

4. 成果移転活動報告及び今後の予定

新技術エージェントの活動については、事業発足当初はまだ、顕著な研究成果が少ないことから、14年度～16年度の間は、1名が任務に携わった。事業の進展に伴い、17年度からは、特に水産分野の活動強化を意図して水産技術の専門家を加え、2名体制で活動を進めた。活動の概要と活動手法、活動の経過を、下記及び図1、図2、図3に示す。

(1) 成果移転、企業化に向けた活動手法と活動状況

【フェーズ Ⅰ】

事業総括と共に定期、不定期に研究リーダー及び研究者を巡訪し、研究者との意思の疎通を図り、研究内容と進捗状況を把握し、研究成果としての新技術発掘と創出、特許権利化支援に注力した。併せて、成果技術の移転先と思われる事業所、特に、水産関連の各種団体、企業などを始め、関連すると思われる約100の企業・団体等を訪問し、市場ニーズの収集に努めた。また、この間に、特許出願を済ませた新技術については、技術移転候補企業を発掘して、共同研究への参加を働きかけた。

その結果、共同研究参加の民間企業は、事業発足当初は1社であったが、16年度末には6社となった。

また、大学及び公設試の研究者には、特許に対する意識、知識、経験に疎い者が多かったことから、スキルバンクの専門家を活用して、特に生物関係の研究者を対象に、数回に分けて、特許セミナーを実施した。なお、出願した特許は、外国出願1件を含み23件であった。

15年度より、スキルバンク活用の一環として、技術調査・技術移転等の専門企業である(株)ベンチャーラボへ、研究成果として創出された新技術の客観的評価、先行競合技術の有無、市場ニーズの調査、技術移転候補企業の発掘などを依頼した。

これらの活動結果から得られた情報は、必要に応じて各研究者へフィードバックした。また、共同研究推進委員会、研究交流促進会議において、適宜、報告した。

【フェーズ Ⅱ】

新技術エージェントが2名体制となり、研究リーダー及び研究者、共同研究機関を巡訪し、研究成果の把握とさらなる新技術の創出及び特許化のための助言、技術移転先の発掘、事業化への助言などを積極的に行った。特に、種苗企業への成果技術移転及びアルギン酸オリゴマー生産などの関連技術開発では、水産技術の専門家である新任の新技術エージェントが、関係機関間の諸調整に、効果的に携わった。

活動で得られた情報は、隔週の事務局連絡会議で評価して、必要な情報は研究統括、研究リーダー、研究者へ随時伝えた。また、特に重要な事項については、半期ごとの研究交流促進会議へ報告し、事業関係者全体での情報の共有化に努めた。

研究による創出技術については、公開特許を探索すると共に、技術の新規性、先行性、競合性などについて、(株)ベンチャーラボ等のスキルバンクを活用して、出願の妥当性を判断した。

ニーズ調査などのために訪問した企業、団体等はフェーズ Ⅰよりの累計約130社、共同研究参加の民間企業は延べ10社、大学、公設試験などを合わせた全共同研究参加の機関は、延

べ21となった。

出願特許は事業終了時点で、外国出願2件を含み、45件である。なお、年度末までに1件出願が見込まれ、また、出願を検討している案件が2～3件ある。

(2) 成果移転、企業化へ向けた研究成果の活用状況

様式7参照

(3) 今後の展開

第1分野の海洋環境保全技術の開発では、海洋環境モニタリングを始めとする赤潮の予知、検知、防除などに関する研究成果及び今後の課題事項は、長崎大学を中心とする連携融合事業である「東アジア河口域の環境と資源の保全・回復に関する研究プロジェクト」に引き継がれた。

アルギン酸オリゴマーの免疫活性化作用を活用した魚類の感染症耐性向上の研究は、関連性の高い第2分野の種苗量産技術の一環として、長崎大学、県総合水産試験場、共同研究企業が引き続き研究を行い、19年度の新規公募の研究事業へ応募を予定している。

第2分野の海洋生物育成技術の開発では、餌料用プランクトン培養・保存技術開発と品種改良の課題で、ワムシに関して世界屈指の研究がなされている。中でもワムシ耐久卵は、商品試作の段階にまでは至った。今後は、企業ベースに合致した量産技術の確立と、小型種の耐久卵開発を進めるため、19年度の新規公募の研究事業へ応募していく。

仔魚の飼育水槽開発の課題で得られた成果の一部は、県総合水産試験場の既存水槽へ応用されている。今後は、種苗企業の需要動向を注視しながら、商品化を進めていく。

特産魚の3魚種の種苗量産技術は、17年度からマハタ、18年度からはオニオコゼについて、共同研究に参加した民間企業1社に技術移転した。今後、県の施策、事業で着実に進められる。

特許は18年11月末までに、2件の外国出願を含み45件を出願した。出願特許のうち、大学出願のもの4件、県公設試出願のもの5件、企業出願のもの1件については、維持管理を各出願元が行う。それ以外の特許についての今後の対応は、県科学技術振興局科学技術振興課の所管部門が対処する。

