



TEAMS

東北マリンサイエンス拠点形成事業
—海洋生態系の調査研究—

Tohoku Ecosystem-Associated Marine Sciences, since FY2011

課題1 漁場環境の変化プロセスの解明

太平洋沖地震と津波が宮城県沿岸域の漁場と生態系に与えた影響、並びにその後の変化プロセスを科学的に捉えて、それらの成果を基に、漁業復興の加速化支援と将来を見据えた新しい漁業の創生を目指す。

東北大学

原 素之



課題1の前半期(H23～27年度)までの課題と実施内容

○漁場環境調査

モニタリング体制の構築と観測の開始 → 漁場環境の攪乱の現状とその後の変化過程の把握

○生態系保全調査

攪乱後の生態系修復法と漁業復興支援策の検討

○漁業生物および干潟生物調査

漁業復興阻害要因の解明と対策の検討

○増養殖技術の開発

新しい増養殖基盤技術に繋がる科学的新知見の蓄積

○岩手県南部海域における海洋環境調査

同海域におけるモニタリング体制の構築と観測の開始 → 現状とその後の変化過程を把握

○得られた成果の公表と普及

一般市民、大学・高校生等への成果の公表、並びに漁業者向け報告会等の実施

○地域連携

地元・現場ニーズの迅速かつ的確な把握のための宮城水産復興連携協議会の設立と共同調査

東北マリンサイエンス拠点委員会 中間評価結果及び行政事業レビュー

中間評価（漁場環境の変化プロセスの解明）

総合評価:A

●調査研究計画の達成状況

- ・多面的調査研究が進められており、多くの論文が執筆されている点について評価できる。
- ・漁場環境の調査・その成果を活用した地元漁業復興への支援は良く行われている。
- ・研究の幅が広いが、徐々に的が絞られてきており、着実に成果がでていく。

●運営体制について

- ・学部生・大学院生を教育しているメリットを活用し、人材育成に一層努力すべきである。

●研究成果の還元

- ・漁業復興への貢献については、どれも漁業現場のニーズに基づいており、大変有益であるが、漁協への情報提供だけでは十分でなく、一般の漁業者への提供も検討すべきである。

●今後の展開について

- ・漁場環境のモニタリングは重要で継続すべきであり、震災前の状態への回復だけでなく、新たな環境・生態系の形成についても配慮すべきである。
- ・成果の統合化とそれによる漁業のあり方を探る目標は、多くの人材育成の視点もあり期待される。
- ・東北太平洋域の基幹産業である、カキ・ホタテ・ホヤ・コンブ・ワカメ養殖業への震災による影響評価・回復過程に関する取組に課題がある。
- ・陸域との関わりが重要であり、この視点での調査研究を期待する。

行政事業レビュー

- ・本事業終了後の地元連携体制の維持、得られた成果・技術の確実な移転

課題1(東北大学)における本事業の後半期(H28~32年度)への対応

●基本方針

5つの中課題から3つの課題に組み換え、科学的調査による漁業復興支援域の選択と集中化、東京海洋大学との連携による人文社会科学的観点から調査の追加、並びに地元への広報活動の強化を行った

○環境モニタリング調査の継続と漁業復興加速化のための支援

①女川湾環境モニタリング調査の重点化(中課題1)

持続的漁業のためのハビタットマップの作成と生態系モデルの構築

②漁業復興を加速化するための調査の強化(中課題2)

- ・新たな環境・生態系に配慮しつつ持続的漁業管理方策の提案
- ・生態系調査データによる漁業養殖業復興支援技術(ワカメ、ホタテガイカキ、ホヤ)の検討、並びに実証試験や共同調査による実用化技術の開発

○広報の強化(中課題3)

