International Workshop on Emergent Issues of Marine Ecosystems in the Southeast Asia: For Sustainable Use of Marine Ecosystem Services. Sept. 2019. Kashiwa, Japan.

3)個別プロジェクト 2018-03 枯草菌の新規転写因子 YlxR による遺伝子発現制御の研究

プロジェクトリーダー:小倉光雄(東海大学海洋研究所・教授)

分担者 なし

プロジェクトの計画内容・成果目標:

(1) 研究目的

2015-17 年度の科研費基盤 C の研究課題”アセチル化による RNA ポリメラーゼの機能分化とその全体像解明”の執行過程で、グルコースによりその発現が誘導され、なおかつ細菌全体に広く保存されている枯草菌の機能未知遺伝子 ylxR が、遺伝子発現に影響を及ぼす転写制御因子であることを見いだした。また、ylxR 遺伝子のコードするタンパク質が現在判明している2つの YlxR 標的遺伝子の制御領域に結合することも実験的に確認した。ほとんどの場合細菌では、転写制御因子は典型的な DNA 結合ドメインである Helix-turn-Helix 構造を有しているが、YlxR はそのような構造を持っていない。また、YlxR タンパク質は分子量 12000 と小さく、等電点が 10 と塩基性が強い。これらは細菌染色体 DNA に結合し染色体を凝縮させる Nucleoid-associated protein(NAP)の特徴でもある。NAP は多くの遺伝子発現や DNA 複製、修復に影響を与えることが知られている。昨年度、YlxR が NAP であることを示唆するデータを得ることに成功し、さらに全ゲノム解析(RNA-seq)を行い、枯草菌ゲノム全体での YlxR 制御下にある遺伝子をおよそ 400 特定した。これらの標的遺伝子は、転写因子 CodY の制御を同時に受けているものが多かった。これらの点については、すでに論文として昨年報告した。今年度は、さらに YlxR による制御の詳細解明を目指している。

(2) 研究計画・方法

YlxR タンパク質は、グローバルな転写因子 CodY と何らかの関係がある。CodY と YlxR の両方に制御されている遺伝子として、フルクトース代謝に関わる遺伝子 frlB を取り上げ、制御メカニズム解析を進める。また、ylxR 遺伝子は、細胞集団の中で不均一に発現している、すなわちそれぞれの細胞ごとに異なる量の YlxR タンパク質を持っていることを蛍光顕微鏡観察で発見した。この現象を支配する制御遺伝子を見いだすことも目標とする。細胞集団の中で不均一に発現する遺伝子の定量的解析は、伊勢原校舎統合生命科学支援センターのセルソーターにより行う予定である(蛍光顕微鏡観察は定性的解析にとどまる)。

(3) 達成目標

発表論文: 国際英文誌に2報発表する事を目標とし、より評価の高い雑誌での発表を目指す。すでに1報はFrontiers in Microbiology誌(IF 4.02)に4月に発表した。

口頭発表: 国内学会及び国際学会(7月にWashington DCで開催される国際グラム陽性菌会議にて発表予定)で各々1件を目標とする。

外部研究資金: 2018 年度に代表者として科研費基盤 C(2018-2020)を獲得した(タンパク質アセチル化を含むバクテリアの新たなグルコース応答系の発見とその全貌解明)。このテーマは本研究課題と密接に関連するものである。従って、今年度はすでに1件の外部資金獲得実績がある。

(4) 得られた成果・主な活動

前年度のプロジェクト研究で(mSphere 誌に報告した内容)、アミノ糖(フルクトースリジン)資化を司る frlB オペロンの YlxR による強い転写抑制を観察した。ylxR 発現自体の不均一性が観察されていたので、ylxR が発現 ON の細胞では frlB が OFF に、ylxR が発現 OFF の細胞では frlB

が ON になることが期待された。そこで frIB と GFP の転写融合体の蛍光顕微鏡観察とセルソーターによる Flow cytometry 解析を行なったところ、明確に frIB 発現 ON と OFF の細胞群に分かれていた。ylxR 破壊では明瞭な 2 集団への分化は消失したが、依然として全細胞では発現しなかった。この観察の前半部分は、frIB の転写段階では YlxR が 2 集団への分化に重要であることを示していたので、論文として報告した(論文投稿と掲載には時間的ズレがつきものであり発表は 2020. 8 月になった)。なお本研究を含む課題で、科研費基盤研究 C を 2018 年度より 3 年間の計画で獲得している(代表)。2019 年度は、YlxR を含む制御回路を解析した内容の論文を、代表者を筆頭・責任著者として *Frontiers in Microbiology* 誌(2019 IF, 4.24)に発表した。また同じ内容をワシントン DC(USA)で開かれた国際学会で発表した。したがって、論文 1、国際学会 1、外部資金 1 の成果であってやや目標を下回った。2019 年度の成果にはならないが、この課題をさらに発展させ、代表者を筆頭・責任著者とした 2 報の論文を *Frontiers in Microbiology* 誌へ投稿し、2020. 8 月と 9 月に出版された。

(5) 研究所の活性化に尽力した点や新聞やマスコミなどで社会へのアピールがなされた事項
研究所の活性化については、2019 年度も国際誌 *Frontiers in Microbiology* の reviewing editor を務めた。この雑誌の方針として論文が受理された場合には審査員の名前が公表されるので、海洋研の宣伝にもなると思われる。

(6) 業績等

1) 学会誌等

M. Ogura, T. Sato, Abe K. 2019. *Bacillus subtilis* YlxR, Which Is Involved in Glucose-Responsive Metabolic Changes, Regulates Expression of tsaD for Protein Quality Control of Pyruvate Dehydrogenase. *Frontiers in Microbiology* (IF 4.24) 10: 923,
<https://doi.org/10.3389/fmicb.2019.00923>

