



デザインの文化誌 (4)

エンピツ



黒鉛が1564年にカンバーランド山脈（イギリス）で発見され、1566年に黒鉛に木片に挟んで使用したのがエンピツのはじまり。

1760年、ドイツのカスパー・ファイバーが黒鉛の粉末に硫黄を混ぜて初めて芯をつくった。そして1795年、ニコラス・ジャック・コンテが黒鉛の粉末に粘土を加え炉で焼く製法を考案し、今日の鉛筆製法の基礎をなした。鉛筆の断面が六角形なのは、転がらないこと、親指、人差指、中指の3点で支えるため手に馴染みやすいことなどがその理由。

色鉛筆に丸軸が多いのは、芯が軟らかいため、どの方向から力がかかるとなるようになっているためである。

(イラスト・水野良太郎)



今月のことば

土と生活

東京都中央区立佃中学校

石井良子

総合学習はどのような結果をもたらせるのだろうか。我が中学校では、技術・家庭科の栽培領域を基に環境教育へつなぎたいという構想が校内で認められ、試行に入った。都会では、土は身近になく、すでに遠い存在だ。遠い存在を身近に引き寄せる作業は、今後の学習活動ばかりでなく、「生きる力」にするために重要な要素である。

講座では、土を知るため、学校に隣接する夢の島公園へ出向き、夢の島熱帯植物園の指導のもとに公園内の土の中を掘らせてもらった。今では、公園となっているが、前身が都内のゴミ処理場として機能していた所だ。10cmも掘ると、当時の残骸が現われた。しかし、表面はふかふかの絨毯状態であるし、分解し始めた葉からは、小さな動物がちろちろとうごめいているのが見えた。さらに、太い太い、ミミズの登場である。あちこちから、「いやあ、先生。ミミズだ。いっぱいだよ」と感慨の声があがり始めた。私も含めた参加者は、しばらくの間、夢中で表土をひっくり返した。ふとんが剥がされたミミズたちは必死に土深く逃げようとしていた。今後は彼ら土中の動物の働きに注目だ。

東京都は、環境改善のため、様々な物議をかもしながら、排ガス規制、緑化促進と条例を成立させている。緑化では、新しく建築される商業ビルの屋上は、緑で覆われていなければならないというものだ。これは、夏場の都心の集中豪雨が、近年問題化しており、この状況を防止するための、改善策でもある。これならば、私たちは、なんとか社会参画できそうな取組みである。私たちには、すでに、屋上での栽培の取組みがある。

総合学習は、受け入れ難い面も多くあるが、学校独自で取り組めるのであれば、やりたい事、やれそうな事が多くありそうである。これは、今回の試行での手ごたえである。物理的な問題が山積みしているけれど、その中でも一番、重要なのは、教師集団のコミュニケーションである。それは、互いのやりたいものを理解しあう事だと思う。さて、隣に座っている人に聞いてみよう。

▼ [特集]

「学びの教育課程」を創造する

仮設“ものづくりの3要素”による授業構想 金子政彦…………… 4

「ものづくり」(労働)の教育的意義 柴田義松…………… 10

技術科と家庭科の存在意義を問い直す 梅原利夫…………… 16

かなな削りから見えてくる学びの基礎 藤木 勝…………… 22

労働体験は奉仕活動とは無縁 安田喜正…………… 28

本校の勤労体験学習から

東大付属中等教育学校における技術教育の教育課程開発 本多満正…………… 34

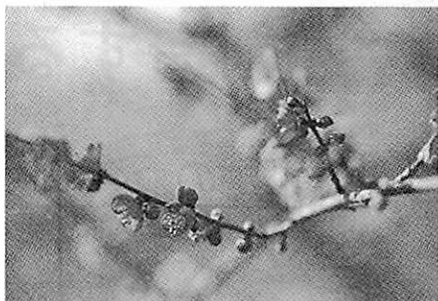
科学・技術科構想下で

子どもの自立を目指す家庭科の授業 荒井智子…………… 40

労働を基礎にすえた家庭科教育 青木香保里…………… 46

論文

比喩を利用した木材の知識の理解 福田英昭…………… 52



▼連載

-
- 和菓子の文化誌③ 菓子製法書の世界(2) 青木直己……………62
煉瓦のはなし⑩ 煉瓦の品質(2) 小野田滋……………66
花と緑のある生活・術⑩ グラウンドカバー(3) 下村 孝……………82
高校「生活技術」の授業⑦ 布の裁断と本縫い 志知照子……………70
機械工学の歴史をたどる⑳ 流体工学とその発展 三輪修三……………78
発明十字路㉑ アルミキャップのリサイクル 森川 圭……………74
でータイム㉒ メール時代 ごとうたつお……………86
デザインの文化誌④ エンピツ 水野良太郎……………口絵

■産教連研究会報告

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

■今月の言葉

-
- 土と生活 石井良子……………1
教育時評……………92
月報 技術と教育……………93
図書紹介……………94・95
セミナー〈生活の場〉と〈学びの場〉が響きあう「総合的な学習」のお知らせ……………88
定例研究会のお知らせ……………9

「学びの教育課程」を 創造する

仮説“ものづくりの3要素”による授業構想

金子政彦

1 悪化の一途をたどる子どもの状況

幼児の遊びの代表的なものとして、砂遊びや泥んこ遊び、積み木遊び、〇〇ごっこことよばれるごっこ遊びなどがあげられる。幼児は、このような遊びをとおして人やものとの関わり方を学んでいく。したがって、こうした幼児期の遊びは、その後の人間形成に非常に重要な位置を占めると同時に、人間の成長に必要な不可欠なものと考えてよい。ところが、現在の子どもの状況を見たとき、こうした遊びが幼い子どもたちから奪われ、遊びの中から学ぶ機会も十分に与えられないまま、小学校へ入学してくる子どもが多くなってきているのではないだろうか。

ところで、子どもの手が触まれていると言われ始めてからかなりの年数が経過している。その当時、よく言われたのは、「ナイフで鉛筆が割れない、靴の紐がうまく結べない、雑巾が満足に絞れない」などといった子どもが目に見えて多くなっているということだったと思う。この状況は現在も変わっていないどころか、さらに悪化する傾向にあると言ってよい。また、外で遊ばない子ども、集団で遊ぶのが下手な子どもも近年になって急増している。

子どもの様子がこのような状況だから、自然体験や生活体験は当然のごとく稀薄になり、ものを作った経験も極度に少なくなっている。実体験をとおして学ぶことは数多くあるはずなのに、その実体験の場が子ども生活の中から失われてきているわけである。

2 こうありたいこれからの技術・家庭科

以前は、家庭あるいは地域の中で、さまざまな実体験をとおして人間形成上必要なことがらが培われてきたが、現在は学校教育の中にその場が求められている。学校教育の中でそれを担うのが技術・家庭科ではなからうか。

新学習指導要領では、技術・家庭科全体の授業時間数が削減された上、情報あるいはコンピュータに関する内容の比重が改訂前よりも大幅に増している。しかし、今の子どもを考えると、これからの技術・家庭科では、コンピュータに関する内容はできるだけしぼり、ものづくりを多く取り入れる授業を展開していきたい。そのものづくりも、素材からのものづくりを心がけ、授業の中に可能な限り、遊びの要素も取り入れていきたい。

このものづくりについて、さらに具体化するため、ものづくりを4段階に分けて実践してみることを考えてみた。

3 ものづくりを4段階でとらえたカリキュラムづくり

ものを作るには、材料とそれを加工する手段としての道具あるいは機械が必要である。そこで、まず、素材そのものと触れ合う段階、次に、それを道具や機械を使って加工することを体験する段階、さらに、そうした技術と社会とのわたりをつける段階、そして、最後に、まとめあるいは総合の段階と、ものづくりを4つに分け、順次学習を進めていくのである。個々の段階について、以下に詳述する。

①ものづくりの第1段階：素材についての学習

ものを作るときに必要な素材を子どもに与え、五感をふんだんに使って、素材そのものについての学習を体験的にさせる。その素材も木材や金属だけに限らず、プラスチックや布をはじめとして、子どもたちの身近にあるものならば取り上げるものにはあまりこだわらないほうがよい。

この部分の学習を授業にしくむ場合には、可能な限り遊びの要素を取り入れたい。また、この部分の学習は小学校段階で済ませておくのが望ましいと考える。

②ものづくりの第2段階：加工体験の学習

道具や機械を使って、素材を加工する体験をさせる。その場合、現実社会に出回っている技術の産物としてのモノを作る追体験をさせてもよい。

加工素材としての材料に関する学習や使用工具・機械の学習も含めて、この部分の学習にはできるだけ多くの時間を割きたい。また、ものづくりと結びつけた形のコンピュータの学習もこの部分で取り上げてみたい。

③ものづくりの第3段階：社会とのわたりをつける学習

ものづくりの学習を第2段階までで終わりにしてしまうと、単なるものづく

りの体験学習になってしまうので、社会とのわたりをつけるために次のことを行う。モノが実際にはどのように作られているか、自分の目で確かめたり体験したりする学習を展開する。具体的には、加工現場としての工場の見学、地域の人を招いての実演指導、ビデオやインターネットを利用した確認学習があげられる。

技術・家庭科全体の授業時間数が削減されてきている現状では、ここの部分の学習は、時間数の関係から総合学習と結びつけて行うことを考えた方がよいと思われる。

④ものづくりの第4段階：まとめの学習

ものづくりの学習の仕上げとして、それまでに学んできたことを生かして、自分なりの発想で何が1つのモノを作り上げてみることをさせたい。作るものは必ずしも個人製作ではなく、グループによる共同製作でもかまわない。時間数の関係でかなり厳しいかもしれないが、どこかで時間を生み出して、取り組ませたい。ロボットコンテストを取り上げるとしたら、この部分でということになるうか。

それぞれの段階の学習にどの程度の時間をかけるかは、実践を進める中で検討していきたい。

4 ものづくりの4段階説からものづくりの3要素説へ

この“ものづくりの4段階説”について、東京サークルの定例研究会その他で発表したとき、いくつかの点について異論が出された。そのおもなものをあげると次のようである。

- ① 素材についての学習で、素材として取り上げるものは何でもよいのではなく、見直しをもって素材を与える必要がある。文化的に価値の高いものを取り上げていくべきで、そうしたものが地域と結びついたり技術史的なものとのつながりをつけてくれたりすることになる。
- ② 素材と触れ合う学習および加工体験学習を経てから地域の人から学ぶものづくりへ進むという順序性にこだわる必要は何もない。はじめから社会とのわたりを考えた教材を取り上げていくのがよいのではないか。
- ③ においや味・手ざわりといったものは実際に体験しないとわからない。こうした感性をみがく学習は小学校段階ではむずかしい。したがって、素材と触れ合う学習のすべてを小学校で行うのには無理がある。

上記の意見を考えに入れると、ものづくりを4段階でとらえて実践していくに

は無理な部分もあるようなので、これを一部修正して、ものづくりの学習に必要な3要素として、改めて提示してみたい。

ものづくりに関する学習を進めるに当たって、次の3点を重視する。授業を組み立てる際には、これらをうまく関連づけ、それにふさわしい教材を取り上げる。どのような教材がよいかは今後の検討課題としたい。

重視する点その1「五感をふんだんに使って、素材と触れ合う機会をできるかぎり多く取り、感性をみがかせる」

重視する点その2「加工体験の時間を可能なかぎり多く取る」

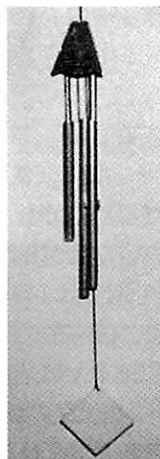
重視する点その3「社会とのわたりを常に意識する」

技術・家庭科全体の授業時間数が少なくなっている現状を考えると、総合的な学習の時間を積極的に活用し、技術・家庭科の授業と結びつけて取り組んでいきたい。また、ものづくりの学習の仕上げとして、それまでに学んだことを生かして、個人製作・グループ製作のいずれでもよいから、どこかで時間を生み出して、取り組ませたい。ロボットコンテストなどを取り上げてみてもおもしろい。

5 情報・コンピュータの扱いと授業実践

近代産業ではコンピュータを駆使して生産が行われているのが現実だが、手作業や機械工作を体験させた上で、コンピュータを使った近代生産の現場を知らせるのならば、産業の中でコンピュータの果たしている役割もよく理解できる。このようなことから、ものづくりと結びつけたコンピュータ学習を展開してみたい。ただ、今日、日常の生活の中に各種の情報機器が急速に普及してきているので、これに対応する情報教育も必要だろう。

ここでは、ものづくりと結びつけたコンピュータの学習ということで、本年度(平成12年度)に取り組んだ“パイプチャイムの製作”の実践の一部を以下に紹介してみたい。ものづくりと結びつけたコンピュータの教材が、いくつかの業者からキット教材として売り出されている。今回は、その中の1つである久富電気産業の“パイプチャイム”という教材を取り上げ、授業で扱ってみた。このパイプチャイムは右の写真に示すようなキット教材であるが、なかなか味のある教材だと思っている。この教材と似たものが市販品として売られており、価格は1000円



パイプチャイム

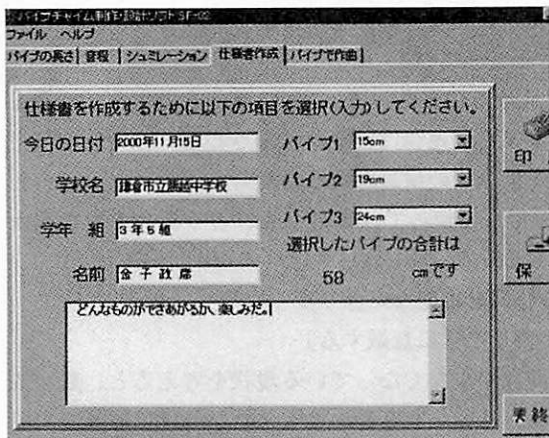


図1 使用ソフトの一場面(シミュレーション)

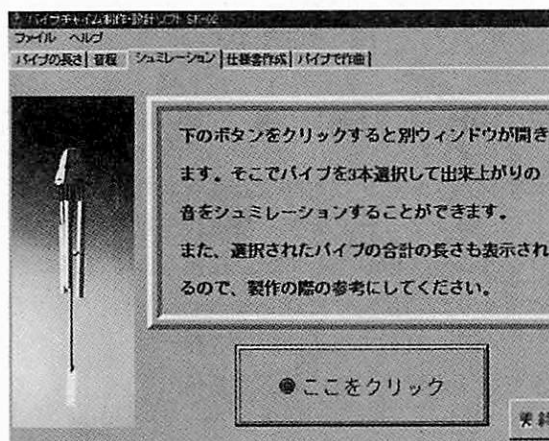


図2 使用ソフトの一場面(仕様書作成)

だった。でも、このソフトの使い方がだんだんとわかってきて、楽しかった。いい作品が作れたらいいなと思いました」(女子)

「シミュレーションをすることができたので、パイプの長さが決めやすかった」(男子)

「きれいな音が出るといいと思う。早く作りたい」(女子)

「パイプの音がキンキンした音で、なかなか自分の好きな音を探せなかったけれども、コンピュータでパイプチャイムの完成した音をシミュレーションできるのはおもしろいなと思いました」(女子)

から1500円程度であった。

この教材は、長さ60cmのアルミ製パイプを自分の好みの長さの3本に切り離して、1つの作品に仕上げるのだが、そのパイプの長さを決めるのに、シミュレーションソフトを利用するところがみそになっている。加工作業としては切削・穴あけなどの簡単な金属加工があるだけで、5時間ないし6時間の作業で作品は完成してしまう。

加工に取りかかる前に、コンピュータを使ってチャイムの音色をシミュレーションする学習を展開した。使用したソフト(教材付属のもの)の画面は左のようなものである。

コンピュータを使用した学習の部分の生徒の感想をいくつか掲げておく。

「ここまでくるのが大変

6 実践を進める中で検証が必要

今の子ども の 状況 を 考 え る と、こ れ か ら の 技 術 ・ 家 庭 科 は も の づ く り を 中 軸 に し て 組 み 立 て る の が よ い と 考 え て い る が、そ の 持 論 を も と に、そ れ を 具 体 化 す る 形 で 「 も の づ く り の 3 要 素 」 な る 素 案 を 提 示 し て み た。読 者 の 皆 さ ん の 批 判 ・ 検 討 を お 願 い し た い。

と ころ で、こ の 素 案 に 基 づ い て 実 際 に 実 践 し よ う と す る と、問 題 点 が い ろ い ろ 出 て く る こ と が 十 分 に 予 想 さ れ る。実 践 を 進 め な が ら 検 証 し、修 正 し て い く 作 業 が 必 要 と 思 わ れ る。私 自 身 に も、こ の 素 案 を 作 成 す る 段 階 で ま だ 考 え が 十 分 に ま と ま っ て い な い 点 が い く つ か あ っ た。こ れ ら を 以 下 に 示 し て お く の で、皆 さ ん と と も に 考 え、素 案 を 修 正 し て い き た い。

ま ず、「も の づ く り」と 一 言 で い う が、何 の た め に も の を 作 ら せ る の か、ど の よ う に 作 ら せ る の か を 明 確 に し て お く 必 要 が あ る と い う こ と で あ る。ま た、も の を 作 ら せ る 場 合、子 ども が で き る だ け 失 敗 を し な い よ う に、教 師 側 で さ ま ざ ま の お 膳 立 て を す る 傾 向 が あ る が、こ れ で は 子 ども に 工 夫 す る 力 が 育 た な い。失 敗 と い う 体 験 か ら 多 く の こ と も 学 べ る の だ か ら、失 敗 す る 場 面 が 出 る よ う な 授 業 が あ っ て も よ い と 考 え る が、ど う だ ろ う か。さ ら に、そ れ と 関 連 し て、も の づ く り の 評 価 を ど う い う 形 で ど の よ う に 行 う の が よ い か、は っ き り さ せ て お く 必 要 も あ ろ う。

次 に、「も の づ く り」と い う と、道 具 や 機 械 を 使 っ て 木 材 や 金 属 な ど を 加 工 す る 工 的 な も の づ く り を 通 常 は 考 え が ち で あ る。先 に 述 べ て き た 「 も の づ く り の 3 要 素 説 」 で は、こ の 工 的 な も の づ く り を 念 頭 に 置 い て 作 成 し て あ る。稲 や 野 菜 な ど の 作 物 を 作 る、農 的 な も の づ く り を 工 的 な も の づ く り と 同 列 に 扱 っ て い っ て よ い の か、十 分 に 考 え て お く 必 要 が あ ろ う。

(神奈川・鎌倉市立腰越中学校)

定例研究会のお知らせ

テーマ：学びの教育課程づくり

講 師：柴田義松（東大名誉教授）、梅原利夫（和光大学教授）

日 時：3月10日（土）2：00～5：00p.m.

会 場：私立麻布学園（地下鉄日比谷線広尾駅下車、徒歩10分）

参加費無料（本誌3月号をご持参ください）

[連絡先] 金子政彦 TEL 045-895-0241 E-mail mmkaneko@yk.rim.or.jp

「ものづくり」(労働)の教育的意義

柴田義松

1 労働は人間そのものをつくりだした

「生活が陶冶する」——ペスタロッチの有名な言葉である。平凡な真理といえるが、それだけに無視され、忘れ去られることも多い。そのためにどれだけの悲劇が子どもに起こっていることか。

言語を媒介とした文化遺産の教授だけに傾倒し、生活のなかで生活を通して行われる子育て（養育）や訓練をおろそかにするとき、子どもの成長や発達には著しい歪みが生じる。その危険性は重度の障害をもった盲聾啞児の場合、何十倍にもなるという（メシチェリャコフ『盲聾啞児教育』ナウカ社）

ヘレン・ケラーは、「ウォーター（水）」という言葉の発見が「鍵」となって人間的魂がはじめて目覚めたかのように語られているが、このヘレンの教育に苦闘したサリバンを含め、過去における盲聾啞児教育者の大部分が冒した主要な誤りは、「言葉の形成から教育をはじめようとしたことにある」とロシアの盲聾啞児 50人を教育して著名なメシチェリャコフは書いている。これは、言いかえると、「生活が陶冶する」という平凡な真理を忘れた誤りなのである。盲聾啞児の精神発達の源泉は、もっとも基本的で日常的な人間生活の活動に慣れさせることだと、彼は言う。スプーン、フォーク、玩具など人間の労働によって作り出され、人間的諸能力が対象化されているこれらの道具を使いこなす簡単な身辺処理の技術や習慣を身につけていく生活訓練（ヘレン・ケラーの場合は、遊び友だちであった黒人家政婦の娘がそのことに寄与していた）を通してはじめて人間的意識が目覚め、盲聾啞児は人間化していく。言葉の教育はそれに続くものだというのだ。

生活にはいろいろなレベルの活動がある。手づかみの食事よりスプーンや箸を使う食事のほうが人間的だが、そのような人間的生活に欠かせない生活手段や道具そのものを作り出す生産労働は、より高次の人間的活動である。「人間

が動物から区別される最初の歴史的行為は、人間が思考するというのではなくて、かれらの生活手段を生産し始めるということであった」(マルクス・エンゲルス『ドイツ・イデオロギー』)

生産労働の能力をはじめ人間的感性や認識の諸能力は、人類が絶え間なく労働するなかで発達させてきたものである。人間の労働はいつでも人々が協同して自然に立ち向かう社会的活動である。この労働の社会的性格が、労働する能力や技術の教育を必然的なものとした。

教育の淵源は、人間が社会的に労働することにあったのだ。ただし、労働と教育とは、最初は人間の生活のなかで未分化に融合していた。労働の教育が特別に問題となるのは、労働と教育とが画然と分離するようになったとき、すなわち肉体労働者と精神労働に従事する者との分裂が契機となっている。生産技術が進歩すると、自分は働かなくて他人に働かせ、働く人間を支配して暮らす「働かない者」ができてきた。そのような分裂を克服し、すべての人間に労働を教えることの必要を主張したのは近代初頭のユートピアンであった。

2 ユートピアンの教育思想

労働者が労働の生産物を自分のものにし得ないだけでなく、労働手段をも奪われ、自分の労働能力自体も自分の自由にならず、たんなる生産手段として他人に使用される状態に陥ることを、労働の「疎外」というが、こうした忌まわしい状態が社会に生じてきた16、17世紀に、万人が平等に働く理想社会を求め、描くユートピア思想(トーマス・モア『ユートピア』、カンパネラ『太陽の都』等)が現われた。万人皆労の平等社会では、労働の教育がすべての子どもに対して行われる。かれらの思想の基本原理はつぎのようなものであった。

第一に、労働の教育は万人に必須のものとされ、労働と知的教育との結合が主張された。これによって精神労働と肉体労働との分裂を克服しようとしたのである。「ただ読み書きだけを習うという特殊な学級はあってはならない。なんとなれば、そんな学級をつくると、子どもたちは怠惰になって、ただ兄弟である労働者の長となったり、主人となる策の発見にのみ時を費やすから。そうしてこれこそ、世界にあらゆる心配事を引き起こすものなのだ。だから、すべての子どもたちが、労働と学問のために訓練されるということは、国家にとって必要であると同時に有利なことである」(ウィンスタンリー『自由の法』)。

第二に、その労働教育は、専門化した職業教育ではなく、すべての子どもに対する普通教育として、一つではなくできるだけ多数の技術を習得させようと

している。分業によってもたらされた社会的不平等とともに個々人の能力の一面化を克服し、全面的な発達を保障しようとする思想がそこにある。トーマス・モアの『ユートピア』は、都市と農村の対立を糾弾しており、かれの理想社会では、農業のほかに何らかの手職（手織り、亜麻織、石工、鍛冶、大工など）を習得することが各人の義務とされている。

第3に、万人皆労のユートピア社会では、朝早くから夜遅くまで労働に従事する必要はない。労働時間は短縮され、休息や娯楽、そして精神的活動のための自由時間が十分に保障される。そのため、学問や知識が少数特権者の独占物ではなくなり、すべての人がそれに近づくことができる。

3 労働の教育的意義

ユートピアンの労働教育思想は、その後ロバート・オーエン、マルクスといった社会主義者、ベスタロッチ、デューイ等の教育学者に受け継がれていった。かれらは、いずれも労働と教育との結合が、人間の正常な発達に不可欠であることを論じ、その社会的実現に努めている。

スコットランドで紡績工場を経営していたオーエンは、児童労働の苛酷な搾取に反対し、自分の工場では10歳以下の子どもは就業せず、かわりに5歳からの子どもに知育・体育と労働とを結びつけた教育を行う学校を開設し、外国にも知られるほどの成果をあげた。マルクスが、オーエンの学校における教育を「未来の教育の萌芽」と評価したことはよく知られている。「この教育は、一定の年齢から上のすべての子どもたちのために生産的労働を教授および体育と結びつけようとするもので、それはたんに社会的生産を増大するための一方法であるだけでなく、全面的に発達した人間を生み出すための唯一の方法でもある」（マルクス『資本論』第1巻13章）

ところが実際には、産業革命を転機として工場制度とともに始まった民衆学校は、読み書き算を教えるだけの書物中心の学校で、生産労働の教育は排除されていた。産業革命前の社会では、周囲の生活のなかで行われている生産労働を通じて子どもは一人前の人間になるための生きる智恵とか技術を身につけることができたのに、工場制度の出現はそのような機会を子どもから奪ってしまっていた。その失われた生産活動を学校に取り戻し、書物中心の伝統的學校を「労作学校」に変革するという新学校の構想をたずさえ、シカゴ大学附属の実験学校で自らその実践を指導したのが、ジョン・デューイである。20世紀初頭に起こった新教育運動のバイブルともなった『学校と社会』（1899）で、

彼は、織物・調理・木工・金工などの作業を学習の基本にすえた新教育の基本的構想を示した。「知識を授けるための実物教授として仕組まれた実物教授をどれだけやっても、農場や庭園で実際に植物や動物とともに生活し、その世話をするうちに動物や植物に通じる、その呼吸にはとうてい代わりうべくもない。……今日では、産業の集中と分業によって、家庭と近隣から有用な仕事がなくなってしまった。……木工、金工、編物、裁縫、料理などを、個別的な学科と考えるのではなく、生活および学習の方法と考えねばならない」

