



# デザインの文化誌 (84)

## 缶コーヒー(1)



街の自動販売機に、缶コーヒーがならんでいる。缶コーヒーは日本などアジア独自のもので、欧米には普及していない。欧米ではホットで飲むことが主流で、「アイスコーヒー」を飲む文化はあまり馴染みがないためだ。

世界で初の缶コーヒーが誕生したのは日本で、1965(昭和40)年9月、島根県浜田市。考案者は島根県三隅町出身の三浦義武。戦前、東京銀座で「<sup>こうし</sup>コーヒーを楽しむ會」を主幹し、ネルドリップコーヒーを楽しんだ嚆矢とされている。三浦は1951(昭和26)年、浜田市にコーヒー専門店「ヨシタケ」を開店。その後、浜田で盛んだった製缶技術を生かし、試行錯誤の末、世界初の缶コーヒー「ミラコーヒー」(mira coffee)が生まれた。しばらくして、製造中止になり「幻のコーヒー」といわれている。

蛇足の注：司馬遼太郎は「われわれは、絵画において富岡鉄斎、陶芸において柿右衛門を誇るがごとく、コーヒーにおいて、かれ(三浦義武)を世界に誇っていただろう」とある本で述べている。

(イラスト・水野良太郎 文・友良弘海)



今月のことば

## さりげない心遣いに 気づく感性を

山口県柳井市立柳井南中学校

鮎川 友子

私たちがホテルを利用するとき、何を期待するのだろうか。観光や仕事で宿泊、ちょっと落ち着いて会食、歓送迎会や同窓会……ホテルは私たちの生活にあらたまった特別な時間を、非日常を演出してくれる場所である。それと同時に、宿泊のとき、そばアレルギーの人はそば殻でない枕を要望し、乳幼児を連れてくるときには、ベッドではなく和室を使用したい、というように普段と同じ生活をも求める。

ホテルの語源はホスピタル、つまり病院と同じという。疲れたり病んだりした体と心を癒し、元気を取り戻す場所なのである。そのホテルで、もし、部屋にほこりがあれば、それに気づく人にとっては不快である。ベッドカバーにシワがあったとき、それに気づく人には不快である。

おそらく私たちは、不快を感じたときにしかサービスに心は向かないのだろう。動線を考えてスリッパや椅子が配置され、メモや説明書が手に取りやすいように置かれていても、また快適なサービスのなかで過ごしていても、なぜ快適なのかということは、きっと考えないのだろう。また、たとえ気づいたとしても、自分のレベルでしか心遣いに気づけないとも思う。ホテルでは不快を感じさせないように、先回りした快適さをさりげなく提供しているのだ。「こちらではあまり格式張ると、敷居が高くなって利用者が減ってしまう」とも聞いた。その土地に合ったサービスが必要ということである。

米寿のお祝いの席には、飾り結びの水引のついた箸袋を使い、茶碗蒸しの下には赤い線の入った懐紙を使う。料理は同じであっても、パンケット担当者の心遣いである。ロビーに置かれている新聞もきちんとたたまれ、ボックスに整頓してある。利用者が気づくかどうかかわからないが、いつもそうしてある。

学校も、生徒にとって、教員にとってさりげない快適さを提供していきたいし、その心遣いに気づけるようでありたい。時には、生徒にはその心遣いを解説する必要があるだろうが、それだけの感性と手を磨きたいものである。

▼ [特集]

## 学ぶ喜びと楽しさと生きる希望を—第56次全国研究大会

〔基調提案〕豊かな技術教育・家庭科教育の発展をめざして……………4

〔記念講演〕百姓仕事から見た自然の見方 宇根 豊……………10

〔特別講座〕ものづくりは人づくりから 石田 研……………18

北九州イノベーションギャラリーの役割 酒井英孝……………22

### 授業実践分科会 I

こんなレポートが発表されました! 「ものづくり」分科会……………26

エネルギー変換をどう教えるか 「エネルギー変換」分科会……………30

危機感を吹き飛ばす実践 「栽培・食物」分科会……………34

### 授業実践分科会 II

情報教育で何をどこまで教えたらいいか 「情報とコンピュータ」分科会……………38

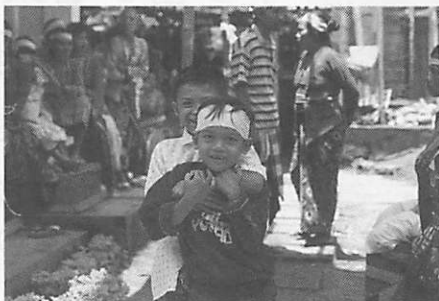
模擬授業からはじまった分科会 「家族・家庭生活」分科会……………42

### 課題別分科会

劣悪な教育条件・教育行政をはね返そう 「学習指導要領と授業・評価」分科会……………46

「ねがい」の歌に込められた環境教育の世界 「環境教育・総合学習」分科会……………50

教材・教具発表会 / 巧塾(実技コーナー)……………54



## ▼連載

- 新しい自転車物語⑤ 堺で生まれたシマノと世界戦略 中村博司……………58
- 度量衡の文化誌⑪ 形状をはかる 三浦基弘……………62
- 農の教育力⑪ 大学生が体感した農の教育力 阿部英之助……………66
- 今昔メタリカ⑮ 軽い金属(3) チタンの驚異 松山晋作……………70
- 明治の“食育小説”を読む⑳ 村井弦斎の『食道楽』冬の巻(6)  
「食べることは「生きること」 黒岩比佐子……………74
- 発明交叉点⑧ 叩いても剥げないアルミの着色加工 森川 圭……………80
- 勤めたい教材・教具・備品㉕ LET'S TRY! はんだ付け  
大洋電機産業株式会社……………84
- スクールライフ㉑ 真夏の散歩 ごとうたつお……………88
- デザインの文化誌㉔ 缶コーヒー(1) 水野良太郎……………口絵

## ■産教連研究会報告

中教審論議と技術・家庭科 産教連研究部……………90

## ■今月のことは

- さりげない心遣いに気づく感性を 鮎川友子……………1
- 教育時評……………92
- 月報 技術と教育……………93
- 図書紹介……………94・95

# 学ぶ喜びと楽しさと生きる希望を —第56次全国研究大会

主催：産業教育研究連盟 後援：福岡県教育会

## 基調提案

### 豊かな技術教育・家庭科教育の 発展をめざして

産業教育研究連盟常任委員会



## 1 競争と評価による学校教育の破壊

かつて、学力テストは過度の競争を学校と子どもたちに持ち込み、結果として子どもたちの心に大きな傷を残し、1966年以降、廃止されました。にもかかわらず、この教訓は生かされず2007年4月24日に小学校6年、中学校3年を対象に「全国的な学力調査」（全国一斉学力テスト）が実施されました。

報道されたように、足立区の学力テストでは障害児を採点から除外したり、学校ぐるみの不正行為などが起きています。過去の教訓が生かされず、残念ながら再び現実になりました。格差社会、受験に象徴されるように、競争的環境は、学校と子どもを蝕み、競争は生きることの喜びや学ぶ意義が見いだせない子どもを大量につくりだしています。

競争と評価による統制がいかに深刻かは、いじめ自殺に関連して「文部科学大臣からのお願い」（平成18年11月17日付、伊吹文部科学大臣）など、異常な状態を見ても明らかです。この1年を見ても、科学研究補助金獲得に対応した国立大学運営交付金の配分、学校平均点に対応した予算配分などの競争・評価による教育政策が持ち出されるたびに、教育に関わる人たちに不安を与えています。

競争が学力向上につながること、子どもの人格形成によい影響を及ぼすことなどは何の根拠もありません。アルフィ・コーンは、多数の教育・研究をまとめ『競争社会をこえて』を著し、1987年アメリカ心理学会賞を授与されました。その中で、あらゆる実験の場において、またあらゆる年齢集団において、協力がまさっていることを指摘し、競争でなく協力から学ぶことこそが、教育を活性化することを実証しています。また、経済協力開発機構（OECD）の国際的な学習到達度調査（PISA）において総合評価で1位となったフィンランドの教育は、比較と競争の誤りを克服し、協力、共同の教育を導入することに

よって達成されたものです。日本政府の教育政策が大きな過ちを犯していることは、火を見るより明らかです。

## 2 教育改革による統制の強化

教育基本法改正は、2006年12月22日に公布、施行されました。また、2007年6月20日、教育三法案、

- 1) 学校教育法
- 2) 教育職員免許法及び教育公務員特例法
- 3) 地方教育行政の組織及び運営に関する法律

が可決成立しました。これらの教育に関わる重大な法案が、短期間に徹底審議をすることもなく、タウンミーティングでの「やらせ質問」など問題を起こしながら、自民党、公明党の賛成多数で強行採決される異常事態となりました。これらの法案は、前述の競争と評価を強め、教育に国家統制を加えることになりました。新教育基本法では、教育の目標が「人格の完成」から「愛国の態度を養う」ことになり、また男女共学は削除され、第17条「教育振興基本計画」にいたっては国会に報告を義務づけ、国家による教育統制が強まりました。学校教育法では、副校長、主幹教諭および指導教諭を新たに設けています。これでは、学校に管理職ばかり増えて子どもと向き合う先生が少なくなります。第21条では、教育目標に詳細に「社会的活動、規範意識、我が国と郷土を愛する態度」などを強制しています。

教育職員免許法では、10年ごとに30時間の講習による免許更新制度を導入し、教員の身分をさらに不安定化し、教育の自主性を奪います。この制度が、よりよい授業や教員の資質向上に資する根拠も示されていません。研修の態勢の内容も可能性も曖昧なままです。しかも、技術・家庭科の免許外担任や時間講師の配置は放置したままです。

地方教育行政では、文部科学大臣が、教育委員会をはじめ多くの機関に指示を出すことを明記し、国家統制を強めています。さらに、政府は憲法の改悪を計画しており、まさにファシズムへの教育体制が作られつつあると言っても過言ではありません。

政府は、教育の抱える困難をすべて教師、学校の責任にすり替え、当事者不信をあおりながら教育改革を進めています。しかし、現在の教育の実態を見るならば、欧米各国が30人以下学級なのに対し、いまだに日本は40人学級となっています。そして、少人数学級は国民の要求が高く、教育効果が高いため、地

方独自の少人数学級が東京をのぞく46道府県に広がっています。

GDP（国内総生産）に対する日本の教育予算の割合（3.5%）が、OECD（経済協力開発機構）30カ国で最下位になっています。世界一の教育を目指すというのなら、予算も世界水準に引き上げるべきではないでしょうか。教員の配置も十分でなく、多忙化・長時間労働、休日すら満足にとれないのが現実です。また、評価をはじめ教育以外の仕事が増え、子どもたちと関わる時間は減る一方です。文科省自体、教師の勤務実態は超過労働になっていることを認めざるを得ないほどです。

学校教育法では「教科」から「教育課程」に名称変更されました。このことは、国家の介入が教科にとどまらず、今後は学校活動のあらゆる場面に介入してくる危険があり、注意が必要です。

### 3 今後の教育改革の動向

これらの法案の成立を受けて具体的な政策に着手される、教育再生会議第2次報告と学習指導要領改訂については、特に注意すべきです。

教育再生会議第2次報告では、社会総がかりで、

- 1) 学力向上を目指し授業時間数10%増、
- 2) 徳育の充実、
- 3) よき教師を確保するため、メリハリのある教員給与体系の実現、
- 4) 国際化を通じた大学・大学院改革、

として4つの対応を掲げています。このような取組みが、詰め込みと競争、評価をさらに助長し、徳育として特定の価値観を押しつけて子どもの良心の自由を奪うことは明白です。また、教育再生会議自身が、今日の教育の抱える問題とその原因を曖昧にしたまま、人材育成のみを目標にした教育改革を進めようとしていることが問題です。このままでは、何も解決されることなく、教育が崩壊する危険があります。安倍首相は、「社会保険庁を壊す」と発言しているように、教育についても改革よりも現在の教育を壊すことが本来の目的と言えましょう。

学習指導要領改訂については、中央教育審議会の初等中等教育課程部会審議経過報告（平成18年2月13日）が言及して以降、教育関連法改正に伴い足踏み状態でしたが、関連法案の公布・施行により、急速に進むことと思われます。特に、教育基本法、教育三法の改定に伴い、学習時間、教科の扱いなど多岐にわたり改訂されるものと予想されます。また、最近の動向として、学習指導要



領に到達目標の設定などが強調されるので、注意する必要があります。

## 4 評価・評定と学校教育

今後は、学力競争、愛国心、徳育などさらに複雑多岐に評価を加えるうえに、明確な到達目標まで上からの数値に近い目標が設定される可能性もあります。現在でも、教師は教育的に全く無意味な観点別評価に忙殺されています。

