



BE MORE FRIENDLY with OCEAN

GOOD SEA Future Report
～海藻と海の関係を紐解く調査レポート～

AGENDA

Part A 【生産】

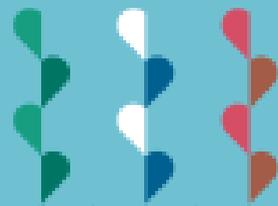
1. 海藻・藻場の役割 ————— p.4
2. 減っていく海藻。削減する藻場 ————— p.7
3. これまでの食害対策 ————— p.11
4. 海藻養殖という手法 ————— p.13
5. 問：養殖藻場で本当に生き物が増えるのか？ — p.17
6. 養殖藻場を広げることによる未来の展望 — p.32

Part B 【消費】

1. 海藻のポテンシャル ————— p.36
 2. 減らゆく海藻の消費量 ————— p.42
 3. どう消費を広げていくのか ————— p.44
 4. 食利用を広げていくために企業が得ること — p.50
- おわりに ————— p.54

Part A 【生産】

1. 海藻・藻場の役割



海藻・藻場の役割

海藻の生い茂る藻場は様々な役割を持っていることが、これまでの研究で明らかになっている。

水質の浄化

- ・ 窒素やリンの吸収による富栄養化の防止
- ・ 濁りを防止し、透明度の上昇
- ・ 光合成による酸素の供給

生物多様性の維持

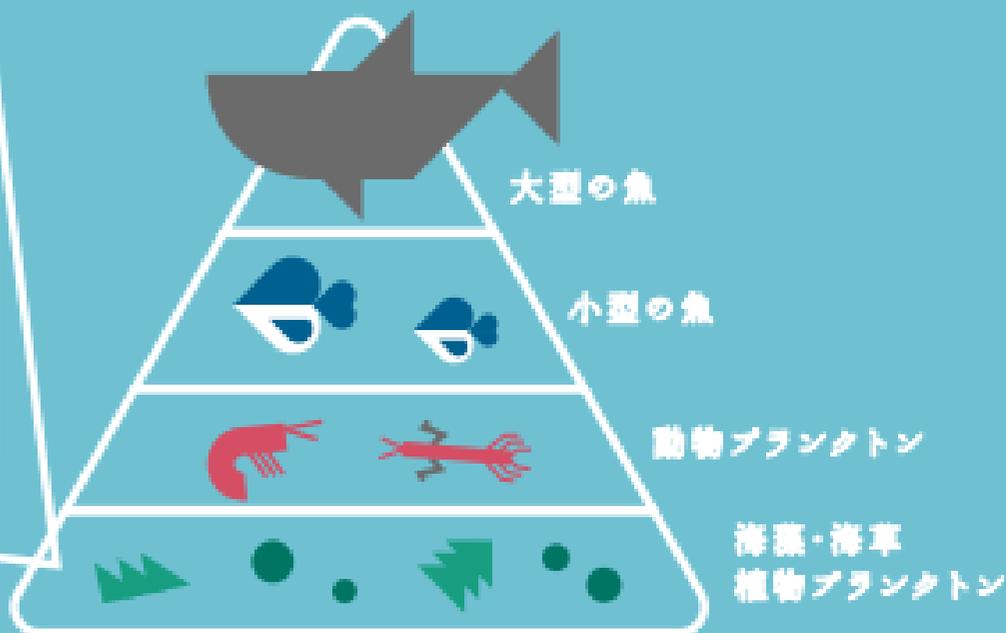
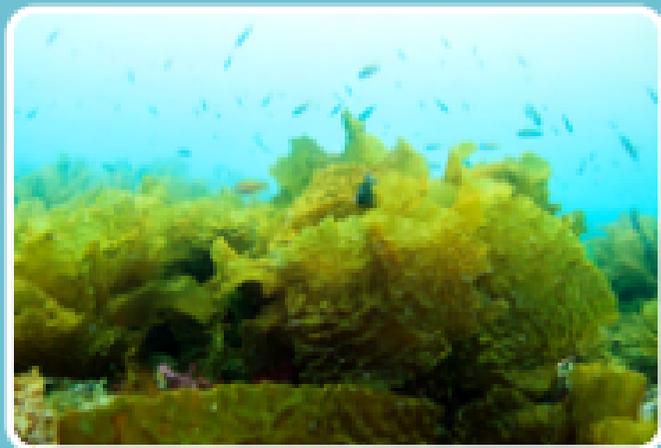
- ・ 多様な生物種の保全
- ・ 産卵場の提供
- ・ 幼稚仔魚の生育場の提供
- ・ 直接的な餌の提供

炭素の固定

- ・ 光合成による二酸化炭素の吸収

海藻・藻場の役割

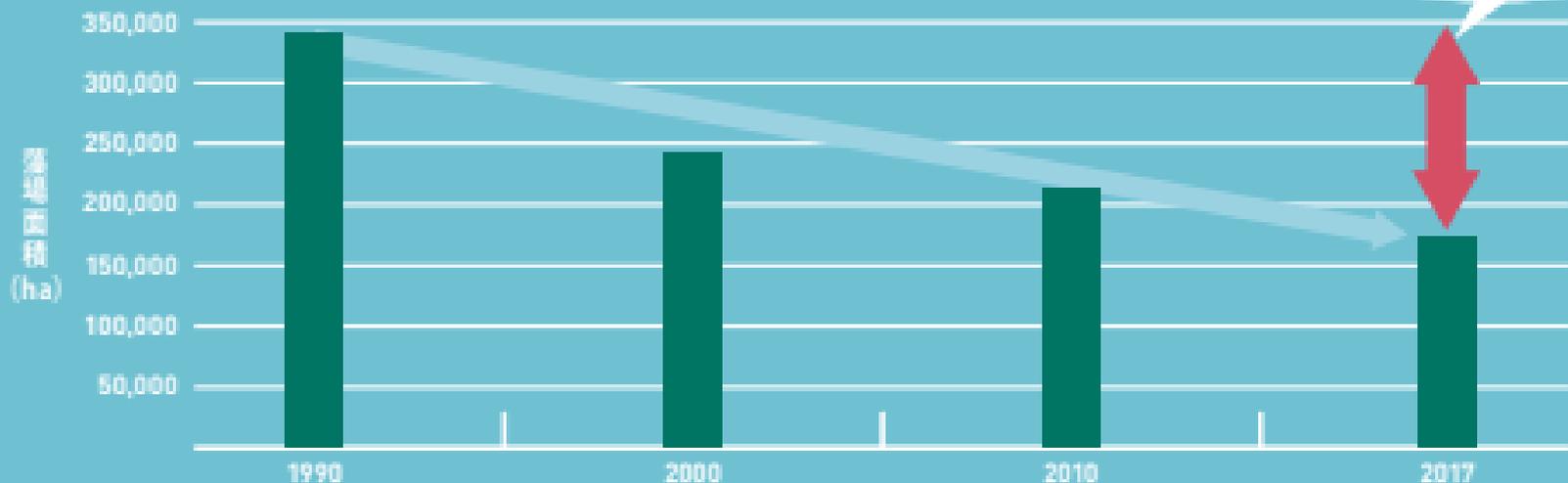
- ・ 海藻の表面には周辺生物の餌となる小型生物が豊富に生息する
- ・ 魚類やイカなど藻場を産卵場所とする生物もいる
- ・ 沿岸域の生態系ピラミッドを支える土台が海藻であり、藻場である



