

兵庫県生物学会 第42回大会報告

日時 昭和63年5月28日(土)

場所 夙川学院短期大学

日程

総会

- (1) 会長あいさつ 司会 南雲 努
室井 緯
- (2) 阪神支部長あいさつ 建 武
- (3) 会場校あいさつ 夙川学院短期大学
学長 林 保
- (4) 兵庫県生物学会研究奨励金授与
・建 武氏
・守内一郎氏
・矢頭卓児氏
- (5) 感謝状贈呈
・北村博史氏

議事

- (1) 昭和62年度 事業・会務報告
- ア 理事会 62. 4. 25 県立明石高校
- イ 会計監査委員会 4. 25 県立明石高校
- ウ 第41回総会 5. 20~21 県立三原高校
- エ 夏期研修会 8. 10~11 付属臨海実験所
- オ " 8. 10~12 諭鶴羽山
- カ 第14回公開講座 11. 22 私学会館
- キ 常任理事会 63. 3. 12 県立芦屋高校
- ク 新名簿作成準備会 5. 7 会長宅
- ケ 出版物報告
(ア) 兵庫生物 (Vol. 9 No. 4)
(イ) 高校生物ハンドブック
- (2) 昭和62年度 会計決算報告・監査報告
- (3) 昭和63年度 企画案審議
- ア 理事会 63. 4. 2 夙川学院高校
- イ 会計監査委員会 5. 28 夙川学院短期大学
- ウ 第42回大会 5. 28 夙川学院短期大学
- エ 夏期研修会 8. 8~10 神戸大学理学部
付属臨海実験所
- オ 夏期研修会 8. 17~18 瑠璃寺
- カ 第15回公開講座 63. 11月
- キ 理事会 64. 4. 22
- ク 第43回大会 64. 5. 27 (神戸支部)
- (4) 臨時理事会の開催について
- ア 日時 63. 8. 29 14:00~
- イ 場所 県立明石高校

ウ 議題

- ・会員動向, アンケート結果の報告
- ・会誌 兵庫生物について
- ・高校生物ハンドブックの存続について
- ・会費値上げについて
- ・支部活動, グループ活動の活発化
- ・第15回公開講座について
- ・兵庫県植物誌について
- ・自然系博物館について
- ・昭和64年度組織, 役員改選について

会員研究発表

A. 口頭発表

1. 教材研究部門

建 武 文化生物学の提唱

春名利雄 天然記念物の桜めぐり

2. 自由研究部門

藤本義昭 ササクサ属植物について

守内一郎 プランクトンからみた伊丹市内ため池群
のトロフィー性とザプロビ性について

矢頭卓児 ホウボウ科魚類とセミホウボウ科魚
類の骨格の比較研究

福井武勝 揖保川のカモ類について

B. ポスターセッション(展示発表)

阪口正樹 *Caprella scaura diceros* (甲殻綱
・端脚目・ワレカラ科) について

守内一郎 阪神淡水域の輪虫類について

建 武 文化生物学にもとづく民族伝承文化
の教材化に関する研究(1)
"ダイズの科学"

伊藤千恵子 文化生物学にもとづく民族伝承文化
の教材化に関する研究(2)

"粉の科学"

榎谷佳子 文化生物学にもとづく民族伝承文化
の教材化に関する研究(3)
"草木の科学"

本田善一 文化生物学にもとづく民族伝承文化
の教材化に関する研究(4)
"魚介類の科学"

安本 直 エイズをいかに教えるか

記念講演 今堀宏三(鳴門教育大学長)

「生物教育の今後の展望」

文化生物学の提唱

建 武（兵庫県立芦屋高等学校）

すべての民族は、自国の風土に立脚した生活上の経験を基盤にして、長い年月をかけて完成させてきたそれぞれ固有の文化を持っている。

民族固有の文化が成立していく過程に、大きな影響を与えているのは生活環境である。即ち民族は環境の変化に対応して生活していくために、さまざまな経験をしてきた。

そして、この豊富な経験を生かして独自の技術を編み出し、固有の文化を創造してきたのである。このような文化形成をもたらした技術は、同時にまた、数多くの有効な独特の道具をも生み出していったのである。これら一連の経緯を分析していくと、そこにはいくつかの科学的な体系が包含されていることを見出すことができる。それぞれの民族が独自の技術開発によって培ってきた文化こそ貴重な遺産である。これは、現代に生きるものの責務として、何とせよ次の世代に伝承していかなければならないと思う。

例えば、民族固有の伝統的な食物が作られていく過程を、新たな視野にたって検討していくと、そこには学問としての、生物学の基本的・基礎的な知識の集積が潜んでいる。また、民族固有の衣服や住居についても同様のことがみられるのである。

そこで、私は、『生物を材料として、人間が作り上げてきた文化を、総合的・融合的に研究していく新しい学問分野を【文化生物学】と称する。』ことを提唱する。

教育分野における一例として、次のことを取りあげてみたい。

現代は、科学技術のめまぐるしい進展により、産業構造の面においても、社会制度の上においても著しい変革が行われつつある。このために、民族固有の文化遺産は形骸化し、先人たちが苦心して築き上げてきた経験上の過程については、青少年はまったく無関心になりつつある。この憂慮すべき事態に対応するための方策として、文化生物学的発想によって、教育内容の体系的な開発を行っていくこと、伝承文化に対する再認識のみならず、学習意欲の向上にも大きな貢献ができるものと考えている。

なぜなら、日常生活で接する身近なものを研究の対象として、文化生物学的な観点に立って新たに検討していくと、かつて先人たちが、試行錯誤をかさねて生成してきた、文化遺産が成立されていく過程に、必然的に思索をむけざるを得なくなる。この点をさらに深く究明していくためには、自然科学の分野からだけでなく、人文科学・社会科学の見地よりの示唆も不可欠なものになってくるのである。これらのことから得られた知識を体系化

していくことによって、なにげない事物・現象に対しても、青少年に新たな興味と同時に教訓を、喚起することができる教育内容が、構築されるものと確信している。ここにも【文化生物学】の必要性が存在するのである。

◆国際学会での提唱

Takeshi TATE: The Ninth Biennial Conference of Association for Biology Education (Monash University, Melbourne, Australia), Dec. 8, 1982

