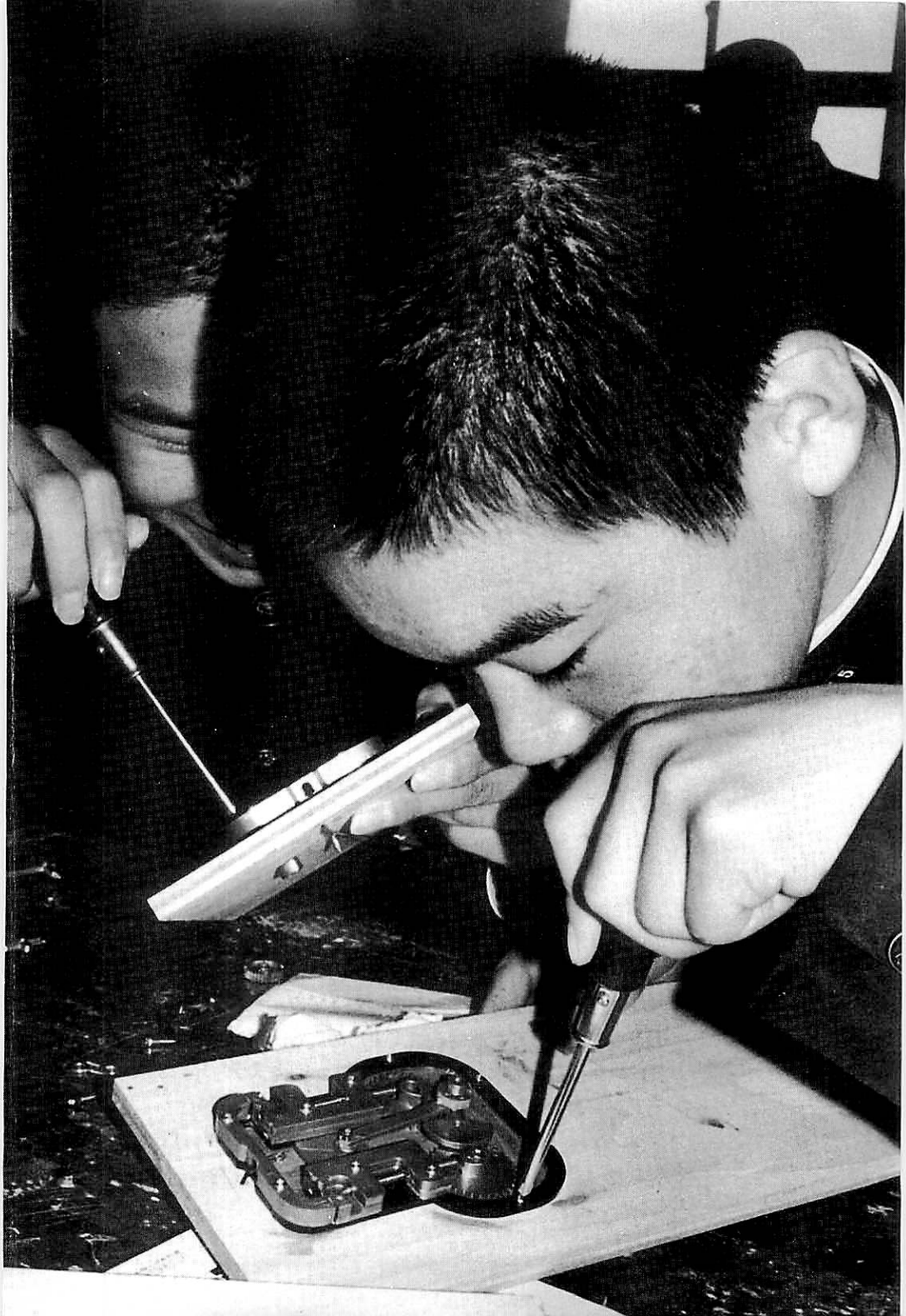
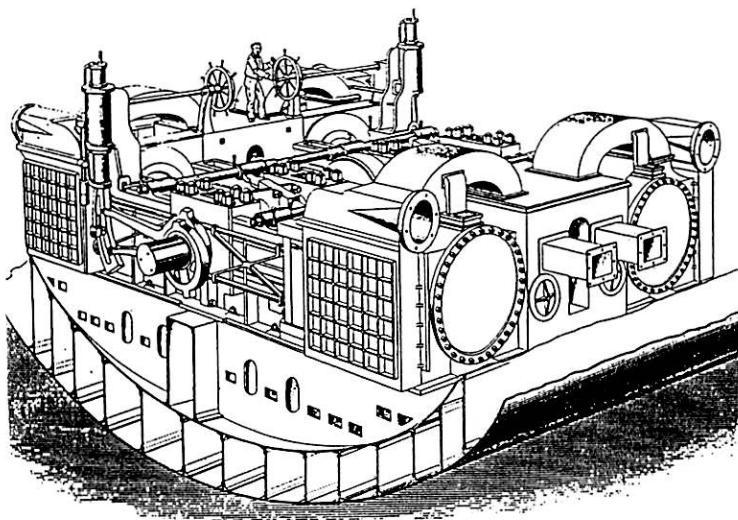


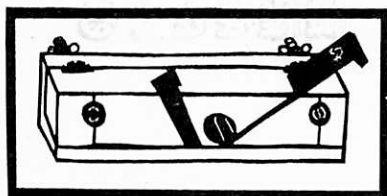


絵でみる科学・技術史(74)

スクリュウ機関



1859年のグレート・イースタン号のスクリュウ機関。当時、最も強力であった。直径7フィートのシリンダー2組が設置され1平方あたり25ポンドの蒸気で合計5,000馬力の能力があった。ステープンソン型逆転歯車の操作に使われた縦型蒸気シリンダに注目されたい。



寝顔をみて思うこと

東京都品川区立荏原第五中学校

野本恵美子

子どもの寝顔は、本当にかわいいものです。無邪気な、あどけない顔を見てみると、様々な悪に染まらず、まっすぐ、大きくのびのびと育ってほしいと願わずにはいられません。また、親として、一体どれだけのことをしてやれるだろうかと考えてみます。まだ、一歳に満たない我が子は、ようやくできるようになったつかまり立ちを、いろいろな所でやって見せ、私をハラハラとさせます。この子が、一人前の人間として自立するまでには、実に多くのことを学んで行かなければなりません。それはすべて親が教えて行くのではなく、あらゆる場面で、子どもが学習し、体得して行くのです。昨日できなかったことが、今日はできるようになり、教えていないことをやってみせ、日々成長して行きます。

こうした子どもの行動を見ていると人間のはかりしれない能力を知る気がします。同時に、大人のできることの少なさを知ることにもなります。なにか教えようとしても、子どもは思うようには、やってくれず、イライラさせられることも多い。ところが、覚えてほしくないようなことは、すんなりとやって見せるのです。何も知らない子どもだと思っても、子どもに教えられることもしばしばです。親も子どもといっしょに学び、成長していることを実感します。

日々の生活の中には、危険なことが多く、禁止や規制をすることが多くなります。子どものやる気や興味・関心の芽をつぶしてこわしていることも多いでしょう。何かと叱ることが多く、ほめてはげまし子どものやる気を大事にして行くことのむずかしさを知ります。人間の能力を最大限にのばせるのは、子ども自身のやる気と興味が一番大切です。まわりの大人は、そのための場を与え、環境を整えてやることが重要です。また、一つでも多くの経験をさせてやることも大切です。さまざまな汚染や環境破壊から地球を守り、緑豊かな自然と澄んだ空気と水を、次の世代に残して行くことも、私たち大人に与えられた大きな責任ではないかと考えます。

技術教室

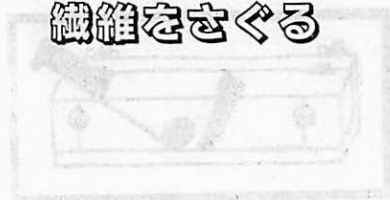
JOURNAL OF
TECHNICAL
EDUCATION

産業教育研究連盟

■1990年／5月号 目次■

■特集■

繊維をさぐる



新しい繊維素材
自然に学んだハイテク繊維

日下部信幸 4

まゆから絹をとり出す授業

杉原博子 13

繊維学習と新指導要領

石井良子 18

繊維から糸、布、服へ
2年共学「被服1」の実践

首藤真弓 24

業者もつらいよ

飯田一男 30

被服領域教材化の一考察
特に葛繊維について

兼子尚子 34

実践記録
共学「機械」学習の最初のこと

池上正道 38

実践記録
空き缶に描かれた写楽
文化祭クラス展示作品

高橋梅吉 43

エッセイ
授業のためのちよつといい話 (4)

山水秀一郎 50

連載

泡を探る (1) 泡とお酒	もりひろし	58
くらしの中の食を考える (5) 加工食品と食生活	河合知子	62
すくらつぶ (14) 座席	ごとうたつお	68
創るオマケ (17) 一片の木ぎれから	あまでうす・イツセイ	64
きのこは木の子 (1) きのこは何処に	善本知孝	80
私の教科書利用法 (49)		
〈技術科〉生育と環境そして休眠	平野幸司	74
〈家庭科〉繊維を食べる (2)	吉田久仁子	76
外国の技術教育と家庭科教育 (26)		
アメリカにおける1984年の職業教育法の改正 (3)	永島利明	74
技術・家庭科教育実践史 (43)		
教科書にとりあげられた題材の変遷 木材加工 (7)	向山玉雄	84
先端技術最前線 (74) 宇宙特派員 日刊工業新聞社「トリガー」編集部		66
絵でみる科学・技術史 (74)		
スクリーン機関	三浦基弘 口絵	
グータラ先生と小さな神様たち (38)		
雪の積もりし日	白銀一則	78
すぐに使える教材・教具 (67)		
THE LED	荒谷政俊	94
産教連研究会報告		
'90年東京サークル研究の歩み (その1)	産教連研究部	82

■今月のことば

寝顔をみて思うこと

野本恵美子	1
教育時評	88
月報 技術と教育	57
図書紹介	89
ほん	56
全国大会のおしらせ	90
口絵写真	近藤泰直



新しい繊維素材

自然に学んだハイテク繊維

..... 日下部 信幸

はじめに

近年、ハイテク商品とか新素材という言葉が生活の中にまで入ってきている。被服の分野にも、ハイテク繊維とか新素材繊維と呼ばれる新しい繊維素材が次々と開発され、生活を楽しく豊かなものにしている。例えば、洗たくできるスエードの服、絹と見分けのつかないシルキー合繊、薄い生地でも保温性の高いアノラック、朝シャンタオルやスポーツウエアにみられる高吸水性製品、メガネや食器類を美しくするふきん、光が当たったり、温度が変わったり、水にぬれたりすると色が変わる被服などは、ハイテクによって生まれた新しい繊維製品である。

繊維といえば、数千年の歴史をもつ綿・麻・毛・絹の天然繊維（第一世代繊維）と、まだ半世紀から1世紀しか経っていないレーヨン・ナイロン・ポリエステルなどの化学繊維（第二世代繊維）がある。その後、近世のように科学技術が発展したにもかかわらず、大量生産性のある繊維が半世紀の間誕生していないのは不思議なことである。なお、ここでテーマに掲げた新しい繊維素材（第三世代繊維）とは、第一、第二世代繊維を加工技術によって高付加価値を付与した繊維という意味で名付けた。

ところで、今日のハイテク製品の中には、自然界の動・植物の生態を観察し、そのメカニズムをヒントにして生まれたものが多い。新しい繊維素材も自然界に学んで開発されており、本稿ではハイテク繊維が生まれた背景について述べてみたい。なお、独断的な面もあることをあらかじめおことわりしておく。

1. 羊毛や絹に学んだ極細繊維と新製品

羊毛の断面は、オルソコルテックスとパラコルテックスと呼ばれる2成分が張り合わせた構造をしており、これが羊毛特有の捲縮を生ずる要因とされている。

ちなみに、カシミヤなどの獣毛はオルソとパラが同心円状に配置しているので、捲縮はあまり生じない。合成繊維が誕生して間もなく、図1のような1本の繊維に熱的性質（収縮性）の異なる成分で作った複合繊維（コンジュゲートファイバー）が開発されたのは、羊毛のバイラテラル構造に学んだものである。その後、この2成分の物理的性質が異なると、機械的作用や化学的作用で分離しやすいことに着目して、



図1 複合繊維の形態

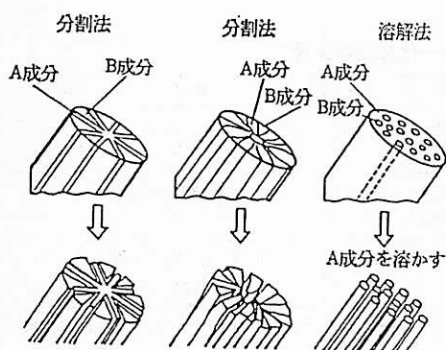


図2 極細繊維の作り方



図3 極細繊維を使ったスエード調人工皮革の断面（表面が極細繊維でおおわれている）

大きい構造となる。このように、繊維を部分的に溶解して細くする方法は、極細繊維の作り方（溶解法）に応用されている。

極細繊維を作る方法には、図2のように分割法と溶解法があり、様々な形や太さの繊維が作られている。従来、繊維の太さは最も高級な海島綿や絹フィブロインが約1D（デニール）で、化学繊維では紡糸するノズルの穴の関係で、0.5Dまでが限界である。極細繊維は1～2Dの太さで紡糸して、0.1～0.001Dくらいまで細くしている。1Dは9,000mで1gあるので、0.001Dの超極細繊維は数gで地球を1周りする長さがあることになる。また、物質の曲げ硬さは、ヤング率と直径の4乗に比例するので、細ければ細いほど柔らかい。

欧米人と日本人の髪の毛に触ってみると、その違いがよく分かる。欧米人は日本人の1/2~1/3の太さである。極細繊維を使った製品に触れると、とてもソフトに感じるのは当然であろう。代表的な用途はスエード調人工皮革（図3）であり、そのほか、透湿性防水布（後述）、保温性材料、めがねふきや食器ふきなどで、一般被服としても利用されつつある。

2. 絹を模倣したシルキー繊維

絹はシルクロードが生まれたようにヨーロッパの人々にとってあこがれの繊維であった。これを人工的に造る研究は連綿と続けられ、1世紀前にレーヨン・キュプラを、半世紀前にナイロン・ポリエステルが誕生した。これらの化学繊維は絹にない性質を持っていたが、絹の光沢と手触りは十分でなかった。近年になっ

表1 シルキー化加工の変遷

開発年代*	シルキー化の方法	性 質	絹 の 性 質
1890 年代	レーヨン、キュプラの発明。絹のように長いフィラメント	光沢が強い	①フィラメント
1935 年	ナイロンの発明 絹と同じような分子構造	絹と同じように染色出来る 耐摩耗性大	②蛋白質構造
1960 年ころ	異形断面繊維 絹と同じような三角断面	絹に近い光沢が出る	③不揃いな三角断面
1970 年ころ	ポリエステルのアルカリ処理	絹布のような柔軟さとざらつきが得られる	④セリシンとフィブロインの二層構造。製織後セリシン除去
1975 年ころ	異繊度・異収縮混織	糸にふくらみが出て、よりシルキー感が出る	⑤太さが不均一で、わずかに捲縮している

* 市場に出るのは数年後となる

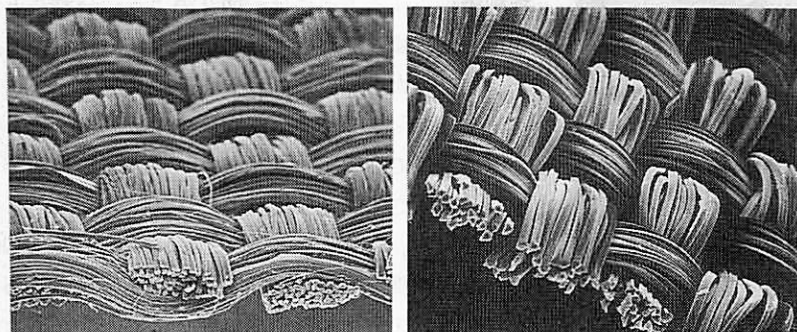


図4 絹織物（左）とシルキー織物（右）の比較

て、絹の様々な形態を調べてそれに近い構造にしたシルキー繊維が作られている。

表1は、絹の特性とその特性を模倣して作ってきたシルキー繊維の変遷を示す。今日では、絹の特性である③・④・⑤に着目して、三角断面の形や太さをランダムにして、収縮率の異なる繊維を作り、糸や布にした後、繊維を収縮させて収縮

率の小さい繊維でふくらみを付与したシルキー製品が作られている（図4参照）。

そのほか、ハイブリットシルクと呼ばれる新しい絹がある。これは、ナイロンを芯にして周囲を絹で被覆した複合糸で、ナイロンの丈夫さや弾性の良さと絹の光沢や手触りを生かした製品となる。また、図5のように、繊維軸と直交方向に細かい亀裂を作り、光沢を抑えとともに、摩擦係数を大きくして絹のようなきしみ感を付与した繊維もある。

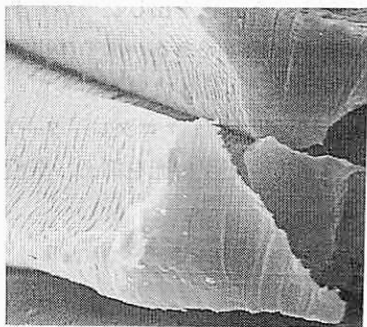


図5 最近のシルキー繊維の例

3. モルファ蝶の羽根から学んだ繊維

アマゾン川流域に生息するモルファ蝶の羽根は最も美しいとされている。この羽根の表面はりん片が垂直に立ってスリット状をしており、光の干渉効果によって色が変わったり光ったりする。これを模倣して、図6のような偏平断面繊維を作り、布にするときほとんどが垂直になるようにし、一部平面にすると、垂直部分に当たった光は干渉効果によって深みのある色を、平面に当たった光は正反射光となって光沢の成分としてキラキラ輝くようにして繊維が作られている。



図6 高光沢・高発色繊維の断面と繊維表面

4. 月の表面から学んだミクロクレーター繊維

合成繊維の表面は平滑なため、深みのある色、特にフォーマルブラックと呼ばれる礼服用の黒い色を出すことが難しいとされていた。

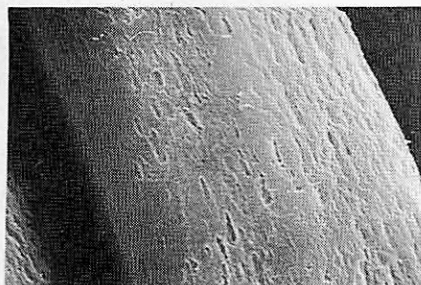


図7 ミクロクレーター繊維

月の表面はクレーターがいっぱいあって、丸い球でありながら強く反射せず、深みのある輝きをもっている。繊維表面にクレーターを付与することによって深みのある色を出したのがミクロクレーター繊維である。図7のように、ポリエステル繊維に可視波長程度のごく小さい凹み(ミクロクレーター)

を無数に作り、光の反射を拡散させたり吸収したりして、正反射光を抑え、発色性を向上させる繊維で、特に黒い色に効果がある。

5. 綿の構造から学んだ高吸水性繊維

一般に綿製品は吸水性が大きく、合成繊維は小さい。綿繊維は、図8のように



図8 綿繊維の断面と側面

中心に空孔(ルーメン)を有し、表面はよじれがあって複雑な構造をしており、これが集合すると繊維間にすきまが生じ、毛細管現象でよく吸水する。図9、10は綿の構造に学んで作られた吸水性繊維で、繊維表面や断面に微小な穴を作ったり、特殊な断面にして繊維間にすきまができるようにして、毛細管現象で吸水性を向上させている。各種スポーツウェア、アンダーウェア、タオルなどに使われている。



図9 吸水性繊維(アクリルの例)

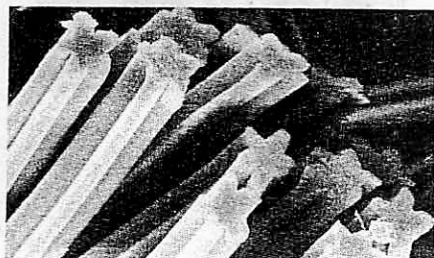
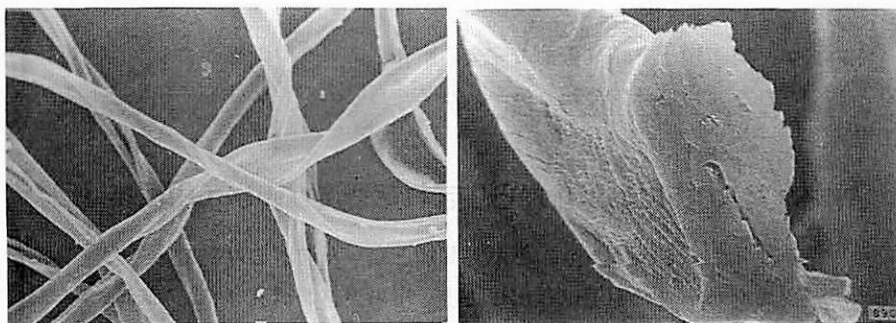


図10 吸水性繊維(ナイロンの例)

6. はすの葉から学んだはっ水性繊維

はすの葉の上に水を1滴落としてみると、丸まって転がりやすい。はすの葉の表面は表面張力の小さいろう状物質で覆われており、しかも、 $10\mu\text{m}$ ほどの微細



な凹凸があって、水滴が付着しても凹凸間に空気が封じ込まれて接触角が大きくなるためとされている。

この微細な凹凸を布表面に形成するために、極細繊維の糸で高密度に織り、極細繊維を表面に少し浮き立たせて、水滴が付着してもその境界面に空気が封じ込まれるようにしているのがはっ水性繊維である。

7. まほうびんの原理と太陽熱を利用した保温性繊維

布に保温性を付与するには空気をたくさん含むようにすることで、以前にダウンやウレタンフォームを中わたに使ったジャケットなどが流行した。しかし、これらの服はかさばりがあって着ぶくれの原因となり姿を消しつつある。近年では、薄くても積極的に保温性を高める素材として、アルミ層やセラミック粒子を接着したもの、太陽熱を吸収して赤外線を放射するもの、繊維に電流を通して暖めるものなどの保温性繊維が開発されている。

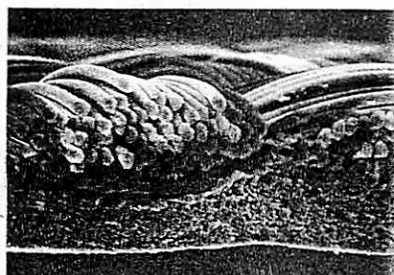


図11 アルミ層を接着した保温性加工布

← 基布
← 接着層
← 断熱層
← アルミ層

アルミやセラミックを使ったものは繊維の加工ではないが、アルミ層を張ったものはまほうびんと同じ原理で体から出た熱を輻射熱として暖める(図11)。セラミックは粒子を樹脂とともに布に

部分的な接着して遠赤外線を放射して暖める。また、太陽光線の近赤外線をよく吸収する炭化ジルコニウム(ZrC)の粉末を紡糸原液に混入して造ったナイロン又はポリエステル繊維の布は、太陽エネルギーを熱変換したり、体から出た熱を反射するので、極寒地のアウトウェアとして効果的である。この製品は先のカルガリ冬季オリンピックで使われた。

そのほか、炭素粒子を繊維表面に完全に塗布してニクロム線のような導電性繊維とし、これを布に部分的に織り込み、6 V くらいのバッテリーで発熱させる方法もある。

8. ダウンの抜け毛防止から生まれた透湿性防水布用繊維

ダウンを使ったジャケットやふとんで問題となったのが抜け毛であった。このため、ダウンプルーフ（羽毛はみ出し防止）用の素材が研究され、極細繊維の糸を使って高密度に織ると効果があることが分かった。この布はダウンプルーフばかりでなく、防風性や防水性にもすぐれ、しかも体から出る水蒸気を通す透湿性にもすぐれていることが明らかとなり、透湿性防水布が誕生した。

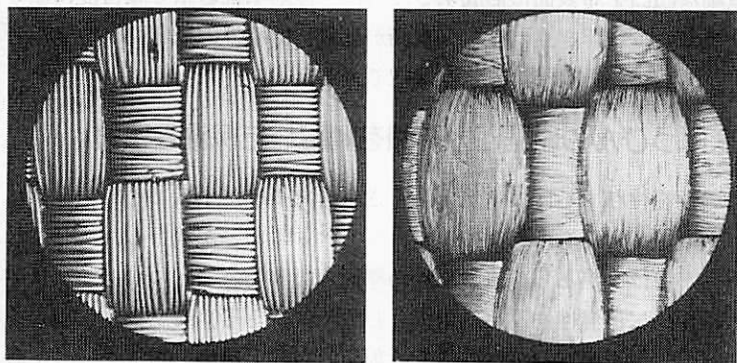


図12 普通の繊維（左）と極細繊維を使った透湿性防水加工織物（右） 透湿性防水布に

は、図12のように極細繊維で作ったものや、図13のように普通の布の裏側に微小空孔をもつウレタン樹脂などを塗布したものがある。

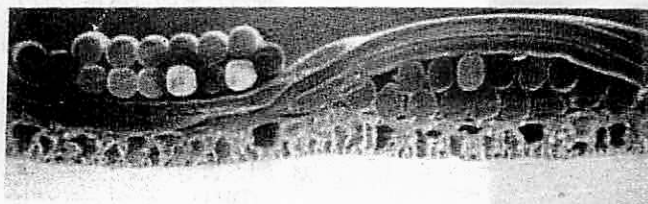


図13 ウレタン樹脂を塗布した透湿性防水布

9. 導電性物質を利用した帯電防止繊維

繊維は電気コードに使われているように絶縁性にすぐれた物質であるが、この良絶縁性のために、低湿度下で摩擦すると静電気がたまって、被服がまつわりついたり、ほこりを吸着したり、極端な場合は火花が出たりする。

近年、半導体やバイオなどの工場で無塵服の必要性から、帯電防止繊維が注目された。帯電防止法としては、以前から帯電防止剤を布に塗布したり、紡糸原液に制電性物質を混入する方法が行われているが、低湿度下では十分な効果が得られなかった。炭素や金属などの導電性物質は静電気を分散させるため帯電することがないところから、紡糸原液に炭素や金属の粉末を混入して作った帯電防止繊維が開発された。図14のようにいろいろなタイプがあるが、Aのように導電性物

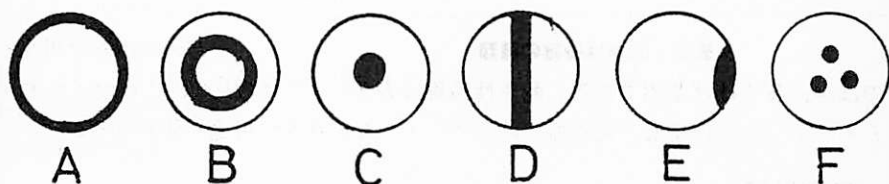


図14 導電性物質を混入した帯電防止繊維

質が外側にあるものが帯電防止効果大きい。そのほか、炭素繊維を紡績工程で数%混紡したものも帯電防止効果大きい。

10. マイクロカプセルを使ったファッション性繊維

ファッション性を高める繊維素材に、マイクロカプセル（塩化ビニル化合物などの樹脂で作った直径数 μ ～数100 μ mのごく小さな丸い容器）に各種の物質を封入して、樹脂とともに繊維や布に付着させるものがある。

例えば、カプセルに色彩成分・発色剤・消色剤を入れて、温度変化によって色が変わるようにしたもの、ブタンガスを封入して熱を加えるとふくらむようにしたもの、芳香剤を入れてつぶすと香りが出るようにしたもの、消臭剤を入れてにおいを消すようにしたもの、光が当たると模様が浮き出たり消えたりするものなど様々な工夫がなされている。

そのほか、マイクロカプセルの代りに二酸化ケイ素を使って水にぬれると色が浮き出るものがある。二酸化ケイ素は乾いていると白っぽく見えるが、水にぬれると透明になることを利用している。

11. そのほかの新しい繊維（スーパー繊維と耐熱性繊維）

一般の被服としてはあまり関係がないが、産業用には重要な新しい繊維にスーパー繊維と呼ばれる高強力・高弾性繊維と、耐熱性繊維がある。

高強力・高弾性繊維は、超高分子量ポリエチレン、パラ系アラミド繊維（ケブラー）、全芳香族ポリエステル、炭素繊維などで、

耐熱性繊維	種 類	融点(°C)	備 考
アラミド	ホリアミド系繊維	427以上	分解温度 400~570°C
ノボロイド	フェノール系繊維	溶融せず	分解温度 350°C
ふっ素繊維	ふっ素系繊維	327	
炭素繊維	無機繊維	溶融せず	不燃性、耐熱度 400°C
セラミック	無機繊維	溶融せず	不燃性、耐熱度 1200°C

いずれも同じ太さの金属よりも強く、防弾チョッキ、アーチェリーの弦やテニスラケットなどのスポーツ用品

表2 耐熱性繊維の種類

のほか、多くは産業用である。耐熱性繊維は表2のように数100°Cでも耐えられるもので、耐熱作業服、防災服、防災カーテンなど特殊な用途に使われる。

おわりに

人類が長い間利用してきた天然繊維や自然界に存在するすばらしい性能を解明して、新しい性能を付与した繊維が第3世代の新しい繊維素材であることを述べた。今後も、人間にない動・植物のもつ特性やメカニズムが解明され、例えばカメレオンのように環境によって性能が変わる繊維が期待できる。

本稿では、紙面の都合で主に合成繊維の加工による新しい繊維素材を中心に、最近の話題になった新素材について述べ、第1世代の天然繊維の加工による新しい繊維素材については触れることができなかったのもので、別の機会にゆずりたい。

(愛知教育大学)

絶賛発売中！
2刷

生徒に見せたくない。教師が読んで授業にしたい
ネタがたくさん！

科学ズームイン

三浦基弘著

950円 民衆社

まゆから絹をとり出す授業

.....杉原 博子.....

