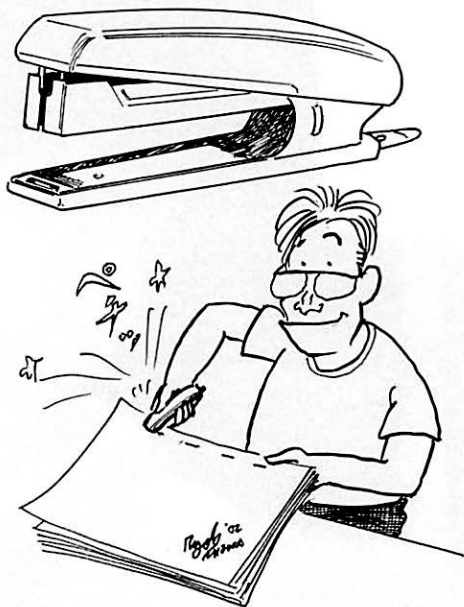


デザインの文化誌 (21)

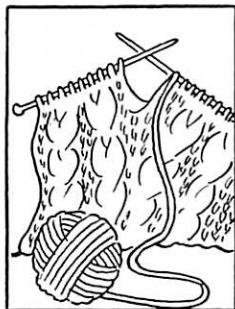
ホッチキス



ホッチキスはアメリカの機関銃の発明者ベンジャミン・B・ホッチキス（1826～1885）が発明した説があるが、確かではない。機関銃の弾送りとホッチキスの針送りの原理が非常に似ているという。日本に初めて輸入されたのは、明治36年ころ。伊藤喜（現・イトーキ）がE・H・ホッチキス社から輸入。当時は卓上タイプで大きなもの。現在多く使われている小型のホッチキス（10号）は、昭和27年に発売。現在では、針が金属から紙になっているものが、人気中という。

蛇足の註 ホッチキスは英語でstaplerという。針はstaple。語源はゲルマン諸語で「支えるもの」。

（イラスト・水野良太郎）



今月のことば

時間をかける

世田谷区立東深沢中学校

野本恵美子

学習指導要領の改訂に伴って、毎日が忙しくなった。6時間の授業の後、委員会活動だ、会議だと、分刻みで次から次へと続く。ゆっくり生徒と話す時間もない。生徒も授業が終わった後、委員会活動、係の仕事、学級の仕事、それから部活動となる。部活動の開始時間は、とうに4時を過ぎている。部活動が、終わって帰宅しても塾だ、けいごとだと忙しい。宿題をやって、テレビを見て……寝るのは日付が変わってからだ。教師も生徒も疲れている。

ちょっとした時間ができたら何をしたいか。「ゆっくり、寝たい」が第一。もう少し、時間がゆっくり流れてくれたら……そんな思いがする。

帰宅してから時間がない。手軽に準備できる半調理品を使っての夕食となる。休みの日には、普段のたまった家事とやり残しの仕事をして1週間の埋め合わせとなる。ゆっくり「ものをつくろう！」という気になれない。物をつくるには自分であれこれと完成を想像して、工夫したり、計画したりする。うまくいかずに挫折したり、次はどうしたらうまくできるだろうかと考えたり、次こそうまくやろう！ という、やる気になったり……こうして人は作られてきた。

今の子は、こうした経験がないまま大きくなってきた。それが人とのコミュニケーションを作れない要因のひとつになっているのかもしれない。「いろいろな経験を……」というが、そうした経験をさせるのは、家庭であったはずだが、今では、学校になっていることが多い。本来は、休みになった土曜日をこうした時間に当てるはずであったが、はたして実際は……。

のこぎり、かなづちを使って物をつくる。針と糸を使って物をつくる。包丁を使って料理をつくる。ミシンがない、のこぎりがない家庭も増えてきた。包丁やまな板さえない家庭もある。安く物が買える時代、何でもお金を出せば手に入る。手づくりの物も買える時代だ。本当の自分自身の手づくりが貴重になった。ゆっくり時間をかけて物をつくることこそ、贅沢だ。手づくりの家具、手づくりの服。そして、子育てこそ時間をかけたい。教育こそゆっくり時間をかけていきたい。未来を担う大事な宝なのだから……。

技術教室

JOURNAL OF TECHNICAL EDUCATION
No.602

CONTENTS

9

2002

▼ [特集]

子どもが輝く授業の実践と分析

木工「ポスト」の製作 米川 聡……………4
設計修正のなかでの学び

ふるさとの味を受け継ぐ子どもたち 大藪賀子……………10
地域の人材が生きるこんにゃく作り

マシンクラフト
機械工芸に魅せられて 佐々木敏治……………16
はじめての「課題研究」

衣類の取り扱い絵表示から学ぶ 鮎川友子……………24

新聞記事を通して自己表現を学ぶ 島崎洋子……………30

生活機能にあふれる文具整理箱 野本 勇……………36

究極の肉ピーマン味噌いため 永山栄子……………42
全員が活動する場をつくる

論文

ドイツの職業教育(1) マニユエル・メッツラー……………48
実科学校の職業教育



▼連載

- 職人の文化史⑨ ギルドとツunft 大川時夫…………… 80
- 環境工学を考える⑨ ペットボトルのリサイクル 荒木一郎…………… 64
- はかる世界を求めて⑭ 計測器アンティークはどこに(3) 松本栄寿…………… 72
- 遊んで学ぼう電気実験⑬ PICマイコンを用いた電子工作(3) 前田平作・本山和哉…………… 56
- 魚のアラカルト⑬ かまぼこの不思議 落合芳博…………… 60
- カイコのはなし④ カイコを飼う(1) 清澤真琴…………… 68
- 気象・天気のはなし⑬ 台風と農業災害(1) 山本晴彦…………… 84
- 発明十字路⑬ 森を守り海を育てる 森川 圭…………… 76
- でータイム⑫ クーポン ごとうたつお…………… 88
- デザインの文化誌⑭ ホッチキス 水野良太郎…………… 口絵

■産教連研究会報告

- 本当の生きる力を育む教科内容を考える 産教連研究部…………… 90

■今月のことば

- 時間をかける 野本恵美子…………… 1
- 教育時評…………… 92
- 月報 技術と教育…………… 93
- 図書紹介…………… 94・95
- 「食農教育講座」のご案内など…………… 54・55
- BOOK…………… 79

子どもが輝く授業の 実践と分析

木工「ポスト」の製作

設計修正のなかでの学び

米川 聡

1 自由に必要と感じた物をつくる

「技術とものづくり」では、試行錯誤を重ね、できるだけ数多くの実感を伴った体験活動を行うことが教科目標の達成にとって重要である。

何年か前まで、自分専用の椅子づくりを題材に取り上げ実践していた。基本的な設計は教師側で行い、座板の高さや背もたれや肘掛け等のデザインは生徒に委ねたが、最終的にはほぼ同様の作品ができあがってしまった。肘掛け付きの椅子に対する生徒たちの興味関心は高く、塗装まで行くと高級感溢れる作品ができ上がり、生徒たちの満足度も高かった。

しかし、生徒全員が同様の作品になってしまうこと、生活の中での必要性などをはじめ、課題も多かった。そこで、今回は自由設計で自分の必要と感じた物を製作することにした。より達成感を高めるために設計図は教師側で用意せず、1枚の板を用いて生徒それぞれが設計し、製作に取りかかるような授業を組んだ。もちろん、生徒全員が異なった作品を仕上げることになる。

板は加工のしやすさと仕上がりのよさ、ともに優れるパイン集成材を選び、価格面では安価に手に入れるためにホームセンターで一括購入し、生徒に配布した。参考までに、1820×200×15の寸法で価格は1380円である。製作に必要な釘、木ネジ、蝶番、ベニヤ板、薄塩ビ板、φ4金属棒、φ10木製棒、その他、技術室にある材料は何でも利用してよいことにした。

2 授業の流れ

- (1) 家庭で必要な物について調査し、採寸などを行い、構想図を描く。
- (2) 構想図に描いた物が、実際に1枚の板から製作可能なものかどうか部品図を作成し、寸法の面からも検討・修正を行う。
- (3) 材料取り、組み立て、仕上げ、塗装の順に作業を進める。

3 授業を始めるにあたって重視したこと

構想から完成に至るまでに、生徒それぞれの観点で試行錯誤がある。そこが学習の重要なポイントであると私は考える。考えること、失敗すること、修正すること、思いのほか良い結果がでたこと、などすべて技術・家庭科のねらう基礎基本を定着させる要因であると考え、授業ではそこを重視し、特に意識して授業を行った。これは、教師側だけの意識ではなく、生徒一人ひとりが意識し、考えたこと、修正しようとしたこと、実際にやってみてどうだったかなど、学習プリントに詳細に書き込むようにした。

4 学習活動推進上の諸問題

生徒が技術・家庭科の学習活動を行っていく場合、知識や技能などの実態把握が重要である。実際の授業の中で、以下のようないくつかの実態把握および事前学習が欠けていたことに気づいた。

(1) 構想図をそう簡単には描けない

等角法やキャビネット図を学習した程度では、自分の思い描いた構想図を描くことはできない。

(2) 材料取りのための寸法決定が難しい

構想図には、板材の厚みを表現しにくいので、材料取りのための寸法を決定しづらい。

(3) 修正を行うための方法を知らない

木工製作経験が乏しいため、試行錯誤するにも様々な角度からやってみる方法自体を知らない。失敗箇所を修正する方法を知らない。

5 実践例

「ポスト」の製作を手がけた生徒の例を紹介する。「ポスト」はオール木製で、家の外壁に調和するような色と形のかっこいいものにしたいという希望であり、以下の機能を盛り込んだポストを構想した。

ア、写真1のように手紙を差し込む位置に蝶番を取り付ける（雨水やごみの進入を防ぐ）。

イ、屋外に設置するため、防水が必要となる。防水のためにすきまをできるだけ少なくする。

ウ、手紙を差し込む部分から中に雨水が入らないように、写真2のようにひさ

しを長めにする。

エ、屋根部分を開けて手紙を取り出せるようにする。

●製作時における生徒の試行錯誤の様子

今回の授業では、次のような大きく3種類の試行錯誤があった。

①構想段階での試行錯誤

②設計段階での試行錯誤

③製作段階での試行錯誤

①について（独創的な構想図を描かせることは失敗）

構想段階では、まず構想できない生徒が多く、面食らってしまった。生徒は、作りたいものがあったとしても、構想図を描くことができない。イラストのように描いてみてもよいという話をしたのだが、それすらできない。生徒も困っていたが、私も非常に困った。そこで、私と一対一で話し合いながら私が絵を描いてみるという作戦にしてみたが、1単位時間かけても3~4人という能率の悪さであった。過去の実践から、最初に製作例を提示すると、自分で考えることなく、例と同じ物を製作してしまう生徒が多かったので、いろいろなパターンの構想図例もあえて提示しなかったのだが、図を描けないのでは仕方がないので、ここで数種類の構想図例をプリント1枚にまとめて配布してみた。すると、いいタイミングだったのだろうか、次々と構想図を描いて、「先生、どう？」と見せに来る生徒が続出した。だが、独創的な構想図を描く生徒は多くなかった。

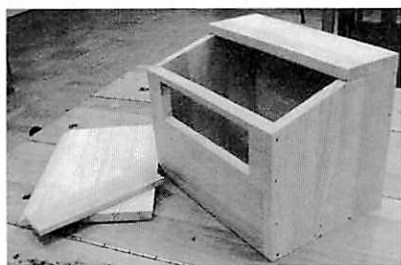


写真1 最初の構想図からの製作

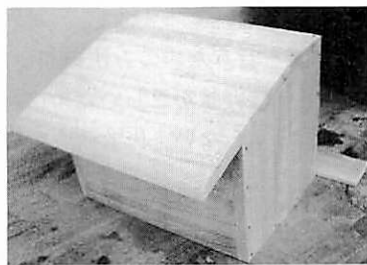


写真2 屋根を取り付けて製作
（ひさしの前半分が開く）

②について（模型による説明は効果大）

設計段階では、自由設計にしたために生徒全員の設計が異なり、指導する教師としては大変な思いで一人ひとりの設計に助言し、変更箇所についてまた助言し、ということは何度も繰り返したので非常に時間がかかった。構想図には、

板材の厚みを表現しにくいいため、側板の厚み分を計算に入れるなど、材料取りのための寸法を決定することが難しかったようだ。かといって、時間短縮のために一斉指導のように生徒全員を前に「こういうときはこう」といくつも例を示してしまうような指導法では考えさせる学習活動にならない。まず考え、間違いに気づき、修正し、という学習スタイルにしたかった。学年3クラスあるうち、最初のクラスで同じような助言を何人にも与えていることに気づき、次のクラスからは、助言箇所を模型で説明することにした。模型による説明は大変効果的で、「百聞は一見に如かず」となった。今回、実際に行ってみたわけではないが、生徒に積み木のようなものを与えて、それをもとに考えさせるなどの工夫も効果的だったかもしれない。

③について（製作における試行錯誤）

製作段階では、次のア～ウの3カ所で試行錯誤があった。

<生徒の疑問→行動>

ア「閉まらないぞ？」→「先生！ 油を下さい」

イ「このすきまは何だ？」→「先生！ ガムテープを下さい」

ウ「お手紙をどう取る？」→「うちに持って帰って試してみてもいいですか」

「ア」について

手紙を差し込むところの「ふた」に蝶番をつけたらなぜか蝶番がきつくなってしまったと訴えてきた。油を差すというのはよい考えだったが、それだけでは解決しなかった。そこで、木っ端を2枚渡し原因を解明し、対処策を考えるよう命じた。蝶番の木ネジをすっかり平行に取り付けばよいことを考え出したが、木ネジを決まった間隔で真っ直ぐに狂いなく刺すことは至難の業であるので、ゆるめに木ネジを取り付けることで対処することを見つけてきた。

「イ」について

ふたの前半分が開き、そこから手紙類が取り出せるよう工夫したもののだが、ふたを開けるとどうしても蝶番のところに2ミリほどの隙間ができた。ガムテープを蝶番の上から貼って対処しようと試みたようだが、ふたが全く開かなくなってしまい、失敗。ふたが開くためには、どうしてもその隙間が必要であることを発見した。ガムテープをゆるめに貼ってみてはどうかとか試みたがやはり失敗。そこで、私は蝶番の位置を変更することを生徒に勧めた。蝶番の位置を変更するということは、ふたが途中で分割されないということであるので、ふたの接合についても指導を加えた。ダボ接合、相かぎ継ぎなどの技を教えたのだが、これらの接合については比較的高度な技であるので、木っ端で練習後、

製作に取りかかるよう支援した。生徒の自分の作品への愛着、情熱がひしひしと伝わってきた。

「ウ」について（生活の中でどのように使用するか実地調査）

「イ」で、すきまを除くことを考えているうちに、蝶番を取り付ける位置によって、ふたの開き方が変わること気づき、生徒は悩み始めた。ふた全体を前に開くか、後ろに開くか、または左に開くか、悩んでいた。

「ポストから手紙を取るのは誰？」→「お母さんかなあ」

「特に雨の日に手紙を濡らさないよう、取りに出た人も濡れないよう取れるといいね」→「うん。でも玄関の外に屋根あるから大丈夫」

「お母さんは、ふたがどのように開くと手紙を取り出しやすいか考えてごらん。アドバイスしたいが、実際に君の家の玄関を知らないもんなあ」→「うちに持って帰って試してみてもいいですか」

家に持ち帰って、何度も試し、親と相談し結論を出してきた。雨の日や吹雪の日、防犯上、人が外に出なくても手紙類を回収できるよう写真3のように、



写真3 窓から手紙類を回収（蝶番の位置が変更され、ふたが後ろ開きになった）

ふたを後ろ開きにして、ポストのすぐ上にある窓から手を外に出して手紙類を回収できるかたちで決定し直した。最初に蝶番をつけた位置のままでは、必ず外に出て手紙類を回収しなければならなかったが、試行錯誤のおかげで最終的にベストのかたちになったことがわかる。

6 自由な製作がもたらすもの

1. 試行錯誤の経験は情意面の向上に関与

どの生徒も作品の製作時に試行錯誤を重ね、自分の作品が思ったように仕上がっていく場合には、自分の作品に愛おしさが出てくる。そのためには、生徒の前向きな考えを試させる準備があること、試行錯誤をさせること、また試行

錯誤したという努力を、例えばプリントに書く、デジカメで撮影したりして記録に残し、教師が認めてやることが重要であると私は考える。生徒の作品製作レポートには試行錯誤の様子が克明に記載されており、大部分の生徒は、自分の作品に対し愛着、満足感を抱いていることがわかった。以上、自分で考え、試行錯誤の経験によって、何とか自分の力で乗り越えてみようという意欲が喚起され、それが生活に技術を活用する能力と態度を育むことにつながっている。

2. マルチメディア機器の活用

設計修正や製作中の試行錯誤はどの生徒にも見られたが、学習プリントに詳細に図を描いてコメントを書き込むことは時間的にも難しかった。そこで、学習活動の途中から、一人ひとりの試行錯誤の様子を即座に記録できるようデジタルカメラとコンピュータを技術室に用意し、生徒が自由に使えるよう配慮し学習活動を行った。

また、大部分の生徒は木工製作経験が乏しく、特に失敗したときにどのように対処したらよいか考えることができなかった。多くの生徒に失敗に対処する方法を効率よく知らせたい。そこで、失敗箇所の写真と、どのように修正したのかを記録できるような書式のピンク色の用紙を準備し、毎回授業後に提出させ、教師側でコメントを書いた後、技術室の壁に失敗の様子をできるだけ分類したかたちで貼り、どの生徒も参考にできるよう配慮した。

3. 教師の不断の自己研修が重要

最終的には、機能上のことや家庭での利用を考え、いくつか修正を加えている。その場面場面でいいアドバイスができるかどうかは、教師の製作経験や今までの教科指導体験によるであろう。今後、一層の自己研修を積んでいきたいと私自身特に感じている。

4. その他

構想図から部品図を描くことは、生徒たちにとって不慣れなことであり、なかなか難しい学習過程だったようだ。しかし、自分が必要と認めたものであることと、家族の期待も手伝い、どの生徒も四苦八苦しながら全員描き終え、次の段階に移ることができた。

学習活動では、常に生徒の実態を観察・把握し、即座に対応する教師側の柔軟な行動力のようなものが大切であると最近痛切に感じている。

(岩手・北上市立飯豊中学校)

ふるさとの味を受け継ぐ子どもたち

地域の人材が活きるこんにやく作り

大園 賀子

1 地域のよさに気づく題材

「十王町の特産品は何か？」の問いに、多くの生徒から「ポポー」の声が返ってきた。「ポポー」は近年になって菓子やワインの材料として使用されるよ

うになった果物であり、最近NHKの番組で十王町の特産品として紹介され、一躍生徒たちの知るところとなったものである。

しかし、昔から農家で栽培され加工食品として食べられてきたこんにやくについては、生徒たちの目は全く向けられていなかった(表1)。

このふるさとのこんにやく作りを守ろうと農家の方々はグループを作り、ふるさとの特産品として生産を始めている。宿泊率日本一を誇る「国民宿舎 鶴の岬」のお膳にものぼり、地元の味として好評を得ていると聞く。

この授業では、地域の特産物としてのこんにやくを学習題材として取り上げ、加工食品の適切な選択ができる能力を培うことと、地域のよさに気づき、自然や人とのかかわりを大切に思う気持ちを育てたいと願った。

アンケート(35人実施)

- 1 食品を選択する際に重視することは何ですか。(3つ回答)

値段	32人
賞味期限	30人
質量	22人
食品添加物	4人
原材料	2人
製造元	2人
その他(パッケージ)	2人

- 2 十王町特産の食品を知っているだけあげなさい。

ポポー	11人
みかん	3人
ワイン	1名
野菜類	2名

表1 食品に対する意識調査

2 外部講師を招いての授業に至るまで

地域にかかわる内容を題材として取り上げるために、地元の方を外部講師と

して招き、授業実践を行いたいと考えた。PTAに人材探しの協力をお願いし、幸い、十王町の中でも山間部の過疎地に「特産物加工部会」があるという情報を得た。正直、授業者としても外部講師との打合わせや依頼書の作成などその時間を確保するのは容易なことではない。しかし、仕事の合間をぬって快く引き受けて下さったことを考えると、実りある授業にしなければという思いにかられる。ちょうど茨城県技術・家庭科研究部会でも「ものづくり学習支援事業」を進めており、授業に協力してくれる方を「人材バンク」として登録し、いろいろな学校の授業に協力していただけるようなシステム作りを行っていた。その人材バンクへの登録も承諾していただいた。

外部講師を招いての授業は、教師側のねらいを理解してもらい、どの部分で支援してもらうかを事前に十分に打ち合わせておく必要がある。

こんにゃくづくりについては、外部講師を招いての授業を二度実践したが、その対象生徒が異なるために、外部講師による支援のねらいを以下に設定した。2年 選択家庭科では、こんにゃく作りを通して、自家製の加工食品への関心を高めるため、こんにゃくの加工プロセスを中心に支援を仰ぐ。

1年「生活の自立と衣食住」では、加工食品の一つとしてこんにゃくの原材料についての補足説明と加工にかかわる支援を仰ぐ。また特産物加工部会の活動内容を紹介してもらう。

3 動機づけ——その方法と学習計画

学習指導要領では、加工食品については身近なものを取り上げ、その原料や食品添加物、栄養成分、消費期限または品質保持期限などの表示を理解し適切に選ぶことができるようにする、とある。そこで、こんにゃくを題材として取り上げる場合として以下の視点を考えた。

(原料) こんにゃく芋・粉：古くから地域で生産されてきた。現在は生産が激減している。

水：名水と呼ばれる水が豊富にある。

(食品添加物) 水酸化カルシウム：かつては石灰を使っていた。豆腐のにがりなども同様で日本人の知恵に着目させる、と同時に食品添加物の健康への影響も考えさせる動機づけとなる。

(消費・品質保持期限) : 特産物加工部会の方から、品質についてどのように表示しているのか具体的な話を聞く。

こんにゃくへの関心は生徒たちにはない。こんにゃくは店で買う物であり、地域の生活と深く結びついた食べ物であるという認識は、生徒たちはもちろん古くからこの地域に生活する人たちにも薄れてきているかもしれない。

いかにこんにゃくに興味をもたせるか、いろいろと導入の方法を考えたが、こういうときは五感に訴えるのがよい。「味わってもらう」のである。やはり、手作りこんにゃくは刺身が一番（「山のふぐ」と呼ばれる）。こんにゃくを刺身で味わってもらう。「おいしい」に混じって「家でも作ったことある」の声が聞こえた。聞けば、やはり山間部に住む生徒である。さっそく家で話を聞いてくるように課題を出した。問題解決的学習を進めるにあたり、その他の生徒には、こんにゃくについて知っていることを挙げさせ、調べたい内容をアンケートによって内容ごとにグループ分けをした。



図1 水戸藩蕎麦粉の印

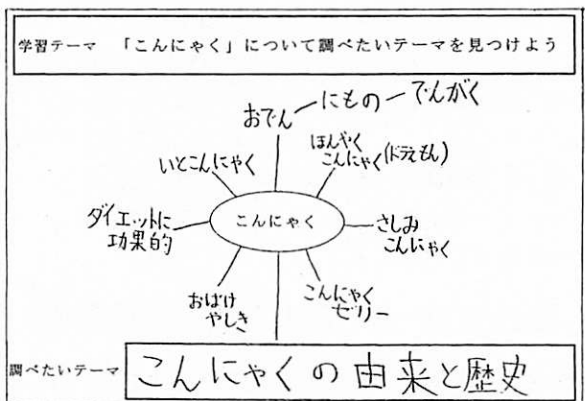


図2 テーマ「こんにゃく」からのウェビング

問題解決的学習の学習計画（6時間扱い）

- (1h) -----ウェビングをもとに各自に課題を持たせ(図2)、グループを編成する。
- (2~3h) --学習計画を立て、調べ学習を行う。
- (4h) -----学習計画に従って課題追究をする（授業展開は資料参照）。
- (5~6h) --ワークショップ形式で課題追究の成果を発表しあい学習を深める。

この学習を進めるなかで、生徒たちの関心を高めたことは、こんにゃくにまつわる歴史（食物史）である。こんにゃくを1年中加工できるよう製粉化に成功したのは、水戸藩の人である。水戸藩はこんにゃくによって財政が潤っていたこと（図1）など、郷土とこんにゃくとの深い関わりに関心をもった。家でこんにゃくを作ったことのある生徒は、「祭りなどのご馳走として作られてき

たこと。少しの材料でたくさんできるため人寄せの料理によいこと」を祖父母から聞いてきてくれた。郷土への愛着が学級全体に高まってきた。

4 こんにゃくを作る

まず生徒には外部講師を紹介して、粉と芋2種類のこんにゃくの材料を見せ、こんにゃく作りの支援をしていただくことを伝える。

外部講師が入る2つのグループでは、いささか緊張気味ではあるが、教師以外の方との授業はやはり新鮮である。手ほどきを受けながら作業を進めていく。

他のグループでは、こんにゃくの断面を顕微鏡で比べたり、原材料や栄養素について調べたり、おいしい調理法を研究したりと、グループの計画に従って活動を進めていく。お互いのグループの状況を見てまわりながらの活動である。

こんにゃく作りのポイントは、ぜひ全員の生徒に見せたい。手作りこんにゃくのおいしさのポイントは、水とこんにゃくの粉・すりおろしたこんにゃくを手で時間をかけてこね、細かい気泡を作ること。加工段階での変化は全生徒に注目させる。



