



デザインの文化誌 (29)

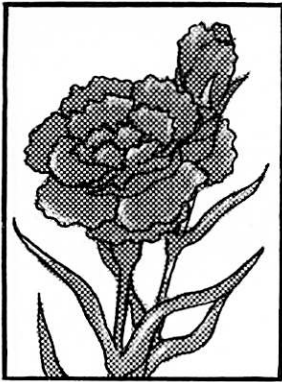
マジックインキ



「内田洋行」のマジックインキが発売されたのが、1953（昭和28）年4月。50年近くのロングセラーである。1951年、大阪の工業会が米国産業視察団を組み、アメリカを視察。団員に内田憲民けんみんがいた。日本にないものを持ち帰った一つが、アメリカのスピード・ドライ社の「マジック・マーカ―」という速乾性の油性インクペン。内田が日本流にしたのがマジックインキ。油性インクの開発から始めた。次は芯になるフェルト。なかなかインクが上がってこない。次は容器。プラスチックでは、容器が溶ける。最終的にガラスを使用。発売価格1本80円。ぜんぜん売れない。翌年、50円に値下げをしたが変化はない。救世主が現われた。当時の人気漫画家の長崎抜天。日比谷公会堂で講演会のあと、マジックインクで歴代総理大臣を一気に描きあげ、聴衆をアツといわせた。マスコミが取り上げ、売上げに弾みがついた。現在の年間売上げは、7000万本という。

蛇足の註 油性マーカ―または、油性マーキングペンという。英語では、felt-tip penという。

（イラスト・水野良太郎）



今月のことば

育む

静岡県三島市立中郷中学校

水口大三

今年もまた、新緑の季節がやってきました。芽生えたばかりの草木にはエネルギーが満ちあふれています。うすみどりの葉は生命力を感じさせます。これは、自分のもてる力を活かして目標に向かう人間の姿と通じるものがあります。

私は中学生を相手に、ロボコンを授業へ取り入れています。ロボコンには、「うすみどりの葉」を連想させるエネルギーがあります。昨年、2年生の授業では、企画から生徒と共に歩み、コンテストを開きました。ロボコンの企画には、生徒のもつ「やる気」を引き出す力があります。生徒たちは、運動会の競技を頭にえがきながらアイデアをあたため、「綱引き」を競技種目と決めました。ネーミングが『ひっばれ21世紀』に決まると、生徒たちに活気がみなぎりました。作業は生徒4人を班とし、リーダー会議を運営の出発点として授業が進んでいきます。班単位でロボットの構想を決め、活動を始めました。彼らの様子を見てみると、参考資料にたよる班、あきらめて模倣に走る班などさまざまです。そうするうちに、やっとのことで製作まで辿り着きます。

数回の授業で、うっすらとロボットの形が見えてきました。ここで馬力の問題が見えてきました。というのも、使用できるモーターに制限がないためです。パワーさえあれば最強と思い込んでいたのです。ルール決めの中で彼らはそこまで気がつきませんでした。結局はどの班も同じモーターを使い、電源を3ボルトに決定。生徒の気づきで創る授業の試みです。このため、ロボットの動きや創る楽しみを、どう生徒が感じ取るのか気がかりでした。

しかし、コンテスト当日は、ひっくり返るもの、空回りするものなどが続出。これを面白さと捉えることもできたようです。こうして、自分たちの力で創り出すロボコンが形作られていました。生徒たちの中に自らの力を引き出し、育むための力を感じました。それを生徒と教師が一体になって感じ取ることができる、そんな魅力をロボコンに感じています。

技術教室

JOURNAL OF TECHNICAL EDUCATION

No.610

CONTENTS

5

2003

▼ [特集]

地球環境を守る授業

栽培・農業教育に求められる環境への視点 向山玉雄……………4

ミ二田んぼから環境教材を考える 榎本桂子・向山玉雄……………10

東京下町の食文化と三番瀬 鈴木博美・近津経史……………16

「練馬大根」から考える環境教育 満川尚美……………24

ケチケチ技術教師宣言 亀山俊平……………32

環境創造型無農薬・有機稲作の教材化 稲葉光國……………38

環境教育の基盤として「環境倫理」を 真下弘征……………48

特別報告

乗船実習を問う(2) 田村儀則……………52
えひめ丸沈没事故から学ぶ

論文

韓国の職業教育(2) 金正植……………58
韓国における技術・家庭科教育



▼連載

- 食の安全を求めて② 冷凍食品の安全性は心配です 石黒昌孝……………64
- 環境教育の創造② 川の水質をはかる 糸川高德……………68
- カイコのはなし⑫ よくある質問&回答集 清澤真琴……………72
- はかる世界を求めて⑫ 二人のジム 松本栄寿……………76
- 発明十字路⑭ 仏具の「りん」に厚メッキ技術 森川 圭……………80
- 職人の文化史⑰ 日本版二元教育としての実業補習学校 大川時夫……………84
- でータイム⑰ 不安 ごとうたつお……………88
- デザインの文化誌⑲ マジックインキ 水野良太郎……………口絵

■産教連研究会報告

- 新教科書の使いごころはいかが? 産教連研究部……………90

■今月のことば

- 育む 水口大三……………1
- 教育時評……………92
- 月報 技術と教育……………93
- 図書紹介……………94・95
- BOOK……………23・79

栽培・農業教育に求められる環境への視点

向山 玉雄

1 栽培・農業体験学習の拡がり

農業体験学習が大きな広がりをみせている。これは文部省と農水省連携による農林水産業体験学習の推進（1998年）、JA（全国農業協同組合中央会）による学童農園（体験農業）の推進（1998年）、総合的な学習の時間の新設や学校教育法の一部改正による体験学習重視の方向（2001年）などによるものである。また、農業の多面的機能を重視した農業基本法の改正（1999年）などが背景となっている。

農業体験学習の拡がりについて正確な統計は未だ見る機会はないが、例えば平成11年度の農業白書では、小学校で74.3%、中学校で30.2%の学校が実施していると報告している。

さまざまな地域・学校で行われている農業体験学習を、特に学校外での体験

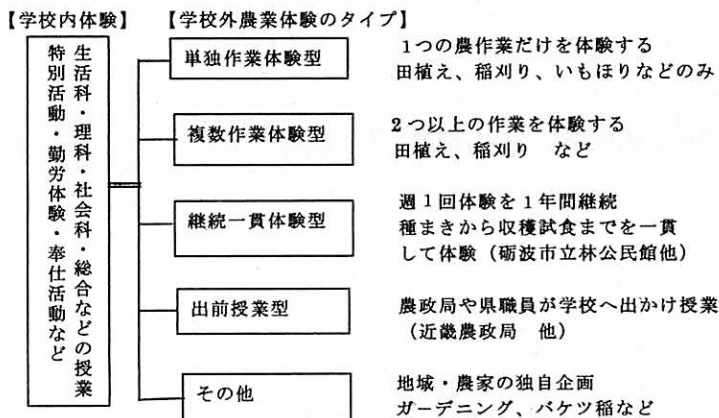


図1 学校外農業体験学習のタイプ

を中心に分類してみた(図1)。この他にも、学校内で行われている授業や体験、家庭内での栽培体験、親子で参加している体験学習など多様な参加のかたちが考えられる。1989年から始まって大きな広がりを見せたJA全中の「バケツ稲栽培」などを含めると、ここ数年の栽培・農業体験の広がりを見はるものがある。これら広がり過程を明らかにし、この広がりをどのような形で継続・着地・定着させればよいか、今後の大きな課題である。

2 農業体験学習のねらいと効果

農業体験学習のねらいや効果をどうとらえているかは、小学校と中学校ではかなりの相違が見られる。アンケート調査(192校)による結果をみると、小学校では「農作業体験」自体をねらいにしている学校が32%と最も多く、次いで「道徳・豊かな心」29%、「自然への理解」22%、「農業への理解」14%となっている(社団法人全国農村青少年教育振興会『農業体験学習の手引き小学校編』)。

中学校では全国230校の抽出調査であるが、「進路指導(職業指導)」73.9%が最も多く、次いで「勤労体験・奉仕活動」39.6%、「情操教育」34.8%、「環境教育」22.6%、「道徳教育」20.4%、「科学技術教育」4.4%となっている(社団法人全国農村青少年教育振興会『農業体験学習ハンドブックQ&A』中学校編)。この種の調査では、回答欄の選択肢によって違った結果が出てくるので、一概には言えないが、全体として「体験そのもの」を重視し、それを通して「心の教育や道徳心」などの育成に期待がかけられている傾向が読み取れる。

一方、JAなどが進めている「学童農園」に代表される農業体験学習の効果の統計的なまとめを見る機会はまだないが、「日本農業新聞」などに毎日のように報道されている記事を見ている限りでは、「農家の人の苦勞が分かった」「食と農の大切さが分かった」「農業への理解が深まった」「地域に目が向くようになった」「生きものに対する優しい気持ちが育った」などの言葉で、体験学習の効果を表現している。注目すべきは失敗した事例がほとんど報告されていないことで、体験直後の反応を基にすれば、ほぼ100%の効果をあげているということになる。しかし、体験学習の方向性は今のままでよいか、いつどんな体験をどんな方法でやればよいか、農業を理解するとは何をどう理解することか、また、教師のねらい(認める)効果と、協力してくれる教師以外の関係者とのズレをどう統一するかなど、それこそ「体験的でない」学問的な解明が今後の課題であろう。

3 農業体験学習と環境教育

体験学習のねらい・効果に関するアンケート調査で、小学校では「自然への理解」、中学校では「環境教育」の項が環境学習を期待しての実践であるが、いずれも20%台となっている。各種の実践報告を見ても、農業体験学習で環境への理解が深まったという報告は少ない。また栽培体験にプラスして環境への関心を高める取組みも見られるが、付加的な扱いで、体験そのものと結びついていない傾向がある。農業理解への支援を総合的に進め、大きな成果をあげている近畿農政局の「出張講座」は、食・農・環境を柱とし、紙芝居や絵カードやクイズなど教材の開発から実際まで、実にすぐれた取組みをしているが、環境についてはどちらかというと森林やゴミ問題などと結びつけた展開になっているように読み取れる（近畿農政局『食、農、環境学習のすすめ―実践偏―』平成14年3月）。これらのことから考えると、農業から見た環境教育の内容や方法は未だあいまいではっきりせず、実践が難しいことが想像できる。また、農業関係者は農業での環境問題を十分理解しているが、先生方が農業の環境問題を実感として捉えきれていないとも考えられる。

一方、新学習指導要領による小・中学校の教科書を見ると、例えば中学校技術・家庭科の栽培領域には、病虫害の防除や施肥方法が述べられている一方、化学肥料や農薬の使いすぎを警告し、アイガモ栽培や生物農薬にも触れ「人や自然環境を大切にしたい栽培について調べてみよう」を課題としている（開隆堂出版）。また、小学校5年生の社会科教科書は、日本農業にまとまった頁をさいていて、農薬や化学肥料について「……化学肥料は、稲の成長をよくしますが、あまり使いすぎると土が固くなったり、稲がのびすぎてたおれやすくなったりすることがあります。農薬は、病気や害虫からイネを守り、雑草をはえにくくしますが、使いすぎると人の健康に害のでる心配があります。」と記述されている（教育出版『小学社会5上』）。

両者とも以前の教科書からすると大きな変化が見られ、環境教育に積極的な面が見受けられる。珍しいことであるが、農からの環境問題は、表面的には教育・教科書のほうが、体験学習の実践より進んでいると見ることもできる。指導する教師自身の意識や実践の質が、農業を十分に理解したうえのことかどうか、別に検討されなければならない。

農業から見た環境学習を考えると、地球環境や生態系を守る目的と同時に、食はもちろんであるが、お百姓さんの命を守り農業それ自体を守るという目的

を意識しなければならない。近代化農業の負荷が農業自体に跳ね返ってきていることを考えると、農業の環境への負荷を情報公開し、教材化して農業を守る環境教育を積極的に推進していく必要がある。人の思想形成に大きな影響を及ぼす「原体験」と「農的体験」のうえに、農業をとりまく「環境」の専門的知識・情報を結合して考えることにより、農業自体への本質的な理解も深まるのではないだろうか。

4 農業による環境負荷の内容

日本の農業が、農業それ自体の持続と環境破壊などさまざまな負荷を問題にする時、「農業の近代化」という言葉でくくって論ずることが多い。しかし、近代化とは具体的に何を指すのかははっきりしない場合があったり、「近代化＝悪」と決めつけて論ずる人もいて複雑である。環境教育として農業の負荷を教師が正しくとらえていないと、教材化が困難なばかりか、何を、どう、どこまで指導すればよいか難しい。「近代農法」と「自然農法」を対立軸においたり、「近代農法」を「慣行農法」と呼び変え、「有機農法」と比較したりしている実践を読むと、単に化学肥料を使っているかどうかで区別している場合があり、教師が農業を理解することが、はた目より難しいのではないかと思うようになった。

近代化の内容を専門書文献で読み取ってみると、おおむね、化学肥料の多用、農薬の大量使用、大型機械の使用などを内容として論じているものが多い。私は農からの環境教育の研究にあたって、まず農業の環境への負荷の検討から始めてみた。しかし、例えば、化学肥料の功罪をどのように説明し教えているのだろうか、と考えてみると、小・中・高通しても取り組んだ実践は極めて少ない感じがする。研究会などで有機栽培が話題になると「化学肥料を使わないと収量は半分になる。日本の場合、有機栽培は未だほんの一部だ」という意味の発言を性急にすると、どちらかというと専門高校の先生に多い。「化学肥料を使っては、なぜいけないのか」という小学生の質問にも答えるための教材の準備が必要である。農薬にしても機械化にしても、農業の近代化が農作物の収量を高め、過酷な労働を軽減してきたことを考えると、近代化問題は歴史的にとらえることなしには答えは出しにくい。このように考えると、農からの環境教材と指導の研究は、先生方の共通認識をもつことから始めなければならない。

表1 農業の近代化がもたらす負荷

	近代化等による変化	主な弊害例	弊害克服の取り組み
栽培方法等	化学肥料の多用	土中栄養分の偏り/健康被害/作物栄養価の変化/土壌汚染/地力低下/河川の汚染/大気汚染/微生物・小動物絶滅/益虫の死滅/動植物生態系の破壊	有機栽培/不耕起栽培/自然栽培 減農薬栽培/生物利用防除 あいがも農法、天敵利用など
	農薬の大量使用		
	除草剤の使用		
生産手段等	大型機械化	耕盤層の硬化/機械化に見合う農法の拡大/高額購入費・借金(機械化貧乏)/事故の多発	不耕起栽培/自然栽培
	耕地整理事業の推進	農道、暗渠、水路の三面コンクリート化/里山の破壊/生物生息地の環境破壊/河川・水田への水供給の一元管理・合理化/利権の固定化	生態系配慮型用水路/親水用水路/棚田の保存/里山保護
行政・政策等	農協等による一元的・画一的指導・管理	農産物の規格化/資材・生産物流通の管理/農薬散布など農作業の広域化と画一化	地産地消など改善にむけた各種動き/地域の独自性尊重
	各種政策(野菜生産出荷安定法、総合保養地域整備法・WTOによる足かせ)など	多肥料、多農薬、連作障害/生産物の大都市集中/大量流通システム/食の画一化/自給できる米の輸入強制 など	環境保全型農業/自然循環型農業/生物多様性/持続可能な農業/トレーサビリティ などの奨励

5 環境を重視した農業への新しい動き

環境への負荷を減らし、持続可能な農業をめざす、新しい動きが多様な形で出てきている。それらの動きが必ずしも行政主導ではなく、地域から農業生産の現場から出て広がっているのをみると今、日本の農業が変わりつつあることが感じられ、新たな農的価値の構築を通して、経済効率一辺倒の日本社会が変わるきっかけになればと願わずにはいられない。私は環境の視点から農業(教育)を見直すため、この1年で2つのNPOに参加して学習する機会を持った。「NPO法人メダカのがっこう」(理事長 中村陽子、東京都港区新橋1-5-5国際善隣会館5F、電話03-3569-2312)は、岩澤信夫氏提唱の「稲の不耕起栽培」を基にし、「メダカの学校」として教材化している。この教材の特徴は、発泡スチロールの容器でミニ田んぼをつくり、メダカを放流して環境指標としている。繁茂する緑藻の光合成やミジンコの発生などを通して生物多様性や生態系に気づかせ、やがて佐渡のトキの住める環境の復元を目指す運動で、地球規模に視

野を広げようとするものである（本誌10頁参照）。

「農と自然の研究所」（代表理事 宇根豊、福岡県糸島郡二丈町田地原1168、電話092-326-5595）は、「虫見板」の開発者である宇根豊氏を中心とする研究所。減農薬栽培を推進しているが、新しい農業の哲学の構築や「環境農業政策」を提案するNPO。「たんぼの学校」「生き物調査」など、教育面にも力を入れている。「農業が生産するのは、食べ物・自然・地域社会・精神世界」ととらえ、「田んぼはお米だけでなく、赤トンボや涼しい風や風景も生産している」と考える。そして「花が咲き誇る道があるから、子どもは花を摘み、生き物が泳ぐ川があるから、子どもはカネにならない自然環境の心地よさを身につけることができる。こうした教育装置を守れない大人たちの文化の質が問われている」と新しい農業の価値の見直しを提案している。また「食べものの由来をたずねる文化を再評価し、……国産であれば、引き受けて食べる、引き受けて生きていく国民を育てたい」とし、百姓仕事の価値に直接支払い（デカップリング）を求める運動を展開している。私は、農業に対するこの考え方を教育に適用すると、どんなカリキュラムができるか大きな関心を持っている。

紹介した2つのNPOは、イネの栽培と並行して、田んぼの生き物や生態系の学習を重要な内容としている。それにより、イネ栽培だけでは見えてこない「環境」を田んぼの生きものを通して鮮明に子どもたちに提示している。

6 おわりに—課題—

むのたけじ氏は「米が豊かに実ることを願う人は多い。米を作る人が豊かになることを願う人は少ない。あまりに少ない」（『たいまつ』）と述べている。農業を守ることは私たちの食料を守ることである。しかし環境問題から考えても、食料問題から考えても、日本農業は危機的状況にある。教育はこのことについてのどのような役割を果たすべきだろうか。

農からの環境教育（学習）を考えると、大きくは2つの接近の仕方が考えられる。1つは、環境負荷の少ない農法で栽培・農業教育を推進することである。「メダカの学校」をはじめ、「有機栽培」、「意識化された減農薬栽培」など、学校農園も農業高校の農業実習も農法を変えていく必要がある。この場合は、実践そのものが環境学習となり効果は大きい。2つ目は農業（栽培）体験を単なる体験とせず、環境学習につながるように体験の内容を考えなければならない。採算を目的にしなくてもすすむ学校では、教師がその気にさえなれば容易に実践は可能である。（日本農業教育学会評議員・静岡大学農学部非常勤講師）

ミニ田んぼから環境教材を考える

榎本 桂子・向山 玉雄

1 栽培学習と環境学習

「栽培学習は環境学習そのものだ」という人がいます。作物の成長は自然環境に影響されるので、自然の変化を絶えず見ていかないといけない。したがって、栽培をしていれば、同時に「環境問題」も理解できるようになる、という筋立てです。しかし、栽培（農）体験をしていれば、自然に環境（問題）がわかるようになるのでしょうか。学校で熱心に栽培学習に取り組んだ先生や生徒は、作物栽培を通して多くの発見や感動を味わった実践を報告していますが、必ずしも環境についても多くを学べた、というようにはなっていません。さらに環境を守る行為を実行するには知識や理解だけではだめで、強い倫理観や意志が必要です。

農から環境を学習するには、作物を育てるという栽培体験の他にプラスαが必要ではないか、それは何か、プラスαをわざわざ考えなくても自然に環境が結びつく教材はないか、いろいろ考えていた矢先、新聞記事「メダカの学校田んぼの中－自然耕で復活一命のつながりを観察」（中村陽子、日本農業新聞2002.3.4）を読み、「そうだ、稲だけ見ても環境はわからない。環境を見る指標になるような教材（メダカ）が必要なんだ」ということに気がつきました。さっそく「NPO法人メダカのがっこう」（東京都港区新橋1-5-5 TEL03-3569-2312）に電話し、「ミニ田んぼビオトープによる稲の不耕起栽培」を試みることになったわけです。当初、今川中学校の選択家庭科の中で実践する予定でしたが、小規模校のため選択した生徒が1人で、成果の報告は後日になりました。したがって、以下は著者自身の体験記録です。

2 不耕起栽培の原理と田んぼの生態系

農業のことをagricultureといい、cultureは「耕す」という意味であること



写真1 不耕起栽培の岩澤信夫さん



写真2 水路を泳ぎまわるメダカ

はよく知られています。つまり農業は「たがやす」ことが基本であり原点です。それなのに「不耕起」（耕さない）栽培とはどんなものなのでしょうか。

まず第一に、この栽培法では田んぼを耕しません。前年の稲株が残る^{うね}畝の間に、植え穴を掘って植えていきます。田起こしや代かきをした田んぼと違って、土が硬いので根の成長には大きな抵抗です。しかし、このストレスが稲を野生化させ、ホルモンを生成して太く丈夫な根を張るようになります。数年、つづけて不耕起栽培を続けると、太い根が縦横に張り巡らされて、土はスポンジ状になると考えられています。つまり、イネ自体が成長しながら「耕す」ことになるというのです。したがって「自然耕栽培」とも呼んでいます。

不耕起栽培では稲わらを田んぼにばら撒きます。このわらが前年の切り株と

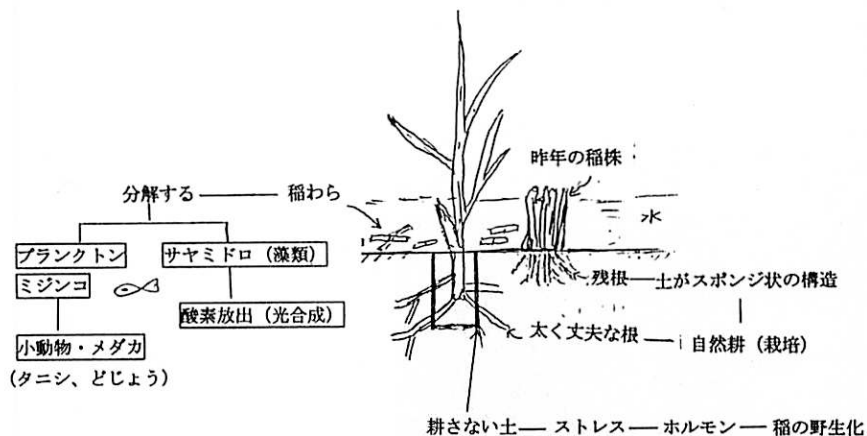


図1 不耕起（自然耕）栽培の原理

ともに大切な働きをします。稲わらは清潔な有機質です。これが分解しだすと、藻類が発生します。藻類の中でも「サヤミドロ」が大量に増殖します。サヤミドロは光合成により酸素を放出し、水や稲や小動物に供給します。不耕起田では、サヤミドロが絨毯のように覆います。

稲わらの腐敗は植物性プランクトンを発生させ、これを食べる動物性プランクトンも発生します。ミジンコや糸ミズなど小動物の餌になります。このような環境になると、メダカやドジョウやタニシがどんどん増えて、不耕起田では小動物の楽園ができあがります。秋になるとトンボが飛び交い、水をはっておくと冬は水鳥がやってきます。つまり、不耕起田では植物と動物が共生しながら自然生態系が保たれ循環が行われるようになるのです。

3 ミニ田んぼピオトープの作り方

「ミニ田んぼ」は、農家でやっている不耕起栽培を、学校や家庭でも手軽にできるように考えた教材です。

まず、発泡スチロールの容器を準備します（タテ50cm、ヨコ30cm、深さ20cmぐらいの大きさ）。そこへ土を入れて固め、田んぼをつくります。土は市販の黒土を使いましたが、荒木田土がよいようです。土は深さ8cmに敷き詰め、しっかり固めます（10リットルぐらい必要）。ここまでは各人が準備する仕事です。「NPO法人めだかのがっこう」に申し込むと、5月に「イネの古株、稲わら、不耕起田の土」が送られてきます。まず、ミニ田んぼの中央に古い株をしっかりと植え付けます。続いて稲わらをばらまき、田土もば



写真3 イネわらをばらまく



写真4 分校に分けるメダカ

らまきます。中に入れる水は水道水をバケツに貯め、1時間ぐらい置いて塩素分を抜いておきます。水は深さ5cmぐらいにしておきます。

次に苗が送られてきます。現在、日本の田植え用の苗は機械で植えられるため、温室でいっせいに発芽させ、機械に合わせた規格の揃った幼苗が使われています。不耕起田に使う苗は、手植え時代の育苗法により、一定期間低温で管理され、後半は田んぼで育てた4.5~5.5葉の「成苗」を使います。こうして育てた苗は冷害に強く丈夫なのが特徴で、不耕起栽培ではこの苗づくりにも特徴があります。苗は古株をはさんで両側に2箇所植え付けます。植付け後はやや水を多くし、一番下葉の付け根まで入れます。また、お米のとき汁を10倍ぐらいに薄めたものを1週間に1回肥料として与えます（メダカの放流まで）。

4 メダカの放流と稲の管理

メダカを放流するのは7月に入ってからです。メダカは不耕起田んぼの本校まで獲りに行きますが、行けない人は本部まで引き取りに行きます。ペットボトルに入れて持ち帰ります。同



