

国際科学技術共同研究推進事業
地球規模課題対応国際科学技術協力プログラム (SATREPS)

研究領域「生物資源の持続可能な生産・利用に資する研究」

研究課題名「チリにおける持続可能な沿岸漁業及び養殖に資する赤潮

早期予測システムの構築と運用」

採択年度：平成 29 年度/研究期間：5 年/相手国名：チリ共和国

平成 30 年度実施報告書

国際共同研究期間^{*1}

平成 30 年 4 月 1 日から令和 5 年 3 月 31 日まで

JST 側研究期間^{*2}

平成 29 年 6 月 1 日から令和 5 年 3 月 31 日まで

(正式契約移行日 平成 30 年 4 月 1 日)

*1 R/D に基づいた協力期間 (JICA ナレッジサイト等参照)

*2 開始日=暫定契約開始日、終了日=JST との正式契約に定めた年度末

研究代表者：丸山 史人

京都大学大学院医学研究科・准教授

I. 国際共同研究の内容 (公開)

1. 当初の研究計画に対する進捗状況

(1) 研究の主なスケジュール

研究題目・活動	H29年 度 (10 ヶ月)	H30 年度	R1年 度	R2年 度	R3年 度	R4年 度 (12ヶ 月)
1) 赤潮ホロビオーム構造解析による構成微生物同定 (グループ A) 1)-a ホロビオーム・モニタリング 1)-b 赤潮に影響する微生物学的因子同定 1)-c 環境要因モニタリング 1)-d 赤潮に影響する環境因子同定 1)-e シスト分布調査						
2) 赤潮ホロビオーム構造決定因子の同定 (グループ B) 2)-a 構成微生物単離同定及び生育最適条件の決定 2)-b 赤潮形成促進・阻害微生物およびウイルス同定 2)-c 赤潮形成促進・阻害関連遺伝子の同定						
3) 赤潮原因藻・魚病原因細菌の検出・発生予知 (グループ C) 3)-a 赤潮原因藻・ホロビオーム因子の簡便な検出技術の確立 3)-b 検出技術の現場への導入と実用性評価 3)-c 発生から終息までの赤潮動態予測の有効性検証						
4) 赤潮予防・被害軽減を目的とする産官学コンソーシアム確立 (グループ C) 4)-a 赤潮関連問題連絡シンポジウム 4)-b 赤潮動態予測研究成果・技術移転 4)-c 赤潮関連研究成果のチリ国民への開示						

*活動 1, 2, 3 について、日本人研究者のチリでの活動開始が 9 月となった為、モニタリングその他の活動開始が半年間遅延した。

(2) プロジェクト開始時の構想からの変更点 (該当する場合)

若手研究員配置および機材導入に遅れが生じ、チリにおける研究開始が 2 ヶ月程度遅延した。そのため、特に 2) 赤潮ホロビオーム構造決定因子の同定に関する活動については、当初の予定よりも 3 ヶ月程度延長して行うことに変更した。

2. プロジェクト成果の達成状況とインパクト (公開)

(1) プロジェクト全体

初年度は、様々な契約等の事務対応、産官学および市民との関係をどのように構築していくのかの議論に多くの時間を費やした。そこで、スケジュールに示したような遅れが生じているものの、一方で実験操作などの標準化のためのプロトコル作成、ホームページ、リーフレットなどのアウトリーチ活動については、下記に示すように十分な成果が上がっている。実験についても、送金の遅れによる機材調達に至っていないものの、可能な内容については実施がはじまっており、機材の年内の調達により完全な研究実施体制が構築できる見込みである。民間研究機関である INTESAL から過去のプロジェクトに関わるモニタリングデータを提供いただいたこと、数理モデリングの専門家によるデータ解析がはじまっていることから、本プロジェクトで得られるモニタリングデータを赤潮発生予測に用いる基盤準備は整備されたものと考えられる。各研究拠点には、日本人博士研究員がほぼ常駐し、チリ側と関係構築し、毎週ミーティングを行い円滑なプロジェクト実施を図っている。また、日本側研究者全体でのミーティングを毎月、スカイプを用いて実施し、常に全員が全体の状況を把握し、意思疎通を図っている。プロジェクト博士研究員はチリ側ラボアシスタントと常に協力して、現地研究者等へのアウトリーチ活動、研究指導を行っており、各人の自主的にプロジェクトへ取り組む姿勢は、現地研究者から高い評価、信頼を得ている。また、このような若手研究者の姿勢に刺激を受けて、来年度、SATREPS 国費留学生にて日本で学位を取得したいという要望を受けているとともに、プロジェクトに参加したいという研究者が現れている。また、二名の世界的に高い評価を得ている名誉教授を招聘し、プロジェクトの重要性をプロジェクト関係者以外の大学関係者、他学の研究者、漁民との面談を実施した。この取り組みは、学内、他大学、市民における本プロジェクトの知名度、プレゼンスを大いに向上させた。これらのことから、残りは機器の導入を待つみの状況であり、全体としては円滑な状況といえる。

(2) 研究題目 1 : 「赤潮ホロビオーム構造解析による構成微生物同定」

研究グループ A (リーダー: 長井敏 中央水産研究所)

① 研究題目 1 の当初の計画 (全体計画) に対する当該年度の成果の達成状況とインパクト

サンプリング地点の決定:

IFOP の担当するプエルトモンテでのサンプリング地点は当初の計画ではメトリとイルケという郊外にある沿岸であった。IFOP と話を進めていくうちに予想外にサンプリング代 (ボートや車のレンタル料) がかかる事が判明する。IFOP と協議の上、予算に見合う形で、メトリ (ボート使用) と近郊沿岸 (バケツ採水) をプエルトモンテのサンプリング地点に決定した。またその他遠征地区 8 か所のサンプリング地点を IFOP と協議の上決定した。

サンプリング用プロトコル作成:

本プロジェクトでは IFOP、UA、UFRO および ULAGOS の計 4 機関がチリの各地点でサンプリングを実施している。その際に、採水方法や環境要因の測定方法はと統一する必要があった。そこで、中央水産研究所の方法に習い、プロトコルを作成した。プロトコルは、サンプリング開始

後においても適宜改訂して最適化を図っている。

プエルトモントにおけるサンプリング方法の確立と実施：

プエルトモント周辺のサンプリング地点においては、上述の通りメトリと近郊沿岸の 2 地点をサンプリング地点とした。近郊湾岸は海岸沿いに建てられたレストランの栈橋の使用許可を得て行っている。栈橋は水面から約 10 m 程の高さにあり、海水はバケツを投入して表層から採水する。また、垂直にセンサーを投下させることにより水理環境データを測定した。メトリは貝の養殖地で知られており、IFOP が確立した方法で、ボートを備上し船上にて採水することとした。メトリでは採水用ホースを用いて表層から 10 m までを鉛直的に採水している。採取した海水は上記確立したプロトコルに従い処理している。

サンプリングデータベースの作成とデータ構築：

EXCEL でデータベースを作成し、IFOP、UA、UFRO および ULAGOS の計 4 機関で、同時にデータ構築ができるように設定した。Dropbox に保管しデータは随時誰でも閲覧できるように共有している。

IFOP（プンタレナス）の船員トレーニングの実施：

本プロジェクトで実施するサンプリング地点のうち、IFOP の受け持つ遠征サンプリング地点は計 7 地点である。これらのサンプリング地点は IFOP の持つ調査船で行い、IFOP 調査船乗組員によって実施される予定である。そのため、サンプリング開始前に事前トレーニングが必要である。特に IFOP プンタレナスから出る船に関しては、出張して乗組員のトレーニング講習を開催した。

船用サンプリングキットの作成：

船上でのサンプリングとサンプル処理は、時間と場所に限りがあるため、早くかつ正確に行う必要がある。船上に常備するサンプリング道具のキットを作成した。

IFOP 管轄の遠征地区サンプリング地点におけるサンプリングの開始：

IFOP プエルトモント（CREAN）において、遠征地区サンプリングを担当する従業員を対象に、サンプリングのトレーニングを行った。3 月第 3 週から IFOP 管轄の遠征地区全 7 地点でサンプリングが開始となる。

IFOP, ULAGOS, UFRO, Antofagasta への物資輸送方法の確立：

海水サンプルを ULAGOS へ送ったり、DNA サンプルを UFRO に送ったりという輸送作業が発生する。輸送の際にも冷凍状態を維持する必要もあることから JICA 業務調整員と慎重に検討し輸送経路を確立した。DNA 試料の輸送方法については、ULAGOS-IFOP 間で保冷容器に入れて直接持参する方法が最も安価で確実であることから、1 ヶ月に 1 度の頻度で手渡しとなる。また、海水試料については常温での輸送であるため、Chile express を利用することとなった。

クロロフィルおよび水温の衛星画像をダウンロードするプログラムの開発：

人工衛星でチリ沿岸域における赤潮発生をモニタリングするため、チリ、ペルー沿岸、任意の水域・日時の衛星画像をダウンロードするプログラムの開発を行った。これにより、過去に遡り、衛星画像を入手することが出来るようになった。加えて、アントファガスタ地先では、2018年12月頃から現在にわたり、1,000-1,500 km に及ぶ広い範囲でHABが発生しており（これまで南米においてはこの規模でのブルームの報告はない）、有害有毒渦鞭毛藻として知られる *Prorocentrum* 属や *Dinophysis* 属の出現が見られ、オカダ酸やイエソトキシンといった下痢性貝毒成分もブルーム海水から検出された。クラゲやイカ類の死滅も報告されており、現在、国際有害藻類学会の Harmful Algal NEWS に投稿準備中である。加えて、大規模な有害赤潮の発生による養殖サケや天然魚介類の大量斃死が確認された2016年3月前後のチロエ島付近のクロロフィル、水温の衛星画像を入手し、HABの発達過程を解析中である。

必要物品の調達：

資金の送金が未だに完了していない。IFOPから物品や機械を借りたり、中央水研から物資を送ってもらったり、現地立替払いにより物品を購入することでこの難を対応した

② 研究題目1のカウンターパートへの技術移転の状況

- リサーチアシスタントへのサンプリング全般の技術指導
- IFOP（プエルトモンとプンタレナス）の船員へのサンプル採取の技術指導
- チロエ島付近、アントファガスタ付近のクロロフィル、水温の衛星画像を週1回のペースで提供

