

特集

変態のふしぎと多様性

動物の変態

—幼生という特別な時期をもつ動物たち

ホヤの変態のふしぎ

深海性魚類のミステリアスな個体発育

昆虫の変態のメカニズムに迫る

おたまじゃくしの尾がなくなるしくみ

—幼生のしっぽはカエルから免疫的に
“非自己=異物”として拒絶されてなくなる

「milsil(ミルシル)」について
「milsil(ミルシル)」の「mil(ミル)」は「見てみる」「聞いてみる」「やってみる」の「ミル」。そのような「ミル」から、新たな、そして豊かな「sil(シル=知る)」が得られるでしょう。この雑誌とともに、皆様を楽しめる「ミルシル」体験をされることを願っています。

CONTENTS

- 3 サイエンス・インタビュー 科学のいま、そして未来
最先端の天体望遠鏡で第二の地球を探す!
家 正則 (国立天文台名誉教授/TMT計画日本代表)
- 6 【特集】変態のふしぎと多様性
全体監修: 並河 洋 (国立科学博物館動物研究部海生無脊椎動物研究グループ研究主幹)
- 7 動物の変態
一幼生という特別な時期をもつ動物たち
並河 洋 (国立科学博物館動物研究部海生無脊椎動物研究グループ研究主幹)
- 10 ホヤの変態のふしぎ
笹倉 靖徳 (筑波大学生命環境系/下田臨海実験センター教授)
- 11 深海性魚類のミステリアスな個体発育
福井 篤 (東海大学海洋学部水産学科教授)
- 12 昆虫の変態のメカニズムに迫る
篠田 徹郎 (農業生物資源研究所昆虫科学研究領域昆虫成長制御研究ユニット長)
- 15 おたまじゃくしの尾がなくなるしくみ
一幼生のしっぽはカエルから免疫的に“非自己=異物”として拒絶されてなくなる
井筒 ゆみ (新潟大学理学部生物学科准教授)
- 20 標本の世界
出土遺物から日本における金銀の生産技術を探る
沓名 貴彦 (国立科学博物館理工学研究所科学技術史グループ研究員)
- 22 旅する生き物 —地球をめぐる命— 第1回
ニホンウナギ 往復6000 km、壮大な旅の謎
塚本 勝巳 (日本大学生物資源科学部教授) 取材協力
- 26 親子で遊ぼう! 科学冒険隊
#45 プラクトンと仲よくなるう!
木元 克典 (海洋研究開発機構地球環境観測研究開発センター
海洋生態系動態変動研究グループ主任技術研究員) 監修
- 30 世界をはかる —単位の基準とその役割— 第10回
国際単位系に属さない単位の位置づけを知る
- 32 NEWS & TOPICS
世界の科学ニュース & おもしろニュースを10分で
- 34 milsil カフェ / 編集後記 / 定期購読のお知らせ / 次号予告



カイコ突然変異体「2眠蚕」
写真提供: 大門高明



表紙写真
西マリアナ海嶺の南部で採取されたオオコンチャクイタチウオ(アシロ科)の仔魚。体の下部分にある外腸は、変態期に入るとすべて体内に入ってしまう。体長は113.3mm。 写真提供: 福井 篤

最先端の天体望遠鏡で 第二の地球を探す!

日本が世界に誇る国立天文台ハワイ観測所「すばる望遠鏡」(図1)は、1999年のファーストライト(試験観測開始)以来、宇宙の謎を次々に解き明かしてきました。家先生は、この望遠鏡の計画に初期の段階から深く携わり、完成後も観測装置の進化に力を尽くしながら、世界記録となる最も遠い銀河を発見されました。そして現在、米国、カナダ、中国、インドなどとの国際協力によって次世代の超高性能望遠鏡である「TMT」の建設を国際的にリードしています。天体望遠鏡がもたらす宇宙の謎の解明について、お話を伺いました。

■渦巻銀河の研究から 高性能望遠鏡の必要を実感 宇宙に興味をもたれたのは、いつごろから ですか?

