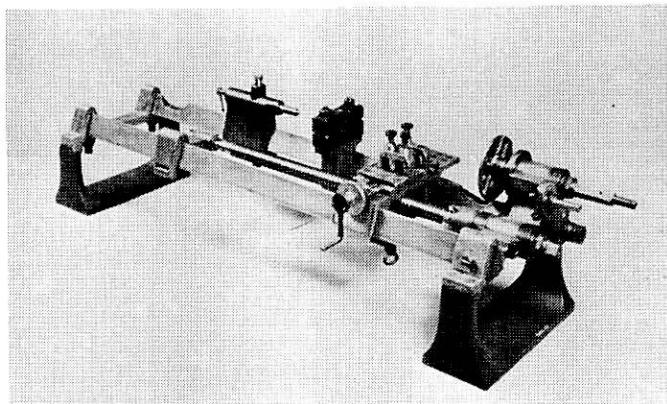




絵で見る科学・技術史(51)

初期の旋盤



H・モーズレーによる旋盤。全金属製の送り台付のもので工作機械史上の画期をなす（1797年発明）。イギリス科学博物館蔵。

（出典：K.R.Gilbert, 'Henry Maudslay, Machine builder', Science Museum 1976.9.10.）



~~~~~ 今月のことば ~~~~~

## 清流復活に思う

東京都練馬区立石神井西中学校

~~~~~保泉 信二~~~~~

学校の南側に、「千川」という小さな川がある。流れていると書けないことが悲しい。地域の記録によると、千川は、元禄9年に、江戸の小石川御殿や湯島聖堂など4ヵ所の御成御殿に給水することを目的に完成したものであるという。

50年前の千川は、澄明で、鉄分の多い井戸水にくらべて、お茶を入れてもおいしく、洗濯物も真白に仕上がったという。今では、急激な宅地化にともなって、生活廃棄物の投棄や汚染がすすみ、空カンやゴミにうずまっているが、この夏から、清流を復活するという。昨年は、玉川上水にも、清流が復活した。こうした動きは、一地域のとりくみではなく、全国各地でもすすめられ、先日のNHK特集でも、大井川がとりあげられ、電力用水の一部を放流しはじめたとき。

1935年代は、水力発電による電力消費量は、76%を占めていたが、84年になると、12%におち込んで、石油や原子力がかたがわりしている。全国各地の河川は、工業用水や生活用水として利用され、いまや日本の河川は、昔日のおもかげをとどめている所は少ない。四万十川ですら、土地の古老をなげかせている。

30年代以降の開発は、自然破壊をもたらしたが、今後は、自然との調和の中で開発がすすめられるようになってほしい。

水は、鉄とともに、日本経済を支えてきたが、いまや、鉄鋼の生産は、NICS諸国におい越されてしまった。NICS諸国が、日本の轍を踏まないことを期待したい。いま、日本は、梅雨をむかえようとしている。ケヤキの萌色も、水の力によっている。

水は、動植物にとっては、まさに「生命の母」であるが、工業においては、冷却水として、あるいは洗浄用として多方面に利用されている。海水の淡水化等による水の消費の問題が緊急な課題となる時期がくると思うが、自然の力で供給がまかなわれるにこしたことはない。そういう次代をきずいて行くことも、われわれの任務なのだから……。

技術教室

JOURNAL OF
TECHNICAL
EDUCATION

産業教育研究連盟編集

1988/6月号 目次

特集

豆腐を作る

なぜ、授業でとうふをつくるか

産業教育研究連盟常任委員 4

手作り豆腐の学習

その導入のしかた

高倉禮子 7

小学校における豆腐作り

食物に対する本当の知力を

鈴木枝美子 14

大豆の栄養と加工品

野田知子 23

男女共学でとうふを作る

下田和美 28

工場生産と豆腐屋さん

石井良子 34

豆腐の知識あれこれ

野田知子 40

実践

機織りに草木染めを取り入れて

飯田 博 50

論文

アメリカ家庭科のコンピュータ使用

永島利明 44

連載

住居学習の批判と創造 (3)

沼口 博 60

森の科学 (11) 木が曲がる

善本知孝 74

技術・家庭科の共学を発展させる道 (3)

ボーヴォワールの「男の世界」と技術

佐藤禎一 64

私の教科書利用法 (26)

〈技術科〉スピーカで何が学習できるか

平野幸司 78

〈家庭科〉食物3 卵を使った学習

岡 郷美 80

外国の技術教育と家庭科教育 (3)

カナダの教育現場から

岩間孝吉 68

技術・家庭科教育実践史 (22)

技術史をとり入れた実践 (4)「道具から機械への発達」(3)

向山玉雄 82

先端技術最前線 (51) リニアモーターカー

日刊工業新聞社「トリガー」編集部 76

絵で見る科学・技術史 (51)

初期の旋盤

奥山修平 口絵

グータラ先生と小さな神様たち (15)

タカシ(その2)

白銀一則 72

すぐに使える教材・教具 (49) プレーカとコンセント 谷川 清 94

産教連研究会報告

'88年東京サークル研究の歩み(その3)

産教連研究部 86



■今月のことば

清流復活に思う

保泉信二 1

教育時評 59

月報 技術と教育 88

図書紹介 85

ほん 39・71

全国大会のお知らせ 90

読者の声 89

口絵写真 佐藤禎一

なぜ、授業でとうふをつくるか

産業教育研究連盟常任委員会

とうふができた

「とうふができた！今日家庭科の調理実習でとうふを作りました。かたくて黄色っぽい大豆から、白くてやわらかいとうふができたのです。ふだんなにげなく食べているとうふなのに、何かふしぎな感じがします。こんなにして大豆から作るんだ、ということなんか考えたこともありませんでした。すごいと思います。大豆からとうふを作ること発明した昔の人たちの知恵は、いつも食べているやわらかいプリンのようなとうふとは味もちがいました。はじめ何かへんな感じがしましたが、大豆の味がして、食べているうちに大豆から作ったとうふなんだ、と実感でき、とてもおいしく感じました。にがりが手に入ったら家でも作ってみたいと思います。」（1年女子の感想文より）

とうふを調理実習で作ると、皆感激します。とうふを作りあげてきた人間の知恵におどろきを感じます。それだけでも、とうふ作りは教材としてとても素晴らしい価値を持っていると思います。

教科書では

すばらしい感動をよぶとうふ作り。教科書でとうふについて書いてあるところをさがすと、一箇所だけありました。K社の教科書、食物Ⅱに実習例「とうふのすまし汁」があります。説明のところに「とうふ…だいのたんぱく質をかためたもので、長く加熱するとすだちがおこり、かたくなる。」とだけ書いてあります。

とうふのすまし汁より、とうふ作りを

市販のとうふからすまし汁を作る実習では、すまし汁の作り方しかわかりませ

ん。説明で「大豆のたんぱく質を……」と言われても実感することは無理です。

とうふを作ると、とうふの作り方だけではなく次のようなことが学べます。

- ① 大豆からとうふができることを実感できる。
- ② 堅い大豆を水に浸漬すると、大きくなり軟化することがわかる。
- ③ 粉碎する技術がわかる。(石臼、ミキサー)
- ④ 加熱すると泡がでることがわかる。工場の大量生産では消泡剤を何のために使っているか、問題はないか、を考えさせるきっかけができる。
- ⑤ 袋でしばって、豆乳とおからにわけることにより、大豆の成分にはたんぱく質やせんいがあることがわかる。
- ⑥ 豆乳を加熱すると膜(湯葉)ができるので、たんぱく質は熱で凝固すること、大豆の加工品のひとつの湯葉の作り方がわかる。
- ⑦ 豆乳を凝固させることにより、凝固の技術がわかり、凝固剤について学ぶことができる。
- ⑧ 国産大豆とにがりで作ることにより、昔ながらの本ものの豆腐の味がわかり、市販品を購入する時の、消費者の正しい目が養われる。
- ⑨ 大豆のすばらしさ、人間が食べるために作りあげた大豆文化がわかる。

大豆は健康食品

大豆を多様な加工品として食文化を作ってきたのは、ほとんどアジアに限られています(他の地域では、ほとんどが油脂原料としてのみ利用)。その中でも日本では多様な発達をし、今では“とうふ”“しょうゆ”は世界の共通語になっています。

最近、成人病予防の観点から、日本型食生活がみなおされています。その日本型食生活の基本食品として、米、魚、野菜、とともに大豆が食べられてきたのです。動物性食品を主体とした欧米型食生活では、高血圧・心臓性疾患などの成人病が増えています。そのために見なおされたのが植物性食品です。中でも大豆は牛乳に匹敵する植物性タンパク質、リノール酸など不飽和脂肪酸の多い脂肪、脂質代謝に関与するサポニンが含まれています。ビタミンB、E、鉄分、カルシウムなども含まれています。又、大豆に含まれる配糖体の一部に、高脂血症、コレステロールなどに対し、抑制したり、解除したりする働きなどがあることがわかってきました。

このように大豆は、日本の伝統的食品であり、かつ健康に役だつすばらしい食品なのです。大豆は、教材としての価値を十分にもっており、ぜひとも学ばせたい食品です。

食品の本質がわかる調理実習を

私たちは献立作成からはいり、献立例の調理実習で終る食物学習の捉え方に疑問を抱き、個別の食品のもつ成分や調理加工上の特徴をきちんと教えること、人間は生きるためにどのようにして食べてきたか、という食文化の観点をおさえることなどを基本にして教材の開発、研究をおこなってきました。

例えば、小麦粉でうどんやパンを作ったり、牛乳の学習でのバター、ヨーグルト作り、肉をいぶして保存する技術のハム、ソーセージ、ベーコン、野草のよもぎをつんできて作る草もちづくりなどです。

これらの実践で共通することは、昔は各家庭で作られてきたが、今は工場生産になって、何を原料に、どのようにして作られているかもわからず食べている食品を、最初から作ってみることです。そのことにより、食品の本質、食文化が見えてくるのです。

とうふ作りで、大豆のことがよくわかるように、小麦粉のグルテンのことなどは、小麦粉をこねてうどんを作ることにより、教科書のカップケーキを作ることよりもよくわかるのです。「なぜ？」という疑問もわいてきて課題が発展していきます。何よりも、子どもたちは、そのおもしろさに感動するのです。

何をどのように組みあわせて食べるか、という献立づくりも大事な学習です。しかし、何から作られているかも知らないような現代の子どもたちにとって、いかに組みあわせるかを考えることは、とても難しいことです。その前に食品の科学的認識、調理加工上の技術を中心に学習をすべきです。

その中の重要な学習のひとつとしてとうふ作りが位置づけられます。全ての子どもたちにとうふ作りを一度は体験させてあげたいと思います。まだ実践したことのない人も、ぜひ挑戦してみてください。

(文責・野田知子)

〈参考〉豆腐は健康食品 一山形大学助教授 大久保一良氏の実験結果より一

3群の小動物をそれぞれ高栄養食（動物性タンパクと脂肪）、低タンパク食（澱粉と植物性脂肪）及び豆腐食（植物性タンパクと脂肪）で10日間飼育結果

1. 高栄養食では体重が倍以上に増えたが、肝臓周辺の臓器間には、脂肪の付着がみられた。
1. 低タンパク食では体重が減少し、肝臓等の各臓器も小さかった。
1. 豆腐食では、体重が倍近くに増え、肝臓周辺の臓器間にも脂肪の付着がみられず、解剖所見も正常であった。

手作り豆腐の学習

その導入のしかた

高倉 禮子

はじめに

楽しい豆腐作りの授業が注目されてきている。固くて黄色い乾燥大豆が、軟かい真白な豆腐に変身し、香ばしくて美味しい手作りの味を試食した生徒達は、例外なく感嘆の声をあげる。

豆腐作りの過程で使われる道具や技法の工夫に共感し、自分で確かめた豆乳や湯葉、おからの存在は、早速その料理法へと関心を高め、目が輝く。そして、朝食に供するために早起して働いた豆腐屋さんの職人氣質も素直に理解してくれる好教材である。

しかしながら、一部の先生方を除いて、教科書に出てない教材ということで、懸念の声もある。この素晴らしい学習をどう系統化し、位置づけるか、そして定着していくかの論議を広めたいものである。

私も今年はじめて取り組んでみた。2年生担当は5年ぶりである。男女別型の従来型なので女生徒だけ220名、10クラスを対象とした。

年度はじめに、教科担任への要望を書かせたが、教科書以外の実習も沢山やりたいと異口同音であった。要望に応じて、食物Ⅱ35時間扱いの中で、12品目6回の調理実習を組み込んだ。指導する側では盛り沢山だったが、生徒達の意欲はそれをうまわるものがあった。

手作り豆腐の授業から

2時間だけの扱い、正味100分の授業である。冬季なので、前日に大豆を洗い、水浸した。授業開始10分間に、学習のねらいと手順を指導し、実習に入らなければならない。

本来なら、この前に2時間位の座学を設定してもよい程内容の豊富な題材であ

る。それを10分前後に凝縮すると、どんな導入が展開できるかの試行である。

・ 原料について——国産大豆と天然ニガリ——

以前、国産と輸入の大豆で豆腐作りをして、味競べをしたことがある。風味の違いがかなり顕著で、国産大豆に軍配を上げた。その体験を生徒達に話して「今日は、本物の豆腐を作るよ」と紹介した。原料代だけで、市販の2倍になることを知らせ、「どうしてこんなに安く売れるのかな」と、なげかけた。

回覧用の盆に、乾燥大豆を2種類（豆腐用と青大豆） 豆腐用の大豆を一晩水に浸し、3倍の重量に膨潤して、外皮がむけやすくなった大豆を比較できるように並べておいた。

天然ニガリ（粉末）も生徒には初めてである。舐めてもいいよ——。と声をかける。

導入10分間の説明を余儀なくされたが、豊富な内容を欲張ったので、視覚資料を準備してみた。生徒の耳は、私の声を、目は掲示資料から吸収できるように配置して、私自身の指導の流れとした。

掲示物1—我国の食糧自給率をグラフにしたカレンダーで、常時掲示してある「たん白質」の頁を開いておく。

掲示物2—「豆腐の伝来図」は、参考書をコピーしたもの、中学生向きのイラストが楽しい。

掲示物3—大豆の栄養を円グラフにしたもの、食品成分表から自作した（省略）。

掲示物4—大豆とその加工品を、豆腐までの製造過程を幹に系統化し図表にしたものを自作。仙台名物の、豆打餅も書き添えた。

掲示物5—「大豆の栄養学」をわかり易く書いた文章のコピー。

尚、私自慢の展示棚には、豆類も10数点展示してある。仙台近郊の岩手山町には県名産品の凍豆腐があり、生徒も商品は知っている。しかし、油揚げがんもの原理を即答できる生徒はごく少数である。

豆腐のパッケージも数点収集しておき、表示から、凝固剤や、消泡剤について知識を広めることができる。教科書（K社）のⅡ、食品の選択と購入の学習には、秀れた教材であることを重ねて言いたい。

・ 道具の説明の中から

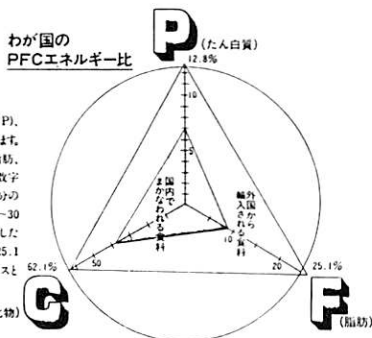
豆腐の流し箱は市販品で一丁分1800円前後と高価である。一挙に購入する予算もなかったので、苺パックを使ってみた。無料である。一グループ2丁作るのに16ケースには穴をあける。更にもうひと組ずつには、水を一杯に入れると丁度よい「重し」になる。熱湯で変形するものもあるが、補充が容易である（小ザル）を使ってもよい。「ザルっ子豆腐」も、評判が良い。

こんな国から、こんな栄養が

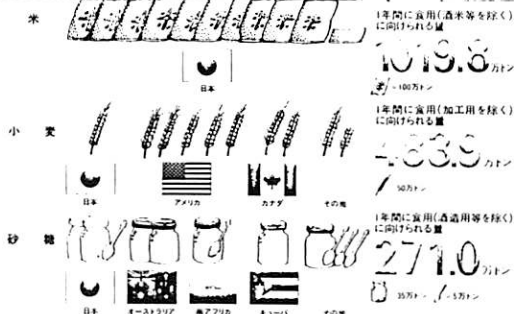
バラエティに富み、豊かなわたしたちの食生活。P(たん白質)、F(脂肪)、C(炭水化物)のバランスも申し分ありません。でも、わたしたちはこのバランスを保つために、半分近くを輸入に頼っています。無駄なく大切に食べたいですね。

●PFCエネルギー比とは…

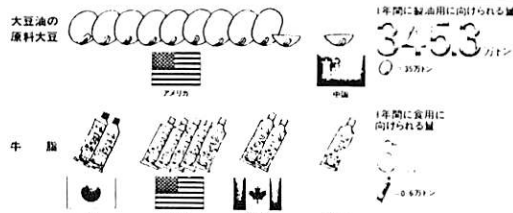
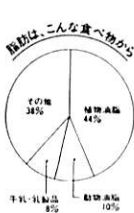
栄養上必要なエネルギーは、食品中のたん白質(P)、脂肪(F)、炭水化物(C)の3成分によって供給されます。エネルギー全体を100とした場合に、たん白質、脂肪、炭水化物のそれぞれから得るエネルギーの割合を数字で示したのがPFCエネルギー比。この3つの成分の理想的なバランス比率は、P=12-13%、F=20-30%、C=57-68%といわれています。お米を中心としたわたしたちの現在の食生活はP=12.8%、F=25.1%、C=62.1%ですから、まさに理想的なバランスといえますね。



C(炭水化物) お米については、100%供給できていますが…



F(脂肪) 植物油の原料大豆や菜種は、ほとんどが外国産



「豆腐の作り方」は、別紙プリントを各自に配布した。グループ作業用には透明ケースを両面使い、濡れ手でも使えるようにしている。

作業工程を説明しながら、この段階は材料係さんの仕事——という具合に、ステップをふむと、各自の役割を注意深く聞き、混乱も少ない。この係りは実習のたびに交替し、胸にバッヂをつけて作業している。

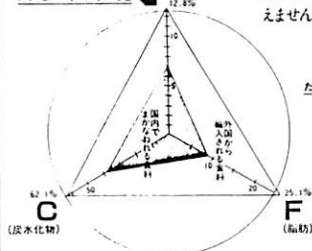
教科書の中で豆腐は「すまし汁」に登場するが、指導事項として、すがたない調理法、形が

たん白質と世界

わが国の
PFCエネルギー比

P

(たん白質)



血や肉になる大切なたん白質を、わたしたちは、肉、魚、卵、米、大豆などからとっています。その肉、一見国内産が多いようにみえますが、エサはほとんど輸入。純粋に国内産の肉を食べているとはいえませんね。

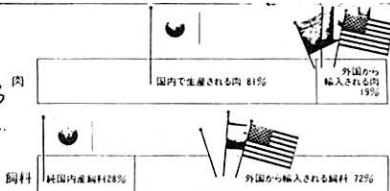
たん白質は、こんな食べ物から



肉

牛や豚、外国のエサで
育てられるんですって！

72%、87%、94%……これは、それぞれの肉の自給率ですが、比較的高いですね。でも、そのもとになるエサは、国内で28%しかつくられていません。



(可食化食料総量換算)

魚

日本は、世界一の
魚の輸入国！

かつては「魚食国」といわれた日本、総漁獲量は、ほぼ1,000万トンの大台を占めていますが、最近では、200キロ問題や嗜好の高級化の影響もあって、なんと世界一の「魚の輸入国」になってしまいました。

4尾に3尾は
外国産のエビ

エビの輸入総量



日本人の好きなエビ魚の中で輸入量がトップです。わたしたちが食べているエビの約、つまり4割に3割は輸入に頼っています。輸入エビは、インドやインドネシアをはじめ約50か国、世界中のエビを買い集めているといっても過言ではありません。



農林水産省・農林水産物輸出入概況

くずれていない材料選びが指示されている。実際、すまし汁の調理では、淡口醤油と一番だしの引き立て役に思われる。色、味、香りがこれらを邪魔しないし、白い透明板での検証機として役立っているようにも思える。

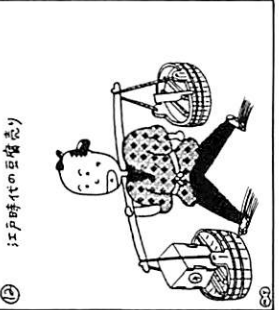
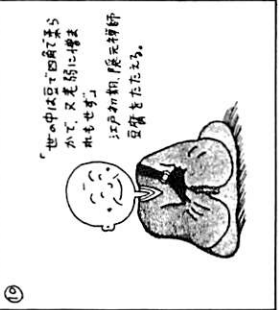
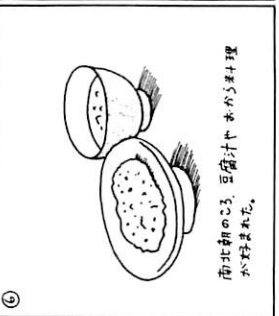
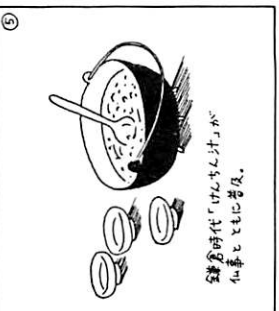
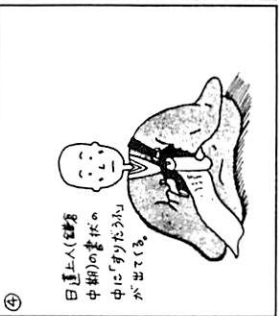
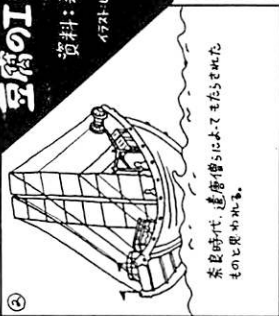
日本の食文化で「こめ、みそ、さかな」と代表される豆は、主役に据えたいものである。

学校周辺に豆腐売りの声は聞かれない。その昔豆腐屋さんは水槽の中から一丁ずつそおーと引き上げ、形がくずれないように気遣いな

豆腐のエピソード

資料：永山久夫

行方：UOZAL



オカラの料理

豆乳をしぼった後のオカラには、相当の栄養成分が残っています。いろんな材料に加えて、健康食を工夫してみよう。フタ付容器に入れて冷凍保存できます。必要な時にその分量だけ自然解凍して使えます。

オカラ入りクレープ（3～5人分）

ボールに卵3個、砂糖20gを入れ、よくかきまぜて、小麦粉60g、オカラ40gを加え、よく練る。塩、バニラエッセンス少々、生クリーム60cc、牛乳200ccを少量ずつまぜ合わせて、フライパンで薄く焼く。クリーム、ジャム、果物などを添えるとよい。

オカラ入り肉だんごの甘酢あんかけ（4人分）

合びき肉300g、オカラ100g、水でふやかしたパン粉1/3カップ、水にもどし、軸を取った干しいたけ小2枚分（みじん切り）、ねぎ2/3本分（同）、しょうが1片（同）、醤油・砂糖少々、片栗粉小さじ2、溶き卵1をボールに入れ粘りが出るまでよくまぜる。

これを20個に分けて丸め、片栗粉をまぶしつける。揚げ油は170度に熱し、中火でよく火を通して揚げる。なべにスープの素1/2個、水1/2カップ、砂糖、ケチャップ、醤油、酢、酒各大さじ2を入れ煮立ったところに揚げだんごを入れてころがし煮。片栗粉大さじ1の水溶きを入れ、グリーンピースを加えてからめる。さらしねぎを飾る。

オカラ入りポテトコロケ（4人分）

皮をむいたらじゃが芋3個を適当に切って水にさらし、ゆで汁を充分にきってすりつぶす。みじん切りの玉ねぎ1をバターでいため、ひき肉250gを入れていためる。オカラ100gを加え、塩、こしょうで調理する。つぶし芋とまぜ合わせ、バットに広げてよく冷ます。8個に分け、だ円形にし、小麦粉、溶き卵、パン粉の順にころもをつける。

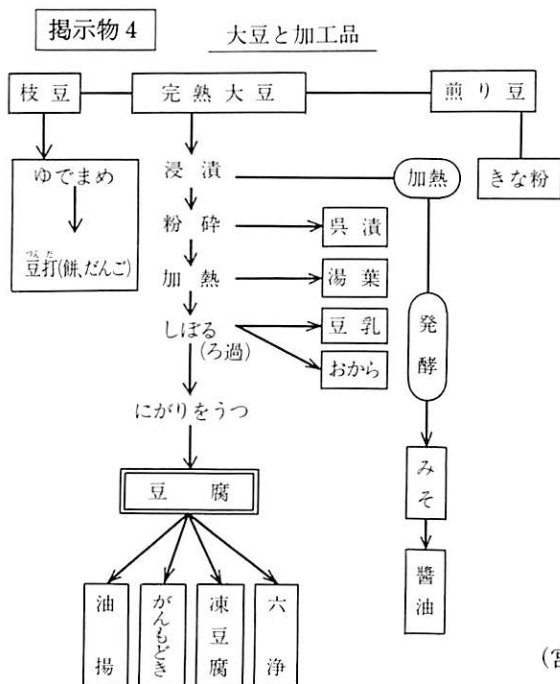
油を熱し揚げる。網じゃくしを使う。

オカラ入りハンバーグ（4人分）

フライパンにバター大さじ1を熱し、みじん切りの玉ねぎ1をいため冷しておく、パン粉2/3カップを牛乳1/2カップでふやかす。ボールに牛ひき肉300g、オカラ70g、溶き卵1、準備した玉ねぎ、パン粉と、ナツメグ、こしょう、塩少々を入れ、サラダ油をつけた手で粘りが出るまでよくつかみまぜる。4個に分け、だ円形にし、まんなかをくぼませ、小麦粉を薄く全体にまぶす。

鍋にバター2と油を熱し、表になる方から焼く。焦げ色がついたら、裏返してフタをし、弱火でよく火を通す。

(自然塩普及協会協力)



がら、容器に移してくれた。「豆腐は軟かく、くずれやすいもの、手作り商品を赤子のよう^に大切に取扱う息づかいは、家路への足どりも慎重になったものである。

「固まったかなー。」と、ふきんの中の豆腐を取り出す生徒の仕ぐさに、手作りの作品への温かな気持ちが溢れていた。形のくずれた豆腐だって、料理法はいろいろあるよ——と、指導できるチャンスもある。

手作りの授業を大切に考えていきたいものである。

(宮城・仙台市立宮城野中学校)

読者からの写真を募集!

本誌の口絵に、いつも生徒が技術・家庭科教育に関係しているスナップを掲載してきました。読者のみなさんから現場の写真などを募ることになりました。ふるってご応募下さい。採用者には記念品を差し上げます。規定は、白黒フィルムを使用。キャビネ判を送って下さい。なお、不採用の写真は返却いたしませんのでご了承下さい。宛先は、民衆社編集部「読者の写真」係。

(編集部)

絶賛発売中!

