



絵で考える科学・技術史 (64)

ばん じゃくきょう 盤石橋



山口県長門市湯本温泉に、曹洞宗の名刹、大寧寺がある。今年のNHK大河ドラマは、「毛利元就」。同時代に生きた大内義隆が自刃した寺でも有名である。この寺の本堂に通じる正面入口に石橋、盤石橋がある。橋長14メートル、幅2.4メートル、高さ3メートル。岩国市の錦帯橋、徳地町の虹橋（流失）とともに、「防長の三奇橋」と呼ばれている。1668（寛文8）年に架け、一度流失し、1764（宝暦14）年に再架。梁である岩の側面に漢詩で仏の徳を讃える偈文が彫ってある。「…この橋は、煩惱を断ち、世俗の汚れを断つ。…」。

（撮影・水野信太郎）



今月のことば

大学は勉強するところだ

大東文化大学

諏訪 義英

大学改革の特集を組んだ雑誌を読んでいたら、「アメリカの大学では卒業はサバイバルだ」という言葉があった。東京大学を卒業し、ハーバード大学で教鞭を執る G・S 氏のものである。卒業できるまでの日々が厳しいので、卒業は「生き残り」ということを意味するということである。そしてまた「日本の大学は出席自由、出入り自由、喫煙自由の小学校だ」という O・M 氏の言葉にぶつかった。普段聞いたり、経験したりしていることだが、改めて文章にして端的に言われると思わず心に突き刺さる。日本の大学は入るのは難しく出るのはトコロテン式とか、自由な時間を使つて遊ぶ機関になっているとか、学生生活はモラトリウム期間だとか、巷の評価は厳しい。

確かにアメリカと日本とでは大学を取り巻く社会的状況が違っている。何よりも日本では、大学に入るとそれまでの激しい受験競争が終わつてホッとする、遊びたくもなる（と思ってしまう）。アメリカの大学生が勉強するのは学問的意欲だけではなく外的な強制が働く。入学競争の厳しさはないが、大学が基準に達しない学生を退学させる。大学院への進学や就職のためという意識が働く。専門的な職業教育は大学院で行うし、大学院への進学には学部の成績が基準になるからだ。雇用主が大学の成績を採用基準にしていると思っている学生はアメリカの方が多からだと指摘する人もいる。

強制されて勉強するなら当たり前じゃないかと思つたり、日本の大学生が大学で遊びこけて勉強しなくなつても仕方ないかと肯定したりする。そればかりか大学の自由な時期になんでも好きなことをやりたまえとさえいう。

だが、やはりおかしいと思う。大学で勉強しなくてもいいと思っている学生がいることが。そんなとき、白井厚編『大学とアジア太平洋戦争』を読んだ。太平洋戦争下に強制されたとはいえ、大学が自分の生き残りのために学生を学徒動員＝死に駆り立てて行く姿がある。社会の動きや風潮に流されながら学生の現状を是認していくのはやはりおかしい。「大学は勉強するところだ」。

技術教室

JOURNAL OF TECHNICAL EDUCATION

No.544

CONTENTS

1997 **11**

▼ [特集]

社会や生活を見つめ生きる力を育てる技術教育・家庭科教育

子どもの生活体験不足と「ものづくり」 「加工・被服」分科会……………16

子どもの心に残る教材の選定を 「電気・機械・住居」分科会……………20

いのち・食べ物の大切さがわかる授業を 「栽培・食物」分科会……………24

家族をどう扱うか 「家庭生活・保育」分科会……………28

情報基礎と人格陶冶の関連を求めて 「情報基礎・コンピュータ」分科会……………32

「教育改革」と授業改革

問題別分科会「教育改革の中での技術教育・家庭科教育のあり方を考える」……………36

体験を通して学ぶことの大切さ

問題別分科会「ものをつくる活動の観点から技術・家庭科の本質を問い直す」……………40

生活を通した環境教育の推進を

問題別分科会「自然環境と共存する技術教育・家庭科教育を創造する」……………44

人間社会が見えてくる技術教育

問題別分科会「これまでの枠をはみ出した実践を考える」……………48

北海道ならではの視点が目立った感想発表 おわりの全体会……………52

▼ 記念講演

労働体験をとらえて育つ生きる力と子どもの可能性(1) 谷 昌恒…………… 4

▼ 実践記録

自然とふれあい、学ぶ授業 佐野英孝……………54

栽培の実習を中心として



▼連載

- 手仕事の染織工芸④ 油絵のような織物 木内 綾……………60
- おもしろふしぎ食べもの加工⑥ キャラメルを作ろう
岩永光正・鈴木達樹……………84
- 痛恨の自然誌⑧ 第2部 絶滅の鎮魂歌 銃の普及に始まった野生の受難
三浦國彦……………66
- 技術の光と影⑪ 風とエネルギー 鈴木賢治……………70
- 色の誕生⑬ 発光 もりひろし……………80
- 文芸・技芸⑤⑥ 通信と輸送 橋本靖雄……………90
- で・タイム④ 目覚し ごとうたつお……………78
- 新先端技術最前線⑥④ ゴムとプラスチックを自由自在にブレンドする新技術
日刊工業新聞社「トリガー」編集部……………76
- パソコンソフト体験記⑤① Windows95でDOSのアプリケーションを使う
野本勇……………74
- 新すぐ使える教材・教具④① ハンガー
隠善富士夫……………94
- 絵で考える科学・技術史⑥④ 盤石橋
三浦基弘……………口絵

▼産教連研究会報告

- 北海道大会から学ぶもの……………産教連研究部……………88

■今月のことば

- 大学は勉強するところだ 諏訪義英……………1
- 教育時評……………91
- 月報 技術と教育……………92
- 図書紹介……………93

《記念講演》

労働体験をとおして育つ 生きる力と子どもの可能性（１）

北海道・家庭学校理事長 谷 昌恒

1 北海道家庭学校

ただいま、ご紹介いただきましたように、私はつい最近まで北海道家庭学校という学校の校長をしていました。この北海道家庭学校は、学校という名前がついていますが、みなさんがお勤めの普通の公教育の場所ではありません。小学校、中学校、高校、そういった普通教育の場所ではないんです。北海道家庭学校は、かなり古い学校で大正３年に始まり、今年で84年が経過しました。大正３年に建てられた時点では、「感化院」と呼ばれていました。しかし、感化院という言葉は昭和８年になくなり、こんどは「教護院」と呼ばれるようになりました。北海道家庭学校は、教護院ということになります。家庭からも、学校からも、地域からも、ほとんどはじき出されてきた、そういう子どもが集まる学校です。



今いいましたように、「感化院」という言葉はなくなりましたが、私たちはむしろ今でも、「感化」という言葉が好きです。それはこういう理由からです。感化という言葉はどういうときに使うかを考えてみると、たとえば非常にすばらしい人に出会いますと、あの人の感化を受けたい、というようなことを私はよく言ったものです。あるいは、自らの昔からの育ちをずっと省みると、今日自分があるのは、あの人にこういう影響を受けてきたからだ、今日のモノの考え方、感じ方、生き方、それはあの人からいろいろ影響を受けたからだ。私はあの人の影響を非常に受けてきた、あの人の方に足を向けて寝るわけにはいかん、そういうときに「感化」を受けたと言うのだと思います。そういう風に、人と人とが触れて、濃密な人間関係を結んで、影響を与える、それを昔は感化といいました。大勢の子どもを一か所に集めて、感化を及ぼす、あるいは逆に

子どもが大人に感化を及ぼすかもしれませんが、そういう関わりでありたい、そういう深い関わりを願って、感化院という名前だったというのは、いま思ってもいいと思います。

ただ、家庭学校の場合は少し違います。創始者の留岡という先生は、人間が人間を感化するといっても、それほど感化できるか、人間の感化力なんていうのはほんとにわずかなものなんじゃないか、むしろ自然が人間に深い感化を与える、人間が自然から受ける感化や影響というのは計り知れないものがある、自分は学校を作りたいんだけど、ふんだんに自然を取り入れた、そういう学校でありたい、とそう考えていました。ですから、感化ということに自然からの感化ということが込められているわけです。

家庭学校を訪れていただくと分かると思いますが、この学校は森の学校といわれてるほど、大きな森の中にあります。現在は430haの広い森があります。むしろ深い森です。校門を入りますと深い森が続いている。そういう自然の中で子どもたちと生活しています。自然の中で子どもが生活することによって、子どもたちが穏やかになる、柔らかくなる、そんなことを考えています。感化院なんですが、自然の影響を重視したそういう学校です。深い森の中に点々と子ども寮舎があり、職員の住宅があり、校舎があり、畜舎があり、いろんな建物があります。北海道家庭学校は森の学校です。

2 教育は祈ることから

森の学校には、森のチャペルがあります。きれいな礼拝堂が森の奥にあります。お配りしたパンフレットに写真があると思います。はじめから抹香臭いことをもうしますが、教育は祈りから始まる、そう考えています。祈りって何ですか？ 目に見えないものに対する畏れの思い、それを祈りといいます。どういうときに祈りという言葉を使いますか？

たとえば、子どもが受験をする。そうすると、合格を祈っています、といいます。まだ試験を受けて受かるかどうか分からない、いまだ形あらわれざる将来、それは合格を祈りますよ、としかいいようがない。あるいは、長い旅に出る、そうすると無事を祈ってますよ、という。長い旅に出てどんな目に遭うか分からない、何が起こるか分からない、いまだ形あらわれざる目に見えない将来、それは無事を祈っています、としかいいようがない。

そればかりではありません。私たちは、モノや金がほしいです。モノや金がほしいですが、それにも増して、お父さんが自分のことを信じてくれているの

か、先生は自分のことを認めてくれているのか、やっぱりそういうことが気になります。モノや金があっても、そういう「こころ」で自分が満たされていないとなにかさびしい。モノや金がなくても、そういう母親や父親の愛情、信頼を信ずることができたら、私たちはきっと幸せです。

結局、「こころ」です。しかし、「こころ」って何ですか。いろんなことが言えますが、いちばん簡単なことは目に見えないということです。私たちは生まれて、生きて、今まで多くの人と出会ってきたけれども、結局いままで人の「こころ」を見たことがないんです。たとえば愛し合っている男女がいて、時には相手の「こころ」が分からなくなる。あの人は自分のことをいまだに思っているのか、もうとつくにあの人の愛は冷えて、むしろ他の人があの人の心の中に住んでいるんじゃないか、疑いは鬼を生むといいますが、そういう風に思い始めるととても不安です。そういうときになんていいですか。あなたの胸をかち割って、「こころ」を見てみたい、と思う。ほんとに「こころ」を見てみたいと思う。「こころ」を見なければ不安なんですね。しかし胸をかち割ったって「こころ」は見えません。そういうことをふまえて、私たちは人間というのは見える世界に住んでいるけれども、いつも目に見えない世界のことを気にして生きています。目に見える世界に住んでいる人間は、目に見える世界で満足していればいいんです。けれども、目に見える世界に住んでいながら、どうしても目に見えない世界のことをいつも顧慮している、気にしている。その目に見えないものに対して、わたしたちがどういう態度決定をするか、これが極めて問題です。見たい見たいといって最後まであがくのか、見えないならば見えないなりに信じて生きていくのか。

ですから、留岡はそういう意味で、大正8年に大きな礼拝堂を森の奥に作りました。目に見えないものに対する態度決定が一番大事だ、そういう風に考えていたのです。今でも、私たちは日曜日に子どもたちと礼拝堂に集まって、そして礼拝をします。

この学校は少し特徴があつて、4月に一斉に生徒が入ってきて、3月に出ていくといったのではないんです。子どもが随時入ってくる。児童相談所や家庭裁判所とかそういうところで、登校拒否や、シンナー、あるいは窃盗、そういった問題があると、相談所や裁判所を通じ、役所を経由して、子どもが来る。ぼつんぼつんとして入ってくるんです。そしていろんな進路が定まって、やがてぼつぼつ出て行くわけです。絶えず子どもの出入りがあるんです。ですから、日曜日に私が講壇に立ちますとそこに昨日入ってきた子がいるんです。あるいは

その辺に2～3週間前に入ってきた坊主がいます。そういう少年がいる集団です。

子どもの数は、だいたい60～70人ぐらいです。

子どもから見れば、たとえば家庭学校に入ってきた、日曜になった、今日は日曜礼拝があるよ、といって仲間に誘われて礼拝堂に入ってくる。そこは天井の高い薄暗い建物なのですが、そこに座っている。「礼拝？ 礼拝って何さ？ 家庭学校の先生はあんな顔して神様のこと信じているのか？」なんてことを感じながら、子どもは何となく落ち着かないんですね。

「神様なんていねえよ、神様なんているものか。」

彼はそう思う。

「僕は2つの時にお父さんが死んだんだ。その僕をおいて5つのときお母さんはいなくなったんだ。それからずっと苦勞して生きてきた。僕だけじゃないよ。苦勞している人を僕は知ってるんだ。それなのに神様だとか仏様だとか、そんな寝ぼけた話、おれは信用しねえんだ。だいたい神様がいて、仏様がいて、なんでおれみたいな不幸があるんだ。」

その少年は、そう思っているかもしれない。そしてその少年が私に、先生が言うように神様がいたら、なぜ僕みたいな不幸があるんだ、ともしも問いつめたとします。そうすると私はほとんど答えに困るだろうと思います。

ただ家庭学校は森の学校といわれていて、本当に森が美しい、そう思わないか。

「礼拝堂の窓から外を見ると、ずっと森が続いている。森がなぜ美しいんだろう。森がなぜ美しいかというと、そこに太いナラの木があるからだろう、その横にスラッとした白樺の木があつて、その横にまっすぐなトドマツがあつて、木の1本1本がみんな違う。木ばかりではなくて、草だつて大きな花を咲かせるケシの花があれば、小さな野菊もある。草の1本1本がみんな違う。山だつて違うし、川だつて違う。自然というものはみんなそうやって全部違う。そして一つ一つ違う木や草、それが何か調和をなして、すごく美しい。もし窓から外を見て、同じ木がずらっと並んでいて、山はみんな三角だとしたら、それはまた幾何学的で美しいという人がいるかもしれないけれども、一つ一つ違うからこそ自然が美しい、そうではないか。人間も一人一人違うんだよ、大きな人がいれば、小さな人もいるし、強い人もいれば弱い人もいる、美人がいれば、それほどでもない人もいる。みんな違うんだよ。そして大きな人が小さな人のことをいじめている、強い人が弱い人にいじわるしている、そしたら人間の社

会って醜い、そう思うけれどね、そうではなくて、みんなで違いながら一生懸命暮らしている。人間の社会っていいなあ。」

そう思っしてほしいと思っています。

3 森のチャペルで

家庭学校に入ってきて、彼らにはいろいろ勉強してもらいたいんだけど、こういうことも学んでほしいと思います。家庭学校の図書室に、糸賀一雄という先生が書いた『福祉の思想』という本があります。これはとても易しく読める本で、ぜひ子どもたちに読んでもらいたい、と思っています。糸賀先生は京都大学で宗教学を学んで、大学を卒業してからはずっと知恵おくれの子どもの教育にあたっておられました。この先生は、まあ、働き過ぎです。働いて、働いて、50歳を少し過ぎたころ、お亡くなりになってしまった。早くお亡くなりになったのですが、その書かれた本の中に偉大な本があつて、『福祉の思想』というのがその一つです。この本は、中学の上級生ぐらいだったら分かるので読んでごらん、と薦めます。この本の中で15歳くらいになった、ちょうど家庭学校の子どものと同じくらいの年齢の、脳性麻痺の子どもが出てきます。彼は脳性麻痺をわずらって、手も足も棒のようになった体で施設のベッドに寝たきりなんです。毎日、保母さんがおむつの交換に来る。そういう少年が本の中に登場します。

ところがいつほどのことよりかこの少年は、おむつの交換に保母さんがくると真つ赤な顔をしてウンウンうなっています。一生懸命うなっています。何をうなっているのかよく分からなかったんですが、彼は実は腰を少し浮かそうとしていたんです。腰を浮かせば、おむつがすつと取れる。ところが棒のような体になってしまった彼が、かかとに力を入れて、肩に力を入れて、体を少しでも浮かそうとするというのは大変です。しかし保母さんが行くと、彼は一生懸命に腰を浮かそうとしている。ある日、保母さんはそのことに気がつくんです。この子が一生懸命きばっているのは、腰を浮かそうとしているんだ、そう気づくわけです。そのときに保母さんの体を、感動が電流のように走った、そう書いてあります。

分らないのです。何が分らないかという、なぜ彼が小児麻痺になったのか、なぜ彼がそんなつらい体になって、不自由な少年時代を送らなければならないのか、それは誰にも分らない。彼だつてきつと悔しかった。本当に悔しくて、残念で、時には死んでしまいたいと思うときもあつた。しかし、死ん

でしまいたいと思っても、そういう体なので死ぬこともできない。何が惨めか
とって、死んでしまいたいと思ひながら、死ぬことさえできない、こんな惨
めなことはいんです。しかし彼はいつの頃からか、「おれはおれだ！ 保母
さんがいつも介護に来てくれる、じゃあおれのできることをしよう」、そうい
う思ひで彼はいつの頃からか、腰を浮かそうとするようになったわけです。

「人間てすばらしい、読むと諸君はそう思うと思います」そう彼らに話すん
です。僕たちが窓から外を見て、森が美しいとも、木が美しいとも思うとき、
なぜ木が美しいのか、なぜ木が一本一本美しいか。ある日ふうつと種が飛んで
きて、そこに落ちる。その落ちたところに木は深く根を張つて、そこから天に
向かつて伸びていこうとする。その一本一本が美しい。木だつて、「おれはも
っと日当たりのいいところに行きたいな、もっと風通しのいいところに行きた
いな、湿気た所はまっぴらごめんだ」、そう思うことがあるかもしれない。し
かし、木はある日種が落ちたところで、一生懸命生きようとしている。そうい
うところが木の美しさだ。「木は動き回ることができず、神様に与えられた場
所で精いっぱい枝をはり、許された高さまで一生懸命伸びようとしている。そ
んな木を私は友達のように思っている。」

これは、星野富弘さんという中学校の先生だつた方で、後に体に障害を受け
ていまはほとんど不自由な体で、絵を描いたり、詩を書いたりしておられる方
なのですが、その人の詩の一節です。こういった話を日曜に子どもにします。
森のチャペルで、このような話をしています。

4 子どもの作文から——「いま思っていること」

ほかにも、この学校ではいろんな試みをしています。その中で子どもが書いた
ある作文を紹介します。いまのような背景の学校だということを思ひ浮かべな
がら、聞いていただけるといいと思います。

この作文は、礼拝のほかに、月に一度やつている朗読会でのものです。

「いま思っていること」

「僕が家庭学校に来たのは、今年の4月で、その次の日がちょうど1学期の
始業式でした。そのころは、長い冬の間に積もつた雪が残つていて、朝作業や
夕作業、雪投げなどでした。学校ではまったく顔の知らない人たちばかりだつ
たので、とまどつたこともありましたが、しかし、2週間、3週間たつにつれ、
だんだんと寮生活にもなれてきました。学校生活では斉藤学級で生活していま
した。そして作業班では1学期はずっと園芸部でした。4月、5月頃ははずと

ハウス仕事で、何千ものポットに土を入れ、花やトマトなどの苗を移植したり、または何十杯もじょうろで水をかけたりしました。ハウスの中は大変暑く、頭がぼんやりしてくることもたびたびでした。しかしそういう園芸部での活動の中で、トマト、サルビア、スイカ、キャベツ、など様々な植物が種から実になる過程において、自分は自らの手で作ること、実らせること等を勉強しました。そしてサルビアに水をかけていて、つくづく花にも命があるんだなあ、と思いました。そして本館前に鮮やかな赤で咲いているサルビアを見ていて、今まで毎日毎日水かけなどをして世話をしていたから、元気に咲いたんだなあ、と思いました。僕がここに来る前の都会生活で、コンクリートやアスファルトの中だけでしかいなかった僕だけに、園芸部で土と一緒に作業し、働くことの尊さが骨身にしみて分かりました。それからあつという間に一時帰省が来ました(一時帰省というのは夏休みの帰省のことです)。僕は親と仕事について話をしたけれども、はつきりしないでまた家庭学校の生活に入りました。秋の学期からは、僕は田中正国先生の山林部1班へ同じ寮の連(ムラジ)君と行きました。最初のうちはトド山の除伐でしたが、少したつて、末広の谷の方へカラマツの枝はらいにいきました。ジープから見わたす周囲の山の緑は大変濃く、夏の山々は大変たくましく思えました。枝はらいの作業は2ヶ月くらい続いて、それも暑い盛りだったので、Tシャツに作業服の上下を着ると大変暑く、かならず作業の終わった後は、Tシャツがびしょびしょに濡れていました。けれど、帰りはまた夏の大変たくましい山々を眺めながらジープで行くと、その熱いなあという気持ちは吹っ飛び、「よし明日もがんばるぞ」、という気分になります。秋になると山々は大変色とりどり。しかし遠軽の山々は、黄色が主に目立つたけれど、紅葉は大変きれいでした。ネズミ駆除のための毒エサ散布目印づくりに行ったときも、家庭学校の山々をトラックで走り回りました。こんな広大な大自然の中で、作業することはすばらしいことだと思います。そして鳥獣保護区看板立ては、冬近くに行い、これも山々をトラックで回りました。そのころは夏のような緑一色もなく、秋のように色とりどりの色彩で飾られた山々の姿もなく、葉の落ちた寂しい山に変わってしまいました。そして今は一面の銀世界の中で久枝林(ヒサエリン。ある個人を記念して作った山です)の間伐に行っています。たつた夏から冬までの短い季節の中で、山の仕事をしてきたけれども、その季節の移り変わりが、都会生活をしていた僕にとって、それぞれの季節に見る山々の景色、そして山林部1班の仕事をしたことは、ずっと忘れたいと思います。話は変わり、寮での作業も秋にはずっと落ち葉掃きでした。道路

にくつついてしまった葉も、ゴム手袋をして1枚1枚をとっていきました。もし1枚ぐらいどうってことないと思って、手を休めていたら、将来仕事をする上でも、何だこれくらいどうってことないと思っていたら、必ずミスをすると思います。また話は変わって、家庭学校ではいろいろなスポーツをすることがあるけれども、僕がいちばん印象に残っているのは、相撲大会でした。石上館（寮の名前）は一軍も二軍も優勝しました。僕も個人で学年別5人抜きと体重別5人抜きをとりました。相撲というのは自分の力を試すものなので、僕は大変自信ができました。僕が家庭学校で生活してきて、いままでトルエンを吸っていて体が弱っていた僕も、体が強くなり、こころも強くなりました。山林部で周囲の山々を見ていてこんな自然がいっぱいあるところへ来て、作業や勉強をしてきて、本当によかったなあと思いました。いつまでも汚れない家庭学校の山々の大自然のような澄みきったところで、これからもありたいと思います。これから社会に出て行くわけですが、自分の意志を強く持ち、どんな困難が来ても大丈夫なような人間でありたいと思います。いままで親を泣かせ続けてきた僕だけでも、ここを卒業したら親を大切にしたいと思います。」
こういう作文です。

家庭学校という名前は、家庭であつて学校であるという意味です。家庭の愛にあふれ、学校の知恵に満ちたところ、そういう意味で創設者がつけたと思いますが、家庭であつて学校であるという形は、子どもたちが住んでいる寮そのものなんです。深い森の中に点々と寮舎があります。その寮舎の一つ一つには、夫婦の職員が住み込んでいます。夫婦の職員が、子どもといつしよに生活をしています。そういうところが、ぼつんぼつんとある。朗読会の日には、講壇に1つの寮から1人の子どもが出てきて今のように作文を読むんです。1人が読むと、フロアにいる教師がそれにこたえる。そうすると次の寮からまた子どもが出てきて作文を読んで教師がこたえて、ちょうど6～7人の教師がこたえた後、私がお子に対して講評をして、そのあと賛美歌を歌ったり、聖書を読んだりして、普通の礼拝をします。まあ、通常は月に1回はこういう朗読会をします。この少年は4月に入ってきたのですが、彼の入り方はこうです。東京の高校に入ったのですが、お父さんとお母さんがこの子どもが高校を続けていくことよりも、もっと根本的に考えなければいけないんじゃないか、そう考えて彼を連れて高校に行かずに4月から私たちの所にやって参りました。もともとそういう資質の高い子どもだったと思いますが、今読んだ作品はかなり優れていると思います。この日、私はこの少年にこういう感想を述べています。

「都会育ちの君が、美しい遠軽の自然を深く愛し、本校の賛歌とも言えるような感想文を書いてくださったことに、わたしはむしろ感謝したい気持ちです。4月中旬、本校の山野はまだ雪がおおっていました。あなたの生活はまず驚きから始まりました。園芸部での作業を通じて、花にも命があるんだなあということを実感します。山林部での激しい肉体労働を通じて、ヘトヘトになった快い疲労感とともに、君は働くことの尊さを知るのです。こんなことと放つておいたりすると、後で取り返しのがたなくなることがあることも経験するのです。文字通り、君は一步一步成長してきました。そしてこころも体も強くなりました。親を泣かせ続けてきた自分を深く悔やみ、これからは両親を大切にしようと思うと書いています。半年、1年、がんばって獲得した成果も、半日、1日で失うことがあります。どうか本校で学び取った経験を、清潔なこころで今後もういよいよ努力して立派な青年になってください。」

