



気候変動による瀬戸内海の藻場の現状と今後の可能性



島袋寛盛

水産研究・教育機構水産技術研究所
環境・応用部門沿岸生態システム部漁場生産力グループ



かいそうって何？

海藻の絵を描いて？



かしこまりました！



まだまだ世間の海藻に対する認識は低い



アナアオサ
です！！

ワカメが
いっぱい！！

日本人にとっては海藻は
食べ物のイメージが大きい



海藻は生き物だ！！

カラカラの干物ではない！

海藻・海草とは？藻場とは？



Adl et al.(2019)とBurki et al.(2020) ©M. Suzukiを改変

“かいそう”は全く異なる生き物の集まり
“海藻・海草”を考えることは難しくて面白い



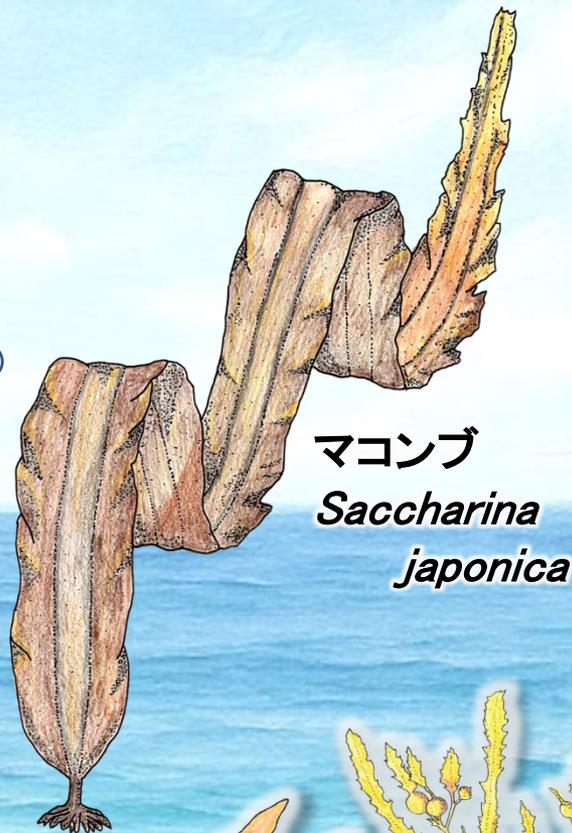
藻場とは。

海藻は世界で約15,000種、
日本で約1,500種

その中でも

大型な海藻類の集まり

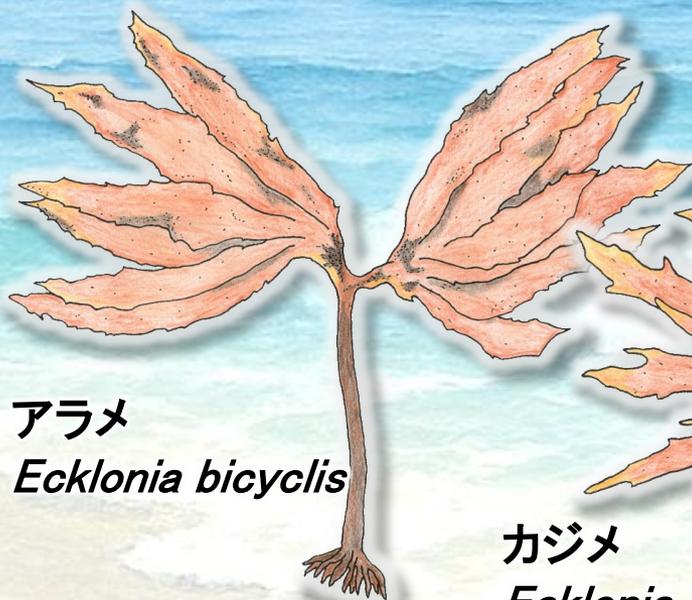
藻場 ≡ 海中林



マコンブ
Saccharina japonica



アマモ
Zostera marina



アラメ
Ecklonia bicyclis



カジメ
Ecklonia cava



ノギリモク
Sargassum macrocarpum

An underwater photograph showing a dense field of seaweed. The seaweed is primarily green and yellow, with some brownish stems. Sunlight filters through the water from the top, creating a bright, hazy atmosphere. The overall scene is vibrant and textured.

海藻が集まった“場”（群落） = 藻場

MOBA

しかし藻場は減少している・・・。

瀬戸内海の藻場面積

環境省第4回自然環境保全基礎調査

1989-1990年実施

15,068ヘクタール



環境省瀬戸内海における藻場・
干潟分布状況調査 2022-2023年実施

16,963ヘクタール

全国の藻場面積

太平洋側を中心に
およそ3-4割ほど減少

ここ数年で急激に減少

瀬戸内海でも減少



ホンダワラ類・アラメ・カジメ類
(ガラモ類)