◆国内学会での提唱

建 武：日本科学教育学会・第7回年会（山形大学）1983（昭和58）年8月9日

【文化生物学】にもとづく研究発表

＜1988（昭和63）年5月末現在＞

国際学会（AABE）	3件
日本科学教育学会（共同研究）	17件
日本生物教育学会	3件
日本理科教育学会	1件

天然記念物の桜めぐり

春名利雄（神戸市須磨区東町2丁目2-7）

おおしまざくらは、伊豆大島付近や伊豆半島の山地に自生し、今では広く植栽されている。これと、えどひがんの雑種であろうといわれるものに、そめいよひのがあって、桜の花見の主体となって全国にひろがっている。おおしまざくらの園芸品種にさとざくらがある。

御室桜は、これで、京の春を鮮やかに彩っている。岐阜県根尾谷の淡墨桜は、えどひがんの老木である。この一変種がしだれざくらで、社寺公園などで手厚く植栽されている。

常照皇寺の九重桜は特に有名である。天然記念物指定のさくらには上記のほかによまざくらがある。さくらの名所吉野山は、やまざくらでは日本一である。白子の不断桜はさとざくらの珍種で、青芽、花弁は単輪である。寒中はもちろん、一年中咲き続けるが、花の大きさなどには季節によって変化がある。またかすみざくらのようであるが、葉が狭いことなどから、むしろ、やまざくらを思わせるところが多い。

天然記念物・名所	所在地	種類	標準開花時期
梶尾谷・淡墨桜	岐阜県本巣郡根尾村	えどひがん	4月18日(前後1週間位)
常照皇寺の九重桜	京都府北桑田郡北町	しだれざくら	4月16日(前後1週間位)
白子の不断桜	三重県鈴鹿市	さとざくら	5月15日(前後1週間位)
御室桜	京都市左京区御室仁和寺	さとざくら	4月16日(前後1週間位)

ササクサ属植物について

藤本義昭（神戸市須磨区妙法寺字岩山1054-3）

ササクサ属植物には、トウササクサとササクサの2種があり、本邦にはこの2種が分布する。トウササクサは本州南西部から四国、九州に稀産するのに対し、ササクサは東北地方南部から四国、九州、琉球列島に普通に見られる。

この両種についての知見を報告する。

1. トウササクサとササクサは生活形である栄養器官で区別できる。
2. 灰像法により葉身の細胞を観察すると、識別は容易である。トウササクサの表皮細胞は不規則な凹凸をもつが、ササクサは方形である。
3. トウササクサは、本州（北緯37度以南、東経137度以西）、四国、九州の一部で稀産する。ササクサは、本州の北緯37度以南から四国、九州、琉球諸島と分布範囲も広く一般的である。
4. 果実の発芽から開花結実までには2年を要する。
5. ササクサ属植物の発芽率はトウササクサのほうが果実の生産量に比べて高い。このことは、果実の重量と相関関係がある。
6. ササクサ属植物のライフサイクルは、果実から発芽生長した年には出穂、開花せず栄養器官の伸長と充実、貯蔵器官の肥大が計られ、越冬芽をつくり越冬する。地下の貯蔵器官である紡錘根に蓄えられた栄養で、2年目に伸長した越冬芽の稈頂に開花、結実し、地上部は枯死し、前年同様に越冬する。3年目以降は、このようなパターンを繰り返す。

プランクトンからみた伊丹市内ため池群の

トロフィー性とザプロビ性について

守内一郎（兵庫県立西宮南高等学校）

昭和60年4月～61年3月の間、伊丹市内のため池群のプランクトンを調査する機会を得た。この調査をもとにため池のトロフィー性とザプロビ性について検討した結果を報告する。

トロフィー性はElster (1958) が有機物の一次生産の強さと定義した。本来人為の加わらない自然の湖沼の変遷の状態に使用され、種々の理化学的指標を測定することにより説明されてきた。ザプロビ性はKolkwitz-Marrsson (1902) により用いられ、彼らにより水質汚濁の有無、強弱を示す生物指標種の研究が進められた。Cas pers u. Karbe (1966) は、ザプロビ性を(死んだ)有機物の分解の強さと定義し、水域の変遷を総合的に把握

することを提言している。

池への栄養塩類の増加や有機物の人為的流入により、植物プランクトンの個体数や種類数が増加し一次生産量が增大する。また、動物プランクトンの個体数や種類数が増加し個体群密度も増大する。即ち貧栄養性・貧腐水性の状態から富栄養性・ β 中腐水性へと進む。この時期までは生産者・消費者・分解者はバランスのとれた状態にある。やがて有機物の生産が大きく増え富栄養化がピークに達し有機物の嫌氣的分解がはじまる。即ち、強富栄養性・ α 中腐水性となる。生産者の減少、消費者、分解者の生物量増大から嫌氣的分解の増加がおきる。さらに貧栄養化、有機物生産減少、生産者の消滅、嫌気性細菌・菌類の世界となる。即ち欠栄養性・強腐水性となる。この流れをプランクトンの個体数と種類から数量化して比較位置づけることがこの報告の主旨である。

瑞ヶ池の例：一年間に検出したプランクトンは107種。うち動物プランクトンは38種 - 甲殻類9種、輪虫類17種、絨毛虫類7種、根足虫類5種、植物プランクトンは69種 - 藍藻類7種、珪藻類22種、渦鞭毛藻類3種、ミドリムシ類4種、緑藻類33種。個体数からみると植物プランクトン93.2%、動物プランクトン6.8% (年平均) となる。プランクトンの個体群密度については、植物プランクトン14401.5、動物プランクトン1048.9、計15450.4、植物プランクトンと動物プランクトンの比は13.7:1であった。調査1回当りの検出 taxa 数の平均値は植物プランクトン19.8、動物プランクトン9.1、計28.8である。調査期間中にみられた植物プランクトンの大量発生は昆陽池などでみられるような *Microcystis* ではなくて、瑞ヶ池では *Melosira* sp. であった。60年5月に採集した個体数のうち *Melosira* は97.2%、8月90.4%、9月83.8%、11月87.1%、61年2月50.2%であった。*Asterionella gracillima* が60年4月38.7%、61年2月23.6%を占めたときもある。輪虫類も60年8月、11月、2月に多量に出現し、特に11月には *Keratella cochlearis* が5.5% (全動物プランクトンに対して72.5%)に達した。瑞ヶ池のプランクトンによる水質判定をすると Nygaard の C.I. は9.8、Pantle u. Buck の P.I. は2.0となり富栄養性・ β 中腐水性池と考えられる。

