

気仙沼市舞根地区における 震災復興と干潟再生



首都大学東京 准教授 横山勝英

1. 気仙沼における津波の被害実態
2. 沿岸環境が津波から受けた影響
3. 干潟再生を基軸としたまちづくり



2011年1月

第一部 気仙沼における 津波の被害実態

三陸リアス式海岸では牡蠣養殖が盛ん



2011年1月



2011年1月



1970年代，気仙沼湾に赤潮が大発生し，牡蠣養殖が危機的な状態になる。

森林の荒廃，河川環境の悪化を食い止めることが海を良くする

豊かな森が海の環境を支える

次世代を担う子供の心に木を植える



平成元年から続く23回目の
植樹祭を目前にして……

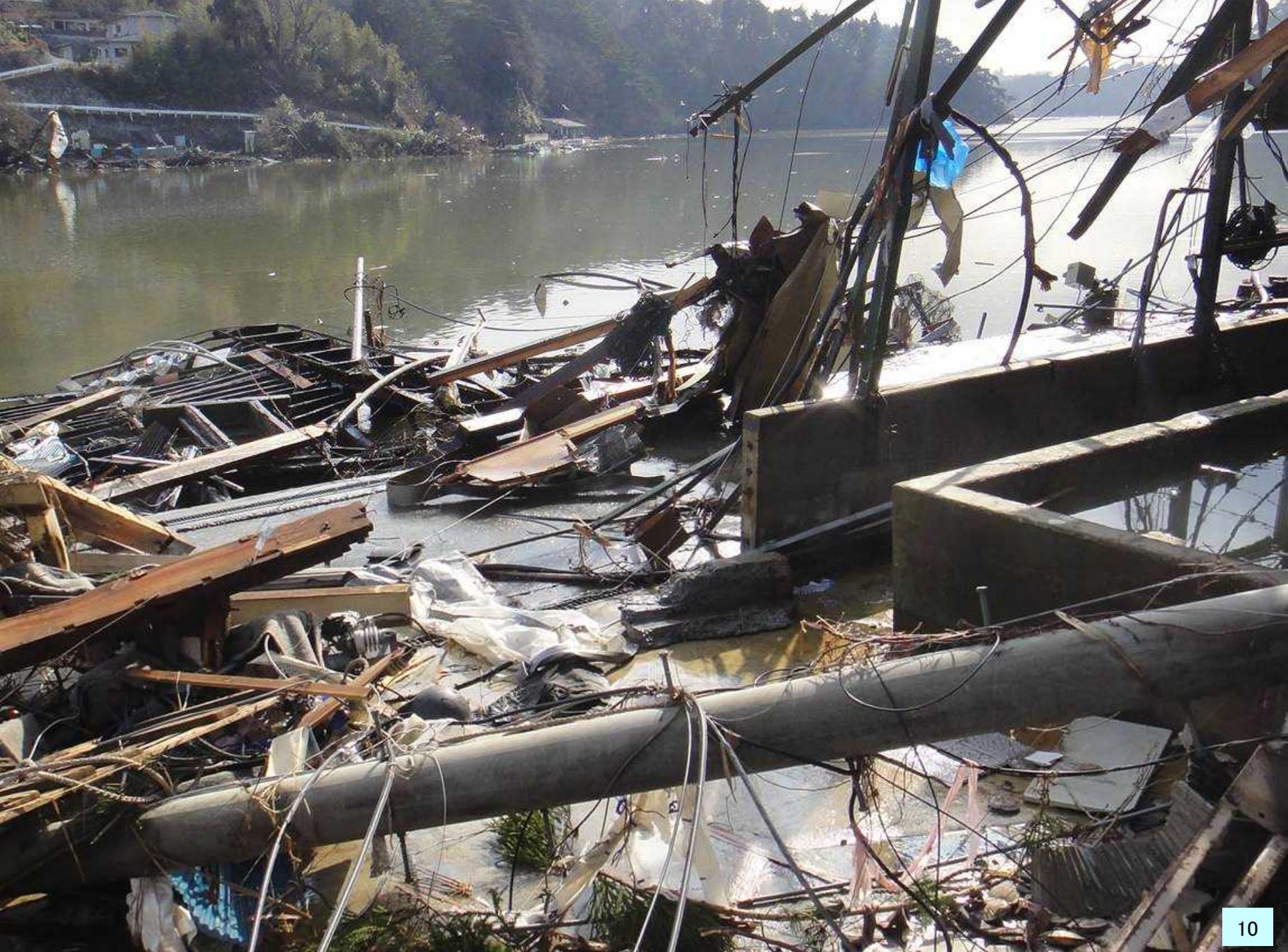
2011年3月11日
14時46分



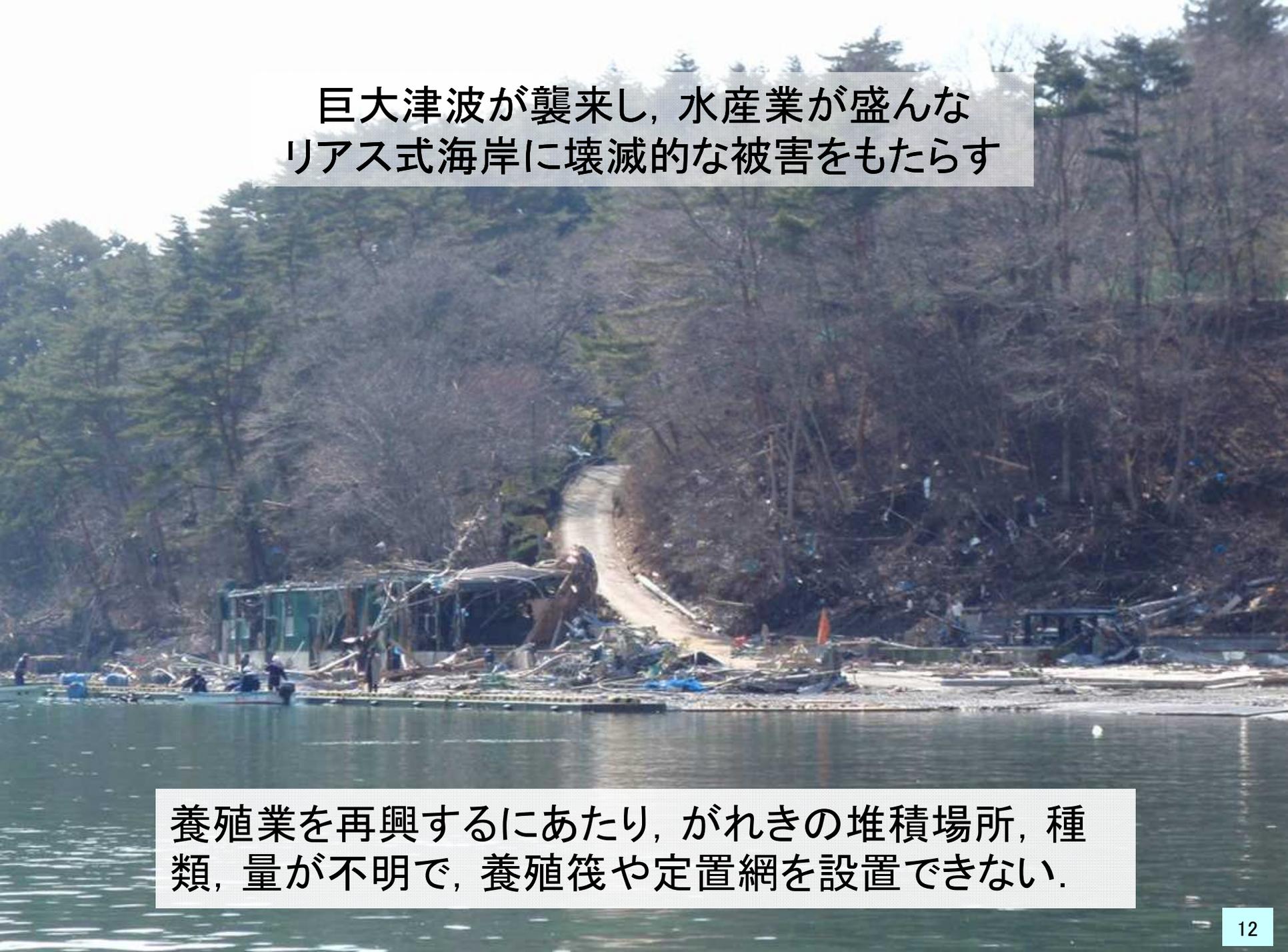
大地震
発生

舞根の朝

2011年3月12日







巨大津波が襲来し、水産業が盛んな
リアス式海岸に壊滅的な被害をもたらす

養殖業を再興するにあたり、がれきの堆積場所、種類、量が不明で、養殖筏や定置網を設置できない。