2. 減っていく海藻。消滅する藻場

減っていく海藻。消滅する藻場

- ・海藻が茂る天然藻場が急速に減っており、
27年で約16万ha＝1年間に約6,000ha減少している
- ・「磯焼け」と呼ばれる事象として広く社会課題になっている



出典 環境省「藻場・干潟の減少と回復」のインベントリ報告書において、23一都府県及び東京都の調査結果が掲載とされており掲載されたデータを引用

減っていく海藻。消滅する藻場

- ・天然藻場の消滅と相関する形で、全国の魚類減少が同時期に見られており、藻場がなくなることによって、水産資源の減少に繋がっており、生態系のピラミッドへ深刻な影響を与えている



出典：農林水産省・環境省のデータより一部改訂及び補正
 全国魚類漁獲量と天然藻場の面積を比較するためのデータを使用

減っていく海藻。消滅する藻場

磯焼けは主に以下の原因により発生している

- ① 護岸工事等に伴う水質の悪化
- ② 水温上昇による海藻の成長低下
- ③ **ウニや魚による食害**

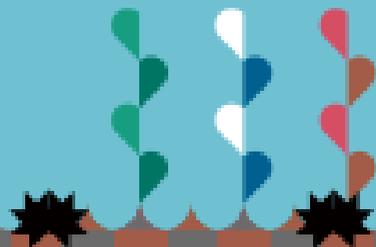


アイゴによる食害



ウニによる食害

3. これまでの食害対策

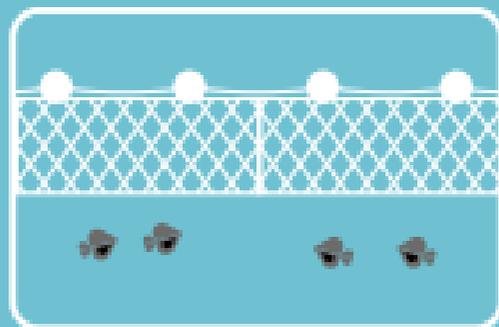


これまでの食害対策

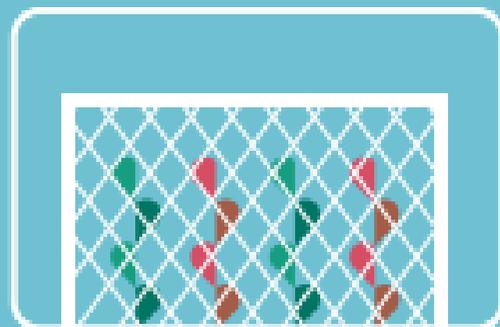
- ・ウニ駆除、網囲い、構造物投入、種苗投入など、人為的に藻場造成とする取り組みが日本全国の自治体主導で行われてきた
- ・手法によっては一定の効果は見られる一方で、長期的に藻場が再生しないこと、大規模実施を行うには巨額の費用がかかることから、大きな効果が得られていない



ダイバーのウニ駆除による食害対策



港を網で覆う食害対策



籠で海藻と覆う食害対策

長期的に藻場を維持し、大規模化が可能な藻場造成の手法が必要！

4. 海藻養殖といふ手法

海藻養殖という手法

食害海域において、長期的で大規模に海藻を茂らすことのできる手法、海藻養殖！



食害の主な原因は、魚とウニ。

ウニの食害は、ロープに海藻の根を張らせ浮かべること、

魚の食害は、籠に海藻を入れること、

食害の影響を受けずにそれぞれの海藻を育てられる。

漁師の収益性ある事業にすることで、持続的かつ広範囲での取り組みの実施が可能になる！

海藻養殖によって生まれる場を

「養殖藻場」

と命名



メッセージ

天然の藻場は生態系への寄与が高く評価されている一方で、

養殖された藻場への評価はほとんど存在しません。

「生態系への重要性」と明らかにすることで、多くの人々に養殖藻場の可能性を伝えていきたい。

ビジネスへの糸口が見つかり、共感を得ながらムーブメントが起これば、

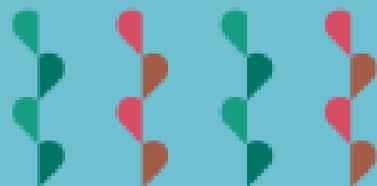
養殖藻場を広げるための仲間が集まるはず。

これは、漁業関係者だけの問題ではなく、

海の恩恵を受ける全ての人たちで取り組むことではないのでしょうか。

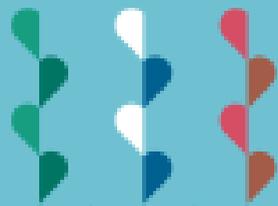
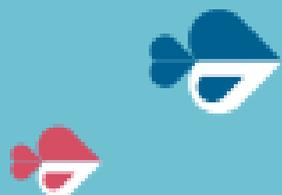
「養殖藻場」と名付けることは、その第一歩です。

この輪が世界中に広がり、より海が豊かになっていくことを願っています。



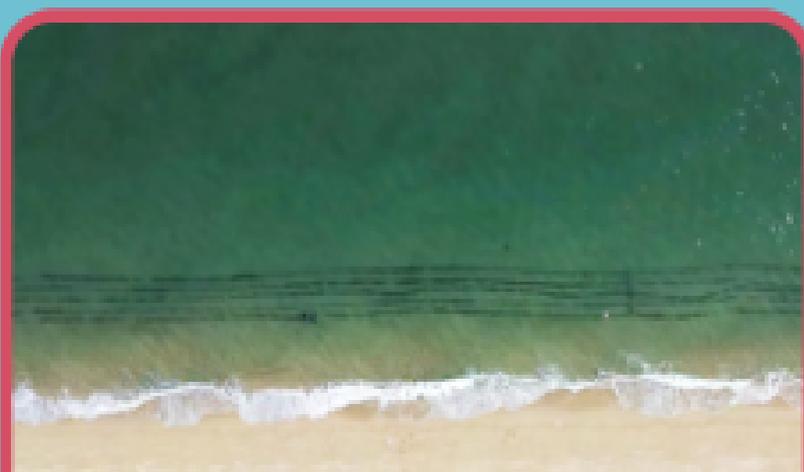


5. 問: 養殖藻場で本当に
生き物が増えるのか?

