

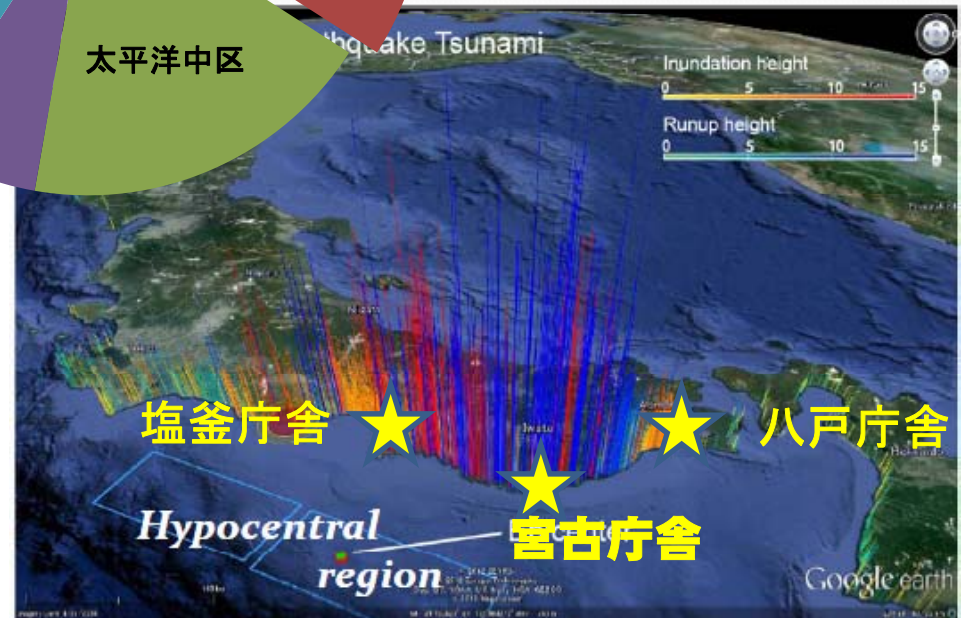
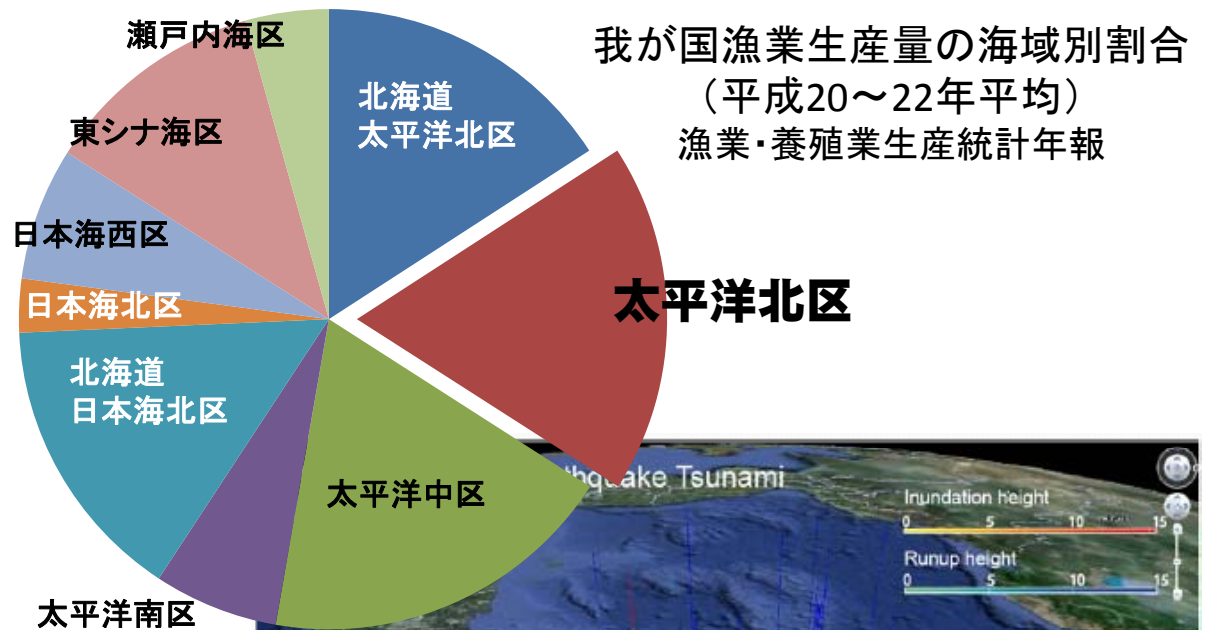
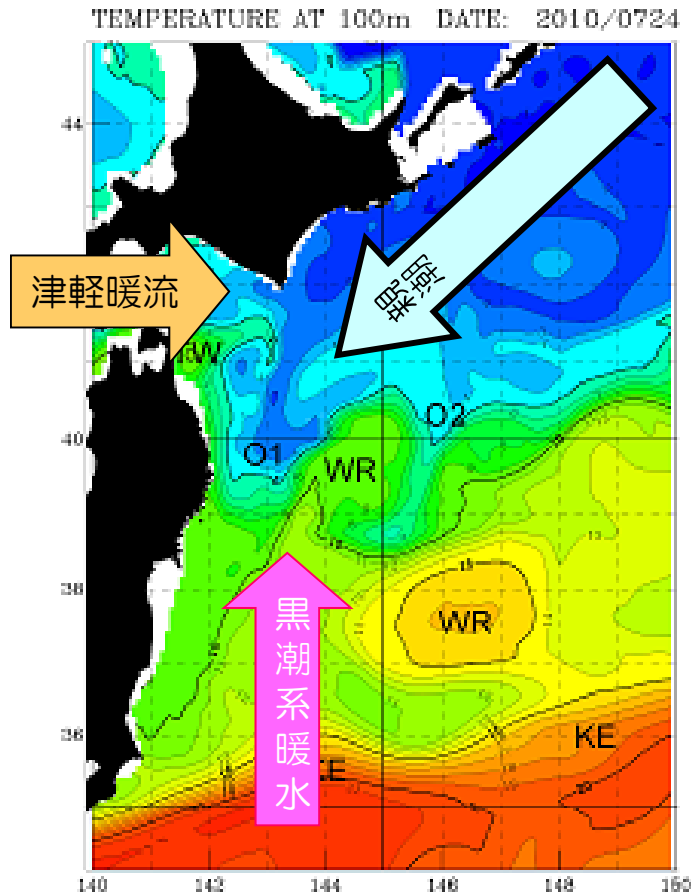
地震・津波が海洋環境と水産資源 に与えた影響



東北区水産研究所 資源海洋部
山田陽巳



東北沖は、黒潮と親潮が混合する世界三大漁場の一つ 東北太平洋は我が国漁業生産量の2割を占める。



土木学会海岸工学委員会より



本日のお話し

- 資源・海洋環境のモニタリング体制の復旧
- 水産資源への影響
- 水産資源の生息環境への影響



震災による被害(公設水試・調査船)

東北水研

若鷹丸 (692t) 損傷

宮古庁舎大破



青森県: 開運丸(208t), 青鵬丸(65t)

岩手県: 岩手丸(154t), 北上丸(59t)
水技センター大破

宮城県: 新宮城丸(450t)座礁, 蒼洋(19t) 沈没
拓洋丸(120t) 打上
水技総センター、気仙沼水試大破

福島県: いわき丸(159t)沈没
拓水(30t) 破損
相馬支場大破

茨城県: いばらき丸(179t), あさなぎ(4.9t)
ときわ(59t)損傷

千葉県: 千葉丸(179t), 房見丸(62t)



岩手県水産技術センターHP



佐伯光広(宮城水技)

