

安富 友貴：藻類学ワークショップ I 「藻類 30 億年の自然史」に参加して

藻類学ワークショップ I 「藻類 30 億年の自然史」は、日本藻類学会第 34 回大会初日の 2010 年 3 月 19 日に筑波大学筑波キャンパスで開催された。37 名の受講生が参加し、「生物進化と地球環境を統べる藻類」というテーマについて筑波大学の井上勲先生による講義が行われた。今回初めて井上先生の講義を受けたのだが、これまでもっていた印象は異なり、愉快で楽しい盛り沢山の講義の内容で、2 時間半があつという間に過ぎた。

講義では地球環境や原核細胞から真核細胞への進化、藻類の多様化、二次共生による植物化、藻類エネルギーなどさまざまな話を聞くことができた。まず、現在を理解するために現在の地球環境と生態系がどのように形成されたのかが話題となった。概略は以下のとおりである。約 137 億年前ビッグバンにより宇宙が誕生し、約 46 億年前に地球が誕生、そして地球上に海や陸が形成された。しかし、この時点で地球上に酸素はほとんど存在せず、大気の主成分は二酸化炭素であった。ここで登場するのが藍藻類（シアノバクテリア）。この藍藻類が酸素発生型光合成を行い、大気中に酸素を蓄積していったのである。それにより縞状鉄鉱床の形成やオゾン層の形成などのイベントが起き、さらには生物の陸上への進出が可能になった。藍藻類の活躍なくして今の地球はなかったといっても言い過ぎではないだろう。ほんの数 μm という微細な藍藻類だが、私たち人間にとっては偉大な先輩であることを改めて実感することができた。「同定が難しいから藍藻類は面倒なやつだ」なんて、これからは口が裂けても言えない。

次に、生物の多様化のきっかけとなったイベント、原核細胞から真核細胞への進化や葉緑体・ミトコンドリアの獲得について話を聞くことができた。そのなかで、二次共生による二次植物の出現や植物化が話題にのぼった。藍藻類の共生によって紅色植物・灰色植物・緑色植物といったいわゆる一次植物が誕生し、さらに紅色植物と緑色植物といった真核藻類が従属栄養の真核生物に共生することにより二次植物が誕生した。現在までに二次共生により 6 群の二次植物が誕生しており、その中には共生した真核藻類の核の痕跡（ヌクレオモルフ）をもつことで知られるクリプト植物やクロララクニオン植物も含まれている。そして、驚きだったのは二次共生による「植物化」がまだ起こっており、これからまだまだ新たな二次植物の発見が予想されていることである。その 1 つの例として挙げられた、植物化の途中段階にあるハテナの話は非常に興味深く話を聞くことができた。ハテナについては名前を聞いたことがありそれに関する知識も多少はあったのだが、今回の講義で実際にハテナの映像を見ることができ、より理解を深めることができた。特に印象強かったのは、ハテナが分裂する様子である。それまで細胞に広がっていた葉緑体を持つ共生体が分裂前に端に寄り、その結果、葉緑体や眼点をもつ細胞と無色細胞に分かれるのだ。なぜこのような分裂をするのか、



講義中の井上先生と受講生の様子

果たしてこの状態から完全な植物化に向かうのか、ハテナについて知れば知るほど疑問が湧くばかりで、本当に不思議な生物だと感じた。

講義の終盤では、藻類エネルギーについて解説があった。現在、藻類は新たなエネルギーの原料として注目を浴びている。石油や石炭といった化石燃料の枯渇などの問題が深刻化している中、小さな藻類に大きな期待が寄せられているのである。実際に米国では 2009 年に藻類を原料とした燃料を使いジェット機を飛ばすことに成功したとのこと。日本でも研究が行われており、講義ではオイルを生産する藻類の例としてボトリオコッカスについて紹介があった。ボトリオコッカスは湖沼やダムでアオコのようにブルームを形成する淡水産の緑藻で、この藻類が作り出すオイルは重油相当のものである。バイオ燃料の原料としてトウモロコシやサトウキビなども注目されているが、藻類オイルの生産効率は陸上植物に比べてはるかに高く、しかも陸上植物で見られるような食料需要との競合などのさまざまな問題も藻類にはみられない。もしかしたら本当に藻類が地球を救うかもしれないと考え、とても心が弾む思いである。

今回のワークショップに参加して、藻類とは無限の可能性を秘めた生物であるということ改めて実感することができた。現在の地球環境の土台を作り、生物の多様化の原動力となり、さらには未来を拓くエネルギーとして期待されている、このような生物は他にはないだろう。研究者（まだまだ駆け出しですが…）として偶然にも藻類に関わることができ、これからますます頑張らなくてはという気持ちでいっぱいである。講義で井上先生が仰っていた中に「勉強・アンテナは全方位に、研究・専門はマニアックに」という言葉がある。藻類に関してはもちろんだが、藻類以外にもいろいろなことに興味をもち、探究心を忘れずにいきたい。このような素晴らしいワークショップがこれからも開催されることを期待したい。

最後に、今回ワークショップ I でご講義いただいた井上勲先生、また企画・準備・運営にご尽力下さった国立環境研究所の河地正伸先生および筑波大学の皆様へ心より感謝申し上げます。

(広島大学大学院理学研究科)