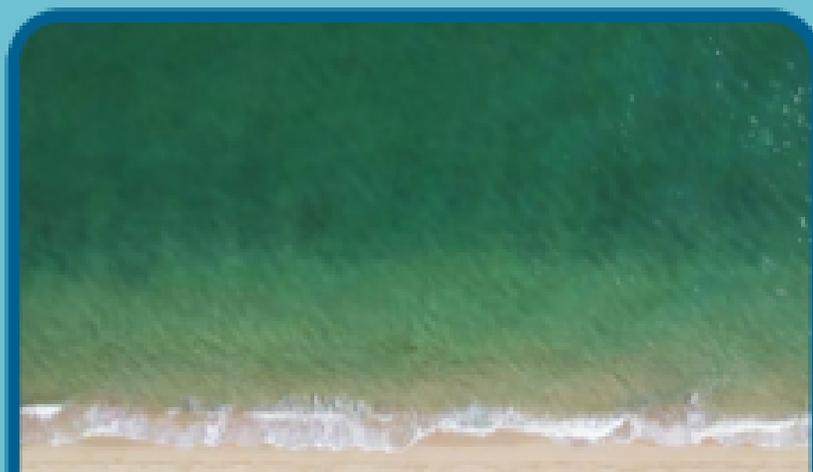


問：養殖藻場で本当に生物が増えるのか？

- ・具体的な1年目の検証方法としては、同等環境の2地点を用意し、1つは養殖藻場として海藻を育て、もう1つは何もしないエリアとして、生態系に差異が出るか様々な比較調査を実施した



