

2024年2月11日(火・祝)

お茶の水女子大学国際交流留学生プラザ

# 第6回

# お茶大 海のジュニアティーチャー養成講座

ふしぎ?  
はっけん!  
かんだう\*



お茶の水女子大学  
サイエンス&エデュケーション研究所

榎戸三智子 (えのきど みちこ)

## ★ゲスト 嶋田智 (しまだ さとし)

協力 株式会社 なとり

[illegible]

# 今日のスケジュール

1. <お話> 私たちと海との関わり
  2. <お話> 海藻について
    - ・植物と海藻 ・今日の海藻
  3. <作品づくり> 海藻おしばを作ろう!
    - 色とりどりの海藻でおしばづくり
  4. <実験> 光合成色素を調べよう!
    - 植物と海藻を比かくしよう
  5. <お話> 海藻と食について
    - 海藻の栄養 ・工場での作られ方など
- ★最後に認定証とおみやげをおわたしします!お楽しみに!

日本は、まわりを太平洋や日本海  
などの海に囲まれている島国です。

日本の国土の広さは世界第61位  
しかし

海の広さ（領海＋排他的経済水域）は**世界第6位**

# 私たちと海とのかかわり

日本人が食べる<sup>にく</sup>肉・<sup>たまご</sup>卵などのたんぱく<sup>しつ</sup>質

のうち海や川からとったものはおよそ **30%**

農林水産庁2018年データより

(例)



[しよつる](#)



[たらこ](#)



[ひじき加工品](#)



[乾し海苔](#)



[灰干しわかめ](#)



[つみれ](#)



[じゃこ天ぷら](#)



[豊橋チクワ](#)



[ふかひれ加工品](#)



[蒸し板かまぼこ](#)



[かつお節](#)



[ずわいがに水煮缶詰](#)



[まぐろ類缶詰 \(ツナ缶詰\)](#)



[このわた](#)



[しめさば](#)



[ソフト裂きいか](#)



[かにみそ](#)



[煮だこ](#)



[さんまみりん干し](#)



[かつお・まぐろ角煮](#)



[いか塩辛](#)



[かじき・まぐろの味噌漬](#)



[ふぐ肉・卵巣糖漬け](#)



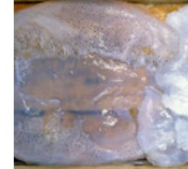
[さけ燻製品](#)



[魚肉ソーセージ](#)



[こんぶ佃煮](#)



[塩蔵くらげ](#)



[すくがらす](#)



[えびせんべい](#)



[煮干しいわし](#)

今回のテーマ「海藻」

どんな海藻を  
知っていますか

食べたことのある海藻は？

- ・ワカメ
- ・コンブ
- ・ヒジキ
- ・モズク
- ・アオサ
- ・アカモク

全部「海藻」の仲間です！

やくなんしゅるい そう  
Q1.日本には約何種類の海藻がある？

①50

②500

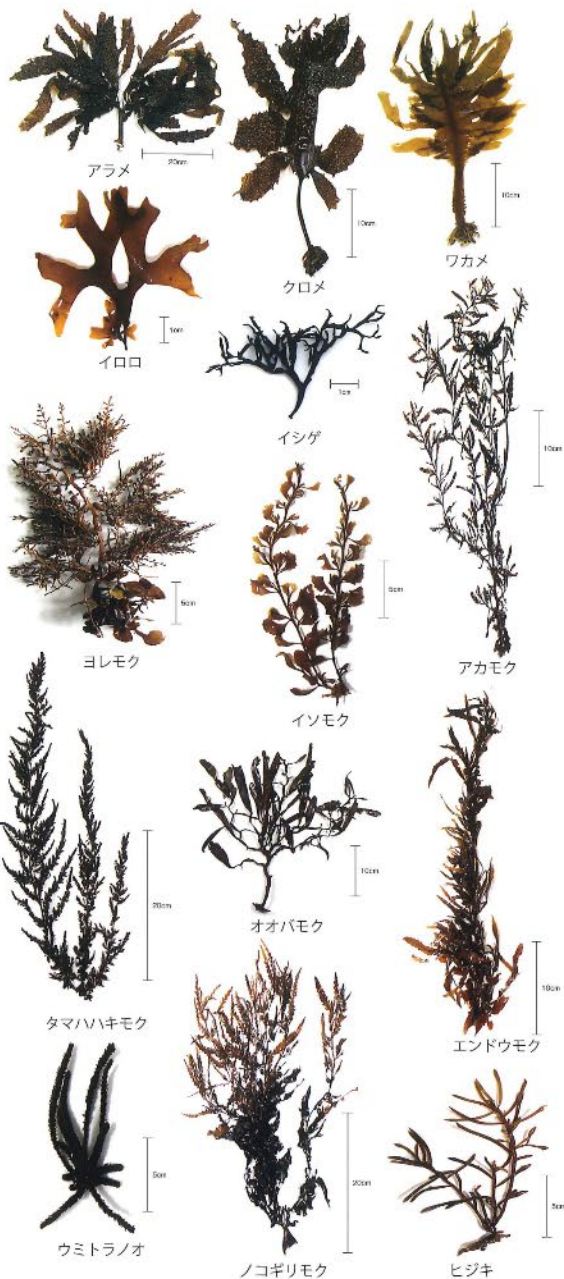
③1500



カナダは約700種  
(海岸線は日本の約6倍)







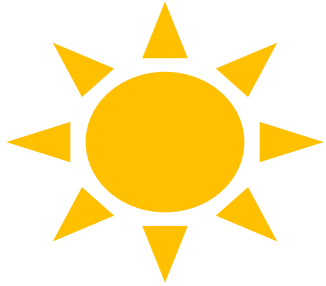




撮影(五十番順、敬称略):石井小百合、石井結花、伊東奈美、岩波正浩、小澤崇史、加藤龍紀、川上南子、菊池 彩花、菊岡俊徳、清本智美、清本正人、工藤孝平、坂本莉沙、塩田恵子、湯田智、島津陽一、新行内博、杉田健紀、田口康弘、田中優太郎、中山直一、日野綾子、平柳聡、広瀬眞美子、堀内はるな、正清友香、矢野路子、矢野光子、吉岡志穂、吉村宏明