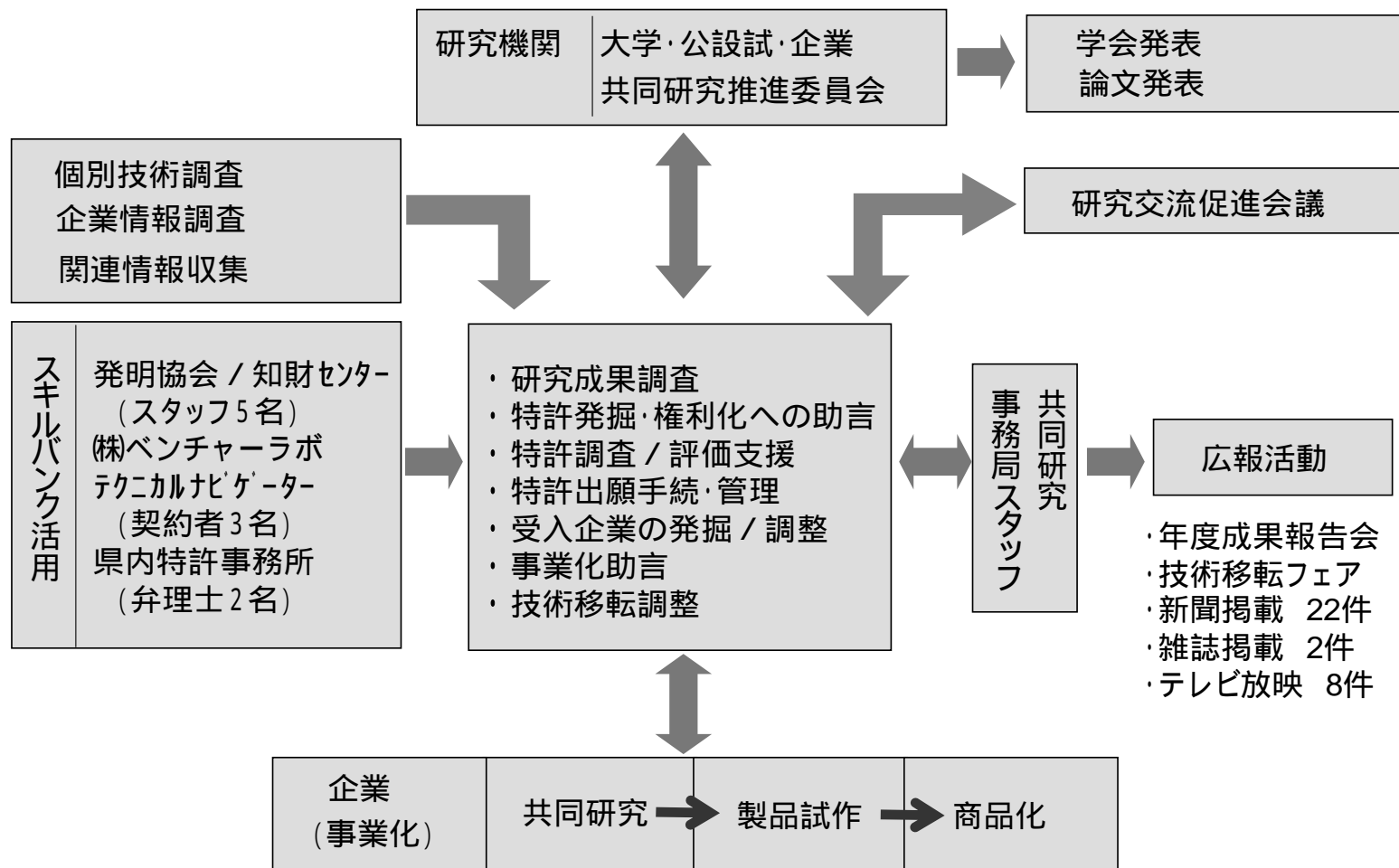


図1 成果移転・企業化に向けた活動

水産						その他							
漁協	種苗	養殖	飼料	販売	その他	化粧品	食品	医薬品	環境	流体	機器	ソフト	建設
26	18	38	5	2	16	1	3	2	3	2	6	2	2
105						21							

図2 訪問機関・企業 (14年4月～18年11月)

区分	H13年(計画時)	H14年	H15年	H16年	H17年	H18年
企業	三菱重工業 (他11)		田崎真珠 西日本流体技研 クロレラ工業 メナード化粧品		ジャパンアクアテック 大島水産種苗	長崎県漁業公社 林兼産業 日本配合飼料
	(12)	1	5	6	9	8
公設試	県総合水産試験場 県工業技術センター 県衛生公害研究所 (他4)					長崎市水産センター
	(7)	3	3	3	4	4
大学 高専	長崎大学 シーボルト大学 総合科学大学 佐世保高専					別府大学
	(4)	6	6	5	6	6
合計	(23)	10	14	14	19	18

図3 共同研究機関・企業

成果移転、企業化へ向けた研究成果の活用状況（見込み）

<p>サブテーマ名：海洋環境モニタリング 小テーマ名： 散乱・吸収データベースの構築</p>
<p>サブテマリーダー（所属、役職、氏名） 長崎大学環東シナ海海洋環境資源研究センター，教授，松岡数充 研究従事者（所属、役職、氏名）長崎大学，教授，石坂丞二 長崎県産業振興財団，研究員，田中昭彦 長崎県産業振興財団，研究補助員，佐々木宏明</p>
<p>特許：「発明の名称」「出願番号・出願日」 「輝度計」 特許出願2003-172828・2003年6月18日 「赤潮検知装置」 出願申請中</p>
<p>技術移転諸事業への橋渡し実績（又は見込み）</p>
<p>以外の実用化（製品化）へ向けたとりくみ（又は見込み） 本特許で申請した計測方法は，海中からの光を正確に計測することができる新しい方法である．これまで，海中からの光の計測によって推定されていたものは，クロロフィル濃度，懸濁物濃度，有色溶存有機物であった．しかし，本方法を応用することによって新たな産物が期待できる．その一つとして，本特許「輝度計」の計測技術を応用し，赤潮検知装置を試作し、特許出願した．赤潮は，海面の着色現象として定義されており，海面の色の変化を計測することによって，赤潮を検知することができる．現在，装置の動作テストを行っており，短期および中期のテストにおいては，問題なく計測可能である．今後，製品化へ向け，長期運用テストを行う．また，ハードウェアだけでなく，ソフトウェアの面（色から赤潮を検知するときのアルゴリズム）においても向上を目指す．</p>
<p>企業化への展開事例</p>
<p>地域産業への貢献（見込み） 赤潮の発生によって，毎年数億円規模の被害が報告されている．これら赤潮被害の多くは養殖業であり，赤潮発生を早期に検知することによって，養殖生け簀の移動や，餌止め，あるいはノリの早期収穫などの対策をとることが可能であり，よってその被害を軽減することが可能である．本特許をベースとした赤潮検知装置は，赤潮の早期発見に貢献し，赤潮による漁業被害の軽減に対して一役を担うことが可能であると考えられる．</p>