A地点：養殖藻場



B地点：何もしないエリア

問：養殖藻場で本当に生き物が増えるのか？

・ 国立大学法人 鹿児島大学、北里大学らと共に以下調査を実施

手法

- ・ 養殖藻場内外の生物種、生物量の比較
- ・ 生物による養殖藻場の活用方法の特定

現地調査・サンプル取得

- ・ 養殖海藻
- ・ 魚類
- ・ ベントス(底生生物)
- ・ 植物 / 動物プランクトン
- ・ 海上動物

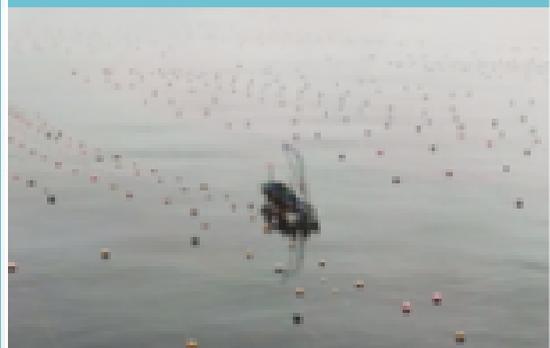
サンプル分析

- ・ 各月の養殖海藻量の確認
- ・ 各サンプルの同定と定量
- ・ 環境 DNA による養殖場周辺の生物種の分析
- ・ 周辺生物の胃内容物の確認



調査地点と海藻

コンブ養殖漁場 / 函館



ヒジキ養殖漁場 / 今治

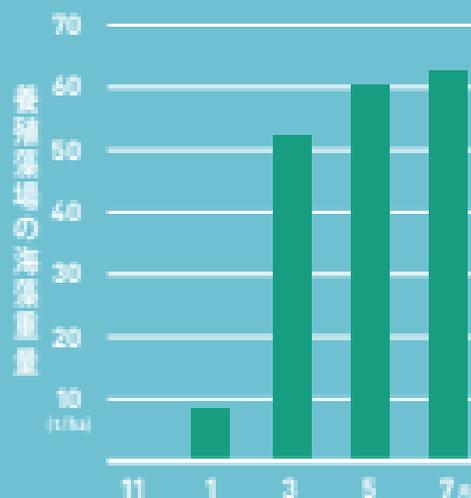


トナカノリ養殖漁場 / 天草

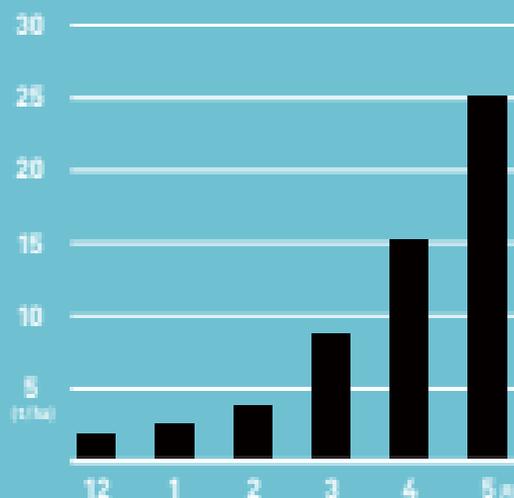


養殖藻場内の海藻が徐々に成長

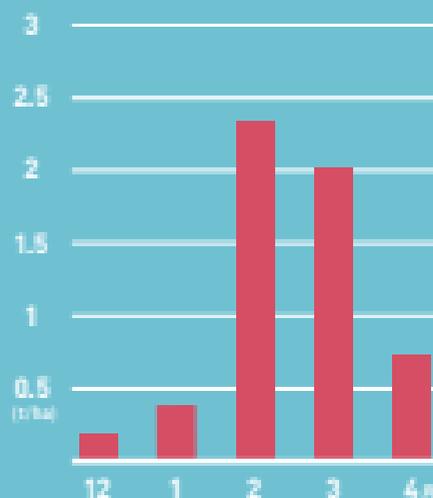
コンブ養殖藻場 / 函館



ヒジキ養殖藻場 / 今治



トサカノリ養殖藻場 / 天草



各海域で海藻養殖により海藻現存量を拡大

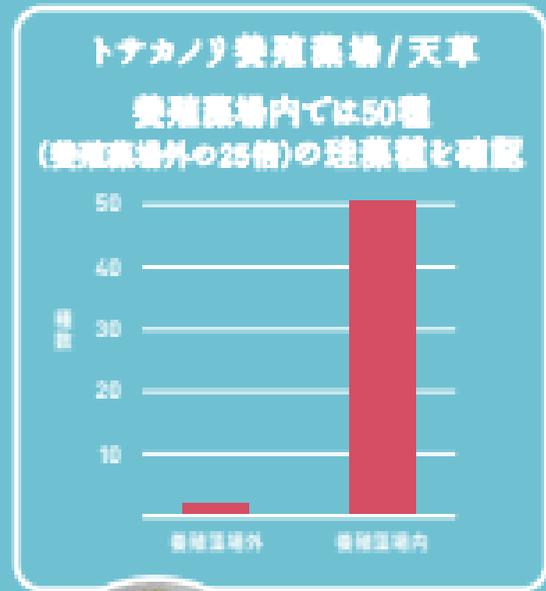
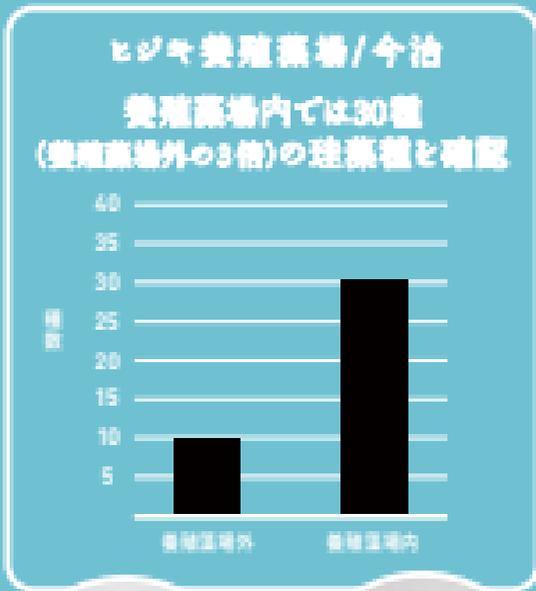
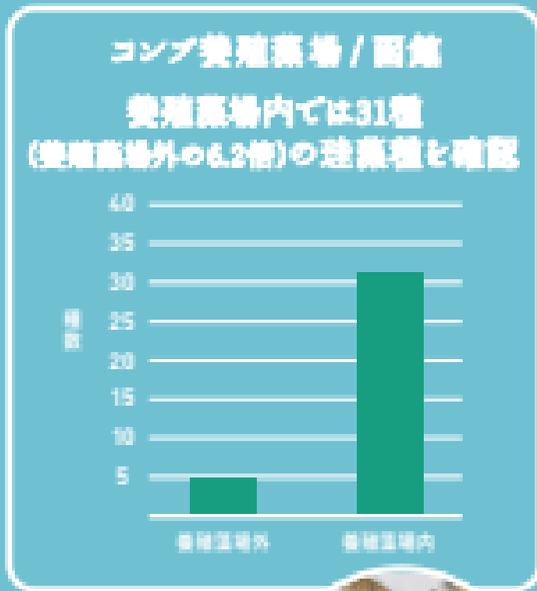
海藻が存在することで空間を立体的に活用可能



付着している
珪藻・堆積物

海藻表面に堆積物や珪藻等が新たに出現

養殖藻場による珪藻類の変化



Climacophora



Cocconeidites



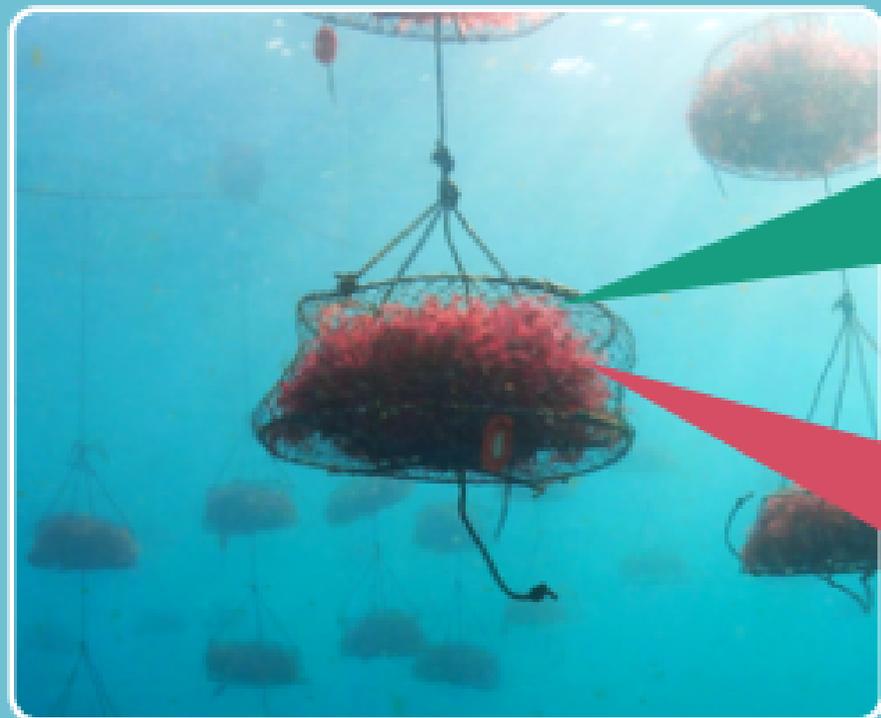
Littoripora



Cocconeis

花岡清尚
 (佐賀)環境総合研究所 調査員第二

珪藻類や堆積物を餌とする葉上動物が多数出現

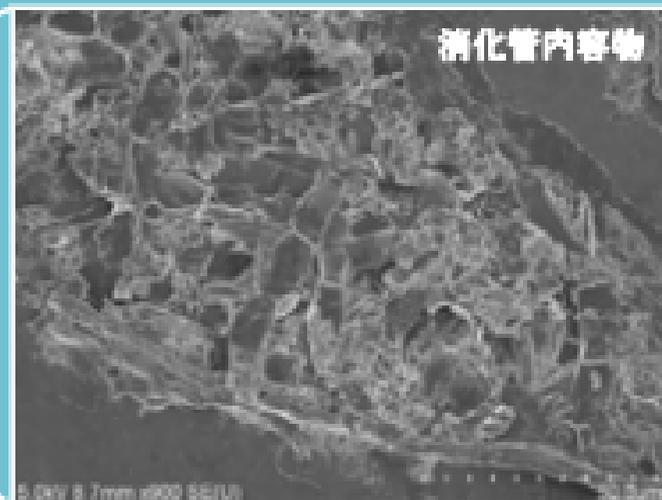
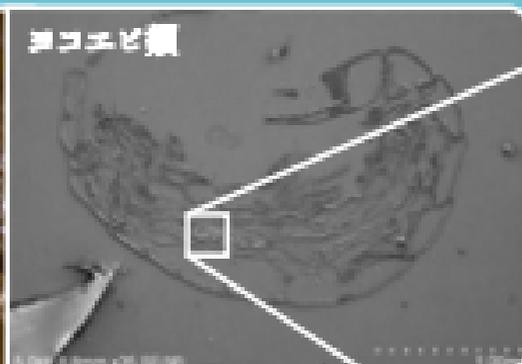