また、各種提出書類の増加など、教師の仕事の多忙化、繁雑さは年々増大しています。教育は、一人ひとりの子どもの人格形成と学習の成長に目を向けながら、総合的に評価すべきであり、教師集団による評価の方法の交流・検討が尊重されるべきものです。そのためには、個々の教師が自らの教科、授業内容を深く理解することはもちろん、職員会議などを通じて集団としての優れた評価のあり方を考え積極的に打ち出すことも大切です。

そのためにも、現代社会にふさわしい技術・家庭科教育の理論体系を作ることが必要です。産業教育研究連盟でも、その支えとなる取組みを強める必要があります。

さらに、学校評価が加わり授業に取り組む時間が減少しています。また、教育再生会議報告にあるメリハリのある教員給与体系は、教員同士の競争を生み出す結果となり、学校教育に不可欠な教師集団の協力・共同関係が失われていくことは想像に難くありません。また、副校長、主幹教諭が加わっての教員管理体制の増強も見逃せません。また、絶対評価に伴い観点別評価が進むなかで、観点の評価に関わる学校、教師への苦情も多発し、学校が父母との対応に忙殺される事態となっていることも見逃せません。

## 5 指導要領と教科書

技術・家庭科は、実在する技術・家庭を学ぶことを目的とすべきであり、教科書は、その一断面に過ぎません。生徒の手にする教科書は内容があまりにも薄く、内容も表面的で、技術分野および家庭分野で何を学ぶのか見えないと、新任の教師も疑問を呈しています。

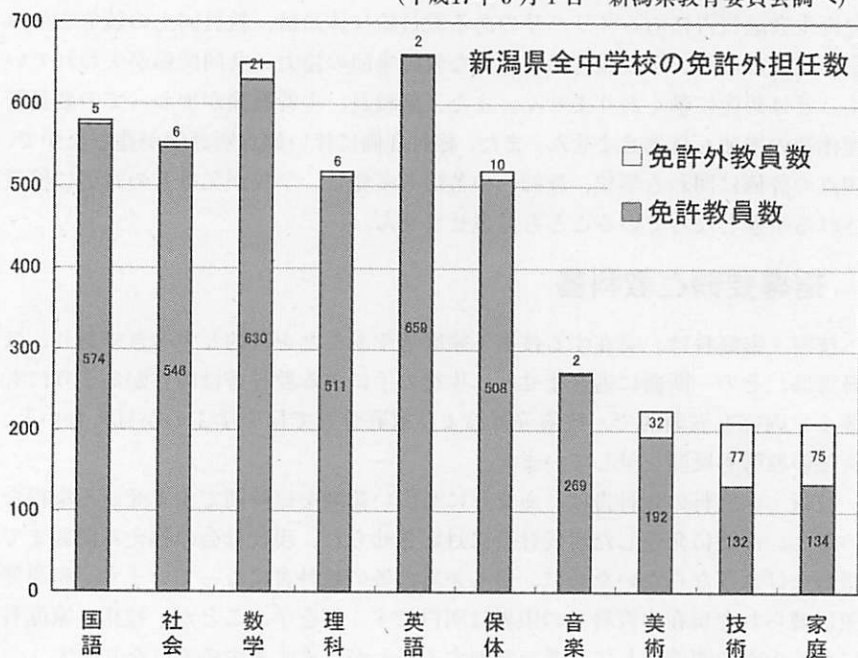
技術・家庭科の教科書は、あまりにも広い領域を短時間ですませざるを得ないこと、高度に発達した現代社会に対応させられ、現代社会の抱える問題まで扱わなければならないために、最も矛盾の多い教科書になっています。指導要領に縛られた現在の教科書の限界は明白です。何を学ぶことが、技術・家庭科になるのかを明確にして授業を計画することが、ますます必要になります。

教育関連法の改定を受け、2007年度内に指導要領の改訂作業が早いテンポで進むものと思われます。その内容についての具体的報告は、現在のところ明確になっていませんが、授業時間数の増加をはじめ大きな改訂が予想されます。2007年12月に予定される第三次報告に向けた検討課題では、6・3・3・4制の見直し、教育バウチャー制度、学校評価制度など、学校と教育に大きな問題が提起される予定です。これらは、学習指導要領の内容に大きく影響することは間違いありません。

## 6 技術教育・家庭科教育の教育条件の充実

中学校の免許外担任は、義務教育を保障する国家の責任に関わる問題です。たとえば、図1に示すように2005年度の新潟県の公立中学校では、技術科の授業担当の免許取得者が63.2%、家庭科では64.1%となっています。そこには、貧困な教育予算と進学競争の結果として、生きる力、もの作り、キャリア教育に関わる重要な教科が、いかに軽視されているかが現われています。また、技

図1 新潟県の全中学校における各教科の免許外担任数  
(平成17年5月1日 新潟県教育委員会調べ)



術・家庭科の教科については、時間講師や非常勤が多く採用されている実態もあります。

大学間の競争のなかで、教員養成学部は厳しい状況におかれ、教員養成を断念したり、教科を再編縮小する学部も見られます。このようななかで、技術・家庭科の教員養成数が少なくなりつつあります。教員養成政策が、全く機能していない現実のなかで、免許外担任はますます増大することが懸念されます。

また、私立中学校のなかには、受験中心の教育の結果、技術・家庭科の未履修も問題となりました。子どもたちの人格形成に必要な教科を学ぶ権利と機会を守る事が大切です。そのためには、教師が各自の教科の内容について研修し、深めていくことが不可欠です。よりよい授業実践に結びつく研修が保障され、その時間が確保されることは、よりよい技術・家庭科教育に必要です。どこかで充電しないと、よい授業ができません。

近年は、都市部を中心に大量の教員採用が既にはじまっています。技術・家庭科の教師として夢を持って教壇に立つ青年教師が、立派に教師として成長し、明日の学校を支えることを願っています。ぜひ、力と知識をたくさん持っているベテラン教師および教育研究団体が、青年教師の抱える問題や悩みに暖かく、ていねいに寄り添うことが期待されます。明日の技術・家庭科教育を支える教師がそこに必ずいるはずで、産業教育研究連盟としても、そのような活動に力を入れるべきと考えています。

科学技術の発展は、生産力を高め、豊かな富と余暇とをもたらすはずで、しかし、現実には、格差社会の中で未曾有の過密労働と、その対極にワーキング・プアーを作り出しています。労働による価値が正しく配分されるならば、国民や子どもたちに生きる希望を与え、技術や家庭科を学ぶことの喜びと楽しさが取り戻せるのではないのでしょうか。

(文責・鈴木賢治)



基調提案に耳を傾ける参加者

## 特集▶ 学ぶ喜びと楽しさと生きる希望を—第56次全国大会



### 記念講演

## 百姓仕事から見た自然の見方

農と自然の研究所代表  
宇根 豊

科学的なとらえ方が大手を振って歩き回っていますので、私の言うことは旗色が悪いのですが、決して滅びてはいません。いくつかの事例を考えてみましょう。科学は、イネや、ウンカやツバメを「対象」として、冷静に客観的に分析し、記述します。しかし、百姓仕事のなかで、百姓はそういうふうには、対象と自分を分けてとらえているのでしょうか。

いや、たしかに現代的な農業労働（農作業）は、そういうとらえ方も徐々に浸透してきているのですが、草とりしながら、いちいち草の種類や姿やその被害を分析しながら、仕事をしているわけではありません。田んぼの畦に腰を下ろし、涼しい風に身を任せながら、この風は「水田の上で、2.5℃冷却されている」と考えることはありません。別のとらえ方があるのです。

## 1 石牟礼道子の世界

石牟礼道子さんの講演録から引用します。（「名残の世」平凡社ライブラリー『親鸞』所収より）

「ご夫婦とも、村の働き神さんの中でもいちばんの神様だといわれていました。小母さんおぼの方は、足がかなわなくなりましてね、病院に行かれた帰りにいつもわたしの家に寄ってゆかれます。ほんとうに甞るようにして家に寄られまして、『もうほんに道子さん、蜜柑山の草がなあ、毎日、草が呼びよるばってん、ゆかれんが』とおっしゃるんです。それで、『ああ草の声がなあ、切なかなあ小母さん、それで、小父さんおじはどうしとられますか』と聞きますと、

その小父さんが、『男のほうの方が女より早う逝くけん、おれが死んだあと、おまえに相手してくれるごと、蜜柑山なりと育てておこうわい』『おまえが蜜柑山に遊びに行かると、おれが生きとる間は、月の夜さりでも、草なりとひいておこうわい。おれが死んだあと、おまえが友達のおらんけん』と言いながら、畑にゆかれるのだと小母さんが言われます。

その小父さんも亡くなってこの頃では、小父さんが残してくれた蜜柑山へも、小母さんはとうとう行けなくなりました。それで、近所の人が畑に行く時に、  
「小母さん、蜜柑山に行くが、何かことづけはなかな？」と声をかけてゆくんです。すると「はあい」と言っていざって出て、山の方をさし覗いて、「わたしゃもう、足の痛うして。行こうとあるばってん行かれんが……。草によるしゅう言うてくいれなあ」と小母さんが言いなざる。そんな風なお言葉は、ここにいられる皆さんもしょっちゅうお互いに、交わし合っぺいらっしやいますでしょう。」

なぜ婆さんは、蜜柑の木ではなく「草に言づけ」したのでしょうか。「草とり」という仕事が、爺さんが亡くなったあと、婆さんの寂しさを忘れさせ、草が友だちだったのです。婆さんは草とりしながら、草と話をしながら、爺さん亡き世を生きてきたのです。爺さんは婆さんに、この草とりという仕事を残してくれたのです。だから草が婆さんと呼ぶのです。だから草に言づけを頼むのです。

人間が自然に働きかける仕事は、百姓仕事に限らず、こうした世界を内包してきました。これこそ人間がつくりあげた「文化」の極地ではないでしょうか。草とのつきあいは、草への情愛を育てます。それは草から立ちこめてくる情感に、人間が反応して生まれる文化現象でしょう。

愛情 (Love) は自分が中心で、相手に注いだり、相手から頂くものです。一方、情愛 (英語では?) は人間が中心ではありません。草にも、蛙にも、ミジンコにも、もちろん人間にも感じるがあります。なぜなら、草や蛙やミジンコからも感じるほどに、つきあいが深くなれば、タマシイの交流としか呼びようのない関係が育まれるからです。「稲の声が聞こえる」というのは、決して比喩ではなく、ほんとうに聞こえるのだと思います (残念ながら私にはまだまだ聞こえてきませんが)。もちろんこういう世界は科学的ではありませんが、それは科学ではとらえることができない、ということだと整理して、こういう世界も大事にする「学」があってもいいでしょう。

## 2 草とりと除草はちがう

草とりはきりがありません。毎年毎年くりかえさなければならないからです。どうしてこういう仕事を毎年くりかえすのでしょうか。「草とり」を苦役や無駄な労働や生産性を落としている労働と見るなら、あるいはやらなくて済むならしたくない仕事と見るなら、毎年のくり返しは愚かな行為でしょう。

このくり返しを引きうける精神では、草とりはたしかに大変なのですが、毎年やらねばならない当然の仕事として、「また今年も草とりに励むとするか」ということになるのです。ここには毎年の草の芽生えと生長を容認しながらも、ある程度の草とりをすることによって、自然と折り合おうとする伝統的な生き方があります。

一方、この仕事のくり返しを愚かだと見るなら、草の根絶が目標として見えてくるでしょう。なぜなら草が生えなくなれば、除草しなくてもいいからです。つまり「除草」には近代化精神によって後おしされた、草を排除しようとする気持ちが充満しています。「除草」とは「草とり」を農学用語に言い換えたただけだ、という意見は無神経です。たしかに農学は「草とり」という言葉を放逐し、「除草」を採用していますが、その間には大きな断絶が見られます（「防除」という思想がなかなか村の中に浸透していかないことに、草創期の農学者は悩んでいたことも、同じ構造だと言えるでしょう）。

このことは、手取り除草、あるいは草刈りと「除草剤」を比べてみると、一層はっきりしてくるでしょう。たしかに「除草剤」を散布するほうが労働は短く楽でしょう。こうした近代化技術によって得られる価値を称揚するのが従来型の農学ならば、私の学はそれによって、その結果、何が失われるかをとらえようとします。この方法論を、「百姓学」的に洗練させていくべきでしょう。

