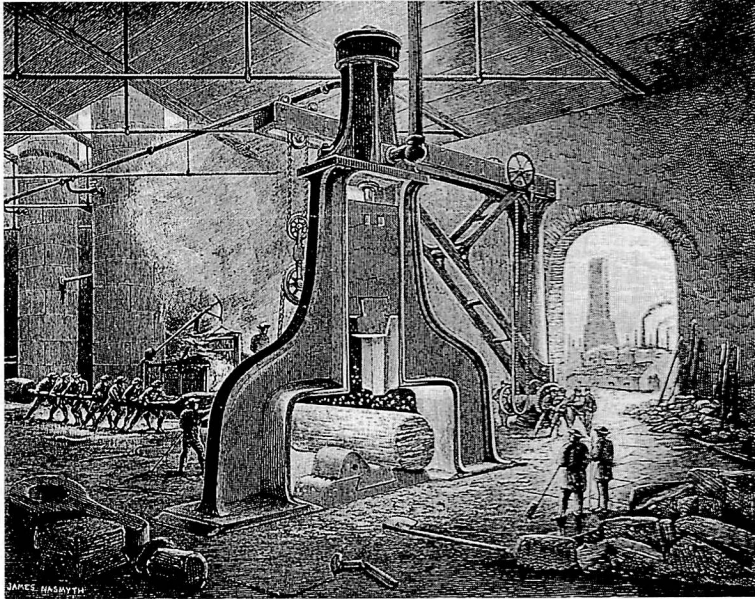


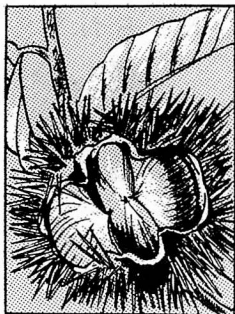


絵で考える科学・技術史 (40)

ナスミスのスチームハンマー



1839年にナスミスが発明した蒸気ハンマー。このハンマーは、当時としては異例となる大型鉄造蒸気船グレート・ブリテン号の外輪シャフトをつくる目的で造られた。高さ6.7m、単純な直動式で、必要な打撃力に応じて調整ができた。



今月のことば

戦後50年に想いをはせて

東京都八王子市立松が谷中学校

平野 幸司

今年、戦後50年（被爆50年）、それに見合ったいろいろな企画が立てられているが、私も還暦を迎えるのでそれなりに生きたいと思っていくつかの企画に参加した。

その一つは、永年合唱をしてきたので、外山雄三氏のカンタータ「人類の新しい規則」を歌った。この作品は、「戦争・争い」に対し子どもがこれらをどう見、感じているのかを生かした作品を中心としたものであった。

《戦争や争いをやめて下さい、こどもに笑顔が戻るように。》

これは歌詞の一部である。本当に切ない願いである、と同時に大人にとっても考えなければならないことだと思う。

また、私たちは、戦争・原爆に反対という意志表示に「ヒロシマ」という表現を使って事足りりとしてはいないだろうか。そのことを詩人栗原貞子³

《ヒロシマというとき、ああ、ヒロシマとやさしくこたえてくれるだろうか、ヒロシマといえばパールハーバー ヒロシマといえば南京虐殺 ヒロシマといえば女や子どもを濠の中に閉じこめガソリンをかけて焼いたマニラの火あぶり……やさしくは返ってこない アジアの国々の死者やむこの民が一斉に犯されたものの怒りを吹き出すのだ……》と詠っているように、私たちは被爆国民ということだけをいつてはならない。そのことは韓国旅行でも痛感させられたのであった。

《五十年は 十分でしたか あらゆる過去を 隠し通すのに。五十年は 十分でしたか 多くの被爆者が この世を去るのに。五十年は十分でしたか……五十年は 十分でしたか この国の歴史を すり替えるのに。》

この詩こそ現代に生きる言葉であり、我々の言葉ではなかろうか。作者の外山氏は人類の新しい規則は、「日本国憲法」である、と言われたが、まさにその通りではなかろうかと思う今年の夏だった。

技術教室

JOURNAL OF TECHNICAL EDUCATION

No.520

CONTENTS

11

1995

▼ [特集]

第44次技術教育・家庭科教育全国研究大会報告

手を動かす重要性を見直し、実践を深めよう	常任委員会	4
“ものづくり”へのこだわり	「加工・被服・住居」分科会	22
理論と実践をいかに融合させるか	「機械・電気」分科会	26
栽培学習と食物学習をつなぐ	「栽培・食物」分科会	30
人間の生き方にせまる	「家庭生活・保育」分科会	34
実践をどのように展開していくか	「情報基礎・コンピュータ」分科会	38
新学力観と子どもの人権	「新学力観と評価」分科会	42
どんなことで子どもは育つか	「教育課程・年間指導計画」分科会	46
環境観を形成する教育を	「環境教育の視点と教材」分科会	50
どの子にも技術教育を	「小・中・高のつながり・障害児教育・生涯学習」分科会	54
学校5日制の実施で見えてきたもの	「学校5日制と選択教科」分科会	58
「子どもの権利条約」を学ぶ重要性	「男女共学・子どもの権利条約」分科会	60
学びやすく働きやすい教育条件を	問題別分科会「教育条件と楽しい教室作り」	62
これからの研究スタイルは	問題別分科会「研究・実践のテーマとネットワークづくり」	64
今、大切にしなければならない教育内容	問題別分科会「戦後50年これからの技術教育・家庭科教育を考える」	66
大会よもやま話	飯田一男	68
リフレッシュできた研究大会	終わりの全体会	70



▼記念講演

町工場からみた技術立国日本の50年 (1)	小関智弘	14
-----------------------	------	----

▼連載

日本の工学の源流を探って⑦江戸時代の国土開発 (2)	岡本義喬	72
ロープの文化史⑪ワイヤーロープの用途と安全性	玉川寛治	76
紡績機械の発展史⑫産業革命期の前紡工程紡績機械 (5)		

日下部信幸 86

くだもの・やさいと文化⑫リンゴ (2)	今井敬潤	80
---------------------	------	----

文芸・技芸⑬煙草談義	橋本靖雄	92
------------	------	----

すくらぶ⑭つもり	ごとうたつお	84
----------	--------	----

新先端技術最前線⑭ニワトリのフンを活性炭に変える		
日刊工業新聞社「トリガー」編集室		82

絵で考える科学・技術史⑭ナスミスのスチームハンマー	山口 歩	口絵
---------------------------	------	----

▼産教連研究会報告

95年東京サークル研究の歩み (その9)	産教連研究部	90
----------------------	--------	----

■今月のことば

戦後50年に想いをはせて	平野幸司	1
--------------	------	---

教育時評		93
------	--	----

月報 技術と教育		94
----------	--	----

図書紹介		95
------	--	----

特集 第44次技術教育・家庭科教育全国研究大会報告



《基調提案》

手を動かす重要性を見直し、
実践を深めよう

産業教育研究連盟常任委員会

1 子ども・青年を取りまく状況

今年に入り、日本社会を震撼とさせる事件が数多く発生しました。

1月17日、朝のニュースで「阪神南部地方に大きな地震が発生し、多数の被害が起きたようです」との報道があり、驚きと共に出勤しました。この時点では、それほど大きな被害の報道はなされていませんでしたが、時間を追うごとに数多くの被害の実態が明らかになりました。私の勤務校は私学の中・高一貫教育の男子校ですので、学区域がありません。少人数ではありますが、阪神地域からの出身者もあり、生徒の両親の安否が気になりましたが、問い合わせをしたくとも通信状態がわるく、みな無事であるとの確認が取れたのが夜遅くになりました。その後は復旧に向けて頑張っているとのこと、教師、生徒ともに安心いたしました。

被災された方には申し訳ないと思いつつも、木材加工で強さと組継ぎの学習を行っていた時でした。その日の授業で、なぜ地震の揺れにより建物が倒壊したものと、倒壊しなかったものがあつたのか話しました。倒壊した主な原因にはいろいろあると思いますが、一例として、技術力が未熟なための工事と、耐震設計が不十分で強度が出ずに倒壊してしまうものがあると話しました。生徒の中には、設計・製図の学習で三角法における図の配置などをいい加減に学習して、その結果として設計図を正しく理解しないのがあります。例えば一角法的に書き三角法的に読み取るので、実物を作らせると左右が逆になってしまい、正しくつくれない生徒がいます。これと同じように知らないうちに手抜き工事（作った本人は正しいと思っている）になる場合もあるし、建造主がある程度の知識を知り得ないと工事の手抜きに気がつかないことにもなり、倒壊などの

重大事件が起きる可能性があることなども話しました。

私の受持の生徒に、技術的・工芸的なセンスの優れた生徒がいて、課題製作で同じ箱を作らせても、早くに綺麗に仕上げてちょっとしたアイデアも入れるのですが、他人の迷惑になることも行なうなど少々困った面も持ち合せています。私の授業でも、製作に要する作業時間は他の生徒の半分ほどで、空いた時間で何やら作っているかと思えば、工作機械などを分解しています。分解するには技術力が必要ですので、それは素晴らしいと思うのですが、実習に用いるものなので、修理を含め授業に差し支えてしまうのには困ります。

少々悪戯が過ぎる面もある生徒なのですが、2月始めの入試休みのほかその後も休みましたので、学年会で指導したところ、ボランティアで阪神に出かけていたというのには驚きでした。中学生ではボランティア活動に邪魔ではなかったかいと聞くと、「震災後は車の代りに自転車が交通の手段になっているが、道路事情が悪く、すぐ自転車がパンクしてしまう。パンクの修理のできない人が多いのでパンク修理を手伝っていました」と恥かしそうに答えてくれました。彼にはパンク修理など簡単な作業なのですが、パンク修理のできない人が多いのには驚いたようです。このような優しい面を持ち合せている生徒の能力を見抜き、十分に伸ばしてあげられないのが残念でした。

そして、東京地下鉄「サリン」事件が、学年末の終業式の日におきました。私の勤めている学校は、通学に地下鉄の日比谷線を用いる生徒が大多数ですので、この事件に多数の生徒が巻き込まれ対応に苦慮しました。2名ほど入院する生徒もありましたが、その日に退院でき、幸いにして事なきをえました。それからTV等のマスコミはオウム一辺倒の有様です。しかしこの間にも、円高不況・株価低落・就職難・日米貿易摩擦などが進行し、世の中がわかりにくく、本当の真理が何か、よく世の中を見すえて方向をあやまらないようにする必要があります。

(1) 4週6休の問題

ある公立中学では、昨年度まで第2土曜日が休みの時、休みの土曜日分の授業をその週の月・水・金にそれぞれ1時間ずつ上乘せするか、または毎週水曜日などに振り分けて授業時数の確保を行なっていましたが、今年度から4週6休となり月2回の土曜（第2と第4）が休みとなりました。指導要領の学習内容には変化がないので、土曜休みの授業の振替を毎週上乘せすることになり、毎日が6時間授業となってしまいます。指導要領のポイントであるはずの「ゆ

とり」どころか、一日の授業時数が増えたことや、今まで取り組んできた行事を行なうとすると、学習進度が知らずと早まったり、十分な授業準備や教材研究などの時間が取れずに、生徒以上に教師が毎日ぐったりするほどの忙しさになってきています。

一方の生徒たちも、時間数を含めてあらゆるところに「学習内容精選」のもとに、指導要領では「ゆとり」のある学習が組まれているはずですが、現実の学校教育では十分にできないほど、削減されてきています。中・高一貫教育を取り入れている私学の学校の例で見れば、メインは高校教育にあるのですが、大学受験の内容が基本的には以前と変わらないためと、入試科目の削減により一部の教科により高度な知識を必要とするようになりました。いままで以上の学習時間を必要とされています。そこで、一部の私立学校では高校からの大学受験カリキュラムでは間に合わなく、中学から大学受験予備校的なカリキュラムにならざるをえなく、土曜休みどころではありません。そして7時間目や学習進度を意識的に早めていき、授業についてこれない生徒は塾通いがいつそう激しくなってきた、心身共に「ゆとり」がなくなりつつあります。もちろん、大学まで一貫教育ならではの中学及び高校での学習内容が重複しないカリキュラムをくみ、高校受験・大学受験がなくゆとりをもった学校もあります。

それに対して、公教育では私学ほど受験に対して意識はしていませんが、休日としたはずの土曜日の使い方を、部活動や運動部の対外試合に、地域でのボランティア活動などに費やしたりで、子どもが自由に「物」を作る時間や本を読む時間を奪ったりしています。また、授業時数が減ったことによる「ゆとり」を歓迎しつつも、進学に関する批判がお母さんやお父さんからだけでなく、子どもたちからも大変強く出るようになっていきます。

(2) 受験がもたらすもの

初等教育から子どもの発達を無視した知識の詰め込み教育がはじまり、「物」を作ることや工夫するための技能面がおざなりになってきます。高等教育ではますます暗記力を中心とした知識優先となり、理屈がわかっても実物をよく知らないのも、「物」が作れない状態の子どもも生じてきます。受験を通して詰め込み教育に耐えられる子どもを、一部のエリートとし、その他乗り遅れた子どもには、与えられたことを無批判で受け入れるような人作りを行なっているのではないかと見えます。

また偏差値教育による大学のランクづけなどによって、一部の私学の普通科

高校では、生徒減による生き残り競争をかけ、如何に生徒を集めるかに苦慮しています。その一つの方法として、個性ある教育という名のもとに、特進クラスなどを設けて、親の一つの要望でもある大学進学率を高め、その結果としてますます受験偏重になっています。この受験は知能を高める学習より、受験に必要なかどうかの学習になり、マークシート方式に見られるような正解のみわかればよく、洞察と探求心が軽んじられ、時間が掛かり創造力を現実のものとする「物」を作ることがますます忘れられてしまっています。

また平等教育の名のもとに、指導要領からの逸脱が許されず、学習内容の有利用性や、面白さなどは問題にされることがなくなる一方で、学校教育の民営化に対応したり、ひと握りのエリートの育成を目指して、一部の私学教育の受験カリキュラムに対しては、なんら強い指導もせず、多くの人々も「私学だから」とある程度自由にさせていますが、教育の機会均等の面からみれば矛盾があります。

2 技術教育・家庭科教育の問題点

(1) 中学校カリキュラムの矛盾点は

今の技術・家庭科の時数はそれまでの3、3、3から2、2、2～3と変わり、男女共学の実現で実質的には技術系列・家庭科系列として考えると三分の一に減ってしまいました。それだけでなく、高度情報化時代に即した内容ということと、また経済社会の要求から各学習指導の中に、マルチメディアの端末機の取扱学習をも意識した、「情報基礎」の領域が導入されました。そのための費用はかなりの高額になります。しかし公立校は国からの補助金がありますので、生徒数に見あったパソコンの導入と設置場所の整備も行なわれ、条件がそろい学習できるのですが、私の学校のような私学の一部には新たな設置場所を確保するだけの補助金が少なく、またパソコンに詳しく生徒に教えることができる教員の確保もできないので、未だにパソコンを用いた「情報基礎」の領域は行なっていないところもありますが、多くの学校では導入されたパソコンを生かすために、少なくなった技術・家庭科の授業の時間を工夫し導入しているようです。

また必修4領域がなんら根拠もなく決められました。その中には、新たに「家庭生活」が新設されました。また以前から取り上げてきたそれぞれの領域でも、内容及び製作題材について以前とそれほど変わらないのに、必要な指導時間数が考慮されていません。例えば電気領域で私が教員になって最初に教えたのは、

真空管で中波帯の AM 方式の 3 球ラジオでした。同じラジオでもその後は、トランジスタから IC を用いた FM ラジオへと変わりました。以前は一つの題材で、いろいろなことを工夫し学習させておりましたが、時間数の削減によって工夫する余地がなくなりました。例えば、先程のラジオで真空管の時代は一つ一つの部品を方向を間違えないようにはんだづけしていたものが、IC ではプリント基板に決まった方向にしか部品が入らないので、部品の働きなど考えながら作る必要がなくなり単に物作りに終わってしまうようになりました。

この一例からもわかるように、時間数が削減されて、今までの内容を漠然と教えていたのでは、生徒に知識も技能も身に付けさせられなく、また生徒の身になって考えても、単なる「物」作りになり、何を教えてもらえるのかますます中途半端なものになりつつあるような気がします。また受験競争の枠組みの学校教育の中では、単なる「物」作りの技術・家庭科では親の要望に適應されるのか、これからのマルチメディア時代に今のパソコンで教えきれるのか、私自身疑問が出てきています。

(2) 「家庭生活」の問題

「家庭生活」が導入されて 5 年がたちます。各地で様々な実践が取り組まれていると思われますが、一方では未だに納得いかず取り組まれている学校もあると聞きます。それは当初、我々が危惧したとおりの問題点が明らかになってきているからです。

消費者教育が主となり、例えば食物学習の中で学ぶ、加工食品の取り扱い方を見ると、一つには、先人の知恵に学び食品の保存効果を高めるための食品加工があり、また技術進歩に伴う食品加工や加工技術の進歩など、扱う内容は盛だくさんあるはずですが、「家庭生活」の中に取り入れた内容を見れば、衣食住全てにわたった中の一部として、食生活を扱うために加工されたものを、ただ用いるという実習をすることになります。

新たな「家庭生活」は系統性をもたない内容で、技術史的な視点など私たちが研究し、目指しているものから程遠いものです。そして、家庭生活 = 蟻の意味合いがやはり強くあらわれてきています。また「家庭生活」に含まれる家族などは取り組まれる先生は少なく、避ける、サラッと取り上げるなど、この現状自体が問題点をそのままにし「家庭生活」がスタートした結果であります。では、この「家庭生活」をどのように乗り切っているかといえ、小物作り、弁当作りといったものが多く取り上げられています。単なる消費者としてあつ

かわれないよう、早急にこの題材選定の評価をしなければならないと考えます。

(3) マルチメディアがもたらすものは

各学校に「情報基礎」を学ぶための最低限のハードがやっと揃ったと思ったら。さきごろ、政府は情報化スーパーハイウェイ構想なるものをマルチメディアと合せて発表しましたが、それをいかすもとなる、ハード・ソフトなどの基礎となる技術は数年後に解決するという。まことに御粗末で、一言で言えばアメリカに、マルチメディアを主体とした通信方法の主導権を握られないために、あわてて計画し発表したように思われます。数年前の、コンピュータでの日米摩擦を避けるために、学校教育現場に経済効果の普及を狙ってパソコンと「情報基礎」というハードのみが導入され、現場の教師が並々ならぬ努力をほらい、使用に耐え得るソフトの開発などを行なってきました。情報機械の導入より遅れて、著作権の問題から学校教育の場にもやっと市販ソフトが生徒数に見あった量はいってきましたが、日進月歩のコンピュータですが、導入された当時のコンピュータでは今のマルチメディアは充分に対応できません。しかし財政的な制約もあり新機種に取り替えてくれそうにありません。

情報化スーパーハイウェイ構想なるものも、「情報基礎」が導入された時と同じように具体的な方法等はこれからで、経済効果を高めるために狙われないか注意が必要です。教育の国際化の名のもとに、学校教育のパソコンにインターネットなどの通信が入ることに良い面も考えられますが、技術教育・家庭科教育として「情報基礎」とどう関わってくるのか疑問を感じます。

インターネットに関するマナーの問題も重要です。あらゆるものが情報として載せられ、また発信も簡単にできますので、どのように利用していくのか、発信する側のモラルと、利用する側のモラルがあらたに必要とされてきています。技術・家庭科の「情報基礎」で通信も取り入れて行くなればこれらのことに気をつけ、著作権も尊重する必要があると思います。

(4) 小学校家庭科の問題

小学校6年間のうち1・2年生で学ぶ生活科は理科教育と社会教育を統合したもので、5・6年生で学ぶ家庭科とは異なりますが、その取り上げる内容の中には、家庭科に近い部分も見られます。しかしその内容の中には本来家庭でしつけられなければならないものも持ち込まれています。

家庭科は主に5・6年生で学んでおりますが、一つの問題として男性担当の

クラスの家庭科の授業を女性の教員が代わって行なっているという例が見られます。これは家庭科教育が家事・育児は女性の仕事という考え方が未だに残っていることと、学校職員の持ち時間数のアンバランスを、専門教科の先生に任すのではなく、安易に時数を解消しようとするからです。これでは系統性をもった内容で技術史的な視点を含めた家庭科教育が難しくなります。今後の問題として時間数の削減や教科の統廃合にも気を付けなければならないと思います。

(5) 高校家庭科の問題

高校家庭科が男女4単位の必修になりました。それまでは女子のみで家庭一般のみの履修しかありませんでしたが、男女が共に学ぶということから次にあげる、家庭一般・生活技術・生活一般の3つを用意し内容が広がりました。

- 家庭一般 衣食住、家族、保育を中心として家庭経営の立場から総合的に体験的に修得する。
- 生活技術 衣食住、家族、電気、機械、情報処理などに関する基礎的・基本的な知識と技術を身に付ける。
- 生活一般 衣食住、保育、家庭経済などに関する基礎的・基本的な知識と技術を身に付ける。

これらは、男性は仕事、女性は家庭という性による分業という意識がなかなか変わらないので、性別意識をなくすためと、男女同一の教育過程を確保するとの兼合もあります。

また条件がそろってきたのに、残念ながら未だに「家庭一般」を履修する学校が多いのですが、産教連としては「生活技術」をもっと選択してほしいと思います。

私学に於いては、設備や教員の問題から、未だに導入していない学校が見られますが、早急に行なう必要があります。

3 これからなすことは

(1) 小・中・高教育

「150人中 56対95」 この数字何だかわかりますか

実は、毎年入学した中1の生徒に簡単なアンケート（資料）をとっておりま
す。その中で中学で初めて学ぶ技術・家庭科についてどの程度知っているか聞
いたものです。知っている（56人）は、私の感想としては、思ったよりも多く
いました。しかし、入学前に学校の説明会を通して中学で学ぶ全教科のカリキ

ュラムを聞いており、また入学前に中学の教科書を配付しているのでその影響が大きいと思います。しかしながら中学の技術・家庭科を理解してもらう上で、もっと小学校で、中学に入って学ぶ教科について、特に中学でしか学ばない技術的領域の学習を行なってほしいと思います。

資料

○ 卒業小学校 地区名

東京 (66人)・神奈川 (59人)・千葉 (15人)・その他 (11人) 計151人

A 小学校の図画工作でどんなところが好きでしたか ハイ116 イイエ7

- ・ 工作 (紙・木・缶などの材料で) 85
- ・ 絵画 24
- ・ 粘土 3
- ・ 道具が使えること 4

○好きなところがない 7

B 小学校の図画工作でどんなところが嫌でしたか ハイ110人 イイエ9

- ・ 工作 7
- ・ 絵画 81
- ・ 粘土 6
- ・ 先生がうるさい (強制される) 13
- ・ 作っても失敗する 3

○嫌いなところがない 9

C 技術・家庭科という教科を知っていましたか

知っていた 56 知らなかった 95

D パソコンを使ったことがありますか、機種は (例 PC 98) なんですか

- ・ 使ったことがある 69
- ・ 機種 NEC (PC 98) 21・MAC (マッキントシュ) 12・富士通 4・IBM 3
ワープロ専用機 16・機種不明 13
- ・ 今後使ってみたい機種は NEC 12・MAC 13・DOS/V 6
- ・ 使いたいと思わない 38

E TVゲーム類をもっていますか

スーパファミコン 107・ファミコン 99・ゲームボーイ 45・その他 22
TVゲーム類はもっていない 26

また、次の数字の116対102は、小学校の図画工作が中学の技術に近いので、

図画工作の好き嫌いを聞いたものです。好き（116）と図画工作が嫌い（102）の人数です。合計が150人を越えたのは、資料1にもあるように複数解答してもらっているからです。何が好きか何人かの生徒に聞いたところ、自由に形を作るのが面白く単に「物」をつくることです。ところが決まった形に仕上げるものや、みな同じものを描かされる内容、例えば人物画のようなのはうまくできないので嫌なようです。手足を動かし「物」を創造して形のあるものを作りだすことは、人間が本来もっている能力を実践しているのだから、「好き」といえば当たり前といえばそれまでなのですが、決まったものを作ることが嫌というのは考えものです。

しかし、小学校の延長で技術の時間に楽しく「物」をつくっても、授業が終われば作品はごみ箱に捨てられてしまうことが多く残念です。生徒は役に立たないから、形がわるいから、大きさに較べて機能が劣るなど、いろいろな意見をいいます。また、幼いころから性能の良いおもちゃ（例えばスーパーファミコンなど）を身近に数多く与えられてきた関係で、我々から見て高性能な製品が缶けりの缶ぐらいにしか認識しないので、技術科で作るものは「ようち」に見えるのです。いくら作業手順や内容を理解することが大切と解いて、その場は理解してくれても、出来上がるとこの「ラジオはステレオでない」ということで片付けられてしまいます。

子どもは発想力が豊かで、好きなことを一生懸命取り組むことが好きです。ところが小学校でも、評価を行なうためにある程度決まった形の「物」作りを行なうことになります。子どもに取ってみれば好き勝手にできないことになり、学ぶことに抵抗が生じます。自由に形のある「物」を作る、別な言い方をすれば手を動かすことが好きなわけです。それも飽きるほど手足を動かしていれば、次なるものがでてくるのですが、時間時数の削減でそこまではやれていないのです。これらのことは高校生活になるともつと顕著になり、現在の学歴社会では時間をかけて「物」を作ることはなかなか受け入れてくれません。高校生活の時代に手足を動かさなければならないことがあるのに、受験勉強という机の上の本を読むだけになっています。これからの社会を支えるためにも、大学教育を含め人間として物を作りだす能力を引き出す教育を系統だてて行なうことが必要です。

（2）次のカリキュラム改定に向けて

以下の文は、「天声人語」（『朝日新聞』1995. 6. 12）に載っていたもので、

私が常々考えていたことです。

子どもの成長には、大昔からの人類の生活の仕方が表れる。大人に知られぬように穴などを探してもぐりこみ、大切な秘密基地にしたのは穴居の時代の記憶からか。石を大事にし、石けりなどに興じた「石器時代」もある。木登り、泳ぎ、昆虫採集、魚釣り、畑仕事、家畜の世話……すべて太古からの人間の営みの延長、狩猟や魚猟や農耕や牧畜の復習ではなかったか。それらは、手を使い、頭を使う訓練でもあった。体だけでなく、様々な道具をつくって使うのを習い覚えたのも、人類の歴史的発展に対応しそうだ。子どもの時に抱く火への興味も、人類が火を手に入れてからの発展を考えれば、自然なものなのかも知れない。もちろん、言葉を覚え、意思の疎通をはかることも、人類としては大切な学習の体験である。日本が貧しかった時代に育った筆者の世代は、それこそ石器時代からのすべてを体験してきた。