彼の変化は、寮長から話を聞くんですが、2回東京から両親が訪ねてきました。4月に彼が入って、6月頃両親が訪ねてきてくださいました。そして両親が寮長の部屋で話をしていると、この子が呼ばれる。そうすると部屋に入ってきた彼は長々と寝そべって、おそらく昔の親と自分との関わりにこだわっているんでしょう。わざとふてぶてしく、長々と横たわりながら、相手をしてみたいのです。寮長はよほど注意しようと思ったらしいんですが、そのままにしておきました。その後秋になって、また両親が訪ねてきました。そして彼はきちんと四角に座って、折り目正しく相手をしました。いやあ、子どもってだんだん変わるものだ、そう思っていました。

5 学校の道路という道路に僕が作ったU字管が

子どもたちの作業の中には、いろんな作業があります。U字管づくりというのがあって、これはみなさんご存知のU字溝を作るんです。コンクリート・ミキサーを回して、型枠の中に入れる。そのことを書いた子どもの作文を読みます。

「僕は、家庭学校に入校して、U字管作りをやって、物事の要領を覚えた。U字管作りは土木1班で作っている。U字管になる材料は、まず一斗缶に砂2：セメント1：ジャリ4、そして水を加える。ミキサーの中にまず砂を入れて、次にセメントを入れ、そのとき水の入る量でセメントを柔らかくできたり固くできたりできる。セメントが固くできてしまうと、型枠の中で石とセメントがまんべんなく行かず、端にはモルタルばかりとなってしまう。逆に柔らかすぎると、石が下に行つて、モルタルが上に行つてしまつたりする。U字管となる

セメントの具合はおおかた水で決まり、水の量を頭に入れて、練らないとならない。それもミキサーの角度によっても、モルタルと石の混ざり具合が変わる。僕はだいたいU字管作りをするときは、ミキサーをやっていて、今ではセメントを練る角度も身についた。けれどときどきよく混ざらないまま外に出たりして、注意を受けることもある。練ったセメントは型の枠に入れ、さらにパイプレーターでジャリとモルタルをよく混ぜる。U字管を早く固めるために、スチームクリーナーという機械で蒸気を型枠の下に送り、早く固めている。今年は鉄枠の上に、鉄でできたトンネルハウス型を2本かぶせ、その上にテントをのつける。そうすると蒸気がよく回り、逃げず、さらに早く固めることができる。これでだいたいU字管はできる。U字管を道路に入れるには、まず角度を決め、測って、バックフォワードで掘って、溝にジャリを敷く。そしてU字管を埋めた横にもジャリを入れる。ジャリを入れると、冬に凍結を防ぐためにもなる。僕はU字管を作って入れるということは、ややこしいことだと思うけれど、道の横に入れられ、長い年役立つのはいいことだし、昨年グラウンドの横の所に入れたのを、レクリエーションの帰りなどに見て、このU字管は去年自分たちが入れたんだな、と思ったら一つの記念になることだと思う。僕は最初U字管を作るときは作業服にセメントや土などがついたりとすると、汚れるからイヤだなあという考えを持っていたけれど、今はかえって少しぐらいの汚れがないと作ったり入れたりする気が薄くなる。セメントなどが服についたりするのは、作ったりするときには当たり前のことになった。そして僕が今思うことは、U字管づくりで慎重にやることなどがある。僕の少し短気な面もおつてきたかもしれない。今では前に作ったU字管などを雨が降った日など、流れ具合を見るのが楽しみである。これからがんばってU字管を作って入れたいと思う。そしていずれは家庭学校の道路という道路に上から下に向かって水が流れる、きれいに入っているU字管をみたいことだと思う。」

この子の文章はただたどしいんですが、要するにU字管づくりの話です。コンクリートミキサーを使って、型枠に入れて、その型枠の中には針金を細くきちんと組んであつて、そうするとこの型枠の中にセメントが入りにくい。それを子どもたちがパイプレーターで静かに入れていく。型枠をはずしたときに、きちんと表面にスジができないようにできるのは、一人前のプロなんです、まったくはじめての経験を中学生、小学生が経験する。そして今のような作文ができます。家庭学校の道路という道路に、自分たちの作ったU字管が年を経るたびに少しずつ少しずつ延びていく。この作文に対して、わたしはこんなふ

うに述べています。

「あなたのU字管づくりの作文は、本校の生活の真髄を語って、まことに充実した実感のこもった自信にあふれた優れたものでした。本校の生産教育の成果を、生き生きと描き出したものです。私はむしろ感謝と感激を持って聞いていました。砂、セメント、ジャリ、U字管づくりには材料の配合がとりわけ難しいこと、ミキサーの傾きまで気を配らなければならないこと、君の日々の実践をふまえて、詳細にそのことを説明してくださいました。仕事には気配りが必要なこと、短気は禁物なこと、教室での学習でも教えようと思えば教えられることです。しかし具体的な生産活動のなかで君が体で受け止め、魂の奥底から感じ取った真理は、教室の中での勉強とは比較にならないほど、迫力と厚みがあります。君はその知恵を一生の宝として、決して忘れないことでしょう。グラウンドの行き帰りに完成した側溝を見ると、トランシットで測って、一直線に埋め込んだ側溝をサラサラと流れる水を見て、感激するという。諸君の力はこの家庭学校で存分に発揮されている。うれしいことです。」

このようにいいますと、いかにも手前味噌のようですが、子どもたちが100メートルいって10センチぐらい下げるというわずかな傾斜ですと埋め込んでいく。U字管の重さは70～80キロありますから、それを埋めるだけでも大変ですが、こういう実践を子どもたちが一生懸命やるんです。そして子どもがいうように、雨の日にさらさらと水がU字管を流れると本当にうれしい。その通りです。

6 流汗悟道のみそ作り

「みそ作り」、という作文があります。

「僕がみそ作りをしたのは、今回で2回目です。1回目は去年やりました。僕は去年やっていたので、今年はやらないと思っていたら、また今年もみそ作りをしました。そして、今回のみそつくりの最初は、自分も去年やったことを忘れてしまっていて、最初は自分でも覚えていると思ってみそ作りをしていると、先生にこれはどうやるんだとか聞かれて、あれどうやるんだったかなあ、と思うことが何度ありました。でも、しだいに忘れていたことも分かってきて、1回目の麴作りをしました。麴作りはみそ作りの中でもいちばん大変な作業で、麴を作るときは、服もズボンも濡れてしまい、本当に大変でした。そして醸造部の人みんなも、楽しい人たちがいて、暇なときは話をして、たまに楽しい話などをして、笑いながらみそ作りをしました。そして今回は、去年と同じ

くらいのみそを造りました。そして今回は、去年と比べると、天気が良く、大豆を煮ているときは醸造部の部屋の中がとても暑かったことがありました。そして今年のみそ作りの途中にいろいろなことがあったけれど、最後までなんだかんだいつていたことがあったけれど、全部作り終わりました。後のこっている仕事はマキ切りくらいなんだけれど、またがんばってやっていきたいと思います。また今回のみそ作りで学んだことは、なんでもがんばってやればできる、ということと、いやな仕事でも積極的にやるというようなことが今回のみそ作りで学びました。そして、これからもみそ作りで学んだことを生かし、また1年がんばって生活していき、楽しく作業や学習をやっていききたいと思います。」

みそ作りは大変です。たとえば麴作りが始まると、夜の夜中でも子どもたちが寮から味噌小屋にいつて一生懸命温度管理をやります。そういう普通に考えると大変なことを、当番になった連中は本当によろこんでやる。私のこれに対する評はこうです。

「醸造部のみそ作りは年に1回。期間も半月か20日。部員も3人か4人です。その醸造部に2度勤めるということは滅多にあるものではありません。あなたは貴重な経験をしましたね。去年確かやったけれど、忘れてしまったように思う、けれど実際に仕事が始まり、麴を作ったり、大豆を煮たり、つぶしたりしているうちに、みんな生き生きと思い出されてくる。不思議ですね。みんな体で覚えたことは、確実に残っています。麴を作ることは暑かった、汗がだらだら流れた、家庭学校の教育は流汗悟道というのです。あなたはその激しい労働を通じて、大きく成長したのです。気は優しくて力持ち、醸造部長の先生は鈴木君は本当に頼りがいのある人だといっています。そうでしょう。仕事のコツを心得ていて、その上一生懸命なんですから。鈴木君、本当にご苦労さまでした。ありがとう。」

たとえば酪農部で牛舎に行くときに、はじめのうちは糞の始末をしますと、糞のはねて体にくっつく、そうするとあわてて水道のところに行つて一生懸命洗つてるんですね。そのうちまた糞の始末をしていると、手にくっついったりして、またあわてて水道にいつて洗う。はじめはこのような糞出しなどをすると、汚れることを嫌います。そのうちに働くことは汚れることだと思ふんです。平気になる。さっきのセメント工事なんかでも、はじめは汚れが気になったけれど、そのうち汚れることが仕事をする事だと思ふというような、そういうふうになると思ふようになると、自信がついてくる。まさに昔でいう労働者の誇りを感じます。



子どもの生活体験不足と 「ものづくり」

……「加工・被服」分科会……

参加者は15名（小学校1、中学校11、高校1、大学2）。提案は3本。

提案1 文具箱の製作

野本 勇（東京・麻布学園）

いわゆる“進学校”と呼ばれる私学（男子生徒のみ）での実践報告である。入学してくる生徒たちの大半が小学校高学年から進学塾に通っており、子どもたちの生活経験として総じてペーパーテストは多く、その一方で手作業によるものづくりが少ないという。頭で理屈はわかっているにもかかわらず、カッターナイフひとつ思うように使えない状況があったり、できあがった製作物に対し愛着を持たず、「不器用だから」「実用にはならないから」を理由に「いらない」という場面が見受けられることに問題を感じ、そこに切り込む学習の必要を痛感している。

年間各授業場面でテープを多用することに着目し、「テープカッタ台付き文具箱」を題材に設定する。実践者のこだわりは、①材料取りに失敗しても組立てを簡単にすることでカバーできる、②実用的な「もの」をつくることで、加工学習の楽しさを学ぶことができる、③テープカッタ台に箱・引出しを組み合わせ1年時の製図・木材加工学習と金属加工学習（2年）をつなげる等がある。

中2は週1時間授業のため、足りない週1時間分は試験休み等に集中授業を行っている実態から、授業時数確保の困難さが製作実習へ反映する問題を指摘。また、生徒の実態から加工を簡単（材料の幅を2種類用意したことで、横引きだけで済む）にした点や、組合せにしてもボンドと釘打ちだけでもよい、等のキット化がもたらすジレンマが、実践のこだわりとは別にあることが語られた。

提案の内容に対し、東京の私学固有の問題ではなく子どもたちの状況として考えていく必要があること、また、技術科のみならず家庭科も抱える共通した問題として捉えていく必要があることが、分科会で確認された。

提案2 木工具整頓ボックスの工夫と活用 小池一清（東京・由井中学校）

技術教育では、学習過程で各種工具類を使用する場面が多い。それゆえに、工具類をどう管理するかは、授業場面に直接の影響を及ぼしかねないという。提案では、工具類の管理における問題として、

1. 準備室と実習室との間の工具類の出し入れをいかに効率よく行うか。
2. 学習者が工具類をいかに受け取りやすく、また戻しやすくするか。
3. 学習者が工具類を大切に扱おうとする心の高揚を、管理方法の工夫で改善できないか。
4. 工具類は、例えば、刃がきれなくなる、刃が欠けるなど異常を来することが常である。異常有無の点検がしやすい工具の管理方法の工夫。
5. 使った工具類が、上手に戻されているかどうか、数量の点検が容易な工具管理の工夫。
6. 学習進行に応じ、工具の必要数量を加減できる管理方法の工夫。

を整理・指摘した上で、木工具整頓ボックスの自作と活用について報告された。

安全で能率よく使える状態にスタンバイしておくことで、必要な時に自在に道具を使いこなすことにつながっていく。その積み重ねがあつてこそ、生徒に自信が生まれ、また道具に対する認識も培われる。生き生きとした授業とするには、授業内容のみならず、授業を支えるさまざまな工夫や知恵があればこそ、という側面がある。実習における授業環境整備や道具管理技術等の交流と整理をすすめるのは重要である。一人ひとりの先生が持っているとおきのそうした情報を出し合っていくと、発想が広がったり新たな観点が生まれてくる。

一方で、道具管理技術を通して、道具の長所を最大限に発揮するためには、手入れの必要性も認識される。道具の〈管理→使用→手入れ〉といったサイクルを通して、「ものをつくる」とはどういうこととか、ものを大切に扱うことを学ぶ機会となる。

道具をさまざまな側面から理解する意味が再確認された。

提案3 木材加工の授業へプロの技を 飯田 朗（東京・荒川第九中学校）

生徒を見ていると、生活経験の不足を年々強く感じるという。両刃のこぎりで木を切ることやげんのうで釘を打った経験がほとんどなく、それらの作業は生徒は「大変に難しい」と感じている。手を使ったさまざまな作業経験の不足もさることながら、握力や背筋力など、子どもたちの体力や体について考えていく必要がある。こうした問題を前に、今までの教材・教具が子どもの実

態にかみ合わないとは判断されるならば、「おもしろい!」「やってみたい!」「つくりたい!」という要求が強く出される教材・教具の開発が必要である。

「学校教育協力運動」とは、建設・建築職人の労働組合の全国組織である全国建設労働組合総連合が中学校技術・家庭科の木材加工授業への協力をするもので、すでに長野県や島根県等では実践がすすめられ成果をあげていることが資料と共に紹介された。運動の趣旨を、長くなるが以下に紹介しよう。「中学校の技術・家庭科の唯一の加工学習である『木材加工』教育や木工教室への協力は、少年期に木の香りやぬくもりを経験してもらうとともに、建築技術・技能への魅力を伝えて、その中で全建総連の仲間が卓越して技能集団としてアピールすること、そしてこの行動が後継者づくりの初歩的な働き掛けであることに意義があります。／私たちの中学校での主要な任務は、技能アドバイザーであり、授業の中心はあくまでも担当の先生ですが年間35時間のうち数時間を、実際に家づくりを担っている技能者の私たちが教壇に立つことによって、文部省が唱えている『啓発的な経験』が達成できるものと確信しています」(97年7月交流集会基調報告より)

教師は何を担うのかに対する提起であると同時に、地域とどうつながるか、地域との連携のあり方をどう創り出すかへの問いといえる。今後、技能アドバイザーを実際に呼ぶ計画があるという。その報告が、待たれるところである。

この他に、青木（北海道・名寄短大）が「民族衣装から見えてくる世界」をテーマに、民族衣装の素材・構成と自然環境・気候風土の関係、労働の形態等を考える被服の授業について、10カ国位の民族衣装を具体的に用い提案した(詳細は別途報告予定のため、ここでは省略)。



討議の経過と今後の課題

私たちの目の前に存在しているものは、原材料から何らかの「加工」を経ている。その際に、「加工」をどう捉えていくか。そして、それが子どもたちの認識発達にどう関わるのか。また、ものづくりが授業に取り入れられる場合、「ものづくり」をどう位置づけるのか。常に話題にのぼりながら、どこか堂々めぐりをしている感のある課題である。昨今はそこに加え、子どもの生活経験不足が各方面から指摘され、問題は複雑である。というのも、子どもの生活経験不足がもたらしている諸問題の整理と分析がどう行われているか、その検討を欠いた「子どもの生活経験不足」は、恣意的な標榜になりかねないのである。

子どもの生活経験不足がもたらす歪みを解決するには、経験さえさせていれば事足りりとするムードがつくり出され、一方で経験の中味や質等を不問にするのであれば、「子どもの生活経験不足」を理由とした「ものづくり」がめざすものは何なのか。その実体の追及をしつつも、そうした安直な経験主義とは異なる、私たちがめざす「ものづくり」に踏みこんだ自覚的な討議が必要となる。

その際、重要となるのは「加工」の概念であろう。加工をキーワードとした実践の継続的な積み重ねは、産教連の全国大会を始め『技術教室』誌上で報告されている。今回の分科会では、金属を例に「加工」についての討議がされた。

金属という種々の原材料には、さまざまな性質（溶ける、曲がる等）がある。そのまま放置するだけでは、金属は物質に過ぎない。それゆえ、人間の生活に有用となるには、金属の性質にはたらきかけ特長を引き出す「加工」を経る。材料の性質があつて、使用目的がある。そこをつなぐために、金属の場合には手と道具による「板金」「鋳造」「切削」等の加工がある。それらの仕組みや構造をみると、技術の体系があり、人類の誕生と共に歩んできた技術の歴史があることが理解できる。人間が材料に対しはたらきかけ、時間や手間をかけて労働し、加工し、ものができあがる。この一連の過程に、先人の蓄積してきた文化遺産の継承としての教育内容が発見され、それが、現在ある社会や生活を考える認識と技能の基礎に位置づき、その教育方法として「ものづくり」教材が有効であることが、これまでに確かめられてきたといえる。

しかし、現代社会や生活を考え問いなおす視点としては、もう少し補強する必要があるのではないか。そこで、やはり「加工」の概念が重要となってくる。

（事実かどうか、評価の是非は別として）便利で豊かといわれる生活を支える技術や科学等の高度化・複雑化は、情報化社会といわれる現代にあつて一層のことわかりづらく、また見えにくくなっている。私たちの生活は、そういった幾多ものトリックや仕掛けの中に置かれ、もはや個人的な努力だけでは解決のしようがないほど、問題は困難になっている。とはいえ、展望や見通しを探る学びは、ますます重要である。加工の原理をなかだちとしつつも、加工以前にある問題と加工以後にある問題とを結び重ね合わせながら、現代社会において、はたして「加工」が人間の生活をよりよくするために公正に機能しているのかどうかを評価できる視点が、展望や見通しをもつためのひとつの手だてとなるのではないだろうか。「ものづくり」や「加工」の周辺にあることの関連づけや整理を「ものづくり」や「加工」を核にした授業実践の検討を通じてすすめ、明らかにすることが、本分科会に課せられている。（文責・青木香保里）



子どもの心に残る教材 の選定を

……「電気・機械・住居」分科会……

1日目、2日目ともに19名の参加者（内、女性1名）があつた。昨年まで加工・被服の分科会に含めていた住居を、今回、電気・機械の分科会に含めることにしたのだが、全部で4本あつたレポートが、電気あるいは機械に関するものだったため、住居についての討議はなされなかったことをご了解願いたい。

1日目は機械についての討議を、2日目は電気についての討議を、それぞれ中心に行った。

1 教材としてのベビーエレファント号の魅力は何か

提案1 蒸気機関の学習

内糸俊男（北海道・北檜山中）

機械の学習では、蒸気機関を中心にすえて授業を展開している。水車や風車を出発点に、蒸気機関を経て現在の内燃機関に行き着くまでをたどりながら学習することにより、単なる機械技術についての理解だけでなく、これからの機械の進歩にまで考えが及ぶような子どもを育てることを主眼に、授業を進めてきた。実際の授業は、導入の後ただちにベビーエレファント号の製作へと進み、蒸気機関の歴史を取り上げた後、内燃機関の学習へと進む。最後に機械とわれわれの生活とのかかわりに触れて、機械の学習をしめくくる。ものづくり自体は子どもの発達に欠かせないものであるが、実用的なものを作ることにこだわってはいけな。い。これまでに人類が築き上げてきた技術を追体験できるような教材を、教材選定の基準としたい。

分科会参加者の半数近くが機械領域を扱っており、ベビーエレファント号を教材として取り上げた者も何人かいて、この教材の扱いを中心に討議が進んだ。さらに、ベビーエレファント号を教材として取り上げている池上正道氏（帝京短大）も、討議に関係あるということで、他の分科会で発表予定のレポートを

簡単に紹介された。「完成しても特に使いみちがあるわけではないので、完成作品を持ち帰らないこともけっこうある。それでは、教材としての価値は低いのか」といって、実際はその逆で、技術の発展の歴史を作りながら学ぶことのできるすぐれた教材である」「一応キット化されてはいるが、普通のキット教材にはない魅力のあるのが、この教材の特徴である」「技術の発展の過程を学ぶといっても、説明だけではわかるものでない。例えば、摩擦を減らす工夫のように、実際に作ってみることで、あなるほどと感ずることができる。そこにもものづくりの意味があるし、それをわからせることのできる教材である」のように、ベビーエレファント号の教材としてのよさを指摘する発言が多く出された。

完成したベビーエレファント号の評価をどうするかという問題から発展して、「作ったものを持ち帰る子どもが少なくても、子どもの心に残るものがあればそれでよいではないか。それを期待しながら授業を進めよう」という形で討議が締め括られた。「捨てられる教材でもよい。しかし、何年後かに『ああ、そういえば、あれを作ったな』と思い出してくれるような教材をやらせたい」という、ある参加者のつぶやきの言葉が耳に残った。

2 ありふれた教材に潜む意外な発展性

提案2 テーブルタップで何が指導できるのか 下田和美 (大阪・東陽中)

テーブルタップは教材としてはありふれており、製作が簡単で教材としての価値は低いと思っていたが、実際に取り上げてみた結果、電気がついたという些細なことに感動した現代っ子に喜ばれ、家庭でも実用になるという点で奥が深くすぐれた教材と、改めて見直した。製作に要する時間は、説明を含めても5時間程度で、コードの許容電流や電気の安全な使い方をはじめとして、さまざまなことをこの教材で指導でき、また、学習内容の幅を教師の裁量で自由に広げられるという点で、大変魅力的な教材といえる。

授業で使っているさまざまな教具を見せながら発表する下田氏の説明には説得力がある。下田氏のテーブルタップは、コードの途中に中間スイッチがついてある点とテーブルタップ部分にパイロットランプ（ネオンランプ使用）が組み込んである点で、他の同種の教材とは一味ちがつている。中間スイッチを切っておけばテーブルタップ部分に電気は流れないから安全だし、通電中はパイロットランプが点灯するので電気機器の電源の切り忘れがすぐわかるし、ということが子どもに喜ばれる理由だろう。これは下田氏のレポートにあった子どもの感想文からもうかがえた。

「キット教材にもパイロットランプつきテーブルタップがあるが、はじめから組み込んであり、その部分がブラックボックス化されている。これでは大して学習価値はない。やはり、下田氏の教材のように、子ども自ら作ることが重要である」「下田氏はテーブルタップの製作の後にインバータ式蛍光灯などの教材をさらに製作させるそうだが、そんな必要はないと思う。このテーブルタップ一つで、電気学習で指導したいことの大半が行えてしまいそうである。指導する教師の創意と工夫でいろいろな味つけのできるのがこの教材のよいところだろう」このように、テーブルタップの教材としての有効性を支持する意見が相次いで出された。

「コードの被覆部分が劣化して炭化すると電気が流れやすくなることを、木炭（劣化したコードの被覆部分に相当）と電球を使ってやってみせる」「コードの端末処理の際に、芯線のねじり方をロープを使ってやってみせる方が、ビデオでやり方を示すよりもはるかに効果があり、子どもも実習でミスをしなくなる」などのちょっとした工夫が討議の過程で出され、参加者はなるほどとなぜかいた。

3 ちょっとした工具の扱いで製作意欲も倍増

提案3 電気学習で何をどこまでねらうか 金子政彦（神奈川・腰越中）

限られた指導時間の中で子どもに身につけさせたいことがらとして、家庭で使われている電気機器が正しく扱えるのに必要な知識と、電気機器が故障した場合にその原因追究ができるだけの知識の二つをあげたい。その場合、当然のこととして実験・実習を通じて理解させたい。何か製作させる場合、エナメル線を巻いて2極モータや紙コップスピーカを作るとか、レモン電池を作るとか、あまり実用にならないものを作らせる教師もいるが、作るからには、できるだけ実用になるものを教材として取り上げたい。このようなことから、導通・検電機能つきのカセットテスタを製作させたが、細かいハンダづけの部分が意外に多く、生活体験の稀薄な今の子どもにはややむずかしすぎたと思っている。

提案4 2年電気学習のある部分 平野幸司（東京・八王子五中）

2年で電気学習を行っているが、その内容のあらましは以下のようなものである。電気はどのような形で使われているか、身の周りの電気製品を調べてまとめることを導入として、電気の歴史へと学習を進める。技術史的内容は落とすことのできない観点だと思うので、電気の発展に貢献した重要人物は必ず取り上げることにしている。このようなお話学習だけでは子どもも飽きるので、

途中で乾電池の分解およびスケッチをさせ、ボルタの電池と現代の電池のちがいを考えさせる糸口とする。さらに、電子という概念を使つて目に見えない電気を説明することは必要だと考えるので、電流は電子の移動現象ととらえて、電子の移動しやすい物質とそうでない物質があるということから、導体と不導体のちがいを説明する。ただ、この部分はあまり深入りはしないことにしている。この段階でテーブルタップ作りの実習をする。その後、電気回路の学習を行い、LEDテストの製作へと進む。