さて「除草剤」使用によって何が失われたのでしょうか。一言で言えば、草とのつきあいがまるごと失われていくのです。草とりするとき根の張り方や茎の切れやすさ、葉の感触は、草の種類ごとに異なります。それが草が百姓に伝えてくる草の情感であり、それを指先や手のひらで受けとめながら百姓は草への情愛を育みます。「ほんとうに根が張って、性の強い困った草だ」と言いながら、毎年毎年その草たちとつきあってきたのです。そこから草への情愛も生まれてくると言うものでしょう。もちろん、やがて取り残した草には、小さな可愛い花が咲き、「花はこんなに可愛いのにね」と思う草もあるのです。

次に草とりしたあとの充実感・喜びというものがあります。いや私も大きな間違いを犯そうとしています。つい「草とりしたあとの」と言ってしまいました。仕事の喜びは、終了後に訪れるのが「除草」であるなら、「草とり」は仕事の最中に訪れているのです。

草とり・草刈りしたあと、数日もすれば、もう新しい葉が伸びてきています。半月もすれば、新しい芽生えが見られます。では、草とりや草刈りは徒労だったのでしょうか。そうではありません。むしろ新しい葉の出や、芽生えを準備

したのです。自然のくり返しを、助けたのです。きっぱりと断言しておきます。これこそが身近な自然と人間の関係の本質です。草とり・草刈りという仕事の中には、自然（天地）を支える行為が含まれているのです。なぜならそうして自然を支えないと、自然はくりかえすことができなくなっているからです。それが、そういう自然に改造してしまった人間（百姓）の責任だからです。もちろん、わたしはあえて現代的に（学問的に）語っているので、当の百姓がこのように意識していることはありませんが、しっかり感じてはいるのです。ところが「除草剤」散布技術には、こうした世界は影も形もありません。このことの影響は、日本の伝統文化に大きな禍根を残そうとしています。

農業にさらなる生産性を求める国民の意向、それに応える政府の政策、そしてこれらを主導している近代化という時代精神が、草とりを減らし「除草」への転換を急がせています。その結果、全国の田んぼの畦への除草剤散布が急増し、あれほど「美しかった」日本の風景が着実に荒れ果てていこうとしています。

いやそれは所詮、人間から見た情景です。除草剤で息の根を止められる草の苦しみと哀しみの声が、野に満ち、国中を覆おうとしています。この哀しみの声が、日本人には聞こえなくなっているのです。これは国の哀しみでしょう。この哀しみを救出する思想と学が誕生しなければなりません。

### 3 天地有情を感じる中学生

地元の中学生に授業をすることがありました（2004年9月）。夏の昼下がりで、窓から教室いっぱいに涼しい風が吹き込んでいました。そこで私は生徒たちに、こう尋ねてみたのです。

「このように窓から入ってくる涼しい風と、クーラーの涼しい風とでは、どちらが気持ちいいと思うか？」

すると、8割以上の子どもたちが、「自然の風のほうが気持ちいい」と答えたのです。「それはどうしてか」と聞いてみましたが、「気持ちいいものは、気持ちいいに決まっている」と言うばかりです。私が「クーラーのほうが温度も湿度も低くても、やっぱりそう思うのか」と重ねて尋ねても、答えは変わりませんでした。

「どうして窓から入ってくる風のほうが気持ちいいか」と問われるなら、私たち大人は、感性で違いがわかるからだ、と答えるでしょう。しかしそれならば、風を科学的に分析して、自然の風と同じ香り、同じ緑の成分、同じような

微妙な揺らぎをもたせた風をクーラーから吹き出させ、人間の感性を全開にして目を閉じて感じるなら、自然と同じ風になるのでしょうか。決してなりはしません。つまり、全く科学的には同じ風でも、自然の風には情感が豊かで、クーラーの風にはそれが無いのです。

「そんな馬鹿な。クーラーの風は、あくまでクーラーの風だという意識があるから、いくら成分や強さが同じでも、自然の風とはちがうものだと、先入観が働いているからだ」と、あなたは反論するかもしれませんがね。私も、その通りだと思います。クーラーの風は、人間がコントロールできる風です。常に人間の主観が感じ、客観的に表現できる世界のものであります。主観と客観が分離された、近代的な、科学的な、認識方法の世界でとらえています。ところが、自然の風は、自分の力ではどうすることもできません。だから、身を任せてしまうものです。自分を忘れて、風の中に包まれてしまいます。そういう状態にとられるから、風を無心に迎えることができるのではないのでしょうか。つまり、風と一体になることができるのです。これが、私たちには、そして子どもたちにも、心地よいのです。風のとらえ方が、まったくちがう。

私たちはいつの間にか、自然現象を科学的に、客観的に分析しようとするようになりました。その傾向が進めば進むほど、私たちの自己は肥大化していきます。人間によって、分析できるという自負が強くなればなるほど、風を全的にまるごと受けとめる姿勢は、反対に衰えてきたのです。

私たちは、科学的に考え、客観的にとらえようとするときには、むしろつかむことができないものがあることに気づくべきです。客観と主観を分けて考えることをやめて、身を任せて、まるごと感じてとらえる力を取り戻せば、生きものから立ちこめてくる情感の豊かさに身を浸すことができます。

風と一体になって、風に包まれるときに、風が心地いいのか、自分がそう感じているのかなどと考えることはありません。風から立ちこめる情感に、自分の風に対する情念が反応し、渾然一体となるのです。

そこで、風を生きものに置き換えてみてください。稲でもいい。川の流れてもいい。空を流れる雲でもいい。「ああ、百姓しててよかった」と感じるような感動はしばしば、私たちに襲います。そうした感動の嵐のなかで、私は人間であるというよりも、生きものの一員になりきるときがあります。私たち現代人として、まだまだ近代化され尽くしてはいないのです。

だからこそ、生きものにつきあう仕事の復権は、近代化に対する最後の砦なのです。私が、「生物多様性確保のための環境支払い」をひとつの有力な方便



として、積極的に評価するのは、こうした世界を保護することに役立つからです。

## 4 未開の百姓学

畦の草刈りのときにカエルが前を横切ります。そのたびに、私は、草刈りを躊躇して、立ち止まることになります。こういうことが、秋になると数メートルおきに続くのです。この躊躇して、仕事が滞った時間を累計して、半日で10分になったとします。果たして、この10分は私にとって、日本農業にとって、日本農政にとって、日本国民にとって、国家にとって、無駄な時間なのでしょうか。

現代の農学では、いとも簡単に、こう答えるでしょう。この時間は、米の経済価値にとっては、何の貢献もしない時間で、生産効率を落としている原因です、と。また、生態学者に、カエルという生きものを守っている時間だと弁護してほしいと懇願しても、「躊躇しなくても、せいぜい10アールあたり沼ガエルを2、3匹斬り殺すぐらいなら、カエルの密度にはあまり影響はありませんよ」と、冷静な返事が返ってくるでしょう（私の田んぼには、沼ガエルは、約1200匹/10アールもいますから）。

私が躊躇する行為は、経済学的にも、生態学的にも、意味のない行為だということになります。それは、国民にとっても、国家にとってもそうだということになります。近代化社会では、こうして、こうした百姓仕事を擁護し、価値づける学は育たなかったのです。

しかし、別のまなざしもあっていいでしょう。そこで私が、もしカエルに躊躇しないで畦草刈りをするようになれば、私は何を失うことになるでしょうか。こういうふうに、立論し考える思想があってもいいではないですか。いや、なくてはならないと思います。それが「天地有情の農学」であり「百姓学」なのです。この「学」では、回答はこうなります。私の百姓としての、生きものへの情感は薄れ、生きものに包まれて生きる情念は死ぬ、と。そうなると、稲のまわりに広がる天地有情の世界と、稲の関係が見えなくなります。そして、この関係を語ることもなくなります、と。

ここで、強烈な反論が予想されます。「それは、あなたの自己満足で、社会的な価値とは、まして日本農業やナショナルな価値とは無縁でしょう」というものです。戦後の農民運動は、こうした論理に対峙できませんでした。いやむしろ、こういう発言の御に立ってきたのではないのでしょうか。それに手を貸し

たのが、日本の学だったのではないのでしょうか。

さて、今日的な整理をするなら、百姓仕事のなかには、米の価値を生み出す仕事だけでなく、人間の情念を育む仕事（土台技術）も含まれていたのです。それなのに、米を生産する技術しか見えなくなったのです。人間の情愛を育む技術が追放されたのです（この情愛を、国を愛する心だと今更持ち上げても、底が割れています）。

田回りの最中に、涼しい風が吹いて来ます。つい立ち止まって、身を任せて、風に包まれます。赤とんぼがしきりに田んぼの上を飛んでいます。しばし、その羽の輝きに見とれて、時の経つのも忘れていきます。さて、このひとときは、決して無駄な時間ではありません。このときに見つめた赤とんぼは、無駄な無用の情景ではありません。こういう時間がなくなれば、こういう感性がなくなれば、田んぼで大気が冷却される多面的機能があるといっても、だれがその価値を認めるのでしょうか。こういう時間があるからこそ、赤とんぼが羽化する時節や産卵する時節が、体にすり込まれ、赤とんぼを愛でる文化が生まれ、引き継がれてきたのではないのでしょうか。

この「時間」の価値を、救い出さなければ、農の一番大切な土台は、いよいよ近代化精神によって、蹂躙されていくのです。こうした危機感が、あまりにも学や科学には、欠如しています。まあ、悲憤慷慨は体のためによくありません。こうした身近な、日々の百姓の情感や情念を掘り上げる方法論（学のあり方）を、日本の片田舎で、静かに形成していけばいいものを、と思います。

## 5 消極的な生きる価値

人間が生きて行くには、積極的な価値ばかりを標榜し、そればかりで支えられているのではないでしょう。わたしは、できるだけ穏やかに語っているつもりですが、人生の大半は消極的な価値で支えられている、というのが最近の私の発見です。現代社会で積極的な価値とは、言うまでもなく経済価値であり、その極は「国富」でしょう。GNPなどと命名されている尺度で測るのもいい。所得で計るのもいいでしょう。

しかし、畦道の彼岸花の風景や、赤トンボの翅のきらめきや、子どもが弁当を抱えて田んぼにやってくる時のさざめきは、消極的な価値です。しかし、こうした価値・感動によって、パトリオティズムは充填されてきました。そしてこのパトリオティズムが、もうひとつのナショナリズムにじっくり育つときに、積極的なナショナリズムに対抗できるのではないのでしょうか。これを私は

「消極的なナショナリズム」と命名しています。消極的な価値を、豊かに詰め込んだ魅力的な、足下からの、しかも伝統的なナショナリズムです。

私は、百姓仕事や百姓ぐらしが支え、生み出してきた「自然」を思想化するために、県庁の職員を辞めて、農と自然の研究所の仕事を、百姓仕事の傍ら、行っています。所得は半分以下になりましたが、ささやかに、たおやかに生きています。それは自然との関係と、人間との関係に支えられているからです。とくに、この自然の価値の扱いに慎重にならざるを得ないのです。従来のように、経済価値で称揚するのには抵抗がありますし、かといって科学的に有用性を証明する手法にも違和感を抱きます。もっと、別な思想化ができないものかとずっと、考えてきました。

私は人生の手ざわりと実質は、経済なんかではなく、自分の中に流れる情念と、生きもの（人間も含む）との交感にあると、信じています。たしかに、去年の田んぼの収穫高や所得は、記憶にしっかり残っているでしょう。それは数値化できており、記録にも残しているからです。それに比べて、去年の7月20日の銀ヤンマの羽化のみずみずしさや、8月10日の涼しい田んぼの風は、もう記憶から薄らいでいます。「ああ、百姓していてよかった」と、銀ヤンマを見つめ、風に身をまかせながら、その時は感じていたのに、です。

人生とはそういうものではないでしょうか。こういう無数の小さな充実と感動の集積に支えられて、私たちは生きています。所得や立場やプライドといったものは、こういう日々の実感の上部に構築した「方便」に過ぎないでしょう。その証拠に、仕事に没入しているときは、すべてを忘れていたわけではありませんか。

ところが、現代社会は、こうした消極的な時間と空間と実感を軽視してきました。それに代わって積極的な価値で、あたかも人生が決定しているかのような印象を振りまいています。この積極的な価値の代表が、経済価値です。困った価値です。

この世は、じつに「天地有情」なのに、こういう消極的な世界をあざ笑うように、積極的な価値が、積極的な人生を持ち上げ続けています。人間が疲れるのも当然でしょう。だから、積極的な価値を潰すほどの力はないかもしれませんが、それにじっくり対抗するモノとコトとして、消極的な価値の代表である「天地有情」を懐にして、ゆっくり歩いて行きたいと思います。

