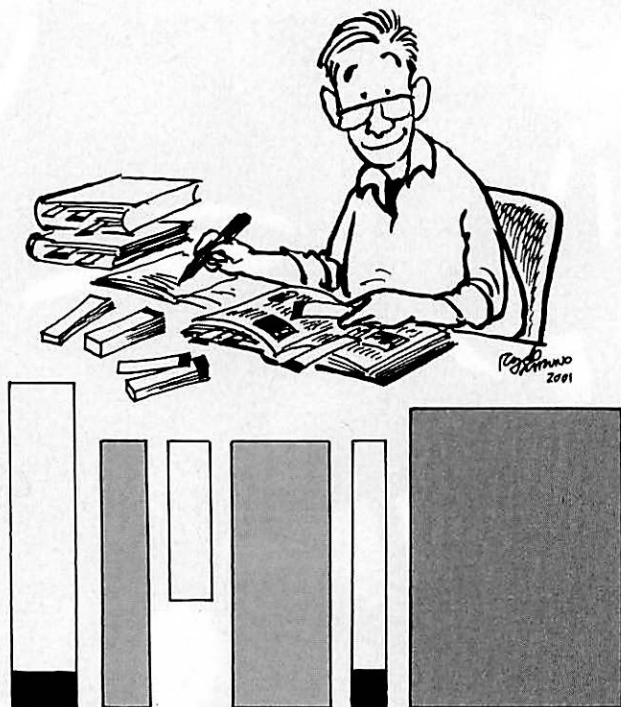




デザインの文化誌 (9)

付箋



日本で古くから使っていた付箋がある。先が赤く反対の先に糊がついている紙である。現在、多く使われているものは、アメリカの3M(スリーエム)社のポスト・イット(商標名)である。この製品は、失敗の中から生まれた。1964年、研究所員のスペンサー・シルバーは、強力な接着剤を開発中、遊びでわざと薬品の割合を変えてみた。すると、「よく接着するが、すぐはがれる」というものだった。

1980年、全米に発売された。日本に翌年上陸したが、2年間は売れなかった。ところが日本独自の25ミリ幅の製品を出したところ大ヒット。米の本社で、わざわざ面積を小さくして売るのは、とんでもない発想と驚いた。現在では、色、形違いで300種類以上で、世界一のバリエーションという。(イラスト・水野良太郎)



今月のことば

広瀬淡窓の教育に思う

東京都立田無工業高等学校

三浦基弘

江戸後期、豊後国（大分県日田）に広瀬^{なんそう}淡窓^{かんきえん}という教育者がいた。咸宜園を開設。高野長英、大村益次郎ら幕末から明治初めの逸材を輩出した私塾である。入門者の出身地は、北は津軽から南は薩摩まで62カ国にまたがり、50余年で4617人を育成。驚くべき数である。どうしてこんなに入門者が参集したのか。それは、淡窓の「三奪の法」の精神にあった。つまり年齢、学歴、身分を入門の条件に一切しない。封建社会では考えられないような教育思想であった。身分制度のために、自身の実力を発揮するのに大きな制約を受けた当時の社会に、咸宜園は門戸を万人に開放することで若い門人たちをますますひきつけた。淡窓は、門人を大切にした。そして一人ひとりの天与の才能を見い出し、自学研修を中心にすえて育成すれば、それぞれが世のため、人のためになるという教育理念を持っていた。

当時の教科書は国家検定はなく、すべて自前で作成した。今日と比べて情報網が未発達な江戸時代でさえ、何を学ぶべきかについて共通理解があり、これをふまえたうえで、さまざまな個性的な教科書が作られた。まして現代は、世界の情報がいながらにして手に入る。それなのに、憲法でも禁止している検閲が、教育的配慮という美名のもとに堂々と行なわれている。何を教えるべきかについて、国の判断を仰がなければならぬほど、日本国民は愚かではない。学問は本来自学自習で身につけるもので、学校も教員もそのための媒介者にすぎない。

特に私どもが携わっている技術科、家庭科の教育内容には、地域性がある。例えば今年の本誌2月号の特集「地域に学ぶ技の世界」にあるような間伐材を利用して机、ベンチを製作したり、茶やわさびなどを育て「地域の顔」をつくることである。地域の自立は、同じ地域に育つ子どものために、自前で教育内容を定める「教育の自立」からはじまるのではなからうか。

今年の全国大会は、東京。広瀬淡窓の教育思想に学びながら、「教育の自立」について論議したいものである。

技術教室

JOURNAL OF TECHNICAL EDUCATION
No.589

CONTENTS

2001 **8**

▼ [特集]

食と農の授業—入門から地域発信まで

技術・家庭科の強味を生かす食農教育 向山玉雄……………4

三世代が交流する食・農の学習 藤本勇二……………10

コンニャクからソバそしてダイズ

感激！たちこめるご飯のにおい 森 明子……………20

ゼロからはじめる食と農の授業 後藤 直……………26

米を作り、インターネットで販売した中学生 金 俊次……………32

いつも食べるコンビニ食から食を考える 木谷宣子……………36

高校生に消費者としての自立をもとめて

「食と農の教育」の課題と実践の方向 鶴田敦子……………43



はかる世界を求めて① チコ・ブラーエと四分儀 松本栄寿…………… 66

遊んで学ぼう電気実験⑤ 磁気で伝える 星野達哉…………… 50

魚のアラカルト⑤ 刺身はコリコリが美味しいか？
落合芳博…………… 54

和菓子の文化誌⑧ 歴史上の人物と和菓子（3） 青木直己…………… 58

煉瓦のはなし⑬ 煉瓦の積み方（3） 小野田滋…………… 62

気象・天気のはなし③ 湿度 山本晴彦…………… 78

機械工学の歴史をたどる⑫ 明治初期、日本の機械工学
三輪修三…………… 74

発明十字路⑬ 宙に舞う不思議なポスター 森川 圭…………… 70

でータイム④⑨ 欠点 ごとうたつお…………… 82

パソコンソフト体験記⑦ わたしたちの食事 栄養博士
飯田 朗…………… 84

デザインの文化誌⑨ 付箋 水野良太郎…………… 口絵

■産教連研究会報告

教育改革と技術教育・家庭科教育…………… 86

■今月のことば

広瀬淡窓の教育に思う 三浦基弘…………… 1

教育時評…………… 88

月報 技術と教育…………… 89

図書紹介…………… 90・91

BOOK…………… 19

全国大会のお知らせ…………… 92

食と農の授業—入門から地域発信まで

技術・家庭科の強味を生かす食農教育

向山 玉雄

1 食・農政策のミスマッチ

農は食を目的にした営みであり、食は農で生産されたものを糧に成り立つという当然の結びつきを、戦後の日本は忘れかけていました。高度経済成長とともに、日本はたくさんの工業製品を輸出して外貨を稼ぎ、その見返りに多くの農産物を輸入することによって収支を保つことを国策としてきました。その結果、食料自給率はカロリーベースで42%、穀物自給率では29%と先進諸国のなかで最低となってしまいました。昭和35年頃、80%近くあったことを考えるとびっくりします。大豆のような重要な農産物さえも、94%近くを輸入にたよっているのが実態です。さらに生鮮野菜等の輸入の急増も問題になっています。

食料の質や量を外国にたよらざるをえない状態は、決して好ましいことではありません。農水省は、ここにきて食料自給率の向上を政策にかかげましたが、食生活の変化などから考えると、今から自給率を上げることは至難のわざです。

一方、戦後の食政策のたどった道を振り返ると、戦前から戦後を通して体験した私など複雑な思いになります。戦後の復興期、1956年に登場した「キッチンカー」（栄養指導車）の登場から始まったような気がします。「日本食生活協会」が設立され、全国くまなく巡り、小麦粉食や洋風の食事を奨めてまわったのです。この時、アメリカは最低一品は小麦粉を使うことを条件に資金を提供したのですが、アメリカの小麦市場拡大の戦略だったのです。「コメを食べると頭が悪くなる」というとんでもない説がまことしやかに宣伝されたのもこの頃でした（祖田修『コメを考える』岩波新書、120頁）。そして、1954年の「学校給食法」とドッキング、ここには「小麦粉食形態を基本にした学校給食の普及拡大をはかること」が明文化されています。初期の学校給食に脱脂ミルクが出された時、すでに教師だった私は、同じものがアメリカでは家畜の餌にしが使われないことを聞き、いやな思いをしたことを今でも覚えています。

こうしたことがきっかけで、コメの需要が漸減し小麦の輸入が増えるとともに、私たちの食生活も欧米型へと変化してゆきます。

米の消費減に危機感をもった農水省は、1980年、「80年代農政の基本方向」で「日本型食生活の形成と定着－食生活の将来像－」を答申、その後、「日本型食生活のすすめ」を編集しました。この中で、「コメの基本食料としての役割とその大切な意味を認識する」など8項目を主張し、これが「日本型食生活」という言葉のはじめになりました。続いて厚生省は、1984年、「健康づくりのための食生活指針」を発表、「1日30品目を目標に」などを打ち出します。

米の消費量の減少、小麦の国内生産量の急減、食生活の洋風化を懸念して、農水省、厚生省とともに食生活指針の修正を打ち出すのですが、「日本型食生活」の良さは意識されますが、食生活の変化は進み農業問題は深刻になっていきます。また、農業生産、農業保護は農水省が、食品の安全や健康問題など消費者問題は厚生省が、という縦割り行政の矛盾も出てきます。

1998年、農水省は40年ぶりに農業基本法を改定しました。名称も「食料・農業・農村基本法」と変え、農業・農村の多面的機能を強調すると共に、食との結合を強く意識したものになっています。また、平成12年3月には農水省・厚生省・文部省の三省が共同して「食生活指針」をつくり閣議決定され、農と食は国の重要な政策課題として強力に推進されるようになりました。

ごくごく大雑把な食と農の流れをみても分かるように、私たち1人ひとりの生存に関わる食と農が、戦後のやむをえない事情があったにしろ、長期展望がないまま、必ずしも正しいとはいえない方向に動いていたことが理解できます。何をどう食べるかは、どう生きるかに深くつながる個人個人の生存権に関わるものですが、国の政策として推し進めると、食や農に関わっている末端の行政指導者たちは、その方向で画一的に国民を指導することになり、長い間にじわじわと浸透することを肝に銘じておく必要があります。

2 教育における食と農

教育への影響は、食と農ではかなり違った方向が見られます。食は主として家庭科教育が受け持っている分野ですが、学校給食にも大きな影響を受けてきました。農は社会科、理科、生活科、技術・家庭科、さらに勤労や奉仕活動など体験学習を含めれば、学校行事や学級活動と広い範囲に及びます。

家庭科教育における食教育は先にあげた厚生省の食生活指針に大きな影響を受けてきました。また、日本型食生活から洋式食生活の移行にも大きな影響を

食・農政策変遷略年表覚書 ()内は西暦年

食に関する主な出来事	生活	農に関する主な出来事
<ul style="list-style-type: none"> ・配給米2合1尺／食料難 ・洋食への憧れ ・粉食指導に全栄養士参加 (47) 	<p>終戦1945～ (昭和20～24年) 復興から人間らしい生活へ</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・終戦 ・農地解放改革はじまる (46)
<ul style="list-style-type: none"> ・アメリカの小麦粉援助による完全給食 (50) ・学校給食法成立 (54) 小麦粉食を明文化 ・日本食生活協会設立 (55) キッチンカー運動で粉食奨励 (56) ・アメリカ余剰農産物に関する日米協定調印 (56) ・学校給食に生乳の供給始 (58) ・インスタントラーメン発売 (58) インスタント食品時代の幕開け 	<p>1950年代 (昭和25～34年) 大衆化志向、人並み生活を求めて</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・農林水産物121品目自由化 (60) / 大豆輸入自由化 ・コシヒカリ育成 (56)
<ul style="list-style-type: none"> ・厚生省「国民栄養の現状」で米食偏重の食生活の不合理性を指摘 (61) ・1日1回フライパン運動 (61) ・自主流通米制度発足 (59) ・家庭用電子レンジ (66) 3C時代の幕開け 	<p>1960年代 (昭和35～44年) 消費は美德、使い捨て・大量消費時代の始まり</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・農業基本法制定 (61) 経営の近代化／機械化／農業構造改善／生産品目の選択的拡大／農村から都市への労働力の移動 ・農業構造改善事業促進発足 (62) 農地区画整理／農地規模拡大化進む ・集団就職ピーク (60)、出稼ぎ農民数最高 (64) ・野菜生産出荷安定法 (66) 産地、消費地を指定、価格保障／連作障害／大都市中心供給／生産品目の固定化
<ul style="list-style-type: none"> ・米飯学校給食開始 (76) 	<p>1970年代 (昭和45～54年) 大衆化から個別化へ、一億中流意識</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・卸売市場法 ・コメの生産調整 (70) ・農村地域工業導入促進法 (71)
<ul style="list-style-type: none"> ・農政審議会「日本型食生活」「食料安全保障」の提起 (80) ・厚生省「健康づくりのための食生活指針」発表 (85) 1日30品目を目標 	<p>1980年代 (昭和55～64年) 快適生活志向、ブランド志向</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・農用地利用促進法 (80) ・総合保養地域整備法 (87) リゾート法／税制優遇／農山村の都市化進む
<ul style="list-style-type: none"> ・農水省・文部省・厚生省「食生活指針」作成 (2000) 食事を楽しみましょう／食事のバランス／食塩や脂肪を控えめになど 	<p>1990年代～ (平成2年～) 健康最優先、モノから心の豊かさへ、環境問題への関心、共生社会へ</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・市民農園整備促進法制定 (90) ・有機農産物表示ガイドライ (92) ・グリーン・ツーリズム提唱 (92) ・環境基本法制定 (94) ・米の緊急輸入 ・食料・農業・農村基本法制定 (99) 食料自給率の目標設定／国土保全・景観・環境・文化の伝承など農業・農村の多面的機能の重視を打ち出す

受けました。影響を受けたというよりも、積極的な役割を果たしてきたといったほうがよいでしょう。

日本人の現在の食生活を無国籍・無地方・無季節・無安全という人もいます。また、日本の家庭科の教科書は、和食、洋食、中華なんでもあり、日本語で書いてなければ何処の国の教科書か分からないという人もいます。2002年から使われる新教科書は「食材にこだわる」など新しい視点も出てきましたが、栄養素の働きと食品の分類から始まり、目的別献立学習に展開するという傾向は変わっていないように見受けられます。

一方、農に関する教育は多くの教科で横断的に扱われていながら、それがバラバラであるため、子どもたちは農の学習をしたという実感が無いのが問題です。また、新教育課程では学習内容の削減により、農業・農村理解の中心になっている小学校社会科の農業が今までより薄まるのが心配されています。

しかし、こうした問題があるにしろ、ここ数年の食と農を結びつける各種の活動は注目すべきものがあります。今や「食農教育」という言葉は農業関係者の間にも違和感なく広がりつつあります。

文部省が「生きる力」と「体験学習」重視を打ち出すのに呼応するように、農水省は農業の多面的機能を重視した政策転換をし、同時に食と農の接近をはかり、農業の重要性を認識するのに教育が重要であることに目を向けるようになりました。こうして1998年「文部省・農林水産省連携協議会」が設置され「基本方針」が作成され食と農を中心とした活動が展開されました。それからまだ2年しか経っていないのに食農教育は急速な広がりを見せています。今年4月に発表された平成12年『図説 食料・農業・農村白書』は、食生活に多くの頁をさき、以前の農業白書から様変わりしています。また、子どもたちの農業体験に関する調査や事例を載せ、「子どもたちの農業体験を充実させていく必要がある」ことを述べています。

農水省の方針を受けた全国JAも農業体験学習支援の運動を展開し、「学童農園」の取組みは今後3年間で全JAで実践すると力を入れています。こうした動きは各地の農政局単位でも進められ、例えば近畿農政局は食農の「出張講座」を開いたところ、地域の保育園や学校90校から申込みがあったといいます（近畿農政局『食、農、環境学習のすすめ－導入編』）。

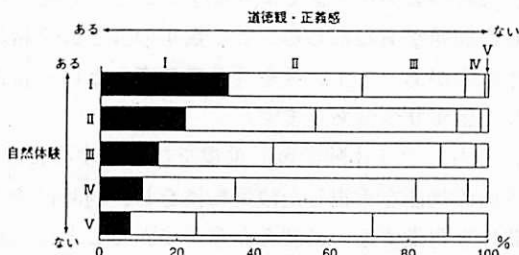
教育の面からみると、こうした動きは小学生を中心に行っていることもあって、技術・家庭科とほとんど接点がなく、むしろ技術・家庭科だけが取り残されてしまった感がします。長年の栽培領域軽視と「技術と家庭科は別のものだ」と

する教師の風潮が、取り返しのつかない状況になりつつあるように思えます。

食農教育という形での新たな活動の展開は、従来、農業体験という、緑化や情操教育としての草花栽培に傾斜していたのから、稲や野菜の栽培に変わってきたことです。また、活動が学校内に留まらず、地域との結びつきを強め、教育における新たな人と人とのつながりが出来つつあります。

しかし今後いくつかの問題も出てきそうです。それは、何でも体験させればよいという安易さや、心の教育や勤労体験、奉仕活動に利用され、活動が本来の農業体験の目標からそれていくことです。また、農業体験学習が小学校に片

図1 自然体験と道徳観・正義感との関係

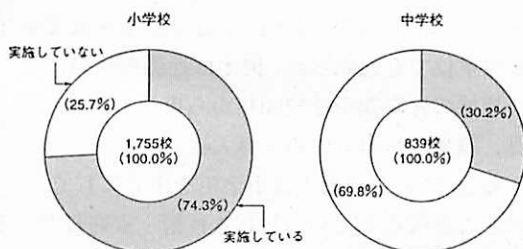


資料：文部省「子どもの体験活動等に関するアンケート調査」(10年7月調査1)

注：1) 全国の公立小学2、4、6年生、中学2年生を対象とする。有効回答数は11,123人である。

2) 道徳感・正義感(「バスや電車で席をゆずること」、「友達が悪いことをしていたら、やめさせること」等)、自然体験(「海や川で泳いだこと」、「チョウやトンボ、バッタなどの昆虫をつかまえたこと」等)の各調査項目への回答を得点化し、1～Vの5段階にまとめたもののクロス集計結果である。

図2 農業体験学習の実施状況



寄り中学校では30%しかないのも問題です。例えば下図は、平成11年度の農業白書ですが、自然体験の豊かな子どもは道徳観・正義感が身についていることを強調しています。

3 技術と家庭の相互交流から循環型社会のモデルを学ぶ

中学校の技術・家庭科は、教育内容の中に食と農を両方含んでいて、食農教育も最も取り組みやすい教科になっています。ところがその教科が食は食、農は農として切り離されていることが残念でなりません。時代に取り残されて孤立することが目に見えます。今こそ技術・家庭科教師は目覚めなければならない瀬戸際に立っているのではないのでしょうか。

まず食と農、衣と農が結びつく教材を探し実践すること、教師間の交流はもとより、教材と授業の相互交流を進める必要があります。そして、一つぐらいは生産－流通－加工－消費・使用－廃業－再生という循環型のモデルになるような実践を試みたいものです。これは決して難しいことはありません。

例えば学校から出る生ゴミを堆肥にし、それを利用して作物を栽培し、収穫物を調理して食べ、作物の茎葉などを利用したものづくりをするなどの工夫をすれば可能でしょう。本誌『技術教室』の編集母体である産業教育研究連盟（産教連）はすでに多くの実践で成果をあげてきています。稲を栽培して脱穀・精米して、自分が育てた米を炊く、大豆の栽培から豆腐づくり、小麦の栽培からうどんづくり、ソバの栽培とそば打ち体験などです。さらに、綿の栽培、亜麻の栽培、ケナフ栽培から繊維を取り出し、その繊維で織る、藍の栽培から藍染などです。こうした実践を研究することにより、技術・家庭科も循環型の教科に生まれ変わることも可能でしょう。これらの実践をさらに膨らませ、今後の課題である調べ学習やプレゼンテーションの工夫など、教科を社会や地域の人々に広げて総合的な学習へと発展させてゆきたいものです。

（元奈良教育大学、食農教育研究家）

三世代が交流する食・農の学習

コンニャクからソバそしてダイズ

藤本 勇二

1 三世代交流集会に向けての準備会から

「豆腐は田楽にするとなると、何丁必要な」「注連繩は、こうやって藁をまとめてやるとうまくいく」「みんなが食べる分のぼた餅は、子どもたちの活動と並行して作りましょう」。三世代交流集会の準備会での様子である。三世代交流集会とは子どもたち、親、そして祖父母の三世代が集まって交流を深める学校行事である。この年の前年にはソバを学校農園で栽培し、12月にはソバを打った。合わせて草鞋わらじも作った。全校児童34名の学校に100人を超える人が集まった。

この年は6月からダイズを育ててきた。収穫したダイズは体育館のテラスで乾燥している。これを使って豆腐を作る予定である。運動場では地元の炭を使って豆腐田楽を、家庭科室では、きな粉でぼた餅を握るというダイズづくしの計画である。同時進行で体育館では注連繩、竹箒作りも予定されている。注連繩に使う藁も竹箒に使う竹もすでに長寿会のほうで準備されていた。長寿会から12名、PTAから15名が集まった夜の会合は、「豆腐」「ぼた餅」「注連繩」「竹箒」の4つのグループに分かれて、準備、進行、分担等を話し合った。グループの中心になって話を進めるのは長寿会の方たちである。「130人分で計算するんだっただけかな」「子どもたちには、どこまでさせるかな」と各グループのすりあわせをするのは、教頭、PTA会長、副会長、教務主任の仕事である。決まったことを正面のホワイトボードに記録していく。「こんなに盛りだくさんでは子どもが何をしよるのかわからんのではないか」と長寿会からの指摘に答えて、「もう少し子どもたちが体験する場を増やしてもらいたい」と学校からも願う。地域と創る学習が活気を帯びたものになってきた。ちょっとした機会に地域に出かけたり、地域の方にきていただいていっしょに学ぶのである。「食」と「農」の学習を地域と創ってきた3年間の実践の跡を振り返る。

2 山村の地域性を生かす授業

初草小学校は徳島県の西部、穴吹川が吉野川に注ぐ周りを山に囲まれた自然が豊かな環境にある。穴吹川は、4年連続して四国一の水質を誇る清流である。校区には穴吹川に代表される豊かな自然環境とそれを生かして生活してきた初草の人の姿がある。しかし清流が残るといことは過疎の地域の一つの側面でもある。都会へ都会へと向かった時代の流れのなかで、地域のくらしや大切なものが失われかけている。生活の変化によって先人の生きてきた姿が子どもたちの視界から消えていってしまったのだ。生活の姿や知恵も埋もれてしまい、あるいは伝わらなくなっていく。「今聞いておかなければ、もうなくなってしまう」。地域の方と話しながら地域には大切なものがまだあること、またその大切なものの価値に子どもたちはもちろん地域の人自身が気づいていないことが分かってきた。

そこで生活に密着した具体的な「もの」との出会いを、積極的に学習に生かすことで地域のくらしの姿が見えてくるのではないかと考えた。「食」や「農」は食べるという根元的な活動を通じて「くらし」に出会える教材であり、「生き様に」触れる場である。生きることの本質的な意味を問い続ける学びの場となる。そこにある知恵や技、ものやこと、ひとの豊かなつながりを明らかにしていくことが、地域の価値を具体化し、それを自覚させることにつながる。子どもたちが学習したことを地域に返していくことから、住む人も地域の価値を自覚するようになる。子どもたちも地域の人も互いに学び合えるような学習から、よりよい住まい手、つくり手は育まれるのではないだろうか、こんな思いから学習を創り始めた。

3 「食」から知恵や技にアプローチする学習

(1) コンニャクからはじまる

1年目は子どもたちが直接かかわっていただける教材はないかと地域に素材を求めてきた。6年生の理科学習で身近な水溶液の酸・アルカリとして灰を教材に取り上げた。いろいろな灰のアルカリ性を調べていくと、地域のコンニャク作りの話に出会っ