③ 研究題目1の当初計画では想定されていなかった新たな展開

日本からの送金やアシスタントの雇用が当初の計画より遅れた為、関連する業務一般が遅れ気味となった。

④ 研究題目1の研究のねらい（参考）

チリの赤潮頻発海域を含む複数の海域において、時系列環境生物モニタリングを実施し、出現するHAB種を同定する。赤潮の発生、消滅に呼応して出現する微生物群を検出し、赤潮の発達・消滅の指標となる微生物マーカーの候補を選定する。同時に、赤潮の発生環境要因やサケ養殖漁場の底質についても清浄海域と比較することで評価する。

⑤ 研究題目1の研究実施方法（参考）

時系列モニタリングによる海洋観測とHAB種の出現密度の算出、海水メタゲノム解析による出現プランクトンおよび細菌群の網羅検出により、微生物マーカーの候補を選定する。

(3) 研究題目 2 : 「2) 赤潮ホロビオーム構造決定因子の同定」

研究グループ B (リーダー: 植木尚子 岡山大学)

① 研究題目 2 の当初の計画 (全体計画) に対する当該年度の成果の達成状況とインパクト

研究員 (岡山大学) がロスラゴス大学 ガハルド研に 7 ヶ月間滞在し、実験室のセットアップや、サンプリング地点の選定 (バイアマンサ) を完了した。さらに、全研究グループにて標準化したサンプリング手法にて海水中のホロビオーム採取・メタゲノム解析用 DNA 抽出などを行うとともに、海水中のバクテリア・藻類の単離を行った。本年度は、ロスラゴス大学担当水域では赤潮は発生しなかったものの、チリ北部のアントファガスタでは有害渦鞭毛藻が発生したため、このサンプルを取得し、藻類および随伴バクテリアの単離を行った。現在までに単離したバクテリアは 269 株となる。また、藻類は、単離は行ったものの、培養インキュベータの導入の遅れから維持には至らなかった。

② 研究題目 2 のカウンターパートへの技術移転の状況

本題目を中心に行うロスラゴス大学の常勤スタッフと、本プロジェクトに向けて雇用したアシスタントに、メタゲノム解析用サンプリングおよび DNA 抽出を教授した。また、アシスタントには、バクテリア単離培養実験および顕微鏡観察による海水中植物プランクトン同定方法を指導した。

③ 研究題目 2 の当初計画では想定されていなかった新たな展開

日本からの送金完了に当初予定していたよりもはるかに長い時間がかかり、ロスラゴス大学にない必要機材の導入が遅れたため、特にインキュベータを必要とする植物プランクトン単離と培養株の確立は遅れている。

④ 研究題目 2 の研究のねらい (参考)

赤潮原因藻の増殖 (赤潮発生) 及び死滅 (赤潮衰退) と相関する、あるいはそれらの原因となる細菌・ウイルスを単離・同定し、赤潮動態の微生物学的決定要因を絞り込む。

⑤ 研究題目 2 の研究実施方法 (参考)

特に赤潮が頻発する海域より定期的に採取する海水より赤潮原因藻及び細菌を単離し、それらの生育最適条件及び種間相互作用について詳細な解析を行う。

(4) 研究題目 3 : 「赤潮原因藻・魚病原因最近の検出・発生予知」

研究グループ C (リーダー: 丸山 史人)

① 研究題目 3 の当初の計画 (全体計画) に対する当該年度の成果の達成状況とインパクト

環境遺伝子解析のための試料調製方法および機器の確認と試験運用 :

サンプリングが開始される前にテスト用試料 95 サンプルを用いて、実際に行う試料調製および稼働する機械の試験運用をプロジェクトアシスタントと実施した。これにより不足している物品や問題点を明らかにすることができた。明らかになった不足物品や問題点に基づき、機材/試薬購入リストを作成、ラボアシスタント、プロジェクト代表の Prof. Milko Jorquera、ラボスタッフと協議し問題点を解決することができた。機材/試薬購入リストは 2019 年 2 月末にはすでに見積もり済みであり、購入間近である。

持ち運び可能な研究装置一式を用いた赤潮原因藻類の検出 :

2 月に一度、3 月に一度、持ち運び可能な研究装置一式を IFOP に持参し、合計 4 地点の海水試料を用いて赤潮原因藻類を簡易に検出するための試験をした。2 月訪問時は該当する赤潮原因藻類

を検出できなかったが、3月訪問時は検出することができた。これにより、今まで1週間かかっていた検出時間を1時間に短縮できる可能性がある。今後さらに本研究装置一式および方法を検討する予定である。

解析サーバ設置に向けた協議：

ラフロンテラ大学のデータセンターCEMCCのセンター長、共同研究者で副センター長、CEMCCの技術員に、プロジェクトの説明を行い、連携体制の構築を行った。ラフロンテラ大学に設置予定の本プロジェクトの解析サーバについて打ち合わせた。サーバ室を視察して設備の確認を行った。CEMCCのホームページで本プロジェクトを周知している(<http://www.cmcc.ufro.cl/proyectos.html>)。

サンプル・解析データの統合データベースの作成とデータ構築：

サンプリングデータおよび遺伝子情報や環境物理化学データを統合して管理・閲覧できるシステムの開発に着手した。プロジェクトのサーバが設置されるまで、UFROデータセンターCEMCCのサーバを借りて開発を進めている。各研究機関の研究者や専任アシスタントと相談し、当面はサンプリングデータについてはEXCELで管理している。Viña del MarとPuerto Montt訪問時に、IFOP-CREANとIFOP-ITDの共同研究で開発中のCREANのデータ管理・閲覧・ダウンロードwebシステムの説明を受け、将来的にMACHプロジェクトのデータと統合するか今後検討することになった。

INTESALからのデータ提供：

Puerto Monttの鮭技術研究所INTESALを2度訪問しプランクトン計数データ・環境モニタリングデータのデータ提供と守秘義務の詳細について打ち合わせた。打ち合わせに従いデータを提供してもらい、守秘義務契約に則り共同研究者に提供した。

モデリング研究の進捗：

高度な赤潮予測モデル作成を可能とするため、モデリングが専門のプロジェクト外の共同研究者と連携し、上記INTESAL提供データを利用した赤潮原因藻類と相関する他のプランクトンや環境パラメータの相関解析研究に着手した。今後IFOPからもデータ提供を受ける予定であり、また来年度前半には本プロジェクトの遺伝子情報も含んだサンプリングデータが利用可能になる見込みである。

必要な解析環境の設定：

計算機の設置には、必要な電力、工事、空調などのインフラ、そして、サーバー自体のメンテナンスを考慮し投入する必要がある。そのため、機材の投入方法を日本で購入し、輸送するのか、現地での購入のため送金にするのかを検討した。その結果、送金することとなったが、追加での大学間の契約において双方の法務による確認、合意に時間がかかった。このように資金の送金が遅れたため、解析サーバがまだ設置されていない。一方サンプリングは2019年初頭

に開始されており今後解析サーバの設置前にゲノム関連データが蓄積され始める見込みである。これに対応するため、ラフロンテラ大学データセンターCEMCC と連携し、データセンター所有のサーバを一時的に貸してもらった。サーバに本プロジェクト用のユーザアカウントを作成してもらい、解析環境の設定を進めた。これにより実験系研究者・ラボアシスタントによる配列データのテストデータの解析を行うことができた。そのため、年内にサーバが導入される予定であることから、実機での解析環境は、年度内には整う予定である。

IFOP 主催ワークショップでの情報収集・意見交換：

IFOP-Castro と IFOP-CREAN (Puerto Montt)でのワークショップに参加し、IFOP が行なっているモニタリング・モデリングの現状について情報収集を行なった。Castro の IFOP-Castro では IFOP モデリング研究グループリーダーの Mr. Elias に本プロジェクトの説明を行い、IFOP のサーバの状況について説明を受け、本プロジェクトで導入予定の HAB サーバについての意見をもらった。

必要物品の調達：

資金の送金が未だに完了していない。UFRO から物品や機械を借りたり、京都大学から物資を運搬することでこの難に対応した

② 研究題目3のカウンターパートへの技術移転の状況

- リサーチアシスタントへの遺伝子解析のための試料調製技術の指導
- リサーチアシスタントへの簡易遺伝子検出装置（スーツケースラボ）の貸与および本装置一式を用いた赤潮原因藻類の遺伝子検出技術の指導
- リサーチアシスタントへの遺伝子解析のバイオインフォマティクス手法の技術指導を開始した

③ 研究題目3の当初計画では想定されていなかった新たな展開

- ラフロンテラ大学データセンターCEMCC の協力により、チリ側機関のサーバを使えることになった。
- 日本からの送金が遅れプロジェクトのサーバ調達が行われていないが、実験系研究者の解析には遅れを生じずに研究を開始できている
- 日本からの送金が当初の計画より遅れサンプリング開始が遅れている為、サンプルが受け取れず実サンプルを用いた解析は未だできていない。そのため関連する業務一般が遅れ気味である

④ 研究題目3の研究のねらい（参考）

従来法に比べて、迅速簡便な方法を確認し、それを用いて、赤潮原因藻類に関係する病原細菌、病原因子を同定する。これらのデータを蓄積して、赤潮発生と病原細菌との関係を明らかにするとともに、赤潮予測の開発に資する。

⑤ 研究題目 3 の研究実施方法（参考）

持ち運び可能な研究装置一式を携帯可能なサイズのスーツケースに梱包する。これにより、試料採取の現場での解析を可能とする。また、得られたデータの重相関解析、機械学習、大気海洋結合モデルなどによる数式化と予測システムのウェブシステムへ搭載する

(5) 研究題目 4 : 「赤潮予防・被害軽減を目的とする産官学コンソーシアム確立」

（本項目のアウトリーチ活動の一部は三井物産から JICA への委託経費の支援によって実施した）

研究グループ C（リーダー：丸山 史人）

① 研究題目 4 の当初の計画（全体計画）に対する当該年度の成果の達成状況とインパクト
第一回 Joint Coordinating Committee（JCC）を開催：

