

地域を支える 変える 高知大 23

創立75周年

微生物は至る所に存在し、発酵食品や抗生物質を作る際に活用される身近な存在。ただ、培養して利用されている微生物はほんのわずか。99.9%以上はまだまだに培養できていないと言われている。「微生物の世界はまだ未知なる領域。可能性の宝庫です」と語るのは、高知大学農林海洋科学部の寺本真紀准教授(52)。室戸海洋深層水にいる微生物を使い、海のプラスチックごみの問題を解決しようとする。奮闘している。

微生物でプラごみ解決へ



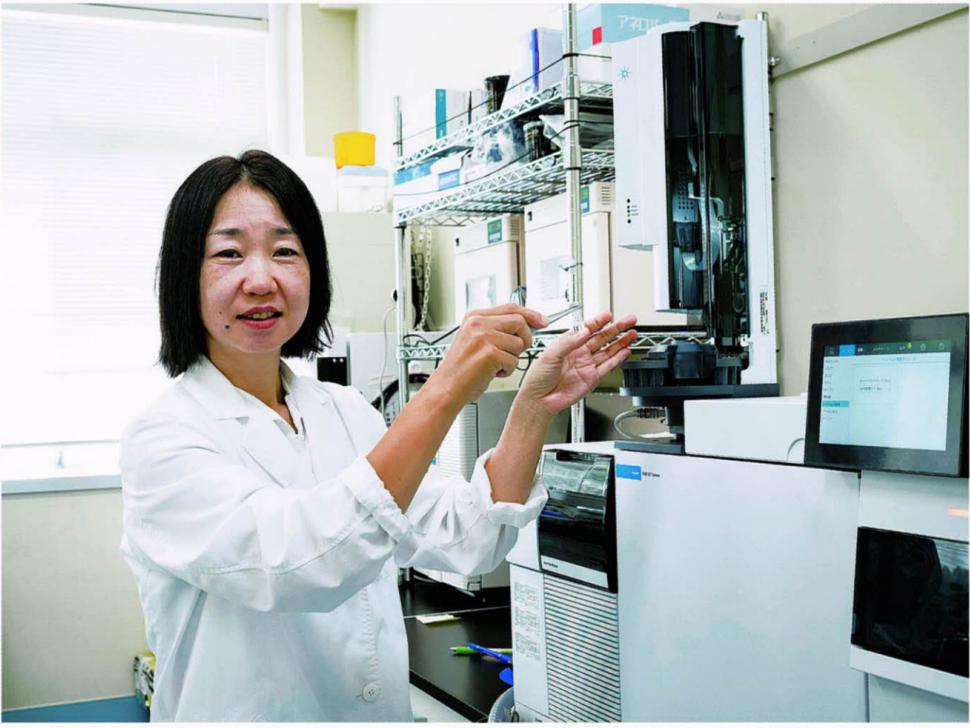
産業利用へ「可能性の宝庫」

プラスチックごみが大きな社会問題になっています。このまま放置すると2050年には海洋でのプラスチックの重量が魚を超えるとも言われています。

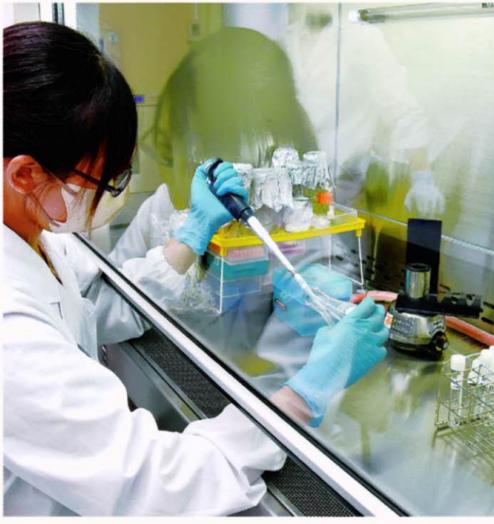
そのプラスチックには、さまざまな種類があります。生産が多いのはポリ袋になるポリエチレン(PE)とポリプロピレン(PP)、PE構造を分解する(食べる)微生物がいます。これは知られていますが、PPについては不明です。