ブレカラ属の一種

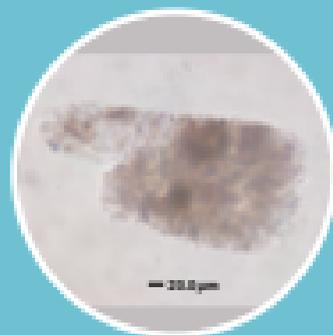


ホソコエビ属の一種

葉上動物の胃内容物から、珪藻類や堆積物の一部を確認



堆積物の一部



珪藻類の一部



写真提供：鹿児島大学水産学部助教 小玉将史

養殖藻場内外での葉上動物の個体数について ■ ヨコエビ ■ フレカラ

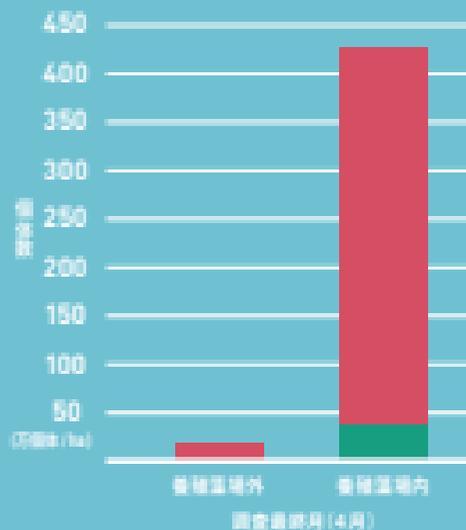
コンブ養殖藻場 / 函館



ヒジキ養殖藻場 / 今治

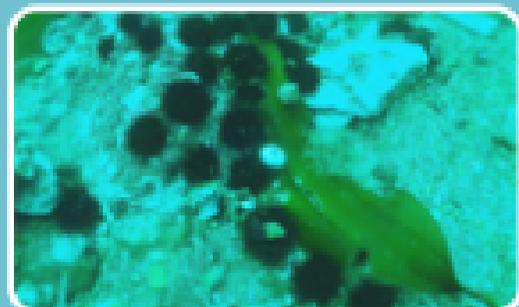


トサカノリ養殖藻場 / 天草



全ての調査地点、各月でヨコエビ・フレカラ類が養殖藻場内で多く出現
 養殖藻場内で養殖藻場外に比べて400万~2億個体増加した

養殖藻場により増加した魚類やイカなどの大型生物



海底に沈むコンブに集まるムラナキウニ



養殖ロープに集まるアオリイカ



養殖ヒジキに集まるメバル



コンブ養殖場の海底に居着いたアイナメ



養殖藻場に集まるニジギンボ



ヒジキを生息場とするモクズガニ

養殖藻場内の魚類の胃内容物の確認

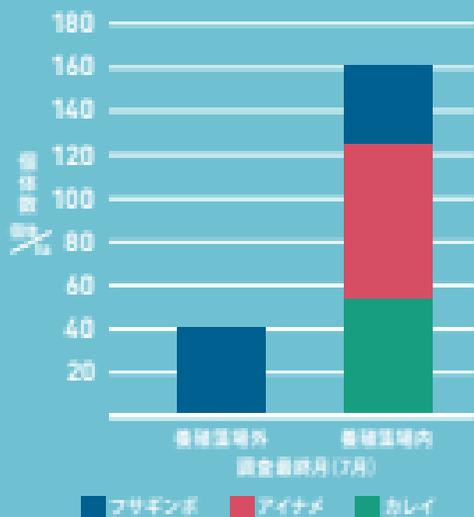


養殖藻場に付着する
葉上動物(ヨコエビやツレカラ類)が多数確認された

養殖藻場内外の魚類個体数の変化

コンブ養殖藻場 / 函館

養殖藻場内は養殖藻場外と比べて**4倍**の魚の量となった。



ヒジキ養殖藻場 / 今治

養殖藻場内は養殖藻場外と比べて**7倍**の魚の量となった。



トサカナリ養殖藻場 / 天草

養殖藻場内は養殖藻場外と比べて**36倍**の魚の量となった。



養殖期間の最終月には養殖藻場内外で、4～36倍の生物量に違いが表れた

養殖藻場は多くの魚の生育の場となると同時に、
 養殖していない海域と比較して
 生物量が増加することが明らかになった



養殖藻場外の個体数ピラミッド

養殖藻場内の個体数ピラミッド

海域1haあたりの養殖藻場による生態系インパクト



海藻類
2~65t
増加!

業上動物
400万~2億
個体増加!



珪藻類
26~48種
増加!

魚類
4~36倍
増加!



養殖藻場内

6. 養殖藻場を広げること による未来の展望

養殖藻場を広げることによる未来の展望

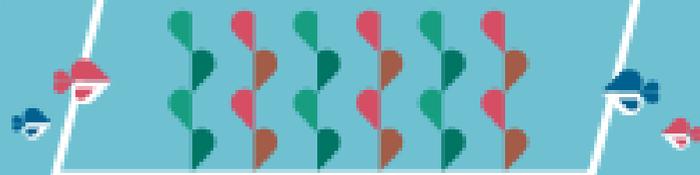
1年間単位で減りゆく天然藻場面積(概算)

6000ha

1年間の減少面積分を
養殖藻場によれば...

本調査から予測できる
養殖藻場を広げることによって
生まれる魚類個体数

最大
1800万
個体



資料出典

日本水産学会(2019)「藻場の持続可能な利用と水産物の品質」(2019年10月現在)。

1年間単位で減りゆく天然藻場面積(概算)として、1年間の減少面積分を養殖藻場によれば... (1haあたり1000個体〜2,000個体の魚類が育つと仮定して、1haで水産物として1000個体〜2,000個体を生産すると仮定する)。