このガイドは日本財団の支援を受けてまとめられている。お茶の水女子大学の教育支援プログラムとして、小中高の学校の先生方と作りました。

# 植物の体のつくり



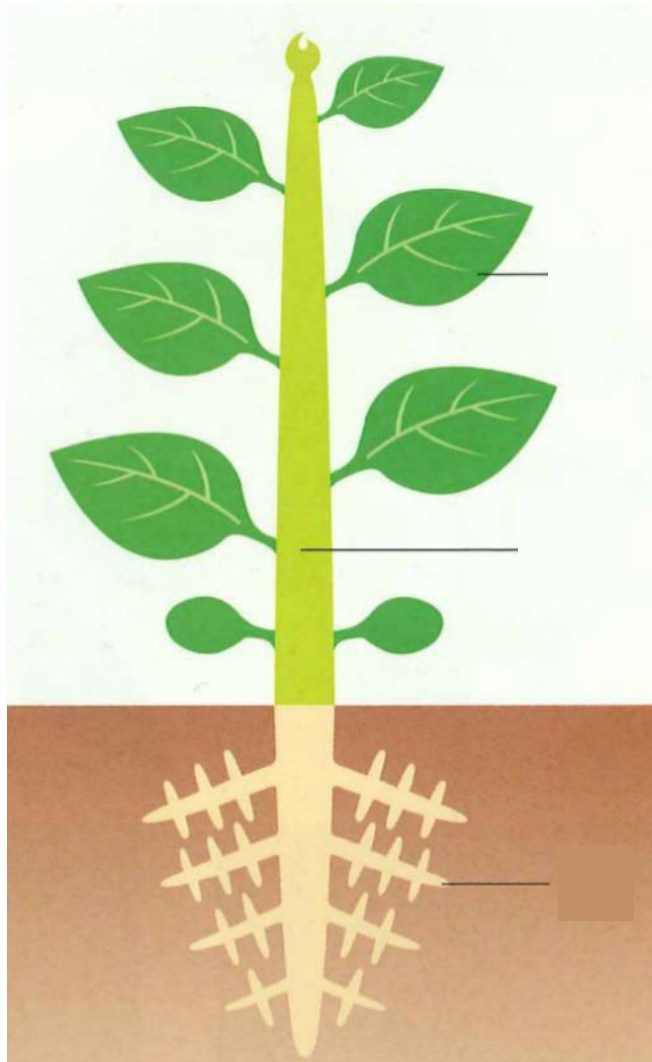
太陽光



水



栄養



①葉（は）

②茎（くき）

③根（ね）

からできています。

# 海藻の体のつくり

Q1. 植物と同じように、  
根（ね）、茎（くき）、葉（は）  
にわけられる？

わけられません

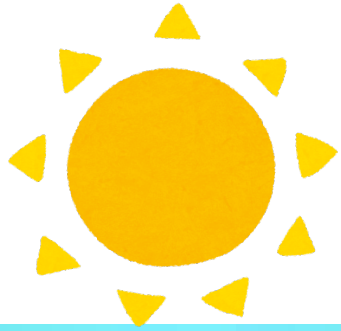


アラメ

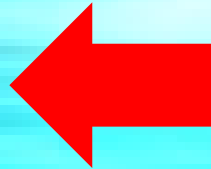
付着器



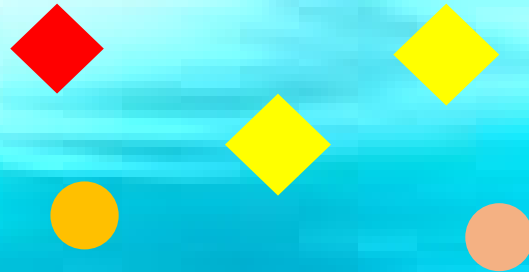
# 海水中の栄養を全身で吸収



太陽光

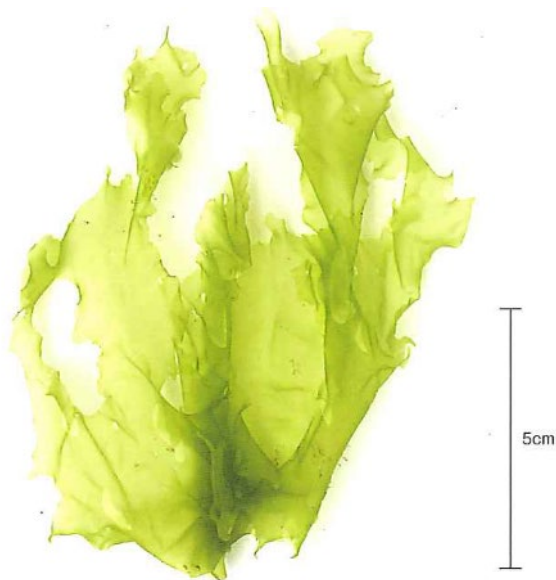


海の栄養素



# <sup>そう</sup>海藻は

りよくそう  
**緑藻**



ミナミアオサ

こうそう  
**紅藻**



ユカリ

かっそう  
**褐藻**



ヒジキ

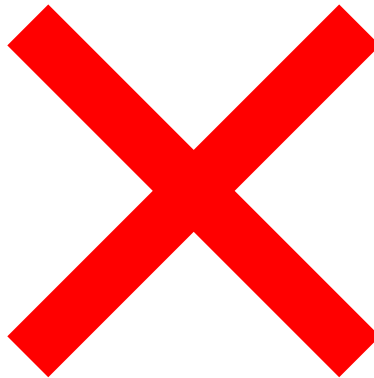
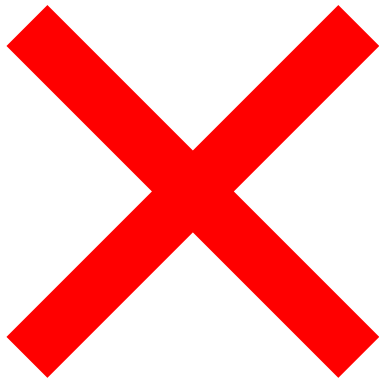
にわけることができます

# ワカメはどの仲間？

りよくそう  
緑藻

こうそう  
紅藻

かっそう  
褐藻



ワカメ

# 今日使う海藻

りょくそう  
緑藻

アナアオサ



ツヤナシシオグサ



ウスバアオノリ



かつそう  
褐藻

ヒジキ



セイヨウハバノリ



ヒラムカデ



イシゲ



こうそう  
紅藻

ヤレウスバノリ



ハリガネ



ツノマタ



コトジツノマタ





世界にひとつだけの

<sup>そう</sup>  
海藻おしば

をつくりましょう!!

「しおり」にして、<sup>じゅぎょう</sup>授業の<sup>さいご</sup>最後におわたしします!お楽しみに!

白い紙（ケント紙）に  
お名前を  
書いてください



白い紙の上に

海藻<sup>そう</sup>を自由にのせて  
作品を作ろう!