## 特集▶ 学ぶ喜びと楽しさと生きる希望を—第56次全国大会



### 特別講座

## ものづくりは人づくりから

株式会社 三井ハイテック工作機事業部  
石田 研

## 1 はじめに

弊社三井ハイテックは、1949年1月に3名で創業した。当時27歳の創業者・三井孝昭は、安川電機のモーターの金型製造に従事していたのだが、金型製造にお

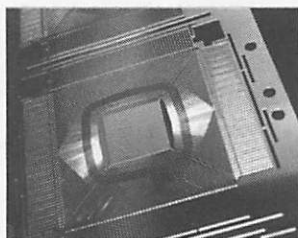


写真1 ICリードフレーム

いてはヤスリがけが最も重要な基本技能であることに着目し、まさにヤスリと万力(バイス)での創業に立ち至った。独立後、「金型で飯は食えない」と言われていたそうであるが、東証一部上場まで果たした。もちろん金型を造り、その金型でICリードフレーム(写真1)やハイブリッドモーターのコアをつくる統合的な事業としての成果であるが、それを支えているのは「超精密金型」である。

## 2 創業時は廃品から必要な道具や機械を作った

現在はいろいろな物に恵まれた時代であり、何もかもある。しかし創業当時は、何もない時代であった。つまり、自分でつくるしかない時代であった。

ヤスリと万力での創業であることから、焼入れ道具や機械など、あらゆるものを自らつくったのである。もともとなる道具や機械は、廃品回収屋に行って廃品の道具や機械を買い、それを改造して必要な物をつくりながらの稼業が、わが社の歴史である。

小生が担当する責任部署である工作機事業部も、もともとはヤスリがけから研削への技術の変遷においては、スクラップのボール盤を購入し、主軸としてメタルを摺り合わせてつくったり、またマグネットチャックも電磁鋼板で鉄芯をつくったりして、それにコイルを巻いてセレン整流器で直流電流を流して使用したのが1号機である。それは、いま、わが社発展の礎として、本社のロビ

一に飾ってある。その後は、既に3万台の研削盤を製造し、世に送り出すまでに発展することができた。

### 3 感性を磨く

弊社においては、新入社員から取締役に至るまで、必ずヤスリがけ研修ほかを受講しなければならない(写真2)。研修カリキュラムとして、ヤスリ、のこ、ボール盤、フライス盤、研削盤のコースに分かれ、それぞれ5日間のプログラムである。

最も基本的な研修が「ヤスリがけ研修」であるが、理念は直線、つまり真っ直ぐな線の集合が平面になるからである。そのためにはヤスリの特徴を知らなければならない。

「角ヤスリ」の形は、先端から1/3くらいの所が弓形状になっており、この部分を相手側に押しつけて摺ることによって鉄の端面が「ダレ」ることなく削れる。また持ち方と姿勢が大変重要であり、力がヤスリに伝わらなければ、「骨折り損のくたびれ儲け」となってしまう。



写真2 ヤスリがけ研修

.....

小生齢57であるが、思いおこすことは、ヤスリを使ったのは、子どもの頃に「コマけり」でコマのケン(軸)先端をヤスリで砥ぎ、相手のコマにぶっつけて割った遊びである。また過ごしたところが炭坑地帯であったため、坑内落盤を防ぐ坑木を切るための、のこ歯の目立て屋が多くあった。その軒下に目立てに使ったヤスリが放置されているのを見つけて、ヤスリを貰って使用したことである。少ない経験でもヤスリ研修を受けながら、子どもの頃の経験が蘇った気がして楽しい思いもした次第である。

つい最近のことであるが、私は三井会長に呼ばれ、ヤスリの端面を研削して欲しいと依頼を受けた。

最初、その目的がわからなかったが、爪を削るための道具であることを教えられた。三井会長は、毎日ヤスリがけの感性を自らの爪を削ることによって磨いていたのである。やはり弊社は、創業当時からのものづくりの基本はヤスリがけにあることを基本にして発展してきたことを、まざまざと感じた次第である。

## 4 「ものづくり」に対する考え方の違い

私は業務上、海外の顧客を訪問する機会が増えている。特に東南アジア、なかでも中国には月1回1週間程度の割合で赴き、大手日系企業と中国合弁および独立資本企業を訪問し、金型づくりにおける工程設計から設備計画までの参画をさせていただいている。したがって、現地の董事長、総経理をはじめトップの方がたとの面談のチャンスも増えている。

そこで、強く感じることは、「ものづくり」の考え方や方針について日本と大きな違いがあることである。

日本では「匠や技」の言葉が氾濫し、まるで人間国宝並みの人を育てようといった雰囲気があり、手の器用さや人材育成に時間をかけることを得意とするかのようにとらえている。「アナログ的なものづくり志向」と言ってもよい。

中国においては、人を育ててもものづくりをする時間的余裕は到底ない。世界の生産工場かつ世界一のマーケットとして成長している段階においては、じっくり人を育てる時間はないのである。

このことは勢い機械力に頼らなければできないことになる。「素人でもできる」「女性でもできる」「システムでつくる」「人は覚えたら辞める」ことなどが前提となっている。

## 5 生産技術のグローバル化

日本工作機械工業会も2007年の受注売上げは内需と外需が逆転し、各メーカーが最新鋭の機械を開発すると、一番先に購入するのは台湾や中国企業あるいは日系の海外拠点である。つまり「デジタル的なものづくり志向」への対応と言ってよい。中国では、前述したように、せつかく覚えた頃に辞めていく問題がある。日本的な考え方ではとんでもないという話になることが多いが、当事国においては、覚えては次へ、覚えては次へと渡り移っていくことにより、その都度、各企業のものづくりレベルの向上に繋がっているのである。

さて、では、日本におけるものづくり・人づくりはどうあるべきか、それは日本の現状また将来、どのようにありたいかから考えるべきであろう。

そこで日本という冠を取って、グローバルな観点に立たなければ、ちぐはぐな取組みになり、逆に取り残されてしまうようでは仕方がない。もはや、日本だ、中国だ、東南アジアだのに固執しては、技能・技術としてのボーダーラインは解消される、と言うよりも壊されると言うてよい。

既に、各現地企業には、日本で定年を迎えた技術者が就職し指導を行っている。指導のレベルは高度であり、高度成長期の日本での人材育成よりもロジカルに実施されている。

実際、弊社でも中国・東南アジアからの研修生を受け入れている。先日、研修センター長が次のように語ってくれた。

「日本人と中国人に同時にヤスリがけ研修を実施したところ、中国人は2倍のスピードで仕上げてきたので驚いた。この違いは何に因るだろうと考えたら、それはハングリー精神だろう」と。

やはり日本に研修に訪れている人は、何とか早く、多くのものを体感し、実感し、技能を修得しなければという気持ちが旺盛であり、真剣である所以の結果と思う。

このことを裏づけるかのような傾向として、中国の「ものづくり」にかける取組みが、逆に日本側へ影響を与える現象が起きている。

一例として、日系の中国工場が内製化を図りたいために、日本側へ技能教育を依頼したところ、〈それは教えられない〉と断われたことがあった。そこで、日系のその工場では、現地日本の企業が目指す取組みとして開発した、素人でも操作できることを前提にした「日本の最新鋭工作機」を導入し改良に努めたのである。そして「独自のものづくりをデジタル的に完成させた」のである。

そこへ、その企業のトップが訪問した折、そのものづくりの実情を見て、「日本側は何をしてるんや、中国では素人でも内製化ができていよ、中国に学べ」と檄を飛ばされた結果、〈教えない〉と言っていた日本側が中国工場に頭を下げて「教えて欲しい」との依頼をしたとのことである。

## 6 付加価値を高めるデジタル的ものづくり

このような事例が多く出てきている現状からも、産業界では「市場の要求が優先される時代」であり、具体的に「何を、どこで、どのように、どれだけ、いつまでに」が要求されていることにしっかりと関心と理念を持ち、対応しなければならない。

「消費地立地」「マーケットイン」であり、日本、中国、東南アジアは経済共栄圏となり、EUに対してAUとなる日も近いであろう。特に中小企業が生き残るために、アナログ的ものづくり+デジタル的ものづくり教育への方向を促進すべきではなからうか。

## 特集▶ 学ぶ喜びと楽しさと生きる希望を—第56次全国大会



### 特別講座

## 北九州イノベーションギャラリーの役割

北九州産業技術保存継承センター  
酒井 英孝

### 1 はじめに

産教連主催の「技術教育・家庭教育全国研究大会」で「北九州イノベーションギャラリー」の目的などの説明の機会を与えていただきまして、誠にありがとうございました。本題に入る前に、当館を理解していただくために、北九州市の概要について述べさせていただきます。

北九州市は昭和38年2月に5市（門司、小倉、戸畑、八幡、若松）が合併し、100万都市として九州初の政令指定都市として誕生いたしました。その後、政令指定都市のうち唯一、人口減少が続いている都市であります（現在の人口は約99万人）。そこで、国・北九州市のマクロ状況および当市に大きな影響を与えてまいりました八幡製鐵所のマクロ状況を表に示します。

表 八幡製鐵所のマクロ状況

		S38 (1963)	H18 (2006)	備考
国	人口	約9,500万人	約12,000万人	1.26倍
	GDP	約100兆円	約500兆円	5倍
北九州市	人口	約104万人	約99万人	約5万人減
八幡製鐵所	従業員	約4万4,000人	約3,500人	生産性約6.3倍
	高炉基	9基	1基	
	数	約700万t/年	約350万t/年	
	粗鋼	(160t/人・年)	(1,000t/人・年)	

北九州市は、1980年後半からの「鉄冷え」という長い不況の時代を経て、「脱鉄」をターゲットに市の産業構造の変革を目指し、新しい都市作りに取り組んでまいりました。一方各企業は、グローバルな競争のなかで生き残るために、「リストラ」を断行してまいりました。その一例として、八幡製鐵所では、この40年間で同所の生産性を約6.3倍にするなど、極めて競争力ある体質を实



現いたしました。それはまさに各種のイノベーションの結果であると言っても過言ではないと思います。そのような環境のなかで、都市再生の一つの施策である当館の設立は多くの苦難がございましたが、北九州市をはじめ多くの関係者の皆様方のお陰で、本年（2007年）4月21日に開館することができました。改めて、当館の設立に携われた方々のご努力に感謝申し上げます。

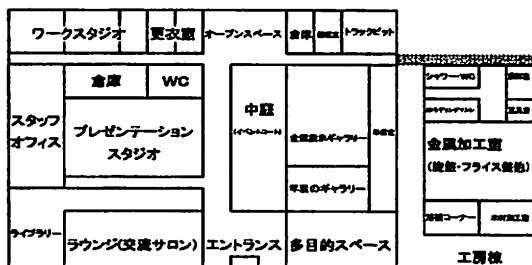
## 2 当館の役割

北九州は、1901年、官営八幡製鐵所創設以来、日本の近代産業の発展を大きく支えてきました。当館は、1世紀にわたる工業都市としての歴史のなかで、蓄積してきた3つの資産「人材」「技術」「産業遺産」を活用し、新しい社会の活力となる人材（イノベーター）と技術を生み出します。多くの先人が涵養された「ものづくりの心」を、次世代から未来へ普遍的に繋いでいくことが、私たちの使命です。

## 3 当館設立までの経緯

- |          |   |
|----------|---|
| 平成元年     | 北九州ルネッサンス構想<br>北九州市の歴史的遺産を活かし、科学技術を学ぶ「鉄鋼文明史館」                             |
| 平成5年     | 本格的ミュージアム「鉄鋼文明史館構想」   |
| 平成8年     | 北九州市は、東田一高炉を文化財に指定。保存整備を施工。<br>(平成11年度に一般公開)<br>東田地区文化施設整備構想検討会（委員長：有馬朗人） |
| 平成9年     | 国立科学博物館の分館構想  |
| 平成11～13年 | 産業技術博物館基本構想検討委員会（委員長：吉川弘之）<br>産業科学から産業技術へ                                 |
| 平成14～15年 | 基本計画検討委員会（委員長：寺西大三郎）<br>テーマ：イノベーション                                       |
| 平成15～16年 | 事業化に向けて各省と協議。<br>⇒「産業技術保存継承センター」の名称にて認可。                                  |
| 平成19年4月  | 「産業技術保存継承センター(通称:イノベーションギャラリー)」オープン                                       |

## 4 施設概要



館内見取り図

### ◇施設面積

本館	-	2,700㎡
工房棟	-	420㎡
芝生広場	-	20,880㎡
総面積	-	24,000㎡

### ◇主要用途

年表のギャラリー：常設展/企画展示ギャラリー：イノベーション企画展  
 イベントコート：イノベーション企画展/プレゼンテーションスタジオ：フ  
 ォーラム・セミナー会場