2) 著書・一般雑誌等

なし

3) 学会発表(国際学会、国内学会等)

国際学会・国際シンポジウム等

M. Ogura, Y. Kanesaki, T. Sato, Abe K. *Bacillus subtilis* YlxR, which is involved in glucose-responsive metabolic changes, regulates expression of tsaD for protein quality control of pyruvate dehydrogenase. 20th International conference on Bacilli and Gram-positive bacteria. 2019. 7 月. ワシントン DC, USA

国内学会・研究会・シンポジウム・セミナー等

なし

4) 個別プロジェクト 2018-04 中部沿岸に棲息する鯨類生態に迫る

プロジェクトリーダー: 吉田 弥生 (東海大学海洋学部環境社会学科・特任助教)

分担者	所属・身分	役割分担
大泉 宏	海洋学部海洋生物学科・教授	駿河湾調査目視・撮影における共同研究
木村里子	京都大学国際高等教育院附属 データ科学イノベーション 教育センター・特定講師	遠州灘および三河伊勢湾調査における音響・ 分布研究の共同研究

プロジェクトの計画内容・成果目標:

(1) 研究目的

日本で最も深い湾である駿河湾には、小型イルカの他、2000m以上を潜る報告のある珍しいアカボウクジラなど、様々な鯨類が生息していることが海洋学部海洋生物学科の大泉研が報告している。アカボウクジラは深い駿河湾ならではの種であるともいえ、本海域における彼らの生態を明らかにすることは、駿河湾の生態系を知る上でも非常に重要である。鯨類の種の多様性は、その対象とする餌生物の違いを示すものであり、駿河湾の生物多様性を示すものでもある。したがって、駿河湾の高次捕食者らの生態を明らかにすることは、駿河湾生態系全体を知る上で大変重要な課題である。駿河湾に來遊する鯨類は中部地区を広範囲に季節回遊していると考えられ、広範囲の分布移動を知ることは必要不可欠である。

本年度は、駿河湾における高次捕食者の生態を明らかにすることを継続目標として、三河湾および伊勢湾における小型イルカの移動周期や目撃情報を収集し、駿河湾に棲息する鯨類來遊期との比較をすることを目的とする。

(2) 研究計画・方法

駿河湾における目視による発見および写真による撮影は、従来通り継続して行った。

1) ドローンおよび音響手法によって、アカボウクジラをはじめとする鯨類の発見を試みる。また、発見時にはドローンによって接近を試み、個体識別に用いることのできる傷を撮影するとともに、上空からイルカ類の遊泳隊列行動の撮影を行う。

2) 伊勢湾および三河湾、また遠州灘における、イルカ類の調査に着手し駿河湾と同等の情報が得られる調査体制を構築する。

3) 上空からデータロガーを装着できるよう、装着装置の開発を同時に進める。

(3) 達成目標

発表論文: 英文2編, 和文1編を目標とする

口頭発表: 国外学会2件, 国内学会3件を目標とする。

外部研究資金: 科学研究費 若手研究獲得を目標とする。

(4) 得られた成果・主な活動

駿河湾において東海大学の船舶(南十字、北斗)にて、海洋生物学科大泉教授とともに合同調査を計12回実施した(内3回一隻, 9回二隻)。ハナゴンドウ、アカボウクジラ等の写真による個体識別調査を継続して行い、本年はアカボウクジラ計1回推定6頭、ハンドウイルカ1回推定50頭以上、スジイルカ1回推定20頭が観測された。他の鯨類を含め前年度と比較して、出現数が少なかった。また、2019年9月にアカボウクジラ5頭、下田から静岡までの沿岸にて座礁があった。解剖調査により全個体雌であり、内3頭については泌乳中であったことが確認された。アカボウクジラはこれまで、遠方での発見により識別ができる程度の写真がとれていないが、海

上では 5-6 頭の群れ発見がこれまでに多かったことから、駿河湾に来遊するアカボウクジラの個体群が、少なくとも 1 つ壊滅したと推察される。胃内容物解析や DNA による系統解析は、現在大泉研究室及び国立科学博物館 田島氏により行われているところである。

遠州灘及び三河伊勢湾における、情報収集及び現地調査により、遠州灘では鯨類の発見報告が極めて少なく、三河伊勢湾ではスナメリやスジイルカの発見報告がある。写真による個体識別を進める事で、今後東海地域におけるスジイルカの来遊経路を明らかにしていく。データロガー装着用機器の開発を同時に進めており、昨年度から形をスリムに改良した装置にて水圧、流速圧等に対する耐久実験を実施した。実験により、新たに、浮力の減少や揚力の上昇が問題として明らかとなり、次の改良型を設計しているところである。2020 年 2 月には、本件についてフォーラムにて発表を行った。

(5) 業績等

1) 学会誌等 1 件

Pulsed call sequences as contact calls in Pacific white-sided dolphins (*Lagenorhynchus obliquidens*), Yuka Mishima, Tadamichi Morisaka, Megumi Ishikawa, Yuu Karasawa, Yayoi Yoshida

2) 著書・一般雑誌等

なし

3) 学会発表(国際学会、国内学会等)

国際学会・国際シンポジウム等 5 件

Yayoi Yoshida, Tadamichi Morisaka, Fumio Nakahara, Yasuhiro Senga. Receiving sensitivity about the amplitude and frequency of the hydrophones attached to acrylic plate. World Marine Mammal Conference. 2019. 12. Barcelona, Spain.