じょうずな人は  
こんな作品も！



# うまくいくコツ

①なるべく、うすく広げる

②たくさんのせすぎない

作り終わったら  
スタッフにわたしてください。  
かんそうさせ、  
ラミネートします。



こうごうせい

# 植物も海藻も光合成をしています。

## ■ 光合成とは..

太陽の光エネルギーを利用し、水と二酸化炭素 ( $\text{CO}_2$ ) から酸素と有機物 (でんぷんなどの炭水化物) を作るしくみ

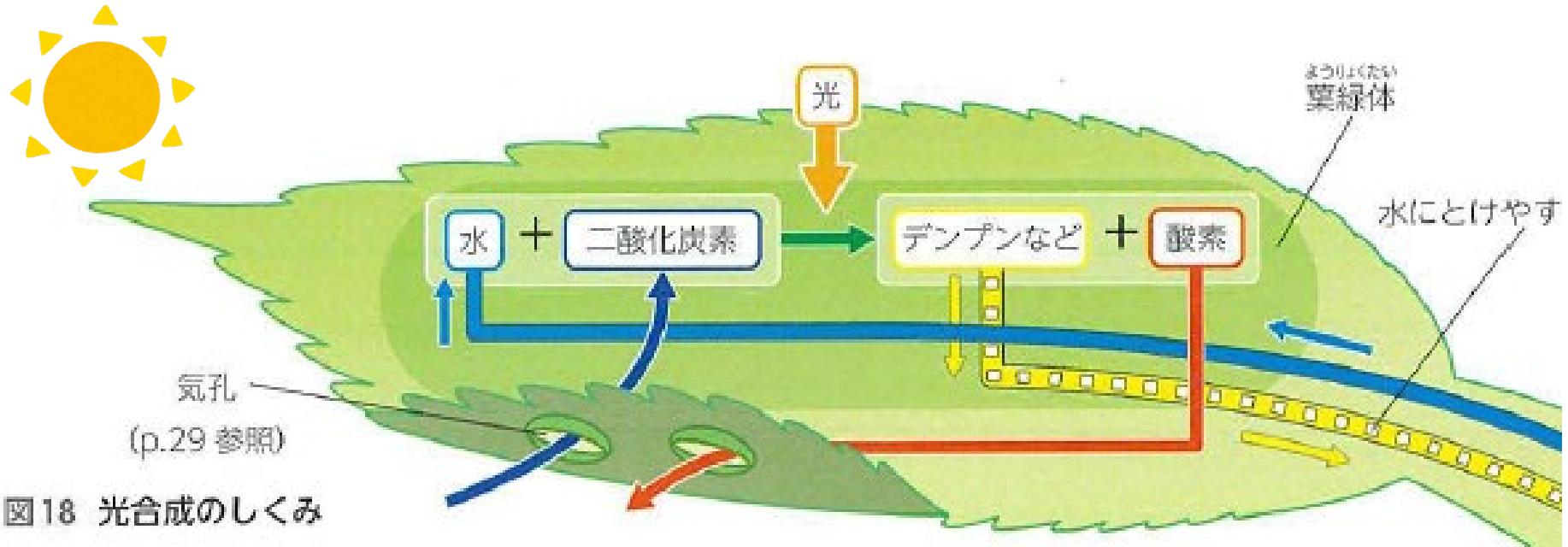


図18 光合成のしくみ

出典: 啓林館「未来へ広がるサイエンス」

こうごうせいしきそ

光合成には光合成色素がかかわっています。

りくじょうしょくぶつ

# 陸上植物と海藻の光合成色素には、

きょうつうてん

## ちがいや共通点はあるだろうか？

りょくそう

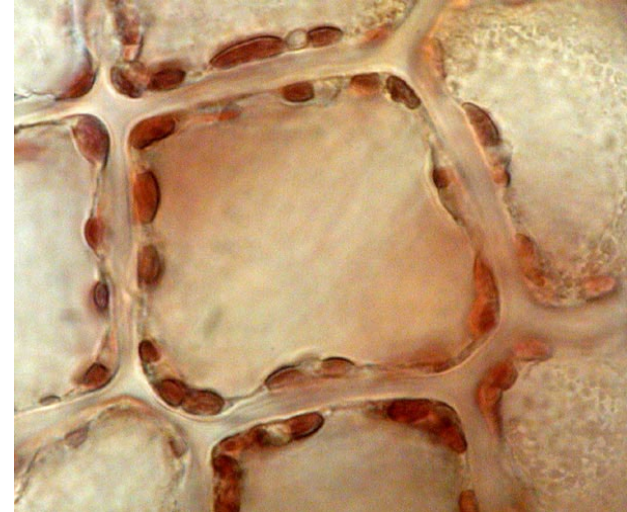
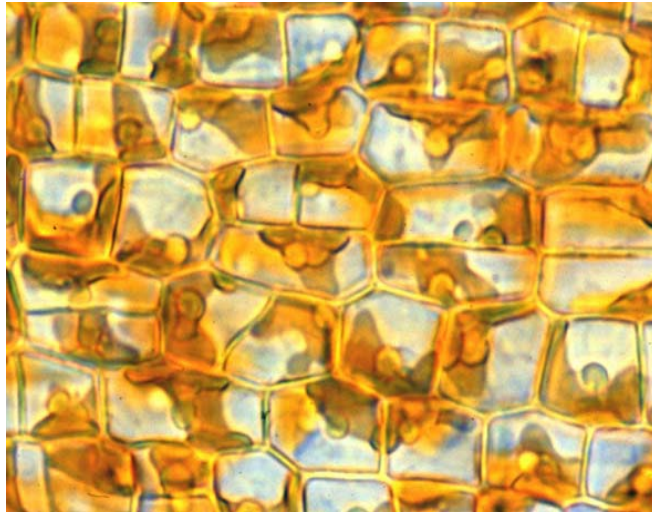
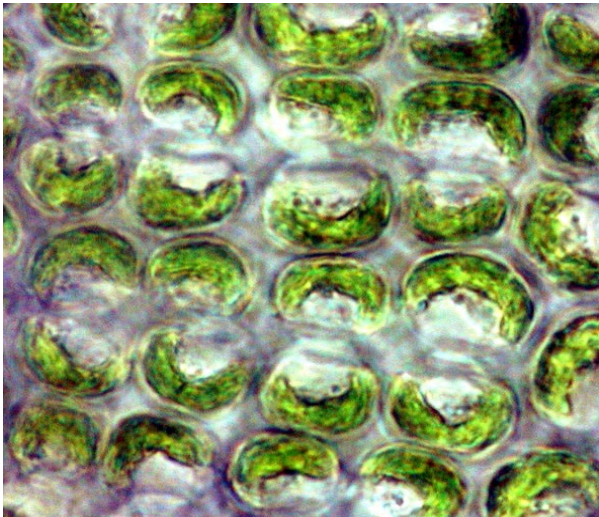
緑藻

かつそう

褐藻

こうそう

紅藻



# <sup>じっけん</sup> <実験> <sup>こうごうせい</sup>光合成 <sup>しきそ</sup>色素を調べよう!

<sup>ほうほう</sup>方法：<sup>はくそう</sup>薄層クロマトグラフィー (TLC)

(Thin Layer Chromatography)

