



# デザインの文化誌 (91)

## ジグソーパズル (2)



ジグソーパズルは、はじめ平面的なパズルであった。しかし、パズルの面白さが増すにつれ、3D(立体)パズルとよばれるものも考案された。

多くは、地球儀などの球形パズルであるが、ほかにも家、船などのものがある。ピース数が少ないが、作成は難しい。

ジグソーパズルは、色や模様を手がかりにして、ピースを組み合わせさせて完成するのである。しかし、ピースが一色であると組み合わせが難しくなる。超難解なジグソーパズルは、白一色のピースのものがある。通称「ミルクパズル」という。

ピースの材料は紙が多いが、木、コルクなどもある。

蛇足の注：超難解なパズルは、「milk puzzle」。それができないと「万事休す」。このことを、The jig is up. という。

(イラスト・水野良太郎 文・友良弘海)



今月のことば

## 屹立する

岩波書店編集局

森光 実

昨年8月14日夕方、五島列島福江島の西端の集落・玉之浦に、かわいた太鼓と鉦かねの音が鳴り響いた。若い男8人が輪になって踊りながら、太鼓と鉦を打ち鳴らしていた。

お盆の2日間だけにおこなわれる、チャンココと呼ぶ念仏踊りだ。白装束に白だすきをかけ、青々とした蒲がまの葉こしみのを腰蓑としてつけている。太鼓を打ちながらくるくると回る。そのたびに蒲の葉のすそが、広がりなびく。かわいた音と衣装の白と蒲の緑が、古い家並の間であまりにも美しく響きあい、なつかしさの感情が湧きあがってくる。こんなすばらしい風習にめぐりあえてうれしい。そう思いながら、シャッターを数度押した。

東京に帰って、すぐに五島のことを書いた本を探した。民俗学者の宮本常一が『私の日本地図』というシリーズの1冊で書いていることを知り、すぐに古本屋で手に入れた。むさぼるように読んで、終わりかけたページに目が止まった。ページ全体を占める1枚のモノクロ写真が、ぼくの撮った写真なのだ！

もちろん、そんなことはありえない。1962年に宮本常一が玉之浦を訪れたときに写したものだ。自分の写真をディスプレイに出して、見比べた。狭い道も家並も、輪になって踊るようすも同じだ。それでも注意して見ると、45年前は踊り手が多く、頭に花笠を被っているのがちがう。ぼくらが行った日は午前中雨が降ったために、花笠の飾りがぼろぼろになって脱いだと若者たちが言っていたから、異なるのは踊り手の人数だけだ。

半世紀、それも国土と生活をいちじるしく変貌させた半世紀を経て、同じ光景がある。これは、取り残された地域の象徴なのだろうか、それとも……。少なくとも、均質化されてきた各地の姿とは対極にある、この地の歴史を物語るきつりつ屹立した姿であることはまちがいない。土地の歴史を踏まえた伝統の姿を残していく、あるいは復活させる。そんな営みが21世紀の日本でいま最も必要であり、屹立の自信が地域再生につながっていく、とぼくは考えている。

# 技術教室

JOURNAL OF TECHNICAL EDUCATION

No.671

CONTENTS

2008

6

## ▼ [特集]

### 生産と消費を結ぶ

---

賢い消費者になるために 野本恵美子……………4

家族みんなに1杯のご飯を 藤木 勝……………10

回転寿司から見えてくる学び 菅野久実子……………18

安全・安心な「食」を確保するために 笹野武則……………24

モノのモトをたどる授業を 北野玲子……………32

体験して受けとめる学習旅行 亀山俊平……………40

---

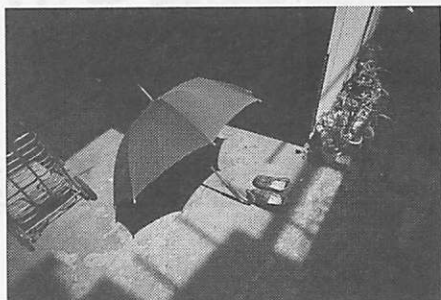
## 研究報告

技術と発明・工夫 井口 茂……………48

## 追悼文

保泉信二先生を悼む 諏訪義英……………52

稲本 茂先生を悼む 諏訪義英……………54



## ▼連載

- 環境教育への歩み② エコポリスセンターの開設と環境学習事業 神山健次……………56
- 度量衡の文化誌⑦ 地震にかかわる長さ 三浦基弘……………60
- 工業高校の教育力⑥ ホーバークラフト2号機 平野榮一……………64
- 新しい自転車物語⑫ 未来を主張する自転車博物館の活動 中村博司……………68
- 発明交差点⑮ 耐磨耗特性を生かす部品 森川 圭……………72
- 勧めたい教具・教材・備品⑫ 天然繊維「シルク」を学ぶ 優良教材(株)……………76
- 今昔メタリカ⑫ ねじ1本に託す 松山晋作……………80
- スクールライフ⑫ 身近な電力 ごとうたつお……………84
- デザインの文化誌⑨ ジグソーパズル(2) 水野良太郎……………口絵

## ■産教連研究会報告

- 授業準備のコツを学ぶ 産教連研究部……………86

## ■今月のことば

- 屹立する 森光 実……………1

- 教育時評……………88
- 月報 技術と教育……………89
- 図書紹介……………90・91
- 全国大会のお知らせ……………92

# 生産と消費を結ぶ

## 賢い消費者になるために

野本恵美子

### 1 相次ぐ食品の不祥事

不二家、ミートホープ、白い恋人、赤福、船場吉兆……と相次ぐ食品の不祥事。そして中国製冷凍ギョウザ。食品の安全に対して国は、食品会社は、消費者は、それぞれの立場でどう考えているのだろうか。

大量生産、大量消費の現代の消費行動のなかで、すべての食品の安全チェックをしていては巨費がかかる。大量生産と安全・安心の両立は大変難しい。低価格で供給できる優位性が失われる。自分で調理するのと同じように、信頼できる店で手作りのケーキやクロquetteを買うときには心配しないで買う、というように、食品を洗ったり、色を見たりにおいをかいだりできる。そうすることで、安心な食事を口にすることができる。このことは同時に、自分の五感を磨き判断力を鍛えることになり、適切なコストバランスも理解できる。

消費者は、安い価格の商品を求めている。しかし、ひとたびこのような事件や事故が起きますと、「安心だ」「安全が優先されねば」と考える。企業に対して非常に厳しい視線を浴びせているが、消費者としての責務を果たしているか、振り返る必要がある。

商品の製造から販売まで多くの人手をかけて流通していることを考えれば、リスクが伴うのは当然。安全・安心の仕組みだけでなく、法令の遵守や人材の安定雇用、職場環境などさまざまな条件のなかで、商品の品質が保たれることを理解しなければいけない。

### 2 教科の中の消費者問題

地球環境の変化や消費行動の変化に伴って、技術・家庭科の学習内容も大きく変わってきた。ものづくり中心の教科だった技術・家庭科であるが、最近の教科内容は消費と環境に多くの時間を使うようになってきた。食生活をはじめ、

衣生活のなかでも、消費と環境について考えなければならない。

消費生活のなかでは物資の選択をはじめ、情報の活用や通信販売などの販売方法、クレジットカードなどの支払い方法などを学習する。そのなかで、消費者の権利を学習させようというのである。

振り込め詐欺やインターネット販売のトラブル、表示の偽りなど、消費生活に関わることが大きな社会問題となり、これに対応した教育、学習内容が必要であると判断し、技術・家庭科の学習内容となったのだらうと推測される。

それまでの生産中心の考え方から消費中心の考え方によって変わった。「消費は美德なり」と高度経済成長を支えてきた日本の市場ではあるが、そのときでも教科の内容は製作中心の考え方だった。現在の社会の問題を未然に防ぐためといっても、教科書だけで学習するには難しい内容である。

### 3 待たない生活

24時間あいているコンビニエンスストア。今ではコンビニだけではなく、スーパーも百貨店も遅い時間まで、あるいは24時間営業している。「欲しい」「必要」というときにすぐに買い物ができる便利な社会になった。商品も「ほしいなあ」「あると便利だなあ」というものはほとんど手に入る。しかし、先を見通して、計画的に暮らすということとはなくなってしまった。「今手元にない」ことに不自由さを覚え、ないことに我慢できない。自分で工夫して、何とかしようというようにはならない。

使いたいときにすぐ買えるから、この先に何が必要かを考えたり、必要なものをあらかじめ用意しておくなどということはいらない。また、材料から準備しなくても、必要な物は簡単に買うことができるということは、ある意味でのゆとりを生み出してくれる。準備に使う時間を、自分の時間にすることができる。例えば、調理済み食品を利用して、帰宅途中に買って帰れば、食事の準備の時間を省くことができ、その時間を趣味やほかの仕事の時間に使うことができる。しかし、その一方で失われて行くものもある。便利な社会は、ある意味でのゆとりがない社会であると言ってよい。

### 4 ものの生産過程を知ることとはものの価値を知ること

技術・家庭科の時間では、ものをつくることをしてきた。そのなかから学ぶことは多かった。ものを作ると言っても、それで、何でも自分で作れるわけではない。ものの製作過程を知ること、ものの製作過程を理解し、物作りの難

しさを知るのである。たとえ一度であっても、ミシンを使ったり、アイロンを使ったりすれば、製作に必要な道具の使い方を知るのだ。ほかにもエブロンに必要な布、繊維のことや製作に必要なチャコやへら、ルレットなどの道具も使ったりする。「つくること」から学べることはたくさんあり、公式で表わすことができるようなものではない。何より、ものをつくることから学んだことが消費に生かせる。自分でものを作ると、「ものを大切に使う」という気持ちになり、ものの値段が適切かどうか理解できる。

現在のように何でもすぐ手に入る簡単便利なコンビニエンスの生活や安い価格での物の提供は、そうした「手作り」から遠ざかり、物の価値やものの製作過程をわかりづらくしている。どこでどのように作られているか、何から作られているか、全く姿がわからないようになってしまった。それだから愛着もなしに、ものをすぐ捨てることができるのだ。

野菜や果物も季節を問わず一年中買うことができるのは、とても便利で、自然が与えてくれる季節のありがたさを、すっかり忘れさせてしまう。そして自然、天候に左右されて収穫量が異なることさえ忘れてしまった。自分で栽培してみれば気温や天気も気になるし、虫がついても仕方がないことであるし、そのほうがかえて「安全だ」とも言える。同じように形が揃っていないのあたりまえで、あまりにも同じに揃っていることのほうが不思議なことだと感じる。野菜を育ててみれば、すぐわかることだ。

調理済み食品も然り。自分で手作りしてみれば、材料に何が必要かすぐわかる。それがわかっているれば、加工食品の表示を見たら必要のない材料はなにかが、理解できる。しかし、自分で作った経験がなければ必要な材料も、不必要な材料も理解はできない。さらにその価格が適当かどうか、そのことを考えることもできない。

## 5 技術・家庭科の中でできること

家庭科の学習内容の中には、「消費者教育」が多くなった。ものを買うときに表示を正しく読み取ることや、取り扱いを正しくすることの注意ばかりが多くなっている。表示を正しく読み取らなければ、食品添加物や原材料がよくわからないものもある。扱いが不適切で大きな事故に繋がった例もある。消費者としての義務を十分果たし、権利を保障されなければならない。これらのことを、どこで、だれが、どのように教えるか。生きていくために必要な知識を身につける場が「技術・家庭科」になる。しかし、ものを作らずして大切だと訴

えたところで、生徒には実際のことがなかなか身につかない。

技術・家庭科は「ものをつくる教科」というのが、我われの印象だったはずだが、最近の教科内容は大幅違ってきた。大量生産、大量消費社会となって、消費行動はなくてはならない。生活のなかでは、産地の偽装や賞味期限の書き換えなど消費をとりまく状況は、大変きびしいものになっている。消費者としての権利や義務を知り、消費者としてその行動に責任を持つことが望まれる。

そのためにはものの生産過程を理解し、それぞれの工程のなかから何が必要であり、不要なものは何かを理解し、適切な価格を理解することが必要である。

今回の特集記事のように、米を栽培することから一粒の米を手に入れるまでに多くの労力を必要とすることを理解し、米を大切にすることを学ぶ。野菜を栽培して初めて、どれだけの労力をかけて手元に届くのかを理解することができる。また、フードマイレージのように、輸入食品の輸入元をたどることで、自分が口にする食品に関わるエネルギーの膨大さを理解することもできる。なによりも消費者の立場に立って食の安全について考え、安心かつ安全な食品を供給していくことが望まれる。安全なものを手に入れるために、何が必要かを学ぶことが必要である。

地産地消と言うけれど、それは身近な小さな消費行動でしかない。国全体の食物自給率を上げるために、どのような消費行動をとると良いかを考えなければならない。生産地表示を見るだけでなく、生産過程を知ることや製造のために必要な原材料を知ること、偽装を許さない環境をつくっていくことが大切であることもわかる。便利さを求めるだけではない、消費者としての責務を果たすために必要なことを身につける学習が求められている。そのためにも実際にものを作ることを授業のなかに取り入れ、実際に自分で試してみることが必要である。それぞれの実践のなかで確認し、実行されていく必要を感じる。

## 6 生産を変える消費者行動

オレンジジュースはオレンジ果汁100%でなければならない。果汁が100%未満ならば清涼飲料の表示をしなければならない。水で薄めたら味も薄くなり、香りも色も少なくなる。それを補うために香料や着色料、甘味料などを加えなければ、元のものとは同じようにならない。それを理解したうえで価格が設定されていれば、消費者は高くても100%果汁のジュースを買うだろう。安いものは添加物で似せて作られているが、それでも安いから添加物使用のものを買う。添加物を使っても、このほうがよい、だから買う。しかし、あまりに

本物との差が大きく添加物の安全性などが気になれば、購入する人が少なくなっていく。それによって売れ筋が変わり、生産者の姿勢も変わる。

皮肉なことにギョウザ事件が起こってから、国産の野菜が売れたり、ギョウザの皮が売れたりしているという。消費者のこうした行動が生産を変えていく。

野菜も同様でトマトの栄養成分は、エネルギー量19kcal、カロテン540 $\mu$ g。これは現在の生食用トマトの栄養成分。五訂補の成分表の数値である。10年前の四訂栄養成分表のトマトではカロテン390 $\mu$ g。さらにその10年前は、630 $\mu$ gであった。この変化は、温室栽培やビニールハウスでの栽培などが起因すると思われる。昭和50年代は国民の生活も大分豊かになり、さまざまな食材を買うようになり、季節でないものも買うようになった。夏を過ぎてもキュウリやトマトを買ったり、夏でもほうれん草を買い求めたりした。どちらかと言えば、見た目の綺麗な品物を買う傾向があった。温室栽培の野菜は露地栽培で太陽光を十分浴びての栽培とは異なり、栄養成分も異なることが明らかである。一般的にトマトは赤味が差しはじめたところでもぎ取り、箱詰めされた後、消費者が小売店で買い求めたところで、赤味がちょうどよい頃合いになるのが良いとされた。赤く熟したところでもぎ取ると、流通経路の途中でつぶれてしまうのが多いため、堅めのうちに収穫するとも言われている。この頃のトマトは、赤身が付きはじめた頃にもぎ取った物で、栄養分が少ないと考えられる。

最近(五訂補)では赤く完熟してもつぶれないような堅めの品種に改良されたため、栄養成分も改善されたと考えてよいだろう。それ以前は、露地栽培が中心で消費地の近くで生産されていたため、完熟したものをとつてもつぶれるものは少なかった。ここでいう品種は生食用の物であり、加工用の物とは異なる。

露地物から温室栽培に移ってビタミンの含有量が減ってきたことと、トマトの味に変化が現われたこともあって品種改良がされ、完熟してもつぶれにくいものにかわった。これでビタミンの含有量はかなり回復した。消費者が求めるものに商品が変わった。生産に消費者が関わることで、品質を変えていくことは可能である。消費者は常に何を求めて商品を購入するのか、自分の尺度をしっかり押さえておかねばならない。

## 7 賢い消費者になるために

消費者教育は表示を見たり、読んだりするだけでなく、実際にものを作ってみることや野菜を育てることにより、「ものをつくる苦勞を知る」ことで生産者としての立場と消費者としての立場それぞれを理解することができる。それ

により消費者の立場を忘れ、利益だけを追求するような生産者になったり、生産コストを無視するような価格を望む消費者になったりしないことにつながる。

我が国の食糧自給率が非常に低いことが問題視されている。何がどこでどのように作られているかわからない状態では、自分の消費行動が自給率にどう関わっていくか知ることもない。冷凍ギョーザのような事件が起こってからあわてるのではなく、普段から自分が口にするもの手にするものが、どこで作られているのかしっかり把握することが必要なのだ。我が国の郷土料理や伝統料理も、国内産のものが使われているのは「水だけ」とも言われている。菅野さんの実践「回転寿司から見えてくる学び」でも示されているように、すしもネタとなる魚の多くは名前もよくわからない国からの輸入であったり、醤油の原料の大豆はカナダやアメリカ産。米もにぎり寿司の形にされたものが輸入されている（加工された米は、加工食品であり、米の輸入にはならない）。また、そばやゴボウのように、日本でしか食べないような食品も、日本人の口に合うように作られているとも言われている。

過日話題になったアメリカでの肥満を解消するには、江戸時代の日本の食事が最もよいということだ。動物性脂質がなく、野菜をいろいろ取り入れ、エネルギーの多くを穀類（炭水化物）からとるからだ。メタボリックシンドロームという生活習慣病を改善するために、何をするのがよいかを考えたときも同じだ。日本では、欧米の食事のほうが栄養的に優れたものだという考え方から、江戸時代には、ほとんど口にしなかった牛乳や肉類をとるようになり、主食としてきた米をパンにかえてきた。この食習慣の変化が国内食料自給率を下げてきた。

しかし、現在はそれだけが原因ではなく、食料生産の方法に問題がある。安価で生産するには、ベルトコンベアーで流れ作業のように野菜もくだものも生産しなければ、安価な商品を生産できないのだ。それは、食べるものだけでなく、生活の中に取り入れているほとんどのものが同じ状況にある。衣類も日用品も生活に必要なそのほとんどすべてにわたっている。

消費者教育として必要なことは、ものをつくる場に関わり、ものの生産過程を正しく理解すること。かけられた労力に対して正当な労賃が得られることではないか。それぞれの立場を理解してウソや偽りがあることはならないことを伝えていかなければならない。ものを作ったり、育てたりすることはものを大事にし、ものの価値を正しく判断していくことに繋がっていく。それは、ただ単に賢い消費者になることだけではなく、正当な労賃を得られるようになることに繋がっていく。

（東京・町田市立町田第一中学校）

## 特集▶生産と消費を結ぶ

### 家族みんなに1杯のご飯を

### 食卓でどんなことが話題になったか

藤木 勝

生徒1人1杯のご飯を手にすることを第一の目標にしてバケツ稲を育ててきた。2002年度からはじめて6回目の実践が終わった。併行して大豆の栽培も行ってきた。大豆は、石臼を使って黄粉を挽き、あべかわ餅にしたり黄粉飴（これは大阪サークルの綿貫方式を借用）にしたり、稲藁を使っての納豆づくりなどを行ってきた。また、ビール会社から取り寄せた麦芽を使い、麦芽飴も作った。これらの食品加工は、稲の生長を見ながらの投げ込み教材である。主眼はやはり、稲→米→ご飯のつながりと食糧問題・農業問題に目を向けさせたいことにある。それも、俗に言う“調べ学習”でなく、“働いて食料を得る”ことの大切さを、身体でまず感じてほしいとの考えからである。

## 1 収量の実際は

- 2006年度（選択生徒前期3名、後期になって帰国編入生1名増）

前期3名であったので、何ごとも小回りがきいた。1人1舟（セメントをこねる器：工務店で入手）をマイ田圃として責任を持たせた。バケツ稲は私が担当した。収量は次のとおりであったが、すべてを4名の生徒が家族数に応じて分け合い、家に持ち帰って食べることにした。家族とともに七分搗きご飯を食べたことになるのだが、後

|           | 初     | 玄米    | 五分搗き  | 七分搗き  |
|-----------|-------|-------|-------|-------|
| 生徒 A 21 株 | 750   | 610   | 580   |       |
| 生徒 B 18 株 | 820   | 640   | 590   |       |
| 生徒 C 18 株 | 960   | 750   | 700   |       |
| 藤木バケツ     | 1000  | 870   | 810   |       |
| 合 計       | 3530g | 2870g | 2680g | 2850g |

で、この講座を選択して一言でいえばどう？ と感想を聞いたところ、「健康になるみたい」と言っていたのが印象的であった。

- 2007年度（選択生徒前期6名、後期になって帰国編入生1名増）

10月26日、技術室の机を寄せ、シートを敷いて、1穂ずつ脱穀作業を行った。時間のある限り籾摺りも行った。籾摺りは、これまでと同様に25～30cmの播り

表 2007年度の生育状況

|                                                                                        | 穂数平均 | 分けつ(茎数)平均 | 1穂あたりの穂数平均 |
|----------------------------------------------------------------------------------------|------|-----------|------------|
| バケツ(調査は12個)                                                                            | 24.8 | 28.8      | 93.8       |
| 舟(調査は25株)                                                                              | 20.8 | 23.9      | 106.7      |
| 全平均                                                                                    | 22.8 | 26.35     | 100.25     |
| バケツのほうが深いので舟より実質的に土が多い状態である。<br>舟は深さが浅く1舟あたり18～21株だったので、土が不足気味。<br>バケツも舟も1株あたり3本植で行った。 |      |           |            |

鉢と軟式野球ボールを使用。いちばん根気のいる作業である。これには、11/2・11/9・11/16・11/30(この日は糲摺りと精米)を要した。少々辛いのが秋の陽を浴びながらの心身ともにゆとりの時間である(「技術教室」2007.1、2007.2、2007.5、2007.12の各号グラビアを参照、各種の作業の様子が載っている)。

糲摺り後の測定では、玄米として3220g、五分搗きとして3160g(糠60g)、七分搗きとして3110g(糠40g～50g)を得た。収量が2006年度より多いが、見た目では稔り具合は昨年度と同様であった。分けつ(写真1)および穂ばらみ状況も、ほぼ昨年度と同様であった(表1)ので、生徒数増によるバケツ使用数の増加が、この結果になったと思われる。雀よけも昨年と同じく、田んぼを鳥籠のようにすっぽり防鳥網で覆った。

\*防鳥網はさまざまな大きさ、1000円程度のものが農協で売られている。田圃の四隅には、洗濯用物干しを配置して網をかけ、隙間のないようにつなぐ。すきまがあると雀の集団に必ずやられてしまう。

家庭用精米機(商品名:ミルスター)を使って精米。七分搗きとして3110gを前年度同様に7名の生徒で分けた。ひとり444g、150gで割って2.96合、ざっと約3合の分配である。現在の米の年間消費量からみて4～5人家族1回分のご飯を確保したことになる。



写真1

## 2 搗き具合と精米機

精米すると糠が取り去られるに従って白くなり、その分軽くなっていく。玄

米と白米を並べてみると違いがよくわかる。白米になると胚芽も減少していることがはっきりする。この違いは食味・風味に関わる。精米の際、使用前後の点検と手入れを兼ねて、精米機の仕組みも分解して見せた。家庭用といえども基本的な仕組みはよく考えられている。要は、非常に細かな突起のある筒の中で、螺旋状の棒がモーター動力によって回転する仕組みになっている。この筒の中に入った米は、螺旋状の棒で筒の内壁に押しつけられ、削られて出てくるのである。出口に重い蓋をしておけば米が排出されにくいので、強くヤスリをかけられたと同じ状態になり、糠がたくさん取れる。逆に蓋が軽い状態にしておけば、米はたやすく排出され、糠の取れ方が少ないのである(図は省略)。

収量が少ないので、玄米・五分搗き・七分搗き・白米のそれぞれを食べ比べすることはできないが、各精米過程の米を少量取り分けておき、フィルムケースに入れて見本として持ち帰らせた。食事時の話題にのぼってほしいと期待してのことである。

### 3 「みんなでご飯を食べる」という課題

これまでも、収穫した米を学校で炊いて食べるときは、いろいろな話をしながら感想を聞いた。栽培全体をととしての感想も聞いたり書かせたりしてきた。それらは、実践記録「稲づくりで変わる子ども」(「技術教室」2007.12)にまとめた。2007年度は、年末から正月にかけて、食事時の会話をシナリオ風に書いてくる課題を出した。生徒の言葉で、どれだけことが家庭に伝わるのか、と淡い期待を抱いてのことである。食べて終わりという不安もあるので、家族みんなで読み、考えることができるよう、後掲資料〔I〕〔II〕も、特に作成して渡した。さて、どんな展開になるであろうか。

### 4 食事時のご飯に関わる会話

家庭に持ち帰った七分搗き米と資料プリント(後掲)と精米過程を示す見本米が、どのように会話にのぼってくるだろうか。つぎは、提出されたシナリオ風感想の主要部分(抜粋)である。

A男     タイトル：A家の食卓(出演   A家のみなさん、父さんは不在)

A男     ん？ うーん。なるほどー。

母     あれ？ ほうほう。なるほどー。けっこうおいしいわね。

A男     そりゃそうだよ。俺たちが作ったんだから。とはいっても、俺がやったのは収穫と稲扱きだけで、いちばんめんどくさい水やりや種まきなどは他のみんながやったん

だけだね（注：A男は2学期編入生）。あ、でも知的探究ではいろいろなことを学んだよ。例えば、農作業の道具だったら稲刈り鎌、せんば抜き、あとは籾摺白など色々なものがあるんだ。今だと多くの農家ではコンバインなどを使って、仕事を効率よくやってる人が多いんだとさ。あと、豆知識として、稲穂には平均80もの籾がついているんだよ。ちなみに俺が収穫した稲穂の中には、多くて110個の籾がついてるやつもあったよ。

母　へえー。いろいろと勉強できてよかったわね。アメリカじゃそんなことしてなかったからよけいでしょ。でもね、こういうことを、あなたぐらいの年齢から学んでおくのはいいことなのよ。今の時代、どんどん自然のありがたさを忘れていく人が増えているからねー。たとえ、小さな米粒一つでもみんな感謝して食べるべきだよ。

A男　ホントだね。あぁ、そうそう、「おいしい」以外になんか感想ない？　せっかく作ったのに、それ一言じゃねー。なんかない？

母　うーん。食べてて米が軟らかいと思ったわ。あと普通の米よりちょっと甘かったかなー。だいたい主なことといったらそれくらいかな。

### K子の食事風景から

K子　ねえ、ねえ。今日のご飯、私が学校で収穫したお米なんだよ。食べて、食べて！

母　あ、玄米みたいね、お母さん、玄米好きだからうれしいわ。

弟　なんか、でもちょっと固いよ！

K子　うるさい、文句言うなら食べるな！。

母　そうよ、せっかくお姉ちゃんが一から育てたのに。大変だったでしょう？

K子　うん、初めガーゼから発芽した粒を、根を切らないようにとるところから難しくて、その後、バケツに移した米が成長して小さな苗になったんだけど、今度はその苗を小分けして田んぼに植え替えるのも一苦労。泥まみれになっちゃったよー。

父　でも、楽しいって言ってたじゃん。

K子　まあね、夏休み、どんどん成長するのを見て、凄く感動したよー。収穫できたときは本当に嬉しかったし。手作業で籾すりまでするのは、本当に大変だったけどー。

母　今がどれだけ便利かわかったんじゃない？

K子　うん、でも知探の間は本当に時の流れがゆっくりで、リラックスできたんだ。50年後とかはスローライフもよいかも！

弟　ほかは？。どうだったの？

K子　あ、後はね、農家の人びとがどれだけ大変か、少しわかった気がする。自分たちなりに一生懸命育てたつもりなのに、病気になっちゃって駄目になっちゃうやつもあったし。そういう苗が一つでもあると悲しかったな。あと、こんな少しの量でも

食べてもらえると嬉しいんだから、その逆で、食べてもらえなくて、捨てられるなんていうことは、本当に悲しいんだろうなって思った。ほとんど手をつけずに料理を捨てる人とかたまにいますでしょ？ そういう人、いま考えてみると何て醜いんだろうって思う。作っている側の身になって考えてみる！ て言いたいよ。

母　じゃあ、これからは、どんなにお母さんが失敗して不味くなくても、どんなに嫌いなものでも、全部食べなさいね。

K子　え……！　そ、それは……

THE END

## T子の食事風景から

T子　水の入れ加減言うの忘れたけど全然おいしいじゃん。

母　あら、普通の量入れちゃったよ。やっぱT子の作ったお米はおいしいね、お父さん？

父　うん。かなりおいしい。どうやって作ったの？

T子　バケツとかで。夏休みとか、まじ大変だったんだけどー。

父　おつかれさま。でも自分で選んだんだからしょうがないよ。

T子　まあね。

### TVのニュースキャスター

「日本の食糧自給率は過去最低になりました。……」

T子　なんでみんな農業から離れていっちゃうの？　めんどいから？

母　確かに面倒くさいものもあるだろうね。最近の若い人たちは自分のやりたい放題だからね。

T子　でも、T子みたいなまじめな人だっているでしょ？

母　いるよ。親孝行するような子は跡を継ぐだろうけど、いくらまじめでも勉強できる子は、自分のやりたいことがあるからとか、本当にいくらでも就職先見つかるから、都会に出てきちゃうことが多いんだよね。

T子　T子も絶対そう思うと思う。でも、それって社会の責任じゃない？「働くこと」が重要ってばっか言ってて、自給率の深刻さがあんま伝わってこない。

父　マスコミにも責任重大だね。

T子　伝え方が？

父　たぶん。新聞は何社もあるし、テレビだってみんな見るし、ラジオだって聞くし。一つのニュースを全てのマスコミがとりあげちゃうから、国民の関心がそっちに移ってしまう。もちろん、おもしろい話題だけだね。もっと伝え方を工夫しないと、……

T子　日本壊滅……?!

