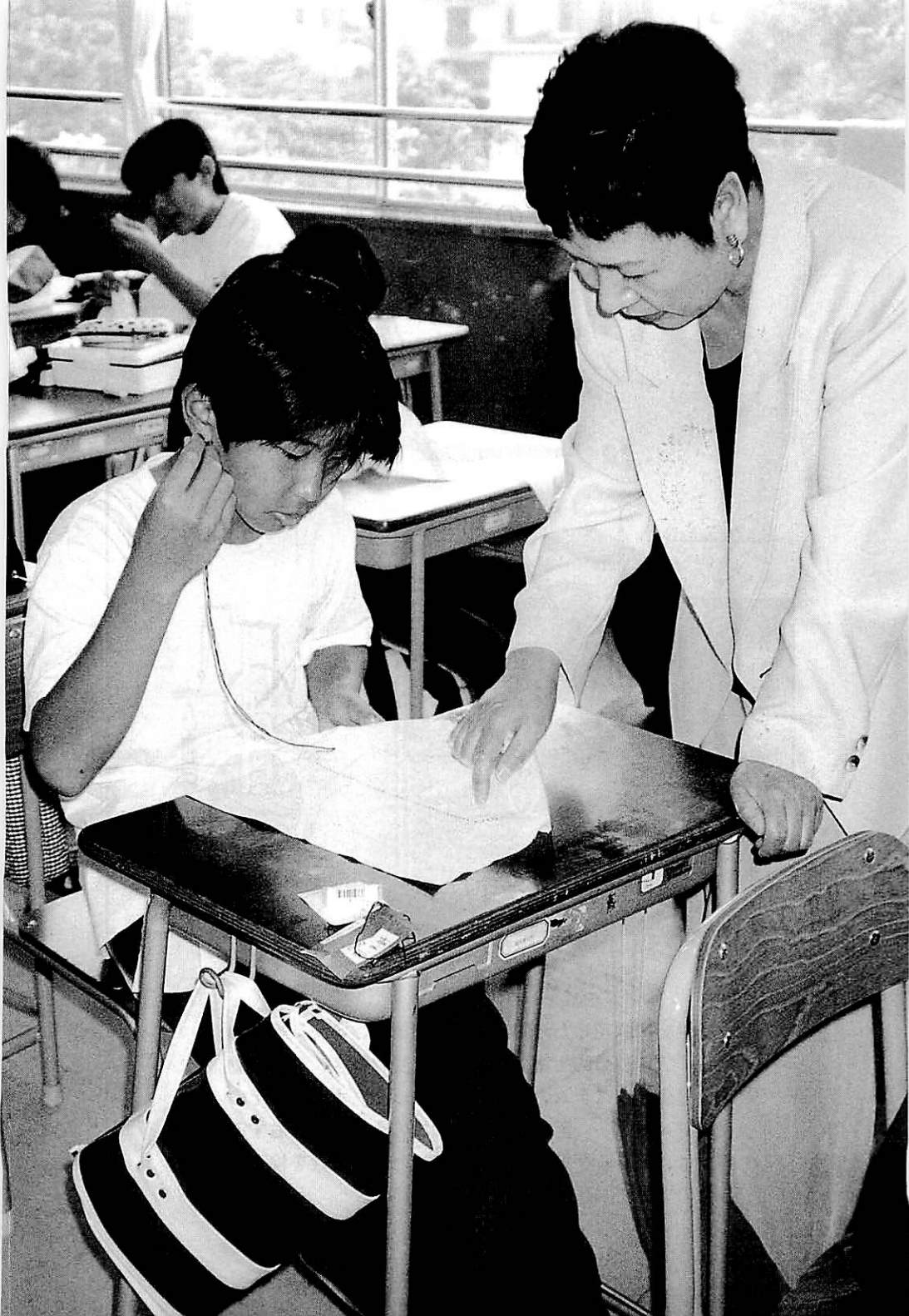
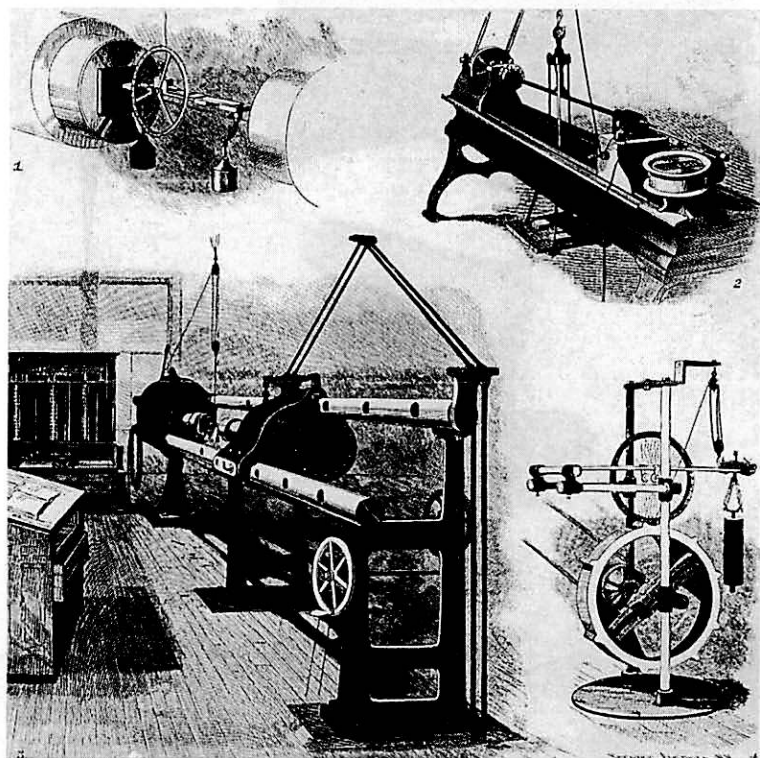


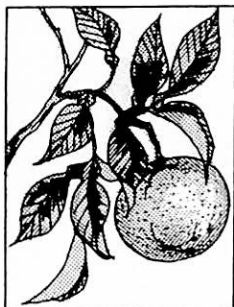


絵で考える科学・技術史 (54)

ポープの諸検査機械



19世紀に開花した米国自転車製造業は、ミシン等における「アメリカ的生産システム」を受け継ぎ、後の自動車大量生産システムの一つの礎となった。ポープはその代表的メーカー。図中の諸検査機械のうち例えば右すみの4は、異なる荷重や回転速度のもとでの耐性を検査するもの。



今月のことば

野茂の「尻向け投法」

大阪市立上町中学校

清重 明佳

野茂は去年も活躍した。特にノーヒットノーランの試合は感動した。

実は、私が港中学校の野球部監督のとき、野茂英雄がいた。コントロールが悪くて四球を出し、更に二盗をやすやす許して負けるのが、彼の中学時代のピッチングパターンだった。これを改めさせるのに、私はセット投法、クイック投法、捕手とのサインプレーなどを練習させたが、なかなかうまくいかなかった。コントロールをつけるために、「キャッチャーミットを最後までよう見て投げんかい！」とどなりつけたこともある。だが、この型どおりの指導を、彼は結果的に受け入れなかった。

今思うに、まだ筋力も骨格も不十分な体にはしよせん無理だったようだ。私が今でもはっきり記憶しているのは、中学3年の夏の公式戦後、彼の身長が180cmにグリーンと伸びたことである。この時も、走り込みと1日80球の投球が、彼自ら納得して毎日行なった練習メニューであった。

卒業前、私に秘密のうちに、近畿大学付属高校（近高）の野球テストを受けて不合格になった。近高に限らないが、もし野球の名門校といわれる高校に入っていれば、この投球フォームはとつくに矯正されるか、野球をやめていて、現在の野茂は存在していない。

中学野球には、「勝つための野球」「勝つためのカーブ」「勝つための猛練習」は要らない。指導監督に必要なのは、生徒個人の発達段階に応じた指導や、個の運動能力を見つけ伸ばす練習である。現在、私はこの「育て待つ野球」をできる監督が、中学や高校野球に欲しいと念じている。

それにしても、彼の柔軟性はすばらしい。体全体の回転で投げる「尻向け投法」には、この柔軟性が最も重要となる。この投法は、直球の威力を増し、直球が決まるとフォークボールも生きる。アメリカ野球には送りバントも四球を待つ打者も少ないので、「尻向け投法」には都合がよい。彼の野球熱は旺盛で、さらなる活躍を今後も期待したい。

技術教室

JOURNAL OF TECHNICAL EDUCATION

No.534

CONTENTS

1

1997

▼ [特集]

環境教育と技術・家庭科

“知る” ことより “感じる” こと 親川麗子…………… 4

洗剤から自然と生活のつながりを見る 明楽英世…………… 9
高校「家庭一般」での単純な実験を通して

不用な日用品に新しい生命を吹き込む 渡邉裕美……………14
「被服領域」を通して学ぶ環境教育

身近な体験から本質に迫る環境教育を 森本正道……………20
栽培体験と課題選択の実践

森林を考える授業 春日辰夫……………28
4年生と「もともとのことを考える」ために

環境教育の課題と技術・家庭科 真下弘征……………34
自らの環境観と環境教育観の質を問うことから

巻原発住民投票で問われた「環境課題」 小林昭三……………40
巻原発問題を考える新潟大学連絡会での体験から

水質・大気汚染を調べる 野田知子……………48
バックテスト・ユニメーター・エコアナライザー

環境教育関連図書紹介 編集部……………51

▼記念講演

授業を生き生きとさせる教材開発 (3) 日下部信幸……………52



▼連載

技術の光と影① 巨大化した生産と技術文明 鈴木賢治	62
パソコンで教育が変わる③ 子どもの視点を多様で豊かなものに 農文協提携出版部	58
アメリカの高校家庭科教科書⑧ 教科書「Family Living」における生活領域 現場への還元と課題 座談会	86
色の誕生⑬ 色の見え方 もりひろし	82
日本の工学の源流を探る②④ 木と石の文化 岡本義喬	66
くだもの・やさいと文化④① ハッサク 今井敬潤	70
文芸・技芸④⑥ 初めにことばありき(2) 橋本靖雄	92
すくらっぷ④⑨ 不幸中の幸い ごとうたつお	70
新先端技術最前線⑤④ ミミズのエコロジー生ゴミ処理システム 日刊工業新聞社「トリガー」編集部	74
私の教科書活用法②②	
〔技術科〕失敗の思い出 飯田 朗	76
〔家庭科〕教材研究はおもしろい 青木香保里	78
パソコンソフト体験記④② 「情報基礎30」 小池一清	72
絵で考える科学・技術史⑤④ ポープの諸検査機械 山口 歩	口絵
▼産教連研究会報告	
アグリパワーでパワーアップ 産教連研究部	90
■今月のことば	
野茂の「尻向け投法」 清重明佳	1
教育時評	93
月報 技術と教育	94
図書紹介	95
全国大会のおしらせ	33
BOOK	8・19

“知る” ことより “感じる” こと

親川 麗子

1 — トトロ観察会にて —

自然観察会をする時にはいつも聴診器を持っていくので「本当は、お医者さんなんでしょう」と子どもたちに不思議がられる。

「自分の心臓の音を聴いてみたい人!」と声をかけると、たちまち私の前に列ができてしまう。そして子どもたちは真剣な顔をして、胸に聴診器を当てる。初めて聴く自分の心臓の鼓動に感激し興奮気味の子もいる。自分のだけでは満足できずに、友達の胸や腹や鼻の穴にまで聴診器を当てる子もいる。



「ドキン、ドキン」という音は、きみたちがお母さんのおなかの中にいた赤ちゃんの時から、ずっとずっと続いている音なんだよ、人類が地球上に誕生したのは、およそ400万年前だから、その音はそれからずっとバトンタッチされ続けてきたんだよ。そんなふうにして聴いてみると心臓の鼓動も感動的な音だね。「ほくは今、生きている」って感じがするでしょう。

ふだん忘れていたり、気がつかないでいることのなかに不思議なことや面白いことが、たくさんあると思うんだ。そして、それは案外とても大切なことかもしれないね。

ところで森の中に立っている木の中で、なるべく元気そうで大きな木を見つけて聴診器を当ててごらん。音を立てたり、騒いだりしないで、静かに、そっと聴くんだよ。もしかしたら「ドキン、ドキン」という音が聴こえるかもしれないよ。



「先生、聴こえるよ。ザーザーっていう音」

「ぼくはゴーゴーという音にも聴こえる。風の音に似ているみたいだ」

「ドクン、ドクンという音がする」

「木も生きているんだね。木の心臓って、どこにあるのかなあ」

「根っこかもしれないな……」

「先生、アリンコがいるよ。アリンコの木登りだ。アリンコにも心臓があるのかな……」

「先生！この木の名前知ってる？」

幹のそばに落ちている葉っぱがヒントかな。この木の葉っぱは何枚でしょう？ 実はこれで一組の葉っぱなんだよ。長い茎の先から7枚の葉っぱが出てるね。こういう葉を複葉っていうんだよ。ちょっと難しいかな。

「先生！ 葉っぱの裏に茶色の毛がたくさんはえているよ」

きみはとてもいいことに気がついたね。葉っぱの表だけでなく裏も見ることが大切なことなんだよ。それから、さわってみてツルツルしているかザラザラしているか、葉っぱが厚いか薄いかを感じることも大切だね。おいでわかつてしまう木や草もあるよね。それから葉脈の形で判断できるんだよ。

「先生、あそこに丸い実がついているよ」

そうそう、葉っぱだけでなく花や実を見たり幹をさわってみたり、その模様や色を見ることが大切だよ。あの実は縄文時代の貴重な食料だったんだよ。

森や林の中にはたくさんの木があるね。種類が多いから、名前を覚えるのは大人でも大変なんだよ。だから、きょうはたくさんある木の中できみが一番面白いと感じた木を1本だけ見つけてみよう。だれも知らないきみだけの秘密の木に名前をつけて木と友達になるんだ。例えば登ってみたい木でもいいし、おいしそうな実のなる木でもいいし、きれいな花が咲いてる木でもいいんだよ。

そして、その木に時々会いに行くといいね。春・夏・秋・冬いろいろな木の姿が見られるよ。その木に飛んでくる鳥や昆虫や森の動物たちとも出会えるか



もしれないね。だれも
気がつかない、きみだ
けの1本の木が森の中
にあるなんてワクワク
するよね。人間とちが
うことは木は自分で
動けないということ。

だから芽ばえた場所
がどんなに大変なと
ころでも、そこでかんば
って生きていくしか

いんだよ。例えば山の斜面だったり、石の上だったりすることだってあるし、
倒れた木の上に芽ばえて、そこで大きくなる木もあるんだよ。

たくさんの毛虫に大切な葉を食べられても、せっかく実った大切な木の実を
鳥や動物や人間に食べられても、毎年、毎年、葉をしげらせ花を咲かせるよね。
木があるから森の生きものたちは安心して生きてゆくことができるんだね。人
間だって林や森の中にいると何だか心がおちついて静かな気分になれる。

「トトロが住んでる森みたいだね。どんぐりもいっぱいあるしね」

あつ、そうそう、森にはきみたちが探しにくいような、まるで忍者みたいな
虫がいる。朽ち木や倒木の中や落葉の裏側、幹や枝をよく見てごらん。きっと
見つかるはずだから。

「先生！ これなあに？　きれいな緑色をしているよ。穴もあいてるよ」

これはね、ウスタビガというガのマユなんだよ。穴があいているのは鳥かハ
チに食べられてしまったからなんだね。緑色をしているのは木の葉の色に似せ
て、鳥に見つからないようにカモフラージュしているからなんだよ。

「かわいそう。鳥に食べられなかったら、今ごろ森を飛んでいたのにね」

でも、ガを食べる鳥やハチがいなかったら、ガが増え過ぎて、森じゅうの葉
っぱがガの幼虫に食べられて木が丸ぼうずにされてしまうかもしれないよ。

森の中では種類の虫や動物だけが増え過ぎないようにじょうずにバランスを
とっているんだよ。だから人間が勝手に森の木をたくさん切ってしまったら、
農薬や除草剤をまいて虫をやっつけようとするのは、まちがいのなんだ。

森には熊やカモシカのような大きな動物もいるし、キツネやタヌキ、リスや
ムササビ、ウサギもいるし、蛇もいる。オオタカやトンビのような大きな鳥も

いればシジュウカラのような小鳥もいる。モグラやミミズのように土の中に住んでいる生きものだっているんだよ。数えきれないほど、たくさんの生命がそれぞれつながり合ってバランスをとって生きているところが森なんだね。

森はたくさんの不思議に出会えるところでもあるんだよ。

先生が、まだ子どもだったころには家の近くに、もつと、もつと林や森があったんだけど、このころは団地になったり、ゴルフ場になったりして少なくなってしまった。だから動物の数もどんどん減ってきているんだよ。

人間が森の生きものたちの住む場所を奪ってしまったからね。

この間、クマが先生の家近くの畑でトウモロコシを食べて逃げたんだ。

それで、先日その熊の追跡調査をしたんだよ。足跡を探したり、木に登ったツメの跡を探したりしたんだ。熊には会えなかったけれども、古い木の切り株を掘った跡があったんだよ。それに熊のウンチも見つけたんだ。ウンチを持って帰って茶こしの大きいのに入れて洗うとウンチの中身がわかるんだよ。

さて、どんな中身が出てきたと思う。

「クリとか山ブドウとかドングリ？ アケビでしょ？」

残念！ 何と出てきた中身はアリだったんだよ。トウモロコシは少しだけだった。先生はもつとおいしい山の実が出てくると思っていただけだけれど……。熊は6月ごろ結婚して、冬ごもりの穴の中で赤ちゃんを生むんだよ。だから秋のうちに木の実をたくさん食べておかないと赤ちゃんもお母さん熊も死んでしまうんだよ。それでお母さん熊は必死になって食べものを探して食べるんだ。赤ちゃんのぶんまで栄養をとらないと自分も死んでしまうからね。

今年は山の実が少なくて熊がかわいそうだね。

「先生、何とかしなくちゃ……。熊の赤ちゃん死んじゃうよ」

そうだね。熊が住めるような山がもつとあるといいんだけどね……。

きみたちがお父さんやお母さんになった時には、熊もいなくなってしまうかもしれないね。人間の勝手に大切な森を壊してしまったらどうなるだろうね。

2 あとがきにかえて「センス・オブ・ワンダー」(レイチェル・カーソン)より

わたしは、子どもにとっても、どのようにして子どもを教育すべきか頭をなやませている親にとっても「知る」ことは「感じる」ことの半分も重要ではないと固く信じています。

子どもたちがであう事実のひとつひとつが、知識や知恵を生みだす種子でしたら、さまざまな情緒や豊かな感受性は、この種子を育む肥沃な土壌です。

幼い子ども時代は、この土壌を耕すときです。美しいものを美しいと感じる感覚、新しいものや未知なものにふれたときの感激、思いやり、憐れみ、賛嘆や愛情などのさまざまな形の感情がひとたびよびさまされると、次はその対象となるものについてもっとよく知りたいと思うようになります。そのようにして見つけた知識は、しっかりと身につきます。

消化する能力がまだそなわっていない子どもに、事実をうのみにさせるよりも、むしろ子どもが知りたがるような道を切りひらいてやることのほうがどんなにたいせつであるかわかりません。(中略)

子どもといっしょに自然を探検するというのが、まわりにあるすべてのものに対するあなた自身の感受性にみがきをかけるということです。それは、しばらくつかっていなかった感覚の回路をひらくこと、つまり、あなたの目、耳鼻、指先のつかいかたをもう一度学び直すことなのです。

わたしたちの多くは、まわりの世界のほとんどを視覚を通して認識しています。しかし、目にはしていながら、ほんとうは見えていないことも多いのです。

見すごしていた美しさに目をひらくひとつの方法は、自分自身に問いかけてみることです。

「もしこれが、いままでに一度も見ることがなかったものとしたら？ もし、これを二度とふたたび見ることができなかつたら？」と。

(財)日本自然保護協会・自然観察指導員

BOOK

『自然環境論ノート』

三浦 國彦 著

B 5 判 120ページ 1,545円 アイ書房

花を編んで作ったつな^{はなづな}のことを花綵^{はなさい}という。西洋で祭の装飾などに用いる。花綵のように円弧状または弓形に排列されている列島。これを花綵列島 (festoon island) という。特に千島・日本・琉球列島を指した呼称である。この美しい名をうらはらに、日本列島の自然破壊が着実に進んでいる。

この本の著者は、北海道で長い間、教育に携わってきた中学校理科の教員。北海道の自然を中心に、日本の環境問題を考察している。退職後、大学生の「自然環境論」の講座の講義をレジュメにしたものとあるが、内容が具体的でとてもわかりやすい。章ごとに問題がある。おもしろい問題だがむずかしい。たとえば、「サクラマス^{サクラマス}の稚魚は川で生まれます。雌のほとんどは海に出て大きくなり、2年後にはサクラマスとなって帰って来ます。では、雄の稚魚はどうするのでしょうか？」三択から選ぶのだが、答えは「川でヤマベになる」。まったく識らなかつた。ヤマベは来年の初夏に大きくなってかえってくる雌を待つのだという。一読をお勧めする。(郷 力)

一般書店では扱っていないので、下記にご連絡下さい。

〒070 旭川市緑町25丁目2143 ☎ 0166-55-2248 三浦 國彦

洗剤から自然と生活のつながりを見る

高校「家庭一般」での単純な実験を通して

明楽 英世

1 洗剤の効果だけを教える疑問

洗剤の単元は、高校「家庭一般」では、衣生活の分野中、被服の管理のところで取り扱われている。そこでは、洗剤の話が当然出てくる。この洗剤に関しては、「洗剤の働き（浸透作用・乳化作用・分散作用・悪汚染防止作用）」を知るための実験が紹介されている。⁽¹⁾

たしかに、汚れを落とす洗剤の働きとその原理を生徒が理解するために、この実験自体は当をえたものである。この実験の紹介後、教科書の内容は洗剤関係の事項を離れ、被服の管理の項に入っていく。このような記述の流れでよいのか、ちょっと首をかしげてしまう。もし、この実験（または、実験なしの教科書参照による理解）だけで洗剤の授業を終わってしまったら、生徒達は洗濯というものについてどのような印象を持つだろうか。「洗剤を使えば汚れが落ちるんだ！ それじゃ、洗濯するとき洗剤を使えばいいんだなあ」といったことを考えるだろう。なかには、ジャブジャブ使おうといった発想もでてくるかもしれない。教科書には環境との関係で、脚注などに「使用する洗剤の選択や使用量に十分注意する」ような旨が書かれているが、これに対する実験は示されていない。⁽²⁾

私は、家庭科のある領域を一つずつ独自のものとしてのみ捉えていくこと（または、そのような傾向が強いこと）に疑問を感じる。現実の生活は、個々別々のものであるが、同時にそれぞれが全体の大枠と大いに関連し合い影響し合っているという面からも見ていかない限り、成り立たないものだ、私は思うからである。

このような観点から、個々に洗剤を使うということと、自然環境の問題の関

連を考える必要がある。上記の教科書の実験をクローズアップするとすれば、洗剤を使用することだけを推賞する事になりかねない。それは、本当に自然にやさしいということにつながるだろうか。

ここでいう自然とは、多様な生物・水・表土・空気・太陽エネルギーという自然を構成する要素が相互に関連し合っている全体（生態系）である。⁽³⁾ 洗剤は人間が作ったものであり、自然にとっては「異物」である。これを自然に流し込むことによって、どのような影響がでてくるか、そういう観点が、汚れを取ることに被服管理ということに結び付けられて考えられなければならない。

だからと言って、そのことを生徒にアップ・ダウン方式によって押しつけようとする事もできない。まず、洗剤の働きだけでなく、自然との関連でものが見えてくるようなきっかけが与えられなければならない。そこで「洗剤の使用が自然と結びついてくるのだ」というごく簡単な2つの実験を示して、生徒がこのことについて考えていくことができればと意図した。

2 洗剤と環境を考える実験

A. 洗剤の使いすぎに対する単純な実験

これまでは、洗剤という言葉を使ってきたが、この実験で合成洗剤と石けんに区別して使いすぎの問題を考察したい。私は、これまで洗剤のことについてあまりにも無知だったので、石けんは合成洗剤より「水」の中で分解されやすいという、極めてあいまいな考え方をもっていた。だから、安易に石けんと合成洗剤を2gずつそれぞれ水道水100mlに溶かしてみた（容器は清酒1合ふた付きガラスビンを使った）。洗剤がそれぞれ分解されるかどうかは「界面活性がなくなる＝振っても泡立ちが極めて悪くなるか無くなる」で判定することにした。そして、「せっけん水は2～3日で泡立ちがかなり少なくなり、石けんの合成洗剤に対する勝利が明確になるだろう」と想像していた。しかし、どうだろう、石けん水は2～3日どころか、20日経っても泡立ちは、石けん水が作られたときとほとんど変化ない（水面から5cmくらいの厚さの泡が立った。また、泡が完全に消え去るまで1日以上かかった）。1ヶ月半以上経た現在でも泡立ちは悪いものの（水面から1.5cmくらい）泡は立ち続けている。合成洗剤も泡は立ち続けている（水面から5cmくらい）。

この実験は、最初、ある先入観から合成洗剤より石けんの分解しやすいことを確かめようとしたものであったが、逆に石けんも使いすぎれば、（水道水では）分解しないことが分かった。これは単純なことのように思えるが、生徒達

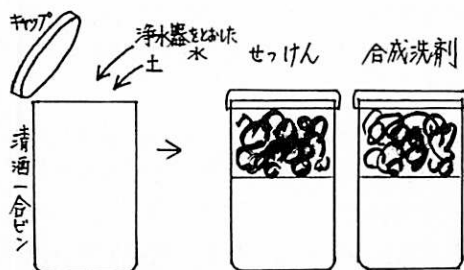
にも、石けん支持派にもきちんとおさえてもらう必要のある事柄ではなかろうか。つまり、石けんも合成洗剤も使用すること自体、濃度やその他の条件を考えていかねばならないということである。

B. 洗剤の自然界における分解の実験

私は、上記の実験で、なぜ洗剤が分解しないのかを考えた。「それは、この2種類の洗剤が、適度な濃度で自然界と同様の条件のもとにおかれていないからだ」このような簡単なことに私が思いいたるまでかなり長がかかった。この一連の過程で、私は、自分の生活の中に自然というものの感覚、本来の自然の世界を考えるに至らせるような回路を普段持ち合わせていないのでは……と恐ろしくなった。このことを戒めるとともに、考察したのが、次の実験である。