Yuka Mishima, Tadamichi Morisaka, Megumi Ishikawa, Yuu Karasawa, Yayoi Yoshida. Acoustical structure and function of pulsed-call sequences in Pacific white-side dolphins (*Lagenorhynchus obliquidens*). The 6th Annual Meeting of the Society for Bioacoustics. 2019.11. Tsukuba, Ibaragi

Yoshinobu Inada, Keiya Sato, Miki Okai, Yayoi Yoshida. Fluid Dynamic Functions of Small Tubercles Based on the Dorsal Ridge Tubercles of Finless Porpoise. The Society for Experimental Biology Annual Main Meeting 2019 in Seville. 2019.07. Seville, Spain.

Maho Araki, Yayoi Yoshida, Junich Jingu, Mako Terasawa, Yusuke Sekiguchi, Hisashi Matsubayashi. Sleeping behaviors of captive commerson's dolphins (*Cephalorhynchus commersonii*). The 14th International Conference on Environmental Enrichment. 2019.06. Kyoto, Kyoto

Koji Kanda, Yayoi Yoshida, Satoko Soen Kimura, Wakana Matsunami, Satoshi Nagamine, Tomoya Kako, Yuki Oshima, Hiroshi Nitto. Finless porpoises project in Nagoya Port. The 14th International Conference on Environmental Enrichment. 2019.06. Kyoto, Kyoto

国内学会・研究会・シンポジウム・セミナー等 5 件

荒木真帆, 吉田弥生, 神宮潤一, 田中悠介, 寺沢真琴, 関口雄祐, 松林尚志. イロワケイルカ睡眠時の行動的特徴. 第 3 回犬山鯨類鰭脚類行動シンポジウム. 2019.10. 京都大学霊長類研究所

松波若奈, 木村里子, 栗田正徳, 神田幸司, 吉田弥生, 荒井修亮. 名古屋港スナメリプロジェクト. 第3回犬山鯨類鰭脚類行動シンポジウム. 2019.10. 京都大学霊長類研究所

結石 将太, 吉田弥生, 廣瀬 慎美子. 駿河湾の漂流海藻に蝟集する生物群の季節変動. 富士山麓アカデミック&サイエンスフェア2019. 2019.11. 静岡県立大学

吉田弥生. 駿河湾に来遊するクジラに装着する観測データケースの開発. 第5回ふじのくに地域・大学フォーラム. 2020.02. 静岡理工科大学

神田幸司, 吉田弥生, 木村里子, 松波若奈, 加古智哉, 大島由貴, 漁野真弘, 栗田正徳. 名古屋港スナメリプロジェクト. 日本動物園水族館協会 種保存会議. 2019.11. 日本平動物園

5)個別プロジェクト4 2018-05 人工衛星を用いた海洋リモートセンシングの基礎・応用研究
プロジェクトリーダー： 轡田邦夫(東海大学海洋学部・教授)

分担者	所属・身分	役割分担
久保田雅久	海洋研究所・客員教授	乱流熱フラックスプロダクトの駿河湾への応用
植原量行	海洋学部・教授	黒潮海域における大気海洋相互作用の研究
田中昭彦	清水教養教育センター 基礎教育・准教授	数値計算モデル TRAD の高速化と 大気までの拡張
富田裕之	名古屋大学・特任助教	J-OFURO3 プロダクトの管理運営
加古真一郎	鹿児島大学・助教	運動量フラックスプロダクトの構築
日原勉	海洋研究開発機構・研究員	プロダクト QC システムの運営・管理

プロジェクトの計画内容・成果目標:

(1) 研究目的

本研究では東海大学のアピールポイントでもある、人工衛星を用いたリモートセンシング技術に関連して、海洋観測データの作成に関する技術的な検討と、既に我々が構築し世界に発信している J-OFURO3 プロダクトの応用研究を行う。本年度については主に3つの目的を想定している。1つ目の目的は、逐次散乱法を用いた数値モデル(TRAD)の高速化と大気への拡張である。2つ目の目的は、J-OFURO3 プロダクトの中に含まれている海面運動量フラックスの信頼性の評価である。3つ目の目的は、J-OFURO3 プロダクトの中に含まれる海面熱フラックスデータを利用して駿河湾における海面熱フラックスの時間変動を明らかにすることである。駿河湾の海面熱フラックスについては現場観測データの不足から、その変動特性については全く研究されていない。衛星データの利用によって海面熱フラックスの変動特性が解明されることは画期的である。

(2) 研究計画・方法

- 1-1. 計算コードの並列処理化とその計算結果の検証
- 1-2. TRAD への大気放射伝達モデルの組み込みと結果の検証
- 2-1. J-OFURO3 と他のデータセットとの相互比較(海面運動量フラックス)
- 2-2. J-OFURO3 と他のデータセットとの相互比較(海上風回転場)
- 3-1. 駿河湾海面熱フラックスの季節変動の実態解明
- 3-2. 駿河湾海面熱フラックスの経年変動の実態解明

(3) 達成目標

1. 研究の進捗度合い:TRAD の結果の検証、運動量フラックスの相互比較、
海面熱フラックス変動の実態解明
2. 発表論文数:英文 2 編、和文 1 編
3. 口頭発表件数: 英語 3 件、日本語 5 件
4. 研究会等開催件数: 2 件
5. 外部資金研究資金獲得件数:1 件
6. 大学院指導人数:2 人

(4) 得られた成果・主な活動

計算コードの並列処理化とその計算結果の検証に関しては、数値モデル TRAD の計算時間短縮を目的に、コードを並列処理化した結果、従来の計算結果と変わらずに計算時間は 25%程度

になり、計算時間の大幅な短縮に成功した。また、TRAD への大気放射伝達モデルの組み込みと結果の検証については、水中だけでなく大気中の放射伝達も計算するために、大気の 1 次散乱モデルを組み込んだ他の放射伝達モデルと比較検証した結果、ほぼ等しい計算結果を得ることができた。今後、衛星データに適用し検証を行う予定である。