<sup>しりょう</sup>試料：

<sup>りくじょうしょくぶつ</sup>  
陸上植物

ツバキの葉



<sup>りよくそう</sup>  
緑藻

アナアオサ



<sup>かっそう</sup>  
褐藻

セイヨウハバノリ



<sup>こうそう</sup>  
紅藻

ハリガネ





# 実験セット（一人分）

試料： **陸**（ツバキ） **緑**（アナアオサ） **か**（セイヨウハバノリ） **紅**（ハリガネ）



安全めがね  
※実験中、必ずかける



シリコン栓

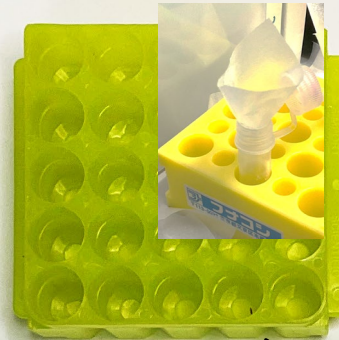
薬品入り  
試験管

試験管立て

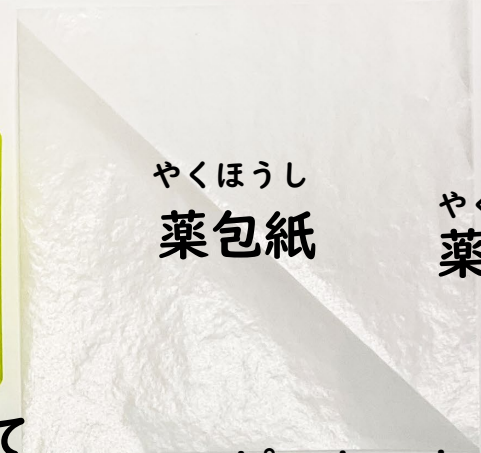


試料

陸

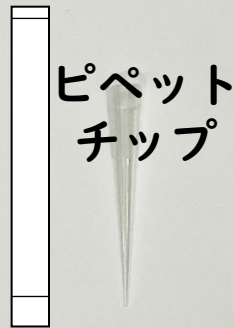


チューブ立て



やくほうし  
薬包紙

やく  
薬さじ



ピペット  
チップ



シリカゲル入り  
チューブ

はくそう  
薄層プレート



にゅうぼう・にゅうばち  
乳鉢・乳棒



※チューブ立て・試験管立てはグループに一つ

# 【1】 光合成色素を取り出そう！

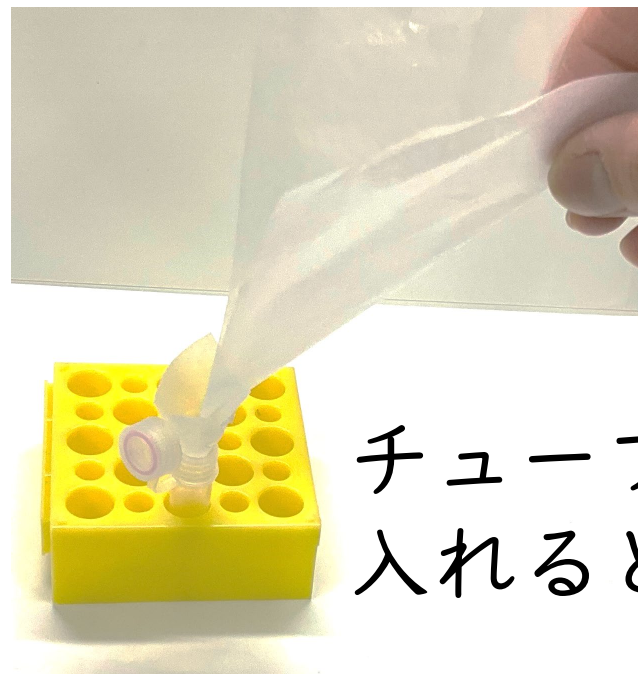
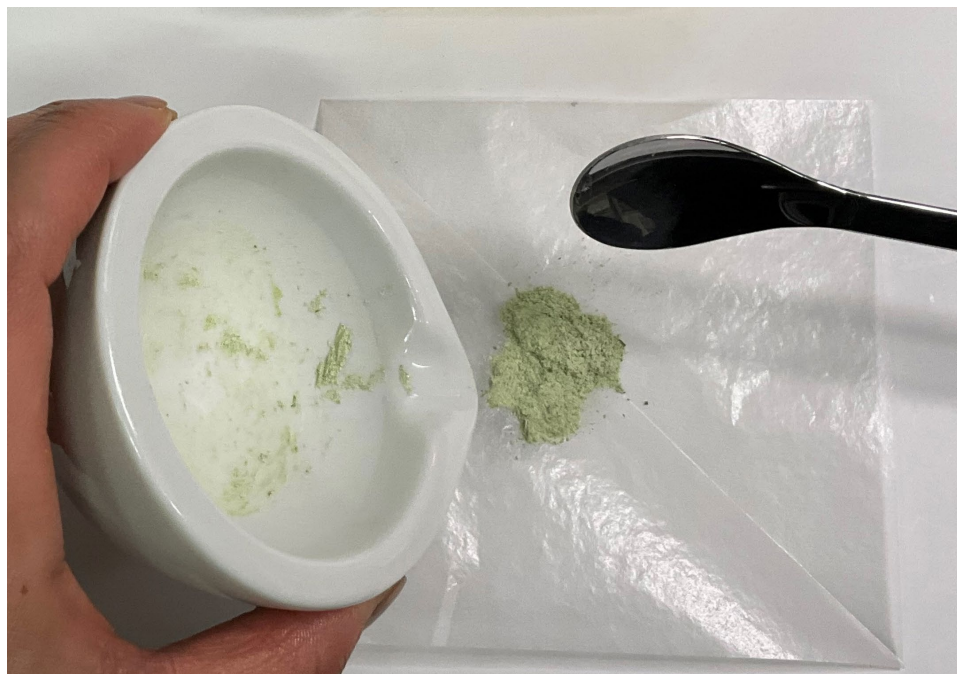
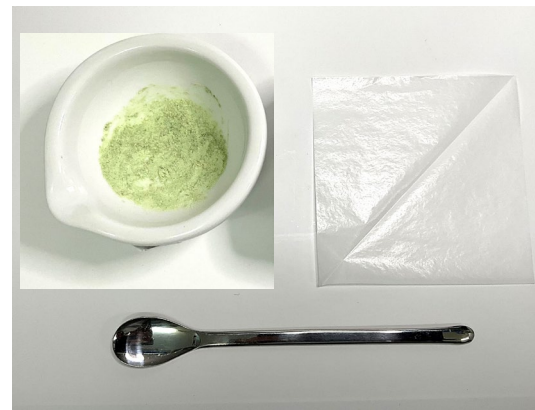
- ①試料とチューブの中のシリカゲル粉末を乳鉢に入れ、乳棒で色が均一になるまですりつぶす。





