

# 現代生物学ゼミナール報告 (1977)

研 修 部

## 第91回 環境変化と生命維持

52. 9. 13 神戸常盤短期大学 岡村 一郎  
生物が生活し、更に種族維持をするためにはどのように環境に適応し、また、環境の変化に対応していくかについて、先生自ら作製された約 180枚のスライドを使用して興味深く講演された。

まず、生物が生活するためには、最も都合な環境でなければならない。例えば、最も温度が高いところとか、最も低いところでは生物の生命は維持できなくなる。勿論この環境も不変ではなく、常に激しく変化を受けている。この変化する環境に対応出来ない生物は進化できないばかりか、絶滅しなければならない。この事実は化石なり、進化論により明確である。

次に生物の発生は約25億年前と言われているが、それぞれ生物は環境に応じて、色々の特徴を備えている。すなわち、寄生虫のヒトカイチュウはヒトに最も寄生し易い形態と機能を持って進化してきた。この下等生物と考えられる寄生虫は決まった寄生場所(宿主)を持っており、決して他の寄生場所にはつかない。規則正しいルールを守っているのである。

次の話題として、ヒトの生活について述べられた。世界各地を旅行されたとき撮影されたスライドによると、ヒトの顔、形や皮膚の色が異っている。これと同様に、ヒトの住んでいる地球は生命維持のためには決して快適な場所ばかりではない。それ故に、それぞれの地域で環境が異なる如く、ヒトの生活、習慣、更に自然条件に適応するように長い年月の間に自然と知恵が働き、よりよき生活を送るようになった。

次に先生ご専門の寄生虫のウエステルマン吸虫は肺臓に寄生する。この寄生虫は環境が最適になれば自然と増殖する。しかしながら、温度が35℃以上でも、水の上でさえ順応する性質を保持している。これが水の中に入る

と3週間位で卵よりふ化する。そして淡水産の巻貝のカタワニナの体内に侵入するが、同じ巻貝のタニシの体内に侵入したものは決して生存することはできない。

次の話題は、環境に対して生体反応はどのようになされているかについて講演された。例えば、寄生虫はヒトにとって有害な生物だと決めつけられているが、寄生虫の回虫にも皮膚病にかかることがある。生物は環境に作用して、形態、機能などを変化させていくが、回虫にも奇形、新種が出現している。これらの中には、規則正しいルールを守らないで、思わぬところに寄生したり(異所寄生)、一時的に考えられぬ生物体に侵入する(迷入)ことがある。この実例としてマンソン裂頭条虫があり、詳しく説明された。

最後に生きた化石といわれるシーラカンスの例を挙げられて、この魚が長い年月にわたり地球上での大きな種々の環境の変化にもかかわらず、生き延びてきたのは驚嘆に値するものである。この地球上に文化が発達したのは生物の長い歴史からみれば極めて最近のことである。この地球上のエネルギー資源は有限であるから、人類は如何にエネルギーを上手に利用していくかを考えなければならない。

(県立明石北高校 大場義憲記)

## 第92回「雑種DNA」

52. 10. 25 神戸大学 湯木昭八郎氏  
雑種DNAに関する研究は新しい学問の分野で関心も高く、多数の方々が参加され盛会であった。この研究にまつわる危険性が気にかかりながらも、DNA組みかえの巧みな手法を熱心に聞き入った。また、具体的に貴重なスライドを沢山見せていただき、まことに有意義なひとときであった。以下要点を記す。

細菌にみられるプラスミド(DNA)に異種の生物の

## ゼミナール・カセットについて

最近のゼミはカセットで録音しています。ご利用の方は郵送料¥ 290切手同封の上申込んで下さい。宛先 ㊤ 658 神戸市東灘区深江浜町50 県立東灘高校 安房、稲葉 (借出期間は1週間で返送は速達又は書留でお願いします)

最近のカセット目録より、

「港と昆虫」外国から来た虫たち	神大 奥谷 禎一氏	「雑種DNA」	神大 湯木昭八郎氏
「環境変化と生命維持」	神戸常盤短期大 岡村 一郎氏	「藻の世界と人の生活」	神大 廣瀬 弘幸氏
「熱帯の森林と生産力」	大市大 吉良 竜夫氏	「南極の自然」	神大 中西 哲氏
「異常気象と食糧問題」	根本 順吉氏	「脳機能と学習」	千葉 康則氏