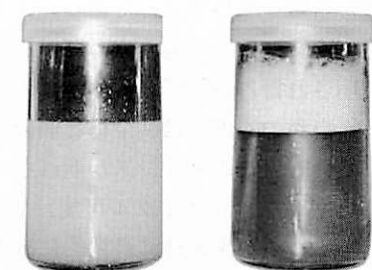
前回と同様、100mlの水に、3～4粒の石けん・合成洗剤をそれぞれ混ぜることにした（濃度0.13%くらい）。しかし、今回の水は、あらかじめ浄水器を通した水道水と私の家の近くにあった土を混ぜてそれをろ過したものを使った。というのも、より自然に近い水（例えば川の水）には、殺菌用の塩素が含まれていないはずであり、また他方、土中や土の表面を流れてきた水には、土の中に存在しているミネラルや細菌が含まれていると考えたからである。

この実験は、夏季に行われた（気温33～23℃）。下図でも分かるように、2～3日経つと、石けん水の場合、振った後のあわはかなり早く消える（振ってから20分後くらいで完全になくなる）。また、リトマス試験紙で調べてみても、



α. キャップをしてよく振り、ろ紙で2回くらいこす。（200ml以上つる）

α. ①の液をそれぞれ別のビンに100mlずつ入れ、よく振ると、両方とも泡がたつ。



②. 一週間放置し、もう一度よく振り、泡立ちを観察すると、合成洗剤の方はほとんど変化しないが、せっけんの方はすぐ泡が消えてしまう。

pH 7に近い色になり、アルカリ性もほとんど呈しないようになった。さらに、1週間後には、泡は強く振った直後に霧散するようになった（10秒後程度で消える）。これに対して、合成洗剤の場合、2～3日後の泡立ちは、液を作った日と同じ程度に生じた。また、その時立った泡は3～4日経って消滅すると言った具合だった。すでに液を作って1ヵ月くらい経っているが、振った直後の泡立ちが泡の粒が以前より大きくなったが、水面よりの高さは3 cm 程度も出来ている。このように、合成洗剤は、界面活性効果が比較的長く持続するということが分かった。

このような現象は、どのような原因で生じるのだろうか。ここで、温度（太陽エネルギー）や空気（酸素）も大いに関係するが、これらの条件を背景として、土や水の中に存する成分や微生物が主に働く。とりわけ、せっけん水の場合、微生物が生き続け、せっけん成分を分解してしまうのである。それに携わるのは、主としてバチルスやシュードモナスブチダなどというバクテリア種である。これが石けんの成分を変化させ、最終的には水と二酸化炭素に分解してしまうのである。また、日本の土は微酸性であり、せっけんの成分（アルカリ性）と化合し塩をつくり、せっけんの界面活性を大いに弱体化させてしまう＝せっけん成分の分解を促進する。他方、合成洗剤に対しても、上記の微生物は、分解する能力をもっているはずである。しかし、合成洗剤のタンパク質結合作用によって、微生物自体を変化させ、あるいは死滅させていくケースが指摘されている。このようにして、自然の中に内在する合成洗剤の分解能力を微生物から奪ってしまうのである。この合成洗剤の性質は、微生物だけでなく、タンパク質によって成り立っているすべての生命体にとっても有害ではないかと説明され警告されている。⁽⁴⁾

自然の生態系は、全体と個の密接な関係との微妙なバランスの上に成り立っている。このバランスが崩れないための前提は、自然を構成しているものが、再生可能（リサイクル可能）でなければならないということである。⁽⁵⁾ もし、ある物質が生命体に長期的に有害であり続けるならば、必ず自然の生物連鎖を安定したものにしておかないだろう。このことを、環境問題として生徒とともに（被服管理としての生活だけでなく）一人ひとりの生活を通して考えていかなければならないことだと思われる。

3 おわりに

上記の単純な実験で見たように、水道水と混ぜた高濃度の洗剤は、きわめて

分解が困難であることは、単なる洗剤の性質を超えて、人間のつくり出したものが、自然の中に新たにそのまま入っていくことを示している。また、私たちの生命活動が、名も知らなかったような無数の土壌微生物によって支えられていること、そのような微生物の死滅によって人類全体の生活も生命も失われることが明らかになる。科学技術の成果と自然と我々の生活の関係も、再度問い直さなければならなくなるだろう。

本年8月に行われた産教連の大会の環境教育の分科会で、印象に残った言葉があった。「環境問題を家庭科のある領域で捉えていくように考えるよりも、現在行っている授業そのものの中に環境問題が潜んでいる」という意見を述べた方がいた。どのような分野においても、環境問題を取り扱っていかなければならない差し迫った状況も確かにある。こうした状況の中で、日常の家庭生活と自然が目に見える形で理解・反省される一つの契機として、実験・観察を取り入れた家庭科の授業があると思われる。

<注>

- (1) 『新家庭一般』樋口恵子他著 一橋出版 p.156
- (2) (1)と同書 p.155 『家庭一般』の教科書は、一概に洗剤の事項の取扱い方は一橋出版と同様である。
- (3) 日本生態系保護協会『日本を救う「最後の選択」』情報センター出版局 pp.50～60を参考にした。
- (4) このパラグラフの内容については、次を参考にした。
 - ・日本消費者連盟『消費者レポート』第384号(1980年1月27日号)
及び第390号(1980年3月27日号)
 - ・合成洗剤研究会編 『みんなでためす洗剤と水汚染』合同出版
 - ・城雄二『もう。毎日が洗濯日!』仮説社 pp.34～38

<その他の参考文献>

- ・ライオン科学研究所 『エコライフ百科』
『生活と化学シリーズ⑤安全性と環境』
- ・小林勇『洗剤成分検査の化学反応(簡易検査の原理)』
合成洗剤研究会誌6(2)1983年
- ・泉・雀部編『新「学問のすすめ」3-自然を考える-』法律文化社
「Ⅱ. 自然と人類の共存を探る」pp.153～209
(埼玉・県立志木高等学校)

不用な日用品に新しい生命を吹き込む

「被服領域」を通して学ぶ環境教育

渡邊 裕美

1 「リサイクル・リフォーム」の心で

生徒たちは個人差こそあれ、環境問題にはそれぞれ関心をもっている。しかし、大量消費や簡便さを追い求めるといった、豊かな生活が当然になってきている自分たちの生活の仕方が、環境破壊につながっているところまで理解していなかったり、していたとしてもなかなか改めることができない状態にある。

そこで、社会風潮が使い捨て・着捨てというなかで育っている生徒たちに、リサイクル・リフォームを通して、創意工夫する努力と縫製のおもしろさを体験させ、ものをいつくしむ心を育てることをねらいとしてこの実践を行なった。便利さや快適さのみを求める生活様式を改めて見つめ直し、人間やものや環境を大切にしようとする心を養わせたいという願いも含んでいる。

リサイクル・リフォームに用いた材料は、資源ゴミといわれる紙、牛乳パック、ビン、トレイ、古着などである。世の中でも「混ぜればゴミ、分ければ資源」ということばがあらわすとおり、これまでゴミとして捨てられていた資源を再利用するという動きが活発になってきている。スーパーマーケットの店先にある牛乳パックやトレイ類の回収も定着しているし、ペットボトルの再利用なども行なわれてきている。しかし、相も変わらずこれらの資源ゴミは、毎日の生活のなかで、大量に捨てられている。

授業では、これまでゴミとして捨てられてきた様々なものを、コースター、花びん敷き、はしおき、ウォールポケットなどの生活に役立つ小物に作りかえた。更に、着られなくなってしまったワイシャツやズボンを用いて、買物袋の製作を行なった。一枚の布が、衣服として製作されている状態のものの縫い目をほどこき解体することによって、被服の構成が理解でき、買物袋に作りかえる

○被服 (30時間扱い)

学 習 活 動	展 開 の 大 要
1. 現代におけるゴミ処理の問題点を把握し、資源のゴミ利用について考える。(1)	○山形市を中心とした2市2町で行なわれている新しい分別回収の実態を把握し、資源として使えるもの、自分たちが再利用できるものを確認する。
2. 基礎題材として、ストッキングを用いてナイロンたわしを製作する。(4)	○はけなくなってしまったストッキングをもちいて、できるだけ長いひもを作る。 ○かぎ編み針を使って、ナイロンたわしをつくることによって、編み物の基礎を習得する。 ○「裂き編み」という方法を知り、その後の本題材に生かせるようにする。
3. 資源ゴミを利用して、生活に生かせる小物の製作をする。(4)	○自分の家庭の生活に生かせるような小物を製作するために家族の意見も取り入れる。 ○資源ゴミを使ってどのような小物が製作できるのかを考える。 ○「紙」「牛乳パック」「ビン」「トレー」「シャツ・Tシャツ」などの資源ゴミを用いて、それぞれ小物作りの構想を立て、それぞれの性質や形などを生かせるように工夫する。 ○全体で構想を発表し合い、自分の製作に生かせるものはないかを確認する。 ○製作時間は2～3時間とし、その時間内に完成できる範囲のものを製作する。
4. ゴミ処理問題と自分たちの生活との関わり、そして環境との関わりについて考える。(1)	○お互いの作品を鑑賞し合い、生活の中でのよりよい活用の仕方を考える。 ○ゴミを処理することだけでなく、ゴミを少なくする努力という点から、自分たちの現在の生活を見直してみる。 ○地球の環境保全のために実践できる身近なことを確認し、実践するための方法を考える。

学 習 活 動	展 開 の 大 要
5. 「ワイシャツ」「ズボン」などを用いて、自分のテーマに合った買物袋を製作する。 (6)	○立体であるものの縫い目をほどこき解体していくことで、被服の構成を考える。 ○自分のテーマに沿った作品になるように構想をたて、製作する。 ○ミシン縫い、手縫いの両方の縫製力を身に付ける。 ○出来上がった買物袋は家族にプレゼントできるように心を込めて、丁寧にしかも丈夫に製作する。
6. 各自がリフォームに使った布地の性質（保健衛生的性質）を調べる。 (4)	○リフォームに使った布地だけでは偏りが出やすいので足りない種類の布地については、準備する。 ○布地の性質を調べるために「吸湿性」「吸水性」「通気性」「保温性」「透湿性」「熱吸収性」「乾燥性」の各実験を行う。 ○上記の実験については、それぞれ担当する班を決め、お互いのデータを持ち寄って、発表する。
7. 被服の購入の仕方について考える。 (3)	○目的に応じた被服の着方や選び方について、省資源の立場から考える。 ○実際に被服を購入した際の失敗談や問題点を出し合い話し合い、通信販売についても取り上げる。
8. 洗剤の働きや種類を知り、ズックの洗濯を行なう。 (5)	○洗剤の性質を調べる実験を行なう。 ○石けんと合成洗剤の違いを環境との関わりの中から考える。 ○廃油を用いて、石けんを作る。（リサイクル） ○ストッキングで作ったナイロンたわしと手作り石けんを使って、ズックの洗濯を行なう。
9. 衣生活における環境保全について、レポートを書く。 (2)	○既習事項をもとにして、テーマを決め、一人ひとりが環境保全について、レポートをまとめる。 ○それぞれを掲示し、お互いの思いを確かめ合う。

ことによって、縫製(ミシン縫い、手縫い)の力もつくと考えた。

2 実践の中から

(1)学習活動3より

写真1は、牛乳パックをもちいて、作った作品である。1枚だけでは弱いので、強度を高めるために、2枚を重ね合わせ、その上に友禅千代紙をはりつけた。その後、万能つやだし剤(FU・COAT)を何度か重ねてぬり、防水剤(F1・COAT)で処理し、使いやすいように工夫した。

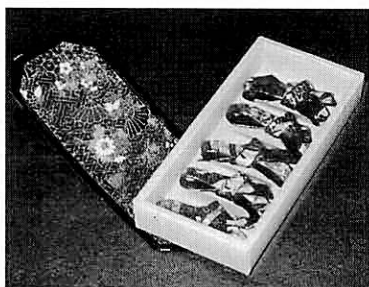


写真1 箸おきとおしぼりおき

写真2は、はぎれをもちいて作った作品である。写真3からわかるようにたて糸にたこ糸をもちい、よこ糸をはぎれをつなぎ合わせて使用した。織り機の代わりに菓子箱を使った。コースターという作品ができあがっただけでなく、製作の過程で布の成り立ちを学習することもできた。

(2)学習活動5より

写真4は着られなくなった古着を買物袋にリフォームした作品である。デニム地のほうは、こどものジーパンのすそを切り落とし、また下をほどき、縫い合わせたものである。とつての部分は、切り落としたすその部分を使用した。

写真手前の花柄地のほうは、ノースリーブのブラウスである。袖ぐりをそのまま生かし、とつての部分にした。底を縫う際に布を折り込み、マチをつけ、使いやすいように工夫した。

(3)学習活動8より

洗濯の授業を行なう際に、学習活動2でつくったストッキングで作ったナイ

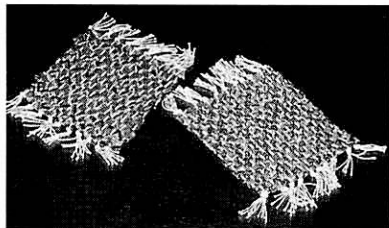


写真2 コースター

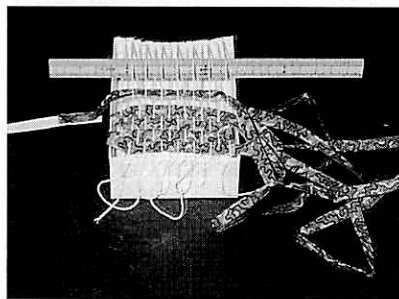


写真3 菓子箱の織り機



写真4 買物袋

間弱で作ることができ、十分活用することができた。

また、一人一人がオリジナルのパッケージをつくったことにより、品質表示や原材料などについても注意深く観察した生徒が多く、消費者教育にも役立ったように思われる。図柄やキャッチフレーズにも工夫がみられた。

3 まとめにかえて

次に挙げるのは、授業（学習活動3）を終えての感想を求めたときのある生徒のことばである。

今回の製作を通して、ものを大切にすることを学んだ。ゴミとして捨てられてしまうものに、新しい生命を吹き込むことで、それが理解できたように思う。

しかし、現実の生活を考えたとき、時間や手間をかけて、使えるものに作り替えることは容易なことではない。まして、製作の途中でゴミをだしてしまっただけは、その意味も半減してしまう。



写真5 廃油をもちいた石けん

ロンたわしと、写真5の廃油をリサイクルした石けんを使用した。

これまで廃油から石けんを作る際には、劇薬である水酸化ナトリウムをもちいるため非常に危険であり、しかも出来上がるためには数日間もかかったため、なかなか教材として取り上げることはできなかったが、今回使用した「せつけんの素」は、水酸化ナトリウムも使用せず、1時

だから、こういった活動も大切ではあるだろうが、むしろどうやってゴミをださないかということを考える必要があると思った。例えば、自動販売機などから購入する清涼飲料水一本を、ちょっと我慢して飲まないだけでも、かなりの量のゴミは減るはずだ。便利なことだけに甘えていては、地球はますます汚れていってしまう。

こういった製作を行なったことで、気づいてほしかったことが、生徒の生の声として聞かれたことはひとつの成果であると考えている。

しかし、今回の実践は、被服領域の中に環境教育をどう位置付けていけばいいのかと考えて行なったものであるが、始めたばかりでまだまだ改善すべき点は数多く残されている。環境教育そのものが、生きていく上で大切なものであり、生きていく力をつける上でも必要であることはもちろんである。現在、他領域との融合という形での実践を模索中である。また、他教科との関連をはかることで、総合的な学習にもつなげていきたい。

「技術・家庭」科は社会の変容に大きくかかわる教科である。それゆえに毎年、学習内容を見直しながら実践を行なっているが、正直どう教えていけばいいのかと頭を抱えてしまうことも少なくない。多くの方々の実践から学んでいきたいと考えている。時代を追い、時代とともに変化が求められる教科ではあるが、それと同時に不易なものも学んでいく必要性があるような気がしてならない。

(山形大学教育学部附属中学校)

BOOK

『一語の辞典 「技術」』

飯田 賢一 著

B 6 判 144ページ 1,000円 三省堂



本で「技術」という言葉が、人々の広く使われるようになったのは、1956年の「もはや戦後ではない」とうたった経済白書での「技術革新」という表現によってであるという。人々にとって、「技術」という語は比較的新しいだけにさまざまな意味に使われる。さらには、「科学技術」という表現が混乱を生んでいる。

本書は「辞典」として、「現実における『技術』」の章で、その使われ方の幅広さ、「歴史における『技術』」では、その近代までの歴史、そして、「理論における『技術』」ではその哲学的意味を解説している。

ただし、本書は用語辞典ではない。読み物として日本における「技術」の使われ方や哲学的意味などの歴史の変遷を紹介したり、欧米の用語との比較や、「技術」に関する外国語との相違、その文化的背景などをまじえながら「技術」の持つ意味を解明している。さらには、日本における技術論争史の概略も紹介しているのは、大変参考になる。

著者は鎌倉アカデミアの卒業生で、哲学者三枝博音の愛弟子であり、技術文化史の第一人者であるが、本書は親しみやすい文章で読み易い。

「技術」に関わる基礎教養といたい内容であるだけに、技術教育に携わる人には一読を勧めたい。

(本多豊太)

身近な体験から本質に迫る環境教育を

栽培体験と課題選択の実践

森本 正道

私が技術・家庭科の授業をしているうちに、技術・家庭科の中身は本当にこれだけでいいのだろうか、疑問を持つことが多くなりました。科学の発達や発明により技術の世界も共に発展してきました。授業ではその発展面を重点的に説明しようとしがちです。しかし、その発展に伴ってマイナス面も同時にできています。その一つが環境問題です。そして、そのマイナス面によって、身近な環境をはじめ地球全体が、このままほっておけば取り返しのつかないところまでできています。もちろん様々なところで環境問題を克服しようとの取り組みも始まっていますが、そのことについてあまり技術・家庭科の授業で説明できていません。これからは、より一層技術のプラス面だけでなくマイナス面もしっかりと授業で取り上げることが大切になってくると思います。

例えば家庭科での消費者教育について、企業の戦略にのってしまわない賢い消費者をつくるという観点で、今後より一層この方面の学習は大切になってくると思われます。また、「情報基礎」では、インターネットやパソコン通信の普及とそれに伴うプライバシーの保護や犯罪防止の問題、仮想現実からくる人間性の喪失や人格形成上の問題など、これから大きな問題となってくると思います。携帯電話やドライヤー、電気毛布などの電気製品から出る電磁波の問題もクローズアップされそうです。特に、電気と原子力発電については、放射性廃棄物のありかたも含めて重要な問題です。栽培では現在の農業のあり方や、それを取り巻く社会情勢により、病んでいく土や農薬問題、輸入野菜と食料自給率との問題、有機農業が見直されてきていることについてなど、技術・家庭科としてこれから先、責任をもって取り扱わなければならない環境問題にかかわる重要な問題が多数あるように思います。

もちろん時代がどう変わろうともその根幹として技術・家庭科で扱うべき大切な内容もありますが、時代の変化に反応し、けっして流されてはいけないのだが、現在進行形でしっかりとその事実を子供たちに伝えていかなければなら

ない内容もあるのではないのでしょうか。とくに環境問題は実際に目に見える形で被害が出てからでは遅いものが多いし、現状は、待ったなしの差し迫った状況にあります。また、技術というものはその時代の社会、政治、経済、科学技術などの発展に深くかかわっているがために、流動的で生徒に説明するのがすごく難しい面もでてきます。しかし、そこがこの教科の特性でもあるわけで、そこを避けて通ろうとすると表面的で中身の無いものとなり、本質を理解することなく終わってしまうと思います。本当のことを理解しようと思えば、技術の内容と離れても政治や経済との絡みについても中立な立場から、事実としてしつかりと提示することも必要だと思います。

そのことはある場面では総合学習的な中身にまで踏み込むことになるかもしれませんが、この教科の中で環境問題の本質にせまることは、持続可能な社会の実現に向けて、自然の再生能力をこえない物作りのありかた、いかにえれば、生産、流通、消費、廃棄、リサイクル、または生産の削減をも含めた、地球の有限性を頭においた技術・家庭科での新しい授業の展開をつくりだすことにつながります。そしてその中で、私たち技術・家庭科の教師はこの深刻な環境問題にもっと目を向け、真実を伝え、本質に迫る、実践的な授業を広く、深く交流していく必要があると思います。

世間では一般的に環境教育という名のもとで、学校現場や地域で花を育てたり、緑を増やしたり、缶やごみを拾ったり、生き物の観察や、調査、自然とのふれあい体験をしたりと活発にされるようになってきました。しかし、このことだけでは、どんどん深刻化する環境問題や環境破壊を解決することは不可能です。環境問題の背景にあるもろもろの絡み全てを含んだ本質に迫る学習が必要です。そこで、私なりにここ数年環境問題の本質に迫ろうと試行錯誤しながら実践した取り組みを紹介し、そこからこれからの技術・家庭科での環境問題学習の方向性を展望できればと思います。



環境問題の知識だけを伝えた学習では(91、92年度の取り組み)

技術科の授業の終了前の10分程度を使って地球を守る50の方法という資料を用いてその中に紹介されている様々な環境問題について、毎時間1つずつ解説するという形式をとり、学習を進めてみました。こどもたちの反応としては、初めて聞く話も多く知らなかった環境問題についてのことが分かるので、関心は高いようでした。知識面だけではあつたのですが、環境問題について知らせていけたことは良かったと思いました。

しかしこの学習の方法では、環境問題についての表面的知識の理解だけに終わってしまい、何か、こどもたちにとっては、遠い世界の出来事もしくは実際の自分たちの社会や生活から離れたものに捉えてしまったように思えました。

また、この資料は、内容や文書はこどもにも分かりやすく書かれてあるのですが、表面的な概論のようになりがちで、環境問題についての解決策も提示してあるのですが、例えば、酸性雨についての説明のあとに、酸性雨をくい止めるためには、皆さん、できるだけ自動車に乗るのは控えましょう、という解決方法が載っているだけで、本当のこの問題の深刻さや、解決の難しさがこどもたちには伝わらず、かえってこの問題の本質を見失い、真の環境問題の背景や解決に迫れなくなってしまうように思われました。また、この解決方法だと、今のこどもたちはあまり考えることをせず、すぐに答えのみを教えてほしいるように、環境問題にも、一問一答のように簡単な答えが用意されているような錯覚を与えてしまうように思われました。

また、今日の、科学技術の発達で、私たちに快適さや便利さをもたらしたため、私たちには、科学万能という過信があり、こどもたちにとっては、この環境問題も科学の力でいずれはなんとかできるだろうという甘い考えにこの表面的な学習の仕方では陥りやすくなってしまうのではないかと考えました。

実際に環境問題について深く突き詰めていくと、現代の我々の生き方や、価値観、環境倫理観にぶち当たります。そして、その生き方などをコントロールしようとしてきた大企業、多国籍企業などの横暴、利潤最優先の経営体質、しいては政治問題までも絡んできます。その中で消費者は、次々と宣伝され売り出される新製品を買い、まだ使えるものを流行遅れと思われ、廃棄してしまっています。大量生産・大量消費・大量廃棄の生活、物への限らない執着、物の豊かさが真の幸福かのような錯覚、そんな社会生活が環境に地球的レベルで負荷をかけ続け、今日に至っては、危機的な状況となっています。そこに、南北問題、世代間問題が絡まり、より解決を困難にしています。

そんな中で、この授業のような、環境問題の10分程度の現状説明と、その短絡的、表面的な解決策を説明するだけでは、極端に言えば、大資本による、経済的合理主義と競争原理の前では、環境問題解決のためには無力であると言わざるを得ないのです。そして、大資本の横暴による、環境破壊のしわよせが、弱い立場のもの、なにも言えない植物、動物自然へと及んでしまっているのです。そこで、より深く突き詰めて環境問題について学習しないと本当の学習にならないと反省し、また課題となりました。



食と農の体験を取り入れた学習（93、94年度の取り組み）

前年度の実践の課題を踏まえ、環境問題をより深く突き詰めて考えさせるためには、実際の体験的な学習を通して学んだほうがいだろうと考えました。そして、あれこれと欲張らず、1つのテーマとして食と農の関係について深めてみようと考えました。そして、栽培の授業で学校に畑を作り、そこで、作物を育て、世話をし、収穫をし、試食するところまですることにしました。

土壌汚染、表土流出、砂漠化、人口爆発などに伴う飢餓問題や安い輸入農作物と日本の農業や食糧自給率の問題など、命の根本でもある食と農とそれにかかわる環境問題について実際にこどもたちと共に、野菜作りをすることにより、この問題の本質に迫ることができればと考えました。自分の手で土に触れ、毎日作物の観察を続けると、工業製品のようにスピードアップしたり効率ばかりを追求することは農業にはなじまないこと、経済優先の競争原理だけでは農業はやっていけないこと、そこで無理をすれば土や生態系のバランスそのものを崩してしまい、永続的な農業生産ができなくなることを単なる知識だけでなく、実際の体験として学ばせることができました。

特に野菜は無農薬で育てたため、白菜やチンゲン菜などについた虫をこどもたちは、苦勞して1ぴきずつ手で取り、ビンに集めながら、農薬についても考えました。どうして、園芸家や農業従事者が、その良識ある判断力に逆らって農薬を使い続けるのかという問題を通して、環境問題の本質はどこにあるのか考えさせました。虫のついた野菜は売れない。また、安く入ってくる輸入野菜に負けないためには、大規模で大量に育てて安く売らないとやっていけない。そうになると、虫を取ることをはじめ様々な場面で、農薬に頼らざるをえない。この様に、農作物が商業ベースで扱われることによる問題を考えさせました。そしてそこから話を広めて、産直についてや、有機栽培、自然栽培のこと経済性最優先の世界的なモノカルチャーによる農地の危機、病んでいく土の話など、実際の栽培の体験をもとにしながら深めていきました。

この取り組みでは様々な広い範囲の環境問題については触れにくいのですが、一つの問題をできる限り突き詰め、範例的に学ぶことにより、環境問題の抱える本当の深刻さや難しさがわかり、解決は簡単なものでなく、地道で広範な分野、方面にわたる努力や行動が必要なことを、こどもたちはつかんだようでした。そして、この経験により学んだことや考え方の手順は、すべての環境問題に当てはめていけるのではないかと考えました。