写真1 コンニャクを丸める

た。「コンニャクを固めるのはソバがら（ソバの茎）の灰でないといかん。昔はいろりの真ん中の灰を使いよった。灰汁を入れてよく混ぜて手が重たくなるくらいになったら灰汁をつけながら丸めるんじゃ」というのである。子どもたちは市販のコンニャクについて調べた結果から、ソバがらの灰はアルカリ性が強いのではないかと予想し、タネを蒔き、ソバを育てて確かめた。PHを調べると、稲藁の灰9.7、重曹8.3、石灰水12.6、ソバがらの灰汁は10.7であった。ソバがらの灰の上澄み液は高いアルカリ性を示したのである。コンニャクイモを灰のアルカリ性を利用して固める、さらにソバの茎まで使い切る先人の深い知恵に出会えた。地域の知恵を自分たちなりの問題解決まで明らかにしてきたことがきっかけとなって、子どもたちは地域のくらしへ少しずつ目を向けるようになった。教師にも地域に学ぶものがあるという思いが芽生えてきた。地域の方にも子どもたちの学習から、「自分たちのやっていることを学校で学ぶ価値があるんだ」と自信を持ってもらえるようになった。

コンニャクをソバがらの灰で固めるという不思議な話から始まった学習は、その後、ソバ打ちや石臼の学習へと発展した。2年目にはソバの魅力が全校に広がり、長寿会が休耕田を借り受けてくださり、「初草ふれあい農園」でのソバ栽培に発展していった。活動はソバの種蒔きから収穫まで長寿会の協力を得て進めることができた。脱穀では、「とうみ」や「からさお」といった昔の道具まで集まった。石臼を実際に引くことも教えてもらった。具体的な活動の中で先人の知恵や地域の人々のたくましさに触れることができたようである。

「……ソバを実際に脱穀してみると、“昔の人の知恵”といわれるものがたくさん形にされていた。その中でも特に目を引いたのが“とうみ”というソバを選別する道具。風の力によって軽いもの（身が詰まっていない）ほど遠くに飛んでいくというものだ。他にも僕等には難しくできないことを長寿会の人々は簡単にやってのけていた……」と子どもたちは活動後の記録をしていた。12月20日には育てたソバの粉を使って、ソバ打ちの体験が行われた。それまでお世話になった感謝の意味も含めて体験したことを「ソバの詩」にも表現し発表した。

三代交流集会では、「ソバの成長・花と実」「ソバの産地」「石臼のひみつ」「ソバの栄養」について地域に発表した。臼の目には様々な模様があることや身近に使っていた石臼が非常にうまくできている道具であったことに、集まった地域の人たちは、改めて驚いたようで、興味深く聞いてくださった。「ソバの栄養」では「ルチンの含有量が多いので、高血圧症に効くなど理想的な自然健康食品と言われて注目されていること」などを聞きながら、今まで食べてい

たソバの栄養面のよさを確認できたことが伝わってきた。自分たちがやっていることが学校の学習になるということを見ることができ、地域のくらしの価値を自覚する機会となったようだ。またソバを育てて作って食べるという触れあう場だけでなく、これを機会に新しい話やこんなことやってみようという元気が生まれてきた。



写真2 三世代交流集会

学校の取組みが地域に理解されるにつれて、地域からも具体的な情報が集まってきた。例えば石臼。石臼は現在も学校に置かれている。学校を訪れる人が「へえ、これが石臼なのか」「昔は豆腐を作るときに使って使っていたなあ」と石臼を前に話をすることがよくある。地域の方が目立てをしてくださり、さらに使いやすくなった。3年目はダイズ学習できる粉作りに、また麦こがし作りに活躍した。学校にものや人が集まってくると、そこから自然と学習が生まれてくることをこの石臼から教えられた。さらに「イモ飴」（ジアスターゼによる糖の生成、6年理科「消化の働き」）、「カタクリ」（でんぷんの精製、5年理科「植物の生長」）、「初草の田」（5、6年社会科「くらしを高める」）といった新しい地域の教材を開発して授業で取り上げてきた。

(2) 地域とプランを検討——ダイズ学習

3月に3年目の「特色ある学校づくり事業」へむけて話合いがもたれた。子どもたちと、これまでの学習や地域への聞き取りから見つけて、やってみたいと考えたものを6テーマにまとめた活動例をPTA役員会に提案した。総会や長寿会の検討を経て、様々な活動の可能性を持つダイズを3年目のテーマにした。「ダイズで何を作りたい」と聞いてみたところ、「納豆」「味噌」「きな粉」「豆腐」などが子どもたちから出てきた。長寿会といっしょに育てるダイズは共通だが、ダイズを使って何を作るかは子どもたちに任せようと考えた。また学校園も学校のすぐ近くに借り、子どもたちが毎日目にするのが出来るようにした。6月に種を蒔き、その後の学習は図1のように展開した。ダイズを使って豆腐、味噌などの加工食品を作ったり、発酵や保存法、「にがり」や天然塩について探ってきた。地域のくらしに出会いながら多くのことを学んだ。例えば苗の移植の時期が人によって違う。これは初草のような小さな地域でも、土地

年間学習計画(当初の計画に歩みを加えたもの)

	4月	5月	6月	7月	9月	10月	
特別活動	入学式	芋苗植え	プール開き		運動会	芋掘り	
		校区オリエンテーリング	七夕集会		子ども国際環境会議		
		清流の郷作り発表会	水辺の教室			バス遠足	
	修学旅行	クリーン作戦	穴吹川での水遊び				
総合	カジカのこと もっと知りたい		科学の祭典 をしよう				
	飼ってみよう		穴吹川を紹介しよう	カジカ双六に まとめよう	カジカ		
	猪目小に 教わろ 手紙を書く		ビデオレタ ーを出そう	お土産を作 ろう	検疫で 持ち込め		
	捕まえに いこう		穴吹川事典 をつくろう	国際会議 で発表	大豆の替 を入れる		
	大豆で何を 作ろう		種まき	名刺を作 る 阿波踊り を紹介	お土産はお手玉と ドンダリのトトロ		
	きな粉アメを 作ろう			植え替え	看板 作り		
	○身近な歴史を探る 初草の田						
	○15年も続いた戦争 はっさくたちの物語						
	○世界の						
	理科	○ヒトと環境 微生物の働き 川の水の浄化		○もの燃え方と空気 炭		○ヒトや動物の体 消化の働き	
ミニ科学の祭典							
図工							

図1 1年間の履歴

によって温度や気候条件が異なるためである。また収穫時期や収穫後の乾燥具合も人によって判断が異なってくるのである。こうした違いに子どもたちは戸惑いながら、また驚きながら地域の人一人ひとりの判断がそれぞれ大切なのだということを学んできた。一人ひとりがその家のくらし方にとって大切なのであり、かけがえのない人なのだということに気がついたようである。

移植後、雑草の繁殖を抑えるために、PTAの世代はマルチ（黒のビニールシート）を引けばよいと提案し、長寿会は茅を刈ってきた「かりごえ」をしけばよいと答えた。茅を使えば廃棄物にならないし、肥料にもなる、夏の日差しからダイズを守ることに役立つ。地域のもの循環の具体的な場面に出会えた。地域の「もの」や「こと」は何重にも意味があるのだと実感できた。

11月になって収穫したダイズを前に「何を作りたい」と再び5、6年生に聞いてみた。子どもたちはずっと「納豆」「味噌」「きな粉」「豆腐」にこだわっていた。そこで2～3人ずつの4グループに分かれ、自分たちで決めた加工品の作り方を本で調べたり、地域の人に聞いたりしながら実際に作ってみた。味噌グループは、料理の本で調べた作り方と地域の方（新田さん）の作り方との違いに悩みながら、新田さんに教わった方法で味噌をつけ込んでみた。

納豆グループは、自分たちが失敗した原因を分析し、保温が十分でなく納豆菌が働かなかったのではないかと、容器もプラスチックでなくて保温できる発泡スチロールを使えばよい、水切りをしっかりとる、と結論づけた。交流集会では失敗したことをそのまま発表した。地域の方から「うまくいったら教えて」と声援されたことが励みとなり、この3点について改良し、3学期に挑戦した。

豆腐グループは、交流集会で地域の方が実演した豆腐作りから多くのことを学んだ。また発表会で、自分たちの豆腐作りを紹介したことで、「谷の水を使えばもっとおいしい」「昔は鳴門から粗塩を買い、採ったにがりを使用していた」との話聞いて、穴吹川の水を使い、天然にがりで作ると言い出した。3月のお別れ会には「穴吹川の水を使って作る木綿豆腐」を作ることができた。

きな粉は市販品と比べて香りがあると好評であったうえに長寿会の方にきな粉を食べてもらって「香りがいい」「味が濃い」とほめてもらうことができた。

こうして自分たちが体験したことをもとに三世代交流集会で発表したけど、子どもたちの発表の内容も方法も聞く相手を意識したものになってきた。「先生、長寿会の方はやっぱり健康が一番気になるから栄養について入れたいね」とか、「ただ説明するだけでなく漫才で味噌作りを紹介していいですか」「豆腐の名人の豆腐侍を登場させよう」というように発表方法に工夫が見られた。地域か

ら一番反応があったのは「味噌」と「豆腐」であった。長寿会からは「昔はどこでもやっていた」「昔の味噌はもっと黒かった」「豆腐はよく水を絞らないといかん」と声があがっていた。

さらにこの会をきっかけに次の学習へとつながっていった。味噌の体験で出た塩の保存性については、5年の理科「ものの溶け方」の学習に結んで取り組んでみた。塩の殺菌効果を確かめる実験を1人ひとりに考えさせ実際に確かめた。キュウリに塩をすりこんだ場合とそうでない場合や、たくわんを水でよく洗ってから一方には塩をもう一度入れるなど、それぞれが自分の方法で塩の保存性を確かめた。地域にある塩を使った保存の意味について理解しただけでなく、塩以外の保存の工夫（乾燥させる、砂糖漬け、発酵させるなど）を聞き取ってきた。

また「ダイズ学習」のまとめとして、地域の物質循環を「腐る」を視点にとらえ直してみた。ヨーグルトなどの発酵食品作りから地域の堆肥作り、また森林の働きにもつながった。こうした身近な例を通じて子どもたちは微生物の働きが自然の循環を作り出していることに気がついた。納豆やテンペを作っているとき「穴を開けないと納豆菌が死んでしまう」「うまく働くために保温しないといけない」のような理科の学習を生かした発言が見られた。学習後の記録には、発酵をキーワードに納豆とヨーグルトを結び記述や「腐る」と「発酵」を同じものだととらえる記述が見られた。ものの見方の深まりや広がりが確認できた。

4 地域の豊かなつながりが見えてきた

子どもたちは、地域の環境の中にある他の「もの」や「こと」をみていく目を育ててきた。例えば初草の地域にある谷の水を上手に利用した細長い田んぼでも谷の水が減少しているという話、また山が人工林に変わったことで、餌を求めて猪が畑に下りてくるようになったことも取材してきた。このように地域のいろいろな自然環境はつながっていることが具体的に見えてきたようである。図2は3年間の実践で明らかになってきた地域の豊かなつながりである。「食」は地域の豊かなものやことのつながりを見えるようにしてくれる大きな窓であった。

地域の元気が生まれてきた

子どもといっしょに地域のつながりをみつけていくと、地域に生きる人の生き様に出会えた。学んだことを地域に説明する。地域からも答えが返ってくる

のである。その繰り返しの中から「先生、昔、麦麴で作っていた味噌の作り方を思い出して書いたんだけど」といってレシピを持って学校にやってくる人が出てきた。また、「初草の田」の聞き取り学習で誇らしげに昔からの田の姿を語ってくれた。子どもたちも学ぶが、地域の人でも学んできたと思う。長寿会の方が語ってくれた言葉には、学校が地域の学びを支え始めたことがうかがえると思う。「一番苦勞した者が今はまだ地域にいる。じいやはあはそうした生活の姿を我が子には伝えたいと思っている。しかし、そんなつらい思いはもうさせたくない」と子には語らなかった。また高度経済成長で豊かになり始めたのが今のPTAの世代だ。だから地域の生活の姿や知恵はそれほどは我が子には伝わっていない。でも話を聞いてくれる孫がいることで元気になれる。伝え残したい初草の生活の姿の大切さを孫が親に見つめさせてくれた。学校がその場を提供してくれるんだったらありがたい。元気にならんと嘘になる。」

(徳島・勝浦郡町立上勝東小学校 [前初草小学校])

BOOK

『機械工学史』三輪修三著

(B5判 150ページ 2,300円(本体) 丸善)

I 学部でそれぞれ専門の工学の歴史を学ぶ講座が少ない。いままでは、建築科の中に「建築史」があるくらいであった。しかし工学の領域が広がり専門化するにつれ、工学教育の中で、工学史の研究が盛んになってきた。

本書は、機械工学の歴史を書いたものである。まえがきにあるように、内容は機械「技術」の歴史でなく、機械「工学」の歴史を述べている。学生は大学の専門教育で人名のついた原理や法則を学ぶが、これらの概念や学問領域がいつ、いかなる人物によってどのように生まれ、発展してきたかということ、つまり専門分野の歴史を学ぶ機会はないに等しい。美しくできあがった工学の成果だけを学習して、これを鵜呑みにするのでは創造性は養われない。歴史とは「創造性と変化」の足跡である。技術史・工学史の教育は何よりも学生の視野を広げ、学問への関心を高め創造性教育の役に立つと著者は訴えている。

力学、とくに動力学の誕生と発展に重点をおいているが、西洋ばかりでなく、東洋、とくに古代と中世の中国、ならびに近代日本の機械技術と技術学を扱っているのが特長である。

ガリレオからニュートンまでの動力学の誕生と発展はもとより、産業革命とエンジニア・エコール・ポリテクニクー工学と工学教育の誕生など機械工学に携わった人々を挙げて、エピソードを紹介している。

ところどころにコラムがあり、おもしろい。一読をお勧めする。

(郷 力)

感激！たちこめるご飯のにおい

森 明子

1 7年前の失敗

食物の全体験を捉える上で、“自分が育てたものを食べる”という授業構成は、かねてからやりたい内容であった。ナスなら簡単にできるよ、ミニトマトだっていいではないか、ハーブだって、とも思っていたが、何か自分には物足りなかった。

そんな中で、7年前の3月の新聞に、JAが「バケツ稲を育てるセットを無料でさしあげます」という記事を掲載していたのが目に留まった。しかし、この時は授業としてではなく、1年生の学年行事として取り組みたいという学年の意向が強かった。早速、1学年全員分申し込むと、種と肥料と観察ノートが送られたきた。土とバケツを学校で用意した。土は、緑のある街を奨励している江戸川区の区民サービスで、黒土を無料で配達してもらった。

この試みは急に降って湧いたようなもので、私より当時の学年主任のほうが乗り気で、事は進んでいった。しかし、芽こそは出てきているものの、思うように育たず、途中、校長先生が実家の新潟から調達した苗に植え替え、どうにか実って、「これが稲です！」とバケツごと文化祭で展示したところまで事は終わってしまった。

肝心の脱穀・精米・炊飯に至らなかったのは、時期や道具類の準備等にいろいろな戸惑いがあったことと、私自身にやりきる元気がなかった事である。

2 チャンスがめぐってきた

いろいろな形で命がおざなりにされ、命の重みを感じることなく過ごしてしまうことの危険性を感じる今日、やっぱり、命を育てる授業を組むことは必要、という思いの中で再び稲作りのことに思いを馳せ、「よし、今年は稲づくりならぬ米作りに挑戦してみよう！」と決めた。早速、忘れかけていたJAのバケ

ツ稲作り事務局に3月に電話を入れ、人数分の種を頼んだ^(注1)。もちろん無料。1週間後に、種と肥料と観察ノート、稲作りマニュアルが全員分と先生用のマニュアルまで送ってきた。さて、土の購入だが、私は7年前の失敗は土に原因があったのではないかという気がして、野田知子著『食べるって何だろう』^(注2)を参考にし、荒木田土を購入することにした。荒木田土は東京都荒川沿岸の荒木田原で産した土からこのような名があるが、要は粘土質のずっしり重い土で、まさしく田んぼの土である。次は稲のバケツを置く場所を考えた。水があって、陽当たりが良いところ、そしてなるべく校庭のボールが飛んでこないところ、149個のバケツをおける場所、と職員室でわめいていると、「体育館の裏、校庭の反対側なら他の生徒にもいたずらされなくていいんじゃないですか」と、ちゃんと答えて下さる先生がいる。私はこの学校に転勤して4年目だが、恥ずかしいことに体育館の裏側の存在を知らなかった。早速見に行くと水道が2つもある。しかも、バケツを2列で体育館沿いに並べると風にもあおられずgood。良い場所が決まった。教材費には土とバケツ代を計上し、教科予算ではジョーロを12個計上した。スコップは幸いにして、緑化委員会のものが15本くらいあった。準備OK。

3 種籾を手に入れ、ご飯になるまで

3年の授業は1から4組まで1時間ずつ続けて金曜日にある。ポイントは週1時間の授業の中で行うが、その他は授業外の活動である。

3月末 JAに人数分の種籾を注文する。1週間後に届く。

4月10日 バケツを置く場所を決める。職員の詳細を求める。

4月17日 荒木田土を注文。^(注3) 5/12に届く。1袋950円75袋注文。

1袋を1人で持つのも大変で、昼休み中に、係の生徒がリヤカーで体育館裏まで運んでおく。土はバケツ1個に半袋を使用した。

4月24日 バケツ(10リットル)

153個を近くの金物屋に注文。

1個350円。

5月15日 種籾を選別し、水につける。

放課後、各クラスの教科係に自



写真1 体育館裏に突った稲

分のクラスの種籾を、生卵が半分浮くくらいの濃度の塩分につけ、沈んだものを使う。選別した種は、よく洗い、クラスで2つずつ大皿に入れ水につけておく。

5月19日（1時間の授業）発芽1～2mmの稲を土に植える。

バケツにマジックで自分の名前を明記し、体育館の裏側で荒木田土を各自バケツに入れ、肥料と混ぜ合わせる。そこに種籾2つ分の深さの穴を種の数だけあけ、発芽した種3～4個植える。水は芽がかくれない程度入れる。

自分の責任で育てる……毎朝、稲におはようの声をかけてくること、朝忘れたら昼、昼忘れたら帰り、とにかく1日1回は稲にあいさつをして、稲は元気かな、水は不足していないかな、とよく稲の状態を見て水を補給してやる。余裕があれば、隣近所の稲も見せてあげる。生き物は何よりも愛情が大切。愛情がないと育つものも育たないことを強調し、自分の稲に責任を持たせる。個人でいつでも出来るように稲の近くにジョーロとホースを用意しておく。

6月2日（1時間授業）間引き・苗移し替え

間引いて、元気な苗を3本くらい合わせて真ん中に植える。

7月19日 中干し

土に酸素を与えるため、表面の水をいったんこぼして乾かす。終業式の帰りに各自バケツの水をこぼしていくことを連絡。欠席者分は教科係がやる。



写真2 刈り取り

7月21日 再び水を補給。この日から毎日水の管理を係生徒がやる。

クラスごとに1～2名の水やり係を決め、係が毎日見に来る。当番制にせず、部活で毎日学校に来る生徒や学校の近くの生徒が引き受けてくれた。

水やりは思うようにならず、土にひび割れができるほど渇水状態になった時もあり、あわててホースで水を補給したりすることもあったが、水やり係になった生徒の1人が自分のクラスのことでなく、常に全体を気にしてくれて他のクラスの方まで気配りしてくれたおかげで、稲は元気に育った。うれしい

限りだ。

9月8日 昼休みに自分の稲を観察して観察ノートに書いて提出させる。誰もが自分の稲の成長振りに感激。観察ノートは作業した日とこちらが指示した日に書かせた。

10月6日（1時間授業）稲を刈り取り、干す。

前日放課後、空教室を干す場所として係生徒と釘を打ったりロープを張ったりして準備をしておく。刈り取りは、スズランテープに名前のラベルを貼り、そのテープで稲を束ねて縛っておいてから、根元より10cmくらいのところを裁ちばさみでぱっさり切る。それを空教室のロープに各自吊した。

10月13日・20日（2時間続き授業）粳すり

マニュアル通り、粳は割り箸の間に挟んで落とし、稲からはずされた粳は、すり鉢の中に入れ、野球ボールでこすって殻を取る。玄米と殻の入ったすり鉢はやや斜めに傾けて、殻は吹いて飛ばした。玄米の重さと粒の数を数えた。

10月27日・11月10日（2時間続き授業）精米・炊飯・おにぎり・みそ汁作り

玄米を精米するのにどのようにしたらよいのか、スーパーの精米機を借りよ



写真3 干す



写真4 稲穂から粳をとる



写真5 もみ米の殻をとる



写真6 玄米を数える

うか、米屋に行って頼もうかと考えたが、つてがあって家庭用精米機を貸してもらえることになった。精米機にかけると、ものの数秒も経たないうちに、玄米が目前で白米になって出てくる。ちょっとした感動。自分たちが収穫した米は玄米で約130gくらい。精米した米を300mlのビーカーに米の重さの1.5倍の

水を入れ、アルミホイルで蓋をして炊き、ご飯が炊ける様子を観察。一方、プロが作った米2合は鍋で炊いた。調理室いっばいに広がるご飯のにおい。どちらも各々おにぎりにして食べた。自分たちが育てた米のほうは1班6~7人で、1人分はちょうど手のひらに載せて片手で握れるくらいのミニおにぎり。うん、うまい！ 本当に、自分で育てた搗きたての米は、米屋のコシヒカリより何倍もおいしかった。どの顔も最高の笑顔、大成功。

4 子どもたちの心が優しい

3年生の最後に3年間の授業の感想を書いてもらっている。稲を育てて食べる授業に関する感激が多く見られた。

●稲は大切に育てなければ立派には育たず、大切に育ててあげればすばらしいお米になる。水やり、太陽の光はすごく大切。農家の人が育てていてすごく大変だということがわかり、無駄にははいけないとつくづく感じさせられた。

●米作りが一番やって良かった。めったに体験できないことだし、自分で作ったお米を食べるなんて、農家に嫁に行かない限り一生に一度あるかないかの体験、農業ってすばらしい。これからも米作りをやらせてあげて下さい。

●米、種籾から育てて半年ほど経った。鶴の恩返しならぬ米の恩返し。脱穀した時や食べる時には、育てたものを食べてしまうと言うことで、結構抵抗はあったけども、すごくおいしかった。よく、おじいちゃんに、ご飯は1粒も残してはいけないよ、と言われた。これからは絶対に1粒も残さない。家庭科、それは料理の楽しさとともに、動物に対する愛情、そして植物に対する愛情を育てるものだと僕は思います。

●自分で米を稲から育てて収穫したり脱穀したりして、自分の作った米を食べ

るなんてそうはないと思う。中学3年間の集大成とも言える米作りはとても貴重な体験になった。自分で愛情を込めて作った米を食べる、こんな素晴らしいことはない。こんな良い経験をさせてくれた先生に感謝するとともに、森先生が家庭科の先生であり続ける限り、この米作りをさらに深めていって下さい。



写真7 サッカーボールおにぎり出来上がり!