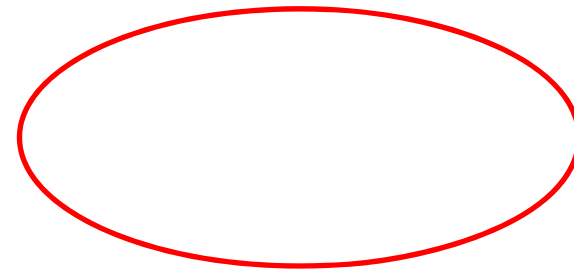


被災調査船支援による 海洋モニタリング体制の維持

転覆した宮城県漁業指導船「新宮城丸」



沈没した福島県漁業調査船「いわき丸」



中央水産研究所「蒼鷹丸」



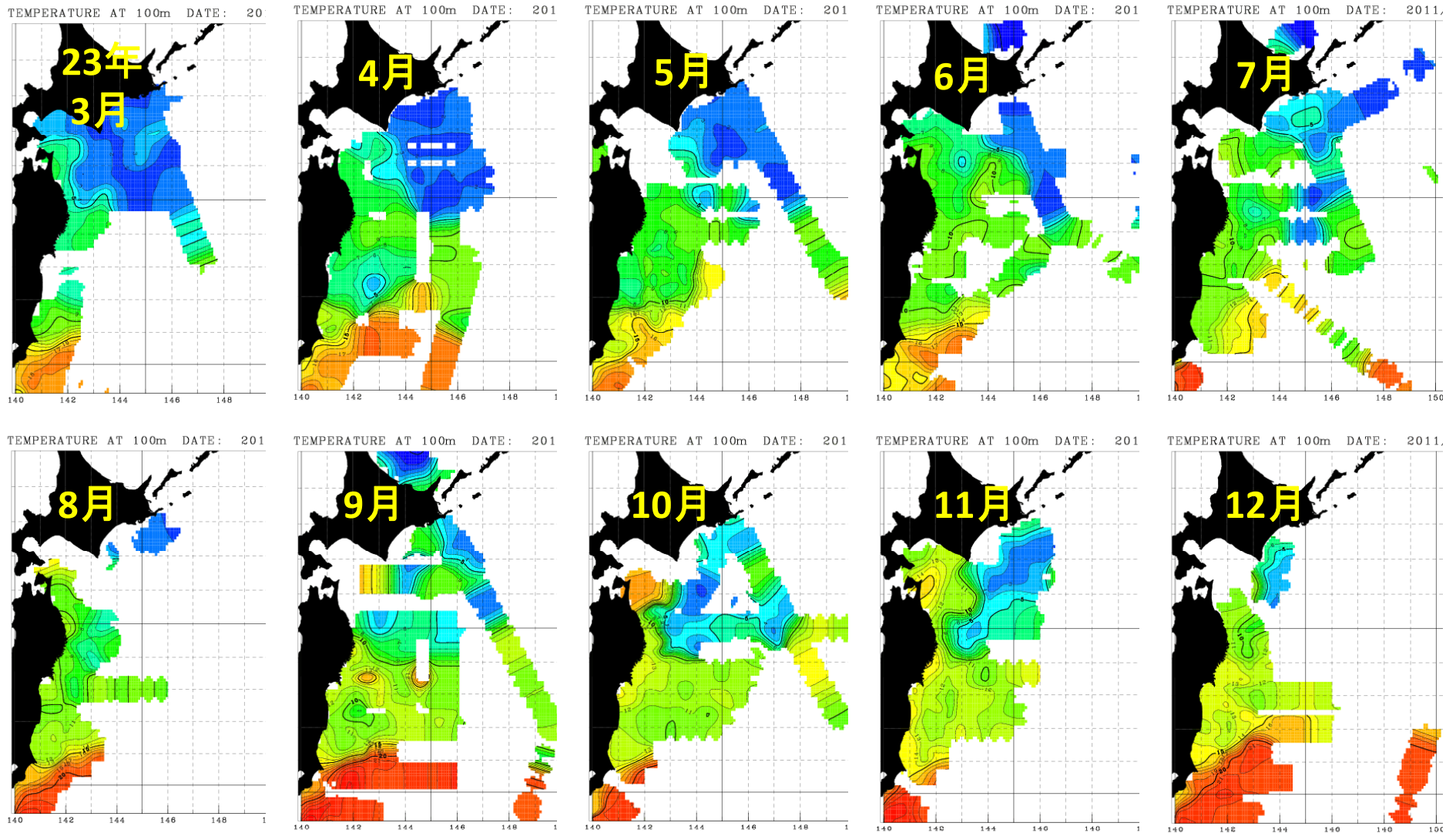
水産庁「照洋丸」



中央水産研究所「こたか丸」



東北太平洋沖の水深100m水温分布



沿岸域におけるモニタリング体制の復旧

津波で多くの水温自動観測ブイが被害



震災直後

無給餌養殖は早期の復興に適當。
水温。流況情報は、天然種苗採捕に有益。

網起こしなど定置網作業の判断にも有益。

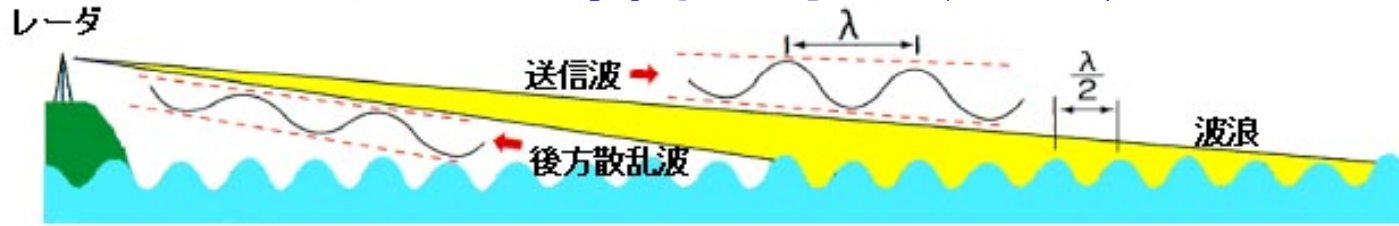
新たな水温・流動モニタリング網の再構築による情報提供



現在
(順次、復旧の予定)



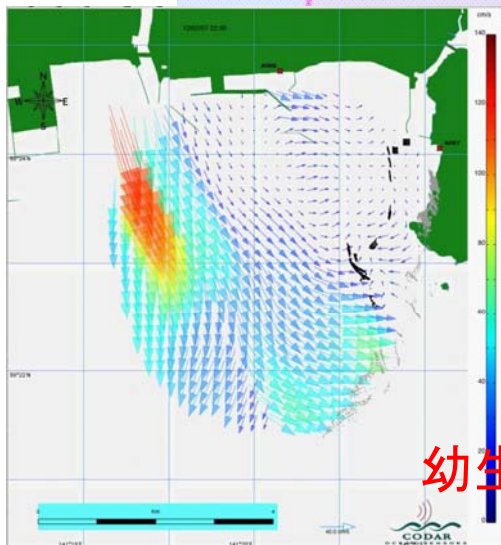
カキ幼生の採苗海域、時期の予測(石巻湾)



万石浦から石巻湾への交換流量を観測

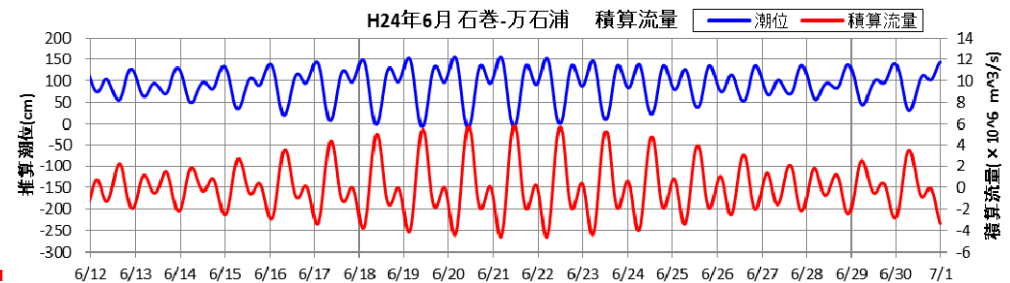
カキ幼生浮遊環境を把握(水温、流速)