(注) 個体群密度：個体数/リットル C.I.: compound index P.I.: pollution index

ホウボウ科魚類とセミホウボウ科魚類の骨格の比較研究 (矢頭卓児：兵庫県立加古川西高等学校)

松原 (1955) は、ホウボウ科とセミホウボウ科の以下

のような骨格上の相違点を認めながらも、Berg (1940) に従い、ホウボウ科をカサゴ目セミホウボウ亜目とした。セミホウボウ科の特徴

- ・ parietal (頭頂骨) 後方に taburaria という骨があること。
- ・ 左右の nasal (鼻骨) が癒合して、1枚のプレートになっていること。
- ・ mesethmoid (中師骨), intercalar (間在骨) がないこと。
- ・ 2nd infraorbital (第2眼下骨) または pontinale が大変小さくて 1st infraorbital (第1眼下骨) の後方にあること。

・ shoulder girdle (肩帯) がホウボウ科魚類やカジカ科魚類とは異なり典型的なスズキ型魚類に一致すること。

さらに、松原 (1955) は体型の類似や、3rd infraorbital (第3眼下骨) 4th infraorbital (第4眼下骨) および時には 5th infraorbital (第5眼下骨) が明瞭に残存し、眼下感覚管が中軸部を通っていることによって、セミホウボウ科はホウボウ科によくにており、明らかに後者の末えいであると結論している。一方、Nelson (1984) はセミホウボウ科をセミホウボウ目に、ホウボウ科をカサゴ目に置き異なる系統であるとした。

そこで演者は、頭蓋骨・肩帯・腰帯・懸垂骨・眼下骨について比較し、特に、両科の各眼下骨の発生を追跡し、セミホウボウ科の末えいである可能性について検討を加えた。

結論として、骨格における両科の相違は著しく、眼下骨の発生に置いてもホウボウ科の形態からセミホウボウ科的形態が出現するとは考えがたく、両科の類縁性は低いといえよう。

揖保川のカモ類について

福井武勝 (兵庫県立太子高等学校)

1. カモ類の個体数調査

種類	調査年月日	
	1987年 2月11日	1988年 2月21日
ヒドリガモ	933羽	1138羽
マガモ	337羽	250羽
オナガガモ	318羽	906羽
ハシビロガモ	174羽	46羽
コガモ	322羽	196羽
カルガモ	74羽	134羽
ヨシガモ	12羽	22羽
オカコシガモ	0羽	138羽
アメリカヒドリガモ	0羽	1羽
計	2170羽	2831羽

1988年の方が総個体数で661羽多く、また種類もオカコシガモ、アメリカヒドリガモと2種類増加した。

2. 飛来したカモの種類 (1987年9月~1988年3月)

マガモ *Anas platyrhyncha* コガモ *Anas crecca*
カルガモ *Anas poecilorhyncha*

オカコシガモ *Anas stepera*

コシガモ *Anas talcata* ハシビロガモ *Anas clypeata*

オナガガモ *Anas acuta* ヒドリガモ *Anas penelope*

アメリカヒドリガモ *Anas americana*

アカツクシガモ *Tadorna ferruginea*

3. アカツクシガモについて

マガモより大きい赤い鳥、全身オレンジ色をしており、野外ではいちじるしく目だつ。ユーラシア大陸の中部で繁殖し、日本に飛来する数は非常に少なく西播地方では初めての観察例である。他のカモ類と行動を共にし、混泳しながら川の中に頭を入れて藻類を食べたり、岸に上がって休んだりしていた。警戒性が強く、多勢で観察すると海の方に美しい姿で飛び立っていくこともある。

Caprella scaura diceros (甲殻綱・

端脚目・ワレカラ科) について

阪口正樹 (西宮市立西宮東高等学校)

演者は、「兵庫生物」第9巻4号 (1988年1月発行) に、*C. scaura diceros* の雄60個体、雌15個体の測定結果を報告した。その後、雄の測定個体数を増やし、また、抱卵中の雌から生まれた幼個体を飼育したので、それらの結果を報告する。

前回の報告 (第9巻4号) では、*Caprella scaura diceros* の雌雄75個体の第2胸節長と体長の関係を

$$\text{体長} = 6.8 \times \text{第二胸節長}^{0.72} \dots\dots\dots(1)$$

としたが、その後、同時に採集した (1987年4月18日、甲子園浜潮間帯の砂地にて採集) 個体の測定を追加したところ、雄90個体の結果は、

$$\text{体長} = 6.95 \times \text{第二胸節長}^{0.707} \dots\dots\dots(2)$$

となった。最大体長27.7mm、最小体長7.9mmであった。

さらに、第二胸節長3.0mm、(体長15mm)の変調点でわけると

体長15mm未満の場合

$$\text{体長} = 6.90 \times \text{第二胸節長}^{0.716} \dots\dots\dots(3)$$

体長15mm以上の場合

$$\text{体長} = 7.17 \times \text{第二胸節長}^{0.686} \dots\dots\dots(4)$$

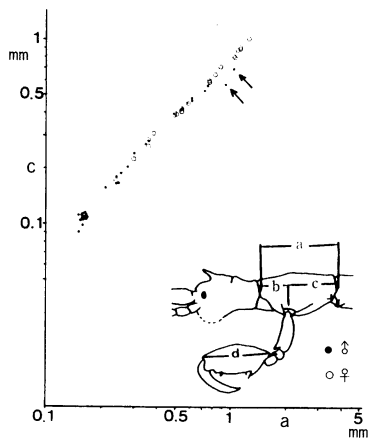
となった。

(1)-(4)式の計算値を次表に示した。互によく似た体

第二胸節長	体 長			
	(1)式	(2)式	(3)式	(4)式
1.0 mm	6.8 mm	7.0 mm	6.9 mm	
2.0 mm	11.2 mm	11.3 mm	11.3 mm	
3.0 mm	15.0 mm	15.1 mm	15.2 mm	15.2 mm
4.0 mm	18.4 mm	18.4 mm		18.6 mm
5.0 mm	21.7 mm	21.7 mm		21.6 mm
6.0 mm	24.7 mm	24.7 mm		24.5 mm
7.0 mm	27.6 mm	27.5 mm		27.2 mm

