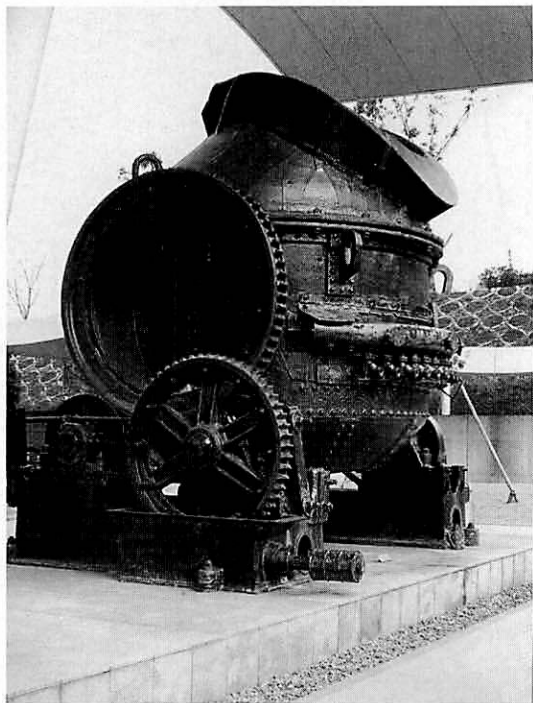




## 絵で考える科学・技術史 (94)

### G F 型転炉



1922（大正11）年から昭和30年代まで、別子<sup>しきかじま</sup>鋳業所四阪島製錬所（愛媛県）の製錬所で使用されていたGF（Great Falls）型転炉。溶鋳炉からドロドロの液状のまま出されるカワ（熔鋳）に空気を吹き込み粗銅にする。直径は約3mで一度に10tf余りのカワを処理できた。

（愛媛県総合科学博物館所蔵 写真提供：続木章三）



今月のことば

## 器用・不器用

東京都中央区立佃中学校

石井良子

ここ1年、生徒の手の動きに注目してみた。子どもの手が不器用になった、手が虫歯にかかっていると言われるようになってから、私たち教師はさまざまな取組みを試みてきたが、ついに追いつかないほどの有様になったと思いはじめたからだ。例えば、箸の持ち方なのだが、人指し指と中指で上のほうの箸をはさんで使えない子が32人中29人と、ほとんどが異なる持ち方だ。箸は食べるときにさほど困らない道具のためか、周囲からあまりとやかく言われぬ。針などは全く使えなくてもあれこれ言われぬ。手が虫歯になろうと社会生活に困らなければそれでよいということなのであろう。

では、先生方が虫歯になった手を治療してきたのは何のためだったのか。技術・家庭科では、やはり物づくりに使い物にならなかつたからだ。しかし技術・家庭科の物づくりで使い物にならないという理由だけで対処してきたわけではない。教師たちはその根拠を示し、取組んできた。そしてわずかではあつても成果を上げてきた。

注目してきた生徒の中には調理実習で初めて包丁を使う子もいた。学校で習う包丁の使い方、針の使い方なのだ。そのうち、洗濯機を使って洗濯をすること、掃除機を使っての掃除のしかたまで教えてもらうということになり、器用・不器用という言葉はなくなるところまでいくのではないだろうか。これらの現象は家庭の機能が崩壊しつつあることを意味している。そこで今までの取組みではどうにも歯がたたないので次の手段を考え始めたとき、はつとさせられたのはデータがないことだ。これまでの経過がたどれない、どのあたりからこれらの兆候を示し始めたのかさぐりようがない。現場のデータこそが研究の源であることを知っていながらの手抜きである。

さて、わたしたちは新たな取組みを展開しなければならない。少々しんどさはあるが今は踏ん張りどきだ。私は箸が上手に使えない、包丁が使えないという項目から、早速データ収集に取り組みもうと思う。そして不器用をなくし、豊かな心を生みだせる手を目指した取組みに励もう。

# 技術教室

JOURNAL OF TECHNICAL EDUCATION  
No.574

CONTENTS

2000 **5**

## ▼ [特集]

### 健康を育むものづくり

---

ダイオキシン問題と住民・市民の運動 丸山 博……………4

ホタテ貝殻とモミ殻が原料の天然健康内装材 笹谷広治……………13

未利用資源の有効活用とバイオニックデザインの融合

安全素材と換気システムで健康住宅 植田佳彦……………22

アイヌの子セ(家)から学ぶ先住民族の暮らしの文化 富樫芳枝……………30

厚岸町の「せっけん運動」から洗剤と健康・環境学習へ 前田晶子……………39

あこがれの「1人住まい」を現実の中で考える 志知照子……………48

—高校「生活技術」、住生活指導の事例—

## ▼学会報告

「全国職人学会」創立の記 大川時夫……………54



▼連載

- 色の誕生・総集編② 色彩と色覚は共に進化した もりひろし……………60
- 機械工学の歴史をたどる⑰ 工作革命、精密工作を可能とした技術  
三輪修三……………72
- 電気の歴史アラカルト⑳ ラジオ 藤村哲夫……………68
- 発明十字路⑰ 目薬を簡単に点せる小道具 森川 圭……………64
- 授業研究ノート㉑ 綿花を育てる 野田知子……………84
- 工具管理のくふう⑪ 懸垂、凹形乗せ、逆立ち、位置逆転注ぎ  
小池一清……………76
- でータイム③④ 提出後 ごとうたつお……………82
- 新先端技術最前線㉒ 薄型化対応の高効率圧電インバーター  
日刊工業新聞社「トリガー」編集部……………80
- 絵で考える科学・技術史㉓ G F型転炉 三浦基弘……………口絵

■産教連研究会報告

- 技術・家庭科の内容を取り込んだ総合学習を 産教連研究部……………88

■今月のことば

- 器用・不器用 石井良子……………1
- 教育時評……………90
- 月報 技術と教育……………91
- 図書紹介……………92・93
- 全国大会のお知らせ……………94
- プレ集会のお知らせ……………53

# 健康を育むものづくり

## ダイオキシン問題と住民・市民の運動

丸山 博

### 1 四大公害とダイオキシン、「環境ホルモン」との連続性

20世紀は経済の時代であったといわれるが、その後半は環境問題の時代でもあった。日本は明治以降、近代国家の形成過程において、戦前までは富国強兵・殖産興業、戦後は高度成長を国是として、上から下への近代化を強力に進めてきた。その結果、1950年代から60年代にかけて、水俣病、新潟水俣病、四日市ぜん息、イタイイタイ病など、世界に類のない公害を地方の人々に押しつけ、都市化、工業化を急ぎ、経済大国の地位を獲得したのである。しかし、1970年の国会において、公害法体系の頂点に位置づく公害対策基本法から経済との調和条項が削除され、国民の生命・健康を経済の発展のために犠牲にすることはならないと定められた。そのきっかけは公害被害者らによる運動と裁判であった。こうして日本は公害の克服に乗り出したかに見えた。

しかし、水俣病では、第1次訴訟から第3次訴訟に至る30年余りの裁判闘争の結果、96年、患者団体と国、県、チツソとの和解が成立したとはいえ、国、県は責任を公式には認めず、チツソも原因を自ら究明する努力を怠ってきた。水俣市では、現在、「もやい直し」運動が提唱され、水俣病をめぐる失われた共同性の回復が試みられている。四日市ぜん息を引き起こした大気汚染は石油コンビナートから自動車道路へと移り、尼崎、西淀川、川崎など主要幹線道路において、沿線住民を原告とし、国、自動車メーカーなどを被告とした訴訟が相次ぎ、原告勝訴の判決が積み上げられてきた。その一つ、大阪・西淀川地域では、96年、公害患者らが被告企業との和解金をもとに財団法人「あおぞら財団」を設立し、地域再生運動に取り組んでいる。68年に公害病として認定されたイタイイタイ病については、76年、自民党の環境部会を中心にイタイイタイ病とカドミウムとの関連を否定する動きが出はじめ、重松逸造や野見山一生ら国と企業の立場を代弁する研究者がカドミウム説の見直しをWHOに迫った。



写真1 チッソ水俣工場の裏門（1999年3月30日）〔撮影＝田中真澄〕

しかしながら、歴史をわい曲しようとする企みは98年、市民と研究者との共催シンポジウムにおいて終止符が打たれた。

四大公害は解決されていないのである。それにもかかわらず、ダイオキシン、「環境ホルモン」など微量化学物質による環境汚染の深刻化が、近年、問題となっている。しかし、カネミ油症事件において、国がPCB処分の長期的な対策をとっていれば、今日のような世界最大のダイオキシン汚染国にはならなかったはずである。水俣病においても、第3水俣病を否定せず、有機水銀の長期微量汚染問題に取り組んでいけば、日本が「環境ホルモン」問題を明らかにし、世界に貢献できたかもしれない。本稿では、四大公害と今日の環境問題との連続性を踏まえて、ダイオキシン問題の原点をカネミ油症事件に求め、今日のごみ処理などにともなうダイオキシン問題の典型として香川県豊島と埼玉県所沢における事件を取り上げ、住民・市民の運動の視点から主として行政の問題点を指摘し、研究者や大学のあるべき姿を提示したい。

## 2 カネミ油症——ダイオキシン問題の原点

1968年6月、九州大学医学部付属病院で3歳の女の子が「挫創様皮疹」と診断され、8月にも同様の症状の4家族が九大病院で診察を受けた。九大の五島応安講師は集団中毒の発生に気づいたが、学会でまとめて発表するため、公表を避けていたといわれる。福岡県と北九州市が事態の收拾に動き出したのは、朝日新聞が集団中毒と西日本最大の食用油メーカー＝カネミ倉庫との関連を報じた直後の同年10月11日である。多くの人たちが何も知らずに米ぬか油をつかう結果となった。同月14日、九大医学部は油症研究班を結成し、翌月4日、油

症の原因物質がカネミ倉庫の米ぬか油にふくまれた PCB であることを突き止めた。そして、カネミ倉庫の脱臭タンク内のステンレスパイプに穴が開き、熱媒体の PCB がもれて、米ぬか油に混入したことも明らかにした。しかし、中央省庁は九大研究班の後塵を拝し、厚生省、農林省からなる油症対策本部が原因を特定したのは翌69年3月のことであつた。

カネミ油症事件の認定患者はこうして西日本全域に広がり、87年4月には1858人を数え、1万4000人を超える人が発病届を出すという、世界的な中毒事件となつた。初期の症状には吹き出物、食欲減退、手足のしびれや腫れ、目やに、倦怠感などがあげられ、年月が経つにつれて末梢神経や内臓機能の障害、全身的な中毒症状・衰退などが増え、色の黒ずんだ赤ちゃんも生まれた。とはいえ、病院では十二指腸潰瘍、自律神経失調症、更年期障害など様々な症状にわけられ、油症と診断されないこともあつた。被害者らは「ライスオイル被害者の会」をつくり、被害者支援の市民も組織化して、全国各地で裁判を起こし、企業・行政の責任や補償を求めて闘つた。裁判は最長17年におよんだが、いずれも和解となり、行政責任は不問に付された。

カネミ油症事件の前後、欧米では、PCBの環境汚染調査の報告が相次ぎ、米国は1969年、牛乳中の暫定残留規制値の設定などの対策を講じた。しかし、日本は、71年まで PCB 生産量の飛躍的な増加を許し、72年、愛媛大学の立川涼助教教授らによつて PCB の環境汚染が明らかにされ、大阪府の母乳調査から世界最高濃度の PCB が検出されて、規制の検討をはじめたのである。73年、国は世論に押されて、PCB の製造を禁止したものの、既存の PCB の処理については十分考慮しないまま、大量に放置した。その結果、PCB 起源のダイオキシン類の一つ = コプラナ PCB による環境汚染がもたらされた。日本のダイオキシン汚染の特徴としてコプラナ PCB が多いといわれる所以である。75年、日本公衆衛生学会において、カネミ油症事件の原因物質は PCB だけでなく、ダイオキシン類の一つ PCDF もふくまれることが報告され、その後、コプラナ PCB も原因物質に加えられた。しかし、国は PCB やダイオキシン類の研究体制の確立を怠り、研究者の多くもカネミ油症事件から離れていった。

このように国が公害対策基本法を遵守せず、経済的発展を住民・市民の生命や健康に優先させたこと、国の側に身を置き、体制の維持にかかわる研究者に比べて、被害者をはじめとする住民・市民の立場に立ち、体制の検証や批判を貫く研究者の数が圧倒的に少なかったことなどが、その後、豊島や所沢に未曾有のダイオキシン汚染事件を引き起こし、日本を世界最大のダイオキシン汚染



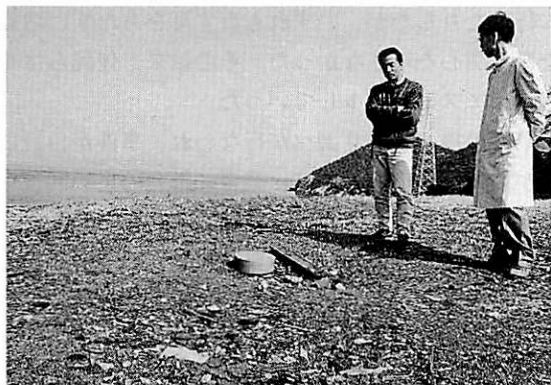


写真2 香川県豊島の産廃不法投棄現場  
左は石井亨氏、右が筆者(1998年3月2日)  
[撮影 = 鈴木理絵]

国にしたと考えられる。

### 3 香川県豊島——地域住民の倫理性の高い闘い

1990年、香川県豊島<sup>てしま</sup>において豊島総合観光開発株式会社(豊島開発)による産業廃棄物の不法投棄事件が明るみに出た。その後の調べから、香川県と業者との癒着によって50万トンにもものぼる産廃が人口1660人(=90年現在)の瀬戸内海の小島=豊島にもち込まれていたことがわかった。世界的NGOのグリーンピースも注目することになった、大規模な産廃事件である。現在、国の公害調停が進行中だが、香川県は自らの過失を認めず、豊島住民への謝罪も拒みつけており、高濃度の水銀、カドミウム、PCB、ダイオキシン類などの有害物質が、放置された産廃の山から海へ流れ出ている。

事件の発端は75年、豊島開発が香川県に有害廃棄物処理許可を申請したことにはじまる。豊島の住民らは豊島住民会議を結成し、県への陳情、県議会への産廃処分場建設中止要請、県庁へのデモなどを行ない、産廃処分場建設差し止め訴訟を提起した。豊島開発は県の許可を得るため、申請内容を汚泥、ふん尿、木屑など一般廃棄物の3品目によるミミズ養殖へ変更し、当時の前川県知事は「業者にも生きる権利がある。豊島は海も、空もきれいだが、住民の心は灰色だ」として住民らに妥協を迫った。豊島住民は、世論からも「地域エゴ」という、いわれのない非難をあびて、78年、豊島開発との和解を余儀なくされた。豊島開発が間もなく産廃のもち込みや野焼き、埋め立てなどの違法行為をはじめたのは予想されたことであつた。住民らは県に公開質問状を出したり、行政

監察官に相談に行ったりしたが、いずれも貸す耳をもたず、地元の自治体、メディア、大学なども関心を示さなかった。その結果、住民らは希望を失い、豊島開発の違法行為はエスカレートしていった。

1990年、兵庫県警の摘発と取り調べが行なわれ、事件が白日にさらされた。香川県の担当者が業者の暴力を恐れて、業者に都合の良い回答をしていたこと、業者が廃棄物を有価物とすることを県が黙認していたことなど、信じがたい事実が明らかになり、住民らは93年、香川県を相手取って公害調停を起こした。そして、95年、公害等調整委員会（公調委）のボーリング調査によって、産廃放置現場から最大3万9000ピコグラムのダイオキシンが検出されたのである。厚生省が「まだ評価の基準もないので慎重に検討したい」と無責任なコメントをしたのに対し、住民運動のリーダーの1人、安岐正三氏は「汚染されたハマチを出荷して自分が加害者になりたくない」といい、親から受け継いだハマチ養殖の一時廃業を決意した。豊島住民会議の弁護団長・中坊公平が「環境保全を目的にする住民運動はいかにそれが倫理的な闘いであるかにつける」とのべているが、安岐氏の生き方はまさに豊島住民の倫理性の高さを証明するものといえよう。97年7月、豊島住民は住民大会を開き、公調委の中間合意案には香川県の謝罪が入っていないばかりか、廃棄物の中間処理も島外では行なわないとなっていたにもかかわらず、若手のリーダー＝石井亨が「歴史の批判に耐えうる運動を展開したい」というように、自分たちの世代の責任を果たすため、不条理な中間合意案の受け入れを決議したのである。

## 4 埼玉県所沢——学習と科学に基づく市民運動

豊島事件が明るみに出た頃、埼玉県の所沢市など3市2町にまたがる「くぬぎ山」周辺では、密集した産廃処理施設からダイオキシンをふくむ黒煙が連日連夜降り注いでいた。「くぬぎ山」に産廃施設が集積したのは、東京からの交通の便がよく、安く土地を買えること、埼玉県に産廃の流入規制がないことなどがあげられる。地域住民らは県や警察に被害の不当性を訴えたものの、事態が一向に改善されないため、94年、「ごみ問題さいたまの会」などの市民団体を中心に、県内の不法投棄・野焼き現場の見学会、県内各地からの報告会、ごみ問題に関する講演会などを開催し、摂南大学の宮田秀明教授に「くぬぎ山」周辺土壌のダイオキシン分析を依頼した。その結果、焼却炉残灰から最高4300ピコグラム、コントロール地点の航空公園でも80ピコグラムという、驚くべきダイオキシン汚染が発覚し、所沢市民に衝撃を与えた。



写真3 「くぬぎ山」の中の産廃焼却施設（1999年3月12日）

1996年5月、一部の市民が「止めよう！ダイオキシン汚染」さいたま実行委員会」を結成し、焼却炉の空撮やマップの作成を行ない、ダイオキシン調査請求を県に提出した。埼玉県は全国の都道府県としてはじめて土壌、水質、大気中のダイオキシン濃度の測定を行なうことになり、産廃密集地域におけるダイオキシン汚染の現実が行政によっても明らかにされた。しかし、いずれも宮田の調査に比べると、値が低くなっていた。97年9月には、毎日新聞社が県の情報公開条例に基づき、所沢市の一般焼却炉のダイオキシン類測定データを請求した結果、ないはずのデータが見つかった。94年、最大1万2000ナノグラムを記録したことが判明したのだ。県によれば、「非常に高い数値だから市民を不安に陥れる」として、データを公表しなかったというのである。所沢市も「所沢の環境を考える会」などの市民団体から、ダイオキシン類の詳細調査や市民の健康調査の実施などの要望を受けていながら、県や国の意向を伺うばかりで、住民・市民のための対策を講じなかった。その結果、所沢市、三芳町、大井町など産廃密集地域の新生児死亡率が80年代以降の産廃焼却量の増加を境に県平均を上回り、所沢市内の小、中学校におけるぜん息やアトピーの罹患率も県平均の4～6倍に達した。私たちの未来である子どもたちに問題がしわ寄せされたのである。県や市の不作為の代償としては余りにも大きい。

所沢では、上記のように研究者のデータが住民・市民の運動の正当性を裏づけたとはいえ、テレビも重要な役割を果たした。テレビ朝日の「ザ・スクープ」は96年10月、マスメディアとしてはじめて所沢の問題を放映し、その後も繰り返し報道して、所沢に全国的な関心を引きつけた。しかし、皮肉なことに同局の「ニュース・ステーション」がその関心を「終焉」させることになった<sup>(1)</sup>。

つまり、かつての朝日新聞の第3水俣病報道と同様、マスメディアの拙速な公表が国や関係機関などによって安全宣言の口実に利用され、真相が封印されたのである。JA 所沢市の村上起志次組合長はしかし、記者会見において、「一番の原因は国に安全基準がないことだ」とのべている。

## 5 研究者と大学のあるべき姿

国が主要先進国に時間的にも内容的にも遅れて、ダイオキシンの新ガイドライン<sup>(2)</sup>をまとめたのは96年である。そして、全国の一般焼却施設の排ガス中のダイオキシン濃度を測定し、その結果を公表したのは97年のことである。「止めよう！ダイオキシン汚染関東ネットワーク」が焼却炉の型式をもとに施設名を特定し、調査結果を実名で公表したため、国も公表に踏み切らざるを得なかったという。その後、市町村と三井造船、栗本鉄工所など焼却炉メーカーが共謀して偽装工作を図り、数値を実際よりかなり低く抑えていたことも発覚した。99年、国はダイオキシン対策推進基本指針の策定にあたったものの、その作業グループの議論は結論からその根拠をいかに科学的に導き出すかに終始し<sup>(3)</sup>、市民団体による論議の公開要請には応えていない。このように行政、企業ともダイオキシン汚染に向き合うことなく、被害を矮小化し、自らの責任を認めないばかりか、住民・市民の声を排除してきたのである。

行政に立ち向かい、新たな状況を切り開いたのは多くの場合、被害者としての住民・市民とそれを支援する人々の運動であった。住民・市民の運動は問題の提起となり、問題解決の推進力ではあるが、それだけでは限界がある。したがって、住民・市民の運動と裁判あるいは研究との合力、そして世論との媒介としてのメディアの働きなどによって、問題の構造が明らかにされ、問題の解決が図られてきた。このことは水俣病など四大公害以来、カネミ油症、豊島、所沢など今日に至る、一連の環境問題の歴史が物語っている。しかし、問題が起きてから対処していたのでは、問題はいつまでもなくなならない。問題を未然に防ぐには、環境保全、社会公正、地域の歴史的固有性を内在化した、住民主体の社会システムの構築やそれを担う主体の形成が欠かせず、そうした期待に応えうる研究者や大学が今、求められるのである。

つまり、環境問題にかかわる研究者は、被害に苦しんでいる人々に共感し、問題解決のために立ち上がる人々と連帯して調査や検査などを行ない、問題を把握・発見するとともに、行政などに政策提言をしていくことが不可欠であろう<sup>(4)</sup>。それだけではなく、一度かかわった以上、問題が解決するまで、その

問題から決して離れないことも必要となろう。研究とは本来、長期的、体系的であるべきだからである。そして、大学の重要な使命は、研究・教育の公共性を踏まえれば、政治や経済などあらゆる権力から自立して、人類史的課題や地域固有の問題を通して人々と向き合い、近代化によって失われた地域の自然・社会・精神（文化）の有機的連関<sup>5)</sup>を再生すべく、住民・市民の立場に基づく科学を確立し、それを実践できる主体を形成することにあるといえよう。

## 註

- (1) その顛末はおおよそ以下のようである。99年2月、キャスターの久米宏が民間の研究所に基づいて、所沢産の農作物に関するダイオキシン汚染の調査結果を示し、JA 所沢や国などを「消費者の不安に応えようとしめない」として厳しく批判した。その結果、所沢産のほうれん草が翌日から暴落し、大騒ぎとなった。国は批判を真摯に受け止めず、久米の一部曖昧な表現を執拗に攻撃し、県はJA 所沢に過去に行なっていた調査結果を公表させ、それをもとに所沢産農作物の安全宣言を早々に行なつたのである。その後、国も所沢周辺のほうれん草とお茶の調査を行ない、JA 所沢より低い値であったことを公表した。しかし、どのような調査地点を選んで調査したのか、明らかにされない限り、国の調査結果を信じるわけにはいかないのである。
- (2) 新ガイドラインはごみ焼却炉におけるダイオキシンの排出規制値を新たに定めたものである。その特徴は、新設炉と既設炉の基準をドイツのように0.1ナノグラムという厳しい値に統一せず、それらを別々にしたばかりか、既設は98年12月から2002年11月までの間、暫定的に80ナノグラムにするという、主要先進国に比べて桁違いの緩い基準値を設定したことにある。これは技術の現状を前提とした、旧来の経済優先パラダイムに基づくものであり、環境保全を前提としたものではない。
- (3) 厚生省や環境庁のダイオキシンのTDIの検討論議において、WHOの1～4ピコグラムを基準にして進められたが、上限の4の合理性を導き出すために論議が行なわれていたというもの。詳しくは杉本裕明「官僚とダイオキシン—“ごみ”と“ダイオキシン”をめぐる権力構造—」風媒社、pp234 - 248を参照されたい。
- (4) 宇井純はその先駆者の1人であり、15年にもおよんだ「自主講座」は今日のNGOの原型といえる。その後、宇井純、宮本憲一らの研究者が「日本環境会議」を結成し、住民・市民、弁護士らと連帯して、多くの分野に広がる環境問題の地平を切り開いてきた。高木仁三郎は「原子力資料情報室」を通して、住民・市民の立場を貫き、原発反対の運動と研究の統一という、新たな課題に取り組ん