労働の教育的意義を熱情こめて説いた教育学者としては、ウシンスキーがいる。労働は、彼によれば、人間存在の基礎であり、人間の生活および幸福そのものである。「人間は、まさに労働のなかに生活も、かれに値する唯一の幸福も見出す」。労働は、人間の肉体的・道徳的・知的発達の不可欠の源泉である。したがって、「生徒に労働にたいする愛と尊敬の念を吹き込むだけでなく、さらに労働の習慣をも与える」ことは、教育の基本目的とされねばならない。その内容豊かな労働教育論は、論文「労働、その精神的・教育的意義」（1860）から直接に読み味わってもらおうほうがよいだろう（ウシンスキー『教育的人間学Ⅰ』柴田義松訳、明治図書）

4 わが国における労働と技術の教育

わが国の学校で労働や技術の教育がどのような状況にあるかを振り返ってみよう。戦前からわが国の学校にも労働や技術の教育の伝統は僅かながらも存在し、現在も小学校には図画工作と家庭科、中学校には技術・家庭科、高等学校には必修教科としての家庭科があって、普通教育としての労働と技術の教育を行っている。しかし、肉体労働蔑視の社会的風潮や進学・受験のための教育に傾斜した学校体制のなかでは、労働や技術の教育が教育課程のなかで正当な地位を占めることは難しく、片隅に追いやられているのが実情である。

ナイフで鉛筆を削れない、マッチで火がつけられない、毎日、田んぼを見ている農村の子なのに、「お米は、お店やさんでつくるのではないか」「農協でつくるのかな、はっきりわからない」などという子どもの問題が教育界で意識されだしたのは、1970年代初頭の頃からである。子どもを取り巻く環境の激変により、子どもが人間として正常に発達していく生活基盤が脅かされるようになったのだ。経済の高度成長政策は、60年代以降日本の産業構造を急速に変化させ、都市・農村の生活構造にも重大な変化を引き起こした。農業の再編・集約化は、農業人口を激減させ、人口の都市集中、石油化学工業を中心とする新産

業都市の出現は、大気汚染、河水・海洋汚染などの公害、自然破壊、住宅難、交通禍等の問題を深刻にするとともに、子どもたちの生活から戸外での遊びや労働の世界を遠ざけてしまった。三重県の農村地帯のある教師は次のように語っている。「子どもの遊び場も、遊びの中身も、自然との調和の生活も、ことごとく奪われ、親との生活とも切り離され、親と共に働くなかで体験を通して生活の智恵を身につけ学びとっていく場も機会もなくなってしまいました。…地域や自然とのふれあいが子どもの内面を豊かにし、体をくぐりぬけた労働や遊びが、物の見方、考え方、行動の仕方を育てていったのですが、今の子どもを取り巻く条件は、そういったものがほとんどなくなっています」(三重県東員町教育研究会『地域はみんな先生』文理閣、1977)

そこで実はこの頃から、稲や麦を育てたり、手仕事、工作など「ものをつくる授業」を中学校の技術科だけでなく、小学校の低学年から取り組む実践が現われるようになった。米づくり、麦まきから収穫・製粉・パン焼きまでの作業、野菜づくり、実から綿を育てて綿をとり、糸に紡ぎ、布を織る作業などの実践が、社会科の教育研究集会などで報告され、注目をあびた。その後、文部省の教育課程審議会においても「勤労にかかわる体験的な学習を重視し、正しい勤労観を育成する」必要が説かれだし、高等学校の学習指導要領(1978年版)では「教育課程編成の一般方針」のなかで、勤労体験学習を適切に行い、「働くことや創造することの喜びを体得させるとともに望ましい勤労観や職業観の育成に資するものとする」と述べられている。

生産労働の教育は、子どもたちの身体的・精神的諸能力の発達に好ましいし、影響を与える。しかし、わが国で労働の教育が主張されるとき、ここに見られるように、たんに「勤労愛好の精神」とか「社会奉仕の精神の涵養」のための道徳教育に矮小化されてしまい、子どもの全面的発達を保障するという観点が欠落していることを問題としなければならない。技術教育についても、わが国で就職者のための職業教育とか「ものづくり」の実用的教科としての見なされがちであり、技術に関する理論的知識とか労働の組織やその社会的意義に関する総合技術的視野を育てることは軽視されている。現在の学習指導要領のなかでは、技術教育は中学校でのみ普通教育の教科として位置づけられているが、その「技術・家庭科」も内容はきわめて貧しく、劣悪な施設・設備や教員不足などのために十分な教育的機能をはたしていないことが多い。

5 教育課程における労働と技術の位置づけ

労働や「ものづくり」が真にその教育的意義を發揮し、子どもの身体的・精神的諸能力の調和的発達に寄与するためには一定の条件が充たされることが必要である。教育課程に労働と技術が正しく位置づくための必要条件として私は次の5点をあげたい。

- ① 生産労働は、その基礎にある技術とか科学の原理を、子どもの理解に応じて認識させることと結びつけて体験的に学習される必要がある。
- ② その労働の社会的意義、現実社会における労働の社会的組織や形態を、やはり子どもの発達に応じて認識させることが労働体験に伴うこと。
- ③ その労働体験は、子ども自身が、労働の楽しみや社会的意義を理解しつつ自ら積極的に参加するものでなければならない。
- ④ その労働体験は、仲間と共同して働く喜びを体験し、共感できるような人間関係のなかで行われることが必要である。
- ⑤ その体験に伴う感情をより豊かなものにするために、文学・音楽・美術・演劇などの芸術的・美的体験を労働に随伴させ、豊かな文化的生活のなかでそれらが行われるようにすることが必要である。

これらの諸条件を確保するためには、学校と家庭や地域社会との連携・協力のあり方についても根本的な改革が必要であろう。21世紀教育のあり方を考えるうえで、欠くことのできない教育条件整備であると私は考える。

なお、諸外国の教育課程で労働や技術がどのように位置づけられているかを見てみると、フランスでは6年から9年まで技術（テクノロジー）の時間があり、ロシアでは1年から11年まで労働・技術の時間が週2時間亘る。中国では3年-6年「労働」週1時間、7年-9年「労働技術」週2時間、韓国では7年-9年「テクノロジーと産業」週1または2時間ある。イギリスでは1988年にナショナル・カリキュラムが制定され、義務教育11年間の基本教科として「技術」を位置づけた。カナダでも全学年で「技術」を教えている。アメリカでは、連邦政府報告書「危機に立つ国家-教育改革への至上命令」（1983）以来、中等教育における教科選択制を縮小し、必修教科を増強して学力向上に力を入れているが、そのなかでも「技術」や「労働」が必修の教育内容とされている（ポイヤール『アメリカの教育改革』1984）。

要するに、どこの国でも労働または技術の教育を必修として教育課程の中に位置づけている。それに比べ、わが国における技術教育は指導要領改訂の度に縮小され、不安定な位置づけである。真剣な見直しが必要であろう。

（東京大学名誉教授、日本教育方法学会代表理事）

技術科と家庭科の存在意義を問い直す

梅原利夫

1 「とっておき教材」の魅力と威力

『技術教室』誌上で読み応えのある実践記録は、「私のとっておき教材」シリーズである。最近では、1999年3月号や4月号が面白かった。すでに題や副題に、わくわくする表現が用いられている。

「先生、もっと考えさせて!」「苦勞するから面白い〇〇の製作」「こだわりの〇〇」「時間内に作って食べるパンづくり」「〇〇ができた!自分ってすごいなあ」「楽しいぞ、〇〇づくり」等など。

これらには、まず教材がもつ魅力がある。それも、材料を加工することの面白さや、次第に実用的な完成品になっていくにつれてあらかじめ頭に描いた物が現実の物になる喜びや、さらにはそれを使いこなす楽しさなどが含まれている。現代の子どもたちが何に興味を持ち、どこで変わっていくのかがよく表われている。決して楽なことだけを望んでいるのではなく、取り組むに値する文化を求めていることがよくわかる。

同時に、「私のとっておき」と言うだけあって、産業や生活の技術を自分の身体と頭脳の全体でモノにした、教師自身の教育力の魅力が背景にあることを忘れてはならない。やはり教育とは基本的には、その人が獲得しただけの文化の質の範囲内においてでしか、相手には伝わらないものなのであろう。

だから、これらの教材を並べれば教育課程ができるわけではない。自分で手応えのあった教材と授業を深く分析して魅力の要素を抽出し、それをもとにして他のテーマでも教材づくりに生かしていきたい。

上に紹介した実践の表題には、技術や生活の中に潜んでいる本質的な原理や法則の発見、実用的な物が完成した時の達成感、つくるという体験をくぐりぬけた自分の発見などが子どもにもたらされた時、子どもは発達し教師のやりがいも生まれることを示している。

2 「生き残れるか」という問いの切実さ

ところが、同じ雑誌で「技術・家庭科はどう生き残れるか」とも問うている。「呑むか呑まれるか」という表現さえ見られる（2000年8月号）。しかも、同僚の他教科の教師たちからも矛盾のしわよせのターゲットにされ、「言葉がなくなるほどの怒りを憶え」る（8月号、p.11）ほどなのだ。担当の教師たちは、いま憤りと悩みと不安の中にある。これはどうしたことだろう。いきいきと授業の手応えを語る一方で、「生き残り」の不安に脅かされているとは。この落差にこそ、この教科の「現在」が象徴的に表われているような気がしてならない。しかも、不安の多くは教室の外から持ち込まれたものであり、いわば受難の産物なのだと思う。

しかし、受難は技術・家庭科だけなのだろうか。最近のアメリカ映画に「陽のあたる教室」や「ミュージック・オブ・ハート」がある。いずれも音楽教師の実践物語で、深い感動をあたえてくれた。教師は全身全霊を傾けて芸術教育に打ち込む。その過程で子どもたちの心が次第に開いていく。ところが、市の学校予算が削除され、校長は心を鬼にしてこれら音楽教師に解雇通知をせざるをえないのだ。そこで教師はどうしたか。2つの物語はそれぞれ対照的な結末をたどることになった。ここで私が言いたいのは、被害は何も技術・家庭科に特定されないということだ。被害者意識に陥らず（本誌読者がそうだと、言っているのではない）、他の教科の関係者と広く手を取り合ってこの事態を乗り越えていこう、と声を大にして言いたい。その可能性と条件はある。

現在の、技術科と家庭科の教育課程上の困難と課題を考えてみたい。

第1は、学習指導要領での不安定な位置づけにある。私は、技術科と家庭科はそもそも教科編成の原理が異なっており、別々の教科であると考えているが、中学校学習指導要領では苦肉の策として技術・家庭科という奇妙な教科名をあてている。これが混乱のおおもとである。しかも文部科学省自身がその教科名を本気で考えているわけではない。なぜなら、教員免許法では技術・家庭科なる免許はなく、それぞれ別々の教科の免許になっている。これほど無責任な態度があるだろうか。しかも新学習指導要領では新しく「技術分野」を設けたうえで、そのなかを「A 技術とものづくり」と「B 情報とコンピュータ」に分類した。はたして「情報とコンピュータ」は、技術教育に収まるのがもっともふさわしいのだろうか。「コンピュータリテラシー」は、別の教科群に置くのが適切であると思う。これによって、技術教育が極端に圧縮されてしまった。

第2は、学校教育施行規則の改正によって授業時間数が減らされたことである。中学校3年では、これまで70～105時間あったのに、なんと35時間までになってしまった。3年生の正常な授業はほぼ2学期までであるという現実を考慮すると、実際には20数時間しかできないことになる。この点からも技術・家庭科の教師が危機感を抱くのも当然と言えよう。

第3は、選択教科群の中にどのように入り込んでいくのかが問われている。ほとんどの担当教師は、必修教科の時間を増やすことを望んでいるのが現状である。そのことを要求しながらも、選択教科の中でどんどん技術科教育や家庭科教育を実践していく努力をしたい、と私は考えている。その実践の蓄積を持って、「だからこそ、この教材は必修がふさわしい」と主張していきたい。

第4は、新設された「総合的な学習の時間」で、技術科や家庭科にも深く関わるような課題学習を積極的に行っていきたいものだ。ここでは、これまでの教科学習で他の教科とも関連する部分を多く含んでいた魅力ある教材やテーマを持ち込んでみたい。技術は、身体・わざ・数・社会・美を含んだ総合的な文化なのであり、家庭生活に関わる学習は、人間関係・わざ・社会・生き方の探求などがからみ合った、もともと総合的な性格を帯びたものなのである。

これらの課題に取り組むためには、必然的に、そもそも技術科とは何か、家庭科とは何かというように、それらの教科の存在意義にまで立ち入った考察が行われなければならない。そうした本質論をたえず考えながら教科の授業づくり立ち向かっていこう、と私は強く呼びかけたい。そのことが結果的に、授業を魅力的なものに創りあげることにつながり、教科として存在する価値を納得させることになるのだと思うからである。

3 人間形成のための教育

産業教育研究連盟50周年記念シンポジウムで、飯田朗さんは「学びの教育課程で新しい技術科を」という問題提起をした。そこでのキーワードは、「人間形成上必要な」とある。技術科という教科の本質をダイレクトに、人間形成という営みにどのように関わるかと問い直そうとしている視点に、私は共感した。人間は、ものをつくるという活動を通して人間になっていく存在であり、そこに技術教育の原点をしっかりと据えようと主張しているように、私には受け取ることができた。手わざでつくる、道具を用いてつくる、実用物をつくる。この3つの要素が技術には含まれており、それが統一的に働くところに人間形成作用が現われるのだ。技術科教育の存在意識にここあると思う。

家庭科教育ではどうだろうか。『「食べる」って何だろう』（野田知子、合同出版）に、一つのヒントを見いだすことができる。野田さんが強調していることは、「食物観を形成する」授業ということだ。私は、教科教育の目標に「観」の形成をあげていることに賛成したい。自らの食生活を意識的に営むことができるようにするために、栽培・加工・調理の三過程を実体験し、知恵とわざと味覚と栄養認識を獲得させている。その根底には、生活の中でいかに生きるかという問題意識が据えられている。私は、この実践の指し示す方向に、主体的な「家庭生活観」を形成する家庭科教育の目標が見えてきている、と評価したい。観を育てることは、教科教育の重要な目的である。

さらに技術科や家庭科で追求される学力の質に関わって、重要な指摘がされていることから深く学びたい。それは、藤木勝さんの論文「いま、技術・家庭科の基礎・基本を問う」（2000年7月号）である。次のように述べている。

一般に知識・理解面で「わかる」「わからない」が論じられるが、やってみて、できて、納得して、それが必要とされる場面で適用できて初めて「本当にわかった」といえるのではなからうか。（p.6）

私は学力の定義を次のように考えている（梅原、2000）。

「学習する過程で獲得され、その後の学習と生活の場面で使いこなせる能力」この定義の積極的な意義は、以下の点にある。

- ・学力を「獲得された能力」と広く捉えている。
- ・学習過程だけではなく、使用過程に応用できるまで確かに獲得されたことを確認する。
- ・学力の土台（神経系、生理系、知能の発達）
基礎的な学力（達成度が教育内容で明示でき、かつ判定できる学力）
学習への志向力（学習活動への意欲・持続力・関心の強弱）
総合的・発展的な学力（課題設定力・探究力・解決志向力・表現力）
というように、多層的な構造で捉える。
- ・学力は、テストを典型モデルとした計測可能な部分だけではなく、表現や言動の内実を見ることで、獲得されたことが判定できる部分をも含む。

藤木さんの提起は重要であり、私の学力の考え方と通じる部分がある。人間形成に収斂していくような教科の学習を計画しようとするれば、どうしても計測可能な部分に力点を置くような狭い学力の考え方に止まっていることはできないのではないか。最近の技術・家庭科教育の実残は、そのことを求めてきているように思う。そのことに、いっそう自覚的になりたい。

4 産業教育か技術教育か技術・家庭科教育か

ここまで考えてくると、どうしてもいくつかの概念について、こだわらざるを得なくなる。それに気がついていながら、後回しにしてきたのかもしれない。私達は産業教育という言葉を使っている。しかしその場合には、第一次産業と第二次産業が中心であり、しかもその中でも個人経営や中小規模経営の農業と工業と製造業に集中している。畑や町工場のイメージが典型的な時代を反映しており、現代の大企業が支配している産業形態にあまり言及されることは少ない。さらに、これだけ肥大化している第三次産業、とりわけサービス産業はほとんど視野の外である場合が多い。ものづくりの観点からはそうならざるを得ないにしても、少なくとも産業教育を掲げる以上それはことがらの半面ではないかと思う。例えば高校生のアルバイト（報酬を目的とする労働体験）は、ほとんどがサービス産業であり、学校での産業教育とはズレている。学習の対象としての産業と生活現実としてのそれとが重なっていない。それは、産業教育と言っても技術教育とクロスした部分に焦点が当てられているからであろう。ではなぜそのように限定した用語を使わないのだろうか。

労働の教育（または労働と教育）と言う場合にも一面性を免れえない。「労働と教育」は「生活と教育」の対語としての意味もあると思うのだが、それは「ものづくり」つまり生産労働が主であり、消費や流通やサービスや文化創造を正面から取り上げることは少ない。しかし現代ではこの後者に従事している労働者は確実に増えている。この点を欠落させていいのだろうか。また本当に労働の主人公になるためには、労働基本権などを熟知するとともに、不当な労働行為に対しては権利を擁護する立場から実際の行動がとれる力を育てることが必要であるが、この点でも今の学校教育はきわめて不十分である。

技術教育にすると、それで家庭科教育までを覆うのには無理が生ずる。家庭科の内容には、家族内での人間関係づくりや家庭生活の経営までもが含まれるからである。

しかし現実には、技術・家庭科という抱き合わせの教科が存在していることも考慮しなければならない。私の考えは、将来はそれぞれ独立することを展望しながら、協力しあえる関係にある条件を最大限に生かして教科の授業改革を行っていくことが大切であるというものだ。教科担任は孤立しないで、可能な限り協力し合うことが必要だ。この意味で「総合的な学習」にも、条件がある限り積極的に挑んでいきたいものだ。

5 沼口提案の検討を

2000年9月3日に行われた日本民教連の懇談会において、沼口博さんは、これからの技術・家庭科を、次のような教科として構想された。

- (1) 生産・労働にかかわる教科（手の器用さと科学する頭）
- (2) 職業や進路にかかわる教科（生き方と仕事の選択）
- (3) 循環型社会の実現にかかわる教科（持続的に生きるために）
- (4) 国際的な分業と協業にかかわる教科（人と人を結ぶ心を育てる）
- (5) グローバル企業の専横と独占を許さない教科（人権と民主主義をまもるために）

私は、これはきわめて魅力的な提案であると思う。沼口さんの問題意識には、「政治・教育・文化などのグローバル化に対する対応が課題」であり、そのためには「地球市民、国際的市民として必要な教育・教養の形成」が不可欠であるとの考えが読みとれる。そして技術・家庭科も、「このような新しい課題を担う教科に作り替えることが可能ではないか」と提起されたのだ。産教連のみなさんは、これをどう受けとめておられるのだろうか。

(1)は、従来からの技術科の性格を受けながら、家庭科にも適応可能な規定となっている。(2)は、普通教育としての教科でありながら、職業教育や進路指導に大きく関わっており、両者の橋渡しを強く意識して実践することの意義に注目している。これはとても大切な着眼である。(3)は、技術科のみならず家庭科教育の新しい課題に光をあてている。「持続的に生きる」という視点から、これらの教育内容を再整理してみる作業にとりかかる必要がある。

(4)は、産業を意識した規定であろう。そして(5)は、市民や民衆の立場から教科学習の教養を捉えようとしている。

民教連の集会でも、この提案の意味を参加者が理解しえたかどうかわからない。その場にいた私も、何か重要な提起がなされようとしているという直感があったが、すぐには飲み込めず、質問をさせていただきだけに止まってしまった。しかし、その後ずっと気になっていたが、今回改めて吟味させてもらい、その豊かな意味に気づかされた。同時に、もっと深めなければならない課題もたくさんある。結局、宝物は私たちの足もとにあったのである。

本誌上の実践記録や論文の紹介は、池上正道さんから援助をいただきました。ここに感謝いたします。 (和光大学、日本民教連世話人)

かなな削りから見えてくる学びの基礎

藤木 勝

1 教えられたおもしろさ

かなな削りがこんなにもおもしろく、教師も生徒も楽しみながら学習できるとは思ってもいなかった。そのおもしろさは、偶然生徒から教えられたものである。それは、かななの仕組みや削り方の指導をしていた時、あり合わせの板材を使った学級と少し大きめの古いヒノキ材を使った学級において、生徒の反応に大きな違いがあったことから発見したものである。

いま、1年では木材（板材）を加工するが、かなな削りが仕上がりに大きな影響を及ぼすことをわかってほしい、木材を削る感触・手応えを香りと共に味わってほしいと考え、ヒノキの角材を納得するまで削る練習をさせている。

生徒は「もう、そのくらい削れるようになったら、本番に入っているよ」との言葉に「いいんです、おもしろいから、もっとやりたい」といって、止めさせるまで削っている。もちろん、削る姿勢は始めた時とは段違い、「うまくなったね」といって安心して見ていられる状態にまで向上している。この間、正味2時間（2コマ）程度である。

2 「かなな削り」に向けての準備

道具の仕組みや使用方法を教えることは、本教科の基礎・基本内容である。しかし、基礎だ基本だといいいながら、その本質（？）にどこまで迫る教材研究をしてきたのか。こと、かなな削りに関して、私は生徒に教えられるまで気づかなかったのである。確かに、かななの仕組みや材料に合わせた削り方などの指導は基本的な事項である。しかし「かななの仕組みはこれこれです、これはかなな身といっ……」というような指導にとどまり、道具のすばらしさとその道具の良さが活かしている状態を教えていなかったのではないか。削れているという手応えや切断面の状態変化を視覚的にも触覚的にも感じ取ることができ

るまで指導していなかったのではないか。いまでは、かんな削りの授業に関してはいつも次の準備をしている。

- (1)かんなはすべて研ぎ（または業者に依頼）、事前に一丁ずつ試し削りをして、そのまま使用できるようにしておく。授業の前日、教室内はかんな屑と木の香りであふれている。授業の終了時には刃先状態を目視点検、状態のよくないかんなは、放課後に次の授業に備えて可能な限り研ぐ。
- (2)授業時、かんなは調整済みであることを伝え、生徒には調整させない。調整方法は、別の時間に行うことを伝えておく。
- (3)生徒が使用して削れない時は、刃先を少し多めに出してあげる。不慣れた生徒が削る時は、若干多めに刃先を出しておく必要があり、そのように事前調整をしているが、それでもかんな一つひとつに特有の癖がある。
- (4)示範提示用として製材したままのヒノキの板木材を用意。一見きれいな板を削ってみせるより違いがわかりやすい。幅120mm、長さ500～750mm程度のものがよい。このくらいの寸法ならば、授業の流れや雰囲気に合わせて、「のってきた生徒」「やってみたいという生徒」にすぐ交代させることができる。
- (5)生徒用練習材準備 ヒノキ垂木長さ300～400mm程度、約50本。

板木材は生徒の練習材としては難しいと考え、まさめ材に近い垂木を練習材として用意している。この寸法ならば生徒用かんなにも適合し、狭い教室内で木工万力に固定させ安定した状態で削ることができる。

3 教師が感動して削ることの大切さ

「かんな削り」には、かんなの仕組み、木目方向を見極めた削り方、かんな身や裏金の調整など多くの内容があり、知識を持っていることは確かに必要である。だが実際の使用に際して、生きた知識として働かなければどうにもならない。かといって、「これがかんな台で、これがかんな身で……」「刃先を出すにはかんな身の頭をたたいて……」、これでは全然おもしろくない。実際に削ることと合わせて、不具合を提示しながら行うことが大切である。

自分自身の子ども時代を振り返れば、各部の名称など何も知らずに調整し結構削っていた。大人の真似をして見て覚えていたのである。時代は違うが、今でも生徒に「よく見て覚えろ、真似をしろ」という。

しかし、漠然と見ても、見させても全然だめである。伝達手段としての言語表現（ふっくらした、べたっとした、ザラザラしたなどの）や写真などの映像

表現に対して、経験のない者にとってポイントを押さえた実感を持った理解は困難である。逆に経験ある者は、同種の事象に対して共感的理解を持つことができるだろう。本教科では、物の加工に際しての触覚や視覚等において、他の教科にない独特の感性を育てる要素があるだろう。

そこで、生徒の感動・感嘆の声に助けられ、教師がともに感動しながら、次の事項の指導を行う（逆に教師自身の感動に生徒を呼び込みながら…実際、かんな削りにおいて、教師が指導しようと意図している内容をそのまま的確に現物で表現してみせることは、そう容易なことではない。こちらも汗をかきかき、透けて見える長い削りかすを出しているのであるから。……この状況と削りかすを生徒がよく見ているのである）。

- (1)「今日はかんな削りをする」といって、まず、ばんばん削って見せる。暑い時は、本当に捻り鉢巻が必要となる。かんなくずと香りには、自然に関心が向き、必ず何らかの好ましい反応がある。まず、最初に木肌がきれいになる過程を見せる。
- (2)ならい目削り、逆目削りを意図的に行う。その違いが木肌の荒れとして現われることに気づかせる。木目の方向は板にチョークで書いてわかりやすくする。この時は裏金の効果が出ないようにして削る。同一条件のかんなで削って違いを顕著に示す。
- (3)裏金を調整し、逆目削りでも木肌の荒れがわずかになることを見せる。このあたりから教師もかなり神経を使う。かんな身・裏金を抜いたり差し込んだり実際の微妙な調整をしながら削ることになる。道具をいいかげんに使えないこと、道具に施された知恵、裏金の話などができる。
木肌の荒れている部分と直った部分を、チョークなどで囲み注視させる。
- (4)刃先の出を調整し、厚く削る。薄く削る。これをはっきり見せる。同時に次のことにも配慮する。
 - ・ 切削時の音の感じ
 - ・ 切削面の艶は光にかざして見せる。切れないかんなでは艶がでない。
 - ・ 艶のでている部分、艶のでていない部分を、チョークなどで囲み注視させる。
 - ・ 透けて見えるかんなくずをできるだけ長くたくさん出す。

ほとんどがワイワイいっている中での指導であるが、見向きをしない生徒はいない。山と出るかんな屑は「風呂に入れるとヒノキ風呂だ」といえば、ビニ

ール袋にいっぱい入れて持ち帰る。後で「風呂はどうだった？」と聞けばなかなかの評判である。それにつられて「先生、袋ください」とまた持っていく生徒がいる（これらの詳細は本誌1996/5,1999/5を参照してほしい）。

