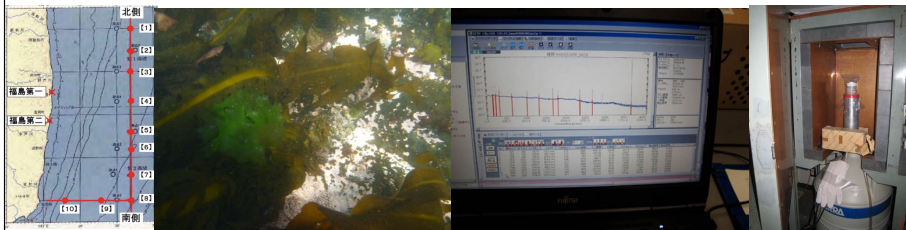


海藻類への放射性物質蓄積

1川井浩史

共同研究者：佐々木秀明²・北村晃¹・三村真理¹・三村徹郎¹

(¹神戸大 ²いわき明星大)

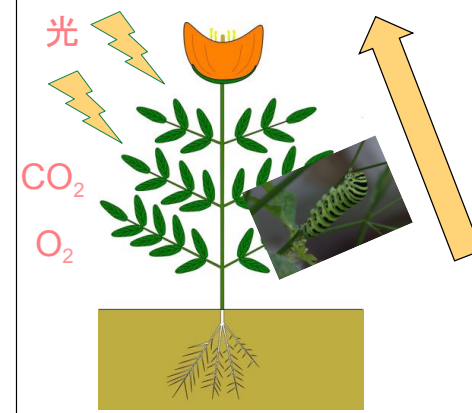


陸上の生態系(緑色植物)



生態系

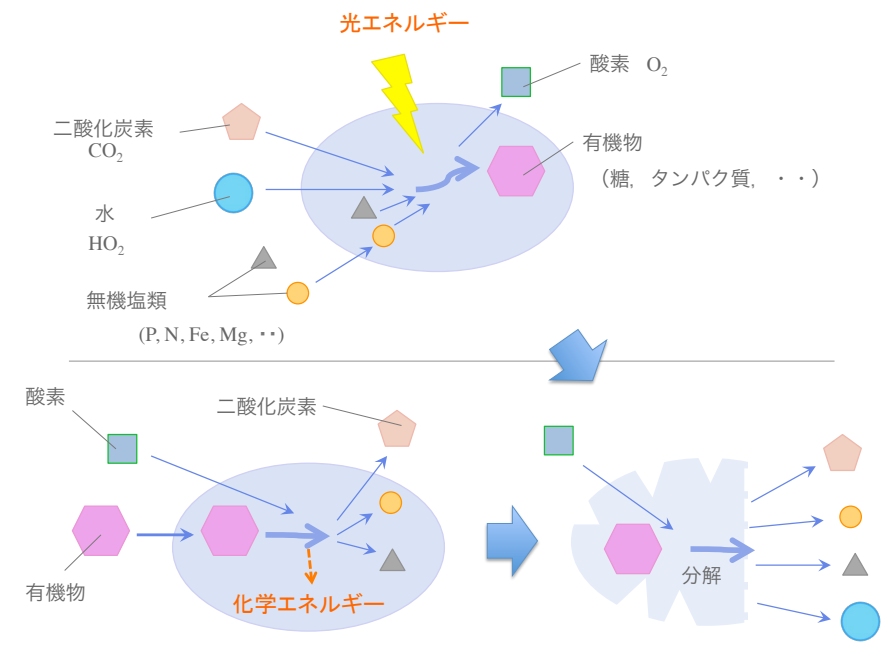
- 光合成生物（藻類・植物）が太陽光のエネルギーを用いて水 (H₂O), 二酸化炭素 (CO₂), リン (P), 窒素 (N) などの無機物から有機物を合成する。



- 光合成生物, 動物・細菌などが有機物を分解し, 得られた化学エネルギーを用いて生活する。

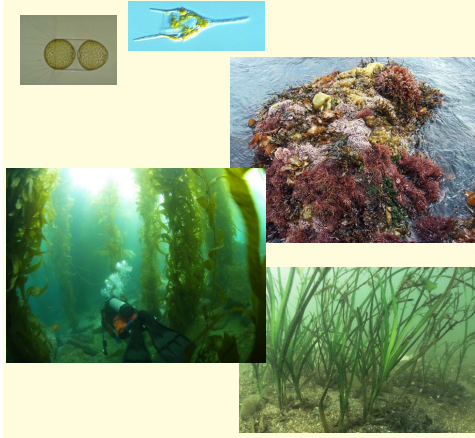
- 細菌などが有機物（全ての生物の死骸や生産物）を無機物に分解する。

水 + P, N, Mg, Fe, ..



