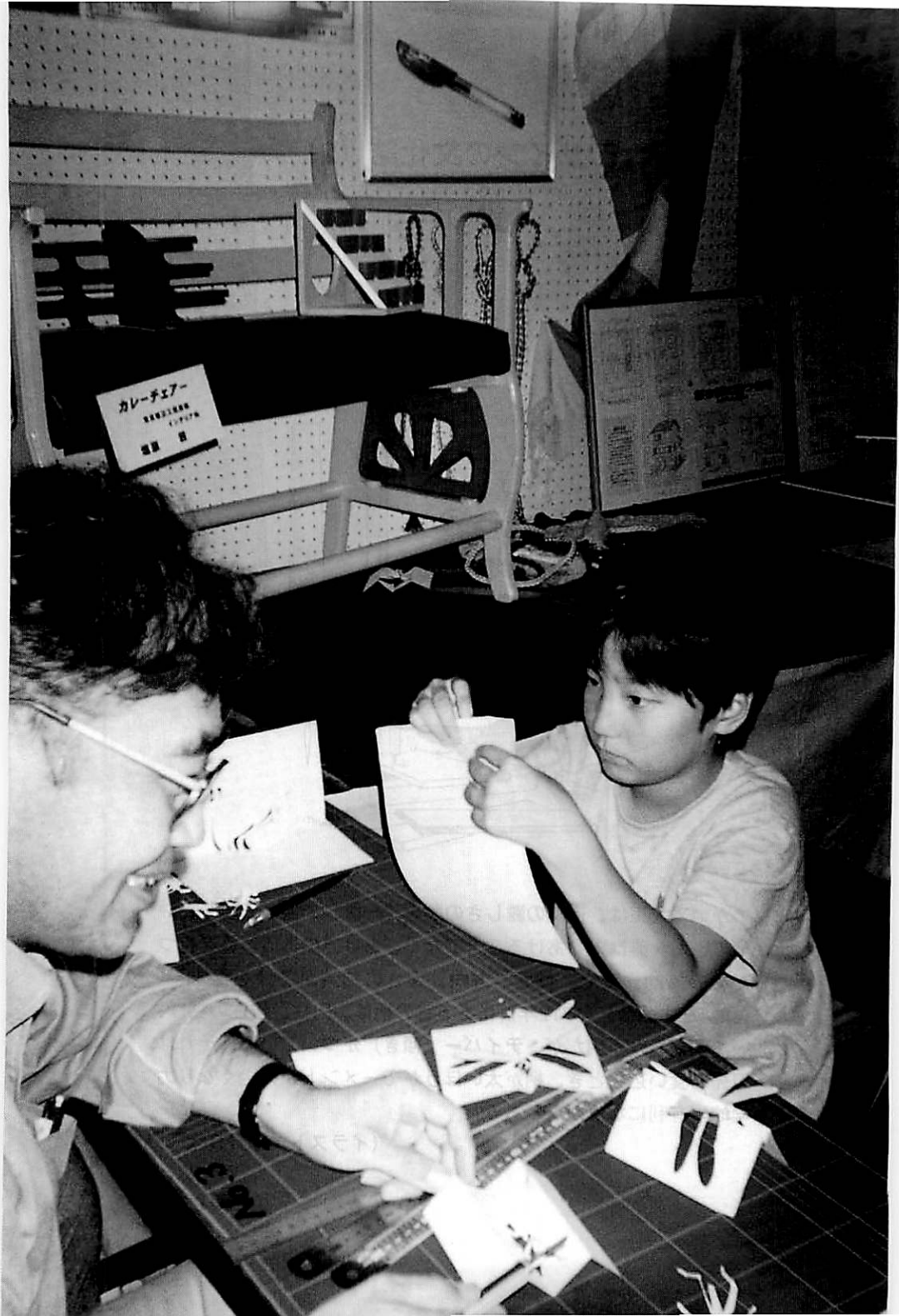


カレージェア
KAREEJEA
10000
10000



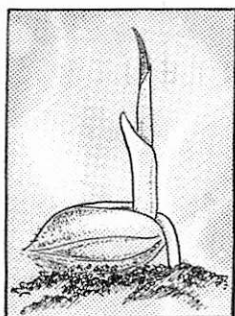
デザインの文化誌 (2)

きり 錐の柄



かつて大工は、道具の難しさの順を“一錐、二鉋、三釘”^{きり かな ちょうな}といっていた。錐は穴をあけることでなく、あけ方にある。釘を打つための補助作業で、位置、方向、深さの加減が熟練を要する。『和漢三才図会』(1712年)にある錐の柄は、円柱。現在の柄は、いつ頃からか不明だが、テーパー(傾き)がついている。それは刃先が食い込むとき、柄が太いほうがモーメントが大きくなり力学的に有利になるからである。

(イラスト・水野良太郎)



今月のことば

生命感覚回復の世紀に

産業教育研究連盟常任委員
向山玉雄

昨年は、20世紀をしめくくるにあたって、さまざまな総括がおこなわれました。私は、20世紀最大の悲劇は「生命感覚の喪失」であった、という言葉で総括してきました。20世紀は地球上の多くの場所で戦争がありました。そのたびに、おびただしい数の尊い命が失われました。また、人間の飽くなき欲望を満足させる代償として、たくさんの自然破壊が進行しました。一方で、心身ともに病む子どもたちが激増し、生きものと物の区別さえついていないのではないかと、思えるような事件も続発しました。こうしたことを考えた時、やはり「いのち」に焦点をあてたしめくくりが一番適切ではないかと思ったからです。この視点でしめくくると、これからの時代何をなすべきかが見えてきます。当然21世紀は、大人も子どもも、自分を含めて「失いかけた人間の生命感覚をいかに回復させるか」というテーマが浮かんできます。教育もそこに焦点を当ててゆけば良いのではないかと、という目標が設定できます。そして、この視点で考えると今まで見えなかった事も見えてくるようになります。

例えば、技術・家庭科の新学習指導要領は「ものづくりと技術」という括り方をしましたが、ここでいう「ものづくり」は、木も鉄もトランジスタも農作物も一緒になっています。多分、工的なものも農的なものも「ものづくり」ではないかと安易に考えたのでしょう。しかし、この2つははたして一緒にしてもよかったですでしょうか。根本的な違いは何か、稲や野菜を育てる営みは、出発となる「種」の段階からすでに命を持ち、それ自身が育つ力を持っているということです。そして、収穫された生産物も命をもっており、人の命を維持する素になる食べ物になるということです。農の育てる技術が、工のように設計図通りに自由に来ると思うのは間違いです。こう考えると、教室の中で、教師が工も農も区別がつかないまま、安易に「ものづくり」を連発していくうちに、子どもがどんな「もの」概念を形成するかも考えておく必要があります。

▼ [特集]

授業を活性化する情報活用

対談・学校での情報教育をどう考えるか 荻宿俊文vs沼口博…………… 4

「赤米」のホームページができるまで 赤木俊雄…………… 12

日本人は何を食べてきたか

自主開発ソフトで魅力ある授業を 唐國宏章…………… 18

CD-ROM教材「探険！HOMEズ!!」

ケナフ栽培で環境と情報の総合化 荒木貴之…………… 26

kenaf99、kenaf2000プロジェクトを通して

「栽培」で発揮した生徒の情報検索力 佐野秀高・金子俊明…………… 32

技術科と理科のクロスカリキュラム的实践

地域の親が情報教育を援助 広瀬啓雄…………… 38

永明小学校のPCボランティアの活動

情報化時代に共有したい教材データベース 大木利治…………… 44

実物・標本・模型

実践記録

手軽にできる木材強度の実験 赤間俊之…………… 50

自作のバルサ材強度試験器を使って

製品紹介

トップシークレット!!いつまでも回わり続けるコマ 山下紀幸…………… 56



▼連載

- 和菓子の文化誌① 五感の芸術—和菓子 青木直己……………62
- 煉瓦のはなし③ 煉瓦の産地(3) 小野田滋……………66
- 花と緑のある生活・術⑧ グラウンドカバー 下村 孝……………82
- 高校「生活技術」の授業⑤ 型紙の製図から作るパンツ 志知照子……………70
- 機械工学の歴史をたどる⑫ 材料力学とその発展 三輪修三……………78
- 発明十字路⑫ ギブ・アンド・ギブの精神から生まれた三次元曲面印刷
森川 圭……………74
- でータイム⑫ 発電 ごとうたつお……………86
- パソコンソフト体験記⑬ 名刺を作ろう! for Windows
清重明佳……………88
- デザインの文化誌② 錐の柄 水野良太郎……………口絵

■産教連研究会報告

- これからの技術教育・家庭科教育を考える(3) 産教連研究部……………90

■今月の言葉

- 生命感覚回復の世紀に 向山玉雄……………1
- 教育時評……………92
- 月報 技術と教育……………93
- 図書紹介……………94・95
- BOOK……………25・43

授業を活性化する 情報活用

対談・学校での情報教育をどう考えるか

苅宿俊文 vs 沼口博

1 学校への急速なコンピュータの普及

沼口：今日は永年、学校教育の中で情報教育に携わってこられ、また学校における情報教育のあり方などについて新鮮で具体的な提案をなされてきた苅宿先生に、学校教育における情報教育の現状と将来像などについて語ってもらうことにしました。よろしくお願いします。

苅宿：こちらこそどうぞよろしく。

沼口：まず、学校教育現場に急速に、しかも大量にコンピュータが導入され、それを使いこなさなくてはならず、そこで急速な機器の導入にからんで幾つかの問題が生じているように思うのですが。

苅宿：学校へのコンピュータ導入の最初の頃は、ハードの予算しかついでなくてソフトがつかず、どうやって動かすのという時期もあったのですが、最近ではハード1台につき6万円くらいのソフト用の予算が標準としてつけられて計上されているようです。

またハードも、最近ではリース契約で導入されるのが主流で、メンテナンスなどもその中に含めて契約がなされているようです。しかし、こうした予算は地方交付税に計上されているために、行政側の対応によって充実したところとそうでないところに分かれていて、またソフト類のバージョンアップなどはほとんど考慮されておらず、またそれらの更新も5年くらい経たないといけないなどの問題があるようです。

沼口：地方交付税によって整備されるようになると、地域間の格差が相当出てくるように思うのですが、そうなるの情報教育格差とでも言うべきものが出てくるのではないのでしょうか。

苅宿：県で言えば岐阜県などは行政主導型で、かなり以前から突出している地域ですね。ここでは小・中学校だけでなく県全体として色々な形でレベルアッ

ブを目指そうとしています。県内に主要な産業がないため、名古屋や他の地域に出てゆかざるを得ない状況を何とか変えたいというので、情報系の産業、今で言うIT産業を県内に興こしたいということで、こうした政策をとっているのです。地方交付税という形で情報教育に対して自治省や文部省からのお金が出るようになってから、ますます地方の力の入れようによって違いが出てくるようになっていきますね。

2 学校へのコンピュータ普及の歴史

沼口：今から20年くらい前でしょうか、先駆的な学校へコンピュータが導入された時期があったように思うのですが、そのころMacを使って面白いソフトを開発している先生方が少数ですがいました。アメリカやカナダの学校教育現場では、今でもMacが相当に普及しているようですが、日本では極少数に止まっているようです。環境の違いがあるのでしょうか。

苅宿：そもそもアメリカでMacが売り出されたのはMS-DOSの時代で、インターフェースを比較すると、大変な差があった。学校教育のソフトも充実していてアメリカでは売れたのだと思います。ところが日本ではMacの価格が極めて高かったこと、また会社の規模が小さくて、日本のメーカーのよう



苅宿俊文

にきめ細かいサポートが難しかったこと。そして日本の学校に機器などを納品する際には、区市町村の指定業者になる必要があって、Macは日本の代理店をそうした意味で育てていなかったのも、なかなか普及しなかった。また、その頃は日本では、いわゆるプログラム学習の流れが強く、算数のドリルで分岐型のフローチャートでプログラミングするような、しかもBasicで組むというような状況だった。ところがMacはハイパーカードを使ってマルチメディアやネットワーク志向が強く、日本の学校教育現場で求められていたソフトとMacが作っていたソフトが異質であったということも指摘できるでしょうね。

沼口：ところで、今、日本の学校教育現場での情報教育に何が求められているかという話題になるのですが、先ほど見たように情報関係の機器はかなり充実してきているなかで、こうした施設・設備を維持管理するだけでなく、教育の

中で使いこなしていくことが求められると思うのです。その点で先生方の研修とか、インターネットやメールなどができる環境整備、そして補助的で日常的な作業をサポートするアシスタントの確保などが必要だと思うのですが、そうした点はどのようなのでしょうか。

荏宿：いくつかのパターンが考えられますが、まず一つは行政側が進めている情報化推進コーディネーターという名称で、職員を加配し、その人が行政区の中のいくつかの複数の学校を回って、情報教育から色々なメンテナンスまでやっていくやり方があります。もう一つは司書教諭が専門職として、図書館にインターネットあるいはコンピュータのソフトなどを集めて、本というアナログメディアとコンピュータというデジタルメディアの両方を扱いましょと流れがある。しかし、後者の場合、人の配置の予算がついていないので、予算にゆとりのあるところでは実現が可能でしょうが、そうでないところでは厳しいと思います。

沼口：静岡などでは、この特集に執筆されている唐國先生が（本誌18頁）、県の総合教育センターで情報教育研修を担当されているようです。

荏宿：学校に情報教育のリーダーを作ろうということで、いろいろな形で行政主導型の研修が盛んに行われていますね。今、最新の情報で言えば、コンピュータを操作できる人が小・中学校で約6割、コンピュータを学習指導に使える人が小学校で4割、中学校で3割というように激増していると言われています。文部省は今年、来年度中に全員がコンピュータの操作ができるようにしているようですが、数年後にはそうなるでしょうね。行政主導型の場合、こうした枠組みがあるのですが、人の予算というのがなかなか難しく、速効性があるとは言にくい。

沼口：そうした場合、長野県茅野市の永明PCボランティアグループの活動（本誌38頁）なんかは面白い取組みだと思いますが。

荏宿：保護者によるボランティア支援組織、あるいは学生などの大学とつながった支援、この2つが実際には動いていますね。保護者による支援の場合、学校で必要な情報教育、コンピュータとかインターネットを活用する教育がどのようなレベルにあるのか、支援組織と先生方の関係がうまく関連付けられているのかどうか成否に関わってくるように思います。例えば、保護者の中で技術的なことをよく知っている人は、一番良い環境を作ろうとしている色々な事をやってしまうのだけれども、使い手のほうはどんどん分からなくなってしまう。スタンドアロンであれば使えるのだけれども、ネットワークでサーバーに

置いてありますからと言われると、ますます遠のいていってしまう、そういう状況がありますね。その意味では支援組織グループが何を目標にするのか、どういふことで先生方が自立していけるのかということが最大のテーマですよ。沼口：今の状況を見ていますと、先生方の中で情報教育に関する格差が広がっているように思うのですが。しかし、半面でコンピュータを全く使わない先生がいても良いと思うのです。全ての教科でコンピュータが使えるような環境には未だなっていないように思いますし、ソフトやハードの面での問題も残っているように思います。

苅宿：いわゆるコンピュータを使わない教師は悪い教師という図式が非常に定着していて、そこに非常に問題があるのではないかと思います。意味があれば誰でも使うのであって、それに例えば、走り高跳びのための体育用の器具などは1年に1回しか使わないけれども、それでよいわけですよ。ところがコンピュータはどんどん使いなさいということが言われていますが、毎日とか毎週決まった時間にきちんと使うことが情報活用能力を高めるとは言いがたいので、こうした捉え方は考え直す時期にきているように思います。

3 学校での情報教育のスタイル

沼口：ところで、佐野先生や大木先生などの実践（本誌32頁、44頁）ではコンピュータは学習内容に関わる情報を手に入れる手段として



沼口 博

利用されています。博物館にリンクがはってあったり、生徒の作品をHPに掲載したり、また荒木先生の実践（本誌26頁）では、ケナフの栽培に関する情報がHPに載っていて、栽培上の技術情報や、同じ栽培をしている先生たちの間での情報交換などいろいろと楽しく学習を進めていく上で大変に役に立つ情報が掲載されています。こうした通信によって遠く離れたところで実践していても情報でつながることができたり、自分のところに足りない情報をここで補足したりできるのではないかと思います。

苅宿：インターネットを使った実践を整理すると、一つは定点観測の共有化が挙げられると思います。このケナフ栽培は典型ですね。定点で観測して、それを共有化しよう、ネットでつないで比較検討しようという型で、一つの大きな

流れになっています。いわゆるプロジェクト型、共同学習という型です。

もう一つはデータベース型というもので、インターネットを使って様々なデータを引いて学習の素材として使うというのがあります。また、メールとかメーリングリスト、掲示板などを使ってコミュニケーションを中心に利用しているコミュニケーション型というのがあります。情報のやり取りをすることが目標というものです。今、私のゼミで行っているモンゴルとのプロジェクトはそうした事例の一つだと思います。日本の学校とモンゴルの学校をコーディネートして、日本語でやり取りができるコミュニケーション型の情報教育だと思います。

もう一つは学習履歴の保存というものがあって、子どもの成長をフィードバックしていくものです。ケナフだったら写真を撮って日ごとに時系列で比較してみるとか、プレゼンテーションなど自分がやったものを記録しておくものです。今、ポートフォリオみたいなものが流行っていますが、デジタルなポートフォリオみたいな形でしょうね。

沼口：このように情報化が進んでくると、情報による平等化・平準化と同時に、学校内やクラス内あるいは地域間での格差が広がってくるように思うのですが。そして、そうした格差をどうやって埋めていくのが課題になるのだらうと思うのですが。

菊宿：そうでしょうね。学校としてトータルでやっていくという考えが拡がり、たぶん異学年交流が小学校でもっと盛んになってくる。あるいはT.T.とか先生が交代するとか、そういう形で脱学級王国のような傾向が非常に強くなっていくのではないのでしょうか？ こうした形で学校内の格差を緩和していくこともできると思うのです。

沼口：地域社会、会社などと学校がつながっていく。学級や学校が単独で存在するのではなくて、周りの様々な人々との関係の中で教育が展開されることになるわけです。つまり教育の共有化が進んでいくことになるのでしょうね。

菊宿：ところで、問題なのは行政ごとに物理的な線がつながっていなければインターネットは使えないわけで、文部省は学校の壁の外までは線を持ってくるんです。しかし学校の中に引き込むのは学校の予算になる。中に引き込まなくては、学校まではつながりましたよと言っても、実際にはつながらない。そこに格差が出てくることになる。自治体ごと、学校ごとに顕著に表われてくるでしょうね。学校の特色作りが流行っていますが、情報を特色にしたいという学校はどんどん進めていくでしょうね。

4 情報教育の今後

沼口：さて学校教育における情報教育の今後の見通しについて、お話を伺いたいのですがいかがでしょうか。アメリカやカナダでは図書室や普通の教室の中に何台かのパソコンが置いてあって、子ども達が自由にデータを引き出したり、メールで海外の友達と通信したり、図書の検索をしたりすることが当たり前のようにになっているようですが。もちろん、教育用のソフトやアクセスするリンク、そして通信料などの問題もあると思うのですが。

菊宿：私が考える方向としては、子どもが学習の履歴を自分で管理できることが一番の情報教育の根幹になるのではないかと考えています。情報を取得するとか、情報を発信するとか色々なことができますが、実は相手によって内容は変わるはずで、目的を持つということ、何を学びたいのか、誰に伝えたいのかということが強烈にない限り情報教育は意味をなさないと思うんですね。そういう点で自分の学習の履歴、自分が何に興味を持っているのか、何をやってきたのかということをも自己管理できること、自分をまな板の上に乗せて俯瞰的に見られるとか、構造化できたりすることが情報教育の一番大切なことではないかと考えています。

後は、認証と言っているのですが、何か発信しなさいとか、何か調べなさいと指導するのではなく、子ども自身の目的とかモチベーションを非常にはっきりさせて行くことが情報教育の中では一番重要なのではないかと思います。ついでですが、機器操作能力と情報活用能力をしっかり分けて捉えたほうがよいように思います。

沼口：その点ではこれまで言われてきた基礎基本を大切にということに加えて、自分をしっかりと見る、意識することが大切になってきますね。

菊宿：技術・家庭科の中で、例えば木工でもものを作る過程は実は非常に情報活用過程と一致するところが多いです。まず俯瞰的に見ると、最終的にどういう形にしたいのか、そのために今どの部分をやっているのかを木工では絶えず考えますが、情報でもそこが一番



大事なところですよ。全体と部分の兼ね合いを常に見渡していく、その中で一番大事なところにヤスリをかけるとか、そういう部分の取捨選択ができる能力を育てることが大事だと思います。椅子の裏にヤスリをかけても仕方がない。背もたれやお尻をのせるところにきちんとかけましょうというような、優先順位をつけることは情報活用と非常に共通しているのではないかと思います。情報化は平板化し、フラットな情報にしてしまうという問題があるわけですが、概念としては優先順位もあれば個性も出てくるわけですから、ものを作る作業と情報を活用する過程というのは、非常に近似的な隣り合わせにいるようなものだと思います。だから機械を使うから非人間的だというのはなくて、同じ人間がやることなので共通項の部分が非常に大きいと私は思いますね。

5 情報と技術・家庭科

沼口：中学校の技術分野は今回の改訂で、ものづくりと情報に分かれて、片方だけをやっているわけにはいなくなってきたなかで、両者のバランスがとりにくいと言う声もあがっているのですが。

荻宿：例えば椅子を製作していく過程をデジタル情報で残して、それを検証していくということもできるのではないのでしょうか。アナログでやると時間を戻すことができないので（時間の不可逆性）、木を切っちゃったら元に戻らなくなってしまう。そうした過程を全部写真などに納めておくと、プロセスを再現しようというときにデジタルな記録は非常に有効になってきます。それが本来の目的なのですが、このように「ものづくり」を俯瞰的に見る道具としての情報というようなものが、これから必要になってくるのではないのでしょうか。情報化で盛んに言われていることなので、その辺は是非、強調して頂ければと思います。

沼口：「技術・家庭科」は次回ないしは次々回の指導要領改訂でなくなる教科ではないかと言われていて、そういう状況のなかで情報だけが残ることになるのではないかとうわさされているのですが。

荻宿：情報だけで残る場合、その情報で何を教えるのかが問われてきます。情報は子ども達の体験とか経験を整理してあげる、あるいはある人に向けて何かを伝えていくときに学びが生ずるのであって、機器操作をやるのが目的ではない。だからアナログなものやデジタルなものは非常に補完的な関係にあるのだと思います。

沼口：扱い方を間違えないように、きちっとそこらを押さえた上で扱うことになるのでしょうか。

荻宿：と思いますけどね。

沼口：ところで赤木先生のように学校農園での実践をまとめたHPもあるのですが（本誌12頁）、技術・家庭科では単にHPを作らせたり、メールを出したりということも情報教育の一つだと見られがちなのです。こうしたことが果たして情報教育になるのだろうかという疑問もたくさん出されています。

荻宿：HPを作らせるのは良いのですが、HPの中に椅子をどういうふうにしたのかを入れさせる。HPを作ることを、コンピュータの中だけのジグソーパズルのような形でやること自体が間違いなので、常に現場、リアルなものがあって、それをまとめていく場合、リアルなものをそのまま使うわけにはいかないので、何かに編集していく。その時の手段としてデジタルがある。デジタルなモノはそれなりの特色があるから、そのまま生かしてあげればいいのではないかと思います。



6 現場の先生に一言

沼口：最後に、教育現場で特に情報教育で苦戦されている先生方に何か一言お願いします。

荻宿：コンピュータが使えない先生は悪い先生という思想を断固粉碎して、打ち勝って欲しいですね。コンピュータを使うことは必要ですが、どう使えば良いのかに慣れていない先生たちが持っている疑いとかためらいとかは、情報教育を良くしてゆくものだと思うのです。そこで、是非自信を持ってダメなものはダメだと、使えないものは使えないというべきではないでしょうか。ただし食わず嫌いは通じないと思います。

沼口：今日は貴重な話を聞かせて頂き、本当に有難うございました。

荻宿俊文（大東文化大学）

沼口 博（大東文化大学）

「赤米」のホームページができるまで

日本人は何を食べてきたか

赤木俊雄

卒業生が学校に遊びに来ると「先生、私達が作った農園で今、何を作っているの」と聞く。私は「赤米とケナフ、スイカを作っているよ」といいながら「ミニトマト」をさしだす。この卒業生は2年前に荒地を開墾して農園を作った子どもたちである。1年生の女子は「先生、農業・家庭科部を作ろうよ、そして、作って料理して食べたい」などと語り、会話が弾んでいた。

秋には20kgの赤米が収穫された。文化祭で「赤米のおにぎりの試食」とホームページ「深野中学農園紹介」の展示をした。

〈テーマ「日本人は何を食べてきたか」〉

毎年テーマを決めて授業の計画を作る。

食物学習、栽培学習を食生活の歴史から見てみると、これからの食生活のあり方がより鮮明になると考え、昔の人が食べていたといわれる古代米「赤米」の栽培することに決めた。しかし、子どもは「先生、小学校5年生のときに赤米を食べたけど、美味しくなかった」という声を聞いたので、それでは美味しい赤米の料理に挑戦しようということになった。

