

学校名	山形県立加茂水産高等学校
-----	--------------

## 平成 29 年度スーパー・プロフェッショナル・ハイスクール 事業計画書

### I 委託事業の内容

#### 1. 研究開発課題名

海を 活かす 守る 興す 人づくり

～地域再生の原動力 LIR (Local Inclusive Regeneration) 創造プロジェクト～

中型実習船『鳥海丸』を効果的に活用し、学校の活性化を図るとともに、地域に貢献するためのアグレッシブな〔地域再生の原動力たる〕水産教育の実践

#### 2. 研究の目的

海の恵みがより必要とされるこれからの時代に対応し、水産・海洋に関する基本的知識と技術を身に付け、その分野の産業の発展と地域社会に貢献できる心豊かなたくましい人間を育成する。

##### A 「海を活かす人づくり」～Take advantage of the sea～

「海・船・水産物のスペシャリスト」として地域に貢献できる人づくりを行う。

特に加茂水族館との連携を強め、海の恵みの重要性を伝えることができる人材を育成する。

##### B 「海を守る人づくり」～Protect the sea～

豊かな海を継承するため、地域の環境保全と水産業の振興・地域の活性化に積極的に取り組む人材を育成する。

##### C 「海を興す人づくり」～Take action for the sea～

地域の漁法や食文化を継承しつつ、自らの創意工夫によって地域と連携し、水産業に貢献できる人材を育成する。

#### 3. 実施期間

契約日から平成 30 年 3 月 15 日まで

#### 4. 当該年度における実施計画

##### A-1 窒素氷の活用による地域課題解決型学習の推進

###### ア 窒素氷製造プラント研修

目 標	窒素氷製造プラントの知識と技術を習得するとともに、研修を通して課題の発見に努め、その力が身に付いている。
--------	--

窒素氷開発・実験に協力した弘前大学の麓准教授の研究室を訪問し、窒素氷や氷の状態による特性を学ぶ。昨年度実施したスラリー氷研修で学んだ透明氷の自然崩壊など日々研究が進展しており、その動向を追求する。実施時期は 8 月を予定している。

###### イ 窒素氷の効果と活用に関わる研究

目 標	窒素氷の性質と効果に関する知識を習得し、適切に活用できる力が身に付いている。
--------	--

前項アの研修を基に、地元の漁師と連携して、ベニズワイガニ及びホッコクアカエビの鮮度保持実験を継続する。さらに、沖縄県立沖縄水産高等学校と連携してベニズワイガニ及びホッコクアカエビを流通させ、効果を検証する。ベニズワイガニに関しては9月、ホッコクアカエビについては11月を予定している。また、沖縄水産高校より沖縄産のカキを窒素氷で流通させ、鮮度保持を目的とした連携の一例として全国の水産海洋高等学校へ発信する。

## A-2 地域に密着し安全で安心な新水産加工品の開発

### ア 地域の食材を使った特産品の開発

目 標	加工品開発に必要な課題の発見とその解決に必要な力が身に付いている。
--------	-----------------------------------

本校の位置する加茂地区は、主な生産物として紅ズワイガニが多く水揚げされている。本校の実習船鳥海丸においてもカニ簗漁業実習を実施しているが、知名度が高いとは言い難いため、この原料を使った地域の特産品の開発が望まれる。昨年度はカニ缶詰やカニ飯の素を開発し、カニの身だけではなく、カニ殻も含めた有効な活用方法を模索してきた。今年度は、食品成分分析等を行い、カニ殻の健康機能を含めた更なる研究に発展させる。

### イ 加茂地区整備構想への積極的参加

目 標	地域の発展のため課題を発見し、自ら貢献することができる力が身に付いている。
--------	---------------------------------------

加茂地区整備構想について話合う地域の会合に本校教職員と生徒が参加して意見交換を行い、地域振興のために高校生として積極的に意見やアイデアを提案する。また、東北公益文科大学公益学部と連携し、地域の達人に対する聞き書き事業に参加し、その取組を文章にまとめて今後を生かしていくことと、伝承していくことに取り組む。