できた。最近では、前高知大学長の立川涼を代表とする「ダイオキシン・環境ホルモン対策国民会議」、東京都環境保全局の藤原寿和を代表とする「化学物質問題研究会」など、研究者が市民とともに組織をつくり、環境汚染問題への行政の政策形成に寄与している。

- (5) 「自然・社会・精神（文化）の有機的連関」については同僚の松名隆の規定に依拠したい。松名は私と学生への私信（「丸山ゼミ参加に向けてのメッセージ『環境変革主体の形成』の構造を問う」1999）のなかで、「『環境とは…自然・社会・精神（文化）という人間をとりまき、人間と相互浸透の関係にある、歴史性をもった領域全体に関わっており、そのような包括的概念として『環境』をとらえなければ、『環境』を変革し、さらに新たな『環境』を創造していくことは困難であり……環境問題に取り組むときに、自然・社会・精神（文化）の諸領域を有機的につないだ『総合知』が求められる」とのべている。そして、「Think Globally, Act locally」ではグローバリズムに陥りかねないとして、「このような『統合知』を生み出すためには、研究対象を地域の自然・社会・精神（文化）との連関という『統合的』視点から、グローバルな問題意識との統一のうえで常に意識的に把握し直すことが必要であり、まさに Think and Act Globally and Locally でなければならないのです」と、新たなパラダイムを提起している。

#### 参考文献

- (1) 石井亨「20年目を迎えた産業廃棄物反対運動」梶山正三監修「ごみ問題紛争事典」リサイクル文化社、1995、pp318-333
- (2) 化学物質問題研究会編「奪われし未来」を取り戻せ」リム出版社、2000
- (3) 川名英之『ドキュメント日本の公害・第三巻』緑風出版、1989、pp294-363
- (4) 丸山博「新たな知としての環境(4)」「技術と人間」第291号、1998、pp100-111
- (5) 斉藤忠雄「産廃銀座・所沢からダイオキシン対策を問う」自治体研究社、1998
- (6) 下羽初枝「高濃度ダイオキシン検出！—所沢での取り組みを全国へ発信—」『月刊むすぶ』No.318、ロシナンテ社、1997、pp21-26
- (7) 下羽初枝「所沢周辺のダイオキシン問題に今問われているもの」『月刊むすぶ』No.344、ロシナンテ社、1999、pp39-43
- (8) 曾根英二「ゴミが降る島」日本経済新聞社、1999
- (9) 杉本裕明「官僚とダイオキシン」風媒社、1999
- (10) 立川涼「提言ダイオキシン緊急対策」かもがわ出版、1999
- (11) 宇井純「公害自主講座15年」亜紀書房、1991、pp335-372

(室蘭工業大学)

## ホタテ貝殻とモミ殻が原料の天然健康内装材

未利用資源の有効活用とバイオニックデザインの融合

笹谷 広治

### 1 心の豊かさと生活の健康度

「もったいない」という概念が、時代とともに薄れていつていることは、誰にも、異論のないことであろう。大量生産、大量消費により、少なくとも高度成長期には多くの人々がその価値を享受し、豊かな日本になっていくことを喜び、右肩上がりの経済成長にますます企業は生産を拡大し、消費者は過剰消費を意識もせずにするようになっていく。先進国であるアメリカや日本、欧州の世界に占める1人あたりのエネルギー消費量は途上国に比べて遥かに高い。特にアメリカは途上国に比べ10倍から30倍と途方もなく大きく、アメリカの半分あまりの日本や欧州各国も途上国の数倍に達する。途上国を含め世界で8億人以上の人々が飢餓や栄養不足に悩んでいることを、日本人の多くは実感できないに違いない。

もちろん、科学の発達と技術の進歩によってもたらされた快適な生活はとても素晴らしいことで、喜ばしいことである。ただ、ここにきて企業の売上優先主義がもたらしたさまざまな弊害が、一挙に表面化しつつある。大量消費に必然的に伴う大量廃棄、便利さと生産効率優先のために多用されている化学物質がもたしている健康被害等の問題で、今や新聞紙上にそれらの関連記事が載らない日がないくらいである。

なくなってみて、初めてその価値に気づくことは多いが、「もったいない」もそのひとつであろう。昔の人はものを大切に、自然と共存し、豊かな知恵で生活していた。確かに現在から見れば不便極まりない生活と思えるが、心の豊かさと生活の健康度では、果たして現在の人々とどちらが豊かであるか、考えざるを得ない。

## 2 化学物質に囲まれた住居環境

我々が、商品化している壁材を含む建設市場も、今、シックハウス症候群や建設廃棄物処理等が社会問題として大きく取り上げられている。

建物に多く使用されている化学物質は、人間への健康被害をもたらし、大量の建設廃棄物はその処理場の限界をむかえつつあり、また、ダイオキシン発生等の廃棄処理の方法にも大きな問題を抱えている。そして、火災時には、建物の建材から発生する有毒ガスによって尊い人命まで奪われている。

建物に使用されている壁材として、最も多く使用されているビニールクロスは、年間で約7億㎡、ペイントは約15万t使用されている。また、フローリング等の床材、接着剤、合板等さまざまな建材に有機溶剤が使われており、そこから放散されるホルムアルデヒドや揮発性有機化合物（VOC）で、せつかく建てた新築マイホームに移ったものの、建材から放散されるホルムアルデヒドや揮発性有機化合物等の有害物質により、めまい、吐き気、頭痛を始めとするさまざまな健康被害をもたらすシックハウス症候群が発症して、別の場所を借りて住まざるを得ない人たちが急増している。

また、白アリ駆除剤、防虫剤、防ダニ剤、防腐処理剤、難燃剤等あらゆる物に有機系化学物質が使われている。合板でもホルムアルデヒドの含有量が最も少ない規格のF1合板でさえ、実際の居住内での放散量測定によると、特に放散量の増える夏では厚生省のガイドラインである0.088ppmを超えた値が示される例もみられる。昨年の12月に厚生省が行なった「居住環境中の揮発性有機化合物の全国実態調査」によると、測定最大値が、トルエンではWHOの空気質ガイドライン値の13倍、クロロホルムが10倍、パラジクロロベンゼンが4倍という値が測定された。トルエンは建材の塗料に含まれ、パラジクロロベンゼンは防虫剤、消臭剤等に使用されており、有害物質が充満している住居室内環境に私たちは生活していると言える（表1参照）。

花粉症が今多くの人を悩ませている。以前は一部の人であったものが生活環境の変化や体質の変化で、今や、多くの人のアレルギーになっているように、シックハウス症候群は21世紀には日本最大の国民病になると言われている。

いかに、シックハウス症候群を回避するか、室内空気を安全なものにするかの最も効果的なのは、有機化学物質を使用しないことである。高気密性能が今の住宅に求められており、昔のように自然換気もままならない住宅であれば



化学物質	ホルムアルデヒド	有機リン系化学物質	有機溶剤	フタル酸化合物	有機塩素化合物 (ダイオキシンを発生させる)
使用されている建材	合板 壁紙 建築用接着剤 壁紙の接着剤	壁紙の難燃剤 シロアリ駆除剤 畳の防ダニ加工 合板の防虫剤	塗料 接着剤 シロアリ駆除剤の溶剤 ビニールクロス	壁紙の可塑性 塗料	ビニール壁紙の素材 合板の防虫剤 防腐処理木材
人体への影響(毒性・症状など)	発ガン性 発ガン促進作用 アトピー ぜんそく アレルギー	発ガン性 変異原性 急性毒性 慢性毒性 遅発性神経毒性 接触毒性 全身倦怠感 胸部圧迫感 発汗 筋萎縮 意識混濁 視力低下 神経毒性	発ガン性 変異原性 麻酔作用 頭痛 めまい 中毒 目・鼻・喉への刺激 吐き気 皮膚炎 高濃度で興奮 麻酔作用 中枢神経障害	発ガン性 ホルモン異常 生殖異常 催奇形性 中枢神経障害 胃腸障害 細胞毒性 麻酔 下痢 嘔吐	腫瘍 白血病 胎児の奇形 皮膚障害 肝臓障害 食欲不振 多量発汗 不眠 倦怠感 関節痛
使用される薬剤名	ホルマリン	フェニトロチオン フェンチオン S-421クロルピリホスホキシム リン酸 トリクシル類	酢酸ブチル トルエン キシレン テカ アセトン	DOPP (DOHP) DBP BBP	モノ塩化ビニル ペンタクロロフェノール

『住まいの汚染度完全チェック』  
(能登春男・あきこ著、情報センター出版局) から

表1 建材に使用されている化学物質と人体への影響  
(サンデー毎日'99年7月25日号掲載記事より)

なおのこと必要である。

それらの問題の対応として、健康を守る内装材を我々は開発した。少なくとも、我々が開発した内装材には一切、有害物質は含まれない。そして他の建材等から室内に放散されている有害物質を吸着、除去できる内装材を開発できた。

### 3 商品開発の基本理念

1996年、日本の建物から発生するホルムアルデヒドやVOCの非常に高い気中濃度が問題となり、今後問題が大きくなるであろうシックハウス症候群への対策として建設省、厚生省、通産省、林野庁を中心とした健康住宅研究会が発足した。それをひとつの契機として天然素材を原料とした壁材の開発に着手した。私どもの商品化については以下の項目を基準としている。

- ①原料は天然の、しかも未利用資源を使う。
- ②しかも、資源は無限であること。
- ③他にない、新しい商品であること。
- ④製法及び廃棄に際しても公害とならない。

それで、ホタテ貝殻を原料とした内装材を商品化するに至るが、その前に我々のもうひとつの事業内容を簡単に説明する。

### 4 非木材植物繊維による天然セルローズスポンジの開発経緯

我々の会社、(株)チャフローズコーポレーションの設立は1994年で、スポンジのメーカーとして出発した。スポンジとはいわゆる日用品の食器洗いのスポンジである。その商品は、雑草や綿を素材にした植物繊維の天然スポンジで、廃棄されている草である葦やケナフ、さとうきびの茎など、今では環境素材として、非木材の紙の原料として利用されているものを原料としてスポンジを商品化した。スポンジは石油を原料とするポリウレタンスポンジが日本では主流でマーケットの90%以上を占めているが、欧米では木材を原料としたセルローズスポンジ（植物繊維スポンジ）が主流である。日本も亀の子たわしという天然素材が、「たわし」の代表であったが、化学の発達によるさまざまな商品開発の中で、もともとスポンジ用に開発されたものではないポリウレタンが、価格的な安さも手伝って急速に普及していった。

欧米ではスポンジ用としてセルローズが開発され、それは、品質、衛生の上でもポリウレタンスポンジより優れていると言える。ポリウレタンスポンジは気孔率が低く、乾燥が悪いため雑菌の繁殖が多く、食中毒の原因の一つにあげ

られている。また、ポリウレタンスポンジは石油を原料としているために、廃棄の際、燃やすと有害ガスを発生し、埋めても生分解しないため永久にゴミとして残るゴミ公害問題を抱えている。それに比べ、セルローズスポンジは吸放湿性に優れ、水の吸水性が高く洗いやすく、また、乾燥が速く、熱湯消毒ができ衛生的である。

しかし、木材を原料としたスポンジは森林破壊の環境問題を抱えている。そこで環境に負荷を一切与えず、毎年必然的に派生する未利用の草や、紡績工場から出る廃棄される落綿等を原料としたスポンジを開発した。生分解性も高く焼却に際し有害物質は出さず、土中に埋めれば土に還る。綿を原料としたコットンスポンジは日清紡績(株)と共同で製品化している。非木材原料でスポンジを製造しているのは世界で当社だけである。紙面の関係で詳細には触れないが、そのスポンジの商品化基準が、資源の有効活用、他にない独自性等、ホタテ貝殻内装材の商品化基準のわかりやすい例になると思う。

## 5 天然健康内装材の開発

### 原料は未利用資源

商品化にあたり、原料は和室用としてモミ殻、洋室用としてホタテ貝殻を用いた。モミ殻は年間260万t、ホタテ貝殻は年間15万tもの量が廃棄されている。モミ殻は主食の米から毎年派生し、ホタテ貝殻は養殖されており、こちらも毎年必然的に排出されており、ホタテの主産地である青森、北海道もその廃棄処理に頭を悩ませている。商品名は「チャフウォール」とした。「チャフ」とは、英語でモミ殻の意味で、転じて廃物の意味を持っている。

### チャフウォールの特性

モミ殻はその主成分がシリカで、防腐効果、遠赤外線効果も持ち、また、吸放湿性に優れ、燃えにくいことから内装材としての適正があり、材質、色も京壁風で和室用に最適である。一方、ホタテ貝殻は多孔質でやはり吸放湿性に優れ、燃えにくく、抗菌性があり、色もアイボリー系で洋室に適している。それらの性能は下記の試験で確認した。

- ①防火性   ホタテ貝殻 → 不燃性  
              モミ殻        → 準不燃性

財団法人建材試験センターでの防火性能試験に合格

- ②防カビ性能   ホタテ貝殻、モミ殻ともにカビの発育は認められない。

財団法人食品分析センターのかび抵抗性試験で確認

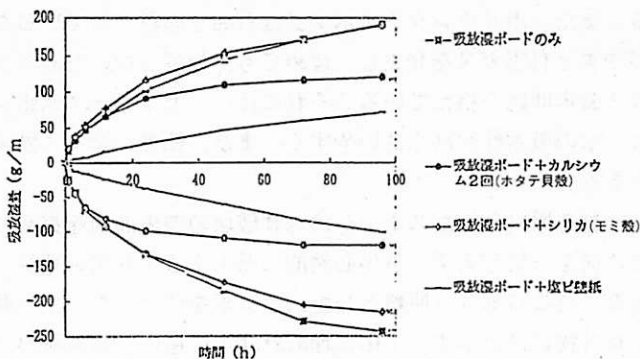


図1 吸放湿性試験結果

- ③吸放湿性 大日本印刷建材事業部の試験実施で確認 (図1 参照)  
 ④消臭効果 たばこ臭の除去等に効果があることが、実際にチャフウォールを塗装した住居での住人が実証。

以上の性能は開発から2年の間で確認され、1997年商品化を始めた。

#### 室内有害物質吸着性能

商品開発と併わせて性能試験も行なってきたが、室内空気に関する研究として日本臨床環境医学会の実験研究で当社のホタテ貝殻の壁材が取り上げられ、その結果、壁材の下地から発散される有害物質を抑え込む働きがあることが実証された (1998年7月)。その実験では、下地である石膏ボードから出るホルムアルデヒドが、チャフウォールを塗装することで2分の1に、揮発性有機化合物であるVOCが3分の1に減少した。

さらに大学との共同研究も進め、下地からの有害物質を抑え込むだけでなく、室内に放散されている有害物質も吸着、除去できることが確認された。その試験はチャンパー内にホルムアルデヒドを注入してから、その中にホタテ貝殻内装材の試験体を入れ、その後のホルムアルデヒド濃度の推移による吸着性を見る試験で、大きな吸着性が実証された。試験体のホタテ貝殻材塗装の厚さにより吸着力は変わってくるが、1.1~1.2 ppmのホルムアルデヒド濃度を、7~15分で約15分の1に減少させ、最大では120分の1まで吸着した。

ホタテ貝殻は稚貝から成長するまで1年と早く、またホタテ貝は2枚貝で泳ぐことができる。ヒトデから身を守るために貝では珍しく泳ぐ。それから、ホ

タテ貝の貝殻の組成構造は他の貝と違い、非常に細い柱が林立しているような超多孔質な構造になっており、その構造が吸着性能の高さをもたらす。商品はホタテ貝殻を粉末にしており、その粒径は5～200ミクロンであるが、ホタテ貝殻に特殊加工技術を加えることで、粉末状でもその組成構造は保たれている。そして、粒径の大きさが違う粉末を混合させることで、仕上がりの微妙な凹凸によりさらに吸着性が高まる。

## 6 ホタテ貝殻が持つ強抗菌性

1999年5月、神奈川工科大学よりホタテ貝殻には非常に強い抗菌性があることが発表された。ホタテ貝殻の主成分である炭酸カルシウムが、高温焼成することにより酸化カルシウムに変化し、それがもたらす強アルカリ性により強い抗菌作用が出る。早速、ホタテ貝殻を高温焼成し同大学に測定を依頼して、同様の高い抗菌性が確認できたため、チャフウォールに配合するその配合割合と効率的な焼成方法を現在研究中である。

### 建設省の新技术活用促進システムに採用

東北地方建設局が、公共建物の建設について、従来にない技術を積極的に採用していく新しいシステム「公共建物における新技术活用促進システム」が、昨年スタートしたが、建設省の技術研究所での適用性等の評価・検討を受け、チャフウォールが資源の有効活用への貢献及び特性、性能が評価され早速採用された。このシステムは公共事業全般にわたって新技术を積極的に活用していく制度で、チャフウォールは建設省内だけでなく、広範囲の公共機関及び民間への普及を図るために新技术として広く情報公開している。

今年に入り、建設省発注の第1弾として福島県の磐梯青年の家・環境教育体験館の施工工事を実施し、夏にかけて予定されている公共建築物にも採用されている。

また、ホタテ貝の主要産地である青森県では地元の資源の有効活用と、産業の活性化にも貢献する事業として、チャフウォールの積極的な活用を県として推進している。昨年の後半から今年の始めにかけてだけでも5～6件の青森県公共建物がチャフウォールで発注されている。

## 7 安心な住居への二層の高さと話題性

昨年の9月にNHKの青森放送局から取材を受け、ホタテ貝殻の廃棄資源の有効活用と、室内の有害物質の吸着性能に関してシックハウス対策に有効な内

## 株式会社チャフローズコーポレーション

項 目	チャフウォール	ビニールクロス	塗 料	
			油 性	水 性
素 材	ホタテ貝殻 モミ殻	原油 塩化ビニール 他に可塑剤	原油 鉛	
V O C (揮発性有機化合物)	含有しない	有機塩素化合物 有機リン系化学物質 フタル酸化合物	有機溶剤 フタル酸化合物	有機溶剤 フタル酸化合物 水を添加すること で若干希釈
ホルムアルデヒド	含有しない	ホルマリン 可塑剤、接着剤として使用	含有しない	
上記以外の化学物質			鉛	鉛
臭 気	なし しかも、他の物質から発生 する悪臭を吸着、除去する	ホルマリンの臭いが発生する	VOC による刺激臭	
消臭効果	酸性の臭いを消すことが できる	なし	なし	
有害ガス	発生しない	発生する 特に燃焼時にはダイオキシン等 の猛毒ガスを発生する	発生する 燃焼時にはダイオキシン等猛毒ガ スを発生する	
防火性能	ホタテ貝殻——不燃性 モミ殻——準不燃	燃えやすい 難燃加工するためにはフタル酸 化合物等、V O C の使用が必要	燃えやすい	
吸放湿性	あり	全くない	全くない	

表2 チャフウォールと他の壁材の比較

装材として取り上げられ、ニュースで9月24日放映された。また、日本テレビの「ズームイン朝」からも同様の趣旨で取材を受け、今年の1月13日に放映された。

テレビを見られた方からも数多くの問い合わせをいただき、現在、シックハウス症候群で悩まれている方、また、シックハウス症候群ほどのアレルギーではないが、安心できる住居で生活したいという方が非常に多く、安心できる室内空気へのニーズの高さが改めて実感として、多くの方に求められているということを確認できた。また、テレビ局から取材・放映されるということは思ってもいなかっただけに、話題性としての住宅における健康への関心の高さが実感できた（表2参照）。

## 8 ホタテ貝殻を原料とした新商品開発

現在、性能評価及び専門的な技術の開発研究を行なうため、横浜国立大学と産学協同での研究を行なっている。また、青森県の八戸工業大学ともホタテ貝殻の有効活用について情報交換及び研究の連携を図っている。それぞれ両大学の専門分野に協力をお願いして、以下のような新たな開発を研究している。

- ①チャフウォール内装材の新たな性能開発。吸着性能のメカニズムを学術的に究明して現在の商品の性能をさらに高めるために加工技術・配合方法、塗布技術等の研究。
- ②ホタテ貝殻粉末を、紙漉きの技術を応用しての壁紙、ふすま紙等への開発。
- ③ホタテ貝殻の強抗菌性を応用した、白アリ駆除剤の開発。
- ④同じく抗菌性を応用しての食中毒予防剤として野菜洗浄剤、食品保存剤及びフィルター除菌剤、水質浄化剤等の開発。
- ⑤ホタテ貝殻壁材と遠赤外線併用による院内感染予防に効果を持つ壁材の開発。

市場に商品を広げていくには、性能、付加価値、独自性はもちろんのこと、価値に見合った価格性、流通の整備、販売促進等今後検討すべき課題は多いが、市場ニーズの基本である、安心して使えて、健康を守ることを最優先した商品開発、そして持続可能な循環型社会を推進していくことを使命として、環境と健康に貢献する商品を今後も提供していきたい。

(株式会社チャフローズコーポレーション代表取締役社長)

## 安全素材と換気システムで健康住宅

植田 佳彦

もつと便利に快適に。私達の暮らしは進化を続けてきました。一方で、地球温暖化、酸性雨、ダイオキシンといった環境破壊やエネルギー問題の一因となるライフスタイルをつくったことも否定できません。また高齢化も、私達の暮らしに確実に影響を及ぼしはじめています。そんな中で、ダイワハウスはこれらの課題にいち早く取り組み、“人と地球のことを考えた住まい”をつくるための独自のテーマを掲げました。シックハウス症候群などに悩まされる人の増加で、改めてその重要性が問われている「健康」

ご家族の誰もが安全に暮らせるよう配慮した「バリアフリー」

地球への負荷を軽減する「環境共生」

断熱性の向上と自然エネルギーの活用による「省エネルギー」

かけがえのないご家族の暮らしを守る「高耐久性」

ここでは、「健康」という点を中心に現状と取り組みを紹介していきます。

### 1 室内環境への取り組み

近年になって、住宅の室内での空気汚染の問題、特に揮発性有機化合物（VOC）による健康影響に関心が高まっています。

これまでの環境問題では大気汚染など外気の汚れのみが問題にされてきましたが、人間は9割の時間を室内（家、会社、学校、電車などの車内）で過ごすといわれ、室内の空気が健康に与える影響を軽んじることはできません。また、呼吸によって体内に取り込まれた化学物質は食物や水のように腸や肝臓という濾過装置を通すことなく肺から直接血液に取り込まれます。そのうえ、空気は食物や水のように選んで口にするというわけにもいきません。このため室内の空気汚染が健康に与える影響は大きいと考えられます。

このような動きに対して、1996年7月、建設省・厚生省・通産省・林野庁の4省庁と関連団体、研究者、業界団体で構成される「健康住宅研究会」が組織



され、室内空気汚染低減のための調査・研究が進められてきました。ここで、室内空気汚染の原因物質のうち優先的に取組むべき3物質および3薬剤をさだめ、対策方法などが検討されてきました。その結果、建材・施工材など空気汚染発生源からの有害物質の低減と換気が重要であることがわかりました。

2カ年にわたる研究の成果は、設計・施工者を対象とした「設計・施工ガイドライン」及び住宅の購入者・居住者を対象とした「ユーザーズ・マニュアル」にとりまとめられました。またこの間、1997年6月には厚生省からホルムアルデヒドの室内濃度指針として「30分平均で0.1mg/㎡以下」が提案されています。

ここでは、室内空気汚染低減を目指して1996年10月より当社内に組織された研究会での研究成果やハウスメーカーとしての取組みを紹介していきます。

## 2 優先取組み物質と健康への影響

新築直後の家に入ると、目がチカチカしたり、頭痛がしたり、アレルギーがひどくなったりするのが「シックハウス症候群」で、健康住宅研究会ではこのシックハウス症候群の原因物質のうち健康への影響度の高さ、生産量の多さなどを考慮し、優先的に取組むべき3物質及び3薬剤を定めています。まずは、これらと人体に与える影響について簡単に説明しておきます。

### ホルムアルデヒド

無色の刺激臭のあるガスで、その水溶液はホルマリンとして知られています。一般的に0.08ppmからにおいを感じる人が多いと言われます。0.4ppm程度の濃度で目がチカチカしたり、0.5ppm程度で喉が痛くなる場合が多いことが報告されています。国際がん研究機関、日本産業衛生学会などで発がん可能物質にあげられ、現在ではアレルギー性皮膚炎やぜんそく、気管支炎の原因であることも広く知られるようになりました。皮膚に触れるとかぶれなどの皮膚障害を起こすため、日本では生後24カ月以内の赤ちゃん用の繊維製品からホルムアルデヒドは一切検出されてはならないことになっています。ホルムアルデヒドの主な発生源は建材製造時に使用される接着剤と防菌・防虫剤です。住宅における主な発生源は、床・壁の下地、家具類に使用されている合板、接着剤などです。