写真5 サヤミドロ

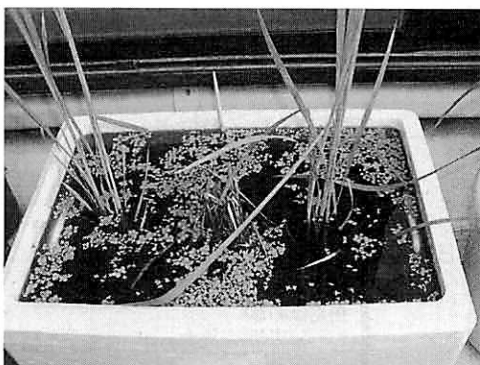


写真6 育つ稲とメダカ

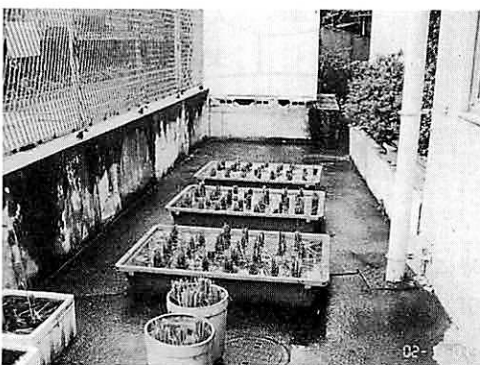


写真7 大きな容器も使って

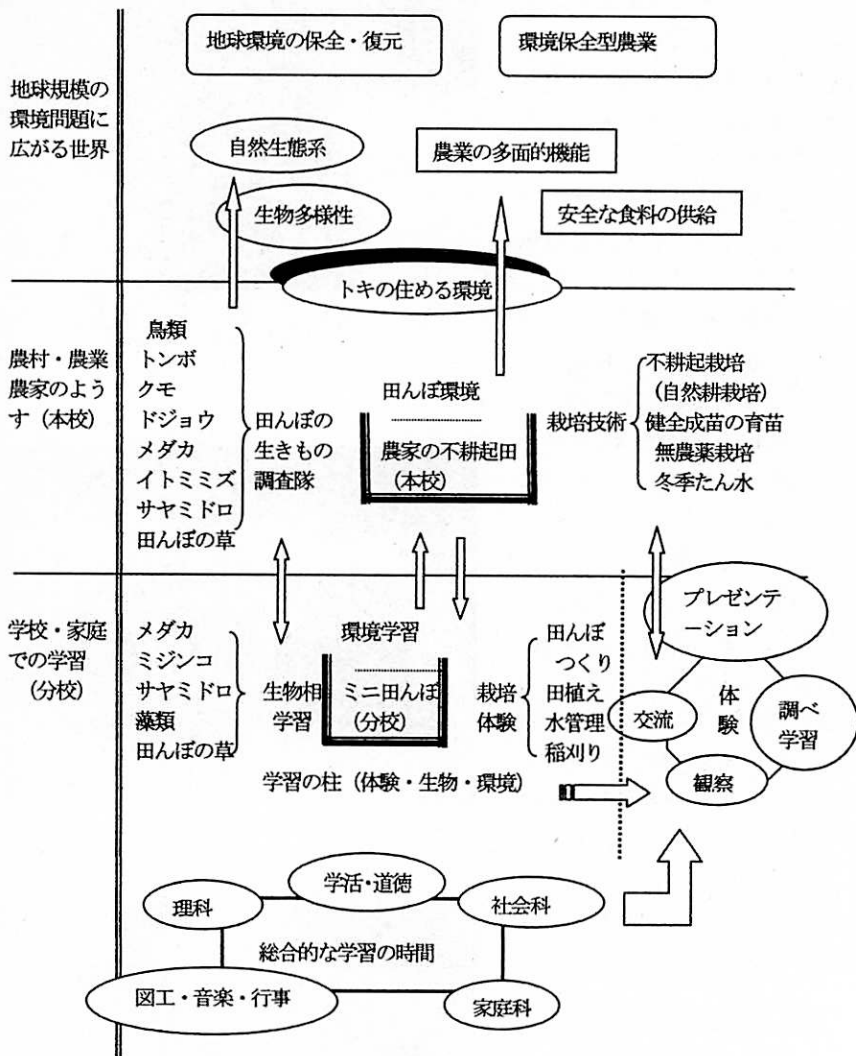


図2 「メダカの学校」から広がる学習空間

時に「サヤミドロ」もビニール袋に入れて持ち帰ります。持ち帰ったメダカは田んぼに放流し、サヤミドロは数カ所に分けて田んぼに浮かせます。こうして名実共にビオトープが出来上がります。大切なことは、メダカには餌を与えないことです。餌を与えるとペットになってしまいます。ビオトープに放された

メダカは、ミジンコやプランクトンや藻を食べて成長しやがて産卵して増えていきます。サヤミドロは光合成をして、酸素をイネやメダカに供給します。太陽が当たっている日には、サヤミドロの外側に酸素を含んだ気泡がいっぱい付くのを見ることができます。

日常の管理で大切なことは、ビオトープ内の水の管理です。特に夏場は蒸発によって予想以上に水が減っていきます。そのため、いつも汲み置きの水を用意し補給します。ジョロで水を補給するとうまくいきます。また、メダカが鳥やネコなどにいたずらされないように保護するようにします。後はイネとメダカの成長を両方注意深く観察し、イネや生きものたちの生態を記録していきます。

5 メダカの学校の特徴

「メダカの学校」はイネとメダカの両方を対象化し、「メダカの育つ環境＝生態系が保存された環境」（ビオトープ）でのイネ栽培（環境保全型農業）という学習の場をつくったところに大きな特徴があります。そこから、メダカが今なぜ絶滅の危機にさらされているのか、農業の近代化がもたらした弊害を考える糸口を提供します。「メダカの学校」では、不耕起田の普及に力をいれ、佐渡に「トキ」が生息できるような環境（佐渡）を復元する仕事をしているので、環境問題を地球規模で考えるところにつないでいきます。また、研究機関や農家の人たちといっしょになって、田んぼの生きもの調査も進めています。

メダカやトキの保護だけを単独で考えて運動を展開したり、イネ作りだけの体験学習も成り立つし、それはそれで意味のあることですが、一つの現象だけを見ていたのでは環境は見えにくいところもあります。イネだけを見つめていても環境は見えてきません。その点「メダカの学校」は無理なく環境学習や農業への理解につながるという点に大きな特徴があります。

厳しい寒さの現在（2月）、ミニ田んぼには水が張られ（湛水田）、メダカはサヤミドロの中に隠れています。暖かい日には昨年生れた6匹の子メダカが元気に泳ぎまわっています。

（東京・千代田区立今川中学校／静岡大学農学部非常勤講師）

東京下町の食文化と三番瀬

鈴木 博美・近津 経史

1 選択科目「生活文化」を新設

2001年度から、家庭科の2年生での選択科目として「生活文化」(2単位)を設置した。そのカリキュラムをつくるにあたって次の①～③を考慮した。

①身近な東京下町の生活文化の学習からはじめて、アジア諸地域の生活文化の中でそれらを見なおし、再び東京下町にもどって、人びとがいま何を考え、どのように下町の文化をまもり発展させようとしているかを考える。

②学習のポイントとなる箇所、ふさわしい調理実習や製作を行い、その地域の生活文化の一端にふれる。

③学習を通して、あらためて自分や東京の文化をみなおしたり、アジアの中の東京や日本について考えたり、新しい発見をしたりして自分の「世界」をひろげ、青年期(高校時代)の発達課題としてのものの見方・考え方の形成に役立てたい。また進路選択の一端につなげたい。したがって、この科目は東京下町の文化をアジアの中において見ようとするもので、環境問題を直接に取り上げて追求するものとして設置したものではない。しかし、東京下町の食文化を見ていくと、どうしても三番瀬に立ち寄りなければならなくなった。

なお、年間のカリキュラムは文末に掲載したが、ここに報告するのは、その冒頭の(1)と(2)にあたる部分である。

2 生活文化とは

授業第1時、「生活文化とはどんなことをいうのか」を、簡潔に学習した。

地球上には、およそ60億人の人びとが生活している。その暮らしぶりは、地域によって、あるいは民族によってちがっている。米を食べる人びと、パンや雑穀を食べる人びとがいる。手で食べる地域、ナイフとフォークで

食べる地域、はして食べる地域がある。衣服も住居も、地域や民族によってちがっている。信仰する宗教も、キリスト教、仏教、イスラム教、民族宗教などさまざまである。なにをどのように食べているか、どんな衣服を着ているか、どんな仕事をして生計をたてているか、どんな言語を使い、どんな宗教を信仰し、どんな考えかたをするか、人びとのこうした暮らしぶり（生活様式）をひろく文化とよんでいる。文化は地域や民族によって違っている。しかし、人間が生活するところ、どこでもそこに文化がうまれることでは共通している。

3 東京下町の食文化

第2時、「外国から友だちやお客さまが来たら、日本を代表する食べ物としてどんなものを食べに連れて行く？」と問うた。出てきたものは、おそば、にぎり寿司、てんぷら、うなぎの蒲焼き、もんじゃ焼き、佃煮など。京料理や懐石料理といった「高級」料理をあげた者はいなかった。

これを受けて、①それらの食べ物は江戸時代に江戸の庶民がいろいろと工夫・発案してつくりだした庶民の食べ物であること、にぎり寿司やてんぷらは道端の屋台で食べる立ち食いであったこと、おそばやうなぎの蒲焼きも天秤棒で屋台をかついで来て、その場でゆでたり焼いたりして食べさせたこと、もんじゃ焼きはもとは鉄板の上に文字を書いてみせて、食べさせたものに由来する

こと、佃煮は江戸の漁民が魚介類を煮詰めて食べたものであることなどを学習し、②これらの食べ物は、当時の武士や裕福な町人たちは下賤の食べ物として見下していたこと、③しかし、それが今は当時の武士や裕福な町人が食べていた懐石料理（お



図1 天ぷら屋の屋台とそばの振売
〔柳樽〕 溪斎英泉



図2 にぎり寿司の屋台
(金儲花盛場)

茶席の料理から発達し、江戸時代に完成した) や会席料理(酒をともなう日本料理の定番、江戸時代にほぼ完成) とならんで日本を代表する料理となったことなどを学習した。

4 江戸前の海

<江戸前の海>

第3時は、「江戸前ににぎりとかいう『江戸前』ってどういうこと？」と切り出した。「江戸の海」「東京湾のこと」などの答えがかえった。「江戸前の海」というのは、江戸のマチのすぐ前の海という意味で、多摩川の河口沖から江戸川の河口沖を結んだ半円形の海域をさしていた。

地図でその海域を確認するとともに、現在はそのほとんどの海域が埋め立てられていることを、直線できざられた海岸線で確認する。いまは東京湾の海岸域のほとんどが埋め立てられている。江戸前の海には、この狭い海域に多摩川や隅田川、荒川、江戸川などの大きな河川が流れ込んでいて、この海域は魚介類の種類が豊富で、味もよいといわれてる。

江戸の屋台で売られたにぎり寿司やてんぷらはそれらの魚介類を種にした。いわばこれらの食べ物は江戸前の海があったからこそ生まれたものだ。江戸の庶民たちは、これらの食べ物を「江戸前の〇〇」とよび、たいへん誇りにしていた。さらには海で採れるものでなくても、うなぎや野菜も江戸前とよぶようになった。

<三番瀬>



写真1 今も月島に残る佃煮屋

東京湾の奥、唯一、江戸前の海が残っている三番瀬という干潟がある。ここには小さな魚介類が住み、渡り鳥もやってくる。のりの養殖も行われアサリもとれる。三番瀬で育った稚魚は東京湾に出て、江戸前の成魚に成長する。現在も船橋漁港を基地に3組の巻き網船団が出漁している。その三番瀬を千葉県が埋め立てを計画したが、多くの市民が反対し、埋め立て中止の公約を掲げた堂本県知事は、中止を決定した。

<文化を守ることは環境をまもること>

この時間の授業では多くの生徒が顔を曇らせた。1年生の共通授業では「水」や「大気」の汚れなどを学習しているが、後にある生徒は「文化をまもることは自然（環境）をまもることにつながっている」と書く。

5 にぎり寿司の誕生

第5時は、にぎり寿司が誕生するまでの、庶民が育て上げたすしの歴史の学習である。つまり、人間はさまざまな工夫をこらしてその地域地域にふさわしい食文化を育て上げてきた、その庶民の工夫と創造の歴史である。

<古代のなれずし>

すしは魚の保存法として稲作のはじまった弥生時代から作られていたと考えられる。古代の文献には「鮓」とか「鮓」と記されているが、鮓は魚を塩に漬けたあと、魚を飯といっしょに瓶や樽などに長いあいだ漬け込んで発酵させた「なれずし」だったと考えられる。文献には熟成した時には、ペースト状のものによって覆われていたとあるので、たぶん飯の部分は乳酸菌の働きによってどろどろに溶けていた。だから食べるときは飯

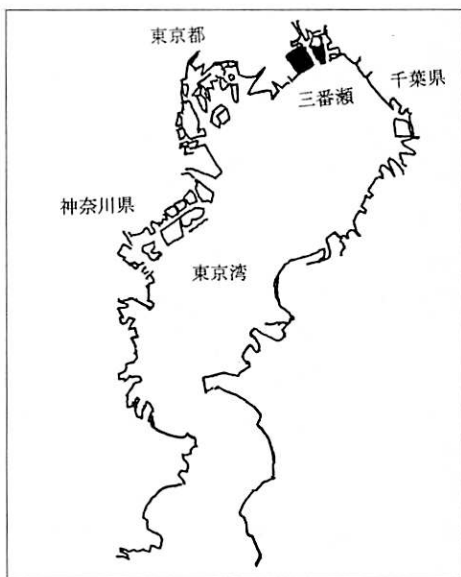


図3 三番瀬の位置

の部分は捨ててしまったと考えられる。いま、滋賀県の琵琶湖のほとりに「ふなずし」という琵琶湖でとれたフナを使ったすしがあるが、ふなずしは古代のすしの作り方をよく伝えている。しかし、こうした「なれずし」は都の一部の

貴族の食べ物で、古代の一般庶民には縁遠い食べ物であった。

<中世—なれずしから生なれのすしへ>

やがて中世（室町時代）にはいると、すしはなれずしのように何ヶ月もかけて熟成させないで、魚を塩と飯に1～2週間漬けただけで、まだ魚が半生に近い状態で食べるようになった。こうした短い期間では、飯もまだどろどろになっていないので、飯を取り除かないで魚といっしょに食べるようになった。こうしたすしを「生（ナマ）なれ」という。

中世の人びとはすしを生なれの状態で食べるようになったのはその熟成するまで待てず、早く食べたいということとこの時代には肥料の改良（例えば草木灰の使用）や米と麦の二毛作などがはじまって農業生産力が高まり、それまですしを作って食べられなかった庶民もハレの日などに食べるようになったことである。庶民にとっては飯は貴重であり、飯の部分を捨てるのはもったいないので、飯がどろどろにならない前の生なれの状態で魚と一緒に食べるようになったと考えられる。千葉県九十九里町の「いわしのくさりずし」は、この中世の生なれのすしの作り方を受け継いでいる。

<近世—生なれから早ずしへ>

近世、江戸時代に入ると庶民は生なれのすしをもっと早く食べる方法を工夫する。発酵を早めるために飯に酒や酒粕や糶を加える方法である。もう1つは魚や飯を発酵させずに、酢を加えて食べる方法である。こうしたすしを人びとは「早ずし」と呼び、やがて早ずしは非常に早く食べられる酢を使ったすしが主流になっていった。この庶民のつくりだした早ずしは、現在、京都の棒ずし、大坂の押しずし、奈良県の柿の葉ずしなど、日本の諸地域でみることができる。

<にぎり寿司の誕生>

江戸のにぎり寿司は、この早ずしから生まれる。江戸時代、酢をうった飯をにぎり、その上に酢でしめた魚の切り身や醤油につけた切り身などをのせ、箱にならべて、その上に板をのせ2～3時間おしただけの早ずしが屋台で売られた。やがて箱にならべて押すこともせず、あらかじめ酢をうった飯をつくっておいて、客の注文を聞いてからにぎり、客の注文する魚の切り身を乗せてだすというにぎり寿司が生まれた。魚は江戸前の海でとれた新鮮な魚、しかも江戸前の海の魚は種類が豊富なので、客の注文に応じてにぎることができた。

それが今は江戸・東京を代表する庶民の食べ物となり、さらには懐石料理などとなって日本を代表する食べ物となった。

<庶民が創り出した日本のさまざまなすし>

最後に日本の各地でつくられてきた、さまざまなすしを見て終わりにする。そこに、わたしたちはそれぞれの地域の環境や風土に応じて、多様な食文化をつくりだしてきた庶民の創意と工夫をみることができる。

6 調理実習－深川飯とそばうち

以上の学習のあと深川の漁師たちの料理からはじまった深川飯、江戸前のそばにちなんだそばうち、そのそばを使ったかけそば、高野豆腐とほうれん草の卵とじの調理実習をした。江戸前のてんぷら にちなんで、てんぷらも考えたが、これは少々危険なので残念ながらとりやめにした。

以上で、1学期前半の授業は終わり、中間試験以後は、江戸東京の下町の食文化や日本の食文化、生活文化をアジアの広がりの中でとらえ直す学習である。紙幅の関係で全部は掲載できないが、以下はここまでの生徒たちの感想である。



写真2 そば打ちの実習

7 ここまでの生徒たちの感想

- ◆江戸前ずしや日本の食文化について勉強して、江戸前の食べ物も自然環境がすごく関わっているんだと思った。自然を壊すと、食べ物まで失われてしまう。自然を壊すことは、江戸前という日本の食文化そのものがなくなってしまうのではないかと思った。だから食文化を大事にするということは、自然を大事にするということと同じだと思った。
- ◆私たちが普段、何気なく食べている寿司やそばにも長い歴史があるなんて知りませんでした。昔のそばの食べ方（そばがゆなど）を食べてみたいと思った。あと、文化を守ることは環境を守ることもつながるんだなと感じた。唯一残っている三番瀬を、いまは埋め立て地にしようという計画が出ている

が（この時は、まだ中止の決定は出ていなかった・筆者）、三番瀬が埋め立てられたら美味しいあさりやはまぐりが採れなくなって、いままで受け継がれてきた味がなくなってしまう。それはとても淋しいことだと思う。だから私たち人間は、もっと環境(自然)を守り、文化を守っていくべきだと思った。

◆授業を受けて考えたことは、私たちがいまこうして生活しているのも、いままでの生活の文化があったからということを変更して思った。私たちがいま何気なく過ごしているいまの生活も何百年、何千年後かの生活の土台になるのかなと思うと、なんだか不思議な感じがしたけれど、生活の文化というものはそういうものなんだと思った。

<付>2001年度 カリキュラム（概要）

(1) 生活文化とは

(2) 東京下町の食文化

1. 東京下町の食文化
2. 江戸前の海と三番瀬
3. にぎり寿司の誕生
4. 調理実習
5. 江戸深川資料館

(3) 東京下町の食文化とアジア

1. VTR照葉樹林文化
2. なっとう文化圏とみそ文化圏
3. ブータン王国
4. 北から南から－受容集積型文化

(4) 津軽の風土と津軽三味線

1. 津軽三味線音楽の特徴
2. 津軽三味線音楽の誕生－仁太坊とその弟子たち・津軽の風土
3. 津軽の風土と津軽三味線音楽－陸奥の国・ねぶた禁止令・三内丸山遺跡
4. 津軽のこぎんと裂き織り
5. 製作－裂き織りのコースター

(5) 日本民謡とそのルーツ

1. 日本民謡－その種類と特徴
2. 日本民謡のルーツを求めて－モンゴルからハンガリーまで・草原の道・絹の道を通して

(6) モンゴルの生活文化

1. VTR「モンゴル－遊牧民の知恵と食文化」
2. モンゴルの生活文化

(7) 東京下町の小さな博物館

1. 小さな博物館－藍染め博物館・羽子板博物館・足袋博物館・人形博物館

桐の博物館他

2. 小さな博物館運動・ウィリアムモリスの考え

(8) 製作-絞り染め

1. VTR「日本の美」再発見-藍の世界

2. 製作-絞り染めの弁当包み

<参考文献>

日比野光敏「すしの歴史を訪ねる」(岩波新書)

長崎福三「江戸前の味」成山堂書店

中尾佐助「料理の起源」NHKブックス

佐々木高明「日本文化の多重構造」小学館など

(東京・私立正則高等学校)

BOOK

『難波大助・虎ノ門事件』中原 静子著

(四六判 352ページ 2,800円(本体) 影書房)

この本は、1923年12月27日に、東京港区虎ノ門の路上で、当時摂政であった昭和天皇を狙撃したが未遂に終わり、24年11月15日に死刑を執行された難波大助の評伝である。彼が、如何にしてテロリストになったかは、彼が友人に送った手紙によって、つぶさに解明されている。彼の生活から、思わず、聖学院中学時代に、先生から紹介されて読んだ『四人共産団』(二葉亭全集)を思い出した。これは、帝政ロシアの末期に、4人の青年が共産団をつくるが、結局失敗に終わる話である。先生は、共産主義はいいのだが、野心家(書記長)がいると失敗すると締め括った。今から64年も前の話である。テロがいかに不毛であるかは、実行した後で、彼自身が悟ったところでもあったろう。

私が、特に心を引かれたのは、横田判事の講演である。かれは、刑事裁判官は被告人の罪を断じ、刑を量定して被告人に科せばそれでよいとはいえない。被告人が、その行為の責任を認識し、過ちを改めて善人となるように、進めなくてはならない。そのために、刑事裁判官はつねに人生を達観し、被告人の心理状態を研究し、人類の不幸、窮乏、罪悪は、人類そのものの不完全と、現代社会組織の欠陥とに起因するものであることを会得し云々と述べ、裁判官は教育者と同じ目的を持つと説く。80年前の話である。さすがに、プロは違うと思ったものである。

いまは、教育者が、煙草は3日、酒は1週間と刑を量定して被告人に科しているようである。私は、一つの訴訟を行っているが、一審の判事は、被告の偽証を見破ることもできず、判決書にそのまま載せてしまった。この判事が若い裁判官の教育に当たっていると聞いて、どんな裁判官が育つのかと燦然たる思いである。

実験の結果を分析すると、被告は「塵埃を誘引したようだ」と逃げる。プロの誇りは、何処にいったのであろうか。

いろいろ、考えさせられる本である。

(武藤徹)

「練馬大根」から考える環境教育

満川 尚美

1 練馬大根

私の勤務する高松小学校は、昔でいえば江戸郊外武蔵国むさしのくにの上練馬村の中心地にある。中世文書にもこの周辺の地名が散見される。住居址などは、縄文時代開進のころから、発見されている。関東地方でも古くから、村が存在した地域である。

練馬大根が、この地の特産物として定着してくるのは、江戸時代中ころからである。江戸の町に幕府がおかれ、それにともなって人口が急増していく。当然、食料調達が重要な課題となる。関東平野の米、江戸前（江戸湾）の魚、そして江戸郊外一円の野菜などが、江戸の町を支える食料として生産されるようになる。それにともなって供給地として上練馬村も、生産の一翼を担うようになっていった。

練馬は、武蔵野台地のほぼ中央にあり、火山灰による沖積土質は、もともと大根のような野菜類の生育に向く土壌であった。

また、この地は、江戸の町の警護の関係から天領となり、幕府の直営地となった。このため、玉川上水、野火止用水の開削などにもみられるように、幕府が系統的に勧農事業をすすめた地域でもある。

新田開発も盛んで、江戸中期には、武蔵野台地にはかなりの村請制の開発事業が成立していた。江戸幕府の「夫婦かけむかい」という単婚夫婦を基礎にする農業形態の勧農事業が成功した地域といえるのではないか。ダイオキシンで有名な所沢の三富新田にみられるような、街道沿いの屋敷、農地、雑木林という区割りの農村の形態が、いまでもこの武蔵野台地には数多く残っている。

新しい村がつくられていく過程で、村の合議制が確立していく。武蔵五日市で明治期に、自由民権運動が盛んになり、有名な五日市憲法が書かれる。この地域の野菜農地は、多くは、近代には、桑畑に転換され、養蚕農家が多く出現

する地域でもある。東山地帯という言葉が、近代初期の養蚕地帯とかさなるものであり、自由民権運動の主要な運動の地帯であったことは、周知の事実であろう。自立的な村落共同体が成立することで、農業経営も自立的になり、(相互に関係するものと思うが)物質循環の点でも、自律的な消費形態が追求された。江戸と練馬大根に入れ込んでいるわたしには、そんなふうに思えるのである。

2 練馬大根にみられる物質循環

練馬大根をめぐるのは、たいへん注目すべき物質循環の輪が見受けられる。1800年ころ、世界的にみても江戸の町は、有数の大都市であった。ロンドン、パリなどに並ぶ大都市であった。

こうした時期、世界の他の都市が、人糞処理に悩み、伝染病に苦しんでいたことを思うと、江戸の町には、上水道が完備し、し尿処理には卓越したシステムが確立していたといわれている。

江戸時代の村方文書によれば、練馬の農民は、まずは、明確に江戸の町民の人糞を貴重な肥料として重要視していた。かれらは、しばしば、人糞購入のために、沢庵を代官所に納入することを明言している。

また、別の文書には、「町方の人糞と、武家屋敷の人糞では、武家屋敷のものの方が良い」と記述しているものがある。その理由として、武家屋敷の人間のほうが、魚を多く食べるためと銘記している。