- 父 そんなのずっと先だろうけどね。
- T子 まあ、どっちにしろ日本はあぶないってわけだ。どうするんだろーねー福田さん。
- 母 あの人は結構無責任なところがあるから……。しばらくは解決できないんじゃないかなー。
- T子 だめだね、日本。伊藤博文みたいに、食糧自給率高いところ視察するとかしないのかな。
- 母 先進国のくせに……って恥かくと思うよ。
- T子 日本人は本当に消極的。

……食事が続く…… 以上

## 5 シナリオ風感想文に、食事の雰囲気

創作してもよいからA4判1枚程度で、食事時の会話をシナリオ風を書いてくる課題を出した。紙幅の関係で、ほんの一部分の会話しか載せられないのが残念だが、生徒の人となりがよく表われている文体・雰囲気になっていた。

配布した資料が食事時にどの程度利用されたかは読み取れなかったが、シナリオには、“稲を育てて食糧を得る”活動全体のふり返りと考えたことや伝えたいことが、彼らの言葉で書かれている。それは、「母」「父」「私」「弟」の台詞として語られているのだと思う。（東京・元東京学芸大学附属大泉中学校）

資料 [I]                      こんな学習をしました                      2007.11.16 藤木

日本の食事の基本であるご飯食、その要となる米をもっと身近に、もっと深く味わってみたいと考えた稔君。ひとり1杯のご飯を食べることのできる今に感謝しつつ、ご飯茶碗に盛られたつややかに光るご飯粒を一つひとつ、家族みんなでじっと見つめています。この1杯のご飯茶碗に、何粒あるのでしょうか。栽培の元をたどれば、1粒の種籾はおよそ1000粒になります。この偉大な一粒ひとつぶの結果に感動しています。

学校ではバケツを田んぼにみたてて稲の栽培をしました。半年かかってようやく収穫できるまでになり、脱穀・<sup>ふり</sup>すり・精米した米が、いま目の前にあるのです。篩にかけられて粒の揃った市販されている米とはちがい、篩にはかけていませんから、大粒・小粒・欠けた粒がまじっています。みんなの汗がしみこんでいます。しかし、太陽と土に育てていただいた無農薬の米です。

.....

下の計算に従えば、何グラムの米が収穫できれば、家族みんなで食べること

# 米の生産量と消費量

農水省の統計をもとに藤木作成

穀物(穀物の国産割合)と食糧自給率(食糧自給率/農水省のデータをもとに作成(単位: %))

| 年 度   | 昭和35年度 | 平成元 | 平成2 | 平成3 | 平成4 | 平成5 | 平成6 | 平成7 | 平成8 | 平成9 | 平成10 | 平成11 | 平成12 | 平成13 | 平成14 | 平成15 | 平成16 | 平成17 |
|-------|--------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 穀 物   | 82     | 62  | 46  | 40  | 33  | 31  | 30  | 30  | 28  | 28  | 28   | 28   | 28   | 28   | 28   | 28   | 28   | 28   |
| 食糧自給率 | 79     | 73  | 60  | 54  | 53  | 53  | 48  | 43  | 40  | 40  | 40   | 40   | 40   | 40   | 40   | 40   | 40   | 40   |

|  | 年度   | 国内生産量<br>(単位:千t) | 輸入量(単位:千t) | 年間一人当たり消費量<br>(単位:kg) | 備 考   |
|--|------|------------------|------------|-----------------------|-------|
|  | 1960 | 昭和 35            | 12,858     | 219                   | 114.9 |
|  |      | 36               | 12,419     | 77                    | 117.4 |
|  |      | 37               | 13,009     | 182                   | 118.3 |
|  |      | 38               | 12,812     | 239                   | 117.3 |
|  |      | 39               | 12,584     | 502                   | 115.8 |
|  | 1965 | 40               | 12,409     | 1,052                 | 111.7 |
|  |      | 41               | 12,745     | 679                   | 105.8 |
|  |      | 42               | 14,453     | 364                   | 103.4 |
|  |      | 43               | 14,449     | 265                   | 100.1 |
|  | 1969 | 44               | 14,003     | 48                    | 97.0  |
|  | 1970 | 45               | 12,689     | 15                    | 95.1  |
|  |      | 46               | 10,887     | 10                    | 93.1  |
|  |      | 47               | 11,897     | 12                    | 91.5  |
|  |      | 48               | 12,149     | 38                    | 90.8  |
|  |      | 49               | 12,292     | 63                    | 89.7  |
|  | 1975 | 50               | 13,165     | 29                    | 88.0  |
|  |      | 51               | 11,772     | 18                    | 86.2  |
|  |      | 52               | 13,095     | 71                    | 83.4  |
|  |      | 53               | 12,589     | 45                    | 81.6  |
|  | 1979 | 54               | 11,958     | 20                    | 79.8  |
|  | 1980 | 55               | 9,751      | 27                    | 78.9  |
|  |      | 56               | 10,259     | 67                    | 77.8  |
|  |      | 57               | 10,270     | 61                    | 76.4  |
|  |      | 58               | 10,366     | 18                    | 75.7  |
|  |      | 59               | 11,878     | 165                   | 75.2  |
|  | 1985 | 60               | 11,662     | 30                    | 74.6  |
|  |      | 61               | 11,647     | 41                    | 73.4  |
|  |      | 62               | 10,627     | 39                    | 72.0  |
|  |      | 63               | 9,935      | 43                    | 71.0  |
|  | 平成 元 | 10,347           | 50         | 70.4                  |       |
|  | 1990 | 2                | 10,499     | 50                    | 70.0  |
|  | 1991 | 3                | 9,604      | 57                    | 69.9  |
|  |      | 4                | 10,573     | 92                    | 69.7  |
|  | 1993 | 5                | 7,834      | 1,049                 | 69.1  |
|  |      | 6                | 11,981     | 1,835                 | 66.2  |
|  | 1995 | 7                | 10,748     | 495                   | 67.8  |
|  |      | 8                | 10,344     | 634                   | 67.3  |
|  |      | 9                | 10,025     | 634                   | 66.7  |
|  |      | 10               | 8,960      | 749                   | 65.2  |
|  | 1999 | 11               | 9,175      | 806                   | 65.2  |
|  | 2000 | 12               | 9,490      | 879                   | 64.6  |
|  |      | 13               | 9,057      | 786                   | 63.6  |
|  |      | 14               | 8,889      | 882                   | 62.7  |
|  |      | 15               | 7,792      | 957                   | 61.9  |
|  |      | 16               | 8,730      | 726                   | 61.5  |
|  | 2005 | 17               | 8,998      | 978                   | 61.4  |

この頃、干拓  
事業が盛ん

100kgを下回る  
生産調整開始

80kgを下回る

70kgを下回る

大冷害

米関税化開始

冷夏

ができるかがわかります。拡げて考えれば、どのくらいの田んぼがあってどのくらい収穫できれば、日本全国の人、あるいは世界の米を食する人びとが飢餓に陥ることなく生きることができるかわかります。

「米が余っているので作るな」と政府はいいますが、「米が不足していた昔は、田んぼを増やして米がたくさん穫れるような政策を進めていた」のは、わずか40年ほど前のことなのです。そんなに、食べ物が豊かになったのでしょうか。食べ物に向ける心が豊かになったのでしょうか。昨今のニュースからみたら、ますます貧しくなっているとしか思えません。作る人も売る人も食べる人もです。

稔君は、いろいろな資料にあたって調べてみました。わかったことは、米の収量は、次のように求めているということでした。

(1) 収量計算の基本になる田圃の面積は反<sup>たん</sup>で表すことが多い。換算率は、

$$1 \text{ 反} = 10 \text{ a (アール)} = 300 \text{ 坪} = \text{約} 1,000 \text{ m}^2 \quad 1 \text{ ha} = 100 \text{ a} = \text{約} 10,000 \text{ m}^2$$

(2) 籾<sup>もみ</sup>とは、皮がついたままの米のことであり、一般に収量はこの皮を取り除いた玄米<sup>げんまい</sup>の重さで表している。

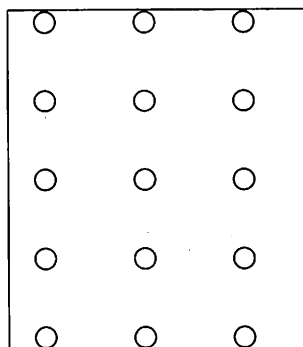
(3) 収量計算は、広い田圃の一部分、1㎡を基準にして次の式にあてはめる。

1株あたりの穂数平均 × 1㎡あたりの株数 × 1穂あたりの籾数平均 × 籾の登熟歩合(実り具合のこと) × 1粒あたりの玄米の重さ × 1000㎡ これでは反収(g)が求められる。1000で割ってkgになる。

\*登熟歩合: 実の入っている籾の割合 (一般的には0.85とする)

\*選ばれた玄米1000粒の重さをはかって1000で割る。稲の品種によって少しずつ異なる。1000粒で23g程度 (参考資料: 「イネの絵本」農文協)

稔君は自分の田圃のデータを集め、次のように整理しました。



バケツ1個に苗を3本ずつ植えた。

種籾(たねもみ)3粒ということです。

- ・ 6ヵ月後には、平均して30本/株に増えました (これを分けつといいます)。
- ・ 稲穂は平均して24本/株ありました。
- ・ 稲穂1本には平均80粒の籾(もみ)がついていました。
- ・ バケツを田んぼにみたてて、1㎡に15個(=15株)図のように置いたとします。

# 回転寿司から見えてくる学び

菅野 久実子

## 1 はじめに

私たちの食生活は、多様で豊富な食物に囲まれ過ぎています。食べたいときに、食べたい物を、食べたい量だけを食べ、また残したり、捨てることも日常の生活のひとつとなっています。このことは、給食指導のなかでもみられます。「好き、嫌い」はもちろんのこと、「味が薄くてまずい」「今食べなくとも、家で食べられる」「先生！ 普通はシチューのなかには豆は入れないしょ！」といった家庭での食体験からくる拒否感などです。このような生徒の言動もふくめた日本人の豊かな食生活はどこからきているのかを、もう少し深く考える機会をつくる必要があるのではないかと考えました。

近年、用いられるようになった指標「フード・マイレージ」は、食料の輸送量に輸送距離を乗じて求められ（ $t \cdot km$ ）、総距離が環境に与える負荷を定量的に把握することなどを目的に開発された指標です。フードマイレージを使うことで国ごとの比較ができ、日本の食料事情もわかるため、授業で取り入れることにしました。

## 2 回転寿司のメニューから見えてくるもの(第1時)

授業のはじまりは、その時間に学習する目標を私が板書しますが、この授業は2時間の授業が終わる前に、自分でどんなことを学習したのか、どんなことを学んだのかを自分で考えて書くことを指示して授業に入りました。

導入は、回転寿司のメニューから自分が食べたい寿司を選ぶことから入りました。メニューは、授業で使いたい旨を伝え、実際の回転寿司の店から頂いたものをカラーコピーし、班に2枚配布しました。生徒は「これがおしかった」とか、「これどこの店?」「きのう家で食べに行ったよ!」と、盛り上がりしました。

最初は、生徒が自分で買うコンビニのおにぎりのほうが、題材として実生活に沿っているのではよいのではないかと、考えていたのですが、おにぎりは各コンビニとも、国産原料を用いるものが多く、この教材には不適切と判断しました。回転寿司はメニューがきれいで、メニューに表示してある原産国からネタの食材がどこから来ているかがわかります。また、個食ではなく家族という集まりで食事をするという点でも、おにぎりより回転寿司の題材が適切であったと、授業のなかで気づきました。

模擬注文した寿司のネタの食材が、どこから来たのかをメニューから知ります。「モリタニアってどこ?」「モザンビーク?」という声が聞こえてきますが、「後で地図帳見なさい」と私は留めておきます。「各国から日本（東京港）までの輸送距離」「国内の輸送距離」の資料は、中田哲也氏のもの<sup>(注)</sup>を用いました。寿司ネタの分量は全員同じ分量として、フード・マイレージを計算させました。実際に計算したフード・マイレージの例を表1に示します。理解しやすくするため、単位はt・kmではなくkg・kmとしました。

表1 注文した回転寿司1皿(ネタのみ)のフード・マイレージ

|   | 注文メニュー  | 食材   | 産地    | 重量   | 輸送距離       | フード・マイレージ    |
|---|---------|------|-------|------|------------|--------------|
| 1 | ひらまさ    | ひらまさ | 大分    | 40 g | 1,171.4km  | 46.856kg・km  |
| 2 | たこのやわらか | たこ   | モリタニア | 40 g | 20,805.8km | 832.232kg・km |
| 3 | 炙りとろサーモ | サーモン | ノルウェー | 40 g | 21,987.8km | 879.512kg・km |

(輸送距離は、資料の東京港まで(輸入)、東京都庁まで(国産)のものをそのまま使用)

ここでは、フード・マイレージの計算とその利点そして、遠くから輸送して運ぶ食品の量が多ければ、フード・マイレージの数値は高くなることだけをおさえました。

授業を進めるうえで、「各国1人当たりフード・マイレージの比較（輸入相手国別）」(図1)、「各国のフィードマイレージの比較（品目別）」、「クイズ形式のワークシート（資料1）」を順を追って生徒に提示していきました。

クイズ形式のワークシートは、伊深氏(埼玉県木崎中学校)のものに、⑧「ロス落とし」と、⑨「食べ残し」を付け加えました。「ロス落とし」は、賞味期限により販売できなくなった商品のことで、「ロスの登録をすること」を「ロス落とし」といいます。このことは、生徒はコンビニが大好きでよく利用していること、時期的に多くの生徒が、地域のコンビニに職場体験に出向くことで、より身近な資料となるであろうと考えました。

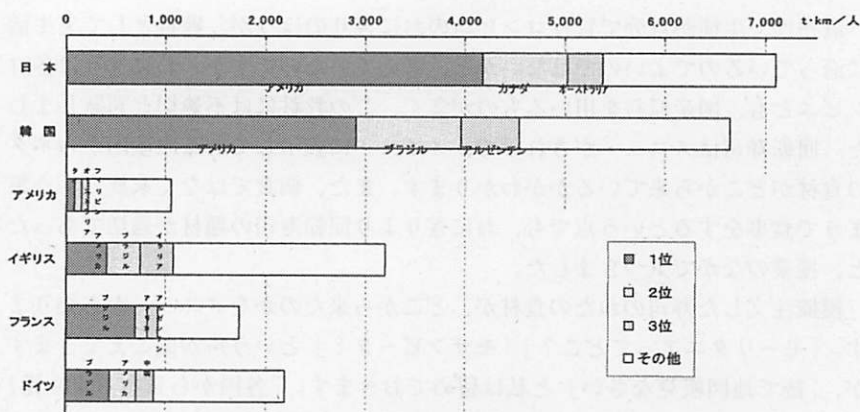


図1 各国の1人あたりフード・マイル

また「食べ残し」⑨については、生徒の共通する食事体験と、学級での「食べ残し」の分量が目に見える利点で、給食を取り上げました。栄養士さんに、特に食べ残しの多い献立、調理した全体量と給食後給食室に戻ってきた分量、食材名を聞きました。食べ残し分量の概量を把握しやすくするために、全校生徒や全学級数に置き換えてみました。たとえば、「食べ残しの多かった『ゆず大根』という献立のサラダは66%が給食室にもどってきました。この%を学級数に置き換えてみると、全校12学級分作りましたが、給食室に戻ってきた食べ残しの分量は8学級分です」といった具合です。

### 3 生徒が図や資料から読み取ったことから

連鎖的に生徒からどんどん言葉が出てくるので、そのつど私は黒板に列挙していきます。

- ①輸入量がすげえ多い。
- ②遠くから食品を輸入している→輸送距離が長いので、運ぶときは多くの化石燃料を使っているということだから、炭酸ガスを出している。
- ③地球温暖化の原因になる。
- ④オゾン層も破壊している？（かもしれない）ということとは
- ⑤環境を悪くしている。
- ⑥アメリカからの輸入量が多い。輸入する国が決まっている。→「アメリカが売ってくれないと日本は困る」「もし気候が異常気象で、災害もあったら……」「アメリカと仲良くしないとだめだ」という意見も出てきます。

- ⑦穀類を多く輸入している。
- ⑧1人当たりの輸入量も多い。
- ⑨自給率が低い。耕地面積が狭いから。農業している人が少ない。
- ⑩日本人が食べる以上の食料を輸入している。
- ⑪ロス落としが多い。
- ⑫食べ残しが多い。

## 4 授業後の感想

- ・日本は、とっても、もったいないことをしている国だと思いました。自給率が先進国で最低なのにほとんど捨てているので、日本の反省すべき点だと思います。ロス落としや食べ残しをいかに減らすのか、身近なところから考えていきたい。給食をあまり残さない。
- ・日本の現状はひどいと思った。輸入量が多いし、半分以上をアメリカに頼っていて、おまけにロス落としや食べ残しが多いなんて最悪だと思った。でも、自分自身も好き嫌いをしているので、自分の生活を見直そうと思った。
- ・日本はたくさん輸入をしていて、そのことによって、化石燃料を多く使用し、二酸化炭素を多く出しているため、地球温暖化が進んでしまうのに、自分たちはたくさんの食べ物を棄てているので、反省しなければいけないと思った。
- ・現在の日本の状態がわかった。これからの日本を変えていく必要があることに気づいた。無駄を省くことと、残したりしないこと。
- ・私は小学校高学年の頃に、食べ物を残したら「アフリカの人たちは、食べたくとも食べられなくてかわいそう」と思いました。いつも、残したら「アフリカの人に悪い」と思って、なるべく残さないようにしていました。そして、今回改めて勉強して、食べ残すことはよくないと思いました。残さず、食物を大切に食べていきたいです。
- ・この授業を受けてみたら、日本の食料事情がよくわかってびっくりした。とても信じられない結果でした。日本の食料は輸入品ばかりだということは、知っていたが、こんなにも輸入されているとは思いませんでした。

時間が少なくても、もう書けません。がリスクなどもとてもよくわかりました。信じられないというより信じたくありませんでした。
- ・流れが早すぎて、よくわからなかったが、食べ残しの水分を抜き取り、肥料にすればよいと思いました。食べ残しをできるだけしない。だが、おいしくないものは、おいしくないもので、しかたがないと思います。

- ・学校の給食の食べ残しがすごいことにビックリした。たまに給食の野菜を残したりするけど、なるべく食べようと思った。余った分を、ほかの国や貧しい人びとにあげたりすればいいのにも思った。
- ・日本が一番、食料の量と輸送距離が長くガソリンをかなり使うので、地球にも害があって大変なことになっていると思う。もしかしたら40年後には、石油がなくなってしまうかもしれないので、さらに地球は危なくなると思う。草や木を多く植えて二酸化炭素や排気ガスをちょっとずつなくすことができるので、この活動を実施したいと思う。

## 5 なにを学んだかを自分に問う授業(第2時)

前時に書いた感想を印刷して読み合わせをし、どうしたらよいかの意見を出し合いました。

①自給率を上げる。②必要な分だけ作る。③食べ残さない。④ロス落としを少なくする。⑤ロス落としは肥料にリサイクルする。⑥ビニールハウスは考える。⑦旬のものを食べる。⑧輸入はもっと近くからにする。⑨国内ならもっといい。⑩木を植える。⑪二酸化炭素を出さない燃料を考える(自然エネルギーだ! )。

感想のなかに「余った分は貧しい国にあげればよい」と「嫌いなものは食べられない、おいしく食べたい」というふたつの意見は、生徒からは出てきませんでした。そこで私のほうから、「余った分は貧しい国にあげればよい」という考えはどうでしょうと投げかけてみました。生徒からの反応は鈍いものでした。感想のなかで「余った分は貧しい国にあげればよい」については、私が、アフリカのタンザニアの例をあげました。安い値段で、タンザニアに米を輸出している国ぐにの市場を奪うことや、救援物資に頼って地元の人たちの自立を妨げることにもしかねないとしたら、どうしたらよいのでしょうか。また、「嫌いなものは食べられない。おいしく食べたい」といった好き嫌いについても、人間はほかの動物と違い、空腹が満たされれば満足する生き物ではないようです。これもどうしたらよいでしょうと投げけてから、この授業からの学びはなにかをノートに書かせました。

例をあげてみると、「食品と環境のつながり」「64億人で決まる世界」「日本の無駄」「輸入に頼る日本」「食品のゆくえ」「食べ物と環境を守れ」「日本の事情とムダをなくす改善策」「日本の温暖化」「日本と世界の食糧の結びつき」「日本の食料状態」「食事と環境」「日本での食品の使われ方」など生徒一人ひ

とりのことばで、この授業の学び、目標をいい当てていると思います。どれをとっても間違いはありません。

回転寿司のメニューから、食品の消費、食べ方、エネルギー、環境、企業の姿勢、農業政策を含む政治的要素も含んだ大きな広がり of の学びがみられたのは事実です。

(注)『フード・マイレージ あなたの食が地球を変える』(中田哲也著、日本評論社)

〈資料1〉

1. 2003年

- ①イラク戦争の犠牲になったアメリカ人は  人  
②イラク戦争の犠牲となったイラクの民間人は  人  
③1年間で飢餓でなくなった人は  人

2. □のなかに数字やことばを入れてみよう。

- ①世界で生産される穀物は年間  億トン。  
②世界の人  億人の2倍の人が食べていける穀物生産量である。  
③先進国は貧しい国の  倍の穀物を使用している。  
④世界で一番穀物を輸入している国は  である。  
⑤日本人が食べているのは、輸入した穀物の三分の一だけである。  
残りは  になっていて、直接食べていない。  
⑥霜降りの和牛1kgをつくるために、牛は  kgの穀物を餌として食べる。  
⑦日本の食料自給率  %。日本は年間1131万トンの食料を棄てて、日本の棄てた食料で  人の飢餓で苦しむ人を救える。  
⑧コンビニ企業1社から1年間に出る「ロス落とし」は、 万人が1年間に食べる量である。  
⑨給食の献立の中で多く棄てられている(食べ残し  は  人分の食料である。(全校生徒は412人です)

〈答え〉1 - ①1217 ②16673 ③1500万人 2 - ①20 ②64 ③4 ④日本 ⑤家畜の餌 ⑥8 ⑦39%、6283万人⑧5万人⑨ゆず大根サラダ、272人分

(東京・北区立岩淵中学校)

# 安全・安心な「食」を確保するために

笹野 武則

## 1 日本の食の現状を決った「冷凍餃子事件」

2007年の世相を表現した漢字が「偽」であったという報道を聞いて、ほとんどのひとが納得されたのだとおもう。それは、こうしたことはもう繰り返してほしくない、という思いの現われでもあったのであろう。

ところが、2008年1月末には、生協の冷凍餃子を食べた組合員が、重篤な食中毒症状に陥ったことが報道され、幼い少女が重態だという衝撃的な事実が全国を駆け巡った。この餃子は中国国内の工場で生産されたものであったこと、日本国内では使用が禁止され、中国国内でも2007年1月からは使用禁止になっていたとされている農薬が原因であったことが明らかになった。

この事件は、消費者にとって2つの意味で衝撃だった。1つは、安全・安心だと思った生協の食品を食べて危害にあったこと。2つめは、日常なにげなく食べている冷凍食品や、加工食品の多くが、中国をはじめ海外の工場で生産されていること。しかも、それは生協の商品＝コープ商品ですら例外でないという事実。

日本の食料自給率が4割を切っていることは、さまざまな報道などを通じて何となくわかったつもりになっていた人たちも、今回の事件を通じて、改めて日本の食料事情の問題を、肌身に感じたのではないだろうか。

今回の冷凍餃子の農薬による中毒事件は、現段階では（3月中旬）中国側の調査結果と、日本の調査結果とが食い違うなど、まだ結論を出せる状況にはない。今後の推移を見守りたいが、わが国の「食」をめぐる状況は相当に危機的な段階にあることの一端を、明らかにしたことだけは確かだ。

この事件以後、消費者の中国産への懸念が広がり、冷凍食品の売り上げが急速に落ち込み、中国からの冷凍食品をはじめとした食品の輸入も、相当に減っているといわれる。消費者の意識も「多少高くても国産を」という方向に揺れ

ているというのが、流通の現場での実感であろう。事実、生協をはじめ大手の量販店なども、中国産の加工食品の取扱いを控える動きが、2月末ころから広がってきている。

## 2 ますます遠ざかっている食の生産現場

冷凍食品を含めた加工食品の生産現場が、消費者からますます遠くなっていることを、いみじくも今回の餃子事件は明らかにした。

その傾向は、1960年代半ばから始まり、国内の食品工業を含めた製造業が、国内の工場を海外に移転させ、国内産業の空洞化がいわれた80年代半ばから、バブル経済以降急速に進行した。

生産拠点を海外へという動きは、当初は韓国、台湾への工場の移転だった。そして、韓国、台湾が急成長し、人件費、物件費のコストメリットが薄れると、中国大陆やタイなどに移動した。しかし、近年の中国における経済の高成長に伴い、中国大陆自体のコストメリットも薄らいできて、最近ではベトナムなどの東南アジアやアフリカ諸国へと移りつつあるといわれる。ただ、中国は広大な面積と13億人という人口を擁し、都市部と農村部との格差の大きさや、貧富の格差拡大のなかで、中国という市場は成長の可能性を秘めた、まだまだ有望な大きな市場であることは確かだ。

ここで注意しておきたいのは、中国における食品工場や、栽培されている農産物の多くは、日本から移転された部分も多いことである。また、日本の食品企業が現地に建設した工場の多くは、品質管理や衛生管理の面で、日本国内よりも優れているところが、かなり多いともいわれていることである。今回の冷凍餃子事件が複雑な様相を呈しているのも、こうした事情も関係している面があるのかもしれない。

いずれにせよ、加工食品の生産現場が、国内から海外へとますます消費者から遠ざかっているが、それは野菜や果物、魚や食肉といった生鮮食品も、例外でなくなりつつある。

そのことを端的に示すのが、いわゆる食料の海外依存の増大、すなわち食料自給率の低下であり、それはいまや主食であるお米をも含めて進行している。図1は（「平成18年度食料・農業・農村白書」、「食料・農業・農村白書」はかつての「農業白書」）からの引用だが、これをみても明らかなように、あらゆる農産物で輸入が増大してきていること、自給率が低下していることがわかる。また、国内の農産物についても、生産の現場はますます遠隔地になり、都市近

郊の農地は急速に減少し、消費者が生産の現場を目にする機会は、極めて少くなっていることは、いまさらいうまでもなからう。

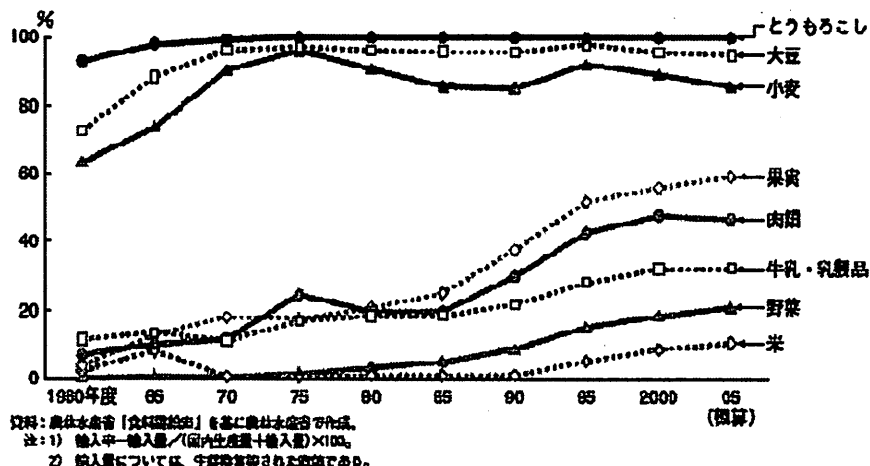


図1 主な食料の品目別輸入率の推移

### 3 着実に拡大している生協の産直

冷凍餃子事件で、その発端となってしまった生協であるが、農産物の産直の取扱いでは、2002年度から2006年度の4年間で10%強、増加させている。

生協の産直、すなわち生産者、生産者団体との直接取引による農産物の取扱いの歴史は、生協の創設段階から続けられてきているが、1960年代半ばからのいわゆる「市民生協」の創設・伸張に伴って、社会的にも大きな注目を集めてきた。しかし、急速な成長に伴うさまざまな問題も抱えることになり、2001年の産地偽装事件を契機に、生協の産直活動・事業の大きな見直しが全国的にも図られることになった。