①一般市民・大学・高校生等への成果情報の提供

公開シンポジウムやオープンキャンパス等での成果の公表

②漁業関係者への成果情報の継続的伝達

地元公開シンポジウム、勉強会等の開催による成果・技術情報の移転

③研究者等への成果情報の共有化

宮城水産復興連携協議会等による地元連携体制の維持

種々の水質・底質、水産生物、地形学的情報が収集されてきている

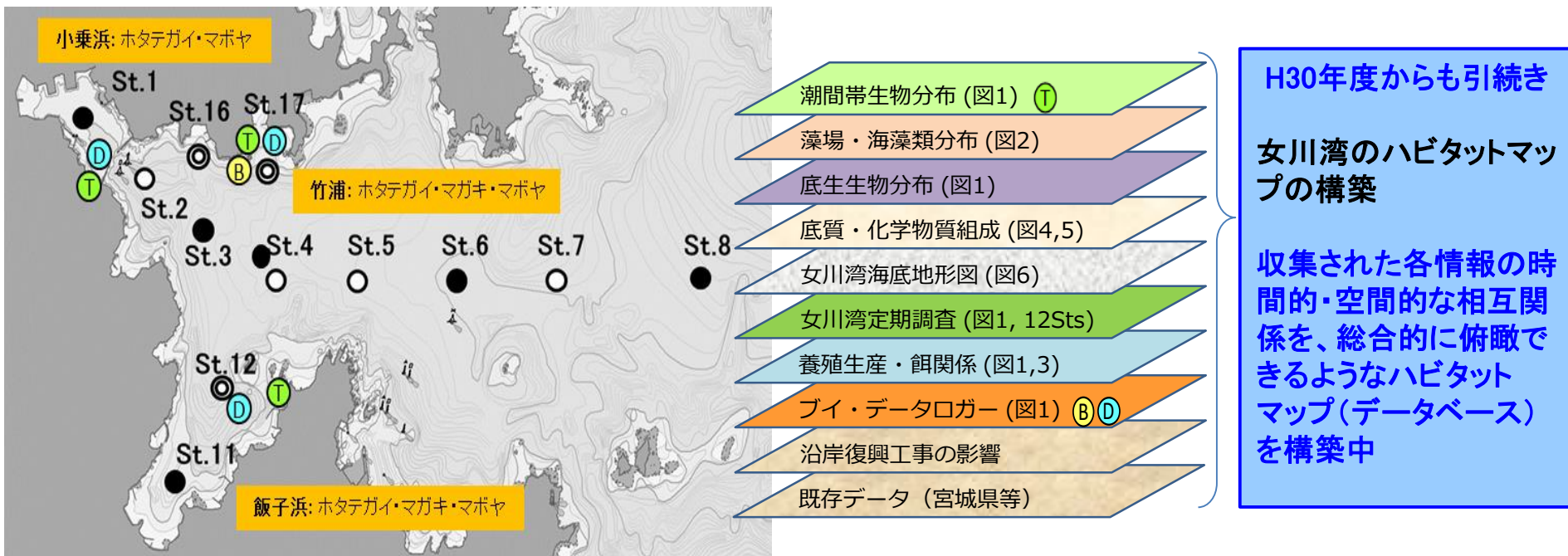


図1. 女川湾定期調査、ブイ、データロガー、各小課題における測点・養殖場の位置



図2. 藻場の分布(緑帯)



図3. 養殖筏の分布(黄棒)