### ◇施設の特徴

1. 工房における実演及び体験学習
2. 広大な芝生グラウンドを使ったイベント
3. 東田一高炉公園との連動ツアー
4. 東田ゾーンの3館連携イベント

## 5 今年度の主な活動（事業概要）

### ●展示事業

#### ①企画展

・近代産業はこの地で拓かれた「八幡東田ものがたり」～汗と情熱のイノベ  
 ーション～ ※その他年度内に2企画実施

#### ②常設展

・年齢別、各学校、各企業など利用方法の提案 ・工房活用の拡大

### ●調査研究

①北九州における産業技術史の研究、②イノベーション研究（主要企業にお  
 けるイノベーションのプロセスを調査研究）

### ●映像図書の収集及び公開

①産業映像の上映、②映像制作、図書などの収集

### ●教育普及事業（重要項目）

①企画展連動セミナー

②フォーラム、セミナー

大学生、若手技術者向け／高専、工業高校生向け／デザイン関係  
市民講座／工房塾（工業高校生、若手技能系社員）

③イベント

・東田たたらプロジェクト（企画展と連動） ・北九州産業遺産ツアー

④ワークショップ

・親子体験教室 ・東田サマースクール（3館連携）

⑤教育プログラム

・一般個人向け ・企業団体向け ・学校団体向け

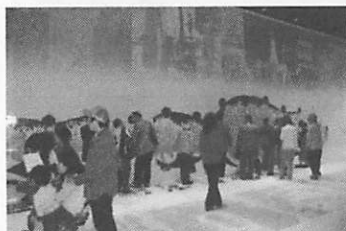
## 6 活動内容



企画展（遊びイノベーション）



セミナー



常設展（年表のギャラリー）



ワークショップ

## 7 終わりに

当館は多くの市民の皆様が普段着のままでお集まりいただき、テーマごとの議論のなかで、先人たちの「知」と「心」（情熱と執念）を学習する場として活用していただきたい。さらに、若手技術者（大学を含む）には、技術者の「館」として利用していただくことを願っております。

## 授業実践分科会！ ものづくり

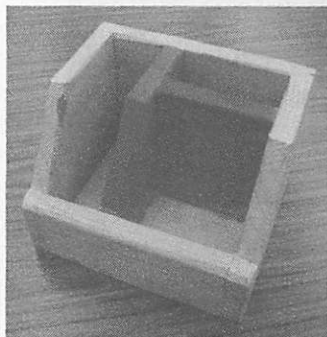
こんなレポートが発表されました！

リコンボックスを  
折って収納箱  
表の野本さん



### ①「製図から木材加工」(東京・野本勇)

ものを作る上で、設計図を書くことができれば、立体的なイメージがわき、組立の順序や注意すべき点などがわかるはずとの考えを大切に授業を進めたという実践報告。製図と製作の授業を切り離さず、実際に製作するものを題材に製図学習を行い、製作につなげているとのことでした。教科書でも製図の扱いが簡単になってきているが、しっかりとしたものづくりをするためには逆に製図を大切に扱うべきとの報告でした。



この製品の製図からつくりかたをリコンボックス。  
3点折りが収納にいいもの大きさを決めて  
仕切りの板を工夫して取り付けます!!

実際の折板、プリントの活用法は  
日頃の悩みをレポートにまとめて発表  
する林さん。分科会の林さんが  
雰囲気も、悩みに応じます。



### ②「授業をやってみての悩みや質問」(長崎・林光宏)

教員生活 年目の林さん。最近、金子さん(神奈川)の「技術・家庭科の授業指導のポイント」というレポートを読んで、授業で使うプリントの重要性を再認識しているが、実際、どのようなプリントが効果的なのか、授業の中でどのように使うのかといったところでまだ悩んでいるとのこと。その他、2時間続きの実習の進め方など、日常悩んでいることをまとめてみたレポートでした。分科会参加者の金丸さんなどから、具体的なアドバイスがありました。

③「豊かな学びを育む「ものづくり」技術科学習指導の創造」

(福岡・金丸孝幸)

「ものづくりは人づくり」であるとの考えに立ち、生徒たちにもものづくりの楽しさを感じ取ってもらい、さらには技術が生活の向上、産業の発展に果たしてきた役割や環境・エネルギー・資源との関係にまで考えを広げてほしいとの願いを持って宝石箱の製作を進めた授業の報告。寸法通りに製作するために必要なことを生徒自身を考えさせる場面を設定したり、完成品を家でのように使っているか、写真を挿入したレポートを書かせるなど随所に教師の願いを実現するための工夫が盛り込まれていました。



こちらは板材で作った椅子。  
2mm厚の板材からできている  
思えないしかりとびつくりです!!

生徒の作った宝石箱を手にして  
レポート発表中の金丸さん。  
実物を手にしての発表は  
説得力、迫力がちがいます。

こちらは生徒作品の宝石箱。  
2mm厚の板材で作った  
うかがえる感じがえ!!



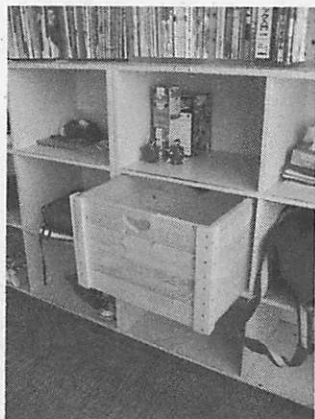
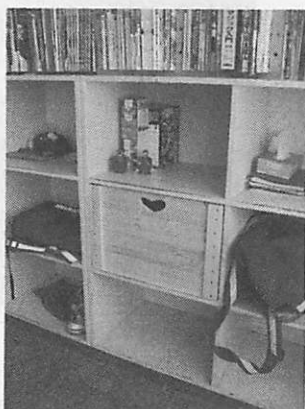
④「図工教科書の加工に関する記述紹介」(愛知・宮川廣)

小学校勤務の愛知の宮川さん。専任教師が少なく、担任が指導を行うことが多いことなど小学校での図工教育の現状について紹介がありました。教科書会社製作の鋸引き指導の掛け図の紹介もあり、小学校でどのような指導がされていて、どの程度の経験を持って中学に入学しているのかといった現状をしっかりとっておさえてものづくりの授業をすすめる必要があるとの報告でした。

⑤「悲しいとき～技術教師にとって～」(北海道・内糸俊男)

ものづくりの題材として教年にわたって2×4材を使った椅子の製作を続けてきたが、ついに昨年、家に持ち帰らない生徒が出現！まさに技術教師にとってこの上なく「悲しいとき」を迎えたが、発想を転換し、学校内で使うロッカー整理箱の製作に切り替えたとの報告。新題材を決めるまでの過程、特に実習題材選定の視点について詳しくその考え方を紹介したレポート。

◎持ち帰るがダメなく  
「学校の作り」がポイント!!



△作りは作りと  
はまた整理箱。

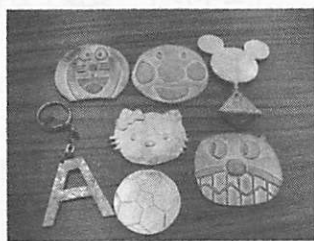
△作りは作りと  
引き出しは  
作り出す。  
これは教員も作り出し!!

⑥「技術・家庭科の授業指導のコツ」(神奈川・金子政彦)

都市部でも技術科、家庭科双方の免許教諭が配置されていないなどの厳しい現状の中、教科指導に悩みが生じてもすぐに相談できないなどの問題があり、こうした現状を打破するためにもベテラン教師が授業指導のコツをまとめ若い教師に伝えていく必要が求められているといった報告。金子さん自身が長年培ってきたノウハウ(たとえ1分でも教科書を開かせる。授業にはモノを準備する。教科書と同じ事を板書しないなど)についての説明があり、若い分科会参加者からとても参考になるとの意見が多くありました。

⑦「加工は手力（てぢから）で～金属加工を通しての実践～」（滋賀・居川幸三）

ものづくりで大切なのは素材の選択、素材に関する知識であるとの考えを大切にしながら進めた金属加工学習の実践報告。具体的には「ボンボン船」「鑄造メタル」の製作を通じて、金属特有の性質について丁寧に学習を進めているとのこと。実際に授業で用いているプリント等の紹介もありました。プリントの中には「奈良の大仏がどのように作られたのか」といったことも取り上げられており、このように生徒たちが身の回りのいろいろなモノの素材や製作法について興味を持つような工夫が大事であるといった意見がありました。



生徒の手による  
鑄造キホレター

厚紙の型でも工夫次第でこんなに  
立体的な作品が出来る!!

## こんな意見が交流されました。

- ・ものづくりでは、素材、材料に関する学習を丁寧にやるのが大切。子どもたちに興味を持たせ、製作の意欲を高めなければならない。環境に関する視点も必ず盛り込むなどの工夫も大切である。
- ・作品を必ず家に持ち帰ってもらうために、使い方に合わせて寸法を自由にできる部分を取り入れたり、家での使用状況、家族の感想などをレポートにして発表させるなどの工夫も有効である。
- ・ものをつくるのが人として成長することにつながるという視点を大切に実践している。
- ・ものづくりでは、段取りをつけ、見直しを持ち、工作法を考え、気合いを持って完成させるという流れを大事にしている。
- ・寸法通りに作らせることも大切だが、教師の要求を子どもたち自身がきちんと理解し、納得していることが大切。
- ・金属加工であれば鑄造など、それぞれの素材に合った加工法にどんなものがあるのかといったことをしっかりとらえさせるように意識している。
- ・工業の発展につながる部分として、図面通り、寸法通りに正確に作ることを要求する作品なのか、寸法は気にせず、熟練の技は求めない、加工の体験に重点を置いた作品なのかといったことを教師側がしっかり押さえておくことが重要。

（文責・内糸俊男）



## エネルギー変換をどう教えるか

「エネルギー変換」分科会

### 1 実践発表

#### (1) 環境への配慮を導入に、エネルギー変換学習のねらいに迫る指導計画

新潟 後藤 直

新学習指導要領では、エネルギー変換が必修の領域となる。そこで、生徒たちが学ぶことの有用感を感じる内容でなくてはならない。技術・家庭科は工学を学ぶ入門として教科の大切さもある。そこで、環境問題をエネルギー変換を学習するうえでのアプローチとする指導計画を立てた。これには、2つの効果があると考えた。

- ・環境学習は子どもの社会への関心からも、私たちとの生活との関わりからも必要であること。
- ・環境への配慮を学習することは、エネルギー変換の学習の本質と結びつくこと。

そこで、エネルギー変換の学習をしているなかに、4時間分を環境問題をメインとした学習をはさむ形で計画を立てた。技術・家庭科の学習は製作を中心にして進めていく。十分な時間はないが、製作の時間を削らないよう学習を進めることとした。

- ・1時間目 白熱電球、蛍光灯の仕組み、消費電力の違いを理解する。
- ・2時間目 ダイナモのハンドルの重さの違いから、エネルギー変換が行われていることを理解する。
- ・3時間目 大容量コンデンサの蓄電、放電実験を通して、電気がわずかしか蓄えられないことを理解する。
- ・4時間目 電力量の求め方の計算を活用して、電力量、二酸化炭素量の求め方を学ぶ。

学習の成果としては、地球環境に関して世界的な重要課題として話題が持ち



きりとなったこと。学習をしていくなかで、その日の社会のできごとを話題として学習を進めることができたこと。また、生徒たちの関心も高かったことがあげられる。

今後の課題として、関心を持って学習に取り組んだわりには、電力量の計算などの定着が思ったほどではなく、どうすれば、学習したことがらを定着させることができるのかという点である。

## (2) 電球の歴史はエネルギー変換の歴史 大阪 下田 和実

電気エネルギーの学習に、電球に焦点をあてて取り組むことの良さは、やはり電球は視覚で訴えることができることである。

### 〈エジソン電球と現在の電球〉

エジソンが開発した電球と今の同じワット数の電球を点灯し比べてみる。同じ電力量(40W)の電球なのに、明るさが大きく違う。理由は変換効率の違いである。フィラメントが単線状のエジソン電球の場合、フィラメントが空気の対流で冷えやすく高い温度が出ない。それに対して、現在の電球はフィラメントをコイル状に巻いているので冷えにくくフィラメントが高い温度となり明るい(実際は、さらに効率を良くするために、一度巻いたフィラメントを二重に巻いたコイルにすることで、さらなる明るさを実現している)。

分科会の発表のなかで、エジソン電球と現在の電球の明るさの違いの実演があった。そして、原理の学習として電熱器のコイルを伸ばした状態で電気を流した場合と、電熱器のコイルが巻かれた状態で電気を流した場合を比較した実演があった。簡単な実験道具で、コイル状のフィラメントを採用した電球が明るく点灯することを理解できた。また、分科会の実演の途中で電球を投げるシーンがあった。電球はガラスでできているが、丈夫な構造になっているので角にぶつけない限り電球は割れることはないそうである。みんなをびっくりさせる演示のなかで、子どもたちの気持ちを引きつけていく下田実践の一端を見ることができた。