○まゆから糸をとり出す作業は、始めてだったので難しいなあと思ったけど、やっているうちに楽しくなってきました。細いのにあまり切れないので、びっくりしました。

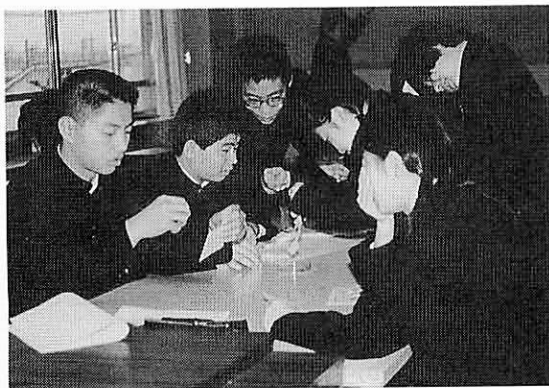
○まゆから糸をとる作業は気持ちよかったけど、絹はつやつやしていてきれいでした。初めて実験でまゆやかいこを見て、さわりました。

○まゆから絹をとり出す時、最初はこわかったけど、だんだん一本になって糸になっていくところが、おもしろくてすごいなあと思った。

○まゆがくさかった。中に虫がいて気持ち悪かった。絹をとり出すのが疲れた。昔の人は辛抱強いなあと思った。でもとても絹はきれいだった。虫もよくまあこんなに細くて長い糸を出せたものだ。

○絹はくさかった。綿と羊毛はほとんど同じように見えたけれど実際はかなり違った。絹は予想以上にやわらかかった。

これは、中学2年生に男女共学で行った被服の最初の授業です。2年生後期と



もなると、体も大きくなり、なかなか授業に集中しない生徒も出てきます。おまけに転勤したばかりで、生徒の名前も知らず、それに子どもたちは、調理実習を期待していたので、“被服”領域でくいこむのは、それ自体が冒険でした。私自身が2年生を男女共学で教えるのも初めてだったのです。

しろうとのころみ

まゆはまとめて煮ます。浮いてくるので落しぶたをしてみました。が、押されて形が変わるので、はして押えながら煮ましたが、袋に入れて沈ませればいいことがわかりました。ぶよぶよになるまでに1時間位かかりますから、早めに学校にいて煮たり、家で煮て発泡スチロールに入れてもっていきました。煮る時間が足りない、繊維の出かたが悪く切れやすくなります。



まゆ1コから1本の糸をとり出すのでは、弱すぎてむりではないのかと考え、2人1組で3コずつコップに入れて配りました。製糸工場でも、まゆの糸を数本合わせて繰棒に巻き取るとのことですから。それに、単純作業ですから、そのうちに飽きてくるから交代をすればよいと思ったのです。ところが、実際は、飽き

るところか、おもしろくて手放さないのです。そこで、次のクラスからは1人1コずつ持たせることにしました。この方が、一本の細さが実感できますし、意外と強いのに私も驚きました。10cm幅の厚紙に巻きとらせましたが、まじめに何回巻いたか数えた生徒もあり、計算すると1000メートルにもなりました。

時間は、始めは1時間作業で、あとは天然繊維をまとめようと思って望みましたが、これもみとおしの甘さがありました。最後の最後までみとどけたいのです。考えてみればあたり前のことですが、そんなに執着すると思っていたのです。糸が順調にとり出せるようになると必死です。騒がしかった声も静かになり目が一本の絹糸に集中します。内心、しめた！と思わずにはいられませんでした。結局、2時間授業になりました。

中国から広まった絹

絹は紀元前3000年頃、中国で野生の蚕のまゆからつくられたということです。その時のことを、中国では次のようにいっています。

昔、黄帝と呼ばれる王さまがいました。その王妃の西陵がある日、野生の蚕がつくった白い玉のようなまゆをもてあそんでいるうちに、お湯の中に落してしま

いました。おはしでひろいあげようとしたところ、まゆの糸がときほぐれて、いくらたぐりあげても次から次へと細い糸があがってくるではありませんか。そこで西陵はこの細い糸を使って織物をつくることを思いついたというのです。黄帝は多くの人を使って野生のまゆを集めさせ、宮廷の中で絹をつくらせたということです。

(参考『繊維とくらし』浅井恒雄著)

絹は紀元前3,000年に
中国で発見された



クラスによっては、シルクロードへ発展させたり、絹をつくる技術が日本に伝わった頃のこと、秦氏^{はた}や漢氏^{あや}の帰化人のことも結びつけます。また「野麦峠」にみられる、日本の近代産業をささえた当時の人々のくらしや、手がふやけ、くさいにおいのたちこめたるすぐらい工場での作業、“女工哀史”も、身近かなものとして、うけとめられるかもしれません。

電動ドリルで糸をまきとる工夫

手動のドリルを持って来て何げなくこれでどうかなと見せると「頭いい!」ととびついてきます。6台あったドリルが奪い合いになりました。厚紙を割りばしではさんで、輪ゴムでとめて、針のかわりにさしこみます。回転力は手で巻くよりはるかに早いのでとたんに元気をとりもどします。全員男子でしたが、それを見た女子も「ずるい、私も」とやってきます。でも、手で巻く方が、切れにくいし、きれいに巻けるのがわかるとまた帰っていきます。「先生、電動ドリル借りてきていい?」答えをまてないで技術室に行き、得意顔でやりはじめました。これはものすごい回転力で、まゆと巻きとり紙との位置を定めておかないと、巻き方が、そろいませんが、速さは抜群です。モーター好きの、バイク好きの生徒はこの方が満足します。手から機械へ、人間の知恵のすばらしさと結びつけることができ思わずうれしくなりました。しかし、その時々状況によって発展はさまざまです。次のクラスでは、もっといかにせるのではないかと道具を準備して機会をまっていたのですが、子どもの中に次の道具や機械への要求は出てきませんでした。もくもくと楽しそうに巻いているあいだは思いきりそれに浸らせる方がいいと思ったのです。

まわたづくり

中のさなぎが透き通って見えてくると、糸が切れがちになります。2時間単位で授業のまとめの時間をとることからもこれ以上時間がかけられません。そこで

思いついたのが、“偽まわたづくり”です。4本の本をくみあわせ、四角にし、くぎを4本打ちます。技術科室につくりになったら、桑原先生が、急ぎょ作ってくださいました。まゆを割ると、中からさなぎと最後の脱皮のかすが出てきます。まゆを四角にひろげながらくぎにひっかけます。次々とその上に自分のまゆの残りをひっかけていきます。気持が悪いといってさなぎにさわれない者もありますが、やはり最後のさなぎをとり出すところまで進めることが大切だと思いました。まゆは、蚕のすみかであることを知ることができます。

この“まわた”は、糸の表面のセリシンが残っているのでかさかさしています。あの真綿のもつ柔らかさはどうしてできるのだろう。飯田一男さんがさっそく調べて下さり、群馬県の甘楽富岡蚕糸農協で紹介で、新井よしおさん(TEL 0274-74-2823)にうかがいました。「玉まゆといって2つくっついたまゆ(商品にならないまゆ)をつかって家でよくつくっていた。なべにソーダー(昔は灰のあく)を入れて、手ぬぐいで袋をつくってその中にまゆを入れて煮る。やわらかくなったら茶色の水を何度もとりかえて、ゆすぎ、わたかけ板にかけていく、ソーダが強いとひきが弱くなるし、煮かげんがあって、一升のまゆにソーダ1/3カップ位」とのことでした。さっそく試しにやってみたら本当に白いふわふわした真綿が出来ました。しかし、授業は、まゆから絹糸をとり出すのがねらい。はじめにソーダで煮るわけにいきません。“まわた”を、後からソーダーで短時間煮て、ゆすいで洗濯機で脱水をして乾かしました。繊維と繊維がくっついている部分もありますが、ひっぱると、白くて柔らかい真綿になりました。

かいに 蚕の一生

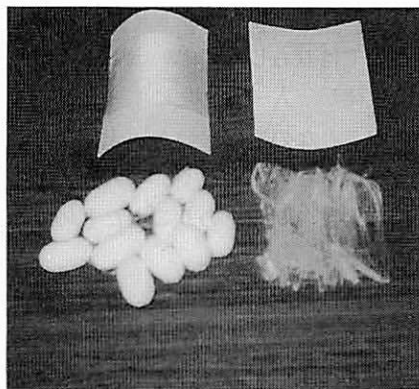
絹糸は蚕がはき出した糸です。幼虫は長さ3mmほどで5回ほど脱皮と成長をくり返して、長さ7cmほどに大きくなり、体の中に液状の絹がつまって太ってきます。体内には、左右一對の絹糸腺があり、その中に液状絹がたくわえられます。この液はたん白質で、フィブロインとセリシンの2種類が左右の絹糸腺からでて合わさり、セリシンが粘りの役割をして一本の絹糸ができるのです。蚕は、口から2～3日かかって絹を全部出し終り、蚕はまゆの中で最後の脱皮をしてさなぎになります。そのままにしておくと、8～9日で蛾になり、口から体液をだし、まゆを溶かしてはい出てきます。まゆからでるとすぐ交尾し、雌は夕方から朝にかけて500～700個の卵を生むそうです。(前述、『繊維とくらし』より)

カイコをまねて繊維をつくる

絹は化学繊維の発明をうながした繊維です。まゆから絹をとり出す作業の経験

は、絹そのものを知ることと共に、天然繊維から化学繊維へという学習の橋わたしになる基礎的な実習になりうると思いました。レーヨンの発明も、ナイロンの発明も、いかに絹のように、強くしなやかで美しい繊維を人間の手でつくり出せないものかという研究の中でみつけたものだからです。絹にさわり絹の性質を体験的につかんでいるだけでも、学習の深さは異っているのではないのでしょうか。

ヨーロッパでは古くから羊毛がありました、東洋で生まれた絹は手に入りにくい繊維でした。金と同じくらい高価なもので、なんとか人間の手で安くつくれないかというのは、化学者たちの夢でした。蚕は口からねばり気のある液体をはく、それが空気につれて固ったもの、これが絹糸になる、それならばねばり気のある液体をもとにして、細い穴から押し出してなんとか絹に似たものはできないかと考えたのです。1884年、フランスのシャルドンネは、綿の繊維を硝酸でと化した液体をこの方法でとり出すことをみつけました。これが人絹です。パルプを再生したビスコース人絹は1898年に、日本でも昭和8年にはスフをつくり、「羊毛のようなちぢれと、綿のようによじれたスフ」を開発し、現在も生産高は世界一だそうです。蚕のはきだす液体（たん白質）の中がどんなしくみになっている



か、この研究の中で、新しく高分子化学という学問が生まれたといえます。アメリカのカロザスは、どうしたら小さな分子がいくつもつながってじょうぶな繊維のもとになる高分子ができるか、はじめから原料そのものを人間の手でつくろうと絹の原料を分析して「石炭と空気と水から、くもの糸よりも細く、鋼鉄よりも強い繊維」ナイロンを1935年に発明しました。第二次世界大戦の前夜で、アメリカは日本の生糸にたよりたくなかったの

です。「ナイロンは日本の絹を目標につくられている。日本ではアメリカの綿を目標にしてせんいをつくろう」これが、1939年日本で発明したビニロンです。ひきつづき1941年日本で開発されたアクリルは、羊毛に似せた繊維でした。（参考『酸素ガスからナイロンまで』大沼正則編、国土社発行）

授業では、このように化学繊維の発明へとこの実習を発展させてみましたが、長い繊維から、短い繊維を長くする“紡ぐ”授業へと進めてもおもしろいと思っています（まゆの問合せはイイダ教材 ☎03-881-6719）。

（東京・江戸川区立東葛西中学校）

繊維学習と新指導要領

.....石井 良子

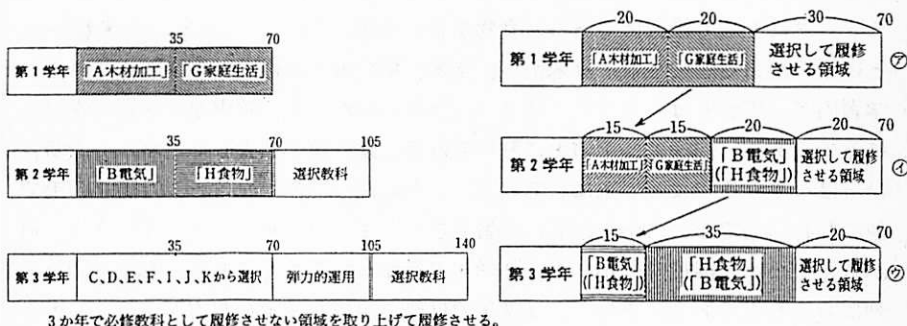
繊維学習は楽しいもの

授業は楽しいものであることがやはり望ましい。我が中学校の、今年度校内研修は各教科の研究授業を中心にすえた。この研修に参加して思うのが、授業は楽しいものにする事の大切さであった。おもしろいと思う内容は、生徒達が思わず身をのり出し、先生の次の言葉を期待していたし、思わず手をあげて参加している様子をまのあたりに見ることができた。ではおもしろいということはどういうことをさしているのだろうか。それは、生徒が一人一人、主にすえられ、主体的に、考える状況が、与えられた授業であることなのではないか。十把ひとからげではなく、一部の者だけが、中心にすえられるものでもなく、一人一人が中心にすえられたものであることなのだ。これは人数の問題をのりこえたものであり、教材の精選で可能なものをさしているのである。

技術・家庭科の多くの教材の中でも、繊維学習は、大いにその楽しさを、与えてくれる教材である。例えば羊の毛を紡ぐ授業では、ひたすら糸をよるその視線に、光（マンガでいうと目の中に炎が燃えている様子）をみつけることができるのである。実際に手にとってやってみる。人間の五感を刺激していく。鼻、目、手ざわり、ふわふわ、ベタベタ、ねじれて糸になっていく。太く、細く、ポコポコと、見た目が悪いと思う人は頭が固いのだ。きたないなんてとんでもない、なんともいえない自分だけの汚れの模様がでる。やがてひきこまれ、くさいことを忘れていく。しかし授業が終わると一目散に手を洗いにいくのだが、そこで又、驚きがまっている。「手がすべすべ」と、とんできて報告するのだ。私でさえ、生徒そっちのけでついコマをまわし続けてしまう。なんと静かな授業であろう。言葉はない、説明などいらない、やればよいのだ。これを指しておもしろいと言わずしてなんなのであろうか？

しかし……

新指導要領では、この繊維学習がどこに位置づけられているのであろうか。被服領域の中にある、「製作に適した被服材料の選択ができること」の一項のみである。そして、どうも、1、2学年に位置づけられそうにない訳で、よほどの工夫が必要であることだけが確かなことと言える。どの領域をどの学年で履修させていくことが生徒の発達段階に即しているのか、技術科の先生方と早急に協議検討がなされなくてはいけない点であろう。しかし、53年指導要領と比較して改めて被服、食物領域とも3分の1になったということの意味、家庭生活という新領域の無意味さがよく理解できる。



上図 (B) のような形でなら、1 学年でぜひ履修させたい領域を位置づけられるが、2 学年に渡っての木材加工、家庭生活、電気、食物学習が、どのように展開できるのか。考えられる問題以上に予想されない問題が、影にかくれているように思えるのである。

そもそも、53年指導要領も決して指示できるものではなかった。しかし、I. II. III と分かれていたことで発達段階にそった指導が可能であった点は幅のある内容を組み入れる余地を与えてくれた。それに反し、それぞれの領域を分断し、コマをあれこれ都合がよいように、(つじつまが合うように) 置くような設定をするべきではない。新しいものであるとすぐに、とびつき、ゲームのようなコマ動かしは、絶対に慎むべきである。各領域 (A ~ K) をつなぐ指導内容、教材の選定を、技術・家庭科の教師が共にさぐっていくことが大切なのであろう。

では、繊維学習がどこに位置づけられていたら、教育効果が生かされるのであろうか。

繊維学習は1、2学年で

かつて男女共学を目指した時、食物学習からそのとりくみを開始した。なぜならば、その当時、共学は浸透していない訳で、食物学習が、いかにダイナミックな展開で生徒達にせまれ、魅力あるものなのだという点があった。決して「おさんどんが出来ることはこれからの男子にとって損はない」というような発想ではなかった（親に対しては納得させやすい発想）。しかし、ではなぜ繊維学習でなかったのか。1つには、家庭科という教科の社会的な認識の薄さ、位置づけの問題があげられる。また一方、家庭科を担当する教師の中にある大きな、意識のずれは、今現在も大きな問題点である。

では、繊維学習を男女共学でとりくむには、どのような展開をしたらよいのかを考えると、それは、元の食物学習ととりくむ時の発想にもどるのである。ダイナミックにそして繊細にである。食物学習の展開の中に、「もみ米から米粒へ」というのがある。小さなもみ米から、玄米、精白米への過程からひき出される。学習内容の広がりとは、たったこれだけの作業の中から実に確実な、学習が学びとれるのである。同様に、羊の毛に触れてみる、顕微鏡で拡大して観察してみる、ひっぱってみる、よって糸にしてみる、さらに洗ってみてみると、なぜ羊の毛で他の動物の毛でないのかが確実に学習できてしまうのである。ということは、何が言えるのか、繊維学習が、1、2学年で行なわれることであり、食物学習と並列における点である。そして、3学年では他の領域を設定した方がよいということである。さらにつけ加えるなら、2学年より1学年でとりくみたいと思われる点をあげておきたい。

食品の多さに圧倒されている現代の私達。もちろん子供達も、食品会社のターゲットにされ、あらゆる攻撃がかかってくる。そこで私達大人は防戦一方の指導しかできず、本質を学ぶ学習を一気にとび越えようとする。それは、生徒たち子供にとっては特に13歳程度の生徒にはまだ理解力が不足である。今までのように、食物Ⅰ、Ⅱ、Ⅲという発展学習が可能なのは、1学年に食物領域を設定することに抵抗はないが、3分の1の時間で学習させるには、1学年での設定には少々無理が生じるのであろう。今これからは、あれも、これも段階ではなく、ダイナミックにその領域を象徴する教材を通して、様々な要素を細かく展開する方法が無理なく、確実な学習になるのではないだろうか。

繊維学習は、1学年にしかも、家庭生活の中にしっかり位置づけておくことがその後の被服学習に期待してとりくむ導入になりうるであろう。

繊維学習その内容

この指導例は、校内研修の折に示した内容である。実際の授業では、内容が盛りだくさんで時間が不足してしまったこと、興味を示しだした時には次の課題へ進まなくてはならず、ややものたりなさの残る授業となってしまった。しかし、手応えのある結果が得られた。ということは、

- ・ 4つの繊維を1つ1つとりあげて深めることができる内容である。
- ・ 実際にふれて、1mでも糸にすることが可能である。
- ・ 布と比較し、手や目で確認できる。

等、私たちの目標がたとえ多様になろうともそれらを満たしてくれる教材といえるのである。

繊維をたぐり出し、糸にする技術だけにポイントを置くものにしてもかなり内容の濃いものになるのではないか。というのも、この授業にもいえることではあるが、日常一番自分に身近な素材を拡大視して、どうしてこのように成りたったのかを、自分の目や手で確認することは、物を創り出す力や、物事を考え整える力、そして学習する能力をも身につけることができる。もっと簡単に素朴に言うならば、「なぜ」と発した事をヒントなしに、手で探れ、「どうして」と自分に対し発問しはじめる。そして「ふう〜ん」とうなずけることが一気に、獲得できる内容なのである。

この授業は男女共学、生活班でとりくんだのであるが、興味を素直に示せるのが男子である。それに刺激される女子。さらに積極的に学習にとりくめない子でも傍観してはいられない。すべての子が手にふれなければならないし、学習にひきこまれてしまう。自分だけ、それらのおいや、手ざわりからのがれることができない授業となるのだ。

今、追いつめられている子が増えている

一番気になることは、動かない子がいるということである。ちょっと前までは、動かない子＝学習はできるが、手をつかう量の少ない子であったものが、動かない子＝学力がいま一步の子なのである。自分の手を使ったことがないので、自信がない。信用できない自分の手…なんと悲しいことであろう。昔は子供も立派に家事労働に励み、手を使い、生産活動に参加し、自信さえも身につけ、自分を信じる力があつたけれど、今は、それを与えない家庭が多いということだろう。真の豊かさが不足している現実の中で子供達にぜひ保障したいのは、自ら信頼できる自分の手とつくづく最近感じるのである。実習をしていても、傍観している子が増えている現状は、何としても、実際に動く場面を増やして自信をつけさせ次のとりくみへつなげられるものへと改めていかなければならない。その手だて

の一つになりうるのがこの繊維学習なのだ。

新指導要領と繊維学習

被服学習の中に位置づけられている繊維学習を家庭生活領域の中に位置づけてはどうだろうか。

技術・家庭科がダイナミックでしかも人間が技術を通して様々な発達をとげた点を、1学年に指導できたとすれば、この教科の魅力にとりつかれること、まちがいなしと私は信じる。そして、繊維学習なのである。

では新指導要領で、被服領域での取り扱いが前述の通りの一行である。指導要領は一つのめやすと考えてきた訳だが、現在の社会情勢ではなかなか枠を意識の外へ追うのはむずかしい。しかし、発達の段階、指導の過程、生徒の実態や、状況を考えた時に、並べ換えがあってもいいと判断できる。ぜひ、家庭生活領域の(3)家庭の仕事ウ、被服計画を考え適切な着用及び手入れができること、の部分で繊維学習を取り入れ、日常の中の繊維を取りあげ「洗う」点まで指導できれば、私の提案は、そう、アレルギーを起こすことなどなく、とり扱っていいのではないだろうか。そうでなければ、被服領域が、まともに成立するとは思えない。20時間から30時間程度の時数で今までの被服Ⅰ、Ⅱ、Ⅲをまとめて、凝縮したものを指導しなければならない時に、はじきとばされそうな繊維学習を、家庭生活領域で生かせたら、より多くの成果が期待できるはずである。

もはや、実質時数の減少の中において、教材の精選はより重要なポイントとなってきた。今までの実践の中から、生徒の実態を踏まえ、領域ごとの成果ある実践を吟味し、発達段階を充分考慮し、指導の流れを整えていく研修を重ねていかなければ、子供の発達は保障できないであろう。そしてもう一つ提案したいのは、新指導要領の目標からひきだされた内容が、本当に、現代の子供達を成長発達させられるのかをじっくりとりこんでいただきたい。そして、指導書の通りやらねばならぬとはお考えにならず、一つのめやすにとらえ、我が実践での成果を生かした編成に着手していただきたい。

(東京・神津島村立神津中学校)

絶賛発売中

武藤徹・川口洋一・三浦基弘編

青春の羅針盤

希望と勇気の輪をひろげる連帯の子育て

(B 6判 192ページ 1000円 民衆社)

繊維から糸、布、服へ

2年共学「被服1」の実践

.....首藤 真弓.....

