

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」

研究課題名「世界戦略魚の作出を目指したタイ原産魚介類の家魚化と
養魚法の構築」

採択年度：平成 30 年度/研究期間：5 年/相手国名：タイ

平成 30 年度実施報告書

国際共同研究期間^{*1}

平成 31 年 月 日から 令和 6 年 月 日まで

JST 側研究期間^{*2}

平成 30 年 6 月 1 日から 令和 6 年 3 月 31 日まで

(正式契約移行日 平成 31 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： 廣野 育生

東京海洋大学・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	2019年度	2020年度	2021年度	2022年度	2023年度
I. 分子育種のためのDNAマーカーの開発					
1-1 アジасズキの遺伝的多様性評価	←	分子マーカー候補開発	→		
1-2 候補魚選抜感染試験		耐病性候補の選抜	←		
1-3 アジасズキの耐病性（有用）分子マーカーの開発		←	→	分子マーカーの開発と評価	→
1-4 バナナエビの遺伝的多様性評価	←	分子マーカー候補開発	→		
1-5 バナナエビ等の分子マーカーの開発	←			分子マーカー候補の開発	→
1-6 バナナエビの感染試験法開発		←	感染試験法の確立	→	
1-7 バナナエビ等の耐病性（有用）と性関連分子マーカーの開発		←		分子マーカーの開発と評価	→
II. 微生物感染症に対する防除法の開発					
2-1 アジасズキの病原微生物感染症防御のためのワクチンとアジュバントの開発	←	ワクチンの開発 1		ワクチンの開発 2	→
2-2 アジасズキのワクチン評価（感染試験）法の開発	←		感染試験の開発	→	
2-3 バナナエビの耐病性研究のための遺伝子ツールを開発	←	遺伝子配列のリスト化	→	池の微生物叢の解明	
2-4 クルマエビ類の微生物感染症に対する防除法の開発	←		防除法の開発 1	防除法の開発 2	→
2-5 健康な養殖池の微生物叢の解明	←	メタゲノム解析		マーカー微生物の開発	→
2-6 飼育水の効果的な殺菌法の開発	←			養殖池殺菌法の開発	→
III. 効率性の高い養成技術の確立					
3-1 アジасズキの出荷前栄養強化餌および給餌法を開発	←		餌の開発	実証試験による評価	→
3-2 バナナエビ等の全雌生産のための基盤技術を開発	←		偽雄作成技術の開発	全雌生産技術基盤の確立	→
3-3 バナナエビ等の親エビの効率的な人工養成技術	←	成熟と性関連遺伝子のリスト化		卵巣催熟技術と餌の開発	→

IV. 遺伝的多様性を保全するための のシードバンクの開発 4-1 アジラスズキの遺伝的多様性・ 遺伝資源保存のための生殖細胞の 単離・保存技術の開発 4-2 アジラスズキの生殖細胞移植 技術を開発 4-3 タイ原産ナマズをモデルに 用いて生殖細胞移植技術の現地 への移転および技術改良 4-4 バナナエビ等の生殖細胞の 保存技術の開発 4-5 バナナエビ等の細胞移植基 盤技術の開発		生殖細胞単離法の開発		細胞保存法の開発		
	←				→	
				細胞移植法の開発		
	←		細胞移植法の開発			→
				細胞保存基盤技術の開発		
			細胞移植基盤技術の開発			
	←				→	

(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)

2019 年度から本格的な共同研究の開始となるので変更はなし。

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

2019 年度から共同研究を始めるにあたり、2018 年度は日本側研究者がタイを訪問し、共同研究の進め方やタイ研究者の日本での研修と研究について打ち合わせを行った。

2019 年度から本格的な共同研究の開始となるので、今年度は研究準備に充てたため、研究成果はまだ得られていない。

- ・ 成果目標の達成状況とインパクト等

2019 年度から本格的な共同研究の開始となるので具体的な研究成果はまだ得られていない。

- ・ プロジェクト全体のねらい (これまでと異なる点について)

2019 年度から本格的な共同研究の開始となるのでプロジェクト全体のねらいに変更はなし。

- ・ 地球規模課題解決に資する重要性、科学技術・学術上の独創性・新規性 (これまでと異なる点について)