関東山地に降った雨は、関東平野、武蔵野台地をながれていく。雑木林や農地に降り、その地にすいこまれる。地下水は崖線で湧水になり谷地を形成する。

それらは武蔵野台地を浸食しながら川となる。町の汚水や、生活用水も、河川から江戸湾へいく。あちこちの雨水は、各所の植物の残骸などの有機物をも一緒にとり込んで、小川となり川となり、江戸湾にながれこむ。

江戸湾では干潟の微生物・生き物が効率よく、流れ込んできた有機物を捕食分解する。そして、貝、小魚、魚、海草など人間の食料になるものにしていく。

江戸湾の干潟は、地球環境的にみると、南北地球のほぼ北3分の1ほどのところに属し、中世、近世の埋め立ての進んでいない時には、巨大な湿地帯として、渡り鳥などの中継地点として機能していたと考えられる。

江戸の町の町民は、これらの干潟で産出される魚介類・鳥類を食料として購入し、消費し、さらに人糞として排泄する。その排泄物は、江戸近郊農民にとっては貴重な肥料として活用されていた。

汚辱をきらう、日本の伝統的な生活・文化感には、多くの清水を抱える日本特

有の自然環境から発しているかもしれないが、清めを重視する日本人の生活感覚は一方で、人糞の効率的な活用を、断固として追求していたのである。

江戸の町の物質循環では、鉄などの鉱物資源も実に効率的にリサイクルされていた。川越や川口の鋳物業の発達は、江戸の町の鉄くずの再利用をもとにしていたともいわれている。

3 総合学習としての面白さ

こうした自然環境を学ぶ教材としての良さのほか、大根には、総合学習の教材としての面白さ、ひろがりもある。

大根は、中央アジアを起源とする栽培種だそう。栽培植物として歴史的・世界的広がりがあがる。シルクロードにそって日本には薬用植物として伝来したらしい。沢庵和尚の名はかなり知られていると思うが、保存食として中世頃から、漬け物にしても利用された。

戦国時代には、戦闘用食物として保存・携帯のできる食材が開発された。醤油・味噌などの酵母を利用した食品群と漬け物の発達も時期を同じくしているといわれる。

江戸時代に朝鮮通信使には、大根の種とともに練馬の土が2 tほど土産として献上されている。

日本での大根の品種改良とその発達は実にめざましく、その土地の気候、地質などに合わせて、実にたくさんの品種が開発されている。生活とのつながりにも色濃いものがある。沢庵だけでなく、多くの食品、食料が開発され、調理法としても、日本人の生活とよく合い、多様な工夫がされている。

大根は、栄養面でも優れている。慶事・神事の場面にもさまざまな形で登場する。さらに、環境教育としての大根栽培の面白さもある。

私は、農業教育は、つまり農作物を栽培して収穫し、さらにそれを調理するという一連の学習は、子どもたちにとって大きな意味をもっていると思う。都会においては特に生産と消費が分離し、食物が人間の口に入るまでの過程が見えにくくなっている。食をめぐって、今、日本で、あるいは世界で起きていることを、子どもたちの将来を左右する重大問題として捉えさせるためにも、自分が物を作って食べる体験を持つことは重要だと思う。

また、都市機能としても、肥えの汲み取りは重要なことであり、当時、百万を超える世界最大とも言われる都市の人糞処理は、都市建設の基本問題であった。近代になっても、東武線、西武線などは、「下肥鉄道」といわれて、上り

は「石灰」、下りは「し尿」を運ぶ鉄道だった。江戸・明治・大正期までは、江戸の町と近郊農村とは、重大なりサイクルシステムを形ついていたのである。

関東山地と平野、そしてそこを流れる何十かの河川、さらにそれによって形成される干潟、東京湾が、大きな物質循環の輪になっているということも、この学習の重要なポイントである。

「江戸前の寿司」とは、関東山地から流れてくる水が、途中の雑木林、農地で豊かな有機質を含んで湾に流れ込み、干潟で浄化され、江戸湾の漁業資源——豊富な江戸前の魚を育んだことで知られている。

秩父大滝の三峰神社には、築地市場に関係する商人・漁師の組合の講がさまざまな寄進を古来からおこなっていたことがみてとれる。

このような物質循環は、自然と社会の両方の働きによってなされるのであり、我々の生きる環境は、これらのバランスの上にある。練馬大根の学習はそのことを学ぶのにも、大変有効な教材である。

このような、物質循環の背景をもつ練馬大根は、総合学習の教材として実にすぐれていると言える。

子どもたちにとっては、大根栽培は未知なる経験である。いくら、総合的な学習の時間だ、体験だといっても、学校教育のなかに無制限に体験を持ち込むことはできない。体験の質をよく吟味し、本質を捉え、発展性・系統性のあるものを選ばねばならない。

その点で、私は、子どもたちが、播種から栽培、収穫、調理、試食の一連の体験をすることは大きな意味があると思っている。できれば、一定のひろさの学校菜園があって、作業に責任をもつ農業主事があり、子どもも指導されながら生産にたずさわり、収穫物は、学校給食の場で消費されるというのが理想的だと思っている。軍事訓練思想から発達してきた、体育用の学校の諸施設、特に運動場が、ビオトープ的な池や菜園、雑木林、野原などをふくんだ、自然園となっただけで、子どもたちの環境教育は、飛躍的に進むのではないかと考えている。

4 環境教育を地域学習で行う意味

地域学習を環境の視点で構成していくと、人びとの願いと主権者、あるいは地域の主人公・地域変革の主体者として地域住民というテーマの教材として、位置づけやすいのではないかと考える。

2001年、21世紀にむけての30年後にあけるタイムカプセル事業が、練馬区で

おこなわれた。3年生の子どもたちに、30年後にあってほしい練馬を書かせたところ、ほぼ全員が緑多く自然豊かな、そして生活しやすい（子どもが自由にあそべる）地域環境を想定したものだ。3・4年生くらいに段階では、まず、このようにあってほしい地域の姿を探させる学習が有効のように思う。その学習時に、都市開発が急速に進む前の練馬区と、それを熱くかたる大人との出会いがあることの意味は大きい。

私は、埼玉県大滝村に、ここ5年ほど地域フィールドを設定し、調査を継続的に行っている。この地域の住民は、長野・埼玉・群馬・山梨県境の原生的な自然を、練馬から行った私が考えるほどには得難い失いたくないものだと思っていないようなところがある。あって当たりまえ（よくないと思っているわけではないが）、自然に狂喜し、有り難がるのは、私のほうなのだ。あまりに日常化しているため、意識化されないのではないかと思う。むしろ、住む環境としては、自然の厳しさ、気候・地形・医療・商品流通などの生活上のいろいろの不便さについての思いのほうが強いのかもしれない。自然環境は得難いが、厳しさのほうは深刻なのである。若い人は、生活のために山をおり、過疎化・高齢化が甚だしい。

このような場で、地域環境の問題を教えるのは難しい。周囲の大人が、環境にどういう願いをもっているかということ把握し、どう住みやすい環境を作るのかを原点にしていく学習を構成していくことがなければ、自然があるからいいという授業だけでは不十分になってしまうだろう。

よりよき環境をめざして——これ自身をどのようなものと捉えるかもまた個人の文化の問題があるが——、地域の主権者として、かつての環境がどのようなものであったのかを調べ、それを地域の大人がどう感じているのか聞き取り、そこから子ども自身が、今ある環境をどうよりよく、どう現状を進捗させていこうとしているのか考えさせる、このように現代の問題から出発して授業を構成していくことは大切なことだと思う。

5 授業「総合学習」の取り組み

総合学習の持つ積極的な意味を生かしていくためには、体験から、あるいは、体験をもとに、子どもの認識や知識をどう系統的な科学的な知の体系と結びあわせていくのがポイントになる。

体験にふりまわされず／体験から引き出していくもの／体験しながら何を学習していくのかを、明確にしていく必要がある。

教師がここで骨太い学習の、科学的な見通しをもっていなくては、子どもた

ちに権利意識も変革者としての主体的な力量も育たない。だから、教師の教材研究や事前の調査は欠かせない。しかし、一方、いつもオールマイティとはいかないから、新しい教材に取り組む時は、地域のそのことに詳しい人に素直に聞き取ることをお勧めする。

私もこの実践では、家庭菜園で野菜作りをする校長、PTA会長、漬け物工場の社長、地元の農家とさまざまな人に教えてもらった。私自身は大根を育てるのは、この時が初めてだった。また、校内の総合的な学習の時間の研究授業として取り組んだために、学年でもTTでみんなで協力できた。

私の作った「練馬大根」の補助資料は、4年生の総合学習の資料として、はや3年目を迎え、定着しそうである。
〈学習の流れ 29時間〉

大根の栽培（5）→ 収穫（2）・料理（2）→大根干し（自主活動）→沢庵つけ→（1）→ 課題づくり（2）→ 課題別調べ学習（6）→発表（1）→本づくり（10）



写真1 大根干しをする子ども



写真2 栽培する子どもたち

大根のまよめ

No.1

新庄 正典

地主の佐々木さんに土地を貸してもらって大根を作りました。まずたねをまいてそしてちよつとたつたら次に虫をとりましたおしは、はさみ虫なです。また見てみたらこんどはめかきをした。次にうねよせましたうねよせは「台形みだいに土をやります。その次にみたらけつこう大きかった。そくじきにうに十日干しました。その次にしわしわになつた大根をつけて約一月つけてたべこみたら、おおいしかつた。

調理

ブロッコリーとおでんを作りました。おでんがすじくおいしかつた。すじくおい

ブロッコリー
大根

おでん
大根

発想

発表は歴史をやりました。すじくむずがしかつた。江戸戦後の大根を調べて江戸の事も調べました。でも江戸の町の方がいふばんがよかつた。

子どもの学習感想文

関連資料

自主学習資料「練馬大根」

「新版 練馬大根」は、練馬区の郷土資料室が作成した資料ですぐれたものである。だが、子どもが読むのは難しい。それでわかりやすいように、他の資料などもいれ、12ページほどのもの書き直した。これを、子どもたち全員に配布し、学習時の参考とさせた。

地域の調べ学習の場合、子ども向けの参考書はほとんどないので、教師のこうした作業はどうしてもある程度必要である。地域、学校で共同財産にしていけるといだろう。学習資料は、学習の質を決める点で決定なものである。

大根ガイド

学年の子どもたち全体に大根に関して調べたい課題をできる限りださせた。それを整理して、3人の教師で指導できる範囲にまとめた。課題は32項目、教師1人がテーマ別の児童を指導することを見通して作った。課題ごとに、調べ方、文献資料、実験提案など活動が多様になるようにアドバイスがのせてある。

文献資料

練馬図書館の集団貸し出し制度が大変、役に立った。事前に「練馬大根」の調べ学習をするので、本をさがしてくれるようにたのんでおくと、区立の他の図書館も含めて、収集しておいてくれる。

このなかで、農文協の出版物には多いに助けられた。特に「まるごと楽しむダイコン百科」は、総合学習としての大根を題材にしている。この本のおかげで総合学習ができたとも言えるほどだ。次年度からは学校図書として購入し、調べ学習に役立てる予定である。

(東京・練馬区立高松小学校)

第52次技術教育・家庭科教育全国研究大会

- | | |
|--------|--|
| 1. 会場 | 安芸グランドホテル/JR宮島口駅より車で3分、徒歩で12分
〒739-0412 広島県佐伯郡大野町宮島口西1-1-17 TEL0829-56-0111 |
| 2. 参加費 | 5000円(割引制度あり) 宿泊費11500円(一泊2食、税込) 昼食別途 |
| 3. 日程 | 2003年8月8日(金) 10時受付開始、9日(土) 10日(月) 12時まで |
| 4. 内容 | ものづくり、栽培・食物など8分科会の他、手作り教材発表会・実技講習会等。自由に参加、臆せず発言できると好評、詳細は次号で |

ケチケチ技術教師宣言

亀山 俊平

1 授業びらきは我が家のケチケチ生活

4月の授業びらき。

いきなり「私はケチです。ケチを誇りにしています」と自己紹介をはじめます。亀山家のケチケチ生活のプリントを配ります。

「屋根に太陽熱温水器があり、晴れの日には太陽の熱でお湯が沸くのでお風呂に入れます。だから晴れの日はとても嬉しい。幸せな気分になる。ところが、雨や曇りが続くお湯が沸かへん」と語ると、生徒は「どうするの?」と聞いてくれます。「夏なら我慢して水風呂に入るけど、寒い時は晴れの日までお風呂に入れない」などと答えると、「きたない」と教室は騒然となります。1年生なら半分くらい信じてくれます。「うそうそ、雨の日は、悔しい思いをしながらガスでお風呂を沸かすねん。だから、雨の日はとても悲しい」と言ってきました。が、昨年からは「雨の日も嬉しい」と言っています。我が町内にも下水道が通ったので、不要となった浄化槽を雨水タンクとして再利用し、トイレの洗浄水と庭の水撒きに利用しています。これにより上水道の使用量は、同時期に購入したドラム式洗濯機の効果も含めてですが、1カ月に10m³=10tも節約できるようになりました。「なので、雨の日はタンクに水が溜まってくれるので幸せな気持ちでいられるようになったや。だから、暗い気持ちになるのは曇りの日だけやな」と話します。

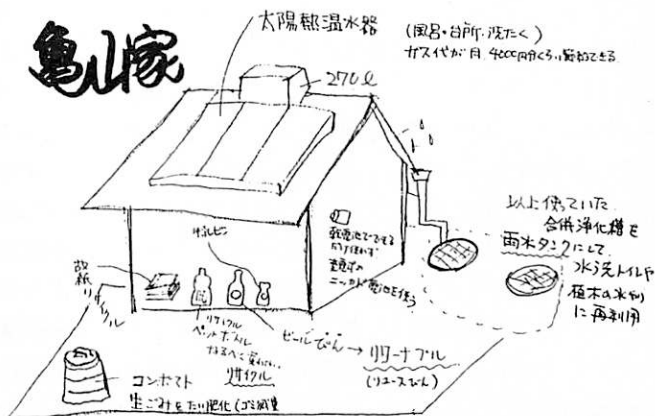
「生ゴミは全てコンポストで処理し、堆肥にして、庭やプランターに入れる。プランターでは、買ってきたネギや三つ葉に根っこがついていればその部分をプランターに植えて育てる。夏野菜も育てる」「電池は充電式のものを使う。使い捨ての乾電池は買わない」「壊れたものはまず直す。直らないものは分解して使える部品を取っておく。使えないものは分別して捨てるから、粗大ゴミ処理代もかからない」「家では、牛乳とビール、醤油はビン入りを使う。リサ

イクルよりリユースを優先」など我が家の生活スタイルを語ります。

2 あだ名は「シブチン」先生？

数年前から、私は技術の教師としてのポリシーを生徒に伝える言葉として「ケチ」をキーワードにしています。普通教育の中の技術教育のねらいとして、「社会の中での技術の使われ方に関心と問題意識を持った主権者を育てる」ということが、大きな位置を占めるのではないかと私は考えています。技術や科学は、人びとが幸福になるために使われることが、大切なことだと思います。ところが残念ながら、兵器の開発の中で技術が大きく発展したり、儲け優先で環境や健康が脅かされるような技術の使われ方がたくさんあります。専門家ではない庶民の一人ひとりが、戦争や環境破壊を招くような技術の使われ方でいいのだろうかという問題意識を持ち、意思表示したり、行動したりすることこそが、地球上での生物の生存を継続させていく大事な力だと考えています。このことへのアプローチとして、ケチを切り口にすることにしました。私自身がケチを楽しんでいることも生かせるので、技術の教師のカラーとして押し出しています。

「私はケチであることに誇りを持っています。これからの時代はケチがおしゃれです。できればみんなにもケチになってほしいと思っています」「関西にはケチよりすごい渋ちんという人がいます。渋ちんは何が何でもお金を使わない人で、例えば 梅干を見詰めて酸っぱく感じたらご飯をかきこむ人です。一方、ケチは無駄なことには一切お金を使わないという人です。必要なことにはお金を使う人。無駄使いしない合理的な人です」と説明し、「ええか、僕はケチなんやで、渋ちんではないからな」と念を押しておくのですが、生徒の中には1学期間くらいは私のことを見かけると「あっ、シブチンだ」「シブチ



ン先生」などと言ってくる子がいます。その都度「渋ちんと違う、ケチなんや、授業をちゃんと聞いてへんな」と訂正するのですが、中には3年間「シブチン」と呼び続けるしぶとい生徒もいて、根負けしてしまいます。

ケチケチ教師宣言をすると、それで通さねばなりません。「配ったプリントは、ちゃんとファイルに綴じること。もったいないから余分に刷らないし、なくしたといって増刷りしません」「時間のもったいないので、早く教室移動してね」「道具を大切に使わないと、買い換えるお金ももったいない」「材料なくしたらもったいないから、管理をちゃんとしよう」。小麦の収穫で「一粒でも多く収穫するために落穂拾いを」など、技術の教師としてのこだわり方のスタイルもできてきました。いつも杓子定規に生徒にケチを押し付けるのではなく、柔軟にも対応しますが、こだわりを発信し続けています。

3 技術の使われ方に問題意識をもつこと

授業開きでは、このように自己紹介した後、プリントで次のような質問を投げかけています。

なぜ、「技術」を勉強するのか？

- ① 人間と他の動物とではどんなところが違いますか？
どうして、人間は他の動物より賢くなったの？
- ② むかしと現代のくらしをくらべてみて、どんなことが便利だと実感していますか？
- ③ 現代の便利な生活の裏側で、困った問題が起こっています。それはどんなことでしょうか？
「みんなの未来は明るいかな？」

① 手を使って道具を作り使用することや火の使用。協労の中での言葉の獲得など、生徒の発言の中から人類の発達過程を拾っていきます。一人ひとりの発達にとっても、手を使って考えながらものづくりをすることの意味を語ります。

② 中学1年生の13年の人生経験の中でも、ケータイやMD、パソコンの普及など技術の進歩による変化を感じ取れます。教師の子ども時代との比較でいけば、コンビニ、自販機、エアコン、MDなど、今日いかに便利な生活になってきたかが浮き彫りになってきます。今の生活が電気なしには考えられないということにも気づいてほしいところです。

③ 便利な生活の裏側での環境破壊や資源の枯渇などについて、生徒がどれくらい問題意識を持っているのか尋ねてみます。ひところはオゾン層破壊について知っているというのが多かったのですが、最近は地球温暖化問題への意識が高まっています。それだけでなく、深夜労働や過労死、働き甲斐などを挙げる生徒もいて驚かされます。

地球温暖化は人類に突きつけられた緊急の課題であり、大量生産・大量消費のシステムを変えていく必要があるということで、「技術科ではケチの勉強をします」とつながります。大量消費の便利な暮らしの裏側にある、地球温暖化の深刻な影響と、それを防ぐためにケチが大事だという話に持っていくわけです。

個々人が生活の中で無駄を省くということだけで解決する問題ではありません。先に述べたように社会の中での技術の使い方やをどう変えていくのか、そこに目を向けていく出発点として、「ケチ」を切り口としています。生活を変えろといわれても、産業革命以前の生活に戻れというのは無理な話であり、生活の便利さを生かしつつ、環境負荷の少ないシステムをどう作り出すのかを、研究者や技術者ががんばってもらいたい。そういう研究開発が大切だと支持する人びとが増えること、このことをこの教科の大事な役割だと考えています。

(和光中学校「技術科」教科目標)

「技術を学習する中で、社会やくらしを見る目を養う」

小目標 (①～⑧)

⑥現在の科学技術の発達による恩恵と弊害に目を向け、これからの技術のあり方について考える。

4 エアコンを使う主人公に

本校には各教室にエアコンが設置されています。私学は贅沢だと思われるかもしれませんが。実は校舎を建てるときにケチったのがいけなかったのです。廊下の両側に教室を作ったために、風の通りが悪く熱気が抜けないのです。普通は廊下の片側だけ教室を設けていると思います。私が赴任したときに、すでにエアコンが設置されていました。体育の授業の後でもすんなり教室に入るし、下敷きでパタパタという光景はないのですが、窓やドアを開け放ったままでも平気であったり、教室内に温度むらがあったり、設定温度を下げすぎると冷房期間中は保健室に行く生徒が増えるというありさまでした。無人の教室でエアコンがむなしく働いていることも多くありました。

そこで、5月半ば頃に投げ込みで「エアコンを使う技術を身につけよう」の

授業を行ってきました。(以下はプリントの抜粋)

エアコンを正しく使いこなす知識と能力は大切な技術である

私は、教室に一番長くいる生徒のみなさん自身がエアコンを上手に操作することで、快適に過ごし、エネルギーの有効利用を進めることができると思っています。自分のため、周りの人のため、そして地球に生きる人・生物のためにもエアコンを正しく使いこなす知識と能力を身につけてください。

エアコンにたより過ぎるのはよくない

自分の健康のために=生物としての体温調節機能が低下する

人などの恒温動物は、周りの気温が変化しても体温を一定に保とうとする能力を持っています(汗をかくなど)。暑いからとエアコンでやたらと温度を下げると、部屋の中にいる時と外に出た時にそれぞれに体温調節しようと身体ががんばるのですが、急激な変化についていけず体調が悪くなることがあります(外気温との差は5℃以内)。エアコンにたよる生活を続けると、身体が暑さに対して弱くなります。

地球の健康のために=エアコンは電気エネルギーを大量に消費する

普通教室のエアコンの消費電力は4970Wです。このエアコンを1時間つけるのに使う電力で、家庭の蛍光灯(62W)だと80時間以上つけていられます。29型テレビ(160W)だと、31時間見られることになります。エアコン1時間分の電気代は約114円(一般家庭の23円/kwhで計算。学校の単価では約66円となる)かかります。さらに、4階の教室のエアコンは7010Wと、強力な機種が使われています。

電気をつくるためには、火力発電所で燃料を燃やしてCO₂や有害なガスを出したり、原子力発電所にたよったりしています。地球温暖化を抑えるためにも、エアコンの利用は必要最小限にするよう気をつけましょう。

窓やドアを開けたまま使用するの、穴のあいたバケツで水を汲むようなものです。開けっ放しや無人運転に気をつけて!