第一回 Joint Coordinating Committee（JCC）を 2018 年 9 月に開催し、当初予定通り direct collaborating entity として INTEMIT（貝養殖技術研究所）と、オブザーバーとして三井物産の正式参画の同意を得た。同意を受け、本 MACH プロジェクトのホームページの紹介内容を更新した (<https://www.mach-satreps.org/project-map/#jcc>)。

本 MACH プロジェクト専用のプロジェクトロゴの作成：

プロジェクトロゴを作成し、JCC の同意ののち公開した。プロジェクトホームページやグッズ・リーフレット（いずれも下記参照）にも使用し、チリ国民全体への周知を図っている。

本 MACH プロジェクトのホームページを作成・公開：

本 MACH プロジェクトのホームページを作成し、JCC の同意ののち公開した (<https://www.mach-satreps.org/es/>)。スペイン語の他に、日本語・英語版も作成し、チリ国内にとどまらず全世界へ情報を発信している。プロジェクト内容だけでなく、参加メンバーや参加機関の紹介やサンプリング地点の紹介に加え、今後順次作成して公開予定の標準プロトコルを掲載するページや、活動の主要な進捗をニュース記事として発表するページ（下記参照）も設けた。

赤潮関連問題連絡体制の構築：

政府機関（SERNAPESCA, SUBPESCA）、民間共同研究機関（INTESAL）を訪問するなどして、赤潮関連問題連絡体制の構築を進めた。

HAB サーバ設置に向けた協議：

IFOP には、本プロジェクトの情報発信用サーバが設置予定である。Viña del Mar の IFOP データセンター ITD を訪問し、本プロジェクトの説明を行い、連携体制の構築を行うとともに、設置予定の本プロジェクトの HAB サーバについて打ちあわせた。また、ITD のサーバ室を視察して設備の確認を行った。IFOP データセンターから協力して本プロジェクトを進めることを周知する会合のニュース記事が発表された (<https://www.ifop.cl/en/especialista-japones-visita-ifop/>)。

プロジェクトリーフレットの作成：

MACH プロジェクトリーフレットを、プロジェクトが目指す研究や社会還元の方針や方法を盛り込んで作成した。

プロジェクトリーフレットの配布：

作成したリーフレットを、Puerto Montt や Melinka の関係機関、Temuco での宿泊先のオーナーや宿泊者、Temuco-Puerto Montt 間の高速バスに乗り合わせた人や Temuco で知り合った人などに配布し、プロジェクトの周知を図った。

プロジェクトグッズの作成：

リーフレットの他にも多様なグッズを作成した：ロールアップバナー、マグカップ、エコバッグ、エコメモノート、シール。作成したグッズは、日本チリ両国でシンポジウムや関係機関訪問時などに配布し、プロジェクトの周知を図った。

本プロジェクト参加機関のチリでのプレゼンス向上に向けた取り組み（1）：

ゲノム分野のバイオインフォマティクスは、チリで取り組みの遅れている分野である。プロジェクトで招聘した世界的に著名なゲノム研究者、ラフロンテラ大学をゲノム解析のチリ、ひいては南米での拠点に発展させるための方策を議論し、今後チリの関連研究資金を日本チリの共同研究とで申請していく準備を進めることになった。

本プロジェクト参加機関のチリでのプレゼンス向上に向けた取り組み（2）：

ゲノム分野のバイオインフォマティクスのラフロンテラ大学のプレゼンス向上を目指し、ゲノム分野のバイオインフォマティクスのトレーニングコースを開催するべく、ラフロンテラ大学データセンターCEMCC と打ち合わせ・準備を進めている。開催時期は当面本プロジェクトのサーバが設置され設定が進むであろう来年度後半以降を想定している。準備の一環として、プロジェクト参加メンバーの実験系研究者やラボアシスタントとトレーニング内容の検討も進めた。

MACH プロジェクトのホームページで活動の主要な進捗をニュース記事として発表：

活動の主要な進捗のニュース記事をスペイン語・英語・日本語の3カ国語で発表している。

- ・ 日本キックオフセレモニー開催

https://www.mach-satreps.org/topics/events/20180613_52/

- ・ チリでキックオフセレモニーを開催

https://www.mach-satreps.org/topics/events/20181014_469/

- ・ チリ漁業次官官房及び漁業局へプロジェクトの進捗を報告

https://www.mach-satreps.org/topics/news/20181222_611/

- ・ チリ国会参議院議員に本プロジェクトを紹介

https://www.mach-satreps.org/topics/news/20181022_507/

- ・ MACH の日本人研究者がチリでの活動を開始しました。

https://www.mach-satreps.org/topics/news/20181130_524/

- ・ プロジェクトメンバーがラフロンテラ大学のサイエンスカフェにて講演しました
https://www.mach-satreps.org/topics/news/20181203_560/
- ・ 有識者をチリに招待して講演いただきました
https://www.mach-satreps.org/topics/news/20181228_625/
- ・ 貝養殖組合関係者と意見交換を行いました
https://www.mach-satreps.org/topics/news/20181231_639/

一般向け標準プロトコル作成の準備：

サンプリングと以降の試料調製について、写真やビデオの撮影を行って IFOP でのプロトコルの整備を行った。この過程で、わかりやすいプロトコルを作成するために必要な準備や段取りなどの知見を蓄積した。一部はビデオ化してプロジェクトメンバーに共有している。今後これらのプロトコルをわかりやすく要点を絞り込んで改良し、順次プロジェクトホームページで公開を進めていくことを計画している。

別プロジェクトの Science Café での講演時に本 MACH プロジェクトを宣伝：

ラフロンテラ大学が行うアウトリーチ活動の一環の Science Café での発表の折に、本 MACH プロジェクトを宣伝した。

別プロジェクトの小学校でのアウトリーチ活動時に本 MACH プロジェクトを宣伝：

プロジェクトリーダー（Milko 教授）の別プロジェクトでのアウトリーチ活動の一環の小学校訪問（2小学校に各1回）の折に、本 MACH プロジェクトを宣伝した。

チリ共和国国会上院議員と意見交換：

チリ共和国国会上院議員に MACH プロジェクトについて説明し、今後行われる研究で見込まれる成果の活用と行政の関係、産学連携、漁業関係者との連携、などの意見交換を行った。本 MACH プロジェクトのホームページで訪問記事を報告した（https://www.mach-satreps.org/topics/news/20181022_507/）。

② 研究題目4のカウンターパートへの技術移転の状況

- プロジェクトホームページを作成・公開し、プロジェクト内容を周知している。
- プロジェクトのロゴ、および、グッズ多種をデザイン・作成し、プロジェクト参画機関に配布した。

③ 研究題目4の当初計画では想定されていなかった新たな展開

JCC 開催時にチリ省庁機関からアウトリーチ活動連携の提案があった。そのため11月に各省庁機関訪問時に、アウトリーチグッズを含めプロジェクトのプレゼンスをより有効に高めるための方法を協議した。

④ 研究題目 4 の研究のねらい（参考）

研究題目 1～3 より得た研究成果である赤潮動態予測システムを、水産業操業の現場に導入することを目的とする。また、赤潮動態決定要因の理解を目指して行った研究の成果を産官学関連機関と共有し、チリ国における赤潮対策の立案に資することを目的とする。

⑤ 研究題目 4 の研究実施方法（参考）

研究題目ごとに社会実装の方法が異なる。モニタリング実施については、主なモニタリングを現在実施している IFOP の船員に継続して、技術指導し、トレーニングを継続する。作成しているサンプリングのプロトコルやビデオのアップデートを続け、技術講習会の開催を継続する。継続性の担保のため、プロトコルやビデオは今年度 IFOP に導入予定のウェブサーバーシステムで公開する。また、同様に、漁場が遠隔地で直接の技術指導を受けることができない場合に備え、すでに提供の要望があった INTESAL を始めとしたプロジェクト関係機関のホームページにも掲載を依頼する。これらのモニタリング方法に加えて、スーツケースラボの操作方法についても講習会の実施のみならず、プロトコル化、ビデオ化を進めて、同様にウェブサーバーで公開する。モニタリングデータから実装する赤潮予測についても、IFOP に導入予定のウェブサーバーシステムで公開する。スーツケースラボの使用法の講習会と赤潮予測の解釈の講習会は、プロジェクト期間中はプロジェクト関係者により実施するが、その後の講習会、説明会の継続実施については、INTEMIT、チンキウエ公社とも協議する。

II. 今後のプロジェクトの進め方、および成果達成の見通し（公開）

「2. プロジェクト成果の達成状況とインパクト」の「(1) プロジェクト全体」にも記載したように、機材調達以外に問題はない。当初の計画になかった INTESAL の過去のデータ提供（IFOP のデータは今年度中に一般公開される予定）があったため、モデルの作成が本プロジェクトのデータだけに頼る必要がなくなり、研究の加速が見込まれる。スーツケースラボ等についてもすでにプロトタイプを導入がなされ、モニタリング方法を含む多くの手技についてはプロトコルの作成が進んでおり、円滑な状況にある。また、SUBPESCA, SERNAPESCA, MINSAL 等とも複数回の会談を実施し、アウトリーチ活動についての連絡、協力体制は構築できている。実際の共同した活動については、アウトリーチアシスタントを雇用することにより加速できる見込みである。上記チリの民間企業 INTESAL のみならず、日本国内においても、本プロジェクトで用いるスーツケースラボなどの実験機材の共同開発を進めている。チリにすでにプロトタイプのスーツケースラボを導入しているとおり、円滑に進捗している。本プロジェクトはキックオフミーティングから非常に多くの方々からの注目を浴びている。そのため、ホームページのみならず、サイエンスカフェや学会でブースを出すなどのアウトリーチ活動を実施するとともに常にプロジェクトの最新状況を公開するように努めている。これにより、産官学の中だけでプロジェクトが共有され、市民に情報がブラックボックスとならないように努め、プロジェクトを知ってもらい、協力をしていただけるようなシチズンサイエンスの土台を引き続き構築していく。このように、機材の投入は遅れたが、投入の目処はついていて、研究を加速する想定外の情報が入手できたこと、カウンターパートのプロジェクトへの