をとるので、雄の体長と第二胸節長の関係は(2)で十分である。

次に、今年春、飼育した幼個体の形態について報告する。甲子園浜で採集した雌から孵化した幼個体群を継続的に固定して、形態を観察したところ、次のことが分かった。



1. 孵化直後の幼個体の体長は1.28mm,第二胸節長は0.160mmであった。第二胸節長0.160mmを(2)式に代入すると、体長は1.90mmとなり、実測値(1.28mm)と大きく離れるので、幼個体の場合(2)式は使えない。(1)式に代入すると1.82mm,(3)式では1.86mm,(4)式では2.04mmとなり、四つの式すべてが使えないことが分かる。新たに検討が必要である。

2. 孵化直後の幼個体の第一アンテナ鞭状部の節数は、2+1節(前の数字は融合節数、後の数字は分離している節数)である。成長に伴い節数は多くなる。

3. 体長5mmまでは雌雄で形態に差はないが、5mmを越えると第二胸節長に雌雄の差が現れ(図中の矢印)、雌では第三、第四胸節に抱卵葉がで始める。

阪神淡水域の輪虫類について

守内一郎(兵庫県立西宮南高等学校)

昭和45年~昭和61年の間に主として伊丹市内のため池、川、用水路、下水溝、水田、湿地などで採集した試料か

ら、輪虫類約96種類を確認したので報告する。

この中間の特徴は、体の前端に繊毛環をもち繊毛運動によって車輪がまわっているように見えることである。また、フクロワムシのように肛門を持たないものもある。輪虫類は、体長が大部分が100~500 μ mぐらい。普通見られるのは雌で、単為生殖で殖え同じ種でもいろいろな形をしたものが見られる。雄は、ほとんど見つけられていない。輪虫類の多くは淡水産で大きな深い湖から小さな池沼、浅い水たまりまで、また、極地から熱帯、低地から高山まであらゆる水域で世界的に共通に見られる。インドネシアのクラカタウ島の大爆発後最初に移ってきた動物群は原生動物と輪虫類であったという(Heinis 1928)。輪虫類の種類は、5目25科130属とされているが、種の数是不明である。日本の淡水産の輪虫類については、山元孝吉博士により44属約170種がまとめられている。日本淡水プランクトン図鑑(保育社)には約150種が記載されている。演者は、上記の試料から現在、4目13科38属96種類(変種、型を含む)を確認している。

Rotifers found in Hanshin fresh water area

Bdelloida

Philodinidae

1. *Rotaria* sp.
2. *Rotaria neptunia*
3. *Philodina roseola*
4. *Dissotrocha acurenta*

Ploima

Synchaetidae

- 19 *Polyarthra trigla*
- 20 *Polyarthra eurypetra*
- 21 *Synchaeta stylata*

Collothecaceae

collothecidae

5. *Collotheca cornata*

Dicranophoridae

- 22 *Parententrum* sp.

Flosculariaceae

Flosculariidae

- 6 *Floscularia ringens*
- 7 *Plygura* sp.

Notommatidae

- 23 *Cephalodella* sp.

- 24 *Monommata* sp.

- 25 *Scaridium longicaudum*

Trichocercidae

- ##### Conochilidae
8. *Conochilus unicornis*
 9. *Conochilus hippocrepis*
 10. *Conochiloides natans*
 11. *Conochiloides dossuarius*

- 26 *Trichocerca longiseta*
- 27 *Trichocerca elongata*
- 28 *Trichocerca cylindrica*
- 29 *Trichocerca bicristata*
- 30 *Trichocerca cristata*
- 31 *Trichocerca capucina*

Testudinellidae

- 12 *Filinia longiseta*
- 13 *Filinia brachiata*
- 14 *Tetrayastix opoliensis*
- 15 *Testudinella patina*
- 16 *Testudinella elliptica*
- 17 *Pompholyx complanata*

- 32 *Trichocerca pusilla*
- 33 *Trichocerca dixon-nuttalli*
- 34 *Trichocerca brachyura*
- 35 *Trichocerca collaris*
- 36 *Trichocerca birostris*
- 37 *Trichocerca tigris*
- 38 *Trichocerca tenuior*

Hexarthridae

- 18 *Hexarthra mira*

Asplanchnidae

- 39 *Asplanchna sieboldi*
- 40 *Asplanchna priodonta*

Brachionoidae		65	Platylas	patulus	
Brachionus	calyciflorus	66	Kellicottia	longispina	
		67	Dipleuchlanis	sp.	
41	Brachionus	c. s. str.	68	Euchlanis	dilatata
42	Brachionus	c. var. anuraeiformis			
43	Brachionus	c. var. amphicerus	69	Mytilina	ventralis
44	Brachionus	c. var. dorcas	70	Trichotria	tetractis
45	Brachionus	budapestinensis	71	Trichotria	pocillum
46	Brachionus	caudatus	72	Macrochaetus	collinsi
47	Brachionus	urceolaris	73	Epiphanes	serta
48	Brachionus	quadridentatus	74	Rhinoglena	frontalis
49	Brachionus	angularis	75	Colurella	bicuspidata
50	Brachionus	a. var. bidens	76	Colurella	obtusa
51	Brachionus	falcatulus	77	Lepadella	oblonga
52	Brachionus	forficula	78	Lepadella	acuminata
53	Brachionus	diversicornis	79	Lepadella	quadricarinata
			80	Lepadella	ehrenbergii
			81	Lepadella	heterostyla
	Keratella	Cochlearis			
54	Keratella	c. var. tecta			
55	Keratella	c. var. tecta			
		f. micranantha			
	Keratella	valga			
56	Keratella	v. monstrosa			
57	Keratella	v. asymmetrica			
58	Keratella	v. tropica			
	Keratella	quadrata			
59	Keratella	g. irregularis			
60	Keratella	g. divergens			
61	Keratella	g. frezeli			
62	Notholca	g. labis			
63	Anuraeopsis	fissa			
64	Platylas	quadricornis			
			92	Lecane	luna
			93	Lecane	sverigis
			94	Lecane	ohioensis
			95	Lecane	ludwigi
			96	Lecane	l. f. marshi
			97	Lecane	aculeata
			98	Lecane	haliclysta
			99	Lecane	nana
			100	Lecane	lauterborni
			101	Monostyla	pygmaea
			102	Monostyla	lunaris
			103	Monostyla	quadridentata
			104	Monostyla	stenrossi
			105	Monostyla	acus
			106	Monostyla	bullae