写真1 こんにゃくを練る



写真2 刺身に切る

5 ふるさとの味を受け継ぐ子どもたち

○ほんの少しのこんにゃくの粉が、たくさんの量に増えたのには驚きました。ゴム手袋をはめた手でこねていくと、だんだんとゼリーのように固まってきてニュルニュルした感触が、とてもよかったです。練れば練るほど口当たりが

(資料) 授業展開(6時間扱いの4時間目 50分授業)

(1) 目標

こんにやくについての調理実験や調べ学習をとおして、加工食品についての関心を高めることができる。

(2) 準備物・資料

- ・生徒 ゴム手袋、インターネットからの資料、課題カード、聞き取り調査の資料
市販のこんにやく、調味料
- ・教師 こんにやく芋、こんにやくの粉、水酸化カルシウム、ルーペ、食品辞典、まとめの画用紙、鍋、ボール

学習活動・内容	生徒への支援・評価	個への手だて
<p>1 本時の学習課題を確認する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> 班のテーマに沿ってこんにやくについて調べよう。 </div> <p>2 各班のテーマに沿って課題を追求する。</p> <p>予想されるテーマとグループ配置</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin: 5px 0;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> こんにやくと インターネット情報 T 4 </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> こんにやくと 地域生活 </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin: 5px 0;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> こんにやく 生産と食物史 </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> こんにやく対決 味 </div> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; text-align: center;"> 手作りこんにやく こんにやく芋 T 2 </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin: 5px 0;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> こんにやく対決 弾力性と断面 </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> こんにやく対決 原材料と栄養 </div> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; text-align: center;"> 手作りこんにやく こんにやく粉 T 3 </div> </div>	<p>○ 各班の課題と課題追求の方法を確認し、ただちに学習活動に入れるようにする。</p> <p>○ T 2・T 3はこんにやく作りの支援をする。</p>	<p>○相談室登校が多いSが班に入り活動しやすいようにSと事前に活動内容を確認しておく。</p> <p>○実習などの学習活動には積極的なKには作業の手順をしっかりと確認させておき、リーダーシップが発揮できるようにする。</p>
<p>3 こんにやくを試食しながらこんにやくの加工についてわかったことを話し合う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・手作りこんにやくの味わい ・粉と芋の加工上の特徴 <p>4 本時の学習を振り返り、次時の報告会の構想を話し合う。</p>	<p>○ インターネットには本校の教員T 4がパソコンの操作指導にあたる。聞き取り調査の班はあらかじめ調べておき、まとめをする。</p> <p>○ 粉と芋から作ったこんにやくについてそれぞれの製法についてT 2・T 3が説明をし、利点に気づかせる。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> 自分のテーマに沿って意欲的に課題追求ができたか。 (観察・レポート) </div> <p>○ 次時の学習内容を知らせ学習意欲の継続を図る。</p>	<p>○授業に消極的なHについては、興味をもっているインターネットを使い、意欲的に学習に取り組めるように支援する。</p> <p>○グループ間で見学をしに行き、他の活動へも関心をもたせる。</p>

外部講師を招いての授業展開

よくなると教えられ、一生懸命に練りました。刺身にして食べたら、プルプルしてしょう油がよくしみておいしかったです。これが手作りりと工場の機械との違いかなと思いました。

○自分の家でもこんにゃくを作りますが、じっくり見たのは初めてでした。こんにゃくを作る家が減ってきていると聞き、今度家で作る時は、ぜひ手伝いたいと思いました。十王町のこんにゃくづくりを守ろうと、グループを作ったこともすごいと思いました。

○「この白い粉は何ですか」と聞くと、「水酸化カルシウム」と教えてくれました。それを加えたたん、すりおろしたこんにゃく芋が薄ピンク色から白っぽく変わりました。手作りのこんにゃくは白っぽいのに、売っているのはなぜ黒っぽいのかなと疑問に思いました。

新しい発見があると研究の成果を自慢げに説明する姿もあちこちで見られ、活気に満ちた教室だった。自分で発見した喜びは自信となり、学び合うことで友だちのよさに気づき信頼関係も深まるようだ。5～6時間目のワークショップでは、グループごとに発表側と質問側に分かれ課題追究の成果を学び合った。これまでの疑問や自分たちの研究成果が、他のグループの研究と重なり合って、疑問がみごとに解けたり、より深く考えたりと学び合いの姿が見られた。

6 地域の熱い期待にこたえて

今、「地域」が一つのキーワードとなっている。縁があって同じ中学校に学ぶ生徒。そこには地域の人たちの熱い期待が寄せられている。自分の住む地域に目を向け、地域のよさや課題に気づくことが、自らの生活をよりよくしようという意欲につながる。その際、人びとの生活の営みと英知、自然、風土といったものを切り離すことはできない。今回、外部講師を招き、地域の人びとが郷土のよさを守るために頑張っている姿を目の当たりにした。別の授業では町の魚屋さんを招き、鮭の善し悪しの見分け方を教えていただき、捌くひと切れひと切れがみごとに80g～85gであることに目を見張った。その魚屋さんも間もなく店じまい、生徒の間にも惜しむ声が聞かれた。地域の温かさにふれることとなった私にとっても残念なことである。

参考文献 富民協会「さくもつ辞典」

文部省「中学校学習指導要領」解説 -技術・家庭編-

(茨城・十王町立十王中学校)

特集▶子どもが輝く授業の実践と分析

マシクラフト 機械工芸に魅せられて

はじめての「課題研究」

佐々木 敏治

1 自分なりの工夫の根拠とは

大学3年生のとき、教育実習の実践をこの『技術教室』に報告してから約4年。技術科の教師をめざしていた私は、いま工業高校機械科の教師として実習工場で生徒と共にものづくりを楽しんでいます。

教師になって、2年間で過ぎました。この2年間は、毎日の授業が教育実習とは全く違うものでした。実習生のときは、3週間に担当する授業に関する教材研究や指導案作りに時間をかけることができましたが、教師1年目の新人に与えられた仕事は、一番大事な授業と初任者研修・校務分掌で、教務部入選担当という仕事が多くあり、まったく教育実習では想像もしえなかった現実でした。

教師になってから3年目に入り、いろいろな経験を積み、授業などでもいろいろと新しい工夫を自分なりに工夫できるようになってきました。その、工夫できるようになった根拠は、教師になってからの経験と授業実践における生徒の反応が中心だったように感じます。そこで、その根拠になった教師になってからの経験と、授業での実践を報告します。

2 教師1年目の経験と実践

授業では、1年生の工業基礎（3単位2クラス）旋盤実習と、3年生の機械製図を担当しました。私の勤める王子工高では1年生の工業基礎旋盤実習では、旋盤作業の作品は基礎的な加工を取り入れた「段つき丸棒」と、その丸棒に旋盤で「M36×P4のねじ切り」加工を行う実習でした。

旋盤での作業は、大学で「金属加工Ⅱ」という授業で行いましたが、簡単な加工法しか行わず、工業高校出身の私にとって大学での実習は、高校で習った旋盤の知識で作品を作れるものでした。

授業で製作する作品を、実際に指導案を作りながら自分自身で旋盤作業をし

てみると、大学を卒業してからすぐに教師になった私にとって、実習でものを
つくるため生徒たちに指導するには、あまりにも知識と技術が不足しているこ
とに気づかされました。

授業でしっかり旋盤を生徒たちに教えられるように、広い機械工場で、実際
に生徒の使用する4尺旋盤に向かう毎日が続きました。ときには、工具の場所
がわからず、夜中に指導してくれた先輩教諭の家に電話をかけたこともありま
した。高校時代の自分の知識をたどり、教科書を見ながら作業をしましたが、
なかなかうまく作ることはできませんでした。しかし、どうにか生徒に見本と
して見せられるものになりました。

このときに学んだことは、実習で作るものを、自分自身で納得のいくところ
まで作ったことによって、授業でも自信を持って教えることができること、自
分が失敗したところは、生徒も必ずつまづくポイントであるということに気が
つきました。

工業基礎・旋盤実習のなかで

工業高校に入学して、初めての实習となる「工業基礎」は、旋盤班・溶接
班・手仕上げ班・電気鋳芸班と4班に分かれて実習を行っています。私の担当
した旋盤実習は、生徒1人に旋盤1台という、生徒にとっても教員にとっても
製作面および安全面で神経を使う実習です。特に作品を作るうえで、重要にな
ってくるものが「寸法」です。

旋盤実習で、作品を製作しながら基本的な旋盤作業を習得すること、図面の
見方の習得、寸法を測るための測定法の習得など、数多く学習していきます。
旋盤作業については、6週間の材料を削る実習で、刃物（バイト）の取り付け
や旋削方法、図面の読み方などを、生徒たちは自然と理解しています。特に、
この旋盤実習で多くの生徒たちから聞くのが、「旋盤っておもしろいね！！」
と言う声。そこで、「何がおもしろいの？」と聞くと、「かたい金属がおもしろ
いように削れるから」とか、「ゆっくりハンドルを回して削るとききれいな表面
ができる」など、初めて使う工作機械である旋盤に興味を持っているようです。
しかし、旋盤の嫌いな部分を聞いてみると、「ノギスを使うのが難しくていや
だ」とか「寸法がびったし出せないから嫌い」「図面通りにできない」など、
本来機械工作で大切な要素である「寸法」について注目してみると、1年生に
とっては難しいものであることがわかりました。

この旋盤実習で製作する作品は、「段付き丸棒」とその完成した棒に「M
36×P4の旋盤によるねじ切り」という作品です。この作品が完成したときに、

「段付き丸棒」では、自分の作品と図面の寸法をチェックして図面との寸法誤差がどれくらいあったかという確認をし、「ねじ切り」では、自分の作ったおねじをめねじゲージに入れてみて、「入るか入らないか?」「ガタやすきまが多くないか?」ということをチェックします。

この実習で生徒がもっとも感じることは、「これって作って何になるの?」ということです。旋盤作業の基本である要素がたくさん入っている作品なのですが、どうしても生徒にとっては、製作しているときには「楽しくて・おもしろい」けど、使い道のない完成した作品は、鉄クズに感じてしまうようです。

3 教師2年目の実践 — 生徒がくいついてきた!!

教師2年目では、2学年の機械実習と3学年の課題研究を担当しました。

2学年の機械実習では、先輩教師が設計したスターリングエンジンを、1人1品1年を通して製作する、旋盤・フライス盤実習を担当しました。スターリングエンジンの見本を生徒の前で説明をしながら運転してみると、生徒の眼はスターリングエンジンに釘づけになりました。

ガスバーナーを点火して、スターリングエンジンのヒートキャップを暖めると……「おっ!! 動いてる!!」。さらに、膨張した空気がピストンを押し下げ、フライホイールがゆっくり動き出す。指でフライホイールを回してあげると、生徒の予想もしなかった勢いで、フライホイールが回りだします。「おお!! すげえー!」「先生!! もっと早くならないの?」など、1年生のときの实習では見られなかった反応がここにありました。

製作に入った実習でも、この反応の効果が多く現われました。自分もちゃんと動くスターリングエンジンを作りたいと思う気持ちから、1年の時よりも作業に気持ちが入っていると感じました。実習で失敗しても、「この寸法じゃ、スターリングエンジンができないんだよな～」とひとこと生徒に言うと、「先生、材料くれますか?」と、もう1回チャレンジしよう!! という気持ちが生徒にあらわれていました。

4 課題研究 — はじめての挑戦

2年目で初めて、課題研究という授業を担当しました。課題研究は、1つの班に6人から8人ぐらに分かれて、1年間テーマについて研究・製作していくという授業です。

この授業を担当するにあたって、まず私が考えなければならないことは、生

徒にどのようなテーマを与えるか？ということと同時に、自分が何を指導できるか？を考えなければならないことでした。

教師になってから1年しかたっていない私にとって、この課題研究のテーマを考えることは、かなり大変なことでした。なぜなら、今まで授業で指導してきた「段付き丸棒」や「スターリングエンジン」は、すべて図面などや授業の進め方のベースがあって、その授業を行ううえで、悩んだときや疑問点など先輩教師などに聞くことができました。

しかし、この課題研究は、私自身がはじめて自分の力で授業を考えなければならないものだったのです。

Machine Craft マシクラフト班 誕生

教師になって、これまでの授業での生徒の反応や姿を考えてみると、生徒は与えられた図面をみて、製品を寸法通りに作るという作業しか行っていませんでした。そこで私の考えたテーマは、「マシクラフト」（機械工芸）というテーマです。マシクラフトという名前を思いついたのは、私の出身である都立工芸高校にあるマシクラフト科の学科名で、自分のデザインしたものを機械で作るという学科です。

現在、私の勤める都立王子工業高校機械科では、図面通りに製品を作るというのが、当たり前のことでした。しかし、機械科の授業で、私が生徒から強く感じた印象は、「寸法」というものを生徒がなかなか「自分のものにできない」ということでした。

そこで、3年生ということもあり、「自分のオリジナル作品を作ろう」ということで、この「マシクラフト」を課題研究のテーマとしました。

マシクラフト班の研究

王子工高の課題研究なので、工芸高校のマシクラフトとの違いを出すために、産業社会での工業デザインを生徒と共にまなび、作品づくりを行いました。ここでは、そのマシクラフト班の生徒が作成した研究発表の資料をもとに、授業・研究内容を紹介します。

平成13年度 第3学年 A 組 課題研究発表資料

Machine Craft マシクラフト班（機械工芸）

指導教諭 佐々木敏治 先生 長瀬史朗 先生

共同研究者

佐藤康平 篠原美保 伏見裕一 宮原秀幸 山中 悟

I. 目的

自分の考えた形を機械加工で作品を製作し表現する。

マシクラフトを通して、工業における I D (Industrial Design) を考える。

II. はじめに

私たちの身の周りには、さまざまな「もの」があります。人間は生まれるとすぐ産湯のたらいに入るところから始まり、哺乳瓶→おむつ→ベビー服→揺りかごと、そのときから一生をさまざまな道具に支えられて生きています。今日、私たちの生活を支えている数多くの道具や設備機器の大部分は、工業的大量生産による製品です。より便利で、丈夫で、美しく、しかも買いやすいような価格となるよう、それらはすべて人びとの努力がなされています。

便利で技術的に優れた工業製品は、私たちの生活の中にあつた肉体的苦痛をとりのぞき（例えば洗濯機、掃除機など）、同時にそれらの機器は造形による美的環境として、生活の中に潤いや豊かさをもたらしています。

それらは、すべてこのように工業製品を通じて、肉体的にも精神的にも快適な生活ができるようにデザインされています。すなわちそのデザインが I D (Industrial Design) なのです。

私たちは、マシクラフトを通して I D (Industrial Design) を考え、工業の I D の流れを理解し、工業界の流れにそいながら自分たちの作品を製作し「人に好まれる一輪挿し」を作ってみました。

【工業界の I D の簡単な流れ】

コンセプト→デザイン→試作→マーケティングリサーチ→検討→製品化

III. 研究内容

1. コンセプトを立てる（製品計画）

工業製品はすべて、製品計画・コンセプトを決めるところから始まります。私たちは、自分のオリジナル・人に好まれる「一輪挿し」を作るためにコンセプトをたてました。

・題名 ・価格 ・コンセプト（作品 P R） ・仕様

2. デザイン

コンセプトと同時に、旋盤作業で作ることができる完成品の形をデザインしました。

3.一輪挿しの製作

自分の決定した、コンセプトデザインをもとに金属材料を選び製作に入りました。自分たちの今まで培った旋盤作業の知識を活かし、いろいろな方法で加工をしました。また、実習では習わなかった方法も取り入れて作業をしました。

【初めて行った旋盤作業方法】

- ・長いテーパを作るために、心押し台をずらす方法
- ・鏡面仕上げをするために、サンドペーパー・研磨材を使っての研磨作業
- ・自分の形にあわせるためのバイト研削

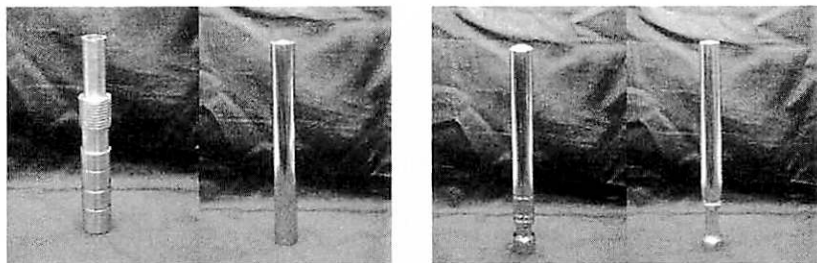


写真1 製作した一輪挿し

4.マーケティングリサーチ (調査)

王工祭(文化祭)機械科展で、私たちの製作した一輪挿しを「一輪挿しコンテスト」と称して展示し、いろいろな方々からアンケートを取り「どのようなものが好まれるのか?」と調査しました(アンケート回収総数61件)。

そのアンケートの中で、選ぶポイントとして「安定感・曲線・シンプルさ・色・輝き」の5項目をあげ、いろいろな人が選ぶ場合にポイントの高いものは何かを調べ、一般的な好みはどのようなのか? と考えました。

IV. 結果と考察

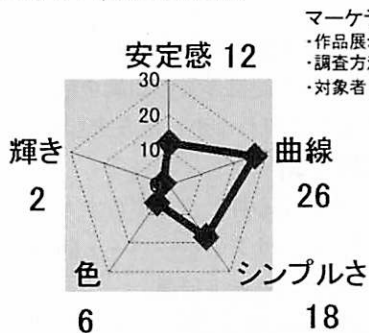
アンケートでは下図のような結果が得られました。

結果と考察として、人びとが好む形・ポイントは「曲線があり・シンプルで・安定感」があるものということがアンケートからわかりました。

一輪挿しコンテストで、一番人気があった作品(篠原美保作)はこのポイントが活かされていたからだということがわかりました。

一輪差しコンテストアンケート

☆自分がいいと感じた理由は？



マーケティング方法

・作品展示方法: 横一列展示

・調査方法: アンケート方式

・対象者: 自由

図1

[一輪挿しコンテスト 第1位]

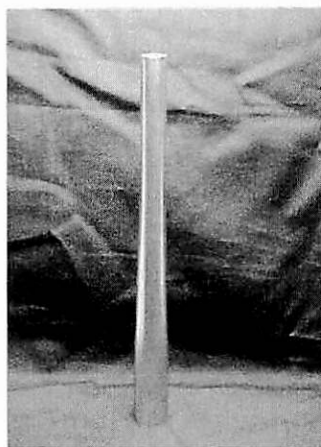


写真2 作品 篠原美保

- ・製作者 篠原美保
- ・テーマ 『シンプル』
- ・素材 アルミ
- ・コンセプト アルミはシンプルで、あまり派手なのは好きでなかったの
で、真鍮はやめてアルミにし
た。形はスマートな物がよか
ったので、悩んだあげくこの
形になった。
- ・コメント 素材を磨くのに時間がかかっ
た。でも、自分が納得いく輝
きはしなかったの、くやし
かった。
シンプル is ベストです。

V. 感想

結果はどうであれ、自分の気に入ったものができてよかったです。いろいろな道具も使えたので楽しかったし、とても勉強になりました。

この1年間、マシクラフトを通して思ったことは、機械実習のように決められたものを作るのではなく、自分たちで考えたコンセプトやデザインをも

とにして、自分たちの今までやってきた旋盤作業の技術を活かし、実習では習っていない加工方法も取り入れて作業をしました。

最後に、私たちが楽しく作業ができたのも佐々木先生、長瀬先生のおかげだと思います。残り少ない学校生活も楽しく過ごして卒業したいです。

5 生徒のやる気を引き出すには

マシンクラフトという課題研究を1年間、生徒と共に行ってきて感じたことは、いつでも生徒が自分から進んで作業をしていた印象が残ったことです。

一輪挿しのデザインを考えると、ある生徒は図書館に行って美術の本を調べて自分のデザインの参考にしたりと、「世界にたった一つしかない作品をつくらう!!」「コンテストで優勝しよう!」といった教師の働きかけと「自分のオリジナル作品を作る」といった内容が、生徒のやる気を生んだのではないかと思います。

機械科の内容と「寸法」というものは、切っても切れない関係です。今回のこの課題研究は、その「寸法」をあまり考えないでものを作って見ようという、たいぶ「機械科」の授業から離れたものでした。

しかし、いろいろな旋盤の使用方法を教えたり、1、2年生の実習では行わなかった研磨や焼き付け塗装などを行ったりと、生徒には新しい知識が増えて、よかったのではないかと思います。

教師になってから、2年目のこの課題研究の授業でしたが、はじめて生徒と共にものづくりをしたという実感が持てました。旋盤作業で、生徒から「こういう形を作りたいんだけど?」と質問を受けて、生徒と共に考え、そしてアドバイスをするという、何気ないことですがそう簡単でないことができたのは、1年前に夜遅くまで旋盤に向かって作業したなかで培われたことが役立ったからだと思います。

生徒の反応を引き出すには、教材・題材の工夫も必要ですが、教師の日々のものづくりに関する努力がより重要なことを、あらためて感じました。まだまだ、技術的な知識やものづくりの技量が不足してる私は、夜遅くまで機械工場にいる時間が必要なようです。

(東京・都立王子工業高等学校)

衣類の取り扱い絵表示から学ぶ

鮎川 友子

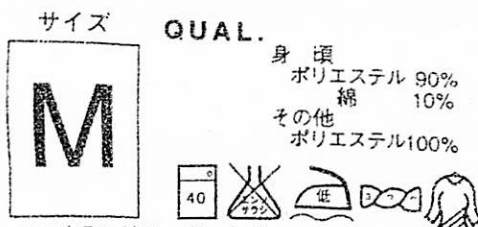
1 表示の読み取りから行動へ

「衣服の手入れ」の学習では、表示調べや洗剤調べを取り入れたり、しみ抜きの実習を取り入れたりしても、教師の説明中心の授業になりがちである。確かに表示を読みとる力や、取り扱い絵表示の意味を正確に把握させることは、きちんと生徒に身に付けさせたい事柄ではあるが、説明して「覚えておきなさい」と言っても、あまり生徒の記憶には残らない。また、取り扱い絵表示は、繊維の性質や服の構成や縫製によって取り扱い方が異なるが、単に絵表示の意味を説明しただけでは、生徒にはなぜそうしなければならないかという必要性が感じられず、「いちいち表示を見て扱い方を変えるのは面倒」と思いかねない。

そこで、繊維の性質と取り扱い絵表示を関連づけて考えさせることで、情報を総合的に捉え、扱い方にはそれなりの根拠があることを理解させたい。本稿は2年生を対象にした授業の実践報告である。

2 体操服の表示から

学校指定の体操服の表示を読みとることから学習を始める。プリントに表示



この商品は洗濯の際に色落ちのおそれがあります。他の物と一緒に洗濯は、おさげ下さい。C-OY4900

図1 体操服の洗いの表示

を写させ、「サイズ記号」「組成表示」「繊維製品取り扱い絵表示」など、それぞれの表示の名称や意味を説明していく。そして、取り扱い絵表示の説明の際には、関連した絵表示の意味も一通り説明する。たとえば、体操服の洗いの表示(図1)の説明の際には、弱水流や中性洗剤

を必要とする場合や、洗濯機は使用できないので弱い手洗いを必要とする場合(図2)などについて説明していく。ここでは絵表示を描いた画用紙を準備し、掲示しながら授業を進める。記号の意味については後で扱うため、あまり時間はかけない。



図2 弱い手洗いの絵表示

体操服の表示を授業で説明した後、自分が自宅で着ている服の表示をプリントに写し、取り扱い絵表示の意味を読みとるという宿題を出す。資料集に取り扱い絵表示とその意味の一覧があり、それを参考にして取り扱い方を書くように伝える。この宿題で生徒は服の表示の意味をおおよそに理解する。ところが、「表示の意味がわかること」=「扱い方がわかる」というわけではないのである。

3 どうして日陰? どうして平干し?