気仙沼の市街地



地盤沈下により街が水没





気仙沼港では工場・造船場や燃油タンク が破壊され，大火災が発生した



化学物質や燃油の流出が，水質，底質，生物に影響している可能性がある．消費者に魚介類の安全性を示す必要がある．

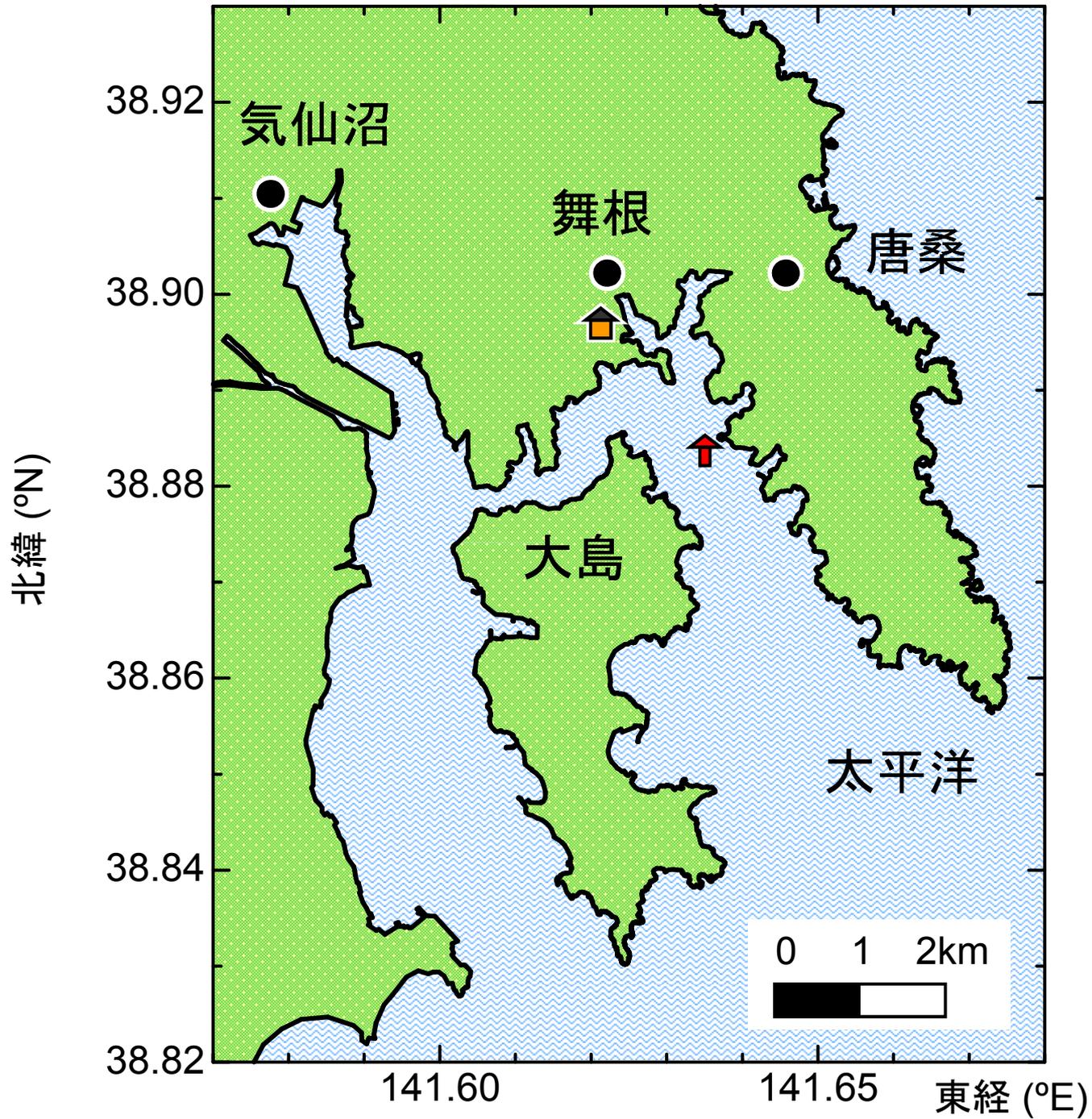
気仙沼への研究者の結集

活動代表 : 畠山 信 (水山養殖場, NPO法人森は海の恋人副理事長)
研究統括 : 田中 克 (京都大学名誉教授, NPO法人森は海の恋人理事)

がれき, 水温等 : 横山勝英 (首都大学東京 都市基盤環境コース)

海洋微生物 : 吉永郁生 (京都大学 応用生物学専攻)
植物プランクトン : 西谷 豪 (東北大学 生物海洋学分野)
動物プランクトン : 山田雄一郎 (北里大学 海洋生命科学部)
底生動物 : 向井 宏 (京都大学 フィールド科学教育研究センター)
貝類 : 千葉 晋 (東京農業大学 生物産業学部)
仔稚魚 : 中山耕至 (京都大学 フィールド科学教育研究センター)
魚類分布・行動 : 益田玲爾 (京都大学 フィールド科学教育研究センター)