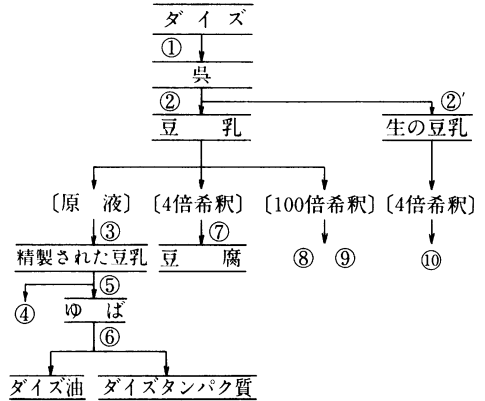
文化生物学にもとづく

民族伝承文化の教材化に関する研究(1) “ダイズの科学”

- 健 武 (兵庫県立芦屋高等学校)
 吉田 耕三 (兵庫県立鈴蘭台高等学校)
 本田 善一 (兵庫県立芦屋高等学校)
 伊藤千恵子 (兵庫県立鈴蘭台西高等学校)
 江川 嘉一 (兵庫県立山崎高等学校)
 東田 純一 (兵庫県立尼崎稲園高等学校)
 大東喜久子 (奈良県立郡山高等学校)

古来より、ダイズから豆腐・味噌・醤油・納豆・湯葉などの食品が作られてきた。この製造過程を理科実験で再現することにより、タンパク質の変性・コロイドの性質・物質の分離などを生徒に理解させる教材の一部である。

1. 実験の構成



- ① 摩砕, 抽出 ⑥ 脂質とタンパク質の分離
 ② 煮熟, 分離 (ろ過) ⑦ 塩析
 ②' 希釈, 分離 (ろ過) ⑧ チンダル現象
 ③ 透析, 還元糖の検出 ⑨ ブラウン運動
 ④ 電気泳動 ⑩ タンパク質の変性と塩析
 ⑤ タンパク質の変性

2. 豆乳の調整

- (1)ダイズを約3倍量の水に浸漬, 粉碎⇒呉①
 (2)呉+水→木綿布でろ過⇒生の豆乳②
 (3)呉+湯→加熱後木綿布でろ過⇒加熱処理した豆乳②'

3. 透析, 還元糖の検出

豆乳②⇒透析③⇒外液をフェーリング反応
 ⇒還元糖の確認③

4. 電気泳動④

透析後の豆乳を10Vの直流電流で泳動→+極側が白濁
 →豆乳のコロイドは-に帯電していることの確認

5. タンパク質の変性⑥

豆乳②の加熱→ゆば⑥の生成

6. 脂質とタンパク質の分離⑥

- (1)ゆば→粉碎+ジエチルエーテル→ろ過→残渣⇒ビウレット反応・キサントプロテイン反応→タンパク質の確認
 (2)残渣→ジエチルエーテル蒸発⇒脂質の確認

7. 塩析⑩

豆乳を試験管に分注+電解質溶液⇒塩析

表1. 電解質の種類による塩析の度合

電解質 加えた量	CaSO ₄	Na ₂ SO ₄	MgSO ₄	CaCl ₂	NaCl
3滴	○	×	○	○	×
1ml(18滴)	○	×	○	○	×
2ml(36滴)	○	×	○	○	×

(注) ○: 沈殿が観察できる
 ×: 沈殿が観察できない
 豆乳の塩析には、陽イオンが有効で、1価より2価の方がはるかに有効であることがわかる。

8. チンダル現象・ブラウン運動⑧ スポットライト
で確認

参考文献：(1) Takeshi TATE: Biological Education
as it ought to be in Future. (1980 AA-
BE)

(2) Takeshi TATE: New Systematic
Structure of Biology Education. (1982
AABE)

(3) 建 武：文化生物学的発想の必要性
(日本科学教育学会1983)

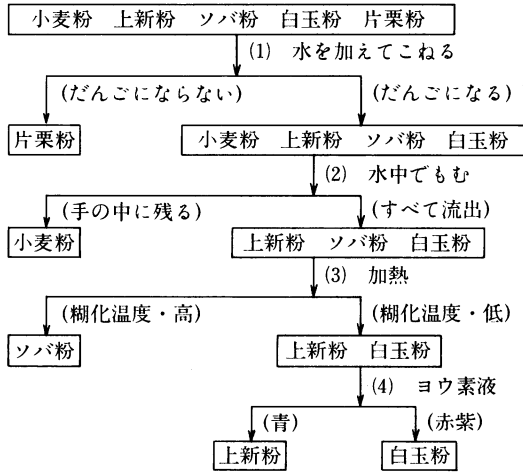
文化生物学にもとづく

民族伝承文化の教材化に関する研究(2) “粉の科学”

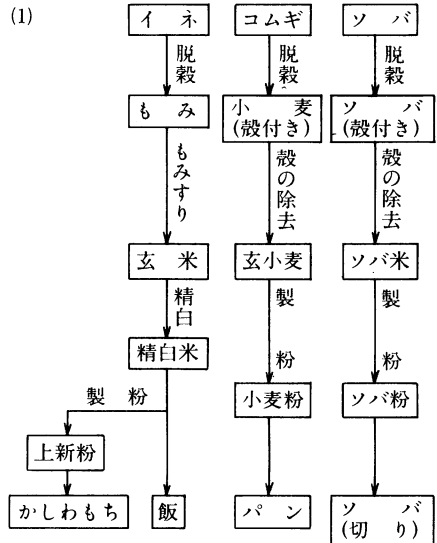
- 伊藤千恵子 (兵庫県立鈴蘭台西高等学校)
- 建 武 (兵庫県立芦屋高等学校)
- 吉田 耕三 (兵庫県立鈴蘭台高等学校)
- 本田 善一 (兵庫県立芦屋高等学校)
- 東田 純一 (兵庫県立尼崎稲園高等学校)
- 薄井 芳奈 (兵庫県立鈴蘭台西高等学校)