各々が自分の言葉で米作りの感激を書いてくれた。私は子どもたちの感想に優しさを感じた。

5 大切なのは「愛情」

私がやったことは、稲を栽培して収穫した米を食べた、という授業時数で言えば7時間の実習だけだった。しかし、子どもたちの心は、稲をいとおしいと思ったり、農業を営んでいる人の気持ちを思ったり、食べ物を無駄にしてはいけない、感謝しなければ、そして自分たちが学んで良かったから、ぜひ次の人たちにもチャンスを与えて下さいと。昨年の授業感想とは違う言葉がいくつも出てきた。私は、米作りは単に食物の全体像を捉えるだけでなく、子どもたちの物を思う心にまでふれることができるのではないだろうか、実習を通じて感じた。2学期の中間考査に「稲を育てる上で欠かせない大事な事は何でしょうか」という問題を出した。私が求めた答えは「水やり」だった。ところが、子どもたちの書いた答えの多くは「愛情」であった。私はあらためて、子どもたちのけなげさを思わないではいられなかった。

ぜひ、多くの方が米作りの授業に取り組み、この感激を味わってもらいたい。

(注1) バケツ稲づくりコンテスト事務局 TEL03-5295-7453

(注2) 『食べるって何だろう』(野田知子著 合同出版)

(注3) 荒木田土は、大きな園芸店で販売されている。

(東京・江戸川区立小岩第二中学校)

ゼロからはじめる食と農の授業

後藤 直

7年ぶりに栽培に取り組むことにしました。新学習指導要領への移行があるからです。栽培の授業をするにあたって、栽培を学習することの意義を考えました。新しい学習指導要領には、栽培は「ものづくり」として述べられていますが、栽培は『ものづくり』だけの意義なのかということです。

そこで、参考にしたのが「食と農」というテーマです。「食と農」を連携させることは「技術教室」誌で多くの方が発表されているテーマであります。さらに、私は生ゴミの処理について関心を持っていましたので、食と農と環境を総合的に学習するよう指導計画を考えました。

今取り組んでいる「食と農」の実践について、次の3点について自分の考えをまとめたいと思います。

- ①食と農を結びつける実践
- ②ゼロから始める栽培で感じた人の協力の大切さ
- ③生ゴミゼロの自分自身の実践より授業で取り上げたいこと

1 食と農を結びつける実践

新しい学習指導要領の実施にともない、私の勤める学校では来年から3年生が今までの半分の週1時間の授業になります。技術の教員と家庭の教員で授業を分けると、週1時間では教えることに困ります。一番簡単な方法は、週1時間を技術分野または家庭分野のどちらかだけで授業をすることでしょう。しかし、技術・家庭科が1つの教科である意義がありません。技術・家庭科は、教科全体を通して生産の視点から技術分野、家庭分野の良さを伝えることにあります。ですから、週1時間の授業は技術、家庭と分けずに、どちらの視点も含むことができる題材として「食と農」を考えました。

そのために、「食と農」の授業を技術の教員、家庭の教員のどちらが担当しても授業で困らないようにするのが大切です。今年は教材研究の年ですので、

3年生の「食と農」の授業はチームティーチングとしました。全体計画を作成してから、「栽培」に関する授業と「食物」に関する授業で、技術分野の教員と家庭分野の教員が分担して授業の準備をすることにしました。

今までのやり方を変更するのは不安があります。しかし、原則に従って35時間の計画を立ててみるとやれそうな気になります。計画は次の通りです。

栽培と食物の指導計画

<p>< 1 学期 ></p> <p>(1)栽培実習Ⅰ 耕起 (2)栽培計画作成① (3)たねまき (サイズ、サツマイモ) (4)ゴミと環境問題 (5)ゴミレポート作成① (6)ゴミレポート作成、発表② (7)生ゴミの肥料化 (8)調理とゴミ処理 (9)栽培管理 (10)栽培管理 (草取り) (11)栽培と肥料 (12)収穫① (エダマメ)</p>	<p>(18)地域の食物レポート① (19)地域の食物レポート発表② (20)栽培管理 (草取り) (21)大豆の加工食実習① (22)大豆の加工食実習② (23)遺伝子組み替え作物について (24)収穫 (ニンジン) (25)調理実習 (26)生育適温について (27)3 学期の栽培計画作成</p>
<p>< 2 学期 ></p> <p>(13)収穫② (サイズ) (14)調理実習 (収穫祭) (15)耕起、除草と堆肥化 (16)大豆と調理の文化 (17)収穫③ (サツマイモ) 種まき (ニンジン)</p>	<p>< 3 学期 ></p> <p>(28)種まき (プランター栽培ツマミナ) (29)室内栽培について (30)栽培と病害虫 (31)ゴミと自治体 (32)学習メッセージ作成① (33)収穫 (ツマミナ)、生食 (34)学習メッセージ作成② (35)学習のまとめ</p>

今年は、チームティーチングなので授業時数が増えます。最初の取組みは大変です。しかし、実践を蓄積すれば、次年度以降はチームティーチングでなくても、取り組むことができます。また、教師が転勤で替わっても実践を継続できます。新しい指導要領に移行して、時数が減ったのは残念ですが、お互

い協力して授業を組み立てていく機会を持ってよかったと思います。

人の協力ということに関して、教員ばかりではありません。地域の人々の多くの協力があつたことを次に述べます。

2 ゼロから始める栽培で感じた人の協力の大切さ

私の勤める学校では、今までは栽培をしたことがありません。校地には栽培をする農地也没有ありません。しかし、農地を作ることは人の協力があれば必ずできることを感じました。

栽培をすることをいろいろ相談したところ、いろいろな方の協力を得ることができました。事務の方からは水やりに使うホースをいただきました。新しいことをするには用具の購入がいろいろ必要です。無料でいただけるのはとても助かります。また、校務員さんとの話から、この学校（退職した）校務員さんが、耕運機を持っていることが分かりました。連絡をとり事情を話すと、すぐに学校に駆けつけてくださいました。そして、半日以上かけて農地を耕してくださいました。無報酬で日差しの暑いなか、汗をかき取り組んでくださいました。また、農地を囲うテストピース（円柱状のコンクリート）を無料でもらう方法も校務員さんから教えていただきました。

また、幸運なこともありました。農地の土をどこからか購入しなければなりません。数万円の出費が必要だと教頭先生にお願いしました。しかし、ちょうど学校の脇で北陸新幹線のトンネル工事をしていますが、工事現場の方に畑に適する土を学校に届けてほしいと頼んでみました。そうしたら、さっそく4トンダンプ3台が学校に駆けつけました。

JA（農協）も栽培にとっても協力的でした（JAの方針として地域の学校への営農指導に積極的に取り組んでいるそうです）。農地として校地内のどこが適



写真1 退職した校務員さんも手伝ってくれた

しているか、営農指導員が学校を訪問しました。さすが、営農のプロです。方角や地形から風向きや日当たりを考えます。そして、どの向きに畝を作ったらいいかなど、細かいところまでアドバイスをいただきました。

また、他の教員との雑談から、地域の方に味噌づくりを依頼するアイ

デアをいただきました。

地域の方の協力を得ることが大切だと感じました。地域に目を向けると「食と農」に関して実践を得意とする人材が必ずいます。教員の自分の知識だけで頑張ろうとしないで、協力を得ることによっていい実践になっていくことが分かりました。

3 生ゴミゼロの生活から

「食と農」の授業をするにあたって、関心を持っていたことは、生ゴミの問題です。

生ゴミは社会問題となっています。生ゴミにかかわっているいろいろな問題があります。生ゴミを焼却することの問題点(ダイオキシンの発生、焼却灰の処理)。生ゴミをカラスなどの動物がねらいゴミ捨て場が荒らされていくこと(カラスの大量発生の原因)。ゴミ集配場や焼却場のにおいの問題などです。

生ゴミは各自が生ゴミを出さなければ解決できる問題です。自分で出した生ゴミを自治体だけにまかせようとするのが根本の問題です。人まかせでなく、自分の問題として取り組むことを知る必要があります。

生ゴミは堆肥にできます。肥料をもとに栽培し、さらに食べることが一つのサイクルになります。それを糸口にして「食と農」と生ゴミを結びつけ、生ゴミ問題を授業にしたいと思いました。

自分自身で取り組んでいることを紹介します。昨年4月に転勤の関係で、広い庭のある実家から、庭のない借家へと引っ越すことになりました。それまでは、生ゴミは庭に捨てていたので処理には困りませんでした。庭のない家でも生ゴミをゼロにすることができるかを考えました。家が隣り合っているため、においにより隣近所に迷惑をかけないで続けることを第一に考えました。

生ゴミは微生物によって分解されます。腐った不快なおいは腐敗です。味噌のようなにおいがするのが発酵です。生ゴミを肥料にするには腐敗させずに発酵させる必要があります。庭に生ゴミを捨てる場合は、土と混ぜ合わせゆっくりと発酵させます。庭がない場合は、ほかし肥と生ゴミを密封容器の中で混ぜ合わせ、2週間発酵させます。私は牛乳パックの中に少量の土を入れて、その中に生ゴミとほかし肥を投入しました。牛乳パックの中が満杯になったら最後に土を入れ、口を密封します。2週間発酵させて肥料にします。

しかし、実際やってみると発酵のにおいを密封することができませんでした。

気温が高くなってくると、牛乳パックを保管していた物置き小屋には味噌蔵

のようなにおいが立ちこめました。また、牛乳パックから発酵した後の汁がしみ出してきました。そのため、物置き小屋が汁で汚くなりました。

そこで、市販のぼかし肥用の20リットルタイプの容器を購入することにしました。補助制度があったので1個1050円で購入できました。この容器を使うと、4人家族で2週間で生ゴミが満杯になります。容器を2つ購入し、2週間で片方の容器で生ゴミをため、満杯のほうは2週間かけて発酵させ肥料を作ります。生ゴミがたまるのに合わせて、2週間ごとにプランターの土作りをします。私は、プランター3個に20リットルの生ゴミと土を一緒に入れ、作物を栽培しています。

プランターに植える作物は、種まきから収穫までのサイクルの短いハツカダイコンなどの作物を中心にして栽培を計画することを考えた場合、肥料を入れたプランターに種をまき収穫するまでに1ヵ月くらいかかります。ですから、4人家族で出る生ゴミを肥料として利用する場合、最低で12個のプランターがあれば、生ゴミの処理と栽培のサイクルが一致します。しかし、実際には、ハツカダイコンばかりでなく、別な作物も栽培したくなってきます。ですから、私の家ではプランター18個を使っています。プランター18個というと少し広いスペースが必要になってきます。

市販のぼかし肥用の容器も万能ではありません。発酵させた肥料を容器から取り出すときのおいが気になります。すぐ近くに隣家があるので、あまり嫌なおいによって迷惑をかけるわけにもいきません。土作りの後もにおいが残ります。肥料に土をかぶせても、しばらくの間発酵したにおいが気になります。においをかぎつけて野良ネコがプランターを荒らしに来ます。何度かネコにプランターをひっくり返されました。

やはり、生ゴミの処理には、においをどう処理するかがポイントになります。



写真2 これだけのプランターでゴミゼロ

市販のにおいとりは販売されていますが、成分を見ると発ガン性物質が使われているようです。食べ物にかかわるので発ガン性物質を使用するには抵抗があります。

私は、隣近所のことを考え、最近電気製品の生ゴミ処理機を購入しました。ゴミ処理のために、余分な電気エネルギーを使いたくない気持ち

はありましたが、近所へのおいへの配慮から決断しました。生ゴミ処理機を実際に使ってみて、においが気にならないというのは楽です。

生ゴミに取り組んでみて、当初予想できなかった良かったことがあります。栽培は生き物を育てることだと実感できたことです。肥料を入れていい土を作るには、生物による力で成り立ちます。プランターに生ゴミ肥料を入れてしばらくしておく、栄養分の多い土を好んで、虫たちがプランターに集まってきます。昆虫ではダンゴムシ、ハサミムシ、その他小さい虫たちです。ダンゴムシは、枯れ葉を食べ、葉っぱを細かく分解し土に戻してくれます。驚いたことに、ミミズもプランターの中に住んでいました。ミミズは土の中を移動しますから、どうやってプランターの中に入り込んだのか分かりません。プランターの周りはコンクリートで覆われています。またアスファルトの道路に面していて、土とは関係のない場所です。それでも、かなりの数のミミズがプランターの中に棲息しているようです。生命の不思議を感じます。

授業で生ゴミを扱う場合、生ゴミは自分で処理できると実感できることが大切だと思います。たくさんの生ゴミがすべて土に変わるの、体験してみ初めて味わうことができる感動です。これからの授業では、生徒に実際に生ゴミの処理を体験させ、生ゴミの問題を考え、「食と農」に結びつけていきたいと思います。

4 学校にうるおいを

「食と農」の授業は始まったばかりですが、楽しく授業をしています。生徒たちは土をいじることが好きです。生き生きと活動に取り組みます。幸い作業にも進んで取り組みます。理屈ではない楽しさがあるように思います。

養護教諭の先生が生徒の活動の様子を見て、「土をいじるのは理屈じゃないからね。こういう活動がないと子どもたちの生活にうるおいがなくなるよ。小学校ではこういう活動が多く取り入れられているけど、中学校では全然ないからうるおいがないのよ」と話をされました。栽培をすることの意義を改めて感じることができました。

週1時間の授業なので、栽培の管理（草取りなど）は授業ではあまりできません。生徒にまかせなければならない不安があります。うまくできるかどうか、今年1年間の実践を見守りたいと思います。

(新潟・青海町立青海中学校)

米を作り、インターネットで販売した中学生

金 俊次

1 技術科・家庭科と「総合的な学習の時間」が融合

本校の中川地区は、山形県南陽市の北、上市市に隣接する山間部である。また、生徒の家庭の大半は田んぼを持ち、祖父母または両親が仕事の合間に米作りをしている。しかし、生徒に聞いてみると農作業経験は少なく、兼業農家の生徒でさえ、細かな作業は知らないのが現状であった。ましてや、農業をとりまく様々な状況や問題などにはまったく無関心の生徒がほとんどだった。

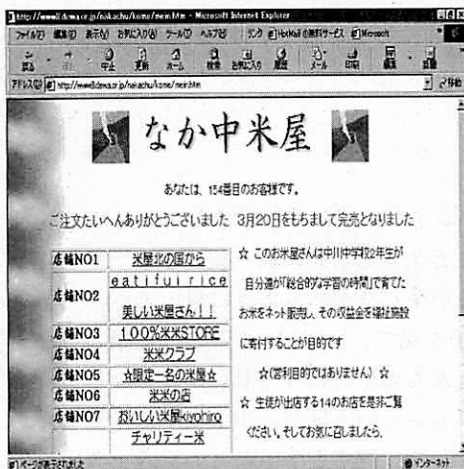


図1 お米販売のWeb

そこで、本年度の技術・家庭科（栽培・情報基礎・食物）と11月より3月まで週1時間で実施する「総合的な学習の時間」を利用し、米作りから販売までを体験させることで、自分たちの地域で、毎日当たり前のように展開している農作業を振り返らせたかった。また、農業をとりまく様々な問題を「総合的な学習の時間」で課題解決することを通して、自分たちの地域を改めて見つめ直させたいと考えた。

そして、新学習指導要領の完全実施に向けて、技術・家庭科から発展させた「総合的な学習の時間」の kurikulum デザインのありかたについて、試行し検証するねらいもあった。実践にあたって次のような5項目をポイントとした。

- (1) 技術・家庭科の領域融合題材として「米作り」を「情報基礎」「栽培」「食物」で扱う。

- (2) ゲストティチャーとして、地域の農家の方から指導を受ける。
- (3) 「米作り」の作業のほとんどを自分たちで体験する。
- (4) 収穫後の米の扱いについて生徒に課題をもたせ、「米作り」に関わる様々な問題にふれさせ考える機会をつくる。
- (5) 栽培から「総合的な学習の時間」へ発展させ、問題解決力の育成を図る。
また、(1) から (5) までのねらいとして以下の3つを考えた。
 - ◎ 種まきから収穫までの米を作る作業内容を体験的に理解する。
 - ◎ 農業を取り巻く様々な課題に気づく。
 - ◎ つかむ→調べる→まとめる→伝えるのサイクルを意図的に構成し、「総合的な学習の時間」でねらう問題解決能力を育成する。

2 ディベートで盛り上がった収穫後の「米の分けまえ」

生徒2人に4m×8mの田んぼを与えた。「芽だしから収穫まで全て自分たちの手でやろう!」を合言葉に、ゲストティーチャーの大武氏を招き、全ての作業を生徒の手で実施した。生徒の感想はおおむね、改めて米作りの大変さと、収穫の充実感を感じることができたというものだった。

今回の米作りはゲストティーチャーの田んぼを借り、機材、材料、指導まで全てゲストティーチャーの好意によるものだった。そこで、生徒に「収穫した米は、大武さんに全部お渡しするのが常識だよ」と話すと、生徒側は「自分たち作った米だから取り分があるはず」と主張、ここで私と生徒とで「米の分けまえ」ディベートをすることになった。生徒は、自分たちの労働ほどの程度の金額に値するのか、JAに問い合わせ「田植え」「稲刈り」のお手伝い標準価格を調べたり、反あたりの標準諸経費から今回の自分たちの田んぼでの諸経費を割り出すなど、積極的に課題にとりくんで立論をまとめた。

「米の分けまえ」ディベートでは、減反対象の田んぼか否かで取り分が変わってくると、減反について調べてきたチームが主張し、農業委員会の作業価格表から取り分を計算するチームは、一般的作業金額を提示、近所で田んぼを借りて「米作り」をしている方にインタビューしたチームは、中川の地区での田んぼを借して米を作ってもらった場合の相場を主張した。立論・反ばくともに、様々な角度からできるだけ多く分け前を取るために調べ学習を頑張った成果が出た。結果は私の負けとなり、生徒8割ゲストティーチャー2割という分けまえとになった。そんななか、減反奨励金のあまりにも少ないことや、米の価格の低さが生徒の話題にのぼった。「米作り」をとりまく様々な問題がある。

身近な人から生の声として体験的に学習することができたようだった。

3 米をインターネットで販売しよう!!

自分たちが育てた米の8割をゲットした生徒は、家庭科の「食物」で試食会をした。精米機で精米したばかりの「はえぬき」に舌つずみを打ったのは言うまでもない。残った米でボランティアをしようと生徒に呼びかけた。本校学区には特別養護老人ホームがあり、お米を販売したお金で、そこへ車椅子などを寄付してはどうかという提案に生徒も賛同した。ここからが「総合的な学習の時間」の課題解決をねらった学習のスタートとなる。

この学年は、「総合的な学習の時間」の経験は初めてで、前回の「米の分けまえ」ディベートで調べ学習の基本的なスキルはある程度学習しているが、課題を解決する力はまだ指導されていない。そこで、インターネットでお客様にいかにも魅力的なお米に見せるか、具体的な課題を1つひとつ体験を通して取り組ませることで、課題解決力が育っていくようなカリキュラムデザインにした。

リサーチ1 新米「はえぬき」の店頭販売はいくらか

リサーチ2 購入意欲はどの程度価格までが限界か

リサーチ3 送料はどこが安くて便利か

リサーチ4 どんなお金の集金がよいか

この4つが調べ学習の課題となり、インターネットや、現地調査、電話による調査など、それぞれ生徒は4つから選んだ課題に積極的に取り組んだ。調べてきた調査結果は、プレゼンで情報の共有化を図りながら、何がベストマッチなのか検討させ、次のような結論となった。

- ① 送料も含め3000円前後を目安として販売価格を決定する。
- ② 輸送は持ち込みをすれば一番安の〇〇運輸を利用する。
- ③ 販売平均1800円、これを基準に各チームごとに米の価格を設定する。
- ④ 集金方法は郵便振り込みを利用する。

販売の大筋がきまり、次は商品をどのように魅力的に見せるかの話合いをもった。自分たちの米は、減農薬米、生産地限定米、生産者限定米に当たる生産者の特選米で売っていくことに決定した。

ホームページ作りは、2名1組の14店舗開設し、それぞれの店舗が、お客様にどのように売り込めばよいのか考え、工夫しながらWeb制作をした。

今回の実践では、不特定多数の方を対象にWebを公開するのではなく、相手の顔の見える私の知っている情報教育研究仲間のMLに情報を流す形で購入協

力を求めた。これはインターネットの荒海に出すには、まだまだ未熟な生徒に、できるだけインターネットでの売り手と買い手双方のリスクを軽減するためである。おかげさまで、購入募集から1週間で完売となった。注文メールに返事、米の精米、発送、お礼のメールなど全て生徒の手で取り組むことができた。食べてみでの感想メールや来年も予約するよなど、インターネットから自分たちの取組みへのうれしい評価がまいこみ、達成感を体験することができた。

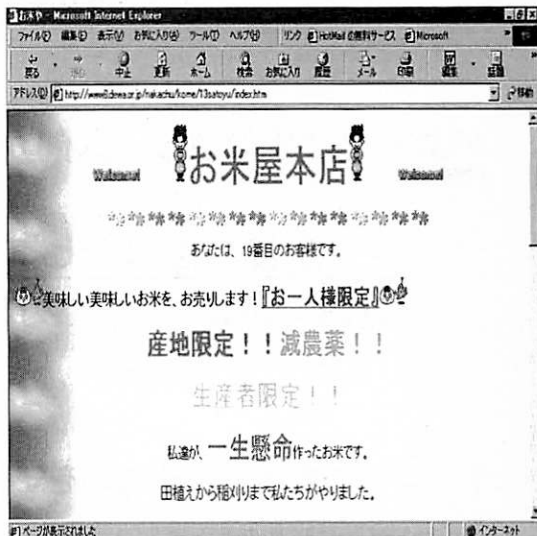


図2 生徒の販売ページ

4 相手を意識することの大切さ

今回の実践で痛感したのは、授業時間がたりないことである。調べ学習にかける時間、それをまとめる時間、ある程度のクオリティーに上げるためには週1時間の授業時数では無理な部分があった。販売のWeb作りに関しては、こったページを作ろうと思えば思うほど授業時間だけではたりず、朝早く登校することでできた時間や、休み時間を活用するなど、授業時間以外での活動が非常に多くなった。しかし、生徒は積極的に授業以外の時間を捻出し取り組んでくれた。これは、活動の向こうに相手がいるからである。最近インターネットを利用した遠隔学習や、TV会議など、交流のなかで相手を意識させて生徒の興味・関心の継続性や活動への積極的な取組みを引き出す事例が報告されている。今年は「相手を意識する」材料として、インパクトサイトFATHeRSの栽培コンテストを利用しているが、生徒はやはり意欲的に取り組んでいる。今回「インターネットで販売をする」ことを通して、相手を常に意識させたことが積極的な生徒の活動を支えるポイントのように思える。そして、なにより大切なことは、それらの活動を通して、自分の周りであたりまえに行われているお米の生産に関して、生徒の様々な振り返りと、気づきがあったことである。これが今回の実践最大の財産である。

※中川中学校米販売Web <http://www8.dewa.or.jp/nakachu/kome/mein.htm>※
(山形・南陽市立中川中学校)

いつも食べるコンビニ食から食を考える

高校生に消費者としての自立を求めて

木谷 宣子

1 自分の食べているものを知る

コンビニに流れるように入っていく朝の姿と、車座になって買ったおにぎりやお弁当を清涼飲料水で流し込むように食べているお昼の姿、これがいつも見られる生徒の姿である。

「彼らは自分の食べているものを本当に理解して口に運んでいるのだろうか?」。この疑問がこの授業の出発点となった。栄養素の知識をいくら教えても、自分たちの生活の中に取り入れなくては何の役にも立たない。

「自分の食べているものを知る」。これが今回の授業のテーマである。

(1) 授業形態

授業対象者：2学年6クラス（1クラス30人）

授業担当者：家庭科教諭3名（2学年の授業は平成12年度から家庭科教諭2名でチームティーチングを行っている）。

平成12年度は、村田・青島両教諭と共に授業研究、授業実践を行った。

授業時間：週2時間（2時間続きで行われる）

(2) 授業の設定理由と目標

街には加工食品があふれている。生徒たちのお昼ご飯もコンビニ弁当が主流となり、作る機会がほとんどない

そのため生徒たちは自分のお昼ご飯の中身もよくわからず口に運んでいる。

「これからの自分の食生活の中にどのように加工食品を取り入れていくのか」。それを考えるきっかけ作りとしてこの授業を設定した。

目標は次の3点である。

- ①食品の購入時、食品表示を確認する習慣をつける
- ②手作り食品と加工食品の違いを実習・実験を通して理解する。

③食品添加物についての知識を最低限度身に付け、自分の意思で食品を選ぶ力を身につける。

(3) 授業を行う上での留意点

- ①生徒が日頃手に入る食品を授業材料として扱う。
- ②生徒の五感を生かした授業内容とする。
- ③結論は生徒自身が出すようにし、教員の決めつけをできるだけ排除する。
- ③は特に配慮した点であり、授業内容を通して加工食品に対して生徒自らが考えをまとめていくことを大前提とした。

(4) 学習内容

①食品添加物の役割 (1時間)

加工食品についての授業の導入部分。授業内容は次の通り。

分	指導内容	留意点・その他
5	点呼および授業説明	
15	<p>色水を2種類見せる(赤と黄色)。 赤はレモン香料を入れ、味をレモンジュースにしたもの。黄色はただの炭酸。</p> <p>質問①「どちらがイチゴジュースか？」 質問②「なぜこちらだと思うのか？」</p> <p>答えた生徒に飲ませて</p> <p>質問③「何ジュースだったか？」 質問④「なぜそう思うのか？」</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>私達は色・香り・味・触感で食べ物を判断している</p> <p>食品添加物で色・香り・味・触感を強調することができる</p> <p>食品添加物の役割① 味・香り・色・触感を強調し、おいしそうに見せる。</p> <p>色や香りで原材料を強調しているお菓子(特に生徒が好きそうなお菓子)を見せる。生徒からもそのようなお菓子がないかを聞いてみる。</p>	<p>色水を用意。</p> <p>赤：赤の着色料、炭酸、クエン酸、レモン香料、レモン汁</p> <p>黄：黄色の着色料、炭酸、イチゴ香料、クエン酸</p> <p>お菓子を用意。</p> <p>原材料を強調させているもの(ラムネ菓子など果物の絵が書いてあるが、果汁の入っていないもの)</p>

