

「そうではない」から始めてみる

— 生態学特論の実践例 —

中 島 敏 幸

(理学部生物地球圏科学科助教授)

Starting with “I don’t think so”: a case study of advanced course of ecology

Toshiyuki NAKAJIMA

はじめに

愛媛大学では、自ら学ぶ学生を育てるというスローガンのもとに共通教育を改革しようとする取り組みが始まった。この報告では、私が担当している生物地球圏科学科の3回生を対象にした「生態学特論」という授業の取り組みを通して、この問題を考えてみたい。いかにすれば自ら学ぶ学生を育てられるか、これは非常に難しい問題である。この難問の答えを探る上で、よりアプローチしやすい問題として、どうすれば好奇心や知りたいという気持ちを触発し発展させることができるか、ということをめぐる上記の授業の実践結果を通して考えてみたい。

どうしたら知りたい気持ちになるのだろうか。まず簡単な例を考えてみる。「隣の奥さんの昨日の夕食のおかずは何だったか」。おそらく、かなり好奇心の旺盛な人でも、そんなことはどうでもいい、と答えるだろう。しかし、昨夜その奥さんが殺された、としたらどうだろう。かなり知りたくなってくる。つまり、それを知りたくなるような「文脈」というものがある。個々の知識を孤立して形成するのではなく、それらを結びつけてネットワークを作っていく。この過程がより深い理解につながるといった状況が新たな知識の獲得を触発していくと考えられる。そして、知識のネットワークの形成が何かをより深く理解するということにつながると考えられる。

この知識のネットワーク形成に知識欲が関わる。以下に、知識欲を刺激しながら学生が主体的に学ぶ

姿勢を身につける動機付けに効果的な授業のあり方を探るために筆者が過去5年間行ってきた学生参加型の授業を紹介し、その実践結果を考察したい。

生態学特論のねらいと授業の進め方

「生態学特論」は、理学部の3回生対象に開講されている。その目的は、

- (1) 生態学と進化生態学の基礎知識を習得する
- (2) 生態や進化の仕組みや環境問題の本質を議論や討論を通して理解する

である。2番目に挙げる点が通常の講義形式の授業とは異なる点である。ここでは、学生間、教員と学生との間の議論や討論を多く取り入れ、知識を事前に調べることに加え、議論という場面でそれ生かすことを実践する。私がこの授業を担当してから5年経つが、当初の2年間は講義を主とし、若干の発表を取り入れていた。しかし、13年度から講義に議論や発表を取り入れ、学生の良い反応もあったため、その後議論と討論の占める割合を大きく拡張した。受講学生数は例年10~15人程度である。

先に述べたように、「生態学特論」は生物の集団レベルの現象（生態現象）や環境問題の本質、また現在の生物や生態系を創り出した進化の仕組み等を議論や討論を通して理解することを目的にしている。ここでは、テーマについての知識（情報）の収集や整理にあまり重点を置かず、むしろ収集した知識を「使う」ことに主眼をおくようにしている。

授業はおおよそ以下の手順で進めた。

- (1) 学生の希望を考慮しテーマ群を選定する。
- (2) それぞれの話題に対して2名程度の担当者を決める。
- (3) 担当者はその問題について調べる。
- (4) 話題とそれに関する情報を使って何をするかを考える。具体的には、議論の舞台設定をする。最終的には教員と打ち合わせてこれを決定する。
- (5) 授業時にテーマについて何かを議論、討論する。なお、机はコの字型に配列し互いの顔が向かい合えるようにしておく。

これまであつかったテーマは、環境科学、生態学、進化学、生命科学の各分野にわたっている。いくつか例を挙げると、「捕鯨」、「タイワンザルとニホンザルの混血問題」、「移入種」、「狼の導入の是非」、「人間は地球上でどうあるべきか?」、「遺伝子組換え食品」、「クローン人間」、「男と女は必要か?」等である。

多くの学生はテーマが与えられれば、それに関する情報をすぐに集めることができる。今日のようにインターネットで簡単にキーワード検索ができる時代にあつては、これは容易な作業である。しかし、それを使って何をするかを考えることは学生には難問のようである。授業の参加者は単に聞き手ではなく、授業の内容を作り展開する参加者である。担当者は、参加者の発言がより活発になり楽しく盛り上がる仕掛けを考えなければならない。隣の奥さんの夕食のおかずはこれこれでした、と知識だけを発表したところで何の面白みもない。議論を活発にし、意欲的に取り組めるようにするために議論の舞台設定の取り方は極めて重要である。それ次第で、参加者は楽しくもなりつまらなくもなるからである。自分が持っている他の知識とリンクさせ、また他人の知識や考えともリンクさせながら、参加者全員が知識と考えの連鎖反応を実体験する。この連鎖反応を起こす舞台装置を工夫しなければならない。