成果移転、企業化へ向けた研究成果の活用状況（見込み）

<p>サブテーマ名：有害・有毒プランクトンの識別・同定 小テーマ名：有害・有毒プランクトンの識別・同定 （「長崎周辺海域の有害植物プランクトン」図説・動画の発刊）</p>
<p>サブテーマリーダー（所属、役職、氏名） 長崎大学 環東シナ海海洋環境資源研究センター 教授 松岡数充</p> <p>研究従事者（所属、役職、氏名） 長崎大学 環東シナ海海洋環境資源研究センター 助手 岩滝光儀 (財)長崎県産業振興財団 研究補助員 渡邊智美 長崎県総合水産試験場 環境養殖技術開発センター 漁場環境科長 平野慶二 長崎県総合水産試験場 環境養殖技術開発センター 主任研究員 山砥稔文</p>
<p>特許：「発明の名称」「出願番号、出願日」 なし</p>
<p>技術移転諸事業への橋渡し実績（又は見込み） 赤潮プランクトン等監視調査事業に基づいて長崎県が実施している水産業改良普及員研修会および赤潮研修会において試作品を提示し、図説内容の充実・改良を図った。</p>
<p>以外の実用化（製品化へ向けたとりくみ（又は見込み）</p>
<p>企業化への展開事例 今回作成した図説は長崎県が組織化している赤潮情報連絡体制に関係している機関、漁業者等へ配布して赤潮の監視活動へ活用して被害軽減の一助としている。</p>
<p>地域産業への貢献（見込み） 赤潮による漁業被害の軽減には赤潮原因プランクトン種の迅速な特定と、それに適した対応（餌止め、避難等）が重要である。しかし、これまでは赤潮プランクトンは数が多く、微小であるため識別・同定が難しいため、しばしば甚大な被害が生じた。 一方、本図説は過去に大きな漁業被害を起こした重要種を選別して動きの特徴を動画で示すなど簡便・迅速な識別・同定を可能とした。これにより比較的プランクトンの専門知識に疎い者でも有害プランクトンの識別が行え、被害対策への対応が迅速化した。</p>

成果移転、企業化へ向けた研究成果の活用状況（見込み）

<p>サブテーマ名：有害・有毒プランクトンの識別・同定 小テーマ名：有害・有毒プランクトンの遊泳様式の識別 （有害プランクトンの三次元遊泳画像装置）</p>
<p>サブテーマリーダー（所属、役職、氏名） 長崎大学 環東シナ海海洋環境資源研究センター 教授 松岡數充 研究従事者（所属、役職、氏名） 長崎総合科学大学 情報学部 助教授 北島律之 長崎総合科学大学 人間環境学部 助教授 金子照之</p>
<p>特許：「発明の名称」「出願番号，出願日」 なし</p>
<p>技術移転諸事業への橋渡し実績（又は見込み） 赤潮プランクトン等監視調査事業を実施している長崎県総合水産試験場の赤潮担当者を紹介して赤潮に対する啓発活動や研修教材としての利用を前提にした内容の充実・改良を図った。</p>
<p>以外の実用化（製品化へ向けたとりくみ（又は見込み）</p>
<p>企業化への展開事例</p>
<p>地域産業への貢献（見込み） 赤潮による漁業被害の軽減には赤潮原因プランクトン種の迅速な特定と、それに適した対応（餌止め、避難等）が重要である。しかし、赤潮プランクトンは微小であるため一般人には馴染みが薄い。 一方、本装置で示される映像は有害プランクトンの形状、動きがリアルに誇張されているので、理解しやすく教材的価値が高い。</p>

成果移転、企業化へ向けた研究成果の活用状況（見込み）

サブテーマ名：赤潮消長予測 小テーマ名：
サブテーマリーダー（所属、役職、氏名） 長崎大学環東シナ海洋環境資源研究センター，教授，松岡數充 研究従事者（所属、役職、氏名） 三菱重工業(株)長崎研究所、室長 沢田明宏 三菱重工業(株)長崎研究所、主任研究員、竹内和久 三菱重工業(株)長崎研究所、主任研究員、古川誠治 長崎県産業振興財団、 研究員、エドワード balan
特許：「発明の名称」「出願番号・出願日」 「魚病細菌検出基板、魚病細菌検出方法、および、魚病細菌検出試薬」 特願 2003-300623・2005年2月23日 「微生物群集の解析方法」 特願 2003-300624・2005年2月23日 「遺伝子検出方法」 出願申請中
技術移転諸事業への橋渡し実績（又は見込み）
<p>以外の実用化（製品化）へ向けたとりくみ（又は見込み）</p> <ul style="list-style-type: none"> 三菱重工業(株)長崎研究所・県総合水産試験場・県衛生公害研究所共同で実海域データとの相関関係を把握し、赤潮消長予測技術の確立を目指す。 三菱研究所は自社の海水淡水装置や発電プラント等の運転管理のための分析ツールとして、本研究成果の微生物群集解析方法の適用を検討する。
企業化への展開事例
<p>地域産業への貢献(見込み)</p> <p>県の水産センター、漁業者等とともに他の赤潮モニタリングの手法とあわせて活用し、赤潮予測精度向上を計り赤潮による被害抑制に寄与する。</p>

