

戦略的創造研究推進事業CREST

研究領域「新たな光機能や光物性の発現・利活用を基軸とする次世代フォトニクス」の基盤技術」
研究課題「魚のバイオリフレクターで創るバイオ・光デバイス融合技術の開発」研究
成果

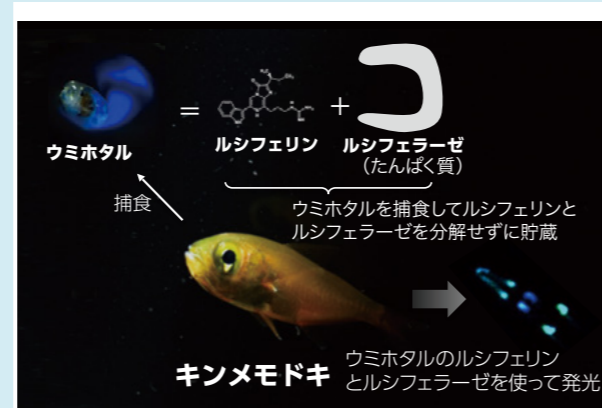
キンメドキは餌の酵素で光る 消化分解せず使う仕組み、バイオ医薬品に道

生物発光はさまざまな生物に見られる現象で、基質ルシフェリンと酵素ルシフェラーゼの化学反応で起こります。特に魚類では1500種以上が発光しますが、関与する遺伝子は見つかっておらず、発光する仕組みやその進化の過程はわかっていません。日本近海に生息する発光魚キンメドキはウミホタル類を食べてルシフェリンを得ることが発見されたとき、報告は途絶えていました。

それから50年、中部大学応用生物学部の大場裕一教授らが、世界で初めて魚類のルシフェラーゼの由来を解明しました。キンメドキの発光器からルシフェラーゼを精製し解析したところ、検出されたのはトガリウミホタルのルシフェラーゼそのものでした。検証のためウミホタル類を与えずに長期間飼育すると、キンメドキの発光能力は徐々に低下しました。そこへ別のウミホタルを与えると、食べたものと同じルシフェラーゼを持つようになりました。このことから、キンメドキが餌のウミホタルからルシフェラーゼを獲得していることが明らかになりました。

通常、食物から獲得した酵素などのたんぱく質は消化

分解され、体内で働くことはありません。キンメドキには食物から発光酵素を取り出し発光器官に送る仕組みがあると考えられ、解明が期待されます。進化の究明に新たな視点が加わる他、バイオ医薬品の経口投与法の開発などにもつながる可能性があります。



キンメドキの発光の仕組み。餌のウミホタルから得たルシフェリンとルシフェラーゼをそのまま使って発光する。

戦略的創造研究推進事業

さきがけ研究領域「ビッグデータ統合利活用のための次世代基盤技術の創出・体系化」

研究課題「ヒト腸内環境ビッグデータ」

AIP加速課題「ヒト腸内環境ビッグデータを基軸としたMicrobiome-based Precision Medicine」

研究
成果

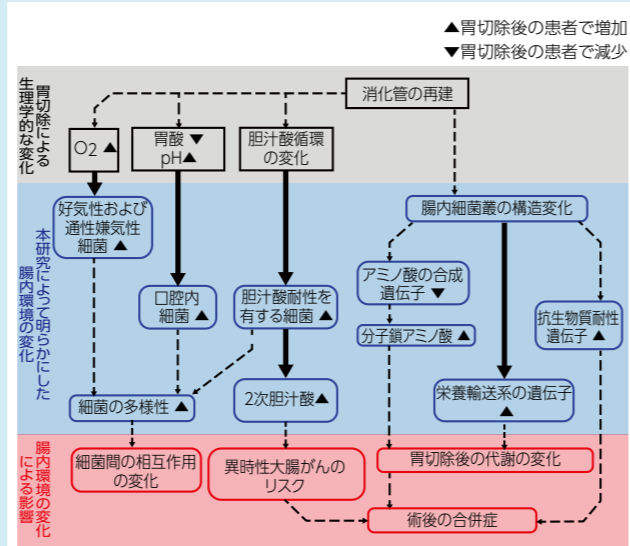
胃を切除すると大腸がん関連細菌が増加 便の解析で併発症予防に貢献

胃の切除は胃がんの有力な治療法ですが、併発症として栄養障害、貧血、下痢などが起こることがあります。腸内細菌との関連が指摘されている大腸がんのリスクが高まることも知られていますが、胃の切除が患者の腸内環境にどのような影響を与えるかはわかっていませんでした。