4 あらためて技術科教育の基本構成要素を考える

基礎・基本の大切さは応用・発展のための土台になっているからだといわれる。だが低レベルの内容として扱われてはならない。例えば板材で箱を作るとする。のこぎりの使用については、線を引いてまっすぐ切る、切ることを体験し、部材を組み立てて成就感を味わう段階（これとても大変なことであるが）を小学生とすれば、中学校では、升のように切断面が平滑で水も漏らさぬ接合になっていること、寸法に忠実で直角に組みたてること、材料や道具の特性が活かされていることなどが要求される。すなわち、基礎・基本とは、発達段階に応じたレベルがあって、それは一度身につければもう後は重要度が低下するというものではなく、常に重視されるべき核である。換言すれば基礎・基本は卵の卵黄にあたり、発展・応用は卵白にあたるものと考えられる。

次に、技術科教育の基本的な構成要素（と考えられること）を列挙する。

①技術・技能を身につけること。

②感性を目覚めさせること、感動を与えること。

やってみなくては、納得するまでやってみなくては理解できない／物を通して、実感的理解を得ることが可能となる／肌で感じる技術（五感を駆使して理解する技術）／木や金属の輝きや透明感・質感を理解すること。木や金属を削る時の「削れている」または「削れていない」感触までわかること。

③小説などの技術的内容を深く読みとれること。

知らないことは読み飛ばす、理解しないまま通り過ぎる。これについては木工関係では、ハンス・カロッサ著『幼い頃』を読ませるとよい。かな削りの描写が優れている。

④生産過程の技術的側面を考えることができるようになること。

一つの物（例えば自転車）に、どれほどの技術が関わっているか。強度、材料、塗装、走り、寿命、乗り心地、安全性、使い勝手、力の伝導など／技術的な問題点をどんな技術で克服したか／わかってくれば、「チャリンコ」などと呼ぶことはできないだろう。

⑤生産過程における人間的側面、社会的側面、企業的側面を考えることができるようになること。必要に迫られた技術的欲求（肉体労働の軽減など）→→

この段階では公害問題は見えてこない／社会的に受容される技術、批判される技術／利潤・コスト・耐久性などのバランス

- ⑥技術の進歩と社会経済の発展を、関連づけて考えることができること。物の生産にける、ひとの生き方／消え去る技術と生き残る技術と人生模様／先端技術を支える職人的技術

5 身体でとらえた鉋削りの基本、その言語表現

上記①②③を主なねらいとして、木材加工学習に関わってかな削りの指導を行った。その指導は前述してきたように行った。平成12年12月、期末テスト時にかな削りについての感想を書かせた。感想はさまざま、分類も難しいが<削る感触・道具から伝わる感触を身体でいかに理解しているか>に注目し、それらが表現されていると思わせる感想を抽出した（生徒数132名、数字は出席番号を示す）。

- ・まず楽ではないということです。でも慣れてくると、削るときの音も良くなり止められなくなります。(1403)
- ・最初は力を入れないとできませんでしたが、力をあまり入れなくても薄く削れるようになりました。(1223)
- ・足や腰などからだ全体でやるとよく削れた (1109)
- ・自分で削ってみて「削れている」という振動がありました。少しガガガーと振動が来た。薄く切れるときは、少しの振動が、厚く切れたときは沢山の振動が伝わった。「グイッ」とかな削りをやって音が出たりしました。振動が来たから「切れた」と感じました。(1138)
- ・最初はあまり削れなかったが…削っているという感じが伝わってきてもっとやってみたいと思った。(1306)
- ・削っていくうちに出てくるにおいと削れていくって感じが印象に残った。
- ・板や木を切るときの音や削る感触がいちばん印象に残りました。(1406)
- ・コツをつかんだらスイスイできた。あのすべるときの感触が気持ちよかった。(1322)
- ・ちょっとした刃の出方から、削り易さや削りかすの形なども少しずつ変わっていたことがいちばん印象に残っている。力の入れ具合によっても変化したことがいい。(1328)
- ・ならい目削りと逆目削りでは、手にくる振動や感触も違い、ならい目削りのほうが効率よくできるということがわかった。… (1216)

- ・ かなで木を削った時の手応えと、削った後に来るにおいが… (1118)
 - ・ 削ったときに出るくずの出方や色。削ったときの音・手応え。(1212)
- < 切削面の違いに注目したもの >
- ・ 削りかすがうすければうすいほど表面が光るような気がした。
 - ・ 削ったところがツルツルしていてそことそこを合わせると少しの間くっついてしまうこと。(1309)
 - ・ ならない目削りと逆目削りであんなに木の表面が違ってくるんだなあ。(1121)
 - ・ 繊維方向によって同じように削っても木肌が荒れるのと滑らかになるのと全然違うこと。(1112)
 - ・ 逆目削りをしたときとならない目削りをしたときの大きな違いがいちばん印象に残っています。(1231)
 - ・ 削る方向が違うだけで手触りが違うこと。(1135)
 - ・ きれいに削れると木の肌触りがよかった。(1128)
- 以下 省略

6 まとめにかえて

最後は生徒の感想文に頼ることになってしまうが、彼らは初めてかな削りらしい「かな削り」を体験し、それが思っていた以上に大変だということや音や香りの良さ、道具のすばらしさを発見している。力の入れ方も身体で把握し、「削れている」その感触もつかんでいる。同時にそのときに出てくるかな屑の違いや切断面の違いにもきちんと目がいつている。きれいなかな屑が出るようになれば伸ばし透かして見ている。教科書に挟んで持ち帰る生徒もいる。袋いっぱい家に持ち帰る生徒もいる。『幼い頃』の抜粋を読ませれば、自分の体験を重ね合わせながら読み込んでいる。

昨今の技術・家庭科をめぐる情勢の厳しさの中にあっても、かな削りには心でゆとりをもって指導し、身体は汗をかきかき大変だが、生徒もよく応えている。「まっすぐ平らに削る」目的のために改良されてきたかなが、教えてくれることは大きい。

(東京学芸大学教育学部附属大泉中学校)

労働体験は奉仕活動とは無縁

本校の勤労体験学習から

安田喜正

北勢中学校における勤労体験学習については技術教室1998年7月号で取組みの概要とねらいについて紹介しましたが、昨年9月に出された「教育改革国民会議」の中間報告の中に、小中高における「奉仕活動」の方針があり論議を呼んだこととかかわって、北勢中学校の勤労体験学習がそうした奉仕活動とは無縁のものであるということについて、もう少し書いてほしいという要請が編集部からありました。98年7月号の内容と重なる部分がたくさんあるかと思いますが、本校での取組みのねらいと、技術教育における労働体験の位置づけに関する私自身の考えを合わせて少し書いてみました。

1 北勢中学校の校区の概要

私の勤務している北勢中学校の校区は三重県の最北端、名古屋市から車で1時間ぐらいの準農村地域です。農村とは言うものの農業で生計を立てている世帯はほとんど見あたりません。学校の近辺にはかつて地域の商業の中心地があり古い町並みも残っていますが、近年、大規模なスーパーが近隣の地域に進出するとともにさびれて、にぎやかだった昔の面影はほとんど見られなくなってしまいました。本校は「阿下喜」という地区にありますが、地区名の由来が「上げ木」とであると言われるようにこの地域はかつては林業の盛んなところでした。1980年代はじめまではかなりの人が国有林で働いていましたが、働いていた人たちが定年を迎えるとともに国有林の業務は停止され、貯木場も使われなくなり、産業としての林業はほとんど消え去ってしまいました。

1970年代以後、丘陵地を整地して工業団地が造成され、中小の工場が続々と進出してきました。生徒の親の多くはこうした企業に勤務しています。また、道路が整備され、通勤時間の短縮とともに名古屋方面へ通勤する人も多くなり、町の南東部は新興住宅地の様相を呈してきました。一方、町の北部は山沿いで豊かな自然が残されていますが、住民の高齢化が進行し、過疎化が進みつつあ

ります。結果として、町の人口は、2000年末に実施された国勢調査によると、ごくわずかの増加を示しています。

2 北勢中学校の勤労体験学習の概要

北勢中学校では、1986から2年生まで「勤労体験学習」を実施してきました。生徒が2日間地域の企業や商店、保健所や福祉施設等50数カ所の「職場」へ「出勤」し、仕事を体験させてもらうもので、96年と97年は10月実施でしたが、2学期は学校行事が多く忙しいので、98年からは6月に実施しています。また、2000年からは「ふれあいワーキング」と呼び方を変え実施しています。引受先業種と主な仕事内容、人数については次の表をご覧ください。

勤労体験学習の主な引受先と業務内容（1999年6月実施の例）

引受先業種	事業所数 生徒数	主な業務内容例
製造業	機械、プラスチック・電子部品 12社 39名	プラスチックフィルム製品の梱包、ダンボール箱製造、精密機械軸の心出し、ゴム製品バリ取り、プリント基板組立、製品検査
	伝統産業 2軒 3名	提灯製造(主に絵つけ見習い) 風呂桶その他桶製品製造
養鶏	養鶏 2社 7名	卵の孵化(検卵、雄雌の餵別など) 肉用鶏の飼育
サービス 販売	自動車整備 給油所、変電所、鉄道 8社 22名	自動車整備、点検、清掃、給油、接客、変電設備の操作体験、送電線巡視、設備見学、改札業務、清掃
	商店、スーパー、小売店舗 10社 28名	商品値札付け、陳列、バック詰め、惣菜作り、魚調理、配達、接客、レジ、検品、パン製造、写真プリント作業、販売、倉庫管理、
	ゴルフ、ボウリング場 2社 12名	フロント業務、キャディー、コース管理 清掃、フロント業務、コンピューター管理
	郵便局 2名	郵便局内業務
教育 福祉 その他	保育所、幼稚園 8所 26名	保育の手伝い 子供と遊ぶ、紙芝居、読み聞かせなど
	町図書館 3名	窓口業務、清掃、蔵書整理
	埋蔵文化財センター 1所 3名	発掘調査、遺物の分類整理作業、測量
	病院、養護老人ホーム、障害者福祉施設 4所 22名	身体清潔への援助、散歩、検温脈拍測定 食事介護、リハビリ補助、入浴介護、清掃、洗濯、レクリエーション、シーツ交換
消防署 1所 8名	救急手当法、消防訓練、救助訓練、ロープ登はん訓練	

患者さんが「ありがとう」と言ってくれて仕事が楽しくなってきます。どんなに疲れていてもその言葉を聞くとやる気が出てきます。（病院へ行った女子）
いつも学校に行くのがいやだと思っていたけれど、仕事はもっとえらいということが学べたし（孵卵場へ行った男子）

仕事のたいへんさ、大切さが分かって、母の仕事が大事だと言うことがわかりました。母が毎日していると思ったらすごいと思いました。（ゴルフ場へ行った女子。母がキャディーをしている）

仕事をしているとき職場の人といろいろ話をした。楽しかった。やっぱふれあうと言うことは大切なんだなあと思った。（機械部品製造場へ行った男子）

「お姉ちゃん」「お姉ちゃん」って言われると自分がすごく必要とされているようですごくうれしかったし（保育所へ行った女子）

上の生徒の感想から、以下のような現代の中学生の姿が見えてきます。①仕事をして「ありがとう」と感謝されるようなことはあまりない。②学校と家庭と塾だけの生活しか知らない。③親の仕事について「生活費を稼ぐ手段」ということはわかるが、その社会的な意義については考えたことがない。④家族や教師以外の大人とはほとんど会話したことがない。⑤自分がまわりの人から頼りにされるとたいへんうれしい。

そして、この体験によりものの見方が少しだけ変わったこともわかります。

3 中学生が労働体験をする意義

1960年代以前、農作業はどこでも家族総出で行いました。私の子ども時代、田植えや稲刈りの時期には小中学校は休みになったのを覚えています。また、親が農作業に出ている間の家事労働も子どもの仕事でした。子どもは大切な労働力であるとともに、子どもにとって家庭の労働は生きるすべ（術）を身に付ける重要な機会となっていました。

ところが、1970年代以後は農作業の機械化により、稲作のための労働で子どもの出る幕はほとんどなくなってしまいました。さらに1990年代になると、全自動洗濯機や給湯設備の普及などのため、洗濯や風呂の準備など子どもの仕事はますます減少し、子どもはますますあてにされない存在となりつつあります。

子どもの成長にとって、家庭での労働は2つの大きな役割を果たします。1つは生きるために必要な技を身に付けることであり、もう1つは自己の存在意義を知ることです。ところが、現代の子どもにはこの2つともがなくなってしまいました。

「17歳」の凶悪犯罪が問題となっています。犯罪を犯した少年に共通と思われることがあります。ふだんはおとなしくまじめで、まわりからはよい子と評価されていること。しかし、家は厳格であったり、あまりほめられたことはないようです。みんな男の子であることも共通点です。親の言うとおりに生きてきた「よい子」ではあるが、自分の存在価値には自信がなく、自分を大事にできない。それが他人を傷つけることにつながっているようです。事件を起こす子が男の子ばかりというのは、現代の家庭の状況と父親のあり方に関わっていると思われまふ。女の子は、少なくともある程度の年齢になると母親の仕事を肩代わりする機会があったりして、家庭の中での存在価値は自覚できるし、男の子よりも生きるすべを身に付けています。ところが男子はいくつになっても家事の分担をすることもなく、家庭では勉強を強られるか、テレビゲームなどで暇をつぶすことしかしない。その結果、生きる技もほとんど身に付かないのです。

一方、父親の役割はどうでしょう、昔は父親は農業をしていなくとも住居の補修をするなど、それなりの役割を果たしていました。ところが今の子どもは父親が仕事をしている姿を見ることはほとんどありません。当然、父親からさまざまな生きる技を教わることもないのです。家庭における男の存在意義を失わせているのは父親のあり方であり、それを見ている男の子も自ずと自分の存在意義を見失っているのではないのでしょうか。もう少し言えば男女関係なく家事の分担が行われている家庭では、子どもの自立の問題はそれほど深刻にはならないと考えられます。中学生を見ていると、平均して男子の自立が女子に比べて遅れていると思うことが多いのですがどうでしょうか。

とにかく、今の中学生には「自分も人のために役に立てるんだ」「地域やまわりの人から頼りにされているんだ」という実感を持たせてやるが必要だと思ひます。家庭の中にその機能が失われているならば、子どもと地域を結びつけてやるのは学校の仕事だと考えたのです。たった2日間の限られた体験が子どもを自立させる大きな力になるとは考えられませんが、学校と家庭と塾しか知らない子どもたちに、現実の社会を垣間見せることは必要だと思ひます。

4 労働体験と奉仕活動の違いについて

本校の勤労体験学習では引受先からの報酬はもらわないようにしています。おやつや昼食など従業員の方と同じにするためや、終わってからの記念品ということで企業の宣伝をかねておみやげをもらうことはありますが、労働の報酬はもらわないようにしています。それは、あくまでも労働体験であって純粋な労働とは意味を異にしているからです。また、労働の意義より金儲けが優先してしまわないようにするためです。

例えば、アルバイトのように報酬を受け取っての仕事であれば、まともな仕事ができあたりまえで、きちんとできなければ叱られるのが落ち。ほめられることもなく、ありがたがられることもなく、人に見てもらうこともないでしょう。ほんの2日程度の体験で、まともな仕事ができるようにというほうが無理な注文です。ほめてくれたり、優しくしてくれたりするのは一緒に働いているパートのおばさんたちであり、そのおばさんたちが喜んでくれるから一生懸命に仕事をするということが重要なのです。

本校ではずいぶん前から生徒会の企画で「クリーンキャンペーン」という地域の清掃活動を行ってきました。しかし、2年ほど前からこの行事は行われなくなっています。子どもたちが、ただ、地域を清掃すると言うだけの活動に意義を感じなくなったためだろうと思います。環境をきれいにするというのは大変大事な活動だとは思いますが、地域の青少年育成会など他の団体も同じ様な活動を行っていて珍しくなくなったことと、あまり評価してくれる人がいなくなったことも子どもたちの意欲をなくしているのではないかと思います。子どもたちが求めているのは、社会に奉仕する事ではなく、自分の活動が世の中で喜ばれ受け入れられているという実感なのではないでしょうか。

5 奉仕活動の義務化について

「18歳以上に奉仕活動を義務づけ」の新聞の見出しを見たとき、「これはまさしく徴兵制の復活」と背筋が寒くなる思いをしました。あのオウムの信者たちがそうであったように、自己の存在感を見つけられなかった若者たちがこうした動きの中で自己の活躍の場を見つけ、その体制に組み入れられていく危険性は多分にあると思います。「人の役に立ちたい」という中学生の気持ちを悪用される危険性も感じます。子どもたちの善意の活動が、こうした動きに組み入れられていく危険性がないとは言いきれません。しかし、今、子どもたちに労

働体験の機会を与えることは必要であり、その中で子どもたちが自己の存在意義を見つけていることも事実である以上、こうした活動をやめるわけにもいきません。

6 5年目を経過して課題となっていること

本校では例年50数カ所で体験実習をしています。まず60近くある体験先の中から自分の希望を出し、人数が集中したところでは話し合いで譲り合ったりして、体験先を決定しています。ところが、ここ2～3年、製造業を第一希望する生徒がめっきり減っています。どうも製造業は立ちっぱなしの仕事が多く、ラインに入ってる単純作業が多い。結局、「しんどい」という上級生の評判が下級生に伝わっているようです。実際その通りだと思います。私も若い頃ベルトコンベアーの流れ作業による組立や分解の作業をしたことがありますが、流れ作業は物作りの中では非人間的な作業だと思います。例えば、電子部品をプリント基盤に装着するような作業では、ロボットを使用することが多くなっていますが、製品によってはパートのおばさんたちの手作業に頼っているところも多くあります。中学生がそういうラインに入ると、おばさんたちは鼻歌混じりで雑談をしながら仕事をしています。慣れない中学生は間違わないように必死で仕事しなければなりません。子どもたちがこの作業の非人間性に気づいてくれればと思うのですが、今までそのような感想を書いてきた子どもは残念ながらいません。

もう一つ、地域の産業や環境問題を考えるきっかけにしたいと思い、ぜひ農業や林業の体験もさせてやりたいと思います。校区の小学校では地域の農家から田圃を借りて米作りを行っているところが多いのですが、中学校で米作り体験をしたら日本の農業政策の課題などがもっとはっきりと認識できるようになるのではないかと思います。林業体験についても同様ですが、地域のお年寄りなど指導者のことを考えると、今のうちにやっておかないとこの先できなくなってしまうかもしれないという不安も感じています。

5年を経過して職員の中にも、「去年と同じようにやっていれば何とかできていく」という安易な気持ちが出始めています。今年はまだ一度無から出発し直すような取組みの見直しが必要だと感じています。

(三重・北勢町立北勢中学校)

東大附属中等教育学校における 技術教育の教育課程開発

科学・技術科構想下で

本多満正

文部省によれば、中学校、高等学校一貫の学校の設置形態には、中等教育学校、併設型、連携型の3つがあり、そのうち中等教育学校は6カ年一貫の単一学校であるという。東京大学教育学部附属中等教育学校（以下では東大附属と略す）の前身は、中学・高校をほとんどわけていない中高一貫の教育体制をとっていた。そのため、中等教育学校への移行に伴う施設上、教育体制上の問題が少なくすんだように思われる

ところで、中等教育学校移行に際して東大附属は、文部省から研究開発学校の指定を受けたために、現行学習指導要領の制約を受けずに自由度の高い教育課程を実施できることになった。中等教育学校6カ年の教育課程を考える際、中学校段階までで終了する教科があることは、「ゆとりある学校生活の中で6年間の計画的・継続的な教育指導を展開する」という中等教育学校のねらいそのものに大きく矛盾する。そのため、中学・高等学校段階における6カ年一貫の技術教育の可能性を探ることは、中等教育学校の教育課程開発にとって避けて通れない重要課題の1つといえる

そうした現況下において、本稿では2000年4月からスタートした東大附属における技術教育の教育課程開発の基本的な考え方と現時点における教育課程を報告する。

1 東大附属教育課程全体の特徴

表1に2000年度の東大附属の教育課程を示す。

東大附属教育課程全体の特徴は次の4点に集約されるだろう。

- (1) 技術・家庭科、保健体育科を分離し、理科と技術科からなる「科学・技術」科と、家庭科と保健分野からなる「生活・健康」科を新設した。体育分野は単独の「体育」科とする。
- (2) 「音楽」科、「美術」科は、入学時より「芸術」科の枠組みに入れる。

未来に開く自己の確立

5つの力「ことばの力」「論理の力」「身体・表現の力」「関係の力」

平成12(2000)年度 東京大学教育学部附属中等教育学校教育課程(移行措置期間)

		国語	社会	数学	科学・技術	芸術			体育	健康・生活	英語	学校設定科目	総合学習	関係	合計
		国語	社会	数学	科学	技術	音楽	美術	書道	体育	家庭	英語 *3 T.T.(ALT)	総合学習 *1	関係	30
前期課程		1年	4	3	4	3	1	1	1	2	1	4	3	1	30
		2年	4	3	4	4	1	2	1	*2	1	T.T.(ALT)	グループ学習 *4	関係 那須生活	30
充実期		3年	4	3	3	1	1	1	1	*2	*3	T.T.(ALT)	課題別学習 *5	関係 ホームルーム1	30
		4年	4	2	3	1	芸術I 生産技術I 音楽I 美術I 工業I 書道I			2	1	2	3	1	30
後期課程		5年	2	2	2	必選2	芸術II 物理II 生物II 地学II 現代宇宙論 音楽II 美術II 工業II 書道II			*2	1	2	3	1	30
		6年	(2)	(3)	(2)	(2)	芸術III 物理III 化学III 生物III 現代宇宙論 音楽III 美術III 工業III 書道III			*2	T.T.	3	1	1	30

生徒会活動

部活動

・T.T…Team Teaching ・ALT…Assistant Language Teacher ・オールラ…Oral Communication ・リーディング①…倫理を讀む ・リーディング②…Contemporary English and Discussion ・ライティング①…Easy Writing and Presentation ・ライティング②…Basic Writing ・大学…東京大学と協力授業 ・()…自由選択科目 *1…学年を5コースに分ける *2…学年を2つに分ける *3…学年を4つに分ける *4…内容により、学年合同、または、クラス、グループごとに分かれる *5…講義別 *6…個別指導(ゼミ形式)

表1 2000年度東大附属教育課程表

- (3)「総合的な学習の時間」を2年単位で整理し充実させる。具体的には1～2年「総合学習入門」、3～4年「課題別学習」、5～6年「卒業研究」。
- (4)原則として、1～4年は「必修」授業、5～6年は「自由選択」授業。

2000年度から東大附属における技術教育は、「科学・技術」科という新しい枠組みで、6カ年一貫教育を目指すことになり、2000年度には1～4学年までのすべての子どもが週1時限（1単位）の技術教育を学ぶことになった。ちなみに、2000年度には授業時数超過等の関係から「自由選択」科目としての「生産技術」を開設できなかった。2001年度には6学年に週2単位開設し、将来的には5、6学年それぞれにも週2単位ずつ開設する予定である。構想された教育課程を実現できるような教員体制の保障を要求していきたいと考える。あわせて、工作経験乏しい子どもたちに安全な作業の学習を保証するために、そしてなによりも1人ひとりの学習時間が極端に少ない技術科授業を充実させるためにも、半学級の実現に取り組みたいと思う。

3 「科学・技術科」教育課程開発の基本線

科学・技術科という教科の枠組みについてふれることから始める。科学技術科ではなく、間にポツを入れ、科学・技術科とした理由は、理科教育と技術教育のそれぞれの独自性を尊重し、「科学」（理科教育）と「技術」（技術教育）の対等平等な関係を意味している。すなわち、科学・技術科の中に2本の柱として理科と技術科とがあり、大きな教科の枠組みの中で理科教育と技術教育は融合・一体化したものではないという捉え方である。この捉え方を科学論、技術論から若干補足すれば、科学と技術がいずれも自然を対象とした合法則を共有するという点に関連を、そしてまた科学が「自然の解明」、技術が「社会的生産への寄与」を目指している点に両者の区別が見いだせる

そういった捉え方から、教育課程開発では、一部に「共通」あるいは「連携」の部分を探る一方で、「科学（理科）の教育課程」と「技術科の教育課程」とをそれぞれ別に検討することを基本線とした。

次に、「科学・技術科」の現時点での取り扱いについて触れることにする。ここでは、2000年度「科学・技術科」教育課程を、科学（理科）は科目のみ、技術科は内容も含め簡単に紹介する。（括弧内は科目名、時間は週当たりの時数=単位数）

- ・1年：「科学」3時間、
「技術」1時間、内容：製図、及び加工（木材）

- ・ 2年：「科学」3時間、
「技術」1時間、内容：加工（金属）—鍛造学習、鑄造学習—
- ・ 3年：「科学」3時間、
「技術」1時間、内容：電気-電気回路、電気工作、エネルギー変換、
発電と送電等
- ・ 4年：「化学1B」4単位、
「生産技術」1単位、内容：自動化の技術、通信の技術
- ・ 5年：「物理1B」「生物1B」「地学1B」「生物1A」「地域自然研究」から
1科目（4単位）選択必修
- ・ 6年：「物理2」「化学2」「生物2」「現代宇宙論」いずれも2単位自由選
択

このうち、技術教育部分の基本的な考えを次の3点にまとめる。

- (1)自然そのものに対する人間の生産活動の意義を実感をともなって学ぶために、「食糧生産の技術」の学習を低学年に位置づける。2000年度では、準備等が不足したために実施できなかったが、2001年度実施を考えている。
- (2)現実の技術およびそれに関わる労働の世界を子どもたちがとらえるためには、コンピュータ制御オートメーションの学習が必要である。
- (3)道具、機械、コンピュータ制御オートメーションといった技術の発展を段階的に学ぶ。

4 技術教育の教育課程の実際

前述のように、必修の技術科は1～4学年に週1時限（1単位）ずつ設定されている。各1単位時間枠内を前提に、前節に示した技術教育の教育課程の基本的な考え方を表2の指導計画として具体化した。

表2に示した指導計画の意図について若干補足する。

- (1)工作経験の乏しい子どもの実態をふまえて道具のすばらしさを実感させやすい木材加工を加工技術の学習に位置づけた。なお、本来は小学校段階で実施されるべきだと考えている。
- (2)金属の材料特性をふまえた加工方法の典型として鍛造、鑄造を設定した。工作機械の典型として旋盤、ボール盤を学び、道具から機械へ学習が発展する。なお、旋盤使用の時期が早いのは借用の関係からである。
- (3)旋盤、ボール盤のモータを動かす等、エネルギーとしての電気の技術を位置づけ、学習を関連づける。