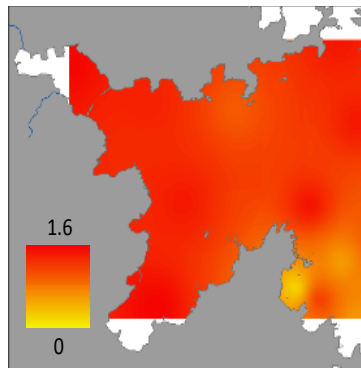


図4. COD(mg/g)の分布

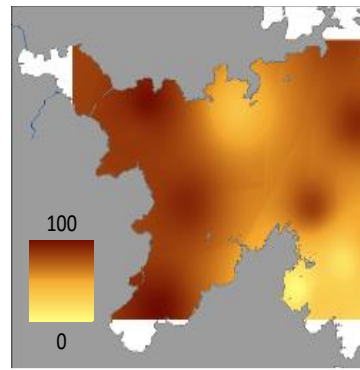


図5. シルト(%)の分布

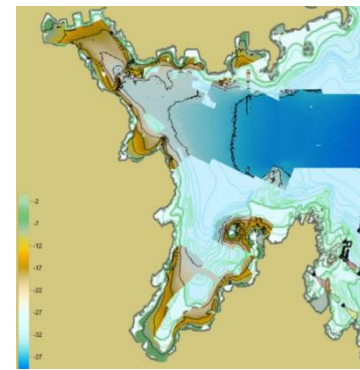
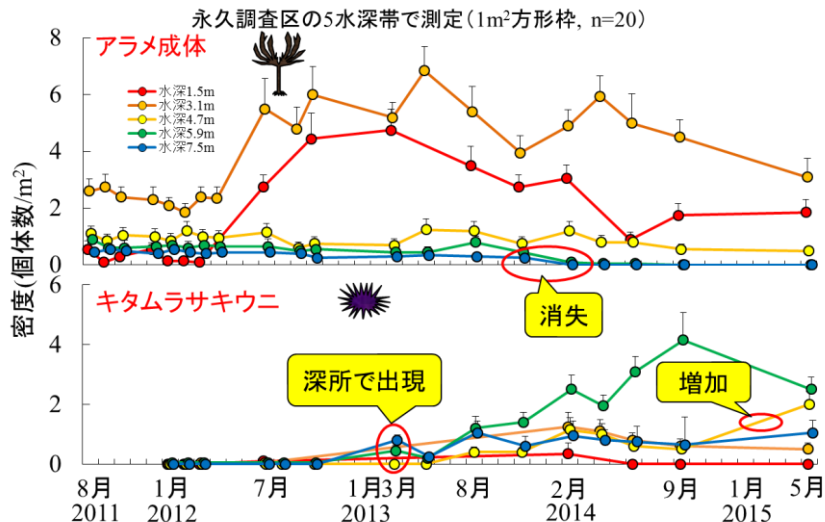


図6. 作成中の海底地形図

岩礁生態系の保全とウニ養殖技術の開発 H28-29年度までの主な成果と今後の計画

藻場崩壊過程におけるウニの摂餌行動の解明、大量発生ウニの間引き効果並びにウニ侵入防御技術を考案、回復傾向にある岩礁生態系の保全法を確立する。また、間引きウニの養殖化技術を開発する。