## A-3 新加茂水族館に対応した学校設定科目での連携強化

### ア 新水族館に対応した1年間のプログラム検討と試行

目 標	海洋生物の飼育や展示に関する基礎的な知識と技術を身に付け、活動を通して課題を発見し、その解決に向けて取り組む力が身に付いている。
--------	--

海洋資源科3年アクアライフ系を対象とした学校設定科目『水族館学概論』において、加茂水族館と連携して引き続き実習を行う。昨年の懸案事項であった繁忙期で館内に入れなかった場合の対応等について検証し、年間を通じた活動ができるようにする。年間プログラムの作成として、東京海洋大学・東海大学で実施している学芸員養成カリキュラムを参考にして授業に反映させる。岡山理科大学専門学校で先進的な展示を学び授業に反映させる。また、授業研究の成果を研究会等で他の水産海洋高等学校へ発信していく。また、『水族館学概論』のシラバス及び単元計画を完成させる。

### イ 水族館学概論と資源増殖・総合実習の連携強化

目 標	新水族館のガイドに必要な社会性やコミュニケーション能力が身に付いている。
--------	--------------------------------------

水族館内に設置してある本県庄内地域特産のハタハタ飼育水槽を利用し、飼育親魚からの種苗生産を実施する。昨年収容した稚魚は全滅したが、最終的には、水族館で親魚に成長したハタハ

タを用いて種苗生産を行うことで、完全養殖のサイクルを完成させる。一連のテーマを持った活動を通して資源増殖への興味・関心を高め、アクティブ・ラーニング等の手法を用いて知識・技能の定着につなげる。

#### ウ 水族館を取り巻く環境の総合的研究

目 標	水族館を取り巻く環境を多様な視点で考え、課題を見付け解決のために取り組む力が身に付いている。
--------	--

新潟県新潟市にある日本海側最大級の水族館マリニピア日本海を訪問し、活魚輸送トラックによる輸送技術や、ノドクロなど繁殖・飼育が困難な生物の飼育方法について学ぶ。寺泊水族館ではバックヤードなどを見学し、規模が類似している加茂水族館との比較などを行う。実施時期は8月以降を予定している。

#### A-4 産学官連携による水産業担い手育成プログラムの開発と実践・検証

##### ア 定置網漁業及び底引き網漁業体験を研究の段階へ引き上げ

目 標	漁業体験で自ら課題を発見し、主体的に解決しようとする実践的な力が身に付いている。
--------	--

漁獲物の鮮度保持（生け締め、神経抜き、血抜きなど）を学び、定置網で漁獲される魚に適した方法を研究する。また、鮮度保持を行なった魚種別の価格の変化、価格向上・安定を目的とした調査研究を行なう。多様な知識を学ぶため、県内外の流通先で研修を行なう。実施時期は6月から10月を予定している。

##### イ 各調査機関及び山形県漁業協同組合との連携

目 標	漁業者との連携による調査を通じて、産業現場の現状を理解し、進路選択に生かすことができる。
--------	--

###### (ア) イカ資源調査 6月～7月

海洋技術科2年航海系乗船実習において、日本海区水産研究所及び北海道区水産研究所と連携し、日本海及び太平洋海域でのイカ資源調査を実施する。山形県漁業協同組合、関係機関を訪問し、スルメイカの流通や鮮度について学ぶ。冷凍技術の先進企業を訪問し、冷凍保存方法を学び、その技術を実習船で実践・検証する。

###### (イ) 日本海クロマグロ調査及び定点観測調査

海洋技術科2年航海系の乗船実習において、山形県水産試験場と連携し、日本海海域におけるクロマグロ調査を実施する。また、調査手法とデータ処理方法を水産試験場の研究員から学び、冬季に実施している定点観測の結果を加え、クロマグロの研究結果をまとめ、成果報告会で発表する。

###### (ウ) 山形県漁業協同組合の活動についての講演会

1年生を対象に、山形県漁業協同組合による浜の活力再生プラン（山形県水産業再生委員会を中心とする漁業収入向上と漁業コスト削減に向けた取組）について講演会を開催する。

#### B-1 海洋資源保全に貢献できる学習と研究

##### ア 地域の環境保全活動の実施

目 標	地域の海洋環境保全に関わる課題を発見し、その改善のため意欲的に取り組むとともに水産振興に貢献する力が身に付いている。
--------	--

海洋資源科3年アクアライフ系課題研究班による加茂地区の海洋資源保全と魚類相調査研究を

継続し、地域の海洋環境保全と水産振興に貢献する。

#### イ 水産生物部による研究活動の教科への展開と活用

目 標	研究活動を通じて、専門教科の学習成果を活用し、協働する力が身に付いている。
--------	---------------------------------------

