

初校	2校	3校																	
11/14	11/21	11/26																	

福井工業大学

環境情報学部
生物有機化学

10 Why do they continue the research?

柏山祐一郎
KASHIYAMA Yuichiro



「太古の風景を見てみたい」 有機化学で生命の進化の謎に迫る!

古代地層にも大量に含まれる 「化石ポルフィリン」

「幼少の頃から生命の進化に興味があり、太古の風景を復元したいという夢を追い求め続けてきました。その実現のためなら、専門分野にこだわりはなく、面白いと思えば他の学問分野にも積極的に飛び込んでいくのが、私の研究スタンスです」

そう語るのは、福井工業大学環境情報学部の柏山祐一郎教授だ。

柏山教授が着目したのがクロロフィルである。周知の通り光合成に必須の色素だが、生命の進化の解明にどんな関係があるのか想像するのは難しい。だが、白亜紀、先カンブリア紀などの古代に形成された地層には、クロロフィルの分解生成物であるポルフィリンが大量に含まれているのである。柏山教授はそれを「化石ポルフィリン」と呼んでいる。

「化石ポルフィリンはクロロフィルを起源とする分子ですが、クロロフィルには見られない特徴的な構造が認められます。その構造の由来を探るために、水圏環境中の色素分解物を調べたところ、CPE（シクロフェオフォルバドエノール）が最も多いことがわかりました。本来のクロロフィルから構造が変化したCPEが、環境中にこれほど多く存在するのはなぜか。疑問を抱いたことが、研究のターニングポイントになったのです」

細胞にダメージを与える クロロフィルの光毒性

クロロフィルは生物にとって実は厄介な物質だ。なぜならクロロフィルには、吸収した光のエネルギーを分子酸素に受け渡す性質がある。エネルギーを受け取った分子酸素は、一重項酸素（活性酸素の一種）という強力な酸化剤とな



海水を採取する装置「CTDマルチサンプラー」

INFORMATION

福井工業大学
福井県福井市学園3丁目6番1号

問い合わせ
入試広報課
TEL:0120-291-780

▶ 詳細はP48へ

水圏生物がクロロフィルを無害化する理由と仕組みを解明

り、細胞に致命的なダメージを与える。クロロフィルの光毒性と呼ばれる困った性質である。「私が解明したのは、水圏生物は、クロロフィルを安全に捨てるために、クロロフィルをCPEに代謝しているということです。それに関与する生物を特定するのは困難だと思っていたのですが、単細胞生物で微細藻類を食べるプロティスト（真核生物）に微細藻類を与えて排出物を分析したところ、餌の微細藻類が持つクロロフィルがほぼ消失し、代わりにCPEが蓄積されていることがわかりました。最初にテストした生物で成功したのは幸運だと感じましたが、研究を続けると理由は単純で、そもそも、真核生物の多くにクロロフィルをCPEに分解する仕組みが備わっていたのです」

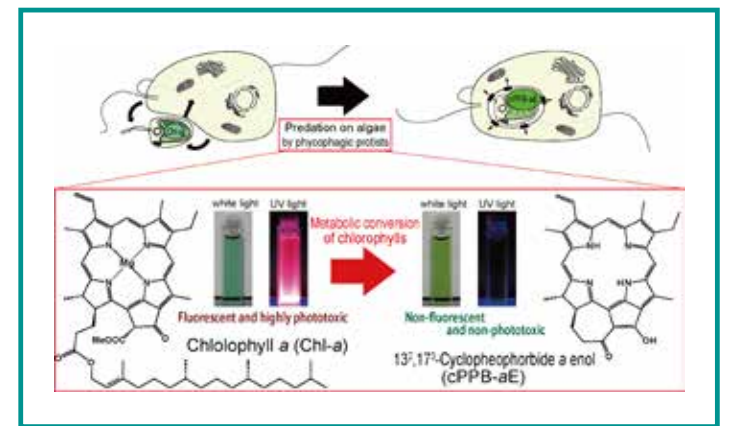
この研究成果から、柏山教授は大胆な仮説を立てた。それは、真核生物の共通祖先は「シアノバクテリアを食べる」という営みの中でクロロフィルを無毒化する必要性があり、現代の真核生物にもその遺伝子が受け継がれているのではないかという仮説である。詳細は近く論文で発表される予定だ。