DNAをつなぐ実験はバークが1972年に成功した。この新しいDNA, すなわち遺伝子を組みかえたものが雑種DNAである。この研究は予測できない危険性を伴うために、今日問題になっている。

この危険性については、バーク自身が世界の研究者に訴えた(1974)が、次のようなことが考えられる。進化の過程では起り得なかった異種間の遺伝子を交換し、全く新しい組合せをもつ生物を作る事が、今後にどのような影響を与えるかという事。研究の対象が大腸菌であるために新しい菌が人体に感染した場合どうなるか、などである。バークは具体対応策ができるまで研究を中止することを提唱したが、1976年に一応の安全基準ができ、自主規制の形をとってはいるものの反対論は放置されたままである。むしろ、1976~7年は多数の論文が発表され、雑種DNA専門誌まで発刊されている。問題が解決されぬまま、危険性をはらんだ研究が全世界で進んでいるのが現状である。(アメリカ上・下院には規制法案が出されたが反対も強いといわれる)

しかし、この研究自体は分子遺伝学の基礎問題を明らかにするために必要ではある。遺伝子の構造・性質・形質発現・制御機構などを解明しようとするれば、特定の遺伝子が純粋に多量に必要となる。雑種DNAを作る技術を用いればそのような事が可能になるばかりでなく、短時間のうちに大量の遺伝子を得ることができるので研究者には非常に魅力的である。

細菌のプラスミドはリング状の2重鎖で、各鎖は相補的塩基配列になっている。DNAの断片だけでは増殖させることはできないが、プラスミドにつないでおけば、細胞中で染色体とは独立して増殖するのでこの性質を利用する。例えば、特定の遺伝子が欲しい場合、目標となる遺伝子を切り出してプラスミドにつなぎ大腸菌に入れる。細胞中で増殖させると同時に菌そのものを増殖させ(遺伝子のクローニングという)、集めて菌を分解してプラスミドを取り出し目標の遺伝子を切りはなせばよい。

プラスミドの抽出はエチジウムブロマイドがプラスミドのDNAに特異的に結びつき、染色体のDNAとは比重が異なることを利用して遠心分離することができる。

プラスミドの切断はDNA分解酵素である制限酵素がおこなう。この酵素は2重鎖の特定の塩基配列の部分、例えば右図の←-----→  
ように切るので、各鎖の端はいずれもAAT  
Tとなり(コヒーシブ  
エンド)、どんなDNA断片ともつなぐことができる。

mRNAからDNAを合成する場合はリバーストランスクリプターゼがはたらくが、切れたDNAをつなぐの

はDNAリガーゼがこれを行う。mRNAは目標とする遺伝子の転写・合成に用いる。

異種DNAをつないだプラスミドはCa<sup>2+</sup>で処理すれば大腸菌にわずかだが入ることができるので、この少数の大腸菌を培養して殖やす。薬剤耐性プラスミドにDNAをつないでおけば、薬剤培地で培養し耐性菌を選別すればよい。

増殖した菌体は壊してプラスミドを取り出し制限酵素で切断すれば組みこんだDNAが取り出される。

以上の事柄について具体的な例が掲げられていたが紙面の都合で割愛させていただく。

(県立東灘高校 稲葉通一記)

### 第93回「港と昆虫」—外国からきた虫たち—

52. 10. 29

神戸大学 奥谷 禎一

我が国に侵入した外国産昆虫について、植物検疫は大正時代になってから始まったので、それ以前、特に明治時代に果樹の輸入がはげしく、苗と共に卵や成虫が入ってきた。又、戦前は港、戦後は空港や在日米軍をへて、侵入をうかがっている。

日本は南北3000kmにもおよぶので南方系及び北方系の昆虫の侵入を考えなければならないが、本土を中心に考えると、気候・食物の合う温帯性のものがほとんどである。現在の40種ぐらいが定着しているものと思われる。定着するためには、普通昆虫の生存率は、0.02~0.03%ぐらいなので、最初はある程度の個体数の侵入が必要であるが、外来者であることから、天敵がない場合が多いので、在来種に比べれば少数からでも定着が可能な場合も考えられる。

以下は、定着している昆虫の侵入年代、侵入経路、伝播、生殖などについて、いくつかの例をあげる。

ルビーロウガイガラムシ: 1897年南中国(?)から長崎に苗木について侵入、自らの移動性は少ないが、苗木と共に伝播、1920年代初めまでに関東以西全域に広がる。

リンゴワタムシ: 1872年北アメリカから横浜へリンゴの苗木について侵入、同じ頃北海道にも上陸している。単為生殖によって増え、1900年までに全国に広がっている。