### 優先取組み3物質及び3薬剤

防 蟻 剤	ホルムアルデヒド
木材保存剤	トルエン
可 塑 剤	キシレン



図1 VOCによる知覚症状

## トルエン・キシレン

トルエン・キシレンはともに接着剤・塗料などの有機溶剤に含まれる物質です。これを含む空気を吸入した場合の人体への影響については、一般的には200ppm程度の濃度で倦怠感や知覚異常、吐き気が多くなることが報告されています。

## 木材保存剤及び防蟻剤（現場施工用）に含まれる薬剤

木材保存剤とは、木材の防腐や防虫を目的とし、木材中への加圧注入や表面処理に用いられる薬品です。防蟻剤とは土台や柱の木部へのシロアリの食害を防止するための薬剤のことで、木材や土壌に塗布・散布したものが揮発することにより効果を現やすため、人体への影響もおこりやすいといわれています。木材保存

剤、防蟻剤には有機リン系の薬剤やピロレスロイド系の薬剤が含まれていることがあります。クロルピリホスやホキシムなどの有機リン系薬剤では、急性中毒症状として軽度の場合、倦怠感、頭痛、めまい、悪心、嘔吐などの症状を示す場合があります。ペルメトリンなどのピレスロイド系薬剤では、急性中毒症状として軽度の場合、頭痛のほか、くしゃみ、鼻炎などの症状を示す場合があります。

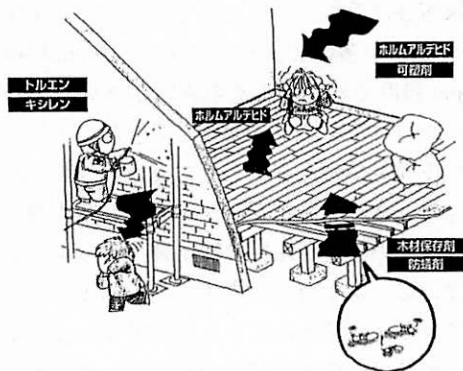


図2 建材・施工材から発生する有害物質

## 可塑剤

可塑剤とは、塩化ビニル等の材料に柔軟性を与えたり、加工をしやすくするため添加する物質のことで、代表的なものにフタル酸ジオクチルなどのフタル酸エステル類があります。可塑剤を含む空気を吸入あるいは接触した場合、もともと多く利用されているフタル酸ジオクチルは、5 mg/m<sup>3</sup>程度の

濃度で目、気道を刺激することがあると報告されています。

### 3 ダイワハウスのVOC対策

当社では、①建材からのVOC放散量を低減する、②換気により室内濃度を低減する、この2つの対策により、97年6月に定められた厚生省の指針値を目標に取り組んでいます。では、その具体的な取組みを紹介していきます。

#### ホルムアルデヒド対策

ホルムアルデヒドは、一般にはフローリング材や合板・パーティクルボード及び接着剤等に含まれています。当社では、部屋の中で最も大きな面積を占めるクロスにはとくに配慮し、クロスはすべてドイツ商品安全・表示協会/RALの基準をクリアしたものを使用しています。このためホルムアルデヒドの放散量は極めて少なく抑えられています。

また、クロス用接着剤にはホルムアルデヒドを一切含まないものを使用しています。床仕上げ材には、JAS（日本農林規格）によるホルムアルデヒド放散量区分の最高水準F1のカラーフロアを使用しています。内装材だけでなく、床や外壁の下地材にもホルムアルデヒドの放散量の少ないF1の合板やJIS（日本工業規格）によるホルムアルデヒドの放出量区分最高ランクのE0のパーティクルボードを使用しています。

その他にも押入れ・物入れなどの収納部分の棚板（中段・枕棚）にもF1、E0品を使用しています。また、システムキッチン、洗面化粧台等の設備機器の収納部分に使用する合板類についてもF1、E0品を使用しています。このように、住宅に使われている建材に配慮してホルムアルデヒドの削減を実現しています。

#### トルエン・キシレン対策

主な発生源である外壁塗装を工場におけるプレコートとし、これにより施工中における近隣の方々に対する健康への影響はなくなりました（一部地域を除く）。

#### 木材保存剤対策

木材保存剤は現場施工せず、また有機リン系など人体に有害とされるものは使用していません。人体に害の少ないホウ素系化合物または銅アンモニウム化合物を工場にて加圧注入しているので放散量は極めて少なくなっています。戸建て住宅（一部商品を除く）では床下の大引、束に薬剤処理が不要なものを使用しています。

## 防蟻剤対策

防蟻剤には人体に悪影響の少ない非有機リン系薬剤を使用した土壌処理を行なっています（一部地域では床下木部処理も）。また、床下には防湿フィルムを敷き込み、床下換気口を適切に設けることで、常に乾燥した、シロアリの住みにくい環境をつくりだしています。

## 可塑剤対策

可塑剤は塩ビクロスなどに含まれています。当社のクロスは全品ドイツ商品安全・表示協会/RALの基準をクリアした安全品質です。可塑剤は揮発しにくい「難揮発性」のものを使用。また、塩ビを全く使用していないエコロジークロスも用意しています。

### ■RALとは……

ドイツ商品安全・表示協会（RAL）は建築資材および農産物を主眼とした「安全品質」に関する基準の作成と管理を行なう団体。

RAL基準には品質とともに、健康と環境を考慮した原料の仕様が規定されています。その品質はメーカーと中立な機関により管理され、安全基準において世界最高水準といえます。

### \*JAS（カラーフロア・合板）

表示区分	ホルムアルデヒド放散量	
	平均値	最大値
F1	0.5mg/ℓ以下	0.7mg/ℓ以下
F2	5.0mg/ℓ以下	7.0mg/ℓ以下
F3	10.0mg/ℓ以下	12.0mg/ℓ以下

### \*JIS（パーティクルボードなど）

区分	ホルムアルデヒド放出量
	最大値
E0	0.5mg/ℓ以下
E1	1.5mg/ℓ以下
E2	5.0mg/ℓ以下

※この数値は水への溶け込み量を表わしたもので、空気中の濃度（単位 ppm）とは異なり、人体に影響するのは、空気中の濃度（ppm）です。

## 4 計画的な換気を提案

断熱・気密化された住まいは、冬暖かく、夏涼しい、冷暖房が効きやすいといった長所がある反面、空気が入れ替わりにくいいため、空気に配慮する必要があります。室内の空気は建材や家庭用品などから放散される化学物質以外にも、人の呼吸による二酸化炭素、ガス機器や開放型暖房器具等の燃焼による

窒素酸化物 (NOx) 等によって知らず知らずのうちに汚染されています。また生活による湿気の発生もカビやダニの発生の要因になります。当社では、設計時に家全体の風の流れを考慮するのはもちろんのこと、窓の開閉という生活者の意識のみに頼る方法だけでなく、常に室内の空気を清浄に保つため、24時間計画換気システムを提案しています。

## 熱交換型換気システム

熱交換型換気システムは外気を部屋の温度に近づけてから取り入れるので、暖かい部屋は暖かいまま、涼しい部屋は涼しいまま、室温をほとんど変えずに24時間換気ができます。そのためヒートロスが抑えられ、省エネ効果も大きく冷暖房費を大幅に節約できます。

当社ではリビング換気システム、個室換気扇、ニューHACシステムの3タイプの換気システムを用意しています。

### リビング換気システム

人が集まるリビング・ダイニングは、空気も汚れやすくなっています。そんな大空間に最適なのがこのシステムで、ダイニングから湿気をはじめ、炭酸ガスなどで汚れた空気を外に。外からのクリーンな空気をリビングに。給気と排気を別々の経路で行なう、セパレートタイプの熱交換型換気システムです。

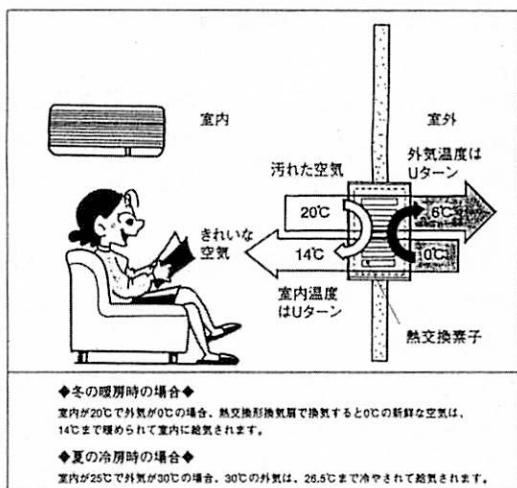


図3 熱交換型換気のしくみ

### 個室換気扇

各個室において個別に換気できる、壁掛けタイプの熱交換型換気扇

### ニューHAC (Healthy Air Conditioning) システム

オリジナルの熱交換型集中換気システム。住宅が深呼吸するかのように、建物全体を計画換気します。きれいな空気を各部屋に供給し、ゆつくりとやさしい空気の流れをつくりだし、部屋の冷暖房熱を住宅全体に運びながら、室内の空気の汚れを排出するシステム。

換気しないと室内の湿度が上昇すると、カビ・ダニが繁殖する恰好の環境が

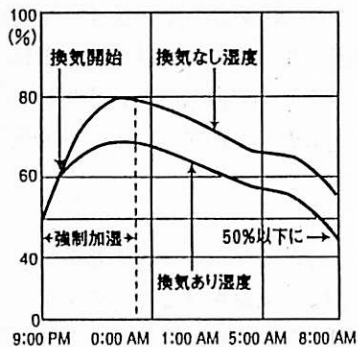


図4 換気システムの排湿効果

生まれます。24時間換気システムは、計画的に換気することで湿気を追放し、カビ・ダニの発生を抑えることが可能です。

### 花粉の侵入をシャットアウト

当社の換気システムは室内に新鮮な空気を取り入れる吸気口に高性能フィルターがセットされています。これは花粉症の原因の杉花粉はもちろん、10マイクロメートル以上の砂ぼこりなどをシャットアウト。外気をきれいにして取り入れることができます。

### 空気の流れを作ること（今すぐにできること）

- ①窓の開放による自然換気を積極的に取り入れます。
- ②サッシ上部その他についている換気エアプレスの給気口をできるだけ開放状態にします。
- ③室内ドアを開放し通風経路を確保します。
- ④窓を閉めきっている場合は、たとえば浴室、トイレ、台所などの換気扇をときどき運転して換気量を確保します。
- ⑤数日間にわたって不在にした場合は、特に換気に留意します。
- ⑥生活の中では、建材・施工材以外にも、室内空気汚染源となる可能性があるものがたくさんあります。それらはできるだけ持ち込まない、あるいは使用に当たっては換気に充分注意します。

## 5 抗菌・抗カビ

「抗菌グッズ」があふれています。靴下や衣類、歯ブラシ、台所用品……

ややエスカレートしすぎとの声も聞かれますが、こと住まいに関しては誰もが清潔をお望みではないでしょうか。最近では住宅の高気密化・高断熱化により、逆に細菌やカビが繁殖しやすい条件（温度・湿度・養分など）が整っているのではなさらぬ気が配りたいもの。細菌は、繁殖することで“ぬめり”の原因ともなるので、クリーンに暮らすためにも今、家中のどんなところが抗菌仕様になりつつあるのかざっとあげると、便座・洗面化粧台・浴室・カラーフローア（床材のこと）またキッチンの水きりかごなど、お手入れのしやすさとあいまって今後もどんどんふえていくと思われま。ただし、お手入れが不要に

なるというわけではありませんが……。

## 6 水

住まいとは直接関係はありませんが、切っても切り離せないものに、「水」があげられます。この水の中にも有害物質が含まれ、ガンのように遺伝子の突然変異を引き起す物質があるとも言われているだけにやはり、対策を講ずる必要があるでしょう。そこで当社では、カートリッジ1本で一般的な4人家族が1年間に使用する総水量の2.5倍の浄水器を提案しています。キッチン下にビルトインするとシンクまわりも広々使い、インテリア性を損なうことはありません。カートリッジの交換も簡単にできます。

## 7 塩化ビニル

ダイオキシンの問題と住宅とは無縁というわけではありません。これは塩素と有機物が燃焼時に反応して発生します。塩素を含む物質である塩化ビニルはクロスや、内部造作材に使用されているのが現状で、当社ではエコロジークロスや非塩ビ系の素材を採用しています。

## 8 「人と自然にやさしい素材」を提案

これまで「安ければいい」「グレードが高ければいい」といった基準で企業や商品が選ばれてきました。だが、ここへきて、「環境や人にどれだけやさしいか」「どれだけ安全か」という観点でものを選ぶ消費者が増えてきています。我々作る側、売る側の企業もその姿勢が企業評価する尺度にもなり、ひいては商品が評価されるというポリシーのもと、「人と自然にやさしい素材」「人と地球のことを考えた住まい」冒頭の5つのテーマをもとに、これからも一歩進んだ住まいを提案してゆきたいと考えています。

(大和ハウス工業(株)札幌支店)

### 訂正とおわび

4月号の51ページの9行目25.9Nは $2.49 \times 10^3$ N、11行目5.14Nは $4.93 \times 10^3$ N、図1の横軸の20、40、60はそれぞれ2000、4000、6000に、52ページの写真3の51Nは $4.93 \times 10^3$ N、12行目の51Nは $4.93 \times 10^3$ Nにそれぞれ訂正します。慎しんでおわびいたします。

## アイヌのチセ(家)から学ぶ先住民族の暮らしの文化

富樫 芳枝

本校は、苫小牧駅の北側に位置した創立28年目の学校である。近くには総合運動公園があり、校地には開校以来植樹した木々が多く、みどりに囲まれ、恵まれた自然環境の中に位置する。幼・小・中・高が隣接した文教地区でもある。少子化現象と市中心部のドーナツ化現象もあり、現在は6学級編成(2・2・2)生徒数176名の小規模校である。

生徒は礼儀正しく、開校以来「主役は僕らだ」をスローガンに生徒会活動を展開してきている。

1993年から環境教育を研究テーマとして、総合的な学習に取り組んできた。一昨年から教育目標を補完するため、研究主題を「心豊かな生徒を育む国際理解教育」として、「異なるものを認め、受け入れ、尊重する態度」の育成を目指した生徒指導の充実に取り組んでいる。

ここでは、2学年が昨年度取り組んだ宿泊研修を核とした実践を報告したい。

### 1 体験的活動を重視した総合学習

毎年各学年で、旅行的行事が1学期に行なわれている。1年生は研修旅行、2年生は1泊の宿泊研修、3年生が修学旅行となっている。この学校行事を、本校の「国際理解教育」とリンクさせていくことを考えた。また、「国際理解教育」の指導の重点を「自国文化理解」として、学年の発達段階を踏まえ、1年生では苫小牧市、2年生は北海道、3年生は日本を視点として、郷土や地域の伝統文化の理解、異文化へ目を向けさせることも考えてきた。

例年2年生は、公共の宿泊施設やキャンプ場を利用してきた。今年度は、身近な所で地域の伝統文化が体験でき、北海道を知るにふさわしい、となりまち白老町のアイヌ民族博物館に行くことになった。

#### (1) 事前学習の取組み

##### ① オリエンテーション



合同学活で教師が研修の位置付け、テーマを説明。

② 講演会

岡田路明さん(駒沢大学講師)に白老の歴史、アイヌ民族のことなどを聞く。

③ 事前研修

班単位で、白老やアイヌ民族についてテーマを決め、図書館等を利用し調べる。→事前学習集作成

④ 学年集会

事前研修の発表会を行う。

⑤ 個人課題

事前研修をもとに、個人で調べたいことや疑問点など課題を探し、予想を立てる。→学習計画表の作成

(2) 体験学習(白老アイヌ民族博物館)

① コタンの話(全員)

アイヌ民族の歴史など概略を聞く。

② 民族舞踊、ムックリ演奏鑑賞(全員)。

③ 製作体験(選択制で全員参加)

ムックリ、彫刻、刺繍から選択。

④ 学芸員の講話(全員)

アイヌ民族の詳しいお話を聞く。先生からの質問も多数出る。事前研修の冊子を前もって渡していたこともあって、人権の問題についてわかりやすく解説して下さる。

⑤ 博物館内の見学(全員)

各自個人課題に基づいて見学、学芸員に質問する。

⑥ 丸木舟体験(希望者多数のため抽選)

自由時間に、職員の方が漕ぐ1本の木をくり抜いた丸木舟に乗船し、ポロト湖を遊覧する。

⑦ 古式舞踊体験(希望者のみ)

自由時間を利用し、アイヌ民族の衣装をつけて舞踊を教えてもらう。

⑧ 伝統料理の調理・試食体験(全員)

夕食として、チマチェブ(鮭の串焼き)、チェブオハウ(鮭の三平汁)を教えてもらい調理する。その他のメニュー、イナキビご飯、三色団子、薬草茶は職員の方が用意して下さった物を試食。

⑨ チセでの宿泊体験(全員)

# 太陽

苫小牧市立開成中学校

第二学年 発行

1999.7.12

文責 富樫

No. 14

## 今どきこんな素直な中学生 いるんですね

7月7日・8日の宿泊研。開成中学校の2年生と関わりをもった人たちのどの人が  
らも、上のような言葉をかけていただきました。出発集合の所、なんとわき足立ッ  
て、いつもの2年生らしからぬ様子がみられました。みごと立ち直って、帰着集合  
では、「大成功！」ハンザイを声高らかに言えることができました。短い期間に、二  
こまでやり切った2年生のパワーで、一人一人大きな大きな思い出づくりをやるこ  
とができたと思います。10日に私は、バレーの試合の帰りに、お礼を言い、博物館へ  
よりました。中村さんが「最後の合唱よかったですね。開成中学校の生徒さんを見て  
いると、一人一人どの子も主役で輝いていて、この子たちの中にははじめはないなあ、  
起きるはずがないと思いました。」「生徒さんたち喜んでくれたでしょうがね。」他  
の職員の人からは、「来年も開成中学校、来て下さい。」とも言われました。私たち  
を急入浴するために、とても大変な思いをして準備し、当日も忙しい思いをしたのに、  
こう言っているのは、みんなの頑張りと素直な心が伝わったからに他ありませ  
ん。うわバダケの心は、すぐに見つかれますが、そうでもないという証拠でしょう。  
学年レクは、すごかった。こんな高レベルの高い「本気になって馬鹿になつて笑わせ  
る」のを見たのは、久かたぶり。よすこいもすごい。一回公演は、もったいない。真  
面目な部分は、きちんと、楽しくやる時は、思いつき楽しく。メリハリがあって素  
晴しかった。一泊の研修で、みんなの意外なキャラクター、素晴しかった。「〇ごろ  
しの△△くん」「セーラー服がかわかった凸凹くん。?!※くん」十年、二十年たっ  
ても、思い出して、話はずみそうなことが少程あった研修でした。





博物館のご好意により、今回初めての試みとしてチセに宿泊することになった。入浴は、近くの厚生年金ホールを利用する。

#### ⑩ 自主研修

班単位で、白老の町をテーマを決めて（ポロト湖1周自然探索、史跡白老仙台藩陣屋跡、屋根のない博物館通り）の3コースで研修した。

### (3) 宿泊研修のまとめ

#### ① 個人課題のまとめ

学習計画表に「感想とわかったこと」をまとめる。

#### ② 宿泊研修記録新聞

全員が、宿泊研修で学んだことについてB4判、1枚のファックス新聞を作成する。

#### ③ アンケート（反省）

宿泊研修で学んだこと、感じたことの集計結果を出す。

#### ④ 学年集会（7月16日公開）

- ・体験学習の実演（ムックリ、古式舞踊）
- ・体験を通して学んだことを柱に沿って発表
  - ア. 自然に対する考え方や接し方
  - イ. 生きるための生活の知恵や工夫
  - ウ. アイヌ民族の人間性や人への接し方
  - エ. 初めて知った北海道やアイヌ民族の歴史
- ・アンケート結果報告と今後の学習への決意確認

## 2 学校祭での研究発表

学校祭では、1学年が教室展示、2学年20分のステージ発表と教室展示、3学年は演劇発表を行なっている。2学年は、7月に行なわれた宿泊研修の取組みの中で、調査、体験したことを土台にして、発展させる表現活動を考えた。そこで、学年テーマを「アイヌ民族との関連を通して私たちの住む北海道を見つけよう」と設定した。

### (1) 各学級のテーマと内容

#### ① 1組…「アイヌの歴史から見つけた北海道」

北海道の歴史について、アイヌ民族との関わりを交えて発表。自分の家のルーツについての調査など工夫する。

#### ② 2組…「北海道の寒さとつきあっていくために～アイヌの防寒から学ぶ

～」

住宅会社に行つて調べた現代の家とチセを比較し発表。暖かさについて実験した結果の報告やアイヌ料理を試食してもらうなど工夫する。

### 3 教科横断型の総合学習

これまでの学習を「学んだことを生活に生かせる自分になろう」という最終段階に持つていくことが2学年の総合学習のねらいである。そこで、各教科・道徳・特別活動を横断的に取り組んできた。11月9日の公開授業では、既存の教科・領域にとらわれずに、特定のトピックやテーマを中心に授業を展開する「総合学習の授業」を行なった。今までの学習の積み重ねを自分の生活にどう生かすかを考えるにあたって、スミソニアン博物館でチセを復元した、白老アイヌ民族博物館の野本正博さんにT・Tとして授業に参加していただいた。

授業の導入では、次のような問いかけをした。

この間駅に行ったらポケットティッシュもらつたんですね。このティッシュは12gあるんですがこれを私が使うと燃えるゴミになるんですね。燃やすとなんと44gの二酸化炭素が発生するんですね。固体に比べて、気体は軽いと思つているけど、理科で習つたように酸素とくつつくので重くなつちゃうんですね。この紙を作るのに、どれだけの木がいるのだろうか、それが育つのにどれだけかかるのだろうかつて考えちゃうんですね。

ところで、食卓でもよくティッシュで汚れたところをチョコチョコツツと拭いたりするんだけど、いつごろからティッシュが作られたかというのを調べてみたら、日本の初生産は昭和28年なんですね。でもその頃はちり紙がほとんどだつた。こんなのです。ちり紙は、別名はな紙つて言つてね、つまり鼻を咬むときに使つたんですよ。だから、その辺を拭いたりなんかしないんです。ちり紙は、ちりつまりゴミになるわけですから今みたいに何でもかんでも使つてゴミを出すということはしなかつたんです。家庭にティッシュが普及したのは昭和54年頃で、ちり紙よりティッシュを使う人が多くなつたんです。それまで、汚れた食卓は、布巾で拭き、床にちよつとこぼれたときは雑巾で拭いていたのに、私は何でもティッシュで手軽に拭いてしまうようになったんです。そこで増えたのは、CO<sub>2</sub>だけでなく、私の体についた贅肉であり、雑巾を洗つて絞ることが減つたためにできた腕の筋肉のたるみなんですね。こんなことは私の望んだことじゃないんで

す。私は何も考えずに便利さの中に入っていったんだけど、こんな生活は私が主役の生活って言えるんだろうかって思うんですよ。そこで今日はみんなに、「あなたが主役の暮らし」って何か教えてほしいんです。

その後、日本とイギリスの家財道具の比較から考えを進めた後、ポストンバッグ1つ持ってアメリカに行って仕事をしてきた野本さんに、その体験を話してもらった。

ポストンバッグひとつといっても、生活必需品が備わっているアパートに住んでいました。アメリカのアパート事情というと、大体テレビだとか電化製品、食器とかが備わっている。冷蔵庫なんかも地下にありまして、共同で使えるシステムになっている。ですからポストンバッグひとつで生活できるわけです。ぼくの場合、帰ってきてからもポストンバッグひとつで最近まで生活していました。帰ってきてから、1年半くらいは、必需品を持たずにポストンバッグひとつで生活をしていました。博物館の中では、僕はフウテンの寅次郎と呼ばれて変な奴だなあと思われていますが、実は僕にとっては、居心地のいい生活をしている。あまりこういうこと（生活必需品を指して）とらわれないでバッグひとつの中の物だけで生活できるんだなあ最近感じています。