成果移転、企業化へ向けた研究成果の活用状況（見込み）

サブテーマ名：アオサ類の活用による赤潮防除技術の開発 小テーマ名：赤潮プランクトン増殖阻害濃度測定と魚類に対する毒性（室内試験）	
サブテーマリーダー 研究従事者	長崎大学水産学部海洋生物機能科学講座、教授、藤田雄二 長崎大学水産学部海洋生物機能科学講座、助教授、石橋郁人 長崎大学水産学部海洋生物機能科学講座、教授、藤田雄二 長崎大学水産学部海洋生物機能科学講座、助教授、鈴木利一 長崎県衛生公害研究所水質科、科長、山口仁士
特許：「発明の名称」「出願番号・出願日」 「赤潮プランクトン防除剤およびそれを用いた赤潮プランクトンの駆除方法」 特願2005-340061・平成17年11月25日	
技術移転諸事業への橋渡し実績（又は見込み）	
<p>以外の実用化（製品化）へ向けたとりくみ（又は見込み）</p> <ul style="list-style-type: none"> 赤潮防除技術(アオサ)の開発について、長崎大学と県衛生公害研究所で、実海域での影響の調査を継続する。 	
企業化への展開事例	
<p>地域産業への貢献(見込み)</p> <p>本法により赤潮の防除・予防が可能となれば、養殖業等の水産業に対する赤潮被害を軽減することができる。</p>	

成果移転、企業化へ向けた研究成果の活用状況（見込み）

<p>サブテーマ名：赤潮プランクトンの生理化学的分析 小テーマ名：赤潮プランクトンの生理化学的分析（物理的破壊の有効性）</p>
<p>サブテーマリーダー：長崎大学・水産学部・海洋生物機能科学講座、教授、藤田雄二 研究従事者：長崎大学・水産学部・海洋生物機能科学講座、教授、小田達也</p>
<p>特許：「発明の名称」「出願番号・出願日」 「新規な光活性化生理活性物質、その光活性化方法、活性阻害方法およびそれを用いた光線力学療法」 特願 2004-326540・2004年11月10日</p>
<p>技術移転諸事業への橋渡し実績（又は見込み）</p>
<p>以外の実用化（製品化）へ向けたとりくみ（又は見込み）</p> <ul style="list-style-type: none"> 赤潮防除技術(超音波)の開発について、赤潮海域に対する超音波装置の開発につき工学系との共同研究を推進する。
<p>企業化への展開事例</p>
<p>地域産業への貢献(見込み)</p>

成果移転、企業化へ向けた研究成果の活用状況（見込み）

<p>サブテーマ名：赤潮プランクトンの生理化学的分析 小テーマ名：アルギン酸オリゴマーの免疫活性化作用の活用（オリゴマー含有飼料の開発）</p>
<p>サブテマリーダー：長崎大学水産学部、教授、藤田雄二 研究従事者：長崎大学水産学部、教授、小田達也 [財]長崎県産業振興財団、研究員、中島琢自 [財]長崎県産業振興財団、研究補助員、宮崎洋介 別府大学食物栄養科学部、教授、村松毅 別府大学食物栄養科学部、助教授、高松伸枝 長崎県総合水産試験場種苗量産技術開発センター、所長、池田義弘 長崎県総合水産試験場種苗量産技術開発センター、魚類科長、宮木廉夫 長崎県総合水産試験場種苗量産技術開発センター、主任研究員、築山陽介</p>
<p>特許：「発明の名称」「出願番号・出願日」 「アルギン酸オリゴマーからなる免疫機構賦活剤」 特願 2003-385701・平成15年11月14日 「サイトカイン分泌促進剤」 特願 2005-361056・平成17年12月14日</p>
<p>技術移転諸事業への橋渡し実績（又は見込み）</p>
<p>以外の実用化（製品化）へ向けたとりくみ（又は見込み）</p> <p>免疫賦活アルギン酸オリゴマーについて、長崎大学と別府大学で研究を継続し、H19年度の科学技術振興機構の「地域研究開発資源活用促進プログラム」に応募予定。</p>
<p>企業化への展開事例</p>
<p>地域産業への貢献（見込み）</p> <p>マハタはVNNウイルスに弱い魚である。種苗生産段階の陸上養殖では、垂直感染・水平感染によるウイルス感染を防除することに成功し、生残率が向上した。しかし、実海域では、VNN対策が確立されていない。国ではワクチンを開発中であるが、数年を要するとのことである。本研究では、アルギン酸オリゴマーによるマハタの免疫強化で生残率の向上を図るものであり、地元企業に多大な貢献をする。</p>

