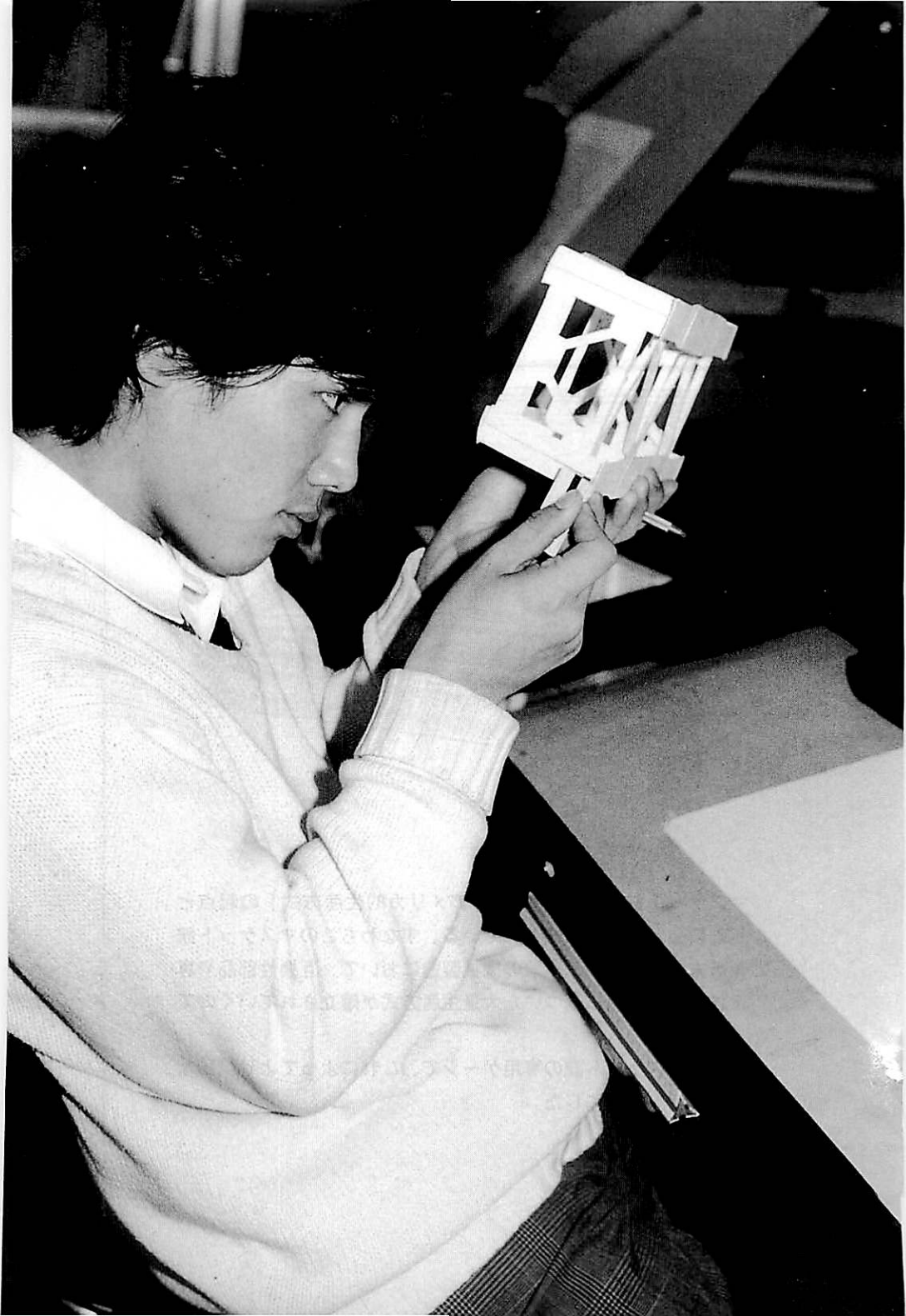
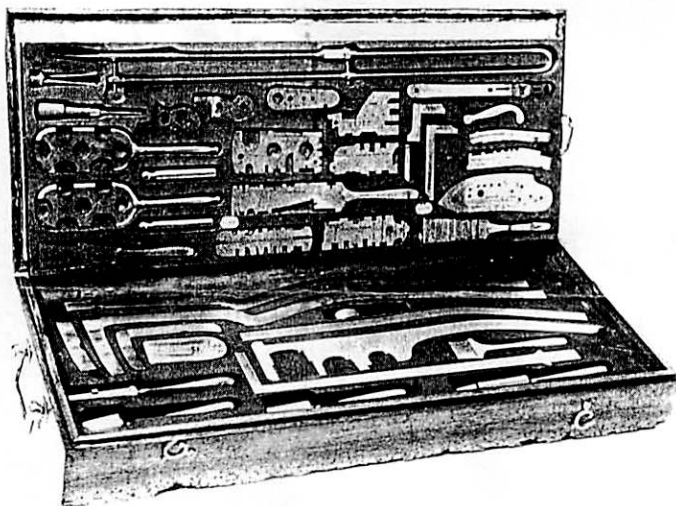




絵で考える科学・技術史 (95)

マスケット銃のゲージ



マスケット銃 (M1777) は、「アメリカ的生産方式」の起点となった製品としてよく知られている。すなわちこのマスケット銃の製造方式にならい、一般の機械製造において、互換性部品や専用工作機械の利用に基づいた大量生産方式が確立されていくのである。

図は、マスケット銃の専用ゲージで、これによってより精確な部品の量産を可能にした。



今月のことば

子ども雑誌の付録

東京テクニカルカレッジ非常勤講師

飯田一男

昨年末、東京日比谷図書館のロビーでちいさな展示会がひらかれていた。児童向け雑誌の付録の現物が陳列されていた。

それらを見つめているうちにツーンとむかし、むかしの自分の少年時代が甦ってきた。少年雑誌といえば『少年倶楽部』だが、戦後2、3年目に競合誌が発刊された。『少年』である。その雑誌に原寸のグローブの型紙が付録についていた。その頃の子どもにとって草野球がいちばんの楽しみであり、誰でもグローブが欲しかったものだから1冊の雑誌を回し読みしながら手づくりのグローブの作成にとりかかった。母親にせがんで帯芯を貰い型紙を当てて切断し、綿やボロ布を入れていやにもっこりしたグローブが完成してむやみに感動した覚えがある。夢にまで見たグローブを自分自身で完成させた満足感は、あのころの素敵な思い出だった。

展示会に陳列してある付録は、1953年、当時アメリカの占領軍が文部省に対し、理科の教育が重要であると「理科教育振興法」の制定を指示したことがきっかけで、学習研究社が創刊した『科学の教室』を、その後『1～6年の科学』にかえた当時の付録で、FM ラジオを受信できるワイヤレスマイク（5年）、昆虫や鳥の鳴き声を録音したレコードプレーヤー（4年）、空気の力を利用して走るピストンカー（3年）、粉末豆乳と凝固剤を使った豆腐づくり（6年）、太陽の光が当たると色が変わるインキを使った日光写真（3年）、虫の動きが観察できる透明昆虫採集箱（1年）など、今となっては貴重な13点。

いわば、雑誌のオマケだったに過ぎない付録の品々は、今でも立派に通用する教材でもあったかなと、現実に振り返ってしゅんとしたものだった。

技術教室

JOURNAL OF TECHNICAL EDUCATION

No.575

CONTENTS

2000 **6**

▼ [特集]

インターネットで何ができるか

パソコン時代にふさわしい授業スタイルとは 鈴木賢治・荒木一郎……4
新潟大学人間科学部の実践例

ホームページづくりが技術教育？ 金子政彦……8
技術・家庭科でインターネットをどう取り上げるか

フリーソフトを活用して中学生が情報発信 清重明佳……12
おすすめ「WEBページ」用フリーウェア教材はこれだ

インターネット活用で魚料理の鉄人に 川崎敏子……18

高校生が高齢者の先生になるインターネット講習会 安達 毅……24

パソコン・ノートで小学生が花室川を総合学習 今泉英樹……30

インターネットを通じた技術教育の交流 村松浩幸……38

▼論文

技術科の教員養成と技術科教育法 梅田玉見……42
岡山理科大学の場合

▼シンポジウム報告

学びの教育課程づくりで新しい技術科を 飯田 朗……47



▼連載

煉瓦のはなし① 煉瓦とは何か?(1) 小野田滋	54
花と緑のある生活・術① 緑の必要性の本質論 下村 孝	50
色の誕生・総集編③ カラーは白黒に先行したのか もりひろし	58
機械工学の歴史をたどる⑬ 近代エンジニアと技術者団体の誕生 三輪修三	70
電気の歴史アラカルト③⑩ テレビジョン 藤村哲夫	66
発明十字路⑬ 静音で脱臭と集塵を行う空気清浄機 森川 圭	62
授業研究ノート③⑩ 草木で染める(1) 野田知子	82
工具管理のくふう⑫ 工具のトラブルとその対応策 小池一清	74
でータイム③⑤ 写真画質 ごとうたつお	80
新先端技術最前線⑨⑤ 低消費電力のディスプレイ用表示素子BSD 日刊工業新聞社「トリガー」編集部	78
絵で考える科学・技術史⑨⑤ マスケット銃のゲージ 山口 歩	口絵

■産教連研究会報告

技術・家庭科の大切さを訴える取り組みを 産教連研究部	86
----------------------------	----

■今月のことば

子ども雑誌の付録 飯田一男	1
教育時評	88
月報 技術と教育	89
図書紹介	90・91
BOOK	37・57
全国大会のお知らせ	92

インターネットで 何ができるか

パソコン時代にふさわしい授業スタイルとは 新潟大学教育人間科学部の実践例

鈴木賢治・荒木一郎

1 コンピュータ導入期のシステム

コンピュータ導入期の情報教育は、専門として情報教育を必要としている学科の一部の学生のための教育として展開された。そのために、専門的な説明を行い、学生も自ら操作説明書やプログラミングの解説書を見ながら独自に学習する形態となる。これに対応する情報教室は、パソコン端末をラインナップしたコンピュータ教室となる。具体的には写真1に示すように、コンピュータの操作を基本にしてパソコンを並べた形式となる。教員はホワイトボードを使い説明する。この形式では、教員側が学生の援助に行くようなことはあまり想定されていない。教員側の説明と学生の理解を前提にして情報教育は成立する。この教室の初期の端末は、本体に加え出力としてディスプレイとプリンター、入力としてキーボードで構成され、大型計算機の端末の利用が基本となっていた。現在の学校の情報教育用の教室では、このような配列が多いのではないだろうか。コンピュータに対してキーボードからコマンドを入力する方法が基本的な利用形態である。

コンピュータの普及に伴い、大型計算機の端末という活用よりも、オフラインの状態でパソコンとして利用することが多くなり、ワープロ、表計算、BASICなどのプログラミングが拡大してきた。このような利用の拡大は、専門教科としての情報教育から普通教育としての情報教育になってきたことを意味し

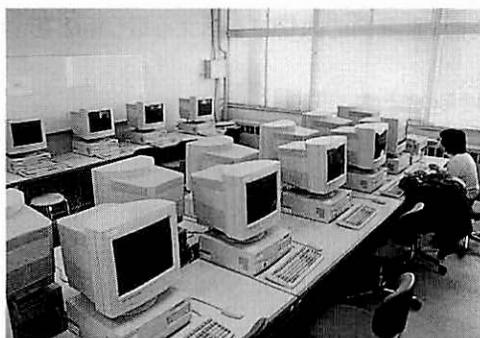


写真1 1列に並んだコンピュータ端末

ている。この時期になると、機器の利用時間も頻度も増え、オートロックとカードを利用したフルタイム利用環境を提供した。

2

コンピュータリテラシー時代

コンピュータの普及をめざし、グラフィカル・ユーザー・インターフェイス（GUI）が中心と

なってきたことが、情報教育の方法にも大きな影響を与えることになる。つまり、マウスを利用してディスプレイのメニューやボタンをクリックしたり、ドラッグしたりの操作が大きな割合を占めるようになった。コマンドをキー入力するのと操作方法が大きく異なり、説明も板書で示すことや説明書を読むだけでは、教育が困難になってきた。授業では、学生のパソコン端末に向向いて説明したり、マウスの操作を直接指示することが多くなる。また、わからないメニュー画面で立ち往生しているのを援助することも多い。そのために、従来のような端末の配列は、頻繁に学生の援助に入るには回り込みが多く、適していないことが明らかとなった。

そのため、写真2に示すようなスタイルのコンピュータ教室を教育改善経費を利用して増設した。この配列により、素早く学生の背後に向向いて援助できる。また、学生の操作しているディスプレイを一望に見ることができるので、つまづいている学生の発見も容易である。端末数20台程度には最も効率的な配列である。

このようなマウスとGUI形式のコンピュータの普及によって、ますますコンピュータの利用が広がっていった。これに対応してコンピュータのリテラシー教育の増大が必要になる。しかし、情報教育担当の教員増は実現しない一方で、授業の定員増と授業数の増加が要求されてきた。新設の私立校などであれば、このような問題は抱えないだろうが、ふつうの学校では、現在いる教員定員を基礎にして情報教育をどのように展開するかが大きな課題となる。

これに対する対策は、現員の協力を組織して取り組む方法、従来の担当者に極度に集中する方法および各教員へ授業を分散する方法などがある。私の勤める大学の教育人間科学部では、広範な分野の教員からの教育体制を組織して取



写真2 学生へ支援しやすい配列

り組むことになった。各自が主に使用している OS、アプリケーションソフトを持ち寄りながら、適材適所で分担し合って情報教育を開始した。このような意味では理想的な形態をとることができたのは、情報の専任教員がいないこと、情報処理・ネットワーク委員会を準備してきたことによる。

教養部にある50人の情報教室を借りて、教員の共同体制で開始した。これらの様子については、他の文献にまとめた¹⁾。教員の共同による長所は

- ・教材の範囲が1人の場合より広がる。
- ・負担の軽減。
- ・多数のアシスタントがいるので、待たせずに援助できる。
- ・得手不得手を補える。
- ・授業の継続性を保ちながら交代できる。

などがあげられ、優れた情報教育方法であることが実証された。

3 大規模化する情報教育に向けた整備

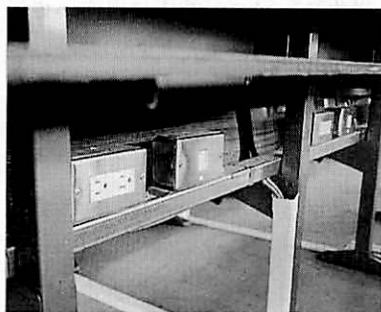


写真3 机の下にセットされたコンセント類列

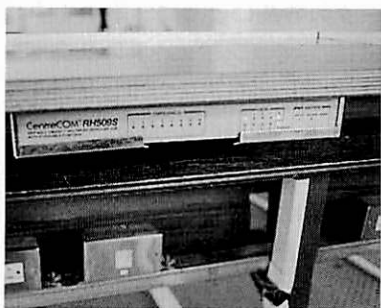


写真4 机の下のHUB

教員免許法の改訂に伴い「情報機器の操作」が必修となった。また、教養教育でも情報リテラシーの科目の聴講は極度に多い。1999年も前年同様に情報教育(定員50人)に約200人近くの学生が殺到した。機器の管理も授業開始前の機器、システムの設定と保守も必要になる。これらの仕事は、けっして軽視できない。ソフトがない、接続できないなどのトラブルがあると授業のロスが大きい。

結果として、大規模化する情報教育に向けた整備が否応なく迫られることになった。大きい教室は使用頻度も多く、コンピュータ教室として占有することは不可能である。階段教室の椅子と机は据え付け型であるので、一般の講義室として使用でき、かつコンピュータをインターネットに接続できるように電源コンセントとHUB (LANのケーブルを集中して

接続する集線装置)を取り付け、各机にコンセントおよび情報コンセントを設置した。教室内に DHCP サーバー (インターネットに入るときに必要な IP アドレスを一時的に各パソコンに配付する装置)を置いて、教室から接続したコンピュータにダイナミックに IP アドレスを振り分けるようにしている。写真3に机にセットしたコンセントの様



写真5 一般講義室での情報教育
各自のノートパソコンによる授業

子を示した。HUB は机の下に写真4のように設置した。授業で使用するコンピュータは、学生が各自のノートパソコンを教室に持ち込んで行う。このような100人規模の情報教室を本学部では2教室整備した。教員側のディスプレイをビデオプロジェクターで示すこともできる。

本格的授業を開始する2000年度を前に、1999年度の後期に、学生がパソコンを持ち込み実際に情報教育の授業を展開した(写真5)。ネットワーク環境は申し分なく稼働してくれたが、学生の持ち込むノートパソコンによる授業では、機種などに悩まされることも事実である。設定も仕様ソフトのバージョンも異なり、ある程度教員側の力量が問われるのも事実だ。ただし、各自のノートパソコンであり、習熟度は高い。授業内容としては、電子メール、ワープロ、表計算、HTML などを行っている。

この教室はいつでもインターネットに接続できるので、放課後や空き時間に利用に来る学生も増えている。教室の戸締まりをする職員も教室を利用している学生を退室させて施錠するのも心苦しいと述べている。教室の利用時間の拡大も新たな課題となってきた。

文献

鈴木賢治、「新しい情報化社会をめざして」、技術教室、552号、P.66 (1998 - 7)、
農山漁村文化協会

ホームページづくりが技術教育？

技術・家庭科でインターネットをどう取り上げるか

金子政彦

1 どこまで進むか学校教育でのコンピュータ活用

いよいよ本年（2000年）4月から新学習指導要領の移行期間に入った。今回改訂された学習指導要領の技術・家庭科では、従前にも増して情報・コンピュータ関係の内容が多く盛り込まれている。それに呼応して、私の勤務する学校でも、今まで行っていた3年に加えて、1年においても情報・コンピュータ関係の内容を、この4月から技術・家庭科で取り上げるようになった。また、総合学習や選択教科でも、コンピュータを使った授業をできるだけ多く実施することで確認がなされた。

このように、学校教育でコンピュータを扱った授業が大幅に増えようとしている現在、学校内のコンピュータ配備状況はそれにふさわしい形になっているのか、教員側の指導体制は大丈夫なのか。また、学習指導要領に盛り込まれている情報・コンピュータに関する内容は妥当なのか、もし妥当でないとすれば、どのような内容を扱うのが適当なのか。このあたりを中心に、問題提起してみたい。

2 世はまさにインターネット時代

世の中のコンピュータ関連機器の進歩には目を見張るものがある。私自身も、個人的にはコンピュータを所有し、インターネットや電子メールを利用して、生活に活用したり学校の授業に使ったりしている。^{ひるがえ}翻って、学校でのコンピュータの活用はどうだろうか。

私の勤務校のコンピュータ配備状況は次のとおりである。一昨年（1998年）9月、コンピュータ室の生徒用のコンピュータの入れ替えがあり、20台から40台（デスクトップ型20台、ノート型20台）になるとともに、使用OSもそれまでのDOSからWINDOWSに変わった。さらに、昨年（1999年）12月に使用OS

がWINDOWS95からWINDOWS98にバージョンアップされた。インターネットについては、職員室に設置したコンピュータ1台のみが使用できるようになっているだけで、コンピュータ室では使用できない環境である。コンピュータ室のコンピュータがインターネット利用可能になっている学校が近隣市町村にあるが、私の勤務校の生徒用コンピュータがいつインターネット利用可能になるのか、いまだに見通しがたっていない状況である。

学校内のインターネット使用環境が前述のような次第であるので、現在のところ、職員が教材資料の入手に利用している程度にとどまり、生徒に対するインターネット活用については手つかずの状況である。

3 学校でのコンピュータ教育のあり方

私たちの身の周りを見渡してみればわかるように、非常に多くの場面でコンピュータのご厄介になっている。これだけ高度に情報化された社会を生き抜いていくためには、コンピュータの知識は必要不可欠であろう。したがって、学校教育の場で情報教育ないしはコンピュータ教育を行うことは当然必要になってくる。そうした場合、学校で行う情報教育をすべて技術・家庭科が担うべしと考えることには抵抗がある。学校教育の中で行う情報教育と技術・家庭科で行う情報教育とは分けて考えるのがすじだろう。このように分けたとき、技術・家庭科で行う情報教育では何をねらうべきなのか、考えてみる必要がある。

そこで、改訂された学習指導要領の情報関係の内容を見てみると、次のようになっている。

2 内 容

B 情報とコンピュータ

- (1) 生活や産業の中で情報手段の果たしている役割について、次の事項を指導する。

ア 情報手段の特徴や生活とコンピュータとのかかわりについて知ること。

イ 情報化が社会や生活に及ぼす影響を知り、情報モラルの必要性について考えること。

- (2) コンピュータの基本的な構成と機能及び操作について、次の事項を指導する。

- ア コンピュータの基本的な構成と機能を知り、操作できること。
- イ ソフトウェアの機能を知ること。
- (3) コンピュータの利用について、次の事項を指導する。
 - ア コンピュータの利用形態を知ること。
 - イ ソフトウェアを用いて、基本的な情報の処理ができること。
- (4) 情報通信ネットワークについて、次の事項を指導する。
 - ア 情報の伝達方法の特徴と利用方法を知ること。
 - イ 情報を収集、判断、処理し、発信できること。
- (5) コンピュータを利用したマルチメディアの活用について、次の事項を指導する。
 - ア マルチメディアの特徴と利用方法を知ること。
 - イ ソフトウェアを選択して、表現や発信ができること。
- (6) プログラムと計測・制御について、次の事項を指導する。
 - ア プログラムの機能を知り、簡単なプログラムの作成ができること。
 - イ コンピュータを用いて、簡単な計測・制御ができること。

3 内容の取扱い

- (2) 内容の「B 情報とコンピュータ」については、次のとおり取り扱うものとする。
 - ア (1) のアについては、身近な事例を通して情報手段の発展についても簡単に扱うこと。(1) のイについては、インターネット等の例を通して、個人情報や著作権の保護及び発信した情報に対する責任について扱うこと。
 - イ (3) のイについては、生徒の実態を考慮し文書処理、データベース処理、表計算処理、図形処理等の中から選択して取り上げること。
 - ウ (4) については、コンピュータを利用したネットワークについて扱うこと。
 - エ (6) のイについては、インターフェースの仕組み等に深入りしないこと。

今までも技術・家庭科の「情報基礎」領域で情報教育が行われてきているが、前述のように、新学習指導要領では今まで以上にその比重が増している。現在、

各地の中学校の技術・家庭科で行われている授業の様子を聞くと、ワープロソフトや図形処理ソフトなどのアプリケーションソフトを使つての作品づくりが多く行われ、インターネットの使用環境が整っているところでは、インターネットを利用しての情報検索やホームページづくり、電子メールの発信や受信といったことが多く行われているようである。私自身も現在のところ、これと大同小異の授業を行っているが、こうした内容が果たして技術教育としての情報教育としてふさわしいのかと問われれば、「否」と答えたい。不本意ながら、このような内容の授業を行っていると云わざるを得ない。今行っている内容は総合学習あるいは特別活動の時間に行うべきだろうと考えている。

4 技術・家庭科での情報教育の考え方

コンピュータを旋盤やボール盤と同じような機械の仲間と考えれば、一つの機械の使い方や同一の機械を使つての作業を、限られた授業時間の中で延々と学習するのはおかしいものである。使用するのに必要最低限の機械の操作方を指導するだけで、あとは必要なときに必要な機能を教えればよいではないか。このように考えると、技術・家庭科における情報教育の扱い方が目に見えてくる。

- ①コンピュータを使うのに必要な基本的なしくみ・操作方法・機能を指導する。
- ②個人情報の扱いや著作権の保護などの情報モラルについて指導する。
- ③ものづくりと結びつけて、その中でコンピュータを活用する。

今まで述べてきたことからすると、インターネットを活用しての資料づくりやホームページの作成、アプリケーションソフトを利用しての作品づくりは技術教育とは言いがたい。ただでさえ、技術・家庭科全体の授業時間数が削られ、ものづくりにあてることができる時間が限られてくるという状況にあつては、ものづくりにできるだけ多くの時間を割き、その中でコンピュータを使つた教育を進めていくとするのがよいのではないかと思う。その場合、どのような進め方をするのか、コンピュータの基本操作にどの程度の時間をあてればよいのか。こうした点については、今後、実践的に確かめていくことが必要だと考えている。

(神奈川・鎌倉市立腰越中学校)

フリーソフトを活用して中学生が情報発信

おすすめ「WEB ページ」用フリーウェア教材はこれだ

清重明佳

パソコンの OS は WIN98 から WIN2000 (WIN NT の後継 OS2000. 2.18 発売) へ。フリーウェア OS 「LINUX」 は市場を拡大し、シェアトップできるのかな。LAN から WAN へ変わり、中学校のハード&ソフトはいつも追いつけない環境だ。ハードの進化と応用ソフトの進化が著しく、日々、発展消滅を繰り返している。ソフトも Web ページづくりから音楽 MP3 へ、どんどん進化発展している。

1 パソコン環境

①便利になればなる程、ソフト費用などが高くなる。

アプリソフトを購入すると、1パック1万円はする。40万円の予算はつかない。支給されたソフトで、授業実践するしか方法はないのか。

そこで私などは「フリーソフトの活用」となる。

②教師のパソコン研修は、不景気のためか少ない。

大阪市も校長会からの通達で、出張費の削減化がみられる。他の団体主催のパソコン研修には、時間と費用がかかる。

③学校の LAN 管理、維持運営は、誰がするのか。

生活指導やパソコン教室の管理のために時間がとられる。大変な労力での授業展開のため、パソコン委員会は不活性化へ。国語・数学・学年・交流クラブ・パソコンクラブなど、生徒がパソコンに触れる授業やインターネット検索するのは、先生方が個人的に展開。