最近の子どもたちは対照的で、生まれるとすぐ、電子機器、車、飽食の20世紀の日本に一足飛びである。手仕事をし、自分の足でどこまでも歩くという生活ではない。……知識優先ではなく、遊びから始めて人類全課程をおさらいさせることの方が大事だろう。

読んで、まさにその通りだとおもいました。今の教育はまさに本から与えられる知識の詰め込み教育とだれしもが認めています、これからの時代を支える子どもの立場から見れば危惧すべきことが沢山あると思われます。私の学校の親の一部に、よい大学に進級させるために、小さな時からひとつでも多くの知識を暗記させるために、社会的道徳や生活習慣等を犠牲にしたと思われるのがおります。しかしこれからは国際社会への貢献と発展のためにも、知識を有効に働かせなければなりません。人類の歴史的発展を考え今後の社会の発達のためにも、手を動かし物を作ることから学ばせる必要を感じます。それができる教科が技術・家庭科だとおもいます。そのためにも時数の増加と教育設備の条件をととのえていくことが大切ではないでしょうか。

これまでの我々の実践を見ても、難しいものを、如何にやさしく、技術的な内容をも入れて行なってきました。今後のカリキュラムに向けて自信をもって進めていきたいと思います。

(文責・野本勇)

特集 第44次技術教育・家庭科教育全国研究大会報告



記念講演

町工場からみた 技術立国日本の50年(1)

旋盤工 小関智弘



はじめに

ご紹介いただきました小関です。私は、昭和26年に、東京大田区にある町工場に入りまして、以来44年間旋盤工をしています。今も現役で、やはり大田区の下丸子というところにある町工場で働いております。

ですから、50年にはちょっと足りないのですが、私自身が町工場で働いた歴史を振り返れば、そのまま戦後の日本の技術の一端をご紹介できるかなと思っております。

私は、東京の大森というところで、魚屋のせがれとして生まれまして——というふうに、いつも本に書いているのですが、それは父方の話であります。母親は東京の最初の頃の女工でした。小学校を4年生で中退して女工になり、小学校を卒業する年齢から結婚するまで、川崎の「東京電気」—現在の「東芝」で電球女工をしていました。したがって、私は女工のせがれであるわけで、町工場に入って旋盤工になったのは何ら不思議ではないと思っております。

私の母方の祖父は人力俵夫でした。俵夫の「俵」の字は、人偏がついております。あれはまったくの人力で動かすので、人偏がつくのは当たり前の話ですが、豊田佐吉のつくった「豊田自働織機」という会社があります。その「自働」という字にも、じつは人偏がついておりました。その人偏がなくなったのは、自働織機を海外に輸出するときに、「人偏付きの『自働』ではどうしても英語にならない」ということで、人偏をとってしまったというエピソードがあります。技術の進歩につれて人偏は取られてしまうわけですがけれども、かつて自動という言葉も、人偏がついていたんだなあということをまず念頭において、今日の話をお聞きください。

私は、日本の工業がようやく復興しはじめる昭和26年から、いろいろな事情で、10カ所ほどの町工場を転々としてきました。小さいものは直径3mmほどのものから、大きいものは直径2mくらいのもので旋盤で削ってまいりました。旋盤は、最初の頃はこけしを削るロクロのようなものから、ここ20年くらいは、コンピュータ制御のNC旋盤を使っております。削るものも時代とともに変化してきて、原子炉の部品や、宇宙衛星の部品なども削るようになりました。

そういう44年間の歩みを見て行けば、日本の大まかな技術の変転もわかるし、そこで働いて得た様々な教訓をお伝えすれば、みなさまにも、戦後の日本の工場というものがどういうふうに変わってきたか、おわかりいただけるかと思います。

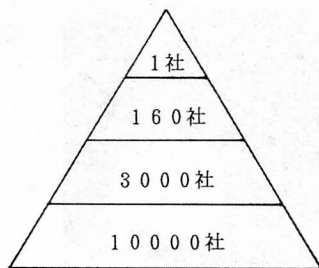


図1 大手自動車メーカーの構造



町工場とはどんなところか

町工場とはどんなところなのか、まず、そのことからお話ししたいと思います。

自動車工場を例にとってお話しします。日本のある自動車メーカーは、7万人弱の従業員で、年間500万台の自動車を生産しています。といっても、これは本社の従業員数で、実際には、下請けが160社、その下請けが3000社、そのまた下請けが10000社くらいあるわけです。日本の自動車メーカーというのは、どこでもだいたいこのような構造になっています（図1）。

この底辺にあたる部分。ここが町工場だと思ってください。私がいう町工場というのは、せいぜい従業員20人以下。例えば大田区でいいますと、この不況でだいぶつぶれましたけど、それでもまだ7000社ほどの町工場があります。その8割が従業員30人以下、6割が従業員10人以下です。これがだいたい町工場です。

それで、自動車に限らず、実際にモノが一番たくさんつくられているのは、町工場です。技術でいうと、鉄を削る切削技術を持っていたり、

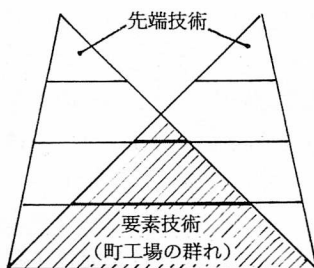
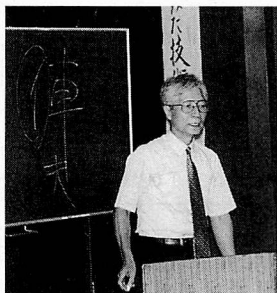


図2 複数の先端技術を支える町工場



溶接の技術を持っていたり、鋳物を吹く技術を持っていたり、メッキをする技術を持っていたりしている部分です。こういう技術を私は〈基礎技術〉とか、〈要素技術〉と呼んでいます。これを持っているのが町工場です。

ここにもう一つピラミッドを書きます(図2)。このように、いくつものピラミッドの底辺が、一つに重なっているわけです。ピラミッドの頂上の部分にはたとえば〈先端技術〉があります。自動車なり、医療機器、原子力発電、航空宇宙など、それぞれ先端技術と呼ばれていますが、先端だけで成り立っている技術というのはありえないわけです。

たとえば宇宙衛星などは、〈技能のかたまりだ〉とされています。実際に部品を作っているのは、要素技術を持っている〈町工場の群れ〉です。この町工場の群れがあつて、様々な先端技術が成り立っているわけです。



崩れはじめた日本の産業構造

近年、特に平成不況と呼ばれているここ数年で、このピラミッドが大きくくずれはじめています。先端から直接町工場へ行ったり、あるいは、中間の特に優秀な工場が、独立して仕事をはじめたり、不況を何とか乗り切ろうとする変化の中で、ピラミッドがくずれてきています。

もう一つは、企業の海外移転の問題です。あるいは、移転するばかりでなく、海外の企業に頼るといふ動きです。とりわけ、日本の経済界のトップの中で、今こういう危険な声さがさやかれています。

「これまでは、日本は、頭から手まで、全部自分でまかなってきた、これからは、頭の部分は残して、手は海外にもつていけばいいじゃないか、日本は優秀な頭脳を持っているのだから、手の部分は、海外の安い労働力に任せても、日本の企業は十分やっつけていけるのではないか。」

と言うんです。

これは、非常に危険な考え方だと、私は思っています。みなさんもまさか、手を失って脳だけが発達するなどということを考えておられないと思いますが、これは日本の産業も同じことであります。日本の産業界に今、そういう危険な考え方が強く台頭してきているということだけは、申し上げておかなければな

らないでしょう。

今の企業は、モノをつくらずに、「安く買えるならば海外から買えばいいではないか」という、〈企業の消費者化〉がおこっているわけです。

これから、その「手の部分が失われるとどうということになるのか」という話に変わらせていただきます。



私の修業時代の〈一人前〉の意味

私の修業時代は、まだ徒弟制度で、職人が支配的だった時代のことです。小僧は、最初は「追い回し」と呼ばれていまして、一日中、職人の指図に従って工場の中を走り回っていました。ときには、「おい小関、小便がしたくなった。俺のかわりに小便をしてこい。」(笑い)なんて、ユーモラスな職人さんに困らされたこともあります。

そういう工場のなかで、「一人前の旋盤工になるにはだいたい8年かかる」と言われていました。その〈一人前〉という意味は、「これから削る材料を見て、それに合ったいいバイト＝刃物がつくれるようになる」という意味だったようです。

私はこれから、そのバイトがどう変化したかということで、日本の工場の歴史を語りたいと思います。



刃物を自分でつくらなくなった結末は…

昔は、工場には必ず鍛冶場がありました。バイトを自分で火造るためです。見よう見まねでハンマを振り、削る鉄の種類や目的に見合った形のバイトをつくりました。この、〈バイトを自分でつくる〉という修業をしたのは、私くらい年代が最後になるかと思います。

そういう時代の、私の先輩にあたる人たちは何と呼ばれていたかというと、「旋盤師」と呼ばれていました。それは、まさに「師」と呼ぶにふさわしい技能者たちでした。たとえば、丸い雄型と雌型を削るのに、「パス」と呼ばれる簡単な道具だけを使って、指先の加減で1/100mm程度しか隙間がないという正確さで削り上げるという芸当をやつてのけました。

後には、「旋盤士」とか、「旋盤手」と呼ばれたこともありました。私の時代になると、「旋盤工」と呼ばれるようになります。旋盤工の「工」は「たくみ」です。つまり、バイトを自分たちでつくっていた時代までは、いずれも「たくみ」と呼ばれたわけです。

ところが戦後、合理化と分業化が急速に進みます。そうすると、「旋盤工にいちいちバイトを火造られていたのでは、手間がかかってしょうがない」ということになります。まあ、鍛冶場へ行ってトンテンカンやりはじめると、半日くらいはそういうことをやっていますから、かなり手間をくうわけです。

そこで、バイトが市販されるようになります。昭和30年代～40年代頃の話です。それでもまだ、そういう市販のバイトを買ってきて、「自分の気に入るように研いで使う」という時代が長く続きます。

ところがやがて、「スローアウェイバイト」というのが出現します。これは「超硬合金」というものを使って、バイトの刃先にあたる部分だけを、ちょうど安全カミソリのように、取り替えて使うものです。日本語に訳せば、まさに〈使い捨て〉ですが、実際に切れなくなったら捨てて取り替えます。現在の「NC旋盤」とか、「マシニングセンタ」、「NCフライス」などの刃物はすべてスローアウェイバイトです。

これが普及すると、旋盤工はついに、自分で使う最も大切な道具である刃物をつくらなくなります。刃物をつくらなくなったときから、旋盤工は旋盤工でなくなります。今、大きな企業で、そういう機械の前に立って働いている人たちを何と呼ぶか。何といって募集すると思いますか。決して旋盤工とは言いません。「旋盤要員」です。

「要員」を広辞苑で引いてみると、「ある物事をなすために必要な人員」と出ています。「人員」であって、「たくみ」ではありません。つまり、旋盤工は、自分にとって最も大切な道具である刃物を作らなくなったときから、「たくみ」と呼ばれなくなったばかりか、自分自身が使い捨て可能な「人員」になってしまったということです。

大きな工場の、機械の前で働いている人のことをお考え下さい。その人がもし「明日休むよ」と言ったら、かわりにアルバイトの学生をつれて来て、それでモノがつくれてしまうということです。

合理化とか、分業化あるいは専門化、自動化という言葉で、戦後の技術の進歩が語られるわけですが、そういう技術の進歩につれて、旋盤師はついに旋盤要員になってしまった。そういう歴史でもあるということです。

むろん、町工場では、そういうわけには行きません。もちろん、進んだ機械も入ってきて、人数も少なくはなっていますが、要員では、仕事が成り立たないんです。というのは、町工場では、様々な仕事があっちこちから入ってくるわけで、いくら機械が進歩したといってもすべて要員でまかなうわけに

はいきません。ですから、私はまだ「旋盤工」でいられるわけですが…。

このスローアウェイバイト、いわゆる超硬合金でできたものだけで、現在年間1000万個作られています。

たとえば、私がみせてもらったある工場での話ですが、ある品物を「4個削ったら、その刃物は取り替えなさい」と書いてありました。〈取り替える〉ということは、〈捨てる〉ということです。超硬合金はかなり高価なものです、それでも、刃物を研げる人を養成するよりも、その方が安いからです。スローアウェイバイトが年間1000万個作られるようになった一方で、人間の方は「工」から「要員」に成り下がっているわけです。

そして面白いのは、これを作っているメーカーの人たちが、現在、「どういう刃物を作っていいか全然わからない」と嘆いていることです。それは、現場で刃物を使っている人が、「その刃物がどういう刃物でどうしたら切れ味が良くなるのか」などということを考える余地がないから、現場から声が上がってこないというわけです。昔は、常に「どういう刃物にしたら良いか」という議論が現場でされていて、へたな刃物をメーカーがつくれば、すぐに「こんなのじゃだめだから、もっとこういうふうにしてくれ」という声が上がったわけです。メーカーの方も、競って人を現場に送り込んで、現場の腕のいい職人の意見を求めたものです。それが、今はまったく声が聞こえなくなりました。聞こえてくる声はせいぜい、「ワン・ダラーチップをつくってくれ」というぐらいだということです。つまり、「1\$で買えるような安いものをつくってくれ」という、経済性だけの要求しか出て来ないわけです。

これは、技術の進歩のひとつの矛盾だろうと思います。



誤解されやすい「熟練」という言葉の意味

今まで私がお話ししてきたような、「たくみ」という言葉で表現されるような人たちの持っている技術のことは、「熟練」というふうに言われてきました。その「熟練」ということについてお話しします。

とりわけ、日本の〈熟練の危機〉というような時期は、いわゆる〈マイクロエレクトロニクス技術〉が工場のなかに進出してきたときです。1980年が〈日本のロボット元年〉と言われるわけですが、そのときに特にくっきりと現れます。〈熟練解体〉という言葉が現れます。「熟練工不要の時代がロボットとともにやってきた」というのです。

しかし、私は、熟練というものを、そういうふうに教わってはこなかったし、

そういうふう考えたこともありませんでした。一定の仕事をどんなに的確にできたとしても、「そんなことはたかが知れたことじゃないか」と当時から言っていました。「熟練」という言葉は、よく誤解されている言葉です。

たとえば、アラン・シリトーというイギリスの作家がいます。この人は労働者出身の作家なのですが、この人が自伝のなかで、「自分は2年間で60万個のナットを作ったので、旋盤にかけては熟練工であった」と書いています。しかし、これは私たち町工場の人間にとっては、ほとんど噴飯ものでして、「2年間同じネジつくって熟練工といえるなら苦勞はねえよ」と言いたくなってしまうわけです。

それはどういうことなのか、「熟練」と「器用」の違いということについてお話しします。これをわかっていただかないと、これから先の話がおわかりいただけないと思いますので。



「熟練」と「器用」の違い

町工場の入社テストでは、やはり履歴書を持っていつて、「旋盤工を8年やっていた」とか言うのですが、それで信用されるわけではありません。必ず実技テストをやらされます。旋盤工なら、ハンドルのにぎりをつくらされます。にぎりのゆるやかなカーブを、右手と左手の送りだけで正確に削るというのは、難しいものです。ですから、このハンドルのにぎりを削る試験をすると、履歴書に8年だの15年だのと書いてあるのが本物かどうか、すぐにわかってしまうんです。

旋盤工の場合はハンドルのにぎりですが、仕上工ですと、五角形の雄型と雌型をヤスリ一本で手仕上げして、その五角形が、どの角度ではめ合わせても、きっちり入ることを要求されます。これがきちんとできていると、油を塗ってはめて、それを抜くときに「スポン」と音がするんです。「それほど正確にかみ合っていないとその仕上工は本物ではない」ということで、このテストは「スッポンのテスト」と呼ばれています。(笑い)

こういうのが、当時の町工場のテストでした。これは、じつは「器用」の部分のテストなんです。熟練の部分ではないんです。人によつては、これくらいのことは、1年もやればできてしまうことです。そして、今ならば、NC旋盤にプログラムさえすれば、完全に同じものがいくらでもできてしまいます。

ですから、こういう技術というものは、もう機械に吸収されてしまった部分です。



機械に吸収されない技術＝熟練

ところが、工場のなかには、機械に吸収されない技術というものがあります。たくさんありすぎて、お話ししきれませんが、いちばんわかりやすい例を一つ紹介します。

これはある繊維メーカーからきた注文です。「糸巻用に、肉の非常に薄いパイプを、中高に削ってほしい」という注文がありました。形は単純で、NC旋盤に「どこどこを中心に、半径5mの円弧運動をなさい」とプログラムすれば、それでおしまいです。何のことはありません。ところがです。これを実際に削てみると、パイプが肉薄なために、「ビビビビビーツ」という、「ビビリ」という現象をおこしてしまって、きれいに仕上げることができないんです。そういう難問があります。これをどうしたら解決することができるのか、その知恵を出せるかどうか、問題なんです。何とか工夫しなければ、肉薄のパイプは仕上がらないんです。そこで苦勞するわけです。

これは、ある工場でも今でもやっております。どうするかというと、蓋をして、中に水を入れます。中に水を満たしますと、無垢のしっかりした材料に近い状態で、「ビビリ」がとまってくれるわけです。加工が終わったら、蓋をとって、水は出してしまいます。

こういう知恵が出せるというのが、実は熟練なんです。モノをつくる上で必要なのは、こういう熟練の部分です。器用なだけでは、こういう考えは出せません。器用だけだったら、今どんどん機械に吸収されています。しかし、器用だけじゃないから、町工場のなかで「旋盤工」の存在理由があつて、私も62歳になつても、「何とかやめないでがんばってよ」と言ってもらえるわけです。

仕上工の場合で、例をあげます。金型で、五角形や六角形の型をつくるなどという仕事は、今、すべて機械でできてしまいます。本当にスポンと音がするように、すばらしく精密なものが簡単にできてしまいます。人間の手など、どこにも必要はありません。

(以下次号)

産教連の会員を募集しています

年会費3,000円です。会員になると「産教連通信」の配付の他特典もあります。

「産教連に入ると元気が出る」と、みなさんが言っています。ぜひ、いっしょに研究しましょう。入会希望者はハガキで下記へ！

〒194 - 02 東京都町田市図師町2954 - 39 亀山 俊平

特集 第44次技術教育・家庭科教育全国研究大会報告



“ものづくり”への こだわり

……「加工・被服・住居」分科会……

人間の成長にとって欠かせない“ものづくり”の授業から遠ざかりつつある生徒たちの実状把握、そして「ものづくりの楽しさをいかに教えていくか」の大きな課題にむけて、この分科会ではさまざまな提案がなされた。参加者は20名（男性11、女性9、大学関係1、高校1、中学校16、小学校1、その他1）であった。レポートは7本。提案順にまとめをしたい。司会は目次伯光氏（東京）によって進められた。

提案1 “ものづくり嫌い”を生みだしている被服実習授業…私の失敗

—高校被服科コースの意義は？— 畠山智恵子（京都・洛陽女子高）

2年ぶりの参加。胸に悩みを抱えたままでは、どんな素晴らしい実践を聞いても逆に落ち込むのではないかと、あえて恥をかくことにした。

進学指向のあおりで、京都市内のすべての私立高校が特進コース付きの普通科になってしまった。創立70年の技芸女学校の前身をもつ高校の被服科に勤務。「生徒急減期の中で、今から進学校への脱皮は無理。職業高校としての誇りを持って、生徒に自信をつけさせる専門教育を」という意見は通らず、被服の単位は減少し、生徒減の傾向もあり、同僚教員はパターン教育をとり入れている。

卒業生が専門学校へ行き、「被服科を出たのに製図もかけないといわれた。先生、何とかしてよ」と訴えた。それから3年がかりで、「製図をかいて製作を」と説得し、今年度から踏み切った。被服実習に託すこだわりとは、市販パターンでの製作では折角学んだ「デザイン画」や「被服のなりたち」と結びつかず、ホームソーイングと変わらない。

何とか他のコースでは学べない専門的力量を身につけさせ自信をつけて卒業させたい。自分でデザインした作品を自分の力で完成し、身につける誇りをどの子にも味あわせてやりたい。完成までの道程での生徒たちの頑張り（忍耐）

は人の成長に欠かせない要素として捉えたい。ものづくりの授業の大切さを今こそ重視したい。しかし、「洋裁がいや」という理由で不登校生が続出する始末。教師として思い（忍耐を克服した後の達成感）を押し付けている自分のこだわりに対する反省、苦悩が赤裸々に語られた。

製作意欲をいかに持たせるかは、根本的にはものづくりに共通する基本課題であるという認識は得られたが、対応策の討議には至らなかった。

提案2 国産杉の厚板を使って 中学1年生の木材加工

—「木」を学べる教材を探して— 綿貫元二（大阪・守口一中）

ダイナミックな凄い提案である。持参された「工作台」はずつしりと手ごたえがある。例年のことながら、ユニークな語り口の綿貫氏の発表は聞くだけでも楽しく、元気が出てくる。

さて、発表要旨は次のとおりである。

- ①「素材の持つ固有の性質が、学習する側へ少しでも多く伝わる」教材の選択
- ②丸太の学習で木目や節を学んでも、集成材や南洋材では生かされない。
- ③持ち運びや保管等で、邪魔にならない大きさ、厚みによる安心感。あれば何かと便利。

木目もようわからん、節も見あたらん集成材や、細すぎる間伐材では「木」を本当に理解することはできない。国産のものがよろしい。杉の木を求めて近所の材木屋さんに出かけた。そこで、建築用現場の足場板を見つけた。(4000×200×30) 表面の仕上げも実に荒く加工の実感を存分に味わえる素材であると直感！ 手を加える分だけ素材が変化して、目的の部品に変身していくさまは加工に対する意欲をこの上もなく掻き立てる。協力、共同の学習もできる。

工作台は存在感があつて、邪魔にならない。重みがあり住宅事情も考慮に入れ、木工のエキスと醍醐味を満喫できる。踏み台、腰掛けにもなるきわめつけの題材である。

提案3 短時間で確実な作業をするために

ちょっとした工夫、あると便利な道具類 下田和実（大阪・東陽中）

いきなり製作には入らない。導入題材にはこだわり続けている。「ぜひとも木材で、本番に使用する道具類が使えて、しかも短時間でできる題材」探してあれこれ悩んでいたところ、A社のカタログから「引き出し付き収納ボックス」が見つかった。

さしがね、直角定規を使つてのけがき、クランプを使つて切断、万力に固定してのこヤスリで丸みつけ、四つ目ぎりで下穴あけ、接着剤とくぎとげんのう

での接合、サンドペーパーでの仕上げなど技術室での約束事がみっちり指導できるというもの。

「業者の力を借りなければできないというのは問題ではないか」と質疑が出されたが、「メーカーと一緒にわれわれも研究するのがのぞましい」との見解が出された。

提案4 被服 ズボンの製作—林間学校でズボンをはく—

杉原博子（東京・東葛西中）

2年生最初の授業「布は何からできているか」は、大きな意味がある。標準を作らせ、全員廊下にはりだしている。蚕のまゆから絹糸を取り出す実習をしたことで、内容が一段と深まった感じがする。

「ズボンの製作」は林間学校があつたから取り上げた。商品が氾濫し、安く品物が手に入る便利な世の中で、逆に“作りながらまなぶ”という成長に欠かせない“経験”をさせることに意義を見出す。はじめの計画20時間の中で、殆どの生徒が完成させた。ジーパンを分解して型紙の成り立ちを理解させたり、印つけにはエンピツを用いた。仮縫いを省き、裁ち目のしまつもしない、など最小限度の製作方法を押さえるための工夫をした。

製作したズボンは、夏休み中にも着用し、着心地や洗濯後のようすなどもレポートさせる。——以前はズボンの縫い目を丈夫にするという観点から、袋ぬいや折り伏せぬいなどをしていたが、限られた時間の中では無理である。思い切って単純化・効率化することが、製作時間の短縮や製作嫌いを減らしていくことにつながるのではないかという意見もあつた。

提案5 複層構造で技術と「技能」を学ぶ—木材加工を例に—

小池一清（東京・八王子横山中）

まず、加工の概念形成をする。視覚的にやわらかい感じの手書きの学習プリントを作り、最初の授業で「加工とはなにか?」「加工の例は?」と子どもとやりとりしながら把握して欲しい言葉に絞っていく。そして「何を作るかは自分できめて製作する」ことにもふれておく。

つぎに、学習の柱は「技術＝方法」であることを理解させる。技術とは何かを簡潔にわかりやすく、具体例をあげて説明する。一定の目的があるとき、その目的達成のための理にかなった、効果的な方法であると強調する。さらに、技術と技能は一体不可分であり、技術史研究家の岡邦雄先生、産教連生みの親である清原道寿先生から学ばれた技術教育論や技術論の紹介。私たちは木材加工をなぜ大切にするのだろうか、原点にかえて考えさせてくれる。

複層構造つまり二層三層の学習で技術と技能を習得する方法が示される。

(1) よい付き合いは「相手を知ること」が何より大切

木材の性質は、自分を直接木材に触れ合わせる直接法がよい。ものの性質には困る面と有効に生かせる面の両面があることを知る。

(2) 相手が「どうできているから」「どう使うか」の追求能力

両刃のこぎりをはじめとして、基本工具の入門的使用を体験させる。

本製作の場面でさらに詳しい指導をプラスする。

(3) 設計とはどのような取り組みをすることか基本理解を持たせる。

提案6 被服の授業「——ある試み」 長谷川圭子 (大阪・箕面一中)

OHPによる発表。縫うことにこだわり続けてきた。こだわりは未だすて切れずにいるが、縫うこと以外にこんな授業も可能であるという、10年位前から取り組んでいる実践の一部を紹介。

① クラフト紙による衣服づくり ② 布 (ピンワーク) による衣服づくり

③ 体育祭ダンスの衣装づくり ④ 和紙によるゆかたづくり

⑤ 糸紡ぎ ⑥ 機織り ⑦ パッチワーク (四角つなぎ)

縫いの基本は小布つなぎのパッチワークで、材料学習は繊維の特徴を学び、糸紡ぎ、機織りを。衣服の形は縫うことへのこだわりを思い切って捨てると、新しいものが見えてくることがある。

提案7 技術教育に関する中学校技術担当教師の意識について

—全国の教師調査を通して—

梅田玉見 (岡山理科大)

時間の都合もあり、紙面発表となってしまったが、貴重な資料なので要約をさせていただいた。

「ここでは中学校の技術・家庭の技術教育のみにとらわれず、小・中・高を通しての技術教育としてとらえ、追求しようとしたものである。全国の公立中学校290校を対象に意識調査 (アンケート)、調査内容は性格、内容、将来像等について、選択記入、集計、総括すると次のようになる。

