

Next Innovation.

香川大学発 研究シーズ活用レポート



「スーパー珪藻」が導く カーボンニュートラルな未来

驚異的な増殖スピードは可能性の塊。
干潟の環境から、未来を見てみよう。



PROFILE
香川大学 農学部
応用生物科学科 教授
一見 和彦
いちみ かずひこ
三重県出身。香川大学農学部の卒業で赤潮プランクトンの研究を始め、愛媛大学、東北水産研究所を経て、香川大学で干潟生態系の研究を行っている。

信じがたい速さで増える 干潟のプランクトン

2006年8月、干潟で植物プランクトンの増殖スピードを調べていた卒業生から「増殖速度がヤバイです」と報告を受けた時は、僕にもわかには信じられませんでした。この時見つけた高速増殖型珪藻、わかりやすく「スーパー珪藻」と呼んでいます。成長スピードが桁違いに速いんです。植物プランクトンは一般的に1日1〜3分裂、1細胞がせいぜい8つに増える程度ですが、スーパー珪藻は1日10分裂します。2の10乗、24時間で1000倍以上です。ハゲ山が一夜にして森になるようなものだと思います。



海中とはまた違った条件の下、豊かな生態系を育む干潟の環境

らえなかったし、海外の専門家や国際ジャーナルも懐疑的でしたが、僕自身は間違いなく事実だとわかっていったから、その反応が逆にうれしかったくらいです。干潟のプランクトンを研究対象にしている人は他にいないので、そもそも干潟のプランクトンを高水温・強光下に置いてみようという発想などもなかったと思います。僕は赤潮などの有毒プランクトンを長年研究してきた経緯と、干潟の生態学や物性科学に興味を持っていたことから、干潟の環境が海とは違うことを知っていました。それがきっかけと言えるかもしれません。

石油の代替からサプリメントまで 実用化のアイデアも多彩

カーボンニュートラルの観点から、微細藻類がつくるオイル成分を活用して石油の代わりにできないかと30年来言われてきました。海外ではもう飛行機を飛ばせる段階まで研究が進んでいます。実用化にはコストが合わないという壁が立ちましたが、分列スピンドの速さでそれを逆転できるでしょう。増えた珪藻からオイルを効率的に搾る工学的な技術が必要で、これは今後の課題です。



屋外での培養試験。培養開始時(右)と1日半経過した状態(左)

今、確実に実用化を目指せるのは、水産生物の種苗生産における活用です。海外に比べて養殖に頼る割合は低いものの、日本でも養殖業は重要ですね。特に民間企業が手掛けやすい陸上養殖で「餌をいかに確保するか」という問題に対して、スーパー珪藻が強みを発揮するでしょう。

光の届かない海中に適應しているプランクトンは強い光の下で成長できず、また瀬戸内海の水温は30度を越えることが少ないため、陸上の直射日光や高温下ではうまく増えません。ところがスーパー珪藻は陸上に近い環境の干潟から採取したプランクトンで、直射日光にも40度の気温にも耐え、屋外で大量に培養できます。ひいては今後温暖化していく環境にも強い

わけです。既に二枚貝の養殖などで実用化試験が進んでいて、すぐにも使えるという結果が出ています。

本格的な実用化に向けた課題は、「毎日安定した供給を実現すること。屋外で培養できるのは温度や光源を管理する設備のコストがかからないメリットがあります。一方、気候条件に左右され供給を支えるのが今のテーマです。ところで、我々も日常的に珪藻を食べているんですよ。珪藻はEPAをたくさんつくりまします。EPAは青魚にたくさん含まれていますが、魚は自分でEPAをつくれません。珪藻を食べて生物濃縮によって体に蓄えるんです。オイルと同じように有用成分を取り出すことができれば、サプリメントとして活用することもできるでしょうね。サプリメントならオイルに比べて実現しやすいとも考えています。

スーパー珪藻そのものも まだまだ研究したい

これほどのスピードで大量に増えるのに、干潟がスーパー珪藻だらけになっていないのは、自然界で無限に増えないための何らかの因子が作用しているはず。ゲノム解析でスーパー珪藻の「ハイスピー



顕微鏡で観察したスーパー珪藻 Chaetoceros sp. の姿



ドで増える」遺伝子がどこにあるかわかれば、たとえばスーパー珪藻よりたくさんオイルを含むプランクトンの遺伝子を組み替えて、「増やす」スピードを操作することもできるかもしれない。実用的な活用方法を確立し、カーボンニュートラルな社会に貢献する道を模索する。かたわら、研究者としてそんな夢を描いているんです。



瀬戸内圏研究センター庵治マリンスターション調査艇カラヌスⅢと共に

《研究シーズ活用のご相談は》
香川大学 産学連携・知的財産センター
〒760-8521 香川県高松市幸町1-1
TEL.087-832-1672(代)
FAX.087-832-1673
本学研究者の研究成果は、HPより確認できます。
<https://www.kagawa-u.ac.jp/faculty/centers/23894/>