生徒の調べた服には、絞り方や干し方の表示が必ずしも付いているとは限らない。そこで、次の時間には、まずこれを取り上げる。「干し方の表示が付いてない服はどんな干し方をしたらよいのだろうか?」、こう問いかけると、「付いてないのだから普通にすればいいんじゃない?」という意見が出てくる。そのとおり! 普通にいいのだが、この「普通の扱い」も突き詰めて、「日なたで、ハンガーに掛けて吊り干し」と確認しておく。そして、「日なたに干していい服といけない服があるのはどうして? 日陰の指定がある服を日なたに干したらどうしていけないの?」と問うと、「色があせる」とすぐに答えが返ってくる。

表1 繊維の種類と手入れにかかわる性質

繊維の種類		ぬれたときの強度	防しわ性	吸湿性	耐日光性	塩素系漂白剤の適否	適する洗剤	アイロンの温度*	その他の特徴	
天然繊維	植物繊維	綿	◎	△	◎	○	△	弱アルカリ性	高	・水をよく吸う。
	動物繊維	毛	○	◎	◎	(黄変)	△	中 性	中	・水の中でもむと縮む。 ・虫の害を受ける。
		絹	△	△	◎	(黄変)	△	中 性	中	・光沢がある。
再生繊維	レーヨン	△	△	◎	△	△	弱アルカリ性	中		
化学繊維	合成繊維	ナイロン	◎	◎	○	(黄変)	△	弱アルカリ性	低	・縮まない。 ・かわきが速い。
		ポリエステル	◎	◎	△	◎	△	弱アルカリ性	中	・縮まない。・かわきが速い。 ・熱水中でついたしわがとれにくい。
		アクリル	◎	◎	△	◎	△	弱アルカリ性	低	・再汚染しやすい。

東京書籍「新しい技術・家庭」家庭分野より

そこで、日光に弱い染料があることを説明した後、教科書の「繊維の種類と手入れに関わる表示」を見せ、「日光に当たると黄変する繊維があること」を付け加える。1回や2回ですぐに着られなくなるほど変色するわけではないし、染色してあるので変色が一目でわかるわけではないけれど、繰り返すうちに傷んでくることを説明しておく。



図3 平干しの表示

さらに、「平干しにするべき服を吊り干しにしたらどうしていけないの」と問うと、「伸びるから」という答が返ってくる。平干しの表示は、セーターやカーディガンなどのニット製品に多く付いていることを知らせ、伸びて型くずれしやすいことを説明する。そしてたった1回の吊り干しでも、伸びて着られなくなることも付け加えておく。

つまり、この干し方の絵表示から、繊維の性質と、服の構成上の特徴から、取り扱い方が規制されるということが説明できるのである。

4 この絵表示が付いているのはどんな布？ どんな服？

ここまで説明しておいて、今度は他の絵表示について、もしそのような扱いをしなかったらどうなるか？ その絵表示が付いている服には、どのような性質があると考えられるのか？ ということを考えさせる。今回は班に割り当てをし、班で話し合わせるために、下の6種類の絵表示を取り上げた。

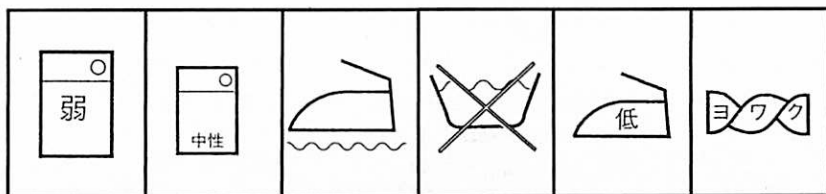


図4 6種類の絵表示


実際には使われてはいない表示もあるが、これは、注目させたい扱い方を焦点化するためである。最初にそれぞれの絵表示の意味と、その表示のどの点に注目して考えるかということの説明をしておいて、班ごとに1つずつ絵表示を割り当てる。教科書の表と資料集に載っている「繊維の種類と特徴」の一覧などの資料から、生徒は絵表示のように扱わなかったらどうなるか？ を探し出していく。そして、このところで生徒は、私が予想していた以上に一生懸命に取り組んだのである。

「弱アルカリ性洗剤が使えないということは、アルカリ性に弱いからに違い

ない」とつぶやいたり、「ぬれたときの強度が△だから、水洗いできないんだ！」などというように資料を読みとっていった。

また、私が指定しなかったページに「アイロンのかけ方」が載っており、そこで生徒は「テカリを防ぐためのあて布を使用すると……」という文章を見つけ出した。「テカリ」の意味を知らなくても「あて布をしないと、テカリが起きることがあるらしい」ということに気づき、「テカリって何ですか？」と質問してきた生徒もいた。

そして、班で話し合ったことを発表させ、私の洗濯の失敗なども話しながら補足をして、表示記号とそうしなければならない理由についてまとめていった。

絵表示			
絵表示の意味	手洗い × 洗濯機 × 水洗い ×	アイロンは低温 (80~120℃)で かける	しぼりは弱く、 遠心脱水は 短時間
もし、そう しなかったら？	色落ち、移染 しわがつく 縮む 破れる	溶ける 縮む 固くなる	しわがつく しわが取れにく い
どんな布？ どんな服？	水に弱い布 ぬれると弱くな る アイロンかけが しにくい服	熱に弱い布	ぬれるとしわが つきやすい布

この学習を終えて、生徒は次のような感想を書いている。

- 服をチェックして洗うのはめんどくさいけど、色落ちやしわだらけになるのはイヤなので、きちんと表示の通りに洗ったりしようと思いました。
- 何気なく何でも洗濯機に放り込んでいたけれど、母さんはちゃんと見て洗ってたのか心配になった。
- 布の性質を全部覚えるのは大変なので、記号が付いてるんだなと思いました。記号は便利です！
- 私の家ではちゃんと表示を見てやってるのかな、と思いました。前に赤い服を洗濯したら、くつ下とかTシャツとか赤に染まってしまいました。だから、ちゃんと気を付けて洗わないといけないと思いました。
- いろんなことが考えてあって絵表示が付いていることがわかった。ちゃんと表示を見て洗いたい。
- 記号の意味の秘密をさぐることができた。
- 服を買うとき、かわいい服とか買ってたけど、買うときにも表示を見たほうが良いと思った。
- 取り扱い絵表示に書いてある扱いを正しくやらないと、大切な服が着られなくなることが判った。とても大事な記号なんだなと思いました。
- 記号の意味が前回の授業ではあまりわからなかったけど、今日の授業では理由を考えたのでよくわかった。
- 1人で調べるのはなかなか難しかったけど、みんなでやったら自分と違う意見とか考えがあったりして、結構納得したり驚いたりして楽しかったです。

また、授業が終わって2名の男子生徒がやってきて、「先生、今日の授業はおもしろかった。またこういう授業をやって下さい」と言った。この学年は、1年時に私は教えておらず、5月の時点ではまだ私との人間関係ができているとは言い難い。この2名の男子生徒も授業中にそれほど進んで発言するという生徒ではないのに、わざわざ私のところにやってきたことに驚いた。

この「衣服の表示」の学習の後、洗剤の種類と特徴や洗濯の仕方、しみ抜き
の学習というように進めていく。最近の表示では、家庭で洗濯をして不具合が
起こったときの用心のために、水洗いを避けてドライクリーニングのマークを
付ける傾向にあるが、このことはさらに学習を深めてからになると考えている。

5 なぜ？ どうして？ を授業に取り入れると

これまで、衣服の手入れの授業をするときに、自分なりの工夫をしてはいても、何となく手応えを感じられずにいた。「一方的に説明するだけではおもしろくない。生徒にその絵表示の理由を考えさせたらどうなるだろう？ その時に資料を活用させたり、考えさせたりすることができるかな？ 絵表示の意味や繊維の性質も定着しやすいかな？」というのがこの授業展開の発端であった。

中学生のレベルでは、繊維の性質や縫製上の特質など、理解しがたいこともあるが、少なくとも、理由があってその絵表示がついているということは理解させたいと考えた。

私が高校時代に進路選択をする際、大学の「生活科学科」という学科名がとても新鮮であった。ちょうど被服学科が学科の改編でこのような学科名に変わる時期であったというように記憶している。実際には生活科学科に進んだわけではないが、この「生活科学」という言葉は、その後の家庭科教員としての、私の授業の柱であったように思う。確かに料理は化学反応の組み合わせや積み重ねであるし、被服関係でも中学生レベルで理解できるかどうかは別として、かなりの部分は科学で説明できることである。そのために、実際に実験を行ったり、生徒に体験させたりすることも大切なことではあるが、限られた時間の中では難しい。しかし、授業の中で「なぜこうなっているのだろうか？」「○○したらどうなるだろうか？」と考えさせたり、資料を読みとらせたりすることで、科学的に考えようとする芽を育て、教材に向かう生徒の意識を高めることができることを実感した。基本的な繊維の性質は覚えてほしいと思いつつも、全員が繊維の性質を覚えることは無理だと思う。しかし、せめて絵表示を見たときに、「この繊維は水にぬれるとしわがつきやすくなるんだろうな。洗濯の時に気を付けないといけないな」というようなことに思いを馳せてほしいと思う。

この学習に限らず、授業の中で「○だから△しなさい」「◇なので、×なのです」というような説明をすることはよくある。これを「△しなかったらどうなるだろう？」「×なのはなぜ？」と問いかけることで授業に広がりが出たり、生徒の意欲を高めたりすることができるのではないだろうか。場合によっては生徒の発想を基にして実験を行っても良いだろう。このような授業を積み重ねることで、生活の中の科学性に目が向く生徒が育てられるといいなと思っているところである。

(山口・宇部市立常盤中学校)

新聞記事を通して自己表現を学ぶ

島崎 洋子

1 海外体験を生かす授業とは

私は、期せずして海外生活をおくった生徒ばかりが在籍している高校に勤務しているが、生徒には海外生活の体験を生かせるような授業展開ができたかと考えている。高校で体験させたい3つの体験のうち1つは海外で過ごすということ。ちなみに残り2つは農業体験と奉仕活動と考えているが、ここ数年は海外体験を生かす一環として、「保育」に関わって新聞記事を用いた発表形式の授業を採り入れている。以下は1年生20名を対象とした授業実践報告である。

2 生徒の様子と授業の構想

日頃、生徒を見ていて、海外での生活は家族と過ごす時間が長い分、子どもらしい素直さがあり、心洗われる思いのすることも多々ある。子どもと大人の境界線があいまいな日本と違い、子どもは子どもらしく、大人は大人らしく生きている素晴らしさを体験できてるように感じている。生徒は、日本の学校と少し違って、レポート提出の多い教育を受けてきているようで、自分の考えを堂々と述べる訓練が日本でずっと生活していた生徒よりできている。

しかし、一方的に自分のことを話すだけではコミュニケーションは成り立たず、相手のことを頭に入れながら話すゆとりが重要と考える。このことは自分が親になったとき、子どもの言葉に心を傾ける余裕を持つことにもつながっていく。そこで、①自分の考えを述べるには、相手が聞きやすく分かりやすいように話すゆとりが必要なこと、②他人の発表はよく聞かないと理解できないこと、③自分の考え方の独自性や客観性を見つめること、以上の重要性を身をもって理解させることを目的として、次のテーマを設定し新聞記事を活用する授業を構想した。

テーマの設定

前期テーマ：子どもの立場から乳幼児・学童に関する記事を集めること。

後期テーマ：大人・親の立場から青年期・成人に関する記事を集めること。

共通テーマ：上記の記事がない場合は、「食・食べる」「いま自分の位置する思春期・青年期の記事」に関する記事を集めること。

学習の流れ（概要）

- ①まず、各自、自分で新聞記事を探し、その要旨となぜその記事を選んだか、記事に関する感想・自分の考え・問題提起などを、約3～5分で発表する。ここで、自己表現力として相手に分かりやすく聞きやすく話すことの大切さを学ぶ。
- ②そして、今度は自分で考えてきたその記事に関するアンケートを他の生徒に実施する。挙手した生徒の数を数え（男女別に数える生徒いる）、その結果と自分が予想してきた結果を比較検討する。
- ③以上の内容をレポートにまとめ、アンケート結果についての考えを付記、完成レポート提出とする。この過程で生徒は相手に興味を持ってもらえるアンケートの項目、挙手しやすい聞き方、相手が答えやすい回答の設定などを学ぶ。

聞く側の生徒は、発表者が何を言おうとしているのか、聞く力・姿勢と共に聞きやすい話し方を学ぶ。アンケートに対しては自分の考えにもとづいて挙手することで、発表者の意図するところを察する。自分の発表は1回だが聞く側の立場はその何倍もあり、発表者全員について自分の考えを具体的に書いてあげる。最後に聞いた立場の自分の感想をまとめて提出する。

3 テーマに対する生徒の取り組み姿勢・特徴

ここでは、同じ記事を集めてきても、発表者（MとA/男女各1名）によって取り組み姿勢が大きく異なっている例を採りあげる。彼らを選んだテーマ内容は、「日本とオランダの13歳の子どもの社会性を比較」というものである。

少々長くなってしまうが、要約による特徴の薄れを避けるために、2人の生徒が書いた「要旨」「私がこれを選んだ理由」「アンケート」「聞いていた生徒の感想」を並記していく。

<要旨>

生徒M：記事の通りに写してある。

生徒A：この新聞記事は、日本の13歳とオランダの13歳の社会性について比較をするといった話。その社会性を知るためにアンケート調査を行い、それを分

析して日本の13歳とオランダの13歳を比較するといった事。例えば「母親が自分を信頼してくれていると感じている」の質問で、オランダは80%に対して日本はたったの42%となった。あと「父親を尊敬できる」と答えたオランダ人は66%に対して日本は34%にとどまった。また「担任教師を尊敬できる大人」としたのは、オランダ34%で日本は21%、そして逆に「むかつく」と答えた人が、オランダ6%に対して日本は21%もいた。その他に「将来は明るいかな」との質問で、明るいと感じたのがオランダで65%が日本は50%だった。そしてこれにより、日本の13歳は悲観的だとわかった。この記事は大人社会の暗さが影を落としていると指摘している。

〈私がこれをえらんだ理由〉

生徒M：私自身にそういう所があると思うし、私の周りにもそういう人がいたから、それのもとを考えようと思ったからこれにしました。

読んだあとの自分の考えは、日本は希望がない国に対して、外国は希望あふれる所ではないでしょうか。日本の大人は子どもを自分の思いどおりになって欲しいという考え、でも外国は子どもの思うとおりに成長してほしいという違いの関係で、日本は悲観的になってしまうのではないのでしょうか。自分への自信がなくなり、あるいは大人に対する不満が増加するのもこれが元凶だと思う。で、親の場合、親がもし本当に愛しているとき子どもも絶対応えるはず、ただし、子どもを形だけの愛だと、子どもは悪くなるのはどうぜんでしょう。

私はかつて、友だちの父が言った事「君は友だちに優しいけど、友だちはきみにお金あげないよ」に対して絶望的な思いをしました。でも一部をみて全体をみるわけにはいかないから、子どもは大人を信じるべき。それで大人は子どもが信頼できるような人になり、それと子どもを信じるのが重要だと思います。この信頼関係は、きっと明るい未来つまり、疑い・うそのない世界は安全な世界がつかれることでしょう。そして楽観的に楽しい毎日が送れることでしょう。

生徒A：この記事を選んだ理由は、今の13歳が悲観的になるなんておかしいと思ったから。13歳という年齢は我々にも近いので、これは大事な話だと思った。正直いって今の10代は頭がおかしいと思う。これは今の日本がいけないと思った。親がちゃんと教育をしていないのかと思う。オランダと比べてこんなに違うなんて重大な問題だと思う。なんとか良くしないと将来の日本は危ない気がする。

〈アンケート〉

生徒M：両親は自分を信じてると思う人……16人

やはり外国に住んだことがあるから、日本と考えが違うので、この結果は別に驚きません。4人はなぜそう思うのか聞いてみたいです（挙手しなかったのが4人）。やはり母から愛されてないと思ったからでしょうか。それともよく自分の子どもとほかの子どもとくらべることがよくあるからでしょうか。

生徒A：将来は明るいか……明るくないと答えたのが4人（20人中）

やはり我われは帰国子女なので、ふつうの日本人とは違っていろいろ苦労しているの、家族との信頼感が多いとおもいます。やはり海外のほうがくらすのにいいと思いました。

〈聞いていた生徒の感想〉

生徒Mに対して（抜粋）

- ・外国の家族の親は子どもをしぼりつけていなく、日本の親は子どもをしぼりつけてしまうので、子どもは自分のからに閉じこもり悲観的になってしまうのでは？
- ・スピーチうますぎ!! 海外は親との関係がとても深い。私がドイツの友だちに「お父さん嫌い」というと「なんで？ 信じられない」といわれる。別に信頼できないわけではないのだが、日本の親子関係は、考え直さないといけないな……。私もその1人だ。
- ・A君と同じ内容。国内、国外問わず個々の親に問題があるのだと思う。日本だから何、外国だから何と決めないでほしい。
- ・「愛してる」と言葉で言わなくても、愛情は十分つたわると思います。でも、それはほんのささいな行動から受けることもできるのでしょうか。
- ・日本とオランダのことだったけど、親と子どもについてのほうが考えさせられました。でも、どうして日本と海外は違うんでしょうか？
- ・気持ちは大切です。でも表わすのはむずかしいです。
- ・かぞく愛はいいですね。信じる人間になりたいです。
- ・たしかにアメリカにいたときのほうが、自由が多かったり、大人も話を聞いてくれたり、理解してくれたりしていたと思う。

生徒Aに対して（抜粋）

- ・明るく前向きに生きたいものです。とても興味深い記事だった。私も日本に帰国して、日本の十代は気取っていて子どもっぽくないと思った。私自身も父親のことをあまり信頼できていないから、人のことは言えないが、このような気持ちはかえなければならぬと思う。

- ・今の日本の子どもが暗いのは確かだと思う。オランダと比べて日本の子どものほうが暗いと書いてあったが、やはり原因は親にあると思う。日本の社会が親を暗くしているのかもしれない。しかし、いくら親が暗くても、子どもまでも暗くならないよう、気を配るべきだと思う。
- ・親の影響がとても強いと思いました。
- ・やっぱり日本は悲観的なんだなと思いました。でも13歳なのにこんな考え方をしているはいけないと思います。これは親が悪いのかな？
- ・僕もA君と同じ考え方をしています。たしかに最近の10代の一部の人間は頭がおかしいと思います。親ももっとキチンと子を育てたほうがいいと思います。
- ・13歳どうしをくらべる。日本とオランダ。日本人はひかんの。たしかにアメリカにいたときの方がよかったと思う。日本にきてからやる気や楽しみがへった。
- ・私は認めるのは大人がいけないからと思います。やはりお手本がよくないと、それを学ぶ人もよくない。だからA君と同じく日本の教育がダメだと感じました。
- ・A君は日本の13歳はダメだと言っていた。僕もそう思います。(日本は)親がちゃんと育てなくてはいけません。
- ・オランダと日本の13歳はやはり育ったかんきょうが違うので感じ方がまったく違うのだと思います。“むかつく”と感じる日本の若者が多かったことがちょっと気になりました。自分の将来はやはり明るく考えた方がよいと思いました。
- ・同じ13歳なのに日本とオランダで違うのは不思議に感じました。日本はそんなにひねくれている!?のでしょうか。

4 この学習に対する生徒の感想（抜粋）

- ・食事、TVゲーム、メディアなどは、子どもに悪影響をおよぼし国をダメにしている。これからの日本はどうなってしまうのか、とても不安です。
- ・いろいろな記事があったなかで、私が思った事、感じた事は、何事も自分で責任をとらなくてははいけないとおもいます。乳幼児などは、親や周りの人が気をつけなければいけないとおもいます。
- ・みんなとてもうまかった。〇〇さんのアンケートがとても励ましになった。
- ・日本に帰国していろいろ大変なことが多かったが、そんな苦勞誰もわかって

- くれなかった。けど、そんな苦勞しているのは私だけじゃないのだな。
- ・みんな、やはり海外が大好きなんだな。海外に行くって、本当に素晴らしいことだと思う。
 - ・たしかに海外生活はかえったのちも大切な物だが、それがゆえになやんでしまうこともある。すめばみやこというから時間がたてばなれるものだろう。社会を見なおしたほうがよいというような記事が多かったと思う。実際社会にゆとりができれば、その人全員も変われると思う。
 - ・乳幼児期・思春期・青年期の間には色々な事件や問題がおきていることがわかった。こういった事件や問題をなくしていくため日本は様々なことをやる必要があると思う。昔のように戻るまでは時間がかかると思うが時間をかけてでも今の状況をなおしていくべきである。
 - ・皆の発表を聞いていろいろ考えさせられました。子どもの問題がよくなるとういと思いました。
 - ・みんなの発表を聞いていろいろなこと、みんなどう思っているかがわかった。ほとんどの人がぼくたち個人によく当てはまる記事を発表していたと思います。全員の意見に同感できると思いました。それぞれの記事で学べることはあると思いました。

5 自分らしく生き生きと過ごすには

生き生きするとは自分らしく生きている実感のあることで、自分を輝かせる・自分を知ることにもつながります。帰国して間もない生徒も、漢字が十分ではない点がありますが、思いは十分伝わってきます。

自分たちの海外体験を通して、異なる社会環境や国民性が、同じ家庭の家族関係にまで影響を与えることを体験的に認識しています。多感なときに得たその違いを、彼らなりに賢明に判断し、取捨選択し、成長していく姿を見守りたいと思います。それが自分らしく生き生きと過ごすたくましさにも繋がり、他人の多様な思いも受け入れることのできるゆとりになります。

「保育」学習では「1人前の大人とは？ 親とは？」を考え、たくましく、やさしく生きる素晴らしさを学ぶ場にできたらという思いです。

(東京学芸大学教育学部附属高校大泉校舎)

生活機能にあふれる文具整理箱

野本 勇

1 校内の粗大ゴミが減って……

近頃、学校内の粗大ゴミが減りつつある。10数年ほど前は、校内にTV・ラジカセ・ビデオなど粗大ゴミを持ち込む生徒が多く困ったが、同時に教材集めには苦勞しなかった。粗大ゴミを分解処理することで、「もの」ができる仕組みを理解する授業ができたり、分解した部品も教材として役に立ったが、最近、目立つビニールゴミ類では、せいぜい環境学習の教材になる程度で、困ったものである。粗大ゴミで役に立ったのが壊れたバイク類で、エンジンを取り出すことで授業に大いに役に立った。

バイクといえば、20年ぶりに乗り始めた。学生時代は、古いバイクを譲り受け（原付だが）、即、シリンダを勝手に削りボアアップ。少しでも馬力を上げスピードを出しては、お巡りのお世話になったり、揚げ句の果てはエンジンが壊れるなど、それなりの楽しみがあった。新しいバイクのエンジンは、電子制御化されており、分解しようものなら元通りにならないと言われ、不調があれば店に持っていき、自分では調整しきれなくなってしまった（ただ歳をとって能力がなくなったほうが大きいかもしれない）。

話が少しずれてしまったが、バイクは別としても昔は身近な電化製品でも、購入しただけでは使いにくい部分があり、何回も手直しをして使ったものだ。今の時代は、買って来た製品が壊れることはほぼなくなり、何でも簡単に手に入る時代になったが、その分「もの」がどのようにしてできているのかわかりにくくなってしまった。

2 なぜ文具整理箱か

いつの時代でも「もの」を作るのは、生きていくうえで必要なこと。今の時代は材料を手に入れて作るよりも、出来合いのものの方が安く簡単に手に入

るが、次から次へと買い換えているところを見ると、必ずしも満足するものがないからであろう。何でも簡単に手に入る時代であるが、見た目の良さだけで製品を判断したのでは、実際に役立つかどうかわかりえない。生活するうえで役立つ機能を持った製品の価値を知るには、どのようにできているか、作り上げるのにどれだけ時間がかかるかなどを知ること、作れなくてもものの価値がわかるようになってほしいものである。

「ものを作ることができる」のは、技術科の特権である。時間数が多いときは、特に意識せずに、本立て、収納箱（工具箱）、引き出し付きの小箱、自由課題（CDラックが多かった）など、数多く作らせることで「もの」づくりの意味を考えさせることができた。残念ながら時間数の削減で、数多く作ることは時間の制約上できないので、1つの題材で多くの事を学んでくれたらと欲がでてきた。そこでものを作るには、いろいろな部品や手順が必要なことを意識させるために、主に設計から始まる取組みをした。

〈設計の手順〉

- ① 目的をはっきりさせる → デザインを決める
- ② 大きさを決める → ゆとりが必要なことを考えさせる
- ③ 図にあらわす → 形や大きさを正しく表わす
- ④ 材料の強さを考える → 材料の強度から材料の厚さを考えさせる
- ⑤ 接合方法を決める → 部材の組合わせ方を考えさせる
- ⑥ 製作するための図を書く → 製作手順や製作のしやすさを考える

題材に何を選ぶかは大切なこと。以前は上記の①から⑥の内容を満たし簡単に加工できる「本立て」などが最適であったが、精度を出さなくてもできてしまう部分と、2つ以上の部品が組みあって動く部分がないなど、これ一つでは加工技術の修得にはならない。

とって、「本立て」に不足している要素を補う作品を製作す

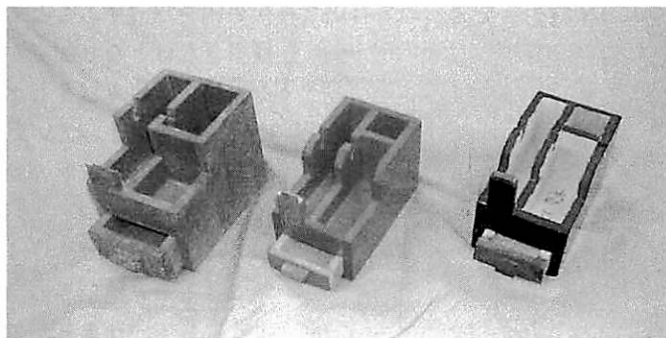


写真1 製作見本

る時間的余裕がなくなったのが悩みであった。

木工関係の雑誌に、鉛筆立・クリップなどの小物入れ・切手などを入れる引出しを組み合わせたものを見つけた。これはかなりのボリュームがあり、しかも釘を使わずに組み立ててあり、利用価値が高そうであった。そこで思いきって教材化を試みた。まず始めに、上記の手順で①と②に関しては、机の上に置ける大きさ、用いるテープの規格などである程度決まる。③に関しては、中1の時に工具箱の製作を行い、設計図（三角法を用いる）をていねいに書かせているので、こちらで製作図の一例を示しトレースさせることでかなり省略した。④に関しては使用する材料（材質）を決める。