J-OFURO3 プロダクトの海面運動量フラックスおよびそれから算出される海面応力回転場に注目し、全球洋上を対象に高解像度で作成されている他の衛星観測プロダクト(IFREMER)、大気再解析プロダクト(NCEP, ERA-Int) および複合プロダクト(CCMP)との相互比較を通して信頼性の検証を行った。その結果、J-OFURO3 プロダクトは、現場観測との比較では複合プロダクト(CCMP)に劣るものの、総じて信頼性が高いことが明らかになる一方、複合プロダクトには現場観測を同化することに起因する非現実的な空間特性が回転場にみられるなどの問題点が明らかになった。これらの成果は、国内の学会・研究会で発表すると共に、国際学術誌に投稿し既に印刷済みである。

駿河湾での大気海洋間における熱の移動について、J-OFURO3 データを利用して研究を行った。用いたデータは短波放射、長波放射、潜熱、顕熱、総熱以外に、顕熱や潜熱の推定に用いられている大気比湿、海上風速、海面水温などのデータについても同時に解析し、熱フラックスの変動要因となっている物理パラメータの解析も行った。解析期間は、1988-2013 年で、月平均値データを用いた。その結果、駿河湾では平均で 138.3W/m² という膨大な熱エネルギーが海洋から大気に運ばれていることがわかった。この数字から、駿河湾の熱容量が一定ならば、約 3PW の熱エネルギーが湾口を通して外洋から流入していることを意味する。この流入熱エネルギーの源として黒潮に寄って南から運ばれている熱エネルギーが考えられる。さらに、駿河湾の海面熱フラックスの季節変動や経年変動についても定量的に明らかにした。どちらの変動に関しても 2 種類の放射フラックスに比べて 2 種類の乱流熱フラックスの寄与が非常に大きいことが明らかになると共に、経年変動に関してはエルニーニョの影響を受けていることが示唆された。

2018 年度に公開された J-OFURO3 のリファレンス論文が、Web of Science によって Geosciences のアカデミックフィールドの高被引用文献として上位 1% にランクされたのは特筆される。

最後に年度当初に立てられた達成目標(カッコ内の数字)と、本年度の成果の具体的な数字を下記に記す。予定されていた研究集会の1つはコロナで中止になったことを付記する。

1. 発表論文数: 英文4編(査読有りのみ)、和文 1編 (英文 2 編、和文 1 編) 2. 口頭発表件数: 英語 7件、日本語 21 件(英語 3 件、日本語 5 件) 3. 研究会等開催件数: 1 件(2 件) 4. 外部資金研究資金獲得件数: 3 件(1 件) 大学院指導人数: 3人(2人)

(5) 特に無し

(6) 業績等

1) 学会誌等

Cronin et al. 2019, Air-Sea Fluxes With a Focus on Heat and Momentum, *Front. Mar. Sci.*, doi:10.3389/fmars.2019.00430 (IF: 3.086)

Koizumi, A., M. Kubota, K. Kutsuwada, T. Hihara and H. Tomita (2019): Impact of using multiple-satellite sensors on the accuracy of daily-mean sea surface wind data, *International Journal of Remote Sensing*, Vol.41, No.15, 5770-5784. <https://doi.org/10.1080/01431161.2019.1706113> (IF = 2.49)

Suzuki, N., T. Michioka, M. Konda, K. Kutsuwada and Y. Masuda (2019): Effect of Ships on Wind Flow in Ocean Wind Measurements Using a Numerical Simulation, *Journal of Advanced*

Marine Science and Technology Society, Vol.25, No.1, 1-14.

https://doi.org/10.14928/amstec.25.1_1

Yagi, M. and K. Kutsuwada (2020): Validation of Different Global Data Sets for Sea Surface Wind-Stress, International Journal of Remote Sensing, Vol.41, No.15, 6022-6049.

<https://doi.org/10.1080/01431161.2020.1714784> (IF = 2.49)

八木 雅文・轡田 邦夫(2019):南大洋上における海上風経年変動と DPOI, 東海大学紀要海洋学部, 17 巻, 11-19 ページ. <http://www2.scc.u-tokai.ac.jp/www3/kiyou/ronbun/index.html>

2) 著書・一般雑誌等

なし

3) 学会発表(国際学会、国内学会等)

1. 国内学会

福永広重・轡田邦夫・垣内陽・柳田悠馬(東海大)・佐々木英治・笹井義一(JAMSTEC), 異なる海上風データ(NCEP・NCAR 及び QSCAT)から再現された OFES 出力結果における再現性の検証, 日本地球惑星科学連合 2019 年大会, 幕張メッセ, 2019 年 5 月 27 日

福永広重・轡田邦夫・垣内陽(東海大)・佐々木英治・笹井義一(JAMSTEC), 異なる海上風データ(NCEP 及び QSCAT)で駆動した OFES 結果の再現性の検証, 2019 年度日本海洋学会秋季大会, 富山国際会議場, 2019 年 9 月 27 日

小泉あゆみ・久保田雅久・轡田邦夫(東海大)・日原勉(JAMSTEC)・富田裕之(名大), 海上風日平均値に対する複数衛星利用の影響, 2019 年度日本海洋学会秋季大会, 富山国際会議場, 2019 年 9 月 27 日

八木雅文・轡田邦夫(東海大), 全球海上風応力格子データセットの相互比較, 2019 年度日本海洋学会秋季大会, 富山国際会議場, 2019 年 9 月 27 日

富田裕之, 轡田邦夫, 久保田雅久, 日原勉, 全球海面熱フラックスの評価: 海面熱フラックスのパラドックス, 日本海洋学会秋季大会, 富山国際会議場, 2019 年 9 月 27 日