④フリーズなどトラブルの解消やリカバリー（子機の回復処理）を誰がするか。

故障時の対応など（支給したアプリソフトについては、対応してくれるが）。

例 本校のブラウザは、「Nナビゲータ」のため「Iエクスプローラ」による故障や契約ソフト以外のトラブルに対応してくれない。

⑤もう、「授業中にインターネット検索すらできない」

1999年9月から、本校では、「授業中にインターネット検索すらできにくい」「http や ftp による通信速度は1秒間に200バイト以下で、すぐにタイムアウトのエラー表示となる」現状がある。これは、大阪市教育センターからは、ほとんど外部につながりにくいという、大きな問題点である。また、昼間は個人用でも混雑過密の現状もある。本校の子機34台から授業中に2回つながればよいほうだ。市内140中学校も抱える大阪市教育センター方式にも限界がきている。

今後の見通し

支給された環境とその維持は、業者のサービスに頼っている。レンタル契約なので、新OSの「WIN98」や、「WIN2000」の導入とはならない。教師機のリカバリーについて教師自身で勝手にできないため、現実には「ウィンバード」や「ノートンシステムワークス（先生機）」に頼っている。

パソコンをレンタル期間中は、できるだけ生徒に体験学習をさせてやりたい。

大阪市内小・中・高校の何校かが、インターネットの授業展開をするとインターネット検索も不可となつて、授業が成立しない。至急他方法の解決が必要だ。

2 パソコンを使った授業のねらい

私は、パソコンの「教育目的は、これだ」とあまり深く考えていない。でも、パソコンを使うとラクになったり、楽しくなる。生徒が、「おもしろいアニメをつくりたい」とか、「もっと楽しいゲームを自分でつくりたい」と意欲をもつように刺激を与えるのが私の役目と考えている。その教師も「天気予報」やお天気に基づいて検討をする以外にゲームソフトの動向などの調査もする。

①これらは、「速く」「楽しく」「気ラクだから」「便利」だから使うので、電話機と変わらない。

また、宿泊行事先の「天気予報を知りたい」ことは、「雨と晴れでは、諸行事をどうするか」におおに関わるため必要な情報なのだ。

初めて行く修学旅行先の「現地調査（地理・歴史・文化・お土産物・名物など）学習」にパソコン検索を活用する。

②これらは、必要に迫られているから活用する。例えば本校が、毎年行っている「交流クラブ」は、手話を学習すること自体が目的ではなく聾学校の生徒とお話が少しでもしたいから「おはよう」「楽しい」「よろしく」と手を動かすのである。私がインターネットを使つて情報を「検索」「収拾」「分析」「実施」するのも、必要に迫られているから活用するのである。この「インターネット検索」から何をどのようにつくらせるかが、技術科の「情報教育の創造」にな

ると考えている。

③今回は、情報の創造とその発信をすることをテーマにしている。

今までは、生徒がネットサーファとなってクールページを検索・収集していたが、情報を発信する側になって何が必要かを考えさせる学習にしたい。プレゼンやHPづくりにより、その情報の価値を知り著作権や人権などのモラルを身につけて、情報の創造や価値をより高めることを学ぶのだ。「情報教育は、交通安全教育と同じである」と考えている。もう、私は「道具としてのパソコンの時代は過ぎ去った」と確信する。

3 「情報基礎」の目的

①情報検索とリテラシーの確立

情報を適切に扱い正しく活用すると共に、基本的に必要なOSやソフトの操作技術を修得する。

本校の「スクリーンセーバ」例

「上町中学校パソコン規定」こんにちは。手はきれいか！ パソコン室で遊ばない。筆記用具はボールペン。エロログとお金は（パソコン倫理）ご法度。最後にディスプレイ電源を切ること。

②情報発信とその内容・倫理観・価値観の向上

情報発信の倫理を教える。アプリソフトは、著作権がある（1本につき1台しか使えない）ことや言葉によって他人をバカにしたり、傷つけないこと、差別的なことばを使わないこと。また、ありもしないことを書かないこと、写真やキャラクターなどその内容にも著作権があることの指導。

写真などは肖像権もあるので、注意して慎重に扱うこと。特に、性的な内容や宗教的、怪奇的な内容に注意をはらうことにしている。

4 中学校情報基礎の具体的内容

① 発達段階に応じた、中学生が扱える「情報内容」「情報量」「情報程度」であること。情報内容とは、情報を正しく判断し、整理し、分析しまとめる力を育成。情報程度とは、それぞれの情報が私たちの生活にどう影響し、どんな社会をめざすのか（この記事の末尾に「教育に役立つフリーウェア教材アーカイバ約170個」を紹介している）。

② パソコンで使うものづくり製作教材（暦、名刺、うちわ、マグネット掲示板、はがき印刷、Tシャツなど）でリテラシー獲得。

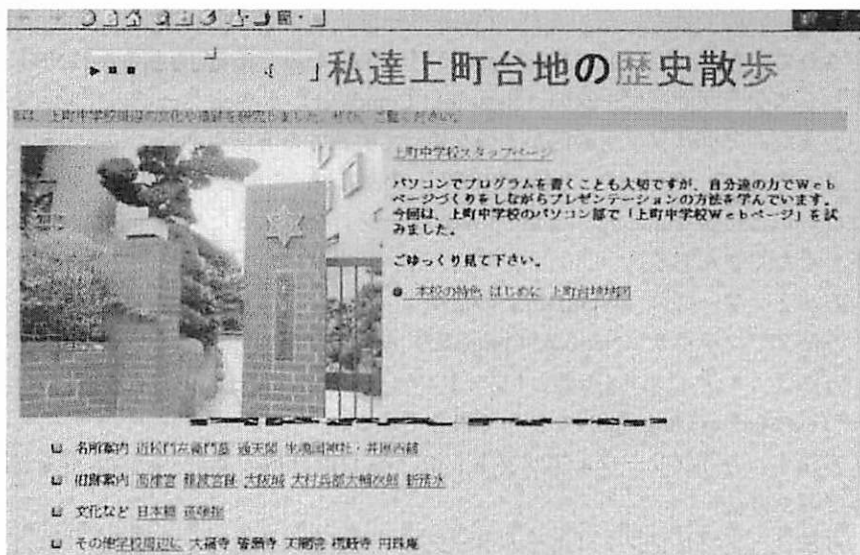


図1 Web ページ見出し「index.html」

パソコン印刷で基本的な知識（ソフト）や機器（ハード）の操作を修得する。

③ パソコンを使うものづくり製作教材（プログラミング、文書作成、アニメーション、音楽創作、プレゼンテーション、設計製図、クイズなど）で操作学習。自ら情報（文字・画像・音声）を収集・選択・加工し、発信し、創造することにより製作意欲を高め、自己も高める教材になると考えている。

④ パソコンのできる制御や通信（プリンタケーブル制御、インターネットのwwwとEメール、FTP ホームページ製作など）。

例「PUMAN Robot-simulator for Direct 3D」Direct 3dを使用したロボットアニメーションソフト。産業用ロボットを核としたバーチャルラボシステム（工業高校用によりフリーソフト）。

情報の交流では、その内容や価値などを受け取り、その価値観や倫理観を高め、価値ある内容の情報を送る交流倫理をしっかりと学ぶのである。

5 インターネットを使った授業実践例

生徒は、インターネット実践することにより、「情報検索」「情報収集」「検索エンジン」「Web ページ」などとも簡単に把握し学習する。今回は、まずパソコンクラブの生徒を使って〈プレゼンテーション〉や〈Web ページづくり〉を製作させた。支給されたアプリソフトの「パワーポイント」を使うには、

少し難しいのではないか。また、「Web ページ」をつくるためのソフトは、配布されていない。先生用に「Front Page」が1本あるのみである。もちろん、「NN」ネットスケープナビゲータの〈Netscape Composer〉で Web ページの作成もよい。また、アプリソフトの何か1つを使って実践する方法もある。いろいろなことを考えて、今回はこの「WORD97」の活用が、この2つの目的に最適ではないかと結論を出した。当然、「Web ページ」をつくるための「フリーソフト」もたくさんある。

方法1 ワープロ「WORD97」の活用

方法2 ブラウザ〈Netscape Composer〉などの活用

方法3 エディタ「メモ帳」「ワードパッド」などを使って HTML 言語 (Hyper Text Markup Language) を使って書き上げる。

方法4 各「フリーウェアソフト」や、各「HP 作成の素材ページ」等を使って書く方法

方法5 アプリソフト「ホームページビルダ」他たくさん、の活用

ただし、FTP による「アップロード」はしなくてプレゼンテーションにする。

6 WEBページ製作のまとめ

- ①夏休みに情報を集めるのは、暑さや写真の撮り方などで大変であった。
- ②デジタルカメラの電池がすぐなくなるので、電池代金が高かった。
- ③初めての「ホームページづくり」で、リンクをはるなどつくることよりこの上町台地の文化や遺跡、街並みなどをもっと深く知る必要があった。
- ④発表するには、島之内図書館での下調査や現実態を深く知ることが必要だった。
- ⑤現在も、信仰の対象となっている寺社仏閣は、肖像権があり掲載できなかったものもあり、写真1枚撮ることの意味を考えさせられた。
- ⑥音楽にも著作権があったので自動作曲ソフトを活用して、ページに入れてみた。
- ⑦アニメーションも、本当は自分でつくりたいが、時間的に余裕がないため、著作権なしのフリーソフトを活用した。
- ⑧WEB ページは、「WORD97」の活用で簡単に製作できた。次回は、線や背景、ボタンやリンクをもう少しレベルの高いものにしたい。
- ⑨作品をコンテストに応募したが、出すことよりもつくることにそれ以上の意味があった。

7 フリーウェア各言語によるおすすめ製作教材

以下に書き出したのは、フリーウェア教材アーカイバ収集。ほんのプログラミング言語の一例だ。

「KS プログラミング」簡単な HTML ライクなプログラム言語。単体で動作する EXE ファイル作成までばっちり製作。

「Programmer」EXE 作成可能。誰でも簡単に音楽や画像を再生したり、ファイルの操作、メッセージの表示などを組み合わせたプログラムを作成できる。

「SRC-Simulation RPG Construction」書くコマンド、サポートは URL へ。

「System MSG」MSG.EXE. MSG. INI シナリオファイル。3つのファイルを用意。

「コミックメーカー for win95」物語の節々での行動を読者が決めて物語をすすめていく、読者参加型のコミック製作である。

「CELES」マルチメディア的な物語やアドベンチャーを簡単に創ったり読んだりできる。

* 「Hot Soup Processor」ランチャ、紙芝居、実用ソフト、ゲームをこれで気軽に製作。

スクリプト言語

今後は、このスクリプト言語系や HTML 系の言語により中学生が実践できるプログラミングをさせてみたい。

* 「Active Perl」UNIX 上でよく使用されているスクリプト言語

ホームページに必要な CGI プログラミングによく使用されている。テキスト処理用のスクリプト言語と BASIC や C のプログラミング言語、さらにオブジェクト指向まで取り込んだ言語である。

お知らせ

CD-ROM「教育に役立つフリーウェア教材アーカイバ収集約170個」322M バイト (WIN95.98用) を産教連全国大会 (京都) [8月3日~5日] にて配布予定! (92頁参照)

必要な方は、郵送料+CDR代200円で前回1988.11月号「技術教室」フリーウェア紹介に追加して、簡単データベース「cardDB」と「URL Collector for Windows」で紹介。2年間のファイル収集、その数850個以上。

(大阪・大阪市立上町中学校)

インターネット活用で魚料理の鉄人に

川崎敏子

1 魚料理の鉄人になろう

中学校2年生の食物領域での、魚を使った調理の取組みを紹介したい。
この学習は、研究主題を

生徒一人ひとりが自分らしさを生かし、生活に生きる力を
身につけていく学習のあり方

——魚料理の問題解決的な学習を通して——

におき、「魚料理の鉄人になろう」というキャッチフレーズで展開した。

生徒は、様々な個性、能力、思い、願いを持っている。その一つひとつをとらえ、十分に伸ばしていける支援ができれば、と日頃から考えている。

魚の料理に関するアンケート調査の中で、魚に関する学習でどんなことを知りたいか聞いてみたところ、魚の栄養を知りたい、魚の調理ができるようになりたい、魚をさばいてみたい、魚の見分け方を知りたい、魚の種類を知りたい等様々な答えが返ってきた。

魚は、おいしくて柔らかいから好きという生徒もいれば、骨があるし生臭いから嫌いという生徒もいる。魚を上手に扱える生徒もいれば、さわるのもいやだという生徒もいる。こういった生徒たち一人ひとりにあった学習の場が設定できればと考える。

学習を通して、魚をさわれなかった生徒が、魚を扱えるようになり、魚を嫌いだった生徒が、魚のよさを見直し、食べてみようかなと思う。普段から魚に親しんできた生徒が、さらに魚への関心を深める。魚をさばきたいと思う生徒が、上手に魚をさばけるようになる。

その子が、今現在より進歩することができれば、喜びが生まれ、またやつて

いこうという気持ちになるのではないかと考える。

2 問題解決的な学習を通して

活動計画（魚料理の鉄人になろう 10時間）

時	過程	予想される 生徒の思いや願い	学習活動・内容 (他教科、他領域との関連)	学ぶ手だて (準備・資料)
1 2	つかむ 見直す	・魚から作られる 食物はたくさん あるな。 ・魚についてもつ と知りたい。	魚料理に関する課題を持ち 解決のための計画を立てる。 (1)「魚料理の鉄人になろう」 という共通課題をもとに、 自分の課題をみつける。 (2)課題の見直しをし、解決方 法を考える。	・魚料理に関する実態調 査。 ・魚を使った加工食品の 観察、試食。 ・魚料理のイメージマッ プを描く。
3 4 5 6	考える ・調べる	・〇〇で調べたい。 ・〇〇へ行きたい。 ・〇〇を使ってま とめよう。	課題についての調査、研究、 実験、実習をする。 (1)自分が考えた解決方法に従 って、課題追究を行う。 (2)調べたことを工夫してまと める。	・一人ひとりの「問い」を大 切にした問題解決的学習。 ・T.T.G.Tを取り入れる。 ・体験活動を多く取り入 れる。 ・インターネットの利用。
7 本時	まとめる	・友達の調査内容 を知りたい。 ・自分の情報を他 に伝えたい。	課題について分かったこと の情報交換会を行う。(本時)	・友達との学び合いがで きる場の設定 ・VTR、OHP、パソコン 等視聴覚機器の利用。 ・学習カードの工夫
8 9 10	生かす	・調べたことを生 かした調理実習 をしたい。 ・おいしい魚料理 を作りたい。	調べたことをもとに魚料理 の計画をし、調理実習をする。 (1)魚料理の計画をする。 (2)自分の立てた計画に基づい て魚料理の調理実習を行う。	・調べたことや体験した ことをもとにした調理 の計画。 ・学んだことを生かした 調理実習。

第1時の魚料理に関するアンケート調査の後、第2時では、魚から作られる加工食品の試食を行った。

まず、魚から作られる加工食品についてあげてもらったところ、かまぼこ、はんぺん、缶詰め等いろいろ出てきた。教師は様々な加工食品を用意し、試食してもらった。

でんぶが魚から作られていることを知らない生徒が多かった。特に、かつおぶしは実物を知らない生徒がほとんどで、驚きがあったようだ。かつお節削りを体験させたところ皆やりたがり、かつお節が市販されている削り節になるのだということを実感できたようだ。

その後、課題にせまるために、魚料理から連想されることを書いていくイメ

ージマップ作りをした。生徒の感想は「さっぱり書けない」「どんどん書けるが内容的には浅い」「途中で止まってしまった」等様々であった。

このことから、魚料理についてもっとくわしく知りたい、くわしく調べたいという気持ちや自分が調べたい方向性が出てきた。

第3時～第6時では、生徒一人ひとりの「問い」を大切にし、様々な解決法が実際に行えるように支援をしていった。

授業中、魚屋へ見学に行く生徒には、学年主任が引率についてくれた。

魚屋では、話を聞くだけでなく、いわしのさばきかたを教えてもらい、自分でさばいた魚をさげて意気揚々と帰ってきた。嬉しそうな生徒の顔が印象的だった。放課後、さつそく焼いたり煮たりして試食した。

教務主任が魚のさばきかたが得意だと耳にした生徒がお願いに行き、調理室で魚のさばきの実習を行った。一つひとついねいに教えてもらい、アジを上手にさばき、つみれ汁にした。つみれに入った長ネギは事務員さんが校内の畑を利用して丹精こめて作った物をいただいた。

インターネットで魚の情報を調べる生徒には、技術や他教科の先生が相談にのってくれた。また、実習生が担当をしてくれた。

魚の栄養を調べていく中で、もっと詳しく知りたいという生徒は、大学の食品学の先生の所へお話を伺いにいった。魚料理について詳しく「こつ」を知りたいという生徒は、割烹料理の店へ行き、親切に話をしてもらうことができた。また、他の割烹料理店では、魚を持参していくと、説明しながら目の前で調理をしてくれた。

魚の加工食品にこだわっていた生徒は、かまぼこを手作りしてみたいということで調理でたらを使ったかまぼこ作りをした。

3 インターネットで魚の情報を

魚の栄養を調べたいというグループは、まず、その手だてとして、インターネットからの情報を得たいと考えた。

しかし、39名の生徒が様々な方法で調査・体験活動をしているなか、私だけで生徒1人ひとりを把握するには無理があった。そこで、技術や他教科の先生が相談にのってくれた。空き時間の先生が教室でインターネットの使い方や情報収集のしかたをいねいに教えてくれた。

それをもとに、生徒たちは調べ学習を始めた。また、教育実習期間でもあり、実習生が、パソコン室の担当になってくれ、生徒たちは、自分たちの手で様々

な情報を得ることができた。

築地市場の情報を得て、新しい知識に目を輝かせて報告してくれる生徒もいた。

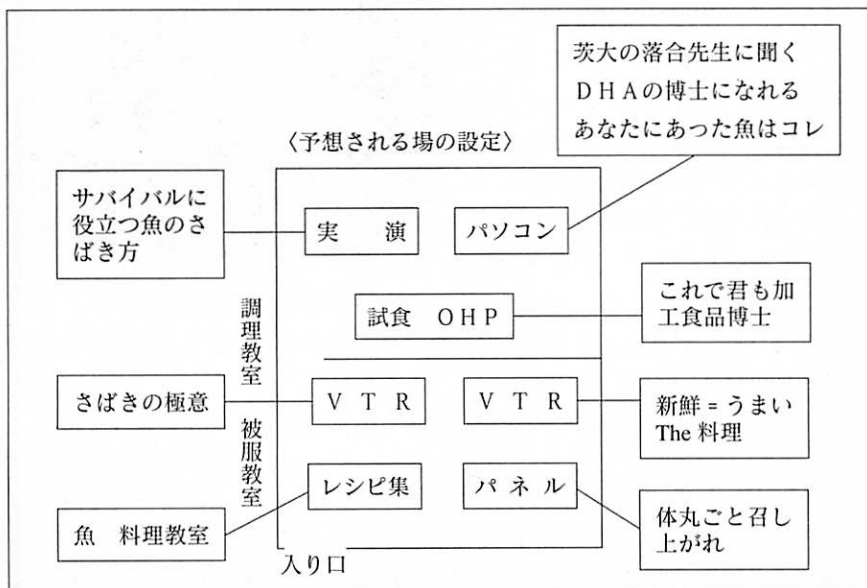
インターネットの情報をもとにさらに栄養について詳しく調べたいと、大学の食品学の先生に話を聞きに行く生徒もいた。

これらの情報をまとめ、情報交換会では、他の友だちに伝えるということを行った。



4 情報交換会でのインターネットの活用

自分が調べたこと、体験したことを他に伝えることを通して学び合いができればと思う。他人に教えるためには、自分の中で知識がまとまっていなくてはならないし、他の生徒がつかんできた知識を知ることは、新たな気付きへとつながっていくと考え、第7時では、情報交換会を設定した。



ここで問題が一つあった。情報交換会では被服室と調理室を使つての各ブースごとの発表形態を考えたが、家庭科室にはインターネットの回線が引かれていなかったのである。

そこで、ぜひにとお願いして、3階のパソコンルームから2階の家庭科室へ長いケーブルを引きインターネット回線をつなぐことになった。この時、何よりも技術担当の先生や情報担当の先生が応援してくれたことが嬉しかった。

情報交換会では、友だちに生の情報を見せながら、自分たちはこんなことを調べたのだということが説明でき、説得力があったようだ。

このことをきっかけに、今では家庭科室にもきちんとした回線が引かれている。また、現在は各教室や教科の準備室をつなぐ校内ネットワークを組む工事が進められている。

5 調べたことをもとに魚料理をしよう

第8時では、自分がこだわってきた課題を通してみつけたことをもとに、魚料理の計画をし、第9、10時で調理実習をした。生徒1人ひとりの願いや思いが詰まった様々な料理が作られた。魚について深く知った上で「この料理」というものを作って味わえたので皆満足していた。また、友だち同士試食し合いお互いのよさを認め合う光景が見られた。

この学習を通して学んだことを、生徒はそれぞれの形で、家庭へ、お世話になった魚屋さんへ、魚料理の店へ、大学の先生へ、本校の先生へ……と返していった。それは、レシピ集であつたり、研究レポートであつたり、魚の宣伝であつたり……。

知識を学ぶだけでなく人とのかわりから学ぶことも多かつたようである。



6 身近にインターネットを

最近では、1年生の家庭生活の授業にもインターネットを活用している。

題材「まわりの人々との生活」の中で「地域のPR新聞を作ろう」という課

題のもと学習を進めた。地域の広報誌やパンフレットで調べる生徒がいる一方で、場の設定としてパソコンを置いたところ、交代でインターネットで地域の歴史や施設を検索する生徒もいた。

パンフレットだけでは詳しく分からないところをインターネットで調べるといった様子も見られた。

自然にインターネットが生徒たちの調べ学習の一手段となつている。

各教科でインターネットを利用したこともあり、また、総合的な学習の時間に1年生からインターネットに触れていることもあり、私より抵抗なく使いこなしている生徒が多いという現状である。

この2年間だけでも教師や生徒たちのインターネットへの取組みが違ったなという感じを受ける。

7 家庭科でもインターネットの活用を

今後、ますます情報化社会になっていくなか、インターネットを上手に活用していくことが大切になってくると思う。

新教育課程に向けても技術分野における「情報とコンピュータ」の学習が、家庭分野をはじめ他教科にも利用できることが望ましいと考える。

インターネットが目的ではなく、学習を進めるための手段となり得るよう、生徒たちがうまく使いこなせるようになれば素晴らしいと思う。

あくまでも、情報を得て活用するのは人間であるということを心に置き、情報の利用法やマナーを考えさせていきたい。

今後も、家庭分野で様々な機会にパソコンの利用が考えられる。もちろん、インターネットの利用でもある。難しいと考える前にまず試みるという姿勢を失わず進めていけたらと考える。

(元茨城大学教育学部附属中学校、現茨城県教育研修センター)

『昭和日本技術教育史』 清原道壽著

A5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!