電気学習では、ハンダづけを中心とした製作が多く行われている。このハンダづけにかかわって、道具の扱いや工具管理についての意見がいくつか出された。「ハンダづけの授業の終わりにはハンダごての片づけに苦労するが、いくら片づけを急ぐからといって、熱いこて先を水で冷やすなどもつてのほかで、そのような教師にキャップ付きのハンダごてがあることを教えてやりたい。このハンダごてならば、熱いままキャップをしても大丈夫だし、そのほうが早い」「ハンダごてをしまう時、こて先をスポンジ式のクリーナーで拭くと思うが、その後にこて先をハンダメッキしておけば、こて先が長持ちする」「初心者ほどよい道具を使わせるという姿勢で臨みたい。予算の許す限り、よい工具を取り揃えるようにしたい」これらの発言に参加者もうなずいていた。

4 いま取り組むべき電気学習の課題は何か

乾電池の大きさが異なると電圧も異なるなどと答える子どもがいたり、今までにビリッときたという感電の体験者も少なくなっているという。こうした実体験の乏しい子どもの実態をまのあたりにしたとき、体験の不足を補うべく教材を工夫して、可能な限り、実物に即して授業を進める必要があることが改めて確認された。

「技術教育と理科教育との関連が取り沙汰されている昨今だが、理科教育には生きる力を育むことは期待できない。小学校段階からの技術教育の重要性を今こそ強く訴えるべきだ」「最近の電気製品にはマイコンが使われていたり、プラグも一体成形されていたりで、次第にブラックボックス化された部分が多くなってきている。だからこそ、一体成形ではないプラグを使った教材を取り上げるなど、なるべく原理的なものが見える教材を扱う必要がある」などの貴重な意見も出されたが、「機械学習と関連づけて、エネルギー変換を中軸に据えた電気学習を考えてもよいのではないか」という問題提起に対しては、時間の関係で今後の課題として残ってしまった。

(文責・金子政彦)



いのち・食べ物の 大切さがわかる授業を

……「栽培・食物」分科会……

参加者は17名。小・中・高・養護・大学の教師・学生・出版関係者と幅広い構成であった。提案は3本であったが、活発な討議がなされた。

1 イネには教育力がある

提案1. ペットボトルでコメ栽培 ―環境と共生する力を育む―

赤木俊雄（大阪・深野中）

前任校では、ビニール水田、バケツ、プランター、そして本物の水田でイネを栽培してきて、米の持つ教育力の奥深さを実感してきた。

今年転勤し、栽培学習を新たにはじめるにあたって、身近にあるペットボトルをリサイクルしてイネを栽培した。

今流行している「タマゴツチ」をまねて、「コメコメツチ」と命名。「タマゴツチは食べられないけど、コメコメツチは本物だからもつと楽しいよ。おにぎりはできないけど、1口分はできます」と今までの経験を話し、ペットボトルのイネ栽培を1・2年生ではじめた。

用土の準備、種子の準備、種蒔きをし、校舎の脇の日当たりのいい場所で管理させた。夏休みは自宅で責任を持って管理する。2学期には稲刈り、脱穀、粳すり、精米をし、ごはんを炊く予定だ。

ペットボトルのイネ栽培は、都市の学校でも出来る栽培だ。イネは土壌の準備が出来ると畑以上に管理しやすく、失敗がすくない。

本物を育てる事は、手間も暇もかかるし、命と向き合う事は大変なことであるが、喜びが大きい。育てることをとおして命や食べ物のことを実感でまなべるし、水田の役割など環境の学習もできる。

「生きるもとである主食」を作った経験は忘れられないものになるだろう。

2 食物観を形成する栽培・食物教育を

提案2. 原点から学ぶ食物学習 ―食物観の形成をめざして―

野田知子 (東京・大泉学園桜中)

現在の私達の食生活は市販の生鮮食品・加工食品・惣菜で成り立っている。しかし、昔は自分の家で栽培し、みそや豆腐など今では市販されている加工食品のほとんどを自分の家で作っていた。しかし、現在そのような経験をしていないので、「いかに食べてきたか」ということがわからない。人間が食べるために工夫を重ねてきた技術も知恵も学べないし、食べ物の大切さもわからない。

そこで、食物学習では「人間はいかにして食べてきたのか」を原点から実習し学んでいる。また、なるだけ、栽培と食物学習を結びつけて学習すると、食べると言う事がまるごとよく理解できると考えて実践している。

また、その場合日本の食生活の基本、米・大豆・魚はきちんと学ばせたいと考えている。

例えば、1人1人鉢栽培する(残念ながら栽培した大豆では量が少なくて出来ないが)。大豆からきなこ・豆腐・味噌をつくる授業をおこなう。また、イネを栽培し、粳すり、精米を体験してから米を炊く。

栽培は出来なくても、小麦粉を塩水でこねてうどんを作る。魚を三枚におろしてつみれ汁をつくる。干物をつくる。スパイスと塩につけた豚肉を燻してベーコンを作る。牛乳でバター、ヨーグルト、カッテージチーズを作る。このような実習を行う事によって、人間がいかに食べてきたか、食品のもつ性質、技術などがよくわかる。

また、「食べる」ということは「命をいただく」ということである。このことを実感としてわからせる教材として、魚をさばく授業がよい。植物性食品より動物性食品の方が「命」を実感できる。また、丸ごと扱える教材として魚が適している。自分達でさばいた魚については、少しでも残すと「もったいない」という感覚を持つ事が出来た。ひとつひとつの経験が食物観の形成につながる。

提案3. 「鶏の屠殺・解体・調理」実習 江口凡太郎 (北海道・紋別南高校)

工業科で「家庭一般」の授業として行った。実習は1～6校時までかかった。

きっかけは、学校で飼育した豚を食べようと、先生が提案し、小学生が真剣に考えていく様子を記録したVTRを生徒と見たことである。その時生徒たちは「食べること」と「他の命を絶つこと」というテーマを真剣に話し合った。

そこで、家庭科の学習として、肉や鶏そのものも学習の対象として位置づけ、わざわざ「いのちとは?」「人間とは?」といったところに近づくような授業を試みた。そして、「全ての肉食の前には、屠殺や解体があり、肉を食べるときは必ずひとつの命を犠牲にしている」という事実と「肉は好きだけど、動物を殺すのは残酷だ」という矛盾に、理屈だけでなく、自分の体を使って鶏の体温を感じ、調理し味わうことを通して、しっかりと向き合える機会とした。

また、牛・豚の屠殺・解体についても自作の視聴覚教材を用い、生き物の命全般について考えさせた。

実習ではブロイラーではなく、地面で健康に飼育された採卵鶏を使用。授業の主旨に賛同された方から無償でいただいた。屠殺・解体の講師には本職の技術者をお願いした。ブロイラーも1羽持ってきていただき、50日で肉付きのりっぱな鶏だがピヨピヨと鳴く鶏に、現在の養鶏の問題を感じた。

実習は「とりさんに黙祷!」から始まった。鶏が逃げたり暴れないように、足は紐で縛り、羽を左右にクロスさせて引っかけてから、喉の頸動脈を包丁で切り落とし屠殺した。鶏が暴れてまわりに血が飛び散った班があったり、生徒も鶏も大騒ぎの中で作業が進んだ。予想より順調に進んだ。瑠技に湯をつけてから羽毛をむしりとった。このあとは調理室内臓をとり、肉の部位に解体した。ともに難しい作業だった。4時間目に入りようやく解体が終わり調理を始める。モモ肉は挽き肉にして肉団子、ムネ肉は焼き鳥・唐揚げ、ササミ・手羽は唐揚げ、砂肝・心臓・皮は焼き鳥、鳥ガラはうどんのスープなどに調理して食べた。実習の後、感想を書いた。

生徒の感想「実習の前まで、けっこうわくわくしていたけれど、いざ殺している姿を前にすると、なんてむごいことを、かわいそうだって思いました。でも、俺達が食べることで殺されたのだから、ちゃんと食べてやるのが礼儀だと思って残さず食べました。」

実習の後の授業で「牛・豚の屠殺・解体」の自作VTRを視聴し、「血の一滴も生かす食の文化」について学んだ。

4 どこでも育て・食べるロマンを

参加者のほとんどが栽培の教育力については充分わかっており、討議では、どのように栽培の教育を学校でおこなったらよいか、を中心に進んだ。

北海道の梁川氏から小学校の学校園で栽培し調理し食べるまで取り組んでいる報告があった。さすがは北海道、というダイナミックな取り組みである。小

麦を栽培し、粉にうどんやパンにして食べる、ビートを栽培し、煮つめてビート糖をつくる、米も栽培し脱穀・精米・炊飯し食べる、大豆を栽培し豆腐をつくる、地域のお年寄りをよんでの感謝祭を行うという実践である。各学年ごとの発達段階に添って、観察・記録・絵・作文・計量・理科・社会・家庭科などと関連づけての総合学習になっている。農家の子どもでも、キャベツと白菜の見分けがつかなくなっている現在、食へのロマンが行動のエネルギーになっている。労働し、その成果を他者に喜んでもらう喜びも味わえる。栽培を通して学んだことが将来大きくなった時の創造する力、生きる力になるだろう。

北海道だからできる、というわけでもない。各学校には学校園があるが、人手が足りなく草ぼうぼうのところが多い。教員側の体制、協力者の存在、地域ごとのマニュアルの必要性など多くの課題も指摘された。しかし、畑はなくてもペットボトルでという赤木氏、1人1鉢でという野田氏の報告で、栽培に取り組んでみようという雰囲気広がった。

5 食べる・いのちをどう教えるか

命の大切さを教えることが問われている昨今、「食べることは命をいただくことである」ということを、どのように教えたらいいか、ということについていろんな意見が出された。

「殺すところを見たり体験することが、命の大切さを教えることになるのだろうか？」という疑問がだされた。これについて、江口氏は「命を殺して食べなければ生きられない。だから命は貴い食べ物になるという過程を教えたかった」という。「40人いたら40の受けとめかたがある」「農業高校の生徒だったとき、鶏の屠殺の授業をうけた。自分で解体している鶏と売っている鶏が結びつかない。実際やって見方が変わった様な気がする。やれるならやった方が良いと思う」「昔は家で屠殺をやっていたが、大人は子どもに殺すところを見せない配慮をしていた。命の大切さに結びつかない気がする」「屠殺を授業でやることはすごいと思う。でも生徒としてその場にいたらどうだろう。体験しなくてもわかるものもある。何を体験させて、なにを体験させないか検討が必要。違う方法で命の貴さをわからせたい」など多くの意見が出された。

最後に北海道の笹本氏の発言でまとめにかえたい。「海まで20分、酪農地帯の学校だが、子どもは魚に触ったこともなければ、牛のことも知らない。自分の家のことも地域のことも知らずに育ってきている。栽培や魚の調理などここに参加して学んだことをやっていけたらと思う。」（文責・野田知子）



家族をどう扱うか

……「家庭生活・保育」分科会……

参加者23名（小学校2、中学校14、高校5、学生2）。提案は2本。

1 「家庭生活」でやれること

提案1 「家庭生活」を楽しいものに

石井良子（東京・佃中）

内容実態調査を通じて、ものづくりを大切にしたい実践が各先生方の自らの研究や考えによって内容を作り上げており、また、2時間の実習を大切にしておられる方も多いことがわかった。そして、道具づくりで人が脳を発達させてきたことを示し、手の労働を通して選りすぐれた能力を身につける教科として再認識した実践を基本に考えるべきと説明された。提案は、それをねらいとし、手の発達の保障が見えにくい「家庭生活」での実践ということであった。

1) 生活の歴史 4時間

堅穴式住居の中の家族を考える。中で生活する人の作業・役割を考え、道具づくり（火おこし、矢じり等）体験する。

2) 住生活 5時間

実際多くの家族でつくられていたであろう住まいをつくる体験をする。その中で労働を通して家族の関係を考える。

3) 衣生活 12時間

繊維をどのように生かしたのかを体験する（糸を紡ぐ・織る）。

4) 食生活 8時間

人は何を食べてきたのか。食事作りに石包丁を使う。食品の保存方法（^{くん}干製、発酵等）。

5) 栽培 5時間

6) 環境 2時間

「家庭生活」(1年)の実践を通して、生産労働にとりかけられる力を身につけることで「家族」「家庭」という社会を自分の中に確立できるのではない。現在の「家庭」「家族」の在り方を問題視した学習の組み立て方より、原点を学び、人と人のつながり方をより多く知り、自分が「家族」「家庭」を新しく作り上げられる視点を持てる様に学習を組み立てる方法として提案された。

提案2 ロールプレイングを通して家族を見つめよう

西原和子(北海道・有珠中)

他教科との関連を考え、3年生で扱っていた時期もあったが、思春期を迎えるにあたり、反抗期が現れてくる1年生で扱うことも大切なのではないかとの考えから現在1年生で「家庭生活」に取り組んでいる。そこで、今年度家族の導入部分にロールプレイングを加えた実践の提案である。

ロールプレイングを加えたねらいとしては、(1)個々の家族の立場を理解してもらう。(2)家族という集合体を理解してもらうである。

構成は、(1) 家族と私 2時間

*家族調べ。*大きくなるまで関わってきた人(自分1人で生きてきたのではない。意外に知らない家族のこと等)

(2) 家族と家庭生活 19時間

*ロールプレイング(家族物語のビデオを見て、班で一つの家族物語を作り、演じる)

*家族の生活時間を調べ(普段しゃべることがなかったり、会えなかったりしている。コミュニケーションになるし、調べるということができる)

*家族労働と職業労働(家事分担、職業労働など)

*3食作れるように!!(調理の基礎)

(3) 家庭経済 2時間

(4) これからの家庭 6~8時間 家族新聞づくり

ロールプレイングは、質疑の中や討論からいろいろな家族のありようがあることがわかるのではない。それぞれの立場に立つことにより、立場を理解することができるのではない。家族の一員としての自分を自覚できるのではないかと考えて試みたが、生徒のつくった家族物語には、あまりにひどいロールプレイングなどあったが、これも現実かなと思い始めるに至り、自分が生徒それぞれの家族像を受け入れられるようになったとのこと。

他の先生からも、家庭を基本とした「衣・食・住」で、自分はどう生きていくかを選べる力を目指すためにも、また教員の押しつけにならないためにも口

ールプレイングは有効ではないかななどの意見が出た。

2 家族をどう扱うか

原点を学び、手を鍛えることを土台とし、そこから生徒の発達を保証し、家族を扱ったレポートと、現在の家族を扱い、生徒の家族観を自由に出してもらい、みんなで受け入れていくという相反する2本の提案レポートから討議が深まった。

提案1では、大昔の生活を学習して「衣・食・住」を扱うことに対し、現代の家族と比較しないのかという意見に対し、自分の家族観からも「しない」という意見。他にも、何でもやろうとしていないことが逆にねらいもわかりやすく、手の技をみがく活動を中心にされて良いという意見など出た。

また現実にも、例えば雑巾がしぼれても直接役立たないのでは？ という質問にも、同じことができればいいのではなく、発達課題として手が動くようになることが大切なのは……などの意見が出た。また、意図的に各単元に手を使えるような要素を組み込むことができるのではないかと（例えば、リンゴの皮むきを行い、保存食としてリンゴジャムの実習につなげるなど）と、他の先生方の実践も出された。2日目の討議の途中には、提案1にある「縄をよる」ことを参加者全員で取り組んでみた。石井先生の指導の下、すずらんテープを使って足の指にひっかけて各自縄をよる。なかなか難しく、各自悪戦苦闘しながら取り組んだ。ほぼ全員ができたころ、みんなの顔が笑顔になっており、このような作業（手を使うこと、技を身につけること）の大切さを皆で肌で感じ、楽しいひとときであった。

提案2を元にした討議では、中学生段階で、家族を扱うべきではないのではないか。いろいろな家庭で育っている生徒達で、食や衣に関しては、理想に近づけることが学ぶことによりできるが、家族に関してはそうはいかない。高校生と違い中学生は、未来の家族より今の家族になってしまう。生き方指導みたいで不安だし、自信がない。また価値観の押しつけになりそうで恐ろしいなどたくさんの意見が出された。そのような意見に対しては、「教える」ということは捨てている。理想の家族なんてないから一緒に考えようという姿勢で行えばいいのでは……、との意見が出された。また、生徒と教師がどう心を開いていくかで授業がかわっていく。自分たちのかけがえのない生命を知ることにより、自立を促すという授業等も紹介された。高校での実践では、家族という概念から疑い、形より本人の気持ち、自分がどう生きるかを大切にしたい実践や、

家族を外から見る（法律、お金に関わること）などの実践も紹介された。

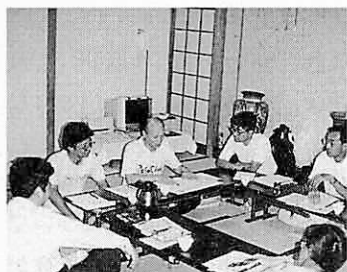
3 生徒の発達とは

討議には、生徒と多様性を出し合って、受け入れ、今までをふり返り、これからの考えるというのも大切だが、現在の生徒達は、ものを掴むことができなかったり、手が動かなくなっており、心身にふさわしい身体の発達機能が遅れており、心の部分だけどんどん注いでも受け止められるだけのものがあるだろうかということで、授業では何をどう扱ったらよいのか、生徒の発達について議論が深められた。人間としての発達段階の中に自立があり、思春期の生徒が通る道だが、身体だけ成長し、機能の発達が遅れてしまうと心がついていけず、心の病にもつながるという意見。また、今の子供はボタンが取れたら洋服を捨ててしまう。裾上げだってホチキスでできてしまう。それでも生きていけるのではないかという意見から、いろんなことを急いで扱いすぎて家庭科を嫌いという感情を残してはいけない。もっと実体験をたくさんして、できたという達成感を味わせたい等、実体験の交流もされた。

この分科会に参加して（感想より）……

- *今日の前にいる子供達に、何が大切なのかを考えて授業していくことが大切なのかなと思いました。（中）
- *私自身が全体を見ていて、生徒一人ひとりを見ていなかったなあと気付きました。（なぜできないのかなど考えていませんでした）（高）
- *生徒にとって無駄をもっとやらなくてはいけないと思いました。（中）
- *小学校の家庭科ですが、お話を聞いてもっと基本的なことをやらないといけないなあとと思いました。（小）
- *今日やっと今まで自分が実践してきたことがつながってきました。（中）
- *全国から先生方が集まっているが、生徒の様子が同じだなあと聞いていました。できたら喜ぶという気持ちを大切にしたいなあとと思いました。（中）
- *もし教師になれたらいろいろやってみたいなあとと思いました。また、できないといわれると嫌いなになってしまうので、先生方に完璧を求めないで欲しいと思いました。（学生）

最後に司会から、学校教育の中で全てをやりきることはできないが、“きっかけ”になればいいと思う。家庭科は、家庭での生活などでやる“きっかけ”になりやすい教科だと思う。また、きっかけになるような実践がどんどんできるといいと思うという言葉で会は閉めくくられた。（文責・会田美穂）



情報基礎と人格陶冶の 関連を求めて

……「情報基礎・コンピュータ」分科会……

1 これからの「情報教育」考える

教育に関する行政改革・学校選択の弾力化・教育内容の多様化など矢継ぎ早にいろいろなものが打ち出され、「特色ある学校に変わらなければならない」などと合唱されている。しかし、それが誰のため、何のための改革か？また、その改革は可能なかなど考えてみる必要がある。大会では、保護者を始め、多忙の中でゆとりの無い教育現場で格闘する教師の声や地道な実践が正しく評価されていないことが指摘された。

たとえば、「99年にはすべての小学校にパソコンが導入され、中学校も40台体制になり、21世紀にはすべての学校をインターネットで結ぶ」という話がまことしやかに聞かれた。しかし、学校の電話回線はただか1～3回線で、そのうちの1本をコンピュータ室で独占できる状況にはない。しかも近年、教育予算が削られ、電話代の節約すら求められているのが現実である。もし、すべての学校をインターネットで接続するとなると、相当な回線を準備する必要がある。ネットワークやホストコンピュータ環境を維持・管理し、知識や経験ある職員の配置など設備投資が必要となる。また、教職員には、そのための自由な研修体制をどう保障するのか、各学校のホームページを誰が管理するのか、学校間の管理はどうするのかなど問題は山積している。

その他、地域によってパソコン環境が異なる。転勤して今までの教材が使えないとか、いままでの実践がすぐには役立たないという報告をたびたび聞く。そのことで実践が途絶えたとするならば問題は大きい。ハードの機種やソフトを地域の教育委員会サイドあるいは教育現場で決めるところから問題が発生している。また、技術科らしく使うには何が必要かなど検討すべき課題が多い。

2 実践の交流とインターネット

産教連が発行する月刊雑誌「技術教室」は、1997年11月で544号に達する。1949年5月に『職業と教育』1号を自費出版として始まり、出版社でいえば国土社・民衆社、そして現在の農文協と受け継がれてきた。この中には先輩たちの大変な苦勞と業績（実践など）が集積されている。誌名についても1988年10月『職業と教育』『職業家庭科』『職業・家庭』再び『職業と教育』『教育と産業』『技術教育』と変遷して、1959年12月号までの分を復刻版として発刊してきた。

レポートの井上氏（北教大函館分校）は、この発刊を機に1969年から研究費で購入した『技術教育』『技術教室』も含めて、技術科の教材をデータベース化しておくことは、現場の教師にとっても教材研究の援助になり、また先輩達が築いた大きな業績を再確認することにつながると考え、今回、望月（長崎県・田平中）が卒業研究でデータベース化を試みた結果を報告された。データベース化されたデータとしては、「教材研究」「教材開発」「授業展開案」または「授業指導案」と記載されているもの、あるいはそのように判断できる内容のものを採用した。使用環境としては、ハードはNECのPC-98シリーズ、ソフトは取り扱いが比較的簡易であり、中学校が多く保有しているアシストカードで試みた。全データは580件入力され、領域にまたがる内容は複数の領域にデータ入力した。各領域のデータ数は製図43件、木材加工83件、金属加工101件、機械168件、電気159件、栽培40件、技術史21件である。

データ内容は、領域・タイトル・サブタイトル・発表者・学校名・掲載NO.と年月日・小見出し・キーワード・内容（概要）となっている。「このデータは特に、小見出しだけではなく内容紹介を短くまとめている点で大変重要である」し、「実践の手引きなど利用の仕方を考え」たり、「まとめた努力・労苦に応える配慮をしてはどうか」などの意見がだされた。

また、レポートは、「必要な方にはこのデータディスクをコピーしてお配りします」とも言う。このデータは、テキストファイル形式で登録されているのでデータベースソフトを始め、ほとんどのワープロソフトでご覧になれるので広く利用できる。利用については、今後検討したいものである。

さらに、126号から197号までの未入力データと1978年以降のデータ入力にご協力して下さる方を求めている。こうしたデータをより多く活用するためには、産教連会員の枠を超えたオープンな実践交流がなされること、その糸口としてインターネットの活用が有効であるとの意見（『技術教室』1996.11 No.532）

も参考にする必要がある。

3 「情報基礎」で何を教えるのか？

レポートの居川氏（滋賀県・湖北中）は、技術・家庭科で教える内容としては、コンピュータの基本操作や使い方ではなく、コンピュータそのものを教えたいという。現在でも MS-DOS にこだわってプログラムの作成とか、ものごとの最初・原点から出発すべきであると考えている。したがって、コンピュータを一つの道具として使い、人間の生活を便利にするコンピュータの仕組みと使い方をコンピュータを使いながら生徒に体験させること。とにかく「できるだけ多くのコンピュータに触れさせること」を大切にしているという。

居川氏は、技術科としての「情報基礎」のテキストを持ち込みながら毎年のように発表されてきた。今回の発表は、転勤して技術科としての「情報基礎」の実践ではなく、ゆとり時間の活用として、2年生でコンピュータ学習をすることになった。学習計画としては、1. コンピュータの仕組みと基本操作（1h）、2. CUBE ペイントの基本操作（3h）、3. MS-DOS の基本（4h）、4. KIT の基本操作（4h）、5. KIT によるプログラム作成（8h）とした。ゆとり時間の活用であるため、教科としての「評価」をする必要がないので、よりゆとりを持ってプログラムをさせることが出来たという。

Windows 環境になって、MS-DOS 時代に必要だったバッチファイルや config.sys の作成などなくなり初心者でも簡単にコンピュータを使える状況になった。しかし、学校現場では、依然として Windows のマシンは買えないし、ソフトのバージョンアップもできないでいる。コンピュータの進化とは無縁な環境での授業にならざるを得ない。こうした環境下にあつて、これからの情報教育はどうあるべきだろうか？と常に考えさせられるが、予算がつかないのでは現状維持でよいと考えるようになった。新しい技術を身につけ、それを使うことになれてしまうと、先ばかりを見て、足下をすくわれてしまいそうであるという。

どのような新しいソフトもすべて膨大なプログラムからできている。そのプログラムの一つ一つは人間の作ったものなのだ。技術科で教える情報基礎とは、常に技術開発の原点に帰って、開発されていくプロセスを大事にしなければならない。どのようなソフトを使ってもかまわないが、できるだけ自分の手で作品（プログラム）を作らせることが大切である。ワープロのようなコンピュータを使わせて、文の作成が上手になったことを評価しているようでは、技術科でコンピュータを使う値打ちがない、「名工は、自分で道具を作り、自分の使

