

北里大学海洋生命科学部 出張講義

北里大学海洋生命科学部では、海の生命科学の魅力を皆様にお伝えしたいと考え、主に高校生を対象とした出張講義を実施しております。これまで多くの高等学校において講義し、生徒や教員の皆様から好評をいただいております。講義の内容やお申し込み方法について、ご不明な点は下記までお問い合わせください。経費は当方負担にて伺いますので、是非ご活用ください。

神奈川県相模原市南区北里 1-15-1

電話 042-778-7905

メール kaiyo@kitasato-u.ac.jp

FAX 042-778-5010

ウェブ www.kitasato-u.ac.jp/mb/



増殖生物学講座

No. 1 光にあやつられる魚たち

教授 高橋明義

サカナも色を識別できるといったら皆さんは驚くでしょうか？ サカナの色覚は意外に発達しており、ヒトより優れている点もあります。その能力のひとつは、棲んでいる場所の背景を認識して体表の色と模様を合わせることです。意外なことに、水槽の色や光はサカナの食欲にも影響します。この現象には、脳でつくられるホルモンが関わっています。その最新の情報を紹介します。

No. 2 顕微鏡で見るホルモン

教授 天野勝文

ホルモンは微量で重要な役割を果たす生理活性物質です。ホルモンが体内のどの細胞で作られているかを明らかにすることは、生理学・内分泌学的にとっても重要です。この講義では、ホルモンの作られる細胞を顕微鏡で見つける方法についてお話しします。

No. 3 意外とおもしろいナマコの生物学

教授 奥村誠一



皆さんはナマコについてどんなイメージを持っていますか？ 気持ち悪い？ でも珍味として酒の肴に重宝がられますし、中華料理では高級食材なんです。また、機嫌が悪くなると内臓を体外に放出したり（でも大丈夫、数ヶ月で内臓は再生します）、半分に切っても死なずに2匹になったり... と、意外とおもしろい生き物です。この講義では、そんなナマコの生物学を解説します。

No. 4 食べるよりペットにしたくなる？ アワビの生物学

教授 奥村誠一



実は、アワビって、めちゃくちゃ可愛い生き物なんです。触角をひよこひよこさせながら動き回ります。でも、明るい所は苦手。急に明るくすると一目散に逃げて行きます（結構アクティブ）。好きな食べ物はコンブやワカメ。口をもぐもぐさせながら食べます。でも人間は残酷！ そんなアワビを食べてしまうために養殖の研究が行われています。この講義では、アワビの知られざる生物学と、震災からの漁業復興の要である養殖業について解説します。

No. 5 魚たちの柔軟な性

准教授 千葉洋明



多くの動物にはオスとメスが存在し、性染色体の組み合わせによって遺伝的に性が決まります。しかし魚類のいくつかの種では環境要因によって性が決まり、さらに雌雄同体現象や性転換をみせるものもいます。人為的な性の転換も可能で、私たちの性とは違いかなりの柔軟性があります。この講義では、魚の多様な性の分化と環境適応、繁殖戦略について紹介します。



講義内容の紹介動画もご覧ください



No. 6 **寿命とストレス** 准教授 吉永龍起

生物の寿命は有限で、死ぬまでの限られた時間で成長して繁殖します。近年になって、寿命を決める遺伝子が見つかりました。また、寿命はストレスと深く関わっていることがわかってきました。ストレス、嫌ですね...orz でも実は、ストレスとは有益なこともあるのです。この講義では、寿命とストレスに関する意外な知見を解説します。

No. 7 **もうひとつの食の安全 ～うな井の未来** 准教授 吉永龍起



普段、食材の安全性を気にしていますか？ 残留農薬など危ない物質のことを耳にしますよね。ところで、食の安全にはもうひとつの意味があるのを知っていますか？ ウナギの蒲焼きはほとんどが「養殖もの」です。ところが養殖とは言っても、もともとはすべて海で生まれたものです。そのウナギが激減しています。食べ尽くしてしまったら終わりです。国産かどうかだけではなく、もっと大切な問題があるのです。この講義では、未だ謎に包まれたウナギの生態と危機について解説します。