さらに、宿泊研修で泊めていただいたチセのことについても話していただいた。

僕がアイヌ文化と関わりを持つようになったのは、実はチセを作ることがきっかけでした。わたしのまわりには、チセをつくる技術者とかがいたのですが、普段の生活の中では気がつかない。あまり目立たない人が、実は家を作る技術を持っていた、ということを知ったのは20歳の時に気がつきまして、家を解体する作業から始まって、家を復元する作業をお手伝いしました。そこで、アイヌの家をつくる技術、また各所に見られる知恵に感動しました。ぜひとも自分もこの家を作る技術をマスターしたいと思ひまして、今の仕事についたのです。家は、皆さんもチセで宿泊されましたが、活用して、初めて家、チセといわれています。ですから博物館の中にあるような復元家屋、見せるためにつくったものは、展示することにおいて人に見せ

る役割があります。しかし、作る側としては、完成した時点で、それは過去の暮らしの道具であり、現在にとっては暮らしの道具ではないのです。本来、家というのは、作る技術があつて、使う知恵があつて初めて家としての機能、家としての役割を持たすことができるのです。

暖房という役割だけでない囲炉裏の存在について話してもらった。

アイヌの世界観の中で大切なのが火の神様なんですね。火の神様は、アプチカムイといい、家族をあたたかく見守ってくださる神様です。ですから、家族団欒は、火を囲んで行なわれるのです。囲炉裏というのは単に火と人間との境ではなく、これが人間と神様との対話の場所なのです。ですから、食事をする時も囲炉裏端（イヌンペ）がテーブルのかわりになってそれを囲んで家族が会話またはユーカラという物語を語っていたわけです。

このお話の後、子どもたちは、「豊かさ」とは何か、「自分らしさ」とは何か、を問う難しい問いに取り組んだ。ネパールからの留学生と一緒に学習する2人の意見も紹介し、色々な価値観のあることを実感することになった。

授業の自己評価カードには、「自分が考えていなかった意見が出てきた。1人ひとりいろんな意見があると思った。だからけんかとかもあるけど、新しい発見もあるんだと気づいた」という声がかかれていた。

## 4 研究の成果

- (1) 「総合的な学習」の取組みの手順を明らかにすることができた。
- (2) 体験的な活動の取組みは、生徒の興味・関心を引きだすのに効果的であった。
- (3) 身近な地域を知ることによって、自分自身を見つめる機会となった。

## 5 今後の課題

- (1) 教科内容の精選・3領域の学習内容や活動の関連を図ること。
- (2) 発達段階を押さえた学年間のつながりをどう持たせるか。
- (3) 教師の構想力を高め、生徒の取組みへの支援の仕方、計画、実践、評価にいたる的確な見通しを持つこと。

(北海道・苫小牧市立開成中学校)



## 厚岸町の「せっけん運動」から洗剤と健康・環境学習へ

前田 晶子

### 1 厚岸町の「せっけん運動」に刺激されて

昨年3月、私の転勤が決まった際に、帯広でお世話になっていたある家庭科の先生が「晶子さんが厚岸に行くと聞いたので……」と新聞の切り抜きを2枚下さいました。

それは北海道新聞の'98年2月10日・11日の記事で、厚岸町の「せっけん運動」について特集したものでした。

新聞記事によると、厚岸町では'96年から町ぐるみで「せっけん運動」に取り組んでおり、①せっけん利用の宣伝、②せっけん購入者への助成制度（購入者への25%の値引き。せっけんを扱う指定店に手数料として仕入れ総額の5%と値引き分25%を支給）、③町営施設（病院、保育所、小中学校、老人ホーム、給食センター等）からの合成洗剤の追放とせっけんへの切り替え、④贈答用に合成洗剤を使うことの自粛、を行なっているということでした。

私はそれまで厚岸町でそのような運動が行なわれていることを知りませんでしたが、記事を読み進めていくうちに、「なるほどこれは、厚岸という町にとつてなくてはならない運動なのだ」ということがわかってきました。

厚岸町の基幹産業は漁業（牡蛎、さんま、昆布など）です。さらに、厚岸でとれる海の幸、豊かな自然を求めて、毎年多くの観光客が訪れる町でもあります。記事の中に「私たちの町は漁業ばかりでなく、厚岸湖、厚岸湾の環境に支えられている……それを守り育てることが行政の大きな仕事だ……」という町長の言葉が出てきますが、「せっけん運動」はまさにそういう視点から始められた運動だったのです。

これまでも衣生活の領域において、合成洗剤が人体・環境に及ぼす影響について力を入れて取り組んできた私は、この記事を読み、ぜひこの運動を授業で取り上げたいと思いました。

さらに都合のよいことに、理科の先生が昨年度「生物」の授業で合成洗剤の性質と環境に及ぼす影響について授業で扱っており（町内の水質検査も行なったそうです）、生徒の中にもある程度の下地があると思われました。

これは、かなりつつこんだ内容で授業ができるに違いない……、そう思って授業にのぞんだのですが……。

## 2 いよいよ授業だ!!

### ●1時間目 水の汚れの原因は？

生徒たちに「普段、どんなことに水を使ってる？」と聞くと、「シャワー!!」「料理するとき……」「フロ!!」などなどいろいろな答えが出てきます。「じゃあ、全部合わせて1人1日何ℓ水を使ってると思う？」と聞くと、「1ℓ」（1ℓがだいたいどのくらいかわかっていない……）から「100ℓ」までさまざま。正解は200ℓです。牛乳パックを見せ、「これで200本分だよ」というと、生徒は驚きます。私たちが生活していくためには、大量の水が必要であるということとともに、そのほとんどが「何かを洗う（汚れを落とす）」ために使われているということにも生徒たちは気づいていきます。

生徒たちに「家庭から出る汚れた水はどこへ行くか知ってるかい？」と質問すると、さすが昨年「生物」で水質調査をしているだけあって「終末処理場」という答えがすぐに出てくるとともに、「でも、川とか海にも少しは出ていっちゃうんでしょ？」という声も聞こえてきます。

そこで、「今、「水」が危ない」（学研）という本に出てくる日本一汚い川・不老川の写真（洗剤で川面がブクブク泡立っている）を見せ、洗剤が水を汚す原因のひとつになっていることに気づかせます。「でもね、洗剤の種類や使う量に気をつければ、水の汚れもかなり違ってくるんだよね」そう言って、黒板に今回の授業のタイトル「せっけんの町 厚岸町——せっけんと合成洗剤について」と書くと、生徒たちの間にざわめきが……。 「え～、先生、何それ～？

せっけんの町って何～？」「厚岸ってせっけんの町なの？」「そんなの知らないよ～」（ここで、ちょっと悪い予感がした……）

もったいぶってここではタイトルの意味を明かさずに、みんなに自分のうちで使っている「洗剤しらべ」の宿題を出してこの時間は終わりました。

### ●2時間目 洗剤の種類と人体・環境への影響

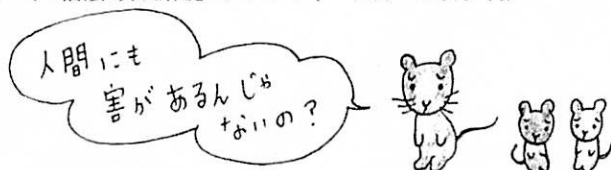
宿題の「洗剤しらべ」のプリントを机の上に出させ、何人かに家で使っている洗剤を発表してもらいました。

## それでも合成洗剤、使いますか？

三重大学医学部の三上教授と坂井教授による

### ネズミをつかった実験

妊娠したネズミ13匹の皮膚に合成洗剤を10分の1に薄めたものを毎日0.5mlずつ塗り続け、17日目に解剖してみたところ、お腹の中にいた67匹の子どものうち、29匹が手足のついている向きが反対だったり、指と指がくっついていたり、指がないなどの奇形がみられた。また、内臓出血や皮下出血をおこしていたものが39匹、脊椎に異常があったものが15匹いた。（『信濃毎日新聞』1974年4月3日夕刊）



三重大学農学部の星野教授による

### ニワトリをつかった実験

ニワトリのオス16羽に薄めた合成洗剤を飲ませ続けたところ、精液を採取することができたのはわずか4羽で、しかもそのうち2羽の精液はほとんど精子がなく透明でした。

合成洗剤の毒性は、口から取り入れたときよりも皮膚から吸収された時の方が影響が大きいと言われています。洗たくや茶わん洗いをあまりしない男性も、シャンプーはするでしょう。シャンプーは現液を直接頭にかけるわけですから、無関心ではいられないはずの問題です。

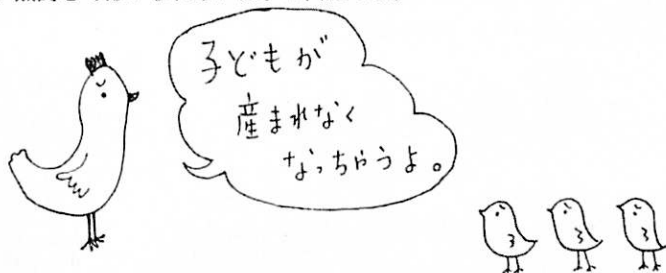


図1 プリント「それでも合成洗剤、使いますか？」（一部）

洗剤だけじゃない

# こんなものにも 合成の界面活性剤が含まれています！

## ●台所用洗剤

手あれもするし、毒物が  
食器に残って食卓へ。



## ●歯磨き粉

化学物質が直接口の中へ。



マウス  
ウオッシュ

## ●化粧品（化粧水、クリーム、

ファンデーション、口紅など）

合成の界面活性剤が直接肌に…。



## ●避妊フィルム（マイルーラなど）

女性の体に毒物を入れ、精子を殺す。



## ●シャンプー&リンス

抜毛、薄毛、ハゲ、白髪の原因に…。



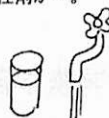
## ●洗濯用洗剤

下着などから体に侵入。  
赤ちゃんのおむつかぶれなど  
の原因にも。



## ●水道水

飲み水の中にも合成の界面活  
性剤が…。



## ●洗顔フォーム、ヒゲそ

りクリーム、カラーリ

ング剤、入れ歯洗浄剤

（ポリドントなど）



その他、農薬や殺虫剤  
にも含まれているん  
だよ。



図2 プリント「こんなものにも合成の界面活性剤が含まれています」

すると、「アタック」「アタック」「アタック」……（前回の悪い予感的中）。  
 町ぐるみで「せっけん運動」に取り組んでいるということで、粉せっけんを使っている家庭もけっこうあるのでは？ と予想していたのですが、だいたいがアタックかトップで、粉せっけんを使っていたのは学年でたったの4人でした。次に、調べてきた洗剤の成分を発表してもらいました。だいたいが、「直鎖アルキルベンゼン系」という答え（みんな「アタック」か「トップ」なので当たり前……）でした。

ここで、洗剤は界面活性剤の種類により「合成洗剤」と「せっけん」に分類されることを知らせ、それぞれ人体や環境に与える影響が異なることを伝えました。

さらにプリント「それでも合成洗剤、使いますか？」（41頁図1参照）を配り、合成の界面活性剤が入ったシャンプーを塗って皮膚がただれたネズミの写真を見せると、みんな「うお～!!」。

続いて、プリント「こんなものにも合成の界面活性剤が含まれています」（42頁図2参照）を配り、身近にある意外なものにも合成の界面活性剤が含まれていることを知らせ、この時間は終了しました。

### ● 3時間目 界面活性剤とは？

この時間は、前回学習した洗剤の主成分「界面活性剤」の性質について学習しました。

つづいて、界面活性剤のはたらきをよく知るために実験（図3参照）を行いました。用具等の関係から今回は教師側で実験を行ない、生徒はそれを見る、

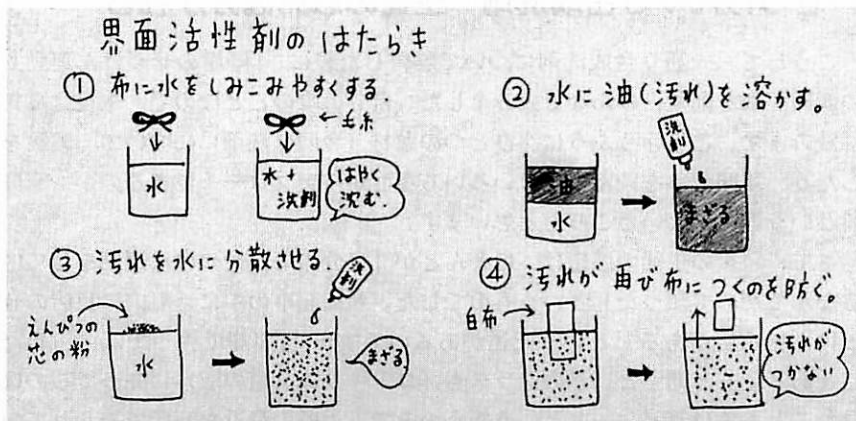


図3 界面活性剤のはたらきを調べる実験

という形をとりましたが、生徒に実験させたほうがよかったかな?と反省しています。

#### ●4時間目 まとめ

町内の電気屋でブラックライトを取り寄せてもらい、それを自分でダンボールに取り付けた「蛍光剤発見装置(?)」を教室に持っていくと、生徒は興味津々です。

「これは、ブラックライトというもので蛍光剤がはいっているものにあてたときだけ、青く光ります」と言うと、最近、ブラックライトを部屋につけるのが流行っているのか(?)、みんな「欲しい!!」「どこで売ってるの?」と聞いてきます。

画用紙、白いタオル、再生紙を使用したトイレトペーパー、白いTシャツ、水に溶かした合成洗剤などがブラックライトにあたって青く光る様子を見て、はじめのうちは驚きますが、そのうち「白ければなんでも光るんじゃないの?」という声が出てくるので、「待ってました!!」とばかりに、脱脂綿を取り出し、白いものでも蛍光剤が入っていなければ光らない(発ガン性の疑いがあるため、「食品衛生法」により食品、食品容器など、「日本薬局法」によりガーゼ、脱脂綿など、「薬事法」により生理用品などへの使用が禁止されている)ということを知らせました。

最後に、水に溶かした粉せっけんにブラックライトをあて、光らない、つまり粉せっけんに蛍光剤は入っていないということを確認しました。

### 3 せっけんVS合成洗剤 生徒の意見は分かれる

こうして、一通り合成洗剤について学習した後に、「厚岸のせっけん運動」の新聞記事を配り、みんなで読みました。自分の町のことなので、生徒は真剣に読みます。こういうふうな、ひとつの題材(今回は洗剤)について、実験をしたり、新聞記事を読んだり、いろいろな面からアプローチできるのが、家庭科という教科のよいところだと思います。

さて、読後の生徒の感想は、ほとんどが「自分の町でせっけん運動をしているなんて初めて知った」というものでした。新聞記事の中に「町内に11店のせっけん指定店がある」という記述があるのですが、「厚岸で売ってるの、見たことある?」と聞くと、どのクラスも「コンキリエ(道の駅)に売ってるのは見たことあるけれど……」という答えのみで、近所の身近な商店で売られていることを知っている生徒はいませんでした。

なんで粉せっけんはあまり普及していないのだろう？」と問いかけると、「新聞の中にも書いてあったように、汚れが落ちにくいんじゃないの？」「調理室にある洗剤も、なんかぬるぬるしてた」「においがよくない」などの発言がでてきました。

そこで、粉せっけんの欠点と言われているものをいくつか（溶けにくい、せっけんカスができるなど）あげ、欠点と言っても少しの努力（ぬるま湯に溶かすなど……）で改善できることを知らせました。

最後に、これまで合成洗剤とせっけんの学習をして、自分はどちらを使いたいと思ったかを書いてもらいました。

### ～生徒の意見より～

#### 〈粉せっけん派〉

- 粉せっけんを使いたいと思う。合成洗剤は肌に悪かったりして体によくないし、そして環境にも悪いから、でも、合成洗剤が悪いのはわかっているもやっぱりボトルに入っているシャンプーのほうが便利だし、いいにおいがするから使ってしまうそう。だから、せっけんももつと使いやすくなったりすればいい。
- 私は粉せっけんを使いたいと思います。ねずみにシャンプーをつけたら皮膚がただれたりしているのを見て、粉せっけんのシャンプーにしたいなと思った。今まで知らなかったものにも界面活性剤が入ったりしていたので、今度から気をつけようと思った。合成洗剤についてたくさんいろいろなことがわかったのでよかったです。
- 粉せっけんを使いたいと思います。別に粉せっけんを使ってる人の服を見ても黄ばんでいるとは思わないし、発ガン性の疑いもなくていいところが合成洗剤よりすごく多いから、粉せっけんを使ったほうがいいと思う。合成洗剤を使うと何かと環境汚染がひどいので合成洗剤は売らないでほしいですね。

#### 〈どちらともいえない派〉

- 環境には粉せっけんがイイと思うけど、衣類を洗ったとき、見た目的に合成洗剤のほうがいいし、汚れも落ちる。使いやすいつていうのもある。一度、粉せっけんを使って、洗ったりしたけど、泡立たないし、よーくあらわないとヌルヌルする。みんな環境にいいってことはわかってるけど、使いやすさ

や後の洗い上がりなどで合成洗剤を使うと思う。できれば粉せっけんのほうがイイと思うけど、泡立ちとか使いやすさでは合成洗剤カナ？ でも粉せっけんを使うようにはしたい！（した方がよい）END

- 合成洗剤は地球にやさしくないからどちらかといえば粉せっけんを使いたいと思うけど、実際粉せっけんをしようしていくとなると洗い流す手間などがかかるから「便利」という面では合成洗剤を使ってしまうのが現状だと思うので、考えていることを実行するのは難しい。
- 使いたいと思うのは粉せっけんだけど、でも実際使うのは合成洗剤になると思います。合成洗剤は体に悪いと言われているけど、普段生活している中でそれを実感することがないため使い方のらかな合成洗剤を使うことになると思います。もし粉せっけんの使い方が合成洗剤より使いやすいなら粉せっけんを使う。

#### 〈合成洗剤派〉

- 悩んだけど粉せっけんを使うだけの根性は私にはありません。今までの授業で合成洗剤がどれだけ危険かはわかったけれど、時間がかかるのも手にぬるぬるが残るのも嫌です。合成洗剤は被害が間接的だからそう考えるのかもしれないなとも思うけれど、やっぱり今は合成洗剤のほうがいいなと思う。
- 私は合成洗剤でいい。
  - ①自分で合成せっけんに変えるのが困難だから。
  - ②あつとゆう間に洗い終わるのは合成だから。
  - ③そのうち自分の家の人がせっけんにしよう！ って言いそうだから。
  - ④親に自分から言ってもムダそうだから。P.S.せっけんでもいいんだけど合成のほうが手間がかからないと思うし。今から変えなくてもつていう甘い考えもある。こんなことでいいの？
- 合成洗剤のほうがいいと思う。なぜなら粉せっけんを使うときいちいちぬるま湯で溶かさなければならぬからめんどくさいと思う。その点合成洗剤はそんなことをしなくてすむのでいいと思う。あとプリントにも粉せっけんは食器に膜が残ると書いてあり、その分洗う時間も増えたと書いていたので合成洗剤のほうが楽でいい。
- 合成洗剤のままでもいいと思います。なぜなら、今のままでも何も変わつたところが見られないし、人間に害があるかどうかはわからないので。それに本当に環境に悪いのなら法律で定めてそのもの自体をなくしているはずだから。



その商品が普通に売られているかぎり、自分は合成洗剤を使い続けると思います。

## 4 せっけんの普及運動から学ぶ授業を

「〇〇先生はせっけんシャンプー使ってるんだって」「入浴剤は環境によくないんだよ」など、日頃の生徒の会話の中にもせっけんの話題がときどき出てきます。授業前よりは生徒たちの洗剤、環境に対する意識も高まったように思われます。

しかし、町民の草の根的な運動がやがて行政をもひき込む町ぐるみの運動となっていくた「せっけん運動」という消費者運動が自分たちの住む町にあるということ、そして、ともすれば大げさな問題ととらえがちな環境問題が、自分たちの住む町の自然・産業に関わる非常に身近な問題であるということなど、今いち生徒に伝わり切らなかったように思います。

また、自分たち一人ひとりが「せっけん運動」の担い手であり、自分たちが生まれ育った町の自然・産業を守っていくんだ、という意識も、一部の生徒の中にしか芽生えなかったのではないかと思います。

私自身も今年は転勤してきて1年目ということで、町民の方たちとのつながりもあまりなかったのですが、町で「せっけん運動」に実際に関わっている職員の方や、厚岸町の水を守るために植樹などを行なっている漁協の方、「厚岸せっけんの会」（せっけんの普及運動だけでなく、環境にかかわる内容〈環境ホルモンなど〉の講演会を年に数回開催しているそうです）の方などから直接お話を伺うことができれば、内容も深まりより説得力があつただろうと思います。

この反省を生かして、来年はもう1度内容を練り直し、さらに生徒に深く伝える授業をしたい!!と思っているところです。

（北海道・厚岸潮見高等学校）

## あこがれの「1人住まい」を現実の中で考える

—高校「生活技術」、住生活指導の事例—

志知 照子

### 1 座学から調査・実習をともなう学習への転換

本校は地域の織物産業を支える学校として、大正4年に開校しました。現在は機械科、電子工業科、化学工業科、テキスタイル科、デザイン科を持った総合工業高校になっています。1学科1クラスで、1学年5クラスの構成です。科によって生徒の興味・関心の方向が違い、クラスの中でも学習能力の差は大きいいため、授業計画をたてるに当たっては、各科の生徒の特性に合わせ教材を選ぶ工夫もしています。被服領域は各クラスに適した教材を準備しますが、共通教材も模索中です。ここでとりあげる「住生活領域」の指導は、ずっと共通教材を私なりに工夫しながら指導してきました。

教科書は「生活技術」を使用しています。教科書の内容は「住居の維持管理」「整備と美化」が主なので、教科書に沿い手入れの方法や、設備の構造を説明し、各部の名称を暗記させたため座学となりました。生徒たちはおしゃべりをしたり、ある者は寝たり、やる気をなくすのです。そこで住居ペーパーモデルを使って勉強部屋やダイニングキッチンなどを作らせ、また、ヤマザキ式「楽しい住居プラン」を使い半立体の住居を設計・製作させました。生徒たちは楽しんで自分たちの夢を詰め込んだ模型を作っていました。しかし、ともすると遊びに流れがちでした。系統立てて「住生活の設計」を指導していなかったことに気がついたのです。

平成元年3月に、高校学習指導要領が出され「生活技術」の内容取扱いに、「……程度の高い理論に深入りすることのないよう……」とわざわざ理論的な考え方を否定するような指摘は問題を感じましたが、「……事例や実験・実習などを通して具体的に理解させるよう配慮する……」とある点を手がかりに、教科書の記述からはありますが、生徒の身近な事例を教材化することで、興味・関心をもたせ取り組ませる工夫をしました。プリントを用意し、その中の設問

に従って調査・実習をするというものです。次に示すのは取り上げた事例です。

- 指導事例 1 私の1人住まい、イメージプランニング
- 指導事例 2 台所の設計、生活動線を考える
- 指導事例 3 インテリアの配置
- 指導事例 4 住まいの現状、我が家の家庭環境調査と分析
- 指導事例 5 今、住みたい家、新聞広告を利用して
- 指導事例 6 住まいの購入計画、新聞広告を利用して
- 指導事例 7 室内の色彩計画

今回は指導事例1～4についてどのようにとりくんだか、実際のプリントを例にして報告させていただきます。なお残りの事例については、後日の機会に報告させていただきたいと思っています。

## 2 私の1人住まい、イメージプランニング

高校を卒業すると、ほとんどが就職をし実社会に出ていきます。しかしそれにしては実社会の厳しい現実を知ってはいないのです。1人暮らしに漠然とあこがれている生徒たちに対して、「そんなに簡単にできることじゃあないよ」と知らせたい思いから、このワークを作りました。

雑誌『アパートニュース』から、学校近くのワンルームマンションを選んで、

2年 組 色 氏 名 N.I 様(上履)

ほしい家具	円	ほしい電化機器	円	いじりたての部屋に必要なもの	円
ソファ	7780	テレビ	29700	床墊	13800
ベッド	11500	コンポ	59800	机	4,600円
机	19800	ピアノ	26700	椅子	4,600円
机	3980	冷蔵庫	25800	冷蔵庫	1000円
椅子	173800	コセキ	1950	洗濯機	3500円
自転車	26700	ギター	2970	家具	10258円
		エアコン	74710	鏡	17480円
				電化機器	49200円
				調理器具	25026
				食器	0円
				衣類	177000
				靴	267999円