2000(平成12)年度 (技術) 科年間指導計画									
学年	1年		2年		3年		4年		
科目	()	1/週	()	1/週	()	1/週	()	1/週	
前期	4	□オリエンテーション 授業の進め方	1	□オリエンテーション 授業の進め方	1	□オリエンテーション 授業の進め方	1	□オリエンテーション 授業の進め方	1
		□製図 ・ものの形を考えた り ・伝えたりする方法 (設計と製図)	6	□金属加工 ・金属と私たちの生活 ・金属の性質と種類	21	□電気技術 ・電気回路の構成 ・電圧と回路計 ・回路計の仕組み ・発電電圧の測定	31	□自動化技術 ・自動化ソフトの使い方 ・プログラムと命令語 ・LEDの点灯制御 ・制御プログラム(出力)	19
		●夏休み		●夏休み		●夏休み		●夏休み	
		●冬休み		●冬休み		●冬休み		●冬休み	
	5	□木材加工 ・木材と私たちの生活 ・木材の性質と種類	2	鍛造とおねじ切り 成形加工とピン穴	8	・電気工作(はんだづけ) 基本工具の使い方 はんだづけ練習 熱エネルギーへの変換	3	・入・出力制御プログラム 光センサーを組み 合わせた自動搬送 車模型の制御	6
		●夏休み		●夏休み		●夏休み		●夏休み	
		●冬休み		●冬休み		●冬休み		●冬休み	
		●春休み		●春休み		●春休み		●春休み	
		●夏休み		●夏休み		●夏休み		●夏休み	
後期	6	●夏休み		●夏休み		●夏休み		●夏休み	
		●冬休み		●冬休み		●冬休み		●冬休み	
		●春休み		●春休み		●春休み		●春休み	
		●夏休み		●夏休み		●夏休み		●夏休み	
	7	●夏休み		●夏休み		●夏休み		●夏休み	
		●冬休み		●冬休み		●冬休み		●冬休み	
		●春休み		●春休み		●春休み		●春休み	
		●夏休み		●夏休み		●夏休み		●夏休み	
		●冬休み		●冬休み		●冬休み		●冬休み	
中期テスト	8	●夏休み		●夏休み		●夏休み		●夏休み	
		●冬休み		●冬休み		●冬休み		●冬休み	
		●春休み		●春休み		●春休み		●春休み	
		●夏休み		●夏休み		●夏休み		●夏休み	
	9	●夏休み		●夏休み		●夏休み		●夏休み	
		●冬休み		●冬休み		●冬休み		●冬休み	
		●春休み		●春休み		●春休み		●春休み	
		●夏休み		●夏休み		●夏休み		●夏休み	
		●冬休み		●冬休み		●冬休み		●冬休み	
学末テスト	10	●夏休み		●夏休み		●夏休み		●夏休み	
		●冬休み		●冬休み		●冬休み		●冬休み	
		●春休み		●春休み		●春休み		●春休み	
		●夏休み		●夏休み		●夏休み		●夏休み	
	11	●夏休み		●夏休み		●夏休み		●夏休み	
		●冬休み		●冬休み		●冬休み		●冬休み	
		●春休み		●春休み		●春休み		●春休み	
		●夏休み		●夏休み		●夏休み		●夏休み	
		●冬休み		●冬休み		●冬休み		●冬休み	
学末テスト	12	●夏休み		●夏休み		●夏休み		●夏休み	
		●冬休み		●冬休み		●冬休み		●冬休み	
		●春休み		●春休み		●春休み		●春休み	
		●夏休み		●夏休み		●夏休み		●夏休み	
	1	●夏休み		●夏休み		●夏休み		●夏休み	
		●冬休み		●冬休み		●冬休み		●冬休み	
		●春休み		●春休み		●春休み		●春休み	
		●夏休み		●夏休み		●夏休み		●夏休み	
		●冬休み		●冬休み		●冬休み		●冬休み	
学末テスト	2	●夏休み		●夏休み		●夏休み		●夏休み	
		●冬休み		●冬休み		●冬休み		●冬休み	
		●春休み		●春休み		●春休み		●春休み	
		●夏休み		●夏休み		●夏休み		●夏休み	
	3	●夏休み		●夏休み		●夏休み		●夏休み	
		●冬休み		●冬休み		●冬休み		●冬休み	
		●春休み		●春休み		●春休み		●春休み	
		●夏休み		●夏休み		●夏休み		●夏休み	
		●冬休み		●冬休み		●冬休み		●冬休み	

表2 技術科指導計画

- (4)コンピュータ制御オートメーション学習の枠組みとして、通信の技術と制御の技術との2本を柱だてる。⁽³⁾

5 まとめにかえて

原子力発電所の安全問題、電磁波や遺伝子組換え食品の人体への影響の問題、環境問題等々は、現代の社会の課題であると共に、それらの問題の発生および解決に技術が関わっている。そのため、技術に対する1人ひとりの評価が厳しく問われるべき時代にまちがいない。それにもかかわらず、周知のように日本の学校教育における技術教育の形骸化は深刻である。

前述のように、「普通科」高校に普通教育としての技術教育を実施する道がようやく切りひらかれたばかりのため、本稿では技術に関わる社会的課題に対する子どもの見解の全体的な発達を、教科学習との関連から精緻に報告することができない。だが、以下の2つの事例を報告し、若干であるが技術教育の有用性を示すかわりとしたい。

- (1)資源から発電までのエネルギーの発生・流れを学んだ3～4年生に、エネルギー問題の今後を考えてレポートにまとめる授業を行った。レポートの中には、技術の具体的検討を経ないで環境保護を訴えたものも少なくはなかった。エネルギー問題以外にも、技術の検討が難しい場合に、「環境保護の訴え」が登場する傾向がある。
- (2)授業への感想・期待が記述されたアンケートを見ると、1～2年生のアンケートには技能の個人的な追求を志向したもの、技術的活動の楽しさにふれるだけの者が多く見られた。それに対して、4年生のアンケートには、技術の社会におけるあり方への疑問・意見、あるいは自分の職業選択の問題に触れたもの等々が見られ、視野の広がり・深まり、多様な意識の高まりが見いだせた。

参考文献

- (1)有川誠他「中等教育学校における科学・技術科のカリキュラム研究」日本産業技術教育学会第43回全国大会発表、2000年7月を参照のこと。
- (2)技術教育研究会編「すべての子ども・青年に技術教育を一小・中・高校を一貫した技術教育のための教育課程試案」(技術教育研究会)1995年、河野義顕ほか編著『技術科の授業を創る』(学文社)1999年から多くを学んだ。
- (3)村松浩幸他編著『ITの授業革命「情報とコンピュータ」』(東京書籍)2000年
(東京大学教育学部附属中等教育学校)

特集▶ 「学びの教育課程」を創造する

子どもの自立を目指す家庭科の授業

荒井智子

1 必要性の高い家庭科の授業

家庭科の授業の、単純なアンケートを生徒たちにとってみました。率直な生徒たちの気持ちを知りたいとの思いから、回答は、無記名で実施しました。

(1) 家庭科の授業は必要ですか。《設問1》

学 年	必要だ %		あまり必要でない %		全然必要でない %	
	男	女	男	女	男	女
1 年	85	100	8	0	6	0
2 年	100	92.3	0	7	0	0
3 年	81	95	12	5	6	0

(2) 「必要であることの主な理由として」《設問2》

(男子)

- ・健康に生活していくうえで家庭科は必要である。
- ・家庭科の授業でしかわからないことがある。
- ・包丁を上手に使えるようになったり、栄養について考えたりできる。
- ・生活していくうえで絶対に必要だ。
- ・これまでの生活の中で知らないことがたくさんあってすごいと思った。これからの生活の中で、やっていこうというものがたくさんあり勉強になった。
- ・自立した生活をするためには、いろんなことを学ばないといけないと思った。

(女子)

- ・5教科の勉強より生活に役に立つ。裁縫などは学校で教えてもらった。教えてもらわなければ今頃は出来ていないと思う。弟もこの教科がなかったら、家事や炊事を手伝ってくれなかったと思う。
- ・栄養について考えるようになった。

- ・習ったことを生活の中で役立たせている。
- ・私たちの生活の中で知らなければならないことを、しらすぎると思った。
- ・健康に生活したり、自立するためにはいろんな知識が必要だ。
- ・たくさんのことを習った。生活に直結した授業である。

(3)「あまり必要でない。全然必要でないことの理由として」

- ・生きるためには少し必要だが、どう関係しているか疑問。
- ・日常生活で役に立たないから。
- ・親に教えてもらいたいときに教えてもらう。やる気がないときにやっても意味がない。

=考察=

「必要だ」という生徒は、生活の中に学習したことを生かしているし、日常の行動の中にも自立した考えが感じられます。しかし、「全然必要ない」と回答してくれた生徒の多くは、生活の仕方を人まかせにしたり、物事をなす時にめんどろがったり、受け身的な考え方の傾向が見られます。また、自己中心的なところもあります。(担任談より)

保護者の考え方に左右されるところが大きいようです。自立させるためにどう接していくかということを保護者と考えていかなければならないと感じます。

2 体験することは理解を深める

家庭でも社会の中でも子どもたちに体験させる機会がいまだに少ないように感じます。そのせいかどうか分かりませんが、感激する、驚き納得する、感謝する等という感情が希薄です。そこで、体験することを発端にして、やる気や工夫する心の盛り上がりまで高ぶらせたいという思いで仕組んだ授業の中でも、特に生徒の心に残っているものの一端を紹介します。

(1) 家庭生活「家族に優しい住まい」(6時間)

3世代家族が80%以上占める地域である事から、お互いの立場を理解しながら生活を快適にという目的で住まいの学習をしています。

- ① 既製の住宅広告の間取りを見て、各自の家族にふさわしい家族部屋を分担する。

分担した理由の中に、老人部屋を洗面所や便所に近い所に配置する生徒もいれば、2階に配置する生徒もいるので、互いの意見を交換する。その中でどんな配置がいいのか、などということを理解してくるようだ。

- ② 老人の事を理解するために、シニア体験をする。

足と手に重りをつける。足の関節が思うようにならない体験。視界がせばめられる体験などを通して、老人の体の状況を知る。

- ③ 各自の家庭で快適に生活するために工夫できることを話し合う。段差をなくすことはなかなか難しいが、片付けておくともっと広く床面を使うことができることや、明るくするために、照明器具をふいてみることなどに気づく。
- ④ 夏休みに話し合ったことを参考にしながら、各自の家庭で工夫してみる。
- ⑤ 休み中の体験発表会をする。

- ・ 蛍光灯をふいてみたら、すごく明るくなった。感想に、「孫が私たちの部屋をふいてくれてとても明るくなってうれしかった」というのもあった。
- ・ 階段に滑り止めを父親と一緒につけてみた。家族に感謝された。
- ・ 部屋の中や階段を片付けたら、広く使えるようになった。
- ・ 風呂場やトイレを念入りに掃除した時の工夫した点。

- ⑥ 設計士さんからの話を聞く。

福祉を考えた住まい、バイリーフリーから今はユニバーサルデザインへと。いつでもどこでも目に見えないバイリーフリーを。

専門家の話を聞いたときは、自分たちが実際家庭でいろいろ体験してきた後の話だったせいか、熱心に聞き入っていました。アンケートの中に、みんなの発表会を聞いてから、家でもやってみたいという意見が多くありました。

(2) 家庭生活「私流の調理」(4時間)

- ① 安全に注意して道具を使う。使うことに慣れる。

リンゴの皮むきテストをする。このことは、約1ヵ月前から予告しておく。当日は自分が練習してきた包丁を安全に注意して持参させる。

前もって話しておくことは、早さではなく、包丁をどう使うと安全にしかもうまく使えるか工夫しようということで、家庭で練習しておくように話している。

当日、8人ずつ一緒にテストする。



写真1 足に重りをつけてシニア体験

早さでないことをもう一度念をおす。結果を見ると、包丁を使えない生徒が年々増えていることに驚く。

② 私流の献立で調理する。

献立は、フライパンを使った卵料理。
(各自が考える)

せんキャベツ。うさぎりんご。

③ 作り方のレシピを書く。

④ いよいよ調理。

フライパン、まな板2枚、包丁2丁の道具を使い、班員4名が順番に道具をあきなく使い、各自の皿に盛り付ける。できたものをデジタルカメラで撮り、コピーしたものをレシピに張り付ける。

⑤ 全員のを貼って紹介する。

<生徒の感想>

りんごの皮むきテストをして、今まで自分がどんなにできていないか等知ることができたし、これがきっかけで家事の手伝いをするようになった。

りんごの皮むきテストをしたことで、いろんなものの皮をむけるようになった。家族へもむいてやる機会が多くなった。

皮をむいたものをいただくことから、自分で皮をむく行動に変化することで、生徒たちの心の変化にもプラス面が多く現われました。面倒臭い、してもらったほうが楽だという生徒の変容は、なかなか難しいようでした。

(3) 食物「魚をさばいてかば焼きどんぶりを作ろう」(4時間)

① 生鮮食品の学習をする。広告で、旬の時期を知る。魚の選び方を学習する。

② 秋刀魚のかば焼きどんぶりの作り方の説明書を見せる説明書を見て「どうしてそうするの」という疑問を持ったところにチェックを入れると同時に、「こんなふうに変えたらどうなるの」と新たな課題をたてて実験する。

③ レシピどおりに作ったものと、課題に沿って実験したものとを食べ比べて考察する。体験から科学的に分析する。

調理実習など、自分たちで実際おこなったものは、体験しての大変さが分かって良かったようです。秋刀魚のかば焼きは、これからもずっと作ってい



写真2 アイマスクをつけて歩いてみる

きたいという感想が挙げられていました。しかし、「どうしてそうなるの」と分析する授業への参加は、面倒臭がる生徒には、苦手なようです。

(4) 食物「すし弁当を1人暮らしのおじいさん、おばあさんへ」(『技術教室』1997年8月号No.541掲載済み)

- ① 趣旨について話をする(道徳の時間と併用)
- ② 献立を作成する
- ③ 訪問する老人を調べる。(社会福祉協議会の協力をいただく)
- ④ 手紙を書く(学級活動の時間)
- ⑤ 弁当を作る
- ⑥ 弁当を持って老人宅を訪問する
- ⑦ 修学旅行の旅先から、尋ねた老人宅に手紙を書き送る

ひな祭りに弁当を作って、1人暮らしの老人に喜んでもらったことや、雪が多くても片付けてくれる人がいないとき、中学生が片付けてくれたのがうれしくて礼を言われたことなど、人との触れ合いの温かさをたくさん感じた体験学習でした。

また、食品購入時、食品の品質表示を見て買うようになったことや、習った調理を家でも実習している話が多く見られました。中1・2の頃は、夜にだいぶ間食をしていたが、中3になってほとんど間食を避けている話もいくつかありました。

(5) 保育「生命の誕生から幼児期までを理解しよう」(20時間)

- ① 生命の誕生
- ② 生命の誕生を知った時の家族は
- ③ 家族や周りの人々が注意したこと。
- ④ いよいよご対面・出産

ここまでは、ビデオの情報や母子手帳を活用して学習しました。母子手帳は持ってこられる生徒だけでよいと指示します。自分の事を家族に聞いてくる課題を出します。自分の知らないことですが、家族の人たちがいろいろ気遣って育ててくれたことにすごく感動したようです。

また名前の由来を家族に聞いて、これも感動ものだったようです。これらのことから、命の大切さを少し感じ取ったようです。

- ⑤ 妊婦体験をしてみる。
- ⑥ 幼児の遊びの工夫を実際遊びながら考える。
- ⑦ 保育園に体験学習に行く。

- ⑧ 幼児食を考えて調理実習し、先生方に試食してもらい、コメントをもらう。
- ⑨ 幼児の生活の自立から、今(15歳)自立する人として必要なことについて考える。

<生徒の感想>

・保育園で幼児と接してみて、幼児のいろいろな姿が見られたし、一緒に遊んでたくさん学ぶことができました。保母さんになった気分でした(女)

・たまに親戚の人たちが2~3歳の子どもを連れてくると、保育の授業で習ったことを思い出しながら遊んでいます。子どもに優しく接するようになりました(男)

・幼児のおやつ作りでは、栄養のバランスなどとても大切なことだと思いました。おやつ作りでは、先生方から評価してもらったこと、特に小さい子どもを育てている先生からのアドバイスはすごく勉強になりました。



写真3 妊婦のことを理解するための妊婦体験

3 まとめにかえて

授業で経験することが初めてという学習が多く、生徒たちは驚き、感激体験することが多いようです。その経験が各自の知識となって、実用化され、日常化していきます。自分で作った作品を重宝して使っているなどもその一例かと思えます。

最近、家庭科の授業の中に専門家を招聘して、より科学的にしかも広がりのある学習をということで取り入れています。他教科との組み合わせをすることで、深くおもしろい学習が組めます。自立する心を育てるために、家庭科は大きな役割を果たしています。

(山形・山形市立高橋中学校)

労働を基礎にすえた家庭科教育

青木香保里

1 家庭科の教育内容の対象とその方法—「生活」とは何かの問い

従来、家庭科は教育内容の対象を「生活」「家庭生活」に求めてきた。それは1998年告示の学習指導要領に引き継がれている。しかし、家庭科改訂の趣旨として「男女共同参画社会の推進、少子高齢化等への対応を考慮し、家庭の在り方や家族の人間関係、子育ての意義などの内容を一層充実する」とあり、一方で「基礎的・基本的な知識・技術を確実に身に付けさせるため、実践的・体験的な学習を一層重視する」とある¹⁾。

また、日本家庭科教育学会による『家庭科の21世紀プラン』では小・中・高等学校の家庭科に共通する目標は、「個人及び家族の発達と生活の営みを総合的にとらえて、日々の生活活動の中で、主体的に判断して、実践できる能力を育み、明日の生活環境、文化を創造できる資質・能力を育成する」と示し、家庭科で育てる能力として、「生活の自然科学的認識」「生活の社会科学的認識」「自立できる衣食住に関する生活技術」「生活問題に対する批判的能力」「生活に関する意思決定能力」「人間関係調整能力」「手を動かして生活に必要なものを創る能力」等を掲げ、その教育内容を「個人および家族の発達と福祉」「生活資源と暮らしの知識・技術」「消費生活の営みと生活環境・文化」の領域にまとめ、これらの内容を相互に関連させ総合的に取り上げることを提案している²⁾。

しかしながら、「日常生活」「生活」「家庭生活」とそれぞれ表現が異なるにも関わらず、用語の概念規定や内容の体系的記述は見当たらない。また文脈によっては「生活」の概念を恣意的、便宜的、包括的、限定的に使うなど言葉の用い方に問題がある場合も見受けられる。「生活」を対象にするという以上、認識対象としての「生活」をどう捉えるかが重要と考える。というのも、現象としての「生活」は一瞬として同じ様相を呈することなく、絶えず変化する認

識対象であるのみならず、同時に認識対象である「生活」への働きかけである実践のいかんが「生活」を変化させるからである。認識が実践を左右し、また実践における意識が次なる認識の萌芽を有している。ゆえに認識対象としての「生活」をどう捉えるかは、家庭科の教育内容とその方法を再構成していく上での課題といえる³⁾。

2 「生活」とは何か

籠山京氏は「現実の生活は生活する主体＝社会的人間と、生活客体＝生活環境の相互関連体系である。ゆえに生活は主体たる人間だけでなく、客体たる生活環境でもない。くりかえしていえば、真・善・美のようなものは、範式としての生活ではないし、行動としても生活ではない。まして賃銀や衣食住のようなものが生活であるはずがない。それは生活環境要因に他ならない」⁴⁾とする。同氏は、現実の人間の生活は、ものを生産する生活だということ、さらにもっと人間的な表現をすれば、労働する生活だという認識を欠いていたことが、それまでの教育論における生活の概念の欠陥だったことを指摘している。

また、船山謙次氏は、生活は文化的・理性的な人間の「営み」にほかならないとする⁴⁾。「人間の生活は、『物をつくる』という生産・労働を基軸もしくは基底として展開されている。人間は生産・労働によってのみ『生存』も可能であり、人間に特有の文化的・価値的諸活動も可能である。生産・労働をはなれては人間の生活は成立しない。じつに生産・労働はあらゆる人間生活の根本条件であり、これこそが人間の生活そのものを創ってきたものなのである。それゆえに人間の生活は、生産すなわち経済活動を基底とする構造体であるというべきであろう⁵⁾」と述べて、同時に、時間的構造があることを言及する。「人間の生活ならびにその総合である社会は、けっして固定的なものではない。それは、『限りない時間の連続の上に整序されて』、たえず進動をつづけている。ある時代の人間の生活は、そのなかに、きたるべき生活を萌芽せしめるとともに、やがて古い生活を否定しきっている。人間の生活は時間すなわち歴史とともに進歩発展してきた。なにが人間生活を進歩発展させる原動力であるかは、いま問わないが、そこには生活発展の法則性ともいえるべきものが考えられる。現実の生活は歴史の流れの一コマなのである。したがって、今日の生活は、歴史的にいつこからきたっていつこに進むのかという洞察のなかにとらえられるべきである⁶⁾」⁶⁾「人間生活は、その人の帰属する空間あるいは場所によって規制される。人びとの生活が地域的・国家的・民族的性格をおびるのは、そのた

めである。生活はたんに自然的風土によってのみ規定されるというのではなく、一定の場所における人間関係によって規定される。したがって人間の生活は、その場所のいかんによって特殊性をおびてくる⁷⁾として「生活」を歴史的・場所的なものとして把握する必要を説いている。

3 労働を基底にすえた家庭科教育と「物をつくる」

「物をつくる」こと、すなわち労働が生活の基底であり、この基底上にいろいろの文化的活動が展開して、生活の様式が時間的に発展をし、場所的に規定を受けながら社会が形成され、今日この地球上にさまざまな「生活」がある。労働が人間の生活の基底にあるからこそ生存も生活もある。中尾佐助氏の著作『栽培植物と農耕の起源』（岩波新書、1966年）の「まえがき」に次のくだりがある。

「(前略)人類はかつて猿であった時代から、毎日食べつづけてきて、原子力を利用するようになった現代にまでやってきた。その間に経過した時間は数千年ではなく、万年単位の長さである。また、その膨大な年月の間、人間の活動、労働の主力は、つねに、毎日の食べるものの獲得におかれてきたことは疑う余地のない事実である。近代文明が高度の文化の花を開かせた国においても、食物生産に全労働力の過半を必要とした時代は、ついこのあいだまでの状態であった、とはいえないか？

人類は、戦争のためよりも、宗教儀礼のためよりも、芸術や学術のためよりも、食べる物を生み出す農業のために、いちばん多くの汗を流してきた。現代とて、やはり農業のために流す汗が、全世界的に見れば、もっとも多いであろう。過去数年間、そして現在もいぜんとして、農業こそは人間の努力の中心的存在である。このように人類文化の根元であり、また文化の過半を占めるともいえる農業の起源と発達をこれからながめてみよう。

農業を、文化としてとらえてみると、そこには驚くばかりの現象が満ちみちている。ちょうど宗教が生きている文化現象であるように、農業はもちろん生きている文化であって、死体ではない。いや、農業は生きているどころでなく、人間がそれによって生存している文化である。消費する文化でなく、農業は生産する文化である。(後略)

氏が同書で論じる農業は、「物をつくる」生産・労働として人類（人間）が多くの時間をかけ労力を使い、体系化し、営みとして今日に引き継がれ、展開している総体としてである。それはまた「人間は生産・労働によってのみ『生存』も可能であり、人間に特有の文化的・価値的諸活動も可能である」（船山謙次、1956）典型として農業が位置づくことを意味する。見方を変えると、農

業は自然の生態系に働きかけ、自然の力を利用して行う人間の営みといえる。そうした農業生態系を維持させ、人間の生存を支えているのが、地球表面のごくうすい表土である⁸⁾。農業の歴史は土壌の荒廃の歴史であり、また表土を侵食と養分枯渇から守るための努力の歴史であった。その歴史のなかで、人間は自然に働きかけて生存に必要なものを獲得してきた。農業は、農業技術に規定され、自然条件の制約を受けながら、長い年月をかけ現在の様式となり、それぞれの土地・地域にある多様な農業の形態として現われている。すなわちそれは、この地球上にある生物の多様性をたくみに反映した技術的過程であり、また協同して労働した組織的過程といえ、人間の労働過程そのものとして農業を捉え、認識できる。

このような「生存」を支えるものとして、例えば「衣」「食」「住」がある。しかし、それを左右するのは生産・労働の総体としての「衣」「食」「住」に対する人間の認識であり、技術のあり方といえる。認識のいかんが、「生存」を脅かす事態を生じさせる。認識のいかんとは、教育の課題にはほかならない。

先の籠山氏は、「生活教育にとって重要なのは、より良い生活の概念や設計ではなくして、より良い生活の主体たる人間の概念だということである。生活の範式ではなくして、その生活を営む人間こそが、教育の目標だという点である。教育によって生活は実現しないのであって、教育によって創られる人間なのである」「生活とは、その教育された人間が形成するものに他ならない。新しいより良い生活を形成するような人間こそ、生活教育の課題であって、より良い生活は教育の課題ではない⁹⁾」とする。ゆえに、家庭科教育の課題は生活を変えるための教育内容の追究にあるのではなく、生活を変える人間をつくりだすことに連なる教育内容と考える。生活は人間が生きてゆくためのものであることに立ちかえり労働を基底にすえた家庭科教育の構想がもためられよう。

一方、家庭科において実用性と実践性の関係を検討する必要がある。というのも、教科の目標が「実践的態度」の養成とされるため、家庭科教育の実用性は疑う余地なく抽出され、「生活に必要な」知識と技能・技術の習得をめざした内容へ反映され、ともすれば現状生活適応に陥り、生活を科学的に見つめ創造・実践するものとして実用性（もしくは実際性）が位置づいているとはいえない。また「実習」が先験的に認められ、実習なくしては成立しがたい教科と見られているからこそ、ともすれば「たんなるものづくり」の批判を始め、実用性や実践性をめぐるねじれがある。また、学習指導要領の目標には「工夫する」の文言があるが、「何を」「どのように」がなく、「工夫する」ことで総て