栄養塩・重金属 : 山本光夫 (東京大学 大気海洋研究所)
溶存鉄 : 劉 丹 (有明工業高等専門学校 物質工学科)
有機化学物質 : 張野宏也 (神戸女学院大学 人間科学部)
ダイオキシン : いであ(株)
底泥重金属 : 日立化成工業(株)
放射性物質 : 鯉淵幸生 (東京大学), 豊原治彦 (京都大学)
溪流・河川水質 : 福島慶太郎 (京都大学 フィールド科学教育研究センター)



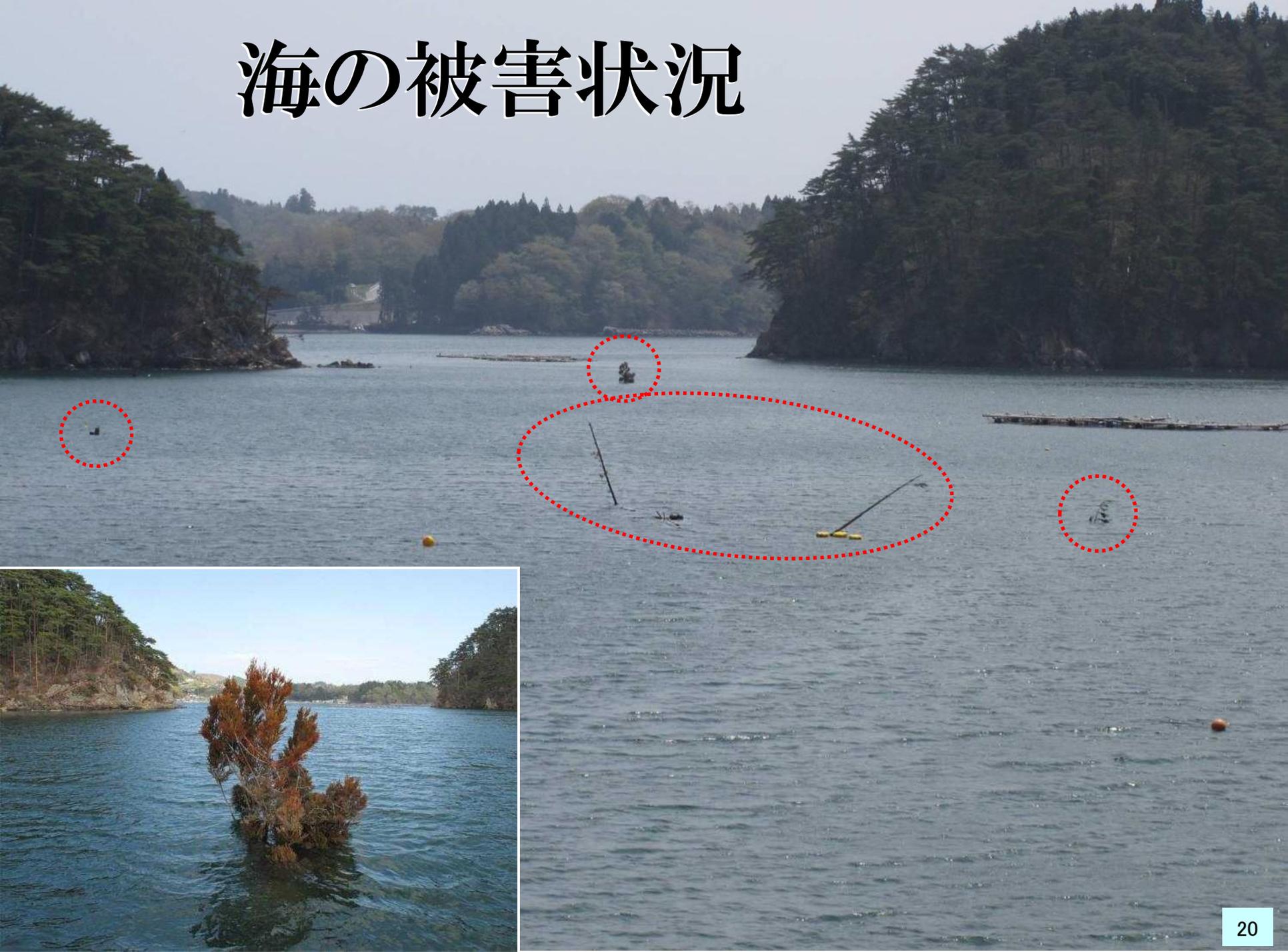
Before

