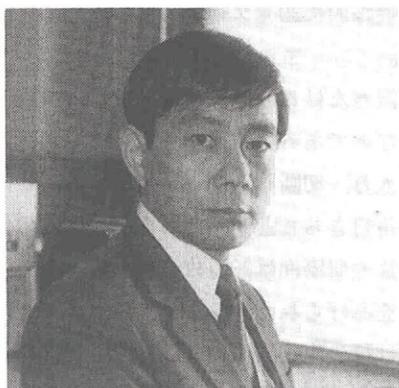


相模湾の深海性生物



雨宮 昭南（臨海実験所）

（トリノアシ）等がある。その後、日本列島近海の生物相の調査が進むにつれて、相模湾の特性とされたものが、実際には、相模湾、駿河湾から、九州南西部に至る、日本列島の太平洋岸に共通した特性であることが明らかとなってくるのである。

三崎に臨海実験所が開設されてより数十年の間は、これら深海性の“珍奇”とされる生物は盛んに採集が試みられ、その分類学的研究が行われたが、やがて、実験的生物学の隆盛につれて、欧米の研究者の用いるものと同種又は近縁種による研究に関心が移り、日本近海に固有の深海性生物は、実験的研究の材料としては顧みられる事なく、その後長く放置されるに至るのである。

1. 相模湾の特性

今よりおよそ百年前、箕作佳吉教授らの努力によって、三浦半島の先端現在の三浦市に、本学部付属の臨海実験所が設立されると、その後数十年にわたり、相模湾に生息する生物の採集と生物相の調査が精力的に行われた。その当時採集され、報告された生物種の多様なことと、特に、他の海域においては深海に産するものが、この海域においては比較的浅海から得られたことが、世界の生物学者を驚愕させ、相模湾の特性として世に知られるところとなった。その頃、相模湾より報告された深海性生物の主要な種又はグループとしては、魚類では、ラブカ、ミツクリザメ、底生生物では、フクロウニ類、ガラス海綿類、有柄ウミユリ類

2. 直接発生と間接発生

通常、ウニ類が卵から親になる過程は、まず、ブルテウス幼生という、摂食性のプランクトンの時代を数カ月経た後に、変態して成体型のウニに変る。この型の発生様式を「間接発生」という。古今東西の多くの発生学の教科書には、この型のウニの発生様式が記載されているし、実際に、欧米及び、日本の沿岸で普通に得られるウニは、そのような発生を行う。

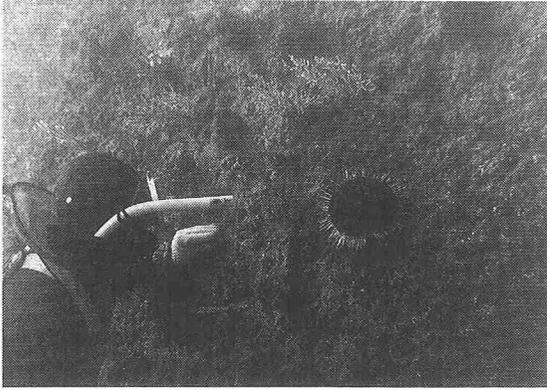


図-1 イイジマフクロウニ
(*Asthenosoma ijimai* YOSHIWARA)

かねてより我が国に、“土着”の生物学を建設する必要を感じていた私は、1979年、日本近海特産の深海性ウニで、それまで長く顧みられなかったフクロウニの1種 *Asthenosoma ijimai* (イイジマフクロウニ) の研究を志し、自らSCUBAを用いて相模湾の30mの海底からこのウニを採集してその発生過程を観察し、多くの部分で教科書型のウニの発生様式とは異なっている事を見出した。巨大な卵(普通のウニの15倍の直径を有する)から発生するこのウニは、プルテウス幼生その他の浮遊幼生期の大部分を省略し、いきなり成体型の形質をつくりだす「直接発生」を行ったのである。

一方、ヨツアナカシパン(*Peronella japonica*)と呼ばれる平べったいビスケット状の形をしたウニも、日本特産とされるが、このウニの発生は、摂食しない(つまり、消化管が完成しない)未熟なプルテウス幼生を作った後に、成体型の形質発現を促進して数日で変態し成体型のウニに変るといふ、教科書型の間接発生とフクロウニ型の直接発生との「中間型」の発生様式をとる。このような、中間型の発生様式をとるウニは、この種を除いては、世界のどの海からも報告されていない。このように、我が国は、教科書型の間接発生をするウニと共に、直接発生型及び中間発生型のウニを同時に研究材料として使用することが出来るという、動物地理学上の特長を有しているのである。現在の通説とされるところでは、プルテウス型