津波の破壊から回復傾向にあった藻場が、大量発生ウニで阻害され、磯焼け状態の進行が懸念された



藻場崩壊過程のウニ摂餌行動と藻場崩壊ウニ密度の解明

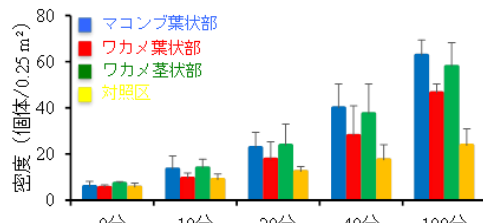


図3. 廃棄養殖ワカメを利用したウニ増集効果の検討

H30年度から
岩礁生態系保全方策の提言
ウニ行動制御による藻場の維持・増大法の確立

間引きウニの活用法の開発

①成体の短期的品質改善法の開発

生鮮コンブによるガゴ養殖で高付加ウニの出荷法の確立

②稚ウニの養殖種苗活用法の開発

余剰海藻による効率的(高成長)ウニ種苗生産法の確立



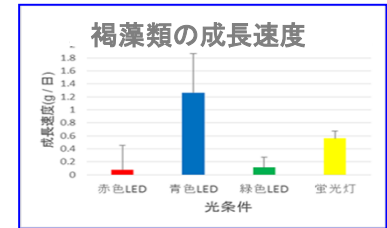
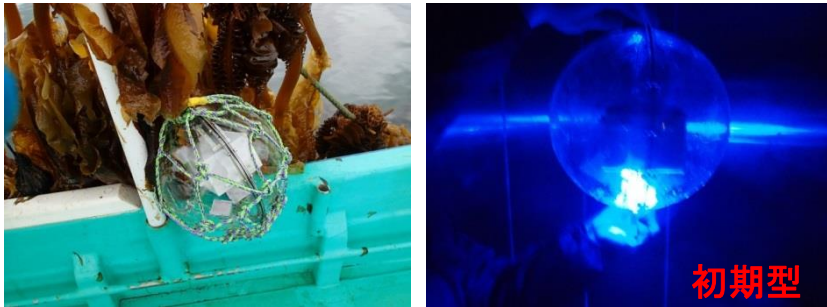
H30年度から
高品質ウニ養殖技術の開発

未利用天然海藻を利用した短期および長期養殖技術の確立

ワカメ養殖生産の安定化技術の開発 H28-29年度までの主な成果

ワカメ養殖の「色落ち」や成長不良は、栄養塩添加・適正な光量と波長で改善されることを解明

海中用青色LEDライトの開発と試験



初期型（球型、Φ30cm）の志津川漁協青年部との共同調査で1月半の夜間点灯を実現

漁業者から意見のフィードバック

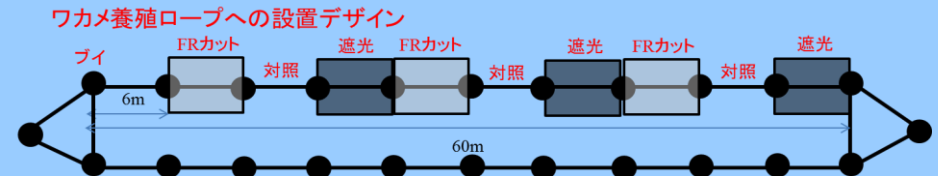
「小型で扱いやすい形にして欲しい」



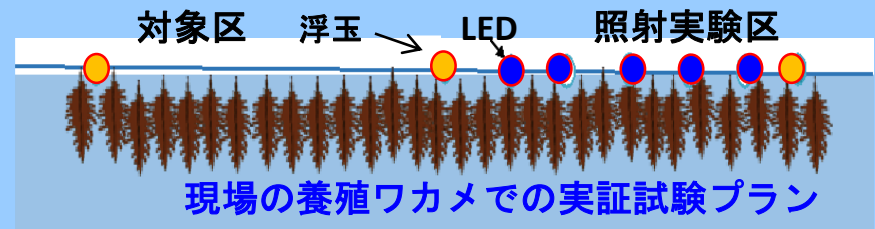
- ・ 小型軽量化
- ・ 低価格化
- ・ 耐久性
- ・ 電池の大容量化
- ・ メンテの簡素化

H30年度から

最終量産型完成のための養殖現場での実証試験、さらに本格的な大規模養殖試験による実証データ公表による普及



遮光幕による光量調整と現場での実用的な調光技術の開発

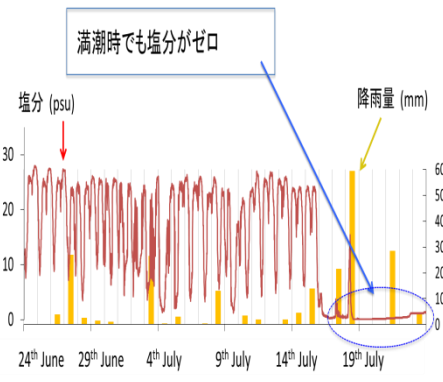
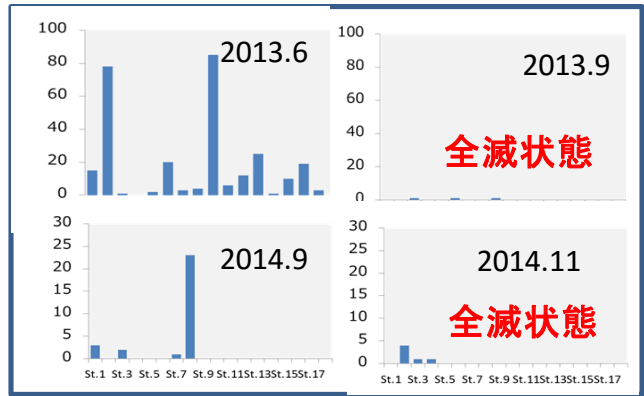
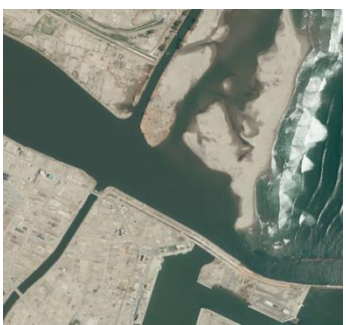