主要な一次生産者

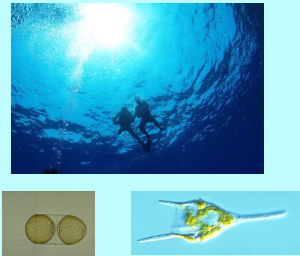
沿岸域 (浅い海)



植物プランクトン・底生微細藻類
海藻・海草

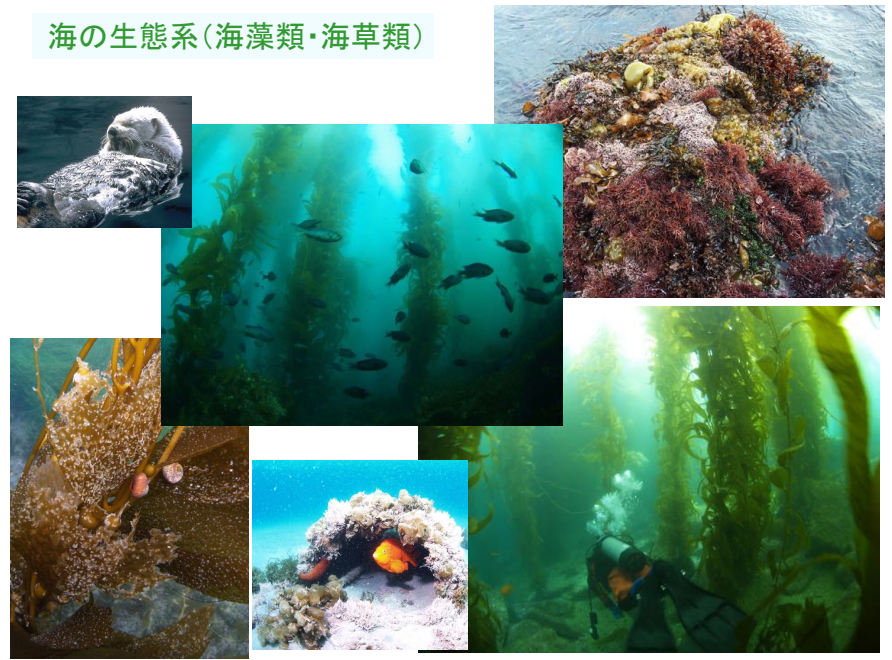


外洋域 (深い海)



植物プランクトン

海の生態系(海藻類・海草類)



植物(光合成生物)の生活

- 光のエネルギーと水, 二酸化炭素(CO₂)から有機物を作る

+リン, チッ素, 鉄, ……(無機物)



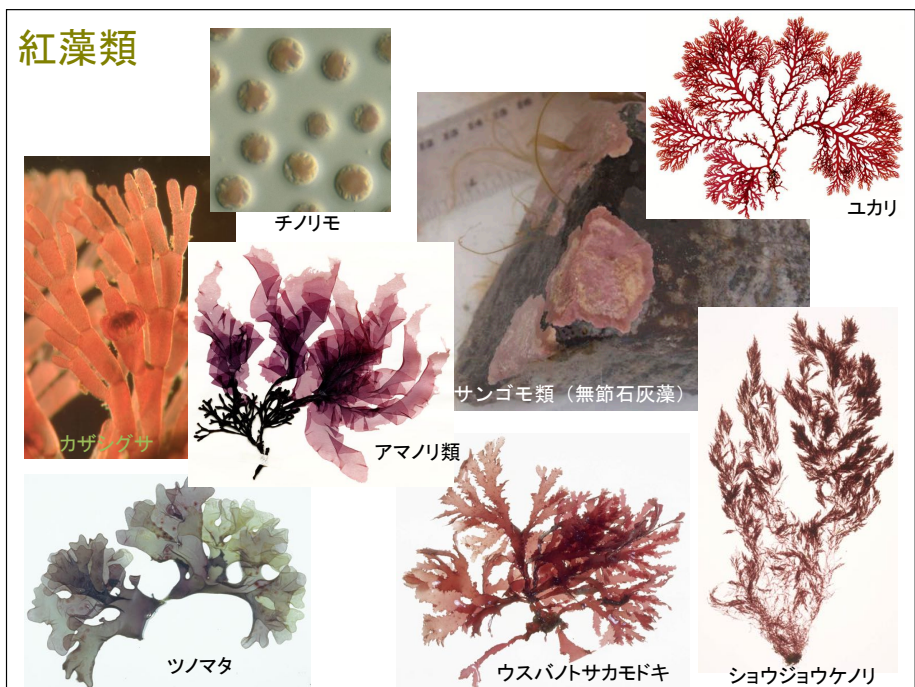
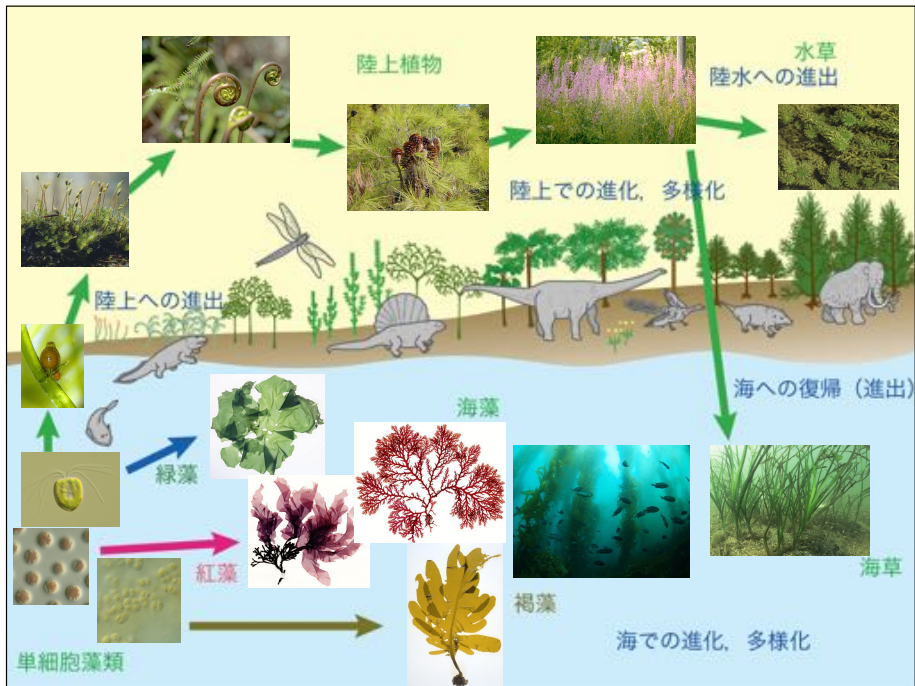
水+リン, チッ素, 鉄, ……