ただ、難しいのは環境問題は複雑な問題であり、その原因が特定しづらいものも少なくありません。また、実際に深刻な被害が出ているにもかかわらず、様々な経済的、政治的利害がからみ、本当の状況や危険性、事故や原因等がごまかされたり知らされていないもの、調査段階でなんともいえないとして、うやむやにしたり、先送りにしたり、あるいは原因を他のものにすりかえたりされているものもあります。そのようなこともあり、環境問題の本質を見えにくくするものを取り去り、できるかぎり正しく真実をつかみその中で考えを深めていけるよう教える側も努力をしなければならないと思いました。

また、環境問題にかかわって顕著になりだしてきている、市民レベルの運動についてもこれから注目し取り扱っていく必要があると思います。また、法的なレベルから環境破壊にストップをかけることや、そういった法律制定までの大衆的な運動、また世界レベルの環境保護に関わる条約や自治体レベルの条例をどう具体的に実行にうつし、効果あるものにするか、また、長期的に監視していくのか、そういったことを一般大衆的なレベルにまで広めること、こういったことも、子どもたちと共に考えていくことも大切だと思います。環境問題解決に向けて、草の根からの活動と、経済性最優先の社会の流れを環境配慮の社会へと変えていく法律や条例の制定や、条約の批准へ世論を盛り上げていく市民的な理解と力、そしてそこへとつなげる環境教育が必要となるわけです。

世界的に広がる、NGO や NPO の活躍などは参考になる面が多いと思います。そしてそうした運動の紹介や学習を通し、市民的な運動に連帯できるような、自分たちの環境を自分たちの行動で、大切にできる力の育成が、これからの環境問題を解決する上で重要になると思います。ただ、これらのことは様々なイデオロギーや利害の対立等もあり、公教育のなかでどう扱うのか難しい中身ではあります。しかし、事実は事実としてそのまま子どもたちに伝え、その事実にもとづいた判断は、子どもたちに委ねればそれでいいと思います。



各自が環境問題のテーマを絞り課題を深める学習（95年度の取り組み）

この年は、畑作りは継続しながら昨年の実践を振り返り、環境問題について一つのテーマを子どもたちに自由に選択させて、それを深く掘り下げる、課題学習という形をとりました。そのことにより環境問題の本質に迫ってくれればと思いました。各自が自分の関心の高い問題を学習した方が、熱心に取り組み、かえって中身が深められるのではないかと考えたからです。この課題学習に、教科書はないわけで、各自が資料や文献を探したり、自分の身近な人に聞いた

りと、自分みずから自分の関心にに基づき選んだ課題のために足を使わねばならないところにも大きな意義があると思うのです。そして先にも述べてきたように、一つの環境問題を掘り下げ、突き詰めていけば、環境問題に共通する本質的な意味がつかめ、他の問題にも応用でき、あれもこれもと欲張って表面的で、本当の環境問題の解決につながらない学習を数多くさせるよりも、ずっと意味があると考えたからです。それと、こどもたちが自分で課題を選ぶということは、その課題は何らかの形でその子にとって身近なものであったり、生活に根ざすものであったり、日頃意識しているものであったりと関係があるから選んだわけで、そのことを課題として調べた内容は、実際のその子の生活や生き方に反映され、実践を伴うものになるのではないかと思うのです。

そこで、こどもたちに課題学習の意味と方法、いくつかの環境問題の参考例を示し、5時間の時間を授業中に確保しました。こどもたちは各自、課題学習に必要な資料や文献等を用意し取り組みました。実際スタートしてみるとなかなか難しいらしく、表面的な捉え方しかできない子も多くありました。選んだテーマそのものが中3のレベルでは知識不足でこれ以上深めるには、理解困難に陥ってしまうものもありました。適時に教師側の的確な援助の必要性を痛感しました。また、こどもたちはあらかじめ答えが用意されていることをもとめたり、記憶したりすることは慣れているのですが、様々な資料や文献、新聞、身の回りの事実等からそれらをうまく使い掘り下げ考察し深めていく力の弱いことも浮かび上がってきました。しかし、こどもたちの中には自分の選んだ課題の中身を、なかなかよく見抜いていたり、鋭い切り口でまとめ上げる子もありました。そしてこどもたち同士で交流もしました。

課題学習の報告形式は簡潔にし、1. 課題名、2. 課題設定の理由、3 報告内容（調べてわかった事実）4. 考察、5. 参考資料名のみで形式に縛られず自由に取り組めるようにしました。



こどもの報告より

*課題にごみと廃棄とリサイクルを選んだこどもは、「今までは集めて業者に渡すことがリサイクルだと考えていたけど、盛んにリサイクルが叫ばれているのにリサイクルできていないどころか、処理は埋めるだけのもの（缶、電池、耐久消費財など）が多くあることがわかった。それでリサイクルはやればいいのでなくやり方を考えるものだと思った。基本的に国は面倒なことは避けて通ろうとしてきたのだと思う。リサイクルを促進し金を出すくらいなら、燃やし

たり埋め立てたほうが、楽で安上がりだという考えのもとに動いているんだと思う。それに、国を動かすほどの住民運動もなかったんだと思う。国を動かすには住民の力が集まることが必要だと思う。また、リサイクルが成功しているように報道されているけれど、実際はリサイクル業者がピンチということに気がついていない、関係ないと思っている人が多いから、近所から、市、県、国へとリサイクルが拡大しないのだと思う。また、同じ再生紙の製品でも雑誌などは良く売れるものと、トイレットペーパーのように売れていないものがある。どちらも同じ原料だから気にせず使えばいいのだけれど必ずしもうまくいっていないようだ。白い紙がきれいという思い込みが悪い。白い紙のほうが薬品による漂白で恐いということもある。それが分かっているのに紙リサイクル業者がつぶれる。それと、使い捨ては美德だという意識を捨てることも先決で、それが残っているから今までのことが実行できないのと思う。」と書いています。

＊課題に森林破壊を選んだ子の考察の一部には、「発展途上国に多い熱帯雨林の破壊は下手に乱伐できないようにしても、その国の人々の暮らしが成り立たなくなるし、人々の暮らしを良くしようとすると森林破壊につながるの、まわりの国々が援助しあつて森林を守るとともに、国の貧富の差をなくすということが大切だと思った。日本ではゴルフ場開発による破壊については住民運動が起こっている。ただどもつと自然破壊の問題を真剣に考える人が集まって、リゾート開発での破壊をなくしていかなければならない。地球上の熱帯雨林の破壊について、破壊される一方でなく国際的な機関が真剣に取り組み出している。でもぼくは、発展途上国の人が農業をやめると生きていけないと思うし、国際的に貧しい人達が森林をつぶさずに生きていけるよう救済しなければならないと思った。企業も人間だけが便利に暮らせる地球にするのではなく、他の動物たちと共存できるような形にスタイルを変えるように、ぼくたちからかえていかなければいけないと思った。企業を動かしているのは人間だから、自然がなくなれば困ることに気づき、自然と人間とが仲良く地球上に残れるよう考えなければならないと思った。」

＊課題に食料問題と食料自給率を選んだこどもは、資料として1995年版貿易品ランキング要覧の国別、品目別輸出入額表を使つて、日本は輸出は工業製品が上位に入るが、輸入は食品が上位に入っていることから、日本の食料自給の危険さを指摘しながら「日本がこのようになってしまったのは、たくさんの農地を経済発展のため使ってきたのが問題ではなかったのでしょうか。昔、農地だったところは今は工場がたくさん建っています。終わったことをいつてもしよ

うがないので日本のこれからの問題は、数少ない農地をどれだけ残せるかということではないでしょうか。経済発展は、その他にも公害問題などたくさんの問題を残しました。これらの問題をどのように解決していくかが、これからの日本人の最大の問題であって、最高のつぐないだと思います。」と書いています。



身近な環境問題を見つける視点をつける学習（96年度の取り組み）

本年度も畑の栽培の体験的学習を取り入れながら、夏休み中の宿題として、自分の身の回りにある環境問題につながる事実や現状を写真におさめ、なぜそれが環境問題につながるのか、また、そのことはどのような背景から起こり、解決の手段は何か、もしくは何がそれを困難にしているのか、課題は何なのか、を報告する宿題を出しました。また日常的に、新聞などに載っている環境問題関連の記事を切ってノートに貼り感想を書いて提出するということも始め、熱心なこどもも増えてきました。また、今後写真の宿題を発展させて、今年の課題学習は、自分が夏休みに身の回りで、自分の視点でこれは環境問題だと実験もしくは、意識して写真におさめたことを、自分の課題学習として昨年のように深め本質に迫るよう学習できれば、生活、地域に密接につながり、昨年より一層実践につながりやすいものになるのではないかと考えています。また、各自の課題学習をうまく交流させ、共同の学習へ高めることも必要だとも考えています。自然環境は、ますます悪化し、解決するには時間切れの状態に近いと思います。今こそこの学習が大切なときだと思います。この課題を深めることにより、1. 環境問題の本質をつかめること、2. 回復不能になる前にその環境破壊や問題に気づく視点を持てるようになること、3. その問題を解決するために行動するまたは行動につながる能力を持てるようになること、4. 持続可能で平和な社会を創造できる主権者としての資質を身につけられることだと考えます。現在、まだ1の段階ではありますが、まずは次の段階に踏み込めるよう、実践を深めていきたいと考えています。

なお、環境問題についてのこどもたちの関心の深さは、過去にどれだけ自然に対しての感動体験があるのかも、別の視点から重要であり、実践に組み込んでいく必要があると考えています。

以上、私の試行錯誤ながらの数年にわたる環境教育の実践についての内容と考えを述べてみました。また、今後、小中高と成長、経験に応じた発展的な環境教育の在り方を考え、また、各地の実践に学んでいきたいと思っています。

（滋賀・八日市市立聖徳中学校）

森林を考える授業

4年生と「もともとのことを考える」ために

春日 辰夫



はじめに

私は4年生の子どもたちと「土」「水」「森林」「海」「人間」の5つのテーマでの授業に1年間取り組んだ。

「土」の学習では、二十日大根を育てることに始まって植物→動物→地下の小動物・微生物→植物の循環まで。循環にたどりついたとはいうものの、そこでは土の生成者としての地下の小動物・微生物が中心となり、「水」の場合も、水そのものを考えることで終わっていた。この後に、土と水と植物が一つになって作り出された場である「森林」を取り上げることでそれぞれが個別に存在するものではないことを考えたいと思った。

さて、広辞苑は「森林」を「樹木が密生している所」と書いている。国語辞典であるから仕方ないのかもしれないが余りに一面的な定義に驚いてしまった。これだったら、土・水の学習の後にわざわざ森林を考える必要はない事になる。

私のもつ森林はもっと広いイメージになる。確かに、樹木を中心とした植物の集まりは森林を構成する主体の一つだろう。しかし、土の学習で登場した地下の労働者も森林構成の主体者にならなければならない。そうならば、地上の動物の集団も加えなければならない。というように、さまざまな生物の多様な生活の場として森林をとらえなければならないと思っている。

「倒木更新」ということばに見られるように、森林はたくましい生命力をもっているし、一方で、生態系が壊されるとたちまちバランスが崩れてくる危うさもちあわせている。なぜそんな両面をもつか。それこそ、樹木だけでなく、あらゆる生物がそこで深い結びつきをもって多様な生き方をしているからであろう。そんな森林を考えてみたいと思った。

森林の授業の最後に、生徒の山本希は次のような感想文を書いたが、このようなことを考えた授業の報告を簡単にしてみたい。

「土」「水」「森林」、これらには、すべてに「命の水の流れ」がある。それぞれの仲間と助けあい、おたがいが生きている。

命の水の中に人間はいるか。どの流れの中にも人はいない。むしろ、流れをたち切る石のようなもの。

私たち人間はなぜ自然のあたえてくれた生きる道を、自分たちでこわすのだろう。生きるのには、それにたよって生きていくしかないのに、それをこわせば生きていけなくなるのは、わかるようなもののなのに。

なぜ自分で死ぬような道をえらぶのだろう。

自然をこわしていく人間は、こわくないのだろうか。

自分たちで死へせまっていっているという事実がわかっているならば、なんとかしなければいけないと思う。

こわすことができるのなら、もどすことも人にできないだろうか。

木をうえたり、まちがつた考えで、自然をこわしている人びとに、自然がどれだけ自分たちにひつようかということを伝えることはできないだろうか。

「土」「水」「森林」は、みんなで、自然のものたちで、手をつなぎ、自分たちで生きている。

人も、その「わ」の中に入れないだろうか、自然を大切にするものとして。

山本 希

1. 森林戦争

授業の最初に、森林と子どもたちの距離をできるだけ近づけておきたいと思った。そんな目的で、最初の時間に、エム・イリンの「人間の歴史」の中の「森林とのたたかい」の一部を読んで聞かせることを考えた。ここで記述されている「何千年にわたる森林の大闘争」の話がたいへんおもしろいと思ったからだ。

本を見せながら、これは、イリンの『人間の歴史』という本、この中に「森林戦争」のことが書いてあると言った。教室のそちこちから、「戦争!？」という声があがり、「人間の歴史だから、森林を人間が壊していることだな」と言う子もいる。すぐ読み始めた。

黒板を使つて解説しながら読んでいった。子どもたちはしだいにモミとヤマナラシの闘いの意味がわかってきた。[ヤマナラシは勝利者だったが、その勝利こそ]の部分にいくと、それまで黙って聞いていた子どもたちが「また日陰になるじゃない」「またモミが伸びるさ」としゃべりだした。読み終わった後

にまとめの話し合いをした。

「(自分は勝ったぞ) と思った瞬間、つぎまた負けることになる」

「森林戦争の意味がわかった」

「わかったー。勝ったと思ったところからまた負けにつながっていくんだ」

「日陰を嫌いなやつと好きなやつがまざりあっていて、好きなやつがだめになると嫌いなやつがでてる。」

「モミとヤマナラシが別々に好きなところがあるから、循環みたいな感じになっている」

子どもたちは私の予想以上に興味をもち、いろいろなことをしゃべった。私は、「この本は『人間の歴史』なんだけれども、自然のことなど、地球全体のことも考えていること、地球全体のことを考えないと人間のことはちゃんと考えることにならないのだ。これから、土、水につづいて、この森林のことを勉強します」と言ってこの時間を終えた。

2. 森林は緑のダム

森林を考える最初は土と水の学習を結びつけることだ。林の土は団粒構造をもっていることを既にやっている。同時に団粒構造の土の保水のことも学んでいる。実験観察を通してのからか、容易に思い出すことができた。

その土と水との関係の後には、「緑のダム」「酸素ポンペ」「二酸化炭素のコントローラー」という森林のもつ三つの大きな働きを考えること。そのためにまず、図を使って森林に降った雨の行方をたどる。降った雨の行方の図と雨が降ると川の水はどう増えるかという図を一緒に使った。森林に雨が降っても川の水はあまり増えないわけも、森林の土が雨を吸ってくれるからと答える。

では、実際にどのくらいの水を吸い込むものか。次の数字を黒板に書いた。

〔表〕(1時間あたりの浸透力)

林 258mm ブナ林 400mm

木を切った後の場所 158mm

草原128mm 裸の土 79mm 歩道10mm

「道路の土は10mm 以外の雨水は蒸発する」

「高い方から低いほうへどんどん流れて行ってしまう」

「下の方に流れて、みな川に集まるから急に増える」

「そのまま川に流れ込んですぐいっぱいになるから一気に増える」

道路は10mmなのに林は258mm、ブナ林になると400mmもためてくれる。降った雨はどうかばすべての生物に都合がいいのかと問うと、「降ってから土の中にしみこんでいればいい」「しみこんで地下水などになっていればいい」「土にしみて、地下水などになっているといい」と子どもたちは口々に言う。水と土と一つにして考えていることがわかる。

林は降った雨の半分ぐらいを地中にプールしてくれる。このように水をたっぷりとしみこんでくれる性質をもっている森林を「森林は緑のダムだ」と言った人がいると言うと、「なかなかうまく言えてるねえ」とたいへん感心していた子もいた。

3. 森林は自然が生んだ酸素ボンベ

森林の樹木は、光合成で大気中の二酸化炭素を吸収し、人間を含めた動物に欠かすことのできない酸素を放出してくれ、そのことによって大気はきれいになる。光合成については、理科の教科書は6年生で取り上げているが、森林の働きを知るのに、光合成を避けて通るわけにはいかない。樹木の呼吸を簡単に説明する。

「成長の旺盛な1haの森林の純生産量が10tとすれば、森林は1年間にCO₂を16t吸収して酸素を12t放出する」と書いている本があつたが、この試算をそのまま使うと、日本の森林面積は2,500万ha（昭和59年3月現在）なそうだから、森林が放出する酸素量は17億5,000万人分ということになる。

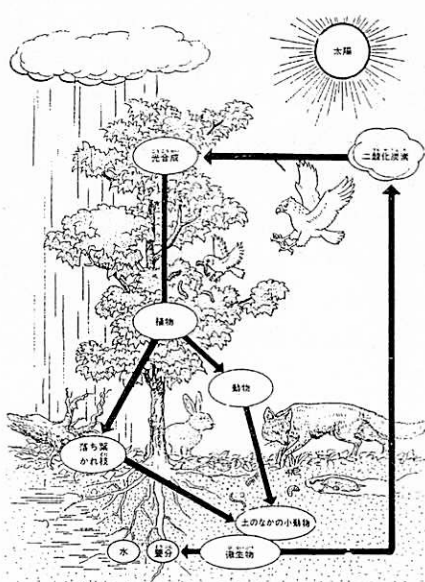
蒸散と光合成の話をする。動物と植物の呼吸の違いは、動物と植物と共存の必要がよく見えるらしい。人間である自分の問題にもなる。「森林は自然の作った酸素ボンベだ」と言う、「いい、これもなかなかいい」と喜んでいた。

4. 森林は二酸化炭素のコントローラー（略）

5. 森林とはいったい何だろう

森林がもっている三つの大きな役割を考えた後に、ここで初めて森林とはいったい何だろうということをまとめようと思った。つまり、初めに述べた広辞苑の意味を超える意味づけをするということだ。

子どもたちは森林にもつイメージをしゃべった。それだけで広辞苑の意味を超えていた。あとはただ整理するだけだった。木、虫、鳥、地下の労働者、微



森林生態系

生物、光などが構成要素として出され、まとめていくと、次のような図ができあがった。

「循環図ができあがる」

「循環だ！」

「ぐるぐる回っている」

「森林も循環しているんだ！」

ここにも循環があることがわかった。

光はどうして大事なのかということである。光合成の働きをもう一度なぞってみる。動物が二酸化炭素をはきだす。地下の労働者もはきだす。地下の労働者も酸素がほしい。ものが腐ることも二酸化炭素が出る。だから植物の捨てたものからも二酸化炭素は出る。

そうすると、木が育つためには動物が

いなくてもいいといえるかもしれないが、動物が二酸化炭素を出して、二酸化炭素を植物がとって、植物が酸素をつくって、その酸素を動物がとって、と整理をしていくと、子どもたちの間から、「また循環だ」「ここにも循環があるんだ」という叫びがあがった。

森林というのは、このような働きをすること全体を考えなくちゃならない。たとえば、「地下の労働者がいなかった森林は」というふうに要素の一つ一つをはずしてみてもバランスが崩れてしまうことを確かめ合った。

この日の授業の感想

◆最初、森林なんて木が集まっているだけだと思った。

でも、木しかなかったら森林と言わないと知った。木と日光と、地下のろうどう者や動物、植物というぐあいになっているのが森林だとわかった。木だけならただの木にしかならないとわかった。こんなことは思わなかった。

阿辺 浩之

◆初めに、ぼくは、小鳥や動物や生物とかが、ただ森林に住んでいるのだと思っていた。それがこんな役目をするなんて思ってもいかなかった。今日この勉強をできてとてもうれしい。

小関 淳平

6. 森林はどのようにしてできあがったのか

500～600年もの長い間かかってつくりあげられたものであることを考えた。

(略)

7. 森林と人間のこれから

森林の現状と人間の在り方を話し合った。(略)



おわりに

紙数の関係で、森林の授業のほんの一部の報告に終わってしまった。(※5つのテーマに取り組んだ詳しい報告は「えみーる書房」から出版予定)

最後に書いた感想文を読むと、いろいろなものの根っこを追求すると、「人間って何だ」となるようだ。結論は必要ないが、人間って何だろうという課題は、私も子どもたちも絶えず考えつづけなければならないと思った。

授業の終わった直後の1995年1月24日の朝日新聞に、5年間で中国の砂漠に100万本の木を植えた90歳の元大学教授の記事が小さく載っていた。どんどん砂漠化している中で、地球を守るために必死に砂漠に木を植えている人の姿を想像して胸があつくなつた私は、自分の中にしまっておけなくて子どもたちに話してきかせた。「森林と人間のこれから」の授業で、美しく豊かな森林の写真を見ながら大声を上げつづけた子どもたちは、静かに、このすばらしい人の姿を頭に描きながら聞いているようだった。森林の授業をしていなかったら子どもたちのこんな姿はみられなかったかもしれない。

青葉山の観察会(代表・植村千枝さん)には、この老教授にも似たたくさんの人々が集まる。私は、この方々と一緒に歩くことで地球の未来にまた明るさをもち始めている。

(仙台・元小学校教員)

大会のおしらせ

今年の全国大会は、北海道名寄市で行います。

期 間：1997年8月7日(木)～9日(土)

場 所：ホテル メープル

〒096 名寄市西3条南8丁目1番地

TEL 01654-2-5151 FAX5154

環境教育の課題と技術・家庭科

自らの環境観と環境教育観の質を問うことから

真下 弘征

1 はじめに

今日、人間の民主的な発達と環境の持続的発展に貢献する価値観や認識の形成、そしてそれらを基礎にした人生の希望、地球環境の中で安心して生活できるのだという希望を育てることが切に望まれている。大量消費・使い捨て・大量廃棄の思想、すなわち地球環境破壊容認の認識の形成、その思想の普及は、かつては奨励され、もてはやされた。こうした誤った価値観は、今では見直されつつあるが、しかし、まだ依然として衰退してはいない。そして、学校教育における多くの教科の内容も、近年までこれを厳しく批判したものにはなっていない。技術・家庭科教育やその研究、多くの研究者の方法論、態度にあっても同様であった。

こうした課題に応えうる環境教育の実現、環境教育的視点での教育内容の改変、殊に教科教育における環境教育の在り方が今問われている。この課題を成功的に達成していくいくつかの鍵は、

①教師における環境観の質、つまり教師が環境をどのような視点で価値づけて実践に望むかであり、

②教師および教科研究者が今日の環境問題をどのような観点で理解しているか、殊に環境破壊の根本原因の把握の仕方と環境復元の方法論をどのように認識しているか、すなわち教師の環境問題観の質にある。

③さらに、それらに基づく環境教育観（目標論、内容論、方法論）の在り方（質）も、成否の重要な条件となる。

これらのトータルな力量の発現としての、教科における環境問題の教材化の視点と、教科内容の環境教育的再編の仕方が地球自然をまもる認識の形成、人

間の形成の大きなファクターとなることは疑いない。

本稿のキーワードは、環境観の質における対立、教師における環境問題観、地球環境観、sustainable development（持続可能な発展）、共生の思想、教科における環境教育的実現、である。

2 環境教育的方法論が求められている今日の技術家庭科

1) 環境問題と関わりが深いのに環境教育的方法論のなかった技術家庭科

今日、小学校にも高校にも技術教育的な内容、方法論が求められ、実践現場では家庭科にもそれらが少しずつではあるが取り入れられてきた。小論は小・中・高一貫の統一された技術家庭科を見通しての立場から、技術家庭科と呼ぶことにしたい。

さて長い間、技術家庭科に環境教育が導入されなかったのは不思議なことであった。1991年に文部省『環境教育指導資料（中学・高校編）』が出されて、漸く始動した観がある。本教科は、生活や社会に一番密着した教科であるといわれ、豊かで楽しい生活を作るための教科であると説かれてはきたが、そのわりには一向に環境教育のことは説かれなかった。

廃棄物による汚染問題、資源開発や地域住環境開発問題などは勿論、エネルギー問題、農薬汚染、ハイクテク汚染問題なども本教科内容に深く関わっているのに、そのことが深く関係づけられてはあまりとりあげられなかった。住領域教育などは、住環境としての排気ガス等による大気汚染問題、上下水系・水質汚濁問題、廃棄物膨大化問題、産業廃棄物（ダイオキシンなど）問題、フロン・オゾン層破壊問題、過剰燃焼・CO₂地球温暖化問題、リゾート開発・地域諸外国森林破壊問題、無計画蚕食的な土地造成・環境破壊問題など、環境問題に深く関わっているのは明らかであるのに、そのことが一向に目標・内容として焦点化されなかった。食教育においても同様である。家庭排水が環境を破壊していることについては深刻な問題とされず殆どとり上げられなかった。それはなぜなのだろうか？

その一つに、「家庭主義」ともいえる矮小化された教科内容編成観に原因があったといえる。このことについて沼田真は、『環境教育論』（東海大学出版、1975年、p.7～8）で、次のように厳しく述べた。

「『技術・家庭科』といっても、家庭内の生活上のマナーのようなものの（技術論）が中心で、家庭を人間環境の面から捉えることが全くなされていない」

「それらの教科にそうした（環境教育の）センスはまったくもられていない」

つまり、家庭主義にどっぷりと漬かったままでは、教育観、目標・内容・方法観において視野が家庭の枠の中だけに封じ込められ、家庭の外の一社会、歴史、環境へと開かれてこなかったということである。したがってそこでは、衣・食・住の文化関係の事柄でのなかで「家の外のこと」として捉えられるものは、教科内容から除かれることになったのである。

たとえば、食物・食生活領域の学習では、以前は身近で行われていた精米、うどん作り、みそ作り、とうふ作りなどの食糧の生産・加工は今や家庭の外のこととして視野から外されてしまう（現に学習指導要領、教科書ではそうになっている）。

また、農業生産物への大量農薬散布や、無数の食品添加物汚染食品についても家庭の外のこととして避けられてきた。味噌汁づくりやテンプラの授業にしても、家庭外に視野が開かれないので、残りものの油や汁の廃棄のこととそれによる環境破壊問題までへはなかなか教材観としての目が開かれなかったといつてよい。

衣領域では、繊維材料生産（木綿栽培、綿羊飼育）、機（はた）織り、紡ぎ、繭糸（まゆ、けんしー絹糸）生産、染色工業などは家庭内主義に立つと教科内容編成の視野から外されることになる。

住領域の学習でも、室内の清掃や装飾の技能や、間取りなどには焦点が当てられるが、住居を取り巻く住環境要因のこと、それらの汚染・荒廃、および住環境破壊問題への焦点化は希薄だった。木材加工・木製品の使用の授業にしても、熱帯林の乱伐・砂漠化と日本の山林・林業の荒廃という環境破壊問題に関係づけられてふれられては来なかった。