大きな変化はなかった

アマモ類



増えていた

藻場のできるできないは 何で決まる？

水温

流動

栄養塩

温帯域の“天然の藻場”では因果関係は証明されていない

↓ 今後の調査・研究に期待

藻類養殖のように
高密に生えている環境では
栄養塩はとても重要



藻場のできるできないは 何で決まる？

水温

流動

大きなスケールでの
分布は

水温

流動



小さなスケールでの
分布（生育地）は

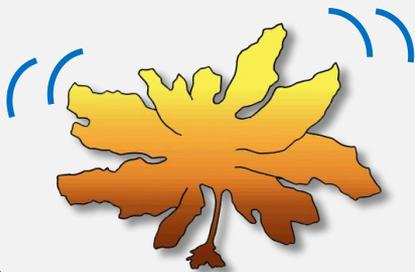


ヒイラギモク



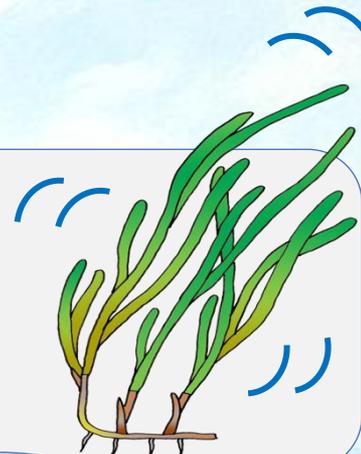
流動

が藻場に与える影響

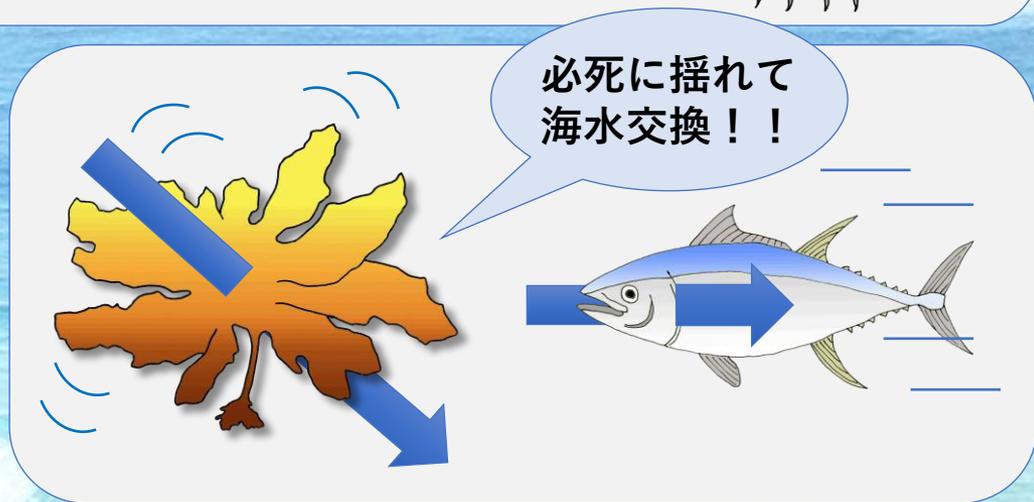
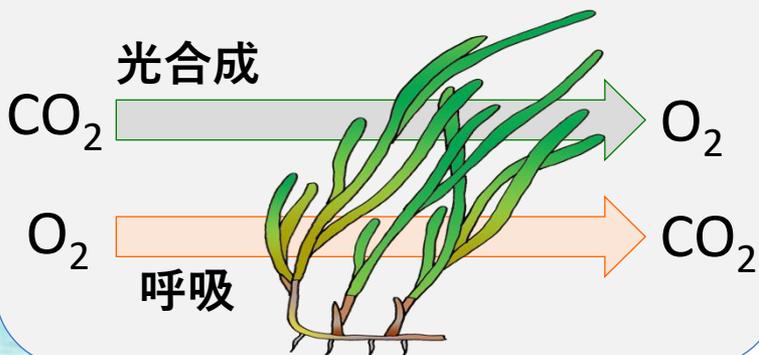