ところで、私は「赤米」の栽培も料理も経験したことがなかったので、子どもと一緒に考え、情報を集めることにした。

学習の内容

1. 赤米の栽培
2. 赤米の料理
3. 古代（卑弥呼）の食事から伝統食（親の世代）まで調べ、現代っ子の食事と比べる。
4. ホームページ「深野中学農園紹介」を作る。
5. 食事、農業についてインターネットで日本、世界の人々と交流する。

1 赤米の栽培

赤米の栽培地

岡山県 総社市 国司神社

島根県 隠岐

九州 対馬・種子島など

赤米の特徴

玄米のぬか層に赤い色素がある。茎が長く、穂の重みで倒れる。栽培が難しい。古代に栽培されていた。

〈赤米の情報を集める〉(情報集めは人との出会い)

とりあえず種の入手方法が分からないので、農文協の吉井さんから種苗会社「一灯園」を紹介してもらった。

送ってもらった種は「紅の都」という品種で、説明書は肥料を少なくすることしか書いていなかった。

米の栽培は6年目であるが、いつもお世話になっている萩谷さんのアドバイスを受けながら栽培のスタートを切った。5月8日～9日、全員の生徒が教室



写真 田植え

14193	[岡山県]	吉備の国の文化を受け継いでー岡山の食事	写真ガイド
14194	[岡山県]	瀬戸内沿岸・島しょ	気候温暖な半農半漁地帯ー瀬戸内
14195	[岡山県]	瀬戸内沿岸・島しょ	瀬戸内の魚たち
14196	[岡山県]	南部平野・丘陵地帯	重要な麦、さつまいもー南部平野
14197	[岡山県]	吉備高原	田畑と溜池がもたらす高原の味ー吉備高原
14198	[岡山県]	吉備高原	だんごもちのいろいろ
14199	[岡山県]	吉備高原	大切にされる行事と祭り
11535	[大阪府]	大阪月給とり	月給とり、五百蔵家の暮らし
11536	[大阪府]	大阪老舗の味	大阪ずし
11537	[大阪府]	大阪老舗の味	こぶ
11538	[大阪府]	大阪老舗の味	まむし
11539	[大阪府]	祭りのごちそうにこめる喜びと感謝	写真ガイド
11540	[大阪府]	河内(旧大和川流域)	朝も夕べもおかいさんー河内
11541	[大阪府]	北河内(淀川流域)	じゃっかけ(溝上げ)して食べるふ
11542	[大阪府]	南河内山村	山村の味わい、赤味噌・小麦もち・柿の葉ず

日本人は何を食べてきたか (日本の食生活全集より)

でコンテナに種まきをした。本当は外でしたいのだが、元気のいい生徒も多いので実習は苦労した。農文協のCD-ROM「日本の食生活全集」で赤米を検索すると1件しかなかった。インターネットで調べると「健康食としての赤米」の販売が数多くある。「情報はビジネス」の感を強く持つ。

栽培技術や料理法には触れられていないので別の方法で探すことにした。

「日本人は何を食べてきたか」を調べるには、1世代前の食事から古代までたどる方法を考えた。その資料は「日本の食生活全集」に網羅されている。「岡山県の赤米の料理と伝統食」について調べる。

1930年代、米は貴重な主食で麦や雑穀を混ぜて食べていたことが分かる。川や海の小魚もよく食べていた。汚染されていない綺麗な小川で魚をとり、そのまま煮たり、焼いて食べたことが思い出される。

郷土料理研究家の原彰晃(はらあやこ)さんに赤米使用の「桃色豆っこ寿司」を教わり、作ってみる。美味しい、未来が開けた気持ちになる。もっともっと他の料理方法を調べてみたくなる。

国司神社の赤米栽培保存会の方からも栽培方法について聞くことができた。料理方法がはっきりすると栽培にも力が入る。これは車の両輪だと思う。

〈授業の方法〉

- (1) 卑弥呼の時代の食事について調べる。
- (2) 「食生活全集」を利用して、子どもの親、祖父母の生まれ育った都道府県の食事一覧表の中から、昔食べた食事について選んでもらい、素材、料理方法を調べる。
- (3) 現代子の食事について調べる。

(これからの実践で子どもの反応を報告したい)

(参考)

- ・ 卑弥呼の1回の食事でかんだ回数3990回、現代っ子食の6.4倍
古代食(弥生時代) VS 現代っ子食、回数実験(斎藤 滋より)

〔卑弥呼の食事メニュー〕

- 潮汁……ハマグリ(2個)
- 焼物……アユの塩焼き(2匹)
- 煮物……長いも(2切)
- 干物……コマエ(半匹)
カワハギ(2枚)
- 香の物……ノビル(2個)
もろみ(小々)
- 木の实……クルミ(2個)
クリ(2個)
- 主食……もち米(玄米1合)

- ・ あごが小さく、歯並びが乱れ、口を大きくあけられない
1970年代以降に誕生した日本人に現れている傾向(浦山明俊氏)

食べてみて

赤米は玄米で炊く。精米すると白色になる。できたおにぎりを子どもはうす紫色と表現した。味はおこわのような感じで噛み応えがある。いつも食べているご飯とちがうので戸惑う子どももいた。

残念な事は元気過ぎる子どもが多くて、道具を自由に使えなかったことである。

2 ホームページを作る「深野中学農園紹介」

夏休み前に有志を募集して作り始めた。

作り方

1. ソフトを決める
2. ホームページの構成を考える
3. トップページ
4. テーマのページ
5. 写真の挿入
6. リンク
7. ホームページの公開

テーマははっきりしているし、写真もそろっているが、写真の挿入には苦労した。それでもホームページが出来あがって、転送するところまできたときはうれしかった。今までのストレスも吹っ飛んですがすがしい気分になった。

深野中学校 農園紹介

深野農園によるこそ

このホームページでは

栽培して食べる楽しさの紹介

1998年 学校に農園を作りました

2000年 記念の赤米を作りました

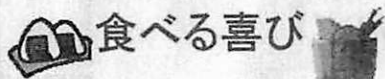
3 来年は黒米に挑戦

農場はいつでも新鮮な活動場所を提供してくれる。情報を提供してくれた多くの方々にささえられて赤米の収穫ができました。この紙面をお借りしてお礼を申し上げます。

来年は黒米に挑戦してみたい。

また、新しいパソコンが導入されるので、授業でもホームページを作る予定である。

深野中学校 農園紹介



「食べ物を育てる、水田を作る、深野中学校では米の栽培に力を入れています。」



栽培を経験することで食物に対する知識や関心が増し、生きる力がつきます。人間は農業をすることによって多くの人口を養うことが出来るようになりました。ところが、今では生産者と消費者の顔が見えにくくなり、食べ物がどのように栽培され、流通、加工されるのか分りにくい世の中になっています。そのため食べ物の安全性がおろそかにされる事件もおきています。深野中学校では育てて食べる体験をしています。

● 実践

1. コメコメッチ (ペットボトルで米を育てて観察し、焼き米にして食べる)
2. 空き地に水田、畑を作る
3. 赤米を作る (日本人は何を食べてきたのか。米、食べ物について考える)
4. 環境問題 (水田の役割、生ゴミの堆肥化、土壌と生物)



全国のみなさん交流の輪を広げましょう。
ご意見や実践をお待ちしています。

〈米を作る会のご案内〉

会の目的

誰でも身近なところで出来る米作りをします。
米作りに関するニュースの発行、種もみの配布

「米を作る会事務局」

赤木俊雄

自宅 〒572-0031 大阪府寝屋川市若葉町31-5 TEL&FAX072-829-6891
e-mail kome-3@mbox.kyoto-inet.or.jp

職場 〒574-0071 大阪府大東市深野北1丁目15番1号 TEL&FAX072-879-4892
(大阪・大東市立深野中学校)

自主開発ソフトで魅力ある授業を

CD-ROM教材「探検！HOMEズ！！」

唐國宏章

新指導要領への移行期間が始まり、中学校技術・家庭科でも技術分野の内容「情報とコンピュータ」に取組み始めたところも多いだろう。今回の指導要領改訂における目玉の一つは情報教育への取組みであるが、中学校ではその中心教科としての役割を技術・家庭科が担わされている。そのために「情報とコンピュータ」をどのように展開するかという点に注目が集まっている。

ところで、情報教育の性格を考えると、情報活用能力の育成は、あらゆる学習場面において配慮されなければならないことは、指導要領の「配慮すべき事項」の記述を待つまでもないことだろう。「情報の科学的理解」や「情報社会に参画する態度」については「情報とコンピュータ」のなかで基礎基本を学ぶとしても、この内容の学習だけで「情報活用の実践力」を含めた情報活用能力を育てられるわけではない。技術・家庭科の他の内容も含め、多くの学習場面での取組みが期待される場所であるが、その取り組み方の一つとなるのが、学習活動の適切な場面でコンピュータ等の情報手段を活用してみることだろう。

筆者はこれまでも様々な学習場面での情報教育について提案し、実践してきたが¹⁾²⁾、ここ数年の情報手段活用環境

の進展は、「情報教育」と身構えなくとも、「学習活動を展開していくなかで必要に応じてコンピュータ等の情報手段を使ってみよう」という取組みを可能に始めた。それで、製図や製作の進め方をナビゲーションしたり、興味のある生徒が道具の歴史を調べたりする活動を授業に取り入れ、HTMLを使って実現しようと取り組み始めていた。



そんななか、平成10年度に、静岡県教育委員会の学習用ソフトウェア研究開発事業の話があり、CD-ROM教材を作成していくことになった。

1 学習用ソフトウェア研究開発事業

静岡県教育委員会の学習用ソフトウェア研究開発事業は、平成6年度から平成10年度まで5年間にわたり実施された事業で、わかりやすく楽しい魅力ある授業の実現や情報活用能力の育成のためにコンピュータなどの情報手段を活用する教材を開発し、教育方法のいっそうの改善・充実を図ることを目的としている。事業の行われた5年間に、下に示す13本のCD-ROM教材が開発された。

CD-ROM教材を作成した教科等

平成6年度	小学校社会
平成7年度	小学校理科、中学校数学、高校化学、養護精薄
平成8年度	小学校生活科、中学校理科、高校世界史、養護肢体
平成9年度	小学校算数、高校保健体育
平成10年度	中学校技術・家庭、聾学校

この事業では、その教科を担当する教師が何人か集まり、実際に行う授業を想定しながら教材の構想をたて、教材の構造を決めて必要な資料の収集を行う。そして、民間のソフトハウスが実際の教材を作成し、最終的には県教委から県内すべての学校にCD-ROM化された教材が配布された。

今回の中学校技術・家庭科の教材開発にあたっては、沼津市内から技術、家庭それぞれ4名ずつの教師が集まり、1年間にわたって教材の作成に携わった。

2 教材開発の経緯

最初に、実際にどのように授業で活用するかを見通しながら、全体構想をまとめた。同じ対象についての学習でも、興味の方向や、調査の深まり方等の取組みにその子らしさが出る。そのような個の広がりに対応するためにコンピュータを活用できるような教材を開発することを目指した。そして「コンピュータの特性を活かして、見えにくいものを見る、結果を予想する、実際に起こったらダメージの大きい失敗を疑似体験する、何回も同じ説明を受ける、などの活動を用意し、いくつもある授業中の活動の一つとなるようにする。」という方針を決定した。

具体的には、対象を現行の指導要領の必修領域とし、教材の概要決定後は各領域を2人ずつで分担し、作成を進めていくこととした。分担後の作業は、教

材の構造の設計、資料収集、取材、ファイルツリーやコンテの作成などである。いずれの過程も教材作成の過程としては何度も経験してきていることであったが、次第に「コンピュータではどのように表現するのが効果的か」というようなところに目が向くようになり、そのことが逆に教材そのものを見直すことになったりもした。開発業者が決定してからは、その内容を開発業者とやり取りして教材として完成させていった。開発業者とのやり取りは各担当ごとに行っていたが、評価版のCD-ROMを全員に配布し、お互いにその評価版を見ながらのe-mailでのやり取りが効率的であった。また、それらと並行して、教材の活用マニュアルの制作を行った。活用マニュアルには、教材の仕様や使い方のほか、私たちが想定した授業の展開案も掲載した。

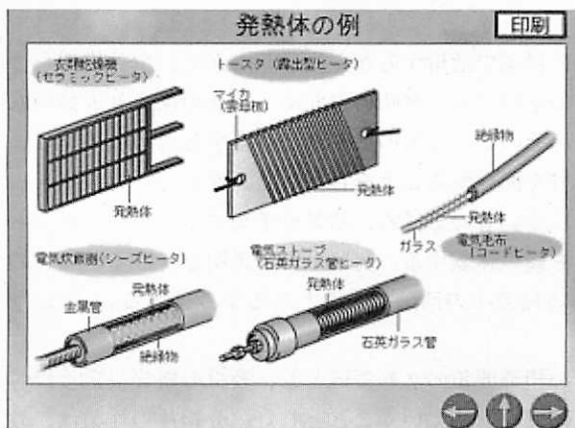
年間十数回の会合を持ったが、そのつど原稿や資料等の宿題を抱え、全体的には相当の時間を費やしたと思う。

3 教材の内容

前述の基本方針のもとに、大きく分けて以下のような2種類のソフトウェアを開発した。

データベース型のソフトウェア

必要な資料をすばやく探したり、興味に応じて調査活動を深めていくには、コンピュータのデータベースはうってつけである。生徒自らが調べる・考えるときに、膨大な資料の中から、必要な項目だけを探し出す煩雑さを軽減し、それらの資料を吟味したり、そこから考察を膨らませたりする活動に時間を割くことができる。そのような活動を生み出すことができる資料集を作成した。



(1) 資料集

木材加工領域（微細領域の観察、道具）、電気領域（電気機器、電子部品、電気と生活、安全）、食物領域（地域の食材を使った加工食品）の資料集を作成した。

それぞれの領域での理解を深めるための調

査活動に利用できる。個別、グループ別学習が基本になるが、状況に応じて一斉授業にも活用できる。実験で確かめてみる、書籍等で調べる、ビデオを見てみるなどと並ぶ調査方法の一つとして位置付けて活用する。

データベースを活用することで資料検索の煩雑さを軽減し、木材の性質や日常生活における電気の果たしている役割、地域の食に関する産業などについて進んで調べてみたり、実習にいかしたりしてみようという意欲を高めることができる。

(2) 製図・木材加工ナビゲータ

データベースの資料から必要なものを組み合わせて順番に提示していくことで作業の手順を示すナビゲータである。

製図や加工実習を行っていくときに、その方法について何度でも同じことを教えてもらえるナビゲータとして利用できる。

基本的には個別活動での活用である。教科書、ノート、教師の助言などと並ぶ手段の一つとして位置付けて活用する。

(3) 環境クイズ

日常の生活と環境にかかわるクイズを出題し、廃棄物の環境への影響や日常のどのような行為に問題があるのかを考えていく。

日常生活で排出される生活排水やごみなどについて、私たちのどのような行為が問題になるのかをクイズで確認してみる。環境保全につながる暮らし方について考え始めるきっかけとして利用する。

個またはグループでの活用を想定している。グループで話し合いながら代表が操作するという方法も効果が期待できる。

シミュレーション型のソフトウェア

結果を見通し、よりよい活動を選択していくという活動は、技術・家庭科に限らず大切な活動である。しかしながら、中学生の生活経験ではなかなか難しいことであろう。そこで、限られた時間的・物理的条件のなかで少しでも質の高い体験をすることができるように、コンピュータによるシミュレーションを活用できるようにした。

(1) ヴァーチャル設計 (木材加工)

画面上で部品を並べて完成品と部品の関係を吟味することができる。時間を要する検討が短時間で行えるので製作時間が確保できたり、構想図の段階で失敗が防げるので製作意欲につながられたりするだろう。

構想の最終段階で、自分のたてた構想が現実のものとなるとどのようなもの

になるのかを見通すツールとして利用できる。

個、またはグループ（構想を立てている単位による）での活用となるが、表現のツールとして一斉授業での活用も考えられる。これまでの構想の問題点を確認したり、続く加工実習を見通したりする場面で活用できる。図面との比較が必要であるが、時間が許せば模型との併用も効果が期待できる。

(2) 賢い消費者ロールプレイ

買い物ゲームをしながら、よりよい選択の仕方や悪質な商法の例、カードやクレジットの仕組み、消費生活センターの役割などを学習する。

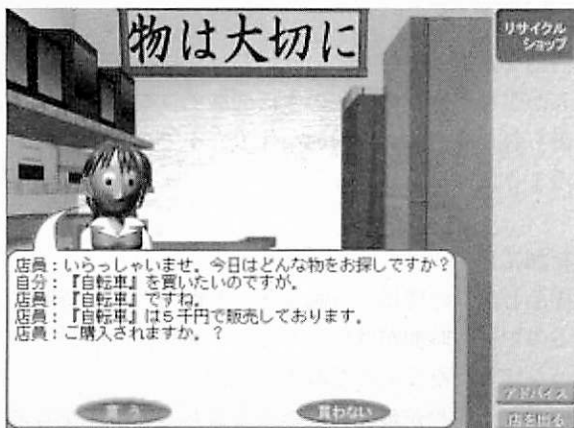
パソコン上で買い物ゲームをしながら、いろいろな販売方法（よりよい選択の仕方）を体験したり、実際には持つことのできないクレジットカードを使ってみたり、カード破産や悪質な商法にひっかかるなどの実際に起こったらダメージの大きい失敗を疑似体験したりして、商品を選択する場合に考えることや悪質商法の手口、カード・クレジットの仕組み、消費生活センターの役割などを理解する方法として利用できる。

ゲームの対応は個別であるが、役割を分担して複数でゲームを行うことも考えられる。また、グループで話し合いながら代表がプレイするという方法も考えられる。

ゲームに登場するよりよい選択の仕方や悪質な商法の例、カードやクレジットの仕組み、消費生活センターの役割などの学習を関連して行う。消費生活センター等の発行している資料、啓発ビデオなどと合わせて活用できる。

(3) 献立作成

栄養素と健康の関係を考えながらバランスのとれた献立を作成していく。



栄養のバランスや健康との関係を行ったり来たりしながら、献立を作成するツールとして利用できる。また、プリントアウトして調理実習計画表として活用する事も可能である。

個別に献立を立てることが主となるが、グループでの検討や、表

現のツールとして一斉学習で使うことも考えられる。栄養や健康についての学習を行った後、それらを統合するものとして活用するのが有効である。

食品成分表などの書籍と併用する。

4 教材の活用

教材開発終了時に電気領域でCD-ROM教材を活用した研究授業を行った。電気の安全な使い方の授業で、最初の課題設定の場面と、たこ足配線やトラッキング現象について調べる際にこの教材を活用した。課題設定の場面では、他の要素を減らした空間を意図的に作り出すことで、実生活では気づきにくい現象にも気づくことができた。また、調査活動では、書籍やインターネット、実際の実験などと合わせてこのCD-ROM教材のデータベースを活用したが、中学生にもわかりやすい電気の安全に関する資料は案外少なく、その点でも活動の幅を広げることができた。

また、その後、活用マニュアルに示した授業案に準拠した木材加工の授業(次ページ展開案)も行ったが、ここでものこぎりの歴史に興味を持った生徒が、CD-ROM教材を使って調べている間に、他の生徒が教師の指導の下で実験や観察をするという複線型の展開ができ、生徒の活動の幅を広げることができた。

5 評価と課題

研究授業を参観された先生方からは、「必要なところを簡単に取り出せるので、授業の展開に応じて手軽に活用できる」という評価をいただいた。必要な場面で、生徒の活動の幅を広げるための教材という方針に間違いがなかったということだろう。

その観点からは、教材をHTML化することができなかったのは残念であった。固定されたパッケージとしての教材ではなく、必要に応じて編集や更新のできるものとしてHTML化を考えたが、Windows3.1でも動き、特別なソフトウェア(ブラウザを含む)を必要としないという制約のため実現できなかった。他にもいくつかの制約があったが、県の事業として行うということ考えるとやむをえないことであったと思う。

また、現在県の別の事業として情報教育開発推進事業が行われているが、その中では「技術とものづくりの教材作成に使えるコンテンツ」作りなども話題になった。今後、必要な場面で、生徒の活動の幅を広げるための教材を作ろう

木材加工領域	題材：どうしたら上手な鋸びきができるのだろう(4時間扱い)
目標	<ul style="list-style-type: none"> 上手な鋸びきを目指して、鋸の仕組みやその改良の歴史について調べたり、使い方のコツを試したりする活動に主体的に取り組んでいく。 自分の調べた鋸の仕組みやその改良の歴史から、その仕組みをうまく使うコツを見出していくことができる。 鋸の仕組みを活かして鋸びきをすることができる。 鋸の仕組みが木材の性質にあわせて改良されたものであり、その仕組みをうまく使うコツがあるということを理解している。

段階	学習活動と予想される生徒の活動	教師の支援および評価 ソフトウェアの活用
つかむ	<p>○鋸びきを上手にやりたいというのは、鋸を使う人が誰でも願うことですが、使い方のコツばかりでなく、鋸の仕組みや、鋸を改良してきた歴史にも鋸びきを上手にやるヒミツが隠されています。</p> <ul style="list-style-type: none"> 使い方のコツってどんなことだろ？ 鋸の仕組みってどういうことだろ？ 歴史が上手にやることに関係あるの？ 	<ul style="list-style-type: none"> 鋸を使うということについての多様なアプローチができるように促していく。
見通す	<p>鋸びきを上手にやるにはどうすればいいのだろう</p> <p>○鋸の仕組みや鋸の改良の歴史、鋸の使い方を調べたり実際に確かめてみたりしてみよう。</p>	 <ul style="list-style-type: none"> 教室内に数台のパソコンを用意しておき、調査のための資料として探検！HOMEズのデータベースを活用する。
確かめる	<p>刃の一つ一つが刃物になっているんだ。</p> <p>両刃鋸はそれぞれ歯の形が違っているんだ。</p> <p>刃の形を木材の繊維の方向によって使い分けるといいんだ。</p> <p>最初はただのぎざぎざだったんだ。</p> <p>アサリなんて考えついたら人はすごいね。</p> <p>縦びきのほうが単純な形なのに後からできたなんておもしろいね。</p> <p>引く鋸は日本だけだ。</p> <p>細かい作業にこだわって引く鋸を作ったなんて日本人らしいね。</p> <p>鋸って引くときにしか切れないんだ。</p> <p>材料をしっかり押さえるというのは確かに大切なことだね。</p> <p>角度のことがなんで大事なんだろう。</p>	<p>【評価】(関心・意欲・態度)</p> <p>調べたり試したりする活動に意欲的に取り組もうとしているか。</p> <ul style="list-style-type: none"> 使い方のコツとその意味とを結び付けられるようアドバイスしていく。
振り返る	<p>○それぞれわかったことを班で紹介しよう。</p> <ul style="list-style-type: none"> 引いて切るような仕組みだから引くときに力を使わないともったいないね。 引くときに力を入れていけばまっすぐに切れるんだね。 繊維の方向によって刃を使い分けるというのも使い方のコツに入るね。 使うときの使い方も大事だけれど、刃やアサリがしっかりした鋸を選ぶことも大切だ。 角度のことはどうして大切なんだろう。 <p>○これまでのことを生かして自分たちの部品を切り取ろう。</p> <ul style="list-style-type: none"> 鋸をいっぱい使うというのなかなか難しいね。 角度が違うと引っかかり方がぜんぜん違う。押さえる力の方向や、一度に切る量の関係なんだ。 薄い板だとたてびきの刃が楽だという感じはしないね。 引くときに力を入れるリズムがうまくいくとすぐ速く切ることができる。 	<p>【評価】(理解)</p> <p>使い方のコツを、鋸の仕組みや木材の性質に結び付けて理解しているか。</p> <p>【評価】(技能)</p> <p>使い方のコツを自分たちの材料の切断に生かしているか。</p>

とすると、なんらかのポータルサイトにつながる仕組みを提供してネットワーク上で配信していくようなやり方が必要になってくるだろう。

参考

- 1) 唐國宏章、木村誠：「子どもの情報処理的な活動を支援する授業」, 静岡大学教育実践研究指導センター紀要No.4, pp87-102, 1995
- 2) 唐國宏章、木村誠：「情報教育の総合的・実践的展開」, 静岡大学教育実践研究指導センター紀要No.5, pp39-52, 1996

(元静岡県沼津市立静浦中学校、現静岡県総合教育センター)

BOOK

『技術と文明の歴史』 星野芳郎著

(ジュニア新書判 238ページ 700円(本体) 岩波書店)

地球を観察する人工衛星ランドサット。地球の映像を送ってくる。緑一色であった南米アマゾンの熱帯雨林の中に縞模様ができている写真に注目した。調べてみると、森林を開発したあとであることがわかった。森林は焼き払われて、2年ぐらいは畑として使用。それから数年は、牧草地としてアメリカに安い食肉を供給するのだそう。そのあとは捨てられて砂漠化する。熱帯雨林の時は、水分を含んだ空気が冷やされて、スコールとなり降りそそぐ。いったん砂漠になってしまうと、雨も降らなくなる。もとの森林にもどることはない。このように地球上から消えていく森林の面積は18~20万km²。毎年、日本の本州の面積と同じくらいの森林が消えてなくなっていく計算になる。森林が失われていくと、その場所だけでなく、地域、国、地球全体に影響が及ぶと識者は口をそろえていっている。いま世界中の関心が集まっているアフリカの飢えにしても、この数年、連続して雨が降らなかったことがひとつの原因となっている。