しやすい形に変え、大切にしながら素晴らしい作品を作る」という。コンピュータの世界でも同じ事がいえると強調された。

4 「技術立国・日本」は、パソコン界に何を提起すべきか

「ソフトは何かよいか？」といった質問が毎年でる。機種やソフトで実践が途絶える問題に関わるだけに深刻である。世の中“Windows95”で浮かれているが、パソコン業界は、何から何までアメリカ生まれの技術一辺倒である。しかも「世界標準」という危険な言葉で何も疑問も持たずにいる。現在のパソコンのほとんどは、IBM 社製の PC/AT とインテル社製の CPU とマイクロソフト社製の OS [コンピュータを動作させるための基本ソフト] を使う仕様になっている。何かにつけてパテントで技術開発にブレーキがかかり、世界の技術発展の障害をもたらすゆゆしき問題となっている。技術立国・日本がいまこそ世界に提起すべき重要なことがある。基本技術を持たない日本の宿命であるとあきらめず、日本でもかつてオリジナルのコンピュータ技術の独自プロジェクトが、一つだけ存在した。それは、TRON 機だ。「TRON = The Realtime Operating-system Nucleus の略」が、一時は各種の報道で「日の丸コンピュータ」などと盛んにもてはやされた。代表は東大の坂村健氏のプロジェクトがそれだ。

しかし、88年文部省と通産省は中学校のコンピュータ教育標準機を作る目的で、CEC (Center of Educational Computing) という組織を作り、その具体的なものとして TRON プロジェクトのワークステーション&パソコン用 OS 「BTRON」の採用を決定したが、翌年、アメリカとの技術摩擦への配慮から取消となった。対日制裁決議案スーパー301条をチラつかされ、腰が引けて政府がその採用を中止した。

この BTRON 採用が見送られた結果、各中学校には、バラバラな PC 系マシンが入った。ソフトもまったく統一されていない。本来 TRON 機は、オープンアーキテクチャーとしての重要な問題を提起し、世界中の技術者・企業が参加して研究開発してただけに放置できない焦眉の課題である。その時期は、コンピュータの2000年問題が当面の一つのチャンスである。産教連大会で島根教育大付属中の長沢さんの TRON 機を用いた実践と TRON 機を推奨してきた意味は大きい。世界に誇れる良いことを日本もしてきたのだから。

また、「情報基礎」が教科・文化としての市民権を得るには、人格陶冶の位置づけ、教育的価値の視点を明確にする必要がある」という鈴木氏の言葉を借りて終わりとしたい。

(文責・深山明彦)



「教育改革」と授業改革

問題別分科会「教育改革の中での技術教育・家庭科教育のあり方を考える」

1 「やらざるを得ない」実践に挑戦

参加者23名で、いろいろな関心を持った人たちが集まった分科会であった。はじめ金子政彦氏（神奈川・腰越中）の「技術科教師がはじめて指導する家庭科領域—その裏に潜む問題点は何か—」から発表してもらった。多くの中学校では技術科の免許状を持っている男性の教師が技術科領域を教え、家庭科の免許状を持っている女性の教師が家庭科領域を教えてきた。それが「常識」であった。産教連は「男女共学」の運動を推進してきたが、はじめのうちは生徒は共学でも、教える領域は、それぞれ免許状の範囲で生徒が入れ替わるころが多かった。免許状にかかわらず男女共学で教えるというのは「先進的な」試みで、本誌にも実践が紹介されてきた。しかし、金子氏の発表された内容は、「先進的」な実践を試みに取り組んだというわけではなく、まったく「やらざるを得なかった」実践である。それは、昨年度に現任校に転任してきた時、技術科の免許を持った教師が2名になったが、家庭科の免許を持った教師はそれまでもいなかった。それまで他の教科の教師が家庭科の内容の授業を行ってきた。そういう状態で、生徒は家庭科領域をきちんと教わることを待ち望んでいた。金子氏は2年生の食物と電気の2領域を指導することになった。前期に食物を、後期に電気を指導することにしたが、彼は「何も好き好んでやったわけではない」と言っているが、かと言って、いい加減な授業をすることは出来ない。他の教科では、こういうことは起こり得ないことであろう。しかし「技術・家庭科」では、全国、どこでも起こり得ることである。その意味で、金子氏の実践は、これから、ますます増えてくるに違いない、生徒減と「時間減」の中で技術・家庭科の教師が直面する重要問題である。そこで、授業計画を次の

ように立てた。

- | | | | |
|--------|---------------------------|---------|----------|
| 1、2時 | 人間と食物の関係 | ／3、4時 | 栄養素のはたらき |
| 5、6時 | 調理実習1—りんごジャム | ／7、8時 | 米の学習 |
| 9、10時 | 調理実習2—カレーライス | ／11、12時 | 肉の学習 |
| 13、14時 | 調理実習3—ハンバーグステーキ | | |
| 15、16時 | 調理実験1—および2—卵（かきたま汁、茶わん蒸し） | | |
| 17、18時 | 調理実験3—および4—卵（マヨネーズ、マシュマロ） | | |

今後、粉（小麦粉等）の学習、牛乳の学習、加工食品と食品添加物の問題、調味料の使い方の学習を予定しているという。

できるだけ、素材からの加工を心がけた。カレーライスを作る時、市販のルーを使うのではなく、ルーから作るようにし、食品添加物の使用を極力避け、食品添加物の問題にも迫りたいと考えた。

大きな失敗をすると、そこで信用をなくすので、神経を使った。また、困った時に相談ができる同僚の家庭科免許を持った教師が同じ学校にいないということも困ることがあった。しかし、授業がうまく進行してくると、ふつうの家庭科の免許を持った教師と同じ目で見られるようになった。あとで、討議の時に出てきた問題だが、教課審の答申が出れば、「総合的な学習」をはじめ、教師が、まだ教えたことのないことを「やむを得ず」教えなければならない場面が出てくる。子どもたちの「最善の利益」を保障するためには、いろいろなカリキュラム改革に、積極的に取り組まなければならない場面は当然出てくる。そこに生徒がいるから、決して投げやりに出来ないという金子氏の教育姿勢には学ぶところが多い。

2 基礎教養としての「技術」—蒸気機関車作りと「ワット」—

池上正道「技術的理解力を身につける教材——ベビー・エレファント号の製作でワットの蒸気機関を考える」は帝京短期大学で家庭科の教員免許の取得を希望する女子学生にベビー・エレファント号を作らせて、同時に井野川潔著の『ワット』（けやき書房）を読むという授業を通じて試みた「技術的理解」の内容を探求した。ワットの作った蒸気機関と自分で作らせた「ベビー・エレファント号」は蒸気の力を使って機関を動かし、駆動軸を回す点では同じ原理に基づくが、実際の構造は全く違う。しかし、ワットの蒸気機関そのままの模型を作らないとワットの蒸気機関は理解できないかということ、そうではない。自分で作った蒸気機関でワットの蒸気機関を考え、さらに「産業革命」の理解に

進むことが出来、この「技術的教養」は「社会科教育」の前提として、すべての子どもに教えておく必要がある。さらに「糸つむぎ」の原理と紡績機の構造と「織り」の仕事と「織り機」の構造を教え、それまで水車で動かしていた動力がワットの蒸気機関に切り替わることで、どれだけ生産力が向上したかということがわかってくると、暗記中心の社会科教育、歴史教育は「技術的理解」が加わることで、全く様相を変えるに違いないという見通しを述べた。これは「教育改革」を論じる時に避けて通れない。中教審答申の「基礎教養」は「技術的教養」の視点を欠いている。今、他の教科の理解と「技術・家庭科」の果たす役割を考える時、学校を「スリム化」して、ものを作る内容は「学校外教育」や「総合学習」でやれば足りると考えるのは間違いである。さらに「紡ぐ」「織る」技術と「蒸気機関を作る」ことを結びつける素材も開発されなければならない。「ベビーエレファント号」は「単動機関」であるが「つりあいおもり」「フライホール」の動きで（慣性能率を利用）下死点で停止しないで回転が続けられることの理解は「技術的教養」であり、作ってみたいとつけることは出来ない。

3 「授業改革」なら「米」づくりで

赤木俊雄（大阪・深野中）「ペットボトルで米栽培」「97' 夏の見聞録」前任校で「授業改革」ということが盛んに言われ、去年は「包丁を研ぐ」授業を行った。最初、家から包丁を持って来るように言ったが親が「心配だ」と言うので、砥石を持って帰らせて家で研がせるようにした。親を説得し、味方につける中での実践である。

今年はペットボトルで米を栽培することを始めた。生徒は初めて見る種籾を半信半疑で見ている中で、こう説明する。「6月にまいて10月には米になります。タマゴッチは食べられないけど“コメコメッチ”は本物だからもつと楽しいよ。どのようにして食べるかは君たちで決めて下さい。去年の結果では100～200粒でした。おにぎりは出来ないけど、1口分はできます。今までおにぎり、もち、寿司、ボン菓子で食べました。」精米はスリ鉢で。ワラを使って「しめなわ」を作った。ワラは捨てるのかと思ったらこんな用途があることを知らなかったという感想が出た。縄をなわせると「こんな、時間のかかる無駄なことを何でやられた」という抗議の電話があつたという学校もあるというが、こういう親の意識を変えることも、こうした実践の結果ではないか。

なお、赤木氏は「米を作る会」を主催されている（自宅☎0720-29-6891）。

また赤木氏は、教育課程審議会に、「これ以上技術・家庭科の授業時数を減らさないで下さい。複数担任制にして下さい。」という意見書を送ったという。

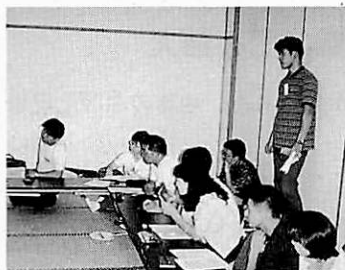
4 環境問題を中心に据えた技術領域の組み替え

渡辺晋一郎（福島・石川郡古殿中）氏の提案がなされた。地球の温暖化現象など環境問題を考えさせることを考えて「技術・家庭科」の、特に技術領域について全体の構想を考えた。私たちが、よりよく生きるためには健康に生涯を過ごし、多くの子孫を残すことが必要で、そのためには、危険を伴わない食糧の確保、安全な住環境が必要となる。熱機関が生産能率をどれだけ上げたかということより、環境への悪い影響をどれだけ与えたかという、自然との調和を、まず考えさせるという、環境を考えた技術教育を、領域は栽培、木材加工、金属加工、電気、機械、情報基礎としながら、完全な形で残すことが必要である。

5 討論の中から

集まった23名中、北海道からは10名参加した。北海道では、技術の免許状を持った教師が少ない上に、40代ですぐ管理職になってしまうので、お互いに研修して力量をつけることが難しい、ということであった。技術科と家庭科の教師の交流も少ない。そのうちにこの教科はなくなるという噂が出たりするが、確固とした自信がないので、この教科が必要だと主張出来ない。父母を味方につけるためにも多くを学びたいという発言も出た。女性の教師で、7年になるが、音楽や国語も教えたことがある。はじめ小規模校につとめ、「体育が英語をやして下さい」と言われた。自分の持っている専門性を発揮して、よい授業をしようとしても、なかなか出来ないという悩みが出された。

司会の向山氏から、教育条件の問題、教科の行く末の心配、この教科は重要だという共通理解はあるが、外に対してうまく説明できない、として教育課程審議会の審議と平行して行われている教科の統廃合の議論の概要が説明された（「技術教室」7、8月号参照）。また、噂として伝えられている2・2・（選択）という内容も「選択」の意味がはつきりしていない。3年生では「技術・家庭」を学ぶことのない生徒が出てくるのかどうかということもはつきりしないという情報も述べられた。休憩を挟んで高校の「福祉学科」の問題、予想される中学校の「総合的な学習」などが論議された。こういうことが現場教師に不安を与えていることは否定できない。最後の方で教科書編集者の「『改革』は、なるべくゆつくり進めてほしい」という発言は貴重であった。（文責・池上正道）



体験を通して学ぶことの大切さ

問題別分科会「ものをつくる活動の観点から技術・家庭科の本質を問い直す」

☆技術・家庭科で卒業制作・学校の模型づくりに取り組んで

村橋広一（広島・楠那中学校）

広島市にある中学校だが、離島の小規模校での実践である。小規模校という事で成し遂げられたとも言える（全校生徒数1996年28名、1997年22名）。

5年前より学校体制でのとりくみとして、美術科がリードしてやってきたが、美術科担当教師の異動で、技術・家庭科がそれを引き継いだ。引き継いで1年目、似島の模型をキューブ2500個ぐらい使って制作。2年目、中学校の1/263の模型（ジオラマ）を制作。3年目、中学校の校舎模型1/55制作。制作は11月から始まり週3時間9週、2月の末を目途に実施。生徒数は95年14名、96年11名であった。

このとりくみは時間をかなり必要とするため、教員の態勢も全校規模、自習時間はすべてこれに振りかえてしまう。放課後、可能な限り、担当の部分の制作をどんどんすすめていく。これだけの大がかりな作業であるため、励みになるように、地元のテレビ局に働きかけ、ニュースにとりあげてもらおうといったことで制作意欲を喚起し、完成にあたっては当然発表を卒業式当日とした。

材料は、プラ板、スポンジといったものが多く、これを切ったり貼ったり色づけをする等、内容的に、技術科のものではないと考えている。しかし、技術面では小さなものを扱うので鍛えられた事はたしかだ。

<討議の方向>

ビデオで制作の様子をみたところでは、生徒も生き生きと取り組んでおり納得できる。素材の問題をあげられたが、道具の扱いといった細かい部分をみていくと技術の総合された要素があると思う。それよりも、生徒の変化、ゆり動かしていく過程は教育の本質にせまれていると思う。

ホンダエコノパワー燃費競技参戦記

亀山俊平（東京・和光中高校）

和光学園は、小・中・高と、連続して技術教育が保障されている学校である。トータルで技術教育を実施しているが、高校になると、半数がもち上がり、半数は他中学校から入ってくる中で、高校の単位必修選択の講座に分かれて、やってくる時にはすべてのものがやる気十分であるとはいえない現実がある。ちなみに、設定されている領域として、機械工学、現代社会と技術、コンピュータ制御、専門調理演習、食物Ⅰ、食物Ⅱ、被服Ⅰ、被服Ⅱ（高1、高2で）。

これは、普通科のなかでの専門教育科目を充実させることで、総合学科ではなく、普通科そのものをつくりかえるという視点でのカリキュラムづくりに取り組んでいる。

本講座は、エコノパワー燃費競技車両の設計と製作、競技会参加を通して、内燃機関及び車体に関する工学的な理論と機械工作法を学び、個々人の熱意を基礎にチームの自治的運営を追求した。

作品完成を大会出場日の10月19日を目途に年間計画が立て、当日以降は、製作についての報告レポートにあてる。内容としては、かなり高度な技術を要求されるため、夏休みはもちろんのこと、直前には、夜遅くまでの活動が余儀なくされた。

当日までに完成しなかったことや、1日目为学校行事にもなっていたことなどから、コンテスト会場に持ち込んでギリギリまで製作をするといった状況になった。卒業生などのサポートも得て現地入りした時はアルミの梯子にエンジンが載っただけという状態であったが、残り3時間で何とか完成させ、車検通過する。

19日の記録会は5.5kmのコースを26分以内に2周し、燃費を測定するもの。スタートはできたものの、すぐにトラブルが続出し、直しては走り、26分間はなんとかふんばるも、1kmの地点でとうとうリタイヤしてしまう。

記録会后、早速修理作業に入り、生徒の到着を待つ。生徒は行事を終え、会場（筑波）へ次々と到着し、夜遅くまで、作業を続けた。翌朝も早起きし、作業をするが試走するとすぐトラブル。根本的な補強が必要なため、再び、作業を続けたが、タイムオーバーで「失格」。

しかし、じっくり直し、再び試走し、うまくいったかに見えたが、決定的なトラブルを発見し、完走できなかったであろうという結論となった。当日は、たいへんな思いをして、筑波までやってきた生徒ではあったが、不満を言う者

も出ず、何も言わなくても後片付けを黙々とする生徒の姿に、何か残すことができたのではないかという実感がもてた。

授業内容については様々な問題があった。受講生が21人という多人数では、モデルをみせて展開した方がよかったかも知れないが都合で逆転してしまい、個々のとり組み方がまちまちになってしまった。工業高校の参加態勢とは大きな差があるが、このとりくみ方もねらいがはっきりしているので評価できる。

小説の教材化とその効果および年次計画

藤木 勝（東京学芸大学附属大泉中学校）

研究のねらい、①物を作る活動をととして科学的・技術的能力および実戦力をつけること。②技術のはたしてきた社会的、経済的意義を認識できるようにすること。このねらいの実践があれば、物や社会的、経済的状況が変わっていく姿をみつめ続けることにより、最終的には人間形成にとって必須のものが養われる。それは、小・中・高校をととしての技術教育によって「人の心を揺るがすこと」をめざした実践を重ねることによって養われる。

1年・木材加工では、かなげずりに焦点をあて、香り、つや、音などに気づかせ、労働の価値を考えさせる一カロツサ著『幼いころ』

2年・金属加工では鋳造・旋盤に焦点をあて、鋳造の原点と社会を支えている職業と労働の人間形成における意味に気づかせる一水上勉著『父と子』、ヘッセ著『車輪の下』、早船ちよ著『キューポラのある町』

3年・機械では蒸気機関に焦点をあて、機械的大量生産における光と影に目を向けさせる。一ドーデー著『風車小屋より』、ハーディー著『テス』

1年・木材加工において、ただの木の切れはしでけずった時はなんという事がなかったものも、檜材を使うことで、香りに生徒が反応したのをきっかけにカロツサを読ませることでこの反応はさらに強く出てきた。この反応は、檜材を使わない学級とは大きな差であった。

カロツサを読ませると、かな削りの経験等がなければ、その場面の文章は何気なく読み過ごしてしまっているが、その時の作業である図面書きの部分はしつかり反応が現われる者が出た。

図面の読み書き、かな削りの示範も終え、作業に入っている段階で読ませると、かな削りの場面は自分のことや自分の家族のここのようにとらえることができ、作中人物の機微までとらえた感想が多くみられた。

このとりくみは、ものづくり主義に終わらせることなく、つくり手や、そこに関わる人々の心情をくみとるという発展的要素を生み出せることを確認した

ものである。

技術教育のねらいはすでにある通りであるが、この技術的内容を身につけなければ生きていけないという内容のものでもない。しかし、人間らしく生きることは重要であり、そのためには、くぐらなければならない内容であろう。それは、豊かな感性を身につけることであり、ものをつくることで、科学性のみならず、身につくことだと思う。

地域活動に乗り出して

平野幸司（東京・八王子5中）

教科について親や、その他の場でもっとアピールする必要があるのではないかと考え、教科通信を利用している。現任校では、3月に作品展があるのでそれを目標にし、木材加工は1枚板を使い、この必要性を追求してきている。

子どもたちのための「夏休み工作教室」は14年目を迎えた。最初は、小規模に教えていたものが、町の子ども会主催というものにならなくなっていったのであるが、今となつてはとても重要な活動なのだと思うようになった。ところが、昨年の子ども会会長さんから、端材で使えるものだと作品がよく仕上がらないので中止したいと申し入れがあった。よく話を聞いてみると、小1、2年、3、4年、5、6年と3つのグループ指導であつたため、子どものニーズとかみ合わない点、要するに現在は子どもが望むことを自由にやらせる指導であり、こちらがやっていることはもう古いとりくみというとならえ方であつた。これを何とか説得し、今年度は続行ということになったが、もう1人のパートナーは、残念ながら参加を中止した。

25年前の教え子たちとの会合で、教材の話題になつたが、男子の方からは様々な題材名があがつたが、女子の方からはあまり出なかつた。このことから、形として残るものの大切さはあると思う。

廃材活用のとりくみは、小さい頃からのとりくみとしてふさわしいはずである。それは、形の違うもの（意にそぐわない）をどのように生かすのかをあれこれイメージすることの大切さにある。一方、それを、大した作品ではないとぞんざいに扱うことの方が問題なのではないだろうか。扱い方一つで、つくる心を育てることができる。

今年の工作教室は、巣箱作り、ドールハウスといったものを取りあげてみた。

<討議の方向>

体験を通して学ぶことの大切さは、現在、一番求められていることであろう。そして、やはり専門の教師に教わることの大切さも確認したい。

（文責・石井良子）



生活を通した環境教育 の推進を

問題別分科会「自然環境と共存する
技術教育・家庭科教育を創造する」

参加者、20名（男9、女11、小2、中11、高2、大4、他1）、レポート3本。

1 生活から環境をとらえる

中3選択『環境科』の授業

居川幸三（滋賀・湖北中）

滋賀の湖北中での選択教科、『環境科』の取り組みである。前半（4月から10月）までは週2時間、後半（11月から3月）は週1時間を使い、理科、社会、技術、家庭の4教科の担当教師が、最初にそれぞれ専門の立場から各2時間を環境学習についての基礎講座を行い、その後、生徒の希望を中心に領域別に分かれて課題別学習を進め、文化祭で発表、それをレポートにまとめる過程についての発表であった。特に、この『環境科』の学習にあたっては、「直接体験をしながら、環境学習を通して・環境学習を楽しむ・感動を得る・科学的理解を深める」ことを目標に置いたという。

地域的に琵琶湖のほとりに位置することもあり、課題学習としては琵琶湖にかかわるテーマが多く見うけられたが、その他、大気や酸性雨、家庭ごみ、水質などについて学習。いずれも生徒の生活にかかわるテーマで、しかも地域の人々との交流のなかで学習を進め、報告書にまとめたという。

もちろん、この「環境科」だけで環境学習を行っているのではなく、各教科のなかでも取り組んでいるという。たとえば、技術科では1年次の木材加工では、間伐材を使った教材を用意したり、2年次には大気汚染について学習するなど各教科の取り組みの上に、3年次に選択教科として設けられたものだという。

課題学習の一つとして、「カワウによる竹生島の被害とカワウの将来」と題したレポートが紹介された。4人の生徒たちはカワウの糞による被害と漁師さんたちの関係について学習を進める。カワウの住みかや糞を調査、観察するだ

けでなく、有害駆除されたカワウを解剖して、どんなものを食べているのか、それが漁師さんにどのような影響を与えているのかを考えたものであった。その過程は、役場の人や漁師さん、貸ボート屋のおじさんなど、多くの人達の協力に支えられた学習でもあった。

この4人の生徒達は、レポートの結論として「カワウはたくさんのえさを食べ、そのフンで竹生島の木を枯らしている。……このままでは竹生島はつぶれてしまうというのは、実際に行ってみてわかった。私たちはカワウによる被害しか調べられなかったけど、カワウを殺さずに、竹生島を救う方法も考えられたらよかった」と結んでいる。

環境教育というと、多くの場合、理念や感覚が先行して、生徒の実際の生活や意識から離れたものになりがちであるが、この実践は、地域にねざし、地域の人々の協力によって支えられたものであり、そのために生徒達もこの地域の人々（漁師さんたち）がかかえる深刻な問題になんとか解決の糸口が見つけれないかと悩んでいる様子が窺われる優れた実践であった。また、学校の教師集団が生徒達の学習の進行をサポートし、生徒の自主性や積極性を大事にしようとした姿勢は、この種の課題学習においては大変貴重なものといえよう。

環境問題を具体的なレベルで生徒達に提起する際に重要なことは、地域や生活という、身近なところから課題を拾い出すこと。少なくとも生徒に、そう感じ取られるように問題提起を行うこと、そして地域や生活のなかでの問題を捉え、その解決への手掛かりを探っていくことの重要性が確認された。こうした追求の過程は、社会的、経済的な側面にも及ぶもので、簡単には解決がつくような問題ではないが、それだけにさまざまな側面から問題を捉え、解決のための条件や手がかりを生徒達自身が探っていくという重要な学習ではないかと思われる。居川先生の「自然との調和を探ることは、……これまでの自分たちの生活を改めるのか、それともリスクを負うのかという決断を生徒達にせまる学習でもあった」という言葉に、この実践の真摯さが現れているように感じた。

2 『環境教育』編成の視点

環境教育を考える際の原則について

真下弘征（栃木・宇都宮大）

家庭科教育に永年携わってきた立場から、これまでの家庭科教育が、環境教育という視点を欠落させてきたことを指摘し、環境教育に取り組む際の原則を探るレポートであった。一面では家庭科は、環境教育に一番身近な教科であるはずなのに、現行の家庭科が消費的な側面を中心に編成されているために、広

い視野が持てなくなっていることを指摘。環境教育を考える際に、環境観、環境問題観、環境教育観の三つの視点が重要であることを押え、そのうちで最も根源的な意味を持つのが環境観であるとして、三つの環境観のいずれの立場に立つのかによって、その意味が異なってくるとする。

その三つとは、経済中心主義、人間中心主義、自然環境中心主義である。そして、この三つの立場に対応した環境問題観があるという。たとえば、技術の改良によって今日のさまざまな環境問題を解決できるとするのが第一の立場で、第二の立場は人間が環境を支配する中心であり、人間の存在を強調するものだという。第三の立場は、さらに人間の存在も客観化するもので、共生を目指すものとする。こうした理論的な整理は、これからの環境教育を考えていく上で重要である。さらに今後の具体的な環境教育観が期待される。