沿岸域の生態系



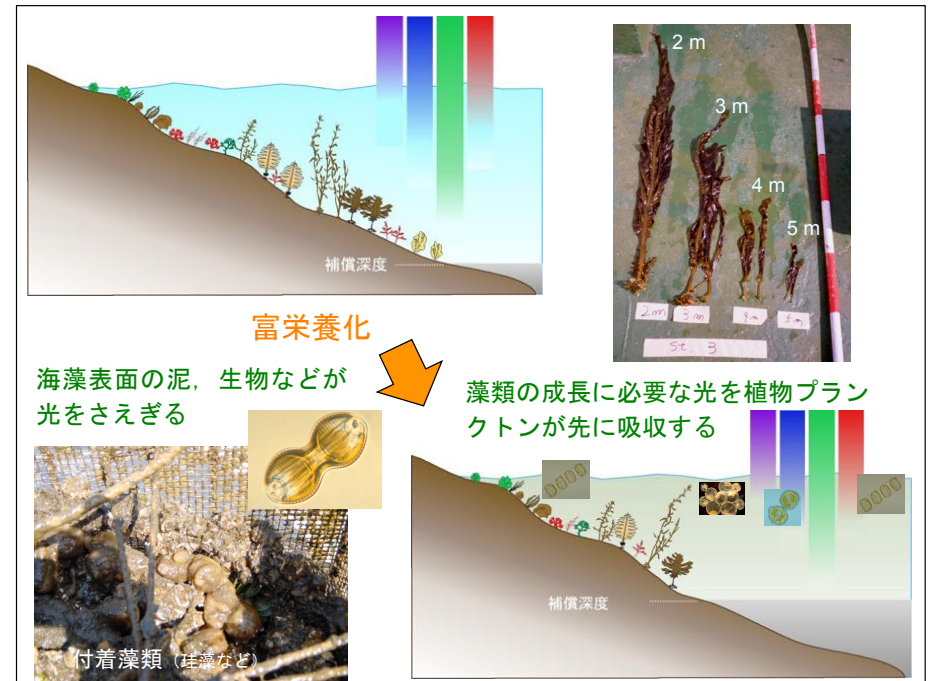
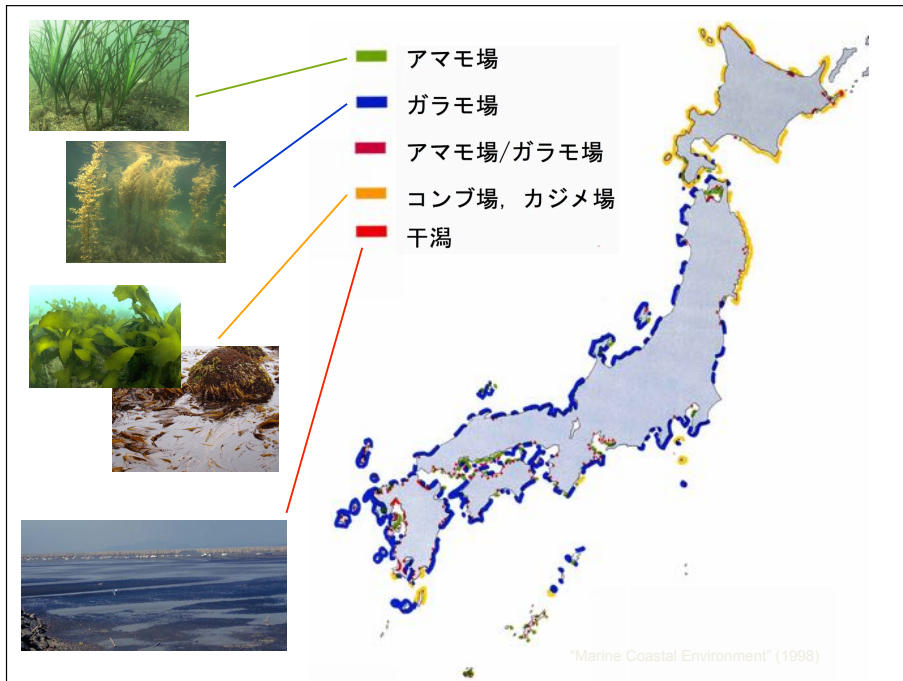