担当者は進行形式をできる限り考えた上で、私と相談して最終的に進め方を決める。例えば、環境問題をテーマとした場合では、立場や価値観の違いに基づいて議論することができる。例えば、賛成派 vs. 反対派の論争、諮問委員会などの架空の委員会を設定した上での議論等を行った。委員会の設定では、二派に分けるだけではなく、三或いは四種類ぐらいの異なる立場に分けてやることもある。また、立場

を入れ換えて議論をやり直すこともあつた。同じ問題を異なる視点から見るためである。

しかし、価値観等の違いで論じられないような科学上の問題となるとそう簡単にはいかない。例えば、「男と女は必要か?」というテーマでは、なぜ生物界にオスとメス、即ち性が存在するかという進化生物学上の問題を扱った。これは単に見解や立場の違いで討論することが難しく、一方的な学説の紹介と解説に陥りやすいテーマである。それを避けるために、このテーマのときは以下のようなSF的な設定を立てた。未来のある時代に地球は人口問題と環境問題に悩み、一部の人間たちが他の惑星に移住することとなった。それから、何万年後にその惑星に移住した人間の集団の中にオス(男)と交配せずにメス(女)だけで子供(メス)を生むミュータントが生じた。このメス集団はこの惑星で次第に数を増し最終的には通常の男と通常の女を完全に駆逐してしまった。この新しい無性生殖人間(“女星人”)が地球に里帰りする計画が生まれた。さて、この計画を知った地球にすむ我々は彼らを迎え入れるべきか? このような設定で議論した。議論の中では、性の進化に関する生物学上のいろいろな知識、仮説や論争が役に立つ。(因みに、このような無性生殖ミュータントの出現とそれによる侵略が過去の地球において様々な分類グループの中で度々生じてきた。他の惑星というSF的な設定は実は地球上で現実に起こってきたことなのである。)さらに、ルールを決めてゲーム感覚で行う討論なども実際に行った。

以上から分かるように、この授業は知識の収集と発表が目的ではなく、知識をどう使うか、与えられた知識から何を引き出すかという実践に重点を置く。比較的白紙の状態からテーマを決め、得られた情報をめぐって一体何をすべきか、を考えることは、学生のみならずこの授業を担当する私にとってもかなり悩んだことである。

21世紀に生きる我々にとって、これまで人類が獲得した知識の量は膨大である。一生かかっても学びきれないこの膨大な知識の大海の中で、何を、何のために知ろうとするのか。これは、知りたいことをどうすれば知ることができるのかという問題とは異なる。心理学者のピアジュは、知能とは何をしたらよいか分からないときに使われるものである、と言っていたそうである。我々は、したいことが決まっ

ていれば、それを達成するためにどうすればよいかを考えることには慣れている。しかし、何をしたいかが決まっていないときにどうすべきかを考えることには慣れていない。これは大学の教育にとって大きな課題ではなからうか。

「そうではない」と言ってみる

議論をする前に以下のことを学生に奨励した。それは、相手の意見を積極的に批判することである。誰かがある意見を言ったとき、それを受けて更に発展の意見を言うことも可能であるが、議論し慣れていない多くの参加者にとって、このやり方で議論を活発にすることは方法論的にいって難しい。むしろ、「そうではない」とまず言うてしまうことの方がやりやすい。反論された人は、面白くないのでまた反論し返すからである。これは会話を活性化する効果を持つ。しかしそれだけではない。この方法は、隠れている答えや新たな問題を発見する上で有効な方法なのである。

Devil's advocate という方法がある。これは相手の議論や意見に意図的に反論することによってある考えの欠陥をチェックし、より完全なものしようと

する1つの方法論である。また、ヘーゲルの弁証法もこれに関連する。ある意見（テーゼ）に対して、これに反する意見（アンチテーゼ）が起こる。両者は矛盾し相容れない。しかし、両者の矛盾を解消するような意見が生まれ、これによってより統合的な知の段階に総合する。この過程はくり返されることにより、対象に関する知識はより総合的な段階に発展していく。これは人間の認識の発展過程をとらえたものである。これを意図的に使うことは議論が本来持つ発見法を強化する上でも有効である。難しいことはともかく「そうではない」と言ってみればいいのである。