No. 8 **魚の学習能力を利用する** 准教授 水澤寛太



魚を飼っている水槽に近づくと、魚たちは餌をもらえらると思うのでしょうか、人のいる方に寄ってきたり水面で暴れたりします。彼らは（我々もそうですが）特に食べることにに関して優れた学習能力を持っているのです。この学習能力を利用して、経済的で環境にも優しい新しい養殖技術「自発摂餌」が開発されました。この講義では魚の自発摂餌に関する研究について紹介します。

No. 9 **魚の体色に見る生存戦略** 准教授 水澤寛太

水族館に行くとさまざまな模様の魚に出会います。また、魚は周囲の明るさや色に合わせて体の色を変える能力を持っています。体色を変えることによって捕食者や餌生物の目を欺くのです。この講義では、体色変化が魚たちが生き抜くためにどのように獲得されてきたのか、発生と進化の視点から読み解きます。

No. 10 **胎生という謎 ～なぜ胎仔は拒絶されないのか** 准教授 中村 修

免疫系の発達した脊椎動物では、自己と異なる細胞は白血球によって攻撃され、拒絶されます。子供の細胞も精子も母親にとっては“非自己”です。なのになぜ妊娠が成り立つのでしょうか。胎生魚の研究から、免疫系と胎生の進化の過程を探ります。

No. 11 **おさかなのヌルヌルの秘密** 准教授 筒井繁行



おさかなの表面がヌルヌルしていることは皆さんご存知でしょう。でもこれ、いったい何のためにあるのでしょうか？ 実はこの中にはさまざまな防御因子が含まれており、バイキンの侵入に備えているのです。しかもこの防御システムは、どうやらおさかなの種類によってちょっとずつ違っているようです。この講義では、さまざまなおさかなの体表防御因子について紹介します。

No. 12 **寄生虫が宿主のフグを見つけるしくみ** 准教授 筒井繁行

寄生虫は一般に、寄生する相手が厳密に決まっている場合が多いです。これを「宿主特異性」といいます。ヘテロボトリウム（通称エラムシ）はトラフグのエラに寄生し、養殖場でしばしば大量死を引き起こすやっかいな寄生虫です。この寄生虫はトラフグ以外には寄生しないといわれています。エラムシは、卵から孵化した直後は1 mmの10分の1程度の大きさです。この小さな小さな寄生虫は、どうやってトラフグを見つけているのでしょうか？ 近年、わたしたちは、この寄生虫がトラフグを認識するメカニズムを突き止めました。

No. 13 **魚の食欲のミステリー ～美しいニューロンのネットワーク** 講師 阿見彌典子



魚も私たちが当たり前のように繰り返している「食事」ですが、食べるという行動を引き起こす「食欲」は、脳内のたくさんのホルモンの共同作業によって生み出されています。では魚と私たちがその仕組み



は同じなのでしょう？ 単純そうに思える魚の食欲の仕組みですが、実はとっても複雑であることがわかってきました。講義では、「複雑で謎だらけ」だからこそ面白い魚の食欲についての解説と、魚の食欲に関する研究から広がる可能性について、みなさんと一緒に考えてみたいと思います。

No. 14 **お刺身が塩辛くないワケ** 講師 古川史也


塩辛い海に棲んでいるマグロやアジのお刺身は、そのまま食べてもほとんど塩気が感じられません。それは、彼らが塩漬けにならないように頑張って塩分を排出しているからです。皆さんご存知かもしれませんが、これがいわゆる「浸透圧調節」ですね。それじゃあ、体液が海水とほぼ同じ「浸透圧」の無脊椎動物、イカのお刺身がしょっぱくないのはなぜでしょう？ この講義では、お魚を中心に、水生生物の浸透圧調節や体液調節について、最新の知見を交えながら紹介します。

環境生物学講座


No. 15 **有害・有毒プランクトンの科学** 教授 山口峰生

「赤潮」や「貝毒」って聞いたことありますよね？ 近年、これらの発生頻度や分布域が世界的規模で拡大しており、そこには人為的要因が深く関わっていることが指摘されています。この講義では、赤潮などの原因となる有害・有毒プランクトンの分類、生理・生態について最新の知見を紹介し、なぜ赤潮などが発生するのか、その対策をどうすれば良いのかについて考えてみます。