① 技術教育は小・中・高一貫して行なうこと。② 技術教育は男女共学で行なうこと。③ 内容を削減し、教育過程の再編成を行ない、技術能力修得に重点をおく内容にすること。④ 小学校で栽培、木材加工、中学校で電気、情報基礎、木材加工、高等学校で機械、情報基礎を学習させること」

この調査結果の報告が、技術教育再構築への一資料ともなればと思っている。

(文責・長谷川圭子)

特集 第44次技術教育・家庭科教育全国研究大会報告



理論と実践をいかに 融合させるか

……「機械・電気」分科会……

1 日目は28名、2 日目は18名の参加者(女性2名)があつた。レポートは全部で7本あり、その内の4本が電気学習、3本が機械学習に関するものであつた。

1 子どもの興味をそそる教材が授業の鍵を握る

提案1 AMラジオの題材開発と実践

長沢郁夫(島根大学附属中)

教材は理論と実践の橋渡しをするもので、教材を厳選しないまま子どもに与えると、単なるもの作りに終わってしまう。そこで考えた教材が、AMラジオである。この教材には「①ゲルマラジオからICラジオへのグレードアップ式になっている。②銅箔テープの使用により製作が簡単である。③製作時間が少なくてすむ(5時間程度)」等の利点がある。指導に際しては、「①マニュアルを整備し、技術史的視点を取り入れた。②ゲルマラジオからICラジオへ、さらに、音を大きくするためのICアンプの利用の3段階で行なった」等の工夫をした。実践の結果、女子も意欲的に取り組み、子どもたちにも好評だった。

提案2 最近製作した教材教具と学習内容

古川明信(元島根大学)

改良型バイメタル教具・電子オルゴール教材・測定端子つきテーブルタップ教材の3点の教材教具の特徴や利用上の留意点についての報告である。改良型バイメタル教具は、3年前に発表したバイメタル教具の接点機構部分を改良して使いやすくし、再現性・精度を向上させたものである。電子オルゴールは3端子メロディーICを使ったもので、電子回路のはたらきや回路のしくみについて学ばせるものである。測定端子つきテーブルタップは、通常のテーブルタップの側面にヒューズホルダーをねじ止めた構造になっている。

提案3 パン焼き器を作ってパンを焼く授業

金子政彦(神奈川・玉縄中)

電流の発熱作用を目と手で確かめる授業の一つとして、パン焼き実験を取り

上げる例があるが、この実験を初めて実践する者でも、まちがいなくできるための指導書を提案した。この指導書は、授業のねらい・準備するもの・実験のポイント・授業展開の方法・実験のまとめとしての課題例等を詳細に示した、教師のための指導手引書である。ここでは、パンを焼く方法として牛乳パックを使うやり方を紹介している。

提案4 ぼくらはみんなエミールだ

白銀一則（神奈川・海老名中）

作品は必ず学校で完成させることと、絶えず良い作品をめざさせることをモットーに、授業を進めている。この教科を単なるもの作りの教科のレベルで終わらせないために、幅広い視点からこの教科を見たり、技術を科学的な視点から見たりしている。そこで、身近にある材料を使った実験で、むずかしい科学の原理をやさしく教えることを絶えず考えている。その一例として、フィルムケースにエナメル線を巻いてイヤホンをつなげたものとトイレットペーパーの芯にエナメル線を巻いて端子をつなげたものをそれぞれに用意し、トイレットペーパーの芯の端子をラジカセのイヤホンジャックに接続して、フィルムケースをトイレットペーパーの芯の中に入れると、イヤホンから音声が聞こえることで、電磁誘導作用の実験ができることを紹介された。

AM ラジオについては、「教材として大変おもしろいが、ケースが透明の方が中が見えて、子どもの興味をさらにひくのではないか」、パイメタル教具については、「タバコの銀紙のような身近にあるもので実験し、この教具を用いた実験はご馳走として最後までとっておくのがよいのではないか」などという指摘もなされた。

パン焼き実験については、参加者の半数近くがすでに何らかの形で実践しており、いくつかの体験談も聞かれた。この実験に使う電極板は、アルミニウムや銅ではやはりまずく、ステンレスを使うのがよいという指摘もなされた。質疑を通じて、「指導書として使えるようにするためにはこの提案内容だけでは不十分で、使用する牛乳パックあるいは木枠の寸法や失敗しないためのコツといった細かい点まで示す必要があると感じた」と、報告者自身述べていた。

古川氏ならびに白銀氏のレポートの中に、コードの端末処理に関する記述があった。その中の芯線のねじり方について、ひとしきり議論になった。（右図参照）「芯線をねじる方向を問題にしているが、ねじった後でハンダ



必ず芯線を反時計方向
（左巻き）によくよじる。

芯線のねじり方

づけするのかしないのか。ここは、製作上、子どものトラブルの多い部分でもあるし、ハンダづけした上で、さらに圧着端子を使った方がよい」と主張する古川氏に対して、「プラグやテーブルタップの修理を家庭でやる場合、いちいちハンダづけなどしないのが普通である。ねじった後そのままねじ止めるならば、白銀氏の示す方法がよい。ただ、圧着端子の方が安全性・耐久性ともに優れているのは確かだ」という意見も出されて、議論に沸いた。

長沢氏の提案の中にあつた、技術史に関する記述についても、議論がなされた。「電気学習では、直流から交流への発展の過程は欠かせない指導内容で、まとまって教えるべきだろう。エナメル線を巻いてモータを作るなどして、交流の元である発電機はしっかり押さえない」との意見に対して、「技術史の内容は、それだけをそのまま取り上げてみたところで、授業は成立しないだろう。授業の中で必要に応じて技術史に関する内容を扱っていった方がよい」という意見も出され、さらに、「技術史の学習では、読み物や話による学習だけではなく、ビデオ等の視聴覚機器を使ったらどうか」という指摘もなされたが、時間の関係でそれ以上深めることはできなかった。

2 機械学習のポイントをどこに置くか

提案5 動くキャラクターの設計

小川浩一（山口大学附属光中）

機械学習のすべての時間を機構模型の製作学習にあて、その中で、自分の課題を明らかにさせ、課題にとっての“情報”の有効性を探らせ、“情報”が自分の「学び」にどう生きたかを振り返らせる工夫をそれぞれさせた。そのために、機構の原理を中心に授業を進め、学んだことを生かして自由製作を進めた。指導にあたっては、試行錯誤設計ボード・試行錯誤用紙・企業秘密プリント等の教材・教具・プリントを準備して、その有効な活用をはかった。

提案6 動かしてくれ！ ぼくのメカニズム

清重明佳（大阪・上町中）

道具を満足に使えない子どもの現状を踏まえ、技術室にあるありとあらゆる道具・機械を使って、自由設計で動くおもちゃを作らせた。実践にあたっては、英国製のおもちゃを見本として提示しておき、それも参考にしながら、手のひらにのる大きさのものを考えさせた。なお、これは3年男子のみに実践したものである。

提案7 6年目のワットとベビーエレファントの授業

池上正道（東京・帝京短大）

短大で「生活工学」授業を担当するようになって6年が経過した。この間、

毎年、学生にベビーエレファント号を作らせる実践を行なっている。どこをどうするから、どこが動くというようなことは考えたことがない女子学生が、全員、ベビーエレファント号を完成させることができた。ベビーエレファント号は魅力のある教材といえよう。

機構模型については、「『これは単なるおもちゃじゃあないか。こんなものなら時間をさいて教える必要はない』という他教科からの横やりに対抗するには、この教科に関するしつかりとした考えを持つておく必要を痛感する」という意見があった。また、ベビーエレファント号の教材としての評価については、「機械学習ではエネルギー変換を教えることは大切である。そうしたとき、このベビーエレファント号は絶好の教材となる」という意見が多い中で、「ベビーエレファント号がよく動くポイントは、いかに摩擦を減らすかにかかっている。ここさえクリアすればそこそこに動き、あまり技能の差が出ない。もう少し、技能に差が出る教材の方がよいのではないか」という意見もあった。

池上氏は、「今ある領域などという概念はこの際取り払い、社会科などと連携を取り合いながら、技術史の内容をしつかり教えたい。一般教養として技術教育をどう位置づけていくかということは、教育課程全般を見直すときの視点として重要なものになる」と、問題提起されたが、時間の関係でこれ以上深めることはできなかった。

3 大会で自分の悩みもすんなり解決

総括討論に移る段階で、「実習中の作業進度のちがいにどう対処するか」「実習材料の準備や教材教具の作成のための時間をどうやって確保するか」「授業で評価・評定を実際にはどのようにしているか」といった悩みを打ち明ける参加者がいた。そこで、最後にこれを取り上げることとした。こうした悩みは経験の浅い教員にはよくあるもので、ベテランの教員はこれらの問題を何らかの方法で解決してきている。そうした立場から、次のような助言が相次いだ。「作業が早く終わった生徒には、小先生という形で教師の手伝いをさせると喜んでやる。あるいは、教師のチェックポイントのところで、早い生徒ほど厳しくチェックするなどして、進度調節することも可能である」「学校出入りの業者を積極的に利用するとよい。そして、この業者に教師側からの要望をどんどん伝えて、準備の仕事の何割かを肩代わりしてもらうのも一つの方法である」「技術・家庭科の教師も学級経営に関わっているのだという意識で取り組みれば、授業中の生徒指導も楽になる」などの意見があった。

(文責・金子政彦)

特集 第44次技術教育・家庭科教育全国研究大会報告



栽培学習と食物学習をつなぐ

—農業を大切にし、食文化の自立を
目指す子どもを育てる技術家庭科—

……「栽培・食物」分科会……

参加者12名（男3、女9。教員9、出版社1、研究者2）

提案1 本物の水田で米をつくる

赤木俊雄（大阪・四条中学校）

実践の概要：中2食物と中3栽培の320人合同の大仕事となった。去年は、プランターで1人2株を目指したが、今年は、水田で1人1合を目指している。山あいの休耕水田（校舎から8分）2.5アールの借り入れには、多くの人の協力と苦労があった（地主さんと学校長の契約書交換など）。

生徒全員での取り組みの過程は、①鎌やきしゃやな団地鍬での荒れ田の耕作・田起こし（雑草取りから始まった。途中から耕耘機が手伝いに来てくれた。手起こしはおおごとだ）、②代かき、③田植え、④水管理（一番大変な仕事。毎日のごとく水の見回り。谷川に土のうで堰を作り水を引いて、大雨の時は排水管が詰まり水抜きが大変だった）、⑤除草（除草剤は使わず全員手で人海戦術）、⑥稲刈り・収穫（10月予定）。

『技術・家庭科通信』に「我が大地の歌」の歌詞を載せ、日本の米作りの風土、労働を詠うことで、その詩情を伝えたい。

水田稲作授業に切り替え：①水田のある校庭は面白く、教育上大切である。②山あいに生徒たちの声がこだまして、地域の人々も心配そうにあれこれ教えてくれたり手伝ってくれた。有り難かつたし、多くの交流もできた。③感想には、「水は上が冷たく下は暖かかった。土はニユルニユルして暖かく、足を入れるとグニユツと入った」、「稲が伸び伸びと背を伸ばし1株の本数が増えていて、駆け巡る風にそよそよと気持ちよさそうに揺れていた」、「疲れたけど、初めての田植えはいい経験になった」など、具体的で感慨深いものが多かった。

討論：大都市近郊の地域の状況は概して同じで、宅地法のため永久耕作申請をしない農地には高い税金を課されるので、農民は農地を売らざるをえなくな

っている。だから居住環境もどんどん悪くなっている。本地域の殆どの子どもは、田圃に入った経験もなく、鍬も持ったこともなく、米作りは他人事のように思っている状況。「米を無くすことは日本の大切なものを無くすことで主権を無くすに等しい」という観点から、米作りの授業によって国民の食料生産と国土保全の大切さを知らせていきたい。また、今日の子どもたちには、自分の体は自分で守るという思想と力を持つことが求められており、そのためには、環境汚染、食物汚染等のことをよく知ること大切であるが、同時に、食文化の生産から加工・消費までの一貫した認識の形成も必要である。そのためには、「作物を作って収穫し、調理して食べるという栽培学習と食物学習を一貫して保障してやる必要があるであり、それも、環境保全的視点（方法）で行なわなければならない」と赤木氏は主張している。また、本当の労働とは何かを体験させたい、地域の生活や産業、歴史をも取り入れた授業を作って行きたい、とも述べた。高校『新農業基礎』（実教出版）を参照するのがよい。

提案2 お米を炊く ―ご飯とピラフを食べて文化を語ろう―

明楽英世（埼玉・志木高・家庭科）

大会参加理由：メインテーマの「社会や生活を見つめ、生きる力を育てる～」という趣旨に魅かれてやって来た。今の高校生の多くにダイエット、飲料、衣類などにあれこれの偏見があり、これを合理的な考えによって取り除くことが大切であると思う。数学も生活と結び付かないと意味がないが、技術家庭科も社会科も同様である。その意味で、社会科をやっても結局技術家庭科的になってしまうことが多い。食べ物の多くには民族性というものがあるにも拘らず、日本は何でもかんでも買い込んで食べている。

実践の内容：展開スケジュールは、2h×6回で、①食物の捉え方（生産、流通、調理の背景、状況。各生徒の「食事スケッチ」を生かす）、②穀物が食事のベース（種類、成分、価格調べ）、③ピーカー炊飯の観察、④日本的「お米炊き」と「ピラフづくり」の実践と比較（多様な米調理法とその歴史背景）、⑤チキンピラフ、コンソメジュリエヌ、フルーカン作り、⑥米における文化、環境、人間の関わりの違い。

討論：米調理法で不適なもの「油で生の米を炒めてから煮る」、「茹（ゆ）でる」、「蒸す」と予想したように、生徒たちはピラフ（仏語）の作り方もよく知らない。しかし、方法の違いや文化・歴史・品種の違いを知った後では、米調理の文化背景に関心を、また、ピラフや混ぜご飯づくりに意欲を示す。

教科書は、栄養学、生物学の面からしか説明されず、文化のことを捉える視

点がない。高校家庭科でも国際理解教育ということがいわれていても、文化比較の記述はほとんどない状況である、等が話し合われた。

提案3 権現様の味噌汁(伝統食)の勧め 高橋章子(兵庫・宝塚市御殿山中)

実践の概要：徳川家康(権現様)の長寿の秘訣は「三根五菜」のみそ汁だった。「医者に金を払うより味噌屋に払え」という諺もあるとおり、味噌の健康上の価値は高い。授業では「三根五菜」に近づける献立例の学習をした。旬の野菜を抵抗なく使え、食物繊維も豊富な食べ物文化としての「三根五菜」みそ汁は日本人には欠かせないことを展開した。

実践の背景と討論：震災2ヵ月後の神戸の中学校生徒の食事調査(家庭栄養会、95.4.5付毎日新聞)では必要な食栄養の割合を大幅に下回っていた。御殿山中の新入生の朝食調査でも、パンとコーヒーor牛乳が多く、米・みそ汁・野菜は少ない。私たちの日常の食生活でも無知と安易さのためか、手軽で便利な食品に囲まれ「豊かだ」と思いつつも、食事の貧困、バランスの崩れに陥っていることが多い。米、麦、大豆を教科書教材群の中に構成し直す時だ。

提案4 いかに食べるべきか—いかに食べて来たかの歴史と今いかに食べて

いるかとを繋ぐ“渡り”の教材開発— 野田知子(東京・大泉学園桜中)

実践の内容：原点を見つめられる食物学習を、1～3年を通して3年計画で系統的にやっている。1年では、包丁でリンゴの皮むき、リンゴ等の食物繊維の価値(ジュース作り、アフリカ人等とのうんち比べ)、稲栽培及び脱穀・粳擦り・精米の技術、米の性質、炊飯。2年では小麦粉(うどん、グルテン)、大豆(栽培→黄な粉、豆腐、味噌作り)、魚(3枚おろし、鯖の味噌煮、鰯みりん干し)、肉(ベーコン作り他)、牛乳(バター作り他)、食品添加物(偽ジュース作り、砂糖の害 NHK・VTR「不足していますかカルシウム」など視聴)、加工食品の現状と問題点。

3年は、トマト栽培、技術と環境、輸入食料の問題性(クイズ、VTR「それでもあなたは食べますか」農協、「ポストハーベスト」日本子孫基金、「グルメ大国日本が環境を破壊する」筑紫哲也92/4/27、他)、水と健康(水と体、暮らしと水、水を汚さない方法、「技術教室」91/9月号)、朝食問題(ブドウ糖不足と脳、VTR「心と体と食生活」農文協、バランスシート及びバランスある献立作りと検討会、好き嫌いと長寿村—沖縄、山梨・ゆずり原村、若者の短命化問題、「技術教室」91/5月号)、和・洋献立と調理—バランスのある食生活を送る方法—。

討論：原点に立ちかえることが大切で、商業的な加工食品の洪水の中で、日

本の先人たちが作り出して来た食文化（米、大豆、野菜、魚等と、その生産、加工、調理の技術）を中心に学ぶことがいかに今大切かということである。子どもたちの食生活の現状は、スナック菓子、清涼飲料、レトルト食品、缶詰、ふりかけ、コンビニおにぎり、調理済みそう菜等、総じて調理の手をわずらわせない食べ物、それも添加物などの問題の多いものに取り囲まれている。このような子どもたちには、「人間（日本人）は食をいかに作り、いかに食べて来たか」をテーマにした授業によって、人間の食の原点を知らせる必要があると考えられる。子どもが「取っ付き易い」授業作りが必要ではないか、大豆の栽培から加工・調理への取り組みは重要である、との意見が多く出た。

提案5 生絞り法で豆腐を作る

首藤真弓（宮城・仙台市鶴谷中）

公民館主催の「沖の海水で豆腐を作る」講習会で「生絞り法」と出会い、授業のヒントを得た。さらしに乘せた生呉に湯をかけ、絞り豆乳を出す。その豆乳の中にその絞りの包みを沈めてよく揉み出す。93℃位にした後75℃を保ち、「ゆ」が見えるまで静かににがりを入れ、掻き混ぜない。布を敷いた穴空き箱（カップ麺容器で可）に入れ重しをする。煮取り法の豆腐より、味がよく、手軽で安全、短時間で作れ、水に晒さなくてよい。多くのおからの利用法も教える。熱以外での蛋白の凝固学習に適した教材であるといえる。

提案6 これでいいのか、日本の食生活

坂本典子（新潟・元新潟大）

主張と討論：欧米化—カタカナ食—のお先棒を担いだ戦後家庭科の罪は重い。肉を食べないと本当に力が出ないか？（動物性蛋白食品を食べる、足りない、と今も宣伝されているが、実はそうではない！）今こそ植物性蛋白質を中心とした必須アミノ酸バランスを問う授業が求められているのではないか。

提案7 追実践—添加物でニセジュースを作る—

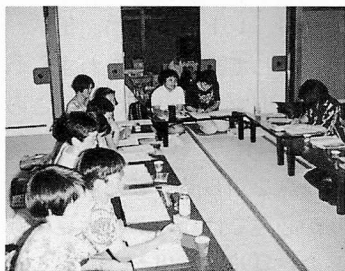
真下弘征（宇都宮大）

野田知子「ニセジュースを作る」の追実践。JAS規格「果汁飲料編6条 100%果汁以外ジュースと表記してはならない」の資料を使う。美味しそうに作ったのでらは「飲みたい」、「自分も作りたい」となり、ねらい通りにいかなかった。

総合討論 日本は豊葦原の国として再生すべきである、日本に米作りが定着した歴史的必然性、今農業研究者は売るまでしか研究せず問題多いこと、学校での栽培学習は周囲の教師の理解・協力を得て巻き込む作戦が必要なこと、最近、栽培をやる学校が少なくなった、いや、全国平均約20%がやっている調査がある、確信をもっている人たちがまだ多くいるのだ、等の意見が交わされた。魚を丸ごと扱う実践の意義や、大豆実践の広がりについても討論された。

（文責・真下弘征）

特集 第44次技術教育・家庭科教育全国研究大会報告



人間の生き方にせまる

……「家庭生活・保育」分科会……

提案1 家庭生活領域の題材

石井良子（東京・佃中）

新指導要領に切り換わり早や5年が経過し、6年目に入った。それぞれの学校で様々な取り組みが展開され、家庭生活の領域の内容も多様化しつつあるようである。石井はすでに6年前「家庭生活」の内容を自主編成し、「技術教室」で私案として発表し、その実践に取り組んできた経緯がある。家庭は、「生きる」場であり、生き抜くための様々な技術の発生源ととらえ、各領域、衣、食、住を歴史的にみていくものとして要素を取り上げた内容となっている。その題材について、①繊維の特徴を知ろう、②自生地繊維名をあてよう、③洗濯と素材（汚れについて）、④にぎりめしをつくってみよう（簡単な食事づくり）、⑤野菜を煮て食べよう（食物を丸ごと食べること）、⑥新聞紙で暑さ寒さを体験しよう（住まい方の工夫）とあげ、基礎基本の部分、実習を通して学ばせることを大切にしたい。実質的に技術・家庭科は、1時間ということである。各学校では、隔週や前後期制にする等、2時間続きで実習を大切にしたい授業を確立していると思われるが、一方では、座学中心の1時間授業も増えつつあるのではないだろうか。実習を伴ってこそ、その教科の独自性や意義が見い出されるはず、今までの実績ある題材、教材をうまく生かしていきたい。

提案2 家庭科の学習における「調べる」活動の位置づけと学習内容

—「家庭生活」領域・「ゴミの学習」の構想—

青木香保里（北海道・市立名寄短期大学）

ゴミ問題をとりあげて、知っている知識はあいまいだった学生が、「調べる」ことを通して他の問題や、扱っている人間の生き方までも考えさせられた。これは、自分の生き方までに連ならなければ学びではないのではないかと学生の報告を聞いて感じた。知識のみでなく、他に大切なものがあると考えた。

また、最近の「家庭生活」ではどのような実践があるか調査し、「家庭生活」では何が必要なのか整理するべきと考えた。

ゴミ問題に関して興味のあったところは、東京の半透明ゴミ袋についてで人々の生活が表われている。水銀等の特殊なゴミを一地方にまかせてしまうやり方、ゴミの出し方等から出る地域のコミュニティのあり方、コンビニ依存型生活から出るゴミの多量化、燃えるゴミ、燃えないゴミの分割法について等これから派生する技術について考えなければならないだろう。食生活から出てくるゴミ問題を扱ったとらえ方をどのように教材化するか、嫉妬的なものでなく、生き方に関わつてのとらえ方というところで問題提起し、学生と考えてみたいところである。

提案3 家庭生活(家族)をとりくんで 森田裕子(茨城・玉霞中)

家族をとりあげねばならないと強く感じ、取り組んでみた。それは、愛情を豊かに受けて育たなければ、大人になった時に豊かな愛情をもって子供に接することができないということを大学で学んだからである。目の前の生徒をみてやらねばと考えた。

形として、プリント教材を用意し、「私の理想の家庭」「私と家族のかかわり」という題目をあげ設問を設け、意見を出させたり、発表させる方法をとった。「家庭のはたらき」「家族の役割」もそれぞれ教科書通りにワークシートにし答えさせた。

「家庭の仕事」は仕事をあげさせたが、母親がほとんど行なってしまうという現実が認識できた。その仕事を家族がどのように分担していくべきか考えさせる。そしてそれを夏休みの課題として出しレポートさせる方法をとった。これは、家庭科としての学習が、学校で学ぶだけでなく家庭で実践して初めて意義があると考えている点で、その関心・意欲・態度は評価されるべきととらえている。また、意識の変化についても調査してみた。変化が少しでもあれば、この領域として可と考えたい。

提案4 保育領域における命の教育の導入実践

森 真由美(鹿児島・加治木中)

現代社会における保育観をもとに設定理由をあげると、今だになぜ男子が保育学習とか、子どもを産んでもいない女性教師が何を教えるのかといった疑問を投げかけられ、社会的地位が確立していない点がある。しかし、内容も幅広いため、指導例のポイントのおさえ方としては幼児を他者ととらえ、理解する心、思いやりの心を育み、人間の成長を認識させることとした。この点を命の

教育の導入を用いて取り組んだ。

命の教育とはいわゆる性教育といえる内容で、1回目に男性・女性・精子・卵子、そして受精を扱う訳だが、方法として紙芝居を利用して見たところ、興味・関心を引き出せ、しかもこちら側も照れることなくスムーズに展開できた。2回目に幼児のビデオを通して幼児を知る。3回目には母子手帳をとりあげ自分の生成を確認するという流れである。また、家族についてはわざわざとり上げる形式をとらず、自分と他者の関わりを扱えば、必然的に派生する問題であろう。中学3年生という時期にこの題材をとり上げたことは総じてよい結果が得られた。それは、人間の生き方学習であり発達段階としても良い時期であった。



討議の経過

「家族」をどのように教えるのか。家庭生活についてはどのように何を教えていくのか。前者については、異口同音にとり上げ方について、問題があるという発言がなされた。というのは、指導要領にのった時から危惧されていた様に、家族のあり方に触れた時、どこで、プライベートな部分の線引きを行なうのか。技術・家庭科を教えることの意義はやはり人間の生き方にまでせまって指導したいと発言された先生が多かった。しかし、その先生方も同様に発言されたのは、家族のとらえ方が多様化している中、それをそのまま持ち込み座っている生徒を前にして、そのことをとりあげての授業はやりづらくて当たり前といえる。従って「家族」のとりあげ方については、何をどのように展開し、何をおさえていくのかきちんと整理しなければならないであろうという方向性が示された。この取り組みづらい「家族」を内包する「家庭生活」はいかにしてとらえるのか、今だに定着しつつある展開、取り組みがないのが実状である。それ以前に「家庭生活」をどのようにとらえるのか、今年は教科論にまで及ぶ議論にまで発展し、大きく二つの方向性が示され、私たち技術・家庭科の指導者側の思いが少しはつきり見えてきたのではないかと考える。

さて、その大きな二つの方向性とは、①生徒をとりまく現実の家庭生活を見なおさせ、社会的な視点を育てる。社会を改善していける自立していける生徒を育てなければならないのではないかと。②家庭生活は歴史的にみて、様々な技能、技術を生み出した母体である。そこに人々が自立してきた経緯が内包されている点を見つめさせ、その技能を体験させて、自立していく能力を身につけさせていきたい。とあがったが、①の視点に対して、果たして中学一年生の段階で、このような取り組みが可能なのかという指摘に対し、中学一年生でも

取り組めるものはあるし、現実的に社会では、女性の進出、男性の孤立化、子どもたちの孤食化等それぞれが分断されてしまっている家庭生活を元にひき戻すためにも急務な視点である。

