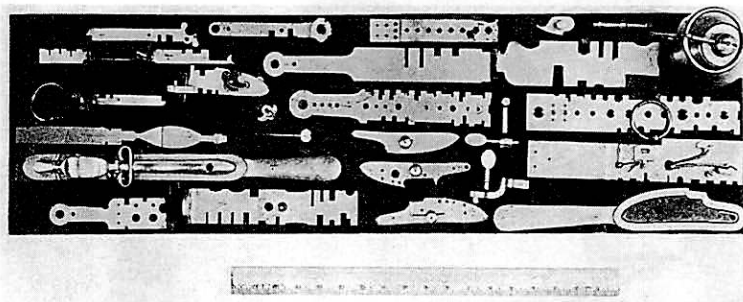


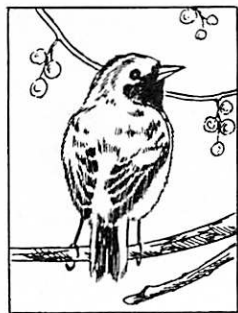


## 絵で考える科学・技術史 (55)

### ライフルをつくるゲージ



1841年型ライフルの互換性大量生産システムを推進するうえで中心的役割を担ったスプリングフィールド兵器廠で製造、利用された諸ゲージ。



今月のことば

## 鍵のない教育を

日本工業大学付属東京工業高等学校

熊谷 穰重

今や鍵のない生活は考えられない。鍵がかかっているのに盗まれる。物騒な世の中である。人工衛星から電波で地殻の奥深くまでの温度、物質を知ることの出来る科学の進歩した時代である。鍵などがかかっているのに盗もうと思えば、物理的にあらゆる手段を使って盗みだすことができる。

昔、「アリババと40人の盗賊」という物語を目を輝かせて、すごい魔法があったものだと、紙芝居や絵本で見て胸をときめかしたものだ。

一昨年夏、エジプトの王家の谷を訪ねた時、あの話は、実話だったのだと言うことがわかり、2度驚かされた。

標高200~300mもある山の中に作られた王の墓から、財宝を盗み出す盗賊を商売として行ない生活していると言う世にも不思議な村があったのにはあつげに取られてしまった。現在はあるまいが。

私は、生徒を疑う事の嫌いな人間である。実技を行なうと、必ず工具の紛失があった時があった。ドライバー、ニッパー、ラジオペンチ、電池、豆電球、電動ドリル、まで。しかし、欲しくて盗んだのなら、いらなくなれば返してくれるであろうという寛大な気持ちで、いちいち探もしなかつた。鍵も掛けなかつた。

ある時、学校に外部から技術室に賊が侵入し、ボール、釘抜きが盗まれた。賊はそれを使い民家に入り捕まり、警察からボールの出所が解かり、警察からの問い合わせで、盗まれたことが判明した。

以後、部屋に鍵を掛けるようになってしまった。本来、生徒が使いたいときに自由に使えるように整えておくことが技術室である。

やむを得ず、鍵を掛けたことにたいして、生徒に説明し納得してもらったが、生徒を疑うようですっきりしなかつた。盗まれる気持ちがあるかぎり生徒から信頼されることはない。なくなっても、いらなくなれば返ってくることを信じ、心の鍵を掛けない、おおらかな教育活動をしたいものである。

# 技術教室

JOURNAL OF TECHNICAL EDUCATION  
No.535

CONTENTS

1997 **2**

## ▼ [特集]

### 読み物と技術・家庭科

---

読み物を授業にどう生かすか 金子政彦……………4

技術・科学を実感できる読み物教材 福田 務……………14

農家のコメへの思いを読む 藤木 勝……………20  
川村たかし著『新十津川物語』を素材にして

「読み」のしかけを考える 明楽英世……………28  
藤木勝実践を読んで

技術教育と読み物 目次伯光……………34  
私の技術への興味を育てた本

## ▼論文

技術・家庭科における情報活用能力の育成 田口浩継……………40  
「情報基礎」でものづくり学習

## ▼実践記録

楽しく学ぶデータベース 浅井正人……………46

## ▼実践記録

意欲を高める木材加工 坂口和則……………52  
丸太を使った鉛筆立て付ミニ本立て



▼連載

- 家庭のあかり① あかりの誕生 山水秀一郎……………58
- 技術の光と影② 太陽光からエネルギー 鈴木賢治……………62
- パソコンで教育が変わる④ 「おもしろ農業」をパソコンがパワーアップ  
農文協提携出版部……………86
- 色の誕生④ サルの故郷は熱帯雨林 もりひろし……………82
- 日本の工学の源流を探る② 守りたい橋遺産 経済至上主義のひずみ  
岡本義喬……………66
- くだもの・やさいと文化④2 ブンタン 今井敬潤……………70
- 文芸・芸芸④7 初めにことばありき(3) 橋本靖雄……………92
- すくらっぶ④5 手形 ごとうたつお……………80
- 新先端技術最前線④5 曇らずに汚れも防止する被膜技術  
日刊工業新聞社「トリガー」編集部……………74
- 私の教科書活用法④3
- 〔技術科〕NIE 飯田 朗……………76
- 〔家庭科〕手仕事をみつめなおす 青木香保里……………78
- パソコンソフト体験記④3 逐語翻訳ソフト TRTEXT 小池一清……………72
- 絵で考える科学・技術史④5 ライフルをつくるゲージ 山口 歩……………口絵

▼産教連研究会報告

- 実態を踏まえた電気学習を 産教連研究部……………90

■今月のことば

- 鍵のない教育を 熊谷穰重……………1
- 教育時評……………93
- 月報 技術と教育……………94
- 図書紹介……………95
- 全国大会のおしらせ……………13
- BOOK……………13

# 読み物を授業にどう生かすか

金子 政彦

## 1. はじめに

教材研究は、教師を職業としている限り、永遠について回るものだという事は、読者のみなさんならばよくご存知のことだろう。私の場合、もう20年以上もこの教材研究につきあってきたことになる。私が教材研究をするときには、教科書や指導書以外に、市販の雑誌や単行本をはじめとして、各所で集めたパンフレットからいろいろなところで手に入れた資料に至るまで、さまざまなものに目を通す。最近では、これらのものに加えて、ビデオをはじめとする映像関係の資料にも注意を払っている。これらを参考にしながら授業を組み立てていくわけだが、実は、目を通しながら、「この資料はそのまま授業で使えないだろうか」とか、「これはこのまま子どもに与えたらきつとおもしろいだろうか」というようなことも絶えず考えている。

子どもに与える資料にはさまざまな種類のものがあるが、その中の読み物に関する資料にしぼったとき、どのような読み物を取り上げているのか、読み物をどうやって手に入れているのか、読み物をどのように活用しているのか、読み物が授業の中でどういう役割を果たしているのか。このような点について、具体的な実践例をあげながら述べてみたい。

## 2. 読み物の選定のしかた

今までに授業で取り上げた読み物と、その利用領域を記しておく。市販の書籍以外のものでは、入手先もあわせて記しておく。

(1)市販の書籍で取り上げたもの

①板倉聖宣、大沼正則他編『発明発見物語全集』(国土社)

『磁石と電気の発明発見物語』の巻を「電気」領域で

『機械の発明発見物語』の巻を「機械」領域で

「化学工業の発明発見物語」の巻を「金属加工」領域で

- ②大竹三郎著「日本の科学・技術史ものがたり」(大日本図書)

「鉄をつくる——出雲のたたら——」の巻を「金属加工」領域で

「金属をさがす——鉱山の発見——」の巻を「金属加工」領域で

「エレキテルびつくり記——電気の発見——」の巻を「電気」領域で

「道具を使う——手のはたらきと機械の誕生——」の巻を「機械」領域で

- ③イリーン、セガール著「人間の歴史」(岩波書店)

冒頭の部分を「機械」領域で

- ④板倉聖宣、奥田教久、小原秀雄編「少年少女科学名著全集」(国土社)

『書物の歴史、時計の歴史、灯火の歴史』の巻を「電気」「機械」領域で

- ⑤『モノづくり解体新書』『雑誌 解体新書 編集部』(いずれも日刊工業新聞社)

全部で11冊あるが、「木材加工」をはじめとして、ほとんどの領域で

- (2)市販の書籍以外で取り上げたもの

- ①「たたら製鉄と和鋼記念館」(日立金属株式会社安来工場)

この読み物は、産教連主催の第38次全国大会終了後の見学会の折に、島根県安来市にある和鋼記念館を訪れたときに手に入れたもので、「金属加工」領域で利用している。(和鋼記念館は閉鎖され、その収蔵物はすべて安来市立和鋼博物館に移管・展示されている。)

- ②「二千年の炎・文化史」(吉田村郷土資料館)

この読み物も、産教連主催の第38次全国大会の折に、島根県飯石郡吉田村にある郷土資料館で手に入れたもので、「金属加工」領域で利用している。

- ③「電気をつくる・送る・使う」(電力館)

この読み物は、東京サークルの定例研究会で、東京都渋谷区にある電力館の見学を実施した際に手に入れたもので、「電気」領域で利用している。

さて、なぜ上記のものを選んだのかというと、これらは子どもが読むのに手ごろで、読み物としてふさわしい条件を備えているからである。それでは、授業に使える読み物としての条件とは何かというと、子どもが理解しやすいような平易な表現になっている、子どもに飽きが来ないような適度の長さになっている、読み物を与えたことによって子どもが自分なりにイメージを広げられる、などがおもなものとしてあげられる。

これらの条件に合致するものがない場合は、手に入れた資料をもとに自分で作ることにしている。このようにして、自分で作ったものの中から1つだけ次ページで紹介する。この読み物はいくつかの企業のPR誌をもとにしたもので

## シリコン物語

### 大活躍のシリコン

硅素は世界中どここの岩や砂にも入っており、酸素について地殻中で2番目に多い元素である。この何の変哲もない非金属元素が、現在、トランジスタや太陽電池などに使われる半導体材料としてなくてはならない存在になっている。また、光ファイバー用人工石英の素材としても脚光を浴びており、さらには、硅素樹脂(シリコンともよぶ)の原料としても大活躍している。そこで、この硅素を「現代の魔法の石だ」などとよぶ人すらいる。

### メタシリとは

リオデジャネイロから北北西へ500キロのブラジル高原のディアマンチアには、純度の高い硅石や水晶の山がたくさんある。この氷砂糖のような白い石を精錬すると、黒銀色に輝く金属の塊ができあがる。これが通称“メタシリ”とよばれる金属硅素(シリコンメタル)である。

純度の高い良質の硅石の産地は、ブラジル・フランスなどと限られてくる。日本産のものは茶色がかって、燐や硫黄の不純物が多く、純度の高い金属硅素として使うには向いていない。

かつては硅石を輸入し、国内で精錬していた。しかし、金属硅素は電気のかたまりといわれるほど膨大な電力を消費する。2度にわたるオイルショックもあって、現在では電力コストの安い国外で精錬・加工して輸入している。

金属硅素はシリコン純度99%の地金であるが、このままでは半導体材料としては全く使いものにならない。というのは、LSI(大規模集積回路)に使われるシリコン・ウェハのもとになる高純度シリコン多結晶は、99.99999999%という9が11個もならぶ、気の遠くなるような純粋さでなければならぬからである。金属硅素は、その後さらに何段階かの化学的な処理を施され、多結晶から単結晶へと磨きをかけられて、半導体材料用のシリコン単結晶に仕上げられる。

### ゲルマニウム対シリコン

現在、LSIに用いられるシリコン単結晶には、10万個に1個ぐらいの割合で燐などの不純物が入っている。しかし、当初はもちろんそのような添加技術などはまだ開発されていなかった。だから、トランジスタが発明された頃はゲルマニウムがもっぱら半導体の主役であった。これは、ゲルマニウムの方がシリコンよりも融点が低く、加工しやすかったからである。ところが、ゲルマニウムは熱に弱いという欠点があった。それに、ゲルマニウムは銅鋳石や亜鉛鋳石から抽出される希少金属ということもあって、いつしか資源的にも豊富なシリコンに主役の座を明け渡すことになった。



## 資料2

### シリコン単結晶の誕生

炉の中のドロドロに溶けた多結晶のシリコン（融点1420℃）に、単結晶の種を接触させながら、水飴を割箸に巻きつけるみたいにゆっくりと回転させて引き上げると、徐々に棒状の単結晶が増殖成長してくる。この単結晶には、純度99.999……%のシリコンと目的に応じた種類の不純物が必要な量だけ含まれている。しかも、その仕様・特性がLSIメーカーによって全部異なる。したがって、1本1本が注文生産である。

こうしてできあがった銀色の棒がシリコンの単結晶である。この単結晶を大根の輪切りのように、厚さ約0.5ミリの薄い円板状に切断する。これを何回も高速の回転機にかけながら、鏡のように磨きかける。このように、一品一品、精密で手のこんだ工程が仕上がるまでにいろいろ施され、最終検査に回される。この間、作業員はエアー・シャワーで身を清め、白衣にマスクのいでたちで作業をする。そして、工場内は0.3ミクロンのほこりの数が1立方メートルあたり100個以下（外気だとぶつう約100万個）に保たれている。高純度シリコンの製造にはきれいな水と空気が不可欠といわれるゆえんである。

こうして仕上がった、滑らかで鏡のような円板がシリコン・ウェハである。これがLSIメーカーに出荷されると、さまざまな工程を経て、その表面に複雑な電子回路が刻みこまれ、最先端技術の尖兵である超LSI製品が誕生する。

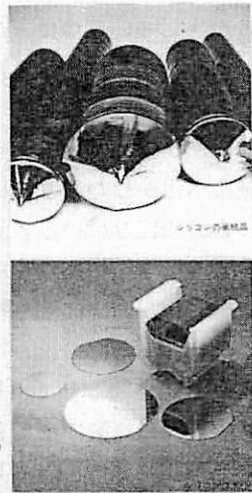
### シリコンの多彩な用途

シリコンというと電子材料にばかり目が向きがちだが、珪素樹脂の原料としても古くから使われている。こちらの方は「シリコーン」とよばれ、樹脂をはじめとして、ゴム状・オイル状・ワニス・グリースとさまざまあって、2000品目以上の製品が世の中に出回っている。

\*資料1、2は「MSニュースレター」1984年9月号（発行：三菱商事(株)）をもとに作成した。

ある。

それでは、各種の読み物あるいはその元になる資料をどうやって見つけているかということ、最も多いのが雑誌「技術教室」の中から見つける方法である。これは、「技術教室」誌上に載った、読み物を扱った実践記録の中から、これはおもしろそうだと思う実践をそのままねてやってみるやり方である。ただ、



読み物はそのまま使うのではなく、自分なりに少しずつ手を加えて使ってきている。次に多い見つけ方が、博物館や資料館などの見学施設でもらうパンフレットの類の中からさがす方法である。前述したように、産教連主催の全国大会終了後の見学会で立ち寄った施設で手に入れた資料もいくつかある。

ふだんから心がけていることとしては、展示会の案内などを利用してどこかの施設へ出かけたときには、必ずパンフレットの類をもらってくるようにしたり、自分の回りにいる教師の口コミを手がかりにしたり、新聞や雑誌の記事に絶えず注意を払ったりするなどである。とにかく、日頃の地道な収集活動を怠らないことが、よい読み物にめぐりあう上で大切だと思う。

ところで、前記の読み物一覧には入れなかったが、産教連が編集した自主テキストも読み物として活用している。これは、「自主テキスト」という名のとおり、実際に授業で子どもに接している現場の教師が中心になってまとめたもので、1970年代後半から1980年代前半にかけて、「技術史の学習」をはじめとして、10種類近くのテキストが相次いで作られた。このテキストは、1冊が30ページ余りという薄いものだが、大変使いやすくなっている。ただ、残念なことに現在では絶版になってしまっている。

### 3. 読み物の活用場面

苦労して見つけた読み物も、授業の中で上手に使わなければ、宝の持ちぐされ同然である。読み物をうまく活用することによって、授業にも活気が出て、生徒も生き生きとしてくる。読み物の効果的な使い方を工夫したい。

それでは、授業の中のどういう場面で、どのような形で読み物を活用しているのか、いくつかの例をあげてみる。

#### (1) 「機械」領域での読み物の活用例

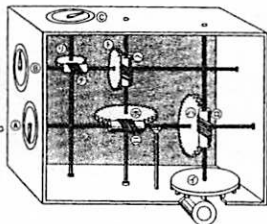
利用した読み物は、『機械の発明発見物語——時計からオートメーションまで——』の中の「人民をおどろかす神殿のからくり——ヘロンの発明のかずかず——」と題する一文で、古代の自動機械について記したものである。まず、機械の学習の最初の授業で、この読み物のタイトルを隠して、最初の10行ほどを印刷したものを配付し、これをこの授業のテキストとして使いながら、「機械とは何か」「道具と機械とのちがいはどこか」などの学習を行う。その後、機構に関する学習を何時間かかけて行い、それがほぼひととおり終わったところで、前述の読み物の全文を印刷配付して感想を書かせる（読んで感想を書かせる作業は家庭学習とした）。機械の学習の終了後の定期テストで、この読み物

### 資料 3

次の文は、古代ギリシアのヘロンという人が考えた「ホドメーター」という自動距離測定装置について記したものである。この文を読んで、次の各問いに答えよ。

このホドメーターは、今日使われている自動車・電気・ガスのメーターなどと原理的には全く同じで、走った距離が車の回転で簡単に測れるようになっている。

この機械のしくみは右図のようになっている。車が1回転すると、車に取りつけてあるピンによって、箱の下面に取りつけられた歯車④が1歯だけ動く。歯車④の軸の途中には歯車③がつけられており、これに歯車②がかみ合っている。この歯車②の軸にも歯車①がついていて、これが歯車④とかみ合うようになっている。歯車①、②、③、④がそれぞれ1回転することに、それにかみ合った歯車は1歯だけ動く。そこで、いま、歯車④の歯数が16、歯車②、③、①の歯数がいずれも30であると、車が a 回転して歯車④が1回転、歯車④が b 回転して歯車②が1回転、歯車②が c 回転して歯車①が1回転というようになる。したがって、歯車①が1回転したときに車は d 回転、歯車④が1回転したときに車は e 回転したことになる。④、②、①は歯車の回転数を読み取るために、歯車の軸を外に出して指針をつけたもので、目盛りされた円の中を時計のように回転する。車が d 回転したときに④が1目盛り進むわけである。



そこで、車のまわりの長ささえはじめに測っておけば、距離は(車の回転数)×(車の1回転で進む距離)ではっきりわかってくる。

(1) 歯車①、②、③、④のようなねじ状の歯車のことを特に何とよんでいるか。

(2) 下線を引いたところに注目しながら、空所 a～e にあてはまる数値を答えよ。

(3) 右の写真のネットを張る装置には右上の図の歯車①と同じ歯車が使われているが、その使用目的は歯車①とは異なっている。この写真の場合はどういう目的で使っているか。

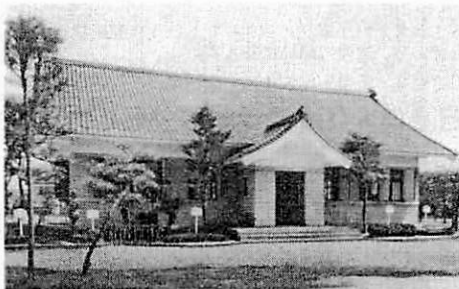


の中の一節を取り上げてテスト問題として出題した。テスト問題は次ページに示す。なお、このテストでは、この読み物も出題の対象とするという予告をしておいた。

### (2) 「電気」領域での読み物の活用例

利用した読み物は、『磁石の電気と発明発見物語——らしん盤からテレビジョンまで——』である。電気学習を始めてから2回目の授業で、ボルタの電池の発明を中心とした電気の歴史を取り上げる。まず、この授業の導入部で、前述の書物の中の「はじめに——宝石から生まれた電気の世界——」の中の一節「電気の発見者はわからない」を使う。その後、11円電池を作って、電気を発生させる実験を行う。そして、この実験のまとめとして、前述の書物の中の「カエルのあしはなぜ収縮するか——ガルバーニとボルタの探求——」と題する読み物を渡して目を通させ、自分たちが行った実験の意味を考えさせる。読ませた後には感想文を書かせた(この読み物をじっくり読ませることと感想文を書かせる作業は家庭学習とした)。この部分の詳細については、本誌1993年2月号の拙稿をご覧ください。

### (3) 「金属加工」領域での読み物の活用例



## たたら製鉄と 和鋼記念館

日立金属株式会社安来工場  
(島根県安来市安来町)

### ● 和鋼記念館はこんなところです

わが国では古い昔から砂鉄と木炭を使う独得の方法で鉄や鋼をつ  
くってました。この伝統的技術のことを「たたら製鉄」といいます。

#### 資料 4

(「たたら製鉄と和鋼記念館」日立金属株式会社安来工場、より)

利用した読み物は、「たたら製鉄と和鋼記念館」という表題のついた4ペー  
ジの冊子で、子どもにわかるような表記のしかたになっている。この冊子の冒  
頭の部分を次ページに示しておく。

金属加工では、まず金属材料についての学習を行うが、その中の鉄に関する  
学習のところでこの読み物を使う。「鉄と鋼のちがい」「製鉄の原理」「鋼のつ  
くられ方」「鋼と性質と熱処理」などの学習を展開する中で、日本古来の製鉄  
法である「たたら製鉄」について触れる。ただ、授業の中ではあまり時間をか  
けて説明する余裕がないので、前記の読み物を渡して、家庭で読んでくるよう  
に指示を出す。その際、次のようなレポート課題を出し、後日、提出させた。

#### < レポート課題 >

1. 「たたら」ということばの意味は何か。
2. 還元作用とは何か。製鉄を例にとって説明しなさい。
3. 西洋から入ってきた近代製鉄法と日本独特のたたら製鉄とのちがいを  
原料・製造法のちがいを中心にしてまとめなさい。

## 4. 読み物が授業の中で果たす役割

なぜ、授業の中で読み物を取り上げるのか。いいかえると、どういう目的で読み物を与えているのか。一つには、教師がその内容を口でくどくどと説明するよりは、読み物を使った方が子どもの頭の中にすんなりと入っていくのではないかと考えるからである。話術の巧みな教師ならば、読み物に記されているような内容を、子どもをひきつけながら話すのだからうけれども、そのような才能のない私などは、読み物を与える方が好都合なのである。二つには、読み物を与えることによって、学習事項についての視野が広がったり、ものの見方が変わったりして、学習に深まりが出てくると考えるからである。つまり、読み物と教師の説明との相乗効果で、学習事項の理解が深まるというわけである。

読み物を授業で取り上げる場合、そのやり方はいくつか考えられるが、ここでは二つほどあげておきたい。一つは、教科書や教師の説明の補足資料として使う方法で、もう一つは、実験・実習と組み合わせて利用する方法である。読み物を補足資料の形で扱う場合、授業中に取り上げてみんなで一斉に読むこともあれば、読み物の中のキーワード・キーセンテンスのみを指摘・確認するだけにとどめて、あとは家庭で読むように指示してしまうこともある。読み物を家庭学習にした場合、単純に読後の感想を書かせたり、読み物のポイントについての質問をあらかじめ用意しておいて、それについてまとめさせたりしている。また、読み物を実験・実習と組み合わせて使う場合、実験後に実験の意味を考えさせるのに使ったり、一つの実習が終わった後に学習事項のまとめとして利用したりしている。

ところで、読み物を扱うことでどんな効果があるのか、あるいは、どのような効果が期待できるのか。この点にも触れておかなければならない。子どもたちに同じことを教えるにしても、教師のへたな説明よりは読み物の方を新鮮な気持ちで受けとめるようである。これは、読み物を与えた後に書かせた感想を見るとよくわかる。私が今までに経験したところでは、どの読み物を与えても、「そんなこと知らなかった」「こんなことはじめて知った」などという感想を書いてくる生徒が多い。子どもたちが読み物に接したときに抱く、こうした新鮮な気持ち・心の感動を大切にしたい。その意味からも、授業の中で積極的に読み物を取り上げたい。また、その読み物の中に登場する技術上の産物であるモノないしはその代替品に実際に触れていれば、読み物を与えたときに、その内容が苦もなく子どもの頭に入っていくはずである。この意味でも、実験・実習と読み物とを組み合わせるのは効果があるということになる。



気のはなしシリーズ」という表題のついた、4巻からなる冊子の中の「巻4 電気の歴史」の一部分である。この資料は4巻ともマンガ形式の記述になっていて、電力館で手に入れたものであるが、使ってみての効果のほどはあまりはつきりしなかった記憶がある。

## 6. おわりに

授業で使えそうな読み物を選び出すといつても、個人の力では限界がある。また、自分で子ども向きの読み物を書くといつても、そう簡単にできるものでもない。授業で使える読み物を手軽に、しかも、早く手に入れる何かうまい方法はないものかと考えたとき、「同じ目的を持つ者同士がおたがいに情報を交換しあい、必要な資料がすぐに手に入るようなシステムがあればいいな」という考えが思い浮かぶ。このようなことの実現を願っているのは私一人だけだろうか。

(神奈川・鎌倉市立玉縄中学校)

BOOK

### 『明治日本とイギリス』

オリヴァー・チェックランド著 杉山忠平・玉置紀夫訳

四六判 450ページ 4,429円 法政大学出版局

明

明治時代、500人強のお雇い外人が日本にきた。その8割がイギリス人。産業革命をいち早く達成し、岩倉訪英使節団の調査で十分評価を得たことに負っている。イギリス人といつてもスコットランド人が多かった。お雇い外人に教わった優秀な学生は、イギリスに留学した。スコットランドのグラスゴー大学はそのひとつ。この大学は、『国富論』のアダム・スミス、蒸気機関のジェームス・ワットなどが活躍したところで、多くの学者・研究者を輩出した。