感想：  
かたじけなくお金がかかる  
ことがわかった。

図1 私の1人住まい、ほしい物の値段

「ここに住むとして、生活用品を整えよう」という課題を与えました。ほしい家具や電気機器を新聞の広告やカタログの中から集めさせるのです。切り抜くときの注意として、サイズや価格もわかるように残させました。

これは、1人ひとりが夢中になってやります。隣同士で、「俺はこれを選んだ」と見せ合ったり、手持ちの広告を交換し合ったりして、クラス全体が熱くなります。普段、新聞広告にまで目を通すことがないので、広告そのものを、珍しそうに見ています。生徒はまず、コンボやテレビ、電話などを選びます。それから、電気冷蔵庫や洗濯機、掃除機と広げていきます。忘れがちなのが、布団、カーテン、電灯のかさ、ガスレンジなどです。ベッドは買っても、布団は、たいていの生徒が気がつきません。その一方で、トイレトペーパーや来客用の食器にまで気を配る者もいます。生徒の家庭生活ぶりがうかがえて、面白いです（前頁、図1参照のこと）。

### 3 台所の設計から合理的な家具の配置を考える

家具の配置の平面計画を、能率的に移動できるよう、調理など家事作業が行なわれる台所を例に、「お茶を入れる」という課題①～⑦の動作をもとに、作業動線を図にかき入れ、作業能率が設備の配置に関係があることに気づかせます。

問1 来客があつて、下記の動作順に茶を入れるが、台所内での行動について、動線を図の中にかき入れなさい。

- ①台所に入って、食器棚から湯のみ、茶たく、急須、盆を取り出し食卓に置く。冷蔵庫にむかう。
- ②冷蔵庫から茶葉の入った茶筒を取り出し、食卓に置く。ガスレンジへ。
- ③ガスレンジの上に置いてあつた、やかんを流しにはこんで水をくみ、ガス

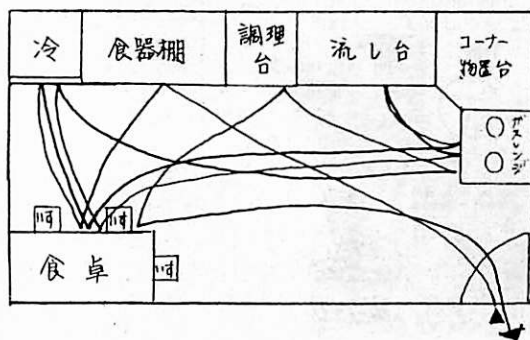


図2 課題による台所の動線

- レンジの上にもどして点火し、沸くのを待つ。食卓へ。
- ④食卓の上で急須に茶葉を入れる。茶筒は冷蔵庫にもどす。ガス台へ。
- ⑤ガスレンジの上から、やかんを食卓まではこび、急須に湯を入れ、やかんは調理台の上に置く。食卓に向かう。

⑥食卓の上で急須から湯のみに茶をそそぎ、盆に茶たく、湯のみをのせる。  
急須は食卓にそのまま置いておく。

⑦盆を持って台所を出る。

問2 動線を短くするためには、台所内の配置をどのように組み替えたらい  
か。別紙から流し台や食器棚など台所の設備を切り取り、下図の中でのり  
ではりつけなさい。ただし窓やコンセント、ガス管・水道口の配置の制約  
はないものとする。問1の①～⑦の動作を書き入れなさい。

問3 冷蔵庫を図のような位置に置くと不都合が予想される。それはどうい  
うことか説明しなさい。

同時にドアを開けた  
時、ドアとドアがぶつ  
かる可能性がある。

以上は正解ですが案外気  
づかなくて、図解してみ  
てああそうだ！とわかりま  
す(図4)。

問4 問2で配置した台所  
を点検して、各項目を  
○×で評価しよう。(図5)

改めて確認をさせるのですが、作業台の配置によって、  
動線が短くなることに気づき、目的に合わせた置き場所が  
あることに気づいたようです。

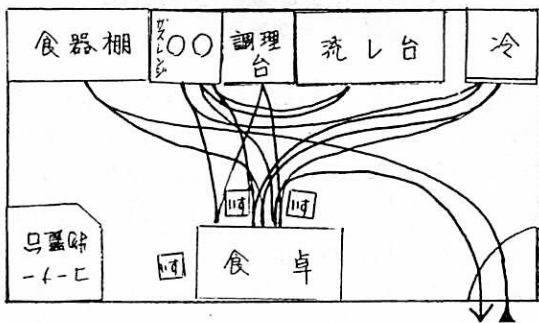


図3 問2の解答例

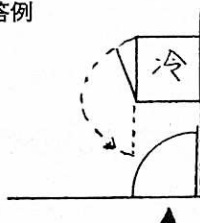


図4 冷蔵庫の置場所

## 4 家具の配置・インテリアの工夫

先の「私の1人住まい イメージプランニング」で購入予定の品物を1/20  
の方眼紙で、パズ  
ルキットに作らせ、  
それをマンション  
の平面図の中に配  
置させました。

1年の「家庭生  
活と電気・機械」  
の学習で、設置場

		点 検 項 目	評価
平 面	1	作業の流れはスムーズであるか	
	2	流し、コンロ、調理台の前の動作空間は十分か	
動 作 空 間	3	冷蔵庫の前の動作空間は十分に取れたか	
	4	食卓に人が座った状態で、調理作業、通路としての動作空間は十分に取れたか	
	5	出入り口の開閉、人の動きはスムーズか	

図5 台所動線の点検表

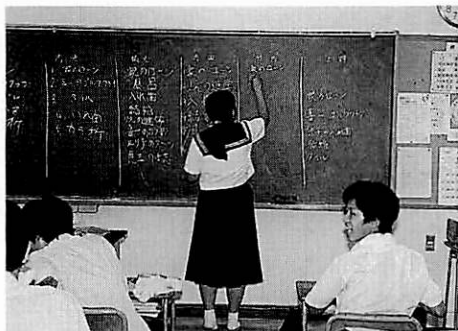


写真1 授業風景

所の選び方を学んでおり、その復習になります。それでも、洗濯機を浴室やベランダに置く者がいて、「今、住んでいる家がそうだから」という返事です。「今、君が置き場所を変えようというのは難しいだろうけど、将来自分で洗濯機を買うときは、水のかからない場所を探してね」とアドバイスをしています。

生徒の中には、方眼紙を貼りながら、はじめて置く場所もないほど買い込み過ぎたことに気づき、「返品したいナ」と実感のこもったボヤキもきかれました。ベッドを乗り越えなければベランダに出られない配置の生徒に、それを指摘したら「だから折りたたみ式にしたんだ。昼間はたたんでおくから、ちゃんとベランダに出られるよ」と笑うのです。「これをやっておくと引越しのときに役立ちそうだ」など、気にしなかった家具の適量にも考えが向けられました。

この課題のねらいは、台所の作業動線の発展として、生活動線を考えて家具を配置することでした。やってみると、物の買い過ぎに気づき「そもそも、1人暮らしに必要なものは何か」という、基本的な議論にまでなったのです。

## 5 住まいの現状・我が家の家庭環境調査の分析

生徒が今住んでいる環境について、地域の実態を見つめさせ、それに基づいて住みやすい環境とはどういうものか、考えさせました。やはりワークのプリントを用意、設問に対しかき込む方式です。あまり考えなかったこと、漠然と家が狭いとか通学に遠い、買い物に不便など、本当にそうなのか、確かめ、将来のあるべき住環境・まちづくりの方向性について考えさせました。

問1 自宅のまわりにある生活関連施設を記入してみよう。

- (1) 徒歩で5分を500m、自転車で5分を1kmと考える。車で5分以上は円の外に書きなさい。
- (2) 次の施設を書きなさい。
  - ① 交通の便 JR 名鉄 地下鉄の駅・バス停
  - ② 教育の便 保育園・幼稚園・小学校・中学校・高校
  - ③ 買い物の便 スーパーマーケット・食料品店・日用品店・レストラン

- ④ 医療の便 個人病院（歯科も含む）・総合病院・保健所・薬局  
 ⑤ 公共の便 市役所・公民館・図書館・郵便局・市民会館・スポーツ施設・公園・寺社・銀行・交番

このプリントの問1の記入は特に熱心にとりくみました。自分の家の周りには何もないと言っていた生徒に「バス停は？ 神社とかお寺はないの？」と、水を向けていくと案外かき込めます。隣同士のぞき合って、「おれ歩いて5分（500m）以内にスーパー3つもある」など再発見しています。

問2 都心（名古屋駅前）まで出るのにかかる時間、及び交通手段と費用を書きなさい。

徒歩15分 電車20分 (時間 35分)  
 〈例〉 自宅 ————— 新一宮駅 ++++++++ 新名古屋駅 (費用 350円)  
 350円

生徒が現在、住んでいる環境を手がかりに、安全・便利・コミュニティ施設の有無まで考えさせてくると、あこがれていた「1人住まい」が現実のものとして近づいてきて、住生活の条件とは何か、から生活とは何かを問うようになり、自立への課題に真剣に向き合ってくるのです。（愛知・県立<sup>おこし</sup>起工業高校）

## 全国研究大会プレ集会のお知らせ

- (1)期 日 2000年5月27日(土)  
 見学会午前10時～12時 全体会午後1時～4時
- (2)全体会会場 石長松菊園  
 〒604-0901 京都市中京区河原町通竹屋町東入角  
 電話 075-222-1101(代表) FAX 075-231-3172  
 特別講演  
 松下 嵩 (伝統工芸士)「西陣織の技術と歴史・現状」  
 実践報告  
 「子どもの荒れの中での授業実践」(宮崎一幸)  
 「百聞は一見にしかず—地域・地場産業に目を向けて—」(畠山智恵子)
- (3)見学会 「京都疏水と京都の近代化」  
 日本初の発電所建設と京都近代化の歩みを実地見学。  
 (蹴上発電所・疏水トンネル・インクライン・疏水博物館)  
 集合場所 京都市営地下鉄東西線 蹴上駅改札午前10時集合  
 ※見学会に参加されない方は直接全体会場へ

# 「全国職人学会」創立の記

小樽雪塾主宰  
大川 時夫

## 小樽職人の会

小樽、それは北海道の日本海に面した人口15万人ほどの港街で、札幌から30kmほど西の石狩湾の入り口にある。明治の昔、北海道の南の玄関口、函館から更に直線で160kmほど奥地に位置し、その自然の良港を起点に内陸の開拓が始まった。

当時、北海道の日本海に面した西海岸は鯨漁にしんで栄えていた。時代が下り大正時代には、道の脊梁山脈を貫く空知炭田から掘り出される、石炭の積み出し港として小樽は賑わった。街は石炭、木材、穀物、農産物、海産物の集散地として活況を呈し、数多くの職人達が本州からやってきて店を展げたのであった。時代は移り鯨が居なくなり、エネルギー革命で石炭も姿を消した今日では、港湾部の賑わいには翳りがあるが、元々風光明媚な土地柄で、往時を偲ばせる街並みと運河周りの商店街は、観光の中心となつて活気を呈している。

街のあちこちに職人達が元気に生きている。小樽職人の会は異業種の集まりで、和服・洋服の仕立屋、帽子屋、酒蔵、ワイナリー、大工、建具屋、大漁旗、染め物、皮革職、印章屋、花火職……等など現在70種類くらいの職人が加盟している。各々の職人はそれぞれの同業組合が別にあつて、それは又全国組織にもなっている。小樽職人の会が創立されてから約8年になるが、職人の親睦と街の行事を合同で行う目的で、会合を持つている集まりである。

職人の会の会長を“組頭”と言い、現在は佐々木銃砲店（花火職人）の佐々木徹氏が就任している。会の組織は組頭の下に小頭、勘定方、文書方、小走、大目付などといった、紋付き袴をはいて丁寧姿の江戸時代を思わせる役働きになっているが、現実には街の商店の親父さん、会社の社長といった風貌の人々である。“小頭”は副会長であり、木下合金の社長と松田印判店の社長が就任、“勘定方”は会計担当で塚原洋服店の社長、“文書方”はセクレタリで藤田建装つ





写真1 観光で賑わう小樽運河の街  
橋の欄干やガス灯のポールは小樽の鋳物師、木下修氏達（木下合金）の作品

まり建築デザインの藤田氏、“小走”は今風には理事で数名いる。今回の職人学会実行委員長の事務局長は小走の伊藤一郎さん、“旗イトウ”店の社長である。皆様それぞれのお店の社長であり親方である。

職人学会発足のきっかけは大漁旗の全国連合組合の活動の中で生まれた。旗の製造というものは国旗などは別にして大方は一品料理であり、手業の典型的なものである。生地を選択、緑の加工、旗竿の製作、絵付け、染織など各種の工程があるが、すべての工程は職人の腕の中にたたみ込まれている。昨今、沿岸漁業が不振で大漁旗の注文も往時からすれば少なくなった。仕事が減れば職人の数も減るのであり、後継者を育てることも難しくなり、業界そのものの活動も低迷してしまうのである。

ここは何とか仕事を生み出さねばならない、と全国の旗業組合の職人が考えた。そうだ職人業復活を賭けて「旗揚げ」しよう、という事になった。そこで大漁旗連合会の第10回目の年會を小樽でやるのを機会に、何か事業を興そうということなり、職人の会の面々が相談して、そうだ「学会」を開こうではないか、という衆議になったのである。

職人自身の教養を高め、後継者を育成するには、まず職人の學校……職人大學校を持つと初めは考えた。この運動は数年前からあり、3年前に金沢で職人大學校ができたことが契機になって急に具体化してきた。金沢の例は永六輔氏の『職人』（岩波書店）に詳しいが、あれを小樽でもつくろうという事にな

ったが、いかんせん先立つものがない。

そこで考えたのがまず学会、つまり活動の場を現代風に創立しようということになったのである。それまでの動きは何というか、カオス(混沌)の染料を掻き回す塩梅であった。大漁旗の10周年記念会をきっかけに、過冷却の水が俄に氷結する塩梅で、あつという間に固まったのである。その活動の母体が小樽職人の会の役入(理事会)であった。なかなか民主的な会議運営なのである。元々職人は本音で語る人種だから、飾らない語り口だが、決まれば早い、即決である。それは皆が一国一城の主であるからに他ならない。職人は粋がいいのである。

## 学会の旗揚げ

1999(平成11)年10月7日は日本の、いや世界の歴史にとっても記念すべき日になった。小樽市ヒルトン・ホテルを会場に、北は北海道から南は沖縄に至る日本全国から、職人業を生業とする人達が参集し、学び合う集会が持たれ、そして全国職人学会の創立が宣言され、学会規約の議案が採択され議決された。職人が学会を興すの? と訝しが<sup>いぶか</sup>る向きも或いはあるかも知れないので、若干の解説は必要と思われる。日本流のフリーメーソン運動になるかも知れない、しかしこの学会運動はオープンな、スツポンポンに開かれた世界である。

そもそも皆様は「職人」という人々をご存じだろうか? 60歳以下の方々には、テレビドラマか話の語り草位の実感しかないであろう。50年以前には日常、街の暮らしの中に職人達は生きていて、人々の周りに大工、建具屋、ブリキ屋、屋根屋、畳屋、仕立屋等などが店を開き職人の親方や若い職人達が働いていたし、子供達は職人の仕事場の周りで遊んでいたものであった。子供心にもいずれ大人になれば、あんな風に仕事をするようになるのだな、という思いはあったものである。筆者の家も大福帳を造り商う職人の父がいた。しかし近頃は街の中から職人が殆ど消えてしまった。職人はまったく居なくなってしまったのだろうか? いや、そんな事はない、大工は“○×工務店”とか、畳屋は“□△インテリア”といった塩梅で、装いを変えながらすっかり生き残っている。

しかし職人の作業場は街中には見られなくなった。作業場の大半は大企業が効果効率を求めて、大規模な工場制の作業場を起し、街の職人は企業へ雇われて労働者になったり、大量生産品の販売の下請けになったりして糊口を<sup>しの</sup>いでいる。大量販売の量販店が市民の暮らしに定着し、世間が安物を好むようになったからである。和式で職人流の手の込んだ、従って安くない品物は疎まれてしまった。手づくり職人の造る商品は個性があり、無個性で安物の手抜きの

多い、大量生産的西洋流の品物とは異なり、仕事の仕方、仕上がりが、心配り、品質が本質的に違うのであるが、素人目にはその価値が判らないだけなのである。場ふさぎの間に合わせには無趣味な安物でも使えるからである。無防備な和式文化が一時、スーパーマーケットの手軽さ便利さを売り物にする、西洋文化に押し流されたといえよう。そ



写真2 小樽職人展会場での小学生の制作体験コーナー（1999年7月7日）

の結果、昔ながらの親方・職人・徒弟に代表される人間育成の伝統も、日本からは消え去りつつある。しかし不思議なことに、資本主義の本山ともいえる西欧社会には、依然として親方・徒弟式の職人社会が生きているのである。

## 職人業の復権を求めて

日本人だけが機械式の工業社会の悪夢を見ているのではないだろうか？

しかしご安心下さい。ひっそりとはあるが職人業を継続し、確かな術わざを持つ熟練職人達も、老齢にはなつてはいるが、かなり生き残っているのが現実である。

顧客の注文による賃仕事の職人は、仕事がなければ業を続けられないが、その職業を継続するための仕事が減ってきているのである。

京都の西陣織り伝統職人の世界でも同じ事、伝統的な生活様式が廃れてきたので着物の需要が減つたのである。しかしさすがに京都には日本の伝統的生活文化が依然生きているので、多くのお得意さんがおり職人文化は守られている。しかし群馬県の桐生、足利など銘仙の産地は大衆が着物を着なくなったので、現在では壊滅的な状況になっている。日本人が和式文化の良さを忘れて、西洋文化＝狐に化かされているとも言えるだろう。今、着物文化の例を挙げたが、衣食住のあらゆる生活文化が洋風化し、薄利多売で利潤を稼ぐアメリカ流の大量生産消費社会に切り替えられた。生活物質の供給が職人の手から、大資本の工場の機械をベースにした分業的方式に切り替えられたからに他ならない。

この一世紀、日本の職人達は機械との戦いで一敗地にまみれたのである。文化的な退却と言えるだろう。規格化された無個性な安物が我々の生活文化を覆

うようになっている。確かに手軽で見てくれは煌びやかで、店頭を飾る品々は購入意欲をそそる。それに拍車をかける様にテレビのコマーシャルが流され宣伝のチラシが配られる。破れ、すり切れたズボンやよれよれのDCブランドなどに本当の美しさはあるのだろうか？ ファミリーレストランの味気のない、動物の餌のような食事、マニュアル化されたサービスの中に、人の心の美しさや思いやりは残されているのだろうか？ それでも安く食べられればプロイラーの様に給餌されたほうが気楽で気持ちが良いのだろうか？ 段ボールの箱と見間違えう真四角なユニット住宅に気持ち良く住めるのだろうか？

大陸生まれの大量生産式生活文化は、簡素のようで意外に無駄が多い事が判ってきた。輸入食料品の40%は食い散らかされて捨てられているのではないか。安物文化の化けの皮が剥がされたのである。20世紀末になって、本物の本来あるべき日本人の、豊かな文化が失われている事に職人達は気づいた。現在あらゆる分野の職人達は危機意識を強く持つようになったのである。本当に生きている人達が喜びあえる伝統的な日本の文化を取り戻したい。そうした職人達の強い想いが、様々な領域の壁を超えて、職人達が語り合いそして手を繋いで学び合いながら、職人業の復権を求めて結集する気運が生まれたのである。書物や文字を学ぶのではなく、人生を学ぶのである。文字を数えるのではなく、書物や仕事の中で人生の真実を全身で学ぶのである。職人学会の底流がそこにある。職人学会には、一人前の職人、職業人ならば、理事会の承認は必要だが、原則的には誰でも加盟できる。

職人学会の規約には簡潔に目的と意義が記されている。曰く、「時の能動者としての職人意識の高揚とモノづくりの復権を目指し責任ある先覚者を生む社会を築きあげよう」と謳いそれに必要な活動を行う、と宣言したのである。学会を全国津々浦々で開催し、仕事の有様をコンピュータネットで人々の家々に直接伝え、顧客と仕事を確保し、研究会・講演会で仕事を広報して市民と職人を身近に引き寄せ、人々の求める生活の具を提供しながら、職人が生きる仕事を自ら生み出していこう、その中で後継者を自ら育てていこう、行政や神仏には頼らずに、誰にたよるでもなく、自らの責任をもって能動的に行動しよう、そんな先覚者を生み出そう、と宣言したのである。それが学会の意義である。今後、持ち回りで全国各地の職人の会が主宰して、全国職人学会が定期的に開かれると共に、各地の職人が連合して職人の会を結成して、昨今はやりの中小企業の連合会のように、個人営業の職人異業種交流会としての文化的、経済的活動を始めるであろう。中小企業の社長もかつては個人営業の職人であったこ



写真3 記念講演の永六輔氏

手前の3氏が職人会の役員。会場を埋めているのは全国から集まった職人達 (1999年10月7日)

ともあろうが、近代市場経済の中で事業経営者となり、利潤追求に紛れて奉仕の後継者育成の職人意識を忘れていた事が少なくない。ここに再び、顧客の必要に応じて求められる財貨を心を込めて造り上げ、無駄のない生活文化を取り戻し、生き甲斐に満ちあふれた職人・徒弟の復権の中で、人造りの世界を再建しよう、ということに他ならない。職人が仕事を心得、自らの暮らしを向上できる場が確保されれば、ますます各地の職人学会の活動は活性化するだろう。

基調講演で永六輔氏は「百工比照」のすすめを語られた。この言葉は江戸時代に金沢加賀藩の殿様、前田綱紀侯が創始した職人運動を意味するが、数え切れない位の職人達の作品を一堂に集めて展示する事であり、その職人博物館を是非職人自身の手で作り上げて欲しい、というご提言であった。今後の職人活動は日本全国に広がっていく事であろう。職人の仕事場が確保されれば昨今問題になっている、青年の就職問題などはたちどころに霧散するのである。大量消費文化に毒されている、日本の農業も商業も生き返るのである。

日本国内の職人運動が高揚すればやがてその運動はアジア全域へ、そして全世界へ津波のように押し広がり、大量生産・大量消費の合理的な結果と言われる大量廃棄物を、無制限に生み出して地球を破壊へ導きつつある、洋風文化に止めを刺すことになるだろう。それ以外に地球の環境や人心の荒廃を救う道筋は、残されていない様にも思えるのである。本当に必要な物を必要なだけ生産しよう、それは無差別、無分別に安物を造り続ける、工業社会文化に別れを告げることであり、粋な職人文化を復活することでもある。

# 色彩と色覚は共に進化した

もり ひろし

## …………… サルの色覚はなぜ発達したか

サルの仲間、霊長類は、なぜほかの哺乳動物とちがって、きわだって色覚を発達させたのでしょうか。生活が昼間もエサを探すなど、昼行性であることは必要条件です。夜行性では色覚があっても使えないからです。もう少し、霊長類の進化を具体的に見ていくと、食虫類だった頃の昆虫食から、植物食に変わり、なかでも果実（果物）を食べるようになったことが注目されます。

遺伝子研究の専門家の宮田さんはつぎのように書いています。「薄暗い森のなかで真っ赤に色づいた果物をみつけるには、色覚の発達は生きていくうえで都合がよい」（宮田隆「眼が語る生物の進化」）。その通りなのですが、疑問が残ります。果物が赤いのはなぜか、それは植物にとってどういう意味があるか？ 果物はずっと赤かったのか？ それになぜ植物（種子植物）が果物を作るのかも不思議なことです。植物にとって、果物とはいったい何なのでしょう。

さて、色覚や視覚はもともと心理学の対象でしたし、動物の色覚の進化なども、生物学では動物畑の人たちがとりくんできました。そのため、色覚の対象となる、たとえば果物に対しては、関心がうすいように思います。生物界は、微生物の活動を基盤として、植物の光合成を原動力として回転し、動物はそのおこぼれにあずかっているわけですが、その事情は進化でも同じでしょう。進化といえば動物に関心が集まりますが、動物の進化は実際のところ、ほとんど微生物や植物の進化の補完物程度のことなのではないでしょうか。そこで、植物の事情についても見てみたいのです。

## …………… 花

果物の色の先例があります。花です。花は植物にとっての有性生殖の器官で、進化上、裸子植物までは、花粉の散布をもつばら風にたよっていました。これ

が風媒花で、いずれも小さな白い花です。花びらの細胞ひとつひとつは透明で、これがかさなって白く見えているのです。ところで花粉はタンパク質に富み、昆虫や鳥にとっては、繁殖期のかっこうのエサになります。植物にとっては迷惑な話なはずなのですが、昆虫の体に付着した花粉がべつの場所の同種の花に運ばれて、受粉のたすけになる、ということから、事情が変わって、昆虫によく来てくれる植物の方が有利になっていく。これが被子植物の登場と重なっています。