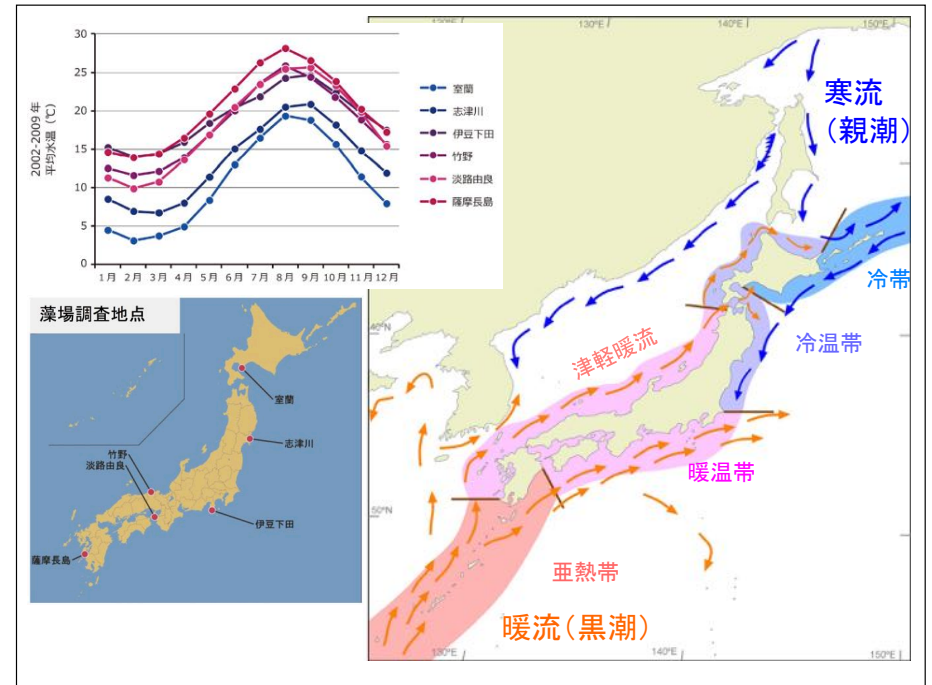
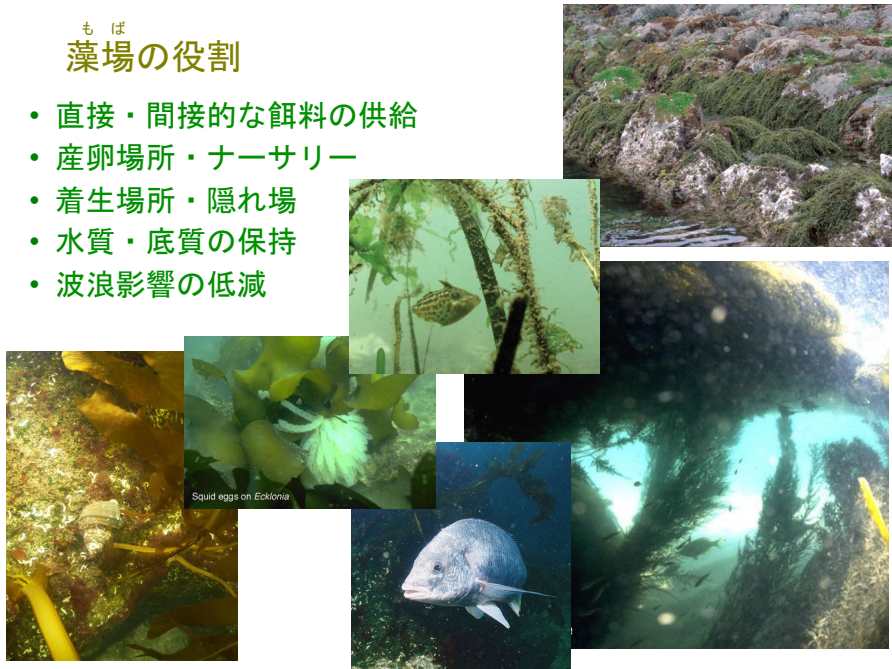
植物プランクトン・
付着性微細藻