15世紀までは、アフリカという飢餓大陸は存在しなかった。ガーナ帝国(4~11世紀)、ヌビア帝国(9~15世紀)、マリ帝国(13~15世紀)、エチオピア帝国(前1世紀~今世紀)などの国が栄光をほこっていた。なぜアフリカが飢餓大陸と呼ばれるようになったのか。それは、ヨーロッパの植民地にされた結果である。資源は奪われ、富を生み出すはずの人々は奴隷として売られた。その数は6000万人を超すといわれている。今世紀の半ば以後、アフリカの多くの国が、一応独立したが、国境問題や部族の対立を利用した大国の干渉は、かえって強まっている。

この本は、技術と文明について、世界のすべての人の基本的人権を大切にする思想に基づいて歴史をふりかえっている。キーワードは「生命の自由」。本の構成は、第一章 古代・中世の自然と人／第二章 機械文明の前夜／第三章 産業革命とフランス革命／第四章 第二次産業革命と第一次世界大戦／第五章 アメリカン・ライフスタイルとドイツと日本のナショナリズム／第六章 ファシズムと民主主義との戦い—第二次世界大戦—／第七章 世界人権宣言と「核の冬」から成る。筆者のむすびの言葉で「現実には、一部の少数者が核ミサイルを手にして、無数の人の生命と自由を奪う能力をにぎっています。しかし、他の多数の人は国境を越えて世界人権宣言を発して、機械文明の巨大な影の部分をつつ可能性をにぎったのです。この本でお話ししてきたように、大きな犠牲を払い紆余曲折しながらも、人類はここまで歩んできたのですが、私たちは、その歴史と成果を大切にしなければなりません。それによってこそ、私たちは人類の未来に希望を抱くことができるのです」。技術史の通史として一読をお勧めする。(郷 力)

ケナフ栽培で環境と情報の総合化

kenaf99、kenaf2000プロジェクトを通して

荒木貴之

1 八丈島と環境教育

八丈島は、東京の南300km程に位置し、黒潮の恵みを受ける緑豊かな島です。年間の平均降水量は3000mmを超え、また温暖な気候と相まって、島の重要な産業の一つは花卉園芸業となっており、フェニックス・ロベレニーやストレリチアの一大産地となっています。環境問題への取組みは先進的であり、空き缶対策には「デポジット（預かり金）制度」を実施し、ほぼ100%に近い回収率を実現しています。また、本校の学区内においては、東京電力による風力発電及び地熱発電の営業運転が行われており、それらのクリーンな発電システムで島内の深夜ベース需要電力である3000kWを賄っていくという計画が進められています。

人口9000人の小さな島の環境を守り、自然との調和をはかりながら、豊かな生活を送っていくこと。環境と調和できる人間を育てていくこと。それが私たち離島に暮らす者の願いであり、使命なのです。

2 八丈島と情報教育

八丈島では、朝刊が午後になってから届きます。それだけに島民の「情報」に対する欲求は高く、学校の情報教育には大きな期待が寄せられています。

八丈島では2000年2月に島内の小中学校を結ぶコンピュータネットワーク（八丈島教育ネットワーク）が構築されました。拠点校はインターネットプロバイダーと専用線で常時接続されており、拠点校以外の学校からはデジタル回線を通して拠点校経由でインターネットへと接続できます。

島内の全教職員には電子メールアドレスが付与されており、メーリングリストを通じて八丈島の情報教育について情報交換・意見交換が行われています。また、毎週水曜日には教職員有志による「パソコン自主研修」が開催されてお

り、教職員以外にも地域住民などが参加しています。

上記以外にも、小教研や中教研での情報教育に関する部会、八丈町から委嘱された情報教育推進委員会などが中心となり、教職員のコンピュータリテラシー向上を目指した研修が行われ、それに伴ってコンピュータやインターネットを用いた様々な実践が各校で行われるようになってきました。また、生徒の中にも、島外の児童・生徒と交流をする（例えば、全島避難している三宅島の生徒に対して電子掲示板に励ましの書き込みをする等）といった自主的な活用も見られるようになってきました。

3 「ケナフ」との出会い

私が「ケナフ」と出会ったのは、1998年のことです。初めて栽培するケナフには、驚きの連続でした。「草」といっても、幹の太さは5 cm程にもなりまして、丈も4 mを越しました。地元の農家の方の協力を得、栽培に取り組みましたが、紙づくりに際しては、「楮^{こうぞ}」や「三桎^{みつまた}」を取り寄せていただいたりと、ケナフを元に、地域の方々との交流を進めながらの学習が発展していきました。

ケナフの種も大量に採取できました。生徒にどうするか尋ねたところ、「多くの人にケナフを知ってもらいたい」ということで、東京都八王子市内の100を超える小中学校と、電子メールを通して希望の寄せられた30校程の学校に、手漉き葉書とともに送らせていただくことにしました。これが「kenaf99」の始まりです。

4 「kenaf99」の取組み

「kenaf99」は、ケナフ栽培に関する情報交換を通して、学校間交流を推進していくことを目標に、99年度のみ1年間という期間限定で立ち上げたプロジェクトです。参加者の情報交換は、上越教育大学の小川亮助教授のサポートを得、メーリングリストを用いて行いました。2000年3月のプロジェクト終了までに、それぞれがライブカメラを設置したり、生育状況を報告しあったりと、全国各地に散らばっている実践者を支える活動ができました。私も、新たに異動した八丈島から情報を発信しました。

私が赴いた八丈島八丈町立三原中学校は、全校生徒が60名ほどの小さな学校です。99年度はすべての学年の全員の生徒が、「環境教育」の一環として、「植物と環境」と題し、ケナフの育成と加工に取り組みました。

三原中学校は、99年度、2000年度と東京都教育委員会から「人権尊重教育推

進校」の指定を受けています。そこで私が目指したのは、「理科」や「環境教育」という視点から、人権尊重教育へのアプローチができないかということでした。そして、人間と「ケナフ」との関わりを通して、「動物」と「植物」という生命体同士の「共生」を出発点に、「人間」と「人間」との「共生」を意識させ、アクションをおこすという次元まで発展させるプログラム（以下に8時間分のプログラムを記載）を実践しました。

・題材のねらい

- a 環境問題に興味を持ち、自ら進んで環境問題にはたらきかけ、主体的・能動的な取り組みを通して実践力を育てる。
- b 集団の中での豊かな体験を通して、集団で行動することの大切さやすばらしさ、「共生」の重要性について意識させる。

次時	○学習活動	◇生徒の思いや考えが生きる手だて・工夫
1 4	○ケナフの刈取り、種採取	◇ケナフの幹部の加工、文献やインターネットを使った情報収集などは、それぞれの実験班で担当を決めさせ、それぞれが分担して取り組んだ。 ◇電子メール・ホームページを通して、ケナフの種を希望する学校を募り、反響を生徒に知らせて次なる活動への意欲づけをした。
	○雑誌・パンフレットやインターネットを使ってケナフについて情報収集	
1 8	○ケナフレポートを提出	◇実験班ではなく、1人ひとりが得意な作業、興味や関心がある作業を選択させ、行わせることで意欲を持続させた。 ◇他地域からの手紙を読み聞かせ、成就感を高める。 ◇電子メールを用いた他地域との交流に発展させる。
	○ケナフセットの送付に関わる作業（5/8、6/8） ・ケナフの種の選別、種かぞえ ・ケナフのパルプ化 ・牛乳パックからのパルプの取り出し ・宛名書き、あいさつ文づくり	
	○ケナフ紙の作成と送付（7/8、8/8） ・ケナフで紙すき、アイロンがけ ・袋詰め	

ケナフによる授業例（全8時間）

5 そして「kenaf2000」へ

「kenaf99」では、主として教科「理科」において、全国で30校ほどの学校との交流を行いました。2000年度にはそれをさらに拡大した「kenaf2000」プ

お問い合わせ

このページは東京都八丈島八丈町立三原(みはら)中学校教諭である荒木貴之 (katsuyuki.araki@hathijomachi.tky.ed.jp) が運営しています。

kenaf2000の
取り組み

日本全国ケナ
フだより

ライブラリ

情報交換

プロジェクト参
加校の様子



ようこそ「kenaf2000」のページ



(last updated 2000/11/09)

このページは、1999年度東京都八丈島八丈町立三原中学校で育てられたケナフ(アオイ科フヨウ[ハイビスカス]属の1年草)の種を、国内は北海道釧路郡小平町から沖縄県南大東島まで、国外はソウル日本人学校へ配布し、それぞれ気候が違う場所で育てていこうとする1年間限定プログラム「kenaf2000」(期間は2001年の3月まで)をバックアップするページです。

kenaf2000のスタートページ

プロジェクトに取り組んでいます。前年度より一歩進んで、生徒が電子メールやWebページも作成することとなり、技術科教諭とTTを組んで主として「選択教科」で取り組みました。

交流対象は、学校機関だけでなく、個人や地域におけるボランティア団体などに広げました。期間は「kenaf99」同様、2000年度の1年間限定のプロジェクトですが、種を送付した学校、個人、団体は100以上に上っています。そして、情報交換にはメーリングリストとともに、「kenaf2000」Webを立ち上げ、各地での取り組みが確認できるようにしています。

「Kenaf2000」のURL

<http://www.hathijomachi.tky.ed.jp/~mihara/kenaf2000/kenaf2000.html>

このプロジェクトでの八丈島の役割は、何でしょうか。「kenaf99」では、東北や北海道ではケナフは育ち花も咲くが、種が採取できないという報告が寄せられました。元来、ケナフの起源(熱帯性)をたどれば、それはもっともなことなのかもしれません。しかし、例えば、北海道の鶴川町立花岡小学校では、ケナフで卒業証書を作ったりと、日本各地で利用が進んでいます。

八丈島は、年間を通して温度差が少なく温暖で、降水量も多いことから、植物が生育するのに優れた自然条件が揃っています。ケナフ栽培が盛んな中国では、「南種北耕」といわれるように、温暖な南部地方で収穫した種を使って、北部でも栽培を行っています。この八丈島で採取した種を通して、全国各地と交流を進めることによって、生徒の社会性を育て、郷土の良さを再認識させることが、本プロジェクトのねらいの1つなのです。「kenaf2000」では、地域的な広がりとともに、さまざまな方が関わることによって学術的な広がりも現われてきました。望ましい土壌の性質を調べたり、水質浄化を定量化する試みも始まっています。それらはできる限りWebに情報を掲載し、他の実践者にも情報を提供しています。

6 これからのケナフと学校との関わり

2000年という年は、ケナフの学校教育への驚異的な広がりとともに、その反動としての「アンチ・ケナフ」が盛り上がりを見せた年でもありました。同じ非木材紙ならば、外来の「ケナフ」ではなく、日本古来の「楮」「三桮」を使うべきだ、という反論もありました。

総括してみると、学校の教材として用いられるもので、これほど賛否両論が唱えられたものは近年なかったのではないかということです。今までの学校のシステムでは、学習効率の観点から、失敗や模索が極力ないような、あったとしてもかんたんに代案や解決策が見つけれられる教材が主でした。その意味で、これほどまでのムーブメントを起こした教材は、環境問題という多くの人・地域が関わり、一方では加害者であるが他方では被害者である、というような複雑な体系を理解していくのに、適した教材であると感じています。問題は、教師が短絡的な思考を持たずに、ニュートラルな立場で子どもたちの自由な発想の手助けをしていくことでしょう。ケナフは「地球の救世主」ではなく、「教材開発の救世主」なのです。ですから、2000年度から移行措置が始まり、2002年から本格的に実施される「総合的な学習の時間」などでは、今まで以上の広範な取組みが考えられます。私たちはそれに備え、実践を積み重ね、情報を整備していく必要があるのです。

7 サステイナブルなエコアイランドをめざして

今年度の八丈島は幾度も台風の直撃を受けており、ケナフにとっては過酷な状況が続いています。しかし、全国では「八丈島産」のケナフが大きく育って

います。2000年6月27日には沖縄県の安波小学校から、開花宣言も届きました。

「ケナフを育てること」が目標である場合、ケナフが育ち、刈り取って利用することで行動は完結してしまいます。物事を進めるには、動機が必要です。そして、その動機は学習の主体である子どもたちから湧き起こってこなくては、サステイナブル（持続的）な取組みはできません。

八丈島という小さな生態系では、環境の保全は何よりも優先する大切な問題です。自然の恵みを受け、時には自然と対峙し、生き抜いていかなければなりません。八丈島が豊かな自然を残し、自然と人間とが共存を果たしていくためには、環境に対する理解と知識を持ち、自然を愛し、実践力を伴った人材の育成が重要なのです。その意味で、本校におけるケナフの実践は、「共生」の意識を持たせ、実際の「アクション」を伴ったプロジェクトとして、今後ますます充実していかなければなりません。

「サステイナブルなエコアイランドをめざして」。小さな島での環境実践をこれからも続けていきます。

【参考URL】

ケナフの会 <http://www.kenaf.gr.jp/>

全国発芽マップ

<http://133.54.192.2/HomePage/kyoudoupuro/hatuga12/hatuga12/html>

八丈島教育ネットワーク <http://www.hachijomachi-ky.ed.jp/>

八丈町立三原中学校 <http://www.hachijomachi-ky.ed.jp/~mihara/index.html>

(東京・八丈町立三原中学校)

「栽培」で発揮した生徒の情報検索力

技術科と理科のクロスカリキュラム的实践

佐野秀高・金子俊明

本校中学部における情報教育は、主に教科としては、国語・理科・数学・技術、そして総合的な学習を中心に進められている。その中のいくつかは、情報検索の実践であり、特に理科・技術ではスムーズな情報検索はできないかが検討されてきた。特に当初行った検索の授業では、狙いとしている「対象」としてあげた情報サイトにたどり着くことがなかなかできなかった。家庭にパソコンを持ち、ネット回線にもつないである生徒は、非常に検索技術に優れ、短時間でも良い情報を引き出してくるが、ふだん触わる回数の少ない生徒にとってはなかなか容易なことではない。授業の狙いとしているサイトは、なかなか見つからず、学校のベースのトップページに載っているレク情報のほうが早く引き出してしまう現状がある。普通学校では、生徒1人ひとりの確認を教員側が管理できる状態にあるだろうが、少人数の教員状況下にある聾学校では、そうした機器の設置も難しい。筆者（佐野）は、対応に困り、本誌の平成12年度3月号で「水」の模型を通してのクロス授業を実施した理科担当の金子に相談し、こうした状況を打開することを目指して理科とのクロス授業を再び始めた。検討の項目は、検索と他のソフトとの連携であった。

1 情報検索——これまでの経緯について

理科の金子は、2年前NetScapeを使ったリンク集を作った。これは、インターネットのURLをコピーして一太郎の画面上に移し、それからNetScape中のcommuter上のボックスに貼り付けて登録していくやり方であった。リンク先の住所を登録し、容易にHPにたどり着けるようにしたのである。筆者（佐野）は、教科の時間数削減のこともあり、効率の良い検索実習を考えていたところ、金子の提案を受け、当時（平成11年度）の中3でNetScapeを用いたり

リンクソフトの作成を行った。対象は、木材と金属に関するサイトを検索させ、これらと思うものを集め、リンク集に仕上げていく形をとった。

その後、HTMLを使ってソフトを作成する事になり、金子は本誌平成12(2000)年度3月号で発表した水に関するクロスカリキュラムを発展させて、水に関するリンク集を作り上げた。しかし今年初めまでの状況は、ネット検索できるパソコンが1台しかなく、金子は交代で生徒に検索を行わせた。筆者は、これらの実践を元に一太郎10の機能であるハイパーリンクを使ってリンク集を作ることを考えた。これはNetScape、HTML以上に簡易にリンク集を作成することが可能である。これを項目別に分け、解説を加えて生徒の関心を得るような提示にした。

リンク集の様子 (一部抜粋)

< 栽培 リンク 集 >	
	作成 佐野秀高
これは、たくさんあるHP (ホームページ) の中で分かりやすいモノをあげています。この中に書いてある図や文章をまとめてプリントに書き込みましょう。できたら私に見せてください。確認します。	
http://www.delmonte.co.jp/	有名なデルモンテ、ケチャップのもとは何？
http://www.ne.jp/asahi/hamamatsu/seiji/hata/hata.html	浜松の農家ハタ・セイジさんのHP。なかなか分かりやすい。野菜の育て方ならここを見ると良い。
http://www5.mediagalaxy.co.jp/takii/index.html	京都に本社がある「タキイ」では種の研究・販売をしている。野菜の歴史については、ここを見るとグッド。
http://www.kakinotane.ne.jp/	花の栽培を始めたばかりの人向けのHP。用語集では栽培の時に必要な言葉の説明が載っている。

例としてあげているのは、今年度行った「栽培」のリンク集である。今回集めたものは、企業から農家までのHPである。栽培の年間の流れと手入れのポイントを図示したもの、野菜・園芸・土と大きく分けて、調べやすく編集した。3つの項目の1つひとつには多くの選択肢がある。こうすることにより、1つのHPで細かく見ることが可能である。これを繰り返すことは、情報の細かな吟味を行う練習につながるのである。このような演習の後に一般の検索エンジンの活用に入っていければと我々は考えた。この実践は、平成12年度聾学校講習会で公開した。

2 生徒の反応と教員の対応


この検索の授業は、中3の「情報—栽培」融合と、中2の「栽培—園芸」の検索の授業で行われた。ともに1学期後半である。実習に入る前にまず、使い方を説明してから検索にはいった。補助プリントを使って方向づけをした。生徒は、準備されたHPに入った。その後は、スムーズに提示された画面に集中し、自分の関心のあるところに注目し、メモした。プリントは、前述の項目にあわせて野菜・土に関する内容にしたものを渡した（図参照）。

生徒の関心は高く1つひとつをていねいに見ていった。そのためかなりの時間を必要とした。教員のほうで選択したサイトでも1時間は軽くかかった。教員は急がさずじっくりと見させ、何が分かった？ と声かけをして次の作業に移れるよう補助した。「栽培」学習においては、情報の検索はこれだけにとどまらない。特に重要なのは、作物の生長の確認をしながら作物の手入れが出来ることである。個人の農家のサイトでは、自分の育てた作物の様子をデジカメで写しているものもあり、それを見ながら自分の作物は現在どのあたりにあるのか？ 確認しながら作業を進めることが出来る。自分の栽培している野菜が次はどうなるのか？ という期待を持って臨む事は、大きな動機づけとなるであろう。概して「栽培」の授業では、毎週1回のサイクルで（しかも学校によっては、選択教科で、継続が難しい場合も）行われるだけでは定着の度合いも薄い、と思われる。そうしたなかで、現在の状況をつかむ上でも「栽培」のサイトをスムーズに見られることは生徒の意欲に好影響を与えたと考えられた。

事実、生徒の中でHP上の「トマトジュースの作り方」に注目した者は、作ることを強く希望した。また、電子顕微鏡写真のサイトに入り、自分の選んだネギの花粉を見つけた生徒もいる。他には土と人間の健康に注目する生徒も出た。URLを引っ張ってきてサイトの内容をすべて確認することは出来ておらず、これらは筆者にとっても大きな発見であった。冒頭で述べた検索に慣れた生徒たちは、これを元に更に詳しい内容を求めて、リンク集から一般サイトに出て検索に移った。

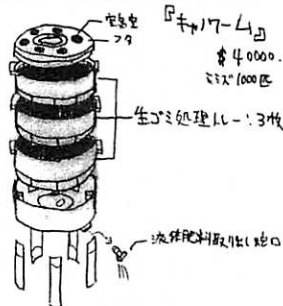
そして、教員側で見つけられなかったサイトを発見することが出来たのである。このように情報検索は生徒と教員がともに調べ、発見していくという形が取れば、相互の意見交流—共感という大きな効果が期待できる。とりわけ小人数の聾学校ではこうした交流も実現可能である。

▲ 自分の育てている野菜について

・栽培の流れ (何月~何日)
 5月中旬の頃から深埋ま型初めて、6月~8月頃まで
 には、葉が出てくる。9月初め頃からは
 収穫。ネギの花物は、
 ← こんなのを作りました
 ずこめもらいでは

■ 土について調べよう。

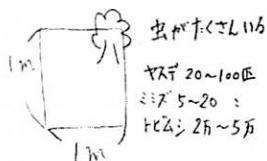
・面白かった事を書いて見よう



・ミミズが元気がよく
 ミミズが元気がよく
 虫の毛ミミズが元気に
 アニモ肥料になる。
 ミミズが、
 ↓
 いなくなつた(現在)
 虫の毛(鳥の毛)が枯れか
 なくなつた。
 土をぬいていいよ。
 土が崩れか
 ます。

■ 土について調べよう。

・面白かった事を書いて見よう



微生物 何百億、何千億
 センチー 50万~500万
 フラジ ジョムシ 50~300匹
 ヒメミミズ 1万~4万
 フラジダ 2万~6万

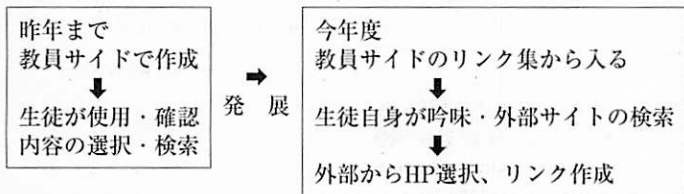
図 生徒のプリントより (画面から読み取ったもの)

3 これを発展させて

2学期、理科の学習は「土」、特に土壤動物に入った。ここで生徒から技術で検索した内容が出され、検索した情報の定着が確認された。技術では表計算エクセルの実習に入っていたので筆者は金子と連携して、技術科で表計算・グラフ化の演習を行い、理科では「土壤動物」の同定から表計算を用いた土壤中の動物の分布、異なる土地の状況をグラフの作成を通して比較させる学習を行った。本校の技術科では、中2まで男女共修で中3で分かれる形をとり、男子のみのエクセル演習であるが、エクセルに慣れた男子が理科で先に立って指導に補助的役割を果たした。このような形で前回の「水」に関するクロスカリキュラム以来2回目の実践となった。

その後、理科の学習のまとめの段階で、金子は情報検索を加え、一太郎ハイパーリンクで「土」に関するリンク集を生徒に作成させる学習を行った。これ

まではわれわれ教員サイドでHPを吟味し、リンク集を作成する形であった。金子は、今回、生徒に土に関するサイトを開かせた後、そこから内容の分かるもの、興味深いものを選んで登録して行く事を行った。以前は、ネット接続のパソコン1台があるだけだったが、今年度にDOS-V系のパソコンが4台追加され、実習を容易に進めることが出来るようになった。サイトを自分で選んで集めたら、そのHPの解説をつけて行く。非常に簡易に出来るので、生徒で手分けして短時間で多くの良質サイト、十数サイトも登録することが出来た。



4 自分の思考の筋道を追う

以上が現在、本校で行っている情報検索の実習である。ネットを使った学習の良さは、鮮やかな色と文字が瞬時に提示されることである。本校の生徒は聴覚に障害があり、補聴器による聴覚の保障も当然進められてはいるが、こうした場面では視覚中心にならざるを得ない。そうした時、教員サイドで伝えたくとも伝えにくい内容であっても瞬時にそれが提示されることで関心が集中し、ポコッと彼らの思考に入る可能性が出てくる。生徒の反応で述べたような内容は、実習中心で教員サイドでなかなか用語の確認が進められない状況下であった時、確認の機会を得る絶好のチャンスとなる。その後、興味を覚えて自らが決定して新たな情報調査に動くことは、生徒の「生きる力」に結びつくであろう。

ただ問題なのは、技術・栽培となると、サイトがかなり限定されることである。検索のコツがここで要求されてくる。理科の分野では「水」「土」となると多くのサイトが出てくる。技術としてどのような検索にもっていくかは各校の状況に合わせて工夫する必要がある。本誌でも著名な清重氏の報告を見れば明白である。ややもすると他教科との重複が進み、技術科としての意義が薄れる恐れがある。リンク集というのはネットを開けばいくらでも出てくるものである。今年度の産教連京都大会でこの研究を発表した際、それはネット上に開けるのではという意見が出された。確かにそうである。しかし本校生徒の場合、フロッピーなどの形・実物での提示が、今後、重要と思われる。実物、自らが

作ったものとしての認識、それが発展していけば、清重氏のようなCD-ROMに収められた形へと移行していくのが理想的である。

本校・理科の金子は、「情報検索学習で重要な点は、自分がどのように考えたのかを確認すること、そこで自分の考えた筋道を追えるのではないかと主張する、筆者もこれに賛同する。いずれにせよ机上の空論のネット操作だけで「わかったつもり」に陥ることは避けたい。そのためにも単なる物調べに終わらず実体験もあわせながら自らの思考を確認していくことは、生徒各人の成長にとって重要なことと思われる。今後の課題としては、ネットの「履歴」などを使って自分の思考の振り返りを行うことである。どの場面で検索学習を行うか検討中であるが、「栽培」の動機づけから実地調査に即した表計算の使用にいたる流れで分かるように、情報把握の高速化は様々な形での応用へ発展できる。

5 今後の課題——検索学習を通して考えたこと

現在、IT革命は急速に進んでいる。携帯でのネット情報の獲得からも分かるように、コンピュータは一つの情報の道具・機械として扱われる状況になりつつある。情報基礎で従来行われてきた学習の一つプログラム作成もフリーソフトで手軽に手に入る。ネット検索は、学校現場では他の教科にもまたがり始めている。技術科としてその急流をどのようにとらえていくか検討を求められる時期に来ているのではなかろうか。先ほどの「履歴」同様、コンピュータに入り込む形だけではなくて、振り返って検討する必要がある。例えばネット検索で一つのテーマを追うと、しばらくして全体を眺められるようになる。そこが振り返りの段階である。今、技術科で情報教育を行う意義を十分考えなくてはならない時期であろう。表面だけ辻つまをあわせて今を取り繕っても、核をつかんでいなければ、この先空回りするばかりではないだろうか？