会話の流れ

授業での実際の会話の流れを紹介する。ここでは具体的な内容は重要ではないので、会話全体の流れの構造を見ることにする。経時的、刹那的に展開する会話を記録して空間表示することにより、会話が展開する過程を理解しやすくなる。会話記録の一例を図1に示す。一つのボックスが一つの発言を表している。一つのボックスから次のボックスに矢印でつながれているのは、一つの意見が次の意見を生み

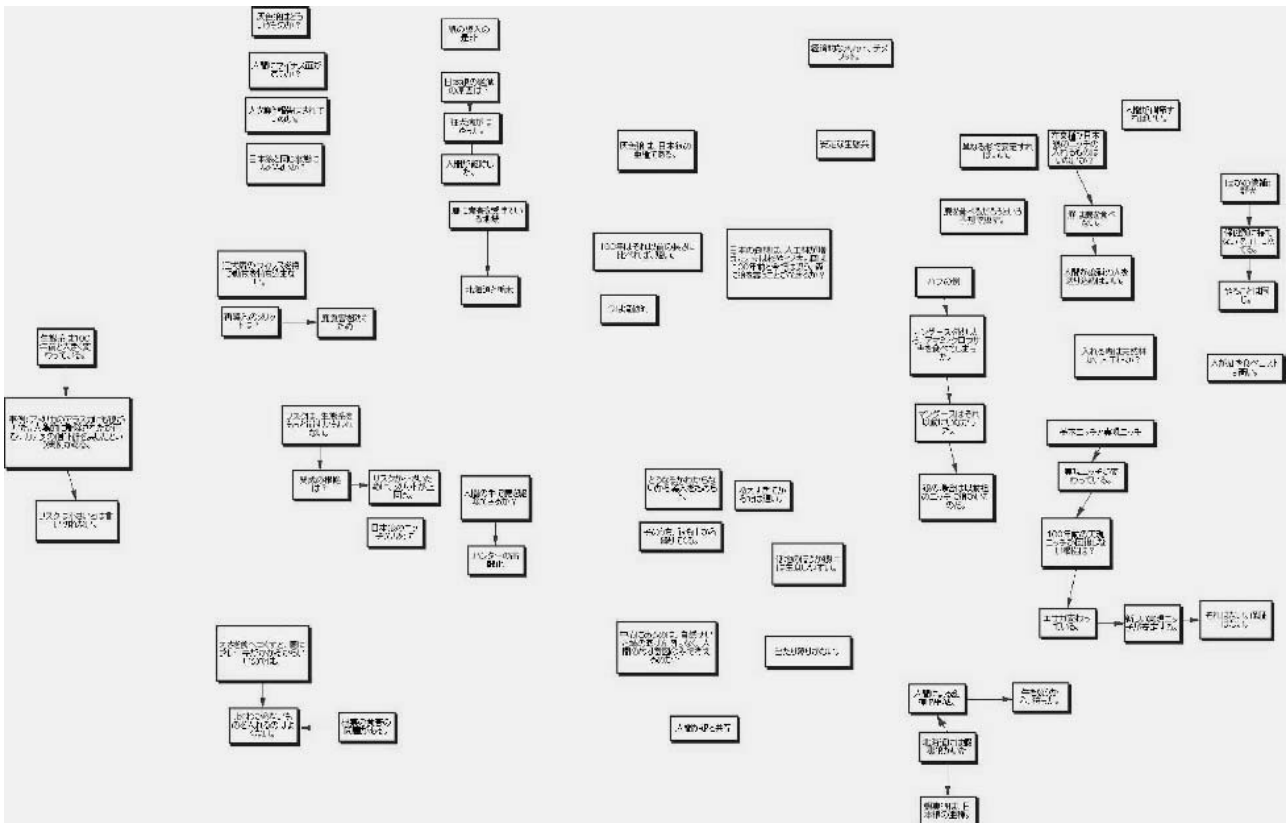


図1 議論における会話の流れ

出したことを表している。このようにして、意見やその反論が次の意見や反論を生む形で会話の連鎖が増大していく様が見える。もう一つわかることは、会話の連鎖がクラスター（かたまり）を作っていることである。これは、誰かが話題転換をしたことにより新しい会話の流れが生まれたためである。また、どこにも属さない離れ小島の発言もある。これは、発言に対して誰もフォローしなかったからである。