ところで、われわれ人類が出現し、耕作を始めた時から自然破壊が始まったという。森を切り開き、畑に開墾することが、そもそも自然破壊の最初であったとする立場から、福岡農法は開墾という人為的な行為を否定し、自然農法という方法を主張している。福岡氏によれば、開墾によって人間が手に入れたものは、開墾しない場合と比べると、逆に減少しているという。仮に、こうした耕作が環境破壊だとするなら、福岡氏の言うように自然農法に還る以外に環境破壊を食い止める手だてはなさそうだ。また、都市化をもつて環境（自然）破壊とするなら都市を解体せざるを得まい（たとえば、ドイツでは森の中に浮かぶように中世の都市が点在していたという……つまり、森を切り開いて都市が築かれた）。さらに、産業革命が環境（自然）破壊の根源であるとするなら産業革命を元に戻す以外に、破壊を止める手だてはない。確かに、産業革命によるイギリス鉄鋼業の隆盛はイギリスの森林を伐り尽し、至るところ禿げ山になってしまったと言われる程だった。

真下氏の提案は、その意味では産業革命や農耕、そして都市の発達、交易の進展、大量生産・大量消費社会の出現など、従来、歴史の発展、進歩として理解されてきたこれらの事象を、環境破壊という視点からもう一度捉え直すことを意味している。そのことは「技術」の果たした役割を再度、評価し直すことでもある。「技術」そのものに問題があるとする捉え方もある。その意味では「技術論」の再検討も必要だと思われる。

ところで、現実にはわれわれの生活は大量生産社会の中で、味覚まで工業化され、企画化された味にならされており、感覚それ自体がおかしくなっているのではないかという指摘があった。こうした歪んだ感覚を正常に戻すには、生産

から消費までを結び付けて教えることが重要で、たとえば好き嫌いの激しかった生徒が自分の作った野菜を美味しいとって食べているところを見ると、作るという行為の中に美味しさを見い出させる要因が潜んでいるのではないかという発言があった。さらに、できるだけ有機的な方法で作物を作り、それを食べることによって、おかしくなった味覚も取り戻すことができるし、なによりも食べることが喜びにつながるのではないかという指摘がなされた。

葉づけになった野菜を消費するのではなく、自分で作ったものを食べることで、人間的な感覚を取り戻そうというもので、今日のわが国の危機的食糧問題および食文化の状況が明らかにされた。そして、問題の深刻さから、生活水準が多少下がっても、こうした試みが重要であるということを確認した。生産と消費を結び付け、それに生産へとつながる循環的な視点を持った実践が大切だという指摘に共感が拡がった。

3 環境と開発

青葉山の環境と開発

植村千枝（岩手・北里大）

最後に、仙台の青葉山地区での環境保護と開発の現状についての報告があった。市の公園整備による車道の延長計画や管理棟建設予定地がオオタカやオオムラサキの繁殖地になっており、こうした整備計画を凍結して再調査を要望する要求書を提出するというものであった。特に、道路延長計画についてはオオタカの巣を確認したことで、延長計画を中止にさせたという。

今日、環境保護と開発は優れて対立的な行為、概念となっているが、これらを調和させる手だてはないものか？ この両者の関係について考える上で江戸時代のリサイクルの状況が紹介された。また、「環境しんぶん」を子供たちに作らせ、環境への意識を高める試みなどが報告された。

環境という用語自体がきわめて人間中心の言葉ではないかと考えられるが、しかし、だからこそ環境について考えることが重要だと思われる。大量生産・大量消費社会の中で麻痺してしまったわれわれの感覚や意識を元に戻すにはかなり大胆な変革が必要かも知れない。お金さえあれば、いつでも、どこでも必要なものが手にはいる社会は、ある意味では異常な社会でもある。食べることが簡単、生活することも簡単な社会はわれわれ人間を幸福にしたのだろうか？ 生きて行くことに一定の困難が伴わない社会は、人間の発達にどのような影響を及ぼすのか？ 回答はこれから出てくるであろう。しかし、出来れば正常な社会に返りたいものだ。環境教育実践の発展を期待したい。（文責・沼口 博）



人間社会が見えてくる 技術教育

問題別分科会「これまでの枠を
はみ出した実践を考える」

参加者 8 名（男 7，女 1……中学 3，高校 1，大学 1，院生 1，出版社 1，
鍛冶職 1）。レポート 2 本。口頭での提案 1。

1 はじめに

＜参加者の希望に合わせてつくることのできる分科会＞の意義について

この分科会は、大会案内には＜参加者の希望に合わせてつくることのできる
分科会＞として印刷されていた枠を活用して開かれた。

このような分科会の枠は、

- ①今までの分科会設定の枠組みに収まらない新しい視点による研究の発表の場とする。
 - ②特に時間をとって発表したい（してほしい）資料が出たり、検討したい問題が出てきた場合に、「延長戦」的に活用してもらう。
- という 2 つの意図で昨年より設定されるようになった。

今年は、事前の申し込みはなく、大会の 1 日目に＜内糸俊男さん（北海道）
の資料「＜技術入門＞の授業記録」と、＜「これまでのこと、これからのこと」
（内容はトイレの授業のこと他）についてじっくり発表してほしい＞という声
があり、他に希望がなかったため、このテーマで分科会を開いた。

2 授業プランの追試報告

＜技術入門＞の授業記録

内糸俊男（北海道・北檜山中学校）

授業書案＜技術入門－火おこしの道具と技術と技能と科学＞を実施したとき
の授業の様子を簡略に書き起こした記録。3 年生 25 人と、3 学期に楽しんだと
いうもの。

「〈授業書〉というかたちにとまとめたものができて、さらに授業に必要な火打石セットなどの道具が簡単に手に入るように配慮されていて、実際入手したことで、やってみる気になった。この授業書をやると、参加者はひとりで頭が働くようになる。仮説実験授業の進め方になれていないことが不安材料だったが、そんな心配を吹き飛ばすほどの魅力がこの授業書にはあるように思う」とのこと。

注) 授業書案〈技術入門〉については、本誌1996年5月号に「技術を好きになってもらうための研究」というタイトルで詳しい紹介文があります。ご参照下さい。

いくつか質問がでた。

Q 〈技術入門〉というタイトルだが、1年生でやるのがいいのか、3年生でやるのがいいのか、どうなのか？

A もちろん1年生の最初にやればいいのか、哲学的な深い部分はむしろ3年生でやった方がとらえられるかもしれない。しかし、この授業書は小学生から大人まで、いつやっても、高い支持を得ることができる。——内糸さんの資料には、その後1年生の最初に実施したときの評価のまとめもついており、どちらの時期に実施しても生徒の高い評価を得られたことが報告されている。

しかし、この授業書をはじめてやると、火おこし自体の面白さに強く引きつけられて、哲学的な部分まではなかなか目が向かないということがあるので、授業書を2部構成にして最初と最後に2度やってもいいと考えている。[授業書作者]

熱帯魚を飼う人々の間では、「グッピーに始まってグッピーに終わる」という言葉があるそうだ。これは、〈とつつきやすいが、奥が深い〉ということだと考えられる。授業書〈技術入門〉も、これに似たところがあると言えるだろう。

Q 授業の後に子供たちに評価や感想を書かせているが、〈とりあえず教師を喜ばせるような答えを書く〉という心配はないか。

A 日頃から子供たちにそういうことをさせてしまうような押し付けをしていれば影響がでるかもしれないが、仮説実験授業の運営法にはく押し付けを排除する〉という重要な柱があり、そういう雰囲気の中では、子供はウソを書く必要がなくなる。実際、つまらない授業をしてしまったときに感想を書かせると、遠慮なしにキビシイことを書かれる。子供は教師が思うよりも正直である。

授業書案〈技術入門〉の授業記録が産業教育研究連盟の会員から出されたのはこれが初めてである。「技術教室」などで授業プランが紹介されるが、追試

報告が複数出されて初めてそのプランの信頼性が高まるのである。そういう意味で、レポートの書き方にはいくつか注文があるものの、今回内糸氏が「追試報告を書いて発表してくれた」ということに対しては高く評価したい。今後も「技術入門」や、本誌紹介のプランで授業をされた方は、ぜひ簡単にでも結果をご報告いただきたいと願う。

3 教科書の枠をはみ出すきっかけとなった本とその授業

「これまでのこと、これからのこと」 内糸俊男（北海道・北檜山中学校）

「最近授業が楽しくなってきた」という教師6年目の内糸さんが、そのきっかけとなった出会いや、それをどのように発展させてきたかをまとめたメモ書き資料。その中から特に、「教科書の枠をはみ出すきっかけになった授業」ということで「トイレの授業」について紹介してもらった。

「妹尾河童著『河童が覗いたトイレまんだら』（文芸春秋）」という本がおもしろく、この授業の元になった。外国のトイレと比較して見て、文化の違いを浮かび上がらせたり、水洗式とくみ取り式のこと（江戸時代は糞尿は肥料として有料で買い取られていたことなど）、洋式トイレと老人介護のことなどにふれた。いちおう「住居」の領域としてとり上げてみたが、教科書とはあまり関係なく、これが教科書の枠をはみ出して行くきっかけとなった授業（本）だった。」

授業内容の詳しい資料はなく、討議はなかったが、興味深い実践である。内糸氏には、ぜひ今後資料としてまとめて発表していただきたい。

この地、「砂糖の授業」に取り組む元になった本として、伊藤美奈子・中屋紀子著『砂糖を調べる』（民衆社）と、川北稔著『砂糖の世界史』（岩波ジュニア新書）の2冊があげられている。参考にされたい。

4 エネルギーの授業の構想

野田知子氏（東京・練馬区立大泉学園桜中学校）より、口頭で提案のみ。「食物、電気、太陽光線利用など、「エネルギー」の視点で各分野を横断的に扱った授業の構想を思案中である。知恵を拝借したい。」

「面白いプランになりそうだ」という賛同の声があがったが、提案者の都合によりすぐに席を外されたので、議論にはならなかった。今後の研究が楽しみである。

5 <ものづくり><手の労働>の価値について

資料の発表が終わり、残り時間は技術教育論のフリートキングとなった。

若い研究者から「<ものづくり>や<手の労働>は価値あるもの、という前提で皆が<ものづくり、ものづくり>と言うが、本当にものづくりが大事なのか？手をたくさん使わなかったらカシコイ人間には決してなれないのか？」という疑問が出された。

ベテランの中学教師「野菜の皮はピーラー（皮むき器）があっても、包丁でむかせたい。鉛筆は小刀で削らせたい。あえて回り道をさせるようにしている。そうしてこそ、応用のきく「しなやかな手」が育つと思う。」

大学研究者、「人間である限り、どんな時代になっても、手を使わずに生きるということはない。放っておいても自然と手は使うものだ。だからあまり心配しなくてもいいと思う。<手の労働>を「目標」にした技術教育には危険を感じる。産業界を支える労働意欲維持のためには、産業構造等の知識が重要になる。そのような認識形成ができなければ、技術教育の意味は薄いものになってしまう。」「<ものづくり>を的確にやるには、必ず学問体系の基礎が必要になってくる。だから、ものづくりは良い導入になる。ものづくりをするうちに、その学問体系の基礎が見えてきちゃうのが良い題材だろうと思う。」

6 おわりに——技術教育の目的を見きわめ新しい研究を

最後に出版社の方からこんな発言があった。「自分の子どもが学校で学んでくる内容を見てきたが、小学校3年生から中学校2年生までの内容を見てみると、ほとんどすべてどうでもいいようなくだらない内容でしかない。近代ヨーロッパの教育の目的は自然科学と神（モラル）を教えることとハッキリしているのに対し、日本の教育は「国民」を育てるための教育と思える。<どういう子供をつくるのか>さえハッキリしていれば、何をやってもよいのだと思う。」

今回後半に、技術教育の目的についての議論となり、かなり深まった部分はあったと感じている。今後さらにこの部分をハッキリさせることで、その目的に向かって、窮屈な枠にしばられない自由な発想で斬新な教材がつくられるようになるのではないかとと思われる。

新しい時代を拓く研究・実践につなげていきたいものである。

（文責・目次伯光）

北海道ならではの 視点が目立った感想発表

……おわりの全体会……

1 感想・意見の交流会

大会中に各人が抱いた思いを、全体場で出し合った。今後の議論の起点となるものも含まれていると思われるので、以下にいくつかの内容を記す。

●これからは「流通」の視点を加えよう

「今回の大会で北海道に来て、〈牛乳が水と同じ値段で売られている〉といった実態にふれた。これをどう考えていくのか。今までは「生産」と「消費」という視点ばかりが扱われてきた感があるが、これからは「流通」の部分にも焦点を当てていかなければいけないと感じた。」

●「地域」から「世界」へ拡げてこそ〈生きる力〉に

「北海道の先生方の実践を聞いて、地域に根ざした実践が多いことに感心した。地域を見ることから、世界の産業・流通・経済を見ていくことができると思う。そういう視点が〈生きる力〉につながるだろうと思った。」

「他地域を見ることで初めて自分の地域が見えてくるということもある。」

●漁業問題から総合的な環境教育へ

「北海道の先生方の〈地についた実践〉に感心した。また、今回初めて漁業の問題が出された。北海道の海で魚がとれなくなっているという。魚がいなくなるということは、海に注ぐ河川の環境が変化したということで、それは森林伐採の問題とつながっている。漁業の問題から陸地の環境問題へと広がる環境教育がぜひ必要だ。」

●すべての子どもたちに肌で感じられる確かな教育を

「機械の分科会で内系俊男さんが『ベビーエレファント号』を扱った蒸気機関（を中心とした動力利用の歴史）の授業について発表された。このような授

業により、蒸気機関が発明されたことにどういう意味があるのかを、頭だけでなく肌で感じることができるようになる。これこそ技術教育の強みである。これをどうしてもすべての子どもたちに保証できるようにしていきたい。」

●若い人たちの意気込みに感心

「米づくりの実践について発表したが、稚内、根室など、米のできない地域の小・中の先生方が『さっそく米づくりに取り組んでみたい』といってくれた。できないことをやってみようという若い人たちの意気込みに感心した。」

●もっとわれわれの活動する姿を見てもらおう

「北海道の実態に触れて、免許外の教師の多さなど、制度の矛盾をあらためて強く感じた。技術教育の重要性をさらに訴えていく必要がある。もっと我々の活動する姿を地域の父母に見てもらうことが大事なことだと思う。」

「学校からとび出して広めていく必要がある。」

2 新入会員の感想発表

「勇気を出して北海道まで勉強にきてとても役立った。いろんな教材にふれて、くもっと自分で（教科書を離れて）自由にやっていいんだな」と思った。しかし全体のことについて言うと、若い人がけっこういて、ちょっと安心したが、全体としては活動は尻すぼみになっている感がぬぐえない。他の民間教育研究団体にも言えると思うが、世の中の情勢に対する見方が欠けているのではないかと思う。」（中学校技術・男性教諭 東京初参加）

「昨年新卒で大会に参加したが、とても役立ったので今年も参加した。昨年は、ここで学んだとうふづくりを授業でやってみたが、コツがわからなくて失敗してしまった。今年実技コーナーで実際にやってみて（見せてもらって）ポイントがわかった。実物に触れる大切さをあらためて実感した。」（中学校家庭科・女性教諭 北海道 2回目の参加）

北海道からの40名を超える参加者の意欲に支えられた大会だった。若い人の姿も目立った。大会の準備、現地での広報等に最大限の努力を払って今大会を支えられた名寄短期大学青木香保里氏にお礼の拍手が送られた。

※感想の中に、「これをきっかけにみなさんとつながって行きたい」という声がありました。産教連では、ニフティサーブの電子会議室を使つての交流を試みています。どなたでも参加できます。向山玉雄 I D : P B B 00445までお問い合わせ下さい。

（文責・目次伯光）

自然とふれあい、学ぶ授業

栽培の学習を中心として

佐野 英孝

1 はじめに

私は、現在聾学校の中学部に勤務し技術・家庭の教鞭をとっています。本校の生徒の特徴は、耳の聞こえから来る情報の不足であり、それを補うために様々な働きかけ（補聴器の活用・文字—絵カードの使用・手話—指文字等）が行なわれます。しかし幼稚部の段階から徹底した指導を受けて来るため、ともすれば受け身ばかりになりがちです。一般の教育も含めて危険なことは、豊富な体験もなしに、知識のみポコンと詰め込まれることであり、さらにそれでお互いが分かったと錯覚してしまうことが、後に弊害を生じさせることにつながっていきます。聾児の場合、そういう傾向が多く見られます。

そのような中、技術・家庭ではどのような働きかけを生徒にしていくべきか考えた結果、自らが積極的に参加し外界の事物の動きを敏感に感じ、かつ働きかける体験を反復させようと考えたのでした。技術の領域の中で一番適当なものは、栽培でした。

2 生命にふれさせるカリキュラム

というわけで、私は教鞭の鞭（むち）ではなく鍬やスコップ・鎌などを持って授業に望んでいます。週休2日制の影響で授業は少しずつ減っていき、現在2・2・3です（それでも、普通中学校よりは多いかもしれません）。中1、中2を半年で分け、中3から男女に分かれて通年で行っています。

指導計画

栽

培

中1 電気

中2 木工

中3 金工・機械・情報
(終了後、各自由選択課題)

栽培は、2年半通して行ないます。

中1では、前半家庭科、後半技術科でもちます。冬場なので小松菜など強さに強い作物でプランター栽培・観察をします。

中2では、1年生の続きで前半——技術、後半——家庭で進めます。実際に育てたい作物を選び、実際に畑を割り当てて栽培、収穫して食べることを目標にしています。

中3では、1年間で堆肥づくりの基礎から土壌の構造・種類及び作物の育成条件を確認し、かつ穀物の栽培・食品加工を目標にしています。

中学の2年半（女子の場合、1年間）を通じて、日頃食べている作物（野菜を中心に）育てることを反復させ、自ら作物を収穫、食し、自らが作物と土、その他の生物たちを感じる姿勢が出来ればと考えています。主に実習中心で生徒の実習記録を重視、それを評価の大きなポイントにしています。

なお、堆肥は枯れ草・枯れ葉を中心としたものを作り出すことを目指しています。生徒たちに自然に触れさせることを第一に考え、あくまでも通常の自然環境に近づけて育てさせています。勿論、農薬も使いません。

生徒数も1学年十数名と少なく、土地も狭いから人手が足りてしまうのです。だから虫がでてでもつまみ出します（みんなミミズを見て、悲鳴をあげます。特に男子が凄いです。そうやっていつも驚いてもらっています）。



写真1 チョットひとやすみ

3 中2の生徒はユニーク

今回、取り上げたいのは中学2年の19名（男子7名、女子12名）です。彼ら、彼女らの生活環境は様々で畑をもって耕している者もいれば、マンション住いで栽培なんてほど遠い者もいる。様々な反応があつて、それを紹介するだけでも面白い、お互いが分かり合える良い授業が持てるのです。

中2の計画は次のようになっています。

3月末（1年生の終わり）

自分の育てたい作物を選び、堆肥入れ、ジャガイモの種イモ植え
春休み（種の購入：教員）

4月 耕起・うねづくり・種まき

5・6月 堆肥づくり・堆肥まき・除草（収穫）

7月 除草・収穫・調理（主にジャガイモ）

8月 夏休み（作物の手入れ：教員）

9月 収穫・調理

（木材の実習もあるので調理は教員がする）

この内、堆肥づくりは、中3男子が川べり（江戸川）から刈ってきた葦を堆肥カッターで砕いた物や学校の中庭で刈った草（初めから細切れになっている）を積んで、水をかけビニールシートで覆って作ります。

除草は、根こそぎ切りません。成育途中の作物の根を傷つけてしまうからです。ハサミでチョキチョキ散髪します。伸びたらまたチョキチョキ、特に砕いたままの葦を畑にまくと、雑草がはえにくいのです。そのうちに下がだんだんと腐っていくのです。腐った所にはミミズやダンゴ虫が入り、どんどん食べて砕いていきます。このようにして栽培に適した土ができあがっていくのです。そういう体験を何度も何度も繰り返させます。そうすると次第に彼らの目が慣れていくのです。

やる範囲は狭いですが、散髪するとなると結構たいへんです。ここで集中力が養われます。こんなことしたことがないでしょうから、初めは驚きです。ていねいに育てると、土や作物が答えてくれるのでしょうか。今年は、とても良い出来でした。

●今回とりくんだ作物

トウモロコシ・ジャガイモ・キュウリ・カボチャ・スイカ・メロン・トマト・ミニトマト



写真2 堆肥の材料
中庭で採れた草、こ
れを腐らせる



写真3、4 散発除草の
ようす(上、
右)





写真5 夏の暑さにも負けずに



写真6 元気に実った
トウモロコシ

このうち、トウモロコシはポップコーンが出来るアメリカ産と、国産の黒もちを使いました。ジャガイモは7月に何とか収穫祭をやるために3月末から始めました。キュウリは7月中に全て収穫できました。後のトウモロコシ、ウリ科そしてトマトの類は、夏休み中に持ち越されてしまいましたが、元気に実りました。

4 自然でできた物の美味

一学期末、中2のクラス担任も入ってもらい、ジャガイモの収穫祭を行いました。作る料理を学年会で話し合い（議論が白熱し、なかなか決まらなかったそうです）で決めました。ジャガバター、シチュー、ジャーマンポテト、ピザ（ピザにはトマトも入れて作りました）の4グループに分かれて調理を行いました。

感想をピックアップしてみましょう。

- ・じゃがバターはうまかった。うまく作れたと思う。
- ・じゃがバター！ かなりうまかった。バターつけなくても充分うまかった。
- ・じゃがいもちょー美味！ みんなで楽しく作ったのがと一つても良かった。また今度も作りたい。とにかく良かった！

なかなか好評でした。



写真7 調理実習は楽しい



写真8 盛りつけは慎重に

5 今後の課題

この形の授業を続けて、まだ1年目です。もう少しデータを集めて行かなくてはなりません。今後、大きく分けて二つの問題が上げられます。

①栽培の性格からくるもの

気象に影響を受けやすい、作物の成育時期と学期との絡みの点

②定着の問題

実習中心ですので、定期考査の前に確認を取るのができるだけです。それを埋めるため理科の内容と直結しては、という考えもあるのですが、実現に至っておりません。

とにかく今後、実習を重ねてデータを集める予定です。

(千葉・筑波大学附属聾学校 中学部)

油絵のような織物

北海道伝統美術工芸村

優佳良織工芸館

織元 木内 綾

織りの仕事をする前から、絵が好きだった私は、画布の上に色を幾重にも重ねることによって思いがけない色を表現する油絵的な感じの織りがあってもいいのではないだろうか、と考え続けてきました。この北海道の自然、風土における多様な色の重なり合いは、これまでの織り方や手法だけでなく、何か新しい表現方法がほしい、そのためにはこれまで何となく漠然と考えていた油絵的な方法はどうだろうか、と思いついたのです。

色の上に色を重ねるその重層的な色彩の厚みは、北海道の風土の大雪連峰の山容のつながりや、森や林の樹木の深遠な奥行き、流水の海の氷塊の重なりを表現するのに、技術的に役だつに違いない。といっても、織りは油絵のように色の上に色を重ねていく、というわけにはいかないのは初めからわかっています。織りは一本一本のタテ糸とヨコ糸の操作です。この大前提をもとに、どうしたら油絵的な感じの織物を織ることができるのか、というのは一つの挑戦でした。

「流水」という、昭和40年前半に創作した作品は、その“絵画的”手法による実験的な織りの最初の試みでした。織りの技法からいえば、絵画的に表わす織りの技術はつづれ織です。そこでつづれ織の技術で織れば「流水」が織れるか、というとは決してそうではありません。思い通りにいかないのは何事においても同じです。染めた羊毛が山のようになり、つくられた糸が山のようになり、織りかけては満足できなかった織り布がさらに山をつくる、という状態です。手がかかりすぎて不発に終るものもあります。各工程における試作品のストックの中で、経済的にももうこれ以上はできない、という覚悟をせまられた局面もたびたびでした。

織りの手仕事において、油絵的な手法は無理なのだ、とあきらめようとしてしました。しかし北海道の自然のどのひとつをとっても、単色で表現できるものではありません。オホーツク海の浜辺で見る流水、波打ちぎわの流水は薄い灰色が

かつて見えるのに、その向こう側に浮かぶ流水は、ずっと白く見えます。遠くの氷原は日に当たって純白に輝いて見えます。ひとくちに「白い流水」といっても何色もの白があります。

春先、海面がゆるみ、氷塊となって沖へ流れだすころ、氷の間々から海の色が顔をのぞかせます。海の色もいろいろに変化します。流水といっても、氷原が海をおおう厳冬ではなく、北の海にも遅ればせながら春がきて、長かった冬の寒気がゆるむ日ざしの中で、海面にただよう氷の群れを表現したい、と思うと、どうしてもいろいろな色が重なり合って見えるのです。

自然のままを表現すること、それは不可能だとしても、少しでもそれに近づけたものをつくりあげたい。作品としての価値とか評価ということよりも、私の心の中にある流水を織ってみたい。自然環境の中にある流水と私のところとの間に、たとえどんな細い道でもよい、何かが通い合えるものがほしい。そしてオホーツク海の冬を知らない、見知らぬ旅の人たちが、優佳良織の「流水」の作品を見た時に、なんとなくでもいい、北国の情感を感じてもらえるような作品を織りたい。思いはそれだけでした。

周囲の反対に耳をふさぐ思いで織り続けてきました。そうこうしているうちに、「流水」の作品は多くの方々に好まれ、流水のテーマのテーブルセンターやネクタイ、額装の作品などを北海道旅行の人たちが次々に求めてくださるようになったのです。ここをこめて手をかけた作品は人のところに何かが伝わっていくのだろうか、という思いを作品に教えられたのです。