〈重視したいことがら〉

ここで大事なのは、ある程度の強さと加工しやすい木材を選ぶことであるが、いろいろな材料を用いて見本を作ってみることが肝要である。見本を作ることで間違いやすいところや難しいところがわかり、ちょっと工夫すれば（治具が必要など）失敗がなくなることなどがわかってくる。最終的に形などが決まったら、機能上問題がない部分で各自が少しずつ工夫できるように設計段階で指示し、各自に工夫させる。全て教師側で決定してしまうとやる気がなくなってしまふようである。少しでも、自分なりの工夫を入れさせることによって組みの姿勢が大きく変わってくる。

3 文具箱にテープカッタ台を付ける

雑誌にでていた文具箱を実際につけてみると、一つの大きな箱の側板を伸ばした一部にテープホルダーの切込みを入れてあるだけなので、材料を丸のこ盤によって縦引きをまとめて行い2種類の幅を用意することで、手作業の部分は

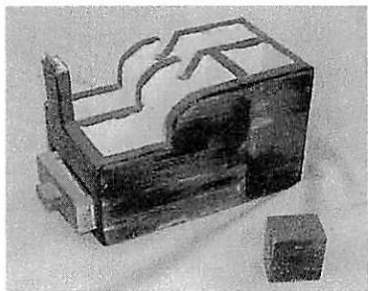


写真2 今年度作品

横引きだけとなり加工が割合と簡単になった。接合は組み継ぎとボンドおよび木ネジだけででき上がっていたが、接合に組み継ぎを用いると、時間の制約と精度の問題で綺麗にできないので、組立て方法を簡単（組み継ぎは行わない）にした。

できる限り横びきの切断面が外にでないようにして、仕上りが綺麗になるように工夫した。しかも実用的な「もの」を作らせることで、加工学習の楽しさを学べる題

材として考えた。それが机の上に置けるテープカッター台（文具箱）である。

しかしながら、最初に作らせたのは机の上に置くには少し大きすぎ、少々不人気であった。そこで次の年にはひと回り小さくし、組み立てやすいように側板の一部に溝を入れて、組み立て時のずれが少なくなるよう工夫した。溝を入れたことで、引き出しが入る部分も精度が上がり、初年度に比べて非常にスムーズになり失敗する生徒が減った。しかし、別の欠点が目立ち始めた。テープを引いた

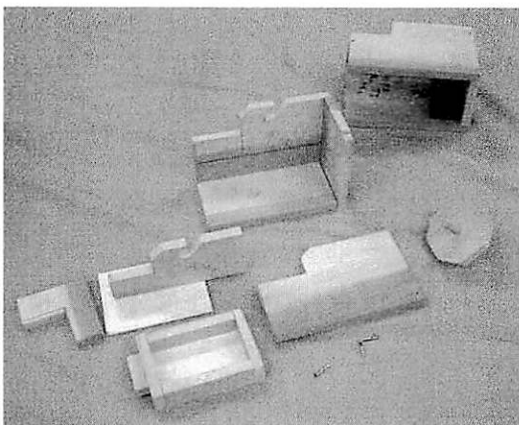


写真3 全部品とおもり

とき、木材で作ってあるので全体が軽く、テープごと文具箱が動いてしまい使いづらいことである。

そこで今年は全体が重たくなるように、重りを考えた。最初は底板全体を金属材料にすることを考えて、金属加工と組み合わせたが、金属と木材の接合に難がありあきらめ、文具箱をよく見ると、引出しのストッパーを兼ねた鉛筆立ての仕切板の後に空間が空いているので、その中に重りを入れることにした。

4 文具整理箱の製作へ

製作する文具箱は、小物を収納する引出し・筆立て・テープカッター台を1つにまとめたもので、でき上がりは製作見本の写真のようになる。

見取図より、各部を設計させながら製作図を書かせてもよかったのだが、やはり時間的な制約と、細かな決まりのある図を書かせるのは、この先の加工への興味の持続も失うおそれがあるので、教師側で製作図を与えた。

最初に引出しを製作させるが、中1の工具箱と基本的には同じなので、製作図と部品図を省略し次の手順で製作させた。

①材料（4人分）をまず半分に分け（2人分）、再度半分にする。

②各部品の寸法を材料にけがく。そのとき、底板（ベニヤ材）をていねいに1人分の大きさに分ける。

- ③各材料を胴付きのこぎりでカットする。
- ④接着剤と釘を用いて組み立てる。
- ⑤余った材料で、取っ手を作り前板に取り付けておく。

最初に、引出しの部分を製作させたのは、中1のときに簡単な工具箱を作らせており経験済みなので、失敗がなく自信を持って取り組めると判断したからである。次に、本体の製作に入るが、以下の事項を一つひとつ確認させて行う。

(1) 部品の確認

製作図から部品番号①～⑧までの部品図をフリーハンドでかかせる。

(2) 木取り

部品図より、材料の幅によって分類すれば2種類あればよいことが分かるので、最初に2種類の幅に「工作機械（丸ノコ盤）」を用いてカットする。1人分の材料は少なくともすむが、溝切り、切断面の精度を出すために、加工機械（丸ノコ盤・帯鋸盤）を用いるが、加工機械は短い材料（40cm以下）は切れないために、4人または2人分まとめて材料を準備する。

(3) 材料取り

各部品の大きさを確認し、間違えないように部品番号などを記入させ注意を促す。

(4) 部品加工

切断面の良否が作品の仕上げに影響する。そのため、美しく平滑に削る必要がある。一つひとつの作業をていねいに、加工にあった工具を適切に用いることが大切なことを再確認させる。

(5) 仮組立て

各部品の加工が終わったら、全体を仮組みしてみる。このとき、基準面（前の部分）を決めると、部品の加工ミス・寸法間違いなどが発見できるので、重要な場所については作り直しをさせる。また、ずれた部分については、やすりなどで修正させる。

(6) 組立て

部品①・②（左右側板）と⑤（天板）および⑧（後板）から木工ボンドと木ネジで組み立てる。③（中板）を⑤（天板）の上に位置を間違えないように張り付ける。⑤（天板）の下から木ネジ（1本でよい）で動かないように止めておくことを忘れないように。

（注意）木ネジは必ずキリで下穴を空けること。空けないと材料が割れる。側板の溝に木工ボンドを入れるのを忘れないように。

(7) 塗装

ボンドが十分に乾いたら、全体を紙ヤスリで軽く磨く。このとき、余分なボンドが残っていると塗装が綺麗に仕上がらないので、気をつけること。今回は水性ニスもちいた。最初は目止めと下塗りを兼ねる。十分に乾かしてから仕上の塗装を行った。

(8) カッター刃の取り付け

最後にテープを切るカッター刃を取り付ける。以前は、鋼板をやすりで削って作らせていたが、今回は市販されているテープ用の刃を用いてネジ止めした。

5 一見すると難しそうだが

文具箱を製作して、3年目になった。重りを入れてもまだまだ軽いこと、テープをカットする刃がうまく自作できないこと、板厚がある程度必要なので、実質的に引出しが小さく使い道が限られてしまうことなど、まだ改良すべき点がいくつかある。はじめ部品数の多さ、でき上がりの見本をみて、尻込みをする生徒が何人かいるが、製作していくなかで自分でも難しいものができる喜びが出てくるようで、完成品を親に自信をもって見せているようである。

製作途中では、作業をていねいに行わせ、一番遅い生徒に進度を合わせることに努めたが、何人かは放課後に呼び遅れた作業を行わせる結果となった。また、一つひとつの部品を寸法通りに仕上げることも大切だが、少し余裕をもたせて仕上げ、全体を組み上げてから削り落としたほうが綺麗に仕上がることを教えたつもりだが、結果として、一つの部品が小さくなりすぎ、組み立てたときに隙間があいてしまったものがいくつかできてしまった。

この文具箱は一見するとかなり難しそうだが、一つひとつの部品を眺めれば、同じ幅の材料から取り出せるし、組み立ててもそれほど難しさはない。どんなものも、見ただけで難しそうだから……ではなく、教材になるように工夫することが大切なことを私は学んだ。最後に親の感想を載せる。

・作品を見せてもらったところ、はさみ、カッターなどがしっかりと取ってありました。自分の作ったものだけあって、愛着があるようです。ニス塗りが雑なように感じましたが、本人がわざとこのようにしたとのこと。他のひとと同じでは気がすまない本人の性格がよく出ていると思いました。

・複雑な細工をよくやったと思う、引出しもスムーズに動くのでよくできている。丸いところの処理は綺麗にできているが、ノコギリをもう少しうまく使えたら綺麗な仕上がりになったと思う。

(東京・私立麻布学園中部)

特集▶子どもが輝く授業の実践と分析

究極の肉ピーマン味噌いため

全員が活動する場をつくる

永山 栄子

1 生徒は食えることが好き

生徒は食に関する学習が好きである。正確に言うとは調理実習が、もっと正確に言うとは食えることが好きである。給食の時間を楽しみにし、毎日の献立チェックは欠かさない。献立表を自分の机に貼りつけている生徒も学級にひとりふたりはいる。飽食の時代といわれ、食えることさえ面倒だという若者がいるというのが嘘のような集団である。そして食事の支度などへの関わりはどうかというと、日常的にしている関心の高い生徒もいるが、食えることが専門という生徒が多いのが現実である。

しかし、包丁を上手に使えるようになりたいとか、自分でおいしいものを作れるようになりたい、何かを作って家族にも食べてもらいたいなどと、前向きな考えを持った生徒が多いのも事実である。

2 恵まれた学習環境のなかで

調理実習は班活動になる。全員の活動には工夫が必要。その点、本校の調理室の環境は恵まれている。調理台は教師用が1台と生徒用が9台。ひとつのテーブルは4人以上にならないように班編成を行う（36人以上のクラスの場合は教師用台も使用させる）。また、包丁が40丁もある。ひとりに1つ包丁が与えられる。



写真1 調理室の調理台

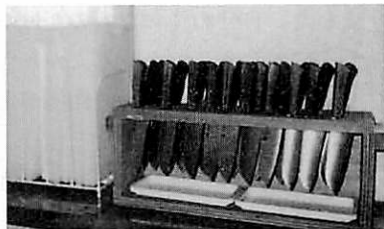


写真2 包丁とまな板の収納

3 調理実習の目標 — ねらいを絞り込む

全員を活動させることを基幹において教材を選んでいる。平成13年度は以下の計画とテーマで（ ）内の食材を使って実習を行った。

<1回目>計量ができるようになろう・切り方を覚えよう（肉と野菜）

～ピーマンと肉のみそ味のため～

<2回目>いろいろな調理方法を知ろう（卵）

～茶わん蒸し

<3回目>地域の食材を使おう（魚）

～さんまのぶつ切り煮とかば焼き

<4回目>材料の違いを知ろう（小麦粉）

～バームクーヘン

<5回目>自然なものを食べよう（めん）

～スパゲッティミートソース

表1 材料の分量

時間短縮のために材料は
班員数の半分の分量
(3～4人の班なら2人分
で行うこともある。)

4 なぜ「ピーマンと肉のみそ味のため」か

①1回目の調理実習をピーマンと肉のみそ味のために決定したのは、この調理が予想以上に好評で、また家庭で作ることが期待できるから。

みそがピーマンの臭みを消す、かさも激減するためピーマン嫌いの生徒も気にせずに食べるようになる。

②最初の調理実習では調理室の使い方や調理の進め方、道具の使い方なども指導しなければならぬ。簡単調理はこれにかなう。火を使わないバター作りや氷で固めるゼリー作りなどをした年もあった。

③確実に成功して、おいしいと感じる調理実習でスタートすることが重要。

④十分すぎるほどのまな板と包丁を活かすことで全員を活動させることができる。しかも同時にできてしまう。

⑤全員が、1人ピーマン2個以上をいっせいにせん切りすることに、緊張感と成就感がある。意外なほどに静かで集中している。

表2 ピーマンと肉のみそ味のため

ピーマンと肉のみそ味のため

材料（3～4人分）

ピーマン：5～6個

豚肉：100g

しょうが：ひとかけ

調味液 みそ：大S3

酒：大S2

砂糖：大S2

いため油：大S2

白ゴマ：適宜

資料1

家庭科	食物	学習プリント	№6	学習日： 月 日	2年 組 番・氏名
-----	----	--------	----	----------	-----------

<課題> 野菜と肉の調理をしよう ～計量ができるようになろう・野菜の切り方を覚えよう

1. 材料（1班分）を準備しよう。

・ピーマン：5～6個 ・豚肉：100g ・しょうが：1かけ ・油：大S2
・白ゴマ：適宜 ・合わせ調味料（みそ：大S3、砂糖：大S2、酒：大S2）

2. 使用する用具を準備しよう。

・包丁 ・まな板 ・計量スプーン ・ボウル、小皿など材料を入れるもの
・フライパン ・さいばし

3. 作業をしよう

(1) 材料の計量をしよう。

☆計量についてまとめてみよう。

	単位	用具名	使用方法	
重量				
容量			液体の時	固体の時

(2) 材料を切ろう。

☆野菜の切り方を別紙で確認しよう。

・ピーマンは（ ）にする。

(3) 調理をしよう

- ① フライパンで油を熱し、しょうがを（ ）までいためる。
- ② 豚肉を入れて、（ ）までいためる。
- ③ ピーマンを加えていため、合わせ調味料で調味する。
- ④ 皿に盛りつけ、好みで白ゴマを振りかける。

















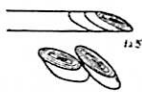



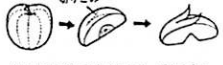


4. 試食をしよう

5. 後かたづけ

<ふりかえってみよう>

- ・実習に意欲的に取り組むことができたか。（は い・いい）
- ・班員が協力して作業を効率よくすすめる事ができたか。（は い・いい）
- ・材料の計り方がわかったか。（は い・いい）
- ・材料の形をそろえて切ることができたか。（は い・いい）
- ・尚触りよくいためることができたか。（は い・いい）
- ・材料の切り方がわかったか。（は い・いい）
- ・今日の授業でわかったことや疑問点、感想・試食の感想などをノートの右ページにまとめてみよう。
☆今日の課題を意識してまとめてみる。

材料の切り方

(1) 輪 切 り	(2) い ち よ う 切 り	(3) 小 口 切 り
 <p>ほうちようの中央を使い、小口から押し切る。</p> <p>さといも トマト</p>	 <p>だいこん</p> <p>たて4つ割りにしてから切る。</p>	 <p>ねぎ</p> <p>厚みを同じにするには、大きじ厚さをほうちようの厚いにて平行におろす。</p>
<p>(4) 半 月 切 り</p>  <p>にんじん</p> <p>たて半分に、輪切りの習慣で縁から厚さをそろえて切る。</p>	<p>00 さ き が き</p>  <p>ごぼうの皮は、ほうちようの目で手早くこそげる。</p>  <p>くるくる回しながら早く。</p>  <p>先が短くなってきたら、竹くしをさすとしやすい。</p>	
<p>(5) せん 切 り (A)</p>  <p>キャベツ</p>	<p>00 角 切 り</p>  <p>じゃがいも</p>  <p>左手でじゃがいもを持ち、回しながら右手でほうちようをすめて、全体の皮をうすくむ。</p>  <p>芽の緑色になった皮の部分は、人体に害をあたえるソラニンという成分がふくまれているので、ほうちようのかどを使って取り除く。</p>	
<p>(6) せん 切 り (B)</p>  <p>にんじん</p>	<p>00 み じ ん 切 り</p>  <p>たまねぎ</p>  <p>たまねぎを切り難きなようにして、3-4対側から4-5mmの厚さを入れてほうちようを入れる。</p>  <p>磁からまぎむ。</p>  <p>小片をまとめて、ほうちようの皮を片方の手で押さえ、柄を指先に動かしながらトントンと切っていく。</p>	
<p>(7) な な め 切 り</p>  <p>ねぎ</p>	<p>(8) そ ぎ 切 り</p>  <p>しいたけ</p>	<p>(9) た ん ぞ く 切 り</p>  <p>にんじん</p>
<p>(10) 木 の 蓋 切 り</p>  <p>りんご</p> <p>切りこみを3つくらい入れて、上から蓋にすらすら。</p>	<p>(11) う さ ざ り ん ご</p>  <p>切りこみ</p> <p>たてまっすぐに切ってしんをとり、切りこみを入れて皮をむく。</p>	<p>(12) く し 形 切 り</p>  <p>たまねぎ トマト</p>
<p>(13) 乱 切 り</p>  <p>にんじん</p> <p>太いものは4つに切る。</p> <p>手前に切り口を向け、くるくる回しながら切る。</p>		

- 図を見て ①できる切り方に○を付けよう。
 ②今日の授業で使う切り方に◎を付けよう。
 ③これからできるようにになりたい切り方名を書き出そう。

表3 授業の流れ(略案)

	生徒の活動	教師の支援<評価>
導入	<p>使用する用具を準備する。</p> <p>今日の目標を確認する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・混乱しないように流れを作っておく。 ・あまり長くならないようにする。
展開	<p>①計量のしかたを知る。</p> <p>②調味料の計量を行う。</p> <p>③今日の切り方を確認する。</p> <p>④調理をする。 ア、材料をせん切りにする。 イ、材料をいためる。</p> <p>⑤試食</p> <p>⑥片づけ</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・学習プリント(資料1)に沿って進めるが、今日の調理で使用する調味料を例にとって説明する。 ・みそ・酒・砂糖・いため油を計らせる。混乱しないように流れを作っておく。 ・ひとり1回は計量ができるように配慮する。<観察> ・補助プリント(資料2)を使って切り方を説明した後、師範する。 ・材料を渡し、切らせる。終わった班は包丁とまな板を片づけさせる。<観察> ・いためる順番と材料を加えるタイミングの確認をさせる。なぜそうするのかにも触れ、考えさせる。 ・盛りつけて試食させる。 ・役割分担をさせ、短時間で済ませるように指示する。
終結	<p>ノートまとめ</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・片づけ終了班からプリントをノートに貼らせ、まとめの活動をさせる。できた生徒には提出させる。<ノート点検>

<その他の効能>

- ・作業が単純である。
 - ・栄養素が豊富である。ピーマンのカロチン、豚肉のたんぱく質とビタミンB₁、みそのビタミンB₁、B₂。米飯の炭水化物の代謝に欠かせない栄養素を含む調理である。
 - ・材料費が安い。1人50円程度。
 - ・季節を選ばない食材を使用し、いつでも手軽に作れる。
- 添付した表は生徒への配付資料と授業（略案）である。

5 調理実習を楽しむために

3年生に進級したばかりの女子生徒の親に、3年生の家庭科に調理はないのかと聞かれた。行えないことを伝えると、とても残念がっていた。子どもが学校で行った調理はすべて家庭でも作り、家族にごちそうしてくれとてもありがたいという。

先輩教師から、学校で作った物は大人になっても作り続けるという話を聞いていたので、意識して題材を選び調理を組んでいるが、この親の感謝のことはとてもうれしかった。

指導者が調理実習が苦痛だと、生徒も楽しくは感じないものである。楽しくあるためには時間だけでないゆとりが大切である。

簡素で今後の生活に生かすことのできる価値ある食材を使った調理を積極的に探していきたい。

（宮城・仙台市立鶴が丘中学校）

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、御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 〒203-0043 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

ドイツの職業教育(1)

Realschule(実科学校)の職業教育

ハイデルベルク大学

M・メッツラー

はじめに

ドイツの教育制度では主に基幹学校、実科学校、ギムナジウムの三つが中等教育の柱となっている。本稿では実科学校での職業教育に関する取り組みについて紹介する。実科学校は分類としては一般教育校¹⁾に属する。それゆえ現在、職業教育的側面を一般教育校に盛り込もうとする動きが高まっている日本にとっても、この実科学校は興味深い存在であろう。ドイツには全国統一の教育制度がないため、ここでは各連邦州での具体例を取りあげていく。なかでも関心を引くのはバーデン・ヴュルテンベルク州の「経営・管理・法律」(Wirtschaften, Verwalten und Recht)というプロジェクト形式の授業であろう。これは実科学校の職業準備教育の発展に多大な貢献をしたと評価されている先駆的取り組みで、ドイツでも重要な教育論議のテーマの一つとなっている。

実科学校生の就職への道

この小論でドイツの教育および職業教育制度すべてを概観することは不可能なため、ここでは公立一般教育校での職業教育について、その一端を述べるにとどめたい。この場合、重要なのは基幹学校と実科学校である。実科学校(7年生から10年生まで)で一般学校教育が行われ、社会人として責任ある行動がとれるように教育されるのは当然のことだが、実は実科学校の教育的重点は「現実の学校」として、今日の産業界の具体的・直接的・実際的要請に応えられるよう生徒を導くという特殊な任務にある。基本的に基幹学校よりも実科学校の人気が高いのは、ドイツでも学歴が将来の職業的・社会的地位の向上に、欠かせなくなってきたからである。基幹学校も「技能実科学校」(Werkrealschule)という名で、形式上は実科学校最終学年と同等の第10学年を加える取り組みをしており、1学年の15%がこれに進級するなど一定の成果

を見てはいるが、近年、実科学校が基幹学校を凌ぐ人気である。

つまり平均的難度の授業が展開され、平均的階層の職種に就職する道を開くのが実科学校であり、これに対して、ある職種（たいていは手工業、農業及び家政業種）に就くための養成が主に行われるのが基幹学校である。実科学校が基幹学校と違うのは、単に実際的技能にとどまらず、それらの理論的裏づけとなる知識も伝授した上で職業基盤を築く点にあるとされる。それゆえ卒業生も半分以上はデュアル・システム²⁾のなかでも人気のある職に就いている。

実科学校生には卒業後、デュアル・システムで銀行員や保険外交員、看護婦、ホテル・レストラン業界、弁護士秘書、社会介護士³⁾などの職業訓練を受けるケースがよくある。特に人気があるのは、1997年以降になって新たに出現したIT関連職で、例えばいわゆるシステムエンジニア（Informatik-Kaufmann、企業・官庁へのソフトウェア・コンサルティング）や情報処理技術者（Fachinformatiker、イントラネットの管理等）などである。また巡回警官や消防士といった公務員職に就く実科学校卒業生も数多く存在する。その他、職業専門学校または職業重視型ギムナジウムといった学校で、工業・商業分野での活動に備えて実践・専門知識両面での訓練を積むパターンもある。

実科学校生のうち、より難度の高い資格を要する職業の専門職業教育を希望するのは全体の4割で、卒業後はたいてい3年制の職業準備校（Berufskolleg）に通うことになる。そこで対象となるのは、自然科学・技術分野の基礎労働に携わる職種（技術アシスタント、Technischer Assistent）、中間管理職として管理業務を担う職種（経営アシスタント、Wirtschaftsassistent）および教育関連職の専門教育である。当然、急速に変化する労働市場の需要や、より高い職業能力の要求に対応するという課題が出てくるが、それは決して職業学校にのみ委ねられているのではない。

総合職業準備教育プログラム

生徒に就職のための準備教育を施すという実科学校の任務は、いわゆる「実科学校の職業準備教育（“Berufsorientierung in der Realschule” = “BORS”）」として、すでに1980年代半ばには行政上の体裁が整っていた。BORSは実科学校を対象とした州の教育計画で定められている。各教科・各学年（特に第9年生で集中的）に職業教育の項目が付加されており、それら各項目が共通の基本方針のもと、ひとつの方向を準備している。具体例として、以下にノルトライン・ヴェストファーレン州のケルベン市実科学校のBORSを見てみたい。

表1 実科学校の職業準備教育
ケルベン市実科学校での総合職業準備教育の例

科目	タイトル	内容と方法
ドイツ語	職業選択にあたって	テキストを章ごとに講読
英語	男性の職業・女性の職業	教科書を章ごとに講読
フランス語	職業と学校	教科書を章ごとに講読
数学	テストトレーニング	数学試験の演習
芸術	自分を見つける	石膏、厚紙、針金を使った造形作業
生物	生物関連の職業	教員による授業
化学	Hoechst社 — 化学企業 グループの自社紹介— (対案：デューレン市 AKZO社)	各種資料使用のケーススタディ
物理	チップ製造	教員による授業
社会経済	KARIFIX社—中規模企業 の組織構造	企業見学を含む、教科書使用のケーススタディ
政治	間違えないで：職業への夢 を描く	プロジェクトグループによる作業
地理・地学	Rheinbraun社 — 企業が 景観を変える（石炭産業 Rheinbraun社の屋外ベル トコンベヤー製造元 KARIFIX社との提携）	教員による授業、各種資料の使用
歴史	19世紀の工業化	教員による授業
宗教	労働と職業	生徒の提案及び進行中プロジェクトに対応した教科書の使用

実科学校では、BORSの枠内にある職業準備教育が学区全体の課題として考えられているため、例えばバーデン・ヴュルテンベルク州の学校では次のような目標設定がされている。

- ・実科学校と地元企業間での活発な情報交換
- ・実科学校と地元企業間での地域的協力及び連携
- ・職業安定所などの組み込み—新しいメディア、新しい職種

- ・教員の企業実習・校長の企業インターンシップ
- ・実科学校卒業生の組み込み
- ・BORSの柔軟化
- ・テーマに基づくプロジェクト「経営・管理・法律」

テーマ対応型プロジェクト「経営・管理・法律」には、実科学校の職業教育指針を部分改正した際に並々ならぬ重点が置かれ、今年になって初めて全学校での導入が義務づけられた。その主要目標は、直接の観察と経験を通じて、生徒に実社会へ出る準備をさせること、それとともに実科学校を地域の経済環境に組み入れることにある。これに関する具体例については次号で扱う。