手回しの直流発電機(商品名ゼネコン)を配り、負荷の豆電球を1、2、3個と増やしていくと、発電機を回すための力が多く必要になることを体感させます。エアコンなどの電化製品をより多く使うということが、発電所の発電機を回すためにより多くのエネルギーを消費するという視点でもとらえてもらい

たいと、この授業を行っています。東京電力の「でんこちゃん」シリーズのCMも取り寄せ、「こまったちゃん」の例も見せます。劇的には状況が改善されませんが、夏と冬に粘りづよく「もったいない」といい続けています。

5 待機電力の測定と中間スイッチ

電気の授業では、延長コードを作っています。電流の発熱作用やショート、電流と電力の関係など、延長コード一つで多くのことが学べます。それらを学びながら2mの延長コードを完成させた後に、待機電力の計測の授業を行います。

デジタルテスターで電流値を測定し、電圧の100を掛けて消費電力を算出します。ラジカセのラジオONの時、4W前後を示していたものを、OFFにして図ると3.4W。携帯電話の充電器では、充電中が3.2Wであったものが、電話機を抜いた後も3.3Wを示しており、ほとんど変わりません。ここで、「充電器をコンセントにつないだままの人？」と聞くと、10人近くの手が挙がります。テレビでは、リモコンでOFFにした時も、主電源スイッチでOFFにした時も、待機電力がほとんど変わらないという結果が出て、コンセントを抜かない限り待機電力を消費し続けていることが分かります。

1Wの電力を1年間消費続けると

$$1(W) \times 24(\text{時間}) \times 365(\text{日}) \times 0.023(\text{円}/\text{wh}) = 201.48(\text{円})$$

約201円の電気料金がかかることがわかります。自分の部屋や家で充電器やラジカセ、テレビ、エアコンなどつなぎっぱなしにしている機器を挙げていき、待機電力を合計してみます。50Wあれば年間1万円の電気代がかかっていることになります。

「けれど、いちいちコンセントを抜くのは面倒くさいね。そこで、先に作った延長コードに中間スイッチをいれて、待機電力を切れるようにするよ」ともっていくと好評を得ます。自分の利用状況にあわせて、電源プラグ側か、テーブルタップ側のどちらかに寄せたり、中間であったりと使いやすいところに中間スイッチをはさみます。持ち帰った後、「延長コード使って、テレビの電源切ってるよ」とか、「待機電力を意識するようになった。充電器は必ず抜いています」という声を聞き嬉しくなります。

技術クラブで作った人力発電機（自転車に自動車の発電機をつなぎ、インバーターでAC100Vが出せる）や寄贈してもらった太陽電池パネルなど、ケチケチ教師の実践に生かしたいものがまだまだありそうです。

（東京・私立和光中学校）

環境創造型無農薬・有機稲作の教材化

稲葉 光國

1 完成した環境創造型無農薬・有機稲作

(1) 無農薬・有機稲作とは

無農薬・有機稲作は、「自然の循環機能を維持増進」させ、それを稲作生産に生かしていく農法です。育苗も含めて一切の農薬や化学肥料を使用しないことに生かしていく農法です。その方法（農法）は、育苗も含めて一切の農薬や化学肥料を使用しないことはもちろん、農薬・化学肥料などの飛散・流入がないように、圃場が隣接した慣行圃場と明確に区分し、田植え前2年以上、農薬・化学肥料を使用しない圃場で生産する方法であると、日本農林規格（JAS法）で定義されています。この基準をクリアーする低コストの稲作技術が、やっと関係者の努力で完成され、コスト・労力・収量・食味・栄養価、そして環境創造型機能などすべての分野で慣行栽培を凌駕する技術になってきました。ここではその概要を紹介し、実践および教材化の一助になれば幸いです。

(2) 稚苗密植から成苗疎植へ

これまでの稚苗機械移植と言われる慣行栽培は、育苗箱に150～200gの種ミを播種して、2.5葉の小さな苗をハウス内で加温して育て、1株に5～7本

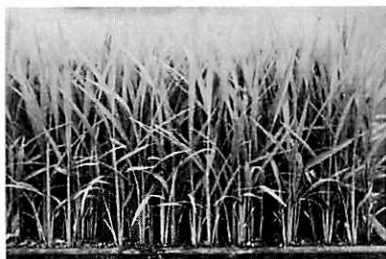


写真1 2.5葉の稚苗

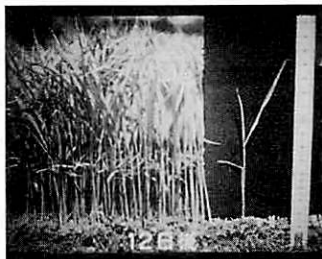


写真2 2.5葉の成苗

を植え込むという方法です。育苗での加温が病原微生物の繁殖を促し、本田での二重密植が紋枯れ病やいもち病を誘発し、茎が細くなって倒伏や低温障害、高温障害を招きやすくする結果をもたらしてきました。そのため、各県とも20成分前後の農薬散布をすすめ、さらに、化学肥料だけで育てるといった外部エネルギー投入型の稲作を進めてきました。

こうした各種障害を根本から排除するために、厳重な選種と温湯処理によって種子の消毒を行い、1箱あたりの播種量を60g以下に削減し、4.5葉の苗をプールで育て、田植機を使って疎植するというのが、無農薬栽培の基本技術です。

(3) 除草から抑草への発想転換

成苗を一般の田植機で疎植するという方法で、病虫害の発生を防止し、安定多収を実現することが10年前に実現しましたが、最後に残った大きなテーマは除草問題でした。除草剤は、お米に残留しないから使っても問題ないと考える人が多かったことから、除草剤を使わない稲づくりの技術開発が遅れてきたと思います。しかし、環境汚染という点ではもっとも大きな影響を与えたのが除草剤でした。平成6年まで稲作に使われていたCNP剤等には、不純物としてダイオキシンが含まれ、代かき水とともに河川や湖沼に広がり、水道水を汚染し胆嚢ガン発生の原因となりました。今日ではダイオキシンを含まない除草剤が使用されるようになりましたが、化学合成物資である以上、自然界への影響がないとはいえません。

人類および地球の未来を真剣に考えた農家や研究者の方々によって、除草剤を使わない稲づくりが1983年（昭和58）年頃から取り組まれ、たくさんの除草法が開発されてきました。よく知られているのがアイガモ農法や紙マルチ農法です。しかし、この方法だけでは、無農薬・有機稲作を一般に広く普及するには限界があります。

第3の方法として考えられたのが、深水管理・緑肥すき込み・コマヌカ、くず大豆投入法などでした。この新しい除草技術は、水田に発生する雑草を、①湿生雑草、②水生雑草、③宿根性雑草、④浮遊性雑草の4つに分類し、それぞれの発芽生長特性に応じて抑草するという方法です。湿生雑草の代表はヒエですが、これは深水管理で容易に抑制が可能です。水生雑草の代表がコナギで、被害の大きい強害雑草です。これも緑肥やコマヌカ・くず大豆等で抑制できることが判かってきました（写真3参照）。

宿根性雑草の代表であるオモダカ・クログワイは、繁殖が遅いので手取りでも対応できる雑草です。最後の浮遊性雑草であるウキクサや緑藻類などは、水

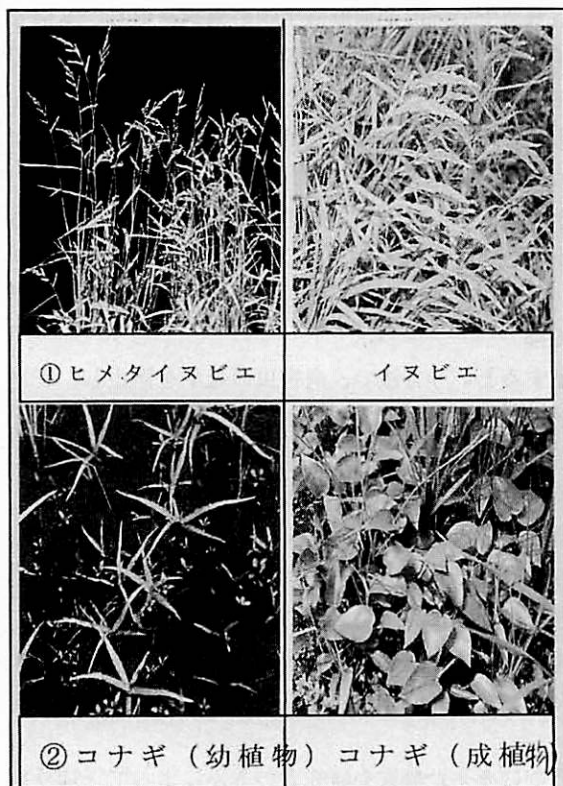


写真3 湿生雑草(①)と水生雑草(②)



③ オモダカ



④ ウキクサ

写真4 宿根性雑草(③)と浮遊性雑草(④)

田の表面を覆ってコナギの生長を抑制したり、過剰な養分を吸収して水質を浄化していることがわかりました(写真4参照)。今まで除草剤やアイガモ・紙マルチを使わなければ不可能と思われていた雑草防除が、コストも労力もかかずに可能であることが実証されるようになってきたのです。

2 雑草の発芽生長特性を利用した抑草技術

今まで試みられてきた除草剤を使わない抑草法には、以下のようなものがあります(表1参照)。

動物を活用する方法や物理的方法には、既に充分知られた方法ですからふれないことにします。ただ、ジャンボタニシを活用する方法は、生態系を乱し、稚苗移植の農家に迷惑をかける恐れがありますから、既に生息している地域以

[表1] 除草剤を使わない主な抑草技術

抑草法		抑草の仕組み
動物 活用	アイガモ水稲同時作	アイガモの雑食性と水かきによるにごり水で抑草。ヒエが残る。
	ジャンボタニシ・カブトエビ	ジャンボタニシは草食性・カブトエビは濁り水を活用する。
物理的	紙マルチ・液体マルチ	再生紙や活性炭によって光を遮断し抑草
耕 種 的 抑 草	深水管理法	酸素不足でヒエの発芽が抑制され、発芽したものの根が伸びず田植後25日頃に浮力に抗しきれず抜けてしまう。
	コメヌカペレット・くず大豆投入法	田植直後に40~80キロを投入し有機酸などによって抑制する。
	雑草・緑肥すき込み法	湛水状態で有機酸が発生し雑草の根端細胞を破壊する。
	ウキクサ・緑藻類繁殖法	光を遮断・溶存酸素の増加によってコナギの発芽・生長を抑制
	2回代かき法	1回目の代かきで雑草の休眠を打破し一斉発芽を促し2回目に練り込んで抑草
	トロトロ層形成法	早期からの湛水によって微生物・小動物による分解層を作り雑草種子を沈み込ませ抑草

外は実施しないことにしています。

これから述べる最も低コストで自然の営みを活用した耕種的抑草法は、単に抑草だけをねらったものではなく、それが同時に肥培管理を兼ねていることが大きな特徴です。耕種的方法のトップに記した深水管理法ですが、ヒエなどの湿生雑草には完璧な抑草効果をもっていますから、仮にヒエの種子が田んぼにバラ播かれたとしても、初年度から完璧に抑制できます。その方法はいたって簡単で、田植え直後から、8cm以上の水位を30日間保ち続けることです。2日間水がなくなったりすると、効果はなくなります。絶対に水位を落とさないような水管理を実施します。発芽をするヒエも少しありますが、水のなかで発芽したヒエは、根を1cm程度しか出しません。茎葉を伸ばしてくると浮力がつき、

田植え後25日目ころに、浮力に抗しきれず一斉に抜けて流れてしまうのです。堆肥などが投入され水が濁る水田やウキクサが田植え後10日頃から田んぼ全面を覆うようになる水田、緑肥がすき込まれている水田、トロトロ層が形成されている水田などでは、深水管理だけで抑草が可能です。しかし、無農薬・有機栽培に転換したばかりの水田で深水管理だけを実施すると、ヒエは1本も出なくなりますが、コナギがたんぼの全面を覆うようになって、大減収になります。深水管理でヒエを防除し、他の抑草法と組み合わせて、コナギなどの水生雑草を防除するのが、耕種的抑草法を成功させるポイントです。

3 成功のポイントはコナギ、ホタルイの抑草

抑草法のポイントは、コナギ、ホタルイの発生をどう抑えるかということで、田んぼの条件によって幾つかの抑草技術を組み合わせて実施することになります。コナギがよく発生する田んぼは、水はけの悪い水田です。早くから水田として使われている低湿地ですから、クロクワイやオモダカといった宿根性の雑草もよく発生します。こうした水田で除草剤を使わない抑草を成功させるポイントは、以下のように5つあります。この1つでも欠けると成功できません。

①60g以下の薄まきを行ない、草丈16cm前後・葉齢4.5葉以上のしっかりした成苗を育苗する（育苗期間は35～40日となります）。

30cm以上のしっかりした畦畔を整備し、田植後30日間8cm以上の水位を保つ湛水管理をする（1日でも田面が露出すると、ヒエが生き残って失敗します）。

②田植えは田んぼの水温が20℃を超える5月下旬とする。

③3月末に水がくるところでは、元肥としてコメヌカ、または発酵肥料を散布して浅く耕起し、湛水してトロトロ層の形成を促す。水の来るのが遅いところは、くず麦を播種するか冬草を活用して代かき直前に浅くすき込みます（深くすると根腐れの原因になるので要注意）。第1回目の代かきは、遅くとも田植え10日前に実施し、5cm前後の水深でドライブハローを高速で回転させ、浅い代かき（5cm前後）を行って、湛水管理を10日間続ける（湛水しないとコナギが発芽せず、田植え後に発芽して失敗する）。

④2回目の代かきは、雑草や散布したコメヌカなどが出す有機酸の少なくなる10日後を目安に行い、5cm前後の浅い代かきを行って、発生したコナギなどの雑草を練り込んで仕上げる。

⑤田植えは代かき後3日以内に行い、田植当日または翌日までにコメヌカペレット80～100kg（反当たり）、初期生育の悪い水田や、ホタルイの多発す

る水田ではコメヌカペレット40kgと屑大豆40kgを散布して、8 cm以上の水深を保つ。コメヌカの量よりも散布時期がポイントですから、どんなことがあっても適期を逃さず実施します。

この適期散布を確実にに行い省力化する方法が、田植え同時散布です。田植機にライムソーを取り付け、散布労力の軽減を実現しています。

⑥クロクワイやオモダカの多発する水田は、乾燥する時期を見はからって2～3回やや深めに耕し、球根を乾燥させます。水はけが悪く乾燥しない場所は、2～3年手取りをするか、アイガモ等で除去します。



写真5 取りつけたライムソー

4 自然の循環機能を活かした土づくり

(1) 従来の日本の稲作は有機的だった

アジアモンスーン地帯といわれる日本や韓国は、植物が大変よく育つ地域です。こうした豊かな緑は、決して我々が肥料を与えて育てている訳ではありません。無数の微生物が一生を全うした動植物の死骸を分解し、幼い植物に養分として供給して、また新たな草木を育てるという大循環を表現している姿です。日本人は、つい最近までこの循環機能を活かした稲作を実施してきました。しかし、労力が大変だ、収量が上がらないということで、全て化学肥料を購入して栽培する方式に切り替えてしまいました。

もう一度この自然の循環機能を見直してみると、そこには夢のような省力・低コスト稲作の姿が見えてきます。化学肥料のなかった昔は、ワラや木の葉を牛馬の敷きワラにして糞尿と混ぜ、庭に積んで肥料としてきました。今では有畜複合農家以外は全く行われなくなってしまいました。堆肥を田んぼに入れて土づくりをすることが基本でした。しかし、この方法ではイネの初期生育に必要な養分を充分賄うことができないために、茎数が不足し低収を余儀なくされていたのです。熱心な農家は大豆や干鰯といったタンパク質を多く含んだ資材を田んぼに入れ、収量をあげてきましたが、その労力は大変なものでした。

この問題を解決したのが、ボカシ肥とか発酵肥料と言われている菌体肥料です。コメヌカを主体に、くず大豆やおカラ・カニガラ・油粕・漁粕など身近に

手に入れる比較的タンパク質の多い資材を混合し、水分を50%前後に調整して積み上げておくと、周辺にいる土着の微生物が飛び込んできて、瞬く間に分解し食べ尽くしてしまいます。冬場につくれば麹菌が主力になって、味噌の香りのするボカシ肥ができます。好氣的条件で繁殖した微生物は、水が入って田植えするころには死滅し、自分の体内養分を放出しますから、稲は効率よくその養分を吸収して生長してくれます。良くできたボカシ肥であれば、10a当たり150kg前後で充分です。堆肥の10分の1の散布量ですから、労力がかからず嫌な匂いもしません。

(2) 有機的土づくりの大切さ

土づくりは、こうした土着微生物を田んぼでどう増やすかという考え方で実施することがポイントです。刈取り後は、炭素の多い生ワラが散乱していますから、そのままではなかなか微生物の餌にはなりません。タンパク質の多いボ



写真6 ヒエとコナギが抑制された水田

カシ肥、またはミネラルや糖分の多いコメヌカを散布し、軽く土と混和してなるべく乾燥させないようにすることです。2月になると春草が生えてきますが、これは大事な財産です。雑草は根を深く張って深耕するだけでなく、窒素固定細菌を根の周辺に集め共生します。この雑草を代かきの時に浅くすき込むと抑草効果を発揮します。

深水管理でヒエの発芽生長を抑制し、コメヌカペレットや大豆・緑肥でコナギを抑制するという手法は、田んぼを1ヵ月以上安定した湖沼にし、十分な餌を与えることになってきます。こうしたことから、田んぼは多様な生き物の宝庫に変化してきます。

5 無農薬・有機稲作で高まる水田の環境創造機能

こうして、無農薬・有機稲作は、単に安全で栄養価の高いお米を生産するだけでなく、水田の多面的機能を飛躍的にたかめる機能を回復してきます。かつてどこでも見られたメダカやドジョウ・小鮒・ホタル・ナマズ・サギ・ツバメ・トキ・コウノトリといった農村の多様な生きものたちが、今は絶滅の危機に瀕していますが、この多くは農薬と化学肥料に依存し、節水栽培を基本とした稲作栽培理論、及びコンクリートに塗り固められた用排水路を作ってきた基

盤整備が原因です。これらの事業の進展とともに、洪水防止・ダム効果による地下水涵養・水質浄化・景観保持・酸素供給・湿地環境の提供による生物多様性の保持といった多面的機能は大きく失われてきました。無農薬・有機栽培に転換して真っ先に解かることは、ユスリカが増えてくるためにツバメがたくさん飛来するようになってきます。2～3年経つとド



写真7 水田や用水路の生きものの観察

ジョウが田んぼで大量に繁殖し、またヤゴの一斉羽化が観察されるようになります。田んぼの中に、通年型のビオトープを生産調整を兼ねて作ると、メダカが発生し、ビオトープの作り方によっては、カワニナそしてホタルも発生するようになってきます。

ユスリカは、コメヌカなど田んぼからの副産物を戻すことで大量発生し、水辺の生き物の餌となってきます。ウンカやヨコバエといった稲の害虫の天敵である蛙が増え、蜘蛛も増えて農薬を全く使用しなくても害虫の生息密度を低下させます。生き物の豊かな田んぼが一定の広がりを持つてくると、サギや朱鷺

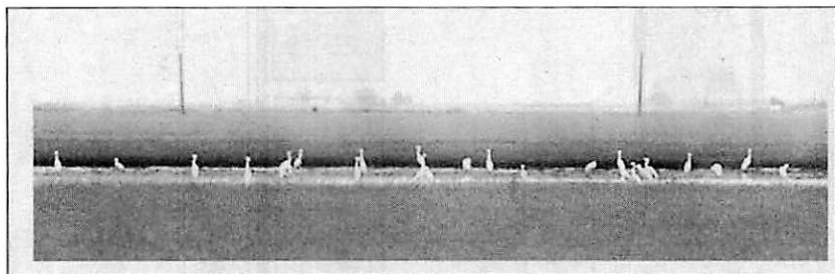


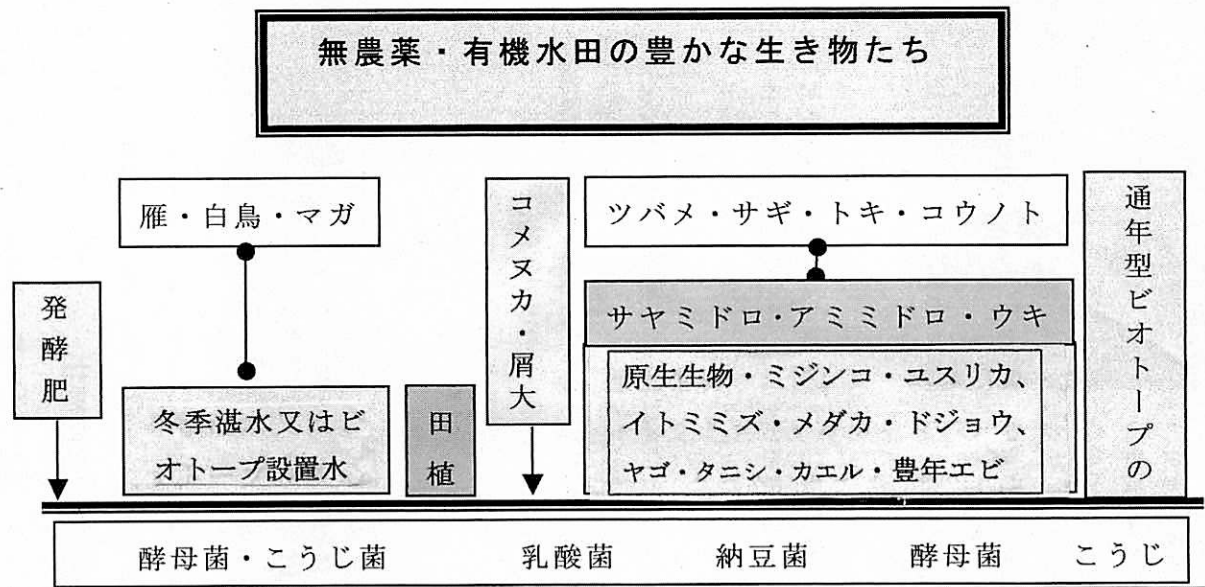
写真8 有機水田でドジョウなどの餌を食べているサギ

など大型野鳥の餌場が形成され、定住できる環境になります。

6 無農薬・有機稲作の教材化

無農薬・有機水田には、乳酸菌や納豆菌・酵母菌・こうじ菌などの有用な微生物が季節的に遷移し、有機物を分解吸収し、死滅しながら稲に養分を提供し

〔表2〕



ています。50歳代後半以降の田舎生まれの人びとは、子どものころそうした水田に入ってドロンコ遊びをして免疫能力を高めてきました。動物的本能を失っていない子どもたちは、水田の一角に作られたビオトープに入ると、親の手を振り切ってすぐにドロンコになってはしゃぎ始めます。

田んぼは、幼児には体を鍛える遊び場として役立ち、小学生にはイネの生長や生き物の観察の場を提供してくれます。中学生には大型野鳥を含めた自然界の食物連鎖の全体像を認識する場を提供します。そして高校生には、稲の栽培がどのような第二次自然を創造し、人びとを支えてきたのか、近代科学がまだ解明しきれしていない分野は、どんなに豊かな可能性に満ちた世界なのかを教えてくれるでしょう。

大学生には、戦後の稲作技術や経済発展の光と影、農業政策の客観的な評価の視点、近代栄養学や医学の問題点、現代教育の病理現象、世界経済秩序の枠組みの再検討などを考える原点を提供するはずで。

(NPO法人・民間稲作研究所)

〔備考〕 民間稲作研究所は、1997年に開設され2000年にNPO法人となった。事業は、①環境保全型有機稲作の技術開発と普及活動、②無農薬・有機栽培および産物の認証、③食味・水質等の検査、④有機稲作に関する国際交流、出版、資材販売、講演会などを行っている。

主な出版書籍には、『除草剤を使わないイネづくり』『太茎・大穂のイネづくり』（以上、農文協）、『無農薬・有機栽培のための育苗技術』（1950円、民間稲作研究所）などがある。

農水省は、化学農薬、化学肥料の大量使用と長期使用による環境汚染・破壊の事態に漸く重い腰を上げ、「特別栽培農産物ガイドライン」及び「有機（栽培場、産物）認証制度」を制定した。しかし、実際の農作、農家、農業関係機関への、有機栽培の技術開発の奨励支援や技術指導は消極的で、全国ではあまり有機農業実践は進んでいない状態である。

世界と日本の農業企業は、日本の高温多湿気候の下で農薬を使わざるを得ないと宣伝し、今も売り込みに必死である。しかし、東洋の高温多湿は決して有機栽培を不利にする条件ではなく、反対に、循環型有機農業の好条件でもあることを知る必要がある。

環境教育の基盤として「環境倫理」を

真下 弘征

1 環境破壊のもとで求められているもの

(1) 地球的視野からの現状認識

人間と諸生物が棲んでいる地球は、今や歴史上かつてない大きな破壊と打撃を受けて、その存続の最大の危機に直面している。

レスター・R・ブラウンの『地球白書』（00、02年度版、ダイヤモンド社）によれば、「21世紀初頭の今日、すでに地球環境の修正や改変は限界に達しつつあり」、「耐え難い地球の衰退」と「絶対的な破滅への段階」にきているという。実際、この兆候は既に以前から現われていた。地球上ではさまざまな「予期せぬ環境異変」が起きていることは周知のことである。例えば、地球温暖化による世界各地の破壊・災害は測り知れず、南極・北極の大氷解・増水、ヒマラヤの氷河大氷解、インドネシアやカナダやロシアの大森林火災、世界各地の豪雨・大洪水、そしてフィジー国や低海拔都市の水位上昇、各地の砂漠化の進行、オゾン層破壊などである。

地球環境破壊は、さらには、途上国の爆発的人口増加と食糧危機・生活環境破壊でいっそう加速化され、科学万能主義から生み出された環境ホルモン・重金属等化学物質の果てしない環境および生活物資の汚染で加重されている。核兵器戦争や原発事故があれば、最後の壊滅を迎えてしまうだろう。

今年の放送大学の授業「生活環境問題」（真下担当）でアンケートをした。受講者の「地球の寿命」の予想は、最短で20年、最長で500年であった。気分としてそう答えたくなるのはやむを得ないかもしれない。では、恐竜が生きた時代くらい長持ちさせるには、どうしたらよいのだろうか。

(2) 地球的視野からの諸事象・諸思想の環境保全的な見直しと改変

そこで私たちは、全てのことを地球的視野から見直すことと、環境保全・環境共生という観点からの発想の転換と行動の変革が求められることとなった。

全てとは、人間活動領域の全ての分野、全ての人々であり、それらの自然への、また地球環境破壊要因への対処方法のことである。

例えば、環境を破壊する生産の方法や技術、あるいは生産観・技術観（例えば農薬生産・使用、塩ビ製品、森林乱伐など）、それを進めた思想や政策、それを利用した生活者のあり方・生活観（大量消費賛美の思想、経済的利益優先の社会政策の要求など）である。要するに人間が行ってきたことすべて、生活、産業の全ての見直しである。

地域社会の運営方法（自然破壊・地域荒廃の施策や開発誘致、大量廃棄主義・ごみ焼却主義など）も問題であり、また、個人の生活方法も一例えば、使い捨て生活などとともにボトル・缶・自販機利用一、そして、生命の仕組みと生態系の仕組みを破壊する科学、技術、科学観・技術観も重大である。

政治・経済政策すなわち、環境破壊的な産業構造、企業運営のあり方、農業や農村・森林の環境を軽視し破壊する思想や政策、クルマ依存の社会制度と産業形態、生活スタイル、そして火力・核燃料などのエネルギー問題なども、改革が迫られている。

教育の在り方も改革が求められている。ことに、それは環境破壊的な事業や開発、企業・行政および生活方法を容認し推進してきた教育内容、学力観・教育論・教育実践であり、環境共生的な観点を入れない教育であり、また、環境破壊問題の本質や本質的解決にふれない環境教育などは、至急に検討、改変される必要がある。今日では、環境共生のファクターを入れない学力は、その意味をなさないままでいわれている。

2 環境問題は人間に環境倫理を求めている

(1) 環境倫理とはなにか——人間中心主義を再考する

今、私たちが問われているのは、人間がどう生き残るかではなく、どのように自然と共生しながら生きるかである。そのために、改めて今日の段階で、自然と人間の関係はどうあるべきなのかが問い直されなくてはならない。この問いに対する考察や研究、各種の試みは始まったばかりである。