関心と協力により、計画立案時に予想した以上の成果が期待できる。

Ⅲ. 国際共同研究実施上の課題とそれを克服するための工夫、教訓など（公開）

(1) プロジェクト全体

全体として、研究機器投入の遅れが有り、さらに博士研究員の投入時期が遅れたため研究開始が遅れた。研究機関ごとの保有機材と使用頻度、人員の能力や人数が異なり、進捗が予想と異なっている面が見られた。また、法務関係をはじめとした事務手続き、拠点ごとの物価なども研究開始や変更の際に全体で同じというわけにはいかなかった。当初から、3名の博士研究員が長期滞在予定であったが、この取組は研究だけではなく、契約関係の手続きも効率よく進めるのに奏功した。また、追加で派遣した博士研究員も長期滞在し、拠点間を積極的に移動し、連携を図ったことが現地での活動速度を加速した。本プロジェクトは、チリ国に複数の拠点があることや、非常に高価な消耗品が必要であることから、日本側はチリ側へ協力し、プロジェクトに使用可能な研究費を追加で取得する必要がある。また、プロジェクトの成果を受けてにはなるものの、その成果をもとに政策提言をしてもらい、成果を持続的に利用、発展をできる土台を構築していく必要がある。また、持続性を高めるため、現地博士課程の学生にプロジェクト関係の研究に取り組んでいただき、プロジェクトを理解し、教育研究活動をできる研究者に育てていく必要がある。機器投入の手続きの遅れについては、機関ごとの法務、休業期間などによるものが大きい。できる限り円滑に実施するには、機関ごとの担当者にプロジェクトの説明および大枠のスケジュールを予め説明し、理解、助言を得ておくことが円滑な推進に必要であることがわかった。これらの手続きについては、現在、未解決の課題はなく、機器の投入を待つのみとなっている。

(2) 研究題目1：「赤潮ホロビオーム構造解析による構成微生物同定」

研究グループA（リーダー：長井敏 中央水産研究所）

IFOPでは顕鏡の経験がある従業員を多く雇用しており、このプロジェクトの分析項目の一つである顕鏡は、IFOPに頼る事ができるものだ当初考えていた。彼らが使用しているプロトコルを詳しく見た所、使用しているフィルターの網目が $20\mu\text{m}$ と大きい事から、このプロジェクトでは使用できない事が判明した。現在モニタリングステーションをチリに200か所以上持っているIFOPであるが、 $20\mu\text{m}$ の網目を使用した後の顕鏡では、重要な藻類の検出を逃すことになる。このプロジェクトでは独自に顕鏡することにしたが、こうした技術は現地に伝えていくべきだと考える。

(3) 研究題目2：「赤潮ホロビオーム構造決定因子の同定」

研究グループB（リーダー：植木尚子 岡山大学）

グループBとカウンターパートであるロスラゴス大学ガハルド研究室は、生態系よりフィールドサンプリングにより得られたサンプルを、主に分子生物学的アプローチを用いた研究に長じている。一方で、細菌単離など、無菌操作・培養実験を多く含む微生物学的アプローチには、経験が少ない。ガハルド研究室は、無菌培養実験に必要な機材を一通り保有してはいるものの、すで

に老朽化しており、管理状態にいくつかの問題が見られた。

年度末に、植木が渡智し、研究設備の見直しおよび基本的な無菌操作の指導などを行うことで、この問題の改善を図ることとした。

予算があまり潤沢でない研究環境では、たとえ大型備品を保有していたとしても、備品活用に必要な消耗部品の交換がタイムリーに行われなかったことは多い。ガハルド研では、脱イオン水製造機については脱イオン樹脂の交換が滞っていたため、無菌操作に用いるクリーンベンチの空気清浄に必要な HEPA フィルターの交換が滞っていたため、問題が見られた。受け入れ機関が研究備品を保有している場合には、そのメンテナンス状態について意識して精査することが重要であるとの教訓を得た。

(4) 研究題目 3：「赤潮原因藻・魚病原因細菌の検出・発生予知」

研究グループ C (リーダー：丸山 史人)

下記の(5)とともに、主にプロジェクトリーダーのラフロンテラ大学で実施している。本大学の実施主体の BIOREN は多くの高額機材を保有し、リーダーのホルケラ博士も十分な研究予算を有していたことから、研究において困難は見られなかった。また、本拠点には、日本人博士研究員が 2 名ほぼ常駐し、学位取得が決まったラボアシスタントとの連携をしていたことから、問題点はとくに見られない。

(5) 研究題目 4：「赤潮予防・被害軽減を目的とする産官学コンソーシアム確立」

研究グループ C (リーダー：丸山 史人)

上記の通り、主にラフロンテラ大学が主体となり、リーダーのホルケラ氏とともに推進している。この拠点には、業務調整員も常駐していることから非常に強力な体制ができている。ホルケラ氏は、多忙を極めるものの、頻繁に首都であるサンチアゴに訪問していることから、必要に応じて直接省庁を訪問、面談することが可能である。これらの省庁、民間企業とも十分な連絡体制はできており、具体的な連携をする準備は整っている。各機関が実施している活動をまとめあげ、連携を調整し、アウトリーチ活動を計画立案するアウトリーチ専属スタッフが本項目の加速に必須であることから、本人員の雇用を急ぐ必要がある。

IV. 社会実装 (研究成果の社会還元) (公開)

(1) 成果展開事例

持ち運び可能な研究装置一式の紹介：

チリ国内外の合計 18 の大学・機関において、セミナーなどで研究者に対し本研究で開発した持ち運び可能な研究装置一式を用いた簡易な赤潮原因藻類検出方法について紹介している。

(2) 社会実装に向けた取り組み

MACH プロジェクトのホームページで活動の主要な進捗をニュース記事として発表：

【平成 30 年度実施報告書】【190531】

活動の主要な進捗のニュース記事をスペイン語・英語・日本語の3カ国語で発表している。

- ・ 日本キックオフセレモニー開催

https://www.mach-satreps.org/topics/events/20180613_52/

- ・ チリでキックオフセレモニーを開催

https://www.mach-satreps.org/topics/events/20181014_469/

- ・ チリ漁業次官官房及び漁業局へプロジェクトの進捗を報告

https://www.mach-satreps.org/topics/news/20181222_611/

- ・ チリ国会上院議員に本プロジェクトを紹介

https://www.mach-satreps.org/topics/news/20181022_507/

- ・ MACH の日本人研究者がチリでの活動を開始しました。

https://www.mach-satreps.org/topics/news/20181130_524/

- ・ プロジェクトメンバーがラフロンテラ大学のサイエンスカフェにて講演しました

https://www.mach-satreps.org/topics/news/20181203_560/

- ・ 有識者をチリに招待して講演いただきました

https://www.mach-satreps.org/topics/news/20181228_625/

- ・ 貝養殖組合関係者と意見交換を行いました

https://www.mach-satreps.org/topics/news/20181231_639/

V. 日本のプレゼンスの向上 (公開)

全体：日本・チリ国で行われた本プロジェクトのキックオフミーティングでは、それぞれの国の大使が参加されるとともに、多数のメディアでその様子が報道された。

中央水産研究所：プロジェクトの立ち上げ期間として6ヶ月間現地に滞在し、プロジェクト用のサンプリングを開始することができた。

京都大学：プロジェクトの立ち上げ期間として約5ヶ月間現地に滞在し、プロジェクト用の遺伝子解析を開始する準備を整えることができた。

VI. 成果発表等【研究開始～現在の全期間】 (公開)

VII. 投入実績【研究開始～現在の全期間】 (非公開)

VIII. その他 (非公開)

以上

【平成30年度実施報告書】【190531】

VI. 成果発表等

(1) 論文発表等【研究開始～現在の全期間】(公開)

① 原著論文(相手国側研究チームとの共著)

年度	著者名,論文名,掲載誌名,出版年,巻数,号数,はじめ～おわりのページ	DOIコード	国内誌/ 国際誌の別	発表済 /in press /acceptedの別	特記事項(分野トップレベル雑誌への掲載など、 特筆すべき論文の場合、ここに明記ください。)
2018	F. P. Cid, F. Maruyama, K. Murase, S. P. Graether, G. Larama, L. A. Bravo, *M. A. Jorquera. Draft genome sequences of bacteria isolated from the Deschampsia antarctica phyllosphere. <i>Extremophiles</i> . 22, 2018, 537–552.	doi: 10.1007/s00792-018-1015-x	国際誌	発表済	
2019	Núñez-Montero K, Lamilla C, Abanto M, Maruyama F, Jorquera MA, Santos A, Martínez-Urtaza J, Barrientos L. Antarctic <i>Streptomyces fildesensis</i> So13.3 strain as a promising source for antimicrobials discovery. <i>Sci Rep</i> . 9, 2019, 7488.	doi: 10.1038/s41598-019-43960-7.	国際誌	発表済	

論文数 2 件
 うち国内誌 0 件
 うち国際誌 2 件
 公開すべきでない論文 0 件

② 原著論文(上記①以外)

年度	著者名,論文名,掲載誌名,出版年,巻数,号数,はじめ～おわりのページ	DOIコード	国内誌/ 国際誌の別	発表済 /in press /acceptedの別	特記事項(分野トップレベル雑誌への掲載など、 特筆すべき論文の場合、ここに明記ください。)
2018	T. Ito, M. Kawai, K. Nozaki, K. Otsu, H. Fukushi, K. Ohya and Maruyama, F. Draft Genome Sequences of <i>Mycobacterium sensuensis</i> Isolate GF74 and <i>Mycobacterium colombiense</i> Isolates GF28 and GF76 from a Swine Farm in Japan., <i>Microbiol Res Announc</i> , 7, 2018, e00936–18	DOI: 10.1128/MRA.00936-18	国際誌	発表済	
2018	A. Ogura, Y. Akizuki, H. Imoda, K. Mienta, T. Gojobori and Nagai S., Comparative genome and transcriptome analysis of diatom, <i>Skeletonema costatum</i> , reveals evolution of genes for harmful algal bloom., <i>BMC Genomics</i> , 19, 2018, 765.	10.1186/s12864-018-5144-5	国際誌	発表済	
2018	Y. Furuta, H. Harima, E. Ito, F. Maruyama, N. Ohnishi, K. Osaki, H. Ogawa, D. Squarre, B. Hang'ombe, H. Higashi. Loss of bacitracin resistance due to a large genomic deletion among <i>Bacillus anthracis</i> strains. <i>mSystems</i> , 3, 2018, e00182–18.	10.1128/mSystems.00182-18	国際誌	発表済	IF=5.750
2018	T. Okubo, M. Yossapol, F. Maruyama, E. M. Wampande, S. Kakooza, K. Ohya, S. Tsuchida, T. Asai, J. D. Kabasa, K. Ushida. Phenotypic and genotypic analyses of antimicrobial-resistant bacteria in livestock in Uganda. <i>Transboundary Emerg. Dis</i> . 66, 2019, 317–326.	10.1111/tbed.13024. 2018.	国際誌	発表済	IF=3.504
2018	D. Tanaka, K. Sato, M. Goto, S. Fujiyoshi, F. Maruyama, S. Takato, T. Shimada, A. Sakatoku, K. Aoki, S. Nakamura. Airborne microbial communities at high-altitude and suburban sites in Toyama, Japan suggest a new perspective for bioprospecting. 7, 2019, 12	10.3389/fbioe.2019.00012.	国際誌	発表済	IF=5.122
2018	S. Ueki hylogeographic characteristics of hypervariable regions in the mitochondrial genome of a cosmopolitan, bloom-forming raphidophyte, <i>Heterosigma akashiwo</i> . <i>Journal of Phycology</i> .		国際誌	accepted	