##### (ア) イワノリの陸上養殖に向けた基礎研究

標準和名「ウップルイノリ」を陸上養殖することを目的に進めている継続研究で、日本水産学会春季大会における高校生研究発表会では銀賞を獲得している実績がある。実現に向けて着実に成果を出しており、今年度も引き続き各種大会での上位入賞を目指す。

##### (イ) 新しい藻場造成法の研究

海藻が減少する「磯焼け現象」の改善を目的に考案した、プラスチックバンドとチェーンアンカーを活用して低コストで海藻を確実に定着させる方法について、研究を実践する。

#### ウ 地域貢献活動の推進～種苗生産・育成と放流活動の推進～

目 標	海洋生物及び資源増殖に関する知識と技術の習得と表現する力が身に付いている。
--------	---------------------------------------

##### (ア) アワビ稚貝放流事業

海洋資源科3年アクアライフ系の科目『資源増殖』で、三瀬栽培センターで種苗生産した稚貝を栽培漁業実習室で中間育成し、放流する。

##### (イ) ヒラメの稚魚放流事業

海洋資源科3年アクアライフ系の科目『資源増殖』で、三瀬栽培センターで種苗生産した稚魚を栽培漁業実習室で中間育成し、小学生とともに放流する。

##### (ウ) クロダイ稚魚放流事業

海洋資源科3年アクアライフ系の科目『資源増殖』で、三瀬栽培センターで種苗生産した稚魚を栽培漁業実習室で中間育成し、中学生とともに放流する方向で検討する。生徒が先生役となる出前授業（クロダイの放流 由良小学校）を実施する。実施時期は11月～12月を予定している。

#### B-2 海洋教育による幼児期からの水産キャリア教育

##### ア 山形県の海洋教育促進拠点の形成

目 標	海洋教育促進拠点形成の活動を通して、コミュニケーション能力や判断力、自主的に行動する力が身に付いている。
--------	--

東京大学海洋アライアンス海洋教育促進研究センターとの海洋教育促進拠点連携により、山形県の海洋教育普及促進に取り組んでいく。具体的には、小・中学校用の海洋教育プログラムを作成し、本校生徒が小・中学生の指導補助にあたる。また、関係機関との協力体制も確立する。

本校及び海洋教育研究会が行う海洋教育（体験型、学習型）の指導補助として年間を通して協力できる体制を確立し、山形県の海洋教育の促進に取り組む。

海洋教育促進拠点の形成について、以下の教員・生徒研修を実施する。

①海洋教育活動をまとめ、海洋教育こどもサミットや海洋教育サミットに参加・発表する。

（8月・2月）

②海洋教育促進拠点連携を結んでいる、宮城県気仙沼高校の視察研修を行なう。

③海洋教育促進拠点連携を結んでいる、神奈川や東京都の視察研修を行なう。

## イ アクティブラーニング型学習を取り入れた藻場復活のための活動

目標	藻場復活のための活動を通して、コミュニケーション能力や判断力、自主的に行動する力が身に付いている。
----	---

海洋資源科3年アクアライフ系の科目『資源増殖』において、小岩川地区漁業者及び県庄内総合支庁水産振興課・鶴岡市農林水産部農山漁村振興課・山形県水産試験場と連携し、ダイビングの技術を活かして、ウニや巻き貝の駆除を行ない、藻類の若芽の食害を防止する。また、水産生物部の研究活動で実施している「新しい藻場造成法の研究」で開発された手法を実践し、より確実な藻場造成を目指す。

## ウ 地域と連携したボランティア活動（海浜清掃、魚の森保全活動等）の実施

目標	地域と連携したボランティア活動を通して、コミュニケーション能力や判断力、自主的に行動する力が身に付いている。
----	--

### (ア) レインボービーチの清掃活動

年2回、4月と10月の1週間、本校に隣接するレインボービーチの清掃活動を地域の方々とともに実施する。

### (イ) 魚の森保全活動

鶴岡市、山形県漁協女性部、地元漁業者、油戸住民会等と連携し、7月に地先水面の水産資源を増大させるために植樹作業を実施する。

ボランティア活動に参加し、規定の時数に達した生徒に対しては、学校設定科目『海洋ボランティア』の単位を認定する。

## C-1 中型実習船を効果的に活用した特色ある教育実践

### ア 窒素氷と窒素氷製造プラント、輸送に係る研究

目標	流通現場の研修を通して、産業現場の課題を把握する力が身に付いている。
----	------------------------------------

海洋資源科2年食品系の海洋資源活用航海で札幌市、小樽市周辺の魚市場において、鮮度保持・物流等を学び、実際の現場における人・物・魚の流れや流通技術を身に付ける。また、先進的な食品製造の実際を学ぶために2箇所の食品工場を訪問して、食品製造・食品管理・食品衛生に関わる知識と技術を身に付ける。実施時期は8月を予定している。