陸の被害状況

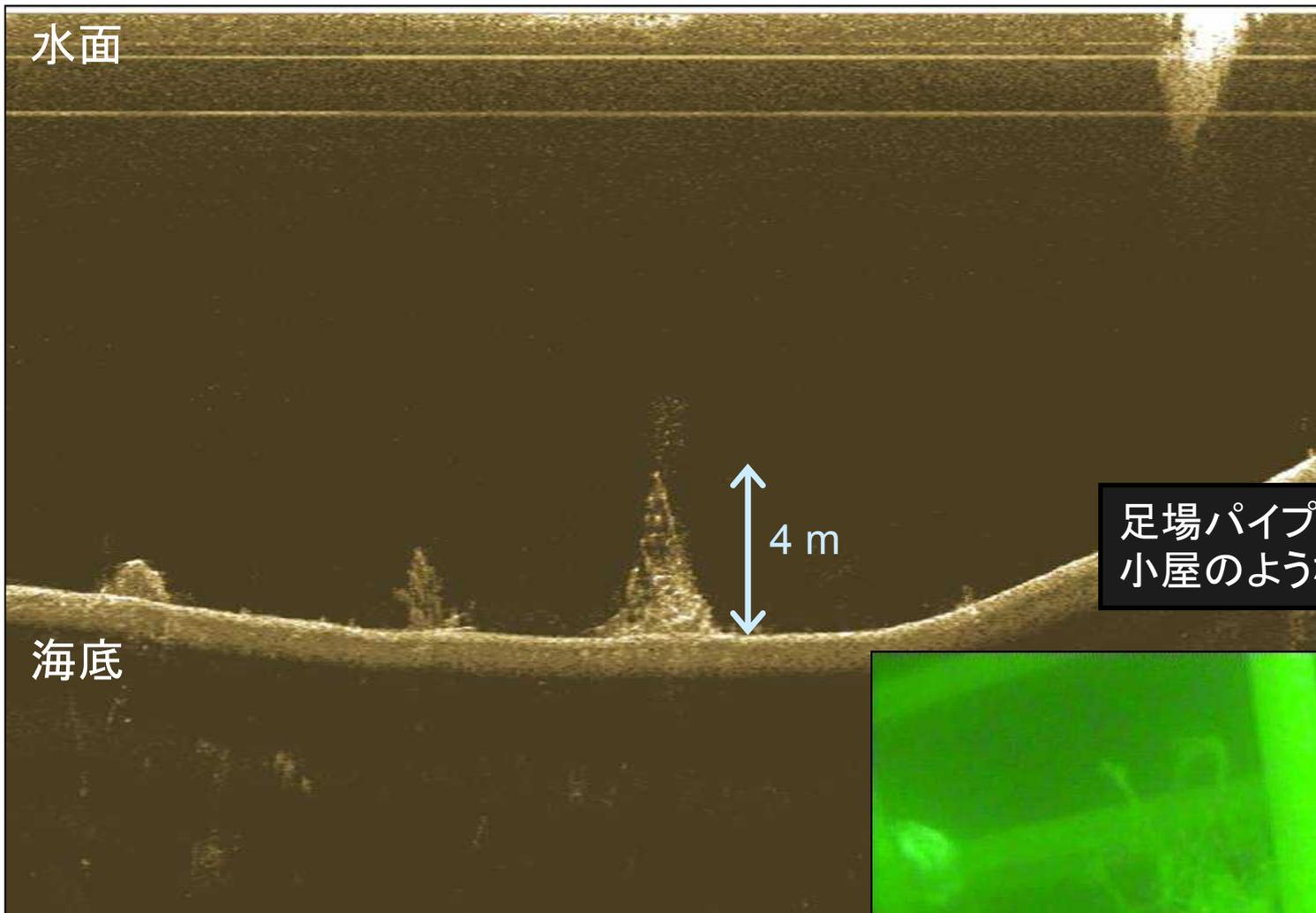
After



海の被害状況



水面



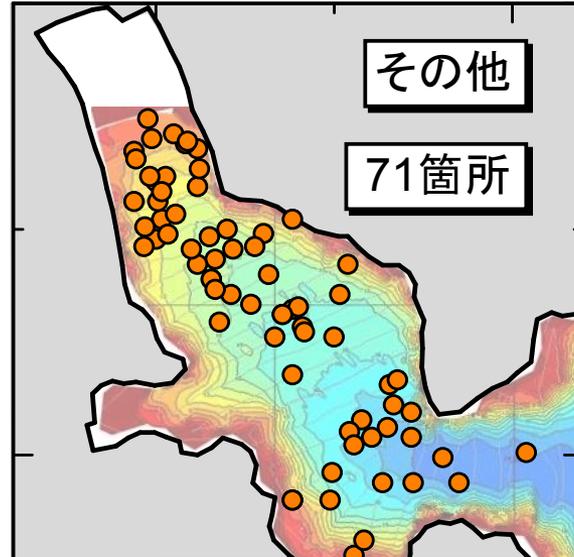
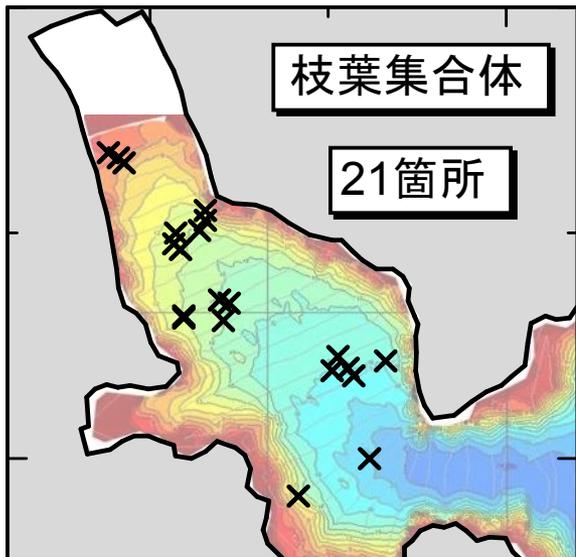
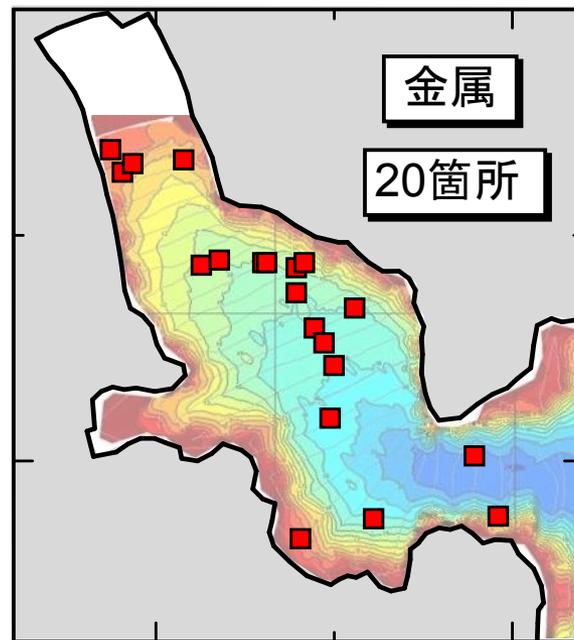
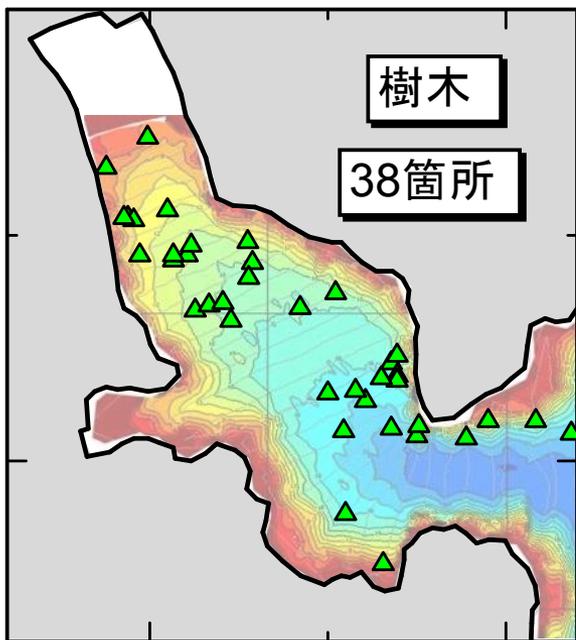
4 m