論文数 6 件
 うち国内誌 0 件
 うち国際誌 6 件
 公開すべきでない論文 0 件

③その他の著作物(相手国側研究チームとの共著)(総説、書籍など)

年度	著者名,タイトル,掲載誌名,巻数,号数,頁,年		出版物の種類	発表済 /in press /acceptedの別	特記事項
2018	Japan and Chile Team up Against Red Tide, JICA's WORLD, 10, 2, pp. 8-9, 2018		図書	発表済	

著作物数 1 件
公開すべきでない著作物 0 件

④その他の著作物(上記③以外)(総説、書籍など)

年度	著者名,論文名,掲載誌名,出版年,巻数,号数,はじめ-おわりのページ		出版物の種類	発表済 /in press /acceptedの別	特記事項
2018	T. Ito, M. Okura, F. Maruyama. Acquired and innate immunity in prokaryotes define their evolutionary story in DNA traffic in the environment, Springer		総説	in press	
2017	S. Fujiyoshi, D. Tanaka, F. Maruyama. Transmission of airborne bacteria across built environments and its measurement standards: a review. Front. Microbiol. 8:2336. doi: 10.3389/fmicb.2017.02336.		総説	発表済	
2017	丸山史人, 持ち運び可能な小型NGS, 日経バイオテック, 2017年, 859号, pp. 46-47.		図書	発表済	
2017	JICAチリ支所便り, 2017年, 59号, pp.1-3.		図書	発表済	
2018	JICAチリ支所便り, 2018年, 62号, pp.1-5.		図書	発表済	
2018	オンサイトシーケンシングを可能にするスーツケースラボ, 日本バイオインフォマティクス学会ニュースレター, 34号 pp.10.		図書	発表済	
2018	JICAチリ支所便り, 2018年, 64号, pp.2.		図書	発表済	
2018	J.I. Rillinga, J.A. Acuña, P. Nannipieri, F. Cassan, F. Maruyama, M.A. Jorquera. Current opinion on methods and perspectives for tracking and monitoring of plant growth-promoting bacteria. Soil Biology & Biochemistry.		総説	発表済	doi:10.1016/j.sbsb.2018.12.012. 2018. (査読有) IF=4.926

著作物数 8 件
公開すべきでない著作物 0 件

⑤研修コースや開発されたマニュアル等

年度	研修コース概要(コース目的、対象、参加資格等)、研修実施数と修了者数	開発したテキスト・マニュアル類	特記事項
2018	IFOPプンタレナス支所、サンプリングワークショップ、3名	サンプリング実施用プロトコル	

VI. 成果発表等

(2) 学会発表【研究開始～現在の全期間】(公開)

①学会発表(相手国側研究チームと連名)(国際会議発表及び主要な国内学会発表)

年度	国内/ 国際の別	発表者(所属)、タイトル、学会名、場所、月日等	招待講演 /口頭発表 /ポスター発表の別

招待講演 0 件
口頭発表 0 件
ポスター発表 0 件

②学会発表(上記①以外)(国際会議発表及び主要な国内学会発表)

年度	国内/ 国際の別	発表者(所属)、タイトル、学会名、場所、月日等	招待講演 /口頭発表 /ポスター発表の別
2018	国際学会	Shoko Ueki (Institute of Plant Science and Resources, Okayama University, Kurashiki, Japan), A hypervariable mitochondrial gene associated with geographical origin in a cosmopolitan bloom-forming alga, <i>Heterosigma akashiwo</i> , International Conference of Harmful Algae, 2018, Oct 21-26 Nantes, France	ポスター発表
2018	国内学会	丸山史人(京都大学), MACH, SATREPSチリにおける持続可能な沿岸漁業及び養殖に資する赤潮早期予測システムの構築と運用の紹介, 第30回日本臨床微生物学会総会・学術集会; 会期: 2019年2月1日(金曜日)~3日(日曜日); 会場: ヒルトン東京お台場; グランドニッコー東京(ブース企画、発表)	口頭発表

招待講演 0 件
口頭発表 1 件
ポスター発表 1 件

VI. 成果発表等

(3) 特許出願【研究開始～現在の全期間】(公開)

①国内出願

	出願番号	出願日	発明の名称	出願人	知的財産権の種類、出願国等	相手国側研究メンバーの共同発明者への参加の有無	登録番号 (未登録は空欄)	登録日 (未登録は空欄)	出願特許の状況	関連する論文のDOI	発明者	発明者所属機関	関連する外国出願※
No.1													
No.2													
No.3													

国内特許出願数 0 件
 公開すべきでない特許出願数 0 件

②外国出願

	出願番号	出願日	発明の名称	出願人	知的財産権の種類、出願国等	相手国側研究メンバーの共同発明者への参加の有無	登録番号 (未登録は空欄)	登録日 (未登録は空欄)	出願特許の状況	関連する論文のDOI	発明者	発明者所属機関	関連する国内出願※
No.1													
No.2													
No.3													

外国特許出願数 0 件
 公開すべきでない特許出願数 0 件

VI. 成果発表等
 (4) 受賞等【研究開始～現在の全期間】(公開)

①受賞

年度	受賞日	賞の名称	業績名等 (「〇〇の開発」など)	受賞者	主催団体	プロジェクトとの関係 (選択)	特記事項
2018	2018/10/9	平成30年度(2018年度)国際共同研究加速基金(国際共同研究強化(B))	チリ沿岸に貝毒原因藻と薬剤耐性菌はいつ出現し、どう分布を拡大させたのか?	長井 敏		2.主要部分が当該研究の成果である	SATREPS関連橋に より得られた課題で あり、その重要性が 認められ採択され た。

1件

②マスコミ(新聞・TV等)報道

年度	掲載日	掲載媒体名	タイトル/見出し等	掲載面	プロジェクトとの関係 (選択)	特記事項
2017	2017/5/15	大学ジャーナルオンライン	2017年度国際科学技術協力プログラムに8件採択	http://univ-journal.jp/13658/	3-一部当該研究の成果が含まれる	
2017	2017/5/26	産経フォト	養殖サケ、赤潮から救え 京大などチリで調査開始	http://www.sankei.com/photo/daily/news/170526/dly1705260021-n1.html	1.当該研究の成果である	
2017	2017/5/26	CHUNICHI Web	養殖サケ、赤潮から救え 京大などチリで調査開始	http://www.chunichi.co.jp/s/article/2017052601001970.html	1.当該研究の成果である	
2017	2017/5/26	河北新報オンラインニュース	養殖サケ、赤潮から救え 京大などチリで調査開始	http://www.kahoku.co.jp/naigainews/201705/2017052601001970.html	1.当該研究の成果である	
2017	2017/5/26	共同通信	養殖サケ、赤潮から救え 京大などチリで調査開始	https://this.kijii.s/240752763899428868?c=39546741839462401	1.当該研究の成果である	
2017	2017/5/26	山形新聞News Online	養殖サケ、赤潮から救え 京大などチリで調査開始	http://yamagata-np.jp/news_core/index_pr.php?kate=Economics&no=2017052601001970&keyword=	1.当該研究の成果である	
2017	2017/5/26	西日本新聞	養殖サケ、赤潮から救え 京大などチリで調査開始	http://www.nishinippon.co.jp/nnp/economics/article/s/331243	1.当該研究の成果である	
2017	2017/5/26	静岡新聞	養殖サケ、赤潮から救え 京大などチリで調査開始	http://www.at-s.com/news/article/economy/national/363544.html	1.当該研究の成果である	
2017	2017/5/26	長崎新聞	養殖サケ、赤潮から救え 京大などチリで調査開始	http://www.nagasaki-np.co.jp/f24/CO20170526/ec2017052601001970.shtml	1.当該研究の成果である	
2017	2017/5/26	News picks	養殖サケ、赤潮から救え 京大などチリで調査開始	https://newspicks.com/news/2268412	1.当該研究の成果である	
2017	2017/5/26	Oricon NEWS	養殖サケ、赤潮から救え 京大などチリで調査開始	http://www.oricon.co.jp/article/204593/	1.当該研究の成果である	
2017	2017/5/26	NEWSPECT	養殖サケ、赤潮から救え 京大などチリで調査開始	http://newspect.jp/detail/86985	1.当該研究の成果である	
2017	2017/5/26	TOKYO WEB	養殖サケ、赤潮から救え 京大などチリで調査開始	http://www.tokyo-np.co.jp/s/article/2017052601001970.html	1.当該研究の成果である	
2017	2017/5/26	徳島新聞社	養殖サケ、赤潮から救え 京大などチリで調査開始	http://www.topics.or.jp/worldNews/worldEconomy/2017/05/2017052601001970.html	1.当該研究の成果である	
2017	2017/5/26	BIGLOBEニュース	養殖サケ、赤潮から救え 京大などチリで調査開始	https://news.biglobe.ne.jp/economy/0526/kyo_170526_6349022730.html	1.当該研究の成果である	
2017	2017/5/26	信濃毎日新聞	養殖サケ、赤潮から救え 京大などチリで調査開始	http://www.shinmai.co.jp/news/world/article.php?date=20170526&id=2017052601001970	1.当該研究の成果である	
2017	2017/5/26	北海道新聞	養殖サケ、赤潮から救え 京大などチリで調査開始	http://dd.hokkaido-np.co.jp/news/economy/economy/1-0403946-s.html	1.当該研究の成果である	
2017	2017/5/26	Web 東奥	養殖サケ、赤潮から救え 京大などチリで調査開始		1.当該研究の成果である	
2017	2017/5/27	iza	安く美味チリ産サーモン食べられない!? 赤潮で大量死1千億円被害、京大など対策調査へ	http://www.iza.ne.jp/kiji/life/news/170527/lif17052715150009-n1.html	1.当該研究の成果である	
2017	2017/5/27	産経新聞	安く美味チリ産サーモン食べられない!? 赤潮で大量死1千億円被害、京大など対策調査へ	https://headlines.yahoo.co.jp/hl?n=20170527-00000098-san-scotch	1.当該研究の成果である	
2017	2017/5/27	京都新聞	養殖サケ、赤潮から救え 京大などチリで調査開始	http://www.kyoto-np.co.jp/education/article/20170526000182	1.当該研究の成果である	
2017	2017/6/14	毎日新聞 地方版	赤潮発生要因の解明へ		1.当該研究の成果である	
2017	2017/6/30	Consorcio de universidades del estado de chile	Científicos de U. de La Frontera, ULagos y U. de Antofagasta junto a japoneses monitorearan marea roja en el sur de chile		1.当該研究の成果である	
2018	2018/5/7	三井物産株式会社	JICAとチリでの赤潮対策事業に関する業務委託契約を締結		1.当該研究の成果である	
2018	2018/5/7	JICA	三井物産(株)からの受託業務		1.当該研究の成果である	
2018	2018/6/14	SATREPS Facebook	生物資源チリプロジェクト(研究代表者:京科大学 丸山准教授)のキックオフ・シンポジウムが開催されたよ!	https://www.facebook.com/FriendsOfSATREPS/?hc_ref=ARTUPKOxbZBAMV1lCaJmNYzJPA6hJXhcgxICOSFpXk8NQO_d0yo_vEDln7xPSoSGWog&fref=fn	1.当該研究の成果である	
2018	2018/6/14	JICA広報室 Facebook	VIVA中南米! 深まる絆 産学官連携で赤潮対策!(チリ)	https://www.facebook.com/jicapr/posts/1690319177670889	1.当該研究の成果である	
2018	2018/6/22	ULAGOS	Representantes de JICA visitan Laboratorio de Genética	http://www.ulagos.cl/2018/06/representantes-de-jica-visitacion-laboratorio-de-genetica/	1.当該研究の成果である	