短波レーダーによる表面流の面的把握



幼生輸送経路を推定
朝日航洋

採苗時期の6月の積算流量を予測。



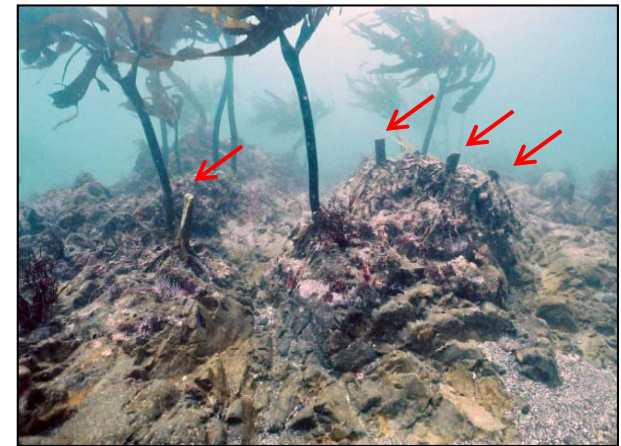
ハイドロシステム開発



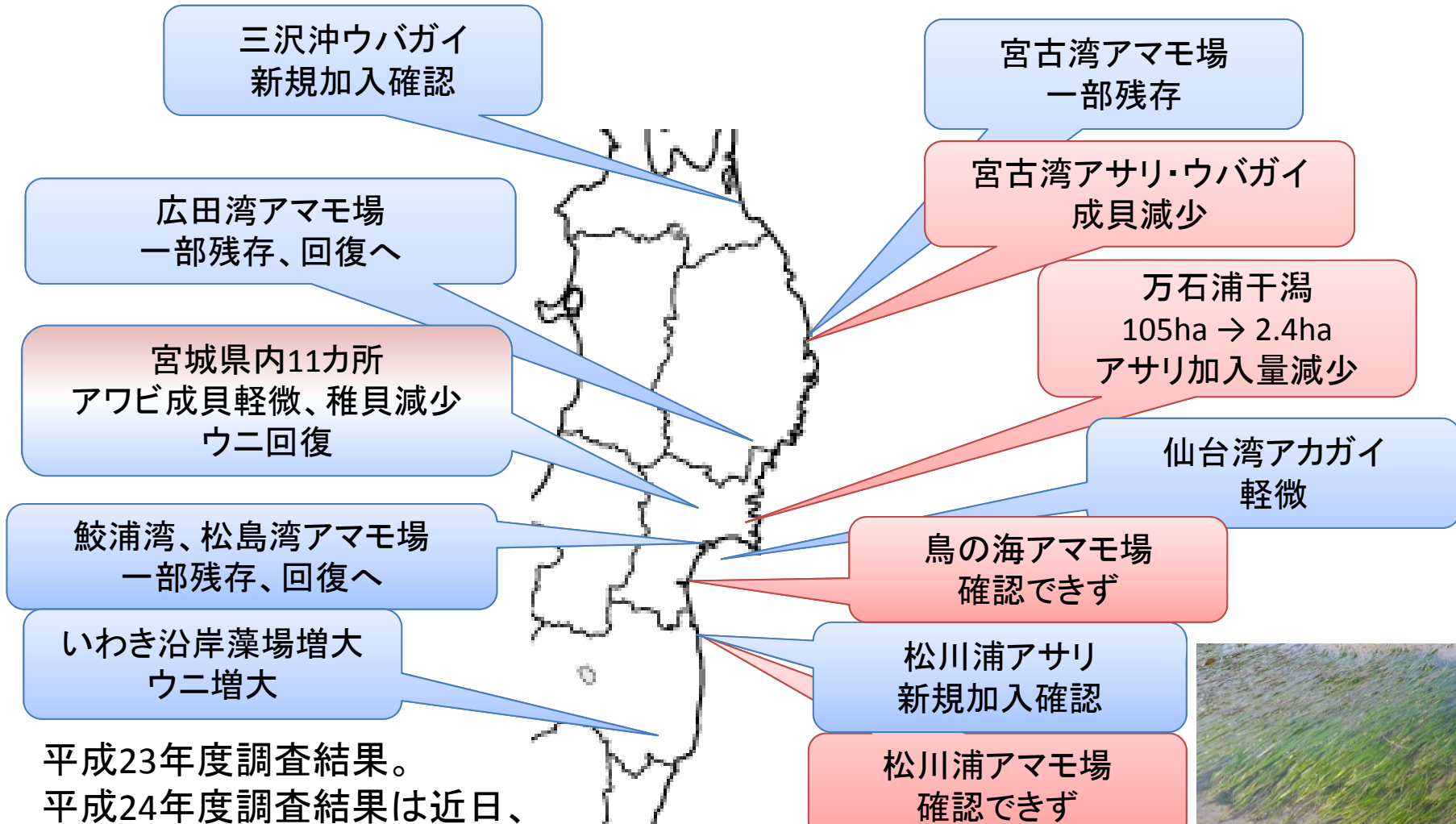
(独)水産総合研究センター

水産資源への影響

- 沿岸資源への影響
- 震災直後の水産資源・漁場環境緊急調査
- マダラ・ヒラメ資源への影響



震災後の藻場・干潟・磯根資源の状況

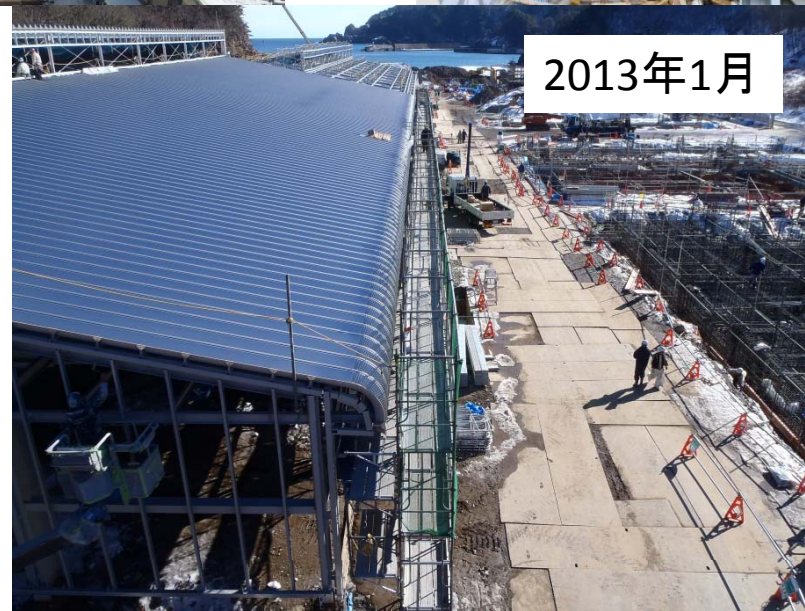


平成23年度調査結果。
平成24年度調査結果は近日、
とりまとめられる予定。

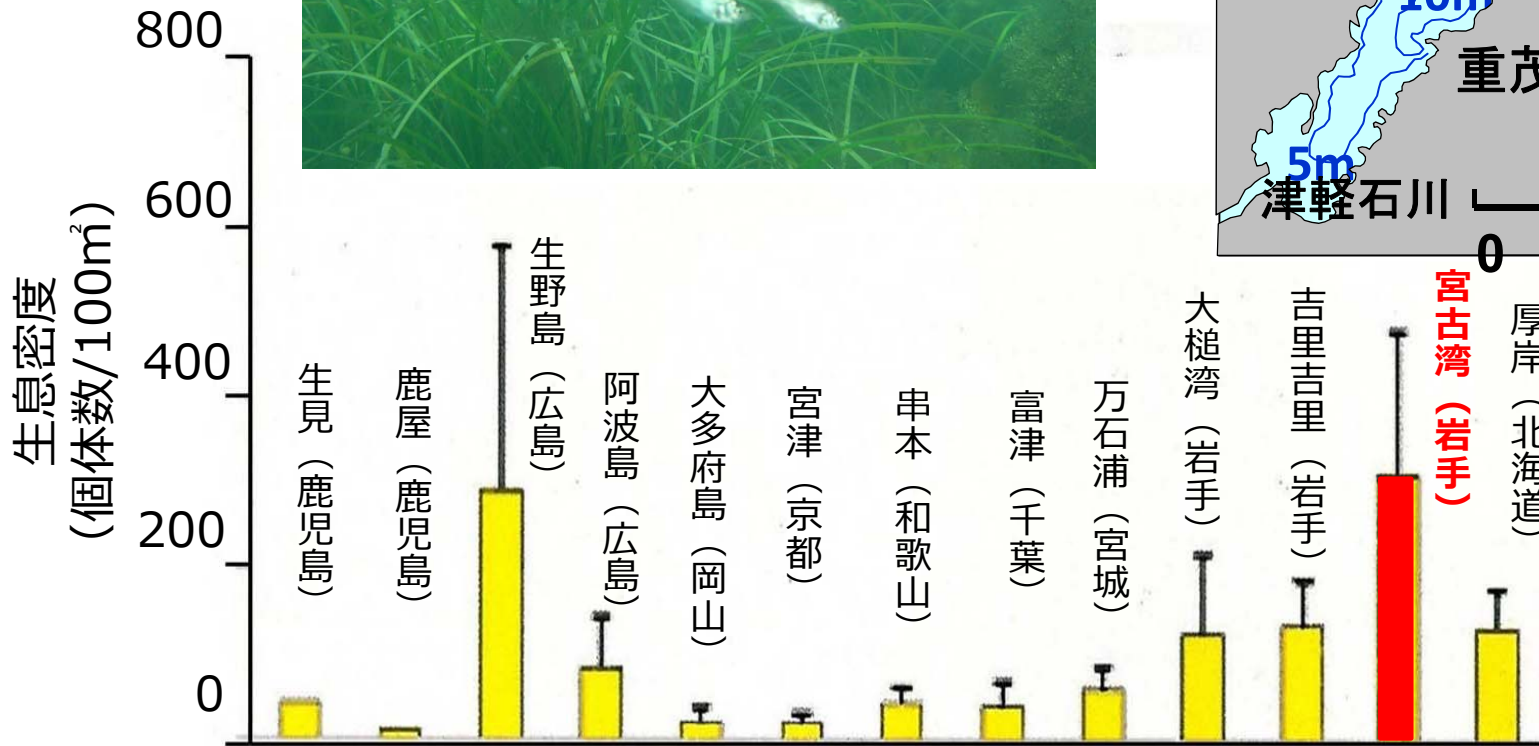
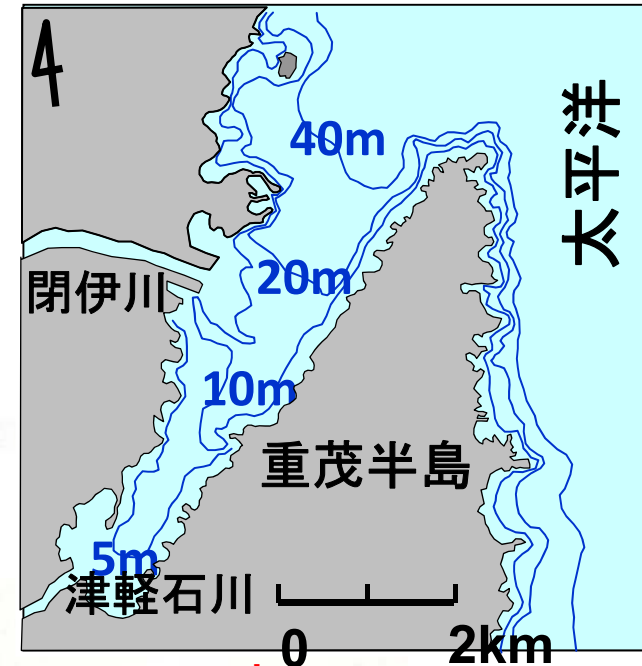
平成24年8月松川浦のアマモ(福島水試HP)



宮古庁舎の被災状況と現状



全国有数の稚魚の成育場(藻場)があった宮古湾



(福田ら2011)



水深の変化

震災前後の水深を比較した結果、全体的に水深が増加

増分は地盤沈下量よりも大きい

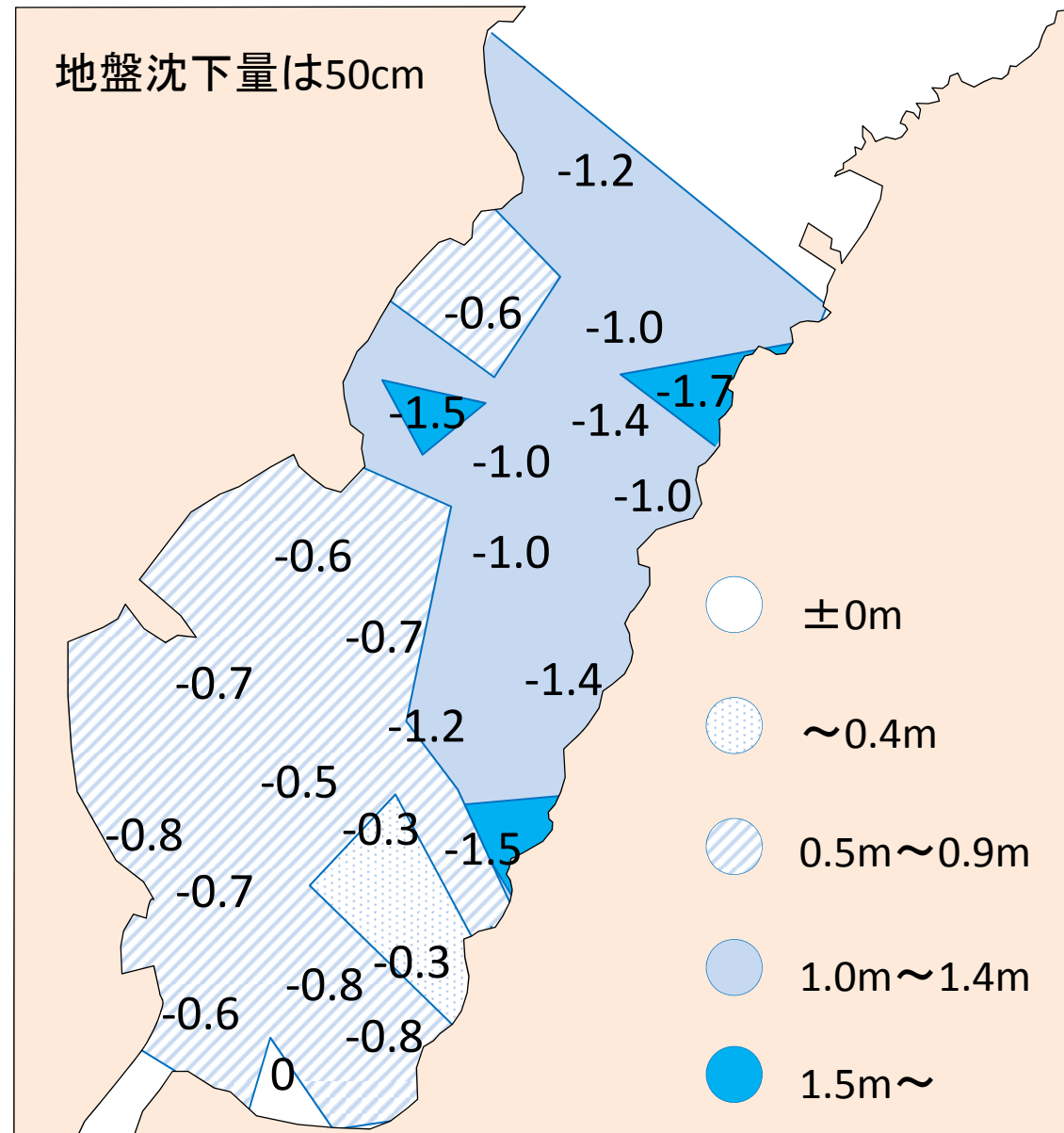


底質の流失



藻場への影響は??