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

小学校における豆腐作り

食物に対する本当の知力を

鈴木枝美子

1 はじめに

6年生の家庭科「食物と調理」で、大豆の加工食品である豆腐を取りあげて実践した。はじめは6年生で豆腐ができるのだろうかと不安があったが、まず自分自身で作ってみてこれならできそうだと確信を持つことができた。また何よりも大豆という材料のおもしろさや教材性に魅力を感じ取り組んでみた。

まず『調理における人類の知恵と技術をさぐる』という単元を構成し、人類が長い年月をかけて見つけ出してきた食べることにに関する知識や技術をさぐり、自分自身で食品を作る体験をしよう大豆の加工を学習したあと、豆腐作りに挑戦した。このように構成することによって、子供たちに人類における食物の文化や獲得してきた技術などを教え、食物に対する認識をただ食するだけのものからもっと創造的なものへ成長させていきたいと考えた。また、そこから食物に対する本当の知力が身につくのではないかと考える。

2 大豆の地域性

実践について報告する前に、本校の大豆の地域性について少々述べておきたい。

私は6クラスのうち4クラスの家庭科を担当しているが、1クラス約40人のうち、家で大豆を作っている、あるいは親せきからもらえるという児童は各クラスとも2、3名であった。本校は小千谷市の中心部であり、農家も1クラス1軒あるかないかの程度なので当然かもしれないが、大豆は買わずに用意できるであろうと考えていたので予想外であった。しかし、大豆や豆腐について母親から「豆腐を作るのなら“ひとりむすめ”より“みそまめ”の方がふさわしい。」と教えてもらっていたり、祖母と「昔は豆腐を自分の家でよく作ったも

んだ。」とか、「豆腐作りは大変だよ。作れるかな。」などの会話が交わされている。豆腐作りについては、今の生活から遠ざかりつつあるもののようである。

3 授業の展開

はじめに述べたように、食物に対する認識を深めさせ、創造的な学習をと考えて授業の進め方を次に示すように大きく4つの部分から構成した。

1、人類の発生と調理科学の起源……1時間

2、大豆の加工調理……2時間

3、豆腐作りに挑戦……4時間

4、まとめ……1時間

以下に具体的な各部分の展開について実践の報告を行う。

3-1 調理方法の発達観点を子どもの食物学習に取り入れる

「食物学習をはじめるにあたって」と題して、資料1をもとに人類の発達と食物のかかわりを学習した。子どもたちは食物を人類生活の発展という観点からながめることにより、食物と調理の重要性やおもしろさを発見し、学習の意欲を高めていった。また食物の発達を考えることにより、今まで食べるという人間の基本的行為について考えたことがなく、無意識に食生活を営んでいた子どもたちは大きな衝撃を受けたようである。特にここで明らかになったことは、調理方法は多様であること、またかつて製粉や煮ることなどは家庭での加工法の大きい割合をしめていたが、時代の経過とともに減ってきて子どもたちの食生活の中ではみられなくなってきたことなどである。そうすると子どもたちの食生活は歴史の進展とともに自動的に多様で豊かにはなっていないことがはっきりと見えてきた。以上を認識させた上で加工調理の体験学習へ移っていく。

3-2 大豆を加工する（煮豆・きな粉作り） T：教師 C：児童

T₁ 「前の時間に食物学習の意味や大切さなど考えました。みんなの感想の中に『昔の人の工夫や知恵を学びたい』というのがありました。そこで今日はある食物の材料を使って実際にやってみましょう。まず材料を配ります。」

一人に一粒ずつ大豆を配る。

C 「何だ、これ？」

C 「マメだ、マメ。」

T₂ 「正確に言うとは何ですか。」

C 「おマメ。」（どっと笑う。）

T₃ 「正しい名前を知らないかなあ。」

C (女子のひとりが)「大豆です。」(各組とも数名の者しか正確に言えない。)

C (茶目っ気のある男子が)「そうそう、大豆。大豆です。」

各班に2分の1カップずつ大豆を配る。

T₄ 「ではこの大豆を材料にして2時間のうちに食べられるようにしてください。道具は家庭科室の中の何を使ってもかまいません。」

班毎に話し合った後、実習に移った。何をするのかを見守っていると、意外にもフライパンに油をひいて生の大豆を炒め始めた。8班あるうちの多いクラスで6班もあった。いかに日常生活の中でフライパンが多く使われているかを目のあたりにした思いだった。他は前時に「蒸す」ことを知った子どもたちは大豆も蒸したらどうだろうかとやり始めたり、さまざまな調理方法が展開された。調味料はしょう油、砂糖、塩を用意しておいた。でき上がった豆料理を試食して「うまいい。」とかん声をあげる子、「先生、みそみたいのができたよ。」と報告に来る子、「砂糖としょう油を入れすぎて、砂糖じょう油の味しなくなっちゃった。」とがっかりする子などなど……。しかし子どもたちは大豆ひとつでも工夫すれば、いろいろな味や歯ごたえのある料理ができるものだと感心していた。また煮てもなかなか柔らかくならないことも理解してきた。だがあまりに調味料に頼りすぎ(調味料を用意しておくべきかどうか、またその種類はどうか一考を要する)、大豆そのものの味がわからなくなっているのではないかと考え、炒り豆を作って子どもたちに一粒ずつ食べてもらった。すると「こおばしくておいしい。」「何も味付けしなくても大豆っておいしいね。」と好評であった。

T₅ 「炒った大豆をすりばちで粉にしてごらん。何ができるかな。」

各班に炒り豆を1/4カップずつ配り、すり、だんだん粉になってきた。

T₆ 「においをかいでごらん。」

C 「においなんてするの?」

C 「あっ、これは何かに似ている。んーと何だったかな。」

C 「先生、もしかしてこれ、きな粉?」

大豆を炒ってすりつぶし粉にすると、それがきな粉であるとはじめて知った子がほとんどであった。が、1クラスの1つの班だけははじめから「きな粉を作ります。」と言ってやっていた。班の中の1人の女子が知っていたのである。この子の家庭では祖母がいて、きな粉作りのような経験がしっかりと伝えられていたものと思われる。

3-3 大豆の加工食品・豆腐作りに挑戦する

前時の終わりに大豆を早く煮る方法と、大豆を使った食品と、その作り方を調べてくる課題を出しておいた。どの子も「前の晩から水につけておくこと」という発表があった。子どもが調べてきた大豆を使った食品と、その作り方は表の通りである（子どものノートから）。

この中から2時間で作れるものとして、豆腐作りをすることにした。プリント（資料2・文末参照）を見ながら、班毎に準備するものを打ち合わせさせた。すると、どうしても豆腐をかためる木ワクを用意できないと、困った顔で相談にくる班が多く出てきた。木ワクでなくても豆腐の型をとり、水が切れればいいのかからザルでも何でもよいと知らせるが、子どもたちは四角い豆腐が作りたいと言い、「木ワクも自分たちで作ろう。」ということになり、放課後各班が

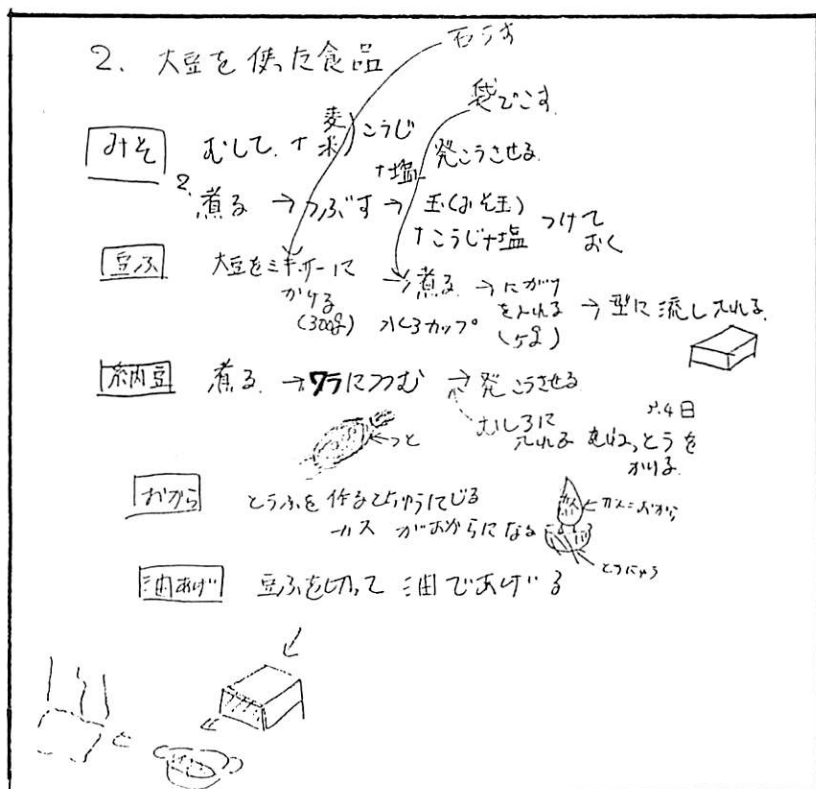


表 1

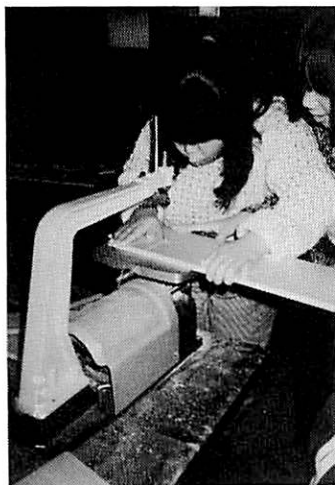


写真1 電動糸のこで切断

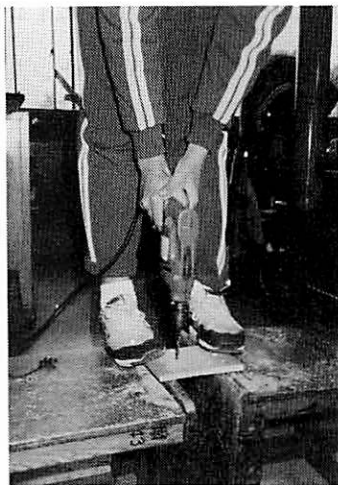


写真2 穴あけ



写真3 組み立て



写真4 はい出来上がり

いよ豆腐作りである。(5班を中心に)

T: 「今まで大豆を使って食べられるようにする調理実習で煮豆、炒め豆、きな粉など作ってきました。今日は豆腐作りに挑戦しま

す。作り方を確かめ合ってから作り始めましょう。」

女子はミキサーを確かめたり、豆腐作りのプリントを見ながら今日の作業の段取りを考え、男子は木ワクにふきんを入れたり出したりして、何となくそわそわしている。5班のY子とI子は自分たちで作った木ワクにそっと触れてニッコリする。そのうちに作業を開始する班が出てきて、ミキサーのゴーゴーという騒音に教室は活気づいた。5班では一晩水につけておいた大豆

ら2名程代表が出て、木ワク作りにも挑戦した。

この木ワク作りが「自分たちの豆腐作り」へとイメージをふくらまし、より意欲を高めることになった。

さあ、いよ

を手際よくザルにあげ、すりばちに入れると男子がすりはじめた。3個のすりばちで5人総がかりで汗だくになりながらせっせとすりつぶしている。他の班がミキサーで難なく大豆をドロドロにしているのを見てT夫が「やっぱりミキサーがいいなあ。」とつぶやくと、Y子が「すりばちでやるからいいんじゃない。私たちは全部手作りでやるんだから。」と言う。I子やO子も「そうだよ。」と同調し、それを聞いたT夫は「それもそうだ。」とすぐにうなづき握ったすりこぎに力を入れた。すっているうちにだんだんまっ白になってきて「うわあ、ミルクだ。」「牛乳みたい。」と言っているが、大豆のくさい臭いに「変なおい。」と顔をゆがめている子も多い。

T。 「すりつぶした大豆は同量の水を入れて、沸とうするまで煮ます。」

Y子がドロドロの大豆をなべに移すと、I子が水を測って入れる。T夫がすかさず火をつけ、S夫は木べらでかき回し始める。おとなしく几帳面なO子は汚れたすりばちや、すりこぎを黙々と洗っている。そのうちに大豆が沸とうしてきた。大豆汁をさらし布袋に入れてしぼる時は、1人が上からしぼって、下でしゃもじを2本合わせて押したり、班それぞれが協力し合って工夫しながら、やっとのことでしぼり終える。しぼった袋の中を見て「これがおからか。」と驚いている。

T₁₀。 「しぼった液が豆乳です。豆乳はまた火にかけて80℃まで煮てからニガリを入れます。」

5班のしぼったばかりの豆乳の表面には膜ができています。前時に「ゆば」の話をしておいたので「先生、これがゆば?。」と聞きにきた。しばらくは班どおしで、ゆばができた、できないの話題でにぎやかになった。

80℃まで煮てからニガリを入れ、しばらく静かにかきまぜていると、下からポロポロとかたまりが沈澱してくる。ここまできると子どもたちは「やったあ。」とひと安心している。しかしなかなか沈澱物があらわれない班もあり、「温度」と「ニガリの量」をもう一度確かめるよう助言した。温度計で測りなおして温度が足りないことが分り、また火をつけたり、ニガリはどの位入れたのか、だれが測ったのかなど言い合ってさらにニガリを入れ足したりすることにより、全ての班とも沈澱しはじめ木ワクに流し込むことができた。

(ここで授業は終わり)

30分程して木ワクから出し、豆腐ができています。「やったあ、成功。」と大喜び。さっそく用意しておいた薬味をのせて食べてみる。「うーん。うまいよううまくないような。」「でも自分たちで作ったんだからおいしい。」「手作りの味がする。」と感想もさまざまであった。

豆腐作りに挑戦

名前
組 班 ()

準備するもの

- 大豆 品8
- ニガリ (塩化マグネシウム)
(硫酸カルシウム)
- ワフ... 水と切り、型をとるためのもの。
- 木綿のさらし、袋、布、箱

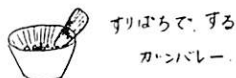
- なべ 大のめ
- ミキサー か すりばち、すりこぎ

作り方

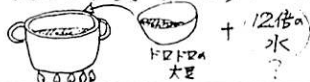
- 1 大豆を1晩水につけておく。

夏... 8時間
冬... 12時間

- 2 水分をじゅうぶんした大豆を、ミキサー (すりばち) にかけて、ドロドロにする。



- 3 ドロドロの大豆を なべに移して、火にかける。(10分) ※ふっとうするまで。



注1

※ こりやすい

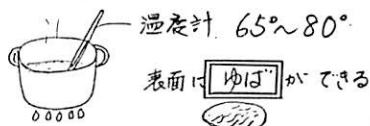
火は 中火から
弱火

よく かきまぜながらすること。
※ こじると 豆腐の味が悪くなる!
注2 ふきこぼれやすい。

- 4 こし袋でしぼる。



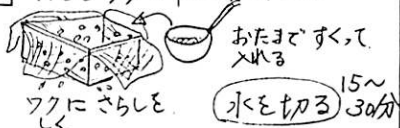
- 5 豆乳を加熱する。



- 6 65~80°の豆乳に ニガリを入れる
(豆腐1.8Lに 5~6g)

すかきニガリをたらし、底から
ゆっくりかきまぜながら入れる。
すると ブヨブヨの豆腐が水分と
分離してくる。

- 7 流しワフの中に入れる。



- 8 水にさらして、にがみもとる
出来上がり



3-4 ニガリの役目と豆腐の歴史を明らかにしよう

最後のまとめとして、ニガリの役目と豆腐の歴史を取りあげた。子どもたちは豆乳の中にニガリを入れた時の変化に驚きと疑問を抱いた。この沈澱の現象をそれなりに教え学習のすばらしさをかいまみさせることはできたが、ニガリの効果とそのメカニズムについて、どう答え教えていけばよいのか、教師自身の課題が残された。また、豆腐の歴史についても、その起源は「わからない」というのが今の到達点であった。今後解明されるかもしれないし、さぐっていくことも大切であろう。

以上、多くの問題点や未解決な部分をこの教材は持っていたが、それは教師が今後学ぶことによって解決していきたい。

4 子どもの感想文

豆腐と私達

大塚 智恵

私がよく食べている豆腐……。私は、大豆からできていることは知っていたけれど、実さいに作ってみようという事でとても心配でした。でも大豆から湯葉ができた時「これはきょうまくいくぞ。」と思いました。今はきょうと大量生産みたいになっているから、今は（豆腐のことを）そう深く考える食物ではないと思っていたけれど、先生から今日豆腐の湯葉やにがりの役目、保存や豆腐のいろいろを教えてもらっていると、とてもおもしろい食物なんだと感心してしまいました。特に豆腐の歴史や豆腐と私達の関係です。豆腐はとてもやわらかく、赤ちゃんから老人まで、または女性のダイエットにも食べられています。それにやわらかくてもちゃんと栄養もあって、私達にとってとてもよい食品。それにいろんな楽しい作り方があり、いろんなフウミも味わえるんだと思います。

私達は豆腐の学習を通して、豆腐についていろんな勉強をしたと思っています。でも豆腐ばかりではなく、もっともっといろんな食品のいろんな作り方や歴史、その食品と私達の間を調べていったらいいと思います。

私はこの学習で豆腐のつくり方や先生から教えてもらったこと以外に、私は私でわかった事があります。豆腐はもとよりいろんな食品にも興味をもって深く考える必要があると思います。そしてその食品にはいろんな考え方があることに、もっともっと感心していったらいいと思います。

今までやってきた調理実習の中でも豆腐づくりはもちろんはじめてだし、ふだんなんとなく見て食べていた豆腐を自分たちで作ることができて、とても良かったと思います。

豆腐づくりの学習をして、今まで知らなかった豆腐の歴史やつくり方など知ることができました。豆腐を作る前は、「どんな豆腐ができるのか。うまくできるか。」など楽しみと心配がありました。私たち7班がつくった豆腐はおいしくできたと思うし、おからや湯葉もきちんとできました。班でつくったおからは家に持ちかえて、家の人からにんじんなどを入れて調理してもらいとてもおいしかったです。豆腐をつくっていると中には、先生におしえてもらった事がおおかったけれど、1つの豆腐をつくるのにとても楽しくつくれて良かったです。一中略一

実習がおわった後、家の人にたくさん話ことができました。もしきかいがあったら家で一度つくって家族のみんなにも食べてもらいたいと思います。

5 おわりに

豆腐作りの実践を通して、まず教師自身が豆腐に取りつかれ、そのおもしろさをぜひ子どもたちと味わいたいと夢中になっていったことから、子どもたちも生きいきと取り組むことになり、「作ること」の楽しさを体感したようである。

これまで家庭科の食物分野では献立てをし、調理実習をするのがふつうであったが、今回の学習では子どもたちに食の何を教え、どんな力をつけさせるのかを深く考えながらの実践となった。子どもたちの感想を読みながら、豆腐を作ってよかったと今は率直な感想を持っている。

小千谷は積雪期になると、3、4mは優に越える豪雪地帯である。ここには「小千谷そば」というおいしいそばがあり、有名で、また「小千谷縮」の伝統産業も残されている。今後この地域の特性をいかした素材を教材として取りあげてみたいと考えている。

参考文献 ・「実践資料12か月 共学・家庭科の授業 被服・食物」 植村千枝・坂本典子編集代表 産業教育研究連盟編集 民衆社

・「豆腐の話」 篠田統 秋山十三子 駸々堂ユニオンカラー双書

(新潟・小千谷市立小千谷小学校)