参考文献・資料

- 1) 井上健吾著「一太郎10のすべて」1999年 JUSTSYSTEM
- 2) 金子俊明・佐野秀高著「水に関する総合的な学習の試み～技術科、理科によるクロスカリキュラム的实践～」[技術教室] No.572 2000年3月号 農文協
- 3) 筑波大学附属聾学校・中学部編「平成12年度聾学校講習会・計算とコンピュータの指導事例集」2000年6月
- 4) 佐野秀高報告 第49次技術教育・家庭科教育全国研究大会授業分科会資料・「リンクソフトを使った実践」2000年8月 (筑波大学附属聾学校・中学部)

地域の親が情報教育を援助

永明小学校のPCボランティアの活動

広瀬啓雄

長野県茅野市立永明小学校では97年5月に21台のコンピュータが導入された。その後、現在の永明PCボランティアが発足し、PC教室メンテナンス作業、PC利用に関する情報の提供や情報教育の支援を行っている。現在では、近隣の小中学校にも同じ活動をする団体が発足し始めている。永明PCボランティア発足の経緯、活動内容を紹介し、ボランティア活動の問題点なども述べる。

1 永明PCボランティア発足の経緯

永明小学校は、97年5月に茅野市内9小学校で初めて21台のPCが導入された。ネットワーク設備も併わせて導入されたが、サーバ専用機は導入されず、PC利用に関する問い合わせ窓口もない状態だった。また、導入後PCのメンテナンスをする業者もなく学校が行うことになった。そこで、学校からPTAにPC教室の活用やメンテナンスに関して協力の要請があった。しかし、PTAも多くの事業を抱えて対応に苦慮したが、PTAの役員が中心となり協力してくれそうな地域団体や、PCに関わる仕事をしているPTAを集めて「PCバックアップ会議」を開いた。会議の内容は以下の通りである。

第1回PCバックアップ会議

出席者：永明小学校校長および先生3名

PTA役員（会長、副会長）

PCが強そうだということでPTA役員から声をかけられたPTAと地域住民（約20名）

会議の内容

- ・PTA会長、校長の挨拶
- ・出席者の自己紹介
- ・担当の先生から現状の問題点など説明
- ・問題点に関してのディスカッション

声をかけられて参加した立場の人間からすると、90分くらいの会議で、現状の問題点はある程度理解できたが、誰が、いつ、どのように手伝えよいのかわからない状態であった。しかし、子どもたちがお世話になっている学校に協力したい気持ちでは一致した。これがきっかけとなり、現在の永明PCボランティアが発足した。

2 現在までの主な活動内容

第1回PCバックアップ会議の翌日に、参加した人のメーリングリストを立ち上げた。現場の先生とPCボランティアのメンバーで情報交換が始まり、次第に学校の要求していることや、先生が疑問に思っている内容が明確になってきた。これまでの主な活動内容は以下の通りである。詳細は、永明PCボランティアのホームページを参照してほしい。

<http://www.anic.chino.nagano.jp/eimeipc/>

- 1997.6 永明PCボランティア発足
- 1997.8 実験用ケーブルモデム設置(地元企業LCVの協力)
 - ・ 常時接続インターネット環境ができる(Mailは使用不可)
- 1998.2 ダイアルアップ回線工事
 - ・ ダイアルアップでMailを送受信できる環境を作る
 - ・ 併わせて先生を対象に電子メール利用の講習会も行った
- 1998.5 PC教室のPC環境を変更
 - ・ 起動時の画面統一
 - ・ 児童が画面などの設定を変更できないようにした
- 1998.10 ボランティアがタッチタイピングの指導
 - ・ 社会科の授業で全国の小学校とMailのやりとりをする
- 1999.1 LANサーバを寄付
 - ・ 不要な部品を集めてLANサーバを構築
 - ・ Linuxでファイルとプリンタの共有、校内ホームページ
- 1999.1 職員室のLAN工事
 - ・ PC教室のサーバを職員室で利用可能
- 1999.2 先生方を対象にパソコン講習会を実施
- 1999.5 学校開放講座のアシスタント
- 1999.6 永明PCボランティアホームページ開設
- 1999.7 永明PCボランティア便り発行

1999.10 LAN環境再構築

- ・LinuxをWindows NTに変更
- ・PC環境を再構築

1999.12 PC20台追加とそれに関するLAN工事

2000.5 保健室に無線LAN

これらのなかでも特に注目すべきところは、なにも設定をしていないWindowsは簡単に画面のアイコンや壁紙などを変更できてしまうこと。コンピュータ起動後の画面が統一できないのである。児童だけでなく、あまりPCの操作になれていない先生にとってもやっかいなことである。98年5月に設定を変更し常に同じ状態で起動するようになってからは、先生方は安心して授業ができるようになりPC教室の稼働率も一気に上がった。

また、98年10月のタッチタイピングの指導では、4年生のローマ字の授業でタッチタイピングを覚えながらローマ字を学習した。クラスのほとんどの児童は日本語の入力を覚え、社会科の授業で全国の小学校と電子メールで交流する体験もした。

また、99年12月には地元企業から使用しなくなったPCを寄付してくれる話が市役所に持ち込まれた。導入作業と維持管理は全面的に永明PCボランティアが行うことを条件に、新たに20台のPCやネットワーク設備が入りLAN接続作業、OSのインストール、ソフトウェアの設定など永明PCボランティアが行った。97年8月のPC環境と現在のPC環境は、図1と図2の通りである。職員室のLAN工事など部材が必要なときは、PTA活動の資源回収などで得た収益金から支出してもらっている。

3 現状の永明PCボランティアの問題点

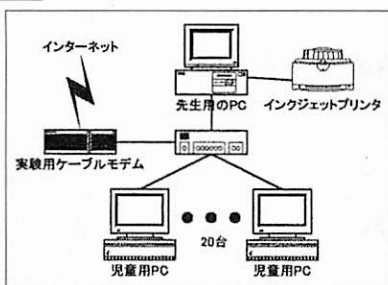


図1 1997年8月のPC環境

永明PCボランティアが行ってきた支援活動を分類すると、次のように分けられる。

- ①PC教室の管理補助
- ②LANの管理補助
- ③インフラの寄付

- ・廃棄するPCを計算ドリル機に
- ・部品を集めて作ったLANサーバやハブ

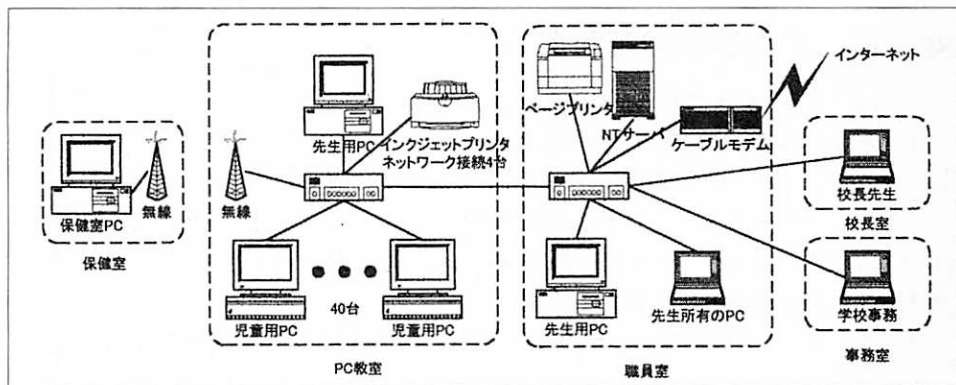
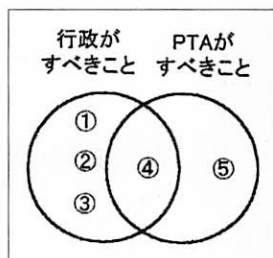


図2 現在の環境

- ④先生方のPC利用に関する質問受付と情報提供
- ⑤公開講座や授業などのアシスタント

①～③は本来なら行政が行うべきことで、PTAという立場ですべきことは、⑤もしくは④程度である。このことに関して、永明PCボランティアのなかでもどこまですべきか議論はあったが、行政がPC教育に関して理解してくれるのを待っていたら子どもは小学校を卒業してしまう。初心に戻って、我々ができうる範囲のことは協力しようということになった。

99年4月から永明PCボランティアはPTA組織に組み込まれ特別委員会になった。どこのPTAでも同じと思うが、クラスからPTA役員を出す人数は学年ごとに決まっていて、進んで役員を引き受ける人はごく少数である。永明PCボランティアのメンバーとして学校に協力しているが、その上クラスの役員も引き受けなくてはならないケースもでてきた。これが要因なのか、委員会が発足してから新たにPCボランティアに入ってくれたPTAはごく少数である。活動の基本姿勢として、活動に参加するかどうか一切強制せず個人の予定を優先するスタンスをとっているため、ほとんど活動に参加しないメンバーも若干いる。発足当初の時のように、なにができるかわからない状態ならそれでもよいが、学校からの期待も大きくなり、なくてはならない存在になりつつある現在は、PTA組織と連動し任期や会則などを明示し、ある程度責任を持たせ継続的に活動できる環境を作る必要があるだろう。



4 まとめと今後の方向性

新たに、PCボランティアを作るには次の点が重要である。

1) 先生と学校の情報教育に対する熱意

ボランティアは現場の先生が、情報教育に真剣に取り組んでいる熱意で動かされる。これがボランティア活動を推進する上で最も重要な要因である。小中学校の先生はある一定の期間で勤務地が異動になるが、情報教育のキーマンが異動しても継続的な教育ができる体制も重要である。

2) ボランティアのメンバーが円滑にコミュニケーションできる環境

① メーリングリストの活用

永明PCボランティアが発足するきっかけとなった97年6月の第1回PCバックアップ会議の翌日に、出席者のメーリングリストが立ち上がった。会議参加者のほとんどは初対面であったがメーリングリストのおかげで、時間・場所の制約を越えてコミュニケーションをとることができた。図3に示すように、メーリングリストで流れたメールの数と活動内容は連動することがわかる。活動した前後は、多くのメールがメーリングリストに流れたことがわかる。

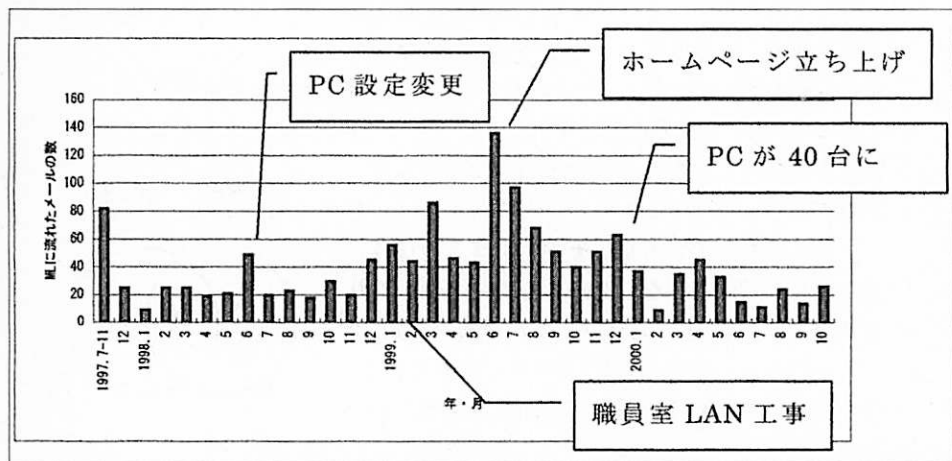


図3 月別MLに流れたメールの数

② 年に数回のオフラインミーティング

どんな活動でも、オフラインミーティングで多少のアルコールを交えてのコミュニケーションは重要である。永明PCボランティアは、活動の後に注油会と称して居酒屋に行くことがあるが、先生を交えて子どもの情報教育という共

通の話題でいつも盛り上がる。こんなひとときが、ボランティアのモチベーションを高め次の活動へつながる。

3) 多少のPCとネットワークに関する知識を持ったメンバー

今は、PC設定の方法などの情報はインターネットで検索できる。用語などの多少の知識と情報教育への熱意があれば、たいていの問題は解決するはずである。

99年には、茅野市内の小中学校の校長およびPTA役員が参加する茅野市PTA連合会の総会などで、永明PCボランティアの活動報告を行った。その結果、市内の小学校でも同じような団体が発足し活動し始めた。同じ市内の玉川小PCボランティアと合同で2000年の新年会をして情報交換したが、今後は他校の組織と協力しあい、知識ベースを共有し継続的に活動できる体制を作べきである。

(長野・永明小学校P.T.A.特別委員会 永明PCボランティア副委員長)

BOOK



『強さの秘密』J.E.ゴードン著 土井恒成訳

(四六判 288ページ 1,800円(本体) 丸善)

手元に大切にしているひとつの本がある。“The New Science of Strong Material”。この本は、もともと1968年に英国ペンギンブックのために書き下されたもの。以来、材料科学のすぐれた解説書のひとつとして、現在まで絶えることなく広く世界中に読まれているロングセラーである。書評子は、この本を1993年、グラスゴー大学の本屋で買い求めた。目次の前の扉の文にひかれた。アシュビー卿の引用である。「自分の専門技術を社会にわかりやすく説明できる学生は、教養教育を身につけたと自信をもっていえる。そうでない学生は一人前の技術者として胸をはることさえできない」。

本書は材料科学の解説書だが、科学の歴史、社会と文化との関連を幅広く論じている。「なぜ物質は強度をもつのか」が本書のテーマである。著者は述べる。「化学者は物質の性質をすべて化学的見地から説明する。そのために、化学者と工学者が違う学位でエネルギーなどの量を測ることから起る混乱を整理してみたところ、化学者による物質強度の予言は千倍も違っていることが多く、しかも実験値とつじつまの合う関係はまったく見られなかったのである。それで化学者は匙をなげてしまい、所詮こんな問題はたいして面白くも重要でもない、という態度に傾いた。物理学者の方は必ずしもそういう態度はとらなかったが、彼らには長いこと他に考えなければならぬ大切な問題（例えば原子の中で何が起っているかなど）が山ほどあった。」

著者はこの問題に踏み込んで、強さの秘密を、応力集中や結晶の転位という概念が必要となってくると読者をひき込んでいる。本の構成は、第一部 弾性と強さの理論 (Elasticity and the theory of strength) / 第二部 非金属はどのように使われてきたか (The non-metallic tradition) / 第三部 金属はどのように使われてきたか (The metallic tradition) から成る。著者の縦横無尽の該博な知識で読者に問いかけるのは流石である。原書も手に入りやすいので、両方で読むのも一考である。

(郷 力)

情報化時代に共有したい教材データベース

実物・標本・模型

大木利治

1 技術科の学習に欠かせない実物・標本・模型

教材データベースの構築がさまざまところで進行しています。それにとともなって、教材の素材情報をインターネットを通じて手軽に検索し利用したり、情報の提供や情報交換が日常的に行われるようになってきました。

ここで紹介する技術科の学習資料としての実物・標本・模型は、教材データベースで実際に学習で使用される素材としての1次情報（教材の素材情報）ではなく、コンピュータで記録することが困難な資料に相当します。一般には、こうした資料は教材案内情報（2次情報）として扱われています。

最近になって、メーリングリストなどを通じて技術室や技術科準備室の様子について知ることができたり、実際に訪問する機会が多くなりました。そうしたときに興味があったり楽しみなのは、設備や生徒の学習状況の他に、自作教材（教具）や授業に使われている数々の実物・標本・模型などです。インターネットなどを通じて、教材教具が公開されるようになっていますが、どのような実物・標本・模型が使われているのかについては、なかなかわかりにくい状況です。生徒たちが道具としての情報手段を活用し、さまざまな資料を生かしながら学習を展開する中においても、学習に必要な実物・標本・模型は生徒たちの学習にとっても、わたしたち教員の教材研究にとっても確かな手ごたえを与えてくれる重要なものと言えます。

まさに「百聞は一見に如かず、百見は一触に如かず」でしょうか。そして、こうした実物・標本・模型は見通しを持って、機会あるごとに少しずつでも揃えていくことがどうしても必要になってきます。また、こうしたモノに関する情報も共有していくことが望まれます。

ここでは、わたしが技術科の学習で活用している実物・標本・模型のうちのいくつかを紹介したいと思います。

2 材料と加工技術

a. 鉄鉱石・砂鉄標本 (写真1)

鉄鉱石 (磁鉄鉱、赤鉄鉱、褐鉄鉱、黄鉄鉱)、砂鉄です。

b. 金属と金属材料標本 (写真2)

授業の実験・実習で使った金属材料の残りは標本用にストックしておきます。技術科の実習では合金を扱うことが多いわけですが、合金を組成している金属についても学習には必要になってきます。写真2の「実物写真付き原子の周期表」は手に入るものは実物をつけて技術科の授業でも活用できます。このほかにも鉱石 (資源) 標本があります。

c. 木材標本 (写真3)

これらも実験や実習で使った残りや、材木屋さん、教材屋さん、DIY店の端材コーナーで集めたものです。また写真中央下にある「森の博物館 原物標本」オーク・ヴィレッジ発行は、30種類の木の現物標本 (25×60×5) と、その木の解説書付きです。また、東京・新宿の東急ハンズでは「木の葉書」が販売されています。サイズは150×100×5です。全部で38種類あり、材料としての木材の多様性を知ることができます。1枚100~400円です。

d. プラスチック標本 (写真4・5)

プラスチックの学習では、リサイクルについても学習しますので、写真4



写真1 鉄鉱石・砂鉄標本



写真2 金属と金属材料標本

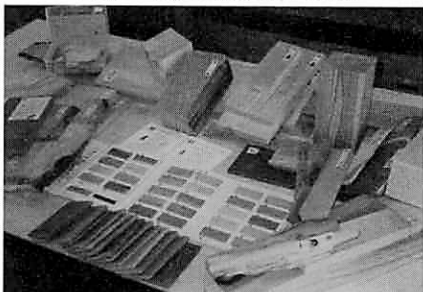


写真3 木材標本



写真4 プラスチック標本



写真5 プラスチック標本



写真6 鑄造用合金



写真7 砂型鑄造実習用具

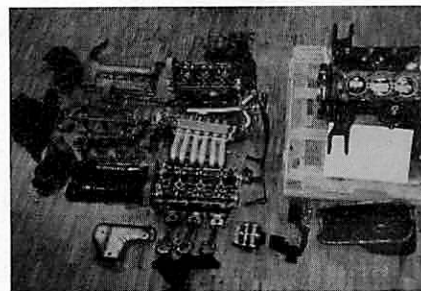


写真8 4サイクルエンジン

のように分類していますが、別の観点から分類した標本を製作中です。また写真5は群馬県プラスチック工業展でサンプルとしていただいたプラスチック射出成形機から取り出されたままのドライバーなどです。こうした展示会や見本市を活用することもひとつの方法です。

e. 鑄造実習用合金と砂型鑄造実習用具 (写真6・7)

写真6にある手前の9つのインゴットが自作の低融合金で、円盤状のインゴットがアルミ缶を溶かしたアルミニウム合金です。写真6と7の大きなアルミニウム合金インゴットと砲金用鑄物砂、きら粉(剥離剤)は、鑄造の学習用にビデオ撮影や話を聞きに行った鑄物工場でいただいたものです。

3 機械技術

a. 4サイクルエンジン (自動車用) (写真8)

「V8 2500cc DOHC 24バルブ」エンジンです。分解組立可能で、台車に乗せてあるので移動も簡単にできます。

b. トランスミッション (自動車用) (写真9)

軽自動車のトランスミッションです。実物を目の前にすると、図や写真からでは伝わってきにくい歯車の組合わせの工夫に驚きます。また、機械の美しさにも、思わず声を出してしまう生徒が毎年必ずいます。こんなにしっ

かりした部品が組み込まれていることに感動している生徒もいて、やはり実物のインパクトは大したものだと思います。

c. ロータリーエンジン (ヴァンケル・ロータリーエンジン) (写真10)

分解組立可能です。これも自動車販売会社を通じて入手できました。図や写真からではわかりにくいロータリーエンジンを知ることができます。やはり実物を目前にすると生徒たちの目も輝きます。ローター、ハウジングなどの構造だけでなく、エキセントリックシャフトやアベックスシール、ハウジングのSIP製法など、実用化のために開発された加工技術や素材開発などに注目させるきっかけをつくることも可能になります。

d. 原油・灯油・ガソリン・軽油・重油・潤滑油・パラフィン・アスファルト標本 (写真11)

e. 原動機の模型

原動機の学習で、外燃機関としての蒸気機関や蒸気タービン、あるいは内燃機関としてのガソリンエンジンなどは、自作やキットがありますが、自動車のエンジンは分解せずに運搬することは困難です。ましてカットモデルづくりは工具や工作機械などが必要で、なかなか手が出せないのではないのでしょうか。教具として販売されているカットモデルは非常に高価です。ここに紹介するものでしたら、学習に必要な

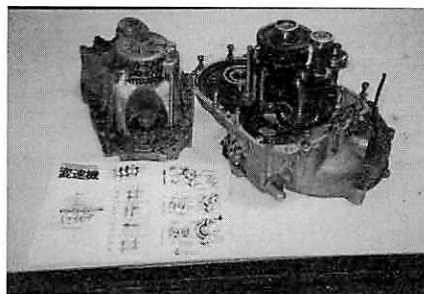


写真9 トランスミッション

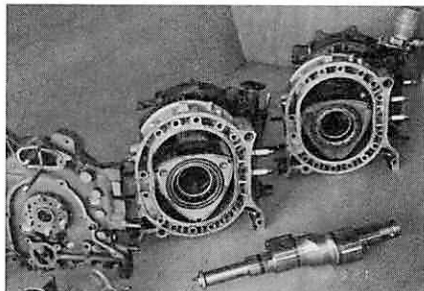


写真10 ロータリーエンジン



写真11 石油製品標本

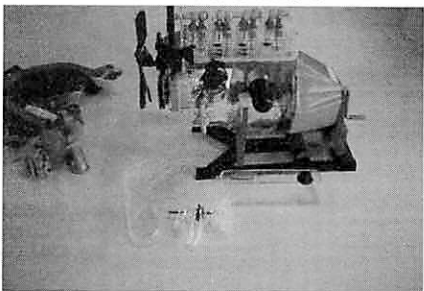


写真12 エンジン模型

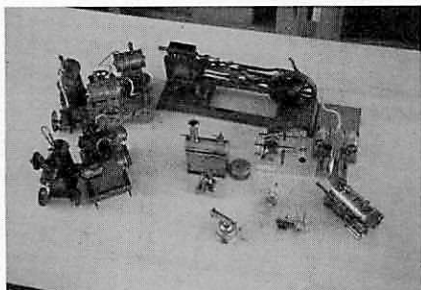


写真13 スチームエンジン実験・実習模型

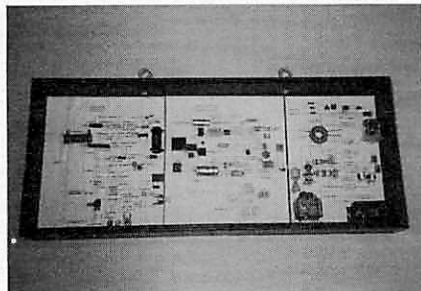


写真14 受動素子標本

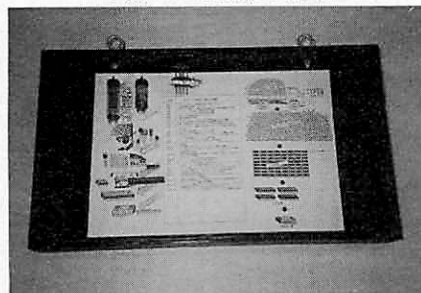


写真15 電子部品標本



写真16 電池の標本

カム機構やピストン、クランクシャフトなど着色してスケルトンモデルやカットモデルにすることも簡単です。また図や写真、ビデオ映像ではわかりにくい部分も生徒たちにわかりやすく示すことができます。模型を作りながら、エンジンのメカニズムについて教材研究することにもつながります。

写真12は「V8 OHV 16バルブ」エンジン模型です。大きなスケルトンモデルで、バルブ機構やシリンダー配列など、視覚的に理解できます。ピストン、バルブ、ブッシュロッド、ロッカーアームなどを工夫して着色しておく、立派な学習用の模型になります。「HOW AN AUTO ENGINWORKS」というテキストが付いています。この他にも直列4気筒SOHC ターボ、SOHC 直列4気筒、OHV V型8気筒、OHV V型2気筒などもあります。また、スチームエンジン（外燃機関）の実験・実習用模型も教具として活用しています。（写真13）

4 電気・電子技術

a. 受動素子「抵抗器・コンデンサ・コイル」標本（写真14）

テレビ・ラジオ等のジャンク品を分解し、取り出した部品を分類して作った標本です。分類表を作成して部品を分類していったわけですが、部品のないものはいくつか購入しました。電子回路に使われている部品は、大きさや

形がさまざまですが、抵抗器・コンデンサ・コイルに整理してみると思ったよりわずかな種類の部品が用途に応じて使い分けられていることを生徒に実感させることができます。電子回路の名脇役たちです。