以下、1983年度以降、4年ごとに行われている、日本生協連の「全国生協産直調査」の最新の結果（2007年度実施）をもとに、生協における産直の取組み現状を簡単にみておく。

表1は、2002年度から2006年度の4年間の生協における全体の供給高と産直品の供給高の推移をみている。生協全体の供給高の伸びに比べて、産直の供給高の伸びが大きいことがわかる。

この表には明記していないが、2002年度は、前年の産地偽装事件を経て、各生協での産直の見直しが図られ、供給高は1998年度からの4年間で2割ほど減

少させている。これは、従来、曖昧な基準のもとで「産直」と銘打っていたものの整理を行った結果であったが、その後の見直し・改善の取組みのなかで、より確かな産直活動・事業が展開されてきたことの結果が、この表には現われているとみていいであろう。

表1 全体の供給高と産直供給高の変化

|     | 供給高(地域生協と居住地職域生協)* |          |       | 産直供給高  |        |       |
|-----|--------------------|----------|-------|--------|--------|-------|
|     | 2002年度             | 2006年度   | 伸び率   | 2002年度 | 2006年度 | 伸び率   |
| 供給高 | 2兆6211億円           | 2兆6548億円 | 1.3%  | 2194億円 | 2418億円 | 10.2% |
| 店舗  | 1兆0926億円           | 1兆0494億円 | △4.0% | 720億円  | 759億円  | 5.4%  |
| 無店舗 | 1兆4525億円           | 1兆5507億円 | 6.8%  | 1464億円 | 1622億円 | 10.8% |

\*両年度の「生協の経営統計」による。産直供給高は両年度とも、業態別に回答しない生協があるので、合計は一致しない。

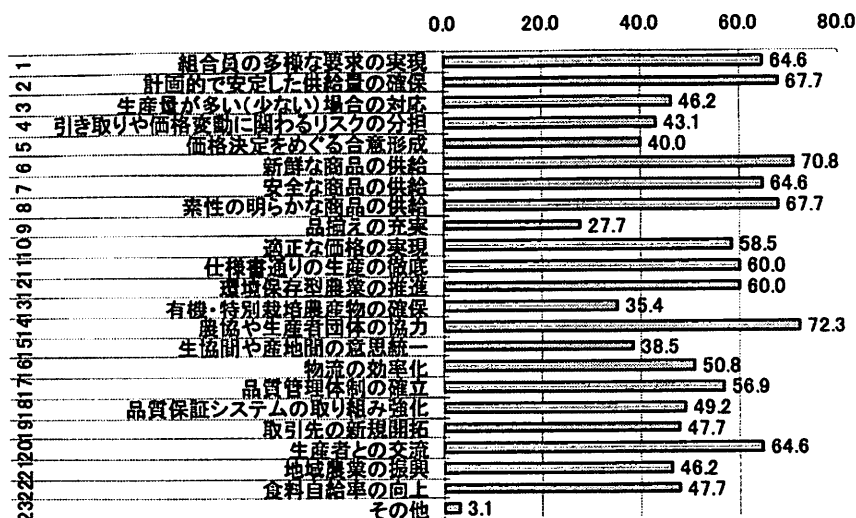


図2 安全教室の取組み

そのことは、この間、取り組んできた商品政策や、安全政策の取組み内容をみた図2にも現われている。商品政策の新たな策定や表示基準の見直しに加えて、商品仕様書の点検・見直し、取引先・産地の一斉点検などに取組みを強めるとともに、コンプライアンスへの取組みも積極的である。

産直で重視されている課題をみると（図3）、「農協や生産者団体の協力」「新鮮な商品の供給」「計画的で安定した供給量の確保」「素性の明らかな品の供給」「組合員の多様な要求の実現」「安全な商品の供給」などが中心となっている。

つまり新鮮・安心・安全・安定などの組合員要求の実現のための課題が中心であるが、そのためには生産者の協力が欠かせないことも重視されている点は注目していい。

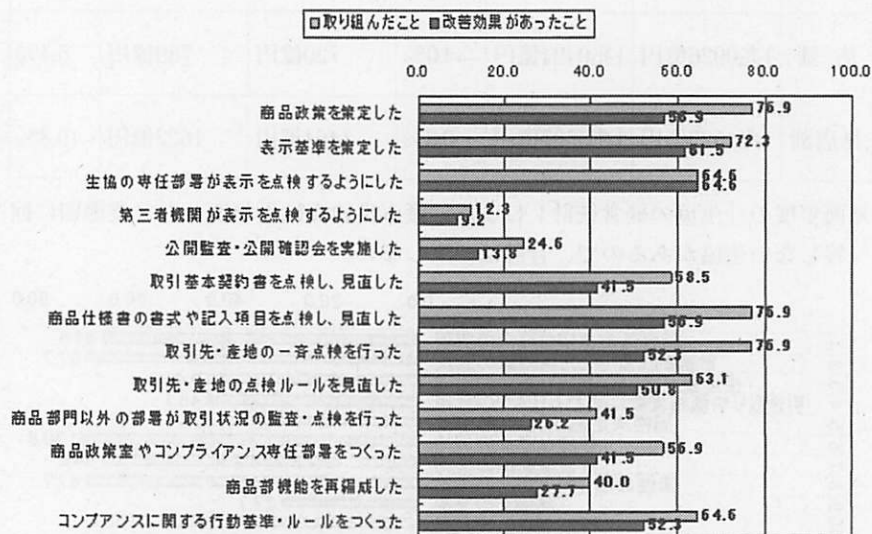


図3 産直事業で重視している課題

## 4 安全・安心を確保するための新たな取組み

よくいわれることだが、信頼を得るためには相当の時間と、手間ヒマがかかる。しかし、信頼を失うのはほんの一瞬で、その失われた信頼を改めて得るためには、数倍の時間と労力を必要とする。このことは、ここ数年の偽装事件で痛いどわかっているはずだが、報道を見る限り、全く学習効果が現われていな

いといっいいい。

先にも触れたように、生協は農産物などの産直活動と事業によって消費者・組合員に安全・安心を大いにアピールしてきた。しかし、2001年の産地偽装件は、そうした信頼を破壊するに十分であった。その後の生協における産直の活動・事業は、一からのやり直しの感がある。その意味で、まだ道は半ばといっいいいのではないだろうか。

そうしたなかで、産直の見直しとして取り組まれてきている「青果物品質保証システム」の取組みは、極めて貴重な取組みである。

これは素性の確かな青果物を生産者、流通業者そして生協が、それぞれに責任を持って消費者・組合員に届けるための仕組みである。雪印の賞味期限改ざん問題で話題となったHACCPのシステム、BSE問題を契機に制度化された生産履歴（トレーサビリティ）、生協の産直に関わる部隊がいま取り組んでいる「青果物品質保証システム」は、こうしたことを統合して、マネージメントする仕組みである。まだ、緒についたばかりで、実践的には克服しなければなら

表2 トレーサビリティの実施対象の割合

|    | 全取扱品目で実施 | 全てのPB・産直品で実施 | 一部のPB・産直品で実施 | 実施していない | 無回答  |
|----|----------|--------------|--------------|---------|------|
| 農産 | 12.3     | 40.0         | 26.2         | 16.9    | 4.6  |
| 水産 | 3.1      | 20.0         | 32.3         | 33.8    | 10.8 |
| 牛肉 | 24.6     | 43.1         | 23.1         | 4.6     | 4.6  |
| 豚肉 | 16.9     | 23.1         | 21.5         | 32.3    | 6.2  |
| 鶏肉 | 16.9     | 23.1         | 35.4         | 18.5    | 6.2  |
| 卵  | 16.9     | 35.4         | 23.1         | 18.5    | 6.2  |
| 牛乳 | 16.9     | 26.2         | 7.7          | 40.0    | 9.2  |
| 米  | 12.3     | 38.5         | 18.5         | 24.6    | 6.2  |

ない課題が多いとはいえ、生産者や流通業者を巻き込んでの取組みである。今後の展開に期待したい。

ちなみに、今回の産直調査では、生協における産直品について、生産履歴情報が明らかになるような取組みが、かなり前進していることが明らかになった（表2）。

同様の取組みは世界的にも広がっており、特にヨーロッパではイギリスにおけるBSE問題の発覚や、食品汚染問題を契機に、大手流通業者を中心にG P（Good Agricultural Practice、適正農業規範）という考え方が策定された。こ

れは、EurepGAPとして世界的に広がり、現在は GlobalGAPとして世界的な展開を行い、中国や韓国、アメリカなどでも同様の取組みが進められている。生協の「青果物品質保証システム」の取組みは、このEurepGAPの取組みから多くのことを学んでいるが、あくまでも生協の産直活動・事業で培ってきたものを基礎にしている点が独自である。

日本でもEurepGAPからの同等性の確認を得た、JGAPが農水省の後押しも得て広がりつつある。生協の「青果物品質保証システム」もそうした動きをも、視野に入れて取組みがすすめられるようである。

## 5 生産者と消費者の相互信頼

世界的にも、日本国内でも安全・安心な、確かな商品为确保するための取組みがすすんでいるが、皮肉なことに偽装表示事件や、食中毒事件はそうした取組みの進展とともに増大している。

このことは、システムや仕組み、制度を整えるだけでは、ものごとにはうまくいかないことを示している。つまり、それらの制度、システムを動かす人間の問題を抜きにしてはいけないということである。

生協が取り組んできている産直活動・事業は、まさにシステム、仕組みとそれを支える人間の、相互関係がどのように機能しているかを、常に考えなくて

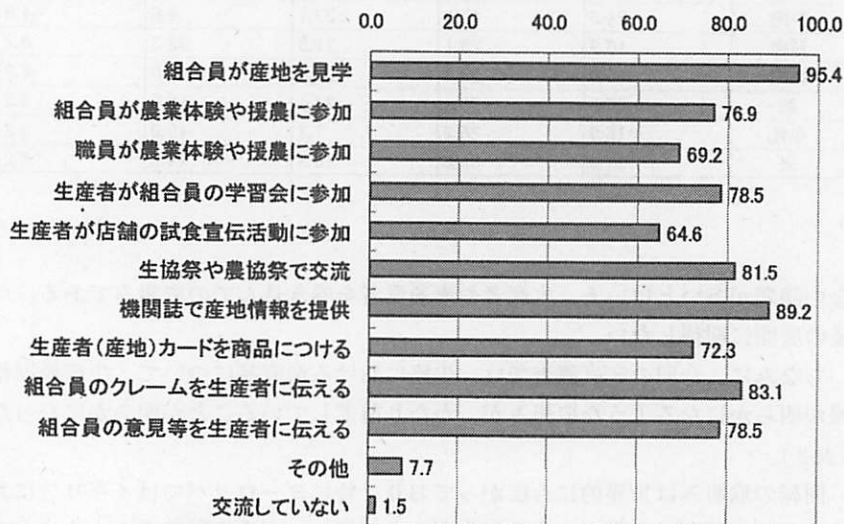


図4 組合員・職員との交流

はならない活動である。

2007年度の産直調査でも、生産者と生協の組合員・職員がともに交流する活動は、いまでも積極的に取り組まれていることが示されていた（図4）。

相互信頼の確保という課題は、時間も労力もかかるものである。しかも、それは相互に交流するなかでしか生まれ得ない。

冷凍餃子事件に象徴される問題は、この基本のところが全く欠落しているうえに、発生した問題ではなからうか。

日本の食料生産の現状からすれば、食料の自給率の向上に努力すべきことはいうまでもないが、だからといって、すべて国産でまかなえる状態にないことも事実である。金に任せて、世界から食料を買い漁る醜い状態は、変えなくてはいけないが（そんなことはいずれ破綻することも確かだとおもうが）、中国や東南アジア、アフリカ、中南米などの国々からの、輸入品をすべて「安全でない」と断定することも問題である。

もちろん、輸入品に関する安全性のチェック体制を充実すべきことはいうまでもない。そうしたシステムをキチンと整備する責任が、国にはあるだろうし、生協も含めた食品取り扱い業者も、安全性の確保に向けた真摯な取組みが求められているのだとおもう。

そのためにも、現に起きた事件に対して、感情的な対応をするのではなく、どこに問題があったのか、改善すべきは何なのかという点を、徹底的に明らかにしてほしいとおもう。そのためには、事実をキチンと調査し、その内容を正確に明らかにする努力が、関係機関に求められているのだとおもう。

そうした取組みをすすめながら、生産者と流通業者、消費者のそれぞれが役割を発揮して、安全で安心できる「食の新たなシステム」を作っていかなければならない時期に入っているのだとおもう。

（食料・消費者問題研究家）

投稿のおねがい 読者のみなさんの実践記録、研究論文、自由な意見・感想など、遠慮なくお寄せ下さい。採否は編集部に任せていただきます。採用の場合は規定の薄謝をお送りします。原稿は、ワープロソフトで35字×33行/ページで、6頁前後の偶数でお願いします。自由な意見は1または2頁です。

送り先 〒203-0043 東久留米市下里2-3-25 三浦基弘方

「技術教室」編集部宛 電話042-474-9393

## 特集▶生産と消費を結ぶ

### モノのモトをたどる授業を

北野 玲子

#### 1 暮らしをモトからたどる

「パンがなければ、お菓子を食べればいいのに」といって歴史に悲惨な名を残した異国の王妃の言葉を、今の私たちが<sup>から</sup>嘆えるか。18世紀には王侯貴族の特権であった「消費のみを享受する暮らし」を、19世紀の産業革命と20世紀の野放図な大量生産・大量投棄を経て、21世紀の我々は「先進国」の庶民の暮らしにまで拡大した。王妃の夫は錠前作りが趣味だったが、国王という職業柄、錠前を作る「生産」者である職人集団に属するわけにはいかなかった。現代の「都市住民」もまた生産の現場から隔絶され、消費を加速するグローバリゼーションの嵐は不可逆的な環境破壊の顕在化に拍車をかける。

その昔、ひとの暮らしは自給自足であった。「市」が立ち、物々交換から貨幣経済に移行しても、ながく自らの「生産したモノ」を元手に、必要であるが自分が所有していない、他者が「余剰とするモノ」とを交換することが経済活動の基本であった。消費と生産は直結し、家庭は自らが消費する物資の生産の現場でもあった。

「ひとは大地を離れては生きていけないのよ!」宮崎駿監督の描くアニメで「天空の城」の王族の末裔であるシータが叫ぶこの言葉は、けだし名言である。農耕・牧畜民族ならずとも漁撈民族であってさえ、地球人は即ち陸上民族である。大地の恵みをいかに得るか、そのノウハウを次世代に伝えるべく「言葉」が生まれ「文字」が編み出され、その蓄積が文化・文明として連綿と発展し続けてきた。筈である。

然るに生産の社会的分業が高度化するにつれ、1次産品を生産する者の数は相対的に減少しても、何とか需要を賄えるほどに生産効率は上がってきた。2次産品も又、手仕事の機械化に押されて生産の現場は工場へと移行し、3次産業に至っては最早なにか産出されているのか模糊として実体が見えない。

現代では日々の暮らしを支える「モノ」たちの成り立ちを理解し、正しく概念することができるわけがない。より良く、より充実した、まさしく主体的な人生を歩むべく、ビジョンを持った「生活人」を育成すべき義務教育最終段階の技術・家庭科（家庭分野）をあずかる身として、「地に足のついた生活感」を感得せしめることこそが、諸処の学習活動の前提となるべきと考える。

## 2 栽培してモトの姿を見る

栽培作物の姿を、それを生業とする者以外は余りに知らない。

産業としてのプロの生産技術を学ぶレベルまでいかなくても、中学校段階では先ず「栽培してみる」という体験学習が必要ではないか。いろいろな領域の学習をするときに、その題材となる「モノ」の元々の姿を知る、という段階を必ず用意したいと考える。

とはいえ、週時数が激減し、今や教科としての体を成していないとすら思えるようなミニマム時数に呻吟する中で、改めて「栽培」として1領域を樹てるとすれば、それは即、時間不足で「もっと他にやっておきたい題材」を諦めざるを得ないことに繋がる。週1時間（3年生では週0.5時間）見当の貴重かつ僅少な家庭分野の授業時数を潤沢に浪費するようなことはできない。

しかし、メイン教材と並行して素材となる作物を「栽培してみる」ということだけなら、これは可能だ。本格的な収穫は期待しない。細やかな世話はできない。授業の合間に様子を見に行くことくらいが精一杯だ。それで「売り物」になるような作物を育てられるわけがない。そんな片手間仕事では雑草も茂り放題、満足な肥料もやれず、丹念な土作りもやりたくてもできない。できるはずがない。それでも「それらしい植物」は育つ。それで十分だ。比べて普段、何気なくカネで購っている作物の、何と立派なことか！お百姓さんは実に偉大だ。何の知識もなく栽培技術も持たない者には、「使い物になる作物」は育てられない。それを体感するだけで十分ではないかと考える。

こんな栽培の真似事のような取り組みを毎年毎年、飽きもせず営々と続けている私の栽培授業の言い訳は、「ワタシは粗放農業です！」だ。単なる放ったらかしなだけなんです。ホンモノの粗放農家の皆さん、御免なさい。

### ①「棉」

1年生は「衣生活」をメインに、「家庭生活」をサブとして時間配分している。「衣生活」を扱う授業の中心は「布」を使った作品を作ることだ。何を作

るかは毎年自分で開発する。昨年は、日本で一般的な天然繊維4種を使って「織る」作業を取り込み「ファブリック・ランプシェード」作りをした。

これと並行して、植物系繊維である「棉」は、比較的栽培が容易であることから、毎年メイン授業の合間にタネを蒔き、花を観察し、開絮した棉を収穫して「繊維」に解し、撚って「糸」に紡いでみる、という一連の授業を展開している。

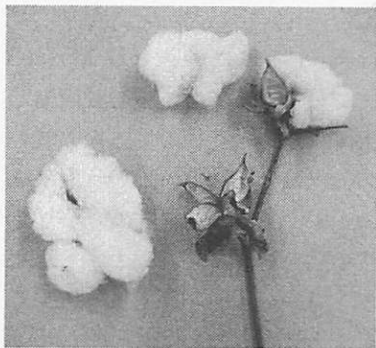


写真1 棉

今では都市化してしまっている阪神間の各市町も、つい50年ほど前は「棉畑」が一面に広がる田園風景が珍しくなかった。初任地の学校の保護者からそう聞かされて以来、1年生の授業で「棉」を栽培することを恒例としている。美しい花色の変化を9月最初の授業で観察したいが為に、種まきを5月末にずらす。霜が降りる11月頃まで開絮を待つことができるので、繊維の学習は全員の収穫の完了したあとに行う。

## ②「稲」

「米」は日本の主食である。水田は郷愁を誘う原風景と断言して反対する者はいない。しかし、かつて人口の9割が農民であったとは信じられないほど、農業は農地を持たない者にとっては疎遠な世界に成り果てた。

2年生は「食生活」をメインに、「住生活」をサブとして取り上げる。「食」の全体像を掴む授業をどう組むか。悩むところだが、やはり「米」を扱うには「稲」を植えるしかないだろう。農協から「苗」を頒<sup>わ</sup>けて貰い、花壇の底にビニルシートを敷いて「ミニ水田」を作ったり、籾<sup>もみ</sup>米を入手してペットボトルで「コメコメッチ（産教連・赤木氏提唱）」を育てたり、ポリバールに水を張って「ばけつ稲」にトライしたり、その年々の生徒たちといろいろやってみた。

わかったことは①雀はスゴイ。②稲穂に米粒はそう簡単には入らない。の2点だ。加えて玄米をペットボトルで精白しようと試みたが、③銀舍利になるような輝く精白米は手で搗くのでは無理。

要するに④お百姓さんはエライ。この事実を生徒たちと共有できることが成果だ。ふっくらと肥えた米粒に感動する力は、育ててみないと育たない。……育てようとしても、なかなか育たない！

### ③「野菜」

初めて「金属加工」を担当したとき教材に「銅板おろし金（産教連・岡山大会）」作りを選んだ。並行して「冬大根」を栽培し、自分で作った銅板おろし金で「大根おろしを作って、手で搗いた餅に付けて食べよう」という調理実習を計画していたが、この年は、大根の収穫間際に「阪神淡路大震災」が起こった。3連休の前の日まで教えていた生徒を亡くした。合掌。金工室は全壊し、授業は中断。おろし金の目立てを普通教室で行える目処が立つ頃には、大根にスが入りそうで、致し方なく大根おろしは諦めて大根だけ生徒たちに持ち帰らせ、一部を避難所の方々の炊き出しに使って頂いたこともあった。

春から夏にかけて「ジャガ芋」を栽培することもある。種芋の切り口に石灰や灰を塗る、というのも生徒には新鮮だ。収穫した新ジャガで夏の暑い盛りにブラウンルー作りから始めるカレーライスの調理実習をし、大汗を流して食べるのも楽しく、記憶に残る。取りこぼした芋からは芽が出て花が咲く。

「野菜」は「野草」ではなく、人の手が入らないと「菜（オカズ）」にはならない。「食生活」学習と並行して「教科内選択・総合」として「夏野菜」を自分で栽培方法を調べ、実際に栽培し、収穫して食べ、そのレポートを発表する、という授業をした年もある。摘心など基本的な栽培技術さえ経験がないと実際に行うのは難しい。当然十分な収量を確保することは容易ではない。1億の口を養う食糧生産が不可能となってしまったのは、技術を持った農家が農業生産に専念できる環境にないからだ。

### ④「蕎麦」

雑穀が持てはやされながら、蕎麦も饅頭(うどん)も輸入が途絶えたらそう容易くは口に入らなくなってしまうだろう。「通」を気取る人は多いが、植物としての蕎麦や麦を見かけること自体が殆どないから、その姿を知る人も少ない。身近に栽培されていないのならば輸入に頼っているのだと気付くのが当然なのに、生産と消費が意識の上では別次元で認識されていることに問題がある。

そもそも「蕎麦」は「救荒食品」であった。収穫までが短く手間もかからず痩せ地で育つ。素人が粗放農業で育てても沢山の可憐な白い花を付けてくれる。(本校は白花種)。山間を埋める蕎麦の花が北の国の飢えを凌ぐ希望だった日々は遠い昔ではない。いかにも雑草然とひょろ高く立ち枯れた蕎麦の茎を見るにつけそうおもう。日照りの夏や冷夏の年に凶作の恐怖に急かされて蒔いた蕎麦の育ちに、雪が先か実りが先かと切羽詰まって折る日々を想像する。

### ⑤今年の試みは「麦」

少し前まで小麦粉といえば日本の風土で育つ中力粉の「饅頭粉」であった。「粒食」できる「米」に主食の座は譲るものの、「粉食」の美味は格別である。大阪は「粉モン」の街であるそう。然るに今や薄力粉でパンを焼き、強力粉でパスタを練ることが増えた。これでは小麦粉もまた、輸入に頼らざるを得なくなるのは道理である。かつて「貧乏人は麦を食え」と暴言を吐いた首相がいたが「麦飯」を知らない世代に「麦」は遙かに遠い。

我が家は冬でも「麦茶」を飲む。一家の主婦が「猫舌」なので熱い緑茶を吹いて啜るのでは飲んだ気がしない。それで、というわけでもないが、今年は2年生の選択Bで「大麦」を栽培している。今年は暖冬で、寒さが来た12月に入ってから種を蒔いたが、正月を越えて鳥に気付かれることなく順調に芝生のような細い芽を吹いている。「麦踏み」なる行為は微妙な罪悪感のようなものがあって素人が行うには勇気が要る作業ではあるが、なかなか楽しい。春が来て無事に「麦秋」を迎えた晩には、「麦茶」に煎って生徒たちと飲む約束である。(産教連・赤木氏の実践の追試)。また炒って粉に引いて「はったい粉(麦焦がし)」ができれば懐かしい味が再現できるかと密かに期待している。

## 3 栽培を授業に生かす

家庭分野では、製作・実習で扱う「素材」の栽培を並行して行って「モトをたどる」学びを深める。「衣生活」では「棉」の栽培を軸に「繊維」の学習を行い、「布」を使って「生活に役立つモノ」を作る。「食生活」では自分が食べるモノをどうやって手に入れるか。食料を生産する手段を持たない者は、他者が供給してくれる食材を買うしかない。それはどこから来るか。学びの成果は調理実習だけに集約することなく「生活に役立つモノ」として形にしたい。

私のポリシーは「去年と全く同じ教材展開にはしない」ことなので、何をやるかは毎年違う。新任の時からずっと「1年に1つは新しい教材を開発する」を自分に課してやってきた。

### ①ファッショナブルに自己表現(衣)

#### ◆「K式すっぽり帽」

昨年から産教連・夏の大会の匠塾で実演している「<sup>しつけ</sup>装縫いせず両面テープでイージーに縫う」フリースの帽子だ。ミシンが4人に1台しかない本校でも「1時間で縫える」画期的な(早さの)教材として開発した。「平面」の布を

「立体」の人体に纏<sup>ぬ</sup>う工夫が主題だ。「織り」工程が体験できないのが難だが、ペットボトルを細かく切って加熱して溶かし、細い穴から噴出して人為的に糸を作る実験（産教連・綿菓子製造器の目的外使用）で、成分が同じなら廃棄物の再利用もできることを実見させる。

#### ◆「K式ファブリック・ランプシェード」

昨年度開発して2年目である。金属製の円形のランプシェードの軸が教材として市販されている。これに経糸を渡し、天然繊維4種類（植物性2種、動物性2種）を緯糸として「平織り」で織り込む。（経糸の掛け方にちょっとしたコツがある）。

「綿糸」は自分で栽培した棉から紡いだ糸でも良いし、市販の糸でも良い。駐車場の隅を開墾したような畑では「麻」まで栽培する面積がないので市販の麻糸を使う。「羊毛」は阪神間の北に聳える「六甲山牧場」の原毛を参考に見せるが、羊毛から毛糸を作る工程までは時間的に無理で、生成毛糸を購入して使っている。週1時間見当の授業時数では本当にやりたい授業ができない。「モトをたどる」と言いながら、時間的制約の中では節を曲げて市販品に頼ることが多い。この3種の糸でランプシェードの上下1/3程度ずつ織り込んだら、仕上げに中央付近全体に「蚕の繭から絹糸」を引き出して経糸の上からグルグル巻きにしてしまう。映画「女工哀史」で視察に来た貴族夫人が繭をボイルした蒸気の臭気に吐き気を催すシーンがあったが、換気扇を全開にしても独特の臭気は体感できる。2時間連続授業にして、1人1個、繭の糸が尽きるまで巻き付ける。何度も鍋の熱湯に戻しながら、ひたすら巻き取っていく。中からうっすらと蚕<sup>さなぎ</sup>の蛹の影が透けて見えるようになる頃には、丁度良い雰囲気ですルクのランプシェードができあがる。2時間かけて単純な作業ではあるが、絹糸を1本だけ巻き取るのは難しく、どの生徒も楽しそうに集中して作業する。できあがったばかりのランプをその場で灯<sup>とも</sup>してみても、みんな

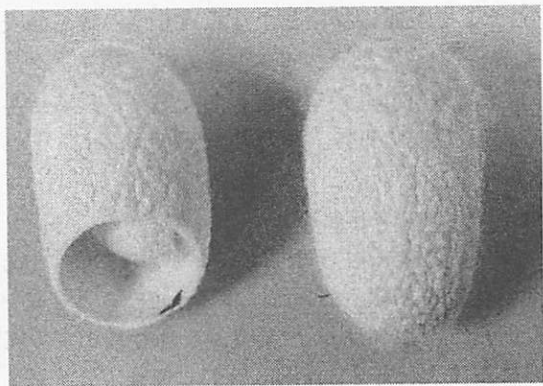


写真2 繭

で完成記念撮影して、1年間の長丁場の「繊維の学習」を締めくくる。幻想的なシルクの光に、1匹の蚕の成虫になれなかった命がある。残骸となった蛹は焼いて供養し、土に還す。どの生徒にも「使いモノになる」作品を持ち帰らせたい！多少目が飛んでも、織り方が雑でも、ランプシェードなので大丈夫。かえって光が良く透けて味が出るのがミソだ。