竹澤 滉裕・轡田邦夫(東海大), 日本海側降雪量変動と海面水温との関係, 令和元年度日本気象学会中部支部研究会, 富山大学, 2019 年 11 月 28 日

中村 元大・轡田邦夫(東海大), 気象庁 137 度線における表層海況の長期変動特性, 令和元年度日本気象学会中部支部研究会, 富山大学, 2019 年 11 月 28 日

八木雅文・轡田邦夫(東海大), 全球海上風応力格子データセットの相互比較, 令和元年度日本気象学会中部支部研究会, 富山大学, 2019 年 11 月 29 日

小泉あゆみ・久保田雅久・轡田邦夫(東海大)・日原勉(JAMSTEC)・富田裕之(名大), 海上風日平均値に対する複数衛星利用の影響, 令和元年度日本気象学会中部支部研究会, 富山大学, 2019 年 11 月 29 日

福永広重・轡田邦夫・垣内陽(東海大)・佐々木英治・笹井義一(JAMSTEC), 異なる海上風データ(NCEP 及び QSCAT)から再現された OFES の出力結果による再現性の検証, 令和元年度日本気象学会中部支部研究会, 富山大学, 2019 年 11 月 29 日

三宅倫太郎・轡田邦夫(東海大海洋), 駿河湾奥部域を対象とした海面熱収支の評価について, 2019 年度山中湖シンポジウム, 東海大学山中湖セミナーハウス, 2019 年 7 月 6 日

八木雅文・轡田邦夫(東海大海洋), ドレーク海峡近傍の CTD 観測について, 2019 年度山中湖シンポジウム, 東海大学山中湖セミナーハウス, 2019 年 7 月 6 日

福永広重・轡田邦夫(東海大海洋)・佐々木英治・笹井義一(JAMSTEC), 異なる海上風データ(NCEP 及び QSCAT) から再現された OFES 出力結果における再現性の検証, 2019 年度山中湖シンポジウム, 東海大学山中湖セミナーハウス, 2019 年 7 月 7 日

福永広重・轡田邦夫・垣内陽(東海大海洋)・佐々木英治・笹井義一(JAMSTEC), 異なる海上風データ(NCEP 及び QSCAT) で駆動した OFES 出力結果の再現性の検証, 大気海洋相互作用に関する研究集会 2019, 京都大学セミナーハウス, 2019 年 12 月 14 日

富田裕之, 加古真一郎, 市川香, 衛星観測に基づく台風時の海面フラックス推定, 台風研究会(名古屋, 2019.11)

富田裕之, 衛星観測と機械学習に基づく海面フラックス推定, 宇宙地球環境の理解に向けての統計数理的アプローチ(名古屋, 2019.12)

富田裕之, 加古真一郎, 市川香, 和田章義, 衛星観測に基づく台風時の海面フラックス推定, 大気海洋相互作用に関する研究集会(京都, 2019.12)

田中昭彦, 相対的散乱関数の推定アルゴリズム, 日本リモートセンシング学会「海洋・湖沼リモートセンシング研究会」, 名古屋, 2019 年 09 月 20 日

田中昭彦・丹 佑之・勝間田高明・仁木将人・高橋大介・高嶋恭子・福田 巖, 駿河湾フェリーによる駿河湾奥部における AIS データと流向・流速観測の比較, 東海大学 2019 年度研究交流会, 主催: 東海大学研究推進部研究計画課, 2019 年 11 月

田中昭彦, 人工衛星画像による湾内の特徴, 「駿河湾内の流れの特徴を知る」勉強会, 主催: 静岡県水産技術研究所, 場所: 由比港漁業協同組合, 2020 年 3 月 2 日

2. 国際学会

Koizumi, A., M. Kubota, K. Kutsuwada, T. Hihara and H. Tomita, Impact of Usage of Multiple-satellite sensors on the Accuracy of Sea Surface Wind Data, 日本地球惑星科学連合 2019 年大会, 千葉幕張メッセ, 2019 年 5 月 30 日

田中昭彦・高嶋恭子・福田 巖・勝間田高明・丹 佑之・仁木将人・高橋大介, 三保半島沖のクロロフィル a 濃度に影響する河川水の判別を試み, 日本地球惑星科学連合(JpGU)2019 年大会, 千葉幕張メッセ, 2019 年 5 月 28 日

Koizumi, A., M. Kubota, and K. Kutsuwada, T. Hihara and H. Tomita, Impact of Usage of Multiple-satellite Sensors on Accuracy of Daily-mean Sea Surface Wind Data, Ocean OBS' 19, 16-20, September, 2019, Honolulu, USA

Tomita, T., T. Hihara, S. Kako, M. Kubota, and K. Kutsuwada, J-OFURO3, a Third-Generation Japanese Ocean Flux Data Set Using Remote-Sensing Observations, OceanObs' 19 (Honolulu, 2019.08)

Tomita H., Satellite-based estimation of air-sea heat flux for typhoon studies, Approaches for Hydrospheric -Atmospheric Environmental Studies in Asia-Oceania (Nagoya, 2019.11)

Tomita H., Surface humidity estimation using AMSR-E/AMSR2, JAXA GCOM PI Workshop (Tokyo, 2020.01)

Toratani, M., K. Ogata, K. Suzuki, J. Ishizaka, T. Hirawake, T. Hirata, T. Isada, H. Higa, V. S. Kuwahara, S. B. Hooker, Y. Kiyomoto, H. Murakami, Y. Kurihara, M. Hori, H. Waga, Y. Yamashita, A. Tanaka, GCOM-C/SGLI OCEAN STANDARD PRODUCTS AND EARLY VALIDATION RESULTS, IEEE International Geoscience And Remote Sensing Symposium 2019, Pacifico Yokohama, 2019 年 07 月