被子植物はもっぱら花に昆虫を引き寄せるために、蜜を用意し、お目当ての昆虫が、蜜をすい、花粉を身体中につけるのに都合のよいような形をつくりだし、さらに匂いや色という広告を出すようになります。これが虫媒花で、風媒花よりずっと効率がよいのです。おびただしい種類の昆虫がいることと、被子植物が爆発的に進化・多様化したことは明らかに関連しており、昆虫や鳥に色覚が発達していることが、花に色彩をもたらしたと考えられます。

## 果物

そこで果物です。果物とは何か。果樹園のリンゴやナシやブドウは、人間が食べるため、ひいては儲けるために作られています。人間社会ができるはるか以前から植物の果物は存在しているわけで、初めから人間のためにあつたはずはありません。

果物とは、生物学の言葉では果実に属します。果実とは、種子をつつみ込む子房という花の器官が、肥大化したものです。植物にとって果実の役割とは何かといえば、それは種子を散布する手段と見られているのです。

種子を散布するには、風や水（川）や重力などの自然力にたよるものもありますが、動物をちゃっかり利用するものもあります。たとえば、動物の体にくつつくものとか。

でもいちばん多いのが、動物に果実を食べさせて、中の種子を運ばせる方法です。周食型果実とよんでいます。種子のまわりに、鳥やサルなどの動物にとって、おいしくて栄養のあるものをくつつけて、この果実を動物に食べさせて、中の種子は消化されずに、口から吐き捨てるなり、消化されずに、糞の一部として捨てさせるというものです。熱帯雨林のある調査では、樹木の8割がこの周食型果実をつけ、そのほとんどを、霊長類（サル）の仲間と鳥の仲間とで食べていて、サルと鳥が森のあちこちにばらまく種子の数も膨大なのです。

この果実はいずれも、中の種子が成熟するまでは、周囲の果実もタンニンを

ふくんで、にがく、表面も緑色をしています。そして、種子が熟すと同時に、実も甘くなり、表面も、食べてもらうサルや鳥に応じて、黄色、橙、赤、紫と色をまとうようになります。サル向けの果実は橙系、鳥向けの果実は赤紫系で、それぞれの色覚の特性にマッチしています。

もともと種子は、栄養に富んでいて、いろいろな動物にとって格好の食べ物でした。証明はできませんが、果実とは、はじめは種子が食べられないように動物（樹冠部にすみついたサルや鳥）から防御する役割をもって作られるようになったのではないのでしょうか。それが、食べられた種子がはき捨てたり、消化されずに糞として排泄されることによって、かえって繁殖に都合だということになって、しまいには、積極的に食べられるべく進化していったと考えられるのです。そして果物の色彩も、いわば、サルや鳥の色覚と共進的に定着したものと推理できるのです。

ちなみに熱帯林の樹冠部にすむ動物をみると、昆虫を別にすれば、哺乳類の中ではサル類が圧倒的に多いのですが、しかし鳥類にはかかりません。つまりサル類と鳥類がジャングルの木の上にすむ動物で、とても色覚にすぐれ、果実をむさぼり食い、種子をジャングルのあちこちにばらまき続けているのです。広大なジャングルができるうえで、サルも鳥も欠くことのできない仕事をしてきたのです。こうして、おいしい果実（果物）とは、動物の種子散布への、植物から動物へのお駄賃というわけなのです。

## ..... 類人猿は少数派

人間も属する類人猿は、果物の中の種子を丸ごと食べてしまい、糞として排泄するグループです。チンパンジーやゴリラの糞の中に種子がどれほど含まれているか、いくつかの調査があります。ゴリラの場合、夜毎につくる寝床の周囲に糞をする習慣がありますが、寝床はジャングルの中でも日当たりのよいところが選ばれるため、種子が発芽するのにまことに都合がよいのだそうです。

一方、果実を目一杯に口にほおぼって、ジャングルのあちこちに種子をペツペ捨てるグループがオナガザルで、数でも種類でも類人猿をはるかに圧倒しています。人間とは、ジャングルの中でオナガザルに駆逐されそうになった類人猿の中から生まれ、ジャングルを出てサバンナに進出し、結局、地球上全域をおおうことになったのです。そして人間社会の成立は、被子植物にとって人間を利用する種子の散布方法を可能にしました。「人間散布」とでも言いましょうか。世界中を貿易によって行き交う莫大な食糧、種子商品、観賞植物・球根。



野生、栽培を問わず種子は、貨物、旅行客、軍用機、爆弾にくっついて、瞬時に世界中を移動します。一方、人間社会は熱帯林を根こそぎ破壊して、オナガザルも類人猿もまとめて消滅させようとしているように見えます。

## 動物と植物の共進化としての色彩・色覚

色覚というものは、それによって動物が環境を認識するのに便利だというだけでは不十分です。「食べられたい」という植物と、「食べたい」という動物の合作として、果実の色彩と動物の色覚の両方が発達したというべきなのです。これは、一種のコミュニケーションといってもよいのではないかと思います。コミュニケーションというのは記号（信号）を必要としますが、記号は、言葉の場合でも、第三者からみればごくわずかのちがいで、まったくちがうものを指すことがあります。「サル」と「ザル」「タル」というように。

果実がおいしいかどうか、サルは色づきという記号（信号）で判断しますが、最後の微妙な変化は、たとえば、表面の反射光の分光スペクトルを分析しても、とうていわからないでしょう。しかし、植物にとってもサルにとってもそのわずかなちがいで、情報をやりとりしているのです。チンパンジーやヒトは、黄色から橙のあたりでは、たった5ナノメートルの波長のちがいを、ちがう色と識別しますが、それは、植物—サル間のコミュニケーションの文法にのっとりしているのです。

色覚によって一面の緑の中に赤い果実を見つけることが簡単になることは言うまでもありませんが、それにとどまらず、霊長類の色覚と環境の色彩は、ちがう果実の識別、食べごろなど、非常に豊富な情報を与えています。霊長類の脳の進化を色覚の発達にむすびつける見解もあるのです。そうした豊かな色覚の基盤となっているのは、被子植物22万種、昆虫75万種に象徴される生物の多様性にほかなりません。「なぜ色覚があるのか」という問いは「なぜこれほどまでに生物が多様なのか」という問いにつながっています。

もちろん、動物にとって色彩と色覚が役立っているのは、食べ物（あるいは食べてはいけない物）として植物との関係だけではありません。周囲にとけこんで身をかくす保護色、わざと目立って警戒感を起こさせる警戒色・広告色などは、主に動物同士の、食べる—食べられるの関係の中で発達したと考えられます。また、きらびやかな色彩をもつ動物では同種の異性との関係で発達した性選択によるものが普通です。しかし、それらのベースにあるのは、動物と植物との関係ではないでしょうか。

# 目薬を簡単に点せる小道具

森川 圭

ヨシ・コバヤシ (0299-46-0924) の代表で発明家の小林好子さんが考案した「目薬簡単アカンペー」が話題を集めている。目薬を点すためには目を大きく開け、確実に薬を投入しなければならない。だが、高齢者の中には指が震えて薬を固定して点すのが難しい人も多い。特に白内障や緑内障の治療をしている人は高齢者が多く、一定の期間、確実に目薬を点さなければならないのだ。

## 目薬容器に貼り付けるだけ

小林さんは、外出先で困っている人を見たり、病院で上手に薬を入れられない人がわざわざベッドに横たわっていったん寝た状態で目薬を点す姿を見て、製品開発を思い立ったという。

「アカンペー」はプラスチック製で、軽いスプーン状の丸い頭がついたしゃもじのような形をしている。大きさは親指ほどのものだ。使う時には製品に付いている両面テープで目薬の容器に貼りつける。容器は平面でも筒状のものでOK。目薬容器とアカンペーの先端をほぼ同じ高さにするのが効果的だ。



図1 アカンペーの使い方

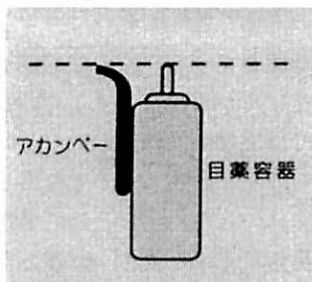


図2 先端が目薬容器と同じ位置にくるようにする



写真1 アカンペーを使用しているところ  
(写真は開発者の小林好子さん)

目の下にしゃもじの先をひっかけて、指で目薬ごと下げると自動的に下瞼がひっぱられて目が大きく開かれる。ひっかけた状態で目薬を押すと中から薬が出てくる仕組み。構造と仕組みは簡単だが、確実に目薬を中に投入できるのが特徴だ。

瞼の下を軽くひっかけると、目が見開かれた状態で固定され、入れた瞬間に目を閉じることがない。このため外に零れてしまう薬が少なくすむ。失敗せず目薬を使い切ることができるから経済的効果の高い製品にもなっている。何より目薬本体に接着させるだけですむのが便利である。

### …………… | 手づくりも試みてはみたが…

「最初はアイスクリームやプリンなどに付いてくるスプーンを、そのまま使おうと思いましたが、いくら探しても思い通りの形状のものがなく、しかもスプーンでは商品にはならないので諦めました」(小林さん)。

小林さんは実のところ、最初はお金のかからない手づくり方法をいろいろと試みた。例えば、オープン用粘土を使うこと。粘土で型をつくり、焼き上げたものの中にさらに粘土を詰めてつくる方法だ。だが、引き上げる際に、どうしても形が変わってしまう。粘土がダメならホビーキャスト(ウレタン樹脂)ではどうか。一度に8個できる型をつくりこれも何回も試した。しかし、粘土よりはましだったものの、商品に仕立てるにはやはり一つひとつ修正しなげればならなかった。



写真2 シャもじのような形をしている「アカンベー」

そこで「やむを得ず、大枚をはたいてプラスチック金型をつくる決心をした」(小林さん)というのが本当のところだ。

「アカンベー」は一度薬ケースに貼り付けたらそのまま携帯できるし、目薬が新しくなったら付け替えて再利用もできる。一昨年、試作品を作り「オール発明コンクール」(主催=東久邇宮記念会)に出品したところ特別賞を受賞、昨春の「なるほど展」(主催=婦人発明家協会)でも、日本商工会議所会頭賞を受賞した。

その後、評判を聞いた人々から多数の問い合わせが入り、先頃、ようやく量産品ができた。価格は450円と手

頃な値段だ。

## 「発明隊」の一員として

ところで、小林さんには発明家の仲間がいる。「初恋ダイエットスリッパ」で大ヒットを飛ばした中澤信子さんをはじめ、津久田喜代枝さん、宮武賀津子さん、田中江津子さん、松崎敬子さん。小林さんを含めると全部で6人だ。それぞれの住居は関東圏にちらばっている。共通するのは全員が女性であることと、個人で商品開発を進めるのが趣味だということ。あとは家族構成も趣味も、すべてバラバラ。なのに結束力は固い。アイデア力を高めようと勉強会に参加したり、有志で旅行するほか、家へ招いてのパーティなど女性ならではのイベントは盛りだくさん。特に発明品の検討会は、我を忘れて意見を戦わすという。グループ名は「発明隊」。その名の通り元気闊達な人たちだ。

発明家の仲間うちでは「アカンベー」という名前についていろいろ意見も浮上したが、「使うときの状態がまさしく目を下に引っ張ったアカンベーになっていて分かりやすい」ことから、製品名としてそのまま使うことにしたという。

## 竹枕「かぐや姫」が大ヒット

小林さんが発明した製品は、この他にも竹を使った竹枕や掌で握る健康器具などたくさんある。ヒットした竹枕「かぐや姫」は寝ている間にツボを刺激して健康に役立つ製品だ。竹を使用していることが一目で分かるようにメッシュの布地を使用し、竹も同じ太さに成長するシノダケにするなど素材を吟味している。

使ってみるとゴツゴツした感じが少なく、当りは意外と柔らかい。特に首に当てて寝ると肩こりが解消される。使用者の間では白髪が減ったり、毛髪が太くなったという人もいる。

さらに、「枕の布地のメッシュは赤飯やシウマイを蒸すときに使うもので、肌に優しく、化学的な処理はいっさいしていないため、アトピーやその他アレルギーの方、赤ちゃんでも安心して使えるようにしました」と女性ならではの細かい心配りが特徴だ。



写真3 ヒット商品の「竹枕」を手にする小林さん

小林さんの製品はこうした細かな配慮が随所にちりばめられているのが特徴で、「アカンペー」も誤って眼球に触れた場合でも大事に至らないよう角を丸め、尖った部分がないように細かな作り込みがされている。

そのうえ、発明品が完成すると必ず発明隊やその他友人、家族の意見を取り入れることにしているという。

「自分1人の意見では広く受け入れてもらえないですし、ひとりよがりだと、どうしても製品の完成度は低くなってしまいます。だから、同じ発明を趣味とする女性の仲間の意見は参考になりますね。時々、あれつと思う視点もあつて、それがまた次の新製品開発のエネルギーになります」とこれからも発明の日は続く。

# ラジオ

中部大学工学部  
藤村 哲夫

## 1. 第一次世界大戦と無線通信

1914（大正3）年に勃発した第一次世界大戦では無線通信が大きな威力を発揮しました。敵の動きを素早く察知して味方に伝え、味方の連携を密にして、敵に対応することが、戦場では最も大切です。無線通信は、真空管の採用によって機器が小型になり、どこにでも持ち運ぶことができるようになったので、戦いの勝敗を決める重要な鍵になりました。

1918年に大戦が終わると、戦場で無線通信技術を修得した兵隊たちは、除隊後もその面白さが忘れられず、アマチュア無線に転じて仲間同士で交信するようになりました。その中に不特定な人たちに向けて定期的に話題を提供する者が現われました。鉱石式受信機は10ドルくらいの安さで手に入りましたので、それを傍受することが<sup>はやり</sup>流行りました。このようにして、ラジオは正式放送の前から民衆の中にその機運が生まれていました。

## 2. ラジオ放送の開始

1920年11月、アメリカの Westinghouse（WH）社が世界に先駆けてラジオの実験放送を始めました。最初の放送が大統領選挙の報道でしたので、国民は一斉にラジオに聞き入りました。1922年11月に本放送が始まった時には、既にラジオ局は全米に570局、受信者数は200万人を超えていました。

アメリカのラジオ放送は、民営で進められ、1939年にはアメリカの全所帯の88%がラジオ受信機を持っているほど普及しました。イギリスでは、1922年に政府の監督下の民営で始まりましたが、1926年に英国放送協会（BBC）に統一されました。ドイツでも、1923年に民営で始まりましたが、ヒットラー政権になってからは報道管制が厳しくなり、政府機関と変わらなくなりました。フランスでは、1923年に国営と民営で始まりました。このように欧米のラジオ放送

は、1922年から23年にかけて一斉にスタートしました。

### 3. わが国のラジオ放送

わが国でも、1922（大正11）年3月に東京朝日新聞社が実験放送を始めました。上野公園で開催中の平和記念博覧会会場と京橋の朝日新聞本社からニュースや音楽が流され、人々の関心を集めました。9月には東京日日新聞（毎日新聞）、翌年3月には報知新聞が実験放送を開始しました。

本放送に入るにあたって、放送事業を国営にするか、民営にするかで議論されました。結局、政府統制下の公益法人にすることになり、社団法人東京放送局、大阪放送局、名古屋放送局が設立され、東京放送局は1925（大正14）年3月、大阪放送局は6月、名古屋放送局は7月に放送を開始しました。この年の終わりには、わが国でも25万人近くのラジオ受信者がいました。

その後、ラジオ放送を全国に広めるために放送事業を一本化することになり、1926年8月、（社）日本放送協会（NHK）が生まれました。

昭和10年代に入って戦時体制になると、政府は、国の方針を広く国民に伝え、世論を国策に向けて誘導するためにラジオの威力をフルに利用することになりました。政府は、1940（昭和15）年7月に「贅沢品製造販売制限規則」を制定し、電化製品を贅沢品と決めつけて、高い物品税をかけたのですが、ラジオだけは免除しました。また、雑音は多いが安価な受信機を放送局型と称して標準に指定し、精力的にラジオの普及に努めました。

戦後、駐留軍司令部（GHQ）は、日本政府に放送の自由化を指示しました。政府は1951（昭和26）年に16の民間ラジオ局に予備免許を与え、わが国でも民放がスタートしました。

### 4. ラジオ受信機の発達

無線電話の受信には、鉱石検波器と耳当て式のイヤホンが使われていました。無線電話はマン・ツウ・マンですから、これで支障はありませんが、ラジオは本来、多数の人が一緒に聞くものです。ラジオの普及と共に、多くの人が一緒に聞けるように真空管で電波を増幅してスピーカで音声を出す真空管受信機が開発されました。しかし、この受信機は、値段が高い上に高電圧の電池を使っていたので維持費も高く、なかなか普及しませんでした。そのために、ヨーロッパや日本では1930年代まで鉱石式受信機が主流を占めていました。

ラジオ技術をリードしてきたのはアメリカでした。アメリカではラジオ受信



写真1 鉱石式受信機(1925年日本製)



写真2 電池式真空管3球受信機(1925年製)



写真3 昭和初期の高級受信機(1933年製)

機は、1920年代の終わりには、鉱石式から真空管式に代わりました。1927年8月時点で、世界のラジオ台数は1200万台でしたが、その内の半分近くの550万台はアメリカにありました。アメリカは、その後も40年間にわたって、ラジオ受信機の技術、生産量で世界のトップを維持しました。

国産受信機の技術向上を図り、製造メーカーを育成するために、NHKは1928(昭和3)年に優良ラジオ受信機認定制度を発足させました。この制度を導入したもう一つの理由は、当時は受信機の故障が多く、それを理由に受信料を払わない人が沢山出たので、それを防ぐためでした。

真空管受信機の電池の維持費が高いことが、ラジオの普及に大きな障害になりましたので、アメリカでは、電池を使わないで電灯線から直接に電力を取るエリミネータ式受信機が1928年から市販されるようになりました。これは、電圧を変える変圧器と交流を直流にする整流器を内蔵したものです。

わが国でも同じ頃、エリミネータ式受信機が製造されましたが、ブーンというハム音が入って不評でした。NHKでは、1930、31(昭和6、7)年に多額の賞金を出して、エリミネータ式受信機開発の懸賞募集をしました。それによってラジオ受信機は大きく改良されました。

いま、「スーパー」というと一般に「スーパーマーケット」を指します。ラジオ受信機にも、国民の間で「スーパー」と呼ばれるものがありました。正確には「スーパーヘテロダイン」という受信の方式です。これは、受信機内部で電波を発生し、その電波と外から来る放送電波の間でうなりを生じさせて受信する方式です。アメリカのアームストロング(Edwin H. Armstrong 1890-1954)が1919年に考案しました。この方式は、受信の感度がよく、放送電波の選択性がよいという特長があり、受信機は高価でしたが、多くの放送局の電波が飛び



交う欧米では早くから普及していました。

1945（昭和20）年の終戦までは、わが国の放送局はNHKのみで、この方式の一つの特長である電波の選択の必要がないことと、政府は安い受信機を普及させる方針でしたので、わが国では戦時中、スーパーヘテロダイン方式の受信機は生産されませんでした。1947（昭和22）年、GHQは民間放送の開始に備えて、混信を避けるためにスーパーヘテロダイン方式の採用を政府に指示し、政府は翌年、これ以外の方式の受信機の生産を禁止しましたので、わが国の受信機は、一斉に「スーパー」に替わりました。

1948年、ショックレーらによってトランジスタが発明されました。東京通信工業（現ソニー）は、1955年にトランジスタを使った携帯ラジオを世界に先駆けて完成しました。これはラジオ受信機の大革命でした。今では、ラジオにICが組み込まれ、胸ポケットに入るカード型にまで小型化されました。

## 5. AM放送とFM放送

情報信号を電波の形式に変換するのを変調といいます。変調には、AM（Amplitude Modulation・振幅変調）、FM（Frequency Modulation・周波数変調）、PM（Phase Modulation・位相変調）があります。ラジオにはAMとFMが広く使われています。AMは音声を電波の波の高さに、FMは音声を周波数に変換する方式です。中波を使っているAMは、雷などによる雑音電波の障害を受けやすく、また、混信を起こしやすい欠点があります。混信を防ぐために波長の帯域幅を小さくしたので、高音域が忠実に再生できないという問題も発生しました。FMはこれらの欠点がなく、よい音質で音楽を楽しむことができます。FM放送では、音楽が中心になっているのはそのためです。FM方式は、1933年にアームストロングが、AM方式が雷などによる雑音電波を受けやすいのを改善するために開発しました。

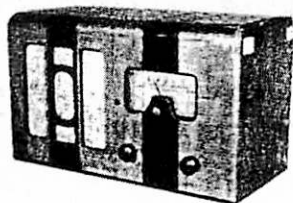


写真4 放送局型受信機(1940年製)

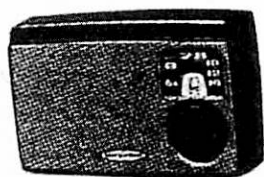
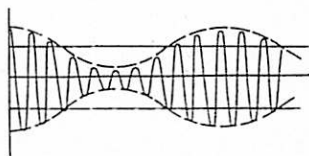
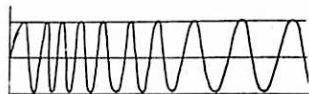


写真5 東通工(ソニー)が最初に発表したトランジスタラジオ(1955年製)



(a) AM



(b) FM

図1 AMとFMの波形

# 工作革命、精密工作を可能とした技術

青山学院大学総合研究所  
三輪 修三

## 1. マザーマシン、工作機械

産業革命を担ったのはこの時期に次々に現われた、すぐれた工作機械である。機械の性能は機械を構成する一つひとつの部品の精度に左右される。だが部品の精度はこれを作る機械（工作機械）の精度を上まわることにはできない。だから、機械を作る機械、すなわち工作機械は尊敬の念と愛情をこめて「マザーマシン」といわれる。蒸気機関のように複雑で正確な動きが求められる機械では、シリンダやピストンをはじめ、運動に関係する部品の精度はとくに重要である。実用的な蒸気機関が現われて急速に普及したのは、部品を精密に加工できるようになったからである。ワットの蒸気機関でシリンダ内面の精密加工に貢献したウィルキンソンの中ぐり盤（1775）やモーズレイの全金属製ねじ切り旋盤（1780）をはじめ、その他の精度の高い工作機械の開発と進歩は産業革命に必須のものであった。

この時期にイギリスで開発された各種工作機械と、その開発に携わった天才的技術者のことは、どの技術史の書物にもくわしく紹介されている。スミートンがつくった中ぐり盤（シリンダの内面を加工する機械；1769）とウィルキンソンがこれを改良して加工精度を上げたこと（1775）、ブラマーがつくった強力な水圧機（1795）、モーズレイが発明した送り台つき金属製旋盤（1797）やねじ切り旋盤、モーズレイの弟子ロバーツが開発した平削り盤（1817）、ナスミスの形削り盤（1836）など、工作機械の発明と発展は挙げればきりが無い。これらの詳しいことは他の書物にゆずり、ここでは精密工作に関連する精密測定器と機械部品の標準化のこと、ならびに堅牢で精密な機械やすぐれた工具の実現を可能とした鉄鋼材料について述べる。ものがたりの舞台は後期産業革命の時代、19世紀前半のイギリスである。

## 2. 精密工作へ挑戦

19世紀初めの4半世紀にはふつうだった荒っぽい加工法を、近代的な精密加工へと姿を一変させたのはイギリス人ウィットワースの功績である。1839年には1/16インチ(約1.6mm)の寸法精度で金属部品を加工するのはかなり優秀な工員でなければ不可能だった。これが10年後にはウィットワースのおかげで1/100インチ(約0.25mm)の精度で加工することは、ありふれた日常的なものになった。

ジョセフ・ウィットワース(1803-1887)はマンチェスター近郊の工業都市ストックポートに学校長の子として生まれた。天才的な工作機械製作者ヘンリー・モーズレイの弟子になって修練を積み、1833年にはマンチェスターに自分の工場を開いて、市販用の工作機械の製造を始めた。それまで工作機械は“単品の”自家用機として開発されるのがふつうだった。1851年にロンドンで第1回万国博覧会が開かれると、彼は旋盤をはじめ、ボール盤・平削り盤・型削り盤・歯切り盤など、いろいろな種類の工作機械を展示して世間を驚かせた。機械工作の近代化に関わる彼の功績はたくさんある。中でも機械工作の精度向上と機械部品の標準化は特筆すべきもので、生産工学の上での彼の貢献は大きい。これらの功績によって、一介の職人だったウィットワースはイギリス王室からサーの称号を与えられたほか、王立協会の会員、オックスフォード大学からの名誉学位など、数々の栄誉を得た。