が解消される本末転倒なおかしさがあり、観念的といわざるをえない。「何を」「どのように」に関わる内容構成を意識した「実習」がのぞまれる。

それは須田勝彦氏のいうカリキュラムが『ひとつのまとまった全体』から構成される『一つのまとまった全体』であるという魅力あふれる主張を内包する。(中略) 知ること、考えることの楽しさを経験する『一つのまとまった全体』の最小単位の構成原理¹⁰⁾をもつものとして「実習」が構成されているか、の問いとなる。同氏は、「言語的諸能力の獲得と平行して、子どもたちには数と量に関するさまざまな認識が形成されている。授業はそれに依拠しながら、生活経験の集積を学問的認識の形を再編成していく。学問的認識の形とは、多くの人が誤解するような、晦渋で理屈っぽい方法ではない。人間の理性に適合した、もっとも平易な知識の生成と体系化の方法である。」¹¹⁾と述べ、「確実にわかる」意義について数学教育を例に課題を論じている。それは数学教育に限定されず、そのまま家庭科教育においても課題といえる。「確実にわかる」ことが「労働」に焦点をあてた認識過程であるかどうか、また「知識の生成と体系化の方法」の契機として家庭科の授業が構想されているかどうか、また個々の授業のまとまりとしての単元において「実習」が分析・総合の累層的な発展のための認識過程となっているかどうか等の検討が必要である。さらに同氏は「アメリカで発展を見た経験単元、作業単元概念は認識活動の源泉としての子どもの活動や生活経験に焦点をあてながら、『子ども』と『学問』とをいかに一体のものとして組織しうるかということ課題として生みだされた」¹²⁾と整理した上で、デューイの言葉を紹介している。

「我々は、子どもとカリキュラムが、同一の過程を規定する二つの極みにすぎないことを認識するだろう。ちょうど、二つの点が一本の直線を規定するように、子どもの現在の立脚点と学問研究の事実と真理とが授業を規定する。授業は、子どもの現在の経験から出発し、我々が学問研究と呼んでいる真理の組織的な体系によって提示された経験へといたる、持続的な再構成である¹³⁾。」

家庭科の「実習」における「物をつくる」ことは、「労働」を総合的かつ分析的に認識する契機である。それは繰り返しになるが、労働が人間の生活の基底にあるからこそ、生存も生活もあり、そうした労働の主体として成長発達する存在である子どもが、具体的な事物に即した「物をつくる」活動をとおして生活経験の集積を学問的認識として「労働」を再構成し、みずからの認識と技能を高める技術的過程であるばかりではなく、教室という社会的空間で共同しつつ高めていく組織的過程のまたとない契機となると考えるからである。それ

ゆえ、「単元はその構成の内部に、子どもの能動的、主体的活動、分析・総合の思考活動、体系化と応用への発展などの契機を含んでいる」¹¹⁾ものとして中核となる「実習」や「物をつくる」に関わる教育内容とその方法の検討が重要となる。

4 「物をつくる」と「物をつかう」

労働は何も「物をつくる」だけとは限らない。「物をつかう」ことで「物をつくる」が発展すること、「物をつかう」ことを意識して「物をつくる」こと等、「つかう」と「つくる」は密接に連動する。「物をつくる」「物をつかう」ことは生活の最も原初的な行為であり人間にとって本質的な労働である。そして「つくる」「つかう」という行為は、生活をしていくための手段であるばかりでなく、人と人を結びつける働きを有している。人間にとっての労働、物の本質的な価値について等の検討、また家庭科の授業実践に拠りながらの検討、一方で現代の労働をめぐる課題とその検討等を今後の課題としたい。

引用文献

- 1) 文部省『小学校学習指導要領解説家庭編』1999年、p.3
- 2) 日本家庭科教育学会編『家庭科の21世紀プラン』家政教育社、1997
- 3) 青木香保里「生活をどうとらえるか—家庭科における『生活』の認識と実践を考える」『家庭科教育』第73巻3号、1999年3月号
- 4) 籠山京「目標を誤った生活教育」籠山京編『生活教育』国土社、1956年、p.286
- 5) 船山謙次「生活教育の本質」籠山京編『生活教育』国土社、1956年、p.47
- 6) 同上、pp.47-48
- 7) 同上、pp.49-50
- 8) 岩城英夫「自然と人間」『自然と食と農耕』農文協、1979年
- 9) 前掲1)、pp.296-297
- 10) 須田勝彦「数学教育における基礎・基本」日本教育方法学会編『総合的学習と教科の基礎・基本』図書文化社、2000年、p.90
- 11) 同上、p.92
- 12) 同上、p.91
- 13) 同上、p.91、重引。原典は、J.Dewey、*The Child and the Curriculum*
- 14) 同上、p.91

(北海道・天使大学)

比喩を利用した木材の知識の理解

琉球大学教育学部
福田英昭

1. はじめに

既知から未知を類推するのは、主に比喩（メタファ）の作用による。私たちが使っている言葉は、すべて何らかの比喩であるとさえ言われており、比喩は言語生活に深く入り込んでいる。言葉を使って人に何かを教える時や、自分でわからないことに出くわした時に、誰しも比喩をしばしば使っている。児童向け・初心者向けに書かれた文献においては、比喩が多用されており、読み手にはメタファを用いて知識を獲得することが求められている。

メタファを用いた知識の獲得については、認知心理学者らによってその効用が認められている¹⁾。例えば、電気の流れを水の流れにたとえたり、会社の組織図を人間の身体にたとえたりすることが、いかに効果的であり、また誤った認識に導く危険性をいかに多くもっているかを私たちは十分認識しておく必要がある。しかし、メタファのもつ危険性について、具体的に検討された例はほとんどない。

そこで、本研究では、児童および初心者向けに書かれた木材に関する文献について、使われているメタファの危険性と有効性について検討を行い、メタファを用いた木材の知識の理解について考察を行った。

2. メタファの作用と効果

2. 1 メタファの作用と危険性

「たとえ」で理解するには、メタファを学習者に使ってもらうことが必要である。メタファとは、未知の対象Aが $\{a, b, c, d, \dots\}$ の属性をもち、既知の対象Bが $\{a, b, f, g, h\}$ の属性をもっているときに、AとBが属性 $\{a, b\}$ を共有することから、Bのもつ他の属性 $\{f, g, h\}$ をAももっているであろうと推論する働きである。この場合、Aは未知の部分が多く、

それゆえ知りたいとしている対象であり、Bはどんな属性をもっているかが学習者によく理解されていることが必要である²⁾。

例えば、『フロッピーディスク』（これをA）を、『カセットテープ』（これをB）でたとえて説明する場合には、{a、b}の属性は「書き込み・読み出しができる機能」を表わしており、既知のカセットテープにある{f}の属性は「電源を途中で切っても情報は消えない」という性質を表している。また、未知のフロッピーディスクにある{c}の属性は「使用前に必ず初期化が必要」という性質を表している。

上記の例を使えば、メタファのもつ危険性を次の3つにまとめることができる³⁾。

(1) Bがもつ属性のうち、Aには該当しないものまで、間違っAの属性として推論される場合がある。これを「危険性1」とする。すなわち、前述の例でいえば、フロッピーディスクにも{f}の属性があると思込み、途中で電源を切ってしまひ、情報を消してしまひ危険性がある。

(2) Aがもち、Bがもっていない属性{c}は、大切な属性であるかもしれないが、説明ができずに無視されやすくなる。これを「危険性2」とする。すなわち、前述の例でいえば、新品のフロッピーディスクを使用前に初期化することを忘れる危険性がある。

(3) たとえるもの（喩辞）であるBについての認識がそもそも不足している場合、あるいは比喩であることがわかりにくい記述がされていた場合などには、属性の違いが理解されにくく、間違っ同一視されることがある。これを「危険性3」とする。

2. 2 メタファの効果

図1に示すように、「木材の構造」という被喩辞Aを、「鉄筋コンクリートの構造」という喩辞Bでたとえて説明する場合を考えてみる。中核概念であるセルロース、ヘミセルロースとリグニンを、鉄筋、針金とコンクリートでそれぞれたとえた場合、まず、たとえの嘘に気づくことが必要である。すなわち、木材が、鉄筋コンクリートではないことが、まずはっきりと認識できなくてはならない。これが「選択制限違反」といわれるものである。次に、嘘であるにもかかわらず、被喩辞と喩辞との間のどこかに似たところがあることに気づかなければならない。これが、「類似性の検出」といわれるもので、見かけでも、機能でも、どこかに似たものがあることに気づかないと、少なくともわからせ

るための比喩は成立しえない。この類似性にもとづいて、類似性からはみ出た部分である「顕在素性」が被喩辞へと転写されて、わかったという感覚になり認識が成立する。

メタファを用いた知識の獲得について、「たとえ」を使う利点として次の4つを考えることができる⁴⁾。

- ①直観的にわからせることができる。
- ②わからせたいことに親しみをもたせることができる。
- ③わかったという感覚をもたせることができる。
- ④一度にたくさんのが理解できる。

いずれも、既存のメンタルモデルを新しい事態に転移させたことに派生する特性である。

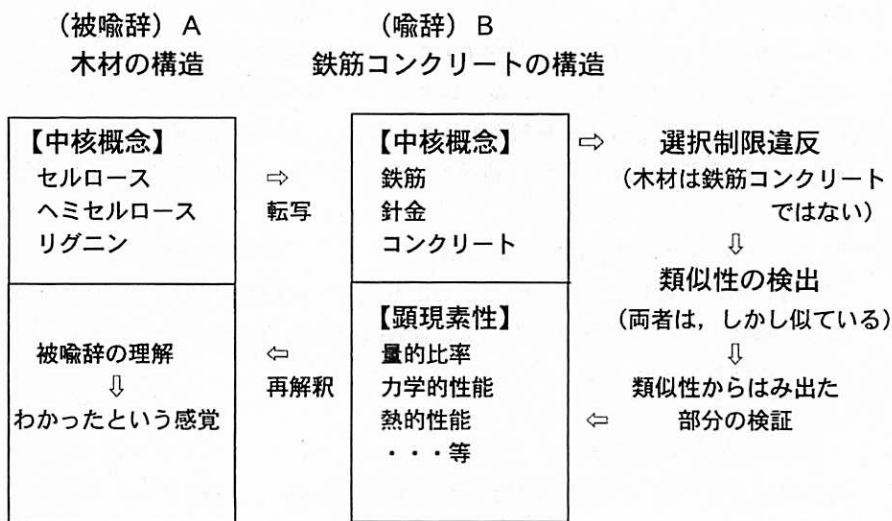


図1 メタファによる理解の過程

3. メタファの検討

3.1 メタファの検討方法

調査対象は、児童および初心者向けに書かれた木材に関する文献約60冊¹⁵⁾であり、検討した分野は、「木材の構造、木材の性質、木材の種類、木質材料、

木工具等、木工機械、工作法、乾燥、接着、塗装、植林・育林、建築、紙、生活と木材」の14項目である。これらの文献より抽出したメタファを含む表現376文をこの14項目に割り振って、その危険性と有用性の検討を行った。調査対象とした文献と、そのメタファの具体例については、拙著¹⁰⁾に示している。

3. 2 メタファの検討結果

ここでは、「木材の構造」に関するメタファの具体的検討結果を示す。

【事例1】

セルロース、ヘミセルロース、リグニンの3つの関係を、「セルロースを繊維、リグニンをプラスチック」、「セルロースを水、リグニンを油」でたとえている。

このメタファについては、2つの性質が異なることを理解させようとしたものであるが、水や油の属性が相いれないものとして間違っって認識される「危険性1」のおそれがある。

【事例2】

木材の構造を鉄筋コンクリートにたとえ、「セルロースを鉄筋、ヘミセルロースは鉄筋とコンクリートがよくつくために巻いている針金、リグニンはコンクリート」でたとえている。また、構造をモルタル壁にたとえ、「セルロースが板と防水紙、ヘミセルロースが金網、リグニンがモルタル」としているものもある。

このメタファについては、木材の構造を正しい認識に導くことに比較的成功的な例といえるが、「危険性3」として、そもそも鉄筋コンクリートの構造を理解していない者にとっては、間違っって同一視される危険がある。また、「危険性1」として、木材の細胞壁が約50%のセルロース、約20~30%のヘミセルロース、約20~30%のリグニンから構成されている、その量的比率がイメージされにくいことがいえる。また「危険性1」として、鉄筋コンクリートは、圧縮に強いコンクリートと引っ張りに強い鉄筋の合成体であるが、セルロースの存在で木材が引っ張りに強い材料であることは明らかにされているが、リグニンが圧縮に対して貢献しているかは未詳な点が多いことがあげられる。さらに「危険性1」として、コンクリートにたとえられたリグニンは本来、親水性が低い物質であり、コンクリートとこの点で大きく異なっている。

【事例3】

鉄筋コンクリートの梁を作る際、圧縮に強いコンクリートを上側に、引っ張

りに強い鉄筋を下側に配置するが、樹木の「あて」は樹幹の中でこのコンクリートの働きをして力のバランスをとっているのとたどえている。また、建築で構造用として使われているプレストレストコンクリートや、自動車の前面窓に使用されている強化ガラスにたとえている。

このメタファについては、「あて」が樹木を支えるために、常に歪んだ荷重を受けながらそれに耐えていることをイメージさせている点で有効である。プレストレストコンクリートや強化ガラスは、そのままの形である間はバランスがとれて静止しているが、周囲と分離されることで内蔵されていた力が現われて、あばれたり狂ったりするという点で、「あて」本来がもつ特徴をよく理解できる。しかしながら、針葉樹では傾斜した幹の下側（圧縮側）にでき、圧縮あて材と呼ばれているのに対し、広葉樹では傾斜した幹の上側（引張り側）にできて引張りあて材と呼ばれるため、このたとえば針葉樹について適用できるたとえであり、広葉樹には適用できないという点で、「危険性1」の存在が指摘できる。また、「危険性2」として、針葉樹の圧縮あて材ではリグニン含有量が高くなるのに対して、広葉樹の引張りあて材ではリグニンが少なくなりセルロースが多くなるなど、この2つは対照的であり、広葉樹のもつ性質が無視される可能性がある。

【事例4】

樹木の幹の中ではたらく応力を理解させるために、ゴム風船のたとえを使用し、膨らませると伸びて引張り応力が生じ、内部の空気は圧縮されてその力と釣り合い風船は形を保つことができると説明している。

このメタファについては、まず「危険性2」として、樹木の内部に働く応力はゴム風船のように一様ではないことがいえる。幹では引張りひずみは最も外側の年輪だけに生じているのではなく、外側から内側に向かって次第に減少していき、やがて圧縮ひずみとなって幹の中心で最大となっている。また、「危険性2」として、風船のゴムは縦にも横にも引張り応力が働いているが、樹木の場合には、縦方向、つまり上下の方向だけで周囲の方向では逆になっていることが指摘できる。

【事例5】

年輪を次のものにたとえている。魚のウロコ、お菓子のbaumクーヘン、地層、カメの甲羅、シマウマの模様、カサゴの縞模様、指紋、おばあちゃんの顔のシワ、等。

これらのメタファについては、「危険性1、2」が生じる可能性が高い。魚

のウロコについては、1年に1つではないが年輪とよく似た年紋ができることが知られているが、これらの多くは外見が少し似てはいるが、誤った認識に導くおそれがある。また、バウムクーヘンでは、木材の幹から髄を含む縦断面を取ると木目が平行線として現われる柾目となることは説明できるが、髄から離れた縦断面では木目が放物線状となる板目が得られることは説明できないため、「危険性2」の存在が指摘できる。しかしながら、メタファを用いて知識を理解させる場合に、ある一面だけが似ているだけでも喩辞として使用するに値する。その際に大事なことは、他面で似ていない点を同時に明確化できるかどうかということである。

【事例6】

道管、仮道管、木繊維については、人間の体によるたとえが用いられている。人間の血管にあたる養分の運搬については、樹皮と木部との境にある篩部が受けもっているのととえている。食べ物を通す食道の役割と、体を支える骨の役割を、針葉樹では仮道管が一人二役で果たしており、広葉樹では水を通す専用の道管と、骨の役割として樹体を支持する木繊維があるととえられている。

このメタファについては、大まかなイメージは伝達できるとしても、栄養の貯蔵としての柔組織や、横方向の水分の通導と栄養の貯蔵としての放射組織、そして樹脂の貯蔵や移動を受け持つ樹脂溝といった組織を、同じ人間の体で一度にたとえようとすると無理が出てくるため、「危険性2」が含まれる表現といえる。針葉樹よりも進化している広葉樹では、各細胞が果たす機能も分化しており、機能が分化すればするほど人体にたとえやすくなっていく。したがって、針葉樹と広葉樹を同じ次元でたとえようとすると、「骨と食道の働きをもつ仮道管」という、言葉の意味はわかるがイメージするには難しいという現象が生じやすいため、人体の機能との対応を十分に注意する必要がある。

【事例7】

道管については、水道パイプ、水道のヒューム管等のたとえが使われており、また、仮道管については、壁面に多数の穴がついておりそれぞれにバルブもついているととえられている。管を水道管と見たと、パイプ、バルブ、フィルター」等ととえる場合が多い。

このメタファについては、パイプという認識に導くことは間違いではないが、すべてを水道管と同じようにバルブが付いており閉めることもできるとイメージすることは「危険性3」の点で正しくない。実際は、道管の場合は、壁孔を通して道管の内腔に膨れ出した充填物であるチロースによって、泡状の組織が

発達し道管が閉塞するわけであって、弁が閉じるわけではない。また、仮道管などに見られる有縁壁孔では、中央にある肥厚部のトールスが移動することで壁孔が開いたり閉じたりしており、これは弁とたとえても問題ないといえる。

【事例 8】

竹については、その構造を、「中空のパイプ、人間の骨、内側はカルメ焼きのように中空、魔法の合金」等にたとえられている。

このメタファについては、組織の表皮側では強い維管束が多く、内側には弱い柔組織が多く分布しており、パイプ状の構造と座屈を防ぐ働きのある節によって強い構造がつけられている竹の構造をイメージすることに有効に作用している。さらに、これらの理解の後で、木材の細胞が竹を束にした構造になっているとたとえた文献もみられた。すなわち、木材の細胞はセルロースの細長い袋であるが、この形を竹の幹と同じであると見たと、両端が先細りとなっているため竹の節と同じ効果があるとたとえている。同様に、合板の製造方法が理解された後で、細胞壁を合板と同じ積層構造であるとたとえた文献も見られた。また、鋼や縄が単に繊維を束ねただけでなく、撚り合わせることによって強さを増すのと同じように、細胞組織を螺旋状に配列させたヘリカルワインディング構造は強度が高まるというたとえもある。これらのたとえは、光学顕微鏡レベルにおけるミクロのものを、基本的に同じ構造をもつ同質材のマクロのものでたとえた例として理解の上で非常に有効であり、メタファによる危険性が生じる可能性をより少なくしている。細胞膜の構造をスキー板の構造と対比させて、両者の類似性を示し、ハニカム構造やサンドイッチ構造を理解させ、こうしたミクロの構造の集積体が木であることを理解させたものがあるが、木材が軽くて強い理由が容易に理解できる例として有効である。

【事例 9】

細胞壁は豆のさやのような形をしており、その筒形を作り上げるために、鉄の輪をつないで鎖とし、それらを束ねて筒とする方法と、レンガを積み上げて作った壁の作り方の2つを併用して細胞壁がつけられているとたとえられている。また、カイコが細胞の内側に入って糸を吐きながら繭を作り上げるようなものだと表現するものもある。

これらのメタファは、被喩辞に該当しないものまで間違っ推論される可能性があり、「危険性 1」を多分に含んでいるといえる。繊維状のものは、繊維状のものでたとえることが、正しい認識に導きやすいといえる。細胞壁は、FRPでできたテニスのラケットのように、繊維状のものをプラスチックで固め

たものだと表現したほうがイメージしやすい。この場合は、繊維状のものがセルロース、プラスチックがリグニンに相当している。マイクロフィブリルというセルロースの束が、よく編んだ縄のようにして細胞壁に張りめぐらされており、よく編んだ縄が強いように、セルロースは束になると強い。この束の存在が木材の強さの基本となるため、強度の話をする場合は、まず繊維状であることが喩辞には求められる。木材は繊維を束ねたような構造になっているので、繊維同士の間にはひびが入りやすく、ときとして、ある方向から簡単に割れてしまう。この強度における異方性が、喩辞から属性として導き出されなくてはならない。この異方性が十分理解されれば、木材が曲げに対しては同じ重さの鉄よりも強く、うまく組み合わせると丈夫な構造がつけられることも理解できる。

【事例10】

細胞壁中に吸着された水である結合水と、細胞内腔や細胞間隙に流れ込んだ水分である自由水を、その特性に合わせてたとえて説明することは難しい。自由水をコップの中の水と同じであるとたとえたものがあるが、結合水と対比してたとえていないこの場合には、両者の特徴は不明確なままである。敢えてこの両者をたとえるならば、結合水をゼリーもしくは寒天の中の水として、自由水をスポンジにしみ込ませた水としてたとえてみるほうが有効である。すなわち、細胞壁がゼリー・寒天であり、細胞内腔がスポンジとなる。これによって、結合水が細胞壁の構成高分子に吸着し、自由水が細胞内の粗大間隙に液状になって入っていることをイメージできるばかりでなく、含水率の違いによる木材の寸法変化までも理解できると思われる。だが、膨張・収縮における異方性については、このメタファでは説明できないため、他のたとえが必要である。

4. まとめ

本研究では、児童および初心者向けに書かれた木材に関する文献について、使われているメタファの危険性と有効性について検討を行い、メタファを用いた木材の知識の理解について考察を行った。その結果、次のことが明らかになった。

(1) メタファはレトリックであり、この限界をわきまえた上で比喩が使われなければならない。過剰に一般化していること（すなわち選択制限違反）がわかり、しかし、なおかつ類似性にも気づくことができるようにしなければならない。

(2) メタファがもつ危険性として、次の3つを考えることができ、児童およ

び初心者向けに書かれた木材に関する文献の調査結果から、その危険性をもつ表現が多数確認できた。

① 喩辞がもつ属性のうち、被喩辞には該当しないものまで、間違っ被喩辞の属性として推論される「危険性1」の存在。

② 被喩辞がもち、喩辞がもっていない属性は、大切な属性であるかもしれないが、説明ができずに無視されやすい「危険性2」の存在。

③ たとえるものである喩辞についての認識がそもそも不足している場合、あるいは比喩であることがわかりにくい記述がされていた場合などには、属性の違いが理解されにくく、間違っ同一視される「危険性3」の存在。

(3) 科学的に同意性をもつ事柄でたとえることが、「危険性」の発生を少なくすることにつながると思われる。すなわち、木材は異方性をもち繊維で構成されているので、日常生活で馴染みの深い他の繊維でたとえることが「危険性」の発生を少なくできると思われる。

(4) 科学的に同意性をもたない事柄でたとえない場合、「危険性1」と、「危険性2」の発生しやすい状況が生まれやすい。

(5) 本研究で調査対象とした児童および初心者向けに書かれた木材に関する文献において、多様なメタファが使用されていたが、その選択制限違反をあわせて明記している文献はほとんど見受けられなかった。

参考文献

- 1) 佐伯胖編：(認知心理学講座3) 推論と理解、東京大学出版会、pp.163-169 (1982)
- 2) 波多野諄余夫編：(認知心理学講座4) 学習と発達、東京大学出版会、pp.27-39 (1982)
- 3) 坂本昂編：(現代基礎心理学7) 思考・知能・言語、東京大学出版会、pp.36-41,147-158 (1983)
- 4) Rumelhart, D.E., & Norman, D.A.: Analogical process in learning. In J.R. Anderson (ed.) Cognitive Skills and Their Acquisition. Lawrence Erlbaum Associates. (1981)
- 5) Rumelhart, D.E., & Abrahamson, A.A.: A model for analogical reasoning. *Cognitive Psychology*, pp.1-28 (1973)
- 6) D.E. ルーメルハート、御領謙・訳：人間の情報処理—新しい認知心理学へのいざない、サイエンス社、pp.284-295 (1979)
- 7) R. ラックマン・J.L. ラックマン・E.C. バターフィールド、箱田裕司・鈴木光太郎、

pp.39-40,85-87 (1988)

- 8) Robert,A.W.,&Frank,C.K.:The MIT Encyclopedia of the Cognitive Sciences. Massachusetts Institute of Technology Press., pp.535-537(1999)
- 9) 安西裕一郎ら編：認知科学ハンドブック、共立出版、pp.246-250 (1992)
- 10) 安西裕一郎：問題解決の心理学、中央公論社、pp.87-96 (1985)
- 11) Mドウ、メイ、村上陽一郎ら・訳：認知科学とパラダイス論、産業図書、pp.162-163 (1988)
- 12) 海保博之：こうすればわかりやすい表現になる－認知表現学への招待－、福村出版、pp.160-163 (1988)
- 13) 海保博之：文書・図書・イラスト一目でわかる表現の心理技法、共立出版、pp.101-105 (1992)
- 14) 海保博之：ユーザ・読み手の心をつかむマニュアルの書き方、共立出版、pp.26-27,154-156 (1987)
- 15) たとえば、善本和孝：(科学全書6)木のはなし、大月書店(1983)、西岡常一・小原二郎：法隆寺を支えた木、日本放送出版協会(1978)、岡野健：木材のおはなし、日本規格協会(1988)、上村武：木づくりの常識非常識、学芸出版社(1992)、佐道健：木を学ぶ、木に学ぶ、海青社(1990)、浅見匡・羽島隆夫：木工のABC、オーム社(1984)、内田安三：(ものとひとシリーズ5)木、フレーベル館(1985)、稲本正・姉崎一馬：木は生きている、あかね書房(1985)、鈴木哲・帆足次郎：年輪のはなし、岩崎書房(1987)、堂脇昭夫：森と木材、あいうえお館(1983)、只木良也：森林と人間、小峰書房(1976)、市川健夫監修：畜産物と木材、学習研究社(1986)、上村武：木とくらし、PHP研究所(1980)、日本林業技術協会編：私たちの森林、日本林業技術協会(1985)、生きている森編集委員会編：ノミとカンナ、ぎょうせい(1989)、中野達夫：木は万能選手、農山漁村文化協会(1989)
- 16) 福田英昭：アナロジーを用いた木材の知識の理解—児童および初心者向けに書かれた木材に関する文献の分析—、琉球大学教育学部紀要、第45集、pp.355-392 (1994)

