

Fish-BOL プロジェクトの概要

An Outline of Fish BOL (Barcode of Life) Project

宮 正樹 (Masaki Miya)

千葉県立中央博物館 (Natural History Museum and Institute, Chiba)

1. 莫大な種の多様性とヒトの認知能力

この地球上にいったい生物が何種類いるのか見当もつかない。ちょっとインターネット上で検索しただけでも、200万から1億くらいの幅広い数字が出てくるし、それらの数字が何を根拠に求められたものなのか、明確に述べられているものはない。私が研究している魚類では、2006年初頭で有効な名称を与えられているものが約28,000種いるが、この数字は未記載種の発見などにより本年末には28,400くらいになるだろうと言われている (Nelson, 2006)。

生物のもつこのような多様性が、ヒトの認知能力の限界を超えているのは明白である。分類学には多少はたずさわったことがある私でさえ、外見だけで自信をもって同定できる魚など数十種もない。標本が採集された季節や場所、標本の色やサイズなど、付随する情報があるから正確な種の同定が可能なのであって、純粹に外見だけで識別するには限界がある。

2. DNA を用いた生物種の同定

このようなヒトの認知能力の限界を考えれば、誰だって遺伝子の本体である DNA を用いた生物の同定を考えるだろう。ただ、これまでは誰もそのアイデアを大きな流れにもっていきなかった。このアイデアを見事に実現に近づけたのが Barcode of Life (BOL) プロジェクトである。DNA の塩基配列を、商品に付いているバーコードに見立てたその着眼点の良さに驚かされると共に、将来的にはバーコードリーダーのようなマシンを使って生物を同定しようというわかりやすいアイデア無しには、大きなプロジェクトを実現することはなかったであろう。

3. プロジェクトの生まれた背景

このプロジェクトの引き金になったのは、カナダのゲルフ大学に所属する Paul Hebert 博士 (「DNA バーコードの父」と呼ばれている) が2003年に出版した「Biological identifications through DNA barcodes」と題する論文 (Hebert et al., 2003) だと言われている。短い DNA シークエンスを用いて生物種を同定するというアイデアは、分類学者だけでなく、さまざまな分野の研究者の関心を (そしてさまざまな批判をも) 巻き起こした。

この論文の出版直後に、バーコードに関連する二つのワークショップがスローン財団の支援を得て開催された。2004年4月には、スミソニアン研究所の Dr. Scott Miller が PI となり、The Consortium of the Barcode of Life (CBOL) というコンソーシアム (協会) が設立された。その発足にあたって、2004年5月に第三回目のミーティングがスミソニアン研究所開かれ、このプロジェクトを国際的かつ先導的なものにするための具体案が練られた。この間、先に挙げたバーコードの父 Dr. Paul Hebert は、カナダにおいて大規模な資金獲得に成功している。2006年7月には、新たな研究棟で30人近いスタッフによって、カナダを中心としたプロジェクトが本格的に開始されることになっている。一方、2005年2月にはロンドンの自然史博物館で第一回目の国際シンポジウムが開催された。その成果は Philosophical Transaction of the Royal Society B の第360巻1462号に特集号としてまとめられている。

4. The Consortium for the Barcode of Life (CBOL)

先に述べたように、BOL は CBOL と呼ばれるコンソーシアム (協会) を中心に組織されている (図1)。CBOL の主体は会員 (メンバー) と呼ばれる世界各国の機関 (大学・博物館・研究所等) で、彼らが実行委員会のメンバーを選出し、組織の運営にあっている。実行委員会は学会の幹事会のようなもので、現在は7名の委員が務める。実際の仕事は事務局が行っており、Dr. David Schindel というハーバード大学出身の元古生物学者がその任に当たっている。

当然のことながら、このような組織そのものがデータを出して解析したり、論文を書いたりするわけではない。CBOL の実行部隊は、図1にもあるようにワーキンググループである。ワーキンググループは、1) データベースを担当するグループ、2) データ解析を行うグループ、3) データを実際に出す DNA 解析グループ、植物における DNA バーコードの可能性を探るグループ、

そしてハイシーケンススループット等の新たな技術面の開発を担当する五つのグループからなる。DNA バーコードを網羅するうえで最も重要なのが、DNA 解析グループで、その下にさらに分類群ごとのサブグループが立ち上げられている。最初に立ち上げられたのが、鱗翅類、魚類、そして鳥類であり、私はそのうちの魚類のワーキンググループに属していることになる。

5 . Fish Barcode of Life Initiative (FISH-BOL)

FISH-BOL の大きな目的は、29,000 種近くいると言われる魚類全種の DNA バーコードを蓄積することである。当面は海水魚に重点をおくとしているが、淡水魚についても並行して活動が進められるようである。

魚類の幅広い多様性と地域性から、FISH-BOL にはその下部に 10 個の Regional Working Group がおかれている。私は北東アジア地域の Regional Chair ということになっており、この地域の魚類のバーコーディングを任されている。もちろん、どのメンバーも FISH-BOL からは一切の研究資金も貰っていないので、この「事業」を円滑に進めるためには、各メンバーが資金獲得に努めなくてはならない。

現在までに、DDBJ/EMBL/GenBank 等のデータベース上に登録されている配列と、ゲルフ大学が独自に決定した計 1353 の DNA バーコードが FISH-BOL のデータベースに登録されており、この数字は魚類全体の多様性の約 5%に相当する。これを次期 5 年間で飛躍的に上げることが当面の大きな課題になっている。

我々の研究グループは、魚類の大系統解明を大きな目的として、そのミトコンドリアゲノム全長配列を網羅的に決定してきた（たとえば Miya et al., 2003, 2005 を参照）。既に手持ちの配列は 800 種を超えており、その点ではすぐにでも FISH-BOL に貢献することができる。一方、これまで系統学的に網羅することを重点においた分類群のサンプリングを行ってきたために、今後は地域の多様性を網羅する努力が必要となろう。幸い、データベースの運用や解析については、プロジェクトの本体に任せておけばよいので、この点については気楽である。本来は、水産国日本が魚類については先導的役割を果たすべきだと考えているが、残念ながら我が国政府や関係諸機関から理解を得られるまでには至っていない。

図の説明

CBOL の組織構造．学会と似ており，会員が中心となっているが，実際には事務局とワーキンググループがほとんどの実務をこなしている．五つのワーキンググループそれぞれに複数のサブグループがある．DNA 解析が本格的に始まっているのは，鱗翅類と魚類と鳥類．魚類のサブグループには，全体を統括する Co-Chair が二人に，その下に 10 個の Regional Working Group が設けられている．