これらの意見を受け、小学校の先生方も反応として、「小学校では、専科の教師ではないので、教科書を頼りに展開はするけれど、かなり児童の実態にあわせ楽しくやっている。問題の家族についてはやはり問題で、さらっと流してしまうが、簡単な調理や、布加工業、児童にのせられつい時間を増やしたり減らしたりとゆるやかに実践している。小学校でこのようにやられてきたものが、中学校に入ると随分きゅうきゅうとやられてしまっているのではないかと少し不安になった。もっと生徒の実態にあわせて、実習を多く盛り込んだ教科にした方がよいのではないだろうか。」

また、報告の中であった生徒の荒れについても「家庭生活」に関わって、人の生き方に関わって、何をどのように指導するのかという先生方の思いがどのような実践として具体的に表現されるべきかの意見も多く出た。その一つとして、「なかなか授業に集中できない状況の子どもたちこそ、家庭に様々なものを抱えている。その生徒に家族関係についての話は聞ける訳がない。聞ける内容、題材を考えることこそ、その生徒たちを中心にすえた授業となるのではないか。どの教科でも生かされにくい生徒にとってこの教科は救いの教科といえると思うので、ぜひこれからも体験学習的な教材を精選し、やっていけると実感させられる内容にしていきたい」というように、小学校でも中学校でも高校でもどの段階においても生徒が生き生きと学べる教材、やはり基礎基本を中心にすえ、ひきつけられる内容となることが大切であろう。そして、それが私たち教師の宝といえる。その教材の位置づけを確認する上でもこのように様々な地域の先生方と協議することが大切なのだという方向が最後に示された。

保育では、男女共学になり、取り組みに変化が起こってきたが、柱とするものを何にするのかで二つ程提案がなされた。一つは提案にある命の学習を通して他者との関係をどのようにきり結ぶかである。もう一つは人間の成長発達に主眼をすえてみる、つまり人間が生活者としての技能を身につけるまでにどのような発達環境が必要なのか知り、自ら保障するのかを考えるということである。しかし、一方で、保育にしる家庭生活にしる、人間が生きる中での一部分しかとり上げていないのではないか、技術・家庭科とし、大きな流れが作れるような題材、教材が作れないだろうか、といった意見も出された。ダイナミックな教科内容を作り上げる必要があるだろう。

(文責・石井良子)

特集 第44次技術教育・家庭科教育全国研究大会報告



実践をどのように 展開していくか

……「情報基礎・コンピュータ」分科会……



はじめに

情報基礎領域が施行されて今年で7年目を迎えた。実際には設備の整備などの種々の教育条件がそろってきたのはここ数年のこと。いままでの情報基礎関連のこの分科会での議論は、主にこれから新しい領域が始まることへの不安に裏打ちされたものだったように思われる。その中には、そもそも情報基礎領域は必要なのかどうかといった、領域の前提を問う議論もかなりあった。今年はそれらの議論をふまえ、始まってしまった情報基礎領域を、実践でどのように展開していくかについて関心が寄せられた。

情報・コンピュータ分科会ではかなり多くの参加者があり、大会の1日目と2日目で合計5時間30分がこの分科会に割り当てられていた。残念ながら報告は3本と、参加者数、割り当て時間に比べて少なかった。このあたりに、関心の高さがまだまだ情報基礎領域に対する不安によるところが大きく、決して十分な実践や研究として熟していないことがうかがえる。

清重明佳氏（大阪）が「一太郎 Ver. 3 とフリーソフトによるデータ処理学習の展開」、居川幸三氏（滋賀）が「情報基礎学習ノート」、東京からは深山明彦氏が「作るこつてこんなに楽しい」を報告された。



報告から

それでは、報告を追いながら分科会での議論を見ていきたい。報告の順番は、清重氏、居川氏の順で第1日目、2日目は参加者がかなり入れ替わったため、前日の清重氏と居川氏の報告を再度まとめて報告してもらい、深山氏の報告で締めくくられた。

清重氏の報告は「一太郎 Ver. 3 とフリーソフトによるデータ処理学習の展開」。数年前までは、学校にコンピュータ自体がなく、どのように教室を確保するか、どのような機種がよいか、といったハード面での議論が数多く見受けられた。しかし、9割以上の学校でコンピュータが設置されている昨今では、ハード面での問題よりも、どのような授業をするかといったソフト面での問題が中心になってきた。「ソフト面」のなかでも、まさに「ソフトウェア」の問題は、まだまだ整備が遅れかなり深刻である。清重氏の提案の中心は、どうしても学校でコンピュータを用いていく上で問題となるソフトウェアのコストを「フリーソフト」で軽減しようというもの。

さらに、以前購入したソフトも、まだまだ有効に利用していける道があるというのも報告の中心であった。清重氏はいまではやや古きに逸した観のあるジャストシステム社の一太郎 Ver. 3 をどこまで使いこなしていけるか、生徒たちとともに取り組んだ実践である。一太郎というと普通の授業ではワープロとして文章を入力したり、印刷する程度で終わってしまうことから脱して、FEP（日本語入力フロントエンドプロセッサ）として利用し、まさに一太郎の機能を隅々まで使いこなそうと提案している。FEP としての利用、それは今回の実践報告の中心となる「フリーソフトウェア」の利用と結びつくのである。

ここで、フリーソフトウェアについて少し説明しておきたい。フリーソフトウェアとは、一般的にパソコン通信のネット上で公開されているソフトウェアのことである。大きなパソコン通信のネットとしては Nifty-Serve や PC-VAN が有名であるが、これらのネットにソフトが登録されていて、基本的にネットに接続できる人は無料でこれらのソフトを入手できる。ネット上で手に入るソフトとしては、フリーソフトと区別されるシェアウェアと呼ばれるソフトもある。これは数百円から数千円程度の料金をソフトの作者に送金しなければならないもの。パソコン通信で手に入るソフトはすべてフリーソフトというわけではない。フリーソフトウェアは、たいていコピーが許されている。まさに料金もフリーならば、再配布（コピー）もフリーである。しかし、作者の意向でソフトの説明をしたファイルとセットで必ずコピーすることとか、感想を必ず送るといった何らかの条件が課されている場合もある。いずれにせよ、フリーソフトは学校のなかで大量にソフトが必要な場面に、コストがほとんどかからない（フロッピーの代金程度）という点でかなり注目されてきている。

清重氏が今回の大会で紹介したフリーソフトは「CAIMST」「裏方さんパート6」「ごたくどす」「画譜」の4つである。この4つは、分科会で実演しながら

ら報告されるとともに、実践コーナーでも実演され多くの参加者の注目を集めていた。

「CAIMST」は数式や英文などの問題が自分たちで作れて、コンピュータ上で正誤判定ができるというもの。「裏方さんパート6」も基本的にはコンピュータ上でできるドリル。しかし清重氏は「裏方さん」の特徴を「ゲームの要素」がある点にあると紹介している。「ごたぐどす」はクイズ番組などでよくある「5択」のクイズを作り、得点を競うというもの。これもゲームの要素がかなり色濃いソフトウェアである。「画譜」は絵が描けると同時にアニメーションを作成できる点がこの手のソフトでは異色である。

清重氏はこれらのソフトを用いてゲームの要素を授業に取り入れ、子どもたちとともに楽しくコンピュータに接していこうとしている。これらのソフトで問題を作る過程で、一太郎 Ver. 3 の FEP を利用していくのである。そのとき、FEP の説明や、コンピュータの組み込みも指導できるとのことである。FEP は当面のあいだ、コンピュータを利用する上で重要で、それを問題を作るという行為に埋め込んでいる点で、知らず知らずに学べてしまう。子どもたちの感想では、コンピュータにこんな使い方があるのかと知って驚いたといった教室の興奮が伝わるものが多く見受けられた。参加者からは、FEP やフリーソフトについて多くの質問があり、時には清重氏のコンピュータのまわりに集まり、興味深く報告を受け止めていた。

続いて、居川氏からは「情報基礎」実践をまとめた「情報基礎学習ノート」の報告があった。「情報基礎学習ノート」は、居川氏が取り組んだ実践のなかで用いた授業用のプリントをまとめたものである。1993年度から随時手を加えながらまとめられているとのこと。居川氏が実践において柱としているのは、①なるべく多くコンピュータに触れること、②MS-DOS も基本コマンドは使えるようにする、③プログラムに多くの時間を割くといった点である。学習ノート自体については、生徒たちには「この学習ノートを上台にして、自分なりのものを作ろう。自分で作ったノートを使うと自然と授業に対する意気込みがちがってくる。一から作るのは大変だから、まず『模倣』から始めよう」と説明しているということである。ノートのなかではスズキ教育ソフトの「HYPER cube」で自己紹介カードを作ったり、フロッピーの学習、ソフトウェアのはたらき、フリーソフト「KITED」や Basic を用いたプログラム学習などが盛り込まれている。居川氏の学習ノートは、そのまま授業に利用できるものが多く、参加者から残部を欲しいとの声があった。MS-DOS を教えることについては、

どの程度教えているのか、教える必要があるのか、といった質問がなされ、論題として取り上げられた。MS-DOS は現状ではコンピュータを機械として利用する上で知っておくべきことだと意見が多く、またこしばらく学校でのコンピュータが入れ替わるまでぐらいはこの傾向は続くのではないかといったことが話し合われ、一日目の分科会を終えた。

二日目は清重氏、居川氏それぞれの報告を手みじかに振り返ったあと、深山氏の「作ることってこんなに楽しい」が報告された。深山氏は工業高校での CAD の実践を通じて、作ることの楽しさとコンピュータの関係について報告された。深山氏の高校ではワークステーションクラスのコンピュータを導入して、かなりハイレベルな環境で授業がなされているとのことである。中学校では安価なプロッタを購入するのがやっとという状況だが、やはり工業高校となると環境面で違いがあるようだ。中学校を卒業した生徒が入学していく工業高校の実態を知る上でも貴重な報告であった。

参加者から設備に高い関心が寄せられた。実践報告は製図の授業の進め方や実践上での留意点に中心がおかれた。深山氏によるとコンピュータでの製図においては、出力装置の充実が重要とのこと。工業高校では CAD での製図が図面として出力されるだけでなく、NC や MC などの機械と結ぶことで直接加工と結びつくことがあり、これが重要な柱になっているということである。それとともに、より正確な図面の出力、高品位な出力は、学習の意欲や教育の成果に結びつくため重要な問題だと報告された。中学校では、なかなか NC 旋盤などを利用してもの作りをすることはできないが、これが実現するとコンピュータ上での製図の意義がかなり深いことを理解できるようになると思われる。以上三氏の報告とディスカッションで分科会を終えた。

冒頭でも触れたが、以前のこの分科会ではハード面の問題と、この領域をどうするかといった問題が話し合われていたが、現在は実践上の問題が中心となってきた。しかし、ハード面、さらに単に情報基礎領域の問題としてではなく、コンピュータを学ぶとはどういう意義があるのかといった根本問題もやはり扱わなければならないと思われる。特にコンピュータを学ぶということについての議論が今年はやや弱くなってしまったように思われた。来年以降、これらの問題も扱われることを望んで締めくくりたい。 (文責・三山裕久)



新学力観と子どもの 人権

……「新学力観と評価」分科会……



はじめに

この分科会では、現在話題の一つになっている新学力観に基づいた評価について、短時間ではあったが各地の現状交換と同時に、熱心な意見交換が行なわれた。提出されたレポートは「子どもの意見表明権を尊重しよう」（飯田 朗・東京）と「山口県中学校技術・家庭科研究会の全県体制の研究内容」（小川 浩一・山口）の2本であった。

飯田氏のレポートは、いわゆる受験体制の浸透が中学3年生の1学期から始まっており、生徒たちが教師の評価に対し非常に過敏になっている様子が浮き彫りにされたものであった。そうしたなかで技術の時間に、ある生徒の材料紛失事件が起こり、この問題解決のため授業を中止したところ、なかには辛辣な教師批判も出てきたという。結局この事件は解決されず、被害にあった子どももやる気の出ないまま一学期を終わることになってしまったが、こうした生徒の意見をもっと尊重して授業を行なうべきではないかというものであった。



子どもの人権条約から見た技術・家庭科

今日、日々の授業は学習指導要領に基づいて行なわれているが、一体子どもたちはこうした教育の在り方に本能的に疑問を呈しているのではないかと。さらには教師にとっても新学習指導要領のもとで時間数の削減や必修領域の縮小、共学の拡がりが見られる一方、若者の理工系離れや産業の空洞化現象が進行し、今後の技術・家庭科教育の将来についての懸念が案じられている。このような時代にあつて、技術・家庭科教育は今後も存続し得るのか？ 教科として成立し得るのかという古くて新しい疑問に対し、飯田氏は全く異なった観点、つま

り今後の教育のあるべき方向として、子どもの権利条約に基づき、子どもたちの信頼を基礎にして生徒たちが意欲を持って取り組める授業を、教育課程を技術・家庭科の教師たちが率先して創り出していくことの重要性を強調するレポートであった。子どもの側からの教科の捉え直しと再構成の必要についての指摘は、今日の教育課程がいわゆる個別学問分野を背景に成立している現状に対する鋭い批判であった。諸学問分野を総合的に統括する教育課程が編成されたとしても、個別教科にあつては断片的な知識の学習や個別学問領域中心の学習に陥りがちな傾向が残されよう。これに対し、仮に子どもの権利を中心とした教育課程が編成されるとするならば、子どもたちがどのような人間になりたいのか、具体的かつ総合的に想定した教育課程にならざるを得ないであろう。こうした大きな課題についての検討は時間切れということもあり、掘り下げることとはできなかったが極めて大切な原理的問題提起であった。

ところで技術・家庭科の時間数削減に対して、飯田氏の学校では2、2、3と時間数の上限を確保しているということであったが、多くの学校では専科の教師がいないということもあり2、2、2で押し切られているという状況が出された。東京の場合、専科の教師が確保されているだけでなく、実技中心の教科の場合、受け持ち時間が多少少なくなされていることなど教育条件改善の積み重ねの上に時間数の確保が可能になっているという説明があつた。こうした着実に地道な運動と同時に子どもたちを中心に魅力的な技術・家庭科を創り変えていこうという見通しは、今後具体的に深められていくべき課題と思われる。今後の実践の拡がりや研究の深化を期待したい。



評価の主体としての子ども

一方、小川氏は山口県の光支部の研修活動を中心としたレポートであった。とくに新学力観に対応した評価について、教師側からの評価だけでなく子どもの側からの評価を考えてみようという興味深いものであつた。ただ気になったのは子どもの側からの評価が「個人別チェック表」に止まっており、対教師評価という視点が欠けるきらいがあるように見えたのは、官制研の縛りがきいているせいなのかと思われた。先の飯田氏のレポートに出てきたように、子どもの人権を中心とした評価を考えた場合、対教師評価（教育方法、教授方法と同時に教育内容、教育評価もその対象になるであろうが）は欠かすことができないのではないと思われる。中学2、3年生ともなればある程度の批評精神も出てくる時期でもあり、こうした批評を背景とした子どもたちの意向を取り入

れていくことは、直ちに全国で実施できるものではないが、今後充分検討に値するものとして考えなければならないものではなかろうか。その意味で小川氏のレポートは貴重な一步を踏み出したものとして捉えられる。さらに評価の結果の生かし方も評定につながる評価でなく、生徒個々のよさを生かしていくような評価にしていきたいという姿勢も重要なもので、今後の展開を楽しみに待ちたい。教師の評価観が変わり、授業も変わった——教師も生徒も生き生きとした授業で、学校全体が明るく授業実践の質も高いというレポートが次回に期待できそうである。



新学力観について

この他に、新学力観について若干の意見交換と確認がなされた。そもそも新学力観とは何なのか不明瞭であるという疑問提起に始まって、「学び方を学ぶ」とか「教師はあくまで支援者に徹するべきだ」、「関心、意欲、態度を前面に出すこと」などが指導主事などを通じて新学力観に沿った教育として強調されてきたが、そうした教育姿勢によってどのような学力がつくのか不明であるという指摘が相次いでなされた。学習指導要領をほとんどそのままにしておいて、評価の部分にだけ新学力観なるものを取り出して繕うなど、今回の新学力観については非常に不明瞭なものだという共通の認識が形成された。いずれにしても新学力観は今回の学習指導要領とはそぐわないものであることが明らかになった。また新学力観に沿って新しい評価を行なっていたのでは指導なくして評価のみという結果に陥らざるを得ないという皮肉な状況も指摘された。新学力観が本当に新しい学力を形成しようというものであるならば、少なくとも今回の学習指導要領とは全く異なったものに改訂する必要があるのではなかろうか。しかし、新学力観が新たな評価基準を導入するためだけのものであるとするならば、教師の教育活動を一層管理的にしていくものとして警戒せざるをえない。事実、ある地域では教師の評価に対する厳しい管理が進んでいるという報告もあり、一同、大変に驚いたところであった。



新しい評価について

ところで評価に関しては新学力観に対応して観点別評価、時間内評価、内申評価という3つの評価が話題になっているが、時間内評価についてはとても実施することは難しいという共通認識が確認された。1クラス40人の授業で1人に対し1分の評価を行なったら、それだけで40分が潰れてしまい、とても授業に

ならないという意見が大勢であった。また観点別評価もなかなか難しく、結局従来のような評価に落ち着かざるを得ないのではないかという意見が多く出された。そもそも関心と意欲と態度が別々に評価できるのであろうか、関心があつて意欲がないとか、意欲はあるが態度に出ないという生徒がいるのだろうかという率直な意見も出された。結局、従来から技術・家庭科ではテストの点数だけでなく作品の出来具合やそれに取り組んできた姿勢などを総合的に評価してきたのであつて、一般に指摘されているような偏差値中心の評価を行なつてはきていないという意見で集約されることになった。

ところで問題は評価の在り方よりも教育体制の改善に関わっているのではないかという指摘がなされた。特に技術・家庭科という実技教科にあつては授業定員を減らすことで個別指導や生徒の主体的な学習への支援体制が取れるのではないか、さらには評価もきめ細かくできるようになるのではないかという意見がだされた。また昨今の少数子の時代だからこそ学級定員を大幅に少なくし、個々の生徒に見合った教育のできる体制をつくるべきではないかという意見もだされた。評価法を手直しすることで生徒たちの意欲や関心を呼び起こすことができるかもしれないが、それより重要なのは教師が一人ひとりの生徒の状況を細かく見て指導できるような体制の構築ではなからうか。



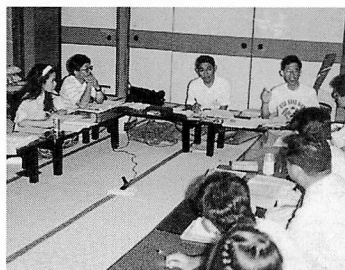
技術・家庭科の本質について

最後に、この教科の本質についての議論が交わされた。技術・家庭科は人間にとって大切なことを学ぶ教科であり、一人前の人間として育っていく過程で欠かしてはならないことを学ぶ教科であるという点で参加者の多数の共通認識を得ることができた。人間がサルから進化し、今日の社会を形成してきた過程で重要かつ欠かすことのできない事柄、たとえば着ること、食べること、住むこと、道具や機械を使って働くことなどについて学ぶ教科と定義づけられるのではないかという指摘に、参加者一同は大きな共感を示した。分科会の冒頭に技術・家庭科という教科存立の基盤に対し、疑問や懸念などがあるという指摘がなされたが、分科会の最後で、この教科が人間が育っていく上で必要不可欠な力を養うことのできる教科であるという共通認識に達することができた。

こうした日常の教育実践のなかで常日頃私たちが心に留めてきたことを、お互いに確認したという意味で極めて意義深い意見交換と確認がなされた。短時間ではあつたが重要な意見が交換され、参加者一人ひとりが大変意義深い発言を交わすことのできた分科会であつた。

(文責・沼口博)

特集 第44次技術教育・家庭科教育全国研究大会報告



どんなことで子ども は育つか

……「教育課程・年間指導計画」分科会……

1 分科会参加者の問題意識

参加者17名（男性教員13 女性教員3 企業1）の自己紹介を兼ねて、日ごろ抱えている問題点などを初めに出していただいたが、主なものは次のことがらであった。

- ①技術領域、家庭科領域を指導してきたが、学級担任や生徒指導上メリットがある反面、専門知識の不足がデメリットである。研修は当然であるが両方カバーできるよい方法があれば教えていただきたい。
- ②学生時代に十分に指導を受けた木材加工などは、不安なく指導できた。
- ③授業時間数の確保のため行事も減らそうとする動きの中で、何を選択領域として選ぶか、内容をどのように精選するのがよいのか教えてほしい。
- ④今年から技術・家庭科の授業時間が年間通して週1時間となった。どのように指導計画を立てどんな題材を取り上げていったらよいのか。
- ⑤コンピュータはあるが事情があつて、「情報基礎」をやっていないが、金属加工なども大切にやっていきたい。
- ⑥鉄の分野で、新しい発想をもって子どもたちに接してほしい。

2 レポート概要

- (1) 技術教育・家庭科教育の根底を流れているものは？

藤木 勝（東京・学芸大学附属大泉中学）

指導計画がどのようなものをたてようとも、技術教育・家庭科教育で、〈こんな人になってほしい〉というねらいがある。子どもの実態がさまざまに報告される中、授業時間数の確保も厳しい状況である。そんな中、金属に関する授

業は、関心を持たざるを得ないような実験（例えば金属を熱湯で溶かす、熱処理でピアノ線をボロボロにするなど）を展開することで、技術に対する関心とモノを作りだすことの価値を考えさせるのに最適である。そして金属加工の授業は2時間単位程度で1ステップを組み立てる編成も可能で、その点木材に比べ新鮮味のある授業構成もできるという報告であつた。なお、続いて大同特殊鋼製造の形状記憶合金について、オープントースターで可能な実験と実習教具の紹介があつた。詳しいことは夜の実技コーナーで実施した。

(2) 子どもの実態から技術教育・家庭科教育を考える

金子政彦（神奈川・玉縄中）

私たちが自然に身につけてきた生活の知恵（例えば釘の頭が取れた時の釘の抜き方のくふうなど）が身につけていない、現在の手のむしばまれた子どもたちには生活経験の不足を補うような形の授業を組む必要がある。

そのためには道具や機械をできるだけふんだんに使って実験や実習を主体として授業をすすめることがよいのではないか。（割合からいったら昔とは逆転して行なう。）そうはいつでもこれだけは学ばせたい、こんな力はつけさせたいという内容がある。金子氏はそのひとつに金属をとりあげ、私（藤木）と同じようにキーホルダーを製作させていたが、新聞記事の中に金属に関わる記事を見つけさせ（およそ2か月間）金属について、感想を書いたりしながら自分で調べるといふ課題学習を取り入れたことに特徴があつた。

その結果、子どもの感想などから判断するかぎり、具体的な効果は定かでないにしろ、少なくとも金属に関わる認識をいくらかは変えさせるのに役立っていたという報告であつた。ひとつ子どもの感想を引用しておく。

・・・いちばん驚いたのが厚さ0.2ミクロンというところだ。想像もできない薄さだったからだ。そんなに薄いものがディスクに利用されて、記録や再生の許容量が飛躍的に増大する、などと言われても、何となく信じがたいほど驚いた。私にとっての合金は単なる金属の一種という程度のものだった。たつたひとつの金属のためにそのための装置まで開発し、少しのまちがいても許されないようなことを苦勞して繰り返す。そして、やつとできた0.2ミクロンの合金。世界初ということより、改めてその大変さに気づかされた。・・・（女子）

(3) 技術教育に関する中学校技術担当教師の意識について

梅田玉見（岡山理科大学）

梅田氏は全国公立中学校290校、494名（回収率47.6%）の技術教育に関わる教師（男女にかかわらず）を対象に表記の調査を実施した。その結果の概要を次

のように報告した（詳細な結果報告は別の機会にせざるをえない）。

- ①技術教育を施す教科を同一教科名で小・中・高に存在させ、内容を再配分し、一貫性のある技術教育を実施して男女共学の形態で学習させることがつよく望まれていること。
- ②内容については中学校を中心にしていえば、技能の定着面からみて現行の時間数で現行の領域を学習させることは奇跡にちかく、大胆に領域数を減らすかあるいは小学校へ栽培・木材加工を、高校へ機械・情報基礎を移すなど小・中・高の再編成を行ない密度の高い履修内容・履修方法を求めていること。
- ③以上のように調査結果はきわめて具体的な技術教育への問題点を提起していた。私たちは技術教育の本質的な姿を追求しながら小・中・高に浸透・定着する技術教育の内容を明らかにしていく必要に迫られていること。

3 質 疑 概 要

(1)に関わって：

鑄造に使用している金属の主成分は？ 細かなことはわからないが錫が主成分なのではんだづけもできる。むしろはんだごとで溶けてしまう。錫主体なので金属光沢はよい。硬さもある。熱湯で溶ける U アロイは 70 ± 2 度が溶融点なので車のなかで保管の状態によっては溶ける。ピュータインゴットメタルは美術カタログの彫金の部に掲載されていた金属であるが、鑄型材料に厚いボール紙やコルクを使用しているもので加工が簡単。歯の治療にも鑄造技術が応用されているのであつて身近な学習素材である。全体的な授業の状況では女子の学習状況にすぐれたものが見いだせた。時間数確保が厳しいが、キーホルダー本体の製作は削除または簡略化して、鑄造や導入的実験で金属に関する関心を高め持続させることが可能となる。どこかで最低 5 ～ 6 時間は確保したいものだ。

(2)に関わって：

指導形態等は？ 参加者の報告にあつたように各校で実にさまざまであつた。それらのいくつかを列挙する。

7、授業の担当方法は、技術領域・家庭科領域を前期・後期入れ替えする方法
→これは、生活経験と心身の発達状況の差を考えると子どもに酷ではないかとか、二学期の評定が技術と家庭科の持ち分で難しい点がある。

学期によって得意不得意の差が評定に大きく影響する。保護者から「はやく技術または家庭科をやってほしい」という要望もでてくる。

- イ、技家を2時間セットにしておき、隔週で入れ替えながら行なう方法
→ある程度まとまった内容で進んでいくが学校行事などで長期にわたり授業が欠けることがある。子どもはテストを10教科受けることになって大変である。
- ウ、バラした1時間体制で他教科と同じように時間割りを組んでいる学校
→1時間でもなんとかまとめあげなければならない状況のなか、教師にとっても子どもにとっても刺激剤になる。絞り切った内容を考えることになる。
- エ、同一の先生が技術も家庭科も1年間通して受け持つ方法
→生徒指導上すぐれているが専門性において不安にかられる。
- オ、男性教師が1年生を前期全クラス分担、女性教師が後期全クラス分担する。
2年生についてはこれと完全に逆の方法を行なう。