〈授業案〉

大豆の栄養と加工品

~~~~~野田 知子~~~~~

この授業案は、大豆の学習の一時間目におこなったものです。この大豆の栄養と加工品の学習のあとに、きなこづくり（白玉だんご）、とうふづくり（おからの炒り煮）の実習をおこないました。対象は中学1年生（共学）です。

〈発問1〉（大豆と枝豆の実物を見せながら）これは何ですか？

「大豆」は「節分の豆」などという答も出るが、ほとんどの生徒がわかる。「枝豆」は「夏、ゆでてビールのおつまみにする」というヒントで、「枝豆」という名称は出てこない生徒でも、ほとんど食べたことがあるはずである。

〈発問2〉 大豆と枝豆の関係は、兄弟、いとこ、はとこ、親子、他人のどれですか？（挙手させる）

この答は、ほとんどの生徒があてずっぽう。知らない。正確にいうと、枝豆は大豆の未成熟なもので、「A先生（50歳）の今が大豆で、20歳位の時が枝豆」と言うと納得する。

説明1

枝豆が茶色になるまで焔に植えておいて、刈取って乾燥させて、からを取ったものが大豆です。今日は大豆について勉強します。

〈発問3〉 大豆を使った食べものはいっぱいありますね。自分の知っている大豆の加工品の名前をノートに書いて下さい。

- ・ノートに書かせる。2分間。机間巡視をする。
- ・挙手させ、板書する。不足するものは補う（大豆油はほとんど出てこない）。
- ・いくつ書けたか挙手させ、多く書けた人をほめる。

**板書 1**      大豆（Soybean）

大豆の加工品

豆腐、おから、油揚げ、雁もどき、厚あげ、ゆば、豆乳、  
みそ、しょうゆ、いり豆、納豆、きなこ、大豆油

- ・なるべく実物を用意し、見せながら板書する。

〈発問 4〉    大豆のことを英語で“Soybean”といいます。これは日本語の  
「ある大豆の加工品を作る豆」という意味からきています。  
「ある大豆の加工品」とは何でしょう。

“Soy, Soy, Soy, ……”とくりかえすと「しょうゆだ」という答がやすい。

**説明 2**    大豆の原産は中国北部や日本に野生する“ノマメ”です。英語で  
「しょうゆを作る豆」と言われることからわかるように、大豆  
は日本でいろいろな加工品が作られるようになったからです。  
多種類の加工品が作られるのは、他の作物と比較して大豆の成分  
に特徴があるからです。

〈発問 5〉    （大豆の成分の円グラフを提示して）

これは大豆の成分を円グラフにしたものです。たんぱく質、水分、脂肪、炭水化物（糖質、せんい）はそれぞれどれでしょう。  
班で話しあって、ノートに書きなさい。

- ・円グラフは厚紙に大きく書き、成分ごとに色わけし、裏にマグテープをはり、黒板にくっつくようにしておく。
- ・班長に板書させる。
- ・正解は    35.3%—たんぱく質、28.2%—炭水化物（糖質23.7%、せんい4.5%）  
19.0%—脂肪、12.5%—水分

〈発問6〉 どの班の答が正解か、答を言う前に、これ（大豆たんぱくの揚げたもの）を食べてみて下さい。35.3%の成分のものです。何の味に似ていますか？

- ・大豆たんぱくは1人1切れずつ配れるように揚げておく。
- ・大豆たんぱくは、スーパーや豆腐屋などで売られている。ちなみに製造元は製油会社である。
- ・「肉の味がする」という答が出ると予想される。

〈発問7〉 肉の主な成分は何ですか

- ・「たんぱく質」という答が出ると予想される。

説明3

一番多い成分はたんぱく質です。たんぱく質が多いと言われる肉や魚が20%前後、卵は12%位ですから、大豆の35.3%はたんぱく質がとても多い、ということになります。

〈発問8〉 たんぱく質が多いことから、「大豆は○の△である」といわれていますね。何ですか？

板書2

大豆は畑の肉……たんぱく質が多い（35.3%）

〈発問9〉 28.2%は何でしょう。ヒントを言います。2つにわかれていて4.5%の方は消化されず体内のそうじをするもの、23.7%はエネルギーになる成分です。

- ・「せんい」「糖質」「炭水化物」という答が出ると予想される。
- ・「せんい」については野菜・果物の学習で、その効用について学習済み。

説明 4

28.2%が炭水化物、23.7%が糖質、4.5%がせんいです。

〈発問10〉 豆腐をつくるとき、せんいは除かれて何かになります。何になるでしょう。豆腐屋の店先に積んであることがあります。おかずにしても食べられます。

- ・「おから」という答が出ると予想される。

〈発問11〉 19%の成分をとりだしたものがこれです（植物油を見せる）。では大豆に19%含まれる栄養素は何でしょう。

- ・「脂肪」という答がでると予想される。

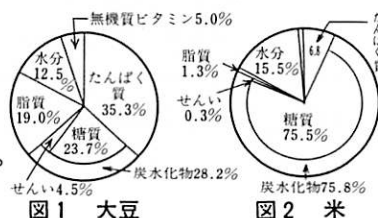
説明 5

植物油の原料になるゴマや菜種などは50%位脂肪を含んでいます。それらに比較したら19%は少ない方ですが、植物の中では脂肪を多く含んでいる方なのです。しばってとり出すのはむずかしいので、化学薬品につけ、脂肪分をその中にとけ出させたあと、薬品と分離させます。製油会社では、脂肪をとり出した残りから、たんぱく質だけをとりだして、先に食べた「大豆たんぱく」を作っています。

〈発問12〉 残りの12.5%は何でしょう。

- ・「水分」という答が予想される。
- ・水分が少ないので保存できることを説明する。

〈発問13〉 (にがりと米の成分グラフを提示し)  
左は大豆の成分です。もう1つは何の成分でしょう。あてなさい。





説明 6 (小麦の成分グラフを加えて)

米とほとんど同じです。

大豆、米、小麦と比較して、大豆がきわだった特徴を持っていることがわかりますね。炭水化物もたんぱく質も脂肪も多く含んでいます。バランスの良い食品だと言えるでしょう。

う。このような成分の特徴があるから、大豆からいろんな加工品ができるのです。

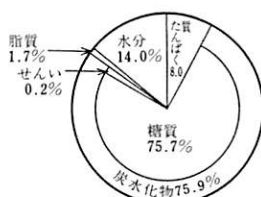


図 3 小麦

〈発問14〉 大豆の加工品の中から、大豆を丸ごと食べるのは何ですか。

- ・「納豆」「いり豆」「煮豆」という答が予想される。

〈発問15〉 大豆をいったものを粉にしたのは何でしょう。

- ・「きなこ」という答はほとんど出ないと予想される。

(予告) 次の時間に、炒った大豆を粉にしてみましょう。何ができるかはその時までおたのしみに。

(東京・保谷市立明保中学校)

### 投稿のおねがい

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

送り先 〒203 東久留米市下里2-3-25 三浦基弘方

「技術教室」編集部 宛 ☎0424-74-9393

## 男女共学でとうふを作る

下田 和美

### 1 はじめに

とうふ作りのきっかけは、家庭領域を担当したとき、「精米からごはんまで」の授業の続きとして、大豆の調理法のひとつとして取りあげたことです。

一番苦労したのは、とうふの流し箱をどうするかということです。水ぬき用の穴はどの程度か、箱の大きさはどの位がよいか、暗中模索でした。トウフ屋さんの大きな箱をながめながら、試作箱を数種類作り、たどりついたのが今回紹介するものです。授業では、流し箱を使用したのも、生徒はこの箱がなければトウフができないと思っているようでした。ザルでも、すのこ状のサンドイッチなどを入れる弁当箱などでもできます。要するに、水気を切ることでできるものなら何でもよいわけです。並行して、ザルで作ってみせれば、家でもやってみようという気になるのではないのでしょうか。

なお、この実践は前任校で86、87年度におこなったものです。

### 2 事前準備

- ・大豆 3 カップ (約420 g) を良く洗い、3 倍以上の水につけておく。前日の放課後に準備させます。
- ・ニガリ液 小袋 (35 g) を400mlの水で溶かす。一箱につき150mlくらい使いますので、6 班なら 1 l くらい必要ですから多めに作っておくこと。あまっても半年は十分使えます。
- ・しぼり袋・しき布 さらしで作ります。できたら無けい光のさらし布を使いたいものです。ベビー用品店でおむつ用のさらしはどうでしょう。
- ・とうふの流し箱 水はけがよければザルでもよいのです。丸くたってとうふです。

### 3 作り方

- 1、大きめのなべに4カップの水を入れあたためておく。
- 2、水につけておいた大豆2カップと水2カップをミキサーに入れ、2分間まわす。これをなべに移していく。数回くりかえす。最後にミキサーに付いている引ごを1カップの水で洗い、これもなべに入れる。(図①、②)
- 3、なべ底がこげ付きやすいので、木ベラでよくこすりながら沸騰させ、一度火を消す。弱火にして7～8分煮る。この時もなべ底がこげつかないようにします。ふきこぼれそうな時は1～2カップ程度のさし水をしてかまいません。
- 4、なべごと流水で温度をさげます(約40℃ぐらいまで)。大人であれば熱くてもかまわないのですが、生徒がやけどしたら大変ですからね。
- 5、この煮じるをしぼり袋でこします。ぬい目が外になるようにしておかないと洗うのが大変ですよ。(図④)
- 6、しぼった豆乳を火にかけ、75℃まで温度をあげます。80℃以上になると、ゆばができます。上げすぎないように注意して下さい。豆乳をかきまぜながら全体が均一な温度になるようにします。(図⑤)
- 7、75℃になったら火をとめ、ニガリを均等に入れます(約100cc)。2回ほどゆっくり、本当にゆっくりかき

#### 天然ニガリの主成分は いま注目のマグネシウムです。

飽食の時代でありながら、過度の精製加工による微量栄養素の欠乏が問題となっております。特に心臓疾患やストレス病に大切なミネラルのマグネシウム不足は深刻な今日的課題です。天然ニガリ使用の手作り豆腐でマグネシウムの補給を心がけてください。

◆大人一人一日必要摂取量300～450mg

○天然ニガリ使用のトーフ1丁(約300g)中の  
マグネシウム含有量 約350mg

#### 天然ニガリを使って 手づくり豆腐を

本物の味!それは手作りの味です。  
最近、手作りトーフを楽しまれる  
ご家庭がふえてまいりました。  
ご希望の方にお分けます。

◆豆乳は途中で出来ます。

◆栄養豊富な手作りオカラもお料理に活用  
して、素材を100%活かしてください。

ご注文は、  
代金分の切手を同封してお申込下さい。

#### 価格表

1袋105g(35g×3)<24丁分> 200円

送料240円(計440円)

流し木箱(2丁分用) 1,000円

送料550円(計1,550円)

木箱と一緒にニガリをお求めの場合は  
ニガリの送料不要(セット1,750円)

#### お申込み先

株式会社 天 塩

東京都新宿区百人町2丁目24番9号(アマショビル)  
〒160 電話 03(371)1521番(代表)

まぜ、2分まちます。50ccくらいニガリを入れ、また2回ほどかきまぜて、さらに2分まちます。早くせっかちにまぜると、レンガのようなどうふになりますよ。数カ所澄んだところができます。これが全体に行きわたり、白い豆乳がなくなれば、流し箱に流しこむのですが、豆乳がかたまりきらないときは、ニガリ大さじ1～2杯を追加して下さい（それでもだめならさらに追加）。70℃以下になるようなら火をつけて温度をあげます。65℃以下ではほとんどかたまりません。

8、布をぬらし流し箱にセットします（図⑥⑦）。

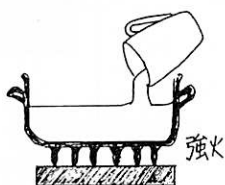
すみをはしできっちりとします。この中へかたまりをどんどん入れます。押しぶたを軽くし、重しをして水を切ります。500～700gの重しをすればかためのとうふになります。10分くらいおきます。

9、流し箱ごと、水の中でとうふを取りだします（図⑧⑨）。

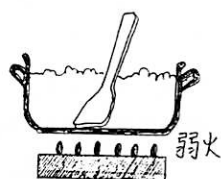
この時、歓声が上がりました。



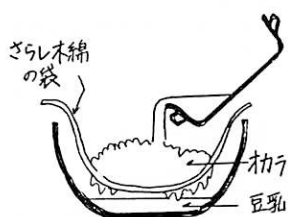
①



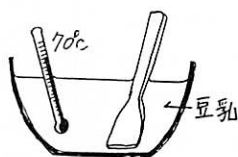
②



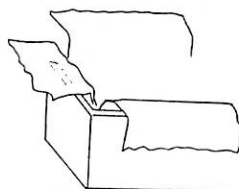
③



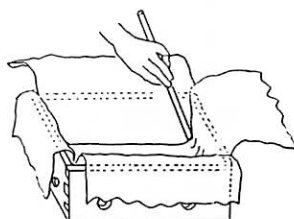
④



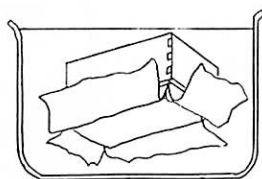
⑤



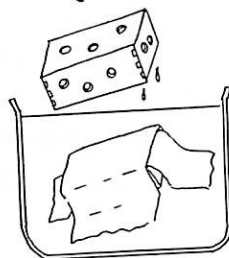
⑥



⑦



⑧



⑨

## 4 湯どうふを食べる

できたとうふは湯どうふにして食べました。こんぶとかつお節でとっただし汁にとうふを入れ、うすい味をつけ、とろろこんぶ、きざみねぎをかけ食べました。

## 5 豆乳を飲む

とうふを作る途中の豆乳を少し飲んでみます。市販の調整豆乳とはだいぶん味がちがいます。コーヒーに豆乳とさとうを入れて飲んでみます。プリントに豆乳の味について記入させます。

## 6 オカラを食べる

おからもぜひ食べさせるといいと思います。班の人数が多ければ、とうふ作りと平行して、おからの煮つけを作ることができます。冷凍して保存もできるので別の時間におから入りクッキーやハンバーグも作ることもできます。

### オカラの煮つけ

〈材料〉 オカラ、豚肉、ネギ、玉ネギ、人参、干しいたけ、ちりめんじゃこ、こんにゃく、油

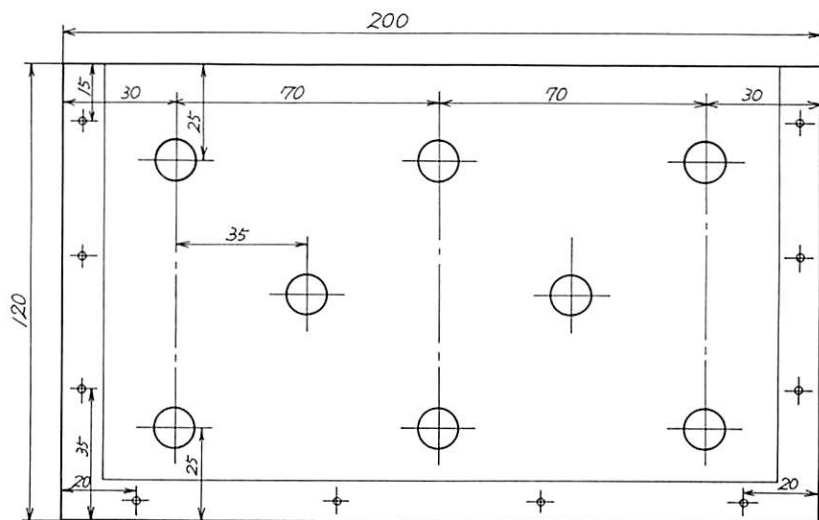


図1 前後板

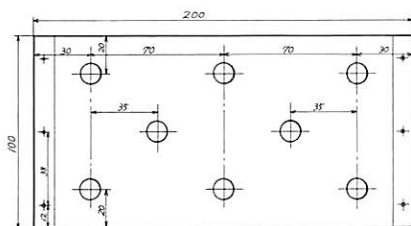


図2 底板

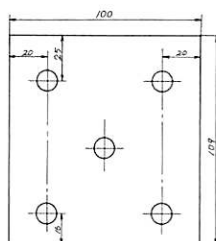


図4 横板

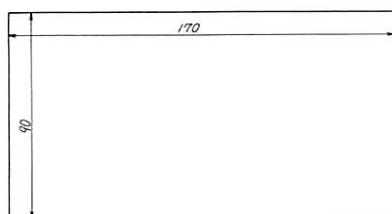
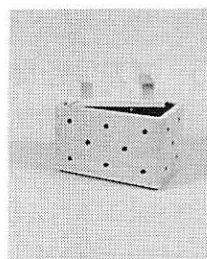


図3 おさえぶた



### 〈作り方〉

- ① こんにゃくはゆでる。しいたけはもどしておく、野菜、肉を切っておく。
- ② なべに油大さじ1を入れ、オカラとネギ以外の材料をいりつける。
- ③ 次にしいたけのつけ汁を入れて、材料がやわらかくなったら、みりん100cc、しょう油100cc、さとう大さじ5を入れる。
- ④ オカラを入れ、木しゃもじで水分がなくなるまでいりつける。味をととのえたら火を止め、ネギを入れてまぜる。

### オカラ入りクッキー

オカラは乾燥させておきます。普通のクッキーを作るやり方ですが、小麦粉を減らして、オカラを入れるわけです。分量は次のとおりです。

|      |       |     |       |       |         |      |      |
|------|-------|-----|-------|-------|---------|------|------|
| オカラ  | 100g、 | 薄力粉 | 200g、 | マーガリン | 100g、   | 三温糖  | 60g、 |
| はちみつ | 大さじ2、 | 卵白  | 1コ分、  | 重そう   | 小さじ1/2、 | シナモン | 少々   |

## 7 流し箱の作り方

図を参考にして下さい。くぎはステンレスのスクリーくぎを使いました。箱の足は木工用瞬間接着剤でつけています。私はトウフを作るまで、いわゆる木工用ボンドは一度かたまれば溶けないものと信じていたのですが、試作の段階で、なんと溶けるではありませんか。接着剤が使えないのでスクリーくぎにしたの

です。押えぶたはなべぶたのようにしておく方が重しをするのに便利です。

## 8 おわりに

苦勞して2年間、見よう見まねでやり終った時、ベターホーム協会から「手づくりとうふとおからの料理」という本が出ているではないですか。なんと、流し箱、布、袋もセットです。肩の力がぬけるような思いでありました。しかし、やり方はほとんどかわりありません。安心しました。

ニガリはいろいろありますが、私は「天塩」の天然ニガリを使っています。天塩も流し箱セットを取り扱っていますので問い合わせせてみて下さい。

流し箱、ニガリは、大阪サークルに少しあります。近くの方は電話して下さい。  
(連絡先) 0720-27-6496 下田まで

参考文献 「手づくりとうふとおから料理」 ベターホーム協会

ベターホーム協会は電話をすれば送ってくれます。

住所 東京都渋谷区渋谷1-15-12 TEL 03-407-0471

(大阪・大阪市立東陽中学校)

### 「教材研究情報ネットワーク」参加のお誘い

新しい教材を開発し、開発したものを情報として交流したり、教材研究のアイデアや成果を情報として交流すること、また要望に応じて教材研究の資料を提供するなど、を主な目的とした個人レベルのネットワークをつくりたいと思います。

当面は印刷物の交換を中心としたネットワークをつくり、時期をみてパソコン（ワープロ）通信に移行したいと考えています。

参加希望者はハガキで下記に申し込んで下さい。

〒040 函館市八幡町1-2 北海道教育大学函館分校 向山 玉雄

名称 教材研究情報ネットワーク（仮称）

活動 当面は次のような事を行う

1, 教材情報通信の発行

2, 教材開発と資料作り（次の三つをつくる）

「指導メモ」の作成 「授業プリント」の作成 「製作マニュアル」の作成

3, 教材バンクの設立

新しい教材を登録、必要に応じて提供

## 工場生産と豆腐屋さん

石井 良子

「食えること」を追求するのが、私たちのテーマである。しかし、このレポートはどこか、方向が違ってしまふことをはじめにおことわりしておきたい。それは、現代が限りなく、利潤追求の構造になり、人間も組みこまれ「食えること」より「もうける」ことのために生きていることを胸元につきつけられたということなのである。



写真1をみていただくと分っていただけるだろうが、粒が同じ形をしていない。ということは種類が違ふということである。すなわちこれで品質を調節できるという

ことである。

- ・ 日本国産
- ・ 米国産 (注)
- ・ 中国産

(注) 豆腐屋さんにお聞きしたところ米国産のものは搾油用のものに作られるものであり、豆腐用には、たんぱく質が少なく適していないものである。そのため逆に品種を改良したものを作らせている。もう一種類の大豆が輸入されている。この大豆は大企業が作らせて一手に輸入されているようだ。

豆の中のたんぱくの量が出来上がる豆腐の決め手になり、もめん、絹、生揚げ、油揚げと、それぞれ適した豆をそれぞれ配合して使われて

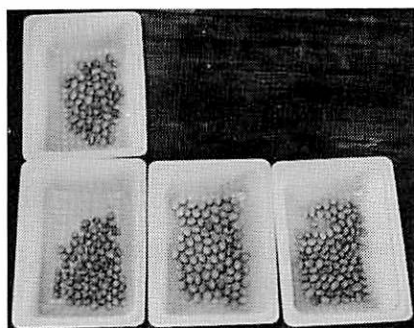


写真1

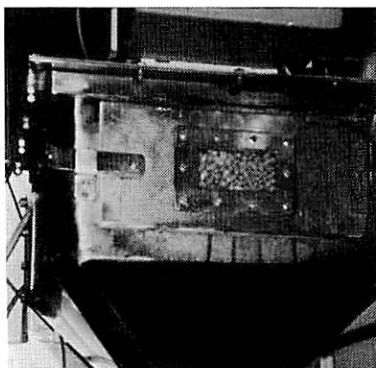


写真2



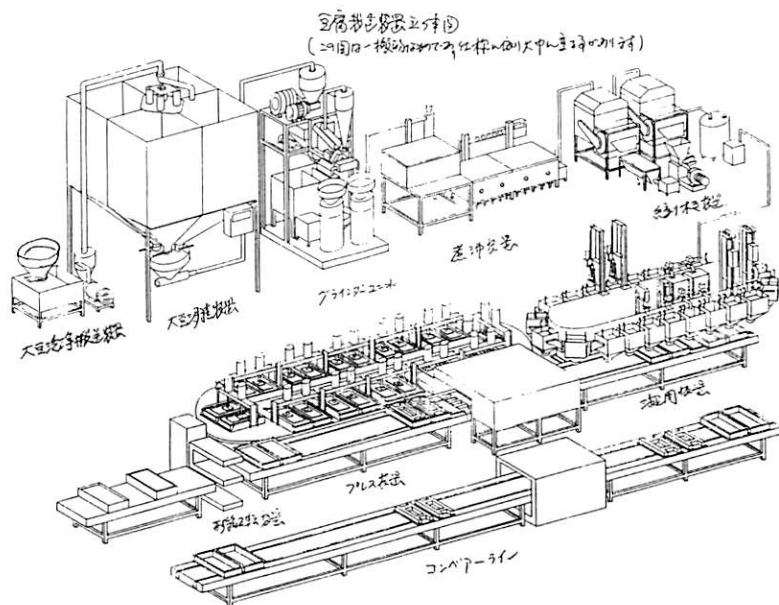
いるようだ。

日本産の豆が一番丸く大きいのであるが、大きさにはあまり関係がないようである。しかし、糖分（甘味）においては、日本産が格別よいとは、豆腐屋さんの弁である。

## システム

下図のようなシステムが豆腐工場では、採用されている。  
1時間9000丁というペースで生産可能なわけで、利潤、損益すべてが計算上に乗っている。

町の豆腐屋さん家でもすでにグラインダーユニット、煮沸装置、絞り機装置がとり入れられ、その後が、すべて手作業となっていた。



さて、少々説明を加えると、豆腐屋さんいわく、豆腐は、温度と合わせ（にがりを入れること）が勝負なわけで、あとはもう、たいしたことはない。ということであり、システム化は大変簡単なことであったと思う。天然にがりを使わなくなったことで……そう、塩化マグネシウム、硫酸カルシウム、さらに新しい凝固剤の登場によってである。コツと勘を必要としなくなった充てん豆腐の登場からであろう。この凝固剤を分量分を入れ装置を一周するまでに固まってしまう。ほんの一分ぐらいであろうか。もめん豆腐は固まったものをわざわざ型に流し込みプレスされていくわけである。そして、裁断、包装、冷却というベルトに乗り市場へ送られるのである。見学した工場では唯一もめん豆腐のパッキングだけは、

人間の手を使っていた。きぬごし、充てん豆腐は一切人間の手を経ずパッキングされる。きぬごしは、もめん豆腐の「くずす」ことをしない。充てん豆腐は、温度の高い豆乳を一たん低温にし凝固剤をまぜ、パッキングしたものを高温で固め殺菌も同時に行ってしまうということである。そして再び冷却、市場へと送られるわけである。

豆腐屋さんでは、このシステムの一部しか使っていない訳で、グライドの具合い、煮沸の具合い、にがりの量も、コツと勘に頼っているとおっしゃっていた。

しかし、細かい所に、昔の人々の智慧が、システム化されていた。例えば、計量は 容量

1 升、リットル

入れる容器が目やすで、右の容器一つで70丁である。さらに出来た豆腐にはあらかじめ容器についている、すじが写っていてその線を切れば、70丁になる。このように、昔ながらの智慧はすでにシステム化されていて、いわゆる、温度、合わせのみが、コツと勘に頼

っているだけなのである。自らの尺度をシステム化する、ということなのである。

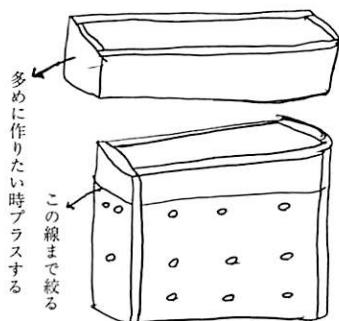


写真3

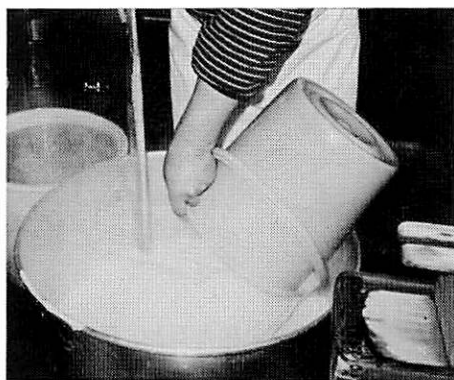


写真4

合わせる  
(凝固)

システム化、オートメーション化には、失敗は、許されない。均一な商品作りのため

のものなのであるから。これを豆腐作りにおいて可能せしめるものは、やはり先にも述べた通り、凝固剤の確実さである。写真3のように、バケツのような容器に分量の豆乳と凝固剤が入れられ、一周して

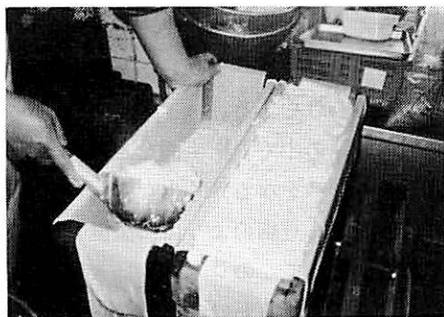


写真5

左：普通のもめんトウフ 右：特製トウフ

ということであった。この豆富屋さんは、もともと、調理師さんで家の都合で急ぎょ、豆腐屋に、転身したとのこと。やはり始めはわからなくて、仲間うちに聞いてもなかなか、コツなるものを教えてもらえず苦労したそうである。そんな中で培ったのか、工夫するのがお好きなので、自分の店特製のトウフを考案中であると、その製品を作ってみせてくれたのである。その過程で、ふと思い出したことがある。

トウフ作りをしたことがある方はお分かりであろうが、豆乳を煮るといやに泡が出てくる。トウフ作りにこの泡が、ちとじゃまになるらしい。出来上がりにも少々この泡が困まるのであると、豆富屋さんがいった。あっ、トウフセンターでは、システムラインに泡はみられないそうである。消泡剤を使っているのだ。工場では、均一製品を作るのには、化学の魔法が必要なのである。

製品の  
表面は  
いち好き?

豆富屋さんがおっしゃった。「出来上がり、1時間以内に食べるのが一番うまい。置いておけばおくほど、水分に糖分がしみ出ていってしまうから。」同じことをトウフセンターの方もおっしゃった。出来たトウフをすぐにパックしてしまう。そうでないとやはり、糖分が水の中に出てしまうから。私たちは、すぐに、アクについてはどうなのか、を考えてしまう。しかし、お答えは「アクは、適量以上のにがりを使用した場合に、感じるもので適量ならば考える必要はない。」とはトウフセンターの方の説明であった。

さて、このにがりのアクについては本当に大丈夫なのであろうか。アクを感じ、アクを抜くことを考えた人間、アクを入れてもアクを感じなくなってしまった現在。このアクをどのようにとらえるべきなのであろうか。

豆富屋さんでは、豆乳の濃度に変化をつけていろいろ製品を作っている。一番

くる時点ではすでにプリンのように固まっており、四角におけに流し込みうしろ姿の人がまんべんなく平らにしている風景なのである。確実にかたまるわけだ。豆富屋さんでも、この凝固剤、天然にがりそして両方利用といろいろな方法を見せていただいたが、とかしたにがりをよくかく拌した豆乳の中にいっきに入れうず巻をピタッと止めるべく逆にかきまぜる。「その具合がこつだね。」

こくするのが、絹ごし豆腐である。残るおからの様子も全くちがうのである。

工場のおからは、細かいおから、豆富屋さんののは、やや荒くまだ豆乳がとれそうなおからである。ですから、トウフセンターでは、プレスのかたや、凝固剤をうまく利用してそれぞれの製品を作っているわけである。

もう一つ、これは、トウフセンターの方のお話の中で、衛生面をとりあげていた。本当の生ものであるから、雑菌が入るチャンスをなるべく少なくすることが大切で、人間が一切手をふれないためには、充てん豆腐のように、温度管理、空気中にさらさない方法がベストのようである。そしてこのシステムは人間を必要とせず、均一な安全な製品をまちがいなく作ってくれるわけであるから、計算が立つ、立派な企業となり得る。それに比べ、毎日、出来上がりが微妙に違い、すぐにいたんでしまう、町場の豆腐屋の豆腐。さてどちらを選びましょうか。

豆富屋さんがおっしゃった。

とにかく、1丁100円以上にはしたくない。そのために、品質を落とすことは考えられない。とにかくがんばりたいなあ。しかし、地域によっては、200円でも、天然にがり100%で作ったものならバンバン売れるということだ。」その後に続くことばは、私が言いたい。かしこい消費者になることは、安かろう、悪かろうでいいという発想は、もう成り立たない。人間が食べる食品はどんなものかが考えられる消費者になることなのである。

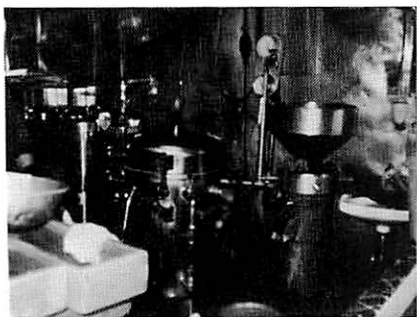


写真6 豆富屋さんのシステム

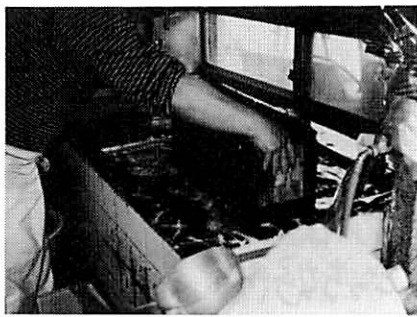


写真7 いよいよ出来あがりです

今注目の  
豆腐なのに

今、豆腐は、いや大豆が世界で注目されている。優良な大豆たんぱくを目的としたものである。しかし、この優良食品を、添加物を加えるということで、並のいや並以下にしているのであろうか。それなら、ただ、大豆を気長に煮て、焼いて食べた方がよい中身が、たいしたことのない大豆食品として食べてもしょうがない。豆富屋さんが言った。「あんな、凝固剤入れて、アルカリ性食品なんて言ってくれよ、ありゃあ酸性食品になっちゃってるよ」と、よく仲間同志で

話をするということであった。はじめに述べておいた1時間に9000丁には、負けてしまう。しかし、利潤追求のみの現代の構造についていけない私には、どうしても、もうからんもうからんと言いつつ、我が店の特製のトウフを夢見つつ、「まだ完成品じゃないけど、食べてみてごらん」と試食させてくれた。豆腐屋さんに、いたく感動してしまった。こういうところを世界に注目して欲しいのだが、現実にはやはりこのトウフセンターのシステムが外国にそのまま送り込まれ、現地の大豆を使い、1時間9000丁のとうふを作り、市場へ送り出されるのであろう。

しかし、ここで完全天然ものを作り出していかなければ、本当の評価につながらないことを訴えておきたい。でなければ、大豆が評価されなくなってしまう。しょう油、みそも同じことである。

ほん~~~~~■

## 『ドキュメント 三宅島』

亀井淳 著  
森住卓 写真

(A 5判 168ページ 1,300円 大月書店)

三宅島。1983年10月3日大噴火。しかし、いまや米軍基地化との闘いの島。都会に住むものは高度に発達した資本主義に毒されていないか。現在ではお金が大きく動けば、人の心はすぐ変わるといふ風潮。しかし、三宅島の人々の闘いは、とても新鮮で、魅力的である。もっと深層をさぐれば、人間の素朴さ、そして愛を彷彿させる。たたかいのひとコマを紹介しよう。ある日、防衛施設庁が気象観測柱を強行。村民たちは抵抗。純朴な古老の村人は無謀な防衛庁の行動を阻止してくれると思っていた機動隊が敵にまわったことに国家権力の正体を知る。多喜二の『蟹工船』のラストシーンをふと思い出す。

しかし、島民の闘いの強さは人間のやさしさにあることを見逃さない。機動隊とて人間。三宅の暑さにバテる。放置されて苦しんだ隊員を島民が介抱。隊員は氷水が病人の胸にかけようとする「バカ、殺す気

か」と制したのも漁師だ。失神者の胸を急に冷やすと心臓が止まることがある。頭と顔を冷やし、体は暖めるように指導すると「ありがとう」、「すみません」と手を合わせて涙ぐむ警官、隊員。また、三宅島出身の機動隊員もいた。「彼」がきいているらしいというので、初老の男性が、隊員の顔をノゾいて歩き、そっと肩をたたくと、彼は思わず、老人に抱きつき、号泣したという。両者のたたかいの結末はこのことでもよくわかる。

イソップ物語の『風と太陽』を思い出す。三宅の人たちは、お金にかえられないスゴイものをたくわえている。

この本は、ドキュメント日記。写真がより効果を生み、迫力十二分。下の欄にユニークな資料が載っており、興味をひく。そして産教連の寺本恒夫会員が村議選でトップ当選したことを紹介しておく。

(郷 力)

