

# 植物の生存と繁殖の戦略をめぐって

—教わる者と教える者の共進化—

多田多恵子

## 1 はじめに

私は非常勤講師として全学共通カリキュラムの「生命と環境1」を担当し、97年度の前・後期に講義を行った。本学での講義はこれが初めての若輩者？なのにこうして書いているのは、中学以来の友人、A助教授の推薦による。同窓会の席上で私がしゃべった近況紹介が面白かったから、ということらしい。

「今は大学でこんなことを講義しています。例えば、赤トンボはなぜ尾つながりしながら産卵するのか？尾つながりは雄が尾端で雌の首ねっこを掴んで一緒に飛ぶことです。じつはトンボの雄は、既婚の雌を奪うと交尾器の先端のブラシで前の雄の精子を掻き出し、かわりに自分の精子を送り込むというワザを持っています。でも自分もまた、雌を奪われるかもしれない。そこで雄は雌につきまとい、他の雄を追い払う。赤トンボの仲間はそんな雄のガード行動が最も進化していて、雄は雌が確実に産卵し終えるまで尾つながりをして他の雄から守るのです。

植物のワザもすごい。たとえばナズ

ナやオオイヌノフグリ。春早く咲くので虫があまり来ない。半日待っても虫がこないと何と雄しべは雌しべの方に曲がり、花粉を自分から雌しべにくっつけてちゃんと受粉してしまいます。

アブラムシの警戒フェロモンの疑似物質を出す植物もあります。南米の野生ジャガイモの一種はそのためにアブラムシにたかられず、アブラムシが媒介する病気にもかかりません。

虫の卵を真似て身を守る植物もあります。トケイソウの葉の黄色い突起はドクチョウの卵にそっくりで、チョウは仲間の卵と思って産卵を控えます。でも、植物はどうやって虫の卵の色や形を知るのか、不思議ですよ？

動物や植物の世界は本当に面白くて、知れば知るほど不思議。そんな世界を紹介することによって、多くの人が動植物や身近な自然に興味をもち、動植物の相互関係や自然の成り立ちを知り、自然の大切さ、かけがえのなさに気づいてくれたらと願っているのです。」

この最後の思いはいつも私の心にある。開発や環境美化に名を借りた自然破壊の実態や報道にふれるたびに一層強まり、使命感となりつつある。

## 2 講義に当たって

今まで他校の講義では、学生の進路を考慮して内容を設定していた。しかし本学の全学共通カリキュラムの受講者は全学科全学年に及び、進路も興味も予備知識も各人各様。U助教が具体的な内容は任せると言って下さったのを幸い、前からやりたかった「植物の生存と繁殖の戦略」をテーマとし、前・後期とも同じ内容で半期の講義とすることにした。同じにしたのは教える側の試行錯誤を予想したからだ。

近年の進化生物学の進歩はめざましい。遺伝子情報の解明、熱帯林研究、動植物の共生関係、化学物質を介在とする生物間相互作用など、さまざまな

角度から新しい知見が生まれ、理論的研究と連動しつつ、さらに新しい視野が拓けていく。先のトンボやジャガイモの話はほんの一端。

講義では植物の戦略を体系だてて解説し、進化生物学の理論や仮説、発展性のありそうな新知見をやさしく紹介することにした。同時に、自分の目で観察することや、なぜだろうと思いつくことの楽しさも伝えたいと思った。