著者はグラスゴー大学経済学部教授故シドニー・G. チェックランドの夫人。日本人の学者とともに日英交渉史の研究に携わり、明治時代の日本の留学生の見聞、勉学を掘り起こし、これからの国際文化交流のありかたを問う。(郷 力)

### 大会のおしらせ

今年の全国大会は、北海道名寄市で行います。

期 間：1997年8月7日(木)～9日(土)

場 所：ホテル メープル

〒096 名寄市西3条南8丁目1番地

TEL 01654-2-5151 FAX5154

# 技術・科学を実感できる読み物教材

福田 務

## 1. まえがき

いま、私たちの日常生活は、電気、ガスなど不足のないエネルギーの供給や24時間営業のコンビニ店、あるいはPHSと呼ばれる携帯電話の普及などなど、科学技術の進歩によって大変な便利さを味わっているように思います。しかし、一方、バーチャルリアリティ（仮想現実）という言葉が流行しているように、子供や大人に与えられる情報が、現実のように見えながら実際の体験とへだたりのある現実ばなれした内容のものも多く氾濫しています。こうした生活環境や情報を受身の姿勢でとらえてしまうと無気力な生活習慣に陥る弊害も生じてきます。特に技術・家庭科という教科は、子供たちの生活に密着した内容の教科であるだけに、体験にもとづいた生き生きと楽しい授業展開をさずけることが大切で、教材をどうすべきか、教師にとって大きな課題であろうと思います。

この課題の取組みかたはいろいろな立場が考えられますが、ここではその方法の一つとして読み物の活用を考えてみたいと思っています。ただ一口に、技術・家庭科に関する読み物と言っても、私たちの周りには関連する書物はいくらかでもあるわけですから、羅列的に書名と内容をご紹介しますが教育指導にはあまりお役に立ちそうにありません。

現代の教育には、いい意味での遊び心が必要だと思しますのでこの本ならどのページを開いても楽しく遊び心のもてる読み物であることを前提に、次の条件を備えた書物を紹介しましょう。

- ① 日頃、身近に使ったり、見たりしている新しい技術を教えてくれる
- ② 複眼的なものを見方を教えてくれる

特に②に関しては、技術がどんな形で発見がなされたのか、その技術がどんな応用性があるかなどの説明があると広い視野で技術を眺めることができます。

このような観点から読み物を選んでみますと、小さなものより大きな体系を



もった書物となりますが、最近発刊されたもので私の親しんでいるものからご覧下さい。

## 2. 電気の世界へようこそ ……いろいろな未来技術

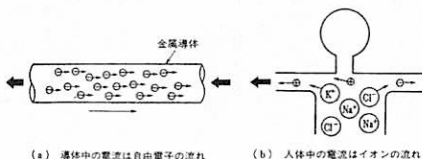


図1 (『図解 電気の大百科』オーム社、より)

これは本の題名ではなく、書物の内容をイメージした言葉で、正式書名は曾根悟他監修『図解 電気の大百科』(オーム社)という辞典スタイルのもの。

第1編は「身近な電気の世界」というテーマですが、テーマから想像すると身近な電気現象の解説かと思うかも知れません。ところが、「人体は電気・磁気を発生している」という節や「電気・磁気が人体に与える影響」さらに「人体は優れた電子情報システムとネットワーク」などの解説にたつぷりとページをさいて、わかりやすく説明しています。このような人体と電気・磁気関係を明らかにしたものは少なく、人間は誰でも自分のからだのことに興味をもつものですから読み物として関心と呼ぶ話題にふさわしいものと思います。

### (1)人体は電気の伝導体

……人体は体重の約60%は水であり、生体中の水の中には $\text{Na}^+$ 、 $\text{K}^+$ 、 $\text{Cl}^-$ などのイオン(電荷を持っている)が溶けている。人体はイオン濃度が高いので電気をよく通す導体である。しかし、人体は導体ではあるが、銅や銀などの金属の導体とは異なり、その構造や性質は複雑である。人体の構造は60兆個ともいわれる多くの種類の細胞とこれらの集まりである生体組織、さらに器官、臓器よって構成されている。(図1)

電気は便利である反面、感電という形で、直接われわれのからだに危険を与える可能性を持っています。したがって、人体への配慮からこのような人体への電気の通りかたについては、生命の安全のうえからよく認識しておく必要があるでしょう。さらに次のような説明がなされています。

### (2)人体の筋肉は一種の発電機

……筋肉が収縮するときの電気現象は古くから知られていた。カエルの筋肉が電気刺激で収縮することや、筋肉が収縮するとき電圧が発生する現象などは、ガルバニとボルタによって発見され明らかにされた。たとえば、感覚器に刺激を与えると、感覚器の細胞は興奮を起こす。……細胞の興奮の状態とは、ナトリウムイオン( $\text{Na}^+$ )が細胞膜を通り抜け、細胞内部と外部との間に電位差(電圧)が生じることである。このとき細胞に生じ

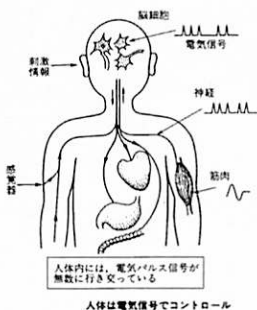


図2 図解 電気の大百科]オム社、助)

人間の体の中で生命を維持する最も大切なのは心臓ですが、心臓はそのほとんどが特殊な筋肉であり休むことなく収縮と弛緩を繰り返し働いています。心臓の電気現象を検出して記録したものが心電図であることはよく知られていますが、これで心臓の筋肉の活動電位の発生と伝わり方が観測でき、健康の維持に役立ち、この方面での電気の利用の大切さを理解するうえで役立つ記事です。

さて、この『電気の大百科』は雷についていろいろな角度からわかりやすい解説が豊富にあります。例えば

### (3)雷

……夏季の積乱雲によって発生する雷は、雷雲から大地に向かって雷が生じる。しかしながら冬季の日本海沿岸に発生する、いわゆる冬季雷では高い鉄塔などから雷雲に向かう上向きの雷がしばしば見られる。また、多地点に同時に雷撃が発生する、水平に長く伸びる放電路が生じるなど、冬季雷には通常の夏季雷にはない、特異な現象が見られる。送電線への事故の観点からも、冬季雷による送電線の事故は、夏季雷にくらべて3倍程度と多い。これらの原因の一つとして冬季雷雲の高度が夏季雷雲にくらべて低いことがあげられているが

この記事を読んで、雷というものは雲沸く夏空のもので、冬空の雷雲の存在は考えていなかったと思う方が多いのではないのでしょうか。まして、冬季雷による被害が夏季雷による被害よりはるかに多いことも。実はこのデータは電力中央研究所の調査結果によるもので、現在も精力的に研究が進められています。

落雷対策も電気の安定供給のために絶対必要なもので、現在、停電という事態に陥ることがないのも、こうした研究や技術向上のおかげであるといえます。

### (4)バーチャル リアリティ (virtual reality)

さて、はじめにバーチャルリアリティという言葉を使いましたが、良くない言葉のイメージとしてだけで理解してしまうことはいけないので、正しい意味

を調べておきましょう。この『電気の大百科』によれば、「いろいろな未来技術」という章の中でバーチャルリアリティについて次のような説明があります。

……バーチャル リアリティとは、架空の映像世界をコンピュータを用いてつくり、人間があたかもその中にいるかのように錯覚を起こさせ、架空世界との間で双方向のコミュニケーションを可能にする技術である。……言いかえれば、コンピュータのつくり出した人工の映像世界の中に人間が入り込み、そこでいろいろな体験を行えるようにする技術である。現在では、危険な所での仕事の訓練用シュミレータなどに应用されはじめているが、ほんとうの応用はこれからである。娯楽などに使われるようになるのは確実であるが、どんな分野にまで応用が広がるのか、現在のところ予測もできない。

以上、『図解 電気の大百科』についてその内容の一端を取り上げてきましたが電気の分野から派生した夢のある諸問題が幾つも提供されています。辞典ではありません。技術・家庭科の教師向けの楽しめる読み物にもなると思います。

### 3. 身の周りの、なぜ、何、どうしてか、がわかる解体新書

つぎにご紹介するのは、『雑誌 解体新書 編集部 モノのしくみ/技術のふしぎ編』（日刊工業新聞社）と称する書物です。スタイルはA4判の雑誌スタイルですが、I巻からIV巻まであり、やはりそろえて見ると辞典という感じがします。雑誌とうたっているように、前の辞典ものよりさらに一層ビジュアル化した楽しい読み物ふうの編集がなされています。身の周りの、なぜ、何、どうしてかという副題がついているだけに、取り上げてある身の周りの対象物は非常に広範囲にわたっています。

この書物にはコラム欄がたくさん載せられています。

#### (1)電子レンジ発明の動機

……電子レンジの心臓部であるマグネトロンは、1921年にアメリカのA・W・ハルによって考案されました。その後第二次世界大戦中は主に軍用レーダーのマイクロ波発振器として使われていましたが、戦争が終った1945年頃、アメリカのP・スペンサーによって新たな用途が発見されました。当時彼は、レイセオン社でレーダーの研究をしていましたが、マイクロ波の照射実験中にポケットに入れていたチョコレートが溶けてしまっていることに気付いたのです。そしてこのことにヒントを得た彼は、マイクロ波加熱と調理用マグネトロンの研究に取り組み、1954年に第1号の電子レン

ジが生まれたのです。

このエピソードは有名で、肥後温子著『電子レンジ「こつ」の科学』（柴田書店）にも、チョコレートを溶かした通信波というテーマで紹介されています。

この例にかぎらず、発見の動機というのは偶然によるものが多いようです。電気の重要法則にもいくつもエピソードがあります。しかし、一般の人なら見逃したり、気づかないわずかな変化も科学者だからこそ微妙な感覚を働かせてキャッチしてしまうのかもしれない。

## (2) X線誕生の動機

……X線は1895年に、ドイツの物理学者、S. Wレントゲンが放電管のスイッチを入れたところ、偶然近くにあったシアン化白金バリウムを塗った紙が緑色に光っていることに気付いたことから、その透過性や性質が確認されました。

このX線は、その後、人間の身体のような不透明な物質を透過する放射線（電磁波）として注目されるようになりました。……身体に照射されたX線は体内の組織で吸収・透過が繰り返されます。たとえば骨ではX線の一部が吸収され、肺などの臓器は大半が透過するため、透過したX線に強弱が生じます。この線量の差がフィルムへの感光の差となり、骨は白く、肺は黒っぽく、そして心臓などの臓器は薄くぼんやりというふうに、白黒の濃淡で人間の身体の内부를表現できるのです。

以上のような説明のしかたでわかるように、この『雑誌 解体新書 編集部』の記述は大変やさしくわかりやすい。しかも高度な技術装置や製品を庶民感覚で楽しい読み物に変えている点に特長があります。

さて、もう一点、「身のまわりの電気工学」の原点を絵と写真で謎ときしたポピュラーな入門書をご紹介します。

## 4. 写真で学ぶ電気の基礎の謎とき読本

次のような質問を受けたら、あなたは何と答えますか？

- (ア) 新幹線の車両の最前部のまるい円盤の中にはなにがあるのか。
- (イ) 電卓やデジタル時計の表示板に使われる液晶はなぜ数字が出るのか。
- (ウ) 野球場のスコアボードの大画面テレビはどうやって写しているのか。
- (エ) 電気で冷蔵庫やクーラーが冷えるのはなぜか。
- (オ) 掃除機の電源コードは引き出すときは、必要な位置で止めることができる反面、戻すときはあつという間に巻いてしまう。これはどんなしくみか。

(カ) 高層ビルの窓ふきは、ロボットが行うがどんな装置が働いているか。

(キ) アルミ電線をなぜ送電線に使うか。

などなど、「身のまわりの電気工学」に関する疑問を写真と図で解説した読み物に拙著『電気入門グラフィックス』（オーム社）があります。上記の質問の答をごく簡単に示しておきましょう。

(ア) 新幹線車両の先端の丸いふたの内部には連結器が入っています。

(イ) 数字が表れるのは、電圧を加える前には液晶の内部で横になっていた無数の棒状の分子が、電圧を加えると直立します。つまり通常は液晶は光を通した状態にあるものが、電圧をかけると光を通さない状態に変わります。

白地に黒の数字の像を作るしくみはこのような状態をいうのです。

(ウ) 野球場のマンモススクリーンも原理はカラーテレビと同じです。赤、青、緑だけを発光するブラウン管を一万本以上、スクリーンに密着させて、スクリーンに送るビデオ信号はカメラから映像操作盤を通して同軸ケーブルによって伝えます。

(エ) 冷房に電気を使うのは、圧縮機を働かせるための電動機を回すためです。主役をつとめるのは、冷媒（一般にはフロンガス）という液化しやすい気体です。この気体の蒸発の際の潜熱を利用して冷却します。

(オ) 摩擦力を応用したラチェット機構というものを使っています。

(カ) 高層ビルの屋上にルーフカーを置き、ここから清掃ユニットというものを降ろします。清掃ユニット内部に清掃ブラシがあり、リモコン操作によってロボットのように伸び縮みしながら清掃を行います。

(キ) 銅に比べ導電率の劣るアルミが送電線に使われる大きな理由は二つあります。一つは、アルミは、銅に比べ約3分の1の軽さであるということ。二つには、銅線にくらべ、コロナ特性がよいので損失が少ないという特長があります。

以上、要約してまとめたのでわかりにくい部分もあろうかと思いますが、身のまわりの電気工学の問題を少し掘り下げて考えてみることは、技術を見る目を確かなものにしてくれます。家庭科といつてもいま、電気の利用範囲がぐんと広がりました。ぜひ、身近な製品を扱い慣れて電気技術に親しんで欲しいと思います。いままで取り上げた読み物は、広範な科学技術を知るヒントを与えてくれるのではないかと思います。ともかく、科学技術に関する読み物は、はじめに述べたように沢山あります。いろいろ手にとって、自分に合うものを選択することも大切だと思います。

(東京・都立小石川工業高等学校)

# 農家のコメへの思いを読む

川村たかし著『新十津川物語』を素材にして

藤木 勝

### 一本の稲にかける

1993年（平成5年）の北海道・東北地方を中心とする大冷害によって、日本中が米不足だと騒がれ、それを機会にいつきに米の輸入自由化に道が開かれるようになってしまった。世界の人口増加率と食糧生産の伸び率の停滞を考えれば、世界的に食糧不足が到来することは明らかなのだから、自国の主要食糧は100パーセント自給をめざすべきである。ヨーロッパ各国が自給率を高めてきたのに対して、日本ではここ30年間で、国民のエネルギー自給率がおよそ半減して40パーセントを割るようになってしまった。これでは国際的経済情勢や天変地異を考えれば「兵糧攻め」に会うことはまちがいないし、そこまでいかななくても、ぜいたくな“輸入”は、開発途上国や人口急増国の食糧を“奪取”することにもなりかねない。

そもそも日本において無理なく米を食べることができて、それも豊作によって余裕が出てきたのは、せいぜい30年ほど前のことである。それまでは全国各地で干拓や開墾が行なわれ、稲作を推進していた。八郎潟の干拓事業が軌道に乗り出したのもその頃のことであった。それほどに国も主要食糧生産に熱心であったし、篤農家は品種改良などにも取り組んでいたのだと思う。

特に、熱帯性の植物であるイネが北海道のほぼ全域で栽培されるようになったのはごく最近のことであり、その過程は、冷害との戦いと一本の稲にかける農民の執念の歴史と考えられる。

以下に、これに関わる内容が、よく著されている小説の一節と、関連した資料を紹介するが、私は、この一節を読み、当時、北海道で栽培されていた品種と収穫量、そして品種改良のことに興味を持った。具体的には“玉置坊主”という品種が実在したかどうかということである。これについては農文協に問い合わせたところ、「現代農業 CD-ROM 版」を検索し貴重な資料を送付していた

だいた。

この資料と小説の中での話を関連させて考えると、大正2年の大冷害の頃までは、赤毛種の変わり種として発見された種が分離育種法によって大切に育てられ、それが“ぼうず種”として栽培されていたことが推測できる。更にこれが改良されて大正12年の“はしりぼうず”の誕生となり空知地方へ広まっていたようである。この間の変わり種の発見者と育種の貢献者として玉置直次という人物をたてたのであろう。

---

「10月にはいると、冷害は決定的になった。7月がはずしかつただけでなく、雨が降りつづいた。盆踊りはももひきをはいておどった。ゆかただけでは寒くて、どうにもならなかった。真夏にもかかわらず、増毛山塊(マシゲサンカイ)の暑寒別岳(ショカンベツダケ)にはべつたりと雪がはりついている。あきれた寒さだとうわさするうちに、8月下旬は霜がきそうなほどの冷気がながれた。あげく、またもぬか雨がつづいた。穂が出る時期だけに、稲はいじけてしまっている。

この寒さは北海道だけのものではないらしかった。東北をはじめ、裏日本にまでひろがっているとみえて、新聞は毎日のように異常な空模様のことを書きたてていた。

川にちかい田んぼさえこのありさまだから、山地はもつと被害が大きくなるだろう。川は霧がたつて稲をつつみ、気温の低下をくいとめるからだ。

『玉置坊主がどこまでもちこたえられるかねえ。』

フキはつくりものの手をとめて、とおくを見る目になっていた。

夫の豊太郎と同じ級に、玉置直次という男がいた。大和(ヤマト)を出発するとき、重里(シゲサト)の小学校で一足の甲かけたびをおくつたことがあった。

入植しても学校がおなじ、日露戦争もいつしよだった。

この直次が、大正2年のひどい冷害のとき、ひよろひよとした草ばかりの中に、たった一本、花を咲かせている稲を見つけた。直次は目をかがやかせた。

はやくから米づくりにうちこんでいただけに、花をつけた一本の茎がどれほどのねうちがあるものかわかったからだ。彼は虫やスズメからこの穂をまもりとおした。やがて秋になり、稲はみのつておもくたれさがつた。たった一本の稲は翌年何升かの種もみにふえた。冷害がやってくるたびに玉置種(タマキシユ)は見なおされ、ひろがっていった。寒さにつよいうえに、収量もおおい。

味もわるくなかった。

ただ穂が出るのがいくらかはやく、もみの色が明るい。そのため、はじめは玉置の早稲（ワセ）とよばれた。だが、早稲というほどはやくもないので、しだいに玉置坊主で知られるようになっていく。

大正8年、なお改良をのこしながら、玉置は若く死んだ。41歳だった。家族が札幌へ出たあとを杉岡という人がついだ。

昭和にもなると、空知地方を中心に玉置坊主は一万町歩もつくられるようになっていた。ことしになって、またふえた。昭和5年はたいへんな暑さで、稲はのびすぎて草に力がなく、イモチ病がひろがった。あちこちの田んぼはべつたりとひれふしたが、玉置坊主だけはほとんどたおれなかった。寒さばかりか暑さにもつよいという評判のうえに、味もよい。このごろではどの検査場でも、②という赤い標識は優良米としてあつかわれている。豊太郎や直次の執念が、ようやく形をとりつつあった。」

（川村たかし著 新十津川物語6『雪虫の飛ぶ日』借成社 pp.49-51から）

#### （資料-1）

「北海道における稲作は、江戸時代では函館周辺のごく小面積にしかすぎなかった。ところが、慶応2年（1866年）の冷害時に赤毛という低温に強い品種が発見された。この品種が札幌近くの島松で、明治6年に中山久蔵によって試作され、石狩平野に広がった。さらに、明治27年の冷害時に“ぼうず”という変わり種が札幌付近の赤毛種の中から発見され、これが空知・上川での稲作の基礎を作った。そして、またまた大正12年の冷害時に、“ぼうず”よりも低温に強い“はしりぼうず”が発見されて、一段と稲作地域を拡大していったのである。やがて、政府の力で育種組織が整備され、昭和12年北海道農業試験場で育成したのが農林11号である。これによって、稲作は北海道全域をほぼカバーすることになった。」

（1987年『現代農業』4月号：「お仕着せ品種でなく風土品種の開発を」

鳥取大学農学部 津野幸人論文より引用）

#### （資料-2）

なお、日本は稲の育種について国際的に最先端をいつていたことをものかたる記述もある。平成6年度用 高等学校農業科教科書「作物」より引用

発行は 社団法人 農山漁村文化協会

①1866年、メンデル（G. J. Mendel）によって発表された遺伝の法則に関する



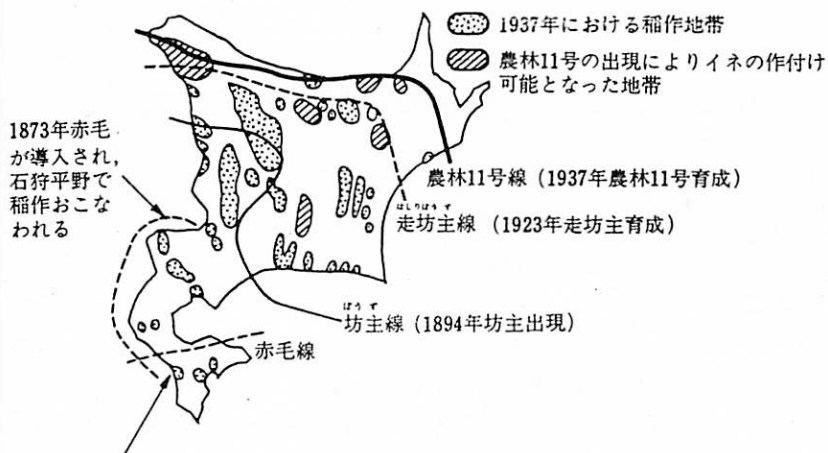
論文は彼の生前にはついに評価されることなく、彼の死後1900年になって、ド・フリーズ (H. de Vries)、コーレンス (C. Correns)、チエルマック (E. Tschermak) によってそれぞれ独自に再発見された。(「メンデルの法則の再発見」とよばれている。) (同書 p. 68)

②イネではじめて人工交配に成功したのは、1898年 (明治31年)、高橋久四郎に

〈新品種の出現による北海道の稲作のひろがり〉

平成6年度用 高等学校農業科教科書「作物」より (p. 59)

発行は 社団法人 農山漁村文化協会



内地種の渡来によりイネの試作はじまる (1685年ころ)

[注] 赤毛・坊主・走坊主・農林11号はいずれも耐冷性品種。

(松尾孝嶺, 昭和53年による)

(参考) 分離育種法によって育成されたイネ品種

平成6年度用 高等学校農業科教科書「作物」より (p. 59)

発行は 社団法人 農山漁村文化協会

品 種 名	来 歴		育 成 者
雄 町	1866年	不明	岡 山、岸本甚造
亀 治	1870	縮張から選抜	島 根、広田亀次
赤 毛	1873	渡島	北海道、中山久蔵
神 力	1877	程好	兵 庫、丸尾重次郎
愛 国	1882	身上起	静 岡、高橋安兵衛
亀 の 尾	1893	冷立稲	山 形、阿部亀治
衣 笠 早 生	1895	出雲早生	高 知、鍋島菊太郎・吉川類次
銀 坊 主	1907	愛国	富 山、石黒岩次郎
旭	1909	日の出	京 都、山本新次郎

よつてであるが、このような成果が1900年の「メンデルの法則の再発見」より2年前にすでに達成されていたことは、特筆に値する。(同書 p.60)

## 豊凶にかかわらず小作料は一定であった

三浦綾子著『泥流地帯』の中では、泥流に流された田を再び水田に戻した時の米の収量が、次のような会話で拓一たちの話題にのぼっている。

……「反一俵穫れれば、たいしたもんだ。5町で50俵だ。粃種12俵使ったから差し引き38俵の儲けだ」「反に一俵ということはないよ。もつと多いさ」と言う者もいた。みんな思い思いのことを言う。だが修平だけは、一粒も出来まいとけんもほろろの言い方だった。

舞台となっている北海道の上富良野地区での平均収量が、当時どのくらいであったのかは詳しく調べてみないとわからないが、川村たかし著 新十津川物語3『石狩に立つ虹』（偕成社：1984年）の中で、日露戦争後から明治末期ころの収量が推測できる。同著 新十津川物語5『朝焼けのピンシネリ』（偕成社：1985年）では、収量と小作料の関連も読み取れる。つぎはこれらの関連部分である。

秋がきた。どの株からも馬鈴薯はあきれるほどころがりだし、トウモロコシもつやつやとみのつた。2反歩（約20アール）ほどの水田から10俵にもちかい米もとれた。亜麻を売りわたしてしまったあとにまきつけた秋大根もふとりそうである。

穀物を買集めにくる商人の荷車が、毎日のように街道をつづいた。それでも土間にはカボチャがうず高く積みあげられ、馬鈴薯の山ができた。天じょうにはいつものようにはだかのトウモロコシがずらりとつりさげられた。

豊太郎のとろんとよどんでいた黄色つばい目ももとのようにすんできた。センバという道具をつかつて稲をしごいても、それほどつかれなくなっていた。「このぶんなら、もう1頭馬を買えるかなあ。」

それがフキの夢である。大きな納屋を建てて、2頭の馬を飼う。作物や道具をしまいこみ、たとえ雨の日でも小屋の中でうすをひいたり、わらしごとをしたい。そのフキの願いもかなえられそうだった。

取り入れがひとくぎりついた夕がた、フキは砂川へ出かけていった。あやに着物が一まい必要だった。やがて冬がくる。そうなるとあやを通学させるわけ

にはいかない。高等小学校の寄宿舎に入れるには、それなりのしたくがあった。

(pp. 122 - 123)