足場パイプで組んだ仮設
小屋のようなもの

海底

松や杉の大木, 樹枝が多く, 家屋
の残骸は少なかった





2011年5月下旬までに大きながれきは浚渫船により撤去された

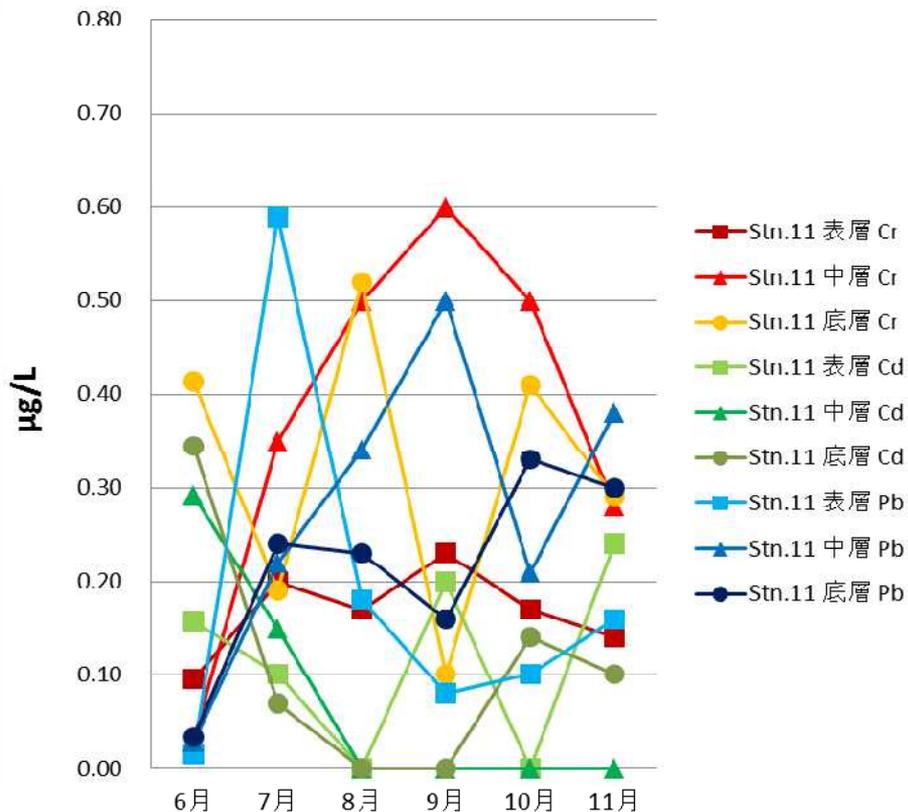
牡蠣養殖が速やかに再開された

第二部 沿岸環境への影響

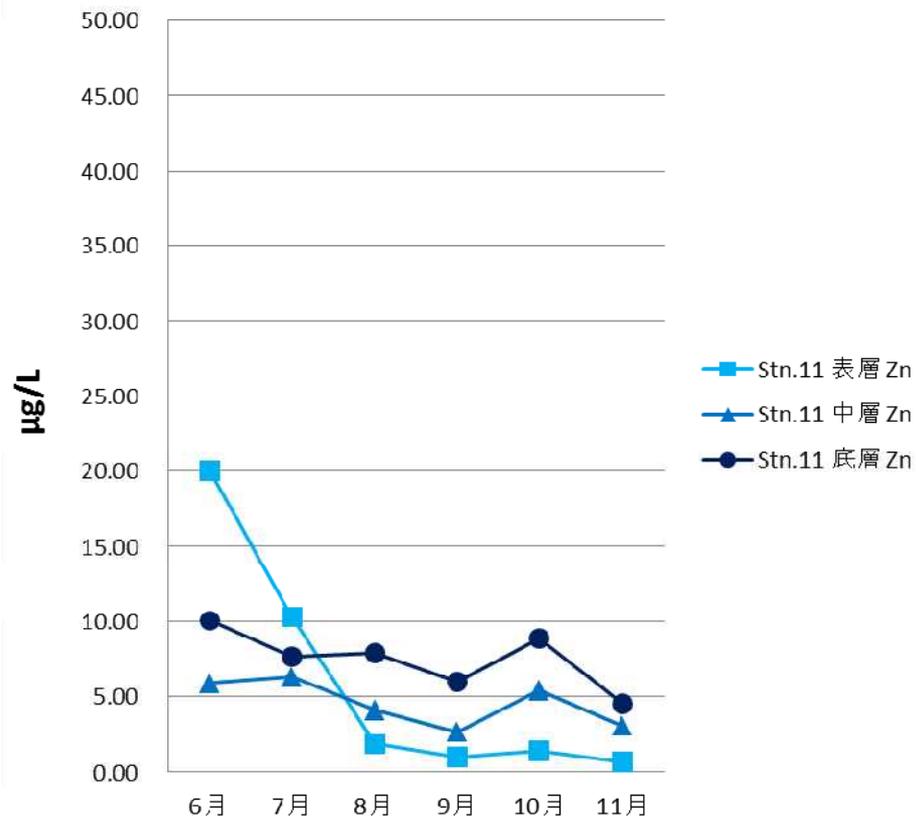


重金属濃度 (Cr, Cd, Pb, Zn)

Stn.11 (Cr, Cd, Pb)

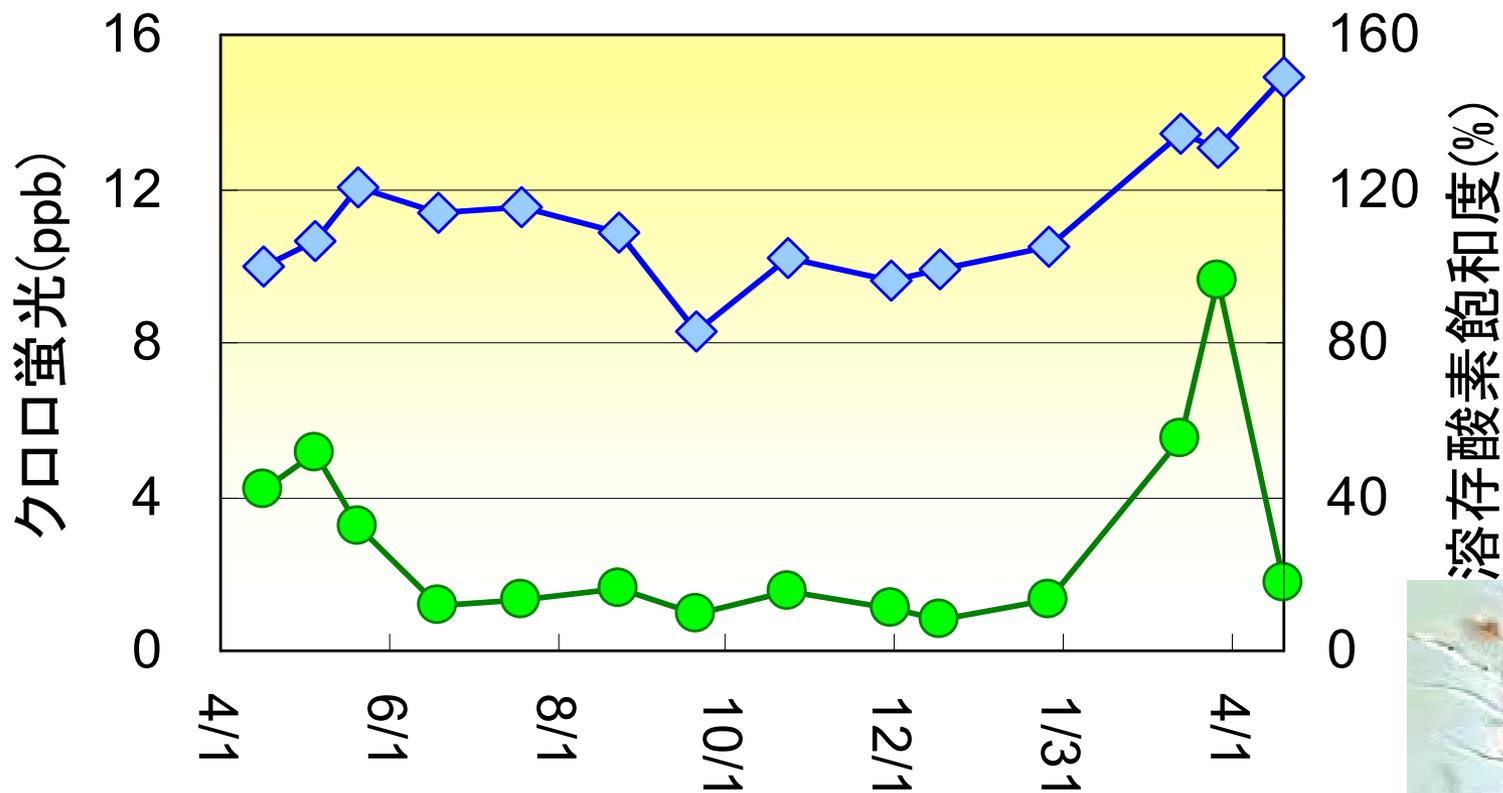


Stn.11 (Zn)