- b. 「セレン整流器、真空管、ゲルマニウムダイオード、トランジスタ、IC、LSI」標本（写真15）

テレビ・ラジオ等のジャンク品を分解し、取り出した部品を分類して作った標本です。年表やイラスト付きです。

- c. 電池の標本（写真16）

電池についても、使用済みのもを標本として再利用していただけます。写真や図でもいいと思いますが、やはり実物を用いた学習のほうが生徒が生き生きしています。カットモデルにしてあるものもあります。

実物や製作した標本、模型などは、学習の資料として授業の中で使うだけでなく、技術室などの一角に展示して、できるだけ生徒が手に触れて見ることができるようにしています（写真17）。

こうした実物・標本・模型に関する案内情報は、

「技術のおもしろ教材集」<http://www.gijyutu.com/kyouzai/>などが参考となります。「技術のおもしろ教材集」の「実物・模型」のページでは、ここで紹介できなかったもの（トランジスタの標本、「シリコンウェハー」と「金属シリコン」、エジソン・カーボン電球、プラスチック射出成形機の模型、4サイクルおよび2サイクルエンジンキットなど多数）や入手の経緯についても掲載されています。こうした情報を多数集積して共有していきたいものです。また本校の技術料のページにも案内情報を随時掲載しています。是非ご覧下さい。

「松井田町立西中学校」

<http://www.edu-c.pref.gunma.jp/gakko/tyu/mtdnsjhl>

（群馬・松井田町立西中学校）



写真17 標本・模型の展示コーナー

手軽にできる木材強度の実験

～自作のバルサ材強度試験器を使って～

北海道深川市立深川中学校
赤間 俊之

なんとか体験させたい

木材の性質について、木材の強さに関する部分では、今までは教科書に書いてある通りの内容を説明するか、バルサ材を配布し、繊維方向を変えて手で割らせてみる程度のことしかやっていませんでした。

教科書には、繊維方向の違いで強さが大きく異なる（曲げに対しては繊維方向に平行：垂直＝1：10）と書いてありますが、ただ割らせてただけでは、感覚的にとらえるだけにとどまり、実際にその違いを数値などで比較することはできません。

指導書には、材料試験機を用いて測定するのが望ましいと書いてありますが、学校で用意するのもほとんど無理ではないでしょうか。

説明だけで通過してしまいがちな部分ですが、なんとか生徒たちに体験させることができないものかと思い、今回、バルサ材強度試験器というものを設計・製作することにしました。

設計と製作

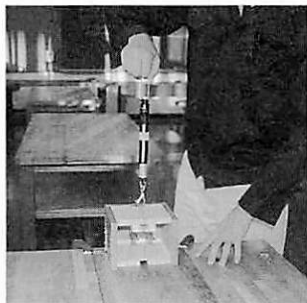


写真1 実験1

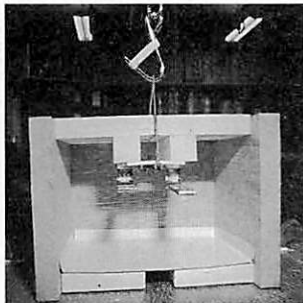


写真2 実験2

当初、自分の頭の中に「バルサ材をばねばかりで引っ張り、曲げてみて、割れた時のばねばかりの値を測定する」というアイデアがあったので、それをもとに設計・製作するこ

実験図①

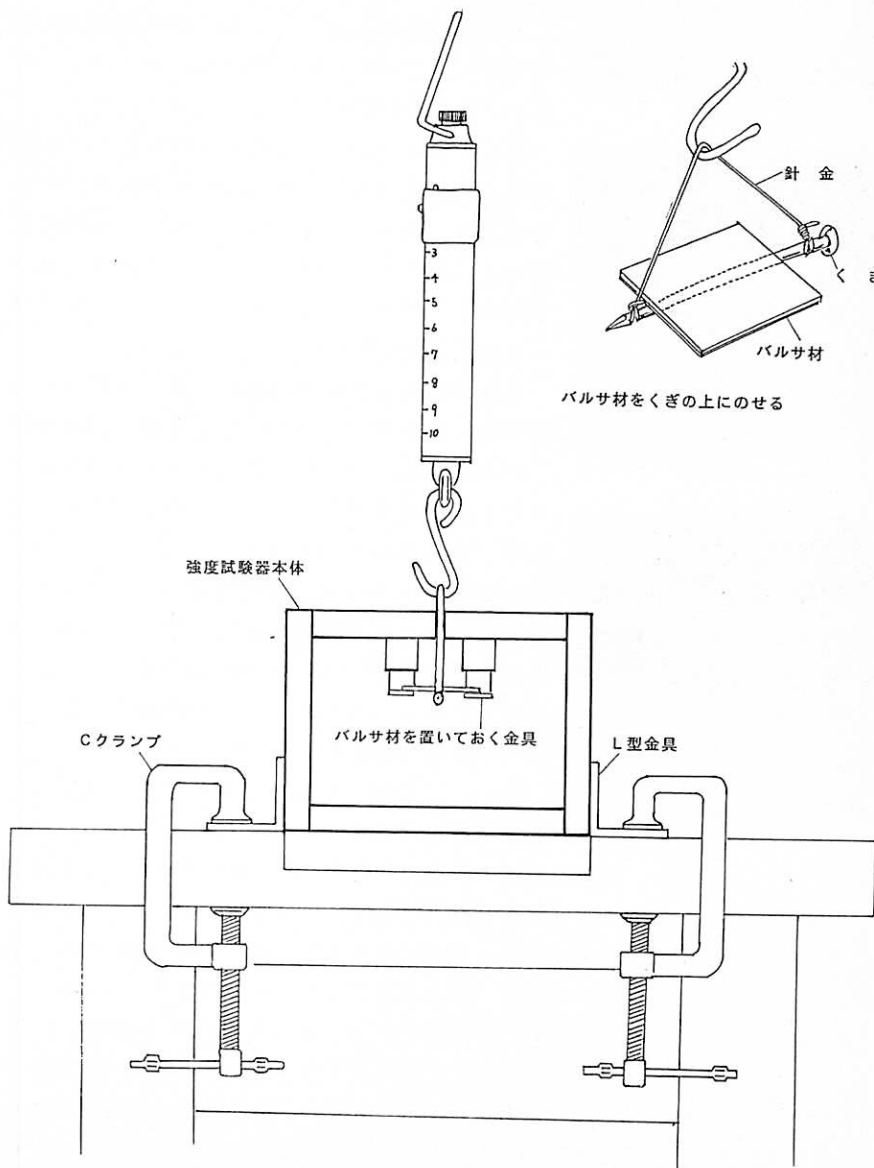


図 実験図

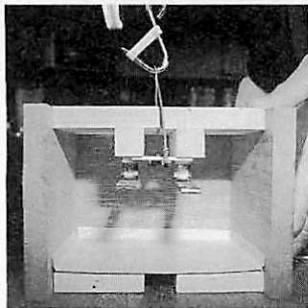


写真3

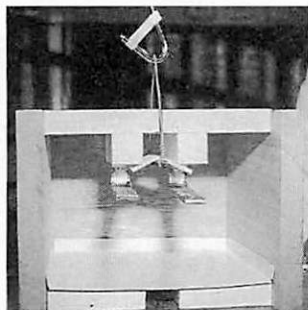


写真4

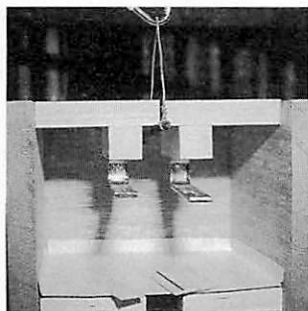


写真5



写真6

とにしました（なお今回は、教科書にもある手でバalsa材を割る実験の延長ということで、曲げ荷重に対する強度の試験に限定しました）。そこで実験図にあるように、木の箱の中にバalsa材をセットし、それをばねばかりで上に引っ張るという方法を考案しました（写真1）。

写真2のように、上に持ち上げられたバalsa材は、天板裏に取り付けられている角材部分で固定され、ある一定以上の力が加わると割れるという仕組みです。箱の中のバalsa材は観察できるので、バalsa材が次第に曲がっていき、割れる様子も観察できます（写真3、4、5）。

試作の強度試験器を製作し、自分で何回か実験を行った段階で、いくつかの問題点が浮かび上がりました。第1に実験に使用するばねばかりです。最初は理科の先生から貸してもらった力学実験用のばねばかりを使っていたのですが、せいぜい500g重までしかはかれませんでした。そこで小包などの荷物の重さをはかるためのばねばかりを用意しました。10kg重まではかれるもので、ホームセンターで1本2000円前後で手に入ります（写真6）。

また、ばねばかりは、バalsa材が割れて引っ張る力がなくなると、すぐにもともどってしまい、割れた瞬間の値を読み取ることは難しいので、ばねばかりに厚紙を巻きました。ばねばかりがもとに戻っても、厚紙はばねばかりが下がった所に残ります。バalsa材が割れた後、何kg重で割れたかその値を読み取ることができます（写真7）。

第2の問題点としては、バalsa材の引っ張り方の問題です。バalsa材にひもなどをくぐらせて引っ張った場合、バalsa材の端の部分だけに力がかかってしまい、その部分から亀裂が生じてしまいます。できるかぎりバalsa材全体に均一に力がかかるようにしなければなりません。そこで、針金とくぎで実験図に

あるような金具を製作し、ばねばかりのフックの所につるすという方法を考案しました。バルサ材をくぎの上に乗せるという具合です（写真8）。

実験に使用するバルサ材については、いろいろな厚さのものを試してみましたが、厚さ3mmともなると、繊維方向と垂直に力をかけた場合の実験では、10kg重以上の力をかけても割れないので、厚さ2mmのものを使うことにしました。3cm四方にカットしたものをたくさん用意し、繊維方向を間違えないように赤マジックで繊維方向にラインをつけておきました。

授業では3～4人で1つの班を組んでいて全部で8班あるので、各班に1台ということで全部で8台製作しました。材料は技術準備室に残っている板材を使いました。集成材などでも十分ですが、大きな力が加わる天板部分は、できるだけかたい材質の木材を使うのがよいでしょう。試験器の側面にL字金具を取り付け、Cクランプで技術室の作業台に固定します（実験図・写真9参照）。

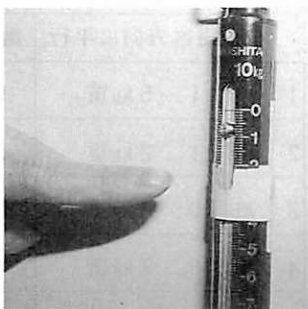


写真7



写真8



写真9

いよいよ授業

管内の技術・家庭科の公開授業の依頼が来ていたので、時期は少しずれていたのですが、1時間の特設の授業として、この試験器を用いた木材の強度の実験の授業を行いました。

実験を行う前の予想では、実際に自分たちの手でバルサ材を割ってみて、どれくらいの力で割れるかの予想を立てさせました。繊維方向に平行に力を加えた場合が割れやすいというのはだいたい見当がついたようですが、繊維方向の違いで強度に大きく差が出ると予想を立てる生徒は少数でした。

まずは繊維方向と平行に力を加えた場合の実験をやりました。どの班もバルサ材を試験器にセットし、ゆっくりとばねばかりを上へ引っ張り始めますが

	繊維方向に平行	繊維方向に垂直
1 班	1. 5 kg重	9. 9 kg重
2 班	1. 2 kg重	5. 7 kg重
3 班	0. 9 kg重	8. 1 kg重
4 班	0. 7 kg重	8. 1 kg重
5 班	0. 9 kg重	8. 8 kg重
6 班	1. 6 kg重	7. 4 kg重
7 班	0. 6 kg重	8. 5 kg重
8 班	1. 1 kg重	7. 5 kg重

表 各班の実験データ

上がっていきます。中には1人で持ち上げるのが、つらくなってきた生徒も出てきました。

「バリッ！」という音と共に、ようやくバルサ材が割れました。ばねばかりの値を読んだある班では、「10kg重近くにもなっているぞ！」と驚いています。どの班もさきほどの平行の場合の実験より、大きな力を加えないと割れないことがわかり驚いています。バルサ材が割れる音が、あちこちから聞こえてきました。バルサ材を余分に配っていたので、残っていた板も使って、実験を繰り返していた班もありました。繊維方向に垂直に力を加えた場合には、5.7～9.9kg重で割れたとのデータが出ました（表）。

実験終了後、各班の班長が実験結果を報告しました。どの班のデータを見ても、繊維方向に平行に力を加えた場合より、垂直に力を加えた場合がはるかに強度があるという結果になりました。教科書に書いてある知識も大切ですが、なによりも自分たちで実際に実験を通して得た結果が、本当に貴重なのだという意味で、授業中にはあえて平行：垂直＝1：10という内容には触れないで、実験結果のみ取り扱いました（実験結果が1：10に近い班もありましたが）。

～生徒の感想より～

- ・手で割ってみても、繊維方向による強度の違いがわからなかったので、実際に実験をしてみるとすごいギャップがあってビックリした。
- ・繊維方向に垂直に力を加えた実験のほうでは、バルサ材が、なかなか割れな

ぐにバルサ材が割れていきます。1人ずつ実験を行い、全員が行ったのち平均を出しましたが、どの班も0.6～1.6kg重で割れたとのデータが出ました（表）。生徒たちは予想していたよりも小さい力で割れた班もあり、拍子抜けした様子でした。

次に、繊維方向に垂直に力を加えた場合の実験を行いました。同じようにばねばかりを上を持ち上げていきます。1kg重を超えてもバルサ材には何の変化も見られません。ばねばかりはどんどん持ち上

くて大変だった。ばねばかりを上引っ張るのが大変だった。

- ・手で割るとあんなに柔らかかったバルサ材がばねばかりで引っ張ると、10 kg重近い力で割れなかったのは驚きだった。

～授業を参観された先生より～

- ・繊維方向に関する内容の実験は、内容がわかりやすいので省いてしまうことが多いのですが、今回の実験は生徒の興味を引いていて良かったと思います。
- ・この実験を通して、繊維方向による強度の違いが、実際の設計段階で十分に生かされていくだろうと思いました。
- ・木材が割れる力を数値に表わすことで、生徒にとってもよい経験ができた授業だった。
- ・ばねばかりに厚紙を巻いて目盛りを読むという工夫。そういうやり方があるのかと思いました。
- ・引っ張る方向によって力が分散されるので、データに差が出たのでしょうか。背の低い生徒にはつらかったのかも。
- ・割れた瞬間にひっぱるのをやめないと、割れた後もいきおいがついて、ばねばかりに余分な力が加わり、班ごとにバラつきが出た。もっとゆっくりひっぱらせるのが良いのではないか。
- ・生徒が楽しみながら実験に取り組んでいる所が良かった。垂直のほうの実験の時の生徒たちの驚いた様子がとても印象的でした。
- ・手作りの実験装置による測定であったが、「1：10」に近い値が得られたのは良かった。

さらなる改良を

バルサ材をばねばかりで引っ張るという今回の方式では、人の手によって実験を行うので、結果にはバラつきが出ましたが、繊維方向の違いによって強さが大きく異なることは、ある程度実証できました。授業後に出てきた問題点や改良すべき所を考慮して、今後もこの実験を扱っていきたいです。また、木材のその他の性質についても、ただ教科書に出ていることを教えるだけでなく、今回のバルサ材強度試験器のように、生徒が興味を持って行えるような教材を考えていきたいです。

(北海道・深川市立深川中学校)

トップシークレット!! いつまでも回わり続けるコマ

日本APL協会会員
山下 紀幸

いつまでも回わり続けるコマとは

皆さんは「いつまでも回わり続けるコマ」を見たことがありますか。30年ほど前に米国で“Top Secret”という名前で1.25ドルで発売され、かなりの人気を呼んだようです。ずいぶんしゃれた名前ですね。「最高の秘密」とでも訳せるのでしょうか、それ以外に「コマの秘密」（「コマ」のことを英語でtopという）という含みを持たせてあります。いつまでも回わり続けるといっても、永久運動はあり得ないことは皆さんよくご存じの通りで、中に入っている電池が放電してしまうまでの話です。でも毎日1時間ぐらい回わし放しにしても1か月ぐらいはもつ筈です。まえおきはこの位にして、からくりを説明します。

装置の概要

図1に示すように、凹面鏡（ひげそり用）の上には磁石コマが回っていて、凹面鏡の下にはT字形鉄心に同心状に2つのコイルを巻いた電磁石が置いてあ

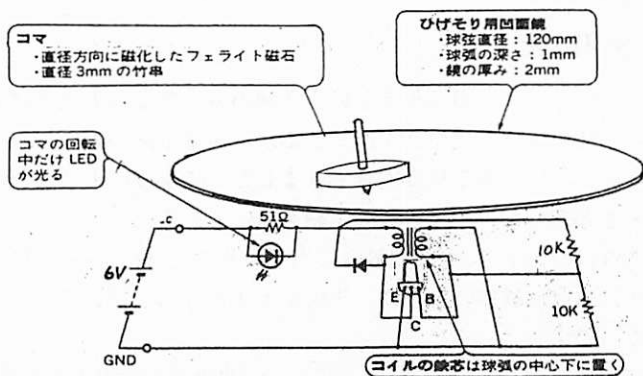


図1 いつまでも回わり続けるコマの模型図

ります。

磁石コマは、普通の黒板等で固定用に使うような裏表にN、S極があるのと違って、直径方向にN、S極が作られています。したがって、半回転ごとにN極とS極とが交替するわけです。

磁石が動くとき、近くにあるコイルに電流が流れるという「ファラデーの電磁誘導の法則」があります。磁石コマが回ると、T字形鉄心に巻いた第1のコイルに電流が流れます。その電流をトランジスタで強くして、第2のコイルに流すと、回っているコマをもっと回わそうとする力が働き、コマが回り続けるわけです。

原理は簡単ですね。次に、作る時のやりかたを説明します。



写真1 凹面鏡の上に置いたコマ

作り方

1. 磁石コマ

直径方向にN、S極を再磁化するのは大変なので、市販品を使うのがよいでしょう。外径が32mm、内径8mm、厚さ4mmのもので30円です。メーカーは、協栄磁石工業（TEL:048-852-8616）です。

2. 電磁石

2つのコイルは、それぞれ0.1mm位のエナメル線を2000回程度巻く必要がありますが、いざ作ろうとすると大変です。そこで、簡単な方法をお知らせします。秋葉原のジャンク店（鈴商、TEL:03-3253-2689）で100円で売っているライントランスを使う方法があります。図2に示すように、E字形鉄心とI字形鉄心とを組み合わせた鉄心の両端部に1枚ずつのE字形鉄心を逆に挿入してあるので、その鉄心の端面にマイナスドライバーを当て小ハンマーでショックを与えると簡単に外れます。そこで、E字形鉄心とI字形鉄心との間にマイナスドライバーを差し込むと、パラフィンで固めてあるだけなので簡単に分解できます。

E字形鉄心を1枚ずつに分解した後に、金切りはさみか、ニッパーで点線部分を切り取ってT字形鉄心に細工します。このようにして出来た鉄心をコイルに挿入すると電磁石は完成です。コイルの引出し線は単線なので、切断を防ぐ

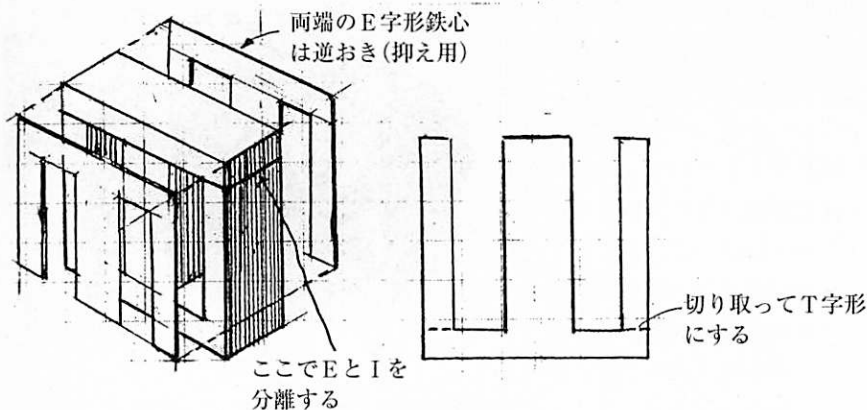


図2 T字形の作り方鉄心

と共に配線しやすいように、1.5mmφで長さ4cm位のビニールコードをハンダ付けしておくとい良いでしょう。

3. トランジスタ

種類はたくさんありますが、30円で買える2SC3225をお勧めします。秋葉原の小沢電気等(TEL:03-3253-4401)で買えます。

4. 抵抗

10kΩ (1/8W型) 2個、50Ω (1/8W型) 1個

5. 整流用ダイオード

1A型1個

6. 発光ダイオード

電流計の役目をします。コマが回っていない時は消えて、電流がほとんど流れていない事を示しています。この回路には電源スイッチはありません。

7. プリント基盤

FCZ研究所製のプリント基盤を使うと良いでしょう。(FCZ研究所, TEL:0462-55-4232)

8. 電池

単3アルカリ電池4個と、単3を2個入れられる電池ケース2個。

電磁石のコイルは極性があるので、図1の通りに接続して下さい。もしもコマが回らなかつたら、コイルのどちらかを逆に接続し直すと回るようになります。

9. 凹面鏡

東急ハンズ横浜店 (TEL:045-320-0109) で「拡大ミラー125」として480円で売っています。

10. ケース

馬糞紙で作るのが一番簡単です。凹面鏡支持枠と円筒状外箱の寸法は図3の通りです。何れも強度を持たせるために2層巻にしますが、層ごとに円筒形に作り、端部をコピー用紙等で接着して、その内側なり外側に次の層を貼り合わせると体裁よく仕上がります。

11. 駆動装置および電池ケース保持台

5mmのベニヤ板から、上記の外箱に入る大きさの円盤を作ります。図3に

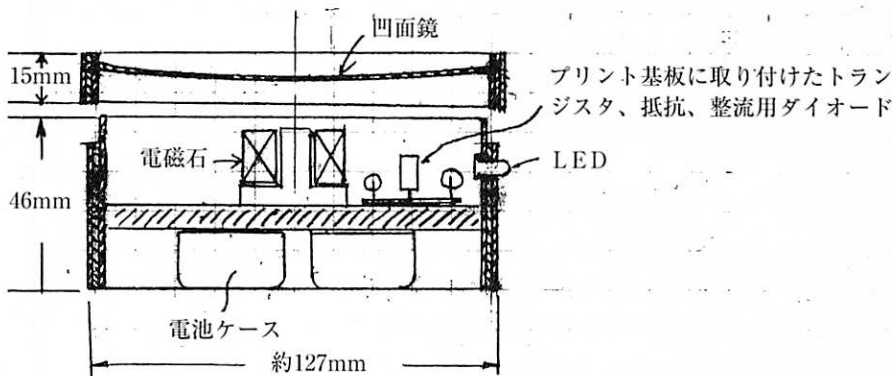


図3 駆動装置と電池ケース保持台の配置

示すように、ベニヤ板の下側に電池ケースを取り付け、ベニヤ板の上側のほぼ中央に電磁石を取り付け、その周囲の適当な所にトランジスタ、抵抗、整流用ダイオードを取り付けたプリント基盤を配置し、ハンダ付けによる配線をします。

これを上記の外箱の内部に入れ、電池ケースの下面が外箱の下面と面一となる位置に木ネジを使って固定します。外箱の適当な所に直径7mm位の穴をあけ、50Ωの抵抗と並列接続した発光ダイオード(LED)を上記の穴から首をだすように固定します。図1に示すように、単3電池のプラス側とプリント基盤のプラス側との間にハンダ付けによる接続をすれば完成です。コマが回わり続けても発光ダイオードが点灯しない時は、接続を逆にすれば点灯するようになります。

回わす時の注意事項

- ① コマはある程度以上の回転を与えないと回転し続けません。

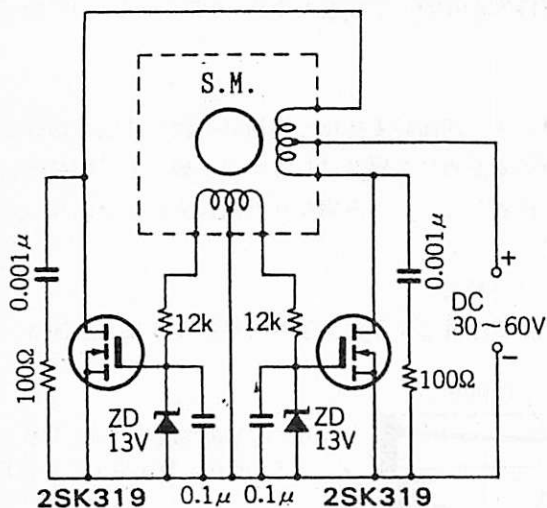


図4 回路図

う。コマの表面に貼り付けてあるストロボ円盤をストロボ装置で照射し、ストロボ装置の点滅回数を調節して3～5個ある円盤のどれかが停止して見えるようにします。その時のストロボ装置の照射光線の点滅回数と円盤上の黒点の数とコマの回転数との間には次の式が成り立ちます。