米の収量が2反歩で約10俵(600kg)つまり反あたり300kgは、約5俵である。一般的に玄米換算として1968年度頃の全国平均が、反に約7～8俵として450kg程度である。

〈日本の水田面積と収量の変化〉

西 暦	面 積 (万 ha)	全 収 量 (百万 t)	玄米収量 (t/ha)
800～900年	105	106	1.01
1560	120～150	180	1.50～1.20
1720	164	315	1.92
1840	156	300	1.92
1878～87	258	477	1.85
1900～17	300	794	2.64
1938～42	318	951	2.99
1956～65	313	1238	3.95

『日本の自然と農業』（山根一郎著：農山漁村文化協会：昭和53年：p. 167）による米の収量変化表を参考にして比較すると、北海道という地域性を考慮した場合、この収量は稀にみる豊作といえるものであろう。なぜならば、川村たかし著 新十津川物語5『朝焼けのピンシネリ』（偕成社：1985年）のなかで、以下の引用のように、米の収量と小作料について述べているところがあるが、こちらの記述の方が客観的かもしれない。

……雨竜（うりゅう）にひらけた華族農場は、新十津川村より一年はやい明治22年にはじまる。中でも、元阿波（徳島県）藩主の蜂須賀侯の所有地は、雨竜、深川、一巳（いつちゃん）をあわせて6千町歩のものほり、大正9年には全国一の小作大農場となっていた。そのうち水田は1,250町歩。争議は小作料の値上げからはじまった。そのころは反あたり平均一石二斗（約180kg）の米がとれた。が農場は土地のよいわるいにかかわりなく、五斗（75kg）の小作料を通知した。ほかよりも、いくら高かった。とくに湿地や泥炭地ではおもすぎた。（pp. 133 - 134）

同書 p. 134では「小作料八年ノ豊凶ニカカワラズ納付スベシ」とあり、東京の不在地主の奥様とお嬢様が人力車で視察にきたときの様子……「そのときお嬢様は香水入りのハンカチで鼻をおさえたままだった。肥料がくさく、百姓がきたないから——といったという。」……も書かれている。

このような地主ばかりではなかったと信じるが、小説に描かれた不在地主の一方的な高慢な態度と身を粉にして働いてきた農民の収量や価格への心情が、以下の引用から対照的に読みとれる。

思ったとおり豊作だった。去年は1反に1俵半しかとれなかったというのに、

ことは5俵半はあるだろう。ふつう「5俵で並み、6俵とれると事件だ」という。このへんで6俵はむずかしかった。

フキの家では水田3町歩のうち1町歩が自作、2町歩を小作している。5俵半のうち、2俵が小作料にきまっていた。したがって、小作田からは110俵がとれ、40俵を地主におさめる。自作田からはまるまる55俵、あわせて125俵がこの計算だった。

それに、米の値段が高いのがうれしかった。1俵の値段は……

昭和4年 10円40銭

昭和5年 6円28銭

昭和6年 6円50銭

昭和7年 8円20銭

凶作の去年はさすがに高かった。ところがことはさらに値をあげて、10円になるいきおいだという。食べるぶんを5俵のこして120俵を売れば、千円をこえる金はいってくるはずだった。除虫菊や大豆・小豆をあわせれば、いままでの借りをかえしてもおつりがくる。

(川村たかし著 新十津川物語6『雪虫の飛ぶ日』偕成社 pp.194-195より)

## さいごに

技術・家庭科(技術教育)における小説を利用した指導について、その目的や効果または影響は、「技術教室」1996年5月号(カロッサ著『幼年時代』の利用)、6月号(水上勉著『父と子』の利用)、9月号(ヘッセ著『車輪の下』の利用)に書いてきた。今回の稿は授業実践は行なっていないが、いつかどこかで実践したい内容にかかわる資料ともいえるものである。なぜこのような「稲……米」を取り上げたのか。

実は、私は農家の出身である。子どもころ住んでいた家の前は大きな水田であった。季節特有の匂いと風と色と音があり、それは風になびく稚苗の音と水の音、稲穂の揺れる音、蛙の鳴き声、代かきの匂い、石灰窒素の匂いなどみんな懐かしいものである。旅行などしてそれらの風景を眼にすると、こころ穏やかな気持ちになる。

米を作っていた農家であったから米を買ったことなどなかったのに、事情があつて米を買うことになった時、実にさみしい惨めな気持ちにもなった。みそや醤油(たまりと言っていたが)を買うことになった時はそのようなことは感

じなかった。これはどういうことだろうか。やはり米づくりは日本の農家の最後の砦ということなのだろうか。

ほとんどの作物は酸性土壌では育たないし、化学肥料ばかり永年やり続けていると、塩類が残留し土も酸性化する。このような状態になった土壌を生き返らせるためには土を入れ替えるか、客土といって山の新鮮な土を入れなければならないのである。もちろん石灰を入れることによって、ある程度土壌の酸性化を防ぎ病害虫の防除もできる。

作物を育てる環境は、天候が大きく影響することは事実であるが、「土作り」とその維持は、ひと次第なのである。したがって区画整理などと簡単にいう人がいるが、自分の汗のしみ込んだ、性質のわかった「土」を他の人の「土」とそうそう簡単に交換したりできないのも事実である。

政策上、食料管理制度が「新食糧法」に改訂されるとき、荒っぽい言い方をすれば、“米が不足したら輸入すればいい、余っていたら作らなければいい”“うまい米を自由に作って自由に売れるようにすればいい”“効率の悪い田は放棄すればよい”といった言い分が横行していたが、はたして簡単に土地を離れることのできない人々や、小説にも描かれる農民の血のにじむ努力のうえにこれまでの日本の農業が、米があつたことに想いをめぐらせた人がどれだけいたのだろうか。熱帯性の植物であるイネの栽培が北海道のほぼ全域で栽培できるようになって、60年程しか経っていないのである。一杯のご飯を前にして“米作りにかける想い”に心を馳せたいものである。

具体的な指導は「食物」や「栽培」学習で行なうことが想定される。もちろん「環境」にも関わりがある。社会科での「産業」を扱うことも深くかかわるだろう。ただ、中央教育審議会第一次答申「21世紀を展望した我が国の教育の在り方について」を読むと〈環境教育〉の視点や自然観察などの体験的学習の必要性が述べられているが、人間の生命維持の源である「食糧生産」や「もの」の生産に対する実践的観点は抜け落ちている。(ちなみに〇〇はこんなに必要ない、ということは具体的に著している)

“教科内容の再編成”が話題になるときに、「大きく捉えて栽培領域は〈環境〉としてくるか?」ということも語られるが、第一次産業はそれ自身もともと環境を維持または配慮して、人の生命を育んできたものとの立場から、私は“〈環境〉としてくる”ということでは主客転倒であり「食糧生産と米づくり」を前面に出すべきであると考ええる。

(東京学芸大学附属大泉中学校)

# 「読み」のしかけを考える

藤木勝実践を読んで

明楽 英世

## 1. 「読み物」と技術・家庭科

「読み物」と技術・家庭科」というタイトルからすぐに私が思い出したのは、「金属学習で『車輪の下』を読む——技術の中に人間を読みとる——」（藤木勝「技術教室」1996年9月号）の内容である。藤木は、金属加工の單元において、金属の性質を明らかにしたり、その性質を利用して実際に生徒にももの（メダル?）をつくらせている。さらに彼は、その技術の歴史にもふれる授業をしているが、この学習領域の最後にまとめとして、H. ヘッセの『車輪の下』を読む指導をしている。藤木はこの指導の位置づけを、次のように自問している。

「……その〔読み物〕の学習指導の〕実際は技術的理解を助けるための読みになっており、生徒自身が作中の人物になりきって（あるいは近づいて）書かれている技術を理解しようとしたり、心の動きまで追って技術の社会的価値やひとつの職業に生きる人間の生活の重みというようなことを考えようとしたか……。」

そして、この「読み」の授業実践の結果を評価して、次のように述べている。「〔生徒たちは〕ふだん目を向けることのない世界を体験と結びつけて垣間みることができたようである。」

## 2. 「読む」ことの新しい視点を開いた藤木実践

私は、この藤木報告に大いに刺激されている。というのも、技術・家庭科の授業を新しい視点に立つて組み立てることができると感じたからである。

藤木実践の第一の意義は、「読む」資料を技術・家庭科に意識的に導入しその価値を積極的に認めようとしたところではないだろうか。私も、補足的に偶然的な仕方でも「読み物」を授業（高校家庭科）で使用したことがあるのだが、この実践によって、たいへん励まされただけでなく、自分の考えを整理する契

機を与えられたと感謝している。その中心は、「読む」ということの意味と「読み」のしかけと言うべきものであろうか。

藤木は、この報告において多くの生徒の感想を紹介している。これらの中で、生徒たちは、労働のすばらしさとそれを支える技術、また逆に労働によってつねに高められていく技術、技術と労働を仲立ちにして育まれ深められていく人間関係・その中でよりくつきりと現われてくる一人ひとりの個性や人間らしさ……。このようなものを、生徒たちは、ただ真実なものとしてだけでなく、美しいもの・崇高なものとして一步も二歩もふみ込んでとらえている。そして、さらに、そのとらえ方自体が、また個性的なのだ。それは、生徒たちの単純な判断といったものではなく、彼らが心を揺り動かされ、「読み物」の内容に自分自身を移し入れたことがよく分かる独特の認識である。それは、生徒一人ひとりが、主人公のハンスだけでなく、親方の他の人びとの動作や心の微妙な変化に目を配り、また、それらの登場人物をとり巻く状況を細かに追っていつている「読みとり」で分かる。

藤木報告の中で、明確に指摘されていないが、二つのことが「読み」ということについて示唆されていると、私は考える。一つは、生徒たちが文学作品の中味を身に引きよせて受けとめる前提として、金属加工の実習があるということである。もう一つは、生徒たちの「読み」が小説を超えて自分たちのいる現実を生き生きととらえていることである。生徒は、金属加工の実習で得た印象深かった体験や驚き・関心・プライド・知識などと小説の豊かな内容を重ね合わせる。そして、働くことの意味・技術の役割・人間らしさの尊重などを現実の人間の営みの大きな側面としてとらえる。また、彼らは、そのようにして、自分自身の現実をみていこうとする……。以上のような私の見方は、藤木報告の読み込み過ぎであらうか……。

国語辞典や漢和辞典を調べてみると、「読み」という言葉には、「声を立てて文を読む」「数を数える」といった意味以外に、次のようなものがある。①「文の語句をたどりながら意味をくみとる」②「納得する・合点する・物事が分かる」③「詩歌をつくる」④「(講釈師が) 講じる」⑤「今後の物事のなりゆきを考える」などがある(岩波『広辞苑』・角川『漢和中辞典』による)。藤木実践は、これらの「読む」という意味をすべて含んで展開されているといつてもさしつかえない。作者が表現していることを生徒が分かるだけでない。作者の言いたいことを自分自身のものとして分かる。それらは、一つ一つ歌になるほど情緒あふれるものである。また、生徒自身の物語りともなっている。さらに、

作品の内容をもとにして生徒の置かれた現状を見ようとし、自らのあり方をとらえ直している。しかも、それらは生徒に血肉化されたものとなっている。

### 3. 実技・実習と読書を結びつけることで深まる「読み」

上記のような意味において、生徒の感想文に生き生きとした感想が表現されているのはなぜだろうか。新鮮な驚き、素直な気持ち、小説の登場人物の息づかいさえ感じるほどの繊細なとらえ方が可能な理由は何だろうか。それは、前に少し述べたように、読書を技術・家庭の実技・実習と結びつけたからである。ここではじめて読書は、一人ひとりの生徒の中でより奥ゆきの深い具体的な「読み」となり、豊かにされる。

確かに、小説の内容をたどりながら、読者は、作者の意図したイメージを自分の条件に応じて作り上げることができる。作者と同じものを見ることができる。このことが、読書の最初に行われることである。こうした上で、作者の創作した登場人物や事態の推移・展開に対して共感・反発・批判・あこがれなどが読者の心の中で浮かぶと同時に、作品のテーマなどについても考えが及ぶだろう。また、作者に対する評価も生じてくるかもしれない。さらに、これらのことに基づいて、小説から離れて読者の物の見方、考え方にも影響を与えるだろう。確かに、この一連のプロセスは、読書と言えるものである。しかし、それは、その人の観念の中で行われる側面が強いのではない。「読み」は、もつと深いものである。このプロセスが重要な意味をもっていないと言っているわけではない。藤木実践も、このプロセス上に成立するものである。しかし、このことを十分ふまえた上で、藤木は、「読み」のしかけを考える。彼は、実技・実習というものを仲立ちとして、生徒一人ひとりが自らの手足・体全体のエネルギーを駆使して、また自分の人格をあらわにして、金属材料に働きかけて自分の作品をつくり出してきたことを知っている。また、そのような作業の中で、教師やクラス・班の仲間と新しい係り合いを持つことができたことも見てきている。このようなことを含んだ技術・家庭の実習によって、生徒が自分のものとして・生々しいものとして「読み」を行えるような地盤を、藤木は自然な形でつくろうとした。

藤木が生徒たちに読ませた『車輪の下』という小説には、大きなテーマの一つとして、競争社会・学歴社会の非人間性に対する素直で純朴な人間の側からの鋭い告発を見てとることができよう。家族や身の周りの人びととの相互の思いやりや助け合いの関係から無理に引き離されたり、そのような暖かみのある



関係を大切にすることを否定されたり忘れさせられたりすることによって、人間は、とくに子どもはどうなっていくだろうか。また、そのように人間をしむけているシステムは、同じ人間が支えているのである。こういったことを、ヘッセは強く訴えつつ、本来あるべき人間関係への回帰を読者とともに求めているようにしている。

もともと、自然の懷で自由に育ったハンス。しかし、上級学校へ行くために必要な勉学の出来・不出来以外に生徒を評価する基準をもたない神学校の教育方針の中で抑圧され神経を擦り減らしてしまったハンスは、故郷に帰ってくる。そして、伯父さんの紹介で見習い工となつて働くようになる。この部分は、ハンスが競争関係でなく人間と人間がお互いに励まし合い協力・協働しあう関係の中で自分らしさを取り戻そうとしていく小説のハイライトではないだろうか。藤木はこの部分を集中的に取り上げて、生徒に提示している。

このことについて、藤木は、「文学作品を抜粋して読むことは、ひよつとしたら大きな誤りを生むかもしれない」と述べている。しかし、私は、ある程度ケア（例えば、小説全体の流れを何らかの形で生徒に伝えるなど）をすれば、むしろ、この抜粋のしかたは絶妙であると思う。この部分は、まさに、現代の日本の受験競争や企業社会にも通じる神学校のシステム・イデオロギーに対するヘッセのアンチテーゼなのである。この部分を、藤木が仕組んだ形で実習・実技を行った生徒が「読む」とどうなるか。

「いま、〔実習の金属加工を〕思い出しても鉄をたたく澄んだ音と振動が感じられて気持ちがいい。」

「しかしそれにしてもこの抜き出し文には僕の知っている工具が出てきて驚いた。」

生徒たちは、実習に打ち込んだことによって、生々しい現実感覚を身につけている。

「天井では旋盤と砥石とふいごと穿孔機とを動かす、すばやいベルトがぶんぶんうなっていたということから、その時の様子がよく伝わってきてどんな感じで機械があつたかがわかつた。」

それは、単にもの世界に対する関心だけではない。それは、人間が人間として最高に大事にされる関係、人間本来の関係の認識である。

「朝の景色の中をたたいている音が響きわたり親方が手をさしのべるところがつよく心に残つた。いい関係がそこではできていると思つた。」

また、そういう人間関係を大切に、物や技術を何より大切にすることが理屈ではなく、心の底から体を突き抜けて感じとられていくようになる。

「『そうせんとあとで上等な道具が、そのためにだいなしになるでな』と道具を大事にしろといっているが、本当は弟子に頑張ってもらいたいといっているような感じの話し方だったから、やさしさに感動した。」そして、自分たちの現実を新しい目でも見ていこうとする。

「職人は自分の職業や技術に誇りをもっていて努力し鉄の心を持っているのだと感じた。」

「一般的に肉屋だの鍛冶屋などが低く見られているのかもしれないが、わたしはどんな仕事でも一生懸命やっていたら立派ですばらしいものだと思う。」

このように、生徒たちは、すばらしい「読みとり」をしている。

ここで、藤木の「読み」のしかけの第二の側面も考えておきたい。彼は、生徒一人ひとりの「読み」を尊重しながら、相互に補足しあうものとしてとらえ、それぞれが全体にとって不可欠な意見として提示している。生徒全体に個々の生徒の認識の総体によって、事物の全体がとらえられるということを、生徒たちにそつと教えている。

実習・実技を基礎にした上での全体的な「読み」を通じて、生徒たちは、ヘッセが生きていた時代のドイツの小都市・その周辺の農村で起こった物語というのではなく、生徒自身やその生活につながってくる事件としてとらえる。それゆえ、もし、『車輪の下』全体の簡単なあら筋（ハンスの幼年時代・神学校時代・そして突然の死）を生徒に伝えるなら、小説の理解を超えてもつと現実への目が研ぎ澄まされると想像するのは私だけであろうか。本来の人間関係は、思いやりで満ちた暖かいものであるのに、また、技術や道具も本当に人間の暖かみを持つものなのに、現実の競争社会・学歴社会の中で見失われてしまっていく。いじめや人間不信などの根本的な原因をそのような社会の仕組みに見出す生徒も少なくないのではないか。また、そんな世の中を何とかできないかと考える生徒もいるのではないだろうか。いや、たとえそのような生徒がごく少数であったとしても、状況を生徒たちに考えさせていく条件は、客観的によりはつきりと整えられるだろう。

#### 4. 最後に——まとめと意見

生徒は教員とともに技術・家庭の実習を通して新しい世界を見出すことが

できるというのが、私の従来までの主張であった(『ピラフを作って文化を語ろう』『技術教室』1995年12月号所収)。しかし、このことにもっとふみ込んで、実習・実技と「読み」を結びつけるしかけ、そして、その「読み」を生徒集団全体で進めていくしかけによって、生徒は、新しい世界に目を開いていくことだけでなく、目を開いていくという意味やそのしかけ自体も認識していこう。生徒はワクワクしながら、新しく自分や自然・社会・文化を見ていく。また同時にその組み立て・手順をも自分自身の心の中につくっていこう。これが、生徒自身が楽しみ考えていく教育の一つの側面ではないだろうか。このようなことが、藤木実践の主張の本筋であると、私は感じたのであるが……。

このような「読み」というものを介して技術・家庭科の授業をすすめていく方向について考えてみると、これからももっと深めていかねばならないことがある。それを簡単にお伝えしてこの文章を終わりにしたい。

第1に、「読み」を、技術・家庭科において実践的な経験を豊かにし、さまざまな総括をし、教訓を蓄積して行くことが大切であろう。藤木実践における金属加工分野だけでなく、食物・被服・家族・家庭経済・保育・木工・電気などの諸分野でも、「読み」の実践は可能であるし、また大切である。実習と結びついた「読み」は、金属加工の分野にのみあてはまる特殊なものでなく、どの分野においてもあてはまる普遍的なものであると思われるからである。

第2に、上のような諸経験をふまえた上での理論化が必要であろう。「読み」の意味、「読み」と実習・実技との結びつきがどのような根拠で成立するのかなどをきちんと論じていく必要がある。

第3に、「読み物」の範囲である。藤木は、「読み物」として歌や小説を中心に考えているようである。しかし、私が過去の授業で食物や被服の実習・実技と結びつけて生徒たちに読ませた「資料」の出どころは、小説の他に、新聞記事、ドキュメント、エッセイ、研究者の文章などである。さらに、漫画、生協の生産者・製造者のパンフレット・チラシ・ピラなども積極的に使用した。私見では、生徒に新しい世界を開くという視点から、「読み物」の範囲をもっと広げてよいのではないかと(このことについては、別の論考に譲りたい)。

他にも、「読み」と技術・家庭科の関係について、別の迫り方もあると思われるが、現時点で、私は、上の3点を念頭に置きながら、「読み」と「読み物」を大切にして家庭科の教材開発を進めていきたいと考えている。

(埼玉・県立志木高等学校)

## 技術教育と読み物

私の技術への興味を育てた本

目次 伯光

### 1 読み物に関心を持っている理由

今回の特集のテーマは〈技術・家庭科教育と読み物〉ということですが、私は、読み物についてはかなり関心があります。それは、〈私自身が技術に興味を持ち続けるようになったきっかけが、優れた本との出会いであった〉ということ、最近つくづく思うからです。

また、もう一つは、「経験と言語」というテーマに関心を持っているからでもあります。〈言語というものは、具体的なものや経験を伝えるための道具であるから、具体的な経験が乏しければ、言語の能力は決して正常に発達し得ないのではないかと、この頃強く思うのです。それについては、東京の藤木勝さんが、〈授業での経験後に技術的描写のある小説を読ませると子どもたちの読みが深くなる〉ということを実践で確かめています（本誌1996年5月号藤木勝「みんなが好きになる技術・家庭科」）。これは、技術だけでなく、教育全般にわたって〈ものごとをどういう順序で教えるのが正しいか〉ということを示唆しているようで、とても興味深い実践だと思うのですがどうでしょうか。

これら二つのことについて、この機会に書いてみることにします。

### 2 私自身の技術に関する興味の育て方と読み物の役割

私自身のことを振り返ってみると、学校での技術の授業には興味を持ってはいましたが、授業の時間だけで何かを身につけられたかということ、なかなかそうはいかなかったと思います。むしろ、家で「遊び」としていろいろな細工をしたりすることを何度も繰り返す中で、道具やモノに対する感覚や知識を深めていったのだと思うのです。

そういう「いたずら」をするのに必要だったのは、第一にきっかけ、次に道

具と場所です。そして、独りで何かをやっていると、かなり試行錯誤を重ねてもうまくいかないことがあります。そんなとき頼りにしたのは、本や読み物でした。また、本を読むことは、新たな興味を持つきっかけにもなりました。

私が特に興味を持ったのは、大工道具や原始発火についてですが、これらについて、少し詳しく書いてみようと思います。

### 環境と直接体験から生まれた道具への興味

大工道具に興味を持ったのは、幼い頃、おじいちゃんの道具を借りて、竹で弓矢をつくったりした遊びが大もとだったと思います。大工道具の有用性が「カッコ良さ」であり、近くのホームセンターで面白そうな道具を買ってきたりするようになりました。

やがて、小学校4年生のときに、家の立替えがあり、そのとき大工さんの仕事を飽きずに眺めていたことは、大きな刺激となりました。挽き落としの材料は、大事な工作材料となりました。

中学校の技術の時間に木工作をする機会があり、これも一つのきっかけとなりました。特に、安物でも、自分用の大工道具が持てたということが、私にとっては嬉しいことだったように覚えています（この頃大工道具セットは個人持ちでした）。自分用の道具があるということで、自分の好きなように工作遊びがやれるようになったからです。

### 現実的な要求から入っていった道具の本の世界

さて、大工道具の本を求めるのは、このあと、高校生になってからです。たしか、直接のきっかけは、「かんなが切れない」ということだったように思います。建築現場の廃材置場からもらって来た木材を、中学校で買ったかんなで削ろうとしたのですが、どうにもまともに削れませんでした（中学校では、結局かんなは使いませんでした）。砥石も持っていて、自己流に研いだりもしていたのですが、まるでだめでした。

そこで、「かんなという道具は、いったいどうやったら切れるのか？」ということが知りたくて、大きな書店に行った際、『大工道具入門』（永雄五十太著、井上書院 1981年初版）という本を見つけて買って来たのでした。これは、今から思うとそれほどよくできた本ではありませんが、何しろ具体的な興味があったので何度も読み、かんなは何とか使えるようになりました。また、道具に関する他の本もたくさん紹介されていて、それらを次々と手にいれては読むようになりました。

### 読むことによって広がる興味と読みものの限界

大工道具について直接何かを教えてくれる人が身近にいなかった私にとって、これらの読みものは、大工道具の世界に興味を深め、広げていく良いきっかけになりました。

しかし、本を読んだからといって、私の道具使いの腕は、それほど上達することはありませんでした。やはり、文章や挿絵だけから技術をきちんと読み取することは難しかったのです。その後、道具の先生を見つけて直接教わるようになってから、本で得たイメージの不確かさや、本の記述自体の間違いをいくつも見つけることになりました。

しかし、その「道具の先生」も、この本に紹介されていて知ったわけですから、やはり、この本との出会いはとても重要だったと言えるでしょう。この本に出会っていなければ、私の道具に関する興味も、どこかで途絶えていたかもしれせん。

#### 火おこしの面白さに病みつきになる

「原始発火」は、中学1年生のときに、学校外のクラブ（東京、わかば科学クラブ）でやらせてもらったのがきっかけです。本当は「原始発火」とは言えない「まいぎり式」という発火法でしたが、木と木の摩擦で本当に火が起き、しかも、かなりの短時間でできるようになっていくことが、とても面白かったのです。私は、これが大変気に入って何度も何度も繰り返し楽しみ、自分でもまねをして発火具を作ろうとしました。

#### 火おこしの面白さを無限に拡大してくれた一冊の本

火おこしにとても興味を持った私をみて、わかば科学クラブの名倉弘さんが一冊の本を貸して下さったのです。それが『原始時代の火』（岩城正夫著 新生出版 1979年初版）という本でした。この本は、岩城さんの原始発火に関する研究論文ともいえるものです。大変ていねいに書かれていて、著者の経験や、発火技術そのものについても、中学生だった私が読んでかなりの部分をまねできたほどに正確に書かれています。私はこの本を書き写したり、やがては自分で手に入れて、そこに書かれている何種類もの発火法の道具をつくり、自分で試してみたり、熟練するまで練習したりしました。