2013年7月までにアサリ資源は回復。その後、土砂堆積により降水時の河口域の長期淡水化現象が起こる。これによりアサリ稚貝の大量斃死が繰り返された。この調査結果を国土交通省に提供し、河川工事（2015年）によりアサリ資源が回復傾向にあるが、不安定性が続いていることが判明。

震災前



2011年5月

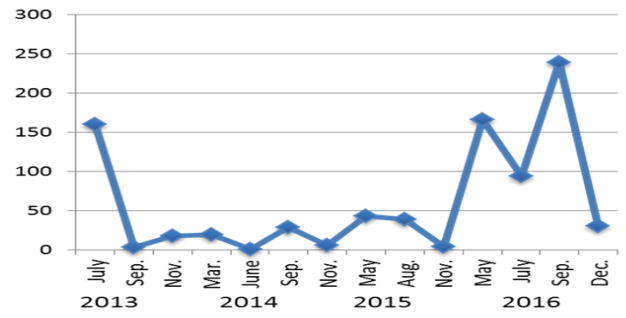


アサリ稚貝が発生しても出水で生息域が長期間淡水化し斃死する

2013年9月の海砂の河道侵入



2015年12月土砂の除去



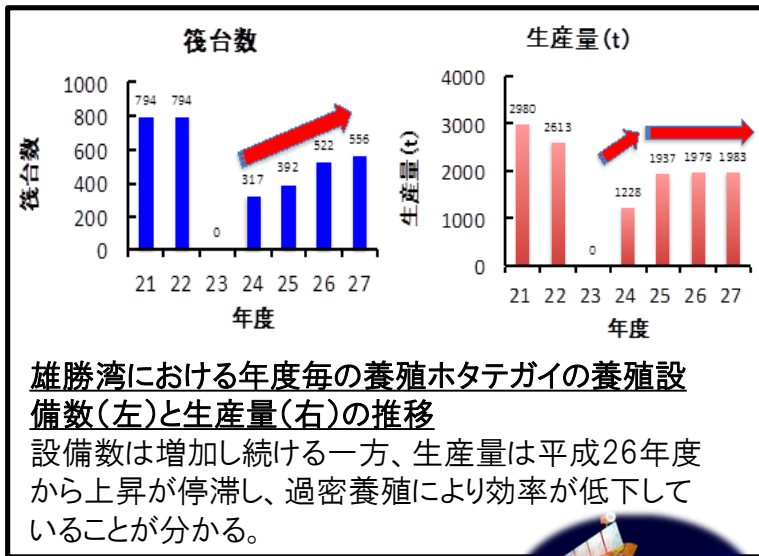
H30年度から
 安定的アサリ資源管理
 方策の検討

アサリ環境測定とアサリ稚貝分布のモニタリングの継続。河口地形の改修提案、アサリの移植による安定的母集団の作成による再生産資源の確保試験の実施