新教科の創設

1994年にバーデン・ヴュルテンベルク州で新しく州制定の教育計画が展開された際（教育計画は数年ごとに新規制定される）、とりわけ考慮されたのは州の労働市場状況であった。まず、いわゆる「基礎情報技術」(Informations-technische Grundkenntnisse) の授業が週1時間導入された。それによってコンピューター知識の獲得はほぼ必修となった。獲得された知識は、8年生から10年生の間、様々な教科や小集団活動のなかで専門的・学際的課題設定をもとに応用され、質量ともに深められていく。この目的達成のため、1998年以来、全教科の教員対象に研修プログラムとして「情報処理・技術資格・初級」(Informationstechnische Grundkenntnisse) のコースが開かれている。こうしたプログラムによって、教員にもコンピューター利用の教科授業に必要な知識を得る機会が与えられている。

第二に、5年生と6年生向けに「技術」(Technik) という科目が新設された。これは小学校の科目である郷土史 (Heimatkunde) の技術的分野に焦点をあてたもので、7年生になると選択必修科目の「自然と技術」(Natur und Technik) で内容がさらに深められ、最終的には卒業試験副専攻科目として口頭試験⁴⁾を受けることができる。人間が歴史を通じて具体的目標到達や問題解決のために技術を発明し、発展させ、製造・提供し、利用していることへの理解をうながすが、この新教科の目標である。また、具体的な問題を掲げた小規模プロジェクトが小集団やクラス全体で取り組まれ、技術的解決が求められる。⁵⁾

最後に、選択必修科目「家政・縫製」(Hauswirtschaft/ Textiles Werken) に改革の手が加えられ、新しい選択必修科目「人間と環境」(Mensch und Umwelt) となった。教科が扱う対象となるのは社会・健康・栄養・環境・経済・紡績と

いった分野。現代の家庭生活を営むにあたって必要な知識を授け、これらの分野の職種に対する認識を深めることがその目標である。前述したように、実科学校生がこうした分野の職種に就く頻度はかなり高いため、最後に挙げた教科は実科学校生にとって特に重要な科目となっている。

他の連邦州でも、上述の教科に相当する選択必修科目が新設されている。例えばノルトライン・ヴェストファーレン州のいくつかの学校では、新教科「経済」(Ökonomie)が設置され、財産と資源の分配、消費者の消費行動といった経済活動の基礎が理論重視のかたちで扱われている。バイエルン州でも「経済」(Wirtschaft)の授業は行われているが、その内容は会計、経済学、法律といった分野である。「会計」と「経済」では民間および行政での中間的マネジメント・管理活動に焦点があてられている。一方、「法律」で扱うのは契約法、刑法、親族法等で、弁護士秘書などの養成を目指している。

他の学校では「技術」(Technik)の授業が行われているが、これも同様に3部構成である。数学と物理に力点が置かれる一方で、工業製図または情報技術などの授業が加わる。経済または事務系の職種に関心をもつ生徒には、会計事務や速記の授業がそれとは別に行われ、造形関連分野への就職を希望する生徒にはやはり同様に工業製図(工業デザイン)もしくは「技術」が行われている。

実習

実科学校教育の確固たる構成要素は実習(Praktikumインターンシップ)である。これは生徒が製造・サービス企業を訪れ、そこで数週間ほど働くことで、実習を学校で必修化することを求める商工会議所もいくつかある。しかし、実習の実施決定およびその形態は各州・各学校の裁量に委ねられている。本格的な実習は、学校の長期休暇中に3週間にわたって実施される。就職応募書類の作成等、実習に関連する仕事は授業中に行われ、ドイツ語のレポートとして成績をつけることができる。が、通常の実習は、学期中に短期間で実施するものとされる。実習後、生徒はこれに関するレポートを作成するのが一般的である。ノートいっばいに各種資料が添付されたレポートを提出させる学校もあるが、レポート用紙1枚にいくつかの質問に○×形式で回答しただけの場合もある。

また地元の職業安定所や職業情報センター(Berufsinformationszentren)学校卒業生のための特別職業相談所)などで実習をする生徒も多い。職業情報センターとは学校を卒業した人々のための特別職業相談所で、ここで生徒も職業選択の可能性について話を聞いたり、就職仮面接や心理テストを受けたりするこ

とができる。学校では、例えばドイツ語の授業で就職応募書類の作成法を練習するなど、実習を通じた経験が討議の対象となり、さらに深められていく。

教員養成

実科学校教員の国家試験要綱が変更されたのは比較的新しく、1994年に州の定めた教育計画が施行されて5年が経過した1999年のことである。それ以降、教育大の学生はもはや7学期で卒業することとされ、専攻数も従来の3教科から2教科のみとなった。その代わり、いわゆる「学際研究」が必修となった。これは合計260—280時限分の授業に相当する。このうち240時限分はふたつの必修プロジェクトに直接関連するものでなければならず、プロジェクトは学際的アプローチに基づいていることが必要である。

またこれらは、例えば「情報処理技術」や「経営・法律と管理」、「ヨーロッパ」等、あらかじめ特定された分野に重点が置かれていなくてはならない。少なくともプロジェクトのひとつは本来の専攻と重なってはならず、そして少なくともひとつはIT分野に関わるものであることが定められている。さらにプロジェクトのひとつは試験で修了となるが、残るひとつは教育実習との関連で行われなければならない。(ちなみに計3回の教育実習も必修。)これらは、専門に限定されない教授能力の養成を目的としたものであり、それによって実科学校生もより質の高い将来への職業準備教育を受けられるようになっている。

注

1) ここでの一般教育とは、職業教育・高等教育との対比で、小学校・基幹学校・実科学校での一般教養・知識を教授する教育の意味である。

2) 卒業後いわゆる職業学校(Berufsschule)等での授業と並行して、企業内で3年にわたる職業訓練(Lehre)を受けることをデュアル・システムと呼ぶ。週2日が学校での授業、週3日は企業での実務である。各都市・地域で商工会議所主催の国家認定の技能検定試験に合格すると、その資格はドイツ全国で認められる。

3) 具体的には、老人介護に携わったり、障害者や介護を要する病人などの車による移動をはじめとしたサービス等を行ったりする職業。日本にはこれと完全に対応する職業が見られないため、ここでは社会介護士と訳した。

4) 卒業試験の必修試験科目では、口頭・筆記と二形式で試験が行われるのに対し、選択試験科目では口頭試験のみで評価される。卒業試験科目として認められた点からも、技術が教科としての地位を向上させたことがわかる。

5) 具体的には、校庭に池を造ったり、望遠鏡を製作したりした例が挙げられる。

「総合的な学習の時間」の完全実施にむけて

「食農教育講座」のご案内

○場所=榎池センター(長野県・小谷村)

○主催=長野県食農教育ネットワーク・(財)長野県農村文化協会・(社)農山漁村文化協会

○後援=文部科学省・農林水産省・長野県・長野県教育委員会・長野県農業協同組合中央会・小谷村・自然体験活動推進協議会・財団法人育てる会、産業教育研究連盟など。

本年度から本格的にはじまった「総合的な学習の時間」に、地域と結んだ食農教育で生きた学習をすすめるために、本講座を開設しました。食と農の世界に深い造詣をもつ農家と学校教師の出会いの場です。

それぞれの素材・テーマに造詣の深い農家や研究者と、その素材を教材化して「総合」などの取組みを行なった学校教師が講義を行ない、実際に体験もして深める講座です(各回1泊2日、受講料・宿代等1万3000円。ただし、ご家族や生徒の同行者は、宿代・食事代のみで、税別6500円)。

・参加者=小・中・高等学校の教師、教育関係者、農家有志など

★第4回

10月5日(土)13:00~6日(日)12:00

○郷土食体験「おやきをつくる」/○授業

実践講座「郷土食『おやき』で地域の高齢者に学ぶ」/○歴史体験「塩の道を歩き歴史を振り返る」。

★第5回

10月19日(土)13:00~20日(日)12:00

○郷土食体験「蕎麦の収穫・蕎麦を打つ」/○蕎麦のうんちく学講座「蕎麦の食べ方いろいろ・健康蕎麦」/○授業実践講座「地域の特産づくりに励む授業実践から」/○加工体験「みそを仕込む」/○閉講式

■お問い合わせ・お申込みは、巻末ハガキか、農文協文化部まで

〒107-8668 東京都港区赤坂7-6-1 TEL. 03-3585-1149 FAX. 03-3585-6466

メール simizu@mail.ruralnet.or.jp

■地域に根ざした食生活推進コンクール2002

元気のよい“地域実践”を募集します!

■趣旨

近年の食生活をめぐる問題は、健康・栄養状態にとどまらず、食行動、食料の安定供給、食料資源の浪費など、多方面に影響をおよぼしています。また、食そのものに対して不安を抱かせる問題も起こっていま

す。更に、食生活の多様化に伴い、食に関する情報が質的にも量的にも拡大しており、これらの情報を消費者一人一人が適切に選択して正しく理解することが必要となつています。

平成12年3月に文部省、厚生省、農林水

産省（当時）の三省で策定された「食生活指針」においては、「自分の食生活を見直してみよう。」という項目が掲げられています。一人一人が自らの食生活を見直すとともに、子どもの頃からの食生活を大切にすることが重要です。また、子どもから大人まで、食の安全、食の選び方や組み合わせ方などについて、より質の高い食行動を実践できるようになるための教育、いわゆる「食育」を推進することが必要とされています。

本コンクールは、この「食生活指針」や、いわゆる「食育」の重要性を踏まえ、地域に根ざした食生活の見直しに関する活動の推進をはかることを目的として実施するものです。

地域、学校、企業・団体、農林漁業等の場で実践されている、地域に根ざした食生活推進活動をひろく全国から募集して、特に優れた実践事例を表彰いたします。

◆地域が輝くいきいき食生活フェア2002

○提 唱：農林水産省

○主 催：地域に根ざした食生活推進委員会

○後 援：

文部科学省／厚生労働省／農林水産省／全国知事会／全国市長会／全国町村会／(社)日本栄養士会／(財)日本食生活協会／全国農業協同組合中央会／日本教育新聞社／日本農業新聞／(社)農山漁村文化協会ほか(予定)

○表彰式：開催日 平成14年12月15日(日)
会 場：東京国際フォーラム 東京都千代田区丸の内3-5-1

◆募集要綱

1. 募集分野と活動内容の例

①食生活改善分野

家庭や地域における食生活改善活動等

②教育分野 教育現場における食教育活動等

③食品産業分野 企業・団体等における食品開発・食情報提供活動等

④農林漁業分野・農林漁業関係者の消費者を対象にした食についての体験的活動等

2. 応募メチ

平成14年10月15日(火)

3. 審査委員

委員長：坂本 元子(和洋女子大学大学院教授)

委 員：阿部 裕吉(学校食事研究会事務局長)／窪田 富((財)食生活情報サービスセンター専務理事)／原 正俊((社)日本栄養士会専務理事)ほか

4. 審査基準

A：創造性、B：実行度・努力度、C：発展性を勘案して審査します。

5. 表彰

農林水産大臣賞／農林水産省総合食料局長賞／地域に根ざした食生活推進委員長賞

5. 応募者の特典

コンクール特集の『食文化活動』誌(農文協発行)を謹呈します。

●お問い合わせや「応募用紙」の請求は、事務局まで。

事務局：(社)農山漁村文化協会 提携事業センター内「地域に根ざした食生活推進コンクール」事務局

〒107-8668 東京都港区赤坂7-6-1

Tel：03-3585-1144 Fax：03-3585-6466

メール：info-shoku@mail.ruralnet.or.jp

PICマイコンを用いた電子工作(3)

東京都総合技術教育センター 前田平作
東京都立科学技術高等学校 本山和哉

[実験のねらい]

今回はPICマイコンを利用して模型用モーターの制御実験をします。

[実験に必要なもの]

表1 実験に必要なもの

部品・材料	数量・規格
PIC16F84A	1個、PIC16F84A-20/Pでも可
セラミック振動子(セラロック)	コンデンサ内臓で3本足のもの、10MHz 1個
18ピンICソケット	1個
モータードライバ	TA7291P、2個
セラミックコンデンサ	0.1 μ F程度、2個
ベビーキャスター	鉄球が転がるキャスターの小さいもの、1個(160円程度)
スイッチ	基板取り付け型、1個
壁づたいねずみ工作基本セット	TAMIYA 楽しい工作シリーズNo.68
万能基板とリード線	10cm \times 8cm程度、リード線少々(もしくは感光基板とエッチング装置一式)
乾電池と電池ケース	アルカリ単3乾電池、4本、ケース1個(もしくは単3乾電池2本用ケース、2個)
はんだ付け工具・加工工具一式	はんだごて、はんだ、ニッパ、ラジペン、ドリル、リーマなど
PIC開発環境	Windowsマシン、MPLAB、PICライター、ケーブル、ACアダプターなど

[実験の進め方]

1.回路の製作

回路は部品点数が多くなっています。これは、1個のモーターを制御するた

めに、1個のモータードライバ (TA7291P) が必要になるためです。ただし、左右対称の回路ですので配線はそれほど難しくはないと思います。回路図を図に示します。今回は万能基板でも配線可能です。

2.加工

[キャストの取り付け]

マウスの前の位置に、キャストを取り付けます。まず、5ミリ程度のドリル

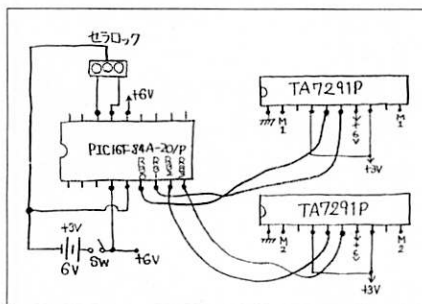


図 回路図

ルで穴あけをしてから、リーマで少しずつ穴を大きくしてキャストを押し込んで取り付け完了です。ドリルで穴あけするときは、ゆっくりあけないとアクリル板が割れることがありますので注意が必要です。リーマがない場合はドライバを押し込んで穴を大きくするなど工夫してください。

```

:*****
: PIC CAR
:*****
LISTE      P:PIC16F84
INCLUDE    "P16F84.INC"
CONFIG    HS_OSC & FWRITE_ON & _WDT_OFF
:*****
: 変数レジスタの定義
:*****
CNT1      EQU    00H
CNT2      EQU    00H
CNT3      EQU    0EH
:*****
: メインルーチン
:*****
ORG       0
MAIN
BSF       STATUS,RP0
CLRF     TRISB
BCF       STATUS,RP0
MAINLP
MOVLW    01H
MOVWF    PORTB
CALL     ONESEC
CALL     05H
MOVLW    PORTB
MOVWF    05H
CALL     ONESEC
CALL     ONESEC
MOVLW    0AH
MOVWF    PORTB
CALL     ONESEC
CALL     ONESEC
GOTO    MAINLP
:*****
: 約1秒のタイムサブルーチン
:*****
TIM0     MOVLW    0F9H
MOVWF    CNT1
TIM0P1   NOP
DECFSZ  CNT1,F
GOTO    TIM0P1
RETURN
TIM100   MOVLW    0F9H
MOVWF    CNT2
TIM1P2   CALL    TIM0
DECFSZ  CNT2,F
GOTO    TIM1P2
RETURN
ONESEC   MOVLW    0AH
MOVWF    CNT3
TIM1P3   CALL    TIM100
DECFSZ  CNT3,F
GOTO    TIM1P3
RETURN
END

```

プログラムリスト

[基板と電池ケースの取り付け]

基板はモーターの上に乗るような感じで(モーターと接触させない)、長めのスペーサーなどで穴あけしてから固定してください。電池ケースは両面テープ(もしくはねじ止め)でねずみの前側に固定してください。

[モーター用電源3Vの確保]

単3乾電池を4本直列接続していますので、ケースの配線を見て、+3V取れるところを探してください。模型に付属している電池のプラス用端子をはんだ付けし、乾電池といっしょにケースにはめ込みます。

[ノイズ対策]

モーターは駆動するときノイズがでます。このノイズはプログラムに影響をおよぼす場合があるので、各モーターの端子にコンデンサを接続してノイズからプログラムを守ります。コンデンサの容量は0.1μF程度でかま

ません。

3.プログラミング

プログラムの基本構造は、出力ポートとして設定した(RB0~RB3)にデータをセットして出力し、そのデータ出力をしたまま時間稼ぎ(この間モーターが制御されている)をするものです。ただし、1秒程度の時間が経ってから次のモーター制御に移るとモーターはこの速さについていけないので、時間稼ぎ(CALL ONESEC)を何回か連続して確実にモーター制御をしてから次を実行しています。

メモ帳などで次のプログラムリストを入力してください。ファイル名CAR.ASMで保存します。今回のプログラムも、PICにプログラムを書き込むときの諸設定を「`_CONFIG_HS_OSC & _PWRTE_ON & _WDT_OFF`」で設定しています。プログラムを読み込むと画面の設定が変化します。そのままPICにプログラムを書き込んでください。

4.実験

PICにプログラムを書き込みが終わったものをICソケットにはめてから、乾電池を接続してからスイッチを入れると、2個のモーターが回転を始めます。もし動作しなかったら、プログラムと回路の両方をもう一度チェックしてください。PIC、モータードライバの向き、電源周りの未配線などがよくある間違いです。

[TA7291Pについて]

このICはもともとVTR用のDCモーター制御用ドライバとして開発されたものです。各端子の意味は表2に示すとおりです。

このICは例えばPICから2入力(IN1とIN2)に信号を送ると、そのパターン(00

表2 TA7291Pの端子

端子記号	端子番号	端子の説明(製作した回路での接続)
Vcc	7	電源端子
Vs	8	出力側電源端子(モーター駆動用電源へ)
Vref	4	制御用電源端子(モーター駆動用電源へ)
GND	1	GND
IN1	5	入力端子(PICからの入力)
IN2	6	入力端子(PICからの入力)
OUT1	2	出力端子(モーターへ出力)
OUT2	10	出力端子(モーターへ出力)

01 10 11) に応じて出力を制御します。今回の実験では、Vccに6V、VsとVrefをショートしてモーター駆動用電源として3V供給するような回路設計にしました。OUT1とOUT2はモーターの端子に接続をしています。

ただし、正回転と逆回転は互いに反対にモーターを回転させるというものであり、相対的な関係です。

つまり、今回の実験では正回転、逆回転、ストップの組み合わせでモーターを制御して「ねずみ」を動かすのです。また、モーターへの接続によっては、各モータードライバに同じデータパターン(例えば共にIN1=1 IN2=0)をセットしてもモーターは互いに逆回転する場合があります。このデータ設定はモーターの回転を確認しながらプログラムに反映させて下さい。

[プログラムによるモーター制御の説明]

今回製作した回路では、RB0とRB1は左のモーター制御をし、RB1とRB2は右のモーターの制御をしています。PICからのこれら4つの出力は、各モータードライバのIN1とIN2に接続されていて、モーターを制御しています。例えば、「MOVLW 0BH」とは、0BH=0000 1011BでありRB0=1、RB1=1、RB2=0、RB3=1がセットされます。これらが各TA7291PのIN1、IN2に入ると右モーターは(逆)回転し、左モーターはブレーキになります。

5. 応用例

今回製作したモーター制御の模型は制御手順をプログラムの中に取り込んでいます。つまり、PICからの出力によりモーターが制御されているのです。この応用例としては、センサーを入力として取り込むと、ライントレーサーや障害物を避けて進むような制御などが可能となります。

模型用モーターでは大雑把な制御しかできません。位置決めなどの制御にはステッピングモーターが適しています。ステッピングモーターは入力端子が多くなるので、専用の制御用ドライバが必要です。考え方はDCモーターと同じで、例えば順次4ビットのデータを送るとモーターが回転したりストップしたりと制御ができるわけです。

参考文献

遠藤敏夫:『わかるPICマイコン制御』,誠文堂新光社(2001年)

後閑哲也:『たのしくできるPIC電子工作』,東京電機大学出版局(2000年)

かまぼこの不思議

東京大学農学部
落合 芳博

魚のすり身を棒の先に塗りつけた姿が、植物の蒲（ガマ）の穂に似ていたからとか、矛の先に塗りつけて焼いて食べたことが語源と言われる「かまぼこ」。その後、大量に余った魚の保存法として用いられ、また魚ならではの加工法として広まった。平安時代の文献にその起源を見ると言うかまぼこの実情や製造原理についてまとめてみたい。

生産量と消費形態

わが国のかまぼこ（広い意味で練り製品とか、かまぼこ製品ともいう）は農林水産省の統計によると昭和50年に約103万トンとピークに達し、その後、年々減少して、平成11年には約65万トンとなった。この間、200海里漁業専管水域の設定でかまぼこ原料魚が自由に獲れなくなった。昭和50年代は、かまぼこの生産量が水産加工品の中で1位となったが、60年代以降は揚げかまぼこが首位を占め、かまぼこ竹輪がほぼ同等の生産量となっている。平成11年ではそれぞれ約24、15、16万トンであった。かまぼこの売上には季節性がみられ、夏場に少なく、寒くなると増加し、とくに最も多い12月には最も少ない6月の3倍弱となる。おせち料理の重要な食材として、またおでんの種として購入されることが一番の理由である。そういえば、おでんの種のかなりの部分が魚肉練り製品である。中に収まっている具は別にして、ごぼう巻、いか巻、さつま揚げ、竹輪、つみれ、はんぺん、すじ、その他いろいろ、魚肉を原料にしたものだ。また、丼物の具として名高い「なると」、おせち料理に欠かせない伊達巻き、しんじょ等もかまぼこの仲間である。

かまぼこ原料としての向き不向き

かまぼこといっても、どんな魚からでもできる訳ではない。主として用いられるのはスケトウダラ、グチ、ニベ、エソ、ハモ、ヒラメ、ホッケ、イワシ、

アジ、キチジ、トビウオなどである。スケトウダラやホッケは冷凍すり身として用いられることが多い。他の魚があまり使われないのは、まとまった量が安定してとれないことや、質のよいかまぼこにならないことが原因である。冷凍すり身を使えば、工場をどこに構えようともかまぼこ製造は可能だが、流通のことを考えればおのずと場所は限られてくる。鮮魚を使うところはやはり立地条件として漁港の近くということになるが、かまぼこ作りには後で述べる「水」にも恵まれていなくてはならない。よい米と水に恵まれた場所が銘酒の産地であることと似ている。

かまぼこの製造法

まず、原料魚から肉だけを取り出す。頭や内臓を取ったりすることは機械化できるが、小骨を除くような細かい作業は人間の手にゆだねた方がよいのである。まず、肉を碎いて水で洗う、いわゆる水さらしをおこなう。この過程で、脂肪や血液、臭気成分などが除かれる。あまり洗いすぎると魚の旨味成分まで流出してしまう。このあと水分を減らすために絞る（脱水する）が、カルシウムやマグネシウムを程よく含んだ「硬水」が適しているとされる。赤身の魚では肉のpHが下がっている（酸性に傾いている）ので、弱アルカリ性の水でさらすとよい。その後、肉をさらに細かく挽き（ミンチにする、落とし身ともいう）、塩、調味料などを加えてよくすり潰す。肉はどろどろの糊状になり、様々な形に作られる。ここで、裏ごしといって、混入している小骨やうろこを除くために、目の細かいメッシュを通したりする。質のよいかまぼこを作るには必須の工程である。

その後、お馴染みの木の板に盛られたり、型を抜かれたり、串に巻き付けられたり、繊維状に重ねられたり、おおざっぱに丸められたりと、様々な姿を変える。この後、加熱をすればそのままの形で固定される。加熱法にはいろいろあって、蒸す、油で揚げる、焼く、ゆでる、というようなことがなされる。さらに、十分に冷却後、包装が行われる。ただし、弾力のあるしなやかな（「足」のある）かま

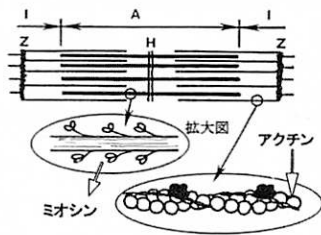


図 筋肉の構造（上は電子顕微鏡像、スケールは1 μ m、下は模式図）

ほこにするには、加熱前に室温～40℃程度でしばらく置いてゲル化させると効果的である。この過程を「坐り」とよんでいる。また、いぎ加熱というとき、魚の種類、あるいは同じ魚でも扱ひ方によってはうまく固まらない（かまぼこにならない）ことがある。この現象を「戻り」という。その原因は魚の筋肉にもともとあるタンパク質分解酵素と考えられている。

かまぼこ製造の原理

かまぼこ製造の過程では一体何が起きているのであろうか。かまぼこの原料は魚の筋肉（骨格筋）であり、顕微鏡で見ると無数の横縞が見えるので、横紋筋とよばれる（図を参照）。筋肉は筋繊維とよばれる細長い細胞が多数、並列で並んだもので、同一方向に束になることで力を発揮する。筋繊維には筋原繊維というタンパク質でできた細い繊維が筋細胞の長軸方向に無数に走っており、この繊維が伸び縮みすることで、筋肉全体が弛緩、収縮する。なかでも、太いほうの繊維を作るミオシンというタンパク質は海水程度の濃さ（約3%）の塩水で溶け出す。したがって、筋肉に塩を入れてすり潰してこねていると、どろどろになってしまうのである。これは、魚の筋肉に限ったことではない。違いは、ドロドロになったもの（ゾル）を加熱したときに弾力あるかまぼこ（ゲル）になるかどうかである。動物の、そして魚の種類によって固まり方が違う（出来あがったかまぼこの弾力が異なる）理由はよく分かっていない。ただ、ミオシンというタンパク質の性質がかまぼこゲルに大きな影響を及ぼすことは間違いなさそうである。