<p>15</p>	<p>オレンジを見せる。 「オレンジジュースはオレンジから作られるね」</p> <p>質問⑤「オレンジが同じ数だけあったら、100%ジュースとなっちゃんのどちらが多く作れると思う？」</p> <p>「なっちゃんを作ってみよう」</p> <p>なっちゃんを作ってみる。オレンジジュースとなっちゃんを用意。</p> <p>教員Aは黒板にジュースの原材料を大きくプリントしたものを貼る（添加物には線を引いておく）。教員Bが原材料を読み上げ、指名した生徒になっちゃんを作らせる。何名かの生徒に飲んでもらって感想を聞く。</p> <p><u>食品添加物の役割②</u></p> <p>消費者に商品をできるだけ多く提供できる</p> <p>質問⑥「どちらが安いと思う？」</p> <p>模造紙のジュースの値段が書いてある部分を見せる。なっちゃんのほうが高い。</p> <p>原材料のオレンジが少なく、食品添加物が多く使用されているほうが高いことに気付かせ、企業の利益追求の立場を説明する。</p> <p><u>食品添加物の使用により、コストの低い商品</u> <u>大量に提供し、企業の利益を上げることができる。</u></p>	<p>オレンジ・100%ジュース・なっちゃん クエン酸・水・砂糖・透明なコップを用意。</p> <p>黒板に張るための模造紙を用意（なっちゃんと100%ジュースの原材料名を書いておく。）</p> <p>なっちゃんを作るときは、100%ジュースを30%入れて、水で薄めていく。 クエン酸・砂糖・着色料を順に加える。</p> <p>模造紙に値段を書き、上に紙を貼っておく。</p>
<p>10</p>	<p><u>食品添加物の役割③</u></p> <p>保存性を高める</p> <p>手作りパンと市販パンとの堅さ・外観の違いを比較。</p> <p>現代の食生活</p> <p>○家庭での手作りが減り、加工食品の消費量が増えている</p> <p>○1ヶ所の工場で大量生産される</p> <p>↓つまり</p> <p>現代は、遠くの町で大量に作られた食品を全国</p>	<p>製造日が同じ手作りパンと市販パンを用意。 （3日ほど経ったもの。手作りのものにはカビなどが生えている状態）</p>

	<p>に配送して販売している。</p> <p>『作ってすぐに売る』のではなく『作って遠くにはこび販売する』ため保存料が使用される。</p> <p>食品添加物の役割④</p> <p>食品製造に不可欠である。</p> <p>豆腐・チーズなど添加物がないと作れない食品がある。</p> <p>天然の材料より安く、大量生産するため化学合成品を利用する場合のほうが多い。</p> <p>食品添加物の役割⑤</p> <p>栄養価を維持・強化させる。</p> <p>カルシウム・鉄分を加えた機能性食品を紹介。</p> <p>本来は食品から自然な形でとれるはずの栄養素を簡単に補うために加えてある。とりすぎに注意が必要になる。</p>	<p>豆腐の原材料名のプリントとレンネット（チーズを作るための酵素）を用意。</p> <p>機能性食品（カロリーメイトなど）を用意。原材料名もプリントに印刷。</p>
5	<p>劇『食品添加物』※</p> <p>教員2名による劇。</p>	<p>食品添加物に対して、対照的な考え方を持っている女性2人の劇。</p> <p>生徒がこの劇を見て、どちらの考えに近いかを考えて答える。</p>

※劇『食品添加物』

A子：お腹すいたねー。

B子：本当にペコペコ。学校帰りはお腹がすくんだよね。

そうだ。おととい買ったパンがカバンの中に入っているはずなんだけど。

(カバンの中を開けてパンを取り出す)。あった！これこれ。

このパン、ふわふわしてて、すごいおいしんだよ。

A子：そんな前のパン、大丈夫？

B子：大丈夫、大丈夫。賞味期限だって明日までだし。

A子：え、本当？ 見せて。そんなに長持ちするの？

(パンの裏側を見る)

本当だ。でもなんか恐くない？ 買ってから2日も経ってるのにふわふわ

してるなんて。(もう一度、パンの裏側を見る)

ほら、やっぱり。たくさん薬みたいなものが入ってるよ。

「保存料ポリリジン」とか。食品添加物って言うんだよね。

B子：気にしない、気にしない。そんなこと言ってたら何にも食べられなくなっちゃうじゃない。コンビニで売っているお弁当だってお菓子だって、ほとんど使われてるんだから。

A子：みんなが自分で材料を買って作ればいいのよ。それが一番安全だもの。食品添加物って体に良くないって言うじゃない。

B子：勘弁してよ。うちの親、共働きだし、朝お弁当を作る時間なんてないよ。それに保存料が無かったら、すぐに食品がだめになっちゃって全部捨てなくちゃいけなくなるよ。もったいないじゃん。

A子：遠くの工場がたくさん作って、たくさん売ろうとするからだよ。近くで売れる分だけ作ればいいのに。新鮮だし安心だよ。

B子：たくさん作るから安くなるんじゃない？

A子：たくさん作って安くするために薬のようなものを使うってこと？
運送費だってかかるんだよ。私やっぱり納得できないなあ。

②食品表示の説明（1時間）

- ・加工食品の表示を参考にして食品表示の見方を理解する。
- ・特に賞味期限については「なぜ製造年月日から賞味期限になったのか」をPL法をからめながら説明。

③食品表示の見方の練習（2時間）

- ・アイスクリーム・アイスマルク・ラクトアイスの3種の食べ比べ。
- ・品名の違いが原材料によることを確認し値段の違いにも気付くようにする。
- ・日頃アイスクリームだと思っている食品も原材料や栄養成分によって品名が違うことを理解し、食品表示を見る習慣づけのきっかけ作りとする。

④食品添加物の危険性（2時間）

- ・ハムの亜硝酸塩検出実験。
- ・値段の高いハムと安いハムを食べ比べ、見比べてみることで、なぜ亜硝酸塩を使用するのか、どういうハムに使用されているのかを理解する。
- ・③と同様に値段の違いにも言及する。

⑤手作り食品と市販食品比較（2時間）

- ・プリン調理実習。合わせて市販のプリン（値段の高めのプリン、安めのプリン、プリンエル[®]）を比べる。

・手作り食品と市販食品の短所・長所を知り、賢く自分の生活に取り入れる方法を学ぶ。手作り食品にはない、市販食品の役割も確認する。

※プリンエルは材料に卵粉を使用しているため卵アレルギーの子どもも食べることができるプリンである。

⑥レポート作成（2時間）

グループごと（1班4～5名）でパン・ソーセージなど同じ食品で違う製品2つを比較し、レポートを作成する。注意点は下記の3点とした。

①2つの製品は値段の一番高い製品と一番安い製品とする。

②2つの製品のうち、1つを手作り食品としてもよい。

③食品添加物の使用理由は本で調べること。

③については、わからない場合は、教員に許可を取ったうえで、製造会社のお客様相談センターに連絡してみることを勧めた。お客様相談センターを通して、製品の先にある企業を意識できると考えたからである（実際に3件ほど企業への連絡を試みた。生徒も企業による反応の違いなどを感じたようだ）。

2 生徒の意欲向上

今回の授業は、毎回の実習・実験を通して、生徒自身が自分の食生活に必要なもの unnecessaryなものは何だろうかと考えることに重点を置いた。

今までの食生活、食べてきたものを生徒が振り返り、「何を食べてきたのだろうか?」「この食品はどのように作られたのだろうか、誰が作ったのだろうか?」と立ち止まることを第一とした。

食品添加物の学習においても、「食品添加物は体に良くない」といった先入観などを一切排除し、授業の中の情報を生徒が選び取っていくように配慮した。第1回目の授業において、2人の教員が2つの側面から食品添加物についての劇を組込んだのも、生徒自身が結論を出すためである。

授業全般で、生徒の反応の中心は「へえ、そうだったんだ」という身近にある食品への再発見の声であった。

100%ジュースからなっちゃんを作っては、「果汁30%ってこういうことだったんだね」と納得し、アイスクリームの食べ比べでは「全部アイスだって騙されていた気分」と落胆し、手作りとし販プリンの違いに「材料からして違っていたんだね」と感心し……。

授業の回数を重ねるうちに「今日の授業で先生は何を隠しているの?」と毎

回生徒に聞かれるようになっていた。いわば生徒の気付きを頼りにした授業であったと感じる。

「今日は何を食べられるの？」という生徒の質問でわかるように、一見遊びのようなこの授業が、どれくらい生徒の食生活に影響を与えられたのかはまだ不明のままだが、少なくとも食品を買う時、裏に付いている食品表示を確認する習慣付けには成功したようである。自分の買った食品を家庭科準備室まで持参して「これ何？」と怪訝な顔で教員に質問に来る姿も見られるようになった。

最後のレポート作成では、それまでの学習で身に付けた知識と自信によって生徒の積極性が感じられた。「市販品同士じゃなくて、手作り食品と比べたい」と言い出したのも生徒である。一方で「そんなこと言ったって、どうせ買うんだよね、コンビニ弁当」と話す生徒も少なくなかった。

市販の加工食品に対して、この授業の始まりと終わりに意識の変化が無かった生徒がいたことも確かだろう。しかし、まず自分の食べている食品を意識するという一歩は踏み出したような気がする。

そして実験・実習・ロールプレイングと様々な要素を取り入れたこの授業が可能になったのは、本校のチームティーチングという恵まれた環境のお陰であり、これからの課題は、このチームティーチングという形態を生かし切れるための環境の再整備であると実感している。

「食品の情報を得る方法を知り、内容を知ったうえで、加工食品の生活への取り入れ方をそれぞれが考え、選択していく力を身に付ける」

この目標を達成するための授業研究を、現在、チームを組んでいる村田教諭と共に積み直している最中である。

(東京・都立多摩高等学校)

産教連のホームページが リニューアルで開始！

<http://www.sankyoren.com>

全国大会の案内、出版物の紹介、
産教連の活動を紹介しています。
ぜひ、ご覧下さい。

「食と農の教育」の課題と実践の方向

鶴田 敦子

農山漁村文化協会から、『食農教育』と題して創刊号を出されたのは、1998年のことである。それを期に、「食農教育」という用語は、徐々に普及しつつあるように思える。しかし、「食農教育」がどのような目標と内容のものかについて定説があるわけではなく、ここでは、「食」を主に消費の営みとして、「農」を生産の営みとし、「食」と「農」に関する教育という程度の意味合いで、「食と農の教育」という用語を使用していきたいと思う。

1 市民的教養として農の教育

農業が他の産業と同列に並ばないのは、食糧の中心が農作物であり、農業が人びとの命の基幹であるからである。また、農業は、その土地の地形や気候と結びつき、様々な文化やその土地の景観をつくり出し、その土地に住む人びとの生活と密接に関連して存在する。だからこそ、人びとは農業について他の産業への関心とは違う視点、つまり、「自分の命と生活」にかかわることとして関心を寄せなければならない。しかし、高度成長以降、私たちの主要な関心は、“お金”と“効率”に向けられ、農業は農業関係者のこととして片隅に追いやられ、自分たちのこととしてとらえる視線を失ってきた。そして、今、日本は、農業の存亡の危機ともいべき状況をむかえている。

経年の、農業従事者の減少及び高齢化・兼業化及び耕地面積の減少に伴う農業生産の減少は、食糧自給率の著しい低下と輸入農作物の増加にとって代わり、食糧の大半を他国に依存する国となってしまっている。ここに来て、私たちは、いつか輸入ができない状況がくるのではないか？ 食糧を他国に依存して発展する国はかつてあったのだろうか？ このままでは農業後継者がいなくなるのではないだろうか？ このように農地を宅地化したりアスファルトに変えてしまったり日本の景観はなくなってしまうのではないかと。コンクリートの多い空間で人間は果して人間らしく成長し、人間らしく振舞えるのだろうか？

等々、深い不安を抱くようになっていく。

本来、農業の教育は、将来、農業を職業とする人のためにだけあるのではなく、一般市民としての基礎教養として学ぶ必要のある事柄なのではないかと思う。その内容は、人間は自然の恩恵の中で生きているという普遍的真理の体得であり、現在と将来の社会のあり様に自立的に参加する市民としての視点を持ちあわせることにある。また、教養とは、単にある知識を身につけていることではなく、社会に参加し社会を変えていく主体としての市民的資質という意味である。つまり、自然にはたらきかけ自然を変えてきた近代の生活を批判し、自然とともにある人間の生活スタイルの創生への姿勢であると言ってもよい。それは、自分たちの「食」とつながり、農業労働の体験を通して知ることにより、確かな認識として身体化されていくものと思われる。¹⁾

2 人間の要求としての食の教育

(1) 公教育の役割としての食の教育

食に関する教育を、私的な家庭教育にとどめようとする見解は恒に存在する。その議論は、家庭教育と学校教育は異なり、私的な家庭生活に関する内容は家庭教育で行うべしという一見整理された見解に基づいている場合が多い。また、学校で行う食の教育が、卑近な実用としてのみ学ばれるのであったら否定されて然りである。しかし、この見解は次のような視点を欠いている。

まず、「生きることにかかわる食」という、人間にとって最重要課題で、かつ根元的な学習要求が、学校の学習内容としてなぜ位置づかないのかという、学校教育のあり方を問う視点を欠いている。近代学校が、産業発展に寄与する性格を強め、誰にでも共通性のある私的な生活を私的なこととして後方においてきたところにこそ、問題があるところとらえるべきであろう。学校を、子どもたちの諸能力の発達を全面的に保障していく場として変えていく時、「食」の教育は、十分な位置を占める筈である。

また、現在、各家庭は階層格差と閉鎖性を強めてきており、家庭の食文化をもまた著しく階層のある文化として営まれているのが現状である。だれもが、健康で文化的な「食」を営んでいるとは限らず、親だからといって誰もが教えられる能力を持ってはいないのである。それを保障していくのが公教育である。また、家庭における「食」が、圧倒的に女性の手に委ねられてきた現状から、男女が参加する「食」へ変更していくには、学校教育の役割は非常に大きい。

学校で行う「食」に関する教育は、実用レベルに止まらず、「食」に関する

自然科学的（技術・技能を含む）及び社会科学的認識を踏まえて、各自の家庭の文化を相対化し、明日の「食」のあり方に実践的に取り組める力量として学んでいくものである。

（２）消費者の資質として

今、極々少数の例外を除いて、人びとは全てモノを購入する消費者としてある。それは農業従事者においても、自分たちの食糧を全て自分で賄っているわけではないから、基本的には消費者である。その消費者のもっとも基本的な欲求は、自分の命と健康をつなぐことである。さらに、多くの消費者の最大の弱点は、その食糧を購入しないでは生きられないという点にある。したがって、消費者の最大の関心は、自分の命をつなぐ食材と、食糧の供給のあり様に向けられなければならない筈である。

しかし、生産過程を知らないでいる消費者は、農作物は天候と害虫との格闘の賜物であるという意識をもてず、見栄えのする形や色や扱いやすい食材を買い求めがちになる。提供する側も、消費者のニーズという名目で商品の差別化をはかり、きれいに洗い、大きさ、形をそろえ、土の匂いのしない野菜として提供していく。このような中で、消費者は、自分たちが自然とのかかわりの中で生きているという感性を鈍らせていく。

消費者が食材と食糧の提供のあり方に目を向けられるのは、まず、自分自身が生産過程に参加することからはじまるのである。

3 「食と農の教育」の特徴

紙面の都合から「食」と「農」の教育をつなぐ意味については上記のことから推察して頂くことにして、ここでは省略するが、特徴について、以下に整理してみたい。

①主体的な学びを拓く

多くの教師たちは、「食べる」ことから授業に入るとたいていの子どもがのってくるという経験をもっている。それは、全ての人間が、「食べること」によりいのちが支えられ、「食べる」ことで「満足を得る」からである。つまり、「食べる」ことに関する学習は、自分の要求や関心及び生活そのものと合致し、その学びに関心や期待を寄せるのは当然であるということになる。

②人間と自然に対する深い理解を可能にする

その関心は「食べるもの」（食材）への関心であると言ってもよい。これは何という食べ物？ どうやって食べるの？ という消費者としての関心・行為

が、“それを畑で育ててみよう”という体験につながった時、子どもたちの「食べる」ことに関する学びは、いちだんと深まりを持つようになる。いわば農業の教育力²⁾といわれる、自然や人間と自然の関係、人間と労働に対する認識、他のいのちに対する感性の体得である。

③五感や身体を使う労働の経験がある

食と農の学びは、机上の知識学習ではなく、実習・実験・調査などを含む、身体と五感を使った労働の体験学習として学ばれる。昨今の体験学習の流行の中で、体験であれば何でも許されるような傾向があるが、ここでの体験は、人間が技術と手順をふんでもものに働きかけ有用物をつくるという労働の体験としてある。

④学習内容が現実の様々な課題に発展していく必然がある

さらに、当初の「食べる」ことに関する関心は、図(次頁)に示すように、身近な栄養、食品、調理などの関心に止まらず、農業や農業にかかわる問題、様々な生活課題や社会問題への関心、そしてさらには、環境問題、南北問題にまで行きつく。

このようにみえてくると、いわゆる昨今の学習論のキーワードとして言われる、生活、主体的な学び、直接体験、課題学習などの要素を「食と農の教育」は全て持っており、その追究こそが、「食と農の教育」の意義ということになる。

4 「食と農に関する実践」への若干の疑問

ここでは、創刊号から10号までの『食農教育』に限定して述べることにする。『食農教育』には、各号に、図解入りの体験学習の紹介、教材開発に役立ちそうな資料等の頁はじめ、内容豊かな実践が多数掲載され、時には、その実践に関する講評や座談会などの企画もあり、「食農教育」に関する情熱が伝わってくる。その実践の中には、「地域」に積極的にかわり地域とつながる実践も見られ、多いに参考になる。

しかし、3で述べた「食と農の教育」の意義に照らして、また、現実の日常の生活そのものを対象にしてそれにかかわり、その生活を向上させていく力をつけることを目標にした家庭科教育の立場からそれを見ると、2つの点で問題を感じる。

①子どもたちのリアルな生活との結びつきに関して

実践の中には、食と農にかかわる体験がほとんどの内容を占めているものもあるが、食糧問題、食文化との出会い、国際理解、歴史への旅、虫の観察など、

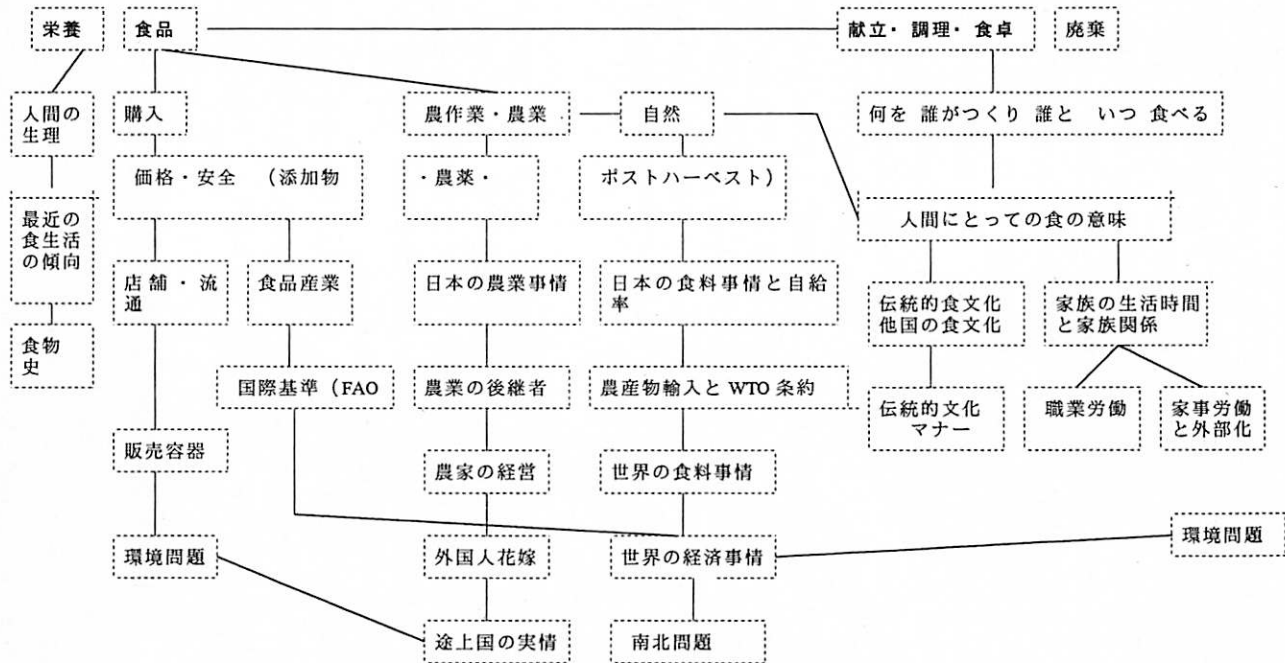


図 <食べる> ことから広がる学習の世界

体験に終止していない実践も多々みられる。実際、体験について、奈須正裕は、岡山県寄島小学校の三宅恵子、守安健之、襟立光衣の実践の講評の中で、次のように述べる。「この報告から例に体験学習という言葉は浮かんでこないであろう。いや、体験学習として読まれては困る。そんないやらしいものではないのだ。だってそうでしょう。普通、人は体験を通して学ぶのであって、あえて体験学習と断る必要があるのか」と、体験は何かを学ぶ手段でしかないことを主張する。³⁾しかし、「体験」できない状況に追いやられている自分たちの生活への問い直しや、学んだことと日常生活との結びつきは、数例を除いてほとんど見えない。日常の生活の仕方を不問にして、生活に関する学びが生かされることのないことは、家庭科関係者の間での確信としてある事柄である。

現実の子どもたちは、日常、著しい生活経験・労働体験の不足、加工食品に偏った食生活の中で暮らしている。それらの食生活の現実を、子ども自身が見つけ、その日常の生活を問題にしないで、学校が計画した意図の下に体験しながらある事柄を学んだとしても、それは直ちに剥落していくであろう。奈須が、「何よりも、ただひたむきに自分たちが求める『生活』をすることが大切なのである。そして真実の生活を『する』なかでこそ、人は真実の生活を『学ぶ』³⁾」と述べるが、真実の生活をするにはどうするかを思考する場面のない学びは、現実から遊離したものとなるであろう。

②日本の農業の現実について

実践には、魅力的で豊かな農作業の体験を組んだものが多い。自然とかかわり、身体全体を使つての体験が、子どもに深い感動を与えていることが伝わってくる。しかし、それだけに、その体験が、日本の農業の現実をみつめる実践がほとんどないのは残念である。まして、日本の農業には、問題が多々あるだけに、それを素通りすることはできないと思われる。

以上のようにここに掲載された実践は、自分たちの生活や農業の現実にふれないで、食と農の体験を中心とした傾向がみられるが、学校での「学び」が、真に「生きた力」となるには、現実に向き合うこととリンクすることが欠かせない筈である。

5 技術科、家庭科での実践の蓄積を発展させて

「食」と「農」の教育は、今、改めてはじまったものではなく、これまでも、技術科と家庭科のそれぞれにおいて、実践が行われてきたものである。⁴⁾

今、体験を主とする「総合的な学習の時間」で、「食と農の教育」が意図さ

れる時、これまでの実践の内容をそぎ落とすのではなく、より発展的させていく方向で実践が行われることが望まれる。デューイが「行うことは、試みることになる、つまり、世界はどんなものかを明らかにするために行う」「単なる活動は経験とはならない」⁵⁾、というように、「食」と「農」の体験は、人間と自然の関係を認識し、現実の世界を読みとり、自然と共生する人間の生活を創り出していける力量をつけるための学習内容として位置づける必要があると思う。体験をどのような文脈で位置づけるかこそが重要と思う。

注

1) 教育改革国民会議のボランティア活動としての農業体験とは質的に異なるものである。

2) 農業の教育力についてまとまって著したものに、今村奈良臣・吉田忠編集、七戸長生、永田恵十郎、陣内義人執筆『農業の教育力』農文協、1990がある。ここでは、近代の人権思想は農業の営みから生まれてきたものであることや、農村や農業に触れ合うことの意味を説きながらも、それが、無条件に教育力を備えているものでないことを書き添えており、興味深い。