2019 年度から本格的な共同研究の開始となるので変更はなし。

- ・ 研究運営体制、日本人人材の育成(若手、グローバル化対応)、人的支援の構築(留学生、研修、若手の育成)等

2019 年度から本格的な共同研究の開始となるので特になし。

(2) 研究題目 1 : 「分子育種のための DNA マーカーの開発」

研究統括リーダー : 坂本崇、Putth SONGSANGJINDA

研究グループ 1-1 (リーダー :) 坂本崇、Atra CHAIMONGKOL

研究グループ 1-2 (リーダー :) 坂本崇、Panya SAE-LIM

- 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
アジアズズキとバナナエビの親となる個体・グループの収集を行うとともに、研究の進め方を決めた。親となる個体・グループについて、研究開始時は遺伝的多様性を確認する必要があることからアジアズズキの場合はタイ水産局が維持管理している集団と民間の種苗会社が維持管理している集団を使用することとした。バナナエビについては、天然集団の収集を開始した。
- ② 研究題目 1 のカウンターパートへの技術移転の状況
2019 年度から本格的な共同研究の開始となるので特になし。
- 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
2019 年度から本格的な共同研究の開始となるので特になし。
- ④ 研究題目 1 の研究のねらい（参考）
タイ原産アジアズズキの遺伝的多様性を明らかにする。
アジアズズキの耐病性分子マーカー探索のための感染試験法を確立する。
アジアズズキの耐病性等の有用形質検出のための分子マーカーを開発する。
タイ原産バナナエビの遺伝的多様性を明らかにする。
バナナエビ等（クルマエビ、バナメイエビ等を含む）のゲノムに存在する分子マーカーを開発する。
バナナエビの耐病性分子マーカー探索のための感染試験法を確立する。
バナナエビ等の耐病性分子マーカーを開発する。
- ⑤ 研究題目 1 の研究実施方法（参考）

アジアズズキを家魚化するために、まずタイ沿岸域に生息する野生のアジアズズキとタイ国内で養殖されているアジアズズキの遺伝的多様性をマイクロサテライトマーカー等の DNA マーカーを用いて明らかにする。分子マーカーとなるマイクロサテライトマーカーと SNP マーカー情報を次世代シーケンサーによるゲノム解析により収集する。得られた結果は遺伝的多様性を保存するための研究にも利用する。現在養殖されているアジアズズキに分子育種に耐えうる十分な遺伝的多様性が確認できればそれらを耐病性選抜育種に用いるが、養殖集団の近交化が進んでいるような場合は、野生集団から遺伝的に多様な集団を集めて耐病性選抜育種に用いる。

タイの魚類養殖において問題となる微生物感染症のうち、主な細菌感染症としてレンサ球菌感染症原因菌の *Streptococcus iniae* および *S. agalactiae*、ビブリオ病原菌の *Vibrio vulnificus* があり、ウイルス感染症としてマダイイリドウイルス (RSIV) と神経壊死症ウイルス (NNV) がある。これら病原微生物を用いて遺伝的に異なる個体を集めた飼育水槽にて大規模な感染試験を実施する。生残魚については分子マーカーの探索試験に用いるとともに、次世代作出のために厳重な管理下で飼育する。

感染試験に用いた生残魚に存在する特異的な分子マーカーの探索を行う。特異的な分子マーカーが得られれば、そのマーカーを用いて耐病性家系の構築並びに交配試験に使用し、耐病性家系の作出を行う。

バナナエビを家魚化するために、まずタイ沿岸域に生息する野生のバナナエビの遺伝的多様性を解析するための分子マーカーとなるマイクロサテライトマーカーと SNP マーカー情報を次世代シーケンサーによるゲノム解析により収集する。次いで、遺伝的多様性については分子マーカー

一を用いて明らかにする。得られた結果は遺伝的多様性を保存するための研究にも利用する。

バナナエビはクルマエビ科に属することからクルマエビやバナメイエビに対する病原微生物が感染すると考えられる。そこで、エビ類養殖において問題となる病原微生物を用いて遺伝的に異なる個体を集めた飼育水槽にて大規模な感染試験を実施する。生残エビについては分子マーカーの探索試験に用いるとともに、次世代作出のために厳重な管理下で飼育する。感染試験に用いた生残エビに存在する特異的な分子マーカーの探索を行う。