1. 繊維から糸、糸から布へ

(1) オリエンテーション (横井庄一さんの衣生活)

学習のアウトラインの説明のために 横井庄一著『もっと困れサバイバル極意書』(小学館)の中から、抜粋したものを配布した。横井庄一さんがグアム島で28年間隠れ住み、ジャングルでの虫との戦いには皮膚をおおう衣服が生命を保つ上で必要となった。そこで木から繊維をとって糸を作り、織り器を作って布を織り、針まで作って服を縫いあげた。もともと仕立屋さんだったので縫うことはできたのだが織り器を作るのに、昔聞いた機織りの音だけを頼りにしたという。

資料を各自読ませて、解説したあと、生徒に被服の学習に関する興味関心を確認したところ、かなり多くの生徒が強い関心をもっていることがわかった。中には、授業後にその本を借りにきた男子生徒もいた。

(2) 繊維の知識

繊維の実物標本を借りることができたので、綿、羊毛、絹、麻などの天然繊維、ポリエステル、ナイロン、アクリル、レーヨン、その他の化学繊維に手で触れさせ、観察させた。男子生徒が特に関心を示したのは、ガラス繊維と耐燃繊維であった。繊維の利用が被服に限らず、建築材料にも利用されていることが、男子の発言の中にあった。授業でもその発言を生かし、繊維の幅広い利用の実態を実物に触れながら確認しあった。

次に、繊維の被服における利用に限定し、繊維が歴史的に見て、どのように利用されてきたのか説明したあと、天然繊維と化学繊維の分類を生徒とともに行った。

中には、授業後にその本を借りにきた男子生徒もいた。

(3) 繊維から糸へ

授業では、特に綿繊維をとりあげることにした。綿が日常最も利用されている繊維であることと、原材料である綿花の実物に触れたときの驚きと感動を体験させたいと考えたからである。実際、一人一人に手渡した綿花は、生徒の心を動かし、興味と関心を引き起こすことができた。

続いて、綿と麻の比較をさせ、綿の繊維が細くて短いことを認識させた。そして綿を糸にするにはどのようにすればよいか、すなわち「糸紡ぎの原理」を考えさせた。原理を学ぶことは、単に技能の伝達に終わらせることなく、男子生徒にも知的な関心をもって被服の授業に取り組んでももらいたいと考えたからである。

2. 細くて短い綿の繊維を糸にするには、繊維をひきそろえ、よりをかるという原理があることを、電子顕微鏡写真スライドによるミクロ的アプローチと障子紙で製作した繊維モデルによるマクロ的アプローチの後に、生徒の発言として引き出すことができた。

次に綿弓と糸紡ぎ器を利用させながら、各自の綿花から糸を紡ぎ出させた。

手先の器用な生徒は糸紡ぎ器の使用を上手にできたが、そうでない生徒には難しかったようだ。それぞれの程度にあわせた紡がせ方を考慮して示す必要を感じた。

(4) 糸から布へ

織りについては平織りを取り上げた。最も基本となる織り方であるという理由からである。授業実践では、色の違う紙テープで平織りの組織を実際にその場で織って生徒に示した。

織り器については2種類示した。

「厚紙の上下に刻みをいれて縦糸をはる織り器」と、「箱の上下に待ち針をさして縦糸を張り一本おきに糸でつって上下させる織り器」である。生徒は「厚紙」の方を多く選んだ。これは、「厚紙」の方だと、平織りの組織図と直感的に対応することと、織り器の製作に5分程度の時間しかからないことによると考えられる。限られた時間内では無理であるが、織り器の製作も生徒が意欲的に取り組める教材と考えられ、夏休みの課題にするとか、木材加工の授業との関連を図る等の工夫の余地はあるものと考えられる。

織り器ができた生徒に、自分で紡いだ糸で縦糸をはらせたところ、その縦糸が切れる生徒がでた。刺繍糸、毛糸、刺子用綿糸等を縦糸の切れた生徒に配布して布を織らせた。丈夫な糸を紡ぐことのできた生徒は、縦糸も横糸も自分で紡いだ糸を使用して布を織りあげた。その布は感想文と共に提出させた。

(5) 材料学習のまとめ

綿花から糸と布を作ったことから、綿の性質を資料を使ってまとめた。さらに、化学繊維の成り立ちにも触れ、同様に化学繊維の性質をまとめた。また、混綿技術の開発により混紡織物ができ、現在多く利用されていることを理解させた。

引き続き、被服製作の授業を予告し布の選択に、これまでの学習が関連することを確認した。

2. 布から服へ

(1) 製作から服へ

今年度前期の実践では、製作題材を複数設定し、Tシャツ(37人)またはベスト(1人)またはショートパンツ(12人)として製作させた。

布を学校保管にして授業でのみ製作させたが、クラスで一番はやくTシャツを完成させたのは、男子3人女子1人で、縫合を8時間で終わらせている。個人差があるため実際には縫合に11時間をかけた。特に遅い生徒には放課後も製作させた。しかし、Tシャツを選んだ男子生徒の中には意欲をなくして製作をやめたり、母親の縫った作品をもって来る生徒があわせて5人ほどいた。

後期は題材をショートパンツにかぎって製作させた。複数題材でなくなったことから、2人の女子が不満の意をあらわしたが、サイズや布の柄の点で幅の広い選択を与えたことで解消して現在意欲的に取り組んでいる。

(2) 指導の工夫

1) 意欲を持続させる工夫

ミシンとロックミシンを数多く用意した。機械として整備する方法も指導して、積極的に使用するよう促した。また、授業の前日に、ミシンの糸かけをすませ、すぐ動くように配慮した。

2) 技能面は全員ができるレベルに設定

技能面では、あまり高いものを求めると男子の中に、意欲をなくす生徒が出てしまうことから、そうならない程度にした。

3) 班学習として被服製作

デザインが同じなので班を編成して、裁断やしるしつけなどを班の共同作業とした。縫合も、協力して全員できた班の班長に連絡にこさせ、教師が出向いてその先にすすむように指示した。

3. 授業実践を終えて

前期と後期の2回の実践をとおして、あきらかになったことは以下の通りである。

(1) 生徒は意欲的に取り組んだ。

感想文から判断すると、今回の糸づくり布づくりの授業にはかなりの生徒が意欲をもったのぞんだことがわかる。

それは、「僕は、はっきり言ってあまりこの授業には乗り気ではありませんでした。でも回をすすめていくごとに楽しくなりました。」とか「横井さんの話をもとにして、綿から糸にして布を作りましたが、とても楽しい授業をうけることができました。」などの感想文に見られた。

(2) 糸から布、そして服という構成は生徒の思考の論理に適合していた。

ショートパンツの製作に入って間もない頃の生徒の感想文の中に、次のような内容のものがあつた。

ショートパンツの製作になって、布を受け取った時、機械で織った布のすばらしさに感動した。

これまでは布や服を見てもなにも思わなかったが、今では、糸や繊維からできているということ意識するようになった。

これらの感想を得たことは、期待した以上の成果があがったものとして、受け止めていきたい。

(3) 開発した教材・教具は有効に機能した。

① 繊維の電子顕微鏡スライド……繊維をミクロ的にとらえるのに役立った。特に、その写真をどのようにして撮ったかという話には、男子も女子も興味を示した。

資料1 授業改善のための授業実践記録用紙

技術・家庭科（ ）指導案、実践記録及び反省・評価 （ ）月（ ）日（ ）校時

指 導 案					実践記録
時間	指導目標・内容	発問・指示・演示	予想される生徒の反応	準備物	生徒の反応
反省					
評価					

② 綿弓……………繊維に振動を与えて繊維と繊維の間隔を均一化するという
ことを理解できた。綿弓を使用すると綿花が大きくふくらみ、糸紡ぎがしやす
くなることに気づいて、よろこんで使用していた。

③ 糸紡ぎ器……………難しくて使用できない生徒が10人ほどいたが、使用した
ことで糸をつくる時間が手で行うよりも早くて丈夫にできた。

後期のクラスには、自分たちで製作させた。男子も女子も、モーターやプー
リーを使って、喜んで製作していた。自分で作ると補修の方法も身につくので、
時間があればやらせたほうがよいと感じた。

④ 織り器……………見本として用意した2種類の織り器をもとに、それぞれ自
分の織り器を製作。糸がうまく紡げない生徒も毛糸や刺繍糸で楽しく織った。

(4) 被服における製作題材は1種類がよい。

共学で被服製作をさせると、女子だけのときよりも個人差が大きい。製作題材を複雑にすると、はじめは意欲的に取り組んでも、レベルが高すぎるものを選んだ生徒は脱落してしまう恐れがある。自分のレベルにあった選択をすすめても必ずしも一致するとは限らない。そこで製作題材をすべての生徒が完成できるレベルのもの1種類とし、布の柄などで選択の幅を広げてやる等の工夫が必要である。

4. 今後の課題

実践を通して以下のことが今後の課題としてあきらかになった。

(1) 新教育課程に向けて糸と布の成り立ちを新設「家庭生活」領域で

新設領域の「家庭生活」の中で被服の材料の学習をとりあげることが可能なようである。指導計画を立てたいと考えている。

(2) 製作題材の開発が必要である

ショートパンツは生徒も意欲的に取り組んだ教材であったが、領域の目標を具現化している製作題材としてふさわしいか、検討していく必要がある。また、生徒の実態にあっているかどうかの検討も重ねて、基礎・基本の習得と基本的な学習方法の習得をより可能にする製作題材を開発していきたい。

(3) 評価は技能よりも関心・態度面に重点をおいてはどうか。

従来は、作品をみて技能の相対評価を重視して行ってきた。しかし、男女共学の被服のようにあきらかに男女の生活経験に差のある領域では、授業を通してどれだけ成長したかを評価するような「個人内評価」を取り入れて重視していかないと男子にとって不利な教科領域になってしまう。したがって、作品のできばえのみではなく、その作品の製作のプロセスにおいて、いかに課題意識をもって取り組んだかという点を重視して評価していく必要がある。

(4) 毎時間の学習課題の充実のために授業記録を

製作題材に取り組み、長い時間をかけて完成させた時の成就感・満足感は重要である。したがって、毎時間の学習課題を明確にし、全員が完成するよう励まし続けたい。そのためには、教師自身が自らの授業を改善するよう実践記録をとって反省・評価をしていく必要がある。

(宮城・宮城教育大学附属中学校)

業者もつらいよ

.....飯田 一男.....

●高等戦術と私の持病

本誌で常連の杉原博子先生が新しい教材について、こんなふうに相談を持ち掛けてくる。「ねえ、真綿って知ってる？ どこかに無いかしら。」「真綿なんか、そのへんの布団屋サンに行けばいくらでも手にはいるんじゃないですか。」「ううん、そんなんじゃないくて、本物の、純粋な、蚕から吐き出したあの糸だけでできている真綿が欲しいのよ。」「さあ、どこで売っているんでしょうか。」「あのね、私が知っているのでは長野の善光寺通りにあるのよ」

まあ、行けとは言っていないんだけど、行かなければならない状況ができつつあるようなものだ。私の弱点を針で突かれているようなものだ。つい、その気になって信州にいつてしまう。こまったものだ。

教材業者なのだから、いかなるヒントにも耳を傾け、調べ、綿密なプランに基づいて、いつも頭と体は全回転していなければならないというのに、衝動的にハダシで飛び出すワルい癖を私は持病にしている。こういうのを軽率というのです。このまえに、杉原先生関係では4大繊維を集めろという示唆があって、これだけで大変です。天然繊維のうち、手っ取り早くワタから着手します。とりあえずワタの団体を探し出し2、3個所まわって来ます。都内中心部にあるこうした団体は国の根幹をなす財閥系のビルにはいっています。べつに担当者に会うまでもなく「いま、日本ではワタなど生産されていません。100パーセント輸入です」カウンターにワタの花がいくつか付けている枝が飾ってあって、なんでも趣味的に栽培しているひとから譲られたものだという。ワタの花など普段見つけていないから、これをこどもたちに見せたら良いであろうと胸がさわぎます。その畑を見たいものですね。「なんでも、愛知県のですねえ。」こともなげに、そこのひとは、そういいます。電話をかけるとこれが「マ、日本ではうちだけでしょワタをつ

むいで糸にして、それで伝統的な布を織るですよ」。なんとなく、うさん臭い感じもします。日をきめて東海道を西に下ります。たしかにワタの畑はありました。広大な作付け面積ではないにせよ、ワタの吹き出たそれぞれの枝が風に揺れている景色はなかなかのものでした。「月の出のころあいに畑に出ますとな。それはもうフニャフニャ」。野生動物のような異臭を放つおじさんは文学的な修辭が見当たらずフニャフニャになってしまうのです。このワタの枝わけてください。「ああいよ。ワタの花ひとつ150エンだあ」。うひょー。ひと枝2,000エンぐらいになるではないか。だから、手づくりとか民芸風だとか伝統工芸などは高いからこまるではないか。愚知言いながら空振りが腹立たい。ところが、ややなんと、地元の足立区には都市農業公園というのがあって、ワタもけっこう栽培しているのです。見るだけならここで十分間にあっていてたすです。

●教材を産み出すのはとてもムズかしい

私の場合、ひとつの教材をつくりだすのに最低10万円かかる。いろいろな先生に、こんな教材があればドンドン売れるよ。もっといっぱいつくれば。などの声にに応じていたら、もういまごろボロボロになっていますよ。あたらしい教材の場合、その材料が安定して供給できるか。加工にバラツキは出ないか。在庫による変質はないか。単価の変動の見通し、印刷費。DMなどPR経費。これらの諸経費を見すえ決断しなければならない。しかも、しかもです、みんな買うかといったら買わないのです。ユーザーが不明なのです。安定した販売先が見通せるものなら改良や発展的テーマの伸張も含んだ教材の誕生が可能です。こんなことでは腰の坐った永遠のベストセラーは叶うはずがありません。私の場合はこの程度のリスクを感じながら教材づくりをしています。教材の生産業者でなく、教材工房だ、と認識して自分から面白がって作っていかうと思っています。

たとえば住居です。他社がやったものだから、口をきわめてあしざまには申せませんが方眼紙に間取りの設計を施すもの。なんだかキセカエ人形の付属みたいで、これでいいのかなと首をかしげたくりますよ。集合住宅を基調にしなければならぬ現代では、自分の部屋を創造することじたい絵そらごとに思えるのです。いっそ自分を離れて住居という固定観念だけでとらえれば非現実的な家をつくりターンテーブルに乗せ、一方向から光を照射して採光。扇風機を回して風が部屋にどう動いていくか。窓の取付け場所をあちこち変えることによって湿気、保温はどうなるか。これは一個だけ木工ホビー職人に頼んで作ってもらったのですが、85,000エンの請求書に目まいがしました。

たとえば、保存食。こどもたちにも簡単でしかもおいしい漬けものを教材化し

たい。実際につくってみた。うちでは、こどもたちがごはんにフリカケたりお菓子がわりに摘まんで食べていました。このさい作り方も記しておきます。

ウリを縦に3センチぐらいに薄くむく。野菜の皮むき器をつかう。大根も縦に長くウリと同じようにむく（皮もつかう）。ニンジン、ごぼう、うど、リンゴ。数が多いほど複雑な味になってくる。むきおわたたら、ポリバケツかボールなどの容器にいれて、うす塩にまぶす。塩にまぶすと粘りが出て千ぎれなくなる。この塩のあとで、サンショ、トウガラシ、ニンニク、ショウガ、ミカンの皮、などいっしょに摺り鉢ですって、まぶす。押し蓋をして重石をのせて漬けておく。夕方つけこみ、朝には取り出し、洗濯物の様にサオにかけて干す。短いものはスノコか板にでも並べて干す。日光の強い日なら一日で乾く。蝶むすびにして2センチほどにぎざんでおく、もっとこまかくフリカケ状にしてよく、これは保存食としてたいそうおいしい乾燥漬けものです。

さて、これをどう教材化したかって。アハハ、作り方をプリントにして配ったんです。よーく…考えなくても一銭にもならないのです。

でもこれはうまかったなあ。シソの実の塩づけしたものをまぶしたら文句なし。私の老後の設計は、沢山の漬けものと手造りの味噌の製造に徹しようかな。

●衝動的な教材の末路

関東平野の野菜の集積地。茨城県内の休耕田。自分で畑を開墾し作物を作る。ヨシッ全校的な問題だ。学校側では実施にむけて考えると言う。こうなれば単に作物を作るだけではない。PTAにも呼び掛けて、地元の農家に野菜の即売。収穫時に親子揃って参加させよう。農家の人に餅つきをしてもらおう。郷土芸能を見せてもらおう。学校の共通のふるさととして縁組みのセレモニーもしよう。それを機会にホームステイもできるかな。単にイモを植えようというプランは社会的な結合というような展開になってくる。教材業者としてどんなところが職業的な接触度合いなのか。もう、ここまできてしまうと一個の営利は吹きとんでしまう。人生ゼニカネだけじゃない。意気にも感じようではないか。でね、学校側の都合でこれは白紙撤回。こうなるとですね。一町歩あまりの畑の年間使用料の頭金、折衝費、市役所、町役場の担当者とのあの盛り上がりはどう収束するのか。そして観光バス会社にたいする頭の痛いキャンセル料。なんだなんだ、これは。まだまだあります。恨みは深しインスタントラーメン。

いまや、街に溢れるインスタントラーメンの数の多さよ。量から言っても当然市民権は得ている。しかも、お湯をじゃーとそそぐと簡単にラーメンが出来上がってしまうメカニズムを分かってもいいのではないかと、思えば実際に作って

ためしてみようではないか。ウドン粉は安いものだからともかく、ラーメンを入れるウレタンのどんぶり、スープ、には泣かされた。ロットで買って頂戴というのです。こっちは気合いが入っていますあ。3,000コばかり引受けちゃおう。運送屋が届けに来たときの愕きといったらありません。ウチの入口にビルが建ったようです。わあーあ。うちの者は異口同音にそう叫びました。こどもなんか「これからどうやって家を脱出したらいいの」。玄関からトンネルをほれ！ わあーあ。もう悲鳴です。

専門家の指導よろしく、ラーメン完成！ けっこういけるではないか。写真に撮る。マニュアルを作成する。世界初、インスタントラーメン教材化！ こういうの、うれしくてすぐ話したくなります。相談しやすい家庭科のベテラン先生です。「学校というところは正しいことを教えるところです。インスタントなど、もってのほか。もっといいものを考えたらいいが。」

失恋したときより動転しましたね。どうするんですかアレ、ドラ猫が家の庭で子を5匹も生ましました。シャクだからあのドンブリを2個合わせた中に1匹づついれてテープでとめてバラまいてやりました。近所から苦情が殺到しました。

そーか、そーか。清く正しくありたいものが教材なの。こらこら宝塚歌劇団みたいなこと言ってはいかん。当人、フテくされています。

●新教材、天然繊維がやってきた

エイヤッと気合いをいれて天然繊維が到着します。羊毛はオーストラリアから木枠で組んだ梱包で届きました。まさか1キロや2キロなんていう気の楽な仕入れではありません。臭いことおびただしい。綿花はアメリカが主たる輸入国ですが、高級品となるとブラジル綿が、委員長。入手しやすい関係で副委員長のスーダン綿を選ぶ。これらは番手の細い綿糸となり、高級織物の素材になり、綿の繊維が短いインド綿や中国綿は布団ワタになったり脱脂綿。綿の梱包を解いた時には腰をぬかさん思いをしました。だって、タガのような鉢巻きを外したらポポボンとポップコーンのように3段にわたってパクハツしました。それぞれお国柄で梱包の仕方も違います。中国の麻なんか針金の番線を使っているのですがじつに単純で、しかも精巧な梱包です。大型冷蔵庫ほどの形にうまくまとめてありました解いた瞬間、ラクダが到着したかと思わせました。このどれもが臭いのなんの。今だって物置を明けてはいられません。臭いのに当たって悪酔いしますから。それに、未だ民主化しない中国の麻ときたら、ダニがわが家に亡命してきまして、これだって大騒ぎとなりました。

杉原博子先生、こんなもんでいいでしょうか。では、おわります。

被服領域教材化の一考察

特に葛繊維について

..... 兼子 尚子

1. はじめに

私は、大学で被服領域における教材化の試みとして、特に葛繊維について研究してきた。これは、植物である「葛」の茎からとった繊維のことを指し、この繊維から作った布が葛布と呼ばれるものである。葛繊維を取り上げた理由は、葛が日本全国にわたって広く分布し、身近なところで自生しているため、容易に採取できる植物であることから、教材として有効ではないかと考えたからである。

現代の衣生活において、最もよく利用されている繊維は綿である。しかし、その綿は栽培植物であり、現在では輸入に頼るところが大きく、日本ではほとんど栽培されていない状況にある。さらに綿は、元来熱帯植物であるため、日照が多く雨の少ない気候を好み、夏の時期に気温25度が約10日間続く地域でなければ栽培できない。そこで、綿が伝えられた9世紀以前に用いられていた古代布に着目した。古代において、人々は藤や科の木など、身近に自生している植物の繊維や木の皮を用いて布を作り、衣服を作ってきた。それらの植物のなかに葛も含まれていたのである。葛から繊維を取り出すことは、人間が自然界のなかから繊維を取り出す最も原始的な方法であると同時に、衣生活の原点と言えないだろうかと考えた。そこで卒業研究にあたり、家庭科教育における被服分野の導入段階で、子どもたちに衣服材料を理解させる教材として葛繊維を取り上げたいと思った。自分達の生活に身近なものに目を向け、体験を通して学ぶことは、たいへん価値があると思われる。

これらのことから、卒論の研究題材として「葛」を取り上げることにした。

2. 研究内容

実際の研究内容は、葛について、葛布の歴史、葛から繊維をとり、糸になるま

で、葛繊維の特徴、総括の全5章で構成してある。「葛について」と「葛布の歴史」については、主に文献研究で、生産地を訪ねて資料収集も行なった。「葛から繊維をとり、糸になるまで」は、葛の観察調査から始め、研究者訪問によってその方法を学び、実際に葛を採取して繊維を取り出すことを試みた。「葛繊維の特徴」では、丈夫さの基準に一般に用いられている引っ張り強伸度を測定し、他の繊維と比較することで葛繊維の特徴を考察した。

この中で、葛についてと自分が行なった葛から繊維をとる方法について、これから紹介することにする。

葛について

全国的に広く分布しているマメ科の多年草である。低地から1400メートルの高さまで生育しており、道路沿いや川の土手など身近なところで観察できる。1枚の葉は、3枚の手のひら大の小さな葉から成っている。茎の生長は早く、他物に巻きつきながら10メートル以上に伸び、大群落をつくる。夏の終わってから秋にかけては紫紅色の美しい花が咲き、千年も昔から秋の七草の一つに数えられてきた。



葛の生育状況

以前は根に貯蔵されているデンプンをとって「葛粉」がつくられ、料理や菓子の材料とされた。根を干したものは漢方薬の一つで「葛根」といい、発汗や解熱に用いられた。茎の繊維からは「葛布」が織られ、葉は飼料とされた。このように葛は、根も茎も葉も有効に使われ、生活に深いかかわりのある植物であった。現在では身近にありながらほとんど利用されず、忘れられている。

葛から繊維をとるまで

1) 葛布に適した葛

葛は、地表面を這う茎と他の植物などに巻きつきながら伸びる茎の2種類がある。このうち葛布にするのに適しているのは、地表面を這っているものである。茎は、その年5メートルくらいに伸びたみずみずしい蔓で、周りに紫や黄色の毛が生えているものがよい。茎を採取するには、他の植物があまり繁茂していない土手のような所を探す。

葛は、4月中旬に芽が膨らみ、4月末頃から茎が伸び始める。8月末頃になると花が咲き種子がつき始め、11月中旬には枯れるという周期をもつ。そのため葛

を採取できる時期というのは限られている。6月から9月上旬までは採取することは可能であるが、梅雨明けが最適である。花が咲き始めると繊維が堅くなり品質も落ちるという。

2) 葛から繊維を取り出す方法

〈生産工程〉

- | | | | |
|-----|----------|-----|----------|
| 1日目 | 1. 収穫 | 5日目 | 5. 外皮をとる |
| | 2. 煮る | | 6. 芯を抜く |
| | 3. 水につける | | 7. 仕上げ洗い |
| 2日目 | 4. 発酵させる | | 8. 天日に干す |
| | (2～3日) | | |

1. 収穫；茎の根元の株から1メートル位先のところより収穫する。ついている葉を落として根元を揃え、3本くらいまとめて縛る。

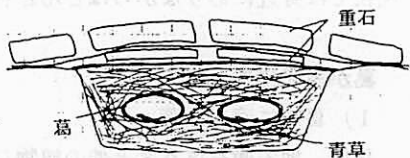
2. 煮る；茎の色が緑色から黄色に変わるまで、沸騰した湯に約5～6分入れて煮る。蔓を指で押して枝豆位のやわらかさになればよい。

3. 水につける；すぐにきれいな水につけて、一晩置く。

4. 発酵させる；地面に1メートル四方深さ30センチの穴を掘り、ススキなどあくの強くない生草をしきつめて室をつくる。そこに葛を入れ、さらに生草をかけビニールをかぶせて密閉する。室はダンボール箱のような箱でも代用できる。2～3日ねかせると、室のなかの葛は腐って白かびが生えている。これが指先で触ると、外皮とともにぬるぬるととれるようになればよい。



煮る



発酵させる室

5. 外皮をとる；ドロドロに腐った表皮は、川の流れを利用して洗い流す。

6. 芯を抜く；蔓を1本ずつとって頭部（根元の方）から10センチ位のところを持ち、頭部をつまんで下の方に向かってしごきおろす。繊維はするすると芯から離れ、糞虫の巣のような状態ととれる。

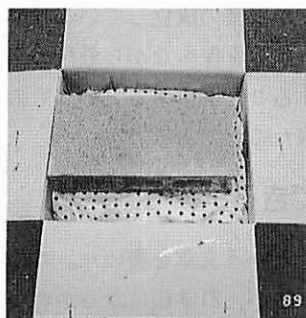
7. 仕上げ洗い；繊維は頭部を揃えて川の流れでよく洗う。

8. 天日に干す；頭部の方を束ね、竹竿などに掛けて乾燥させる。



以上のようにして、葛を採取してから約一週間後に繊維だけの姿になるのである。葛から繊維を取り出すまでにはいくつかの工程を踏むが、その中で特に注意したい点は、発酵させた後である。上の図に示したように、繊維は表皮と芯の間にある。発酵させると表皮はどろどろに腐り、指先でも簡単にとれてしまう。その表皮のとれた後にすぐ見えるのが繊維である。私自身失敗したのであるが、繊維を表皮として捨ててしまわないよう注意したい。

また発酵させる際、室はダンボール箱でも代用できることを先に述べたが、空気のもれない発泡スチロールの箱の方がより適しているようである。このように箱を利用することによって、扱いが容易になり、教室内でも観察が可能となる。