~~~~~■ほん

豆腐の知識あれこれ

野田 知子

1 凝固剤

（にがり〈苦汁、 MgCl_2 〉）

にがりの成分は塩化マグネシウムで、海水の中に含まれているので、食塩からにがりができる。昭和47年以降、日本の塩づくりは、全てイオン交換膜法でおこなわれており、塩化ナトリウム99.9%の食塩なので、この食塩からはできない。それ以前の食塩、海水をくみあげ、塩田で水分を蒸発させ煮つめたりして作った食塩には、海の水の成分である塩化ナトリウムにマグネシウムなどの微量成分が含まれている。この食塩は潮解性が強く、とける時に分離する液状の苦味質の塩化マグネシウムがにがりの主成分。

長野県大町市の「塩の道博物館」は、昔の塩問屋を博物館にしたもの。その塩蔵の土間に、洗面器位の大きさの穴があり、「にがりだまり」と立て札が立ててある。かます（わらで作った袋）に入れられて塩の道を運ばれてきた食塩を塩蔵に積み上げて保管しておいたものから、とけて出てきたにがり、にがりだまりの穴にたまるようにしたもの。各家庭でも、一年分の塩を購入し、納屋においた食塩の袋からとけ出るにがりを器にとり、それを豆乳に加えて、自分の家で豆腐を作っていたという話をきいたことがある。

最近、又、にがりで固めた豆腐の味がみなおされ、にがりを使った豆腐がふえてきている。ただし「にがり使用」と表示されている豆腐でも、にがり100%とは限らない。

（硫酸カルシウム〈すまし粉〉）

豆腐の凝固剤として次に登場したのが、硫酸カルシウム（すまし粉）。にがりと比較して、かたまりやすく、凝固時間が短縮されるため、大量に作る場合には

便利で作業能率があがる、という特徴がある。

（グルコノデルタラクトン）

最近多く使われている凝固剤。グルコノデルタラクトンの商品名「リケンラクトン」（理研ビタミン株式会社）のパフレットには次の特長が書かれている。

- ・大豆の風味を損なわず、きめ細かいおいしい豆腐ができます。
- ・他の凝固剤に比べ、弾力に富む豆腐ができます。
- ・凝固性がたいへん安定していますので、簡単にご使用いただけます。
- ・使用量がわずかですみ、豆腐の歩留りが向上しますので、大変おとくです。
- ・ほかの凝固剤との併用ができます。

（一般に使われている凝固剤）

上記の、にがり、すまし粉、グルコノデルタラクトンなどを単独で使用して作る場合と、この三種を中心に混ぜあわせて作られる場合とがある。

各豆腐屋や豆腐工場で混ぜて使用することもあるが、混合率をかえて、種々の商品名で豆腐用凝固剤として販売されている。

「にがり配合豆腐用凝固剤」として販売されているものの成分を例にとると、下表のように、豆腐の種類によって混合比が変えられている。

| | もめん豆腐用 | 絹ごし豆腐用 | 充頼豆腐用 |
|-------------|--------|--------|-------|
| グルコノデルタラクトン | 10 | 45 | 65 |
| 塩 化 マグネシウム | 24 | 18 | 25 |
| 硫 化 マグネシウム | 1.5 | 6 | 10 |
| 硫 酸 カルシウム | 64.5 | 31 | — |

（藤沢薬品工業「ふじにがり」パンフレットより）

2 消泡剤

豆腐を作る時、豆をすりつぶし加熱する段階で多量の泡が発生。作業しやすくするため、この泡を消すための食品添加物が消泡剤である。

「アワカット」（藤沢薬品工業）の成分は、グリセリン脂肪酸エステル53%、炭酸カルシウム20%、レシチン6.2%、シリコーン樹脂0.8%、天然物20%と表示。

「シリコーン樹脂は、消泡剤として、ビールやしょうゆ、乳製品、清涼飲料、

インスタント食品などに使われているが、毒性は、ラットやウサギで精神抑うつ症、ゆ着と強い刺激があり、なるべく使わないほうがよいとされている」（『自然食品』新泉社）という指摘もある。

消泡剤を使用しない場合は、豆乳の泡を板でかき取らなくてはならないので、殆どの市販の豆腐は消泡剤が使われていると思われる。表示義務はありません。

3 豆腐用品質保持剤（制菌剤）

豆腐の殺菌剤として使われていたAF2が、昭和49年に発ガン性があるとして、消費者運動の結果、使用禁止になったことは、まだ記憶に新しいことと思う。現在、豆腐には殺菌剤は使用されていないということであるが、品質保持剤が加えられているものがある。

品質保持剤のひとつ「ソルキープ」（藤沢薬品工業）の説明書には次のようだ。

特徴 制菌作用により、豆腐の日持ちが2日以上延長できます。安全性の高い添加物で、表示の義務はありません。

成分 グリシン 40.0%、 グリセリン脂肪酸エステル17.5%、
カゼインナトリウム 35%、天然物（でんぷんなど） 39.0%

4 おから

豆腐屋や豆腐工場での悩みにおからの処理がある。調理用のおからとして売れる量には限界があるので、次のような方法がとられている。

- ・乾燥器で乾燥させ、飼料や肥料にする。乾燥途中で酸化するので食料には不向。
- ・消却処分。専用の消却炉もある。
- ・おから入り食品として使う。おからせんべいは、生のおから50%、でんぷん50%にワカメやのりを加え、味付けしてせんべいにして売られている。おからコロッケは、生のおから90%にマッシュポテト10%をまぜ、普通のコロッケのように油で揚げる。市販の食品以外に、家庭でも、パウンドケーキ、クッキー、ハンバーグなどに入れて工夫している人もいようである。

5 豆腐販売促進の工夫あれこれ

豆腐を少しでも多く食べてもらうために、業界ではいろいろな工夫をしている。次にあげるのは、東京晴海の全国豆腐機器資材展示会の会場でみかけたもの。

まるい豆腐 しき布を円筒の中に入れ、丸い木型を入れ型をつくり、その中に凝固剤を入れた豆乳を入れてかためて作る。中にからしが入り、上にゴマがのっているものもある。

風味豆腐 「しそ風味」「梅風味」「ゴマ風味」のする豆腐。本ものの梅やしそが入っているわけではない。「とうふ用調味液」としての食品添加物を普通の豆乳に加えて作る。成分は、Dソルビット 32%、香料 5%、天然物（油脂、レシチンなど）63%と表示されていた。

がんもどき 豆腐に野菜や山芋を加えて揚げたもので、「雁の肉に似ている」という意味で「がんもどき」という名がある。京都では「飛龍頭」ともいう。最近では、豆腐屋で作るがんもどきも簡単にできる。山芋は粉末の乾燥品の「大和のもの素」、野菜は凍結乾燥した野菜。味は「がんも用天然粉末調味料」。豆腐屋は、自家製豆腐にこれらを袋から取り出して混ぜて、油で揚げると、がんもどきができあがる、というわけである。

豆腐ボール 豆腐に粒状たんぱく、乾燥玉ねぎ、粉末調味料を加え混ぜて油で揚げる。粉末調味料にミートフレーバーのものを使えば、肉だんごに似た風味のものになる。

豆乳ソフトクリーム 自家製豆乳に「ソフトクリームミックス」を加えて作る。外観はソフトクリームそのもの。ほんのりと大豆の味がする。

豆乳ムース 豆乳に、卵や乳化剤の混ざった「ムースパウダー」を加えて作る。牛乳のかわりに豆乳を使用するわけである。良く売れる、ということである。

もめん豆腐 いわゆる普通の豆腐、授業実践で作られているのはもめん豆腐です。かためる時に重しをします。しき布のあとがつき、もめんの風あいだからもめん豆腐という。

絹ごし豆腐 豆乳の濃さを少し濃くして凝固剤を入れ、重しをしないで作る。絹のような舌ざわりだから絹ごし豆腐というが、別に絹のしき布を使っているわけではない。

充填豆腐 豆乳の温度をいったん下げて、凝固剤を入れてパッキングする。そのあと容器ごと温度をあげ、凝固と同時に殺菌もおこなう。容器にすきまなくつまっているのが充填豆腐である。

1丁1000円の豆腐 東京のデパートが1丁1000円の「極上豆腐」を売りだし、電話の予約が殺到して、予約なしの客は2時間もまたないと買えない騒ぎになりました。昨年の11月のこと。大豆は、輸入品などではなく、有名な有機農業研究家の作ったもの。水は水道水などではなく、富士山のふもと忍野八海の名水。にがりもミネラルを沢山ふくんだ伊豆大島のもの。大豆を40分かけて石臼でひき、直火炊きで通常の4倍の時間をかけて煮こみ…昔ながらの製法で作ったのだそうです。（『週刊新潮』の記事より）

（東京・保谷市立明保中学校）

アメリカ家庭科のコンピュータ使用

茨城大学

永島 利明

情報処理技術は各教科で利用できる可能性をもっている。しかしながら、それは技術革新の成果として出現したものであったから、男子の支配する領域とみられてきた。そして伝統的に女子の教育とみられてきた家庭科では不要なものともみられてきた。しかし、これでは情報処理のもつ教科領域をこえた役割を見逃すおそれがある。現在は情報処理が家庭科でどのような役割を果たすか、という可能性の検討が必要な時期がきている。筆者はアメリカの家庭科教育の雑誌を参考にどのような教育が行われているかをみたい。

フレイン・ミュラーは「家庭科室におけるコンピュータ」でアメリカ全国で調査した結果を発表している（Forecast for Home Economics, 1985年1月号）。この調査はコンピュータ利用の有無、領域、使用法、理由を質問している。

16州の家庭科教師（以下教師という）の50%がコンピュータを使用していると回答している。33州の教師の3分の1以上がコンピュータを使用している。

この新しい技術を使う理由について、「プログラムが現代社会と関連している」、「生徒の能力や興味に応じて、個別指導ができる」、「時間の節約ができる」、「実習室で作業をしたがらない生徒の動機づけができる」、「生徒が家庭でどのようにコンピュータを扱うか知ることができる」、「コンピュータは労働、家庭、遊びに大きな衝撃を与える」とのべている。しかし、「コンピュータには魅力がない」という人も少数はいる。

コンピュータは教育や管理に使われる。30%の人が管理に使っている。ワープロ、成績のフロッピーディスクによる保存、テストの図表の作成、連絡用の文書などに用いる。日本でも成績の作成には使われることが多い。しかし、管理的使用を禁じている州もあり、使われていない場合がある。

コンピュータの成績の保存は金銭の管理や献立の作成で家庭でも応用できる。教師の70%は教具としてコンピュータを利用している。この点は一致している。

教師はコンピュータをドリル、実習、シミュレーション、展示などに使う。

コンピュータのソフトウェア（利用技術）を買うのに必要な費用をどこから得ているかということであるが、50%は学区の教育委員会の公費ではない。ニュージャージー州では学区から44%、25%は特別な寄付や補助、20%は私費のポケットマネーであるとのべている。日本ではソフトウェアの寄付や補助は考えられず、この点がネックになるかもしれない。

日本でもっとも売れているというNECのPC9800シリーズのアプリケーション情報（1987年5月）をみると、スーパーマーケット用の「おい献立君」10万円（システムハウス福知山）、給食管理用の「コードレスカロリー計算システム」3万円（システム アイリス）、「栄養士さん」1万円（チャンピオン ソフト）などでありこのソフトウェアの費用の高さが普及のネックになるかもしれない。アメリカでは産業が高度にコンピュータ化されている製油、農業、保険、工業などの所在地では、教育行政からの公費の支出が多い。このため地域の格差が生じている。

「コンピュータリテラシーは家庭づくりに何んらかの関係がありますか」という質問に対して、95%の指導主事が肯定している。「絶対に役立つ」、「未来の家庭づくりに大きな役割を果す」、「コンピュータを家庭で応用できる道具とする」、「コンピュータは資源を最大限に利用する道具である」、「家庭科のカリキュラムの中に位置づけられる」などの意見があった。

家庭科を教えるのにコンピュータを利用しないという最大の理由は、その領域に必要なソフトウェアがないということである。圧倒的に多いのは食物のソフトウェアで、消費者教育や金銭の管理がこれについている。一般に使われる情報は容易に家庭で応用できる。コンピュータが使われていない地域で、それに興味をもつ人は、よく使われているソフトウェアが役立つ。

被服

家庭科主任のAさんは「被服計画」というプログラムをつくり、フロッピーディスクに保存し、必要なときに打ち出す。被服構成を担当しているBさんは衣服を構成する要素をプログラミングしている。Cさんは作業服で同じことをした。これを使うといままで生徒が考えもしなかったデザインができるようになった。Bさんがコンピュータに興味をもつようになったのは、コンピュータの好きなほかの家庭科教師から手助けがあったからであった。

被服のソフトウェアは非常に少ないため、この領域でコンピュータを使っている教師は22%で、もっともひくい。被服業の新技術の導入は進んでいるが、まだ、



ソフトウェアが教室で利用できるまでになっていない。ある教師はダーツや刺しゅうなどのプログラムを使っている。費用の計算、採寸をすること、ミシンの部品の確認、柄のパターンを布に正確に配置すること、色の分析も行われている。

日本でも布が少しずつとりあげられてきている。例えば、横浜国立大付小では布のデザインをしている実践がある（「家庭科教育」1987年9月号）。

食物

Dさんは夫と娘がプログラムの仕事をしているのをみて、「朝食用のプログラム」を作ってみた。生徒は栄養のあるファーストフードをとるため、45分早く起きて、学校にやってくる。Dさんは食物と健康に関する情報を生徒に提供している。このプログラムは改良されて市販されるようになった。Dさんは学校で食物と健康という新しい教科を作った。これはコンピュータを扱いながら、食物を学ぶコースである。アメリカでは生徒の希望で新しい教科をつくることができる。必修よりも選択を重視するアメリカならではの実践である。

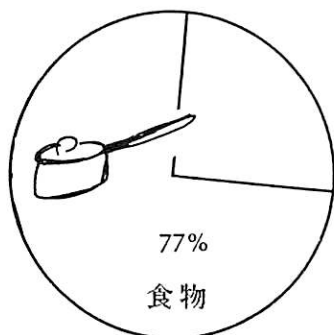
この教科は体育の教師とチームになって行い、ひとつのグループに体育館で体育を行い、ほかのグループは家庭科室で食物を学ぶ。それを交代です。栄養にかたよりがありながら体育をすると危険であることを知り、自分の食習慣に責任をもつようになった。

食物は77%の教師がしている。ダイエットの分析は非常に人気がある。栄養所要量は瞬時にわかる。多くの教師は自分の食生活に興味をもち、健康と適正な体重を知ることにも利用している。栄養のソフトウェアは一般にも広く使われており、家庭科の教育計画を目で実際にみることに役立っている。

ウェイトコントロール（体重管理）は情報の分析を匿名で行うことができ、判断の費用を削減できる。食物においても、家計簿や金銭出納帳のような共通のプログラムが利用できるようになった。

アメリカの家庭科教科書には、この栄養素の計算をとりいれているものもある。この教科書はコンピュータの利用できる食物には3つある²⁾とのべている。

第1に、食物の計画であるコンピュータは経済的で味のよいバランスのとれた献立をユーザーに示す。第2に、ダイエット分析である。ユーザーは食習慣を変



える必要があるかどうかをプログラムによって知ることができる。第3に、栄養素の分析である。ユーザーは異なった食品の栄養素をチェックできる。

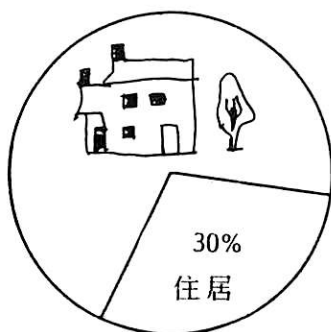
カシオ計算機はきびしいカロリー計算が必要な糖尿病や肥満症の患者向きに簡単なキー操作で食事のカロリー値がすぐわかる栄養計算機「単位くん」を開発した。323種類の食事材料とカレーライスや親子どんぶりなど典型的な30のメニュー

の1 g当たりのカロリーを記憶している。あらかじめ決めている食品番号と量を入力するだけで、それぞれの食事の単位数（1単位＝80キロカロリー）やカロリー数値が表示される。こういう電卓があれば、栄養計算は必要ないという意見もある。かりにこの意見が正しいとしても、小さい液晶では図形や画像を出すことはできないので、まだ、これ以外の用途はあるであろう。

住居

Eさんは住居のいろいろなプログラムが出てくるのをみて、男子生徒が家庭科を選択してくれるのにちがいないと考えた。そして男子の選択は目標の55%に達している。Fさんは人口16000人の町の教師である。彼女の学校には1000人の生徒がいる。地域の教育委員会は学校のコンピュータ導入に熱心である。

「エネルギーハウス」、「建築デザイン」、「建築費の見積り」、「見積のシミュレーション」というアップルのソフトウェアが利用されている。彼女はコンピュータリテラシーの研修を大学でうけている。



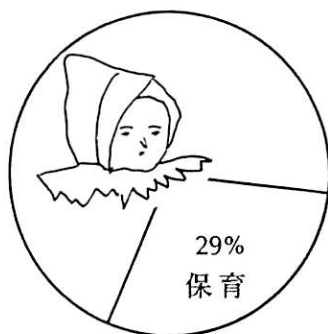
30%の教師が住居やエネルギー制御のプログラムだけでなく、インテリアデザインコンピュータを利用している。ソフトウェアは室内装飾や家具管理にも利用できる。専門家は将来は光熱、器具、安全、防火などはコンピュータによって制御されると予測している。

住居に用いられている日本のソフトで教育に用いられるとみられるソフトは非常に高価である。「エステメイト（見積

書作成)」3万円（PAL構造デザイン）、がもっとも安く、多くは10万円をこえている。

保育

Fさんは中学校のコンピュータ主任である。研究助成金で保育のソフトウェアを作った。この助成金はアップルを買うための費用も含まれていた。このプログラミングの内容は幼稚園児の身体、社会性、感情の特徴が組みこまれている。生徒は情報を検索し、記憶させ、結果をグラフに書き、子どもの発達を評価する。また、生徒は情報を分析し、発達の程度を知るためグラフに書いたものを一般化する。



Fさんは知識は本でも簡単にみつけることができるが、コンピュータを使うともっとおもしろい。学習の動機づけを高めることができる」とのべている。コンピュータは学年をこえて利用できる。この機器を使ったことのない生徒は「これはおもしろい。私はコンピュータコースを選択したい」といっている。アメリカでは生徒の出席がよくないことがしばしばあるが、生徒が欠席をしなくなり、学期の終わりに提出されたレポート内容の質が向上した。

1984年の補助金ではデータベースを購入した。生徒はその使用法を学習し、家庭の状況に応じて、これを使用しようとしている。

保育では29%の教師がコンピュータを利用している。食物の77%、家庭経営・消費者教育の59%に比べれば、この数字はひくいが、この領域のソフトウェアはもっと人気ができるかもしれない。生徒は「もっと家庭で利用できるソフトウェアを学校で採用してほしい」と、歓迎している。教師は保育室で就学前児童や早期学習についてのソフトウェアを利用している。また、子どもの発達のパターンを確認したり、家族計画の態度をシミュレーションとして利用するような簡単なプログラムも使用されている。さらに、教師は両親と子どもの相互関係や家事労働の内容を扱ったものも利用している。教師は人間の生殖を扱った新しいソフトウェアを作っている。

日本のNECの前掲の資料には、保育領域を扱ったものは開発されてはいない今後の開発が期待される。

家庭経営と消費者教育

これらの関連領域では59%の教師が使用している。ソフトウェアには、「広告分析法」、「家計簿の管理」等があり、金銭の出納管理に関するものが多い。教師たちは、消費者教育はいくつかの教科で教えられているので、ソフトウェアの内容が家庭科に使用できるか、注意深く点検すべきであるとのべている。ソフトウェアのカatalogでは時間やエネルギー管理のソフトウェアは職業や人間の発達のなかにある。

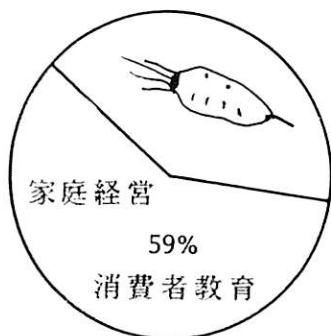
教師たちは教室のコンピュータ利用に熱心である。コンピュータは新しい職業に就職する道を開いた。教室では教具としての動機づけに役立つが、学級を管理するのにも役立つ。コンピュータを利用している成績作り、テストの最新情報、実習用の図面づくり、パズル、手紙書きなどに使っている。使用法は無限にある。

日本電気のP C 98シリーズ用のソフトウェアとしては、家計簿として2種類がある。「ニューファミリー家計簿」(テクニカルソフト)、「家計簿」(ポースティック)(ともに9,800円)がある。

日本では市販されていて、家庭科に使用できそうなソフトウェアが非常に少ない。P C 98シリーズしかみていないが、家庭科に使用できそうなものが7種しかない。アメリカでは1985年1月現在で家庭科にすでに使用されているものが31種ある。そのうちアップルが26種である。日米のこうしたちがいは、アメリカの中高が1973年頃よりコンピュータを利用していたという歴史上のちがいによることが大きい。コンピュータ利用についての研究の推進が望ましい。家教連の月刊誌「家庭科研究」87年10月号が「教室にコンピュータがやってきた」という特集を出している。この動きは注目に値する。

引用文献

1. Elaine Muller, A Status Report, Forecast Home Economics 30:5, 28-31 (1985)
2. J.A.Foster, Creative Living, Glencoe Publishing Company, 293 (1985)
3. 朝日新聞 1987年9月19日。



機織りに草木染めを取り入れて

宮城県仙台市立東華中学校

飯田 博

1. 毛糸を染めるようになったのはどうしてか

前任校の八軒中学校で機織りを指導していた時、染織の専門家の見学者があり、織物の指導法は、子供に根ざした強さ、ユニークさは認められたものの、毛糸の色彩には大分問題がある。「織物とは本来この様な色ではない。色彩感覚は主婦以下である。貧弱な色相の毛糸を止めて、糸染めをしなさい」と言う意見をいただいた。

校内の即売会で安く売るためには、ウール100パーセントの毛糸を使用していたので、結局バーゲンとか廃番の毛糸を使用していたので色彩まで吟味できなかった。この欠点を克服するためには、糸染めを取り上げる必要があるが、八軒中に勤務している時は出来なかった。

最近手芸店に段染めの毛糸が不足しているので節約する意味でたて糸に無地の毛糸を併用したところ、すかしの模様が出来た。一昨年、産業教育研究連盟の全国大会が仙台であり、実践報告だけでなく実演会も行うことになり、毛糸の染色を研修して、かすりを織った。結果は好評であった。くくるのには時間はかかるが結局段染めの毛糸を規則的に変化させれば出来る事がわかった。模様に意外性があり、そのわりに横糸を1色を連続通すだけで、織りそのものは平織りで簡単であるという長所が見つかった。

そこで、千鳥格子、チェックを終った後にかすりを位置づけた。織りはやさしく、ユニークであるので魅力であるし、染めてみる時自分からこの毛糸で織りたいという気持ちになり、意欲を喚起する指導を大切にしていきたい。

指導目標

- (1)染めることに魅力を感じさせ、感動させる色彩感覚を養う。
- (2)物を作る喜びを味合わせ作業意欲を高めるとともに励まし合い、協力し合う

態度を養う。

2. ウールの染色について

(1) どうして草木染めを取り上げたか

色彩感覚を養うためには、できあいの毛糸から選ばせることも出来るが、配色をわからせるには、染料の組合せによって、いろいろな色相を作ることができ、自分の好みの色を作ることが出来る事をわからせたい。

この点では、比較的簡単に望む色が得られるという点では化学染料が優れている。ほしい色が確実に、いつでも染められる事は、染色にとって大切である。毛糸には酸性染料が便利である。

ウールのかせ巻の糸の染色はかなりむずかしいと強調されている。1つは毛羽だつとか、フェルト化しやすいとか、色がむらになりやすいといわれている。

又、ウールの染色中あまりいじらないとか、高温をさける、長時間の染色をさける。釜から目を離すな等いろいろいわれている。

しかし、実際に行ってみるとそれ程ではなく、失敗を重ねながらではあるが毛羽だったり、フェルト化防止には、融和剤に硫酸ナトリウム（芒硝）を使用し、高温、長時間、温度計、タイマーで対応できる。

化学染料による染色が上手に出来る様になったといっても問題が解決したわけではない。そこで、得られた色相を検討して見ると、ケバケバした色相であった。

これでは、最初の目標は達しなかった。市販されている毛糸には、はるかに色相の豊かな毛糸が出回っている。何故わざわざ毛糸を染めるのかという疑問が残った。

しかし、一方でかすりを織るとすると、仙台では市販されていない。従って、どうしても染色する必要がある。染色するならもっと納得できる色相を得ることが出来ないかと考えた。

そこで化学染料にない色相を持つ草木染めを取り上げてはどうかという事になった。草木染めは、化学染料で得られないような、自然な味わいのある中間色が得られる。その成分の複雑さから来る色相の複雑さがある。例えばグレーは深みのある、落ちついたフックリした濁らない渋い色を持っている。

しかも、植物によって全部異なっている。この様な色相である糸染めは解決出来るのではないかと考えた。

(2) フェルト化、毛羽だち、むらを防ぐにはどうするか

糸染めを経験した人なら、誰でも一度や二度は、フェルト化や毛羽だったことはあると思う。フェルト化とは水分や熱の力で繊維同士がからみ合うことである。

従って繊維が弱くなったり切れたりする原因になる。自分の望んでいる色相、豊かな糸に染めても毛羽だったら何にもならない。

通常の生徒なら「この糸少し、毛羽だっているから、ていねいに織ってね」といっても通じるが、知恵遅れの子供達には、通じないことが多い。かすりは、くくってあるので、ていねいに取り扱いしないと途中で切れてしまう。従ってかなり良い状態で染め上げておく必要がある。

④ 急激な温度を与えない

乾いた毛糸をいきなり冷水や熱湯にひたさないこと。すすぐ時には、40度以下にしてすすぐこと、徐々に冷水につける。染色や媒染の時、60度から始める時、40度以下の温湯につけてから移すこと。染色前に温湯につけておくともう防止になる。

⑤ 浴比を多くする

浴比とは、毛糸に対して、染液量の目安で、浴比1対30というのは、毛糸100gに対して、3ℓ=3kgという意味。

染色の文献を見ると、浴比20→60とかなり大ざっぱにかかれている。従って自分の容器に合わせて判断する必要がある。浴比1対20とあったとしても大きい容器であれば、水から毛糸が出てしまいフェルト化する。