震災後2ヵ月以降は、環境基準値を下回る値を示す。但し、Znは当初若干高めに出たが、11月の時点では基準値(10μg/L)を満たす。

植物プランクトン

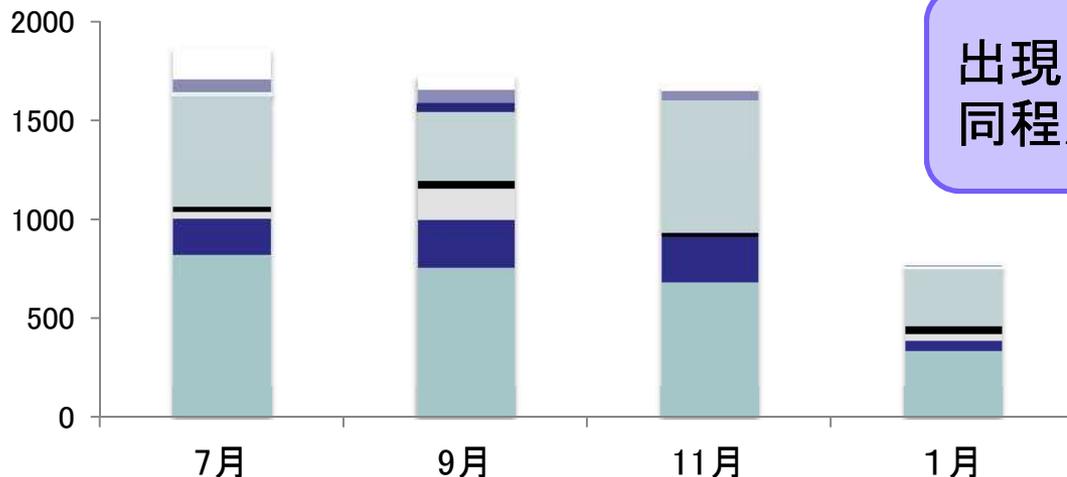


震災直後はプランクトンが高濃度だった。ただし、今年の3月も高濃度だったので、例年の現象かもしれない。

夏場は通常レベルで推移。主な種類は珪藻(魚介類の餌)だが、有害・有毒なプランクトンの発生も見られた。これは底質が攪乱された影響かもしれない。

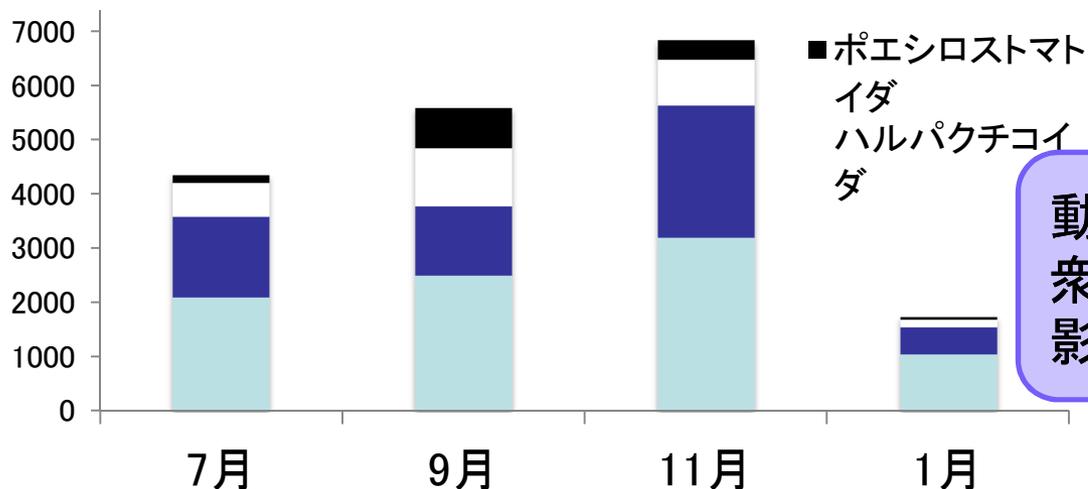
動物プランクトン

大島瀬戸(舞根側)の季節変化
(2011~12年)



出現の季節的な傾向は
同程度

近隣海域(大船渡湾)の季節変化
(2008~09年)