→前期または後期、当該学年の授業を行なわないことになるので生徒指導上難点がある。

など長所・短所をそれぞれ合わせもっていた。いずれも指導要領の矛盾と圧力の中、最善の策で行なっているものであったが、時間数削減は教員定数削減につながるものであり、技術または家庭科の教員が技術・家庭科として1名に括られてしまう危険性もあることはきわめて重大な指摘であった。

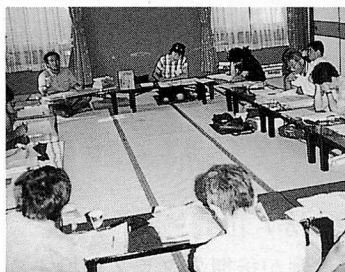
また（授業時数を2-2-2にするような）教科への圧力に絶対2-2-3を堅持しようと頑張っている姿勢なども報告された。なお、全学年とも技術および家庭がそれぞれ毎週1時間の学校もあった。年間指導計画と教師との兼ね合いで、評価および評定のことも論点となったが、各校独自に実施していた。

(3)に関わって：

金属加工の履修をさせたいと考える20歳代の教員がきわめて少ないのはなぜか。①かなり客観的な調査を実施したが、いろいろな領域を経験させておくことの必要は感じている。大学の技術科教員養成が問題をすべて背負いこむこともないだろう。問題は小学校から大学あるいは教員養成に関わる全教育課程にある。②旋盤等の設備に問題があるのではないか。あるいは魅力ある教材が見つからないとか。③同様なことは家庭科領域の「被服」にもいえる。共学になったのは良いが男女にどうしても履修させたいとなると食物や木材加工になってしまうのではないか。等々、意見が交わされたが、なぜそれらの領域を履修させたいのかまたは履修しないのかの理由は問えなかったとのことであった。

〈その他〉総合学習的考えに道具や機械をあらゆる機会に経験させ、そこで指導する。電気は拒否反応を示す前に技術で楽しく1年生から指導する。テストの負担は軽く、テスト無し評定も検討していく必要がある。（文責・藤木勝）

特集 第44次技術教育・家庭科教育全国研究大会報告



環境観を形成する教育を

……「環境教育の視点と教材」分科会……

産教連の大会で環境教育が登場してから4年目。地球環境問題の深刻化と環境教育の全国的広がりの中で、参加者にとって、環境教育の必要性は十分わかつていことである。あとは、どのような内容を、どのように取り組んでいけばよいかを学ぼうとしての参加であった。

提案1 米づくりから「地球環境」を考える 赤木俊雄（大阪・四条中）

水田を借りて米づくりをしている。谷川の水を水田に取り入れているが、7月4日、大阪に大雨が降り、水が畦を越してしまった。取水口をふさいでいる土のうも流され、排水の土管もつまってしまうという事態になった。雨の中を濁流が流れる谷川に入って作業をしていると、今から20数年前の大東水害を思い出した。

いま、日本の山間部の水田が耕作されずに流れて、水を貯めるはたらきを失いつつある。人間が自然環境を変えてきた。その中でも、農業は自然破壊ですが、水田は日本の環境保全に大きな役割を果たしてきた。

水田で米づくりをしながら、「人間の生存と必要な開発、保全と技術」について、生徒と考えている。2学期には次のような授業を考えている。

授業「水田に流れる河川、大気、大地を調べよう」

1. 水の源流を探検しよう

学校を出て水路沿いに山に登る。生徒が感じたこと、思いついたことから授業を展開する。

- ・ 水田の水はどこから流れてくるのか、川下に何かあるのかを調べる。
- ・ 河川と汚れについて調査する。

2. 大東水害について調べよう

3. 生活汚染

水田の取水口はきれいだが、100m 川下は洗剤の泡で白くなっているのを見て、「泡だらけ」という声が聞こえてくる。この川下でも米を作っていると話すと、「洗剤でできた米を食べている」と生徒は話している。身近な問題として調べる。

4. まとめ

人類は生物と彼らの遺産を食いつぶして生活している。今、永続して使用可能な水田に注目しよう。

提案2 南洋材ではなく国産杉の厚板を使って木材加工

綿貫元二（大阪・守口一中）

間伐材の利用がここ10年注目を浴び、それを利用した教材も多くみうけられる。しかし、板材として利用するには、細い＝幅の狭いのであまり適していない。南洋材はよく使われているが、熱帯雨林を破壊し、環境問題を引き起こしている。

そこで、やはり国産のものを、杉の木を利用できないかと、近所の木材屋さんに出かけて見つけたのが、長さ4m、厚さ3cmの杉の建築現場用足場板。加工の実感を存分に味わえる杉の厚板で工作台を作らせた。

環境問題を学ぶとき、まず、自分たちの生活そのものをよく見据えていく必要がある。そして、授業での教材も日本の気候風土にあったもの、身近にある素材・道具を使うことが、よいのではないかと思う。

なぜ国産の杉にこだわったか、ということから、南洋材の伐採・輸入で、熱帯雨林を破壊して、環境問題を引き起こしていることを学ばせたい。

提案3 青葉山開発反対運動をととして考える環境教育のあり方

植村千枝（宮城・北里大水産学部）

住まいの近くの青葉山の開発計画がもちあがった。青葉山は仙台駅から15分と街から至近距離にありながら、動植物の宝庫であり、自然度の極めて高い森林である。そこに、広い道路を作り、駐車場を作り、市民のレジャー施設を作るという計画だ。市民サービスの名のもとに自然を破壊することは許されるべきことではない。そこで、「青葉山の緑を守る会」を作り、さまざまな行動を行なっている。

街頭署名活動や市への陳情はもちろん、それ以外に重視したことは、青葉山の動植物の生態調査・地質調査などの活動である。専門の研究者の指導のもとに、学生・住民が参加して行なった。その中で、「希少種」に指定されているオオタカの営巣が発見されたり、多くの野生動物、植物が確認された。その結

果を市民に知らせるとともに、市当局にも訴えてきた。

まだ、運動は継続中ですが、その中で、どんな環境教育が必要なのか少し見えてきた。

いちばん大事なのは、さまざまな体験をとおして、環境にたいしてどのように考えるのか（環境観）を子どもの時からつけておくことだと思う。また、農業の大切さや自然といかに共生していくか、などをきちんと学ばせておく必要がある。また、市政にたずさわる人や、土木・建設の専門家などの教育も必要だと感じている。



やれるところからやろう

参加者は家庭科の教師が多かった。3つの提案はそれぞれすばらしく、示唆に富むものであったが、直接家庭科の授業とはかかわってこなかったので、自分の持ち場で、やれるところからやりましょう、ということで、参加者全員に取り組んでいることを簡単に発表してもらった。

・ゴミの処理の方法とゴミ問題について「家庭生活」でやっている。とにかく、物は徹底して使うことが大事だと言っている。

・シャンプーが合成洗剤と石鹼のどちらか、実験で調べる、石鹼をつくるなどをしている。快適さや便利さの見直しが必要である。

・多摩川をきれいにする運動に関わっている。石鹼を使うことをすすめている。また、ゴミ問題は市の予算を調べることから学習をすすめている。

・四日市が近くのため、公害・環境問題については全校的な取り組みをしている。ゴミについては、埋め立て地の問題などを取り上げ、自分にできること、市などに要望していくことを書かせている。

・食物の学習で、命をいただくのだから、無駄にしないで、丸ごといただくことを、題材を考えると考慮している。

・被服製作の布はリフォームするようにしている。石鹼を灰から作らせたりしている。

・スウェーデン環境教育の視察に行った。むこうでは環境教育を小さいときから徹底して行ない、5年生ではコンポストを実行させている。日本でのことを聞かれて困った。

・ゴミ焼却所ができ、煙突から出る煙が市街地の方に流れてくることがわかり、ゴミ問題を考える会を作り運動している。ゴミを徹底して減らし、リサイクルすれば大きな焼却炉はいらない、と体験からよくわかった。

- ・合成洗剤と石鹼の違いを、かいわれ大根の発芽実験を通して考えさせている。
- ・デンマークでは缶を廃止しリサイクルできるびんの使用を法律で義務づけている。環境観の確立が大切である。
- ・滋賀県は琵琶湖があり、水質汚染問題から自然保護への関心が大きく、環境教育への取り組みは全教科で行なっている。選択教科の中に、「環境科」を設けて授業に取り組んでいる。いま問われているのは、どのような生活をすべきなのか、という生活の質の問題だと思う。
- ・ゴミの問題は、自分たちで材料を購入し、調理実習でやった後のゴミの分別から授業に入り、資源としてのゴミの価値を見直し、自分たちにできること・政府や企業にしてほしいことなどを出し合った。水質汚染の問題は、利き水から入り、新聞の切り抜きなどを使って考えさせている。また、栽培から食物の授業と連動させることで、環境問題は避けて通れない。



環境観を形成できる教育を

ひとりひとりの発表のあとの討論では次のようなことが話し合われた。

地球環境問題を解決するには、現実を知ること、そしてやれるところから取り組むことが大事である。

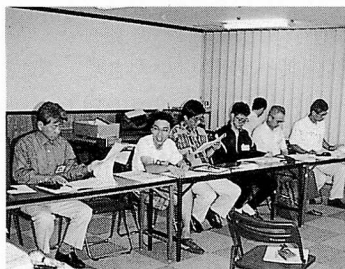
また、接続可能な発展のためには、現在の私たちの生活の質を考え直すことが必要である。そのためにも、一人ひとりが地球環境問題をどのように考え、どのように日々の生活を送るのか、また、働く者としてその持ち場で、どのような経済活動をすべきなのかを考え、行動する力をつけることが必要である。そのためにも、学校における環境教育は重要な意義を持っている。そういう意味で、しっかりとしたカリキュラムが必要だ。

環境教育は、小手先の対処の方法のみにおちいるのではなく、多方面から、地球環境をどう考え、どう行動するかという、しっかりと環境観を形成する必要がある。その場合、学校の枠だけにとどまらず、小さいときから、自然の中でさまざまな活動をとおして身につけさせることがとても大事である。

討論のあと、まずやれるところから取り組みましょう、ということを確認して散会した。

4年連続してこの分科会を担当して気になるのは、技術科の教師が少ないこと、電気・機械・情報基礎などの分野に関する環境教育の実践例が提案されないことである。この分野でも実践が進むことを期待したい。(文責・野田知子)

特集 第44次技術教育・家庭科教育全国研究大会報告



どの子にも技術教育を

……「小・中・高のつながり・障害児教育・生涯学習」分科会……

参加者は学生5名、院生1名、中学校5名、高校工業2名、高校（家庭科）1名、ろう学校1名、短大・大学2名であった。レポート数は3本。「民間教育研究団体における障害児教育について調べたい」と障害児教育専攻の5名学生の参加があり、障害児教育に中心の討論となった。

提案1 小・中・高一貫への試み—和光中学技術科の現状と模索

亀山俊平（東京・和光中）

和光学園は小中高と連続して技術に関する授業を設けている数少ない学校である。小学校には3～6年生に「工作技術」週2時間を設けている。他に関連した授業として、1、2年生に「生活べんきょう」、3～6年生に「総合学習」共に週2時間がある。「総合学習」のテーマ（「多摩川」「食べ物からのぞく」「沖縄」沖縄学習旅行含む）

高校には、必修の授業として1～3年「総合」3・2・2単位がある。選択科目では、2年生に「機械工学」「現代社会と技術」「食物1」「被服1」、3年生に「コンピュータ制御」「食物2」「被服2」「調理演習」各2単位を設けている。

中学校では、1～3年に「技術科」が2・2・3時間ある。小中共に「家庭科」はない。技術を「人類の命と生活を支える生産技術、生産活動」の視点でとらえ、技術の知識や法則の理解と基礎的技能の獲得を目指す全面男女共学の技術教育を男女共学で実践してきた歴史を持つ。1年生では、道具づくりとして切り出し小刀を製作、行事準備（文化祭、演劇祭）と関連させての木工基礎、行なわれる「秋田学習旅行」（わらび座で民舞を1日、班ごとに一軒の農家で3日間の農作業に取り組む。5泊6日）の事前学習にもなっている農業に関わる学習を行なう。その他に機械と電気の学習に取り組む。

障害児教育に関連したことは、「共同教育」制度がある。(総合教育の一形態) 健常者と障害者が共に発達、成長することを目的に1学級2名まで障害児を受け入れている(通常学級で学べる生徒、難聴、肢体不自由、学習障害などの生徒を受け入れてきた)。

97年実施を目的に、中学校の教育課程の再編成に取り組んでいる。教育目標から検討し直し、完全週五日制(週28時間にしぼる)の実施を指向して、93年度より討議を積み重ねつつある。現代社会の課題に関わるテーマで「総合学習」各学年2時間を設けることを決定している。

提案2 障害児学級での「うどん」づくり 向山玉雄(奈良・奈良教育大)

今年度から校長を兼務している付属中学校の障害児学級(22名)の「5組キャンプ」(学校内の庭にテントを張り、全員で三日間寝食を共にする)のなかに「うどんづくり」を入れてもらった。その理由は、5組の子どもたちと仲良くなれたらと思ったこと(生徒と直接関わるチャンスとして)。教材としての「手打ちうどん」は自分で開発し、育てたもので得意な教材であり、5組の子どもたちがどれくらいついてきてくれるかも楽しみの一つであった。その様子が偶然ビデオに撮られていたのでダビングしてもらい持ってきた(未編集 全100分)。

ビデオを視聴—

これは授業ではなく実習なのだが、長年教師をしてきたのでやはり、授業のようになっていく。

めん棒を手を持って、ていねいにていねいに伸ばしている姿を見ると、技術(わざ)の教育はやっぱり大切だと感じた。技を中心とする教育では、繰り返すことがとても大切で、前よりじょうずになった、もつとじょうずになろうとくり返したくなるのがよい教材。この子どもたちにはあと3回はやってほしい。学級の先生たちもうどんづくりに一所懸命だったので、今後も取り組まれていくだろう。

提案3 東京の総合学科の状況

深山明彦(東京・羽田工業高)

「総合学科」を「豊富な選択授業、少人数の授業、自由な校風」などとバリエーションに宣伝。子どもたちの能力・適性・興味・関心と普通科カリキュラムにズレが生じたり、職業科への不本意入学者などの事態改善の試みとして総合学科が出てきたという。子ども急減期の教員過剰対策の要素もあるという。総合学科を設置するかどうかは都道府県任せ。全国一律にはしないとしている。「総合学科」対しては、産業界、企業の「人づくり政策」の反映ではないかとか、教

育が歪んでくるのではないかと反対運動が各地で起こっている。自分でカリキュラムを組み、3年間で自分の進路適性を考えていく単位制、無学年制をとっており、今の生徒の状況から見ると生徒指導が大変であったり、安易な選択やなにを学んだのかわからない「おかゆ学科」になってしまわないか心配されている。

東京都では、1996年度に京橋高校と京橋商業高校を合併して第一の「総合学科高校」をスタートする。さらに2000年度(?)に向けて、羽田高と羽田工高を統合して都立第2の「総合学科」として準備が進んでいる(将来的には普通高校を潰して6割の総合学科を作ろうということらしい)。当初両校から「選択制高校」としての検討をしてきたが、急遽トップダウン形式で「総合学科高校」に変更した。学科は6系列(コース)程度、学級数一学年6学級を想定。

文部省からのトップダウン形式で進んでいるが、「総合学科」についてビジョンが固まらないうちに現場から要求をどんどん出していつて、我々の側から変えていくことが大切。例えば、新制高校の理念に照らすと普通教育と専門教育が保障されるべきものであるが、普通高校には専門教育が欠けている。技術教育が保障されるような取組みなどできるのではないか。全国の情報を見せてほしい。



障害児教育に関わって

うどんづくりのビデオでは、子どもたちが真剣に話を聞いていたり、作業に取り組んでいる目つき、表情がいいという感想が多く出た。

子どもたちがすべてを覚えようとしている姿が印象的で、「つくる」ことを通しての学習体験として貴重である。「ある障害児学級での『きゅうりの塩もみ』の授業ビデオを観たが、そこでは、先生はチェックリストで、『何ができる、できない』を細かくみていた。このビデオでは、生徒も先生も伸びのびとつくることを楽しんでいるのが印象的で、だいぶ違うなと感じた」「知的障害者が包丁を持ったりするとケガをするのではないかという余計な心配がされる。このビデオみたいに、じょうずに使っていることをわかってもらえば、偏見も減るのではないか」などの意見が出された。

包丁の件では、向山氏は先に行った就学旅行での体験学習(わさび漬)のときに、包丁の使い方を観察していて、「大丈夫、どんどん普通の技術教育を受けさせたいと思った」そうである。

ダウン症の生徒を小規模学級で一緒に「被服」を教えた経験のある家庭科教

師は、「隔週2時間の授業だったので、その子だけ毎週にして2倍の時間を取ったが、どんどん進み、すぐに一緒にした。その子の作業が早く、普通学級の子が聞きに行く場面も出てきた」また、工業の教師は「入試で定員割れを起こした時に知的障害をもった生徒が入学、機械を使う危険を伴う実習もあるのだが、その生徒用に独自課題を設定し、放課後も作業することなどを認めることで、3年生まで進級してきた」という。

他の参加者からも、教えた経験や、生徒のときに一緒に学んだ経験が語られ、障害者への技術教育の重要性が深められた。卒業後社会に出ていくのに大切な職業教育としても重要。障害児教育に関わる技術教育の実践の交流を継続拡大して行きたいものである。

障害児の発達保障として健常児と一緒に普通学級で学ぶ統合教育についても意見が出された。「統合教育の中でお客さんになってしまう。教師の配慮や独自課題の設定などが大切。」「兄が障害ゆえに、小中といじめを受けていた。統合教育はいいのだろうか。」「普通校でも、養護学校でもその生徒を受け入れられるのか、どこに行くのがいいのか見きわめることが大切。『親の思いだけ』『学校任せ』での問題も多い。」「和光中での『共同教育』は、人的措置が弱く、個別課題設定には無理があるのが現状。技術の授業の中では、同一題材をほぼ完成させてきた。手の不自由な生徒の頑張りがまわりを励ますこともある。」一緒に学ぶことを通して、障害者と共に生きることが自然となるという意見が多数出された。



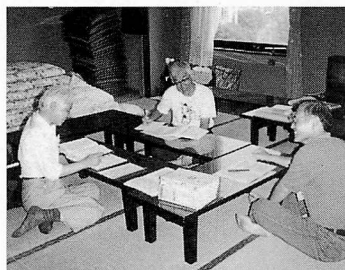
総合学科に関わって

「成績不良、工業関係に意欲を持たない生徒の入学がやはり多い」という現状のなかで工業高校の学校づくりと結んで「総合学科」問題に取り組むことが必要であろう。「特色を出すことも大切で、羽田の場合、日本の技術の結集地の太田区という地域に根差した学校づくりが大切ではないか」などの意見がだされた。

「今の不況下で、就職難と言われる女子でも、CADの技術を持っていれば求人も多い。女子にもきちんと技術教育が保障されることが大切だ。京都の田辺高校の『技術一般』のような、普通科の高校生にも技術教育の機会をつくることが追究できないか」などの意見が出された。

(文責・亀山俊平)

特集 第44次技術教育・家庭科教育全国研究大会報告



学校5日制の実施で 見えてきたもの

……「学校5日制と選択教科」分科会……



中学校の学校5日制運営

はじめに大阪市立上町中学校の清重氏から彼の学校で行なわれた「学校5日制」の実状が報告された(「5日制に対応した学校経営 Q&A」東京書籍)。

上町中学校では92、93、94年度の3年にわたって文部省の調査研究協力校として月2回の5日制を実施してきた。93年度は学力低下を防ぐため、定期考査の日は5教科の場合は1日目は4時間考査、2日目は1時間考査のあと普通授業、9教科の場合は1日、2日目は4時間考査、3日目は1時間考査のあと普通授業とした。こうして14時間の授業時間を増やした。また、日曜参観を土曜参観に切り替え、全市研究会の午後授業打ち切りをやめ、などで計30時間の授業時間を確保した。学校行事の削減も行ない、身体計測を年3回実施していたのを2回にし、避難訓練は土曜日の4時限目の「学校裁量の時間」を当てた。またスポーツ・テストは体育の授業に吸収し、映画観賞は廃止し、PTA 学校週5日制委員会の行事とした。社会見学は廃止し、遠足に社会見学的な要素を入れるようにした。音楽鑑賞会、演劇鑑賞会、文楽鑑賞会は毎年行なっていたのをやめて3年に一度とした。耐寒歩行は廃止、各学年の9月の「課題テスト」と「学力テスト」を一つにまとめ学力テストとした。「選択」の授業は3年のみとした。「自由裁量の時間」を第一、第二土曜日に集中させ、聾学校との「交流クラブ」などにあてている。「PTA 学校週5日制委員会」は校長、教頭、PTA 役員、PTA 各種委員会代表で構成され、はじめ土曜日の午前中の活動に限られていたが、「青少年指導委員会」の活動が加わり、部活動に参加していない中学生をリーダーとして、土曜日の午後や日曜日にも活動する幅を持たせた。しかし、ボランティア的な父母の活動には経済的負担の保障がないという問題

が出ている。



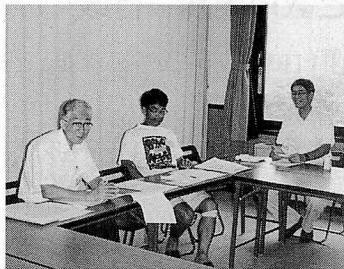
選択教科と学校5日制度の矛盾と教育実践・行政

選択教科の研究を数年続けて「日本教育学会」「日本カリキュラム学会」で発表することを続けてきた池上から、この7月1日に福岡教育大学で行なわれた同学会の「自由研究発表」で発表して感じたことなどの報告を行なった。

昨年までは、文部省の「研究調査協力校」などで行なわれている教育実践を調査し、また、全国の中学校の10%にあたる学校に質問紙を出してアンケート調査を行なったりして、選択教科実施の実態を調査してきたが、今年は、指定校でも何でもない中学校で、選択教科の実践に取り組んでいる実例を報告した。しかし、同席していた、大学の附属中学校で指定校になっている学校の教師から、普通の学校の実践を研究してどういう意味があるのかという意味の質問が出された。指定校などで研究がなされ、それが教育課程の改定に役立つことに意味があるのだという発想のように思えた。問題は、そうして、教育課程の改定がなされた新指導要領の下で、どの中学校でも「選択教科」が実施され、成果があがっているはずなのに、そうなっていないことこそ追求すべきではないのかと発言した。付属の中学校は人的にも恵まれた条件のもとで「試行」ができる。また一部の例外はあるが、多くの附属中学校は選ばれて入ってきた子どもたちを教えるのである。そこでうまく行っただけからと言って、普通の公立中学校でうまく行くとは限らないのである。

昨年の日本教育学会では元初中局長の菱村幸彦氏にも同じことを聞いたのだが、今年のシンポジウムで奥田真丈氏になぜ学習指導要領に、生徒の意志で選択すると書かないのか、教師が無理やりに「選択」を押し付けることを許容するような文章のまま改めないのかという質問をしたが、どちらも、答えないか、逃げてしまうのである。昨年の菱村氏は「すべての中学校で生徒選択は無理だ」と答え、今度の奥田真丈氏は「選択させる」という表現は生徒選択を認めることだという答えで、再質問したが、答えなかった。「選択教科」を決めた文部省の最高幹部が、できそうもないという思いで、「選択教科」設置を決めたとしたら、それを、まじめに進めようとしている現場教師の教育意欲を踏みにじるものでしかない。「学校5日制」を理由に、2年の選択教科を置かないという学校があるということは、この矛盾を感じさせられた。（文責・池上正道）

特集 第44次技術教育・家庭科教育全国研究大会報告



「子どもの権利条約」を 学ぶ重要性

……「男女共学・子どもの権利条約」分科会……

〈提案〉産教連、男女共学、そして「子どもの権利条約」

平野幸司（東京・八王子市立松が谷中）

今回、提案は1本であつたが、当日宇都宮大学の真下氏から「地域活動の中での児童（こども）の権利条約についての学習会での話」という報告をうけた。

平野氏は、永年の産教連活動経過から、技術教育は一般普通教育という位置づけと考え、一般普通教育なら、憲法や教育基本法の本質から考えて、女子にまともな技術教育をすることは当然のことと主張してきたことを話された。

氏は、そのほかに産教連で学んだこととして、「技術は、生産労働とのつながりから発達したものであるから、作業を重視し、労働は原則として立つて行なうこと（岡邦雄氏の常に言われていたこと）」「生産は、集団で行なうものであることを原則と捉えさせる（班体制で協力を仕込む）」「発達したものを学習する前に、基礎基本をしっかりと学ばせること」等々あげたのであつた。

さてこのように考えると、遅蒔きながら'94/3月に国会を通過させた「児童（子ども）の権利条約」の児童という表現の持つ意味を児童福祉法（'48/1月）から解説し「子どもの権利条約」が果たして現場でどれだけ話題になっているのか問題だと報告したのであつた。

真下氏は、大学関係者で構成する地域学習会で「児童の権利に関する条約」について（通知）〔政府刊行物〕と、国際教育法研究会訳の「子どもの権利に関する条約」を比較しながら、特に第12条〔意見表明権〕について、前者（通知）は、「……本条約第12条から第16条までの規定において、意見を表明する権利、表現の自由についての権利等の権利について定められているが、もとより学校においては、その教育目的を達成するために必要な合理的範囲内で児童生徒等に対し、指導や指示を行い、また校則をさだめることができるものであ

ること。校則は、児童生徒が健全な学校生活を営みよりよく成長発達していくための一定のきまりであり、これは学校の責任と判断において決定されるべきものであること。なお、校則は、日々の教育指導に関わるものであり、……」と学校指導型を通達しているが、後者の正確な訳文は、

第12条①締約国は、自己の見解をまとめる力のある子どもに対して、子どもに影響を与えるすべての事項について自由に自己の見解を表明する権利を保証する。その際、子どもの見解が、その年齢および成熟に従い、正当に重視される。②この目的のため、子どもは、とくに、国内法の手続規則と一致する方法で、自己に影響を与える司法的および行政的手続においても、直接にまたは代理人もしくは適当な団体を通じて聴聞される機会を与えられる。

とあるように、「自己の見解をまとめる力のある」というのは、自己の見解を持つことができる、と解すべきで、前者の見解のように、子どもの自主性を制限する見解は国際的でない、と学習の成果をのべたのであった。

