

【サイエンスアゴラ 2025】

<https://www.jst.go.jp/sis/scienceagora/2025/index.html>

日時：2025 年 10 月 25 日（土）～26 日（日） 10:00～17:00

場所：テレコムセンタービル / 日本科学未来館 （東京お台場・青海地区）

テレコムセンタービル 3F ブース No.313

共催：日本技術士会水産部会 & 化学部会若手の会

総合テーマ：「社会とのつながりを意識し多様な人と公開の場で対話できる科学技術」

出展ジャンル：「食・農業・健康」

団体テーマ：「触れて、見て、考える 海藻から考える食と環境の化学」

実施内容：

〔化学部会担当〕 ・海藻の主成分アルギン酸を用いた科学実験：

アルギン酸ナトリウム水溶液を食用色素で 4 色（赤・青・緑・黄色）に着色、スポイトで硫酸カルシウム水溶液に滴下するとき綺麗なビーズ状のゲルが出来る。できたゲル（カラフルビーズ）をみやげに提供。実験時に、アルギン酸のエッグボックス構造と本化学反応でゲル化する仕組みについて説明。

・気づきボード：

今回テーマである「参加者との対話」の一環として、水産部会説明後に、来訪者に気づきや学びなどの一言を自由に記載してもらう。

〔水産部会担当〕 ・めくるクイズポスター（A0）展示・会場説明、説明資料配布：

アルギン酸とは何か、アルギン酸を含む海藻・食品には何があるか、さらに海水温上昇と藻場の減少・保全への取り組みについて 6 問のクイズを実施（別紙参照）。アルギン酸を含む糖と多糖類についての説明資料を併せて配布（別紙参照）。

・海藻種苗（キレバモク）の展示：

安藤技術士より生きたキレバモク種苗を提供、会場にて来訪者に見せ、藻場再生のため、食用でない海藻を増やす取り組みについて説明。

・さわれる海藻サンプル

（ワカメめかぶ、コンブ、モズク、ヒジキ、ヒトエグサ、てんぐさ）：

家庭で食用にされる代表的な 6 種の乾物および水に戻したものを展示。アルギン酸を含む褐藻とそれ以外の緑藻・紅藻について説明。希望者にはじかに海藻にさわってもらう（触感や匂いの体験）。

・映画「ここにいる、生きている」トレーラー上映：

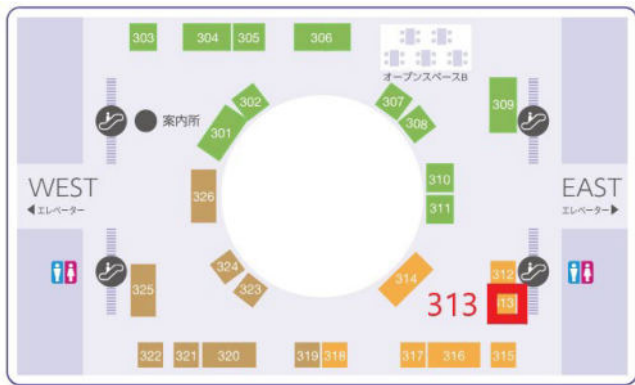
藻場減少を題材としたドキュメンタリー映画（安藤技術士が撮影協力）のトレーラーを上映、海の中の藻場の様子、藻場減少と原因（ウニ）等について映像をみせながら説明。

成果：・ブース来訪者（学習対象者）数 約 200 名

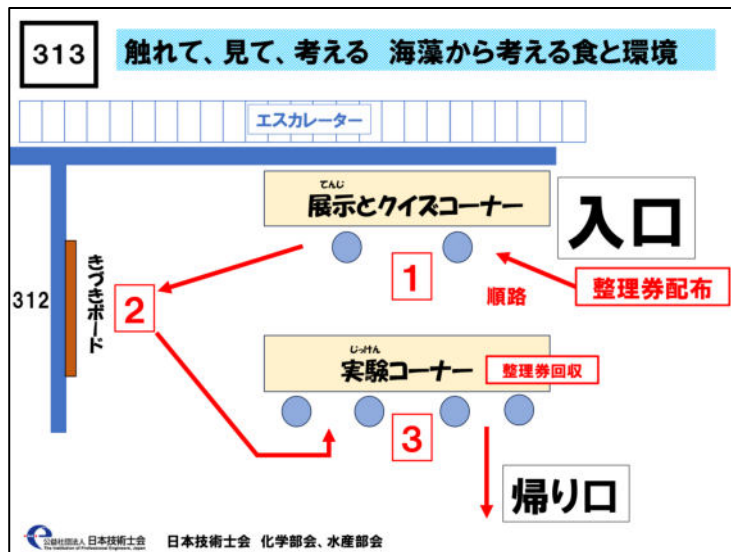
（資料実配布数 170 部 + 配布終了後の来訪状況より概算）

・JST の視察対象に選定。

ブース位置図



ブース内配置図



会場対応担当者（水産部会）

日時	氏名
10月25日 AM	安藤、田角
10月25日 PM	田角、岡野
10月26日 AM	高柳、小林、岡野、田角
10月26日 PM	高柳、小林、岡野、田角