環境は「環境を守る倫理」だけでは守りきれない。それが国際法化され条約化され、さらに国内法化されていかなければならない。それは、各地域の環境問題、生活スタイル、産業政策に関する倫理や法律と相互に取り込み合うダイナミズムを持たなければならない。法律は自律的なものではなく、住民・国民の倫理的な理解と活動によって高められ活性化されるものである。環境倫理の

原点は環境を守ることにある。

環境倫理は、すべての人、国家、機関、企業に求められるものである。環境倫理とは、地球環境をこれ以上は破壊せず、保全・再生していくための思想と行動のための基盤・規範となる考え（倫理思想）である。この倫理は、急速に破壊が進んでいる今日では、地球上全ての人に求められる倫理であり、個人の生活行為、生活スタイルはもちろん、各企業事業所、企業集団（産業界）も、各行政自治体も同様である。各国家環境政策・経済政策・政治政策のレベルでも強く求められている倫理である。各分野の国際関係機関においても同様である。そして、地球上のどこにいても求められているものである。

(2) 環境倫理の3つの柱

環境倫理は、大きく次の3つの柱から導き出される。その1は、地球の生態系は有限であり、自らの生活行為は必ず他者・他生態系に害を与えるので、もはや資源利用や廃棄方法・場所は自由勝手にはできないという点である（地球の有限性）。その2は、地球生態系が35億年かかって貯めた資源をほんのわずかな期間で「近代化」とか「工業化」、「豊かな生活」だとかの勝手な理由をつけて使ってしまうエゴイズムは許されないという点である。未来世代（そのまた未来世代）はどうなるのか。原子力エネルギーの廃棄物汚染はどう責任をとるのか、などの観点である（世代間倫理）。その3は、環境における生物種、生態系は人間種と同等であり、未来に向かって破壊しない責任、各個人、各企業の現在の生活や経営を犠牲にしても保存の義務を負うという点である（生物種および環境構成物質の存続権）。

①環境構成物質・生物種の存続権

これは上記その3から導き出される倫理で、全自然の平等主義の倫理である。その理由は、1) 生態学によれば、人間は自然の一部・一種であり、他の生物に対して特権的な位置を占めているわけではないこと、2) 人間は、地球の生命共同体の一構成員であり、他の生物種、生態系と相互依存の関係にあり、それを人間のエゴイズムで破壊することは許されないこと、3) 人間は全ての生物に優っているわけではないこと、である。

ここで問題になるのは、人間中心主義である。人間中心主義は、他の生物種、生態系、自然環境を、人間の利益中心の生活、技術開発などで破壊してきた。人間中心主義では今日の環境問題を解決できないということである。人間中心主義の立場からすると、環境保護は人間の利益であるが、生物種、生態系にとっては犯罪的行為であり、破壊や絶滅は決して望まないものである。

この倫理は、もうこれ以上、地域の自然や地球の自然環境、生活環境を破壊しないという倫理である。自然物にも存続する権利があることを認め、絶滅の危機があれば、人間はその危険の防止に助力しなくてはならない。また、破壊などで自然物の存続を否定したり、その存続の危機を作り出さないことである。

②有限地球のもの世代間平等主義

その2は、人間界における世代間平等主義という倫理である。それが導かれる理由は、1) 地球資源には限界があり、また、自然環境の再生・復元力にも限界があること、2) 地球環境、全生態系を地球上の次の何万世代にまで存続・継承していかねばならないこと、3) このままの人間中心の成長主義では確実に生物種・生態系自然環境は破壊されていくこと、4) 現世代だけの勝手な破壊、消費は許されないこと（現世代エゴイズム）、などである。化石燃料や海浜の干潟、山林や河川の自然などをこれ以上破壊せず、よりよい状態で次世代、次々世代へ引き継いでいくことが、私たちの共通の義務なのである。

③現世世代の平等主義

第3は、生態学的に閉じた地球上に住む、全ての国々や民族、および人びとが環境的差別や社会的・歴史的不利益を被らないように、平等の状態を作り出すという現地球世代平等という倫理である。これは、飽食と飢餓の対立、南北問題、経済差別など多くの差別、利益格差をなくし、宇宙船地球号に乗っている全ての人びとの平等を達成しようという倫理である。

3 環境教育の基礎に環境倫理学習を

今日の環境教育で求められているものは、上記3つの倫理についての認識形成と、それに基づく学習者の生活実践力、産業実践力の形成である。しかし、この倫理はなかなか浸透していないようにみえる。生活や教育が未だ人間中心主義の中にどっぷりと浸かっているようにみえる。経済政策も同様である。上記倫理の実現は、現状では多くを教育の力に頼らなければならないといえる。

教育と社会政策に今迫られているのは、経済中心主義的な発想と政策から、地球生態系保全を中心とする生態学的生活や産業政策、学問の基準への転換である。その中にエネルギー問題と人口問題、核問題はもちろん入る。

「一地域の環境問題は世界の環境問題でもある」という認識の共有が、今ほど求められている時はなく、また、環境共生の思想の確固とした認識と実践、および、それに基づく教育の広がりが今ほど求められている時はない。

(宇都宮大学)

乗船実習を問う（2）

えひめ丸沈没事故から学ぶ

青森県高等学校・障害児学校教職員組合

田村 儀則

前回は、下記項目について掲載しました。詳しい内容は本誌（2003,4月号）をご覧ください。本号では、まとめに相当する部分を掲載します。（編集部）

1. はじめに

2. えひめ丸沈没事故のこと

(1)「えひめ丸」(2)マグロ延縄漁業 (3)乗船実習 (4)沈没事故

3. 乗船実習の意義

(1) どうして長期航海か

以前は小型実習船による沖合い漁業中心の乗船実習が多かったのですが、日本の経済成長と遠洋漁業の必要性から、水産高校でも大型実習船を造るようになりまりました。5年前までは499トン型が主流で、ほとんどの実習船はこの形でした。数年前から650トン型が許可になり、最近の新造船は大型化が進んでいます。大型実習船と長期乗船実習は次のようなメリットをもっています。

①乗船履歴をつけるためには、長期航海が必要です。海技士の資格を取得させるためには大型実習船が居住設備の点からもいいのです。

②ハワイ沖は安定で安全な海域であり、連続した実習が可能で、初めての乗船実習でも順応が可能です。

③マグロ漁業は水揚げ金額が多く見込め、収入予算や漁獲手当を組んでいる県では実施しやすい。

その反面、200海里時代にあって、「栽培漁業の学習強化がはかれない。」「沿岸漁業の学習ができない」等のデメリットもあります。

(2) 乗船実習の何が問題か

乗船実習そのもののあり方がを考える必要があります。生徒は乗船実習で何をどのように学ぶべきか。生徒のローテーションはどのようにすべきか。乗船

実習の日数は何日ぐらいが適切なのか。連続操業は休養の観点から回数を制限する必要があるか。教員や乗組員は何人乗るのが適当なのか。漁獲手当が実習船にふさわしいのか。魚倉の大きさはどのぐらいが適当なのか等々数えればきりが無いぐらい検討すべきことはあります。都道府県によって大きな開きはありますが、乗船実習が真に教育的で、生徒のためだけに実習をしている県はそれほど多くありません。その理由は実習会計制度や漁獲手当にあります。魚をたくさん獲りたいために生徒の教育ではなく、漁獲を多くするための実習体制になっている県があるということです。実習会計制度や漁獲手当はほとんどの道府県で採用しており、このことについては根本的に見直さなければならないと思います。これに見合うだけの手当を新設するか、航海手当を増額する必要があると思います。

長期航海・過酷な船員の労働時間は実習船の教育環境に大きな影響を与えます。もともと船舶職員・船員は実習船では生徒を教育するという目的で乗船していなければならないのです。乗船指導教官は一般に2名しか乗船しません。指導教官だけで航海当直・操業・学習と3つのローテーションで実施されている生徒の実習全部を把握するのは難しいのです。乗組員の協力があって初めて乗船実習が成り立ち、有意義な実習ができるのです。しかし、実習会計制度や漁獲手当があるために、生徒の教育よりも漁獲を優先する風潮が船員の中に生まれてきます。漁獲作業手当は全国で30隻以上の船が実施しています。

「えひめ丸」は雇用の条件等からしても、船員の漁獲偏重意識は高かったように思えます。今回の事故で亡くなられた牧澤弘先生の1996年にまとめた「水産実習船建造に関わって」というレポートには「漁獲偏重から教育主体の乗船実習へ」という言葉が記されています。控えめな表現ながら「えひめ丸」建造時はこうした主張が無視されていました。

「えひめ丸」をはじめとした、実習船の構造にも問題がなかったわけではありません。安全を第1とすべき実習船が漁獲優先で建造され、安全対策が十分でなかったのではないかと疑問が残ります。「えひめ丸」は魚倉が非常に大きく、通路や居室のスペースに無理があったように思えます。このことが事故の犠牲者を多くした原因の一つだと言っても過言ではないと思います。しかし「えひめ丸」の様な一層甲板構造は以前では決して特別ではなく、ほとんどの大型実習船が採用していました。漁船のような狭い居住空間で、生徒室や生徒教室をゆとりをもって造るのは容易ではありません。また、生徒教室を含めすべての居室を水面上に出すことは499トンの実習船では難しいことだと思います。

一層甲板船はマグロ船に適しているのではほとんどの都道府県でこの形を採用していました。最近は一層甲板船が多くなりましたが、二層甲板船にしたからすべてが解決するというではありません。マグロ延縄操業の安全を考えたから、一層甲板船の方が上なのです。しかし、この事故が起きて改めて考えると、今後は一層甲板船であれ、二層甲板船であれ、安全を第一にした実習船を建造する必要があるとおもいます。

4. おわりに

(1) 乗船実習の魅力

私は鮫町という漁師町で育ち、父が漁師でした。釣りが好きで、よく海に出かけました。海を見ながら、将来は7つの海をまたにかけ、魚を追いたいと考えていました。捕鯨船の船長になり、あの水平線の向こうにある異国の地や太平洋の荒波にもまれてみたいとも思っていました。太洋への憧れはその頃からありました。海が好きなので、漁船に乗ろうと考えたこともありましたが、事情があって専任指導教官という道を選びました。

専任指導教官をしていた4年間は船専属で、年間3回長期航海をしていました。その後も乗船実習を重ね、いままで約20回経験しています。乗船実習は生徒にとっても指導教官にとっても多くの苦勞があります。携帯電話が通じない。テレビを見ることができない。ラジオも聞けない。家族や親愛の人と話ができない、好きなときに好きなものを買うためのコンビニがない等々がそれです。しかも、航海初期の船酔いは平均すると3日間ぐらい、食事が咽を通らず、ほぼ寝たきりになります。家族が世話してくれるわけでもなく、異臭の立ちこめる部屋で一人船酔いと闘わなければなりません。ほとんどの生徒が自分のベッドで苦痛に耐えています。生徒たちにとって、こんな辛い経験はしたことがないと思います。

しかし、得るものも多いのです。船酔いから開放された船内は明るさを取り戻します。友人と語りはじめ、ゲームで遊ぶ者も増えてきます。友人と話す時間がこんなにもある空間は陸上ではありません。朝、昼、夕といわず夜中でさえ友人と語ることができます。恋人のこと、家族のこと、自分のことなど凝縮された心の中をさらけだし、お互いを探り、知ることができます。

大人との人間関係もいい加減にはできません。今まで、友達調で話していた親や先生との会話のように、いい加減な言葉づかいはできません。ほとんど面識のない船長や航海士に変な言葉づかいをしたり、いい加減な態度はとれない

からです。生徒以外の乗員はみな人生の先輩です。「おはようございます」「ごくろうさまでした」という挨拶は船の潤滑油です。また、小さな社会なので、お互いに顔と名前はすぐ一致します。悪いことをしてもすぐばれてしまうのです。逃げようがありません。

仕事も一人の青年として責任を持ってやらなければ、周囲に迷惑をかけます。誰がどこでどういう仕事をしたかはすぐわかってしまうのです。また、人命に関わるような大切な仕事もあります。見張りは航海士もしますが、生徒もいっしょに安全な航海をするために協力します。船内生活は時間にも厳密です。さぼりや遅刻は許されるものではありません。人員点呼の時に不在であったり、遅刻したりすることは全員の迷惑になります。人員点呼は生存の確認でもあるからです。

長期航海をしていると自然に驚かされたり、感動したりします。トビウオの飛翔、イルカの群、降り落ちて来んばかりの星々、大空を覆う真っ赤な夕焼けなど大自然に生徒たちは歓迎されます。見渡す限り周りがすべて海というものも珍しくありません。太平洋のど真ん中で大の字になって日光浴をすると、太陽を独り占めしたような爽快な気分になります。

ハワイ寄港も生徒たちの楽しみの一つです。最近では外国への修学旅行も多くなってきましたが、ハワイに寄港して買い物をしたり、異国情緒や異国文化に触れることは高校生にとって貴重な体験です。私も大学時代に長期航海を経験し、辛い中にも多くの魅力を感じました。船で訪れた国々での人々との交流、つたない外国語での買い物、国によって違う習慣、さまざまな食べ物・飲み物等数えあげればきりがありませんが中でも一番心に残ったのは、各国と日本の文化の違いでした。

(2) アンケートから

生徒へのアンケートから乗船実習を考えてみましょう。

乗船実習前のアンケートでは「行きたい」という期待感をもっている生徒は34%、「大変そう（不安）・行きたくない（拒否）」は54%でした。「行きたい」と回答している生徒は「ハワイに行きたい」「マグロを釣ってみたい」「海技士の免許を取得したい」等の理由が主なものです。乗船実習を心から希望している生徒は多くないようです。

乗船実習中のアンケートでは「船酔い中考えたこと」では「帰りたい」49%、「辛い」24%と圧倒的にマイナス思考です。船酔いを克服した後の「実習はどうですか」にも「思ったより辛い」と73%もの生徒が答えています。実習で好

きなのは「作業」で67%です。「作業」は船員と話をしながら、マグロ・カジキやさまざまな魚を見ることができる。しかも、考えることをあまり必要としないので、長時間でも疲れしないのではないのでしょうか。対照的に「学習」は計算や課題に時間がかかり大変で、「当直」は暇すぎてあまり好きではないようです。1990年に地元紙「デーリー東北」に本校の乗船実習の「航海記」が毎日連載されました。その感想で「青森丸の乗船実習のことがよくわかりました。すばらしい人間教育をやっていると思いました。どんなにすばらしい先生が教壇に立っても「青森丸」での人間教育はまねできないのではないのでしょうか」という文章が寄せられました。

(3) 生徒の生の声

乗船を終えた生徒の感想文があります。その一部分を紹介します。生徒たちの気持ちを少しでも理解していただければと思います。

出港直前まで思っていた心はいつしか、寂しさと不安が入り混じって、「行きたくない、逃げたい」の一点張りだった。心の準備ができないうちに出港式に流れ込み……

まず、この実習に来て一番最初に気がついた事は親の「大切さ」でした実習にきて初めて、親の大切さ、愛の大きさというものに気がつきました。実習にくる前の自分はまるで子供だったような気がします。親に反抗したり、わがままを言ってみたり。時には迷惑をかけてみたり。今思えば、それはとても幸せな事だったと思います。そろそろ親孝行していこうかなーと思う今日この頃です。

そして二つ目に気づいたのは、命の「大切さ」でした。えひめ丸について、日本では大騒ぎだったと聞かされました。親や友達、親戚までもが、心配していました。自分自身もとても不安でした。他人事とは思えません。自分の知っている人じゃなくても、家族の事を考えるとかわいそうでなりません。他の実習生も、同じだと思います。いくら船上のケアを受けても、この不安からは当分抜ける事はできないと思います。この事故を聞いて、命の大切さと、人間とは無力であるという事を十分ふまえて、漁師とは簡単な職業ではないという事を考えさせられました。小さい頃から、「いやだ、いやだ」と後継ぎの話から逃げてきました。でも中学に入って、親の仕事を手伝うようになって、漁師という職業はとても罪な仕事だと気づきました。それからは、父親という存在がとても大きく見え、そのうち、憧れを持つようになりました。水産高校へ入り、世界の海へと乗船した自分はとても幸せだと思います。学校の実習とはいえ、

誰もが経験できる事ではないと思い、この実習で技術をしっかりと身につけてきました。「いつか父親を超えてみせる」という気持ちが固まったのか、自分の持っている考え方が少し変わったような気がします。今が決断の時だと思えます。ハワイの海上で自分の気持ちを良く確かめてきました。

早く始まって、船に乗っているいろんな、魚たちを見たい、水平線が見たい、いろんな、体験を楽しみにしていた俺、その反面、行きたくない、今のままの生活をしていたい、友達とかと離れたくないっていう気持ちが、複雑に俺の心の中でからみあって、俺を心が夜中まで眠らせてくれなかった。少ししたら、何事もなかったかのように走りだした。とうとう本当に出発だーってよろこんでいたが、船の中に入ってみんなの顔を見たときとん地獄絵図のような光景が広がっていた。船酔いである！みんな酔っていた中、俺は酔う事はなかった。余裕だって思った。しかし体はネブソクになり日々くるしむのである。が、なれっでものは恐ろしく、そんな日々が普通になっていた。部屋の仲間と話をして笑い会える余裕も出てきて、寝ないで朝まで、話をして盛り上がった日もあったり、「だりー早く帰りてー！」と何千、何万回もいいあった夜もあった。けど、どんなに、叫んでも、時間は進むわけでもなく、かなしい叫びが部屋に、ひびくだけなのである。そんなだから1日をがんばってつぶしていくしかないのである。……

この実習で、本当にいろんな事を学んだ。いろんな事を学びすぎて、作文にすると長くなりすぎるんで、あえて書きません。本当にいろんな事がありました。楽しい事より辛い事のほうが断然多かった、けど、今となっては思い出だ！本当にがんばったと思う。あと数日後には、家に帰ってみんなと再会できる。揺れない所で寝られる。前までは、家に帰るのが嫌だった時もあったけど、今は家っていう、17年間ずっとお世話になった、そして、これからもお世話になるだろう、家族のいる家っていう所に早く帰りてーヨー!!

乗船実習は将来、船に乗る生徒にはなくてはならないものです。乗船履歴をつけるためにも、海・船・魚のことを学ぶためにも必要です。この辛くて有意義な実習を経験することによって、海で働く人間として必要な知識や心の持ち方を体験できるのです。「えひめ丸」事故は悲しく辛いものですが、この事故を教訓に、乗船実習がより安全で海に生きる者たちの教育の場としてふさわしいものにしていかなければならないと思えます。(完)

韓国の職業教育(2)

韓国における技術・家庭科教育

学校現場を中心として

韓国忠南大学 技術科
東京工業大学 客員研究員

金正植

1 序論

今日(2003年)の韓国では技術・家庭科教育は1つの教科として扱われている。例えば使用されている教科書は1冊にまとめられており、また教育課程が同一であるため、1人の教師が技術科と家庭科を同時に教えるようになっていく。これは2001年に施行された第7次教育課程に拠るものであるが、第6次教育課程以前では技術科と家庭科は明確に分離されており、教師も技術科目は大部分が男性教師、家庭科目は女性教師がこれを担当していた。もちろん教員免許¹⁾の表示も、それぞれ技術は技術科、家庭は家庭科となっていたが、現在では技術・家庭科に統一され、単一の表示で行なうように法改正が行なわれた。したがって学校現場の技術・家庭科教師は、相互の科目について研修を受け、再度資格を取り直さなければならなくなった。

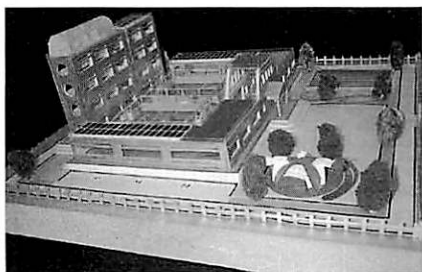
この点に関して、技術学と家庭学(家政学)という相異なる学門の特性を無視したものであること、また科目と時間数を減らしながら2教科を1教科に縮小するのは無理があるという学校現場からの大きな批判があったのは事実である。これに対し韓国教育部では受講科目を減らして学生の負担を軽減させるという口実により、今日までこれを継続させている。

伝統性を重視する韓国社会にあって技術科は、工業技術との関連性を強くもたせ、国家産業の基盤となる「職業教育的な性格を持たせている」のに対し、家庭科は、主として女性たちの「家庭内の仕事中心とする」という側面を強調してきた。しかし、この21世紀にあって、社会的な意味で基本的に男女の区別

1) 韓国の小中以上の学校教師免許は、4年制の師範大学を卒業すると同時に小、中等2級正教師資格の免許を取得することが出来る。1級正教師免許は幹部教師のためにある資格であって、初めて勤務してから3、4年後取得することが出来る。国立・私立大学出身者全てが国家試験に合格すれば、資格を有することが出来るが、この競争は激化している。

は存在しないので、男子学生に対しては家庭生活の仕事への理解を、また女子学生にも、産業社会への進出の可能性が広がったこともあり、工業や技術に関する知識がいっそう求められるようになった。こうした背景により、男女それぞれが技術・家庭科を必修科目としたことは大きな意味をもつ。

以下本論では、教育現場では具体的にどのような教育目標、内容、方法、評価を持って教育すべきかについて、学校現場を中心に叙述する。



学生による模型住宅作り（中学2年生）



実習中の教師と学生（教室の状況）

2 技術・家庭科教育 — 内容と方法

2・1 教育内容

技術・家庭科の教科は、小学校5、6年生の実科、中学校7～10年生の技術・家庭科を含む国民共通の基本教科とし、6年間両者を継続的に連携させ、男女すべての学生が履修するようにしている。この教科は、学生の実践的経験、経験と実生活のアベイラビリティ（有用性）を重視する教科として、小学校では日常生活と家庭内の仕事に必要な基礎的なことを学ばせ、中学校では、産業と家庭生活に関して様々な経験をさせること、また進路選択においても、より多くの機会を通してより良い選択を可能にするための教科として位置づけられている。

教育内容については「家庭と仕事の理解」「生活技術と家庭生活」「資源と環境管理」という3のテーマで構成されており個人、家庭、産業世界へと段階的な広がりを持たせている。

小学校における実科科目の指導内容は、実践的な学習を通し、生活の適応能力を養うといった性格を持たせ、自分自身の日常生活と家事に必要な基本的な内容を選択し、生徒の興味、個々人の生活への有用性や適合性などが考慮されている。また生徒の発達水準に合わせて、実践的学習を通して課題を解決することが出来る能力を身につけることに重点が置かれている。

中学校では、小学校の実科を基礎としながら、1年生から高校1年生までの男女生徒全体に履修させる科目とし、その指導内容は産業についての基礎知識と技能を習得させ、高度産業社会に適応させることとしている。さらに付加すれば、この科目は家庭生活に必要な基本的な知識と技能を習得させ、家庭生活について理解と生活の質を高める能力と態度を身につけるといふ特徴を有するものといえる。

技術・家庭の教育目標は、実生活への適用を重視する学習を通し、理念と原理を具体的に理解させ、意思決定能力、問題解決能力、創意力などを身につけるように設定されている。そして仕事の経験を通し、自身の適性を啓発しさらに進路を探索し、仕事に対する健全な態度を養成することにこの教科の目標がある。したがって技術・家庭科は、21世紀を生きる国民の能力を啓発させるという観点から、個々人に必要な直接的で実践的な経験を提供するための重要な教科となっている。

2・2 教科書

次に教科書と教育課程について見ると、技術・家庭科は2001年から技術・家庭と呼ばれ、これは日本と同一な名称で使われている。技術・家庭の教科書は、1997年に公表され、2001年3月1日から施行されている8種類の技術・家庭教科書がある。

現在、技術・家庭科目は第7年生の場合1週間に1時間、8、9年生の場合1週間に2時間の授業が行われるようになっており、これは国民共通基本教科として男女全体が履修する必須教科である。

教授学習活動では、教科の性格に留意し、単純な知識と技能の習得により、これを生活に実践し、円満な人間関係を作る能力を持つようにすることに重きを置いている。また、実験、実習を通じて体験的な過程と討議学習、ケーススタディ、見学など学生中心の授業を強調している。そしてこの課程で創意力、問題解決能力、意思決定能力、意思疎通能力、人間関係、協同心などを育成し、仕事に対して肯定的な態度を持つことを重視している。

8種類の教科書の体系と内容は表1の通り。教育内容の中で教科書の単元構成は総単元数は14で、技術教科は9単元、家庭教科は5単元である。また技術分野が家庭分野より単元数を多くしている。ページ数は8教科書のいずれも175p前後で学習内容は、大きく「家族と仕事の理解」、「生活技術と家庭」、「生活資源と環境管理」の3つに区分されている。それぞれの教科書の著者は、技術教科と家庭教科の専門家の8人から10人の執筆陣で構成されている。