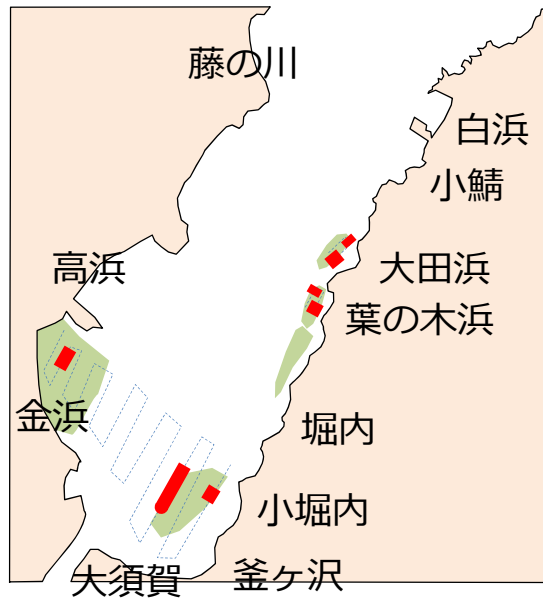
スキャンソナー調査(藤浪)



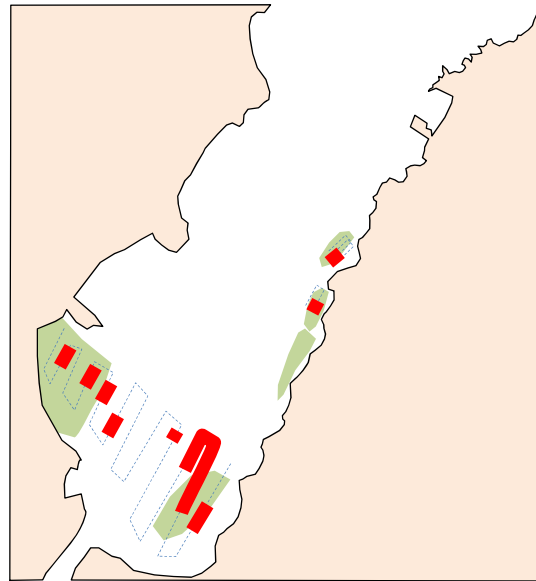


藻場の回復状況

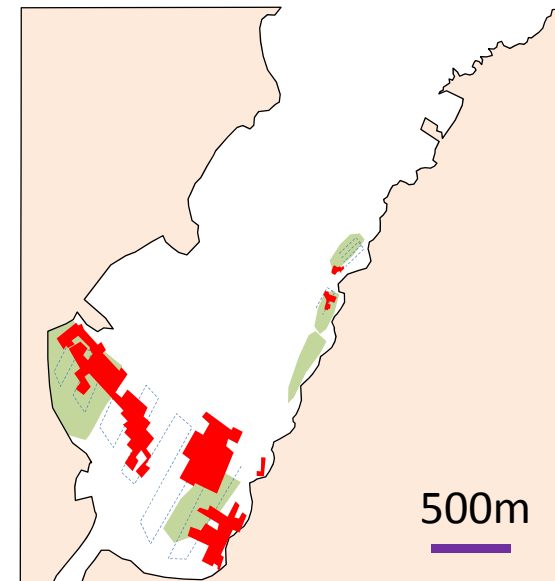
2011年8月2日






2011年9月29日



2012年9月21日



-  震災前の藻場
-  観察定線
-  観察された藻場

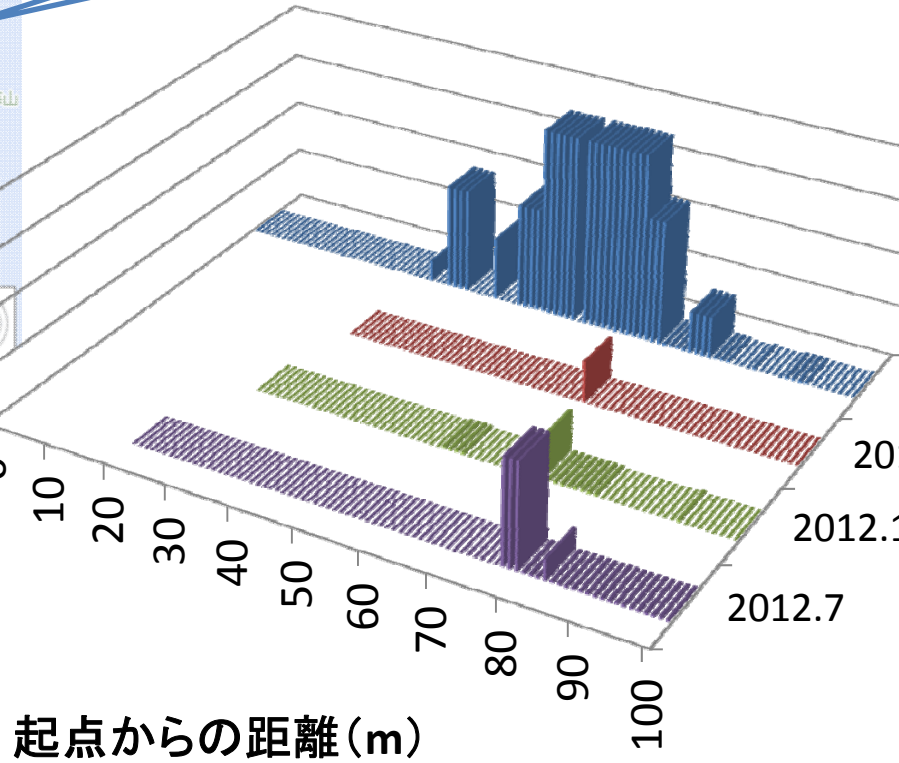


アマモ場の回復状況



鮫浦

アマモ景観被度 (%)

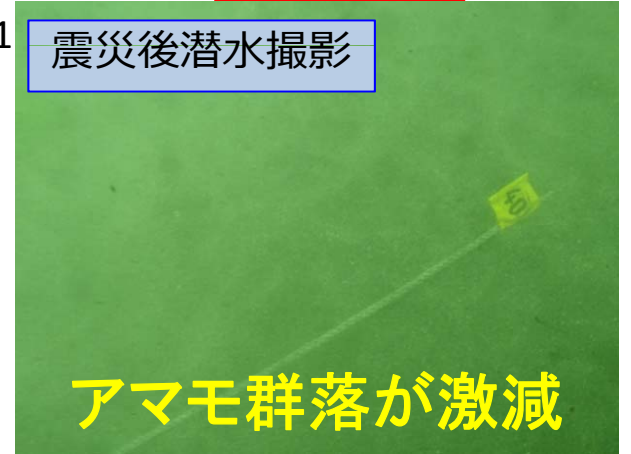


起点からの距離 (m)



震災前空撮

2006.6
2011.3 大震災
2011.8



震災後潜水撮影

アマモ群落が激減

緩やかな回復



津波後のアラメ群落

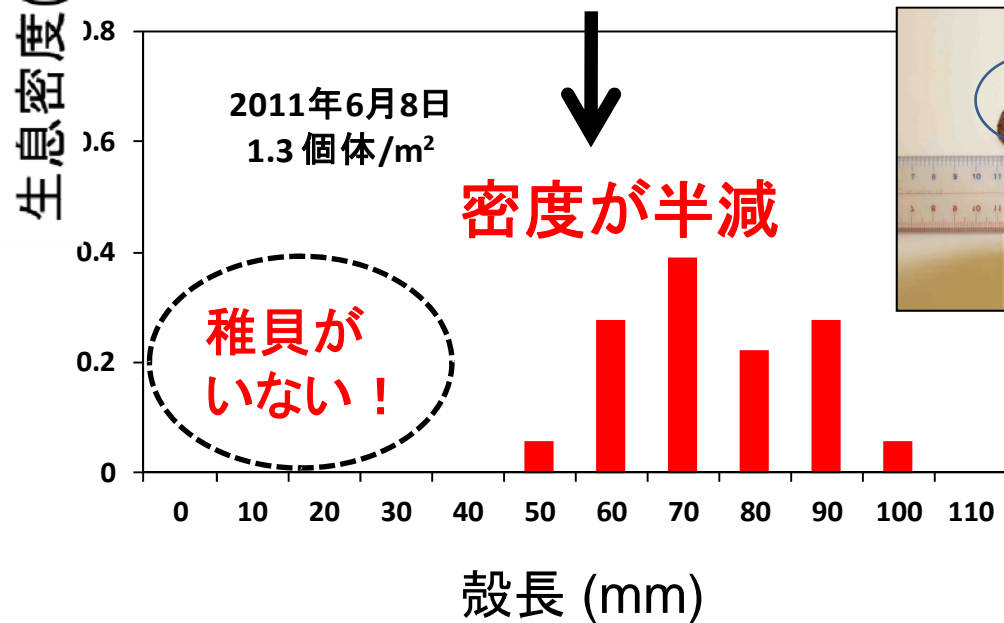
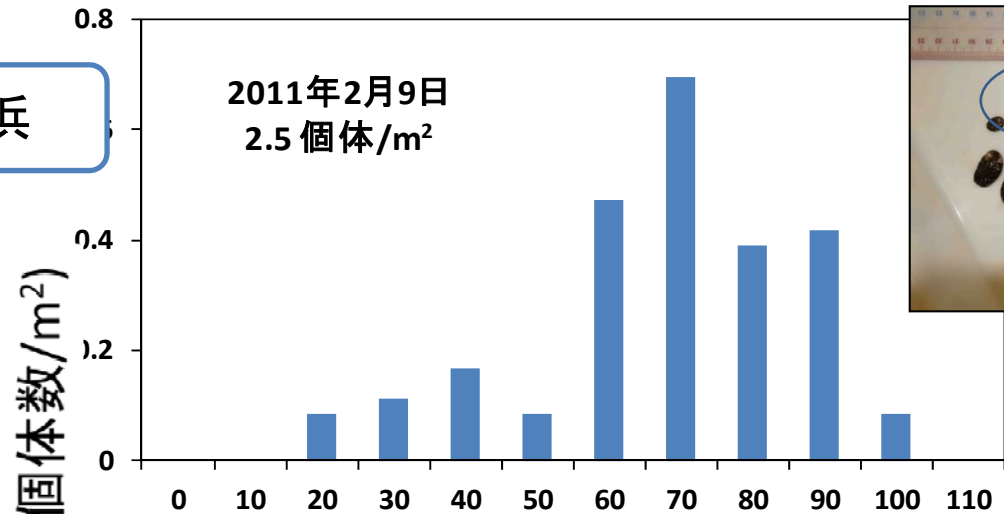