海藻・海草にとって

揺れる という動きはとても重要



海藻・海草も生き物なんだ！



もし光合成もできない
夜間に水の動きが
なかったら・・・
呼吸できずに
窒息してしまう。

CO_2 CO_2 CO_2 CO_2

種によって好適な流動に特異性がある



>



>



流動

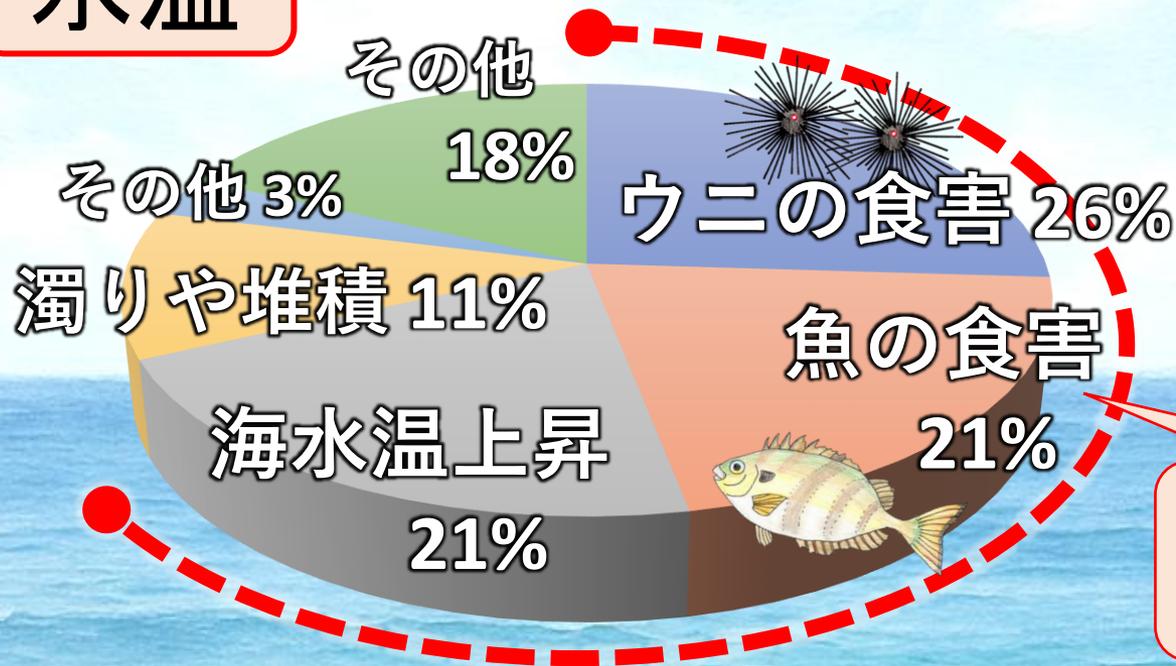
が藻場に与える影響

堆積する**浮泥**を取り除くためにも
揺れるという動きはとても重要



水温

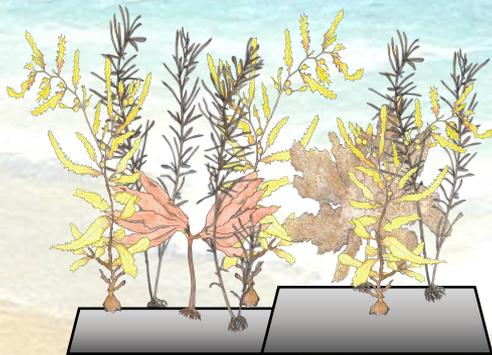
藻場がなくなる要因



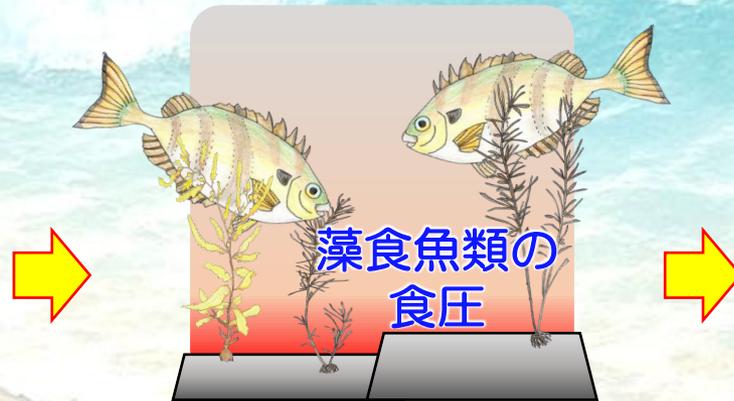
水温上昇による影響が大きい

第3版磯焼け対策ガイドライン（令和3年）より作成

藻場がある！

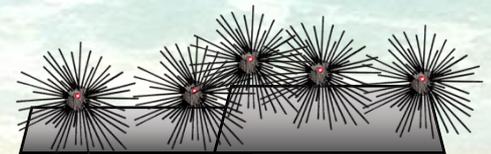


藻場が衰退する要因

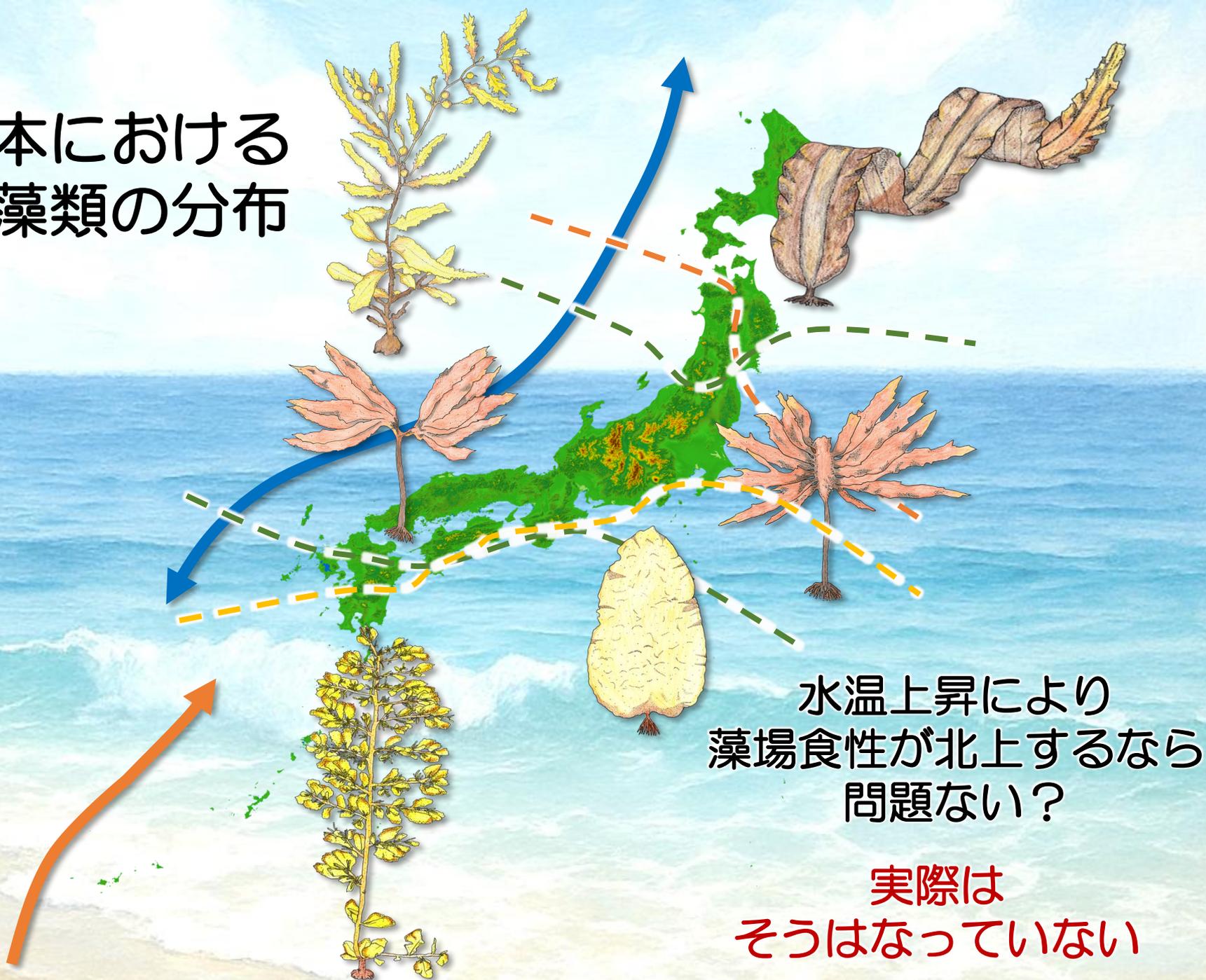


藻場がない状態が維持される要因