海洋技術科3年工学系科目「課題研究」における研究：4月～1月

目標	窒素氷を活用した流通方法の研究を通して、課題の発見とその解決方法について考える力が身に付いている。
----	---

窒素氷及び窒素氷製造プラントと実習船鳥海丸における活用の研究を継続し、株式会社昭和冷凍プラントと連携し、窒素氷ネットワークの構築に向けた研究を発展させる。

また、弘前大学理工学部及び山形県水産試験場並びに近隣のSSH校である山形県立鶴岡南高等学校と連携して鮮魚の窒素氷での保存効果を科学的に分析し、今後の流通方法を魚種ごとにまとめ提案する。

目標	実際に学習成果を活用する力とコミュニケーション能力が身に付いている。
----	------------------------------------

パソコンと電光掲示板をBluetoothで運用する技術について、他のSPH指定校や今後指定される高校で活用できるよう研究する。また、CADソフトの応用に関わる研究については、海洋

教育研究会や各種イベントに参画し、知識を実際に展開する力を育成する。

電光掲示板に関わる知識や応用力を高めるために関東方面の先進企業で研修を行うとともに電光掲示板設置個所の視察を行う。また、教員の指導力を高めるため、CADを利用した取扱説明書作成会社やCADの運用会社の視察研修を行う。

#### イ 漁獲物の未利用資源を活用し、水産物の6次産業化に対応した学習と研究の推進

目標	サンマや紅ズワイガニの製品開発の研究を通して、課題を見つけ探究する力が身に付いている。
----	---

海洋資源科3年食品系の科目『課題研究』において、実習で製造したサンマ節、サンマ魚醤を使った麺つゆの製品化に向け、県内の醤油工場での研修を実施する。実施時期は6月を予定している。年間を通じて、鶴岡市由良の魚粉製造工場及び県内の醤油工場、庄内農業高等学校などと連携し、新製品開発を実践する。また、鹿児島県の本格的な鰹節製造工場及び九州地方で唯一サンマ節を手がける(株)天草シーフーズ、魚醤製造を行っている熊本県天草の西岡勝次商店、鹿児島県南さつま市の坊津蔵で教員研修を行う。

#### ウ 加茂水族館との連携（海洋資源科2年アクアライフ系海洋資源調査航海：8/30～9/8）

目標	海洋資源調査に必要なダイビングの知識と技術が身に付いている。
----	--------------------------------

イカ生産、カニ罎漁業及びダイビング技術の習得を目標に行う海洋資源科2年アクアライフ系の航海において、底釣りによって釣り上げた活魚を加茂水族館に輸送し、展示海洋生物を供給する等、水族館学概論の授業と連携させる。

また、3年次の藻場復活の研究におけるウニや巻貝駆除の準備として、海中におけるダイビング技術の知識と技術を習得させる。

#### C-2 メタンハイドレートの研究（海洋技術科2年航海系総合実習航海：5月～7月）

目標	新たな海洋資源に対する興味・関心を高めるとともに、水産漁業との関わり方を考える力が身に付いている。
----	---

海洋技術科2年航海系総合実習航海において、昨年調査箇所での海洋観測を継続して実施し、昨年度との変化を分析する。また、海底堆積物の一部を分子生物学的に分析し、メタンの存在を明らかにする。3年間のメタンハイドレートに関する研究結果をもとに、海底探査で撮影した映像も含めて分析し、日本海でメタンハイドレート採掘する場合のメリット、デメリットを考察し今後の海洋資源開発について知識理解を深める。実施時期は7月20日前後を予定している。

#### C-3 総合実習・課題研究等による伝承漁法や漁具の改善と実践研究

目標	地域漁業の現状を把握し、課題の発見とその解決の研究を通じてプレゼンテーション能力が身に付いている。
----	---

海洋技術科3年航海系の科目『課題研究』において、地元漁師と連携し、地域伝承漁具・漁法の研究に取り組む。また、小規模な定置網の製作も視野に、山形県飽海郡遊佐町の定置網を参考に県内漁業の現状を研究する。さらに、秋田県男鹿市の特色ある漁業として、多種多様な漁獲物の迅速選別・高品質貯蔵、省エネに配慮した改革型漁船と、流木や大型クラゲ被害対策も講じた高価格魚を選択漁獲する改良型漁具、高品質・高鮮度の魚を生産し、収益性の高い新たな定置網経営モデルを視察する。実施時期は10月を予定している。