古来より、民族は穀物を用いて、それを粉にしている
いろいろの食品を製造してきた。この製造過程で生じてくる
化学変化を簡単な実験・観察を通して理解させ、物質の
特性を把握させるために開発した教材の一部である。

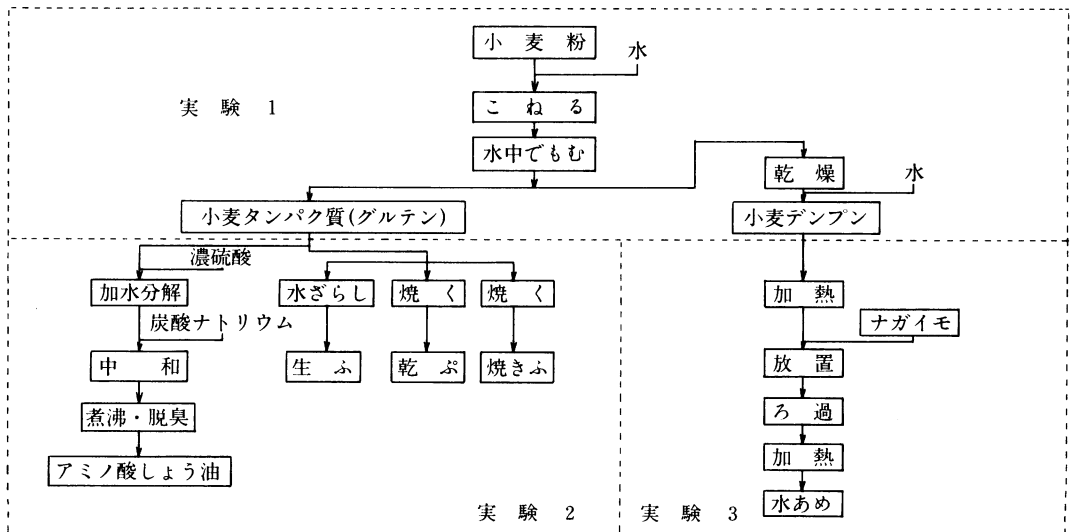
1. 粉の見分け方



2. 粉から食品製造の過程



(2)



実験1： 生徒には、2. (2)のフローイング・チャートのみを示し実験方法を討議させた。生徒の発想は、(1)放置して上澄み液を捨てる。(2)ろ過する。(3)煮つめる。(これは、蒸発乾固を意味している。)であった。

実験2： グルテンの酸加水分解溶液を中和した後、加熱するとアンモニア臭がした。このことより、窒素酸化物ではないかということが推定された。

実験3： 溶液は、時間経過とともに粘性を失い、さらさらした水溶液に変わり、次第に甘味がましてくる。このとき、ヨウ素デンプン反応は陽性から陰性に変化し、フェーリング溶液では、陰性から陽性に变化した。このことから、デンプンが加水分解すると、甘味を有する物質(麦芽糖)に変化することを、生徒に身をもって認識させることができた。

文化生物学にもとづく

民族伝承文化の教材化に関する研究(3) “草木の科学”

榎谷 佳子(兵庫県立神戸商業高等学校)

建 武(兵庫県立芦屋高等学校)

本田 善一(兵庫県立芦屋高等学校)

東 英三(関西学院高中学部)

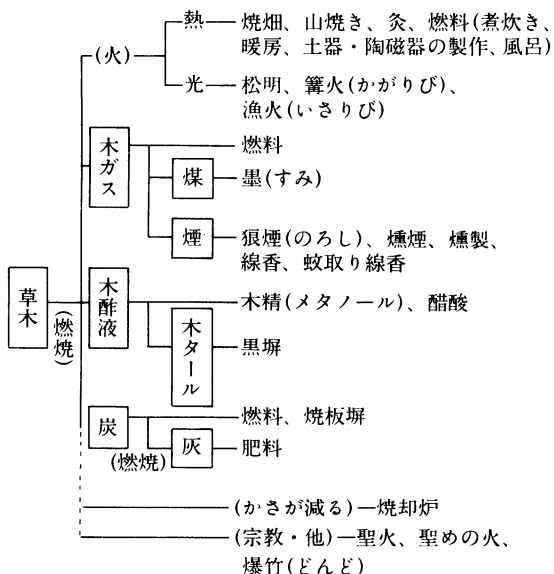
伊藤千恵子(兵庫県立鈴蘭台西高等学校)

江川 嘉一(兵庫県立山崎高等学校)

東田 純一(兵庫県立尼崎稲園高等学校)

古来より、民族は草木を燃焼させることによって生ずるさまざまな現象を日常の生活文化にたくみに利用してきた。その意義を再確認させることから、科学に対する興味を高める教材の一部である。

1. 古来よりの燃焼に関する事項の整理



2. 手軽にできる炭作り

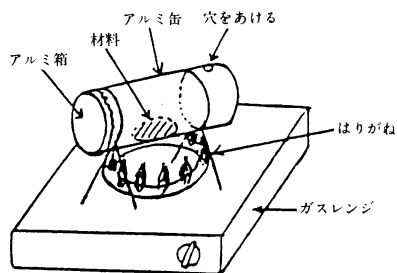


図1. CRO式簡易乾留装置

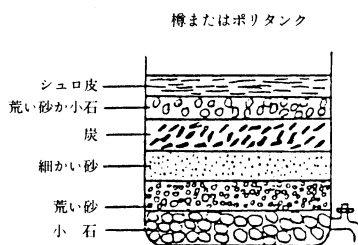


図2. 簡易濾過装置

3. 生成した炭の特性

(1) 脱臭作用

活性炭を加熱し、使用前後のにおいを比較する。使用済の活性炭からは、異臭が漂ってきた。

(2) 脱色作用

色付けした水の脱色を観察する。植物性の炭よりも動物性の炭のほうが、脱色効果が大きかった。

(3) 浄化作用

図2の装置を用いる。濁った水が澄んでくることがわかった。

(4) 還元作用

吹管実験を行う。単体の金属を得ることができた。

(5) 木ガス・木タールの性質

図3の装置で、木ガスと木タールをそれぞれ分離し、木ガスが燃焼することと、木タールが防腐作用をもっていることを確認した。

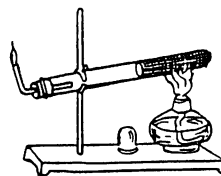


図3. 乾留装置

文化生物学にもとづく

民族伝承文化の教材化に関する研究(4)“魚介類の科学”