「失敗から導く」
多くの研究者は固体のPPを分解する微生物がないか実験を繰り返していたのですが、うまくいかなかった。分解をほったらかした試験管だけ、すく分解されていたんです。PPを食べる微生物は、同時に他の餌も与える必要があると気付きました。こうした偶然は研究の面白さです。

農林海洋科学部 寺本真紀准教授



「微生物は面白い。かわいいと思いたいけど、予想できない動きをするし、気難しい」と話す寺本真紀准教授(写真はいずれも南国市物部の物部キャンパス)

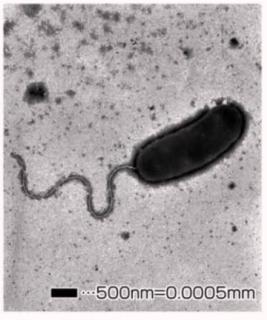


微生物を培養する学生。無菌状態の安全キャビネット内で行う。実験室は未知の微生物を扱っており、外に持ち出さないよう殺菌、手洗いを徹底している。



寺本准教授が学生と発見したプラスチック分解菌

飛行機の燃料作りに挑戦



飛行機の燃料になる脂肪酸アルコールを体内に蓄積している細菌。寺本准教授が発見した

世界のエネルギー消費量は増え続け、化石燃料から電気へのエネルギー転換が加速しています。私は微生物からアプローチしており、電気では飛ばせない飛行機の燃料を微生物から作りたいと考えています。

燃料となるのは、石油と同等の炭化水素となる化合物。実は2018年、燃料を作る細菌を室戸の海で発見しました。体内に飛行機の燃料になる脂肪酸アルコールを蓄積していたんです。

ただ、この菌の培養が難しかった。そこで、脂肪酸アルコールを作る遺伝子を探取し、この遺伝子がより動くように細工をし、増殖が早い大腸菌に入れてみたんです。そうしたら、脂肪酸アルコールを30倍蓄積させることに成功しました。

少し難しい表現ですが、乾燥重量の30%という高い濃度です。大腸菌は普通、水に浮かんでいますが、油をため込み浮くようになったのです。大腸菌から脂肪酸アルコールを抽出すれば、燃料になります。自ら分泌し、さらに増殖が早くなるように改良すれば、大腸菌培養液に浮いた油膜を取るとそれが燃料、ということになるかもしれない。すごいでしょ。この微生物を大量に培養できるような環境、CO₂を増やさない、非常に環境に優しい循環になると期待できます。夢のような燃料、実際に作れると思っています。

PPを食べる増えた微生物は、石油を分解することで知られるアルカニボラククスという属の細菌でした。この細菌は数が少なく、実験前の深層水からはデータとして検出されませんでした。PPを食べたことで急増し、菌全体の6・4%を占めるまでに増えただけです。これらのデータも含め、PPの生物学的な分解を世界で初めて実証することにつながりました。論文は昨年、権威あるアメリカ微生物学会の学術誌に掲載されたんです。

ちなみに「ボラククス」は「むさぼり食う」という意味。アルカニボラククスはタンカーが座礁した際、流出した石油を分解する海のスーパースターとしても知られています。

研究では、この細菌以外にもPPやPEを分解する菌を6属発見しました。これらの菌を大量に培養し、海に放出される前に食べさせる取り組みが確立すれば、海洋プラスチックごみ問題は解決されるかもしれません。

また、プラごみを分解する微生物から石油代替燃料などの有益なものを作ることも可能だと思えます。こういった循環を「アップサイクル」と呼び、微生物はそれだけの力があると言っています。