この未来を実現させるために。

漁師に産業として養殖業場を広げてもらうことが重要である。

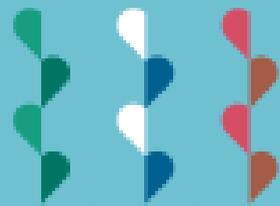
そのためには、
・海産物の生産の効率化
・海産物の付加価値化
が、重要である。

それらの実現には漁師だけでなく、業界を超えて
企業や自治体など含めた、
様々な立場の人たちが関わりながら
養殖業場拡大に向けて取り組んでいく必要がある。

次項からは、
それらを実現するために重要な、
海産物のポテンシャルに迫っていく。

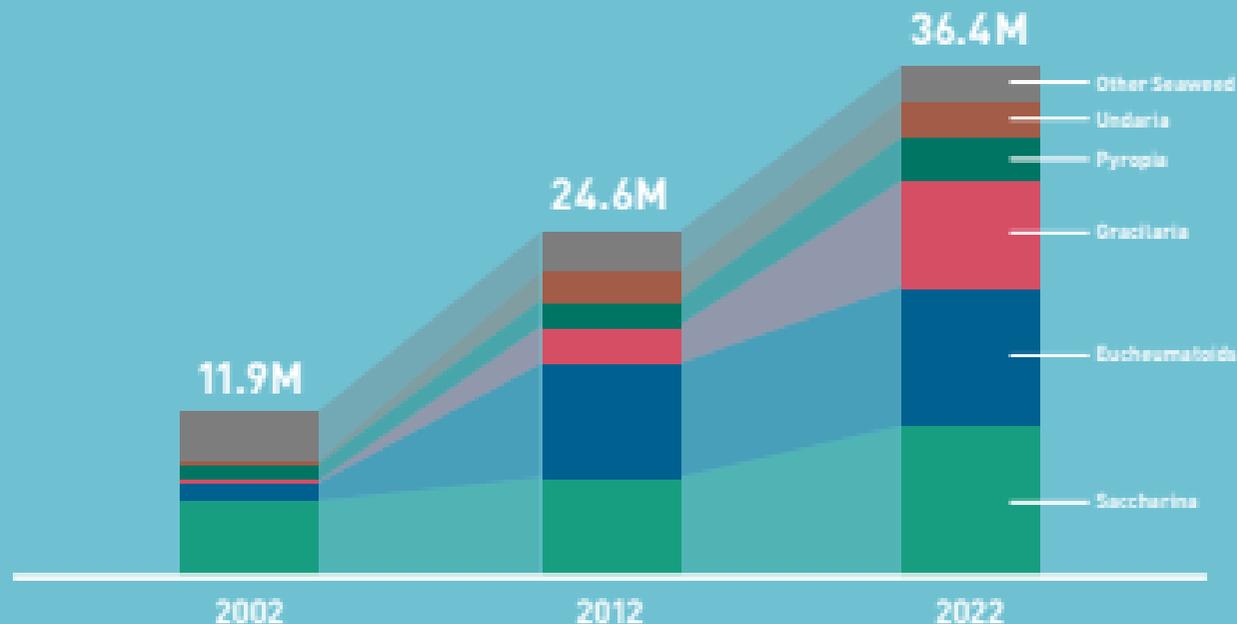
Part B 【消費】

1. 海藻のポテンシャル



海藻のポテンシャル ~ビジネスにおけるインパクト~

グローバルでは生産量は右肩上がりに増え続けており、2002年~2023年の20年間で3倍に増えている



資料 出典：Drewel Insights <https://www.drewelinsights.com/>

海藻のポテンシャル ～ビジネスにおけるインパクト～

今後中長期での市場として様々な資源でのマーケットポテンシャルが見込まれる

	短期的振興市場 2025年～				中期的振興市場 2024～2028年			長期的振興市場 2028年以降		
	バイオ スタイリミユ ラント	動物飼料 添加物	ペットフード	メタン削減 添加物	代替 タンパク質	栄養補 助食品	バイオ プラスチック	繊維	医薬品	建材
2025年 市場価値予測	18億 7000万 ドル	11億 2200万 ドル	10億 7800万 ドル	3億 600万 ドル	4億 4800万 ドル	39億 ドル	7億 3300万 ドル	8億 6200万 ドル	36.9億～ 54.8億 ドル	14億 ドル
年平均 成長率	10%	3.9%	5.11%	57%	36%	7.5%	20%	10%	5～10%	10%

海藻のポテンシャル ～資源としての強み～

海外からの注目は熱く、単なる食糧ではなく、ベジタリアン向け食品や化粧品、バイオ燃料、プラスチック代替品など多様な用途としての活用は、ヨーロッパやアメリカにおいて既に需要が顕在化している



水産養殖ジャーナリスト
Bonnie Waycott 氏

欧米において海藻への注目が集まった背景には、2017年FMSC(海洋管理協議会)とASC(水産養殖管理協議会)によって海藻に関する基準が策定されたことがある。

これにより、海藻は食料分野だけでなく、ベジタリアン向け食品や化粧品、バイオ燃料、プラスチック代替品など多様な用途で活用され始め、ヨーロッパやアメリカにおいて需要が増加している。

また、プルーカーボンには持続可能な開発目標(SDGs)や二酸化炭素の吸収、生態系の保護など、多くの環境的・社会的な利点があり、今後の発展可能性は高いと考えられる。これらのメリットと背景に、プルーカーボンを活用した取り組みがさらに拡大することが期待される。

海藻のポテンシャル ～栄養としての強み～

海藻は栄養面でも優秀。低脂肪でヘルシーなだけでなく、
食物繊維・ミネラル・ビタミン・たんぱく質が豊富で、不足しやすい栄養素を効率よく摂ることができる

1.
腸内から全身の
健康を整える
「食物繊維」の宝庫

・腸内で腸内環境を整える
水溶性食物繊維と
不溶性食物繊維を両方含む

・さらに水溶性食物繊維には、
腸上の粘液質に第一級効果をも
つ海藻多糖質を含むものも、
アガロシラン、アガロシノール、
グルコナン硫酸、ポリアリジンなどを含む

2.
海の恵み
体の調子を整える
「ミネラル」たっぶり

・鉄、カルシウム、マグネシウム、
カリウム、ヨウ素など、
体の調子を整える
様々なミネラルを豊富に含む

3.
微量でも体に
必要な
「ビタミン」

・ビタミンC、ビタミンE、
ビタミンB1、ビタミンB2、
ナイアシンの、葉酸なども含む

4.
良質な
「たんぱく質」

・全量100g中に含まれる
たんぱく質は、大豆34gに例して、
乾燥のアミノアシロ4g、
アミノアシロ20g¹⁾もたんぱく質を含む

・アミノ酸は20種類+

5.
低脂肪で低カロリー
微量でも高品質の
「脂質」

・不飽和脂肪酸のEPA・DHAを含む、
腸内環境改善や
余分なコレステロールを
排出し、血圧調整を含む

食利用以外にも大きなポテンシャルがある海藻。

一方で、現状では食利用とそれ以外では単価に大きな差がある、という課題がある。

(ものによっては 100 倍以上も。)