本田 善一（兵庫県立芦屋高等学校）
 建 武（兵庫県立芦屋高等学校）
 東田 純一（兵庫県立尼崎稲園高等学校）
 榎谷 佳子（兵庫県立神戸商業高等学校）
 伊藤千恵子（兵庫県立鈴蘭台西高等学校）

古来より、魚は、わが国の食卓における中心的な存在である。しかし、現代は産業構造の急速な変革により、食生活も大きく変化してきた。なかでも魚介類について青少年のもっている知識は極めて乏しい。そこで魚介類に関する新しい教材の一部がこれである。

1. 目的
 - I 脳がしっかりとした頭蓋骨で保護されていることを確認させる。
 - II 全生命活動を支配している脳が魚の場合、体の大きさの割には小さいことを確認させる。
 - III 魚類の脳は他の脊椎動物の脳と比較して特に中脳が発達していることを確認させる。
 - IV 視神経交叉を確認し、視神経が他の神経に比べて太いことを確認させる。
2. 材料 魚の大きさ・種類は、家庭で相談のうえ自由に選ぶ。

（盲学校での実践では視覚に障害がある生徒が行うため、ある程度大きいもので、手に入れやすいことを条件に、ぶりの頭〔20cm〕を用いた。）

3. 解剖用具 包丁・金串・妻楊枝・悪いはさみ・指・爪（骨切りばさみ・解剖ばさみ・メス・ピンセット・柄付き針などは特に必要としないかぎり使用させない。）

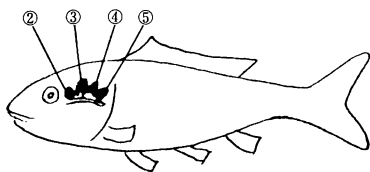


図1 脳のある位置

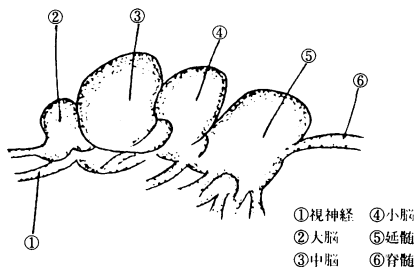


図2 脳の側面図

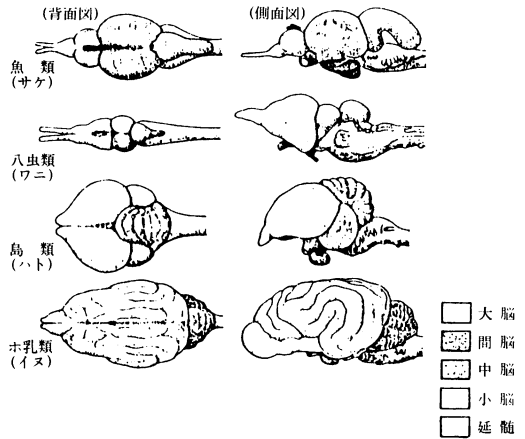


図3 教科書にある脊椎動物の脳の図

4. 操作と結果
 1. 魚拓を作り解剖ののち脳の位置を書き込む。
 2. 教科書の図3と同じものを、自分で取り出したことに生徒は感動した。
 3. 視神経交叉と、視神経が脳から出ていることが確認できた。
 4. 脳の腹面に、下垂体があることが確認できた。

エイズをいかに教えるか

安本 直（兵庫県立宝塚西高等学校）
 伊藤誠二郎（兵庫県立尼崎高等学校）
 後藤 統一（兵庫県立西宮甲山高等学校）
 阪口 正樹（西宮市立西宮東高等学校）
 坂田 正（夙川学院高等学校）
 田中 貞之（兵庫県立鳴尾高等学校）
 南雲 努（兵庫県立西宮高等学校）
 西畑 俊哉（兵庫県立東灘高等学校）
 西本 裕（小林聖心女子学院高等学校）
 松村 敦（兵庫県立尼崎工業高等学校）

現代のペストとして、いま、世界的に問題になっているエイズは、それ自身が社会的問題として興味をひく病気であると同時に、生物教材としてもたいへん興味ある素材である。

我々のグループがエイズを取り上げたいきっかけは、1987年1月に神戸で、女性のエイズ患者が発見され、血液検査を求める人たちが保健所に殺到する騒動が起きるなどたいへんな社会的話題になったことである。社会的に問題になっている題材を取り上げることで生徒の関心を引き、エイズを使って生物の授業を進めること、また、エイズについての正しい理解を与えることが、当初我々が考えた目的である。

我々は1年間にわたり、一般に関心のあるエイズをい

かに授業に取り入れるかについて探り、その内容を検討してきた。今回は、高校の生物教材としてエイズを扱うにはどのような観点が必要かを報告する。

エイズの問題を生物の教材として取り上げるメリットは次のとおりである。

1. 理科 I および選択生物に関連分野が多い。
2. 生徒の関心が強い。

また、教材化にあたっての問題点は次のとおりである。

1. 難解な内容の平易化。
2. 感染拡大防止への貢献。
3. 今後予想される人権問題の扱い方。

すでにグループのある者は、各高校、生徒の実情に合わせて授業を行った。今後、このような実践の結果を踏まえ、多くの方々のご意見をうかがい、教材内容の精選を図るとともに、生徒の理解度を計る方法も考えていきたい。

記念講演

「生物教育の今後の展望

……………小学校生活科から高校生物 I A, I B, II」

講 師 鳴門教育大学学長

理学博士 今堀宏三先生

(大阪大学名誉教授、日本学術会議会員)