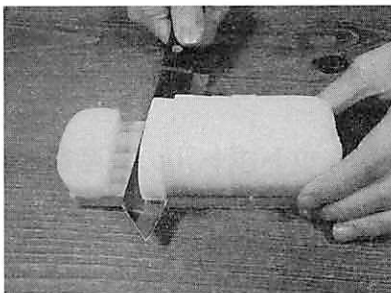
また、水の挙動も無視できない。かまぼこでは水分が多いもので75%程度ある。かまぼこを切り刻んでも水がしたたってこないのは、水の分子がタンパク質に捉えられていることにほかならない。ただ、捉えられ方は、こんにゃくのように、グルコマンナン（糖質の1種で食物繊維に属する）という主成分の強力な水の結合能によるものではない。かまぼこの構造物の主体は上に述べたようにタンパク質であり、タンパク質は糖質ほど多量に水を結合することが出来ない。ということで、タンパク質でできた網目構造の中に水が閉じ込められたモデルが考えられている。坐りや戻りがどのような仕組みで起こるのかについては合理的な説明をする段階には至っていない。

多彩な顔ぶれ

お馴染みの板付きかまぼこには、製法により蒸し板（蒸すだけ）、焼き板

(蒸してから焼く)、焼抜き(焼くだけ)の3種類がある。蒸し板はほぼ全国で採用されている方法で、焼き板は近畿地方が、焼抜きは宇和島や山口県の名産である。板付きかまぼこの切り方は、まず好みの厚さに(板に垂直に)切れ目を入れ、それから板に沿って包丁を入れるのが正しいとされる(写真を参照)。

竹輪はすり身を竹や鉄の串に巻きつけて焼き上げたもので、形、焼き色、味付けは地方によって大きく異なる。串がそのままのもの、抜いて穴があいたもの、いろいろである。もっとも、竹輪は「話が筒抜け」の代名詞としてのイメージが強いが、串に刺した状態で焼いたものに、宮城県の特産、笹かまぼこがある。



はんぺん、しんじょ、つみれなどは、茹でかまぼこに分類される。はんぺんはサメ肉を主原料とし、山芋をまぜて泡立たせ、ふくらと仕上げる。そのほか、すり身を

写真 たてに切れ目を入れてから、板からはがす

細い穴から熱湯に押し出して麺状にした魚そうめんもかまぼこの一種といえる。揚げかまぼこは、関東ではさつまあげ、関西ではてんぷらと呼ばれる。その名のとおり、すり身をさまざまな形にして油で揚げ固めたものである。おでん種として種類が豊富である。昔懐かしい魚肉ソーセージは50年ほどの歴史がある。以前はマグロやアジを原料としており、色も黒っぽかったが、最近ではスケトウダラを主原料とし、味も見かけもスマートになっている。

イミテーション(本物に似せたもの、もどき)の部類としては、カニ足かまぼこが筆頭であろう。カニ足によく似た繊維構造をとり、縦方向に自由自在に裂ける。かまぼこの消費量が伸びるためには、特にカニ足かまぼこのようなヒット商品が待望されるが、柳の下にそうそうドジョウはいないようである。同じような発想で作られたホタテ貝柱風のものもあるが、普通はそのままでは食わず、衣をつけてフライ用として出回る。このほかにも、魚肉すり身は食用の接着剤として用いられたりする。

このように、日本の風土で長い時間をかけて洗練されてきた「かまぼこ」であるが、年々消費量が減ってきている。今一度、かまぼこが生まれた経緯、多様性、食品としての価値(特有の歯ざわり、魚の風味)を見直して、大切な食文化の一つが廃れないようにしたいものである。魚の身をおろすところから一とおり自分でやってみれば、その不思議さ、素晴らしさが実感できるだろう。

ペットボトルのリサイクル

新潟大学教育人間科学部
荒木 一郎

ペットボトルの生産量と回収率

PET樹脂（ポリエチレンテレフタレート）は米国デュポン社が開発したもので、米国では1974年から炭酸飲料ボトルとして使われ始めました。日本では1977年に醤油容器としての利用が最初で、1982年に炭酸飲料ボトルとしての利用が認められました。ペットボトルは軽くて透明であり、落としても割れず、途中でキャップできるなどガラス容器にはない優れた性質ゆえに生産量は増え続けています。

ただこれほどの高性能な容器を使い捨てにして良いものかどうか疑問が残ります。炭酸飲料は中身が売り物であって、飲み終わったらすぐにごみとなるの

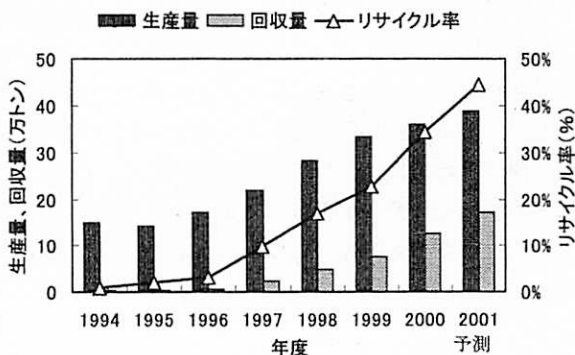


図1 ペットボトルのリサイクル状況

では、ボトルとしての寿命は購入されてからの数日でしかありません。家庭電気製品にはプラスチックの利用率が近年高まっていますが、平均寿命が4～5年はあることを考えれば、ボトルがいかに短命で樹脂を無駄に消費するかがよくわかります。また、ペットボ

トルはごみの中でもかさばるのでごみの急増を招きました。

図1には、PETボトルリサイクル推進協議会の調査結果⁽¹⁾をもとに、ペットボトルの生産量と回収量、回収率の推移を示しています。1997年に容器包装

リサイクル法が完全実施されることになったため回収量が急に増加しており、2000年度で34.5%まで、また2001年度では44.5%まで伸びることが予想されています。それにしてもまだ50%にも満たないのは、他のプラスチックと一緒に焼却されているか、散乱されているためかと思われます。

ペット樹脂の消費エネルギー

プラスチック処理促進協会が中心となり、1999年に日本での石油化学製品の製造に伴うエネルギー消費、廃棄物の発生量などのデータをまとめています⁽²⁾。

これらのデータは製品の製造原価にも関係するので、石油化学工業としては企業秘密としたい部分です。しかしISO（国際標準化機構）の環境関連の活動やユーザーの環境意識の高まりの中で、日本の石油化学工業の基礎データを整備せざるをえなくなりました。

この結果に基づけば、各種の合成樹脂のライフサイクルエネルギーは図2に示すようになります。このうち原料分の発熱量は、原料として消費された炭化水素源の発熱量であり、ポリエチレン（LDPE、HDPE）、ポリプロピレン（PP）、ポリスチレン（PS）などはほぼ同じ数値となりますが、ペット樹脂（PET）、塩化ビニール樹脂（PVC）はそれぞれ酸素、塩素を含むため、発熱量が低くなっています。このことがPET樹脂を燃やしたとき発熱量が低いといわれることとも関係があります。

原油の精製工程では、沸点の低い成分から取り出されますが、ナフサはガソリンに次いで得られるので粗製ガソリンとも言われており、あらゆる合成樹脂の出発原料となっています。ナフサ製造に消費されるエネルギーの項目には、原油の採掘、輸送、石油精製施設で消費する電力などを含まれますが、PET、PVCには含まれる炭化水素源の割合が少ないため、この項目でも低い数値となります。

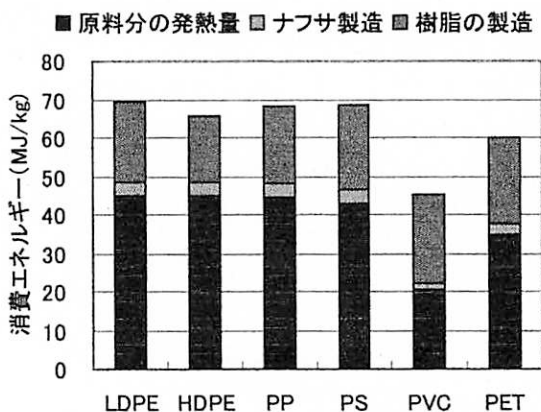


図2 合成樹脂のライフサイクルエネルギー

樹脂の製造に消費されるエネルギー項目では、長い工程を要するものほど消費エネルギーが高くなります。PET、PVCはこの項目のエネルギーが若干高くなっているようにも見えます。しかし、この製造するときの消費エネルギーが、工程の長さいかにかわらず、あまり差が見られず、どの樹脂もおおむね同じ位の数値となっており、少し理解しにくい面もあります。

いずれにしても、PET樹脂の消費エネルギーは1kgあたり60MJ（メガジュール）とされるので、1リットルのペットボトルは（約50g）、樹脂相当分だけで3MJのエネルギーを消費することになります。アルミ缶（350ml）1缶では、アルミ地金相当分だけで2.3MJあったので、それと較べてもかなり大きいことがわかります。やはりこれほどのエネルギーを消費する物質を使い捨てにして良いはずがありません。

すでに述べたように、アルミ缶の回収率はすでに80%に到達していますが、ペットボトルではまだ50%に達していません。アルミ缶は経済的にもリサイクルが成り立つところまでできていますが、ペットボトルのほうはボトルの製造業、ボトルを利用する企業、回収する自治体などが処理費用を分担するしくみができていにもかかわらず、この程度にしか回収できていないのは大きな課題を残しているといえます。

ペットボトルの再商品化

2000年度に回収されたペットボトルは、12.5万トンでしたが（図1参照）、再商品化製品量は6.9万トンでしかありません。再商品化割合は回収量のほぼ二分の一にとどまって推移してきました。したがって、2000年度において再商品化された割合は、生産量のわずか17%にしかすぎません。これは再商品化施設の能力を回収量が上回っているためで、処理されないペットボトルは指定の保管場所に保管されるか、焼却処分（エネルギー回収）されています。国が予想した回収量を超えるボトル回収があったことが原因ですが、これ自体は国民の環境意識が国の予測を超えて十分に進んでいることを示しているといえます。

さて、2000年度の再商品化された6.9万トンは、どのような商品になったのでしょうか？ PETボトルリサイクル推進協議会⁽¹⁾によれば、繊維3.8万トン、シート2.3万トンなどが主な製品とされます。繊維は衣類、ジャージ、カーペットなどに、またシートは卵パックなどや箱の中仕切りなどに加工されます。アルミ缶などのように本格的に回収が進めば、回収率80%として、30万トンが集まることになり、とてもこのような再商品化では対応できなくなるのは明らか

かです。製品寿命が数日しかないボトルから、寿命が5年から10年もある洋服を作るのはやはり無理があるといえます。実はボトルからボトルへ戻すことが最善の方法なのですが、アルミ缶と違ってまだ実現していないことがペットボトルの弱点なのです。

■ ボトルからボトルへ

以上のことから、ボトルからボトルへ戻す取り組みは緊急の課題として経済産業省、環境省がとりあげ、化学樹脂メーカーも新しく技術開発を行っており、少しずつ進みつつあるように見えます。化学樹脂メーカーの帝人では、回収したペットボトルを、エチレングリコールで解重合させ、メタノールとの反応を経て、テレフタル酸ジメチル（DMT）を生成する事業所を2000年4月に立ち上げました⁽³⁾。このDMTは、この後の工程でテレフタル酸を経て、ペット樹脂に戻るのので、ボトルからボトルへのリサイクルの輪が完成します。会社の説明では、上記のDMTは、原油から製造するより3割の省エネルギーになるとしています。ただ年間の処理量は当面3万トンとされ、必要量からするとまだまだですが設備の増強も検討されているようです。

リサイクルの輪が完成するのは必須の条件ですが、アルミ缶も同様、ペットボトルを利用するときには、そこに消費されたエネルギーの大きさに改めておもしろいとおこす必要があると思います。

参考文献

- (1) PETボトルリサイクル推進協議会：<http://www.petbottle-rec.gr.jp>
- (2) (社)プラスチック処理促進協会：石油化学製品のLCIデータ調査報告書、(1997年7月)。
- (3) 株式会社 帝人：<http://www.teijin.co.jp/>

注：LDPE = 低密度ポリエチレン、HDPE = 高密度ポリエチレン、PP = ポリプロピレン、PS = ポリスチレン、PVC = 塩化ビニル、PET = ポリエチレンテレフタレート

カイコを飼う (1)

群馬県蚕業試験場
清澤 真琴

今回から4回にわたって、カイコの飼育に関するお話をしたいと思います。その1は、カイコの卵から幼虫がふ化するまでです。

カイコの冬眠？

日本のような寒くて餌のない季節がある地域に棲息する生き物は、そんな季節をどのような工夫で過ごしているのでしょうか。クマやカエルなどの「冬眠」、ツバメやハクチョウなどの「渡り」は、その良い例だと思います。では、昆虫は？ 昆虫は、冬眠に近い手段をとる生き物です。しかし、ほ乳類や虫類と異なるのは、その「姿」です。

第2回の連載で「カイコの一生」についてお話ししましたが、カイコのような完全変態昆虫には、卵→幼虫→蛹→成虫、という4つの「姿」があります。そのうち、どの「姿」で生育に不適切な季節を過ごすのかは、昆虫によって違います。そしてカイコの場合は、卵で冬を越すのです。

卵の中でもカイコは育つ

図1に示したのは、カイコの休眠卵、つまり翌春までふ化しない卵の中の様子です。交尾時にオスからメスへ受け渡された精子はすぐに受精せず、まず「受精囊」に蓄えられます。そして、メスが産卵すると同時に受精囊から精子が出てきて、産卵から約2時間後にやっと、受精します。受精卵は分裂を繰り返して、産卵後10時間で卵の一面に並びます。それからさらに10時間経つと「胚帯」が形成され、産卵から3日目でそれははっきりとした「胚子」になります。

この状態になると、卵は「休眠期」に入ります。休眠期には細胞分裂が行われず、発育のために必要な温度を与えたとしても、ふ化することはありません。しかし、例えば春に産まれた卵を自然温度で保護した場合、12～1月頃になると、温度を与えれば2～3週間ぐらいでふ化するものがみられるような、そんな

な発育状態になります。これが「越冬期」の卵です。その後「臨界期」を経て「器官形成期」に入ります。

器官形成期に入ると、胚子の発育がスピードアップします。まず胚子が長くなり、将来神経になる溝ができます。カイコの特徴である体節がはっきりわかるようになり、脚ができ、気門や絹糸腺が形成されます。そのうち、背中側をそらしていた胚子はくるっと向きを変え、背中を丸めたポーズになります。この状態は「反

転期」と呼ばれることもあります。さらに剛毛が生え、頭部が着色し、自分を包んでいた漿膜（しょうまく）を飲み込みます。この状態の卵を肉眼で見たとき、卵の中に青い点が見えるので「点青期」と呼ばれます。最後に胚子全体が着色して「催青期」になると、ふ化は間近です。

越年卵、人工ふ化して不越年卵

カイコには、1年間にふ化する回数によって一化性、二化性、多化性などの特質があることを前回お話ししましたが、実際に農家で飼育するカイコは二化性の性質を強く持っています。しかし、カイコより人間の都合を優先する養蚕の現場では、二化性の性質は取り扱いが不便なため、温度や光の条件を制御して、一化性のカイコの卵を用意します。

では、カイコの卵を用意する、蚕種製造業者の1年を見てみましょう（図2）。



図1 休眠卵の胚発生の様子

カイコの卵を産むのは当然カイコですので、蚕種製造業者はまず、卵を産むためのカイコを育てなくてはなりません。前回お話したとおり、農家が飼育するカイコのほとんどは、両親の品種が異なる

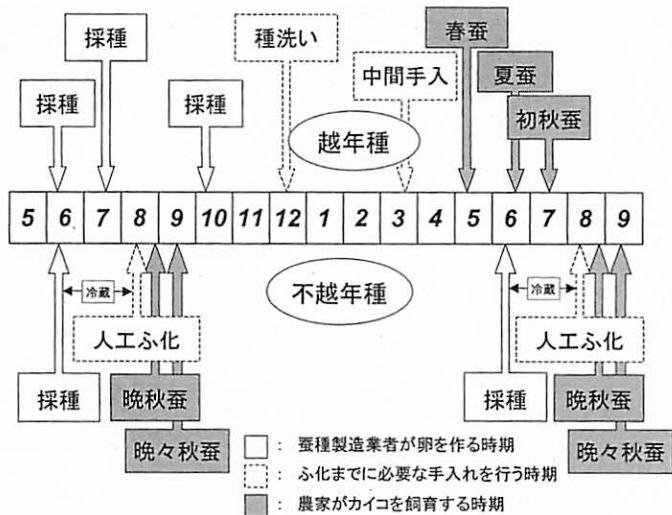


図2 蚕種製造のカレンダー

「交雑種」ですから、蚕種製造業者が飼育するカイコはその両親である「原種」です。まず、この原種の卵がふ化するまでの間、温度や光を調節することによって、成長したカイコが一化性の卵を産むように仕向けます。ふ化した幼虫を飼育し繭が取れると、今度はすべての繭を切って中の蛹を取り出し、雌雄鑑別をします。そして、目的の品種を組み合わせさせて交尾させ、産卵させるのです。この作業を、まず6・7月に行います。

ここで採れた蚕種は一化性の性質を持ち、自然温度に従って保護した場合、ほとんどが翌春までふ化しない越年卵（＝休眠卵）です。つまり、翌年の春・夏に農家が飼育するカイコの準備はできましたが、農家は秋にも飼育します。そのときに使うカイコの卵は、この越年卵を冷蔵庫に保護（冬を経験させること）したのち「人工ふ化」処理して、「不越年卵」にしたものです。

人工ふ化とは、カイコの卵に刺激を与えて、発生を促すことです。具体的には、温めたり、冷やしたり、擦ったりと、昔からいろいろな方法が試みられてきましたが、現在いちばん確実なのは、温めた塩酸の中に数分間浸すという、かなり過激な方法です。こうすることで、カイコは死ぬどころかすっかり目を覚まし、約2週間後にはふ化してしまうのです！なぜふ化するのか、実はよくわかりません。しかし実用的には大正3年からすでに行われていたという、とても不思議な方法です。

このように、蚕種製造業者はいろいろな方法を組み合わせ、カイコを必要なときに利用できるよう工夫しています。

蚕業試験場からカイコの卵を買ったんだけど？

連載第1回でお話ししたとおり、当场ではカイコの卵を一般にお分けしていません。卵は郵送しますが、そのときは、画用紙状の紙に産み付けられた卵を薄い紙に包み、プラスチックシャーレに入れてお届けします。この卵を「どう管理すれば、ふ化しますか？」という問い合わせが時々ありますが、難しいことはありません。空気の出入りを遮断しないよう、ふ化するのを待ってください。

当场では、前項の蚕種製造業者と同じようにカイコの卵を製造しているので、卵の購入時期によって、越年卵か不越年卵か、異なります。カイコを飼うためにふさわしい時期は地域によって差がありますが、クワがあって、気候も適している5月の連休明けや夏休み後がいちばん良いでしょう。したがって、春にお送りするのはその前の年に製造した越年卵、秋にお送りするのはその年の春に製造して人工ふ化処理した不越年卵です。

これらの卵は5℃の冷蔵庫に保護していて、図1の13くらいの發育状態です。この状態からふ化までに必要な温度（25℃）やその他の環境条件を与えることを「催青（さいせい）」といいます（ふ化間近の卵が青く変色する（前述参照）ことから、この言葉があります）。催青の日数は、越年卵で約13日、不越年卵で約11日です。

もし卵を買ってカイコを育ててみようとお考えでしたら、まず、いつ飼うかを決めましょう。当场では、掃立希望日から催青日数分（13日か11日）遡った日に、卵を冷蔵庫から出し（出庫）、出庫月日を記入して卵をお送りします。

卵が送られてきたら、25℃前後の場所に置いて、時々卵を観察してみましよう。「カイコは人間によって作られた」とはいえ、やはり生き物です。催青の日数はあくまでも参考に、卵の色や様子をよく見ていれば、ふ化するところをばっちり観察できるかもしれません。

ちなみに、もう掃立を遅らせたい場合、出庫後2日以内か「催青期」の卵であれば、5℃の冷蔵庫に入れて1週間程度發育を抑えることができます。ただし「点青期」の卵は冷蔵に弱いので、見極めが大切ですよ。

計測器アンティークはどこに(3)

百年前の自動平衡計器

横河電機(株)技術館準備室
松本 栄寿

1. 自動平衡計器

百年前に自動平衡計器なんてモノがあったらどうか？ それがあった。ケンブリッジ科学機器社のカレンダー・レコーダである。

自動平衡計器とはブリッジ回路や電位差計回路を自動的にバランスさせる方式の計器である。バランスさせるには、ブリッジ回路の出力を増幅器で増幅してサーボモーターでスライド抵抗を変化させやる。このブリッジ回路の出力、すなわち増幅器の入力信号がゼロになると、ブリッジが平衡する。その時には測定値がスライド抵抗の位置に変換されたことになる。その先にペンを取り付けると自動平衡式レコーダとなる。現代の実験室で使われるのはほとんどが自動平衡記録計である。(図1)

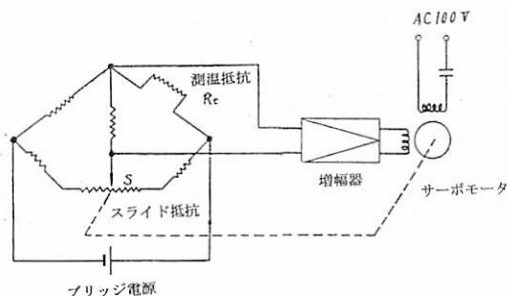


図1 自動平衡計器の原理 (測温抵抗体入力)
日本でも1950年代に電子管式自動平衡計器が開発され、広く使われた。

その構造と動きを次に見て見よう。

この記録計は測温抵抗体入力の温度記録計である。測温抵抗体は白金線の温

しかし、真空管も、トランジスタも、ICも、小型電気モータもないころにどのようにして自動平衡回路を作ったのだろうか。図2を前面から見ると構成の見事さ、豊富に使われている材料、真鍮の輝きは見る者を魅了させる。当時の技術者の知恵の結晶をみる思いがする。すこし細かになるが

度に対する抵抗変化を利用する温度センサで、ホイートストンブリッジ回路の一边に接続して使用する。白金線は0.05mmφで約100Ωである。左上に大型の馬蹄形磁石を持った可動コイルガルバノメータがあり、コイルがブリッジの中点に接続されている。以下に動作を順を追って説明しよう。(図3)

1)ブリッジの偏差に応じてガルバノメータのコイルが動いて、その動きは長いレバーで拡大される。レバーの先には2本のフォーク状の接点があって、どちらかのフォークが間に挟まれた共通接点に触れる。この2本のフォークからは、絶縁したエナメル線がレバーに沿って2組の電磁石までつながっていて対応する電磁石リレーを駆動する。

2)電磁石の鉄片は、常時は時計モーターに直結されたアルミ製ドラムにブレーキをかけている。ブリッジ偏差に応じて、ドライブされるとブレーキを緩める。ドラムの左右の回転は差動歯車を介して、中央の駆動軸に伝えられる。

3)駆動軸の細い繰り糸が左右のプーリーを介して動き、ペンキャリッジとブラシを左右に動かす。ブラシのコンタクトは、ブリッジの一边の白金スライド抵抗に接触してブリッジをバランスするように動く。キャリッジのペンがインクでチャートに記録する。

4)サーボモーターに相当する駆動機構、チャートモータ、共通接点部など、すべて時計4組のゼンマイで動く。全面的写真と動作原理図が1対1に対応していて、形そのものから動作を理解することができる。

5)現代の自動平衡計器では、まずブリッジの偏差を検出するガルバノメーター

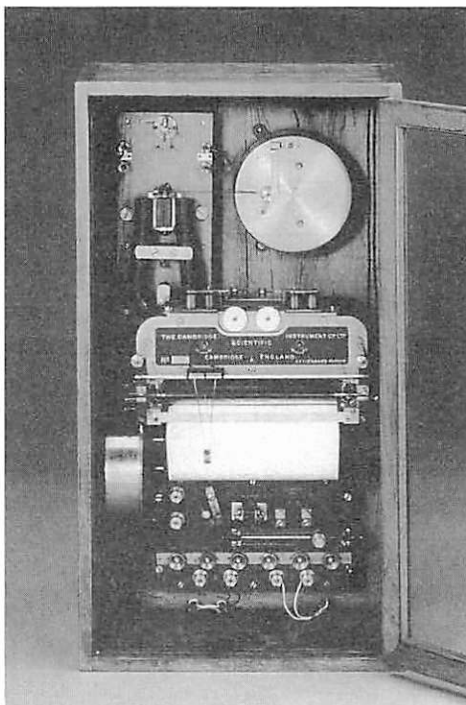


図2 カレンダーレコーダー
英国、ケンブリッジ科学機械社製(1900年頃)
410mm×210mm×740mm
横河電機技術館準備室蔵

が真空管増幅器になり、ついでトランジスタやIC増幅器に置き代わって、電気サーボモータが使われる。ここで分かるように、自動平衡の原理は19世紀末以来、全く変わっていない。