表1 韓国の技術・家庭教科の教科書の内容

学年 領域	7学年 (中1年)	8学年 (中2年)	9学年 (中3年)	10学年 (高1年)
家族と仕事の理解	1.私と家族の理解 ・青少年の特性 ・性と異性付き合い ・私と家族関係		1.産業と進路 ・産業の理解 ・進路の選択と倫理 ・産業災害と安全	1.家庭生活の設計 ・家庭生活文化の変化 ・家族生活と生活設計 ・結婚と育児
生活技術	1.青少年の栄養と食事 ・青少年の栄養 ・青少年の食事 ・調理の基礎と実際 2.未来の技術 ・技術の発達と未来 ・生命技術と栽培 3.製図の基礎 ・物体表示 ・製図	1.衣服と管理 ・衣服の機能と身なり ・衣服購入計画と購入 ・服作りと再利用 ・衣服管理 2.機械の理解 ・機械要素 ・運動物体作り 3.材料の利用 ・材料の特性 ・製品の構想と作り	1.家族の食事管理 ・食単と食品の選択 ・食事準備と評価 ・食事礼節 2.電気電子技術 ・電気回路と照明 ・家電器機の点検 ・電子製品作り	1.家庭生活の実際 ・招待と行事の計画と準備 ・織物利用の生活用品作り ・私の住居空間作り 2.エネルギーと輸送 ・エネルギー源の利用 ・動力の発生と利用 ・自動車の管理 3.建設技術の基礎 ・建設建造物の施工原理 ・建設建造物模型作り
	1.コンピュータと情報処理 ・コンピュータの構造と原理 ・情報の生産、貯蔵と分配	1.コンピュータと情報コンピュータと生活 ・Softwareの活用 ・Internetの活用		
生活資源と環境の管理		1.資源の管理と環境 ・資源の活用と環境 ・青少年の仕事と時間 ・青少年と消費生活	1.家族生活と住居 ・生活空間の活用 ・室内環境と設備 ・住宅の維持と保守	

※参考事項 網掛け部分:家庭科単元、普通文字部分:技術科単元

このように技術・家庭教科は未来社会を生きて行くことに必要な知識、技能、態度を総合的に育成する大切な教科として、究極的には個人と家庭生活の質を伸ばし、社会の福祉と国家発展に寄与するようにする。

2・3 教育方法

現行教育課程の技術・家庭教科書の教師用指導書は、様々な教授・学習方法を提示している。例えば1)説明、2)実験・実習、3)新聞活用、4)プロジェクト指導、5)討議、6)観察調査、7)コンピュータの活用など、さまざまな実技指導方法を列挙している。

技術・家庭科の特性を考慮した教育方法は、講義門答式、討議発表式、見学、実習、模範、プロジェクト法、問題解決法、プログラム学習法などがあり、各々の学習内容により、以下のように指導することが適切とされている。

- 1)知識理解側面の学習：講義門答式、プログラム学習法など。
- 2)技術、技能側面の学習：プロジェクト法、模範学習など。
- 3)態度形成側面の学習：討議発表式、問題解決法、見学など。

最近の特徴として、特に能力中心教育課程のモジュール式授業を強調しているケースがある。モジュール式授業方法とは1)能力中心学習、2)個別化学習、3)プログラム学習、4)視聴覚学習、5)完全学習、6)自由学習 というように相互に関連を持たせ、学習目標を学習者が達成することができるように工夫され、一連の学習経験を含んだ自律的な教授学習課程の一部となっている。

技術・家庭科は根本的に仕事の世界を理解し、技術的な思考を持って問題解決を図ることを目的としている。したがって単純な知識の学習よりは、実験実習中心の活動的な授業を強調している。

技術・家庭科の教育方法に対し、指導要領から見た学習計画の順序は、学習内容を学生らに伝達するための教授学習の流れに添ったものであり、授業の中で導入段階、展開段階、整理段階を含めて授業を行うことが効果的であると提示している。

導入、展開、整理の各段階を終了した後、これに対する評価の結果、学習進捗状況が良好でない学生には、再学習の機会を提供し、良好な学生に対しては、学習を補完し、修得を一層深化できるように指導している。

このように技術・家庭科教育は、教科の特性上実習中心の教育方法を強調し、現場見学などの学習を並行的に実施することができれば、一層効果的なものとなる。しかし教育界の現状は、理論中心の教育内容、授業時間数の縮小、実習設備不足など教育全般に問題点を孕んでおり、権威的授業方法である暗記中心の理論的授業が多くなっていることが指摘されている。この点を解消するためには、技術・家庭科の伝統的な授業とは異なる協同的授業、プロジェクト授業など、様々な教育方法の開発が早急の課題となっている。

表2 第7次教育課程の技術・家庭科教育方法

区分 教育方法	特徴	強調事項	有要点	履修区分
1. 講義 2. 実験 3. 調査 4. 討議 5. コンピュータ 授業 6. 実習など	<ul style="list-style-type: none"> ・活動中心 ・事例中心 ・問題発見 ・課題包含 ・組別グループ学習 ・作業完遂 	<ul style="list-style-type: none"> ・労作教育 ・家庭実習 ・学校行事活用 ・産業体見学 ・外部教育者活用 ・展示会観覧 ・学習資料活用 ・安全教育 ・視聴覚媒体活用 ・興味中心 ・相互協力の重要性 	<ul style="list-style-type: none"> ・国家要求配当時間確保 ・学生と学校実状考慮 ・地域社会余件考慮 ・時間計画連続編成可能 ・学校施設余件考慮 ・裁量時間活用 ・資源節約 ・自由時間活用 ・作業成就感体得 ・合理的資料選択購入 ・作業完遂 ・機械 ・機具管理保管 ・安全教育 ・食品衛生主意 ・清潔維持 	5～10年 男女共通履修

※参考資料：教育部（1997）

3 結論

技術科教育は約30年の歴史を持っている。家庭科教育は1886年に梨花学舎で初めて実施され、既に100年以上が経過した。現在、技術教員養成学科は全国で2大学、家庭科教員養成課程は大部分の師範大学に設置されている。

全国的に家庭教育教員数は約6000名、技術科の教員数は約3200名であり、こうした教員配置の実態からすると、両教科を一つに括るには幾つかの面で問題が生じてくる。例えば短期的な訓練による技術科・家庭科教員資格の取得は、教師の質の面で不十分であり、また統一された教科書の使用という点では、技術・家庭科の学問の伝統性を無視するという結果を招来している。

教育は国家の未来を担うものであり、この教科の教育課程を再計画し再編成することが現在の韓国教育界の重要な課題であると痛感している。

冷凍食品の安全性は心配です

圧倒的に多い輸入の食材

農民連食品分析センター所長
石黒 昌孝

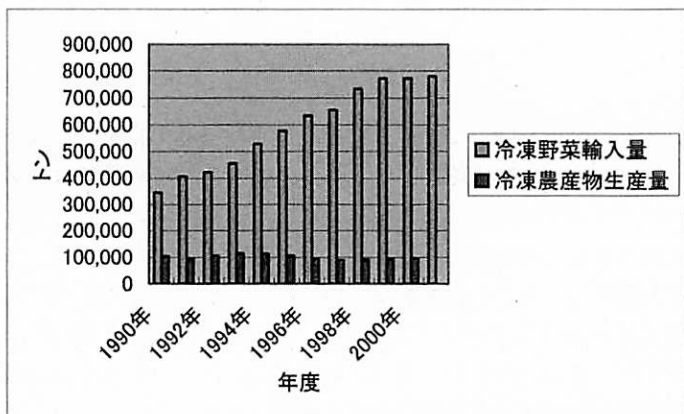
1 冷凍食品の輸入は年々増加

2002年には冷凍のじゃがいも製品が26万1千t、ささげ・いんげんが2万9千5百t、スイートコーンが4万5千t、枝豆が6万9千5百t（10%減）、里芋が4万9千t（11%減）、ホウレンソウが2万3千t（55%減）など冷凍ほうれん草農薬汚染ショックもあって、1割程度は減少しましたが、全体では69万トン程、冷凍の野菜が輸入されました。

人参、グリーンピース、スイートコーンなどを混合したミックスベジタブルも200kgの大袋で大量に輸入され500グラムか1kgの小袋に詰め替えたり、あるいは最初から外国で日本の食品企業名入りで袋詰めで輸入されます。

四角柱状にカットされ、油で揚げたフライドポテトも9割以上は輸入です。

表1 激増する野菜冷凍食品の輸入状況



(冷凍野菜輸入量 財務省通関統計 冷凍農産物生産量 日本冷凍食品協会資料)

マックやケンタッキーなどファーストフードの店で180円位で売られており、子どもたちも大好きです。このポテトフライには必ずクロロプロファムという除草剤が残留しています。なぜかというとしじゃがいもは放置するとすぐに芽が出てきます。

この芽が出ないように、アメリカなどでは除草剤（成長防止剤）を取穫後に散布するのです。それで、この農薬が残留しているのです。お湯で膨らましてサラダに使うマッシュポテトやじゃがいもの粉で作った輸入のポテトチップスからも、この除草剤が検出されます。このじゃがいものクロロプロファムの残留基準が50ppmと千倍も緩められていますので、水際には違反として捕まることなく輸入されていますが、私たちは農薬の入ったものを食べているのです。

冷凍の果物も輸入されています。2002年にはイチゴ、ベリー類など、6万4千tが輸入され、果汁も一部は冷凍で輸入されます。一般にはジュースや粒々果汁にしたり、氷菓、アイス製品などに使われます。

食肉類が牛肉34万t、豚肉47万t、鶏肉53万tなど約140万tも輸入され、エビ、マグロ、タコなど魚介類が約100万t、コロッケ、フライ、天ぷら、シューマイ、餃子、タコ焼き、鰻の蒲焼きや白焼きまで、調理冷凍食品が約60万tなど大量輸入されています。

茹でたホウレン草を輸入し、香と味を付けゴマをかけて、ゴマあえとして惣菜売り場に並べているともいいます。冷凍食品として売られているものには輸入品が圧倒的に多いのが実状です。超低温冷凍技術が発達し、冷凍品は安全だと思われがちですが、様々な問題があります。

2 輸入冷凍品の問題点は何か

①第一には添加物が多いということです。エビやカニなどは、そのまま冷凍すると解凍した時に褐変し、色調が悪くなったり、肉質が変化するので、それを防止するために酸化防止剤などが添加されます。実際にはポリリン酸ナトリウム、酸性ピロリン酸ナトリウム、メタリン酸ナトリウム、次亜硫酸ナトリウム、エリソルビン酸ナトリウム、などが添加されています。

また、はんぺん、蒲鉾、焼き竹輪などの練り製品の原料となるタラなどのすり身も大量に輸入されますが、これらにはソルビトール、ポリリン酸塩、ピロリン酸塩、糖類などが添加されます。粘着性を保つためです。

果物でも冷凍パイナップルでは、蔗糖脂肪酸エステル、ピロリン酸カリウム、リン酸などが添加されたりします。

また、フライドポテトではピロリン酸塩が添加されています。

魚介類や鯨肉には添加が認可されているBHT（酸化防止剤）は、生食用魚介には許可されておらず、他の一般冷凍食品にも許可されていません。BHTの添加物違反があります。また、輸入検査で違反のものもあるので注意が必要

です。魚介類では、養殖で抗菌剤として使用されるオキシリン酸、オキシテトラサイクリンの残留違反や二酸化硫黄、ソルビン酸の違反。肉類では肉に残留する抗菌剤のスルファジミン、クロピドール、ナイカルバルジン、加工品ではソルビン酸、安息香酸、色素、亜硝酸、過酸化水素の残留などとなっています。

②第二には、細菌などの問題です。冷凍してもグラム陰性菌は徐々に減少しますが細菌やカビが簡単に死滅する訳でなく、産生した毒素やウイルスも残存しています。配送や冷蔵庫での保存状況、保管温度等によって菌数が増減します。解凍すると急激に繁殖して人間に危害を与える場合があります。

コレラ菌、ボツルス菌、BSE、O-157病原性大腸菌、サルモネラ属菌、カンピロバクター菌、セレウス菌、腸炎ビブリオ、黄色ブドウ球菌など、感染症の発生源であり、特に輸入品は厳重な注意が必要だと思えます。

生菌数は肉類、鮮魚介類、は1gあたり500万以下、凍結前未加熱食品は300万以下、その他はカキを除き10万以下などとなっています。違反事例をみても成分規格違反で大腸菌群や生菌数の違反が多くなっています。

③第三には変性したり成分が減少したりすることです。一般に、冷凍にあたってブランチングを行うために栄養分などが一部失われます。油脂分の多い冷凍食品は、長い間には脂質の酸化が進みます。油脂酸化成分には有毒成分もあります。また、冷凍していれば全く変化しないという見解もありますが、温度や長期間貯蔵によっては、蛋白が徐々に変性したり、ビタミンCなどが減少したり、異臭が出たりします。特に長期に何年も倉庫に眠っているものや倉庫をわたり歩いているものは問題です。業界では日焼けものといいますが、長期間経過すれば当然変質するので注意が必要です。

④第四には水際での安全のチェック検査体制の問題です。冷凍食品の検査率は魚介加工品や調製品のようにやや高いものもありますが、全体的には平均と同じ8%程度で、残りは書類審査だけとなり問題です。特に、牛肉は検査率は僅か1.5%にすぎません。EPAの調査では、アメリカの食肉牛の半分がO-157病原性大腸菌に汚染されているというのですから、もっと厳重にチェックすべきだと思います。チェーン店のサイコロステーキやハム会社の牛肉のたたきからO-157に罹病したりしていますが、その原因は輸入肉だったことが明らかになっています。アメリカではO-157に汚染されたハンバーグの肉などは焼却処分していますが、日本では廃棄せず、完全に加熱しレトルト食品として利用しているというのですから恐れ入ります。冷凍食品は不要部分をカットした

り、加工されて料理に便利のようですが、中身がすぐには分かりません。

生鮮食品やバラ売りの加工品の場合は、形状、色、匂い、弾力性その他から鮮度や品質を判断することができます。ところが冷凍品は一見しただけでは判断しにくく、解凍しなければ分かりません。いったん解凍してしまえば後は調理しなければなりません。

3 冷凍食品は輸入品が多い。ビニ弁当も輸入品では？

市販されている冷凍食品は輸入品が多いのが特徴です。特に多いのが中国に進出した商社や食品企業が冷凍工場などを合併で設置し、日本に輸出しているものです。弁当を例にとると、コロッケを1個18円で作れとか、鶏肉の唐揚げを1個11円で作れとか、シュウマイ、餃子、えび天ぷら、八宝菜、酢豚、とんかつ、かれいの唐揚げなど、あらゆるものを作らせています。ノルウェーからサバなどの魚を持ってきて加工し、塩焼きや味噌煮にしたり、骨を取って張り合わせたりして日本に持ってきているのです。生姜の甘酢漬や漬物類も輸入します。また、塩漬け野菜を輸入し、光沢をだすためのコメ油や粘りをだすための植物性ガム糊料を加え、味を良くする酵素を加えて炊飯されたご飯とこれらの輸入の副食の食材を詰め合わせて、大都市周辺の食品工場では夜中に弁当が作られている

のです。それで、最後にシュツ！シュツ！と消毒液（アルコール溶液）振りかければ出来上がりです。蕎麦やうどんの弁当もありま

すが、あそこに付けてある「刻みネギ」や「大根おろし」も輸入冷凍品です。

表示を見ますと、添加物名が沢山並んでいるのではないのでしょうか。しかも原材料の原産国がなく輸入品かどうか分からないのが実態です。

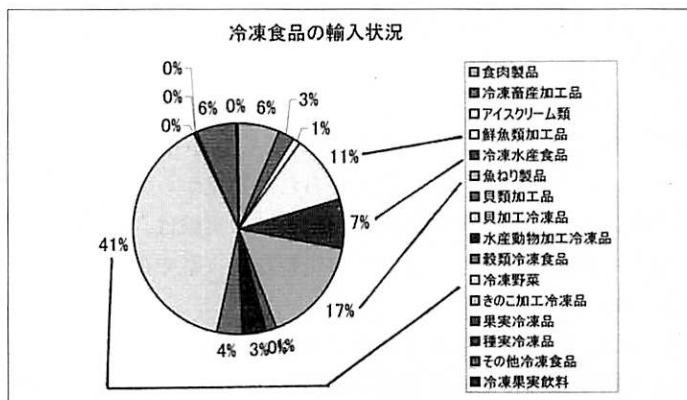


図1 厚生労働省 平成13年輸入食品監視統計から

川の水質をはかる

栃木県立宇都宮工業高等学校
糸川 高德

1 はじめに

炭は古来から生活に密着して用いられてきました。近年、自然的なものに対する関心が高まり、炭に関しても、燃料炭としてはもちろんのことですが、次のような利用として関心が高まっています。

- (1) 体に有害な物質の吸着
- (2) 住宅などの湿気の吸着
- (3) 消臭効果
- (4) リラックス効果
- (5) 遠赤外線による温熱効果
- (6) 電磁波などの遮蔽効果
- (7) ミネラルの供給
- (8) 気の陽性エネルギーの供給

河川浄化に炭が有効であることは、多くの例から確認されています。しかし、その多くが、実験室での結果から得られた知見からで、実際の河川での実証による研究は少ないようです。実河川規模での実験は、現実的に、洪水などの対策を講じなければならず、また、河川管理者（県や市）の許可を取らなくてはできません。

本校では、間伐材から炭を自分達で焼き、それを河川浄化に役立て、それをさらに回収し、森林地に撒布する活動を行っています。一連の流れを炭循環と名付け、1つのもので3つの働きをし、その結果、ゴミにならないというゼロエミッション構想として提案しています。

今回は、炭を用いた河川浄化活動について、水質的な観点から報告します。

2 釜川の水質

2・1 観測地点一覧

実際に炭を設置した河川は、宇都宮市の中心部を流れる釜川です。釜川は、昭和60年に河川改修され、中心部は2段構造で、下段は暗渠で、洪水時などに流れ込むようになっています。上段は、水深が30cm程度で、一定流量の水が流れています。

観測地点の一覧を図1に示します。

観測地点は、釜川最下流をNo.1とし、市内に流入する上流のNo.6の6点としました。この区間が、2段構造で、市内の中心部を流れ、市民の関心も高い区間です。また、炭設置箇所も図1に示します。

2・2 河川水質特性

釜川のこれまでの観測結果を示します。この観測は、栃木県の定点観測の結果です（平成11年度）。

(1) BOD、COD、DOについて

図2に、BOD、COD、DOのグラフを示します。BODは生物学的酸素要求量、CODは化学的酸素要求量、DOは溶存酸素です。単位はmg/lでppmレベル(1/100万)です。川の水中に酸素が少ないと生物は生きられなくなり、還元状態になります。一般に、BODやCODは少ないほうが、DOは多いほうが河川にとっては好ましいとされています。DOは、養魚場などでは、5mg/l以上あることが望ましいようです。このグラフから、DOは夏季に少なくなるものの、8mg/l以上あり、BOD、CODは季節変動があり、冬季に高く、夏季に低い傾向が見られます。

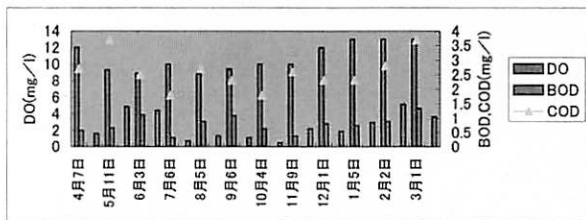


図2 BOD、COD、DOの経時変動

次に、流量とECの関係のグラフを示します。

ECとは水の中の電気の通りやすさを示したもので、一般にこの値が大きい

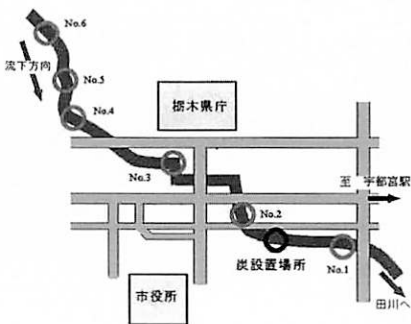


図1 観測地点一覧

と水のイオン物量や有機物が多く、河川水質の指標の1つです。このグラフから、ECは冬季に高く、夏季に低い傾向があり、流量とは反対の傾向がありま

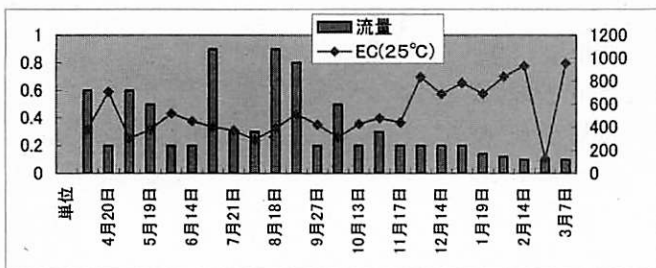


図3 流量とECの経時変動

す。冬場には、河川の水質はそれほどよいとは言えないようです。

(2) 予備水質調査

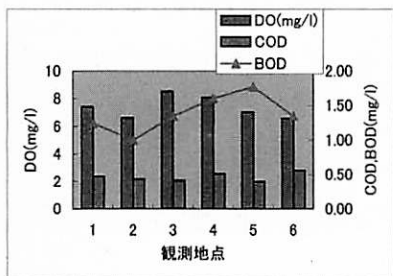


図4 BOD、COD、DOの分布図

炭を設置するにあたり、設置した観測地点で予備観測を行いました。その結果を図4、5に示します。図3から、COD、BODは2mg/l以下と少なく、DOは6mg/lでした。しかし、観測地点によって、ばらつき、DOは上流で少ない傾向が見られます。ナトリウムイオン、カルシウムイオン、塩素イオン、ナトリウムイオンは上・下流で高く、中央部で

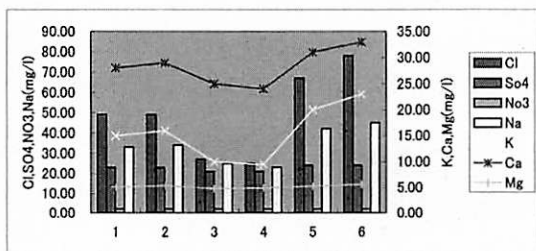


図5 溶存イオン分布図

低くなっていますが、硫酸イオンや硝酸イオンはあまり変化せず、ほぼ横ばいの状態です。

(3) 釜川水質特性

以上の水質観測結果から、釜川の水質は図6のような特性が推測されます。

この区間では、鯉が放流され、かなりの鯉が泳いでいます。この鯉は、川に潤いと親しみを持つことのために放流されていますが、近年、繁殖して増えています。また、現地踏査の結果から、この区間での、汚染物等の流入はなく、下水道が普及しています。

河川は、地域を代表する顔で、流域を一つのものとして考えることが、地域の水循環を考える上では重要です。流域全体として考え、行動することが、地

域活性化にも
なると考えら
れます。その
ためには、ま
ず、現状を把
握することが

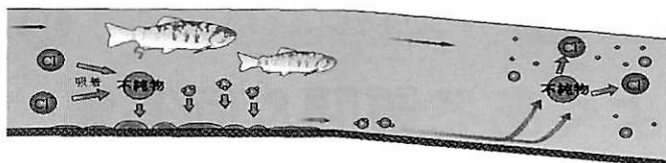


図6 河川汚染のメカニズムの推定

大切に、そのためには、現地に行き、見てみる事が重要となります。ここ、釜川でも、繁華街の区間（No.2～No.4）では水質ばかりではなく、悪臭も感じられました。地域の土地利用や産業との観点も河川水質特性に影響を及ぼしていることが多いようです。

その川の存在は、川のみではなく、人間の、産業の、そして地形地物の賜です。生きた川はそうした特性の反映として見る事が、環境問題としても有用な視点であると思われます。

3 簡単な河川水質用語

BOD：生物学的酸素要求量 水中の有機物を細菌群が摂取して、好氣的に代謝分解される過程で消費される酸素量を20℃で5日間測定し、消費された酸素量から生物学的に代謝可能な有機物量を酸素当量として換算したもの。ただし、難分解性な有機物や毒物は当量できない。

COD：化学的酸素要求量 水中に存在する有機物並びに無機物を化学酸化剤で酸化し、その過程で消費された酸化剤の量から、当量計算により酸素量に換算したもの。

DO：溶存酸素 大気圧に平衡する水に溶け込んだ遊離酸素を溶存酸素という。酸素の溶解も温度や圧力により異なる。また、塩分によっても異なってくる。

EC：電気伝導度 水に含まれる含有イオン、塩の濃度を比抵抗の逆数として表わしたもの。別名導電率あるいは非導電率とも呼ばれる。25℃、断面1cm、長さ1cmの溶液の対面間の比抵抗の逆数で表わす。

SS：浮遊物質質量 水中に存在する浮遊性固形物の量のこと。水をろ紙によりふるいわけして定量化する。量が多いとそれだけ濁っていることを示す。

（次号では炭設置の方法と効果について報告したい。連絡先：uths-iso@sky.ucatv.ne.jp）

よくある質問&回答集

群馬県蚕業試験場
清澤 真琴

この連載も今月で最終回となりました。最後は、みなさんからよく受ける質問について、その答えを書いてみたいと思います。

学校や家庭で卵を採っても大丈夫？

「カイコを使って実験・工作」の回では、繭になった後、その繭を使った工作についてお話ししましたが、残った蛹のほうには、全く触れていませんでしたね。この蛹は、繭乾燥や煮繭などで殺さない限りは生きていて、そのうち羽化して蛾になります。もし、オスとメスが揃って羽化すれば、オスはメスの出すフェロモンに反応して交尾し、その後メスは卵を産み始めるでしょう。

かつて存在した法律「蚕糸業法」では、蚕種製造業者以外が勝手に卵を採ってはいけないことになっていました。これは、母蛾から産まれた卵が感染する「微粒子病」という、ヨーロッパの養蚕業を壊滅状態に追い込んだ恐ろしい病気があり、この病気を防ぐために母蛾の検査を行う義務があったからです。現在では養蚕農家が減ったこともあり、この法律はなくなりました（検査は今でも行われています）ので、個人で卵を採ることは法律違反にはなりません。