参加者は、今までは10数名は固かったのに今回は残念ながら5名であった。論議内容は現場の状況から始まった。

例えば、ある私立校で男子だけだった生徒構成を、今年度から女子を1/4だけだが入れるようにしたが、これは、「子どもの権利条約」と直接関係はなかったのだが(現実的には、共学校でないと人気がなく経営上取った策と思う)教室の雰囲気もがらっと変わったし、勉強もするようになった、という報告がだされ、東京でもここ数年の中でいくつかでているが、女子校が共学にすることではなく、男子校が変わるようだという意見がでた。そこから、私学の中にもこれからは経営上からも共学校がでてくだろうと話された。

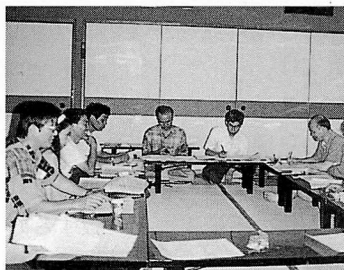
ではなぜ、女子校が共学校に変容しないのかという話になり、わが国の学校制度の発展史を考えてみる必要がある、特に女性の側だけ、しかも戦後の職・家(技・家)史をよく学習していく必要がある、と植村氏から指摘があった。

氏は、家族の衣服を整えることが主婦準備の教育として重視され、反面、家事経済を支えてきた。また、家内工業的な側面を担っていた。社会的生産に移行しても固有の応用的技能で基礎・基本の技能の問いなおしがされないまま今日に至っている。他領域、木工、金工の学習内容にも学ぶことになり、見直しのきっかけはできないか、今そのことが求められている、と話された。

いずれにせよ、大人の側の権利条約の学習が進んでいない、その結果が相変わらず「体罰問題」が後を絶たない現象としてマスコミを賑わせているのではなかろうかという意見が出た。

(文責・平野幸司)

特集 第44次技術教育・家庭科教育全国研究大会報告



学びやすく働きやすい 教育条件を

……問題別分科会「教育条件と楽しい教室作り」……



技術室の新築

麻布学園中高の野本氏は「技術室」の移動についての報告をされた。創立100周年記念事業で図書館と分割授業用の小教室を新設することになった。新技術室は設置面積が旧室よりも2/3になるので、準備室の縮小、教師用工作室のカット、作品収納部分の縮小が生ずる。その結果、次の要望を出した（カッコ内は、問題点と学校側の回答である）。

- ①健康面から、通気・換気のよいこと（換気装置の新設は費用の点で困難であるから、旧室のものを移転して使う）。
- ②工作機械が利用しやすいようにする。移動式にする（図面を見て入口が狭いという質問があったが、機械は小型のものを何台もそろえると回答した）。
- ③各工作机に電源を置き一括して教卓でコントロールできるようにする（レール式のものもあるが、新しいうちはよいが、生徒がコードにぶらさがったりして、修理の費用がかかる。また、文化祭で使用した後、使用が困難になることが多いことを防ぐためにも、電源は固定したほうがよい）。
- ④収納の工夫（生徒の作品も含んでいるので、2段式にする）。
- ⑤（将来大声が出なくなることを考え）教室に音響設備を入れる（事務長は費用の支出はできないと話している）。なお、入口を広くするには建物の構造を変化させなくてはならないので、困難という説明があった。



CADを導入し、製図授業の改善を試みて

羽田工高機械科の深山氏は、根気のいる製図が困難になり、文部省の「教育方法開発特別設備補助」と都独自の工高の設備の現代化・情報化の特別費用を

使いグラフテック社の「AIDAM.CAD 装置」の導入をし、「CAD 導入に伴う機械製図の講座数増加の申請」をし、機械製図の改善をした。現在は製図の授業は手書き製図と CAD の班を作り、生徒20人に一人の教師が担当して指導している。工高では専門の単位が減り、腕にいま一つ自信が持てなくなっている。そのため製図の時間を減らし、設計や工作法に時間を配分したい。CAD の製図は不器用な生徒も正確に線が書けるので、導入は成功した。

授業では図面の中に文字の入力が必要なので、一太郎を3週間練習してから CAD の学習にはいる。通常はこの出力は「ハードコピー」というコピー機の原理を利用した出力装置を用意した。授業の終わる5分前に出力の指示をしてやると済み、時間の短縮ができるので便利である。二人で1台のコンピュータでは、操作していない生徒は飽きて悪戯をするか、見ていだけになってきた。そこで1人当たり1台を入れる努力をした。



教師3年目に見えてきたもの

森田氏は教師3年目である。指導時間を多く取っている教師が教師の鏡のように賞賛されている。例えば、夏休み35日クラブ活動をしている人がいる。氏はハンドボールの部活を20日している。保護者から多すぎるといわれる。生徒が自発的に活動することを重視し、例えば、休みたいと言え、中学生時代にしかできないものならば、許している。

生徒がふざけてわざと破壊したものには補修費はすぐ出るが、被服室や調理室の条件改善には「これまでもそれでやってきたのだからうまくやってください」といわれる。本当にお金をかけて欲しいところは使ってもらえない。いまは6年目の人を中心にして若い人がよい学校に変えていこうと努力している。



教育条件の再生を目指して

永島は最近、教育条件改善運動のレポートが少なくなっている。その原因は、①授業時間の減少でその必要性を感じなくなっている。②情報基礎の導入により、その研修に追われたと分析した。92年4月「教職員定数のあり方に関する調査協力者会議」が発足し、7月に中間まとめを出し、チームティ칭ングを行なう教科として算数、数学、外国語をあげている。「これに技術科領域を加える運動をすべきである」と提案した。また、学習指導要領では各教科の時間数を決めたうえで、技術・家庭では特定の領域を必修にするのではなく、領域の自由化をすべきだという話があった。(文責・永島利明)

特集 第44次技術教育・家庭科教育全国研究大会報告



これからの研究スタイルは

……問題別分科会「研究・実践のテーマとネットワークづくり」……

全国大会の最終日、参加された方々の表情にやや疲労の色がうかがえるなかで問題別分科会Bが開かれた。この分科会ではこれからの研究と実践のテーマをどこにおくべきなのか、さらに研究・実践を進める上でネットワークを作り、より研究・実践を深めようという趣旨で分科会がもたれた。この日のほかの分科会が教科教育だけにとどまらず、昨今の重要な教育問題と関わる広い問題を扱う一方、ここではミクロに問題を絞り込むことをめざした。

報告は2つ。もと中学校の教員で、現在は鍛冶職であり和光中学講師もしている目次伯光氏から「うまくいった実践の授業書化を進めよう」、さらに大学院でこれから研究を進めようとしている立場の三山から「技術科の研究動向とこれからの展望」が報告された。

参加者の自己紹介にはじまり、目次氏、三山の順で報告、それぞれディスカッションを交え、最後にネットワーク作りの一貫としてパソコン通信でのメールのやりとりの実演が行なわれた。当初、参加者が少ないので議論が盛り上がるかどうか懸念されたが、かえって自由な意見交換ができた。

まず、目次氏の報告では前日の実践コーナーで目次氏が紹介した、火おこしの授業書を作った経緯と、これからの研究の一つの方向として、実践を授業書化してゆこうとの提案がなされた。目次氏は産教連で活動される一方、仮説実験授業の研究・実践を続けてきた。今回、その成果が「技術入門」として火おこしの授業を「授業書」化され、この実践と研究のスタイルがこれからの方向の一つにかなり有効ではないかと報告した。この報告には2つの重要な柱がある。一つは、今までの産教連での実践の多くが、あとに残る形でまとめられていない、あるいは実践にともなう準備、さらにそれを振り返るといった一連の流れがないため、せいぜい「技術教室」で単発的に教材や授業案が報告される

程度で研究・実践がばらばらになってしまっているということへの懸念。そこで、仮説の会で行なわれている「授業書」を取り入れ、このスタイルに実践をまとめるのはどうか、「授業書」化していくことを背骨とし、研究・実践の一つの拠り所を設定しようという提案である。

もう一つは、これが今回の分科会のもう一つのテーマ、ネットワーク作りと関連することだが、産教連の枠のなかですべてをカバーするというよりも、他の研究会などのよいと思われるものは、どんどん取り入れ、研究会どうしでの研究・実践を交流していくという方途もあるのではないかという提案。

これら2つの問題はかなり重要な問題である。「授業書」化については、今の産教連では、とすれば実践が「技術教室」に掲載されていても、いわば雑多な観を拭えず、どのような教育を目指すのかが不明確で、その不明確さゆえに実践が埋没してきたのではないだろうか。さらに、産教連のなかですべての問題を解決するということが暗黙の前提になっていて、かえって窮屈な状況を作り出しているようにも思える。他教科でも研究会独自のスタイルを追求する一方、他の研究会との交流のなかで自らの方向性も見直してゆこうというのが昨今の風潮のようだ。参加者から、授業書とは何か、そのメリットは何かといった質問がなされ、目次氏は提案にかなり関心が集まった。

次に、三山からは、技術科についての研究動向のレビューと、これからの研究の方向性の提案がなされた。研究動向については、技術教育研究会が報告している小・中・高一貫の技術教育の試案の概要、日本産業技術教育学会での研究関心の変遷が報告された。三山は、いずれも技術科は何をすべきかという根本問題を問いながら、制度的な解決を図ろうとするために、根本理念の追求も、制度面での方向性もあやふやな観が拭えないと状況になっているのではないか。したがって、研究においては教科の根本問題である理念面に絞って深く追求することが望まれるのではないか。さらに、それらの研究と実践が相互に連携を持つような場を産教連が提供していく必要があるのではないかという提案をした。

パソコン通信の実演では、電子メールの送信と受信の手順のほか、必要な機器の準備やネットへの加入などが紹介された。今後、研究・実践が進められるなかで、パソコン通信を媒体とすることの有効性を確認できたのではないだろうか。

(文責・三山裕久)

特集 第44次技術教育・家庭科教育全国研究大会報告



今、大切にしなければ ならない教育内容

……問題別分科会「戦後50年これからの技術教育・家庭科教育を考える」……

参加者は女性12名、男性5名で合計17名であった。(職種では、中学校10、高校2、大学3、その他2)

提案1 次期教育課程改訂の動きと技術・家庭科の課題

向山玉雄(奈良教育大学)

本年4月「中央教育課程審議会(中教審)」が発足、続いて文部省内に「協力者会議」が発足し、教育課程改訂に向けて動き出した。しかし現在のところ技術・家庭科関係の文部省の動きは見られない。今までになく文部省外の動きが活発である。産業技術教育学会では教科再編成に関する論文が十数本出ており、要約すると領域編成の問題で、「材料と加工」「エネルギーと変換」「情報と処理」「環境と生活」というような領域の傾向が見られる。日本教大協の技術部門からも毎年「小・中・高一貫の技術教育」の要望書が出されているが具体的カリキュラムは示されていない。

一方民間教育団体の動きで見ると、産業教育研究連盟では20年前(1975年)「子どもの発達と労働の役割—小・中・高の技術的教育」で全体構想を発表し、実践研究を進めてきたが、その再検討が今若手メンバーによって始まった。

しかし問題の焦点は完全週五日制に向けての教科の統廃合である。日本学術会議の中の科学教育連絡委員会では理科離れの対応として小・中の「科学技術」科も構想されている。これら改訂の動きの実状が報告された。

提案2 「労働により人間や地球を守ろう」 赤木俊雄(大阪・四条中)

本物の水田で稲を作る実践から子どもたちは大人以上に環境問題や地球上の問題に敏感であることが見えてきた。教師側は「栽培と食物」の授業のつもりだったが、子どもは農作業に対して「自然を作りにいこう」という合言葉で自然に触れる喜びを感じている。技術的なことを教えることも大切だが、社会へ

目を向けさせる技術・家庭科はさらに重要である。子どもは遊びと労働の機会を奪われており、労働の体験はないが情報だけはあり余るほどある。学校教育の中でもっと「労働の権利と職業」について教えていかなければならない。



技術・家庭科再構築への提言

報告の後、若干の質問と補則意見がだされた。その中で、今年4月に経済同友会が出した「小・中学校のあり方としての提言」の要約が説明された。それは基礎基本を重視すること、最終的には現行の教科の区分に捉われず言語能力と論理的思考能力を高めるための教科（国語・数学）、それと日本人としてのアイデンティティを育てる教科（道徳）を義務教育学校で文部省の指導要領に則って教える。他の教科については自由教室という形で学校の枠を外して講座制にするとか、体験教室を設けるとかの案が考えられているというものであった。現場では既にそれらを取捨した実践も始まっているようである。

しかしそう簡単に教科はつぶせない。いくつかの教科を全部選択にした選択教科でくくるといふことも考えられているのではないか。

未確定な案に振り回されるのが最も危険である。こういう時には徹底的に保守的になって、教科を守り通したほうが安全である。

向山提案後半部分として「これからの技術・家庭科」についての提言7項目が説明された。①「できるようになる」ことを教科の中心にすえる。「わざ」（技術）の教育から「技術学」への「わたり」を考える。②領域は今のものをできるだけ残して再編してみたのが次の表である。手仕事を最重点とする。

栽培	手仕事・加工	機械・電気	情報・制御
・栽培 ・貯蔵、加工、調理 ・流通、食料問題 ・技術と環境	・設計・材料、道具加工法 ・手による学習（木材・金属の他、多様な材料を扱う）	・道具から機械へ ・エネルギー、動力、機構 ・電気、回路、機器 ・機械仕事による学習	・コンピュータ ・情報、制御 ・技術史 ・技術と人間

栽培は技術教育の原点であるから絶対に除けない。重視して家庭科の先生も積極的に取り組む。③消費（生活）から生産の間に「使用」の概念をいれて、道具や機械をつかうことを重視した内容にする。④質的な発達観をいれる。⑤略 ⑥テーマにそった教材群でまとめる指導計画をとりいれる。⑦生活へのわたり、生産・産業へのわたり、社会へのわたりを重視する。以上7項目である。

討論ではものを作ることの大切さが強調されたが提言は今後の課題となった。

（文責・坂本典子）

特集 第44次技術教育・家庭科教育全国研究大会報告



大会よもやま話

……飯田 一男（教材業・著述業）……

神宮の杜にある日本青年館は懐かしい私の青年時代の思い出の詰まった館でありました。つるつる頭の山田耕作指揮のオーケストラでチャイコフスキーの『悲愴』が感動的な名演奏であったこと。たくさんの名作の芝居もここで観た思い出の多い建物です。記録的に暑かった今年の東京の8月。久し振りに東京に帰ってきた産教連夏の大会は、蟬しぐれの日本青年館で5日の前夜祭から幕を開けました。「実践を聞く夕べ」という小味なゼミという雰囲気です。

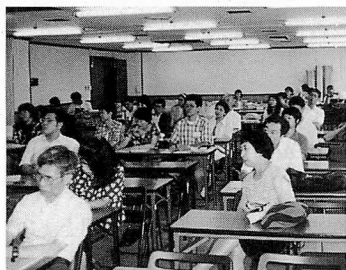
幕開けは教師生活2年目という清楚で初々しい会田美穂という可愛い先生です。初年度にどんな授業をしたか報告がテーマです。みんなに渡したプリントの内容をよりわかりやすく説明しようと理知的な瞳を伏せて効果的な言葉を搜したり、長い髪をたくし上げながら訴えるポイントを忖んだり、それは、ひとつひとつの動作が愛らしく会場のみなをうっとりさせました。「家族」というテーマをどう発展させたかという報告はアンサンブルのいい室内楽でも聞いているような楽しい気分になってきました。しかも彼女は律義にも避妊の仕組みのあたりが盛り上がりましたときちんと報告しています。私は交通道德の心得でも聞くように畏まって行儀よく聞いちゃいました。

次の講師はベテラン、白銀一則先生。電気学習についての実践報告です。先生のお話は緩急自在、聴衆の呼吸を計って、ぴたりまとめる絶妙の話術をお持ちです。その素質をユニークなどと言い捨ててはなりません。自ら豊かで硬質な哲学思想をお持ちでしかも常にユーモアでほぐされる繊細な感情が人の心を温かく包みこんでくれる優しさが 있습니다。自虐的なエピソードで満場を爆笑させながら心豊かな生徒たちとの交流のなかに真理を探り当てる時間の集積を語ってくれました。終わって。参加者に質問を募ります。ハイ。すかさず挙手したのは産教連委員長で奈良教育大学付属中学校校長である向山先生。「あの、

技術科のどこがいいんですか」。長年にわたって技術という学問に取り組んでいるオーソリティでしょう。満場大爆笑になります。白銀先生も並ではありません。バカにしないでなどとは言いません。「悪戦苦闘の授業で自分が勝ったと思ったその晩の、うまい一杯のビールのために」と返すんです。二人ともシャイでありながら洒落ています。うまいなあ。大会の前夜祭からのプログラムの編成に感心しました。それにしても大会委員長向山先生を考えると実に人間を発見する視力のすばらしさ、その卓見のよさに心が引き締まりますね。教師というものは学問を与え授ける人間であるだけでなく生徒それぞれの人間としての特性をみつめ発見し、その個性を増幅させる精神的な影響力を授ける人格者として存在するものなのだと実感させられます。

さて私は通算、夏の大会に18回、精勤しました。それぞれの大会の思い出はそれぞれに鮮明です。数多くの人たちとの交流がありました。二度と会うことの叶わないひと、消息のあやふやなひと、例年かならず元気な顔を見せるひと。一年に一度、ほんの数分の立ち話を交わすだけの淡い交歓。そしていつものあの、きつと暑い朝、大きな袋を背負って大会に集まってくるあの人もこの人も、なんだか、その人の一年のうちで一番充実した一番いい顔をしているように感じています。あれ。ほんととは、いつものように三浦基弘先生が実技コーナーだけ書け！と指示を受けているのですが今回は思い出が噴出してしまいました。大会の参加はこれが最後という思いがあるからです。それに、いまや大会の「実技コーナー」はフランス料理で言ったらメインディッシュのようなオイシイ時間で、産教連夏の大会に出席したものだけに会える最も新しい教材の山積に誰でも目を奪われることでありましょう。与えられたこのページでは事細かにそのすべてをお伝えする役目があるのですが実はいちどもその役目を果たしたことはありません。それはこんな駄文で判ってしまつてたまるかという私の勝手な心情がそうさせます。ああ、参加しない人に教えたくないなあという私の狭量がそうさせます。今年は特に家庭科の先生が奮起して会場は殊に活況を呈しました。「ベーコン」「フェルト」「豆腐」「織り物」そこに技術科系の「形状記憶合金」「蒸気機関車」ま、いつてみれば縁日の露天の店を思わせる楽しさが会場一杯に色濃く溢れています。さて、昨年退職し講師になられた親しい先生に、私もそろそろ引退ですと言つて最近の技家の現状に失望した事例を並べると、その先生が青年のように紅潮した表情でまだキミを必要としている人が何人かはいる。その人のために辞めるな。そう言われました。もう夏の大会には参加できませんが仕事は従来どおり続けるつもりです。

特集 第44次技術教育・家庭科教育全国研究大会報告



リフレッシュできた 研究大会

……終わりの全体会……

3日間の白熱した討議を終え、いよいよ最後のしめくくり、終わりの会となった。飯田常任委員の司会で進められた。

はじめに参加者の感想が発表され、次に来年に向けて期待すること、討議してほしいことが出された。最後に事務局長のまとめでこの会を終了した。紙数の都合で、発言の概要のみ報告する。



参加者の感想発表

元井さん——「産教連」という名前に引かれてこの会に参加した。「技術」「家庭科」にこだわらないで両方から見るところに意義がある。学校が荒れていた時、生活指導に追われる中で教科の充実をはかろうとする自分は間違っているのではないかという疑問につき当たった。その疑問に答えてくれたのがこの会であり、自分は間違っていないという確信を持つことができた。

「技術・家庭科」軽視の中でより多くの話し合いを積み重ね、それを打ち砕いて行かなければならない。多くの実践と交流の中から湧いてくる力をもとに新学期からまた、頑張って行きたい。

永松さん——「技術教室」を見て参加した。雑誌の中で家庭科の実践を見て自分も同じ授業をしたら、生徒が同じように反応してくれた。この会に参加したら小・中・高・大学そして企業の方も一同に会していること、女性の技術の先生、男性の家庭科の先生に会えてとても新鮮でした。精神的にもリフレッシュすることができ、批判することを忘れていた自分に立ち止まって考える余裕が必要であることを感じた。高い旅費に見あうだけの成果を得て帰ることができます。

堀さん——大学を卒業して非常勤講師としてこの4月から働き始めた。少

ない人数の授業でも右往左往する毎日です。自分だけがわかって授業をするのではいけないと反省して、この会に参加した。はじめての人でも、常連でも、誰もが話せる場であることを大切にしていってほしい。他の先生の実践を自分なりにやってみて、次の機会に発表できるようにしたい。



来年に向けて討議してほしいこと

明楽さん——4月から高校の家庭科の教師としてスタートした。この会に参加してとても良かったと思っているが情報量が多すぎて整理仕切れない。そこで共通語を作ってもらいたいのではないかな。例えば、テーマにそって各分科会で討議をするなどの話の展開ができたらと思っている。また、「産業」「技術」などの言葉もきちんと定義づけをして整理することは、できないだろうか。

青木さん——産教連のよいところは、技術と家庭科の先生が一同に会するので、それぞれの立場からの発言を聞くことができることだ。いろいろな地域から様々な環境の学校から、様々な年齢層の人達が共に学ぶ心を持って、ゆるやかに学ぶことだ。これからもこの「ゆるやかに学ぶ心」を大切にしていってほしい。



事務局長あいさつ

ご協力ありがとうございました。今大会の参加者は140名でした。一般の参加者が約40%くらいあった。この方たちが会員として残ってくれ、共に研究を進めていく仲間となってくれることを期待する。発言力は数だということを痛切に感じている。参加者数によってもっと内容の充実をはかれることも多い。子どもを育てるという大事なことを追っているのだから、説得力・自信を持って他に負けずに頑張れる力になれるのではないだろうか。今大会でも大学の先生方がいろいろな方に紹介してくださって、それをきっかけに参加してくれた方も多かった。来年は滋賀を予定している。来年も是非会いましょう。

梅雨明けから連日の猛暑、東京はとても暑い4日間だった。今年は都心での開催となつて会場費が高く、会議室の使用時間の制限があつたり、分科会場は時間には明けわたさなければならないなどで、不自由な点が多かった。来年の夏の大会は滋賀県の予定。今からレポートの準備を始めて、さらに充実した大会にしていきたい。

(編集部)

江戸時代の国土開発（2）

前土木学会事務局長
岡本 義喬

3. 諸事業の展開Ⅱ

(3) 街道の整備^{1) 4) 5)}

我が国の交通体系は水上交通より陸上交通が先行し、江戸時代には1603年に架橋された日本橋を起点に東海道、中山道、奥州道中、日光道中、甲州道中の五街道、脇街道により全国の幹線陸上交通路網を形成し、図1に見るとおり、現在につながる国道網の骨格が概成された。狭いながらも幹線街路の路面は比較的よく整備され、1659年には道中奉行を置き街道の幅を5間と定め、我が国独自の一里塚が設けられている。平戸や長崎には切石による舗装道路も設けられたがオランダ人の指導によったものであろう。また特に交通頻繁な京都～伏見、京都～大津間の二路線は、車道と人馬道に分け、車道は白河石で舗装された。1805年に大改修された京都～大津間の逢坂山と日岡峠の車道には深さ7寸、幅5寸の溝が刻まれ、人馬道は碎石で固められている。ヨーロッパに比べ遜色のない高級道路であった。

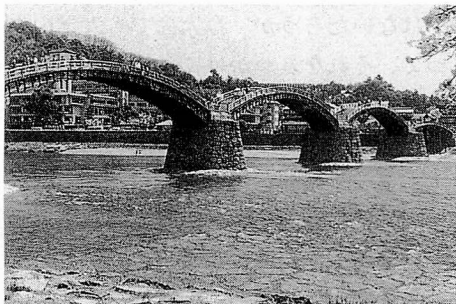


写真1 岩国の錦帯橋

(土木モニュメント見て歩き、176頁より)¹⁾

岩国藩三代藩主・吉川広嘉により1673年に創建されたが、最初の橋は完成後8か月で流失、翌1674年に再建され1950年のキジア台風まで補修・架け替えを行ないつつ、276年間不落を誇った。橋脚の石積みは、急流に耐えるため独自のさまざまな工夫がこらされている。現橋は故青木早大名誉教授の指導で1953年原形復元された橋長193.3m、幅5.0mの世界に誇る木造文化遺産である。²⁾

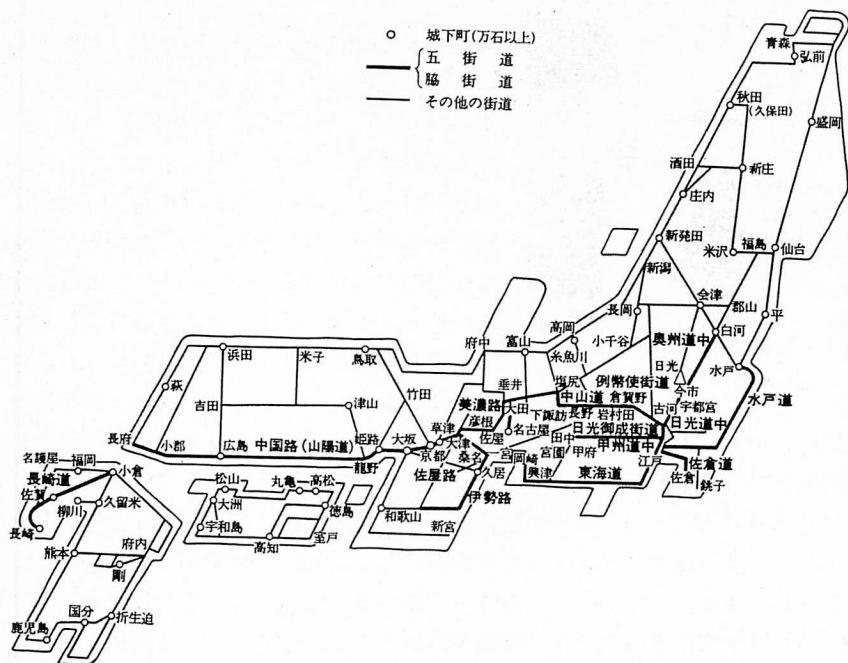


図1 江戸の五街道と脇街道（土木工学ハンドブック第4版、24頁による）²⁾

街道の整備につれて軍事上から敢えて橋を架けなかった東海道の諸河川を除き、橋の建設も進んだ。上古より桁橋が主流であつたが構造的にも変わった形式が登場する。黒部川の愛本橋（カンティレバー・1626）、錦川の錦帯橋（木造アーチ・1673、写真1参照）²⁾、長崎の眼鏡橋（木造アーチ・1634）⁵⁾など豊富な技術が開花した。菊池寛（1888～1948）の小説『恩讐の彼方に』（1919）で知られる大分の耶馬溪に掘られた“青の洞門”は、高さ3m、幅2.7m、長さ144m、1720～50の30年間に亘り、僧禅海（1687～1774）の驚嘆すべき精神力と住民たちの合力で貫通した有料トンネルで、現在も県道として一部が復元使用されている。さらに緑蔭の提供や防風、防雪、防砂などのため植樹された松や杉などの街道並木は、前述した一里塚とともに日本の原風景の象徴として300余年を経た現代にも史跡の形で数多く残されていることを銘記すべきであろう。