● 安全管理・安全指導について

ア 実習船における安全管理・安全指導

①乗組員の技量向上への配慮

目標	必要な知識や技量が得られ生徒への指導力が高まっている。
----	-----------------------------

新たな取組や、新たな作業が発生する前に、安全教育や講習会等に参加させ、必要な技量や知識が獲得できる体制を確立し、生徒への指導力を高める。

②実習時の安全指導に対する体制づくり

目標	効果的な視察が実行され、KYT活動が船内に行き届いている。
----	-------------------------------

新たな取組や実習内容については乗組員を現地に派遣するとともに、視察や調査を行い、安全を確保する。KYT活動を取り入れ、想定外の危険にも対処できる体制を確立する。

イ 実験・実習における安全管理・安全指導

①事前・事後指導と設備点検

目標	効果的な事前・事後指導が実施され、設備の点検がなされている。
----	--------------------------------

水産における全ての実験・実習においては、生徒の安全に十分留意し、事前・事後指導を徹底するとともに、設備や器具等の点検整備に万全を期す。

②生徒への安全教育

目標	生徒が安全意識を持つよう安全指導がなされている。
----	--------------------------

生徒への安全教育に力を入れ、卒業後は自ら安全管理が行える知識と技術を習得させる。

● 研究最終年度本校としての成果物

- ①窒素氷と窒素水の利用方法と効果
  - ②水族館学概論のシラバス及び単元計画
  - ③地元の海洋資源調査結果を活かした活動
  - ④海洋教育促進拠点プログラム開発
  - ⑤海底資源の調査例
  - ⑥中型実習船及び実習での安全管理
  - ⑦電光掲示板の作成と運用
  - ⑧児童やお年寄りを対象とした海洋活動時に利用する折り紙
  - ⑨小型定置網の作成方法
  - ⑩レーダーチャートを用いた生徒が身に付けた力の提示方法
  - ⑪人づくりマップ（水産・海洋高校）
  - ⑫事業の達成度評価方法
  - ⑬その他、今年度研究を遂行する中で生じた成果物
- 今年度、上記の成果物が分かりやすく残せるよう取り組んでいく。

●委託事業終了後の研究成果の活用方法

- ①人づくりマップ、レーダーチャートを利用した指導と評価の一体化
- ②S P H事業で実施した研修の継続・進化について
- ③1年の水産海洋基礎から2年の総合実習、3年の課題研究に向けた体系の研究
- ④学校のカリキュラムや海洋教育拠点としての活動に、実習船、海底資源調査、折り紙、小型定置網作成、電光掲示板、ダイビング技術など成果の反映
- ⑤地域の高校と連携し、窒素氷を利用した漁業と物流に関する地域展開
- ⑥開発した新製品の販売や流通・広報
- ⑦S P H通信発行のシステムと facebook を利用した次世代広報通信の開発