(左)ダンボール箱
を使って発酵さ
せている様子



(右) 3日後、葛は
白くかびている

3. まとめ

葛は現在では忘れられているが、かつては衣料にも食料にも利用され、価値ある植物であった。それは、身近に自生しているため、材料が手に入りやすいことが大きな要因であったといえる。葛から繊維を取り出すことは、今でも昔ながらの方法であり、その製造過程を体験することで、植物本来の姿から繊維になる変化を手にとってみる事が出来る。さらに、他の繊維への発展も可能である。これらのことから、葛は子どもたちにとって、繊維そのものを理解させるよい教材になると思われる。この4月より私は教員になった。低学年においては生活科、中学生なら理科で植物の自然観察の中に葛も含めて取り上げ、それを踏まえた上で、高学年では家庭科で葛繊維を教材として取り上げられたら、と思っている。

(茨城・八郷町立林小学校)

共学「機械」学習の最初のこと

産業教育研究連盟常任委員

池上 正道

はじめに

私は、この1990年3月で35年勤めた中学校の「技術・家庭科」の教師の仕事を定年退職することになった。昨年も3年を希望したが、今年度も、引き続いて3年を教えることになった。最後の授業だけは、なんとか授業の成立している状態で終えたいと願っていたが、どうやら、学校らしい状態を保ちながら最後の年を迎えることが出来た。これは、私一人力で、どうすることが出来るというものではなく、職場の仲間の支えがあって、はじめて出来たことである。

1 定数1名減で「男女共学」の条件ができる

昨年の本誌5月号に、私は「男女共学の機械学習」という文章を書いた。この時は1989年度に3年生は19学級になるか、20学級になるか、21学級になるかわからなかった。学校の前にあった「ヤクルト」の工場が引っ越して、跡地に「インペリアル東久留米」という巨大マンション群が出現した。入居がはじまったが、中学生を持つ家庭がどのくらい入るのか、また、入っても公立中学校に子弟をやるかどうかはわからないためであった。また、利殖目的で買い占めた人と借りて住む人が違って、4月になってみないと、果たして何人の中学生が来るかわからないという状態であった。結果としてこれまで技術・家庭科を男2女2で教えていたのが、男2女1になった。1年生では、ずっと「木材加工」と「食物」を交替した形の共学があったが、3年生は別学で「半学級」にしていた。それが、この定員減で「共学」の条件が出来たことになる。私が、昨年の5月号で、共学の機械学習は是非やりたいが35時間は無理だと思われるので17時間で前期後期の入れ換えを考えると、例えば「ベビーエレファント号」の製作は無理であるが、それでも、やった方がよいと書いたのは、前期、後期を分けて、「保育」と半々

にすることを考えていたからである。

それでも、はじめは「電気」を共学にしたかった。それで、2時間続きの方を共学にして、1時間を別学にする案を出した。そうすると家庭科の時間講師の関係で都合がよいということもあった。しかし、3年の学年の先生方から異論が出た。「これまで、3年の技術・家庭科の評価は食物や被服の成績でつくようになっていたが、電気が多くの内容を占めるなら、親は納得しないだろう」というのである。たしかに、1年から、このことが知らされていればともかく、急に、そういうふうに変更しても無理があるということになり、加工学習、機械1の学習も含めて、いちおう機械2を男女共学の内容として、取り入れることにした。昨年の本誌7月号に「蒸気機関を教える意義」を書いたが、この時は、この男女共学で1時間、教えることが決まってから書いたものである。しかし、この授業への準備は、少し頭が痛かった。男女共学の機械2は、これまで取り組んだことがある。しかし、週に1時間、「作る」学習が、うまく持続するかどうかである。特に1年生の時に共学で教えたことがあるにしても、3年の受験に関係する時に、食物、被服とは異質の「機械」の授業が置かれることに、反発しないだろうか、ということである。そこで、まず次のような印刷物を作り、これをもとに話すことにした。幸いなことに、この学年は教師の話を聴く体制が出来ていた。何年か荒れた学年を持ち、話を聴かせることが出来ないつらさを味わったこともあり、この生徒の状態は有り難かった。それは「技術・家庭科の3年の授業について」というものである。

2 最初に生徒に配布したプリントより

「機械」で何を勉強するのか

これまで技術・家庭科で「機械」を教える教材としては裁縫ミシンがありました。久留米中でも、これを教材にして教えていたことがありますが、最近のミシンの進歩は、これまで教科書に出ていた「HA型」というものと違った機構のものが増えてきて、構造も、非常に難しくなってきました。学校には教材用ミシンは用意してありますが、いまひとつ、それでは興味が少ないという問題が出てきました。そこで、思い切って、昨年度、男子にだけ作ってもらった「蒸気機関車」を男女共通に作ってもらおうと思います。そして、これをもとにして内燃機関—ここではガソリン機関、つまり、バイクや自動車のエンジンの学習につなげて行こうと思います。作るものは「ベビー・エレファント号」という真ちゅうの機関車で、完成すると固形燃料でシュッシュッと走ります。自分で蒸気機関車を作ったという喜びは、なにものにも変えがたいもので、これを男子だけでなく女

子にも味わってもらおうと思います。そんな仕事はいやだという人もいるかも知れません。しかし、学校教育は自分の可能性を発見することがねらいです。中学校には9つの教科がありますが、はじめから、どれも好きだという人は、そう、多くないでしょう。ほとんどの人は得意な教科と不得意な教科があります。1年で下駄を作って貰って、こういう仕事が好きでなかった人がいることを、私もよく知っています。しかし、今年卒業した3年生（男子だけでしたが）に感想を書いてもらおうと、1年、2年では、苦手だった技術が、3年になって、そうでなくなってきたと書いてあるものが多いのに気がつきました。あとで、この文章のいくつかを引用します。男子でインタホンやラジオのことを書いている人が多かったのですが「蒸気機関車」も評判がよく、「下駄」と違った魅力があることも確かです。

器用、不器用ということ

みなさんの中には、「自分は不器用だから、作るのはいやだ」という人がいます。たしかに友達がどんどん作って行くのに、自分だけ、遅れて、ついて行けないのは、つらいことです。しかし、だからと言って、授業中に仕事を放棄してしまうと、あとから、ついて行くのは、もっと、つらくなります。ある、一定の部分は、残ってでも作ってしまうファイトがほしいのです。また、部品がなくなってしまって、そのために作れないということもあると思います。そんな時は代わりの部品を補給するようにしますが、間に合わないこともあります。次の時間には間に合わせるようにしますが、そのために、おくれることもあるでしょう。そうした一人一人の声を私に伝えてくれるのが「ノート」です。1年の時から「ノート」の提出には、やかましかったことを覚えているでしょう。この春卒業した3年生で「ノート提出」をいやがっていた人がいました。1年の時と同じでノートには5、4、3、2、1で点をつけますが、きちんと書かれていれば、みな5がつきます。この合計が、それぞれの学期の成績に関係します。作品が出ていてもノート提出ゼロなら1です。ノートをきちんと書くことは、勉強の一番基本的なことです。そして、物を作ってばかりで、ノートをとることがなければ「感想」だけは書いてもらいます。

たとえば、ボイラーのネジしめが、なかなか難しい、大変だったというような場合、感想のところに、そう書いてください。相談に乗ることも出来ると思います。どんな勉強でもそうですが、必死になってやれば、自分が、思ったより器用だったことを「発見」するかも知れません。人によっては「あんたは、不器用だねえ」といった大人の（親も含めて）心ない言葉で、本当に、そう思いこんでいる人もいるかも知れませんね。そういう人が、そうでないことを「発見」したら、

あるいは、その人の一生の方向が、それで変わってしまうかも知れません。そうであれば、この材料費など、安いものです。ですから、決して放棄しないで、頑張って作ってほしいのです。

発明家の伝記のこと

この授業で、作るだけでなくワット、トレビシック、スチーブンソン、オットー、ダイムラー、ヴァンケルといった発明家の話もします。これは、社会科の勉強の参考になるだけでなく、人間がこれまで持っていなかった蒸気機関や内燃機関を作りだすことは、どういう意味があるのかということを考えるきっかけを作りたいと思います。社会科の授業だけでは引き出されてこなかった興味が湧いてくるということは、大変なことなのです。勉強の出来る出来ないは、興味が持続するかどうかの問題だからです。

はじめのお話はこれくらいにしておきます。今年の3月に卒業した先輩の文章をいくつか紹介します。これを読んで考えてほしいのです。楽しい授業とは、好き勝手の事ができる授業ではありません。授業の内容が、面白くて、待ち遠しい授業です。3年の技術の授業を、そういう授業にしたいと思っています。一人ひとりが、頑張りたいと思っています。

3 前年度の生徒の作文を紹介する

このプリントは、この後、前年度の生徒の作文から、幾つかを紹介した。次は、その一部である。

O. T. 君

3年間、池上先生から授業を受けてきて、ぼくは、手先が器用になったことと並んで、技術についてたくさんのことを身につけることができました。それは、ぼくにとって、とてもプラスになり、また、先生も、生徒がこのようになることを望んでいたのではないのでしょうか？ 3年間、たくさんの作品を作ってきて感じたことは、作品どれもが実用性があることです。（機関車、下駄はのぞく）それらの作品は、ぼく自身の技の向上とともに、実用的な作品を作り、家庭でそれを使用するという一挙両得の学習として、とても好感がもてました。

けれど、その授業内容にも一つ疑問を持ちました。それは、作品の採点上の観点です。先生は、生徒に作品を作らせ、その作品が出来る速さで点をつけていました。ぼくは、作品を毎回でいいに作ってきました。例をあげればきりがありますが、折りたたみ椅子です。木工で、ぼくも好きだったせいもありますが、とてもでいいに仕上げました（曲部はでいいにやすりをかけ、かども安全性を出すために、きれいにサンドペーパーで削ったり）。けれど、先生は、速くで

きた人をチェックして、いくらきれいに出来ても、ぜんぜん、そんな点は見ずに採点していました。その時ぼくはがっかりしました。やはり、速さも必要かも知れませんが、それより、作品の内容、美しさや使いやすさなど、もう少し見てくればと思います。

最後に3年間、充実した内容の授業をとoshi、技術のさまざまな分野からの説明、また、これから生きていく上で、とても必要な事項を教えていただき、とても嬉しく思います。この3年間の授業を日曜大工や、趣味に生かして行きたいです。

(先生から) 2年の2学期の評価をつけた資料が、すぐ見つけ出せないの、具体的なことが言えないのですが、「できばえ」は、文章で、忘れないうちにメモしておいて、試験の成績や、ノートなど、いろいろな材料を見て、総合的に出しました。完成の速さだけで評価したものではありません。ただ、誰が、どれだけ速く作ったかは、いつもチェックしていました。ゆっくり作りたいという人もいますが、うっかりすると、ゆっくり作っているうちに、友達との雑談の方に関心が行ってしまうこともあるので、授業の雰囲気としては、みんなが必死で作っている状態であってほしいのです。この雰囲気の中で、はじめ、好きでなくても、とにかく一生懸命やる習慣のついてくる人も出てくるのです。もう少し、人数が少なければ、こうした不満も、かなり解消するのではないかと思います。

それから、学んだことが何に役立つかということですが、日曜大工もいいのですが、これから、さらに高度の勉強をしたいという人には、学問の基礎になるということです。例えば環境汚染のことを論じるにも、自動車は、なぜ排気ガスを出すのかということは、ガソリン機関の構造を知っていないと分からないことです。半導体の輸出の問題を考えるにもトランジスタやICが、どんなもので、どういうところに使われているのか、知らないと困るわけです。現在の社会、経済の問題ひとつとっても、技術的教養は、国語の古文、漢文などの「古典的教養」に決して劣らぬ、人間にとって大切なものです。これからも、どんどん勉強してください。その基礎としてきっと役に立つと思います。

こうして文章にして、新3年生に話した。ここでつける学力とは、どういうものかについても話した。これが、出発点として幸いしたと思う。もうこの学年も終わろうとしており、「ベビーエレファント」はまだ全員とは行かないが男子は8割方完成して、きっと、いい感想を残してくれると思う。私にとって最後の充実した授業の出来た1年間であった。



空き缶に描かれた写楽

文化祭クラス展示作品

都立田無工業高等学校

高橋 梅吉

はじめに

昨年10月28、29日の両日に田無工祭が催された。今年のテーマは「飛翔」。内容には全く関係なく、どうやらテーマも、お飾りの一部になりつつある。

かつて、学校祭、文化祭といえば、演劇、コーラス、作品展示、研究発表など日常の成果を表現する場であったと思われるが、最近ではバーゲン、模擬店、喫茶店といった主催者が客と一緒に楽しめるものが主流を占めるようになった。規模はともかく、中学から大学までが内容的に同じ傾向と聞く。善悪を問うより、時代の様変わりを思わせる。

教師は、かつての文化祭をとり戻そうとやっきになるのだが……

以下は、オリジナリティに富んだアイデアと、その作品展示が実現するまでのプロセスを記録したものである。

内容決定までのいきさつ

のせられた担任

本校の文化祭は、毎年文化の日付近の土、日があてられる。準備の都合上、夏休み前までには、参加団体の応募が締めきられる。そのため各団体は6月頃からHRなどで内容の検討を行うが、今回の我がクラスでの内容決定には、いささかその手続きを異にしていた。

昼休みの時間、数名が私のところへ「相談したいことがある」と話をもちかけてきた。「文化祭の参加内容は、空き缶でパネルをつくり、それに絵を描いて展示したい」ということである。パネルの大きさは、空き缶の数が約7000個という壮大なものであった。

発想がおもしろかったので「そりゃいい」と即答したものの、空き缶の収集や、

パネルの構造、あるいは作業工程などを考えると、いささか不安が残った。

HRでの説得

本来なら、HRでの意見交換の中でクラスとしての出し物が決定されるはずのものが、前述のようなわけで、他の生徒への提案の方法に苦慮した。

アイディアの持ち主が文化祭実行委員として、議長を勤めていることもつらい。一方的に話をもっていったのでは、協力はおろか、反発にもなりかねない。彼らが相談に来たそもそもの目的は、「担任から他の生徒を説得してもらいたい」というねらいもあったようである。

結局、HRでは白紙の状態から話を進め、種々でてくる案の一項に入れたうえ、公正さに気を使いながら、少々担任が口添えするという方法で、案の決定をはかった。

多数決、きわどい差であったが、とにかくクラスとしての了承は得られた。

プランと実行

その後、空き缶集めは常時行い、作業分担などについては、下記の要領で、放課後の時間を利用して進めていくことになった。

プラン

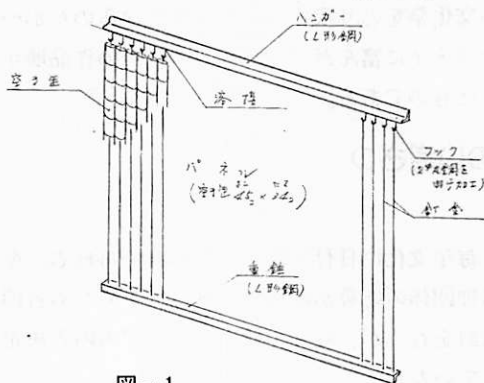
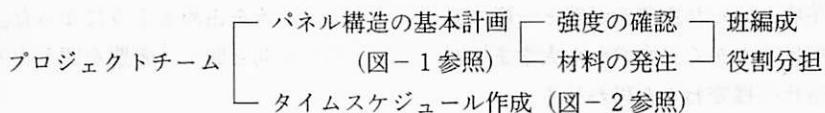
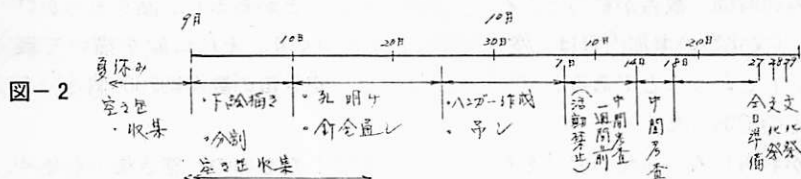


図-1



パネルの展示場所は、校舎の側壁を利用し、屋上から吊り下げる方法を選んだ。安全性を考え、軽量化するために空き缶はすべてアルミ缶とした。因みに、アルミ缶1コの重さは6gfである。

準備期間中でのよもやま話

その1 (収集の巻)

当初、7000個の空き缶集めは、大変な数と思われたが、40名で割れば、1人当たり200個弱。その気になればさしたる負担でもないと考えていた。ところが、思うように集まらず、一学期末のHRでは、個々に持参した数の申告表を、それも目立つように中央黒板の隣に掲示するはめになってしまった。それでも、その表には満足な数の並ばない日々が続いた。私からの口出しは強制になるのでHRでは全く無関心を装い、HR通信で父母に訴え、授業に出ている教室での生徒に協力を求め、或いは同僚に缶ビールの空き缶をおねだりするなどして、少しでも多くの缶の収集をはかった。

その2 (収納の巻)

徐々に集まる缶の収納は、大きなビニール袋でと思ったが、粗野に扱うとアルミ缶のため形がくずれやすい。そこで、使用済みダンボールを利用することにした。朝、生徒達が持って来た缶が、教室の隅々に雑然とおかれ、洗ってない缶が多いためか、室内はプーンと甘酸っぱい臭いに覆われる。とても勉強のできる雰囲気とはいえず、教科の先生からクレームを頂戴することもあった。その日の中に処理をよぎなくされ、思ってもいない作業が増える。

ダンボールは近所のスーパーにもらいに行き、その運搬は私の車があてられた。少々のダンボールではすぐに一杯になり、急拠、事務書庫から更紙を印刷室に出し、空いたダンボールを利用することも数度。

缶で詰まったダンボール箱は、大小合わせて20数個、工業高校であることが幸いして、工場の天井裏にそれらをおくスペースはいくらでもある。一時、そこにおく許可を得る。

その3 (計画再考の巻)

缶の収集は、10月に入っても予定数に達せず、彼らは再び相談に訪れた。父母、他のクラス、教職員と多くの人を巻き込んだの結果が四千数百個。それにしても当初の計画にはほど遠い数である。「立体形に変えたらどうか」「クラス全員で決めた事だし、協力を得られなかった訳だ。恥は皆でかぶろう」。担任のことばとしては、大変冷たい解答だったようである。

その場で首をたてに振らなかった彼らは、それほど、すでに準備が進んでいて

熱が入っており、簡単に妥協できる心境ではなかったようである。

考えた末、計画の1/4スケールで作成することになった。下絵(写真1)や板目紙への写し(写真2)はすでに済んでおり、それらを活かすには、1/4にすることが最もよい方法となった訳である。

結果的にはこの1/4スケールの大きさが、最も実現性に富んだものになった。



写真1 写楽の下絵

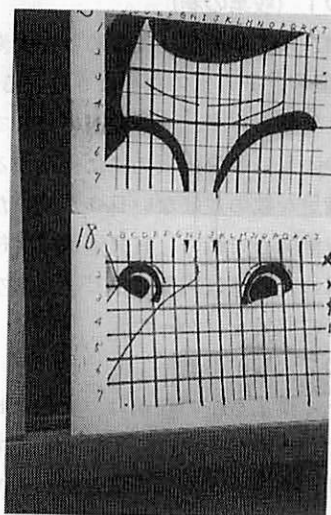


写真2 下絵の部分分割

その4 (孔明け)

いよいよパネル作りの段になった。缶のどの位置に孔をあけ針金を通すべきか。中央にあけると回りやすく、折角の絵柄が不揃いになることも考えられる。2本の針金を通すか、あるいは1つ1つボンドで止めようか。どちらも大変な時間と労力を要す。缶のへりを通せば一本の針金でも大分回転を妨げられ、労力も少なくてすむと判断。機械科工場の手仕上げ作業台で、千枚通しやら、釘やらを使って、トンカン、トンカン孔明け作業が始まった。少しずつ、文化祭への気分が盛り上ってくる感じがする。

予定数の缶の孔明けが終り、針金を通して、すだれのようにハンガーに吊下げて見た。何と、たれ下った缶は全て、下部が半月のように反ってしまった(図3)。彼らは、針金の張りが足りない

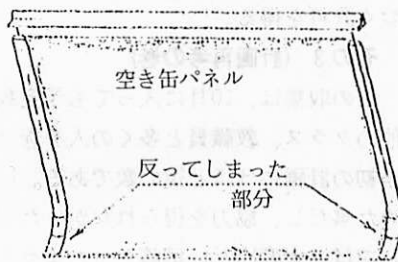


図-3

のでは、と一本一本強く引っ張って修正しようと試みるが、直る訳もない。原因は、重心（缶の中央）に針金を通してないため、今更修正はきかないのである。「良い」と思って孔明けた位置も、結局は、あごのしゃくれたパネルとなってしまった訳である。予想だにしない事であった。

その5（運搬の巻）

文化祭本番が近づき、4日ほど前から、夜10時すぎまで作業が続いた。計画に少々甘さがあったこと、作業に居残る生徒が定まってきてしまった事など要因は種々あるが、とも角前日になってようやく「写楽」が形となって現れた。さて問題は、この出来上ったスクリーンの移動と展示である。

一本一本はずして、再び現場で吊り下げの方法を主張したが、或る程度を束にして、カーブをつけたベニヤ板を下敷きにスライドして下ろそうという生徒の案で行うことになった。

文化祭前日、工場（絵付けの現場）から校舎の屋上まで、2分割したパネルを運搬する。階段の踊り場での長物のターンは難かしい。何度かストップしながら大事そうに運ぼうとする彼らの様は、ビデオカメラからのぞいていて、大層もどかく感じられた。夜11時を過ぎていたろうか。写楽は屋上で再び絵となった。大きな青いビニールテントで覆い、夜露を防ぐ。やれやれの一時であった。

その6（吊り下げの巻）

文化祭当日は心配された風もなく、まずまずの天候であった。朝7時15分屋上に集合。テントをはぐと、見事に描かれた「写楽」が横たわっている。さて最後の吊り下ろし作業である。

ベニヤ板を下敷きにしたもの、パネルに対して小さすぎたためか、うまい具合にスライドせず、強引に下ろしはじめてしまったため、途中針金がきれるやら、缶の向きはズレるやらで、長期に渡って作業して来た生徒たちは、足のすくむ気持ちであったに違いない。

とりあえず吊り下ろした後、気を取り戻した彼らは、長いはしごを持ち出して向きを整え、からんだ缶をほぐし始めた。2階の窓からは、PTA参加コーナーの父母たちも心配顔である。10時すぎ、努力のかいあって、元の「写楽」が息を吹き返した（写真3）。安堵の瞬間である。重りとしてつけたアングル



写真3 完成した缶の写楽

の両端を校舎に固定して完成である。彼らにも笑顔が戻る。

工 程

工 程

- ・ 模造紙(4枚張り)への元図作製(写真1) → 板目紙への写し(写真2) →
→ 缶の数に分割(写真2)
 - ・ 缶の孔明け → 針金通し
 - ・ ハンガー作製
- 分割移動 → 現場での設置
- 下絵 → 色付け →
- 吊し

あとがき

冒頭で述べたように、文化祭のあり方については、どの学校でも教師たちが、頭を悩ましているようである。教師主導型をとらずに、このような文化祭展示作品が出来たことは、やはり彼ら自らの発想を活かしたことになると思われる。居残り教室で、ラジカセのボリュームを目一杯あげて、やりようによっては、ずっと早く仕上がったであろう諸々の仕事も、結構時間をかけて楽しんでやっているように感じられた。完成の見通しがついて、夜食として出されたカップラーメンの湯気に、顔を浸しながら談合する彼らの顔は、充実感に溢れた自信そのものに見えた。

文化祭後のHRで、各自に感想文を書かせた。積極的に参加、協力した者、どちらかという帰宅組の者とは、その内容がハッキリと異なり、前者は「成就感」と「満足感」が、後者は「やらされた」という受け身の形で表現されている。作品の仕上りはともかくも、完成までのプロセスと、互いに協力し合ったという点では、今回のイベントは大変意義深く、有効なものであったと思われる。

最後に、田無工祭実行委員長であり、我がクラスの推進役であった前田君のレポートを紹介して終りとする。

文化祭を終えて

前田 大介

今回、2年という学年にもかかわらず文化祭実行委員長を引き受けてしまったので始めは、その大役を果たせるかどうか不安であった。と同時に自分のクラスにおいても、空き缶を大量につかったの壁画という僕自身の構想もあったので、

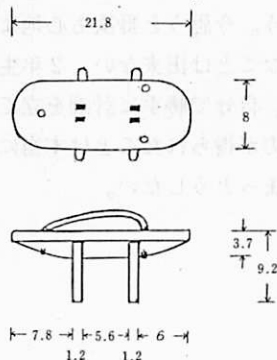
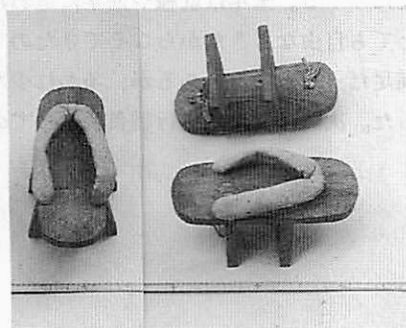
委員長を引き受けたことよりも、学校全体とクラスとの両立を心配することの方が大きかった。前にも書いたように『空き缶をつかっての壁画』を自分はどうしても実現したかった。クラスへの提案方法もまずかったし、少々強引に可決させてしまったことは、反省すべき点だったと思う。そういういきさつから、責任上学校全体として動くよりもクラスのほうへ重点が置かれるようになってしまった。『空き缶を使つての壁画』というのは、約7000個を使つて8m×6mの壁に写楽の浮世絵を描くという内容でその活動は、文化祭当日より約5ヵ月前から始めることになった。当初はある程度の協力が得られるつもりで、この計画を推し進めていたがこれに対するクラスの対応は厳しくあたりまえのように感じていた協力も、期待どおりに得られず、一部の生徒5～6人によってやっていくことになり、当然のごとく負担は大きくとても困難なものであった。内容についてクラスで話し合うときも、議題を出しても返ってくるのは野次ばかり、放課後作業をするにしても残っている友達を尻目にさっさと返ってしまう。この状況が当日近くまで続いてしまうことになる。これによって始めの計画、約7000個を減らさなくてはならなかったときは、とても残念で悔しかった。限られた枠の中でなんとか完成させようと気持ちを入れ替えるのにもかなり時間がかかったが、それでも数名の協力を日一日と得られるようになりなんとか完成したときには、何とも言えない思いがあった。そして終つてみて委員長としての仕事はあまりにもできなかったが、クラスで一つのことを成し遂げたということはとても大きな意味があったと思う。今思うと野次も心地よく聞こえたりする。来年は就職や進学に追われてこんなことは出来ない、2年生というとても自由なときだからこそできたのであると。自分で勝手に計画を立てて自己満足だったところもあるが、多かれ少なかれ協力が得られたことは本当に嬉しかった。次回は文化祭実行委員長としての役目をまっとうしたい。

授業のためのちょっといい話(4)