(3) 研究題目 2 : 「微生物感染症に対する防除法の開発」

研究統括リーダー：近藤秀裕、Janejit KONGKUMNERD

研究グループ 2-1 (リーダー：) 近藤秀裕、Sasimanas UNAJAK

研究グループ 2-2 (リーダー：) 廣野育生、Jumroensri THAWONSUWAN

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

2019 年度初期にはワクチン開発 (サブユニットワクチン) のターゲットを絞り込む。アジアズキの感染症について最新の状況を把握するために疫学調査を進めた。アジアズキの獲得免疫系が成立する時期を明らかにするために、発生段階の異なる時期のトランスクリプトーム解析を開始した。

バナナエビについては、微生物感染症に対する感受性を把握するための人為感染試験用に稚エビの大量生産をタイ水産局にて開始した。バナナエビの遺伝子配列情報はほとんどないことから、バナナエビ各種臓器・組織・細胞のトランスクリプトーム解析を始めた。

② 研究題目 2 のカウンターパートへの技術移転の状況

2019 年度から本格的な共同研究の開始となるので特になし。

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

2019 年度から本格的な共同研究の開始となるので特になし。

④ 研究題目 2 の研究のねらい (参考)

アジアズキの病原微生物感染症防御のためのワクチンとアジュバントを開発する。

アジアズキのワクチン評価法を開発する。

バナナエビの耐病性研究のための遺伝子ツールを開発する。

クルマエビ類の微生物感染症に対する防除法を開発する。

健康な養殖池の微生物叢を明らかにする。

飼育水の効果的な殺菌法を開発する。

⑤ 研究題目 2 の研究実施方法 (参考)

タイの魚類養殖において問題となる病原微生物のうち細菌については血清学的な多様性と遺伝的な多様性を、ウイルスについては遺伝的な多様性を明らかにする。次いで、病原微生物の不活化ワクチン並びに DNA ワクチンとワクチン効果を高めることができるアジュバントの開発を実施する。

ワクチンに対する免疫応答を免疫関連遺伝子の発現応答で評価できるシステムを早期に構築し、ワクチン抗原の免疫誘導に使用する物質の選択スピードを速める。ワクチン開発のための技術開発ではアジアズキと同じズキ目に属するティラピアをモデルとして一部使用する。

エビ類感染症の防除法の開発としては養殖池の微生物叢のコントロールや抗ウイルス作用を持つプロバイオティクス利用、さらには飼育水の効率的な殺菌法の開発に関しては多様なアプローチで行い研究を展開する。

バナナエビの生体防御機構を理解し、防除法を評価する際のツールとなる遺伝子配列情報を収集する。免疫賦活物質やプロバイオティクスを用い、病原微生物感染防御効果について評価を進める。その際には開発する遺伝子配列をツールとして、エビの生態防御能の活性化についても合わせて評価する。生物学的な防除法開発研究として、エビ類の病原性細菌、病原性ウイルス及び病原性寄生虫で免疫したニワトリの鶏卵抗体 IgY を用いた防除法の開発も進める。

養殖池の微生物叢に関してはエビの健康に良い微生物叢が特定できた際に、その微生物叢を人為的に構築する手法の開発が必要となる。この点については、研究を進めながらエビ養殖池の環境をコントロールする手法も並行して研究することにより対応する。

その他のアプローチとしては酸素やオゾンナノバブルの利用やナノシルバーなどのヒトの衛生管理の分野で利用されている技術をエビの養殖池の管理に利用する研究を実施する。

(4) 研究題目 3：「効率性の高い養成技術の確立」

研究統括リーダー：廣野 育生、Youngyut PREDALUMPABURT

研究グループ 3-1（リーダー：）芳賀穰、Pitchaya CHAINARK、Montakan TAMTIN

研究グループ 3-2（リーダー：）大平剛、Sirawut KLINBUNGA

研究グループ 3-3（リーダー：）廣野育生、Sataporn DIREKBUSARAKOM

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

アジアズズキの出荷前栄養強化餌および給餌法を開発として、DHA 強化、無魚粉、餌の開発と *Schizochytrium*（微細藻類）の応用を行うこととし、実験用魚と餌の準備を始めた。