## 5. 実施体制

### (1) 研究担当者

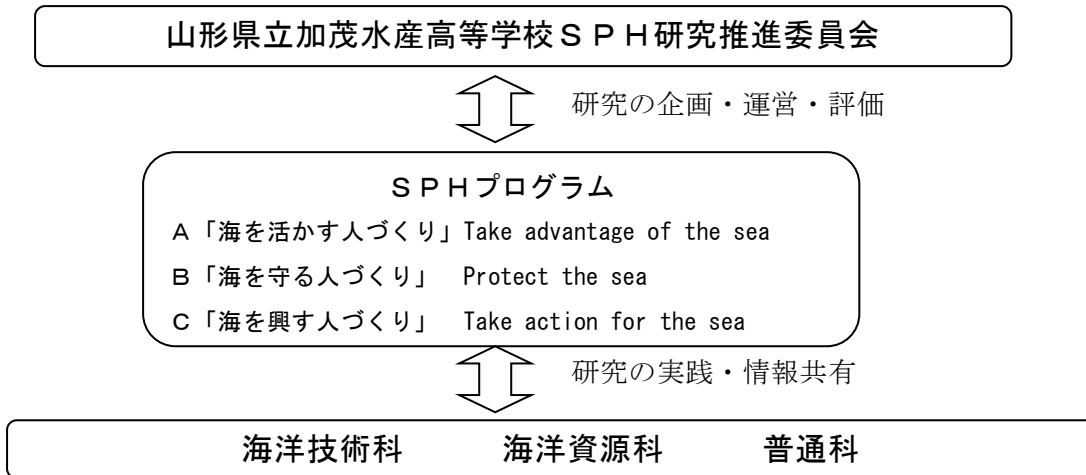
氏名	職名	役割分担・担当教科
坂尾 聡	校長	研究推進委員長
佐藤 亮二	教頭	研究推進副委員長
霜越 勤	事務長	研究推進副委員長
佐藤 久哉	教諭	事業総括担当・水産科総括・S P H事務局担当・水産
佐藤 浩一	教諭	普通科総括・教務課長・英語
飯野 隆行	教諭	海洋技術科工学系統括・実習船担当・水産
佐藤 勝則	教諭	海洋技術科航海系統括・水産
小松 正	教諭	海洋技術科工学系担当・水産
田代 拓	講師	海洋技術科工学系担当・水産
泉山 史	教諭	海洋資源科統括・水産
水野 貴雄	教諭	海洋資源科食品系統括・水産
佐藤 亘	教諭	海洋資源科アクアライフ系統括・水産
佐藤 専寿	教諭	海洋資源科アクアライフ系担当・水産生物部統括
木村 和人	教諭	海洋資源科アクアライフ系担当
白幡 賢治	主任実習教諭	海洋技術科航海系担当
高橋 豪	実習講師	海洋技術科航海系担当
佐藤 浩	主任実習教諭	海洋技術科工学系担当
佐藤 良	主任実習教諭	海洋技術科工学系担当
本間 伸栄	主任実習教諭	海洋資源科アクアライフ系担当・水産生物部担当
神林 充	主任実習教諭	海洋資源科食品系担当
小野寺将史	実習教諭	海洋資源科食品系担当

### (2) 研究推進委員会

「(1) 研究担当者」に同じ



(3) 校内における体制図



6. 研究内容別実施時期

1 事業の実施日程

事業項目	実施日程											
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
A-1 窒素水活用による地域課題解決型学習					■ 水の総合研修			● 中間報告会	■ 水産物流通実験			● 成果報告会
A-2 地元に密着し安全で安心な新水産加工品の開発					■ 食品工場研修			● 中間報告会				● 成果報告会
A-3 新加茂水族館に対応した学校設定科目での連携強化				■ プログラム研修		■ 海洋資源調査航海		■ 水族館研修	■ 水族館でのガイド実践			● 成果報告会
A-4 産学官連携による水産業担い手育成プログラムの開発と実践・検証			■ 総合実習航海	■ スルメイカ資源調査	■ クロマグロ資源調査		● 中間報告会					● 成果報告会
B-1 海洋資源保全に貢献できる学習と研究	■ 水開き清掃活動	■ 魚の森活動						■ 水納め清掃活動				● 成果報告会
B-2 海洋教育による幼児期からの水産キャリア教育					■ 海洋資源調査航海	■ ダイビング研修		■ 連携校視察	■ 海洋教育サミット参加			● 成果報告会
C-1 中型実習船を効果的に活用した特色ある教育実践		■ サンマ節研修			■ 天草サンマ節研修	■ CAD研修		● 中間報告会				● 成果報告会
C-2 メタンハイドレートの研究				■ メタンハイドレート探索				● 中間報告会				● 成果報告会
C-3 総合実習・課題研究による伝承漁法や漁具の改善と実践研究			■ 山形県定置網の現状調査					■ 定置網検査モデル研修				● 成果報告会
安全管理・安全指導（実習船）							● 研究協議会	● 中間報告会	■ 各種実習下見		■ 安全管理研修	

安全管理・安全指導（実験・実習）					研究協議会	●	●				
各総合実習、教科内実習、インターンシップ											

※実施時期は、事業計画書提出時のものであり、実際の事業着手は契約締結後とする。

7. この事業に関連して補助金等を受けた実績

補助金等の名称	交付者	交付額	交付年度	業務項目

8. 知的財産権の帰属

※ いずれかに○を付すこと。なお、1. を選択する場合、契約締結時に所定様式の提出が必要となるので留意のこと。

- ( ) 1. 知的財産権は受託者に帰属することを希望する。
- (○) 2. 知的財産権は全て文部科学省に譲渡する。

9. 再委託に関する事項

再委託業務の有無 有  無

※有の場合、別紙3に詳細を記載のこと。

II 委託事業経費

別紙1に記載

III 事業連絡窓口等

別紙2に記載