アラメ生育密度約20%減
→壊滅的なダメージはなし

エゾアワビ密度の津波前後比較



泊浜



東北沖資源・環境緊急調査

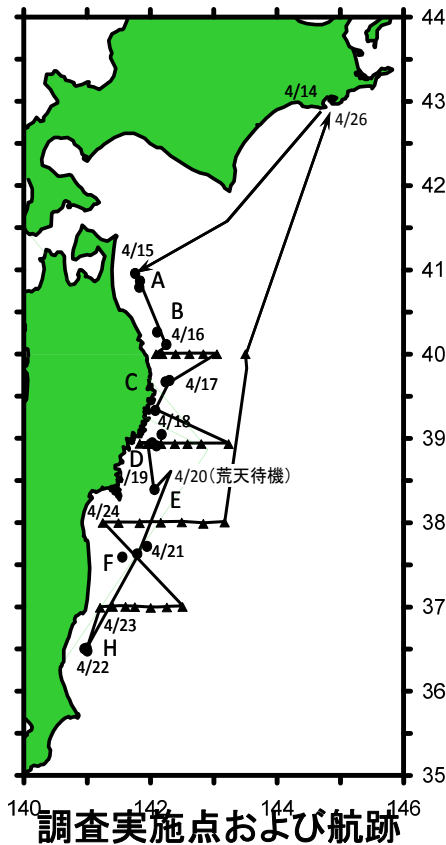


漁業調査船： 北光丸(北水研)

調査期間： **2011年4月14～26日**

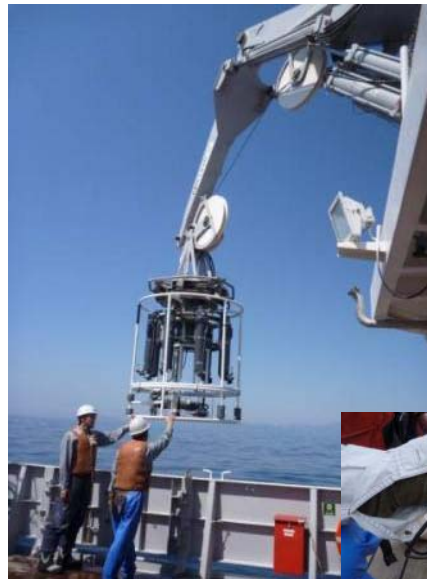
目的：

- ・ 沖合資源や漁場環境の震災後の状態把握
- ・ 漁業者への情報提供用基礎資料収集
- ・ 津波で流出した物質の分布・拡散把握



調査実施点および航跡

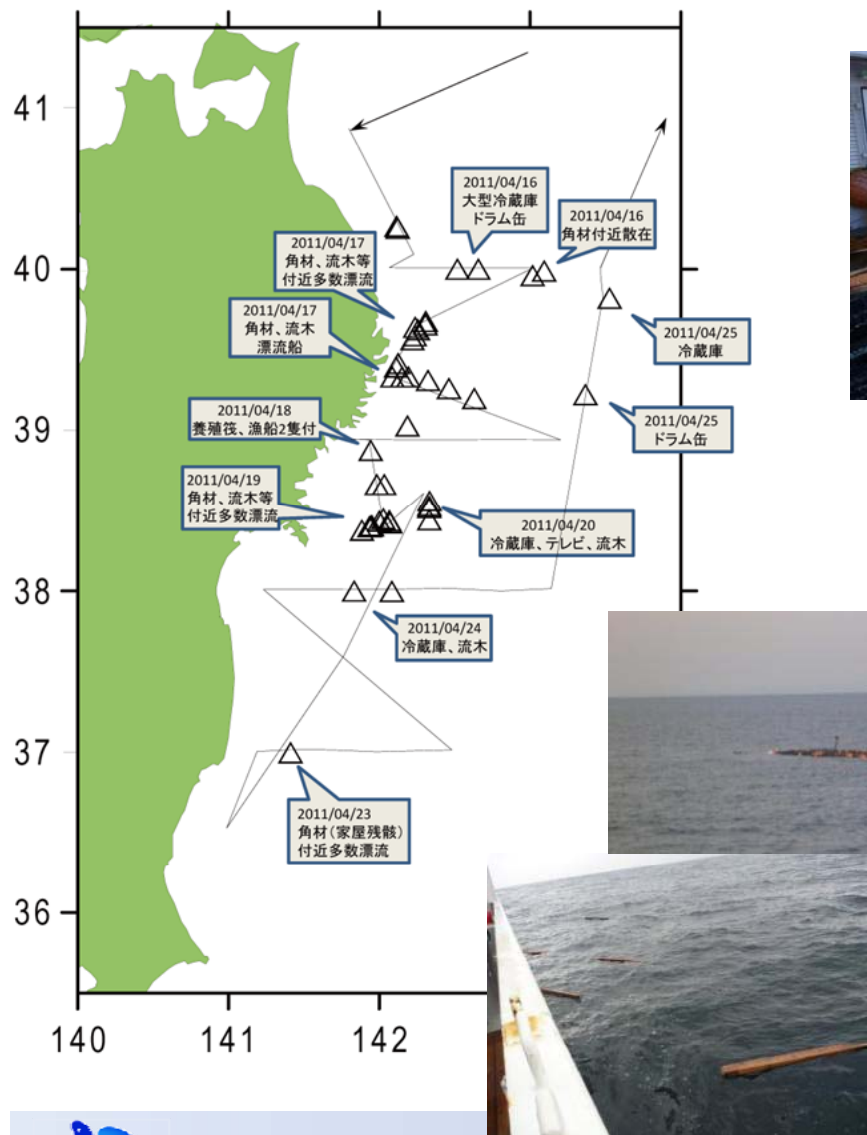
●：トロール調査 ▲：海洋観測



ガレキの分布状況

漂流物

沈降物



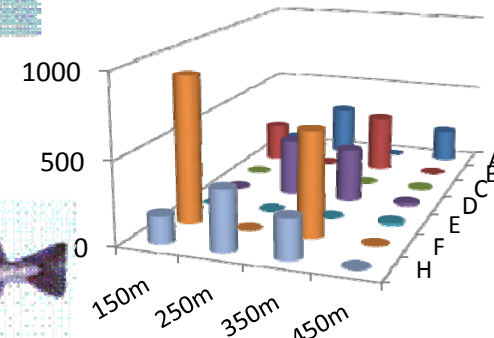
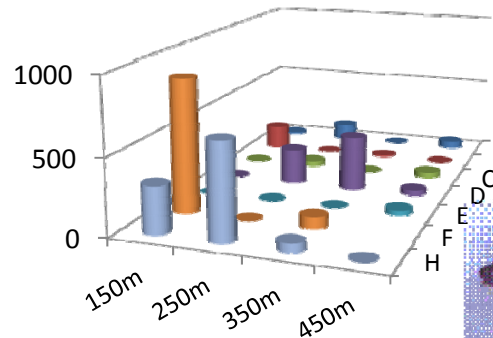
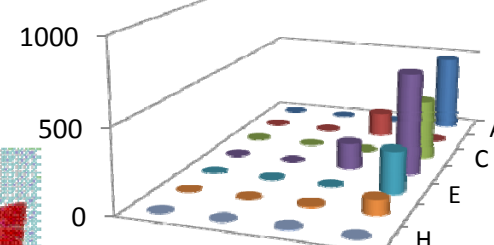
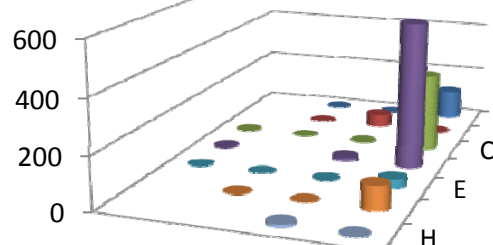
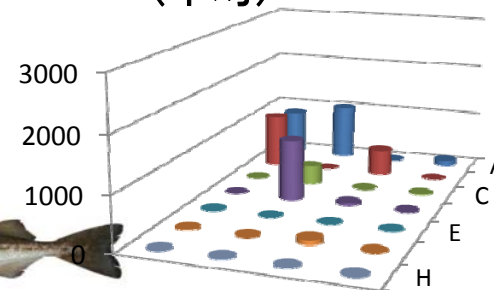
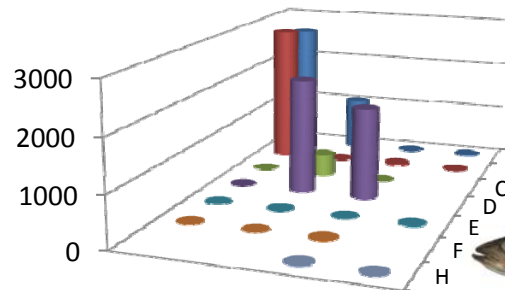
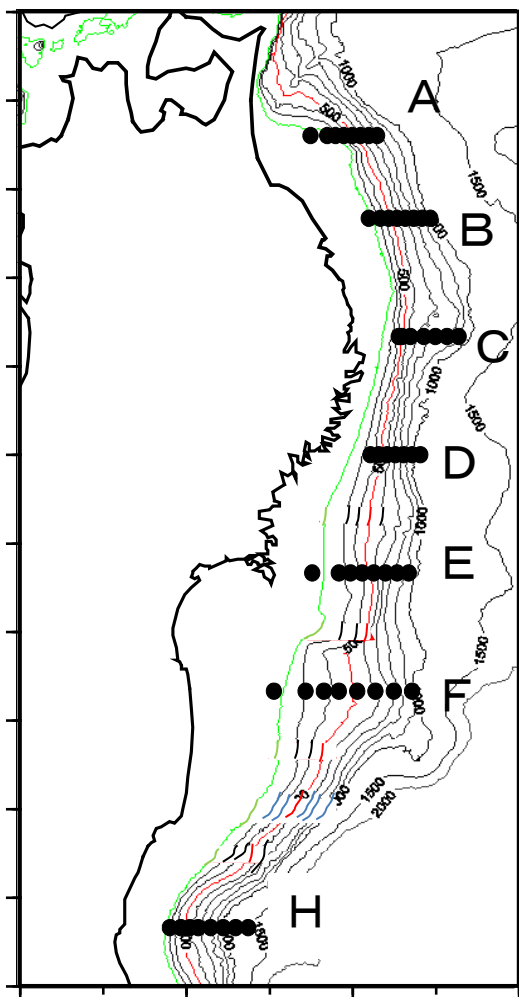
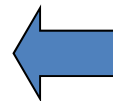
- 沖合域には、網を大破させる大型瓦礫は無かった。
- 細かい瓦礫(木片など)、日用品、陸生植物などが、多量に入網
- 柱、流木なども入網
 - 取り出すためには網目を切る必要
- 小型瓦礫は、魚探では発見できない