まずは比較的高単価である食利用から海藻産業を広げていき、

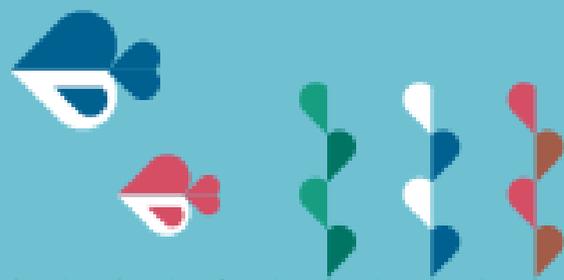
その過程で製造コストを下げる技術を作り出すことで、

肥料・飼料・バイオプラスチックなど、

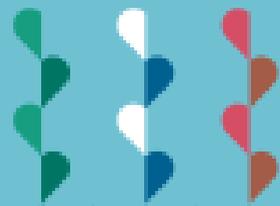
その他の利用に展開できると考えられる。

同時に、世界で最も海藻食について多様性と歴史を持つ日本は、

その可能性を広げることが求められている。



2. 減りゆく海藻の消費量



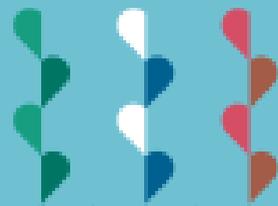
減りゆく海藻の消費量

一人あたりの1日の海藻消費量は直近28年間で50%も減っている。



出典：農林水産省食料政策課「食料消費動向調査（令和）第10回」資料作成

3. どう消費を広げていくのか



どう消費を広げていくのか～1万人アンケートより～

1万人アンケート調査をしたところ、普段食べる海藻の種類は「わかめ」「のり」「ひじき」「昆布」など限定的であった。



どう消費を広げていくのか～1万人アンケートより～

海藻を食べる料理のジャンルは和食が95.7%と突出しており、和食の頻度に依存している



「和食」のメニューで海藻フード
上位の料理を掲載

性別	年齢	人数		和食	中華料理	洋食	韓国料理	スナック
		男	女					
世代別	全体	9,542	9,402	95.7	14.4	11.1	7.7	3.8
	男性18-29才	891	823	90.8	15.3	14.4	8.0	4.2
	男性30-39才	1911	1630	92.1	15.2	13.9	7.2	5.0
	男性40-49才	1218	847	95.8	15.3	13.8	5.2	4.4
	男性50-59才	1134	784	94.7	11.4	9.3	3.4	2.7
	男性60-79才	1881	1,501	94.4	14.3	9.8	3.2	3.7
	女性18-29才	1931	1844	95.4	11.9	12.3	14.8	2.5
	女性30-39才	1974	1403	93.9	14.2	9.7	11.3	5.4
	女性40-49才	1979	1898	94.4	15.8	10.1	12.8	4.3
	女性50-59才	1977	1842	94.4	13.7	8.7	7.4	4.4
	女性60-79才	1,034	1,709	98.2	14.8	5.5	7.4	2.1

どう消費を広げていくのか～1万人アンケートより～

8割以上の方は海藻が好きだが、「ほぼ毎日」食べる人は

1割前後にとどまるのが実態であり、興味レベルと消費活動の頻度にはギャップが見られる

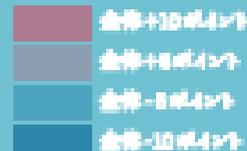
○海藻の好感度



○海藻の消費頻度 海藻好感×海藻消費者ベース



比率の値

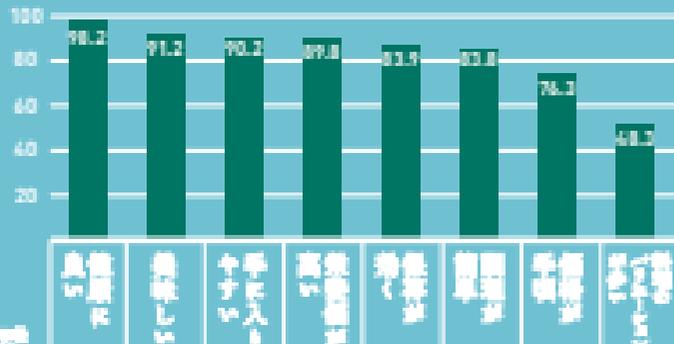
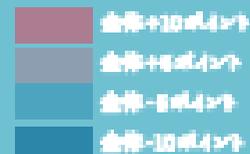


どう消費を広げていくのか～1万人アンケートより～

海藻に対してポジティブな評価を持つ人の中で「料理のパラエーションが少ない」という点がネガティブな要素。パラエーションの提示が重要であることがわかった。

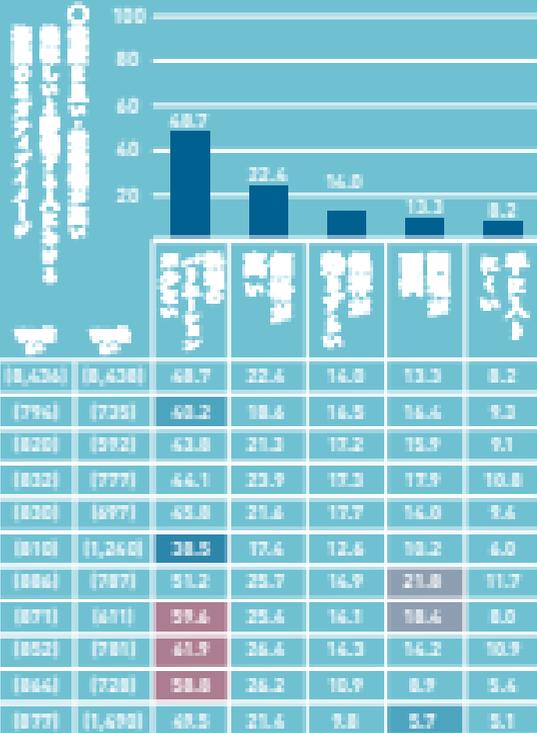
○海藻に対するイメージ

比率の差



性別	年齢	人数	イメージスコア								
			臭い・酸味に	美味しい	手軽に入り	高い栄養価が	手軽に作れるが	調理法が	手軽に作れるが	パラエーションが少ない	
全体		110,300	98.2	91.2	90.2	89.8	81.9	83.8	76.3	48.3	
女性	男性18-29才	0,000	96.7	85.4	87.6	91.7	78.9	78.9	79.7	57.1	
	男性30-39才	0,000	76.3	87.8	84.8	91.8	79.2	78.3	76.4	52.7	
	男性40-49才	0,000	94.2	88.9	87.8	90.5	79.8	78.8	73.7	51.4	
	男性50-59才	0,000	86.5	98.3	89.8	88.2	81.8	82.8	74.7	51.2	
	男性60-69才	0,000	11,577	99.5	92.8	92.2	84.2	85.5	88.2	81.5	55.9
	女性18-29才	0,000	9,181	98.4	89.9	87.5	95.7	83.3	75.2	72.9	45.8
	女性30-39才	0,000	7,231	98.4	90.5	90.8	93.5	83.8	78.5	72.9	38.5
	女性40-49才	0,000	9,641	98.4	91.7	88.3	98.9	84.1	82.3	72.4	34.8
	女性50-59才	0,000	8,648	99.3	93.2	93.8	88.7	87.8	88.4	72.9	38.3
	女性60-69才	0,000	11,750	99.5	95.4	94.7	89.8	89.5	92.8	78.2	48.3