ウニの食圧



日本における 海藻類の分布



水温上昇により
藻場食性が北上するなら
問題ない？

実際は
そうはなっていない

海藻植性は移行せず
多くの空白地帯が生じている
特に黒潮流域は壊滅的

高知県東洋町

長崎県五島市

瀬戸内海の状況はどうなっているか？

和歌山県那智勝浦町

鹿児島県いちき串木野市

モニタリング(藻場の状況把握)の重要性

国内における藻場のモニタリング事業



環境省

モニタリングサイト1000
(重要生態系監視地域モニタリング推進事業)



モニタリングサイト1000
Since 2003

海藻サイト

- ・北海道室蘭
- ・宮城県志津川
- ・静岡県伊豆市下田
- ・兵庫県竹野
- ・兵庫県淡路由良
- ・鹿児島県薩摩長島

海草サイト

- ・北海道厚岸
- ・岩手県大槌
- ・千葉県富津
- ・広島県安芸灘
- ・鹿児島県指宿
- ・沖縄県伊土名



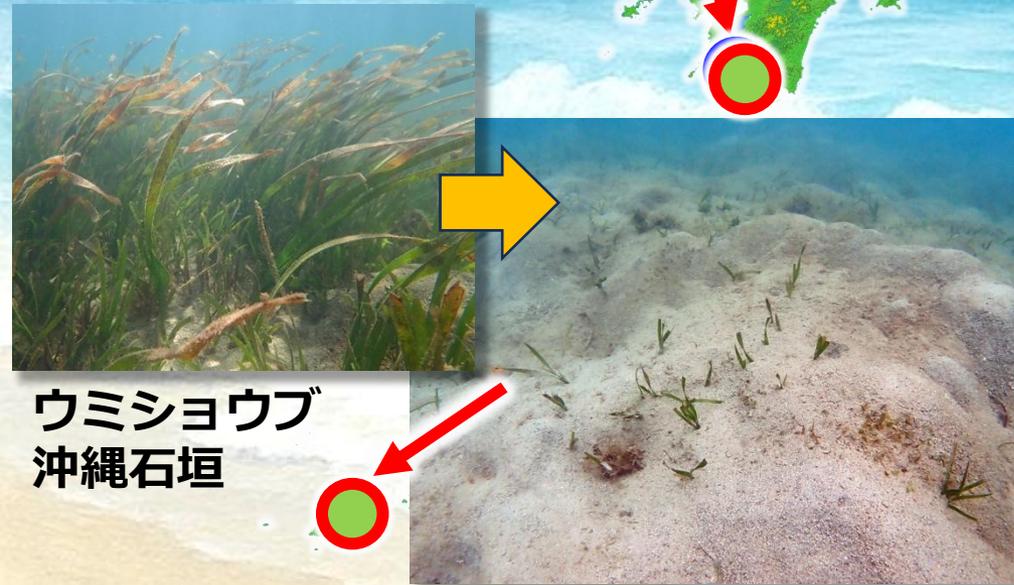
モニタリングサイト1000 (重要生態系監視地域モニタリング推進事業)