海草

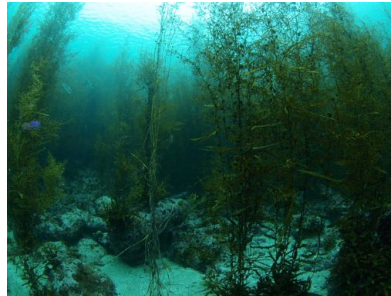
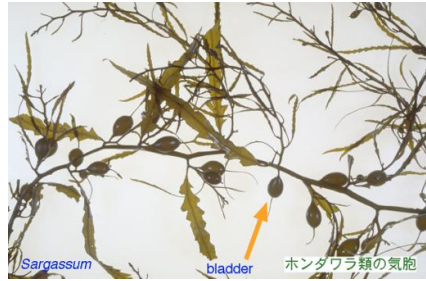
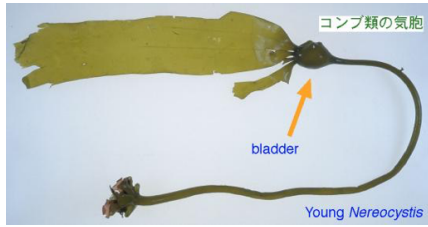


もば
藻場の役割

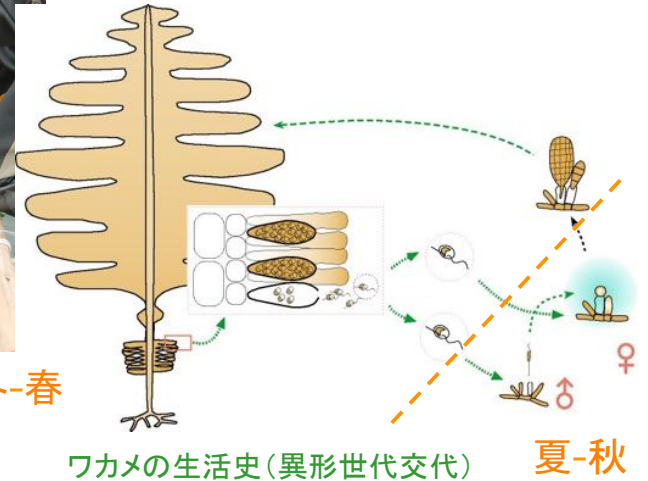
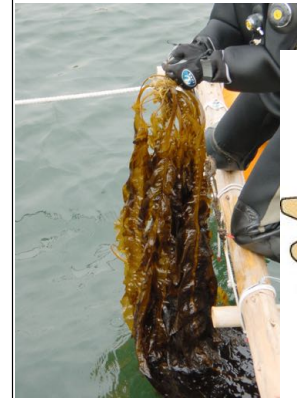
- 直接・間接的な餌料の供給
- 産卵場所・ナーサリー
- 着生場所・隠れ場
- 水質・底質の保持
- 波浪影響の低減



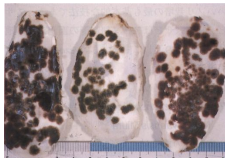
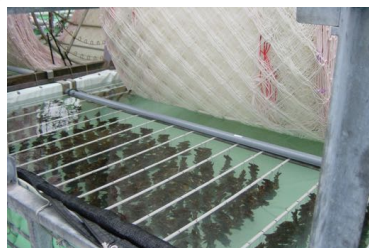
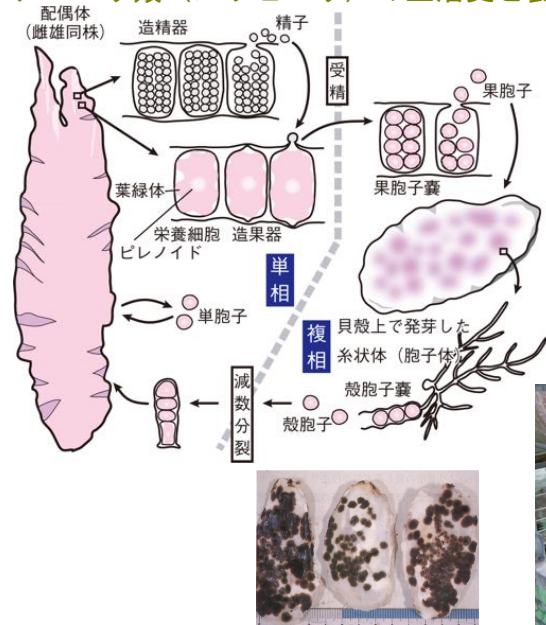
- 大型になる褐藻の多くは気胞（うきぶくろ）で立ち上がることで水面に近づいている



- コンブ類は冬（透明度が高く低水温）と夏（透明度が低く高水温）を、全く違う形をした世代で暮らし分けている。

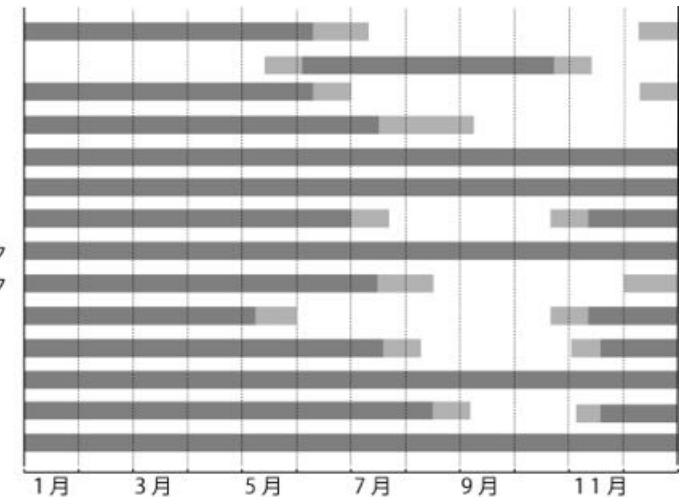


アマノリ類（スサビノリ）の生活史と養殖

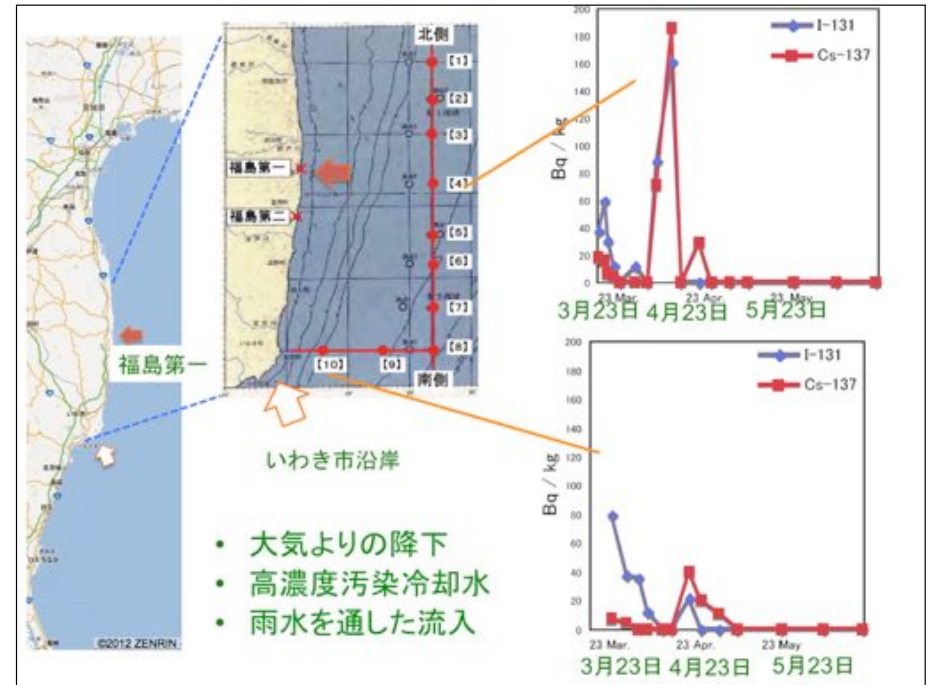


海藻類の大まかな季節的消長 (いわき)