円周上の等分黒点の数を a 、照射光線の点滅回数を毎秒 f とすれば、回転中に黒点が静止して見えるときの毎分回転数 n は、次式で表わされます。

$$n = (f / a) \times 60$$

「いつまでも回わり続けるコマ」の応用

回転する磁石と2つのコイルを持った電磁石があれば、コマは回わり続けることを説明しましたが、ほかに似た構造のものを探してみたらどうでしょうか。

今はやりのロボットの駆動装置に使われるステッピング・モータは2つのコイルを持ち、ロータが磁石になっています。

そこで図4のような回路を作り、ロータを手で回わしたら見事に回りました。コマと違って磁石とコイルとの距離は1mm位と極く小さいので、流れる電流が大きく、回転力は指では止められないほどのトルクを得ることができます。そのためは、コマの場合と違う工夫が必要になります。

電磁誘導による大きな逆起電圧でFETトランジスタの破壊を防ぐためにツ

② コマの大きさ、重さによって回転数は毎分3000～4000回ぐらいまで変動します。

③ 電磁石のコイルは極性があるので、図1の通りに接続して下さい。もしもコマが回らなかったら、コイルのどちらかを逆に接続し直すと回るようになります。

④ コマの回転数を測るには、理科教室などに備えられているストロボ装置を使うのがよいでしょう。

エナ・ダイオード（ツェナ電圧13V）を入れることが必要です。

このモータは自分では回わりだしません。指で回わしてやると回わりだします。そして、ある程度以上の過負荷が掛かると、止まってしまい、電流がほとんど流れなくなります。

ところで自分では回わりださないモータに、モータの資格はないのでしょうか。言い換えると、手で回わさないと回わりださないということは果して欠点でしょうか。必ずしもそうとは言えないと思います。

減速装置なしで、モータ軸に直にワークを取り付けた木工ロクロを作ってみました。始動、停止のたびに電源スイッチを操作しなければならない従来のものに比べて、電源スイッチをONにした状態でワークを手で回わすと回わりだし、その回転で作業をこなし、ある規定値以上の制動トルクを加えると停止するだけでなく、入力電流がほとんどゼロになるという安全かつ省エネの機械となりました。

『昭和日本技術教育史』 清原道壽著

A 5判 上製 1038ページ 14,000円 (本体)

70年の歩みを振り返り、21世紀の技術教育を構想する基本文献。戦前から戦後にわたる技術教育研究の第一人者による総まとめ。好評発売中！

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 〒333-0831 川口市木曾呂285-22 飯田 朗方

「技術教室」編集部 宛 ☎048-294-3557

五感の芸術—和菓子

(株) 虎屋・虎屋文庫
青木 直己

和菓子とは日本文化を具象化したものである。少し大げさですが、私たち和菓子屋に働く者は、和菓子をこのように考えています。もうひとつ「和菓子とは五感の芸術」であるという言葉にも、和菓子の持つ魅力が言い表わされています。

和菓子は食品ですからおいしい事が第一です。和菓子を味覚で楽しむことが基本といえましょう。また、歯触りや舌触り、そして楊枝で菓子を切るときの感触、食感も和菓子を楽しむ要素のひとつです。洋菓子は香りの自己主張をします。シナモンや洋酒、バニラなどが良い例です。それに対して和菓子は、香りの強い主張はしません。小豆を砂糖と一緒に炊いたときの香りなど、素材の持つほのかな香りを大事にします。これは和菓子が、茶の湯の中で育てられたせいでしょうか、お茶の香りに勝ってはいけないことによると思われる。

味覚、触覚、嗅覚と説明してまいりました。五感のうち、残されたのは視覚と聴覚です。和菓子は目と耳でも楽しむことが出来るのです。腰高に作った饅頭に緑色の線を引いて籠目を表わします。饅頭を籠に見立てるわけです。『源氏物語』の「若紫の帖」に後に、源氏の妻となる紫の上、幼い若紫が伏籠に飼



若 紫

を飼い置いた伏籠を表現しているのです。そして饅頭に「若紫」という名前(菓銘)をつけます。

ひとつの饅頭を籠に見立て、若紫という名前をつけることによって、『源氏物語』の世界を和菓子で表現するのです。意匠化された菓子を目で見て、菓銘を耳で聞いて楽しむ、まさしく和菓子は五感の芸術なのです。言い換え

れば古典文学への思いが和菓子に込められているともいえます。

もうひとつの例をご紹介します。陰陽道では、物事を陰と陽のふたつに分けて考えます。天が陽で、地が陰。丸が陽に四角が陰。男が陽、女が陰。数字は偶数が陰で、おめでたい陽数は奇数になります。この陽数（奇数）の最も大きい数は9になります。この9がふたつ重なる9月9日は、重陽の節句が行われます。



着 綿

重陽は別に菊の節句ともいいます。菊の花びらを浮かべた菊酒を呑み、菊の花の上に真綿を載せ、真綿に移った菊の香りで身体を拭い、邪気をはらう菊の着綿（きくのきせわた）という行事があります。やはり腰高の饅頭を黄色と白に染め分けて菊と綿を表現し、菓銘は「着綿」とつけます。私たちの生活を彩る伝統的な年中行事も和菓子で表現することが出来るのです。

和菓子の意匠を工夫し、菓銘をつけるようになったのは、元禄文化華やかな17世紀末の京都のことです。五感で味わう嗜好品としての和菓子が大成したといえます。

生活のなかの和菓子

和菓子は生活のなかに小さな憩いのひとときを与えてくれます。町の中を歩いていても、多くのお菓子屋さんを目にします。なかにはほとんど軒を接するような場合も見うけられます。こうした菓子屋は、町の人々に愛され生まれ、地域のなかに根付いています。このことはそれだけ多くのお客様が、お菓子を購入され楽しまれていることの証でもあります。100年以上前の話ですが、明治19年（1886）頃の東京府区部における食品小売業者のうち、菓子屋は4921軒を数え、2位の米屋の2.5倍にあたります。いかに菓子が人々の生活に根付いていたかがわかります。

実は和菓子という言葉もこのころから使われだしたと思われます。明治以降、欧米の菓子がもたらされ、在来の菓子と区別するために、欧米の菓子を洋菓子、これまでの菓子を和菓子と呼んだのです。和食や洋食、和服と洋服に通じる言い方です。では、この和菓子がどのようにして発展して、今日の姿になったかを追ってみましょう。

和菓子の歴史

菓子という言葉には果物の木の実という意味が含まれます。古くはこちらのほうが一般的でした。果物を指して言う「水菓子」という言葉に名残りが残ります。果物や木の実は菓子のルーツのひとつなのです。

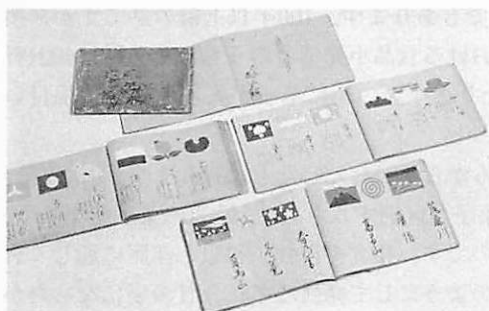
穀物や豆などを加工して作る食品としての菓子、という見方からすると和菓子の直接のルーツは、餅や団子です。和菓子は、この餅や団子を基本としつつ、嗜好品としての性格を強め、発展していったのです。

和菓子も他の日本文化同様に外国の影響を受けています。最初は7世紀から8世紀にかけて中国からもたらされた唐菓子（とうがし・からくだもの）です。『源氏物語』をはじめ多くの古典文学にも登場しますが、今日でもお供えとして奈良の春日大社や京都の下鴨神社あるいは知恩院など、各地の神社やお寺で作り続けられています。

つぎは13世紀以降中国からもたらされた新しい食習慣としての点心です。点心とは当時二度であった食事の間に食べる小食のことで、羊羹や饅頭、葛切りなど現在の代表的な和菓子が含まれています。

大航海時代、ヨーロッパ諸国は世界各地に進出し、様々な文化を伝えています。そのうち、カステラ・金平糖・ポーロやカルメラなどの新しい菓子がもたらされ、南蛮菓子として珍重されています。現在は姿を消しましたが、「けさちいな」や「おいりやす」などという菓子が、江戸時代の菓子屋の記録に残っています。この南蛮菓子は砂糖の大量使用、禁忌されていた鶏卵の使用など、和菓子の発展に大きな足跡を残しています。

和菓子の世紀



虎屋に残された「菓子絵図帳」の数々

南蛮菓子の伝わった後も、しばらくは一般的には草餅やふのやきや飴餅など素朴な菓子が食べられていました。

江戸幕府は、260年余間にわたって相対的にはありますが、日本の歴史上はじめてまれにみる安定した社会を実現しました。社会の安定は和菓子の発展もも

たらしめたのです。

経済的な発展を背景として、京都では元禄文化が花開き、技巧を凝らした工芸品や友禅染が作られます。美しい工芸品の数々が菓子の世界にも影響を与え、デザインに工夫を凝らした「和菓子」が登場するのです。こうした和菓子には古典文学などから雅な名前、菓銘が付けられ、人々の知的な好奇心も満足させます。こうした和菓子は「菓子絵図帳」などとよばれる古文書に姿をとどめ、また現在でも作り続けられているのです。この時代に五感で味わう和菓子が大成したのです。小さな和菓子に日本の文化や自然への思いを込めた先人達の心が偲べれます。

京都から全国へ

和菓子が大成したのは、長く王城の地であった京都です。朝廷はもとより、公家や武家が住み、多くの本山寺院や大神社が威容を誇った京都は、一面では金融センター的な機能も果たしていたのです。三井家や多くの豪商が本拠を置いていました。こうした朝廷や寺社、上層町人といった人々にお菓子をお届けしたりしていたのが上菓子屋と呼ばれる菓子屋たちです。上菓子とは100%輸入に頼っていた白砂糖を使った上等な菓子で、先に説明した雅な名前をもつ菓子でもありました。

当時の日本は江戸を中心とした城下町（都市）のネットワークで結ばれていました。京都の上菓子屋達は、この江戸をはじめ全国に出店を設けて進出して、和菓子（京菓子）を広めています。元禄5年（1693）に刊行された江戸の買い物ガイドブックには、菓子屋や饅頭屋とは別に京都から下って来た菓子屋4軒が特別に記されています。同じ頃、京都に本拠を持つ菓子屋が奥州仙台に店を構えたことも知られています。また、私の勤める虎屋では、寛文11年（1671）に熊本藩主細川綱利公のもとに依じて、職人を熊本に派遣して京菓子の製法を藩の御用菓子屋に伝授しています。扇子や焼き物あるいは友禅染などと同様、和菓子も「京ブランド」としてもてはやされていたのです。

その後、和菓子は煉羊羹の創製等を経て、文化・文政期（1804～30）の爛熟を迎えています。非常に駆け足で和菓子の歴史を振り返りましたが、この連載では、和菓子を文化的な側面からご紹介していきたいと思います。

（注）和菓子の歴史については青木直己『図説和菓子の今昔』（淡交社）参照。

煉瓦の産地（3）

(財)鉄道総合技術研究所
小野田 滋

5 中部地方の煉瓦

中部地方における煉瓦の生産は、常滑焼や土管などの製陶業が発達していた愛知県知多半島の周辺で始まりました。そのさきがけとなったのは、1882（明治15）年頃に設立された東洋組で、明治維新により失業した士族を救済する士族授産のために西尾と刈谷に工場を設け、東京小菅の東京集治監から技師を招いて操業を開始しました。この東洋組を皮切りとしてその周辺地域に中小の煉瓦工場が次々と設立され、中部地方における煉瓦生産の拠点へと発展しましたが、関東の日本煉瓦製造や関西の大阪窯業に匹敵するような有力企業は現われませんでした。

東西両京を結ぶ大動脈として建設が急がれた東海道本線では、その沿線にいくつかの煉瓦工場が設立されました。特に静岡県下の煉瓦工場は、当時の地元新聞などに具体的な記録が残っており、1887（明治20）年頃には江尻（現・清水市）、金谷（現・金谷町）、中泉（現・磐田市）などに中小の工場が設立されました。ここで製造された煉瓦は、富士川、阿倍川、大井川、天竜川などの橋梁工事や、牧の原トンネルなどの工事に用いられましたが、さらにその一部は海路によって同時期に建設が進められていた神奈川県下の横須賀線に供給されたとの記録もあるようです。しかし、これらの煉瓦工場は鉄道建設の目的だけに限定して設立された「短期決戦」型の煉瓦工場であったため、1889（明治22）年に東海道線が全通するとともに閉鎖されてしまい、地場産業として根付くことはありませんでした。

また、山岳部の山梨県、長野県や、日本海側の地方は明治20年代から40年代にかけて行われた北陸本線や中央本線の建設にあたって、東海道本線と同様にその沿線に仮設の煉瓦工場が設けられましたが、甲府の周辺などごく一部の地方を除いて地元で定着することなく姿を消してしまいました。この年代になる

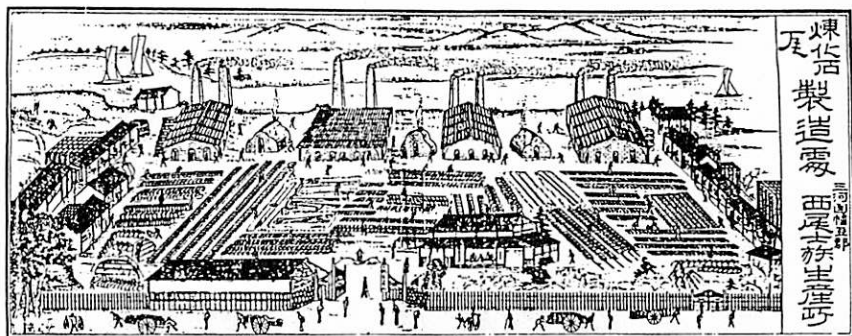


図1 西尾士族生産所（東洋組西尾分局） 「参陽商工便覧」（1888）より

と全国を結ぶ鉄道網がほぼ姿を整えるようになり、煉瓦の流通も以前に比べて容易となって、工事現場の近傍に煉瓦工場を設立するメリットも少なくなったものと考えられます。

6 関西地方の煉瓦

前々回でも紹介したように、関西地方は比較的早い時期から煉瓦の生産が行われ、明治10年代後半から明治20年代にかけて大阪南部の泉州平野一帯に大小の煉瓦工場が次々に設立されました。このうち堺の堺煉瓦、大阪窯業、貝塚の貝塚煉瓦、岸和田の岸和田煉瓦は、この地方を代表する有力企業として発展を遂げました。わけても大阪窯業は、中部地方や関東地方へ進出を図ったり、遠く北海道、東北地方へも煉瓦を供給するなど、全国規模で事業展開を行っていました。ちなみに、のちの大阪セメント（現・住友大阪セメント）は大阪窯業のセメント部門が独立したもので、コンクリート時代の到来をいち早く察知して事業の転換を図り、企業の存続に成功した好例と言えます。

一方、京都の山科には1886（明治19）年に琵琶湖疏水の建設のために煉瓦工場が設立され、堺で阪神間の鉄道用煉瓦を製造した経験がある菊田宗太郎がその製造にあたりましたが、疏水の完成に伴って1889（明治22）年には閉鎖されてしまいました。工場があった京都府山科区御陵原西町付近では、現在でも琵琶湖疏水用に製造された煉瓦片が出土するそうです。

また、滋賀県の琵琶湖東南部にも煉瓦工場がいくつか設けられ、東海道本線などの建設に用いられました。このうち1883（明治16）年に設立された近江八幡の湖東組は、愛知県の東洋組と同様に士族授産のために設立された煉瓦工場で、この地域の煉瓦産業の発展に大きな影響を与えました。さらに、1897（明

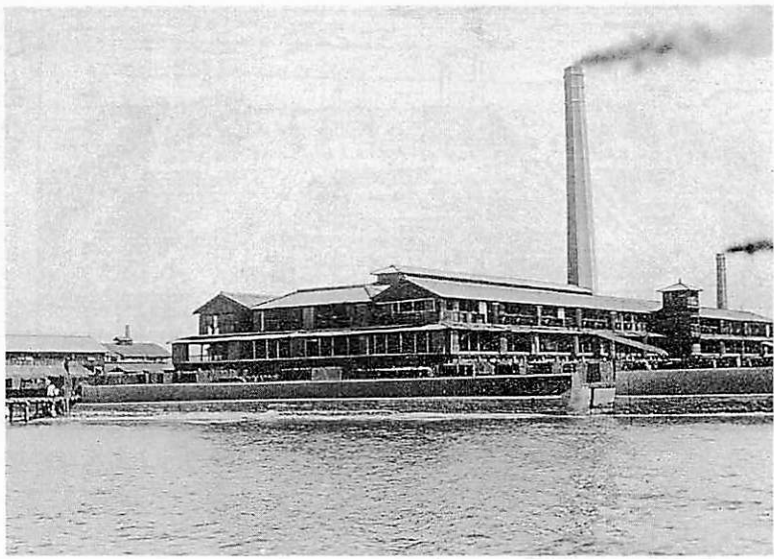


写真1 大阪窯業岸和田工場 江村恒一「大阪窯業五十年史」(1935)より

治30)年には日本海側の舞鶴にも京都竹村丹後製窯所が設立され、1901(明治34)年に開庁した海軍舞鶴鎮守府などの建設に用いられました。舞鶴市内(東舞鶴)には今も海軍時代の水雷庫などが残り、そのうちの1棟が舞鶴市立赤煉瓦博物館として保存・活用されています。このほか、明治40年代には山陰本線の建設と共に、その沿線の豊岡などにも「短期決戦」型の煉瓦工場が設立されました。

7 中国地方の煉瓦

中国地方の煉瓦は、広島県加茂郡三津町(現・豊田郡安芸津町)の周辺に中小の煉瓦工場が集中していましたが、その一部は明治10年代から操業を開始していたとされています。当時はまだ山陽本線の前身となった山陽鉄道が設立されていない頃ですので、鉄道とのつながりはなかったと思われます。やがて1889(明治22)年になると海軍呉鎮守府が開庁し、その建設に大量の煉瓦が使われるようになったため、煉瓦工場の数も次第に増加しました。現在も、呉や江田島にある海上自衛隊の施設には煉瓦造りの建物が残っており、舞鶴と同様にかつての軍港都市の面影を偲ばせています。一方、山陽鉄道も1891(明治24)年には岡山まで、1894(明治27)年には広島まで開業しますが、ほとんどの構造物はこの地方で豊富に産出する花崗岩を用いて建設されたため、鉄道による

煉瓦の需要は他の地域に比べてそれほど多くなかったようです。

8 四国地方の煉瓦

四国の鉄道は、夏目漱石の小説「坊ちゃん」に登場する鉄道として知られる愛媛県の伊予鉄道をもって嚆矢とします。伊予鉄道は1888（明治21）年に開業を果たしますが、それに先立つ1885（明治18）年、沿線の温泉郡三津浜町（現・松山市）に三津浜煉瓦が操業を開始しました。その後、1897（明治30）年には香川県三豊郡観音寺町（現・観音寺市）に讃岐煉瓦が設立され、四国における煉瓦生産の拠点として発展しますが、ここで製造された煉瓦は大分線（現・日豊本線）、山陰本線、宇野線などの建設に用いられた記録が残っていますので、瀬戸内海の舟運などを利用して比較的遠方まで流通していたものと考えられます。

9 九州地方の煉瓦

九州では、炭坑の発展と共に明治20年代には筑豊地区にいくつかの煉瓦工場が設立されたほか、同時期には天草炭坑があった天草諸島にも複数の煉瓦工場が操業を開始しました。このように、初期における九州の煉瓦は炭坑の発達と深く結びついていたようですが、1889（明治22）年に九州最初の鉄道が博多－千歳川間で営業を開始すると、鉄道建設の進展と共に煉瓦の製造もその沿線で始まるようになりました。特に長崎県の大村線沿線には、明治20年代末から30年代初頭にかけていくつかの煉瓦工場が設立されました。また、明治30年代末から建設が開始された八代－鹿児島間の鹿児島本線（現在の肥薩線と日豊本線の一部）も、工事現場の沿線にいくつかの煉瓦工場が存在した記録が残っています。このほか、沖縄県の沖縄監獄署では1897（明治30）年頃、東京集治監と同様に囚徒を使役して煉瓦を製造していたようです。

なお、九州地方で生産された特殊な煉瓦として鉍滓煉瓦と称するものがあり、製鉄所で発生する鉍滓（スラグ）をリサイクルして練り上げ、煉瓦の代用材として供給していました。鉍滓煉瓦の形状や寸法は普通の赤煉瓦とほぼ同じですが、重量はかなり重く、また色はネズミ色をしているのが大きな特徴です。北九州の八幡製鉄所では1907（明治40）年頃からこの鉍滓煉瓦の製造を開始しますが、このため周辺の筑豊地方や山口県下には鉍滓煉瓦による建物や土木建造物、塀などがいくつか残っています。

型紙の製図から作るパンツ

愛知県立起工業高等学校
志知 照子

先日、工業高校の家庭科の先生が10人ほど集まる機会がありました。日ごろの授業の展開の工夫についてたくさん聞かせていただきました。1年生で被服領域を、2年生で食物領域を学習している学校が多かったです。食物は、包丁を扱うなど危険を伴う調理実習があるので、精神的にもおちついてきた2年生でやりたい、というのです。それで、1年生の被服製作でエプロンを作って2年生でそれを身につけて調理実習をやっているそうです。ボタン付けとまつり縫いぐらいはできるようにさせたいので、ポケット口の三つ折りをまつり縫いにさせて、ボタンをつけるようにしているそうです。

その他ではパンツを作っている例が多かったです。本校でもジョギングパンツを作っています。なぜ、ジョギングパンツかということ、本校の生徒に小学校や中学校の被服実習で何を作ったかたずねたら、圧倒的にエプロンが多かったからです。中学校でパンツを作った生徒もいますが、数は少ないし、市販の型紙を使ったということでした。それで、型紙から作ることにこだわったパンツを教材にしたのです。ここでは、本校の被服製作実習について報告します。

1 あえて生徒個人で材料の準備を

他校では、材料は一括購入が多いです。「被服実習をはじめよ」というときに一斉にはじめられるからです。個人で準備させると、期限に間に合わない生徒が出ます。裁断の日に用意できていないと、進度が狂ってしまいます。また、適切な布であるとは限りません。それで、業者からサンプルを取り寄せ、限った中から選ばせています。こうすると材質をそろえて期日に間に合わせることができます。また、布の色を限定しておく、ミシン糸の色も限定でき、あらかじめミシンに糸をかけておくことができます。生徒はミシンの前に座ったらスイッチを入れてひたすら縫うだけです。こうすれば、ミシンをかける相手が変わるたびに糸をかけ替えなくてすむので、時間を短縮できます。さらに

このごろは、布に型紙の線をプリントしてもらってから納入、という学校も増えてきました。型紙を使って裁断、印つけという従来の手間をかけては、生徒があきてしまって気が続かないというのです。

被服実習の目標は、細かい技術の習得というより、生徒の実態に合わせて「手作りの楽しみ、完成したときの満足感、それを使う喜びを知らせる」ことに力点が置かれるようになってきています。

こういったことを踏まえながら、本校では、布は、あえて個人で準備させています。布地屋でいろいろな布を見ながら、店員とコミュニケーションをとりながら選ぶという社会経験の機会を逃したくないからです。長期休暇中の課題とすれば、休み明けにそろいます。ただし、「こういう布がいいよ」と見本を見せても、集まってくる布は柄合わせが必要な、一方向柄だったり、毛並みがあったり、大きなチェック柄だったりします。「あんたなんかに、どうせ、まともなものができるはずがないから、これでも持ってお行き」と親に言われて、家買い置きした化粧のニットや、使い古しのシーツを持たされる生徒もいます。柄合わせは何とかなりますが、生徒の手に余るような布の場合は相談します。何人分かは教師が用意しておいて、安く分けています。

2 型紙の製図からはじめる

工業高校ですら、裁断線やプリントした布を一括購入するところが多いなか、本校では型紙の製図もやっています。デザインブックを眺めて気に入ったものがあれば、自分で作ってみようという意欲を育てるには、ごく簡単なものであれ、型紙作りから経験しておくことが大切だからです。製図については、生徒は工業の専門科目としても勉強しているので、抵抗がありません。

実教出版『生活技術 1』の教科書には型紙のつくり方が掲載されていますが、手を加えて指導しています。変更点は次の通りです。

- ① ポケットはつけません。(製作時間を短縮するためです)
- ② 股下線は直下させ、すそ線はカーブをなくしました。(斜め線やカーブ線は引き加減が難しいし、縫いにくいからです)
- ③ LLサイズを追加しました。(腰囲が100cmを超える者がクラスに2～3人はいるからです。寸法はパターン作りを仕事にしている人にアドバイスしてもらいました)
- ④ 縫い代も付けさせました。(型紙を布に置いたときの時間短縮のためと、すそを折り上げたときの脇縫い代が不足しないようチェックするためです)

以上のことを考慮して、型紙の作り方のプリントを用意しました。1本の線を引くごとに1つの図というように、細かい段階を追ったものです。

製図の授業の進め方

- 1 時間目 4分の1の縮尺定規を使って練習。モデルのサイズに合わせて書くので全員が同じ型紙になります。
- 2 時間目 前時に引き続いて、4分の1の縮尺定規を使って、今度は自分のサイズで練習します。足首までの長い寸法のものを作りたがっている生徒には、この段階から相談に乗ります。
- 3 時間目 型紙を印刷したのを配って切りぬかせ、のりやセロハンテープで、パンツを形作らせます。これで、どの線とどの線がくっつくとパンツのどこになるか、イメージがはっきりします。
- 4 時間目 製図用紙を与えて、自分の実寸で引かせます。
- 5 時間目 縫い代をつけた後、教師がチェックしてから、切りぬかせています。脇は、すその出来上がり線で、すそ縫い代を折り上げた状態で切らせています。こうすると、脇のすそ縫い代のでっぱりが、正確に出ます。早くできた生徒には、紙でロックミシンをかける練習をさせておきます。これをやっておくと、布で失敗することが少なくなります。