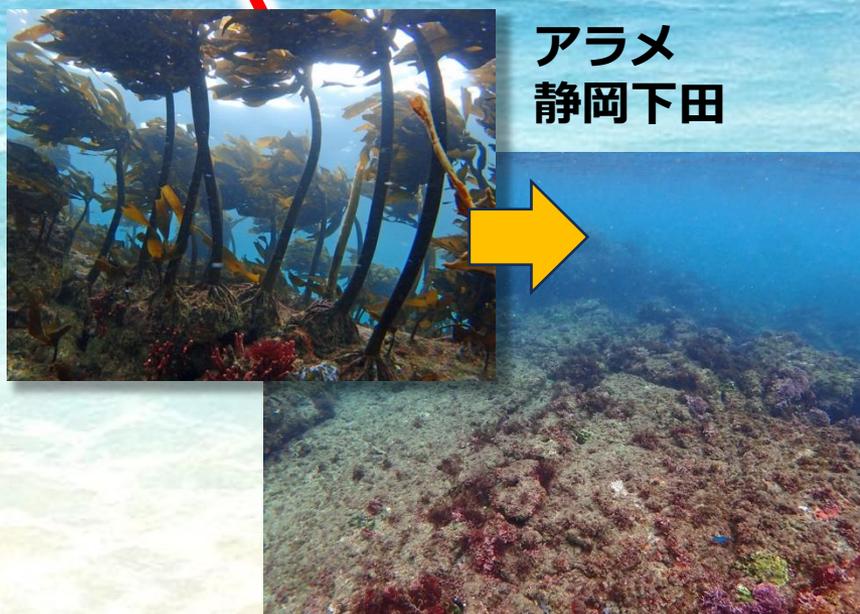
“減少”ではなく
消失している
サイトもある



アマモ
鹿児島指宿



ウミショウブ
沖縄石垣



アラメ
静岡下田

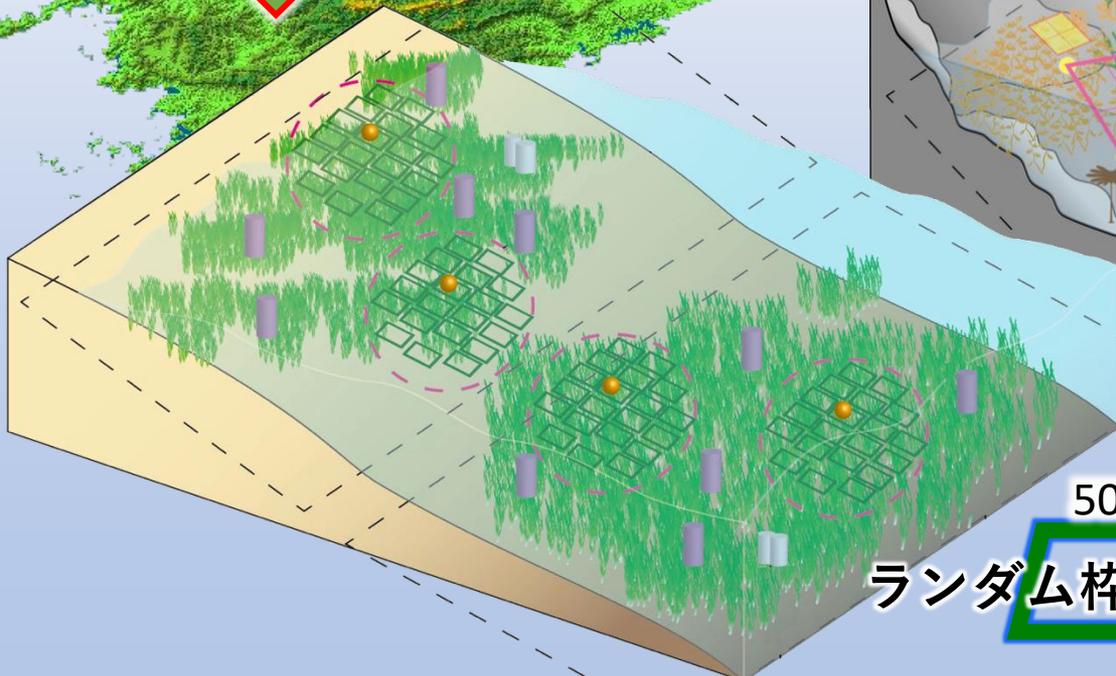


環境省

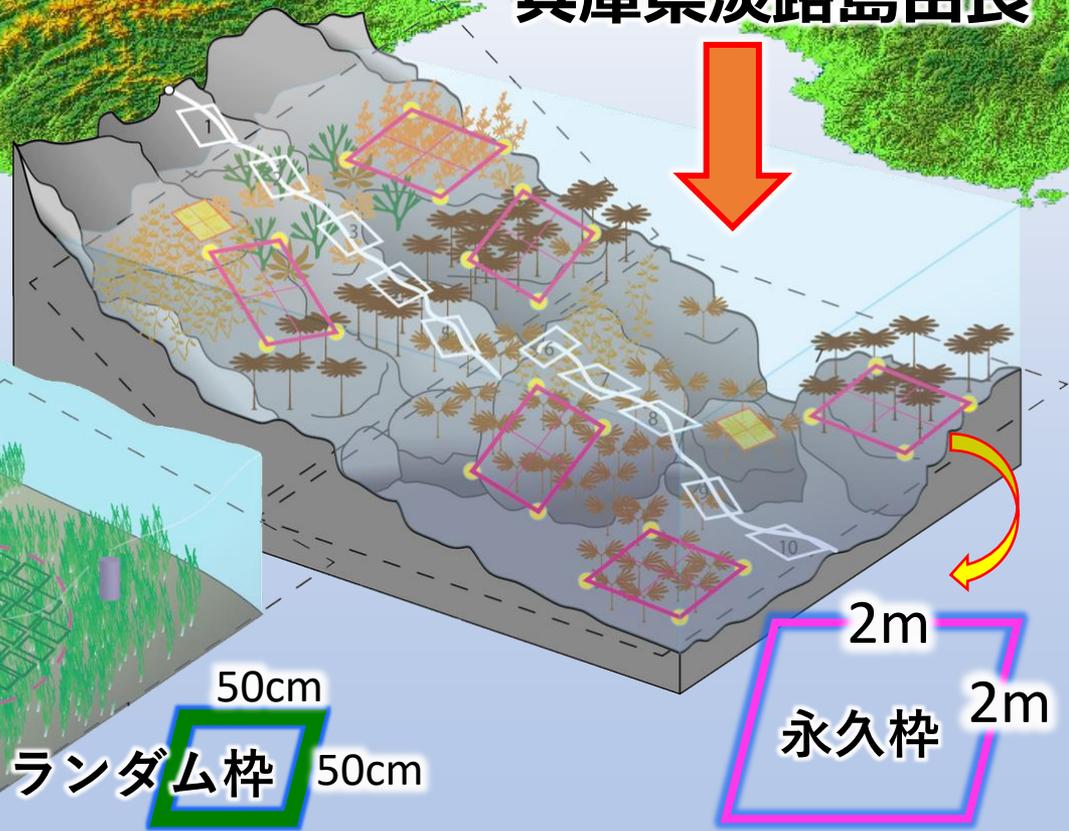
モニタリングサイト1000 (重要生態系監視地域モニタリング推進事業)