バナナエビの遺伝子配列情報はほとんどないことから、性決定や性別別に利用できる遺伝子配列情報の収集をするために、トランスクリプトーム解析始めた。

バナナエビの養殖技術開発では、バイオフィロック、酸素供給、ナノバブル、池の微細藻類、ミネラルマネジメントについて行うこととし、最初の 2 年間の実験はソクラの NICA と WU で水槽レベルの研究を進めることとした。

② 研究題目 3 のカウンターパートへの技術移転の状況

2019 年度から本格的な共同研究の開始となるので特になし。

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

2019 年度から本格的な共同研究の開始となるので特になし。

④ 研究題目 3 の研究のねらい（参考）

アジアズズキの出荷前栄養強化餌および給餌法を開発する。

バナナエビ等の全雌生産のための基盤技術を開発する。

バナナエビ等の親エビの効率的な人工養成技術を開発する。

⑤ 研究題目 3 の研究実施方法（参考）

アジアズズキの出荷前に短期間栄養強化を施すことで、十分量の高度不飽和脂肪酸を含む養殖魚の生産を行うために、新たな栄養強化飼料とその給餌法についての研究開発を進める。

造雄腺ホルモン処理によりエビの性転換を誘導し、偽雄を作出する。その性転換個体を親に用いて全雌の種苗を得るための基盤技術を開発する。本研究を進めるためにクルマエビ科のエビを人為的に成熟・産卵させるための技術開発を行うために、生殖に関連する遺伝子配列情報の収集を行い、得られた配列は研究を進展させるためにツールとして使用する。

飼育環境下で出現することが予想される性転換エビを検出するためのDNA マーカーを開発する。このDNA マーカーを用いて、飼育環境下で出現する偽雄を選別することが可能になる全雌生産技術開発を行う。

親エビを成熟させるまでの飼育法を改良するとともに、人為的にエビの成熟・産卵を誘導させるためのホルモン投与方法や飼料の開発を行う。

(5) 研究題目 4：「遺伝的多様性を保全するためのシードバンクの開発」

研究統括リーダー：吉崎 悟朗、Surintorn BOONANUNTANASARN

研究グループ 4-1（リーダー：）吉崎 悟朗、Surintorn BOONANUNTANASARN

研究グループ 4-2（リーダー：）奥津智之、Wilaiwan CHOTIGEAT

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

アジアズキの借り腹については組織学的解析で移植時期の解析を行うために使用する魚についてはタイ水産局で生産する準備を始めた。アジアズキのゲノム配列情報はすでにあることから、ゲノム及び mRNA 配列情報から生殖細胞のマーカーの単離を進めることとした。

バナナエビの遺伝子配列情報は十分ではなく、特に生殖細胞の遺伝子配列情報は乏しいものであることから、まずクルマエビの大規模トランスクリプトームデータから生殖細胞のマーカーとなる遺伝子配列情報の探索を行った。他の生物の生殖細胞マーカーとして利用されている *vasa* 遺伝子はクルマエビでは 2 種類存在し、一つは生殖細胞で特異的に発現し、もう一つは多くの組織で発現していることがわかった。これらの情報をもとに、バナナエビの始原生殖細胞のマーカーの探索を進める。

② 研究題目 4 のカウンターパートへの技術移転の状況

2019 年度から本格的な共同研究の開始となるので特になし。

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

2019 年度から本格的な共同研究の開始となるので特になし。

④ 研究題目 4 の研究のねらい（参考）

アジアズキの遺伝的多様性・遺伝資源保存のための生殖細胞の単離・保存技術を開発する。

アジアズキの生殖細胞移植技術を開発する。

タイ原産ナマズをモデルに用いて生殖細胞移植技術の現地への移転および技術改良を行う。

バナナエビ等の生殖細胞の保存技術を開発する。

バナナエビ等の細胞移植基盤技術を開発する。

⑤ 研究題目 4 の研究実施方法（参考）

養殖魚の遺伝的な多様性を維持するためには個体を維持することにより可能であるが、広大な飼育施設が必要となり現実的ではない。遺伝的な多様性を明らかにした集団から生殖細胞や生殖腺を単離、保存し、必要な時に保存した生殖細胞から代理親を介して個体を作製することが