高校生が高齢者の先生になるインターネット講習会

安達 毅

1 高齢者のためのインターネット体験教室

近年インターネットという言葉は、新聞やニュースでも数多く取り上げられ、非常に多くの関心を集めている。パソコンの低価格化も進み、家庭普及率も増加している。また、学生・生徒は学校で、社会人は企業で比較的容易にインターネットを体験することができる環境にもなりつつある。しかし、高齢者の方々には、インターネットを体験できる公共機関の整備が遅れていることもあり、インターネットはとても遠い存在であることも確かである。実際に、生徒たちも家庭や地域でインターネットに関する質問を受けており、実際に体験してもらうことがインターネット理解の何よりの早道であると、肌で感じていたようだ。

本校はインターネットに接続可能なパソコンが270台あり、文部省委託事業の「光ファイバー網による学校ネットワーク活用促進研究開発事業」により光ファイバーによる1.5 Mbpsの回線が敷設されている。家庭用ISDNの約24倍で情報のやりとりができる光ファイバーのお陰で、多くのパソコンが同時にインターネットに接続しても支障がない環境である。

また、本校は機械科・電気科・情報技術科・総合技術科の4学科を設置しているが、中学校卒業時点で学科を選択するには情報が不十分であろうとの観点から、新入生を工業系として一括募集し、新入生全員が機械分野・電気分野・情報技術の基礎を学び、その後に前述の4学科に進級するシステムを組んでいる。情報技術の分野の中にはプログラムの基礎学習やインターネットに関する学習があり、生徒にとってインターネットはとても身近な存在となっており、興味を持った者は放課後等に自学自習として利用している。今回報告させていただく「高齢者のためのインターネット体験教室」は、高齢者の方々のニーズと使用する学校の設備環境、生徒の能力とがうまくかみあったことにより実現

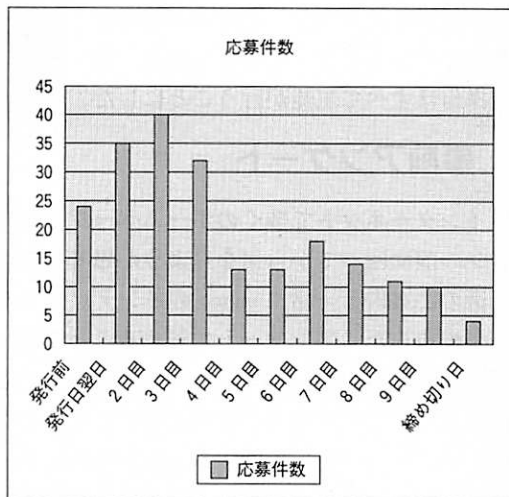
した。

2 企画を助けてくれた大田区ボランティアセンター

「高齢者のためのインターネット教室」の企画に関しては、大田区ボランティアセンターの峯田氏にずいぶんお世話になった。募集に関するノウハウや広報宣伝に関する援助等、ボランティアセンターの持っている情報やネットワークを共催という形で提供していただいた。大田区報への掲載と区内の施設へのポスター掲示等、我々だけではかなり負担となるであろう作業を一切引き受けていただきとても感謝している。

3 大反響の応募状況

効果的な広報宣伝が功を奏して応募は殺到した。大田区報が発行される前に区内の施設に掲示されたポスターを見た方々から早々と、募集人員20名を超える24名からの応募があり、大田区報発行日から10日間の募集期間中に応募された応募数を合わせると結果的に214名の応募となった。100名を超えた時点で開講回数を検討し、全部で6回開講することを決定。1回目落選の方々の応募往復ハガキの返信に、2回目以降の予定を明記し、再度応募していただくことにした。



4 生徒が先生になる

もう十数年前になるが、私も教員対象のパソコン講座の受講経験がある。実は、パソコンに触れたこともない私は、電源スイッチを入れた直後から分からなくなってしまった。助手の方に助けを求めたが、同様の方が大勢いてなかなか面倒を見てもらえず、ひたすら手を上げていた苦い思い出がある。今回参加される方々には同様の経験をして欲しくなかったし、生徒も十分援助できる力を持っている者が多数いたので、マン・ツー・マンで対応することにした。

5 機械操作はすべて生徒で

生徒たちと、高齢者の方が体験する時にネックになることを考えてみた。

- ①マウス操作（特にダブルクリック）
- ②キーボードの文字配列（URL 打ち込み）
- ③基本的なウィンドウズの操作（閉じる・開く・最小化・最大化ボタン等）
- ④画面の文字サイズ

どれも短時間での修得は不安があり本筋であるネットサーフィンの障害となりうる。講習会終了後、「キーボードの操作がよく分からなくて……」という感想で、せつかくの貴重な時間を無駄にしたくなかったこともあり、機械操作はすべて生徒が行うことにした。



6 事前アンケート

インターネットで多くのホームページを見ていただくといっても、いざパソコンの前に座ってから何を見ようか思考してたのでは、時間ももつたない。当選のご案内と一緒に yahoo のインデックスの抜粋を、アンケート形式でまとめて配布した。アンケートに答えることで事前にインターネットでどんなことが調べられるのか、見てみたいホームページはどういう関連かといった動機付けをすることで有意義な時間を過ごしていただく一助とした。このアンケートは、マンツーマンで援助する生徒が目的のホームページを検索するためにも役立ち、また、参加者のほとんどが自分の興味ある多くの事項を記入され、意識の高い状態で受講されていた。

7 まずはご挨拶

開講日、校門で受け付けを行い、受講者には事前に準備した名札（タックラベル）を胸に付けていただいた。担当生徒は受け付け後方に並び、いよいよ不安でいっぱいマン・ツー・マン講座の開始である。



体験講座で利用する本校 CAI 教室が 4 階にあるため、1 階で受け付けた後、いっしょに階段を上がることにした。参加者の中には、手を添えて階段を上がる必要性のある方もいらっしゃるであろうとの配慮もあったが、皆さん大変お元気であった。また、ある程度の挨拶もこの時間にできると考えてもいたが、生徒は緊張のため、心配していた通り無言のようであった。



8 インターネットとはなんぞや

開講までの数分間、受講された方々のリードで自己紹介が行われ、いよいよ開講。まず最初に、インターネットの概要をパネルを使って説明。専門用語を解かりやすい言葉に直す作業に苦勞していたようだが、ホームページが画面に出てくるまでの経路及び検索ホームページの存在を視覚的に理解して頂いた。続いて、実際のネットサーフィンの例を紹介。検索ホームページを利用して本校のホームページをご覧いただいた。交通情報・乗り継ぎ経路の検索・地図の検索・ライブカメラ等、興味の持てそうなホームページを紹介した後、それぞれアンケートを参考にいよいよネットサーフィンの世界へ。



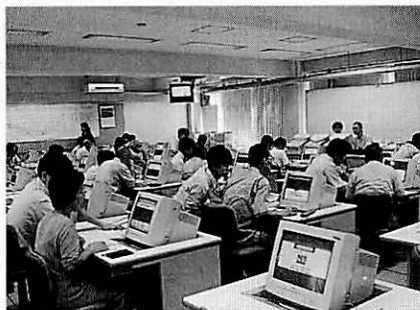
9 あっという間の2時間——目の疲れの心配をよそに

参加者の皆さんは、自分の興味のある事項からスタートして次から次へと検索をされていた。実は想定していなかったのだが、画面の情報をプリントアウトしてくれないかとの要望もかなりあり、急遽プリンターの電源を入れ対応した。途中からはマウスやキーボードに挑戦する方も出て、その向学心に生徒たちもタジタジであった。例として紹介した地図検索も、まずは自宅を検索、そして友人宅の住所を入力して楽しんでいただいていたようである。乗り継ぎ情報の検索に至っては、その便利さに感動しながら体験されていた。

10 受講者の反応

心配していた生徒とのコミュニケーションも、受講者は自分の興味ある分野、得意とする分野に関するホームページを見ていくので、自然と会話が弾んだようだ。生徒も知らず知らずに新しい世界に引き込まれて興味を持ってサポートしていたようである。もしかしたら受講者自身、これだけ長い間自分の趣味に関して語ったことは久しぶりだったのではないだろうか。

講座後の受講者の顔は、インターネットの体験に関する充実感だけではない何かを語っていたように思える。インターネット体験という機会を通して、日常では考えられない高校生と高齢者のコミュニケーションが実現したのである。受講者のほとんどはサポートをした生徒に好感を感じ、再度体験したいという感想を持っておられた。



11 思わぬ収穫——向学心・趣味の世界

開講の準備段階での生徒たちの不安は、2時間という時間、マン・ツー・マンでサポートすることであつた。インターネットに関する技術的な不安よりも敬語や失礼な言動に対して非常に心配していた。また、間が持てないのではないかとといった不安もあつたようである。当然のことながら多くの生徒は身近に高齢者はおらず、しかも2時間という時間、1対1で会話した経験を持っている者はいなかったであろう。

しかし、実際には参加者の興味ある分野へのネットサーフィンの連続で、参加者が非常に多くのことを語ってくれたようである。コミュニケーションに関する心配は吹き飛んでいた。講習会終了時点では、ガーデニング・盆栽・水墨画といった、およそ生徒の普段の生活には無縁な世界に視野が広がった者もいて、思わぬ副産物に苦笑した。



12 今後の課題・発展

今後は年間10回程度の開講を計画している。また、対象を未経験者とするスタンスは変更せず活動が続けていくつもりである。今回の全6回の開講で参加者が見たホームページの情報を保管しているので、いずれ、データを解析し、共通するホームページがあれば、インターネット教室用の検索ページを作ることとも可能であろう。

13 大森工業高等学校のボランティア活動

平成9年、大森工業高等学校はボランティア推進協力校の指定を受け、当時の生徒会役員と検討の結果、工業高校生であることにこだわった活動を模索。試行錯誤の結果、

- ①特別養護老人ホームで利用されている「車椅子のメンテナンス」活動
- ②こわれたおもちゃを無料で修理する「おもちゃの病院」活動
- ③全国で活動中のおもちゃの病院関係者にインターネット上で情報を提供する「みんなで作るおもちゃの病院教科書」活動

といった活動を展開していく。いずれの活動も、各方面から日常の学習の成果を社会に還元できる活動として好評を得ており、参加する生徒も「これなら自分にもできそうだ」といった感覚で飛び込んでくる。「誰かに何かをしてあげる」といった発想ではなく、「自分の好きなこと・得意なことをやっている」といった気軽さが活動の原点となっており、順調に参加者も増えているのが現状である。今回、紹介したパソコン部が中心となって考えたボランティア活動

④高齢者のためのインターネット体験教室

に関しては、多くの趣味に触れ、視野が広がるといった副産物があったが、車椅子メンテナンスでは、特養といった施設の存在を知り、意義や行政の対応を学び、おもちゃの病院では、おもちゃを通して環境問題や使い捨ての現状を考える機会になっている。「教科書作り」の活動も、インターネットを利用したネットワーク作りという今後のインターネットの発展性を学んでいる。いずれの活動も、大森工業高等学校ホームページ <http://www.ohmori-th.ed.jp/page/sci-top.htm> で紹介している。

(東京・私立大森工業高等学校)

パソコン・ノートで小学生が花室川を総合学習

今泉英樹

1 桜南小学校のコンピュータ利用環境

つくば市立桜南小学校（学校長・宮本恒男）は先進的教育用ネットワークモデル地域事業により、光ファイバーで地域ネットワークセンターを経由してインターネットに接続している。

校舎内のネットワークケーブルの配線は本校職員の手で行い、現在下記の教室でネットワーク利用が可能となっている。

CAI 室（写真1）……42台、ネットワーク室（写真2）……21台、第2 CAI 室……29台、職員室……3台、保健室……1台、各教室（写真3）……各1台。

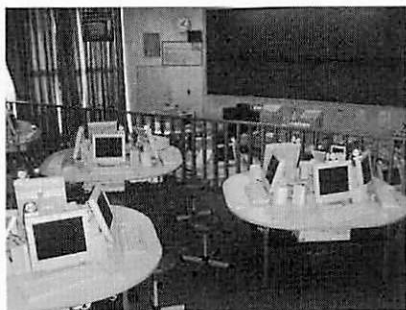


写真1 CAI 室

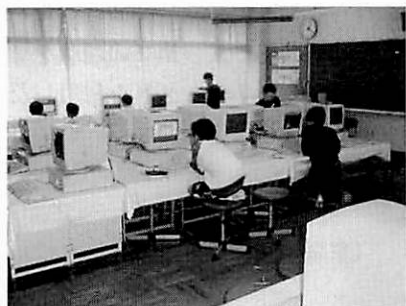


写真2 ネットワーク室

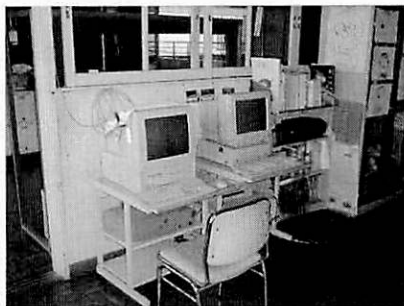


写真3 教室

2 これまでのあゆみ

（1）平成元年にコンピュータ（42台）を導入し、一斉授業下における学習

の個別化をねらいとしたCAI学習がスタート。

- (2) 平成5年度茨城県コンピュータリテラシー推進事業の3年間の指定を受けて、コンピュータの多様な活用法の研究を開始する。

①教室移動用コンピュータを購入し、グループ1台や、教室1台で利用するにはどうしたらよいか研究を開始。

・グループ型CAI

・視聴覚機器の1つとして、画像や映像などの教材提示（瞬時に提示したいものを、利用できる）。

・児童のノート、アルバムの表現のための活用。

・児童の映像・音声・文章などの記録のための活用。

・児童のデータベースの構築。

・情報・意見交換の道具としての活用。

- (3) 平成7年度、通産省ネットワーク環境提供事業（100校プロジェクト）の2年間の指定を受け、インターネットの活用が始まる。

また、あわせて筑波大学との研究協力により、児童用コンピュータ21台と校内のネットワーク利用ソフト（スタディノート）を新規導入し、次のような学習の実践を始めた。

①インターネットの利用

・児童や教師による必要な情報の広範囲からの収集。

・児童や教師による電子メールなどを利用した情報交換。

・ホームページ（<http://www.ounan-e.ibk-tt-net.ed.jp/>）により学習の様子や学校行事などの公開（図1）。

②校内ネットワークの利用

一人ひとり（児童・教師）が、いつでもネットワークを活用できるようにすることによる、児童間、児童・教師間での電子メール利用、データベースの作成・相互利用、電子掲示板の利用。

- (4) 平成9・10年度通産省・文部省高度ネットワーク利用教育実証事業（新100校プロジェクト）の指定を受け、平成11年1月25日本校独自の研究発表会を実施、新100校プロジェクト期間終了後も研究を継続する。

- (5) 平成11年に、つくば市・土浦市が文部省・郵政省先進的教育用ネットワークモデル地域事業の指定を受け、その対象校として共同学習を中心とした、ネットワーク利用の研究をさらに深める。

茨城県つくば市立

桜南小学校

おうなんしょうがっこう

Ouman Elementary School

NEW!! 3/4 謝恩茶話会の様子

3/6 音楽会の演奏がフルコーラス聴けるようになりました
(MP3・realaudio利用)

3/7 学校紹介に「研究実践」の項目を追加

メニューを使う

ネットワークの活用にあたって

学校紹介

学習の足跡

掲載紙

行事

リンク集

項目を選んでください→

職員紹介

学級・保健室 学級を選んでください→

更新案内

TMCA(つくば市教材作成委員会)

00680 番目にござんになりました
(since 2000/03/01)

〒305-0043 茨城県つくば市大角豆789-1
TEL.0298-51-2130 FAX.0298-51-2405
E-mail:mado@ouman-e.ibk-tt-net.ed.jp

桜南小学校の研究運営、およびホームページの作成等にあたっては、

中山和彦(21世紀教育研究所、筑波大学名誉教授)、東原雅訓助教授(信州大学教育学部付属教育実践研究指導センター)、余田順彦助教授、山野井一夫講師(東京家政学院筑波女子大学情報処理科)

などからの協力をいただいております。

このページは、「Internet Explorer 4.0」以降でご覧になることをおすすめいたします。
また256色以下のモニターで見ると、色が正しく表示されない可能性があります。

つくば市立

桜南小学校

著作権・使用許諾条件・掲示責任者の表示

図1 桜南小学校ホームページ

3 ネットワークを生かした花室川の環境教育

(1) 単元名「人と生活と自然かんきょう」(6年)

(2) ねらい

インターネットを活用しながら、近隣の学校を中心に、同じ題材を扱いながら学校間交流を進める。

他教科・領域と関連させながら行つた横断的・総合的な学習を行う。

(3) 指導目標

単元を総合的な学習と取り扱い、他教科と関連させて、周囲の環境が水質とどう関わり合っているかを考えることで、水の浄化作用にも目を向けられるようにし、環境を進んで守ろう・改善していこうという意識を持たせる。

(4) 利用場面

他校との情報交換に当たっては、インターネットを中心とした交流を行い、特に「スタディノート」を活用した「メールを用いた個人的な意見交換」、「電子掲示板機能を用いた広範囲な情報収集」を積極的に活動中に取り入れ、学習の深まりをはかる。また、適宜、インターネットを利用したテレビ会議を取り入れ、児童間の交流・親睦も図る。

また、調査場面においてはデジタルカメラを用いた映像記録などを十分に取り入れ、データとしての質の向上もめざす。

(5) 利用環境

アプリケーションソフトとして、「スタディノート」(シャープシステムプロダクツ株)を利用。

スタディノートは、インターネットと校内ネットワークを連携して学習

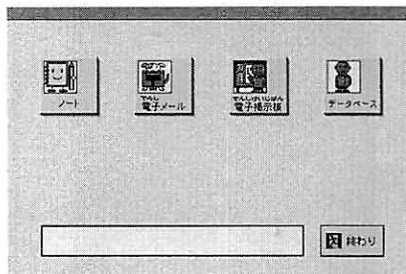


図2 メニュー画面



図3 データベース画面

できるソフトであり、コンピュータ上にまとめることができる「ノート」(文字や図、写真等で構成できる)であり、電子メール、電子掲示板、データベースの機能を使うことで学習活動中で幅広く活用できる(図2・3)。

(6) 総合テーマ「花室川の自然を守ろう」

「花室川」は、つくば市から土浦市、阿見町と流れ、霞ヶ浦に流れ込む川である。

この川は、生活農業排水との結びつきが強く、通常の川とは異なり、下流に行くほど汚れるのではなく、排水の多いところで汚れがひどく、その程度は場所によって異なっている。

これまでの花室川を題材にした学習では、中流のほんの狭い範囲の限られた調査結果をもとにして進められていたため、生活に結びつけて考えたり、自然の浄化力に気づいたりすることができず、深まりのある考察をもたらす学習は進めにくかった。

そこで、コンピュータネットワークを活用して、情報交換をしたりテレビ会議による直接意見交換を行ったりすることで、広がり・深まりのある、

地域で取り組む環境学習を行おうと考えた。

(7) 実践のポイント

①個人の課題づくり

子どもたちが川の様子を見て、何を感じるかはさまざまである。



写真4 花室川上流



写真5 花室川中流



写真6 花室川下流

普段から川と関わっているかどうかで、川に対するイメージも違う。

学習導入段階で、学年全体で花室川に行き（写真4・5・6）、川の汚れだけでなく、動植物の様子や川の周囲の様子、人の生活との関わりなどを調査し、その中から個人で調べたいテーマを決める。

調査したことで自分で行った課題はコンピュータのノートにまとめ、同じ活動を行っている近隣の小学校にも紹介した（図4）。

②夏休みと2学期に調査活動

夏休みを利用し、保護者にも協力してもらいながら、個人のテーマについて調べる活動を行った。調べた内容は学級で発表し、さらに学年でポスターセッションを行った。

互いの発表を聞くことで、これまでとは違った課題を持ったり、もっと詳しく調べてみようとする児童も多く、そこで今度は生活排水、魚、微生物、植物、土といったキーワードをもとにしたテーマごとのグループをつくった（例「生活排水について」「魚のようす」「水中の微生物による水質調査」「植物は川の水をきれいにするか」など）。

③調査結果をコンピュータにまとめる

結果をまとめる段階では、分からないことをインターネットで調べたり、メールで質問する行動を行いながら、調査結果や考察もコンピュータにまとめた（図5・6）。表や図を描いたり、デジタルカメラの映像を取り込んだりする作業を行った。

画面の活字の大きさやレイアウトなどを工夫して、よりわかりやすいノートづくりをすることは、これまで活動してきた内容をもう一度洗い出し、精選する意味でも重要である。

④コンピュータを活用したディスカッション

掲示物等を使ったポスターセッションでは、限られた時間の中で多く

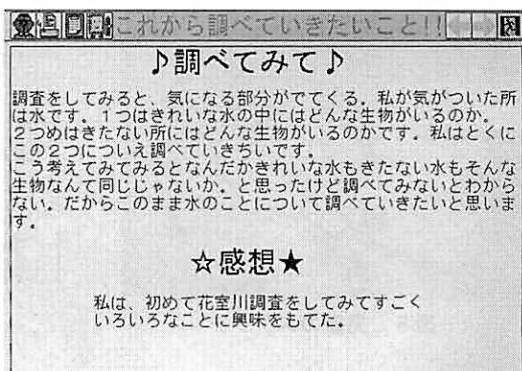


図4 児童のノート



図5 児童のスケッチ

	入れる前	入れた後	目次へ
PH	8.5	6.5	アルカリ→酸性
COD	35	5	へった。
PO4	0.5	0.02以下	リン酸はへった。
NO2	0.05	0.02以下	窒素はへった。

結果
結果を印刷したので、リン酸・窒素を測定したので、ヤナギモは、水質浄化することになった。

図6 測定結果

の発表をしたり聞いたりすることには限界がある。班でまとめたノートデータベースとしてコンピュータ上に記録しておく、選んだ班の内容を自由に見ることができ、1時間ですべての班の内容を見ることができた(写真7)。

内容への質問や意見・感想についてもノートに書いてメールで送ることができ、無駄なく短時間で、しかも多くの班が交差的にディスカッションを行うことができた。

4 花室川への意識が変わる

(1) 日常的になった情報・意見交換

コンピュータを活用することで、適切な情報を収集したり、日常的な意見交換により考えを深めたりすることができた。また、昨年度の研究データを基礎データとして生かして、より深い研究へと進めることのできた児童もいた。インターネットでは、情報を収集するだけでなくホームページ上で調べた結果を発信した。特に、研究協力校とはコンピュータで調査結果のやりとりを行い、質問や意見、感想等の交流を行った。

まとめた結果を掲示板に載せることで、他校からも見ることができ、有効に活用することができた。校内だけでの学習よりも内容が幅広く、児童の意識の高揚に大変役に立った。

(2) 環境に対しての意識の変化

実際に花室川を散策したり、調査したりすることで、自然に触れる機会が多くなり自然に対する意識が変化した。

特に、今回調査活動を行った花室川に対する意識の変容は大きく、調査前は「きたない」というイメージを持つ児童が多かったが、調査後は

「きれい」・「動植物が多い」等のイメージを持つ児童が多くなった。また「生活排水」や「汚染が進んでいる」といった「環境問題」の対象として捉えるようになった児童も増えた。さらには「花室川は自然を支えている」や「なくてはならないもの」といった自然への愛着や自然環境を守ろうとする意識を持つ児童生徒が増えた。



写真7 授業のようす

(茨城・つくば市立桜南小学校)

BOOK

『外国語になった日本語の事典』 加藤秀俊・熊倉功夫著

(四六判 262ページ 2200円 (本体) 岩波書店)

外

国語になった代表的な言葉は、「ゲイシャ」(芸者)と「ハラキリ」(切腹)だろう。

日本に流入した外国語に比べれば、日本から外国に流出した語の数は、はるかに少ない。しかし、世界のあちこちで耳にする日本語がある。

本書は、流出した日本語の中から、50語を選んで、これらの語彙の来歴と、どのような事情から外国へ「輸出」されたのかを説明している。

そのひとつ「津波」が国際語になった経緯がおもしろい。英語圏では、津波は伝統的に tidal wave と呼ばれている。この語は本来、天文潮汐のことであり、地震には関係ない。それで科学者は科学用語として seismic sea wave が使われた。ところが、1946年、アリユーション列島で起きた巨大地震による津波がハワイ列島を襲った。ハワイ島のヒロ市には多くの日系人が住み、それまで使っていた tsunami という語が、ハワイの地方紙を介して英語としての市民権をもちはじめたというのだ。

言葉と文化の面白さを描く日本事物誌である。

(郷 力)

BOOK

『教師のためのからだことば考』 竹内敏晴著

(文庫判 256ページ 950円 (本体) ちくま学芸文庫 筑摩書房)

子

どもたちの身体がおかしいと言われて久しい。身体だけでなく、こころを閉ざし、自分の気持ちを表現することや、大きな声が出せない子どもも増えている。

本書は、演劇創造・療育・教育に長く関わり、共に生きるための「人間関係としての授業」を追求し続けてきた演出家である著者の教育論・教師論である。

生徒が声を出せるようになるのは、生徒自らの力で出てくるのであって、「教員にできることは障害を取り除くこと、また闘いははげますこと、さらに言うなら共働共闘することだけだ」と著者はいう。氏が指導する発声レッスンを受けた人は、単に声が出るようになるだけでなく、身も心も^{のび}弱れる。その指導方法は授業に役に立つだけでなく、読者自身の心身も弱くだろう。

併せて、「ことばが弱れるとき」(ちくま文庫)も読むことを奨める。

(本多豊太)

インターネットを通じた技術教育の交流

村松浩幸

筆者は中学校技術科教員である。私の学校は学年4クラスと中規模校であるが、技術担当は私1人。近隣の学校でも大規模校でなければ技術科の教員は学校に1人。多くても2人がせいぜいである。いうまでもなく技術教育は栽培から加工・情報にいたるまで幅広い分野をカバーしなければならず、教材研究も大変。しかし山間地などのように近隣に学校がないといった状況であれば、お互いに教材研究をしたり、授業の悩みなどを相談ができにくく、困っている話もよく聞く。また工業高校の教員や研究者、教材メーカーや企業の方とも情報交換できるような場は研究会などごく限られた部分でしかない。さらに理科教育などでは多くの教材がインターネット上に蓄積・公開されているが、技術教育ではそういった教材情報、教科情報を大規模に蓄積しているWebもない。

そこで中高大一般の枠を越え、全国で技術教育についての情報交換ができるようなメーリングリストを開設し、合わせて技術教育に関わる教材情報、教科情報を蓄積、Webページとして公開し、多くの成果を上げることができたので報告する。

1 技術の教材情報

最初に着手したのは96年、インターネットが盛り上がってきた頃であった。研究会の授業作りの分科会で教材の収集をしようという試みから、私と川俣純氏（茨城県藤代中）の2人で持っている教材の紹介をWeb化することから始まった。合わせて富山大学堀田龍也研究室の協力で技術教育メーリングリスト（1通出すと登録者全員に届く電子メールのシステム）を開設した。

私と川俣氏が呼びかけ人となり、20教材程度、参加者も19名でスタートした。授業や教材のことで悩んだこと、疑問に思ったこと、技術に関する様々な情報、何気ない日常の出来事。こうした様々な内容にいろいろな立場の人が、ある人は専門的に、またある人は別な話に発展させて、と話が地域を越えて、時間を

超えて広がっていった。

こうしたメーリングリストと教材 Web を連動させたため、教材に興味を持った方々が次々とメーリングリストに参加をしてくれるようになった。その数は継続的に 1 次関数的に増加してきており、2000 年 3 月で 430 名を超え、新年度もさらに増加中。参加者の内訳を見ると海外も含め幅広い参加者層が様々な議論を生んでくれている。