動物プランクトン群
衆に対する津波の
影響は少ない

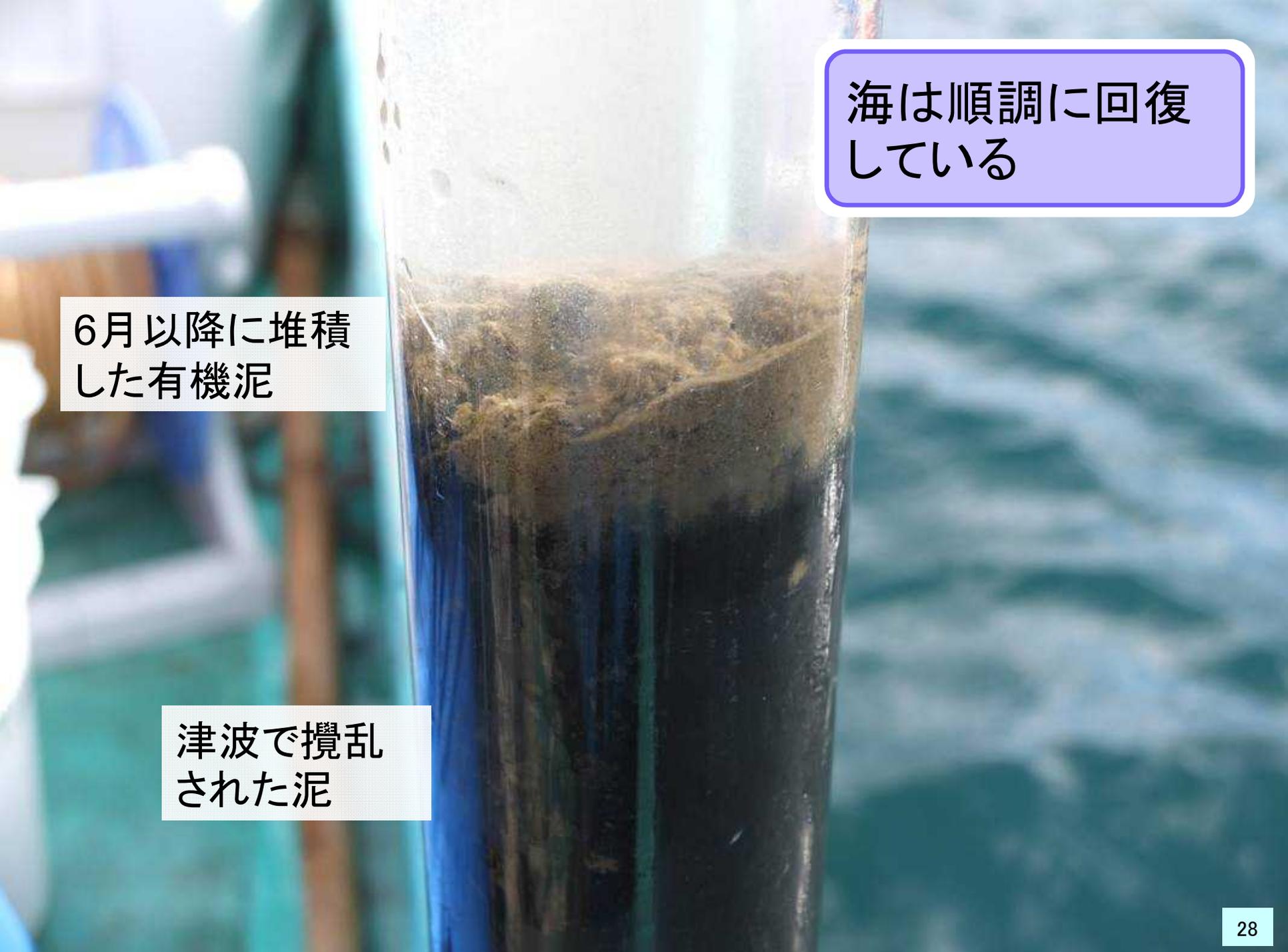
海底の泥



震災直後は海底泥が著しくガソリン臭かった

徐々に臭いが薄れてゆき、11月30日以降は表面に黄土色の新しい泥(プランクトンの死骸?)が積もっていた。





海は順調に回復
している

6月以降に堆積
した有機泥

津波で攪乱
された泥

沿岸環境調査のまとめ



水質・底質は当初、環境基準値に近い場所もあったが、順調に改善している。

12月には牡蠣の出荷が再開された。例年より成長が早い

第三部 汽水域再生とまちづくり



1947年
11月



国土地理院
空中写真(USA-
M638-48)を複製

1966年
8月



国土地理院
空中写真(TO664Y-
C10-12)を複製

2010年
10月



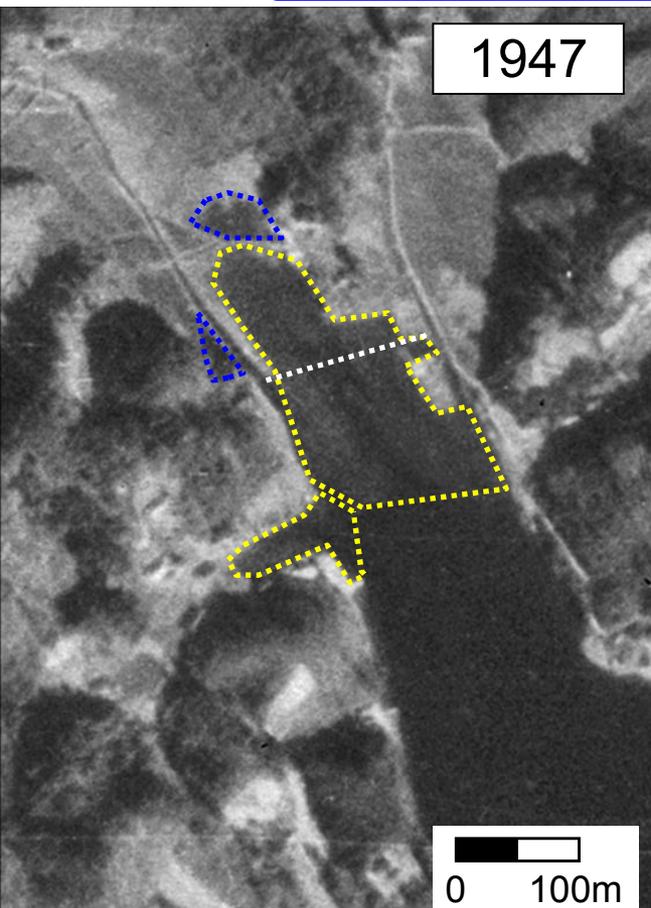
NTT空間情報
空中写真(GEOSPACE
2010_10OF073)を複製

2011年
4月



NTT空間情報
空中写真(GEOSPACE
2011_10OF073)を複製

変遷のまとめ

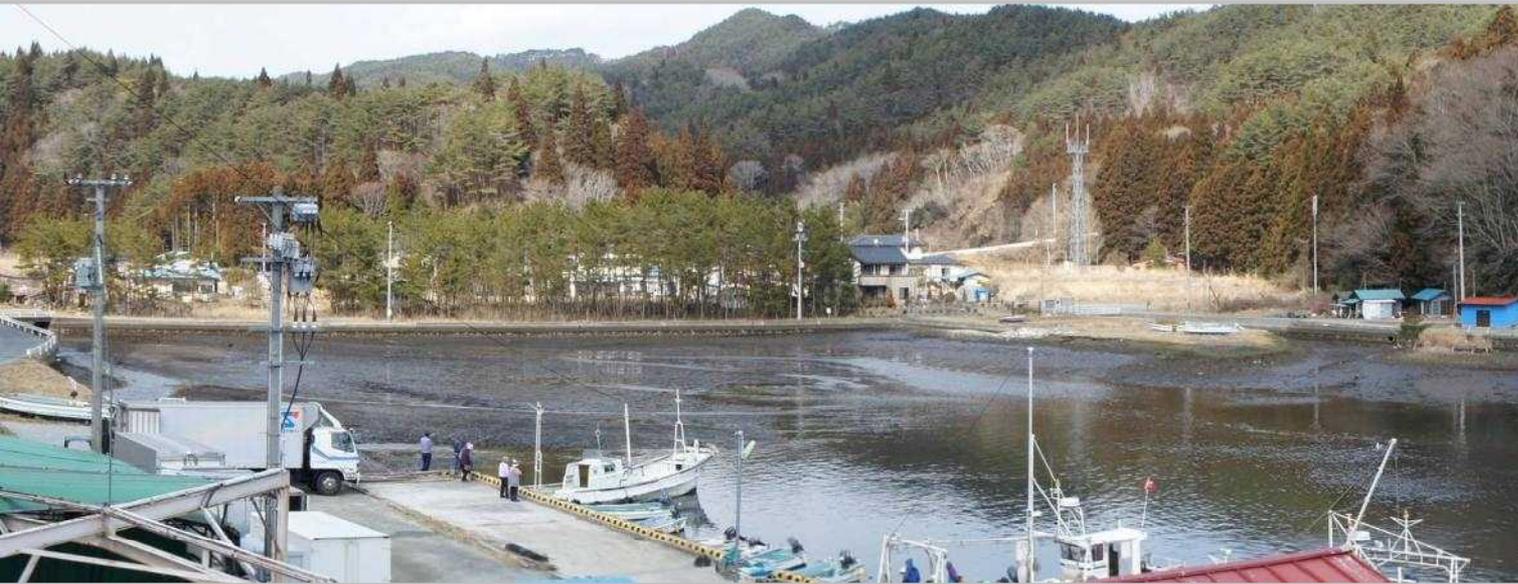


50年前、湾奥に100m×300mの干潟があり、西側入江も干潟であった。奥には湿地もあった。

その後、埋め立てが進み干潟・湿地の面積は半減した。

震災後は地盤が約0.7m低下したため、埋立造成地が再び浸水している。

干潟の消滅