成果移転、企業化へ向けた研究成果の活用状況（見込み）

サブテーマ名：餌料用プランクトン培養・保存技術開発と品種改良 小テーマ名：ワムシの遺伝子解析
サブテマリーダー：長崎大学大学院生産科学研究科、教授、萩原 篤志 研究従事者：長崎県産業振興財団、研究員、菅 向志郎 長崎県産業振興財団、研究員、Yaowalux Ruttanapornvareesakul 長崎大学水産学部、助教授、阪倉 良孝 長崎大学大学院生産科学研究科、教授、萩原 篤志
特許：「発明の名称」「出願番号・出願日」 「動植物プランクトンの無菌化方法及び当該無菌化方法を用いたワムシの培養方法」 特願2003-382155・平成15年11月12日 「遺伝子導入針」 特願2003-404282・平成15年12月3日 「ワムシの耐久卵の製造方法、ワムシの耐久卵形成能力の抑制方法およびワムシ株の判定方法」 特願2006-191866・平成18年7月12日 「耐久卵の形成に適したワムシ株の作出および株判定方法」 国内優先権出願準備中
技術移転諸事業への橋渡し実績（又は見込み） 「ワムシの耐久卵の製造方法、ワムシの耐久卵形成能力の抑制方法およびワムシ株の判定方法」の特許の基となるワムシ株を使用して、（有）大島水産種苗、クロレラ工業（株）と共同で耐久卵の量産試験を行った（詳細は「2-1種苗生産を支える個別の技術開発（1）餌料生物 ワムシ耐久卵」の項参照）。三年間の量産試験培養の結果、約19億個の耐久卵を生産することが可能となった。また、本株の高い耐久卵生産能力は、生じた耐久卵をふ化させる前に冷凍処理することで抑制できる。よって本株を用いた他機関による量産を防ぐことが可能である。さらに、本株が外部に流出した際、遺伝的に同等か否かを判定する分子生物学的手法を確立している。現在、本株自体の保護を強化する目的で本株の寄託と国内優先権出願の準備中である。
以外の実用化（製品化）へ向けたとりくみ（又は見込み）
企業化への展開事例
地域産業への貢献（見込み） ワムシの耐久卵生産技術の開発は本共同研究の穂来るべき成果の一部ではあるが、有性生殖発現メカニズムの解明には、分子生物学的手法の開発、有性生殖誘導遺伝子の解明などがかせない。その面から、耐久卵大量生産技術の地域への定着に貢献したい。

成果移転、企業化へ向けた研究成果の活用状況（見込み）

サブテーマ名： 餌料用プランクトン培養・保存技術開発と品種改良 小テーマ名： 有用株の作出、生活史制御、カルチャーコレクションの活用	
サブテマリーダー（所属、役職、氏名） 研究従事者（所属、役職、氏名）	長崎大学大学院生産科学研究科 教授 萩原篤志 長崎大学大学院生産科学研究科 教授 萩原篤志 長崎大学水産学部，助教授，阪倉良孝 長崎県産業振興財団 研究員 小谷知也 長崎県産業振興財団 研究補助員 植木史織 長崎県産業振興財団 研究補助員 佐藤加奈子
特許：「発明の名称」「出願番号・出願日」 「人工海水及びそれを用いた耐久卵の製造方法」 特願2003-072203・2003年3月17日 「高孵化率ワムシ耐久卵の生産方法」 特願2003-323257・2003年9月16日	
技術移転諸事業への橋渡し実績（又は見込み）	
<p>以外の実用化（製品化）へ向けたとりくみ（又は見込み）</p> <p>当該の小テーマの上位に位置づけられるサブテーマ全体の企業化のための方向の一つとして、来年度にベンチャー企業創出事業への応募を計画している。さらに、産学連携の企業化を目的としたプロジェクト研究費（JST- 地域研究開発資源活用促進プログラムなど）の採択を目指す。以上の採択が前提になるが、技術開発研究面での基盤整備や人材の確保等の準備はできている。これにより有用プランクトン品種の開発と製品化、および他の小課題で開発したワムシ耐久卵生産技術に基づく、耐久卵の量産と製品化に関わる企業創出に取り組む計画である。</p>	
企業化への展開事例	
<p>地域産業への貢献（見込み）</p> <p>全国的に見てもトップクラスの技術水準をもつ長崎県下の種苗生産業者のニーズに直接こたえる餌料生物の開発と配布を実現できる。またこれら企業と連携することにより、より良質の餌料生物品種の確立、生産される種苗の質の向上に役立てられる。</p>	

成果移転、企業化へ向けた研究成果の活用状況（見込み）

サブテーマ名： 餌料用プランクトン培養・保存技術開発と品種改良 小テーマ名： ワムシの大量保存技術開発	
サブテーマリーダー 研究従事者	長崎大学大学院生産科学研究科 教授 萩原篤志 長崎大学大学院生産科学研究科、教授、萩原篤志 クロレラ工業株式会社、丸山功 有限会社大島水産種苗 耕田隆彦 長崎県産業振興財団、研究補助員、田中由香里
特許：「発明の名称」「出願番号・出願日」 「ワムシ耐久卵の精製・回収方法」 特願2006-024077・2006年2月1日	
技術移転諸事業への橋渡し実績（又は見込み）	
<p>以外の実用化（製品化）へ向けたとりくみ（又は見込み）</p> <p>当該の小テーマの上位に位置づけられるサブテーマ全体の企業化のための方向の一つとして、来年度、ベンチャー企業創出事業への応募を計画している。さらに、産学連携の企業化を目的としたプロジェクト研究費（JST- 地域研究開発資源活用促進プログラムなど）の確保を目指す。実用化への取組については、以上の採択が前提になるが、技術開発研究面での基盤整備や人材の確保等の準備はできている。これにより他の小課題で検討した有用プランクトン品種の開発と製品化と当該課題で開発したワムシ耐久卵生産技術に基づく、耐久卵の量産と製品化に関わる企業創出に取り組む計画である。</p>	
企業化への展開事例	
<p>地域産業への貢献（見込み）</p> <p>全国的に見てもトップクラスの技術水準をもつ長崎県下の種苗生産業者のニーズに直接こたえる形で、餌料生物の保存手段としての耐久卵の配布を実現できる。またこれら企業と連携することにより、餌料生物培養システムの改善、生産種苗の質の向上、新規種苗生産対象種の開発等に役立てられる。</p>	