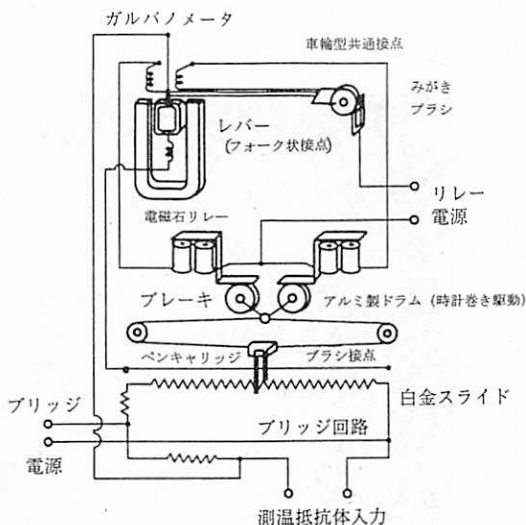


図3 カレンダーレコーダーの機構と動作

早く左右に回り出すことが必要な部分であるから、慣性の小さい金属として、高価なアルミニウムを使ったものと思われる。

ガルバナメータからの長い接点を受ける共通接点は、円盤状をしていて、時計機構で回転している。この円盤の左右には鍔があり、さらに円盤の回転中心は偏心している。これはフォーク状の接点が接触する際に、いつも同じ点にあたらないように工夫したものと思われる。またみがきブラシが常に鍔の接点部を磨いている。いま駅のホームに立って電車のパンタグラフと架線を眺めると、架線が少し斜めにジグザグに走っているのにも気づく。これも架線とパンタグラフがいつも同一点で接触するのを避けるためである。これと同様な原理にたつて、接触部がスムーズに動作して、癒着したり、一部が摩耗したりすることのないように工夫したと考えられる。(図4)

車輪型共通接点
(円板の周囲に鍔)



図4 共通接点機構の拡大図

6) 全体は巧妙な機構であり、材料には当時の最高品材料を使ったと思われる。見れば見るほど、現代でも学ぶべき点が多く見受けられる。例えばプーリーはアルミニウムでできている。この当時は、アルミはまだ電気分解で安価にできる時代ではなかったと思われる。素

2. ケンブリッジ科学機器社 (CSI社)

自動平衡記録計の歴史は意外に古く、1898年には英国ケンブリッジ科学機器社からカレンダーレコーダ(Callendar Recorder)として発売された。

同社は1881年に、ホリス・ダーウイン(1851-1928)とアルバート・デュー・スミス(1848-1903)によって資本金、2,074ポンドで創設された。ホリスは進化論を唱えたチャールス・ダーウイン(1845-1912)の子息である。当初はケンブリッジ大学の研究に必要な機器を作るのが目的で、科学者と技術者が協力しあって作った企業である。現在も電子顕微鏡など先端技術の機器を作っている。

英国には当時の精密機器のメーカーが集中していた。1870年創立のエリオット兄弟社、海底電信の機器で成功を収め、グラスゴー大学のケルビン卿(1824-1907)の指導でサイフォンレコーダーなどの機器を製作していた。

1890年代は鉄鋼プロセスが隆盛を迎えた時代で、高温度の測定が必要とされた。平炉の発明者であるウイリアム・シーメンス(1823-1883)は、白金測温抵抗体を使うことを提唱したが、当時は安定なものが得られなかった。それを改良したのは、ロングボーン・カレンダー(1863-1930)で、測温抵抗体を作ると共に世界初の自動平衡記録計を完成させた。

彼はそのアイデアをアーク灯の電極間隔を一定に保つレギュレーターから得たとも言われている。アーク灯は、白熱電球が発明されるまでは、唯一の電気照明で、発端は1809年のハンフリー・デービー(1778-1829)にさかのぼる。しかし、アーク灯を安定に点灯させるには、炭素電極は時間とともに減って行くから、いつも電極間の距離を一定にするなど、自動制御技術が必要とされた。それにはイギリス、フランス、アメリカの技術者が競いあった。ここに自動制御の芽生えがあったと言っても良い。

カレンダーレコーダーの巧妙なシーケンス動作や、外箱のマホガニーの色合いと砲金で作られた金属の輝きは、見る人を魅了してやまない。ここにある貴重な品はロンドン在住のJ・ブッシュ氏からの贈り物で、やはりアンティーク品はヨーロッパにあった。20世紀初めにはまだアメリカには限られた機器しかなく、複雑な計測器は輸入品であった。

文献

- 1)『電子管式自動平衡計器』横河電機製作所 (1956)
- 2)MJG Cattermole, A F Wolf, Horace Darwin's Shop, Adam Higler, 185/188, 202/204, (1987)
- 3)P H Sydenham, Measuring Instruments:tools of knowlegde and control, Peter Peregrinus LTD,341/347, (1979)

森を守り海を育てる

森川 圭

気仙沼湾で養殖業を営む畠山重篤さんは20年前から同業の仲間たちと湾内に注ぐ川の上流に木を植えている。海の汚染の原因が森の伐採にあることに気がついたからだ。汚れていた海は植林によって次第に昔の美しさを取り戻し、海の生物の種類も増え始めた。この教訓はいま、畠山さんらの手によって、子どもたちへと語り伝えられている。言い換えれば畠山さんは、新しい環境教育の発明者でもあるのだ。

海が死んでいく

畠山さんの養殖場は気仙沼湾内のひっそりとした入り江にある。鏡のように



静かな海面には養殖棚が浮かび、その下でホタテ、牡蠣、ホヤがスススくと育てている。この透明な海の水が何年か前までゴミで汚れ、土色と化していたなどとはとても信じられない。

海の汚れは20年前、ピークに達していた。赤潮が発生し、海苔の生産高が落ち込んだ。養殖の牡蠣の成長

「森は海の恋人」を合い言葉に毎年、植林と子どもたちへの体験学習を続ける畠山さん

が鈍り、真っ白な身は赤く染まって、「血ガキ」と呼ばれ、出荷先からの返品が相次いだ。家業をあきらめ、転職する同業者が続出した。

「昔のあの豊かな海は一体どこへ行ってしまったのだろうか」

思い悩んでいた畠山さんのもとに、ある日、思いがけない知らせが届いた。以前、ここに見学に来てきたフランスの留学生から「ロワール地方の牡蠣の

養殖場を一緒に見に行かないか」と誘われたのだ。

有数の牡蛎の産地であるロワール地方には、以前から一度は行ってみたいと思っていた畠山さんは、迷わずこの誘いに乗った。

フランスの大自然に学ぶ

フランス西部、ブルターニュ半島の根元に注ぎ込むロワール川が大西洋と交わる河口に立った畠山さんは、その海の豊かさに思わず息を飲んだという。

「子ども時代に夢中で観察した懐かしい海の生物と、そこで40年ぶりに再会できたんです」

この海の豊かさに目を見張った畠山さんは、川の上流がどうなっているのか、無性に知りたくなった。上流をさかのぼってみると、そこは広大な広葉樹の大森林地帯だった。一目見て畠山さんは「やはりそうだったか」と合点がいったという。

「森の木は葉を落として分厚い腐葉土の層をつくり、雨水をたっぷりと蓄えます。腐葉土の栄養をもらった水はやがて川に流れて海に注ぎ、生物の栄養源となる植物プランクトンを増やし、海を肥やしてくれます。森に木がなくなったら、海は死んでしまうのです」

豊穡の海には豊かな森とその養分を海に運んでくれる川が必要なのだ。海だけを見ては分からないことを、畠山さんはこのフランスの豊かな自然の中で見つけたのである。



地元で自生する木を材料にした木造船に乗り込んでさあ、出発！ 交替で櫓をこぐ子どもたち

祭りに込められた先人の知恵

帰国した畠山さんは早速、気仙沼湾に注ぐ大川上流の室根山に行ってみた。木は伐採され、ところどころ、はげ山になっていた。山は保水力を失い、雨が降れば土砂がそのまま川に流れ、海を汚していた。

「海を復活させるにはまず、山に木を植えて、森をよみがえらせなければ」。

こう考えた畠山さんは同業者に呼び掛けて、大川の上流の山に広葉樹を植える運動を始めた。山で木を植えるようになって、次第に山に住む人たちとの交流も芽生えた。

それから20年、海は多様な生物が見られる現在の姿まで回復したのである。

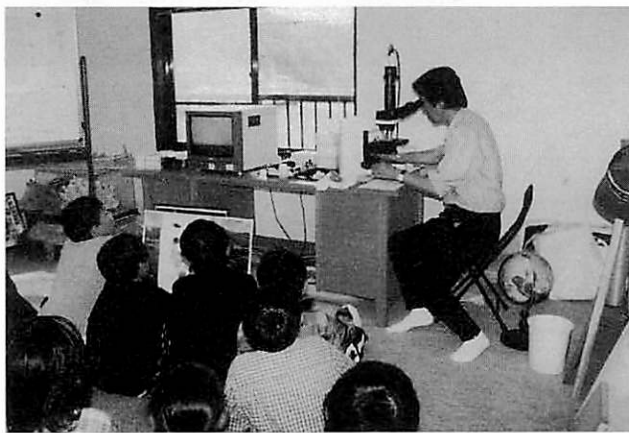
この運動を始めて、畠山さんは1200年前から続いている室根神社大祭の意味に気がついたという。この祭では、漁民が海水を室根山の神前に捧げて祭りが始まるのだ。

「昔の人は森と海の間係をちゃんと知っていて、4年に1回のこの大祭で山と海の民の交流を図ったのでしょ。時の移り変わりとともに、こうした先人の知恵はいつか忘れ去られ、かたちだけがそのまま受け継がれてきたのでは」と畠山さんは推測する。

子どもたちに体験学習

「自分たちが忘れ去っていた森と海の間係を後世にきちんと伝えていかなければ」と考えた畠山さんは、仲間の協力を得て、地域の小学生を養殖場に招待し、体験学習を始めた。

養殖の仕事を通して、海の間係や森と海の間係を五感を通して感じてもらうという狙いである。



電子顕微鏡で植物プランクトンを観察

教室では味わえない学習内容のあらしを紹介すると……

子どもたちはまず、自分たちの手でホタテの稚貝をひもに結び、これを持って船に乗り込む。この船はこの地方に自生する

多様な木を材料として、地元の船大工に頼んでつくってもらったものだ。子どもたちは櫓をこぐ体験をしながら、養殖用の筏まで行って、そこにホタテの稚貝を結わい付ける。その場で引き上げたホタテやホヤの試食がごほうびだ。海

水を採取し、その中に含まれる植物プランクトンを海水ごと飲むという貴重な体験で野外授業は締めくくられる。

後半は座学で植物プランクトンを電子顕微鏡で見て、畠山さんの体験をもとに森と川、海の関係について学ぶ。

約2時間余り、どの子も初めての体験に頬を上気させ、目を輝かせて説明に聞き入っている。

「森を守って海を守ることは、人間を含めた生命を守ること。これは突き詰めれば、何に価値を認めるかという人間の意識にかかわってくるんです。川の流域に住む人々の気持ちが動かなければ海もよくなりませんでしょう」

体験学習を続ける意味を畠山さんはこう語る。畠山さんの関心は地域だけに限定されているわけではない。全国のそして世界の牡蛎の産地を巡り、河口に立って、牡蛎と人々のかかわりや自然についての執筆活動にも力を注いでいる。

BOOK

『たばこの謎を解く』コネスール著

(A 5判 240ページ 1,500円(本体) 河出書房新社)

タ

バコ (tobacco) という言葉は、いつどこで生まれたのかは、現在も定かではないという。よく知られているのは、カリブ海の方言説である。カリブ海にあるエスパニョーラ島で、たばこを手にした先住民に会ったコロンブス一行が、「これは何だ」と尋ねたら「たばこ」という返事がかえてきたという。

実際は「たばこ」はパイプの一種のような喫煙具を指し、たばこそのものを指すことは「コホバ」(現在「コホバ」は喫煙師が使った麻醉性の粉末との説が有力。葉巻の高級ブランド「コイバ」は「コホバ」に由来しているという)であったらしい。

本書は、日本たばこ産業株式会社 (JT) の社内ベンチャーとして設立した株式会社コネスールで編集したもの。コネスール (connaisseur) は、フランス語で「こだわり」という意。たばこに関して「こだわり」をもって調査、研究をしている。内容は、第1章たばこのはじまり、第2章たばこのひろがり、第3章たばこと日本人、第4章進化するたばこ、第5章たばこブランド・ヒストリー、第6章時代を描きだす「たばこポスター」、第7章たばこ列伝、から成っている。

すべてカラーページでビジュアルでとても見やすい。コラムも豊富でおもしろい。たとえば「キセル乗車」の「キセル」は「たばこのキセル」で詳しく説明している。書評子は煙草を吸わないが、煙にまかれないうちにおもしろく読めた。

(郷 力)

ギルドとツunft

北海道職人義塾大
大川 時夫

1 中央ヨーロッパの商人ギルド

ギルドもツunftも日本語に直せば同業組合になってしまうが、歴史の変遷の中では意味が違う。10世紀以前のヨーロッパは民族が入り乱れて分散し国境などはなかったが、商業活動は活発であった。ことに北ヨーロッパ、バルト海沿岸では交易が広く行われており、港湾部には商業都市が成立し始めていた。そこには商人の組合が生まれ、それをギルドと呼んでいた。そのギルドの中から都市の政治権力が生まれて来るが、ギルドの機能は成員の相互扶助、仕入れ販売の協力、品質の保証と検査、規約違反者に対する裁判権、排他的営業権、徒弟の教育権、など営業の独占などを自衛的に守るものであった。

都市民の中には商人、手工業者、聖職者などがいたが、ほとんどの市民は商人と手工業者で占められていたからギルドの政策は即ち都市政策に等しいくらいのものであった。都市の役職者の大半はギルド出身者でしめられていた。中世ヨーロッパでは農民と農業貴族である領主層は都市の外にいたし、聖職者は寺院や修道院にいたが都市の大方は自由市民で構成されていたのである。この辺は封建領主が全地域を網羅的に支配していた中世日本とは異なっていた。

広域的交易でギルドを中心に富が集まり、幾つかの富裕な家系の商人が都市貴族になる。ルネッサンス期ではあるが、南ヨーロッパのイタリア、フィレンツェのメディチ家などは代表的な商人貴族である。都市はさかえ芸術・文化は興隆し政治権力も強大に成るが商人層が都市の支配権を長い間独占した。

一方、ギルドの中の生産者、手工業者が集まって同業組合を結成したものがツunftと呼ばれる組織である。手工業者は商人組織に比べて財政的な活動が弱く、商人ギルドに抑え込まれる傾向が強かった。

高緯度地方で寒冷地でもあるヨーロッパは他民族が入り乱れて居住しており、ザクセン公オットー1世の戴冠で神聖ローマ帝国が962年に出来るまでは

狩猟・牧畜に生活の基礎を置く群雄割拠、封建部族の多民族国家で統一政権はなかった。この点は農業生産に経済の基礎を置き、卑弥呼以来大和朝廷が全国的な統一政権をうち立てた、亜熱帯的で高温多雨の日本の事情とは異なる。

ヨーロッパ諸都市民の活動は海路を経由した広域貿易に発展し、富の蓄積が加速的に進み封建領主、聖職権力、都市民の権勢が対等な形で成長したこともギルドが特徴的に発展した原因であろう。日本でも縄文後期以来定住が進み農業が基礎になり広域的な交易が進んではいたが、都市の成立が進まなかったのは自然環境の制約が影響し商人層の資本蓄積が充分でなかった事による。

2 ツunft闘争と個人の覚醒

ヨーロッパ、殊にドイツ社会は13～14世紀を通じ手工業者ツunftが徐々に勢力を伸ばし、商人ギルドの間に営業権に絡む確執と闘争が諸所で行われた。市政との主導権争いも起きていた、商人と職人の縄張り争いと云えよう。

シュトラスブルグでは一時期ツunftが市政を独占し、都市貴族が追放された事があったが、市政を切り回すには総合的な能力が要求されるので、ツunft独占は長くは続かなかった。今様に云えばツunftは技術者集団であるので政治向きの事は苦手なのである、武家の商法に成ってしまった。

地域により様々ではあるが、手工業者ツunftの最盛期は15～16世紀で、宗教革命戦争や17世紀の30年戦争の影響があり、18～19世紀には産業革命が始まり、広域的な交易は一層全ヨーロッパを覆い尽くす様になり、地域的制約の強いツunft体制は時代の要求に合わなくなっていた。手工業の衰退が始っていたのである。ツunftの中では職人の同職組合が企業の枠を越えて地域的に広がってツunft闘争に加わり、宗教団体を介しての職人の団結も寄与していた。ツunft



ルール地方の山城（ツunft）

社会では職人の遍歴が伝統的に行われていたが、その過程で個人の覚醒がもたらされ、長い社会的動乱と生存権利の獲得闘争の中で自由意識、権利意識が高まり、法律に基づく契約的習慣が培われたのである。因みにフランスでは職人同業組合はツunftではなくコルポラシオンと云う。

職人が遍歴をして諸国を巡る時、旅費がなくなるとツunftの職人宿へ泊まるか、道々托鉢僧の様に物乞いをする事が許されていた。職人

が宗教団体と深い繋がりを持つ伝統があったが、仕事に奉仕する事は神への勤めという習慣があったからと思われる。ドイツ語では職業を「ベルーフ」というが「神に召される」という意味である。狩猟民族が原点だから生き物の命をいただいて、「生かして貰っている」という意識が心の底にあると思える。ドイツ人はそう言うツンフト時代の個人的意識を今も心の片隅に持ち続けている民族である。

3 クラフト・ユニオン

ドーヴァー海峡で大陸から隔てられたイギリスでは職人運動は少し異なって発展した。建国の由来からイングランド、スコットランド、ウェールズ、アイルランドなどには異言語民族の部族が分布している。グレートブリテン島東南平野部のイングランド地方には昔から大陸との交流が盛んで、フランス北部沿岸地方とは共通の王家支配を受けた時代もあった。初めはケルト民族が上陸し、次いでブリトン人が、又、アングロ・サクソン人が征服し、其の後北方系のデー人侵入する。海外からの征服が度重なるたびに吸収して同化していくが、征服王朝は諸都市を軍事的に支配する傾向が強く市の商業貴族は支配勢力と妥協しながら経済発展を進めた。商業ギルドの諸権利は大陸諸国とは異なり、毛織の農村工業の興隆などが契機でギルドが早い時期に市政に吸収され、同業組合の役職者が市政に参加するようになった。商工業ギルドでは幾つかの家系が独占的にグループを形成する様になった。その中で手工業者の同業組合はクラフト・ギルド（後日、労働運動の高まりのなかでユニオンに融合する様に成る）を形成していたが、職人が都市で仕事をする為には、ロンドンの慣習として市民権を獲得する必要があった。市民権の取得には三つの方法があり、1) 世襲（土地の保有、市民税負担などを基礎とする）、2) 市民権を買う、3) 徒弟修業を終了し試験に合格する等であった。ギルドの政治的諸権利は逐次市政に吸収され、ギルドが担当するのは徒弟の指導と管理が主体になった。19世紀頃には7年の修業が普通であったが、20世紀には大部短縮され、学校教育2年と合わせて5年程度のところがふえた。ともかく一人前の市民、職人に成るには徒弟修業が不可欠なのである。18世紀にイギリスが帝国主義的な植民地政策を追求し、産業革命の先鞭を切って工業化社会へ突入していった結果、手工業社会は急速に衰退した。農村は囲い込み運動などで牧歌的雰囲気うせ、大半の農民は都市へ出て労働者に成るか海外へ移民して行った。勤労者は労働者として資本主義的企業社会に勤務する生活様式が発展したが、19世紀労働者の勤労条

件は劣悪で、社会主義運動が高揚した。職人と労働者はユニオンを形成し労働運動の先端で闘った。1864年ロンドンで第一次インターナショナルが開催され、全世界労働者の団結が呼びかけられた際の主役は、手工業職人であったと云われている。この新しい社会構造に対応する社会政策が模索されていた時代の象徴である。

4 儒教社会の職人組合

アジア諸国は儒教文化圏といわれている。中国の春秋戦国時代に現れた孔子(BC551~BC479)が生んだ哲学で、簡単に云えば、根底は「仁」である、人を愛する事であり家族を大切に、礼節を重んじる考え方と云えよう。我々、日本人の心にも染みついている。少なくとも1950年以前に生まれた人達にはそう言う雰囲気があった。第二次大戦後日本人の道徳意識がや、損なわれているが、アジア諸国には依然として残っている。従い、アジア諸国では社会生活の仕方がヨーロッパ諸国とはや、違っていても不思議ではない。

「仁」は相手を信じると言う姿勢に通じる。話せば解ると言う考え方であり、敵味方に分かれて殺し合うと言う結論には成らない。相手も人の子、家族的な相互信頼がある。しかしそれが行き過ぎると「以心伝心」と称して、何も説明せず誰でも自分と同じ考えであると決めつけてしまう。こういう考え方は西洋の個人主義的契約社会には通用しない。東洋的には法律で表向き律しても、その裏を読んで妥協を求める、一種の出鱈目さが生まれる素地になっている。

こういう家族的な伝統社会では労働争議がやりにくい。規則通りに契約を結び、条件の不一致は多数決で決着すると言う合理的判断は遣りにくい。「まあまあ、そこのところは、ちょっと何で、後で相談しましょう」などと場面をはずして妥協へ持ち込むのが常である。労働運動にも極左派と中間派があり、職人組合の場合は職人のエートスから云っても中間派であり、親方や資本家とは適当に妥協する方針を持っている。一方プロレタリア労働組合の方はほとんど資本家側と闘う姿勢を貫くのであるが日本では例外的と言える。従来、日本の大概の企業組織は家族主義的で儒教的社会であり、企業内組合は大体が中間派で職人的と云えよう。日本職人の場合、企業の外とは連携が殆どないのが普通である。それは閉じた家族という感覚である。父権者が出す方針に諸々と従う慣行があり、よくよくの場合でないと闘争にはならないのである。従ってヨーロッパ流の職人組合は生まれなかった。儒教道徳が農民の家族主義的閉社会環境から生まれた事によるといえよう。

台風と農業災害 (1)

山口大学農学部
山本 晴彦

1. 台風とは

1) 台風の定義と分類

熱帯地方の海上では海面の水温が高いため、空気が渦をつくると中心付近で強い上昇気流が発生し、頻りに積乱雲が発達します。数多くの積乱雲がまとまって積乱雲の塊となり、これがさらに発達すると「熱帯低気圧」となります。「熱帯低気圧」は大部分がやがて衰弱して消滅しますが、数%は台風となります。台風とは、北太平洋で発生する熱帯低気圧の中で、東経100~180度において、「台風域内の最大風速が風力段階8 (17.2m/s、32ノット) 以上に発達したものである」です。風力8未満のものは、熱帯低気圧と呼びます。

台風の「大きさ」は、平均15m/s以上の強風域の半径 (km) により「台風 (~500km)」、「大型の台風 (500~800km)」および「超大型の台風 (800km~)」の3段階で表わされます。同様に、台風の「強さ」も、台風域内の最大風速 (m/s) により「台風 (~33m/s)」、「強い台風 (33~44m/s)」、「非常に強い台風 (44~54m/s)」および「強烈な台風 (54m/s~)」の4段階で表わされます。これで、テレビのニュースで流れる「台風」の大きさと強さをイメージすることが出来ると思います。

2) 台風のメカニズム

台風や熱帯低気圧は、暖かい海面から供給された水蒸気が凝結して雲粒 (水) に変わるときに放出される熱をエネルギー源として発達します。海面水温が高い所 (26.5℃以上の海域) では水蒸気を多く含むことができるので、台風の発生や発達が容易になります。しかし、移動する際に海面や地上との摩擦により絶えずエネルギーを失っており、仮にエネルギーの供給がなくなれば2~3日で台風は消滅してしまいます。また、日本付近に接近すると上空に寒気が流れ込むようになり、次第に台風本来の性質を失って「温帯低気圧」に、熱エネルギー

ギーの供給が少なくなり衰えて「熱帯低気圧」に変わることもあります。このように、上陸した台風の勢力が急速に衰えるのは、水蒸気の供給が絶たれ、さらに陸地の摩擦によりエネルギーが失われるからです。

3) 台風の発生数と上陸・接近数

台風は平均すると1年間で約27個発生（1971年～2000年の平年値）します。台風の原因が北海道・本州・四国・九州のいずれかの海岸に達したときを台風が上陸したと言います。台風シーズンというのを9月をイメージしますが、上陸数は8月が最も多く、1年間の上陸数の平均はおおよそ2.6個です。そのうち約2分の1（1.2個）は九州に上陸しています（図）。上陸しなくても、日本の近くを通過する台風（台風の原因が300km以内に接近した数：接近数）も含めると、毎年夏から秋にかけて5～6個の台風が日本に影響を与え、災害をもたらしています。

4) 台風の進路

台風は、春先は低緯度で発生し、そのまま西に進んでフィリピン方面に向かいますが、夏になるにつれて発生する緯度は高くなり、向きを変えて日本方面へ向かうものが多くなります。秋が深まるにつれて、台風は再び低緯度で発生するようになり、ほとんどが西へ進んでフィリピン方面へ向かいますが、一部には日本の南海上を北東に進むようになります。

5) 世界の台風

日本の台風に相当するものとしては、北大西洋や北太平洋東部ではハリケーン、インド洋ではサイクロン、フィリピンではバギオ、オーストラリアではウイリ・ウイリ、トロピカルハリケーンと、その地域や国独特の呼び名があります。これらは、発生した地域が異なるだけで、性質は台風と同じです。