反論をするという動機に引っ張られて会話が展開する効果は大きい。例えば、「私は人間だ」と言ったとする。これに対して「その通りです」と言われたらそこで会話は止まる。しかし「そうではない」といわれたら、たぶん会話は続くだろう。「そうではない」は前の発言と矛盾するからである。意見とそれに対する矛盾意見が作る会話の発展は、ヘーゲルの弁証法的過程に他ならない。

これを裏付けるように、議論の中で時々弁証法的展開が見られた。弁証法はトーナメント形式で1つの考えが上に勝ちあがるのではなく、対立意見との矛盾を解消しより総合的な知識の段階に展開するものである。例えば、ある人が「それは円だ」といったとする。別の人が、「否、それは四角だ」と反論する。両者は矛盾し相容れない。そこで第3の意見として「それは円柱だ」という見解が生まれる（図2）。これは、前の二者の矛盾を解消している。円も四角も正しい。しかし矛盾している。このように、現実には多くの対立意見はどれも正しい場合が多い。しかし互いに矛盾する。これらを総合しその矛盾を解決する理解の段階にいたって、対象をより深く理解することになる。このような弁証法的な知の発展は一人の脳の中では限界につきあたる場合でも、複数の人が参加する議論がその限界を超えて発

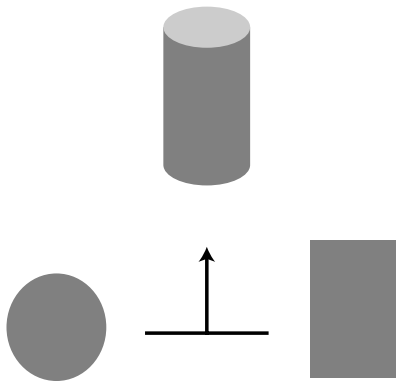


図2 弁証法的発見法

展させることがよくある。このような弁証法的知の展開は、ディベートのような勝ち負けを決める形態とは本質的に異なる。ディベートは二者択一の意志決定のための手法としては有効であろうが、発見的な手法ではないだろう。

ところで、図1の1つの発言を1つの研究論文としてみると興味深いことに気がつく。自然科学であれ人文・社会科学であれ、人間集団が会話を問題解決や問題発見の手法として実践している。ここでは反論と話題転換が重要な要素となっている。反論はより深く理解し、話題転換はより多様に認識対象を広げる。広がった対象はどこかでつながりより大きな知のネットワークを形成するようになる。科学は会話（discourse）であると言われる所以である。

「デビルのしりとり」

以上の議論の中で会話の発展性と創造性にとって次の2点が重要である。すなわち、

- (1) 反論が会話を発展させる。
- (2) 話題転換が会話を発展させる。

以前新聞記事である研究結果を見つけた。女子高生のよく使う言葉に「てゆーか」という言葉があり、これには二つの意味があるそうである。その1つは「そうではなくて」という意味である。おそらくこれは誰もが使う。しかし、もう一つの意味が興味深い。それは話題を変えるときに使うそうだ。つまり、話題を転換する前に「てゆーか」と言うのである。科学者集団がやる会話の縮図がここにもある。女子高生の会話がはずむポイントはここにあるのかもしれない。

これに触発されて「デビルのしりとり」というゲームを考えた。デビルとは Devil's advocate のデビルである。或いは、ゲーム「てゆーか」と名付けても良い。これを授業中に余興でやってみた（てゆーか、やらせてみた）。やり方は以下の通りである。まず話題を決める。一人目がそれに関してまず意見を言う。そして、しりとりのように言う順番を決めておいた上で、次の人がそれに対して反論する。反論のほかに話題転換も認める。学生には、発言の前にまず「てゆーか」と言ってから意見を言うように強く指示しておく。何となく楽しいのと反論する爽快感もあって、かなり活発に意見が出た。そのうち「てゆーか」を言い忘れ、話が白熱した。因みに、

このときの話は「自ら学ぶ学生を育てるにはどうしたらよいか」であった。

授業の効果と課題

この授業を通して、受講生の意見をもとにその効果を整理すると以下の通りである。

- (1) 知識不足を痛感する
- (2) 論理的に自分の意見を表現することに苦勞する
- (3) 知識を使う面白さを感じる

等の反応が見られた。これらの結果は、この授業の内容が学生の知識欲を刺激する効果を有することを示唆している。この生態学特論という授業は現在なお試行錯誤の中にあり決してそのスタイルが定まったわけではない。今後の課題としては、テーマの選択と配列が学生の一時的な意見や興味に流されないように予め体系的な構成を考えておき、その中で学生の興味や意見を採り入れる方が良いだろう。これにより、一つの授業全体である程度の体系的な知識の整理も可能となる。