..... 織りの技術・つづれ織

今では「流水」の作品を見て、すぐに、これは北海道の織物、とわかつてくださる方もふえてきました。さる昭和43年、北海道の開道百年で、昭和天皇、皇后両陛下に、北海道の織物として献上の栄に浴した時に、ためらわずに「流水」を選んだのも、はじめて北海道らしいものを織れた、という自分なりの気持があつたからだ、と思っています。

続く「秋の摩周湖」、「冬の摩周湖」、「ナナカマド」、「ハマナス」などの作品も、つづれ織で油絵的な表現を心がけたものです。油絵のような感じの織物はつづれ織の技法で表現されます。

ここで織りの技術について簡単に説明してみます。

まず、古くから織られている、簡単な組織（織り）は、平織です。織物で組織というのは、「織り方」のことです。やや専門的にいえば、織物でタテ糸と

ヨコ糸とを組み合わせること（あるいは交差させる仕方）を組織といいます。織物において、糸の太さ、糸の種類、密度などとともに、織物の性格を決定する要素の一つが組織で、この平織と斜文織（しゃもんおり）と縞子織（しめすおり）の三つを三原組織といいます。

その中でも、平織はタテ糸とヨコ糸とを1本ずつ交互に交差する織りで、織物はこの平織からスタートします。斜文織は綾織ともいわれ、タテ糸とヨコ糸とが交差する点の部分が、平織では縦横に連続しますが、斜文織ではななめに連続して布面に綾文様をつくります。この織り方ですと、布面が光沢に富み、地質がやわらかな半面、シワになりやすく、平織にくらべると、摩擦には弱くなります。縞子織は、中国から伝えられた絹織物の技術で、タテ糸に対し、3本おきとか、5本おきとか、一定の間隔でヨコ糸が長く浮いているので、絹特有の光沢が最もよく現れます。

織りの技法には、また、文様が浮きあがってみえる浮柄織（浮織物）があります。浮柄織は文様の部分の糸が浮きあがるので、刺繍をしたように立体的にみえます。優佳良織では、「サンゴソウ」や、「アツシのイメージ」という作品がこれに当たります。

さて、織りの技術が少しずつ専門的になってきましたが、これから油絵のような織りの技術であるつづれ織の技法について述べてみます。

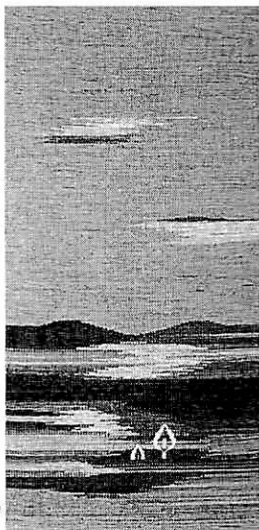
ミズバショウの作品

優佳良織の作品には、北海道の花の名前のついた作品が多いのですが、好きな花に託して、北海道の香りを織りに表現してみたい、という気持ちが強いからです。しかし、どんなにその花が好きでも、それだけでは作品をつくることはできません。つくる者の心と、心ひかれる花との間に、何かふれあえるもの、つまり感動がなければ、作品は生まれてこないのです。何回、何十回花を見て歩いても、それはそれだけのことです。花と心とのふれあいに、創作の意欲がかきたてられるのです。

私は雪どけを待ちかまえていたように、大地に顔をのぞかせる春の花に、いつも生命力と新鮮さを感じています。まだ雪一色の残像が残り、北海道の大地の色彩もこれから、という季節ですから、フクジュソウやフキノトウなど、ひとつひとつの草花の色が、きりりとしまつて鮮明にみえます。雪どけとともに咲く花は、雪の下、地中であつて、開花のための生活を営み、すっかり準備をととのえる活動を休みなく続けている、と聞きますと、そのけなげな営為に心

をひかれるのです。

春一番の花のグループのなかでも、私はミズバショウが好きで、この季節になると北海道内のミズバショウの群落をよく見に行ったものです。ヤチダモやハンノキの静かな林の中、木立ちの間にやわらかな春の陽光がさし込んでいます。風倒木などを足場に入っていくと、湿地の林床に花のように見える白い苞^{ほう}が気品をただよわせて咲いています。わずかに新緑の香りさえ感じられる生息地のイメージが広



作品「ミズバショウ」



作品「流水」

がり、何とかこの感じを作品に織ってみたい、という気持ちが強くなってきました。その思いからか、ミズバショウをテーマにした作品のイメージが、構図をともなって、頭の中いっぱいに広がります。ミズバショウの作品は、このような感動から生まれた作品なのですが、完成まで実はこれほどむずかしく、てこずらされた作品はありませんでした。

ミズバショウの作品の創作では、花の形に苦心惨憺したのです。手仕事の織りは原則的にタテ糸とヨコ糸との直線の交差なのです。つまり花のもつ独特の曲線ができにくいのです。ミズバショウの作品を制作していた当時、つい昨日のこのように思えますが、これから述べることは、もう30年も前のことなのです。

当時、北海道大学の伝統ある植物学研究室に、世界の北方植物の権威で、植物分類学に大きな業績を残された館脇操名誉教授が居られました。北海道の花々を作品のテーマにするなら、少しは植物学の基礎を学んでみたい、という気持ちから、お願いして館脇先生の研究室に通わせていただきご指導を受ける機会に恵まれたのです。

館脇先生は、それは怖い先生でした。初めはとりつく島もない思いでした。素人のお勉強につき合っているヒマはない、とはつきりいわれましたが、こりずに日参しているうちに、あれこれと教えてくださったのです。私にとっては

植物の学問的初歩の知識というよりも、植物の世界に魅せられ、生涯のお仕事とされた愛着のお気持ちが貴重な教えでした。

まろやかなミズバショウの白い苞の曲線を、あれこれ試みた末、やつとすくい織で、なんとかそれに近い形に織ってみました。この習作を持参して舘脇先生におそるおそる見ていただくと、ひとこと、ミズバショウはこんな花ではない、といわれました。織り直していくと、こんなにゴツゴツした感じではない、やさしい曲線の花です、といわれます。その次は実物を提示されて「この通りに織りなさい」といわれます。いくらタテとヨコの直線である機織りの限界を申しあげても、そんなことは関係ないことだ、という顔をされます。

ミズバショウの白い苞を表現する“すくい織”は少しずついわれる感じに織ることができたのですが、その背景となる「春の草の色」や「湿原の風景」はこちらもむずかしい「つづれ織」なのです。

このすくい織とつづれ織は、手仕事のなかでも時間のかかるむずかしい技術で、ひとつの作品を織りあげるのに何日もかかります。デザインの配置構成も自分の目で見た感じを“手の直感”に置き換える仕事で、この時ほど熟練の技を自らが欲したことはありません。

何度も何度も突っ返されながら、もうこれ以上はできない、という心境になりかかったころ、「まあ、少しはよくなったね」と笑顔でいつていただけたのです。いまでも30年前のできごとを鮮明に思い出します。舘脇先生のあのきびしい教えは、いまでは私の“宝物”のように思えるのです。

おそらく先生は、ミズバショウのことだけをいわれたのではない。背景にある林や湿地、北国にやつとやってきた春の気配や、ミズバショウの澁刺と生き生きとした雰囲気、その北海道の気分のことをいわれたのではないか、そのために何回も何回も、まだまだだといってくださいたのではなかったか、あの時何度もダメがでなかったとしたら、あるいはその後、もっと不十分な作品でも満足していたかもしれません。きびしい師の教えを、ミズバショウの作品をその後も何度か織り直すたびにかみしめているのです。

つづれ織の技法

平織や浮柄織、すくい織もそれなりに大事な技術なのですが、なかでもつづれ織の技術は、手仕事の織りにさまざまな表現を可能にしてくれます。

つづれ織というのは、平織の変化組織ですが、きわめて手工芸、手芸的で、手間はかかるのですが、絵を描くように自由な表現のできることが特長です。

すぐれた染織工芸をもつ世界の各地で、2000年以上の昔からこのつづれ織の技法は行われてきました。エジプトのコプト裂や南米のアンデス古裂などには有名です。染織美術として、いま美術館などで展示、鑑賞されている貴重な染織品です。

最も古くは、西アジアで始められた技法、ともいわれていますが、紀元前の遺品が多く発掘されているのはエジプトやペルシア、アンデス(現在のペルー)などです。中国では唐の時代から始まり、宋の時代に刻糸と呼ばれて盛んになりました。中国や日本のつづれ織は、絹糸で織られ、華やかな織物を代表しています。つづれ織のヨーロッパのタピスリーやゴブラン織、エジプトのコプト織やアンデス古裂などは羊や山羊の毛で織られています。

つづれ織は一般に、タテ糸をはった状態の機の下に、実物大の下絵(文様図)を置いて、これをすかして見ながら織っていきます。ヨコ一段にヨコ糸を通すのではなくて、模様に合わせて、下絵の通りに、必要な部分だけに色糸を通していきます。何十色もの色糸が杼(ひ・色糸をまきつけた舟型の木製の道具)に巻かれていて、これを駆使して模様をつないでいくのです。多くの色を使うので、杼(つづれ織の場合は縫取杼といいます)は50本をこすこともあり、細やかな模様の場合には、1日かかっても、3センチぐらいしか織れない場合もあります。

私どもの北海道伝統美術工芸村の国際染織美術館ではつづれ織の大作であるフランドル・タピスリーやゴブラン織を常陳しておりますが、なかでもフランスのルイ15世が贈り物として王立ゴブラン工場で織らせた「ルカの月暦図」というタピスリーは、近づいてよく目をこらして見ないと、まるで大きな絵画のようで、これが織物と、にわかには信じられないような精巧な織物です。記録によると、このゴブラン織は1768年に完成したものなのですが、色糸を染めるのに2年、全体(4メートル20センチ×3メートル5センチ)を織りあげるのに5年かかった、と記されています。

前に、染織工芸は、現代の機械技術の状況下にあっても、手仕事でしかできないことがまだまだ多いと述べました。ジャカードの機械によるいわゆる機械織のつづれ織はある程度までの限界があります。自由に何十本でも、デザインに必要なだけの色数の杼をふやせる手仕事の方が、より細やかで、絵のような織物をつくることができるのです。油絵のような織物を志す優佳良織にとって、つづれ織の技法の習熟の大事さがご理解いただける、と思います。技術は表現の手段として、実に大切なものなのです。

第2部

レクイエム
絶滅の鎮魂歌

銃の普及に始まった野生の受難

旭川大学・非常勤講師

三浦 國彦

…………… 1. 子育てや索餌でにぎわう北の野生

宇宙ステーションから見た北海道にはどこにも境界はない。東は狭い根室海峡から千島列島へと続き、北にはわずか水深50mの宗谷海峡からサハリンへと続き、南は津軽海峡から本州を経て沖縄へと続いている。国境など境界線は人間にとっては生死に関わるような意味を持つが、野生動物には存在しないものである。長江や黄河の水が対馬暖流として北海道西岸を洗い、アムール川の水が流水として北海道に押し寄せる。赤道から北上する黒潮が北極圏から南下する親潮と三陸から根室にかけた長大な海岸沿いで豊かに^{せめ}にぎ合う。

氷期には海面が約100mも下がった上にユーラシアと北米の両プレートの押し合いで大地はせり上り大陸と陸続きになっていた。マンモスをはじめとする様々な生物が北から南から東から入場してきたし、これらを追ってマンモスハンターの旧石器人も北の野生の一員となった。最後の氷期が終わり海面が^{あが}上がると北海道は巨大な森の島となり、野生は種の存亡をかけてそれぞれの生息域を求めて精一杯の分布や住み分けを果たしてきた。風雪に適応したヒグマ、オオカミ、シカ、クロテン、オコジョ、リスなど多くの獣には本州の同属より大型のものが多く、エゾという接頭語がやたらにつけられている。

驚くのは四季折々に北から南からやって来る野生の多種多様さだ。春夏の魚介や昆虫を餌に子育てをする北海道が^{ふるさと}故郷の夏鳥は覚え切れないほどである。例えば厳冬を避けて留守にしていたオオジシギがオーストラリアから、アマツバメがインドやアフリカから雪解け早々に帰ってくる。一方、冬を避けて故郷の北極圏から来訪していたオオハクチョウやマガンなどの大型の冬鳥が繁殖のために北へ帰ってゆく。ふ化間近の卵の中から雛が^{おと}親と鳴き交わし、ふ化した時にはもう羽毛に覆われて索餌もできるガンカモ類にとって太陽が沈まない夏の北極圏は寒くても天敵のすくない安全な大地なのである。

魚介など変温動物の故郷は鳥や獣とは正反対の南である。夏の北の海はプランクトンの宝庫だから東シナ海で生れたイカやイワシが索餌にやってくるが、それらを追ってブリやマグロも現れる。流氷の融けたオホーツク海は魚介たちの演舞場だ。十分に成長した暖流魚が南へ産卵の途につく秋には、寒流魚のサケやタラがはるか北太平洋から腹一杯に卵や白子を宿して南の北海道に帰ってくる。北海道には北の野生と南の野生がとけ合っている。

2. 猟銃の野放しで滅んだタンチョウ

北海道では夏鳥のアオサギは日本ならどこでも見られる最大のサギだが知っている人は意外に少ない。ツルが長い首を伸ばしたまま飛ぶのに対してサギは首をSの字にたたんで飛ぶので頭上を飛んでも気づかれにくい。タンチョウは「北海道の鳥」として親しまれる最大のツルだがなぜかタンチョウヅルとはいわれない。アオサギとタンチョウはどちらも春夏には北海道の湿地のまわりで子育てをし、秋冬には本州に索餌に渡る大型で優雅な夏鳥である。江戸幕府の崩壊に合わせるようにタンチョウが日本中から姿を消したが、日本人は実際に見たことがなくてもタンチョウをよく知っている。

タンチョウは今では釧路湿原だけにいるように思われているが、明治初期までは北海道の広い湿地ならどこにでもいたのである。その当時、空港でおなじみの千歳^{ちとせ}は釧路湿原よりも広がったウトナイ湿原の中にあつて「支笏^{しこつ}」という地名だった。シコツでは縁起が良くないからと数多くいたタンチョウに囚^{うな}んで「千歳」と名づけられたと言う。開拓使事業報告にも「タンチョウは千歳郡に最も多く、石狩郡と夕張郡がこれにつぐ」とあるほどだ。タンチョウは世界でも東アジアの一部に分布が限られ、ごく稀にアムール川の流域や朝鮮半島北部に生息しているものが本州に渡ってくることもある。では、現在の釧路湿原のタンチョウたちはなぜ本州に渡らないのだろうか。

徳川時代にはツルは将軍専用の猟鳥で、オオタカによる年数回の捕獲だったという。もちろん猟銃は使用禁止であり一般の遊猟は厳しく禁じられていた。黒船のペリー提督さえこれに従わされたのだ。松前藩がタンチョウの塩漬け肉を将軍に献上し、鉄砲名人の家臣が300羽も獲ったという記録が残っている。明治維新で猟銃の使用が野放し状態になったが、この時北海道から本州に越えに渡るタンチョウは10年足らずで獲り尽くされてしまったのだ。

春夏のタンチョウは繁殖のために湿地の真ん中に夫婦で厳しい縄張りを保って営巣するから近づくのも容易ではない。しかし子育てが終わる秋冬には縄張

りを解いて群で本州に渡るから見つけやすく、片っ端から乱獲されたのである。大正13年(1924年)釧路湿原の奥地に冬も湧水が凍らないところがあつて、絶滅したと思われていたタンチョウが発見された。そこには冬場の本州への地獄の渡りをやめた20羽ほどのタンチョウが奇跡的に生き残っていたのだ。

3. オジロワシの羽をねらう^ま的外れ

日本には「鶴」のついた地名が少なくない。奇跡的に生き残っていたタンチョウの一族は特別天然記念物に指定され、冬には群れて給餌場でエサをもらいながら500羽にまで殖えてきた。皮肉なことに渡り鳥の中の渡らない群が生きのびたのである。冬に給餌場のエサに群れてはいても、春夏の繁殖シーズンには野生に戻り湿原のエコロジーの領分で縄張りを守って営巣する。個体数が増えてくれば広大な釧路湿原でも手狭になる。繁殖地のエリアは次第に広がり、西は大樹^{たいき}町の湧洞沼から東は根室市の風蓮湖やはるか^{クナシリ}国後にまで遠征する若い夫婦^{ゆうふう}が現れた。昔タンチョウ王国だった勇払原野や石狩平野の湿地は開発で埋め立てられたからタンチョウの移住復活は困難であろう。

日本の絶滅危惧種に指定されている猛禽のオジロワシはどうだろう。オジロワシやオオワシは春夏のカムチャッカ半島で子育てに励み、秋冬の北北海道で索餌の越冬をする冬鳥だ。テレビ番組では流水の上で索餌する彼らを見るが、春夏夫婦で縄張りを守る姿とは違って群で行動しているものが多い。春の北帰行にはオホーツク海の西岸をサハリン沿いに時計まわりに北上し、カムチャッカに渡る。カムチャッカの夏は日が長く、周囲の海はおびただしい魚介にあふれ、それを狙って海獣や海鳥が集まって繁殖に命をかける。猛禽たちはここで縄張りを守って子育てに励み、換羽を終えた秋には群れながら大挙して千島列島沿いに南下してくる。それがなぜ絶滅危惧種なのだろうか。

渡らないタンチョウのようにオジロワシにも^{きた}北北海道に残って営巣する“渡らず屋”がいる。しかし開発が進んで海岸の森が失われると、彼らには北へ帰るか、営巣を捨てるかの選択しかない。絶滅危惧種とは実は知床などで春夏営巣する北海道のオジロワシのことなのだ。カムチャッカへの帰郷組は安心かといえそうではない。9月号で指摘したように漁業者が害獣のアザラシを駆除すると称してオジロワシを流水の上で意図的に誤射する密猟が後を絶たないからである。弓道の学生チャンピオンだった父の自慢は5人引の弓と給料の全額を叩いたオジロワシの矢であつた。現在では禁猟なのに猛禽の矢羽根の価格、とりわけ密漁したオオワシやオジロワシの価格は天井知らずだという。命中率

が良くなるわけでもないし、これはスポーツに名を借りた虚飾である。虚飾に滅された野生の無念をこのままに人間の未来はない。

4. 野生保護に逆流するスポーツ狩猟

密猟とスポーツ狩猟とではどちらが野生保護に逆流しているだろうか。密猟は犯罪だから比較がナンセンスと思う人もいるだろう。数世紀も前からサケを捕食してきた先住民のアイヌが、突然のようにふ化事業を始めた和人にいきなり漁を禁じられ、伝承通りに獲っても密漁者として処罰されてきた。アイヌはサケの遡上が近づくと川を清め、アシリチェップノミ（^{カムイチェブ}神の魚を迎える儀式）を捧げて押し頂いたのである。儀式を非科学だと思う人もいるだろうが、その非科学こそが何百年獲り続けても秋サケを川いっぱいひしめかせていたのである。さけますふ化事業を軌道に乗せ、密漁を取り締まり、石狩川中流の深川市の灌漑ダムを造った科学力の勝利のその日、上流域だけでなく下流域からもサケをはじめとする多くの淡水魚が姿を消したのだ。

石狩川は大战後の河川改修事業でショートカットされ、流路を100キロも詰められた。石狩平野に残された多くの河跡湖が渡り鳥のルートになっではいるが、狩猟鳥のカモたちには禁猟区を出た途端に鉛の散弾が飛んでくる。スポーツ狩猟家たちは得意そうに猟銃を構え、銃身を傷つけないように柔らかい鉛玉の散弾をこめてぶっ放す。沼地の底には鉛の散弾が無数に散らばり、狩猟鳥でもないコハクチョウやマガンが大好きな沈生植物といっしょにこれらを呑みこみ鉛中毒で死んでゆく。鉛毒で衰弱して仲間から取り残され、苦しみながら死んでゆく非狩猟鳥の姿は、撃たれて即死する狩猟鳥よりも悲惨に見える。淡水エコロジーが水面下で丸ごと汚染され破壊されているのだ。野生の受難でも猟銃の轟音はわかりやすいが、沈んだ鉛玉の積年にわたる汚染はわかりにくい。とにかく鉛玉狩猟はスポーツ精神とは無縁のものである。

エゾシカ猟などに用いるライフル銃が毎年のように人間も撃ち殺している。シカに見えたとか、流れ弾が暴走したとか、銃が暴発したとか、理由はどうあれ家族の生存をかけた命がけの狩猟とは無縁のスポーツ狩猟はもう終幕にしてほしい。無限の生命に満ちあふれた原生林がカラマツだけの単純な環境に変えられ、一瞬のうちに衣食住を失った動物たちは戦争の難民のように人里に身をさらす。野獣の食害がひどいと嘆く前に、科学的に手間暇をかけた植林や間伐などの森づくりが急務である。積年の“環境の略奪”が招いた災難には積年の粘り強い“環境の弁償”で応えるしかないのである。

風とエネルギー

新潟大学教育学部
鈴木 賢治

1. 自然の風

いよいよ新潟も冬の季節を迎えようとしています。冬になると、関東では空っ風が吹いてたいへんといいますが、その風は日本海を渡ってくるのですから、新潟の海岸沿いは、さらに厳しい風が吹きます。しかも、雪やみぞれと一緒に降るので大変です。雨やみぞれは横から降るので、傘は役に立ちません。海岸沿いの学校のほとんどの子どもたちは合羽を着て通学します。

写真1を見てください。これは海岸沿いの防砂林ですが、傾いているのがわかりますか。カメラが傾いているのではなく、日本海からの風の影響で、このように松の木が傾いて成長してしまいます。この防砂林のない海岸沿いの道路は、強い風がちょっと吹いただけで砂に埋まってしまい、ショベルカーがやってきて道路の砂を取り除きます。日本海側で育った人は、この季節風をあまり気にしないようですが、太平洋側で生まれ、内陸で育った私には辛いものがあります。

閑話休題。このすごい風は厄介者ですが、エネルギーから見れば、環境によく、燃料コストはかかりません。朝でも夜でも風さえあれば、発電してくれます。その点では、太陽光発電よりも優れているかもしれません。太陽光発電が困難な時こそ、頼りになりそうです。帆船、風車などを考えても、風をエネルギー源とすることは、人間社会の古い歴史に遡ることができます。熱機関の出現により、風車の利用が低下しましたが、環境問題、その他の理由から再度注目されています。



写真1 風で傾いて成長した防砂林

2. 風力マップと地図帳

産業技術総合開発機構 (NEDO) が1993年に初めて「全国風力マップ」を発表しました (図1)。風力マップを見ると海岸線や山間地で風力が大きいことがわかります。この全てを利用することは不可能ですが、地球温暖化もなく、枯渇することはない、環境に優しい膨大なエネルギーを得ることができます。読者の皆さんの近くにも風力に適したところはありませんか。

太陽光発電の場合も、どこでどのくらい発電できるかの基礎データがありませんでした。現在の住宅用太陽光発電のモニタ

ー制度により、エネルギー財団に全国のモニターから太陽光発電の実績を集計することになっているので、長期間かつ正確なデータが作られることができます。風力も、太陽光発電のようにたくさんの地域で長期間の発電実績のデータが必要です。太陽光と比べて、風力は強さ、方向が頻繁に変動します。季節変動もあります。さらに、風力発電の風車のタイプもたくさんあります。そして、寸法によっても効率が変わります。安定した効率の良い風力発電の実現には、たくさんのパラメータを含めて相当綿密に長期間のデータを取る必要があります。地形図は完成したとしても、風力地図はようやくできたのが今日です。将来は、詳細なデータが蓄積され、地理の授業で使う地図帳には「風力地図」や「太陽光地図」が載ってほしいものです。

自然環境を表す地図にしても、地形の他には、温度、降水量などが載っているだけです。太陽光、風力などの自然エネルギーの地図がほしいものです。また、生活環境の地図もあって良いと思いませんか。ダイオキシン地図、大気汚染地図、酸性雨地図など、日本や世界がいかに病んでいるかが見える地図を早く作り、子どもたちに知らせたいものです。

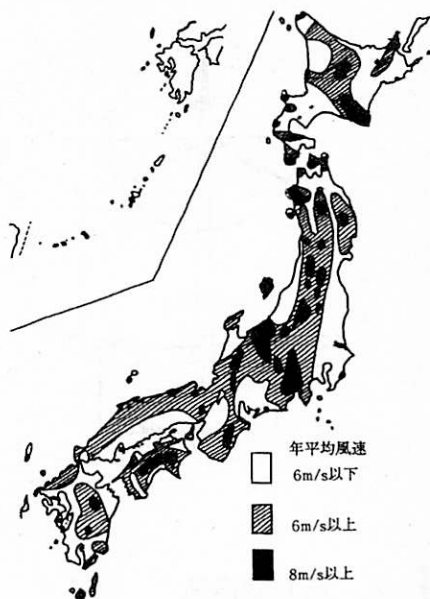


図1 全国風力マップ¹⁾

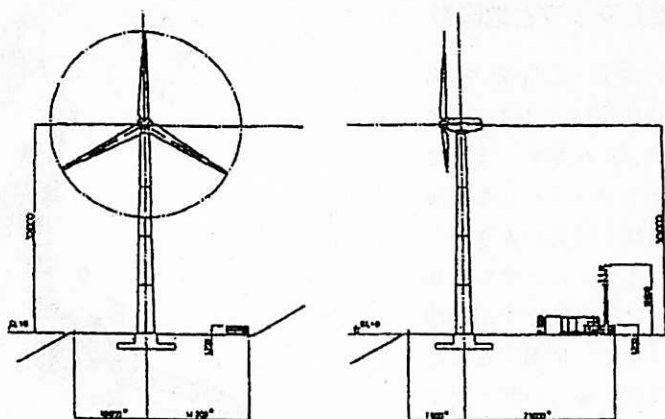


図2 ミーコン社製風車

3. 風力発電所

「風力マップ」が作られたことが契機となり、全国のいろいろなところで風力発電所が作られました。たとえば、金井町では「風力マップ」により、大佐渡山系が有力な強風地域であることがわかり、風力発電事業に着手し、実施に踏み切りました。金井町と橋梁メーカの第三セクター方式で株式会社「佐渡自然エネルギー研究所」を設立し、96年11月に発電事業を開始しました。