山水秀一郎

○珍しい高下駄

写真及び図は下駄の台の面に差し歯のホゾが出ている、いわゆる露卯（潮田鉄雄、「日本人とはきもの」、住宅新報社、昭和51）と呼ばれる下駄である。これは珍しいもので山形県南部の知人の所蔵品である。製作年代は不明であるが、今日のような歯を溝に入れた（陰卯^{いんぼう}という）下駄の出現は、硬い物や切断面が綺麗に挽ける胴付鋸が発明され、そして溝ノミを使用して台と歯を密着させる技術が確立した、徳川初期以降であるから、それ以前の製作と推定される。ホゾにすれば雑な仕上げ、工作容易な生木の使用でも歯が抜けないことになる。

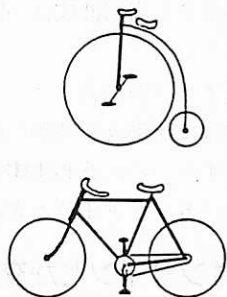


ところで、この下駄の形状から中世の日常生活が想像されて楽しい。高下駄は、所かまわずの用便（当時トイレは無かったらしい）で着物の裾を汚さない、水仕事専用（現在でも板前が履く）、ぬかるみを歩くための必需品であったろう。泥道を安定に歩くため接地面を広げた銀杏歯、現在の下駄に比較して歯の間隔を狭くして歩き易くした形状、そのため鼻緒は後歯の後ろの穴で結んでいるなど、当時の生活の知恵が見られる。

下駄は完全な消耗品で、最後は燃料になるので、庶民の履き古したものは殆ど残らず、各地の郷土博物館でも露卵はめったに見られない。伝世品として、山形大学教育学部郷土博物館に4足収蔵されているが、他には数えられる程度らしい。

○自転車の支柱（フォーク）の曲がりば

初期の自転車は、現在のものに比べて図のように、前後の車輪の大きさが違う、ペダルが前輪にある、前輪の支柱（フォーク）が垂直である、など大きな違いが目につく。ところで、現在のに見られる前輪の支柱の曲がりは何故だろうか。自転車が傾いたので、乗り手は体重を移し倒れまいとするが、これと同時にハンドルを切る。この動作により、前輪支柱に前方への曲がりがあるため、前後輪の接地点を結ぶ直線よりも、ハンドルを切った反対側に重心が落ちるようになる。そのため倒そうとする力を打ち消すので安定になり、非常に乗り易くなる。この支柱の曲げは自動車の前輪にも付けてあり、キャストと呼んでいる。とくに自動車のタイヤは高速回転なので、この支柱の曲がりの垂線にたいする角度（キャスト角）は直進安定性に大きな影響を及ぼしている。



○チョークコイルやアンプの出力トランスの鉄心に隙間があるのは、

蛍光灯の安定器やアンプの出力トランス、整流回路のチョークコイルなど密閉されていて容易に中を見ることはできないが、こじあけて中の鉄心を見ると図1(a)のように厚さに対して直角方向に小さな隙間がある。比較のため電源トランスの場合は(b)のように一枚ごとに重ね面をずらして空隙を無くし磁力線を通し易くしている。この空隙はなんのためか。

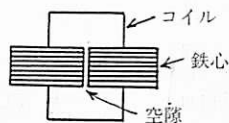


図1(a)チョークコイル

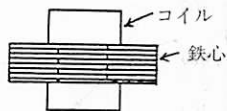


図1(b)電源トランス

鉄心にコイルを巻き電流を流したとき、鉄心中の磁束 Φ は図2(a)のように飽和磁化曲線(B-H曲線)を描く。横軸は電流Iを流すことによる磁界の強さH、縦軸は磁束 Φ または磁束密度Bである。一方透磁率 μ は磁界の強さHと磁束密度Bの比であるから、 P_1 、 P_2 、および P_3 点における透磁率はその点における勾配で与えられる。したがってこの勾配は飽和

のため磁界の強さ、すなわちコイル電流の大きさによって変化することになる。そこで電流に関係なく μ を一定にするため鉄心に空隙を作り、磁力線を通りにくくすると鉄心内の磁界の強さは弱まり、磁束は飽和しないので、図2 (b) のように B と H を比例関係にすることができる。したがって透磁率 μ は電流に関係無しに一定になる。もし、この空隙が無ければ整流回路のチョークコイルには大きな直流成分が流れるので、動作点は $B-H$ 曲線の飽和部になり、 μ が小さいためインダクタンスが小さく高周波成分の阻止として働かなくなる。

またアンプの出力トランスでは飽和があると、電圧電流は比例せず波形の歪みを生じ高周波成分が発生する。そのため忠実な音を出す出力トランスには大型の鉄心を用いる、空隙をつける、など十分な考慮が払われている。

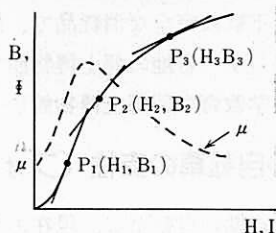


図2 (a) 鉄心の $B-H$ 曲線

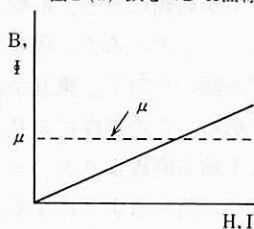


図2 (b) 空隙付鉄心の $B-H$ 曲線

○ネオンサインとか交流電気溶接機の磁気漏れ変圧器とは

ネオンサインなどの放電管およびアーク溶接機のように、始動時に高電圧を必要とするが、動作時には低電圧にしなければならない負荷がある。例として、図

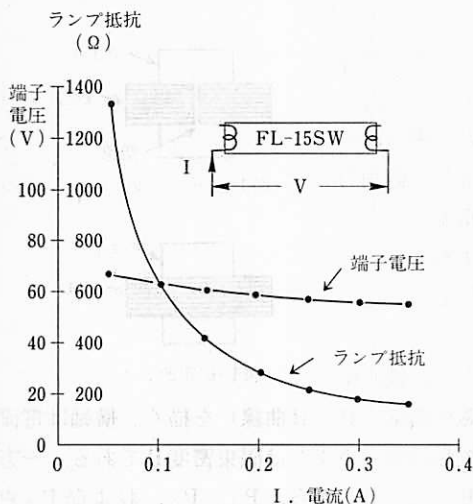


図1 蛍光灯の電圧・電流・ランプ抵抗特性

1に15Wの蛍光管の電圧、電流およびランプ抵抗特性（放電のため波形が歪みメーター指示に誤差はあるが）を示す。このように放電管には管中で水銀蒸気の放電が起こりイオン化が鼠算式に進み急激に電流が増加するので、電極間の抵抗（ランプ抵抗）は減ってゆき、そのためさらに電流が増すと言う具合に、電流が増すと抵抗が減少するという現象がある。これを負性抵抗と言うが、これは決してマイナスの抵抗と言う意味ではなく、通常の抵抗ではその端子に流れる

電流に比例した電圧が生ずるのに対して、マイナスの性質があるということである。このような負性抵抗に一定電圧を印加すると、大きな電流が流れランプが過熱破壊するため流れこむ電流を制限しなければならない。この電流制限装置が磁気漏れ変圧器（リーケージトランス）である。熔接機でも熔接棒の先端からの放電は同じく負性抵抗特性になる。なお蛍光灯では安定器と呼ぶ鉄心入りコイルを用いる。図2は磁気漏れ変圧器の構造で1次と2次コイルの鉄心間に空隙のあるバイパス回路がある。いま1次電流による磁束 Φ_1 が2次コイルに鎖交し、2次電圧 V_2 を発生する。この V_2 により放電管が発光すると図3のように2次電流 I_2 が流れるため磁束 Φ_2 を発生する。このとき2次コイルに鎖交していた Φ_1 は逆向きの Φ_2 により2次コイルの中が通り難くなり（磁気抵抗が増した状態）、そのため空隙があるので、普通では磁束の通り難いバイパス回路を通りようになる。したがって2次コイルを通る磁束は減少し2次電圧 V_2 が下がる。結局、鉄心のバイパス回路の存在により2次電流が増加しようとしても、バイパス回路中の漏れ磁束が増加して、2次コイルの電圧が低下し電流増加を制限することになる。なお通常の電力用変圧器では1次で発生する磁束はすべて2次コイルを切るように鉄心形状、材質を吟味しており、もし2次コイルを短絡すると大電流が流れ、これによる磁束 Φ_2 が1次コイルの磁束 Φ_1 を打ち消すように発生する。そこで Φ_1 は打ち消されまいとして1次電流 I_1 が大きくなり、この大電流で変圧器は焼損するということになり、漏れ変圧器と対照的な動作をする。

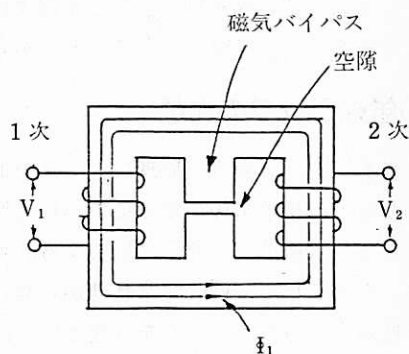


図2

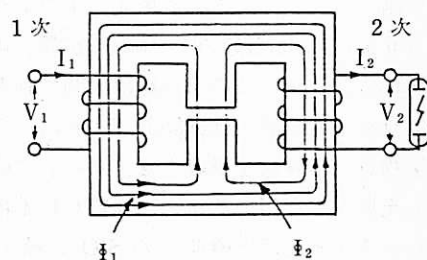


図3

〇AM放送波の周波数範囲は

AM放送のラジオ周波数は535KHzから1605KHzまで9KHzおきの周波数を放送局に割り当てている。ところで、この中波の周波数範囲の決定は、現在のよう

代に、選局のための同調回路の空気コンデンサーに依るものらしい。すなわち選局のためのLC共振回路（同調回路）の共振周波数 f は

$f = 1 / 2 \pi \sqrt{LC}$ で与えられるが、その当時、 L を固定にして C を変化して選局していた。 C の変化には通称バリコンと呼ぶ可変コンデンサーを用いるが、その最小静電容量は浮遊（生来の）、配線および真空管の入力静電容量を含めて50pF以下にはできない。また最大静電容量は450pFで、これは電極枚数を増せば増加できるが、それに伴い最小静電容量も増すので、結局、最大最小比は9倍程度である。したがって上式から周波数変化範囲は3倍、すなわち535～1605KHzが決められた。なおバリコンで半月形の可動電極を使用したとき、軸の回転角度にたいして周波数目盛は一様でなく、周波数の高い方で目盛が狭くなる。そこで周波数目盛が軸の回転に比例させるため、電極形状を回転角度に対して変化させた周波数直線形コンデンサーが考案されている。

○蛍光ランプの光色

蛍光ランプの発光の原理は、つぎのようである。蛍光管中で、電極から放出された電子は相手電極の電圧に引かれて加速し、電極で発生した熱で加熱され蒸気になった水銀蒸気の原子に衝突する。すると水銀原子はこの高速電子からエネルギーを吸収して、低い定常状態から高い定常状態、すなわち高いエネルギー準位に持ち上げられる（これを励起という）。つまり、このような電子は前よりも大きな軌道を描いて水銀の原子核の回りを旋回することになる。こう言う電子が再びもとの低いエネルギー準位に戻るとき余ったエネルギーを光エネルギーとして放出する。このときの放射光の中で紫外線（波長253.7ナノメートル（nm））、（1（nm）は100万分の1（mm））が最も強く放出し、そのまま殺菌灯として使用される。しかしこの紫外線は人間に有害であるばかりでなく、可視光（人間の目に見える光の波長範囲380～780nm）でない。そこで蛍光管の内壁に塗布した化学物質に紫外線を吸収させ、あらたにその物質から波長の長い可視光を放射させて光源として用いる。この物質を蛍光物質と呼び、その組成により光色を変化している。例えば硅酸亜鉛 $ZnSiO_3$ は緑、タングステン酸カルシューム $CaWCo_3$ は青などを発光し、その他の蛍光物質の組合わせで、白色、天然白色、昼光色など種々のランプが市販されている。その中で、植物が吸収する光を豊富に含む植物育成用蛍光管と言うのがあり興味深い。なお、電球で照らされた赤い花は鮮やかに見えるが、普通の蛍光ランプで見ると、くすんだ赤に見える。このように同じものでも、照明の光により見え方は異なるが、この物の色の見え方を決める光源の性質を演色性といい、蛍光ランプの光色を決定するとき考慮すべき重要なこ

とである。

○3相交流電圧が広く用いられる理由

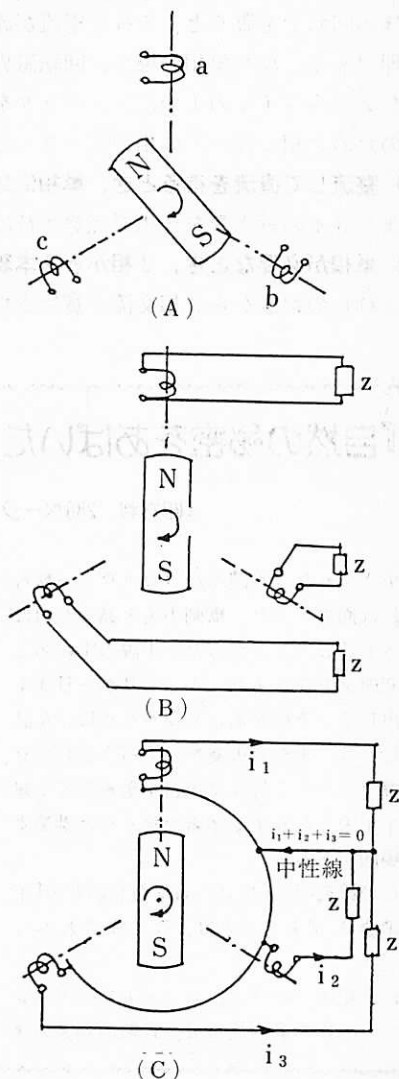
電力の発生に3相交流発電を、動力として3相モータを、と3相交流が広く用いられている。何故だろうか。

1) 送電効率が良い

3相交流の発生は(A)図のように、空間的に120度離して3個の固定コイルを置き、その中で直流電磁石の回転子を回す。各コイルには単相交流が発生し、(B)図のように6本の電線で負荷に電力が供給できる。そこで各コイルの片線を共通にすると(中性線という)、(C)図のように4本に減る。ところで各コイルに発生する電圧は、大きさが同じで120度及び240度位相の遅れた電圧であるため、ある瞬間の3個のコイルに発生した電圧の大きさと位相を考えた和(すなわちベクトル和)を求めると零になる。この大きな特徴を持つ3個の電圧群を対称3相電圧と呼ぶ。そこで各コイルに同じ負荷 z を接続すると、流れる電流の和も対称3相のため零になる。したがって(C)図の中性線には、電流が流れないので不要になり、3本の線で済み、非常に経済的である。具体的な計算では、同一電力を同一電圧で送電する場合、電線の所要量は単相2線式に比べて25%も少なくてすむ。また同じ太さの線ならば、電線の電圧降下が少なく、損失が軽減するので、送電効率が向上する。

2) 回転磁界があるので、機器は小型、安価になる

固定コイル3個を(A)図のように、



空間的に120度に配置し、この3個のコイルに3相交流電流を流す。すなわち a コイルに i_1 を流したとき b 及び c コイルには120度及び240度遅れの正弦波交流 i_2 及び i_3 が流れる。これらの電流によって、各コイルに生じた磁束のベクトル和を求めると、3個の電流の大きさと位相の相対的变化により、仮想の電磁石が生じそれが回転することになる。この現象は3相発電機のとおり、コイルの中で電磁石を回転すると負荷に对称3相電流が流れることから、モーターの場合は電流の方向が反対になったと考えれば類推される。この磁界を回転磁界と呼び、中に導体の回転子を置くと、それに電流が流れ回転力を生じる。これが誘導電動機の原理である。なお単相の場合、回転磁界は相殺して現われないので、直角に配置した2つのコイルの1つにコンデンサを直列接続して回転磁界を発生している。そのため3相に比べて単相のモーターは同一出力では大型になり高価になる。

3) 整流して直流を得るとき、単相に比較して脈動が少ない

また3本の蛍光管を3相で点燈すれば、ちらつきの少ない光源が得られる。

4) 単相が必要なとき、3相から2本線をとれば、容易に単相が得られる

これらの特徴から3相交流が賞用されている。

ほん

『自然の秘密をあばいた人びと』 A.S. グレゴール著 平田 寛 訳編

(四六判 288ページ 1,854円 恒和出版)

小さかったころ読んだ『ガリヴァー旅行記』は面白かった。風刺小説と識ったのは、ずっとあとのことだった。小説の中にある研究所をあてこすり、キュウリから日光を抽出して、それをあとで使うためにびん詰にしたり、氷から火薬をつくろうとしたり、屋根をつくって最後に土台を組み立てる建物を工夫したりする学者の集りだと嘲笑する場面がある。

この研究所が「目立たぬ学会」(のちの「王立学会」)であることは、この本でわかった。

17世紀のハーヴィ、ニュートン、ガリレオなどの科学者の仕事は、人類の過去の迷

信からすこしずつ解放してきた。例えばガリレオが地動説を唱えたのは、宗教と争うためでなく科学精神を貫きたいためであった。

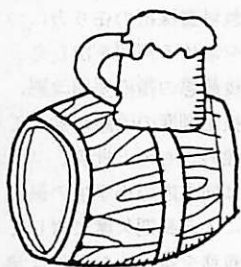
1645年、イギリスで数人の科学者たちが彗星、望遠鏡、空気の重さ、血液の循環、コペルニクス説などについて話し合う会合した。これが上記の学会。自分たちが国民から笑いものになるだろうと「目立たぬ学会」としたのだった。しかし、科学の普及で17年後、国王の保護で Royal Institution ができた。

この本は、歴史の細切れでなく、連関して書かれているのが特長である。(郷 力)

ほん

- 16日○文部省は25日から始まる国公立大学二次試験の確定志願者数と一部大学の二段階選抜の実施状況を発表。志願者数は62万人余りで昨年より6万人程増加。一方、門前払いの昨年の二倍近い2万6944人に達した。
- 20日○東京都教委は話題となっている「日の丸」掲揚、「君が代」斉唱の徹底について、都立高校長会と区市町村教委にたいし、教員らの反対で掲揚、斉唱が困難なときは「校長の責任で実施する」との文書を出していたことが分かった。文部省の指導強化に対応するもので、今後の論議を呼びそう。
- 25日○蛋白質工学研究所はアミノ酸の配列が232個もある世界最大のタンパク質の合成に成功。これまでの最高はデュポン社の70個という。このタンパク質には特別な機能はないが、将来なんらかの機能を持つ人工タンパク質の合成が可能になると予想されている。
- 26日○文部省がまとめた専門学校に関する全国実態調査によると、専修学校が高校生の有力な進学先の一つとなることが明らかになった。なかでも一番生徒数の多い専門学校は、高校からの新卒者が8割前後を占めており、大学・短大から締めだされた生徒達の受け皿となっている格好。
- 2日○通産省工業技術院機械技術研究所の思田昌彦・主任研究員らがアクロバット飛行のできる小型模型飛行船を作成し、実験に成功。合成樹脂にアルミ蒸着した薄膜を6枚張り合わせた卵型の機体で、おしりに4枚の尾翼を持ち、頭には目玉のような二個の推進用プロペラがついたもの。
- 7日○全日本教職員組合協議会は6日の文部省発表の「教科書採択の在り方について」の撤回を求める声明を出した。声明は先の戦後最悪の指導要領改悪、昨年の教科書検定制度の改悪に加えて採択の統制を強めるものと批判。
- 9日○福島市教委は同市内の小学生の保護者、登校拒否による長期欠席に対して「出席させる義務を履行しなければ学校教育法第91条により刑に処せられることになる」などと書かれた出席督促状を出していたことが分かった。生徒の登校拒否の状況を理解せず、あまりにも強引との声が上がっている。
- 9日○東芝はパソコン等の記憶媒体として使用されている3.5インチフロッピーディスク6~10枚分に相当する記憶容量を持つ名刺大のICカードを開発。従来のICカードの約5倍の記憶容量を持っているため、図形や画像処理も小型のノート型パソコンで可能になるという。
- 12日○文部省は昨年の教員免許法の改正で「地理歴史」と「公民科」の免許新設に伴い、これらの教科取得に必要な教科専門教育科目を定めた同法施行規則を改正。
- 14日○福岡地裁民事一部は同県情報公開条例に基づき県立高校ごとの中退者・留年者数の公開の請求に対し、「行政情報については公開を原則とする」と判断。県教委の非公開決定を取り消す判決を下した。
- 15日○文部省は1988年度に公・私立高校を中途退学した生徒は約11万7千人で過去最高の数になったと発表。中退理由の内訳は「進路変更」「学校生活・学業不適応」「学業不振」の順。(沼口)

泡を探る



—第1話 泡とお酒—

科学評論家

もり ひろし

泡とのつきあい

人類の泡とのつきあいで、もっとも古いものの一つは、酒づくりであったと思われる。太古、果実からしぼったジュースを土器に入れておくと、あるものはくさって飲めなくなってしまうが、あるものは泡立ってきていい香りがして、それを飲むと何ともいえずいい気分になったのだろう。これがお酒であった。お酒とは、果実酒であれば、ジュース（果汁）の糖分がある種の酵母によってアルコール発酵という過程をへてエチルアルコールに変化したものである。酵母はどこにでもあるから、“自然に”発酵することはよくある。日本酒やビールのように穀物を原料にする場合には（日本酒は米、ビールは大麦の麦芽が原料）、いったんアミラーゼという分解酵素でデンプンを糖に変える必要があるが、あとは果実酒と同じである。アミラーゼは、唾液にもふくまれるし、日本酒の場合は麴、ビールの場合は麦芽自身に多量にふくまれるアミラーゼを利用している。発酵とは、英語のファーメンテーション（fermentation）から翻訳したものだが、この言葉は、〈泡立ち〉を意味し、お酒の醸造のとき、さかんに泡がもりあがる現象をさしていた。

二酸化炭素を発生

なぜアルコール発酵のとき、さかんに泡立つのだろうか。アルコール発酵の性質をつきとめたのは、かのパスツールで

あった。アルコール発酵は酵母の働きによる複雑な生化学的な変化であるが、つきつめるとつぎのようになる。

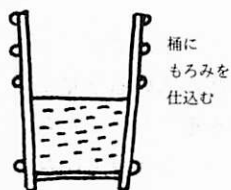
ブドウ糖 1 分子 酵母

エチルアルコール 2 分子 + 二酸化炭素 2 分子 ↑

このように発酵すると、エチルアルコールができると同時に、二酸化炭素（CO₂、炭酸ガス）が発生し、それが気体となって泡立つのである。お酒ができるとき、炭酸ガスはどれほどできるのだろうか。

日本酒はアルコール分が最高で20%にたっする。これは醸造酒（醸造酒をさらに蒸留してアルコール分を濃縮してできたものが蒸留酒）としては、世界に例を見ない高濃度だ。アルコール分20%をふくむ1ℓのお酒ができるときに発生する炭酸ガスの容積を計算してみると、なんと100ℓにもなる（エチルアルコールと同じ分子量の二酸化炭素が気体になった容積を考えればよい）。できたお酒の100倍の容積の炭酸ガスがブクブク発生するのだから、泡立つのも納得できる。

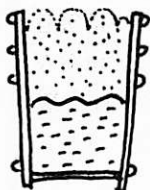
日本酒では、発酵させるとき原料（「もろみ」と言ってお米と麴と酵母を配合したもの）を桶の半分ぐらいしか入れることができない。残りは泡シロと言って、発生した泡を入れるのに必要な部分だ。日本酒ではこの泡シロが100%、ビールでは20~30%というところだ。



桶に
もろみを
仕込む



発酵がすすむと



泡が
もりあがる

泡をこぼすな

酒づくりの職人である杜氏（とうじ）たちは、発酵の状態を知るのに、この泡を細かく観察してきた。そのために、発酵の進行にともなう泡の状態に、つぎのような名前を順につけている。

筋泡——はじめにできる、表面に筋になってできる泡。

小泡——表面に膜をはったような泡。

岩泡——岩のように固まりになってきた泡。

高泡——どうっと泡がもり上がった状態。二酸化炭素がいちばんさかんに発生。

落泡——泡の高さがへりはじめた状態。アルコールがいち

ばんできる時期。

玉泡——表面に泡がならんだ状態。

落（おち）——泡がまったく落ちた状態。

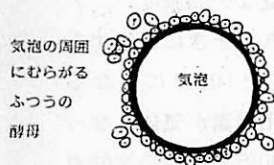
この泡は、酒造りにとってたいへん大事なもので、夜中、杜氏が寝ているあいだも、見習いの職人が「泡番」といって寝ずの番に立ち、泡が盛り上がって樽からこぼれそうになると、樽の周囲に木の枠（泡笠という）をはめて、泡が樽からこぼれるのを必死に防いだのである。また発酵の過程をつうじて、泡が出すぎぬよう工夫がこらされてきた。長年の経験から、泡をこぼすようではよい酒がつかれないことがわかってはいたが、それはなぜなのだろうか。たかが〈泡〉ではないか。

ある人が、酵母を顕微鏡で観察していたところ、プレパラートの中に気泡が入りこんでしまった。気泡が入ると見にくいので、ふつうはプレパラートから気泡を追いだしてから見直すのだけれども、このときは気泡が入ったまま見ていたのである。すると酵母が気泡のまわりにずらりと並んでいるではないか。

液体と空気の境目（つまり表面）に物質が集まると、気泡と気泡とがくっついて大きな気泡になることをさまたげるため、泡を大量に発生させる条件をつくりだす（ふつうは気泡同士がくっついていって、いずれは大きな泡になって消えてしまう）。なぜ酵母が空気との境目に集まるかと言えば、酵母の表面が水にぬれにくい性質（疎水性）を持っているからにちがいない。

これで、発酵のとき、威勢よく泡が出る原因がわかった。まず、二酸化炭素が大量に発生して気泡がどんどんできると、そして発酵をつかさどる酵母にはぬれにくい性質があって、それが気泡をつつみこんで気泡を安定にすることである。いくら二酸化炭素が大量に溶けこんでいて、それが気泡になっても、たとえばサイダーやラムネの場合であれば、サーッと泡が立ちのぼって、空気中に逃げて終しまいである。

ここまでわかると、発酵の過程で泡が大事にされる理由がよくわかる。酵母は表面吸着しているから、泡の部分にとく



に濃密にふくまれる。実際調べてみると、もろみの部分と泡の部分とを重量当りでくらべると、泡のほうが10倍も酵母を多くふくんでいることがわかった。泡をおろそかにするようでは、酒づくりはできない。虎の子の泡なのだ。