可能となれば超低温フリーザー内で多数の個体を保存することができ、シードバンクを構築することができる。新規の魚類組織保存技術と借り腹技術を組み合わせることにより、超低温フリーザーで保存した組織から得られる精子と卵から個体を作出することが可能になる。これらの技術をアジアスズキにも応用できるようにする。本研究は、タイ側により早く技術移転をすることと、タイにおける絶滅危惧種の保存も考え、タイ原産のナマズ類も併せて用い、研究・技術移転を進める。

養殖エビの遺伝的な多様性を維持するためには先述のタイ原産魚類と同じ課題がある。さらに、これまでにエビを含む甲殻類のみならず、あらゆる水産無脊椎動物において、細胞や組織から個体を作出する方法や、凍結保存した細胞や組織から個体を作り出す方法は開発されていない。エビにおいてもアジアスズキ等と同様に生殖細胞や生殖腺を凍結保存し、これらを代理親へと移植することで、次世代に凍結細胞や組織に由来する個体を作出する基盤となる技術を開発する。本研究ではエビ類の生殖系組織の特定と生殖系組織・細胞の保存法と借り腹技術の基盤となる技術開発を実施する。

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）

2018 年度に実施した共同研究の打ち合わせと研究の準備については特に問題なく進めることができたことから、2019 年度からは本格的に共同研究を推進できると考えている。

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

- ・プロジェクト全体の現状と課題、相手国側研究機関の状況と問題点、プロジェクト関連分野の現状と課題。

2018 年度は日本側研究者がタイを訪問し、共同研究の進め方やタイ研究者の日本での研修と研究について打ち合わせを行い、2019 年度から本格的な共同研究を進めることに特に問題はないと考えている。