このように、家庭主義の弊害は内容編成からして、「生活の基盤は環境である」という認識が欠落しがちだったのであり、したがって、従来の技術家庭科には環境教育的観点が育たなかったのである。それゆえ、今後の内容編成が問題となっている所以である。

2) 環境問題に深く関わる技術家庭科—家庭主義からの脱却へ—

そこで、私たちが家庭主義から脱却するならば、真の生活資料の生産と消費の教育を環境教育の内容と関わって行うことが容易になる。

たとえば、食教育を単に家庭の中の食品の調理や栄養の学習に限定するのではなく、社会的、歴史的に眼をひらき食物の社会的生産・加工・流通と結合させた学習を、環境復元的に、しかも自然環境利用に取り組んだ歴史的経過も探り

つつ保障し、自然と共生していたかつての食生活の歴史から現代の環境破壊の状況までの諸要因に関しての認識の形成を保障する方法もとれる。

また、生活における紙使用や諸用具・木材製品などの木材使用は、今日重大な地球環境破壊となっている熱帯林の野放図な企業による伐採と、それによる熱帯林の消失と生態系の破壊とに深く関わっていることを教科内容として選定できるし、教材として（教材などのおおきの資料によって）、この様子を提示できるようになる。また、多種多様な動植物の生息、膨大な量の酸素生産、自然によってもたらされた膨大な水量保有をもたらし森林を、財力と商業システムがあるからといって日本が他国の森林・生態系を破壊していいのかという問いを同時に発することもできる。

つまり、食文化の学習で、食物の生産の様子から学習すると学習者は食物と人間と環境との関係が分かってくるのと同様に、木材の学習も、木材の生産の様子と関係づけて学習する方が、木材と人間と環境の関係を理解するのによいと考えられる。

また、住居造りとの関係で、木材の生産の様子、すなわち育林の労働や、森林の保全労働の教材化、あるいは、広大な南洋森林地帯の消失・砂漠化や地球環境破壊の実態の提示、および、木材と紙の浪費の実態などの提示から、浪費あるいは破壊とは何かの問いを取り入れることも可能である。その意味で、住教育における歴史的視点の導入は重要である。

木材加工や金属加工での素材となる木材資源・金属資源の採取や精練などと環境破壊との関わりの問題なども同様である。これまでの指導要領・教科書の体系のように、食物材料や食加工材の乱獲や乱伐の事実や制度を不問に付す内容であったり、あるいは、浪費・大量消費のシステムや思想を容認する内容であったり、また、汚染・破壊を等閑視する教科内容であったりするのは、いわゆる「地球にやさしくない」学力の一定の質を要求し形成するものにならない。

こうした生活の基盤としての自然環境・生活環境の問題が、なぜこれまで生活の教育といわれる本教科の視野から外されていたのであろうか。この問題は後の稿で考察されるが、こうした経過は、本教科における学力の質をこの担当者たちがどのように見ているかが問われる問題である。つまり、国民的基礎教養の形成に関わって、本教科の役割や学力形成の課題が彼らにどのように捉えられているのかという問題が国民の側から提起されているのである。

3) 環境観、環境問題観、環境教育観の在り方を問うことから

それゆえここでは、今日の環境問題、及び環境教育問題が提示している課題を本教科がどのように受け止めるのかという問題に焦点を当てて本教科の役割や学力形成問題を考察していくことにしたい。

その一つは、技術家庭科という教科において環境教育を進めようとする際、その基盤となる環境教育観の在り方がまず問題になる。なぜなら、どのような質の環境教育論に立脚しているかで、実践の目標の立て方も実践の内容及び成果も異なってくるからである。そのことを不問に付したままの実践では、ふたたび環境破壊を容認する人間を育ててしまう恐れが大きい。

その二は、しかし、環境教育観を定めようとするとき、その目的、内容、方法と本教科の関係する内容とがどのように関わるのかをみながら実践の方向を定めていく必要がある。その際、確定しようとする環境教育の質を左右する。それゆえ、それらの質が問われるのである。どのような環境観・環境問題観が、自然環境の自然的復元力の回復と人間性回復を保障し、環境と人間との共生をめざし、保障するものになるのであろうか。本稿はその点に焦点を当てる。

3 環境観が環境教育の基盤となる理由

環境観とは、環境とは何かを考え、環境の本質をどのように捉えるのかというその認識の内容のことであり、環境の価値づけ方を示すものである。換言すれば、環境観とは、人間、及び人間を含む全生物にとって、環境はどのような意味や価値をもっているのかを認識し、さらに、その環境への対応態度、行動形態を決める認識上の形態・内容といえる。それは、環境を哲学するともいえる。

しかしながら、環境の価値づけ方も、立場によって異なってくる。そのことが今日の環境教育の主要な問題点の一つともなっている。

では、環境教育実践で、環境観の質がなぜ問われなければならないのであろうか。それは、第一に、当該の教育を担当するものの環境観が、その間今日教育の方向性、目標を左右するからである。したがって、その実践に関係する教育内容・教育方法をも大きく規定することになる。

環境観の主要な柱である「環境の価値づけ方」とは、すなわち、環境のどういふところに、どんな価値があるのかを算定・評価することである。つまり、環境は、人間の共生の友なのか、あるいは、保護が必要な人間の生活資材・道具（道具的生活要素）なのか、それとも、人間に利潤をもたらす経済的資源な

のか、ゴミ捨て場なのか、などの価値認識の仕方が問われるのである。

そこで問題となるのは、それぞれの価値観に則って各人が環境にどのように対峙するのか、ということである。例えば、自覚的市民として環境の復元力回復を求めるのか、企業組織の一戦士として商業利益・利潤を求めるのか、あるいは、破壊的汚染的不道德者として（家庭廃棄を続ける）のかなど、いろいろの対峙の仕方がありうる。問われるのは、環境と共生する立場に立つのか、それとも、環境とは別の位置（上位？）にいる意識で環境を保護しようとする立場に立つのか、あるいはまた、環境を経済的に収奪する立場に立つのか、などの立場とその行動形態である。それによつて、環境自身も応え（reaction）の出し方を変えるであろう。

例えば、海洋水位の上昇による諸都市の沈没という応えを出してくるかもしれない。あるいは、あらゆる山野・湖沼の死滅をもつて応えるか、広大な土地の生態系破壊・不毛化・砂漠化・餓死を以て反逆するか。また、大量の人々の皮膚ガン・骨髄ガンという報復であるかもしれない。

いずれにしても、環境の価値づけかたが、一定の行動を導き、破壊の道か、あるいは、破壊から免れる道かの、岐路の選択となる。環境観が環境教育の基盤になる所以である。環境破壊、汚染の防止と共生への道は、いかなる環境観によつて導かれるのであろうか。

環境観が問われる理由その二は、諸学習によつて導かれる環境観の形成が、環境教育の重要な課題の一つとなっているからである。教育によつて総合的に形成される学習者の環境観の質には、教育側の全てが影響する。あれこれの教育内容、教育過程の集約・総合として、子どもの環境への価値観、及び行動が選択される。

環境教育で環境観が問われる理由その三は、「環境観の在り方（その比較）」そのものが環境教育の内容、教材化の一部分となっているからである。どのような環境観が環境を汚染・破壊へと導くのかをきちんと教材化されることが望まれる。一つ方向を間違えば、環境を食べ物にする思想を再び育てかねない。

こうして、環境観は、(1)環境教育の入り口の思想的基盤のところで、また、(2)内容・教材化の局面で、さらに、(3)教育の実践と成果というトータルな面において、その質が問われるのである。

（宇都宮大学教育学部）

巻原発住民投票で問われた「環境課題」

巻原発問題を考える新潟大学連絡会での体験から

小林 昭三

1 巻原発住民投票の結果とその後の経過

1996年8月4日、日本で初めて原発建設の是非を真正面から争点にした「巻原発住民投票」が行われた。その結果、原発反対票は有効票の過半数を大幅に上回り（61.2%）、「巻原発ノー」こそが巻町の住民の総意であることが決定づけられた。確定した住民投票の最終結果は次のようであった。

有権者数	投票総数	巻原発に反対	賛成	無効	持ち帰り
23,222人	20,503票	12,478票	7,904票	118票	3票
	(88.29%)	(61.22%)	(38.78%)		

注目に値するのは、88.29%というきわめて高い投票率である。4半世紀(25年)にわたる住民運動の総決算として、巻町の住民一人一人がこの住民投票をいかに本気になって実現・参画してきたかを示している。また、全有権者23,222人の54%という絶対過半数を超える原発反対票は、住民のゆるぎない総意を示すものである。この住民投票は日本全国から(世界から)注目され、高く評価されてきている。その後の沖縄の県民投票と相俟って、住民投票の意義と役割についての論議の原点として歴史に永く記憶されるであろう。

住民投票直後の記者会見で「結果を尊重して原発予定地内の町有地は東北電力に売却しない。売らないことで原発建設は不可能となる」と笹口町長は述べ、「20年以上にわたって十分な情報を得ながら原発問題を考えてきた町民が原発とは共生しない道を選んだ。この結果は世代交代が行なわれるまで町長が変わろうが議会が改選されようが絶対に尊重されなければならない」と明言した。

笹口町長は、9月5日には東北電力新潟支店に巻原発計画の撤回の申入書を手渡した。「投票結果を十分尊重し、計画を撤回してほしい」「町民が十分な理

解と判断力の上で出した結論だ。原発計画撤回を全社的に検討してもらいたい。既に巻町は原発と共生しないまちづくりに向かっている。町民の幸せを考え今後巻町民を特定した広報活動は遠慮してほしい」と。電力側はこれに応じようとせず、PR活動を続ける意志を表明した。

9月6日には資源エネルギー庁を訪れ、同じ内容の巻原発計画の撤回の申入書を手渡し、国の電源開発基本計画から巻原発を除外するように求めた。同庁も「巻原発は将来的に必要」とその姿勢を変えようとしていない。特に異常であったのは、江崎格長官は事前からの申し入れにもかかわらず、笹口町長の会見の希望にすらついに応じなかったことである。このような資源エネルギー庁のかたくなな態度は、最近の第9回原子力政策円卓会議でも問題になった。

平山県知事にたいしても原発建設反対の意志を表明するよう要請されているが、知事は「国や事業者（東北電力）に計画の撤回を求めることは考えていない（9月の県議会答弁）」としており、さらに「ひきつづき巻原発の広報活動を続けたい（新島商工労働部長）」と住民投票の重みを理解していない。

今回の住民投票対策のために東北電力は4億円を用意したと報道されている。東北電力社員等による巻町全戸訪問を4月と8月に2回。巻町の地区別の担当社員による常時の徹底した戸別訪問や182回もの地区懇談会（参加者にテレホンカード、その子どもにお菓子を配る）、格安原発ツアー、51回の施設見学会、格安の演奏会や料理教室やイベントなど等は、公益企業としての許容範囲を超えた常軌を逸した供応・利益誘導・懐柔、住民投票対策行為といえよう。不特定多数の町民に、柏崎・刈羽原発の見学のシャトルバス（白ナンバー）を運行したため、道路運送法違反の疑いで新潟陸運局より行政指導を受けた。

国・資源エネルギー庁の今回の広報事業費は合計2,323万円だったというが、原発PR講演会を新潟市で1回、巻町で6回も開催し、加えて20回もの地域懇談会を実施して、国は真つ向から地方の住民投票に介入した。

これに対して、私たちの「巻原発問題を考える新潟大学連絡会」は、「原発推進の国策PR」の問題点を徹底的に分析・批判する立場から、6回の連続シンポジウムを巻町の住民運動の団体と共催して開催した。さらに、その内容、原発住民投票の様子等を広く全国に知らせるインターネットのホームページを開設し、巻の情報を全国に発信した。巻町民の巻原発放送局のホームページも設置され、原発問題の争点や全国の原発住民投票への声が発信された。これらのページには全国から多数の共感と期待と激励の電子メールが寄せられた。

原発の是非を問うこのような激しい投票運動を展開した巻の町民は、西蒲選

拳、金権や地縁・血縁によるしめつけなどものともしなかった。国・電力・県や多数の企業・団体による力と金にも屈せずに、圧倒的多数の町民が巻原発建設反対の意志を誇りをもって表示した。そして、町有地の売却反対のゆるぎない意志を確立することによって、原発建設をきっぱりと拒否した。

かくなる上は、国・東北電力・新潟県は、町民の結論を真摯に受けとめ、巻原発計画を撤回し、エネルギー政策を抜本的に見直す以外に道はない。しかるに、今後も原発PR活動を巻で継続したいという国・電力・県の住民投票後の対応は、住民投票の重みを理解しようとしないうる愚行といえよう。逆に、住民自身の手で議員を送りだし、あらゆる障害を克服して実現した巻原発住民投票は、地方自治・住民主権の原点として、今後とも歴史的な輝きを保ち続けるだろう。

住民投票後の9月下旬に、新潟県と東北電力が「岩室の県営ほ場整備工場」関連に数十億円の資金を拠出する約束を拒否する「いやがらせ問題」が明るみにでた。原発推進の有力者や政治家との利権や密室での政治取引がからんだ病的な暗部が表面化したもの。すでに289億円が注ぎ込まれた「原発」巨大プロジェクトは、県・電力・巻町の土建関係者たちのための「国策」ではあつても、地域住民のためとはいえない。こうした病的構造が、未だに「住民投票の重みを真摯に受けとめて巻原発を撤回する」ことを妨げている本質ではなからうか。

住民投票の経過・意義・役割を考察し「巻原発住民投票で問われた環境課題」についての検討・分析を試みよう。

2 住民投票までの歴史的な経緯と住民自治の急進展

1969年5月に非公開で巻町に原発立地調査の説明がされ、これが6月3日に新潟日報でスクープされたことに端を発する。しかし、実は、不動産会社を通じて「レジャー施設を作る」とだまして用地を買収し、巻住民になんの相談もせず巻町海浜に東北電力は原子力発電所（82.5万キロワットを3基）を計画していた。こうして、新潟市赤塚地区までは5km、五十嵐地区の新潟大学まで約16km、30キロ圏にはいる市町村人口が100万人という、世界に希にみる人口密集地への原発計画がスタートした。次はその25年の概略。

- 1971.5.17 東北電力、巻原発計画の正式表明
- 1977.12.19 巻町議会、原発建設同意議決（関係者は100億円の協力金要求か）
- 1980.12.22 巻町漁協「建設同意と漁業補償（39.6億円）」を承認
- 1981.8. 第1次 公開ヒアリング
- 1982.2.25 原子炉設置許可申請

1982.2 安全審査開始・墓地訴訟などの用地問題未解決で中断

1994.1 墓地訴訟で墓地が町有地と確定。佐藤町長は原発凍結解除を示唆。

墓地訴訟で墓地が町有地と確定したことで、土地問題のネックがやっと解消したと考え、東北電力と佐藤町長は巻原発急推進に転じた。しかし、この墓地などの町有地こそが、その後の住民投票での「売却反対の意志の確立」を可能にして、原発建設不可能の決め手となるという皮肉な歴史の展開をもたらした。この時期に炉心近くの民有地12平方メートルが3億7千万円で取引されるという事件が発生し、原発の利権まみれの病的な裏面を露呈した。

巻原発から17キロの新潟大学では、94年4月から5月の1ヵ月足らずに3,660人にも及ぶ原発反対署名が集まった（五十嵐キャンパスの教員の過半数・全構成員の3分の1以上の署名）。この原発反対のアピール署名は、記者会見（5.23）で発表され、佐藤巻町長への申し入れ（6.9）、新潟県知事への申し入れ（6.29）など、いずれも新聞やテレビで大きく報道された。巻原発反対の世論は大きく盛り上がり、巻町内外での原発反対運動が高揚・発展していった。
巻原発住民投票を実現させたねばり強い住民運動と住民自治

1994年8月7日に巻町長選挙が行われた。この町長選挙で新しい原発反対運動の流れがスタートした。選挙運動の経験がない巻の住民が「青い海と緑の会」を結成し、私立保育園の園長の相坂氏が原発反対を掲げて町長候補者となった。原発慎重の協定と引き替えに選挙協力を結んだ村松候補と（その後村松氏は原発建設のために奔走）、3選をめざした原発推進派の佐藤候補の3つどもえの町長選挙となった。当選した推進派の佐藤町長の得票9,000票は、原発反対と慎重の候補の10,600票に及ばなかった。これを契機に原発反対を明確に掲げた運動が巻町内外で急速に拡大し本格的な原発住民運動が高揚した。

1994年10月には巻原発住民投票を実施する会が発足し、11月実行する会が町主導の住民投票実施を求めたが、佐藤町長は拒否した。そこで、12月には自主管理の住民投票（町が体育館の使用を許可せず新潟地裁に提訴）を実施する方針を決める。95年1月に自主管理の住民投票が開始され、2月に自主管理の住民投票が終了した。有権者の45%が投票し、内95%が建設反対となった。佐藤町長は自主管理住民投票は法的に根拠がないと無視した。住民投票の熱気が残る2月13日に、東北電力は佐藤町長に町有地売却の申し入れ、2月21日に町有地売却の臨時町議会を招集するという暴挙にでた。

実は、原発住民運動の大きな分岐点はこの臨時町議会であった。町有地売却差し止めの監査請求、ハンガーストライキなどでの徹底抗戦が展開された。臨

時町議会には機動隊が待機していたが、多数の町民がねばり強く議長や町長に臨時町議会の流会を訴え、機動隊出動はできずに、臨時町議会は流会した。

直後の4月に町議選が行われ、原発建設の是非を問うまれにみる激しい町議選が繰り広げられた。その結果、住民投票条例制定派が過半数（12議席）となり、かつ、当選者の上位5人（上位3人が新人女性）を占めた。現職の原発推進町議は落選し改選前の16議席から10議席に激減した。6月町議会では90日以内の住民投票実施を唱う条例案が提案され、条例制定派の2人が原発推進派に寝返ったにもかかわらず、奇跡的なことに賛成多数で可決された。

しかし、9月定例町議会では、原発推進派による住民投票の骨抜きをねらった直接請求が賛成10反対10で議長採決により可決され、これにより「90日以内に投票を実施」から「町長が必要と認めたとき、議会の同意を得て実施」にされてしまった。国・電力・原発推進派が一体となった巨大権力の前に住民運動もこれが限界かと思われたが、町有地売却は町長の専決事項とする佐藤町長、「リコール決着前に町有地を売ってもらえるなら買いたい」との八島社長発言などは、リコール運動の火に油を注ぎ（後から考えると、実は、この町有地こそが住民投票の効力の決め手だった）、町長リコールの展望が見えてきた。

10月13日自主管理住民投票に体育館を貸さなかった町は新潟地裁から賠償命令の判決を受けるにおよび、11月14日に佐藤町長のリコール署名が開始された。原発推進派は「リコール署名は縦覧され町民の目にさらされる」と宣伝して署名じたいを脅かしたが、有権者の三分の一をはるかに超える10,231人の署名簿が町選挙管理委員会に提出され、佐藤町長は辞職に追い込まれた。

96年1月の町長選挙で自主管理住民投票をおこなった巻原発住民投票を実行する会の笹口孝明氏が町長に当選（原発推進派は候補者を擁立できず）した。2月に笹口町長は住民投票の7月実施を議会に要請したが、3月議会で住民投票を8月4日に実施することを決定し、ついに巻原発住民投票が実現した。

3 原発住民投票での争点と現代の地域や地球規模の環境課題

エネ庁の6回の連続講演会に対抗して私たちが開催した6回の原発問題シンポジウム、現地の無数の地域懇談会、おびただしい宣伝ビラ等々。住民投票運動で真正面から激しく闘われた現代の原発をめぐる環境課題を列記しよう。

(1) 原発問題（＝地域の環境権）が住民投票を必要としたのは何故か。

従来の巻町の町長や町議選挙では、原発推進者は原発問題を都合のよいときだけは当選の手段として利用はしても、真の争点とすることは徹底して回避し

た。電力・推進派が一体となった巨大権力による議会での多数派工作に屈し、住民投票実現の選挙公約すら反古にして原発推進派に寝返るなど。町長・議員・議会は原発問題での民意を代表しないことは明白だった。原発是非についての住民の総意を決するには、原発住民投票以外には道はなかったのである。

地域の生活・環境を決定づける死活の問題（巻原発や沖縄の基地問題など）で、国策や議会や議員が住民の民意とかけ離れている場合には「住民投票をすることに8割が賛成」という世論調査（新潟日報9.23）の結果がある。住民投票が確定して、巻や沖縄のように「民意」と「国策」が異なる場合には、回答者の6割以上が住民意志尊重で、国策尊重は2割、分からないが2割である。

国・電力・推進派は終始「国の政策にかかわることは住民投票になじまない」とか「すでに議会や町長からえられた地元合意の意志は住民投票の結果にかかわらず有効である」と発言し続けてきた。資源エネルギー庁側は、「（原発の設置の是非は高度な政治判断であり）住民投票はなじまない」と繰り返していたが、終盤には「投票の結果を受けた町、県当局の判断を尊重したい」「住民投票の結果、反対派が上回れば、ただちに計画撤回ではないが、推進は事実上困難になる」と軟化した。日本全国に、国策より民意を尊重すべきであるという世論が渦巻いている。国が巻原発計画撤回を今こそ明言すべき時が来た。

(2)環境権の法制化と住民主権の強化が地域・地球環境保全の近道

原子力のような重大な環境破壊をもたらしうる巨大プロジェクトについての、意志決定過程に国民や住民が参加する制度的手続きとして、国民投票や住民投票の制度が欧米などにある。スウェーデン、オーストリア、スイスやイタリアでは原発凍結や推進をしない方向が国民投票できめられた。米国では緊急時計画に地元合意が得られず幾つかの原発が運転開始段階で放棄されている。住民投票（1989年）による米国のサクラメント電力会社のランチョセコ原発の閉鎖が、実は、原子力に頼らない新エネルギー政策への転換を可能にしたという。

基本的人権の1つである生存権（憲法第25条「すべての国民は、健康で文化的な最低限度の生活を営む権利を有する」）の発展として環境権を重視する時代となった。国や自治体が環境権の侵害から国民を守るため、環境を破壊する開発を差し止め規制する措置を講ずる必要がある。住民の環境権を守るため、情報の公開や住民参加と同意、環境アセスメントの法制化や住民投票の制度化など、住民主権を強化する法的整備が必要である。国と自治体は対等な統治主体であるという立場で、住民主権や住民の自治を拡大することこそが、原発やエネルギー政策を正しい国民的な利益にそうものに転換する本道であろう。

(3)住民・国民のための科学技術政策と科学技術教育の重要性

激しく闘われた今回の住民投票では、国は原発PRに技術者や科学者を利用して原発や放射線は全く安全で何も心配することはないと宣伝した。その時に科学者や技術者が原発問題でいかに住民の立場で行動するか、住民や国民のための科学技術政策や科学技術教育に貢献するのかが問われる。

チェルノブイリやもんじゅ事故では原発推進学者の信頼は完全に失墜した。久保寺昭子氏（東京理科大学教授）は、資源エネルギー庁の原発PR講演会で「ガン発現は放射線の影響ではない」というとんでもない発言をし、薬害エイズや非加熱製剤の危険性を曖昧にした科学者と同じような役割を果たした。第8回原子力政策円卓会議で有馬朗人氏（理化学研究所理事長）の「石油は50年しかもちません。本当にどうするのか。もし、この原子力反対をするならそれでいいから、ご自分の家の冷房は切っていただきたい。冷房をつけながら、ぜいたくにエネルギーを使いながらエネルギー問題を議論することはやめていただきたい。自動車もやめてほしい。自家用は持たないようにしてほしい」という発言も住民側から大問題になった。国民や住民の立場を解さない脅し発言や虚構を福井や巻の住民はすぐ見抜いていた。

(4)もんじゅ事故で「国策（原発・核燃料サイクル神話）」が崩壊か

阪神大震災では、日本の技術は最高で絶対安全という安全神話が崩壊した。

もんじゅのナトリウム火災事故では、日本の原子力安全委員会の安全審査体制の根本が問われた。もんじゅ事故の直接的原因を温度計の設計ミスと断定。

「このミスを見逃した動燃の他の機器に問題が潜んでいないとは言い切れない」として、もんじゅの安全性総点検の必要性が結論された。前段階の実験炉「常陽」の経験が生かされていない。事故の再現実験で鉄性ライナーが溶けて穴が開き、水素爆発が生じたことから「これは、安全審査で想定していなかったことで、系統的な再評価が必要である」等。日本の原子力安全委員会の安全規制のあり方、「安全審査のやり直し」すら示唆した原子力委中間報告が出た。

スリーマイル事故・チェルノブイリ原発事故では、原発は技術的に未熟・未完成なものであることが実証された。また、放射性廃棄物の処理・処分が未完成であり、もんじゅ事故で明らかのように、プルトニウム増殖の見通しはない（これでは石油より短命）。原発抜きで、省エネの推進やクリーンエネルギーの開発でエネルギー問題を解決しうることが論じられ、世界各国（特に欧米諸国）で実証されつつある。即ち、原発＝国策という神話は崩壊した。

(5)電源三法の「取引きの思想」がエネルギー・環境問題の解決を阻む

伊藤義得・委員長代理は原発が過疎地に立地されている理由を聞かれ、「(原発は) 大きな事故を起こす可能性がゼロではない。その時に受ける人口集団の放射線量をできるだけ低くする。それが一番重要なことで、そのために過疎地に立地する」と答えて巻住民の反感を買った。電源三法交付金は原発の不安をお金 = 「迷惑料」で解消しようとする「取引」である。原発によって地域経済が発展したことはなく、「発展なき成長」で地域の内的な発展の可能性が損なわれてきた。予算規模だけは「迷惑料」により「成長」しても、地域経済力は「発展」しなかった。地域力が真に発展すれば「迷惑料」や原発依存は不要という自己矛盾がある。新潟市に隣接する巻町は、「迷惑料」に頼らない地域の特色を生かした発展への道を歩みはじめ、住民投票で環境・安全を失うことの取引としての原発交付金 = 「迷惑料」を明確に拒否したのである。

