

生物基礎の各授業の目的を明確にする会 第2回

日時／2014年1月21日（火）19：00～21：00

=====

本日のお題

導入の単元「生物基礎の授業を始めるにあたって」

「生物基礎」の授業内容は、

一般市民として必要な教養としての生物に関する知識や考え方である。文系理系の関係なく、「全員がわかる」ことを目指すものである。

1年間の学習を通して、知識や考え方を身につけることを目指すものである。

最初の2時間では、次の2点について学ぶ。

(1)生物基礎で扱う内容は、生物のスケールで見ると、マイクロからマクロまで、幅広く扱っている。どこを学んでいるのかがわかるように、最初にその全体像を確認しておく。また、それぞれの段階の関係をつかむことを目指す。

(2)生物の世界は、共通の祖先から多様な子孫を生じるという、「進化」の過程によってできあがったものである。その基本となる「系統」という考え方を理解する。

〔参考〕学習指導要領「生物基礎」より

(1) 生物と遺伝子

生物と遺伝子について、観察、実験などを通して探究し、細胞のはたらき及びDNAの構造と機能の概要を理解させ、生物についての共通性と多様性の視点を身に付けさせる。

ア 生物の特徴

(ア)生物の共通性と多様性

生物は多様でありながら共通性をもっていることを理解すること。

〔内容の取扱い〕

・生物が共通性を他の地ながら進化し多様化してきたこと、その共通性は機嫌の共有に由来することを扱うこと。その際、原核生物と真核生物の観察を行うこと。

・(1)のアの(ア)については、この科目の導入として位置づけ、以降の学習においても、生物についての共通性と多様性の視点を意識させるよう展開すること。

1. 生物世界の大きさと階層（ミクロからマクロまで）

— 1年間の授業で扱う生物の世界とは

K / 生命現象は分子レベル(ミクロレベル)～生態系レベル(マクロレベル)まで様々な見方があ
ることを知る。そして、生物基礎の各単元における学習内容がどのレベルに相当するかを理解し、
1年間の全体像を捉える。

Y / 生物の体内(細胞)では、さまざまな分子が一定の法則(秩序)を持って動くことで、個体とし
ての生命活動を営んでいる。この生命活動をコントロールしている分子がタンパク質とDNAである。
細胞が秩序を保って活動するためには、これらの分子を用いて、外部から取り込んだ物質を代
謝に利用する必要がある。生物の活動は、細胞内での代謝と、個体間での関わりによって成り
立っている。生物のしくみを階層ごとに分類し、どの階層で行われていることか理解する。

N / 生物基礎の授業では、生物の活動や生命現象を、分子<細胞<個体<生態系 という視
点でとらえる。分子—細胞—個体—生態系の関係に関する次の文がわかる。

- ・分子が集まって細胞ができています。
- ・細胞が集まって個体ができています。
- ・個体(生物)が集まって生態系ができています。

〔議論〕

- ・「知る」程度が良いのではないか。「わかる」は難しいかもしれない。
- ・細胞～個体は「体内環境」の項で扱っている。
- ・大きさ軸と時間軸の図(以前K氏作成)は良かったが、最初から時間軸は厳しいかもしれない。
最初の授業では、大きさ軸で全体をとらえ、最後の授業で、大きさ軸の振り返りと共に、時間軸を
入れると良いのではないか。
- ・生物基礎の教科書の各単元の学習内容がどのレベルかをチェックするという課題も作れる。
- ・DNAとタンパク質で全体を貫くことはできないか。→(選択の)「生物」では可能かも。
- ・分子の理解が難しい→分子ではなくタンパク質としてとらえてしまうのはどうか。分子では曖昧。
生命現象をつきつめればタンパク質、ということで、タンパク質—細胞—個体—生態系はどうか。
(SN)

- ・生命活動の究極の基本単位はタンパク質だろう。タンパク質を多様な形の機能粒子ととらえる
のはどうか。絵的にも示すことができる＝グッドセルの作品。
- ・生命活動をエントロピーという視点で扱うのは、(選択の)「生物」の方が良い。
- ・ミトコンドリアと葉緑体は起源が原核生物であることから、原核生物と真核生物の位置づけを理
解するのはどうか。

2. 系統と進化（多様性と共通性を系統で捉える）—生物世界のもうひとつの見方

K／生物や生命現象は多様でありながら、共通の特徴をもつことを知り、それらは共通の特徴をもつ祖先から分岐してきたことを理解する。

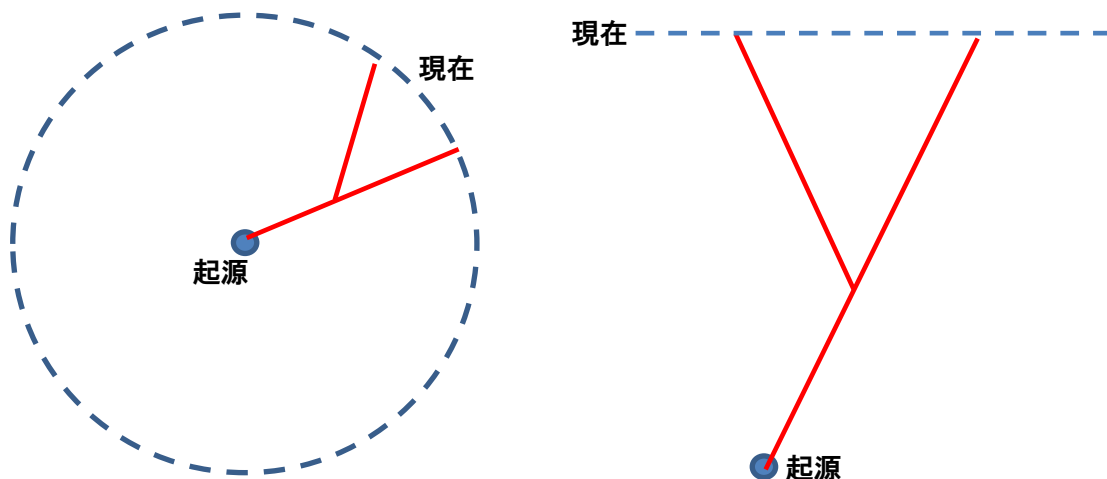
Y／生物は、およそ 38 億年前に誕生したと考えられている。現世の生物は、全てこの最初の生命(コモノート・LUCA)から進化したと考えられている。全ての生物が同じ構造の DNA を持つことなどからも、その考えは支持されている。全生物に共通する DNA 以外にも、近縁の主においては似た特徴を持つことが知られている。共通する特徴を持った生物ごとにグループ分けすることで、生物の多様性と共通性について理解する。

N／次のことがわかる。

- ・地球上にはさまざまな生物がいる。これらの生物は共通の祖先から長い年月をかけて多様になった。
- ・多様な生物に共通した特徴は、それらの生物の共通の祖先がもっていた特徴である。

〔議論〕

- ・演習課題「魚の系統樹を作る」は有効性が高い。
- ・コモノート、LUCA は起源生物ではない。より現在に近いところにある現生生物の共通の祖先。



〔その他の議論〕

- ・コンセプトマップを作る
- ・キーになるイメージが重要。それを示すことができるか—描図または既成のものを探す。