## ②家庭科ならこんな「食育」

### ◆「どっちの井ショー」

他教科の教師とのコラボ企画で行った総合学習で、今でいう「食育」だ（産教連・「技術教室」誌上で報告）。各班が好みの井の調理法から食材の来歴までを調べ上げて発表し、評価する。そしてクラス毎に最も得点の高かった班のレシピで調理実習する、というものだ。調理実習の指導も学年団で行った。

### ◆「K式6つの食品群表～フードマイレージ版」

昨年末から構想し始めた教材だ（産教連・野田氏の実践募集に応募）。例年の食品群毎の食品例調べに、環境問題の視点から「産地と輸送距離」のデータも取り入れる。授業時数が足りないので輸入総量との掛け算までは難しく、実際は「フードマイル」だが、ウェブ上には輸入距離に応じて排出されるCO<sub>2</sub>がアニメーションで表示される（food-mileage.com）など良くできたホームページもあり、楽しく調べできる（産教連・技術教室と夏の大会で報告）。

### ◆「K式光の時計～フードマイレージ版」

PC上で美麗に描画した「K式6つの食品群表」はカラーでプリントアウトする。「生活に役立つモノ」として、集光アクリル板をヒーターで曲げて作る「K式光の時計」の文字盤にして貼り付ける。エッジに光が集まって綺麗に輝く。（産教連で報告。夏の大会で毎年展示。）

### ◆「クッキング自給率」

調理実習の内容も毎年工夫を加えている。「洗うことを考える」で界面活性剤の仕組みを学んだあとは「マヨネーズとフレンチドレッシング」プラス残った卵白で「銀ブラ」。生鮮食品を保存加工する実習として「ジャム」を作ったら紅茶に入れて「English-Tea」。優雅にティータイムを愉しむ。

今年は「天然色素の酸・アルカリ反応」を利用した「3色焼き蕎麦（2年食

物の調理実習)」「4色もんじゃ焼き(特別支援学級の生活を楽しむ調理実習)」「4色タコ焼き(3年保育の調理実習)」で美味しく遊んでみた。

従来こうした調理実習のあとには「K式6つの食品群表」を使って、実習食材の分類をする総括授業を組んでいたが、今年は「1食分の食材の自給率を自動計算する」ウェブサイト「クッキング自給率」を使ってみる。農林水産省の良くできたサイトだが、操作で多少混乱しても「全員が同じ解を得なくても良い、要諦が分かれば良い」ことにする。私の授業は実に「良い加減」なのである。理解の遅い生徒にも「自分が実際にやってみる」ことによって、「そんなもんなんだ」という「印象」を残せば良い、と思っている。技家で大事なのは卒業後にも義務教育での「学びが生きる生活化」であって、「正解」ではない。どの生徒もが意欲的に乗って来る授業を提供するのに、PCは便利だ。中でもインターネットは若い世代には最早当たり前のツールで、家庭分野の教師もPC室を積極活用するに如くはない。家庭科にPCのススメ。

## 4 エコとエゴ

……廃棄率は極力抑える調理実習を目指してはいるが、実習後のゴミは市のゴミ処理に頼っている。授業ポリシーとしては栽培学習とリンクさせて生ゴミは堆肥化したい。だが校地内に1クラス分の棉畑も確保できないような状況ではそれも難しく、また忙しすぎて雑草も満足に抜けない現状ではコンポストの管理も<sup>ろく</sup>できないことは明白で、自己矛盾も感じるが「市が推奨するゴミの出し方」に従うよう指導するのが精一杯だ。

学校では「後片付け」をやかましく指導するのに、自分たちが作りだした物を利用するだけで「後始末」まで考えないことが環境問題の根本原因だ。問われるのは、自分が出した「そのゴミはどうする」。

30年間で地球の人口は倍増した。現在の日本の生活レベルを60億人が等しく享受するには、あと幾つ「地球」が必要か。地球型生命を養える惑星は他の恒星系に未だ見つからず、光速宇宙船も開発されない。宇宙移住が不可能な現状では「宇宙船・地球号」を壊してはならない。使えるモノは智慧を凝らして使い切る「勿体ない精神」の涵養が肝要だ。

(兵庫・西宮市立甲陵中学校)

# 体験して受けとめる学習旅行

亀山 俊平

## 1 30年続く秋田学習旅行

東京町田市にある和光中学校では、修学旅行として5泊6日の秋田学習旅行を30年間続けてきた(表1)。秋田県田沢湖町の「わらび座」(田沢湖芸術村)に宿泊しながら、民族芸能と農作業を体験する旅である。後半の3日間、5、6人ずつ班ごとに農家に行き一緒に働いてくる。自然と出会い、農家の方の素朴な優しさと出会い、働く手ごたえを感じ、自分や仲間の変化をつかんでくる。

## 2 農家の思い

学習旅行5日目の夜。農家、わらび座の方たちへの「お別れ感謝の会」を行っている。生徒は作文と合唱、太鼓やソーラン節などを通して、この旅行で得たもの、感じたものを伝えていった。笑いと涙のあふれるその会の終盤。28軒の受け入れ農家を代表して浦田清悦さんが、150人の中学2年生に次のように語ってくださった。

「最初の28日はお天気が悪くて、どこの家でも大変苦労したと思います。皆さんは外の仕事ほとんどできなくて、中の仕事だったと思うんですけど、我が家の場合は小豆の皮むきと、ちょこっと晴れ間を見つけて栗林にいった栗拾いでした。

もともとは稲刈りの予定だったのですが、うちのコンバインはJAに勤める人と共同で使っていて、28日が私のところで使い、29、30はその人のところと計画を立てていたんで、29、30が天気よくてもコンバインは使えませんでした。29日はお天気よかったんですが、ほとんど一日中、山のような薪運びをしてもらいました。ほとんどもう連続の作業でした。」

農家も楽しみにしていた学習旅行の受入れであるが、小規模農家にとって、1台数百万円するコンバインを単独で持てない(持たない)ことで、農業経営

表1 和光中学校第30回秋田学習旅行日程表  
秋田学習旅行現地日程

自由時間

|       | 9/26(木)                                          | 9/27(金)                                   | 9/28(土)                                       | 9/29(日)                                   | 9/30(月)                                   | 10/1(火)                               |
|-------|--------------------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------------------|
| 6:30  |                                                  | 起床<br>洗面・清掃                               | 起床<br>洗面・清掃                                   | 起床 <7時頃><br>洗面・清掃                         | 起床<br>洗面・清掃                               | 起床 <7時頃><br>洗面・清掃                     |
| 7:00  |                                                  | 朝食<br>連絡                                  | 朝食<br>準備                                      | 朝食<br>準備                                  | 朝食<br>準備                                  | 朝食<br>準備                              |
| 7:15  |                                                  | 7:55 バス乗車<br>8:00 バス出発<br>(バス・徒歩)<br>各農家へ | 7:55 バス乗車<br>8:00 バス出発<br>(バス・徒歩)<br>各農家へ     | 7:55 バス乗車<br>8:00 バス出発<br>(バス・徒歩)<br>各農家へ | 7:55 バス乗車<br>8:00 バス出発<br>(バス・徒歩)<br>各農家へ | 荷物整理/清掃<br>都屋最終点検<br><宅急便受付><br>お土産買物 |
| 8:00  |                                                  | 祭りづくり<br>準備                               | 農作業 ①                                         | 農作業 ③                                     | 農作業 ⑤                                     | お別れ<br>全体写真撮影<br>わらび産房<br>(バス)        |
| 8:15  | 8:45 東京駅<br>南口地下1階<br>学生団体<br>待合場所集合             | 8:45 第1回古墳台<br>(分館)                       |                                               |                                           |                                           | 田沢湖周遊                                 |
| 8:30  |                                                  | 祭りづくり①                                    |                                               |                                           |                                           | 田沢湖畔<br>ハートハーブ園<br>昼食                 |
| 8:45  |                                                  |                                           |                                               |                                           |                                           | 電気室                                   |
| 9:00  | 9:55 東京駅発                                        | 1組:第4種古墳<br>2組:第1種古墳<br>(小劇場)             |                                               |                                           |                                           | バス出発<br>田沢湖駅着                         |
| 9:15  | こまち13号                                           | 3組:第2種古墳<br>4組:ステージ                       |                                               |                                           |                                           | 田沢湖駅発                                 |
| 9:30  |                                                  |                                           |                                               |                                           |                                           | こまち16号                                |
| 9:45  | 昼食/お弁当                                           | 昼食                                        | 農作業 ②                                         | 農作業 ④                                     | 農作業 ⑥                                     | 16:08 東京着<br>新幹線改札口を<br>出て流れ解散        |
| 10:00 |                                                  |                                           |                                               |                                           |                                           | 17:00                                 |
| 10:15 | 13:15 角館着<br>角館駅発(バス)<br>わらび産房<br>都屋に入る<br>貴重品回収 | 古墳台に集合<br>祭りづくり②                          |                                               |                                           |                                           | 17:15                                 |
| 10:30 | 劇場裏路                                             |                                           |                                               |                                           |                                           | 17:30                                 |
| 10:45 | わらび産房<br>at b6の館                                 | 休憩・おしゃべり                                  |                                               |                                           |                                           | 17:45                                 |
| 11:00 | 「心野小町」                                           |                                           |                                               |                                           |                                           | 18:00                                 |
| 11:15 |                                                  |                                           |                                               |                                           |                                           | 18:15                                 |
| 11:30 | 16:00 終演:一巻の巻<br>和光生と<br>産房との交流                  | リハール<br>(スター)<br>と最終打合せ                   |                                               |                                           |                                           | 18:30                                 |
| 11:45 |                                                  |                                           |                                               |                                           |                                           | 18:45                                 |
| 12:00 | 17:00 ツタナとの<br>打ち合わせ(3名)<br>荷物整理                 | 祭り先表<br>at b6の館                           | 帰った班から<br>入浴<br>※招待状(9名)の<br>裏表               | 交流会準備<br>農家<br>交流会<br><各農家>               | 入浴<br>風呂                                  | 19:00                                 |
| 12:15 |                                                  | ツタナ(産房)<br>との交流                           |                                               |                                           | 夕食<br>お別れ連絡                               | 19:15                                 |
| 12:30 | 夕食<br>連絡                                         | 夕食<br>連絡                                  |                                               |                                           | 感謝の会準備                                    | 19:30                                 |
| 12:45 |                                                  |                                           |                                               |                                           | お別れ感謝の会<br>at 第1回古墳                       | 19:45                                 |
| 13:00 | 1・2組<br>入浴<br>風呂                                 | 3・4組<br>入浴<br>風呂                          | 合唱練習(第1回古墳)<br>クラス<br>農作業交流会<br>クラス<br>班長・三役会 |                                           |                                           | 20:00                                 |
| 13:15 |                                                  |                                           |                                               |                                           |                                           | 20:15                                 |
| 13:30 | 3・4組<br>入浴<br>風呂                                 | 1・2組<br>入浴<br>風呂                          |                                               |                                           |                                           | 20:30                                 |
| 13:45 |                                                  |                                           |                                               |                                           |                                           | 20:45                                 |
| 14:00 | ノート記入<br>(食費)                                    | ノート記入<br>(食費)                             | ノート記入<br>(食費)                                 | 戻った班から<br>入浴                              | ノート記入<br>(食費)                             | 21:00                                 |
| 14:15 |                                                  |                                           |                                               |                                           | 宅前屋に部屋整理に<br>参加(実行委員会)                    | 21:15                                 |
| 14:30 | 実行委員会                                            | 実行委員会                                     | 実行委員会                                         | 実行委員会                                     |                                           | 21:30                                 |
| 14:45 |                                                  |                                           |                                               |                                           |                                           | 21:45                                 |
| 15:00 | 17時 灯                                            | 17時 灯                                     | 17時 灯                                         | 17時 灯                                     | 17時 灯                                     | 22:00                                 |
| 15:15 |                                                  |                                           |                                               |                                           |                                           | 22:15                                 |
| 15:30 |                                                  |                                           |                                               |                                           |                                           | 22:30                                 |
| 15:45 |                                                  |                                           |                                               |                                           |                                           | 22:45                                 |

を維持していることが伝わってきた。さらに、浦山さんは、子どもたちとの作業の思い出にふれながら、かつて共同で仕事をするを「結いっこ」といっ

て、農家みんなで共同で助け合って仕事をしていたが、今では高齢化で共同で仕事をするのがなくなってしまっている。「だからみなさんのような若い人たちが来てくれて、一緒に仕事をしてくれるということが本当に受入れ農家にとってはうれしいことなんです。お世辞でもなんでもない。息子や娘たちが帰ってきてくれた、みんなそんな気持ちです」と語られた。

### 3 時間と労力をかけて大切につくったもの

「それから、さっきの作文の中にあった、農業が好きだけれども、毎年所得が減っていくという話をします。ちょっと世知辛い話で悪いんですけども、ご紹介しますと、『あきたこまち』というお米 1 俵60kgあたり、去年と比べて2000円安くなりました。大きなお百姓さんで1000俵くらい出荷するような所は、単純に計算すると200万円の減収です。これ大変なことです。1000俵くらい出す農家で経費を差し引くと所得は500万円いくかな、そんなところだと思うんですけど。そこから200万円減りました。だから今、日本の農家はどれも大変です。どうしてお米が安くなるのか、さっきも話が出ましたけれど、愚かな消費者になってほしくないという思いでおります。

今、安ければ何でもいいという風潮がありますけれど、人がある程度の時間と労力をかけて大切に育ててつくったものは、それなりの値段で食べていただきたい。これは、農家だけでなく、ものづくりしてるみんなの、共通の気持ちだと思います。でも今はそういうふうになっていない。

特に日本の農業というのは、世界の貿易のなかで、自由に取引できるように関係を作ろうということで、国際的な農産物の価格に合うような形、国内の価格にしなければいけないというふうな、国の政策があると思うんですけども、毎年お米の値段は下がっています。

ショックだったのはもち米の値段が、以前、1 俵9500円だったのが今年は5000円です。半分ぐらいの価格です。だいたい国際価格に近づいています。スーパーに行って、もち米の値段を見てみますと、なにも下がっていません。むしろ少し上がってきました。それで逆算してみますと、1 俵3万円以上しています。そうするとその差額の2万5千円どこ行っちゃうんでしょう。これは消費者も損するし、農家も損する。そういう状態になっている。とてもおかしいんじゃないかな、と思っています。

じゃあ、どうしてそんな合わない農業やっているのかというと、農業が好きだからです。まあそれに尽きますけれど……」

中学生に向けて、農家の思いをとつとつと、真剣に語りかけてくださった。3日間一緒に働き、農家の方の暖かさ、やさしさにたくさんふれているだけに、その人たちの置かれている現実の話に生徒は聞き入っていた。

## 4 人が働くことが正当に評価されること

この学習旅行の前に、食肉やお土産品の食品偽装が取りざたされはじめていた。それに続いて、中国製冷凍食品への農薬混入事件。これらの事件が起こるべくして起こった、その本質をずばり、「今、安ければ何でもいいという風潮がありますけれど、人がある程度の時間と労力をかけて大切に育ててつくったものは、それなりの値段で食べていただきたい。これは、農家だけでなく、ものづくりしてるみんなの共通の気持ちだと思います」と指摘された。

人の口にはいり、命と健康を維持する食べ物を、安さや儲けだけで考えてよいのか。安さ追求のなかで、もっとも大事なことが忘れられてしまうことが伝わってきた。消費者が「安ければよい」に流され、生産にゆがみが生じるのである。さらに「農家だけでなく、ものづくりしてるみんな共通の気持ち」となると、これは人が働くことが正当に評価されるべきだ。「それなりの」労働の対価が払われるべきだという生産者のまっとうな願いである。このことをきちんと理解することが、技術・家庭科で学ぶことの大事な部分ではないだろうか。

## 5 技術科と総合学習で取り組んでいること

秋田学習旅行を単なる体験で終わらせないために、事前と事後に技術科や総合学習で取り組みをしてきた。

1学期の総合学習では、町田市の北側に位置する小山田地域で4haの畑で野菜を栽培している専業農家に出向いて、トマトやピーマンなどの苗の植えつけや管理を経験した。学習旅行の9月末は「実りの秋」の真っ最中で、稲刈りや野菜の収穫など、収穫作業が多くある。収穫後の片づけや冬支度などもあるが、学習旅行では、農業の一場面（それも一番いいところ）を経験する。そこに行き着くまでの過程を見たり経験することができると、より学習旅行が深まると考えた。農業は、種を播く前の準備（土作り）からはじまり、苗の植えつけ、草取り、肥料の追加、芽欠き、誘引などの手入れを地道に行うことで、収穫を迎えていることにつなげていきたいわけである。

また、秋田の農家と東京の農家とでの、共通点と相違点「あれ？ なぜ、秋

表2 あるクラスの受け入れ農家での聞き取り表

|           | 1. 水田の面積        | 2. 畑の面積 | 3. 農業専従者数<br>（兼業もあつた） | 4. 主な作物      | 5. 10aあたりの<br>米収穫量（平均） | 6. やりがいい<br>（農業のいいところ）                | 7. 困っていること                    | 8. 米の値段<br>（1俵）                                             | 9. その他質問 |
|-----------|-----------------|---------|-----------------------|--------------|------------------------|---------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------------------------------|----------|
| 1班<br>(2) | 345ha<br>= 345a | 5a      | 専業主婦<br>2人+妹          | トマト<br>大豆 枝豆 | 600kg<br>= 101表        | おいしいものを作ること。<br>歳とるまで大変にはなる。<br>夕飯のよさ | 後継者がいない<br>米、野菜が安い            | 14500円<br>60kg<br>(1俵)                                      |          |
| 2班<br>(2) | 5ha<br>= 500a   | 両方      | 専業主婦<br>2人+4人         | 野菜全般         | 480<br>kg(8俵)          | やが、ある。<br>一軒の農家がやるのは<br>大変            | 農家が減っている<br>ここ米の値段<br>が下がっている | 5000円<br>50a = 50. 50x8俵<br>= 400俵<br>400俵x14500 = 5800000円 |          |
| 3班<br>(2) |                 |         | 兼業主婦<br>2人+7人         | 野菜全般         |                        | 農家が好きなから<br>満足できる米が<br>たくさんある         | 米の値段が<br>下がる                  |                                                             |          |
| 4班<br>(2) | 6ha弱<br>593a    | 36a     | 兼業主婦<br>2人+1人         | 野菜全般         | 530<br>kg(9俵)          | おいしい米が<br>たくさんある                      | 米の値段が<br>下がる                  | 5930円<br>10a = 7138650円                                     |          |
| 5班<br>(2) | 14ha<br>1400a   | 40a     | 兼業主婦<br>2人+2人         | 大豆<br>枝豆     | 570<br>kg(9.5俵)        | 自然栽培の<br>大豆、枝豆                        | 米の値段が<br>下がる                  | 1400a x 9.5俵 = 13300俵                                       |          |
| 6班<br>(2) | 5.2ha<br>520a   | 30a     | 兼業主婦<br>2人+2人         | 大豆<br>枝豆     | 630<br>kg(10.5俵)       | おいしい米が<br>たくさんある                      | 米の値段が<br>下がる                  | 520a x 9.5俵 = 4940俵                                         |          |
| 7班<br>(2) | 45.4a           | 70a     | 兼業主婦<br>2人+2人         | アスパラ<br>トマト  | 480<br>kg(8俵)          | 自分たちで<br>作るもの                         | 米の値段が<br>下がる                  | 7917000円                                                    |          |
|           |                 |         |                       |              |                        |                                       |                               | 5266400円                                                    |          |

田では〇〇を栽培していたのに、町田ではないだろうか？」などに気づくことができると、農業という仕事や産業が見えてくるのではないかと考えた。

夏休みには以下のA～Cを選択してレポートすることを宿題とした。

- A 我が家での、2日間の食事（6食）で食べた食材すべての産地を記録する。
- ・朝昼晩の食事の材料の産地をわかるように、事前に家族に協力してもらい記録する。連続した2日間でなくてよい。
- B 食品の買い物に行き、実際に購入した野菜、魚介類、肉類の産地を20品目以上記録する。
- ・お店に買い物に行き、購入した食品の産地をできるだけ詳しく記録する。
- C お店に並んでいる野菜、魚介類、肉類の産地と値段の関係を調べる。（8品×2以上）
- ・例えば、ブロッコリーで、〇〇県産とアメリカ産とで、値段がどう違うかを比べる。肉の同じ部位（牛もも肉など）同士で比べるなど。

また、技術科の宿題として、夏休み中の稲作・米・農産物に関わる新聞記事を切り抜きし、用語を調べ、要約し、記事についての自分の考えをまとめるという課題を出している。この記事の中から、2学期の授業で、共通に学びたいものを選んで扱っている。新聞を読みながら1ha、1aはどれくらいの広さか？ 1俵=60kgなど農業を理解するための基本知識を確認していく。

学習旅行で1クラスで7軒の農家にお世話になる。それぞれの農家の様子を聞き取ってきて、旅行後、技術の授業で一つの表にまとめることで、仕事としての農業を見つめるようにした（表2）。

10月には農民連食品分析センター所長の石黒昌孝さんを招いて講演していた（中国産冷凍食品事件で、テレビでコメントもされていた）。

総合でのまとめとして、「日本の米作りに関すること」「農産物の安全性に関すること」のどちらかでレポートをまとめる。米作りの場合では、①米をめぐる日本の状況（生産量、消費量、値段、輸入米がどうなっているか）、②農家はどのように思っているか、③そういう状況を国はどうしていこうとしているか、④あなたはどのようにいけばよいと考えるかなどの視点を含んで書くことを求めている。

（東京・私立和光中学校）

# 技術と発明・工夫

元全国工業高等学校長協会 理事長  
井口 茂

## はじめに

私の人生の中で発明・工夫に関わることがいくつかありました。その一つは、教員になる前に私が会社に勤めていたとき、機械部品の構造変更によるトラブルの発生がありました。技術が進展すれば設計者や研究者は「よりよいもの」をつくろうとします。でも、そこには、予想しない問題が発生することがあります。私は部品の組み立てをしていました。部品の改良をしてこれまでより扱いやすい構造になり、使う方々に喜んでもらえるものと思っていました。ところが、改良された部品に一番力がかかるところにトラブルが発生しました。これまでよりも使い易い構造にして製品をつくり、出荷したのに、どうしたのか皆困惑してしまいました。それも、普通の状態では問題なかったのに、凹凸のある山道や荷物をいっぱい積んだときに問題が発生したのです。これには、当初、設計者や研究者は剛体である部品が変形するはずはない、として「構造上問題ない」としてきました。

しかし、日がたつにつれて「返品」がくるようになりました。現場では、はじめのうちは、返品されたものを分解し、一番力のかかる部品を交換して組み立てて送り返していました。でも、これでは、問題の根本的な解決にはなっていませんでした。そのため、その後も返品が続きました。そのとき修理に携わっていたベテランの職人が、返品の中から「ある一定方向に力を受けた痕」を発見しました。そこで、力を受けた痕の部分をハンドグラインダーで削り、その部品を再度使い組み立てて送り返すようにしたところ、再度返品されることはありませんでした。そこで、会社で実施されていた「提案制度」を利用して部品の「構造変更」を申し立てました。

当初はそのようなことはありえないと認めなかった設計者や研究者も現場の対応の的確さを認め、その提案に沿って部品の「設計変更」をしました。剛体

は変形しない、との発想を覆すものだったのです。つまり、剛体は変形しにくいのであって、変形する可能性があるという認識に立てなかったのです。お陰で以降、このようなトラブルは二度と起こることはあわせませんでした。そして、会社は、信頼を回復することができました。ここから得た教訓は、現場こそトラブル解決のキープポイントがあるということでした。

その二つめは環境問題です。環境問題が話題になっている頃、牛乳パックの再利用が取り上げられていました。町で盛んに牛乳パックを使ってはがきを作る講習会が開催されていました。でも、牛乳パックをそのままの形で回収したら、たちまち回収場所がパックでいっぱいになってしまいます。そのようなことから何かよい牛乳パックの「回収法」はないものかと考えていました。

## 発明・工夫の数々

このようななか、私は、全国工業高等学校長協会の理事長を拝命することとなりました。そして、全国で開催される研究会や競技会に参加し、そこで目にした研究成果のすばらしさに驚かされました。

その一つが震災から身を守る研究発表でした。学校や公民館のような大勢の人が集まる場所で震災が起きたときの避難・誘導システムについての発表でした。その概要は、火災が発生すると避難誘導システムが作動し、スピーカーから震災情報が流れ、避難するための誘導灯が右左どちらかに点灯して、指示に従って避難する安全な方向を指示するシステムの発表でした。この成果を活用すれば大勢の人が安全に避難できる、まさに生活に役立つすばらしい発表だと思いました。その後、多くの施設を見ているのですが、避難誘導灯の改善は残念ながら少ないです。

その二つめは、ある学校での研究会にいった折、校長先生から「うちの中学生が特許出願しているものがあります」との話を聞かされました。それは、「牛乳パックを切り開く」装置（図1）だったのです。

皆さんもご存じのように、牛乳パックは紙でできています。これは再利用できるのです。でも、飲み終わった容器を回収するとかさばってしまいます。この課題を解決するには、容器を切って一枚の紙にすればよいのです。この課題

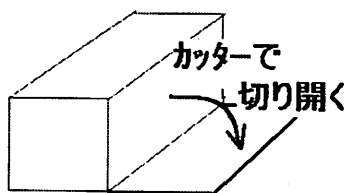


図1 牛乳パックの切り開き

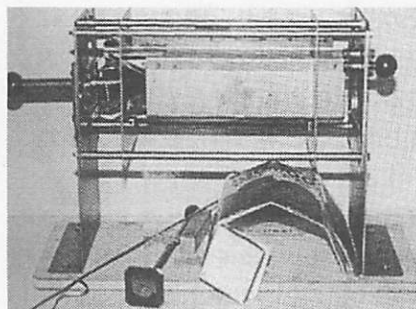


写真1 中学生が発明した「牛乳パック切り開き器」

に取り組んだのです。何とか立方体のものを切り開いて板状にできないかと考えた中学生は、試行錯誤の末に「牛乳パック切り開き器バックン」(写真1)を発明しました。それを「全国学生児童発明くふう展」に出品し、「発明協会会長賞」を受賞し、1年間全国を展示して廻りました。そして、類似の発明品がないことから、1996年(平

成8年)3月に特許出願し、1997年(平成9年)に「特開平9-254081号公報」として出願公開されました。そして、2000年(平成12年)7月21日に「特許第3091409号」となりました。

その後も「発明くふう展」は毎年、行われています。昨年(2007年)は第65回全日本学生児童発明くふう展、第55回全日本教職員発明展が2007年(平成19年)3月6日から3月11日まで、東京・日本橋三越本店本館7階催物会場で、主催(社)発明協会・毎日新聞、後援文部科学省・経済産業省・特許庁・日本弁理士会・NHK、協賛全国連合小学校長会・全日本中学校長会・全国高等学校長会・(社)全国工業高等学校長協会の協力で開催されました。

昨年の児童の発明くふう展に、また、牛乳パックの出展がありました。それは、「牛乳パック切り、スパットくん」(写真2)です。その発明者は小学生で

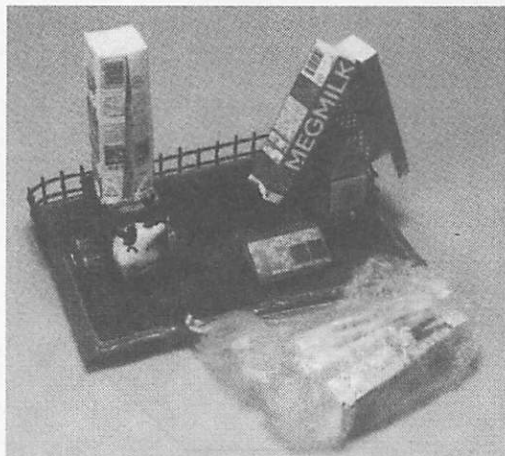


写真2 小学生が発明した「牛乳パック切り、スパットくん」

した。出展者は富山県の小学6年生です。牛乳パックをハサミを使わずに切り開く、「牛乳パック切り、スパットくん」は奨賞を受賞しました。

構造は筒型のところにカッターの刃をつけたものです。

上から牛乳パックの注入口を開いたものを刃に注意して下に押して行くと、牛乳パックは縦割りになります。それをタワーの上に乗せ、下から電池でプロペラを回して乾燥

させる二つの構成になっています。前に紹介した切り開き器と比べると小学生らしい発想と乾燥させる装置を加えたアイデアのすばらしさを感じます。

発明の基本は、現状から少しでも改善・改良したい、との思いをもつことです。はじめに紹介したものは、特許を取得しました。でも、小学生の発想は単純ですが、牛乳パックを乾燥させる装置へと発展させたところに工夫があります。