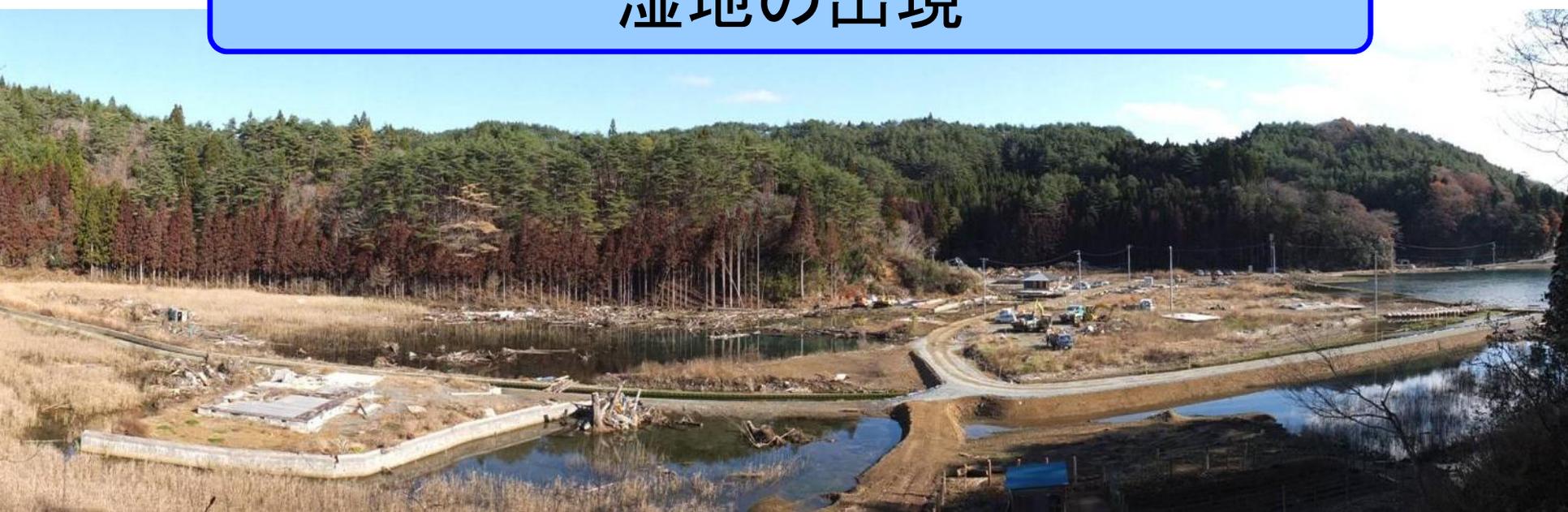
地盤低下により、大潮の干潮時にも水深が0.5m程度あり、干潟が出現しなくなった

干潟の出現



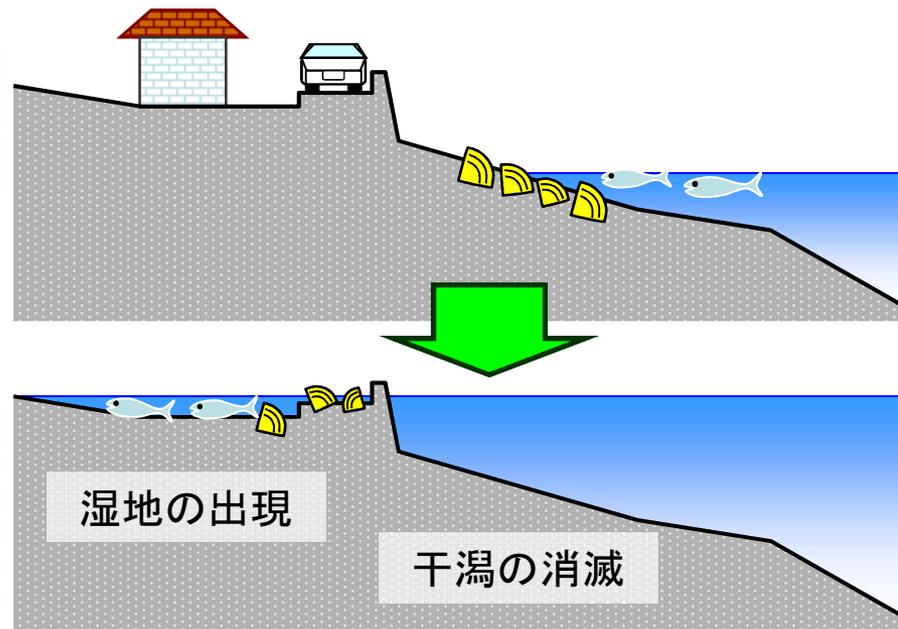
満潮時には堤防道路が冠水し、防風林跡地が干潟化している

湿地の出現



水深0.5~2mの
塩性湿地が出現

生物の加入



防風林跡地を新たな干潟としてアサリが繁殖

湿地にも仔稚魚やベントスが加入しつつある

陸と海を繋ぐ汽水域があらわれ、本来の生態系が戻りつつある

「三番瀬ミーティング」(H24.7.29)以降も調整中の内容ですので、本スライドについては、ミーティング当日のみの公開とさせていただきます。

新たなまちづくり

三陸リアス海岸の小漁村は震災前から高齢化・過疎化が進行していた

震災前の状態に戻す災害復旧（土地の嵩上げ、壊れた道路や堤防の修復）では、過疎化の流れを止めることが出来ない



震災により住宅街が壊滅し、土地が浸水していることをチャンスと捉える方策が必要

自然豊かな地に子供や若者を呼び込む新たな発想・取り組みが必要



埋立造成した土地を海に戻すことの行政的なハードルは高い
湿地・干潟再生は決して自然保護の観点だけではない。

集落の持続的発展を考えたとき、森・川・里・海の連続性を回復し、魅力ある環境を創造することが人々を呼び込むきっかけになる。

住民には無価値に見える自然環境も有用な資産と認識してもらう

住民自らが考え、行動し、行政と協働するパワーが必要