フィールドワークを重視 観察から研究がスタートする

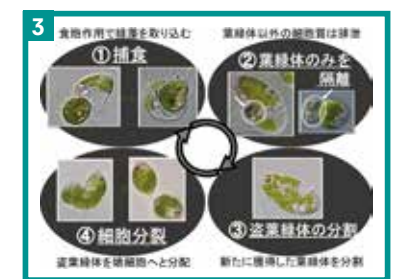
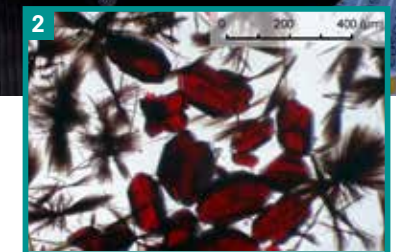
こうした研究は、研究室に閉じこもり顕微鏡を覗き続けているようなイメージがあるが、柏山教授はフィールドワークこそが重要になると強調する。

「川や池に行き、船に乗って水を採取してきて、実際の環境中における生物の営みを観察・体感するところから研究をスタートさせます。微生物の真の『生き様』を追う意識を大切にしたい」と、力説する。

その結果、ユニークな研究対象を見出した学生も多い。海洋微生物「ラバザ」もその1つ。藻類の1種で、他の藻類を食べていると以前は考えられていた。ところが、学生が研究する中で自前の葉緑体は皆無で、他の藻類を捕食して葉緑体を取り込むことで、光合成をしていることが解明されたのである。学生でもこんな新たな発見に出会えるところに、この研究の醍醐味があるのだ。



CPEの産生プロセス



1 研究室では多様な微生物を培養して、研究対象としている 2 化石ポルフィリンの結晶 3 他の藻類の葉緑体を捕食して光合成を行う「ラバザ」

初校	2校	3校															
11/14	11/21	11/26															

福井工業大学

FUKUI UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

「工科系総合大学」として広がる学びのフィールド

福井工業大学は、常に時代に合わせて、社会が求める大学像を追求し続けてきました。現在では「工業大学」の枠を超えて、3学部8学科を擁する「工科系総合大学」へと進化を遂げ、工学から環境情報、そしてスポーツ健康科学まで、学びのフィールドは多彩に広がっています。

実就職率ランキング全国1位

福井工業大学の学生は、社会から高く評価されています。大学通信「ユニヴ・プレス」の調査によると、2018年3月卒業生の実就職率は97.9%。卒業生数500人以上1000人未満の大学の中で、実就職率ランキング全国1位の実績を示しています。就職者の2人に1人が上場企業・大手企業（資本金3億円以上または従業員300人以上）に就職しています。

主な就職実績

東京電力ホールディングス、関西電力、西日本電信電話、三菱化学、東亜薬品、サカイオーベックス、コニカミノルタジャパン、新日鐵住金、荏原製作所、新日本空調、JFEスチール、福井村田製作所、日本航空電子工業、大和ハウス工業、飛鳥建設、熊谷組、セーレン、福井銀行、福井信用金庫、三井生命保険、MAZDA、セコム、福井県庁、福井県警察本部、日本原子力研究開発機構 ほか

お問い合わせ先

〒910-8505 福井県福井市学園3-6-1 TEL:0120-291-780
 入試広報課 <http://www.fukui-ut.ac.jp/>

学部学科

- 工学部: 電気電子工学科 / 機械工学科 / 建築土木工学科 / 原子力技術応用工学科
- 環境情報学部: 環境・食品科学科 / 経営情報学科 / デザイン学科
- スポーツ健康科学部: スポーツ健康科学科