No. 16 **魚のいきがい** 教授 朝日田 卓

 魚の生きがいて何だろう？ 皆さんはそんなことを考えたことがありますか？ 生き物は自分の遺伝子を残すために「ゆっくりとした競争」をしながら生きています。そのためにさまざまな戦略や戦術を用いますが、それはおどろくほど多様です。例えば恋の仕方もさまざまで、一夫一婦から一夫多妻や一妻多夫まであるかと思えば、オスが子供を産んだり、オスがメスに寄生したりするものまでいます。魚にも、もてるヤツともてないヤツがいるって知っていますか？

No. 17 **恐ろしくないサメの話** 教授 朝日田 卓

 18メートルにもなる巨大ザメに手のひらに乗る小さなサメ？ 餌を探す高性能レーダー？ 必殺技で魚を捕らえる？ クッキー作りの得意なサメ？ やさしい平和主義者？ サメ、このジョーズのイメージで知られる海洋生物の真の姿に迫ります。

No. 18 **渦鞭毛藻の不思議** 准教授 小檜山篤志

皆さんは渦鞭毛藻（うずべんもうそう）という生物の名前は聞いたことがあるでしょうか？ この小さな生物は赤潮や貝毒の原因となり、人に害を及ぼすことがあります。また、サンゴに共生してサンゴにエネルギーを提供することも知られていますが、まだまだ謎が多い生物です。この講義では、渦鞭毛藻の生理・生態とともに、最新の情報を紹介します。

No. 19 **深海生物学 ～地球を食べる生物たち** 准教授 三宅裕志

太陽の光が届かない、暗く、冷たく、高圧の深海には、太陽に依存しない生き物たちの楽園があります。深海には海底火山のある熱水噴出域、地震の巣の周辺などにできる湧水域、鯨骨生物群集や沈木生物群集などの生物起源の化学合成生態系があります。砂漠のような深海底にぽつりと熱水や湧水ができると、そこにはサンゴ礁の生物量にも匹敵するほどの生物がひしめき合っている深海のオアシスができるのです。そこに生きる生物たちを紹介します。



- No. 20 **クラゲの秘密** 准教授 三宅裕志
 お盆を過ぎると出てくるといわれるクラゲたち。皆さんが普通に見ているフワフワと泳いでいるクラゲは、クラゲの生活の一面でしかないのです。クラゲには雌雄の区別がなく自らが分裂して増え、付着生活をするイソギンチャクのような形をしたポリプの世代があり、それがクラゲの正体かもしれません。十億年の昔から生き続け、淡水から汽水、浅海から深海まであらゆるところに適応して生息するクラゲ類。その生命力、適応力の秘密をお教えます。
- No. 21 **海藻の生態とその利用** 准教授 難波信由
 海藻は陸上植物とは違って赤や緑、茶色などさまざまな色をしていたり、これが同じ種類かと思うほど大きさと形が違う体を持っていたりします。海藻はなぜこのように多様なのか、そして、この変わった生物と我々人間との深い関係について解説します。
- No. 22 **海の恵みを支えるプランクトンの話** 講師 山田雄一郎
 海の中には「プランクトン」という非常に小さな生物がたくさんいます。プランクトンはあまりに小さいので、私たちとはあまり関わりのないように思われますが、実は魚やクジラといったあらゆる海の生物を支えている重要な役割を持っています。この講義では、「プランクトンはなぜ小さいか？」から始まり、プランクトンを基本とした「食う～食われる」の関係、さらにプランクトンと地球規模の気候変動との関わりについて分かりやすく説明します。
- No. 23 **コケムシの知られざる魅力に迫る ～くつつく動物の生物学** 助教 廣瀬雅人
 カキやホタテを食べるとき、貝殻の表面にザラザラしたコケのようなものが付いているのを見たことがあると思います。そのザラザラ、じつはコケムシという動物です。まだまだ新種もたくさん見つかるコケムシは、マイナーだけど意外と身近に存在する動物なのです。この講義では、そんなコケムシのかたちや生き方の多様性を紹介するとともに、いろいろなものに付着する動物を調べることで何がわかるのか、最新の知見を交えながらその魅力に迫りたいと思います。