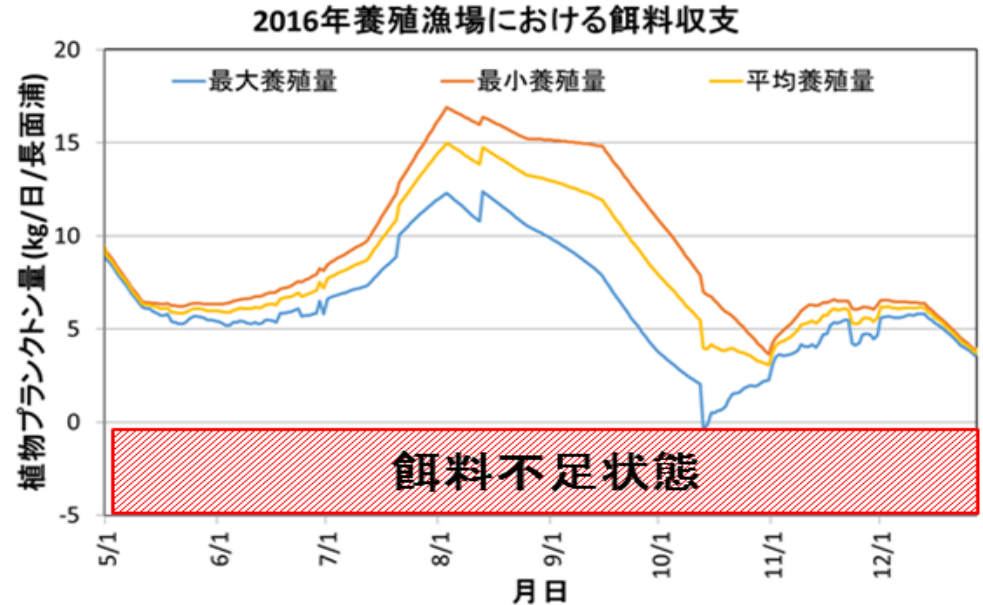
土砂除去工事により、アサリ漁獲量回復の阻止原因であった低塩分環境は改善され、アサリ分布域の大幅な改善が認められた。しかし、河口地形の不安定性で12月に減少した。

雄勝湾では震災後の漁場環境(基礎生産力)と養殖生産性から、養殖ホタテの適正密度量が試算できつつある。

長面浦では、基礎生産力からの養殖マガキの収容力が試算できつつある。

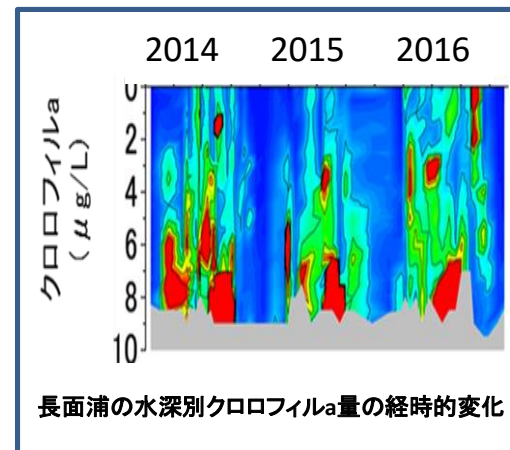
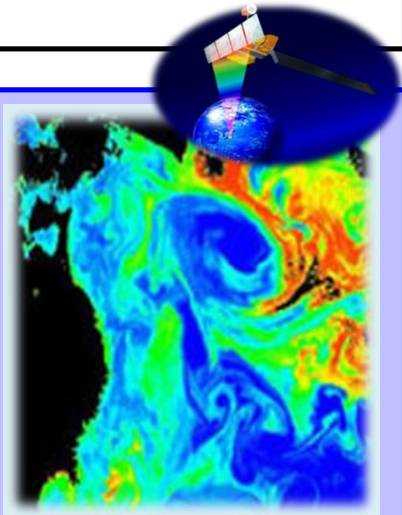


雄勝湾における年度毎の養殖ホタテガイの養殖設備数(左)と生産量(右)の推移
設備数は増加し続ける一方、生産量は平成26年度から上昇が停滞し、過密養殖により効率が低下していることが分かる。