(4) 新田開発と灌漑用水の確保^{1) 3) 4)}

江戸時代初期の各藩が藩政確立のため最も重視したのが租税源としての米の増産であり新田開発であった。米將軍と呼ばれた8代將軍吉宗（1684～1751）



写真2 秋水落とし中の通潤橋¹⁾
(土木モニュメント見て歩き、
208頁より)

時代に開発のピークに達している。700年代の耕地面積104万町歩に対し1598年の太閤検地による推定では206万町歩、さらに1873年(明治6)の調査では323万町歩、1645年(正保2)の5万5180村に対し1873年には7万26村が記録されている。新田開発には代官見立新田、町人請負新田、村受新田、切添新田などがあるが、1722年(享保7)に吉宗が新田開発令の高札を日本橋の橋詰に立てさせ、民間資本の活用と事務の分散・簡素化を図ってから急速に開発が進んだ。現在流に言うとは競争設計

の採用と民間活力の導入である。これらの政策は成功した反面、一時的に米の大増収となって米価が低落するという皮肉な現象を生んだ。

新田開発の対象地は、河川の乱流と自然堤防の分布した低湿地および湖沼地帯、あるいは下流デルタの干潟などであった。地形的には湖沼、低湿地の多い東北地方では湖沼干拓が中心となり、西南日本では干潟を中心とした海面干拓が多い。用水路整備の成否は開発規模に深くかかわってくる。灌漑用水路は、長いトンネル、水路橋、樋管、サイフォンなどの技術の発達にも影響を与えた。熊本県矢部町にある通潤橋^{つうじゆん}は1854年(安政元)に竣工した径間28.17m、全長76.8mの現在も稼働中の石造アーチの名橋である。橋幅6.6m、轟川の水面からの高さ21m、橋上には高さ、幅とも0.3mの石造管水路3本が並べられ、サイフォンを応用した送水量は1日1万5000トンに達し白糸台地100haの美田を潤している。滞積する土砂を中央部から吐出するための秋水落としという放水が現在も続けられており、運が良ければその雄大な光景に接することができる。

通潤橋のモデルとなったのが1847年(弘化4)に竣工した径間28.30m、全長37.5m、現存する我が国最大の石造アーチ道路橋の霊台橋で、通潤橋の西14kmの熊本県低用町の緑川にある。なお、1674年(延宝2)三池藩が早鐘堤の用水を通すため大牟田川の上に架けた径間10.1m、全長12.2mの早鐘眼鏡橋は、三池藩の米の収穫高を倍增させた石造アーチ水路橋である。これら三橋とも貴重な土木遺産として有形文化財建造物として重要文化財指定を受けている。九州地方に石橋が集中しているのは、石材の豊富さと中国の影響を受けた石工技術者の優れた技量の蓄積によるところが大きい。

サイフォン技術は近畿・中国地方において古くから発達していたが、1672年

(寛文12)に竣工した佐賀県馬頭井堰用水は木造で4.5cm四方、1728年(享保13)の埼玉県見沼代用水の柴山サイフォンは、木造で幅約4.5m、高さ約1.2mであった。主として上水用の水戸水道、金沢水道の辰巳用水などにも応用されている。

江戸期の難工事として記録されている中に玉川上水、辰巳用水に並び、タカクラ・テルの小説で知られる箱根用水工事が挙げられる。1666年(寛文6)8月から70年2月まで4年間で芦ノ湖の水を静岡県駿東郡へ導水した大工事であった。まず芦ノ湖岸の四ツ留に用水口を設け、83.6mの掘割を造り兩岸を高さ2.4mの石垣で固める。ここからトンネルに入るが入口には3m四方、長さ9m余の組杵を立てた。トンネルの長さは1341.7m、平均勾配250分の1、断面は1.8m四方、出口には底に2.4mの敷石を積み両側を高さ1.5m、長さ18mの石垣で固める。出口から6.3kmは自然の溪流を利用し、さらに幅5.5mの新川を1.3km開削した。工事は用水の両側から行なわれているが、鉾山、築城などの技術を取り入れ、人力のみで550日、経験と勘に依存した試行錯誤の繰り返しであったと思われる。とくに接合部の誤差1mという高度な測量技術に関しては不明な点が多い。友野與右衛門を元締めとした、仕事の段取りと割り振り、人員の適正配置など優れた指導者による綿密な施工計画の成果であろう。この民活事業により竣工後300年以上、箱根外輪山の裾野にあたる駿東郡の町村540haが箱根用水の恩恵を受けている。“器は神奈川、水は静岡”という構図は、1896年(明治29)、逆川事件として争われ、静岡県が勝訴した。こうした新田開発により我が国の農地開発の原型は江戸期に概成され、現在に連なる慣行水利権の思想が芽生えるのであった。⁶⁾

以上のとおり江戸時代に築かれた社会資本の数々は、明治から続く戦乱を経て現在に引き継がれているものも多い。文化面での貢献を含め江戸時代は現代日本社会の骨格を形成した時代と位置づけられるであろう。次回も引き続き国土開発のための諸事業を紹介したい。

参考文献

- 1) 土木学会：土木モニュメント見て歩き、土木学会誌1991年12月号付録
- 2) 同上：土木工学ハンドブック第4版(1)、技報堂出版、1989.11
- 3) 小川博三：日本土木史概説、共立出版、1975.12
- 4) 高裕 裕：現代日本土木史、彰国社、1990.5
- 5) 榊 晃弘：眼鏡橋—榊晃弘写真集、葦書房、1983.3
- 6) 土木学会：土木と200人(土木学会誌別刷)、土木学会、1989.10

ワイヤーロープの用途と安全性

産業考古学会員
玉川 寛治

ワイヤーロープの多様な用途

ワイヤーロープの用途は驚くほど多様です。建設現場のクレーン、エレベーター、ケーブルカー、ロープウエーやスキー場のリフト、鉱山・炭鉱の巻揚機などにワイヤーロープが使われています。最近よく目につくものに吊橋があります。これらが引張り強度の強いロープの特性をいかした本来の用途です。

次の用途は信号の搬送用です。電信用の海底ケーブルは早い時期に実用化されました。現在は通信用の光ファイバーケーブルに発展しています。第三は送電用です。その他いろいろの用途がありますが、これら三点について説明します。今回は、ワイヤーロープの安全性と吊橋のケーブルについて書くことにします。

ワイヤーロープと安全性

エレベーター、クレーン、ロープウエーなどのワイヤーロープが切断したら、人命にかかわる重大な災害につながります。ワイヤーロープは人命にかかわるところで使用することが多いので、いろいろな安全規定が制定されています。

ロープの安全率 ロープの強度 D は保証破断荷重として JIS などで規定されています。実際に負荷される荷重を d とすると、安全率は D/d となります。クレーン等安全規則、クレーン等構造規格、ゴンドラ構造規格、林業労働安全基準、索道規則、金属・石炭・石油鉱山保安規則などでそれぞれ安全率が定められています。

人が昇降するエレベーターや立坑の巻上装置用ロープの安全率は10.0以上と定められています。荷重に関する安全率のほかに、ロープの継ぎ方、巻上ドラムとロープ直径の比率、取替時期の判定基準などを定め、安全の確保をはかっています。

橋とワイヤーロープ

橋は構造によって桁橋、アーチ橋、トラス橋、吊橋と斜張橋に分類されます。2個の橋脚に1枚の板を渡して橋を架けたとします。橋脚間の距離をスパンあるいは径間と呼びますが、スパンに比して板が厚いと撓みや揺れを感じないで渡ることができます。しかしスパンが板厚に比して大きくなると、板は自重で撓み、さらに人が渡ると撓みは一層増大し、揺れがひどくなります。

桁橋 スパンに見合った強度の橋桁を用いて撓みや振動を防ぎます。比較的スパンの短い橋（上限300m程度）に用いられます。桁橋は曲線とすることができるので、高速道路や鉄道の高架橋にひろく用いられています（写真1）。

アーチ橋 橋桁に加わる外力を圧縮力として支持します。木製のアーチ橋には山口県岩国市の錦帯橋、石橋では鹿児島市の甲突川の西田橋などがあります。近代的な鉄橋は1779年英国のアイアンブリッジ（バーミンガムの北西約40km、Coalbrookdale）から始まりました。铸铁製アーチ橋でスパン30.48mです（写真2）。この橋と铸铁を造った溶鉱炉も保存されています。

トラス橋 細い鋼材を三角形に組上げ安定した構造体をトラスと呼びます。トラスで橋桁を補強したものがトラス橋です。トラスの内部の鋼材には圧縮か

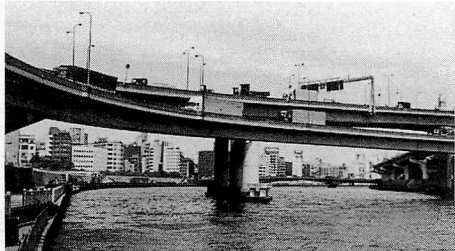


写真1 桁橋

高速道路がカーブしている

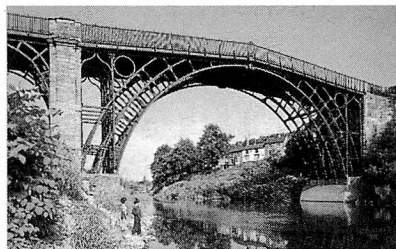


写真2 アイアンブリッジ

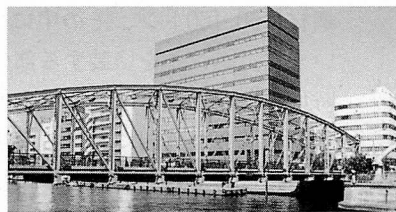


写真3 都内最古のトラス橋、
南高橋



写真4 フォース鉄道橋



写真5 レインボーブリッジ

引張りかの力がかかります。旧両国橋の一部を移設したトラス橋「南高橋」を写真3に示します。

産業革命が進行し鉄道網が広がるに従い鉄橋の役割が重要になっていきました。橋のスパンが長くなるにつれて、橋の構造が大きくなりました。材料も鋳鉄から鍛鉄に、さらに鋼鉄製に変わっていきました。スコットランドの首都エジンバラの北西6マイル、フォース湾の入り江に架かるフォース鉄道橋が8年間にかけて1890年に完成しました(写真4)。今も健在で列車が通過しています。スパン521m、主柱の高さは100m、橋脚から伸びる片持梁の長さが207mのトラス橋です。製鋼会社で特製の圧延機を設置して鋼材を製造しました。使った鋼材は56,160トン、その中には650万本のリベット、重量4200トンが含まれています。ペンを塗装する部分の面積が約0.55km²という巨大な橋でした。鋼の時代の幕開けを告げる巨大なモニュメントです。フォース橋の少し西方に1964年に完成した英国における最初の長大橋(1006mスパン)である吊橋のフォース道路橋があり、新旧の橋梁技術の粋を競いあっています。

橋を下に曲げようとする力、曲げモーメントはスパンの2乗に比例します。アーチ橋やトラス橋で長大橋を作ろうとすると、圧縮力に耐えるために巨大な構造が必要となります。そうすると、アーチやトラスの自重が増加し、自重に耐えるためにさらに巨大な構造にしなければならないという悪循環に陥ってしまいます。そのためスパンの長い橋をトラスやアーチで造るには限界があり、600m程度が上限と考えられています。

吊橋 橋に加わる圧縮、曲げ、引張り力を鋼材の強度が最高に発揮されるものとしてワイヤーロープで支えるものが吊橋です。隅田川の河口に架かるレインボーブリッジ(写真5)によって、吊橋の仕組みを説明します。

吊橋の主要な構成要素は橋脚の上に直立する主塔、主塔の先端を通り両端のアンカーレイジで固定されているケーブル、橋桁(吊橋の場合は補剛桁)および補剛桁を吊るハンガーです。主塔間を主スパン(主径間)、主塔とアンカーレイジを側スパンと呼びます。主塔と主塔の間でケーブルが描く曲線は放物線で近似されますが、厳密にはカタナリーという曲線です。塔頂とケーブルの垂れ下がりの最下点の鉛直距離をサグ、主スパンをサグで割った値をサグ比と呼び、

長大橋では10程度が経済的だと考えられています。巨大なコンクリートの塊であるアンカブロックのなかにケーブルを固定するアンカーレイジとよぶ装置があります。

明石海峡大橋のロープ 世界最大橋の明石海峡大橋の建設が1998年完成予定で進められています。主スパン1990m、側スパンそれぞれ960m、橋長は3910m、主塔の高さは297m、ケーブルの中心線長は4084.520mという巨大なもので、完成すれば世界最大橋となります（レインボーブリッジの主スパン570m、両側スパン114m）。わが国最初の長大橋は、1962年に完成した、洞海湾の若松と戸畑を結ぶ若戸大橋で主スパン367mで、橋長は627mです。30年間の技術の進歩は目を見張るものがあります。

素線の製造 製鋼所で作られる線材は直径10mm程度の太さです。前回説明した製造行程で素線を作ります。加熱しない線材をダイスに通す冷間引抜き加工を8回繰返し直径5.23mmとします。最後に、100年間の使用に耐え得るように亜鉛メッキをします。溶融亜鉛に浸してメッキを行なうと、焼入れの効果が現れて、強度は15%程度低下しますが、強靱性が增大します。最終的に180kg/m²の強度となります。

ストランド製作 素線を平行に引き揃えてストランドを作ります。心となる素線の周りに6本の素線を、次に12本と引き揃え、最終的に7層127（1+6+12+18+24+30+36）本の素線で正六角形のストランドとします。従来はアンカーレイジ→主塔→主塔→アンカーレイジという順に素線を1本ずつ張り渡し、ストランドを作るエア・スピニング工法（1841年、ドイツ系アメリカ人ジョン・ローブリック発明）が行なわれていましたが、明石海峡大橋の場合はストランドを製鋼工場で作るプレハブ・ストランド工法（アメリカで1969年実用化）が用いられました。

ケーブルの作成 エア・スピニング工法で290本のストランドを平行に引揃え真円形のケーブルの整えます。直径は112cm、ケーブル1本当たりの最大張力は、実に、64,843トンになります。まさに世界最強のロープです。

防食ペーストを塗り込み、その周囲に直径4mmの亜鉛メッキ軟鉄ラッピングワイヤーを隙間無く巻き付け、その上をさらに塗装します。ケーブルバンドで締め付けてケーブルの出来上がりです。ケーブルバンドからハンガーロープ（直径7cm程度）をループにして2対4本垂らし、補剛桁を吊ります。吊橋の完成です。斜張橋については次回で説明します。

リンゴ(2) リンゴの「袋」がやってきた仕事

大阪府立園芸高等学校

今井 敬潤

リンゴの袋かけ栽培のルーツ

「先生、また、取れた、ゴメン」 リンゴの袋かけ実習をすると、あちこちで、こんな叫び声が聞こえ、苦笑いすることになる。ナシの袋かけも手間がいいが、リンゴの場合、ナシとは異なり、棚仕立てでないので脚立（はしご形の台）を使って作業をしなければならない。その上ナシに比べて果柄（軸）の部分が短いので、果実を落とさないようにしっかりと袋をかけるには大変骨が折れる。リンゴ栽培農家の人であれば、1日に2000枚程もかけるといって、いくら熟練者であっても大変な疲労度を伴うことは予想できる。

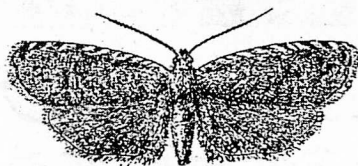
袋かけはわが国独自の技術で、明治28年、岡山県でモモ栽培において行なわれたのが始まりである。リンゴで本格的に用いられたのは青森県で、明治37から38年にかけて、果実を食害するシンクイムシが大発生したときである。シンクイムシの被害は甚大で、栽培を放棄する農家も現われるほどであったが、「袋かけ」により危機から脱することができた。

当初は、病害虫から果実を護ることであったが、戦後、ホリドール等の強力な殺虫剤や殺菌剤の登場により、その役割は少なくなり、果実の外観・着色を良くするために行なわれるようになり、現在に至っている。

袋かけと着色

一般的に、摘果（果実の間引き）後に袋かけを行ない、収穫前の20日～40日に除袋（かけた袋を取り外す）して、果実を太陽光線にあてる。袋かけをすることで日光が遮られ、果実中に葉緑素が形成されるのが妨げられる。除袋するのは着色期で、果実肥大から成熟へと転換する時期でもあり、この時期に太陽光線（紫外線）にあてることにより、リンゴの赤色系色素であるアントシアニンの発現を促進することになる。このようにして栽培されたリンゴの果皮は葉

緑素をほとんど含まないので、明るい赤色に仕上がるのである。店先でよく見かける「ふじ」の有袋果と無袋果をくらべるとよくわかる。「サンふじ」は無袋栽培によるものである。



袋かけで「別人」のようにかわる品種も リンゴヒメシンクイムシの成虫
ある。わが国の市場では紅色の地に黄色の (織田図重筆)
斑が入った美しい果皮が特徴とされる「陸奥」(ゴールデンデリシヤス×印度)
であるが、英国で栽培されている「陸奥」は袋かけはされていないので黄緑色
である。

現在、袋かけに現在用いられている袋は100種類以上あるが、「つがる」と「ふじ」では普通、二重袋が使われている。二重袋の外袋に遮光性の強い紙を用い、内袋には青・緑・赤等のワックス紙が用いられている。外袋の遮光力によって果皮の葉緑素は減少し、ワックス処理した内袋により、果面は滑らかとなる。なお、黒色以外の内袋は、除袋する時に数日間を残しておかれる。これは除袋により、急激に直射日光にさらすことでおこる日焼けを防止するためである。

このように、袋かけに伴う一連の作業は、外観と着色を良くする上では、多大なる効果をもたらしているが、この作業に要する労力は莫大なものであるため、栽培管理上大きな問題となっている。さらに、有袋果は無袋果より食味が劣ることが多いということもあり、無袋栽培が増加する状況にある。

たかが「袋かけ」事件ではすまされないこと

無袋栽培がすすめられ、いつの日か、リンゴ栽培から袋かけ作業がなくなる日が到来するかもしれない。

第二次世界大戦開始後、食糧増産のためリンゴ栽培用の肥料・農薬の配給は停止され、労働規制までうけることになった。1943年6月、水田除草前に袋かけをした青森県船沢村の農民約30名が、農業生産統制令違反で検挙されるという事件が発生した。他にも、これに違反するものが多数出、警察に検束留置されるものが続出したという。袋かけがなくなっても、しっかりと記憶に留めておきたい出来事である。

ニワトリのフンを 活性炭に変える

日刊工業新聞社「トリガー」編集室

鶏卵は長期間安定した価格を維持している数少ない商品で、重要なたんぱく源の1つとして国民生活に大きく寄与している。その影で鶏が捻り出す大量の糞（ふん）が、生産者や地方自治体にとっては頭痛の種になっている。環境破壊を引き起こす原因として問題になっているからだ。そうした状況を背景に、東横イン開発とイオミナールは鶏糞を活性炭に変える処理システムを共同で開発した。

鶏糞の処理は世界的問題

農林水産省が94年に実施した調査によると、わが国では全国8420戸の養鶏農家が1億9635万8000羽を飼育し、そこから1日に約2万5500トン、年間で931万7200トン程度の鶏糞を排出している。

その鶏糞は独特の悪臭以外に、河川や地下水を汚染する産業廃棄物として嫌われ、日本だけでなく世界各国で処理・対策に追われている。

農水省や地方自治体ではその解決策として、鶏糞を含む家畜糞尿の堆（たい）肥化、有機質肥料によるリサイクル化などを指導している。同じ問題を抱える欧州諸国でも家畜糞尿の散布の禁止や制限など規制を設けているほか、糞尿処理施設建設への補助金の支出などさまざまな対策を講じている。

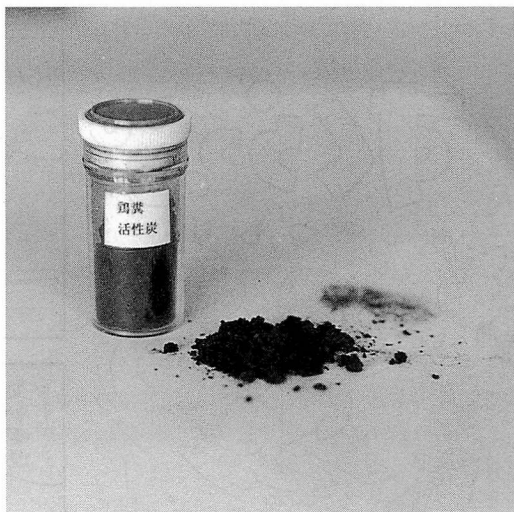
決め手がなかった鶏糞処理

しかし、堆肥や有機質肥料は需要期が春に集中しているため、それまでの間毎日排出される鶏糞をストックする保管施設の確保や保管中の臭いが問題となる。また扱いやすい化学肥料に慣れた農家にとっては、その使用に少なからず抵抗感があることが、利用する農家の確保を難しくしている。さらに簡単には運搬できないため、搬送方法がネックとなって、遠隔地や広範囲での使用を難しいものになっている。これらの要因が重なって、堆肥化・有機質肥料によるリ

サイクル化の普及を阻んでいる。現実問題として、引き取り先や処分先に限度があることから、鶏糞の処理に苦勞している養鶏農家の中には違法を承知で廃棄、埋藏するケースが見られるという。

活性炭化のシステムは、ホッパーで鶏糞を計量し、乾燥させたあと炭化装置で800～1100℃の温度で加熱して炭化させ、できた活性炭を炭化クーラーで冷却する。炭化は水平方向に対してやや傾斜した回転軸をもつ2重構造の回転ドラムの中で乾留により行われる。その際、活性炭としての機能を損なわないようにするため、タール分を除去するのがポイントとなっている。

開発にあたっては、システム化技術を東横イン開発が担い、活性炭化技術をイオミナールが担当した。



活性炭だけ見るととても鶏糞が原料とは思えない

..... 多目的な用途を持つ鶏糞活性炭

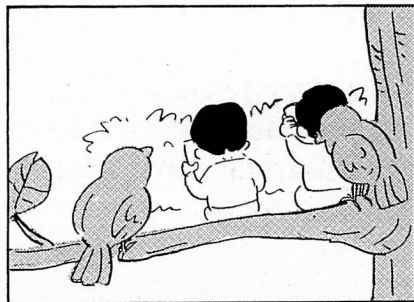
活性炭化に要する時間は5～6時間。堆肥化に要する期間は60～75日で、有機質肥料でも20～70日かかるのに対し、処理時間は大幅に削減されているため、鶏糞を短時間に大量に処理することが可能になった。また活性炭化することで、約25%に減量される。鶏糞は酸性であるのに対し、できた活性炭はpHが10前後でアルカリ性。窒素をはじめカリウム、マグネシウム、ナトリウム、カルシウム、リン、鉄などミネラル分などを含んでいる。

本来は化粧品に使う高濃度ミネラルイオン水を製造するために設計・開発ただけに、人間に対しても無害で、湖沼や川などの水質改良に効果を発揮するほか、空気の浄化、脱臭、炭化肥料、土壌活性改良栄養肥料、燃料、接地抵抗低減材、地中にある鉄管の腐食防止剤など幅広い用途が考えられている。

(野崎伸一)



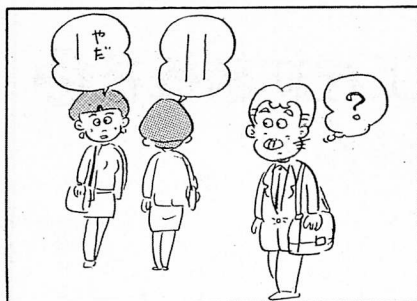
バードウォッチング



受動喫煙



思い違い



つもり



産業革命期の前紡工程紡績機械⑤

練条機と粗紡機(2)

愛知教育大学
日下部信幸

粗紡機の発展

最初の粗紡機のランターンフレームは、粗糸の取り出しと巻きとりという不便さ、生産性の低さ、手で巻きつけるときの粗糸の乱れ、などの欠点があった。このため、アークライトはさらに効率のよい粗紡機を開発しようと、水力紡機のようにフライヤーを回転させて粗糸をボビンに巻きとることを考えた。しかしながら、粗糸は糸が太く柔らかいので、水力紡機のようにフロントローラーの紡出速度と同じ速さでボビンに巻きつけていくと、粗糸が前に巻いた粗糸の中にくい込んだり、きつくなって巻きとり中に切れたり、ボビンから粗糸を取り出してもすぐに切れたりする、などのトラブルが生じて失敗に終わった。

その後、粗糸をボビンにくい込ませないように、フロントローラーの紡出速度に対して、粗糸が巻かれてボビンが少しずつ太くなるにつれて、ボビンの回

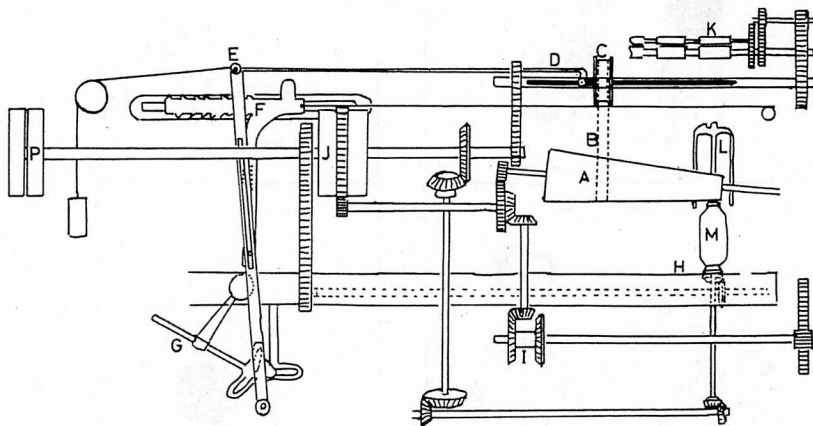


図1 最初のフライヤー粗紡機

転を少しずつ遅く
する工夫がなされ
た。1815年イギリ
スの紡績機械メー
カーのコッカーヒ
キンズ製作所が、
図1のようなコー
ンドラムAを取り
つけたフライヤ
ー粗紡機を開発し