そして参加者が増えるに従い、教材の投稿なども増え、収録される教材がどんどん増加していき、それをきっかけに新たな参加者が増えていくという循環を生むことができた。

参加者を見ていくと前述のように学校に 1 人しかいない、年齢が近く、相談できる人がいない、周りに詳しい人がいない、という悩みを持っている教員が多かったことが分かる。感想として「ここに参加すると山間へき地に勤務していても、大都会に勤務していても孤立を感じない」ことをあげている。また学生や企業など立場が違う参加者も多く、「議論に出てくる問題は、あつと驚くような観点があり、考え込んでしまう」など多くの感想を寄せてくれている。

所属	人数	割合
中学校	195	60.1%
大学	39	12.0%
院生	22	6.8%
工業高校	21	6.5%
行政	13	4.0%
業者	11	3.4%
一般	10	3.1%
学生	5	1.5%
小学校	4	1.2%
高校	1	0.3%
高専	1	0.3%
企業内学校	1	0.3%
日本人学校	1	0.3%
	324	

表 1 メーリングリスト参加者の分布 (1999. 5)

2 議論の内容の公開

メーリングリストでの議論を多くの方に役立てようと、議論が続いた内容や重要と思われる内容をテーマごとに編集をして手で Web 化して議論の内容を公開した。議論では教材の話、日常の話、書籍やテレビ情報、研究会の話など多岐に渡り、1 日 10 通近いメールがやり取りされている。

議論をまとめていると例えば「かんなの管理」「コンピュータの管理」「電子メールの活用」など同じ議論や問題が出てくるなど、共通の悩み、問題がかなりあることが明らかになってきた。その意味でもメーリングリストで議論された内容を公開していくことはそれ自体が技術教育情報の貴重なデータベースになっている。これはぜひ一度ご覧いただきたいと思う。テーマ別にまとめられているので参加されていない方でも役立つでしょう。

3 gijyutu.com の開始！

当初は一般的なプロバイダーのホームページベースで行っていたが、容量が

少なく、CGI（Web上で動くプログラム）なども使えなかった。そこで私と川俣氏でお金を出し合い、99年4月に容量貸しのレンタルサーバーを契約し、独自ドメイン（[Http://www.gijyutu.com](http://www.gijyutu.com)）を取得した。

近年のインターネットの普及で低価格のレンタルサーバーが登場し、個人レベルでも実現できた。その結果、CGIを利用してサーバーとのやり取りが可能になり、教材や議論などの全文検索、技術教育に関わるURL情報のサーチエンジン、書籍のデータベース、画像を使った教材の掲示板など各種コンテンツが実現でき、特に全文検索やサーチエンジンは活発に活用されている。

gijyutu.com の内容

- ・技術面白教材集
- ※Q & A 掲示板
- ・技術教育メーリングリスト
- ・メーリングリスト議論の紹介
- ・技術教育ソフト開発 (G-Soft)
- ※Q & A サポート掲示板
- ・技術教育サーチエンジン (G-search)
- ・技術教育書籍データベース (G-Book)
- ・画像教材掲示板 (G-Board)

製図	5	栽培	6
加工	31	工作	3
電気	53	展示品	9
機械	42	技術室紹介	9
情報	7	DOS ソフト	5
制御通信	30	WIN ソフト	3

表2 登録教材（1999.9.10現在）

※1999年9月現在で約50000件のアクセス

おもしろ教材は gijyutu.com の一番メインでユニークな教材、使える教材が多くの分野で多数登録、公開されている。教材研究で困った時に参考になろう。現在もメーリングリストの参加者から教材の投稿を受け付け、随時更新している。

技術室紹介「技術室わくわく探険隊」は通常なかなか見ることができない他校の技術室の様子を紹介というもので中学校だけでなく、日本で唯一の小学校での技術を行っている和光小学校の技術室等々様々な技術室を Web 上で見ることができる。

また「Go-Soft」という技術教育のソフト開発ではメーリングリストの中でもソフト開発に強い方々が集まって様々なフリーソフトを開発、公開している。例えば制御用の自動化簡易言語「オートマ君」、製図で使う「立体グリグリ」、ゴミの分別「ゴミリス」などなど様々なソフトをフリーソフトとして公開している。

最近、脚光を浴びているロボコンは特設コーナーを設け、ロボコンに関わる多くの情報を収集、公開している。

こうした各種コンテンツが一体となっているのが gijyutu.com であり、ここにさらにメーリングリストが加わり、大きな技術教育のネットワークを形成しているのである。

そして2年半の間、堀田研究室で運用いただいたメーリングリストも gijyutu.com に移動し、現在に至っている。

4 オンラインからオフラインへ

技術教育メーリングリストを通じ、様々な情報交換ができ、特に孤立しがちであった技術の教員を結びつけ、研究者、学生、企業と現場が交流できる場を作れた意義は大きかったといえる。またオンラインでの交流がさらにオフライン、直接の交流に広がっていった。例えば東京で行われている技術教育研究会の東京サークルという例会にメーリングリストを通じ呼びかけたところ、滋賀、愛知、静岡と遠方から参加してくれる方、また女性の技術科の先生も3名参加いただくなど大変盛り上った。またロボコンで有名な青森の八戸三中の下山大先生のロボコン大会にも全国からメーリングリストの参加者が多数集まり、ハイレベルなロボコン大会を実際に観戦しながら交流することができた。他にも北海道の技術の先生が東京の技術室の参観について勉強したい、というメールを出したことに呼応してメーリングリストの仲間が迎えて案内いただいたりして交流できた。

このようにオンラインのネットワークを通じてオフラインの直接交流が促されるというのは実に素晴らしいことだと思っている。日常的にやりとりしているから、初対面でも「あ、いつもお世話になってます」「先日はどうも」とスムーズにやり取りができるのも面白いところ。

そして現在「情報とコンピュータ」の本作りもネットワークを介して共同で行っており、原稿を Web に出し、それを元に議論していくという形が距離を越えてできつつある。これも発展はオフラインということで、温泉で一杯やりながら交流を深めることも企画中。

技術教育の現状が厳しい今こそ、各自の価値観や研究会の方向性、考えの違い、こうした壁を越えて“技術教育は大事、ものづくりはおもしろい”これだけの一致点で集まれる場があってもいいのではないだろうか。

この活動を今後もさらに広めていきたいと考えている。

お知らせ

技術教育面白教材集の URL は

<http://www.gijyutu.com/>

※技術教育メーリングリストの登録も上記 URL からできます。

(長野・中野市立中野平中学校)

技術科の教員養成と技術科教育法

岡山理科大学の場合

岡山理科大学工学部

梅田玉見

まえがき

教員職員免許法によると、中学校の技術1種免許状を取得するためには、教職科目として、教科教育法に属する「技術科教育法」を最低2単位（30単位時間）と「教育実習」を最低3単位修得しなければならない。

それに対して本学では、どのように対応し、どのような科目内容をもって対処しているか。その具体的な内容を明かにし、ご批判を仰ぎ、更に充実した内容にもっていきたいと思い執筆している次第である。

以下、順を追って、本学で実施している技術科教育法関係及び教育実習について述べてみる。

岡山理科大学における「技術科教育法」関係の内容

（1）科目名、履修年次、単位数

現在、工学部の全学科（応用化学科、機械工学科、電子工学科、情報工学科）で、中学校の「技術」1種免（大学院は専種免）の教育職員免許状取得希望者を対象とし、必修科目として2年次に2単位（30単位時間）の「技術科教育法」を前期（1コマ）と後期（1コマ）に開講すると共に、選択科目として3年次に2単位（30単位時間）の「技術教育特論」を前期（1コマ）と後期（1コマ）を開講している。

受講生は、「技術科教育法」が1コマ毎に5～15人、「技術教育特論」が1コマ毎に5～10人くらいである。選択科目の「技術教育特論」を受講する学生は、結果的には教員採用試験に挑戦する者で極めて意欲的である。（注意：平成12年度の入学生からは、応用化学科は技術科の免許は取得できない。代わりに理科の免許が取得できるように改正になった）。

（2）「技術科教育法」及び「技術教育特論」の内容

「技術科教育法」及び「技術教育特論」のいずれも、教育現場で役立たせるという観点から、可能な限り、現場の中学校で使用されている具体的な資料あるいは現場で実践しなければならない資料及び各都・道・府・県が求めている中学校技術教師の教師像の資料等を活用している。

以下、「技術科教育法」、「技術教育特論」に分け、その内容について解説する。

1. 技術科教育法（2単位、30単位時間）の内容

①技術・家庭科の変遷（4時間）

A. 技術教育論、B. 職業科の成立と職業・家庭科時代、C. 技術・家庭科の成立と技術家庭科時代、D. 21世紀への技術教育の展望

②技術・家庭科の性格・目標（4時間）

A. 性格、B. 総括目標、C. 分野・領域別目標（技術系のみ）

③技術・家庭科（技術系）の内容（6時間）

A. 現行の内容（ア. 木材加工、イ. 電気、ウ. 金属加工、エ. 機械、オ. 栽培、カ. 情報基礎）

B. 平成14年度からの内容（ア. 技術とものづくり、イ. 情報とコンピュータ）

④技術・家庭科（技術系）の学習指導（8時間）

A. 技術・家庭科の内容の取扱い、B. 学習指導の形態と方法、C. 指導計画の作成方法と作成、D. 学習指導案の作成原理と作成

⑤技術・家庭科（技術系）の評価（4時間）

A. 目標と評価、B. 評価の方法、C. 実技の評価法、D. 評価と生徒要録との関係

⑥施設・設備の管理及び工作機械の使用法と安全対策（2時間）

⑦試験・レポート外（2時間）

以上の内容について講義をするのであるが、参考書には近藤義美ほかの著書の『技術科教育法』を使用しているが、参考書はあくまでも参考書で、中心をなしているものは現場で使用されている生きた資料や学習指導要領等の現物の資料の解説と活用である。具体的なものを使用して指導するので、かなり技術教育に関心を示しているようである。

2. 技術教育特論（2単位、30単位時間）の内容

技術教育特論は、技術科教師を志し、教員採用試験をめざした3年次生の学生のみを対象として開講しているものである。したがって、内容も、それに即応して掘り下げ、具体的な内容を取り上げ、問題解決法の方法をとって取り組ませている。専門教養を中心としながらも、教師としての一般的な力量も必要なので、一般教養、教職教養にもふれた具体的な問題を取り上げ、現場が、社会が、そして中学校の生徒が求める、実践力のある教師の養成をめざす内容で編成している。

①教師に求められている人間像（2時間）

②一般教養、教職教養（6時間）

A. 一般教養（ア. 人文、イ. 社会、ウ. 自然）

B. 教職教養（ア. 教育原理、イ. 教育心理、ウ. 教育史、エ. 教育行政、オ. 人権教育、カ. 道徳教育、キ. 特別活動、ク. 総合学習）

③専門教養（14時間）

A. 木材加工、B. 電気、C. 金属加工、D. 機械、E. 栽培、F. 情報基礎、G. 安全指導、H. 模擬授業

④教育現場における諸問題（6時間）

いじめ問題、不登校問題、障害児問題、教育公務員とは、等について

A. 小論文作成、B. 討論

⑤レポート作成、小論文、討論内容の検討・評価（2時間）

以上のような内容で、技術科教育法関係の科目は、可能な限り現場の資料及び実際問題の資料を収集して指導を展開している。したがって、技術・家庭科（技術系）の内容を、より具体的に押え、学習指導及び評価の方法等専門教科を中心としながらも、教師として身につけなければならない知識・技能を修得して現場に出て行く学生は、最大で4単位のみである。

このような技術科教育法関係の指導を通して痛感するのは、それらに費やす時間数が少ないということである。現場でより役立つ教育法を展開しようとするれば、より具体的にして、実践を伴うような内容をもって構成する必要があるのに、例えば、学習指導案作成を例にあげれば、1つの領域だけを取り上げ、他の領域は時間の関係で、現場の先生方が作成されたものを見せるにとどまっている。6領域すべてにわたって作成すれば、学習指導案作りの実力が養成されるのであるが、学習指導案作りに12時間、指導の実際に6時間も必要となつ

てくる。また、評価でも、領域別の具体的な測定や評価問題作成までにはいればかなりの時間が必要となる。

いずれにしても、このような技術科教育法関係の単位数、時間数では、総括的で具体的な内容に欠けた指導内容になってしまうような気がしてならない。何とかしなければと、現場にいたときを思いだしたり、産業教育研究連盟主催の全国大会に出席したりして、現場の先生方の生の声を聞いたり、受け取った資料等を活用し、可能な限り現場を想定して技術科教育法を、曲がりなりにも進めてはいるが、なお学生たちには十分に応えていないのではないかと痛感している。

3. 教育実習について

技術1種免を取得するためには、さらに、本学だけではなく、教育実習3単位を修得しなければならない。

本学では、「教育実習」を3年次に2単位（2週間、9月）修得を必修として課している。また、教育実習の前に「教育実習研究Ⅰ」の科目を3年次前期に2単位（30単位時間）（必修）履修させている。その内容は、A. 教育実習について、B. 教育法規、C. 同和教育、D. 障害児問題、E. 教育時事問題、F. 学習指導案の作成、G. 学習指導の実際等。実習が終わって4年次になると、「教育実習研究Ⅱ」の科目を前期に2単位（30単位時間）（選択）履修させている。その内容は、A. 教育実習を振り返って、B. 教材研究・授業研究の内容と方法、C. 授業形態・学習指導の具体的な内容（発問、板書、個人指導、評価・採点の具体的な方法、実技指導の方法等）、D. 技術科教師となるために、E. 学校での教師の役割、F. 教師としての人間像、G. レポート・報告書の作成等である。

教育実習に参加しなければ、教免は勿論取得できない。教育実習に参加する学生は、毎年10～15名くらいである。本学での「技術」の教育実習は、諸般の情勢で、大学内に附設されている附属高校の工業科で現場実習を、見学実習は公立中学校で半日費して行っているのが現状である。結果的には教育実習関係に費す単位数は6単位となる。

4. おわりに

以上、教育実習をも含めて本学で行っている「技術科教育法」関係の内容を列挙し、説明をしてきた。結果的には、教職関係では、最大10単位を修得でき、

実際に教員採用試験に挑戦したり、合格したりする者は、この10単位を修得した学生である。いろいろと問題点をはらんでおり、改善の余地があるとは思っている。

参考までではあるが、毎年1月になると、4月から正規の教師になる学生は勿論であるが、臨時採用を希望する学生をも含めて、教師になる心構え、教科書にでているものづくりを、時間外に指導して現在に至っている。

現在までに技術科の教職に就いている者（平成元年から卒業生がでている）は、工業高校、臨時採用者を含めれば45名おり、北は北海道、南は鹿児島と、現場で諸先生方の指導の元に活躍している。また、毎年12月に岡山市で研修会を催し、情報交換及び後輩の指導を行っている。その会でいつも注文されるのは、技術教師として現場で恥をかかない、現場で直接役立つ技術指導を、大学でしっかりと欲しいということである。大いに参考にし、改善に務めている次第である。

私は、事ある毎に学生たちに、また、卒業生たちにいつているのであるが、「具体的な指導方法や技術・技術指導は、日進月歩で変化している。基本を修得していれば、現場で実践を通してながら、コツコツと繰り返してやるのみだ。積み重ねが結果を生むのだ」と。また、「現場の先生の実践を中心として行われている産教連主催の大会等」に出席して、生なましい事実に接し、切磋琢磨し、根性のある教師になつてくれ」と。

参考資料を付け加えた技術教育法に関連した、技術科教員養成に対する、私なりの考えた方を述べてみた。明日の授業に生かしたいので、諸先生方のご意見、ご批判を仰ぎたい。

投稿のおねがい

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

送り先 〒333-0831 川口市木曽呂285-22 飯田 朗方

「技術教室」編集部 宛 ☎048-294-3557

学びの教育課程づくりで新しい技術科を

東京都荒川区立第九中学校

飯田 朗

去る3月26日に行われた産業教育研究連盟50周年記念シンポで私が報告した内容を紹介する。

1. 急速な「教育改革」と子どもたち

いま進められている「教育改革」のなかで教師に直接的に関わる大きなこととしては、①「教育での民活」(外部講師・地域講師・学校評議員・民間からの校長採用など)②「総合的な学習の時間」の導入 ③選択教科の拡大 ④「研修」の強化 ⑤新しい勤務評定の導入(東京都では「人事考課」という)があげられる。

こうした学校教育の情勢のなか、一方では子どもの生活は無機質化し、遊びも無機質化している。人工的な環境は、現実にとって代わるものではない。人間形成上必要な自然・空間・時間・距離を感じる屋外での自然体験や身体的コミュニケーション、体を触れ合い交流しあう集団(群れ)遊びを、学校が子どもたちに保障する必要性が生じている。また、授業のなかでも人間形成上必要なさまざまなことを取り入れる必要性が生じている。本来は「それは家庭で、地域社会でやるべきだ」というようなことも含めて、学校が保障していかななくてはならない事態になっている現状があるのではないだろうか。

だからこそ、技術科の授業でも中学生、特に1年生にたいしては、遊びの要素を取り入れ、感性を育てるものづくり「手わざ」(例えば:よじる、撫る、丸める:素材の手触りの良さ、見た目の暖かさ、ぬくもりを感じさせるもの)から体験させることが必要になっていると考える。そして、「できた!」「わかった!」「おもしろい!」という感動を味わえる授業が必要であると考えている。

2. 人間形成のための教育課程づくりを

教育課程とは本来「一つひとつの学校の教育活動の全体計画」であり、それ

その学校における子ども、地域・学校の実態をふまえて、各学校で編成されるものである。

それならば、次のような論議が必要なのはである。

- ①教科学習のなかで何を実現するのか
- ②教科学習を通して子どもたちにどんなはたらきかけをするのか
- ③どのような教科外学習を組織し、それらを通して子どもたちにどのような働きかけをするのか

しかし、一方では次のような意見もある。

「既存の教科やその時間数を守るという議論だけでなく、教科の再編成も含めて教育課程をどうするのか。そのことを子どもの成長と権利、人間形成の側から問題にすることがどうしても必要」(*1)

このような意見にも耳を傾けながら、私は技術科の教師として、次のような内容検討が必要であると考えている。

A) 地域社会の中の技術科の内容

B) 総合的学習の中の技術教育的内容

技術・家庭科の授業時数は減るか技術教育的内容は「総合的な学習の時間」でも可能である。

これからは技術科だけでなく、総合的学習のなかでも、働く人々の「生きざま」「生業(なりわい)」から学ばせたい。例えば、建築関係の技能・技術者と次のような協力の体制は可能ではないだろうか。

1) 必修技術科

ア) 鉋がけの実演：柱材のような太くて長い木材や、長い板材を一気に鉋がけするところを実演して生徒に見せる。生徒数名に鉋がけに挑戦させる。木材は数種類用意して、その削りかすの匂いを比べる。

イ) 丸太〔角〕材の切断：ア)と同様に実演の後、生徒一人ひとりに丸太材または角材(直径〔1辺〕10cmくらいの太いもの)を切断させる。鉛筆が入るくらいの穴を空けたあと、ヤスリがけと塗装をして鉛筆立てに。

2) 選択技術科〈略〉

3) 総合的な学習の時間〔年間70時間程度〕

形態、時間の取り方などは学校によってさまざま。

技能・技術者が学校への授業協力という以上に、「地域の先生」として、授業そのものを行うことが可能。また逆に、生徒(数名)を仕事場へ招いての「体

験学習」も可能。

* 学校協力ができる技能・技術者を登録して「人材バンク」の設立。

* 研究団体またはボランティア団体として登録

例えば、技術科の教師とともに、「ものづくりを楽しむ会」「地域の素材で手作りを研究する会」「伝統工芸（技術）を守る会」など

3. 人格の完成のために必要な労働の教育

教育学者の大田堯先生の近著に次のような記述がある。

「労働を通してヒトが人になるという観点は広くみとめられてきた進化過程での重大な事実であるが、この過程は個体発生の中でも当然考慮されねばならない事である」(*2)

また、「労働をととして育てるセンス (GENERAL CRAFT AND MACHINE SENSE)」が必要であるとして、「このセンスは、なにか実用的な目的のために身につけるといよりも、人間が人間として労働の主体となるために必要な一般的な能力・感性の総体をいうのであり、(略) viture の一部、つまり人格の有機的な一部として育てられなくてはならない」「幼年期・少年期は手わざ重点、少年期・青年期におよんで機械へのセンスが重みをますように、今日の学校教育においても、とくに配慮を要するものであろう。しかし、私はこの課題は学校という教育施設では限界があつて、地域にあるさまざまな工場、会社、商店、福祉施設などの利用を含んだ第三の教育の場とシステムを必要とするのではないか、(略)」

いま技術科の存亡の危機と言われるが、子どもの人格の完成に必要不可欠である教科であることに自信を持ち、技術科の授業が、労働の教育の一環として位置付けられるような教育課程を考えたい。

一つひとつの学校ごと、その学校の子どもの必要に応える技術教育を編成する必要性があると考える。(シンポジウムでの原稿に加筆補筆をした)

参考

(*1) 田中孝彦「浮かびあがる教育の根本課題」 雑誌「経済」(2000年4月号No. 55) pp. 16-36

(*2) 大田 堯「歩きながら考える 生命・人間・子育て」(一橋書房) pp. 152-162 「『労働のための教育』三つの原則—マドリッドでの基調講演から」

緑の必要性の本質論

人はなぜ花と緑で安らぎ癒されるのか

京都府立大学人間環境学部

下村 孝

……………なぜ、いまガーデニングか

「ガーデニング」が1998年の流行語に選ばれたことは記憶に新しい。たしかにガーデニングはブームの様相を呈しており、書店に園芸の平積みコーナーが登場したり、テレビのガーデニング番組が急増したりした。ブームの常で、今や、ガーデニングブームにもかげりが見えているとの指摘もあるが、ガーデニングに取り組む人の数は明らかに増加したのである。

人々をガーデニングに駆り立てるのはなにか。その背景にバブル崩壊後の不景気があるという人もいる。確かに、安上がりの「レジャー」、「レクリエーション」としてガーデニングを位置づけることは可能である。しかし、一方、人々のガーデニング志向はもう少し根元的なところに端を発しているとも考えることもできる。すなわち、ガーデニングが、植物と土に触れる作業をとまなうという視点からの説明である。欧米人と日本人を比較するとき、狩猟の民と耕作の民という捉え方をすることがある。日本人は古い祖先の時代から、土に植物を植えて生活の糧を得てきた原体験を持っている。そして、農家人口の統計が集計されはじめた、つい50年前には、日本は農家人口が国民の45%を占める農業国であった。多くの日本人が住まいの周辺の田畑で働き、裏山で燃料を集める生活の延長線上で生き続けてきたのである。このような生産の場としての田畑と裏山などのある農業空間は里山と呼ばれ注目を集めている。

しかし、農家人口の割合は1980年に20%を、1997年には10%を切った。今や人口は都市に集中し、原風景に日常的に触れることのできる日本人は極めてわずかである。時折、週末などに出かけた里山で、身近な野草や木々の緑と小鳥のさえずり、土の手触りとぬくもりなどといった常套句で表わされる身近な自然に身を置いて、人々は安らぎを感じているのではないだろうか。近年、この里山も人々の関心を引きつけるようになり、静かな里山ブームが訪れている。

都会人の脳裏に、農耕時代の風景が原風景として思い起こされ、里山ブームに繋がっていると理解すると思考の流れが通りやすい。そして、人口稠密の都市

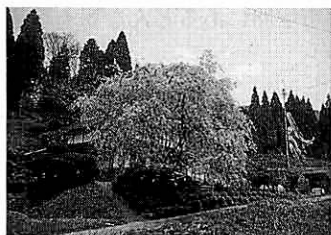


写真1 スギ林と田畑の中に建ち、庭のシダレザクラに包まれた里山の農家

に住みつつ、安らぎの素である花と緑を身近におきたいという都会人の気持ちがガーデニングブームの引き金となっているのだと、これが、私のややせつかりで短絡的な現段階の理解である。

しかし、本当に人は花と緑に触れあうことで安らぎを得るのだろうか。もし、そうなら、それはなぜなのだろうか。いくつかの研究事例をもとに考えてみたい。

緑が与える安らぎの効果

都市の商業空間では、鉢植えの観葉植物をよく見かける。コンクリートやステール、ガラスなどの無機物に取り囲まれた環境で、申し訳程度に置かれたこれらの緑にどんな意義があるのだろうか。私達は10年ほど前に、大阪市のショッピングセンターや地下街の衣料品店を対象に、このような観葉植物（インテリアグリーン、以下、IG）についてのアンケート調査を行った。予備調査で、同じ衣料品店でも、IGが置かれている店と置かれていない店とがあることが分かったので、それぞれに向けて設問を用意した。

IGの置かれている店で、その目的は商品や店舗のイメージアップなど、販売促進に繋がるものが70%と主要で、店員や客の安らぎというのは20%強であった。実際に販売促進に効果があるという答えも50%ほど得られたが、IGがあると安らぐという回答はそれを上回り、75%という高率であった。他方、IGを置いていない店舗では、スペースの都合で置かないものの他、無機的なイメージを大切にしている店舗も少なくなかった。それらIGのない店舗の中で、今後、IGを置いてみたいという店舗が25%見いだされた。その置きたいという理由は、すなわち、IGを置く目的は販売促進が18%に過ぎなかったのに、安らぎのためが55%の高率を占めた。すでにIGを置いている店舗の場合と結果が逆転しているのである。実際、IGを意識的に置いていないと答えた店舗を詳細に見ると、棚の下やレジの台の裏などに小さな鉢植えが見えたりする。従業員が買い求めてきて置いたものだという。IGを置いている店舗で、植物の管理が面倒という答えは皆無に近く、気分転換になるとの答えが多数を占め