付記：上記文献16の紀要の別刷をご希望の方に差し上げます。角2～4型の返信用封筒に200円分の切手を貼って、〒903-0213 沖縄県西原町千原1番地 琉球大学教育学部技術教育教室 福田英昭までご請求下さい。

菓子製法書の世界（2）

(株) 虎屋・虎屋文庫
青木 直己

4. 菓子話船橋について

もう少し『菓子話船橋』の話を続けましょう。

著者は江戸でも名店の誉れ高い深川佐賀町の菓子屋、船橋屋織江の主人です。文化年間（1804-18）のはじめと言いますから、まさしく和菓子文化爛熟期の創業です。特に煉羊羹が有名で、日本橋や四ツ谷にも支店がありました。明治後も大いに繁盛していましたが、太平洋戦争中に閉店してしまいました。

『菓子話船橋』の目的、今風にいえば編集方針は、菓子屋のような玄人向けに書かれたものではなく、菓子好きの素人を対象に企画されたものと凡例にあります。確かに分かり易く丁寧な叙述になっており、現代にいたるまで同書の利用価値を高めています。

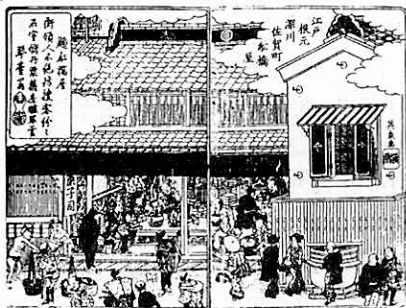


図1 船橋屋店頭の図／コピー
(菓子話船橋<虎屋文庫蔵>より)

本書には、茶人が菓子を自ら作るための手引書という性格もあつたのでしょう。ただ、こうした事を菓子屋自身が言っているところが面白いといえは面白いのですが、裏を返せば船橋屋主人の菓子作りに対する自信のあらわれともいえます。

また茶席の菓子につきものの菓子の名前、菓銘も、利潤を離れて作る場合に

菓子好きの素人とはいっても、茶の湯をたしなむ人々を読者対象の中心にしていたようです。それは江戸千家の流れを汲む茶人川上渭白に序文を依頼していることでもわかります。また、凡例には茶席で器に盛って出す口取り菓子は、菓子屋で買った菓子よりも主人が自分で作った菓子のほうが、たとえ出来は悪くとも心がこもり、その場の話題にもなると言

は、珍しくかつ面白いものを大いに工夫することを奨めています。たしかに季節の移ろいや行事、あるいはさまざまな故事や古典文学にちなんだ菓銘は、和菓子の大きな楽しみです。茶席に限らず、集まりの趣向や雰囲気にあった菓銘を自分で考えるのは楽しいことでしょう。

凡例には道具や材料に関する心得も書かれています。最近はや菓子もだんだん手が込んできて、上等なものばかりが流行し、太白糖でよいところに三盆糖を使い、三盆糖のかわりに氷砂糖を使うようなことがあるけれども、自家製の菓子にはそこまで必要がないと書かれています²⁾。時代を反映して菓子屋が贅沢なお菓子を作っていた様子がわかります。

菓子作りには特別な道具を必要とします。たとえばカステラを作るには「かすてら鍋」が必要なのですが、少しずつ作るのであれば蓋付きの鍋で充分だなどと書かれています。ちなみにかすてら鍋は、先月号の写真でご紹介しています。

この『菓子話船橋』は相当に評判を呼んだようで、遠く越後（現新潟県）の長岡藩領下のある村の名主が、「菓子通の諸君御一覧を希」などと記録して推奨しています。『菓子話船橋』が、全国各地の菓子好きの人々に読まれたのではないかという楽しい想像が広がる逸話です³⁾。

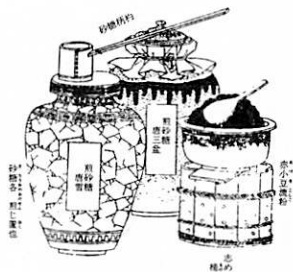


図2 『菓子話船橋』の砂糖壺
（『日本料理秘伝集成』16巻より）

5. カステラ鍋のこと

では、製法書などをもとに菓子の作り方について触れておきましょう。先にカステラ鍋のことについてふれました。カステラは16世紀にポルトガルから伝わった南蛮菓子のひとつで、現在にいたるまで人気の高い菓子です。

『和漢三才図会』（1712年）によれば、カステラがイスパニヤの異名であると書かれていますが、これは同国と合併したカステリヤ王国のことを指しているのでしょうか。しかし、ポルトガルにおけるカステラの原形と思われる菓子はパン・デ・ローという菓子で、カステラの名称の由来ははっきりしません。

いずれにしても『和漢三才図会』では、小麦粉1升・白砂糖2斤・鶏卵8箇を混ぜて銅鍋で焼くとあります。面白いことには、竹串で穴をあけて中まで火を通したり、途中で裏返したりしています。現在のようにオープンで焼くのは、随分と味わいの違ったカステラに仕上がったことでしょう。



写真 バン・デ・ロー

料理書や菓子製法書でみるとカステラを焼くための工夫が色々と書かれています。生地を鍋に入れ下から熱すると同時に、上に油紙を敷き、その上から火のしで熱する方法は、少しでも上下から焼くという工夫でしょう（『料理塩梅集』1668年）。

最初の菓子製法書刊本『御前菓子秘伝抄』（1718）では、生地を入れた平鍋を大きな鍋の中に入れ、金属製の蓋をして下から熱するだけでなく、蓋の上に炭を置いて上下から焼く方法が書かれています。この時の火加減は下の火を強くとあります。こうした鍋が発展して後にカステラ鍋と呼ばれたのでしょう。

また、後には上下に火をおいた中に生地を入れて焼く「引釜」（ひきがま）が工夫されています。この釜は明坂英二氏によれば外国の影響で作られたものといえます⁴⁾。こうした引釜は、戦後も昭和30年代頃まで各地の菓子屋で使われていたと言うことです。

6. 菓子の色

現在、食品の着色料に対するお客様の関心は高まりつつあります。それぞれのお店で色々な工夫がされているようです。私の勤める会社では、天然着色料以外のもは使わないのですが、技術の進歩によってかつては出来なかったことも可能になっています。例えば古くから黄色の染料として知られるクチナシですが、現在では青・黄・緑・黒・赤や琥珀色もクチナシから作ることが出来ます。

しかし、今のように着色料が多くない江戸時代、どのように菓子を色付けしていたのでしょうか。基本的には素材の持つ色や形を巧みに使っていました。山芋の白を図柄のなかに配したり、小豆の粒を梅の花に見立て、めずらしい所では蓮根の断面で水車を表現しているものもありました。

『御前菓子秘伝抄』を見てみましょう。金米（平）糖は5色に彩るのですが、青はツクサの花をしぼったもの、黄色はクチナシ、赤は紅を乾燥させた形紅、白は砂糖の素材のまま、黒はごま油や菜種油の油煙からとった灰炭を使っています。

また、朝比奈粽は糯米を椿の灰汁に5時間ほど漬けて蒸します。そうすると

黄色の粽が出来上がります。また、未熟な糯米の粉を煮て天日干したものは青米餅になるのですが、干すのと天気の良い色を出すカギになるとあります。おなじ青色の場合、尾張餅の場合に蓬を使うのですが、9月頃には大根の葉をすったものを鍋で煮て、浮き上がった青みを使います。

素材の色を利用する方法は『御前菓子図式』（1761年）にも見られ、青い大豆を湯で煮て乾かしてすり鉢ですったものが登場します。手をかけた方法では、上質の小豆を洗って鍋で煮て、その煮汁がさめた所に米を入れて色づけを行います。その米を白でひいて粉にしてもろこし色（赤褐色）にします。

現在でも紅は代表的な染料ですが、熱を加えるといい色にならないので、生地ともみ合わせるときに、火から下ろす工夫が見られます。紅の使い方では、鉢の内側に紅を塗り、中へ上質の白砂糖をいれてかき混ぜ、良く色がついたら焙烙で乾燥させて、赤い砂糖を作る方法もあります。

こうした江戸時代の製法書に記された菓子作りの方法の中には、今は行われなくなってしまうものもありますが、基本的には同じ方法を踏襲しているものもあります。製法書の中には、今に通じる和菓子の知恵が隠されています。

- 1) 江東区深川江戸資料館『江戸深川の飲食店』展示史料解説
- 2) 琉球・奄美で生産される黒砂糖以外の白砂糖は外国からの輸入に頼っていた。江戸時代後期になると徐々に国産砂糖も作られるようになった。国産の三盆糖は和三盆糖と呼ばれ、現在でも徳島県などでわずかに作られている。
- 3) 国文学研究資料館史料館蔵「高頭家文書」。なお本史料については同館の青木陸氏のご教示を得た。
- 4) 明坂次郎「そらとぶカステラ鍋」（虎屋文庫編『和菓子』8号）



図3 かすてら
（『和漢三才図会』より）



図4 引釜によるカステラ製造風景
餅菓子即席手製集

煉瓦の品質 (2)

(財)鉄道総合技術研究所
小野田 滋

4. 初期の品質基準

前回は、煉瓦の品質を区分するためのいくつかの指標について解説しましたが、それではこうした指標を用いた品質区分が、いつ頃から、どのようにして発達したのでしょうか？

わが国で煉瓦の品質を定めた古い記録としては、1872（明治5）年の銀座煉瓦街建設にあたって東京府建築掛が制定した「煉化石併生石灰入札仕様書」があります。これは煉瓦の焼き具合、寸法、外観について規定したもので、この時に定められた寸法は、のちに「東京形」と称して普及しました。

煉瓦の物理的性質を調べるための実験は、東京大学工学部の前身となった東京開成学校工学本科で1878（明治11）年に早くも行われており、木材や金属製品などの材料とともにその性質が明らかにされました。また、1882（明治15）年には農商務省地質調査所が発足し、その分析課で工業製品の検査業務が開始されました。このほか、1891（明治24）年に発生した濃尾地震で煉瓦構造物も被害を受けたため、震災予防調査会によって煉瓦の物理的性質を明らかにするための強度試験が行われました。

このように、煉瓦の品質試験は明治20年代にさかんに行われるようになりましたが、肝心の煉瓦の品質基準については特に明文化されたものではなく、それぞれの工場や工事現場などで独自の基準を設けて管理していたようです。しかし、明治20年代にあちこちで民間の煉瓦工場が操業を開始するようになると、粗悪な品質の煉瓦も出回るようになり、煉瓦の品質基準を定める必要性が生じてきました。

煉瓦を大量に消費していた鉄道では、すでに1891（明治24）年から独自の品質基準を決めて煉瓦を管理していましたが、1901（明治34）年には当時建設が進められていた新永間市街線高架橋（現在の東京―浜松町間の煉瓦アーチ高架

伏破壊時の強度に改められたため、その値はやや大きい数値となりました。また、耐寒試験や試験に使用する煉瓦の選び方なども細かく規定され、製造業者側としてはより煩雑で厳しい検査基準となったのが特徴でした。

さらに1917（大正6）年には鉄道の土木工事に用いる仕方書としては最初の全国統一規格である「土工其ノ他工事示方書標準」が定められ、煉瓦の規格はその一部の項目として扱われることとなりました。この中では煉瓦の品質基準と施工方法が制定されましたが、前回の「並形煉化石仕様書並検査方法」があまりにも多くの項目を詰め込みすぎたためか、耐寒試験の項目は外されてより簡略化された規格となりました。また、煉瓦を用いる部位によってその品質を区分していたのも特徴で、構造物の表面に露出する部分にはより強度の大きい煉瓦を用いるよう示方していました。

これらはいずれも国有鉄道の部内だけに通用する規格でしたが、まちまちであった全国の規格を統一した意義は大きく、少なくとも国有鉄道に納入する煉瓦はこれらの基準を満たさない限り取引しることができなかったことから、煉瓦業界全体にも大きな影響を与えていたと推察されます。そして、吸水率や強度、寸法などは、煉瓦の品質を区分するための指標として広く用いられることとなったのです。

6. JES規格の制定

JESとは日本標準規格（Japanese Engineering Standard）の略で、今日のJIS（日本工業規格：Japanese Industrial Standard）の前身となったわが国最初の全国統一された工業規格のことです。農商務省では工業製品の規格化を推進するため、1921（大正10）年に工業品規格統一調査会を設置し、煉瓦もその登録品目のひとつとして部会を組織して審議が行われました。そして、1925（大正14）年9月18日付で「普通煉瓦」として告示され、ここに業界の念願であった全国統一規格が完成しました。当時の中間報告では、煩雑な強度試験を避けて吸水率のみを物理的性質の指標とする予定でしたが、結果的には圧縮強度試験を含めて規格化されました。検討が進められている最中の1923（大正12）年には関東大震災が発生しており、おそらく審議の過程で強度の基準をも考慮せざるを得なくなったものと推定されます。

しかし、この間に時代はずでに煉瓦からコンクリートへと移り変わっており、煉瓦の国内総生産量も1919（大正8）年における5億4000万個をピークとして急激に減少し、その後わずか10年という短期間で半減してしまいました。鉄道

基準	等級	寸法(長さ×幅×厚さ)	乾燥重量	吸水量(率)	耐圧(圧縮)強度
鉄道院制定： 高架鉄道用並形煉瓦 石仕様書 1901(明治34)年10月 ※強度は「抗压強」	一等	7寸4分×3寸6分×1寸9分 (224.2mm × 109.1mm × 57.6mm)	630匁以上 (2362.5g)	16.7%以下	50頓/平方尺以上 (55.3kgf/cm ²)
	二等			16.7%以下	45頓/平方尺以上 (49.8kgf/cm ²)
	三等			20.0%以下	35頓/平方尺以上 (38.7kgf/cm ²)
鉄道院制定： 並形煉瓦石仕様書 1911(明治44)年7月	一等	第1種：7寸5分×3寸6分×2寸 (227.3mm × 109.1mm × 60.6mm)	第1種： 660匁以上 (2362.5g)	12.0%以下	150頓/平方尺以上 (166.0kgf/cm ²)
	二等	第2種：7寸4分×3寸6分×1寸9分 (224.2mm × 109.1mm × 57.6mm)	第2種： 620匁以上 (2325.0g)	14.0%以下	130頓/平方尺以上 (143.8kgf/cm ²)
	三等			17.0%以下	100頓/平方尺以上 (110.6kgf/cm ²)
鉄道院制定： 土工具/他工事示方 書標準 1917(大正6)年10月	露出部用	7寸5分×3寸6分×2寸 (227.3mm × 109.1mm × 60.6mm)	660匁以上 (2362.5g)	14.0%以下	130頓/平方尺以上 (143.8kgf/cm ²)
	内部用			17.0%以下	100頓/平方尺以上 (100.6kgf/cm ²)
日本標準規格： J E S「普通煉瓦」 1925(大正14)年3月	上焼(一等)	210mm × 100mm × 60mm	-	14.0%以下	150.0kgf/cm ² 以上
	二焼(二等)			18.0%以下	100.0kgf/cm ² 以上
日本工業規格： J I S「普通煉瓦」 1995(平成7)年5月改	4種	210mm × 100mm × 60mm	-	10.0%以下	300.0kgf/cm ² 以上
	3種			13.0%以下	200.0kgf/cm ² 以上
	2種			15.0%以下	150.0kgf/cm ² 以上

表1 鉄道を中心とした煉瓦の品質管理基準の変遷

に限らず、今日残っているほとんどの煉瓦構造物はこのJES規格制度以前に建設されたもので、せっかく苦勞して作られた規格も時すでに遅しの觀を免れることはできませんでした。ちなみに、独自の規格を制定していた鉄道省も、1929(昭和4)年5月11日付の通達でこのJES規格を鉄道省の規格として採用することとしました。

なお、現在のJIS規格にも「普通煉瓦」が含まれていますが(JIS R 1250)、これは1951(昭和26)年に制定されたもので、吸水率と圧縮強度によってその品質を2種、3種、4種の3種類に区分しています。

表1は鉄道分野を中心とした煉瓦の等級区分の変遷を示したものですが、こうした規格化を通じて品質管理、施工管理といった概念が現場にも定着し、全国一律の技術基準による技術力の維持・向上が図られたものと考えられます。

布の裁断と本縫い

愛知県立起工業高等学校
志知 照子

1月号では全体像を、2月号(前号)では型紙作りを報告しました。本稿では布の裁断と本縫いについて述べます。

1 布の裁断(3時間)

本校では型紙から作って、布も様々ですから次のような工夫をしています。

1時間目

布に型紙を置かせたら、教師がチェックします。その後で生徒は細かく待ち針を打つだけで、裁断せずに折りたたんで紙袋に入れて終わります。

2時間目

布を裁断の後、チャコペーパーでしるしをつけさせます。このとき角は十字になるようにつけさせます。早く終わった生徒からロックミシンをかけさせます。

3時間目

前時の足踏み。

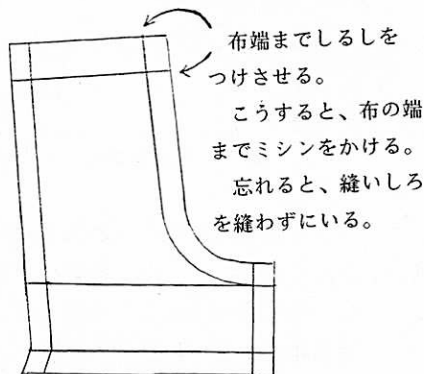


図1 合印と角のしるしのつけ方

2 仮縫い・試着・補正(0時間)

仮縫い・試着・補正は省きました。充分ゆとりのあるデザインなので試着・補正の必要はないと判断したからです。筆者の経験から申しますと、仮縫い・試着までは生徒は嬉々としてやります。見る間に形になるからです。ところが、補正を終えてほどく段になると、途端にやる気をなくします。いったん形にな

ったものをばらばらにするのが気分的に耐えられないのです。本縫いのために再度しつけ糸で縫いなさいと言うと、さらに合点が行かないとばかり手がのろくなります。それで、パンツについては仮縫いを省きました。

3 本縫い（6時間）

	『通常のコース』	『遅れ気味の生徒のコース』
	布の裁断	布の裁断
	↓	↓
	しるしつけ	しるしつけ
	↓	↓
	ロックミシン	↓
	↓	↓
1 時間目	脇と股下縫いミシン ↓（縫代は割る）	脇と股下縫いミシン ↓ロックミシン（縫代は片返し）
2 時間目	すその三つ折り端ミシン ↓	すその始末（片足分） ↓
3 時間目	股上縫いミシン ↓	股上縫いミシン ↓ロックミシン（縫代は片返し）
4 時間目	ウエストの三つ折りミシン ↓	ウエストの始末 ↓
5 時間目	ゴムひも通し ↓	すその始末（残り片足分） ↓
	飾りボタンつけ ↓	↓
6 時間目	仕上げアイロン ↓	ゴムひも通し ↓
	自己評価・提出	飾りボタンつけ
家庭学習		仕上げアイロン・自己評価

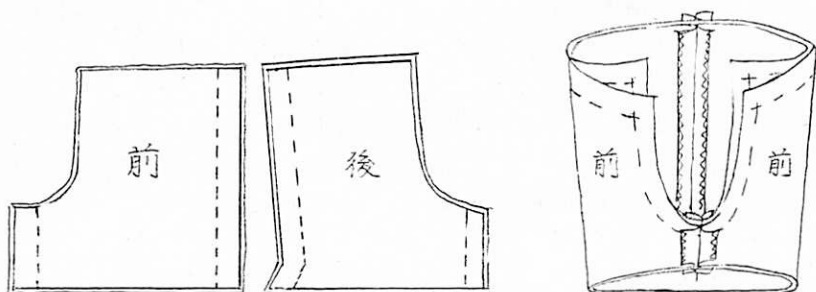
1 時間目

脇と股下を縫わせます。ロックミシンが終わっていない生徒が若干いますが、「それは脇縫い、股下縫いのミシンがけが終わってからでもできます」と説明して、一斉に取り掛からせます。すると、生徒は黙っていてもしつけをかけよ

うとします。手先が器用で仕事が速い生徒には、そのまましつけをかけさせます。しかし、仕事が遅くなりがちな生徒には、「待ち針で留めただけで縫ってもいいよ」としています。

よくある間違い

右前ズボンと右後ろズボンの布を合わせて脇と股下を縫うところです。2枚を重ねて机の上に置くと、股ぐりのところがきっちりと重なりません。見本を見せながら、「重ならないのがいいのよ」と念を押しても不安になるようです。教師がチェックしてから待ち針を打たせていても、やっぱり不安にかられて、わざわざ右前ズボンと左前ズボンとを合わせ直して、ミシンをかけてしまう生徒がいます。左右のズボンを重ね合わせて股上を縫おうという段になって、はじめて「それではいけなかったんだ」と気がつきます。ミスは認めても、ほどくのはいやがるので、教師がほどいてやります。そうすると、あとは素直に待ち針を打ってミシンをかけています。



- ① 前ズボン同士で縫い合わせると → ② 股下縫い目を合わせると、股ぐり線が合わない。

図2 よくある間違い

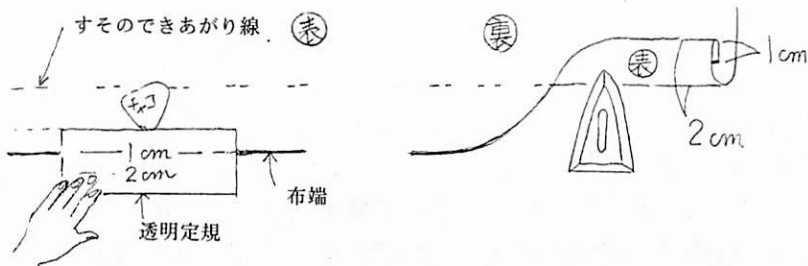
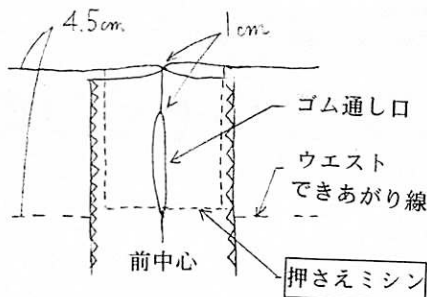


図3 すそ縫い代のしるしつけ

2 時間目

すそを三つ折りして、端ミシンをかけさせます。表布の端から、1 cmと2 cmのところにチャコで線を引かせると、折り幅をそろえるのがたやすくなります。重ね縫いで、糸端は切り落としです。



3 時間目

左右を合わせて、股上を縫わせ
ます。欠席したりして、まだすそが縫えていない生徒にも、一斉に取り掛
からせています。なお、「この部分はカーブなので、できるだけしつけをかけ
たほうがいいよ」としています。

図4 ウエスト縫い代の始末のし方

4 時間目

ウエストを三つ折りにして、ミシンをかけさせます。

時間にゆとりのある生徒には

ゴムひもが通しやすいうように、ウエストの縫い代の始末をさせてから、三つ
折りミシンをかけさせます。

5 時間目

ゴムひもを通させます。

6 時間目

仕上げアイロンと感想文を書かせて提出させています。

この指導は全員が同じ工程ではありません。手早い生徒にはより丁寧な縫い方を、手のろい生徒にはより早い縫い方で教えています。同時に色々な縫い方があって、教えるのも大変だが、生徒が混乱するのではないかと思われるでしょう。ところが、このやり方ですと進度の差が開かないので、教師は気分的に楽なのです。筆者の経験では、全員に同じ工程を要求しますと、最終段階に近づくにしたがって進度の差が開きすぎてきます。そうなりますと、一斉の講義は聴けなくなるし、より早く仕上げてしまいたい生徒と遅れているから追いつきたい生徒とが、我先に「先生！」と声を張り上げ、取捨がつかなくなってしまう。生徒のほうも、能力の差を自覚していますから、自分にあったやり方で、みんなにあまり遅れないように仕事を進めたいようです。そうして、できあがりと同じパンツでもいろいろな縫い方があるのだと納得しています。

アルミキャップのリサイクル

森川 圭

リサイクル業を営む山一金属（静岡県駿東郡、大賀俊和社長、0559・72・2577）。兄弟3人（次男、三男、四男）がトロイカ体制で経営する従業員30名ほどの企業である。この会社には、業界はもとより国や全国の自治体などから熱い視線が集まっている。東海大学との産学連携により、溶解炉を直接使わずに使用済みのペットボトルのキャップからアルミ成分を抽出する画期的な乾式精錬システムを開発したからである。

独自のアルミ乾式精錬

容器包装リサイクル法が施行されて以来、ペットボトルのリサイクルは徐々にではあるが進んでいる。だが、リサイクルされているのは樹脂本体だけで、アルミキャップの方は、相変わらず大部分が廃棄されているままだった。こうした中、山一金属はアルミ缶のリサイクルで培ったノウハウを適用、2年間の実験運転を経て量産プラントを完成させた。

同システムは通産省の「廃棄物等容器開発拡大等のための調査検討実施事業」



写真1 大賀繁さん

の一環として受託開発したもので、財団法人クリーンジャパンセンターを通じて総額927万円の国家予算が下りた。

「当社のような弱小企業が国の委託研究を行えるなんて夢にも思わなかった。大学の協力がなかったら、まったくあり得なかったこと」と次男で社長の俊和さんは言う。東海大学との接点は、技術担当専務である三男の繁さん（研究開発型子会社のヤマイチニューテクノロジー社長）が同校OBであったため。「たまたま大学に顔を出して相談に乗ってもらっていたが、初めのうちはその程度の付き合い。本格的に

指導を仰ぐようになったのは、当社が使用済みアルミ缶（U B C）を原料にした乾式精錬システムに着手してからだった」（繁さん）。

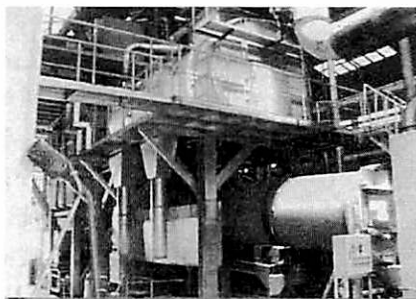


写真2 ロータリーキルン

石臼と唐蓑がヒント

同社の乾式精錬システムは、U B Cを破碎し、鉄・銅などの金属や砂などの不純物を除去、さらにU B Cに付着している印刷用の塗料を剥ぎ落としてペレット状（ヤマイチペレット）に固めるという独特のもの。製法は戦前戦後の農家で使われていた石臼と唐蓑からヒントを得たものである。U B Cは粉碎すると軟化するので、石臼の原理を用いて皮を剥ぎながらまるめる。またアルミの軽さに着目し、風を送って重いものだけを残すという仕組みだ。これが唐蓑の応用だ。これにより通常の直接溶解法による再生に比べて歩留まりが90%以上（通常は75%程度）と大幅に高いうえ、消費エネルギーが少なくてすむ。同社はこの製造技術で91年11月18日付で特許（第1625147号）を取得した。