学習指導要領改善案

◇小学校理科

第3学年

・植物のくらし ・動物のくらし ・人の体ー成長とリズム ・物の溶け方と温度 ・音と伝わり方 ・磁石 ・空気の力 ・日なた ・日かげと地面のようす ・地面をつくっているもの

第4学年

・植物の育ち方 ・動物の育ち方 ・昆虫 ・人の体ー感覚と運動 ・水や空気と温度 ・日光の進み方 ・豆電球の明るさ ・てんびん ・流れる水のはたらきと土地のようす

第5学年

・植物の発芽～結実 ・動物の誕生と成長 ・人の体ー生まれ方 ・物の溶け方と水溶液 ・物の暖まり方 ・乾電池のつなぎ方 ・物の動き方 ・太陽や月のようすと動き ・天気と気温の変化

第6学年

・植物の成長と養分 ・動物の体と養分 ・人の生活と環境 ・水溶液の性質 ・物の燃え方 ・光とレンズ ・電気 ・電流と磁石 ・てこ ・星とその動き ・地

層のでき方と変化

◇中学校理科第二分野(生物)

1 植物の生活と種類

ア 身近な生物の観察

- ・校庭や学校近辺での観察
- ・器具の操作、観察の技能

イ 植物の体のつくりとはたらき

- ・種子植物の花の観察
- ・体のつくり ・光合成、通道、蒸散

ウ 植物のなかま

- ・胞子でふえる植物
- ・植物の種類・植物の分類

2 動物の生活と種類

ア 動物の体のつくりとはたらき

- ・せきつい動物の生活
- ・消化と吸収 ・循環、呼吸 ・感覚、神経系
- ・運動器官

イ 動物の仲間

- ・節足動物や軟体動物 ・動物の分類

3 生物のつながり

ア 生物と細胞

- ・細胞とつくり
- ・細胞分裂と生物の生殖、成長

イ 生物のふえ方と遺伝

- ・身近な生物のふえ方と有性生殖
- ・遺伝とそのきまり

ウ 生物界のつながり

- ・生物の類縁関係と進化
- ・生物どうしのつながり(生産者、消費者、分解者)

◇高等学校生物

○科目「生物 I」(4単位)

- 1 目標：自然の事物・現象のうち、生物学的な事象についての観察・実験などを通して科学の方法を習得させるとともに、生物学の基本的な概念や原理・法則を理解させ、生物学的に考察する能力と態度を育成する。

2 内容

1) 生物体のつくりとはたらき

ア 細胞

- ・細胞と構造と機能 ・生物体をつくる物質
- ・細胞分裂

- ・組織と器官 ・さまざまな生物のつくり

イ 物質代謝とエネルギー代謝

- ・生物体内の化学反応と酵素
- ・エネルギー代謝とATP

- ・同化, 異化
- ウ 生物体のつくりとはたらきに関する実験
- 2) 反応と調節
 - ア 生物の反応
 - ・動物の受容体と作働体 ・動物の神経系
 - ・動物の行動
 - ・植物の反応と調節 ・光周性
 - イ ホメオスタシスと免疫
 - ・体液と循環系 ・ホルモンと自律神経系
 - ・免疫
 - ウ 反応と調節に関する実験
- 3) 生命の連続性
 - ア 生殖と発生
 - ・無性生殖と有性生殖 ・減数分裂
 - ・動物の受精と発生
 - ・動物の発生のしくみ ・植物の受精と発生
 - イ 遺伝と変異
 - ・メンデルの法則 ・遺伝子と染色体
 - ・遺伝子の本体 ・変異
 - ウ 生命の連続性に関する実験
- 4) 生物の集団
 - ア 生物集団の成り立ちと変動
 - ・外部環境と生物 ・植物の群落とその遷移
 - ・動物の集団とその変動 ・生物の分布
 - イ 生態系と物質循環
 - ・生態系の構造
 - ・物質の循環とエネルギーの流れ
 - ・自然環境の保全
 - ウ 生物の集団に関する実験

○科目「生物Ⅱ」(2単位)

- 1 目標: 自然の事物・現象のうち, 生物学的な事象についての観察・実験や課題研究などを通して科学の方法を習得させるとともに, 生物学の基本的な概念や原理・法則の理解を深め, 生物学的に考察する能力と態度を育成する。
- 2 内容
 - 1) 生命現象と分子
 - ア 生命を支える物質とエネルギー
 - ・核酸の構造と機能
 - ・タンパク質の構造と機能
 - イ 遺伝子と形質発現
 - ・遺伝子と酵素 ・遺伝情報とタンパク質合成
 - ・形質発現の調節
 - ウ バイオテクノロジー
 - ・遺伝子工学 ・細胞工学
 - ・バイオリアクター

- 2) 生物の進化と系統
 - ア 生命の起源と進化の歴史(生物界の変遷)
 - ・生命の起源 ・地質時代の生物
 - ・人類の進化
 - イ 進化のしくみ
 - ・進化の証拠 ・進化学説の変遷
 - ・現代の進化説
 - ウ 生物の系統
 - ・生物の分類 ・生物の系統
- 3) 課題研究

○科目「応用生物」(2単位)

- 1 目標: 生物界の一員としての人間を中心に学習を進め, これを通して生物と生命現象に関する基礎的知識を理解させるとともに, 自身の生活経験を科学的(生物学的)に考察する能力と態度を養う。
- 2 内容
 - ア 生物としての人間
 - ・人類の起源と進化
 - ・生物としての人間の特徴
 - イ 人間の行動
 - ・神経と感覚
 - ・脳と行動
 - ウ 人体の維持
 - ・食物と栄養
 - ・内部環境
 - ・生体防御
 - エ 生命の連続性
 - ・性と生殖
 - ・発生と成長
 - ・遺伝
 - オ 自然のなかの人間
 - ・生態系と人間
 - ・環境保全と自然保護
 - ・生物資源と人間生活
 - カ 人間生活と生物科学
 - ・微生物の利用
 - ・生物工学
 - ・生命倫理

※ この内容構成案は“素案”の段階で, 今後も引続き検討されるようですが, “人間中心”の内容で構成されることは間違いないようです。