成果移転、企業化へ向けた研究成果の活用状況（見込み）

<p>サブテーマ名：仔魚・餌料プランクトンの行動モニタリング技術の開発 小テーマ名：3次元行動モニタリング技術の開発</p>
<p>サブテーマリーダー（所属、役職、氏名）長崎大学大学院生産科学研究科 教授 萩原篤志 研究従事者（所属、役職、氏名） 長崎県工業技術センター 主任研究員 田口喜祥 宮崎大学工学部 助教授 川末 紀功仁， (株)西日本流体技研 大宅雄一郎</p>
<p>特許：「発明の名称」「出願番号・出願日」 ・「三次元計測装置及び三次元計測方法」 特願 2003-354101・特許登録 特許第 3816913 号 出願日 2003年10月14日（H15） ・「三次元計測器，三次元計測方法，三次元プログラムおよび記録媒体」 特願 2004-158554 出願日 平成16年5月28日</p>
<p>技術移転諸事業への橋渡し実績（又は見込み）</p> <p>計測装置のみを単体で販売する方法でなく，(株)西日本流体技研の製品として既に存在する小型回流水槽を改良し，今回開発を行った三次元計測装置を組み合わせることにより，物体のまわりの流れを簡単に精度良く計測できる三次元流場計測システムとして販売している．</p>
<p>以外の実用化（製品化）へ向けたとりくみ（又は見込み）</p> <p>本研究により，三次元計測装置の試作及び改良品の製作，解析プログラムの開発を行うことができた．今後、本装置の商品化を目標として開発を進めていくにあたり，より高精度の計測を行うため，装置の機構の見直しを行うと同時に，外観のデザイン等の検討を行う．さらに，解析精度の向上及び解析の自動化，計算処理時間の短縮等，プログラムの改良を進めていくことにより，より付加価値の高い商品を目指す．また，その成果を学会などで積極的に公開すると同時に市場調査を行い，反応を見ながら装置の開発を進めていく予定である．</p>
<p>企業化への展開事例</p> <p>(株)西日本流体技研の製品として既に存在する小型回流水槽を改良し，今回開発を行った三次元計測装置を組み合わせることにより，物体のまわりの流れを簡単に精度良く計測できる三次元流場計測システムとして販売している．</p>
<p>地域産業への貢献(見込み)</p> <p>長崎県は造船業が盛んであるため，船舶用プロペラの後方の流れなど，現在のところ報告例のない対象物に対して計測を行うことにより，本装置の使用される可能性を提案する計画である 現在，画像処理による流場計測の分野は大きく発展しており，様々な分野に応用されている．特に三次元流れに関しては，最も要求が高く，様々な研究機関において研究が試みられている．現段階においては，二次元的な流れを複数組み合わせることにより三次元的に表現する方法が主流であるが，本手法によると，流れを瞬時に空間的に捉えることができる唯一の手法になり得る．しかも従来の製品と比較すると，計測技術もそれほど必要とせず，また，価格的にもかなり抑えることができるため，一般企業や研究機関における研究用だけでなく，大学，高校での基礎教育用としても利用される可能性を持つ．</p>

成果移転、企業化へ向けた研究成果の活用状況（見込み）

サブテーマ名：仔魚・餌料プランクトンの行動モニタリング技術の開発 小テーマ名：2次元行動モニタリング技術の開発
サブテーマリーダー（所属、役職、氏名）長崎大学大学院生産科学研究科 教授 萩原篤志 研究従事者（所属、役職、氏名） 長崎県工業技術センター 主任研究員 田口喜祥 長崎大学 工学部 教授 石松隆和
特許：「発明の名称」「出願番号・出願日」 「インターレス画像を用いた行動解析装置」 特願 2006-098133・平成18年3月31日
技術移転諸事業への橋渡し実績（又は見込み）
<p>以外の実用化（製品化）へ向けたとりくみ（又は見込み）</p> <ul style="list-style-type: none"> 開発したリアルタイム画像処理ユニットは、魚の健康度判定に活用できる他の産業分野への広い応用可能性を有しており早急に、他分野での実用化を検討する。
企業化への展開事例
<p>地域産業への貢献（見込み）</p> <ul style="list-style-type: none"> 開発したモニタリングソフトを地域にある水産関連の研究機関に提供し使用して頂く予定。

成果移転、企業化へ向けた研究成果の活用状況（見込み）

サブテーマ名：仔魚の性状解析と仔魚育成用水槽の開発 小テーマ名：健康度診断
サブテーマリーダー（所属、役職、氏名）長崎大学大学院生産科学研究科、教授、萩原篤志 研究従事者（所属、役職、氏名）長崎県産業振興財団、研究員、Yaowalux RUTTANAPORNVAREESAKUL 長崎大学水産学部、助教授、阪倉良孝 長崎大学大学院生産科学研究科、教授、萩原篤志 長崎県産業振興財団、研究補助員、植木史織
特許：「発明の名称」「出願番号・出願日」
技術移転諸事業への橋渡し実績（又は見込み） ・既に、酵素活性測定技法はマニュアル化が完了して、研究室でのルーチンワークレベルの作業になっている。今後は、本マニュアルの和文化和、様々な事業所への喧伝が、橋渡しの課題となるであろう。
以外の実用化（製品化）へ向けたとりくみ（又は見込み）
企業化への展開事例
地域産業への貢献（見込み） ・既に、酵素活性測定技法はマニュアル化が完了して、研究室でのルーチンワークレベルの作業になっている。今後は、本マニュアルの和文化和、長崎大学水産学部水産増殖学研究室への持ち込み検査といった、長崎県内の種苗生産業者への喧伝によって、地場産業への貢献が期待される。