2018	2018/6/25	京都大学	「チリにおける持続可能な沿岸漁業及び養殖に資する赤潮早期予測システムの構築と運用」日本キックオフ・シンポジウムを開催しました。(2018年6月13日)	http://www.kyoto-u.ac.jp/ja/international/events_news/office/kenkyu-suishin/ura/news/2018/180613_1.html	1.当課題研究の成果である
2018	2018/8/17	チリ大使館HP	Lanzamiento Programa de Prevención de Marea Roja	https://chile.gob.cl/chile/blog/japon/lanzamiento-programa-de-prevencion-de-marea-roja	1.当課題研究の成果である
2018	2018/8/25	京都大学HP	Japan kick-off symposium for algal bloom research in Chile (13 June 2018)	https://www.kyoto-u.ac.jp/en/global/events_news/office/kenkyu-suishin/ura/news/2018/180613_1.html	1.当課題研究の成果である
2018	2018/8/31	UFRO	UFRO y Gobierno de Japón lideran proyecto que busca generar sistema de monitoreo de la marea roja en el sur de Chile	https://www.ufro.cl/index.php/noticias/12-destacadas/1900-ufro-y-gobierno-de-jap%C3%B3n-lideran-proyecto-que-busca-generar-sistema-de-monitoreo-de-la-marea-roja-en-el-sur-de-chile	1.当課題研究の成果である
2018	2018/9/5	UFRO	UFRO lidera inédito proyecto entre Chile y Japón que busca generar un sistema de alerta temprana de marea roja	https://www.ufro.cl/index.php/noticias/12-destacadas/1912-ufro-lidera-inedito-proyecto-entre-chile-y-japon-que-busca-generar-un-sistema-de-alerta-temprana-de-marea-roja	1.当課題研究の成果である
2018	2018/9/5	BioBio	Chile y Japón lideran innovador proyecto para la detección temprana de la marea roja	https://www.biobiochile.cl/noticias/nacional/region-de-los-lagos/2018/09/05/chile-y-japon-lideran-innovador-proyecto-para-la-deteccion-temprana-de-la-marea-roja.shtml	1.当課題研究の成果である
2018	2018/9/5	Universia News:	Temuco liderará combate a marea roja en Chile gracias a inédito sistema de alerta temprana que desarrollará UFRO en alianza con Japón	https://eluniversianews.net/2018/09/05/temuco-liderara-combate-a-marea-roja-en-chile-gracias-a-inedito-sistema-de-alerta-temprana-que-desarrollara-ufro-en-alianza-con-japon/	1.当課題研究の成果である
2018	2018/9/5	Diario Financiero	Chile y Japón desarrollarán inédito sistema de alerta temprana para detectar marea roja	https://www.df.cl/noticias/economia-y-politica/actualidad/chile-y-japon-desarrollaran-inedito-sistema-de-alerta-temprana-para/2018-09-05/183056.html	1.当課題研究の成果である
2018	2018/9/6	IFOP	(Español) IFOP desarrollará "proyecto monitoreo y sistema de predicción de floraciones algales nocivas para una acuicultura y pesca costera sustentable en Chile"	https://www.ifop.cl/ifop-desarrollara-proyecto-monitoreo-y-sistema-de-prediccion-de-floraciones-algales-nocivas-para-una-acuicultura-y-pesca-costera-sustentable-en-chile/	1.当課題研究の成果である
2018	2018/9/6	Aqua	IFOP desarrollará proyecto de monitoreo y predicción de FANS	http://www.aqua.cl/2018/09/06/ifop-desarrollara-protecto-monitoreo-prediccion-fans/	1.当課題研究の成果である
2018	2018/9/6	RadioAllen	Institucionalidad Pesquera y Acuicola: IFOP desarrollará "proyecto monitoreo y sistema de predicción de floraciones algales nocivas para una acuicultura y pesca costera sustentable en Chile"	https://radioallen.cl/2018/inst-7/	1.当課題研究の成果である
2018	2018/9/6	Central Noticia	Chile y Japón desarrollarán innovador sistema de alerta temprana de la marea roja	https://www.centralnoticia.cl/2018/09/06/chile-y-japon-desarrollaran-innovador-sistema-de-alerta-temprana-de-la-marea-roja/	1.当課題研究の成果である
2018	2018/9/6	Grafelbergnoticias	Instituto de Fomento Pesquero IFOP desarrollará "proyecto monitoreo y sistema de predicción de floraciones algales nocivas para una acuicultura y pesca costera sustentable en Chile"	http://grafelbergnoticias.blogspot.com/2018/09/instituto-de-fomento-pesquero-ifop.html	1.当課題研究の成果である
2018	2018/9/6	Tiempo21 Araucanía	Temuco liderará combate a marea roja en Chile gracias a sistema de alerta temprana que realizará Ufro en alianza con Japón	http://tiempo21arucania.cl/temuco-liderara-combate-a-marea-roja-en-chile-gracias-a-sistema-de-alerta-temprana-que-realizara-ufro-en-alianza-con-japon/	1.当課題研究の成果である
2018	2018/9/6	Puerto Montt Online	IFOP desarrollará "proyecto monitoreo y sistema de predicción de floraciones algales nocivas para una acuicultura y pesca costera sustentable en Chile"	http://www.puertomonttonline.cl/2018/09/06/ifop-desarrollara-proyecto-monitoreo-y-sistema-de-prediccion-de-floraciones-algales-nocivas-para-una-acuicultura-y-pesca-costera-sustentable-en-chile/grupo/	1.当課題研究の成果である
2018	2018/9/6	Salmon Expert	IFOP desarrollará proyecto de monitoreo y predicción de FAN	https://www.salmonexpert.cl/article/ifop-desarrollar-proyecto-de-monitoreo-y-prediccion-de-floraciones-algales-nocivas/	1.当課題研究の成果である
2018	2018/9/6	Publimetro	Chile aplicará un estudio japonés para predecir las mareas rojas	https://www.publimetro.cl/cl/noticias/2018/09/06/chile-japon-mareas-rojas.html	1.当課題研究の成果である
2018	2018/9/6	DilogoSur	IFOP: "Proyecto monitoreo y sistema de predicción de floraciones algales nocivas para una acuicultura y pesca costera sustentable en Chile"	http://www.dialogosur.cl/ifop-desarrollar-proyecto-monitoreo-y-sistema-de-prediccion-de-floraciones-algales-nocivas-para-una-acuicultura-y-pesca-costera-sustentable-en-chile	1.当課題研究の成果である
2018	2018/9/6	El Calbucano	IFOP desarrollará "proyecto monitoreo y sistema de predicción de floraciones algales nocivas"	http://www.elcalbucano.cl/2018/09/06/ifop-desarrollara-proyecto-monitoreo-y-sistema-de-prediccion-de-floraciones-algales-nocivas/	1.当課題研究の成果である
2018	2018/9/6	Austral Temuco	Universidad de la frontera liderará el combate contra la marea roja en Chile	http://www.australtemuco.cl/impres/2018/09/06/full/cuerpo-principal/3/	1.当課題研究の成果である
2018	2018/9/7	Mundo Acuicola	Chile y Japón desarrollarán inédito sistema de alerta temprana para detectar marea roja	https://www.mundoacuicola.cl/new/2018/09/07/proyecto-del-ifop-busca-hacer-operativo-un-sistema-de-alerta-temprana-de-marea-roja/	1.当課題研究の成果である
2018	2018/9/7	FIS Union Europea	Proyecto de monitoreo y predicción de floraciones algales nocivas	http://fis.com/fis/worldnews/worldnews.asp?monthyear=&day=7&id=99127&_s&special=&nb=1%20target="	1.当課題研究の成果である
2018	2018/9/7	Revista Nuestro Mar	Japón destina 6 millones de dólares para desarrollo de métodos de monitoreo de FAN en Chile	http://www.revistanuestromar.cl/investigacion/japon-destina-6-millones-de-dolares-para-desarrollo-de-metodos-de-monitoreo-de-fan-en-chile/	1.当課題研究の成果である
2018	2018/9/7	Twittercafe:	IFOP desarrollará "proyecto monitoreo y sistema de predicción de floraciones algales nocivas para una acuicultura y pesca costera sustentable en Chile"	http://www.twittercafe.cl/bsite/?p=10896	1.当課題研究の成果である