## 3 授業の進め方の工夫

### ①実物を見て体験する

植物の名を知らなければ、話を聞いてもイメージがわからない。そこで、植物や種子を持参、回覧した。たとえば「閉鎖花」を説明する時はタチツボス

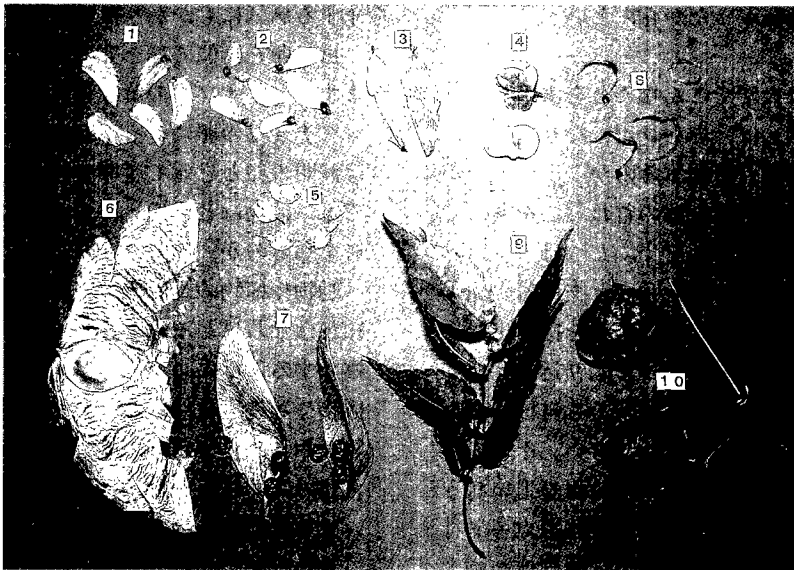


図1 風散布種子のいろいろ

①クマシデア ②イロハカエデ ③ニワウルシ ④ヤマノイモ ⑤アキニレ ⑥アルソミトラ・マクロカルバ(ヒョウタンカズラ) ⑦アオギリ(心皮が翼になる) ⑧テッセン ⑨ケヤキ(小枝ごと飛ぶ) ⑩フウセンカズラ(膨らんだ果実が転がる)



図2 ウバユリの果実と種子

果実は晩秋に裂開し、翼(よく)をもつ種子が風に飛ぶ。

ミレやナギタデを持ち込み、実際に閉鎖花を見せた上で、閉鎖花の仕組みや生態的な意義を説明する。

図1は風散布種子の例。実際に飛ばして見せた。貴重なヒョウタンカズラの種子は紙の模型を作って飛ばした。他にも簡単な種子模型を用意し、学生にも紙やクリップを配って作らせてみた。図2はウバユリのフィールド写真。野外の写真やビデオを併用すると仕組みがより理解しやすい。

また、その日の授業とは関係なくとも、季節折々の植物を紹介し、名の由来や人の暮らしとの関わり、生態的特性を解説することによって、身近な植物への関心をかき立てようと心がけた。春の七草、秋の七草など、植物に関わる日本の伝統文化も紹介した。オナモミやドングリの実を見て子供の頃を思い出したという感想もあった。

## ②ビデオや写真の活用

教室に備えられた映像機器は優秀で、ビデオはVHS、8mmとも使え、写真やスライドもテレビ画面に映し出せる。花を解剖する私の手先を映すこともでき、大いに活用した。

授業の最後の5~20分間は授業に沿ったビデオを見ることにした。以前から植物関連のテレビ番組を録画しておいたのが役だった。特にBBC制作の「植物たちの挑戦」シリーズは面白いと好評だった。

## ③プリントの配布

適当な教科書がないため、授業内容を要約したプリントを配布した。枚数制限を越えた分のコピー代は講師の自己負担と聞き、驚いた。A3紙にぎっしり印字することでしのいでいるが、もう少し融通していただけたらと思う。プリント配布は、筆記しないですむ分、授業に身を入れて聞くことができると学生からは好評だった。私が執筆しているコラム記事(朝日新聞「花と緑」)もプリントして欲しいとの要望もあったが、枚数の制約から部分的にしか配布できなかった。

## ④授業の感想と質問への回答

毎回小レポート用紙を配布し、感想や意見などを書かせて授業終了時に回収した。成績評価には関係なしとしたので名前だけの者もいたが、裏にまでびっしり感想や質問を書く者もいて、授業の参考になった。