小さな容器に多量の毛糸をつめたり、大きな容器の底の方で少量染めれば、火力の調節が出来ないのでフェルト化の原因になる。東華中の場合には、1対40と取り、15ℓのタンクで300gの毛糸で染液量12ℓとし大事を取り多少多めにする。

⑥ 染色温度は本来の染色時間を過ぎると急激に上昇する。

染色温度が上がると、熱の直接伝わる容器の下の方が早く染色され、他の部分はおくれ、むらになる。特にタンクの容積が10ℓ以下と小さい時には注意が必要です。この時には煮沸したら30分の時には、補助具としてタイマーを使用すれば比較的簡単に管理できる。

⑦ 染浴の毛糸をあまりかきまわさないこと。

染色は本を見ると毛糸をタンクの上にあげ、回しながら染めているようすが見られる。知恵遅れの子供達にこの様な要領で作業をさせると、液をたらしたり、こがしたり、フェルト化の原因になる。毛糸を染液の中につけ、毛糸をかきまわすのは2、3回でよい。高温になったら絶対にかきまわさないことである。

時にはむらになることもあるが、殆どむらにならない。むらになっても布でない、この糸を使って機織りをするという一種独得の作品にしあがる。

(3) 媒染剤をどのように選択したらよいか

草木染めでは、藍、紅花、紫根などの一部を除いて媒染（ばいせん）という工

程が必要になる。草木を煮出して抽出した染液で染色しただけでは、繊維に染まります。これを無媒染といっている。

しかし、大部分はそれでは、繊維に定着しなかったり、うまく発色しなかったりする。そこで金属塩を媒介にして堅牢度の弱い染色物を強くし、媒染剤の種類によっていろんな色に変化させることが必要になる。

④ 劇薬など危険な薬品は使用しない。

劇薬は少量なので、ゴム手袋を使用し、管理を充分すれば良いと言う考え方もあるが、知恵遅れの子供達であり、安全を考えて万全をはかりたい。又現在、専用の流場がないので、この点も考慮して安全な薬品を使用している。

従って、硫酸銅、重クローム酸カリ、塩化第一錫をさける。

⑤ 糸質をいためるもの、変色、退色の原因になるもの、染色、媒染中揮発するもの、酸の性質の強いものはさける。

従って硫酸第一鉄、硫酸アルミニウムカリ（明ばん）など硫酸系の薬品、塩化系の薬品、特に塩酸などはさける。

安心して使用出来るのは酢酸系の薬品である。酢酸アルミニウム、木酸酢鉄、酢酸銅、酢酸クローム、クエン酸等であるが、紫根染めの様に煮染しないものには塩酸系の薬品を使用する必要がある。

(4) 染料植物をどのように選択したらよいか

④ 草木染めの染料になる植物は、いろいろ分けることができる。市販の染料植物は、ログウット、コチニール、ヘマチン、あかね等20数種ある。この様な染色植物で染色していたら、かなりの経費がかかる。又、遠い野山まで行って採集して来たのでは教師の作業になってしまうので、重点は身近な染色植物がよいと思う。すばらしい色相が出るかどうかということだけの問題だけでないと思う。

⑤ 生徒が草木染めに魅力を感じたり、驚いたりするのは植物に対する知識があったり、親しみがあったりするからだと思う。「これタンポポで染めたのよ」とか、「校庭の桜の花で染めよう」と言って、採集から染色することが生徒の興味や関心を引き出すことになる。

ウールの染色の手順

④先媒染

（アルミナ、錫、クローム）

媒染→水洗い→染色→水洗い→脱水→乾燥

⑤後媒染

（鉄・銅）

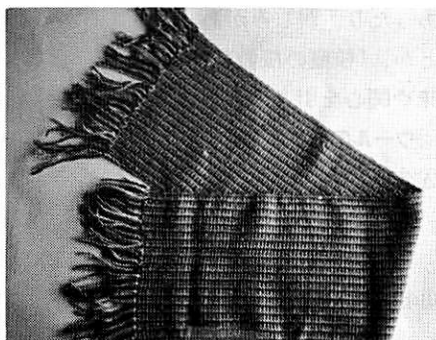
染色→水洗い→媒染→水洗い→媒染→脱水→乾燥

資料(表1) 染色プラン (試案)

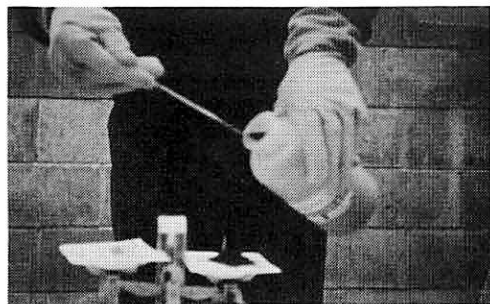
| 月 | 染色植物 | 染色部分 | 媒 染 剤 別 | | | | |
|-----|-----------|---------|---------|---|---|-----|------|
| | | | 鉄 | 銅 | 錫 | クロム | アルミナ |
| 4月 | ぎしぎし | 根、茎、葉 | ○ | ○ | ○ | | |
| | タンポポ | 花、茎、葉、根 | | ○ | | ○ | |
| 5月 | よもぎ | 茎、葉 | ○ | ○ | ○ | | |
| | 桜 | 幹材、葉、花 | ○ | ○ | | | |
| 6月 | ヒメジョオン | 葉、茎、花 | | | | ○ | ○ |
| | シダ類 | 葉、茎 | | | | ○ | ○ |
| 7月 | 藤(ふじ) | 幹材 | | | | ○ | ○ |
| | くるみ | 実、葉、茎 | ○ | | ○ | ○ | |
| 9月 | あかそ | 葉、茎 | | ○ | ○ | | |
| | 青しそ | 葉、茎 | | | | ○ | ○ |
| 10月 | 白樺 | 葉、茎、幹材 | ○ | ○ | | | |
| | 萩 | 葉、茎 | ○ | ○ | | | |
| 11月 | セイタカアワダチ草 | 葉、茎 | | | | ○ | ○ |
| | 柿 | 実、葉 | | ○ | ○ | | |
| 12月 | かしわ | 葉、実、幹材 | ○ | ○ | ○ | | |
| | 一位 | 幹材 | ○ | ○ | | | |
| 1月 | 杉 | 樹皮 | ○ | ○ | | | |
| | 菊 | 葉、茎 | ○ | | | ○ | |
| 2月 | 椿 | 葉、茎 | ○ | | ○ | | |
| | 桃 | 葉、幹材 | | ○ | ○ | | ○ |



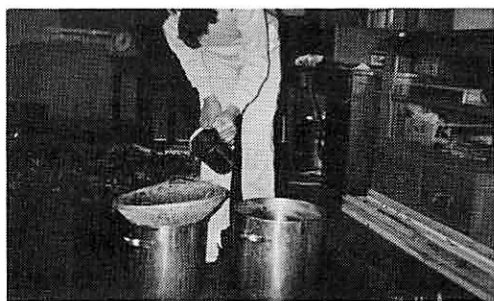
作品例①マフラー



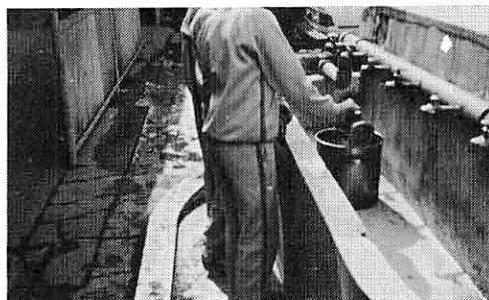
作品例②マフラー



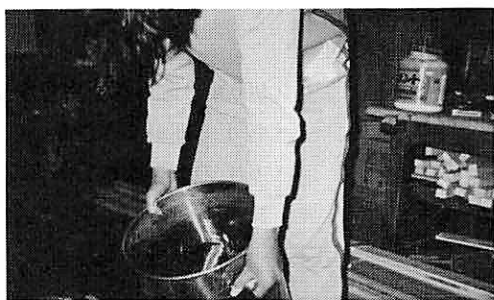
1. 媒染剤をはかる



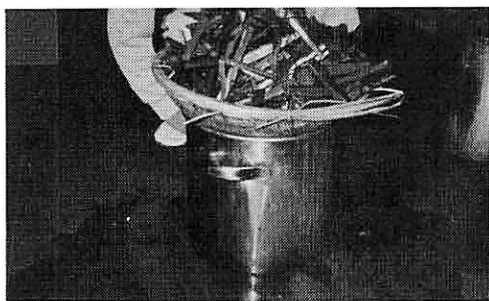
5. 抽出液をタンクに入れる



2. 媒染液をはかる



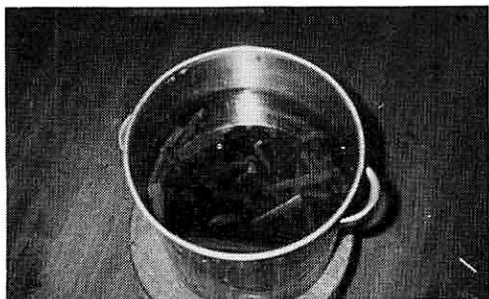
6. 染料植物をとりのぞく



3. 染料植物をくだく



7. 染料（煮沸）する



4. 染料植物を煮沸する



8. 染め上がった毛糸

3. 指導課程 (前媒染クローム処理)

| 作業工程 | 主な指導内容 | 指導上の留意点 |
|------|--|---|
| ・精 錬 | <ul style="list-style-type: none"> ・毛糸（中細、並太）300 gを用意する。 ・かせの3か所を軽くしぼる。 ・温湯に粉石けん15 gをとかし30分間つける。 | <ul style="list-style-type: none"> ・必ずウール 100%を使用させる。 ・強くしぼると、むらになるので気をつけさせる。 ・石けんはモノゲンでも良いが出来ればモノゲンパウダーが良い。 |
| ・採 集 | <ul style="list-style-type: none"> ・900 gのよもぎを用意する。 ・包丁で細かくきざむ。 ・6 lの水を入れて弱火で煮沸させる。 | <ul style="list-style-type: none"> ・必ずステンレスを使用する。 ・1 lのビーカーで必ずはからせる。 |
| ・抽 出 | <ul style="list-style-type: none"> ・30分間煮沸する。 ・同じこと繰り返す。 ・抽出液をタンクに入れる。 ・染液を1昼夜放冷する。 | <ul style="list-style-type: none"> ・タイマーで30分に合わせる。 ・熱いので気をつけさせる。 ・急ぐ時は40℃以下になったらすぐでもよい。 |
| ・媒 染 | <ul style="list-style-type: none"> ・9 gの酢酸クロームを1 lの温湯にとかす。 ・12 lの水を40℃まで熱したら毛糸をいれる。 ・煮沸したら30分間熱する | <ul style="list-style-type: none"> ・両皿天秤で正しくはからせる。 ・温度計で正確にはからせる。 ・1時間30分かけて100℃まで上げる。 |
| ・すすぎ | <ul style="list-style-type: none"> ・放冷したら温湯ですすぐ。 | |
| ・染 色 | <ul style="list-style-type: none"> ・染液が40℃になったら毛糸を入れる。 ・煮沸したら30分間煮沸する。 | <ul style="list-style-type: none"> ・あまりかきまわさない。 |
| ・すすぎ | <ul style="list-style-type: none"> ・1昼夜放冷したら、温湯ですすぐ。 | <ul style="list-style-type: none"> ・液の表面に毛糸が出ている時だけかきまわす。 |
| ・色止め | <ul style="list-style-type: none"> ・色止めをする。 | <ul style="list-style-type: none"> ・塩10 gをとかし15分間つける。 |
| ・陰 干 | <ul style="list-style-type: none"> ・日陰でほす。 | |

4. 研究のまとめ

(1) 染色の作業はかなり主観的・感覚的な世界であり、機織りとは異なるようである。また染液量、温度、時間等人によってもかなり幅があるようである。何回か事前研究し、教師が感じをつかみ、ある程度客観的に明らかにしておき、パターン学習に位置づけておく必要がある。又、両皿天秤、温度計、タイマーなどを補助具として活用することが大切である。

(2) 草木染めはその時々によって同じ色に染まることはない。それは同じよもぎでも日当りの良い所、密集している所、日当りの悪い所、まばらな所など場所で異なる。同じ仙台でも、宮城野と長町でも異なるし、仙台と古川でも異なる。採集時期が3日ずれても異なる。

色は少しずつ異なっても、化学染料では得られない自然の深みのある中間色である。草木染めで得られた色は殆どその組み合わせが不快な色にならない。自然な魅力でやさしくうおってくれる。

(3) ウールの草木染めは、木綿、麻、絹よりも簡単である。最近ウールの草木染めの手引書が出ており、誰でも指導できるようになった。誰でも指導し易いというのは作業学習の1つの要件である。又、高温で煮沸するので、かなり堅牢（色がおちにくい）である長所もある。

(4) 今まででき合いの毛糸で、しかもバーゲンなどのあまり色相の良くない糸でマフラーを織っていた生徒が、四季折々の草木で染めた毛糸で手織りのマフラーを織る事はとても魅力的である。しかも渋くてフックリとした自然の味わいのある作品ができる。

かすりにしぼることもできる。ユニークな作品に仕上げることもできる。これと全く同じ色相を本人も出すことができない。本格的な手作りのマフラーである。

おそらく、今から150年前までは、宮城野では、同じように染めたであろう。その意味では地域に根ざした、自然に根ざしたということができる。

この様な自然の魅力を上手に利用することによって、平凡な作品を引き立たせ価値を高めることも大切である。

(5) 毛糸を染色しなければならないのは何故か、草木染めで染色するのは何故か、染色の意味を正しくおさえることはかなりむずかしく思う。イギリスの染色家サースタンは天然染料を何故するか質問に「すべて美しいものが生きているように、これらの色も生きている」と答えたそうである。

子供にとって染色は驚きであり、魅力である。子供は直観的である。教師がこの色何と言ってよいのかと草木染めの辞典を見ていると、この色コーヒー色、チ

ヨコレート色と反応してくる。「この糸で私が織りたい、僕が織る」と意欲を示す生徒がいる。このことを大切にしておきたい。糸染めに興味を示し意欲を喚起できるなら、織りの意欲づくりのためにも大切にしていきたい。

(6) 糸をかすりにくくすることは、手間がかかり、力もいる大変な仕事である。運針のできる生徒でもきめられた強さにくくすることは、かなりむずかしい。しかし作品のできばえを左右する大切な仕事である。あきないで仕事をするのが大切であることをわからせたい。前の作業工程に手抜きがあると次の作業がうまくいかないのが作業の原則である。

(7) 草木染めの指導内容の中には台秤、両皿天秤、ビーカー（1 l）、メスシリンドー、ピペット、タイマー等の使用方法がある。これらの学習内容に含まれる重さ、容積、時間、温度等の知的学習を大切にしたい。

(8) 普通草木染めというと、女子の作業というイメージが強いと思われるが、ぎしぎしの根子掘り（1 m位）、桜、藤、白樺、一位の心材（幹材）からのチップ作りがある。これらの作業には、掘る、切る、刻む、砕くの工程が含まれている。男子の作業としてもかなりきつい作業であり、時には、手に豆を出すこともある。使用する工具には、スコップ、鎌、鍬、鋸、花ばさみ、なた、げんのう、まさかり、包丁、はさみ等多種多様にわたっている。従って含まれる作業内容の豊富さも大切である。

(9) 植物を採集させることも大切である。単に植物の名前をおぼえると言うのではなく、植物の様子を知らせたい。1 mもはったぎしぎしの根、桜の花が咲いてから成長していく葉、たった1本のけやきからの落葉の莫大な量、冬になってもなかなか落ちないかしわの葉、植物のいろいろなようすを知る事によって植物に親しむ心を持たせたい。

(10) 草木染めは同じ条件で染色しても、同じ色に染まりません。しかし今後のためにも単に色見本を残すだけでなく、日付、場所、染色濃度を資料として残しておく必要がある。

文 献

| | | |
|---------------|------|--------|
| 『草木染め＝毛染めの基本』 | 山崎青樹 | 美術出版社 |
| 『ウールの植物染色』 | 寺村祐子 | 文化出版局 |
| 『染織α』 | 月刊雑誌 | 染織と生活社 |

4月22日午前11時20分ごろ、神戸市立福田中学校の第2技術室で、2年7、8組の男子がノミを使って実習中、8組の生徒2人が喧嘩をしたため、担当の神津（こうず）善一教諭（40）がノミを取り上げ、注意しながら、腹を一回ずつ突いたが、うち垂水区名谷町高曾、

会社員齊藤健一さんの長男隆大（たかひろ）君（13）に1か月のけがをさせた。垂水署は、神津教諭を同日夜、傷害の疑いで逮捕した。

齊藤君はへその上の部分に幅2センチの腸まで達する刺し傷があり、集中治療施設（ICU）で治療を受けている。（「朝日」23日夕刊）

『・・・垂水署は23日、逮捕した神津教諭の調べと同時に現場にいた生徒から事情を聴いた。その結果、生徒から取り上げたノミで刺したのではなく、最初から神津教諭が手にしていたものとわかった。調べに対し神津教諭は「注意する気持ちが強くなったあまり、つい力が入ったかもしれない」と供述しているが、同署は「ある程度けがは予測できたはず」と未必の故意による傷害の疑いで調べている。

調べによると、重傷を負った齊藤隆大君（13）と、けんか相手の級友は当時、組み立ていすの製作のための作図をしており、ノミは持っていなかった。神津教諭は二人を教室の後ろに呼びつけると、手にしていたノミの柄で机をたたかながら、「刃物を使う授業でけんかなんかするもんじゃない」としかった。このあとノミを持ちかえて、興奮した様子で「これが刺さったらど



ノミで生徒を刺した教師

ないするんじゃない」と言いながら、齊藤君の腹部を刃先で強く一回突いた。続けて級友の腹部を突いたが、この級友は危険を感じて腹を引っ込めたため、学生服に刃先の跡が残った程度で助かった。さらに神津教諭はノミを持ち変えて、今度は柄で二人を突いた。』（24日

「朝日」）

「教師が生徒を刺した事件」で思い出すのは、1983年2月15日に東京都町田市立忠生中学校で、金属製の玄関マットを振り上げてきた生徒を教師が果物ナイフで刺したという事件である。「校内暴力」がマスコミ紙上で広くとりあげられるきっかけになった。これは「正当防衛」ではなく「過剰防衛」ということになったが、今度の事件は、これとは、性格が違う。生徒が反抗して、揉み合いになり事故に至ったという推測は当たらないとみるべきであろう。どの新聞も「過剰防衛」という言葉は出ていない。

とすれば、教師がノミ（刃先の鋭い薄ノミではないか？）を手にして一方的に威嚇する「体罰的指導」を行ったのではなかろうか？空手の出来る教師が、生徒を威嚇する手段として、体スレスレの所で止めて見せると、それだけで、生徒は震えあがり言うことを聞くようになるという話を聞いたことがあるが、もし、こうした「効果」を狙ったとすれば、弁解の余地は全くないと言ってよさそうである。また、このことからノミを使う作業があることは危険だなどという愚論が出ないことを望む。

（池上正道）

住居学習の批判と創造(3)

大東文化大学

沼口 博

イギリスにおける住宅改良運動

この当時のイギリスの住宅改良運動についてまとめてみると、まずその根底には先にもふれたようにキリスト教に根ざす慈善的傾向と近代市民社会におけるヒューマニズム、フランス革命への恐れ、そして資本主義の行き過ぎに対する是正と理想主義とを見ることが出来る。たとえば、十九世紀に住宅の改良運動に取り組み始めたのは1844年の労働者階級生活改善協会が最初であったとされているが、この後同種の団体がいくつもつくられたという。(S・クゥイーン著『西洋社会事業史』ミネルヴァ書房)そして、こうした運動におおくの教会関係者がかかわっていた。救世軍のチャールス・ブースもその一人であったし、このほかに上流階層のシャフツベリー卿やサルスベリー侯、アメリカで事業に成功したジョージ・ピーボディ、ベンサム主義者といわれたエドウィン・チャドウィックなどがあげられよう。

イギリスの住宅改良運動はこうした人々によってすすめられていったが、この運動の対象になったのは自分の家を持つことができない人々の住宅であった。そして、住宅改良運動の基本的方向はまず第一に居住や建築に関する制限であったし、第二に不良住宅の改良・取りはらいと公共住宅の供給、第三に住宅改良あるいは建築のための資金援助からなっていた。さらに付け加えれば都市計画と区画整理を目指していたということができよう。しかし、こうした運動の基本理念は「家屋なき市民に家屋を供給すべしと謂ふか如きの観念は素より英国各都市の理想と為す所に非らざるなり。夫れ家屋供給制度は其本来の起源としては保険行政の必要より発生せり則ち不健康なる地区に於て家屋の改築を行ふに際し必然の結果として一時家屋を失ふべき多数の貧民に対し之に代るべき住居を提供するの已むを得ざるに迫れるなり。」(井上友一著『救済制度要義 全』博文館)というのである。この当時のイギリスにおける政治原則は河上肇が『貧乏物語』で著した

ように、自由放任であり個人主義であった。したがって、「現時の経済組織の下における利己心の作用をもって経済社会進歩の根本動力と見なし、経済上における個々人の利己心の最も自由なる活動をもって、社会公共の最大福利を増進するゆえんの最善の手段なりとなすにある。」（河上肇『貧乏物語』岩波文庫）のであった。こうして、イギリスにおける住宅改良運動は行政的には積極的におこなわれたのではなく、やむをえないこととしてすすめられていくのであった。

居住および建築に関する制度

さて、居住や建築に関する制限については、主に1866年の公衆衛生法で取り上げられ、74年に修正されている。その内容は、居住人員や住宅の登録、清潔・衛生状態に関する規則、男女分離就寝および部屋の換気や排水、さらに採光や通風、建物の高さの規制、オープン・スペース等に関する規制が含まれていた。そして、こうした規制が「過密居住や密集住宅、あるいは生活関連衛生環境設備の不備などの問題を、主として公衆衛生という観点から解決していくことを目指した——住宅の存在形態に対する社会的規制の端緒として」（深沢和子「イギリスにおける公共住宅供給政策の生成」阪南論集 社会科学編）とらえることができる。これは、ヒューマニズムとして、また人権の問題として、さらに資本主義社会における住宅の無政府性にたいする社会的な規制として理解することができる。丁度同じ時期に工場法により児童労働が禁止され、また労働時間に制限が加えられたのと同様の意味あいを持つものであった。

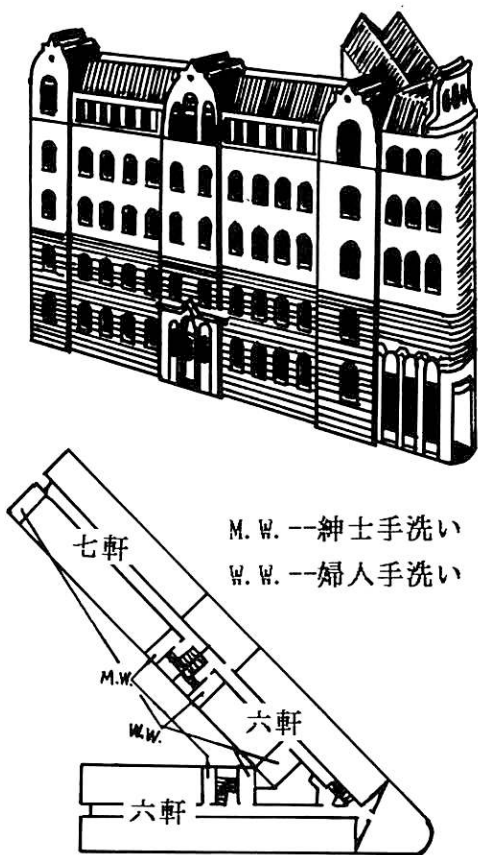


図-1 ピーボディ・ビル（1868年）

不良住宅の改良・取壊しと公共住宅に関する法

さて、不良住宅の改良および取り壊しに関しては1868年のトーレンス法によって始まるが、1875年のクロス法によってスラム・クリアンスというスラム街の一層が始まることになる。一方、1851年の労働者階級賃貸住宅法は地方団体に家屋

改良のための起債を

認め、これにより労働者階級むけの住宅

の供給に着手することとなるのである。

しかし、地方の自治

体当局が住宅建築条

例によって労働者の

ための住宅を建築す

る権限が与えられた

のは、ようやく1890年になってからであったといわれている。したがって、それ

以前には、労働者階級の住宅供給は主に民間の慈善団体によっていた。そしてこ

うした民間の団体には建設資金の貸付や租税免除等の特典が与えられたという。

この特典によってピーボディ・トラストがロンドンに1868年に建てたというピー

ボディ・ビルを図示しておく。このビルの特徴は共同住宅として建てられ、一な

いし二寝室と一つの居間を持っているが、台所と便所は共同になっている。また、

ごみを出すダスターシュートを各階に設けたことも住やすさを考えた設計である

ことがわかる。便所は性別で区別されており、水洗であったし、最上階には洗濯

場が設けられており衛生面にも配慮されていたことがわかる。また、このトラ

ストは住宅賃貸規則を設けて居住条件を悪化させないようにしたという。「賃借人

はまた貸ししない下宿人を置いてはならない、あるいは、いかなる種類の店を開

いてもならない——通路、階段、便所、洗濯場、洗面所の窓は、入居者が順番で、

毎週土曜日に洗浄すること、また毎朝十時までに掃除すること」(深沢和子 前

掲書)というようによき居住のためのルールの確立にも力を注いだ。

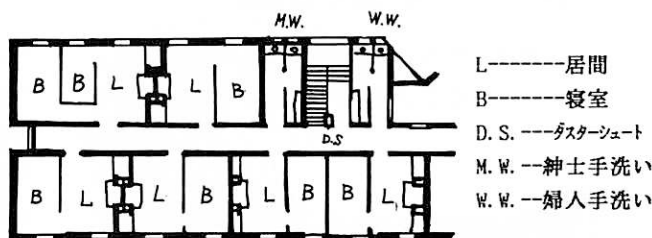


図-2 ピーボディ・ビルの間どり

このビルの特徴は共同住宅として建てられ、一ないし二寝室と一つの居間を持っているが、台所と便所は共同になっている。また、ごみを出すダスターシュートを各階に設けたことも住やすさを考えた設計であることがわかる。便所は性別で区別されており、水洗であったし、最上階には洗濯場が設けられており衛生面にも配慮されていたことがわかる。また、このトラストは住宅賃貸規則を設けて居住条件を悪化させないようにしたという。「賃借人はまた貸ししない下宿人を置いてはならない、あるいは、いかなる種類の店を開いてもならない——通路、階段、便所、洗濯場、洗面所の窓は、入居者が順番で、毎週土曜日に洗浄すること、また毎朝十時までに掃除すること」(深沢和子 前掲書)というようによき居住のためのルールの確立にも力を注いだ。

住宅建設への資金援助

このピーボディ・ビルを建てたピーボディ・トラストのような民間の慈善団体が、イギリスの労働者階級の住宅問題を解決するうえで大変おきな役割を果たした。この団体は他の営利を目的とした住宅建設会社と違い、一定の水準を持つ