○料理のパラエーションが少ない



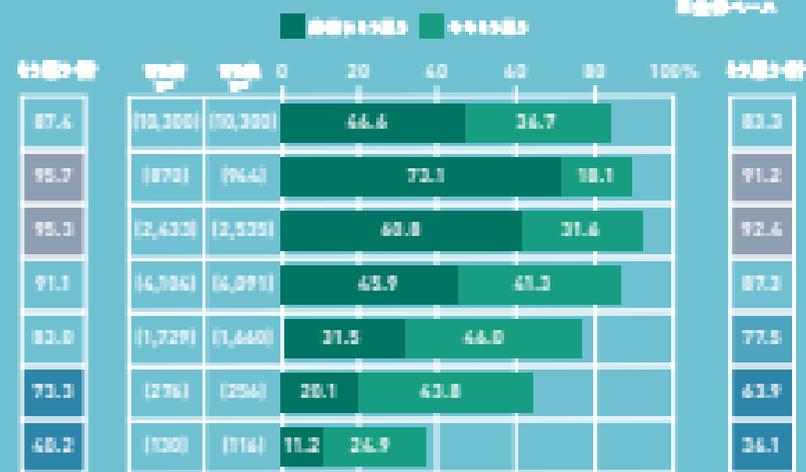
どう消費を広げていくのか～1万人アンケートより～

全体で8割以上の方が、健康や環境に関する情報提示で食べる意向を示している。
海藻について健康や環境へのポジティブな影響を発信する必要がある

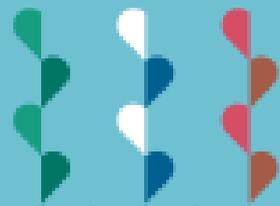
○海藻を食べると健康になれるとしたら、食べたいと思うか



○海藻を食べると海の生態系が回復するとしたら、食べたいと思うか



4.食利用を広げていくために 企業ができること

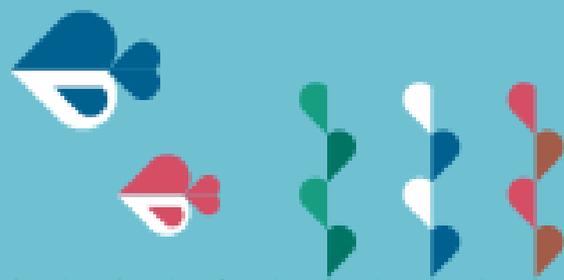


食利用を広げていくために企業ができること

海の生態系にもいい影響を及ぼすために、
養殖漁場を増やしていく。
そのために、海藻の消費量をあげていく必要があります。

そのためにはたくさんの顧客や社員を抱える
企業さんたちとの協働なくしてはむずかしいと考えます。

海藻を使った企画を行った2社の事例を紹介します。



CASE.1

社員食堂

COMPANY

パナソニックホールディングス(株)

パナソニックグループは、グループ全体で約23万人が在籍、日本国内の多数の拠点を約8.7万人(国内従業員比率:37.8%)が働いており、国内拠点の社員食堂にて、社員のSDGへの意識を高める取組を進めている。

パナソニックグループの取組を先ずパナソニックホールディングス社では、海のネイチャーボジティブにも目を向けており、2024年11月26日から大阪府門真市の本社内の社員食堂にて、海産をメインとした食事の提供を開始した。

既に、日本の同等規模の企業が社食にて1食あたり25gの海産を含むメニューを提供し、

1日4万人が摂取することを想定すると、単純計算で1日あたり1t程度の海産の需要が生じられることになる。

これを年間100日実施すれば年間100tもの需要創出を実現できる。

このような取組を全業種に広げていくことができれば、未利用海域への海産漁獲の拡大や、沿岸地域での漁業者の仕事の創出などを生み出すことも可能となる。また、補助金などに依存しない持続性のある取組として、海の生態系へのネイチャーボジティブにも貢献することが出来る。



CASE.2

小売店

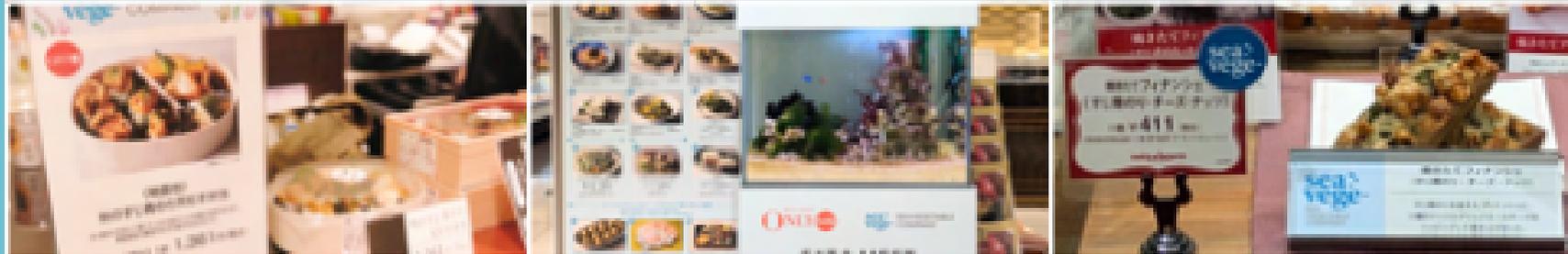
COMPANY

(株)三越伊勢丹

アンケート結果からも、海藻は食べ方のレパートリーが少ないことが示されている。食生活が豊かになり、多様な食事を楽しむようになった昨今では、これまでのような海藻＝惣菜だけでは消費量が減少の一途であるため、調理のパラエーション、食べ方の多様性が求められる。しかし、使い慣れない素材の新たな調理方法と一般家庭に浸透させていくのは難しい。

そんななか、海の生物多様性に貢献でき、美味しく、かつ体にもよいという海藻の可能性に共感した(株)三越伊勢丹のバイヤーたちが海藻を中心としたフェアを企画。なんとデパート地下と呼ばれるフェア全体で、和洋菓子・和洋多国籍惣菜・生鮮・グローサリー・パンまで全ジャンルの計120もの店舗で、170以上の海藻を使った新商品を開発。2週間の期間限定で販売した。

各ジャンルの日本を代表する人気店が海藻という素材を使った商品を開発することで、いわゆる海藻好きではない人々にも接点が生まれ、新たな美味しさに出会うきっかけとなった。



あわりに

海藻には大きなポテンシャルがあります。

にも関わらず、ほとんどの国や人が取り組んでいない。

これは大きなチャンスです。

たしかに、課題や壁はある。

しかしながら、健康や環境への意識が世界規模で向上しているという潮流は、
養殖漁場や海藻消費を増やしていく追い風です。

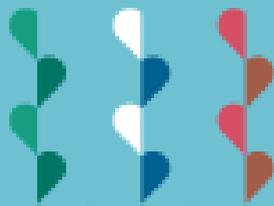
いまがそのとき。

海の環境を守っていくため。

食という資源を守っていくため。

人類の豊かな生活を守っていくため。

good sea は、これからも活動を続けていきます。





一般社団法人グッドシー（GOOD SEA ASSOCIATION）は、

2022年に設立し「自然と親じて海の生態系と生き物たち」とを目的とする団体です。

海産物を含む海洋生態系の調査、生態系環境の保護、教育・啓発などの普及を行っています。

また、海産物を使用した食文化の創出と、海の生態系と生き物たちの保護を啓蒙し、

調査・研究や啓蒙活動にも取り組んでいます。

<URL> <https://goodsea.jp/>

発行：2004年12月22日（第1版）
発行所：一般社団法人JFPA
問い合わせ先：info@jpa.or.jp
印刷協力：矢野印刷株式会社



Supported by  THE NIPPON
FOUNDATION

THE NIPPON FOUNDATION
1-1-1, NISHIKIJO, CHUO-KU, TOKYO 100-8388, JAPAN
TEL: +81 (0)3 5561 3000 FAX: +81 (0)3 5561 3001
WWW.NIPPONFOUNDATION.ORG

