



研究室紹介

動物界の多様性と共生

常木 和日子*

Diversity and Symbiosis in the Animal Kingdom

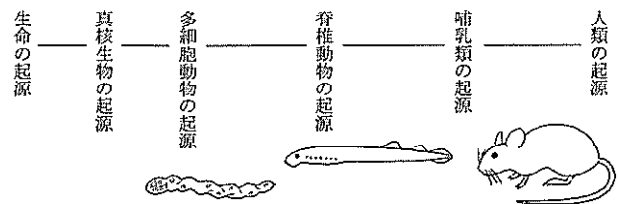
Key Words : mesozoans, neural crest, animals

1. はじめに

私達の研究室は、大阪大学大学院理学研究科生物科学専攻自然史生物学大講座「系統進化学研究室」という名称になっているが、主な研究分野は「動物学」であり、「生産と技術」というイメージからは、かなりかけ離れているかと思う。しかし、せっかくの機会でもあり、紹介させていただくことにしたい。

今から30数億年前に地球上に原始生命が誕生し、今日まで著しい変貌と多様化をとげてきた、これが生物進化の歴史的側面である。それは、適応と偶然に左右された歴史そのものであり、何もヒトを最終目標として進んできたものではないが、一般の進化の解説書では、生物進化とはあたかもヒトを目指して進歩向上してきた一直線の歴史であるかのように描かれることが多い。かりに例えばショウジョウバエが自分達で生物の進化史を描くとすると、それはヒトが最後に登場するおなじみの進化史とは随分ちがったものになるであろう。しかし、あえて自己中心主義の立場にたって生物進化のエポックメイキングはどこにあったのかを考えてみると、それは、①生命の起源、②真核生物の起源、③多細胞動物の起源、④脊椎動物の起源、⑤哺乳類の起源、⑥人類の起源、となるであろう。

私達の研究室では、湯浅精二さんが①に、古屋秀隆さんと私が③に、伊藤一男さんが④に関連した研究をそれぞれテーマとしている。と書くといかにも系統だって研究テーマを選択したように見え



るが、3年前に赴任の古屋さんを除くと、あとは大阪大学旧教養部生物学教室のメンバーであり、以前からこのようなグループを形成していた訳ではない。旧教養部が解体になり、生物学関係のスタッフが理学部に移った際、グループ形成の必要性が議論され、比較的近い分野のスタッフをまとめて「系統進化学研究グループ」として教室の認定を受けスタートした次第である。従って、個々のスタッフの研究歴はそれなりに古い、「研究室」としての歴史はわずか数年に過ぎない。いかにも進化史にそったように見える研究テーマの配列も、たまたまそのようにストーリーだてることも出来るといった偶然的な側面もある。

2. 研究テーマの概要

さて、湯浅さんは、高度好塩菌などのバクテリアを研究対象として、「アミノ酸の光学活性」の問題を中心に生命の起源の問題に取り組んできた。生命が誕生した当時の地球環境は、今日から見れば極限環境といってよいものであったろうが、今日でもそのような特殊環境に生育するバクテリアを材料に、D-アミノ酸の利用機構の解明を続けられ、平成14年3月末をもって定年退官をむかえられる。

古屋さんと私の研究テーマは「ニハイチュウの生物学」である。このテーマは教養部名誉教授、故越田豊先生の後半生に追求されたテーマであり、古屋さんは越田先生の指導による大学院生時代からずっと今日にいたるまで、このテーマにそって研究を続



* Kazuhiko TSUNEKI
1947年12月生
1975年東京大学大学院理学系研究科動物学専攻修了
現在、大阪大学大学院・理学研究科・生物科学専攻、教授、理学博士、動物学
TEL 06-6850-5804
FAX 06-6850-5817
E-Mail tsuneki@bio.sci.osaka-u.ac.jp