た。無機的な商業空間で生活を送る人達は緑を渴望していたのだった。それまで、都市に持ち込まれる緑は大自然に比べて本物らしくない、という気持ちを抱いていた私は、この時、大きな教訓を得た。都市空間にあるどんな緑も重要であり、なくしてよいものなどひとつもないのだと。

緑は病気の回復にも役立つ

イラクのシャニダールの洞窟からネアンデルタール人の遺体が一体発見された。その遺体周辺の土の中から植物の花粉が発見され、何種類もの草花が見いだされた。その時代すでに、人は死人に花を手向けて魂を慰める習慣を持っていたことが明らかにされたのである。

病気見舞いに果物と並んで花が用いられる。見舞いは病人を慰めると同時に回復を願うのものであろう。アメリカのペンシルバニアにある病院での調査は、花と同様生きた植物である木々の緑が病気の回復に効果を持つという事実を明らかにした。今はテキサス A&M 大学に勤める R.S.アルリッチ教授は、胆嚢の摘出手術を受けた患者を、手術後に寝たまま窓から落葉樹が見える患者(緑グループ)とレンガ塀しか見えないグループ(レンガグループ)に分けた。その際、性別、年齢、喫煙の有無などで同様な23組とした。カルテを丹念に調べた結果、術後2～5日の間、緑グループはレンガグループより鎮痛剤の要求回数が統計的に有意に少なかった。そして、さらに、退院までの日数も有意に1日短かったのである。アメリカの科学雑誌サイエンスに載ったこの論文は広く注目を集め、医学関係団体の賞を受賞した。ある日本の科学雑誌は、この論文をオー・ヘンリーの小説「最後の葉」と関連づけて紹介した。

一昨年、アルリッチ教授が学術振興会の招聘研究者としてわが国を訪れた。苔寺の緑を前にして感嘆と賞賛の言葉を惜しまなかった彼は、筆者の大学で開催した講演会で、花と緑の環境がストレス軽減や心の安らぎをもたらすという多くの研究成果を紹介してくれた。そして、彼自身が最近行ったCGを駆使した仮想実験では、通勤途上に道路脇に緑のある景観が見える場合は、通勤途上のストレスが軽減され、職場に着いてからの仕事の疲れも少なくなることが分かったと報告した。今や、緑の安らぎ効果を示す実験事例は数多く報告されているが、今回のアルリッチ教授の実験結果は、現実の都市計画のあり方にも大きな示唆を与えるものとなっている。

では、なぜ、人は花や緑で安らぎを得、心や体の傷を癒すことができるのだろうか。

太古に刷り込まれたヒト共通の原風景

ドイツ、チュービンゲン大学の哲学教授であった、故 O.F.ボルノーは、自然を失った都会人は、無機的な環境で働き、人間関係にもさいなまれて疲弊している、その都会人も家庭に帰り、庭の緑に触れることによってリフレッシュすることができるという。かつて、人は自然の中に生き、植物の芽吹き、開花、落葉、動物の誕生、さえずりなど、自然のリズムと同調して生きてきた。その自然のリズムが体内に宿っていて、身近な自然の中で示される自然のリズムに同調することで、そのリズムを体得し、リフレッシュすることができるというのである。そのため、身近な自然としての庭や公園、街路樹の存在は現代人が人間らしく生きるために不可欠であるとボルノー教授は説いた。上に見たアルリッチ教授の実験結果はこの考えを科学的に裏付けるものとなった。



写真2 日比谷公園はわが国最初の近代公園で都心の緑の拠点となっている

一方、品田稷氏は、日本人学生とインドネシアの留学生を常緑樹の森や落葉樹の林、草原などに伴い、安らぎ感などを調査した。その結果、これらの学生達が共通して、常緑樹の森よりも、前が開けた明るい緑の空間でもっとも安らぎを感じると答えたという。原風景や身近な自然の形態を異にして育った学生達が安らぎ空間の評価基準を一にするという点で興味深い結果といえよう。上に現代日本人の原風景を見たが、こ

こでは、さらに遠い、数百万年前もの昔に地上に降りたヒトの原風景を見る思いである。

連載に当たってのごあいさつ

今後、1年間にわたって連載を続けることになります。タイトルにあるように、花と緑のある生活のあり方を考えていきたいと思っています。第1回目は「緑の必要性の本質論」として少し堅苦しい話となりましたが、これは連載の前置きとしてどうしても必要だと思っていました。次回以降、筆者のキーワードであるガーデニングと里山を中心に、花と緑の生活をたどるつもりです。文字数を節約するために、本文はである調を採用します。なお、読者の皆さんからのご意見・ご助言・ご批判を原稿作成に活かしたいと思っております。郵便（〒606-8522 京都市左京区下鴨半木町1 京都府立大学人間環境学部）またはメール（simon@love.kpu.ac.jp）でお寄せいただけると幸いです。

煉瓦とは何か？（１）

（財）鉄道総合技術研究所

小野田 滋

…………… 1. はじめに

煉瓦は、粘土と砂を主原料としてこれを焼成してできる人工的な土木・建築材料で、材料学的には陶器や瓦などと同じ窯業製品（セラミックス）として分類されています。煉瓦がわが国に普及するのは明治維新の頃からですが、大正時代になるとコンクリート材料が普及するようになって衰退し、現在ではすっかり過去の材料となっていました。しかし、明治・大正時代に建設された煉瓦構造物のいくつかは今なお現存し、その一部はそれぞれの地域の観光名所やシンボルとして大切に保存されています。また、建設後百年以上の歳月を経て今なおかくしゃくとして現役で用いられている構造物も少なからずあり、日本の近代化を物語る貴重な歴史の生き証人となっています。この連載では、煉瓦という材料を取り上げ、その歴史をたどるとともに、品質や形、寸法、積み方、デザインなどを通じて、煉瓦がわが国の文化や技術に何をもたらし、どんな役割を果たしてきたのかを考えてみたいと思います。

…………… 2. 煉瓦の種類

一般に、煉瓦と言えば赤褐色をしいわゆる「赤煉瓦」が想像されますが、このほかにも耐火煉瓦、鉾澤煉瓦などいろいろな種類があります。赤煉瓦は、粘土と砂を混ぜ合わせて約1000度の高温で焼成してできた材料で、焼成の際に酸化炎（空気を送り込んで焼く方法で、これに対して酸欠状態で焼く方法を還元炎と称します）によって粘土に含まれている鉄分と酸素が結合し、独特の赤みのある色となります。現在用いられているコンクリート構造が普及するまでは、土木・建築用の構造材料（構造物に加わる外力や自重を支えるための材料）のひとつとして、木材や石材、鉄骨などと共に用いられました。

耐火煉瓦は、ろう石などを粉碎した耐火物質を主原料としたもので、JIS（日

また、鉾澤煉瓦は、製鉄所で発生する鉾澤（スラグ）をリサイクルして造られる暗灰色の煉瓦で、一部の地方では赤煉瓦の代わりに土木・建築用材料として用いられました。

このように、ひとくちに煉瓦と言ってもいろいろな種類がありますが、一般には赤煉瓦のことを指して「煉瓦」と呼んでおり、JISでは赤煉瓦を「普通煉瓦」として称してその寸法や品質を規格化しています。このため、本シリーズでも、特に断わりのない限り「赤煉瓦（普通煉瓦）」と「煉瓦」を同義語として扱うこととします。

煉瓦は、先述のように粘土と砂を混ぜて造られますが、その作り方をもう少し詳しく見てみましょう。煉瓦の主原料である粘土は、田畑の底土や山土などごく身近なものが用いられ、日本中の大抵の場所で原料を調達することが可能です。セメントの原料である石灰石や、鉄の原料である鉄鉱石が特定の場所では採取できないのに比べ、どこでも容易に原料を調達できるのが煉瓦の特徴なのです。このため、鉄道や軍事施設などの建設で大量の煉瓦が必要になると、全国各地に煉瓦工場が設立されるようになりました。

檯燈用桌上放
 箱 30
 毛氈用開小
 板用桌上放
 箱 水
 板用桌上放
 板 梳
 板用桌上放
 板 梳
 板用桌上放
 板 梳
 板用桌上放
 板 梳
 板用桌上放
 板 梳

2000.6 No.575

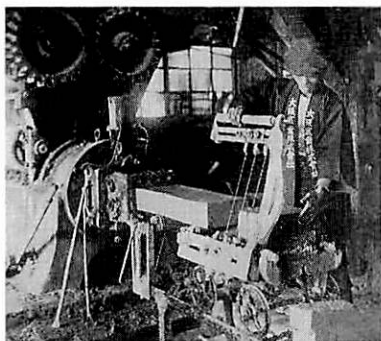


写真1 機械成形による煉瓦の製造
(文献2)

ノ線を用いてスライスし、所定の大きさに仕上げるもので、ゆで卵の黄身をスライスしたときに見られるような縮緬状のシワが表面にできるため、すぐにそれと識別できます。こうして成形した煉瓦は、いったん乾燥させたのちに窯で焼成されます。

煉瓦を焼く窯も、今日までいろいろな種類のものが工夫されてきましたが、わが国に煉瓦がもたらされた明治初期には、陶器や瓦を焼くためのだるま窯を転用し

たと伝えられています。やがて、図2に示すように、斜面を利用して煉瓦を焼く登窯が登場します。これは、斜面上にいくつかの窯を連結させたような構造の窯で、薪や石炭を用いて下から順番に焚き上げる仕組みとなっていました。しかし、煉瓦を焼いた後にいったん火を消して焼成済みの煉瓦と未焼成の煉瓦を入れ替えなければならない、大量生産にはあまり向いていませんでした。そこで登場したのが写真2に示す輪窯で、発明者であるドイツのホフマンにちなんで、ホフマン式輪窯（または単にホフマン窯）とも呼ばれています。

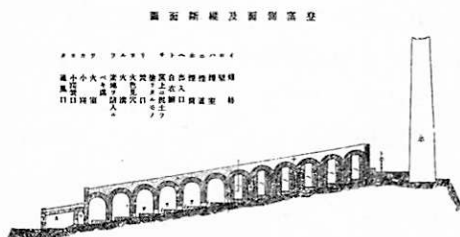


図2 登窯の縦断面図 (文献1)

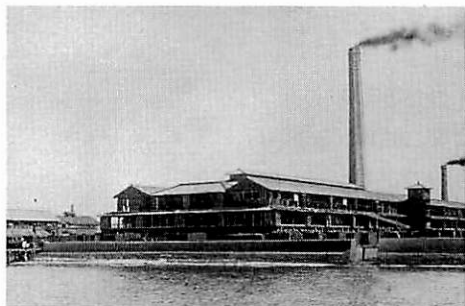


写真2 煉瓦工場の輪窯 (文献2)

輪窯は明治初期にわが国にもたらされましたが、これは図3のように円形または楕円形の連続窯を持つもので、窯詰→予熱→焼成→冷却→窯出しという一連の工程を繰り返すことによって窯を休めることなく連続的に煉瓦を生産することが可能になりました。ホフマン式輪窯の登場によって煉瓦の生産は飛躍的に向上し、大規模な煉瓦工場ではホフマン式輪窯が、また中小の煉瓦工場では登窯が主として用いられました。なお、いくつかの工場では今もホフマン窯が保

存されており、栃木県野木町の旧・下野煉瓦製造、埼玉県深谷市の日本煉瓦製造、京都府舞鶴市の神崎煉瓦などでその実物に接することができます。

現在の煉瓦は、昭和30年代に導入されたトンネル窯によって生産されています。これは、台車に載せられた素地（焼成前の煉瓦）が、台車の移動とともに乾燥帯、予熱帯、焼成帯、冷却帯をくぐり抜けることによって連続的に煉瓦を焼くもので、燃料には重油が用いられています。トンネル窯では、移動速度や焼成温度を容易に調節できるため、様々な品質の煉瓦を大量に生産することが可能となりました。

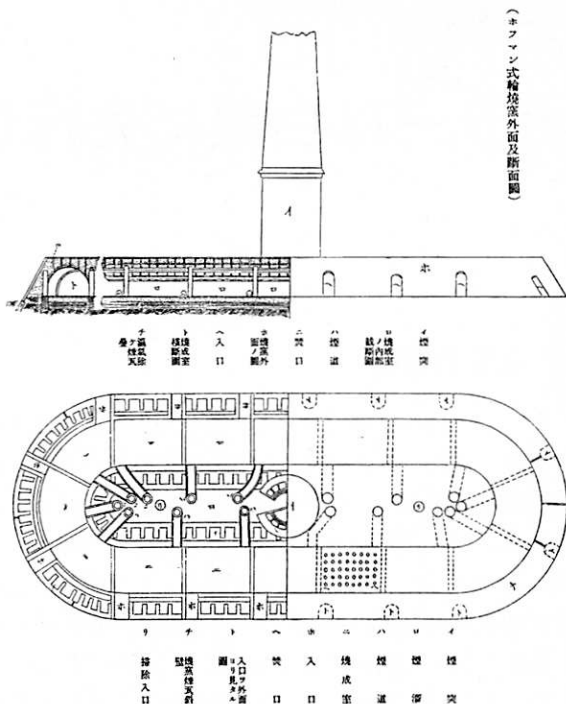


図3 輪窯の構造（上：立面図 下：平面図）（文献1）

〈図・写真出典〉

- 1) 諸井恒平「煉瓦要説（全）」日本煉瓦製造（1902）
- 2) 江村恒一「大阪窯業株式会社五十年史」大阪窯業（1935）

BOOK

『成熟できない若者たち』 町沢静夫著

（文庫判 232ページ 467円（本体） 講談社）

著

者は立教大学コミュニティ福祉学部教授、町沢メンタル・ヘルス研究所所長の肩書をもつ精神科医であり心理学者である。それだけに、実際に若者が生活している社会や、かかえる困難、陥ってしまう心の病の症状についてくわしい。無関心、冷酷さ、それと裏腹の心の優しさに潜む精神病理：心気症、境界型人格障害、醜形恐怖、不潔恐怖、自己臭妄想などの臨床例とその分析は読みごたえがある。

本書には、犯罪を犯す著者の問題は出ていないが、少年犯罪が増えている今、単に法律で罰則を強化すれば解決できると思うことが、いかに愚かかがよくわかる。青少年をとりまく社会的問題の根は深い。若者たちをここまで追い込んでいる社会が改革されるべきだろう。（本多豊太）

カラーは白黒に先行したのか

もり ひろし

……… 色彩も進化

サルの色覚と果物の色彩とが共進化の関係で発達してきたということ、それは一種のコミュニケーションとも言えるということは、私にとっては自然なことに思われました。自然環境の色彩について考えてみましょう。色彩の洪水ともいえる現代社会は別です。これは、染料・塗料、カラー・ディスプレイの発明とあいまって、ヒトの色覚を誇張して反映したといつていいでしょう。

地球の歴史をさかのぼれば、生物誕生以前の地球の色彩は単調なものでした（現在の我々人間の目で見て、という仮定ですが）。誕生後の陸地は黒々としていたものが20億年もつづき、酸素が大気中にたまるに応じて、岩石が酸化されて赤茶けたものとなって、数億年が経過します。やがて大気中の酸素から成層圏にオゾン層が形成されて、太陽の紫外線をカットすると生物が陸上に進出する条件がととのいます。そして、緑藻類だった植物が上陸するや、一転して、緑一色の時代が数億年つづきます。そして、被子植物と昆虫、鳥類が登場して、俄然、色とりどりになっていきます。

しかし、日本で出されているいろいろな本や論文を見るかぎり、色彩世界自体が進化・発展の結果、動物の色覚とともに生成してきたと書いてあるものにお目にかかったことがありません。私は何かを発見したわけではありませんが、「色彩の進化」という見方は、卓見ではなかろうか？

ところがあつたのです、はっきりとそう書いたものが。心理学者のニコラス・ハンフリーが1984年に書いた『取り戻された意識——精神の発達についての諸章——』という本の中に、見事にまとめられていたのです。

「色覚の進化は、地球表面で進行した色彩の進化と密接に結びついている。もし世界に色彩がなかったら、動物に色覚があつても、物の役には立たない。しかし、色覚をもった動物がいない世界では、世界を彩る色彩もきわめて乏し

いにちがいない。地球表面を特徴づけるめくるめく色彩——それは、おそらく地球を宇宙でもっとも色彩豊かな惑星としている——の大部分は、生物の色であって、そのもとは、植物と動物の組織にふくまれている。そして、その生物に生じた色の大部分は、進化の過程で、『見られるため』にこそ開発されたのである。自然界でもっともめだつ色彩といえば、花や果実の色、鳥の羽、サンゴ礁のケバケバしい魚たち等々であるが、これらすべてが、ねりにねった進化の産物であって、眼に見える信号として機能すべく選択されてきた。その信号は、これを見るための眼をもったものへのメッセージを伝えるのである」。

「色彩……の大部分は、生物の色だ」という指摘は、現代都市に関するかぎりあてはまりませんね。色彩の大部分は、カラー印刷や色とりどりの商品・建物・広告、それにカラーテレビやパソコンのディスプレイだからです。そこで、想像力を働かせて、こうした人工物をないものと考えてみましょう。山に登ったときのことを考えるのもいいでしょう。そうすればハンフリーのえがく生物中心の色彩世界が想像できるのではないのでしょうか。

生物以外の色彩ということになれば、空の色、炎の色、それに宝石に代表される岩石の色などでしょうか。これらは、動物が色覚を獲得した結果として、色づいて見えているのだと説明する他ありませんが。

ところで、植物学者の大御所、コーナーは、「植物学者は昆虫の視覚に関する最近の知見にもとづいて花を研究すべきである」と述べています。まったく同じ理由で、視覚や色覚を研究しようとするものは、花や果実、鳥、魚などの色彩を、動物の行動とあわせて検討する必要があるということになります。

..... 色覚はもともとあった？

ところが、色覚と色彩とが共進化的に生成・発達してきたという見方によって、難敵ともいえる研究成果が登場したのです。それは、いろいろな動物の眼にふくまれる感光する物質、つまり視覚物質（視物質）や色覚物質の発見です。

動物が目で物を見るためには、どんなしくみを考えても、網膜に飛び込んだ光をキャッチして、これを化学エネルギーに変換して、電気刺激として神経系に伝えることが必要です。可視光の範囲で吸収特性のことなる3種類の感光色素があれば、色覚を設計できる、というのが、ヤング・ヘルムホルツの3原色説の要点です（当時は、感光色素のかわりに光に刺激をうける神経を想定していました）。細胞の中にあつて光を吸収する物質があれば、その細胞は透明ではなく、その細胞は何らかの色を呈することになり、そうした物質は「色

素」とよばれます。目の網膜の場合は、とくに光を吸収しやすくなくてはなりませんから、「感光色素」と屋上屋を重ねて表現されます。

しかし、この感光色素を探す仕事は困難をきわめました。微量なこと、光が少しでもあたると変化してしまう、といった悪条件がありました。突破口を切り開いたのは、家畜で大量に手にはいるウシの眼からえられたロドプシンでした。「赤い視物質」といった意味です。最近になってこのロドプシンをコードする遺伝子が見つけれ、これをもとに、遺伝子操作技術を駆使して、これに似た遺伝子を探っていくことで、つぎつぎに、視物質、色覚物質に対応する遺伝子が芋づる式につきとめられていきました。

すると、分子時計という分析方法を使つて、動物進化の歴史で、視物質・色覚物質がどのように進化してきたか、そのおおよその時点はいつごろか、ということがわかってきました。その結果、明暗（白黒）を識別するロドプシンという視物質は、他のすべての色覚物質よりもあとからできてきたということになったのです。しかも、すべての色覚物質のものは、7億年前、原始脊椎動物が魚になったころには、全部そろっていたというのです（この分子時計の年代推定と地質学の年代推定とでは、1～2億年のズレがありますが）。

…………… 白黒よりカラーが先？

人間をはじめ色覚をもつ動物の網膜には、明るい条件のもとで働き、色が見える錐体と、薄暗い条件のもとで働き、明暗（白黒）しか感じない桿体とがあります。この桿体にふくまれる視物質（白黒感光色素）をロドプシンとよぶのです。これに対して、色覚を担当する視物質（カラー感光色素）には、特定の名前はついていません。

専門家はつぎのように述べています。

「現存の脊椎動物のもつ視物質は共通の祖先をもち、それから分岐してきたことがわかる。また感度の高い桿体の視物質ロドプシンは、最後に分岐してきたことになり、『薄明視が先で色覚は後に獲得された』というこれまでの常識は間違っていたことになる」。

「動物の色覚の研究がヒトを基準として進められてきた結果、色覚が進化の過程で最近になって獲得されたような見方がなされてきた。しかし、……色覚の起源は原始脊椎動物にまでさかのぼる」。(徳永史生「動物の色覚」)

第2話で紹介した宮田さんはもつとはつきりと「白黒の視覚はカラーの視覚より後になって進化した。……眼に関しては面白いことに、(白黒テレビとカ

ラーテレビとは)出現の順序が逆になっている」と述べています(「眼が語る生物の進化」)。

何事によらず、人間中心の見方には大きな落とし穴があることは、お二人の言う通りです。でも、カラーの方が白黒(明暗)よりも先だったなんて、そんなに簡単に言ってもよいものだろうか。

カラー先行説の問題

カラー先行説の根拠は、視物質の遺伝子の系譜にあります。原始脊椎動物の段階で、すでに5種類の視物質があり、それらはいずれも、現存する動物では、色覚物質として機能していると。

でも私は、1950年代からこっち、人間以外の動物にも色覚のあることを証明しようとして、四苦八苦した研究者たちを思い浮かべるにつけ、遺伝子、あるいは色覚物質があったというだけで、色覚という感覚があったと結論してしまうというのは、いささか安易に感じられます。人間の色覚にしても、3種類の色覚物質はもちろん必要ですが、視神経から大脳中枢にいたるいくつかの大事な神経器官が、色覚の形成にかかわっています。けっして色覚物質だけではない。論理的に言えば、色覚物質は必要条件ではあるけれど、十分条件ではない。と。ただし、生物が必要のない装置や物質をわざわざ作ることは考えにくいので、「色覚物質」がカラー用でないといえれば、それはいったい何のためか、という問いが新たに出てきますが。

もう一つは、その動物をとりまく環境が色彩豊かで、かつそれを何らかの形で利用していれば、その動物に色覚があると推測できると思うのです。色覚を獲得したというからには、当時の原始脊椎動物をとりまく環境世界は、どのような色彩をそなえていたのだろうか。そうした生態学的な検討も必要だと思います。

一方、分子時計による推測では、目の前に原始脊椎動物がいる必要はまったくありません。魚のプロトタイプというべき原始脊椎動物が、どのような環境のもとで、何を食べ、どのように子孫を残し、そのためにどのような行動をしていたのか、色覚があるとすれば、それは外界のどのような色彩に対応していたか、といったことは、とりあえず考慮の外なのです。そこで今回は、そこをを考えてみましょう。

静音で脱臭と集塵を行う 空気清浄機

森川 圭

最近、空気清浄機が注目されている。空気清浄機はひと昔前までは、ファンで室内の空気を吸引、フィルターを通してろ過するものが主流であった。その後、電気の放電を利用したイオン式清浄機が開発され、今では音はするが迅速に室内の空気をろ過するファン式と、急速ろ過はできないが音が静かなイオン式の2方式が存在する。そんな空気清浄機に、また新しいタイプの製品が生まれようとしている。横浜市の粕谷三千雄さん（045-851-3200）が考案した静電気式の空気清浄機だ。



写真1 粕谷三千雄さん

…… 静電気に着目

ファン式は前述したとおり、ファンで室内の汚れた空気を吸い込み、フィルターに通してろ過する。イオン式は高圧電流を利用、電極にコロナ放電を起こさせてイオン流を生じさせ、電極板を通過する微粒子を帯電させて電極に吸い付かせるものだ。だが、イオン式は人間の身体に影響があると言われるオゾン流を発生させることから、病院や高齢者の施設などでの使用には不安がある。かといって、空気を強力に吸い込むファン式では音がうるさく、利用者は頭を悩ませているのが現状。とはいえ、高齢者施設や在宅介護をしている個人宅などでは集塵・脱臭のための機械を切望しているのだ。

粕谷さんは、こうした状況を見て、何とかならないものかと考えた。従来の空気清浄機の場合、ファン式ならばフィルターに活性炭を利用するなど集塵・脱臭の両方を行うことができるが、ファンの力を大きくしなければならず、音がかなりうるさくなる。では音が静かなオゾン式はというと、脱臭効果が期待できない。