# 【1】光合成色素を取り出そう！

②乳鉢の粉末を薬さじでかきとって、  
折り目をつけた薬包紙に移したら、  
ろうと付きのチューブに入れて  
(※ 陸・緑・か・紅)、ふたを  
しめる。



チューブに  
入れるとき

# 【1】 光合成色素を取り出そう！

4種類②が終わったら、前の机に持ってきてください。

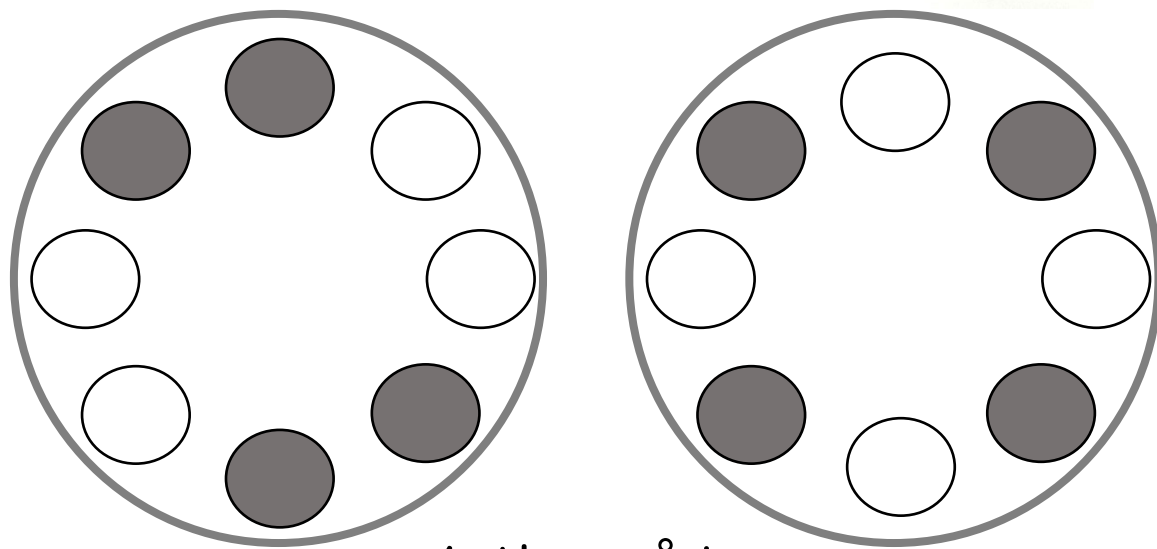
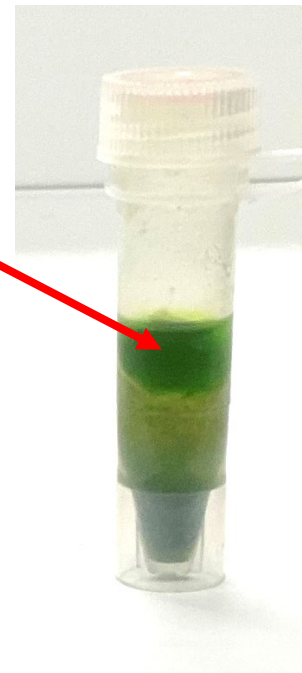
- ③ 前の机で、駒込ピペットでアセトン約0.6mlをスタッフに入れてもらい、しっかりふたを閉めたら、ボルテックスで充分に混ぜる。



ボルテックス

# 【1】 光合成色素を取り出そう！

④遠心機で1分間遠心し、上澄みを分離させる。左右対称になるようにチューブをセットする

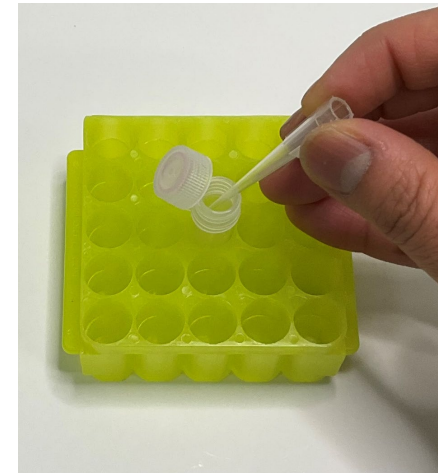
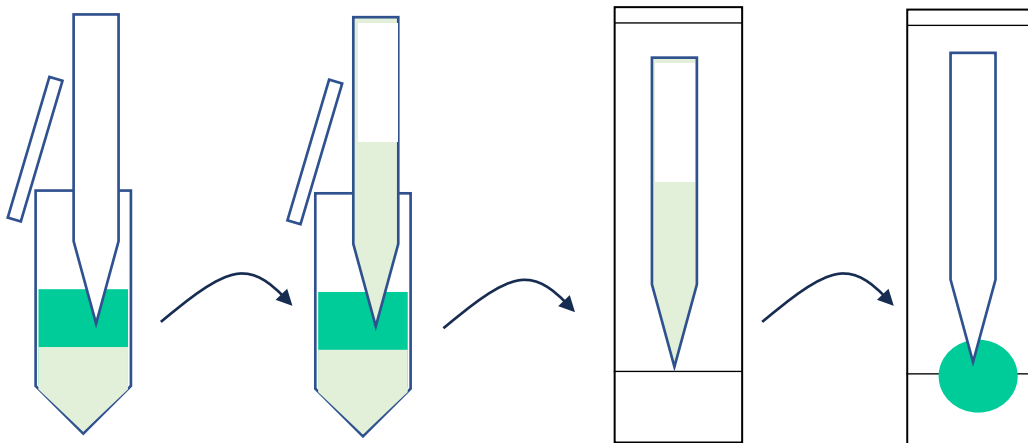
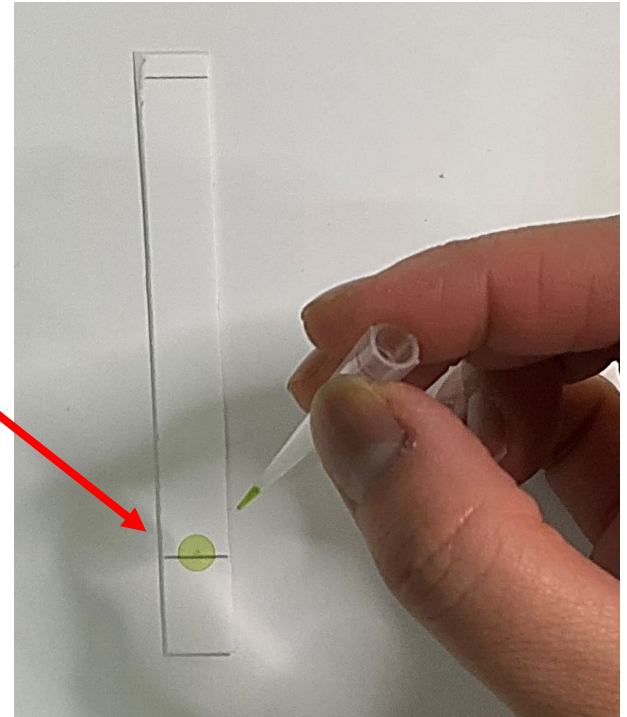