電気料として国民が支払う電源三法交付金の使い道である、電源開発促進対策特別会計の中の電源立地勘定の平成6年度決算では予算(千億余)以上の膨大な剰余金(2千億円程)を残している。電源立地交付金の予算の半分は不用額として使いきれずに残ってしまう。電源立地を望む「迷惑料」に頼る自治体が少なくなり、電源立地がすすまないためである。内訳(以下単位は千円)は「収入 = 電源開発促進税 119,006,107 前年度剰余金受入れ 193,403,939 支出 = 電源立地地域公共用施設整備事業費 予算現額 59,674,730 支出済額 29,706,269 電源立地特別交付金 21,451,555 不要額 29,284,797」となっている。さらに、電源多様化勘定ではそのほとんどの65%が原子力(その半分がもんじゅの動燃)で、太陽エネルギーには18%しかあてられていない。省エネの推進やクリーンエネルギーの開発は、原子力に頼る国策によってむしろ妨げられているといえよう。「支出 = 原子力134,177,609(全体の64.9%) うち動燃事業団 95,844,069(同46.3%) 地熱12,386,620(同6.0%)、太陽エネルギー37,936,823(同18.3%)」となっている。((5)は、清水修二氏の講演内容にもとづく)

地域住民の犠牲で原発を推進する電源三法制度の存在と、住民投票のような住民の主権を尊重するしくみが未確定なことが、日本のエネルギー・環境問題の抜本的な解決を阻んでいる。その根源である電源三法は廃止すべきであろう。

なお、「新潟県巻町原発住民投票ネットワーク」のインターネットのホームページに巻原発問題の詳細や諸情報が掲載されているので参照して欲しい。このWebのホームページは、<http://www.on.rim.or.jp/~kakuda/>、又は、<http://quasar.ed.niigata-u.ac.jp/~kakuda>で見ることができる。

(新潟大学教育学部理科教育教室)

水質・大気汚染を調べる

パックテスト・ユニメーター・エコアナライザー

野田 知子

1 「パックテスト」で水を調べる

学校の調理室や家庭の台所の流しから流す排水はどのくらい汚れているのだろう。洗濯排水はどうだろう。

水質を簡単に検査できるように、試薬が1回使用分のパックになって「パックテスト」として市販されています。酸性雨や河川水のpHなど9種類のパックテストがありますが、身近な家庭排水などのCODを測定する「パックテスト」を使って測定してみました。

COD 化学的酸素消費量の測定

〈原理〉水の中に酸化力の強い試薬を入れると、酸化されやすい物質（おもに有機物）が酸化されていく。この水の中の有機物が酸化するのに必要な試薬（過マンガン酸カリウムなど）の量を酸素に換算して表す。

BODという言葉もよく聞きます。生物化学的酸素消費量です。BODは簡単にいうとバクテリアが汚れ（有機物）を食べるために消費した酸素の量です。河川のような流水の測定に用いられますが、残念ながらBODをはかる簡易測定法がありません。

〈方法〉試薬（アルカリ性過マンガン酸カリウム KMnO_4 ）の入っている小さなポリエチレンチューブに検水を吸い込ませると発色する。それを添付の比色表と比べる。測定範囲 COD 0～100mg/L (= ppm)

〈どんな水を測定できるか〉

・食器を洗剤液で洗った後の水をはかり比較してみよう。

- ① 油ものが多いとき
- ② 紙で汚れを拭き取ってから洗ったとき
- ③ そのまま洗ったとき

④ すすいだ水 など

- ・米をといだ水（1回目、2回目、3回目とはかつて比較してみましょう）
- ・入浴した後の風呂の水
- ・洗濯排水（洗剤液で洗った後の水、ためすぎの後の水など）

* 反応時間5分、時間はほんの少しあればできますので、学校の調理実習の途中で検水をとって測定してみることもできます。

〈測り方〉



〈結果の見方・汚れのめやす〉

- 0 ppm 汚染のないきれいな水
- 1 ppm 以下 きれいな溪流。ヤマメ、イワナが住む。
- 1 ppm 以下～2 P P M 雨水
- 2～5 ppm 少し汚染されている。ただし、生活排水や工場排水の流入がない河川でも、落ち葉や水草の分解で1～5 P P Mになることがある。
- 2～10ppm 河川下流の水
- 3 ppm 以下 サケ、アユが住める。
- 5 ppm 以下 比較的汚染に強いコイ、フナが住める。
- 5～10ppm 汚染が多い。10ppm 以上 下水、汚水

〈排水の測定結果例〉

- ・米のとぎ汁（1回目）100ppm（3回目）50ppm
- ・食器を洗った後の水 50ppm
- ・水道水 0 ppm
- ・洗濯排水（洗剤で洗ったあと）20ppm

(ためすぎ 1回目) 10ppm

(ためすぎ 2回目) 0～5 ppm

＜バックテストの種類と入手方法＞

①酸性雨 (pH-BCG) (排煙や自動車の排ガスの酸性物質が雨にとけ込むと酸性雨になる) ②河川水の pH ③残留塩素 ④COD ⑤亜硝酸 (亜硝酸性チッ素の多い水は、酸素が少ない有機物で汚れた水) ⑥硝酸 (亜硝酸に酸素がついて硝酸ができる。硝酸性チッ素になると植物に吸収される) ⑦リン酸イオン (リンは富栄養化の原因物質。外資系合成洗剤や排水、肥料、農薬などにふくまれる) ⑧おいしい水検査 (全硬度、残留塩素) ⑨井戸水検査 (pH、鉄、COD、亜硝酸、全硬度)

①～⑦は1セット10回分で1,545円、⑧は1セット5回分で1,648円 ⑨は1,339円

合同出版教材事業部 〒101東京都千代田区神田神保町1-52

TEL 03-3924-3506 FAX 03-3924-3509

参考図書 『だれでもできるやさしい水のしらべかた』 河辺昌子著 合同出版

2 大気を調べる ユニメーター・エコアナライザー

大気汚染測定運動東京連絡会から「大気汚染測定運動のご案内」が送られてきました。市民の手で全国10万カ所を目標に測定運動への参加を呼びかけるものです。

最近では簡単に測定結果がわかるように天谷和夫群馬大学教授が開発した測定器が市販されています。

* ECOANALYSER-NOX 二酸化チッソ測定器

専用補集管を24時間大気にさらし、その中に試薬を加え、センサーで試薬で発色した液を吸い込むと、大気中のNO₂の濃度がppmでデジタル表示。

測定範囲 0.000～0.400ppm 測定器24,000円 付属品キット4,750円

製造元 (株)エコテック 〒222横浜市港北区篠原町3014-2 加祥ビル5F

TEL 045-432-9000 FAX 045-432-8096

* ユニメーター

大気中の二酸化チッ素と水質検査の6項目の測定が出来る。

測定方法はECOANALYSER-NOXと同じ。

測定器43,260円 他に試薬あり 発売元 合同出版事業部 前掲参照

*参考図書「みんなてためす大気の汚れ」 天谷和夫 合同出版

特集 環境教育と技術・家庭科

環境教育関連図書紹介

編集部

①「どうしてそうなの」「ほんとうはどうなの」

小学校1・2年生用生活科教科書 編集代表 西村肇 一橋出版

自然の「循環」を考えることが教科書編集の柱のひとつになっている。

②「ミミズと土」チャールズ・ダーウィン 渡辺弘之訳 平凡社

ダーウィン最後の著書。ミミズを30年にわたって研究したその報告書。自然の見直しを読み手に考えさせる。

③「センス・オブ・ワンダー」レイチェル・カーソン 上遠恵子訳 新潮社

内容は本誌7頁の親川麗子論文の最後を参照下さい。

④「足もとから地球環境を考える」宮本憲一著 自治体研究所

‘Think Globally, Act Locally’の原点からときおこす。ブックレット

⑤「Q & A プルトニウム」日本科学者会議原子力問題研究会編

リベルタ出版

⑥「川は生きている」富山和子 講談社

日本人が川の恵みを利用して生きてきた歴史的事実などを語りながら、自然と人間の関わり方を説く。(小学中級から)

⑦「森は生きている」富山和子 講談社

人間の暮らしの中で森がどのように関わってきたかを考えながら、森林の持つ働きや森林を育てる意味を解説。(小学中級から)

⑧「道は生きている」富山和子 講談社

道のはじまりや、並木の道、絹の道、石の道などのもつ不思議な働きを説きながら、道を通して脈々と流れる歴史の意味を考える。(小学中級から)

⑨「お米は生きている」富山和子 講談社 (小学中級から)

お米の歴史を通して、稲作や水田が環境をつくることを考える。

⑩「水と緑と土―伝統を捨てた社会の行方―」富山和子 中公新書

⑪「1億人の環境家計簿」山田国広 藤原書店

環境問題の現状を知らせる平明な解説書。生態系への尊厳、環境倫理の思想を説く。視覚的に誰にでも始められる環境対策を実践的に教える。

*紹介者 ①②春日辰夫 ③親川麗子 ④⑤小林昭三 ⑥～⑪野田知子

第45次技術教育・家庭科教育全国研究大会報告

《記念講演》

授業を生き生きとさせる教材開発(3)

愛知教育大学教授 日下部信幸



苧麻や亜麻の教材

これが苧麻というものです。苧麻には、先ほど申しましたように、白葉苧麻と緑葉苧麻があります。これは道ばたに生えているもので、ちょうどたんぽぽが咲く頃に芽が出ます。日本の栽培種は緑色をしています。福島県の昭和村で栽培しています。苧麻の特徴は、刈ってきたらすぐに糸ができるということでしょうか。例えば、大麻は煮沸しないとなかなか繊維が取り出せないんですね。それに対して、苧麻は煮沸しなくてもすぐに糸になります。それが大きな特徴で、手間がかからないものです。だから今日でも使われていると思います。他の大麻など昔から使われていたものがすたれてしまったのは、一度煮ないと皮がはがせないというめんどろな工程があったためです。苧麻は一本の木を半分に折って二枚の皮をはぎ取り、表皮を除き、だいたい1mくらいのものになります。それを細く裂いて紡いで連続した糸にすれば、いわゆる麻糸ができるわけです。今日ではそんな風にしてやっているのは伝統工芸などの特定の分野だけですから、工業的には苧麻の繊維は精錬、漂白して機械的に綿状にします。だいたい20cmくらいの繊維なんですけど、綿状にして紡績して麻糸ができているわけです。これは野生の苧麻（カラムシ）なんですけど、みなさんの周りにもきつとたくさんあると思います。だいたい土手などに生えています。一年生じゃなくて、宿根草です。草の一種ですよ。鎌で刈っても、非常に強くて一本か二本ぐらいずつしか刈ることができません。

これは亜麻の方です。亜麻はだいたい紫色と、白色の二種類の花がありまして、最近はピンク色の亜麻などを作っているところもありますが、伝統的には紫と白色です。実は私の娘にこの「麻」の文字をつけているんですけど、麻といえば、女性の名前に用いられます。それはこの可憐な花をイメージしてつけているんですね。麻葉の麻とか、麻雀の麻という意味でつけたわけではないんで

す。女性に多いというのはそういう理由ですが、麻というのは丈夫で頑丈なので、男の名前の方がいいとも思うんですね。麻子さんの方が多いというのは、だいたい花のイメージでつけていると思います。

この写真は紅花が咲いた頃ですから、ちょうど7月ぐらいでしょうか。実際これが大量に作られている亜麻畑は麦のように作られていて、種を取りながら、引き抜いているんです。それでしばらく日中にさらして、一週間ほどおいておきます。それから集めて繊維を取り出すということをやっています。

突然アニメが出てきましたが、これは最近まで再放送していた“牧場の少女・カトリ”です。ここに出てくる子が何をしているのかということですが、学生に聞いても答えられません。これは亜麻を叩いて、茎の部分の木質部を折っているところですね。繊維質だけではなくて、木質部を叩いて折っているところです。茎の先の方から順番に折って、繊維質と木質部を分離させているところです。それを剣山に似たもので、方向性のある針金の釘の間を通して、木質部を下へ落下させて繊維質だけ取り出すわけです。そうして50cm～60cmの繊維質だけを手に持つわけです。こういうものが亜麻の繊維として取り出す道具として使われていたわけです。後は亜麻の束を紡げばいいということです。

これは亜麻の茎の断面です。外周にある黒い部分が、繊維のある部分です。これは木質部です。それを拡大してみますと、今度は白い部分が繊維質です。単繊維はこれ一つですので分かりにくいかもしれませんが、この塊で20～30本の繊維があります。単繊維にしまうと1cmくらいになりますので、もう紡績できません。この状態、一塊の状態で糸にするわけです。これですとだいたい50～60センチの長さを持っています。もう少し短い場合もあります。これは教養の話になってしましますが、ホテルや病院などにいくとリネン室というのが必ずあります。リネンというのは辞書で引きますと、亜麻の織物ということになっています。それではこの中に亜麻織物が入っているかということなんですが、その中に亜麻織物が入っていることはまずありません。また、リネンサプライという言葉もあります。どうしてこういうものを、リネンサプライというのか分かりませんが、こういう会社が結構あると思います。要は業務用のクリーニング屋さんですね。ホテルや旅館、病院などで大量のシーツや枕カバー、浴衣などをここで洗濯しているわけです。そういうものにはヨーロッパで綿がまだ知られていない頃、亜麻が使われていたということで、どこの家庭でも、テーブルクロス、ナフキンなど家庭用品がすべて亜麻でできていたということで、このリネンという言葉が残されています。実際この中に入っている

のは綿のものばかりですね。だから本当はコットンサプライといわないと、現実には合わないのですが、名前だけは残っているというわけです。

北海道では昭和40年ほどまで、たくさん亜麻を栽培していました。その後はほとんど栽培していなかったと思います。これはそのころの北海道の写真です。これは亜麻の紡績工場です。今はこういう風景を見ることができなくなつてしましまして、美幌は亜麻のふるさとということで宣伝しているわけです。かなり前ですが、種のプレゼントというのがありまして、私ももらったことがあるんですが、北海道の種と、今回お渡ししたフランスの種と、ほとんど違いがないと思っただいてけっこうです。

これがケナフなんです。芙蓉科ですので、芙蓉の花と全く同じです。こういう花ですね。これは種のできた状況です。種はものすごいトゲがありまして、取るのが大変なので、ペンチでつぶしてバラバラと種を出していただくと思います。だいたい一つの中に20~30個入っています。ですから一本の木でどれくらいとれるか分からないくらいです。したがって翌年播く分を残して、他の種は全部油を取るのに使います。これは切り株です。

染色の方では、今会場に回している作品を見て、思い出しながら聞いていただきたいのですが、この写真は合成のりを使ったものです。PVAでも、CMCでもいいんですが、水で薄めずに、そのままダイレクトに液状ののりを使って、筆で書くわけです。そして乾いてから染色液の中に入れるんです。染めるときのコツは煮沸しないということです。20度~30度の低い温度で染められる染料ができていますので、そういうので染めればいいわけです。煮沸しますとせっかくののりが溶け出て、防染の効果を出しません。この作品は字が薄くてもう少し濃くするといいいんですが、のりで書いた部分は染まらないという単純な染色の例です。これは市販の色の付いた綿の布で、綿が一番いいんですが、塩素漂白剤に変化しない合成のりを混ぜて、にじませないようにして描く。すると描いた部分は色が落ちるということです。染色布によつては、どんなにやっても色が抜けない染料が使われている場合があります。これなどはその例ですが、何回やっても色が抜けません。これはもともと布を染めた染料に対して塩素漂白の能力がないということです。これは完全に色が抜けた例です。一回塗ったところと、二回塗ったところで色の抜け方が違って、濃淡を出すことができます。市販の何か綿製品に、字を書いたり自分で手を加えた作品もあります。暖簾を作った学生もいます。



いろいろな染料や染色法を使ってみよう

次に発泡染料です。発泡染料のいいところは、水で溶かして使えるということです。水彩絵の具と同じように使えます。しかも出た結果は油絵の具と同じというものです。学生には、ただやっているだけではなくて、どうしてこうなっているかということを考えて欲しいと思ってやっているんですが、なかなかそこまでは、ということでしょうか。ただやって楽しかったということだけでなく、なぜくつつくのかとか、なぜ膨らむのかということを調べて欲しいと思っています。だいたいTシャツや白衣にやる学生が多いですね。

藍も多くの方が教材に使われていて、目新しいものではないと思いますが、これは考え方によっては、小学校の生活科でも使える題材です。生活科で花のたたき染めというのがあるんですが、いくらきれいな花を持ってきたも、1時間もしたら色があせてしまったとか、1日たったら色が抜けていたということがあります。それではせっかくやったのに興味やおもしろさも半減すると思うのですが、藍は色が変わらないので、そういう意味では生活科のたたき染めの教材にぴったりだと思っています。これは藍を刈り取ってピーカーにさしていますが、根ごと鉢に入れて教室に運んだ方がいいと思います。さきほど幼稚園の話が出ましたが、そこで講習会をやったときの写真です。遊戯室でやったんですが、ハンマーで叩きますからものすごい音が出て、騒々しいも度がこえていました。お母さん方はいろいろと、子どもが喜びそうなデザインを工夫して、やっていました。ステンシルでやったものもあります。ステンシルでくり貫いたところはたくさん染まりますし、カッターでサーツとなでたところは隙間から汁が出て、筋状になるわけです。したがって非常に細い線まで模様付けができるわけです。先ほどいいました形埜小学校へ授業にいくとき、何かおみやげを持っていこうということでさらしの布に藍のたたき染で、垂れ幕を作りました。形埜小学校でも藍を植えていたので、糸紡ぎとしおり織の2時間後、藍のたたき染を行いました。子どもは子どもなりに下絵なしに葉を置いてたたいています。私たちですと、どうしても下絵がなければということになるのですが、子どもは下絵なしにどんどん作っていきます。この子は自分の顔だということで、葉っぱを入れて叩いて染めているところです。こういう発想は子どもでないとできないように思います。次は大学の学生のたたき染めです。大学の学生といいますとだいたいTシャツが多いですね。ハンカチも多いです。私はただ叩いて染めただけではいけないということにしていまして、必ず使え

る状態、袋にするとか使える状態にしないと提出はさせていないので、そうするとどうしても簡単にできるTシャツとハンカチというのが多くなってしまう。

ここからは少し変わってまして、藍の葉を刈っておいて、葉を軽くもんで乾燥させた乾燥葉を、ハイドロサルファイトでもどして、液状にしてその液で染めるというものです。普通によくやられている藍染と同じ手法です。ただ乾燥葉からやっているということです。一回染めで薄ければ、何回もやればこく染まります。ただ乾燥葉から液を作るときは、煮沸するのですが、その液がすごくきつい臭いがしまして、換気を絶対にしなければなりません。私は3階の研究室にいますが、うっかり普通の排水口に液を流したんですね。そしたらその臭いが4階までいつてしましまして、叱られてしまったことがあります。もしやられるのであれば、液は外へ捨てるという風にしてもらわないと、問題があります。この液は体に害があるということはないんですが、臭いがきついんです。

これは化学的な手法を取り入れているんですが、綿100%の布を使います。水酸化ナトリウムという薬品で染めると、よく染まる、光沢が出る、といういい性質がありますので、たいていの綿製品は水酸化ナトリウムで処理してあります。処理してありますが、その上からもう一度処理すると、その部分が濃く染まるので、水酸化ナトリウムの液にのりを混ぜて筆で書くと、こく染まることになります。なるべく個性のあるものと願っているのですが、誰かがクッションというとクラスの半分ほどがクッションという時もありました。もう一つの特徴として、水酸化ナトリウムで処理した場合に縮むという性質があります。水酸化ナトリウムで処理したところと、無いところがあると、波打ってしまいます。サッカーという布地はこの性質を利用して作られています。このようにこれを作品に利用することもできます。

これは化学的でおすすめできないのですが、鑑別実験という実験で、綿とポリエステルがどれくらい入っているかを確かめる実験があります。それをやった後で、オパール化染色をやっています。これは綿が70%の硫酸で溶ける性質を利用して、70%の硫酸に合成のりを混ぜて、書くわけです。そうすると書いた部分の綿が溶けてしまいます。その後洗ってから染色液につけますと、綿のあるところは染まるし、綿のないところは染まらないということになります。ポリエステルは普通の染料では染まらないので、綿だけが染まり、白いところは綿が無く、あるところは染色されています。しかも、溶けたところは生地が

薄くなり、透けてきます。暖簾のようなものを作る場合に効果的なんですね。この真ん中がそうで、両端がマーセル化です。これは学生の失敗作品なんです。が、ほんの薄くブルーに染まっています。この部分が硫酸液で溶かしたオパール部分ですが、この生地は綿50%ポリエステル50%のTシャツです。着てみたら下が見えるのでまずいことになってしまったという例です。これもポリエステルと綿のTシャツですが、字の書いてあるところがマーセル化です。白っぽいところがオパール化で硫酸液で溶かした部分です。オリジナル作品ができるという例です。



大学生ができれば小・中学生にもできる

小学校の家庭科ではフェルトを使って贈り物を作ろうというのがあります。教科書には開隆堂も東書もだいたい同じようなものが載っています。フェルトを自分達で作りまして、いろいろなことができます。染めたところは、羊毛を染めたわけではなくて、黒い毛糸や緑、赤などの毛糸をほぐして綿状にしてフェルトにしているわけです。こういうふうな工夫ができるということです。これも染めた羊毛でフェルトにして、フラワーにしているというものです。これは卵です。これは石です。文鎮などもありましたが、カタイものであればギュッギュッと押せばつきやすいので、案外うまくいきます。石はフェルト化するのに適しています。発泡スチロールもやってみたのですが、柔らかいので少し難しいですね。こういう使える作品で提出するということにしているの、学生がさまざまに工夫して提出しています。マスコットがどうしても多くなりますね。

たくさんの写真を見ていただきました。今日見ていただいたように、大学生ができるということは、高校生にもできるということです。高校生ができるということは、中学生もできるということだと思います。ということは小学生もできると思います。年齢が下の方が一生懸命やります。大学生になると、あいまになってきます。ここで紹介させていただいたのは大学生の作品が多かったのですが、中学生もきつとできると思いますので、ぜひやっていただきたいと思います。もしお手伝いできることがありましたら、何でもいつていただければ、お役に立てると思います。いろいろお話しして、統一したお話ではなかったのですが、半分講習会ということをお願いしましたので、ご了承ください。それではご清聴ありがとうございました。

子どもの視点を 多様で豊かなものに

——現代農業CD-ROMの技術・家庭科における教育力

農文協提携出版部

今回は、いよいよ技術・家庭科に農文協の電子出版物がいかに活用できるか、というテーマである。

11月の産教連の定例研修会に伺った。会場の本郷会館には、インターネットを接続できる施設がないので、残念ながら現代農業記事検索CD-ROM（以下、現代農業CD-ROMと略称）のみの使い方の説明である。

見出し検索だけでも農業現場の動向がわかる

実際の授業にどう使えるかをみるために、「技術教室」の授業実践をより豊かにするというねらいで検索を試みる。今回は、赤木俊雄先生の「楽しい米作り」（96年3月号）を素材にさせていただいた。赤木先生のこの授業は、稲をテーマに栽培学習と食物学習を結びつけた総合的な学習で、荒起こし—田植え—草取り—収穫—脱穀—調理という流れになっている。このなかから「草取り」をまずとりあげて（米づくりでは「草取り」が一番たいへんな作業なので）、「水田」「除草」という言葉で検索してみた。

すると、32件の記事見出しがヒットした。32件というのはちよつとした数で、漠然と見ていただいただけでは先にすすまない。そこで、見出しの内容からこの32件を分類してみると、「除草剤を使いこなす」内容の記事と「除草剤を減らす・使わない」内容の記事に分類できた（この分類をどれだけ多様にできるかがこのソフトを使いこなすポイント。子どもたちこそこの力を持っていることを後述のN先生の発言から教えられた）。まず、前者の傾向をみるために、「除草剤」という言葉で検索してみた。132件の記事見出しがヒット。とりあえず、見出しの一覧をながめてみる。ごくざつとではあったが、「除草剤の害」から始まって「資材名一覧」などを取り混ぜながら、圧倒的多数は、「除草剤を減らす・使わないための記事」であることがわかった。とくに、現在に近づくにつれ

て、除草剤を使わない記事がふえ、とくに動物や発酵菌を使って除草する内容の記事がふえている。

ここから何を読みとるかである。使う人によって千差万別ではあろうが、記者は次のように解釈した。132件という数の多さから、農業の現場ではまだまだ除草剤をつかっていることがわかる（人手では手間がかかりすぎるから）。しかしつぼうでは、除草剤の健康や土壌に対する害から、なんとか除草剤を減らしたり、使わないようにしたりしようともしている。とくに最近はそうした動向が強まり、なかでも動物や発酵菌を使うユニークな農法が注目を集めているようだ。

現代農業CD-ROMの見出し検索だけでも、このような農業現場の動向がわかるのである。

..... | 引き出した記事から興味は次々と広がる

さて次は、記事を引き出すための段取りである。学校でイネづくりをする場合、農業、除草剤などの薬剤はなるべく使いたくないだろうということで、先述の「除草剤を減らす・使わない」内容の記事グループに注目。このグループにも「耕作方法の工夫で除草する」など、いろいろな記事があるが、「動物を使った除草方法」が目立って多かったのも、その内容の記事をマークして、「絞り込み」という操作をした。その結果、14件の記事一覧ができた。そのなかにも、ジャンボタニシ、カブトエビなど食指の動く言葉があったが、「アイガモ」という言葉がとくに多かったのも、「除草・駆虫はアイガモに任せて1.4町無農薬」という古野隆雄さん（農家）の記事を引き出してみた。

画面に出てきた記事を、読みやすいように拡大してざっと目を通す。時間がなかったのも、内容を詳しく読みとることはできなかったが、「アイガモを放したとたん雑草・害虫が資源に変わる」という小見出しを読み上げたところ、記者を取り巻いていた産教連の先生方から、「ホー」という声がかかる。該当する記事内容を読むと、「アイガモは雑草は食べるがイネの葉はほとんど食べない。しかも雑草ばかりでなく害虫も食べる。そこで、厄介者であったはずの雑草や害虫が、アイガモの餌、つまり資源に変わる」ということである。

「だから、雑草・害虫が資源に変わるというわけか」「面白いねー」「じゃあ、アイガモはどうやって食べるの?」という声が、先生方から次々と上がり、記事検索は続いていくのだが、紙面の関係からここではカットさせていただく。

…………… インターネットを利用すれば、授業はますます面白い

さて、産教連の先生方の授業の特色は、栽培学習と食物学習を結び付けるところにある。そこで「調理」にからめて、「米」「料理」という言葉でさらに検索してみた。22件の記事見出しがヒット。例によって、内容別にグループ分けしてみると、「献立」「調理道具」「健康食」「流通」などのグループに分けることができた。とりあえず「献立」のグループに目を通すと、そのものズバリ「郷土料理『だまこ餅汁』で教える」という記事が目についたので、記事を引き出してみた。