### 〈放電を用いた照明〉

放電を利用した照明の原理を学ぶのに、簡単に実験できる方法にアーク放電がある。電熱器を入れた回路の導線を開き、両極にシャープペンシルの芯をつなぎ、いったん極を接触させ、すぐに僅かに離すとアーク放電を起こすことができる。これも簡単な実験道具で実演できることが会場で示された。

同様の原理の40Wの水銀灯を点灯してみる。同じ40Wなのに、白熱電球と比べ、かなり明るいのを実感することができる。しかし、水銀灯の欠点として、

一度消灯すると再び点灯するのに時間がかかることも、実演により簡単に確かめることができた。同じ放電を利用した蛍光灯形電球がある。白熱電球と同じ形をしているが、電球サイズの小さなスペースに、放電現象を起こすための電子部品を器用に封入している。蛍光灯形電球のエネルギー効率の良さがさかんに宣伝されている。放電と消灯を繰り返した場合の電子部品の消耗や、使用後に廃棄することを考えると、いいことづくめではないはずである。その点も生徒に正しく伝えていかなければならない。

### 〈ダイナミックな電気の授業〉

電気のショート（短絡）は危険が伴うが、生徒には実際に目で確かめさせた現象である。釘などの金属を両極にして短絡させる際、アルミ箔を導線にしてショートさせる実験である。金属がアルミ箔にふれた瞬間、過大電流が流れショートが起きる。しかし、瞬間的にアルミ箔が焼けて、すぐに電気の流れがストップしてしまう。実験道具を手軽に準備でき、しかも、かなりの迫力でショートを実感することができる。分科会の発表のなかでも、実際にショート実験を実演し、安全に配慮しつつも迫力あるショートの場面を見ることができた。

## 2 分科会の討議から

### (1) エネルギー変換をどう教えるか

まず、エネルギー変換の基礎、基本とは何かが討議された。発表にもあった電力量の計算で、生徒がきちんと計算できないことをどう捉えるかである。指導要領の改訂によってエネルギー変換の学習は簡単になったが、やはり電力量計算は、生徒に身につけたい学習であることが話し合われた。

この分科会の2本の提案は、どちらも電気に関しての提案であった。工学として見た場合、機械などの領域とは違って、電気はどのような体系で学習を進めていくか、系統性がまだはっきりとしていない分野であるという意見があった。機械を学習する場合、力学をベースに教える体系が決まっているので、学習の難しさを感じさせずに学習を深めていくことができる。それに対して、電気は系統だって何を学習していくのか、意見が分かれている。

そのなかで、発表にもあった電気エネルギーの歴史を教えることの大切さを意識すべきだという意見があった。過去の人びとの苦勞があって現在の技術につながっている。そういう技術の歴史を実感できることが大切であり、それが学習の基礎となるのではないかという意見である。

また、かつて技術・家庭科の授業時間がたくさんあったときに学習していた

こと、三相交流の送電方式、送電距離と電圧・電流の関係などに関して、今も教えていく価値があること。そして、さらに風力発電の発電機など、今の時代にあったものを教えていけるよう、教材を開発することも大切であることが話し合われた。

電気学習に関して、体験し感じることの大切さについて議論があった。それに対して、ただ体験するだけではなく、電気の現象を科学的根拠の裏付けにもとづいて子どもたちを導いていくことが大切であるという意見があった。

## (2) ロボコンの意義について

エネルギー変換分科会での発表はなかったが、分科会の参加者の多くが、ロボコンを実践しており、ロボコンの意義についても意見交換があった。

ロボコン学習を進める際、いいロボットは子どもがすぐにアイデアを思いつくわけではなく、長い時間にわたる教師の支援が必要であるという意見があった。そのために、いろいろなビデオを見せたりするなかで、子どもたちのモチベーションを高めることの大切さが述べられていた。

また、チームの取組みにより、1人では出てこないアイデアを共有することができるといった意見があった。やはり先輩がどう取り組んだかも大事であり、何年も実践を積み重ねることにより、さらにいい実践が実現できるのがロボコンの特徴であることが話し合われた。

選択授業や、クラブ活動のなかでは、ロボコンの学習をとおして生徒どうし協力しあいながら、いいロボットを完成する素晴らしい学習場面がある。しかし、教科として授業で学習する場合、エネルギー変換として機構の学習も大切にしなければならない。しかし、ロボコンの魅力は競技する楽しさもあり、そういう点を授業のなかで触れていくことが難しい。例えば、ロボットのリンクの寸法も、本来の学習からすれば正しい寸法の設計がまずあって、それを目指し組立てをしていくのが本来の製作である。しかし、競技であり子どものアイデアを大切にすると、本来の手順より試行錯誤のなかで結果として性能が上回るものがどうしても優先される。そこをどう克服するかが課題である。

また、ロボコン的な魅力を持たせつつ、教科の授業でも通じる実践例として、風力発電の羽根をデザインして発電効率のいい羽根を追究する授業実践紹介もあった。また、今までの実践でもベビーエレファント号（蒸気の力で走るおもちゃ）の実践など、ロボコン的な魅力を秘めた教材であることが話し合われた。いずれにせよ、何を目的として授業で取り組むかが大切であることが共通に確認された。

(文責・後藤 直)



### 危機感を吹き飛ばす実践

「栽培・食物」分科会

参加者は19名（男5女14）。そのうち地元福岡8名、山口、大分、長崎各1名が初参加者であった。最初に司会が、栽培と食物が同じ分科会になるに至った経過、食農教育が言われるようになる以前からの、栽培から加工・調理まで総合的に食を学ぶ産教連の取組みについて説明をした。報告は下記の5本。

提案レポートの報告に対しては、実践に関わる質問が多くだされたが、検討の時間は充分とれなかった。レポート報告の後、参加者全員が、授業時間数減、専任教諭減、栄養教諭制度創設、食育などさまざまな問題・課題があるなか、今、家庭科でいかに食教育に取り組むか、について発言した。そのなかで、学校の食育の取組みのなかで家庭科教諭が「蚊帳の外」に置かれている事例の報告があり、家庭科の存立の危機を感じさせた。しかし、工夫した授業、地域の人びとと地域の食文化を学ぶ取組みなど、家庭科の存在意義を充分にアピールする実践、家庭科教諭の頑張りを感ずる参加者の報告であった。

## 1 食のリテラシー形成と食教育のあり方 野田知子(東京)

小麦から学ぶ食と農の乖離 全員にお年玉袋が配られた。中に入っている3種類の種の名を当てる。小麦を知っていたのは50歳代半ば以上の5名のみ。なぜ知らないか。小麦の粒を半分にしたものを見る。小麦は外皮が胚乳に食い込んでいるため精麦しにくいので、粉にして篩に分けている。つまり、小麦は粒食より粉食のため粒を見ない。もうひとつは小麦の国内生産が少なくて見る機会がない。それは1950年代のアメリカの余剰小麦輸出政策によるものである。食と農の乖離は、戦後日本の工業化重視の政策の結果である。

食のリテラシー形成 一人ひとりの選択・購買行動は、1票の投票行動である。それが、日本の農業のあり方、エネルギー資源や地球環境に影響する。したがって、各自が価値判断基準を持つ必要がある。食に関する資質「食のリテラシー」つまり、「食に関する、生産・流通・購入・加工・調理・摂食・廃棄にか

かわる行動に関する知識と能力をいい、その能力で食にかかわる世界を自ら再定義することができる能力」を身につける必要がある。その土台として農業の体験と学びが必要である（『技術教室』2007年8月号参照）。

## 2 グランドの土を利用した土作り

赤木俊雄(大阪)

自給率が低く、輸入食品が多くなり、私たちの身体は外国の土地の土壌と水で作られつつある。おいしい料理や美しい花の源に土壌がある。土壌について学ぶことは、「地球と人間」を考えるきっかけになる。

花の土は値段が高いのでグランドの排水溝の土を上げ、ふるいにかけて石ころ、ゴミを取り除き、土壌改良剤（パーミュキュライト・鹿沼土・ピートモスなど）を混ぜ、堆肥などを加えて土を作り、グラジオラスの球根を植えた。単粒構造の土と団粒構造の土を手で握ってみて土の比較実験をした。

小麦を栽培し、石臼で粉にしてふるってチャパティをつくった実践、サツマイモの収穫を保育の授業のひとつとして、地域の子どもたちと中学生が一緒に取り組む授業についても報告された。

金子みすずの「土と草」の詩、「母さん知らぬ草の子 何千万の草の子を土は一人で育てます 草がおいしげると 見えなくなってしまうのに」の紹介がなされた。

## 3 「棉」の栽培

北野玲子(兵庫)

棉の栽培を中学1年生で行った。棉は栽培の学習、被服材料の学習に広がる教材である。

棉の栽培は、五感を使い観察し、種、双葉、葉の形やつき方、午前中の花、午後の花、綿の実、はじけた綿の実、をスケッチし、収穫した棉はドライフラワーにして文化活動発表会で展示した。「繊維」→「糸」→「布」の学習をし、紙製織機を作り、布を織った。

## 4 界面活性剤とマヨネーズ・アイスクリーム 北野玲子(兵庫)

家庭科の英訳はHome Science and Skillsがふさわしいと考えている。

界面活性剤の働きについて、食と洗濯の科学で取り組んだ。親水基と親油基の模式図を用いて、「油汚れが落ちる仕組み」をゲームワークで愉しんで学んだ（洗剤としての界面活性剤の働き）。

食物では、まず、フレンチドレッシングを作る。酢と油は混じり合わないの

で、食べるときに振って食べるが、しばらくすると元の分離状態に戻る。食べ物で界面活性剤の働きをするのは卵黄に含まれるレシチンで、卵黄に酢と塩を加え、混ぜながらサラダ油を数滴ずつ加えて混ぜ、Oil-in-Waterの状態を作ったものがマヨネーズである。作ったマヨネーズはジャガイモのふわふわ天ぷらを作り、つけて食べる。夏休み前にアイスクリーム（卵黄・生クリーム）を作る授業を行っている。

## 5 「食育」運動からアメリカの食糧戦略史を見る 真下弘征(栃木)

現在の食育ブームは、政府の作ったブームであり、「食育推進国民運動」という名のお祭りである。「食生活指針」「食育基本法」「食育推進基本計画」などのもとに推進されている国民運動としての「食育」に対しては、政治・行政の失敗の国民への責任転嫁である、個人の価値観、プライバシーに対する国家権力の介入である、などの懸念が指摘されている。再度の翼賛的「総動員体制」が生まれはじめている。

家庭科などの教科教育には、民主制、科学性、系統性、歴史性、生活性などの教材化の視点、原理が求められる。内容における歴史主義とは、学習目標や内容・教材において、歴史的事実とその意味や教訓を重視する原理である。

歴史から学ぶ食の教材化が必要である。食教育の今後は、栄養素主義から脱却し、日本的な「食性」と「食術」、および「食の権利」を学べるような教材化が求められている（『技術教室』2007年8月号参照）。

### 学校における食育と家庭科教諭・栄養教諭 —参加者の報告より—

「食育推進基本計画」に則り、学校の中でも食育のカリキュラムをたてる仕事家庭科教諭に回ってきたり、あるいは無視されたり、さまざまな状況が生じている。下記は、参加者の語る学校現場の実態の一部である。

●食育の研修会で文部科学省の担当者の「栄養教諭を重視する」との説明に対して、参加者から、「今まで食教育を担ってきた家庭科教諭を無視するのか」という発言があった。それに対して返答が何もなかった。

●給食主任の家庭科教諭に回ってきていた公文書だが、食育公文書は栄養教諭に回され、家庭科教諭には情報が入らない。

●「栄養教諭とのT&Tをやっていますか？」という調査項目に、保健体育などほかの教科は書いてあるが、「家庭科」は書いてなかった。対象外だった。

●小学校には家庭科専科教諭はほとんどいない。栄養士・栄養教諭が指導的立

場になっている。国立大学付属小学校でも家庭科専科教諭はいなくなった。

●学校の食育カリキュラムを作る担当をしている。学校給食がないので、生徒はお弁当を持ってくる。食育の一環として、その指導は担任がやることになった。家庭科は学級担任が指導するためのカリキュラム作りをさせられている。

上記のようにさまざまな家庭科はずしが行われ、「家庭科教諭がリストラ対象になるのでは」と、参加した家庭科教諭は危機感を抱いている。

しかし、食育は教科ではないので、時間が確保されているわけではない。また、家庭科教諭も栄養士・栄養教諭もない学校もある。学校によってその取組みには大きな差がある。カリキュラムがあり全員に学びが保障されている家庭科という教科の食教育上の意義は大きい。