4 サンプル



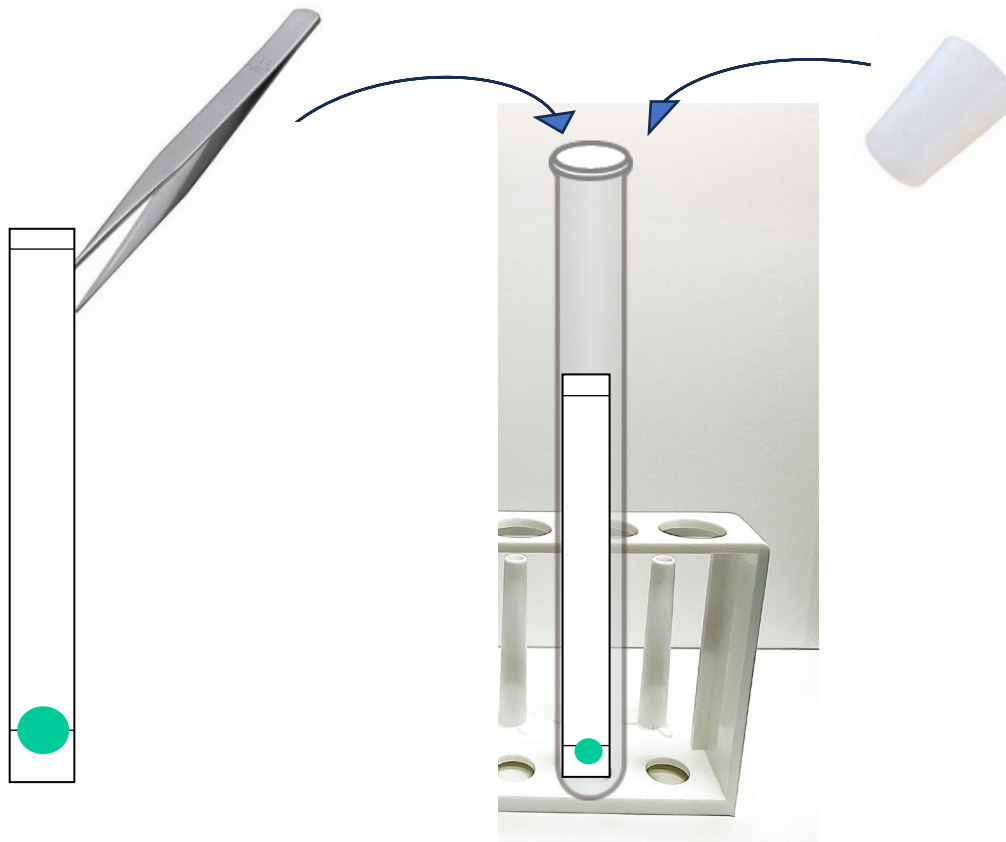
# 【1】 光合成色素を取り出そう！

- ⑤ピペットチップを上澄みに差し、自動的に吸われた上清を、薄層プレート下部の鉛筆で書いた線のほぼ中央に、優しく垂直にスポットする。スポットが乾いてからその上に繰り返して色が濃くなるまで何度もスポットする。※スポットは直径7mmが理想

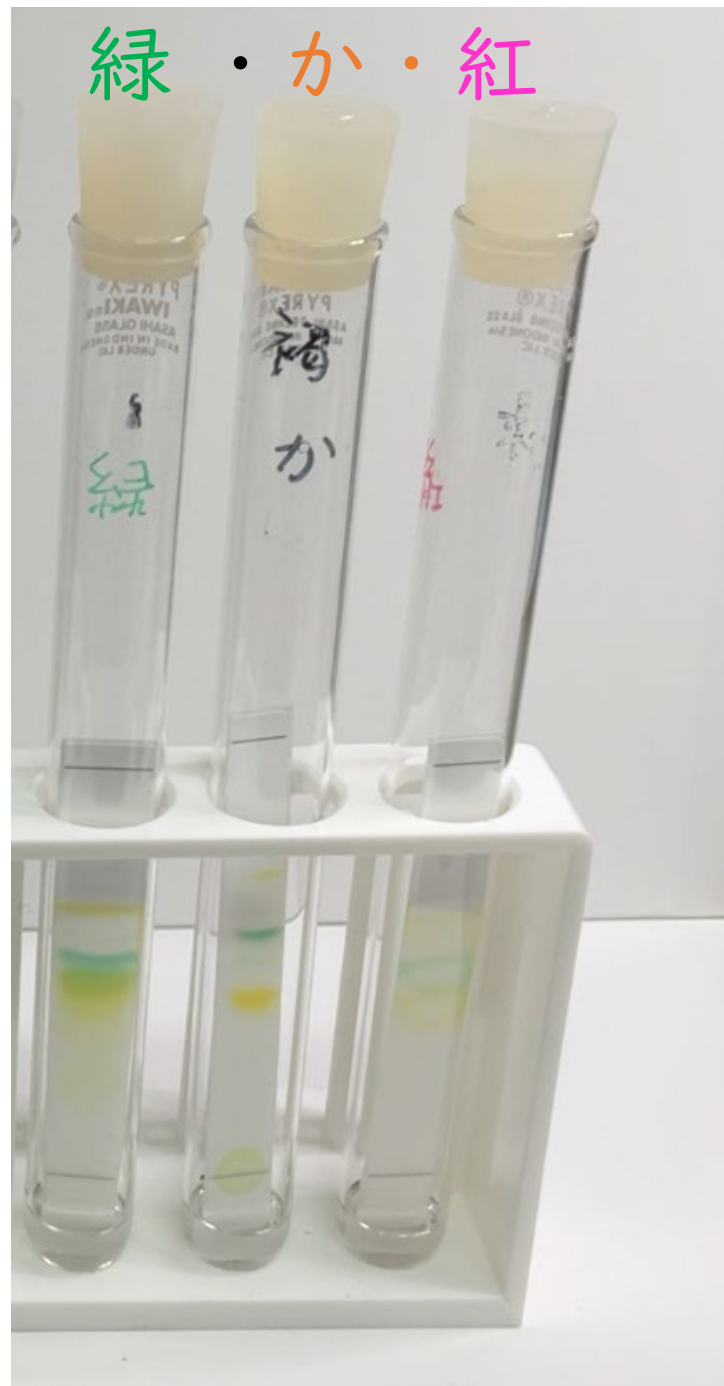


## 【2】 光合成色素を見てみよう

- ① スポットが完全に乾いたら、薄層プレート上部をピンセットでつかみ、薬品の入った試験管に静かに入れ、シリコン栓をして静かに置く。色素の分離を観察する。※栓を強くしめると飛ぶことがある