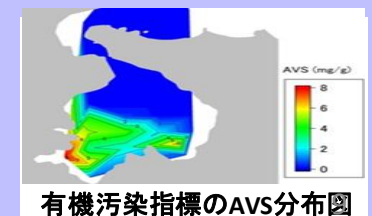
H30年度から
ホタテガイ適正養殖管理法の提案

リモートセンシングによる迅速な基礎生産力評価法を用いたホタテガイ適正養殖管理法の検討



H30年度から
閉鎖性海域のマガキ適正養殖管理法の提案

基礎生産力と浄化能力からのカキ養殖生産管理法の検討



広報の強化(成果の公開と普及) H28-29年度までの主な成果

(1) 成果の公開

- ① 地元共催女川シンポジウムの開催
- ② オープンキャンパスでの講演・展示
- ③ 研究集会等での発表

女川(被災地)シンポジウムの開催



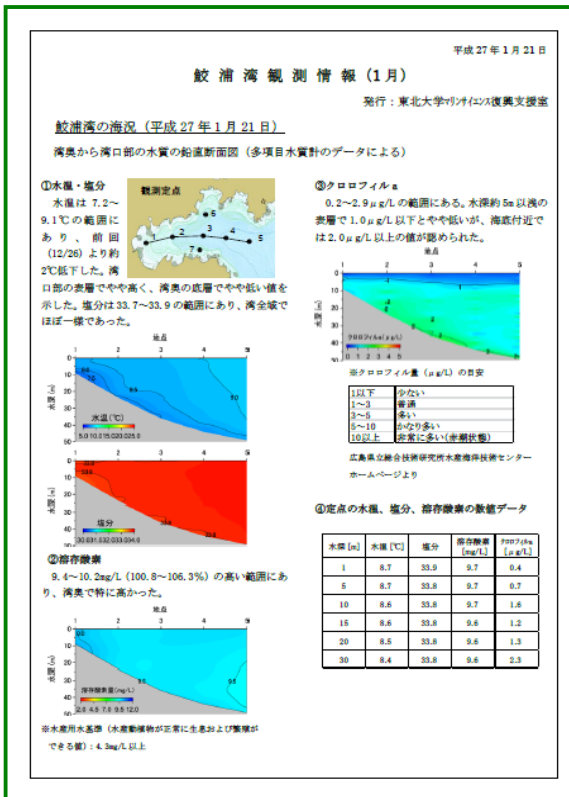
東北大学オープンキャンパスでの マリンサイエンス事業成果の紹介



(2) 観測情報の漁業者への迅速な提供と普及活動

- ① (毎月)観測情報(女川湾など3水域)のメール配信
- ② リアルタイム観測情報の公開(女川湾など4地点)
- ③ 报告会・勉強会の開催

観測情報の試験研究機関・漁業関係団体等へのメール等での伝達



HPや携帯サイトからの継続的な漁場観測情報の提供

鮫浦湾

日付: 2014/12/05

時刻: 10:00

1m 水温(℃) 13.0
 塩分(psu) 32.8

7m 水温(℃) 12.4
 クロロフィル(μg/L) 1.6
 濁度(FTU) 10.5

漁業者向け报告会・勉強会の開催



中課題 1

女川湾の海洋環境モニタリングによるハビタットマップの構築

中課題 2

三陸および仙台湾沿岸域の漁業復興支援と新しい漁業への取り組み

中課題 3

成果の国内外への広報活動と人材育成

(1) 被災海域における漁業復興支援

- ・漁業復興・持続的漁業管理技術の開発・実証試験
- ・人社系観点からの漁業復興へのアプローチ
- ・漁場管理方策の提言・資源管理マニュアルの作成
- ・成果(知見・技術)の現場等への普及

(2) 漁場環境(生態系)モニタリング調査

- ・漁場環境モニタリングの継続
- ・生態系モニタリングの継続

(3) 海洋生態系モデルの構築

- ・諸データの生態系モデルへ投入
- ・女川湾におけるハビタットマップの作成
- ・女川湾における生態系のモデル構築

(4) TEAMSデータベースの充実と展開

- ・漁場観測データ等の提供

(5) TEAMS活動成果の広報と人材育成

- ・一般市民・研究者・漁業者への成果の伝達