家庭科教諭のやらなくてはいけないことは、食の授業を魅力あるものにする、そして、家庭科の授業をアピールすること、総合や学活などでの食育の取組みに教科の視点で発言していくことの必要性などが語られた。

## 魅力ある家庭科の食の授業 —参加者の実践紹介より—

●大分の湯布院の中学校で、海から遠く魚に縁がないからこそ、魚を丸ごと調理するなど、原体験を重視した総合的に学ぶ家庭科の授業を行っている。魚をテーマに、魚がまな板の上のにのるまでを学ぶ、命を学ぶ授業を行っている。地元は鶏を飼っている家も多いが、唐揚げになるまでの実際を知らない、鶏の解体をやっているVTRを撮影して授業で見せている。

●目の前の生徒の実態をしっかりと見て、いろいろな形態の授業を行っている。こういう食生活をしたいと思いを描けるような授業を心がけている。

●地域の人材を生かした授業を行っている。地域の伝統食をおばあちゃんに、魚屋さんに魚のおろし方を教えてもらう。小学生をよんでのお菓子作り、夏休みや冬休みには家族も巻き込んだ課題を出して取り組ませている。

●地域の人びととコミュニティースクールでの活動に参加している。地域の食文化、黒田藩主が食べた食事の復元に取り組んだ。総合で、赤米、黒米を竹や飯ごうなど、いろんな炊き方で炊いてみた。

●地元は野菜の生産地だが、子どもたちは野菜作りにかかわっていない。野菜嫌が多い。親も忙しくて買った総菜で夕食をすませる家庭も多い。報告には、さまざまな困難のなか、がんばっている家庭科教諭の姿があった。

(文責・野田知子)

## 特集▶ 学ぶ喜びと楽しさと生きる希望を—第56次全国大会



### 情報教育で何をどこまで教えたらよいか

「情報とコンピュータ」分科会

## 1 全国各地からの参加者

分科会参加者22名。その多くが中学校の教師であり、北は新潟県、南は鹿児島県からと、全国各地より集まった。分科会のなかでは、それぞれの現場の様子だけでなく、お互いの苦労や悩みについて語られる場面もあり、良い交流となった。

この分科会では、4本のレポートが用意されていたが、そのうちの1本「プログラミング学習を通して学ぶ情報モラル」(新潟・後藤直)のレポートは、本人が体調を崩され欠席、発表ができずレポート配布のみとなった。

## 2 実践レポート発表

「ホームページを作るための基礎学習」(大阪・赤木俊雄)

グラウンドの土を利用して花を作る取組みをしている。生徒はインターネットを利用して、どうしたら良い土作りができるのかを調べた。また、土作りをとおして、全国の人とも交流させたいと思い、ホームページを作成させた。

そこで、自分たちの学校農園の紹介をするため、グラジオラス、サツマイモ、米がどのようにして作られているか、実際に生徒が写真を撮り、文章を入力して班ごとにホームページを作っている。

パソコンの授業はこれから本格的に行うところだが、昨年、パソコン室のマウスのボールがなくなることがあった。それからは、授業の最初にマウスのボールを配り、回収することになっている。パソコンの授業には、そういった面の不安もある。

「呪文を使ったキー入力の教え方」(長崎・林光宏)

キーボード入力の教え方の実践報告である。私は、中学1年生にパソコンの



キー入力を、呪文を使って教えている。といっても本当の呪文ではなくて、よ  
うするに語呂合わせを使ってキー入力を覚えさせるやり方である。

パソコンのキー配列はアルファベット順ではない。そこで、まず最初に、呪  
文を使ってキーの位置を覚えさせることから始める。次に、その呪文を唱え  
ながら、同時に正しい指使いをしっかりと教える。

これを繰り返し練習することで、生徒は手もとを見ずにキー入力ができるよ  
うになる。授業では、実技試験も行っている。アルファベットの「A B C D E  
……X Y Z」を、手元を見ないで、どこまで入力できるかを試すのである。

授業の結果、生徒の37%は手元を見ないで全てのアルファベットを打てた。  
アルファベットを8割以上打てた生徒は全体の52%にもなった。

### 「高校 情報の取組み」(東京・野本勇)

情報とはなんだろうかと考えたところ、まず、デジタルという言葉がでてく  
る。そこで、生徒にはデジタルというのはなにかということからはじまり、  
コンピュータが2進数で動いている部分も教えるべきだろう。2進数の話を説  
明するときには、画像的な話にも触れるようにしている。また、今年からはコ  
ンピュータの歴史や、どういう形で発展してきたのかも教えている。

2学期に、夏休みの課題として、情報に関するいろんな内容を集めるように  
指示している。集めた内容はプレゼンテーションソフトを使ったり、あるいは  
紙でもよいので自分で工夫して加工させ、発表・発信できようにする。

3学期には、情報のモラルについて、どういったことが良くないのかを考え  
させている。

生徒の状況として、ほとんどの生徒が家にパソコンがあり、プログラミング  
など非常に優秀な生徒もいる。しかし、コンピュータのハード的な中身につい  
ては知らない生徒が多い。

## 3 各参加者の授業での取組み

- ・1年生では主にローマ字の入力を行い、ワードを使って写真を貼り付けさせ  
たりしている。2年の後半にインターネットを行うが、モラルと危険性をしっ  
かり理解させたうえで、インターネットを行っている。
- ・1年生では自己紹介をかねたホームページ作成、2年生では、ネットワーク  
関係やメール、3年生では、卒業制作をかねてプレゼンテーションソフトで中  
学校生活をまとめた内容の作品を作らせている。

- ・1年生では、木工作品を作り、それを写真で撮ってパソコンでまとめる。2年生では、体験学習のまとめをコンピュータで行う。3年生では、修学旅行のまとめを、プレゼンテーションソフトで作成、発表させている。
- ・制御やプログラミングでは、コンピュータでLEDの発光をさせたりした。

## 4 情報教育で何をどこまで教えたらよいのか

- ・中学校3年間で教えたことは、タッチタイピングである。タッチタイピングをしっかり身につけてほしい。
- ・最低限、日本語入力ができる、切り取り貼り付け、コンピュータを上手く使えるぐらいをやっておけば、あとは、無理にプログラミングとかを要求する必要はないのではないだろうか。
- ・大学で情報教育を行っているが、年々、オフィス系の授業はいらなくなっていくと思う。理由は中学校・高校で行ってきているからだ。しかし、それ以外の、コンピュータの仕組みに近いことを教えようとしたときに、以前より理解できない生徒が多くなってきた。
- ・プログラミングは、なんでもいいから一つやってみると良いと思う。プログラミングは暗記だけではできない。約束ごとを理解して自分なりに組み立てていく力は、暗記とはまったく別の能力であり、今の子どもたちはそれがまったく育っていないと思う。中学校や高校の授業でプログラミングを否定している考えがあるようだが、情報教育の立場からいうとそれは良くないと思う。
- ・あるソフトの使い方が上手にできたから良いというのはだめだと思う。
- ・コンピュータソフトの操作の授業はある程度必要。何か一つのソフトの操作を知っていれば、ほかのソフトの操作も似たようなものであるから、ツールとしてのアプリケーションは、ある程度使ってみるほうが良いと思う。

## 5 その他

- ・生徒の状況を見て、クラスの中に、コンピュータにいたずらしたりする生徒がいるのであれば、インターネットはさせないほうがよいのではないか。
- ・ホームページを作るからには、サーバーにあげて、どこからでも見られる状態にするべきなのではないか。
- ・中学生はパソコンの必要性をあまり感じていない。だから興味関心が湧いてこないようだ。悩みの一つである。
- ・情報教育を行ううえで、ワード、エクセルは、マイクロソフト株式会社のソ

フトであるが、それを使わないといけないとか使えないといけないというのは、おかしいのではないか。フリーソフトにもワープロソフトがあるので、一つの会社の経営の手助けをするようなソフトは、学校では扱わない方向になってくるのではないか。

- ・情報によって、インターネットで調べることと図書館で調べるのとでは、どちらがよいか生徒に考えさせることが大切。
- ・ホームページを利用する場合、だれがなんの目的で作っているのかを考えることが大切。ホームページは、「業者が作ったページ」「公的な機関が作ったページ」「個人が作ったページ」の大きく3つに分けられると思うが、それが何の目的で作られているのかをよく考えさせる必要がある。
- ・情報モラルは軽視できない、しかし全ての情報モラルを技術の授業だけで教えていくには無理がある。インターネットを使った犯罪行為などについて、生徒指導や警察の青少年課など、いろいろなところと連携していかないとけない。
- ・技術の教員に学校パソコンの管理や学校ホームページの作成など、今までにない仕事を任されるようになってきている。
- ・私の学校では、パソコン委員会というのを組織して、パソコンのトラブルはそこで対応するようにしている。個人に全部まかされるとほかの仕事ができない。

## 6 参加者の感想から

- ・現場の教師は多忙で新しいソフトを探す時間がほとんどないです。「こんなフリーソフトがありましたよ」といった情報を、みんなで共有しないといけないと思います。また、これから大会でレポートを発表する際には、ぜひ実際に使用された定期テストの内容も紹介してください。テスト問題は何を教えていて、どのように評価を行っているのかが、よくわかります。(大阪・Sさん)
  - ・この領域は、それぞれの教師の考え方の違いで、教える内容にかなりの幅があると思いました。各学校のハード環境の違い、教師のねらいの違いで教えていく内容が違っているというのを感じました。(岡山・Sさん)
  - ・何をどこまで教えていくか、どのようなソフトウェアで、どのような教材を準備し教えていくか。多くの参加者が日頃から悩んでいることを出し合うことで、自分ひとりが悩んでいる問題ではないことがよくわかりました。(大分・Tさん)
- (文責・林 光宏)



## 模擬授業からはじまった分科会

「家族・家庭生活」分科会

### 1 K式新生児リアルフィギアを作る

兵庫県西宮市立平木中学校 北野玲子

学習はリアル感覚で捉えさせなければ、なかなか実践につながらない。机上の空論で終わらせたくないという思いからさまざまな工夫を取り入れている。「出生体重」を取り上げた模擬授業をもとに検討した。

【導入】①本時の内容、目標を伝える。②ワークシートを配る。自分の出生時体重を書き込む。③“クラスワーク表”が書かれた模造紙を黒板に貼る。

【展開】①自分の出生体重を100g単位の表中に貼らせる。②教師がその数値をゆっくりと読み上げ、自分のワーク表に転記する。③クラスワーク表の棒グラフになった頻度表の右先端をチョークで結んでみせる(3000g近くに山ができる)。④「出生児体重のクラス平均」を出すため、全員にデータを「足し算」させる。暗算、算盤、電卓など計算方法は問わない。計算が苦手な生徒をあきらめさせないために、「減多に計算結果が合わない。不思議とバラバラになる」と言いつつ、参加させていく。⑤合計が出はじめた頃合いに、母数を板書する。⑥割り算が終わった様子の生徒から答を拾い、板書する。⑦2～3人程度そろった数値を「たぶん」これがこのクラスの出生時体重の平均値だと推測できるという押さえで終わる。念のため全国平均を参照させて、理解を補強しておく。

指導計画の流れについては、「K式保育ノート」の目次をみると、1年間の授業の内容がわかるものとなっている。また、幼児の食では、過去の学習内容の復習もかねて組み込まれている。例えば、2頁カラー版「K式6つの食品群表」/K式「光の時計」(空枠)、5頁「K式6つの食品群」の意味(答え)、8頁科学する—1/食中毒と保存食&洗うことを考える(資料)など、ノートづくりも工夫がなされ、毎年、改善を図って現状にいたっている。ノートは左側が先生より提供されたプリント類を貼り、右側を生徒が授業ごとに工夫しな

がら使っていく形をとっている。このノートは1年間の記録簿でもあり、卒業後、必要なきに利用できるものをめざしたのものである。

次にK式新生児リアルフィギアであるが、ねらいは出生体重を実感するということだ。3000gを抱えてみて、ヒトの子どもを理解させたいというねらいである。生徒は布を用意する。そして、3000gが実感できる内容物を考えて用意する。指導側も例として米、水などいくつか提案し、持参させる。用意できる授業時間は3時間とわずかしかないので、型紙など準備は概ね指導者側が用意してしまう。目的は何といっても出生児の形に手縫いし、実感できるだろう内容物を詰め込む。抱き心地を確かめながら詰めていく。手足より、ボディや頭に重さの中心を置いていく。頭部の表情づくりに目を書き込むと、不思議と実感を訴える生徒の様子に、この授業のねらいの確かさがわかる。しかし、授業時間がないことで宿題となってしまうのが実情だ。