いずれにせよ、
静かで、集塵し、
脱臭するというす
べての機能を兼ね
備えたものはない。
そこで粕谷さんの
頭に閃いたのが静
電気を利用した空
気清浄機だ。

空気中の微 粒子を吸い 付ける

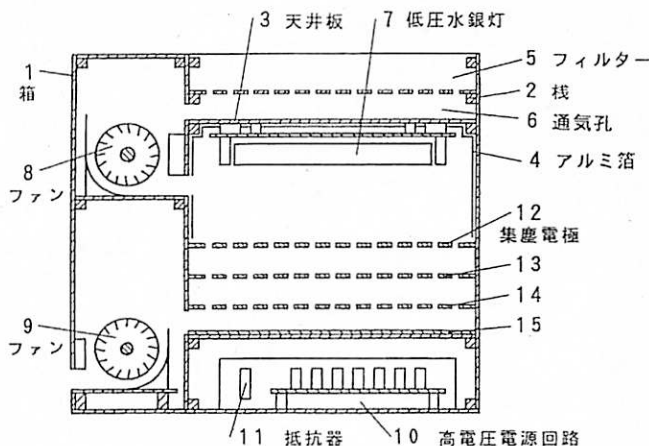


図1 静電気式空気清浄機の構造

実は粕谷さんはこの原理を、大気汚染が問題となっていた30年前に考えたことがある。だが、その後特に試作などをすることはなかった。それを高齢者介護の現場を目の当たりにして、これだ！ と思い出したのだ。

では、オゾン式と粕谷さんの静電気式（集塵電極式）との違いはどこにあるのか。簡単な例でいうと、トランスなどを内蔵した高電圧を使う機器。身近なものといえばテレビがそれだ。テレビの周りに黒い煤のようなものが付着しているのを見たことがある人は多いと思う。これは高電圧機器の周りにイオン流が発生、それにより空気中の微粒子が帯電して煤状になって付着するためである。イオン式集塵の原理は、簡単に言えばこれと同じである。

粕谷さんの静電気式は、テレビの例よりもっとシンプルだ。セルロイドの下敷きなどをセーターなどで擦るとたちまちのうちにゴミ・アクタが吸い付く。それである。ゴミ・アクタの代わりに微粒子を吸い付けてしまおうというわけだ。

鶏糞の臭いがきれいに取れた

ところが、単純に2枚の金属板を向かい合わせて高電圧を負荷しても、やってきた微粒子（チリ）はくっつかない。両金属板間をチリが通る時、分極して電極に吸い寄せられる。もつとも、これがた

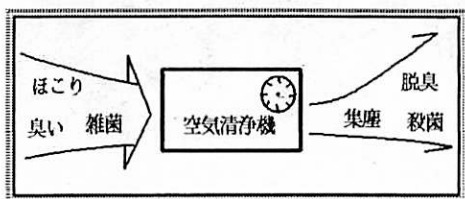
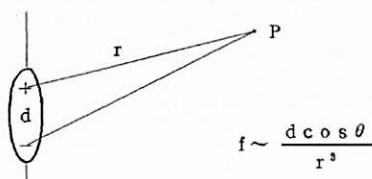
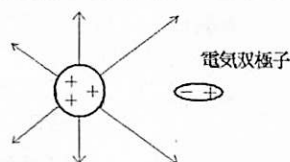


図2 空気清浄のイメージ

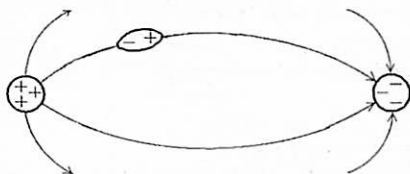
1 電気双極子が点Pの電荷に働く力



2 点電荷と電気双極子に働く力



3 点電荷間に生じる電気双極子



4 集塵電極間の電気力線

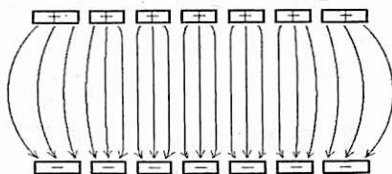
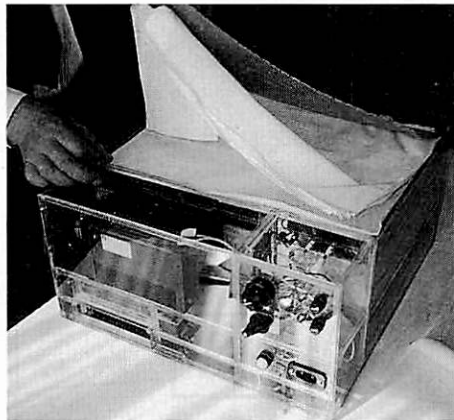


図3 集塵電極間で電気双極子に力が働くことの原理

電気双極子には永久電気双極子、電界中で生じる誘起電気双極子がある。永久電気双極子には塩酸がある。誘起電気双極子には食塩のようにイオン結合している結晶、高周波用コンデンサーの誘電体のように原子核の周りを回っている電子の分布の偏りによるもの、エボナイト棒を布に擦り付けたときに生じる静電気の力でエボナイト棒に引き寄せられるチリがある。

だの2枚の板だと、分極はするものの、力が均一になるので電極板にくっつくことはない。そこで考えたのが、電極板に穴を開けることだった。こうすることにより両電極板間に多数の電気力線が発生、分極したチリが吸い寄せられるようになる。

さらに粕谷さんが考えたのは、パンチングボードという、小さな穴がたくさ



んあいた板を使うこと。これを用いることにより、試作機完成への道が一気に進んだ。とはいえ試作への道は決して平坦ではなかった。

特に大変だったのが風力の計算。今、この値は20%セカンド（6畳の部屋の空気が30分で一循環する風量）となっているが、これより速いとチリが素通りし、遅いと今度は脱臭効果に問題が出る。実際にこれより遅い速度で芳香剤を使って実験してみたところ、「なぜだか、いい匂

いの方だけが消え去り、残ったアンモニアの臭いだけが吹き出してきた」(粕谷さん)と言う。ちなみにこの20%セカンド風量で鳩の糞を実験したところ、きれいに臭いが取れたそうだ。

心臓部ともいえる電源でも苦勞した。電源に通常の高電圧機器に使われているトランスを用いると、電流の片側がクリップしてしまう。「1

万ボルトの定格でもあくまでもそれはピーク値。実効値は3500ボルトしか出力しない」(粕谷さん)からだ。

定量電流を確保しなければ、メインの静電気を起こす部分がうまくいかない。そこで既製品のトランスではなく、コッククラフト・クルトン回路という特殊な定圧回路を自作、搭載することにした。このほか、電圧や電極間への空気流入量などを何回も計算をやり直し、ようやく実用レベルの試作機ができあがったのは、試作にかかって2年目、試作品も4代目となった昨年からだ。



写真3 室内の空気の汚れを調べる粕谷さん

金属類もキャッチ

もちろん集塵機能の方も実験を繰り返した。「この手の実験では、食塩を細かくすりつぶした粉塵を使うと、効果が把握しやすい。それを始め、ココアやミルクなどパウダー状のものは片っ端から試しました」(粕谷さん)。試作機は1マイクロメートル以下の物質をキャッチでき、綿ぼこり、ダニなどの死骸のほか、花粉や排ガスの黒煙まで吸い取ることができる。また、脱臭効果の点でも化学物質や物の腐った臭いなど、きわめて細かいものを捕捉することが可能だ。

さらに特筆すべきは、金属類もキャッチすることができる点である。金属については従来型の空気清浄機では吸い取ることができないので、斬新な技術と言えそうだ。

この空気清浄機は、フィルターと静電気部分が2段構えとなっている。このため、塵・埃を素早く取り去る時はファンのスピードを速くしてフィルターでろ過、臭いも取りたい時は20%セカンドの風量にする、といった使い分けも可能だ。目下、実用化に向けてさらに実験を繰り返しているところだ。

テレビジョン

中部大学工学部

藤村 哲夫

1. 撮像管の開発

ラジオで世界のホットニュースがリアルタイムで聞けるようになると、その状況を目で見たいという願望が強くなりました。

テレビでは、画像の取り込みを撮像といいます。画像を小さく分割して、その一つひとつを電気信号に変えて取り込み、受像機に送ります。



写真1 高柳健次郎が最初にブラウン管に映し出した「イ」の字

1884年にドイツのニプコウ (Paul Nipkow 1860 - 1940) が、小さい穴を螺旋状にあけた円盤を回転させて、その小穴の中を画像の光を通すことによって、画像を幾本もの線に分解する方法を考案しました。これはニポー式と呼ばれ、多くの研究者がこの方法を採用しました。1927(昭和2)年、浜松高等工業学校助教授高柳健次郎 (1899 - 1990) が、「イ」の字を世界に先駆けてブラウン管に映し出した時も、撮像はニポー式でした。

映像を自然な動きに見せるには、目に残像がある間に次の画像を映さなければなりません。それには、1秒間に30回以上(30コマ以上)の画像を映し出す必要があります。鮮明な画像にするには一画面に走査線が数百本要ります。しかし、機械的回転に頼るニポー式の走査線は百本までが限界でした。

そのために、鮮明で円滑な動画像をつくり出すには、撮像を電気式にする必要があります。

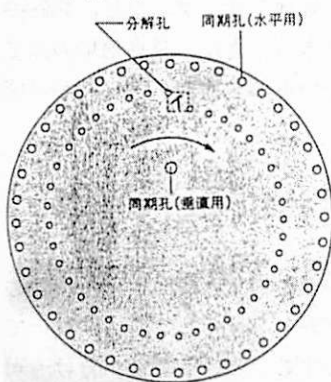


図1 ニポー式円盤

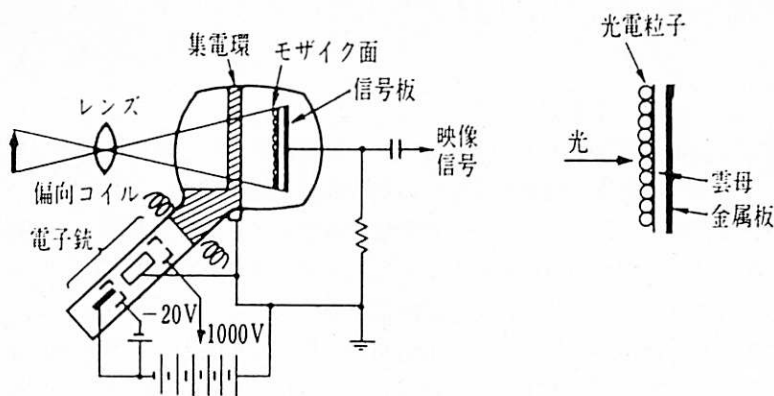


図2 アイコノスコープ

した。ロシア革命から逃れてアメリカのRCAで働いていたツヴォルキン (Vladimir K. Zworykin 1889-1982) が、1933 (昭和8) 年、アイコノスコープという電気式撮像管を発明しました。大きな真空管の中にモザイク状にセシウムの光電素子を並べ、これに光を与えると光の強弱に応じて光電粒子が+に帯電します。こうして、モザイク面に画像の明るさに応じた+電荷の分布ができます。この電荷を電子銃で順次取り出して、受像機に送り、元の画像に再製するのです。こうして、電気式撮像の原型が出来上がりましたが、この撮像管は感度が低く室内での撮影には大掛かりな照明が必要でした。1939 (昭和14) 年にRCAでアイコノスコープより10倍も感度がよいイメージ・オルシコンが開発され、普通の明るさで撮影ができるようになり、RCAから初めて商業用のテレビセットが売り出されました。

撮像管が大きいと映像に雑音が入りやすく画像がちらつきます。撮像管の感度の向上と小型化の研究が進められました。1942年には、撮像管は1燭光の電灯の光でも写すことができるようになりました。さらに改良されて、ビジコン、プラビコン、サチコンなど新しい撮像管が生まれました。

その中でサチコンは、1972 (昭和47) 年にNHKと日立製作所が共同開発したもので、優れた撮像管として20年間にわたって、放送用やホームビデオ用に広く使用されました。その後の研究によって、撮像部はハンディビデオカメラに組み込まれるほど小さくなりました。

2. テレビ放送

1926 (昭和元) 年、イギリスで世界最初の有線テレビの公開放送がおこなわれました。



図2 右からアイコノスコープ、イメージオルシコン、ビジコン

この時は、撮像、受像、共にニポー式でした。

1933（昭和8）年、アイコノスコープの出現によって、きめの細かい映像が得られるようになり、欧米でテレビの実験放送が始まりました。

1935（昭和10）年にベルリンで世界最初のテレビ定期放送が始まり、ベルリンオリンピックでは競技の様子がテレビで実況放送されました。

わが国では、1940（昭和15）年に開催予定の東京オリンピックをテレビで放映することを決定しました。1937（昭和12）年にわが国のテレビ研究の第一人者高柳健次郎を浜松高等工業学校教授のままNHK技術研究所テレビ部長に迎え、1938（昭和13）年にテレビの実験電波を出し、テレビ中継車まで用意して本番に備えましたが、戦争で東京オリンピックは中止されました。

1941（昭和16）年5月には、週1回のテレビの定期実験放送を開始しましたが、戦時体制の強化によって1ヵ月後の6月に中止され、その後は放送だけでなく技術開発も行われませんでした。

アメリカでは戦時中もテレビ放送が続けられ、研究も進んで、わが国のテレビ技術は、戦争によってアメリカに大きく後れを取ってしまいました。

戦後、駐留軍総司令部（GHQ）は、テレビ技術は電波兵器の開発に繋がるとして、わが国のテレビ研究を禁止しました。関係者のGHQに対する粘り強い説得によって、1946（昭和21）年末に有線テレビの研究が許され、1949（昭和24）年末になって、やっと試験研究用として1チャンネルのテレビ電波の使用が許可されました。

1950（昭和25）年にNHK技術研究所はテレビの定期実験放送を開始し、1953（昭和28）年2月に1日4時間の本放送を始めました。同年8月にわが国最初の民間テレビ局NTVが放送を開始しました。

1954（昭和29）年にアメリカはカラーテレビ放送を始めましたが、わが国では、やっとNHK大阪局、名古屋局で白黒テレビ放送を始めたばかりでした。1957（昭和32）年にNHKとNTVがカラーテレビの実験放送を始めました。1958年12月に東京タワーが完成しました。1959（昭和34）年4月10日、皇太子殿下のご成婚がテレビで放映されました。この時には、わが国のテレビ在庫は一掃され、国民は受像機の前に釘付けになりました。

1960（昭和35）年にわが国でNHKと民放4社がカラーテレビ放送を始めました。1964（昭和39）年の東京オリンピックでは、競技の様子が通信衛星を通して世界中に放映されました。この放送では、画像は衛星、音声は海底ケーブルで送られました。1989（平成元）年、NHKはハイビジョンの定期実験放送

を開始し、ハイビジョン時代の幕があげました。

3. 猿か人か

「技術開発を進めるにあたっては、その技術が人に成長するのか、猿に止まるのか、を見極めることが大切である」。これはテレビ技術の発展に大きな功績を残した高柳健次郎の口癖でした。「猿は、育てるのは楽であるが、成長しても、所詮、猿にしかなり得ない。人は、1人前に育てるのには、大変な手間と年月がかかるが、育った後は、人として立派な働きをする。技術開発に於ては、その将来をしっかりと見据えて、いかなる困難があっても、人になり得る技術に挑戦しなければならない」ということです。

テレビ受像機にはブラウン管が使われています。ブラウン管は、ドイツのブラウン (Karl F. Braun 1850 - 1918) が、1897年に発明したのですが、蛍光体に衝突する電子のエネルギーが弱く、テレビの受像には使えませんでした。

高柳健次郎は、テレビを「人」に育てるために、地道なブラウン管の改良研究から始め、世界で最初にテレビ用ブラウン管の開発に成功しました。そして、そのブラウン管に「イ」の字を映し出したのです。

彼は、早くから「ニポー式は猿にしか育たない。人を育てるには電気式でなければ駄目だ」と覚っていました。当時の世界のテレビ研究は機械式が主流でしたが、彼は、いち早く電気式撮像管の開発に着手しました。同じ頃、アメリカではツヴォルイキンが電気式撮像管の研究を始めていましたが、両者の研究費には大きな差がありました。RCAが当時、テレビ開発につぎ込んだ費用は年間100万ドル、これに対して、高柳が国からもらった研究費は、当初の3年間で僅か500円、奥さんは持参金300円を夫に提供しました。このような乏しい研究費の中で高柳は世界の最先端の研究を進めていったのです。ツヴォルイキンがアイコノスコープを発明した時、高柳は既に同じようなアイデアの日本特許を取得していました。アイコノスコープの特許は、世界各国に申請されましたが、日本だけは、高柳の特許によって認められませんでした。

金属棒を串刺しにして屋上に取り付けられているテレビアンテナは、当時、東北大学教授であった八木秀次 (1886 - 1976) が1925 (大正14) 年に発明したものです。わが国の学会は、その価値を十分に認めていませんでした。欧米では「YAGI array」として第二次世界大戦中の軍事用レーダーやテレビのアンテナに広く使用しました。こうしてわが国は、八木アンテナの真価を欧米から教わりました。

近代エンジニアと技術者団体の誕生

青山学院大学総合研究所

三輪 修三

1. イギリスにおける近代エンジニアの誕生

前回でも述べたように、18世紀のイギリスでは独創的・天才的技術者がたくさん現われて産業革命を起こし、土木と機械の分野で大きな働きをした。彼らのほとんどは教育を受けた知識層ではなく、叩き上げの職人だった。イギリスを含め、当時のヨーロッパは厳しい階級社会で、職人は使う言葉から日常生活の仕方やふるまいに至るまで、学者・知識人とははっきりと区別された別の階層とみなされていた。職人たちはその職業的感覚によって産業化してゆく社会の要求を敏感に受け止め、みずからの経験と才覚で新しい技術を開発し、社会に大きな貢献をしたのである。

動力機械・紡織機械・工作機械を問わず、産業革命で現われた近代的な機械はそれまでの機械とはすっかり変わってしまった。大きな動力、複雑な構造、精密な加工など、そのどれをとっても単なる経験の蓄積だけでは手に負えなくなり、新しい機械を設計・製作するには科学的な知識が欠かせなくなった。このような近代機械を開発したのはみな、伝統的な職人技術者だった。当時は技術を教える学校はどこにもなかった。彼らは独学で、あるいは仲間のあいだでの自発的な研鑽によって自分たちの学識を増していった。この時代の技術者に必要とされたのは高い学識と豊かな教養だった。産業革命はこのような新しいタイプの技術者を産み出したのである。

歴史の上で長いあいだ、技術と芸術はともにアートといわれ、同類とみなされた。両者をとくに区別する必要があるときは、機械的な技術のことをメカニカル・アートといった。技術にたずさわる職人を指すアルチザンということばはアーチスト（芸術家）と語源が同じで、価値の上下とは関係なく、時には尊称でもあった。だがことばは生きものであり、社会の変化につれてニュアンスも変わってくる。産業革命のころにはアルチザンは階級的な差別語になつてい

た。日本語で、昔は宮仕えの女性を意味した女中ということだが、のちにはやや軽べつ的なことばとなったようなものである。

2. スミートンと民事技術者協会

産業革命で蒸気機関が花形になったとはいえ、産業の主な動力源は水車

だった。水車の理論的研究と実験的な改良がさかんに行われたのはフランスだが、イギリスで動力水車の改良に取り組んだのはスミートンである。

ジョン・スミートン (1724~92) は弁護士の子として生まれた。父は彼を法律家に育てようとしてロンドンに送ったが、機械が大好きだった彼は、結局、技術で名をあげるようになった。1750年ごろ以降のことである。彼の活動の幅は広く、水車や風車の設計、運河の建設のほか、橋梁や灯台を建設し港湾の改良をも行った。水車の最適作動条件を確定するスミートンの実験はとくに有名で、実験結果は1759年の王立協会で発表された。

このころ、スミートンを含め、多くの技術者は水力機械に関してさかんに実験を行っていた。彼らが実験を行ったのは、水車の性能や動作に関する信頼できるデータ、設計のための資料が欲しかったのである。実験とはもともと科学者のものではなく、技術の伝統の中にあつたのである。

さて、知識層の出身だったスミートンは、大きな貢献にもかかわらず技術者の社会的な地位が低いことを痛感していた。社会から信頼と尊敬を得るためには、技術者はこれまでの職人と違って高い学識と豊かな教養を備えなければならない。そう考えた彼は同志を集めて1771年、世界初の近代的技術者団体、「シビル・エンジニア協会」をつくった。俗にスミートニアン協会という。シビル・エンジニアとはスミートンがこのときはじめてつくったことばである。軽べつ的なにおいのするアルチザン（職人）に代わって、ルネサンス以来の高級なイメージをもつエンジニアの語を使つたのである。だがヨーロッパでは歴史的に、エンジニアといえばつねに軍事を連想させる。そこでスミートンはわざわざ“シ

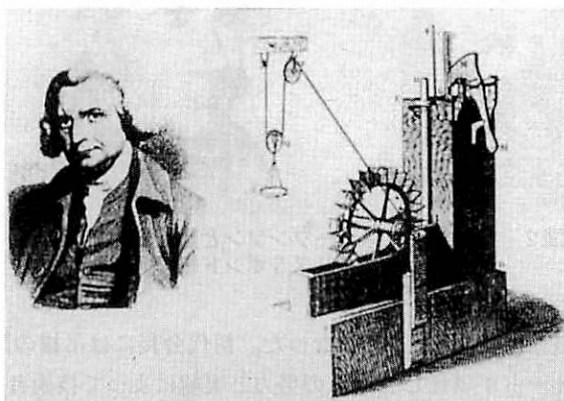


図1 ジョン・スミートン(左)と彼による動力水車の出力試験装置



図2 ジョージ・スチーブンスンと蒸気機関車ロケット号（イギリス5ポンド紙幣の裏面）

ビル（民事）”を強調したのだった。当時の技術はまだ細かく分かれておらず、シビル・エンジニアは道路・港湾・運河・鉱山・風水車・蒸気機関のすべてを扱った。彼の協会は1817年には発展的に改組され、民事

技術者協会（ICE）となった。初代会長には吊橋の設計で名高い技術者テルフォードが就任し、彼らの努力と実績によって技術者の社会的地位はしだいに高まっていた。

3. スチーブンスンと機械技術者協会

1830年はイギリスのリヴァプール・マンチェスター間に世界で初めての本格的な営業鉄道が開業した年である。これ以来、鉄道ブームが起こって新しい鉄道が開業し、路線の延長が続いた。鉄道は機関車と車両だけではなく、路線（鉄路・鉄橋・トンネル）・信号系統・運行管理などの総合で成り立つ新しいシステム産業だった。その中で蒸気機関車の設計・製造・運転・保守管理には機械の専門的な知識と経験が必要である。鉄道技術者の誕生と成長は、機械技術を土木・建築の下請け状態から独立させる大きな力となった。

19世紀の中ごろには鉄道技術者は人数・能力ともかなりの成長を遂げ、機械技術者として独自の技術的関心が高まり、共通する利害が生まれた。そこで鉄道技術者たちは1847年、マンチェスターに「メカニカル・エンジニア協会」（機械技術者協会；英国機械学会とも訳される）をつくり、初代会長には蒸気機関車の父ジョージ・スチーブンスン（1781～1848）を選んだ。メカニカル・エンジニア（機械技術者）の名はここで生まれたのである。この協会のはちに本部をロンドンに移し、現場的技術だけではなく機械工学に関する学術研究団体に成長していった。

機械技術者協会の設立がきっかけとなって、イギリスでは造船・ガス・航空・鉄鋼・電気・鉱山など、その他の技術者団体が19世紀末までに続々と結成されていった。伝統ある民事技術者協会（ICE）は、はじめはあらゆる分野の技術者の集まりだった。だがあいつぐ専門団体の独立で結局ICEに残ったのは土木技術者だけとなり、いまではシビル・エンジニアとは土木技術者を指す

団 体 名	創 立 年	1850	1860	1870	1880	1890	1900	1910
(スミートニアン協会	1771)							
民事技術者協会	1818	664	894	1589	2960	4739	6303	8843
機械技術者協会	1847	201	c.400	957	1507	2805	3165	5583
造船技術者協会	1860	-	365	480	510	950	1500	1990
ガス技術者協会	1863	-	-	c.350	c.700	c.700	c.700	829
王立航空協会	1866	-	-	c.100	c.90	c.65	c.40	291
鉄鋳協会	1869	-	-	300	1100	1590	1600	2200
電気技術者協会	1871	-	-	352	c.1000	2100	c.4000	6218
海洋技術者協会	1889	-	-	-	-	452	938	1228
鋳山技術者協会	1889	-	-	-	-	1239	2482	3254
鋳業金属協会	1892	-	-	-	-	-	615	1902
暖冷房技術者協会	1897	-	-	-	-	-	-	c.180
(自動車技術者協会	1911	-	-	-	-	-	-	c.530)
[参考]								
日本機械学会	1897	-	-	-	(1897 創立時)72	177	385	

表1 19世紀のイギリスにつくられた主な技術団体と会員数の推移

ことばとなってしまった。

4. フランスの場合、イギリスとのちがい

当時、フランスではブルボン王朝という強力な絶対王制のもとで軍備の拡大と築城、それに河川の改修・道路建設などの大土木工事がさかんに行われ、技術者の養成が急務となった。求められたのは経験と腕だけに頼る職人ではなく、学問があり設計と応用に長じた“知的な”技術者だった。このような技術者は国家の手で育てられた。工兵士官ヴォーバン（築城家、のちに元帥）は宰相コルベールに進言して、1716年に土木技師団を編成した。1747年には土木技術者を国家で養成するヨーロッパ初の特殊学校、エコル・ポン・ゼ・ショッセ（土木学校、直訳では道路橋梁学校）が創設された。初代校長は築城家・土木技術者で王の技師長といわれたペロネである。工兵将校のペリドールは土木学校の教師としてすぐれた教科書『技術者の科学』（1719）と『水理構築術』（1757）を著した。これらの書物は力学・機械学・水理学を扱ったもので、フランスだけでなく産業革命時のイギリスでも広く読まれた。