後期は朝一番の授業で学生の出足が揃わないこともあり、4回目の授業からは早い時間は質問への回答の時間と

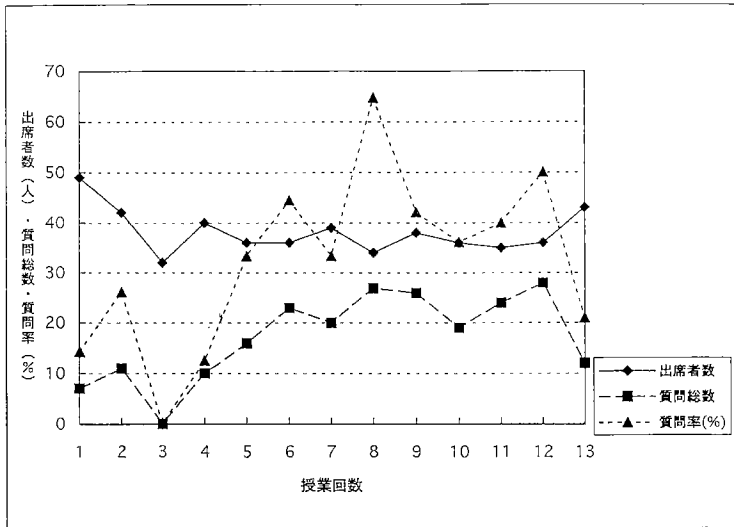


図3 97年度後期における出席者数，質問数，質問率の推移

決め、質問に集中的に対応することにした。図3は後期の出席者数，提出された質問の総数（質問総数），および質問した学生数の百分率（質問率）の推移を示す。3回目の授業は紙を配るのが終了間際だったために質問がない。

グラフから分かるように、5回目以降、質問総数や質問率は急増した。学生の質問数や質問率が学生の授業に対する積極性の指標であると考えれば、これは教える側が質問に積極的に応えることによって学生側の積極性も増すことを示している。それまでも質問は授業内容に反映させていたことから、質問への回答という形式を明確にした方が効果は大きいと考えられる。

質問への回答は前の授業の補足説明や発展となり、学生には面白いと好評だった。独創的な発想もあり、私にも有意義だった。誰が何を考えているの

か分かってきたし、互いに親しみもわいて楽しかった。一方、回答に1時間近くかかってあせったこともあった。

#### 4 自由課題のレポート

成績評価は「植物を対象とし、自分でテーマを決めて調査研究すること。テーマは自由」のレポートとした。自由と聞いて逆に困惑ぎみの学生に参考文献やテーマ例を印刷して配布。日数のかかるテーマもあろうかと、前期の提出期限は夏期休暇中の8月10日必着とし、自宅宛に郵送してもらった。

送られてきたレポートは多種多様。表1に前期（後期の一部もあとからつけ加えた）で優秀だったレポートの一部について、タイトルと学生の所属を示した。自分の専門分野を生かした研究、日常生活の中に題材を見いだしたもの、専門を離れて初めて実験をして

表1 レポートのタイトルと学生の所属

〈前期〉	学科・学年
「杜の都」で人と自然の調和について考える	国際比較法・3
植物の水の蒸発の観察＋樹液に集まる虫の観察	法・4
コーヒーのカフェインにより植物の発芽は妨げられるか	法・4
庭の植物の詳細	政治・2
オニユリの生態について	経済・1
沖縄の植物たち（代表3種の花や葉の形態の観察）	経済・1
さまざまな環境下における種の発芽＋植物を使った笛の再現	経営・3
食虫植物の観察	心理・1
植物の寝姿の研究（カタバミの就眠運動の実験と観察）	心理・4
草花遊び	観光・2
絶滅危惧植物オニバス自生地への訪問と観察	観光・2
アサガオはいつ開くのか	社会・3
万葉人と植物	日文・1
〈後期〉	
バンジーの観察と研究	英米文・1
シェイクスピアに見る植物たち	英米文・2
春の七草について	教育・1
公園の木本について	教育・1
立教大学の樹木	教育・4
ご飯を長持ちさせる法 ―植物の葉を使って―	キリスト教・1
身近な植物の冬越し	心理・1

みたなど、方向性もさまざまだった。方向性に関わらず、独自性、積極性、達成度などを重んじて評価した。

一方で、何をしていたか分からない、植物のどこを見たらいいか分からない、植物の名前が分からない、などが原因で中途半端に終わってしまったもの、少数ながら本の写しやデータのねつ造と思われるものもあった。また出席していたにも関わらずレポートを提出しなかった者も数名いた。

後期も自由課題レポート。最終授業日（1月8日）までに仕上がらなければ1月20日必着で郵送可とした。この原稿を書いている今は正月休み。どんなレポートがくるか、楽しみだ。