た住宅を市価より安い家賃で提供したので、公的性格の強い団体として「1881年から84年の間に総計30万ポンドの公的融資をうけた。この額は同じく労働者階級向け住宅供給を目指したどの慈善団体に対する融資額をも大幅に上回るものであった。」(深沢和子 前掲書)という。こうして住宅を持つことができないものために住宅を供給していくことが社会的に必要なことであるという認識が形成されていくのである。また、公的な資金による援助はこのことを制度的にも補償していくうえで重要な役割を果たしたのであった。

こうして、1868年から1905年までの間に融資をした公的資金の総額は48万ポンド余にのぼるといわれる。これらの融資により建てられた住宅には労働者が住むことになっていたが、一般の家賃より安いとはいえ、こうした住宅に入れるのは比較的賃金の高い労働者であったといわれている。

都市計画と区画整理について

このほかに、労働者の住宅にかかわるものとして都市計画と区画整理がある。すなわち、一つは全くの理想郷を創ろうというもので、都市から離れて独自の生活および生産のシステムを持つ都市が計画された。そして田園都市という人間居住の理想郷を建設しようといくつもの試みが実施された。こうした計画は無秩序に建てられた過密で人工的な都市空間に対する批判として現れた。ゆったりした道路や町並み、家から歩いていける職場、野外での生活を楽しんだり、居住者が生活と一緒に楽しむための公共施設やその他の施設などが造られた。こうした理想郷の計画者達はこの街が都市化しないよう、街の規模、人口などに制限を加えた。こうして造られた街にはリバプール郊外のポート・サンライト(1887年から1910年にかけて建設された。)があり、また大きなものとしては二十世紀初頭に建設されたエベネザー・ハワードのレッチワースの田園都市がある。この他にもいろいろなところでこうした理想郷が造られた。

ところで、1875年のクロス法によるスラム・クリアランスは病気の発生しやすい非衛生的な地域や過密な地域を取り壊し、再開発を行おうというものであった。そしてこの地域に労働者のための住宅を建設すると同時に、道路や広場の拡張、開設など地域全体の住環境の改善をはかろうとした。しかし、このクリアランスには膨大な費用がかかるため、住宅建設は民間にまかせきることとなってしまった。その結果、民間企業に私的な利潤を生みださせる手だすけをすることとなってしまったのであった。(つづく)

ボーヴォワールの「男の世界」と技術

産業教育研究連盟常任委員

佐藤 禎一

女子は電気に弱い
のか

男子生徒と比較して「女子は電気や機械に弱い。」とよく言われる。そのことが事実として認識され始めていることは、一面では評価されてもよいが、その内容は明きらかにされていない（部分的には小生のブザ製作とその評価の分析'85.10月号を参照されたい。）。電気や機械の学習内容は、もともと子どもたちにとって理解しづらい事が多くふくまれている。電流にしても電圧にしても、子どもにとってみれば、それは抽象的な概念であって、測定の実験や計算的な実習を伴って初めて、まとまりを持った実体概念として形成されて行く。このような内容が理解されて行く過程が子どもの技術的認識とか技術的思考力を一層拡大、飛躍させることになるが、それには土台が必要である。技術的認識とか技術的思考力または態度というものは或る時、一度に形成されるというようなことはない。1年生の時に少しぐらいの木材加工を経験した程度で、次に「ハイ次は電気ですよ」というような教育課程は、技術教育の本質からかけ離れたものである。



或る時点で女子がこうした技術的能力に劣っているとすれば、それは、その時点までに彼女たちが置かれていた教育的環境、特に技術的教育上のそれが貧困であったからに他ならない。もちろん、現在行われている公教育としての技術・工作の教育が充分なものとは言えないが、それすら女子には保障されていないこと

女はこうして つくられる

が問題なのである。「12歳までは、女兒もその男兄弟に劣らず頑丈で、同じ知能を見せる。彼女たちが兄弟たちと競争するのを許されない領或は一つとしてない。」ポーヴォワールは「第二の性」「女はこうしてつくられる」の中で苦々しい思いを込めてそう書く（新潮文庫、生島遼一訳）。もう少しポーヴォワールの言葉を引用して見よう。「女は生活体験によって論理や技術进行操作することを教えられないから、男の世界に手がかりを持たない（中略）、この男の世界を技術や確実な論理やまとまった知識でとらえることができないから、彼女は子供や原始人のように危険な神秘でとりかこまれているごとく感じている」（同上書、自由な女1章）。

「家庭技術」「生活 技術」は？

「家庭の雑用は技術的な活動に似てはいる。しかし、それはあまりにも初歩的な技術だし、女に因果律の法則をおしこむにはあまりにも単純すぎる。（中略）現実には女にとって一つの不透明な存在だ。事実、物事进行操作するような技術を女は習得していない。女は物質（素材）とはじかに組み込まない。生命を相手にする。この生命は（中略）ただその神秘の法則にしたがうのみだ。」（同章）。

ポーヴォワールは人類の歴史や、現在の社会のしくみをつくり出したのは男性だ、と言っているが、この「男の世界」という言いまわしは、実存主義的な、シンボリックなものでなぜ男が過去の歴史をつくりあげたのかを膨大な材料を用いて説いている。

男の世界と技術

この「男の世界」は換言すれば「技術の世界」であり、物質や科学、法則の世界であり、政治としては権力の世界である。「この世界が、いつも男の手に属し、ようやく今日になって事態が変化しはじめる、というのはどういうわけだったのか」（同書「女の歴史と運命」序文）。

「第二の性」が書かれたのは1949年である。それから40年近くが経った現在でも、女子に対する「技術の教育」の内容は、あまり進歩していないと言ってよいであろう。ポーヴォワールは、この著書の中で科学や技術教育がどのようになされるべきかについては一言も触れてはいない。ただ、それが必要だということは触れている。彼女の実存主義者としての

創作活動にそれを求めることは無理なことである。少し脱線した話しになるが、最近、日本の大学（特に女子教育関係）で「女性学」の講座が持たれるようになったが、そこでボーヴォワールとかバーベルを学んでも「技術教育」や「家庭科教育」の在り方やその必要性についての具体案は何もでてこない内容のようである。このこと自体が日本の「普通教育としての技術教育」の貧困の現われでもある。

さて、この40年間に何が変わって来たのか、一つは女性の自立は経済的、職業的な裏付けなしに成立しない、ということが常識化して来たことである。そうした状況を見透して、わたし達は「女子にもまともな技術教育を」というスローガンを掲げて来たのであろうか。

「女子にもまともな技術教育を」ではなく 「男女共にまともな技術教育を」

産業教育研究連盟が「職業教育研究会」として発足してから来年で40周年を迎える。その発足当時から女子の職業的地位の向上と技術教育との関係を直接的なものとして論じ、その重要性を主張して来た人に諸岡市郎氏（故人）が居る（本誌上では1981年10月号「婦人の差別撤廃条約の批准促進について」が最後の論文）。この主張はしかし、本連盟の共学推進運動の主流をなすものとはならなかった。中学生が「金の卵」と言われた昭和30年代では、私などは共学推進の1つのあり方としてある程度の新しさは感じていた。

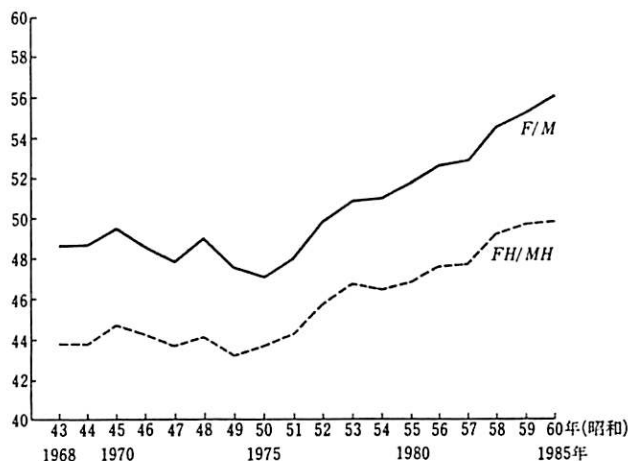
前回で少し触れたが、現在の中学校の技術・家庭科教育はも早、職業教育の一環として位置づけられるものではなくなっている。原正敏氏も諸岡氏と同様の論調で「将来の就業構造の展望をふまえた職業選択、その前提としての進学コース選択ガイダンス、これこそ『教育のすべての段階及びあらゆる形態における男女の役割についての定型化された概念の撤廃』『条約』のための最大の鍵だといえよう。」と述べ、女性に対する職業教育の先進国を挙げてその必要性を強調している（『男女平等と技術教育』原正敏・向山玉雄著、民衆社刊、1986）。



こうした論調が、技術・家庭科の共学運動の基調にならないのにはそれなりの理由があろう。わたしがそう感じていることの理由をいくつか述べてみたい。

その一つは、たとえば、今後の産業界の変化、労働力需給の予測を見ても、女性の就業率は増加し、その職域も拡大する(図1、「労働力需給の長期予測：労働大臣官房政策調査部編、大蔵省印刷局発行P.114より)。

図1 非農林業雇用者の性比(官民計)
(男子=100とした女子の指数)



資料出所 労働省「毎月勤労統計調査」、総務庁「労働力調査」
(Hは就業時間指数)

科学、技術の進歩による労働手段の変革は労働の内容の変革だけではなく、産業のあり方や労働時間のあり方までも容赦なく変化させる。

「近代工業の技術的基礎は革命的である。」(資本論13章；このことと教育のあり方との関係については、諏訪義英著『総合技術教育の思想』青木書店、P.27以下に詳しい)。

この「革命的」な傾向を労働者にとって有利にはたらかせるか、それとも限りない搾取の側ではたらかせることになるのか。当然、わたしたちは前者の立場に立つわけであるが、「女子にもまともな技術教育を」と言い、また「男女共に……」と言っても、それが職業的適性能力の拡大を目指している場合には、どちらの側にも良く解釈される余地を残すことになる。特に「女子の職業教育の充実」ということになれば、政府、財界の方針と見目には変りなく見えても無理からぬことであろう。

私たちのとなえてきた「まともな技術教育」の内容は、もっと別な所から出発している。(つづく)

カナダの教育現場から

技術教育・家庭科教育見聞記(その2)

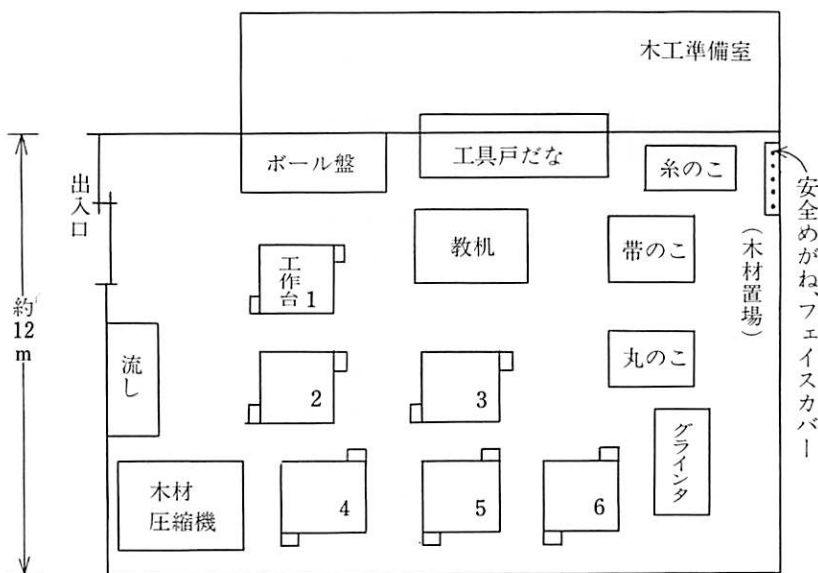
山梨県甲府市立南西中学校

岩間 孝吉

1. 子どもの状況に応じた学校づくりに力を注ぐトロント郊外の学校で

40種類もの言語を母国語にもつ多民族が共に生きているカナダ——異なる人間であることの強調と承認、一つの人間であることの共通理解、心の通じあいのベースに何をすえようとしているのであろうか？

1987年11月上旬から約2週間、アメリカ・カナダの小学校・中学校・高校を見学するという海外教育視察団の一員に加えられて、彼の国の教育現場の様子を見



ハミルトン市レアソン・ミドルスクール Wood Workroom 平面略図

てくることができた。見聞記（その2）では、カナダはオンタリオ州ハミルトン市の中学・高校の様子を、技術・家庭科と関係の深い点を中心に報告する。



オンタリオ州ハミルトン市クレストウッド・セコンダリースクール木工室

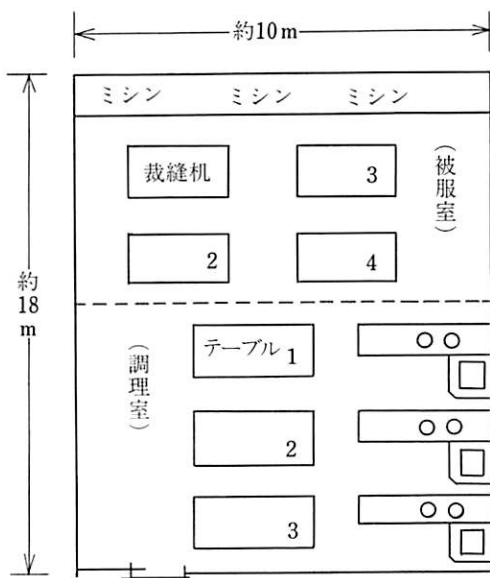
トロント南方約50kmにあるハミルトン市は、人口約25万人の工業都市である。ハミルトン市教育委員会（Hamilton Board of Education）を訪ね、この地域の教育行政の概要を知ることができた。日本とカナダの教育委員会を単純に比較することはできないけれども、建物の大きさ、スタッフ、雰囲気など、大きな

がいを感じた。

日本のそれは、雑然とした役所であり、一方は、ゆったりとした図書館とその事務所といった感じである。アメリカの教育委員会事務所もそうだったけれども、教師たちのためのライブラリーや資料室がかなりのスペースをもっているようであった。

オンタリオ州でも、高校まで義務教育である。高校卒業までは多様なコースが用意されており、一般的には8年制の小学校から4年制の高校へと進む。中には、第6・7・8年（11～13歳）だけの中学校や5年制の高校（大学進学を目ざす者が多い）もある。

いずれの中学・高校にも技術や家庭科に関する科目が多数開設されており、よく整えられた施設・設備や教師（スタッフ）陣であった。専門的な職業高校以外、すべての教科が男女共学



レアソン・ミドルスクール家庭科室平面略図

である。

2. 子どもや父母の教育要求に対応する中学・高校の教育現場



クレストウッド・セコンダリースクール
Trowel trades room



コンピュータ教室（男女約35名、第11・12年生）
（写真撮影・望月孝之氏）

レアソン・ミドルスクールは、第6・7・8年生が学ぶ中学校である。校長のジム・リード氏らと共に4人の男女生徒会会長らが出迎えてくれ、校内を案内してくれる。もとの国籍は42カ国にもおよぶ生徒たちが学び、経済的にも貧富の差がかなりあり、午後は毎日フランス語を学ぶ生徒が多いという。バイリンガル

（2箇国語）の教師も6人おり、英語・フランス語の書籍を共に備えている。移民などで英語のできない生徒には、Special roomで半日学ばせたりする。生徒数400人。

技術や家庭科関係の科目も多く開設されており、授業中の様子を見学する機会をえた。Wood Workの教室では、第8学年（12・13歳）の男女12名が、大きな道具箱やかざり棚に挑戦

していた。安全メガネやフェイスカバーをつけて木工機械を使用していた。廊下にそって広い生徒作品の陳列棚がある。Family Study（家庭科）の教室では、女性教師の指導のもとに、10人の男女生徒（12・13歳）がビザをつくっており、つながっている被服室では、6人の生徒がキルティングのキャリーバッグや熊のぬいぐるみを作っていた。カナダにおける5年前の教育改革以来、技術や家庭科

は男女共学ですべて行なわれているという。

3. カナダの教育現場から学ぶこと

教育委員会のパンフレットの扉の中には——“Serving Today —— Building Tomorrow”——とある。伝統的な方法に学びつつも、常にクリエイティブな方向を模索している。新しい方向は、常に現実の子どもたちの状況をしっかり見すえてから、という民主主義教育の確かな土台にも通じるものであろう。

専門家としての教師たちの仕事は、異なる文化的な伝統に生きる子どもたちが人間らしい一つの社会をつくって共に生きて行けるようにすることである。一人ひとりの子どもをしっかりと見すえることと、彼らの未来に役立つ教育内容を洞察することは深い関係をもっていると思われる。25人の教室の子どもたち一人ひとりに、小さな声で語りかける姿が印象的であった。

ほん

『ヨーロッパ鋼の世紀』

中沢護人著

(A 5 判 296ページ 4,600円 東洋経済新報社)

鉄の旧字は鐵。金の王なる哉と教わったものだ。鉄は世界中で一番多く使われている金属である。大きな理由は精錬する方法が他金属に較べ安価でやさしいからであろう。

一般に、鉄と呼んでいるのは、銑鉄と鋼の両方をさしている。鉄鋼とひとくちにいう場合は両方を意味する。

この本は鉄鋼の歴史、特にベッセマーの転炉法からはじまった製鋼技術革命以後の史を詳しく述べている。

しかし、製鉄燃料が木材が不足して石炭に転換していった経緯、銑鉄から岩素を取り出すことに成功したバドル法のことも関連で丁寧に書かれているのが読者をひきつける。

近代溶鋼法に多大な貢献をした化学者シドニー・ギルクリスト・トーマスの活躍・描写がすばらしい。筆者が生きかたにほれているからであろうか。

34歳の若さで世を去ったトーマスがもし、第一次世界大戦の惨禍を見たら、多くの発明家のモットーである「人には恵み、地には平和」がどのように彼を苦しめたであろうと述べている。ゲーテの言葉「理論は灰色であり、人生は緑である」を引用し、鉄の技術史は、灰色の理論としてもどらえることもできるし、緑の人生としてもどらえることができる。この願いをもとに書かれた本である。久しぶりに品位の高い技術史を読んだ。

(郷 力)

ほん

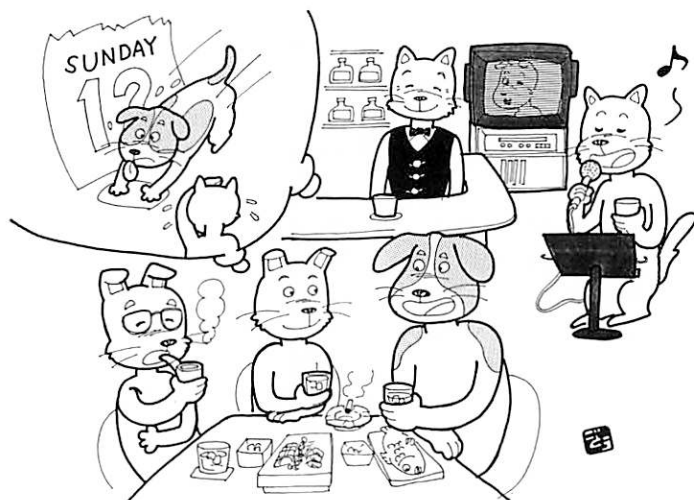
グータラ先生と 小さな神様たち (15)

タカシ(その2)

神奈川県海老名市海老名中学校

白銀 一則

「おまえらの夢なんぞ、聞き飽きたぜ。いまさら夢なんてなさない話だと思わんかい。おれ、ロマンチストは嫌いだな。そんなの、ヤル、それだけの問題じゃんか。」ぼくは業を煮やしてそういうと、タカシはいっそう顔を赤らめて「おお、大丈夫だって。長田が自分の土地に（といっても親父の物だが）マンションを建てることはさ、時間の問題だし・・・後は店舗の問題なんだよね。マルがさ、おれは一人でやるっていうしさ。」長田と坂上はにこにこしながらタカシの話に耳を傾けている。ぼくはいう。「おれの親父もおふくろも商家の出でさ、おれは子どもの頃から商売の辛さを見たり聞いたりして育ったよ。だから商売な



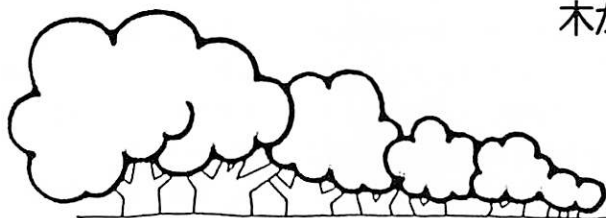
んて、おれにとっては夢でもなんでもなくてさ、現実そのものなんだよね。でも、おれがおまえたちの立場だったら、それでもやっぱり店をもちたいと思うだろうな・・・。」タカシがいう。「おれさ、ダテにこれまでさ、いろんなことやってき

たわけじゃねえ。頭はいつも、「いつか店もつぜ」だったもの。随分鍛えられたと思ってんだ。めし食いに食堂に入る。商売の目でさ。ずっと、こんな店ダメだなんて、いつも思ってしまうもの。飲みやに入っても同じ。おれだったらこうするってさ。客一人ひとりの好みとか性格とかさ、さりげなく掴んでさ、客に寂しい思いさせちゃアウトなんだよ。そこで一日疲れがすーっととれてさ、温かくてさ、そんな空間つくる自信、すごくある。おれたちでやればさ。」ぼくは面倒くさそうに呟く。「おまえたちならやれるさ、きつとな・・・。」

そろそろ帰ろうとしたら、表にタクシーが止まっていた。タカシがいつの間にか呼んだらしい。「おい、これから厚木にいこうぜ。寅次郎へ、ゴー！」

寅次郎のマスターはぼくと同い年の45歳で函館からの流れ者である。タカシたちとは5、6年の付き合いで、酔い潰れた二十歳そこそこのタカシたちは、よく寅次郎さんのアパートに泊めてもらったりした。その頃はおくさんに子どもさんもいたらしいけど、今は独り身らしい。「寅次郎はそんじょそこらのスナックとは違うね。肴が最高よ。北海道直送の魚を出すんだ。手を抜かないところ、おれのお気に入り。」よくタカシはそういていた。その寅次郎さん、パリッとした白いワイシャツに黒のベストという姿で、カウンターの中から静かに笑みをたたえながらぼくらの団らんを見守っている。タカシにとって、最後に話題の行き着く果ては、中学時代の思い出話である。飽きずに何度でも繰り返し面白がるのだ。

「銀ちゃんにはよく殴られたな。ある時おれ何かワルやって準備室で説教を食らった。ぐっとおれの目を睨んで銀ちゃん、こういったんだぜ。いいかよく聞け、お前はあと何十年生きるかわからんけれど、お前の人生の中でおれのようなスゴイやつに出会うことってそうありゃーしない。だからおれの話聞け！こういったんだぜ。ぬけぬけとさ。おれ、まいったね。よし、聞こうと本気で思ったもんね。」「・・・あれもまいったな。日曜日いきなり銀ちゃんから電話だ。今すぐ学校に来い！っていうから何事かと思ったらさ、なんだきのうの掃除は。掃除をやり直せっていうの。ふだん掃除のことなんかあんまりいわない銀ちゃんがさ。びっくりしたな。しょうがねえからさ、ニシンとかアンチャンとかマルとか呼んで大掃除だ。日曜日だっていうのにさ。銀ちゃんは来ねえんだぜ。連絡なんかもいつも忘れてさ。しょうがねえからさ、おれたちで係つくってさ、職員室の黒板でメモってさ、みんなに連絡したりさ。それに同窓会には出てきたためしがないしさ・・・。」「青年の家での合宿。ショックだったね。そこの職員の話のあとさ、間髪を入れず、おれたちにこういうの——今話の内容が本物かどうか、自分の脳味噌でよく考えてみるんだ。その職員の前でだぜ。」



木が曲がる

東京大学農学部
善本知孝

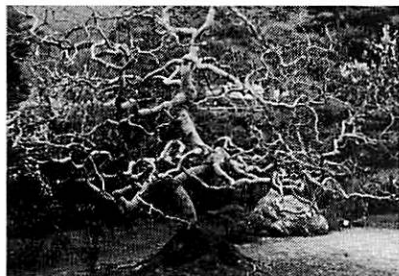
テレビ画面に横綱千代の富士の力こぶがクローズアップされる。そこにはどんなものが詰まっている事だろう、さぞや普通の人は違っている。敵に力を加えればその分が身に跳ね還ってくる、これは力学の教える所で、強い力の人はその強い分だけの力でも壊れないものが体の中になくはない。大地に屹立する樹木の幹でも事情は同じである。直立した幹には沢山の葉の重みが懸かる。草の茎なら当然潰れてしまう筈であるが、樹木は壊れない。それに耐えるだけのものを貯えているからである。曲がった幹ではどうか。真直ぐな幹と比べ葉の重みが左右で釣り合っていないから、曲った幹では負担が大きい。枝の雪折れの場面を目に浮かべると解りやすいが、上面には引っ張る力が働き、下面、つまり大地に近い側には押し潰す力が働いている。真直ぐな時にはない特別な力で、これに耐

える物が曲った幹には必要となる。

木の化学組成は木の種類、幹の上部、下部を問わず殆ど同じで、セルロースは50%、ヘミセルロースは20~30%、リグニンは20~30%となっている。この値は草の茎の化学組成とは大変に違う。例えば稲に同じ分析法を当て嵌めるとヘミセルロースがぐっと増えるし、リグニンは減る。特にリグニンはどんな植物と比べても違いが目立つ。樹木はリグニンを作ることで葉の重みに耐えている。

ところで木に重い木と軽い木があるのはよく知られ、重い木コクタン、軽い木キリの名がよく例に出る。水を1としたら、それぞれの比重は0.96、0.29というから大変に違う。またスギは0.38、ブナは0.63。こんなに違うと木の化学組成も違いそうであるが、セルロース、ヘミセルロース、リグニンの割合は比が違ってても殆んど変わらない。上に示した凡その範囲にはいってしまう。木の重さは木の細胞の厚みを反映しているが、主化学成分の組成とは無関係なのだ。どんな木を分析してみても主化学成分の割合は似たような値なのは、樹木は幹をこのような組成で作り上げる運命を背負って地球上に現われたかのようなのである。それが木が曲がった途端、この値が大きく変わるのである。

二本の若い木を別々のポットに植え、そ



曲がった木に力がかかる

れに添え木をする。ただし一方は真っすぐに他方は幹の途中から45度に曲げた添え木をする。そして木が添え木に添ってのびるようにいつも注意を払う。二ヵ月もたつと若い木は一方は真っすぐに、他方は大地とは45度で育つ。この幹の上面と下面から別々にサンプルを削り取ってきて分析をしてみる。マツ、スギなど針葉樹では上面つまり地面と反対の面からのサンプルは木材の宿命的な分析値の範囲に納まっているが、地面に近い、下面からのサンプルは異常な値をしめす。下面のサンプルではリグニンの割合が大きい。普通の本で30%ならば5%もこえているのである。マツ、スギなどの曲がった幹は「あて材」と呼ばれ、その下面、つまり「あて」の部分ではこのように異常なリグニン生産が起こるが、それ以外にも異常なことが起きている。細胞の断面が四角より丸に近いとか、細胞と細胞との間の隙間が大きいとか、それに生長が早いこともある。主化学成分に起こる変化としてはリグニンの増加のみが顕著であるから、樹木は押し潰す力に耐えるためリグニンを特別に作ったとしてよいだろう。