ヤノネカイガラムシ: 1907年ミカンの苗木について長崎に上陸、1913年広島、1920年四国、1925年和歌山、1933年小田原へと広がった。

キベリハムシ: 1933年兵庫県川西市で発見、たぶん大正末頃に中南支から入ってきたのだろう。ビナンカズラに寄生する美しい甲虫であるがビナンカズラが最近は有用植物ではなくなったので発見がおくれた。7月頃成虫になって飛んで移動するが、その頃は、南東の風が多い

ので、分布は東神戸地区から北西の方向（多可郡，神崎郡，氷上郡，朝来郡，宍粟郡，佐用郡，養父郡に広がっている。単為生殖で増え，雄はいない。

クリタマバチ：1945年頃中国から入り，関東以西に広がっている。兵士がクリの苗を持ち帰ったものについていたのではないかと思われ，クリの苗木としてだけでなく，クリタマズチのつくる虫癭を生花の材料として持ち運ばれた。日本では雌だけで単為生殖で増えているが，中国には雌雄がいるので原産地は中国であろう。中国グリは，クリタマバチに弱いのにあまり発見されないのは，中国ではクリタマバチの天敵が多いからで，最近日本にその天敵を輸入しようと計画している。

イラガイツツバセイボウ：大正2年九州に上陸，イラガに寄生し，最近関東以西にはイラガのマユはあまりみつからなくなった。さらに東進するだろうが，低温に弱いので仙台ぐらいまでしか行かず，イラガの方はそれ以上低温に耐えるので，仙台より上にはイラガは残るだろう。

その他，アメリカジガバチ，アメリカミズアブ，アメリカキンヘリタマムシ，オンシツコナジラミ，イチゴコナジラミ，ラミーカミキリ，アメリカシロヒトリ，ジャガイモガ，ヤサイゾウムシ，最近愛知県で問題になっているイネミズゾウムシなど。

我が国への侵入路は，荷木・包装類（ダンボールの隙間），コンテナの外壁，黒潮にのって漂着，台風にのって（ウンカなど）などがある。

害虫の侵入を防ぐには，植物防疫の係員は少ないので，一般の人達が注意して早く発見することが必要である。

最後に十数枚の昆虫のスライドによる説明があった。  
（県立加古川高校 佐野 駿介記）

## 第32回 生物学会総会ご案内

と き 5月27日（土）、28日（日）

ところ 西脇市

連絡先 県立西脇高等学校 平田先生宛

## 兵庫県生物学会，理事会報告

と き 52. 8. 29

ところ 県立加古川東高校

1. 「兵庫県の天然記念物」中間報告 一当津一  
・次の編集会議 11月12日（土），県立姫路東高校と決定
2. 本年度総会の報告（県立姫路西高） 一金沢一
3. 本年度夏期研修会報告（船越山） 一金沢一
4. 第4回公開講座準備状況報告 一渋野一  
・と き 10. 29（土）  
・ところ 神戸国際会館  
・講師 神大教授奥谷禎一・演題 港と昆虫
5. 新会員名簿発行について 一当津一  
・担当 平畑，岡村，藤本，大場，当津
6. 来年度夏期研修旅行 一当津一  
・53. 7. 25出発・行先 北海道利尻，礼文・予備調査 52. 11
7. 写真展 一当津一  
・来年度総会会場（西脇）で 利尻，礼文島の写真展示

（司会 理事長 当津 隆）

## 支 部 報 告

### 神 戸 支 部

#### 支 部 役 員

支 部 長	藤 本 義 昭	市立多聞東小学校
副支部長	谷 口 博	〃 木 津小学校
〃	白 岩 卓 己	〃 福 池小学校
記 書	児 島 哲 郎	〃 歌敷山中学校
会 計	上 田 稔	〃 妙法寺小学校

#### 行 事 報 告

6月26日	帝釈山地質・生物見学会
7月10日	鳥原水源池付近自然観察会
7月17日	神戸税関付近観察会
10月10日	北区上淡河～山田 自然観察会
10月30日	諏訪山公園～再度山 自然観察会
11月13日	道場～千刈水源池 自然観察会
12月4日	白鶴美術館～最高峰 自然観察会
1月22日	太山寺～名谷 自然観察会