- ・ 各種課題を踏まえ、研究プロジェクトの妥当性・有効性・効率性・インパクト・持続性を高めるために実際に行った工夫。

2019 年度から本格的な共同研究を実施するので、2018 年度においては特になし。

- ・ プロジェクトの自立発展性向上のために、今後相手国（研究機関・研究者）が取り組む必要のある事項。

特になし。

- ・ 諸手続の遅延や実施に関する交渉の難航など、進捗の遅れた事例があれば、その内容、解決プロセス、結果。

特になし。

(2) 研究題目 1：研究題目 1：「分子育種のための DNA マーカーの開発」

研究統括リーダー：坂本崇、Putth SONGSANGJINDA

研究グループ 1-1（リーダー：）坂本崇、Atra CHAIMONGKOL

研究グループ 1-2（リーダー：）坂本崇、Panya SAE-LIM

- ・ 相手国側研究機関との共同研究実施状況と問題点、その問題点を克服するための工夫、今後への活用。

2019年度から本格的な共同研究の開始となるので特になし。

- ・ 類似プロジェクト、類似分野への今後の協力実施にあたっての教訓、提言等。

2019年度から本格的な共同研究の開始となるので特になし。

(3) 研究題目 2：「微生物感染症に対する防除法の開発」

研究統括リーダー：近藤秀裕、Janejit KONGKUMNERD

研究グループ 2-1（リーダー：）近藤秀裕、Sasimanas UNAJAK

研究グループ 2-2（リーダー：）廣野育生、Jumroensri THAWONSUWAN

- ・ 相手国側研究機関との共同研究実施状況と問題点、その問題点を克服するための工夫、今後への活用。

2019年度から本格的な共同研究の開始となるので特になし。

- ・ 類似プロジェクト、類似分野への今後の協力実施にあたっての教訓、提言等。

2019年度から本格的な共同研究の開始となるので特になし。

(4) 研究題目 3：「効率性の高い養成技術の確立」

研究統括リーダー：廣野 育生、Youngyut PREDALUMPABURT

研究グループ 3-1（リーダー：）芳賀穰、Pitchaya CHAINARK、Montakan TAMTIN

研究グループ 3-2（リーダー：）大平剛、Sirawut KLINBUNGA

研究グループ 3-3（リーダー：）廣野育生、Sataporn DIREKBUSARAKOM

- ・ 相手国側研究機関との共同研究実施状況と問題点、その問題点を克服するための工夫、今後への活用。

2019年度から本格的な共同研究の開始となるので特になし。

- ・ 類似プロジェクト、類似分野への今後の協力実施にあたっての教訓、提言等。

2019年度から本格的な共同研究の開始となるので特になし。

(5) 研究題目 4：「遺伝的多様性を保全するためのシードバンクの開発」

研究統括リーダー：吉崎 悟朗、Surintorn BOONANUNTANASARN

研究グループ 4-1（リーダー：）吉崎悟朗、Surintorn BOONANUNTANASARN

研究グループ 4-2（リーダー：）奥津智之、Wilaiwan CHOTIGEAT

- ・ 相手国側研究機関との共同研究実施状況と問題点、その問題点を克服するための工夫、今後への活用。

2019年度から本格的な共同研究の開始となるので特になし。

- ・ 類似プロジェクト、類似分野への今後の協力実施にあたっての教訓、提言等。

2019年度から本格的な共同研究の開始となるので特になし。

IV. 社会実装（研究成果の社会還元）（公開）

(1) 成果展開事例

特になし。

(2) 社会実装に向けた取り組み

特になし。

V. 日本のプレゼンスの向上（公開）

日刊水産経済新聞(2018年5月28日)に本プロジェクトの概要が掲載された。

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

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。)
2019	Tinwongger S, Thawonsuwan J, Kondo H, Hirono I, "Identification of an anti-lipoplysaccharide factor AV-R isoform (LvALF AV-R) related to Vp_PirAB-like toxin resistance in Litopenaeus vannamei. ", Fish and Shellfish Immunology, 2019.01.84, pp.178-188	10.1016/j.fsi.2018.10.005	国際誌	発表済	研究分野Aquatic Scienceでは分野トップレベル雑誌である。
2018	Sangsuriya P, Charoensapsri W, Sutthangkul J, Senapin S, Hirono I, Tassanakajon A, Amparyup P. (2018) A novel white spot syndrome virus protein WSSV164 controls prophenoloxidases, PmpPOs in shrimp melanization cascade. Dev Comp Immunol. 86:109-117.	10.1016/j.dci.2018.05.005	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。)
2019	Kawato S, Shitara A, Wang Y, Nozaki R, Kondo H, Hirono I. "Crustacean genome exploration reveals the evolutionary origin of white spot syndrome virus. ", Journal of Virology, 2019.02.933, pp.e01144-18-	10.1128/JVI.01144-18	国際誌	発表済	アメリカ微生物学会が発行するウイルス学の専門誌で、ウイルス学分野におけるトップレベルの雑誌である。掲載されたJ. Virologyの編集委員長が毎号選出する最も興味ある論文に取り上げられている。

論文数 1 件
 うち国内誌 0 件
 うち国際誌 1 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

著作物数 0 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

著作物数 0 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

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
2018	国際学会	Imaizumi Kentaro, Sasiwipa Tinwongger, Hidehiro Hidehiro, Ikuo Hirono, Effect of Bacillus amyloliquefaciens TOA5001 as a potential probiotic on whiteleg shrimp (Litopenaeus vannamei), The 6th International Symposium on Cage Aquaculture in Asia 2018 (CAA6), スラタニ、タイ、2018年10月12-15日	ポスター発表

招待講演 0 件
口頭発表 0 件
ポスター発表 1 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	国内学会	廣野育生、クルマエビ類の免疫・生体防御機構に関する最近の研究、日本比較免疫学会第30回学術集会、神奈川県、2019年8月20-22日	招待講演
2018	国内学会	Ikuo Hirono, Aquatic medicine and AMR in Japan , FAO主催Regional Consultation and Related Study on Antimicrobial Resistance (AMR) Risk to Aquaculture in Asia and Preliminary Consultation on Monitoring of AMR in Bacterial Pathogens in Aquaculture, Bangkok, 2019年9月4-7日	招待講演
2018	国際学会	Ikuo Hirono, Aquatic vaccines in Japan and studies on fish DNA vaccines, The 6th International Symposium on Cage Aquaculture in Asia 2018 (CAA6), スラタニ、タイ、2018年10月12-15日	招待講演
2019	国際学会	Crustacean genome exploration reveals the evolutionary origin of deadly shrimp virus, Satoshi Kawato・Hidehiro Kondo・Ikuo Hirono, Plant & Animal Genome Conference 2019, San Diego, USA, 2019年1月12-16日	口頭発表