さてポプラ、ブナなど広葉樹では事情がかなり変わる。これらは特別なリグニン作りをしない。それどころか曲がった所の下面に工夫をすることさえしないのである。それではどうして過大な負担に耐えるかと言えば、当然上面に工夫をしている。そこに外見からゼラチン層と言われるものを作る。これはセルロースが中心の物質である。ゼラチンの所だけをとりて分析するとグルコースが98.5%もある。下面と違い上面は引っ張りの力を受けるのでポプラ、ブナはこういった繊維質を作って引っ張る力に耐えているということになろう。

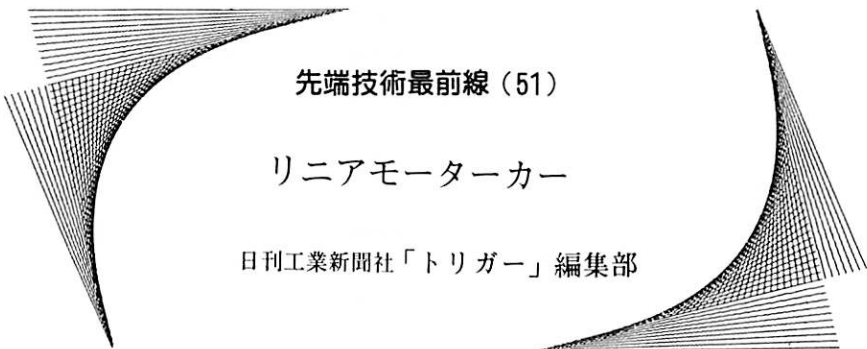
それでは何故、マツ、スギは下面に、ポプラ、ブナは上面に特別の工夫をするのか、

これはなかなか解けぬ疑問である。マツ、スギが逆に上面に対引っ張り力用の物質を作ったからと言って不思議はないのだ。

敢えて言えばマツ、スギにとってリグニンは作り易いものらしいということだ。リグニンを作るという能力は樹木が地球上に現われたときに授かったことは確かである。そこで古い時代に地球に登場したマツ、スギは必要に迫られリグニン生産能を使った。これは圧縮力に強いから曲った所の下面の補強用によい。彼らに比べ進化しているポプラ、ブナは多様な能力を持っているので、リグニン生産とは違った仕方でも曲ったところの補強の仕組みを作りあげ、新しい住みかを見付けて行った。

マツ、スギなど針葉樹は、ポプラ、ブナなど広葉樹と比べ5000万年以上も古く地球上で繁栄したとされている。つまり広葉樹は後から現われた、より進化した植物である。両方とも木部を作る事では似ているが、違いも多い。リグニンの質も少しはちがう。それに量も。広葉樹では20~25%の木が多いのに対し針葉樹では25~30%の木が多い。木部を作るのに針葉樹はそれだけ大きくリグニンに依存していることになる。こうしてみると木を曲げるのにマツ、スギがリグニンを使ったのも一層訳がありそうに思えてくる。

針葉樹には比較的曲がった木が少ない。スギ、ヒノキなどを思っていたきたい。曲がり目立つのは今をときめくマツか。山が荒れるとマツが多くなるとよく言われるが、これは今が良い時代と言うことではないであろうか。幹を曲げたこともマツが生きやすい一つの訳ではなかろうか。そうとすれば、幹が曲がるというのは進化の過程で木が身につけた能力と考えては可笑しいことではないだろう。



先端技術最前線 (51)

リニアモーターカー

日刊工業新聞社「トリガー」編集部

映画「マルサの女・2」でも題材となった“地上げ屋”。地価の高騰は遷都・分都問題にも影響を与えている。その地上げ屋退治や遷・分都問題の解決策が、もしかしたらリニアモーターカーなのかもしれない。たとえば、時速300kmの交通網が実現したとしよう。すると、仙台や名古屋も東京からの通勤圏になりうる。そうなれば、住宅不足などは一挙に解決されるかも……。

そんな話を実現できるのが、新交通システムの核・「リニアモーターカー」なのである。

リニアモーターカー（以下リニアと略す）とは文字通り、リニアモーターを駆動源に走る乗り物である。リニアモーターは、直径が無限大の大回転モーターと考えればいい。図のように普通の回転モーターは、1次側ステーター（固定子）に電流を流すと、第2次ローター（回転子）が回転する。この回転モーターの一端を切って平たく伸ばしたのがリニアモーターだ。この伸ばした1次側ステーターと2次側ローターとの吸引・反発力で水平方向に磁力が生じる。この磁力がリニアの直進力となるのである。通常リニアは固定子を車体に、回転子をレールに取り付けて走る。

ところで、レールの上を走るリニアは一見普通の電車のように見えるが、普通の電車との大きな違いがある。それは車輪を使わずに走ることなのだ。

では車輪を使わずにどうやって走るのか。その秘密が磁気浮上なのである。つまり、磁力でレール上に車体を浮かせ、リニアモーターで走るのだ。

日本の新幹線やフランスのTGVなど、高速で走る列車でも、車輪を使う限り時速350kmが限界である。なぜかというと、車輪の回転は300～350kmの時速になると空回りを始めてしまうからなのだ。そこで時速400、500kmを実現させるために考え出されたのが、車輪を使わない磁気浮上方式なのである。

さて、磁力で車体を浮かす方法だが、これには2つの方式がある。1つは電磁

石で浮上させる常電導式浮上。そしてもう1つが、超電導磁石で浮上させる超電導式浮上である。

まず常電導式だが、これは磁石の吸引力を利用する。日本航空の後を受け継いで、リニアの開発を進めている(株)エイチ・エス・エス・ティの実験機(HSST号)がこれである。

HSST号は車体の下に電磁石を取り付け、レールを挟み込んでいる。この電磁石に電流を流すと、磁力によって電磁石がレールを吸引する。この吸引で車体は浮上するのである。ただし、吸引した電磁石がレールに吸着しないように、電流を強めたり、弱めたりして、常に車体とレールのすき間を一定に保たなくてはならない。だいたいこのすき間は10mmである。

次に超電導式だが、これは常電導式とは逆に、磁気の反発力を利用する。これは、まず車体に超電導磁石を取り付け、レールにはコイルを並べる。そしてレールの上を超電導磁石の強力な磁力線が横切ると、コイルには誘導電流が生じ(電磁誘導現象)、誘気磁界ができる。この時、コイルは超電導磁石と同極の磁石となるので、車体とレールの間に磁気反発が生じる。この反発力が車体を浮かせるのである。

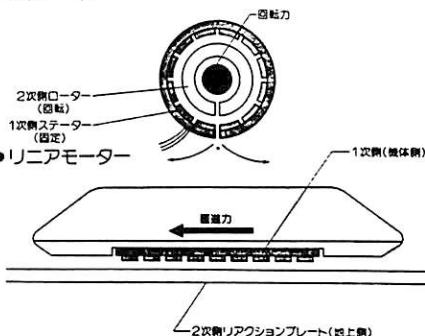
超電導磁石の場合、電気抵抗がゼロなのだから、一度通電すればよく、経済的には効率がいい。が、絶対温度(-273°C)近くまで超電導磁石を冷却する装置が必要なことから、この装置費が安い通電コストを相殺してしまうように思われる。その点から言うと、実際の採用には常電導式に一日の長があるようだ。

来年、米国ラスベガス市でHSST機が新交通システムとして走る予定になっている。リニアモーターカーはもう実用の段階に入っている。(原田英典)



さいたま博で走ったHSST号

●回転モーター



回転モーターとリニアモーター



スピーカで何が 学習できるか

＊ 東京都八王子市立梶田中学校 ＊

❖ 平野 幸司 ❖

K「スピーカ同士をコード線でつないで、仮にも音が出る訳ですけど、不思議ですね、生徒はどう言いますか。」

私「そうだね、不思議だね。そこで私はデンワごっこを最初の例にするんだ。デンワごっこの相手の声が聞える訳は、一本に張った糸が、紙コップの底を振動で揺らし、コップ内の空気を振動させ、その空気振動が耳の鼓膜を振動し音として知覚させる訳だ。そういう具合に説明し、先程の実験（先月号参照）では同じ原理の筈だと言うと、『ウソ！糸はピンと張ってないと聞えない。先の実験はコードがピンと張ってないではないか。しかも、入口の柱に接触しているから全然ちがう』と生徒が発言をしてくる。こう来たらシメタだ。」

そこで、どうして先の実験だと聞えるのか、使われている材料（部品）を考えさせ、個々の材料の調査に入らせるんだ。」

K「スピーカ、コード線、それだけでしょ。」

私「そうだね、コード線については電気Ⅰの領域で話してあるから下図を今一度見させて確認し、銅は電流を流す役割をすることを思い出させる訳だ。」

K「スピーカの構造と、マイクロホンの構造の比較図は教科書にはありませんね。どうされるのですか。」

私「そうなんだ、スピーカの図は載ってはいるが、マイクの方はスペースの関係上省かれているから、別刷りで資料提供することも

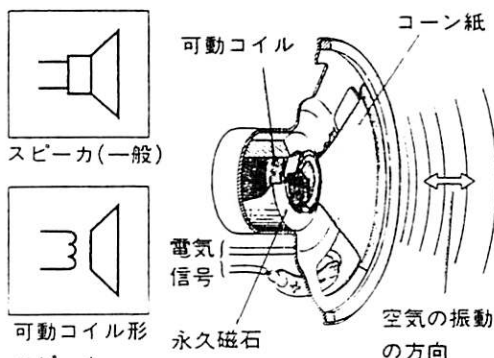
3R いろいろなコード

| コードの名称としくみ | | 特 徴 | 用途例 |
|------------|--|--|----------------|
| ●ふくろ打ちコード | | 紙
銅糸編組
心線
ゴム
耐熱だが湿気や薬品に弱い。 | 電灯つり下げ用、電熱器具用 |
| ●ビニルコード | | ビニル
耐水、耐薬品だが熱に弱い。 | 電熱器具以外の一般電気機器用 |
| ●SBRコード | | SBR(ステレン
フタジエンゴム)
じょうぶで熱に強い。 | 電熱器具用 |
| ●キャブタイヤコード | | ゴムまたはビニル
じょうぶで水や薬品に強い。 | 電動機器用、庭園用 |

あるが、最近は手抜きでね、仕方がないから教科書の説明文『……可動コイル形スピーカはマイクロホンとしても使える。(T社75頁)』をそのまま頂きにしている。だから右図の様な図をきちんと説明してやることにしている。」

K「そうすると一般のスピーカがどうなっているか、という質問が出ませんか。」

私「そうなんだ。そこで、私は資料印刷をするはめになる訳だ。自分で仕事を増やしてアップアップして毎年を過しているんだ。」



12図 スピーカのはたらきと図記号

しかし、必要な時にはその位の努力はさせてもらうがね。」

K「さすがですね、相変らずプリントですか。それと、そんな資料はどうやって入手するんですか。」

私「私の電気の資料は昔からNHKのラジオ技術教科書という本だ。今だにそれを使わせてもらっている。古くても基本は変わらないからね。」

K「そうですね、基本というのは。先生、スピーカで何を教えるのですか。」

私「可動型スピーカの図を見せる時、前の年当りのコーン紙が傷付いたものがあれば最高なんだが、そのコーン紙を破って内部を見せ、教科書の図と変りないことを確認させ、コイル状にコード線の巻かれている所で起る電磁誘導作用の話をしかりとしておく訳だ。」

K「電磁誘導作用というと理科の授業でもやりませんか。」

私「そうだね、理科でも扱うが、学校によっては3年生の二学期末か、三学期という所もあるようだから、重複するのは覚悟の上で概略の説明はしてしまう方が良くと考えている。」

K「生徒の方で、『先生やったよ、解ってるからいいよ。』という声が出ませんか。」

私「そういう事は四六時中あることだ。でも、これは今必要な知識だよ、と言言ことわって話せば付いてくるものサ、若い時は上げ足を取られてカッカとしたものだけだね。そして、電磁誘導作用の発見は、発電原理やモータの原理になることも触れておくと良いね。」



食物3

卵を使った学習

* 宮城県仙台市立宮城野中学校 *

◇ 岡 郷美 ◇

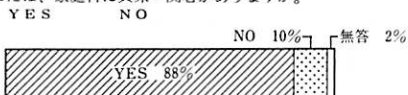
1. 家庭科実態調査

食物3の学習に入るにあたり、該当する3年女子168名について事前に実態調査を行ってみた。その結果が下図に示すようなものである。当高砂中学校は、仙台市の郊外に位置し、田園風景もみられるのどかな所で、三世代、四世代同居という家庭もめずらしくない。生活に実際に関わる教科として技術・家庭科への関心も高く、結果にもよく表われているように思う。なかでも食物学習への関心は総じて高く、生徒にとっても楽しみなものであることがわかる。

家庭科実態調査結果

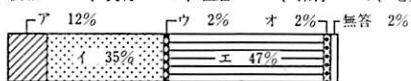
対象：高砂中3年女子 168名

I、あなたは、家庭科に興味・関心がありますか。



II、次のうち最も興味のある領域は何ですか。1つ選んで下さい。

ア、被服 イ、食物 ウ、住居 エ、保育 オ、電気



III、IIの問いで選んだ理由は何ですか。

<被服>

- ・服とかを作るのが楽しいから。
- ・自分で作ったものを使うと楽しくなるから。
- ・いろいろ作るのが好き。

<食物>

- ・食物なら自分の家でも生かされる。
- ・楽しみながら勉強できて特にとても役に立つから。
- ・いろいろな調理をするのが楽しいし将来役に立つから。
- ・食べるのが好きだから。
- ・料理するのが好きだし、失敗することがすくないから。
- ・料理で作ったりするのが好きだから。
- ・作ったことのないものばかりで、作ってみるとけっこう楽しくてためになる。

<住居>

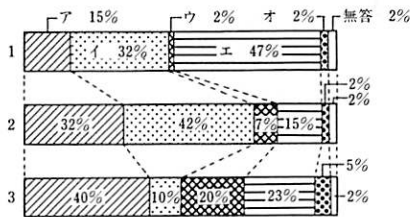
- ・自分の考えでいろんな風に作れるし、おもしろい。

<保育>

- ・子供が好きだから。
- ・世の中で一番人間らしいと思うから。
- ・知っておかないといけないことだし、子供と遊ぶということは私にとって楽で気が休まるから。

IV、次の家庭科の領域で興味のある順番に3つ、1、2、3と番号を記入して下さい。

ア、被服 イ、食物 ウ、住居 エ、保育 オ、電気

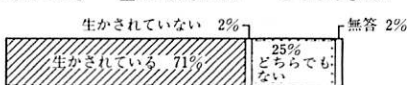


V、あなたにとって家庭科とはどんな教科ですか。

- ・将来に役立つ。
- ・実生活を有意義にするための知識を学ぶ教科。
- ・興味あるけど苦手の教科。
- ・あまりにも新しい発見が多い教科。
- ・自分の勉強にとって大切なものだと思います。
- ・たのしいけど面倒くさい。

VI、家庭科で学んだことは実生活中で生かされていますか。

生かされている 生かされていない どちらでもない



2. 卵に焦点をあてた学習

以上の結果をもとにして、今回の食物3は、教科書にある組み立てを少々変え、卵の調理上の性質に焦点をあてて、卵についての学習を深めてみることにした。卵の性質というと、凝固性・希しゃく性・乳化性・起泡性があげられる。(口絵16P参照)これらの性質のいずれかを利用して調理実習が行われているがこれを系統だてて授業で扱ってみることにした。指導内容は下の通りである。

- 〈実習〉 1. 卵の新旧・名称・生産過程と価格…………… 1時間
2. かきたまじる+たきこみご飯(凝固性)…………… 2
3. 温泉卵(白味と黄味の凝固温度の差)…………… 1
4. 茶わん蒸し+いわしのはさみ揚げ(希釈性)…………… 2
5. マヨネーズ(乳化性)…………… 1
6. マシュマロ(起泡性+メレンゲの使い方のポイント)… 2
7. カップケーキ(“ + ” の応用と菓子づくり)… 4

一般に卵は完全食品といわれるほどの栄養価をもつ食品であり、価格の変動も少なく比較的安価で、菓子づくりにはもちろん、いろいろな料理法をもつ食品である。その卵について、調理上の性質を知るとは、食生活を豊かにすることにつながらと思う。生徒も実習を重ねることによりだいぶ知識を定着させることができたようだ。

「温泉卵」では、なべに4Cの湯を煮たてて火を止め、その中に $1\frac{1}{2}$ Cの水を加えると約70°Cの湯ができ、この中に卵を入れ30分ほどおく、(65~70°Cを保つ)冷たくさせてだし汁をつけて試食させると評判もよかった。卵黄が先に固まることが実証されたことは意外のようであった。

「マヨネーズ」の実習では、失敗もあったが、サラダ油があれば(卵黄1コに約1C)使われていることに、驚きの声ももれていた。

「マシュマロ」は菓子づくりの基本ともいえるメレンゲの作り方を定着させることから行った。室温と冷蔵庫に入れた卵・きれいなボールと水分油分のついたボールなどで実際に実験し比較させ、失敗しないメレンゲの作り方から入った。泡立てた卵白にとかしたゼラチンを入れるだけでできるので、作業も簡単で、できたものに生徒も満足そうであった。

以上大まかに学習の概要を述べた。まだまだ勉強中で改善の余地も多い。時間的な余裕があれば、導入の段階で、卵の構造から、買い方、生産過程と価格を含めて、消費者教育的なものに深められたらよいと思う。1時間扱いでさっと流した程度で残念であった。「卵」を扱った教材は種類も多く、学ぶことも多いので、これからもいろいろと考えてみたいと思っている。

技術史をとり入れた実践 (4)

「道具から機械への発達」(3)

北海道教育大学函館分校

※ 向山 玉雄

道具から機械への発展を「通史」として実践した例もある。
小野博吉氏は、3年生を対象として週1時間を15時間通して
技術史を教えている⁽¹⁾。

教えた内容は次のようなものである。

- | | |
|----------------------|----------------------|
| 1. 最初の文明 (B.C. 2000) | 2. 神学と技術 |
| 3. 産業革命への道 | 4. 鉄の時代へ |
| 5. 産業革命 | 6. 資本主義の時代 |
| 7. 社会主義国家の出現 | 8. 新しい材料の出現 |
| 9. 自動化への道 | 10. エネルギーをつくりだす機械の出現 |

くわしい方法までは報告されていないが、いわゆる講義形式の授業だと思われる。

「生徒は理解が進むにつれて意欲的に学習するように思われる。特に資料の不足は大きな問題であるが、生徒は学習の過程で積極的に関連事項を調査し発表するので、生徒と教師が共同して資料を収集しているような形になっている」と報告している。

風間延夫氏は「課題学習の実践」として3年生で技術史をテーマに調べさせ発表させた実践を報告している。テーマは「人間の歴史」「道具の歴史」「原動機の歴史」の三つで、班によりテーマを選んで調べさせたとしている。この学習では、「なぜ技術を学習するか、なぜ、学習や仕事をするか。人間⁽²⁾

とは何か、どう生きてきたか、どう生きていくべきか、などの本質に技術科として触れさせる」必要からだと言っている。そして「やらされる学習から、自分たちでやる学習に変わってきたような気がします」と報告している。

これら通史として技術史を授業にとり入れた報告では、指導計画までがくわしく、生徒の反応がくわしく書かれてない場合が多いので、授業が成功したかどうかは推そくするしかないが、次にあげる佐藤禎一⁽³⁾氏の場合には学習効果をはっきり書かれている。

佐藤氏の実践は、「新設校で設備のないところで、3年生の男女共学を週一時間確保したものの、実技は不可能であるし、とりあえず、技術の発達と社会の移り変りを数時間授業することにした」というもので、次のような内容を教えている。

(1) A : さる→ひと (道具・ことば・火の利用)

原始共同体→狩猟→侵略→民族

B : 道具の発達→財産の発生・農業の発明→分業

(2) 金属の発見と利用の時代：銅・青銅の時代→鉄の発見と利用・どれい制社会→産業の分化・商業資本と権力のユ着→反乱・キリスト教の発生と拡大 など

「授業はもっぱら教師の話術・現代から可能な類推・絵解きですすむわけで、3時間目くらいから話の内容が形式化してきて、生徒の方はアクビをするようになった」と述べている。

佐藤氏はこの報告で、技術史的思考を身につけさせようとするがテストの結果「150名中、10%の生徒が単純明解に技術史的思考に迫っていることがわかる。あとの生徒は夢うつつの技術。ひねた知識で衣をかけた常識論で病み疲れたこたえしかできないでいる」とまとめている。

このように歴史の参考書に書かれてあるような順序で、技術史そのものを教えようとした実践は、他にもあるが、いずれの場合にも、教師の意気込み通りに生徒が活動せず、概して失敗に終わっている場合が多い。

技術史を独立した領域に近い形で実践した例もある。森下一期氏は、和光中学校（東京、私学）において1年から3年まで、各20時間ぐらゐを技術史にあてた実践を報告している⁽⁴⁾。

内容は「1年では“道具と生産”ということで、原始共同体の社会から封建社会までをとり扱い、2年では“機械の発達”として、産業革命以降の機械制大工業を扱います。3年では“現代の工業”として、化学工業、自動化機械、現代の工業の問題を扱う」としている。

森下氏はテキスト作りにもとりくみ、その概要も報告しているが、その観点として次の三つをおさえている。

- (1) 年代的に技術の発達をおおうだけでなく、その技術がどのような社会的背景をもって生み出されてきたかにふれる。
- (2) その技術によって、人間の生活にどのような変化が現われたか、人間の労働はどうだったかをあらわす。
- (3) いくつかの技術に関し、作業を入れ、講義、討論のみでなく、労働を加えて、その技術史上の課題を实践としてとらえさせる。

森下氏の実践で重要な点は(3)にあたる部分で、具体的には、「火をおこす作業」「鉄をとり出す作業」をとり入れていることである。

これらのことにより「技術科で何を学ぶかをおぼろげにつかみ、人間の労働と、技術のかかわりに関しても、何かをつかみつつあるように思います。また、この作業は、ほとんど全ての子供が楽しかったと述べています。」

森下氏の実践では、同じ通史的な扱いでも、復元実験などの手仕事をとり入れることにより、子どもの興味を引きつけることができることを示している。

注

- (1) 小野博吉 「技術史の体系化」 技術教育、1968.6
- (2) 風間延夫 「課題学習の实践」 技術教育、1970.8
- (3) 佐藤禎一 「生徒の技術史的な社会観の実態について——技術史そのものを授業することは？」 技術教育、1970.3
- (4) 森下一期 「男女共学・技術史の授業」 技術教育、1971.1

図書紹介



「電気」誕生200年の話

築地書館刊

本書を読んでひきつけられたのは、その序文であった。フレミング「50年史」について、その訳者名を正すと書かれている。

フレミング（1849-1945）はイギリスの電気の研究者としてあまりにも有名である。フレミングの法則は周知のことであるが、彼はエジソン社の学術顧問として白熱電灯の完成に寄与したり、熱電子管の発明もしている。

フレミングは1921年に電気に関して「50年史」をロンドンで刊行した。1942年には奥村正二の名前で『近代電気技術発達史』と題して訳され、科学主義工業社から出版された。しかし、この本の正式な訳者は岡邦雄であった。

岡は1932年に旧制一高を辞職してから、唯物論研究会の仕事に努力したが、当局の弾圧によって、自分自身の名前では何ひとつ書けなくなった。そのために大学出たての奥村氏の名前を借りて出版されたのである。岡の「科学史」という本は石原純の名前を借りて出版されたのは、よく知られているが、これはあまり知られていない。

スパイ防止法という名目で戦争中の悪法と同じものが制定されようとしているが、その動きに注目していかなくてはならない。

本書のよさは電気の発達史を博物館に取材しながらのべている点にある。電気は目にみえないので、苦手であるという人にとっても、博物館にある本物や模造品で説明してもらうとわかりやすい。

「静電気から電流へ」では、平賀源内の香川県大川郡志度町の実家に残っていた2台のエレキテルの説明からはじまっている。そのうちの一台を通信博物館がゆずりうけて展示している。このようにまず、日本の歴史からはじまり、さらに、歴史をさかのぼって、ギルバート、フランクリン、ガルバニ、佐久間象山などがあらわれる。

「電信電話と照明」でも同じ博物館が出てくる。照明では東芝科学館との関連で説明している。

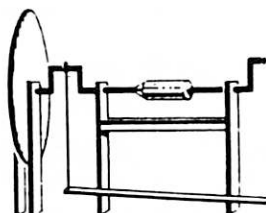
「発電機とモータ」では、東京電力の電力館（渋谷）にあるビクシの発電機やモータの発明がとりあげられている。交流の話がていねいにされている。

「電波の世界」では、マイクロ波の実験、真空管、アンテナ、高柳健次郎とテレビなどの話がある。

「コンピュータの周辺」ではボストン博物館がどうして作られたか、という話からはじまっている。MARK I, ENIACというコンピュータの文化遺産を大切にしている状況がうかがえる。この章ではコンピュータだけでなく、半導体技術の発達も書かれている。

本書は抽象的な電気の話をも博物館にある遺物を説明するというかたちで、興味深くしている。説明の方法にユニークさがある。（1987年10月刊 B5判 2000円 永島）

訂正 3月号に「スロイドを学ぶ小学生」とあるのは大学生でした。おわびします。



東京サークル研究の歩み

■■■■■■■■■■その3■■■■■■■■■■

産教連研究部

〔3月定例研究会報告〕 会場・麻布学園 3/5(土) 15:00~18:30

1. 「大豆の授業」 発表・野田知子 第1学年共学の授業で、大豆の成分、大豆の加工品、きなこづくり（白玉だんご+黒みつで試食）、とうふづくり（おからのいり煮も実習）を取り上げた実践の発表である。発表内容は、「大豆の成分と加工品」についての指導をどう扱ったかを中心におこなわれた。発表の特色を示すと、どういう発問を、どういう順序でおこなうか。それにともなう説明は、どこにポイントをおいて、どんな内容を、どういう方法でおこなうか。など、事前にきめ細かい授業研究がきちんとなされた実践である。たとえば、〈発問1〉（大豆と枝豆を見せて）「これ何ですか」〈発問2〉「大豆と枝豆の関係は」〈説明1〉大豆と枝豆は基本的には大豆であること。これから大豆の勉強をすることを説明。〈発問3〉「大豆の加工品の例を自分の知っているだけ名前をノートに書いてください」約2分間。机間巡視。挙手させ板書する。一番多く書けた人に大豆たん白をプレゼントする。これは授業の最初の部分の紹介である。この調子で毎時間の授業計画がなされている。なぜ大豆を扱ったか。日本の食文化上成分的にたん白質をたくさん有した大切な食品だからである。発問、説明を事前に検討して授業を組み立てることの重要性が具体的に討論された。