けてきた。私自身はもともと、魚類や両生類の比較解剖学が専門であったが、大阪大学着任後は、古屋さん、越田先生とともにニハイチュウの研究に携わってきた。ニハイチュウは、ゾウリムシのような単細胞生物(原生動物)とプラナリアのような多細胞動物(後生動物)を進化史的につなぐ中生動物として、動物学上は古くより少なくともその名前だけはよく知られていた。しかし実際にこの動物を本格的に研究対象とした動物学者は、日本では皆無であったと言ってよい。ニハイチュウはタコやイカの腎臓の寄生虫であるが、一般に体長は1mm以下で巾も極めて細く、肉眼では識別しにくい。顕微鏡下で、体が何個の細胞から出来ているか、個々の細胞はどんな特徴をもっているかなどを細かく観察する。ニハイチュウといっても種差があるが、たいいていの種では、体は20-40ヶの細胞で構成されている。これは全多細胞動物の中で最も少ない細胞数である。ちなみに我々ヒトの体は60兆個もの細胞で構成されている。

(1)どのようなタコやイカにどのようなニハイチュウが寄生しているか、ホストと寄生虫の間には特異的な関係があるかどうか、両者はどのようにして共に進化してきたのか、といった系統分類学の問題、(2)一個の受精卵なり一個の胚細胞から、どのような細胞分裂と細胞分化のプロセスを経て幼生なり成体なりの体が作り上げられるのかといった発生生物学の問題をこれまで主に扱ってきたが、今後は他大学の研究室との共同研究として遺伝子レベルでの解析も進めていきたいと考えている。なお最近の分子系統学的研究からは、ニハイチュウは中生動物ではなく、立派な多細胞動物が寄生生活のため退化したものであるという説も有力になっている。しかし体がわずか数十個の細胞から出来ているという事実に変りはなく、興味深い動物であるには違いない。また私達は、いずれはニハイチュウを中心に細胞接着の様式の解析などから、多細胞動物の起源そのものにも迫れたらと考えている。なお「ニハイチュウの生物学」については、古屋さん自身により、本誌52巻2号に記事が書かれている。

さて、伊藤さんの研究テーマは、「神経冠細胞による脊椎動物の体制の成立」である。神経冠は、あるいは神経堤とも呼ばれるが、脊椎動物に特有の胚組織であり、特に顔面の軟骨や結合組織の形成に大きくかかわっている。このような組織は、胚の時代、神経管の背側から飛び出た神経冠細胞が腹側へ移動

し、移動先で再集合して形成されたものである。頭部や胴部にある末梢神経細胞のかたまり、すなわち神経節も神経冠細胞に由来する。また最後までばらばらになったままであるが、色素細胞も神経冠細胞が分化したものである。このようにいろいろな細胞に分化する神経冠細胞の分化能に関して、伊藤さんは発生生物学の視点からin vitroのクローン培養系を用いて詳しい解析を行ってきた。またin vivoにおいて、神経冠細胞の移動や分化の様式を細胞、分子のレベルで明らかにしてきた。これらの研究は、マウスやウズラといったモデル動物を材料としたものであるが、近年は神経冠細胞の系統発生的な起源を明らかにすべく、原始脊椎動物である円口類のヤツメウナギや、脊椎動物に近い無脊椎動物であるナメクジウオやウニの幼生を用いた研究も進めている。脊椎動物の起源、特にその体制の成立に関しては、神経冠細胞ないしはその前駆細胞が鍵となっているに違いないとの視点からの研究である。発生と進化の関係の研究は、近年「進化発生生物学」として大きく発展してきた分野であるが、伊藤さんはこの中でも、日本では研究者の少ない「神経冠」に焦点をあてていることに特色があると言えるだろう。

なお、私達の研究室には堀内眞理さんも所属している。堀内さんは脊椎動物の網膜の組織学と生理学の研究を続けられ、最近では昆虫の重力感覚の問題にも取り組んでいる。堀内さんには、最初にのべた湯浅さんとともに、大阪大学の共通教育生物系科目の立案、実施にも格別の尽力をいただいている。

3. おわりに

私達の研究室は、旧教養部を母体としていること、また研究室の体裁が出来てから日が浅いこともあって、これまで卒研究生、大学院生の数は少なかった。また最先端のライフサイエンスとはかなり趣を異にした研究分野にたずさわっている。しかし「多様性」と「共生」は生物学のみならず時代のキーワードであり、私達はこの2つのキーワードを大切に研究を進めてきた。幸い大阪大学理学部本館は平成15年度内にリフォームが終わり、我々旧教養部のいくつかの研究室も1年後にはそこに移転する運びとなっている。名実とも一体化した生物学教室において、私達の研究室もその一隅で新たな発展の礎を築くべく努力していきたい。