2018	2018/9/7	Universidad de Los Lagos	detectar los brotes de marea roja en el sur de Chile	http://www.ulagos.cl/2018/09/lanzan-de-manera-oficial-proyecto-que-busca-predecir-y-detectar-los-brotes-de-marea-roja-en-el-sur-de-chile/	1.当課題研究の成果である	
2018	2018/9/10	Vinculación con Medio	Alianza entre Chile y Japón desarrollará sistema de alerta temprana para detectar marea roja	https://vcm.emol.com/2446/noticias/marea-roja/	1.当課題研究の成果である	
2018	2018/9/11	Empresa Oceano	Chile y Japón desarrollarán inédito sistema de alerta temprana para detectar marea roja	http://www.empresaoceano.cl/chile-y-japon-desarrollaran-inedito-sistema-de-alerta-temprana-para/empresaoceano/2018-09-11/225633.html	1.当課題研究の成果である	
2018	2018/9/11	Universidad de Antofagasta	Chile y Japón buscan generar sistema de alerta temprana de marea roja	http://www.comunicacionesua.cl/2018/09/11/chile-y-japon-buscan-generar-sistema-de-alerta-temprana-de-marea-roja/	1.当課題研究の成果である	
2018	2018/9/28	IFOP	Especialista japonés visita Datacenter IFOP	https://www.ifop.cl/especialista-japones-visita-ifop/	1.当課題研究の成果である	
2018	2018/10/18	ULAGOS	Nueva perspectiva para el estudio de la Marea Roja	http://www.ulagos.cl/2018/10/nueva-perspectiva-para-el-estudio-de-la-marea-roja/	1.当課題研究の成果である	
2018	2018/10/18	24horas.cl	Exploradores – Miércoles 17 de octubre	https://www.youtube.com/watch?v=R-PSInSukPc&feature=youtu.be	2.主要部分が当課題研究の成果である	
2018	2018/12/5	Ministeri de Salud	Saludos del Presidente de la Universidad de Kyoto a la DIPOL por Proyecto interinstitucional Chile – Japón en Floraciones Algales Nocivas, Marea Roja	https://dipol.minsal.cl/saludos-del-presidente-de-la-universidad-de-kyoto-a-la-dipol-por-proyecto-interinstitucional-chile-japon-en-floraciones-algales-nocivas-marea-roja/	1.当課題研究の成果である	
2018	2018/12/11	UFRO	Con el tema “Bacterias en nuestras duchas: Una experiencia en Japón”, finalizó el ciclo del Café Científico UFRO	https://www.ufro.cl/index.php/noticias/12-destacadas/2251-con-el-tema-bacterias-en-nuestras-duchas-una-experiencia-en-japon-finalizo-el-ciclo-del-cafe-cientifico-ufro	1.当課題研究の成果である	

VI. 成果発表等

(5) ワークショップ・セミナー・シンポジウム・アウトリーチ等の活動【研究開始～現在の全期間】(公開)

① ワークショップ・セミナー・シンポジウム・アウトリーチ等

年度	開催日	名称	場所 (開催国)	参加人数 (相手国からの招聘者数)	公開/ 非公開の別	概要
2017	6月6日	JST事前確認事項第1回勉強会	京都大学	10名(0名)	非公開	詳細計画策定調査に向けた事前準備、共同研究の実施体制の確認・役割分担等の協議
2017	6月19日-25日	詳細計画策定調査に向けた事前協議	サンチアゴ(チリ)	22名(12名)	非公開	詳細計画策定調査に向けた事前準備、施設見学、共同研究の実施体制の確認・役割分担等の協議
2017	7月18日	JST事前確認事項第2回勉強会	JICA本部(日本)	15名(0名)	非公開	研究計画の概要確認、詳細計画策定調査に向けた事前準備、PDM案の説明・質疑、備品リストの説明、プロジェクト予算の流れなどの確認
2017	8月25日	JST事前確認事項第3回勉強会	京都大学(日本)	10名(0名)	非公開	詳細計画策定調査に向けた最終確認(日程、内容、役割等)
2017	9月2日-17日	詳細計画策定調査	サンチアゴ(チリ)	22名(12名)	非公開	詳細計画策定調査各研究機関視察、M/M署名
2017	10月13日	詳細計画策定調査報告会	JICA本部(日本)	15名(0名)	非公開	詳細計画策定調査に関する報告
2017	10月13日	細野昭雄先生との面談会	JICA本部(日本)	10名(0名)	非公開	チリでサケの海面養殖に成功した日本人の活動の歴史を学習
2017	2018/3/8	ワークショップ 「Nanopore Day for Microbiology」	京都大学(日本)	70名(0)	公開	本プロジェクトの研究に使用するナノポアシーケンサーに関するワークショップを開催。 京大・丸山准教授が講演を行った。
2018	2018/5/12	岡山大学 資源植物科学研究所 一般公開	岡山大学(日本)	450名	公開	チリ・日本の交流の歴史に始まり、現在チリ沿海で起きている赤潮問題について、本プロジェクトの位置付けを含めたプレゼンテーションを行った
2018	2018/6/9	岡山県立倉敷青陵高校サイエンストーク	倉敷青陵高校(日本)	50(0名)	公開	研究者としてのキャリアパスについての、国際研究交流である本プロジェクトを含めて高校生への情報提供を目指した講演・ミーティング形式の議論を持った。
2018	2018/6/13	SATREPS採択事業「チリにおける持続可能な沿岸漁業及び養殖に資する赤潮早期予測システムの構築と運用」日本キックオフ・シンポジウム	京都大学東京オフィス(日本)	44名(1名)	公開	駐日チリ大使、JICA理事をはじめとする来賓にご臨席いただき、本プロジェクトの日本におけるキックオフ・シンポジウムを開催した。
2018	2018/7/23	Population structure and local adaptation of MA lung disease agent <i>Mycobacterium avium</i> subsp. <i>Hominissuis</i>	ミネソタ大学(米国)	20名(0名)	公開	本プロジェクトの研究紹介および本プロジェクトで用いる技術でどのようなことが明らかになるのかを、京大・丸山准教授が講演した。さらにミネソタ大学にあるゲノムセンターとの協力関係を締結した。
2018	2018/7/23	Connect to microorganisms, whatever, wherever	ミネソタ大学(米国)	20名(0名)	公開	本プロジェクトの研究に使用するナノポアシーケンサーに関する講演を京大・藤吉特定助教授が行った。
2018	2018/7/24	“genome analysis of environmental pathogens” to “development of harmful algal bloom monitoring methods and forecast system for sustainable aquaculture and coastal fisheries in Chile. A Special Summer Presentation. 2018.7.24. Minnesota, USA	ミネソタ大学(米国)	30名(0名)	公開	本プロジェクトの概要および研究紹介を、京大・丸山准教授が講演した。将来的にどのような発展を期待しているかも含めて参加者に周知、ミネソタ大学との積極的なコラボレーションを進めることに双方合意した。
2018	2018/7/24	Metagenomic analysis revealed biomarkers of specific pathogen A Special Summer Presentation. 2018.7.24. Minnesota, USA	ミネソタ大学(米国)	30名(0名)	公開	本プロジェクトの研究でも使用する解析技術について紹介し、プロジェクト中にもどのようなデータが出るかが期待されるかを京大・藤吉特定助教授が講演した。
2018	2018/7/26	Population structure and local adaptation of MAC lung disease agent <i>Mycobacterium avium</i> subsp. <i>Hominissuis</i>	JPL/NASA(米国)	30名(0名)	公開	本プロジェクトの概要、研究紹介、解析技術について京大・丸山准教授が講演した。将来的にどのような発展を期待しているかも含めて参加者に周知、JPLとの共同研究について打ち合わせした。
2018	2018/7/26	Bacteria living in Japanese bathroom	JPL/NASA(米国)	30名(0名)	公開	本プロジェクトの研究に使用するナノポアシーケンサーおよび解析技術に関する講演を京大・藤吉特定助教授が行った。
2018	2018/8/2	From “genome analysis of environmental pathogens” to “development of harmful algal bloom monitoring methods and forecast system for sustainable aquaculture and coastal fisheries in Chile”. CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN SUELOS VOLCÁNICOS PROGRAMA DE CHARLAS CISVo. 2018.8.2. Valdivia, Chile	オーストラル大学(チリ)	20名(20名)	公開	オーストラル大学は本プロジェクトのゲノム解析で主軸となるラフロンテラ大学の近くの大学であり、ゲノムシーケンサーを有している。そのためオーストラル大学の積極的な協力を得るため、プロジェクトの概要および研究紹介を、京大・丸山准教授が講演した。将来的にどのような発展を期待しているかも含めて周知、オーストラル大学の研究者を含めた参加者との協力体制が確立できた。
2018	2018/8/2	Identification of biomarkers by metagenomic analysis toward on site monitoring of holobionte dynamics	オーストラル大学(チリ)	15名(15名)	公開	本プロジェクトの研究でも使用する解析技術について紹介し、プロジェクト中にもどのようなデータが出るかが期待されるかを京大・藤吉特定助教授が講演した。
2018	2018/8/6	Past, current, future of the SATREPS project. Monitoring of algae in Chile”. Lecture in University of Concepcion.	コンセプション大学(チリ)	10名(10名)	公開	チリの海洋学研究のトップを走るコンセプション大学にて本プロジェクトの概要および研究紹介を、京大・丸山准教授が講演した。アウトリーチ活動も含め本プロジェクトへの積極的な協力を得ることができるようになった。