泡なし酵母

ところで日本酒をつくるとき、発酵の過程で時おり全然泡の出ないことがある。お酒、つまりエチルアルコールはできているのだから、二酸化炭素がふつうの酒同様に発生していることはまちがいない。なぜ泡立たないのだろうか。この〈泡なし〉現象は昔から杜氏のあいだでは知られていた。この現象に興味をもった秋山さんたちのグループは、発酵をつかさどる酵母が、ほんのわずかに突然変異を起こしたために、泡が立たなくなったことを、つきとめた。こうした酵母は、「泡なし酵母」とよばれている。

「泡なし酵母」とは何か。それはふつうの酵母のもつ表面のぬれにくい性質が失われたものだ。気泡を入れたプレパラートで、顕微鏡観察してみると、ふつうの酵母のように気泡のまわりにむらがるということがない。

気泡にあまりくっつかない
泡なし酵母



縄文時代、人びとは春や秋、森の木々にたわわに実った果実を食べ歩き、とても食べきれない分をつぶして土器にため、熱心に酒の神（精）に祈ったことだろう。「どうか、くさらないで、泡立ってください。どうか私たちに生命の水（＝お酒のこと）を与えてください」と。実際、くさるかお酒になるかは紙一重だ。生化学の立場から言えば、介在する微生物のちがいが、発酵の様式のちがいというだけだ。現代の私たちは、もはや〈泡立ち〉を固唾をのんで待つということとはなくなった。いや、〈泡立ち〉、つまり発酵させることは、意図しない場合をのぞいて法律で禁じられている（酒税法54条）。お酒は大事な税金のもとで、勝手につくられては困るからだ。



加工食品と食生活

名寄女子短期大学

河合 知子

「恐るべき」「恐怖の」「危険な」などという修飾語を加工食品に付けて、加工食品をやたらに敵対視する動き、かたや便利さやファッション性を売り物に加工食品を積極的に利用しようという動き。加工食品をめぐる論議はいろいろあるが、現実には多種多様の加工食品が日夜開発され、それらが私たちの食生活にどんどん入ってきている。加工食品抜きの食生活はおよそ考えられないご時世だ。そこで、加工食品と私たちの食生活の問題をどのように考えればよいのか、しばらくおつきあい願いたい。

加工と調理のちがい

まず加工食品とは何か、ということを調理と比較しながら見ていこう。加工食品は、そもそも収穫期にたくさんとれる食材料をできるだけ長く保存するために処理されてきたものである。食品の品質を保持しながら、各地に輸送することができ、様々な人々がその加工食品を食べることができる。

調理と加工の大きな違いは、加工食品は不特定多数を対象として作られるのに対して、調理は特定の人を対象としていることだ。冷凍食品のフライやギョーザは、誰が買って食べるかわからないから正真正銘の加工食品であるが、レストランや食堂で食べるフライやギョーザはお客さんが目の前にいて特定されているので、加工とは言わず調理をしている、と言う。不特定多数を対象とする「加工食品」は、一定の品質を要求され、個性はなくなってしまう。万人の口に合うことが要求されるわけである。だが、調理は違う。特定の個人や集団を対象としているため、その人たちの好みや体調に合わせて腕を振るう。塩分を控えたり、柔らかく煮たり、時には行事食を作ったり、調理は極めて創造的で個性が十分に期待されると言えよう。

つまり、加工食品は一定期間の保存が可能で、輸送もでき、誰の口にも合う食

品なのである。

精米も味噌も加工食品

私たちは気安く「加工食品」という言葉を口にする。しかし、加工食品と言ってもいろいろある。次に加工食品の分類をしてみよう。

加工食品は大きく三つに分類できる。ひとつは、一次加工食品。これは、農畜産物を直接原料にして、その食品的性格を著しく変更することなく、物理的あるいは微生物的な処理・加工を行ったものである。例えば、精米、精粉、植物油、酒類、味噌、醤油、漬け物などがあげられる。二つは二次加工食品。二次加工食品は、一次加工によって製造された業務用製品を1種あるいは2種以上用いて変化に富む食品に加工したもので、例をあげると、製パン、製麺、マーガリン、マヨネーズ、ソースなどがある。三つめは三次加工食品（高次加工食品とも言う）。一次あるいは二次加工品の2種以上の業務用製品を組み合わせ、さらに異なる形に加工したものである。三次加工食品の代表的なものに、冷凍食品や調理済み食品、製菓や嗜好飲料などがある。レトルト食品、コピー食品、スポーツドリンクなどもこの部類に入る。

戦前は加工食品と言えば、一次加工食品がほとんどであったが、現在では加工食品の主流は三次加工食品となってきた。味噌や醤油などの一次加工食品の消費は減り、揚げるだけ、焼くだけの調理済み冷凍食品など高次の加工食品が増している。

加工食品の問題点

そこで、増大している高次の加工食品に焦点をあてて、加工食品の問題点について整理してみよう。加工食品は、自分で作るよりも簡単であることと安く食べられることの二つの理由から普及が進んで来た。が、調理済み加工食品をよく食べる人の中にビタミンやカルシウムが不足するなど、栄養に関する問題が起こっている。また、いろんな種類の添加物を使用して作るために本物の味が失われたり、味覚が作られたりしている。そればかりか、本来の食材料を用いず、食品添加物を安易に使用して加工されるため安全性が問われることは多い。

家庭で食事をする場合は、調理をする人や食べる人が選択することができるが、家庭外で食事をする場合、外食産業などでは多くの加工食品が使われ、選択の余地もなく加工食品を食べていることになる。加工食品を取り巻く問題を次回から具体的に見ていくことにしよう。

参考文献 細谷憲政編著『加工食品と栄養』第一出版 1983

第17話・一片の木ぎれから

あまでうす・イッセイ

みなさんが子供のころ、アスファルトの道端に生える小さな草を見て、「がんばっているなあ、痛くないのだろうか?」とか、地面から大空に向かって伸びている大きな木を見て、「わたしたちを見てなんて思っているのかなあ?」とか考えたことありませんでしたか?

人間は言葉や文字を使って、話したいことや考えていることを、自由自在に他人に伝えることができます。ところが、人間以外の生物と人間とのあいだには、共通の言葉や文字がないため、お互いに直接的な意志を伝えることができません。とくに草木には、犬や鳥のような鳴き声もなければ、動作もない。どう思っているかを察することですえ、とってもむずかしいことですよね。

植物を育てている人や作物を栽培している人は、それでも、植物とコミュニケーションがとれるといいます。どんな関係にありたいのか、どんな栄養が欲しいのか。毎日まいにち成長する具合を見ながら、植物が出している信号を読み取って、それに応えてやるのだそうです。これによって、大きな病気を未然に防ぐこともできるんです。さらには、病気で枯れそうな木と話をし、病気の部分を治療する“木のお医者さん”もいると聞きます。それはそれは、すごいことです。

また、木材と長いことおつきあいしている大工さんには、材料の心がわかるんだそうです。この材料はどんな場所に使われたがっているのか、どんな削り方をされたいのか。けっして材料をムダにすることなく、適材適所を考えた材料の加工をこころがけているのです。材料との対話とくれば、これもスゴイ!



さて、すごいすごいとばかり言われてもありません。わたしたちも挑戦してみようではありませんか。じっくりと観察すれば、かならず応えてくれるにちがいありません。

いすの製作中に切り落とした“一片の木ぎれ”をじっくり観察してみましょう。木ぎれにだって年輪もあるし、成長の様子も見えるはず。かっこよくないからといって切り捨てられた、ふしのある木ぎれを拾うところから始めます。はてさて、どんなことが見えてくるのでしょうか。

その木ぎれを明かるいところで観察して

みます。するとそこに木が生きてきた刻みである年輪がくっきりと見えてきます。またさらに、じっくりと、見つめてみます。すると、その木が土の上で生きてきた証（あかし）である“喜怒哀楽の勲章”が見えてきます。

喜怒哀楽の勲章を人間は“あて”とか“ふし”とか言って顔を背けます。勲章をとるのがどうして悪いんだと木の主張はこりることなく、材料のいろんなところで披露（ひろう）します。すると人間様は、自分が使いづらいからといって、ムザンにも木の大切な勲章を取って捨ててしまいます。いやはや、木もたまったものではありませんね。

そこで、もし、人間の世界をコントロールするものがいて、人間を材料として使っていたら、そのコントロールするもの（仮にモックモックとします）はどのように人間を扱うでしょうか。

モックモックのすることは人間が木にしてきたように、使えるものをどんどん使うでしょうか。たとえば、働きのいい人間にはどんどん働かせ、頭のいい人間にはどんどん考えさせる。その中で出来の良くないものが出たら、つまみあげて、邪魔もの、能率を妨げるものとして捨ててしまう。

さらに、大きくて使いやすい人間がいなくなったら、小さな人間を育て、使いやすい人間ができるように工夫し始めることでしょう。そしてモックモックは、育てながら非情にも、丈夫でない人間、頭の悪い人間、きかない人間をことごとく取り払ってしまふ。ゲ！ いやなヤツなこと。

そんなモックモックのモックモック中心のやり方に、人間はいつか抵抗したくなる時が来るに違いありません。その悲鳴に似た叫びには、「生きてきたものたちを大切に扱え。もっと我々を見て欲しい。もっと使い

方を考えておくれ。我々を捨てる前に十分に吟味してくれ。」など、言葉ある中に、多くの表現で主張したがることでしょう。説得するためだけに生き続ける人間もでてくるでしょう。そして……。

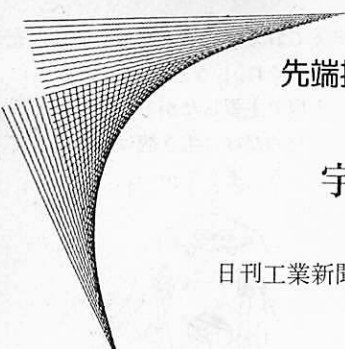


おやおや、だんだん深刻な問題に発展してしまいました。でも、もしかしたら、私たちは木材のことをもっと考えなくちゃいけないのかもしれない。使ってボイの割り箸、ちょっと汚れただけで丸められるコピー用紙、色がはげたからといって買い替えられるカラーボックス。どれもこれも、もとはといえば大地に根をはり、生きていた“木”の生まれ変わりなのです。安いからといって、簡単に捨ててしまうのでは、地球上の生物どうし、ちょっとかわいそうな気がしませんか？

木ぎれを観察したら、喜怒哀楽の勲章を見ることができました。そしてそこには個性があり、叫びがあり、生があることが感じられました。やがて、わたしたちはいつのまにか木の語りかけ、問いかけに答えていたような気になりました。

さあ、わたしたちも、とりあえず“一片の木ぎれ”とコミュニケーションがとれました。たまには、いいですね、こんなことも。今度は、ぜひメルヘンの世界に御招待いたしましょう。

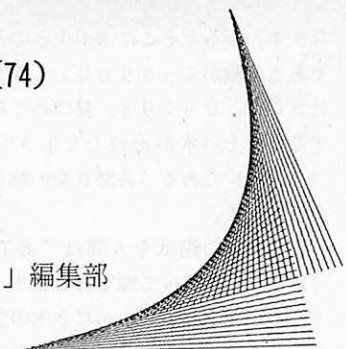
（題字・イラスト 田本真志）



先端技術最前線 (74)

宇宙特派員

日刊工業新聞社「トリガー」編集部



今年の年の瀬は、宇宙フィーバーにわきかえることになるかも知れない。

ソ連の宇宙総局がこのほど明らかにしたところによると、TBSが「宇宙特派員」と名づけ、世界で初めてジャーナリストを宇宙に送るための打ち上げが12月2日に決定した。TBS宇宙飛行士は、秋山豊寛(47歳)と、菊地涼子(25歳)の2名で、そのどちらが宇宙飛行をするかは、打ち上げ直前に決定する。

国の事業である宇宙開発事業団の3人の宇宙飛行士のうちの1人も、1991年6月17日にアメリカのスペースシャトルに乗ることが決まっているから、日本もソ連やアメリカに30年近く遅れたものの、続けて2人の宇宙飛行体験者が生まれることになる。

宇宙に8日間滞在

打ち上げが行われる場所は、モスクワから約2,100kmの中央アジアの平原にある「バイコヌール基地」。12月2日に宇宙船「ソユーズ」(3人乗り)がソユーズ型ロケットによって打ち上げられる。宇宙ステーション「ミール」とのドッキングは2日後。同行の2人はソ連人の宇宙飛行士だ。

宇宙ステーション「ミール」は、公団の2DKくらいの広さで、常時4～6人が乗り組んでいる。1986年に打ち上げられ、稼動5年目に入った。このミールでの宇宙飛行士の滞在も最高366日を記録しているが、アメリカはこのような恒常的な宇宙ステーションを持っていないので、現在はスペースシャトルによる7日間の宇宙滞在しかできない。日本人飛行士は、このミールで6日間を過した後、12月10日に地球に帰還する予定。

TBSの宇宙特派員は対照的な2人だ。秋山豊寛さんは前ワシントン支局長もつとめたベテラン記者。菊地涼子さんは若い女性のカメラマン。2人は昨年10月1日にモスクワ郊外の「星の街」にあるガガーリン記念宇宙飛行士訓練センターに入り猛特訓中。これまでは、ロシア語と体力づくりだけだったが、1月から

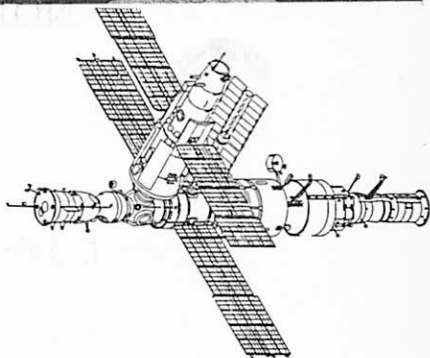
は宇宙工学やサバイバル訓練などの専門科目の勉強も始めている。

興味ある実験にトライ

TBSでは、今回の宇宙飛行士において次の2つのユニークな実験を行ない、テレビやラジオの番組で随時流すことを明らかにしている。

〈実験1〉翔べ！ カエル宇宙へ

人間と同様1Gの重力になれているカエルは、無重力空間の中で、これらをどのように感じ、短い期間で慣れることができるのか——。これまでカエルの卵を宇宙に持って行って孵化させる実験は行なわれているが、カエルの親を宇宙に連れていくのは初めてのこころみ。行動力旺盛な両生類の無重力での行動パターンを記録することは、今後いろいろな生物が宇宙に行く時の貴重な資料が得られるものと期待されている。このカエルの宇宙遊泳プランは、茨城県つくば市の小学生から出されたアイデアである。



〈実験2〉アマチュア無線で日本列島上空400km“ミール”から生中継

地上400kmを時速24000km、地球を90分で1周するミール宇宙ステーションは、何日かに一度、日本列島上空を通過し、沖縄から北海道までを約10分で駆け抜ける。今回のソ連との契約では、ミールからの生中継はTVで1日10分、ラジオは1日2回20分、しかもソ連の地上受信局のあるソ連領内からしか中継できない。つまりミールから地上を見ながら生でレポートする時、肝心の日本列島上空からは放送することが出来ないのだ。

それをなんとかしようと考えたのが「日本上空からダイレクトに電波を出して、日本各地でリレー形式で受信しよう」という、この実験。

これまで、すでに約20ヵ国、200人以上の人びとが宇宙から丸い地球を見ているのに、経済と最先端技術を誇る日本人がまだ誰も行っていないというのも不思議だが、とにかく世界初のジャーナリスト飛行士が、どんなレポートを送ってくるのか楽しみにしよう。

(飯島光雄)

すくらっぷ

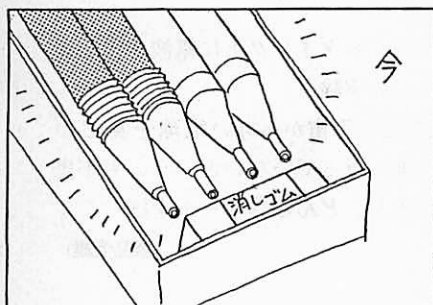
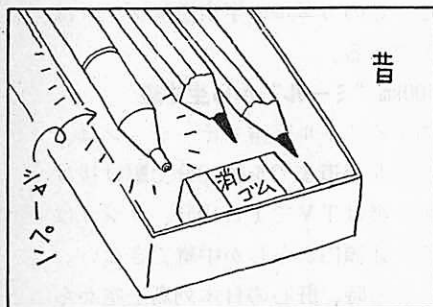
座席

NO14



by ごとう たつお

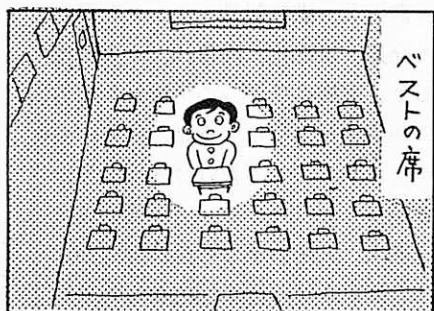
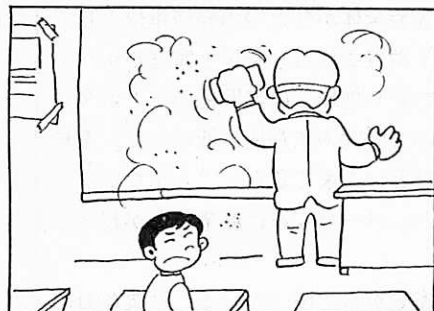
貴重品



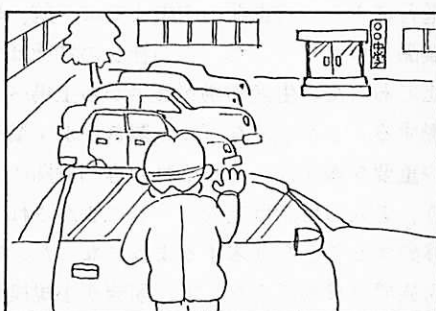
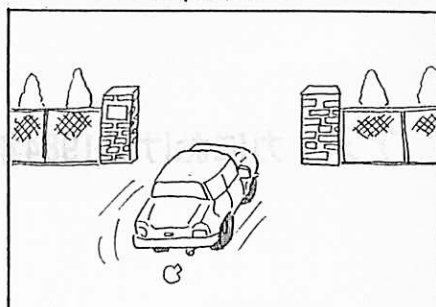
注意



座 席



中古車センター



アメリカにおける1984年の職業教育法の改正(3)

茨城大学

永島 利明

第3の波

84年法の公聴会で数人の公述人が引用したのは、アルビン・トフラー著の『第3の波』(1980年)であった。彼は社会の発展段階を波にたとえている。第1の波を農業社会、第2の波を大量生産社会、第3の波を非大量生産社会としている。彼はアメリカを第3の波の典型的な社会として分析している。¹⁾

第1の波による農業革命は何千年にわたってゆるやかに展開された。この社会では労働の大部分は田畑や家庭内で行われ、家族全体がひとつの経済単位としてこつこつと働き、生産物はほとんど村のなかで消費された。職場と家庭がかたく結合していた。自給自足であったので、ほかの村や地域とは無関係のことが多かった。簡単な分業は行われていたが、人びとの労働間の依存度は低かった。家族は農業が中心であったから、幾世代の家族がひとつの家で暮らし、みんながひとつの生産単位として一緒に働く大家族であった。ヨーロッパに産業革命が起きて、第2の波の社会へうつる。

第2の大量生産社会では労働の場が田畑や家庭から工場へうつる。産業革命の進行により、19世紀の中頃までに、銃、時計、農機具、繊維製品、ミシンなどの製品をつくりだした。この社会の特徴は分業の発達、規格化、同時代、中央集権化であった。生産の場が農場から工場へうつると、家族はひとつの単位として労働することがなくなった。働き手が工業労働に従事するようになると、家族のもつ重要な機能は、それぞれの専門機関に分割された。ごどもの教育は学校にうつり、老人の世話は老人ホームにまかされることが多くなった。そして、働く者に移動することを要求するようになった。病人、老人、大勢の子どもをかかえた大家族では移動できなくて、家族が小規模化した。核家族はその典型的なものであった。また、従来のように、生産は個人がするのではなく、法人が出現した。株

式会社はその代表的なものである。

先進国では1950年の中頃から大量のエネルギーを消費し、公害をもたらす産業は時代おくれとなっていた。第2の波の古典的産業は長時間労働、非熟練労働、反復作業、規格化された製品、高度に集中化された管理体制をもつというほかの特徴をもっていた。このような特徴をもつ産業は安い労働力をもつ開発途上国へうつっていった。そのかわりに新しい産業がつぎつぎにあらわれた。情報処理、合成石油化学、半導体、ハイテクなどの産業が誕生した。

これらの産業は第3の波の代表的なものである。電子工学、情報理論、分子生物学、原子核物理学、宇宙科学等の新しい学問の最先端で、これらの新しい産業は開発された。うえにあげた学問のおかげで、人間は第2の波の産業が尺度としていた時間や空間よりはるかに微少な単位を獲得した。このことは家一軒くらいの真空管を利用したコンピュータが半導体を組込んで手のひらにのせることができるような製品になったことでもわかる。このような産業は社会をどのように変えていくであろうか。

第2の波の時代には画一的な製品を大量生産することであった。それは同一の規格の製品を長期にわたって作ることであった。それとは反対に第3の波の産業は短期に、品物を注文によって生産することに特徴がある。大量生産の製品は完全にはなくならないが、おくれた産業となり、しだいに少なくなっていく。電子機器、化学、車両、通信などの各分野にわたって、少量多種生産化の傾向が進んでいる。

第3の波の時代には第2の波の典型的な家族であった核家族が崩壊し、有線テレビが普及する。フレックスタイム制が一般化し、有給休暇が増える。また、民族独立運動がさかんになる。これらは一見関係ないようにみえても、一連の関連あるものとして解明される。

家庭科の内容の変化

核家族を夫が働いて、妻が家庭を守り、2人のこどもを育てる家族と規定すると、アメリカでは人口の7%にすぎない。すでに93%の人が核家族からはみだしている。家族とはなれてひとり住まいする人の数が増加している。離婚・再婚およびその結果としての複合家族の激増、子どもなしの共働き夫婦、同棲、未婚の母、同性愛者などすさまじいほど変容している。

84年法の改正は消費・家庭科についていえば、この変化に対応したものであった。かつての伝統的な社会では家庭科教育の対象としていた家事労働は母から娘へ、姑から嫁へと伝承されていた。家族の離合集散が激しくなり、技能がある世

代からつぎの世代へと学習されて継承されていく機会が乏しくなった。このため成人のための家庭科学学習が普及した。

また、ミシンや洗たく機、冷蔵庫、電子レンジなどの家庭電化製品によってかつては世代から世代へと伝達されてきた技能は機械によって代替されるようになった。とくに、アメリカの家庭科では被服の履修生が減少したといわれている。

約500社の縫製企業や小売業者で組織しているアメリカ裁縫協会（American Sewing Association）は「裁縫のような技能は伝統的には中等学校で教えられてきた。しかし、過去10年間に単親や消費者教育に対応するため、裁縫のような基本的技能はあまり重視されなくなった²⁾」とのべている。

例えば、表1に示すようにオレゴン州では職業教育で、被服を学ぶものは、1985年には僅か³⁾10名に減少している。製図の65名がこれについて少ない。これは何を意味するであろうか。このことはアメリカの生活においては、被服を技能として教育を受けることは、すでに過去のものとなっていることを示している。これは単親や消費者教育の必要性があったことだけに起因するものではないであろう。

既製服が用いられるようになって、家事労働としての被服製作は非常にすくなくなってきた。被服製作の意味は子ども⁴⁾の労働観や職業観の育成に価値を見出すべきであろう。

アメリカは日本のように技術教育と職業教育の違いが明確ではないので、もうひとつの州をみる。

アメリカでは70年代まで技術教育や職業教育の全国統計があったが、現在は⁴⁾ない。そこでフロリダ州の場合をみることにする。この州は南部の暖かい保養地があることで知られている。表2に示すように、家庭一般、被服、消費者教育、家庭管理などが減少し、保育、両親教育（親としての教育）が増加している。

表1 1985年のオレゴン州職業教育学習者数

教 科	総数	女子の%
被服	10	100.0
保育	275	85.8
秘書	1665	83.7
保健	206	80.6
事務	2439	77.4
会計	1998	63.7
サービス	124	59.7
食	298	59.4
マーケティング	1124	57.3
いろいろな職業	687	50.2
グラフィックアート	321	48.0
農業	1040	27.4
電子	313	7.3
製図	65	6.2
林業	160	5.0
機械	1169	3.9
建設	355	3.9
金	580	3.4

表2 フロリダ州の消費・家庭科の学習者の推移

年度	1986			1988		
教科	9-12年	成人	大学等	9-12年	成人	大学等
家庭一般	2560	27211	2677	1316	8045	451
保育	16788	-	35	17522	-	37
被服	11546	282	71	9812	3	103
消費者教育	6028	-	3	5357	-	-
健康	37145	94	231	10357	4	245
西観教育	13410	-	21	16448	1	20
食物	30885	1	104	30480	1	53
家庭管理	17748	-	2	3872	-	71
住居	5012	-	2	3851	-	23

救済の役割をもつ消費・家庭科

かつてのアメリカの消費・家庭科は少数の初等教育の生徒や大部分の中等学校の女生徒を対象として、主婦を養成することを目的としていた。1970年以後核家族が崩壊し、家族の形態が多様化して、家事担当者の準備教育の役割とともに、障害者や経済的に不利益をもつ人の救済の役割をもつように変化した。

消費・家庭科は家事処理能力をもたない単親、不利益者、受刑者に手をさしのべるようになった。このことは1980年代に入って英語、数学、理科、社会が重視されるようになって家庭科を学習する生徒が減少したため、家庭科の教師がほかに活路を求めたために、伸展したといわれている。⁵⁾このほか、成人が家庭科を学ぶようになったのも大きな特徴である。

引用文献

1. アルビン・トフラー（徳山二郎監訳）、第3の波、中央公論社
2. Hearing, Extend the vocational Education Act, 98 Congress, 237 (1983)
3. Oregon Department of Education, Oregon Women, 25 (1987)
4. Florida, Vocational Home Economics Education Data, 2 (1989)
5. Thirty-Five Year To Celebrate, Forecast for Home Economics 33:3 61 (Nov/Dec, 1987)



共学をすすめよう

生育と環境そして休眠

* 東京都八王子市立梶田中学校 *

◇ 平野 幸司 ◇

K「栽培学習が、食物学習に結び付いたら本当に良いですね。」

私「そうだよ、先回も言ったが、それが実現できたら、本当に男女の別なしの技術家庭科になるんだがと思うね。」

K「そうすると、食物の学習の前に栽培をしなければならないから食物は1年ではできませんね。」

私「そんなことはないよ。食物との関連を位置づけて授業を展開すればよいのだから、食物学習の方が先行してもかまわないが、できれば栽培を先にやれたら収穫物の調理で終えたいね。」