アマモ場
広島県生野島



海藻藻場
兵庫県淡路島由良





環境省

モニタリングサイト1000 (重要生態系監視地域モニタリング推進事業)

より暖海性の
ホンダワラに
植生が変わっている

海藻藻場：兵庫県淡路島由良サイト

ヤナギモク

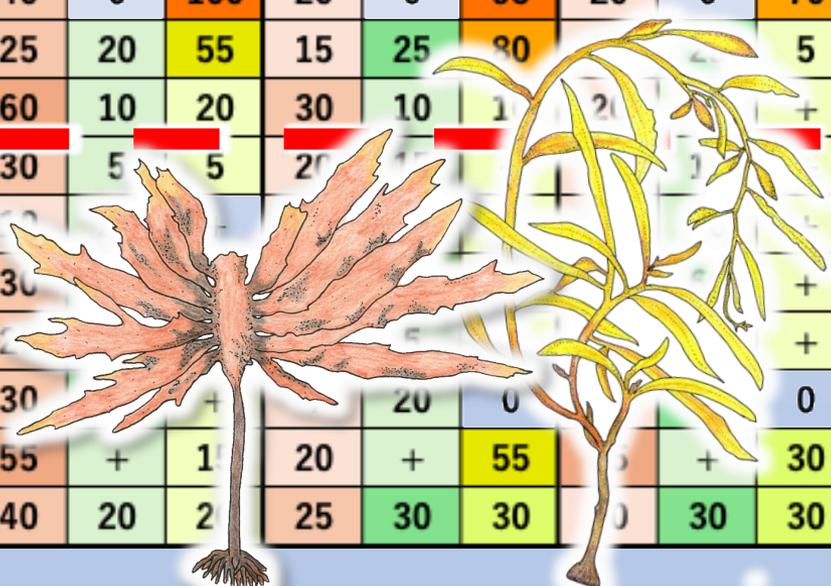


ヨレモクモドキ

カジメが減少した

ガラモが増えた! ?