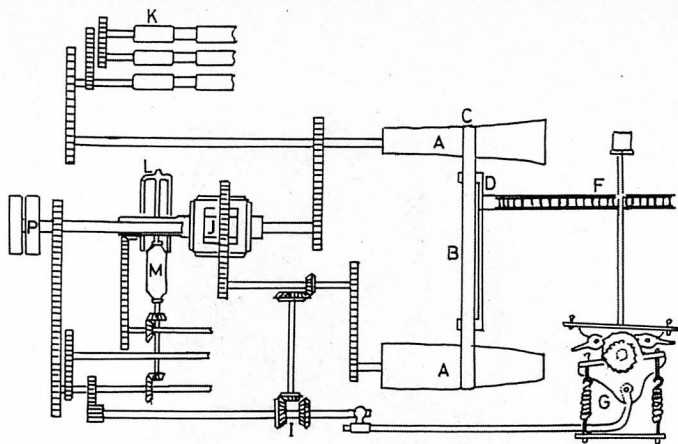


図2 コンドラムを上下に設けたフライヤー粗紡機

た。この装置はコンドラムの回転がベルトBによってプーリーCに伝えられるが、コンドラムの太い方から順次細い方に移動させてプーリーCの回転を少しずつ少なくしてフライヤーの回転に連結している。このコンドラムは上下二対にした方が安定した速度変換ができることから、図2²⁾のような方式に改められ、今日に至っている。フライヤー粗紡機のもう一つの大きな特長は、1826年グラスゴウのホルゾウスが発明したディファレンシャルモーション³⁾

(Differential Motion, 差動運動) Jである。当装置は、回転速度をより正確に伝えて、フライヤーまたはスピンドルとポビンの回転速度比を一定に保ち、ポビンに粗糸がくい込まないようにコントロールするものである。この装置がなくてコンドラムだけで粗糸をポビンに巻いていく場合、細かくポビンに巻いていくためにはコーンベルトを細くしなければならなかったが、粗紡機は重いフライヤーを100鍾以上も一度に回転させるためにコーンベルトの幅はあまり細くすることができなかった。この矛盾を解決したのがディファレンシャルモーションである。このように、ディファレンシャルモーションによって幅広いコーンベルトの移動を微小にコントロールできるようになり、ポビンを上下に移動させながら粗糸をくい込ませることなく巻き取ることができるようになった。この結果、図3のように上下部分にあった耳の板に合わせて巻く方式(A)から、上下に耳がなくて円錐形にした巻き取り方式(B)が可能となった。

(B)のポビンは軽くて、精紡機に粗糸が供給しやすくなり、ポビンのラージパッケージ化ができるようになった。

図1と2のA~Dはコンドラムのベルトの移動

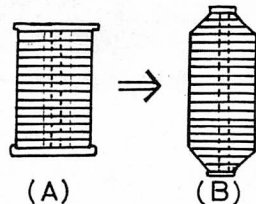


図3 ポビンの形式の変化

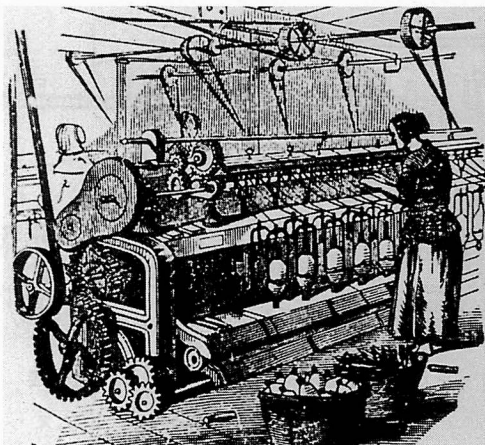


図4 産業革命期の紡績工場（粗紡機）

部分、F～Iはフライヤーの上下運動、Jはディファレンシャルモーション、Kはローラードラフト部分、Pは動力から伝わるプーリーである。

…………… 粗紡機の種類

粗紡機は、練条機で均斉にしたスライバーをローラードラフトによって細かく引き延ばして粗糸にする前紡工程の最終の機械である。スライバーから作った粗糸はドラフトむらなどで粗

糸が均斉になりにくい。このため、紡績する糸の番手または品質に応じて、次の四工程の粗紡機を組み合わせる用いる。

最初の粗紡機は始紡機（Slubbing Frame）といい、二番目は間紡機（Inter-mediate Frame）、三番目は練紡機（Roving Frame）、最終の粗紡機は精練紡機またはジャックフレイム（Fine Roving Frame or Jack Frame）という。

綿番手の10番手以下の太糸を紡績する場合は二工程（始紡機と間紡機）、10番手から50番手くらいの中番手の場合は三工程（始紡機、間紡機、練紡機）、50番手以上の細糸を紡績する場合は四工程を通した。なお、160番手以上の極めて細い高級綿糸を紡績する場合は、これら四工程のほかにもう一

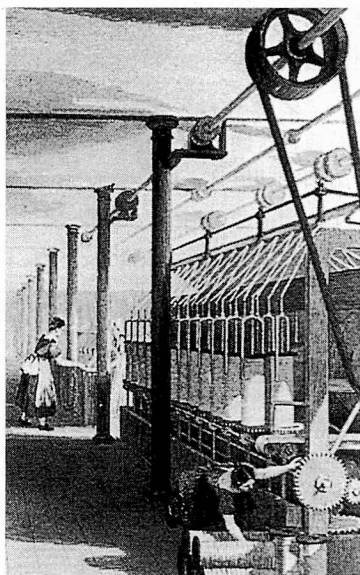


図5 産業革命後期の大型化した粗紡機

工程を加えた。これを極精練紡機（Extra Fine Roving Frame、これを最終の粗紡機という意味でジャックフレイムという場合もある）という。なお、始紡機は仕上げ練条機のスライバーが供給されるが、間紡機からはそれぞれ前の粗紡機の粗糸が2～4本供給される。このように、粗紡機は粗糸のダブリングとロ

ローラードラフトによって粗糸の均斉度を高めている。図4、5は産業革命期の粗紡機と工場の様子である。

今日では、練条機や粗紡機のハイドラフト化が行なわれており、

ダブリング数の増加で、練条機も粗紡機も工程の短縮化が進んでいる。また、シンプレックス (Simplex) と称して、粗紡機を一工程で済ませる方式や、粗紡機工程を省略して、直接練条機のスライバーを精紡機に供給する方法も行なわれている。

粗紡機の主要な機構は、すでに述べたようにコーンドラムとディファレンシャルモーションであるが、そのほかにボビンに一定長さの粗糸を巻きつけると自動的に運転を停止させるノッキングオフモーション (Knocking-off Motion) がある。これはコーンドラムと連結して、プーリーに連結しているベルトをプーリーの状態にして機械を止める方法である。

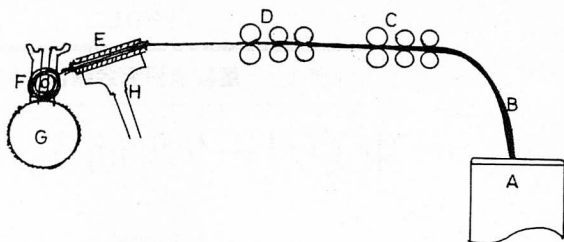


図6 ダンフォースの管式粗紡機

..... ダンフォースの管式粗紡機

図6は、1824年アメリカ・マサチューセッツ州生まれのダンフォース⁴⁾ (Charles Danforth, キャップ精紡機⁵⁾の発明者) が考案した管式粗紡機である。これは、ケンスAから供給されたスライバーBが二連式のローラードラフト部C・Dを通して細くなり、管Eの中へ入り、ここで横ゆれ装置Hによって横振動が起こり粗糸に仮よりが付与されたまま木管Fに巻きとる機械である。Fは下の摩擦ローラーGによって回転する。横振動で粗糸によりを与える方式はコンデンサーカード機に利用されている。

文献

- 1) 技術の歴史 第7巻 筑摩書房
- 2) 渡辺周; 綿絲紡績下巻 丸善 (1917)
- 3) 渡辺周; 綿絲紡績上巻 丸善 (1917)
- 4) 技術の歴史 第7巻 筑摩書房
- 5) 日下部信幸; 技術教室 No515 (1995)

1995

定例研究会 産教連研究会報告 理論研究会

東京サークル研究の歩み

その9

[9月定例研究会報告]

会場 麻布学園 9月9日(土) 13:30~16:30

次期教育課程改訂を念頭においた研究活動を進めよう

9月の定例研究会は、産教連主催の夏の全国大会後はじめての研究会であった。そこで、今回はこの東京大会（日本青年館にて開催）を振り返り、大会で話題となった点をたがいに申し合い、今後の研究活動に生かしていくという趣旨のもとに討議を進めた。

この日は体育祭や文化祭などで忙しい時期にもかかわらず、いつもなみの参加者があった。また、参加者は全員夏の全国大会に参加していた。

当日話題となったのが、①次期教育課程改訂へ向けて、産教連として必要なことを積極的に主張していくべきである、②技術教育・家庭科教育として何をどこまで教えるかを明確にすべきである、③技能の問題とかかわって、障害児教育の中の技術教育を積極的に扱っていく、の3点である。この3点を中心に、討議の中のおもだった意見を以下に掲げておく。

まず、教育課程にかかわっての意見では、「新学力観あるいは観点別評価に関しては、教育委員会の強い指導があり、それに従わざるを得ない状況が全国各地に見られる。評価のためのマニュアルまで用意し、それをもとにどう評価するかに精力を注ぐなどして、子どもが置き去りにされている。もつと子どもの発想や視点を大事にした授業をやっていく必要を痛切に感じる」「評価のための授業ではなく、子どもを主体に考え、どういう授業をするのがよいのか、具体的に提示していく必要を感じる」などがあがっていた。

また、「授業形態では、男女共学はもう当たり前になってきたが、年間の授業の進め方にはいろいろあるようだ。年間の授業を前期後期に分け、技術系列と家庭系列を途中で入れ替える学校があるかと思えば、同一の学級を1人の教

師が年間を通じて教え、技術系列・家庭系列の両方を1人で指導する方式をとる学校もあるという具合である。それよりも、週2時間の授業を1時間単位で時間割を組んでしまっている学校があるのには驚いた」との発言に、参加者全員が「1時間単位で時間割を組んでも大丈夫なように、1時間でできる授業内容の組立を考えていくのではなく、時間割の上で2時間連続の授業を確保してもらう必要があることを強く訴えるべきである。これはこの教科がものを作る活動を中心に授業を進めることから考えれば当然である」と述べていた。

次に、技術教育・家庭科教育のあり方・進め方に関する意見では、「専門教育としての技術教育・家庭科教育と一般普通教育としてのそれとがある。別の言葉でいえば、職業教育としての技術教育・家庭科教育と教養としてのそれである。義務教育で行なっているのは一般普通教育としての技術教育・家庭科教育であるはず。そうしたとき、この教育が役立ったのかどうかの追跡調査も必要なのではないか」「産教連の仲間の研究成果を取り入れて、自分の実践に磨きをかけることはよくやられているが、さらに一步進めて、他の民間教育研究団体の研究成果を取り入れて研究を進めていってもよいのではないか」「教科そのものの時間が全体的に少なくなってきた中で、苦勞して環境教育に取り組んでいる様子がうかがえた。今後、環境教育の中身を意識的に作り上げていく必要がある」などというものがあつた。

最後に、障害児教育に関しては、「技能の問題を分析する中で、障害児教育を生かしていき、何らかの問題提起をすべきだろう」をはじめとして、いくつかの意見が出された。

なお、研究会の途中で、清重明佳氏（大阪市立上町中学校）が大会の中で紹介していたフリーソフトの説明を、会場校の野本勇氏から受けた。また、研究会の最後には、今後の研究活動に関しての意見がいくつか出されていた。

11月14日(土)には東京都教職員組合等主催の教育研究集会が都内で、11月25日(土)には第24回和光中学校・高等学校教育研究集会が和光中学校・高等学校で、それぞれ行なわれるとのことである。会場近隣在住でご都合のつく方はぜひ参加をお願いしたい。

定例研究会に関する問い合わせは下記へどうぞ。

野本 勇（麻布学園）自宅TEL045-942-0930

金子政彦（玉縄中学）自宅TEL045-895-0241

（金子政彦）

煙草談義

橋本 靖雄

世には煙草という嗜好品がある。現今では発癌物質が含まれており、傍で人の喫っている煙によっても害がある、と言われるようになって嫌煙権が確立し、煙草喫みは肩身の狭い思いをするようになっているが、これは今に始まったことではない。『ダンヒルたばこ紳士』（A. H. ダンヒル／団伊玖磨訳1967年朝日新聞社）という本によれば煙草の歴史は反対論の歴史でもある。

煙草は新大陸からもたらされた。アメリカ原住民の間では儀式的にあるいは薬用に用いられていたらしい（『悪の華』には「平和のパイプ」という詩がある）。煙草以外の植物を喫ったり嚙んだり嗅いだりする風習は、もっと昔から世界各地にある。香などもその一つである。コロンブスはアメリカ原住民から友情の表現として干した煙草の葉を贈られたのであった。その一行にロドリゴ・デ・ヘレスという男がいて、ヨーロッパ人として最初の喫煙者となるのだが、のちにこの習癖が悪魔的であるという廉で宗教裁判にかけられて投獄されたという。

その後ヨーロッパに喫煙の習慣が広まり、薬効が唱えられたりする一方で、猛烈な反対論が絶えず根強くあった。イギリスのジェームズ一世などは一書を刊行し、喫煙は見た目にも薄穢い風習であり、鼻には悪臭を与え、脳には害毒となり、肺に危険な作用を及ぼし、悪臭に満ちた黒い煙は底知れぬ地獄の煙に似ている……と口を極めて罵っている。嫌いな人にとって厭なものも厭なのだということでは

ある。煙草を喫わないのにあの煙によい香りを嗅ぎとる人もある。

今のところは統計的に喫煙者の方が癌になる率ははるかに高いのは確かである。それを以て僅かでも煙を吸わされれば必ず癌になるかのように、時にはヒステリックと思われるほどに責めたてられると、かえって意地になってわざと煙を吹きかけたくなる心理も解らぬではないが、煙草に限らず、己れの楽しみが必ずしもすべての人にとっても楽しみであるとは限らないとすれば、厭でたまらぬ人の前では楽しむ権利はありえない。

私も愚かというほかないこの悪習を捨てられずにいる一人である。寺田寅彦に「喫煙四十年」という一文があつて愛煙家であつたことを窺わせる。胃を悪くして医者に禁煙を勧められるが、煙草を吸わずに生きていてもつまらないから止まないと答え、止めれば胃は確かによくなったかもしれないが「その代わりに疾に死んでしまったかもしれないといふ気がする。何故だか理由は分からないが唯そんな気がする……」と書いている。マーク・トゥエインは、煙草をやめるのなど簡単だ、自分は何度もやめた、と言っている。やめようと思う時の感じは叶わぬと知った恋を諦めるときの気持に似ているといったらおかしいだろうか。しかしそういう気がする。意志薄弱なのでもある。やめようと思つて半日ほど我慢したことは何度もある。乗り物の中では我慢できないわけではない。そのあとの一服が快いものだからどうしようもない。

フランスのムルロア環礁での核実験やオウムによって殺害された坂本弁護士一家の遺体発見の記事が新聞やテレビを占領している中で、小さくしか報道されなかったが、千葉県・松戸市の高校2年生の男子生徒による母親殺害のニュースが9月6日の各紙の朝刊に載った。「毎日」の記事は「千葉県松戸市馬橋の主婦（42）が5日朝、自宅で刺殺された事件で、松戸署は同日午後、主婦の長男の県立高校2年生（16）を殺人の疑いで緊急逮捕した。／調べによると長男は同日午後7時ごろ、自宅台所にあつた包丁で母親の背中など数カ所刺して殺害した疑い。調べに対し当初「午前7時半ごろ家を出たが財布を忘れたため、約15分後に取りに帰ったら母親が台所で倒れていた」と話したが、その後「日ごろから学校の成績を母親から注意され、この日も“将来のことを考えて少しは勉強しなさい”などと注意され、カッとなった」と供述したという。／会社員の父親（49）は2月からシンガポールに単身赴任中で、長男は双子の二男（16）と3人暮らし。県立高校では8月下旬三者面談があり、秋におおまかな進路を決める予定だったという。同校教頭は「成績は普通でまじめな生徒だったのに」と驚いていた」となっていた。

「読売」「朝日」の記事は自分で110番通報したとなっており「読売」は柏市内の県立高校に通っていたことも書かれている。「朝日」は、「夏休みの補習が英語、数学、国語の三教科で7月下旬4日間行なわれたが、長男は一日も出席しなかった。それで、学校から電話がかかつてき



松戸の高2による 母親殺し

て、1学期の成績と補習の欠席を母親に伝え、来てくれるように話したという」とあり、8月下旬に三者面談が終わっていたとは書いていない。「朝日」はジャーナリスト青木悦さんの話として、「お互いのストレスがぶつかつて突発的に出てしまったのではないだろうか。どこで起きてもおかし

くない事件だと思う」と書いている。

「週刊新潮」9月21日号（13日発売）は「（長男と次男は）別々の県立高校に進学したが、同じレベルの高校で、兄弟にそれほど成績の差があつたわけではない」としている。自宅近くの文房具店の夫人の話として「弟は頭がいいからなあ」と語つたということが書かれている。近所の主婦の話として、「兄弟とも小柄で顔も振る舞いもあんまり似ているので見分けがつきにくいんだけど、二人とも道であつても元氣よく“こんにちは”って元氣な声で挨拶してくれる子なんです」と近所の評判も良かったと述べられている。

この日の朝、どのような口論になつたのか、多くの高校生を持つ親にとっては、一番気になるところだろう。「週刊新潮」は、家庭裁判所から地方裁判所に「逆送」されないだろうとし、「中等少年院」に入ることになるだろうという「予測」を立て「中等少年院」を取材しているが、事件そのものの取材が十分できなくてスペースが余つてしまつたのではないかと。また、父親の「単身赴任」が母親をよけい緊張させたのも事実だろう。殺された母親は夫に居てもらいたかつたろう。このことの論議が出ないのもおかしい。（池上正道）

- 17日▼93年の山形県新庄市明倫中で1年生の児玉有平君が体育用具室のマットの中から遺体で見つかった事件で山形地方法務局は児玉君らに対していじめによる人権侵害があったとして関係者に説示の文書が出された。
- 19日▼スポーツの名門校として知られる千葉県船橋市の市立船橋高校の陸上短距離部顧問の男性教諭が体罰を加えたとして2年生の女子部員5名が7月に集団退部していた。
- 21日▼文部省は深刻化するいじめ問題への取組が教員に徹底していないとして、「いじめ問題対策パンフレット」を作成し全国の小、中、高校の約80万学級の担任に配付することを決定。
- 21日▼松下電器産業と松下電子工業は26型と40型の壁掛けテレビ用のカラープラズマディスプレイパネルを開発。96年から26型を量産化するのに続き97年中には40型も量産化すると発表。
- 24日▼九州大学とスイス・バーゼル大学の共同研究グループは遺伝子情報に基づいて合成された蛋白質が細胞内の適切な場所に運ばれる仕組みについてその一部を解明。英科学誌「ネイチャー」に掲載された。
- 27日▼神奈川県横浜市保土ヶ谷区岩井町の私立明倫高校の教室で1年生の女子生徒が首を吊って死んでいるのを女子生徒の母親と同校宿直員が発見。「いじめ」をうかがわせる書き置きがあったためという。
- 30日▼岡山県赤磐郡瀬戸町の県立瀬戸高校で男子弓道部員が脅かすつもりで射た矢が隣接する町立瀬戸中学校のサッカー部員の右腕に当たり2週間
- の怪我をさせていたことがわかった。
- 2日▼茨城県学校長会の関連団体、県教育研究会が県内の中3向けに実施した昨年度の総合学力診断テストで文部省の指導に反し、県立高校の学区ごとに得点の度数分布表を作成していたことがわかった。
- 3日▼NECは6つの関節を動かしながら移動するロボットの試作機を開発。車輪がないのが特徴で、産業用ロボットの腕などに利用できそう。
- 5日▼文部省はいじめ問題の深刻化に伴い、「いじめ問題対策企画官」を来年度から中学校課に設置する方針を決定。これによりいじめ問題を含む生徒指導の態勢は従来の3人から4人に増員される。
- 7日▼鹿島は既設の道路橋を地震に強くする「免震化」工法で、従来に比べ工期や工費が節約でき、交通への影響も少ない新工法をオイレス工業、ブリヂストンと共同で開発した。
- 12日▼埼玉県桶川市加納の市立加納中学で近所の住民からガラスの割れる音がしたと通報があり調べたところ、校舎の窓ガラス約260枚が割られており、器物損壊事件として捜査中。
- 13日▼文部省の全国調査で学校週5日制の月2回実施で、子供達は休養したり近所で遊んだりして家を中心に過ごしていることがわかった。
- 14日▼埼玉県入間郡毛呂山町の私立埼玉高校の格技場で同校1年生の男子柔道部員が練習中に顧問の男性教諭に投げられた際に頭を打ち、硬膜下血腫などで意識不明の重体となつていことがわかった。(沼口)

『インターネットのことがわかる本』

松島秀行 著 B 5 判 224ページ 1,500円 日本実業出版社刊

インターネットということばを聞くことが多くなってきた。これはマルチメディアの先進国アメリカが音頭をとる情報ハイウェイ計画の一環である。インターネットのインター(inter)という接頭語は「～の間」の意味がある。ネットはネットワークの「ネット」を取ったものである。

直訳すれば「ネットワークの間」となる。この意味からみれば、ネットワークとネットワークの間を結んで全体を拡張していく発想や技術はすべてインターネットともいえる。しかし、いまのインターネットはベトナム戦争のとき米国防総省の高等研究計画局のプロジェクトから始まったもので、有事には放送や電話などにかわる通信網としてコンピュータのネットワークとして開発された。

本書はインターネットで何ができるのか、どうなるのか、利用法は、楽しみ方という4つの視点から書かれている。

「何ができるのか?」という点からは「ヒラリー・クリントン大統領夫人に花束を贈る」という話題を導入として書いている。また、海外の人気雑誌をいち早く読めることや全米の科学技術の最新動向を調べられることがわかる。ただし、軍事関係機関のデータはわかるが、コンピュータシステムには入れない。さらに、インターネット内部の一万近いニュースグループのなかから11個紹介している。

利用法としてはビジネスのトラブルの

発生の解決がわずかな時間にできることを示している。A社の技術者M氏は個人的にインターネットを利用していたが、会社では話題になっていなかった。アメリカの会社と提携しているソフトにトラブルが発生した。向こうは寝ている。しかし、M氏はこれを無事に解決したという話である。国際的な交流が進み、トラブルが発生すると生産がとまるが、これを簡単に解決できる。

「インターネットの将来予測」の章では、1995年普及台数は2000万台から2億台までと、かなりその普及予測には大幅なずれがある。それらを正確にとらえることができないほど拡大していることを示している。

著者は「世界標準になっているパソコンがもっと普通に職場や学校に入って活用される条件がなければ、ネットワークはありえません」と述べている。しかし、世界中で同じコンピュータで統一されてしまつてよいのであろうか。これが大きな疑問である。コンピュータリテラシーの教育について教育の主眼は細かいノウハウしか教えていない。今必要なのはプログラマーの養成ではなく、ニーズをつかみ、開発の方向性を考えるシステムエンジニアであるとも書いている。一体これからの情報処理の教育はどうすべきか考えさせられる内容をもった本である。

(1994年10月刊、永島)

技術教室 12月号予告 (11月25日発売)

特集▼「家庭生活」を楽しいものに

- 「家庭生活」の問題点と課題 青木香保理 ○「家庭生活」の実践的試案 石井良子
○楽しい「家庭生活」をめざして 野本恵美子 ○「家庭生活」実践奮闘記 森田裕子
○高校「家庭一般」の実践 吉田久仁子 ○初めての高校「家庭技術」 明楽英世
(内容が一部変わることがあります)

編集後記

●記録的な猛暑の中、第44次技術教育家庭科教育全国研究大会が開催された。8月初旬は、種々の研修や部活動などで、3日間通して参加するのは難しいという教師が多い。また、日頃できなかった、家庭サービスもしなくてはならない。それらをなんとかやりくりして、1日だけでもと参加される方、遠方から飛行機を利用した方、わが子をつれてという方もある。受付で「初めてです」と不安な顔をされていた参加者が、1日目は聞いているだけで終わったのに、2日目からは積極的に質問し、討論にも参加、実技コーナーでは目を輝かして、生き生きとされていた。そして、「自分と同じように悩んでいた、考えている人がいるのがわかって安心した」「リフレッシュした。これからもこの教科でがんばりたい」といって元気に帰られた。開催の準備や運営は大変だが、こうした参加者の声はたいへん嬉しい。「来年はもっとたくさんさんの参加を」と今から企画を考えていきたい。●今夏はうれ

しいニュースではなかった。オウム真理教関係の事件は、科学・技術を教える側にも、学ぶ側にも大きな教訓を残したのではないだろうか。特に坂本弁護士一家拉致殺害のニュースには、悲しみと怒りを感じた。何の罪もない幼児も平気で殺せる神経がわからない。わが子が1歳頃の写真とだぶってきて、涙が出てしまった。同時に、なぜこの事件がおきたのか、もっと早く捜査できなかったのか、と疑問がわく。事件の徹底究明と再発防止のために関係機関は全力をあげてほしいものである。●フランスの核実験の強行にも怒りを持つ。その前には、中国も核実験をした。これは大問題である。唯一の被爆国日本の政府が嚴重抗議をしないことも怒りを増幅する。科学・技術は人類の平和と発展のために使って欲しい。「核軍縮」も必要だが、武器というのはあれば使いたくなるという。ならば、作らないのが一番良い解決方法であろう。それも緊急にである。(A. I)

■ご購入のご案内■

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

技術教室 11月号 No.520◎

定価650円(本体631円)・送料90円

1995年11月5日発行

発行者 坂本 尚 発行所 (社)農山漁村文化協会

〒107 東京都港区赤坂7-6-1

電話 編集 03-3585-1145 営業 03-3585-1141

FAX 03-3589-1387 振替 00120-3-144478

編集者 産業教育研究連盟 代表 向山玉雄

編集長 飯田 朗

編集委員 池上正道、稲本 茂、石井良子、植村千枝、

永島利明、三浦基弘、向山玉雄

連絡所 〒333 川口市木曽呂285-22 飯田 朗方

☎048-294-3557

印刷所 (株)新 協

製本所 根本製本