図1 ウィットワースの肖像

## 3. 測長機の発明とねじの標準化

機械部品の精度向上に大きな影響を及ぼした重要な発明の一つは、長さを精密に測定できる「測長機」の発明である。ウィットワースの測長機は1838年につくられ、長さにして1/10,000インチ(約2.5 $\mu$ m)までを正確に測ることができた。原理は精密ねじを用いるマイクロメータと同じで、この構造は現在の測長機にもそのまま使われている。彼はこのほか、プラグ・ゲージやリング・ゲージのような多種類のゲージを考案して、精密な寸法をたやすく測定

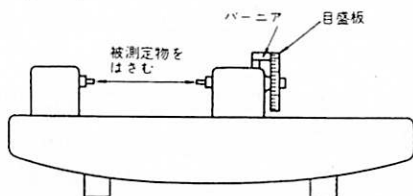


図2 ウィットワースの測長機

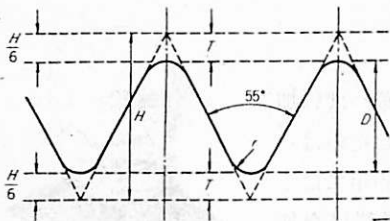


図3 ウィットワースのねじ

できるようにして精密加工を确实なものとした。

機械が普及している様々な方面で使われるようになると、保守・交換の必要から、各種の機械に共通的に使われる部品の“互換性”が問題となり、規格化が急務となった。部品点数が圧倒的に多い「ねじ」

ではとくにそうである。当時のイギリスでは、機械の製造者はそれぞれ勝手な形状と寸法のねじをつくっていた。ウィットワースは当時各所で使われていたねじを集めて「標準ねじ」を提案した。1841年、彼はねじ山の角度を55°と定め、同一直径に対しては標準の同一ピッチ（ねじの山と山との距離）を用いるという“ねじの体系”を技術者団体である民事技術者協会に提案した。この提案は採用され、これがきっかけとなって英国規格協会が設立され、機械製造業者はみなこれに従うことになった。これ以後、歯車・ばね・ころがり軸受・ベルトとプリーなど、機械の共通部品の標準化（規格化）はしだいに進み、機械の普及と発展、とくに量産品の製造に大きく貢献した。

機械部品の共通化、標準化は個々の民間企業よりも軍と鉄道ではいつそう切実なものがあり、ここからの要求が駆動力となったことは否めない。

## 4. 鉄鋼時代の到来

機械の材料は長いあいだ木材と皮革が主だった。産業革命のころになると、蒸気機関のような動力機械であれ、繊維機械や工作機械のような作業機械であれ、機械には精密さと堅牢さが求められて、鉄鋼材料の需要が急激に高まった。工具に対する要求もいつそう厳しくなり、良質の鋼材が求められた。それまでも鋼（炭素含有量が0.15~0.6%程度の鉄で、適度な硬さと粘りがある。引っ張りや曲げにも強い）がなかったわけではない。当時の鋼は浸炭法といって、鉄の棒を木炭といっしょに熱して鉄に適量の炭素を吸収させる方法で作られていた。だがこの方法では生産量が少なく品質も不ぞろいで、とうてい需要をまかなうことはできなかった。

このころ、鉄鋼材料として最初に用いられたのは铸铁（炭素含有量が2~4%とかなり高く、硬くてもろい）だったが、産業革命が各方面に浸透してもろい铸铁に代わって粘りと強さに富む鋼の需要が急速に高まった。鉄道の発達はこれをうながす最たるものであった。

鋼の大量生産はイギリスのヘンリー・ベッセマー(1813-98)にはじまる。彼は多才な人物であつて、ガラスの製造、燃料、繊維、鉄砲などでそれぞれ新機軸を開いた。とくに鉄砲には高い関心を持ち、発射時の高い圧力に耐えられる堅牢な大砲をつくることに熱中した。いろいろな試みの末、ついに彼の努力は良質の鋼の生産へと行きつき、1855年に「製鉄・製鋼法の改良」で特許を取得した。これは溶けた銑鉄(鑄鉄)の中に空気を吹き込んで空気中の酸素で鉄の中の不純物を燃焼させ、不純物を取り除くとともに鋼を溶けた状態で取り出すという、画期的な方法である。ついで彼は1859年に手動式転炉をつくり、鋼の大量生産を実現した。ベッセマーの転炉では約10分間に10~15トンの銑鉄を鋼に変えることができた。これは旧式の溶鋸炉では数ヶ月もかかって得られる量だったという。

ベッセマー鋼はそれまでの錬鉄にくらべて強くて粘りがあり、しかも値段も格段に安くなった。ドイツの有名な製鋼会社クルップでさえも、それまでのるつぼ法に変えてベッセマー法を採用するようになり、鋼の大量生産は完全に軌道に乗った。鋼は各種機械や工具の中心的材料として広く用いられるようになり、また逆に機械や工具からの要求で鋼はさらに改良されるという関係となった。これに平行して鉄鋼材料の組織学的・金属学的研究も進み、一般構造用鋼のほか、工具用・ばね用・軸受用・耐熱用・耐食用など、特殊な目的に合致する特殊鋼(合金鋼)も新たに開発されていった。



図4 ベッセマーの肖像

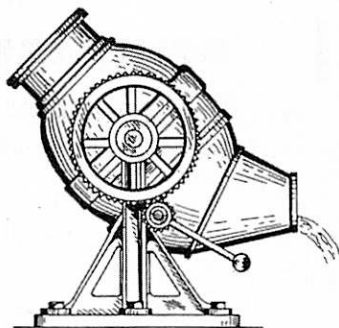


図5 ベッセマーの転炉

# 懸垂、凹形乗せ、逆立ち、位置逆転注ぎ

T定規・のみ・接着剤・塗装関連

産業教育研究連盟常任委員

小池 一清

今回はT定規の整頓、のみの整頓、接着剤の保管、塗装関連用具の扱いを紹介いたします。

## 1. 懸垂式T定規整頓スタンド

現行の週2時間の授業時数のなかでは、かつての週3時間時代のように製図に十分な時間を当てられない状況にあります。でも製図の基礎学習として短時間でも製図板とT定規を使つた学習活動は、パソコン時代といえども、十分意義があると考えます。ここでは懸垂式T定規の整頓スタンドを紹介いたします。

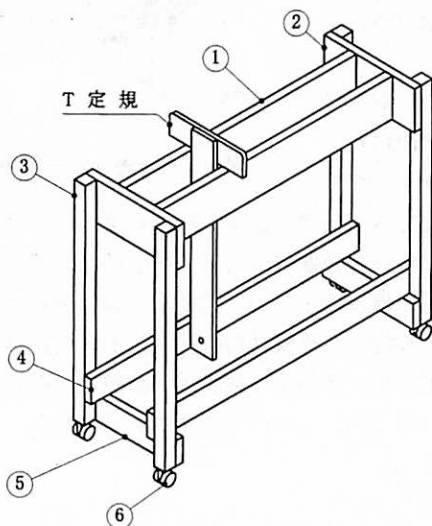


図1 懸垂式T定規整頓スタンド

図1は450mm T定規を50丁ほど収納可能な例を示したものです。部品寸法を示すと次のようです。

①20×100×630  
②20×100×250  
③30×30×560  
④20×60×730  
⑤20×60×250  
⑥キャスタ

## 2. 凹形乗せのみ整頓ボックス

かつてに比べると、のみの使用を必要とする作品づくりは非常に少なくなつ

ていると思います。しかし、各自の自由設計が大切にされる今日の学習では、のみの必要とする作品も出てくることでしょう。そんなとき手入れの行き届いたのみがさつと提供できれば気分も弾むというものではないでしょうか。

のみの保管方法の1つに刃先にキャップをして箱に納める方法があります。この方法では刃先が直接確認できないことと、通気の悪いことからさびの発生を招くなど問題点があります。

図2は箱の内部に凹形の窪みをもった支え台を取り付け、これにのみを乗せる整頓方式の例です。箱は新規に作らなくても、利用できる箱があればそれを活用したらよいでしょう。

図3は内部を示したものです。のみの刃幅は広いもの狭いものいろいろあります。それらに合わせて何種類も作る必要はありません。広いもの用と狭いもの用の2つを用意すれ

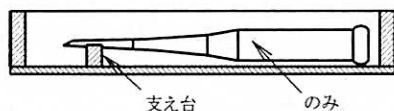


図2 凹形乗せのみ整頓ボックス

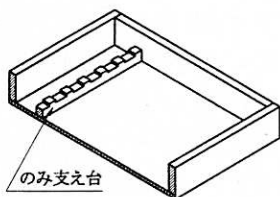


図3 のみ整頓ボックス

丸のご盤で中央切断

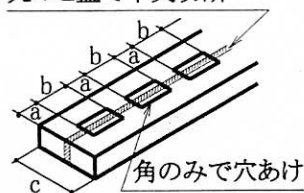


図4 凹形支え台の作り方

ばよいでしょう。凹形支え台は厚さ15mm前後の板に図4のように必要な大きさの長方形をけがき、角のみ盤で穴をあけます。次に図のように穴の中央を通る位置を丸のご盤で切断します。aの寸法はのみを並べたとき隣との間をどれだけ空けたらよいか現物で確認して決めます。bの寸法は最大何mmののみを収納したいかで決めます。

利用法としては、1つのボックス内に刃幅の異なるものを複数ミックスで収納してもよいでしょう。

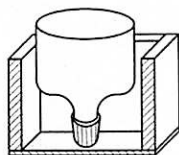


図5 接着剤逆立ち保管

木工用接着剤は手のひらサイズの樹脂容器入りがいじりやすいと思います。その保管は図5のように逆立

### 3. 接着剤容器の逆立ち保管

ち保管がお奨めです。キャップをとって容器本体を軽く押せばすぐに接着剤が出てくれるからです。家庭でマヨネーズの容器を逆立ちで冷蔵庫に保管するのと同じ発想です。

適当な大きさの箱があったら、内部に容器が4～6個くらいずつ収まるように仕切り板を適当に付けると倒れにくくなります。

接着剤の使用時も決して底部を下にした容器の立て方はしないで、横倒しに置きます。これは次の使用時に出やすい効果があります。

#### 4. 塗装関連用具と理にかなった付き合い

ふたの中央を親指で押さえる

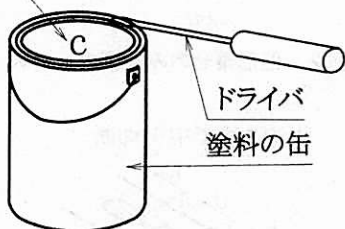


図6 円筒金属缶のふたの開け方

開けなくて、ふたの外周に沿ってすきまを滑らせながら移動させ、数箇所ですしずつこじ上げるようにします。ふたが変形しにくく、いつまでもきれいな形

##### (1) 円筒金属缶とふたの開け方

水性ニスなどの塗料は図6のような高さ200mm前後の金属缶に入れて使うのがよいと思います。

こうした丸缶のふたを開けるときのポイントがあります。図のようにマイナスドライバーで開けるときの、空いている方の手の親指をふたの中央部で真下に押しつけていると開きやすくなります。そのときドライバーは1箇所ですじで使い続けることができます。

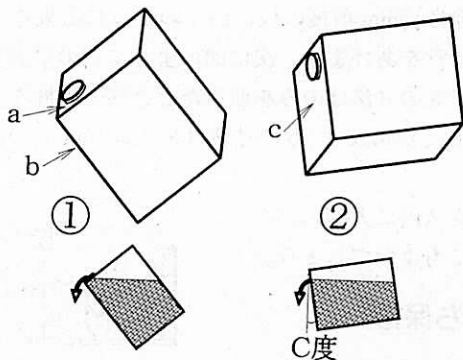


図7 塗料缶の傾け方 ②がお奨め

##### (2) 塗料の注ぎ方裏技

図7は大きな容器に入った塗料を別の容器に小分けする時の裏技を紹介したものです。①のように注ぎ口を下の位置にして容器を傾けて出すのが一般的な注ぎ方でしょう。この方法ではどうしてもaやbの部分に塗料で汚してしまいます。



下部に示した小さな図は、容器の傾きと塗料の出方の様子を示したものです。

②の方法は注ぎ口を上方の位置にして容器を傾けます。この方が注ぎ口と容器のc面との間にC度分の空間ができます。注ぎを終了するとき、動作をゆつくり行って最後の1滴が落ち終わってから缶を戻すと、全くc面を汚すことはありません。ぜひ試してみてください。

### (3)塗料は缶内半分・はけは缶内タッチ

塗料を買うと商品によっては小分け用の小型容器が付いていることがあります。それを使うと一時の作業用には便利です。学校の実習のようにある期間繰り返し使う場合には、使用時に注いだり、終了時に残量を元の容器に戻したりで手数がかかり、必ずしも便利とはいえません。密閉できるふた付き容器に入れて使うと、保管や移動、追加補給などの点ではるかに使いよいといえます。

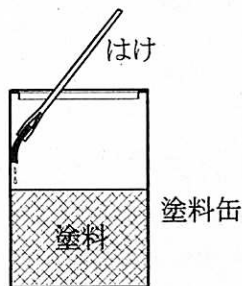


図8 はけは缶内タッチ

そのとき図8のように塗料を入れる量は、容器の1/2～2/3どまりにしておきます。塗料の付いたはけを外に出す前に必ず図のように塗料のない内壁部にはけ先を軽くタッチさせます。過剰な塗料分が容器内に落とされ、外に出したはけから塗料がポタポタ垂れ落ちることがなくなります。

### (4)はけ置き台

塗装途中あるいは塗装後のはけは、図9のようにあり合わせの角材を用意し、その上に置くようにします。作業台上に塗料の付いたはけを自由に置いてしまうと、あちこち塗料が付着して大変な状態になってしまいます。注意を喚起するために角材には「はけ置き台」と大きめに明記しておきます。



図9 はけ置き台

### (5)使用はけの一時保管

次の授業あるいは午後の授業など、その日の内に続いてはけを使用する場合は、図10のように密閉容器にはけを入れて一時保管するのがよいでしょう。

数日使わない場合は、はけをきれいに洗って保管すると次回気持ちよく使うことができます。

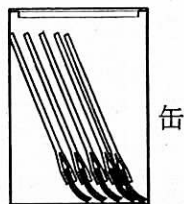


図10 密閉保管

# 薄型化対応の高効率圧電インバーター

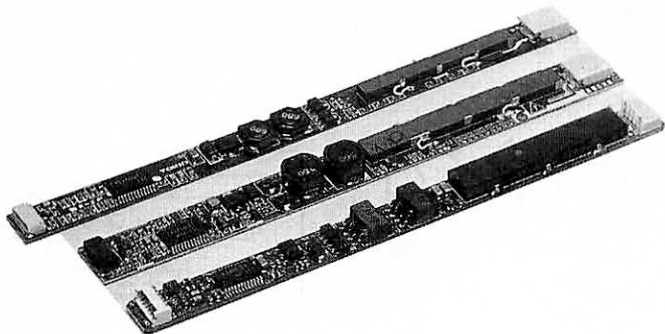
日刊工業新聞社「トリガー」編集部

## ノートパソコンからの小型薄型・省エネ化の要求

OA 機器の技術トレンドは省エネ・小型薄型化。使用時の消費電力、あるいは待機時の消費電力をいかに削減するか、乾いた雑巾を絞るような努力がなされている。特に、モバイル機器では、バッテリーとの兼ね合いから低消費電力であればあるほど長時間の使用が可能になる。特にカラーノートパソコンの液晶はどれも透過型で、バックライトを点灯しなければならず、全体の約15%以上の電力がここで消費されている。ここにメスを入れたのがトーキン。圧電セラミックスをトランス（変圧器）に使った、積層圧電インバーターを新開発し、厚さ4.2mm、3W、4Wタイプの圧電インバーター「PIT-03」を量産している。薄型、低消費電力を理由に超薄型ノートパソコンに相次ぎ採用され、現在、月産15万台のラインがフル稼働状態にある。

液晶ディスプレイのバックライトには薄型で高輝度の冷陰極管が広く使われているが、これは点灯開始時で500~1000V、点灯時にはその3倍もの電圧が必要となる。しかし、携帯機器の場合、電源は5~12V程度のバッテリーである。そこで、バックライトには高効率で昇圧比の高いインバーターが必要になってくる。同社の圧電インバーターの効率は85%と、従来の電磁インバーターの75%に比べて効率を10%も向上させた。この違いは、ノートパソコンの消費電力を30Wとし、冷陰極管の消費電力を4Wとしたとき、電磁式では効率75%なので約5.3Wの電力が必要になるが、圧電式では4.7Wで済む計算。両者を比較すると、ノートパソコン全体の消費電力のうち、圧電式は15.7%、電磁式は17.7%となる。圧電式の方が低消費電力化に約2%寄与する。

さらに、ノートパソコンからは薄型化という要求がある。積層圧電式は形状を変えてもほとんど効率が落ちず、またエネルギー密度も高いので薄くできるが、電磁式は低背化すると効率が落ちる。同じ厚さであれば電磁式との効率差



出力対称ローゼン型圧電インバーター

はさらに開くため、全体への寄与率の差も当然大きくなる。

## …………… 高効率と駆動周波数のバランスがよい出力対称ローゼン型

電磁トランスは、電気をコイルで磁気に変換してからもう一度電気に変換して出力している。一方、圧電トランスでは、使用する圧電セラミックスが機械的応力を受けると電界を発生し、逆に電界を印可すると歪みを生じる性質を利用している。前者の性質を利用したのが圧電振動子や圧電アクチュエーター、圧電ジャイロなどで、すでに一般に商品化されている。圧電トランスは両方の性質を利用したものである。つまり、入力電極より交流電圧を印可すると機械的振動が得られ、振動によってエネルギーが伝達され、その振動で出力電極から交流電圧を取り出している。この方法では周波数に応じて振動するので、駆動周波数によって出力電圧が変わり、周波数を制御することで電圧を制御することができる。圧電トランスは、1956年に C.A.Rose が発表して以来、40年以上実用化に向けてさまざまな検討がなされてきたが、大電力化への対応が難しく、信頼性の問題から採用には至っていなかった。今回、トーキンが圧電セラミックスの材料技術、積層技術、回路技術の組み合わせと、出力対称ローゼン型と呼ばれる構造の開発により、冷陰極管に最適な負荷特性をもつ圧電インバーターの実用化に成功した。冷陰極管は点灯前は抵抗が大きく、大きな電圧を必要とし、点灯時は抵抗が小さくなり、電圧も小さくなる。一方、圧電インバーターも負荷抵抗が大きいと昇圧比が大きく、抵抗が小さくなると昇圧比は小さくなることから、冷陰極管には最適なインバーターとなっている。

このような特徴から「PIT-30」は急成長しており、同社は1、2年以内に3拠点で50万台の月産体制を確立する予定だという。さらなる効率アップについては材料技術を中心に進め、品揃えも1.5W、20Wを順次商品化する。さらにACアダプターやビデオカメラ、D/Dコンバーターなどへも高効率、小型薄型をウリに採用を働きかけていく。

(猪狩健一)

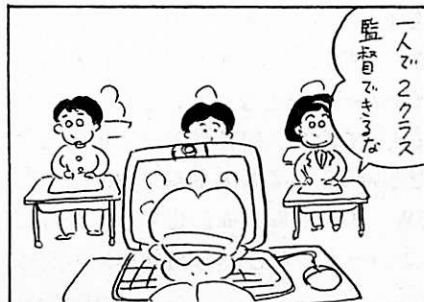
# 700タイム

NO 34

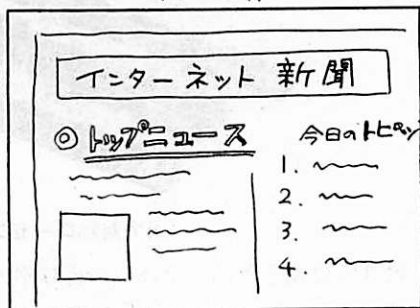
提出後



テスト監督



新聞



ビデオテープ



提出後



# 綿花を育てる

大東文化大学(非常勤)

野田 知子

## …………… シルクロードの綿花畑

1998年夏、私は中国の新疆ウイグル自治区のクチャ〜カシュガルを自転車で走りました。その途中のオアシスの町、阿恰には、一面の綿花畑が広がり、可憐な花を付けていました。綿花畑を見たのは初めてです。同行した通訳のウイグル人男性は、「漢人の中央政府が換金作物の綿を栽培しろと強制的に植えさせている」と反感をこめて言いました。とあれ、ここで栽培された綿花が私達日本人の衣服になっているのでしょうか。

## …………… 初めて綿花を見る

綿花(コットンボール)を見たことがある人は最近増えてきました。学校で栽培しているところも多くなったし、クリスマスツリーの飾り用に綿花1個300



写真1 シルクロードの綿花畑

円で花屋に売られていました。

私が初めて綿花を見たのは、1978年ごろだったでしょうか。東京農工大学工学部付属繊維博物館(注1)のロビーの2mくらいの高さのりっぱな綿の木でした。普通は50~60cmくらいで鉢でも育てられるということで、

枝に付いたコットンボールを2個もらいました。

翌日、クラスの生徒の前で、「これが綿のもとの綿花です」といって見せたら、「先生、冗談きついよ。脱脂綿を糊でつけたんでしょ」と言う。そこで触らせると「すごーい！ くつついている。中に種もある。信じられない！」とクラス全員驚きました。生徒も、木綿の衣服を着ているのに、綿花を見たことがなかったのです。

## 木綿以前の事

柳田国男の『木綿以前の事』（注2）には、日本各地を歩き、また、俳諧などに詠まれていることから、日本人は何を着ていたかが述べられています。麻は良く知られているが、その他に、藤蔓や楮の皮や山野に自生するいぬからむしなどが紹介されています。芭蕉の皮や葛の蔓、ゼンマイの毛わたなどからも作られている布をみたこともあります。要するに、衣服の繊維になりそうなものを植物から得ていたわけです。

## 綿花の伝来

日本人がいつぱんに綿の衣服を着るようになったのは、戦国～江戸時代にかけてであると言われています。

綿の種が日本に伝わったのは、平安時代初期の799年、天竺（インド）の船が三河国に流れ着いたのがはじまりです（愛知県西尾市には天竺町という地名がある）。しかし、鎌倉時代の貴族、藤原家良が「敷島の 大和にはあらぬ唐人の 植えし綿の 種は絶えにき」と歌っているように、一時途絶えてしまいました。

その後、室町幕府の三代将軍足利義満に朝鮮の王が綿布を贈りました。それから綿布の輸入が始まり、戦国時代になるとさらに輸入が活発になりました。それは、丈夫であたたかい綿布は、麻布より兵士の衣服には適していたからです。衣服以外にも、馬の手綱、馬具、帆船の帆、火縄銃の縄等にも使われました。

戦国時代の終わりから江戸時代にかけて、暖かい地方で栽培が広がりました。河内木綿、三河木綿、真岡木綿、播州木綿といった産地の名前を冠した木綿が栽培・生産されていきました。明治20年代（1890年頃）日本も産業が発展すると、綿布の生産も拡大し輸出がはじまり、1930年代にはイギリスを抜いて世界第一位の木綿輸出国になるのです。しかしその後、アメリカなど大規模生産に

は勝てず、日本から綿花の栽培も途絶えてしまいました。(注3)

## 1人1鉢綿花を育てる

「綿の種をあげます」という新聞記事を見て、早速、日本綿業振興会に申し込みました。送ってもらったアメリカ綿の種を花壇のあいたところに植えました。花が咲き、実がなり、コットンボールがはじけました。しかし、生徒1人ひとりに栽培させたわけではなかったので、関心はいまひとつです。

そこで今度は1人1鉢栽培させることにしました。イーダ教材社の飯田一男さんに相談すると、鉢・土・肥料・種を1人分ずつセットにして持ってきてくれました(注4)。次の年からは、種を変えました、と違って別の品種の種を持ってきてくれました。鉢に植えて育てるには、普通のアメリカ綿では大きすぎるし栽培期間もかかるので、他に学校で1人1鉢植えるのに適した綿はないかと、京都の種苗会社(サカタの種)に出向き30種類くらいの種を見せてもらったそうです。その中のアメリカ綿を矮性化した種が、5月上旬に植え、7月には花が咲き、夏休みの終わり頃にはコットンボールができるし、丈も50~60cmくらいで、普通の鉢でも大丈夫で、学校で子どもが1人1鉢栽培するには最適だということで選んだそうです。