秋田県の小学校3年生の社会科の授業報告である。この記事では、「だまこ餅汁」の調理に入る前に、それを食べた頃の、生産・生活の背景を子どもたちの祖父母から聞き取らせている。また、単につくり方だけ教えたのでは、生徒が興味を示さないので、「だまこ餅汁」をつくる素材はどのように作られたのかを熱心に伝えたという、授業のポイントまで書いてある。まさに食物学習の授業案である。

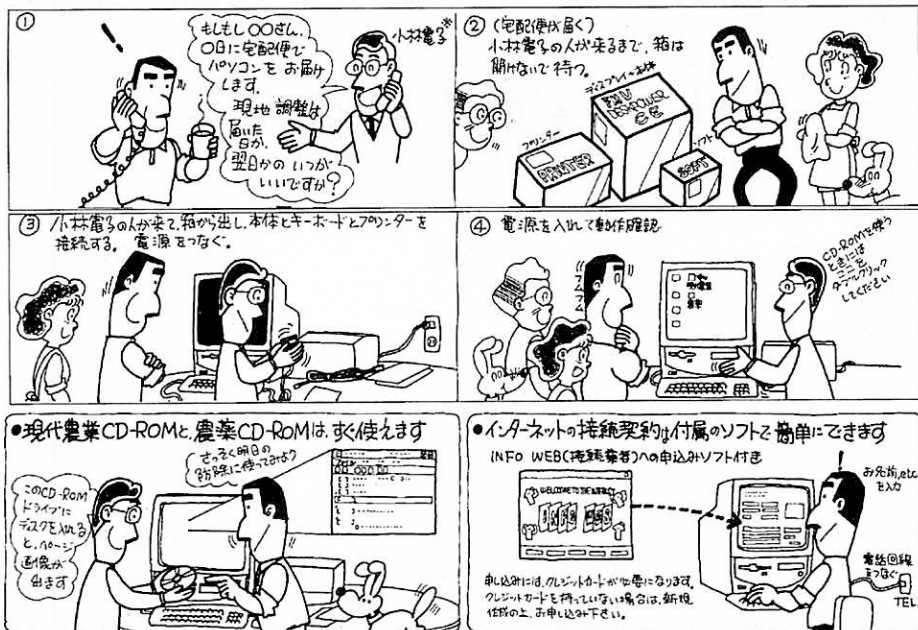
ただ、それぞれの地域に具体的にどんな郷土食があり、その背景にどんな生産・生活の姿があるかをさらに知ろうとすると、さすがの「現代農業」もここまでである。しかし、農文協のインターネット「ルーラル電子図書館」に収録されている「日本の食生活全集」(97年1月にはCD-ROMもできる)に接続すれば、上記の要望にもたちどころに答えることができる。先生方が使っても生徒たちが使っても、興味はどんどん広がり、授業はますます面白くなるだろう。インターネットの説明ができなかったことがつくづく残念である。

…………… 子どもたちはパソコンから多様な現実を引き出す力を持っている

最後に、記者が検索中に不安に思ったことを率直に先生方にぶつけてみた。「最初に『水田』『除草』で検索したら、32件も記事見出しが出てきて、混乱する、使いにくいとおもいませんでしたか」。

そこでN先生が答えてくれた。「そんなことはないよ。私の子どもがパソコンを使うのをみていて思うんだが、子どもは枝葉の情報から興味をのばしていくことをむしろとても面白がるんだね」。さらに、I先生が引き受けて話してくれた。「最近、調べ学習が盛んだが、先生があらかじめ資料を用意して授業目的にそった流れにのせて生徒に調べさせることが多い。しかし、このソフトなら生徒の自主性を生かした調べ学習ができるのではないかな。ただし、先生と

「アグリパワー」農文協版も注文したら、お宅を訪ねて、パソコン現地調整いたします！



- ① いざ試し、マニュアルを読んでもわからない場合は、農文協各支店のパソコン係に電話でご相談下さい。
- ② ルールなる図書室をご利用いただくには、インターネット接続契約が必要で。
- ③ ※ (株)小は電卓は「アグリパワー」農文協版のインストール・現地調整をアグリパワー、富士通のディーラーです。
- ④ パソコンや各種ソフトの活用法についてより詳しく知りたい場合、お仲間を10人以上集めていただくことで講師を派遣します。

生徒との新しい関係をつくらなければならない点で、先生は大変かもしれないけれど」。

さすがに子どもの実態をよくつかんでおられる産教連の先生方である。記者の愚問を恥じた次第である。

最新パソコン「アグリパワー」を斡旋中！

なお、現代農業CD-ROM、農業専門用語辞書などのソフトをインストール済みの〈富士通+農文協〉の最新パソコン「アグリパワー」を、産教連の先生方には割引で斡旋中である。詳しくはこの「技術教室」がお手元に届くころには、各先生方に配布されている斡旋パンフレットをご覧ください。が、「アグリパワー」の最大の特色は、業者が注文したお宅を訪ねてパソコンを現地調整する点だ(上記のイラスト参照)。しかも、アフターサービスも万全。割引でこのサービスは、ちょっとないだろう。ぜひお申込みいただくようお願いいたします。

(文責・松田重明)

巨大化した生産と技術文明

新潟大学教育学部
鈴木 賢治

1. 巻原発住民投票の町から

1996年8月4日、新潟県西蒲原郡巻町で原発建設をめぐる全国初の住民投票が行われました。有権者数は23,222人、投票総数20,503票（投票率88.29%）。巻原発建設に反対12,478票（61.2%）、賛成7,904票（38.8%）、無効118票、持ち帰り3票、という結果となり、原発建設にノーという住民の結論が下されました。原発建設をめぐる住民投票条例は、宮崎県串間市、三重県南島町、高知県窪川町などにもありますが、実際に住民投票を実施しているところは、巻町以外にありません。しかも、巻原発住民投票の特筆すべき点は、原発の炉心部近くに町有地があるために、住民投票は単なる意思表示に止まらず、明確な対抗手段をもつ住民投票であることです。その町有地の処分を住民投票は含んでおり、東北電力は事実上原発建設が不可能になりました。また、巻町の原発建設は27年も前から議論され、1977年には町議会でも原発建設同意の議決がなされ、国の原発建設計画に組み入れられ、建設準備中になっていました。原発建設の賛成と反対をめぐる経緯と住民運動のすばらしさについては、月刊「社会教育」（国土社）1996年9、10月号に拙文があるので、興味のある方は、ご覧ください。

2. 原子力発電が温暖化を救う？

なぜ、原発建設か？ 口実はいくつもありますが、何といたっても「地球温暖化」です。炭酸ガスを出す化石燃料を使うと、地球温暖化がますます深刻になる、ということです。太陽からの輻射熱を二酸化炭素が温室のように蓄積するために、二酸化炭素濃度が高くなると、気温が高くなるのが地球温暖化の原因です。その意味では、原子力発電の方が、化石燃料の火力よりも、温暖化にはよいように思われます。

しかし、電力に利用される石油は、エネルギーの約10%でわずかです。しかも、温暖化をくい止めるには、エネルギーの消費量をまず減らしていくことが基本です。原子力発電推進の論調は、エネルギー消費を減らすことを考えようとはしません。常に伸びる電力消費のために電力供給を確保することしか前提にして

いません。それも、夏の冷房のためのピーク電力を口実にしています。エネルギー消費の増大には無批判のままで、地球温暖化の対策をいうところに矛盾を感じます。

図1をみるとわかるように炭酸ガスを減らす効果を横軸にとり、縦軸にそのためのコストをとると、家庭電化製品の効率化や産業用コジェネレーションは、コストがマイナスになり、費用をかけずに炭酸ガスを減らすことができます。原子力発電は、炭酸ガス対策としても非常に高いコストを必要としています。原子力発電だけで地球温暖化対策を考えると、それは正しいようにみえます。しかし、炭酸ガス削減の広い視野からみると、原発が地球温暖化を救う前に、やるべきことがたくさんあることがわかります。

炭酸ガス削減策コストと量的可能性 (2005年のイギリス)

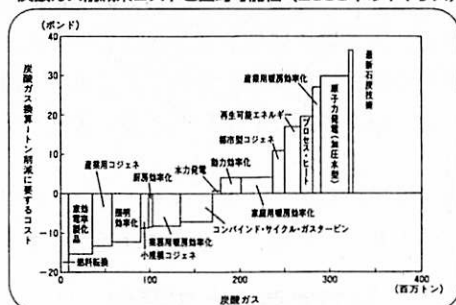


図1 炭酸ガス削減のコストと量的可能性

出所 T.Jackson, "Least-Cost Greenhouse Planning",
Energy Policy, Jan / Feb, 1991

3. 安全論議

原発推進側の安全論は、「100%原発は安全です」といったかと思うと「車や飛行機の事故より、原発の事故は少ない」、「原発で今まで死んだ人はいない」などの暴論まで飛び出します。ひどいものは「日本の技術を信頼しましょう」、「国や企業の優秀な人が設計しているから安全」というものもあります。

新聞の報道をみても、原発事故に関する記事がない日が珍しくらいです。ポンプの羽根が破損して、圧力容器にまで入ったり、細管破断事故など、すでに重大事故が起きています。高速増殖炉「もんじゅ」に至っては、再起不能に近い状態です。原発事故は、放射能汚染、人体に与える影響、被害の広さと時間を考えれば、一般の事故とは比較できないことは明白です。チェルノブイリ事故から10年以上を経過し、その被害は予想をはるかに超え、現在も広がっています。

す。日本でも、被曝労働者の犠牲の上に原発の安全性が成り立っているのです。

放射性廃棄物の処理方法や保管先さえ決まってもいけません。しかも、何百年にわたり歴史的に安全に管理できるのか、誰も答えてはくれません。このように、未完成な技術としての原子力に頼り、それに依存する技術文明を受け入れられるでしょうか。

巻原発住民投票の結果にみるように、科学的根拠のない安全論および未完成な原子力発電の技術は、巻町では通用しませんでした。

4. 電力消費地と生産地

原発推進論では、「原発に反対するなら、電気を使うな」、「原発なしでは、江戸時代と同じになる」という、論議が平気でなされます。しかし、新潟県でつくられた電力の約8割は、他県に移出しています。電力移出県には、電力移出量に応じて交付金がきます。東京電力柏崎刈羽原子力発電所をもつ新潟県は、たくさんの電力をつくって東京を中心とする関東にたくさんの電気を送っています。「電気を使うな」と言われることはありません。貴重な電力の送電ロスを考えれば、新潟につくるのではなく、電力を移入している都道府県がつくるべきものです。その方が、交付金も必要なく、送電設備とロスのムダ也没有ありません。

では、なぜ巻町につくる必要があるのでしょうか。原子力発電所は全て過疎地をねらい打ちにしているのは、「事故時に受ける人口集団の線量をできるだけ少なくすることが重要」（1996年6月24日第5回原子力政策円卓会議にて、伊原委員長代理が発言）に象徴されるように、社会的要因（低人口地帯＝事故時の被害が少ない）が大きい理由です。原発災害や汚染と引き替えに、原発建設に伴う膨大な交付金が支払われます。それらの財源で町の活性化の夢を見た自治体は、原発建設を受け入れてしまいます。巻原発住民投票でも、町の活性化が争点となりました。図2に東京電力の原子力発電所のある柏崎市と巻町の

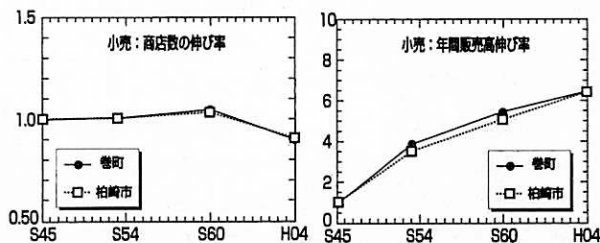


図2 原発で町は活性化効果なし（「新潟県の商業」より）

小売業の推移を比較してみました。原発のある柏崎市と原発のない巻町でも、全く差がありません。1978年着工以来、原発建設の効果は、柏崎市にみることはで

きませんでした。

5. 技術・家庭科と環境教育

巻原住民投票で交わされた議論は、日本のエネルギー、技術文明に関わる大きなテーマでした。環境問題、資源問題、都市と地方の問題、町の活性化など、今後の日本社会の生産と消費に関わる方向性をどのようにすべきか、私たちの社会生活を

どのようにすべきかを考えさせられます。私は巻町の一住民として、この議論の渦中にあるだけでなく、機械工学の研究者であり、技術教育の一端を担うものとして多くの問題意識を持たざるを得ませんでした。よく考えると、技術の進歩を手放して評価できる時代は終わり、技術と社会の関係がますます重要な時期に来ていることは確実です。技術・家庭科教育は、この重要問題を日々の授業の中で取り入れていく必要があるのかもしれません。

日々の授業に手が一杯で、新たに環境問題をやる余裕がないということも事実です。技術の発展が社会の貢献に寄与する時代に、私は、技術・家庭科を学びました。しかし、その時代は終わりを告げたのではないのでしょうか。技術文明の影は、公害に止まらず、今や地球規模の問題になってきました。単なる防止対策など、個々の技術問題ではすまなくなっています。この巨大化した技術文明の時代の中で、新しい社会を築いていく若い世代への技術・家庭科教育は、従来の技術学だけではなく、明確な学問的基礎（タマゴ）と現実の社会（ニワトリ）の関係を含めていくことが大切です。これらの問題は、技術・家庭科教育の入口と出口の関係です。

エネルギー問題の重要な柱は、1. エネルギー、2. 環境効果のある新技術の開発、3. 社会生活・政策の転換、が必要となります。これらのテーマは技術・家庭科教育に密接なテーマです。技術と社会生活の接点を取り入れた授業や環境政策の批判などの視点がない場合は、安易でかつ無責任なまとめ方になる危険もはらんでいます。請負でなく、新たな学習が私たち教師に課せられているのではないのでしょうか。これからの連載では、技術文明のもつ影の部分と光の部分とを歩くつもりです。



写真1 巻町には、原発のない町づくりのメッセージをハンカチに託した「原発のないしあわせの木」がたくさん作られました。

木と石の文化 橋を例として

元土木学会事務局長
岡本 義喬

前号に続き本号では“木と石の文化”について考察する。本誌1995年11月号の「江戸時代の国土開発(2)」と多少の重複があるが、お許しいただきたい。

1. 日本の木造橋²⁾

藤、蔓、竹、木など自然材料の寿命は短い。「祖谷のかずら橋」(写真1)として著名な原始吊橋・徳島県三好郡西祖谷村のかずら橋の歴史は13世紀に遡り、1646年(正保3)に7箇所が存在が記録されている。付近に自生する“白くちかずら”が原材料だが約3年ごとに交換されており現橋は1994年(平成6)に架け換えを終えた。人口6,000名の村に長さ297m、幅1.2mの「谷瀬の吊橋」はじめ52本の吊橋、野猿という自走式ロープウェイを持つ奈良県吉野郡十津川村は、観光客の人気の高い日本一の吊橋王国だが、ここでも20年ごとの交換が



写真1 徳島県の「祖谷のかずら橋」(1994年架け替え) 全長45m、幅1.5m、自生する白くちかずらに少量の鉄線を補強、3年に1回架け替え、村では技術保存のため架け替え工事一式をビデオに収録したという

(徳島県三好郡西祖谷山村役場観光課 提供)

慣例化している。また、北アルプスの入口にあり抜群の知名度を誇る上高地の「河童橋」も1923年(大正12)に吊橋となつて以来4回の架け替えを経て5代目が1997年(平成9)6月の山開きを目標に22年ぶりで生れ変わろうとしている。長さは5mのび36mとなるが原型は従来どおり鉄ロープと落葉松づくりが踏襲されるという。

話を木造橋に戻そう。日本三奇橋とは猿橋、愛本橋、錦帯橋とされている。山梨県大月市の

桂川を渡る「猿橋」の起源は定かではない。伝承では7世紀、朝鮮の帰化人により架けられたとされるが1426年（応永33）武田・足利両軍による攻防戦の記録に猿橋の地名が見られる。深い谷を渡るため橋脚が立てられず、兩岸からせり出していく拵木（はねき 刎木とも書く）橋という形式だが、現代でいうカンティレバー橋の原型といえよう（図1参照）。ほぼ25年を単位に更新され、現橋は秋田杉、桧、鋼材を用いて1984年に架け替えられた。支間長31m、幅3.3m、水面からの高さ30m、場所がやや不便なため訪れる人は少ない。

富山県宇奈月町の激流黒部川を渡った「愛本橋」も支間長62.4mという世界有数の木造カンティレバー橋であった。1629年（寛永3）架設以来流失を繰り返し、現在は何の変哲もない鋼アーチ橋に変っているが、惜しい橋を失ったものである。

山口県岩国市に現存する「錦帯橋」は世界に冠たる木造文化遺産のアーチ橋である。岩国藩三代藩主・吉川広嘉により1673年に創建されたが8箇月で流失、翌1674年（延宝2）に再建された。1950年（昭和25）のキジア台風による流失まで補修と25年目ごとの架け替えを繰り返しつつ276年間、不落を誇っている（図2参照）。1953年（昭和28）に早大理工学部の土木・建築両学科の全面的な協力と地元大工の連携作業により全長193m、幅5mの木造橋が見事に甦った。中央部3連は各35mの反りの強いアーチ橋、左右2連は緩い桁橋である。錦帯橋の不落記録を支えたのは城郭を思わせる鉛を流し込んだ堅固な石積みの橋脚と川底の緻密な石張りであった。今後とも木と石の見事なハーモニーが永遠に生き続けることを祈らずにはおられない。

このほか日光の神橋や広島県の厳島神社の反橋、伊勢の宇治橋、皇居の平川門橋などが健在。

これらを含め木造橋に対する日本人の心情は格別であり、コンクリート橋を

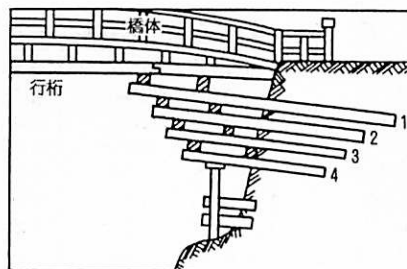


図1 山梨県大月市の猿橋の構造略図
1:15.2m、2:14.4m、3:13.2m、4:12.0m(1~4の半分が地中部分、1は鉄骨)
〔「土木と文明」、鹿島出版会、1996.3³⁾に補筆〕



図2 錦帯橋アーチ部の木組み（約35m）部材の最長は6.5m、くさび、横ばりなどで固められ巻き金具で結束したアーチを形成（橋のなんでも小事典、ブルーバックス、講談社、1991.8⁴⁾による）

橋名	橋長(連数)	架設年	架設場所
天女橋*	9.4 (1)	1502	那覇市
池田橋	6.5 (1)	1506頃	宮古島
長崎眼鏡橋*	23.0 (2)	1634	長崎市
関月橋	10.4 (3)	1642頃	金沢市
早鏡眼鏡橋*	12.2 (1)	1674	大牟田市(水)
幸橋*	19.8 (1)	1702	平戸市
秋月目鏡橋	17.9 (1)	1810	甘木市
虹潤橋*	31.5 (1)	1824	大分県
諫早眼鏡橋*	49.2 (2)	1839	諫早市
西田橋(解体)	49.6 (4)	1846	鹿児島市
霊台橋*	37.5 (1)	1847	熊本県
不老橋	14.7 (1)	1851	和歌山市
通潤橋*	76.3 (1)	1854	熊本県(水)
堀川第一橋	13.5 (1)	1873	京都市
常盤橋	32.8 (3)	1877	東京都
上山四橋	14.5~23.7	1878~82	山形県
旧王子橋	28.4 (1)	1884	亀岡市
皇居二重橋	35.2 (2)	1887	東京都
疏水水路閣	93.0 (14)	1888	京都市(水)
碓氷川第三橋*	90.8 (4)	1892	群馬県(鉄)
日本橋	49.1 (2)	1911	東京都

*重要文化財 疏水水路閣と碓氷川第三橋梁は練瓦造
(水) 水路橋 (鉄) 鉄道橋

表1 現存する主要石造アーチ橋一覧(明治期まで)
(石橋は生きている。葦書房、1993.6¹⁾を補筆)

が、今大戦の沖縄地上戦で半減した。表1に明治期までに造られた現存する石造アーチ橋の主なものを示す。

琉球から200年を経た1634年(寛永11)、長崎の中島川に長さ23m 2連の斬新なデザインの眼鏡橋が誕生し人びとを驚かせた。本州における石造アーチ橋の第一号である。興福寺の2代住職如定^{にょじょう}の架橋とされ以後1699年(元禄12)までに中島川石橋群と呼ばれる20橋が3.5km、幅20mほどの中島川に立ち並び独自の景観を生んだ。架橋の経費は中国華僑や長崎商人が支えた。以後災害で14橋に減り、未曾有といわれた1982年(昭和57)の大水害で6橋が流失、眼鏡橋はじめ3橋が大破したが地元の強い要請で大規模な河川改修を行い、3橋を現状復元、4橋を新石橋、2橋を石張りコンクリート橋に架け替え伝統を守った。しかし、石材、施行とも粗雑で往年の風格には及ぶべくもない。現在ほぼ1,030橋の石造アーチ橋が現存するが、960橋は九州に集中し、大分・熊本・長崎で770橋を数え本州には少ない。熊本県は種山石工^{いしく}と称される石工集団の本拠地で緑川流域に霊台橋、通潤橋など60橋が集積、岩永三五郎、橋本勘五郎など名

覆う床板や高欄に立つ擬宝珠^{ぎぼし}、
桧を張った桁かくしなど様々な
工夫が見られる。なお、木材資
源の豊富なスイスなどにはカバ
ード・ブリッジと呼ばれる屋根
つき橋、トラス橋が普及した。
これらは、新大陸のアメリカ、
カナダなどへ渡り、鉄道橋にも
多用され、独自の木造橋文化を
築いた。

…… 2. 日本の石造アーチ橋文化

木の文化を育てた日本には九
州・沖縄を除き石の文化は育た
なかった。1879年(明治12)に
沖縄県となった琉球王国は早く
から中国との交流が開け、15世
紀には中国の影響を強く受けた
十数橋の石橋が架けられていた



写真2 種山石工の傑作・通潤橋 (1854)。水は左岸からくんだり7m上の右岸へのぼる
(熊本県観光パンフレットによる)

工一族が輩出、明治初期までに192橋を架けた。1845～49年(弘化2～嘉永2)にかけて三五郎らが薩摩藩に招かれ、島津77万石の財力を背景に築き上げた甲突川五橋(新上橋、西田橋、武之橋、高麗橋、玉江橋)が1993(平成5)の大水害で壊滅的な打撃を受け、ほとんど撤去されてしまった。唯一残った県文化財の西田橋も解体中である。かねてより石橋の存在を市内交通のネックとし、治水上の責任も持てないとしていた鹿児島県は、この時とばかり有識者の反対を押し切り一斉撤去を強行したのである。西南戦争、第二次大戦をくぐり抜け、車交通にも耐えてきた甲突川五橋は50～70m 3～5連の石造群として他に見られない景観を創出していたが、機能優先の行政当局により、あっさりと解体されてしまった。移設復元にも問題を残す乱暴な壊し方だという。2000年前のローマ時代の道路橋や水路橋を保存し、中・近世の石造アーチ橋を手厚く維持・管理しているヨーロッパや中国では、考えられない文化財への暴挙といえよう。石橋は明治に至り橋本勘五郎らが東京に招かれ二重橋、万世橋、浅草橋、京橋などを架けたが全部撤去されている。東北の山形にも県令として赴任した鹿児島出身の三島通庸が九州の石工を使って上山四橋などを架け、明治村には天童眼鏡橋が移築された。しかし、残された石橋は幸運であった。悪夢のような高度成長期に邪魔物扱いされ消え去った石橋は数え切れず記録すらされていないのである。

参考文献

- 1) 山口祐造：石橋は生きている、葦書房、1993.6
- 2) JTB キャンプックス・橋ものがたり、JTB 出版事業局、1995. 3
- 3) 合田良實：土木と文明、鹿島出版会、1996.3
- 4) 土木学会関西支部編：橋のなんでも小事典、講談社ブルーバックス、1991. 8
- 5) 岡本義喬ほか：橋の文化誌(未定稿)1997年春頃出版予定

カンキツ (5)

ハッサク

大阪府立園芸高等学校

今井 敬潤

ハッサクは日本原産のカンキツ

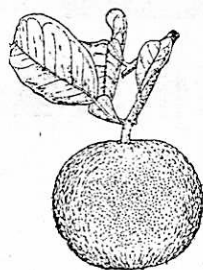
年の始めのハッサク園は、どこかしら祭のあとといった様子で、安堵感と共に寂しさが漂う。師走で、世の中がクリスマスや正月の準備で慌ただしい時、年内に収穫を終えるために、大童で猫の手も借りたい程の忙しさであったのである。

ハッサクはミカン科カンキツ属に属する日本原産の果樹で、学名は、*citrus hassaku* Tanaka である。近縁なものに、ブンタン（ザボンともいう）やグレープフルーツがある。家庭果樹でつくられることの多い温州ミカンとの違いは、ハッサクの葉は大きくて翼葉図があることである。果実は、夏ミカンより少し小型で果汁は少ないが、甘味と酸味が調和し、刺激のある爽快感と歯切れのよい風味が特徴である。夏ミカンやネーブルと共に、晩生カンキツと呼ばれ、このの中では、最も耐寒性がある。主産県として、和歌山県・広島県・愛媛県・徳島県等があげられるが、出荷量は和歌山県だけで6割を占める。

ハッサク栽培の歴史

幕末の万延元年（1860）、広島県因島の恵日山浄土寺の境内で、住職である恵徳上人により、後にハッサクと命名されるカンキツ類の実生（種から生育したもの）が発見された。木や果実の特性から、ブンタンの一品種にミカン類の何かが自然交配されたものであろうと考えられている。旧暦8月1日頃から食べられるということで、上人は「八朔」と命名した。実際に熟し始め、何とか食べられるようになるのは11月頃からであり、この命名に関しては納得のいかないところがある。ただ、ハッサクは酸が少ないのが特徴であり、八朔の頃からでも食べられることによるものと解釈する研究者もいる。明治35年（1902）には、「八朔ザボン」の名で、『広島県農会農務調査第一報』に発表され、一