内田晴久助教授との二人三脚

だが、当時の会社にはシステムの精度を上げ、自力で量産プラントを完成する力はなかった。「大学の知力を借りることができたら…。よし、以前にも増して頻繁に大学に通ってみよう」。繁さんがそう考えていた矢先に、CO₂を発生させない環境適合型の同システムに大きな関心を示す学者が現れた。教養学部生活学科の内田晴久助教授だ。内田助教授は学内にいて受託研究を行う従来タイプの学者とは違い、実際に何度も同社に足を運び、現場を見ながら的確なアドバイスを送ったという。

「見るのも聞くのも初めてのはずなのに、やはり大学の先生は大したもの。急所をズバリ指摘するのには驚いた。おかげでシステムの精度はみるみるうちに上がっていった」（繁さん）。

内田助教授は通産省の委託研究事業への応募を勧めた。容器包装リサイクル法が施行されて以来、ペットボトルのリサイクルは徐々にではあるが進んでいるが、リサイクルされているのは樹脂本体だけで、アルミキャップの方は、相変わらず大部分が廃棄されている。乳製品に使われるアルミ箔に至っては、リサイクルは手つかずのままだ。「U B Cでできたことがアルミキャップや箔でできないはずはない」というのが推薦理由だった。

アルミキャップの場合、重量は平均約4グラム。そのうちアルミニウム成分は2グラムで半分は不純物。そのうえ大きさや形状もアルミ缶とは似て非なるものだ。しかし、キャップや箔を定量的にロータリーキルンへ搬送する技術、低温で酸化を防ぎながら焙焼により塗料成分だけを除去する技術、造粒によって顔料・炭化物を除去する技術、ダイオキシンの発生を防ぐ高温の2次燃焼炉など、「大学と二人三脚で新技術の開発やそのための科学的なアプローチをとったことで、半年間で初期の目標である試験プラントが完成した」(繁さん)。

もちろん、製造プロセスで発生する排ガスは排出基準値を大きく下回り、できあがったペレットは溶解試験の結果、溶解時の歩留まりや材質も良好だったという。

同社はその後、アルミキャップと箔のリサイクル事業で静岡県科学技術振興財団から中小企業創造活動促進法の認定を受けるとともに、ベンチャーキャピタル3社から総額8000万円にのぼる投資を受けた。この資金をもとに大型プラントを完成、アルミキャップと箔だけで年間1600トンのリサイクルアルミを生産している。

ハイブリッドボイラーやモービルブリックも

山一グループと東海大学の共同研究は、アルミキャップやアルミ箔のリサイクルだけに留まらない。両者はこのほど、廃食用油を熱交換して大型食器洗浄機の温水に再利用する「ハイブリッドボイラー」の実用化にめどをつけた。

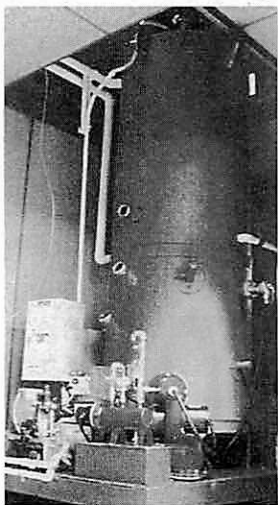


写真3 ハイブリッドボイラー

廃食用油は年間40万トン発生し、そのうち外食産業や食品製造業などの事業系の廃食用油20万トンが飼料などに再利用されている。しかし、このリサイクルシステムは回収コストの上昇や畜産農家の減少により経営が不安定な状態にあり、リサイクルシステムの衰退が懸念されていた。また、家庭系廃食用油のほとんどはリサイクルされずにゴミになっている。

同社ではこうした廃食用油リサイクルの問題点や平成13年4月に施行される「食品循環資源再生利用促進法」に着目し、これを利用できるボイラーの開発を行ったものである。

植物油は引火点が高く、鉱物油と同様の方法では燃焼させることができない。このボイラーはこうした欠点を克服し、今まで廃棄物になっていた油を発生元でバイオマス燃料（9600Kcal/h）として利用できるようにするものだ。また、廃食油がない場合にはガス・灯油などの燃料を利用できるハイブリッド形式になっている。



写真4 モービルブリック

温水出力は最低で7000Kcal/h、最高時では10万8000Kcal/hの出力性能を持つ。食用油単独では7万3000Kcal/hである。東海大学（内田助教授）では同機のLCA（環境負荷）や他のボイラーとの比較研究なども行っている。

このほか、ヤマイチニューテクノロジーでは、機密書類のセキュリティー確保と古紙リサイクルの両方を実現した「モービルブリック」という新システムも開発。先ごろ、北陸電力関連会社に納入した。

オフィス古紙は機密保持の面からも回収が難しい。シュレッダーをかけてしまうと紙の繊維が切断され、古紙の質が大幅に低下してしまうからだ。これに対し、新システムは古紙を切断せずに、ねじってひねりを加えるというものである。さらに水を加えて圧縮処理することでインクが繊維の間に入り込み、機密保持を可能とした。処理後は紙の塊（ブリック）となり、繊維が切断されないため、古紙としての質も高い。特に機密保持が重要な銀行や企業財務関係の書類リサイクルなどに利用が期待できそうだ。

北陸電力では平成5年から富山・石川・福井の各県でオフィス古紙のリサイクル運動を展開中で、2000年6月に、古紙リサイクルを進展させるために新会社ジェスコ（富山市牛島町、綿貫撰代表、070-5834-9010）を設立。ジェスコでは10月から本格的に「モービルブリック」のシステムを利用しており、「自動車搭載型であるため、目の前で確実に処理でき、古紙を出す側も安心してリサイクルできる」と評価している。

循環型社会を実現するためには、克服しなければならない課題がたくさんある。この解決には、単独の企業の努力だけでは難しく、個人・自治体・企業などが連携して「新しい社会システム」を構築することが求められる。このため、山一グループでは大学をはじめ様々な企業と連携をとりながら、環境保全と企業活動の両立に努めている。

流体力学とその発展

青山学院大学名誉教授
三輪 修三

1. 流体力学とはどういう学問か

流れの学問を歴史的に見ると、経験的な色彩が強い水力学と、数理的な学問である流体力学とに大きく分けられる。他方、ポンプや水車などの水力機械では管路・噴流・翼列といった工学技術的な問題がある。このような問題をも含めて流体の性質や現象を扱い、流体機械の設計や関連技術に役立たせようとする学問・知識、それが流体力学である。

余談だが、物体は固体・液体・気体の3つに分けられるというのは物理学ではなしで、実在のモノを扱う工学ではこの他に粉粒体（砂や塩など）と柔軟体（衣料など）を区別して考えなければならない。粉粒体では管の中で流れがつまってしまうこともあって、純粋の流体とはかなり違った性質がある。このために粉粒体工学という特別の分野がある。衣料のような柔軟体はもちろん固体でも液体でもなく、衣料の洗浄や移送の技術分野では独特の考え方や扱いが必要である。

2. 近代流体力学のはじめ

流体の知識は古代エジプトや中国の治水事業に、学問では紀元前3世紀ギリシャのアルキメデスにまでさかのぼる。だが本格的な理論流体力学と実用的な水力学の基礎が築かれたのは18世紀の西ヨーロッパで、土木技術と動力水車の発達はその背景にあった。理論的な流体力学を開拓した人びとにはダニエル・ベルヌーイ、オイラー、グランベールらがある。管内の流れについて圧力・速度・位置（高さ）の関係を与える「ベルヌーイの定理」というものがあって、これは流体力学のもっとも基本的な定理の1つとされる。実用的な水力学ではスミートンやパランの名前が知られる。彼らのことはこの連載ですでに述べたので、そちらを参照してほしい。

3. 応用流体力学の発展

19世紀の中期以降、西欧諸国では新型の水力機械や大型の蒸気船が續々と現われた。1843年にはイギリスの巨大蒸気船グレート・ブリテン号が完成し、反動形水力タービンであるフラ

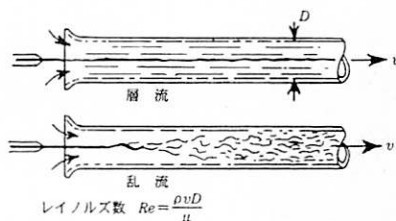


図1 層流と乱流、レイノルズの実験

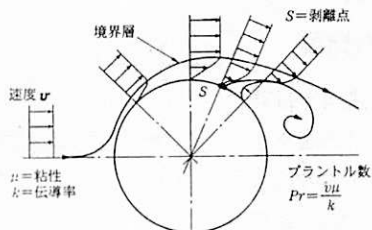
ンシス水車は1851年に出現した。ポンプや水車など水力機械の中での流体の流れはとても複雑である。しかし従来の水力学は流れを全体として眺めるだけで、これを分析的に扱うことはできない。ところが19世紀も末に近くなると、流れを乱流とか渦とかいった個々の現象にわけて、それぞれを流体力学の立場から分析的に扱おうという動きが出てきた。「応用流体力学」のめばえである。

ここでは流れを数学的に扱いやすい理想的な「完全流体」とみるのではなく、粘性・圧縮性・渦が存在する「実在流体」として扱わなければならない。実在流体の研究に先鞭をつけた最大の功労者の1人はイギリスのレイノルズ(1842~1912)である。彼は粘性のある流体の流れを研究して、流れの状態を適切に表現する無次元数があることを示した。これは「レイノルズ数」といわれる。図1に示すように流体の流れには層流と乱流の区別があり、層流ではレイノルズ数の値は小さく、乱流では大きな値となる。流れの中に置かれた物体が受ける抵抗は層流と乱流ではまったく違う。だから流体機械や自動車あるいは航空機の設計をするとき、また模型を用いた風洞実験の結果を実物のばあいと比較するとき、レイノルズ数は重要な役割を果たす。

4. 航空機の時代、高速気体力学の誕生と発展

1903年、アメリカのライト兄弟がつくった飛行機がはじめて空を飛んだ。飛行機は第一次世界大戦(1914~18)を境に、エンジン・機体構造・性能などあらゆる面で急速な進歩をとげた。性能がはるかに向上した飛行機を以下では航空機と呼ぶことにする。航空機の性能をさらに上げるには経験と実験だけではもはや不可能で、流体工学の助けがどうしても必要になった。

ここで現われたのが翼理論である。空気の流れは翼の形によってどう変わるか、翼にはどのような揚力と抵抗(抗力)を生ずるか、を教える理論である。これにはドイツの数学者クッタ、ロシアの学者ジュウコウスキー、イギリスの技師ランチェスターの3人が貢献した。1910年前後のことであった。翼理論は



実験結果と非常によく合致し、航空機だけではなく水力タービンやポンプなど流体機械の効率を高めることにも大きく役立った。

図2 プラントル、境界層と円柱からの流れの剥離

機械の性能が高まる

と流体摩擦によるわずかな抵抗すらも問題になる。物体が流れの中に置かれているとき、物体の表面近くでは流体の粘性のために、流体が物体に貼りつくようなかたちで薄い層ができる。境界層である。流れがさらに速くなると境界層は物体の表面から剥がれて、物体に働く摩擦抵抗は急激に大きくなる。だから、境界層は航空機や高速流体機械の設計・製作ではとても重要な意味をもつ。境界層を発見して理論を作り上げ、風洞実験という方法を確立したのはドイツの学者、プラントル（1875～1953）である。この功績によって彼は航空流体力学の父といわれる。

話を現代に飛ばし、コンピュータの出現と発達が発流体力学に与えた影響に触れたい。その影響は2つある。1つは「計算流体力学」の誕生である。計算流体力学はこれまで解けなかったむずかしい流体運動の方程式をコンピュータで解かせるものである。このおかげで、あらゆる条件のもとで流体機械のふるまいを理論的に知ることができるようになった。もう1つはコンピュータを使った「実験流体力学」の新しい発展である。流れを眼で見えるようにする「流れの可視化」技術の発展とあいまって、各種の計測とコンピュータによるデータ処理によって実験技術は急速に進歩した。コンピュータ利用による「数値シミュレーション」（数値計算の結果をしらべることで実験に替えようという研究方法）もいまでは盛んに行われている。計算力学と数値シミュレーションは流体力学だけではなく、材料力学・機械力学・熱工学をはじめ、機械工作や設計などの分野でも盛んに使われている。

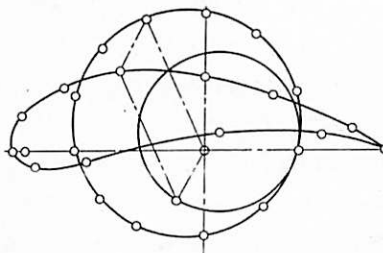


図3 ジュウコウスキーの翼形

5. トライボロジー事始め、流体潤滑理論の誕生

19世紀の後半、鉄道の発展につれて技師たちは鉄道車両の性能向上をはかり、

車輛の軸受の摩擦抵抗をいかに小さくできるかが問題となった。イギリスの機械技術者協会ではタワーを委員長とする研究委員会がつくられ、1883年に摩擦実験の結果が発表された。これは「タワーの実験」といって摩擦と潤滑の歴史に残る有名なものである。有名なのは実験結果ではなく、実験中におきた奇妙な現象のことである。軸受に給油用の小さな穴をあけたところ、軸の回転中に油がその穴から噴き出したのである。コルク栓や木栓を穴に強く打ち込んでも栓はすぐに抜けてしまう。タワーは「噴き出す油は高い圧力をもっているにちがいない」と考えて圧力計を取り付けたところ、圧力計の針が振り切れてしまった。

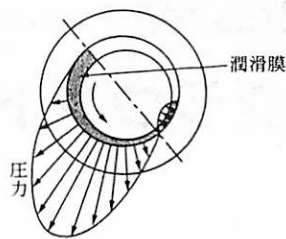


図4 すべり軸受と油膜の圧力

この小さな事件は、じつは摩擦と潤滑の流体力学理論が生まれる歴史的な大事件だった。有名な学者レイノルズがこの結果に着目したのである。彼はこの報告を読んで研究をはじめ、ついに1866年、流体潤滑の夜明けを告げる歴史的な論文を王立協会の論文集に発表したのであった。

ここでレイノルズは、軸と軸受の間には油膜が存在して圧力を発生し、この圧力が軸の荷重を支えることを理論で示したのである。これを説明すると次のようになる。軸と軸受の間のすきまには油が満たされていて、この油は軸の回転につられて回転方向に押し流されている。ところが軸の中心は車体からの重量を受けるので軸受の中心よりも少し下に偏心している。この偏心のために軸受内を流れている油は軸の回転につられて狭いところに押し込まれることになり、その抵抗に見合う圧力を発生する。この圧力が軸を上を持ち上げて車体の荷重を支えるのである。軸受内の油膜が圧力を発生するしくみを示す理論式は、彼を記念して「レイノルズ方程式」といわれる。

摩擦や潤滑、それに表面の損傷を扱う工学分野をトライボロジー（摩擦・潤滑工学）という。これは機械の安全性と信頼性の向上に役立つ学問で、1960年代から急速に発達した。タワーの実験とレイノルズの研究はその発端となったものである。

グラウンドカバー (3)

京都府立大学人間環境学部

下村 孝

花の美しいグラウンドカバー

前号までの記事では、グラウンドカバーは日陰や乾燥地など、環境圧のある場所に耐える、けなげな植物であるとの印象を強く与えてきたかも知れない。常緑のフッキソウやヘデラなどが、日当たりの悪い空間を緑で覆っているのを見ると、その感が強い。しかし、もう少し明るい、そして、もう少し水分条件の良いところには、それなりに美しい花を付けてくれるグラウンドカバーを持ち込むことも可能である。そんなグラウンドカバーの使い分けを考えてみたい。

厳密に、常緑という条件にそって選んでみると、花の美しいグラウンドカバーには表1のようなものをあげることができる。

上段からローズマリーまでは比較的開花期間が長いものが並んでいる。アークトテカやガザニアは南アフリカのケープ地方の原産で、比較的乾燥に強い植物である。また、キク科特有の頭状花が大きく目立つ。アークトテカは日当たりの良いところでは冬を越すこともできるが、寒さに弱く、関西地方でも少し寒いところでは地上部が枯死することもある。寒くなると、表面を包み込むよ

和名	開花期間
アークトテカ	5~10
イモカタバミ	5~11
ガザニア類	5~11
タマズダレ	7~11
ツツバキ	10~12
バーベナ・テネラ	5~10
フィリヤブラン	8~10
マツバギク	5~7
ローズマリー	5~8
アガパンサス	6~7
イペリス・センベルビレンス	5
ツルニチニチソウ類	4
オステオスペルムム	5~6
シヤガ	5~6
ダイアンサス (銀葉種)	5~6
ヒマラヤユキノシタ類	3~4
ラミューム・ガレオブレドロン	5~6
アジウガ・レプタンソ	4~5

表1 花の美しいグラウンドカバー

うにして葉が湾曲し、白い毛の生えた葉裏を見せるので、景色の変化を楽しむことができる。

和名	開花期間
ギボシ類	6~8
ギンバイソウ	6~8
ナスダチユーム	5~7
ハナスベリヒユ	5~10
サフィニア	5~10
ブルーファンフラワー	5~11
サギゴケ	5~6
ドクダミ	6~7
ハナニラ	4
ヒガンバナ	9
ヘメロカリス類	6~7
リシマキア	6~7

表2 冬または夏に葉を失うが、花の美しい準グラウンドカバー

ニアにもさまざまな品種があり、冬を越せないものもあるが、葉の裏表に毛のあるいわゆる銀葉種は寒にも耐えて常緑を保つ。その他、この表1にあるローズマリーとダイアンサスの葉にも毛があり、葉が銀色に

見える。これら、銀葉の植物は花の無いときにも、緑一色の植物の間で個性を発揮するので、組み合わせの材料として重宝されている。ローズマリーはハーブとして知られ、乾燥に強く、ほとんど1年中小さな紫色の花を付けている。人の通る所に植えておくと触れるたびにさわやかな芳香を楽しむことができる。魚の蒸し焼きなどに用いると臭い消しの効果がある。庭に一株植えておくと便利な植物である。

花を楽しむ「準」グラウンドカバー

第2表には常緑ではないが強健で被覆密度が高く、花が美しい宿根性の草花をまとめてみた。グラウンドカバーに準ずる植物という扱いである。

ギボシ類は冬に地上部を失うために、雑草防除の用途には向かないが、春の芽出しの頃と葉の展開時が楽しいし、梅雨時から夏の頃の花は美しく、楽しめる植物である。日本にも自生するものが多く、そこから、園芸品種が作られているが、わが国よりも欧米に愛好家が多い。ナスターチュームも半日陰を好む匍匐性の草本植物で、オレンジや黄色の花が美しい。エディブルフラワーとして利用されることもあり、レストランの食事の際に、メインディッシュの皿にこの花を見かけることもある。ハナスベリヒユはおよそ10年前、大阪の花博に前後して園芸店に並ぶようになった。その後、夏の花壇の材料として普及した。やや乾燥気味の土地を好み、夏の直射日光にも負けずに多数の花を開く。花弁には金属光沢があり、いかにも夏の花という印象が強い。

ヨーロッパの園芸界をも席卷した日本作出のサフィニア

ペチュニアのサフィニアという名称は、特定の品種群を指すが、これも花博の前年に売り出された。ペチュニアはナス科の草本で、ツクバネアサガオの和名を持つ。アサガオに似た漏斗状の大きな花が美しく、初夏の草花として愛されていたが、梅雨に入ると雨が泥を跳ね返し、その中に含まれる土壤細菌によって立ち枯れる欠点があった。また、枝が立ち上がり、間延びした姿になるので、長く利用することができなかった。サフィニアはそのペチュニアの欠点を克服した品種群であった。枝は匍匐して平面を覆い、梅雨にも耐える耐病性を持っていた。そのため、初夏から夏を越して秋遅くまで花を付ける見事なグラウンドカバーとなった。花博が開かれた1990年の夏は記録に残る猛暑であったが、夏の花博会場で、暑さに強いペチュニアの真価を発揮した。育てやすく、花の数の多いサフィニアは、その後に起こるガーデニングブームの牽引車にな

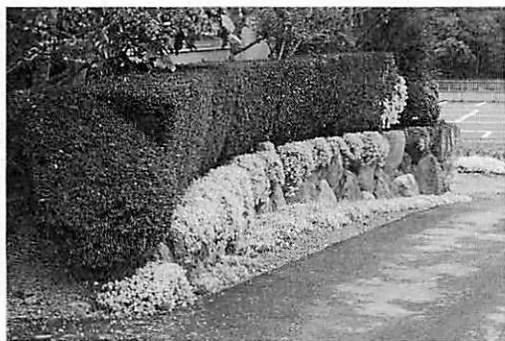


写真 生け垣の下から石積を覆い、さらに地表にもカバーを広げるシバザクラ

ったとも言える。私は、1993年の夏にヨーロッパを訪れて、ガーデンセンターや町中のコンテナ、ハンギングバスケットなどにサフィニアがあふれるようにして利用されている様に驚いたことがある。その頃の統計では、ヨーロッパの消費量がわが国の3倍ほどになっていたと記憶している。

おなじみのドクダミやヒガンバナ

ドクダミも風情のある草花である。春、芽を出して、触れると臭気を発するが、植物体を加熱すると臭わなくなる。柔らかい芽を食用にする習慣はわが国や東南アジアにもある。梅雨時に枝先に付ける白い花は清楚で、季節感にあふれている。ただし、白い花弁状のものは花序を包む総苞で花は紡錘形の花序に規則正しく並んでいる。このドクダミの花には花弁と萼がない。あるのは雌蕊と雄蕊だけである。黄色く見えるのは葯である。このように花弁と萼を持たない花は無花被花と呼ばれるが、あまり例がないので、ドクダミは教材としても貴重である。

上に見てきた、常緑でない草花のほとんどは冬に地上から姿を消す。反対に夏に地上から消える植物もある。ヒガンバナがその例である。夏の間に球根の中で花芽が作られ、発達するが、花茎の伸長は高温条件で抑えられる。気温が25℃を下回るようになると花茎の伸長がはじまり、ちょうど秋の彼岸頃に花を見ることができるのである。サクラ前線は日本列島を西から東に向かうが、ヒガンバナ前線は東から西に向かう。ただし、ヒガンバナを北国、少なくとも北海道で見かけることはない。それはヒガンバナの出葉期間が秋から春に限られ、雪の下では光合成ができないからであろう。ヒガンバナの開花期に葉がないことは良く知られている。花が終わり、花茎が倒れて、人々がヒガンバナのことを忘れかけた10月はじめ頃に、花茎の基部あたりから、中央に白い筋のある線形の葉が出てくる。冬枯れの畦畔を歩くとスイセンに似た葉の塊を見ることがある。これがヒガンバナの冬の姿であることを知る人は案外少ない。他の雑草に妨げられることなく太陽の光を受けて光合成に励み、その同化産物を地下の

鱗茎に貯め込んだヒガンバナは、春の芽吹きで自らの体が覆われるようになる5月頃には葉が黄変して地上部から姿を消すのである。この特性を理解した上で、他のグラウンドカバーと組み合わせると、雑草防除の機能を果たしながら、季節の変化を楽しむことができる。私の住む京都市内に、歩道に面した植え込みにヘデラとヒガンバナを混植している民家がある。10年ほど経つが、ヘデラで密に覆われた幅30cmほどの植え込みには、毎年、

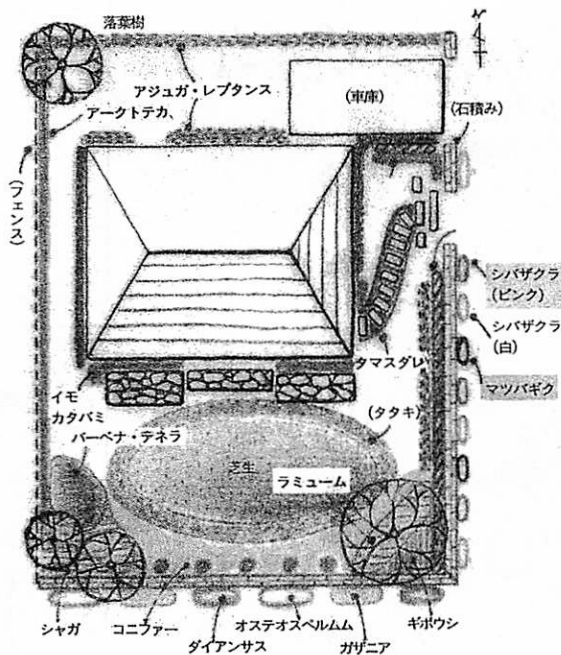


図1 住まいの周りに用いるグラウンドカバーの利用例
ヒガンバナが花を咲かせて道行く人々を楽しませている。

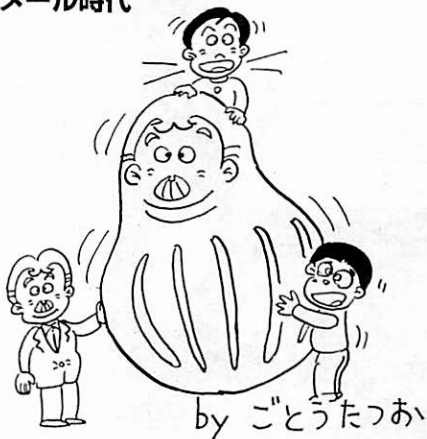
GCPを用いる住まいの空間

図1に庭付き住宅でのグラウンドカバーの利用例を示した。上に紹介しなかったが、こんもりとした密なカバーを作るイモカタバミや、球根植物でありながら、次から次に花を付けて開花期の長いタマスタレ、春の定番、シバザクラや初夏からびっしりと花を付けるマツバギクなども取り入れた事例である。街路に面した石積での利用や、アブローチの花の動線、樹下のギボシ、シャガなど、生態に応じた利用法などを楽しむことができる。チューリップやアザレアなど季節の花も楽しいが、開花期が短く、あっけない。草花はそれなりに植え替えが必要で意外に経費が高む。ここで、紹介した花の美しいグラウンドカバーは植え放しで楽しみ、開花期が長い、その上、組み合わせによって雑草防除も可能という頼もしい材料である。わが国のガーデニングの将来を展望する時に、改めて真価を見直す必要があるのかも知れない。