これは、中学～高校時代まで、私の主要な遊びとなったほど、興味の尽きないものでした。そしてついでに、技術に関する哲学的な観点も、この本から大いに学ぶことになるのです。

この経験が元になって、つい最近、〈技術入門——火おこしの道具と技術と技能と科学〉という授業書案（※「技術教室」1996年5月号に紹介記事が、同

11月号に大会分科会での体験講座の記録が載っています)を開発することにもなりました。岩城さんの『原始時代の火』という本は、私の生き方そのものに大きな影響を与えていると言つていいと思います。

今考えると、高校生の時、大工道具の本を求めようになつたのも、中学生時代に『原始時代の火』というすばらしい本に出会つて、技術の本の面白さを存分に味わつていたからかもしれません。

### 3 読みものにたどりつくまで

ここまで、私自身の体験から読み物の重要性を書いてきました。しかし、私の場合でも、これらの書物に手を伸ばすまでには、きっかけが必要でした。

大工道具にしても、火おこしにしても、最初の出会いはやはり「実物」です。そして、「見よう見まね」で、思う存分試行錯誤をしてみる中から問題意識が生まれ、そこで初めて書物に関心が向いてきたように思うのです。初めて興味を持つきっかけは、文章ではなく、実体験でした。これは、ひとつの大事な順序だと思うのですが、どうでしょうか。

### 4 優れた読みものとは

ところで、何かのきっかけで、せつかく読み物を手にする機会があつても、それが優れた内容のものでなければ意味がありません。最初に読んだものが面白くてはじめて、「また読んでみたい」あるいは、「自分でもやってみみたい」と思うようになるのだと思うからです。

では、優れた技術の読み物とは、どういうものでしょうか。

読み物にも、〈読むだけで楽しめるもの〉と、〈読みながらやってみることで楽しさが増すもの〉とがあるように思います。私は特に、〈読みながら自分で実際にやつて確かめられる〉というタイプの読み物に関心を持っています。これは、説明書入りの読みものということになります。

私自身を育ててくれた本もこのタイプですが、自分で文章に書かれていることを体験しながら読んだものは、強烈に自分の中に残ります。それは〈文章をていねいに読みこなす〉という作業でもあります。それには、〈自分でもやってみたくなるほどの読みものとしての面白さ〉と、〈読んでまねできるだけのていねいな説明書〉の両方の要素を持つていることが必要になります。

説明書を読んでやってみるといふことは、〈試行錯誤しながら、文章の表わしていることと現実とをぴつたりと重ね合わせていく検証の作業〉とも言えます。

これが多少の試行錯誤で、きちんと実現できるなら、良い説明書と言えるでしょう。こういうものを最初に経験しておくことが大切です。

しかし、世の中には、悪い説明書もたくさんあります。これらをいくつか経験してみると、文章（言語）というものがいかに不正確なものか、また、誤解し易いものかが、実感できると思うのです。そういう経験があると、他の文章を読む場合でも読みが慎重になるし、他人との会話の中での誤解やすれ違いにも敏感になれるのではないかと考えているのですが、飛躍し過ぎでしょうか。

読むだけで楽しむという方は、かなりの経験を持っていたり、文章の読み方を知っていないと、なかなか難しいように思います。現代の〈活字離れ〉も、経験の少なさから、読んでイメージが作れないということが一つの大きな原因ではないかと思うのですが、どうでしょうか。しかし、現実には、読むだけで済ますより他無いこともたくさんあるわけで、「読む」能力をつけることはとても大切です。そういう能力を育てるにも、説明書を読み取る練習は、とても効果的であるように思うのです。

## 5 授業者として考えること

学校で授業をする立場になってみると、細切れのわずかな時間数の中で、しかも大勢でやれることの限界をいつも感じます。「学校の授業だけではどうにもならない。技術的なことというのはもつと、自分の興味に従って、試行錯誤をしながら、時間に縛られずに納得行くまで手や体を動かしてモノをいじるところに楽しみと上達がある。」と思うのです。

そこで、「学校の授業はひとつのきっかけとして、興味を持ったことはもつと深めて自分でやってみようになっただけならいいな。それには、やはり頼りになる良い読みものがあるといいな。」と思うのです。

良い読みものさえそろっていれば、学校の授業は、授業時間内でまとめることは考えずに、興味を持つきっかけづくりに専念しても良いのではないかと、この文章を書きながら思えてきました。

しかし、自分で何かをする時間も場も、今の子どもたちには不足しているのかもしれないね。

また、いくら優れた文章に出会ったとしても、やはり技術は直接伝授してもらう方が、はるかに簡単で正確です。特に、自分でやってみた経験の少ないうちは、文章から実体を復元することは、とても難しいことだと思います。ですから、やはり技術を学ぶときは、仲間や先生と直接接することが欠かせないで



しょう。しかし、まだまだ世の中の大半の情報は文章です。直接経験できないことは文章から想像するしかない場合が少なくありません。それらを読みこなせる力をつけるのもまた、技術教育で可能な重要な仕事だと思うのですがどうでしょうか。

## 6 学校の授業以外で読める技術書の発掘・紹介を

さて、肝心の読みものですが、実際には、なかなか面白くて頼りになるという技術の読みものは少ないのではないのでしょうか。子ども向けのものづくりの本などでも、なかなか書いてあるとおりに行かないことが多いようです。

本誌を読んでも、ときどき大人向けの技術の本は紹介されていますが、子どもが自分で読めるような優れた本の紹介はあまり見た覚えがありません。実践記録でも、読み物の一部を授業に活用したというのはいくつかあったように思いますが、例えば、〈それをきっかけに、子どもたちが自分でその本を読むようになった〉というような例があったのでしょうか。もしあったら、ぜひ紹介していただきたいと思います。

授業に活用できる読みものばかりでなく、〈授業であれこれ解説を加えなくても、子どもが自分でめり込んで行くような面白い読みもの〉を、ぜひ発掘、紹介し合っていけたらいいと思います。どなたか、そういう本を意識して集めていたり、リストアップしているという方はいませんか。そのような情報は、ぜひいつでも活用できるような形でまとめておきたいと思っています。

最後に、せまい範囲内ではありますが、私の出会った優れた本について、何冊か紹介して終わりにしたいと思います。

『やってみなければわからない』 岩城正夫著 国土社 (1974)

『原始時代の発明発見物語』 岩城正夫著 国土社 (1982)

『原始人の知恵にいどむ』 岩城正夫著 大月書店 (1980) 現在絶版

『縄文人の知恵にいどむ』 楠本政助著 筑摩書房 (1976)

原始技術ばかりですが、原始的なものは、自分でやってみられるところがいいと思っています。私は中学生時代に面白く読んだものです。よろしかったら一度手にとってみてください。

(刃物鍛冶修業中／私立和光中学校講師)

# 技術・家庭科における情報活用能力の育成

## 「情報基礎」でものづくり学習

熊本大学教育学部  
田口 浩継

### 1. はじめに

「情報基礎」領域において、情報活用能力の育成を図ることが提唱され、第15期中央教育審議会による「審議のまとめ」でも、今後のマルチメディアなど情報化に対応した情報活用能力の育成の重要性が改めて述べられている。

しかし、この情報活用能力は単にアプリケーションソフトの使い方の指導やプログラム言語のみの学習では十分に目的を達成することは困難である。そこで、熊本市内の技術・家庭科教師を中心とした情報教育研究サークルでは、本教科における「情報活用能力の育成」について検討を行ってきた。その結果、「情報基礎」領域にプロジェクトメソッドも導入し、学習題材を「プレゼンテーションソフトの作成」と位置づけ、いわゆる「ものづくり」を中心とした授業を試みた。今回は、これまでのサークルの取り組みについて紹介すると共に、「情報基礎」領域における情報活用能力の育成について報告する。

### 2. 「情報基礎」の目的

「情報基礎」領域は「情報を適切に活用する基礎的な能力」、すなわち「情報活用能力」を育成することを目的としているといえる。また、中学校技術・家庭科の教科の特質から情報活用能力を考えると、

- 家庭生活、社会生活における情報を活用するために必要な基礎的な知識と技術の習得
- 情報を活用するための実践的、体験的な学習の重視
- 情報を工夫し創造する能力と情報を活用するための実践的な態度の育成などが重要である。

つまりこれらは、人間の情報活用に関する活動を多面的にとらえて情報の重要性を判断し、選択し、処理し、新しい情報を創造し、伝達する能力や情報に

対する責任感などの重要な能力の育成を目指しているといえる。

### 3. 「情報基礎」の現状と課題

各種の大会や研究会では「情報基礎」領域についての先進的な提案や、レベルの高い質疑等が多くなされている。しかし、実態は必ずしも、それとは一致しないことが多い。つまり、「情報基礎」領域において、ワープロや表計算、BASIC 言語をマスターさせることだけを目標に実施している学校、授業というよりクラブ活動的になってしまっている学校等の存在がある。

これは、「情報基礎」の目的と手段を取り違えているからである。例えば、ワープロや表計算のソフトの学習は、それらのアプリケーションソフトが情報をより分かり易く価値ある物に変化させるために使う道具であるという認識と、必要に応じて使い分けることのできる能力を育成することが目的である。しかし、それらのソフトをマスターさせることが目的で、授業ではそれを指導しやすい題材を選定し実践しているという実態がある。

これらの原因の一つとして、指導者の認識の中で「情報基礎」領域の技術・家庭科においての位置づけや目的が明確でなく、また、「情報基礎」が位置づけられたことに矛盾を残したままにしていることがあげられる。この領域だけは特別で、他の領域とは性格を異にしているという考えである。

### 4. 研究の実際

#### 4. 1 プロジェクトメソッドによる「情報基礎」

ところで、「情報基礎」領域を「情報を創造する学習」と捉えた場合、その指導過程にプロジェクトメソッドを取り入れることができる。そこで、本サークルでは現場の現状と課題を踏まえて、技術科教育の目標と「情報基礎」領域の教育内容の矛盾を取り除くため、プロジェクトメソッドを「情報基礎」領域に適用するための教育方法を検討した。

プロジェクトメソッドは、題材を中心に、①目標の設定、②計画・立案、③計画の実行、④反省と評価といった4段階の学習過程を通して、その展開に従って生徒が自主的・自発的に知識や技能を学び、学習を成立させる方式である。

以下にこれまでプロジェクトメソッドが用いられてきた「木材加工」領域と、「情報基礎」領域を比較しながら検討する。

先ず、題材を構成する「材料」は、「木材加工」領域では「木材」となる。同様に、「情報基礎」領域において「材料」を「情報」と捉える。すなわち、「身

の回りにある既存の情報」という素材から、「自分で伝えたい新しい情報」を創造する過程を通して学習が展開されると考える。

これらを図式化すると図1のようになる。具体的な学習内容については、紙面の都合で「情報基礎」領域のみ説明を行う。

#### ①目標の設定

「材料研究」では、材料（情報）の種類（文字・絵・表・音など）とその特徴、用途などを分析し、「機能・構成研究」ではどのような情報をどんな順序で構成すれば見やすいか、分かりやすいか、使いやすいか、また、創造する目的に合っているかなどの検討を行う。この段階でワープロ、表計算等の基本的な操作法も学習することになる。次に、それぞれの特性を考えた上でコンピュータ等を利用し、例えば、文字と絵を融合させた形で「自己紹介カード」といった副題材を制作する活動を行う。

#### ②計画・立案

制作する物の設計図のかき方や制作する手順などの立て方を学習する段階では、例えば、フローチャートやストーリー表などの書き方などを学習する。次に、それらを使って「構想のまとめ」として実際に制作するソフトの全体の流れや1画面ごとの絵コンテを描いたり、今後の制作実習の工程表を考える。

#### ③計画の実行

「部品加工」では、木材を加工する場合、その加工目的に合わせて鋸やかんな、のみ等の道具を使うように、「情報基礎」では、目的とした情報に形を変えるためコンピュータ（ワープロや表計算といったアプリケーションソフト）が道具として活用される。次の「組立て」では、釘や接着剤と同じように、KiTのようなプレゼンテーションツールを使用する。

#### ④反省と評価

情報創造の最終目的である情報を発信するため発表会等を行い、自己評価や相互評価によって本当に目的にあったソフトに仕上がっているか確認を行う。そして、欠点があれば、「計画・立案」や「計画の実行」段階にもう一度フィードバックさせる。完成した作品は、パソコン通信やインターネットを用いることによって、情報発信の場もさらに広がることが予想される。

### 4. 2 指導の実際

これらの構想に基づき指導計画（表1）を作成した。「情報基礎」領域の全30時間中、プレゼンテーションソフトの制作に14時間あてた。

なお、プレゼンテーションソフトの制作にはKiTを用いた。このソフトは、

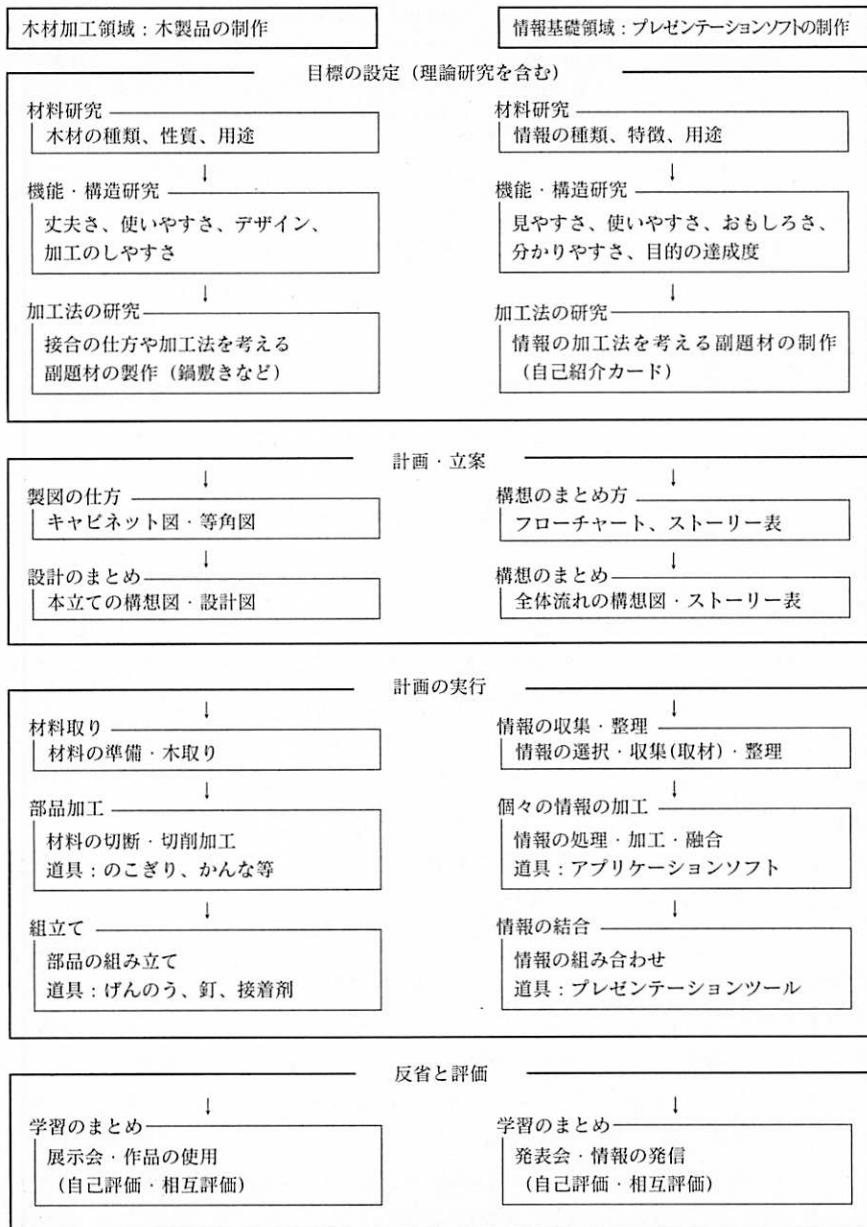


図1 2領域の指導内容の比較

表1 指導計画例 (30時間中14時間取り扱い)

時	課題解決の手順	指導と学習の流れ	メディア・材料
2	課題を決める	・日常的な新聞、テレビ、各教科の授業などの中から、自分達の課題を見つけ2人で討論する	テレビ、新聞 雑誌、教科書 資料集など
10	見通しをたてる	・まとめる作品の大まかなストーリーを考えどのような情報を集めればいいかを考える	画面構成カード
	情報を集める	・実際に取材をしたり、パンフレットを集めたりして写真や音声、言葉などの情報を収集する	テープレコーダー カメラ その他資料など
	情報を整理する	・集めた情報の中からどれを使っていくか検討し、精選していく	
	情報を選ぶ	・資料によってはフィードバックストーリーの修正を加える	パソコン アプリケーションソフト イメージスキャナ 拡張ボード マイク
	情報を加工し新しい情報を作る	・コンピュータを使って画像を取り込んだりグラフを作成したり、言葉を入力して新しい情報を作っていく ・ボタンを作り画面と画面をつなぐ	プレゼンテーションツール
2	検討・手直し	・作った情報をより相手に伝わるように内容や画面の検討を行う	プレゼンテーションソフト
	発表・評価	・製作したソフトをもとにグループごとに発表する ・自己評価、相互評価を行う	LAN

少ない命令で、画像や文字を表示したり、画面上にボタンを張り付けることによって一つの画面から複数の画面を呼び出すことが出来る。情報の制作や表現に適したソフトであるといえる。また、フリーウェアのソフトであるため、出来上がった作品を生徒に配布することも可能である。現在、NEC、富士通系のDOS版とWindows95版がパソコン通信等で入手できる。

これらの指導を通して、生徒間に課題設定の仕方・情報収集力・情報活用能力において個人差が大きいことなどの問題がでてきた。そこで、生徒が主体的にかつ効果的にプレゼンテーションソフトの制作に取り組めるように、課題の設定から情報の収集・加工にいたるまでを疑似体験させることを目的に指導用ソフトを開発した。また、プレゼンテーションツールの操作法については生徒用にテキストを作成すると共に、操作方法を学習するソフトの開発も行った。

生徒の作品の一例を示すと、テーマを「来るべき高齢化社会や介護の問題について考える」とし、校区内のデイサービスセンターでの取材や各種の資料、クラスの生徒に実施したアンケート調査等をもとに、福祉問題について他の生徒に考えてもらおうというソフトを作成していた。反転した文字のところをマウスでクリックするとそれについての詳しい情報が表示されるようになっていた。また、表やグラフ、絵などを使って分かりやすいように工夫されていた。

さらに、自分たちで撮ってきた写真や施設のパンフレットなども活用していた。

## 5. 実践の成果

生徒の様子や感想文から、実践の成果として以下のことがあげられる。

- ①生徒たちはアンケートやインタビューを行ったり、自分で写真を撮ったり、資料を送ってもらったりと、情報収集において自主的な活動がなされた。
- ②アプリケーションソフトの操作についても基本的操作は学習するが、機能を自分で発見したり、マニュアルで調べたり、友達に聞きながら生徒同士で学習を深めていくといった、情報を加工する場面でも積極的な活動がなされた。
- ③自分がTVのディレクターや映画監督になったように作品を作り上げるという情報の創造（ものづくり）を体験し、興味や関心を高めることが出来た。
- ④自分達の発表を楽しみにしたり、発表の直前まで熱心に制作に取り組んだり、また、表現したいことを伝えることの難しさも体験することが出来た。
- ⑤指導用ソフト及びテキストを使用したことにより、学習の充実及び指導時間の短縮が可能になった。

## 6. おわりに

「情報基礎」領域にプロジェクトメソッドを適応し「木材加工」領域と比較検討したことにより、「情報基礎」領域の目的や手段を明確にすることができた。また、学習題材に「プレゼンテーションソフトの作成」を設定することにより、情報活用能力の育成が効果的になされたと考える。ただ、情報活用能力の育成は、今までの教科学習ではあまり意識されておらず、最初から高度な物を期待するのは難しい。色々な活動を通して継続的に指導していくことが必要と言える。今後も、技術科教育における「情報教育」の在り方についてさらに研究を続けていく予定である。

### ◎指導用ソフト・テキストの紹介

本サークルは、初心者にも使えすぐ実践できるように指導計画、ワークシート、生徒用テキスト、作品サンプル、評価用プリント等を一冊の本にまとめた。

購入希望の方は、下記へはがきで申し込み下さい。銀行口座への入金を確認後、送付します。なお、代金は郵送料を含めて3,000円です。

〒860 熊本市黒髪2-40-1 熊本大学教育学部 田口浩継

銀行口座：肥後銀行 横手出張所(口座番号：116582) 技術家庭科情報教育研究会

# 楽しく学ぶデータベース

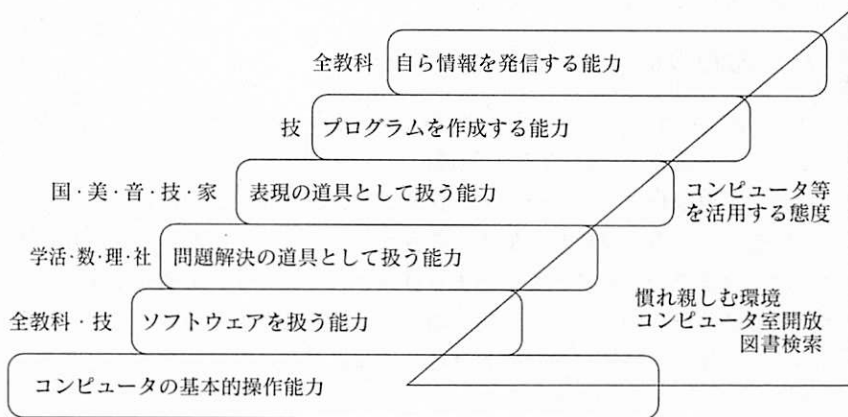
## 情報モラルの育成

浅井 正人

### 1 はじめに

私の学校では、コンピュータリテラシーを、次の4視点を大切に、全教科ではぐくむよう取り組んでいる。

楽しむ Enjoy 探る Search 創造する Create 発信する Announce



「情報基礎」においても、楽しく意欲的に取り組む題材を工夫している。

#### 指導計画

27時間

楽しむ	Windows の操作を学ぼう ソフトウェアの操作を学ぼう Microsoft Works ワープロ・描画・画像取込み
探る	表計算 データベース「この人を捜そう」

創造	プレゼンテーションを作ろう KiTEDプログラムの作成
発信	知の探検をしよう パソコン通信から情報を探す 情報発信の方法 情報化の光と影



## 2 楽しく学ぶデータベース

ソフトウェアの学習は、とすると、操作技術の習得の時間になりがちである。それでは、将来に生きてはたらくリテラシーにはならない。そこで次のことを工夫した。

- ① 一人ひとりが主体的・創造的に情報を活用することを大切にした。
- ② 生徒に人気のあるJリーグサッカー選手名簿（470人）を題材とした。
- ③ データベースを生徒自身が入力して構築した。
- ④ 検索は、授業を楽しくし目的意識を高めるために、お話（資料参照）をもとに問題解決学習を行った。
- ⑤ 「情報発見」という主題で、自由に生徒が自分なりの情報を見つけ出す活動を展開した。

### 単元の展開

学 習 活 動	留 意 点
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">データベースソフトウェアで何ができるだろう。</div> <p>①生徒学籍データベースの提示            整列／検索の師範</p> <p>・番号順名簿   ・五十音順名簿            ・通学区別名簿   ・部活別名簿            ・条件にあった生徒の名簿</p>	<p>第1時</p> <p>瞬時に処理できるすばらしさを実感させる。</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">データベース「Jリーグサッカー選手名簿」をつくり、操作しよう。</div> <p>②入力の方法解説・師範</p> <p>③データを結合しよう。</p>	<p>机間指導によりどの生徒も操作できるようにする。</p>

<p>④ソフトウェアの基本操作</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・データベースを操作する。</li> <li>・整列／検索操作の説明</li> </ul> <p>⑤ベスト1を探そう。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・一番背の高い人は〇〇選手だ。</li> <li>□□の人を集めよう。</li> <li>・一番体重の多い人は〇〇選手だ。</li> <li>・G Kは全部で〇人だ。</li> <li>・絞込み検索の説明。</li> <li>・A型で180cm以上的人是〇人だ。</li> </ul>		第2時
<p>⑥お話「落とし主を探せ」を読む。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">この人を捜そう。</div> <p>⑦落とし主は一体だれだろう。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・目的とする人を捜す方法を考える。</li> <li>どんな手順で操作したら見つかるだろう。</li> <li>・互いの考えを発表しあう。</li> </ul> <p>⑧さあ、探そう。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・検索し見つけ出す。</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">情報を発見しよう。</div> <p>⑨選手名簿を整列したり検索したりして新しいことを見つけよう。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・〇〇高校出身者が一番多い。</li> <li>・血液型は〇型が一番多い。</li> </ul> <p>⑩見つけたことを「ザ」リーグ選手」としてまとめよう。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・〇〇県出身者が一番多い。</li> <li>・見つけたら教卓にきてワープロ</li> </ul> <p>⑪みんなでこんなにみつけたよ。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・LANで提示する。</li> <li>・入力する。</li> </ul> <p>⑫社会にはどんなデータベースがあるだろう。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・図書館</li> <li>・辞書・電話帳・百科事典</li> <li>・コンピュータでできると便利だね。</li> <li>・積極的に活用しよう。</li> </ul>		<p>第3時</p> <p>楽しい話により意欲をわかせる。</p> <p>それぞれの方法をほめる。</p> <p>主体性を大切にする。</p> <p>発見を賞賛する。</p> <p>情報分析の楽しさにふれる。</p>