Tan, H., T. Oishi, A. Tanaka, T. Katsumata, M. Niki, Multi-band optical imaging sensor for coastal ocean color remote sensing, Future Sensing Technologies, 2019, SPIE, 2019 年 11 月

6)個別プロジェクト 2019-01 大気電気・大気化学計測も併用した富士山の噴火予測・減災研究
プロジェクトリーダー:長尾年恭(東海大学海洋研究所所長・教授)

分担者	所属・身分	役割分担
鴨川 仁	海洋研究所・客員准教授	観測総括・データ評価
鈴木智幸	海洋研究所・研究員	山頂観測
藤原博伸	海洋研究所・研究員	太郎坊・地表観測

プロジェクトの計画内容・成果目標:

(1) 研究目的

有史上、富士山の噴火は781年から17回起こっているが、最後の噴火は1707年の噴火であり300年以上も噴火がない状態になっている。近年の研究で、2011年東北地方太平洋沖地震のような巨大地震後には火山噴火が発生すると指摘されており、その観点から富士山の噴火はいつ生じてもおかしくないと考えられている。

火山噴火モニタリングは、定常的に噴火をしている桜島を始めとしたごく僅かな例外を除き、2011年東北地方太平洋沖の地震前は20年ほど日本全土における火山活度は活発ではなかった。そのため火山噴火監視や従事する研究者が手薄になり、その結果2014年御嶽山噴火の人的被害が膨らんだと見られている。

以上の背景から、富士山の火山噴火監視は現在十分になされているべきであるが、社会的話題と比べると十分とは言えないとみられる。その一方、富士山山頂やその周辺では、火山学を専門としない研究者が富士山の高さを利用した科学研究が多数行われており、NPO法人富士山測候所を活用する会はその最たる研究支援団体であり、代表者の長尾および分担者の鴨川は、同NPO法人の理事でもある。そこで行われている研究は、大気汚染研究を目的とした大気化学分野や、雷・大気電気研究を目的とした、光学観測など、火山活動モニタリングに利用できるデータが多数取られていることがわかっている。本研究では、これらのデータを二次利用し、我々自身も補強観測することで富士山火山噴火予測・減災に資するデータの取得やデータの質の評価を行う。

(2) 研究計画・方法

富士山周辺では多くのライブカメラ静止画が、様々な団体から提供されており、多くはインターネットにおいてリアルタイムでみることができる。ただこれらのカメラは、日中用のカメラであり、夜間時は画像が取得できない。したがって研究では、東海大学海洋学部の建物屋上から、富士山に向かって超高感度夜間カメラを設置する。このカメラは、雷放電および高高度放電発光現象の取得することができるものである。つまり、夜間時でも月明かり程度が存在すれば富士山は撮影ができ、また仮に噴火したときも火山雷などの映像も取得できるものである。

次に、御殿場五合目太郎坊および山頂において夏季期間ないしは通年で取得される大気化学データおよびカメラ画像を取得し、先行的な火山ガスの検知ができるか想定される噴火が映像として取得できるか評価を行う。

(3) 達成目標

評価の結果、2次利用でも噴火予測・減災に資するものであるか、また増強により資するものになるか、また我々が独自に追加設置すべきものはあるかなどの提言を行う。研究初年度の成果は、国際学会で発表の他、東海大学海洋研究所研究報告にまとめる。

(4) 得られた成果・主な活動

火山噴火予知研究において、特に富士山のような磁性鉱物を多く含む玄武岩質火山(近傍では伊豆大島や三宅島など)では、マグマの上昇による熱消磁という現象が明瞭に観測される事が観測でも、理論でも明らかとなっている。そのため、地磁気観測は火山監視におけるスタンダードなツールとして認知されている。特に富士山のように火道(マグマの通り道)がすでに確立されている火山では、山頂噴火の際には、顕著な山体膨張を起こさずに噴火に至る場合があり、地震観測、地殻変動観測とともに複数手法での常時監視が世界のトレンドとなっている。そこで将来の地磁気連続観測に備え、2019年度は夏季に山頂で地磁気の臨時観測を実施した。その結果、五合目より下に位置する国土地理院や東京大学地震研究所の全磁力データと遜色の無いデータが山頂でも得られる事を確認した。

(5) 研究所の活性化に尽力した点や新聞やマスコミなどで社会へのアピールがなされた事項

地震予知・火山津波研究部門長でもある研究代表者は、積極的にメディアへの情報提供を実施した。特に富士山山頂は県境も確定しておらず、八合目よりは基本的に浅間大社の所有とされている。さらに気象庁、環境省、静岡県、山梨県といった関係者も多く、特に山頂近傍での観測は、旧富士山測候所(かつて富士山レーダーが存在した)を引き継いだ認定NPO「富士山測候所を活用する会」が公的資金に頼らず維持しているのが現状であり、この状況をより多くの人に知ってもらうため、国会議員や一部上場企業幹部によく読まれているFACTA誌に特別寄稿を行った(長尾年恭, 日本の宝「富士山頂」観測を怠る愚, FACTA, Vol. 168, No. 4, 52-53, 2020/03/17, <https://facta.co.jp/article/202004025.html>)。さらに客員准教授の鴨川も『「富士山噴火」は予測できないのかー国力と共に監視力が弱りつつある』と題する記事を現代ビジネスに投稿した(<https://gendai.ismedia.jp/articles/-/70400>, 2020/02/13)。

(6) 業績等

1) 学会誌等 なし

2) 著書・一般雑誌等

長尾年恭, 日本の宝「富士山頂」観測を怠る愚, FACTA, Vol. 168, No. 4, 52-53, 2020/03/17, <https://facta.co.jp/article/202004025.html>

鴨川仁, 「富士山噴火」は予測できないのかー国力と共に監視力が弱りつつある, 現代ビジネス, 2020/02/13, <https://gendai.ismedia.jp/articles/-/70400>

3) 学会発表(国際学会、国内学会等)

国際学会・国際シンポジウム等

なし

国内学会・研究会・シンポジウム・セミナー等

鈴木智幸, 鴨川 仁, 長尾年恭, 高高度放電発光現象および広域雷活動研究, 第13回「富士山測候所を活用する会」成果報告会, 認定NPO法人・富士山測候所を活用する会, 2020年3月.