#### 〈参考〉

ここに、これまでの工業高校・全工協会・文部科学省・特許庁・発明協会・研修館などでの発明・工夫にかかわる内容をまとめ、産業財産史（工業所有権）としてまとめた。

#### 1. これまでの工業高校の取組み

今日の工業高校では、普通科目と専門科目の学習を通して知識・技術を習得させ、専門的能力と実践的な態度等を育成しています。特に、近年、生徒の研究発表には、創意に満ちた作品が紹介されてきています。中には、特許や実用新案等の取得も可能ではないか、と思わせる内容もある。この背景には、いくつかの理由があげられる。

これまでの工業高校では、ものづくりによる発明・工夫の基礎を学んできた。「課題研究」の導入が図られたことにより1年間かけての研究ができるようになった。

これらの学習成果発表会が全国規模で開催されるようになり、今日的課題を解決するようになってきた。

これらの背景があるなか、私は平成8年5月、全工協会の理事長を拝命することとなった。以下、その取り組みと政府、文部科学省等の動きを産業財産史としてまとめることとした。

#### 2. 産業財産権教育への取組み

(1) 平成8年度 全国工業高等学校長協会理事長は全国の工業高校生徒の「研究成果発表の中に生活に役立つ発明・工夫」のあることを認識する。そこで、理事会、評議委員会で「工業教育で特許等」の教育の必要性を話し、検討委員会を設立。特許、実用新案等の学習できるテキストや教職員の研修等についての要望書を作成した。

(2) 平成9年度 工業所有権教育実施に向けての（要望書）を特許庁長官・文部省初等中等局長に提出した。また、徳島県での研究会に参加した折、講演会があり目亜化学の中村修二氏の窒化ガリウムを用いた「青色発光ダイオー

ド」の発明を知る。この時、この発明が世界の研究者が20世紀中の開発は困難と思われていたこと、この発明により光の三原色がそろい、工学分野での飛躍的活用が期待されること等を知る。地元徳島県の信号機はすでに発光ダイオードになっており他県に先駆けて使われていた。

### 3. 文部科学省

(1) 理科教育及び産業教育審議会 当時、開催された理科教育及び産業教育審議会の委員として参加。工業高等学校における発明・工夫の実態と工業所有権教育の必要性を発言した。

(2) 課程審議会高校分科会 教育課程審議会高校分科会委員としても参加した。そこで、これまで理科教育及び産業教育審議会での審議した内容を説明した。

### 4. 特許庁、発明協会

(1) 平成10年度 特許庁、発明協会は、「工業所有権標準テキスト（特許編）」の作成を企画特許庁、制作発明協会で行った。その内容には、世界が注目した「青色発光ダイオード」や生徒の発明した「牛乳パック切り開き器」や先生の開発した「地震のときに役立つ手回しのコンデンサー蓄電ラジオ受信機」の実用新案等を紹介した。完成したテキストは、自分で特許申請できるような内容構成になっている。そして、全国の工業高校に無料で配布された。また、同年、小学校高学年向けの「あなたが名前をつける本」も作成された。

(2) 平成11年度 発明協会は、「工業所有権標準テキスト（特許編）」の理解を深め、また、そのテキストの活用を図るための講習会も都道府県から各1名の先生方を東京に招いて平成11、12年度実施した。

(3) 平成12年度から発明協会は「工業所有権標準テキストの有効活用を図る実験協力校」を募集。全国から17校の応募があり、実験に取り組む。その成果が「研究活用事例集」として、各工業高校に配布されている。平成13年度には、募集の範囲を拡大、49校が応募し、研究した。この事業は平成18年度まで行われ、19年度からは、所管は研修館・発明協会となった。

### 5. 学習指導要領の改定

(1) 平成11年3月 高等学校の学習指導要領が改定され、これまでの「工業基礎」に変わって新科目「工業技術基礎」が設定された。その内容の取り扱いには、はじめて「工業所有権を簡単に扱うこと」の文言がとり入れられた。

### 6. 特許庁・発明協会の取組み

(1) 平成11年度 工業所有権標準テキスト「商標編」、中学生向けの「アイデ

アを生かそう未来へ」も作られた。

(2) 平成12年度 高校生向けの「特許からみた産業発展史」が作られた。

また、「工業所有権標準テキスト(特許編)」の有効活用を図る実験協力校がスタートした。

(3) 平成13年度 普通科向けの「特許から見た産業発展史」が作られた。

## 7. 政府の取組み

(1) 平成14年2月 国会で小泉首相は「知的財産戦略会議」を開くと述べる。

7月 知的戦略大綱ができ、工業所有権を産業財産権と称することとなった。また初等・中等教育での知的財産権教育の推進が述べられている。11月 知的財産基本法が成立する。

## 8. 教育現場

(1) 平成15年度 4月より高等学校の学習指導要領による教育が行われ、新科目「工業技術基礎」で「産業財産権」を簡単に扱うことになった。

## 9. 政府の取組み

(1) 平成15年7月8日 知的財産推進計画決定。児童・生徒向け教育及び教員向け研修の推進、啓発活動の必要性を指摘している。

## 10. 特許庁・発明協会の取組み

(1) 平成15年 「工業所有権標準テキスト(特許編)」の指導カリキュラムと指導マニュアル(試行版)が作成される。翌年、試行版がとれる。

(2) 平成18年2月 産業財産権標準テキスト「総合編」が作られた。

## 11. 特許庁・研修館・発明協会と工業高校の産業財産権教育への取組み

(1) 平成19年度 実験校の所管が独立行政法人工業所有権情報・研修館となり、事業の事務は発明協会知財教育支援普及チームとなった。本年度も工業高校、商業高校、農業高校などを対象とした新たな実験協力校事業が行われている。

12. 中村修二カルフォルニア大学サンタバーバラ校教授は、青色発光ダイオードの発明から新たな開発に取り組んでこられた。氏はここにきて、五年の研究により窒化化合物(GaN)半導体による新固体発光素子の開発で成果を出すことができた。ただ、現在も緑色のダイオードの光輝度にまだ課題があると言う。

13. 平成20年度から事業名が変更され「産業財産権標準テキストを活用した知的財産教育推進協力校」となった。



## 保泉信二先生を悼む

元産業教育研究連盟委員長

諏訪義英

産業教育研究連盟の元事務局長保泉信二先生がなくなられました。1997年3月に東久留米市立中央中学校校長を退職なさった後に脳出血で倒れられ、ご自宅でご夫人の手厚い看護を受けておられましたが、2007年9月19日に70歳で永眠されました。事務局長の間（1977年9月から1986年8月まで）多くの会員に親しまれ、私自身、委員長在任中に共に働いていただきましたので、保泉先生の産教連におけるご活躍を偲びながら、哀悼の意を表したいと思います。

保泉先生は、1960年3月に大学を卒業して4月に昭島市立拝島中学校に赴任され、早くも1964年8月には、雑誌「技術教育」に「製図について」を執筆されています。そして1969年には、すでに常任委員になっておられて、事務局長になられるまでは、一貫して組織部を担当しておられましたし、組織部として「産教連通信」の発行責任者でもありました。

言うまでもなく、組織部は産教連の強化・拡大にとって中核を担う役割をもっています。1970年頃の年4～5回の「産教連通信」の発行と配布、年1回の全国大会用チラシの作成と配布など、産教連の組織化対策に限らず、次第に充実してきた民間教育研究団体への対応もまた組織部の役割です。1969年10月発行の「産教連通信NO.37」には、1970年1月開催予定の「第5回関東地区民間教育研究集への案内」を記して、ご自身、この集會に産教連の担当者としてかわっておられます。

この保泉先生を多忙にさせたのが、1977年9月の事務局長就任です。産教連は1977年の全国大会で第26次を迎え、1970年からの「自主テキスト」の編集、1975年の『子どもの発達と労働の役割』（民衆社）の出版などで、幅広く運動方針が支持されてきました。また、1977年に示された新学習指導要領には技術・家庭科の男女相互乗り入れの領域を設けるなど政策側に若干の変化が見られ、男女共学を主張してきた産教連の役割がますます大切になってきました。

そんななか、事務局長に就任された保泉先生は、「事務局長を担当するに当

って」と題して決意を披瀝しておられます。1960年代後半から1970年代初頭にかけて、全国的に問題となってきた子ども達の発達の歪みとそれに応える技術や労働の教育という研究課題のほかに、機関誌「技術教育」の拡大と充実、「産教連通信」の検討、財政の確立、組織の確立と拡大という「山積み」の問題を抱えた時期の「責任」の重大さを述べておられます。

ところが、機関誌「技術教育」は、事務局長就任直後、それまで18年間出版してきた国土社から、発行部数の減少と赤字財政を理由に出版停止の意向を伝えられ、産教連は存続にかかわる重大な事態を迎えました。雑誌は、常任委員会の協力により1978年4月から民衆社によって出版されることになりましたが、度重なる対策会議に事務局長としての仕事は増えるばかりでした。

そしてメインである全国大会の準備とまとめです。繰り返し修正を受ける大会構想の常任委員会への提案と資料提出、大会チラシの作成と配布、参加者・会員名簿の確認等やるべき仕事は尽きません。これを授業と校務という本務のほかにこなすために、責任の重大さの自覚をもって、臨まれたと思います。

保泉先生は、実践研究の面では、「自主テキスト」の「製図」を担当し、「子どもの発達と労働の役割」の第1章1において、子どもの発達の歪みを生み出す状況に触れながら、全面的な発達を保障する教育の必要性を訴えました。技術、労働の教育の必要性を説いたこの本の要の役割をも果たしたのです。

事務局長時代の1979年3月には、第2次旧東独訪問団の団長を、また、事務局長離任後の1989年10月には、産教連創立40周年記念の実行委員長をなさいました。晩年まで産教連の組織的活動に心血を注がれたのです。

最期の「公務」は、東久留米市立中央中学校の校長ですが、その温厚な人柄の中に潜むエネルギーをもって、求められるまま多くの公務を果たしてこられた保泉先生にとって、最も素直に受け入れ、退職後の生きがいともなったものが、カンボジアの子ども達の支援活動であったかもしれません。それは、たまたま、武蔵野市立第1中学校在職中に、近くの教会の牧師さんからの依頼をうけて、ポートピープルの子どもの達をクラスの生徒として受け入れたことから始まりました。以後、個人として日本にあるカンボジア支援グループに加わり、小学校建設のための募金活動、遊具・文房具支援、経済的自立支援の活動等に取り組みました。そして1999年1月にカンボジアの学校開校式に招待され、帰国して20日後に脳出血で倒られました。ご夫人からの年賀状に、時たま訪れるお孫さんたちに「笑ったり手を出したり」と記されています。そのときの柔らかな表情が目に見えます。衷心からご冥福を祈りたいと思います。



## 稲本 茂先生を悼む

元産業教育研究連盟委員長

諏訪義英

昨年11月15日、産業教育研究連盟の元常任委員稲本茂先生が逝去されました。享年75歳です。病院帰りの突然の不幸で、心不全でした。

産教連の雑誌「技術教室」の編集の仕事を終えられてから、晩年は産教連の大会にも出席なさらなかったこともあって、現在の若い会員の方々には馴染みではないかもしれませんが、稲本先生が常任委員会を中心に地道に進められた活動が、産教連の発展に尽くした貢献は計り知れないものがあります。

その一つは、初期の産教連の常任委員会、全国大会、講習会等における地道な実務的活動を通して、産教盟の組織としての活動の発展に大きく寄与されてきたことです。

産教連は、1949年に職業教育研究会として発足したものが、1954年に産業教育研究連盟と改称した団体です。改称したのは、職業教育研究会の研究が軌道に乗り、その成果が実践に根を下ろし始めると共に、会員数も増加してきて、組織上の再編成が必要となったからです。また、産業教育振興法に基づく文部省の研究指定校ばかりで、学校ぐるみの公開研究会が盛んになるとともに、50年代には生産教育論の影響を受けた実践的取り組みも各地で行われてきて、清原先生、後藤先生など産教連の常任委員がそれら研究会に引っ張りだされるようになっていました。

稲本先生が國學院大學を卒業して大学の助手になられたのは、その時期の1955年です。現在にいたる夏季全国大会の第1回がすでに1952年に始まり、以後毎年開かれていましたし、機関誌（1955年当時は「職業と教育」）の自費出版の仕事も毎月あります。産教連として人手は山ほど欲しい。産教連と改称当時、すでに連盟本部を、常任委員の後藤教授がおられた國學院大學教育学研究室においたので、助手としての稲本先生は産教連の仕事に次第にかかわるようになられました。60年には研究部に所属して視聴覚教材研究を任せられ、61年には常任委員になられます。その上60年には、千枝子夫人も編集部兼連盟書

記ということです。産教連委員長の清原先生が1959年5月号から機関誌「技術教育」の編集長になられ、本部を国学院大学に、連絡所をご自宅に置かれ、稲本夫人が編集の手伝いと事務局の書記的仕事をなさったことになります。

国学院大学でよく開かれた常任委員会の準備、全国大会の準備にもまして稲本先生が苦勞されたのは、1961年から1969年まで続いた技術科夏季大学講座の準備です。これはそれまでの9次に亘る全国大会のなかから出された「もっと講習会的なものが欲しい」と言う要望に応えるものでした。例えば第1回は4日間です。講師陣も労働科学研究所の桐原葆見、東京大学の細谷俊夫、東京教育大学の阿妻知幸等々であり講座水準の高さが分かります。稲本先生はその講座運営の事務的実務的な仕事に大変苦勞されたようです。

こうして、稲本先生は産教連組織の発展充実に陰の力となって活躍されました。しかし、「稲本先生は産教連の仕事に不平を言わなかった。どうするかだけを考えて」という共に仕事をなさった水越庸夫元常任委員の感慨は印象的です。

稲本先生の第二の貢献は編集の仕事です。主として機関誌「技術教育」（現在の「技術教室」）ですが、実践・研究団体にとって機関誌の持つ役割の重要性は言うまでもありません。最初はご夫人が編集の仕事を手伝われましたが、後に稲本先生ご自身が携わり、原稿の割付、埋め草執筆、校正、出版社やその印刷所との連絡など、まさに編集委員としての活動を目一杯なされました。後に編集委員になった常任委員の多くの人が、稲本先生からそれら編集技術を教えられたし、ご自身、「清原道寿著作集」の校正には心血を注がれました。そして、1976～1978年と1987～1989年には編集長もなさいました。

その稲本先生の校正モットーは「文章を読んでは駄目。字を見よ」であったという（佐藤禎一元常任委員談）。今に生きた言葉です。校正者は文章を読みがちです。そうすると字の誤りを見落とすと言うのです。ということは、校正者が文章の誤りを気にしないで、安心して字面だけを追えるような文章を書きなさいと言う、執筆者への啓蒙でもあります。

稲本先生は経済学を専攻されました。理工学や教育学ではありません。その意味ではご自分の専門と産教連の課題とは必ずしも一致しません。しかし、この産教連が時々の課題に応じて組織としての活動を展開しようとする時、編集や事務局の実務を以ってそれに応えられましたし、職業教育研究会を発足させた清原先生や後藤先生を助け、産教連の長い歴史そのものを作られました。

今、また、その歴史の生きた証人を失いました。全国大会で、いつも受付にニコニコ座っておられた姿を思い起こし、心から哀悼の意を表します。

# エコポリスセンターの開設と環境学習事業

板橋区資源環境部エコポリスセンター環境教育推進係  
神山 健次

## 板橋区立エコポリスセンターの開設

板橋区立エコポリスセンターは、環境保護・省資源・省エネルギー等の環境学習と環境情報の拠点施設として、平成7年4月に開設しました。ここで、「エコポリス」とは、「エコロジー（生態学）のエコ」と「古代ギリシャの都市国家ポリス」とを併せた造語で、人と環境が共生する都市を創造していくことを目指した言葉です。

### (1) 施設概要

建物は、RC造、地下2階・地上3階建て、延床面積3,712.43㎡で、区民の方々や環境団体等に活用していただく施設として、

①講座や団体活動の場である環境学習室・視聴覚ホール（無料で使用できる）・環境実験室

②各家庭で不要になった生活用品を預かり、販売するリサイクルサロン

③傘や鍋などを修理するリサイクル工房（現代のいかけやさん）等を併設しました。

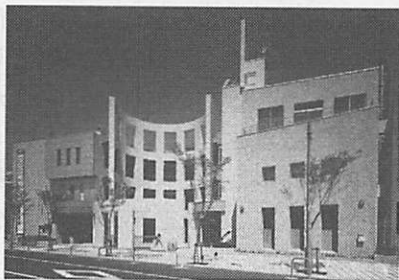
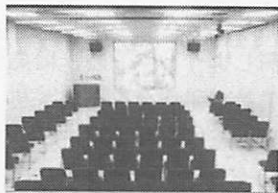


写真1 エコポリスセンター全景



視聴覚ホール



リサイクルサロン



リサイクル工房

## (2) 新技術や省エネルギー設備

エコポリスセンターには、環境への負荷を少なくする社会システムを目指す啓発の役割もあり、建物構造や設備等に新技術や省エネルギー技術等を多く取り入れました(表1)。

表1 エコポリスセンターの設備

| 建物・施設               | 内 容                                                                                                                                                 | 効果・費用                                                     |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| パッシブ・ソーラー・システム      | エコサークル、サンクンガーデンにより地下1階、地下2階まで、自然の光と風が入る                                                                                                             | 明るくのびのびとした地下室の空間を確保。                                      |
| トップライト              | 3階事務室、環境実験室、1階ホールに採用し、自然光を十分取り入れる。<br>採光面積：事務室 5 m <sup>2</sup> ・環境実験室 10 m <sup>2</sup> ・1階ホール 48 m <sup>2</sup>                                   | 照明電力の削減<br>(建設費用 26,000 千円)                               |
| 昼光センサー              | 各階ホールに昼光センサーを取り付け、自然光が強いときは、窓側の照明を消灯する                                                                                                              | 照明電力の削減センサー5カ所<br>(設備費用 2,500 千円)                         |
| 二重壁構造               | 東西の壁を二重構造とし直射日光を遮る                                                                                                                                  | 冷房効果を高める。<br>床面積 1 m <sup>2</sup> あたり 8,900Kcal/年         |
| 壁・屋上緑化              | 二重壁部分の植栽(アイビー)<br>・2階部分の緑化(45 m <sup>2</sup> )<br>・3階部分の緑化(94 m <sup>2</sup> )                                                                      | 夏の暑い輻射熱を遮り冷房効果を高め、都市緑化に貢献。環境学習のフィールドに。<br>(建設費用 7,000 千円) |
| 太陽電池                | 多結晶シリコンウェハーの半導体の太陽電池を99枚(85 m <sup>2</sup> )設置し10Kwを発電<br>○太陽電池は南に向け、その地点の緯度に等しい傾斜をつけて設置。板橋区では約35度                                                  | 発電された電気は館内の照明等<br>費用 ウェハー99枚 9,430 千円                     |
| 太陽熱集熱器<br>(ソーラー温水器) | 真空式太陽熱集熱器を3台設置<br>設置面積 3.64×3台=10.9 m <sup>2</sup><br>○貯湯型真空式ソーラーコレクター<br>○夏期には90℃のお湯を960ℓ/日<br>(冬期でも晴れていれば50℃のお湯が沸く)                               | 温水は、いこいの家の風呂水に使用<br>費用 集熱器(3基) 1,860 千円                   |
| 雨水利用システム            | 給水系統を飲料用と雑用水に分け、雑用水の一部は屋上雨水を沈砂池を経由し、雨水槽に溜め、ろ過、滅菌した中水としてトイレ、散水に使用<br>○雨水槽 100 t<br>○ろ過器(フィルター2セット) 7.5 m <sup>3</sup> /h<br>○集水面積 900 m <sup>2</sup> | 平成17年度は409 tの雨水を使用(水道水の8%をまかなう)                           |
| 燃料電池                | 燃料に都市ガスを利用、発電能力は50Kw(平成12年度に撤去)                                                                                                                     | 電気は東京電力と系統連携、温水は冷暖房、給湯に使用                                 |

## 環境学習事業等への取り組み

エコポリスセンターは、環境について「知る」→「考える」→「行動する」という自然なステップアップが図れるよう展示施設や環境学習事業を組み立てました。まず「知る」ために、環境月間・3R推進月間・地球温暖化防止月間等のイベント開催時に講演会や写真・パネル展示等を企画し、次に「考える」ために板橋エコロジー講座・環境ミニ教室・環境観察会などを開催しています。さらに「行動する」ために、こどもエコクラブやグローブプログラム・環境リーダー養成講座・環境会議等の参加型・自主活動型事業を展開しています。

### 常設展示

| 展示施設     | 展示内容                                                                                                        |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 環境情報展示   | 大気汚染、騒音などの常時測定データをリアルタイムで表示するとともに、水質汚染・リサイクル等の各種情報・区民が調べた野鳥・野草・昆虫などの生息状況等の情報をコンピューター画面で自由に検索できる。            |
| 環境体験ゲーム等 | 体感型シミュレーションマシンにより地球生態系をめぐる旅を演出するエコロジーツアー、ゴミの分別を楽しみながら学べるリサイクルゲーム機の設置、パソコンを使って、環境学習ソフトを楽しみながら学ぶパソコン環境ゲームの設置。 |
| 新技術等の紹介  | 太陽電池発電装置、太陽熱集熱装置、雨水利用施設、ビオトープ・屋上緑化、グリーン電力証書システム等のエコポリスセンターの施設を紹介する                                          |
| ビオトープ    | トンボをよぶ池の設置やアゲハチョウをよぶ金柑・サンショウの植栽。                                                                            |

### イベント事業

| イベント事業名      | イベント内容                                 |
|--------------|----------------------------------------|
| エコポリスセンター祭り  | 地区の桜祭りに合わせて、環境パネル展や体験講座等を実施する          |
| アースディ        | アースディに合わせ地球温暖化防止について考えてもらう             |
| 環境リサイクルパネル展  | 環境・3Rに係わるパネル展を区役所区民ホールで開催する            |
| 環境月間特別展      | 環境月間特別展に合わせて講演会・パネル展等を開催する             |
| 夏休みリサイクル工作教室 | 小学生を対象にリサイクル工作教室の開催・作品の展示をする           |
| 3R月間特別展      | 3R月間にあわせて、写真展・講演会・ポスター展等を実施する          |
| 地球温暖化防止月間特別展 | 地球温暖化防止月間に合わせて講演会・パネル展等を開催する           |
| 3館連携事業       | エコポリスセンター・熱帯環境植物館・教育科学館を結ぶスタンプラリーを実施する |

## 講座・講習会等

| 講座・講習会名         | 講座・講習会の内容                                                 |
|-----------------|-----------------------------------------------------------|
| 板橋エコロジー講座       | 「くらし」の観点から身近な環境に対する理解を深める一般対象の講座                          |
| 環境リーダー・マスター養成講座 | 地域に於ける環境保全活動の指導者を育成する講座                                   |
| 自然体験指導者等養成講座    | CORN・WILD等指導者の資格取得講座                                      |
| 自然教室            | 小学生を対象にした植物・昆虫・鳥等の自然教室                                    |
| おもしろ環境実験教室      | 小学生等を対象にした夏休みの環境実験教室                                      |
| 環境ミニ教室          | ごみ・空気の汚れ・水の汚れなどのテーマについて劇やゲーム、実験などを交えて楽しく環境問題を学ぶ、体験型環境入門教室 |
| 総合学習対応講座        | 小・中学校の授業等への出前環境講座                                         |
| 教員環境研修会         | 小・中学校の教員を対象にした環境研修会                                       |
| 保育士環境研修会        | 保育士等を対象にした環境研修会                                           |
| 環境観察            | 身近な環境を観察し、環境問題の理解を深めてもらう                                  |
| こどもエコクラブ        | 子供たちへの環境団体の組織化及び事業面での支援                                   |
| グローブプログラム       | 米国ゴア元副大統領の提唱した子供たちの地球環境調査への参加                             |
| 板橋環境会館          | 区民・企業・環境団体等の参加を得て実行委員会をつくり、板橋区の環境について具体的な活動等を通じて様々な提言等を行う |
| エコチェックシート       | 環境に優しいライフスタイルを確認し行動してもらうため、エコチェックシート等を配布・回収する             |
| エコチャレンジ         | 区内小学5年生全員を対象に環境体験の冊子を配布し実施してもらう                           |

## まとめ

エコポリスセンターは、環境啓発・学習の拠点施設としては先進的であり、全国からの視察者等を含め、開設以来毎年20万人程の来館者がありました。しかし、設備が古くなってきたこと、他自治体等にも同様の施設が開設してきたことなどから、ここ数年は来館者の減少傾向が見られます。また、平成14年度から始まった小中学校等の「総合的な学習の時間」への対応も必要になってきました。そこで、エコポリスセンターでは、小中学校の授業の出前講座や先生方の研修会の開催など、新たな対応を進めてきました。

# 地震にかかわる長さ

東京都立田無工業高等学校  
三浦 基弘

## 地震までの距離

『日本書紀』に「地震」と書いて「なゐふる」と読ませている。「な」はウラル・アルタイ語系で「地・地面」、「ゐ」は古語の習慣で「場所を確定する」際に用い、「ふる」は「震う」である。つまり、「地面が震える」の意味。昔から災害は「地震、雷、火事、親父」というが、地震対策は格段に進んだとはいえ、しばしば甚大な被害を残している。

地震が発生するとテレビ、ラジオなどのメディアを利用し、情報は昔に比べ、はるかに素早くなくなった。しかし発生してしまってからでは遅い。数十年後というスパンではなく、数日後や数時間後に地震が起こる、しかも震源地や規模、津波の有無までの予知ができれば言うことはない。

地震予知の方法として、活断層の観察、地盤の水平変動の測量、地震雲の発生、VHF電波による電離層モニター法、井戸水や動物行動の異常などがある。これらに共通する点は、地盤の歪エネルギーが原因で起こる力学的、電磁気学的現象を利用しているが、まだ決定的なものはない。ところで、震源までの距離はどのように決めているのか。雷は稲光の後の雷鳴が届くまでの時間から推測できる。つまり光波と音波の二種類の波を利用している。実は地震でも、二種類の波を基に震源までの距離を求めている。

地震波には次の種類がある。震源から観測点に直接やって来る実体波と、震源からいったん地表に出て地表面に沿って伝わって来る表面波である。前者の波は、さらに二つに分けられる。縦波のP波(primary wave)と横波のS波(secondary wave)である。英名からわかるように第1波はP波、第2波がS波、その後に表面波が伝わって来る。P波は疎密の状態(体積変化)を伝える縦波で、固体・液体・気体のどれも伝わる。

P波は地表付近の岩石を5～7 km/sの速さで伝わる。S波は剪断の状態

(形の変化)が移動していく横波で、固体中だけしか伝わらない。S波が地表付近の岩石を伝わる速さは3～4 km/sである。

地震が発生し観測地点にP波、S波が到着するまでの両波の時間差を初期微動継続時間(T)という。震源から観測地点までの距離(L)は、この時間に比例する。すなわち $L = \kappa T$ である。この関係は「大森公式」と呼ばれ、P、S波の速度を $V_1$ 、 $V_2$ とすれば定数 $\kappa$ は、 $\kappa = V_1 \cdot V_2 / (V_1 - V_2)$ で与えられる。大森房吉は明治、大正時代を生きた地震学の泰斗で、東大教授として日本の地震研究のレベルを高めた。

図1で、観測点A、B、Cを中心に、大森公式で求めたそれぞれのLで円(正しくは球)を描く。次に各円の共通弦を引き、その交点Eを定める。点Eが震央(震源の真上にあたる地表

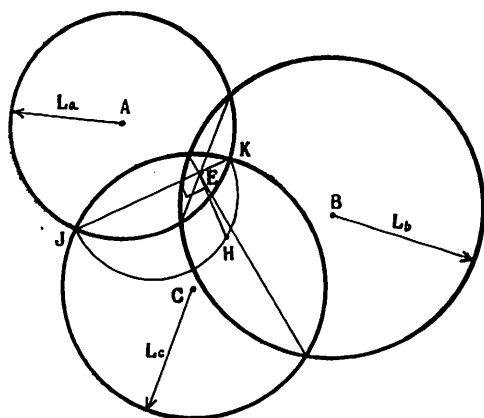


図1 震央を求める

の点)である。図2は、地中にあるA、B、Cの球を立体的に示したもので、三つの球が交わってできる点Hが震源となる。図2でEHが震源の深さとなるが、この深さは図1の中で再現できる。すなわち、共通弦の一つJKを直径とする半円を描き、点EからJKに垂直な線を半円にぶつける。交点をHとすると、このEHの長さが、そのまま震源の深さになる。この考えで震央の位置や震源の深さは、あらかじめ演算プログラムを作ることができる。地震発生時には、直ちに各観測点の位置、初期微動継続時間を入力し計算すれば、素早く震源までの距離を決定できるのである。なお、震央が海面上でも、上の考え方に