6) 台風の呼び名

気象庁では、毎年1月1日以降、最も速く発生した台風を第1号とし、以降台風の発生順に番号をつけています。例えば、1999（平成11）年9月24日に熊本県北部に上陸した台風は、平成11年の18番目に発生した台風なので「平成11年台風第18号」となります。このほか、西暦年号の10位と1位の数字に台風の番号を組み合わせて「T9918」と呼ぶこともあります。また、気象庁

表1 台風名の一例（アジア名）

提出メンバー	呼名	片仮名読み	意味	備考
1. カンボジア	Damrey	ダムレイ	象	平成12年台風第1号
2. 中国	Longwang	ロンワン	龍の王	平成12年台風第2号
3. 北朝鮮*	Kirogi	キロギー	がん(雁)	平成12年台風第3号
4. 香港	Kai-tak	カイク	啓徳**	平成12年台風第4号
以下省略				

* 朝鮮民主主義人民共和国 ** 旧空港区

ではとくに大きな災害を伴った台風には、1959（昭和34）年台風第15号のように「伊勢湾台風」と命名することもあります。

以上のほか、1999年までは日本では船舶や外国船向けの台風情報に、JTWC（Joint Typhoon Warning Center）が命名したものをういていましたが、2000年1月1日からは「国際連合アジア太平洋経済委員会／世界気象機関の台風委員会」が採択した台風の呼び名（アジア名）を用いることになりました。このアジア名は、東南アジア諸国の人々が、台風に関する関心を高めるため、各国が呼び名の候補を台風委員会に提出し、「テレビなどで発音しやすいこと・商業ブランドでないこと」といった原則に基づいて、最終的に確定されたものです（表1）。このアジア名は、船舶や外国向けの台風情報に用いますが、国内的にはこれまで通番で発表してきており、今後もわが国の台風の名称はこれまでどおりです。台風については、以下のホームページで詳しく学習することができます（<http://qube.agr.yamaguchi-u.ac.jp/users/yamamoto/taihuu.htm>）。

2. 近年、わが国で発生した農業気象災害

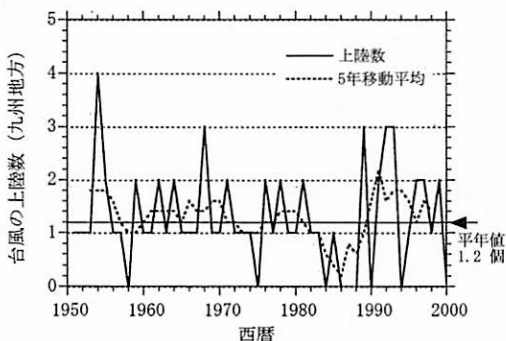


図 九州への台風の上陸の経年変化（1953～2000）

筆者が1990年代に調査した農業気象災害を表2に示しました。わが国で発生する主な農業気象災害は、台風（熱帯低気圧）の通過時に伴う強風と豪雨、梅雨・秋雨前線や低気圧に伴う豪雨、夏の太平洋高気圧による少雨・酷暑などです。表②をみてもわかるように、1990

年代でも頻繁に農業災害が発生していることがわかります。とくに、1980年代は台風の接近・上陸が比較的少ない時期でしたが（図）、1990年代に入り台風災害が頻繁に発生するようになりました。写真は1991年の台風17号により落果したナシ園（品種は別名ジャンボ梨と呼ばれている大玉の「新高」です）の状況です^{1,2)}。収穫直前のナシが強風により地面に落ちて表面にキズが生じ、変色や腐敗し始めたため、商品価値は大きく低下しました。もちろん、つねに農

表2 筆者が1990年代に調査した農業気象被害

年	月日	原因	地域	被害の状況	被害額*
1991	5~6	干害・酷暑害	沖縄	1971年以来の少雨、サトウキビ	—
	9.14-28	台風17-19号	日本全域	強風害・潮風害、倒伏・損傷・落果	6,246億円
1992	8.7-8	台風10号	九州 他	強風、倒伏・果実落下	740億円
1993	7.31-8.7	冷夏・台風5・6・7・13号	日本全域	低温・寡照、北日本冷害、米不足	924億円
	9.3-4	台風13号	日本全域	強風、倒伏・果実落下	1,755億円
1994	6~9	干害・酷暑害	日本全域	中山間部・島しょで水不足	1,273億円
1996	8.14-15	台風12号	九州・北四国	強風、倒伏・果実落下	206億円
1997	7.26-28	台風9号	山口県・島根県 他	局地的豪雨、農地・ため池被害	110億円
	9.13-16	台風19号	宮崎県 他	河川氾濫、農地被害	403億円
1998	8.26-31	秋雨前線・台風19号	福島県・北関東 他	局地的豪雨、農地・河川被害	—
	9.22	台風7号	奈良県 他	強風、倒伏・落果被害	—
	9.24-25	秋雨前線	高知県 他	局地的豪雨、施設野菜・農地・施設被害	—
	10.17-18	台風10号	岡山県 他	短時間豪雨、農業土木被害	—
1999	5.23-24	メイストーム	新潟県 他	突風、ビニールハウス・果樹	—
	6.29	梅雨前線	福岡県・広島県 他	短時間豪雨、農業土木被害	374億円
	8.13-14	熱帯低気圧	関東西部	豪雨、農地の冠水	138億円
	9.24	台風18号	西日本	強風・高潮、農作物・農地被害	1,631億円

*：農林水産業の被害総額 —：未集計

家は台風対策として防風ネットの設置、地面に草を植えて落下のショックを和らげるなどの工夫をし、台風が接近時には接近前に収穫を終えていましたが、予想をはるかに越える強風であったため、落果の被害を食い止めることはできませんでした。農家は、台風の被害を回避・軽減するためにさまざまな工夫をしています。今回は、台風による農業災害の発生と農家の具体的な回避・軽減方法について紹介する予定です。



写真 1991年台風17号によるナシの落果被害

注)

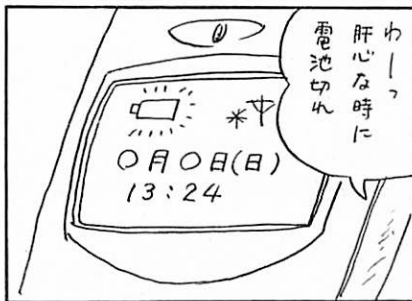
- 1) 山本晴彦：1991年台風17号・19号による九州の農業災害。農業気象、48、77-83 (1992)
- 2) 山本晴彦・川淵明美・近藤智嗣・菊川 健・岩谷 潔・鈴木義則：農業気象災害画像データベースの農業教育への利活用。日本農業教育学会誌、32、11-24 (2001)

700タイム

NO 62



クーポン by ごとうたつお
携帯電話



ゴミ出し



クーポン



美人



本当の生きる力を育む教科内容を考える

産教連研究部

〔7月定例研究会報告〕

会場 麻布学園 7月6日(土) 14:00~16:00

生きる力を育てる

学期末と大会準備で大変忙しい中で開催された定例研究会、参加者は藤木、沼口、野田、野本、太田、金（東京工業大学への留学生）と少ない中で行われた。

今回は、大会予定レポートの報告と検討である。予定されたレポートは2本であるが金子欠席のため野本レポートを中心に、野田レポートを加えて行った。

①なぜ文具整理箱か（野本）

何でも簡単に手に入る時代であるが、見た目の良さだけで製品を判断したのでは実際に役立つかどうかわかりえない。生活する上で役立つ機能を持った製品の価値を知るには、どのように出来ているか、作り上げるのにどれだけ時間がかかるかなどを知ること、作れなくてもものの価値がわかるようになってほしいものである。「ものを作ることができる」のは、技術科の特権である。時間数が多い時は、特に意識せずに、本立て、収納箱（工具箱）、引き出し付きの小箱、自由課題（CDラックが多かった）など、数多く作らせることで「もの」づくりの意味を考えさせることができた。今は残念ながら時間数の削減で、数多く作ることは時間の制約上できないので、一つの題材で多くの事を学んでくれたらと欲がでてきた。そこでものを作るにはいろいろな部品や手順が必要なことを意識させることを主に、つまり少しはこつりとした内容を学習させたいとの趣旨に基づいて、設計から始まる取り組みをさせたというもの。（詳細は本誌9月号を参照）

材料と加工のポイント

- ・ 幅103mm,幅70mmの桂材2枚を用意する。
- ・ 上記材料にはあらかじめ3mm合板を入れる溝を切っておく。
- ・ 生徒は規定幅の材料を横引きする。溝に合板を差し入れる。これだけで、箱

の寸法を確実に決定でき、四角に組むことができる。少々の接合ずれは紙やすりで研磨することで仕上げることができる。(製作時間約10時間)なるほどと思う。

図面の読み書き

・引き出し、テープカッター、ペン立てが組み合わされたこの文具整理箱。第三角法で書かれた図面はちょっと難しい。そこで用意されているのが等角図と透視図。この両者を比較検討しながら第三角法の図面を色分けさせ読みとらせ、トレースさせるという。一つひとつ分けてみればなるほどと合点が行く図面になっている。

・部品図はフリーハンドで書かせている。

討論された事柄

1. テープ枠をいれる駒軸の位置を加工する際、向きが重要だが垂直に切ってしまう生徒、反対向きに切ってしまう生徒がいること。
2. ペン立て部分がちょっと小さいので幅を大きくしてペンがたくさん入るようにしたらどうか。
3. 引きだし(クリップや切手入れにちょうど良い)、この小さなものを木で組むのは大変難しい。小さいものほどむしろ難しいので、段ボールを利用して作ることも可能ではないか。展開図の学習も可能になる。
4. 板の厚さは10mmを使用している。見た目は良いが、組立のしやすさを考えると12mmにするとずいぶん失敗が減るのではないか。

②秋田修学旅行に同行して(野田)

小岩第二中学校の修学旅行には農業体験学習が組み込まれている。野田はそれに同行、新幹線の中で生徒の生の声を聞いた、それらのメモである。

- ・90%の生徒が京都・奈良よりも良い印象を持っていた。
- ・事前学習は十分とはいえないが、生の声から質的な高まりを感じ取れた。
- ・受け入れ農家では、何も知らない状態の生徒らをなぜ受け入れるのか、何も得するのでもないのになぜ受け入れるのか、それは「農業を未来あるものにした、子どもたちに農業をわかって欲しい」という気持ちの表れからであること。
- ・引率教員がどのくらい農業を理解しているかが重要。どのような核を与えれば生徒の心に満ち足りたものを残せるかがポイントのようだ。
- ・受け入れ人数は数名/戸とっている。ワッと来てワッと田植えしてでは疑問と農家でも言っている。

(記録 藤木 勝)

6月6日の「朝日」は「学校行事やっぱり減る!?」「教委の6割、見直し指導」「ゆとり」に学校不安、授業時間の確保優先」という見出しで、47都道府県教育委の指導担当者でつくる「都道府県教委等指導事務主管部課長会」が47都道府県と12政令指定都市についてアンケート調査をした結果、「授業時数確保のため

の指導について」で「学校行事の見直し」が一番多く55.0%、次が「各学校に任せている」が49.2%という結果が出た。これを元にして学校行事の見直しを指導しているという。北九州市教委では、家庭訪問を夏休みにしたとも伝えている。

東京学芸大学の浅沼茂教授の意見「学力とは」という根本的な議論が不十分のまま、「学力は下がった」という前提で、こうした反対が広がっていることを憂慮する。授業時数の多い少ないと、主要教科における成績の高低が、必ずしも比例するわけではないことを示した国際的な調査もある。関係者には冷静な対応を望みたい。具体的な活動を中心とした学校行事や課外活動などは成長期の子どもにとって重要だ。理論化こそできていないものの、現場の先生たちは、そうした活動が学習にもいい影響をもたらすことを経験的に知っている。だからこそ、行事などの有効性を認め、一定の力を注ぎ続けてきた。学校行事を削減する動きは、一部ですでに『目の敵』にされている『総合的な学習の時間』の視野にもつながりかねない。有意義なカリキュラムを生み出した、現代の教育に対する危機感と反省を、もう一度思い出してもらいたい。学習院大学の長沼豊助教授の意見「低下したとされる『学力』につい

教育時
評



学校行事の削減 と教委の「指導」

ては、その定義をも含めて議論を尽くす必要があると思う。しかし、仮に『知識を蓄積する力』を指すのなら、新学習指導要領で授業時間が減れば落ちるのは当たり前だ。／そういう意味では、教育委員会が授業時間数の確保に躍起になったとしても不思議はない。／教科学習の時間が減ったのだから、連動して学校行

事が多少減らされても仕方がないという考えもあるだろう。／ただ、学校行事をはじめとする『特別活動』は、社会性を筆頭に、集団の中でしか身につけられない資質を養う絶好の機会でもある。最近の学生から、人とかかわる力の欠如を強く感じるだけに、行き過ぎた削減は好ましくない。／子どもにとって一番大事な特別活動が何かを十分議論し、子どもの声を反映させながら、本当に残すべき行事を決めることが重要だ。／保護者や地域に理解を求める姿勢が十分なら、学校との一体感も損なわれない。5日朝のテレビの報道では東京都教育委員会は、「絶対評価」でつけた評定に偏りがいかどうかを調査するため、すべての教師から中学校の9教科について、結果の報告を求めるという。本来、「学校にまかせて」よいことまで、統制しようとする。あくまで、この通りやれと強硬に「指導」すれば、教育基本法第10条の「不当な支配」に当たる。行事が多いとか、5が多すぎるとかで親が納得しないなら、その学校で話し合い、行政は、その結果を尊重すべきである。「学校に任せろ」という意見の多かったことは、良識の表れで、大事にすべきことだと思う。

(池上正道)

- 19日▼文化庁の国語に関する世論調査で「とみに」や「けんもほろろ」など10代の8割がこうした慣用句の意味が分からないと言う結果が出た。
- 20日▼厚生労働省は全国児童虐待相談所長会議で、昨年11月の児童虐待防止法の実施後、62人の子どもが虐待で死亡したことを報告。
- 21日▼米ミネソタ大学チームは骨髄の幹細胞からほとんどの臓器になりうる「万能細胞」を作り出すことに成功。
- 26日▼三菱重工業は加熱するとネジ山のギザギザが消えるネジを開発。家電リサイクル法の施行で回収量が増えている家電製品の解体に有効とか。
- 27日▼トヨタ自動車は衝突事故を直前に察知し、シートベルトを強く締め付け、ブレーキの利きも強くなる安全装置を開発。センサーで前方の障害物をチェックする仕組み。
- 27日▼東京都教育庁は05年度から10年度にかけて都立の中高一貫校を10校新設する方針を明らかにした。
- 28日▼総務省が発表した労働力調査で、5月の完全失業率は5.4%で4月から0.2ポイント悪化。完全失業者数は前年同月比27万人増の375万人で、14ヶ月連続で前年を上回った。
- 28日▼ジュネーブで開催された世界保健機構(WHO)などが主催する緊急の専門家会議で、フライドポテトやポテトチップなどを多量に摂取すると発ガンの可能性がある物質が含まれていることが分かり、人体への影響について調査、研究することになった。
- 1日▼トヨタは水素を燃料にして走る燃料電池車を02年度末をめどに発売すると発表。世界初の商品化となる。
- 2日▼文部科学省は大学入学資格要件の緩和をする検討を始めた。いわゆる「一条」校ではない外国人学校の卒業生にも大検を受けずに受検を認める方向で検討している。
- 7日▼経済産業省は日本工業規格(JIS)について、一部企業にしかできない最高水準の技術を「トップランナーJIS」(仮称)と認める基準を03年度にも導入。先端分野で日本初の国際標準規格を生み出すねらい。
- 8日▼文部科学省によると昨年度、少人数授業や1学級を複数の教員で指導するチームティーチングが公立小学校の46%、公立中学校74%で実施されていたことが分かった。
- 12日▼文部科学省は英語教育を改革するために、英語教員は英検準一級、TOEFL550点、TOEIC730点以上を目標に来年から5年間で現職教員6万人に研修を課す方針。
- 14日▼朝日新聞社のしらべによると、来春の公立高校入試の調査書の学力評価をめぐる、東京などは「絶対評価」で記すことを決める一方、大阪などでは「相対評価」を維持するなど対応が割れていることが分かった。
- 14日▼次世代の超音速旅客機の開発に取り組む独立行政法人の航空宇宙技術研究所は、オーストラリアで行われた超音速航空機の実験飛行に失敗。損傷が激しくこの機体の再利用はできない状態という。(沼口博)

『電気発見物語』藤村哲夫著

変型B6判(ブルーバックス) 256ページ 900円(本体) 講談社 2002年6月刊

今年は日本で電気事業がはじまって、ちょうど120年になる。おかげで私たちは、あらゆるところで電気と深いかかわりをもって生活をする事ができるようになった。おそらく100年前の人から見れば、現在の私たちの生活は想像を超えたものに違いない。パソコン、携帯電話、インターネットなど、これらのものは少し前の私たちでさえ、使い道をよく知らなかった物である。

ところが今では私たちはそれらを使いこなして、パソコン一つでもそれがなかった頃の生活がよく思い出せないほど、現代の電気・電子技術の進歩は著しい時代に入っている。このような生活の恩恵を受けている私たちにとって、これまで、電気はどのように作られ、実用化されてきたのか今改めて電気発展の足取りを振り返ってみることは、大変に意義のあることではないだろうか。

電気の技術史を書いた本はいろいろあるが、そのようななかで、この『電気発見物語』は電気の歴史を読み解くのに、わかりやすい手頃な読み物として大変よくまとめられている。内容は、第一章「電気との出会い」からはじまり、以下「電気を測る試み」「動電気との出会い」の章で静電気現象から電流を得るまで、オーソドックスでいねいな解説から話がはじまっている。

さらに、第四章「電気と磁気の関係をさぐる」続いて「電気回路を計算する」「電

動機・発電機と変圧器」の章で、電気機器の開発に携わった科学者たちの努力を浮き彫りにしてくれている。

これらは、電気の知識が十分でない読者に対しても、図や写真を豊富に用いていねいに説明している。後半は、第七章「情報通信のスタート」にはじまり、無線通信半導体とコンピュータをとりあげて、その発展と過程を具体的に述べ、今日の技術への橋渡しをしている。

また、この本の特長ともいえるべきは、終章の「わが国の電気の先達たち」に多くのページをさいていることである。わが国の電気技術のほとんどは、明治時代に欧米から伝えられたものであるが、日本にも世界に誇り得る多くの科学者がいたことを、詳しく紹介している点に注目したい。

著者、藤村哲夫氏はこの本の中で、いくつか重要な指摘をしている。

序文では“電気がここまで発展してきた道中には面白い出来事や、斬新な発想がたくさんありました。これらを知ることは、私たちが新しくものごとに取り組むとき大変参考になる”。また、本文では、“科学の発見や発明には偶然に関するエピソードがいくつか出てくるが、それは単なる偶然ではない。いつも問題意識を持っている人へのみ、偶然の女神は頬笑むのである。漠然とものを見ている人には、そのチャンスは与えられない。”と述べている。

(福田 務)

『製糸工女と富国強兵の時代』玉川寛治著

A5判 202ページ 2,400円(本体) 新日本出版社 2002年3月刊

本書は経済学書という印象を与えるが、親近感をもって読むことができた。なぜなら著者は書評子と同郷、1～2kmくらいしか離れていない所の生まれであり、「ウンウン、そうだったよ、こんなことしたよ」と一つひとつ頷きながら読むところが多かったからである。また、筆者は「義母から聞いた製糸工女の一生を振り返ることからこの本を書き始めた」と言うが、その内容は書評子が親や祖母の語りを傍らで耳にしたこととも結びつくからである。

玉川氏は養蚕の盛んな地域に生まれ育ち、桑摘みにかり出された経験を持つとともに養蚕を生業とした身内もいた。そして学問も勤めも蚕とは離れられない環境に身をおいていた。これが本書の幅広さと味わい深さの背景にあると思われる。

製糸工女といえば『女工哀史』（細井和喜蔵著）や『あゝ野麦峠』（山本茂実著／玉川氏と同郷）に描かれる悲惨さが思い浮かぶが、本書では淡々としごく当たり前であったごとく語られているのである。

例えば「一生懸命働き、休みに遊ぶ。稼いだ金と土産をもって家に帰るときのうれしかった思い出は繰り返し話してくれるが、労働のつらさをほとんど語る事が無いのが不思議だった。工場の暮らしはそんなものだと、納得していたためだろうか。あるいは自分が働くことを家族がみんな喜んでくれた楽しかった記憶だけが、長い年月を経て沈殿したのだろうか。」と著者

は述べている。

しかしまた嫌だったことはとの質問に「罰が一番たろかった」寄宿舎では「シラミやわの」との義母のことば。義母が糸採りに行った大正末期は、過酷な労働・搾取が一般的であった初期資本主義時代が一段落したものの、戦後になっても労働条件は優れていなかったことや、寄宿舎生活も健康的ではなかったことなどが述べられている。

他に、松本は日本でも有数の繭の生産地であったこと。蚕の病気や蚕室のこと。養蚕農家の住居構造（豪農以外は蚕棚の間に寝ていたようなもの）や桑畑の手入れのこと。養蚕の道具のこと。農家が自ら行う手挽繰糸方法のこと。長野県の農家収入の70%は養蚕収入であったこと。農家では蚕のことを「おカイコ様」と呼び、人より蚕に気を遣うほどであったこと。繭価が30%近くまで暴落し養蚕農民の娘たちが賃金を踏み倒され、その上解雇されることで農民の困窮はさらにひどいものになったこと。

養蚕業を支えた行政・教育—長野県は、大恐慌による蚕糸業への壊滅的な打撃と、戦争への協力体制を強めた学校教育の両者が結びついた結果、満蒙開拓の全国的な先進県となったのである。長野県はいわゆる中国残留孤児の先進県ともなっている—ということなど多岐にわたって書かれている。「繭から糸へ」の授業実践用の参考書ともなる。（藤木 勝）

技術教室 10月号予告 (9月25日発売)

特集▼どうする絶対評価の通知表、内申書

- | | | | |
|---------------------|------|--------------------|------|
| ●教育評価からほど遠い国政研の絶対評価 | 鶴田敦子 | ●プレッシャーがかからない私立中学校 | 亀山俊平 |
| ●絶対評価も柔軟に授業計画を進めよう | 後藤直 | ●「評価方向の改善」で教育が画一化? | 飯田朗 |
| ●どうなる、これからの授業評価 | 金子政彦 | ●生徒による授業評価から考えること | 内糸俊男 |

(内容が一部変わることがあります)

編集後記

●今月の特集テーマは「子どもが輝く授業の実践と分析」。日本の子どもたちは輝いているのだろうか?そして大人たちは輝いているのだろうか?また日本は輝いているのだろうか?人間はどんなときに輝くのだろうか?何かにか魅せられたとき、夢になって熱中しているとき、夢が実現したとき、成功したとき、それとも自己実現のとき。つまり輝くのは私たちの感情の表出ではなかろうか。この表出は私たちの思いや願いと強く関わっている。その思いがかなうとき、あるいは思いを実現しようとするときに現われるものようだ。

●輝くは英語でbrilliant。brightよりも輝かしくまぶしいような明るさをいう。輝くような笑顔。見事とかすばらしいと言う意味のほかにも才能あふれる、頭脳明晰という意味もある。プリリアントカットといえど屈折率を高めてきらきらと光るように58面体にカットされたダイヤモンド。そのダイヤモンドのよう

に輝く様はまさしく見事。●flashやgleamのほかはglimmer, glint, glisten, glitter, radiate, shimmerなども輝く、光るに関係した単語。splendidもまばゆいほどの美しさや豪華さを表わす。splendorは輝き、光輝、華麗のこと。もう一方でtwinkleはびかびか目が光る、輝くこととある。shineも光る、輝く。このように多様な状況のもとで色々な光り輝きがある。

●「自分の作品が思ったように仕上がって行く場合には、自分の作品に愛おしさが出てくる」(米川論文)「世界にたった一つしかない作品を作ろう!!」といった教師の働きかけと「自分のオリジナル作品を作る」といった内容が、生徒のやる気を生んだのではないか」(佐々木論文)「生き生きするとは自分らしく生きている実感のあることで、自分を輝かせる・自分を知ることにもつながります」(鳥崎論文)。一人ひとりの多様な輝きある特集を堪能していただけたらだろうか。(N. H)

■ご購入のご案内■

☆本誌をお求めの場合はお近くの書店に定期購読の申込みをしてください
☆書店でお求めになれない場合は農文協へ、前金を添えて直接お申込みください。毎月直送いたします。
☆直送予約購読料は、1年間8640円です(送料サービス)。☆農文協へのご送金は、現金書留または郵便為替00120-3-144478が便利です。
☆継続してお届け致しますので、中止の際は1ヵ月前にご連絡下さい。
☆1993年3月号以前のバックナンバーのご注文・お問い合わせは民衆社(TEL03-3815-8141)へお願いします。

技術教室 9月号 No.602◎

定価720円(本体686円)・送料90円

2002年9月5日発行

発行者 坂本尚

発行所 (社)農山漁村文化協会

〒107-8668 東京都港区赤坂7-6-1

電話 編集03-3585-1149 営業03-3585-1141

FAX 03-3589-1387 振替 00120-3-144478

編集者 産業教育研究連盟 代表 沼口博

編集長 飯田朗

編集委員 池上正道、植村千枝、永島利明、沼口博、

三浦基弘、向山玉雄

連絡所 〒333-0831 川口市木曾呂285-22 飯田朗方

TEL048-294-3557

印刷・製本所 凸版印刷(株)