

菅島臨海、鳥羽の海での 私たちの研究

Vol.3

企画財政課企画経営室 ☎(25)1101
名古屋大学菅島臨海実験所 ☎(34)2216

12月の広報とばから4回の連載で、菅島にある名古屋大学菅島臨海実験所で行われている研究のことについてご紹介しています。

今回で3回目となりますが、連載を通じて知られざる鳥羽の海のすがたが少しずつ見えてきたのではないのでしょうか。少し難しい内容もありますが、私たちの暮らす鳥羽の海をもっと深く知るきっかけにさせていただけたらと思います。

今回、研究内容をご紹介いただくのは、名古屋大学菅島臨海実験所・助教の森田真布さんです。



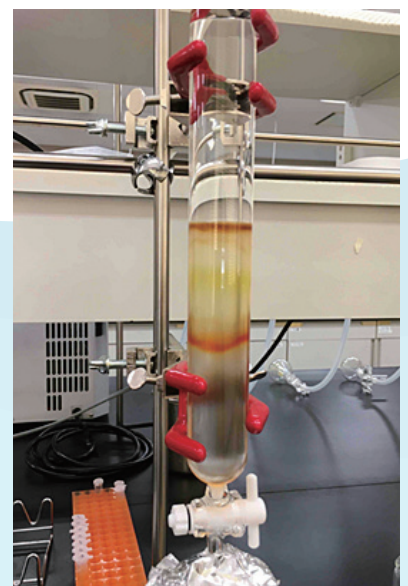
名古屋大学菅島臨海実験所
助教 森田 真布さん

海の生き物がつくる
物質を理解する

化学者にとっても
魅力的な
海の生き物たち

海洋生物化学チームでは生き物をもつ物質(有機化合物)の研究をしています。私たちのチームではカイメンや八放サンゴ、シアノバクテリアなどの付着性海洋生物がもつ物質について、どんなカタチなのか(化学構造)、どのように作られるのか(生合成)、どんな機能があるのか(生物活性)、といった基礎的な疑問に取り組んでいます。

私はこれまで亜熱帯や熱帯に生息する生物を中心に研究をしてきましたが、昨年7月に菅島臨海に來ました。化学者にとっても、多様な生物が生息する海は大きな魅力です。海洋生物がもつ物質は、生物種だけでなく生息域や季節によって化学成分が異なることもあり、鳥羽近海の生き物たちがどのような物質を持っているのか、とても興味を持っています。

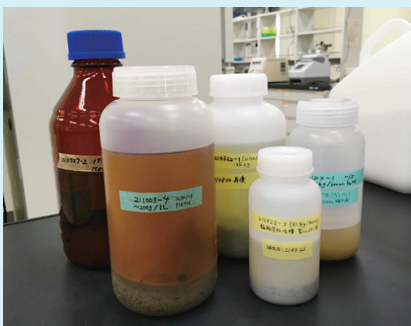


生物の抽出エキスを分離する様子

海の生き物は
優れたデザイナー

ひとくちに「物質」というてもさまざまです。タンパク質・糖・脂質など生命維持に必須のものから、抗生物質のように特定の生き物が特別な目的のためにつくるものまでありますが、私たちが研究対象にしているのは後者です。海洋生物がもつ物質には、陸上のものとは一味違った構造・機能のものも多く、イモガイの神経毒が鎮痛剤として使われたり、ホヤやカイメンがもつ細胞毒性物質から抗がん剤が開発されたりしています。当然ですが、このような物質はヒトがヒトのために創ったものではありません。生き物たちが長い時間をかけてデザインし、つくる物質を

私たちは「発見」し、化学的アイディアを拝借しているわけですが、拝借というと簡単そうですが、これがなかなか難しいのです。仮に、宇宙人から未知の道具をもらっても、仕組みが分からなければ使えないですよ。どんな部品・構造・機能なのか、どうやって作られているのか、細かく調べるはず。



菅島近海で採集した生物の抽出液

海の宝探し

私たちがしていることもこれと似ていて、さまざまな海洋生物がもつ未知物質一つ一つについて、元素の配置や生物内での生産経路、細胞への作用を調べるといったことをしています。