最初に銀河に興味をもったのは、小学校の図書室で天体の写真集を見た時だと思います。子ども心にさまざまな形の渦巻きがなぜできるのか、不思議に思いました。高校では受験数学が得意だったので、大学進学時には数学者をめざしていましたが、本当の数学に触れ、さっさとあきらめて、天文学科に進学しました。大学院では、子どものころからの疑問であった銀河の渦巻き形成の理論研究を行いました。学位論文は自信作となりましたが、自分の組み立てた理論が本当に宇宙の法則に合っているのか、実際の観測で確かめないと気が済みません。そこで、1972年ごろから、岡山天体物理観測所(岡山県浅口市)の直径188 cm反射望遠鏡で観測も始めました。当時日本最大の望遠鏡で銀河の写真を取り、渦巻きの形や明るさの分布を測定したのです。

ところが、同じ銀河を観測した海外の論文を読むと、岡山の望遠鏡による観測では、海外の研究者にまったく太刀打ちできないことがわかってきました。岡山は空も比較的良好で、夜空も暗いの

で望遠鏡がつけられたのですが、水島コンビナート(岡山県倉敷市)が発展するにつれて夜空が明るくなり、銀河の写真も撮っても微かなところまで写らないのです。それで何とかしなければと思い、技術開発や観測装置に強い興味を抱くようになりました。

そのころから、望遠鏡建設への夢がふくらんでいったんですね。

1977年に大学の助手になりましたが、1982年から2年間ヨーロッパへ留学する機会に恵まれました。最初の年は英国のケンブリッジ大学で渦巻き形成の研究を進展させ、2年目にはドイツのミュンヘンにある欧州南天天文台(ESO)に滞在しました。ESOはチリのラ・シヤ天文台に直径4 mの望遠鏡をもっていて、ちょうどその望遠鏡につけるエシェル分光器という観測装置が完成したところでした。この装置を使うと銀河のスペクトル観測ができるので、観測提案書を4つ書いたら、3つが採択され、最初の観測者としてチリにひと月ほど赴きました。ラ・シヤ天文台で観測をするうちに、国内の望遠鏡や観測装置とはレベルが違うことを実感し、何とかしないとという思いをさらに強くしました。



国立天文台名誉教授/
TMT計画日本代表

家 正則 いえまさのり

1977年東京大学理学系大学院博士課程修了。理学博士。東京大学理学部天文学科助手、東京大学東京天文台助教授を経て、1992年より国立天文台教授ならびに東京大学大学院教授、総合研究大学院大学教授を併任。2012~14年3月国立天文台TMT(次世代超大型望遠鏡)推進室長、2014年4月より国立天文台TMT日本代表、5月よりTMT国際天文台評議会副議長。2015年4月より現職。1999年「すばる望遠鏡」完成によりプロジェクトチームに対し菊池寛賞受賞。2008年仁科記念賞、2011年東レ科学技術賞、紫綬褒章、2013年日本学士院賞など受賞、受章多数。

実は私の留学前から、日本国内でも次世代の望遠鏡建設の話がもち上がっていました。直径3~4 mクラスを国内にまずつくり、実力をつけてから海外に建

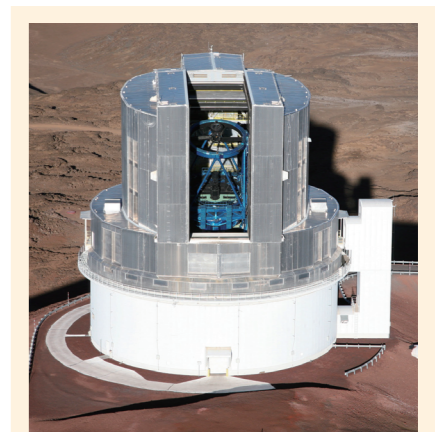


図1 米国ハワイ島のマウナケア山頂にある「すばる望遠鏡」 写真提供: 国立天文台