応用生物化学講座

- No. 24 **海洋生物の健康機能性成分** 教授 菅野信弘
 海洋生物に含まれる健康機能性成分を紹介しながら、食品の機能性とは何か、なぜ今、食品の機能性に注目が集まっているのかを一緒に考えます。
- No. 25 **魚貝類の味** 教授 菅野信弘
 魚貝類、特に海産無脊椎動物には、かなり強い味を示すものが多いです。この講義では、ヒトが味を感じる仕組みと味を感じさせる成分、そして魚介類の持つ独特な味の正体について紹介します。
- No. 26 **海洋生物の有毒成分** 教授 佐藤 繁
 磯遊びで小さなカニや貝を捕まえた経験のある方は多いでしょう。たくさん採れたので、持って帰って味噌汁の具にでもしましましょうか？ 実はこれは危険な場合もあるのです。この講義では致死的な食中毒の原因となる海洋生物と、それら生物の持つ有毒成分について紹介します。
- No. 27 **魚は生まれてから死ぬまで成長し続けるの？** 教授 森山俊介
 サケやマグロなど硬骨魚類の成長は、哺乳類と同じようなメカニズムにより調節されています。それでは、軟骨魚類のサメや最も原始的な魚のヤツメウナギはどうでしょうか？ そもそも、魚は生まれてから



死ぬまで成長し続けるのでしょうか？ この講義では、魚の成長のメカニズムに関する最新の研究内容を解説します。

No. 28 **サカナのゲノム** 准教授 池田大介

ゲノムは生命にとっての必須情報であると定義することができます。ところで、脊椎動物ではじめてゲノムが解読された生物はヒトですが、2番目はトラフグであることをご存知ですか？ この講義では、ゲノム、特にサカナのゲノムについて紹介します。

No. 29 **海洋生物の毒から薬へ** 准教授 高田健太郎

我々が病気をしたときに服用する抗生物質の多くは、土壌の微生物が生産する化合物を基に開発されたものですが、海洋生物に含まれる化合物からも医薬品が開発されています。毒と薬は表裏一体。海洋生物からの贈り物について紹介します。

No. 30 **海洋生物の化学物質による戦い** 准教授 神保 充

海洋生物は、相手をだまして餌にありついたり、捕食者を感知して逃げ出したり、さらに共生関係を結んだりして、上手に生き抜いています。このために化学物質を利用する海洋生物もいるのです。これら海洋生物の生き残りのための、さまざまな化学物質について解説します。

No. 31 **海藻の D 型アミノ酸** 講師 横山雄彦

一般に「アミノ酸」といえば L 型アミノ酸のことを言いますが、その鏡像異性体である D 型アミノ酸もイカやエビなどの海洋生物には存在しています。一方、海藻における D 型アミノ酸の分布は極めて偏っています。例えば、ホンダワラの仲間であるヒジキとウミトラノオという海藻は潮間帯という同じ場所に存在していますが、ヒジキには D 型アミノ酸が含まれているのに対し、ウミトラノオには含まれていません。海藻の D 型アミノ酸の謎を最新の研究成果を交えてわかりやすく解説します。

No. 32 **サンゴ礁はなぜ減っているの？** 講師 安元 剛

世界中でサンゴ礁の減少が問題視されていますが、何故サンゴ礁は減ってしまったのでしょうか？本講義では背景にある環境問題とサンゴを守るために行われている研究や対策を紹介します。また、本学部が産業技術総合研究所、琉球大学および国立環境研究所と実施している環境省のサンゴ保全を目的とした共同研究事業についても紹介します。

No. 33 **魚の卵を科学する** 講師 天野春菜

イクラや明太子など、私たちが美味しく食べている魚の卵が、どうやってお母さん魚の体中のできるか知っていますか？魚の卵がどうやってできるのか、どんなタンパク質や物質が入っているのか調べることで、増養殖業に役立てることができます。今までに解明されている内容や最新の知見についてわかりやすく紹介します。