3 布の裁断 (3時間)

どの学校でも裁断には苦勞しているようです。ある学校では、市販の型紙を使って、裁断のときはクラスをふたつに分け、半分は教室の隅にかたまらせて何もさせずに1時間過ごさせ、残りの生徒に実習台を広く使わせて裁断・しるしつけまでさせる、そうして次の1時間は交代させている、そうです。ある学校では、授業後に残して何とかこなしている、とも聞きました。

本校では型紙から作って、布も様々ですから次のような工夫をしています。

時間	指 導 内 容
1	布に型紙を置かせたら、教師がチェック。教師はOKのしるしに、待ち針を前ズボンと後ろズボンに1本ずつ打つ。その後生徒は細かく待ち針を打って、裁断せずに折りたたんで紙袋に入れて終わる。待ち針を打つだけなので、布の柄や幅によって、いろいろな型紙の置き方があるが、1時間でほぼ全員ができる。 教師は次の3つのことを準備しておく。 ① 型紙のいろいろな置き方の図のプリント。 ② 待ち針をたくさん。 ③ 使い古しのA4版以上の大型封筒を人数分。

2	布を裁断の後、チャコペーパーでしつけをさせる。早く終わった生徒からロックミシンをかけさせる。
3	前時に引き続き、足踏みのための時間。ロックミシンが終わった生徒には、花ふき金を縫うなどの自習をさせておく。

4 6時間で本縫い

- 1 時間目 脇と股下を縫わせます。ロックミシンが終わっていない生徒が若干いますが、それは脇縫い、股下縫いのミシンがけが終わってからもできると説明して、一斉に取り掛からせます。ミシンは糸をかけて準備しておきます。生徒の布の色に合わせて黒糸を4台、青糸を2台というようにです。生徒には、布に合った糸がかかっているミシンを選んで座席移動してもよい、としています。しつけはなしで、待ち針だけで留めてミシンがけをさせています。
- 2 時間目 すそを三つ折りして、端ミシンをかけさせます。表布の端から1cmと2cmのところにチャコで線を引かせると、折り幅をそろえるのがたやすくなります。重ね縫いで、糸端は切り落としです。
- 3 時間目 左右を合わせて、股上を縫わせます。欠席したりしていて、まだ、すそが縫えていない生徒には、次のように説明して、一斉に取り掛からせています。「脇と股下が縫えていれば股上は縫えるから、そちらを先にみんなと一緒に縫いなさい。すそは後からでも縫えます。」
- 4 時間目 ウエストを三つ折りにして、ミシンをかけさせます。すそと同じようにチャコで線を引かせています。
- 5 時間目 ゴムひもを通させます。ひも通しは安全ピンを使わせています。前中心のウエストに飾りボタンを1つつけさせています。
- 6 時間目 糸くずを取ってからアイロンをかけさせ、感想文を書かせて提出させています。進度が遅れている生徒には、ゴムひも通し以後は家庭学習として、家に持ち帰ってやってきてもよし、としています。

以上、14時間です。遅れた生徒のための補習は、型紙作りで1時間、ロックミシンで1時間と、提出期限前に3時間、授業後に行いました。

評価は定期考査（縮尺を使った製図も含む）で6割、作品で4割です。

ギブ・アンド・ギブの精神から生まれた 三次元曲面印刷

森川 圭

なかにしもとやす
中西幹育さん。静岡県清水市に本社のある鈴木総業（0543-35-6297）の副社長である。「三次元曲面印刷」「αGEL」（超緩衝材）など世界的な開発・事業化をなすとげ、平成10年度の「科学技術庁長官賞」を受賞したことで知られる。社業の傍ら「21世紀の弁理士制度を考える会」（特許庁）の委員のほか、異業種交流会「アース研究会」、「KANSAI仕事づくりの会」、ベンチャー支援団体「M・Dクラブ」の会長を務めるなど、社会貢献にも力を注いでいる。実績が豊富なだけに「近く、あらゆる周波数帯にも有効な電磁波吸収テープを世に出す」という言葉には信憑性を感じる。

テーマは相手が持っている

相手が困っている問題、得意先が悩んでいる課題がテーマになることは多い。中西さんは、“ギブ・アンド・ギブ”という考え方で、約40年間の開発人生を過ごしてきたという。人に会う時は、事前に相手の事業内容などの情報を可能



写真1 中西幹育さん

な限り入手し、さらに、その会社の事業分野の日本における動向を調査する。それらの情報を集約したうえで会う努力をしているから、会話は円滑に進む。さらに、会う度に情報を与え提案をするように心掛け、信頼関係を築いていくのだ。

例えば、曲面印刷技術の開発に着手するきっかけも、ある日、得意先で相談を受けたことであった。「製造している掃除機の不良率が27～35%もあり困っている。前後の併わせて

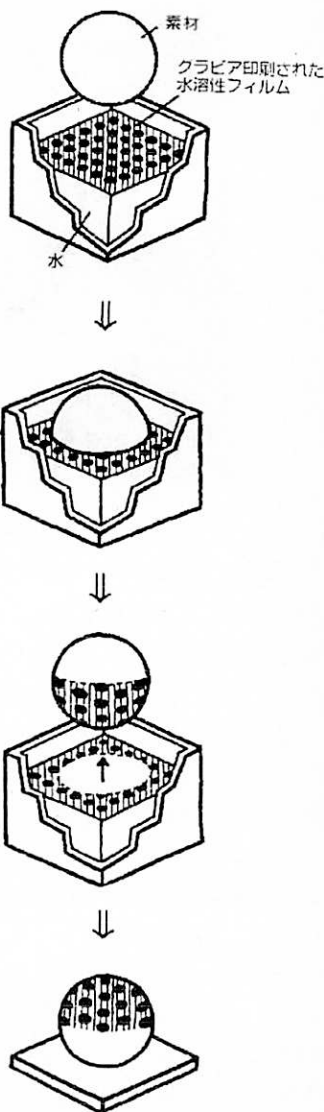
一体化する様式を用いているが、同じ成形機、同じ金型を使用しても、合わせの色の違いが一目で識別できる不良が発生してしまう。掃除機に、柄が印刷できれば解決できるのでは」と言う相談からはじまり、テーマが生まれ、事業化に至った。

しかし、開発は難航をきわめた。三次元曲面印刷は世界にも例がなく、印刷業界では不可能とさえ言われてきたことだからだ。

曲面印刷の開発には重大な壁が2つあった。その1つは、三次元曲面にピッタリフィットする物質は気体と液体しか考えられない。気体の上に希望するデザインパターンを固定・保持することは不可能である。すると液体しか残らない。これは水に溶けるフィルム上に印刷することで、解決した。

■ 焼き鳥屋の換気扇からヒントをつかむ

2つ目は、水に溶けるフィルムにパターンを印刷し水面に浮かべると、接水面から水がフィルム分子に入り、膨潤する。フィルムは、均一に水を同時に吸水膨潤せず、各部分で吸水速度が違うために、それぞれの伸び率が違ってシワができる。この問題の解決には、大変な苦勞をした。それは、このシワを均一に伸ばす技術をラボレベルでも未完成的な状態で営業活動し、受注してしまったからである。R & Dが後追い状態になってしまった。その結果、心配した通り、現地で機械を据え付け後、シワを伸ばすことに四苦八苦する羽目になった。



三次元曲面印刷の原理



写真2 中西さんが会長を務めるベンチャー支援団体
「M・D (millennium dream) クラブ」の会議風景

考えることはすべて実行したつもりだったが、問題はクリアーできなかった。責任は我にありと覚悟して最後の夜を迎え、一緒に苦労した技術者と途中で焼き鳥屋に立ち寄った。焼き鳥を食べながら苦労を慰安したのであるが、見上げると煙を屋外へ排気するための大きな換気扇がある。

そのとき中西さんは、ふと思った。今まで試行錯誤してきたことは、あまりにも自然に逆らっていたのではないか。フィルムの水の吸収は、どこの部分が速く、どこの部位が遅いかという一定の法則はない。それを制御しようとしたところに、無理があったと。

目の前にある大きな換気扇のようなものを使い、風（空気の束）を送り、フィルムにシワができないように、常にテンションを与えればよいのではないかと気づいたのである。その場から、顧客の責任者宅に電話をし、化学薬品をコーティングする際に使用する溶剤排気ファンを翌朝一番に借用して、橋板を大型槽に渡し、自ら実践したら見事に成功したのである。この時の教訓は、ことわざに、火事場のバカ力という言葉があるが、正にその通り。集中力を持続して、簡単にあきらめないことが大切であるということだった。

ゼロに始まり先人に学べ

中西さんは「ベンチャー企業（VB）が事業を興こす際には、赤ん坊を手本にするとよい」という。赤ん坊は生まれた瞬間から行動を起こす。先入観がな

いから、何に対しても興味を持つ。VBにも、その気持ちが大切だというのだ。

「創業者は、自分の行うべき仕事を決めてから会社を興す。それ自体はもっともな話だが、レールを敷いて自分にはこれしかないと決めつけるのはよくない。先人たちに学び、なおかつ周辺情報をきちんと拾い上げることを心掛けていれば、必ずや新しい発見に恵まれるだろう」

数々の偉業を成しとげただけのことはあって、中西さんの言葉には説得力がある。大半の人は、山に例えるなら5～6合目から仕事をスタートしようとする。頭の良い人ほどその傾向が強いともいわれる。だが中西さんは、常にゼロから出発することがチャンスをつかむ秘訣だという。しかも「キョロキョロと周りを見ながら進むこと」が肝心なのだ。

「ゼロから始めることに不安を抱く向きもあるだろうが、決して回り道にはならない。なぜなら、われわれは短期間に知識を習得する能力を備えている。5～6合目までくらいなら、容易に到達できるから心配は無用だ。むしろ、肝心なことを見過ぎて通り過ぎてきたことのほうが恐いのだ」

中西さんは大いに前例に学ぶことを推奨する。先例や先願特許を徹底的に研究して、素人が知識上はプロに負けない実力をつける。「そのうえで、自分の考えを評価し、市場にない発想を得れば、法律的にも守られるのだ」という。

その中西さんが「開発をほぼ完了した」と言い切るのが電磁波吸収用テープだ。これまでも不要電磁波をまるごと吸収する材料はあったが、特定の周波数帯だけに有効であったり、一定以上の厚みが必要だったりしたものだ。ところが、中西さんが考案したのは、極めて薄いテープ状の吸収材で、しかもあらゆる周波数体の電磁波に有効だという。残念ながら現段階では「そのうちに全部話す」という約束をとりつけたまでだが、信憑性は高いと見た。

材料力学とその発展

青山学院大学名誉教授
三輪 修三

1 機械工学の柱となる四大力学

機械には力と運動がつきものである。自動車はエンジンが発生する力で走り、旋盤では回転する素材にバイト（刃物）を当ててその力で工作物を削る。だから、機械を設計してつくるための学問（＝機械工学）の柱となるのは力学である。機械の専門エンジニアと、機械が好きで器用に構造を考えてものをつくるアマチュアのちがいは、力学を使うことができるかどうかにかかっているといっても言い過ぎではない。ところで機械工学には四大力学といわれるものがある。材料力学、機械力学、流体力学、熱力学の4つである。今回から4回にわたって、四大力学の発展の歴史をたどってみようと思う。ただし、学問の中身には深入りしないで大きな流れをつかみ、この学問に関係するおもしろいエピソードを紹介することにする。

2 材料力学とはどんな学問か

材料力学を英語では strength of materials（材料の強さ）という。日本語でも明治から大正時代にかけては材料強弱学といった。ここからわかるように、材料力学とは材料の性質を知り、機械に使われる部材（梁・板・円筒・回転円板など）や構造（骨組み、容器など）の強さをしらべる学問である。外からどんな力が働くと部材や構造はどう変形するか、どこまでの力なら壊れないで耐えられるか、という質問に答えるのである。

材料力学でいちばん基本となる考えは荷重・応力・ひずみの3つである。ある力（荷重）が部材に加わると、部材は変形することで部材内部には外力に対抗する力を生じ、外力と釣り合う。腕に力がかかると筋肉が伸びて対抗する力が現われるようなものである。材料力学では、 $[\text{応力}] = [\text{荷重}] \div [\text{部材の断面積}]$ 、 $[\text{ひずみ}] = [\text{伸び}] \div [\text{部材のものの長さ}]$ と定義する。荷重には

いろいろな種類がある。引張りと圧縮はいちばんありふれたものだが、このほかに曲げとねじりがある。荷重の向きや大きさが変化しない「静荷重」のほかに、向きも大きさも変化する「動荷重」もある。荷重を受ける部材の側でも材料、形、大きさ、構造にさまざまなものがあるから、材料力学ではそれぞれの場合について、部材や構造の応力とひずみがどうなるか、部材は荷重に耐えられるかどうかを研究しなければならない。

部材に荷重が繰り返してかかると、静荷重に対して耐えられる最大応力よりもはるかに小さい応力で部材は破断する。これが「疲労」である。高温にさらされた材料では荷重が一定でも時間とともに伸びが進行する。これを「クリープ」という。これらも材料力学が扱う重要な問題である。いまでは研究の範囲も広がって、材料の弾性の範囲を越えた大変形、高温や低温での強さ、材料が破壊するしくみなども扱われる。

3 材料力学の発展

機械ではもちろんだが、構造の強さは建築や土木の世界では古くから技術者の重要関心事であって、多くの経験が重ねられてきた。数学を使った本格的な材料力学の研究は17世紀はじめのガリレオが最初である。17世紀の後半にイギリスのフックが材料の弾性を発見（1678）したことで、材料力学の研究は大きな進歩をはじめた。18世紀の数学者たちは梁の曲げを中心に、荷重による変形や部材内部の応力分布を数式で表わすことに成功した。19世紀になると梁だけでなく一般の弾性体についての研究が進んだ。このころには鉄道や土木技術と関係して実用面からの要求も高まったので、理論的な研究にやらんで多くの実験が行われた。工業用の試験装置もつくられて各種の工業材料の材料定数（ヤング率、破壊応力など）が求められ、設計のた

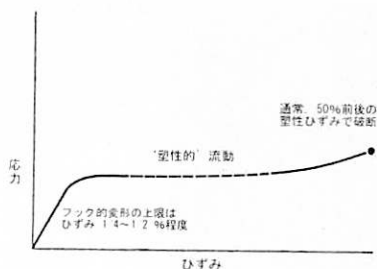


図1 伸びやすい金属の応力・ひずみ曲線（ゴードン『強さの秘密』より）

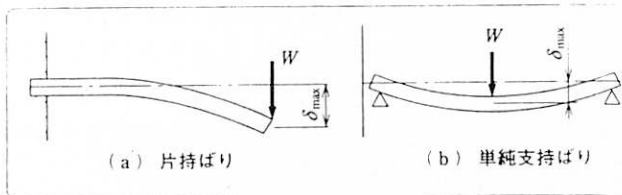


図2 梁の曲げ
（土屋喜一編『ハンディブック機械』より）



写真1 材料力学の巨人、ティモシェンコ

すけとなった。

19世紀の後半以降、材料力学は学問として3つの方向に発展してゆく。1つめは数学的な弾性理論を体系化することだった。2つめは現場で起きたさまざまな技術問題を解析することである。鉄道橋や道路橋に鋼が使われるようになると、新しい問題が次々と起きた。研究は理論と実験の両方から進められ、その成果は船体や航空機の設計や強度評価に利用された。3つめは材料力学が弾性の範囲を越えて塑性（^{そせい} 飴や粘土のような性質）の領域にまで及んだことである。このほか、さきに述べた疲労、クリープにはじまり、いまでは材料の強さや破壊のしくみの解明へと研究が進んでいる。

20世紀に入ると各種の工業の発展と並行して工業教育が広く行われるようになり、材料力学は機械工学の最重要科目となった。優れた研究者は教育にも力を注いでりっぱな教科書を書いた。ティモシェンコ（1878～1972）はロシア出身でのちにアメリカに渡った学者である。彼が書いた『材料力学』（1908年初版）という書物は英語をはじめ世界中の言語に翻訳され、いまでも材料力学ではもっとも有名な教科書とされている。機械工学に関係する学者・技術者・学生でティモシェンコの名前を知らない者は誰もいない。

4 溶接船の破断から破壊力学へ

部材にどんな荷重が働けば、部材はどう変形してどこまでの荷重に耐えられるか。これは材料力学の中心的な研究課題であった。だが、材料にはなぜ強さがあるのか、鋼と木材とガラスではなぜ強さがちがう、破断のしかたがちがうのか。そもそも材料の強さとは何なのか。こんな質問に従来の材料力学は何も答えることができなかった。何度もいうように、これまでの材料力学がしてきたことは、部材は荷重に対してどう変形し、どれほどの応力まで耐えられるか、ということだった。要するに、これまでの材料力学は「こうすればこうなる」という研究によって「こわれない」ものをつくるために必要な知識を与えてきたのである。

ここで材料の強さそのものに焦点を当てて研究する学問、「破壊力学」のはじめとなった有名なできごとを紹介しよう。

第二次世界大戦中（1939～45）のアメリカではたくさんの船舶を急いで造る必要に迫られた。量産向けに設計された「リバティ船」の船体は溶接でつくら

れ、それまでの鋸打ちによる船にくらべて工期を大幅に短縮できた。この中の1隻、1942年に建造されたスケネクタディ号は1943年1月16日7時30分、静かな寒い夜の港に停泊中に突然破壊した。リバティ型溶接船の大量破壊は目に余るものがあり、戦後の1958年

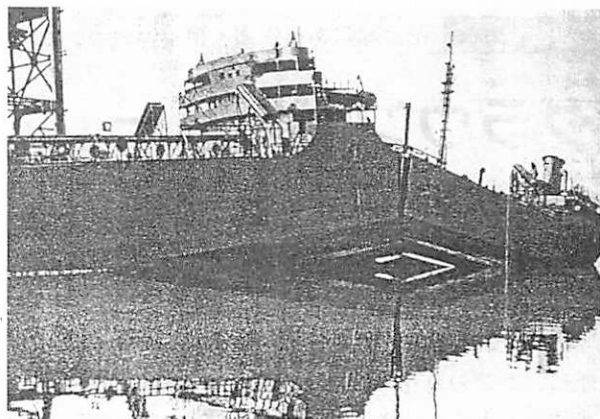


写真2 戦時型溶接船スケネクタディ号の破断

までに合計319隻に達した。この破壊状況を見ると、材質が鋼なのに大きな変形もしないで、ガラスや陶磁器のように鋭く真二つに破断している。同じような破壊は溶接船のほか、大型タービン、発電機、タンク、橋梁でも起こった。このような破壊は何の前触れもなく、突然に起きるのが特徴だった。伸びやすいはずの鋼材がなぜこのような「脆性（もろく割れやすい性質）破壊」を起こすのか。これは機器・艦船の設計者にとって大問題となった。

この問題に挑戦したのが当時アメリカ海軍技術研究所にいたアーウィン（1907～1998）である。彼が着目したのは、はるか以前の1920年にイギリスの航空研究所でグリフィスが行った「ガラスの脆性破壊」に関する独創的な研究だった。グリフィスが行ったガラスの割れ方の研究は、1920年ごろのイギリス航空研究所としては何の役にも立たない、ばかばかしい研究だと思われて、周囲からは白い眼で見られていたのである。

ガラスの割れ方についてのグリフィスの独創的な研究、それから30年も経ってからアーウィンが永いあいだ埋もれていたグリフィスの論文を再発見して学問的に新たな道を拓いたこと。のちに材料力学の中で1つの大きな領域となる「破壊力学」はこれら2つのできごとから始まった。アーウィンはこののちも破壊力学の研究に一生を捧げ、いまでは「破壊力学の父」といわれる。

グラウンドカバー

京都府立大学人間環境学部
下村 孝

前2回で、コンテナガーデニングにおけるデザインの問題を検討した。その際に、季節の草花の彩りを引き立てる緑について述べた。このような植物は欧米で古くから利用され、グラウンドカバープランツ、あるいは、単にグラウンドカバーと呼ばれてきた。わが国でも、庭木の裾に植えるシダやコケなどを下草と呼んで利用してきた。しかし、欧米のグラウンドカバーは種類も豊富で彩りも多様なものが揃っているため、近年のガーデニングブームの中で注目を集め、わが国でも利用されるようになってきた。日陰部分の多いわが国住宅の庭における利用などで、今後、ますます需要が延びるであろう。ここでは、グラウンドカバーの考え方とグラウンドカバーとして利用される植物の特性を解説する。

グラウンドカバーは「雑草防除技術」？

『グラウンドカバープランツ』（ウイズレーハンドブックシリーズ）という60頁余の小さなパンフレットが、イギリスの王立園芸協会（RHS）から出版されている。ここに興味深い記述がある。すなわち、地面を密に覆う植物で雑草の繁茂を抑える手法を「グラウンドカバー」と呼び、この用語が1950年代後半以降にイギリスの園芸書で頻繁に使われるようになったというのである。

なるほど、英国の庭園を見ると、むき出しの地表はほとんどない。美しい草花の花壇や樹木が植えられた場所を除いて、わが国ではむき出しに放置されることの多い平地にも、イギリスの場合には何らかの「覆い」がある。日の当たるところは芝生で覆われていることがある。双方向の刈り目が平行した虎斑模様を作っている。もちろん、芝は丁寧な刈り込まれるため、被覆層が薄く、ヒナギクやチコリーなどの雑草が侵入することがある。しかし、それらは、注意深いガードナーによって、丁寧に駆除され、美しい緑のカーペットが広がっているのである。なかなかの手間と経費をかけて美しい庭園や公園が維持されている。しかし、樹木の下や建物の裾は日当たりが悪く、人出も入りにくいし、

何より、日当たりを好む芝は育たない。その部分に日陰でも生育できる丈夫な植物が利用される。これらの植物は、芝と違い、密に地表を覆うため、雑草も侵入や繁茂が困難である。観賞用の花壇や花木の植え込みの周囲に、競合する雑草が出てこないように地表を植物で厚く覆う手法がグラウンドカバーであり、そのために用いられる植物がグラウンドカバープランツ（GCP）ということになる。なお、最近はプランツを省略してグラウンドカバーと呼ぶことが多いが、本稿ではグラウンドカバープランツの省略形、GCPを用いることとする。

上述の小冊子で、イギリスで発行されたGCPの最も優れた解説書として推奨されている、G.S.トーマスの著書は1970年の発刊で、原題は“Plants for Ground-Cover”である。RHSの冊子の記述に準じると、この書名は「植物による雑草防除技術用に用いる植物」となるだろう。

その他にも、イギリスやアメリカのいくつかの文献には、GCPは庭仕事の労力を軽減する、あるいは怠けものの園芸愛好家のための植物である、などという記述があり、これらの国ではGCPを利用する主たる目的のひとつが雑草抑えてあることがよく分る。

雑草防除の他にもGCPは大きな役割を果たしてくれる。強い雨が降ると地表の土壌が洗われて、水の流れる下流に流されてしまう。土壌流亡である。また、草花を植えている周囲の地表が露出していると、雨に叩かれた地表から泥が飛び散り、草花の葉や花を汚したり、土壌細菌を運んだりする。GCPはこれらの雨による「災害」を防いでくれる。また、地表近くにある柔らかい草花の根を直射光や冬の冷気から守る役割も果たしてくれる。まことにありがたい植物なのである。

GCPの備えるべき要件

上記のRHS発行のパンフレット『グラウンドカバープランツ』には、近年になって、GCPは最低限の管理で充分繁茂できる植物でなければならないという概念が生まれてきたと記述されている。地表を緑で覆う植物といえば芝が誰の頭にも思い浮かぶだろうが、上に述べたように、芝は日当たりが良いところでしか生育できない。また、手入れを要し、雑草を抑えるにはカバーが薄すぎる。そのため、芝はGCPとは区別されている。それではGCPの要件とは何か。

まず、雑草を抑えるために、常に地表を覆う必要がある。すなわち、常緑であることが重要である。最近ではわが国でも、GCPに関する出版物が何点か発行されるようになってきた。それらを含め、内外のGCPに関する書籍の中では、



写真1 サルビアやマリーゴールドの周囲に植えられ、雑草を防除するハイバクシン(アメリカ・フィラデルフィア)



写真2 砂漠近くの乾燥地で繁茂し、すなの流亡を抑えるアイスプラント(アメリカ・カリフォルニア)

冬や夏に地上部を失う植物をもGCPとして解説している。もちろん、多くの雑草も冬には地上部を失うので、常緑でなくともよいだろうという判断もできる。しかし、われわれの身近に発生する雑草は多種多様であり、いかに春の雑草といえども、春になって芽を出すとは限らない。カラスノエンドウやオオイヌノフグリなどは秋の間に芽を出して春の出番に備えている。だから、しっかりと雑草を抑えるためには、一年中、地面を覆っている必要があるのである。