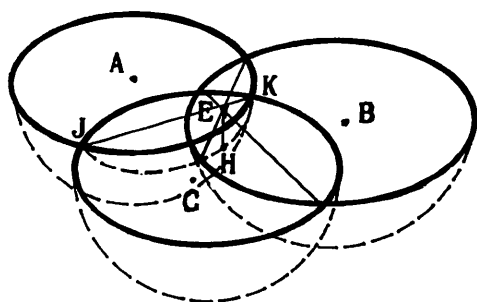


図2 震源の深さ

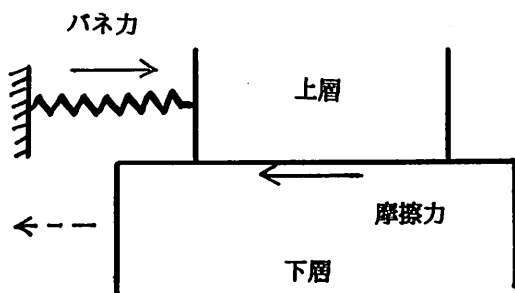


図3 地震発生モデル

は支障がない。何しろ震源は海底より、はるかに深いところにあるからである。

そもそも地震の原因は何か。火山噴火、地下核実験、巨大隕石の衝突など特殊な場合にも発生するが、一般的には、地球深部の断層

にずれが発生し、地盤に蓄積された歪エネルギーが解放されることで起こる。最も簡単な地震発生モデル（図3）を示す。下層の動きと共に上層が左方向に移動する。上層にはバネの変形に伴う歪エネルギーが蓄積される。バネ力が大きくなると、上下層間の摩擦力に勝って、上層がビョンと右方向に戻る。この時、バネに貯えられたエネルギーが解放される。下層を動かすエネルギー源は、地球深部のマントル対流である。バネ力とは地盤の圧縮応力であり、摩擦力とは地盤の剪断応力である。

地震の強さを表すのに、震度とマグニチュードがある。震度は体感の揺れを基準に強さの段階を決めていたが、現在では震度計による計測震度を採用している。震度が各地の揺れの強さを表すのに対し、マグニチュードは地震で解放されるエネルギーの大きさを表している。マグニチュードを電球の明るさとすれば、震度は机の上や床の上の明るさということになる。震源から全方向に送り出される波動エネルギーの総量をマグニチュードとすれば、物理学的意味がはっきりするのだが、それを求めるには大変な労力を費やすので、全エネルギーとの対応を大まかにつけ、種々のマグニチュードを決める式が定義されている。気象庁は次式でマグニチュードMを決めている。

$$M = \log A + 1.73 \log \Delta - 0.83$$

ここで、A：観測点での最大振幅（ $\mu\text{m}$ ）、 $\Delta$ ：観測点からの震央距離（km）。同じ振幅（震度）でも、震央が遠いほどマグニチュードは大きい。目安として、 $M=3$ が「10トンの水を100℃上げる熱量」、 $M=6$ が「広島型原爆1個のエネルギー」、 $M=8.5$ が「10万kwの発電所が約100年かかって発電する電力」である。また地震の全エネルギーは $10^{15}M$ に比例するから、Mが1大きくなるとエネルギーは約31倍になる。

## 津波の高さ

国際語tsunamiにもなった津波は、通常の風波とは異なり、沖の方を航行する船舶が被害を受けることは少なく、時には気づかない場合もある。ところが沿岸（津）で大きな被害をもたらすので、「津波」と呼ばれ恐れられた。1960年に起きたチリ地震では、18,000kmを22時間30分かけて津波が三陸海岸に襲来し、死者行方不明者142名を出した。

津波は海底火山の崩壊、海底の地滑り、海洋への隕石落下などでも起こる。海域での地震によって海底面が変形し、その直上の海水が影響を受け、海面に乱れが発生し波となって伝播していく。図4は簡単な発生モデル。

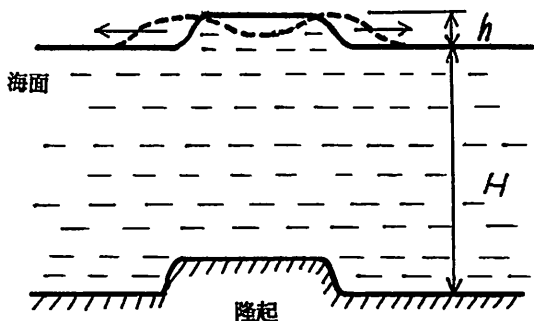


図4 津波発生モデル

例えば海底が広く隆起すると、直上の海面も盛り上がる。次に重力の作用で海面を平準化しようとして、水高差 $h$ に相当する圧力が働き、津波の最初の波形が誕生する。これが表面波となり $\sqrt{gH}$ の速さで沿岸に向かって伝播していくのである。チリ地震津波の平均速度は $800\text{km/h}=222\text{m/s}$ で、平均水深5,000mを渡って日本に到達したことになる。時速800kmはP波やS波に比べれば遥かに遅い。それでもジェット旅客機並みの速さである。

津波が海洋を伝播するエネルギー損失は少なく、減衰による規模の縮小は期待できない。沿岸に接近すると水深が浅くなり、津波の先頭部分は徐々に減速する。それを後続の波が追いついて覆い被さり、波の重ね合わせから波高が大きくなる。入り江の幅が急激に狭くなるリアス式海岸は、津波を一層高くする。日本では3mを超えると大津波という。津波記録の最大高さは、1958年7月にアラスカのリツヤ湾で起きた約520mといわれる。

また必ず「津波が来る前に海岸の水が引く」わけではない。陸地と海上の震央の間で海底に、隆起が起これば第1波は押し波となり、沈降が起これば第1波は引き波となる。

# ホーバークラフト2号機

教育アナリスト  
平野 榮一

## 機械工作部の力量、一段と向上（1993～1995年）

1号機は今から40数年前に、雑誌『模型と工作』の図を参考に作り始めたのですが、2号機は製作図から手掛けました。1号機と同じ指導方針ですすめましたが、1号機の経験、教訓が三年生の部員を通じて生かされました。継ぎ構

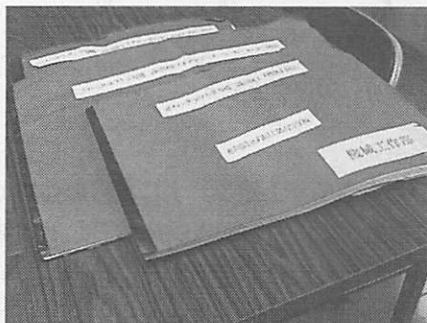


写真1 構想・製作図綴り

造部分を万能材料試験機で強度試験を行い、翼断面をマシニングセンタで加工するなどの作業は1号機製作時にはなかった事でした。試行錯誤を繰り返し、構想図・製作図は機体・エンジン周り・ファンの製作図を積み重ねると厚さ4cmにも及ぶほどになりました。（写真1）

また、製作の概要をまとめた記録集『1002日目浮上・推進した2人乗りホーバークラフト』はA4判63ページにも及ぶもので、部員が総力を結集して作り上げました。この記録集は部員自身の製作活動の記録にとどまらず、後輩部員に伝承することを目的に作られたものです。部員の企画力・技術力は一段と向上しました。1002日に及ぶ取組みの力になったのは民主的な人間関係を土台にした討議によるものと確信しています。

## 合宿して記録集を作成

部員が1995年夏休み、合宿して書き上げたA4判63ページに及ぶ記録集『1002日目に浮上・推進した二人乗りホーバークラフト』の「はじめに」に部長、吉田大介君（当時機械科3年）は次のように記しています。（写真2）

想像力という翼で

「平成5年卒業の機械工作部の先輩が485日の日時を要しホーバークラフト1号機の浮上を成功させました。エンジン以外はすべて先輩たちの手によってつくられて様々な工夫がされ浮上を実現させました。この取り組みは福岡県工業高等学校生徒研究発表会で最優秀賞を受賞し九州

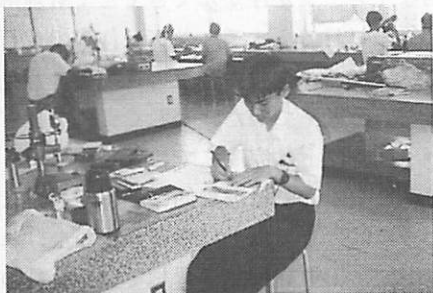


写真2 記録集作成 夏休み合宿

代表として全国産業教育フェア富山大会に出展しました。これらの先輩たちの製作活動で得た様々な工夫と方法を引き継ぎ平成6年度卒業生とともに今年3年生の私たちが企画設計に着手しました。私たち3年生が入部した時には2号機の図面化が始まっていました。2号機は二人乗りです。重力との闘いという課題は人類の長年の夢であり、翼を持つことのできなかった人間は想像力というもう一つの翼を広げて大きく成長して来ました。私たちも想像力という翼を使って、このロマンのあるホーバークラフトという課題にチャレンジし続けて来ました。この夏(1995)、7月21日午後4時41分、1号機完成と同時に計画をたてやってきた2号機が1002日という気の長い時間を経て浮上・推進をクリアしました。(写真3)

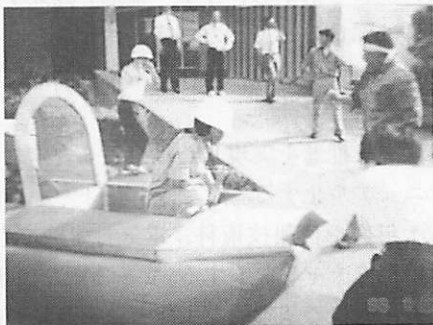


写真3 浮上・推進した瞬間

高校生としてできる範囲で文献を調べ作りながら考えてみる。作業がうまく行かない時や原理が分からないときは全員が納得するまで、その原理の究明に全力を注ぐ。このようなことを繰り返しながらの製作活動でした。理論的に解明されないことはまだまだあり、実証するには時間がかかるが今までの取り組みの経過を中心にまとめた。」そして、「おわりに」では「絶対に成功する保証がないにもかかわらず、重力との闘いというテーマをもとに想像力を働かせ夢とロマンに挑戦して来ました。創意工夫の中に多くの失敗とわずかな成功がありエンジン以外はほとんど手作りという困難に立ちむかう力をつけました。また教科書に載っていることも実際に体験しながら作業を進めているので、具体

的なイメージが浮かんできてとても理解が容易になります。そして何よりも終了後の毎日のミーティングは作業の進行状況やこれからの課題を全員が知ることによって、全員の合意で進め皆の意見を尊重しあえる。これは私たちが共有したいと考えていた、楽しく責任を持って活動する力の源となりました。ホーバークラフトは完成までに6年間という長い時間を費やしていますが、ほとんど私たちの力では理論的に理解できません。解明しきれないところを理解するためには今まで以上に学習を重ねなければなりません。しかし、この取り組みの中で、工業高校で学習している教科の持っている意味をより深く具体的に知ることができたのは最大の収穫だと確信しています。私たちは元気よく、そしてなによりも楽しく心からやりがいのある課題に何度でもTRYしていくつもりです。」と記している。

## 目的・留意したこと／指導で重視したこと

- ①ホーバークラフト1号機は浮上したが推進しませんでした。1号機の製作方法、反省を活かし、浮上・推進を達成する。1号機と同様、2号機もエンジン以外は部員の知恵と力で完成させる。
- ②安全対策を構想・製作段階でも問題にし、誰でも安心して乗れる2号機を完成させる。
- ③浮上・推進を実現した後、より安定した操縦性を得る為に改装し、操縦法をマニュアル化する。
- ④1年生や情報技術科、電気科生徒でも「できることをする」「ものは試し」の精神でチャレンジする。できる限り簡単にしてチャレンジできるようにする。
- ⑤製作過程で基本的な工作方法を身につける。

以下、前掲「記録集」の内容を紹介し製作過程を説明します。

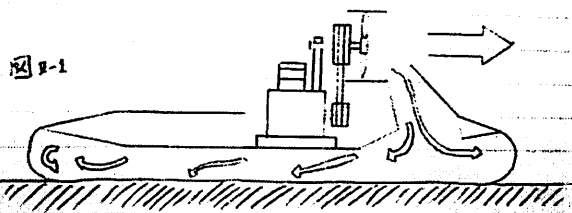


図1 機体構造 空気の流れを示す（記録集より）

### 2号機の概要

1号機は推進できなかった教訓に学び図1に示す構造にしました。

「浮上はパスカルの原理によるもの。推進・浮上のファン

エンジンは一基とした」と1号機との違いを明らかにしています。  
仕様

「搭乗者 2名」浮上実験  
は1名で行いました。

「全長 2910mm 全幅  
1630mm 全高 1210mm  
クッション面積 4.372  
㎡」最初に決めた数値ではあり  
ません。結果的にこのよう  
になった数値です。

「スカートはフィンガー方  
式」水上でも浮上・推進でき  
るようにしました。また  
エンジンが停止して  
も沈没しない構造にし  
ました。

#### 機体の設計

材料はコンパネを使用  
することになりました。  
構造は図2に示す  
ように、周辺の三角形  
部分に発砲スチロール  
を埋め込み水上でも浮  
く構造にしました。(写真4)

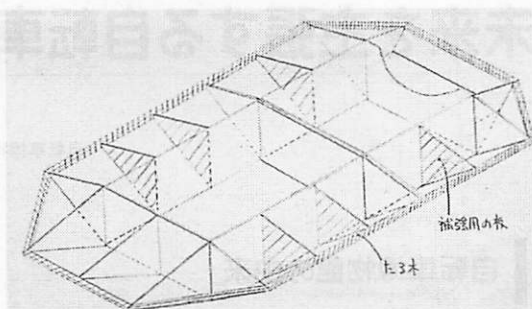


図2 機体構造(記録集より)

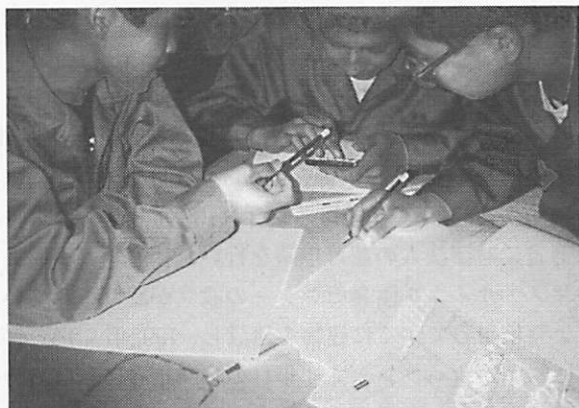


写真4 コンパネの裁断図の計算中

## イラスト版修理のこつ

子どもとマスターする54の生活技術

三浦基弘・飯田朗 編 1,680円(税込み) 合同出版

電気回り、水回り、家具の手入れ、掃除のしかたなど家庭、学校で子どもたちに  
教えたい修理・修繕・手入れのこつ。子どもたちに教えるポイントを大型イラスト  
で図解。生活の知恵を教えるテキストとして好評4刷。

# 未来を主張する自転車博物館の活動

自転車博物館サイクルセンター事務局長・学芸員  
中村 博司

## 自転車博物館の由来

なぜ自転車博物館が堺にあるのか、御存知の方も多いと思うが、堺は鉄砲鍛冶の伝統を引き継いで、鉄を精密に加工する技術、言い換えれば鍛冶屋魂が深く根づいた街である。その流れをくむ地場産業が刃物産業であり、自転車産業になる。

自転車博物館をつくったのは株式会社シマノであり、1982年（昭和57年）に当時の社長である島野尚三が『堺輪業協会50年史』（昭和59年3月発行）の中でその構想を発表。その翌年1983年（昭和58年）にはオランダのパタバス社の博物館から自転車のコレクション139台を購入している。そして、当時の通商産業省に財団法人の認可申請を行い、1991年（平成3年）2月8日に財団法人シマノ・サイクル開発センターの設立が認可されている。博物館の建設地を堺市より借用してすぐに建物を建設し、1992年（平成4年）4月にオープンした。

博物館がオープンして4年目の1996年春に私は当時の島野尚三会長より「自転車に乗る楽しさを広める活動をしなさい」との指示を受け、博物館に出向した。シマノの宣伝課にいた時から博物館の展示やイベントに深く関わっていたので、何の戸惑いもなかった。

自分なりに展示を見直し、新規のイベント（自転車散歩、スポーツバイクスクール）を立上げ、レンタサイクルにシマノの新製品装着車を導入した。また3年かかったが、通信制大学で博物館学芸員の資格を取得した。

活動内容だが、博物館の命と言うべきオランダより購入したクラシック自転車の展示を2階にて行い、3階は当時シマノの宣伝課にいた私が3つのコンセプトによるコーナーを企画した。1つ目のコンセプトとしては自転車のしぐみを体験できるコーナーを設け、2つ目は人にやさしい自転車として健康に役立つマウンテンバイクやオリンピックに出場した自転車を置き、3つ目は環境に

やさしい自転車として世界の街を走る自転車を展示した。

## 社会に主張する博物館

2007年4月に開館15周年を迎え、館内の全ての展示を新しいコンセプトを基にリニューアルを行った。その前の04年に私はドイツとオランダでの自転車を活用する社会を視察した。ミュンヘンのドイツ博物館を訪問し、学芸員の説明に驚いたのは「博物館は主張する」という考え方だった。未来に向かって、理想の交通体系を市民に対して博物館が提案するという、地域の中で果たすべき役割を明確にした姿勢は素晴らしく感じた。「自転車ライフが健康や環境保全の促進に役立つ」という主張を盛り込む上でとても参考になった。

新しいコンセプトによる展示は

①自転車発達の歴史を単なる発明や技術の進歩と見せる他に、自転車の登場とその進化によって人々の生活文化の変化についても解説した。具体的には5段階の進化としてとらえ、それぞれの特長、結果、効用に分けて解説した。

また自転車の改良のために生まれた空気入りタイヤは、あらゆる分野で使われるようになり、ディファレンシャルギアとラック&ピニオンの伝達方式、軽量化のためのパイプ構造などの発明や技術が自動車や飛行機の発達にも大きな役割を果たした事を解説。

さらに、歴史的自転車を美しくシンプルに展示し、照明にも工夫も行った。

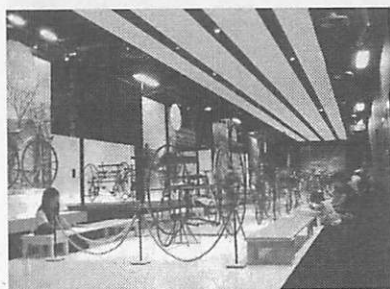


写真1 自転車の歴史と技術

②人の健康や、環境保全に役立つ自転車の特長の説明から、ライフスタイル提案の展示に変更した。自転車の良さを知るだけでは自転車ライフに入れない。具体的なアプローチとして対象を3つに設定。1つ目は女性で、自転車に乗ると、美しい脚線美が生まれるという提案で、わかりやすいビデオを作成した。2つ目は男性で、今話題のメタボリックシンドロームの予防と改善に自転車運動が大変役立つことをきちんと説明し、合わせて当館の体験型自転車イベントを紹介。3つ目は子供達だ。子供達は未来そのものであり地球環境問題から、自転車が大変環境保全に役立つことを壁新聞の形にして解説。

③展示とイベントの連動を考えた展示

今回の改装で、展示は自転車に乗ってもらうための手段として明確化した。

通常、博物館では展示は目的になり、展示を見て完了すると考えられている。しかし当館は自転車に乗ってもらうために自転車の素晴らしさを展示し、その展示の中に当館のイベントが組込まれ、感動体験としてのイベントに参加して、自転車ライフへの導入という目的を実現するシナリオを作ったのである。

「自転車散歩」「健康サイクリング」などのイベントに参加して自転車の面白さに感動し、今ではコース案内役を駆って出ている方もいる。

#### ④見える収蔵庫や多目的ホールの活用

博物館は通常、収蔵庫は非公開だが、当館は今回の改装で収蔵庫の250台の自転車を一望できるよう通路を作った。また手づくりおもちゃ教室などを開けるよう、AVホールを多目的に利用できるスペースに改装した。

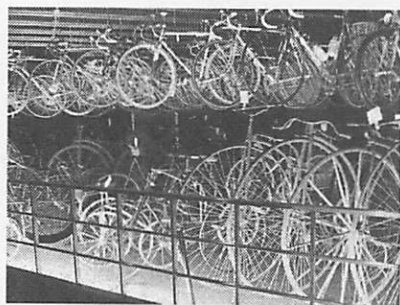


写真2 自転車の収蔵庫

また自転車を体験する場としては、大仙公園の東南の角に「自転車ひろば」を平成6年（1994年）11月にオープンし、そこでは、クラシック自転車のレプリカに体験試乗できる。レプリカは1人乗りの2輪の自転車が3種類と2人乗り3、4輪車が4種類、そして1人乗りの3輪車と合計8種類、20台程になる。

このレプリカは小学生が社会見学や遠足にきた時に乗ってもらえるよう安全第一につくった。実物は大きな車輪が回り大変危険な乗り物なのだが、レプリカはそれを動かない飾りの車輪にして、実際に回る車輪は小さくし、安全のためスピードを出せないようにしている。

体験学習のねらいは楽しく学ぶことだ。子供達はこのレプリカで遊ぶのに夢中になる。この遊びの中で自転車が乗って楽しいものであることを体で覚え、後日、親子で第2・4の日曜と祝日の有料試乗に来ることも多い。クラシック自転車のレプリカに体験試乗は、小学校の団体利用が中心で年間に約1万人の利用がある。

また自転車に乗れない人を対象にした無料の乗り方教室は毎週土曜日と、奇数の日曜日に開催し大盛況で、参加者は年間1,600人を超えている。大阪府下のみならず、他府県からの参加も多い。アンケートには「こんな教室が私の町に有ればよいのに」といった声が多い。

## 21世紀の課題に応える自転車博物館

一方、博物館の主なイベントとしては5歳以上の幼児と小学生に自転車の絵を描いてもらう、夏休み「こども絵画コンクール」がある。博物館のオープンと同時に開始し、初回は500作品にも満たない応募だったが、昨年16回目を迎え、31,595作品もの応募があり、大阪府で最大級のコンクールに育った。このコンクールのねらいは子供達の個性を発見し、伸ばすことにある。その子供達に伝えたいメッセージは「地球の未来と自転車のしくみを考える」ことだ。子供達にとって自分たちの行動範囲を広げてくれる自転車を通して社会を広く見詰め、自転車の動くしくみを描くことで科学する目も養ってくれるばかりでなく、自転車を通して地球環境問題も考えてもらいたいと考えている。

先生方が願う子供達の個性を発見し伸ばすことと、当館が願う自転車のしくみを描くことで、その良さを知ってほしいという願いが一致しているのだ。また昨年からは地下鉄御堂筋線の北花田駅に隣接するショッピングセンターで、8月に自転車を展示して写生してもらい9月末から1週間、表彰作品500点ほどの展示を始めた。大阪市南部を含めた地域密着型の博物館イベントが、ショッピングセンターの地域貢献と集客にも役立ち、政令指定都市になった堺市に来る方がその発展や存在価値を高めるのにも役立つ意味を持ち始めたようだ。

また親子で一緒におもちゃを作り遊んでもらう手作りおもちゃの教室は入館料だけで参加でき、手作りおもちゃの達人を講師に招き、毎月1回開催している。当館の利用者は大阪府下のみならず、他府県からもあり、こうした積み重ねや近年の自転車に対する関心の高まりで来館者、イベント参加者（応募作品数を含む）等は2006年には年間8万人を越えて増加傾向にあり、2010年には10万人の利用者をお迎えできるのではないかと考えている。

人は何時の時代も充実した人生、生きがいの感じられる人生を送りたいと考えているが、逆に何時も何かに悩み、絶えることのない課題解決の過程が人生であるともいえる。こうした課題に応え、豊かな心を育む社会教育施設が博物館や美術館で、特に企業博物館は社会なニーズに応えて成長してきた企業が、社会貢献と更なる発展のための情報発信基地として作られている。そのため、その時代、その地域の課題解決のヒントがあると思う。大きく言えば21世紀の課題は「環境、健康、教育」といわれる。自転車博物館は小さな企業博物館であるが、こうした課題に対し自転車が課題解決に役立つ素晴らしい道具であることを発信していきたいと思う。（おわり）

# 耐摩耗特性を生かす部品

森川 圭

## 実装用吸着ノズルでトップシェア

電子基板に部品を実装するマウンター。先端には吸着ノズルと呼ばれる針のような金具が付けられている。部品はここで吸い上げられ、基板まで運ばれる。堺市の中村超硬（井上誠社長）は、この吸着ノズルで国内トップシェアを誇る。

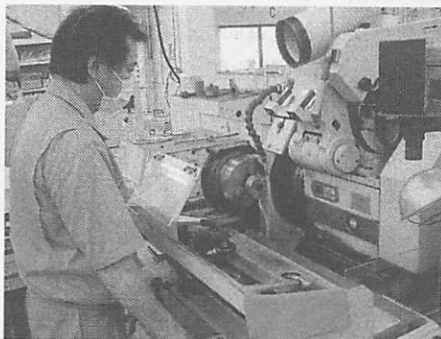


写真1 研削機を使った超硬部品の加工

同社の吸着ノズルは、部品との接点となるノズルの先端に耐摩耗特性に優れるPCD（ダイヤモンド焼結体）を使用したもので、1994年に業界に先駆けて実用化したものだ。それまでの吸着ノズルはステンレス製が主流だったが、摩耗が激しく、部品交換を頻繁に行う必要があった。これに対し、この製品は吸着ノズルの耐摩耗性を大幅に向上させ、実装ライ

ンの効率改善に大きく貢献した。

同社は超硬合金、PCDなど極めて硬い特殊素材で精密機械部品や治工具を製造する企業である。超硬合金は、炭化タングステンやコバルトなどの金属粉末をプレス成形した後、焼結した複合材料。また、PCDはダイヤモンド微結晶をコバルトなどの結合材で焼結した材料だ。いずれも硬度はあるが脆いため加工は難しいが、同社では研削、切削、放電加工、接着（蝋付け）機などを駆使してこれらの微細加工を行っている。

超硬合金やPCDは、刃物や研磨などの工具として使うのが一般的だが、同社ではこれらの材料の耐摩耗特性（超硬合金は鉄の3~5倍、PCDは超硬合金の30

～50倍)を生かす部品作りに特化している。2001年からはセラミックスも取り扱うようになった。受託加工のため、製造する部品はさまざまだが、電子部品実装用の吸着ノズルのほか、治具の一種であるセンタレスプレート、ベアリング加工用のワークレストなどが代表的な加工品である。

## 先代譲りのチャレンジ精神

創業は1954年、旋盤職人だった中村茂氏(井上誠社長の義父)が独立して中村鉄工所を興したのが始まり。堺はベアリング加工の集積地で、それらの製造機械に使う部品加工を手掛けたが、やがてベアリングの生産量増加に伴い、機械部品の耐久性向上が求められるようになる。そこで超硬合金に着目。研削機を導入し、摩耗の激しい部分に硬い材料を使用して問題解決を図った。もちろん、当時の研削機は現在のように精巧なものであったわけではない。しかし、同社は1960年代からミクロンオーダーの加工精度を誇った。今なお語り継がれる先代の技だ。



写真2 金属部品に超硬を重ねた部分を調べているところ

以前は企業秘密だったそうだが、「もう時効だろうから」と中村氏はこんな話を聞かせてくれた。先代は、機械加工の精度を上げるために、流れ落ちる研削液の色の変化を目敏く感じ取ったという。たくさん削ると茶色の研削液が黒く変化する。そこから色の変化と取りしろとの関係を割り出し、 $1\mu\text{m}$ 精度のブロックゲージを作り上げ、精密加工に生かしたのだという。また、超硬は通常、鉄などと接合して部品に加工する。従来、これらの接合には銀蠟が使われていたが、焼き入れ後のなまりが原因で製品化された時に蠟付け周辺の鉄の硬度が落ちるといった問題があった。「部品全体の硬度を維持してほしい」という客先からの要望に対して、銀蠟に代えて真鍮蠟を使用。熱処理温度を上げ、蠟付けと熱処理を同時に行う加工法を考案してそのニーズに応えたという。