もし群馬県蚕業試験場から「ぐんま200」や「世紀二一」などの蚕種を購入した場合、これらの品種は「交雑種」、いわゆる「雑種第一代（F1）」ですから、同じ品種同士をかけあわせると次の世代にはいろいろなタイプのカイコが生まれてきます。例えば「ぐんま200」の場合、「ぐんま」は斑紋のある形蚕で「200」は斑紋のない姫蚕ですから、F1の「ぐんま200」は遺伝的に優性である形蚕が表現型として現われますが（メンデルの優性の法則）、その子どものF2になると、理論的には形蚕：姫蚕＝3：1の割合で現われるでしょう（分離の法則）。また繭の形は、「ぐんま」は俵、「200」は楕円で、「ぐんま200」はその中間です。F2世代では、これら3種類の繭を見ることができるよう。

つまりF2世代のカイコは遺伝子組成の異なる集団なので、成長の度合いや

体の丈夫さも異なり、飼育しにくいこともあるかもしれません。それを避けたい場合は、次の飼育時期に合わせて再度試験場に申し込むのがよいでしょう。

自分で採った卵はどうやって管理する？

よく、「蛾になって交尾して卵を産んだけどいつふ化するんですか？ どうすればふ化しますか？」という質問をいただきますが、これに対する答えはひとつではありません。いろいろな場合を想定して、お答えしてみましょう。

まず、その卵は何色でしょうか。もし、産卵後2日くらいで卵の色が黄色から黒っぽく変化してきたら、その卵は休眠卵ですから、すぐにはふ化しません。しかし、人の生活する室内にずっと置いておくと、いつが冬なのかわからないので、桑がない時期でもふ化してしまう場合があります。このような卵は自然の温度にさらすため、産み付けられた紙ごと水切りネットなどに入れて日の当たらない軒下などに吊しておき、2月頃、冷蔵庫に移して保管しておきます。桑の芽が出る頃に冷蔵庫から暖かい所に出しておけばふ化します。

では、産卵後2日経っても黄色いままだったら。それは非休眠卵です。そのままの温度にしておけば、2週間くらいでふ化します。もし2週間経ってもふ化しない場合は不受精卵ですので、どんなに待ってもふ化しません。

休眠卵か非休眠卵か、これが決まる重要な時期は、実は産むカイコが卵だった頃に遡ります。もし自分が卵の時（つまり催青中）、温度が低くて暗いより明るい時間のほうが短い場合（短日条件）は、自分が蛾になったとき非休眠卵を産む体質になります。逆に温度が高くて明るい時間が長い場合（長日条件）は、休眠卵を産みます。一般的なカイコが二化性の性質を強く持っていること、短日条件なのはいつ頃の季節なのか、長日はどうか、などを考え合わせれば、どうしてこのような現象になるのか、おわかりでしょう。ですから、これから飼育するカイコにどちらのタイプの卵を産ませるのかによって、催青条件が変わってくるのです。

しかし、休眠卵だけどすぐ飼育したい！ という場合は、「浸酸」という手段があります。これを専門家が行う場合は塩酸を温めますが、学校などでやる場合は「常温浸酸」が安全で簡単です。

まず、朝方羽化したオスとメスをお昼頃まで交尾させ、引き離してメスのみをクラフト紙（耐酸性がある）上に置き、6～8時間かけて卵を産ませます。メスの上から湯飲みなどをかぶせておくと、一カ所にまとめて産んでくれます。これを、羽化した翌日の夕方4時ごろ塩酸に浸けます（このような時間割で行

うと、浸酸が産卵から20時間後で、ちょうど良いタイミングとなります)。

塩酸は15℃のときの比重が1.110のものを用意します。簡便な方法として、濃硫酸：水 = 6：4 で混合すれば塩酸の濃度が22%くらいになって良いようです。これを24～27℃になるよう調整するのですが、もし低すぎる場合は鍋に25℃くらいの水を張り、その中に塩酸を入れたビーカーを入れればよいでしょう。塩酸の量は、卵が産み付けられたクラフト紙が入れば充分です。

塩酸に浸ける前に、クラフト紙を2～3%のホルムアルデヒド溶液にさっとくぐらせてから乾かしておきます。これは、紙についた卵が剥がれてしまうのを防ぐためです。その後、用意した塩酸に60分間浸けておきます。すべての卵が塩酸に触れるようにしましょう。60分後、クラフト紙を引き上げて流水でよく洗い、塩酸を抜きます。よく乾かしてから25℃に置いておくと、11日くらいでふ化しますよ。

繭を切らないでとっておきたいんだけど…

繭を作ったカイコはその中で蛹になり、それから11日もすれば羽化して、蛾が繭の中から出てきます。そうすると、繭には穴があいてしまいますよね。繭に穴をあけず、切って蛹も出さず、繭そのままの姿でとっておきたい、あるいは時間の都合で羽化する前にクラフトや糸取りなどの工作ができない、という場合は、中の蛹を殺してしまう必要があります。

一般的に製糸工場などで行われている方法は「乾燥」です。これと同じことを学校などで行う場合は、天気の良い暑い日に、日当たりのよい場所に広げておきます。なるべく高温がよいので、繭の量がそれほど多くなければ、紙袋などに入れて自動車のフロントガラスの所に置いておいたり、トタン屋根やボンネットの上など、熱くなりそうなところに置くのが良さそうです。繭を振ってみて、乾いたような音がすれば大丈夫でしょう。

また、保管期間がそれほど長くなければ冷蔵も多少効きます。冷凍庫に入れて一度凍らせてから天日干しするのも効果的だと思います。「エージレス」という脱酸素剤(お菓子などによく入っているものです)を繭と一緒にビニール袋に入れて密封しておくとい、という報告も見つかることがあります。この「エージレス」を個人で手に入れることはちょっと難しそうです。

カイコについてもっと詳しく知りたい！

みなさんにカイコへの興味を持ってもらえるよう、12回の連載を進めてきま

したが、私の企んだとおりに興味を持たれ、もっと詳しく知りたいという方のために、オススメの施設や参考にした文献などを紹介したいと思います。

「群馬県立日本絹の里」…群馬県が平成10年にオープンさせた施設です。赤城式養蚕農家を模した建物の中には、群馬県における蚕糸絹業のあゆみや、カイコ、生糸、絹などに関する資料などが常設展示されています。また、年に数回企画展が行われたり、染色、手織り、繭クラフトなどが体験できます。

「シルク博物館」…横浜・山下公園近くにあるシルクセンターの2階です。横浜は日本の重要な輸出品目であった生糸を扱ってきた港です。その場所において、絹の科学や技術を理解し、絹の工芸美を鑑賞できる博物館です。

「野村町シルク博物館」…愛媛県野村町にあるこの博物館には、野村町の経済・産業を支えてきた蚕糸業の歴史的資料などが展示されています。イベントホールではテーマにそった資料が公開されたり、コンサートなどが開かれることもあるそうです。また、シルク博物館の周りには、絹織物館や絹素材研究所があり、全国から応募した「織姫」さんたちが生糸の生産や染織について学んでいます。

「群馬県蚕業試験場」…群馬県の試験研究機関ですが、毎年10月末に「試験場公開」を開催しています。珍しいカイコの展示や、繭クラフトの体験コーナーなどがあります。

「そだててあそぼう19 カイコの絵本」…木内信編。農文協から出版されている絵本ですが、カイコを飼育するためのノウハウがとてもわかりやすくまとまっています。小学生でも十分に読める本です。

「かえるよ！ カイコ」…アトリエ・モレリ作・絵による、リブリオ出版から出ている絵本です。こちらもカイコの飼育についてとても詳しく載っています。人工飼料育についても詳しいです。

「カイコと教育・研究」…森精編著。サイエンスハウスから出版されている昆虫利用科学シリーズの6冊目です。教育の現場でカイコを利用する場面で役に立つ情報がコンパクトにまとめられています。先生にお勧めです。

この他にも、たくさんの文献や資料を参考に、連載を進めてきました。インターネットにもずいぶん助けられました。しかし、カイコと人間との付き合いは長く、未熟な私ではすべてを伝えることは到底できませんでした。ですから、カイコや絹に興味を持たれた方はぜひ、これを機にカイコを飼ってみたい、上記のような博物館に出掛けたり、インターネットで情報を集めてみたい、より理解を深めていただければと思います。1年間ありがとうございました！

二人のジム

古書とレプリカ

松本 栄寿

ニューヨーク州には多彩な人たちが住む。ニューイングランドの奥地、スケネクタディからバッファロー目指して車を駆った。その途中にあったのが、ブルームフィールドのアンティークワイヤレス協会（AWA）電気通信博物館であり、さらに奥地、名門のコネル大学のあるイサカである。そこで2人のジムに出合った。技術古書の販売を行うジム・クルーザーと科学の道具のレプリカを創るジム・ハーデスティである。

技術の古書

AWAの収蔵庫の中で、偶然古書販売のジム・クルーザー氏に会った。この収蔵庫には無線機器だけでなく、片隅には数十年前の無線少年のポスターや雑誌が積み上げられている。キュレータのブルース・ケリー氏を訪ねてきたのは地元の若者ジム・クルーザーである。彼はポスターの現物を探し歩いているようであった。私はジム・クルーザーからゼネラル・ラジオ（GR）社の刊行誌『エクスペリメンター』の旧版を通信販売で購入していた。

GR社は、1915年、ボストン近郊に設立された測定器の製造会社である。そ



写真1 ジム・クルーザー氏（左）とAWAのブルース・ケリー氏（右）

の測定器は戦前の日本にも多く輸入され、プロ用の品々としてユーザーの定評が高かった。同社は日本の計測器メーカーが見本とした名門企業でもあった。

ジム・クルーザーは、AWAの主要メンバーとして活躍する傍ら、「ニュー・ワイヤレス・パイオニア」と名付ける個人会社を作り、技術の古書の通信販

売を行っている。全世界どこからでも注文に応じてくれる。¹⁾

そのカタログは年2度ほど発行され、600種ほどがリストアップされている。「アマチュア、放送、自伝、コンピューター、電気、ラジオの歴史、電球、医用電気、モーター・ダイナモ、活動、蓄音機、物理、レーダー、音響、サイエンスフィクション、科学技術、電話、電信、テスラ、テレビ、真空管、無線、ビデオ」に大別されていて、私のような技術の歴史研究者にとっては興味ある書籍が入手できる。私が古いGR社の刊行物を依頼したように、普通の古書店では扱わないような企業の刊行誌なども探してもらえる。

彼の店はAWAからさらに車で西に2時間、パッファロー近くのエルマにあった。素朴な農家を改造したジムの住まいの中は、収集品であふれていた。地下の売り物の数千冊の書籍の書棚は見事である。さらに奥の部屋には、売り物ではなく個人の趣味品と前置きして、ジムが見せてくれた特別な500冊を超える稀覯本、初期のラップ型スピーカ付きのラジオ、無線電話送信器などがあつた。

彼はどのようにして収集するのだろうか。大学図書館や科学博物館でも旧所蔵品を処分することがある。その時がチャンスであり、タイミングを失うと捨てられてしまう。情報を速くキャッチして間髪をいれず行動することがカギであるようだ。私も日本で自分の博物館の収集をする際に同じような経験をしたことを思い出した。電話連絡があつたのだが、すぐに行けず1週間たつて行くと肝心のものはなかつた。むしろ、担当者のほうからは忙しい



写真2 ジムが見せてくれた電気計器の数々(19世紀末)

時間をさいて連絡したのに来なかつたとなじられた。ジムはアマチュア無線家の集うデイトン集会や、AWAの総会などにも必ず出品しているが、その場は貴重な古書類の収集場所でもあるようである。

しかし、現代では古書もインターネットで購入できる時代になった。世界最大のネット書籍店アマゾンでも古書は少ないが、古書専門のabebooksにアクセスすると、長らく探していた古書を探すことも難しくない。このネットはか

なりの数の古書店が加盟していて、一説には1000万冊にアクセスできるとのこと、時には同じ古本を複数の古書店から自由に選ぶことができる。先日 abebooks を試みてみた。第20回で紹介したコレクターのメリヤム氏を訪ねたときに、彼が稀覯本として大切に大切にしていた "Harmworth's Wireless Encyclopedia" (1923) を見せてくれた。ようやく探し当てた古書とのことであったが、abebooks を検索すると1000頁を超える全3巻揃いの古書が180 \$ で売りものがあると即座に分かった。ジムには強力な競争相手であろうか、あるいは彼もこのようなネットの有力な一員になっているかも知れない。日本でもこの種の強力なネット販売ができると有り難い。あるかどうかの古書を探して神田まで足をはこぶこともない。²⁾

科学の道具レプリカ

バッファロー近くのロチェスター市は、AWAが毎年夏の年総会を開催する場所である。その手前を南東にフィンガーレーク湖に近いイサカは、風光明媚な地区で、名門コーネル大学がある。そこに住む科学の道具を自作販売するジ



写真3 ジム・ハーデスティ氏

ム・ハーデスティ氏を訪ねた。ジム・クレザーの奥さんが、イサカには博物館の科学の道具造りの専門家、同じ名前のジム（ハーデスティ）がいると紹介してくれたからである。

何の変哲もない住宅街の一角、一軒家にハーデスティの住まいがあった。ジムの名刺には「フィネアス博士の科学機器」とある。ギリシャの著名な科学者の名前から取ったとのことである。さっそく彼が見せてくれたのは、ライデン瓶、静電気起電機の復元品である。科学博物館や学校から注文をもらって、レプリカ・復元品を創って売るのがビジネスである。実際に稼働する機器である。地元のイサカ科学センターにも「ヤコブのはしご」と呼ぶ電気放電を目でみる装置を納めている。

彼の実験室兼作業場は、さまざまな測定器、部品に埋まって足の踏み場もない。その中でまずコレクションの19世紀の電気医療器を見せてくれた。最近製

作した「クルックス管」は見事である。クルックス管とは真空放電管で、中に動く羽車が組み込まれていて、電子線の流れで羽車が回るのを見ることができる。筆者も技術書で構造図を見ただけで、実物にお目にかかれるとは考えてもいなかった。そのクルックス管の

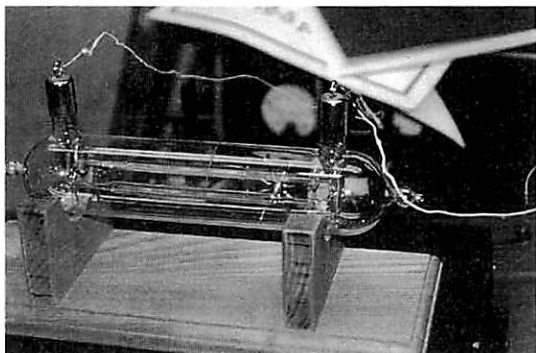


写真4 クルックス管のレプリカ(実際に動く)

ビデオがワイアレス・パイオニア社のカタログにあるのを後日発見した。

彼の本職はコーネル大学の日本美術の講師である。それに自作の日本画の掛け軸を見せてくれた。実に器用な人物である。アメリカにはユニークな人物がいることを改めて実感した。遠いニューヨーク州の西のはずれエルマとイサカまで来た甲斐はあった。

注)

1) ニュー・ワイヤレス・パイオニア社

New Wireless Pioneer, P.O.Box 398, Elma, NY 14059, T:(716)681-4540

2) 古書ネット販売：<http://www.abebooks.com>

BOOK

『デジタルを哲学する』黒崎 政男著

(新書判 200ページ 660円(本体) PHP研究所)



今、IP電話が急速に普及しつつある。料金は0円というところも出てきた。このIT技術は急速に従来型の技術を駆逐している。著者は「例えば、オーディオの世界においては、SPレコードからLP、CDへと変化してきた。…だが今日、インターネットからファイルの形でダウンロードする音楽メディアの登場で、店舗や流通が不要となり、およそ連続的に進展してきた円盤の歴史を根こそぎにする。」と指摘する。デジタル技術は音や映像、活字など多くのものを0と1の記号に置き換え、「音を

円盤レコードから、写真を印画紙から、文字を紙から…メディアの〈質料性〉から解放した」というのだ。デジタル化は「非=物質化、脱=物質化」が特徴だと喝破する。

(沼口 博)

仏具の「りん」に厚メッキ技術

森川 圭

自社製のメッキ液を多種類揃え、難しいといわれる電気式厚メッキをムラなく施す技術を持つ、埼玉県さいたま市の日本電鍍工業（048-665-8135）。時計ケースやバンドを始め、管楽器や電子部品など幅広い分野のユーザーを持つ。



写真1 伊藤麻美社長

「メッキを厚くすると強度が落ちてしまうものですが、当社の場合、そういうことはありません。また、ピンクゴールドのような難しい色調のものにも対応できる技術も持っています」と伊藤麻美社長は言う。伊藤さんによると、厚さ $30\mu\text{m}$ （マイクロメートル、 $1\mu\text{m}$ は1000分の1mm）の電気メッキを行えるのは、日本

でもごく少数の企業に絞られるという。

仏具大手のお仏壇のはせがわが採用

このほど同社は、持ち前の厚めっき技術を駆使して、仏具の「りん」に精巧な表面処理加工を施す製法を開発した。はすの花などの絵柄部分だけを肉盛り状態にして浮かび上がらせ、全体の調和をとりつつ、気品よく仕上げるもの。手作業に比べて高品質、低コストで作ることができ、鳴らした時の音質も良好だ。

まず、素材全体にプラスト（凹凸）またはヘアライン（筋目）加工をした後、あまりツヤの出ないメッキを数 μm 施す。次に肉盛り（出っ張り）以外の部分を印刷などでマスキング（覆うこと）し、その上で数十 μm の光沢メッキ

を行う。マスキングをはがした後は、全体に金メッキまたはパラジウム、ロジウムなど、好みに合わせた様々な素材のメッキが行える。

仕上がりは肉盛り部分が鏡面而他が梨地（ツヤ消し）またはヘアラインなので、絵柄がはっきりと浮かび上がる。

「膜厚を制御しているため、細い線などの肉盛りが可能で、長持ちもします」と同社では言う。

肉盛りメッキを施した「りん」は、仏具大手のお仏壇のはせがわが最初に採用。東京の渋谷道玄坂店で販売されている。



写真2 肉盛りメッキでつくった「りん」

厳格な品質管理、小ロットにも対応

ところで、「メッキ」という言葉は日本語である。一説によると、「塗金」→「減金」→「鉍金」→「鍍金」→「メッキ」と変化してきたものだという。1958年設立の日本電鍍（でんと）工業は、社名からも風格が漂う日本を代表するめっき専業会社である。

金属製品はなぜ美しいか。それは金属メッキによる表面処理が施されているからである。オリンピックの金メダルは、純金製かというのと、そうではない。実際には銅に金メッキを施したものである。したがって、メッキがはげしてしまうと、金メダルは物理的には銅メダルになってしまう。

こんな話をすると、メッキは単に、本来あるべきモノをカモフラージュする技術のように思えるかもしれないが、それは間違いである。確かに、コストダウンもメッキの目的の1つだが、メッキの最大の目的は、表面を美しく仕上げ、同時に製品に耐久性を持たせることである。特に電子部品などに用いる場合は、耐久性と同時に精巧さが保証されなければならない。

同社の事業は、液式の電気メッキと乾式のイオンメッキの2つに大別される。電気メッキ事業の特徴は、前述のように自社製のメッキ液を多種類揃え、難しいといわれる厚メッキをムラなく施す技術を持つことである。

そのため、電解液やメッキ液は、きわめて厳格な品質管理のもとに行われている。同社ではまるで熱帯魚でも飼育しているかのよう、毎日、温度やpH、不純物の監視を行う。というのも、メッキの不良の原因は、表面処理工程での

トラブルよりも、素材によるものが圧倒的に多いからだ。

一方、イオンメッキとは、高真空下でチッソガスなどを用いて、イオン衝撃によりコーティングさせる技術で、蒸着材料にはチタンを使う。軽量で、金属アレルギーもなく、超硬質被膜ができることから、電子部品のほか、装飾品や医療器具のメッキに用いられている。

「当社の強みは、液式と乾式の両方の設備を持つこと。しかも小ロットの需要でも、対応することが特徴です。今後はリフォームの要望などにも積極的に応えていきたい」と伊藤さんは言う。

メッキの用途開拓にチャレンジ

同社ではチタンをイオンめっきの蒸着材料として用いるほか、チタンそのものを発色させる技術にも長けている。

使う軽くて丈夫で耐食性に優れ、しかもアレルギー症状を起こさないといわれるチタン。こうした特徴を活かして、最近では電子材料をはじめ、メガネや時計のフレーム、アクセサリなど幅広い用途に利用され始めている。今日、チタンやチタン合金の着色（発色）にはさまざまな方法があるが、ユーザーから「この色がほしい」と言われて、まったく同じ色を出せる方法は限られている。同社はそれができる数少ない企業だ。

同社の発色法は陽極酸化技術といわれ、チタンの発色法としては比較的良好と知られる方法である。



写真3 日本電鍍工業の工場内光景

陽極酸化とは、電解液中でチタンをプラス極に通電し、表面に酸化膜を生成させる方法。つまり、強制的に錆びさせる処理のことで、アルミニウムにおける「アルマイト」が有名だ。

チタンの酸化膜は、表面を完全に覆う透明なバリアー被

膜で、光の屈折率が大いことから、入射光と反射光が干渉しあって虹のような発色をする。また、電解電圧に比例して酸化膜の厚さ、つまり色をコントロールすることができる。しかし、従来の方法では、色の種類が限定されるうえ、色のつきまわり性が悪く、多様化する要求に応えるのは困難であった。

これに対し同社では、無機化合物を添加することで、チタンやチタン合金の表面に優れた不動態被膜を形成し、さらに多種類の色を発色させることができる技術を開発した。

具体的には、陽極酸化発色被膜形成剤として、水にモリブデン酸ナトリウム、モリブデン酸アンモニウム、リン酸アンモニウム、フッ化ナトリウムなどの無機化合物を適量添加し、50℃以下において5~90Vの直流通電を行うものである（特許取得済）。

同技術を使うと、チタンやチタン合金の表面にうすい金色、黄金色、紫、ブルー、うすい青色、うすい水色、青白色、緑色など、これまで出せなかった酸化発色被膜が形成され、しかもこの酸化被膜の色種、色調、色相などは、電解電圧、電流密度の変化によって、いろいろ変えることができる。さらに、この酸化発色被膜は一定の浴条件下では変色するなどの現象がないため、さまざまな製品に適用することが可能だという。

ところで、社長の写真を見て、驚いた方も多いことと思う。伊藤さんは製造業の社長としてはきわめて珍しい、若くて健康美あふれる女性である。宝石鑑定士の資格に裏打ちされたデリカシーさを備える一方、休日にはボクシングジムに通うなど、新しい時代にふさわしい経営者である。

創業者の父親が亡くなられて10年目にあたる3年前、社長に就任した。「当初は、見ること、聞くことが初めてで困惑するばかりでしたが、最近になってようやく慣れ、いまでは新しいことにチャレンジしたい気持ちでいっぱいです」と抱負を語る。

産教連の会員を募集しています。

年会費は3,000円です。会員になると「産教連通信」の配付の他特典もあります。「産教連に入ると元気が出る」と、みなさんが言っています。ぜひ、いっしょに研究しましょう。入会希望者はハガキで下記へ！

〒194-0203 東京都町田市図師町2954-39 亀山 俊平

日本版二元教育としての実業補習学校

北海道職人義塾大
大川 時夫

1 明治期日本の普通教育と実業教育の流れ

明治維新の引き金は、太平の眠りを覚ます四隻の黒船だったが、維新の革命的土壌はそれに先立つ近世社会の社会的諸矛盾にあった。封建藩諸領主は自国の経営をすすめる官吏を養成する藩学を設け、武士階級の間人教育に勤めた。藩学では武術のほか四書五経など儒学を中心とする人格陶冶が行われていた。封建社会を旧式な陋習と評価する向きもあるが、典型的な地方分権社会であり、18世紀山形・米沢藩上杉鷹山の治世は有名で、藩校興譲館も良く知られている。

江戸時代、農民や市中の庶民にも教育が普及していた。庶民教育の場である寺子屋の始まりは室町時代に遡るが、本格的普及は江戸時代に入ってからである。庶民中の有識者、武家、僧侶、神官、医者などが子弟を対象に読・書・算盤など実学の初歩を教授した。18世紀末、天明・寛政期には江戸府内だけで百校を超える寺子屋があり、さらに幕末には城下町・宿場町・農山漁村にまで普及していた。専ら実用的な知識に限られていたが、それは日常生活を送るために不可欠の要素になっていた。

明治維新期、国家経営の哲学に神道を定めた結果廃仏毀釈など過激な事態に到り、儒家と神道諸家が私利私欲の利権争いに及んで皇学（国家神道）所や漢学所を廃止する事になる（明治2年）。木戸孝允や伊藤博文等は啓蒙主義的教育構想を提唱し欧米式教育制度の調査に乗り出した。明治5年に学制が公布され国民皆学の教育理念が提示され、米国式の教育方針が持ち込まれた。教育哲学が目まぐるしく変転したが共和主義的自由な雰囲気もあった。

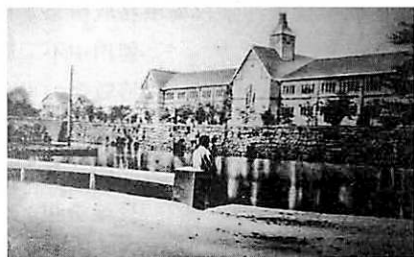
しかし、明治10年代には反動的復古主義が復活し天皇制が根幹に位置づけられた。明治23年（1890）教育勅語が公布され、以後1945年の敗戦まで皇国意識が国民の意識の中に根を下ろした。教育の主流は官吏や指導層を育成する人格陶冶の普通教育が優先し、徒弟学校、実業学校等の勤労者教育は後回しになり、