次には、上にも触れたが、密に地面を覆うことのできる植物がGCPにはふさわしい。匍匐性低木のハイバクシンは優れたGCPだが、これが地表を覆うと、ほとんどの雑草はその中に侵入できない。つる性植物のヘデラ類も同様である。環境圧に耐えることもGCPの必須条件である。上に述べたような、日当たりの悪い場所は、私たちの周りには少なくない。せっかく手に入れた庭付き住宅であっても、南に面した庭の半分が隣家の建物の陰になることは珍しくない。そのような場所は、土地がいつも湿っている場合もある。一方、敷地と道路の境界にある生け垣の裾などは、常に風が抜けるために土壌が乾燥しがちである。日陰、湿潤、乾燥は、多くの栽培植物にとって好ましい条件ではない。したがって、このような場所で健やかに生育してくれる植物としてGCPが利用される。ヤブラン、フッキソウ、ツルニチニチソウなど、これらの条件に耐えうる植物は少なくない。

美しいGCP

これまで書いてきた機能を見ると、GCPはこれだけでも十分な役割を果たしているように思える。しかし、人は欲張りである。ハイバクシンやヘデラは雑草抑えの緑として十分な役割を果たしてくれるが、いつも同じ緑では味気ないというのである。なるほど、これらの植物には目立った花が付くことはない、



写真3 花の美しいGCP、ツブキ



写真4 地表ならぬブロック塀を覆う斑入りのヘデラ

年中、おなじ緑を提供するだけである。GCPといえども彩りが欲しいという要望は、わが国でも、ここ10年ほどの間に強まってきた。常緑で、病害虫に強く、環境圧にも耐え、さらに彩りを提供できる植物などあるのか。これが案外に、少なくない。そのような要望にこたえるかのように、美しいGCPを紹介する出版物の企画があちこちに生まれ、筆者も「花のグラウンドカバー」などという本の出版に関わったことがある。

もちろん、季節にそこそこの美しい花を咲かせるGCPも少なくない。先ほど紹介したヤブランは花の少ない夏の終わりにすがすがしい、紫の小花を多数付ける。秋の終わりに輝くばかりの黄色い花を群開させるツブキも優れたGCPである。ところで、先ほど述べたヘデラにも、花こそ目立たないが、葉に美しい斑の入る品種が多数ある。常緑であるため、その葉の色の変異は年中楽しめるので、期間の限られる花よりも斑のほうがより効果的な例も少なくない。欧米の庭や公園を歩くと、これでもかというくらい、斑入りの植物が多用されていて、彼の国の人々の植物を楽しもうとする心構えに、居住まいを正させられることがある。また、斑入りばかりではなく、葉の裏や表に生えた柔らかな毛が葉を白や銀色に見せる「銀葉種・品種」も同様に利用される。南アフリカ原産でわが国にもおなじみのガザニアの仲間やハーブの仲間のモクビャッコウなども銀葉のGCPとして好まれている。季節の草花と呼ばれる1年草はなるほど花は豪華だが、開花期間が短く、植え替えの手間や費用がかかる。それに比べて花や葉の美しいGCPは丈夫で長持ち、そのうえ、よく殖える。そろそろ、ガーデニングブームで沸いたわが国の園芸愛好家の中にも、GCPを見直そうという機運が出て来つつある。

次号では、GCPのガーデニング界への参入（意味のわかりにくさは次号で解説）と、われわれが身近に持ち込んで楽しむことのできるGCPの優れたものを取り上げて、その特性や利用の手法などを紹介したい。

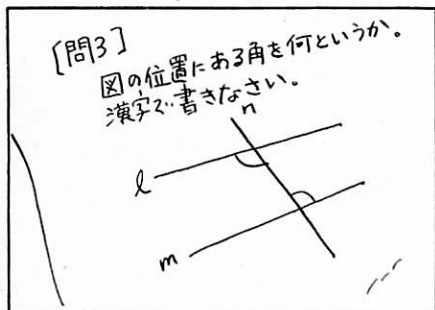
7分タイム

発 電 NO 42



by ごとう たつあ

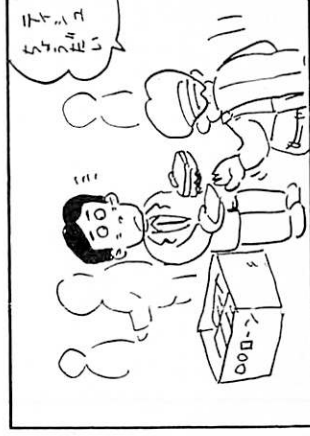
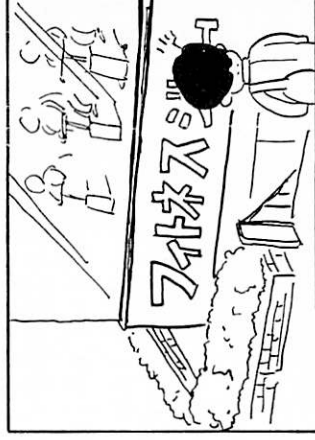
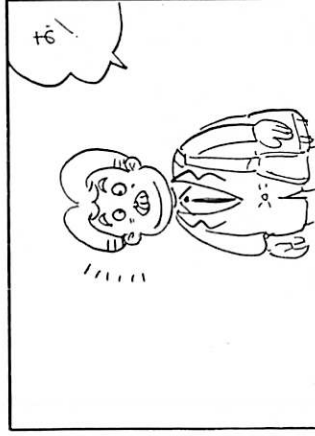
漢 字



地 震



タイミンク



「名刺を作ろう! for Windows」

大阪市立北稜中学校
清重 明佳

1 何に活用・利用するか

1. A4サイズのシート専用の名刺を作成するソフト。
2. 名刺にテキスト文は、10列まで書ける。
3. 名刺に挿入可能な写真・イラスト像数は3枚までOK。
4. シートフォーマットは「2列×5段」又は「2列×4段」を選択可。

2 簡単な操作方法

操作は、まず、ペイントなどでイラストを書かせ、フロッピーに保存。このフロッピーは、256色8ビットの拡張子「.Bmp」にする。

- ①新規作成ボタンで書式を初期化する。
 - ②テキスト選択ボタンで、テキストの番号を設定する。[0～9]
 - ③テキストボックスに、テキストを入力する。
 - ④フォントの種類・サイズ・強調表示・文字色の設定をする。
 - ⑤名刺イメージに表示されたテキストを、マウスでドラッグ&ドロップして位置を決める。(マウスの右クリックで、センタリングが可能)
 - ⑥位置の微調整が必要な場合は、微調整パッドを表示させて調整する。
 - ⑦テキストの数だけ②～⑥を繰り返すこと。
 - ⑧イメージ選択ボタンで、イメージの番号を設定する。[0～2]
 - ⑨イメージロードボタンでファイル選択ダイアログを表示し、生徒がペイントなどで書いた画像ファイルを選択する。
 - ⑩名刺イメージに表示されたイメージを、マウスでドラッグ&ドロップして位置を決める。(マウスの右クリックで、センタリングが可能)
- 印刷について
- ⑪プリンタの設定ボタンで、プリンタのプロパティを設定する。
 - ⑫シート数に印刷枚数を入力。



図 「名刺をつくろう」初期画面

- ⑬シートの種類（2列×5段または2列×4段）を用意した大きさに合わせる。
- ⑭印刷ダイアログを表示させ、トンボ印刷の設定をする。
- ⑮テスト印刷を行い、実際に印刷されるイメージを確認する。
- ⑯印刷位置がずれている場合は、余白・ピッチの設定で修正する。
- ⑰正しく印刷されていることを確認したら、印刷を実行する。

3 解凍は、教師機のサーバーにインストール

(1) 「meishi.lzh」このアーカイバ書庫を解凍する。

*著作権は、「」T.SESHIMO氏である。

(2) サポート先とメール先は、<http://www2b.biglobe.ne.jp/marume/soft.html>
メール touch_me@mtj.biglobe.ne.jp

(3) 解凍した内容やその活用について

README.TXT・・・最初読むドキュメント MEISHLEXE・・・本体

MEISHLHLP・・・ヘルプファイル MEISHLCNT・・・HELP CONTENTS FILE

SAMPLEY.MTR・・・サンプル用名刺データファイル 横書き用

SAMPLET.MTR・・・サンプル用名刺データファイル 縦書き用

SAMPLE1.BMP・・・サンプルBMP画像 1から3まで

CALENDAR.WCS・・・カレンダー印刷用のサンプルデータファイルもある。

生徒には、サンプルから加除訂正させると簡単に、名刺作成が可能となる。

これからの技術教育・家庭科教育を考える(3)

[11月定例研究会報告]

会場 荒川九中 11月18日(土) 15:00~17:00

コンピュータを使いこなすことを目的とした学習でよいか

11月はいつもの会場である麻布学園を離れて、荒川区立荒川第九中学校で研究会を行った。この日の会場は荒川九中のコンピュータ室で、教室内にある42台のコンピュータも使いながら研究会を進めていった。

現在、産教連では、インターネット上にホームページを立ち上げているが、それをさらに充実させたものにするための準備作業中である。そこで、ホームページはどのようにしてできているのか、どうやればホームページが作れるのかを知ってもらうため、研究会の最初に、Webページ作成法の初歩の初歩を、簡単な実習を交えながら研修してみた。講師は三山裕久氏で、参加者は三山氏の指導で、目の前のコンピュータを使って、ごく簡単なWebページを作り、できあがったものをブラウザで見てみた。

続いて、これからの教育課程づくりで重要な鍵を握る情報・コンピュータ教育について、どのようにとらえて実践を進めていけばよいか、金子政彦(鎌倉市立腰越中学校)の問題提起をもとに討議していった。提案の概略は以下のようなものであった。1999年12月に策定されたミレニアム・プロジェクトの一つとして「教育の情報化」が設けられ、平成17年度を目標として教育の情報化の施策が具体的に推進されつつある。こうした状況を踏まえつつ、産教連としての情報・コンピュータ教育を次のように考えたい。1 コンピュータを道具として扱っていく。2 ものづくりの学習と結びつけてコンピュータを使う。3 コンピュータを情報を加工するための手段の一つとして使っていく。4 コンピュータの制御を取り上げるのであれば、ロボコンと結びつけて行うのも一つの手である。

この提案に関して、参加者の1人である農文協の松田重明氏は、「情報をうまく活用していくためには、ものづくりで培われた判断力や構想力が必要で、

その“ものづくり”も単に作るだけでなく、自分のアイデアが発揮できるもので、作られたものの社会的な意味がわかるようなものづくりでなければ意味がない。今の情報教育に必要なのは、子どもたちが自分の脳をフル回転させる、情報活用の実践力なのである」と、用意した資料をもとに発言された。この意見に代表されるように、情報・コンピュータ教育はものづくりと関連づけて考えていく必要があるという意見が多く出された。一例をあげると、「素材に触れ、匂い・味・色合い・肌触り等を実感しながら加工することで、さまざまなことをそこから学ぶ。それを土台にしてコンピュータについて学習していけば、コンピュータについての理解・認識が深まるはずで、この手順を踏まないと、本当にコンピュータは理解できないのではないか」。

また、「コンピュータを使いこなすための学習が多く行われている現実があるようだが、それでよいのか。コンピュータを学校教育の中でどう扱うか。また、技術・家庭科としてどう扱うのか。さらに、産教連としてはどう考えるのか」という問題の投げかけから、「学習の経過や記録が残せるという点では、今使っているノートと同じ役割をコンピュータがするようになるだろう」「現在の技術・家庭科の教科書にあるようなことはいずれは小学校段階で学習するようになるだろうから、そうなったとき中学校ではいったい何を教えるのか」等々のさまざまな意見が出された。その中で、「これだけコンピュータの普及した現在、コンピュータの果たす社会的な役割やコンピュータを使う上でのモラルについてはきちんと教えておくべき」ことは確認できた。

情報・コンピュータ教育をどうするかを考えると、それだけを考えていてはだめで、ものづくりと常に絡めて考えていく必要がある。学習指導要領のどこが問題で、そのためにどうすればよいのかを前提に考えていく必要がある。このように、議論を深めていく筋道を確認したので、機会を改めて討議し、産教連版の教育課程を作り上げていくこととした。

最近、本誌を見ての問い合わせが増える傾向にあり、喜ばしいことだと思っている。定例研究会に関する問い合わせや資料の希望の場合は下記へ連絡くだされば、できるだけ便宜をはかるつもりである。

野 本 勇 (麻布学園) 自宅TEL 045-942-0930

E-mail i_nomoto@yellow.plala.or.jp

金 子 政 彦 (腰越中学) 自宅TEL 045-895-0241

E-mail mmkaneko@yk.rim.or.jp (金子政彦)

10月号のこの欄で「児童虐待」を外から見つけるのは難しいということを書いたが、10月16日に愛知県藤岡町で小学校5年生の梅村拓也君がベランダに全裸で縛られた姿で死亡し、母親の粧子さんが傷害致死容疑で逮捕された事件が報じられた時、単純に「児童虐待」事件だと思っていた。11月11日の「朝日」に「せ

教育時評



梅村卓也君 の死亡事件

っかん死の背景、届かぬ支援、孤立した母」という記事が出て、詳しい経過が報じられた。この記事によると、拓也君は2年ほど前から自宅の現金を持ち出すようになり、一度に7、8万円がなくなることもあった。これまでに、少なくとも30万円以上が持ちだされたという。大部分は少年漫画のキャラクターをあしらったゲーム用のカードの購入に充てられたという。現金持ち出しをとがめると「僕じゃない」と反発し、夏休みが終わった頃から「死ぬ」とか「殺す」とか言うようになった。9月30日に「学校を休ませて自宅で指導したい」と学校に一方的に手紙を出し、休ませた。妹に危害が及ぶことを考え、ベランダにテントを張り、夜はそこで拓也君を寝かせた。10月6日に校長は父親を学校に呼んだが「教育のことはすべて妻にまかせている」と話すだけで、それ以上のことはわからなかった。母親は警察に対して「学校の先生は表面的なことしか見ない」と話したという。

事件の前の10月6日に母親は豊田市の病院の精神科に拓也君を連れて行き、「子どもを入院させたい」と切り出した。本人も「入院したい」と言った。診断の結果「行為障害」の疑いがあるという所見が出た。院長は豊田市こども発達セン

ターを紹介した。ここは児童精神科の治療ができる医療機関だという。母親は医師に「妹たちの首を絞めることもある。兄を怖がって一緒に寝かせられない」として、自分も怖いと説明した。重い行為障害と診断されたが、センターには入院施設はなかった。11日、センターを再訪、名古屋大学医学部付属病院への紹

介状を受け取った。センターの医師は「別の入院施設を探すから待っていてほしい」と母親に電話をした。それまでの「措置」のつもりで拓也君をベランダの雨樋に縛った。逮捕後「児童相談所に連絡があれば『一時保護』という形で親子を切り離すことができたのに」と言われて、はじめて『児童相談所』の存在を知ったという。同紙は「家庭の中では解決の道が見つからず、入院という『救い』を求めて、病院を巡った母と子。しかし、入院施設不足という構造的な問題をかかえる児童精神医療は、2人を救うことができなかった」と書いている（松田昌也、前島慶太郎の署名入りの記事）。

11月7日には文部省の障害児教育についての「調査協力者会議」が中間報告を出し、全体の知能発達には遅れはないものの読み書きなど特定の事柄だけ習熟の困難な学習障害（LD）児や、知的障害を伴わない自閉症である高機能自閉症についても全国的な実態調査を指示した（同紙11月7日）という。こうした子どもを治療する機関のことは教師もよく知らない。指導が困難な子どもにも遭遇した時、相談する相手の情報が不足している。民間レベルに止まらず、公的に相談できる組織が必要である。（池上正道）

- 19日▼住友化学工業は米国で飼料向け遺伝子組み換え作物(GM)の開発、販売に乗り出す方針を明らかにした。
- 20日▼東北大学の吉良満夫教授らの研究グループは、新しい構造をもつ有機ケイ素の化合物を合成。将来の電子材料に発展する可能性が高いという。
- 21日▼日本製薬工業協会は「タンパク質」の構造解析に、来年から共同で取り組む方針を明らかにした。ヒトゲノムの解読や遺伝子研究の成果をもとに薬を作る「ゲノム創薬」にはタンパク質の構造解析が鍵を握る。
- 24日▼東京都の公立学校教職員で作る東京都教職員互助会は12月から、環境への取り組みが優れている企業の株式に10億円を投資するエコファンドを独自に設定する。
- 25日▼花王は古紙を使った紙ボトルの成型技術を世界で初めて開発。再生しても品質が落ちにくい紙プラスチック成型を応用し、実用化を目指す。
- 27日▼台湾の首相にあたる張俊雄行政院長は台湾電力が台湾北部で建設中の第四原子力発電所の建設中止を発表。
- 29日▼国立天文台が東京都三鷹市に作った重力波干渉計「TAMA300」の精度が世界最高水準に達した。アインシュタインの予言した重力波をとらえるもの。
- 30日▼文部省は2002年度から使用する中学校歴史教科書の検定をめぐり、教科用図書検定調査審議会の社会科担当の1人を配置換えする異例の措置をとった。事実上、政治的圧力の下での更迭と見られている。
- 1日▼厚生省のまとめによると、全国の児童相談所に寄せられた子どもの虐待についての相談件数が、昨年度は前年度より7割も増えて、初めて1万件を超えたことが分った。
- 4日▼運輸省はディーゼル車から出る粒子状物質を除去する装置を普及させるために、地域を限定して硫黄濃度を低くした燃料用軽油を供給する方針を固めた。
- 5日▼飯島澄男名城大教授ら日本とフランスの共同研究グループは、内側の直径が炭素原子の2倍程度の0.4ナノしかない「カーボンナノチューブ」の作成に成功。
- 6日▼来日中の韓国の李廷彬・外交通商相は森首相との会談で、韓国併合を正当化する内容の中学歴史教科書を日本の出版社が文部省に検定を申請している問題で韓国側の懸念を表明。
- 9日▼旺文社は大学志願者向けに全国規模で実施してきた模擬試験を今年度末で取りやめることを明らかにした。予備校などとの競争激化に加えて少子化で大学受験者の減少も一層加速することから撤退を決定。
- 11日▼文部省は遺伝子組み換え実験の指針に教育現場での実験条件を盛り込む方針を固めた。来春から中学生や高校生でも遺伝子組み換えの簡単な実験が可能になりそうだ。
- 15日▼国立大学協会(会長・蓮見重彦東大総長)は大学入試センター試験で国立大学受験生に原則5教科7科目以上の受験を義務付けるとする第2常設委員会の提言を承認。(沼口)

『ものづくり再発見—中部の産業遺産探訪』 中部産業遺産研究会編

A 5判 312ページ 3,500円(本体) アグネ技術センター 2000年4月刊

休暇を利用して地方の田舎町を訪れたとき、現在はめったに見かけることになくなった水車が動いている光景に出くわしたことを今でも鮮明に覚えている。その水車の所有者の話では、昔は田畑の灌漑用に動かしていたのだが、現在はその役目を終えて、今は観光用として1日の中の数時間を動かしているに過ぎないとのことであった。

地方へ行くと、水車に限らず、今は使われなくなったさまざまなものを見る機会が多くなる。それらが使われていた当時の状態のまま保存されているものもかなり見受けられる。これらのものを見るにつけ、そこに人間の絶えまざる生活の営みを感じないわけにはいかない。

こうした文化遺産は、貴重なものとしてきちんと保存しないと、二度と見ることができなくなってしまうものばかりである。

ところで、先に水車の例をあげたが、農業技術の進歩にともなって、水車から動力式のポンプにとって代わられた経緯がある。これと似たような例はまだまだたくさんある。近年の日本の産業技術の急速な進展には目を見張るものがあり、わが国の産業技術の足跡を示す貴重な資料が埋もれていく場合も多いものと思われる。

こうした貴重な資料を後世に残す運動も、近年盛んになってきている。

さて、本書は産業考古学シリーズの中の一冊として刊行されたもので、わが国の産業遺産の数々をこと細かに紹介している。この“産業遺産”とは、本書によれば、「人類の歴史の重要な部分を実証する資料であり、文化財」で、「産業の形成と発展に重要な役割を果たしてきた、道具や機械、工場施設、土木構造物、建築物などのうち、今日まで残されているものの総称」となっている。

「産業遺産は何も特別なものではなく、職人の小さな道具から橋やトンネルなどの土木構造物に至るまで、その種類は極めて多く、あまりにも身近にありすぎて気づかずに見過ごされているものも多い」とも記されている。

本書は、農林水産業・工場をはじめとして、あらゆる産業部門にわたって、その産業遺産を豊富な写真とともに紹介している。また、本書を読んで、その産業遺産を実際に自分の目で確かめたいと思ったときに、それが可能なように、産業遺産の一つ一つについてガイドマップを載せているのが何よりありがたい。ただ、残念なことに、中部地方の産業遺産しか紹介されていない。全国各地の産業遺産を丹念に調べあげて、それをまとめるのは大変な労力があることだろうが、国内の他の地方の産業遺産を紹介する類書が刊行されることを期待してやまない。

(金子政彦)

『ハイテク過食症』 ディヴィット・シェンク著 倉骨 彰訳

A 5判 318ページ 2000円 (本体) 早川書房 1998年7月刊

沖縄の名護市で開かれたサミットの最大の課題は情報革命であった。また、全国の小中高にパソコンをおき、社会人も使えるようにするという。技術領域の半分はこの情報でしめているから、大切な問題である。しかしながら、コンピュータによる情報の検索には過大な評価があることは、否定できない。例えば、「インターネットからはどんな情報でもすぐえられる」というような話はたくさんの人が信じている。しかし、本当にそうであろうか。

例えば、「ホームページ」はあるのに、外国のインターネットの場合には「This file is not fund」とあったり、日本の場合には「再びアクセスしてください。見つからない場合には管理者に通報してください」などと表示される。

このような例にあうと、ホームページの送り手がその目的が終わったと考えて、放置しているとしか思えない場合がある。しかし、本書で扱っているのは情報過多の問題である。

著者はそれを「情報スモッグ」と表現している。それには13の法則がある。第1の法則は「かつてはキャビアのようにありがたがられた情報も、情報過多の時代にあってはジャガイモのように扱われる」と書いている。情報があふれているから、人々はそれにふれていないと不安になる。

本書では、その解消の方法を示している。「半導体の電子回路は人間の遺伝子よりもはやく進化する」ために、情報過多は発生する。だが、いくら沢山持っても実用出来なければ、価値がない。

著者は「情報業界が売っているのは情報技術ではなく、情報不安心理である」と書いている。情報業界は消費者に自分の持っているソフトやハードが能力不足ではないかと思わせることを販売戦略としている」と書いている。膨大な機械が廃棄されるばかりではない。

アップグレードが頻繁に行われることにより、歴史の資料を保存することが困難になっている。光ディスクは何百年も保存できるのに、それを読むことの出来るドライブは10年もすればなくなり、子どもの世代は読むことが出来ないかもしれないと警告している。

情報を健全に守っていくにはその創造、配布、処理のバランスを保っていくことである。有益な情報を確保することは望ましいが、社会を不安にしてはならない。

そのため、情報の選択が必要であり、意識して単純な機械を使い、あらゆる機会を使い対話に参加することである。

著者は情報機器の使用を嫌っているわけではない。その使い方を誤ってはならないことを豊富な資料で説得している。

(永島利明)

特集▼地域に学ぶ暮らしの技

- 地域に開かれた学校 学校に開かれた地域 渋谷忠夫 ●総合学習に技術教育、家庭科教育がくいは 石井良子
- 間伐材を利用したものづくり 小林健一 ●合羽橋道具街探検 矢郷朋子
- 学年で取り組む保育体験学習 住野ゆかり ●ホストファミリーになろう 高橋加代

(内容が一部変わることがあります)

編集後記

●工業高校家庭科の授業実践を連載している志知さんが、工業高校の家庭科の先生たちが、「被服製作の目標は『手作りの楽しみ、完成したときの満足感、それを使う喜びを知らせる』ことに、力点が置かれるようになって」きていることを、今月号で紹介している。●志知実践では、男子生徒がほとんどの授業で、布の材質や選び方、型紙の製図から、本縫いまで、興味・関心・意欲を高めるための苦労が伝わってくる。●固い素材、柔らかい素材に触れることをたくさん経験しておくことは大切である。脳には感覚や運動情報を脊髄から受けて、いろいろ処理したのち、最後の大まな役の前頭前野に送る仕組みがあり、幼児のときからまんべんなく五感や運動情報を脳に送ってやらないと、その機能が完成しない。未完成のまま思春期を迎えると性欲が暴力に変わるといふ。●これからはコンピュータなしで生活できないだろう。しかし、幼児

期から、疑似体験を主に育てていくと、どんな大人になるのか心配だ。「情報とコンピュータ」の授業のあり方も慎重にいきたい。ものを作ること、植物を育てることなどの本物の体験をすることをベースに、コンピュータを生かしていけたらと思う。●今月号の特集では、コンピュータによる情報検索やインターネット活用が主な内容になっている。冒頭の座談会の内容は、今後の学校でのコンピュータ活用に有益な示唆を与えてくれると思う。「アナログ」と「デジタル」は敵対するものではなく、両方ともこれからの教育に必要であることがわかる。●バーチャルな世界での体験だけでは、子どもたちの人格の完成はできない。技術教育としては、ものをつくることや、大木実践で紹介されているような本物をみせることも大切である。特集での実践が、これからの学校教育におけるコンピュータ活用の参考になれば幸いである。(A・I)

■ご購入のご案内■

☆本誌をお求めの場合はお近くの書店に定期購読の申込みをください☆書店でお求めにでき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 1月号 No582◎

定価720円(本体686円)・送料90円

2001年1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03-3585-1148 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 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)