2. 道具のしくみを知り、機能を最大限に発揮させよう 発表・小池一清

技術・家庭科では、学習上いろいろな道具を使用する。道具の基本的しくみを理解し、本来の機能を最大限に発揮させるために、指導上教師はどのような心得をもったらよいかについて問題が提起された。石器時代の人々は、どんな作業のために、どんな道具を生み出したか。まず教師は、指導の原点を学ぶ必要がある。具体的に生徒に説明できるよう石器時代の構造品を教具として手作りのものを用意する。など、道具を石器時代の原点から視覚に訴えた方法で指導をおこない、中学校の3年間で道具に関するどんな能力形成が大切かを検討した。

〔4月定例研究会報告〕 会場・麻布学園 4月16日（土） 15:00～18:30

4月の定例研究会は「新年度の指導計画の交流」ということで、参加者の学校の本年度の指導計画の概要を持ち寄って、情報および意見交換を行った。

本年4月に勤務校の変った保泉信二氏の学校では完全共学で授業を進めてきているとのことであった。その中にあって、3年の電気学習ではメロディICを使った基板（現在、秋葉原で1000円前後で手に入るようである）をぜひ作らせてみたいと、その実物見本を持ち込んで、熱っぽく語っておられた。この発表に対して、基板だけを作らせるのではおもしろみがないし、教育効果が十分望めないのではないか。この基板を板にはめこんで壁掛け式のものにしたり、オルゴール箱に組み込んだりしたりという工夫をすると、この実践が生きてくるという意見があった。

学習指導要領にあまり縛られない私立学校勤務の野本勇氏は、3年を年間を通じて電気学習にあてる指導計画を出された。1、2学期の基本的学習を土台に、3学期には「自由課題」製作に取り組みさせてみたいと、意欲をのぞかせていた。

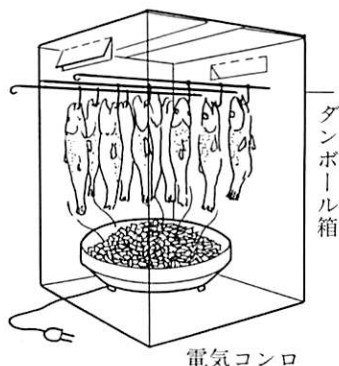
金子政彦氏は年間指導計画とともに前年度末に3年生を対象にして行ったアンケート結果の一部を報告された。「あなたにとって技術・家庭科の授業はどんなところで役立ったのか」という問いに対して、「小学校時代も修理とか何かをやったことがあるが、知識がないため失敗ばかりであった。しかし、知識が身につけばある程度対応していけると思う」「いろいろなことを知り、大人になってから役に立つと思う」というような回答が2割程度あったということである。

野本恵美子氏の学校では半学級の取り組みが進んでいて、2、3年は半学級で授業を行っているとのことだった。

佐藤禎一氏は四足ロボットの製作（2年共学）と改良型スチームエンジンの製作（3年選択）に力を入れてみたいと話をされていた。

研究会出席者が少ないということもあって、情報交換はあまり活発になされなかったが、共学をさらに推し進める方向で取り組んで行こうと、確認しあった。

研究会の最後に、野本勇氏が前年度末に3年生の希望者に対して実施した、燻製作りの実践報告があった。生徒はかまぼこ・魚等いろいろな物を持って来たそうである。報告資料の中にあった、段ボール箱利用の燻煙の方法を右に紹介しておく。（金子・小池記）



- 16日○工業技術院電子技術総合研究所、科学技術庁無機材質研究所、理化学研究所、筑波大学物質工学系の共同研究グループはセラミックス超伝導体の電子構造などを詳しく調べることでできる陽電子線を作り出すことに成功した。
- 19日○富士通はワープロで作った文章を添削してくれるソフトを開発。添削の内容は文体、漢字の正確さなど170項目にのぼるという。
- 22日○富士通は超伝導材の薄膜上に高分子の保護膜をかぶせる技術を開発。水や空気に触れると性能が劣化する超伝導材には最適。この膜はフッ素系ガスへの高周波放電で作るもの。
- 22日○新宿区立四谷第一中学校の小沢純教諭が刺されて死亡した事件で、教え子の同中2年生を殺人の疑いで逮捕。無断欠席を母親に知られたくなかったための犯行と自供。
- 24日○科学技術庁無機材質研究所はダイヤモンドについて硬い物質として知られている立方晶窒化ホウ素を使った半導体が紫外線を出す発光ダイオードとして使えることが確認されたと発表。
- 29日○日本工業大学の広瀬洋一助教授は空気中の炎の中でダイヤモンドを合成することに成功。大気中でできるため方法が従来より極めて簡単で、費用も安く、ダイアの成長も早いという。
- 29日○文部省の調査によると、昨年度中に全国の公・私立高校を中退した生徒は113,938人と依然高く、深刻な状態にあることが分かった。
- 31日○大阪大学レーザー核融合研究センターは強力なレーザーの照射により、温度1千万度、1立方センチ当たりの密度50グラムという、太陽の中心部並の高温、高密度状態をつくり出すことに成功。
- 31日○文部省の中等教育改革推進調査研究協力者会議は「6年制中学校」について、芸術、体育等の専門コースとともに国語や数学などの普通科コースを置くことができると発表。英才教育にお墨つきを与えたかたちとなった。
- 6日○北海道立林産試験場は木材乾燥の完全自動化システムを開発したと発表。木材の乾燥にはこれまで熟練者の技術が必要であったが、このコンピュータを使ったシステムだと木材の含水率をセンサーで測定し自動的に作業をすすめるもの。
- 8日○文部省は最近、厳しすぎる生徒管理に対し、実態に応じた適切な対応をとるよう指導するという。細かすぎる校則等を見直すよう促すという。
- 10日○着工以来9年の歳月と1兆1,300億円の事業費を使った瀬戸大橋が開通し、日本列島がひとつなぎになった。
- 12日○文部省は再来年から始まる「生活科」の授業の活動参考例を示した。これによると、学校めぐりや花の観察、おもちゃ作り、地域行事への参加など体験を重視した教科の色あいがくっきり。また、しつけなど道徳的要素も入っており今後問題と呼びそう。
- 13日○富士通は高温超伝導酸化物で均一な単結晶膜を作る方法を世界で初めて開発したと発表。結晶軸の方向がそろっており、しかも結晶粒がないため、微細加工ができ、特性のばらつきをなくせ、高臨界温度の構造にできるという。

(沼口)

女子にも技術教育を！

東京都武蔵村山市立第五中学校

技術科 井上かをる

「先生、キーホルダーをつくりたいんですが……。」

その弾んだ声にふりむくと、久しぶりに顔を見せた、三年生の女子二人。明日は、都立高校の入試という日。

「テストが終わったら、つくりたいんです。」と、瞳を輝かせている。

とまどう私は、彼女たちが二年生の時、「金工の授業で、苦勞して、黄銅のぶんちんをつくったはず……。」

と考えながら、思いあがった。

その次の年の文化祭で、展示された、下級生のつくったキーホルダーに、触発されていた二人だった。受験が終わったら、つくりたいと、心に決めていたらしい。

しばらく話し合ってから、二人は笑顔で、教室にもどっていった。

数日後の放課後、こんどは、二年生の女子が話しかけてきた。

「先生。わたし、また技術をやりたいよ。金工もいいけど木工も、またやってみたいなあ。」

今は食物の学習をしている二年生だが、半年前まで、一緒に、本立を設計したりペン立てをつくったりした。

こういう子どもたちに囲まれていると、女教師が技術科を教える異和感を、忘れる。子どもたち、一人ひとりとの出会いの中で、言葉をかけあい、何かを与えたり、与えられたりして、教師も生きていける。

「女子にも技術教育を」と思う人が、今は少数でも、技術科を学んだ子どもたちは、それを当然のこととして、成長している。技術教育を通して、モノの存在を知り、社会のしくみを知る。もちろん、男社会のしくみも、女子は敏感に感じとっていくだろう。このことは、「男女共学の家庭科教育」からは、考えられるものではない。

女子にも、等質の教育内容を与えていこうとする、技術・家庭科教師の姿勢に、彼女たちも勇気づけられる。そして、誰もが、より広い視野と、自分を生かす技術をもって、自立した一生を送る手助けに、技術・家庭科こそ、名のりをあげたいものである。

何年前か、にぎやかなデパートの地下で、アルバイトをしている卒業生に出会った。彼女は、その時、こう話しかけてきた。

「先生、〇〇大学に入りました。中学の時、先生たちをみて、文系より、理系の方がカッコイイと思ったので……。」

「……。」

(投稿)

1988年 第37次

技術教育・家庭科教育全国研究大会

主催 産業教育研究連盟

大会テーマ

生きる力の基礎となる技術教育・家庭科教育を！

産業教育研究連盟は1949年に創立。以来39年間、日本の民主教育の発展を願って、全国の仲間の皆さんとともに研究や実践をつみ重ねてきました。

昨年の臨時教育審議会や教育課程審議会の答申による「戦後教育の見直し」は、学習指導要領の改訂に具体化されようとしています。

私たちは、これまで子どもにとって手と頭を使う技術や労働の教育が重要であることを主張してきましたが、臨教審や教課審の答申は技術や労働の教育を軽視し、技術・家庭科の必修時間を削減し、知育偏重、差別・選別の教育を一層推し進めようというものです。

私たち多くの会員は、これまで子どもの真の発達を願い、各地で自主的な教材の開発や教育課程の工夫、技術・家庭科の男女共学の推進、半学級への取り組みなど多くの先進的な成果を築きあげてきました。こうした成果に学び、会員とこの大会の参加者が力を合わせて、私たちの新しい教育課程を創っていかようではありませんか。

開催地となる山梨の先生がたも、全国から集まってこられる教師・学生の皆さんを迎える準備をととのえているところです。たくさんの成果を全国へ持ち帰り、広め、私たちの手で新しい教育課程を創っていきましょう！

1、期日 1988年8月4日（木）、5日（金）、6日（土）

2、会場 山梨県石和温泉 ホテル甲斐路 TEL 0552-62-7373

〒406 山梨県東八代郡石和町川中島1607-40

3、日時

| 日 \ 時 | 910111213141516171819202122 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|-----------------------------|--|------------|--|------------|--|-----|--|------------|--|------------|--|-----|--|--------------------------|--|-----|--|------|--|--|--|
| 8/3 (水) | | | | | | | | | | | | | | | 実 行
委 員 会 | | 夕 食 | | 技能講座 | | | |
| 8/4 (木) | | | 受付 | | 基調提案 | | 昼 食 | | 記念
講演 | | 分野別
分科会 | | 夕 食 | | 教材教具発
表会・総会・
全国委員会 | | 交流会 | | | | | |
| 8/5 (金) | | | 分野別分科会 | | | | 昼食 | | 分野別
分科会 | | 問題別
分科会 | | 夕 食 | | 実 技
コーナ－ | | 交流会 | | | | | |
| 8/6 (土) | | | 問題別
分科会 | | 終りの
つどい | | 解 散 | | | | | | | | | | | | | | | |

4、分科会構成と予想される研究討議の柱

| | No | 分科会名 | 予想される研究討議の柱 |
|--------|----|----------------------|---|
| 分野別分科会 | 1 | 製 図
加 工
住 居 | 1. 図面をかき、正しく読む力をどう育てるか。
2. 木材加工でいかなる能力を育てるか。
3. 金属材料と工作法学習のすすめ方。
4. 住居学習で教えるべき内容は何か。 |
| | 2 | 機 械 | 1. 作って確かめる機械学習のあり方を検討する。
2. 基本的に欠かせない機械学習の内容を追究する。
3. 子どもが意欲を示す機械学習の方法を追究する。 |
| | 3 | 電 気 | 1. 基本的に欠かせない電気学習の系統化を考える。
2. 回路の基礎を身につける教材をどう工夫するか。
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 | 栽 培
食 物 | 1. だれでもできる栽培学習の題材と方法。
2. 「食物」と「栽培」をつなげる実践の検討。
3. 食べる楽しみから食物学習の基本を学ぶ授業展開を追究しよう。
4. 食品加工の観点から教科書をみなおし、実践を交流し検討しよう。 |
| | 5 | 被 服
保 育 | 1. 糸つむぎや織りの学習をどう展開するか。
2. 思考力を大切にする被服学習をどう実践するか。
3. 保育領域の内容と展開のポイントをさぐる。 |
| 問題別分科会 | 6 | これからの
教育課程 | 1. 教課審答申を検討し、今後の技術・家庭科教育を展望する。
2. 各地の男女共学の状況を交流し、問題点を明らかにする。
3. 教育改革の動きと新しいタイプの高校のあり方を検討する。 |
| | 7 | ものを作る
授業の
検討 | 1. ものを作る授業で子どもをどう発達させるか。
2. 意欲と感動を生み出す教材や授業をどう工夫するか。
3. ものを作る授業と評価のあり方。 |
| | 8 | 授 業
の
方 法 | 1. 導入・授業展開のポイントをさぐる。
2. 指導案・教育内容をどうつくるか。
3. 相互に高めあう教育集団をどう育てるか。
4. 授業研究の方法をさぐる。 |
| | 9 | 技 術 史
と
教 材 | 1. 技術史の観点をとり入れた実践を出し合い、学習内容や方法を検討する。
2. 地域の技術遺産を授業にどう生かしているか実践を交流する。
3. 教科書に記述されている技術史をどう活用し教えているか。 |
| | 10 | 教育条件
・教師の
生きがい | 1. 教育条件の改善をどうすすめるか。
2. 「情報基礎」の導入にどう対応するか。
3. 若い教師の悩みと職場の問題を出し合い、教師の生きがいをさぐる。 |

5、研究の柱

1. 男女共学を推進する教育計画を交流し実践を深めよう。
2. ものを作る授業で大切に基本的学習事項を検討しよう。
3. 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。
4. こども・青年の実態を明らかにし、自ら参加する学習集団をつくろう。
5. 「情報基礎」の望ましい内容と実践上の問題を検討しよう。
6. 小・中・高一貫の技術教育や教育改革について研究を深めよう。

6、大会の主な内容

全体会 記念講演「情報の意味とその教育」 佐伯 胖氏(東京大学 教育学部助教授)
基調報告「新しい教育課程の創造のために」(仮題) 産教連常任委員会

分科会 左欄を参照してください。

実技コーナー 「ほうとう作り」「蒸気自動車」「サイリスタマルチブザー」「パン焼き器」「織り機」等を予定

技能講座 若い教師のための基礎的技能講座——技能のカンとコツを体得しよう。

終わりのつどい 新しい教育課程の創造にむけて(仮題)

7、提案

できるだけ多くの方の提案(一時間の授業記録、子どものつまずき、反応、教材教具研究等)を希望します。提案希望の方は、7月15日までに、1,200字以内に要旨をまとめ、右記宛に申し込んで下さい。申し込み先〒191東京都日野市南平5-12-30

小池一清まで

8、費用 参加費4,000円(但し会員3,500円、学生3,000円)、宿泊費7,500円(一泊二食付き)

9、大会参加申し込みのしかた

大会の申し込みについては

| | 一般参加者 | 会員参加者 | 学生参加者 |
|---------|------------------|---------|---------|
| 宿泊なしの場合 | 4,000円(参加費) | 3,500円 | 3,000円 |
| 一泊二日の場合 | 11,500円(参加費+宿泊費) | 11,000円 | 10,500円 |
| 二泊三日の場合 | 19,000円(参加費+宿泊費) | 18,500円 | 18,000円 |
| 三泊四日の場合 | 26,500円(参加費+宿泊費) | 26,000円 | 25,500円 |

を6、7、8月号とじ込みの郵便振替、または現金書留で払込んで下さい。申し込みの締め切りは7月28日。

10、申し込みおよび問い合わせ先

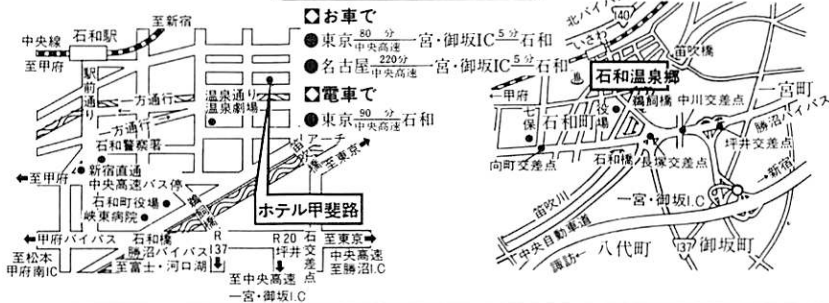
〒176 東京都練馬区光が丘7-3-31108 沼口方 産教連全国研究大会実行委員会

☎03-976-6641

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

| | | | | | | | | | |
|-------------|--------|------------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|--------|
| 参
加
者 | ふりがな | | | | 性 別 | 年 齢 | 会 員 | <連絡事項> | |
| | 氏 名 | | | | 男 女 | | 一 般 | | |
| | 住 所 | 〒 都道府県 市市区 | | | | | | | |
| | 勤務先 | | | | | | | | |
| 宿 泊 | 3 日(夜) | 4 日(夜) | 5 日(夜) | 各欄に○印を | 一般参加者 | 会員参加者 | 学生参加者 | 希 望 | 分野別() |
| 昼 食 | | | | 宿泊なしの場合 | 4,000円 | 3,500円 | 3,000円 | 分科会 | 問題別() |
| | | | | 一泊二日の場合 | 11,500円 | 11,000円 | 10,500円 | | |
| | | | | 二泊三日の場合 | 19,000円 | 18,500円 | 18,000円 | | |
| | | | | 三泊四日の場合 | 26,500円 | 26,000円 | 25,500円 | 提案(有、無) | |

交通のご案内



産業教育研究連盟の主な歩み

- 1949年 昭和24年 5月「職業教育研究会」として発足。
- 1952 第1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 「産業教育研究連盟」と改称。機関紙「職業と教育」を「教育と産業」と改題。
- 1955 中央産業教育審議会第1次課程案を中心に『職業・家庭科教育の展望』（立川図書）を刊行。
- 1956 『職業科指導事典』（国土社）を編集刊行。
- 1956 機関誌「教育と産業」は3月号をもって終刊。連盟編集誌「技術教育」と改題。第5号（通巻No82）から国土社より出版。
- 1961 第1回「技術科夏季大学講座」を東海大学にて開催。
- 1963 『技術科大事典』（国土社）を刊行。
- 1968 『技術・家庭科教育の創造』（国土社）を刊行。連盟の技術・家庭科教育に対する基本的考え方をまとめる。
- 1969 『技術・家庭科の指導計画』（国土社）を刊行。
- 1970 前掲書にもとづき、自主教科書「機械の学習(1)」を編集発行。以降「電気の学習(1)」（1971）「食物の学習」（1971）「技術史の学習」（1973）「加工の学習」（1974）「電気の学習(1)」（1975）「布加工の学習」（1975）等を発行。男女共学のとりくみと合わせて、全国の仲間の好評により版を重ねる。
- 1973 『新しい技術教育の実践』（国土社）を刊行。
- 1975 『子どもの発達と労働の役割』（民衆社）を刊行。子どもの発達における技術や労働の教育の重要性を全面発達の立場から検討し、小・中・高一貫カリキュラムを提示。
- 1977 連盟主催「第1回ドイツ民主共和国 総合技術教育研究視察団」を組織し、旅行の成果を『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）として刊行。
- 1978 連盟編集誌「技術教育」第26巻4号（通巻No309）から民衆社より出版、7月号より「技術教室」と改題。
- 1979 連盟主催「第2回ドイツ民主共和国 総合技術教育研究視察団」は初の10年制学校視察実現。『男女共学 技術・家庭科の実践』を民衆社より発行。
- 1980 30周年記念レセプションを開催。
- 1985 『手づくり教室』シリーズの出版を開始。各方面で好評を博す。
- 1986 連盟主催「第3回海外教育視察団」を組織、ドイツ民主共和国およびスウェーデンを訪問。
- 1987 上記視察団報告書「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」および『共学家庭科の授業』を刊行。

産教連の編集する

月刊雑誌「技術教室」

を読んで、全国の仲間と交流しよう
技術教育・家庭科教育に関する論文・実践記録・教材研究・情報等多数掲載されている。
定価580円 750円

直接購読の申込みは民衆社営業部宛・振替、または現金書留で申込んで下さい。
東京都千代田区飯田橋2-1-2

民衆社

振替 東京4-19920
電話 03(265)1077

民衆社の本

たのしい手づくり教室

つくる・そだてる・考える

産業教育研究連盟企画
向山玉雄・諏訪義英 編

A5判・定価 各950円

だれでも楽しく作れる子どもの実用書。教材としても最適。学校図書館・市民図書館のリクエスト多数

すぐに使える教材・教具 (49)

1. 漏電遮断器 (漏電ブレーカ)

漏電遮断器は、写真1のように、電流制限器と直列に接続されている。

2本の電線のそれぞれの電流は、漏電していなければ、電流の方向は逆でも大きさは同じである。このときは漏電遮断器は動作しない。しかし、漏電によって電流に差が生じると動作して電流を止めるようになっている。

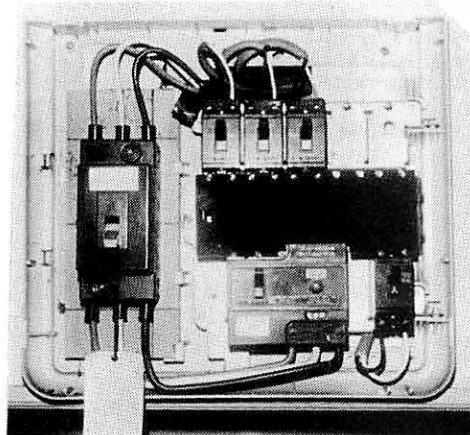


写真1 分電盤

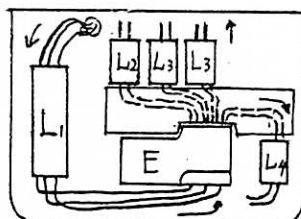


図1 写真1の説明

L₁ ……電流制限器 (緑)

L₂ ~ L₄ …分岐ブレーカ (黒)

E ……漏電遮断器 (緑)

(単相100V ~ 200V 共用)

下は、記載事項

漏電ブレーカが動作したときの取り扱い

- ①黒ハンドル (分岐ブレーカ) を全部〔切〕
- ②緑ハンドル (漏電ブレーカ) を〔入〕
- ③黒を順次〔入〕 → 緑が〔切〕になったらその黒で〔漏電〕
- ④再び緑を〔入〕 → 漏電の黒以外のハンドルは〔入〕にすれば使用できます。
- ⑤漏電の点検は電気工事店へ

(松下電工KK製)

2. 電流制限器・分岐ブレーカ

どちらも、しくみの原理は同じであるが、電源側 (L₁) は中立線 (中央のアース線) が入るので3線となる。分岐ブレーカの作動のしくみは、次のようになっている。

ブレーカとコンセント

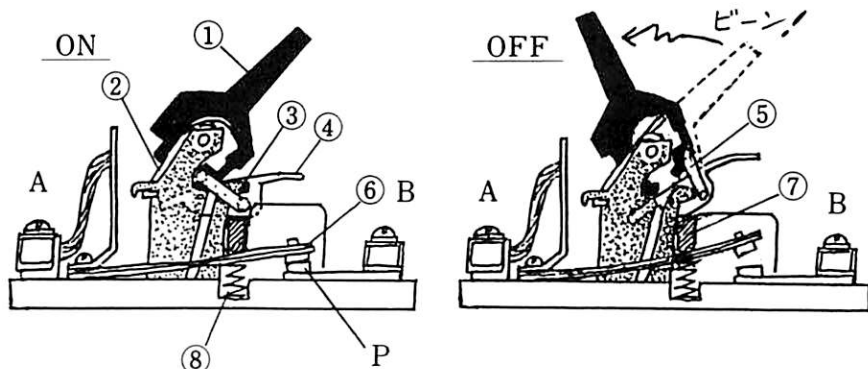


図2 ブレーカの作動のしくみ（微調節装置省略）

許容値（15・20 A）を超えるとバイメタル兼用の導体⑥が⑦の押さえを持ち上げて作動レバー④をフック③から押し上げてはずす。すると、連接棒⑤がゆるみ、バネ⑧と②によって一瞬に接点Pが開く（除々に、開くのは接触抵抗の増加で却って危険）。本図は20 A用の概念図。Aは電源側。Bが負荷側。反対側も同様のしくみで、アース側も活線側も同時に開く両切り方式である。

3. コンセントの電圧側・接地側

コンセントの2つの刃受け穴のうち、左側の縦に長い方がトランスの接地側になっている（写真2）。また、テーブルタップや電圧ドラムの刃受け穴も同様である（写真3）。メーカーによっては同サイズの刃受け穴のものもある（写真3の右）。特に接地を必要とする電気機器を使用することが予想されるコンセントに



写真2 コンセント

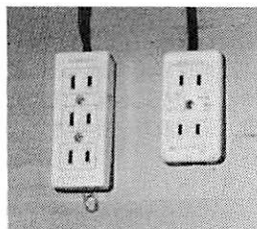


写真3 テーブルタップ

は、接地極つきのものを取りつける（写真4）。これは1本のアース棒



写真4

で複数の電気機器の接地ができる。アースについては前月号を参照されたい。

特集 「子どもを育てる加工学習」

○木心を育てる

荒井一成

○ボールペン製作

宮原延郎

○加工学習で何を育てるか

○金属加工の材料選び

千葉真司

下谷内裕之

編集後記

「豆腐づくり」の授業が注目されてきているという。それにはそれなりの理由があるのだろう。「何よりも大豆という材料のおもしろさや教材性に魅力を感じ、取り組んだ。」「豆腐を調理室で作ると、皆感激する。」「香ばしくて美味しい手作りの味を試食した生徒たちは例外なく感嘆の声をあげる。」等々……。

野田先生は、「私たちは献立作成からはいり、献立例の調理実習で終る食物学習の捉え方に疑問を抱き、個別の食品のもつ成分や調理加工上の特徴をきちんと教えること、人間は生きるためにどのようにして食べてきたか、という食文化の観点をおさえることなどを基本にして教材の開発・研究をおこなってきました」と書いている。

小麦粉でうどんやパンを作ったり、牛乳でのバター、ヨーグルト作り、肉をいぶし

て保存する技術であるハム・ソーセージ、ベーコン作り、よもぎを摘んできての草もち作りなどの実践は、みなこのような観点から生みだされたものであるという。

そしてこれらの実践に共通することは、それらがかつてはみな、各家庭で作られてきたものだが、今では工場で作られるようになり、何を原料に、どのようにして作られるのかも分からずに食べているような食品を最初から実際に作ってみることで、食品の本質、食文化の理解を図ろうとしていることであろう。もちろん献立作りも大事な学習だが、その食品が何から作られているのかも知らない今の子どもには、まず食品の科学的認識、調理加工技術を学習させること。「豆腐作り」は、その重要な学習のひとつとして位置づけられている。実践の輪の広がりを期待したい。

■ご購入のご案内■

☆本書をお求めの場合はお近くの書店に
定期購読の申込みをしてください☆書店
でお求めにでき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 6月号 No431 ©

定価580円(送料50円)

1988年6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 稲本茂

編集委員 池上正道、石井良子、佐藤慎一、諏訪義英、
永島利明、三浦基弘、水越庸夫

連絡所 〒203 東京都米市下里2-3-25 三浦基弘方

☎0424-74-9393