般に紹介された。その後、長く埋もれていたが、昭和の初め頃、徳島県の一篤農家が当時の農村の不況を乗り越えるために栽培を始めたのがきっかけとなり、市場でその価値が認められることになったとされる。まず、広島県で積極的に増殖され、戦後になると、和歌山県を始めとして全国的に栽培が広がった。その後も、ハッサクは関西地方の域を出ず、あくまで地方の果実であり、農林省の統計資料では、雑柑類として扱われていた。しかし、需要と生産が急速に伸びたため、昭和43年からは、新しくハッサクの項目がつけられた。昭和50年頃までは驚くべき進展が続けたが、その後は下降線を辿り、昨今では、昭和43年頃なみまでになってしまっている。消費量の減少の大きな要因として、手では皮がむきににくいことがあげられている。確かに、ハッサクやナツミカンの試食を実習の中で行うが、以前は、無理をしてでも爪をたてて皮をむいて食べる生徒がほとんどであったが、近年では、そういう生徒は極めて少なくなったことは事実である。



ハ朔(日本柑橘図譜)

ハッサク栽培における大敵—萎縮病—

いずれにしても、ハッサクは、昭和40年代から50年代にかけて全盛期であったわけであるが、ハッサク萎縮病対策の確立にむけての努力抜きには語れないと言ってもいい。ハッサクは一般の病害虫には強い方であるが、カンキツ類の主要ウィルストリステザウィルスによる萎縮病にり病しやすいという弱点をもっている。萎縮病にかかると、結果不良、果実の小玉化、ひいては樹が衰弱してしまうことになり、ハッサク栽培農家にとっては大変恐ろしい病気である。ハッサク栽培の増加に伴い、着実に萎縮病対策の研究が進められ、一応安定した栽培が可能な技術の確立までこぎつけられた。具体的には、大きな被害をもたらす強毒系ウィルスに感染しても発病しない弱毒系ウィルスを保毒した系統の苗木を栽植することである。産地である広島県や和歌山県などでは、弱毒系ウィルスを接種したものを母樹にして、苗木を繁殖することが実用化されている。

冬期の農場実習では、間伐も重要な仕事となる。20年から30年を経たハッサクでも、ハッサク萎縮病と判断すれば、感染源となるので文句なしに即座に伐採ということになる。温州ミカン過剰対策の品種として、その重要な役割を担い一生懸命に果実を実らせてきたその樹の歩みを思う時、ノコギリを引く手は重く鈍くなる。

「情報基礎30」

「情報基礎」の全学習を支援するソフト

東京都八王子市立横山中学校
小池 一清

ソフトウェア「情報基礎30」は、技術・家庭科の「情報基礎」の全学習を支援することを目的につくられている。合計25本のソフトウェア（フロッピーディスク30枚、内データディスク6枚）で構成されている。25～30時間の指導予定で編成されている。指導者は学習に必要なソフトウェアを任意を選んで活用することもできる。全ソフトウェアを通して操作の一貫性が保たれているので生徒の慣れも容易である。毎時間活用する学習ノートも用意されている。

全体機能

このソフトの全体機能を示すと次のようである。

1. コンピュータの仕組み

- ① 5大機能 ② ビットとバイト ③ 論理回路 ④ プログラム言語 ⑤ OSの初歩

2. コンピュータの基本操作とプログラミング

- ① ハードウェアの仕組みと取り扱い ② キーボードの基本 ③ ダイレクトモード ④ 流れ図（フローチャート） ⑤ プログラミング1 ⑥ プログラミング2 ⑦ プログラミング3

3. コンピュータの活用

- ① 日本語ワードプロセッサ ② データベースソフトウェア ③ 図形処理ソフトウェア（グラフィックス） ④ 図形処理ソフトウェア（製図用学習CAD） ⑤ 表計算ソフトウェア ⑥ 制御 ⑦ パソコン通信

4. 情報と生活

- ① 情報と私たちの生活 ② 情報化社会 ③ コンピュータの歴史 ④ 情報の価値とモラル ⑤ 環境と健康

5. 情報基礎ドリル

- ① 知識、技能の練習問題
各ソフトの共通の機能

各ソフト全体にわたって次の機能を持っている。

1. チュートリアル機能

その単元に含まれる学習内容を系統的に、また連続的に提示するための機能である。画面上の操作指示や説明文にしたがって生徒は個別的に学習を深めることができる。操作はマウスまたはキーボード入力でおこなう。

2. シミュレーション機能

例えば、「4ビット」を学ぶ場合、メインメニューから「4ビット」を選ぶ。次に表示画面内の項目から「シミュレーション」を選択すると4ビットに関わる基本を豆ランプのON、OFFシミュレーションで学ぶことができる。

3. データベース機能

欲しい情報を多くのデータベースに問いかけ、得られた情報を活用することができる。

4. ドリル機能

学習した知識や操作技能を練習問題方式で確かめることができる。例えば、ある学習の画面で、練習問題に関わる指示のファンクションキーを操作すると、最初に練習問題への取り組みかたについての操作方法の説明が表示される。つづいて指示された操作をすると練習問題がランダムに出題される。指示された方法で解答を行う。正解であれば次の問題に進める。正解でない場合は誤りの表示が出るので、再入力する。正解を知りたい場合は、一定の場所をクリックすると、途中でも正解が表示される。

5. 計測・制御機能

実験や実習の手順を指示したり、そこで得たデータを図や表に客観化し、学習を支援する機能。

対応機種 NEC PC—9801シリーズ (VM2以降)

富士通 FMR—50シリーズ・FM—TOWNSシリーズ

松下電気 Panacom M500シリーズ

日立 B16/B32シリーズ・AXシリーズ

エプソン PC—286/PC—386シリーズ

OS MS—DOS VER.3.1以上 (Ver5.0は除く)

メモリ 512KB以上

価格 1セット (FD25枚) ¥198,000

問合せ先 日陶科学株式会社 エレコン事業部 tel 052—935—8976 (代表)

ミミズのエコロジー 生ゴミ処理システム

日刊工業新聞社「トリガー」編集部

家庭から出る生ゴミをミミズに食べさせて、有機肥料や液体肥料に変える生ゴミ処理システムが、日本にも登場した。相模浄化サービスは豪州レルン社からミミズによる生ゴミ処理システム「キャノワーム」を輸入、ミミズは自社で養殖して供給する。

..... ゴミ処理に頭を悩ます地方自治体

東京や大阪など大都市に限らず地方都市でもゴミ処理は大問題になっている。処理場の増設はままならず、また現在主流となっている焼却処分も有毒ガスの発生などが懸念されている。こうした状況を背景に、生ゴミをコンポスト（堆肥）にして、再資源化しようという考えが注目を集めるようになってきている。なかでも環境意識の高い欧米などでは家庭の生ゴミをコンポスト（堆肥）に変えて、家庭菜園や鉢植えの肥料に使うことが盛んになっているようだ。



キャノワーム
ボールに入っているのは液体肥料

生ゴミをコンポスト化するのは新しいことではなく、以前から行われている。日本でもバケツをひっくり返したような形をしたコンポスターが15年くらい前から使われ、一部の市町村で推奨したこともあり、すでに約350万個出荷されたという。ただ悪臭を発することなどから、現在では需要は頭打ちになっているようだ。

これに代わって登場したのが、最新技術を駆使したハイテク処理機。ただこれも難は機器が割高なこと。これに対して、ミミズを使う生ゴミ処理装置はランニングコストがほとんどかからず、イニシャルコストも少ないのが大きな特徴だ。「キャノワーム」の場合、本体価格が1万7,000円で、

ミミズは1,000匹で4,000円となっている。

樹脂製の容器とミミズだけで、生ゴミがコンポストに

本体は4つのトレーとふたででき、再生プラスチックで成形されている。1段目は液体肥料を溜める収集トレーで、2～4段目は生ゴミを処理する作業トレー。最初の作業トレーにミミズと生ゴミを入れ、内容物が増え一定ラインを越えたら次のトレーを重ねる。4段目のトレーがいっぱいになるころには、最初のトレーの生ゴミはコンポストになっている仕組みだ。以後順次このサイクルを繰り返していく。

ミミズはエサを食べ尽くすと、上のトレーに移動するため利用者はミミズに触れずにすむ。またミミズが逃げられない構造になっているため、雨の日などでもミミズが外に出る恐れはない、と同社では説明している。またミミズのふんには脱臭効果があるため、臭いはほとんど出ず、マンションのベランダにも置けるといふ。



シマミミズ。自社で繁殖している

自然の物ならほとんど分解

ミミズには甘いものや茶殻、リンゴなどを好み、苦いものは避けるという嗜好はあるものの、自然物ならほとんど食べる。潰した卵の殻や掃除機のごみ、人やペットの毛、細かく刻んだ紙なども分解して、有機肥料に変える。コンポスト化に要する時間は、1,000匹でスタートして約1年、3,000匹なら半年程度。3,000匹で開始すると（スタート時期にもよるが）、1年後には2万匹に増えるという。

ミミズは世界に6,000種生息していると言われているが、養殖に適している種は限られている。その中で生ゴミを食べるのはタイガーワーム（和名シマミミズ）とレッドワーム（和名アカミミズ）。同システムでもこの2種を使用している。両種とも成虫の重量は0.4gで、1日に体重の半分から同量を食べ、同じ量のコンポストを排出する。2万匹では1日に4kg以上処理する勘定になる。

（野崎伸一）

失敗の思い出

東京都荒川区立第九中学校
飯田 朗

技術科の授業の思い出を、3年生女子2人に語ってもらいました。現代っ子の会話を解読するのは骨が折れるかもしれませんが、お読み下さい。

H：あのさあ、「木材加工」でのこぎりうまくつかえた？ 私、なんか、めっちゃめっちゃへたくそだったんだけど。

S：私なんか、のこぎりで木を切っているとき、のこぎりが木に引っかかって、全然スムーズに出来なかったよ!!

H：私も!! かなりむきになっちゃったよ。いやいや、のこぎりがおれるかと思ったよ。(笑)

S：それからさあ、クギ! まっすぐうてないの。「こんこん」って打っていたら、木の横からクギの頭を発見! 何回やっても失敗ばかり……。

H：そうなのよねえ。ひとが一生懸命やってんのにくぎがでてきて、すっげえむかつくの。いらいらして、もうやるのやんなっちゃうんだよね。

S：あとさあ、私、時々、手も打っちゃうんだよね。一番覚えているのは、おもしろいトンカチを振りおろしたら、親指を打ってしまったの。爪が青紫になって、いたかったよー。

44図 構想のまとめ



K 社版教科書（上巻）P.187

H：それ、つらいわ。聞いているだけで痛そうだもん。けど、私もやったことある。私のはそんなにひどくなかったけど。話かわるけど、ヤスリかけるのは楽しかった気がする。「シャカシャカ」ってして木くずがとぶんだけどね。

S：「電気」のカレントタップで私が一番苦労したのは導線を5ミリぐらい切るのだったよ。上のビニールを取らないといけないのに何回やっても、ビニールと一緒に切ってしまうの。だから、導線がすぐ短くなっちゃうのよねー。

H：私もそうだった。私、実は短気かも……。だつて、一緒に導線まで切っちゃうと、いらいらして先生とか他の人にやってもらったもん。あと、いらいらするといえ、はんだ付け。ICの部分とか細かい所がむかつくの。

..... 楽しかった授業

同じく3年生のTさんの感想の一部を紹介します。

「私の心に残っている技術の授業は、2年生でやった『電子ピアノ』です。

ハンダゴテを使う部分がとっても多くて、そのうえ細かくて大変でした。(私だけかも……) ハンダゴテで、前髪を焦がしてしまった事もありました。先に次の段階に進んだ友達に手伝ってもらったりもしました。最初は『本当にこの部品で、完成するのぉ?』と思いました。だけどICを見て『こんなに小さいのによくいろんな事覚えてるなあ、私より頭いいかもしれない……』と、変に納得&感心してしまいました。すつごく細かくて多い部品があつて、それをハンダゴテで付けていかなきゃならなくて何回も失敗してしまいました。でも、その作業がやっと終わった時すつごくうれしかったです。どんどん完成していく人が増えて、いろんな所で音がなつて、うらやましかったです。私のも完成して、うれしかったです。大変だったけど、とっても楽しかったです。」

..... 失敗は成功のもと

失敗したことはよく覚えているものです。安全な作業を第一に目指しつつも、積極的に学習に取り組む姿勢を育てたいと思っています。命や身体に関わる大事でないならば、小さな失敗は大目にみたいと思います。失敗したときの叱責ばかりでは、生徒は萎縮してしまいます。成功した時の評価も大切です。

Fさんは2年生のときの家庭科の授業で、作品が完成したときのことを、「W先生が『Fさんのが、一番上手にできたわね。』と、ほめてくれたのが、すつごくうれしかったのを、今でも覚えています。」と綴っています。

教材研究はおもしろい

市立名寄短期大学
青木 香保里

ふだん何気なく考えていることや、輪郭は曖昧だが頭の片隅に引っかかっていることなどが、ぽつかり空いた時間やちよつとした会話がひらめきとなり、思いもよらない展開をみせることがある。私の場合、「教材研究」が相当する。“何だかおもしろそうだな”なんて感じながらも、しばらく放っておき、ふとした瞬間にものごとがつながっていくときの楽しさは格別のものがある。

夏から秋にかけて何かと出かけることも多く（コンサート、旅行、出張等）、直接に見たり聞いたりという経験がほとんどで、活字や映像等とは別の臨場感もあり刺激的であつたりする。そんな中から、教科書と関連していて今ひらめきかけている教材研究の素となりそうな予感のあるものについて紹介したい。

1. 真夏のコンサート

今をときめくアイドルのひとつS M A Pのコンサートに行ってきた（実際は、本学に在学する2年生に連れて行ってもらった、の表現が正しい）。

コンサートに行くのは久しぶりのことで、夕方にスタートする屋外の開催はとても開放的な気分させてくれた。メンバーの名前をフルネームで言えかつ顔と名前が一致するようになったのは、最近のこと。それが、なぜコンサートに興味を持ったかといえば、いろいろな世代のファンがいるという点に興味をもったことに由来する。「コンサート会場にやってくるファンの服装を見たい」などと思いながらコンサートに行くのは、もちろん私としても初めてのこと。

会場の真駒内オーブンスタジアム（札幌）に集まったのは、約15,000人。浴衣あり、流行のピタTあり、秋を先取りした服あり、とさまざまな服装があり、思い思いのおしゃれ心が見え隠れするようで飽きることがない。「今日の服をどんな基準で選んだのですか」と、思わずインタビューしてみたくなるほどだ。

街頭服装調査などを取り入れながら教材研究をすすめたいた、と考えている。

2. ビート畑、ビート工場・ビート資料館

北の大地が初秋を迎えた頃、本州に住む友人が夏休みを利用してやつたきた。ビート（さとう大根）に関する教材研究を目的に、道東の帯広を中心にフィールドワークをするという。“おもしろそう”と直感した私、ビデオを持ち運転手を務めることにした。走行距離にしておよそ1,000km、ビートの文字や姿を手がかりに、ビートを求め車を走らせ足を運んだ。また事前の下調べも行つた。

いつもなら見過ごしているのに、注意して見るとビート畑は予想以上に多く、まずは一面に広がるビート畑に圧倒されてしまう。畑の側に行き、写真を撮る。その後まもなくビート工場を発見。ビートが収穫前であったため、あいにく工場は稼働していない。工場の事務所に行き、説明を受けたり資料をいただく。いくつか質問をしたけれど、“知りたい”という気持ちが働いて“わかった”を得るのがこんなにも楽しく、ワクワクすることなのだ、と改めて実感する。

締めくくりはビート資料館。ビートを核に、いろいろな人やものに出会った教材研究の旅は、北海道の秋の味覚を堪能するオマケもつき望外の収穫だった。

3. 通信販売のカタログ

通信販売のことが書かれている本などを読むと、その会社数は著しく増加しており、それに伴つてのトラブルも多様化深刻化していると書かれている。

そこでまず、ものは試しとばかり通信販売の利用の有無に関わらずカタログを請求し、その量がどの位になるかを確かめることにする。あわせて表示等の検討も目的とした（衣食住を中心に）。数にして国内外の10社。送られてくるペースは会社により異なるが、送られてきた順にカタログを積み上げた結果、1年余りで、私の身長を超えるほどの高さにまで達したのには驚いた。

積み上がったカタログを見ていると“環境にやさしい生活を”などのキャッチフレーズが思い起こされ、途端に複雑な気持ちとなる。商品を選ぶ範囲が広がるような錯覚（大量に提示されても提示されていることや限られた中から選ぶことに変わらない）、時間を得たような気分（居ながらにして買物等といつても何故そこまで忙しく時間に追われた生活をするかに対する疑問）、そんなことを考え始めると、誰のための何のためのものかがわからなくなってくる。“（誰かに）生活させられている”ように思えてきて、見えない誰かや何かの正体を追究したくなる。通信販売を題材に、私たちの生活を問う授業を考えるために、子どもの実態と学習方法と学習内容の面から検討をすすめてみたい。

すくらっぷ

NO 94



by ごとう たつお

不幸中の幸い

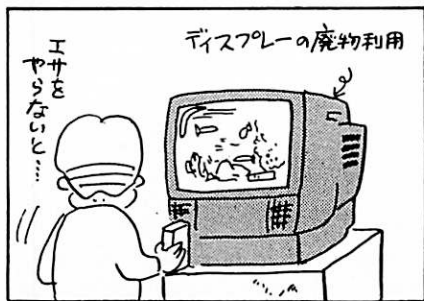
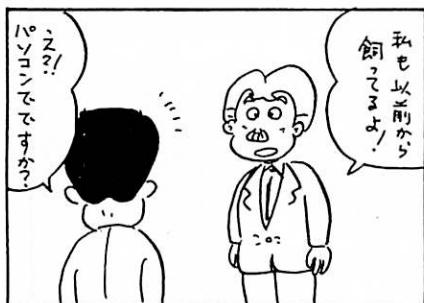
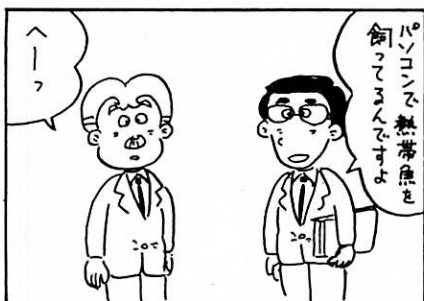
人物画



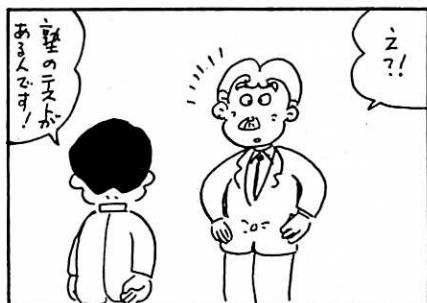
不幸中の幸い



熱帯魚



都合



色の見え方

科学評論家

もり ひろし

遺伝子の重複

ヒトの赤の色覚色素と緑の色覚色素は、ともに384個のアミノ酸からできているタンパク質で、そのちがいはたった15個のアミノ酸でしかないということから話をはじめ。この二つの色覚色素は、脊椎動物の分子の進化の系統の中では、大きく5つに別かれるグループの中では同じ第1グループに属し、およそ3,000万年前に2つに別かれたものと考えられている。

すなわち、緑の色覚色素をコードするDNAの遺伝子が、まず重複してコピーされ、2個になってしまう。これはDNAの複製の過程でよく起こることだ。重複してできた片割れは、はじめのうちはまったく同じ塩基配列だけれども、それはふつう働かないでもいいので、塩基がまちがって複製されても（突然変異）、生命機能には影響を及ぼすことはない。

そうして塩基が1つ変わり2つ変わるうちに、偶然、別の機能をもった遺伝子ができたりする。こうして目に見える変異が生じる。それがこの場合、ちょうどうまい具合に赤の色覚色素をつくる遺伝子になってしまったというわけだ。「分子時計」の考え方から、15個の塩基の違いが3,000万年前の時間に対応する。

ここで一つの疑問が起こる。DNA塩基配列のごくわずかなちがいがアミノ酸配列のちよつとしたちがいとなることはうなずけるが、それが「赤と緑」という、ちよつとした機能のちがいになるというのは、話がうますぎないか。塩基配列は暗号だ。暗号は記号である。記号というものはわずかなちがいで、全然べつの意味をもつことがある。たとえば言葉。「みなぎる」と「みかぎる」、「みむく」と「みぬく」。このワープロは英文だと片っ端からスペルミスをチェックしてくれるが、greatをtreatとミスタイプしても、チェックされなかった。gとtとはキイの位置が近くてまちがえやすいのである。もちろんgreatとtreatとでは意味が全然ちがう。

DNA の塩基配列を暗号と同一視することには賛成しない人もいるだろう。しかし、化学構造のちょっとした違いが、まったく異なる性質をもつ化学物質は無数にある。わずかであってもアミノ酸の配列が違えば別のタンパク質ができると考えた方がいい。しかし重複遺伝子の場合、すぐ近くに位置することが通例だ。位置が近くて塩基配列が似ていると、DNA の複製のときに間違えてくつついて、とり変わって片方の情報が消えてしまうといったことが起こりやすい。ヒトの場合、赤の色覚色素をコードする遺伝子と緑をコードする遺伝子が近くて似ているために、片方が消えてしまうということが起こりやすい。これが、赤緑色盲が多い原因と考えられている。

赤緑色盲は、ことさら色彩情報があふれる現代社会では、その人たちにとっては多少の不便さがあるかもしれないが、致死的ということはない。これが全然ちがう機能をもった遺伝子同士だったら事は重大だ。その個体は生存にとって重要な機能の障害が生じて、自然淘汰がかかるだろう。

つまり重複してつくられ、だんだんと塩基配列が変化していつて、いろいろな別の機能を持ったタンパク質をつくる潜在的な可能性を秘めるようになるが、あまり塩基配列が似通っていて、しかも全然ちがう機能を持つタンパク質を作ってしまうという場合には、どうしても DNA 複製の際にその二つの遺伝子が混同されやすく、その個体には不具合が出やすい。したがってそうした遺伝子は定着しにくいということになろう。その結果、重複してすぐそばにある似通った遺伝子は、赤と緑の色覚色素の遺伝子のように似た機能を持つことを、生活環境から強制される、ということだ。

..... | 正常な色の見え方??

同じ色といっても、自分の見え方と他人の見え方は本当に同じなのだろうか？　これが子どものころから漠としていただいていた僕の疑問だ。「ゴッホの絵画は、彼が黄色に敏感だったことを物語っている」「赤緑色盲の人は赤と緑の区別がつかない」。こういう話はわかる。僕の疑問はもう少し別の問いである。日常、私たちは「これが赤」「これが緑」で通用している。しかしそれは、見えている色彩の呼び方を、これは「赤」とか“red”とか、これは「緑」とか“green”とか確認しているにすぎない。僕の〈赤〉と他人の〈緑〉のイメージが一致していないとは言い切れない。

もう少し別の問い方をしてみよう。ヒトの色覚には反対色という現象がある。青と黄色、赤と緑を正反対の色と認識し、その2色を適当にまぜると色彩を失

って灰色になってしまう。こういう事情をふまえて、ヒトの神経回路をいじって赤と緑の結線を入れ替えたとしよう。つまりこういうことだ。モデル化していえば、神経系のどこかで緑色の光の刺激を「緑」の知覚に転換している。同じく赤の光刺激を「赤」という知覚に転換している。そこで緑の刺激を赤の色覚につなぎ、赤の刺激を緑の知覚につないだらどうなるか、ということだ。

こういう人は日常生活に不自由するだろうか。おとなになつてからだと、混乱するかもしれない。しかし生まれた直後に変えてしまえば、ちつとも困らないと思われる。私たちが「赤」と見るものをその子は「緑」に見えるかもしれないけれど、「赤」とよぶ。その子が色盲検査をうけたらどうか。色彩の識別は問題ないのだから、検査は何も検出しないだろう。

..... 作られる色覚

しかしつぎのようにも考えられる。プリズムを使ってさかさまに見えるメガネをかけると、始めのうちは世の中がひっくりかえって不便きわまりないが、そのうちなれてくると、それがごく自然になってしまうという実験がある。もともと脊椎動物の目は網膜に映った倒立像を神経系の中で上下さかさまにして認識しているのであった。物の形態認識とか上下感覚は、生まれた瞬間から完成しているわけではなく、成長につれてだんだんと形づくられる。

色覚も同じだ。子どもにおとな同様の色覚が完成するのは8歳から9歳ぐらいだそう。だから生まれたての赤ん坊では、赤い光の刺激を赤い知覚につなぐ回路、緑色の光の刺激を緑の知覚につなぐ回路は完成していないと考えられる。だから赤ん坊のときにかりに脳神経をいじったとしても、それがその後の神経系の成長を阻害しないかぎり、影響は消えてしまうと思われる。

そもそも神経系の成長とは神経細胞同士が連絡して無数のネットワークを形成することだ。つまりどのように色が見えるかは、そしてその色が好ましい色であるかどうかは、ヒトが経験する生活や文化と結びついているのであろう。

以上考えてきたことは、光の波長分布のちがいの識別がつくことと、それを色のちがいとして認識することとは別のことだということでもある。私たちが白黒写真を見て違和感を感じないのは、光の波長分布のちがいを明るさのちがいに読み換えることになれているからだ。

また神経系が色調のちがいを検出していたとしても、世の中がそれを色のちがいとして重視しなければ、そのちがいの認識はとぎすまされることなく、発達しないということでもある。

..... マーモセットの色覚世界

南アメリカにすむサル的一种、マーモセットは、サルが2原色性から3原色性へと移行する時代を彷彿とさせる。夜行性の原猿類から昼行性の真猿類が生まれたのが4,000万年前。この真猿類の先頭をきるのがマーモセットなど新世界ザル(広鼻猿類)で、色覚はおもに2原色性だ。そのあとに登場するのが旧世界ザル(狭鼻猿類)で、この段階で3原色性に移行する。これが3,000万年前だ。

このマーモセット、オスは2原色性だが、メスの中に3原色性のものがあらわれる。遺伝子を調べたところ、つぎのようなことがわかった。

青の色覚色素とロドプシンをコードする遺伝子は常染色体にのっている、オス、メスともこの2つはもっている。ところが緑(あるいは黄色か赤)の色覚色素をコードする遺伝子が、性染色体のX染色体にのっている。緑(あるいは黄色か赤)と書いたのにはわけがある。X染色体にこの色覚色素の遺伝子がおさまる場所は1箇所しかない。そこに緑(543nm)か黄色(556)か赤(563)のどれかの遺伝子がおさまる。この3つはよく似ているがわずかにちがう。