震災後の沖合域における資源状況

2011年4月

2006~2010年4月
(平均)

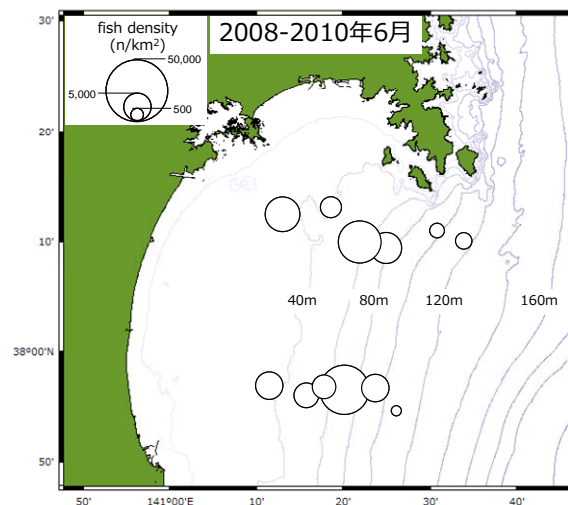


沿岸域の産卵場・生育場への影響は？



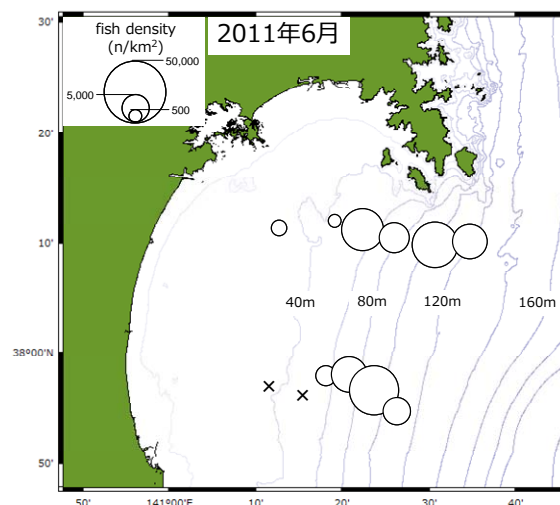
マダラ稚魚の分布密度、水深および低層水温

2008-2010.6



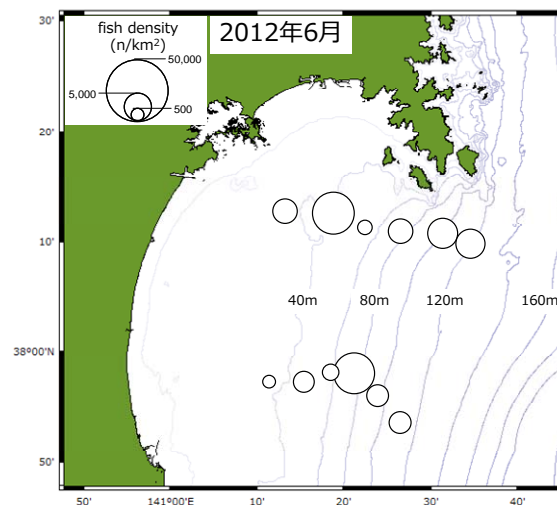
密度: 6,759尾/km²
水深: 65.6m
水温: 9.3°C

2011.6



密度: 9,581尾/km²
水深: 93.0m
水温: 9.4°C

2012.6

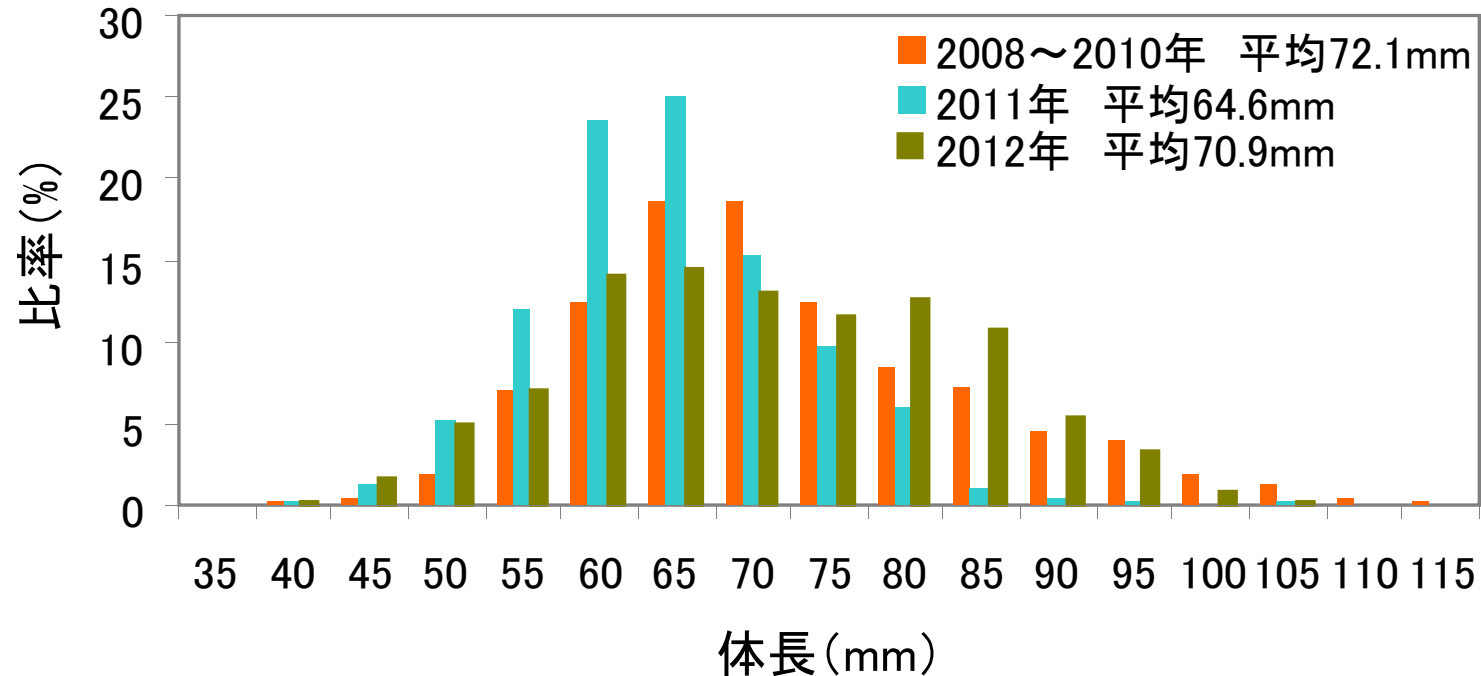


密度: 4,807尾/km²
水深: 73.8m
水温: 9.8°C

- 分布密度は年による差はあるが、ほぼ同レベルの範囲。
 - 震災以降も仙台湾は産卵場、成育場として機能している
- 沿岸域での分布が見られなかったが、2012年には震災前と同様な分布状態。
 - 2012年には震災前の状態に回復した。



マダラ稚魚の体長組成



- 平均体長は2011年のみ有意に小さく、震災以前と2012年で差がない
 - 2012年には震災前の状態に回復した。



仙台湾浅海域のヒラメ成育場への影響



アカシタビラメの成育場
サルエビ、イシガニ等

水深10mは砂

アミ(エビ)豊富
ヒラメ稚魚多い



津波前は、この辺りは泥(?)