これらはもう40年近く前のことである。だが、素材をはじめ用途に応じた加工提案を行い、それを実現するために工夫を凝らすという今日の同社のビジネススタイルはこの頃に出来上がったものだという。

## ダイヤモンドの穴あけに挑戦

同社がPCDに着手したのは1988年のことである。それまでは超硬合金一本やりだったが、「将来、ダイヤモンド加工は避けて通れない」と判断、そのための布石となる技術習得に乗り出した。約1年後、PCD加工の基礎固めを終えた

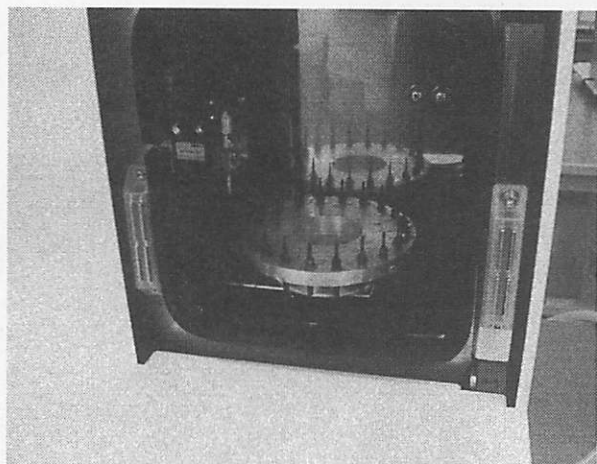


写真3 自社製品の自動ノズル洗浄機

とき、大型商談が舞い込んだ。ある電気機械メーカーから「部品実装に使えるような吸着用ノズルをPCDで作れないか」と相談を受けたのだ。複雑形状のノズルで、先端は1mm角程度しかなく、それを貫通加工するという案件だった。

実は、大手ダイ

ヤモンド工具メーカーでさえ、あっさり断わったほどの難しい加工だった。同社にとっても、同社にとっても、ノズルのような新しいアイテムは、未知数のものだった。それでも果敢に挑戦した。複雑な形状加工に関しては「もともと当社は町の治工具屋なので、形を作るのは得意とするところ。初めからある程度の自信はあった」と井上氏は振り返る。

問題はPCDへの穴あけだった。既存の設備では穴はあけられないため、放電加工機を購入した。当時の年商は2億円だったので、それだけでもかなり踏み込んだ投資である。しかし、問題はそればかりではない。市販の機械ではどうやっても穴はあかなかった。そこで、「制御盤の中を開け、電気回路をいじり回すなど、加工機そのものを大幅に改良して、やっとの思いでものにした」という。

前述したように今日、実装事業部門のメイン製品である吸着ノズルを開発したのはPCDに取り組んで6年後の1994年のことである。このノズルは、基板業界でのヒット商品となり、その結果、同社の売り上げは2000年まで年率30～

50%という高い伸びを記録した。

## ■ 自社ブランドの自動ノズル洗浄機も開発

しかし、あまりにも業容拡大が急激だったため、その後大きなしっぺ返しが来る。ITバブルが崩壊し、その影響をまともに受けた。2001年度決算で31億円あった売上高は翌2002年決算では3分の1以下に落ち込み、創業以来初となる赤字を計上した。景気の停滞など外部要因が主であるとはいえ、この時に至って井上氏は経営の舵取りの甘さを痛感。肥大化した間接部門の大幅削減に踏み切るとともに、浮き沈みの激しい量産加工だけに頼らない粘り強い企業体力の醸成に努めた。

その一環として踏み切ったのが、自社製品のノズル洗浄機の開発である。前述の吸着ノズルは、長期間使っていると目詰まりしやすくなる。そのため定期

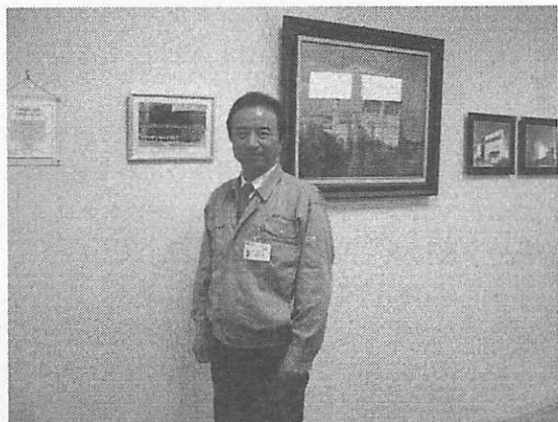


写真4 井上誠中村超硬社長

的な洗浄が必要となるが、従来は溶剤で溶かすのが一般的だった。しかし、溶剤は取り扱いが厄介な上、ノズルにダメージを与える。また廃液は環境汚染にもつながるので、できれば使わずにすませたい。同社はそこに着目し、水の粒子を微細にして高速で吹きかけて洗浄を行うという斬新な装置を開発した。これが2005年春に発売した自動ノズル洗浄機である。今後も「コア技術を大切にしながら先を読む経営を徹底したい」と井上氏は抱負を語る。

### 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」の配布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！

〒224-0004 横浜市都筑区荏田東4-37-21 野本恵美子

# 天然繊維「シルク」を学ぶ

優良教材株式会社

山口 哲生

今回は、天然繊維の「絹」（シルク）を教材にして、日本の歴史から糸、生地に対する関心を育む「教材」「教具」をご提案いたします。

## 1 養蚕の歴史

カイコを育てて繭まゆをとることを養蚕ようさんといいます。日本の養蚕技術は紀元前200年くらい、稲作と共に中国から伝わりました。中国から日本に、また中国からローマに、この交易ルートが「シルクロード」（絹の道）といわれ、東西文化の交流に多くの役割を果たしました。

日本では、絹織物の技術が独自に進み、西陣織、京ちりめん、などが作られるようになりました。明治から昭和初期にかけて生糸は日本の輸出量の70%をも占めるほどになりました。1900年頃には中国を抜いて世界一の生糸輸出国になり、生糸を輸出したお金でさまざまな機械を購入するなど、日本の近代化において重要な役割を果たしていました。1940年代になると化学繊維の登場により、低価格で大量生産できるさまざまな化学繊維が糸・生地の流通の主流になっ

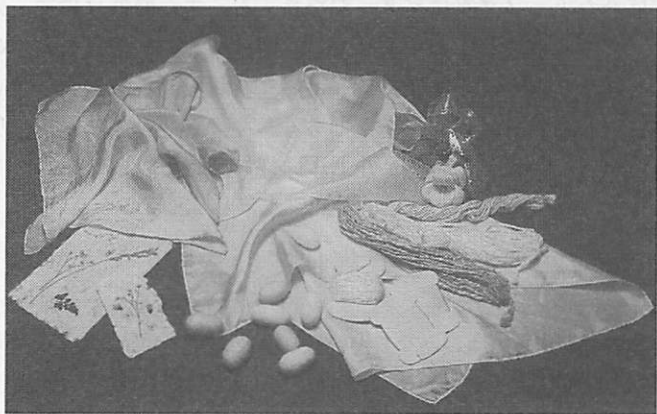


写真1 取り扱っている「シルク」教材

ていきました。

## 2 カイコを育てる

天然繊維「絹」の原材料の繭を作り出すカイコの飼育から、絹について学ぶことができます。カイコは、人間が数千年の時間をかけて絹糸を採るために作り出してきた昆虫です。成長するとカイコガになります。羽があっても飛ぶことができません。卵から繭を作るまでに約

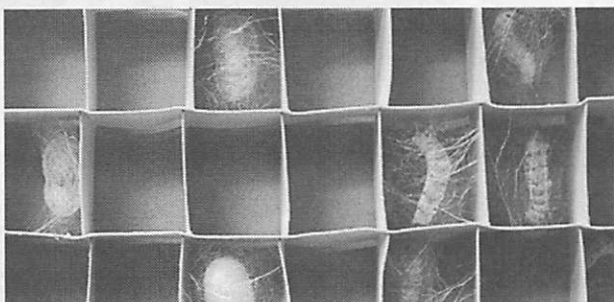


写真2 カイコの繭づくり

1カ月の短時間にさまざまな成長過程を見せてくれます。飼育後に、繭を繊維標本にしたり、糸を取り出したりと充実した繊維の学習ができます。人工飼料がセットされているのでカイコの餌（桑の葉）を入手する手間が不要です。教材名「カイコ飼育セット」

## 3 繭を利用する

繭をそのままにしておくと、カイコガが、羽化をして繭に穴をあけてしまいます。繭を利用するには、羽化をする前に、繭を乾燥させてから保存します。

繭の乾燥

- 1 家庭用の水切りネットなどに入れます。
- 2 重さを量り記録しておきます。
- 3 冷凍庫で1日以上保管します。
- 4 天日干し3日くらいします。重さが乾燥する前の40～50%になるまで干します。

繭は標本にする以外に「クラフト」の材料として利用できます。カイコを飼育することが難しい学校にも繭のご提供やクラフト材料として用意してあります。繭はハサミやカッターで簡単に工作ができ、木工用ボンドで接着もできます。いろいろなものを作ってみましょう。

## 4 糸を採る

繭から糸を採り出します。上手に採れば、ひとつの繭から1200～1500mの糸が採れます。ただし、乾燥したままの繭の糸は、表面のセリシンというタンパク質が接着剤の役割をしていて、糸どうしがくっつき、そのまま引っ張っても

すぐに切れてしまいます。

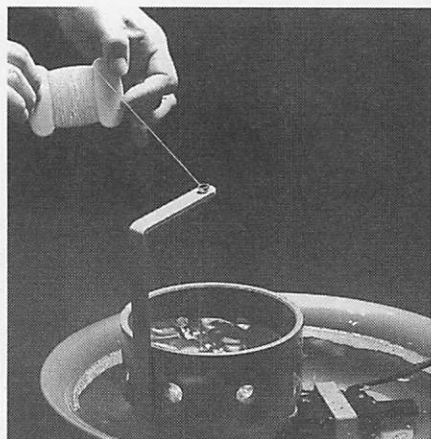


写真3 「かんたん糸採り機」(まゆ玉用)

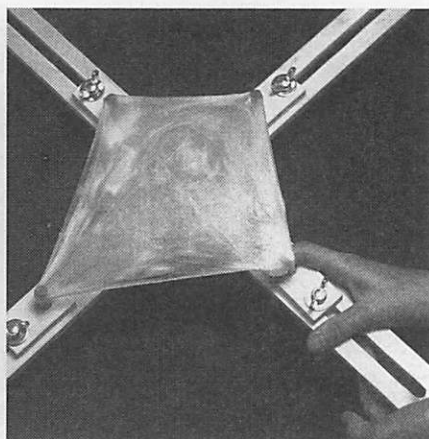


写真4 真綿(まわた)引き

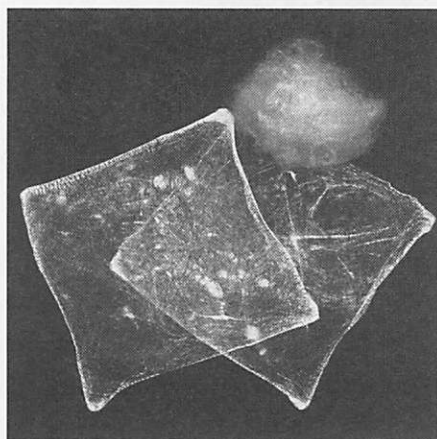


写真5 真綿シート

そこで、水に溶けやすいセリシンの性質を利用して、お湯で煮ることで糸を採りやすくします。通常に使用している糸は、数十本の細い糸をねじりながら(撚る)1本の丈夫な糸にしています。撚り糸にすることで、染色をしたり織物に使ったりできるようになります。

## 5 真綿を作る

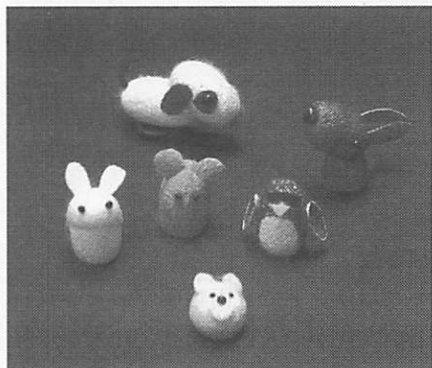
絹糸の魅力にふわふわした肌ざわりとあたたかさがあります。真綿(まわた)を制作してぬくもりを体験してみましょう。伝統的な真綿づくりは熟練

度が要求され事前の準備にも時間がかかり、教材として取り上げるのが困難でした。弊社提案の方式では、繭を煮る時間が、30分程度で完了でき、強い絹の繊維を引くのもスムーズで、初めてでも簡単に角真綿づくりの体験ができます。教具名「真綿シートづくり」。

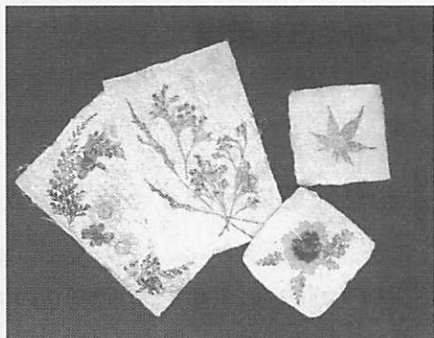
## 6 シルクペーパーを作る

繭の毛羽(けば)を使ってしおりやカードが作れます。

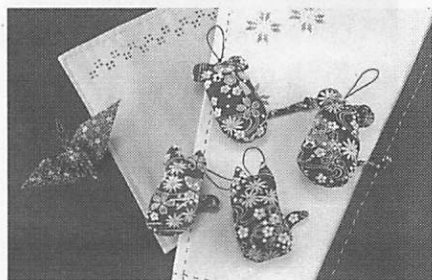
毛羽とは繭を作るときの足場糸や糸を取るときにはねた糸です。糸の表面を覆うセリシンが接着剤の代わりになり、薬品などを使わずにアイロンの熱だけでシルクのペーパーが作れます。紙すきの要領で、牛乳パックとペットボトルで作る簡易紙すきを使用します。教材名「シルクペーパーづくり」。



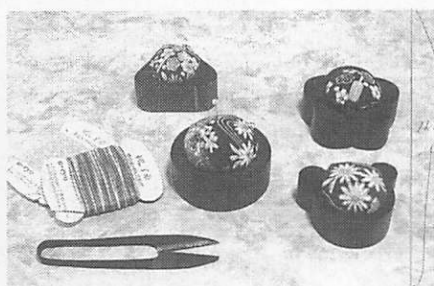
まゆ玉クラフト



シルクペーパー「押し花アレンジ」



シルクちりめんストラップ



シルクちりめん針さし

## 7 シルクちりめんの教材

絹で作られた「ちりめん」を使用した教材です。

「ちりめん」とは絹を平織りにして作った織物で、横糸に強くよった糸を使い、縦糸に右よりと左よりの糸を交互に織ったものです。そのため布の表面に「しほ」（小さい凹凸のちぢみ）が現われます。

お問い合わせは下記まで

優良教材(株) 〒344-0064埼玉県春日部市南2-1-31

TEL048-734-2851 FAX048-734-2856

e-mail : info@yuryo.co.jp

# ねじ 1 本に託す

## ねじの弛みと破壊

松山 晋作

### ねじ破壊に起因する重大事故

エキスポランドのジェットコースター脱線事故

昨年（2007）の5月5日。吹田市のエキスポランドで6両編成ジェットコースター（風神雷神Ⅱ）の2両目が脱線。若い女性が一人亡くなり、19人が重軽傷。楽しみのスリルが恐怖に変転しました。各車両は車輪とガイドローラを構成する台車が1本の軸で保持される構造です。写真1はネット上に公開された破損ねじ部の様子です。上図、左側の太い部分は嵌め合い（直径が小さめの孔に大きめの軸を油圧などで押し込む）で固定され、ねじは単なる押さえナットとして外力が小さいという前提で設計されたようです。ところが嵌め合い部が摩耗し、ねじ部に大きな変動荷重が作用しました。事故の原因は、使用後15年間交換していない部分が日常点検の項目に入っていないなど、検査を怠ったことにあるとされています。

ボンバルディア機の胴体着陸

2007年3月13日、ANA1603便（乗客56人、乗員4人）のボンバルディア機が高知空港に胴体着陸。原因は前輪の格納部分を閉閉するアーム連結軸を固定するボルトが1本脱落し、ブッシュ（円筒軸）が飛び出して引っ掛かり、格納扉が開かなくなったというものです。着陸時、胴体の摩擦面で発火。あわや火

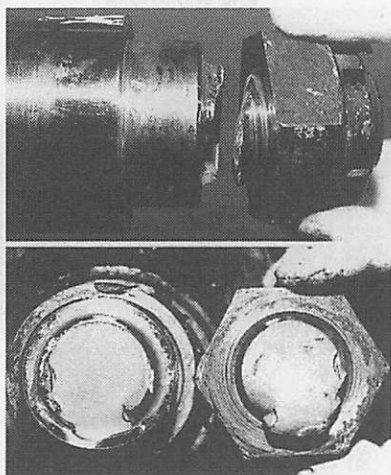


写真1 ジェットコースターねじの破損状況

災かと衆人見守るなか無事停止、沈着な対応に拍手が沸いたそうです。ボルトは見つからず、なぜ抜けたかは不明。もともと付け忘れたのではという疑点も残り、なんともはや…。

### 中華航空機炎上

2007年8月20日、那覇空港に着陸した中華航空機ボーイング737-800型機が着陸時、機体右側の第2エンジン付近で発火。右側エンジン付近の燃料漏れに最初に気付いたのは整備士で、消火とともに直ちに機長に乗客の緊急脱出を要請。乗客157人全員と乗務員が脱出した直後、胴体を挟んで反対側の第1エンジン側に燃え広がり大爆発。パニック映画もどきの危機一髪でした。

この原因も、右エンジン脇のスラット・アーム脱落防止の1本のボルトでした。何らかの理由でこのボルトが外れ、スラットを格納する際にアームに押し込まれて壁面を突き破り、燃料タンクを穿孔、エンジンの余熱で燃え上がったという結論。ボルトが外れた原因は、機体整備時に必要な金具をつけ忘れ、飛行の振動などで徐々に抜けていった、と事故調の見解です。

### 1本のボルト破損で150億円超のリコール

本連載⑤で紹介した「遅れ破壊」の詳細です。図1のような車の後輪のリンク支持アームを車輪の前方で止めている1本のボルトが破損。アームが落ちて棒高跳び。22件の人身事故になりました。GM社は1979-1981にかけて生産した同一ボルト使用車種640万台をリコール、7000万ドル（副題は当時のレートで円換算）の損失を余儀なくされたのです。このボルトは締付作業で座金を忘れることが多かったので、座付きボルト（頭部と座金を一体化して冷間鍛造成型）に変更。このとき冷間鍛造の容易な鋼種に変えて、熱処理で以前より高強度な仕様を採用。使用中に腐食作用で水素が入り「遅れ破壊」したものです。

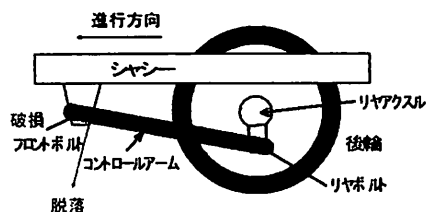


図1 GM車のボルト破損

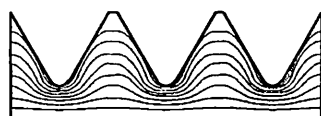
新品投入時には「初期故障」といわれる不具合がおきますが、これは時間と共に発生率は減少します。ところが、設計や材料の変更時にも再び「初期故障」が起きることは銘記すべきです。北米では冬期、道路に凍結防止の塩を散布するため車が腐食しやすいという状況があり、事前に塩害試験も行ったとあります。このボルトは表面が脱炭（表層が軟化するため、腐食孔が硬い内層に達す

るまで遅れ破壊の発生を遅延させる効果あり)。これがかえって短時間試験では危険性を判定できなくさせたのです。

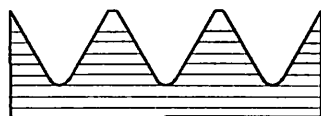
## ねじの破壊はほとんどが疲労

上には「遅れ破壊」の事例も含めましたが、ねじの破損の80%は疲労破壊で起きるといわれます。そこでねじの強度について考えてみます。

ねじの製造方法は前にも触れたように冷間転造加工と切削加工があります。前者はねじ型のあるダイスで揉む方式、ロールの間に挟んでねじ山を転写する



転造ねじ



切削ねじ

図2 転造ねじと切削ねじの繊維組織

方式など、一種の圧延法。この場合、図2のように繊維組織がねじ谷に押し込まれて密になり、応力集中の起きるねじ谷の強度靱性が高いという特長があります。特に最終段階で転造すれば、ねじ谷に圧縮の「残留応力」が生じて疲労強度が高くなります。「残留応力」については別にとりあげます。ねじ転造後、焼入れ焼戻しするとこの効果は期待できなくなりますが、最近は熱処理後の転造も可能になっています。転造ロールは一度セットすれば、数十万個も高精度な量産が可能で、市販の汎用ねじ類はほとんど転造製品です。一方、写真1の軸端ねじのような製造本数の少ない特殊なねじは切削法で造られます。旋盤などを用いてねじ型の刃のついたダイスやバイトで削り出します。この場合は、素材の繊維を切断する、圧縮残留応力が期待できない、という理由で疲労強度は転造の70%程度に落ちます。

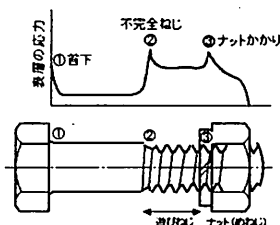


図3 ボルトの弱点

ボルトは断面積が変化する複雑な形状をしており、締め付けたとき応力が集中する場所があります。図3のように①頭部首下、②不完全ねじ谷、③ナットかかり端のねじ谷です。言い換えれば、ここが破壊しやすい弱点なのです。とくに疲労破壊は②③で起きます。ボルトを締め付けたときの弾性伸びは、②と③

の間、「遊びねじ」部が担います。その両端の②③では応力が集中し、正常な設計軸力でもねじ谷底では局部的に降伏（塑性変形）します。めねじ（ナット）と雄ねじの噛み合いの力は接触する山同士がすべて同じではなく、噛み合う入

り口③の付近の負担が大きいです。そして負担の大きいところからしだいに谷の局部塑性変形が進み、将棋倒しのように力が他の山にも分散していきます。それでも③の位置が受ける力は大きいことには変わりません。遊びねじ部が短くなるほど、弾性伸びが限られた谷に集中し、応力集中の②③が重なってさらに大きな応力集中が起きます。写真1は遊びねじのない形状で、き裂発生部(写真の上方の半円)の皺模様(ラチェット・マーク)からき裂起点が複数あり、高応力が作用したと推定できます。

ねじを締め付けたときの軸力がそのまま保たれていれば、接合部の強度は初期の状態を保つはずですが、ところが、実際は上に述べたねじ谷の塑性変形、座金の当たる被締付体の陥没(これも塑性変形)など「なじみ」という現象が起きます。その結果、軸力は時間と共に減少、ある時間後に締め付け直後の80-90%で安定します。これが「リラクゼーション (relaxation) - 応力緩和」です。実際の施工ではこれを見込んで設計軸力より10%増締めします。

ねじ締結体が振動すると、ねじが弛むことがあります。ねじ接触面は螺旋になっているため、振動の慣性力などで軸力が瞬間的に抜けて、ねじ面の摩擦力が減り、ナットが回転するトルクが卓越する、これは弛み機構の一つです。

板を挟んでボルトで締め付けた状態を考えると、ボルトは延びて板は座面で圧縮されてバランスします。この板にボルト軸方向に外力(引張り力)が作用すると、ボルトはさらに延びますが、その分の板の圧縮は解放されます。そこでボルトが負担する外力成分は板の負担分を引いた値になります。ここに振動が作用しても、しっかり締め付けられていればボルトは荷重振幅の一部を担うだけです。構造体がボルトより体積が大きくばね常数が大きい場合、弛むと板(被締付体)の外力負担が急激に減少してボルトの負担分が増えます。つまり弛んだボルトは疲労破壊を起こしやすくなります。

ともかく、ここが破壊したら致命的という部分は、1本のねじに頼るのではなく、多重系の安全設計が必要です。また、弱点部分の検査が日常的に容易であるよう、あらかじめ考慮することも大切です。上に示した事例では、そもそも設計上このような観点が抜けていたのでは…。ジェットコースターの事例では、軸がガタになってもすぐには抜け出さないよう、ねじは2重系の最後の砦だったのです。そのき裂を検査で見つける方策は採られていなかったとすれば、軸のガタの発見(たとえば、微小な擦れ合いで赤い酸化摩耗粉が発生するフレッティング・コロージョンは目視検査可能)が先行すべきでした。ここには設計と検査の2重人的ミスがあったのではないのでしょうか。

# スクリーンライフ

NO28

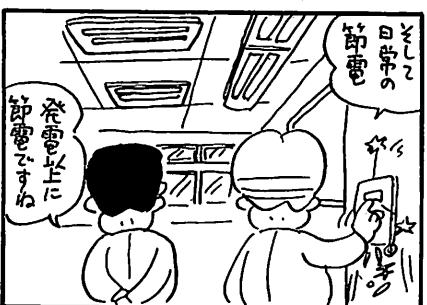
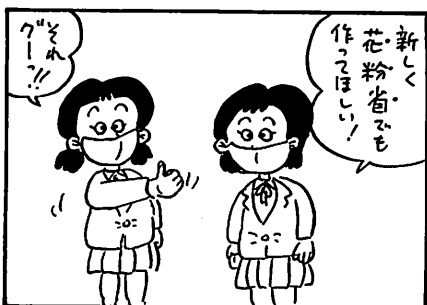
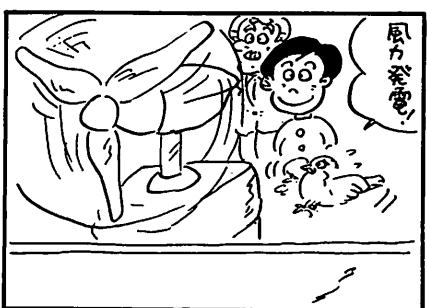
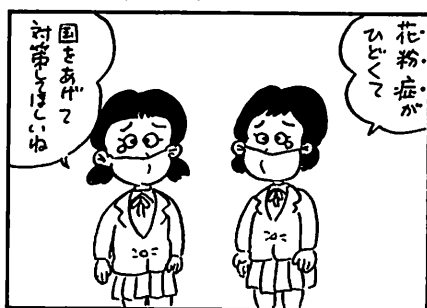
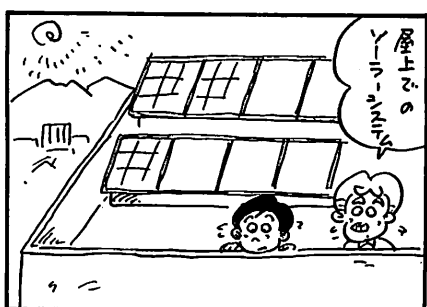


by ごとうたつお

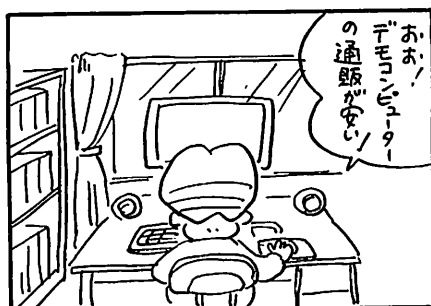
身近な電力

花粉症対策

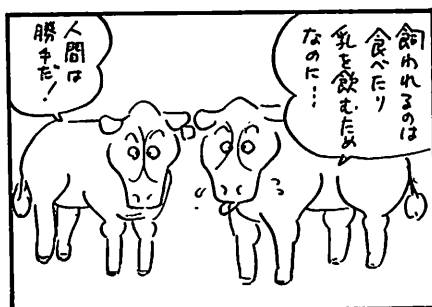
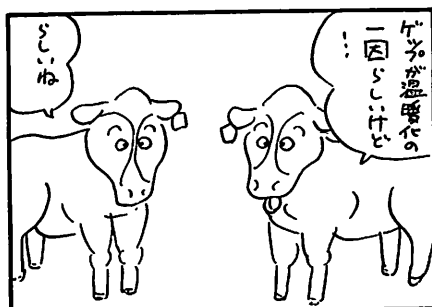
身近な電力



# 関心事



# 地球温暖化防止



## 授業準備のコツを学ぶ

[4月定例研究会報告]