温暖化に歯止めを
室戸海洋深層水だけでも数千種以上の微生物が存在します。四国カルストや龍河洞でも調査していますが、そこにも海洋とは異なる数えきれない微生物がいます。可能性は無限に広がっています。

紹介したように、微生物の中には、人間の役に立つように産業利用できるものがたくさんあります。構造が単純なため、遺伝子組み換えで望むように作り替えることも比較的簡単です。

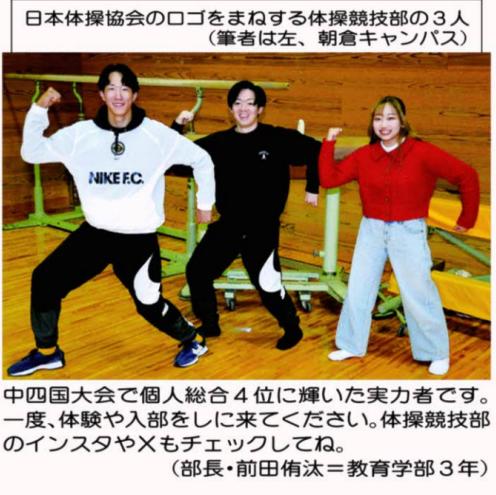
私は微生物で世界を変えたい。二酸化炭素(CO₂)削減に取り組み、地球温暖化に歯止めをかけたいと思っています。そのためにも、また世に知られていない微生物が持つ性質の解明に向けて、学生とともに研究を続けていきたいと思っています。

部員3人 体験から入部を!

不可能だと思っていた技ができた時、最高の気分が味わえる—それが体操の魅力です。小4からずっと競技を続ける僕は最近、鉄棒の月面宙返りに初めて成功しました。跳んでる最中から超気持ちよかったです。技をやればやるほど、ジャンプ中の浮遊感も癖になってきます。

体操は怖い、難しそう…とハードルが高く感じるかもしれませんが、確かに危険はつきものです。しかし、第2土曜日に開いているバック転教室で2時間ほど練習すれば、ほとんどの人が跳べるようになります。体操未経験だった2年の吉葉日咲さんもできるようになり、入部しました。

ちょっと興味が湧いたでしょ!? 入部してみませんか!! 実は今、部員が3人なんです。僕と院生の岡村太洋先輩は来年度で卒業するので、存続のピンチ。週3日の練習で各自が目標を決め、ゆるく楽しく取り組んでいます。先輩は10月に開かれた



日本体操協会のロゴをまねする体操競技部の3人(筆者は左、朝倉キャンパス)

中四国大会で個人総合4位に輝いた実力者です。一度、体験や入部をしに来てください。体操競技部のインスタやXもチェックしてね。(部長・前田侑汰=教育学部3年)

米沢牛のランチ ご飯進む

「脂の甘み、肉のうまみが強い」という米沢牛を提供する「焼肉ぶるこぎ 高知店」。平日でも予約で満席になることが多く、ランチの一番人気、常連客の8割が注文するという「ぶるこぎ定食」(1600円)を堪能してきました。

店主の北岡泰輔さん(40)によると、自家製の甘辛いタレと肉を絡め、シャキシャキの食感を出すために白菜を入れるのがこだわり。キャベツ、玉ネギ、モヤシなどの野菜は強火で一気に仕上げるのがコツと教えてくれました。水っぽくならないため、一度に作るのは2人前までだそうです。

鉄板にのせられ、ジューツという音とともに運ばれてきました。一口食べると、タレと絡んだ肉と脂のうまみが広がり、ご飯が止まりません。女性や年配客も、ご飯大盛りで頼む人が多いというも納得の大満足な一品でした。

高知市鴨部2丁目6の52の1。午前11時半〜午後



鉄板にのせられ、ジューツという音とともに運ばれてきた「ぶるこぎ定食」

◆第4火曜日掲載

高知大学 × 高知新聞 共同編集