色はどのように分かれたかな？



りくじょうしょくぶつ

陸上植物

りよくそう

緑藻

かつそう

褐藻

こうそう

紅藻

ツバキの葉

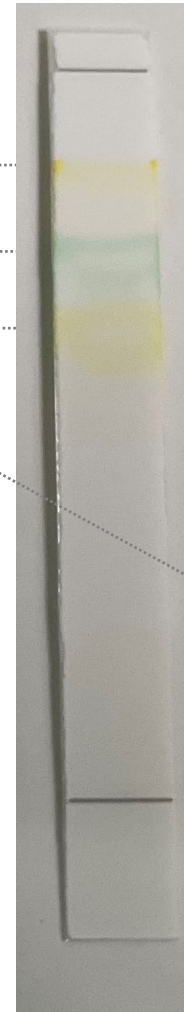
アナアオサ

セイヨウハバノリ

ハリガネ



クロロフィルb



カロテン



クロロフィルa



ルテイン



フコキサンチン



ひとつまみの幸せ。



“なとり” って  
何を作っている会社？

## 「おつまみ」を作っている会社です。

株式会社なとりは、1937年の創業以来、いかを初めとした水産加工製品を中心に、「おつまみ」の開発・販売をしています。手軽につまめて楽しい時間を作れるような「おつまみ」は、お酒と一緒に食べていただくのはもちろん、最近ではおやつとしても食べてもらえるように色々な工夫をしています。

なとり本社ビル



※本社は北区王子にあります。



## どんな製品を作っているの？

チータラ・カルパスの他にも、さきいか・チーズかまぼこ・  
茎わかめ・いかフライなどの水産加工製品も作っています。  
食べたことがある製品はありますか？  
食物繊維やたんぱく質を含む製品も多いので、ぜひ、  
おやつとして食べてみて下さい。

### ちいかわとコラボ



※たんぱく質含む

### 水産加工製品



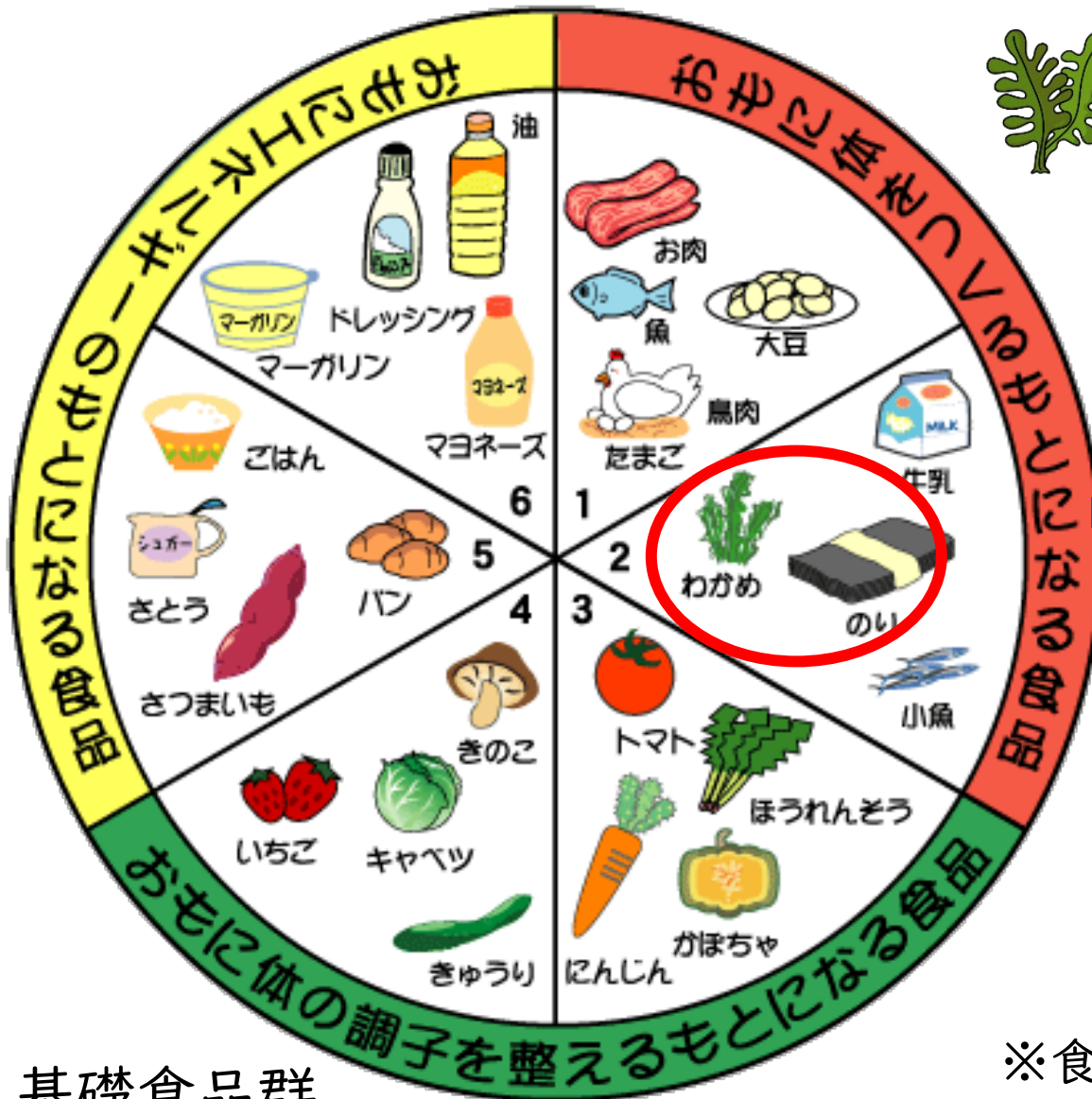
※たんぱく質含む



※食物繊維含む



# 海藻の栄養素について



2群：主として無機質

海藻に含まれる栄養素

- ・食物繊維  
⇒腸内環境を整える
- ・鉄分  
⇒貧血予防
- ・カルシウム
- ・ヨウ素



食物繊維4.7g  
(製品70g中)

※食物繊維の食事摂取基準  
12～14歳の目標量 17g以上/日



# どうやって食べる??

## 昆布



昆布巻き



出汁



そのまま



水で戻したり、  
出汁を取ったり!

## わかめ



フレッシュ!



部分によって  
食感が違う!