- マツモ
- アミジグサ
- カヤモノリ
- ワカメ
- アラメ
- マコンブ
- アカモク
- アズマネジモク
- タマノハキモク
- スサビノリ
- フクロフノリ
- ツノマタ
- フダラク
- ハリガネ

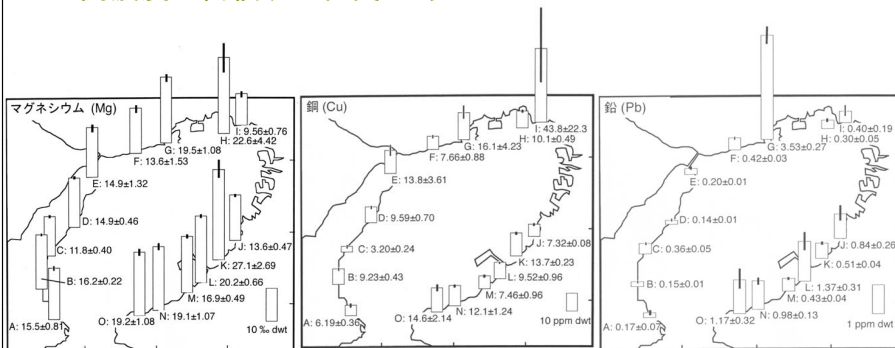


海藻類への放射性物質蓄積 その特性と変遷



- 大気よりの降下
- 高濃度汚染冷却水
- 雨水を通した流入

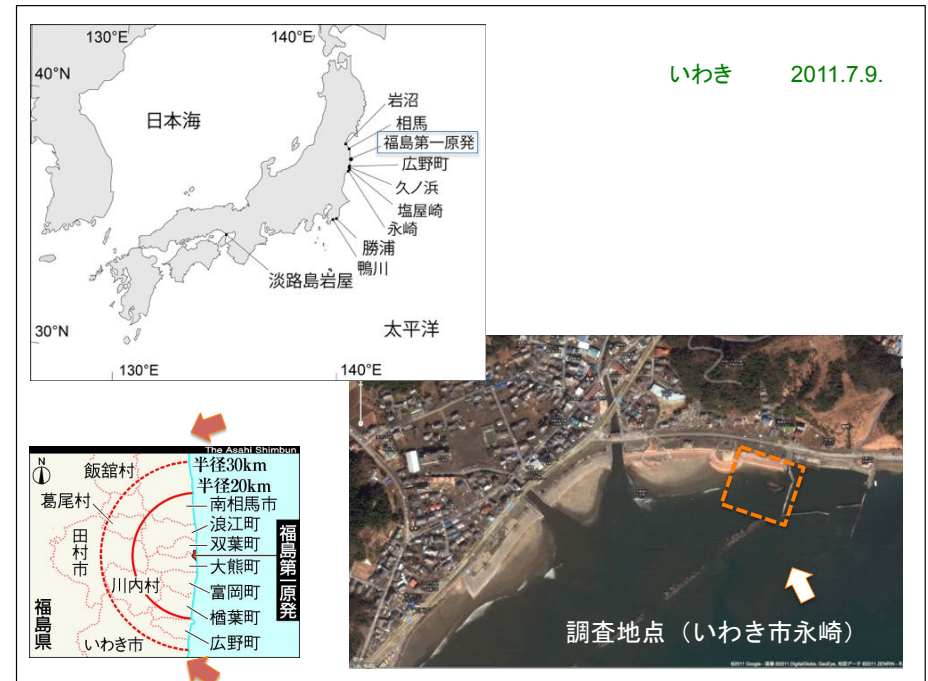
海藻類, 特に褐藻類の一部の種は海水中の重金属を取り込んで高濃度に蓄積する性質がある



マグネシウム (Mg) 銅 (Cu) 鉛 (Pb)

• ワカメの重金属蓄積を利用した水質モニタリング

Yamada & Kawai (2005)



調査 (いわき市永崎, 相馬市松川浦など)



潜水, 磯採集
(1-2ヶ月毎)



ソーティング, 同定



風乾



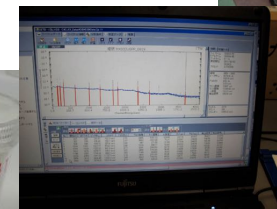
熱乾燥・碎片化
(70-100°C 8h)



粉碎・充填 (U8容器)