## 5 基礎知識不足と実地指導の必要性

### ①基礎知識の不足

前期のレポートで、植物の名前も調べ方も、基本的な形態も生活史も用語も知らない学生が多いのに驚いた。これらの基礎なしにはレポートはおろか、講義内容の理解にも支障をきたす。基礎知識の不足は、今後一層深刻化すると予想され、初等教育や家庭教育の重要な課題として考える必要があるだろう。

### ②自然観察会の試み

私は板橋区のS短大の生態学の授業で、キャンパス周辺の空き地や公園などで自然観察の時間を設けている。この野外授業によって自然や植物に対する学生の興味や理解は格段に進む。

本学では人数の関係で授業時間内にはできず、休日に自由参加で実施した。

前期は6月の日曜日、大田区の東京港野鳥公園。鳥類が専門のU先生にも同行願ひ、準備万端。ところが、であ

る。明け方まで吹き荒れた台風に気をそがれたか、来た学生はたった2名。台風一過の青空の下、何でもみんな来ないんだ～と叫びたい気持ちだった。

後期も学生に催促され、授業終了後の2月に小石川植物園で観察会を行う予定。さて今回は何人来るでしょう？

### ③「植物観察の基礎講座」の不評？

前期の経験から後期に1時間、図鑑の選び方や調べ方、押し葉の作り方、スケッチの描き方、形態用語、主な科の特徴などをプリントにまとめ、教室に植物を持ち込んで解説してみた。

ところがこれが学生には退屈だったらしい。実際に野外に出ない限り、これも机上の空論なのかもしれない。

### ④基礎講座の成果

前述のS短大でも今年度は「基礎講座」をした後で観察授業をした。何と、観察レポートは前年と歴然と違う。植物を見る目が正確。スケッチもうまい。声をかけても聞こえないほど熱中して自分から植物を観察している。質問も多い。野外に出れば成果あり！

### ⑤今後の展望

授業中に自然観察をしたいが人数による。ならば植物を毎回回覧する折りに、基礎も少しずつ教えていこうと計画。観察会は視点を変えて非履修者にまで対象を広げ、授業とは別に積極的に行おうと思っている。この文章をお読みの皆さんも参加しませんか？

## 6 終わりに～自発性の喚起～

振り返ってみて、植物を回す時に交

わされる小さな会話を除けば、学生の私語が全くなかったことに気づいた。居眠りする学生もほとんどいなかった。よく目が合った。学生達は少なくとも植物の新たな側面を知ること大いに興味と喜びを感じてくれたらしい。そんなうれしい感想も多く寄せられた。

私は講義に当たり、植物に対する新しい視野を開くと同時に、自分の目で見たりなぜだろうと思ひめぐらすことの楽しさも知ってほしいと思った。そのねらいはある程度成功したと思う。でももっと、積極的に理解しよう、授業に参加しよう、見てみようという自発性、積極性、生き生きした興味を持って自分から行動しようという心意気を多くの学生に喚起したい。そのためには私自身の視野も知識や興味の幅ももっと広げなくてはならないし、授業の工夫も必要だ。ちょうど、動物や植物が緊密な関係を保ちながら共に進化(=共進化)していくように、教えられる側と教える側も共生し、共進化する。そんな印象の一年間だった。

## 7 追記

今、私の手元に後期のレポートが集まりつつある。前期に比べ、形態観察やスケッチに向上が見られるのは基礎講座の成果かもしれない。キャンパスの木の種類と位置を丹念に調べあげた力作などからは、発見の喜びや達成感が伝わってくる。

最後に1レポートの感想を引用する。「後期のこの授業を受け、そしてレポ

ートを作成することにより筆者が幼少の頃に抱いていた植物への憧れや関心が再び蘇ったような気がします。人間の何倍も困難な熾烈な競争を過酷な時間の中でひたすら耐えつつも、そのことを全く伺わせないような逞しくも美しい姿。そういう意味でも、非常に刺

激的な授業でした。半年間の素晴らしい講義どうもありがとうございました。先生の今後のご活躍を期待します。(英米文学, 2年)」

(ただ たえこ 本学全カリ運営センター非常勤講師)