展示状況



A0 判めくるクイズポスター



クイズ実施の様子



映画トレーラーの説明



海藻種苗



アルギン酸実験



気づきボード

クイズ★アルギン酸と海藻のひみつ クイズのこたえ

Q1. 「アルギン酸」は、どの種類の海藻の成分でしょうか？

- ① 緑藻 ② 褐藻 ③ 紅藻

正解：② 「アルギン酸」は、コンブ、ワカメなど茶色い海藻の仲間「褐藻類」に多く含まれる多糖類という成分です。緑藻類、紅藻類にはそれぞれ別の種類の多糖類が含まれます。

Q2. 次の和食メニューのうち、「アルギン酸」を含む海藻が使われていないのはどれ？

- ① おでん（こんぶだし） ② わかめのみそ汁 ③ のりまき（寿司）

正解：③ のりはスサビノリという紅藻の仲間からできています。うすいスサビノリを何重にも重ねて干して作るので、黒っぽく見え、火を通すと黒緑色になりますが、褐藻の間ではありません。①のおでんのこんぶだしは褐藻、わかめのみそ汁のわかめも褐藻でアルギン酸を含んでいます。いずれも、調理をして火を通すと緑色になりますが、元は茶色い海藻です。

Q3. 「アルギン酸」は海藻でどのような役割をしていますか？

- ① 表面をぬるぬるさせて外敵から身を守っている。
② 海藻の色を出している色素成分。
③ 海藻の柔らかくゆらゆらとした体を作っている。

正解：③ アルギン酸は褐藻の重量（乾燥）の3～6割を占める主成分である多糖です。陸上植物ではセルロースが木や紙のようにしっかりとした体の構造を作っていますが、海藻（褐藻類）はアルギン酸によるゆらゆらと柔らかい構造を持つことで、水中で荒波にもまれても折れずちぎれない体を持っています。

Q4. 「アルギン酸」は次のどの食品に使われているでしょうか？

- ① コンビニのサンドイッチ
② 寒天ゼリー
③ タピオカミルクティー

正解：① ②の寒天は、テングサ類という紅藻を原料とするアガロースが主成分です。③のタピオカは、キャッサバという芋の粉でできています。アルギン酸は保湿性と弾力性があり、アルギン酸の利用でコンビニのサンドイッチのパンを長時間冷蔵してもパサパサせず、野菜など湿った食材をはさんでもパンがべったりしないようになります。

Q5. 日本の海では和食を作るために重要なコンブなどの褐藻類が減っています。原因は何でしょう？

- ① 海藻を食べるウニ
- ② 海藻を食べる魚
- ③ 気候変動による海水温の上昇

正解：①②③すべて 毎年夏の猛暑日が増え、気温が上がっているのを感じますが、海の水温も上昇しています。冷たい海の海藻が減り、熱帯性の海藻が日本に入ってきています。南の海にいた海藻をたくさん食べる魚（アイゴ、クロダイなど）が北上し、海藻の森を食い荒らしたり、ウニが増えて海藻が生えないほど食べつくしたり、海の中にも大きな変化が起きています。

Q6. 減っている海藻を増やすにはどうしたらいいでしょう？

- ① 海底に畑を作り、海藻の種をまいて育てる
- ② 外国から生長の早い海藻を持ってきて増やす
- ③ 海藻を食べるウニや魚をとったり食べたりして減らす

正解：③ 海藻は岩に生えるので、陸上のように海底に畑を作って種をまいて育てることはできません。また、外国の生き物は「外来種」といって、もともと日本にいる種と競争して日本の在来種が減ったり、遺伝子が混ざって悪い影響を与えます。近年は台風の波や大雨による土砂流入で、海藻がなかなか増えず、一度消えた海の森を取り戻すのは難しくなっています。増えすぎてしまった、海藻の天敵であるウニや魚を人がとっておいしく食べることは、海藻を増やすことにもつながります。

映画「ここにいる、生きている

文科省選定

～消えゆく海藻の森に導かれて～

今、日本各地で「海のゆりかご」藻場が消え、和食のだしなどとして欠かせないコンブもとれなくなってきました。長谷川監督が自ら海に潜り、ウニが増えてコンブ漁ができなくなっている北の海の様子などを撮影。