風力発電機を図2に示します。ミーコン社（デンマーク）製で、翼の直径は14m、軸の高さは、30mになります。風速2m/sで回転しはじめ、15m/sで定格出力となり、安全確保のために風速25m/sで停止します。出力は225kW、工事費1億5百万円です。

平均風速6m/sで1年間で50万kWhの発電を予定しています。発電所設置コストは、210円/kWhになります。燃料代はゼロ、維持・管理費だけが必要になります。太陽光発電（3kW）に比較してみると、現在の工事設置費を300万円と見積もり、我が家の太陽光発電は、1年で3千kWhの実績でしたから、1000円/kWhになります。太陽光よりも風力発電の方が、設置コストが安いことがわかります。ただし、風車の寸法が大きいこと、運動部分があるので、専門の人による保守や修理の必要があります。

4. 適地適作

写真2の風車を見てください。端正なプロペラが紺碧の空に美しいコントラストを描いています。見学したときは、無風のために、残念ながら止まったままでした。大佐渡スカイラインに立つ風車の右手に真野湾が見えます。

風のエネルギーは翼の回転面積に比例します。回転面積は半径の二乗で増



写真2 佐渡自然エネルギー研究所

えるので、大きい風車の方が適しています。プロペラの半径が大きくなると翼の回転軸も高く、その方が風も減衰しないので、風速が大きい利点があります。そのため、ある程度大きい風車の方が、風力発電にはよいのです。

しかし、住宅の密集地の屋根の上で風車が回るのは、いい気持ちではありません。また、プロペラの風切り音も問題になります。昼でも夜でも風があれば回るのであります。新潟大学内にも風力発電用の風車を設置していましたが、強風でプロペラが飛んでしまいました。軸強度の不足で折れたもので、キャンパスに巨大なプロペラが……。怪我はなかったものの以後、通行人は強風時に、ヒュッ、ヒュッと風切り音を立てながら回る風車の下を恐る恐る通ることになりました。

風力発電は風の強い山間地や海岸の近くが好適地です。また風車は大きな構造物ですので、電波障害も考慮する必要があります。また、金井町では、系統から風力発電への切り替わり時に電圧変動があったこともありました（コンデンサー設置により解決）。自然エネルギーだからこそ、適した所で、適した方法で作ることが何よりと思います。いま、風力発電の期待が高まっているところは、モンゴルです。遊牧生活でも、テントの近くに風車を設置して電気を作れるので、風力発電がブームになりつつあります。このモンゴルの高原は、よい風がいつも吹いているところで、まさに風力発電の適地なのだそうです。

注 1) 松宮輝、ここまできた風力発電、p.39 (1994)、工業調査会。

太陽光・風力発電の案内のホームページを開設しました。興味のある方はご覧ください。

<http://kikai.ed.niigata-u.ac.jp/pikarin/index.html>

Windows95でDOSのアプリケーションを使う

麻布学園
野本 勇

Windows95はパソコンを動かす基本ソフト（オペレーティングソフト OS という）の一種です。今後新しく発売されるアプリケーションソフトはほとんどが Windows95対応です。しかし以前のパソコンで（MO-DOS）でコマンドを打込んでアプリケーションソフト（単にソフトという）を、ベーシック言語や C 言語で組立て動かしている方も多いと思います。しかしながら、そのままでは新しいパソコンでは動きません。そこで Windows95 には、MO-DOS 互換ボックスがあります。これを用いれば、今までのソフトも何等問題なく動かします。

Windows95も基本的には MS-DOS の流れにそって動いていますので、その部分を理解すれば、今までの MS-DOSXX を利用するよりも使いがたが格段に上がります。

MS-DOS を動かす方法は何通りかあって、一つはプログラムの中にある MS-DOS をクリックすると Windows95 の画面にタスクバー付きの見慣れた画面がでてきます。（写真1）

次のように起動します。



写真1

Windows95デスクトップ

↓
タスクバー

↓
[スタート] ボタン

↓
スタートメニューの
「プログラム (P)」

↓
「MS-DOS プロンプト」

これを用いると、Windows95に用意された機能が使えます。また、パソコンに組み込まれているメモリが許す限り、一度に多数の古いソフトも立ち上げることが出来、それぞれのデータのやり取りも出来ます(写真2)。

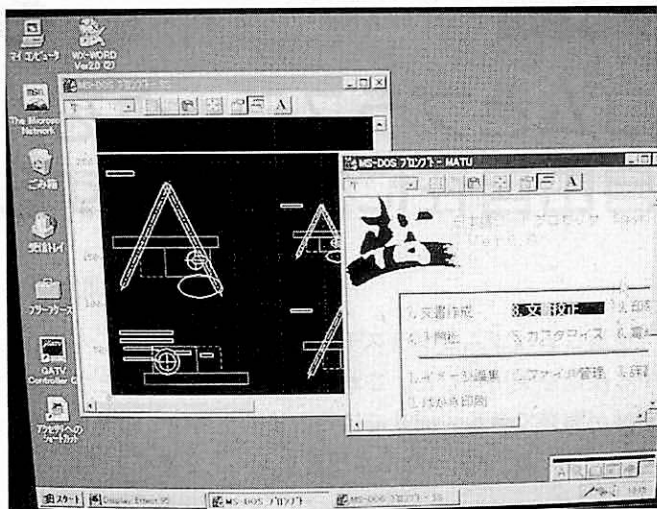


写真2

欠点としては、それぞれのアプリケーションソフトの機能を十分に動かすことが困難です。特にゲームソフト側で画面を直接処理する場合などです。

そのために、もう一つは、Windows95に付属する「MS-DOS Ver 7」ともいえる「DOSモード」とよばれる機能を用いることです。

簡単に用いるには、

スタートメニューの
「プログラム (P)」



DOS アプリケーション



DOS-AP の登録



写真2

を起動して、指示にしたがってアプリケーションのインストールを仕直せば、古いソフトでもほぼ100%動きます。

以前の Windows3.1でも同様な機能が有りましたが、遥かに安定して動きます。

ゴムとプラスチックを 自由自在にブレンドする新技術

日刊工業新聞社「トリガー」編集部

横浜ゴムはゴムとプラスチック（熱可塑性樹脂）を自在に組み合わせて混合する技術を実用化した。これらを混ぜ合わせることで、両者の長所を生かした素材が開発できる。同社ではこの技術を用いて開発した素材（ブランド名「ヴェラーレン」）を使った土木用遮水シートを発売している。

ゴムと樹脂の長所を兼ね備える

ゴムは幅広い分野で使われているが、リサイクルが難しくまた軽量化は困難という短所をもっている。このため、近年ゴムに近い性質をもつプラスチックである熱可塑性エラストマーが利用されるようになってきている。ただ同樹脂は耐熱性に優れているとはいえ、通常100℃を超すと変形して形状が保てなくなることから、用途は限られている。そこで同社は加硫ゴムがもつ優れた弾性や耐熱変形性と、プラスチックの加工性やリサイクル性を加えた素材の開発技術およびその技術を用いた製品を開発することにしたもの。

通常、ゴムと樹脂の混合は困難が伴い、ブレンドできる組み合わせは限られている。混ぜにくいうえに、混練してもゴムと樹脂はすぐに分離してしまうからだ。このため同社は混練過程でゴムに硫黄成分を加える動的加硫技術を開発して、この問題を解消した。

混練初期、ゴムは大きな塊状態になっているが、強い剪断力が加わることで、ゴムは粒径数ミクロンの微細な粒子に変わる。この時に加硫剤を加えると（動的加硫）、粘土状のゴムは固定化して、樹脂の中に分散した状態になる。この分散構造は安定しており、後工程で加工しても構造に変化はみられない。ゴムの含有比率は通常70～80%で、最大含有率は85%。30%程度でも素材はゴムの形質をもっているようだ。動的加硫は通常180℃以上の温度で、数十秒～数十分間行う。

また組み合わせによっては、強い剪断力を加えても混ざりにくい場合がある。

このときは相溶化剤を添加、あるいは相溶化反応を利用して、混合させるための最適化技術を確立した。

さらに混合はしても、任意の組成で樹脂の中にゴムが分散する構造にはなりにくい。ゴムの比率が高い場合、ゴムは分散せず、逆にゴムの中に樹脂が分散する恰好になることもある。このため混練過程における溶融粘度に着目、ゴムと樹脂の溶融粘度を制御する技術を開発して、組成にとらわれずに熱可塑性を示せるようにした。

同社ではこれらの技術を基に、混練装置で連続的に安定して混練する技術も併せて開発、さまざまなゴムとプラスチックを自由自在に組み合わせてブレンドする技術を確立した。

利用できるゴムは、天然ゴムをはじめ、イソプレンゴム、ブタジエンゴムなど汎用ゴムから、シリコンなどの特殊ゴム、アクリルゴム、ふっ素ゴムなど高性能ゴムまで、熱可塑性樹脂はポリエチレンやポリプロピレン、ポリスチレンなど汎用樹脂からポリアミド、ポリアセタールなど高機能樹脂（エンブラ）まで。ほとんどのゴムに対応できるほか、熱硬化性樹脂も技術的には利用は可能だそう。また種類の違う複数のゴムとの組み合わせも可能。

こうしてできた素材「ヴェラーレン」は、高温下（120℃以上）でもゴム弾性を示すとともに、180℃以上の温度で溶解加工を繰り返せるというゴムとプラスチックの特性を兼ね備えたものとなっている。またゴムと比較すると、軽量化が可能（通常ゴムの比重が1.2～1.5に対し、1前後）なほか、リサイクルやコンパクト化などのメリットがある。樹脂と比べると、柔軟性や耐熱軟化性（へたり）、耐熱性などの面で優れている。



「ヴェラーレン」でできた
土木遮水シート

土木分野を皮切りに応用展開を図る

ヴェラーレンの応用製品として、同社は土木用遮水シートを販売している。従来この分野では高密度ポリエチレンシートや加硫ゴムシートなどが使われている。前者は剛性が強い反面、施行が難しく、また穴があきやすいのに対し、後者は強度は優れているものの、施行に手間がかかり剥離の問題も避けられないなど一長一短がある。同シートはこれらの欠点を解決しているそうだ。

（野崎伸一）

7...タイム

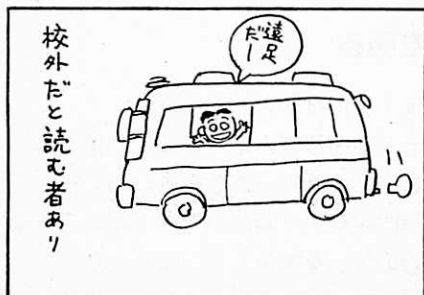
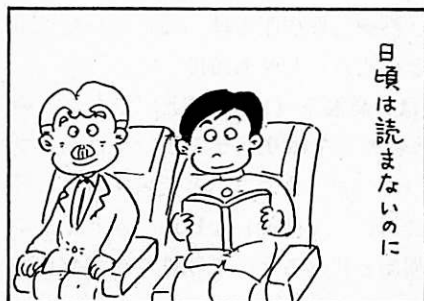
NO 4

目覚し



by ごとう たつお

読書



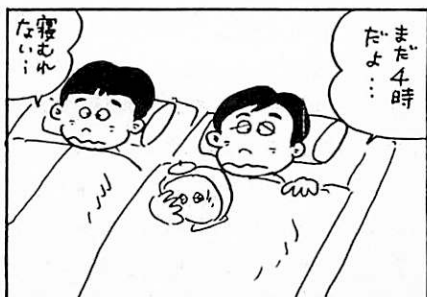
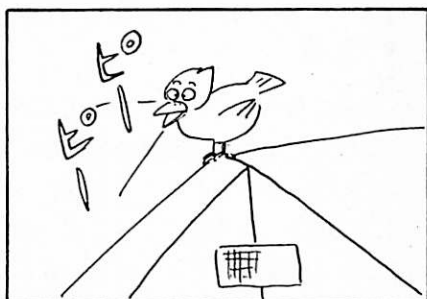
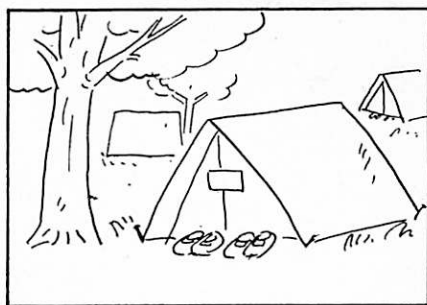
枕



野外炊事



目覚まし



発光

科学評論家

もり ひろし

自分から光るもの

我々の身の回りにあるものはたいがい、何かに照らされて、初めて色のついたものとして、目に見える。近代生活では、人工照明にみちあふれて、夜でも明るいことは当たり前になったが、それでも、暗闇の中に光るホタルや人魂などを見ると、神秘的なおもいにかられる。夜空にはえる花火の鮮やかな色には、もちろん花火職人の苦心もあるのだろうが、どれひとつとして、汚い色というものがない。発光という現象、そしてそこにあらわれる色彩というものには、身の回りの物についている色とは、また違うしくみがある。

太陽

自分から光っているものの代表といえば、太陽をおいて他にはない。太陽は真っ白だ。それは、我々の色覚が、太陽光（の散乱）を白と見えるように調節されているからであるが、もう一つ、太陽光が、長い波長では電波から、赤外線、可視光、紫外線、さらには、短い波長ではエックス線にいたるあらゆる波長の光（電磁波）をふくんでいるという特徴が大事である。プリズムにかけて、真っ白に見える太陽光が、7色にわたるいろいろな波長の光の集まりであることを初めて分析したのは、ニュートンであった。

この太陽光の波長ごとの強さを見ると、再三強調したように、500nmあたりの黄色光をピークの（桿体の視覚物質であるロドプシンの最大感度がだいたいこのあたりに調節されている）、きれいなカーブをえがくが、これは、理論的に求めた、温度にして6000K（絶対温度）の黒体放射とよく一致する。実際、太陽の表面付近の温度は、表面から数百キロメートル入ったところで6400K、表面ぎりぎりでは4300Kで、我々は、太陽の表面からわずかに内側を見ているわけである。

温度と色

物体を熱すると光ることは、我々の日常でもときどき経験する。ガラス棒をバーナーで熱して赤くして曲げたり伸ばしたり、石炭ストーブの火かき棒の先を真っ赤にして、水につつこんで遊んだことがあるだろう。古来、焼き物づくりや、ガラス製造、金属の精練では、職人たちが目で見た輝きぐあい、色あいで、作業の進行を正確に判断していた。これは現代の知識から言えば、その温度を光と色で判断していたということである。さきの黒体放射の理論というのは、19世紀産業革命の主力の一つ、製鉄業の急速な発展の中で、職人まかせの溶鉱炉の温度を研究する中で生まれた研究であった。

人の目には、だいたい摂氏500度(約800K)くらいから光って見えるようになり、温度が高くなるにつれて赤から黄、さらに白色となっていく。

温度(摂氏)	色あい	
500度	ごく弱い赤	焼物の容積変化温度
700度	暗い赤	鉛釉(うわぐすり)の上絵焼付温度
900度	さくら色	焼物の素焼きの温度
1000度	あざやかな赤	低温釉薬(うわぐすり)の焼成温度
1100度	だいたい色	含水微粉炭の燃焼温度
1200度	黄色	高温釉薬の焼成温度
1300度	白熱	陶器・磁器の焼成温度 重油・石炭の燃焼温度
1500度	輝いた白熱	ガラスの熔融温度 セメントの焼成温度
1600度	輝いた白熱	鉄の高炉内の温度

(岡崎英博『自然の色 人工の色』)

温度と色の関係が重要な意味を持っているのが、星(恒星)だ。観測された星の色から温度が推測され、その質量がかなり正確に判断できる。赤い星で3000 K、黄色い星で太陽と同じ6000K、青い星で1万 K から3万 K に達すると言われる。たとえば青く見えるということは、ピークが太陽よりも短波長によっていることで、それだけ中心部が高温で、これにつりあう大きな質量の星ということになる。ただし太陽の温度が6000Kということは、あくまでも表面近くの温度のことであって、中心部の核融合反応が起きている部分は、1500万 K に達する。

高温の物体が光するといういちばん日常的な例は白熱電灯であろう。白熱電灯は、融点が4000度と非常に高いタングステンを使って、電気抵抗で熱する。温度が低ければ、上の表にしたがって、赤い光しかえられないが、温度を高くしていけば、それだけ太陽の光に近くなり、エネルギー効率もよい（同じ電力でたくさんの光がえられる）。ただし、温度を高くすれば、それだけタングステンの蒸発が早くなって寿命が短くなるので、これをふせぐために、窒素ガスなど不活性ガスを電球に封入して、長持ちするよう工夫されている。

深海底には350度という熱水が多量に噴出する穴があちこちにあり、格好の餌場であるが、じかに触れては命がない。そこでこの熱水孔付近にすむエビの一種は、暗黒の深海底の中で、この熱水の350度の「光」（赤外線だが）を感知する一種の視覚器官をそなえている。

太陽や星の光、白熱電灯の光は、熱放射をとまなうので、「熱い光」ともいわれ、熱をとまなわない「冷たい光」と区別される。

温度が高いと光る例として、だれでも炎を思い浮かべるだろう。アルコールランプの場合、空気が足りないと炎は赤く、十分に空気が供給されると青い炎になる。これは、炎の温度が1万度をこえるような高温になったのだろうか。じつは炎の光は、「熱い光」と原理がちがって、燃焼するときの化学反応が原因でおこる化学発光（ルミネッセンス）で、光としてはこれから述べる「冷たい光」に区分される。

冷たい光

太陽や白熱電灯の分光スペクトル（波長ごとの光の強さ）を調べると、可視光だけでなく広く電波や赤外線を多量に含んでいて、それが熱い光であることに対応している。もし、可視光だけの光があれば、それは熱くない、冷たい光になるだろう。それは可能だろうか。その一番いい例がホタルの光で、波長にして500nmから600nmの可視光の範囲にしばられる。消費されるエネルギーのじつに99%が光に転換され、「最高の発光装置」と言ってもよい。

波長が広がっておらず、特定の波長だけの光（電磁波）を輝線スペクトルという。可視光の輝線スペクトルや、波長がある程度ひろがっていても（これは輝線スペクトルが集まったものと考えられる）、可視光だけにかぎられ、熱をとまなわない光を「冷たい光（冷光）」という。ホタルを含め、いろいろな生物発光、極地の夜空に輝くオーロラ、ネオン灯、水銀灯、ナトリウム・ランプ、そして広くは蛍光灯なども、冷たい光に分類される。

特定の波長だけの光が発生するのは、原子の中の電子の基本的な性質を原因としている。原子を構成する電子は、エネルギーをもらおうと励起して、よりエネルギーの高い軌道に移る。この励起された電子は、いずれエネルギーを放出してもとの軌道にもどる。エネルギーの放出の方法としては、化学反応に使ったり、熱として失ったりもするが、光を発することが一番簡単な方法だ。この光を蛍光といい、そのエネルギー、したがって波長は厳密にきまっている。すなわち、電子の励起が関与して発生する光は波長が決まっていて、冷たい光になる。ではどのような方法で電子を励起させるか。

ネオン灯、ナトリウム・ランプ、水銀灯はいずれも、真空に近い中で、原子（ネオン・ガスあるいはナトリウム・ガスあるいは水銀蒸気）に電場をかけて電子を励起させる。するとその原子の固有の性質にしたがって、決まった波長の光が発生するしくみである。オーロラもこれと原理は同じだ。

蛍光灯も、水銀蒸気を封じた管内に電場をかけるものだが、発生する電磁波は紫外線で、照明にも役立たないばかりか、危険でもある。蛍光灯では、管の内側に蛍光物質を塗り、この物質がいったん紫外線を吸収し、そののちに、可視光を蛍光として発生させて、照明に使っている。ネオン灯も、やはり管内に蛍光物質を塗って、いろいろな色を作りだしている。

化学反応で電子を励起させて発光させるのが、化学発光（化学ルミネッセンス）で、生物発光や炎の光がこの化学発光にあたる。

花火の鮮やかな色はどうだろうか。この場合は、温度が高いので、「熱い光」かと思うがそうではない。だいたい、「黒体放射」による発光というのは、分光スペクトルにすれば、どこかにピークがあつて全体としてなだらかな分布を示すから、「赤⇒だいだい⇒黄⇒白⇒青みがかつた白」という色あいしかありえない。花火のように緑や紫があつたりするのは、「冷たい光」の証拠なのだ。ただし、花火の色は、2000度をこすような高温になって初めて可能なのである。発色はアルカリ金属、アルカリ土類金属などの炎色反応が原因だ。原子全体としても黒体放射で発光するが、たとえばアルカリ金属というのは、最外郭電子が1個しかなくて、はずれやすいものだから、2000度をこえて熱せられると、この電子が励起してしまい、もとにもどる時に原子ごとに特有な単色光を発生する。たとえば、赤〔ストロンチウム〕、緑〔バリウム〕、黄〔ナトリウム〕、青〔銅〕などだ。しかし花火製造の上では、高温を可能にする酸化剤の塩素酸カリウムの発明（1786年）が決定的だった。それ以前の花火は、線香花火でおなじみの赤橙色一色だったのである。

キャラメルを作ろう

東京都生活環境教育研究会

(都立南高校) 岩永 光正

(都立練馬高校) 鈴木 達樹

キャラメルとは、キャンディーの一種で、砂糖、水飴、練乳、油脂、でんぷん、香料などを配合、いっしょに練りとかして作られます。日本に初めて伝来してきたのは16世紀（天文年間）で、ポルトガル人がカルメイラとして伝えたものです。明治時代に森永一朗（森永製菓創始者）がアメリカに渡り、製菓業を研究しました。帰国後、新しい製法でキャラメルの製造を始めたのが、我が国のキャラメルの歴史と言ってもよいでしょう。

【材料】

生クリーム……………250ml

無塩バター……………25g

グラニュー糖……………250g

サラダ油……………適量

はちみつ……………60g

水……………60ml

【道具】

なべ、温度計（200℃）、木ベラ、調理用バット、包丁

まな板、計量コップ、計り

糖の熱変化について

多くの物質は、熱を加えると別の物質に変化します。ある温度以上で急激に変化するもの、炎を出して燃えてしまうものが多いのですが、糖はゆっくり変化していきます。

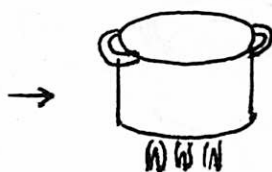
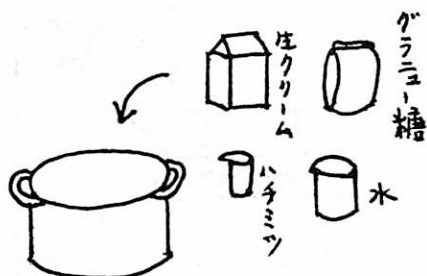
砂糖を急に、強く加熱すると、真っ黒くこげてしまいます。しかし、ゆっくり加熱すると、まず、融けます。これは三態変化の個体→液体です。このあと

作り方 ①厚手の鍋に

生クリーム250ml
グラニュー糖250g
はちみつ60g
水60ml

を入れる

②火にかける



③静かに混ぜる



④グラニュー糖と水が混ざったら混ぜるのをやめる



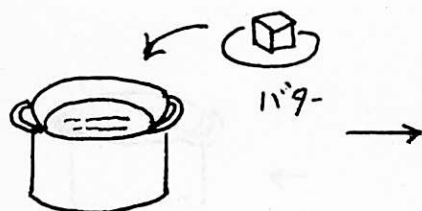
⑤沸騰してきたら、水をつけた木ベラで内側を洗う（内側を木ベラで鍋にこびりつかないようにすること）



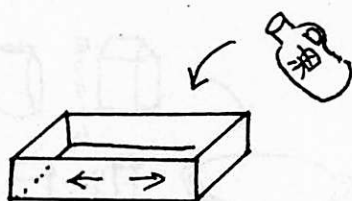
⑥ふきこぼれないように火力を調節して煮詰める。130℃まで上がったたら火を止める。



⑦火を止めたらずくにバターを加えます。この時、木ベラなどで混ぜてはいけません。そのまま溶かします。冷まして粗熱を取ります。



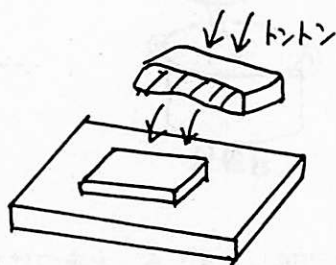
⑧調理用バットに適量のサラダ油を底の全体に塗ります。(塗らないと固まったキャラメルが取れなくなる)



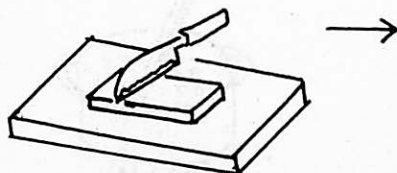
⑨粗熱が取れて泡がおさまったらバットに流し込み室温で冷却して固める。バットは水平にする。



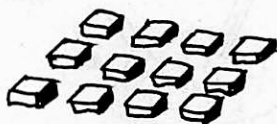
⑩完全に固まらない上にキャラメルを出す



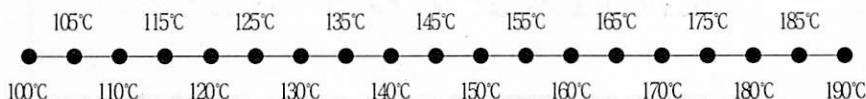
⑪包丁で好みの大きさに切る



⑫出来上がり!!