会場 麻布学園 4月12日(土) 14:00~16:30

### よい授業は技術室の整備と使用工具類の点検から

新年度が始まって間もない土曜日の午後に研究会を持った。参加者のなかにこの4月に教員となったばかりの女性も混じっていた。この日は、どの学校でも年度はじめに行う工具類の点検・整備のしかたについて、実際にカッターナイフを作りながら確認してみた。材料の準備と製作指導は会場校の野本勇氏にお願いした。なお、完成したナイフは参加者にそのまま持ち帰ってもらった。あわせて、3月に引き続き、改訂学習指導要領の中味について、中学校のものだけでなく、小学校のものについても、理科や家庭科を中心に検討を加えてみた。

#### ①道具の手入れのポイント

野本勇 (麻布学園)

技術室には各種の工具類があふれている。年度はじめにはそれらの手入れを必ず行う。点検してみるとわかるように、工具そのものがダメになるものの数はそれほど多くはなく、たいがい刃が欠けていたりさびが出ていたりで、少し手入れをすれば使えるものが大半である。刃物の刃を研ぐといっても、ある程度の経験がないと躊躇せざるを得ない。



カッターナイフ製作風景

そこで、研ぎの練習もかねて、実際に刃物を作ってみた。準備された材料は一人分が幅13mm、厚さ3mm、長さ125mmの工具鋼である。製作時間の関係で、野本氏が事前にナイフの形にほぼ仕上げてくださっていた。その後は、ナイフの形にやすりで削り、刃先を焼き入れし、砥石で刃を研げば完成である。作業そ

のものは40分ほどで終わった。完成したばかりのナイフで紙を切ったり木片を削ったりしてみる参加もいた。

## ②改訂学習指導要領を批判的に検討する 金子政彦（鎌倉市立大船中学校）

小中学校の新学習指導要領が本年（2008年）3月28日に告示された。告示前から何回か討議を重ねてきている。ある程度討議がされているのは次の点である。「充実した技術教育・家庭科教育を行うためには、3年の授業時間は2時間は必要である。選択履修の部分が家庭分野のごく一部を残してなくなり、すべての内容が必修扱いとなったが、妥当なところである。ただし、その実施にあたっては、必要な条件整備を進めていかねばならない。指導内容の一部に履修学年の指定のある部分があるが、納得しがたい」まだ十分に議論されているとはいいがたい点や今後討議しなければならないおもなものは次の点である。「学習指導要領全体を貫く学力観に対して、私たちが本当につけたい学力を明確にすること。小学校『理科』の目標と内容の両方に“ものづくり”という文言使われているのに対して、技術・家庭科の内容の項目から消え、目標に残るのみとなったが、両者のものづくりのちがいを整理すること。すべての教科で道徳と関連づけた指導を求められているが、その対応策を検討すること。情報モラルやプログラムによる計測・制御が前面に押し出された感のある情報教育の展開方法を検討すること。栄養素の学習など、家庭分野の内容で小学校へ移行されたものがかなりあったり、道徳教育的な内容が色濃く出てきたりの家庭科教育について、どのような視点でとらえるか検討すること」

その後の討議で出された意見のなかに「時間数は変わらないのに、全部の内容が必修となったということは、一つの内容を広く浅くやるということにつながる。これでは、内容が薄まるのは目に見えていて、問題である」「いわゆる受験学力イコール学力とみていて、手や体を使ってものを作ることは学力の範疇には入らないと考えている。これが学習指導要領全体を貫いている学力観である。われわれの手でこれを打破したい」などというのがあった。学習指導要領の問題点については、夏の大会まで引き続いて討議していくことを確認した。

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、こちらもあわせてご覧いただきたい。

野 本 勇（麻布学園）自宅TEL 045-942-0930

E-mail isa05nomoto@snow.plala.or.jp

金子政彦（大 船 中）自宅TEL 045-895-0241

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

（金子政彦）

3月23日、茨城県土浦市の荒川沖駅で起こった8人殺傷事件。これに触発されたかのように25日、高校を卒業したばかりの少年が岡山駅で岡山県職員を線路に突き落として死亡させた。「誰でもいいから殺したかった」という自供に表されるような似かよった事件が新たな社会不安を醸成している。外務省に勤め

る父親を持つ金川真大（かながわまさひろ）容疑者（24）と違って、作業員の父を持つ岡山の事件の少年（18）は、父親とは心を開ける状態にあったようだ。

岡山駅での殺害方法は、線路に突き落とすもので、荒川沖駅の包丁で首を刺した方法とは違うが、この少年も果物ナイフをバッグに所持しており、同様の方法で殺人を試みる可能性もあった。

「週刊朝日」4月11日号では、岡山の事件の少年の父親が、「15歳年上の兄（長男）には、年間110万円の学費を払って近畿大学法学部に行かせた。当時はまだ生活が楽だったから。ずっと大工をしようと、バブルが弾けてやめた。その後は警備員とか、いろんな仕事をしたが、うまくいかない。今は平日に派遣で鉄工関係の作業員をしている。外国人に交じて日給は8千円前後。妻も週5、6日のパート勤めで、朝8時から夜12時まで。それでも生活はギリギリなんです」。

派遣社員から抜けられない労働者だった。そこから来る「貧困」は、少年の日常生活にも影響している。中学時代の同級生談として「運動は苦手だったけど、短い期間だけラグビー部に入ってマジメに練習し、何も相談せず急にやめた。普段はひとりで本を読んでいた。技術の授業が好きで、休み時間まで文鎮を磨い



## 進路への絶望から 無差別殺人とは

てることもあったな。小学校ほどイジメはきつくなかったけど、いつも黄ばんだシャツを着て汗かきだから、周りに「臭すぎ」と嫌がられていたよ」（同誌）。

高校は、自宅から離れた府立高校を選び、ここでは、いじめはなくなり、大学に進学したいと思うようになる。父親が「貧乏で大学に進学させる金

がない」と言う少年は「1、2年働いて金をため、国立大学に行きたい」と話したという（3月27日「朝日」）。

24日に梅田のハローワークで6枚の求人票を持ち帰ってきた。土浦の事件のニュースを見て「こんなことをしたらあかんよ」と父に言われ「ウン」と答えた。25日朝には、いつもの通り勤めに出る父親とパートの母親（55）を自宅で見送った。出勤後、父親が携帯電話で「就職に向けて頑張って運動しなさい」と伝えると少年は「はい」と答えた。しかし、昼休みに携帯電話をかけた時はつながらず、その時は岡山に向かっていた（同紙）。

3月29日に東京都千代田区で開かれた「反貧困フェスタ2008」は雇用破壊への抗議と政府の「貧困」政策に反対して1600人が集まっている。「反貧困」に向けての運動が起こり始めた。

大学で学びたい者は誰でも学べるように大学の授業料は無料にせよという正当な主張を世論にしようとするマスメディアは見当たらない。「殺人」を起こさないような規範意識を確立することが先決だという文科省に媚びているのではないか。少年に「貧困」は社会的な問題だという意識が少しでもあれば、進路への絶望から「無差別殺人」に至ることはなかったと思われる。（池上正道）

- 17日▼東京地区私立大学教職員組合連合の調査によると、昨年春に首都圏の私立大学に入学し、親元を離れて暮らす自宅外通学生の月当たりの生活費が平均3万6千円と、過去最低を更新したことが分かった。
- 19日▼経済産業省は総合資源エネルギー調査会需給部会で、エネルギー需給の長期見通しを公表。温室効果ガスを13%削減するために省エネ機器導入などで、2020年度までに国民負担が52兆円にものぼるという試算。
- 20日▼NASA（米航空宇宙局）などの米英の研究チームは、ハッブル宇宙望遠鏡による観測で、地球の生命に不可欠な有機物のうち、最も簡単なメタンを太陽系外の惑星に初めて発見したと発表。
- 21日▼朝日新聞社は主要100社を対象に行った09年春の新卒採用人事計画調査で、景気の不透明感が増すなかで、企業の採用予定は堅調で、学生の売り手市場が続く。
- 22日▼東京都杉並区の区立和田中学校は、区のPTA協議会から脱退することを決定。4月以降は地域の協力者で作る「和田中地域本部」の1部門となる。PTAの担い手が減っており、保護者だけに頼ることができない現状に対応したものという。
- 24日▼厚生労働省所管の労働政策研究・研修機構は第5回勤労生活に関する調査結果として、日本が目指すべき社会は「競争社会」よりも「平等社会」のほうが良いという人が43%にも上り、「競争社会」を12ポイントも上回ったことを明らかにした。
- 26日▼理化学研究所のチームは南米のアンデス地方にすむネズミの一種「デグー」には道具を使う能力があることを突き止めた。
- 27日▼法科大学院などを評価する「大学評価・学位授与機構」は07年度の評価結果を発表。今回評価した9校のうち、一橋大、北海道大、千葉大、香川大の4校に対し、機構の定める基準に適合しないと判定。
- 28日▼渡海文部科学相は官報で、小中学校の改訂指導要領を告示。総則に「我が国と郷土を愛し」という文言を入れ、君が代を「歌えるよう指導」と明記するなど、改定案と一部内容が異なる異例の修正が行われた。
- 28日▼作家の大江健三郎さんと出版元の岩波書店に出版差し止めなどを求めたいわゆる「沖縄ノート」訴訟の判決が大阪地裁であり、集団自決には「旧日本軍が深くかかわった」と認定。大江さん側が勝訴した。
- 28日▼環境省と経済産業省は二酸化炭素など、温室効果ガスの排出量の多い事業所について、企業名などを初めて公表。2006年度は石炭火力発電所を増やしてきた電力会社と鉄鋼、セメント業界が上位を占めた。
- 29日▼厚生労働省の「07年版女性労働白書」で、07年の女性の正社員数は10年前よりも133万人少ない1039万人だったことが明らかになった。女性の雇用者全体に占める正社員の割合は12ポイントも減少して、46.5%に落ち込んだことが分かった。（沼口）

『われ徒死せず』 福本 龍著

A5判 344ページ 3,800円(本体) 国書刊行会 2004年7月刊

『明治五年・六年大鳥圭介の英・米産業視察記録』 福本 龍著

四六判 236ページ 2,300円(本体) 国書刊行会 2007年6月刊

2冊とも著者が同じで、内容が大鳥圭介に関する本。著者は圭介の妹、於勝の曾孫。著者の祖父より「大鳥伯父の恩を忘れるな」の言い伝えと残された書簡をもとに伝記を書くきっかけになったという。圭介(1832-1911)は医師の子として播磨赤穂(兵庫県)に生まれる。1852年に岡山藩の開谷学校で漢学を学び、大坂の適塾(緒方洪庵主宰)で蘭学と西洋医学を学ぶ。1854年江戸に出て坪井塾で塾頭となる。1857年に縄武館(江川塾)に教授として招かれる傍ら、西洋砲術を学んだ。塾生に大山巖、黒田清隆らがいた。

1863年に陸軍所に出仕した後、幕臣に取り立てられ1868年歩兵奉行に進み、幕府洋式陸軍の育成や訓練にあたった。戊辰戦争では主戦論を唱え、伝習隊を率いて江戸を脱走し、宇都宮・母成峠の戦いでは大山の率いる砲兵隊、仙台にて榎本武揚と合流して蝦夷に渡り、箱函では陸海軍参謀の奇しくもかつての教え子黒田と対峙した。五稜郭で抵抗するが黒田らに降伏し、助命され投獄される。大鳥は、用兵学には通じていたが、実際の戦闘指揮は、それほど上手とは言えなかった。しかし「将才」は無くとも「将器」はあり、連敗しても泰然としており、常に笑顔を失わなかったという。五稜郭の戦いでも、敗北が決定的になった後、あくま

でも徹底抗戦を主張する同僚に「死のうと思えば、いつでも死ねる。今は降伏と洒落込もうではないか」と開き直って降伏を受け入れたという。

明治新政府は人材の採用をゼロからのスタートではなく、敵の旧幕臣でも有能な者を登用する道を選んだ。そのひとりが大鳥圭介であった。

圭介は1872年に出獄後、学識が高く評価され、新政府に出仕し欧米を視察。帰国後は技術官僚として工部省などにて産業の近代化に貢献した。工作局長のとき官営工場を総括し、セメント、紡績、造船、石油開発など諸工業の事業を実施した。技監として鉱業、鉄道などのインフラ開発にも関わった。また工部大学校の初代校長を兼任し、都検(教頭)はヘンリー・ダイアーが務めた。その後、元老院議官、華族女学校校長などを経て、1886年から第三学習院院長となる。1889年駐清国特命全権公使として赴任し、朝鮮公使を兼任。日清戦争開戦直前の外交交渉にあたった。のち枢密顧問官を務めた。

圭介の伝記である『われ徒死せず』と圭介の貴重なノートに現代文の解説も加えた『明治五年・六年大鳥圭介の英・米産業視察日記』から明治新時代の文明の息吹を感じる。一読をお勧めする。(郷 力)

『リーヴィット 宇宙を測る方法』 ジョージ・ジョンソン著 槇原 凜訳  
四六判 192ページ 2,400円(本体) WAVE出版 2007年11月刊

本書の表紙を見て先ず感じたものは、主人公ヘンリエッタ・スワン・リーヴィットの飾り気ない素顔と地味な色調である。そして、帯紙のコメント「天文学史に残る発見をした彼女の生きた痕跡は、あまりにも微かだった」も概して、やかましい帯紙が多い中で、これは実に的を射て妙であると思った。本を読み終え、あらためて表紙をじっと見ると、みごと内容と符合していることに驚いたからだ。

本書の発刊とほぼ時を同じくして、「技術教室」(2008年1月号)の連載「度量衡の文化誌」が同様のテーマ「星までの距離をはかる」を扱っている。この中で数行を使って「脈動変光星」のことを述べている。奇しくも本書は、その数行の行間を、稀少資料をたよりに目いっぱい埋め尽くし、一冊の本に仕上げている。

薄給で働く天文台の助手だったリーヴィットたち女性職員は、単調な測定作業で天文データを処理することから、「コンピュータ」(計算者)と呼ばれていた。もちろん、現代の宇宙現象さえシミュレートするそれとは異なる。リーヴィットが生きた時代(1868~1921)は、たとえ高学歴でも女性への評価は低かった。キュリー夫人も誹謗中傷を受けた。まして控え目な学問的功名心を持たないリーヴィットには、なおさらであった。偉大な天文学者ハッブルたちの蔭に、彼女の変光星の法則があるのは広く知られていな

い。だから著者は本を書いたと動機を明かす。

これに関連して思い出すのが、ワトソンとクリックのDNA研究である。ふたりは二重らせん構造の解明でノーベル賞に輝いたが、その蔭に「ダークレディ」がいた。その女性の名はロザリンド・エルシー・フランクリン。彼女のX線回折写真(1953年)がワトソンらの構造解明に手がかりを与えたという。長い間否定的に見られていた彼女も、最近になってその業績が再評価されるようになった。リーヴィットにも同じ評価を期待したい。

本書は、宇宙の大きさを測る変遷史としても、手頃な入門書になっている。その話を、地球上の小さな村から始めるところが心憎い。そして新たに発見された距離測定の法則が、人間中心の世界観「井の中の蛙大海を知らず」を次々と塗り替え、壮大な宇宙像をさらに拡張させていく。それが、現在も進行中のドラマ仕立てになっているから、楽しく読める。

この魅力溢れるドラマに引き込まれたのは、訳書であることを忘れてしまう淀みない文章だ。また本書末尾の原注、参考文献は、もっと詳しく調べたい読者には貴重なガイドである。難解な本ではないから、できれば少年少女にも読ませたい。理科離れの歯止めのひとつになればと願っている。

(小林 公)

## 第57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 後援：茨城県教育委員会 水戸市教育委員会 農山漁村文化協会

<http://www.sankyoren.com>

大会テーマ 巧みな手、科学する頭、人と人を結ぶ心を育む技術教育・家庭科教育

- 研究の柱
1. 現在の日本の技術教育・家庭科教育が置かれている状況について情報交換します。
  2. いま進められている教育改革の動向を見据えながら、今後、技術教育・家庭科教育をどのように進めていくべきかを幅広い立場から検討します。
  3. 改訂学習指導要領の内容を仔細に検討し、教科のなかで子どもにどのような力をつけさせたらよいかを授業実践をとおして探ります。
  4. 子どもを引きつける教材について検討するとともに、魅力的な授業の方法を探ります。

会場 茨城県水戸市「茨城県立青少年会館ユース・アイ（借楽園ユースホテル）」

〒310-0034 茨城県水戸市緑町1-1-18 TEL. 029-226-1388 FAX. 029-226-1445

日程・時程 2008年8月7日(木)、8日(金)、9日(土)

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 |
|--------|---|----------|----|-------|----------|------|-----|-----------|----|----|----|----------------|----------|----|
| 8/7(木) |   |          |    | (受 付) | 全体会      | 記念講演 |     | 授業実践分科会Ⅰ  |    | 夕食 |    | 交流会<br>(教材発表会) | 連盟<br>総会 |    |
| 8/8(金) |   | 授業実践分科会Ⅱ |    | 昼 食   | 講演Ⅰ      |      | 講演Ⅱ | 匠 塾(班コナー) |    | 夕食 |    |                |          |    |
| 8/9(土) |   | 課題別分科会   |    |       | 全体会(見学会) |      |     |           |    |    |    |                |          |    |

### 交 通

◆ J R 水戸駅から徒歩30分、駐車場80台(無料)

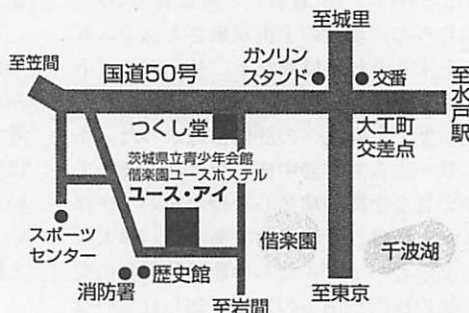
◆ J R 水戸駅北口から茨交バス「借楽園行」乗車、「青年会館前」下車

◆ J R 水戸駅北口から茨城オートバス乗車、「借楽園入口」下車徒歩1分

### 産業教育研究連盟は

産業教育研究連盟(産教連)は技術教育・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関係者などで運営している民間教育研究団体です。

月刊誌「技術教室」(発行 農山漁村文化協会)を編集しています。



## 第1日[8月7日(木)]

はじめの全体会 12:45～13:45

記念講演 13:50～15:20

テーマ「食と農をつなぐいのちの営み——グローバル化時代の食農教育について考える」

講師 中島 紀一氏 (茨城大学教授)

授業実践分科会Ⅰ 15:30～18:15

参加者数によっては、レポート発表後に分科会を2つの分科会に分けて討議する場合があります。

### 1. 情報とコンピュータ

- 社会の変化に対応した情報・コンピュータのあり方について検討する。
- 小・中・高を見通した、技術・家庭科としての情報教育の内容を検討する。
- 魅力ある情報・コンピュータ教材について考える。

### 2. 家族・家庭生活

- 労働と家族・家庭の関係を考える。
- 「衣生活」「食生活」「住生活」「消費生活」の授業づくりについて検討する。

交流会および手づくり教材発表会 19:45～21:00

連盟総会 21:00～21:30

夕食後のくつろいだ雰囲気の中で交流会を行います。全国各地の地道な研究活動をお互いに紹介しあい、サークル活動を活発化する一助とするともに、実践の情報交換の場とします。

交流会に引き続いて、同じ会場で手づくりの教材や教具の発表会を行います。実習題材・演習教具・視聴覚教材など、多種多様なものが出されます。飛び入りの発表も歓迎しますので、とっておきの教材を持参してください。

産教連の総会です。過去1年間の会員の活動のまとめと今後1年間の研究活動の方針を検討し、決定します。

## 第2日[8月8日(金)]

授業実践分科会Ⅱ 9:00～12:00

参加者が持ち寄ったレポートをもとに、授業を中心とした課題について討議します。

### 3. ものづくり

- 素材(木材・金属・布など)の加工をとおして、子どもにどのような力をつけさせるのか検討する。
- ものづくりにおける基礎的・基本的な知識と技術とは何かを検討する。

### 4. エネルギー変換

- 電気学習・機械学習における基礎的・基本的事項とは何か、また、何をどこまで指導するか検討する。
- 教材としてのロボコンの有効性について検討する。

### 5. 栽培・食物

- 循環型社会に対応した栽培・食物の授業について検討する。
- 栽培学習ならびに食物学習をどのような内容にしていけるかを検討する。
- 改訂学習指導要領に取り入れられた「生物育成」や「食育」をどう取り扱うかを検討する。

## 実践講座Ⅰおよび実践講座Ⅱ 13:00～15:10

だれでも必要とされる実践的な内容を講座形式で行います。講座全体を前半と後半に分け、それぞれ3つの講座を同時並行で実施します。

講座Ⅰa:「飽和の理論と実際——教科書の記述をそのとおり実現するコツ——」

藤本勝氏(東京学芸大学教育学研究科院生)

講座Ⅰb:「電気を知りやすく教える」

下田和実氏(大阪市立大槻中学校)

講座Ⅰc:「エンカウンターを取り入れた住居の授業」

根本裕子氏(茨城県東茨城郡城里町立常北中学校)

講座Ⅱa:「ものの形の秘密ときあかす」

三浦基弘氏(東京都立田無工業高等学校)

講座Ⅱb:「授業準備の舞台裏をのぞく」

金子政彦氏(神奈川県鎌倉市立大船中学校)

講座Ⅱc:「食物学習の基礎」

野本恵美子氏(東京都町田市立町田第一中学校)

## 匠塾(実技コーナー) 15:30～18:00

すぐに使える教材・教具をその場で作って持ち帰ります。材料費として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ます。ティッシュケースづくり・草木染め・簡単にできる藍染め・旋盤と銑造で作るキーホルダー・テープカッターなどを予定しています。地域の子どもやその保護者も参加できるコーナーも設けます。

## 3日[8月9日(土)]

### 課題別分科会 9:00～11:15

授業実践に共通する問題点や課題をテーマごとに討議します。

#### 6. 学習指導要領と授業・評価

- 改訂学習指導要領への移行を考えた教育課程について検討する。
- 現在行われている評価の問題点について情報交換し、望ましい評価のしかたについて検討する。
- 改訂学習指導要領の問題点について、さまざまな角度から検討する。

#### 7. 環境教育・総合学習

- 望ましい環境教育について検討する。
- 総合学習の取り組みについて情報交換し、そのあり方を検討する。
- 教科の将来を見据えた総合学習について検討する。

## おわりの全体会 11:30～12:30

### 見学会 午後 水戸市内納豆工場などを予定

#### <レポート発表(提案)される方へのおお願い>

だれでも自由に発表し、討論に参加できます。多様な報告や提案をお願いします。提案を希望される方は以下の要領をお願いします。

①住所・氏名・提案希望分科会・提案のテーマあるいは要旨を100字程度にまとめ、7月31日までに下記あてに送ってください。

〒247-0008 横浜市長区本郷台5-19-13 金子政彦 TEL. 045-895-0241 kaneko@a4.rimnet.ne.jp

②資料は100部ほど用意してください。すべての参加者に渡るように袋詰めします。(できればB4判二つ折りまたはB5判で)8月6日夕方までに「茨城県立青少年会館 産教連研究大会本部」宛送るか、持ち込みをお願いします。間に合わない場合は、参加当日持ち込みください。(6日夜に袋詰めをします)

## 参加申し込みについて

- ◆参加費 4,000円(会員 3,000円、学生 2,000円) ただし、一日だけの参加者は1,000円割引  
 ◆宿泊費 大人 一泊二食 4,200円(税込み)  
 ◆昼食代 1,000円(税込み)

### 申込方法

- ① 産業教育研究連盟(産教連)のホームページ(<http://www.sankyoren.com>)から申し込みください。下記の参加申込書に必要事項を記入した上で、大会会計 野本勇あてに FAX(045-942-0930)することで申し込みをすることも可能です。
- ② 費用をお振り込みください。

**三菱東京UFJ銀行 港北ニュータウン支店 普通0605258 「産教連」全国研究大会**

問い合わせ先 ○大会事務局 金子政彦  
 〒247-0008 神奈川県横浜市長区本郷台5-19-13  
 TEL. 045-895-0241 e-mail: kaneko@a4.rimnet.ne.jp

○大会会計 野本勇  
 〒224-0006 神奈川県横浜市長区住田東4-37-21  
 TEL. & FAX. 045-942-0930

### 宿泊申込締切

7月31日までに振り込みを済ませてください。8月1日以降も参加申し込みは受けつけますが、宿泊できない場合もあります。

- その他 1. 宿泊部屋は和室です。大会事務局で部屋割りをさせていただきます。ご家族の場合は、申し込み時にお申し出ください。
2. 申し込みをされた方には、振り込みの確認ができ次第、「領収書」を送ります。振り込みが遅れた場合は、当日、受付時に「領収書」をお渡しします。
3. キャンセルまたは変更の場合は、必ず、**大会会計の野本**までご連絡ください。
4. キャンセル時、参加費の返金は、資料の発送をもって代えさせていただきます。宿泊費と昼食費については、7月31日までに連絡があった場合には返金の取り扱いをさせていただきます。
5. 申し込みをされた方の氏名・住所などの個人情報、産業教育研究連盟(産教連)の活動以外には一切使用いたしません。

### 第57次 技術教育・家庭科教育全国研究大会参加申込書

〒

氏名 \_\_\_\_\_ 住所 \_\_\_\_\_ 所属(組織) \_\_\_\_\_

電話(連絡先) \_\_\_\_\_ ( ) \_\_\_\_\_ e-mail: \_\_\_\_\_

あてはまる項目に○印をつけてください。

|                      |                                           |
|----------------------|-------------------------------------------|
| 参加日: 8/7 8/8 8/9     | 参加費: 一般 会員 学生 (          ) 円)             |
| 宿泊日: 8/6(前泊) 8/7 8/8 | 宿泊費: 4,200円×(          泊)=(          ) 円) |
| 昼食申込: 8/7 8/8        | 昼食代: 1,000円×(          食)=(          ) 円) |
| 性別: 男 女              | 払込金合計=(          ) 円)                     |

参加予定分科会: ( 1 2 / 3 4 5 / 6 7 ) レポート: 無 有 (分科会№          )

参加予定実践講座: ( Ia Ib Ic / IIa IIb IIc )

### 特集▼私の授業と教材研究

●ホンモノから学ぶ  
●風力・太陽光発電の授業  
●環境教育を見据える栽培学習

内永俊男  
吉川裕之  
長澤郁夫

●生徒が学べる授業の模索  
●地域産業との融合教材開発  
●生徒の意欲を引き出す視点

松本英徳  
井上勝哉  
吉田 功

(内容が一部変わることがあります)

### 編集後記

●今月号の「生産と消費を結ぶ」は、「食」問題を中心に組んだ。各論文を読ませていただき、食卓に上る食物の国産が思いもよらず少ないのが気になった。●漫才コンビ・タカアンドトシのタカが欧米人のようなジェスチャー、カタカナ語を多用したりすると、トシが「欧米か!」と頭を叩きながらツッコミ。現在の日本語でカタカナを排除して会話をするのが殆ど不可能に近いが、このコンビは逆手にとってネタにした。●1960年代のアメリカ国民一人当たりの医療費は世界一で心臓病の死亡率が第1位で、癌が第2位。心臓病だけでも米国の経済はパンクしかねないといわれていた。そのため医療改革のひとつとして上院で「国民栄養問題米国上院特別委員会」を設置し、世界から選りすぐりの医学・栄養学者を結集して「食事(栄養)と健康・慢性疾患の関係」について世界的な規模で調査・研究をした。7年の歳月と数千万ドルの国費

を投入し、5000ページの報告書をまとめた。委員長の名前をとり「マクガバン・レポート」と呼ばれている。●「心臓病をはじめとする諸々の慢性病は、肉食中心の誤った食生活をもたらした《食源病》であり、薬では治らない」とし「……動物性食品を減らし、できるだけ精製しない穀物や野菜、果物を多く摂取すること」と勧告。●そして「理想食」として皮肉にも「最も理想的な食は、元禄時代前の日本人の食事」であるとし、その理由を「精白しない穀類を主食とした季節の野菜や海草や小さな魚介類」とまとめている。●高度成長時代、日本は欧米に追いつけ、追い越せと、「食」も欧米化し、肉と乳製品が一般の家庭の食卓に上るようになり、ここ50年、日本の食生活がさま変わりした。それにともない、病気内容も欧米化してきた。ご飯と味噌汁の伝統的な日本食の生活にもどすことが、求められているのではなかろうか。(M.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 6月号 No.671◎

定価720円(本体686円)・送料90円

2008年6月5日発行

発行者 伊藤富士男

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03-3585-1159 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 三浦基弘

編集委員 沼口 博、新村彰英、野本恵美子

藤木 勝、向山玉雄

連絡所 〒203-0043 東久留米市下里2-3-25 三浦基弘方

TEL042-474-9393

印刷・製本所 凸版印刷(株)