実業教育が庶民の教育機関として取り上げられるのは、明治26年ドイツの二元教育に範を仰ぐ実業補習学校規定の公布、実業教育国庫補助法が成立してからである。底流に土農工商的な士族流身分意識があり、明治期の間人教育は混乱していた。

2 工部大學校を建設した山尾庸三

山尾は長州藩出身で15歳の時、江戸に遊学し神道無念流剣士・斉藤篤信斎の門に入り、同じ長州藩士で高弟の木戸孝允の弟子になった。木戸は萩藩校明倫館で吉田松蔭に師事し松蔭の高弟であったから山尾も松蔭門下生との交流が深まる。山尾は木戸の影響が強く、江戸江川塾で高島流砲術を学び、函館の武田斐三郎について航海術を学び黒竜江貿易の実務にも関与した。進取の気性に富み積極的な姿勢は高杉晋作達とも共鳴し、文久2年（1862）に品川御殿山の英国公館焼き討ちにも参加した。

1863年5月にはJ・マセソン商会の周旋で伊藤博文・井上馨・井上勝・遠藤謹助等と5人で秘かに英国へ留学する。山尾はロンドンではユニバシティ・カレッジに学んだ後、グラスゴーのネピア造船所の徒弟になった。当時の英国ではエンジニアとして独立する前に現場で実地修業する事が慣例であり、アンダーソンズ・カレッジの夜学に通った。そこには後日、日本へ招聘されるH・ダイアーがいた。山尾は明治2年2月に帰国し、一時期山口藩海軍教授方助役に就任し技術教育に当たった。その後11月に上京し、民部大蔵省横須賀製鉄所事務総括に就任。ここにはフランスの技術援助による造船所があった。



虎ノ門 工部大學校 明治14年頃

工部省建設の発想は英人E・モレルの献策によるが、それを大隈重信と伊藤博文が具体化した。山尾の強硬な建白書に依り大久保利通を説得し、工部省を設立し山尾は明治3年10月に工部権大丞に任命され、民部省から工部省へ移った。工部省ではモレルの建議で工部大學校が企画される。既に横須賀製鉄所にはフランスの技術援助で横須賀製鉄所があったが、英国の援助で日本の工業化を推進する山尾の国際感覚が別の途を選んだ。彼は明治4年4月に実学融合の工部大學校建設計画を太政官へ上申する。

西洋人教授の招聘先について上述の建議書にはないが、打合わせが出来てい

た様子で、岩倉使節団に随行した伊藤博文がロンドンで交渉に当たった。結果としてH・ダイアー以下の教授達が来日した。ここで英国式工業士官を養成する事が山尾の念願であった。明治18年山尾の現役退任と共に数々の先駆的技術者を輩出した工部大学校は文部省へ移管され、東京帝国大学工学部になり、実学融合教育は後退した。

3 東京職工学校と手島精一

山尾の志向した技術将校だけでは日本の工業化は出来ない。現場作業の指導を行う職人親方が不可欠である。現場中堅幹部技術者の重要性を以前から考えたのは岩倉使節団の通訳を担当した手島精一であった。彼は沼津藩出身で明治3年、22歳で米国のフィラデルフィア・イーストン大学に留学した。明治8年7月帰国後、東京開成学校雇いを拝命し8月に同校監事に就任。明治9年3月東京開成学校製作学教場事務取締を兼務、9年4月文部省8等出仕となり文部大輔田中不二麿に随行しフィラデルフィア米独立記念博覧会の事務処理を担当、帰国後国民の工業教育の必要性を鼓吹した。



手島精一氏像



東京高等工業学校正門

明治10年文部省一等属に任じられ、教育博物館館長補を担当、明治11年には文部大書記官九鬼隆一に随行してパリ世界万国博覧会事務担当をはたした。帰国後益々工業教育の重要性を力説、東京職工学校設立に協力した。明治14年東京教育博物館長に就任。手島は欧州諸国の職工教育の現場を視察し英国、ドイツ

の状況に詳しかった。正木退蔵校長が指揮する東京職工学校は時代の先鞭を付けたが産業界の発達が進まず卒業生の活躍が思うに任せぬ状況があったが、手島は産業現場の中堅幹部の重要性を力説し、英国の事情やドイツ事情、殊にバイエルン洲ミュンヘンに於けるケルシェンシュタイナー達の職業教育実践について熱心に文部省筋に語った。

開成学校製作学教場にはドイツ出身の科学者、G・ワグネルが在任し手島の右腕となって実践的人間教育の重要性を説いていた。明治18年に文部省専門学務局長浜尾新が手島の意を受け、ドイツ二元教育の実情を視察し、帰国後、一

橋講堂にて発表した。この結果は後日、実業補習教育制度に結実した。

4 徒弟学校と実業補習学校の運命

手島は正木初代校長を継いで明治23年3月二代目東京職工学校校長に就任し、先ず校名改正に着手し校名を東京工業学校に改めた。明治26年3月から明治27年8月迄の短期間、文部大臣井上毅が実業教育の改革に着手したが、手島がそのブレンになっていた。井上の『文部行政意見』には実業補習学校、工業学校が挙げられている。その構想を実現する為に文部省内に調査委員会を構成し強力に事業展開を図った。明治26年11月の実業補習学校規程に始まり工業教員養成規程、実業教育費国庫補助法施行規則、簡易農学校規程、徒弟学校規程などが矢継ぎ早に制定施行されたのである。

実業補習学校はドイツの二元教育を模倣した形になっていた。しかし、実施した直後の結果では工業・手工業が日本では未発達で農業関係の補習学校が圧倒的に多かった（付図は静岡県杉山農業補習学校）。日本は未だ農業国であった。形の上ではドイツの制度を導入したが、伝統的職人運動の上に形成されたギルド・職人組合・マイスター資格制度・手工業会議所等の社会的慣行が育たない日本では手島達が期待する発展は遅々として進まなかった。職人や労働者が企業枠を越えて連帯する運動は抑圧されていたからである。



杉山青年夜学校：静岡

それでも大正末期には日本的二元教育は相当な成果を挙げた。広島徒弟学校、北豊島商工学校、函館実業補習学校など幾多の実業学校は生産実習を行い、産業界と教育界が連携して青年実業人の教育に成果をあげた。しかし昭和5年のロンドン軍縮会議の結果、除隊軍人の雇用受皿として青年学校が設立され、実業補習学校は有名無実になってしまった。

当時、実業学校には甲種乙種の差別的区分があり、甲種資格を得て上級学校へ進学すれば兵役免除の可能性があり乙種実業学校へ通学する子弟を持つ地域実業家達は甲種学校へ昇格する運動を始めた。その後、実業補習学校や青年学校は大戦終了と共に廃止され、戦後の学制改革で定時制高等学校に吸収された。松蔭達の意図した実学融合・人間教育の伝統はここで途絶したのである。

7...タイム

NO 70



by ごとうたつお

不安

携帯電話



新教科書の使いごころはいかが？

[3月定例研究会報告]

会場 麻布学園 3月8日(土) 13:30~16:00

自主テキストづくりよりも使いやすい教科書づくりを

3月の定例研究会も、前月に引き続いて第二土曜日の午後に行ったのだが、年度末の忙しさのためか、参加者は前回よりぐっと少なくなった。今回の研究会は、1年近く新教科書を使ってきてみて、使いごころはどうであったかを実際に授業に携わった先生方に報告してもらい、それをもとに討議を進める形をとった。報告は、技術分野を野本勇氏（麻布学園）、藤木勝氏（東京学芸大附属大泉中学校）、金子政彦（鎌倉市立腰越中学校）の3名に、家庭分野を森田裕子氏（茨城県御前山村立御前山中学校）と野本恵美子氏（世田谷区立東深沢中学校）の2名にそれぞれお願いした。

①自主テキストづくりを通して現行教科書の問題点をさぐる 金子政彦

生徒指導上のこともあって、教科書を持参させて使っているが、授業で使う主たる参考図書という観点から見ると、現行の教科書は役に立たないに等しい。「今の3年生は旧教科書を使っているが、これだと教科書を使っている授業が大変やりやすい」として、金属加工の材料学習の部分について、授業で使っている資料を提示して、現行の教科書がいかに使いづらいかの説明がなされた。

②自作テキストを使った金属加工の授業 藤木勝

「ここ数年、自作テキストの中の必要部分を取り上げて授業に活用している。教科書は補助資料として使い、自作テキストに不足している写真や図を取り扱うのに利用する程度にとどめている」として、自作のテキストを提示しながらの説明がなされた。現行の教科書は使いづらいことは確かであると最後につけ加えられた。

③自作テキストを使った電気学習 野本勇

「教科書を持たせてはいるが、教科書は使わず、専ら自作のテキストを用意して、それを使って授業を進めている。テキストは授業を受ける生徒の実態に

合わせ、毎年改定している」として、実際に授業で使っているテキストを提示しながらの説明がなされた。このテキストの特徴の一つが、現行の教科書では取り上げなくなった電気の歴史に関する部分の内容を取り上げている点である。その後の討議に現われた、技術分野の現行教科書の記述に関するおもだった意見を載せておく。「木材とか金属について単独で取り上げて深く学ばせようとする、使いづらいというより役に立たないかもしれないが、木材をはじめとした各種の材料を使って加工するための技術を学ばせるという立場からみれば、使いづらいということはない」「学習内容の3割削減に伴って中味が薄くなり、内容的につまらなくなっていることも確かである」「作品例として木材と金属あるいは木材とプラスチックを組み合わせた作品がいくつか紹介されているが、無理に組み合わせたような感じがし、執筆意図がよくわからない」。

④被服領域の問題点

森田裕子

縫うということ自体が現在の家庭生活の中から消えている現実に合わせて形の記述になっている。型紙づくりを通して立体構成を学ばせるなどということは望むべくもない。教科書に合わせ、布に型紙が印刷され、裁断して縫うだけで完成できる教材が出回っているが、これで何を学びとらせることができるか。

⑤食物領域の問題点

野本恵美子

ルーから作るというのではなく、市販のルーを利用して作るというように、半加工品の利用を前提にして調理実習を行うような記述のしかたになっている。食品添加物の記述などは不十分なので、それを補うような資料は必要となる。家庭分野も含めた、現行教科書に対する検討結果を踏まえ、自主テキストづくりの今後をどうするか結論は次のようになった。完成しても利用者が多く現われるとは考えにくいことが予想される。売るために精力を注ぐようになるなら、敢えて作る必要もなからう。それよりも、教科書の不備を補う授業プリントを多数集め、その中から必要なものをすぐに取り出して使えるような資料集的なものが望まれているようなので、その線で作って見たらどうか。

産教連のホームページ (<http://www.sankyoren.com>) で定例研究会の最新の情報を紹介しているので、こちらも参考にみてほしい。

野本 勇 (麻布学園) 自宅TEL 045-942-0930

E-mail i_nomoto@yellow.plala.or.jp

金子政彦 (腰越中学) 自宅TEL 045-895-0241

E-mail mmkaneko@yk.rim.or.jp

(金子政彦)

2002年11月29日に亡くなられた歴史学者・家永三郎さんを「偲ぶ会」が、2月15日に開かれた。昼の部だけで午後2時から6時までという、恐ろしく長い時間、学問的な立場からの話が多かったが、故人を偲ぶ多くの話がされ、改めて、この人の果たして来た仕事の大きさを考えさせられた。特に学問上で家永さんを

「師」と仰ぐ人は、あえて断わって「家永先生」と呼んだが、「家永さん」と呼ぶ人のほうが多かった。教育の現場で奮闘して来た教師や、共に教科書運動を続けて来た父母・学生が「家永さん」と呼んでいたのは印象深かった。

1945年8月15日、太平洋戦争敗戦、そして28日には占領軍の先遣部隊が厚木に進駐してきた。その時の家永さんの観察が面白い。「私は、おそらく敗戦後も軍はあくまで内地決戦をやめようとせず、国内でゲリラ戦を続け、そのために内地は戦場となって、惨憺たる状況がするものではないかと考え、絶望的な気持をいっそう深めていたのであるが、この予想は幸にして裏切られた。…抵抗を続けるだろうと思っていた軍があっさり武装解除に応じ、占領軍の無血進駐が行われたのは、私の見通しが幸いにもはずれた、喜ぶべき誤算の一つであった」と家永さんは『一歴史学者の歩み』（三省堂、1967年）に書いておられた。筆者は当時、旧制中学の4年生だったが、9月ごろの校長訓話で、占領軍の兵士にチューイングガムを投げられ、投げ返したところ、その場で射殺されたという例（そのようなことがあったという話は聞いたことがない）を話し、そういうときはサンキューと言って貰っておけという話を聞いてい

教育時評



家永三郎さんと「くにのあゆみ」

た。多くの国民は、実際には「無血進駐」にはならないだろうと思っていた。9月20日に文部省は次官通牒を出し、国語の教科書に「墨ぬり」を行わせる。それ以外の教科も「危ない」と思ったところに墨を塗らせた学校も多かった。1945年12月31日には「修身、日本歴史及び地理停止に関する件」という総司令部の指

令が出て、この3教科の「総ての課程を直ちに中止し司令部の許可有る迄再び開始せざること」とされた。

暫定教科書の編集が各教科で始まるが、小学校の新歴史教科書『くにのあゆみ』の編集が家永さんたちに命じられる。何の準備もなく、突然、駆り集められ、1カ月で書き上げさせられたという。天皇家に対して敬語を使ったことなど、進歩的歴史学者からは批判をあげた。井上清『日本の歴史—くにのあゆみ批判』は、『くにのあゆみ』と同じ章だてで書かれ、厳しく批判した。家永さんは「古い歴史観の清算という点では不徹底であったことは否定しがたく、その執筆を分担した一人として、…甘受しなればならないと思っている」と謙虚に頭を下げられている。しかし、それまでの日本の歴史（国史と言った）教科書が神様が雲に乗って地上に降りてくるという非科学的な記述から始まっていたのに対し、まさしく石器時代から始まる、日本で最初の教科書であった。家永さんは、不完全なことを認めながらも「記紀の客観的史実と認められない物語をことごとく抹殺したことは間違いない」（前述書）と述べられた。これが教科書裁判を闘い続けた家永さんの出発点であった。

（池上正道）

- 19日▼東京都荒川区の小中学生全学年を対象にした統一テストが実施された。今年から毎年行い、国語や算数・数学などの学習到達度を継続的に把握するのが目的という。
- 20日▼全国の夜間中学の教師や生徒らが、公立夜間中学の増設への勧告を求めて、初めて日本弁護士連合会に人権救済を申し立てた。
- 21日▼ロバート・ブルメンシャイン米ラトガーズ大教授らは、アフリカ中部タンザニアのオールドバイ峡谷で、猿人と原人の中間段階に位置づけられる「ホモ・ルドルフェンシス」に非常によく似た約180万年前の頭骨の上あご部分の化石を発見した。
- 24日▼米アルゴンヌ国立研究所の研究グループは人の血管を流れている血液（末梢血）にわずかに含まれている「単球」と呼ばれる細胞から、神経や肝臓の細胞などを作ることに成功。
- 25日▼経済産業省は毎日、昼の2時間、テレビ放送をやめれば地球温暖化を引き起こす温室効果ガスの年間排出量を0.04%減らすことができるという試算をまとめた。
- 27日▼東京都教育委員会は指導力不足と認定し、研修させていた教員3人について、「教員として不適切」と判断し、本人の意向を踏まえ行政職への転職試験を受けさせる方針という。
- 28日▼総務省が発表した労働力調査によると、1月の完全失業率（季節調整値）は5.5%と、前月から0.2ポイント悪化し、過去最悪だった昨年10月などと並ぶ結果となった。
- 5日▼水問題に関わる全ての国連機関がまとめた淡水資源に関する「世界水発展報告書」が発表された。人口増、水質汚染、地球温暖化などが原因で、今世紀半ばに深刻な水不足に直面する人口は最悪の場合、60カ国・70億人に達すると予測。
- 6日▼文部科学省は大学入試資格をアジア系外国人学校を除外、米英両国の3つの評価機関の認証を受けた外国人学校に限って認める方針を中教審大学分科会に報告し、了承された。
- 7日▼総務省はインターネットの利用者が初めて人口の50%を超えたと発表。02年度末のインターネット利用者は6942万人で、人口普及率は54.5%に達した。
- 10日▼国内初の民間主導の中型ロケット「GX」の開発が宇宙開発委員会です承される見通しとなった。
- 13日▼文部科学省の「不登校問題に関する調査研究協力者会議」は中間まとめを発表。「ただ待つだけでは改善にならない」など、教師が登校に向けて早期に働きかける重要性を強調。
- 14日▼厚生労働省の調査によると、今月卒業する高校生の就職内定率は74.4%で、前年同期を1.3ポイント下回り、過去最悪となった。
- 15日▼法務省は犯罪に関係する疑いのある電子メールなどの電子データをより確実に差し押さえるための捜査手続きを新設する方針を固めた。プロバイダーに加入者の電子メールなどを一定期間保存する義務を課し、処罰の対象も拡げる。（沼口博）

『イギリスのテキスタイル・コスチューム博物館のすべて』 日下部信幸著

A5判 510ページ 6,500円(本体) 家政教育社 2002年12月刊

若い男女に「あなたは独身ですか」を、日常英会話で、“Are you single?”という。また女性に、“Are you a spinster?”という言い方もある。spinsterは、元来「糸を紡ぐ人」の意味でspinと同じ語源。むかし糸紡ぎは、未婚の女性の主な仕事であったからだという。

イギリス産業革命の初期の担い手は、紡績工業であった。一人の女性が1本の糸しか紡ぐことができなかった道具を、数本から数10本の糸を紡ぐように改良し、さらに水車を動力にした機械を発明した。家内工業生産から工場生産に移行していったのである。

本書を上梓するきっかけは、著者が1992年文部省(現文部科学省)の短期在外研究員としてイギリスとアメリカの産業革命を担った紡績機械や工場の調査の機会を得たことから始まる。このときイギリスの滞在期間は1か月。短い期間で訪問できなかった博物館調査のために、その後、春、夏休みを利用して9回、延べ164日を調査に要し、約150の博物館を紹介したのが本著である。

著者が感激したのは、少なくない博物館で、100年以上の前の紡績機械を生産工場のようにフル稼働の状態にし、運転してくれたことだ。日本にこのような「生きた博物館」はないので驚いたという。

本書が類書と違うのは、それぞれの博物館の内容紹介はもとより、著者の専門

を生かし、館長や学芸員に交渉してケースを開けて実物を見せてもらったり、機械、器具を動かしてもらったことを丁寧に読者に紹介していることである。例えば、ホール・インザ・ウッド博物館で館長の指導で著者がクロムトンの発明したミュール紡績機を動かしてみたが熟練を要することがわかったという記事は、読者に臨場感を与えてくれる。付け加えて、本文に開館日、料金、電話番号、ウェブサイト、Eメールアドレス、手書きの地図などが掲載されている。博物館ばかりでなく、世界遺産、産業遺跡、国立公園なども紹介しており、読み応えがある。

書評子はこの本を読んで、チャッサム歴史造船所にはぜひ訪問したいと思った。ロープ製造、ジュート紡績工程をみたいことは勿論だが、トンネル工法のルーツがここにあるからだ。現在の掘り方の主流はシールド工法。考案者I.K.ブルネルがこの造船所でフナクイムシ(二枚貝の1種)の行動をみて工法を考案したエピソードがあるからである。

著者は、「旅は3回(事前調査、行ってみる、整理する)楽しめる」という言葉を引用し、本著をまとめることで、また行ってみたいという思いが増し、「旅は生涯楽しめる」という気がするという。

本書を持って、イギリス文化の香りを得るために旅行をしたいと思うのは、書評子だけではないだろう。(三浦基弘)

『食べるな危険!』日本子孫基金著

A 5 判 248ページ 1,300円(本体) 講談社 2002年10月刊

この本のタイトルとまえがきにまず驚いてしまった。まえがきには以下のように記述してある。「キュウリを台所で切っているときのことです。フキンを漂白剤のために、塩素系漂白剤を入れた洗い桶の中に、そのキュウリを落としてしまったとしたら、あなたはどうしますか。迷わず捨てるに違いありません。塩素の嫌な臭いがするし、とても食べる気にならないはずだからです。ところが、カット野菜はもちろんのこと、魚や卵まで、塩素系漂白剤と同じもので洗っているのです。」

青天の霹靂、あるいは何と云っていいのか表現を失う程、混乱してしまった。本当にそんなことがやられているのか? ひょっとして嘘ではないか、ジャーナリズム特有の誇大宣伝、オーバーすぎる表現ではないかと高を括って読んでいたのだが、次第に納得させられる自分に気が付き、とんでもないことが今、私たちの身の回りで起っているのだとようやく気が付いた。

先に農民連の食品分析センター所長の石黒昌孝さんの『それでも食べますか』(「技術教室」3月号61ページのBOOK欄参照)を紹介していたので、冷凍食品や輸入野菜に深刻な農薬汚染や添加物問題があるのだということは認識していたつもりであったが、この本を読んで、ますます空恐ろしくなってしまった。

一体何を信じて食生活をしたらいいのか、何をどのように食べたらいいのか分か

らなくなってしまった。

その意味では、この本は食料生産から始まり、流通、小売、消費にいたるまでの幅広い領域にわたって、今日の私たちの食生活に関わる領域を対象にした本である。

その取り扱うジャンルは肉、魚、野菜、果物、穀類、加工食品、調味料、飲料、菓子、健康食品にまで及んでいる。一体こうした製品の中にどのような危険性が潜んでいるのかを問い、解答にたどり着くのがこの本の内容となっている。

読後感は一切どうしてこのような生産、流通、消費体系になったのかという驚きであり、それではどうしたらいいのかという疑問であり、重大な危機に私たちが直面しているのだという認識であった。

私たちの食生活をめぐる事態は極めて深刻である。健康で安全、衛生的な食べ物を探すこと自体が極めて難しい環境におかれるようになってきている。いろいろな取り組みが始まってはいるものの、試みの段階で、大きな動きにまではまだなっていない。政府自身も政策を決めかねているようである。というより、換金作物の生産や流通の合理化、アメリカ式の大規模農業を推進してきた日本の農政の下で失ってきたものが何と大きいものであったのかを痛感させられた。でも、最後に私たち消費者の力を結集することにこれからの希望を見いだそうという一冊でもある。是非、一読をお薦めしたいし、参考にして欲しい。(沼口 博)

特集▼新教育課程で授業はどう変わったか

- 日常とのつながりを大事にした授業
- パフォーマンスロボットコンテスト
- 授業改善への試み

吉田 功
荒谷政俊
橋本敦雄

- 授業はこう変わった
- 子どもをわくわくさせるものとは
- 使いにくい教科書を使ってる授業

吉田 淳
内糸俊男
金子政彦

(内容が一部変わることがあります)

編集後記

●「このネギは柔らかくて美味しい。すぐ売れてしまう。明日また頼むよ」と八百屋に言われたと亡父が言った。牛糞のたっぷり入った畑に家族総出で植え替えをしたネギの味は、直に消費者に伝わっていたのである。喜ばれ、自慢でもあった。●牛を飼い、乳を搾り、糞は肥料となった。牛飼いが我が家だけになると「臭い、ハエが飛んでくる」と役所を通して苦情がきた。対策をとりつつも数年して牛飼いを止めたが、牛糞の肥料代節減効果は大きく、作物の味も良くしていた。トマトを食べなかつた編集子の子どもが、父のトマトを機に「うまい!」と言って食べるようになった。●今月号は環境、なかでも食と農を主にした特集となったが、「練馬大根」論文にみられる物質循環の話は興味深い。「武家屋敷の人間のほうが魚を多く食べるので、その人糞は町方の人糞よりすぐれ、その貴重な人糞購入と引き替えに農民は沢庵を代官所に納入

した」という話はその一例である。すしの話も興味深い。食材を供給する海の大切さと庶民の工夫と文化が伝わってくる。●ある戦記ものに書かれていたことだが、撤退した日本軍の糞量が多いので、米軍は兵力十分な日本軍が残存しているのではないかと判断を誤った。しかし、それは繊維質の多い食物のためであったとのこと。糞の量と質は文化的にも医学・動物学においても貴重な資料となりうるのだ。●向山論文では、栽培・環境学習における教師のねらう(認める)効果と協力者の意識のずれを問題にしている。教師は農業の環境問題を実感として捉えきれていないのではないかと。重要なのは「食はもちろんであるが、お百姓さんの命を守り農業それ自体を守るという目的を意識しなければならない」ということだ。農林水産業と環境を関連づけて学習する時の警鐘として受け止めた。(F.M.)

■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☆書店でお求めに出来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8640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為替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(TEL03-3815-8141)へお願いします。

技術教室 5月号 No.610◎

定価720円(本体686円)・送料90円

2003年5月5日発行

発行者 坂本 尚

発行所 (社)農山漁村文化協会

〒107-8668 東京都港区赤坂7-6-1

電話 編集03-3585-1149 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 沼口 博

編集長 藤木 勝

編集委員 石井良子、植村千枝、沼口 博、

三浦基弘、向山玉雄

連絡所 〒204-0011 清瀬市下清戸1-212-56-4 藤木勝方

TEL.0424-94-1302

印刷・製本所 凸版印刷(株)