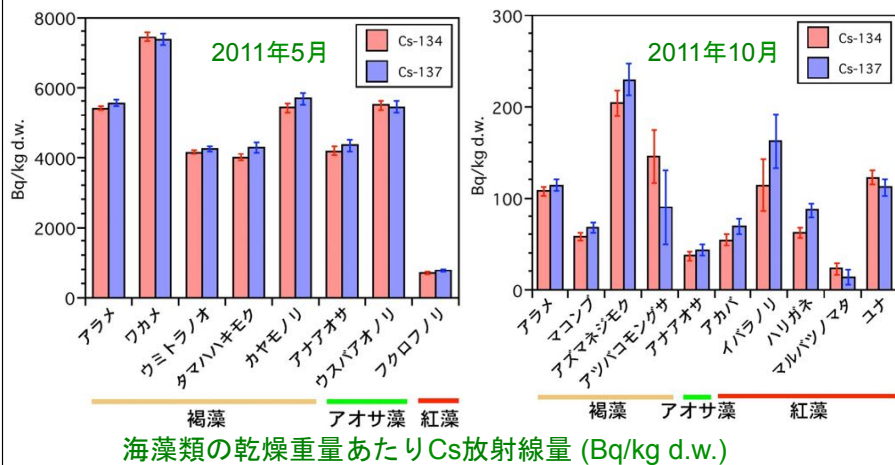
Ge半導体検出器 (神戸大学)



測定時間:
1000~
10000秒

(2012年~いわき
明星大学にも設置)

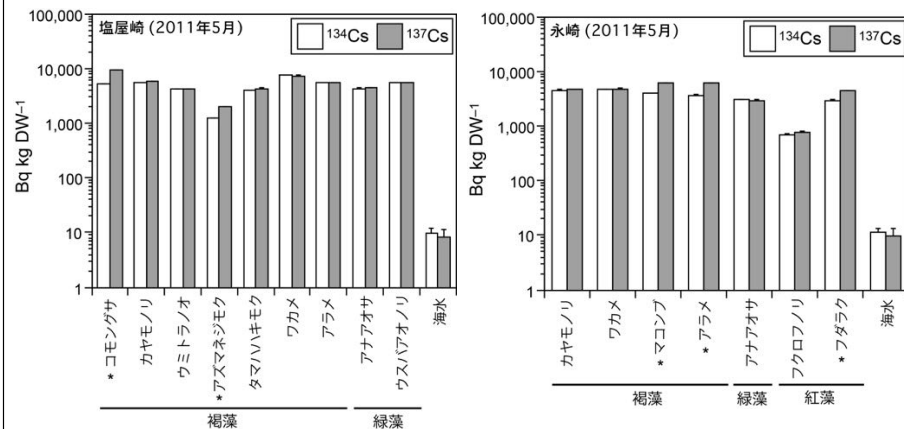
海藻の種類による蓄積量の違い



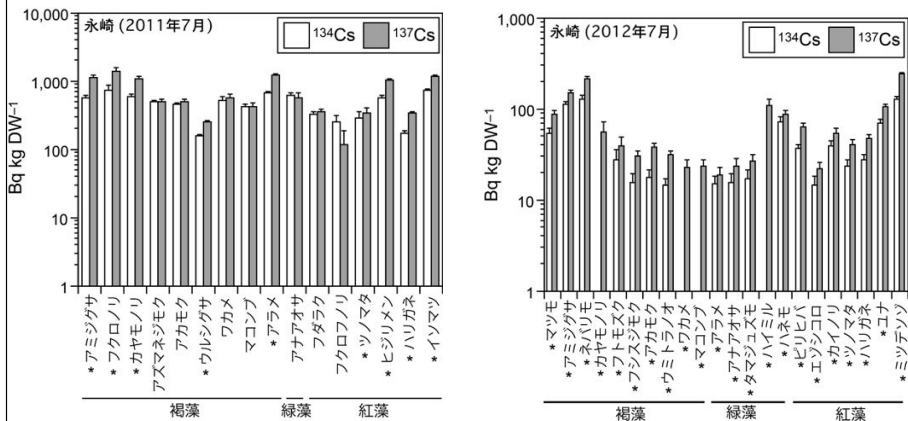
海水 (5月)
Bq/kg (荷重平均)