長尾年恭, 鴨川 仁, 火山噴火予知のための富士山頂における地磁気観測: システム動作試験, 第13回「富士山測候所を活用する会」成果報告会, 認定NPO法人・富士山測候所を活用する会, 2020年3月.

1-2. 外部資金による研究一覧

1) 科学研究費

氏名	研究種目	研究課題名
小倉光雄	基盤研究(C)	タンパク質アセチル化を含むバクテリアの新たなグルコース応答系の発見とその全貌解明
富田裕之	科研費新領域	台風・爆弾低気圧の予測可能性とスケール間大気海洋相互作用

2) 共同研究

氏名	共同研究先	研究課題名等
長尾年恭	(株)コンポン研	地震短期・直前予測精度向上のための複合的地震先行現象の研究
小倉光雄	静岡大学グリーン科学研究センター	YlxR に関する研究
小倉光雄	法政大学生命学部	YlxR と PdhD に関する研究

3) 委託研究

氏名	委託研究元	研究課題名
長尾年恭	科学技術振興機構(JST)	日本全国の測位衛星受信点の既存インフラを活用した宇宙からの早期津波到来予測
富田裕之	国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構	GCOM-W/AMSR2 海上大気比湿推定アルゴリズムの改良

4) 各種助成金(民間・財団等), 奨学寄付金等

氏名	寄付元等	研究課題名等
長尾年恭	東海・関東大震災予知研究連絡会	電磁気学的な手法を用いた地震予知研究の推進
長尾年恭	(株)清和海運	多項目データ活用による地震予知研究の推進
佐柳敬造	関東天然瓦斯開発(株)	地殻変動・地磁気データ解析の高度化研究の促進
吉田弥生	公益社団法人 駿河湾に来遊するクジラに装着するデータロガー ふじのくに地域・大学コンソーシアム	ケースの開発
轡田邦夫	学術振興会	海の不思議にふれる ー望星丸は海の上の実験室ー, 研究成果公開促進費・ひらめき☆ときめきサイエンス
田中昭彦	(株)水圏科学 コンサルタント	高濁度海域の可視化に関する研究

2. 学会・社会活動

1) 研究集会, シンポジウム<主催, 共催>等

6th International Workshop on Earthquake Preparation Process (IWEP6), 千葉大学, 2019年5月31日-6月1日, 東海大学海洋研究所共催.

公開講演会「地震予知研究の現状と将来」～防災先進県静岡に学ぶ～, 2019年11月11日, 関西サイエンスフォーラム主催, 東海大学海洋研究所共催.

第6回日本地震予知学会学術講演会, 2019年12月25日-12月26日, 於:東海大学高輪キャンパス, 日本地震予知学会主催, 東海大学海洋研究所共催.

静岡で知っておきたい地震と火山と防災, 2020年1月17日, 静岡県立大学グローバル地域センター主催, 東海大学海洋研究所共催.

若手海生哺乳類の会 2019年度勇魚会シンポジウム勇魚のうごきをひも解く研究, 2019年11月30日~12月1日, 東海大学海洋研究所後援.

大気海洋相互作用研究会, 2019年7月5日-7日, 於:東海大学山中湖セミナーハウス, 東海大学海洋研究所共催.

2) 学会役員・委員会委員等

長尾年恭	IASPEI 小委員会・委員	日本学術会議
長尾年恭	IASPEI 委員会・委員	日本地震学会
長尾年恭	日本地震予知学会	会長・理事
長尾年恭	EMSEV 委員長	国際測地学物理学連合(IUGG)
長尾年恭	(一財)強靱な理想の住宅を創る会	・理事長
長尾年恭	認定 NPO 法人 富士山測候所を活用する会	・理事
山田吉彦	日本沿岸域学会	・理事
山田吉彦	日本海洋政策学会	広報委員
小倉光雄	日本農芸化学会	中部支部参与
小倉光雄	ナショナルバイオリソースプロジェクト	原核生物委員会委員
轡田邦夫	日本海洋学会	評議員
植原量行	日本海洋学会	評議員
轡田邦夫	日本気象学会	中部支部研究会理事
轡田邦夫	東京大学大気海洋研究所	研究運営委員陸上共同研究部会委員
久保田雅久	日本海洋学会	三賞選考委員
久保田雅久	九州大学応用力学研究所	共同研究拠点共同利用・共同研究委員会委員
久保田雅久	東京大学大気海洋研究所	共同研究運営委員会委員
久保田雅久	アルゴ計画推進委員会	委員
久保田雅久	環境省海洋プラスチックごみに係る動態・環境影響の体系的解明と計測手法の高度化に係る研究	アドバイザーボードメンバー
福代康夫	一般財団法人自然環境研究センター	生物分類技能検定委員会検定委員

3) 学会・講演会等の開催・依頼

長尾年恭, 南海トラフ巨大地震への政府対応策の課題と最近の当該地域の地震活動変化一内閣府作業部会に参加して一, 於:東海大学短期大学部(柚木), 2019年9月14日

長尾年恭, プレート型地震と直下型地震の発生するメカニズム, 東海大学付属浦安高等学校, 2019年9月17日.

長尾年恭, 南海トラフ巨大地震の予兆, 主催:アースドクターふなばし, 2019年9月21日.