3) 奈須正裕「ただひたすら生活するなかでこそ、生じる真実の学び」『食農教育』、2000春号、75p。

4) 鶴田敦子、高木直、福留美奈子、金網敦子編著「教科を基礎にした米（食と農）からはじめる消費者学習」（かもがわ出版、2000）に家庭科から総合的に広がる実践を掲載している。

5) デューイ著、松野安男訳『民主主義と教育』岩波文庫、p223

(聖心女子大学)

『昭和日本技術教育史』 清原道壽著

A 5 判 上製 1038ページ 14,000円 (本体)

70年の歩みを振り返り、21世紀の技術教育を構想する基本文献。戦前から戦後にわたる技術教育研究の第一人者による総まとめ。好評発売中！

磁気で伝える

東京都立科学技術高等学校
星野 達哉

身の周りのものを使った電磁誘導現象の実験

簡単に試すことができ、しかも考えを発展させやすい内容を選びました。

電磁誘導現象はさまざまな電気機器に応用されていますが、電気も磁気も目に見えないので、仕組みがわかりにくくなってしまいます。この実験では、音声電流の受け渡しを体験することで、電磁誘導や相互誘導を理解します。また、電磁誘導の大きさを変えたり、効率よく電気エネルギーを変換したりする方法なども見つけることができます。

今回の実験は、音声の送り手側機器にイヤホンをつなぎ、イヤホンコードで、受け手側機器をぐるぐると巻いて音声を伝えます。一般には、機器どうして音を伝える方法として、入出力の端子をコードでつないだり電波を使ったりします。したがって、この実験での方法は音を伝える第3の手段という訳ですが、実用にはなりません。

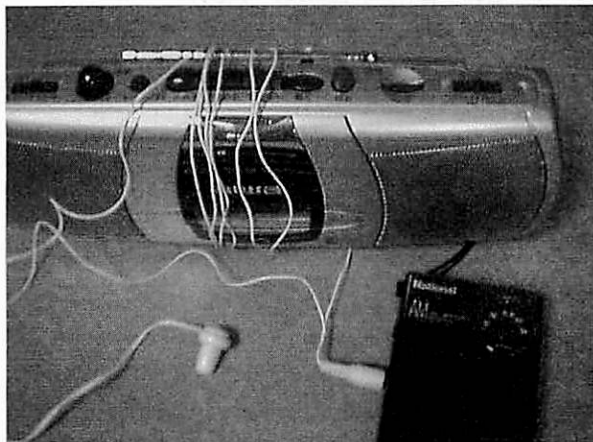


写真1 ラジオの音をテープレコーダーに伝える

【材料】

送り手側機器	テレビやラジオなどイヤホン端子のある機器
受け手側機器	小型のラジカセやヘッドフォンステレオなどのカセットテープ再生器
イヤホン	テレビ用などのコードが長いもの また、コード部が2本に切り分けられるもの

【実験の方法】

(音声の送り手側機器をラジオ、受け手側機器をラジカセとした場合)

- ①イヤホンコードをカッターなどで縦に切り分け、2本にする。
- ②分けたコードのうちの1本をラジカセに巻きつける (なるべく再生ヘッドの近くに巻く)。

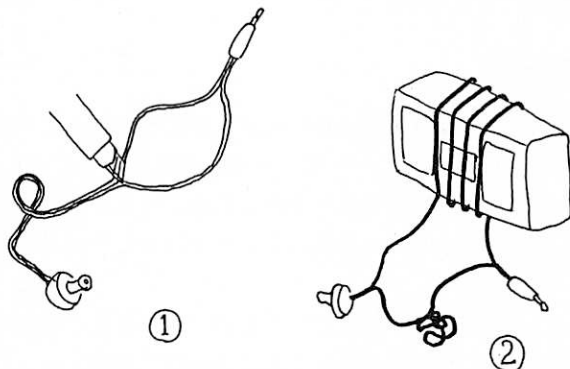


図1

- ①イヤホンコードを2本にする
- ②再生ヘッドの近くに巻く

- ③ラジオにイヤホンのプラグをつなぐ。
- ④ラジオとラジカセの電源を入れる。
- ⑤テープを入れずにラジカセの再生ボタンを押す (機種によっては、テープを入れないと再生ボタンが押せない。その場合は、音の入っていないテープを再生する)。
- ⑥ラジカセから音が出てくる。
- ⑦ラジオの音量を変えたり、コードの巻数を変えたりして、音の大きさがどう変わるか確かめてみる。

実験から何がわかったか

イヤホンコードにはラジオからの音声電流が流れます。導線に電流が流れると、その周りには磁界が発生します。

ラジカセはイヤホンコードで巻かれています。電線をぐるぐる巻きにしたものがコイルです。コイルは何本もの電線が密に並び、しかもすべて同じ向きの電流が流れることになるので、コイルの周りには電線1本のときに比べてずっと大きな磁気ができます。

イヤホンコードに流れた音声の電流によって、ラジカセを巻いたコードの周囲に磁界が発生します。この電流は音声の電流なので、大きさが変化します。したがって、それに応じて磁気も変化します。一方、ラジカセにはテープから信号を取り出す磁気ヘッドがついています。磁気ヘッドは磁気を通しやすい材料でできていて、内側にはコイルが巻きついています。

磁気の変化によってこのコイルに起電力が生じ、電流が流れます。この電流の変化の様子はラジオから流れた音声電流と同じなので、ラジカセのスピーカーからラジオの音が流れます。

こうした現象が電磁誘導

電磁誘導の大きさは、この実験では聞こえる音の大きさと表わされます。実験で試したように、ラジオの音量をあげてコードに流れる電流を増やしたり、コードの巻数を増やしたりすることで音が大きくなりました。つまり、電磁誘導の大きさはコイルに流れる電流とコイルの巻数によって変わることがわかります。

また、この実験のように、2組のコイルのうち、一方のコイルに流す電流が変化することでもう一方のコイルに起電力が発生する現象を相互誘導といいます。

相互誘導を利用した機器の代表が変圧器です。変圧器は1次コイルと2次コイルの2組のコイルが鉄心に巻かれていて、鉄心を通る磁気を通して1次側の電気を2次側に伝える働きをします。そして、コイルの巻数を変えることで、

電圧や電流の値を変えることができます。

今回の実験も、イヤホンコードを巻いた1次コイルと再生ヘッドに巻かれた2次コイルとの間の相互誘導現象だと説明できます。

家庭のコンセントでとれる電気は100Vか200Vですが、発電所で作られた電気は変圧器で数十万Vにまで電圧を上げた後、

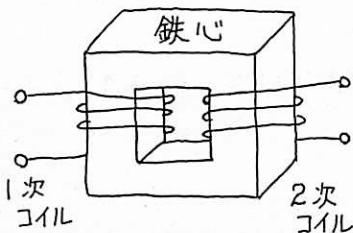


図2 相互誘導を利用した変圧器のしくみ

送電の途中で何箇所かの変圧器を経るごとに電圧を下げていきます。

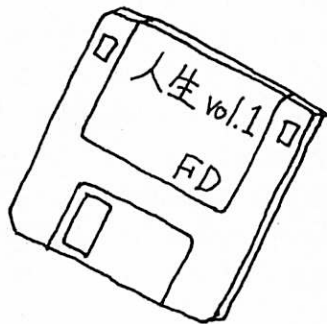
そして家庭のコンセントまでたどり着いた後も、たくさんの変圧器が待ち構えています。家庭内で使われている電気製品は、さまざまな内部電圧で動いていますから、製品の中で、必要な電圧に変えられます。

磁気で音楽やデータを保存する

この実験で使ったラジカセは、カセットテープに記録された音声を再生したり、反対にテープに音声を記録したりする装置です。実験から想像できるように、カセットテープには磁気の形で音声が記録されています。そして、磁化されたテープを磁気ヘッドにこすりつけることによって、ヘッドのコイルに電流が流れて音を再生します。

磁気で記録できるのは音声だけではなく、電気的な信号として処理できるものは基本的に何でも記録できることとなります。したがって、コンピュータの記録メディアとしても古くから使われてきました。パソコンでいえば、ハードディスクやフロッピーディスクがそうです。

今や文章だけでなく写真や音声、そして映像もコンピュータで扱う時代です。成長を記録した写真やビデオがパソコンを通して磁気で記録されていく機会が増えました。わたしたちの人生そのものが磁気の形で記録されているわけです。



投稿のおねがい

会員みなさんの投稿をお待ちしております。実践記録、研究論文、自由な意見・感想など、御遠慮なくお寄せ下さい。採否は、編集部にてさせていただきます。採用の場合は規定の薄謝を差し上げます。原稿用紙は、ヨコ書き400字詰で実践記録は15枚以内、研究論文15～23枚、自由な意見は1～3枚です。

送り先 〒333-0831 川口市木曾呂285-22 飯田 朗方

「技術教室」編集部 宛 ☎048-294-3557

刺身はコリコリが美味しいか？

茨城大学教育学部
落合 芳博

魚貝肉の物性学

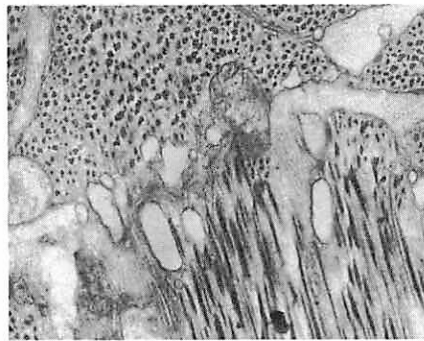
前回までに紹介した味やにおいなど化学的性質に対し（なぜならば、これらの感覚は、化学物質が舌や鼻などの感覚器に働きかけた結果生じる）、歯ごたえ、粘り、喉ごしなど物理的性質を略して、物性という。この感覚は、固さ、柔らかさのように、歯が受ける圧力や舌や喉での触覚により感じ取るものであり、あくまでも食品中の細かな構造（微細構造という）、すなわち、タンパク質や糖質などのネットワーク（細かい網目構造）に由来する。写真1に電子顕微鏡でみた筋肉の微細構造を示すが、タンパク質でできた細い繊維が、骨格筋（横紋筋）では規則正しく整然と並び、また平滑筋（内臓筋、貝類の筋肉）では縦横無尽に走っている。このほか、脂の乗り具合も食感に影響を及ぼすことがある。

生きがよければ美味しいか？

生造りというのがある。水槽から取り上げたばかりの魚を俎板の上で手早くさばき、刺身にして盛り付ける。器に置かれた魚の頭は、口をパクパクさせたり、胸びれを震わせたり、見るからに生きがいい。身をそいだ魚を水槽に戻して泳がせるといふ、残酷なショーまがいのものまでである。動物虐待もいいところだが、日本人にはあまり罪悪感はないようだ。さて、このようにして造られた刺身は本当に美味しいものだろうか。刺身の旨味を決定する要素は以前に紹介した遊離アミノ酸や核酸関連物質などの呈味成分である。これらの物質は、動物の死後しばらくしてから増えはじめるので刺身にした直後では、ほとんどないに等しい。すなわち、味覚で味わうことにはならない。生造りのメリットは、コリコリとしまった感触にある。コリコリ感も確かに美味しさの要素の一つではあるが、生身の筋肉を刃物で切り刻んだショックで硬直状態となったも



横紋筋（サバ）
（倍率：約1万倍）



平滑筋（サザエ）
（同：約6千倍）

写真1 筋肉の微細構造

のにすぎない。生きの良さを重んじる、日本独特の食べ方とも言えよう。

コリコリ感の秘密

刺身のコリコリ感の原因は、写真1に示した筋肉の繊維が、硬直のために隙間なく密集することがまず挙げられる。そして、コラーゲンというタンパク質がからんでいるという説もある。コラーゲンは筋肉や骨の構造を維持するための繊維状のタンパク質で、その構造は3本のロープをより合わせたようになっており、とても丈夫である。コラーゲンの含量が高いほど、コリコリ感が増すが、熱が加わるとコラーゲンのロープがほどけて、いわゆるゼラチンとなる。タイなどの皮の厚い魚では、皮に熱湯をかけて（湯引きして）柔らかくし（霜ふり）、皮ごと食べられる刺身に作ったり、カツオでは皮付きの身を炎で焼いて、直後に冷水に浸す方法で（土佐造り）、身には熱を通さず、皮のコラーゲンをゼラチン化させる。皮や骨を煮込んだ後、冷やし固めたのが「煮ごり」である。ただし、これらは後からつけた理屈であり、先人たちは経験と勘でこのような素晴らしい調理法を編み出したのである。

部位や鮮度で異なる肉の固さ

赤身の魚ではわかりやすいが、筋肉の主体をなす普通肉（白色筋）と、側線にそって血合肉という赤黒い筋肉がある。血合肉のほうが少々固い。一方、ヒラメの両側、ヒレの付け根の筋肉は「縁側」とよばれ、そのコリコリ感が好まれる。筋肉が固いのは、よく使われる筋肉ほど丈夫にできているためであり、コラーゲンなどのタンパク質が関わっている。見かけによらずヒラメは肉食性

の獐猛な魚で、餌を見つければ猛烈にダッシュして喰らいつく。口は大きく裂けていて、歯もするどい。カレイは外見こそヒラメに似るが、おちょぼ口の雑食性で海底にじっとしていることが多く、そのために筋肉にもしまりが無い。カレイを刺身で食べることが少ないのは、筋肉にコリコリ感がないのと、鮮度が落ちやすいためである。一方、関アジ、関サバなど、潮流の速いところで育った魚は、やはりプリプリとした食感が持ち味だが、鍛え抜かれた肉体は魚に限らず概して美味しい。ニワトリでも、暗闇で密集、促成飼育されたブロイラーより、放し飼いにされたもののほうが格段に美味しい。他方、俗に「ほっぺた」といわれる、目の下の筋肉も一味違う。胃や腸など内臓の筋肉は平滑筋であるが、やはりコリコリとした食感を与える。しかし、コリコリしていれば必ず美味しいというわけでもない。さすがに、締りのない刺身はまずいばかりでなく、食中毒を起こす危険もあるが、程よく柔らかくなりネットリとした刺身は格別である。

マグロやカツオなど赤身の魚では死後硬直の度合いが強く、しかも長く続く。硬直が終わらないうちは、刺身にしても、とても歯が立つものではない。マグロはその昔、「しび（四日）」といって、獲れてから4日間、土中に寝かせておいてから食用に供したとされている。牛や豚も屠殺後、しばらく冷蔵庫に放置して熟成を図ることで「食肉」としての価値が増すのとよく似ている。それに対して、白身の魚は硬直が解けるのが早いため、熟成させる必要がほとんど無いばかりでなく、もたもたしていると鮮度が低下して、刺身には向かなくなる。これらは、大まかな線引きであり、例外もいくつかある。例えば、ヒラメやフグでは硬直期間が比較的長く、赤身魚の間でもイワシは硬直期間が短い。サンマを刺身で食べたければ、手に持ったとき、まさに刀のようにピンとはったものが望ましいのだが、どこでも手に入るという代物ではない。

調理に伴う硬化、軟化

サザエやアワビは刺身にすると、かなり歯ごたえを感じるが、焼きもの、蒸し物など、熱を加えると驚くほど柔らかくなる。固さの原因はやはりコラーゲンにあり、写真2に示すように、生の状態ではきっちりと束ねられていたコラーゲン繊維が加熱によりほどけて、膨らむ（写真2）。また、板前さんが貝の切り身をまな板に叩きつけているのを見かけることがあるが、これはただのパフォーマンスではなく、筋肉に刺激を与えてひきしめ、コリコリ感を出しているのである。「あらい」という調理法では、鮮度のよい魚の身を薄切りにし



写真2
サザエ（足筋）の加熱後
（60℃、30分間）の電子
顕微鏡写真（約2万倍）

て氷水や湯にくぐらすことで、きりっとしまった食感が生じる。冷水にすぐに入れる場合や、50℃程度のお湯にくぐらせたあと、冷水にとる方法など、条件はバラバラのようであるが、筋肉の微細構造は同じように変化するといわれている。

他方、かまぼこは、魚肉に塩を加えてすりつぶし、整形して加熱することによって、独特の食感が形成されるのである。これは塩によって溶けた筋肉のタンパク質が水を抱きこんでネットワーク（網目構造）を形成し、加熱により固定されることによってできる。

■ 噛むことをさぼる現代の日本人

日本人はこのように、食べ物の食感にまでこだわりをもち、独特の食文化を発展させてきた。近年、魚離れが徐々に進行しているのを見るにつけ、欧米の食文化に魂を売り渡しているようで、情けない気がする。自然の素材のもつ繊細な味覚、香り、菌ごたえを敏感に感じとる能力が日本人の特性の一つであった時代が終わろうとしている。菌ごたえのない洋食メニュー（オカアサンヤスメ）がそれを加速しているのである。噛む回数の減少は、顎の発達を遅らせ、その結果、歯並びが悪くなり、虫歯が増える。そのほか、脳の血流量が減ったり、唾液の分泌が減ったりするなど、多岐にわたる悪影響があるとされる。自然界には存在しない清涼飲料や、調味料を利かせ過ぎたスナック類、待たずに食べられるファーストフードなど、日本の食文化を蝕むものは枚挙に暇がない。噛むことを怠った口には、生き造りのようなガリガリの菌ごたえを持った刺身のほうが好ましく感じられるのかもしれない。

歴史上の人物と和菓子 (3)

(株) 虎屋・虎屋文庫
青木 直己

戦国時代と砂糖

菓子といえば甘いもの、というのが一般的な理解でしょう。そして甘味料といえば砂糖です。砂糖は奈良時代の文献に登場しますが、その頃は貴重な薬として使われ、聖武天皇が使われた薬を記した『種々薬帳』にも薬として記載されています。一般的には甘葛煎などを甘味料としていました。

すべてを輸入に頼っていた砂糖は、大変な貴重品、とても庶民の口には入りません。それでも少しずつ輸入量も増えて、室町時代には、砂糖羊羹や砂糖饅頭などのように、砂糖の字を冠した菓子が登場しています。ただし、これも貴重な砂糖を使っていることから、特に「砂糖」の字を用いているとのこと。

現在、砂糖というと多くの方は、白い砂糖を思い浮かべられるでしょう。砂糖羊羹の登場した室町時代の砂糖は、どのようなものだったでしょう。狂言は、室町時代の生活や風習を現在に伝えてくれます。なかでも『附子』という演目では、砂糖が重要な役割を演じています。

その風に当たっただけで死ぬという大毒「附子」を、主人の留守に預けられた太郎冠者と次郎冠者。どうしても附子の正体を見たくになります。かといって毒の風に当たるのも怖く、次郎冠者が扇であおぐところを太郎冠者が蓋を取り、中をのぞきます。原文では、太郎冠者「あおげ、あおげ」次郎冠者「あおぐ、あおぐ」太郎冠者「のうのう、今、紐を解くほどに、精を出いてあおいでおりゃれ」となります。さて、紐を解き、蓋を取って中を見れば「黒うどんみりとして、うまそうなもの」が姿をあらわします。

さらなる好奇心にかられた太郎冠者、附子を食べようとします。必死に止める次郎冠者をよそに、太郎冠者はまるで砂糖に魅入られたように、附子が入った桶に近づき、附子をすくって食べて一言「死ぬるは、死ぬるは」。そして心配する次郎冠者をよそに「うもうて死ぬる」のセリフ。附子の正体を砂糖と見

極めた2人は、桶の中の砂糖を全部食べてしまいました。

とはいっても、もうすぐ主人が戻ります。2人は主人が大切にしている掛け軸を引き裂き、天目茶碗を打ち割ります。そして大切なものをふたつながら壊わしてしまったお詫びに、附子を食べて死のうとしたが、いくら食べても死ぬなかったと言いつをします。まるで落語の「餓頭怖い」です。私には、附子の正体を最初から知っていたうえでの所業のように思えてなりません。

この狂言から室町時代には砂糖が貴重品ではあったにしても、ある程度以上の人びとの口に入っていたことが知られます。また「黒うどんみり」していたので、現在で言う黒砂糖だったのでしょうか。戦国時代の日本語を伝える『日葡辞書』では、砂糖と粗糖という2種が記されています。砂糖が白砂糖に近いもの、粗糖は黒砂糖のようにも思われます。

もう少し砂糖の話が続けます。戦国時代、中国地方から北部九州にかけて勢威を誇った大内氏は、中央政治にも大きな影響力をもっていました。大内氏の力の源泉は、明と呼ばれていた中国との貿易による莫大な利益でした。日本から輸出品は、馬、太刀、硫黄、メノウ、金屏風や扇などで、明からは薬種、陶磁器、硯、筆、緞子、錦、紗、書籍や砂糖がもたらされていました。

中元幸二氏の研究によれば^④、明から大内氏の貿易船が戻ると、朝廷や幕府周辺の人びとの日記に、砂糖を拝領した記事が目立って増えるとのこと。大内氏によって、朝廷や幕府に献上された砂糖が、公家や武家へ配られたのです。砂糖好きのある武家は、将軍から砂糖を贈られて「一段身に余り忝次第」（一段と身に余る光栄で、かたじけない次第です）と日記に記しています。

織田信長とコンペイトウ

戦国時代、中国（明）からもたらされる砂糖は貴重品ではありましたが、徐々に菓子などにも使われるようになり、甘味料としての地位を確固としたものにしていきます。そして天文12年（1543）、種子島にポルトガル人が漂着してから始まったヨーロッパ人との交流が、和菓子の世界にも新しい時代をもたらしているのです。

ポルトガル人やスペイン人は南蛮人とよばれ^⑤、彼らがもたらした文化は南蛮文化と総称されています。ポルトガル伝来の菓子は、南蛮菓子と呼ばれカステラ、ポーロ、けいらんそうめん鶏卵素麺、あるべいとうカルメラ、有平糖やコンペイトウなどが主なものです。南蛮菓子は和菓子の歴史に大きな影響を与えています。

それまでの日本人は宗教的な禁忌から、鶏卵を食べることは非常にまれだっ



写真1 鶏卵素麺

卵素麺南蛮菓子は大量の砂糖を使った甘さを特徴のひとつにしています。とくに砂糖を煮て飴にした有平糖、あるいはコンペイトウなどは砂糖そのものとも言えるでしょう。

コンペイトウの作り方は、傾斜した鉄鍋を加熱しながら、ケシ粒などを芯に⁽ⁱⁱⁱ⁾上から砂糖液をかけます。砂糖は先へ先へと結晶する性質がありますので、鍋の中で回転するコンペイトウの種にかかる砂糖液の場所は一定していません。

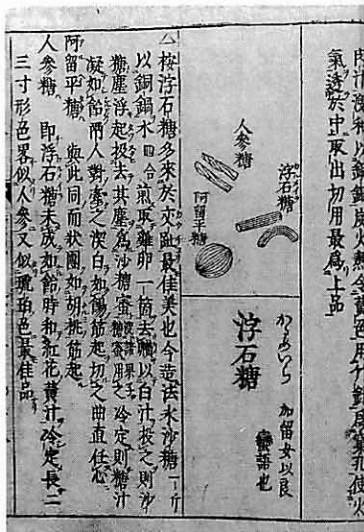


写真2 『和漢三才図会』、左：カルメイラ、アルヘイトウ他、右：こんぺいとう

四方八方にのびたコンペイトウの角を作るためには、相当根気よく鍋を回して砂糖液をかけなければなりません。現在でも、コンペイトウを作るには、10日から14日ほどもかかるそうです。なにげなく食べるコンペイトウではありますが、作り手の苦勞のほどが偲ばれます。

砂糖は南蛮貿易の重要な交易品でした。もちろん砂糖はヨーロッパ産のものではありません。彼らが根拠地とした中国南部や、東南アジア産の砂糖が日本にもたらされたのです。この事情は、鎖国後のオランダ貿易でも同じで、唯一許された貿易港長崎の出島には、砂糖倉庫が立ち並んでいました。

話を戦国時代に戻します。『耶蘇天誅記』によると、キリスト教の宣教師たちは酒を飲める人には、ミリンチュウやチンタのようなヨーロッパの酒を飲ませ、酒の飲めない下戸には、南蛮菓子を与えて日本人に布教していたといいます。砂糖を大量に使った南蛮菓子の甘さが、人びとを魅了したのでしょうか。

宣教師たちは布教の自由を求めて、多くの権力者に近づいていますが、なかなか思うような成果が得られません。そこに現われたのが織田信長でした。100年ほど続いた戦国時代から、安定した統一政権の礎を築いた彼は、旧来の因習や権威にとらわれない政策を次々に打ち出しています。「天下布武」という文字を刻んだ信長の印判は、武力をもって天下を統一するという意思の現われでした。信長は貿易の利益に対する配慮や、旧来の権力と結びついた仏教勢力との関係もあり、宣教師たちを手厚く保護し、布教を許可しています。