最近では毎年、5月の連休が終わると、1年生に1人1鉢ずつ植えさせています。夏休みには自宅に持って帰り、「綿の栽培記録」を夏休みの課題としています。

## 綿の育て方

〈種の入手方法〉毎年1月~5月ごろまで、日本綿業振興会で希望者に綿の種を無料提供している。説明書付き。日本綿業振興会「綿の種」プレゼント係  
大阪市中央区備後町2-5-8 TEL06-6231-2665

〈適地〉排水が良く、風通し、日光のよく当たる所がよい。植木鉢やプランターでもよいが、直径25cm以上の大きな鉢、深めのもの(15cm以上)を使う。酸性土壌をきらい弱アルカリ性がよいので、種蒔きの1週間前に石灰を加え、土を中和しておく。

〈肥料〉元肥には鶏糞がよい。畑地ならばやらないほうがよい。草木灰を時々蒔いてやるとよい。

〈種蒔き〉

・4月末~5月中旬(平均気温15度の連休のころが最適)



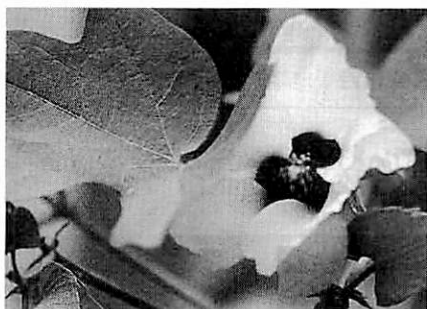


写真2 綿の花

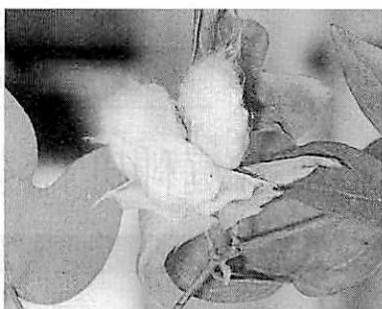


写真3 はじけたコットンボール

- ・種は1晩水につけた後まく。覆土は種がかくれる程度にかける。
- ・畝幅は70~90cmで、30cm間隔ぐらいに2、3粒まき、発芽後間引きして1本にする。鉢の場合も3粒くらいまき、発芽後、間引いて1本にする。
- ・苗床で発芽させ、発芽後2週間以内に植えかえるという方法もよい。その場合、直根で移植を嫌うので、そのまま鉢に植えられる、ピートモスの育苗ポットを用いるとよい。

〈育て方〉約2週間で双葉がでる。8月頃約7cmぐらいのアオイに似た花をつける。アメリカ綿は、黄→ピンクと変化する。開花後50~60日で青い実(cotton ball)が茶色になり、はじけて白い繊維があふれる。乾燥したらつみとる。

#### 〈出来たコットンボールの使い方〉

時間があれば、糸紡ぎコマを使って糸を作るとよい。そのままドライフラワーにして、飾りにするのもよい。

(注1) 繊維博物館 東京都小金井市中町2-24-16 TEL0423-81-4225

実物にさわったり、道具や機械を動かして作ってみたりできる

(注2) 『木綿以前の事』柳田国男著 岩波文庫

(注3) 『食べ物・衣服でさぐる日本史』(おもしろ日本史入門2 板倉聖宣監修 国土社1993年)には、仮説実験授業の成果をもとに、綿花の伝来などについてわかりやすく述べられている。

(注4) イーダ教材社 東京都足立区千住東1-4-2 TEL03-3881-6719

参考図書『はじめての綿づくり』大野泰雄編 木魂社発行

## 技術・家庭科の内容を取り込んだ総合学習を

[3月定例研究会報告]

会場 麻布学園 3月11日(土) 15:00~17:00

### そば打ち体験をベースにした総合学習の実践

3月の定例研究会は第2土曜日の午後に行なわれたのだが、年度末の大変忙しい時期にもかかわらず、多くの参加者があった。この日は食農研究家で産教連委員長でもある向山玉雄氏に、出張授業で行なっている“そば打ち”を研究会の場で披露してもらい、それをもとに討議を進めた。

説明をするより見てもらったほうがよくわかるということで、いきなりそば打ちを始めた向山氏であるが、鮮やかな手つきで作業を始め、あっという間にゆであがったそばが参加者の前に置かれた。時計を見ると、作業を始めてからまだ30分経っていない。参加者は早速試食し、手打ちそば独特の歯ざわりに満足していた。



写真1



写真2

この日打ったそばは“二八そば”という、そば粉8割、小麦粉(中力粉)2割の最も味がよいといわれているもので、分量は1人分の100gであった。また、のし板は教材用に開発されたシナ合板製の板(大きさが30cm四方で厚さが5mmのシナ合板の外周に、同じ厚さの合板を細く切って貼りつけ、縁取りしたもの)を使用した。それでは、そば打ちの手順を簡単に紹介しておく。

- ①水を加えながら、粉に水が浸透するまでよく混ぜる。(水まわしと呼ぶ)(写真1)
- ②しめったそば粉を集めてボール状にまとめ、手のひらを使ってよくこねる。(写真2)
- ③よくこねたそば玉を広げ、のし板の上でめん棒を使ってうすくのぼす。(写真3)

④のぼした麺をS字状にたたんで、包丁で2mm幅ぐらいで切る。(写真4)

⑤沸騰した湯の中に麺を入れてゆでる。

向山氏は、千代田区立今川中学校での総合学習の講師として招かれた際に、このそば打ちを実演してみせたということである。この学校の家庭科担当の榎本桂子氏も研究会に参加し、この学校で実践している総合学習について紹介してくれた。それによると、6つの講座を開設し、2学期の後半に集中して実施したとのことである。6講座の1つとして“食文化探訪「ソバ」”を開設し、その中で外部講師として向山氏にそば打ちをお願いしたというわけである。

討議の中では2点について意見が集中した。1つはうどんづくりとそば打ちの子どもの反応のちがい

についてである。うどんづくりは実習時の子どもの反応が際立っていて、小麦粉中のグルテンのはたらきを実感させるのにはもってこいの教材で、いろいろな授業展開ができるおもしろさがある。一方、そば打ちは食文化的には大変奥が深く、さまざまなことが調べられる。このことから、うどんづくりは技術・家庭科の教材として、そば打ちも総合学習の教材として、それぞれ向いていると言えるのではないか。もう1つは体験の大切さについてである。うどんづくりにしろそば打ちにしろ、体験は絶対に必要ということである。

最後に、総合学習を進めていく上で気をつけるべき点について、いくつかの重要な意見が出された。「教科を中心とした総合学習を提示していくのがよい。その場合、教科で今行なっている内容を総合学習に活用していくのがよい」「総合学習では調べ学習が多く行なわれると予想される。それに伴ってインターネットの利用頻度が高くなり、必然的にコンピュータの使用度が高まる。したがって、専任の職員も必要になるだろう」。当初予定していた、新学習指導要領に基づいたカリキュラムの検討については、別の機会に譲ることとした。定例研究会に対する意見・要望・資料の請求等の問い合わせは下記へお願いしたい。  
野本 勇 (麻布学園) 自宅 TEL045-942-0930

E-mail i\_nomoto@yellow.plala.or.jp

金子政彦 (腰越中学) 自宅 TEL045-895-0241

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

(金子政彦)

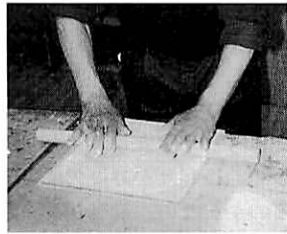


写真3



写真4

「少年法」改正法案の審議が国会で始まろうとしている時に、犯罪、特に少年犯罪の被害者から「どうして犯罪を犯した少年の権利ばかり擁護するのか」という批判が強く寄せられている。京都、新潟の事件（共に容疑者は「少年」の18歳を超えているが精神的には「少年」に近い）の被害者の

報道を見ると、犯罪被害者の権利が守られていない実情は改善しなければならぬが、少年法の「刑罰」が「甘い」ことを機械的に結びつけるのは危険である。

大阪府堺市で1998年1月、シンナーを吸って幼稚園児ら3人を死傷させた現在21歳（事件当時19歳）の男性は家裁から地裁に「逆送」され、無期懲役の求刑に対し、2月24日、大阪地裁堺支部は懲役18年の判決を言い渡した。また、月刊誌「新潮45」がこの男性の実名や顔写真を掲載したことに対して「実名で報道されない権利」を主張して2,200万円の損害賠償を新潮社に求めた控訴審で大阪高裁は「少年法61条の規定は、当然に表現の自由を優先するものではない」として、「本件は極めて凶悪重大な事件で何のゆかりもないのに無残に殺傷された被害者側の心情をも考慮すれば実名報道はただちに男性に対する権利侵害にはならない」と述べた。

京都の小学生殺害の容疑者（21歳）は少年ではないが、「岡村浩昌」という氏名を「朝日」は2月9日の朝刊に名前を出した理由を説明して出したが、「読売」は2月7日の夕刊に「おことわり」をつけて出している。「サンケイスポーツ」などのスポーツ新聞は「おことわり」もなく2月7日の自殺直後に実名を出して



## 犯罪被害者の 権利と実名報道

いる。これも37歳で「少年」ではないが、新潟の少女監禁事件の「佐藤宣行」という名前は、少女が1月28日に保護された報道がなされた後、「週刊文春」2月10日号（発売は2月3日）に写真（高校時代）と実名を報道した。多くの新聞や週刊誌が目の部分を黒く塗りつぶしていたが、ここでは、塗

りつぶさない写真を出した。「10歳という幼い少女の青春を無残に奪った男の悪質な犯行、捜査状況、取材などを踏まえた上で、小誌はこの男の実名を公表する」と同誌では書いている。2月4日の「朝日」は「男性の写真・実名掲載、週刊文春」という記事を出して非難したが、これ以後、実名と写真を出すことを非難するほうが「少数意見」になってしまった。

さきに述べた「少年法」第61条には「家庭裁判所の審判に付された少年又は少年のとき犯した罪により公訴を提起された者については、氏名、年齢、職業、住居、容ぼう等によりその者が当該事件の本人であることを推知することができるような記事又は写真を新聞紙その他の出版物に掲載してはならない」とある。これは、岡村浩昌、佐藤宣行は「少年」の時に事件を起こしたのでないで適用できないが、加害者の「人権」はどうでもいいという雰囲気が出てしまった。

「犯罪被害者等の保護を図るための刑事手続きに付随する措置に関する法律案」が国会に出されるようになった。これは、裁判時の被害者の保護を図るもので歓迎すべきことではあるが、加害者が少年の場合も関連してくる。「実名」を被害者に知らせることも含めて慎重な討議が必要であろう。（池上正道）

- 18日▼中曽根弘文文相は戦後教育のあり方を抜本的に検討しなおし、今後の教育改革について中央教育審議会に諮問すると表明。
- 18日▼東京都の石原慎太郎知事は、都内を走るすべてのディーゼル車を対象に、排ガス中に含まれる粒子状物質を取り除くフィルターの装着を義務付ける方針を明らかにした。
- 20日▼米国ロックフェラー大学の若山照彦助教授、ハワイ大学の柳町隆造教授らは「万能細胞」と形容される胚性幹細胞からクローンマウスを誕生させることに成功。
- 21日▼朝日新聞社の全国調査で、卒業式での日の丸や君が代斉唱の実施率が低かった学校に都道府県教育委員会が指示を強めていることが分かった。
- 22日▼農林水産省の蚕糸・昆虫農業技術研究所は、これまで一つと考えられていたたんぱく質の合成開始を指示する遺伝情報に新たな指令役が存在があることを発見。
- 24日▼東レは染色後の廃液を食べる微生物を発見。バイオ技術を使った廃液処理装置の実用化は世界初で、英国工場で一号機が稼働するという。
- 24日▼総理府が昨年秋に実施した世論調査で、夫や恋人など親密な関係にある男性から受けた暴力や性行為を強要されるなどの性暴力の深刻な実態が明らかになった。
- 28日▼東京大学はハイテクやバイオ技術、新素材に関する学内の研究内容を産業界に役立てるためにデータベースを作ると発表。
- 2日▼アルバイト求人誌のフロム・エーは「フリーター」の実態調査結果を発表。「フリーター」でいる理由で最も多かったのは「自由気ままな生活がしたいから」(33.3%)だが、将来の希望は「正社員で働きたい」(34.0%)が最も多かった。
- 6日▼科学技術庁は人間の体細胞の核によるクローン人間の作成を禁止する「ヒトに関するクローン技術等の規制に関する法案」(仮称)の骨子をまとめ自民党科学技術部に報告。
- 7日▼大手電機メーカーは実用レベルの太陽電池としては20.1%と世界最高の変換効率を持つ電池を開発。
- 8日▼小淵恵三首相は戦後教育のあり方を見直すため、私的諮問機関として発足させる「教育改革国民会議」の座長に江崎玲於奈元筑波大学長の起用を決め、江崎氏に要請。
- 9日▼大手予備校の河合塾は大学入試問題を作成する新ビジネスを始めると発表。国公私立のいずれにも対応し、1科目あたり100万~200万円の報酬を想定しているという。
- 10日▼厚生省が公表した「全国家庭動向調査」によると、共働きでも3割の夫は一切家事をせず、大半の家庭で妻が育児のほとんどを担っている実態が明らかになった。
- 14日▼日本体育大学の正木健雄教授らの研究グループは、起床直後の体温が36度に達しない低体温傾向の子どもは、昼頃迎えるはずの体温のピークが夕方にならずれ込んでいることを明らかにした。(沼口)

『橋と日本文化』川田忠樹著

小B 6判 192ページ 1,200円(本体) 大巧社 1999年6月刊

現代の橋は技術の結晶であるが、長い日本の歴史を見ると、さまざまな物語を持っている。世界の古代文明がティグリス・ユーフラテス川、ナイル川、ガンジス川、黄河のような四大河のほとりで発生したことはよく知られている。このことは水のないところでは生きていけず、豊かな水があるところが、生活に適した場所となったことを示している。

日本でも考古学による橋の発掘が相次いでいる。富山県新川郡上市町江上A遺跡から出土している。これは今から1800年くらい前のものと推定されている。保存状態がよく、ほとんどかけられたまま掘り出された。

このように有史以前からあった橋は、神話や伝説という形で日本人に記憶されている。例えば、いざなぎの命(みこと)といざなみの命という建国の神話がある。これによると、天地のあいだに天の浮き橋という名前の橋があり、この2人の神様は、その上に立って最初の国を誕生させたことになっている。しかし、この構造ははしこのようなもので、虹(にじ)を連想させるという説がある。

虹が橋であるという神話や伝説は日本だけではなく、韓国、台湾、中国、インドネシア、南洋のポリネシアなどだけではなく、北欧の神話にもある。北欧の場合はピスフロスという虹の橋がかけられ

ている。それも「地上と天井を結ぶ」ために神が作ったものという。

神橋といわれるものがある。その代表的なものは日光東照宮のものである。外観上は真紅の弧を描くアーチ橋に見せているが、構造的には木造のカンチレバー(突桁)である。東照宮は家康を祭る神社である。織田、豊臣について最後に勝者となった幸せな人である。神橋は古くは大国主命(おおくにぬしのみこと)までさかのぼる。

この命は日本書紀にある話である。天照大神は大国主命に国を譲ることをせまる。そして命には「あの世を治めるがよい」という。つまり、死を強要しているわけである。そのかわり、立派な神社を建て、時々海に出られるように高橋、浮橋、天の鳥船を作つてあげるという約束であった。命はそれを受け入れて自殺する。しかし、その約束は守られなかった。ところが、大神の子孫に不幸があり、神社が造営されたが、命は封じ込められるような祭られ方をしているという。

著者は大学はフランス語科の出身で、しかも、東証一部上場の橋梁メーカーの会長という人である。環境が恵まれていたからであろうが、面白い話をたくさん書けるのがうらやましい。教師もそうした話が出来れば、子どもを引きつけるであろう。(永島利明)

『資本論』と産業革命の時代 玉川寛治著

A 5判 192ページ 2,200円(本体) 新日本出版社 1999年11月刊

「産業革命」(the Industrial Revolution) という語は、フランスの著述家アルジャンソン侯によって作られた語である。すでに18世紀の人々は、イギリスの産業の進み具合は、単に「発達」(development) とか、「発展」(expansion) とかいう語で表現するには、あまりにも急速であるように思われていた。イギリスの産業革命とよくいわれているが、実はスコットランドの産業革命であった。

さて本書は、表紙のタイトルとさし絵のジェニー紡機やミュール紡機などで分かるように、主として紡績機械や工場が果たした産業革命との関わりをマルクスの「資本論」を切り口にして、しかも著者の繊維技術者としての豊富な知識と力量によって、ユニークな産業革命論を展開したものである。

すなわち、マルクスの「資本論」の記述を基にして、初期の産業革命の主体的役割を担った紡績機械の発展と紡績工場における労働実態にスポットを当てて検証しようとするもので、今までにない着眼点と発想によって産業革命論が述べられている。特に、見落としされがちな児童労働者にも注目して、多くの図や写真等を例にして解説しており、当時の様子が理解しやすく分かりやすくまとめている。

末尾には、産業革命期の技術史的な年

表として、「『資本論』技術関係事項の略年表」の資料があり役立つ。残念なのは文献リストと索引がないので、読者が本書を活用する場合に不便さを感じることである。

産業革命に関する本は国内外を問わず数多くあつて、どれをバイブル的な書にしたらよいか分からないほどであるし、多くは歴史学、経済学、社会学の立場あるいは専門家によるものである。繊維産業の立場から産業革命を論じた書は、荒井・内田・鳥羽編「産業革命の世界Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ」(有斐閣、1981年)と、上出健二著「繊維産業発達史概論」(日本繊維機械学会、1993年)があるのみで、本書によって、ようやく3冊目のバイブル的な書が誕生したことになり、また技術史としても価値がある。

内容は

1. 農村に密着した繊維産業
2. 「資本論」時代の技術革新
3. 緊張と危険—劣悪な作業環境
4. 子どもと女性保護、標準労働日獲得のたたかい
5. マルクスの機械の研究
6. エンゲルスとランカシャーからなっている。

「技術教室」の読者の方にぜひ一読されることをおすすめする。

(日下部信幸)

# 第49次技術教育・家庭科教育全国研究大会

主催 産業教育研究連盟

大会テーマ 「社会や生活を見つめ生きる力を育てる技術教育・家庭科教育」

会 場 石長松菊園 〒604-0901 京都市中京区河原町通竹屋町東入角

☎075-222-1101(代) FAX075-231-3172

日程・時程 2000年8月3日(木)、4日(金)、5日(土)

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

## 研究の柱

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

○全体会・特別講座（交渉中）

○授業実践分科会

実践レポートをもとに、よりよい授業実践をめざして討論する分科会です。だれでも自由に意見を述べることができます。

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



## ○課題別分科会

実践レポートをもとに、さまざまな授業実践に共通する問題点や課題を討論します。だれでも自由に意見を述べることができます。

- ⑥環境教育（環境教育への視点・環境教育の身近な教材をさがす際のヒントなど）
- ⑦教育課程（時間数削減問題・選択教科問題・指導計画の立案など）
- ⑧総合学習（技術・家庭科を主体とした総合学習の教材と実践など）

### 教材・教具発表会

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

### 交流会

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

### 模擬授業

授業者は参加者から、生徒も参加者からという構成で授業を実施。その授業をもとに1時間程度の討議を行います。

### 実技コーナー

すぐ使える教材を自分の手で実際に作り持ち帰ります。材料費は実費。これを機に全国に広まった教材も多い。  
○手機 ○友禅 ○組紐 ○鍔金  
○（その他交渉中）

### 見学会

Aコース 西陣の町並みと技術  
Bコース 京都疏水と京都の近代化  
Cコース 京都の町並み保存と景観

### 《提案についてお願い》

どなたでも自由に発表できます。提案の内容は技術教育および家庭科教育に関することならば何でも結構です。自分の実践を検討してもらうことで力がつきます。積極的に提案レポートを持って参加しましょう。1時間の授業報告、教材や教具の開発、技術教育・家庭科教育についての提言など、多様な面からの提案を希望します。提案を希望される方は、提案希望分科会・提案のテーマ・住所・氏名を官製ハガキに書いて（形式は問いません。テーマは仮題でかまいません）7月25日までに下記へ送ってください。提案に関する問い合わせは下記へ。

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

申し込みメ切り 7月25日（直前の申し込みも可能ですが、受付票の返送が間に合わないことがありますので早めをお願いします。）

参加費 6,000円（会員5,000円、学生3,000円）

宿泊費 大人1泊2食11,000円（昼食は別途、仮申し込み、当日払い）  
小人1泊2食 7,700円（70%）

### 問い合わせ先

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

### 特集▼インターネットと技術・家庭科

- 情報教育の拡大と教育方法の改善 鈴木賢治・荒木一郎
- ネットワークを生かした環境教育 今泉英樹
- プレゼンテーションをWORD97で! 清重明佳
- 工業高校におけるインターネット活用 深山明彦
- インターネットで高校生と高齢者の会話に花が咲く 安達 毅
- 総合的学習での「情報」と技術科 飯田 朗

(内容が一部変わることがあります)

### 編集後記

●本誌冒頭の「ダイオキシン問題と住民・市民の運動」を読んで、4大公害(水俣病・新潟水俣病・四日市喘息・イタイイタイ病)と「環境ホルモン」との連続性について、知らなかったことが多すぎたと反省している。4大公害が解決されていないうえに、ダイオキシン・「環境ホルモン」などの微量化学物質による環境汚染が深刻な問題になっている。●水俣病において、第3水俣病を否定せずに、有機水銀の長期微量汚染問題に取り組んでいけば、「環境ホルモン」問題を明らかにし世界に貢献できただろうし、カネミ油症事件において、国がPCB処分の長期的対策をとっていれば、今日のような世界最大のダイオキシン汚染国にはならなかったと丸山氏は述べている。●こうした問題に対する為政者の姿勢が問われるだけでなく、科学者・技術者・教育者の姿勢も問われる。技術・家庭科の教師もこの問題については改めて学ぶことが多い。●合板・壁紙・建築用接着剤・壁紙用接

着剤・難燃剤・シロアリ駆除剤・畳の防ダニ剤・合板の防虫剤などに使われている化学物質は、発癌性や変異性などの人体への影響をもたらす。住宅内での空気汚染の問題、VOC(揮発性有機化合物)による健康への影響も深刻な問題である。まじめに取り組んでいる企業があることを、今月号の特集を読んで知ることができる。しかし、それで安心するわけにはいかない。石けんについての学習などと同じように、生徒にも教えていく必要がある。新たな課題が私たちに突き付けられた気がする。●産業教育研究連盟の50周年記念のシンポジウムがおこなわれた。新しい教育課程編成にむけて、技術・家庭科の今後についての提案と論議がなされた。●この夏、京都で開催される、技術教育・家庭科教育研究全国大会の準備がすすめられている。急速な「教育改革」が推し進められている現在、民間教育団体への期待が新たに強まるなか、その期待に応える大会にしていきたい。(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☆書店でお求めにできない場合は農文協へ、前金を添えて直接お申込みください。毎月直送いたします。☆直送予約購読料は、1年間8640円です(送料サービス)。☆農文協へのご送金は、現金書留または郵便振替00120-3-144478が便利です。☆継続してお届け致しますので、中止の際は1ヵ月前にご連絡下さい。☆1993年3月号以前のバックナンバーのご注文・お問い合わせは民衆社(T E L 03-3815-8141)へお願いします。

技術教室 5月号 No.574 ©

定価720円(本体686円)・送料90円

2000年5月5日発行

発行者 坂本 尚

発行所 (社)農山漁村文化協会

〒107-8668 東京都港区赤坂7-6-1

電話 編集 03-3585-1148 営業 03-3585-1141

FAX 03-3589-1387 振替 00120-3-144478

編集者 産業教育研究連盟 代表 向山玉雄

編集長 飯田 朗

編集委員 池上正道、植村千枝、永島利明、深山明彦、三浦基弘

連絡所 〒333-0831 川口市木曾呂285-22 飯田朗方

☎048-294-3557

印刷所 (株)新協

製本所 根本製本(株)