## データベース

スポーツ誌にあるJリーグサッカー選手470人分のデータ(所属チーム・氏名・ポジション・身長・体重・出身高校・出身大学・血液型・生年月日・年齢など)を入力したもの。スポーツ誌発行社に授業で利用する旨許可を得た。

## 参考資料「落とし主を捜せ」

桜木君は、成田空港ロビーでポストンバックを拾った。梅木君と二人でバックの中を開けてみたところ、何と現金300万円が入っていたではないか。そこに松木がやってきて、お金を持ち主に届ければ1割の30万円がもらえる。と教えてくれた。30万円あれば、パソコンが買える。

さっそく、バックの中を調べてみた。しかし、どこにも持ち主の氏名は書いてない。何か手がかりはないかと調べてみたところ、次のようなことがわかった。

- ・サッカーシューズやJリーグの資料などがあつた。サッカー選手らしい。
- ・手帳があつた。中に、家族の血液型の欄があつた。父も母もO型だ。
- ・日記があつた。表紙に名前のイニシャルと思われるK. Kがあつた。
- ・今年の2月の日記には、大学進学かプロ入りか迷った末にプロ入りを決めたと書いてある。
- ・何と日記に体重のグラフがあつた。4月78kg 5月80kg 7月79kgとある。あまり変化しないようだ。
- ・ゴールキーパーのユニフォームと手袋があつた。

桜木と梅木は、書店でJリーグの本の470人ものデータから、落とし主を捜した。2時間かかって見つけた。パソコンのあるあなたなら、何分で見つけられるだろう。

(This story is fiction)

## 生徒のあらわれ

Jリーグサッカー選手のデータ入力では、自分が応援しているチームや選手などを入力したがるなど、興味・関心が高まった。

この単元の山場は、「落とし主を捜せ」という話を読んで、検索方法を考え、作業する時である。たいへん意欲的である。

まずゴールキーパーを選んで、血液型がO型の人を絞り込んで、など友達同士で相談し合う。イニシャルをどのようにして検索するのかなど、適度な困難さと



して有効である。作業は競争のようにして取り組み、早い遅いはあるが、全員が検索に成功した。

次に盛り上がるのは、自分なりのアイデアで新しい情報を発見する作業である。応用場面である。

自分と同じ誕生日の選手は〇〇だ、静岡県为学校の出身者が一番多いとか様々なことを発見していく。この作業を通して、整列や検索作業が自分のものとなり、データベースを操作することの楽しさが体験的に理解されていく。

### 3 情報モラルの育成

#### 指導の必要性

ソフトウェアのコピーやビデオテープのダビングに代表されるような著作権問題は重要な課題である。さらに、パソコン通信上のわいせつ情報・ハッカー・デマ情報などの事件も発生している。情報に対する責任を負わない人、営利や自分の都合のために情報を操作しても罪を感じない人、情報メディアを悪用する人などがあらわれてきた。生活の中にも、いたずら電話・名簿の売買・匿名による誹謗中傷など「情報モラル」に関係するようになってきることがたくさんある。インターネットなどにより、誰もが情報を自由に発信できる時代になっていくと、情報モラルの在り方が一層問われる。

身近な題材を取り上げ、計画的に「情報モラル」を育成する必要がある。

**目標像** ○情報が他に与える影響を理解し、相手の立場に立つ。

○自分の発信する情報に責任をもつ。

○正しい情報かどうか吟味し、判断する。

○著作者の人権を大切にする。

○情報メディアを正しい目的で活用する。

#### 指導計画

道徳	学級活動	技術・家庭	社会
1年 プライバシーって何？	2年 情報の被害と加害 3年 著作権	情報化の光と影 消費者教育 悪徳商法	公民的分野 情報と社会 人権の尊重



コンピュータ室の掲示（新聞記事の活用）

「情報化の光と影」2時間扱い

- ① 情報化社会になってどんな変化があるだろう。  
情報化社会の光とは、影とは何だろう。  
先生の集めた新聞記事から、光と影にはどんなものがあるか分析してみよう。
- ② 光と影の新聞記事を探そう、集めよう。レポートを作成しよう。  

光	インターネットの活用・ホームページの開設・新製品・電子マネー パソコン通信・ネットワーク・マルチメディア・電子会議
影	ハッカー・まちがい情報・カード偽造事件・わいせつ情報 インターネットの危険性・西暦2000年問題
- ③ レポートを発表しよう。  
難解な言葉や事件の背景などについて説明する。
- ④ コンピュータソフトウェアの著作権について知ろう。
- ⑤ コンピュータ犯罪の恐ろしさを知ろう。
- ⑥ これからの社会はどうあったらよいだろう。  
コンピュータを過信しない。コンピュータ犯罪を許さない。  
正しい情報を見抜く。著作権やプライバシーを大切にする。  
自然や人間との触れあいを大切にする。

ホームページ <http://www.2d.meshnet.or.jp/~m-asai/>

(静岡・菊川町立菊川東中学校)

# 意欲を高める木材加工

## 丸太を使った鉛筆立て付ミニ本立て

坂口 和則

### 1 はじめに

私が教師になったのは1975年のことでした。私が新任として赴任した当時の「木材加工」といえば「本立て」と「いす」というのが定番のパターンでした。そして、私もご多分に漏れずこのパターンを守りながら技術・家庭科の実践に努めて参りました。単に「板材」や「角材」を加工して組み合わせて作品を作ることのみを追及し、材料としての「木材」を教えるときも教科書に書かれている「柾目」と「板目」の違いを頭から覚え込ませるなど、今思えば技術・家庭科本来の「実習を通して学ばせる」という形とはかなり違った方向に進んでいたように思います。

### 2 丸太との出会い

今から10年あまり前のある研究会の席上で「丸太」を使った実践が報告されました。そのとき発表された先生は、

「丸太を切らせることにより、生徒は『柾目』と『板目』の違いをよく理解したようだ。」

と強調されていました。それを聞いたとき、私の今までの実践の方向の誤りを知りました。そこで初心に返って材料としての「木材」の指導を中心に据え、新たな実践の方向を探り出したのです。

それ以来何度か「丸太」を教材として利用して生徒たちに

「『柾目』と『板目』の違いをよく理解させよう」

というねらいを持ち、教科書に記載されているような作品を作らせてきました。

しかし、これらの作品は単に主作品を作る前の「練習」にしかならず、あまり実用的でなかったために子どもたちにもあまり評判は良くなかったようです。





図 2

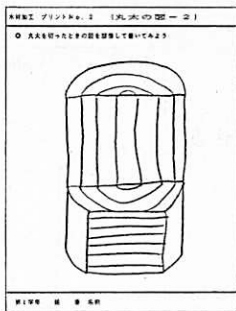


図 3

③「丸太」に鉛筆を立てる穴を卓上ボール盤であけさせ、機械になれさせる。

ウ、主作品と補助作品との結合  
そして主作品は今はやりの「コミックス」や文庫本を立てられる「ミニ本立て」(【写真1】の図面)とし、製作の最後に補助作品の、丸太で作った「鉛

筆立て』を木ねじで結合させ

- ①「丸太」のサイズに応じて「本立て」の板の位置を各自で工夫する機会を設ける。
- ②「丸太」のサイズに応じて、ねじ穴の位置を考えさせる。

## 4 指導計画 全35時間

木材加工について	(2)
補助作品の制作	(8)
木製品の設計	(5)
主作品の制作と補助作品の組み込み	(18)
木材と生活、環境	(2)

## 5 実践の結果

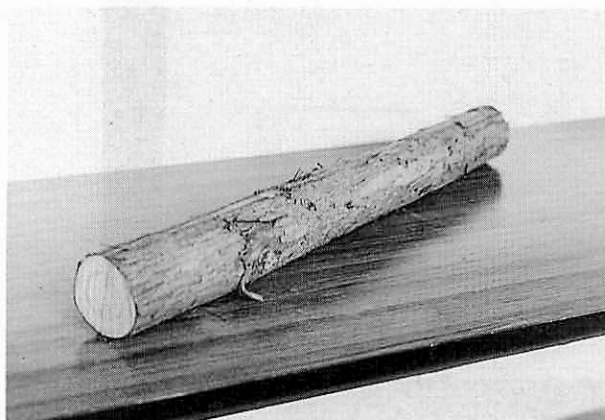


写真 2

ア「丸太」のスケッチ  
「丸太」を使つての指導は「丸太」のスケッチから入りました。その後生徒用プリント【図①】に切断した「丸太」の木目の予想図を書かせてみました。その結果大部分の生徒が【図②】の様な図を書いていましたが、なかには【図③】の様な図



を書いた生徒もいました。

### イ 丸太の切断に挑戦

実習の最初に各班に【写真2】のような桧材の丸太（直径約10cm）を配布しました。本当は杉材の方が材質が軟らかくて切りやすく、また木目も見やすく良かったのですが、手に入らなかったためにやむなく桧材を使用しました。

その後【図①】の形に切断させ、切断面を鉄工やすりと紙やすりで木目のはっきり見えるように仕上げさせてスケッチさせました。ただ、この「丸太」を切るという作業は大多数の生徒にとって初めての経験であり、「丸太」の中心を通る面の切断が思うように任せず、その面にきちんとした「柾目」が現れた生徒は少なかった様です。

実際に「丸太」を切らせた後で木目をスケッチさせた結果、多くの生徒が【図④】の様な図を書いていた。生徒たちは自分の手で切った丸太の切断面を自分の目で見ることにより、切断場所によって「板目」と「柾目（らしきもの）」が現れることは理解できたようです。

### ウ 卓上ボール盤で穴あけに挑戦

丸太を使った「鉛筆立て」の製作の中で一番のポイントはこの「穴あけ」でした。最初生徒たちは「初めてみる機械」に不安顔を隠せず、実際に私が穴をあけて見せたとき

「こわい！」

「こんなんよう使わ  
わ！」

と口々に叫んでいたもので  
す。しかしこわこわながらも  
一つ穴をあけてみると

「あいたー！」

「簡単やー！」

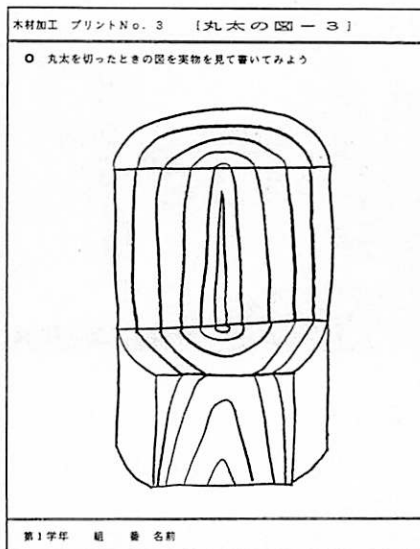


図4

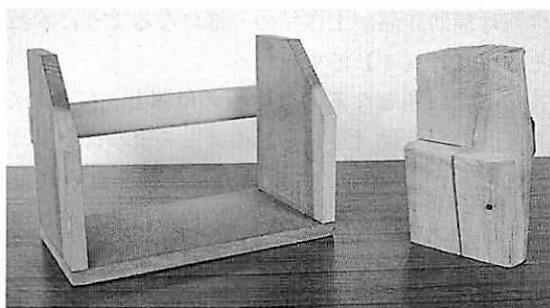


写真3

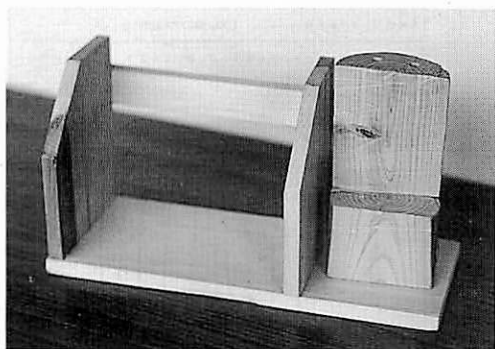


写真4

「もっとあけさせて！」

と現金なものです。生徒に機械を使わせることについて不安を感じられる先生方もおられるようですが、私たち指導者が十分に注意を払い、危険を感じたらすぐにスイッチを切れる態勢さえ作っておけば、大丈夫だと思います。

現在この生徒たちは2年生で、金属加工に入り、「ペン立て」作りに卓上ボール盤を使用していますが、以前の「1年生で使用しなかった生徒たち」に比べ格段にうまく穴あけをこなしています。

#### エ 鉛筆立てをミニ本立てにねじ止め

前回は【写真3】の様に「ミニ本立て」と「鉛筆立て」を別にしていました。製作した「鉛筆立て」の底面の仕上げが悪く不安定なためか、あるいは単体としては使い勝手が悪かったためなのか、補助作品としての「鉛筆立て」の製作が終わった後に、かなりの数の「鉛筆立て」が教室などに置き去りにされていました。たとえ補助作品といえども、非常に残念なことでした。中には、

「もって帰ったけど燃やしてしまたで」

という非常にショッキングな声も聞こえてきました。私たちの中学生の頃はたとえどんな作品であっても家に持ち帰り、自分の宝物としていつまでも大事にとっておいたものです。いくら物が有り余っている時代とはいえ、自分が汗を流して作った作品は家に持ち帰って大切に使ってほしいものです。そこで、今回は補助作品が主作品の一部になるように木ねじで接合するようにしました。それが【写真4】です。

ここで問題となるのは側板の位置と、接合のための穴の位置です。「ミニ本立て」の場合は【写真1】の図面のように全員寸法が同じであるため問題はないのですが、「鉛筆立て」の方は生徒それぞれ太さが違います。そのため、側板の位置と、接合のための穴の位置はそれぞれ違います。一般的な例をあげて一斉に指導しましたが、なかなか理解できない生徒が多く苦勞しました。そのため「丸太」の太さを20mm刻みのグループに分け、それぞれのグループに対して具体的に寸法を示して釘穴やねじ穴をあけさせるように工夫しました。ま

た、理解しにくい生徒にはできるだけ個別指導を行いました。ここで、助かったのは理解の早い生徒たちの手助けでした。班で学習することにより互いに助け合う姿が見られました。

釘穴は四つ目ぎり、ねじ穴はネズミ歯ぎりであけさせましたが、ネズミ歯ぎりは少々使いにくかったようです。また、釘打ちはなかなか思うようにはいかず、釘が曲がったり板が割れたりと大変でした。けれど、ねじ止めは比較的簡単にできた様です。

## 6 終わりに

現行指導要領では以前のものより領域がまとめられ、また全ての領域を履修しなくても良いようにされています。しかし、物事を表面的にしかとらえられない子ども、手先をうまく使えない子どもが増えてきている今、教える側の私たち教師は、生徒たちに「できるだけ多くの大切な内容」を教えてやる必要があるのではないのでしょうか。けれど、年間の授業時数には限りがあり、全てを教えることは不可能です。しかし、そこに何か工夫すれば、かなり多くの大切な内容を生徒たちに教えることができるのではないのでしょうか。たとえば

実習を通して物事の本質に迫ること

複数領域の統合教材の開発

複数領域をつなぐ教材の開発

領域にとらわれない教材の開発

等々。

この実践の中では

「実習を通して物事の本質に迫る方法」の一つとして

○丸太を切断することにより木材の基本的な「柾目」と「板目」の違いを知らせる

「複数の領域をつなぐ指導」の一つとして

○卓上ボール盤の使用→金属加工の穴あけ

○木ねじによる接合→機械、電気でのねじ回しの使用

というような内容を取り入れてみました。

(大阪・大阪狭山市立第三中学校)

# あかりの誕生

山水 秀一郎

## …………… はじめに

人類が他の動物と違う点の一つに、火の創造ということが上げられる。火は灯火として、また熱源として、自ら造り出したのが人間である。

ここで、まず、人間が行った発火法について順を追ってみよう。

最初は山火事などの火を移し種火として保存したことだろうが、まもなく、硬い木と軟らかい木をこすり合わせ摩擦熱で火を得ることに成功したのだらう。この方法は今でも伊勢神宮で神前に供える御食みけの調理に用いられている。

次に行われたのが打撃法である火打ち金発火で、これは日本人が鉄を使用し始めた弥生時代に入ってからで、せいぜい1500年前ぐらいいからしい。

この方法は以下のようなものである。炭素分を含む鋼で作られた鎌かまという鉄片を、石英のような硬い石の角に激しく打ち合わせると、摩擦熱で加熱された鉄の微粉が飛び散り、それが空気に触れて燃焼し高温の火の粉となる。これをホクチという植物の蒲の穂などで作った火の着き易い繊維に着火させて炎を得るものである。

ところで、石英どうし、あるいは石英と炭素分を含まない軟鉄片を打ち合わせても火花はできるが、それは小さく瞬間的に終わるため他に着火させるには不十分である。ここで重要なことだが、鎌に炭素を含む鋼を用いると、削られた炭素の微粒子は高温燃焼を助長持続する働きをするということである。

機械材料学で鋼をグラインダの砥石で研磨し、その際に生じる鉄粉の火花の形状を見て鋼中の炭素含有量を判定する方法が古来からあり、この事実から見ても鉄中の炭素は火花の発生に大きく関係していることがわかる。

ご存じ銭形平次親分のお出ましに、姐さんが親分の背に切り火とって火打ち金で火花を発し清めて送り出す様子はTVでお馴染みのものである。

なお、西洋では、古代ギリシャの昔からオリンピック聖火にレンズで発火さ

せる方法がとられたが、日本では行われた形跡がないそうである。

このように、摩擦法とか打撃法により発生させた火は清浄な火として尊ばれたようである。

さらに、この打撃法は現在のライターに用いられている。ライターでは鋼でなく鉄にセリウムという金属を混ぜた発火石を鑢で強くこすると、削れた粉が激しく燃え出し、それでガソリンの蒸気やブタン・ガスを着火させている。これは火打ち金の発火原理を近代化したものと言えよう。

以上の打撃発火法は次のマッチが発明されるまで長期間使用された。マッチが、始めに発明されたのは黄燐マッチ（1832、独、英）で、黄燐は有毒で取扱いが危険なため、ほどなく今日の赤燐を用いた安全マッチ（1866、スエーデン）が発明された。これはマッチ箱の側面に赤燐と砂を接着剤で塗布し、これに塩素酸カリウムの発火薬をつけた軸木の頭をこすると、発火薬と赤燐との摩擦で発火するものである。

この発火法は瞬時にできる画期的なもので、人類史上、特筆すべき大発明であろう。

さらに、今日の発火法に圧電着火という方式がある。これは圧電材料という特殊なセラミックスに衝撃力を加えると、その物体の対向する2面間に高電圧を発生する（これを圧電効果と言う）が、この高電圧を針状電極間に導き放電させ、その火花に燃焼ガスを吹きつけてガスに点火する方法である。この発火法はガス・レンジなど家庭に普及しており、現在、台所ではマッチが不用になっている。

以上は発火法の変遷であるが、手軽に瞬時に点火できるマッチの発明まで、苦勞して発生した火は種火として保存され、それで物の加熱とか、灯火として長い年月用いられてきた。

ところで燃焼光による灯火は、ここ100年ほど前から電灯照明に代われ殆ど使用されなくなってきた。

そして、このような灯りの変遷とか、その原理については、今までたびたび採り上げられ、よく知られていたようであるが、しかし時とともに、それらは次第に忘れ去られようとしている。

本文は、今更という感じがしないでもないが、蛍光灯まで含めた家庭内の灯りについて復習すると共に、私が収集した灯具を披露させて戴きたく、それらの話題をまとめたものである。

文中、理屈っぽい箇所もあり、また独断的なエッセイ風なところもあるが、

こんな見方もあるのかと、そして消滅しつつある灯具への鎮魂歌として、お読みいただければ幸いです。

## 1. 物を認識するための光

われわれは日常、外部からいろんな情報を取り入れ、それらを判断しながら行動している。そこで情報の入る五官の情報摂取能力の比較を調べた照明学会の報告によると表のようで、当然ながら視覚は最も重要な役割を果たしている。

感覚の種類	情報能力 (%)
視覚 (目)	87.0
聴覚 (耳)	7.0
嗅覚 (鼻)	3.5
触覚 (皮膚)	1.5
味覚 (舌)	1.0

人間の五官の情報摂取能力

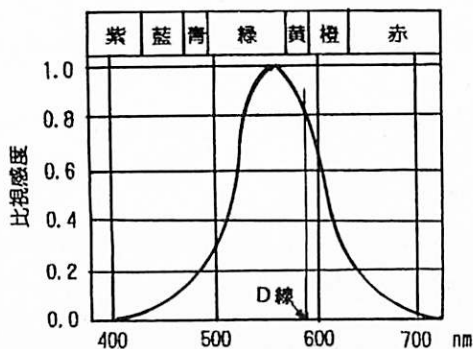
そして、この重要な視覚による情報収集に直接関係するのは、認識すべき物体の明るさであり、その照明が問題になる。

そこで、人間の目の感覚に感じ易い光を発光させる光源こそが理想的な訳で、紫外線のような人間の目に感じない光がいくら存在しても照明にはならない。

ところで、人間の目の光の波長、すなわち虹の七色の光、に対する感度は一様でなく、波長が555nm (ナノメートル：1nmは100万分の1mm)の黄緑光が最も良く感じ、そして波長の短い紫外線では感度が殆ど無く、むしろ、この光は目に非常に有害である。また、波長の長い赤色光では感度がにぶくなっている。

そこで、人間のもっとも良く見える波長での感度を100%として、各色を表す波長に対する目の感度を表した曲線を比視感度曲線と呼び、次図のようになることが知られている。

このように人間の目に感ずる光の波長は、380~760nmの範囲にある。



人間の目の比視感度曲線

この曲線には多少の個人差があるが、人種による違いは認められないと言う。ただし老人になると目の硝子体(眼球の中の充填液)が黄色化するために、短い波長の光に対して感度は低下すると言う。

ところで、高速道路、

トンネル内や、超精密作業工場の照明にナトリウム・ランプという黄色光のランプが使用されている。このランプはD線（波長が589nm）という黄色の単色光のみを発生し、これが比視感度曲線の最高感度付近にあるので、照明の効率は他の光源に比較して非常に良いものである。また、霧などに対する光の透過性がすぐれ、さらに、いろいろな波長を含む光では物体が滲んで見える（収差という）が、単色光なので、この現象は無くなり、そこで細かい物が明瞭に見えるなどの長所がある。しかし、食物がまず見えたり、太陽光下の認識と非常に異なるので色彩の点で劣る欠点がある。

ところで、この比視感度曲線を見て、想像をたくましくして次の事が言えないだろうか。

原始の人類は太陽光の下で活動していたのでなく、日中は外敵を防ぐため洞穴生活を余儀なくされ、灯火による照明の下で、じっと堪え忍んできたのだろう。そのため目の感覚は用いた光源のたき火などの光色に順応して進化し、このような視感度になったのではなかろうか、と。か弱きものは人類で、その証拠を目の特性から窺い知れるようである。

さらに、後世、太陽光下で活動できるほど強くなった人類は、そして蛍光灯のような短波長の人工光の下で生活するようになった現代人の目の特性は、その環境に順応して、比視感度曲線のピークは次第に短波長（太陽光のピークは460nm）に移り、目下、進化中であると言えないものだろうか、と。

さて、光とは何かの間に、それは電磁波の一部であり、電波、X線や放射線と同じものである、と言う答えがある。このことは、それらの共通な性質としての干渉、回折、偏向などの波特有の現象を持つことから説明されている。

そしてイギリスの物理学者マックスウェル（1831～1879）は光の電磁波説を理論的に示し、ドイツの物理学者ヘルツ（1857～1894）もまた実験的に火花放電により電磁波と光は共通な性質を有することを証明した。

すなわち、発光体は放射エネルギーの形で光を発散し、その放射光は電磁波の形で伝わり、それが目の視神経を刺激して光の感覚を与えるというのである。

ところで、私はかつて生徒から光と電波が同じ電磁波であるのに、何故、電波は光と同じように見えないのか、との質問を受けたことがある。それには一瞬ギクリとしたが、人工的な電波が存在しなかった原始時代、人間には電波を感ずるセンサーが進化の過程で生じなかったのだ、と苦しい回答をした記憶がある。

（元大学教官）

# 太陽光からのエネルギー

新潟大学教育学部  
鈴木 賢治

## 1. 太陽光はクリーンなエネルギー

地球環境が維持されて、人類は生きていくことができます。太陽との絶妙な関係により、生命は存在することができました。地球が、太陽との半径より遠くても近くても、太陽からのエネルギーは変わってしまい、地球の温度も現在と違ってしまいます。

石炭、石油、原子力などのエネルギーが、大量に消費される時代に入り地球温暖化や環境汚染の問題は、地球規模にまで拡大してきました。これが先進工業国だけでなく、世界のあらゆるところで起こりはじめました。かつて、公害は地域の工場や都市の問題であり、特定地域に限定されていました。エネルギーを大量に消費する現代の工業化社会、熱帯雨林の伐採、後進国の工業化に伴うエネルギー使用の急増は、これらの環境問題をますます悪化させる方向に向かっています。

46億年の地球の歴史の中で、地球環境が変化し、生態系に影響を与えたことはありましたが、それは火山の噴火、いん石の衝突、地殻変動など自然現象であり、人間が自ら作り出したことではありません。今日の地球環境の破壊の原因が、人間社会の生産・生活であることが重大な意味を持っています。つまり、人類がこの現実をしっかり認識し、危機を回避する可能性をもっていることです。技術的にも、社会的にもそれができるところにまで、人類は進歩しているようにも思えます。

その一例として、環境を悪化させないでクリーンなエネルギーをつくる努力もはじめられています。その一つが、太陽光発電です。太陽の光から直接電気を作り出し、家庭の電力として活用し、余った電力は電力会社に売ることができます。何一つガスを出すこともなく、音も出さず、まさにクリーンそのものです。