ポルトガル人宣教師がはじめて信長にあったのは、永禄2年（1559）の事です。かの有名なルイス＝フロイスが、將軍足利義昭のために建築中の二条城の建築現場を訪れ、布教に許可を得ようとしたのです。

フロイスは、織田信長という最高権力者にどのような贈り物を携えていったのでしょうか。フロイスは信長への献上品のひとつにフラスコ（ガラス瓶）に入ったコンペイトウを選んでいきます。コンペイトウは最高権力者への贈り物として相応しいものだったのです。

(注)

- (i) 中元幸二「天文期の砂糖餅について」(虎屋文庫編『和菓子』7号 2000年6月)
- (ii) 彼らがガロンやマカオなど、日本から見て南方の根拠地から訪れることから南蛮人と呼ばれた。
- (iii) 現在ではグラニュー糖などを芯にすることのこと。

煉瓦の積み方 (3)

(財)鉄道総合技術研究所
小野田 滋

4. コーナーの仕上げ

煉瓦構造物のコーナー（ここでは躯体の終端部や隅部のことを「コーナー」と総称します）の部分は、小口と長手の組み合わせによって構成される壁体を“ツライチ”にそろえて仕上げなければならないため、端物を挟むか隅石を設けることによって長さを調整する必要があります。イギリス積みとオランダ積みも、このコーナーの仕上げの違いに特徴があり、前者の場合はコーナーに“羊羹”を挟みますが、後者は“七五”を挟んで処理しています（本連載「第13回」参照）。こうしたコーナーの煉瓦積みについては、図1のように建築分野における煉瓦積みの指導書などでもしばしば解説されていますが、いずれも家屋などの壁体を対象としたもので、土木構造物のようなマッシュな躯体に対する適用方法について明らかではありませんでした。ここでは、土木構造物に見られるコーナーの仕上げを中心に、現地調査によりその実態を紹介してみたいと思います。

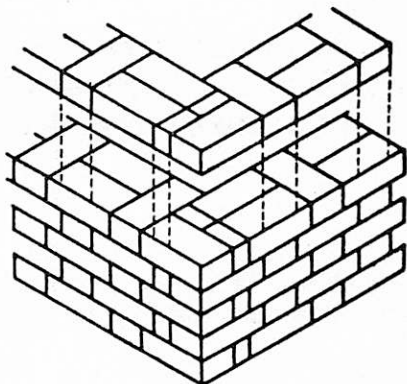


図1 壁体におけるコーナーの煉瓦積み
(Wash [Brick/aying] Stanley Thornes, 1991より)

(1) イギリス積みのコーナー

厳密なイギリス積みにおけるコーナーの仕上げは、“羊羹”を用いるのが正しいとされていますが、実際の構造物における適用例はごくまれで、多くの場合は“七五”により長さを調整したオランダ積みかその変形タイプにより仕上げられています。写真1は東海道本線山科～京都間の御陵道橋梁、写真2は南海電気鉄道南海本線紀ノ川～和歌山市間の



写真1 御後道橋梁におけるコーナー



写真2 紀ノ川橋梁におけるコーナー

紀ノ川橋梁に見られる“七五”の仕上げを示したもので、両者を比較して観察するとコーナーにおける煉瓦の並び方が微妙に違うことがわかります。

こうした“七五”によるコーナーのパターンは、現在までに26種類が把握されていますが、“七五”が多用されたのは、サイズの小さい“羊羹”よりも“オナマ”に寸法が近いため、現場で扱いやすかったものと考えられます。また、現場ではこうしたコーナーの仕上げまで細かく指示されていなかったようで、当時の示方書類にもコーナーの仕上げ方法を規定した記述は見あたりません。現場で実際に見られるコーナーのパターンにも地域や時代による顕著な傾向は認められず、こうした技法がある設計思想や技術的系譜のもとに使用されたものではなく、現場の判断で用いられていたことを物語っています。おそらく、設計図で定められた寸法となるように煉瓦を躯体の中央から両側へと積み、隅部の仕上げで長さの調整を図ったため、結果的にこのような多くのヴァリエーションが生じたのではないかと推察されます。このことは、同じ構造物の中でもその左右で異なる種類のパターンが用いられる場合があることから理解され、構造物としての基本的な寸法さえ合致していればコーナーの細かい仕上げにはそれほどこだわっていなかったようです。

厳密なイギリス積みにはある程度の地域性が認められ、山陽本線沿線に顕著なほか、関西本線、和歌山線、信越本線、山陰本線などにも見られ、主として九州を除く西日本地域で広範囲に用いられていたようです。その理由は明らかではありませんが、これらの鉄道を建設した技術者やこれを請負った煉瓦職人の中に、教科書通りの仕上げ方法にこだわった人物が介在していたのかもしれませんが。写真3は宇野線の八浜駅油庫、写真4は片町線木津－西木津間の木津架道橋に見られる厳密なイギリス積みを示したもので、いずれも“羊羹”と呼ばれる4分の1サイズの小さい煉瓦が挟まっています。



写真3 八浜駅油庫におけるコーナー



写真4 木津架道橋におけるコーナー



写真5 旧・手宮機関庫にけるコーナー

(2) フランス積みのコーナー

文献などに描かれたフランス積みのコーナーの仕上げは、イギリス積みと同様に端部の仕上げとして“羊羹”を挟んでいます。実際には“七五”などを用いて調整する場合があります。フランス積みによるコーナーの仕上げのうち、“羊羹”を挟んだ方法は、写真5に示す旧・手宮機関庫（小樽市）などに見られます。旧・手宮機関庫では、両側の壁体とも“羊羹”を挟んでおり、同様の技法は、旧・北海道庁本庁舎（札幌市中央区）にも見られる珍しいものですが、その設計者とされる平井晴二郎が開拓使御用掛として幌内鉄道の建設にも関与していたことや、両者の建設時期（旧・手宮機関庫は1885〈明治18〉年、旧・北海道庁本庁舎は1888〈明治21〉年に完成）、地域性などを考慮すると何らかの関連性があるのかもしれません。

(3) 弧状煉瓦によるコーナー

コーナーを仕上げるもうひとつの技法として、弧状煉瓦の適用があります。異形煉瓦

の一種である弧状煉瓦の使用は、角を柔らかく見せるという視覚的効果とともに、流水圧や衝撃物から構造物を守ったり、架道橋などで角を曲がりやすくす

るといふ実用的側面もあつたものと考えられます。実例としては、写真6に示す宇野線八浜～備前田井間の第三大崎橋梁のように橋台のコーナーとして用いたものが多く見られます。この弧状煉瓦を使用した鉄道用煉瓦構造物の分布を調べると、特に岡山、山口県下の山陽本線、宇野線、美称線の構造物に顕著に見られる点が特徴で、かなり地域性を持った技法と考えることができます。おそらく、この種の製品を容易に供給することのできる業者が沿線にあつたか、これらの線を敷設した技術者または請負業者の判断によるものどちらかと考えられます。なお、山陽本線沿線のものには1890（明治23）年に



写真6 第三大崎橋梁

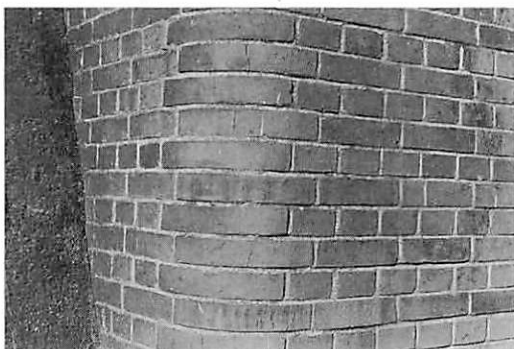


写真7 大満川橋梁における弧状煉瓦を用いたコーナー

開業した上郡～三石間の下り線側には使用されていないことから（弧状煉瓦が使用されている上り線の開業は1911〈明治44〉年）、山口県下の工事が開始される明治30年代以降に普及したものと推察されます。写真7は、山陽本線四辻～小郡間の大満川橋梁に用いられている弧状煉瓦を示したものです。

(4) その他のコーナー

線路の方向に対して斜めに位置するような橋梁下部構造では、隅部を斜めに仕上げることとなりますが（鋭角側を“槍角”、鈍角側を“菱角”と称します）、このようなケースでは異形煉瓦を斜角に合わせて挟むことによって調整をしています。その鋭角側は、端部が欠けやすくなるため、隅切りを行って角を落とすなどの工夫がなされています。

チコ・ブラーエと四分儀

横河電機（株）技術館準備室
松本 栄寿

著者は横河電機が計画する「はかる博物館」の準備を担当する立場にある。博物館はまだ実現していないが、現在インターネット上でバーチャル博物館を公開している。準備は、まず電気計器の収集からはじめたが、その原理をたどるうちに「はかる道具」の共通点を探り、歴史を知り、原点を知ることが大切なことに気づいた。これから解説していく内容は、その道程で明らかになったことである。

1. 「はかる」と天文学

私はある時からデンマークの大天文学者、チコ・ブラーエ（1546-1601）に



写真1 ベーン島にたたずむチコ・ブラーエ（Hren島は現在はスウェーデン領）

関心をもった。彼の天文観測器具と電気計器とに共通点を見出した時である。角度を「はかる」ため刻まれたダイヤゴナルと呼ばれる細分読み的手法である。

私たちの毎日は「はかる」に取り囲まれている。身の周りの長さは自分の体を基準に推し量り、暖かさは自分の体温を基準に比較している。その中で「はかる」から発足した学問は、天文学が初めかもしれない。人はまず、天空の星や太陽の動きを知り暦を作ってきたに相違ない。その暦の果たす役割は、現代におけるよりはるかに大きく、天候ならびに収穫の予想から、ある場合には疫病の流行や宗教的・政治的な

事件の予測まで盛り込まれることが求められていた。暦の精度をあげ、日蝕・月蝕などを予測することは、人民の支持を得るために施政者にとって最も大切な課題であったことは洋の東西を問わない。

16世紀半ばからのコペルニクス革命とよばれるパラダイム・シフトの時代には、天文学は天動説へ、地球中心から太陽中心へと移行した。また、それを基にグレゴリオ暦など正確な暦が作られていく。当時はニコラス・コペルニクス(1473-1543)、チコ・ブラーエ、ヨハネス・ケプラー(1571-1630)と言った人物がかかわっていた。ちなみに天動説のことを英語ではCopernician Theoryと呼ぶ。

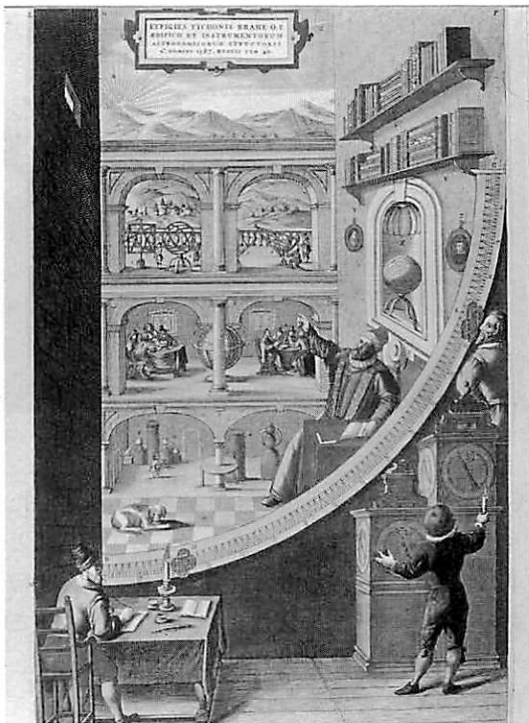


写真2 ウラニボルグ天文台の壁面分儀

2. ウラニボルグ天文台

チコ・ブラーエはデンマーク・ルネッサンスの識者とも呼ばれた人物で、国王フレデリックII世の庇護のものに、ベーン島にスティエルンボルグ、ウラニボルグ天文台を建設し、多数の弟子とともに20年間にわたって天体観測を行った。彼は多くの六分儀や四分儀を使用した。もっとも有名なのは図2に示したウラニボルグの壁面四分儀である。壁面は正確に南北を向き、上部に観測窓がある。四分儀は真鍮製で半径2メートル、幅13mm、厚さ5mmである。

ここにはチコが観測している状態が描かれている。この四分儀は1582年に作られ、望遠鏡はまだない。ガリレオが『星界の報告』で望遠鏡を使って月の観測について発表したのは1610年であり、チコは肉眼で観測を続けた最後の天文学者と言えよう。傍らには大きな時計が見える。私はこの壁面四分儀と、時計の精度に関心を持った。

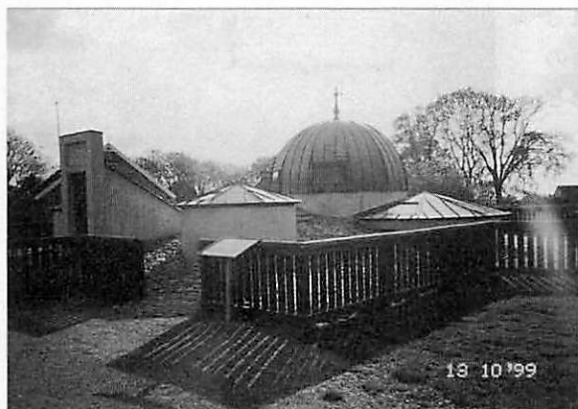


写真3 スティルエンボグ天文台跡地に建てられた復元モデル

天体観測には星の位置(角度)を細かにはかることと、正確な時間計測が必要である。ホイヘンスの振り子時計も発明される前で、機械時計はまだ正確でなかった。彼は毎日、正午の太陽の位置をもとに時刻を合わせていた。この時計の1日の誤算は数分と見られている。また水時計の水を水

銀に置き換えて、正確な水時計を作ろうとしたが良い結果は得られなかった。

四分儀は、大きく、目盛が細かに読めることが望ましい。チコ自身も観測誤差の大部分は、四分儀の目盛の製作と読みの障害から来ると考えていたようである。彼の壁面四分儀は1/6分まで分割されていた。主要な恒星について、彼の残した観測値と現代の観測値を比較すると、壁面四分儀の平均誤差は、30秒程度であったと考えられる。

3. プラハへ

国王の死後、チコ・ブラーエは1597年ベーン島を去り、やがて神聖ローマ帝国皇帝ルドルフ二世のもとプラハに身を寄せる。これまでの膨大な天文記録を整理し、新しい天文表を作成するために雇われたのがケプラーであった。

チコは地動説と天動説の折衷案、つまり地球以外の惑星は太陽の周りを回転し、太陽は自らの周りを運行するこれらの惑星とともに地球の周りを回転するという独自の宇宙観をもっていた。一方、ケプラーはコペルニクスの信奉者であった。2人の間に完全な意見の一致があったわけではないが、宮廷お抱えの数学者として仕事に励んだ。

ブラーエの観測結果をもとにケプラーが第3法則を発見したことはよく知られているが、さらに天文表の完成に挑んだ。ブラーエのデータを用いて『ルドルフ表』が1627年に完成するが、天体の位置と日月蝕などの天文現象の予報に必要な惑星位置推算表の計算にはジョン・ネピアが1621年に発表した対数が使われたようである。この数表はその後約1世紀にわたって使われた。

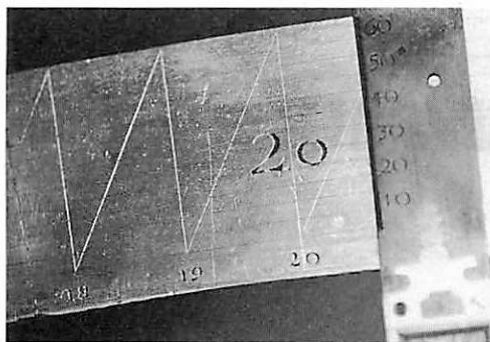


写真4 チェコ共和国に残る四分儀とその目盛。ダイヤゴナルで1度が12等分されていて、交点が5分にあたる。



写真5 プラハ国立博物館シュベイダ技師

天文学者にはいつも膨大な計算を繰り返す苦勞がつきまっていた。当時は発明されたばかりの対数を使うことに躊躇する人物もあったが、対数は「対数の発明のお陰で天文学者は寿命が延びた」と言われるほどの効果があった。ケプラーはその恩恵を普及させるのにも貢献している。

ベーン島に残されたチコの天文台は徹底的に破壊され、観測に使われた器具も文献で知る以外にない。しかしプラハに逃れてから、その地で作られた四分儀2台がチェコ共和国プラハ国立博物館に残されている。精密機械職人エラスムス・ハベルメルの1600年の作である。

現在でも輝きは失われず、目盛も明瞭に残されている。リムの半径は1319mm、1度ごとに目盛があり、その間にダイヤゴナル斜線と呼ぶ細線が引かれ、1分以下を読む副尺の工夫がしてある。写真2の壁面四分儀の絵よりも細かに構造を知ることができる。

これから現代の電気計器まで、数々の「はかる」道具をたどって行こう。

参考文献：

- 1) 松本栄寿『「はかる」世界』玉川大学出版部 (2000)
- 2) Victore. E. Thoren, "The Load of Uraniborg", Cambridge Univ. Press (1990)
- 3) 横河バーチャル「はかる博物館」<http://www.yokogawa.co.jp/museum>

宙に舞う不思議なポスター

森川 圭

大学発のベンチャー企業

大学の知的資産を生かし創業する大学発のベンチャー企業（VB）を支援する動きが活発化している。全国の大学にTLO（技術移転機関）の設置が相次いでいることや、大学教官が民間企業の役員を兼業することを昨年4月に国が認めたことなど、大学からVBを生み出す土壌が整いつつあるためだ。他方、大学とVBの共同研究の成果も徐々にではあるが表われはじめた。二人三脚型の連携はシーズ先行のリレー型のような派手さはないが、むしろ当たり外れがない分だけ、中小企業やVBにとっては積極的に取り組めるという利点があるようだ。

ポスターが宙に浮き、前後左右に移動する。岐阜県の東海理研（山田由博社長、0575-46-1111）は、東京大学大学院工学系研究科の樋口俊郎教授と共同で、こんな不思議なポスター掲示機を開発した。宙に浮くように見える仕掛けは、静電気の吸引力と反発力を応用したもの。「原理は10年前くらいに考え出されたもの。それが今になってやっと日の目をみることになった」と樋口氏が言えば、「静電気を利用するほうに乗り換えて、結果的にはよかった」と東海理研



写真1 東海理研
山田由博社長



写真2 東海理研
佐藤明広専務



写真3 東京大学大学院
樋口俊郎教授

の山田由博社長は笑う。

岐阜県は、1992年に科学技術顧問制度を制定。セラミックス、産業機械、遺伝生化学など各分野におけるトップレベルの学識経験者に、県内企業に技術的なアドバイスをしてもらおうというのが狙いで、県の科学技術振興に対する提言や講演などを行っている。技術的に困っている企業が個別に相談をすることも可能だ。

東海理研はすでに「くるくるポスター」というポスター掲示機を販売していた。これは複数の紙のポスターを樹脂製のフィルムに焼き付けそのフィルムをモーターで動かし、いくつかのポスターを掲示するもの。しかし、フィルムが静電気でケースの窓ガラスにくっついてしまう。「この静電気をどうしたらなくせるかを樋口先生に相談した」（東海理研の佐藤明広常務）。

しかし、相談を持ちかけられた樋口さんは「こちら側に引き込もう」と考えた。こちら側とは樋口さんらが研究していた静電モーター。この技術は、何度も商品化にチャレンジしたが、現在までものにならなかった。そこで、静電気をなくしたいという人に静電気をうまく利用しようと持ちかけたのだ。



写真4 静電モーターを利用したポスター掲示機

目標を180度転換して成功

静電モーターはポスターなどの移動子とプラス、マイナス、ゼロを印加した3層の電極からなる。電極に電気をながすと電界が発生し、その上にある移動子は帯電して電極に吸着される。そのままでは電極と移動子はくっついたままだが、電圧を瞬間的に切り替えると、電極の電荷は変わるが、その上で帯電している移動子の電荷は変わらないという現象が起こる。ここで反発力が起き、移動子が動く。

「このテーマは昔から取り上げられていて、1960年代にはオランダのフィリップス社が研究していたこともある。しかし、湿気には弱いし大きなものは動かせない。研究すればするほど実用化に向かない技術だと分かった」（樋口氏）。

ポスターならば軽いし電極で扶み込めて湿気の対策にもなる。

ショーウィンドウに貼ったり、柱に巻きつけることも可能

開発は東海理研が主力となって行った。過去の商品化の取り組みで技術的な問題点はかなりつぶされており、樋口氏はちょっとしたアドバイスや企業などの紹介にとどまったという。それでも多いときは月に2回は同社に足を運んだ。

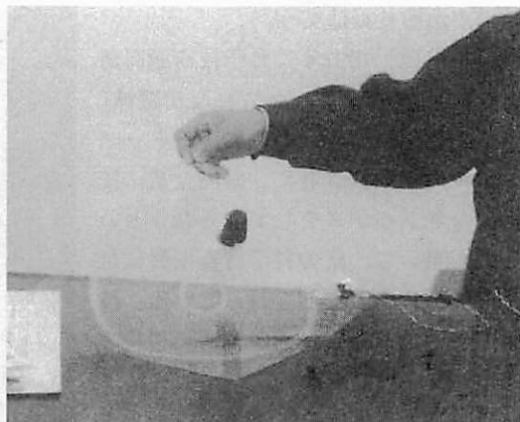


写真5 電極が柔らかいのが特徴

主体となった東海理研のほうは、いわば素人ばかりの集まりだった。同社はもともと金属加工メーカー。ポスター掲示機は新規分野として取り組んだもので、多少のノウハウはあったものの、電気や材料の専門家は社内にはいなかった。しかし、開発を始めてから外部から電気に強い人間をスカウトしたり、社内の畑違いの人材を育てたりするうちに、商品化にたどり着いたという。

同製品の特徴は、電極が透明で柔らかく、厚さが0.09ミリと薄型であるということ。透明だからショーウィンドウに貼ることができるし、柔らかいため柱に巻き付けることが可能だ。ポスターの動きも前後左右、斜めとも自由。動くスピードは毎秒10センチ程度。将来的には毎秒1メートルを目指している。人が歩くスピードに合わせて、ポスターが動く…という掲示機も簡単にできるようになる。

「駅のコンコースやデパートのショーウィンドウなどに売り込んでいきたい」(山田氏)。

特許は3者の共有

この技術は、科学技術振興事業団の「独創的研究成果育成事業」に採択され研究がスタートした。静電モーターの基本技術の特許については樋口さんが同事業団の開発あっせん事業を利用したため、同事業団の所有となっている。開発技術の使用料の1割は同事業団、9割は開発者に支払われる仕組みだ。

ポスター掲示機への応用に関わる特許は、同事業団と樋口氏、東海理研の3

者の共有。樋口氏と東海理研の間のロイヤリティについては、まだ取り決めはしていない。

樋口氏は「このような制度を使って、研究者に見返りがあるケースをもっと増やさなければならぬ。そうしなければ、工学部の学生のやる気がなくなってしまう」と言い、産学連携によるビジネスに積極的だ。

一方、東海理研側も「当社のノウハウと樋口先生の技術がうまくマッチした」（佐藤氏）と産学連携の成果を認めている。

しかし、科学技術振興事業団との取り決めの1つである、情報の共有化については「何をするのにでも報告しなければならず多少、手間がかかる」（同）とし、デメリットがあることも認めている。さらに公的機関と特許を共有することで、特許に関する裁判がしにくいという事態も起こるのではという心配もある。技術を独占したい企業と広く技術を利用してほしい国との立場の違いが問題になる可能性もぬぐえない。

とはいえ、大学では使いものにならないとされていた技術でも、使う人の発想次第で有効なものになる。産学連携による共同事業は、うまくいけば企業にも大学にも刺激や利益をもたらすことが可能だ。

一連の制度改革とTLO法の施行により、わが国でもようやく産学連携の下地が整った。今後、大学内においては研究者の事務負担を軽減し、組織的対応が可能となるような体制の整備、あるいは研究者に対する産学連携の実績や特許取得などに対するインセンティブの供与などの制度化がもたらされることになるであろう。一方の産業界も、大学に対しこれまでのような「技術のタダ取り」を求めることはできない。「なれあい」から「契約主義へ」と時代は移り変わりつつあるからだ。だが、いつの時代にも最後に物を言うのは「熱意と誠意」であるのかもしれない。