年	B			C			D			E			F					
	カジメ	ガラモ	ワカメ															
2025																		
2024																		
2023	20	+	90	10	30	40	10	10	60	10	10	100	10	0	100	20	20	70
2022	30	+	95	20	+	90	20	0	40	40	0	100	20	0	95	20	0	70
2021	20	50	20	20	30	10	30	10	20	25	20	55	15	25	80			5
2020	60	10	10	20	20	+	30	+	10	60	10	20	30	10	1	20	+	+
2019	30	0	+	10	10	0	10	+	0	30	5	5	20	+	+	+	+	+
2018	+	+	0	20	40	0	10	30	0	20	+	+	20	+	+	+	+	+
2017	20	80	+	80	10	0	60	20	0	30	+	+	20	+	+	+	+	+
2016	30	30	+	60	+	+	40	5	+	20	+	+	20	+	+	+	+	+
2015	5	70	0	5	40	0	+	40	+	30	+	+	20	0	+	+	+	0
2014	70	5	5	50	10	10	60	5	10	55	+	1	20	+	55	+	+	30
2013	70	20	5	50	30	20	70	5	15	40	20	2	25	30	30	+	30	30





環境省

モニタリングサイト1000
 (重要生態系監視地域モニタリング推進事業)

アマモ場：広島県生野島サイト

浅

ランダム枠のアマモ被度変化

起点

調査側線

深

**本来は多年生であるアマモが
 単年生になっている
 (タネをたくさん作っている)**



	1	2	3	4	5	6	8	9	10	11	12	
2025												
2024												
2023												
2022	0	0	0	76	80	76	79	79	13	0	0	0
2021	0	0	0	19	49	58	70	70	49	30	7	0
2020	0	0	0	11	65	73	61	39	26	0	0	0
2019	0	0	0	1	43	73	82	83	29	5	0	0
2018	0	0	0	1	70	73	83	27	6	2	0	0
2017	1	0	0	2	82	68	57	0	0	0	0	0
2016	0	4	24	65	83	65	70	37	11	2	0	0
2015	7	4	55	62	72	46	88	72	17	5	1	0
2014	0	1	86	93	78	85	69	36	18	4	0	0

浅い場所は減ったけど・・・

あまり変わっていない! ?

磯焼けとまでは言えない 瀬戸内海の藻場に起きている変化とは・・・

海藻



カジメ類（クロメ）の減少とホンダワラ類の構成種の変化

海草



アイゴによる食害と生活史（→単年性）の変化

変化に対して必要となる技術開発

修復・創出技術

モニタリング

教育



変化に対して必要となる技術開発

修復・創出技術

モニタリング

教育



変化に対して必要となる技術開発

修復・創出技術

モニタリング

教育



修復・創出技術

1960

1970

1980

1990

2000

2010

2020

2030

← 藻場があった時代 →

藻場を修復する技術 →



“かつての藻場”
を取り戻す技術



かつての藻場を取り戻せないほど
環境は変化している!?

藻場を創出する技術
（“藻場”の再定義）

シン・モバ

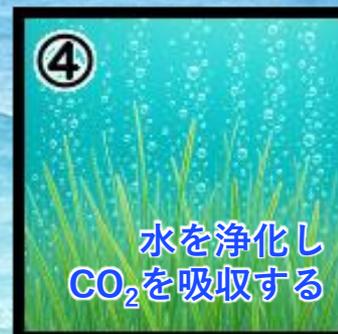
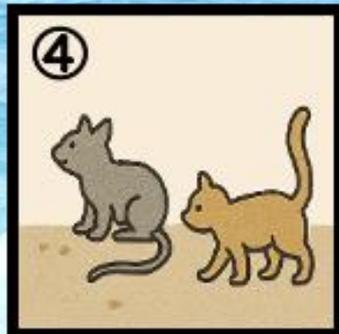


藻場があることの価値は評価が難しい・・・。

風が吹けば桶屋が儲かる

藻場ができれば人が儲かる

(価値が生まれる)