長尾年恭, 南海トラフの巨大地震と首都直下地震, 日本木造住宅耐震補強事業者協同組合からの依頼, 2020年1月16日.

山田吉彦, 参議院国際経済・外交に関する調査会参考人招致, 2020年2月

その他、山田は講演多数

4) 受賞等

5) その他

- 2019年6月20日 所長の長尾年恭が、18日に発生した山形県沖の地震(M=6.7)の解説・今後の推移等をテレビ朝日「グッド!モーニング」で生解説を実施。
- 2019年7月17日 山田吉彦教授がテレビ朝日「グッド!モーニング」にて、「サンマの国際資源量」について解説。
- 2019年8月22日 山田吉彦教授がTBS テレビ「ひるおび!」にて、「サンマの不漁」について解説。
- 2019年10月31日 海洋研究所・研究報告41号(オンライン)を出版。
- 2019年11月15日 2018年度、海洋研究所年報(第28号)を発行(オンライン)。
- 2019年12月6日 所長の長尾年恭がTV朝日、羽鳥慎一モーニングショーに生出演し、関東地方北部で3日、4日に連続した地震活動について解説。
- 2019年12月7日 所長の長尾年恭がTBS テレビ、新・情報7daysでパネル出演し、北関東の地震についてコメント。
- 2019年12月15日 織原義明特任准教授がTV朝日「サンデーステーション」でインドネシアで捕獲されたリュウグウノツカイが引き起こした地震騒動について解説。
- 2019年12月24日 山田吉彦教授がテレビ朝日「報道STATION」にて、「北方領土周辺の海域でロシアの国境警備局に捕された根室市の漁協に所属する漁船5隻が解放されたこと」についてコメント。
- 2019年12月27日 所長の長尾年恭が、12月3日、4日に関東地方で震度4を連続して観測した地震について、そのメカニズムや今後の推移についてテレビ朝日「グッド!モーニング」で解説。
- 2020年1月17日 所長の長尾年恭がTBS テレビ「あさチャン!」にて、「フィリピンのタール火山の噴火」についてコメント。
- 2020年1月29日 山田吉彦教授がNHK総合「おはよう日本」で「北朝鮮の漂流船」についてコメント。
- 2020年2月13日 鴨川仁客員准教授が「現代ビジネス」に「富士山噴火」は予測できないのかー国力と共に監視力が弱りつつあるーと題して寄稿。<https://gendai.ismedia.jp/articles/-/70400>
- 2020年2月13日 山田吉彦教授がTBS テレビ「ひるおび!」で「客船ダイヤモンドプリンセス号の新型肺炎についての対応」についてコメント。
- 2020年2月16日 山田吉彦教授がフジテレビ「日曜報道 THE PRIME」で、「客船ダイヤモンドプリンセス号の新型肺炎についての対応」についてコメント。
- 2020年2月17日 織原義明特任准教授がTBS テレビ、Nスタにて「深海魚の打ち上げ(リュウグウノツカイ)と大地震発生に関連性」についてコメント。
- 2020年2月19日 鴨川仁客員准教授がニッポンドットコムに「世界遺産・富士山は科学の現場 : 温暖化ガスなどデータ収集」と題して寄稿(日本語/英語/ロシア語)。
<https://www.nippon.com/ja/japan-topics/g00822/>
- 2020年3月17日 所長の長尾年恭が月刊誌FACTA, 2020年4月号に「日本の宝「富士山頂」観測を怠る愚」として特別寄稿。<https://facta.co.jp/article/202004025.html>

3. 国際活動

国際的な研究(海外調査・国際学会)等

東海大学海洋研究所 地震予知・火山津波研究部門で、地球物理学関係では世界最大の国際組織である、国際測地学・地球物理学連合(IUGG)傘下の3協会(国際地球電磁気学・超高層大気物理学協会(IAGA)、国際地震学及び地球内部物理学協会(IASPEI)、国際火山学及び地球内部化学協会(IAVCEI))を母体として2001年に設立された「地震・火山に関する電磁現象国際ワーキンググループ」(EMSEV)の事務局を運営中。

EMSEV 発足時から事務局長を務めていた長尾年恭が2019年4月よりEMSEVの委員長に就任した(<http://www.emsev-iugg.org/emsev/>)。

大場 武, フィリピン・タール火山の地球化学的観測(火山ガス採取), 2019年9月5日-10日.
山田吉彦, 北京大学第二回海洋シンポジウム基調講演, 北京大学・中国社会科学院, 中華人民共和国北京市, 2019年6月

小倉光雄, *Frontiers in Microbiology*, Reviewing editor

福代康夫, 海洋生物への関心を高めるための郵便切手を用いた講演, ベトナム海洋研究所, ニャチャン, ベトナム, May, 2019. (基調講演)

福代康夫, Suggestion for precautionary monitoring system development against poisoning and fish mortality, SEAFDEC 専門家会合にて講演, シンガポール, September, 2019. (基調講演)

福代康夫, HAB Research Collaboration, EAST-HAB で基調講演, Puerto Princesa, The Philippines, December 11, 2019. (基調講演)

4. 海洋研究所組織[2019年度]

海洋研究所所長	教授	長尾年恭
	教授	山田吉彦
	教授	小倉光雄
	准教授	佐柳敬造
	特任准教授	織原義明
	客員教授	久保田雅久
	客員教授	伊勢崎修弘
	客員教授	福代康夫
	客員准教授	鴨川 仁
	事務職員	佐藤博恵

東海大学海洋研究所年報
29号(2019年度)
2021年3月1日発行
発行者;東海大学海洋研究所 平朝彦
〒424-0902
静岡県静岡市清水区折戸 3-20-1
電話:<054> 334-0411
FAX:<054> 334-9764