明治維新で幕府が倒れて政権が新政府に移ったとき、幕府がもっていた科学・技術にかかわる財産はみな、無傷のまま新政府に渡された。幕府の理工学研究所ともいえる蕃書調所は幕末には開成学校と名称が変わっていたが、これは新政府に移されて開成所となり、のちに東京大学となった。横須賀の造船所と技術学

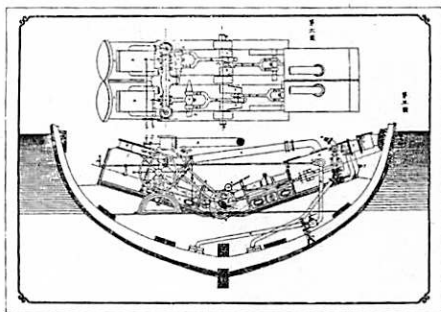


図2 「海軍蒸気器械図」より

校もそのまま新政府に移された。維新のとき幕府がもっていた理工学関係の人材、文献器材、工場設備などは圧倒的なものがあり、新政府はこれらに頼らないわけにはゆかなかった。政権は移動したけれども、こと理工学に関しては幕府と明治政府との間に断絶はまったくない。

2. 『蒸気器械書』という書物

明治2年夏、「海軍学校」の名を記した『蒸気器械書』という本が出版された。本文4巻、付図1巻から成る教科書風の書物で、内容はボイラーと蒸気機関の構造、運転と取り扱い、蒸気の性質と熱力学の初歩、それにエンジン馬力の計算法までが載っている。主な専門用語は、例えば器械マシーネ（蘭）エンジン（英）というぐあいに、オランダ語と英語が併記してある。主な外国語がオランダ語から英語に移る、過渡的な時期だったのだろう。専門用語の訳には苦心のあとが見られる。ピストンの訳語、吸鑊はのちに海軍用語として残ったものの、今はすたれてしまった。

この本の原書がオランダのホイヘンス著『蒸気機関』（1853）であることは確かだが、誰が訳したかはわからない。海軍学校という名称の学校は実在しないので、その教科書用としてあらかじめ用意しておいたものと考えられる。それにしても、これほどの内容の書物を訳せる人物はとなると、訳者は沼津関係者の可能性がきわめて高い。訳文は正確で格調高く、しかも読みやすい。この書物の圧巻は添付の「海軍蒸気器械図」である。こんなにすばらしい図面をどこの誰がどのように書いたかはまるでわかっていない。明治政府が本格的な西洋流の工学教育に取りかかる数年も前に、これほど精密な図面が描けたというのは、まったく驚きというほかはない。



図3 ヘンリー・ダイアー

3. ダイアーと工部省の工学寮工学校

明治4年(1871)、政府は工部省を設置した。工部省は鉱工業の育成をはかってつくられた政府機関である。担当する主なしごとの一つに「工学ヲ解明スルコト」という項目があって、工学寮という部局がつくられた。「工学」とは「ものつくりの学問」を意味する新語で、ここで初めて現われた^(註)。工学ということばをめぐっては面白い話が残っている。工学寮工学校の第1期生となった土木学者、石橋絢彦が

受験前の思い出を次のように書き残している。「工学という文字が何のことだかさっぱりわからない。たぶん大工の学問だろうというのが世間一般の推測である」。

それはとにかく、明治政府は西洋の近代技術を導入するに当たって、とりあえずはお雇い外国人に頼らざるを得ないとしても、ゆくゆくは自力で維持・開発できることをめざした。これは正しい判断だった。このためには近代工業の基礎となる「工学」を西洋の先進国から直接に学び、日本の将来を担う人材を育てなければならない。こうしてつくられたのが工部省の工学寮工学校である。明治6年(1873)のことであった。

工学校をつくるに当たって、工部卿(大臣)の伊藤博文は、交際があったイギリスのマセソン商会を通してスコットランドの著名な工学者ランキンの助力を求めた。ランキンは鉄道と造船の実務経験が豊かな工学者で、近代機械工学の祖ともいえる人物である。病弱なランキンに代わって、彼の推薦を受けた一番弟子のヘンリー・ダイアーが校長として日本にやってくることとなった。このとき彼はわずか24歳の若さだった。そして日本に着くまでの1ヶ月にわたる長い船旅のあいだ、彼は新しい学校を世界一の学校にしたいと考えつづけた。彼が模範として頭に描いたのは、工学教育では当時最新・最強とされたチューリッヒ工科学学校(いまの連邦工科大学)だった。

こうして出来あがった工学寮工学校(単に工学寮ともいわれる)は6年制で、土木・機械・電信・造家学(建築)・実用化学・採鉱学・溶鉱学(冶金)の7学科に分かれ、学校と実地での訓練が2年ずつ交互に行われた。教師はみなイギリス人、そして講義も卒業論文もみな英語だった。この学校は明治10年(1887)に工部大学校と名称が変わり、明治19年(1886)には政府の組織改革

があって工部省が廃止されたため、文部省が管轄する東京大学と合併して、帝国大学工科大学（いまの東大工学部の前身）となった。

【注】工学とは日本独特のことばである。これに正しく対応する英語はない。「エンジニアリング(engineering)」がこれに近いが、エンジニ

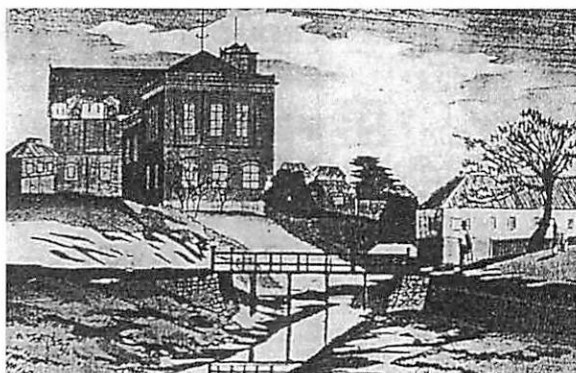


図4 浮世絵にあらわれた工部大学校（小林清親画）

アリングとは「エンジニアの職業生活に関わるもろもろの営み」のことで、「工学」だけでなくエンジニアのしごとすべてを指す。また、英語のエンジニアリングとテクノロジー (technology) はそれぞれ特有な歴史的背景をもつことばで、これらを単に工学、技術と訳したのでは正しくないことがある。翻訳とはじつにむずかしいものである。

4. サムライ・エンジニアたち

工学寮（工部大学校）の学生の多くは、旧幕府関係の下級武士だった。彼らは明治維新のために忠誠をささげるべき主君がいなくなってしまう。そのうえ、政府のしごとにくもできず、失業の苦しみにあえいでいた。そういう彼らがこの学校に集まった。校長のダイア―は彼らに向かって、君たちこそが新しい国をつくる仕官である、と激励した。学生たちには高い学識とあふれるばかりの情熱があった。そして新しい国家建設の使命に燃えて必死に勉学にはげんだ。強い使命感と倫理観をもち、技術を通して国家に奉仕しようという彼らを、その精神構造から「サムライ・エンジニア」と呼ぶことがある。日本の工学と工業のいしずえを築いたのはこういう人たちだった。このときから100年余りたった今、日本が先進国に並ぶ高い技術力と工業力を誇れるようになったのは彼らのおかげである。

工学寮あらため工部大学校は、明治12年（1879）に第1回の卒業生23名を出した。この中で機械科の卒業生はたった3名だった。文部省の東京大学と合併する前の明治18年（1885）までに送り出された卒業生の数はぜんぶで211名である。彼らは政府の技術官僚や官営工場の技師、学校の教師あるいは民間の工場技術者として各方面に散らばり、それぞれの分野で指導的な役割を担って日本の工業技術のいしずえを築き、発展に貢献した。

湿度

山口大学農学部
山本晴彦

1. 湿度の観測

湿度とは「空気中の水分（湿り具合）」のことで、建物の火災や山火事の発生、不快感、食中毒の発生などに影響を及ぼしています。ふつうは湿度と言えば相対湿度のことで、実際に空気が含まれている水蒸気の圧力とその湿度における飽和水蒸気圧の比率であり、乾湿計の乾球と湿球の温度の差から表¹⁾を用いて求められます。その他にも絶対湿度、実効湿度などの表わし方もあります。

1) 簡易乾湿球温度計をつくろう²⁾ 表1 相対湿度表（表中の数字は相対湿度 [%] を示す）

1ℓサイズの牛乳パックを2個用意します。パックの下から約7cmをカッターナイフで切り取り、側面（3面）をよろい戸のようにカッターナイフで切り口を入れ、上下を取り付けた時に下が開くようにします。その後、前面を切り取ります。白色スプレーなどで白く塗り、乾いたら上下につなぎ合わせます。棒温度計（アルコール・水銀）を2本用意し、1本は

乾球温度 (°C)	乾球温度と湿球温度の温度差 (°C)										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
40	100	94	88	82	76	71	66	61	56	51	47
38	100	94	87	81	75	70	64	59	54	49	45
36	100	93	87	81	75	69	63	58	53	48	43
34	100	93	86	80	74	68	62	56	51	46	41
32	100	93	86	79	73	66	61	55	49	44	39
30	100	92	85	78	72	65	59	53	47	41	36
28	100	92	85	77	70	64	57	51	45	39	33
26	100	92	84	76	69	62	55	48	42	36	30
24	100	91	83	75	68	60	53	46	39	33	26
22	100	91	82	74	66	58	50	43	36	29	22
20	100	91	81	73	64	56	48	40	32	25	18
18	100	90	80	71	62	53	44	36	28	20	13
16	100	89	79	69	59	50	41	32	23	15	7
14	100	89	78	67	56	46	37	27	18	9	
12	100	88	76	65	53	43	32	22	12	2	
10	100	87	74	62	50	38	27	16	5		
8	100	86	72	59	46	33	20	8			
6	100	85	70	55	41	27	13	0			
4	100	83	67	51	35	20	5				
2	100	82	64	46	29	12					
0	100	80	60	40	21	2					

(注) 強制通風しない・氷結しない・空気の圧力が1気圧の場合

乾球温度用とし、感部にガーゼを1重に巻いて糸でていねいにしばり牛乳パックの中に固定すると、図1のような乾湿計が出来上がります。湿球感部のガーゼに水を含ませると、ガーゼの表面から水が蒸発して熱（潜熱）が奪われる

ため、湿球の温度は乾球に比べて低くなります。空気が乾燥していると、湿球からの蒸発が盛んになるため乾球と湿球の温度差が大きくなり、霧の中のように空気が湿っているとその差はほとんどありません。相対湿度は、次のようにして求めます。たとえば、乾球温度が 30°C 、湿球温度が 26°C の場合は、乾球温度と湿球温度の温度差が 4°C になり、乾球温度 30°C 、温度差 4°C が交わるところの値、すなわち相対湿度は72%となります。湿球温度計の感部が乾いていると、正確な相対湿度は求められません。寒い地方で湿球が氷結した場合や乾湿計をモーターやゼンマイのファンで $2.5\sim 5\text{ m/s}$ (秒)の風を通风して使用する場合は別の表を用います。ぜひ、乾湿計を自作して相対湿度を観測してみてください。

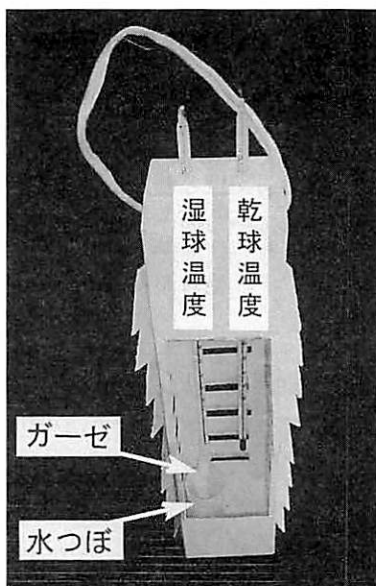


図1 作成した簡易乾湿計
(山本、2000)

正確な気温や相対湿度を測定するには、気象庁が検定した基準温度計を用いて乾湿計に使用する棒温度計を検定する必要があります。測定する温度範囲内に設定した水槽に温度計の感部をつけて、基準温度計との差を求めておきます。

2) 毛髪湿度計 湿度を簡単に測るのに、古くから毛髪湿度計が用いられてきました。毛髪には吸湿性があり、湿度の変化により伸び縮みする性質を利用したものです。これには縮れていない人髪(フランス人女性の金髪が今でも適していると語り継がれています)が適しており、湿度100%では0%の長さの約2.5%伸びます。

3) 露点温度計・静電容量型湿度計 鏡面を冷却して表面に露ができるときの鏡面の温度を露点温度として測定します。気象庁では塩化リチウム水溶液の飽和水蒸気圧の温度依存性を利用した露点計が用いられてきましたが、近年は高分子吸収膜を誘電体に用いてこれに含まれる水分量が増減すると静電容量も変化する性質を利用して相対湿度を測定する静電容量型湿度計が開発されています。気象庁の地上気象観測では白金抵抗温度計とこれを組み合わせた測器により温湿度観測が実施されています。

2. いろいろな湿度の表わし方

1) 絶対湿度 乾燥空気と水蒸気の混合している湿潤空気と単位容積当たり(一般的には 1 m^3)に含まれる水蒸気の質量を g で表わしたもの(水蒸気の密度)を絶対湿度と呼んでいます。絶対湿度は、ある空間にどれだけの水蒸気量が含まれているのかを推定する場合によく用いられ、以下の式で説明できます。

$$\text{絶対湿度 (g/m}^3\text{)} = \frac{217e}{T+273.2}$$

ここで、 T : 温度($^{\circ}\text{C}$)、 e : 水蒸気圧(hPa)です。

2) 実効湿度 火災シーズンになると実効湿度という言葉をよく耳にします。実効湿度とは、数日前からの湿度(日平均湿度)に経過時間による重み付けを行い算出した湿度で、火災に対して実際に効力ある湿度という意味で、木材のおおよその乾燥度合いを表わしています。

3) 不快指数 わが国の夏は湿度が高く蒸し暑いため生活しにくく、労働災害を引き起こす間接的な要因にもなっています。身体に感じる蒸し暑さの程度を表現する用語を不快指数(DI)と呼び、たとえば15時の気温(T , $^{\circ}\text{C}$)と相対湿度(U , %)を組み合わせた次の式から求められます¹⁾。

$$DI = 0.81T + 0.01U (0.99T - 14.3) + 46.3$$

日本人の体感によると、不快指数75以上になると「やや暑い」と感じ、80以上になると「暑くて汗が出る」ようになり、85以上になると「暑くてたまらない」ほどになると言われています。

3. 乾燥と山火事

大気が乾燥した状態が続くと、気象台から乾燥注意報が発表されます。この基準は地域によって異なっており、山口県では最小湿

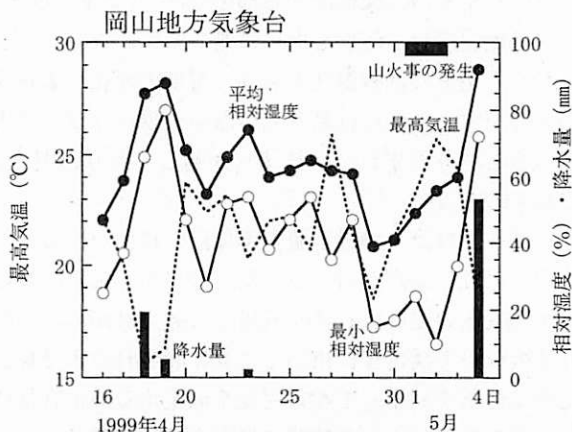


図2 1999年4月16日から5月4日にかけて岡山市(地方気象台)で観測された最高気温、温度(平均・最小):降水量の推移

度40%で実効湿度65%になった時点で注意報が発表されます。我が国における山火事の発生は、冬から春の5月にかけて、降水量が少なく湿度が低くなる季節に多く見られ、たき火(31%)・タバコ(15%)・火入れ(10%)など人間の不用意な火の取り扱いによって多くの山火事が発生(3725件/年:1993~1998年の平均値)しています。1999年は4月下旬から5月上旬にかけて、中国地方の瀬戸内海沿岸で山火事が相次いで発生しました。この時の岡山市(岡山地方気象台)における気象要素の推移を図2に示しました。4月下旬から降水量が著しく少なく、相対湿度は29日から大きく低下し、最小相対湿度(1日で最も低い湿度の値)は10%台を観測しています。このため、山火事が5月1日には岡山県(2ヶ所:68ha)、5月2日には広島県(136ha)・兵庫県(30ha)と相次いで発生し、総焼失面積は200haにも及びました。

4. 都市の乾燥化

では、湿度環境はどのような長期変動をしているのでしょうか。東京(管区気象台)における1876年から2000年までの125年間にわたる年平均相対湿度の年平均値の推移を図3に示しています。前号の「気温」でも述べたように、近年は温暖化とヒートアイランド現象によって、都市域の気温上昇が顕著になってきており、東京でも125年で約3℃の気温上昇が認められています。都市ではビルが建ち並び緑地が減少し、道路もアスファルトで舗装されています。このため、土壌からの蒸発や緑地からの蒸散が減少し、都市域の空気が乾燥して、湿度が減少する傾向が認められています。東京でも125年間で70%から50%まで約20%も相対湿度が減少していることがわかります。あなたの近くにある気象台や測候所で、相対湿度の変動について調べてみて下さい。

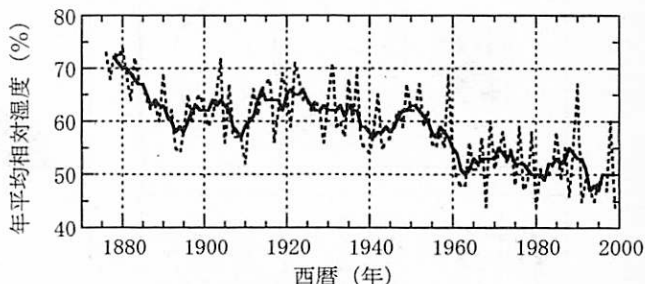


図3 1876年から2000年にかけて東京(管区気象台)で観測された年平均気温、年平均湿度の推移(実線は5年移動平均)

(注)

- 1) 理科年表:平均不快日数(15時)・乾湿計用湿度表、丸善出版、第74冊、264・393(2000)
- 2) 山本晴彦:気象教材教育実践(乾湿計をつくろう)、地学教育実践集、第2集、トータルメディア出版、28-30(2000)

7-タイム

欠点

NO 49

テレビほど
番組は進化
してないな……



by ごとうたつお

欠点

やろ気



入場券



ハッカー



わたしたちの食事 栄養博士 小学校家庭科用学習ソフト

東京都荒川区立第九中学校
飯田 朗

楽しみながら学ぶ

開隆堂出版の販売しているこのソフトウェアは、食品から料理を選ぶか料理本から料理を選ぶかという2つのアプローチから、「選んだ料理の材料を6つの基礎食品群に分類することで、食品の基礎的な知識の習得」が図られている。

「台所」ウィンドウは、食品にまつわる部屋で、ここでは戸棚や冷蔵庫にある食品を選び、1つの食品が調理の仕方ですべての料理になることを学ぶことができる。

「食卓」ウィンドウは、料理にまつわる部屋で、料理本から料理を選んだり、選んだ料理の食材になる食品を6つの基礎食品群に分類したりすることができる。また、自分が立てた献立を印刷することもできる。

「博士部屋」ウィンドウは栄養や食品についての知識の部屋である。ここでは、食品群や栄養の説明、食品のめやす（概量）などが表示される。また、料理のレシピを印刷することもできる。

料理の材料となる食品は、「台所」で207、「博士部屋」で551もある。操作はすべてマウスを使ってできるので簡単である。

技術・家庭科をTTで楽しく

中学家庭科での活用には、食品数や料理方法などがすくないこと、栄養バランスは見えてもカロリー計算がないなど、もの足りないかもしれない。しかし、1年生の1学期に、小学校の復習ということで、楽しみながらパソコンを使いこなす練習にもつかえる。また、本ソフトを使って、技術科と家庭科の教師のTTで授業を行うことも可能だろう。

パソコン操作を覚えることが目的ではない授業で、パソコンでさまざまなことができることを、楽しみながら学ぶのも必要ではないだろうか。

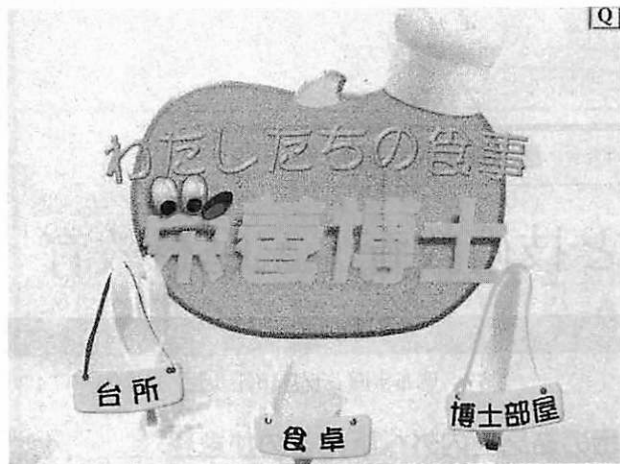


図1 (左)
トップページ



図2 (下)
「台所」のウィンドウ

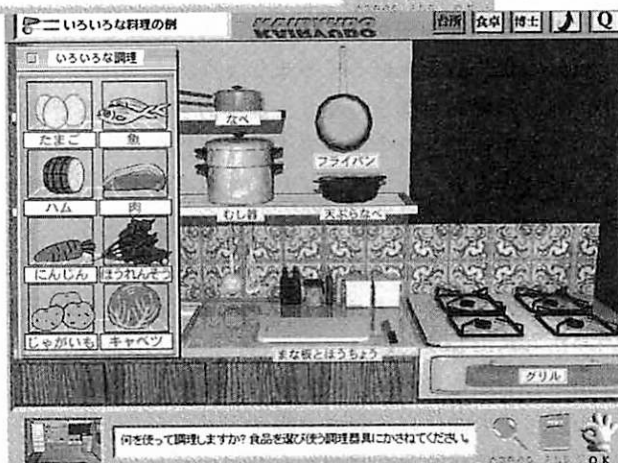


図3 (右)
食品を選んで、調理器具
にのせる

教育改革と技術教育・家庭科教育

[6月定例研究会報告]

会場 麻布学園 6月16日(土) 15:00~17:30

論点を絞った討議の結果を内外へ訴えるのが急務

今回はいつも行っている会場での研究会となった。参加者の集まりは今一つであったが、熱のこもった討議が繰り広げられた。この日は3つのレポートについて意見交換を行った。

①「何をどう食べるか」をどう教えるか 向山玉雄(元奈良教育大)

向山氏は、「『食生活指針』なるものが政府から出されているが、その中身について、今まで検討した記憶がない。ここで検討しておく必要があるはしないか」という問題の投げかけから提案を始めて、「家庭科教育における『食』教育はどうなっているか。産教連の食物学習の骨格は何か。食をどうとらえるか」と話を続けて、「食物(食品)の価値を決める基準は何か」と問題を投げかけて、提案を締めくくった。

向山氏の提案にあった「食生活指針」は、最近では昨年(2000年)3月に出されている。その中から1項目だけ次に紹介しておく。

自分の食生活を見直してみましょう。

1. 自分の健康目標をつくり、食生活を点検する習慣をもちましょう。
2. 家族や仲間と食生活を考えたり話し合ったりしてみましょう。
3. 学校や家庭で食生活の正しい理解や望ましい習慣を身につけましょう。
4. 子どものころから食生活を大切にしましょう。

「食糧を生産する農業自体が大きな問題をはらんでいる」「食の成り立ちや食をどうとらえるか考える必要がある」「農と食の分離は現代の子どもの意識の中にもある」などの意見が出されたが、参加者の中には家庭科の授業を実際に担当している者が少なく、議論が深まらなかった。

②今からでも間に合う栽培実践 野本勇(麻布学園)

技術・家庭科の授業時間数が今より多かった頃は栽培学習にも十分の時間を

かけることができたが、現在は苗から育てさせている。収穫した野菜は家庭へ持って帰らせ、試食させることにしている。きちんと行ったかどうかは、家族に感想を書いてもらって提出させることで確認している。野本氏は、ミニポットに入った大豆・そば・じゃがいもなどの発芽直後の苗を示しながら実践報告をされ、「年間を通じて何かしらの野菜が作れるのだから、ぜひやってみてください」と参加者に呼びかけた。