招待講演 3 件
口頭発表 1 件
ポスター発表 0 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	2018/10/15	The 6th International Symposium on Cage Aquaculture in Asia 2018 (CAA6)における学生ベストポスター発表賞	受賞研究の内容は世界で最も養殖されているバナメイエビの微生物感染症防除のためのプロバイオティクスの研究を行い、その感染防御メカニズムを明らかにした。	今泉健太郎	The 6th International Symposium on Cage Aquaculture in Asia 2018 (CAA6)事務局	3.一部当課題研究の成果が含まれる	

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
2018	2019/5/28	水産経済新聞	養殖技術を共同研究、東京海洋大学とタイ国水産局など	1面	その他	本プロジェクトが採択されたことを伝える内容

1 件

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
2018	7月25日	第1回SATREPSタイ主要メンバーとのプロジェクト打ち合わせ会議	バンコク(タイ)	20	非公開	日本から近藤と廣野が参加し、タイ側の主要メンバーとプロジェクトについて打ち合わせを行った。
2018	12月7日	第2回SATREPSタイ主要メンバーとのプロジェクト打ち合わせ会議	バンコク(タイ)	30	非公開	日本から佐野、片桐、坂本、芳賀、近藤、伏屋、高野、廣野が参加し、タイ側の主要メンバーとプロジェクトについて全体会議とグループ会議を行った。12/3-6はSATREPSの研究サイト(タイ水産局のトラン、プーケット、チャチェンサオ、チョンブリ研究センター)の視察を行った。

2 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

0 件

JST成果目標シート

研究課題名	世界戦略魚の作出を目指したタイ原産魚介類の家魚化と養魚法の構築
研究代表者名 (所属機関)	廣野 育生 (国立大学法人東京海洋大学)
研究期間	H30採択(平成30年10月1日～令和6年3月31日)
相手国名／主要相手国研究機関	タイ / 水産局、遺伝子生命工学研究センター、カセサート大学、チュラロンコン大学、ワライラック大学、スラナリー工科大学、プリンスオブソクラ大学
関連するSDGs	目標 2. 新たな養殖技術による食用動物タンパク質資源の増産を可能にする。 目標 9. 養殖魚介類増産による天然資源への依存度が減る。さらに、新技術開発により転園の多様な遺伝子資源を永久保存することができる。 目標 14. タイ産魚介類の家魚化による新たな養殖産業を創出できる。

付随的成果

日本政府、社会、産業への貢献	<ul style="list-style-type: none"> 近い将来に予想されている地球規模における食料不足に対応する技術基盤が構築される。 日本企業によるワクチンの産業化はタイのみならず、東南アジアにマーケットを構築できる。 日系企業による安定した養殖エビの生産供給が可能になる。
科学技術の発展	<ul style="list-style-type: none"> 個体ではなく細胞あるいは組織レベルでタイの魚介類遺伝子資源の永久保存が可能になる。 エビの性統御機構解明の研究基盤の構築ができる。
知財の獲得、国際標準化の推進、生物資源へのアクセス等	<ul style="list-style-type: none"> 耐病性分子育種マーカー 新規ワクチン 栄養強化餌 親エビ生産手法
世界で活躍できる日本人人材の育成	<ul style="list-style-type: none"> 学生や若手研究員の国際会議での研究成果発表の推進 学生や若手研究員をタイに派遣し、国際感覚の育成
技術及び人的ネットワークの構築	<ul style="list-style-type: none"> タイ国内で水産養殖に関連する研究者ネットワークの構築 タイを中心とした東南アジア諸国との水産学連携の構築
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"> プロジェクトの共同研究成果(タイ研究者との共著)を学術論文として発表 ワクチン使用マニュアルをタイ政府と共同で作成

上位目標

タイ国内で家魚化されたタイ原産魚介類が生産される、我国に安定的に栄養価が高く、自然生態系に負荷の少ない養殖魚介類が供給される。

アジアズズキとバナナエビを家魚化し、養殖の成功例を東南アジア周辺諸国に紹介し、技術指導・技術移転のための研修をタイで開催する。

プロジェクト目標

アジアズズキとバナナエビの遺伝的多様性を明らかにする。
耐病性家系を特定できる分子マーカーを開発する。
細胞あるいは組織レベルで種の遺伝的多様性を保存する技術を開発する。
魚類のワクチンを産業化する。
高い付加価値を有する魚介類生産のための栄養強化餌を開発する。
親エビ養成技術とエビの性統御のための技術基盤を構築する。