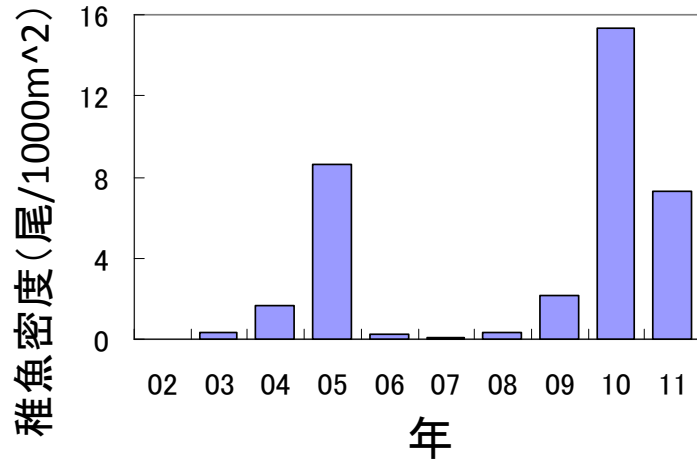
浅海域の砂地面積は、震災以前と同じまたは増大



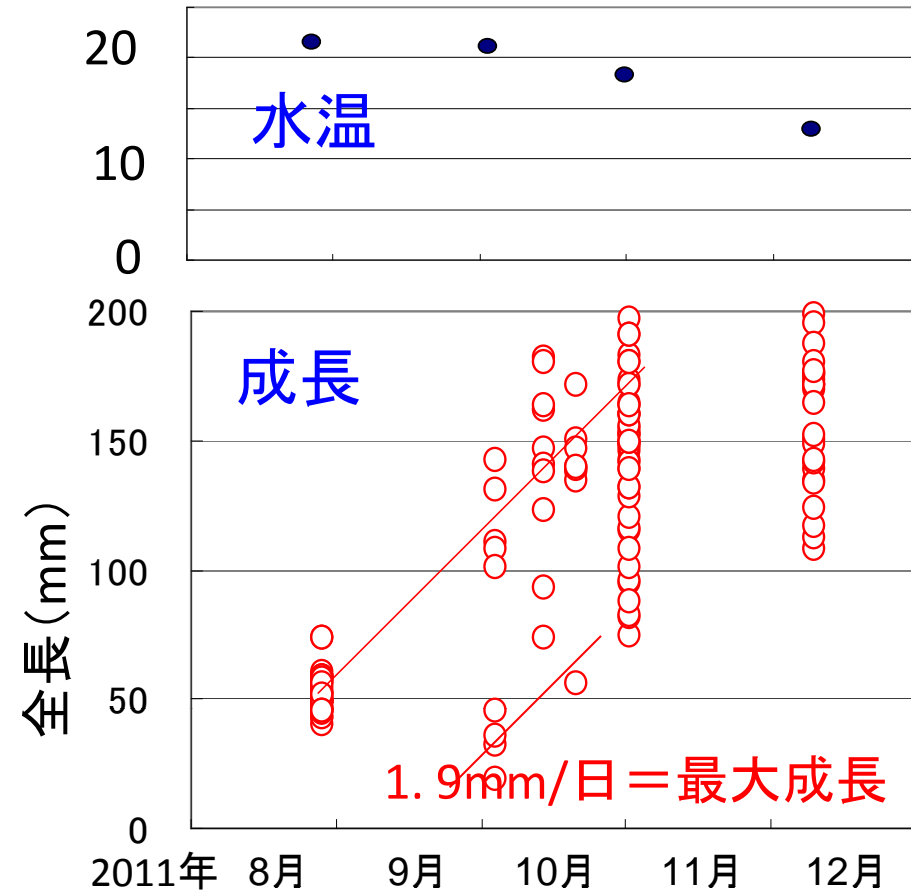
ヒラメ稚魚の分布密度と成長



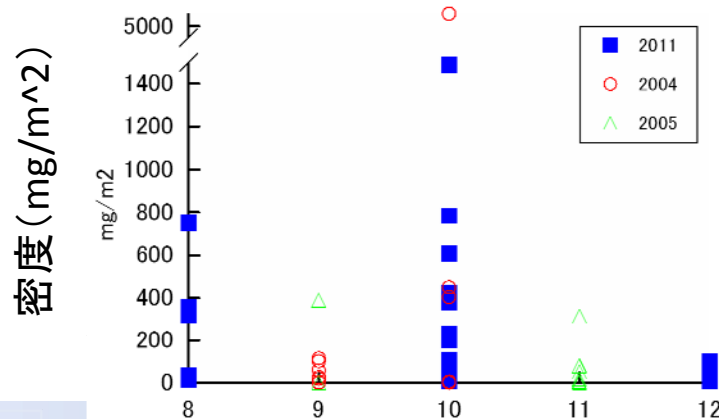
着底密度は高い



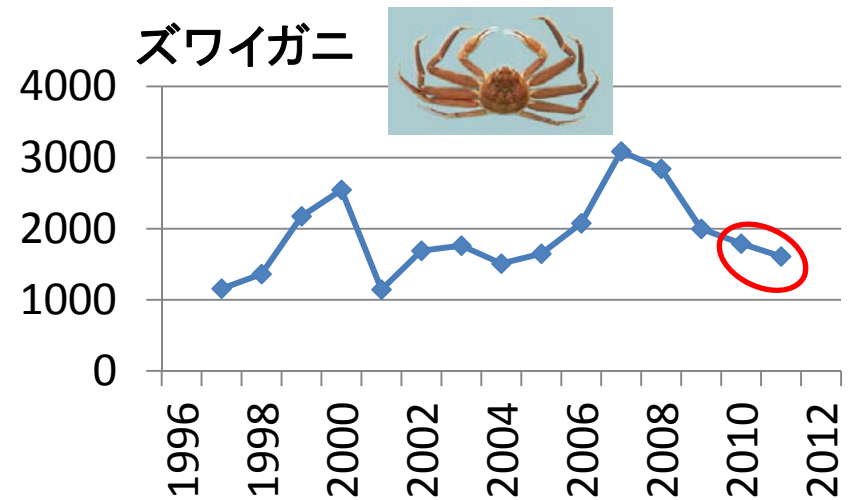
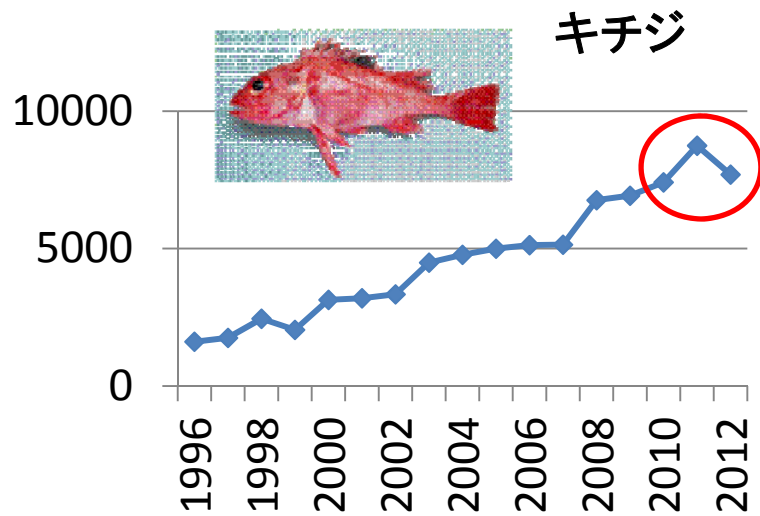
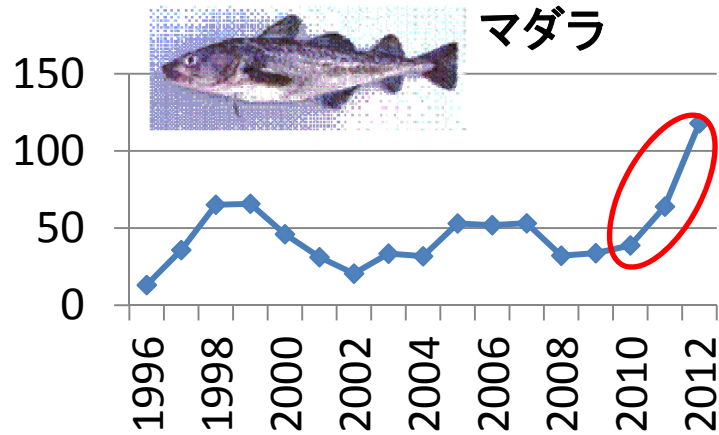
成長は良好



餌であるアミ類は豊富に現存



主要底魚類の資源量の推移 (千トン)



水産資源の生息環境への影響

- 仙台湾での海洋環境調査
- 赤潮、貝毒プランクトン発生への懸念
- 油分の流失による漁場環境への影響



仙台湾の漁場環境、漁業生産への影響



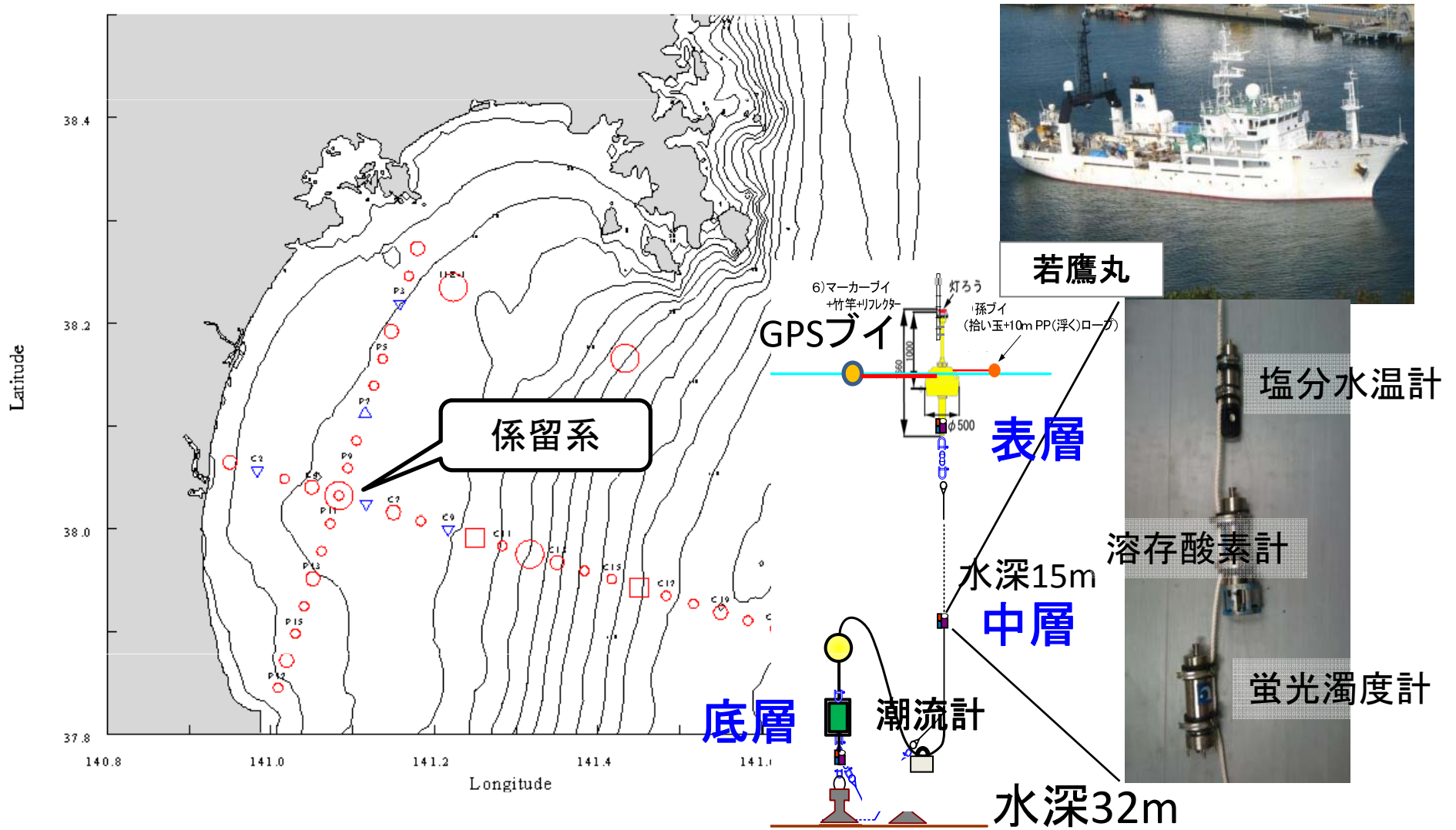
- 開放的な海岸が続く仙台湾では小型船舶を用いた多様な漁業
- カレイ・ヒラメ類が生息するほか、マダラ等沖合資源の産卵・生育場
- 北部海域ではノリやカキの養殖、南部海域：小底・刺し網