東京工業大学生命理工学院の山田拓司准教授らは国立がん研究センターなどと共同で、胃を切除した患者50人、健常者56人、計106人の便を解析し、腸内細菌叢を比較しました。その結果、胃切除とそれに伴う消化管の再建が、腸内環境を大きく変化させることが明らかになりました。

胃を切除した患者の腸内では口腔内細菌などが増えており、腸内細菌の代謝機能も変化していました。また、大腸がんに関連する細菌や代謝物質の増加も観察されました。胃を切除した後に大腸がんを予防することの重要性を示唆しています。

今後、さまざまな術後の病態を評価する手法や、栄養状態を改善する医薬品や健康食品の開発に貢献することが期待されます。



胃切除が及ぼす影響について得られた仮説。灰色部分は生理学的な変化、青色部分は腸内環境の変化、赤色部分はそれによる影響。矢印のうち、実線は先行研究、点線は今回の研究から示された因果関係を示す。

科学技術情報発信・流通総合システム(J-STAGE)

話題

J-STAGE運用開始から20年 掲載誌数が3000誌に到達 日本の科学技術情報を世界へ発信

科学技術研究の成果を研究者コミュニティに広く知らせる媒体として、論文雑誌(ジャーナル)は大きな役割を担っています。ジャーナルは長らく冊子体として流通していましたが、インターネットの普及が進んだ1990年代には、ウェブサイトを通して記事を読覧できる電子ジャーナルという出版形態が登場しました。

この潮流に乗り、日本で発行された論文を迅速に全世界へ伝えることを目的として、日本の学協会などが発行する電子ジャーナルを出版、提供するウェブサイト「J-STAGE」が99年10月に誕生しました。学術情報流通の国際動向や時代に沿ったシステム、サービスへと改善を重ねたことで、運用開始時わずか3誌だった掲載誌数は2020年1月に3000誌を突破し、20年で世界有数の科学技術情報プラットフォームに成長しました。

また、日本のジャーナルが国際発信力を強化するために、出版に関する戦略を考える一助となる情報を学協会などへ提供するセミナーを開催しています。今年度は、J-STAGE運用開始20周年を記念し「学術コミュニケー

ションの展望」と題したシンポジウムを2月13日に開催しました。シンポジウムでは、これからの時代に期待される科学技術情報流通の在り方などについて講演をしました。

J-STAGEは今後も、日本で発表される科学技術情報の迅速な流通と、国際発信力の強化を推進していきます。



J-STAGE掲載誌3000誌到達時のトップ画面(2020年1月7日)

日本科学未来館

話題

気候変動をテーマにしたオリジナルSDGsワークショップ 素材やマニュアルを無料公開中

日本科学未来館では、持続可能な開発目標(SDGs)の17の目標の1つである「気候変動に具体的な対策を」をテーマとした学校団体向けのワークショップを開催しています。

参加者は1グループ2~5人で、合計5カ国のグループに分かれます。気候変動から国を守るために、国のリーダーとして科学者が示した情報や自国の経済事情などをもとに方針を決めていきます。国内での意見の相違に触れたり、事情の異なる他国と議論したりすることで、グローバルな視点や思考力を養い、課題解決における対話や他国との協力の重要性を体験します。

終了後には「世界の問題に対する意識が強まった」「異なる事情を持つ国と協力することの難しさをゲームで体験できて楽しかった」といった声が多く聞かれました。

ワークショップの素材一式と実施者向けマニュアルは、無料で公開しています(日英版あり)。これに合わせて、教員や科学館、博物館などの関係者向けに研修会を不定期で開催しています。小学校高学年から大人まで楽しめるので、学校やグループで活用してください。



英語話者向けにも実施できる

詳細は未来館HPで
SDGsワークショップ「気候変動から世界を守れ!」
<https://www.miraikan.jst.go.jp/info/1912191325337.html>