ヒトの血液型に、A型、B型、O型があるように、マーモセットでは、青のほかに、緑か黄色か赤の色覚色素をもつことになる。2原色性といっても、「青+緑」「青+黄」「青+赤」の3通りあるのだ。

じつはこれはオスの話でメスはさらにややこしい。メスは両親からX染色体の片割れをもらうので、両方から「緑、黄、赤」のどれかを受けつぐ。その結果が「緑+緑」「赤+赤」「黄+黄」ならば簡単だ。しかしたとえば「緑+赤」になったとしよう。すべての緑(赤)色覚細胞は、緑と赤の色素をつくる条件があるが、実際にどちらが表面に出るかはそれぞれの色覚細胞による。その結果、あるものは緑色覚細胞に、あるものは赤の色覚細胞になり、その結果、網膜全体では両方の色覚細胞ができる。このようなメスザルは青—緑—赤の3原色を獲得する。同様に、青—黄—赤、青—緑—黄のメスザルもいて、3通りの2原色性とあわせて、マーモセットには6通りの色覚が存在するのである。

ヒトでは3原色性が多数派で、2原色性は色盲とされてしまう。しかしこれがマーモセットでは文字どおり個性のちがいということになる。とはいえ、果実を探す上で2原色性は不利ではないのか。個体レベルではその通りだろう。しかしこれを群れとしてみれば、さまざまな個性を持ったサルが同居することで、可能性を広げているとはいえないか。このマーモセットが完全に3原色性に進むためには、染色体上にもう一つ遺伝子を重複させて、少なくとも緑、黄、赤のうちの二つを固定することである。

教科書「Family Living」における生活領域 現場への還元と課題

田中弘子 魚住 恵 真田成美
和泉安希子 斎藤裕美 首藤真弓

1. はじめに

この連載を終えるにあたり、各執筆者が集い、『Family Living』¹⁾の一部の翻訳と紹介を通して学んだことなどについて討論した。主な柱は、教科書全体の印象、生活領域の各担当の章について、現場の教育への還元、今後の課題などである。その記録の一部をここに紹介する。

2. 教科書全体の印象

和泉 この教科書を読んでまず感じたことは「自己をみつめること」「自己の将来について考えること」、これらが日本の教育に欠けているということです。とくに精神面での教育が欠如しているように思います。その意味で、「第16章 独立した生活経営」²⁾は興味深く読みました。教科書全体の考え方や理念が、日本とは大きく違っていると思います。米国では本格的に、個人に重点をおいている。日本では本当の意味では重視していないと思います。

田中 逆に米国社会では、小さいときから独立とサヴァイヴァー教育が、絶対に必要で、ライフスキルやコミュニケーションスキルを身に付けて、しっかり責任をとれる市民になってもらいたいという要請がある。



田中弘子

真田 主婦の立場としては、今は家庭にいても情報量が多いだけに、社会的評価をされない自分がみえてしまう。主婦層には評価されたい欲求が増大しているように思います。

斎藤 日本では、「自己」を確立させる教育をしていないことは、問題ではないでしょうか。この本の1部～3部は、自己の確立と人間関係をつくりあげていくプロセスが、緻密に述べられています。

第1部 自分自身と他の人々を理解すること

第1章 自分自身を定義する

第2章 他の人々を理解する

第3章 愛する関係

第4章 責任をもつ

第2部 暮らしの中の人間関係

第5章 結婚すること

第6章 パートナーとの暮らしの調整

第7章 現代の家族

第3部 家族生活

第8章 子どもをもつこと

第9章 成長と学習

第10章 親になること

第11章 家族の変化に向きあう

第12章 家族の危機を解決する

第4部 生活経営

第13章 生涯の仕事を選ぶ

第14章 要求と資源のバランスをはかる

第15章 環境を整える

第16章 自立した生活を営む

第17章 健康を保つ

第18章 栄養豊かな食生活を楽しむ

表1 Family Living の目次構成

魚住 この教科書では、生活者としての人間を中心に据えて、様々な角度から項目が解説されています。個々の事象や人間が別個にあるのではなく、いろいろなことの統合としての人間、しかも社会・環境との相互関連で生きている人間というとなえ方が随所にみられます。おそらくは、他の教科でもそのような視点をもち、たとえば、コンピュータができるだけ、ということにはならないのではないかと想像できるのですが。



魚住 恵

齋藤 日本では、コンピュータが使えるようになった、調理もやった、被服製作もした、という教育が優先して、しかしこれから生きていくについて何を学んだのか、というあたりが足りないのではないかと。学んだことが精神的な成長になっていないように思います。

真田 私は高校に勤務していたとき、実習の授業を中心にしないと、生徒がついてこない実態がありました。調理実習や被服実習に時間がかかり、人間関係



真田成美

を学ぶ枠をどこかで確保できないものかと感じていました。

和泉 私も高校勤務の経験で、「家庭経営」や「家族関係」のような、人間と人間との関係の領域は軽んじられていたと思います。

首藤 それは家庭科だけでなく、すべての教育活動で言えるのではないのでしょうか。中学では、非行防止を兼ねて部活動に熱心だが、運動では素晴らしいけれど、ほかには何もない、性格行動の記録を書くのに悩んでしまう

ことがよくあります。

3. 生活領域の各章で際だったこと

齋藤 私は「第14章 必要と資源のバランスをはかる」³⁾を担当したのですが、実用的であるという印象が強いです。生活のなかで遭遇する可能性のあるいろいろな問題について、マニュアル的に説明しながら、それらの具体的な対処の仕方を学べるところが、米国で学習テストをつくるときに使う概念で、「継次処理」(小出しの情報を最後にまとめる)と「同時処理」(情報の全体像を初めにみて学習をすすめる)の手法があります。この章では両方を的確に取り入れていると思います。

魚住 私は「第17章 健康を保つ」⁴⁾を担当しましたが、「嗜癖」と関連して「self-esteem」(自尊感情、自己を肯定する気持ち)の語が、自分の健康を認識させるための1つのキーワードとして出てきます。

結局、精神とからだ両方が一体となっているのが、主体としての自分自身であるということに気づかせています。

田中 私も「第17章」の学習視点を担当しました。章全体として、重要な概念の提示一個々の事例の実証的な分析―相互関連と総合―実践のための現実的な方法、という構成になっており、つい引き込まれるような印象を受けました。

和泉 私は「第16章 独立した生活経営」を担当したのですが、この章では、個人と個人のつながりを取り上げています。家族をつくるつくらないの前に、個人として如何に生きていくか、様々の提案をしています。

齋藤 「資源」(resource)という概念も非常に興味深いものでした。時間やお金も、遺伝的な能力も健康も資源であるという。

首藤 「第14章」の「資源」の考え方は、「プラス思考」だと感じました。まず、一定の枠を認識した「基準」(standard)を設定し、その基準から「目標」(goal)を決めていく、目標の達成のために役にたつもの(資源)を自分の周囲から見つけ出して活用していこう、という明快な筋道が示されています。その際、フィードバックによって修正も見込んでいます。こうした現実認識にたつた思考は、やり方として非常に大人だと感じました。



和泉安希子



齋藤裕美

3. 学びと課題

田中 確かに、家政学や家庭科教育における、自分の手段あるいは提供する「資源」の交換、自分がおかれているあらゆる種類の「環境」との関係、という発想は、もの事を生きて総合的に見る点で優れていると思います。それに加えて、現実を率直にみて表現し、考えて選択し実践を促すところは学ぶべきだと思います。理念と構想が分かりやすい。



首藤真弓

首藤 この翻訳で学んだことは、教科書に人間関係やライフスタイルといった「生き方」までが、プラグマティックに書かれている事実を知ったことです。また、個人としての選択の幅が広いかわりに、決定については自分で責任をとる厳しさも実感しました。

日本の教育改革も、個性の重視、生きる力、選択幅の拡大という方向性を出していますが、ここでみたことと重なってくるような気がしました。少なくとも現場では、それらを見通した指導をしたいと考えました。指導者がわのマニュアルが必要だという気もします。

註

1) Leavenworth 他、『Family Living』、Prentice Hall, 1991

2) 本誌7月号、No528、8月号、No529

3) 本誌9月号、No530、10月号、No531

4) 本誌11月号、No532、12月号、No533

田中弘子：岩手県立盛岡短期大学

魚住 恵：岩手県立盛岡短期大学

真田成美：元宮城県利府養護学校

和泉安希子：尚絅女学院短期大学

斎藤裕美：宮城県仙台市立鶴谷養護学校

首藤真弓：宮城県仙台市立鶴谷中学校

加筆訂正のお詫び この連載の前回⑦の記述中、「表2「問題解決のための学習活動」の段階」に 註4) 山田(綾)・田中・荒井・井上、山田(佳) 米国高校家庭科教科書の検討(5)、『家庭科教育』71-1、家政教育社1997を加筆訂正いたします。

(文責：田中弘子)

アグリパワーでパワーアップ

[11月定例研究会報告]

会場 本郷会館 11月16日(土) 15:00~17:00

パソコンで自分の望む記事検索

いつもの会場の麻布学園をはなれて、東京大学正門近くにある文部省共済組合東京宿泊所にて行った。今回はコンピュータ教育をテーマに、農山漁村文化協会が販売中のアグリパワーにもセットされている「現代農業」の記事がすぐに検索できるソフトウェアを取り上げ、授業の中でどのような活用のしかたが考えられるかを、実際にコンピュータを操作しながら検討してみた。ソフトの

説明をしてくださったのは、農文協提携事業センター提携出版部の松田重明氏と同じく地域形成センター文化部の皆川隆三氏である。

はじめに、このソフトがどのようなものかを紹介しておきたい。パンフレットによれば「毎日使える作業・暮らしのソフト」というふれこみで、雑誌「現代農業」の過去11年分の記事検索がすぐにでき、しかも、初心者からベテランまで自分にあわせて検索可能というものである。その検索画面の一例を左に掲げておく。

松田氏・皆川氏による、ソフトの使い方の実演を交えながらの問題提起は以下のようなものである。

「現代農業」はどちらかというと農家を対象にした雑誌であるが、今回発売した記事検



索 CD-ROM 版は、その利用対象が農家だけでなく、学校教育の場にも広げることができる。その結果、その反応を雑誌の編集にも生かしていけるのではないか。このソフトを使ってみてわかるように、学校の授業という限られた時間の中で利用する場合、膨大な資料の中から必要なものが比較的簡単に探し出せるので、教師にも生徒にも大変有効なのではないかと自負している。その意味で、自分なりの資料を作る際の情報収集の一つの手段として使ってもらえればと思う。

討議の中で出てきた、このソフトに関する感想・意見・要望などを以下に記しておきたい。「必要なものがすぐに探し出せるという点で、このソフトの検索機能は大変すぐれていると思う。ただ、今の子どもはさまざまな映像に囲まれて育ち、映像には抵抗感がないが、その反面、書物などの活字にはなかなか触れようとはしない。そうした子どもの現状を見たとき、活字を目で追いながら、必要な資料を自分で探し出すということもせひさせたい。このかねあいをどうするかが問題だろう」「このソフトは書物でいえば専門書のようなものである。そこで、子ども向けの百科事典のような感じで、価格を下げて、やや簡単な機能にしぼったソフトがあってもよいような気がする」「現在の学校のコンピュータを見たとき、そのハードウェアの環境はバラバラで、一律ではない。このソフトを学校教育の中で取り扱っていく場合、どういう視点で取り上げるかは、実践をもとに検討していかなければならないだろう」



コンピュータを使って何をしていくのかは今後考えていかなければならない問題である。その一つのきっかけともなった研究会であった。なお、今回紹介のソフトに関連して、「パソコンで教育が変わる」という記事が本誌に連載中である。これもあわせてご覧いただければ幸いである。また、定例研究会に関する問い合わせ・資料の請求などは下記へお願いしたい。

野本 勇（麻布学園）自宅TEL045-942-0930

金子政彦（玉縄中学）自宅TEL045-895-0241

（金子政彦）

初めにことばありき（２）

橋本 靖雄

四千から五千もある地球上の言語のすべてを一つに括って説明する理論はまだ現われていない。それぞれの言語の体系が互いにびたりと重なり合うということがないからである。どの言語もそれなりに時間空間森羅万象を分析し区切り解釈し言い表わそうとしている。世界観宇宙観を反映しているといつてよい。論理は言語に始まる。

アメリカの言語学者サピアとウォルフの唱えた、人は自分の言語の枠でしか考えられない、という説がある。自分の言語とは母語である。それが私の物の捉え方考え方を決定している、ということである。言語は人間が駆使しうる道具、したがって人間の作ったものだと思っていたが、言語が人間を作っている、と考えざるを得ないところがあるのだった。

英語を習い始めたときのつまづきの石が何であったかを思い出す。文字や音韻や語順はともかくとして、冠詞や単複の数による意味の違い、時制などは今でもよく解ったとはいえない。私の母語はそれを必要としなかった。英語を学ぶということは、英語の、さらにはそれを使う人々の物の捉え方考え方を知ることになるのであった。他の言語もいくつか嚐ってみたが、そのたびに同様の思いを深くした。世界が違ったふうに見えてくる。母語が私の考え方を決定しているからといってその枠から出られぬということにはならない。それに気づくことによって私はすでに私自身を相対化しえているはずである。しかし陥り易い偏見の陥穽！

人類は、人種の差異を越えて、脳を初め同じ身体構造を備え言語能力を持っている。それがどうして四、五千もの異なる言語が生じたのか。これが今の言語学の大問題である。西欧の人ならバベル以前を夢想する。これらの言語をすべて互いに翻訳しうる自動翻訳機が發明されれば、ということは一つの共通言語が考え出せれば、言語の本質は解明されたことになる。そのためには言語を獲得し駆使する能力を脳がどのように果たしているかを知りたい。脳神経の生理学的研究は第二次世界大戦に始まったところである。コンピュータは脳の延長たる道具とも考えられるが、シミュレートした実験が可能かもしれない。それになぞらえていえば、同じハードウェアを備えた人類は、四、五千種もの別々のソフトウェアを組み込まれたグループに分かれているのである。人間の言語能力の驚くべきなのは、母語のグループの中に置かれてその言語体系に触れるとそれをたちまち自分の中にソフトとして組み込み始めるだけでなく、自動的に無限といつてよいくらいの表現の受け・送り出しが可能になるところにある、という。これらの操作を脳のどの部分がどのような仕掛けと手順をもって遂行しているのであろうか。

“初めにことばありき”。言語を用いるようになったことと脳の進化との相関作用。警戒の叫びや威嚇の唸り声から現前しないものについての言及に至る道程。言語の存在とその機能を自覚したとき、人間は人間になった、といえるかもしれない。

11月7日づけの「朝日」の記事は「6日正午過ぎ、東京都文京区の警視庁本富士署に、同区湯島4丁目、会社員香川彪（たけき）容疑者（52）が「自宅で息子をバットで殴り殺した」と出頭した。同署員が自宅マンションを確認したところ、長男の区立中学3年道彦君（14）が子供部屋で頭



我が子を金属バットで殴り殺した父親

から血を流して死んでいたことから、同署は香川容疑者を殺人の疑いで緊急逮捕した。／調べでは、香川容疑者は6日午前7時ごろ、ベッドで寝ていた道彦君の頭などを自宅にあった金属バットで殴り、殺害した疑い。調べに対し、同容疑者は「息子の家庭内暴力に耐え切れず、殺した」と話しているという。／同署や道彦君が通っていた中学校によると、道彦君は昨年9月ごろから学校を休みがちになり、家族に暴力を振るうようになったらしい。間もなく家庭内暴力が原因で、妻（51）と長女（19）が別居、香川容疑者と道彦君が2人でマンションに住んでいたという。／5日午後7時ごろにも、帰宅した同容疑者に、道彦君が掃除機のプラスチック製のホースで殴りかかるなど、「もう限界だ」と供述しているという。」となっていて、この時点では、父親の学歴や職歴には触れていない。

しかし、その後のスポーツ新聞や週刊誌は父親が「東大卒」であったことや、学生運動に関係していたことなどに焦点を当てはじめた。13日の「夕刊フジ」、21日づけ「アサヒ芸能」、「週刊文春」、「週刊新潮」、29日づけの「週刊ポスト」などが「東大卒」を異常に強調している。全くこのことを取り上げない週刊誌もあ

った。

「アサヒ芸能」は道彦君の通学していた文京区立第4中学校の岩谷栄子校長談を載せている。「ご両親によると、登校拒否の理由は『本質的に集団に入るのが困難な子だから』ということでした。それでも友達は多くて、服装も変形ズボンをはいたり、髪を染めるよ

うなこともなく、非行に走っているわけではなかった。私どもも暴力の原因が、いまだにつかめないんですよ」。

「週刊新潮」は元東京都精神医学総合研究所社会病理室主任で家族機能研究所代表の齋藤孝氏の談話を載せている。

「東大出の親を持った子供は、中学生ともなれば東大の意味が見えてきます。それに比べて、ありのままの自分は、学力や意欲の面でもあまりに非力に感じます。…親の期待や視線を無言のうちに感じ、そのギャップに苦しんでしまう。その悩みの中で、具体的解決策が見つからない場合に、自己否定を始めたり、突発的暴力に走ったりするんです」。

「週刊ポスト」は立教大学文学部教授の室俊司氏の談話の中で「むしろマイホーム以外で共通の興味を持つ大人と触れ合うことが必要なのです」。かつて、対教師暴力に耐えかねて、生徒をナイフで刺した教師が居た（忠生中事件）。「暴力」を受け続けると人間は、時に理性を喪失する。暴力を行使し続ける息子の暴走を止める手立ては、心理学者の助言からだけでは出てこなかったのではないかな。ひとりで、解決しようとして、ここまで来た香川氏は不運であった。（池上正道）

- 18日▼横浜市教育委員会は市内の小中学生を集めて10月末に開く国際平和フェスティバルで中学生が上演する反戦劇が生々しすぎるとして残虐行為の描写を全面削除するよう求めていることが分かった。
- 22日▼97年度の大学入試センター試験の志願者は過去最高だった昨年を上回り、57万3千人に上り、最終的には59万人程度になる見通しと発表。
- 24日▼文部省の調査によると、国公立学校で昨年4月から実施されている月二回の「学校五日制」は、私立中学で半数、私立高校では約3割が全く実施していないことが分かった。
- 25日▼東芝はこれまで再生することが難しかった塩化ビニールなどの塩素を大量に含んだプラスチック廃材の再生装置を開発。
- 25日▼NECはマッチ箱より一回り大きい面積に回路を組み込み、新聞で1万6千ページ分の情報を記憶できる最先端の半導体メモリー、4ギガビット DRAM の試作に成功した。
- 29日▼文相の諮問機関である大学審議会は全ての大学教員に任期制を導入する答申をした。大学間や民間との交流を活発にする狙いで「選択的任期制」を提唱。導入は大学が決める。
- 30日▼ヤマハ発動機とブリジストンサイクルはチェーンを使わない新シャフトドライブ方式の自転車用駆動ユニットを開発。
- 31日▼新潟市の公園で同市立中二年の女子生徒が首吊り自殺。自宅の部屋から家族あての遺書があり、いじめをほのめかす内容があったという。
- 1日▼東京都内の公立小学校で教材費が未払いの小六の男子児童に対し、担任教諭が「集金」と書いた紙を他の児童の前でこの児童のランドセルに張らせていたことが分かった。
- 3日▼北海道帯広市の養幼稚園で発生したO-157による集団食中毒について、市内の複数の小学校教諭が弟妹がこの幼稚園にいるか否かを聞いていたことが分かり、市教委は「いじめ」につながるとして指導した。
- 4日▼国民金融公庫の家計アンケート調査によると、高校生以上の子供がいる家庭では、教育費の増加に対して共働きを始めたり、旅行やレジャー費を削っていることが分かった。
- 5日▼1995年度中に体罰が理由で何らかの処分を受けた公立の中小高校の教員は、過去最多の436人になったことが文部省のまとめで分かった。
- 6日▼日本原子力研究所は核融合臨界プラズマ試験装置 JT60 で、使ったエネルギーより大きなエネルギーが発生したとみなせる「臨界プラズマ条件」を達成したと発表。
- 6日▼東京都文京区で「自宅で息子をバットで殴り殺した」と会社員が自首。自宅に中三の長男が死んでいたことから、この会社員を緊急逮捕した。
- 14日▼日本ガイシは電力貯蔵用の新型電池、ナトリウム硫黄電池(NaS 電池)の量産工場を97年度に着工する見通しを明らかにした。
- 15日▼群馬県高崎市八幡町の公園で同県内の公立中学三年の男子生徒がライター用ガスをポリ袋で吸い、意識不明になり市内の病院で死亡。(沼口)

『野菜の色には理由（わけ）がある』

石黒幸雄・坂本秀樹著 B5判 192ページ 1,400円 毎日新聞社

緑黄色野菜を食べる必要があるといわれている。本書はその理由をわかりやすく書いている。しかし、それだけであつたら、多くの栄養学の本がそのことを記述している。この本の特色はそのことがどうして発見されたかという歴史を重視していることである。例えば、ビタミンB₁の不足で生ずる脚気の場合をあげてみよう。

明治時代の軍隊、特に海軍は長い航海で多くの死者を出していた。欧米の海軍に脚気がないことに目をつけたのが海軍軍医総監だった高木兼寛であつた。遠洋航海に出る2隻の軍艦をパン食中心の洋食の艦と白米食の艦に分けて実験をした。

その結果、洋食を食べ続けた376名の乗員は287日間の航海で脚気14名、死者6名、一方白米食では脚気169名、死者25名となつた。それ以後、遠洋航海ではパン食を食べることになった。

この実験では今では考えられないほどひどい人体実験である。非加熱製剤の血液を注射していたミドリ十字の創業者も毒ガスの人体実験をしていたといわれているけれど、旧日本軍が非人道的な面があつたことを忘れてはならない例である。

普通の栄養学の本であると、私たちが見逃してしまう問題設定がこの本に見られる。例えば、なす、きゅうり、オクラ、レタスは緑黄色野菜であると思い込んでいる人が多い。これらの野菜は色がしつ

かりとついているための誤解である。しかし、色がついていてもベータカロチンの量が600ミクログラム以下の野菜ということで淡色野菜といわれている。このことを「なすの色は濃い紫、なぜ淡色野菜なの」とQ&A形式で考えさせるように工夫している。

母親が「子供たちにもつと食べてほしい」という第1位は、「野菜をもつと食べさせたい」、第2位は魚であるという。野菜を強調しているのは、子供が野菜を食べたがらない現実を反映している。

子供の排便回数は「うんこをしない日もある+しないほうが多い」が42%で全体としてかなり不規則になっている。小6、中高になると成長するにつれて増加する。

朝食は小6女子、中高の女子では「約2割が食べたり食べなかったりしている」。この様に朝食やトイレを抜いてまで時間をかけているものといえば「整髪」だという。子供たちのビューティ願望が強いことを示している。一方、親は伝統的和風料理をせず、健康により献立が急速に衰退しているという。生活習慣病と真剣に取り組む教育が求められている。

なお、業者たちはトマト製品で有名なカゴメに勤務している研究者であるから、後半の部分は、この点をわり引いて読む必要があることをおことわりしておく。

(永島)

技術教室 2月号予告 (1月25日発売)

特集▼読み物と技術・家庭科

- 読み物を授業にどう生かすか 金子政彦 ●本に見る技術することの喜び 白銀一則
- 読み物のエキスを探る 福田 務 ●「読み」のしかけを考える 明楽英世
- 技術・家庭科と小説 藤木 勝 ●技術教育と読みもの 目次伯光

(内容が一部変わることがあります)

編集後記

●2年前のある6年生の作文の一部を紹介したい。「1995年1月17日午前5時46分、横型地震の時目をさました。その時は、家は大丈夫だったので、すぐさまおさまると思いきや寝ようとした。すると、たて型の地震に変わり『メキメキ、メキメキ、ミシギシギシ』という音とともに家が崩れ落ちた。(略) やっとおさまった。生きている次に思ったのは「頭、大丈夫か?!」だった。算数の公式が次々と浮かんでくる。計算も大丈夫、できる。／でも動かない。手がZの形になって固定されてしまった。体は仰向けで、布団は両側とも何かのガラクタに挟まれてしまっている。とにかく動けない。足の方はバタバタと動かせるけど、胸の所に丸太と石のついていて、呼吸ができなくて、メチャクチャ苦しい。」●このままでは死ぬかもしれないという時、「ハアハア、ゼエゼエ、ク、クルシイ。俺はこのまま死ぬのか。思えば短い一生だった。こんなことになるのなら、受験なんか絶対にし

なかったのに！ 思いつき遊びまくる青春を返せー!!」と思ったが、近所の多くの人たちが力を合わせて、この少年の救出のために、必死になってくれた。感動した少年は「今の生活が送れているのは、みんなのおかげです。」と文をまとめている。●今月号の特集と連載で、巻町の実験問題の住民投票に関連したお二人の方が原稿を寄せてくれた。町民の、町民による、町民のための政治を実行するための苦勞を知ることができる。わが子のために立ち上がったお母さんお父さんたちの力は偉大である。何年後、巻町で育った青年が「今の生活が送れているのは、みんなのおかげです。」と思うことであろう。●環境教育を「ブーム」でなく、追究し続けていきたい。読者のみなさんが、本誌を参考に実践を深め、その報告を投稿されることを期待している。(A. I)

■ご購入のご案内■

☆本誌をお求めの場合はお近くの書店に定期購読の申込みをしてください
☆書店でお求めになれない場合は農文協へ、前金を添えて直接お申込みください。毎月直送いたします。
☆直送予約購読料は、1年間7800円です(送料サービス)。☆農文協へのご送金は、現金書留または郵便振替00120-3-144478が便利です。
☆継続してお届け致しますので、中止の際は1ヵ月前にご連絡下さい。
☆1993年3月号以前のバックナンバーのご注文・お問い合わせは民衆社(TEL 03-3815-8141)へお願いします。

技術教室 1月号 No.534 ©

定価650円(本体631円)・送料90円

1997年1月5日発行

発行者 坂本 尚

発行所 (社)農山漁村文化協会

〒107 東京都港区赤坂7-6-1

電話 編集 03-3585-1144 営業 03-3585-1141

FAX 03-3589-1387 振替 00120-3-144478

編集者 産業教育研究連盟 代表 向山王雄

編集長 飯田 朗

編集委員 池上正道、植村千枝、永島利明、深山明彦、三浦基弘

連絡所 〒333 川口市木曾呂285-22 飯田 朗方

☎048-294-3557

印刷所 (株)新 協 製本所 根本製本(株)