津波によって陸域から流入した栄養塩・化学物質の動態把握

操業に対する有用な情報の提供
適切な漁場・養殖場選択への貢献

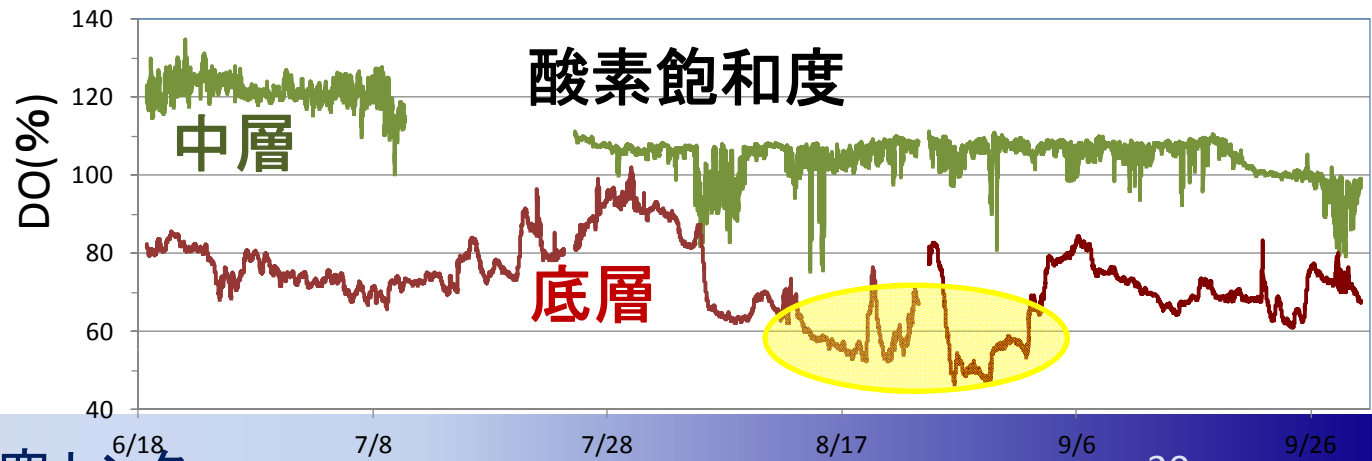
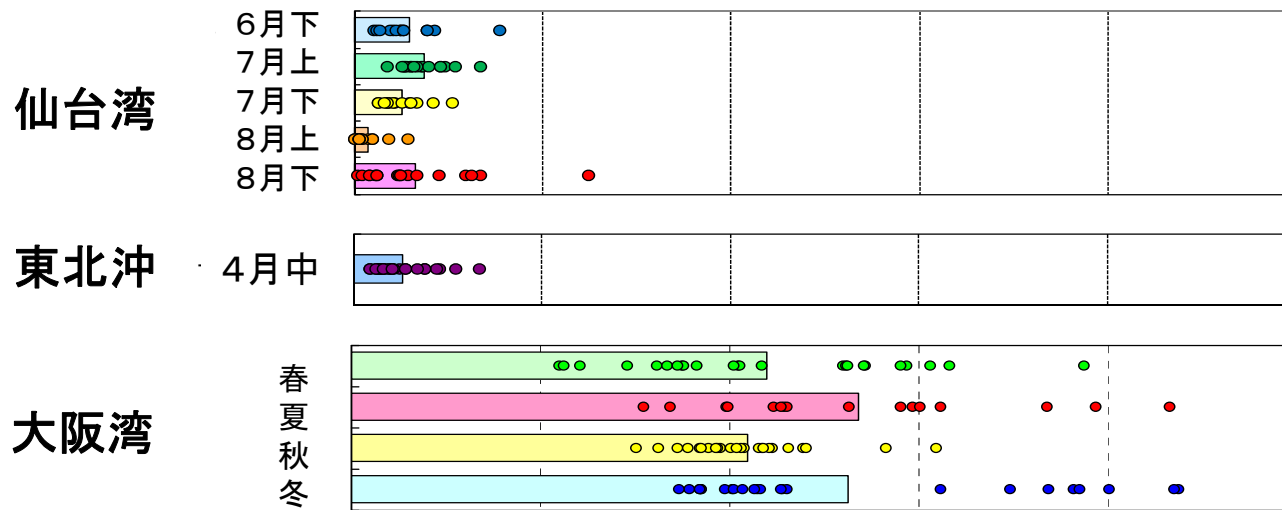


詳細な海洋構造・海洋環境の把握



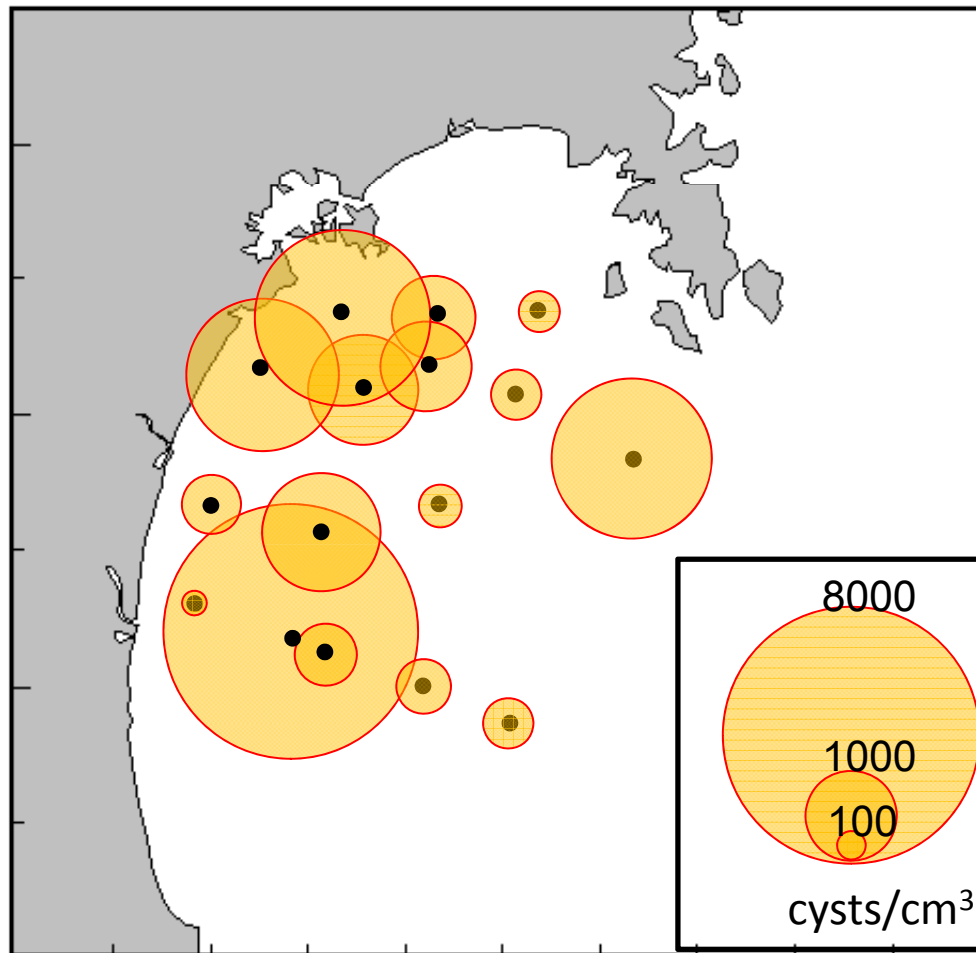
油分、赤潮、貧酸素水塊の発生状況

懸念するほどの油分は検出されなかった。
大規模赤潮や貧酸素水塊等も発生しなかった。



貝毒発生への懸念

2011年6-8月



背景；
1960年チリ沖地震津波
翌年 死者1名を含む貝毒発生

- *Alexandrium* 休眠細胞(シスト)の密度は2005年調査結果の2~10倍
- 仙台湾中央部にあった高密度域が西にシフト

2012年春季に仙台湾で規制値を大きく超える麻痺性貝毒が発生

今後の貝毒発生
が懸念



まとめ

- 水産資源への影響は？
 - 藻場の回復状況は湾によりまちまち。
 - アワビ等の回復は緩やか。
 - マダラ・ヒラメ等魚類への震災の影響はなし。
- 漁場環境への影響は？
 - 赤潮や貧酸素水塊は発生しなかった。
 - 貝毒プランクトンの発生は引き続き注視。

今後の取り組み

社会貢献

- 対災マニュアル
- 世界発信

予測モデルの開発

- 津波が生態系へ与える影響と回復過程
- 生態系修復技術の開発

海洋環境・資源状況のモニタリング継続

- 定線観測、定点観測の重要性
- 各県、行政との連携

ご清聴をありがとうございました。