K「関連させるとしたらどう説明しますか。」

私「それはいろいろあると思う。先月も言ったが、何故栽培の学習をするのかを話すと、結局は、生命を育てる大切さを教えることにもなるから、植物の生命を育てるための条件ということをまず取り扱うことになるね。即ち、生育と環境という項目だてをすることだ。」

K「その点では、両社の項目だて（K社102頁、T社96頁）は同じですね。」

私「それはそうだよ。元が（学習指導要領が）そういったことを出しているからね。」

K「そうですね。アハ……失礼しました。でも先生、よく読んでみると、K社とT社の文はちがう所がずい分ありますね。」

私「例えばどこかな。」

K「両社とも、生育と環境をまず取り上げてますが、右の文は、T社ですが、植物の生育は、たねの発芽からはじめて、花のもとである花芽分化ということにまで触れていますが、K社のは、植物の生育に必要なものは、

と境

1 植物の生育と環境

植物の生育は、たねの発芽から始まる。たねから根や芽が出て、根は地中にのびて地上部を支え、水や養分を吸収する。また、芽は地上にのびて茎や葉となる。茎は水や養分の通路となり、葉や花をつける。

生育が進むと、花のもとである花芽ができる（これを花芽分化という）。花芽は発達して開花し、たねをつけて次の世代へ子孫を残す。

水、温度、光、といった順に扱っていった、植物体の成長それ自体のことが無いように思うんですが。」

私「その部分が前の時にも触れたが、右の図の中から説明できるのではないかな。」

K「なる程、そうすると、説明文で説明してあるか、図や表で説明してあるかをよく読み取っておく必要がありますね。」

私「そうだな、大変だがそこまで考えて教科書を生かす努力をしないとイケないな。」

K「何となく読ませて、少々解説する位にしかやってこなかったのが恥かしくなります。」

私「いや、僕だって若い頃はそうだったし、今でも苦手な領分（領域のこと）になるとそうになってしまうね。」

K「話しは元に戻りますが、栽培したものを調理する、という形で学習するのがよいと言われましたが、どんなものを選んだらいいですか。」

私「別にこれでなければならぬというのではないが、ナスやトマトは良い例だと思うね。トマトもプチトマトなど小さく多く作れるものも出てるしね。」

K「そうですね。それに花の観賞もできるし。」

私「それだけでなく、結実、病害虫の学習も大いにできるからね。」

K「先生、栽培は調理としか結び付きませんよね。」

私「そんなことはないよ。何年か前の実践レポートの中に、栽培と被服学習と結びつけた例があったよ。」

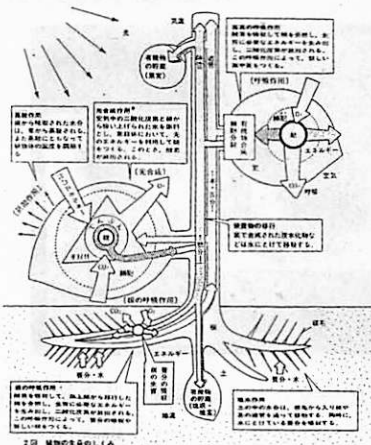
K「ヘー、被服とですか、どんな教材例ですか。」

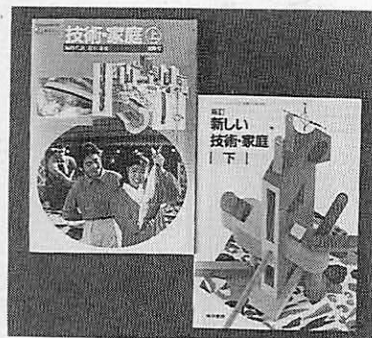
私「今でもどこかで実践していると思うが、綿花の種子を蒔いて、綿を取り出し、綿から糸（木綿という考えになる）を紡ぎ、紡いだ糸によりをかけ、木綿糸を作り、綿を織り合わせて、布を作る。その布から（実際にはそんなに大量の糸は作れないから、原形だけの学習をして、実際に使うのは製品化されたもの）被服学習へ展開していく、というのだよ。」

K「ヘー、すごいですね。やってみるかな。」

私「そうだよ。何事も実践してみることだな。」

さて、このシリーズ、来月から筆者陣に、飯田・藤木両先生が加わることになり、来月は、飯田先生です。よろしく。 K「やあー、休眠（K社102頁）だ。」





繊維を食べる

* 仙台市立三条中学校

◇ 吉田久仁子 ◇

食品成分表の繊維欄には重量のみ記入されている。この欄の活用は今まではあまりされて来なかった。繊維は、消化器官のはたらきを円滑にさせ、老廃物を運搬するのに役立っていることが注目されたのが遅すぎたといえるのではないだろうか。この裏には今日まで繊維のはたらきについて意識しなくとも、日本人の食生活は十分考慮されていたからとも考えられる。

そこで各栄養素をどのようにとればよいかという課題と平行して繊維のとり方と繊維の体内での果たす役割について指導を試みた。実践の要約を指導過程に示した。この指導は1時間の予定で父親授業参観日の実践によるものである。生徒の学習後の感想を以下に述べたいと思う。

生徒の感想

- A 男・繊維は胃や腸を丈夫にする役目があることがわかった。そして毎日便通をよくしておくことの大切さがわかった。
- B 子・私は今まであまり野菜は食べてきませんでしたが、野菜にふくまれている繊維がこんなにも重要な役割をはたしているとは思いませんでした。これからは好き嫌いなく食べたいと思います。
- C 男・無頓着に毎日食べていたが、繊維のことを考えながら食べることを思うとおかしくなって、自然に笑いが出て来る。先生ごめんなさい。ありがとう。
- D 子・私はガンになりたくないし、長く生きたいと思っています。好き嫌いなくたべることが大切ということがわかりました。
- E 男・ごぼうやさつまいもを食べるとオナラが出る。くさい、しかし腸が活発にはたっているからお腹がゴロゴロするのだと思いました。

代表例を上記に示しましたが、とてもたのしい感想文が続出しました。もちろん調理実習は生々とした学習であったことは申すまでもありません。

指導過程

学習事項	発問と生徒の活動	資料と指導上の留意点
1. 学習目標 1) 繊維の役割を知る。	1. ・ きょうはこれを学習します。	資料 乾燥食品カンピョー、テン草、切干大根をみせる。
2. 日常の食べ物 1) 動物性食品と植物性食品	2. ・ 今朝食べてきた食品を5種類上げて下さい。 米、魚、ノリ等	・ 献立については問わない。 ・ 植物性食品と動物性食品に分類して板書し、大別されることを気づかせる。
2) 植物性食品の共通事項の整理	3. ・ 植物性食品のどの部分を食べて来たのかな 米⇒実 ほうれん草⇒葉 ノリ⇒葉 ジャがいも⇒根	・ 理科2分野との関係を十分把握して指導し、学習の共通点と、技家の学習視点を明確にして指導する。
3) 養分の通る道	・ 米のルーツをたどろう 種⇒苗⇒稲⇒米	・ 小学校の学級園実習との関連を図る。
4) 学校周辺にある食べられる植物	・ 米になるまでに何が必要だったろう。 水、光、空気⇒養分(米)	
5) 野生植物から栽培食物へ	4. ・ 水・光・空気で作られた学校周辺の食べられる植物をみて下さい。 よもぎ、おおばこ、つくし、野せり等	・ 校庭、花壇の雑草を根毎準備し、野草が栽培化した知恵を伝える。
6) 野草の観察 根・茎・葉花	・ どこを食べているのだろうか。 野せり=葉・茎・根	・ 単純なことだが整理させる。 ・ 細胞の観察をしている生徒もいることを配慮する。
7) 葉脈と繊維	5. ・ おおばこの葉をみよう。 筋=葉脈=繊維	・ 理科2分野との関連を十分図り、理科担当者との連絡をしておく。
8) 繊維の役割	・ 栄養分と一緒に食べている繊維の役割を教科書と資料等で調べよう。	・ ノート整理をさせ、体内での役割について説明する。 『パイプのけむり』(団伊久磨)の一部を資料として用いる。
3. 次回の調理 グリーンスープと繊維の確認		

グータラ先生と 小さな神様たち (39)

雪の積もりし日

神奈川県海老名市海老名中学校

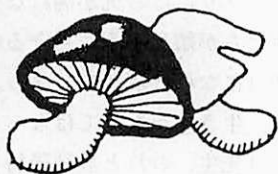
白銀 一則

二年生の授業が始まってまもなく、ぽつんとKが入ってきて、準備室に消えた。しばらくして準備室から顔を出し、「スリーフィンガーピッキング教えて」という。ちょうどおもしろい実験をしようとしていたところだったので、「おい、おまえも一緒に見なよ」と声をかけたら、Kは準備室から不機嫌そうに出てきて二年生に混じってその実験を見ていた。実験が終わると寒そうに背を丸めて黙って教室から出ていった。この日は高校入試の願書提出日だった。Kもこれから電車に乗って遠い何処かへ願書を出しに行くのだろう。しかも一人で。一言声をかけようかと思ったけど、咄嗟に言葉がみつからなかった。その時のぼくの気持はしっかりと二年生へと向けられていたのだ。

授業は続けられた。製作に入り部品を配りかけようとした時、安斉くんがタイミングよくにっこりと「先生ちょっと、ちょっと」といってぼくの腕を取るやぐいぐいと渡り廊下へと引っ張っていくのだ。焼却炉のわきの斜面には前日降り積



もった雪でつくられた可愛いジャンプ台がのびていた。安斉くんは手際よくプラスチック製の大きなチリトリをジャンプ台の上に置き、「せんせい、これソリがわり。ここにお尻を置いて滑ってみて」という。ソリにはお尻が濡れないように黒いビニールが敷いてあった。4、5人の生徒たちが嬉しそうに見守る中でぼくは滑り、ジャンプし、仰向けにコケた。雪は明日になれば解けてしまう。そんな時の子どもたちには有無をいわさぬ強さがある。生き急がなくてはならないのだ。二時間目の授業のあと、こんどは金子くんが「先生、おれと放課後将棋やろう」といいだす。気圧されたようにか細い声で「いいよ」とうなずくと、「絶対、おれ、放課後くるから」ときた。絶対か……。さて放課後、赤ら顔をますます紅潮させて金子くんが仲間と一緒にやってきた。一回戦。敵は矢倉囲いでしかも棒銀戦法だ。うーむ、なかなかやるわい。でもなんとか棒銀戦法を空振りさせてほっと一息入れた時、ラジオをつくっていた電気工作部一年生の山田くんが入ってきた。配線がわからないという。で教える。「わかった」といって出て行くがまたすぐやってきた。「鳴らないよ。」「ちょっと待て。いいところだかな」とかれを待たせておいて指した手がひどい悪手。「くそーお前のせいだぞ。」山田くんにとってはえらい災難。それでもめげずに「ねえ、ねえ、教えてよ」と食いつかる。「だから、ほら、ここここがショートしているだろう？　だからこの線を切るの。」「うん、わかった。」ところがしばらくして「まだ鳴らない」とくる。「もう一度よく設計図を見てチェックしてごらん。」そうこうしているうちにまたまた悪手。たちまちぼくは詰まされてしまった。悔しさを噛み殺して「負けました」と頭を下げるぼく。そして「もう一回やろうか。」「ああ、いいですよ」とすっかり自信に満ちた態度の金子くん。そうはいかのキンタマたこが吸いつく、二回戦は戦法を変えてかろうじてぼくの勝ち。「先生、もう一回やろう。決着つけましょう」と金子くん。決着か……。じぶんのポカが悔しくてたまらないのだ。さて三回戦。ぼくは、じぶんが一回戦で負けた同じ矢倉戦に持ち込む。下校時間が迫っていた。山田くんはもうブリブリおこっている。こんな時ぼくは決まってポカをやる。やった！　といわんばかりに金子くん、「王手飛車取り！」ときた。「なーに、結構毛だらけ猫灰だらけ、おまえのお尻はクソだらけってな」と強がってみたけれど、飛車を取られては戦局はもう明らかに敵に傾いている。そうこうしていると廊下から「おーい、下校時間が過ぎてるぞー。早く帰れよー」という見回りの先生の声。「しょうがない。」ぼくが苦笑すると、「ぼくの勝ちですね。持ち駒はこれだけあるもん。もう詰みですね」と金子くん。ぼくは「……うん、ま、そうだな……でも勝負事は最後までわからんしな……」と負け惜しみ。「じゃ先生、ぼく帰るから」と金子くん、意気揚々と引き揚げていった。

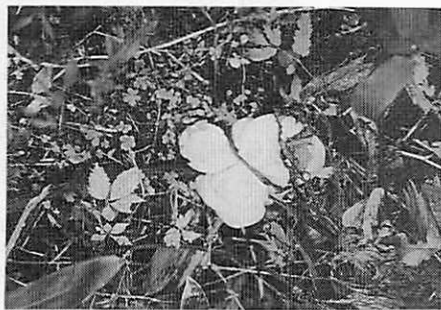


きのこは何処に

東京大学名誉教授
善本知孝

薄暗い森の地面できのこが落葉をおしのけるように生えているのは誰しもが見たことのある風景である。太陽が照りつける赤土の大地にによっきり出たきのこがあらうか？ あったとすればそれは戯画である。森の腐った幹にもよくきのこを見かける。でも日なたの丸太からはきのこは余り顔を出さない。きのこが生えるのは湿気の多い薄暗い場所である。

きのこを丸太からとってみよう。もぎとったあとの丸太を良く見てみると、白い糸のようなものが見える。白い所を釘で突っ突くと、丸太は腐っているから少しずつえぐり取れてくるが、糸状のものは丸太の奥深くまで続いている。これはきのこの根のようである。きのこは植物に似ているのであろうか？



森の下草からきのこが！

地面に生えていたきのこではどうだろう。地面のきのこはちょっとひっぱただけでぬけてくる。抜けたあとには腐った芝か、落葉が見られようが、丸太の場合と違って白い糸状のものは余り多くない。とったきのこは見掛けは大きくてもスカスカして軽い。丸太に出た方のきのこは小さくても中身が充実している。何に出てくるかできのこの体の出来方が変わるらしい。

丸太で見つけた糸状のものは菌糸という。菌糸はきのこの栄養分の補給路、あるいは養分の貯蔵所であって、植物の根と全く似ている。菌糸は丸太全体に広がっているが、植物の根のように大地の中に深く食い込まない。きのこは養分を丸太だけからとっている。だからきのこは植物ではない。

きのこの食べもの

きのこは何を食べているのだろう。きのこが丸太の中に伸ばした白い菌糸はカビのようである。「カビは寄生するもので宿主から栄養をすいとる」というように子供の頃教えられた。餌をやってカビを育てるといのは普通には経験しないせいか、カビには養分を吸い取るといった印象が強い。確かにカビは自分に接触したもから養分を自分の体の中に取り込む。接触した相手がブドウ糖とか砂糖なら、カビは楽にそれらを吸い取れるから大いに繁殖する。砂糖

汁がついた壁にカビが生えるのは梅雨時よく経験する。きのこの白い菌糸もカビと似たような栄養のとり方をする。つまり寄生である。言わば受け身で栄養をとるのがカビやきのこの菌糸のやり方である。きのこは怠けものなのだろうか？

でもちょっと考えるときのこが怠け者でないのは解る。だって木材のように堅いものを食べるのだから、ドッグフードで育つ犬とは違う。それにしてもあんな堅いものにふれて菌糸が養分を吸えるのだろうか。きのこだって柔らかいものは好きな筈である。それがカビもキノコも堅いものに対してちゃんと対策を持っているのだから驚く。木材を分解する薬を体から出すのだ。薬とは酵素で、堅いものは分解し、軟かなものとする。そして小さくすると体の中に入り易い。カビの出す酵素には人の役にたつものも多い。有名ペニシリンはその例で、その種のカビは工業的に大量に育てられている。デンプンを分解するアミラーゼ、それにハイテック洗剤に入っている、繊維を分解するセルラーゼ、タンパクを分解するプロテアーゼなどがそんな酵素の例である。一方キノコの出す酵素は未だ商品になってはいない。それはキノコの菌糸がカビの菌糸より育つのに時間がかかるせいであろう。

菌糸の周りに木材のような堅いものではなく、すぐ取り込めそうなものがあつたら、カビやキノコはどうするか。それでもわざわざ酵素を出すかという、生物は合理的で、そんなことは余りしない。糖、窒素、無機物、ビタミンなどをカビやキノコに与えてやると酵素など余り出さなくて菌糸は育つ。つまり栄養分をやればカビやキノコは人間の食物や木材などなくても、犬や猫のように育つ。

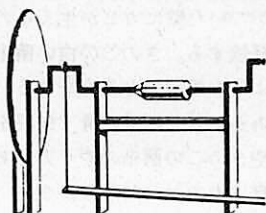
カビやキノコに似た微生物に酵母がある。酒やビール、醤油、パンなどを作るのに使

われている酵母、人間は酵母を育て、彼らが出す酵素を都合がよいように使っている。

きのこは繊維質を壊す

キノコもカビも酵素を体外に出す。「酵素は触媒のようなもので化学反応を促進する。」と学校では教えるけれども、私の経験では「酵素は化学試薬のようなもの」としたほうがイメージにあう。何度も使えるという点で酵素は確かに触媒に似ているが、カビやキノコは自分の食料を確保するためにアミラーゼとかセルラーゼとか言う酵素を化学試薬のように使うのである。アミラーゼはデンプンを分解する酵素である。デンプンそのものはキノコやカビの食料にならない。アミラーゼで分解して食料のブドウ糖になる。デンプンは穀類やイモなど多くの植物にある。人間も他の動物もデンプンを食べ、アミラーゼで分解して養分としているのはカビ、キノコと同じである。だからデンプンをとるのに生物間で激甚な競争がある。アミラーゼは重要な酵素であるが、それを持っていたからといってカビ、キノコが特別に生存競争に有利ということはない。

セルラーゼはどうであろう。キノコやカビが生きる上の有力な武器になろうか。セルラーゼはセルロースを分解する酵素である。セルロースは繊維質を作りあげている高分子物である。ワタが代表的で、木材繊維も50%がセルロースである。その外植物は多少ともセルロースを含んでいるから、セルロースを分解して養分にできたら、その生物は食料を確保する上で大変有利な立場にある。カビやキノコの多くはセルロースを分解してブドウ糖にする酵素セルラーゼを作る。そこで彼らの食物は地球上に多く、彼らの勢力圏は広い。



東京サークル研究の歩み

■■■■■■■■■■その1■■■■■■■■■■

産教連研究部

〔3月定例研究会報告〕 会場 麻布学園 3月10日（土）15:00～18:00

3月の定例研究会では、野本勇氏（麻布学園）を講師として、参加者にICを用いた中波ラジオの製作に挑戦してもらった。この日もはるばる福島県から参加した人も含めて、かなりの参加者があったが、前回同様全員男性であった。

まず製作をということで、参加者に材料一式が渡され、製作に取りかかる。製作開始後ほぼ3時間で全員が完成にこぎつけた。早速放送を受信してみる。意外に大きな音量である。それでは、今回製作したラジオの作業手順を簡単に紹介しておく。厚紙を台紙として、そこに回路図をかき、その回路図上で部品と部品をつなぐ線の部分に銅箔テープを貼りつける。次に、回路図をもとに、銅箔の部分に必要な部品をハンダづけしていく。そして、スパイダコイル・スピーカ・電池ホルダ等を接続すれば完成である。材料費は全部で1200円程度とのことであった。

製作完了後すぐに討議に移った。野本氏の「最近の生徒はむずかしい理論を振り回してもついてこなくなったので、製作を中心に授業を展開している。さらに、安価で性能のよい製品が簡単に手に入るようになったので、時間をかけて立派なケースに組み込むようなことをやっても、生徒が興味を示さなくなっている。そこで、次年度から指導する際の参考にしたいということで、取り上げてみた。今回は厚紙を使ったが、透明なプラ板を使って、もう少し体裁よく作るなどの工夫もしてみたい」という発言をきっかけに、意見交換が活発になされた。「自分のかいた回路図の上に部品を取りつけていくという手法はなかなかよい。パネル式ラジオのようにしてみたらもっとよい作品になるのではないか」「部品の配置等を工夫して小型化をはかる。ケース加工にあまり時間をかけ過ぎてもいけないが、生徒に製作後の作品に愛着を持たせるためにも、ある程度の体裁を整えることも必要だろう」等々、意見が出されたが、「部品の大きさや取り付け位置を考えた回路図になるように、さらに工夫をしてみたい」という野本氏の発言でしめくく

った。

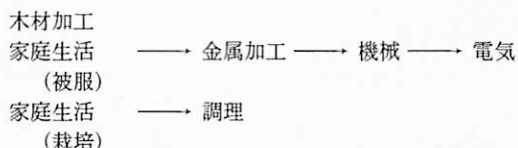
今回製作したラジオについては、本誌1990年1月号に野本氏自身が実践報告を寄せているので、これもあわせてご覧いただきたい。

〔理論研究会報告〕 会場 麻布学園 3月17日(土) 15:00~18:30

石井良子氏(江戸川区立松江一中)が提案者となり、「小・中・高一貫した技術・家庭科教育とは」というテーマで討議をした。前週の定例研究会に続けての研究会ということと、学年末の忙しさが重なって、参加者はいつもより少なかったが、今後の産教連の研究活動にも関わる重要な内容とあって、活発な意見交換がなされた。

石井氏の提案は、坂本典子氏(新潟大)が1986年12月に提示したものを基調に、「家庭領域について、技術領域との関わりはどのようにすればよいか」と「教材からみた家庭領域の系統性」の2点について提案されたが、その後の討議は技術領域との関わりを中心に行われた。

石井氏は中学校段階の内容と系統性について、次のように提案された。



石井氏の提案を受けて、討議に移ったが、参加者も少ないこともあって、特に結論めいたものは出さずに、次回の理論研究会でまとめることで、当日はしめくくった。それでは、おもだった意見・問題となった点について、以下に記しておく。

「小・中・高一貫のカリキュラムを考えるときに工作という観点はどうしても落とせないが、物作りに陥らないためにもその裏づけとなる理論学習も重視したい。」「技術と技能のちがいははっきりさせ、技能教育に陥らずに技術教育ができるカリキュラムを考える必要がある」「今回新設された生活科との関連で、小学校の家庭科の現状と今後の見通しはどうか」「物を見る目を養うことと子どもの感性を掘り起すことを主眼に、カリキュラムを考えていく方がよい」「木材加工など小学校段階でできると思うが、小学校でできることは小学校へ回すということでのよいのか。中学校段階で普通教育として何を教えるのか、しっかりした検討が重要となる」「生活者教育という形で家庭科教育をとらえられないのか」「このままでは技術・家庭科は先細りである。強い意思で運動を進めていかないといけないのではないか」

(金子政彦)

教科書にとりあげられた題材の変遷

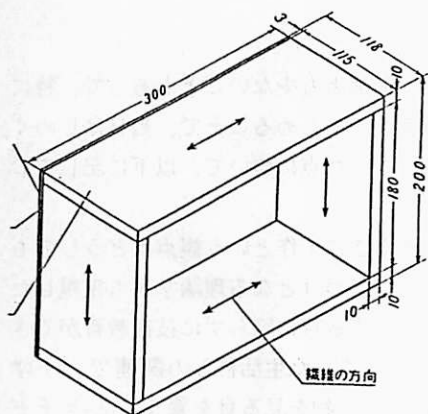
木材加工(7)

奈良教育大学

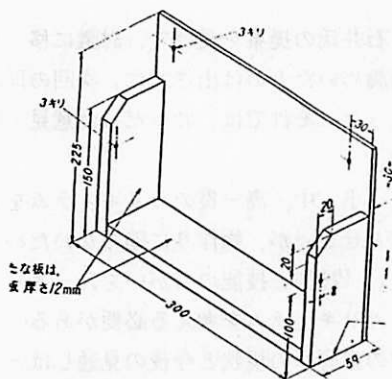
向山 玉雄

題材の構想図等

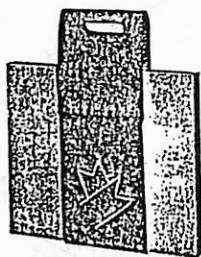
次にあげる図等は昭和56、59、61年版教科書で取り上げられた題材である。図法が一定していないのは、いくつかある図面の中から一個の図面だけで構造のわかるようなものを教科書の中から一つだけ選んだためである。