しゃきしゃき!



とろとろ!

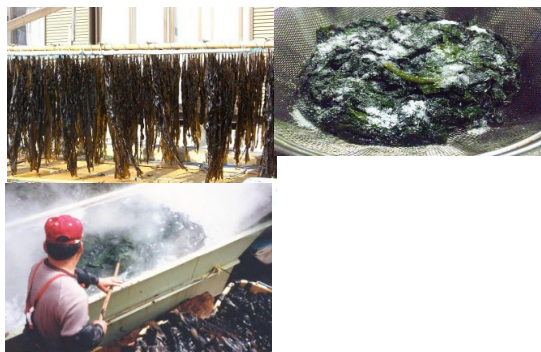
# お店に届くまで

干したり、煮たり、塩づけすると・・・。

こんぶ



わかめ



みんなが知っている昆布、わかめに！



工場で加工・包装する。



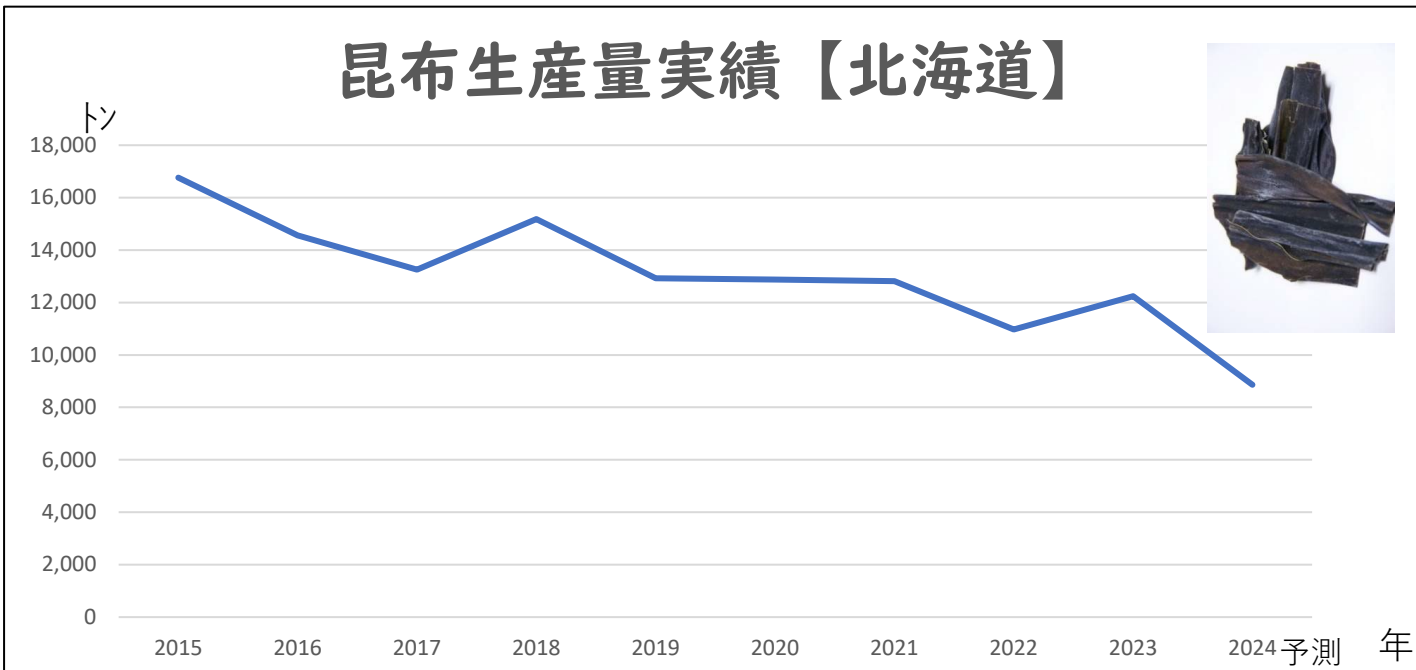
収穫：

スパゲッティみたいに  
絡めて取ります

おつまみ昆布ができるまで



# 昆布の不漁は深刻



出典:北海道漁連 昆布供給量推移

国内の昆布生産量の95%を占める北海道産の昆布は、記録的な不漁になっています。

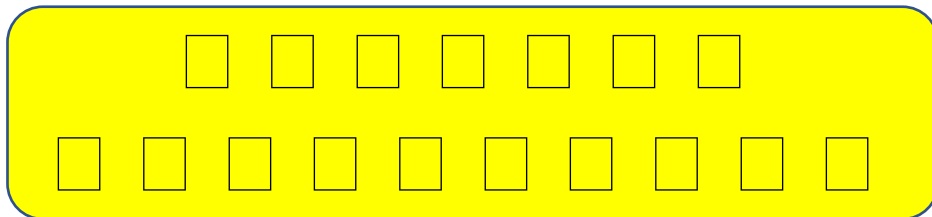
## 【原因】

2023年8月9月の海水温が高かった。

⇒ 昆布の根が枯れたり抜け落ちたりしたため。

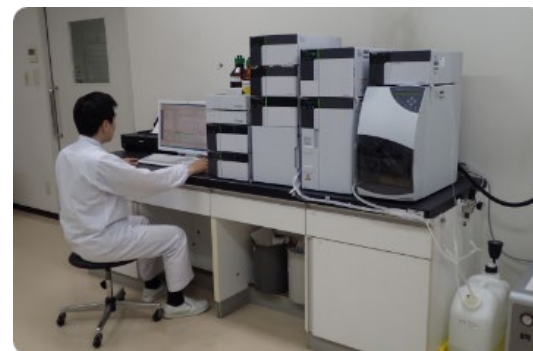
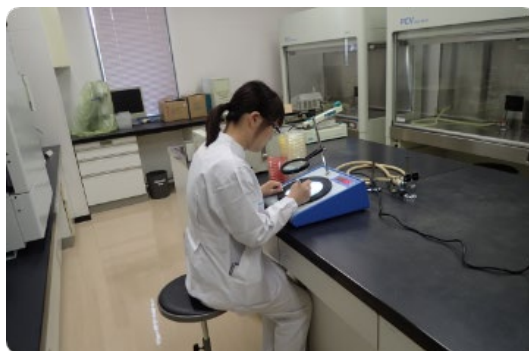






食品総合ラボトリーでは、  
「開発」「製品評価」「基盤研究・研究企画」の3つの機能を持ち、  
活動しています。

新製品開発のスピードアップと品質向上に取り組みながら、  
お客様にとって安全・安心でおいしい食品の開発を推進して  
います。



# 皆さんに期待すること

○海のこと、海藻のこと、海の環境のことなど、気になったことを調べてみよう！

○海の環境を守るために、自分たちにできることについて調べたり、考え、様々な活動にもちょうせんしてみよう！