の間接発生が、全ての発生様式の原型(祖先型)であり、直接発生と中間型の発生は、プルテウス型からevolveしてきたと考えられている。原型である「間接発生」型のウニから、「直接発生」型又は「中間発生」型のウニがevolveしてくる過程においては、幼生型形質の一部又は大部分の発現の圧縮又は削除と、成体型形質発現のタイミングの促進が起こったと推察される。つまり、主要な変化は、個体発生が系統発生と接するところにおいて機能する遺伝子-“発生のタイミングを調節する遺伝子”に生じたと考えられるのである。

3. トリノアシ

棘皮動物は、大別して、ウニ類、ヒトデ類、ナマコ類、クモヒトデ類、及び、ウミユリ類からなる(これ以外に、近年、6番目のグループとしてシャリンヒトデ類が主張されたが定着していない)。これら全ての棘皮動物の内の最も原始的なグループとされる有柄ウミユリ類(ウミユリ類のうちの1部)は、今より5億年以上を遡る太古(古生代カンブリア期以後)の海に繁栄し、現在、“石炭

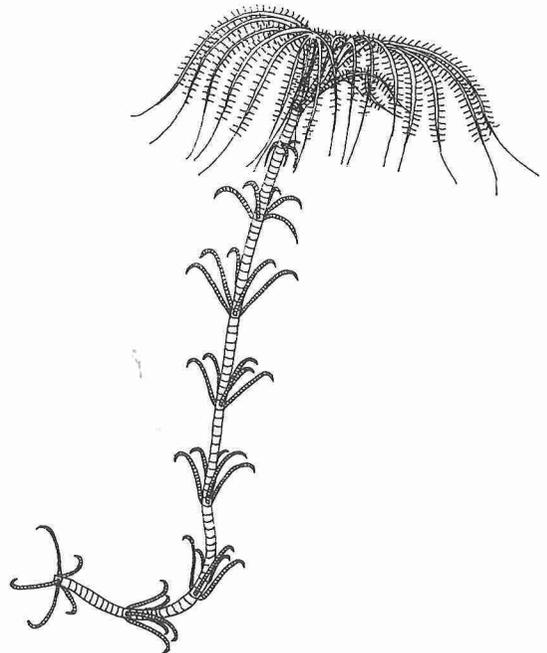


図2 トリノアシ
(*Metacrinus rotundus* CARPENTER)

の様に”大量の化石を産する故に、化石についての膨大な知見が蓄積されている。しかし、有柄ウミユリ類の現生種は全て深海性であり、採集及び飼育の困難から知見に乏しく、特に、実験的な知見は殆ど皆無であった。これらの現生する有柄ウミユリ類のうちただ1種、トリノアシ

(*Metacrinus, rotundus*)のみは、日本列島太平洋岸において、例外的に比較的浅海に現れ、100～150 mの深さから採集が可能である。一昨年来、私は、本学部地質学教室の大路樹生博士と、駿河湾及び相模湾の海底からトリノアシの採集を続けてきた。これらの個体は臨海実験所の水槽中で飼育され、既に1年4カ月を越えて生き続けている。

三葉虫は、海底の泥を^{ほふく}匍匐して3億年を生き、古生代と共に興り亡んだ。あの恐龍は、1億5千万年にわたる大洋と大地と空中での地球規模の活動によって、中生代と共に興り亡んだ。この惑星を繰り返し襲ったカタストロフィーの間に、幾多の生物が興亡を繰り返し、或いは、その体制を著しく変更して生き延びようとした。その中で、有柄ウミユリ類が、5億年にわたって基本的な体制

を維持したまま生き続けた機構は何か？ 構造蛋白質は、molecular clock が予想する速度で変化したのであろうか？ 深海に逃れたこの生き物においては、確かに、安定した環境のもとで、molecular clock が、陸上動物に比べて異っている可能性はある。我々が、フクロウニやその他のウニで、コラーゲン遺伝子、筋肉のパラミオシン遺伝子、骨片形成蛋白質(msp-130)の遺伝子等を扱おうとするのは、その方向を考えているのである。しかし、それとは別の、もっと重要な可能性が存在する。この動物が、数億年の長きにわたって、基本的な体制を維持しえたのは、ある種の調節遺伝子が、とりわけ、“発生のタイミングを調節する遺伝子”が、保存されて来た為ではないであろうか？

先は、なお遠い。としても、トリノアシの採集と飼育の成功によって、我々は、その研究のための、最初の最大の障害を突破し、この久しく謎に包まれてきた生き物を、研究の射程に捉えたと考えている。