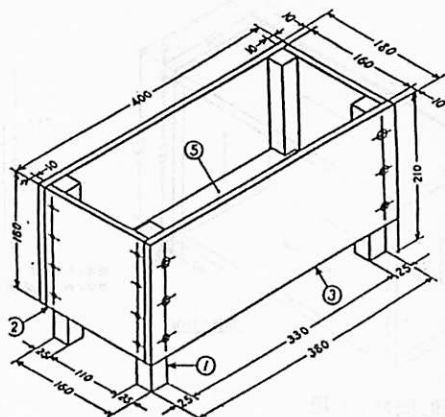
56. 開隆, 本箱



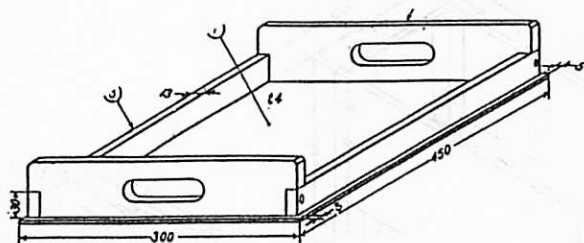
56. 開隆, つりだな



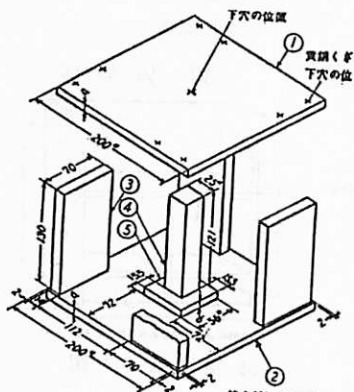
56.開隆,レコードケース



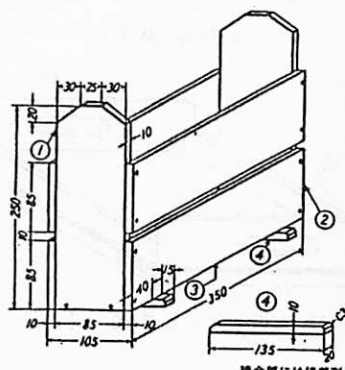
56.東書,鉢入れ



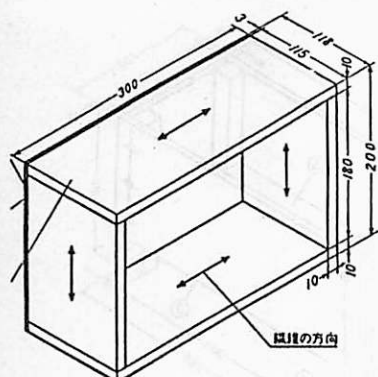
56.東書,サービス盆



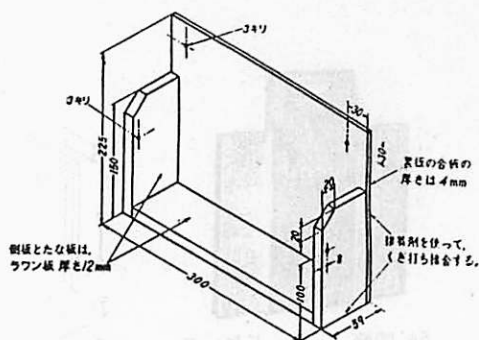
56.東書,カセットテープ
収納箱



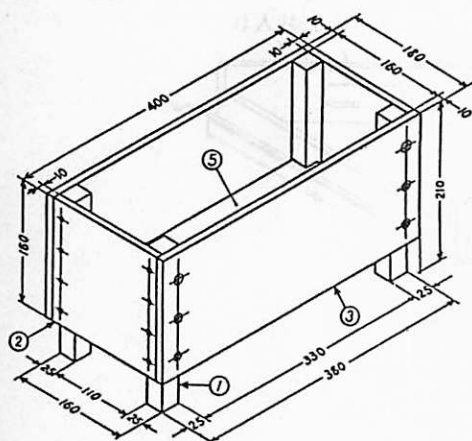
56.東書,マガジンラック



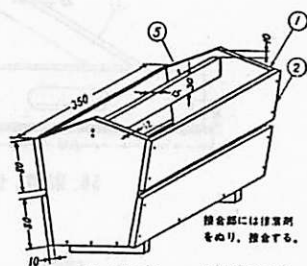
59. 開隆, 本箱



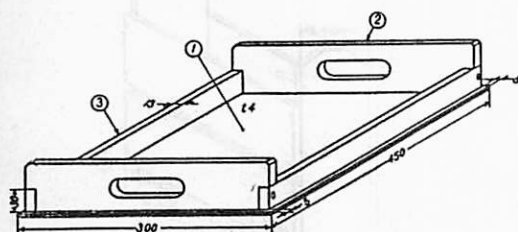
59. 開隆, つりだな



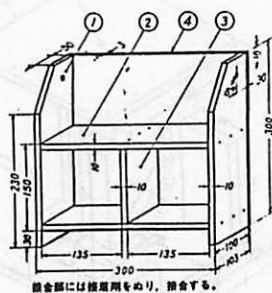
59. 東書, 鉢入れ



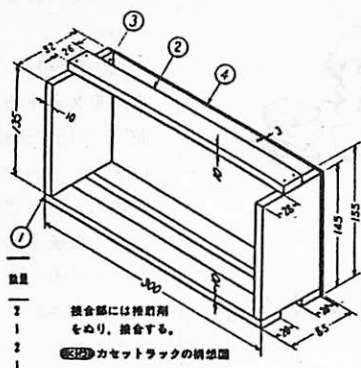
59. 東書, マガジンラック



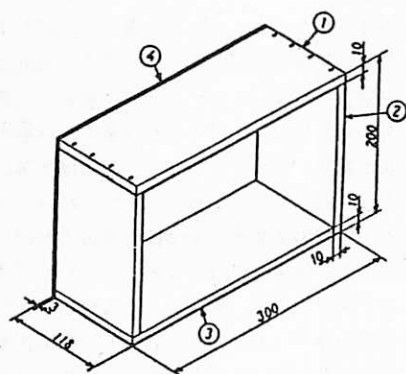
59. 東書, サービス盆



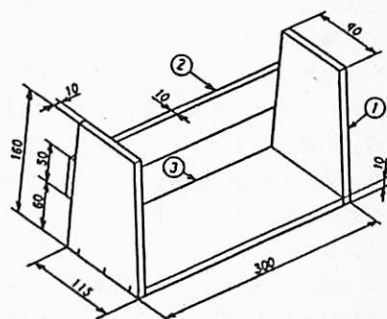
59. 東書, かざり棚



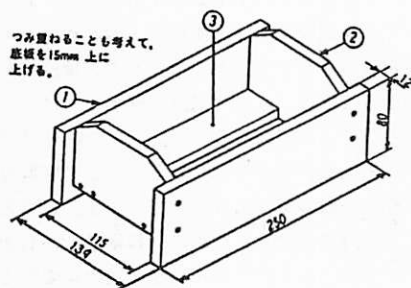
59. 東書, カセットラック



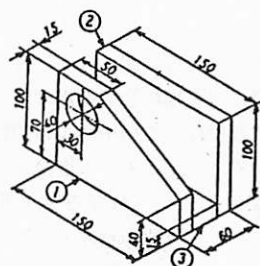
62. 開隆, 本箱



62. 開隆, 本立て



62. 開隆・カセットテーブラック



62. 開隆, レターラック

新学習指導要領以後、最初の卒業式が行われた。しかし、それぞれの学校での教師集団の苦しみ、闘い、教育の条理を貫く努力については、マス・コミは、あまり報道しない。

3月20日から「朝日新聞」は「白地に赤く一『日の丸』『君が代』の教育現場での義務化を前に」という連載を

始めた。この25日の記事に福岡県の小学校の話が出ている。6年生のクラスの制作実行委員会でピカソの「ゲルニカ」を制作して、舞台正面を飾ろうとしたが、子どもたちには断りなく「日の丸」に張り替えられていた。リハーサルになかった「国歌斉唱」がはじまったとき、「歌えません」と2、30人の生徒が着席した。式の中で決意を述べる時に「私は校長先生のような人間にはなりたくないと思います」と述べた。「のち担任の教諭が、この問題で処分を受けた」と簡単に書いているが、処分は戒告処分、これを不当として人事委員会に提訴しているということも書いていない。これは「処分」でおさまりのつく問題ではない。

昨年の5月4日に開かれた「日本教育法学会」第19回定期総会で西南学院大学の門田見昌明教授は、この中学校の問題を「学校教育をめぐる子どもの人権侵害の事例」として取り上げた。「教育の場が教育の論理で貫かれず、行政の論理・管理の論理に支配されているという現実、学校を取り巻くこのような状況が、あらためて検討されなければならない」と述べられている。「朝日」が、この問題を「子どもの人権」



1990年3月・卒業式

ととらえられないのはおかしい。

私の勤務校のある東京都東久留米市は2年前「皇室国家研修事件」以来、子ども中心の卒業式の、これまで築いてきた伝統を変更させないで頑張ってきたことで注目されてきた。こどもたちの作品でまわりの壁を飾り、体育館の中央で卒業証書を

受け取る「フロア形式」が多くの小学校でも守られた。この3月も、組合として、市教委の見解をただし、市議会でも「強制は（教育に）なじまない」という教育長の答弁が行われた。1月の市長選挙で、革新市長が誕生したこともあって、教師は卒業式の取り組みに自信を持っていた。私は、ある小学校の卒業式に中学校の代表で参加したが、5年生の児童が「アイーダ」大行進曲を演奏する中、胸を張って入場してきた卒業生は、一人ひとり決意をのべ卒業証書を受け取り、何度も合唱が流れ、呼び掛けの声が行き交った。「日の丸」も「君が代」も出てくる余地が無かった。

子ども中心の卒業式が定着すればするほど、無理やりに「国旗掲揚・国歌斉唱」を組み込もうとすると、子どもの人権侵害を伴うことは、さきの福岡の例からもはっきりしてくるであろう。「処分」で脅せば従う筈のものではない。さらに、この問題は、職場の教師集団の分裂をもたらす。いざと言う時に強行するための「親衛隊」が必要になり、そういう存在は必ず腐敗の要因を伴う。それが教育の荒廃を招く。このことを多くの人に憂えてほしいのである。

(池上正道)

図書紹介



太郎へ、ピッピより

—スウェーデン便り—

日本評論社

「太郎へ、ピッピより」という題名は、「スウェーデン便り」というサブタイトルがなければ、理解しにくいかもしれない。太郎は日本を代表する名前、ピッピは「長靴下のピッピ」より引用した女の子の名前である。日本語でいうならば、花子であろうか。

本書は1960年以後、それ以前の「父は舟をこぎ、母は裁縫」という、役割分担がどのように変化したかを詳細に観察している。また、スウェーデンの変化ばかりではなく、日本の変化も的確に指摘している。

例えば、日本人の行動様式が「芸者ガールから芸者ボーイへ」と変化しているという外国人の考えを紹介しているが、日本人を客観的にみようとしている点には敬服する。これは日本の女性が男性の芸者遊びを批判しているが、夫は終日会社で働き、夕食もろくに家でとらない。妻は時間をもて余し、ビジネスの芸者ボーイと遊んでお金は彼女が払うということをいっている（実際はそういう女性は少数であるけれども）。

20世紀の初期にはスウェーデンは貧しい国であり、人口の半分以上がアメリカに移民したといわれている。この国が生活の質のゆたかさでは、現在は世界一であると誇っている。

その豊かさを自分のためにのみ享受するだけではなく、世界の貧しい国のために役立っている。例えば、「ケニアに木を一本

植えるのに、七クローネ」の章では、スウェーデンの国際理解の進め方がよくわかる。小学3年生からもうそうした教育が始まっている。

この国の教育の特徴は両性がともに経済的な自立をし、さらに、家事や育児もできる家庭人としての自立をめざしている。このために、家庭科や木工や金工が必修になっていることは知られている。しかし、学童保育の段階から実施されていることは、技術・家庭関係者にはあまり知られていない。幼児から中学校段階までどんな教育が行われているかを知るのに、有益である。

本書ではスウェーデンの日常生活と結びついている労働、余暇、教育、福祉が充実していることをあげているだけではなく、それが開発途上国の貧困の克服や平和といった人類の幸福にまで高められていることをわかりやすい文章でまとめている。

日本人が外国を紹介する方法には3通りある。もっとも多いのは、その国のよい点をPRするか、あるいは徹底的に批判するかである。本書は前者に属する。どの国にも日本人がはじめていくと、生活に困ることがある。そうしたことの紹介もほしい。本書にひかれて、スウェーデンに行きたいと思う人は多いであろう。そういう人を失望させないためにも、日本との日常生活の違いの紹介があればと考えたのである。

(1989年12月刊、B6判、1500円、永島)

あなたが変わります ひとまわり大きく

第39次技術教育・家庭科教育全国研究大会
1990年8月7日(火)～9日(木)

主催：産業教育研究連盟

期日：1990年8月7日(火)、8日(水)、9日(木)

会場：福岡県筑紫野市二日市温泉 大観荘 ☎092-922-3236 〒818 福岡県筑紫野市二日市湯町

日程

日	時	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9
8月6日(月)										工作教室		実践講座		
8月7日(火)	受付	基調提案	昼食	記念講演	分野別分科会	夕食	総会・交流会							
8月8日(水)	分野別分科会	昼食	問題別分科会	夕食	実技コーナー交流会									
8月9日(木)	問題別分科会	終の会	見学会・解散											

大会の主な内容 記念講演 基調提案

「日本経済と技術教育」池上惇（京都大学経済学部教授）

「新しい技術・家庭科の創造」（仮題）産業教育研究連盟常任委員会

分野別分科会・問題別分科会（詳しくは次頁を参照して下さい。）

その他、実技コーナーや教材教具発表会、見学会等

費用：参加費 4,500円(但し会員は4,000円、学生・院生は3,000円)、宿泊費 10,000円(一泊二食付き)

参加申し込み：「技術教室」5、6、7月号とじ込みの郵便振替または現金書留で申し込んで下さい。

申し込みおよび問い合わせ先

〒333 埼玉県川口市根岸1024-1-403 飯田朗方 産教連全国研究大会実行委員会 ☎0482-81-0970

※なお、福岡県教職員互助組合を利用される方は宿泊料金が異なりますので、現地実行委員会まで連絡下さい。

〒816 福岡県春日市泉三丁目140 足立方 ☎092-571-3166

交通機関のご案内

福岡空港より車で30分、空港より高速バスで24分。JR博多駅より車で40分。JR二日市駅より車で5分。西鉄二日市駅より車で8分。高速筑紫野バス停より徒歩で1分。
(太宰府天満宮へは車で15分です。)



大会スローガン

「確かな学力と豊かな創造力を育てる技術・家庭科教育」

研究の柱

1. 新学習指導要領の問題点を明らかにし、望ましいあり方を追究しよう。
2. 男女共学で確かな学力を育てる実践研究を深めよう。
3. ものを作る授業で大切にしている基本的学習事項を明らかにしよう。
4. 認識の順次性を明らかにし、よくわかる楽しい授業を追究しよう。
5. 子ども・青年が生きいきと活動する学習集団づくりを追究しよう。
6. 小・中・高一貫の技術・家庭科教育と教育改革の研究を深めよう。

分科会と討議の柱

	No	分科会名	討議の柱			No	分科会名	討議の柱	
分野別	1	製加住 図工居	1. 図面をかき、正しく読む能力をどう育てるか検討する。 2. 基本的に欠かせない加工学習の内容を検討する。 3. 工具のしくみと正しい使用法の学習をどう展開するか。 4. 製作題材の研究と学習展開をどうすすめるか。 5. 住居学習でどんな能力を育てるか。 6. 新学習指導要領の製図・加工・住居の問題点を明らかにし、望ましいあり方を検討する。	問題別	6	子ども・青年の発達と教育課程	1. 新学習指導要領を検討し、技術教育・家庭科教育実践上の問題点を明らかにする。 2. 各地の男女共学の実践を交流し、問題点と今後のありかたを検討する。 3. 教育改革の動向と新しいタイプの高校のあり方を検討する。		
	2	機 械	1. 基本的に欠かせない機械学習の内容を検討する。 2. 作って確かめる機械学習のあり方を検討する。 3. 子どもが意欲を示す機械学習の方法を検討する。 4. 新学習指導要領の機械の問題点を明らかにし、望ましいあり方を検討する。		7	「情報基礎」の検討と対応	1. 新設領域「情報基礎」の内容を検討し、問題点とわたくしたちの対応を明らかにする。		
分科会	3	電 気	1. 基本的に欠かせない電気学習の内容を検討する。 2. 回路の基礎が身につく教材と指導の方法を検討する。 3. トランジスタやICを含んだ簡単な回路をどう教えるか。 4. 新学習指導要領の電気の問題点を明らかにし、望ましいあり方を検討する。	分科会	8	「家庭生活」の検討と対応	1. 新設領域「家庭生活」の内容を検討し、問題点とわたくしたちの対応を明らかにする。		
	4	裁 食 培 物	1. 基本的に欠かせない栽培学習、食物学習の内容を検討する。 2. だれにでもできる栽培学習の題材と方法を検討する。 3. 「栽培」と「食物」をつなげた実践の方法を検討する。 4. 食物の基本を学ぶ教材と授業展開を検討する。 5. 新学習指導要領の栽培・食物の問題点を明らかにし、望ましいあり方を検討する。	10	教材教具の工夫と授業の方法	1. 目標達成にせまる教材の自主編成をどうすすめるか。 2. 思考力を育てる学習展開と教具の工夫をどうすすめるか。 3. 実践の評価方法と授業改善をどうすすめるか。 4. 技術の歴史をふまえた教材・教具の工夫をどうすすめるか。			
	5	被 保 服 育	1. 基本的に欠かせない被服学習の内容を検討する。 2. 布加工の観点から教科書を見直し、実践のあり方を再検討する。 3. 保育学習の内容と展開のポイントをさぐる。 4. 新学習指導要領の被服・保育の問題点を明らかにし、望ましいあり方を検討する。		10	子ども・青年の状況と授業	1. 学習活動に十分のつこい子ども・青年の状況を交流し、意欲と感動を育てる実践を検討する。 2. 一人ひとりが積極的に活動し相互に高めあう学習集団づくりをどうすすめるか。		

提案：多くの方が分科会等で提案されることを希望しています。提案の内容は一時間の授業の記録、こどもの状況と授業の工夫、教材や教具の新しい開発など、なんでも結構です。提案される方は7月15日までに発表の要旨を1,200字以内にまとめ、下記宛に送って下さい。

提案の送付先：〒241 神奈川県横浜市長谷区飯島町2767-55-1103 金子政彦まで

産業教育研究連盟の歴史

Q：どうして産業教育研究連盟という名前にしたのですか？

A：戦後、日本の独立と社会の民主的発展のための生産的人間を育成する立場から、教育と生産の結合をめざしてこういう名前にしたのです。

Q：これまで、どんなことをしてきたのですか？

A：男女が共に学べるように、また小・中・高一貫した教育が行われるよう、そして教育課程の自主的編成などをめざし努力してきました。

Q：なにか出版物はあるのでしょうか？

A：月刊で『技術教室』という雑誌を発行しています。このほか、これまでたくさんのお本を出版してきましたが、最近のものではシリーズの『手づくり教室』や『共学・家庭科の授業』などを出版してきました。

Q：産教連の歴史を簡単に紹介してくれませんか？

A：いままでの概略を年表にしましたので参考にして下さい。

1949年 5月「職業教育研究会」として発足。

1952年 第一回合宿研究会を箱根で開く。これが全国研究大会のはじまり。

1954年 「産業教育研究連盟」と改称。機関誌「職業と教育」を「教育と産業」に改題。

1956年 『職業科指導事典』（国土社）を編集、刊行。

1963年 『技術科大事典』（国土社）を刊行。

1968年 『技術・家庭科教育の創造』（国土社）を刊行。技術・家庭科の基本的な考え方を打ち出す。

1970年 「自主テキスト」を以後次々に発行。全国的に好評を博す。

1975年 『子供の発達と労働の役割』（民衆社）を刊行。子供の発達における労働や技術教育の重要性に着目し、全面的発達実現のための教育課程を提言。

1977年 ドイツ民主共和国の総合技術教育を初めて視察。『ドイツ民主共和国の総合技術教育——子どもの全面発達をもとめて——』（民衆社）に成果をまとめて刊行。

1978年 連盟編集誌「技術教育」は（No.309）から民衆社より出版、7月号より「技術教室」と改題。

1979年 第二回ドイツ民主共和国総合技術教育視察団は邦人団体として初めて十年制学校を視察。

1985年 『手づくり教室』シリーズの出版開始。以後今日まで41号を数え、各方面で好評を博す。

1986年 第三回海外教育視察団を組織し、ドイツ、スウェーデンを訪問。「わたしたちの見たスウェーデンの技術教育・家庭科教育・職業教育」をまとめる。

1987年 『共学・家庭科の授業』（民衆社）を私学会館で刊行。

1989年 連盟創立40周年記念レセプションを開催。

産教連全国研究大会参加申し込み書（現金書留で申し込みをされる方はこの申込書を同封して下さい。）

参 加 者	ふりがな	性 別	年 齢	参加予定分科会 分野別 () 問題別 ()				提案 有 無	会 員 ・ 一 般 ・		
	氏 名	男 女		各 欄 に ○ 印 を				一般参加者	会員参加者	学生院生	
	住 所 〒	都道府県	市郡区	宿泊	6 日	7 日	8 日	宿泊なしの方	4,500円	4,000円	3,000円
								一泊二日の方	14,500円	14,000円	13,000円
								二泊三日の方	24,500円	24,000円	23,000円
	勤務先			昼食			三泊四日の方	34,500円	34,000円	33,000円	

すぐに使える教材・教具 (67)

THE LED

広島県呉市立長浜中学校 荒谷政俊

『遊び心』の第2弾です。

大きなLED (LEDがいくつかパッケージされているもの)を衝動買いをしてしまい、何か利用できないかなぁと考えていました。

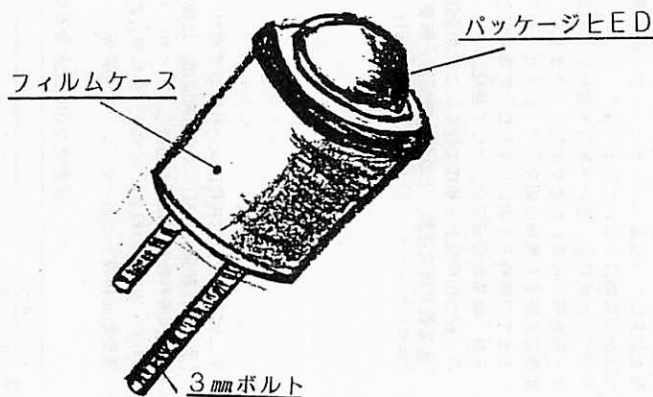
『THE ダイオード』が意外に受けたので調子に乗って作ってしまったのがこれです。

これも、生徒に大うけでした。

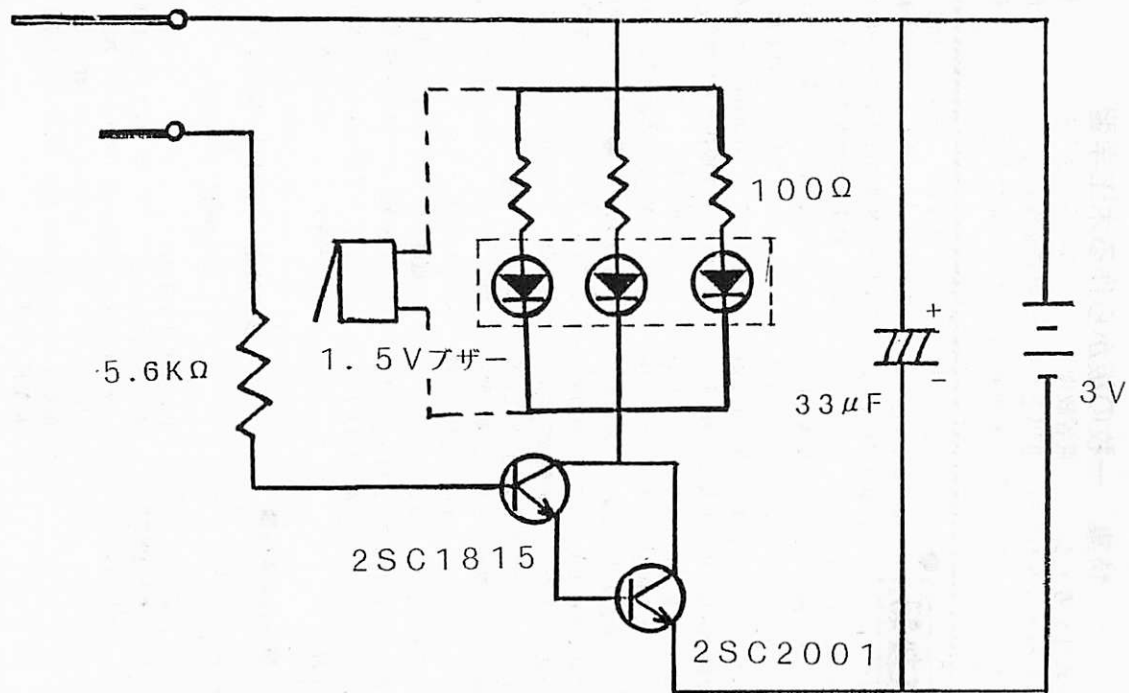
ケースが小さいので少し無理がありますが、単5電池を利用し組込みます。

LEDのみ点灯させるのであれば2SC1815、2個のダーリントン回路で良いと思いますが、欲張ってブザーを鳴らすために2SC2001を使用しました。

また、LEDはパッケージは白で通電すると赤く光るものを使うと効果的です。



両端にさわるとブザーが鳴りLEDが光る！



技術教室 6月号予告 (5月25日発売)

特集 一枚の板から作る木工学習

- | | | | |
|-------------|------|-----------|------|
| ○新しい教材を考える | 荒谷政俊 | ○いろいろできたぞ | 平野幸司 |
| ○素材からキットからか | 澄川宏三 | ○筆箱を作る | 藤木 勝 |
| ○完成度を高める学習 | 下田和実 | ○ボブの見たもの | 田本真志 |

編集後記

●先日、ビートたけしの「頭のよくなるテレビ」を観た。このときの特集は「だましの手口」。世の中、だましが多し。どんなものがあるのか興味津々であった。意外であったのが、ドーピング。小学生、青年、女性、壮年の4人にどのくらい薬の効果があるかという実験である。まず4人に100m走ってもらい、記録をとる。ここからだまがはじまる。4人を研究室に入れ、ニセの医師が説く。「最近開発した薬で、筋肉がしまり必ず早く走れます。どのくらい効果があるのか試してみたい。公の競技ではないので、安心してかけて下さい。」と真しやかに俳優の医師が熱弁。そして、薬を飲んでもらう。しかし、この中味はただの砂糖水。ニセの医師が「いい薬といっても、すぐには効かない。1時間位、静養して下さい。」などと、4人はその気にさせられる。そして本番。

4人ははしりに走った。画面の左半分は薬を飲む前の映像。走りかたを較べると、右半分の映像のほうが明らかに手の振りがよい。結果は女性を除き、タイムがよかった。科学的にいうと、薬よりも暗示の効果があったわけである。たけしは「女性は薬に頼りすぎて、真面目に走らなかったのじゃないか。」と観客を笑わせた。

この番組を観て、考えさせられた。教員は生徒の才能をひき出す暗示薬を開発したいものである。●今月号の特集は「繊維をさぐる」。蚕の吐く糸の一筋を忽という。五忽で糸、十忽で絲(糸)といった。十絲で毛という。人間はカイコから糸をとりだして絹をつくり、羊から毛をとった。自然の繊維から学び、ナイロン、ポリエステルなど人工繊維を作りだし、生活を豊かにしてきた。しかし感触の点では自然繊維にまだ劣るといふ。日下部論文はとて面白かった。真理の糸をたぐりよせる論議を！(M. M.)

■ご購入のご案内■

☆本誌をお求めの場合はお近くの書店に定期購読の申込みをしてください☆書店で求めにれない場合は民衆社へ、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☆恐縮ですが、送料をご負担いただきます。直送予約購読料(送料加算)は下記の通りです☆民衆社へのご送金は、現金書留または郵便振替(東京4-19920)が便利です。

	半年分	1 年分
各 1 冊	3,780円	7,560円
2 冊	7,320	14,640
3 冊	10,860	21,720
4 冊	14,400	28,800
5 冊	17,940	35,880

技術教室 5月号 No.454 ©

定価600円(本体583円)・送料51円

1990年 5月 5日発行

発行者 沢田明治 発行所 株式会社 民衆社

〒102 東京都千代田区飯田橋2-1-2 ☎03-265-1077

印刷所 ミュキ総合印刷株式会社 ☎03-269-7157

編集者 産業教育研究連盟 代表 諏訪義英

編集長 三浦基弘

編集委員 池上正道、稲本 茂、石井良子、諏訪義英、永島利明、水越庸夫、向山玉雄、和田 章

連絡所 〒203 東久留米市下里2-3-25 三浦基弘方

☎0424-74-9393