			Cs134	Cs137
	2011/5/2	いわき塩屋崎	9.67	8.41
	2011/5/2	いわき永崎	12.57	9.74

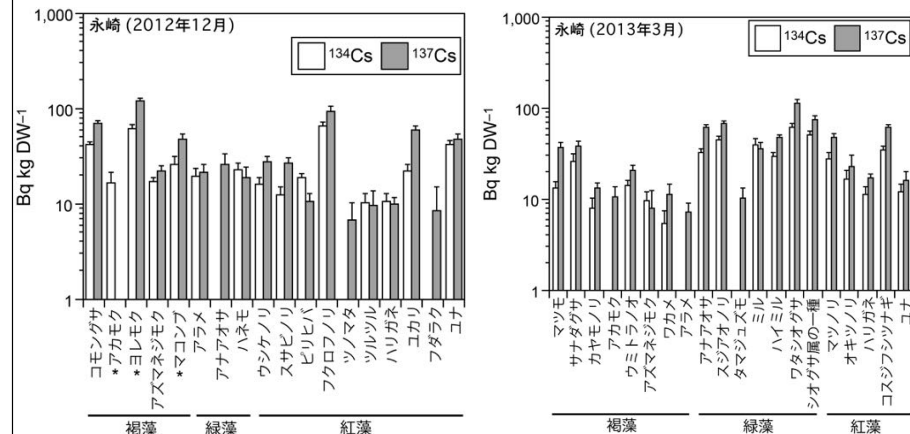
海藻の種類による蓄積量の違い



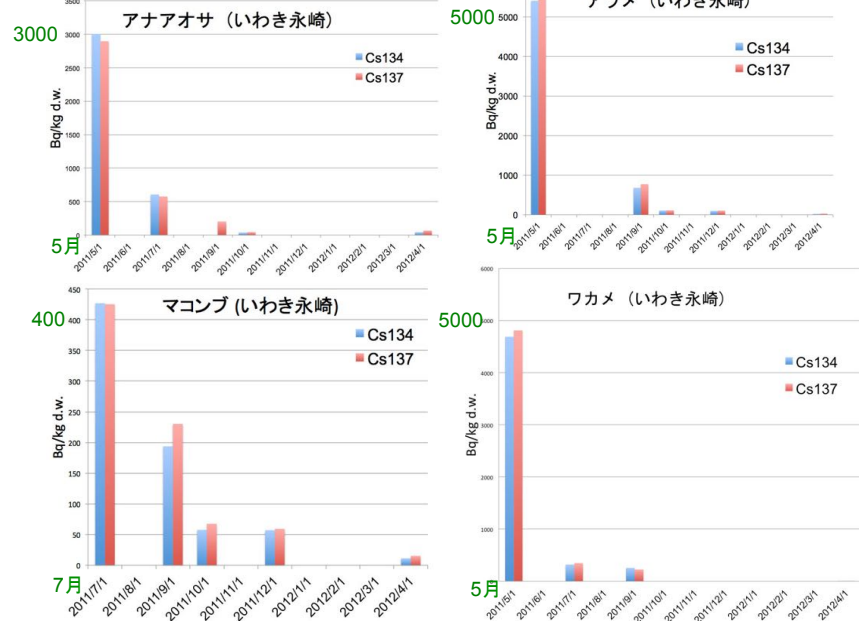
海藻の種類による蓄積量の違い



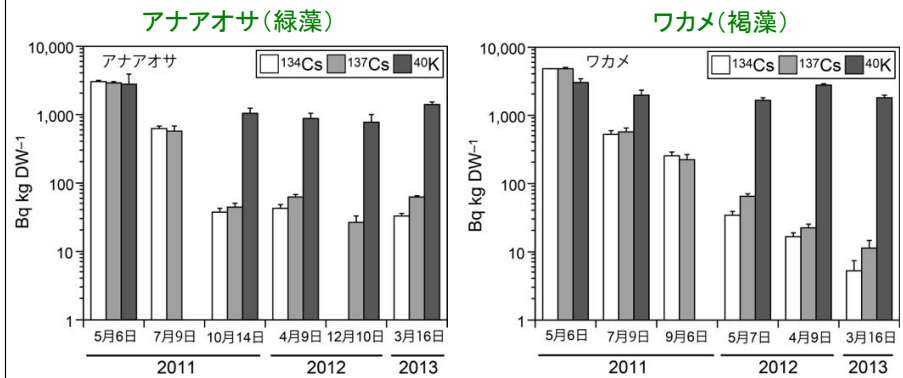
海藻の種類による蓄積量の違い

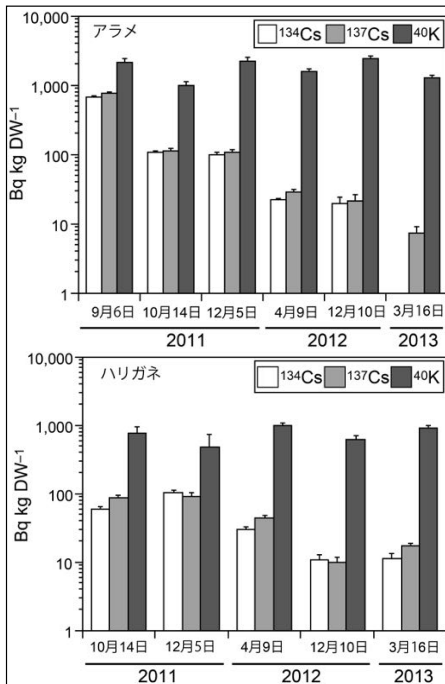


経時の変化 (いわき)



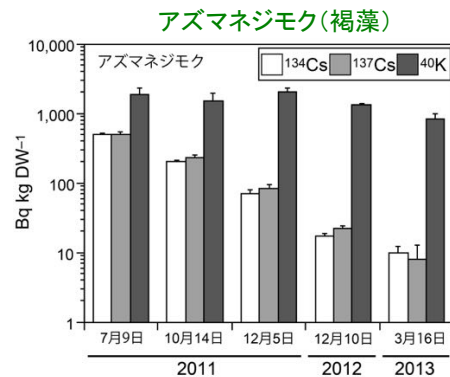
季節的变化 (いわき)





アラメ(褐藻)

季節的变化
(いわき)



ハリガネ(紅藻)

まとめ

- 試料調整手法, 測定方法の標準化を行った。
- 海藻中の放射性Cs濃度は数ヶ月間で顕著に低下したが, いわき, 相馬周辺では1年経過後でも一部検出可能。継続的な汚染地からの漏出か海底堆積物からの溶出?
- ⁴⁰Kの濃度は大きく変化していないが, 一部にやや高い値が検出された。
- ¹³⁴Cs, ¹³⁷Cs濃度の分類群ごとの違いはそれほど顕著ではない。
- Cs濃縮率は質量で60-100程度? (IAEA推奨値: 50)
- 海藻類を使った海中の放射性物質濃度のモニタリング (特に水平分布) は可能性がある。