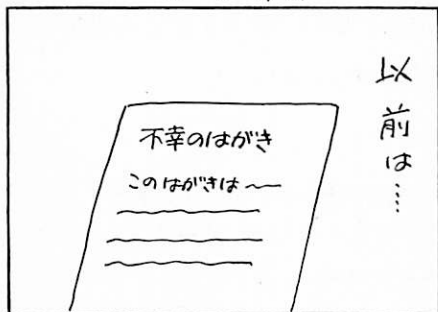
7...タイム

メール時代

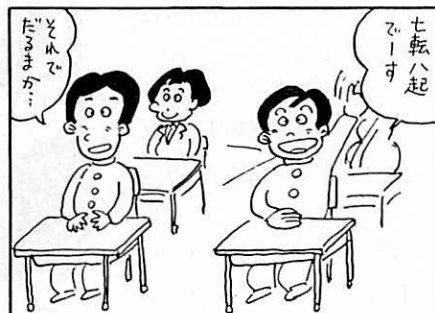
NO 44



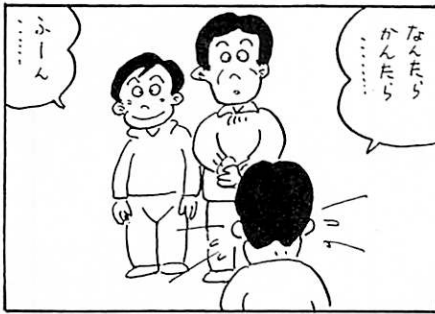
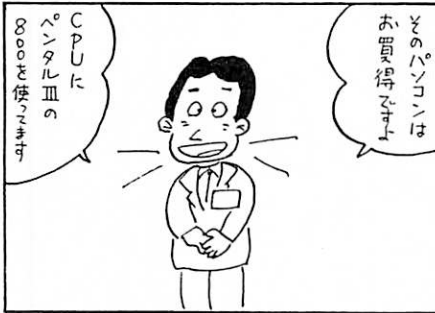
メール時代



だるま



アドバイス



乾 燥



併催・総合展示 教育改革とIT革命による ライフスタイルの変革

◆会場 東京ビッグサイト「東京国際ブックフェア2001」会場内特設ブース ◆会期 2001年4月19日(木)～22日(日)
◆主催 農文協・食農教育応援団 ◆後援 (予定) 文部科学省／農林水産省／JA全中 ◆協賛 (予定) 飯田市／家の光協会／味の素食の文化センター／AML農業経営研究所／NCLの会／富士通ほか ◆事務局 農文協食農教育本部

1. プレゼントシアター

○「教育関係者と農林漁業関係者との連携による学習」優良実践事例表彰式 (4月21日午前中)

○「教育」「生活」情報利用の達人が伝授するDB活用術

2. 学校を地域のものに！食農教育コーナー

○「やっています！総合的学習」上記実践事例の報告展示

○食農教育教材大集合！雑誌・絵本・書籍・ビデオ・CD・ROM・インターネットDB、そして恒例 実物展示

○体験だけじゃ終わらない「体験学習型グリーンツーリズム」

3. 新・ライフスタイル！農都両棲コーナー

○自然と人を活用する「田舎流IT革命」のたのしみ

○不況だから元気だ！小さな消費で優雅な暮らし

○生涯現役！定年婦農・生産する福祉・健康の自給

○自然循環型の人・暮らし・産業でつくる地域計画



米ヌカの教材提案。イネのワラも米ヌカも、すべてを宝に変える農家の技を直伝



2000年の展示会場から。紙・映像・電子・実物情報を組み合わせた教材提案が好評

「総合的な学習」の優良実践事例集(新しいライフスタイルの形成等に関する調査研究「研究報告書」)／「ルーラル電子図書館」会員登録券(一ヶ月期間限定)／「食農教育」三月号／「現代農業」特別号(天敵利用、もぐら退治、変わり種の漬物等々、農家の生産・生活の知恵特集)／「四季の野菜」(各種野菜の丸ごと百科)。

二、教材を実物で提示した「総合展示会」の招待券をお贈りします。

◎これらのセミナーや展示は、「東京国際ブックフェア二〇〇一」のなかで行なわれま

す。まわりでは、各出版社の多彩な展示が開かれています。授業実践の開発につながるさまざまな資料を存分にお探しいただけると存じます。

◎セミナーについての資料請求や参加のお申込みは、巻末ハガキかファックス、またはFAXにて、左記へご連絡ください。その際に、①お名前、②勤務先(住所、勤務先

名、電話、ファックス)、③自宅(住所、電話、ファックス)をご明記ください。定員となり次第、締切りとさせていただきますので、お早めにお問い合わせいたします。

【問い合わせ・申込み先】

〒一〇七八六六八

東京都港区赤坂七上八一 農文協文化部

TEL: 〇三三三五八五一 一四九

FAX: 〇三三三五八五二 一四六六

E-mail: nonaka@mail.nuraf.or.jp

セミナー

〈生活の場〉と〈学びの場〉が響きあう「総合的な学習」

展示では教材の提案も

日時：二〇〇一年四月二一日（土）

一三・〇〇～一七・〇〇

会場：東京ビッグサイト会議棟六階（六〇

五、六〇六、六〇七、六〇八号）

主催：農文協・新しいライフスタイルの形成

等に関する調査研究会（代表：富岡

賢治国立教育政策研究所長・日本教

育新聞社

後援：（予定）文部科学省、農林水産省、

J A 全国中央会、NCLの会、（社）

家の光協会

●報告1

昔の遊びと郷土食「おやき」の学習が生みだした老人との心の交流

下 育郎（長野県・長野市立更府小学校

教諭）

●報告2

農菜をつかうかどうかでイベントしつづける稲の学習——「アールの学校田から広がる人と情報のネットワーク——

大石和子（石手県・盛岡市立山王小学校

学年主任）

洪田 長（石手県矢巾町・農家）

●報告3

棚田で稲をつくり、棚田の荒廃問題を一年かけて考える——総合的な学習「棚田はどうなる」で子どもたちが得た力——

館岡真一（新潟県・安塚町立安塚小学校

教諭）

大日向幸夫（新潟県安塚町・農家）

●報告4

「山のお米」で学校給食——「与えられる給食」から「地元でつくりあげる給食」へ

西森善郎（高知県・南国市教育長）

中学生が、ダイズを栽培し農業高校の施設で味噌をつくって、小学校に供給

山崎春男（高知県・南国市立鷹ヶ池中学校

校長）

●総括コメント

「学力」とは何か——「総合的な学習の時間」について改めて考える——

嶋野道弘（文部科学省初等中等教育局視

学官）

「総合的な学習の時間」が、二〇〇二年からいよいよ本格的にはじまります。このセミナーでは、地域の自然や人びとの営みに直接ふれることによって、子どもたちの感性が解き放たれ、人びとへの共感のうちに自然や社会についての探究心が高まり、子どもたちの関心で学習がつきつき深まっていた「総合的な学習」の実践事例を報告します。

「生活」と「学習」の関係や学力について考えさせられ、「総合」のすすめ方のヒントがいっぱいのセミナーです。

*なお、当日の午前中には、文部省委嘱調査事業「新しいライフスタイルの形成等に関する調査研究」に集まった「教育関係者と農林漁業関係者との連携による学習」の実践事例のうち、優れた実践事例の表彰式を開催します。関心をお持ちの方は、左記までお問い合わせください。

■受講料■ 五〇〇〇円

■セミナー参加者特典■

一、「食と農の総合的な学習」に役立つ各種資料を進呈します。

これからの技術教育・家庭科教育を考える（中間報告）

[1月定例研究会報告]

会場 麻布学園 1月20日（土）15:00～17:00

今までの成果と課題を整理してさらに論議

3学期が始まって間もない土曜日の午後、会場へ足を運ぶ報告子。今にも降り出しそうなくらいにどんより曇った空と肌を刺すような寒さ。このような天候のためか、参加者の集まりがいつもより悪い。そのような状況であったので、定刻よりもかなり遅れて研究会を始めたが、最終的にはいつも程度の参加者数になり、白熱した議論が続けられた。研究会が終わる頃には雪も降り出していた。

さて、定例研究会では、昨年（2000年）の9月以来、今後の技術教育・家庭科教育のあり方を中心に討議を続けてきたが、今回は今までの論点を整理して、さらに論議を深めていくこととした。問題提起は金子政彦（鎌倉市立腰越中学校）である。提案内容の概略は以下のようである。

新学習指導要領の告示以降の全国大会（産教連主催）・定例研究会などで問題提起されたことがらや明らかになった点を次のように改めて整理してみた。

①正しく認識しておく必要のある点

新学習指導要領をめぐる問題、現代の子どもの状況、教育改革をめぐる問題、情報技術・バイオテクノロジー・21世紀の技術などの解釈

②今までに問題提起されてきた点

新学習指導要領批判とそれに対する対処、教科の目標・ねらいの設定内容、ものづくりのとらえ方、総合学習の進め方

③これまでに論議されたこと

ものづくり、コンピュータ教育、総合学習

④明らかにしておく必要のある点

教科の目標・位置づけ、人間の発達と労働との関係、教科内容

産教連のめざす方向を探るにあたって、議論の土台となる部分の共通認識を

再度確認しておくことから討議が始まったが、討議は教科論に関することが中心となった。「『子どもの自然体験やものを作る体験の不足が指摘されてからすでに20年以上経過し、その状況は一向によくなっていないから、学校教育の中でそれを何とか補いたい』というが、幼稚園や保育園などでは、かなり以前から、道具を使っていろいろなものづくりを意図的にさせている状況がある。このように幼児教育の段階ではこうした体験が十分になされていると思うので、子どもの自然体験やものを作る体験の不足をデータに基づいてきちんと提示しないと、説得力が弱い気がする。また、技術科と家庭科を分離して考えるのか、単一教科としてみるのかで、子どもにどのような違いが生じるのか」という、ある参加者の発言から議論が沸騰し始めた。「女子差別撤廃条約の批准との関係で男女同一の学習内容とする学習指導要領になった。結果として、時間数はそのまま内容が半分減らされたことになる。この教科の時間数は諸外国に比べても極度に少ないことをこの教科に携わっている人以外に積極的に訴えるべきである」という、現状の打破をめざす意見から、どのような教科とするかという論点に討議が移っていった。

家庭科教育に直接携わっている参加者が当日は1人もいなかったため、「従来の家政学を主体とした教育内容ではなく、産業という観点からその内容を捉え直して再編成していくのがよいのではないか」「家庭科の内容を中に取り込んで新しい内容の教科を作りあげたほうがよい」「社会科でもものづくりの授業を実践している。これは社会認識をさせるために行っているわけで、このように考えると、家庭科は切り離して別教科としたい」などと意見は出たものの、結論は別の機会に持ち越された。

また、総合学習のあり方についてもいくつか意見が出されたが、時間の関係で機会を改めて討議することとした。

なお、今月号で「学びの教育課程づくり」について特集が組まれているが、その中の論文を執筆された柴田義松氏と梅原利夫氏のお2人を招いての学習会を3月10日の土曜日を実施することで、現在、準備を進めている。ぜひ、多くの方が参加されることを期待している。また、定例研究会に関する問い合わせや資料請求は下記へお願いしたい。

野 本 勇 (麻布学園) 自宅TEL 045-942-0930

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

金 子 政 彦 (腰越中学) 自宅TEL 045-895-0241

E-mail mmkaneko@yk.rim.or.jp (金子政彦)

11月28日に「少年法改正」が成立し、刑事罰対象年齢が「16歳以上」から「14歳以上」に引き上げられるなどで、16歳、17歳の少年の犯罪が減るのではないかと予測した向きもあったが、その後も、少年による犯罪は続いた。

12月16日午後9時10分ごろ、JR渋谷駅東口近くで7人の男女が金属バットで頭や肩などを殴られ負傷し、高校2年の少年(17)が現行犯逮捕された。少年は無差別に金属バットで襲っている。19日の「朝日」は両親から直接取材した記事を載せていた。少年は横浜市に両親と住み、地元の小学校に通っていたが、4年生のとき、いじめに遭い、不登校になる。中学校卒業後、都内の通信制高校に入り、都内にアパートを借りて、親と別居していた。中学校1年の時から精神的に不安定になり、通院していた。最近自宅に戻っていたが、犯行当日の午後、父親が「17歳は大人とみなす」と言ったのに腹を立て、父親と殴り合いになり110番した。警察が来た時はおとなしかったが、その後、家を飛び出して事件を起こしたという。精神的な治療を必要とした例ではないか。友達ができず、孤独で「みんなを殺してほくも死にたい」と漏らしていたという。

12月23日午前11時45分ごろ、静岡県清水市のアパートで杉山和弘さん(57)が胸を刺されて殺され、隣に住む中学2年生の男子生徒(14)が逮捕された。少年は地元の中学校に籍は置いているが、富士市にある不登校児の全寮制施設に入っており、週2回、校内の「心の相談室」に通っていたという。カッととなった原因は、父親と杉山さんとのトラブルにあっ

教育時評



少年事件の抑止 と心のケア

たのではないかと見られている。これも同じようなことが言えるのではないか。

警察庁では12月21日に「最近の少年による特異・凶悪事件の前兆等に関する緊急調査報告書」を公表した(12月22日「朝日」)が、22事件のうち19事件までは「前兆」があったとし、それは刃物を使った事件を起こし

ていたことであると言っている。また、過去にいじめを受けた経験のある少年は25人のうち13人、恐喝などの被害や教師の体罰を含めれば「被害経験」のある少年は15人にのぼっていたという。上に挙げた例から、大人の犯罪とは区別して考えなければならない「少年事件」に多い、精神的な障害が増幅されたと見られる要素があるのではないか。

また、12月14日、文部省の「問題行動調査」で小・中学生の「出席停止」が前年度の1.5倍で、全国で84人であると発表した。措置の主な理由是对教師暴力35件、生徒間暴力16件、授業妨害12件、いじめ6件の順であるという。「出席停止」という制度は「学校教育法」第26条(中学校は40条に準用規定がある)に規定されているが、もともと伝染病の隔離から始まったもので一時、他の児童生徒から隔離することに目的があり、停止中のケア等の保障はない。実際は「懲戒」的に使われることもある。精神的な障害があればスクールカウンセラーや精神病医もかかわって対応する必要がある。学校の教師だけでは対応し切れない場合もある。こうした対策は遅れており、「少年法」改正による「厳罰化」は、心の障害を持った少年が、カッと行って行動に走ることを抑止できない。(池上正道)

- 16日▼東京のJR渋谷駅東口の路上で横浜市在住の私立高校2年の男子生徒が、金属バットで合計八人の顔や肩を殴った。警視庁渋谷署員は傷害容疑でこの少年を現行犯逮捕した。
- 20日▼奈良市法連町の私立奈良育英語中学校で、3年の2学期末の保健体育の期末試験に、「法に触れずに夫または妻を殺す方法を2つ書きましよう」という問題が出題されていた。
- 21日▼東北大学電気通信研究所の大野英男教授らのグループは、永久磁石を電氣的に制御して、磁性をなくしたり、元に戻したりすることに成功。
- 22日▼首相の私的諮問機関である「教育改革国民会議（江崎玲於奈座長）」は、「奉仕活動を全員が行うようにする」など、実質的な義務化を求めた最終報告を首相に提出した。
- 23日▼総務庁が発表した「低年齢少年の価値観に関する調査」で、騒がしくて学校の授業が成り立たないと思う小・中学生が3割近くいることが明らかになった。
- 25日▼中央教育審議会は「新しい時代における教養教育」の重要性を提唱し、基礎学力の重視を文相に提言した。
- 26日▼文部省は1999年度中に病気休職した教員4448人のうち、精神疾患による休職者が1924人で、調査開始以来、最高になったと発表。
- 27日▼兵庫県御津町室津でタクシー運転手が殺され、売上金が奪われた事件で、県警龍野署は同県揖保郡の無職少年（16）と同郡の高校1年の女子生徒（16）を、強盗殺人容疑で逮捕。
- 1日▼昨年の朝日新聞社の全国世論調査で、情報技術（IT）について国民の意識を探ったところ、インターネットに65%が期待しているが、上手く付き合えると思う人は37%しかないことが明らかになった。
- 7日▼福島県立高等学校教職員組合が昨年10月に高校生に行ったアンケート調査によると、学校で楽しいと感じるときは「友達といるとき」が82.3%と、圧倒的に多いことが分った。
- 9日▼環境省はディーゼルトラックやバスの排ガス新規規制値として、2005年までに現在の規制値よりも窒素酸化物（NOx）を3倍、粒子状物質（PM）を6～8倍厳しくする方針。
- 11日▼宮崎医科大学の中里雅光講師らの研究チームは、脳や胃でつくられ、成長ホルモンの分泌を促す物質グレリンに食欲を高める働きがあることを突き止めた。
- 12日▼米オレゴン霊長類研究所のグループは、蛍光タンパク質をつくるクラゲの遺伝子を組み込んだサルを誕生させることに成功。遺伝子組み換え動物として、霊長類は初めて。
- 15日▼障害のある子どもの教育について文部科学省の調査研究協力者会議は、障害の種類と程度によって一律に盲聾、養護学校に振り分けてきた現行基準を緩和する最終報告をまとめた。
- 15日▼三菱レイヨンはトヨタ自動車の協力で、環境負荷が低いアクリル重合体（ポリマー）を使った自動車用の塗装原料を開発し、本格生産を始めたと発表。（沼口）

『ロボットは心を持つか—サイバー意識論序説—』 喜多村直著

A 5判 212ページ 3,200円(本体) 共立出版 2000年11月刊

最近ロボットが話題になることが多い。例えば、ソニーのアイボが愛玩用に発売された。大学、工業高等専門学校、工業高校で行われ、テレビで放映されたロボットコンテストが中学校でも行われようとしている。

理工離れが進んでいる現在、これらの学校で行われているコンテストは、青少年が工学に興味や関心をもつということが期待されている。しかし問題は、ロボットが人間の代わりをするだけの機械になるのならば、人間を不幸にするようになるであろうということだ。

コンピュータが発達し、人間がしてきた労働を代わりにすることがかなりできるようになった。その結果、リストラが進み、職を失う人が多くなった。一方、ビル・ゲーツのような開発者は巨大な富を得ることができるようになった。技術革新が人を幸福にしないという事例がいまだに繰り返されている。ロボットが人間の幸福と両立するならば、すばらしいものになるであろう。

ロボットの専門家が「ロボットに心を持たせる」という問題に取り組むことは、その技術がその話題の実現に向ける段階に達したことを示している。ソニーのアイボは動物の持つ心を、ホンダ技研のロボットは人間のような動きができるケースである。

人間は物が動かなくても、それを人間

のように考え、頭の中で動かす能力を持っている。例えば、ぬいぐるみを幼児は喜ぶ。中学生くらいになると、アシモフの小説に感動する。それはロボットが人間のような人工知能を持っていることを想像しているからである。

人間とロボットは非常によく似ている。それは人間が自らの延長として作り出した機械だからである。しかしながら、ロボットと人は完全に同じ物ではない。

その理由はなぜだろうか。それは人間とまったく似た機械が、どれくらい人間と違うのかと知ることを知る必要があるからである。

人は鳥のように飛ぶことをめざして、ついにライト兄弟は飛行機を発明した。しかし、それは鳥の機能や構造と全く違う物であった。人間が走るよりも速い物として発達した自動車も同じことがいえる。

著者はロボットは人間の機能の延長として作られながらも、完全に人間と同じ知能は持っていないと現状をとらえている。そしてロボットは人間に愛着を持つと想定している。本書は工学系の人には苦手な哲学的な問題を扱っていて興味深い。今後もこの問題を深めて欲しい。

(永島利明)

『佐賀藩と反射炉』長野暹著

新書判 206ページ 950円(本体) 新日本出版社 2000年6月刊

現在の佐賀市は九州最小の県庁所在地であるが、かつての鍋島36万石の城下町とはとうてい思えない堀割りの美しい小さな街である。

しかし幕末の佐賀藩は鍋島直正(閑叟1814~71)の卓抜した指導力のもとに財政改革に力を注ぎ財力を蓄えて藩の西洋化を図り、火術方、鉄製鋳砲局、精錬方などを置き日本最初の国産反射炉を築いて大砲を鋳造した、日本の洋式工業導入のうえに先駆的役割を果たした雄藩である。本書は経済学の長野暹・佐賀大学名誉教授により書かれた経済と鉄鋼技術開発の解説書で、目次は次の6章構成となっている。1. アヘン戦争の衝撃、2. 砲術家・高島秋帆と佐賀藩武威の結びつき、3. 鍋島直正と古賀穀堂・洞庵の海外認識、4. 佐賀藩天保改革の基本点、5. 成果をみせた佐賀藩天保改革、6. 強化された長崎警備の体制、7. 反射炉の築造と大砲鋳造。

以上に示すように長崎警備問題は、1808年の英船フェートン号の長崎港の侵入事件、1840~42年の第一次アヘン戦争で英国に対する清国の無防備ぶりの情報もたらされたことに遡る。幕府の対応に不安を感じた佐賀藩は、独自に長崎港内外に砲台を築くことを決意、幕府の消極的な賛成を得て大砲鋳造のため日本最初の反射炉築造に踏み切る。築造の頼りは藩の人材活用と蘭書の翻訳のみという手探り状況であった。城下の鍛冶、鋳物、陶器、瓦などの職人層

を組織化し、個々の要素を体系化するシステムづくりに挑み、1850年から1年半にわたり16回の失敗ののち52年には実用に耐える鋳立てに成功した。砲台の配列、試射などには高島秋帆が協力している。高熱に耐える煉瓦の焼成は優れた陶器技術をもってしても前例のない大事業であったという。

佐賀藩に続き、以後薩摩藩の磯集成館、水戸藩の那珂湊、伊豆の韮山などにも反射炉が築かれ大砲が鋳造されていく。とくに江川太郎左衛門が佐賀藩の技術者を招いて作った韮山の反射炉から生まれた大砲は、江川と師の高島秋帆により品川台場などへ配置され、実際に使われないものの江戸防御の役を果たしている。

本書は反射炉中心の記述のため、炉の成功に続いて組織された総合技術センターとも呼ぶべきガラス、陶磁器、石鹼、紡績、製糸、写真にまで研究の手を染めた精錬方電信機を試作し、蒸気機関を作り、模型機関車や10馬力の実用蒸気船「凌雲丸」を作った海軍方の活躍などはほとんど触れられていない。自前で進めた佐賀藩の理工学研究を支えたのは、厳しい藩校教育による人材育成と他藩の応援であった。鍋島藩は直正のあとを継いだ直大はじめ、副島種臣、大隈重信、江藤新平、島義勇、佐野常民など維新を彩る人材を多く輩出したことで知られる。また、1867年のパリ万博には幕府、薩摩とともに独自に有田焼を出品、評価を高めたという。(岡本義喬)

特集▼触れる・感じる・表現する—ものづくりから学ぶもの

- 生徒の実実を見つめる中から生まれた教材 綿貫元二 ●ものづくりで大切にしていること 橋本敦雄
- 子どもの喜ぶ手づくりおもちゃ 内糸俊男 ●布と親しむ作品づくり 森田裕子
- スプーンづくりをととして学ぶ金属加工のおもしろさ 後藤 直 ●絵ブロックを磨いて子どもが変わる 藤木 勝

(内容が一部変わることがあります)

編集後記

●教育課程とは、その学校の全ての教科・教科外・行事を含めた教育活動を総合的に考えるものである。それだけに、今日の子どもをとりまく教育環境や教育行政の政策や方針にも影響される。しかし、教育の目的や内容については、本質を見失ってはならない。今月号の柴田先生と梅原先生の論文は、これからの教育課程を考えると、おおいに参考になるものと思う。

●2002年度以降のカリキュラムを考えると、技術科では「ものづくり」に関わって、これからの教育内容をどのように編成していくかが迫られている。また、家庭科においても「ものづくり」の内容はどう考えたらいいのかと問われる。そうしたときに、今月号の特集での各実践とそこの提案や、青木論文が参考になるものと思う。

●用語の問題として「ものづくり」か「ものづくり」なのか、はたまた、「もの作り」か「モノづくり」なのか、マスコミでの用語の混乱がみられるが、どう考えたらいいのだろう。編集

子は「ものをつくる活動(または、教育)」と表現したらと考えていたが向山玉雄前産教連委員長は、「もの作り」という表現を提案している。

●「もの作り」に関わっては、生徒たちの知識的貧困にあきれることがある。既知のことから未知を類推するのは、主に比喩(メタファ)の作用によるようだ。今月号で、琉球大学の福田先生が、生徒に木材の知識を理解させるときに使っている文献での、メタファの危険性と有効性を分析している。これからの授業改革を考える教師の、参考になるものと思う。

●「総合的な学習の時間」については、文部科学省事務次官の発言が論議を巻き起こしているが、次の次の教育課程改定構想案が出てきそう。人格の完成を目指す教育の大事な柱として「もの作り」が位置づけられるようにしたいものだ。今年の夏、東京で行われる産教連主催の夏の研究大会で、「学びの教育課程」についても大いに論議したい。(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
 ☆書店でお求めになれない場合は農工協へ、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)。☆農工協へのご送金は、現金書留または郵便為替00120-3-144478が便利です。
 ☆継続してお届け致しますので、中止の際は1ヵ月前にご連絡下さい。
 ☆1993年3月号以前のバックナンバーのご注文・お問い合わせは民衆社(TEL03-3815-8141)へお願いします。

技術教室 3月号 No584◎

定価720円(本体686円)・送料90円

2001年3月5日発行

発行者 坂本 尚

発行所 (社)農山漁村文化協会

〒107-8668 東京都港区赤坂7-6-1

電話 編集03-3585-1149 営業03-3585-1141

FAX 03-3589-1387 振替 00120-3-144478

編集者 産業教育研究連盟 代表 沼口 博

編集長 飯田 朗

編集委員 植村千枝、永島利明、沼口 博、三浦基弘、

向山玉雄

連絡所 〒333-0831 川口市木曾呂285-22 飯田朗方

TEL048-294-3557

印刷・製本所 凸版印刷(株)