成果移転、企業化へ向けた研究成果の活用状況（見込み）

サブテーマ名：仔魚の性状解析と仔魚育成用水槽の開発 小テーマ名：飼育環境最適化
サブテーマリーダー（所属、役職、氏名）長崎大学大学院生産科学研究科、教授、萩原篤志 研究従事者（所属、役職、氏名）長崎大学水産学部，助教授，阪倉良孝 長崎大学大学院生産科学研究科、教授、萩原篤志 神戸大学海事科学部，教授，塩谷茂明 長崎県産業振興財団、研究員、Yaowalux RUTTANAPORNVAREESAKUL 長崎県産業振興財団、研究員、Wenresti GALLARDO 長崎県産業振興財団、研究補助員、植木史織 長崎県産業振興財団、研究補助員、田中由香里 （株）ジャパンアクアテック，常務取締役，松尾重巳
特許：「発明の名称」「出願番号・出願日」
技術移転諸事業への橋渡し実績（又は見込み） ・新規開発水槽は，参画企業のジャパンアクアテックとともに改良を重ねている。既存の水槽へ簡単な部品装着で適用可能なアタッチメントとして市場開発の出来る可能性がある。
以外の実用化（製品化）へ向けたとりくみ（又は見込み） ・造波装置について，他研究機関より問い合わせが来ており，貝類やホヤ類の幼生飼育への展開が見込める。
企業化への展開事例
地域産業への貢献（見込み） ・本研究課題は種苗生産の効率化および産業化に直結するため、実用化とその波及効果は非常に高い。

成果移転、企業化へ向けた研究成果の活用状況（見込み）

<p>サブテーマ名：仔魚の性状解析と仔魚育成用水槽の開発 小テーマ名：水槽内の流れの場計測</p>
<p>サブテーマリーダー（所属、役職、氏名）長崎大学大学院生産科学研究科、教授、萩原篤志 研究従事者（所属、役職、氏名）長崎大学水産学部 助教授 阪倉良孝 神戸大学海事科学部 教授 塩谷茂明 長崎県産業振興財団、研究員、Yaowalux RUTTANAPORNVAREESAKUL （株）ジャパンアクアテック、常務取締役、松尾重巳</p>
<p>特許：「発明の名称」「出願番号・出願日」 「飼育水槽、及び当該飼育水槽を用いた飼育方法、並びに水流の予測方法」 特願2003-412841・2003.12.11 「飼育水槽、及び飼育方法」 特願2005-155897・2005.05.31（造波装置） 「飼育水槽、及び飼育方法」 特願2005-159456・2005.05.27（表面積：水深）</p>
<p>技術移転諸事業への橋渡し実績（又は見込み） 特願2003-412841の方法に基づいて、（株）ジャパンアクアテックと共同で、1トン規模の小規模水槽において適用可能な通気・排水装置を開発し、仔魚飼育実験を重ねてきた。 さらに、特願2005-159456の方法を盛り込んだ新しい飼育装置を平成18年度に作成し、オニオコゼの仔魚飼育実験を実施したところ、高い生残率が確認されるとともに、変態・着底の同調が見られ、従来の飼育技法より優れていると判断された。</p>
<p>以外の実用化（製品化）へ向けたとりくみ（又は見込み） 特願2005-155897の技法に基づく水面に波を生じさせる仔魚飼育技法は、国内外で高い評価を受けている。また、魚類に留まらず、飼育の難しいタイラギなどの貝類の幼生や、遺伝子実験のモデル生物として注目を集めているホヤ類の幼生飼育について、本技法が適用できないか問い合わせが相次いでいる。 今後は、造波装置については魚介類全般への展開を視野に入れた基礎実験の充実と商品化の模索を行いたい。</p>
<p>企業化への展開事例 で作成したプロトタイプ水槽の充実を図り、商品化への展開を考えている。</p>
<p>地域産業への貢献（見込み） 種苗生産業に対し、仔魚育成用水槽内の流れの実態が理解できたので、今後の飼育環境の指針となり、仔魚の生残率向上の一助となり、養殖業の安定性に寄与する。 新型水槽の開発は、仔魚養成において、初期減耗を軽減し、生残率向上の期待を持たせ、新型水槽の製品化が待ち望まれている。 もし、種苗生産業において、独自の仔魚育成用水槽内の流れの計測の要請があれば、随時対応が出来る準備態勢が出来ている。</p>

成果移転、企業化へ向けた研究成果の活用状況（見込み）

サブテーマ名：種別種苗生産技術の開発 小テーマ名：特産種の採卵技術の開発
サブテーマリーダー（所属、役職、氏名）長崎大学大学院生産科学研究科、教授、萩原篤志 研究従事者（所属、役職、氏名） 長崎大学環東シナ海海洋環境資源研究センター、助教授、征矢野清 長崎県産業振興財団、研究補助員、宅島めぐみ 長崎県産業振興財団、研究補助員、野崎亮子 長崎県産業振興財団、研究補助員、菖蒲加奈子
特許：「発明の名称」「出願番号・出願日」 「生理活性物質を含有する油性製剤」 特願 2005-2237572・2005年8月2日 「生理活性物質を含有する乳化製剤」 特願 2005-2237573・2005年8月2日 「マハタ親魚の成熟・排卵誘導方法」 特願 2006-084326・2006年2月1日（乳化剤） 「マハタ親魚の成熟・排卵誘導方法」 特願 2006-084327・2006年3月25日（油性剤） 「マハタの良質卵確保手法とその種苗」特願 2006-084328・2006年3月25日
技術移転諸事業への橋渡し実績（又は見込み） 具体的な技術移転の計画は現在のところ無いが、開発したホルモン投与技術は大学をはじめとする基礎研究機関で高く評価されており、今後、製品化などの可能性がある。
以外の実用化（製品化）へ向けたとりくみ（又は見込み）
企業化への展開事例
地域産業への貢献（見込み） 長崎県の特産魚種としてマハタとオニオコゼは種苗生産・増養殖業者から期待されている魚種である。これらの魚種を安定的に生産するためには、良質の受精卵を安定供給できる体制が必要である。疾病の防御や奇形魚発生の抑制など課題はまだ残るものの、両魚種を地域特産魚種として定着させ、地域産業として確立するための技術はおおむね得られた。本研究により得られた両魚種の安定的受精卵確保に関する技術は、魚類の種苗生産事業に欠くことのできないものであり、貢献度は高いと判断する。また、これらの成果は、本県において今後展開される新魚種へも応用可能であり、その点においても地域産業への貢献が見込まれる。