フランスではこれに続いて工兵士官学校・鋳山学校・高等工芸学校など、高級技術者を養成する特殊学校が国家の手で次々につくられていった。これらの学校はやがて起きる大革命ののちもなお存続し、いまなおフランスでは技術の最高学府としての權威を保っている。これらの学校の卒業生たちは国家の高級官僚となって社会的に高い地位を独占した。産業革命の中心だったイギリスで職人的技術者たちがすぐれた才能にもかかわらず階級的差別を受け、長いあいだ低い地位に苦しんだのとくらべて、きわめて対照的である。

工具のトラブルとその対応策

産業教育研究連盟常任委員

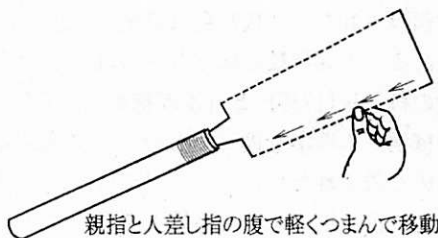
小池 一清

いかなる工具も、使用の繰り返しのとれない何らかの異常をきたすのは避けられないことです。工具は本来の機能が十分発揮できる状態に管理されていることが望めます。不都合が生じているのに気付かないで継続使用してしまっていることもよくあります。異常に気付いたとき、ちょっと手をかけることで使い勝手が良くなったり、工具の命が救われることもあります。

今回は最終回として工具使用上のトラブルとその対応策を紹介します。

1. 両刃のこぎりのトラブルと対応

1. 異常有無の診断 図1は、両刃のこぎりの異常有無の診断法の一例を示したものです。片方の手で両刃のこぎりの柄を握ります。他の手は親指と人差し指の間にこの刃の先端がかかるく触れるように当てます。のこ身の先端部から



親指と人差し指の腹で軽くつまんで移動

図1 両刃のこぎりの点検

元にかけてゆつくり触れた手を移動させます。指の腹に鋭い刃先のザラザラとしたかすかな感触が同じペースで伝わってくる場合は、切れ味のよい正常なのこぎりだと判断できます。もし途中で指先に他の部分と明らかに異なる当たりを感じるときは、その部分に異常な曲がりが出てこ

っている証拠です。もう一度その前後を繰り返しチェックしてみます。どちらの指先に激しいザラツキを感じるかで、のこ身の左右どちら側に刃が飛び出ているかをはっきり判断することができます。

指の移動方向を図の矢印とは逆にしますと、指先に刃先が正規の切削方向で触れることになり、指の腹に傷をつける恐れがありますので避けてください。

2. 刃先異常の例 (その1) 図2は、のこ刃の形状が異常に変形した例です。このように曲ってしまうのは、木工万力に材料を固定して木材を横びきしているとき、万力のハンドルがのこぎりの通過の線上に突き出ている、刃先がハンドルの金属棒に激しく当たったことが原因のほとんどです。のこを使っているときの角度が小さい場合は、刃の変形が連続して複数個にわたることもあります。

これを防ぐには万力のハンドルをのこぎりと衝突する側に絶対突き出して置かないよう注意することです。

(その2) 図3は、刃が大幅に左右に湾曲してしまった例です。正常なのこぎりには、あさりの分僅かに刃が外側に曲げてあります。その3～4倍も大きく左右に湾曲していることがあります。これはのこぎりを工作台の角に強くたたきつけて、刃先を木に食い込ませる遊びが原因でした。

3. のこ刃先端のわずかな曲がり 図1のチェックで指先にほんのわずかな引っかかりを感じる場合があります。この場合は刃先の大切な尖った部分が小さく曲がってしまっています。原因は万力の金属本体部分、あるいは、ハンドルの金属棒などの部分を材料とともにひいてしまった場合と考えられます。

4. のこ刃の曲がりトラブルの対処法 図2のように大幅に変形したものはラジオペンチのような先の細いものでつまんで横に飛び出している分を内側にもどせば問題なく使用できます。その作業中刃が付け根の部分から折れてしまうこともあります。そうなっても使用上大きな問題は何ら生じません。

図3のように左右に大きく湾曲してしまった場合は、図4に示すようなものを厚さ1～2mmの金属板で作って、切り込み部分を目的の刃に差し込み、湾曲状態をてこの原理で元に戻すと正常に使えるものになります。図4の用具はあさり幅を好みの状態に調整する用具として使われているものです。今は使いよいペンチ式があります。自作が面倒な場合はラジオペンチでつまんで曲げてでも何とか対応できます。

刃先が細かく外側などに曲がってしまってい

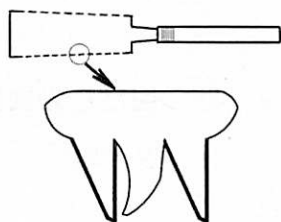


図2 のこ刃の変形例

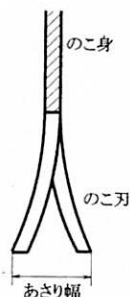


図3 左右湾曲

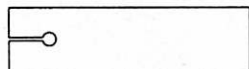


図4 あさり調整用具

る場合は、のこぎりの目立て専用のやすり、なければ、紙やすりで異常部分を削り取ってしまえば、十分使えるものに復帰させることができます。

2. 四つ目きりの調整・手直し

1. きり先の長さ調整 一口に四つ目きりといっても、メーカーによってきり先本体の長さが長短まちまちです。これが長すぎるものは、くぎの下穴あけ程度の使用目的では、必ずしも使いよいものではありません。そうしたとき図5のようにきり先を万力に固定し、軸木の先端をげんのう、あるいは、木づち

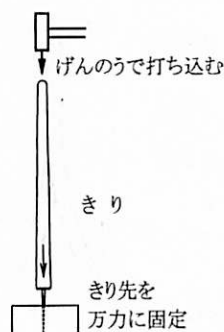


図5 きり先の短縮化

で軽くたたいてきり本体部を軸木内に打ち込んでしまうと、使いよいものに長さを調整することができます。きり本体に寸法位置をしるしておくと、ほぼ同じ長さに短縮化できます。

2. 下穴開けストッパチューブ付け くぎの下穴を開けるとき、必要以上に開けすぎてしまうことがよくあります。図6はこれを防ぐ一つの方策例を示したものです。チューブは決まったものでなく、きり先にかく差し込める軟質の樹脂製などであれば何でも結構です。きり先を何mm出したいかでチューブの長さを決めます。

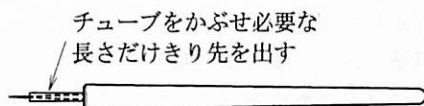


図6 きり先にチューブをかぶせる

3. 折れたきり先の研削 きり先が折れることはよくあります。折れたきりも研磨すれば多くの場合再使用できます。研削盤に直接きりを当てても、面が小さいだけにきれいな四角錐に

研磨することはほとんど不可能です。図7に示すような補助具を木で作って、次ページ図8のようにきりをそえと何とか使えるものに研削することができます。砥石の側面を使って研削します。そのとき補助具のL形の一つの面がいつも砥石面と平行になるように当てるのが上手に研削するポイントです。きりと補助具の位置は最初から最後まで決して変えてはいけませ

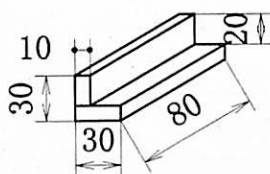


図7 きり研削用補助具

ん。大型の輪ゴムなどを巻きつけて位置がずれないように工夫します。

3. ペンチ、ニッパなどの動き回復の手入れ

ペンチ、ラジオペンチ、ニッパなどは可動部にさびが生じると滑らかな開閉が困難になります。そんなときは粘度の低い潤滑油、あるいは、556などの潤滑剤を図9のように可動部に横から注入し、繰り返しハンドルを動かしてやると滑らかな動きを取り戻すことができます。

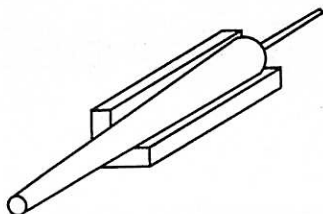


図8 補助具にきりを乗せる

4. ダイスのトラブル対応

ダイスでねじ切りを行っているとき、操作の不慣れから、図10のようにダイス内に材料が食いついた状態で折れてしまうことがあります。折れた材料を取り除く方法を2つ紹介しましょう。

(その1) 材料がダイスの外に突き出ているときは、図10のように小型のマイナスドライバを横の穴に差し込み右に回転させ、小ねじをねじ込みます。ダイスは刃の部分の径が広がります。材料の外に突き出た部分をラジオペンチでつまんで左回転の力をかけると材料を抜き取ることができます。

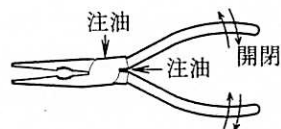


図9 ペンチ類の注油

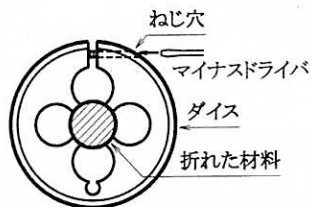


図10 ダイス内の折れた材料

(その2) ダイスの外側に材料が出ていないときは、図11のようにして金切りのこで材料に径の2/3以上まで切り込みを入れます。その後ニッパで材料を挟むと材料の径がつぶれ、ダイスから楽に除去できるようになります。今回最終です。お目通しに感謝します。

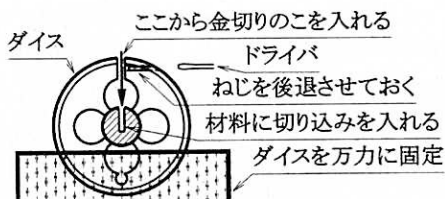


図11 金切りのこで材料に切り込みを入れる

低消費電力のディスプレイ用 表示素子 BSD

日刊工業新聞社「トリガー」編集部

低消費電力のディスプレイ用表示素子 BSD を開発

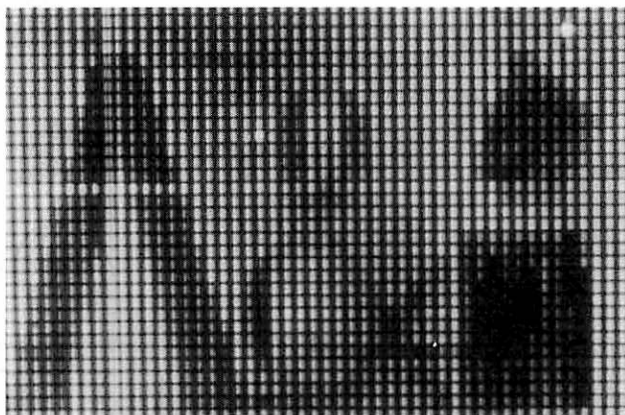
松下電工は東京農工大学工学部電気電子工学科の越田信義教授と共同で、ディスプレイ用の表示素子 BSD (Ballistic electron Surface-emitting Display) を開発、消費電力100W 以下の低消費大画面平面テレビ実現の可能性が高くなった。これで BSD は、液晶や PDP などと共に、将来の平面テレビの有力な表示素子となり得ると見られる FED (フィールド・エミッション・ディスプレイ) の一種。FED は、電圧をかけるとエミッターと呼ばれる電子放出源から電子が飛び出す現象を利用して、蛍光体を発光させる。基本的な発光原理はブラウン管と同じである。これまでの FED は、エミッターが電子を放出しやすいように先端を尖らせた円錐状のもの (スピント型) を多数形成したものが開発されている。しかしスピント型は構造が複雑で製法が難しい、動作環境に高真空が必要、大画面化が困難といった問題があった。

弾道電子放出現象を応用

今回の BSD はこれらとは構造がまったく異なる。表示素子電子源は、基板上に形成されたポリシリコン薄膜を多孔質化してシリコンの微結晶構造を形成し、この微結晶の周りに酸化膜を形成した後、表面に金などの電極を形成したダイオード構造をしている。上部電極と基板間に電圧を印加すると、微結晶構造中に注入された電子が微結晶表面の酸化膜により加速されながら真空中に放出されるため、エネルギーロスが非常に少ない、高い運動エネルギーをもった電子放出が得られる。これを弾道電子と言い、通常は真空中でしか起こらないとされてきた現象。BSD ではこれを固体中で実現した。BSD は低い電圧で、高いエネルギーの電子放出が得られるため、電子が互いに衝突したり、散乱されず、平行線のように出る。このため、放出された電子が広がらず、放出電子

を集めるためのレンズ構造が不要になる。

電子が真空中に放出される原理は、弾道電子放出現象(Balistic Electron Emission Phenomenon)と呼ばれ、新しい電子放出機構を応用したものである。基本原理は越田教授によって提案された。松下電工



次世代大型平面 TV 用表示素子 2.6インチの試作パネル[松下電工株]

は、95年頃よりこの理論に着目し、新光源や表示素子などへの応用を目指して研究を進めていた。BSD の原理からくる特徴をまとめると以下の通り。

- ①約20V の低電圧で電子放出が可能で、PDP 比で消費電力が3分の1以下。
- ②従来必要であった電子を集めるためのレンズが不要のため、将来、製造のコストダウンが可能。
- ③液晶の製造ラインの転用が可能。
- ④1 Pa 程度の低真空環境で動作でき、素子の高信頼化が図れる。
- ⑤多結晶シリコン薄膜で構成されているため、大画面（大口径）化ができる。
- ⑥自発光型素子なのでバックライトが不要。

2.6インチカラーディスプレイを試作

同社では、この表示素子電子源技術を用い、シリコン基板上に 53×40 ピクセル配置した対角2.6インチマルチカラーディスプレイ（厚さ約8mm）を試作した。そして、収束電極なしで電子源上に形成したパターンと同形のパターンが蛍光面上に投影されることを確認した。現在、電子源の放出電子効率は約1%、放出電子電流密度は最大約 1 mA/cm^2 の電子源が得られている。同社の試算では、42インチパネルの場合でも、消費電力を100W 以下に抑えられる。

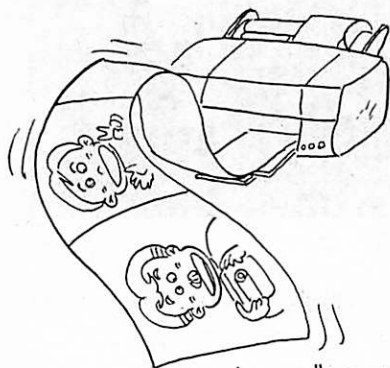
この低消費電力は地球温暖化といった世界的な地球環境問題にも適うものだ。これからの時代、ディスプレイとしての色再現、輝度、コントラスト、階調といった画質性能だけでは商品の善し悪しを決定できない。環境調和性も重要な性能の1つとして位置付けられてこよう。

(猪刈健一)

7...タイム

NO 35

写真画質



by ごとう たつお

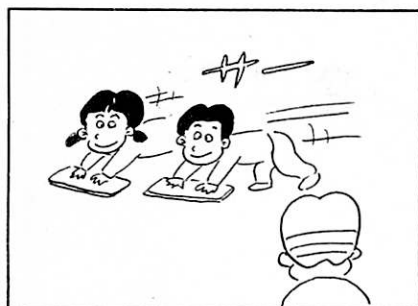
お気に入り



写真画質



使い方



暗い



草木で染める(1) 色は命

大東文化大学(非常勤)

野田 知子

貴重な色

帝王の色と言われる貝紫という色があります。新宿の宮崎県のアンテナショップ「こんね」で、この貝紫のショールが売られていました。綾町在住の染織家秋山真和氏の作品です。落ち着いた上品な紫色です。はじめてみる貝紫の布を手にし、欲しいと思いました。値段を見るとショール1枚が7万円です。とても買えませんでした。

ローマの王侯貴族の間で大変珍重されたこの紫は、アキクガイ科のヒロクチイガラレイシガイと言う貝から取り出し染めたものです。1971年に京都の染織家吉岡恒雄氏が貝紫の実験に成功しています。それによると、染料1グラムをとるために約2000個の貝を必要としたそうです。植物では紫草の根(紫根)で、椿の灰を媒染剤として染めますが、染めるのが難しいとされています。

かつて、紫は一番高貴な人の色として、庶民は着ることが許されていませんでした。誰もが着られる色ではなかったのです。では、庶民はどんな色の衣服を着ていたのでしょうか。普通の日本人が本綿を着るようになったのは戦国時代から江戸時代の前半にかけてと言われています。それ以前は主に麻でした。絹や羊毛はたんぱく質で色を吸着しやすいのですが、麻は綿よりも染めにくいのです。したがって麻そのものの色ままだったり、葉を煎じた液に浸して染めたもの(草木染め)を着ていました。昔の人にとって現代のカラフルな衣服は信じられないことでしょう。

「人間は何を着て生きてきたか」をテーマに教材を考えると、人間はなぜ衣服を染めたのか、染めるという技術がどのように発展してきたのか、を知る必要があると考え、草木染めについて調べたり、実際に染めたりしてみました。

藍との出会い

1990年7月、私は箱根在住の染織家、万葉研究所の故村上道太郎氏を訪ね、藍の生葉染めを教えてもらいました。近くの畑に植えてある藍の葉をつみ取り、水と一緒にミキサーで砕き、布でこして染め液を作ります。絹の布を、その染め液につけては空気にさらします。これを数回繰り返すと、布は薄緑から次第に水色に変わっていきます。化学染料にはない落ち着いた水色です。また、藍の生葉を布の上に置き、木槌でトントンとたたいて藍の色を葉の形のまま布に移す、たたき染めもやってみました。

次の時には、乾燥させた藍の葉を煮だした染め液に媒染剤を加え、布を浸して染めました。藍色のスカーフが染め上がりました。

藍の葉を発酵させて作った藍玉（スクモ）を藍瓶に入れ、さらに発酵させたスクモ藍建ての藍染め。スクモは藍染めの本場、徳島から送ってもらって瓶に仕込んでいるといいます。藍は生きているので、毎日変化します。私はショールを部分的に染め液に浸ける回数を変え、段染めにしました。一番濃い色はまさに、「青は藍より出でて藍より青し（出藍の誉れ）」の出典のごとくです。

藍は他の植物染料と違って、空気中の酸素を吸って発色します。藍は葉緑素の他にインディゴという色素を含んでいます。そのインディゴが布などの上で酸化してインジカンに変わって染め着くのです。

日本の藍はヒマラヤ山脈の谷間から海を渡って伝わりました。正倉院に残された染織品の藍はヨーロッパの藍（大青・アブラナ科）だそうです。インド（マメ科の藍）、エジプト、中南米のメキシコ、アンデス等にも藍が栽培され、薬（解毒剤・血行促進剤）として煎じて飲まれ、その液に布を浸して染色されたのです。藍染めは日本だけのものではなく、地球的な生活文化だったのです。

「藍の種あげます」という新聞記事をみて、早速申し込んで送ってもらいました。水やりを欠かさないように気を付けたら、特別なことをすることもなく、青々とした藍が育ちました。つみ取った藍の葉を使って、近隣の家庭科の教師の集まりで、生葉染めを楽しみました。藍はタデ科の一年草なので、あかまんのような小さな赤い花が咲き、その後には小さな黒い種ができました。翌年種を蒔かないのに、自然に落ちた種から芽が出てきました。

色は命

村上氏は「色は命です。植物染料の大半は薬です。藍は毒ヘビに噛まれてもからだを守る色なのです。染色という現象は、人間の命を守るためにおこなわれてきたのです。人の命にかかわる生活文化の大動脈なのです。色は薬にはじ

まる命だったのです」と、時間がたつのも忘れて話してくれました。

19世紀半ばに合成染料が発明されるまでは、すべて天然の染料で染めていました。古代の人々は、悪魔払いや厄除け、疾病・けが・毒虫などから身を守るために染色した布をまとっていたと言われています。草や木の皮・葉・根などを外傷に塗ったり、病気の時に煎じて飲んだりするようになり、その煎じ汁に布を浸して染めることを覚えたのも、皮膚病などの手当が目的であったと考えられています。

山形が産地の紅花は、紅花染めに用いられますが、花を乾かしたものは婦人薬としても重宝されていました。紅花で染めた赤い腰巻きは、血液の循環をよくし、女性の身体を冷えから守るといいます。また、同じ理由から、子どもの産着を紅花で染めたそうです。

出雲では、子どもが生まれたら、祝風呂敷という、木綿の藍染めの湯上げを嫁の里からお祝いとして届ける習わしがありますが、その片隅に白い部分を残して紅花を染めておきました。その紅の部分で赤ん坊の目を拭いてやると目やにがたまらないから、と言われています。歌舞伎などで、赤い布で目尻を拭く動作がありますが、紅花は眼病予防薬だったからです。

このように、染める技術は命を守るための技術だったのです。

化学染料は安全？

村上氏は「赤ちゃんの衣服の色が淡いのはなぜか知っていますか？ ケバケバした色のベビー服がありますか？ 濃い色は赤ちゃんの身体にとってよくないのです」と衝撃的なことを話してくれました。

現在では染料は化学工場で、石油や石炭を原料にして作られています。1856年、イギリスの科学者パーキン氏がコールタールからマラリヤの特効薬キニーネを取り出す実験をしていたとき、偶然紫色の物質を発見し、それで布が薄紫色に染まったことが化学染料のはじまりです。その後急速に化学染料は私たちの生活をカラフルにしていきました。

石油から作られる化学染料は、食品添加物の着色料のタール系色素と同じです。タール系色素は、発ガン性があるからという理由で何種類もの色素が禁止になった経過があります。そして、多くの人が合成着色料を使った食品はなるべく買わないように気を付けています。私自身も、食べ物の色には気を使っている、衣服の色の有害性は考えてもみませんでした。

村上氏は「タオルの産地の今治で、ベビー服が一斉に淡い色をしているのは、

あれ以上染料を使うと幼児の肌に有害になるため法的に禁止されている、と言われました。そして、どの工場も莫大な借金で公害防止のための装置をつけさせられていました。また、和歌山県の化学コンビナートやドイツのバイエルンなどの化学染料産地で働いている労働者のあいだで、統計的にガンの発生率が高いことが問題になり、その原因が黒の染料の生産であることが分かり、全世界で黒の染料の生産が禁止されたことがあります」と話してくれました。

確かに、化学染料は有害性を含んでいることを否定はできないでしょう。食べるものではないから大丈夫とってよいのでしょうか？ しかし、今あふれる色彩をすべて天然の色に変えることができるのでしょうか？

そんなことを考えていたら、村上氏は「先端技術のバイオテクノロジーが解決の糸口を与えてくれます。これはバイオで作った茜と藍の染料です」と言って、二つの小瓶に入った染料を見せてくれました。

光が見えてきました。ほっとしました。いつの時代も、新しい技術には光と陰があり、人間はその光で豊かな生活を享受できますが、陰で取り返しのつかないことも起こります。そして、その陰を克服してきたのも、人間の知恵と技術です。

..... 媒染効果

植物を煮だして染め液を作り、その中に布を浸して染めますが、染料を発色させ、繊維に固着させることを媒染といいます。媒染剤としてよく使われるものに、みょうばん（酢酸アルミ）があります。他に酢酸銅、硫酸第一鉄がありますが、酢酸銅は有害ということで、使用が制限されています。

媒染効果は、化学的なことがわかっていなかった時代から知られていました。それは、植物を煮出すときに、アルミで作られた鍋、銅で作られた鍋、鉄で作られた鍋、それぞれで煮出すと色が異なる。また、土の鍋で煮だした時より発色がよい、といった日常の経験から知られたものだということです。

〈参考図書〉

『草木染めの世界』村上道太郎著 大月書店

『萬葉草木染め』村上道太郎著 新潮選書

『色の歴史手帖』吉岡幸雄著 PHP 研究所

『木綿以前の事』柳田国男著 岩波文庫

『染める・紡ぐ・織る』寺村祐子著 文化出版局

技術・家庭科の大切さを訴える取り組みを

[4月定例研究会報告]

会場 麻布学園 4月15日(土) 15:00~17:30

..... 新学習指導要領をのりこえる授業実践をめざして

4月の定例研究会は冷たい雨の降る第三土曜日の午後に行われたのだが、新学期が始まって間もなく、お互いに忙しいためか、集まり状況が悪く、定刻よりも30分以上遅れて始まった。ただ、研究会は熱のこもった議論になり、予定の終了時刻を1時間以上も過ぎるまで続けられた。

この日は、参加者各自が今年度の年間指導計画を持ち寄り、お互いに情報交換をする中で問題点や疑問点を出し合い、解決していこうということで討議が進められた。総合学習・選択教科にどう取り組むか、情報・コンピュータの比重の高まった技術・家庭科に対してどういう姿勢で臨むか、の2点を中心に話し合いは進んだ。これらの点に絞って討議内容を以下に報告したい。

まず、総合学習についてであるが、移行措置1年目の本年度(平成12年度)は総合的な学習の時間を設定している学校が前年度よりもぐんと増えたことである。本年度新たに設定した学校が出てくるとともに、前年度から試行の形で実施していた学校はさらに時間数が増えたとの報告が参加者からなされた。これは、昨年(1999年)の6月3日づけで文部省から出された移行措置により、総合的な学習の時間を加えて教育課程を編成してよいということになっていることが大きく影響している。また、総合的な学習の時間捻出のため、必修教科の中のどの教科の授業時間を削るかで侃々諤々の議論が校内でなされたことを報告した参加者もあった。

総合学習・選択教科に関連して、新学習指導要領の問題点を指摘する、次のような意見が多く出された。「新学習指導要領は基礎・基本を大切にすることを謳い文句にしているが、そこに盛り込まれた内容・方法でそのまま実施していても、基礎・基本はどうてい身にはつくまい。そのよい例が総合学習で、基本的な学習事項も十分取得していない1年生の段階から総合学習に取り組ん