海の環境を守り、食文化を守るとはどういうことか、子どもたちをはじめ、多くの皆さんにみていただきたいよい映画です。



毎月3日から7日はさかなを食べよう！



おいしい×サステナ=いい未来

さかなの日

海に囲まれた国、日本にはいろいろな種類のおいしいお魚・海藻など水産物がいっぱいとれます！毎月3日から7日はぜひお魚を食べてみて下さいね！

クロダイもおいしいよ！



あま 甘いだけじゃない!? とう 糖のひみつとアルギンさん 酸

「糖」というと、みなさんは甘い砂糖を思いうかべることでしょう。しかし、「糖」とはよく知っている砂糖だけではありません。

生き物の体を作っている主要な物質を3つ挙げると、「糖」「タンパク質」「核酸（DNA など）」があります。

生き物には、微生物からヒトに至るまで、様々な種がありますが、大まかに分けて動物の体はタンパク質を主体としてできており、植物は糖を主体として出来ています。なぜかという、植物は光合成を行って大気中の二酸化炭素を固定し、糖を合成するからです。タンパク質はたくさんのアミノ酸がくっついてできており、糖は実際はたくさんの糖がくっついた多糖という形になっています。

では、「糖」にはどんなものがあるでしょう？

たんとうい 単糖類：ひとつの糖で存在するもの



α-グルコース
(ブドウ糖)

食べ物を消化してできる

ブドウ糖。体の中で

エネルギー源になります。



β-グルコース



フルクトース



マンノース

ほかにもたくさんの仲間が・・・

に とうい 二糖類：2つの糖がつながったもの



ショ糖 (砂糖)

ショ糖は、みなさんのよく知っている砂糖の主成分です。



麦芽糖

みず 水あめや焼きいもの甘味の成分です。

た とうい 多糖類：糖がたくさんつながったもの。あま 甘さは感じられないかも。。

デンプン



α-グルコース (ブドウ糖) がたくさんつながったもの。

米、パン、パスタ、いもなどの主成分です。体の中で

消化されると一つずつに分かれ、ブドウ糖として

エネルギー源になってはたります。

セルロース



β-グルコースがたくさんつながったもの。

陸上植物の体の主成分 (草・木など)。人間は消化できません。



グルコマンナン



β-グルコースとマンノースがたくさんつながったもの。

こんにゃくの主成分です。

生き物の体の中では、「糖」は、みなさんがよく知っているように、食べ物や体のエネルギー源となるほか、生き物の体の構造を支えたり、生き物の体の中にある小さい単位「細胞」の間のコミュニケーションに役立っています。

前のページで「単糖類」、「二糖類」として挙げているもののうち、「単糖類」の α -グルコース（ブドウ糖）が体の中で直接エネルギー源として利用されます。「二糖類」のショ糖（砂糖）、麦芽糖は、消化されて α -グルコースとして利用されます。「多糖類」のデンプンは、同じように消化されると同様の α -グルコースとのつながりが切れ、1個ずつの α -グルコースになり、エネルギー源として利用されます。

「多糖類」のうち、セルロースは β -グルコースがたくさんつながったもので、陸上植物のせんいにあたります。みなさんのよく知っている紙（パルプ）はセルロースが主成分です。

α -グルコースと β -グルコースはとてもよく似た分子です。一つの部品（基）の向きが違っただけで他は同じです。しかし、化学の世界では、同じ炭素でもえんぴつのしんとダイヤモンドが全くかたさが違うように、ちょっと並び方や部品の向きが変わっただけで、大きく性質が変わることがよくあります。

α -グルコースでできているデンプン（米、パン、めん、いもなど）は人間が食べられますが、 β -グルコースでできているセルロースは、人間の体内で消化することができません。

セルロースは、陸上の木や草などの主成分で、とてもしっかりしたせんいで、植物の体を地面からしっかり立てて、根から地面の下の水を吸い上げ、葉っぱを広げていっぱい光合成ができるようにしています。

しかし、海の中で生きている海藻の場合どうでしょう？海の中は、つねに波や流れがあり、海藻は波や流れにゆられて生きています。これが陸上植物だったら、台風で強い風が吹いたら、大きな木も折れてしまうことがあります。同じように波にゆられたらボキボキ折れて枯れてしまうでしょう。しかし、海藻はともしなやかでやわらかい体を持っており、荒波にゆられてもゆらゆらとしなやかに動くことができます。アルギン酸は海藻（海藻のうちかつ藻）の体の10~60%を占め、ゆらゆらとしなやかな体の構造を作っています。また、アルギン酸の構造内に水をたくわえることができ、潮が引いて空気中に出ても、すぐにひからびて枯れることがないような性質を持っています。このような保水力やジェルのような性質により、「増粘多糖類」として、食品などに利用されています。

アルギン酸

アルギン酸は、グルロン酸とマンヌロン酸からなる多糖類です。海藻の中でも、コンブ、ワカメ、ヒジキ、モズクのような茶色い海藻（かつ藻）の主成分です。



グルロン酸：
グロースという糖から
変化した糖の一種。



マンヌロン酸：
マンノースから変
化した糖の一種。