## 2. 技術と人間の社会

太陽光発電を個人で行うことは、一昔前は相当困難を伴いました。太陽電池のパネルは高価であり、一般市民には入手困難でした。工事の業者もみつかりません。その結果、かなりの情熱を持っている人でなければ、とても導入できるものではありません。このことは、どんなに優れていても、新しい流れをつくっていくためには、自然発生的に市場原理にまかせていては達成できないことをよく示しています。新しい技術の導入には、その促進のための原材料、市場、事業者を政府の補助金などの施策で育成していくことが大切です。

それを教訓に、太陽光発電システムモニター事業が、新エネルギー財団により行われるようになりました。毎年二回の応募時期があり、応募者から抽選により補助金交付が決定されます。その年度毎に予算が計上され、応募の枠が決定されます。

図1に示すモニター事業の推移をみてみましょう。この3年間をみても、応募者の数は1066件から11192件へと10倍以上の伸びを示しています。競争率も1.9倍から6倍になり、応募に対して枠がいかにか少ないかがわかります。このグラフをみる限り、国民のエネルギー・環境への関心は、低いのでなく、競争率に見合った補助枠を用意していない政府予算に問題があります。このために

図1 太陽光モニター事業の応募件数と当選数の推移

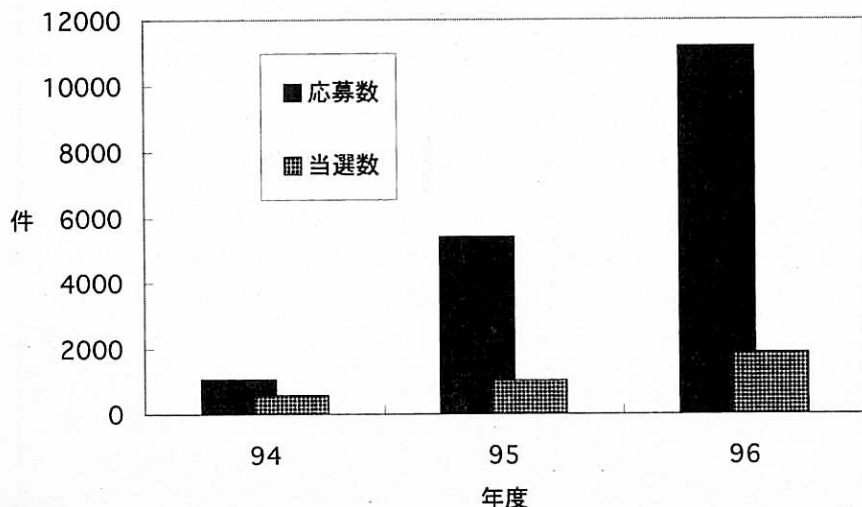


表1 都道府県別応募件数と応募率  
(1996)

	応募件数 1996年	応募率 件/千世帯
北海道	119	0.06
青森	40	0.09
岩手	50	0.12
宮城	147	0.21
秋田	28	0.08
山形	37	0.11
福島	88	0.15
茨城	212	0.25
栃木	177	0.31
群馬	235	0.39
埼玉	589	0.29
千葉	547	0.30
東京	845	0.18
神奈川	623	0.22
新潟	55	0.08
富山	84	0.27
石川	76	0.21
福井	23	0.10
山梨	205	0.78
長野	889	1.35
岐阜	256	0.43
静岡県	407	0.36
愛知	618	0.28
三重	194	0.36
滋賀	169	0.48
京都	264	0.29
大阪	710	0.23
兵庫	623	0.35
奈良	166	0.40
和歌山	75	0.22
鳥取	35	0.20
島根	71	0.30
岡山	165	0.27
広島	379	0.39
山口	170	0.32
徳島	125	0.48
香川	151	0.47
愛媛	125	0.24
高知	112	0.38
福岡	409	0.25
佐賀	136	0.54
長崎	136	0.27
熊本	297	0.51
大分	77	0.19
宮崎	108	0.28
鹿児島	106	0.16
沖縄	39	0.11

通産省・資源エネルギー庁は97年度は96年度の4倍(8千件)にすることを概算要求に盛り込んでいます。

優れた技術の存在、それを正しく評価する国民、それをつなぐ社会政策の三つが、よりよい関係を創っていくことが、技術文明を生かすために必要であることを教えています。

この導入の広がり、太陽光発電の設置費用も急速に低下しています。同庁は、5年後には個人で導入できるようになるとみえています。このように導入の補助金政策に対しては、一定の理解が示されていますが、太陽光発電による電力の買取り価格が、安過ぎることは改善点です。導入費用の補助は、補助金の枠で制限されてしまいます。しかし、電気の買取り価格を大きくする効果は、補助金の枠以上の拡大が可能です。また、原発をはじめ電源立地のために電力会社や国が、無駄な金をばらまくよりも、その資金で太陽光発電の電力の買取り価格を大きくし、太陽光発電量を増やすことは、原発建設と同じ効果があります。

### …… 3. 太陽光発電の地域差

1996年の太陽光発電の応募者数と千世帯当たりの応募件数を表1に示します。北陸の新潟、富山、石川、福井、東北の青森、秋田、山形そして北海道は、積雪や日照不足などが、応募者のマイナス要因として働いています。

一方、東京、神奈川、愛知、大阪、京都、福岡などは、世帯数や人口の大きさ、電力

消費量の割に、応募の数は多いとは言えません。つまり、低人口地帯に原発や火力発電所を建てさせ、そこから電力を移入している都市が、本来は応募率が高くていいはずですが、そのようになっていません。電力の依存と大気汚染が悪化している都市市民層は、環境やエネルギーについて意識が高くない原因は、いろいろあるかもしれませんが、都市は豊かな自然が少ないこと、これまで電力や水などは何でも交付金で解決し、大きくなってきた歴史が、都市市民層の意識の形成に影響しています。

長野や山梨などは、太陽光発電の応募も多く、積極的に導入している県です。山梨・長野へ旅行してきた人は、太陽光発電がよく目に付くと言っています。長野・山梨は自然が豊かなことと、太陽光導入の多い県であることを考え合わせると、豊かな自然を持つことは、豊かな自然を守りたいという意欲が湧いてくるのでしょうか。

#### 4. 環境対策先進国と後進国

住宅用の太陽光発電の実績の世界一を誇るドイツでは、連邦政府と州政府からの補助率が7割にもなります。フライブルグ市では、ピーク負荷時には電力料金の2.45倍で買い、設置後2年間は、平均電力料金の12.98倍の値段で買います。同じドイツのアーヘン市では、94年に導入した太陽光の電力は、電力料金の10倍強の値段（約140円/kWh、ちなみに東北電力は売り買いともに同一料金の約23円/kWh）で20年間買い続けます。導入年度が遅くなると買い取り料金も徐々に単価が下がってきます。

こうしてみると日本も徐々に力を入れているように見えますが、けっしてお手本にはならないようです。太陽光発電の電力の買い取り単価も低いし、補助率も低い結果になっています。原子力発電のように、核廃棄物の処分、被曝労働など問題を抱え、生活・環境にも悪影響を及ぼすものには、高額・高率な補助金を出しているのに、クリーンなエネルギーには、弱腰過ぎるようです。廃棄物の処分や事故、環境への対策を考えれば、火力も太陽光も同じ値段で買い取ることは、おかしいのです。

経済的にコスト計算をして、「損をするからしない」という考え方もあります。しかし、よい発電形態が進んでいくように、経済のしくみが変わるように、積極的に政策を転換することが本来は重要です。また、環境の負荷の少ない太陽光発電の具体的なしくみや優れた実績を広げていくことも大切です。

# 守りたい橋遺産 経済至上主義のひずみ

元土木学会事務局長  
岡本 義喬

木・石・煉瓦など、自然材料の時代は長く、コストが高かった鋼や鉄筋コンクリートの橋が本格化するのは明治末である。20年が限度とされる木橋に対し新材料の橋は「永久橋」と呼ばれた。しかし橋板は木造が多かったため関東大震災では火災による人的被害を誘発した。震災後ようやく独自の橋文化が開花し、ドイツの影響を受けた現在に連なる東京、大阪などの名橋群を生むが戦争で挫折する。長い空白を経て1955年（昭和30）ころから吊橋、鋼アーチ橋、プレストレストコンクリート橋、斜張橋など新しいタイプの技術を次々と消化し、以後に続く長大橋時代の礎を築いた。

## 経済急成長と車社会のひずみ

国道1号線でさえ全部が舗装されていなかった日本の道路整備が本格化するのには経済成長の始まる1960年代と軌を一にする。1963年（昭和38）の名神、69年（昭和44）の東名道を皮切りに全国の主要都市の多くが、現在、6220kmに及ぶ高速道路網で結ばれ、都市内高速道路も473kmに達し、国道、地方道など一般道路の整備も著しい。しかし高度成長に伴う都市集中化、物流輸送の変革、車の激増は道路整備を上回る車優先社会を現出し、渋滞、環境悪化など道路行政は完全に後追いとなった。溢れる車の群は今や生活街路にまで侵入し、歩行者の安全と自由を脅かしている。頻繁な道路拡幅、河川改修、都市計画など「機能の陳腐化」の一言のもとに構造寿命に達しない永久橋までも木橋なみに壊され架け替えられた。車社会以前に架けられていた石橋が邪魔者扱いされ消えたのは当然である。都市河川が道路に変わり、なじみ深い橋が消え、名橋の上を高速道路が我が物顔に横切る風景が日常化した。車のために都市から路面電車の姿が消えたのは1970年代である。しかし広島、松山、長崎、熊本、函館など路面電車を守った都市は、車と電車の共存可能を実証した。軌道内に車を入れず定時運行を確保すれば、スピードが遅くても市民は安心して公害のな

い電車を利用する。廃止され行き場の無くなった車両が、営業路線を伸ばした長崎市電へ引き取られたというのは朗報であった。東京にも東急世田谷線（旧玉電）、都営荒川線の二系統が残る。ヨーロッパのアムステルダム、ブリュッセルはじめ路面電車が活躍する都市も多く古い建物や街角とよく調和している。本号では「石の文化」を育て、2000年以上たつ橋が守られているヨーロッパや中国文化の一端を紹介しよう。

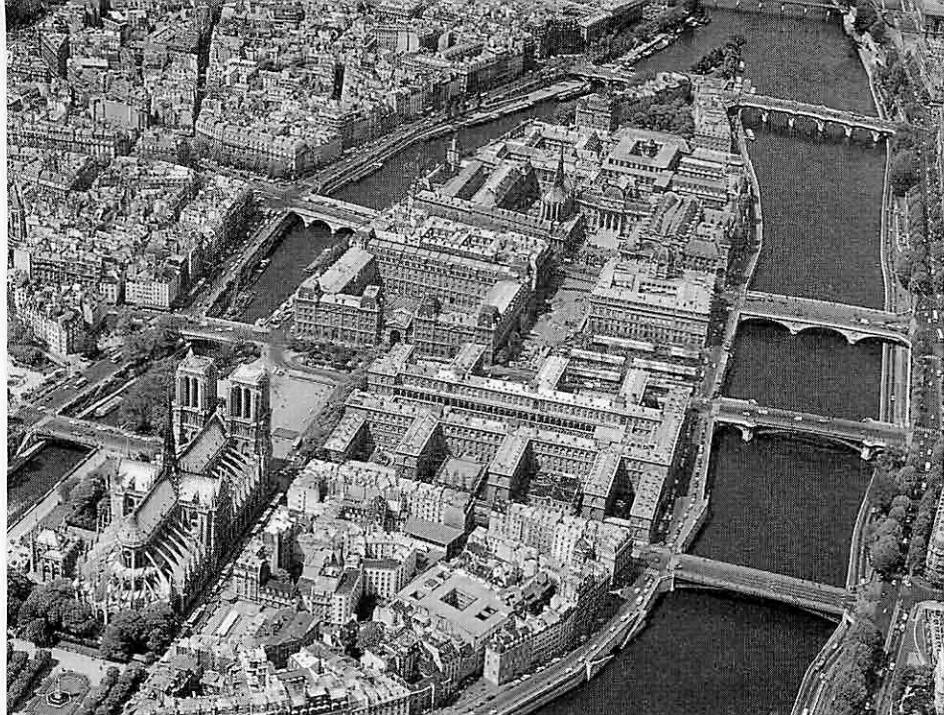
## 1. 古代ローマの橋遺跡<sup>1)、4)</sup>

紀元3世紀のローマ市は人口100万を超え、アツピア街道はじめ、ほぼ南ヨーロッパ全域を覆う道路網、支配都市の水道施設を築いた。290箇所の橋遺跡が現存するが、水道橋の方が保存がよい。ローマ市内のテベレ川には25の橋のうち紀元前に遡る6橋の石造アーチ橋が残り、水道橋遺跡が空間を行き交う。観光名所トレビの泉の水は紀元前19年に作られたウルゴ水道を1570年に復興した名残りである。領有地のスペイン、フランス、トルコ、チュニジアなどの水道遺跡の中で南仏ニームのガール橋（14年ころ）、スペイン・セゴビアの水道橋（2世紀初頭）などは創設時の面影を伝え、ローマ人の偉業をしのばせる。

## 2. 中世の橋<sup>1)、2)、4)</sup>

ローマを上回る橋文化を築いたのは中国である。道路網もローマの半分くらい規模をもつ。東洋が原点とされる吊橋、カンティレバー橋は中国とのかかわりが深い。河北省の趙州橋は605年ころの作品だが半円のローマ型アーチではなく、支間長37mの世界最初の扁平アーチ橋で14世紀のフランスまでこの形式は存在しない。マルコポーロが『東方見聞録』（1299年）の中で絶賛した蘇州や杭州は、中国を代表する橋の都である。駝脊橋と呼ばれる反りの強いアーチ橋はおなじみと思う。蘇州の京杭大運河を渡る53径間317mの宝帯橋（819年）、日中戦争の口火を切った北京郊外の盧溝橋（1192年）などの石造アーチ橋技術は確実に伝承され、現在も100mを超す長大石橋が架け続けられている。

西ローマ帝国滅亡後ヨーロッパでは橋の歴史は中断するが、12世紀以後、聖職者を中心に大規模な石造橋が架けられるようになる。スペイン・トレドのサン・マルチン橋、フランス・アヴィニョンのサン・ベネゼ橋、ロンドンの旧ロンドン橋などをへて、フィレンツェのヴェツキオ橋（1345年）、サン・トリニダ橋（1569年）、ベネチアの大運河を跨ぐリアルト橋（1592年）などが残存する。パリのセヌ川にポン・ヌフ（新橋）が登場するのは1607年であるが、橋の上



(フランス政府観光局パンフレットより)

写真1 セーヌ川のシテ島にかかる8橋 右上上よりポン・デ・ザール(鋼)、ポン・ヌフ(石造)、シャンジュ(石造)、ノートルダム(鑄鉄)、アルコル(鑄鉄)。左上上よりサンミッシェル(石造)、プチ・ポン(石造)、ダブル(鑄鉄)の各橋とノートルダム寺院。

に教会、橋頭堡、住宅や店舗を乗せた中世の特徴である家橋ではなく、歩行者中心の橋であったため新橋と呼ばれた。

### 3. セーヌとテムズの橋<sup>2)、4)</sup>

パリ市街を流れるセーヌ川には都市景観を演出する32本の橋が川岸の遊歩道の上に風格ある姿を横たえる。9世紀の木造橋時代をへて1607年のポン・ヌフから1986年に改造されたグルネル橋まで4世紀に跨る圧倒的な橋梁群である。眺望を考え、15本の石造橋はじめ大半が上路式アーチ橋。1900年の万博を記念してロシア皇帝から贈られたアレクサンドル3世橋は、フラットな橋体と彫刻の美しさで観光客の人気の高い。

ロンドンのテムズ川を見よう。セーヌに比べテムズには鉄や鋼橋が多く石造橋は1橋のみ。下流のタワー・ブリッジ(1894年)から上流のチスウィック橋(1933年)まで22橋、アーチが12、吊橋が4、トラス橋3、桁橋3と種類は豊富である。セーヌより新しく19世紀後半から20世紀に交換された橋が多い。ロンドン橋、ウォータールー橋が架け替えられたいま、代表格はウエストミンスター橋(1862年)、タワーブリッジとなろうか。一時は引退説もささやかれた

タワー橋も内部を修復しロンドンの象徴として生き返った。

パリ、ロンドンとも古い橋に対する市民の愛着は深い。行政も高い補修費の財源に苦しみながら伝統ある橋と川の景観を保持している。

#### 4. イギリスの鉄道橋<sup>3)</sup>

1779年、世界初の鑄鉄道路橋コールブルックデール橋(アイアン・ブリッジ)がセバーン川に架けられた。半円アーチ31mの橋は歩道橋に活用され、産業革命の遺構として製鉄所とともに世界遺産に登録され手厚い保護を受けている。世界最初の公共鉄道は1825年、ストックトン〜ダーリントン間44.3kmと1830年のリバプール〜マンチェスター間49.6kmを走った。鋼や鉄筋コンクリートが普及する以前の工事のため石、煉瓦、鑄・鍛鉄しか使えず難航を重ねた。当初からきちんと標準軌間1435mm(新幹線と同じ)で作られており、トンネル、高架橋など現在も200kmの高速運転に耐えている構造物も多い。メイドン・ヘッド鉄道橋(1838年)、ロイヤル・ボーダー橋(1847年)、ロイヤル・アルバート橋(1859年)などが著名。いまなお世界2位の支間長521mを誇り、パリのエッフェル塔(1889年)とともに19世紀の鋼構造物の代表とされるスコットランドのフォース鉄道橋(1890年)も健在だ。これらに深くかかわったスティープンソン親子、ブルネル親子などは今も国民的英雄として高い評価を得ている。それにしてもイギリスから50年遅れて出発した日本の鉄道遺跡がほとんど消えるか博物館入りしてしまったのに対し、本家の健在ぶりには驚くほかない。なお、同じ時期にブルックリン橋(1883年)をはじめとする近代吊橋群がニューヨークに誕生するが、現在それらの道路施設は車との戦いに敗れ、財政状態も厳しいまま交換も見送られ続けている。社会基盤施設のメンテナンスを怠った近代都市の老齢化の進行は早い。

文化財保護審議会は1993年に明治期を対象とした近代文化遺産を重要文化財に指定する道を開き、96年には大正期以降のまだ機能中の家屋・構造物などの登録制度を設け保護に乗り出した。これらの制度を活用し使い捨てではない良質な橋遺産を後世に残す努力を期待したい。

#### 参考文献

- 1) 藤井郁夫：橋梁史年表、海洋架橋調査会、1993年4月
- 2) 海洋架橋調査会編・発行：橋と景観 ヨーロッパ編Ⅰ、Ⅱ、1991年12月
- 3) 菅 建彦：英雄時代の鉄道技師たち、山海堂、1987年4月
- 4) 岡本義喬ほか：橋の文化誌(未定稿)1997年夏出版予定

# ブンタン

大阪府立園芸高等学校  
今井 敬潤

## ブンタンは東洋特産のカンキツ

文旦撫でて嵐にゆれし日をおもふ 高田蝶衣

冬の日に、北風をうけ、優に赤ん坊の頭ほどもあるブンタンが、ゆさゆさと揺れている。樹の方も大変だと思うが、実の方はなおさらであろう。

ブンタンは、マレー半島・インドネシア原産の東洋特産のカンキツで、東南アジアや中国南部に多く栽培されている。英名はPummeioで、漢名は朱欖<sup>しゆらん</sup>でわが国ではザボンとも呼ばれる。

ブンタンの果実はカンキツ類の中で最大級のものが多く、小型のもので400～500g、大型のものは3kgに達する。果皮は厚く、内側は海綿質である。果肉は甘酸っぱく、ナリンギンを含み苦味のあるのが特徴である。

主産県は、鹿児島、熊本、長崎、高知などの暖地である。主な品種として、<sup>ばんべいゆ</sup>晩白柚、平戸ブンタン、本田ブンタン、土佐ブンタンがあり、近年は、小型の土佐文旦が注目されている。なお、生産量の10%は砂糖漬（文旦漬）とされる。

## 温州ミカンが多胚性、ブンタンは単胚性

わが国のカンキツ産業の主体を占める温州ミカンは、他の多くの植物が受精胚だけの単胚であるのとは異なり、多胚性を示す。多胚性種子の場合、受精胚の他に、遺伝的には母親と全く同じ形質をもつ胚が多数形成される。この種子を播種して得られる実生は母親と同形質のものがほとんどである。この多胚性は、温州ミカンの交雑による品種改良を行う上で大きな障害となる。これに対して、ブンタンは、単胚性であり、自然交雑により、容易に多くの品種が生まれる。江戸時代初期から栽培される過程で、実生で繁殖されてきたことにより、形、果実の色、果肉の色をはじめとする多数の形質のブンタンが生まれた事はうなづける。現在、ブンタンは、カンキツの交雑育種における重要な育種素材



と位置づけられ、交配の試みが行われている。

## わが国のブタン栽培の歴史

わが国へ伝来したのは安土桃山時代から江戸時代初期とされ、長崎や博多等に来港したポルトガル船、オランダ船によりもたらされたと考えられている。文献としては、18世紀初頭の『大和本草』に記載がある。

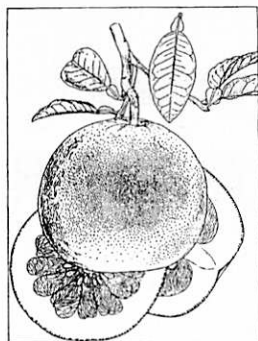
18世紀中葉の「産物帳」には「ざぼん」「じゃぼあん」「じゃがたらみつかん」という名で加賀・周防・長門・紀伊・備前・備中で認められる。加賀地方でも栽培されていたことには驚く。

ブタンを鹿児島へもたらしたのは、安永元年（1772）、清国の漂流船の船長、謝文旦によるとされている。その後、温暖な阿久根の風土の中で育てられ、多くの系統のブタンが生み出された。現在、文旦漬の材料として有名な本田ブタンは、後に、これらの在来の阿久根地方のブタンから本田小藤太氏により選枝されたものである。

明治以降、さらに、台湾と中国南部から優良品種が穂木として導入されている。その代表的なものが世界最大のカンキツとされる晩白柚である。サイゴン植物園から台湾へ導入されたものが、1930年に、鹿児島県果樹試験場にもたらされた。当初は、出水郡を中心に栽培されていたが、現在は、熊本県八代地方が中心となっている。最初に導入された台湾では現在、まとまった産地はなく、わが国の八代地方は晩白柚の世界的産地ということになる。

1917年の三木泰治氏による長崎県下のブタンの調査報告では、400種類を確認したとしている。このように、九州を中心に、わが国の西南暖地では古来多数のブタン類が実生として発生したが、今は、わずかに残存するのみで消滅しようとしている。その最も極端な出来事は、長崎への原爆投下で、戦前には市民の庭園に多数あったブタンの実生樹も潰滅してしまったことである。

世界の代表的なカンキツであるグレープフルーツをはじめ、わが国の大果の雑柑類の大半は、ブタンの血をうけついでものである。数少ない散在する現存のブタンの実生樹を安易に過去帳に連ねさせるようなことがあってはならない。



晩白柚（日本柑橘図譜）

# 逐語翻訳ソフト TRTEXT

東京都八王子市立横山中学校  
小池 一清

## A. 何に活用・利用するか MA-DOS 汎用

1. 外国語を入力すると、逐語翻訳をします。
2. 中学校の予習・復習のデータ処理学習をする。
3. パソコンの目的は、かつて英和の翻訳だった。夢の体験学習をさせる。

## B. このフリーソフトの特徴 アスキー本のパック8000.10000よりコピーする。

1. DOS 汎用で、各機種に対応している。
  2. 操作は大変簡単である。
  3. 環境設定 CFG は少し手間がかかる。
- 単語をタイプするたびに、正解は、画面最下段に表示されます。
  - 段落など、区切りのよいところまで入力が進んだら、リターンキーを押し、未定義単語があれば、その意味を単語登録するように設定する。
  - 全文を入力しパソコン翻訳を中止したい時は行の先頭で、.end と入力すると TRTEXT が終了します。

## 4. 使用方法

### ●訳の方法

A> 命令	辞書	カーソル入力	ディスプレイ出力	課題	パラメーター
A> TRTEXT	ENG	con	con	エイゴ.TXT	-mlp2

### ●予習は、

命令	辞書	原文	翻訳結果ファイル	画面表示
A> TRTEXT	ENG	エイゴ.TXT	エイゴ.TR	-d

このエイゴ.TR を印刷する。

### ●復習は、

			復習ドリルファイル	左英語右日本語
A> TRTEXT	ENG	エイゴ.TXT	エイゴ.DRL	-F4

このエイゴ.DRL を印刷する。

2. CONFIG.SYS を設定する。 例. FMR の場合  
FEP として日本語 ATOK 6 を組み込むこと。

3. AUTOEXEC.BAT を設定する。

date

trtext eng con con エイゴ.txt -m l p2 と設定した。

●実行ディスク各ファイルの主な内容 A:¥

ドライブディスクボリュームラベルは 逐語翻訳 SYS

COMMND	COM	24383	91-05-08	13:39	
ARC			<DIR>	95-01-10	4:04 アーカイブTRT 519.LZH TRT 520.LZH
ENG	DIC	55490	95-01-19	23:22	英語辞書
ENG	GRM	2018	93-07-16	5:00	文法解説
ENG	INX	79800	95-01-20	0:21	索引
ENG	SYN	2694	95-01-15	23:25	文法活用
SE3	EXE	22382	92-10-01		SE3のエディタ本体
TRTEXT	CFG	4144	95-01-10	1:05	本体の設定ファイル
TRTXT	EXE	127370	94-10-10	5:19	翻訳プログラム本体 一部省略
TRTEXT	HLP	156763	95-01-19	23:22	ヘルプファイル
AUTOEXEC	BAT	42	95-01-16	3:44	
エイゴ	TXT	211	95-01-20	0:13	生徒用の各ファイル
エイゴ	TRT	1119	95-01-20	0:19	
エイゴ	DRL	1182	95-01-20	0:21	