藻場があることの価値は評価が難しい・・・。

しかし、藻場ができれば価値が生まれる

藻場とネイチャーポジティブとブルーカーボン

自然の損失を食い止め回復させる

海域に吸収・貯留される炭素

ネイチャーポジティブ：2020年比で2030年までに生物多様性の損失を反転させ、2050年までに完全回復



土地利用

- 75%の陸地、66%の海洋環境が改変
- 湿地の面積は85%も減少



生物

- 800万種のうちの100万種が絶滅の恐れ
- 動物の47%が気候変動の影響を受ける可能性



経済活動

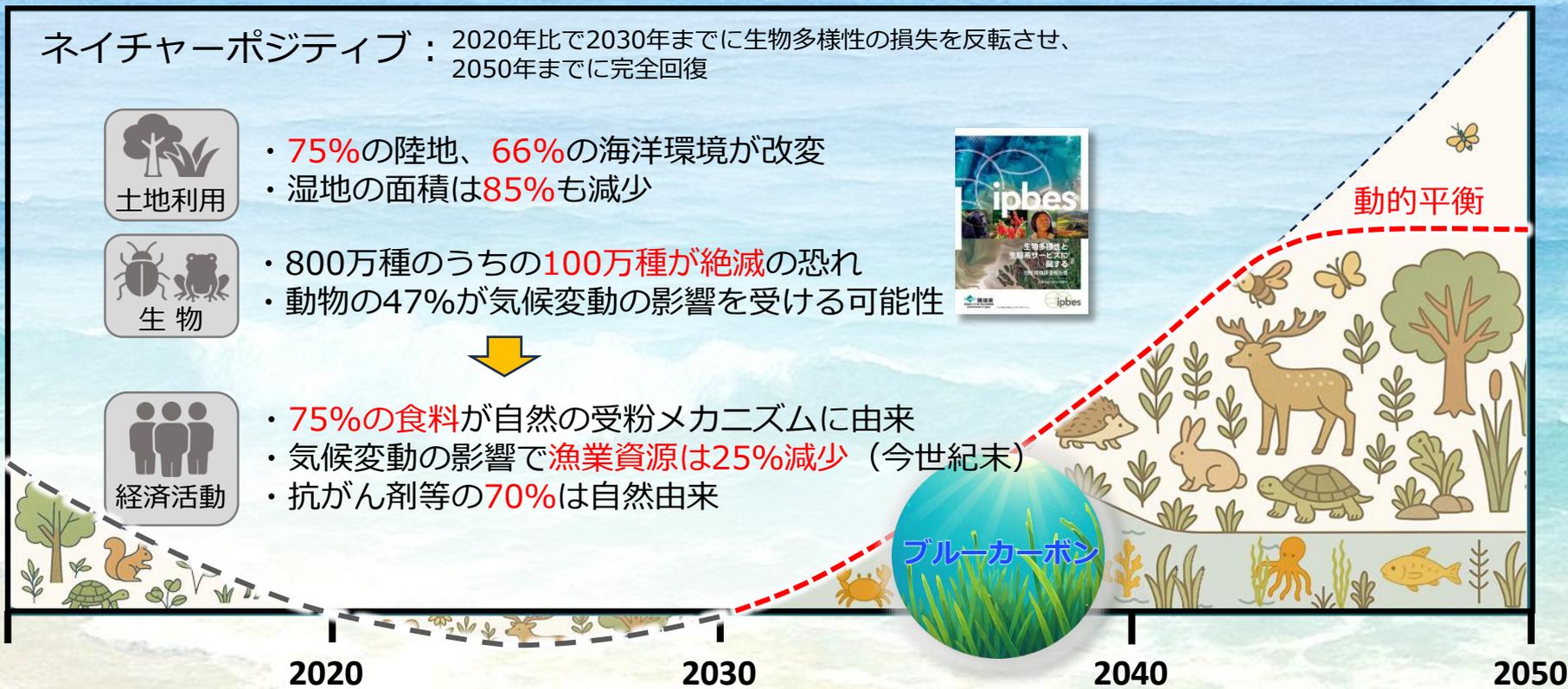
- 75%の食料が自然の受粉メカニズムに由来
- 気候変動の影響で漁業資源は25%減少（今世紀末）
- 抗がん剤等の70%は自然由来



動的平衡

ブルーカーボン

生物多様性指数



ネイチャーポジティブと海藻

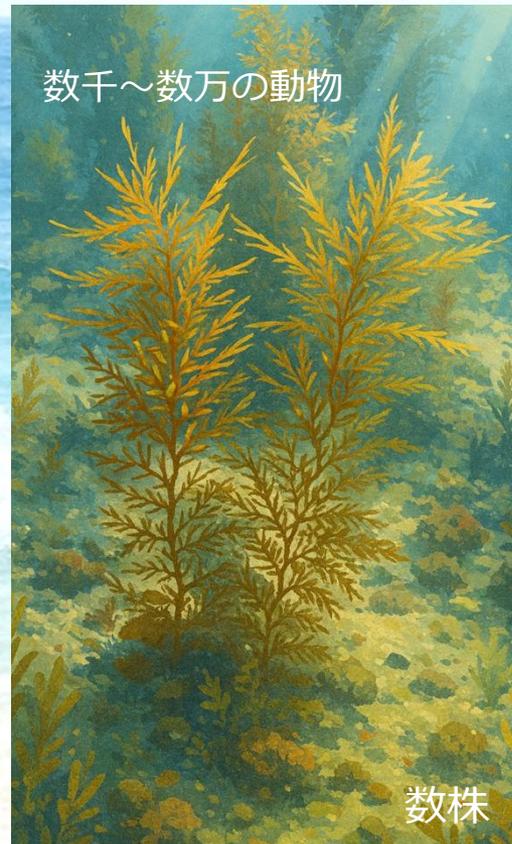
海藻が生えると

海の生物多様性（生き物の数）は増える！

陸上植物の場合



海の海藻の場合



ワレカラ（小型甲殻類）



藻場があることの価値は評価が難しい・・・。

藻場のコベネフィット

藻場ができれば人が儲かる

(価値が生まれる)

食料生産など

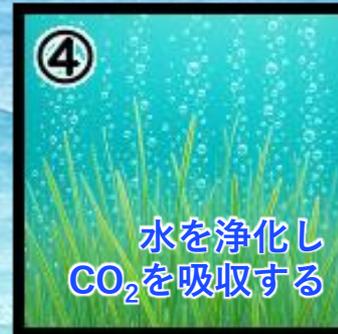


海域での食料生産は
トレードオフを最小化し
水を使わず生産可能

CO₂吸収源



ブルーカーボン



まとめ 藻場を保全・創出し沿岸域の価値を高めていく

藻場ができれば人が儲かる

(価値が生まれる)



藻場衰退の要因を精査し
とにかく海の中に海藻がある状態にして
海のにぎわいを創出したい