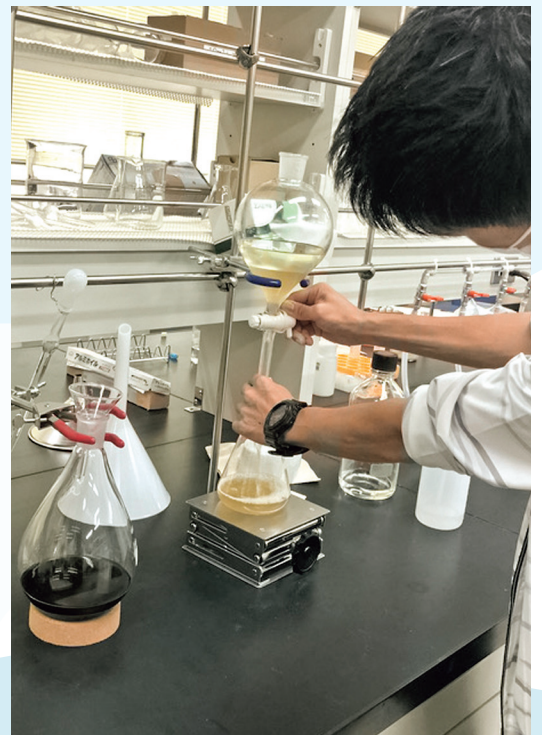
未知物質をさがす研究は、よく宝探しに例えられます。海洋生物を採取し、細胞毒性などの生物活性を指標にして、物質を分離・精製します。活性物質は目に見えないくらい微量であることがほとんどですが、ごくたまに、ドロドロした生物の抽出液から最後にキラッと光る結晶性の物質が得られたりするとうれしいものです。精製した物質は、さまざまなスペクトル解析法を使って化学構造を解いていきます。ある物質について、どんな元素から構成されているのか、どのくらいの質



精製された物質



磯採集の様子



水溶性物質と脂溶性物質を分画する様子

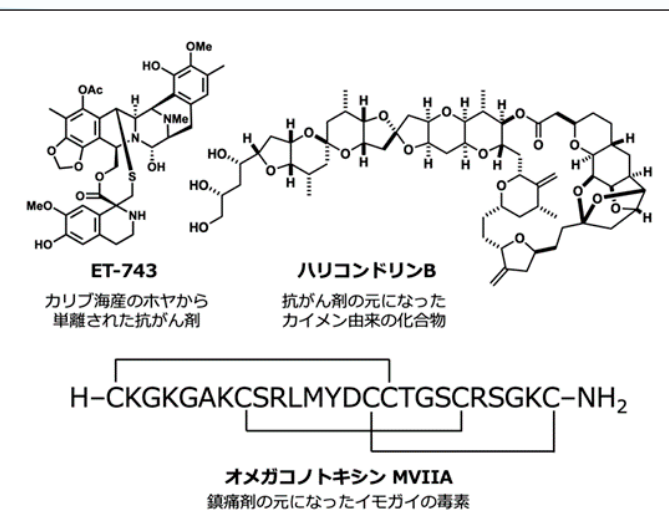
量なのか、元素同士はどのようにつながっているのか、分析装置で調べていきます。元素の配置を正確に決めるために、人工的に化学合成しなければならぬこともあり、最初に発見してから化学構造が決まるまで5年、10年かかるということも珍しくありません。

宝はどうやって できるの??

物質のカタチと同じくらい大事なのが、その設計図です。生き物はなぜ・どのようにして特別な物質を作っているのか、その情報は生物のDNAに書き込まれています。私た

ちのチームでは、海洋生物がもつ物質をさがすことに加え

て、その生産に関わる遺伝子をさがす研究もしています。DNA上にコードされた遺伝子から、物質をつくるための酵素が翻訳され、糖やアミノ酸などのありふれた原料物質から特別な機能・構造の物質をつくっていきま



医薬品として使われている海洋生物の物質例

手に入れ、酵素が働く仕組みを学べば、私たちヒトもその方法を模倣したり改良したりして、有用な物質をつくることのできるかもしれません。実際には、海洋生物がもつ物質の生産遺伝子や酵素は未知の部分がとても多く、やっと10年ほど前から研究ができるような技術的環境が整ってきた、という状況です。今後、菅島臨海の立地を生かして、鳥羽の海洋生物がもつ物質とその設計図を明らかにしていきたいと思えます。