28個のファイルがあります。287744バイトが使用可能です。

#### D. その他

かつてコンピュータは、翻訳のために開発されたそのプログラムを競っていたことを思い出します。インターネットでは、市販の翻訳ソフトは必須条件になるかな。

\*この「TRTEXT」の著作権は榎田 博 (つちだ ひろし) 氏にある。

# 曇らずに汚れも防止する 被膜技術

日刊工業新聞社「トリガー」編集部

TOTOは、光が当たると水をまったくはじかなくなる光触媒の新技术を世界で初めて開発した。素材表面に分子レベルでの水分薄膜を形成する特殊な薄膜を固定化することで、水滴ができず曇らなくなるほか、汚れも簡単に洗い流せるようになる。効果は半永久的に持続するという。同社ではこの技術を応用したタイルや衛生陶器などの自社製品を97年初めにも発売するとともに、自動車部品メーカーやガラスメーカーなどに技術を供与していく考え。

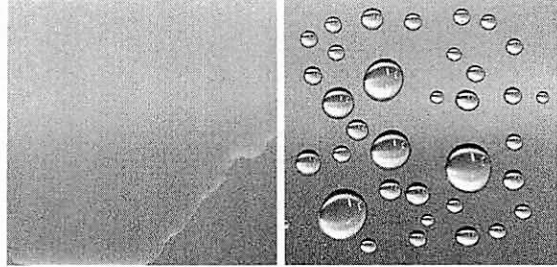
## 光触媒技術を発展させる

この新技术は「光触媒超親水性技術」。さきに開発した光触媒技術（酸化チタン薄膜を衛生陶器やタイルなどの表面に焼成・固定化して、抗菌・防汚・防臭機能をもたせる技術）を発展させたもの。酸化チタンにシリコン系の蓄水性物質を組み合わせた光触媒超親水薄膜により、超親水性効果をもたせている。

同社によると、親水性の原理は次のようになっている。

光触媒超親水薄膜の表面に付着している化学吸着水（水酸基 = OH）は不安定なため、空气中に存在する疎水性物質を吸着して安定した状態になっている。光が当たると、光触媒作用により疎水性物質は水と二酸化炭素に分解されるため、化学吸着水は露出する。その化学吸着水に空気中の湿分が結合して、水が表面になじみやすくなる。水分は表面に拡散するほか、一部は光触媒層に取り込まれて安定した状態になる。その結果、表面に安定した分子レベルの厚さをもつ水分薄膜層が形成されて、高い親水性を維持するようになる。つまり光が当たる前では水滴は水玉になっているものの、光触媒作用により水滴は拡散して様に濡れた状態になるため、水の濡れ性が向上し、最終的には水をまったくはじかなくなるというわけだ。一度光を当てると、数日間効果は持続するという。

## 曇らない眼鏡や鏡



この技術を応用すると、曇らない眼鏡や鏡、窓などが開発できるようになる。窓ガラスなどが曇るのは、

親水性の比較写真/薄膜をコーティングした場合(左)、高い親水性がみられる。コーティングしない場合(右)は逆に撥水性を示している。

その表面に付いた微小な水滴の1つひとつが光を乱反射して白く見えるようになるから。ガラスなどの表面にこの薄膜を形成させると、表面に水滴ができず一様に濡れた状態になるため、曇らなくなるからだ。また付着した水分の表面積が増えるため、すぐ乾く乾燥促進効果も期待できる。

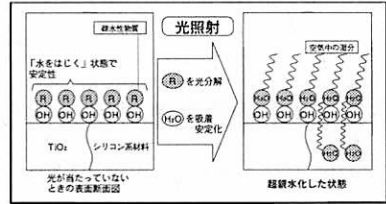


図 光触媒超親水性技術の仕組み

さらに外装タイルやサイディング材などの外装材に利用すると、降雨により自然に汚れが洗い落とされるセルフクリーニング効果が得られる。と言うのも屋外での汚れの大半は、自動車の排気ガスなどによる油性の汚濁物質が原因となっているからだ。外装材に薄膜をコーティングすると、素材表面の親水性が高まるため、油分の下に水が入り込み、油分は素材から浮き上がる。そのため汚れは水だけで簡単に落とせるようになり、雨によるセルフクリーニング効果で、掃除する手間が省けるようになるという。農業用フィルムにコーティングすると、汚れがつきにくくなるほか、結露による水だれも起きなくなる。

## 多岐にわたる用途分野

光触媒超親水薄膜の厚みは50ナノメートル～1ミクロンで、緻密な膜を形成している。有機系の素材の場合には120～150℃で硬化させ、無機素材では900℃で焼結して固定化する。

従来の曇り止めは界面活性剤や撥水性樹脂によるもので、親水性とは逆に高い撥水性を利用し、水分をはじいていた。ただこの場合では効果が長続きしなかったという。

(野崎伸一)

# NIE

東京都荒川区立第九中学校  
飯田 朗

## 新聞記事で教科書を補う

NIEとはNEWSPAPER IN EDUCATIONの略、学校で新聞を教材として活用する運動で、新聞協会と新聞各社が教育界と協力して進めている。例えば朝日新聞ではNIE特集として96年10月付けで「三内丸山遺跡 謎学への招待」\*を別刷りで用意している(「縄文、まほろぼ博」に関して6回にわたり掲載されたJR東日本の広告特集をNIE用として再構成したものである。監修・解説：青森県教育庁三内丸山遺跡対策室総括主査 岡田康博、画：石ノ森章太郎)。

こうした記事を利用して教科書を補うことを考えても面白いと思う。

## 縄文時代の建築技術の謎

「三内丸山遺跡 謎学への招待」を例にして、技術・家庭科の授業での活用を考えてみたい。

技術科を学ぶ大切さを教えるときに、日本の歴史をふりかえることから始めることもできる。教科書には技術史に関わる記述が少ないだけに、木材加工や食物の授業との関連でも利用することが出来そうである。

1年生には解説文は難しいので、教師が読むこととして、生徒は画を見ながら考えさせたらどうだろうか。2、3年生だったら自分たちで読んで、グループ毎に考えをまとめてから、発表させることもできるだろう。

例えば、「三内丸山遺跡の数多くの発見の中で、最大の謎は直径1mのクリの木を使った六本の巨大木柱である。三内丸山の1500年の歴史の中でも、縄文時代の中期後半、この集落が最も大きく繁栄した時代にわたって人々が集い、栄えたものと思われる。／この巨大木柱の解釈を巡っては建物説と非建物説がある。」という解説を読んで、歴史学者たちが目の色を変えたと言われる巨大木柱の跡について、生徒たちならどんなことを考えるだろうか。

秋風の吹く三内丸山遺跡。西暦内外かどくの研究者が訪れる。周辺では、今も縄文遺跡が探げられている。青森市内で。



朝日新聞（別刷）1996年10月NIE特集より（一部）

また、遺跡の穴と穴の間隔はすべて約35cmを基準に、その倍数で統一されており、この尺度は日本海側の多くの遺跡や、古代中国の遺跡でも発見されている事実を知ったら、生徒たちはどんなことを想像するだろうか。

教師からの質問として、「クリの木は、材木として育てたのだろうか？」「堅いクリの木をどうやって切ったのだろうか？」「こんな大きな木をどうやって運んだのだろうか？」などが考えられる。ただし、正解はこれからの研究の成果を待たねばならない。

## 高度な加工技術

植物の繊維を袋状に編んだ物も発見されている。その中にはクルミが入っていた。また、土器や土偶、樹皮製品などの品々も出土している。それらは高度に洗練された加工技術からみて、それぞれの技能集団が従事していたものと思われる。そのほかに、ヒスイ、黒曜石を加工したものやコハクの原因も出土していて、北海道や中部地方との交易も盛んだったことが想像できる。

三内丸山遺跡の低湿地からは大量の植物種子、動物や魚の骨、貝などが出土している。また、人が手を加えないと成長しない、ヒョウタン、ゴボウ、アサ、アカザ、エゴマ、マメ類の種子も出土している。このことから狩猟・採集だけでなく、栽培も行っていたことがわかる。クリは遺伝子分析から、管理栽培していたことまでわかっている。さらには、野生のヒエも食料としていた可能性があるという。

生徒たちは縄文時代のこうした技術を学ぶことから、人間が生きていくために、さまざまな技術が大切であり、技術の発展が文化を発展させてきたことを学ぶことができるのではないだろうか。

\*問い合わせ先 朝日新聞社NIE委員会 FAX (03) 5540-7469

# 手仕事をみつめなおす

編み物の楽しさ・おもしろさと教材としての価値

市立名寄短期大学  
青木 香保里

秋から冬にかけて、編物に熱中している。毛糸を選ぶのがこんなに楽しく、好みの糸が絡まりあい創り出される編み地がこの上もなくおもしろく感じられ、時間の経つのも忘れ、深夜になっても編み棒と毛糸を手放すことができない。

そんな訳で、最近になって編物の魅力について改めて考えている。

## 編物をめぐる思い出

編物に没頭するのは17～18年ぶりこと。小さい頃、冬が近づくと編物をする母の姿が近くにあり、目の前で1本の糸から毛糸の靴下や毛糸のパンツ等が次々と編み上がり完成していくこと（本を手引にせず頭の中に図がある）がまるで魔法のように感じられ、不思議に思えてならなかった。記憶がある。作るものによっては毛糸を解いてかせにし、手洗いし、蒸気を当て毛糸のよれを除いた後、毛糸を玉にし（2人1組となり、1人はかせを両腕に当て、もう1人は毛糸玉を巻き取った）編み直しをしたものである。靴下等を編む場合、毛糸を店に買いに行くと、“ナイロンの混じっている糸が丈夫でいい”なんていうことを呪文のように唱えているのが印象的で、見よう見まねで表示を頼りに私も一緒に糸を選ぶこともあり、今こうして思い返すととなつかしいシーンとしてよみがえるとともに寒い季節ならではの風物詩であったことが理解される。

にもかかわらず、編物を覚えたのは高校生の頃のこと。本を何冊も買い込み、本を先生に、いろいろな編み方を試行錯誤を重ねてマスターした手袋やマフラー、セーターなどを完成させていった。それは大学生の頃まで続き、年を経る程に本の通り忠実に仕上げるのではなく、自分なりのアレンジを加えることもできるようになり、楽しさやおもしろさが増えることを実感していったのである。

こんなふうに編物と私の関わりを振り返ってみると、さまざまな思いが去来するし、また改めて生活の中での経験について、その意味を考えてしまう。



## 手仕事に対する評価

ところが、その後、しばらく編物とも縁もなく過ごしていた。ただ編物をすることがなくなった代わりに、冬物の被服や衣服の既製品を選んだり買うときの基準は、どこかに手仕事が入っていることが大きなポイントになっている。刺繍や染色、技巧を凝らしたもの等、単なる手仕事のぬくもりという言葉では片付けることができない価値が働いているように考えている。どこか頭の片隅に手仕事に要する時間やわざや技術に対する認識があつて、その評価が作用しているかもしれない。それは、大量生産される現代の被服や衣服を前に、人の手を介してものがつくりだされるのだという原点を大切にしたい思いがあり、価値として捉える理由があつてのことだろうと考えている。

きっかけは今年の夏頃からブームになっているアクリルたわし（ウォッシュラグなんていうおしゃれな呼び名もある）を学生たちとおしゃべりを楽しみながら編み、実際にその効果を試してみたことや、流行のミニマフラー（毛糸2玉くらいで早く仕上がる）を編み、日頃お世話になっている人たちへの気軽なプレゼントにしたことが挙げられる。

さらに冬という点で、とりわけ北海道の冬にとって、編物は生活と切り離すことができないと考えることがある。暖房の普及や住宅の改善もあり、家の中は暖かい。しかし一歩外に出ると氷点下の厳しさが待っている。セーターやコート等の選択肢は増加傾向にあると判断できるが、一方で衣服で覆うことのできない顔や手足等の防寒のための被服である帽子やマフラー等については、残念ながら北国向きの製品が十分に開発されているとは言い難い状況にある。だからといって現在流通する被服製品で妥協するのではなく、生活環境に対応したものがない場合には、被服製品の開発・製造を要望することと、さしあたっての現実においては必要に応じつくりだしていく力がきわめて重要と考えている。

## 教材としての編物の価値

さて、教材としての編物の価値を考える場合、どこに価値があるだろうか。担当する被服構成学実習Ⅱの中でも編物は取り上げるが、編物に寄せる興味・関心は他に比べ群を抜き大きく注目したい。特別な道具がなくてもでき場所をとらず、また場所も選ばず何処でもできる点も見逃せない。しかも編物の技術を隣近所で教えあい学びあうことで、相互に技能は高まる。手を動かし創造性を働かせる編物は、生涯教育や社会教育につながる点でも一層重要となろう。

# すくらぶ

NO 95

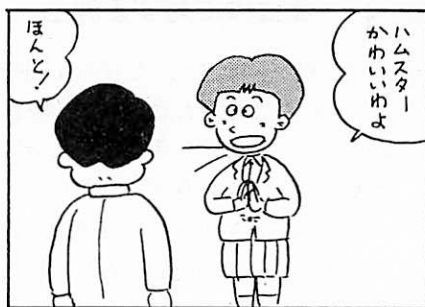
手形



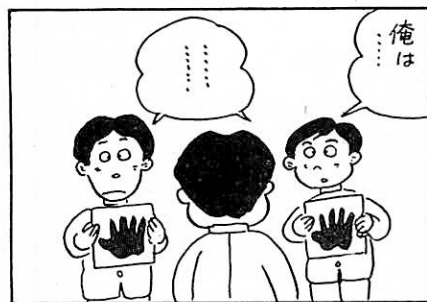
by ごとう たつお

石炭

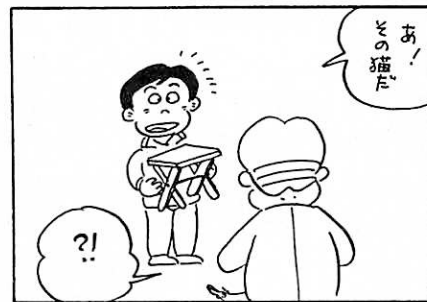
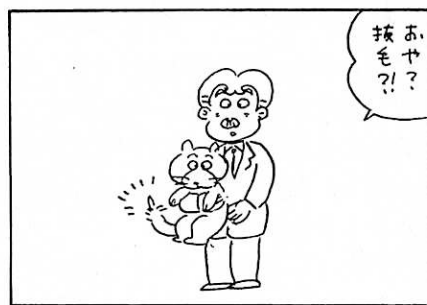
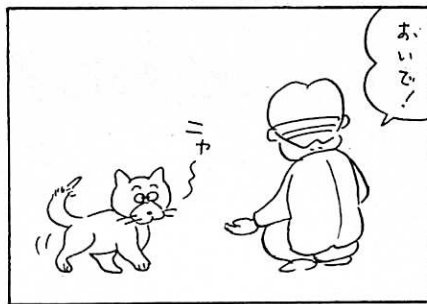
ハムスター



手形



抜毛



# サルの故郷は熱帯雨林

科学評論家

もり ひろし

## サルしかいない森

哺乳類の中でなぜサルの仲間、霊長類だけが色覚を発達させたのだろうか。

「私は1970年にウガンダのキバーレの森で、はじめて樹上性のサルの生態調査をしました。……とにかくやたらサルが多いのに比べて、その他の動物がひじょうに少ないのです。」

「もう一つひじょうに不思議なことは、そこにすむサルたちの食事の仕方がひじょうにぜいたくだということです。……木の枝を折って葉っぱをちよつと食べてはすぐに棄ててしまう。」

「以上の二つの不思議さが、私の熱帯雨林の研究を始めるための大きなきっかけになりました。」(以上、河合雅雄『サルからヒトへの物語』)

霊長類学者の河合雅雄によれば、6500万年前、恐竜が絶滅したのち、それまでネズミ様の夜行小動物であつた哺乳類は、にわかには多様な種をつくりだし、海にはクジラ、セイウチ・オットセイ、空にはコウモリ、サバンナには大小のシカ・ウシ、これを食べる肉食のネコ類など、19目のグループに放散した。先祖の原型に近いネズミやモグラの仲間は、陸上広く、地面を這いずり回るようになった。しかし、地球上を広くおおう森林の樹上という場所に進出した哺乳動物は霊長類のほかはわずかしかなかった(それゆえ、霊長類だけが色覚を発達させた)。それはなぜか？

## 熱帯雨林

霊長類の故郷となつた熱帯雨林の樹上というのは、一つの独特な環境をつくりだしている。まず、高さ40メートル~70メートルという巨木がそびえる。そして「巨大な高木の下にはそれよりも一段低い木が立ち並び、その木の下には

さらに樹高の低い木が生えている。ただし、その低い木でさえ、低いといっても十分に高いのである。」(『猛獣はなぜ数が少ないのか』)

40メートルといえば10階建てのビルに相当する。地上から高さ数十メートルまで何層にもわたる木々が枝をはっている熱帯雨林は、現代の高層ビル街に匹敵する。いやその広大さから言えば、人工のビル街など及びもつかない巨大な空間なのである。

ただし、ここで断っておくが、植物としてみた場合、樹木の巨大さは植物としての進化の度合いをあらわしているとは言えない。植物の進化の頂点に立つ被子植物にして初めて可能にしたライフサイクルは、樹木とは対極的な1年草である。被子植物にして初めて植物は、花と種子を短期間のうちに確実につくることが可能になった。被子植物の巧妙なところは、環境条件に応じて、樹木であろうと草であろうと、栄養繁殖であろうと有性生殖であろうと、自在に選択していくところにある。樹木の高さだけをいえば、石炭紀のシダ類も十分、高かった。

では、植物が草ならぬ樹木を選択するメリットはどこにあるだろうか。植物の働きをつきつめれば、光合成だ。光合成に必要な原料は、光、水、それに二酸化炭素だ。植物と同じく光エネルギーを利用する装置に太陽電池がある。未来のエネルギー源として、砂漠に太陽電池をしきつめる計画があるが、植物はなぜ、地面にしきつめたようにならないのだろうか。それは、植物が空気中のごく微量な二酸化炭素を取り入れていることによる。熱帯雨林の場合、強烈な太陽光、潤沢な水分が保証されている中で、光合成を一番制約しているのは、二酸化炭素だ。熱帯雨林では、木々の葉っぱは隙間を残していて、内部まで何層にもはりめぐらされていて、昼なお薄暗いにしても、かすかな太陽光が内部や地面(林床)にまで届いて、各段階で光合成の条件を確保し、葉っぱができるだけ多くの空気(二酸化炭素)に接することを可能にしている。

熱帯雨林が切りつくされ、陸地の砂漠化が進み、そこが太陽熱発電の基地になる、ということで、地球環境の勘定はあうのだろうか。今日なお、数億年をかけて開発された地球の森こそ、最も効率のよい太陽エネルギー転換装置だと思うのである。

## 植物と動物の共生?

結論を先にいえば、昆虫をたよりに受粉するために色鮮やかな花ができ(虫媒花)、鳥やサルに果実を食べさせ、種子を遠くに散布させるべく、色とりど

りの果実（フルーツ）が生まれ、これを効果的に識別すべく、花や果実の色づきに歩調をあわせるように、昆虫や鳥やサルの色覚が発達した。

ところで、あらゆる動物は、食べ物の出発点を植物にあおいでいて、植物の光合成なしには、まったく生きるすべがない。食物連鎖といわれる植物—動物関係のメインルートは次のようなものだ。

植物 ⇨ 昆虫 ⇨ 小型食虫動物 ⇨ 肉食動物  
[膨大] [大量] [中量] [少量]

植物でもっともタンパク質にとんでいるのは、常識に反して葉っぱである。しかし葉っぱはセルロース繊維も多量にふくんでいて、これを消化できる装置をそなえた昆虫（たいてい幼虫）以外の、たとえば哺乳動物には、食べて消化するには厄介なのである。種子はリスやネズミも食べるけれど、量的には昆虫の方がはるかに多いだろう。

「植物と動物の共生」とか言うけれど、植物にとって動物、すなわち昆虫に食われるのは、まづもって迷惑な話なのである。そこで植物は、できるだけ昆虫に食べられないための工夫をこらしている。熱帯雨林の樹木の場合、とくに常緑樹では葉っぱに有毒な成分、消化をさまたげる成分をもっている。もう一つ、熱帯雨林は、温帯や寒帯の森林に比べて、おどろくほど樹種が多い。1ヘクタールの中に同一の種の樹木が1本しかない樹種で、4割以上をしめるといふ。樹種が多いということは、昆虫の大量発生をおさえることになる。とはいえ、動物としては植物を食べないわけにはいかない。それに熱帯雨林は、ずばぬけた生産力をほこる。こうして結果として熱帯雨林は、多様な樹種、多様な昆虫、したがって無数の微生物の宝庫として存在している。

もともと植物にとって動物は厄介ものだということをおさえた上で、どうしてもつきまどってくるからには、利用しない手はない、じゃあ、花粉や種子を運ぶ手伝いでもさせようというのが、「共生」の真実だろう。

樹種の多い熱帯雨林では、近くには同種の樹木はまずない。昆虫や鳥に花粉を遠く離れた同種の植物まで運んでもらうメリットは特別大きなものになる。では種子を遠くに運ぶ意味はどこにあるか。巨大な樹木は目につきやすい。これをお得意様にする無数の昆虫や小動物が、種子の落ちるのをまちかまえている。だから熱帯雨林の中では、近くに同じ種の植物が生えることはない。その植物を常食とする昆虫や小動物がいない離れた場所まで運ばれたとき、種子は

その目的を達することができる。

## 虫食いからフルーツ食へ

なぜ霊長類だけが熱帯雨林を制したのか。霊長類は進化史上、昆虫を常食する食虫類から出発した。食虫類はトガリネズミ、ハリネズミの仲間で、小さい哺乳類だ。熱帯雨林で昆虫は、量は多くて栄養分にも富んでいる。しかし昆虫は小さくてすばしこいので、ライオンやヒョウが昆虫を食べようとすると、巨体で追っかけ回すのにエネルギーを消費してしまって、いくら食べたところで餓死してしまう。だから、昆虫を食べる動物には大きさに限界がある。そこで食虫類はまず熱帯雨林の中で独占的地位を占めることになった。

ジャングルに無尽蔵にある葉っぱはどうか。葉っぱは栄養に富んでいるとはいえ、アルカロイドのような毒物をふくみ、またセルロースを細胞壁に織り込んで消化しにくいようにしているので、葉っぱを食べる動物は、牛に反芻胃があるように、高度な消化器官を必要とし、そのために体格も大きくなる。大きくなつては、樹冠の木の枝をわたり歩くような芸当はむずかしい。

ところで熱帯雨林に独占的に進出した食虫類は、昆虫を食べていたが、その中から果実（フルーツ）を食べるものがでてきたらしい。現に、進化的に古い霊長類である原猿のグループは、昆虫と果実の両方を食べている。果実を食べるようになると、ネズミ大の大きさから脱して、小型のサルになる。

恐竜が絶滅したあとに哺乳類がのさばるようになったという、だれもいない熱帯雨林にサルが進出したようなイメージになるが、これはまちがいだらう。6500万年前、恐竜が絶滅したとき、まず森林が重大なダメージをうけている。おそらく巨大な隕石が中米のユカタン半島を直撃して、大火災を生じ、まきおこった粉塵によって地球全体が数カ月、ほとんど日の光がささず、恐竜をふくめて地球上の動物が食糧難におちいった。だから、まず壊滅的な打撃を受けたのは森林であつた。そうした破局の中で、植物では、環境の変化に対応する装置をもった被子植物が各地で生き残り、動物では恐竜の片隅でウロチヨロしていた哺乳類が脚光をあびるようになった。それでも種の数で言えば、昆虫の天下は微動だにしていない。

そういう訳で、もつぱら動物に食べさせるための果実は、動物なくしては開発されるはずがない。だれも手にふれずに森中、たわわに実っていた禁断の果実を、サルが初めて口にするようになったというものではない。種子が果実になるとともに、食虫動物の中からサルが生まれた。果実とサルの関係は「鶏と卵」なのである。ここの事情を次回、もう少し見てみたい。

# 「おもしろ農業」をパソコンが パワーアップ

——直売農家長島恵美子さんのパソコン活用

農文協提携出版部

これまで、教育分野でパソコンをどのように活用していくかを、事例をたどりながら考えてみた。今回は、教育から少し離れて、他の分野ではパソコンがどのように使われているかを眺めてみたい。ここでは農文協の関わりが最も深い農業分野での利用をみとめることにしよう。一見、パソコンとは一番縁遠いと思われる農業分野で、パソコンはどのように使われているのだろうか。

## 長島さんの経営——多品目少量生産で直売

長島恵美子さんは、神奈川県横須賀市の農家。長島さんの農業は、野菜と花の多品目少量生産で直売型の経営である。直売所は生活改善グループの近くの仲間3人と、家のそばの沿道で昭和56年から始めた。また浦賀生協との取引を始めたのは、ちょうど10年前。直売所に3人が同じものを出しても売れないので、長島さんのうちでは、ここ4～5年、生協の比重を増やしている。

生協は直売所より値段は安いのだが、量をさばけるので売上げが直売より上がるのである。もつとも、ときには市場価格より安くなることもあるが、価格が安定しているので、長島さんにとっては、有り難い取引先だ。