温度加熱時間により淡黄色→淡褐色→褐色→黒色と変化します。これは温度が冷えてもとの透明や白にはもどりません。酸化して別の物質に変化していくのです。黒こげではおいしくありませんが、色が薄いうちはそれぞれおいしいので、色々な食べ物に使われています。着色しなくても自然に、色がつくのです。



- シロップ (100℃～105℃)
- せんべい〔フォンダン〕 (106℃～107℃)
- 五色豆 (115℃～120℃)
- キャラメル (120～125℃)
- タッフィキャンデー (130～℃132℃)
- キャンデー (135℃～138℃)
- ドロップ (135℃～154℃)
- べっこうあめ (160℃)
- キャラメル (170～190℃)

※粗熱を取るとは？

熱を加えたものを、湯気がおさまるくらい（指で触ってやや熱く感じるくらい）まで冷ますこと。そのままの状態で置か急ぐ場合は氷水を使ってもよい。

〈本連載執筆陣による加工の本ができました〉

おもしろふしぎ食べものの加工

生活環境教育
研究会著



★グミキャンディーやサイダーが自分でつくれる！ 生徒たちの好奇心をとらえた授業実践から厳選したおもしろ実験集。

★楽しいイラスト図解を中心に、意外なコツ、応用のヒント、原理の解説も。調べて挑戦するきっかけをふんだんに盛り込みました。

★ゼリー、人造イクラ、豆腐、パン、カルメ焼き、せんべい、インスタントラーメン、水あめ、酸乳飲料、ヨーグルト、納豆、テンペなど56種。

定価1400円 農文協発行

北海道大会から学ぶもの

〔9月定例研究会報告〕

会場 麻布学園 9月6日(土) 14:30~16:45

教育課程改訂の動向を見極めた研究活動を

7月の定例研究会で確認したように、今回から、以前のように第一土曜日の午後に定例研究会を行ってみることにしたのだが、この日の参加者はいつもより少なめであった。

研究会の参加者数がこのところ伸び悩みになっているが、その原因について、研究会の冒頭に若干の意見交換を行った。「学校週5日制の関係で、教材研究をはじめとする授業準備、校務分掌の仕事、学級事務など、もろもろの仕事を月曜日から金曜日までの間にこなさなければならず、教師側に時間的なゆとりだけでなく、精神的なゆとりがなくなっている。したがって、わざわざ土曜日の午後に研究会の会場にまで足を運ぶ気力が失せてきているのではないか」「世の中が変化してきて、さまざまな情報が簡単に手に入るようになった。だから、金と暇をかけて、研究会の場に顔を出さなくても、必要なことはなんとか自分の手に入るようになった。そんなことが関係しているのではないか」「日々の仕事の忙しさに振り回され、疲れている教師が多いのではないか。だから、自分から進んで研究会の場に足を運ぼうという気持ちにはならないのだろう」このような発言が聞かれた。

さて、今回の研究会は、今年(1997年)の夏に名寄市で行われた産教連主催の全国大会を振り返って、そこから何を学ぶかについて討議を進めてみた。その際、次の観点から意見交換を行うこととしたが、討議は生きる力のとらえ方を中心に進んだ。

- ① 産教連の言うところの「生きる力」の中身は明確になってきたか。たとえば、ベビーエレファント号をつくりながら蒸気機関を教えることで、子ども

にどのように生きる力がつくのか。

- ② 技術・家庭科の現状を踏まえ、技術教育・家庭科教育の重要性を一般人に理解してもらうために、われわれは今何をなすべきなのか。
- ③ 子どもの状況を踏まえ、小・中・高一貫の技術教育・家庭科教育を念頭において、ものをつくる活動を中心としたカリキュラムづくりをどう考えていくか。

討議の中での意見を紹介しておく。「ベビーエレファント号づくりでいうと、ピストンやシリンダを加工する際、ピストンとシリンダのはめあいには遊び、つまり、ある程度の余裕が必要であるとか、複数のねじを使つて部品を固定する際、ねじを締める順序や締めるコツがあるとかいうことは、実際に体験してみないと体得できない。しかし、こうした知識がいったん身につくと、他の場面で活用できる力がつく。これが生きる力につながるといえないか」「実践記録をとる場合、子どもの様子や変容を中心にした方がよい。子どもの生々しい状況をそのまま記録する。子どもの反応を率直に記録する。こうした形の実践記録を検討することから生きる力が見えてくるのではないか」「たとえば、卒業制作の大作を大勢でつくる場合、子どもたちみんなで考え、数々の失敗を乗り越えて1つのものをつくり上げる。そこで培われた工夫や創造する力、作品を完成させたという成就感や自信が生きる力につながるのではないか」

ところで、研究会当日の朝日新聞に、教育課程審議会に対して文部省が示した総授業時数の削減案に関する記事が載っていたが、これについても、ひとしきり話題となり、若干の意見交換が行われた。

最後に、今後の研究会の予定が確認されたが、ここしばらく行われていなかった理論研究会を再開することが決定された。理論研究会を含めて、今後の研究会の予定をお知らせしておく。11月1日(土)は授業研究について、11月29日(土)は本年の全国大会で資料として配付された冊子「21世紀の技術教育・家庭科教育を探る！」の内容の検討を、12月7日(土)は日本民教連交流研究集会に合流した形で、という具合である。

定例研究会に関する問い合わせ(資料の請求を含めて)があれば、下記へお願いしたい。なお、昨年1年間(1996年9月～1997年6月)の定例研究会の内容をまとめた冊子ができあがったが、希望の方にさしあげる(有料)ので、下記へ連絡されたい。冊子づくりは本年も続ける予定である。

野本 勇(麻布学園) 自宅TEL045-942-0930

金子政彦(腰越中学) 自宅TEL045-895-0241

(金子政彦)

通信と輸送

橋本 靖雄

かつては通信と輸送は一体であった。情報は手紙という形の物として人や馬車によって運ばれていた。烽火^{のろし}という手段もあったが、合図か信号以上に複雑な情報は伝えられなかっただろう。

電気が発見され、それを利用した電信が発明された。初めは電流の断続による^{トンブー}の信号を組み合わせで文字を表わし文を綴った。烽火とさして隔たりはない。それが無線になり、音声伝える電話になり、文字・図形、さらには動く映像まで送れるようになった。音声は振動が電流の強弱に変換される。文字や図形は一本の濃淡の線に分解してやはり電流の強弱に変換される。糸巻にきちんと巻かれた糸の上に書いた文字が、糸を他の同じ太さの糸巻にきちんと巻きつけると同じ形に現われてくるように、といわれてうまい説明だと思った。電流に乗せる信号は単線的でなくてはならない。文字や図形を出来るだけ細く切り刻んで白黒まだらの線に変えるなどということは手作業だったらいまい。そんな辛気臭い^{エレクトロニクス}ことが出来るのは電子技術のおかげである。今では電流・電波だけでなく、グラスファイバーを通る光^光でも信号が送られる。情報はメディアに適った信号に単純化され、受け手はそれを復元するわけである。

明治時代、電信が初めて敷設された時、何でも居ながらにして遠方へ便りが届くものだと聞いて、手紙が届くなら品物も届くだろうと電線に括りつけた人があったという。子どもの頃、笑い話としてそ

んな場面を描いた絵を雑誌で見たことがある。便りというのは情報であって手紙そのものではなかった。

情報が信号になってメディアに乗るのは物体ではなく重さも形もないからである。物体はそういうわけにいかない。通信手段が大いに発達したのに比して輸送手段が余り進歩がない。飛行機が加わり、船も車も大型化して速力も向上したが、通信が電子技術なのに、こちらは古典的な物理学の法則がそのまま支配する世界である。物体を動かすには力が必要であり、さまざまな抵抗があり、物体が一つの場合から他の場所へ移動するには時間がかかる。情報は瞬時に伝わるが、物体を運ぶには昔ながらの手段、せいぜいその延長にある手段によらなければならない。情報—信号—メディアという通信のシステムから類推されるような型が物体の運搬に可能であろうか。いかなる物体もそうした変換を蒙るなら物体でなくなるのだから、それは夢としか思われない。

貨幣も、今や物であるよりはむしろ記号となってしまうているから、ある限られたシステムの中では通信メディアに乗る形で流れ始めている。預金口座の元帳の数字が増えたり減ったりしている。携帯電話もえらい勢いで普及している。インターネットというものもある。いずれにしても情報だけが先走りして物の動きは渋滞している。頭でっかちな社会。物や人間の手応えなしに虚空を浮遊し飛び交う情報というもののまた一種のバブルであるように思われてくる。

いったん少年法で少年院に送致され保護処分を受けた少年が、無実を訴えて高裁で認められた後、家裁によって「逆送」され、改めて刑事事件で起訴されたことを不服として上告した「調布駅前事件」で、9月18日に最高裁第一小法廷（高橋久子裁判長）は「逆送」したことは違法であったことを認めた。これは5人中、4人の裁判官による多数意見で東京高裁判決を覆した「逆転判決」となった。

「判決の理由要旨」には「少年法は、少年が一般に未成熟で可能性に富むことに鑑み、少年の健全な育成のためには、現在及び将来に様々な不利益をもたらす刑罰によってその責任を追及するよりも、教育的手段によって改善・更生を図るべきであるとの理念に基づくものである」と述べ「少年側が抗告し、抗告審において原保護処分が取り消された場合には、差し戻しを受けた家裁が保護処分よりも不利益な処分をすることは許されないと解するのが相当である」として家裁の処分と検察官による起訴をいずれも無効とした。なお「逆送」という言葉は法律用語で、普通の漢和辞典にも出ていないが「少年法」第20条で「家庭裁判所は死刑、懲役または禁固に当たる罪の事件について、調査の結果、その罪質および情状に照らして刑事処分を相当と認めるときは、決定をもってこれを管轄地方裁判所に対応する検察庁の検察官に送致しなければならない。但し、送致のとき16歳に満たない少年の事件については、これを検察官に送致することはできない。」と書かれている内容を指す。神戸の小学



2つの最高裁判決

生殺人事件では16歳未満だったので「逆送」も出来ない、少年法は甘すぎるという「少年法改正」を求める意見を「週刊新潮」などが書きまくった。少年にとっては事実上の「無罪」判決だが、「少年法」には「再審」制度はないので、裁判で無実を明らかにする手段はない。しかし「少年法」の

精神は、最高裁判決で守られた。

8月29日に第3小法廷（大野正男裁判長）で、家永三郎・東京教育大学名誉教授が、国に200万円の損害賠償を求めた「第3次教科書訴訟」の上告審で10カ所の記述に対する検定意見のうち、「731部隊」の記述を削除するよう求めた部分を違法とし、国に40万円の支払いを命ずる判決を行った。これは3対2で決まったという。東京高裁段階で「南京大虐殺、日本軍の残虐行為、草奔隊」の3カ所は、誤りがあったことを認めていたが、「日清戦争中の朝鮮人民の反日抵抗」「日本軍の残虐行為（中国での婦女暴行）」については5名の裁判官のうち2名の違憲とする「少数意見」が出ていた。「沖縄戦」の原稿記述に対する修正意見は全員一致で合法とするなど、問題は残っている。しかし、96年6月ごろから、「新しい日本」国会議員連盟などで教科書攻撃が始まり、96年10月ごろから「教科書から『従軍慰安婦』の記述の削除を求める」地方議会の決議を出させる運動が起こっているが、こういう中で、歴史の真実を斥けることは出来なかったということ、「教育」の名目で真実を歪めることは許されないことを改めて確認した、この最高裁判決の意味は大きい。（池上正道）

- 18日▼警視庁のまとめによると、今年上半期の覚醒剤取締法違反による検挙者は昨年同期より4.6%増え、なかでも中・高校生の検挙者が激増し、三十五人増え百二十八人になった。
- 19日▼ドイツ連邦政府と各州政府は大学卒業に必要な修学期間を短縮し、経済の国際競争力を高めるための大学大綱改正で合意。従来、無料だった授業料は社民党が反対したために、合意できず、各州の判断にまかされることになった。
- 22日▼中小企業庁は中小メーカーにインターシップ（企業内実習）制度を普及させるため、学生とメーカーを仲介する専門組織を都道府県に来年度から設置する方針を明らかにした。
- 25日▼通産省資源エネルギー庁は「夢のエネルギー源」として世界的に騒がれていた常温核融合の委託研究について、今年度で打ち切りを決定。
- 26日▼動燃東海事業所の放射性廃棄物貯蔵施設で起こった放射性物質漏れで茨城県の原子力安全対策課は現地に職員を派遣。同施設の状況を調査したが、ドラム缶の腐食が進んでいるのが確認された。
- 27日▼コピー用紙販売最大手の富士ゼロックスオフィスサプライは2000年をめどに、コピー用紙の全品種に古紙パルプを配合すると発表。
- 29日▼教科書裁判第三次訴訟の上告審で、最高裁判所第三小法廷は問題となった十箇所の記述に対する検定意見のうち、新たに「七三一部隊」の記述削除処分を違法とし、合計四箇所に文部省の行き過ぎを認定した。
- 3日▼文部省の調査によると、月二回の週五日制の導入に伴い、授業時間を確保するために行事などを減らし、半数の中学校が平日に授業を上乗せしていたことが分かった。
- 4日▼宇部興産はこれまでにない1600度を超える高温で、鋼並みの強さを保持する新材料を開発。ガス発電などの部品に利用が期待されている。
- 4日▼東京都教育庁は少子化に伴う対応として、現在二百八校ある、都立の全日制高校を再編し、2006年度までに三十校削減する方針を固めた。
- 5日▼教育課程審議会は2003年の完全学校週五日制の実現に向けて、総授業時数削減案を発表。小学一・二年で年間70時間。中学校で年間三十五時間を減らすとしている。
- 8日▼博報堂生活総合研究所の調査によると、小・中学生の9割がテレビゲームを持ち、男子の半分がこのようなゲームを「友達みたいなの」と思っていることが分かった。
- 9日▼長崎県工業技術センターは、プラズマを使って金属の内面に電化した原子を注入し、腐食しにくくする技術を開発。
- 10日▼文部省が実施した保健室利用状況調査で、学校生活の大半を保健室で過ごす「保健室登校」の児童・生徒が小・中・高でともに増え、とりわけ中学校では四割近くの学校に保健室登校の生徒がいるのが分かった。
- 13日▼文部省の調査研究協力者会議は教育委員会制度について、校長への権限委譲や、民意反映のルール作りなどの改革を提案。（沼口）

『イラスト版・修理のこつ』

三浦基弘・飯田朗編 A4判 112ページ 1,600円(税別) 合同出版

「消費は美德」といわれた時代が去って久しいが、人々は物を捨てる社会に安住している。このような生活のなかで修理や修繕をすることが省みられなくなっている。環境問題から考えてみても、既にこうした生活様式は行きづまっている。

修理をすることによって「ものを大切にする心」を養うことができる。ものを手入れすることによって生活に必要な技能が身につく、ものを見る目も養われる。その行為は本を読んだり、テレビを見たりすることでは得られない貴重な学習体験となり、遊びとしても有益なものである。

このような子どもの体験を充実していく生活技術を失っていくことは不幸なことである。読者のなかでこのようなことをしたことがないという方には是非読んで欲しいと思う。

本書のサブタイトルは「子どもとマスターする54の生活技術」となっているように、保安・保守、掃除、修理・修繕、補修・修理、洗う、干す、たたむ、収納・かたづけ、(衣服の)修理・修繕ごとに4～9項目を取り扱っている。

このように多くの項目があると、どこかに自分の知らないことが書いてあり、それを発見する楽しみがある。それを実際に実施したら、その喜びは2倍になる。

私の知らないものに納戸用ローラー、打ちこんで回すドライバー、ハニムーン

接着剤、ホット・メルト接着剤などがあった。このような小物は筆者の経験では稀にしか使わないので、さがすのに大変であるが、読者の方はどのように保存しているのだろうか。収納に苦労しているが、のどもと過ぎれば熱さを忘れるで、その繰り返しである。「地震にそなえる」ではガラスに「飛散防止フィルム」がたすきがけになっているが、ガラスの全面に張るのが普通ではなからうか。また、転倒防止金具のところ、天井の板と家具を固定するのに、ベルトらしいさし絵があるが、これも稀にしか見られない。

また、少し気になることもある。例えば、乾電池には充電できるものに、ニッカド電池しか書いていない。現在ではニッケル水素電池もある。この電池はまだあまり普及していないので、少し高価であるが、前者よりも長期に使える。また、マンガン電池やアルカリ電池を充電する器具もある。そういう環境によいものも普及していきたい。これも読者が使ってほしい。

また、最近修理できないものが増えていく。例をあげれば、最近のプラグはすべて型にはめてあり、ねじがついていない。このプラグはどれ位使用できるだろうか。それともねじつきの方がよいのだろうか。最近出たばかりで判断できない。考えさせられた。

(1997年8月刊、永島)

ハンガー 木材加工の導入問題に

広島大学附属中学校
隠善 富士夫

木材加工領域における製作課題は、生徒の学習意欲を高め製作に前向きに取り組ませるためにも、自由製作とするのが好ましい。しかし、生徒一人ひとりに各自の構想をもとに設計を進めさせるためには、様々な設計要素について事前に十分学習させておく必要がある。特に、加工経験の少ない生徒にとって、使用する木材の感触とその基本的な加工方法を事前に知らせておくことは、木製品の設計を進めていく上で大変重要である。

従来、加工方法については、設計後の製作段階で、テストピースを用いた試行学習の形態で具体的な指導を行なっていたため、その試行の経験が設計に生かされることは少なかった。そこで、設計段階で加工の概略を体験することができ、かつそのテストピースがそのまま簡単な製品として完成する導入題材としてハンガー（図1）を開発し授業実践を行った。このハンガーの製作を通して、直線部・曲線部の切断、木端削り、表面仕上げ等の主な加工方法について学習させることができる。

この製作には、主製作題材に使用するヒノキの集成材を用いたが、他の材料でも製作は可能である。このハンガーの材料は、生徒が本製作で使用する自由製作の1人分の材料（210×1200×12）から9人分とったもので、1人分の大きさが約400×68×12である。この材料の中央にあらかじめφ3.5の穴を開け、生徒に使用させた。なお、この穴開けには図2のような材料固定用治具を製作して使用させた。この治具をボール盤のテーブルに固定し、この治具の定位置に材料を固定して、板の上下から穴を開けて貫通させた。

製作にあたっては、詳細な説明は極力避け、安全面で最小限配慮すべき内容に留め、作業時間をできるだけ多く確保するよう努めた。切断作業は、直線部は両刃鋸を用いて机や椅子の上で切断し、曲線部は糸鋸を用いて木工用万力に固定して切断させた。かんなによる木端削りでは、かんなの扱いと削る向きについて簡単に説明した後、自由に削らせた。かんなは刃をあらかじめ調整した

ものを1人に1台使用させ、材料は万力に固定して削らせた。曲線部の切断後の表面仕上げには、布やすりと当て木を用いて研削を行い、その後の全体の表面仕上げは、耐水ペーパー（＃320、＃800）を用いた。

塗装は、従来の刷毛塗りによる方法ではなく、油性ニスで布切れで塗装する方法で行った（詳細は省略）。塗装終了後、軟鋼の10番線（ $\phi 3.2$ ）を用いて、吊り金具を製作する。金具のR加工は丸棒を使用するとやりやすい。本校では専用の治具を製作して使用した。金具のハンガー本体への組み込みは、下塗りが終了した時点で行うとよい。吊り金具の直線部を本体に挿入した後、M3用の平座金を通し、針金の先端を万力等で3～4mm程度の長さを厚さが1mm程度になるまで圧して、抜けないように固定する。上塗りの時には、防錆のため針金も1回程度塗装を行うとよい。なお、塗装は乾燥と表面研磨をしながら数回にわたって仕上げるのが好ましい。

このハンガーは、塗装を除けば、4時間程度で製作が可能であり、形状や構造を工夫すれば副題材としても使用することができる。

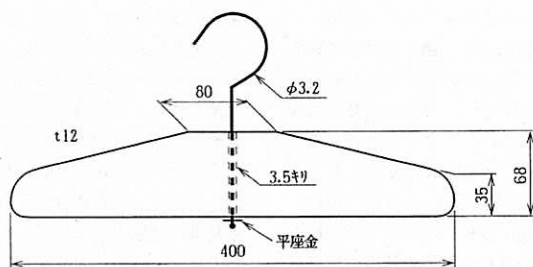


図1 ハンガー

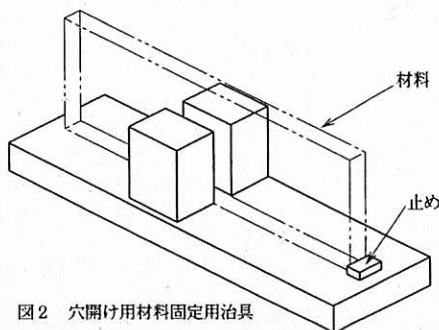


図2 穴開け用材料固定用治具

技術教室 12

月号予告 (11月25日発売)

特集▼これだけは教えたい「機械」「栽培」「被服」「保育」

- 燃える燃える作物づくり 梁川勝利
- 栽培の授業の重要性を教育的視点から考える 岩田進午
- これだけは教えたい被服の内容 青木香保理
- 学年をこえた被服領域の実践 植村千枝
- 保育領域を考える 石井良子
- 金属・機械・領域でおさえたいこと 藤木 勝

(内容が一部変わることがあります)

編集後記

●文部省と自治省は、平成11年度が達成目標の「新整備方針に基づく教育用コンピュータの整備について」(平成6年4月1日付け、各都道府県教育委員会あての文部省通知)を実行するための、財源措置に関する通知を各教育委員会へ送った。教育・医療・福祉分野にも情け容赦のない「行革」を強制しているにもかかわらず、教育用パソコンの整備のための「財政措置」の特別の通知である。生徒減少期のいま、30人学級実現や、高校への希望者全入などには金をかけずに、「パソコンの整備」だけは「聖域」にしていることに疑問が残る。●教育課程審議会は5月の総会から、文部省が提出した各教科の改善基本方針原案をもとに、具体的な教育内容の改訂を検討、10月中には「中間まとめ」を公表する(本誌が発行される前には発表されているかもしれない)。新聞報道によると、技術・家庭科に関わる課題・改善の視点は「中学校の技術はものづくりの基礎的技術の習得に重点を

置き、コンピュータの基礎的技術の習得に重点を置く」。精選、厳選の視点は「中学校はたとえば「整備の目的に応じた分解と組立」など行き過ぎになりがちな内容について、基礎的・基本的に限定して扱うことを検討する」。また、情報教育にかかわっては「小学校で計画的に学習するため学習指導要領に明記できないか検討する。中学校では「情報基礎」をすべての生徒に履修させる領域とするともに、興味、関心に応じた発展的な内容を学習できるような選択領域の設置を検討する」(日本教育新聞9/6)。その他、総合学習などが盛り込まれる予定であるが、技術・家庭科でのコンピュータに関わる授業を強化する答申内容になりそうだ。●矢継ぎ早に出される「教育改革」についての「方針」に、現場の教員は振り回されかねない。21世紀の技術教育・家庭科教育はいかにあるべきか、今月号の特集が参考になるものと思う。読者からの意見・感想をお待ちしている。(A. I)

■ご購入のご案内■

☆本誌をお求めの場合はお近くの書店に定期購読の申込みをください☆書店でお求めになれない場合は農文協へ、前金を添えて直接お申込みください。毎月直送いたします。☆直送予約購読料は、1年間8640円です(送料サービス)。☆農文協へのご送金は、現金書留または郵便振替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(TEL03-3815-8141)へお願いします。

技術教室 11月号 No.544 ©

定価720円(本体686円)・送料90円

1997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 03-3585-1144 営業 03-3585-1141

FAX 03-3589-1387 振替 00120-3-144478

編集者 産業教育研究連盟 代表 向山玉雄

編集長 飯田 朗

編集委員 池上正道、植村千枝、永島利明、深山明彦、

三浦基弘

連絡所 〒333 川口市木曾呂285-22 飯田 朗方

TEL048-294-3557

印刷所 (株)新 協

製本所 根本製本(株)