野本氏の実践は向山氏の提案と関連するところがあるので、あわせて討議することとした。「『食』について考えるとき、その背景にある政策的なものを忘れてはならない」「日本人の食生活を見たとき、米を主体とした日本型食生活から肉を主体とした欧米型食生活に傾いてきてはいるが、まだ完全になりきっていないはず」などの意見が討議の中で出された。「食事のあり方を家庭科できちんと教えているのだろうか」「家庭科の授業が食生活を悪くしているという危惧があるのだが、どう思うか」との問題の投げかけがあったが、家庭科担当の参加者がいなかったため、これについては課題として残ってしまった。

③教育改革と技術教育・家庭科教育 金子政彦（鎌倉市立腰越中学校）

学校教育法・社会教育法・地方教育行政の組織及び運営に関する法律のそれぞれの一部改正案が国会へ上程されて審議中（定例研究会開催の時点で）である。これらの法案は教育改革関連法案と称され、首相の私的諮問機関といわれている「教育改革国民会議」の提言を具体化する形で出されたものである。法案審議の過程で論争点となっているものの一つに奉仕活動がある。これについての国会での論議が技術教育・家庭科教育の今後にどのような影響を及ぼすと考えられるか、考えてみたいというのが提案の趣旨である。

参加者の1人の池上正道氏も、教育改革関連法案の審議状況に関する最新の資料を提示され、補足説明をされた。いくつかの意見交換の後、「奉仕活動と体験活動のちがいが一般の人々にはなかなかわかりにくい。そのちがいを実践的に訴えていくことが急務だろう」ということを確認して締めくくった。

定例研究会に関する問い合わせや資料請求は下記へお願いしたい。また、定例研究会の開催案内は現在ハガキで行っているが、希望者には電子メールでも行うことを始めた。その場合には連絡ください。

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）

6月8日午前10時10分から約15分間、大阪教育大学付属池田小学校に出刃包丁を持った宅間守容疑者(37)が侵入し、2年生の3つの教室、1年生の1つの教室で8人の児童を殺害し、13人の児童と2人の教師に重軽傷を負わせた。9日の朝刊はいずれも1面のトップ記事で報道し、21日付けの「週刊新潮」「週刊文春」22日付けの「週刊朝日」など週刊誌が詳しく報じた。「週刊新潮」は、現場に駆けつけた警察官の談話として「あっちこっちに靴が散乱してな。それが真っ赤なんや。よう見ると靴いっばいに血が溜まって、溢れかえったもんもあった、もう、むごうて……」と言う。時間が経過するにつれて、宅間守の人物像が詳しく報じられるようになる。「週刊朝日」は「父親、同級生が明かした自殺願望、宅間守容疑者の『奇行』37年」として父親から詳しい取材をしている。「週刊新潮」は「野放しだった凶暴男を『人権のカベ』で無罪放免するのか」という見出しで「日弁連や朝日新聞、そして人権派と称する人々の弛まぬ努力によって、この国では、犯罪者の利益が過剰擁護され、彼らは常に野放しになってきた歴史がある」として「これまでの例にのっとれば、無罪放免となる可能性は否定できない」としている。報道の初期の段階では、意味不明の供述をしていたが、6月14日ころから「確信犯的供述をはじめた」と報道されるようになり、精神分裂病を装っていたと報じられるようになったが、同誌のこうした主張は矛先を間違っているのではないかと。「週刊文春」も「宅間を野放しにした『司法』と『新聞』の罪——20年間、刑法改正を潰しつづけた



第二の「宅間守」を出さない保障と出席停止

のは誰なのか」という見出しで被害者の人権を擁護した者を攻撃しているが、解決策についても、割合にいていねいに論じている。

しかし、「週刊文春」も含めて、この問題の論調は、「野放し」を、成人に限定しているように思われる。「週刊文春」で加藤久雄・慶応大学法学部教授の話として

「(イギリスでは) 医師、看護師、ソーシャルワーカー、心理士など共同で治療にあたります。患者に対する看護師の割合は1対2で、スタッフのレベルは昼夜でかわらない。／それに比べて、日本で医者1人が担当する患者の数は、イギリスの約3倍。しかも夜間は、スタッフの数が半分になって、負担が大きくなります」。また、「週刊文春」は「精神病院職員が告発 入院患者『宅間』は看護婦さえ脅迫していた」という見出しで、宅間が精神安定剤を混入したお茶を飲ませ逮捕され、西宮市内の「仁明会赤い羽根病院」に『措置入院』させられた時、1カ月で『措置入院解除』になって退院したという話取材し、医療行政の貧困と当時の医師の姿勢を批判する。

しかし、現に中学生で精神的に不安定で、教師だけでは指導するのが難しいケースもある。宅間の場合も中学生の頃から、兆候があったとする記事もある。

学校教育法の一部改正法は6月29日の参議院で成立したが、出席停止中の「支援措置」を掲げるならば、問題の児童・生徒を「隔離」するのではなく、病気そのものを治療し、まともな人間として成長することを保障できるような、医師、カウンセラー等が共同して治療にあたるような施設を考えるべきである。(池上正道)

- 16日▼中国外務省の程永華アジア局副局長は日本大使館の野本佳夫公使を呼び、「新しい歴史教科書をつくる会」の教科書について、日本政府が重大な誤りを正す措置を取るよう、具体的な項目を示し要求した。
- 17日▼警視庁のまとめによると、今年1月から3月までに全国の児童虐待事件で検挙された者は前年同期より26.7%増の57人で、被害者数も35.9%増の53人に上がった。うち、虐待が原因で死亡したのは16人という。
- 19日▼理化学研究所は卓上型のテラヘルツ光発生装置を開発。波長が赤外線とミリ波の中間に当たる未開拓の周波数領域で、ゴムや木材、骨などは透過するが金属や水は透過しないために、X線の代わりに使うことも可能という。
- 23日▼日本や米国、フランスなど9カ国は米国が掲げる次世代の原発の研究開発に共同であることで基本合意した。経済性や安全性、放射性廃棄物処分などの飛躍的な改善を目指すという。
- 25日▼理化学研究所脳科学総合研究センターの西道隆臣チームリーダーらが、脳の中に溜まった不要なタンパク質を分解する清掃係の働きが悪くなると、老人の痴呆を起す可能性が高くなるという研究結果を発表。
- 26日▼田中真紀子外相は北京市内のホテルで韓国の韓昇洙・外交通商相と会見。韓外交通商相は検定に合格した日本の歴史教科書について、改めて再修正するよう要求。
- 2日▼東京大学生産技術研究所海中工学研究センターは自律型海中ロボットでザトウクジラを追跡し、鳴き声の録音に成功。
- 8日▼大阪府池田市にある大阪教育大学付属池田小学校に男が乱入。刃物で児童や教諭に切りつけ、児童ら23人が殺傷された。そのうち、8人が亡くなった。
- 11日▼文部科学省は優れた国公私立30大学に資金を重点配分し、国際競争を高める一方で、国立大学の法人化や統合を進める大学構造改革の方針をまとめた。
- 11日▼総務省郵政研究所がまとめた家計金融資産調査によると、現代社会であっても、「子孫に美田を残さず」という教訓が生きている結果が現われた。
- 12日▼NECは世界最大のプラズマディスプレイを発売すると発表。従来は50型が最大だったが61型の大きさで、学校や駅など、公共施設を対象に需要を見込んでいる。
- 12日▼マツダはメタノールを使用する燃料電池車を初めて公開走行させた。一方、トヨタ自動車は既存車種のガソリンエンジンとモーターを組み合わせた新型のハイブリッドシステムを開発したと発表。燃費は15%程度改善するという。
- 13日▼島津製作所とシャープがフィルムを使わずに、静止画も動画も撮れるレントゲン技術の開発に成功。
- 13日▼国立大学協会が国立大の法人化への具体案をほぼ了承。法人化のほかには大学数削減の方針を提示。(沼口)

『総予測 21世紀の技術革新』 牧野昇・江崎玲於奈編著

A5判 400ページ 2,600円(本体) 工業調査会 2000年11月刊

21世紀はまだ始まったばかりであるが、ここ何十年の間に私たちの生活は実に快適で便利になってきている。ある発明品の使用が生活の中で定着することにより、生活そのものが変化するということはよくある。その一例として、情報通信機器の「ファックス」と「携帯電話」をあげてみる。

まずファックスであるが、今ではかなりの家庭に普及している。私自身もこの情報通信機器の恩恵に浴している。原稿を急いで先方に送らなければならないとき、それまでは速達郵便を使っていたのが、ファックスで瞬時に先方に送ることができるようになるのだから、便利この上ない。

次に携帯電話である。ここまで“ケータイ”が普及するとは誰が予想しただろうか。ポケットベルなるものが一時期使われていたが、いつの間にか携帯電話にとって代わられた。今では大人ばかりでなく、子どもまでもが使い、今や一人一台の時代になっている。その使い方も、電話として使うよりも、各種の情報発信あるいは情報収集の手段として使う場面のほうが多くなってきている。

こうした製品がここまで生活の中に入り込むとは、100年前には誰が予測しただろうか。日常生活に大きな変化をもたらしたこれらの各種発明品は、20世紀後半の科学技術の発展の産物である。

人間は、20世紀に相次いで登場した新技術・新製品の恩恵にあずかってきたが、これからは資源やエネルギーなどの面で制約が生じるとともに、少子化・高齢化現象が進み、環境や福祉の問題がクローズアップされてくるものと思われる。

しかし、技術革新はとどまることを知らず、前述の諸問題の解決策を探りつつ、私たちの日常生活や産業社会を大きく塗り変えていくものと考えられる。

本書は、今まで触れてきたような状況を踏まえながら、21世紀の技術革新の方途を編著者の牧野昇氏ならびに江崎玲於奈氏の2人が展望するとともに、有望技術分野31項目を選び出し、日本を代表する専門家にそれらを予測してもらっている。

31項目のいくつかをあげてみると、半導体デバイス、海洋開発、電気自動車、環境技術、福祉機器技術、遺伝子工学などがある。

項目ごとに独立して記述されているので、自分の興味や関心を抱いたところから読み始めることができる。また、特殊な専門用語や新語が随所に出てくるが、簡単な説明があるので、安心して読み進めることができる。

ぜひ一読を勧めたい。(金子政彦)

図書紹介

『未来につなぐ人類の技 航空機の保存と修復』 監修 東京国立文化財研究所
B5判 86ページ 2,200円(本体) 青英舎 2000年11月刊

子どもの頃、航空雑誌が好きで『丸』とかいった戦記ものの雑誌をよくみていた書評子にとっては、興味をそそる写真が多い。どのページにも大きなはっきりした写真が掲載され、ついつい次のページをめくってしまう本である。

本書は、平成10年度文化財保護法改正で、近代産業遺産も文化財として保護の対象に含まれることになったことを機に国際的な研究会を開催し、その報告を整理したものである。航空機にかける夢と歴史と保存・修復の様子が述べられている。各地の記念館に保存されている航空機が、どのような主張をもって修復され保存されているのかよくわかる。その一端を紹介すると〈スミソニアン航空宇宙博物館の航空機修復に関して〉は、次のことが述べられている。劣化の進行を抑制し安定させる以外には、文化財に手を加えないことが、文化財保存の正しい姿である。オリジナルの重視である。しかしその定義を「製造当時の本来の形状および構成で、もしくは使用者によって改造された状態で展示することが可能で、かつ現役を終えた時点から手を加えずに残っているもの」とすれば、その可能性は極めて低い。したがって〈修復されたオリジナル〉「オリジナル構成部品が(表面積または体積の)50パーセント以上あり、類似の材料や構成部品、付属品を使って残りの部分が初期の状態に正確に復

元されているもの」を重視する。具体的には発見された時の状況も極めて重要であるため、修復を「どの程度」「どんな方法で」行うか様々に区分して行う。このような主張して、(1) 世界一周した世界最初の航空機、ダグラス「ワールドクルーザー」のように歴史的意義のある航空機。(2) 技術的、歴史的意義の深い航空機、磁気コンパスの使用できない北極地方でも太陽光だけを頼りに10時間も飛行したノースアメリカンP-51「エクスカリバーIII」(3) 上記以外で歴史的意義を持つ航空機を代表するもの、のように分類し修復を行う。

感心させられるのは、ライト兄弟による自動車のエンジンを改造した動力付きの飛行機が飛んだのは1903年、日本で動力飛行機が初飛行したのは1910(明治43)年とのこと。まもなく100年の歴史を重ねようとしている。この間、空を飛びたいという純粋な夢はどこかに飛び去り、航空機はその特性上軍事目的で大きく進歩したのであるが、太平洋戦争初期までは日本の航空技術のレベルは高かった。それ故に技術的・歴史的に意義深い文化財として(1)または(2)に分類し、修復・保存され、中には乗員まで判明している機体もあるという。一度は記念館を訪ねてみたい気にさせられる。

(藤木 勝)

第50次 技術教育・家庭科教育全国研究大会

主催 産業教育研究連盟

http://www.sankyoren.com

産業教育研究連盟：技術教育・家庭科教育に関わりのある小・中・高・大学の教員や学生および出版社などをおもな構成員としている教育研究団体です。毎年、全国研究大会を開催し今年は50回目を迎えます。

大会テーマ 「巧みな手 科学する頭 人と人を結ぶ心 を育む」

会場 国立オリンピック記念青少年総合センター

〒151-0052 東京都渋谷区代々木神園町 3-1 TEL03-3467-7201 FAX03-3467-7797

記念講演

講師 佐藤 学 東京大学大学院教育学研究科教授

講演テーマ 「学びのカリキュラムづくり」

今、学校はさまざまな問題に直面し、学びについて多様な議論が交わされています。そんな中で佐藤学さんは「学びの共同体」の形成をめざし、教育現場の先生方と共同して研究、実践してこられました。

その佐藤さんが、今回は「学びのカリキュラムづくり」について熱い思いを語ってくれます。

日程・時程 2001年8月5日(日)、6日(月)、7日(火) 一日だけの参加もできます。

日 時	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
8/4(土)	(前夜)											実践講座		
8/5(日)	(受付)	全体会	記念講演	昼食	問題別分科会	夕食	総会		交流会					
8/6(月)	特別講座		教材 教具 発表	昼食	授業実践分科会		夕食	フリータイム						
8/7(火)	実技コーナー		全体会	見学会										

交通

東京—新宿—小田急線 参宮橋下車 徒歩7分
 JR 山手線 原宿
 地下鉄 千代田線 代々木公園駅下車 徒歩10分
 (代々木公園西門出口)



問題別分科会

授業実践に共通する問題点や課題をテーマごとに討論します。

- 1.環境教育 環境教育の視点をどう授業に生かすか、実践報告ややってみたいプランを検討。どのように教材や協力者を探し、実践に踏み出すか。
- 2.教育課程 時間数の削減、総合的な学習の時間や選択教科とのかかわりにどう対処するか。教育改革との関連をどうとらえるか。
- 3.総合学習 どうしてですか? 総合的な学習の時間。技術や家庭科の実践手法を総合に活かす。栽培から調理へ食と農を結ぶ授業。地域の人々とどのように関わるか。
- 4.子どもの発達 労働やものづくりが障害児や発達上の障害を持つ子どもたちにとって、また今の健常児にとっても重要な意味を持つことなどをテーマに議論をすすめます。
- 5.授業研究 内容がある授業、子供の手と頭が働いている授業とはどんなものか、授業研究の方法やビデオによる授業記録の検討などを行います。

授業実践分科会

参加者から提出されたレポートをもとに、授業を中心とした課題について討論します。

- 6.ものづくりA----- 欠くことのできない内容と学んで良かったといえるものづくりをめざし 木材 金属・布の加工を中心に討論します。
- 7.ものづくりB----- エネルギー変換を軸にして機械や電気の内容をとらえ直すとうなるかなど 新しい視点から討論します。
- 8.ものづくりC----- 栽培の授業、食物の授業、栽培と食物をつなぐ授業の実践のあり方と可能性を追求します。
- 9.情報とコンピュータ---- 技術教育・家庭科教育としての特色ある内容をどう構成するか、通信ネットワークも考慮しつつ検討します。
- 10.家族と家庭生活----- 人間の発達を支える家族・すまい、またそれらを取り巻く地域のあり方を中心として討論します。

《発表を予定されている方へお願い》

誰でも自由に発表・討論に参加できます。授業での失敗や悩み・教材や教具の工夫などプリント1枚の資料でもさしつかえありません。多様な報告や提案を希望します。

分科会での提案希望者は

- ①住所・氏名、提案希望分科会・提案のテーマや要旨を100字程度にまとめ7月25日までに下記へ
(形式不問、仮テーマで可)

〒247-0008 横浜市栄区本郷台5-19-13 金子政彦 TEL 045-895-0241 e-mail/ mmkaneko@yk.rim.or.jp

- ②資料は少なくとも65部は用意してください。(できればB4二つ折りまたはB5判で)

- ③やむを得ず宅配便等で事前に会場へ送る場合は、8月3日または8月4日 指定着で下記へ(手持ち望む)

〒151-0052 東京都渋谷区代々木神園町3-1 TEL03-3467-7201

「国立オリンピック記念青少年総合センター内、D棟フロント」(8月4日 産業教育研究連盟)宛

特別講座

さまざまな分野の第一線で活躍されている方の講演と懇談です。

- ①柴田義松(東京大学名誉教授、日本教育方法学会代表理事)
いま、子供にどんな学力をつけるか……学校の教育課程編成のあり方を考える。
- ②井上高光(さつき幼児園理事長)
本物の生きる力を育てる保育、心を育てる保育を実践。保育実習生も受け入れている。
- ③亀田真理(株式会社 伊勢丹 ザ・メッセージ バイヤー)
ファッションを売る立場から、業界の戦略や若者の傾向を語り、着装の授業への助言をする。
- ④増田俊彦(東洋工芸株式会社 会長)
匠の技が木を活かし、本物の木にふれることで人が育つという、筋金入りの棟梁が語る。
- ⑤片木嗣彦(宇宙開発事業団 衛星開発者)
ロケットや衛星との交信システム開発者による宇宙開発の話。
- ⑥内藤雅文(平和工業株式会社 代表取締役:大田区産業振興協会会員)
メッキなど金属の表面処理にかかわる技術をやさしく解説する。

教材・教具発表会

あつ、こんな教材・教具があつたのかと毎年新しい発見があります。とっておきの教材を持参してください。
予定例 ひとり1玉そば打ちセット
ロボコン出品作など
指編み

実践講座(前夜)

参加者が生徒になる模擬授業を行います。今年、被服製作に関わって「立体裁断」を予定、どんな展開になるか楽しみです。前泊参加者の方々の交流会を兼ねています。

実技コーナー(実技講習会)

すぐ使える教材・教具をその場で作り持ち帰ります。材料費は実費をいただきます。これを機に全国に広まった教材も多数あり、産業教育研究連盟の代表的な特色です。

- 予定例 電子レンジで玉鋼を
手作り民族楽器 ロボコン入門
豆腐 糸つむぎ ノミで作る携帯木杵
旋盤と鋳造で作るキーホルダ 蒸気機関車

参加申し込み方法

- ・大会専用振込用紙に必要事項を記入の上、申込金(全額、前納)を添えて下記 郵便口座にお振り込みください。

振り込み先	郵便口座	00180-9-13708	加入者名	東急観光株式会社 町田支店
			FAX	042-726-9934 TEL 042-726-9491(担当:鈴木)
問い合わせ先	〒	247-0008	横浜市栄区本郷台	5-19-13 金子政彦 TEL / 045-895-0241
				e-mail / mmkaneko@yk.rim.or.jp
*大会案内はホームページでも見ることができます。http://www.sankyoren.com				

- ・郵便局備え付けの振込用紙でも申し込みができますが、必ず右記の事項を記入してください。
- ・雑誌『技術教室』綴込みの振込用紙でも、申し込みができます。

参加費: 会員	一般	学生	()	円)
宿泊費:A棟	2,300円	×	()泊	()円)
宿泊費:D棟	4,300円	×	()泊	()円)
申込金合計				()円)
性別	男	女	(○印をつける)	
昼食仮申し込み	8/5	8/6	(必要な日に○印をつける)	

- ・振込用紙は家族であってもひとり一枚をお願いします。(こども料金の設定はありません)

申し込み締切 7月25日までに振り込みをしてください。

(26日以後も参加申し込みは受け付けますが、宿泊できない場合もあります。

上記 東急観光 担当者:鈴木に確認の上申し込んでください。)

参加費 5,000円(会員4,000円、学生2,000円)

宿泊費 大人1泊 A棟個室:グループユニット内にバス・トイレ・洗面所・談話室 2,300円
D棟個室:バス・トイレつき 4,300円

- 注意事項
1. 会場は国の施設です。宿泊費用は全額、前納です。ご協力をお願いします。
 2. 宿泊棟の種類によって、形態・費用が異なります。希望する種類については、申し込み順に決定させていただきます。
希望にそえなかった場合は、受付時に精算させていただきます。
 3. 家族であっても、男女別の宿泊区域割になります。パジャマ・洗面用具は持参してください。
 4. 食事は3食2,000円以内で質・量とも十分です(食堂)。準備の都合上概数把握が必要ですので仮申し込みしてください。お支払いは会場で食券と交換することになります。

その他

1. 申し込みをされた方に「受付票」「領収書」を返送します。
2. キャンセルまたは変更の場合は必ず振込先(担当:鈴木)までご連絡ください。その際
 - ・参加費の返金は、資料の発送(参加希望の分科会を除いて資料が整わない場合もあります)をもって代えさせていただきます。
 - ・宿泊費の返金は、旅行会社規定の手数料を除いた残額となります。
3. 一日だけの参加・途中からの参加もできますが参加費は全日程参加と同じです。
4. 駐車場は 8時間未満 150円/30分 利用時間 6:30 ~ 23:00

特集▼ロボットコンテストの可能性／家族・家庭生活

- 「ものづくりによる心の教育」で地域や学校を活性化 (八戸三中の実践) 下山 大
- 技術科における学びの改革としての「ロボコン」 鈴木 隆司
- ロボコンで広がるネットワーク 中村 講介
- ロボコン実践のための計画と便利教具 鈴木 泰博
- まんがを使って問題解決・意志決定 スキルを学ぶ 渡部ゆかり
- 「幼児の遊び」で中学生が遊ぶと… 矢郷 朋子

(内容が一部変わることがあります)

編集後記

●50回を迎える産教連主催の研究大会が間近にせまっている。読者のみなさんは、申込みはお済みだろうか。まだの方は、今月号の「大会のお知らせ」をよく読んで、すぐに申し込み手続きをしていただきたい。今大会の会場である東京・代々木の青少年センターは、64年の東京オリンピックの時の選手村跡につくられた施設である。都庁のある新宿のすぐ近くであるにもかかわらず、静かな環境にある研修センターであり、宿泊料は大変に安い。しかし、設備は充実しているので、有意義な3日間を過ごすことができるはずである。●この研究大会で、食と農に関わる教育に関しては、論議を呼ぶことが予想される。この分野は、「総合的な学習の時間」の実践が広がるなかで、注目が集まりだしてきているが、それ以前から、本誌で紹介してきた技術教育・家庭科教育での「栽培」や「食物」の実践は数多い。今の時点で、改めてこれまでの実践を新しい視点から再評価することが必要になって

いると思う。今月号の特集、食と農に関わる技術教育・家庭科教育のそれぞれの立場からの論文と実践がそのために大いに役立つものと思う。●大阪の小学校で、幼い子どもたちが多数犠牲になる痛ましい事件があった。何の罪もない子どもたちを殺害することなど、絶対に許されない。●「開かれた学校」という機械的な行政指導を見直す必要がある。警備員を配置するなどの手立てが必要であるのに、教職員へ「校内見回り」「教室管理」「生徒指導強化」などを強要するのは、本末転倒だろう。●精神科医石田一宏(故人)曰く、「教職員は、教育技術の上手、下手の問題以上に、子どもの気持ちをいかに自分に引きつけるかについて研鑽することに関心をもたねばなりません。なぜなら、人間は、自分の愛する者から好かれたい、愛されたいという欲求をもつものですし、愛されるためにふさわしく自分を高めようと望むものなのです」。自主的な教育活動・研究を大切にしたい。(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 8月号 No.589◎

定価720円(本体686円)・送料90円

2001年8月5日発行

発行者 坂本 尚

発行者 (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 飯田 朗

編集委員 植村千枝、永島利明、沼口 博、三浦基弘、

向山玉雄

連絡所 〒333-0831 川口市木曾呂285-22 飯田朗方

TEL048-294-3557

印刷・製本所 凸版印刷(株)