成果移転、企業化へ向けた研究成果の活用状況（見込み）

<p>サブテーマ名：種苗量産技術開発 小テーマ名：形態異常魚の出現抑制</p>
<p>サブテーマリーダー 長崎大学大学院生産科学研究科 教授 萩原篤志 研究従事者 コア研究室 研究員 赤澤敦司、長野直樹 補助研究員 藤木渉、的山悦子、保澤晶子</p>
<p>特許：「発明の名称」「出願番号・出願日」 特許の出願なし</p>
<p>技術移転諸事業への橋渡し実績（又は見込み）</p>
<p>以外の実用化（製品化）へ向けたとりくみ（又は見込み）</p>
<p>企業化への展開事例</p>
<p>地域産業への貢献（見込み） 現状では、マハタ形態異常に関して有効な対策は見つかっていない。しかし、事業期間中の研究でマハタの形態異常に関する基礎的知見や、形態異常回復事例など有用な情報が数多く得られており、問題の解決に向けて着実に進んでいる。マハタの形態異常抑制技術が確立すれば、県内でのマハタ種苗生産、養殖の発展が予想される。種苗価格がヒラメ等、現時点での量産魚種の数倍であり、種苗業者や養殖業者にも多大な利益がもたらされると予測されることから、ここまで進めてきた研究の継続を図るための施策を何としても見出すことが必要である。</p>

成果移転、企業化へ向けた研究成果の活用状況（見込み）

サブテーマ名：特産種の種苗量産技術開発
小テーマ名：マハタ・オニオコゼ・メバルの種苗量産技術の開発
サブテーマリーダー（所属、役職、氏名）長崎大学大学院生産科学研究科，教授，萩原篤志 研究従事者（所属、役職、氏名） 長崎県総合水産試験場，種苗量産技術開発センター，所長，池田義弘 長崎県総合水産試験場，種苗量産技術開発センター，魚類科長，宮木廉夫 長崎県総合水産試験場，種苗量産技術開発センター，主任研究員，門村和志 長崎県総合水産試験場，種苗量産技術開発センター，主任研究員，築山陽介 長崎県総合水産試験場，種苗量産技術開発センター，研究員，濱崎将臣 長崎県総合水産試験場，種苗量産技術開発センター，研究員，土内隼人 長崎県産業振興財団，研究員，赤澤敦史 長崎県産業振興財団，研究補助員，藤木渉 長崎県産業振興財団，研究補助員，的山悦子
特許：「発明の名称」「出願番号・出願日」 マハタ 「マハタ親魚の成熟・排卵誘導方法」「特願2006-84326・提出日：平成18年3月25日」 「マハタ親魚の成熟・排卵誘導方法」 「特願2006-84327・提出日：平成18年3月25日」 「マハタの良質卵確保手法とその種苗」「特願2006-84328・提出日：平成18年3月25日」 「新既な養殖魚ウイルス感染症対策飼料とその製造方法」「出願申請中」 オニオコゼ 「仔稚魚の飼育方法」「特願2006-96331・平成18年3月31日」
技術移転諸事業への橋渡し実績（又は見込み） マハタ ・（株）長崎県漁業公社においてマハタ種苗生産実証試験を行い，技術の移転を行った。 ・ 県内の養殖場に生産したマハタ種苗を配布して委託試験養殖を実施するとともに，マハタ人工種苗養殖特性検討会を実施して，種苗の養殖特性について調査及び検討を行い，実用化への課題を抽出した。 オニオコゼ ・ 受精卵配布を県内の種苗生産機関4施設（（株）長崎県漁業公社，長崎市水産センター高島種苗生産所，佐世保市水産センター，新上五島栽培推進協議会）に対して行った。 ・ オニオコゼ種苗生産技術指導（親魚養成，採卵，仔魚飼育等）を（株）長崎県漁業公社に対して行った。 メバル ・ 総合水産試験場の開発した量産技術を受けて，H18年度より佐世保市水産センターが種苗生産試験を開始する予定である。
以外の実用化（製品化）へ向けたとりくみ（又は見込み） マハタ種苗の海面での中間育成および養殖時のウイルス対策として，マハタ自体の免疫力を強化することを目的としたアルギン酸オリゴマーの免疫賦活剤としての利用方法の検討及び実用化のための飼育試験を実施した。
企業化への展開事例 ・ 「[様式10]参照」

地域産業への貢献(見込み)

マハタ

- ・ (株)長崎県漁業公社では数万尾規模の種苗量産体制の確立が実証されたことから、県内民間数社への技術展開により数十万尾の生産の見通しが得られる。
- ・ 現在、県内各地(対馬,上五島,下五島,北松,佐世保)の海面養殖業者および陸上養殖業者に人工種苗の試験養殖を依頼し、成長,生残及び種苗性等について検討中で、課題が解決されると、直ちに全地区において実用化が図られる。

オニオコゼ

- ・ 県内の種苗生産機関(15機関)のうち4機関(長崎県漁業公社,佐世保市水産センター,長崎市高島種苗生産所,新上五島町栽培漁業推進協議会)が取り組み、放流種苗の供給が十分賄えることから、オニオコゼ漁獲地区において、効率的な栽培漁業の推進が図られる。

メバル

- ・ 生産コストの低減化も可能であり、放流後の移動も小さいことが推察されることから、大村湾等の閉鎖性海域における栽培漁業対象種としての有効性が期待される。新たに種苗生産を実施する機関(佐世保市水産センター)もあり、閉鎖性海域における栽培漁業の展開が図られる。