しかし今後は、京浜百貨店直属の野菜部に出荷するものが増えそうだ。長島さんの家の品物をメインにして、不足分を他から入れる形で取り引きしたいといってくれているからだ。生協向けの品物は今でもときどき余ったりしているから、京浜百貨店向けの品物を徐々に増やしていきたい、とのことである。

長島さんの家の農業の中心は、長島さん自身、おばあちゃんや、水道屋をしているご主人が手伝ってくれるほか、生協に出荷する前日の月曜と金曜の週2回、パートさんを入れている。また、大学を出てからドイツに花の勉強に行っていた息子さんが、今年の3月に戻ってきて、今は一緒にやっている。

## 生活感覚で、捨てるものが商品に



このように長島さんの家の経営の特徴は、多品目少量生産にあるが、直販をしていて面白いのは、何でも売れてしまう点だ。

たとえば、「ピーマンの葉」。これはピーマンの枝の多すぎるのを欠いたときに、欠きとった枝から葉をとって食べるのだが、これがおいしいという。唐辛子の葉ほど辛くなくて、唐辛子の葉よりも厚みがある。さつと油でいためて醤油をさして食べてもいいし、肉といためてもおいしい。佃煮にも合っている。

欠きとる枝は、ピーマン1本について2～3枝しかないが、1枝から葉が5～6枚と、やわらかい芽が1本とれる。このピーマンが700～800本あるので、結構な枚数がとれる。小さい枝はうちで食べて、大きい枝はそろえて直売所で売っている。こんな食べ方は、誰かが教えてくれたわけではなく、枝を欠いていたときに何となくおいしそうに見えてきたのだそうだ。

花なども、販売した花だけでも、スイセンや菊、なでしこ、ジャーマンアイリスなど十数種類にのぼるが、あまり手間のかかる花は植えない。土地を空にしておくと雑草が生えてくるのでその対策として花の種を播いたり球根を植えたりしている。つまり、自分のうちで仏壇にかざる花をつくる、その延長で出荷しているようなものなのだ。

たいていの花は切り花で出荷するが、こんな片手間をつくった花が結構売れる。生協に、契約という形ではなく、「咲いたときに売ってください」と頼んで予め了解をとっておいて、咲いたときに、配達のついでに持っていくのだ。少ないものは、店を1～2軒まわるとなくなってしまうという。

このように長島さんの経営では、普通は捨てるものや、そのままほつたらかしておくものが、長島さんの生活感覚で商品に蘇ってしまうのである。そんなことの積み重ねで、長島さんが平成7年に栽培した作物は、品種の違いや加工品も入れると74にもなるという。

## 体験農場への夢

長島さんが、これから力をいれていこうと思っているのは、タケノコ掘りを中心にした“お客さんに来てもらう農業”の展開だ。

タケノコを始めたのは、昭和61年だからかれこれ10年になる。以前は農協のイチゴ部会でイチゴ狩りに取り組んでいたのだが、イチゴの量が不足のとき、タケノコ掘りをやってみないかと農協にすすめられたのがきっかけだった。

タケノコ掘りの売上げも、馬鹿にできない額になっている。平成7年の夏の乾燥のために平成8年のタケノコはあまり出がよくなかったのだが、それでも

3月24日から5月4日までの10回の開催で669人のお客さんが来て、入園料とタケノコ代で80万3,680円の売上げがあがった。受付のところに設けた直売所の売上げも、14万4,500円になった。

長島さんは、このタケノコ掘りを基盤にして、将来は体験農場のようなものをやりたいと思っている。クラブハウスで自分のところで穫れたものを調理して出す一方で、完全な民宿にしてしまうと大変なので、自炊もできるようにしておいて、どちらでもお客さんが自由に選択できるようにする。

浦賀生協や京浜百貨店との直売で基盤をつくりながら、そんな方向に経営を持っていくのが、長島さんの夢なのである。

## …………… | パソコンでお客とつながる

さて、長島さんはパソコンをどのように経営に取り入れているのだろうか。

長島さんがパソコンを始めたのは、平成2年の夏からで、最初は複式簿記の記帳から取りかかったという。その手順は、毎日、パソコンで作業日誌をつけるときに、作物の売上げ・売り先・数量を入力しておき、このうち売上げを毎日集計して、簿記の基礎データにするのだ。ただ簿記だけだと、売り先ごとにどんな作物がどれだけ売れたかが分からないので、簿記とは別に「作目別出荷先別出荷量集計表」をつくっておく。

記者は平成7年の「作目別出荷先別出荷量集計表」を見せていただいたが、作目の項目だけで74品目あるのである。数字を見ただけで目がチラチラしてしまったが、長島さんはこの表を、毎年1月のはじめの決算のときに眺めると、去年の畑の様子や直売所でのやり取りが走馬灯のように目に浮かぶそうである。そして、「ピーマンは直売所で人気があつたからちよつと作付けを増やそう」とか、「梅干しは人気があるけど、人手が足りないからあまりのばせないな」とか考えながら今年1年の作付け計画を立てるのが楽しみなのだそうだ。「ほかの人には数字の羅列でも、私にとっては大事な経営計画の資料なの」といつておられた。このように、長島さんにとってパソコンは、多品目少量生産の畑とたくさんのお客（出荷先）をきめ細かくつないで経営を発展させるための、なくてはならない武器なのである。

今、長島さんは、タケノコ掘りの案内などをインターネットで流すことも考えている。これは息子さんの担当で、ホームページづくりを少しずつすすめていく予定だ。「体験農場」への夢もパソコンによって一歩実現に近づけるわけである。

### 情報革命から教育革命へ・3部作

『自然と人間を結ぶ』96年10・12月合併号

**特集・食—農—教育における“情報革命”の可能性 定価260円**

電子データで生徒が自ら情報を編集する「自己教育の時代」がやってくる。

『自然と人間を結ぶ』96年11月号

**特集・インターネットで拓く環境・食・地域学習 定価260円**

インターネットは地域の先生と学校を結びつける武器。

**増刊現代農業『インターネットで自然な暮らし』 定価900円**

ルーラル電子図書館は、「生きる力」を育てる教育情報の宝庫。自然を生かした教育実践のホームページはこんなにあるぞ。

ご注文は、農文協までお申込みください。

最後に現代農業記事検索 CD-ROM を紹介して、長島さんのご意見を伺ってみました。「土着菌」や“ネギの混植”の記事が『現代農業』にのつたときは、早速買ってきてやってみたことがあるけど、この CD-ROM は“土着菌”や“ネギの混植”の記事（単発ではない）11年分の流れが分かるから便利かもしれないわねえ」とのことであった。

## ..... | パソコンが変革する多様な関係

今、日本の農業は、自分でつくったものは自分で売りさばかなければならない時代になった。それは、長島さんの家のような多品目少量生産の経営でも、単作大規模経営でも同じである。そのようななかで、経営を把握し売り先を確保するには、パソコンがなくてはならない、というのが現代日本農業の流れなのである。

さらに、農家の若いお嫁さんが、それまで勤め先で培ったパソコン技術を買われて、簿記の記帳などをするうちに農業に興味を持つようになり、経営に参画するようになった、などという事例がふえている。また、農業に熱心な農家は今や地域でも点的存在になってしまったが、そんな農家同士が情報を交換しあう方法として、インターネットが注目されている。

農業を営む自然と生産する人は多様で、作物にもそれぞれ個性があり、消費者にもさまざまな個性を持った人がいる。多様で個性的なものが出会うという関係が、画一化されつつけたのが現代だ。いま生産現場ではそれを本来の姿に戻す努力が始まっており、電子メディア・パソコンがそうした新しい社会への動きを支えている。

(文責・松田重明)

## 実態を踏まえた電気学習を

[12月定例研究会報告]

会場 麻布学園 12月14日(土) 14:00~16:30

### 子どもの生活体験の不足を考慮した授業展開を考えよう

12月の定例研究会は、いつもの会場である麻布学園にて行った。ちょうど学期末の大変忙しい時期と重なり、参加者はあまり多くなかったが、福島県から参加された方のひさしぶりの顔を見ることができた。

さて、今回のテーマは電気学習で、提案と問題提起を会場校の野本勇氏と報告者の金子政彦(鎌倉市立玉縄中学校)の2人が行った。

最初の提案は野本氏で、以下のような内容であった。中学校3年の3学期に電気学習を予定している。今までは中波のAMラジオを作らせていたが、今回は短波ラジオに挑戦させてみるつもりである。今までもコイルは自作させてきたが、今回はさらにバリコンも自作させてみようと思っている。まず、コイルを巻いてふつうの中波ラジオを作り、コイルの途中からタップを出して短波ラジオとする予定である。

手づくりコイル・手づくりバリコンのラジオを参加者にも作ってもらったが、時間の関係もあって、増幅回路を省いたゲルマニウムラジオ部分のみを製作してみた。おもな作品は、0.5mmのエナメル(ウレタン)線10m・10cm四方の黄銅板2枚・ゲルマニウムダイオード1本・クリスタルイヤホン1個である。作り方はいたって簡単で、厚紙にエナメル線を巻いてスパイダーコイルを作って、黄銅板にそのコイルの端とダイオードをハンダづけすれば終りである。みの虫クリップ付きのイヤホンを所定の場所へつなぎ、建物の外へ出て早速聴いてみる。ところが、肝心の放送がさっぱり聞こえない。いろいろ調べた結果、コイルの巻き数が足りないか、もしくは、黄銅板が小さすぎたかのどちらかであることがわかった。授業までにはその辺の不備な点は直しておこうと野本氏は話

しておられた。また、バリコンの役割をする黄銅板はチューニングの際に手でさわると、そのときに人体の影響が出てしまうので、その点のくふうも必要ではないかとの指摘が参加者から出され、これについても、検討しておくこととなった。

次の問題提起は金子政彦である。

電気学習は2年前に食物学習と隔週交代で実施している。理科の電気学習に先行する形で授業が進んできているので、理論的な学習はあまりやらず、実験や製作を中心に授業を進めている。「電気は回路ができていなければ流れない」ということを理屈ではなく、体でわからせるつもりで授業を行っている。授業を進めていて、子どもの生活体験が希薄になってきていることを肌で感じているところである。現在、カセットケースを利用した導通・検電テストを作らせているが、完成までに思った以上の時間がかかりそうである。ハンダづけをやっているのに、ハンダは電気を通さないと考えている生徒が男子の21%、女子の25%もいることがわかり、ややショックを受けた。こうした子どもたちにどのような力をつけてやったらよいのか、いつしよに考えたい。

2人の提案を受け、討議に入った。

参加者からも生活体験の不足している子どもの実態が次々と出された。「昔に比べて、教室での座学が成立しなくなってきた。いきおい、理論的な学習は省いて、製作学習中心の授業にならざるを得ない。かといって、ただ作らせるだけで終わってしまつてはまずい」「技術・家庭科を教える教師の立場からすれば、今の子どもの実態は歪んでいる。受験と結びついた学習で、ある程度はわかっているようだが、それが生活と結びついていない。自分が生きるために勉強しているんだという感覚がないのが今の子どもの特徴なのではないか」「現在の子どもの実態を踏まえたとき、電気学習では、トランジスタを使ったようなむずかしい回路の教材は扱わずに、懐中電灯とか電気スタンド程度の基礎的な学習内容を含む教材にしておいた方がよいだろう」

小学校の電気学習との関連についても意見が出され、子どもの生活実態を踏まえて、授業を進めていくことが必要だということで再確認された。それでは、どこからどのように手をつけていくのかというと、妙案はすぐには浮かばず、今後の検討課題として研究していくこととなった。

定例研究会に関する問い合わせ・資料の請求などは下記へお願いしたい。

野本 勇 (麻布学園) 自宅TEL045-942-0930

金子政彦 (玉縄中学) 自宅TEL045-895-0241

(金子政彦)

## 初めにことばありき（3）

橋本 靖雄

日本語は私の母語であるが、方言はそれよりもっと母語的である。

何かの拍子に机の角に頭をぶつけたとき、あるいは熱い鉄瓶に指が触れたとき咄嗟に口を衝いて出るのは、私なら「いてっ」「あちっ」である。その感じを何と言いつけようか考える間もなく反射的に出てきてしまう。反射的であっても単なる悲鳴ではない。痛い、熱いということばが元になっている。方言の間投詞ともいうほかない。

方言は、都鄙に関わりなくどこも一地方に過ぎないという意味での地方の言語である。体の感覚や気持ちにかかわる表現ほど方言のほうが適切であると感ぜられる。外国から日本語の中へ帰ってきたときの安堵感に通じるものである。身近にいた信州生れの人がよく「ごしたいな」と口にしてしたが、その人が言うときどことなくはたからも感じが解るような気がした。どこへ行っても、殊に挨拶のことばは、折りめ正しくしかもこまやかな思いがこめられ、洗練された表現に整っていて、他所者の心情にも快く響いてくる。古語が生き残っていることも多い。訛つたり意味がずれたりしているが、長い年月を経る間に、多くの人がそこに寄り添わせた思いをいくえにも重ね、独特のニュアンスを帯びている。使いこまれた頑丈な道具のように奥床しくさえある。

方言は、母親の乳が骨肉の元となったように、心情表現の回路を作っている、と考えてみると、自然環境と変わらない、と思われてくる。母語から他の言語との

出合いまでを考えても、言語はいつも自然そのもののようにそこにあったものとして現われる。最初の言語である母語を習得する過程の記憶は少なくとも私には全くない。気がついたら使っていた、というほかはない。人間は言語を使っているが、言語を作ったとはいえないのではなからうか。“初めにことばありき”。

かつて、仮名遣い、当用漢字、送り仮名をめぐる論争の中で、石川達三は「国語に手を出すな」と言った、「言葉は生きている」と。国家主義の時代には“国語”尊重の度が過ぎて方言撲滅運動まで行なわれた。酷いというほかない。

ら抜きことばといわれるものは、自分の育った時代と多分尚古の齡ということもあつてか、やはり好まないが、言語学者の調査によると、元々静岡から西あたりにあつたものだそうである。人はことばを使うとき必ず合理性の意識（加えて美意識、帰属意識も）を働かせるというから、これを妥当として採り入れて使う人が目立つほどになつたのであろう。人の意識とともにことばは変わる。古事記、万葉集と現代との間の断絶に等しい変化を思えば、その間のごく小さな一つの変化を目の当たりにしているということなのかもしれない。

「ことばといふものは手をつけてはいけない、自然のうごきにまかしておくべきものです。自然にかはつてくるぶんには、これはかまふもかまはないもない。自然にかはつたといふことで、それにしたがふほかありません。」（石川淳）

NHKテレビは12月12日の午後9時のニュースの後の「クローズアップ現代」で「内申書重視の入試改革の波紋」という番組を放映した。キャスターの国谷裕子さんが、埼玉、茨城の中学校で取材し、佐藤学さん（東京大学教育学部助教授）が解説していた。文部省が3年前、「偏差値の追放・



## 「内申書重視」 入試とNHK

内申書重視」を打ち出してから教育現場の変化にスポットを当てた。最初に埼玉県春日部市立武里中学校の生徒会選挙や部活動の状況が紹介される。ひところは、立候補者が出ないで困ったこともあったが、生徒会役員には定数の倍の立候補者が出る。

今では、3年の卒業間際まで、部活動を行い、母親が差し入れを持って応援に駆けつける風景も珍しくない。埼玉県の高校入試の時の内申書で、こういう「特別活動の記録」等が記録される。消極的な子どもや、表面だけで評価されることをいやがる子どもは、入試に不利になる。佐藤学さんは、こういう状況には「違和感を覚える」とし、「よい子ちゃん競争になるのではないか」「生徒の意識・行動が画一化している」と述べている。人間性を評価するということは、到底不可能で、目立つ子どもが評価されることになる。この学校の教師が、挙手の数とか、発言の数を自己申告で書き込むカードを作ってみた。しかし、これで、公平に、測ることが出来るか疑問であるという。

茨城県では、内申書を点数化する試みが行われている。点数化してコンピューターに入力する。150以上の項目があり、1,000点中、学力テスト500点、内申点500

点とし、このうち125点は特別活動等の評価に当てられる。全国大会に出ると7点、準優勝すると5点、部活を3年続けると1点、途中で止めると0点、ボランティア活動は3年続けて老人ホームで奉仕すると5点、英検2級に合格すると7点のように、細かく点数化されている。佐藤学さ

んは「偏差値という数値で人間を評価することの『改善』の結果として『人間性の偏差値化』とでもいうべき現象が現れてきたのは皮肉なことで、発言の少ない子どもで、よく物事を考えていて、すぐれた創造性を示す子どもも居るかも知れない。そうなる『公平性の原則』が崩れる。このことで、先生好みの子どもになつていく。このことから学校不信、先生不信が強まるのではないかと話している。

内申書の埼玉での非開示問題と大阪での全面開示のことも出された。

一方、内申書重視の制度で高校に入ってしまうと、無気力になり部活をやめてしまう生徒が多いというアンケートの結果が示された。佐藤学さんは、「この制度は、中学生の身になって考えられたシステムとは思えない。わかりやすいこと、公平性が保たれることが大原則でなければならぬ」とし、「高校に希望者全員を入学させることも選択肢に入れて、入試制度を見直すことを考えないと、このようなイタチごっこになってしまう」と結んでいた。時間の制約もあつて、開示をめぐる問題などが不十分だったが、最近のNHKとしては珍しい、◎をつけたくなる番組であつた。（池上正道）

- 18日▼東京都江東区立深川第四中学で先月末に起きた異臭事件で、警視庁捜査一課と深川署は、同校三年生の男子生徒を、校内に催涙スプレーをまいた疑いで補導した。
- 27日▼兵庫県姫路市の三つの中学であった三年生の中間テストや実力テストの一部が、市内の学習塾で作った予想問題と酷似していることが分かった。塾側は傾向分析の成果として企業努力を強調する一方で、市教委は教師の安易な問題作成こそ問題として、市立中学校校長会に改善を命令した。
- 29日▼静岡県小笠町の私立国際海洋高校の男子寮で覚醒剤や大麻が見つかった事件で、静岡県警少年課と菊川署は、同校の男子生徒二人と栃木県内の無職の少年を覚醒剤取締法違反の疑いで逮捕した。
- 29日▼日本高等学校教職員組合と全国私立学校教職員組合連合は来春の就職内定実態調査の結果を発表。内定率は70.5%と昨年同時期の67.9%より多少良くなっているものの、一昨年の72.9%を下回っており、依然として就職「超氷河期」が続いているとして、労働省へ就職難の打開に向けた要請を計画している。
- 2日▼三菱電機が作った直流発電機が直流では世界最大の発電力としてギネスブックにのることになった。日本原子力研究所に昨年納めた発電機で、核融合の実験に使う特注品という。常時発電できる容量は5万1千3百キロワット。
- 2日▼沖電気は人間の目の虹彩の模様を

数秒で読み取って人物を判別できる試作品を完成。銀行等で利用できる売り込んでいる。

- 2日▼東京都世田谷区の小学校で、五年の担任教諭がインターネットにクラスのホームページを開設し、児童三十一人の自己紹介や集合写真を掲載したところ、同区が個人情報保護条例違反の疑いがあるとして、削除を求めていたことが分かった。担任は発信の権利を縛るとして削除には応じない考えという。
- 5日▼政府の行政改革委員会・規制緩和小委員会は十三分五十一項目の規制緩和の提言をまとめた報告書を決定した。現行制度の枠内で、小中学校選択の枠を広げる考えが盛り込まれたが、選択の自由化までは踏み込まなかった。
- 10日▼千葉県松戸市内の市立中学校のテニスコートで、三年生の男子生徒が二年生の男子生徒に刃物で腹を刺され、重傷を負った。使われた凶器は「ダガー」と呼ばれる鉄製の護身具の一種で、最近、中高校生の間で広がっているという。
- 11日▼ユニセフは1996年「世界子供白書」を発表。児童の労働問題を取り上げ、「世界で貧富の差を問わず、約二億五千万人の子どもが有害で搾取的な労働の危険にさらされている」と指摘している。
- 14日▼近畿大学原子力研究所の柴田俊一所長らは、電池も紙もなしで千年間温度と気圧を記録する「千年環境時計」を開発。2001年1月に南極に埋めるカプセルに入れる予定。(沼口)



『石川啄木 光を追う旅』

碓田のぼる・小松健一著 B5判 128ページ 2,800円 (株)ルック刊

岩手県の有名人といえば、石川啄木と宮沢賢治がいる。昨年は賢治生誕100年記念の年で啄木は生誕110年。後者は陰にかくれたような存在であった。しかし、本書の主人公は啄木である。

啄木が技術教育・家庭科教育とどんな関係があるかという疑問を読者は持たれるかもしれない。それには著者の碓田のぼる氏の生立ちを書く必要がある。

著者は戦中世代である。1942年国鉄(現在JR)の長野工場にひとりの少年工がいた。終戦のとき、17歳であった。この人がのぼる氏であった。

朝鮮から強制連行されてきた人たちが炭坑で酷使されて石炭を掘り出していたが、敗戦により、解放されて、いつせいに帰国した。そのため石炭の産出が急減した。

国鉄は急いで現場の従業員のなかから石炭増産隊員を募集して、北海道の炭坑に送り出した。著者もその中のひとりであった。この隊員に応募した動機は、函館で立待岬の啄木の墓に行けるかもしれないと考えたからであるという。その後、著者は東京物理学校数学科を卒業し、教師となり、全国私教連委員長をするなどして、教員組合運動をしながら、多くの研究著書を発表した。

もう一人の著者小松健一氏は碓田氏の短歌集を出しておられる。歌の弟子である。写真家として知られている。

本書は碓田氏の啄木遺跡の旅とその周辺を撮影した小松氏のすばらしいカラー写真を掲載した稀にみる楽しい本である。

印象に残るすてきな写真が多いのであるが、ここでは特に家を撮影したものを紹介したい。啄木は北海道で過ごしたため、この土地の写真が何枚もある。

誰でも知っている北大の時計台がある。真実を調べるひまはなかつたけれど、最近の住宅のことを調べたくて、住宅の展示場をまわってみた。あるメーカーが2×4工法で作られた北大の時計台は100年もそのまま保存されているから、この方法で作った家は絶対につぶれないと耐震性を自慢していた。でも北大では恐らくこの建物を保存するのに、何人も大工の技能をもつ人を雇っている。法隆寺が1000年も持つから、木造の家は強いという宣伝に似ている気がしてならない。

「新しき明日の来るを信ずといふ 自分の言葉に 嘘はなけれど」という歌碑は戦後初めて沖縄に立てられた。その縁からであろうか、竹富村の家は3カ所も掲載されている。沖縄は台風が襲うことが多いからであろうか。岩のようなかわらが乗せられている。

本書には写真が豊富であるから、いろいろなテーマを考えて読んでみた。川、海、農地、山、寺などである。そこでの啄木の活動がしのばれる。

(1996年8月刊、永島)

# 技術教室 **3**月号予告 (2月25日発売)

## 特集▼栽培と食物

- 土と食べ物 岩田進午 ●小・中・高を見通した食物学習 野田知子
- 栽培学習をすべての子どもたちに 木島温夫 ●米と郷土食 荒井知子
- 都市型栽培学習の実践 野本 勇 ●日本の食文化から 高橋章子

(内容が一部変わることがあります)

### 編集後記

●卒業生K君の感想文をまず紹介したい。「木材加工で、僕は二段式の本棚を作ろうと思い設計したのですが、これが結構大変でした。限られた1メートルの木材の中で作らなければならなかったからです。設計が終わったら次は木にけがきをして、木をその線にあわせて各パーツごとに切っていく。そして全部切り終わったらいよいよ組立にはいる。木工ボンドを接合する面につけてはりつける。さらにそのうえから釘で打っていく。これで全部の部分をやって完成です。わーすごい。今、家にできたのがあるんだけどちょっと使い道がないので困っています」

●読書をしないう子どもが大変に多い。K君も、苦勞して完成させた本立てにしまう本がないのだ。多くの生徒が、時間にゆとりがあっても本を読もうとはしない。なぜだろうか。一方、多くの大人は必要に迫られて活字を追う。新聞・週刊誌、各種のマニュアル本や情報誌など。しかし残念ながら、心の糧となる本を読む物理

的・精神的ゆとりがないようだ。そんな中でも、忙中閑ありとちょっとした空き時間を利用して本を読んでいる人もいる。その人たちは、子どもの時から活字に親しんでいたようだ。それは無理に読まれたからではなく、自然と本を読むのが好きになったようだ。●本を読むことが好きな子どもを育てるにはどうしたらいいだろうか。最近、「朝の10分間読書」を実施している高校が増えてきた。感想文などは押しつけがないのが成功につながっているという。その話を聞いて、感想文や難しい解釈を押しつけることで、学校教育の中で、本嫌いを作ってはいないだろうかと思った。●今月号では、読み物をどのように授業に生かすかを特集した。こうした実践から学んだことが、授業をよりよいものにし、子どもたちの理解を深める参考になればと思う。さらには、本を読むのが好きという子ども、事典などを利用して調べることが苦にならないという子どもが増えたらと願う。(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☆書店でお求めになれない場合は農文協へ、前金を添えて直接お申込みください。毎月直送いたします。☆直送予約購読料は、1年間7800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(TEL03-3815-8141)へお願いします。

技術教室 2月号 No.535 ©  
定価650円(本体631円)・送料90円

1997年2月5日発行  
発行者 坂本 尚  
発行所 (社)農山漁村文化協会  
〒107 東京都港区赤坂7-6-1  
電話 編集03-3585-1144 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 川口市木曾呂285-22 飯田 朗方  
☎048-294-3557  
印刷所 (株)新協 製本所 根本製本(株)