で、果たしてどれだけの効果があるのだろうか」「子どもには得意・不得意というか得手・不得手があるのは当然だから、どの教科を選ぶか、早い段階から選択させようとしているのには問題がある」それと同時に、問題の多い新学習指導要領をのりこえるための意見も多く出された。「いやでも総合学習に取り組まざるを得ないのだから、そこに何とか技術・家庭科の内容を組み入れてやっていきたい」「選択教科においても、技術・家庭科を何とか開設するようにしたい。それにしても、選択教科は個人による選択ではなく、学校選択できるよう、何とか運動を進めたい」

次に、情報・コンピュータについてであるが、新学習指導要領ではその比重が以前にも増して多くなっている。それをそのまま受け止めて授業を進めていこうという参加者は一人もいなかった。実体験から学ぶことが多くあるのは事実だから、授業はものづくりを主体として組み立て、ものづくりと結びつけて情報・コンピュータの内容を学習させていきたいと、どの参加者も述べていた。

学習指導要領には多くの問題点があることではどの参加者の認識も一致した。それを内外にアピールしていくためには、実践による裏づけが必要で、それを示すことによって、学習指導要領の問題点が浮き彫りになってくるはずである。この辺りを実践的に研究していこうということで研究会を締め括った。

なお、研究会の始まる前、会場校の野本勇氏より短時間で簡単にできるハンダごてクリーナーの教材の紹介があった。これは、約10cm 四方の黄銅板（厚さ0.2mm）を使って作るもので、2時間扱いで指導可能な教材とのことであった。研究会の中でもこの教材についての説明があったが、概略をここで紹介しておく。黄銅板の大きさは、市販のハンダごてクリーナーのスポンジ部分を3等分したものがすっぽり入る大きさから割り出したものだそうで、黄銅板を折り曲げ、その合わせ目をハンダづけすれば完成という教材である。機会があれば、この教材を使つての授業実践を報告してもらう予定である。

定例研究会に対する質問・意見・要望・資料の請求、その他何でもあればどしどしお寄せ願いたい。可能なかぎり、期待に沿うよう努力していきたいと考えている。

野本 勇（麻布学園）自宅 TEL045-942-0930

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

金子政彦（腰越中学）自宅 TEL045-895-0241

E-mail mmkaneko@yk.rim.or.jp

（金子政彦）

事件の第1報は4月6日の朝刊で、「朝日」の記事は、次のように書いている。「中学の同級生から現金900万円を脅しとったなどとして、愛知県警少年課と中署などは5日、名古屋市の15歳の少年3人を恐喝と傷害の疑いで逮捕した。被害者の少年は70回以上にわたって現金を脅し取られ、

被害総額は5,000万円にのぼるとされる。少年は脅されると、母親に「カネを渡さないと殴られる」など言っただけで、母親は仕方なく、死亡した夫の生命保険や預貯金を取り崩していた。逮捕された少年のほかにも10人前後の同級生らが被害少年にたかる形で現金を吸い上げており、少年事件では過去の例をみない被害額となった。…母親は最初に19万円が預金口座から引き出された直後、不審に思っ学校や警察に相談したが、被害少年がたくなに使途を言わなかったため、恐喝の事実が発覚しなかった」。7日の同紙は生徒が不登校になっていたこと、中学校の校長が恐喝やいじめについて「把握していない」と話したことを報じた。また、学年主任、生活指導主任、3年生の担任だった女性教諭（3月末退職）の話取材している。1学期には「恐喝の疑いもある。警察に行ってみたらどうか」とすすめた。2学期に家庭訪問すると、母親から「いらんこと話すな」と子どもが暴れるので来ないでほしいと言ったという。元担任は「精いっぱいのことをしたつもりだった。でも、変化に気付いたとき、もつと突っ込んで話を聞いておけばよかった…」と話していると報じている。9日の東京新聞（共同通信配信で、後述の「週刊文春」は「中日新聞」とし



5,000万円恐喝事件と「すばらしい市民」

ている)は名古屋社会部・牧真一郎の署名の記事で、少年が肋骨を折るだけをして入院した時、同室に居た22歳の無職男性が少年の話し相手になった。この男性は、自分も傷害事件を起こした経験があり、自分の体験を語り、3人で相談して「勇気を出して闘えよ」と励ましたのが、少年の心を開く

きっかけとなった。病院に同級生2人が金を脅し取ろうとして来て、少年を屋上に連れ出した時、怒鳴りつけて帰らせた。「警察に言うしか解決法はない」と母親をも説得した。被害金額のリストを作らせ、預金通帳の写しを取ることも依頼し、3月14日に中署に被害届けを出した。

「週刊文春」4月20日号では「加害者」の両親が1週間前の3月6日に録音に出頭し、息子を警察に突き出していたことを報じている。これから事件は急展開した。13日のNHK「クローズアップ現代」では、学校は警察に頼ったが、警察側の発言は「被害届」が出ていないと捜査に入れないというものだった。これも官僚主義であろう。市民の相談事に、親身に対応できるような警察の改革が必要になる。「クローズアップ現代」で少年の母親に「もし、出すお金がなくなってしまうらどうします」と聞くと「その時はこの子を…」とまで言って言葉に詰まったという。親子心中にまでなりかねなかった事件であった。少年を励ました3人の男性のような「真理と正義を愛する」すばらしい市民に、教師が心を通わせて話ができる場を持つことができて、こうした「市民」から学ぶ姿勢を持つことが必要だろう。そういう声を受け止められる学校にしなければならない。(池上正道)

- 21日 ▼静岡県教委は日常的な国旗掲揚に関する原則や方法を定めたマニュアルを作り、全ての県立高校の校長宛てに通知した。
- 22日 ▼東京都教育庁は今年の都立高校の卒業式で、君が代斉唱率や日の丸の掲揚率をまとめた。君が代の斉唱は、7.2%から88.5%に急上昇し、日の丸も92.3%から99%へと上昇していることが分かった。
- 22日 ▼山本悟・京都大学助手らは铸铁の長所を生かしながら、さびにくく、すり減りに強いステンレス球状炭化物铸铁を開発。
- 23日 ▼シャープとソニーはビデオカメラなどに使う小型光磁気ディスクを共同開発したと発表。
- 24日 ▼本田技研工業は、車線を自動認識してハンドル操作を補助する仕組みと、アクセルとブレーキをコントロールして車間距離を一定に保つ機能を組み合わせた「運転負荷軽減システム」を開発、公道実験に入った。
- 27日 ▼埼玉県教委は埼玉県蓮田市立中学校の男性校長をPTA役員に対するセクハラ行為などを理由に「管理職としての適格性を欠く」として、4月から教諭に降格すると発表。
- 30日 ▼米、化学大手のデュポンは蜘蛛の糸のように軽くて伸び縮みし、しかも引っ張りに強い繊維を開発。
- 30日 ▼東京大学大学院工学系研究科の「畑村・中尾研究室」は大きさが僅か1ミリというマイクロハウスを作った。微小世界での組み立てや接合を可能にするための試行という。
- 2日 ▼科学技術庁金属材料技術研究所は、伝統的な刀鍛冶の知恵を生かして、従来の2倍の強さを持つ「スーパー鉄鋼」を実用規模で製造することに成功した。
- 5日 ▼愛知県警少年課と中署などは名古屋市の15歳の少年3人を恐喝と傷害の疑いで逮捕した。被害者の少年は70回以上にわたって現金を脅し取られ、総額は5000万円に上るとされる。
- 6日 ▼文部省の「学校生活調査」によると、大学生が'98年度に支出した学費と生活費の合計は、調査開始以来、初めて前回調査を下回った。
- 7日 ▼自動車部品で国内最大手のデンソーは、人間の目の構造を真似て、瞬時に焦点を合わせることができると顕微鏡用レンズを世界で初めて開発した。
- 10日 ▼厚生省の調査によると、全国625箇所の児童福祉施設のうちで、子どもへの虐待を禁止する「懲戒権の乱用禁止規定」を設けていない施設が7割にも上ることが分かった。2年前から規定を設けるように指導はしていたという。
- 12日 ▼文部省は給食の栄養バランスなどを指導する学校の栄養職員に、教壇からも指導をしてもらおうと「栄養教諭」制度新設の検討を始めた。
- 12日 ▼日本車量製造とベンチャー企業のアイエスは、使用済みのペットボトルから新品を作り直す技術を開発し、事業化すると発表。(沼口)

『21世紀の先端技術』 牧野昇監修 三菱総合研究所編

A5判 202ページ PHP研究所 1999年9月刊

技術・家庭科が始まってから、40年近くが過ぎている。その間の技術革新はすさまじかった。

筆者は最後の12日間講習を受けて、技術科の教師として出発したが、めまぐるしく変わる教科の内容に追いついていくのがやっとであった。

21世紀の技術教育の教材を考えると、現在の先端技術の検討を欠かすことはできないであろう。

本書では、エレクトロニクス・コンピュータ・通信、バイオテクノロジー、医療・介護技術、ロボット・メカトロニクス、材料・素材、エネルギー、環境、宇宙・航空・運輸・建設の8章があり、80項目の技術を取り上げている。

しかし、中には「世界のどこからでも携帯電話がかけられる」と宣伝されながらも採算があわないと、廃止される事業もあるから、現状では駄目なのか、まだ、普及の段階に技術が達しなかったのか、判断のむずかしいものもある。けれども、本書に書かれている技術の実現の可能性が高いのも事実である。

すでに、携帯電話で代表される電子デバイスの部品は世界の7割が日本であるといわれる。また、光デバイスはテレビの表示装置などで実用化されている。ここではそのような比較的知られているものは省略して、あまり知られていないもの

を紹介したい。

日本IBMの音声認識ソフト「Via Voice」は、もともとキーボードを操作できない障害者がパソコンを利用するための入力装置として開発されたが、キーボード操作が不慣れな日本人にとって魅力的な機能として評価され、同社のパソコンに標準搭載されている。

作家の水上勉氏が音声入力装置を使用していることが報道されたけれど、高齢者が視力や指の衰えて入力しにくいからと、筆者は考えていたけれど、開発の動機はまったく違っていた。

高齢化社会というと、幻滅を感じさせることが多いが、案外そうではないと思われる記事がいくつかある。例えば、ヤマハによる手動車イスの自動化がある。それは電動アシスト機能を車イスに応用したものである。ハイテクばかりが人間の生活を豊かにするわけではないのである。

本書のような一般の技術書には原語を知らないと、正確なことがわからないことがある。素人にはもう少し親切であって欲しい。新聞などで使われていないような用語にはカッコで大要がわかるような編集をして欲しい。別のところに説明があるものの、それを見つけるのが一苦労である。読者の方はどうお考えであろうか。

(永島)

『王道楽土の交響楽 満州—知られざる音楽史』岩野裕一著

四六判 390ページ 2,900円＋税 音楽之友社 1999年11月刊

先ず本書の心を要約していると思われる二人の言葉を引いておきたい。「私には、満州国に行くという意識はありませんでした。ただ私は、そこが音楽の出来る場所だったから、行っただけです」というマエストロ朝比奈隆の言葉。「芸術には国境がない。(中略)ないからこそ、ロシア人が作り、日本人が育てていったハルビンのオーケストラは、中国の音楽界にも大きな影響を与えたのです」という元ハルビン市楽団員劉珠璽氏の言葉。

王道楽土と聞けば五族協和と並べて満州国の建国の理念であることにすぐ思い至るのは、私が著者の父君と同年だからであるが、その満州国—当時なら満蒙開拓を、戦後なら日本帝国主義が事実上中国の一部を領有しながらそれを糊塗（こすりぬぐ）すべく作り上げた傀儡国家を連想する—と交響楽の結び付きとなるとそうはいかない。それが大方の疑問でもあろう。同様の疑問を著者も序章に書き付けている。これに加えて著者は朝比奈隆の音楽に魅かれ、その人生に関心を抱いている。この二つのことが本書の動機を成している。

日露戦争以後の歴史的な概況は常識的に知っているつもりだが、文化的状況、殊に音楽についてなど何を知る筈（はず）があろう。その欠落を本書が埋めてくれた。

ロシア人は、不凍港を求める南進政策に沿って、満州や朝鮮半島に進出しており（だから日露が衝突した）、日本人からすれば西洋の香りのするハルビンという街を造っていた。ヨーロッパ文化圏に属

する故のみならず、音楽を好む民族である彼らは夙（もとより）に交響楽団を作っていて、ようやく洋楽を消化し発展させる段階にしかかっていた日本の音楽界に多くの影響を与えた—この指揮者メッテルが後に日本に移住して朝比奈の師となった、ということなど初めて本書によって知った。ロシア革命が起こると、亡命してくる白系ロシア人やユダヤ人によって、またこれを反共に利用しようとする関東軍特務機関の挺入れによって、ハルビン交響楽団は活況を呈するようにさえる。

他方、満州国には、日本を食いつめて一旗揚げつつも渡ってくる者もあつたが、大半は新国家建設のため送り込まれる官吏や企業（満鉄など）関係者で、これら高学歴の都市生活者の文化的欲求を充たすために新京に交響楽団が結成される。ここで意外なのは、大杉栄らを殺害した元憲兵大尉甘粕正彦が、満州国の実力者として映画や音楽など文化活動を重視し、その推進者として大きな役割を果たしていたことである。日本でも到底不可能だったこともその鶴の一声でかなりできたらしいし、転向者などにとっても仕事の上で自分を生かせる場もあつたらしい。

終りの章に、一九七八年、招かれて中国の楽団を指揮した小澤征爾が、そこで使われている楽譜に新京交響団所蔵印があるのに気づいた、という話が出てくる。それがどうしてそこにあるのかを調べあげた労作が本書なのである。（橋本靖雄）

第49次技術教育・家庭科教育全国研究大会

主催 産業教育研究連盟

大会テーマ 「社会や生活を見つめ生きる力を育てる技術教育・家庭科教育」

会場 石長松菊園 〒604-0901 京都市中京区河原町通竹屋町東入角

☎075-222-1101(代) FAX075-231-3172

日程・時程 2000年8月3日(木)、4日(金)、5日(土)

日時	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
8/2 (水)										(前夜)	実践を聞く 夕べ			
8/3 (木)		受付	全体会	昼食	特別講座	授業実践分科会				夕食	連盟総会 全国委員会・文芸会			
8/4 (金)			授業実践分科会	昼食	課題別分科会		教材・教具 発表会			夕食	実技コーナー 交流会			
8/5 (土)		模擬授業	おわりの 全体会		見学会									

- 交通
- ・市バス河原町丸太町より徒歩3分
 - ・京阪丸太町駅より徒歩5分
 - ・地下鉄京都市役所前より徒歩5分
 - ・京都駅よりタクシーで15分
 - ・阪急河原町駅より徒歩20分
 - ・名神高速京都南インターより30分
 - ・名神高速京都東インターより30分

案内図



研究の柱

1. 日本の技術教育・家庭科教育は今どんな状況におかれているか、全国各地の様子を交流します。
2. 21世紀を展望した技術教育・家庭科教育のあり方を検討し、新しい教科教育構築の方向を探ります。
3. 子どもたちの興味を増す教材を工夫し、楽しくわかる授業を追求します。
4. ものをつくる活動が子どもの発達にどのような効果をもたらすか、実践的に確かめその重要性を明らかにします。
5. 技術・家庭科の新しい教科構造のあり方を追究し、教材を中心としたカリキュラムや領域にとらわれない新しい視点での枠組みを考え、そのための教材開発を進めます。
6. 小学校「生活科」や高校新設「情報科」、障害児教育などにも目を向け、小・中・高の技術教育・家庭科教育発展の方向を探ります。
7. 情報化社会における子どもと情報技術教育のあり方を探ります。

全 体 会

新学習指導要領についての問題点とそれを克服するための方策や参加者全員に共通の話題について問題提起をしてもらい、それにもとづいて全員で討議をすすめます。

〈全体会で予定しているレポートとレポーター〉

- ①学びの教育課程づくりで新しい教科を拓く
(飯田 朗 東京 荒川区立第九中学校)
- ②技術・家庭科のめざす方向を探る (野田知子 東京 大東文化大学 (非常勤講師))
- ③子どもの荒れを乗り越える授業実践
(宮崎一幸 大阪 寝屋川市立門真第六中学校)
- ④百聞は一見にしかずー総合学習の視点から地域・地場産業に目をむけてー
(畠山智恵子 京都 洛陽女子高等学校)

特 別 講 座

地域の自然や環境に深く関わる実践や研究をされている方の講演です。

(交渉中)

授業実践分科会

参加者が持ち寄ったレポートをもとに、よりよい授業実践をめざして討論する分科会です。プリント1枚のレポートも討論資料となります。だれでも自由に意見を述べることができます。

- ①ものづくりA (木材・金属・布を中心として)
- ②ものづくりB (機械・電気・エネルギー変換を中心として)
- ③ものづくりC (栽培と食物を中心として)
- ④情報とコンピュータ (情報・コンピュータ・通信ネットワークを中心として)
- ⑤家族と家庭生活 (人間の発達と家族・すまいと地域)

課題別分科会

依頼レポートや参加者が持ち寄ったレポートをもとに、さまざまな授業実践に共通する問題点や課題を討論します。プリント1枚のレポートも討論資料となります。だれでも自由に意見を述べることができます。

- ⑥環境教育 (環境教育への視点・環境教育の教材さがしのヒントなど)
- ⑦教育課程 (教育課程実施上の諸問題・選択教科の扱い・指導計画の立案など)
- ⑧総合学習 (技術・家庭科を主体とした総合学習の教材と実践など)

実践を聞く夕べ

前夜から参加している人のために典型的な実践を地元の人に聞きます。

教材・教具発表会

あつ、こんな教材・教具があつたのかと興味あるものが参加者から紹介されます。自分の教材を披露することができます。

交流会

教材・教具発表会、実技コーナーの会場の一角で語り合います。ここで支えられ元気をもらって帰った人も多い。

模擬授業

授業者も生徒も参加者からという構成で授業を実施。それをもとに授業研究を行います。

実技コーナー

すぐ使える教材を自分の手で実際に作り持ち帰ります。材料費は実費。これを機に全国に広まった教材も多い。
手織 友禅染 組紐 鍍金など

見学会

A コース「西陣の町並みと技術」
B コース「琵琶湖疎水と京都の近代化」
C コース「京都の町並み保存と景観」
いずれかのコースを選択、3時間程度

《提案についてのお願い》

どなたでも自由に発表できます。提案の内容は技術教育および家庭科教育に関することならば何でも結構です。自分の実践を検討してもらうことで力がつきます。積極的に提案レポートを持って参加しましょう。1時間の授業報告、教材や教具の開発、技術教育・家庭科教育についての提言など、多様な面からの提案を希望します。提案を希望される方は、提案希望分科会・提案のテーマ・住所・氏名を官製ハガキに書いて（形式は問いません。テーマは仮題でかまいません）7月25日までに下記へ送ってください。また、提案資料は150部用意して、8月2日夕方必着で大会本部（宛名は「石長松菊園」内 第49次技術教育・家庭科教育全国研究大会本部）へ届くようにお願いします。なお、提案に関する問い合わせは下記へお願いします。

〒247-0008 横浜市栄区本郷台5-19-13 金子政彦 ☎045-895-0241

提案資料はできるだけB4二つ折りまたはB5版でお願いします。

参加申し込み方法

申込書に必要事項を記入の上、FAXで下記申込先に送付してください。その後、下記銀行口座に参加費および宿泊費をお振り込みください。FAX到着時点で申込受付とさせていただきますので、キャンセルの場合は必ずご連絡ください。連絡のない場合は費用の返金ができなくなることがあります。なお、FAXをご利用されない方は、申込み用紙を下記住所に送付の上、必要金額を所定の銀行口座にお振り込みください。

申込先 〒194-0013 東京都町田市原町田3-2-1

東急観光町田支店 産教連全国大会 嶋田孝雄（気付）

FAX 042-726-9934 TEL 042-726-9491

振込先 銀行口座 東京三菱銀行町田支店 普通預金口座4450120

*振込人欄のご自分の氏名の前に351を入れてください。

（例） 351 産教連太郎

申し込み締切 7月25日までに申込み・振込をしてください。(直前の申込みも可能ですが、受付票の返送が間に合わないことがあります。)

参加費 6,000円(会員5,000円、学生3,000円)

宿泊費 大人1泊2食11,000円(昼食は別途、仮申し込み、当日払い)

小人1泊2食 7,700円(70%)

問い合わせ先 産教連事務局 〒204-0011 東京都清瀬市下清戸1-212-56-4 藤木 勝
TEL&FAX 0424-94-1302

その他 ①申込みをされた皆様は「受付票」のみを返送します。「宿泊代金領収書」「参加費領収書」の必要な方は申込み時点でその旨お書き添えください。

②申込みが大会直前で受付票等の返送が間に合わない可能性がある時は、大会本部で受付票をお預かりいたしますので大会当日、受付票未着の旨を受付でお申し出ください。

③宿泊の取り消し、変更などの連絡は上記の申込先へお願いします。キャンセルの場合は規定の手数料を引いた残額の返金となります。

3日前より	前日	当日
20%	50%	100%

④参加費は3日前までのキャンセルについては手数料を除いて返金しますが、それ以後は大会資料をお送りしますが返金はできません。ご了承ください。

..... き り と り

産教連全国研究大会参加申込書(ファックス等で申込み後も保存しておいてください)

(〒 住所)				勤務先			
フリガナ 氏 名				性 別	男 女 ○印をつけ	区 分	会員(常任会員) 会員(一般), 一般, 学生(○印をつけてください)
宿泊申込日 (○をつける)		8/2(木)前泊	8/3(木)	8/4(金)	家族で参加の場合、宿泊料金を左記に加えてください。幼児の宿泊料は食事・寝具等により異なりますのでお問い合わせください。		
申 込 金	参加費(円)		同伴者氏名		年齢	同伴者氏名	年齢
	宿泊費(円)(合計泊)						
	申込金合計(円) 左記金額を貴銀行口座に振込申し込みます。						
昼食仮申込日 (○をつける)		8/3(木)	8/4(金)	8/5(土)	備考・連絡事項など		
参加予定分科会 (○をつける)		授業実践分科会 1 2 3 4 5		課題別分科会 6 7 8		見学会コース A B C	

・申込書はひとり1枚をお願いします。不足の場合は上記申込書をコピーしてご利用ください。

・雑誌「技術教室」綴込みの申込用紙でも、申込みができます。

・1日だけの参加・途中からの参加でもできますが参加費は全日参加と同じです。

特集▼いま技術・家庭科の基礎・基本を問う

- ものづくりにおける基本とは 石田彰正
- 子どもが自分で考え工夫するための基礎・基本 安田喜正
- 初めてのトランジスタで学ぶこと 白銀一則
- 調理実習における基礎とは 鮎川友子
- 幼児の手になって学ぶ保育学習の基礎 森田裕子
- 1枚の布を着る 明楽英世

(内容が一部変わることがあります)

編集後記

●ギャングロといわれる顔を真っ黒にした少女たちは、自分の周りの人たちがそうしているから、「自分だけ浮くのが嫌だから」という理由で、日焼けサロンに通い、シミ・ソバカスになるのも何のその、「みんなと同じ」にするのだという。●若者達の間で、メールを使っている「会話」が盛んである。高校生の中には、携帯を持たないと不安だという人もいます。「みんなが持っているから」「みんながやっているから」という理由で、茶髪にしたり、ピアスをしたり、化粧をしたりと中・高校生は忙しい。素顔を忘れてしまうのではないだろうか。もしかすると、素顔を出したくないのではないだろうか。●インターネットを使えば素顔を出さなくても、メール交換や情報の提供や収集ができ、不特定多数とも「会話」ができる。有効な活用が可能。一方、犯罪にも使われてしまう。両刃の剣である。小・中学生のころから、正しい使い方、ルールや倫理を身につけることは必要であろう。●今

月号の特集では小中高大学の実践が紹介されている。それぞれの条件の違いや、児童・生徒・学生の授業への態度や要求の違いがよく分かる。インターネットの活用は学校教育の中では、まだまだ始まったばかりといえる。今後も、現在のように予算や人員の保障がないまま教員の負担だけが大きいと、あまり活用されなくなる可能性もある。●近い将来、1家に1台、さらには1人に1台と、インターネットを活用しての情報収集・交換はありふれた手段になる。そうした時代に向けて、私たちは何をしたら良いのだろう。「教育改革」がじわじわと浸透して、社会情勢も変化している。外圧に負けることなく、自分のスタイルを確立するために、自分の頭で考え、悩み、子どもたちの喜ぶ顔を力に、いろいろと試みる必要があると思う。技術教育・家庭科教育の授業での、これからの内容をよく吟味しておきたい。目先のことに捕らわれていると本質を見落とすことがある。(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してください☆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振替00120-3-144478が便利です。☆継続してお届け致しますので、中止の際は1ヵ月前にご連絡下さい。☆1993年3月号以前のバックナンバーのご注文・お問い合わせは民衆社(T E L 03-3815-8141)へお願いします。

技術教室 6月号 No.575 ©

定価720円(本体686円)・送料90円

2000年6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 向山玉雄

編集長 飯田 朗

編集委員 池上正道、植村千枝、永島利明、深山明彦、三浦基弘

連絡所 〒333-0831 川口市木曽呂285-22 飯田朗方

☎048-294-3557

印刷所 (株)新協 製本所 根本製本(株)