2018	2018/8/7	Past, current, future of the SATREPS project. Monitoring of algae in Chile". Lecture in University of Chile.	チリ大学(チリ)	15名(15名)	公開	チリトッポの大学であるチリ大学にて、本プロジェクトの概要および研究紹介を、京大・丸山准教授が講演した。チリ大学の設備および研究内容を紹介してもらい、将来的な技術連携協力体制を確立した。
2018	2018/8/7	Metagenomic techniques Applied to monitor algal holobiome	チリ大学(チリ)	10名(10名)	公開	本プロジェクトの研究でも使用する解析技術について紹介し、プロジェクト中ほどのようなデータが出ることが期待されるかを京大・藤吉特定助教授が講演した。これにより新たなコラボレーションの可能性が広がった。
2018	2018/8/20	岡山大学SDGsサイエンスカフェ ～サイエンスの新しい地平～	岡山大学(日本)	30名(0名)	公開	岡山大学におけるサイエンスを通じたSDGsへの貢献を目指した取り組みについて、岡山県高校・大学および一般市民向け、パネルディスカッションを開催し、本プロジェクトの取り組みを紹介した。
2018	2018/8/30	"Kyoto University and SATREPS Project". Seminar in The Laboratory of Technological Research in Pattern Recognition (LITRP), Scientific-Technological Park	タルカ(チリ)	50(50名)	公開	プロジェクトの概要と実施機関の概要を研究者および学生に解説した。
2018	2018/8/31	Seminar at the Engineering Faculty of Catholic University of Maule	Catholic University of Maule(チリ)	30名(30名)	公開	チリのCatholic University of Mauleにて本プロジェクトの概要および研究紹介を、京大・丸山准教授が講演した。本プロジェクトの研究でも使用する解析技術について京大・藤吉特定助教授が講演した。本プロジェクトに必須のゲノム解析に必要な大規模コンピュータシステムについて日本国内の共同利用研究機関の例の紹介などを京大・河合特定助教授が行なった。
2018	2018/9/3	1st Intenal Members group meeting "Development of harmful algal blooms monitoring methods and forecast system for sustainable aquaculture and coastal fisheries in Chile"	サンティアゴ(チリ)	20名(10名)	非公開	研究計画の概要確認、詳細計画策定調査に向けた事前準備、質疑、備品リストの説明、プロジェクト予算の流れの確認した。
2018	2018/9/4	1st Joint Coordination Committee "Development of harmful algal bloom monitoring methods and forecast system for sustainable aquaculture and coastal fisheries in Chile"	サンティアゴ(チリ)	25名(15名)	非公開	各日本側、チリ側の研究機関に加え、MINSAL, SERNAPESCAが会議に参加した。研究計画の概要説明、質疑、備品等の説明を実施し、意見交換を行った。
2018	2018/9/4	ポータブルシーケンサーを用いた微生物群集構造解析について	チリ大学(チリ)	20名(10名)	公開	ポータブルシーケンサーを用いた微生物群集構造解析について藤吉特定助教授が発表し、同時に本プロジェクトの研究内容と展望を紹介した。
2018	2018/9/27	Charla exploración-curacautin	Escuela patricio chavez soto	50名(50名)	非公開	小学校を訪問し、児童に対して微生物学の導入を教えた。また、本プロジェクトの研究内容を紹介した。
2018	2019/10/11	Charla exploración-vilcún	Escuela Dagoberto Godoy(チリ)	20名(19名)	非公開	小学校を訪問し、児童に対して微生物学の導入を教えた。また、本プロジェクトの研究内容を紹介した。
2018	2019/10/12	Carmen Gloria Aravenaチリ共和国国会議員と意見交換	(チリ)	UFRO 3名(3名)	非公開	Carmen Gloria Aravenaチリ共和国国会議員にMACHプロジェクトについて説明し、今後行われる研究で見込まれる成果の活用と行政の関係、産学連携、漁業関係者との連携、などの意見交換を行った。
2018	2019/11/30	"～国際的な感染症対策～環境遺伝生態学のアプローチがもたらす新感染症対策と地球規模課題対応国際科学技術協力プログラム". 国際的感染症対策セミナー	酪農学園大学	50(0名)	公開	プロジェクトの概要と実施機関の概要を研究者および学生に解説した。
2018	2018/11/26	"Kyoto University and SATREPS Project". International Talk, Genomics and Applied Microbiology for Biodegradation and Bioproducts	Universidad Técnica(チリ)	50(50名)	公開	プロジェクトの概要と実施機関の概要を研究者および学生に解説した。
2018	2018/11/28	Bacterias en nuestra duchas: Una experiencia en Japon	UFRO	20名(20名)	公開	身近な微生物の研究とそれらを調べることができるスーツケースラボを紹介を介してプロジェクトを宣伝した
2018	2018/12/3	Proyecto para el desarrollo de métodos de monitoreo y sistema de predicción de floraciones algales nocivas para una acuicultura y pesca costera sustentable en Chile	UFRO	20名(10名)	公開	五条堀先生、今井先生をUFROに招き、海洋微生物の遺伝子解析の重要性・有害有毒藻類の発生事例と対策について講演した。
2018	2018/12/7	International Symposium: "Advances in Environmental Microbiology and Microbial Biotechnology"	UFRO (Pucon campus)	50名(40名)	公開	本プロジェクトを主体とした、国際シンポジウムを開催した。五条堀教授・今井教授を招き、遺伝学や海洋生物学の先行研究を講演した。また、他分野の研究者との交流をすることで本プロジェクトの重要性を確認した。
2018	2019/12/11	Application of molecular techniques to detect HAB species – presentation and demonstration.	Antofagasta University	10名(10名)	公開	カルロスのところでも環境DNA解析を実施したいとのことで、2時間程度かけて詳しいレクチャーを行った。同時に、スーツケースラボにも導入しているLAMP法の実習も行った
2018	2018/12/12	Bioinformatics Meeting. "Auditorio Terra".	University of Magallanes	20名(20名)	公開	チリ最南端の大学マガジャネス大学にて、本プロジェクトの概要および研究紹介を丸山准教授が、本プロジェクトの研究に使用するオノボアシーケンサーに関する講演を藤吉特定助教授が行った
2018	2018/12/21	平石好信(在チリ日本大使)主催による南チリ日本人駐在員との親睦会	Temuco	20名(0名)	非公開	平石好信(在チリ日本大使)主催による南チリ日本人駐在員との親睦会に参加し、参加者と友好を深める。在チリ日本大使ご夫妻と話をし、SATREPSプロジェクトへの激励のお言葉を頂いた。
2018	2018/12/30	"Kyoto University and SATREPS Project". Bioinformatics Meeting, CENTRO AUSTRAL DE TECNOLOGIA GENOMICA	University of Magallanes.	50名(50名)	公開	プロジェクトの概要と実施機関の概要を研究者および学生に解説した。
2018	2019/2/23	"南米チリにおける科学技術協力の現場とその目指す道筋".	西山学園高校(奈良)	50(0名)	公開	プロジェクトの概要と実施機関の概要と展望を高校生に解説した。

2018	2019/2/26	IFOPブントレナスワークショップ	ブントレナス(チリ)	3名(3名)	非公開	IFOPブントレナス支所を訪問し、調査船乗組員3名を対象に、サンプリングに関するトレーニングを実施した。SATREPSプロジェクトの背景とを説明し、実務の説明を実演を通して行った。
------	-----------	-------------------	------------	--------	-----	--------------------------------------------------------------------------------------------

42件

②合同調整委員会(JCC)開催記録(開催日、議題、出席人数、協議概要等)

年度	開催日	議題	出席人数	概要
2018	2018/9/5	JCCキックオフミーティング	50名	在チリ日本大使、JICAチリ支部長、ラフロンテラ大学学長をはじめとする来賓にご臨席いただき、本プロジェクトのキックオフ・シンポジウムを開催した。

1件

成果目標シート

研究課題名	チリにおける持続可能な沿岸漁業及び養殖に資する赤潮早期予測システムの構築と運用
研究代表者名 (所属機関)	丸山 史人 (京都大学 医科学研究科)
研究期間	H29採択(平成29年6月～令和5年3月)(5年間)
相手国名／主要相手国研究機関	チリ共和国・ラフロンテラ大学
関連するSDGs	目標14:『持続可能な開発のために海洋・海洋資源を保全し、持続可能な形で利用する』 目標17:『持続可能な開発のための実施手段を強化し、グローバル・パートナーシップを活性化する』

成果の波及効果

日本政府、社会、産業への貢献	<ul style="list-style-type: none"> 赤潮原因藻の簡易検出技術の確立と実用化 赤潮動態予測技術の確立
科学技術の発展	<ul style="list-style-type: none"> 微生物間相互作用に着目した赤潮動態決定機序の理解 検出技術に役立つ有害藻・細菌特異的遺伝子同定
知財の獲得、国際標準化の推進、遺伝資源へのアクセス等	<ul style="list-style-type: none"> ホロビオーム解析技術の標準化 赤潮関連微生物遺伝資源リソースの構築 ホロビオーム解析に基づいた赤潮動態予測法開発
世界で活躍できる日本人人材の育成	<ul style="list-style-type: none"> 赤潮関連環境科学を研究する日本人研究者人材のチリにおける政策提言への参画および国際産官学連携経験の涵養
技術及び人的ネットワークの構築	<ul style="list-style-type: none"> 赤潮関連微生物の簡易検出技術確立・実用化 赤潮早期予測システムの構築と運用 赤潮予防・被害軽減を目的とする産官学連携確立
成果物(提言書、論文、プログラム、マニュアル、データなど)	<ul style="list-style-type: none"> 赤潮ホロビオーム動態とその決定要因に関する研究成果についての論文 チリにおける赤潮と周辺産業・環境への影響についての論文・政府への提言書等の出版

上位目標

赤潮動態予測システムにより供給される赤潮動態予測情報が、沿岸漁業及び養殖業に活用され、発生対策と被害軽減に活用される

赤潮動態予測技術の向上と、赤潮発生機序解明により、赤潮早期予測システムが改良され、継続的に運用される

プロジェクト目標

チリ養殖場における有害赤潮動態予測システム確立・モニタリングの高度化・赤潮予測と被害予防のための情報伝達ネットワーク確立