#### 【討議の経過】

模擬授業は、「保育」の授業なのであるが、指導者側の意図が家族・家庭生活を意識した内容になっている。それは児童憲章の根幹である。児童は大切な存在として尊重されなければならないとあり、たかが出生時の体重を合計し、平均値を出させる課題であるが、生徒が投げ出さないように、「答は一つになかなかならないよ」「正解は用意されていない」といつつ、全員参加をめざす指導になっている。生徒はなんとなく「おもしろさ」を感じはじめて巻き込まれていく。この雰囲気作りがこの授業の意義であることを、授業者は示してくれていた。K式リアルフィギアづくりについて、東京においては、この部分の扱いの難しさが示されたが、性教育での扱いではないことが強調され、生徒に体重の実感を感じさせるという体験実習の意義が確認できた。

## 2 壬生高校の「福祉コース」3年生の実践指導のあり方 栃木県立壬生高等学校 高橋公子

本校は、全日制男女共学普通科として昭和37年度創立。平成12年より2学年からのコース制が導入された。「人文」「情報ビジネス」「生活」「福祉」「数理」とあり、家庭科は「生活」「福祉」の2コースを担当する。今回は「福祉」の内容、取組みを紹介する。

「福祉」コースを選択する生徒の動機は、進路、興味・関心によるものである。科目は「家庭総合」の基礎・基本のうえに立ち、「基礎介護」「社会福祉援助技術」「児童文化」と、総合的な学習「やさしい手」をテーマとしている。

少子高齢化社会において、福祉の問題はますます重要性をまし、社会の要請に対応できるように高齢者、幼児、児童、障害者に関する福祉の基本的な知識や技術を総合的、体験的に習得させ、問題解決の能力や自発的、創造的な学習態度を育てたいと思っている。また、将来の職業に結びつく、インターンシップ体験学習として、勤労観、職業観、生き方に対する考え方を身につけさせ、生徒一人ひとりの多様な個性を生かし、「生きる力」を育てるよう指導している。さらに応用として、地域の幼児、児童、高齢者、障害者と異年齢の人びととの食物、ダンスをとおしての交流体験学習を実施し、広くこの交流活動を理解していただく機会としている。3年生福祉コースのインターンシップは、老人施設、保育園、障害者施設での年間10回。

#### 【福祉コース学習内容】

社会福祉技術（3単位） 1. コミュニケーションの技法①コミュニケーションとはなにか②コミュニケーションの方法 2. インターンシップ体験（年間10回）③援助者の心構え④介護者との信頼関係を築くには⑤援助の実際⑥ロールプレイ 3. レクリエーションの考え方①レクリエーションと社会福祉②レクリエーションの展開と実際 4. 保育園児と地域の高齢者との食をとおしての異年齢交流体験学習 5. 社会福祉援助活動の意義 6. 社会福祉援助技術の方法と実際 7. 社会福祉について

総合的な学習「やさしい手」（2単位） 1. 体験交流の自己紹介カード、2. 課題解決型体験学習の検討、3. 介護の意義と役割、4. 障害者の生活と心理、5. 町内保育園3カ所納涼祭ボラティア体験学習、6. 自立生活支援、7. 保育園3カ所運動会ボラティア体験学習、8. 地域社会を支えるシステム、9. 障害児向けおもちゃの製作、10. 体験施設への贈り物「手作り作品」製作

（高橋氏は発表時急用のため欠席、レポートでの報告のみとなった）

#### 地域の実践も含めた討議

○家族、家庭生活を扱うことが難しい地域はやはりあると思う。2年生の段階で保育実習「ふれあい保育」として取り上げている。この活動から「親」「子」について触れている。ひとり親どころではなく、祖父母やほかの家族に預けられ育てられている子も増えてきている状況だ。現実が厳しいからこそ、せめて将来に目を向けさせ、「30年後の自分」を思い描いた新聞づくりの実践なども取り入れている。

○最近では、個人情報扱うのに非常に気を使わなければならない。発問でのやり取りはできても、紙面で書かせたものを使って共有化し学習することがで

きない。食事をとったか、とらなかったか、何を食べたかなども簡単に取り上げられないといった部分がある。家族、家庭生活の内容は、状況をよく読んで扱う必要がある。取り上げていかなければならない状況もあり、いろいろな考え方を聞きたい。

- 家族、家庭生活は本来、共同生活をどのように成り立たせていくのかを学習するのだが、これらを分断しなければ、現代の経済活動は成り立たない部分を含んでいる。この矛盾を大人社会がコントロールできていない段階で、家庭科がどのような教材で何を教えていくのか、まだ多くの問題を抱えたままだ。
- 家庭、家庭生活をリアルに学ぶより、縄文時代や自給自足をしなければ生きていけなかった時代を想像してみると、家族が共同しなければ生き抜けない事実を目を向けさせると、何が大切かを案外簡単に伝えられるという実践もしてきた。
- いずれ自分は親になっていく。自分の将来のための学習でもあるが、自分にとって大切な人のための学習でもあることを理解させている。
- 家庭生活は取り上げている。ロールプレーをとおして、食生活から見る家庭生活、家族を考えさせている。
- 家庭科の領域すべてにおいて、家庭生活、家族は取り上げることができる。家族、家庭生活という領域で、指導計画どおりに進めていくときに、これだといった実践がない。

#### まとめ

新しい指導要領の方向が見えてきている。この分科会の内容である家族、家庭生活が、さらに大きくクローズアップされてくる。社会問題を一手に引き受ける教科として存在していく家庭科といえる。また、多くの地域で家庭科の免許を持たない担当者でなりたっていることが、当たり前になってしまっている。このような現場を放置している国政にあって、効果的な教科内容がうまれるのだろうか。今回の研修では、この現場の悩みを口々に訴える先生ばかりであることに、深刻な状況であることを改めて実感した。しかし、同じ教科を担当している仲間のいろいろな意見をに触れることで、新たな気持ちで現場に戻れると感想を述べてくれたことが救いであった。厳しい現状を打破するために今回の研修を生かし、実践し、研究を深めたい。

※北野氏の詳しい実践は「技術教室」'07,6月号に掲載

※高橋氏の詳しい実践は「技術教室」'06,12月号に掲載

(文責・石井良子)

## 特集▶ 学ぶ喜びと楽しさと生きる希望を—第56次全国大会



### 劣悪な教育条件・教育行政をはね返そう

「学習指導要領と授業・評価」分科会

25名が参加。うち21名が中学校の教師だった。地元・福岡県の方が10名参加された。時間を忘れる討議が続いた。

#### 1 教育再生会議第一次・二次報告と学習指導要領改定に向けての教育運動 池上正道(常任委員)

資料として、8月6・13日づけの日本教育新聞の記事・梶田中教審教育課程部会長が講演のなかで述べた学習指導要領改定の見通し、中央教育審議会初等中等教育分科会 教育課程部会の「家庭・技術・家庭・情報専門委員会」第4期第1回で配布された資料(2007.7.20)(鈴木賢治さんより)などが示された。

安倍晋三総理の直属の諮問機関「教育再生会議」は、教育基本法の改定(2006.12.15)以前の2006年10月18日に初会合を開いて以来、成立後に備えて教育内容に直接、政府がかかわるしくみの構築に関わっていた。成立後、中央教育審議会や文部科学省に対する働きかけは加速し、第一次報告(2007.1.24)の後、中央教育審議会の「教育基本法の改正を受けて緊急に必要とされる教育制度の改正について」の答申(2007.3.10)、これを受けて、「教育関係3法案」を強行採決で成立させた(2007.6.20参議院)。この前の6月1日には教育再生会議は第二次報告を発表し、12月には第三次報告を出す予定だという。「教育3法」のうち「教育職員免許法改正」で、教員免許の10年更新制度が定められたが、学校教育法も改正された。いずれも納得のいく論議はなされないままで、年金、税制などと共に、教育関係の法案の強行採決の連発が大きく影響して、7月29日の参議院選挙で、安倍内閣と自民・公明両党への批判が示され、与党は惨敗する結果となった。今後は参議院議員選挙以前のように、教育政策も、内容を国民に十分説明しないまま押し進めることが難しくなっている。しかし、教育現場で、話し合ってものごとを決めることが難しくなっているし、学習指導要領改定は、2006年2月13日に教育課程部会の審議経過報告書でおおよその方向が出ており、国語、理数、外国語など「学力」の「検証可能」な教科と、



そうでない教科との格差のある教育条件（授業時間数、教員配置など）を作ることが可能な枠組みづくりで、教育再生会議のめざす方向と基本的に一致している。この新自由主義の教育政策は変わらないと思われるので、10月の予定されている「中間まとめ」まで既定の路線で進められるのではないかと。

中教審教育課程部会の「家庭、技術・家庭、情報」専門部会第4期第1回（2007.7.20）のまとめによると、中学校技術・家庭科技術分野では「A技術とものづくり」の設計・材料・加工に関する内容、および「B情報とコンピュータ」のコンピュータの基本構成、情報通信ネットワークなどに関する内容については、すべての生徒が履修しているが、エネルギー変換の利用、作物の栽培、マルチメディアの活用などは、必ずしも行われていないので、教科内選択として履修することを提案している。条件のついた教科内選択になる可能性がある。また、自分と家庭、社会とのつながりに目を向けること、調理応用、衣服の製作、幼児との触れあいなども教科内選択にすることを示唆している。高齢者との交流を加える可能性もある。中学校の「情報とコンピュータ」の履修状況には学校差があること、これが高校の「情報」の授業をやりやすくしていることが取り上げられ、これも必修分野と教科内選択分野に分けるのではないかと見られる記述もある。これまでの選択教科をなくす代わりに、教科内選択部分が指定される可能性がある。

これからの学習指導要領改定の動きを早く捉え、連絡を密にし、「中間まとめ」が発表後は、すみやかに私たちの意見を表明することが必要になる。

## 2 悩み多き技術・家庭科教師の陰の声 金子政彦(神奈川県鎌倉市大船中)

本年3月に定年退職し、4月から再雇用で以前に勤務していた学校に採用されたが、勤務条件が苛酷になった。各学年4学級編成で12学級の中規模校だが、技術、家庭を合わせて1名しかいない。私1人で家庭科の授業もしている。備品や消耗品の管理もしなければならない。持ち時間は必修教科20時間、選択教科1時間、担任は持っていないが、教えることもある道徳と特別活動で2時間、計25時間である。空き時間は週に3時間。これは、私の勤務校だけではない。鎌倉市は9校中、専任は技術6、家庭3、藤沢市は19校中、技術19、家庭8、茅ヶ崎市・寒川町は16校中技術16、家庭13で私はこの数に入っていない。私と同じ非常勤の教師がもう1人いる。仕事はすべて常勤の教師と変わらないのに、違っているものがある。それは給料が半分になっているということである。技術科の教員は1人いたが、毎年、入れ代わっている。必要な教材がなくて、仕

事にならない。

このような条件のなかで、私は8種類のプリントを作って配布している。

a. 純然たる資料としてのプリント、b. ワークシート形式のプリント、c. 実験・実習のまとめを記入するプリント、d. 学習内容の理解度を確認するための演習プリント、e. その日の作業内容と反省事項などを記録するプリント、f. 教材の特徴をメモしたり、部品について学習事項を記録するプリント、g. その日の作業内容と反省事項などを記録するプリント、h. 製作終了後に記入する自己評価プリントあるいはまとめプリントである。

家庭科の教材は、はじめて教材研究をしなければならないものも多く、自信を持って教えられないものもあるが、生徒の前では、弱みを見せられない。教科書をまる読みするのではなく、研究した内容をプリントして自分でも納得した内容を教えている。「風味調味料」とは「風味原料を10%以上含み化学調味料、酸味料、アミノ酸などを混合し粉末または顆粒状にしたものである」と書いた。絶対時間数が少ないだけでなく、このような悪条件が押しつけられているなか、私たちは授業を続けている。教育再生会議が考えているような学校や教師の状態ではない。

野本恵美子さんから「東京都は教員免許のある講師を非常勤でとるというようになっていたので、高校受験に対応できる国語や数学の専任が優先される。技術・家庭科は講師対応になるが、技術科の講師は見つけにくいということがあるので家庭科は異動させやすい教科になる。23区では家庭科の専任のいない学校が多い。前の区では2年ごとに異動させられた。勤務が過酷で病気で倒れる人が続出している。家庭科は講師でいいと言うのが都教委の姿勢だ」という発言があった。鈴木賢治さんから「新潟県では、中高一貫が教科による教員不足の対策として作用している」という発言があった。

### 3 授業参観・懇談会は技術室で和やかに 下田和実(大阪市・大桐中)

私は、授業参観、懇談会は技術室で行っている。道具のすばらしさ、人の指の感覚のすばらしさ、手を動かすことで脳を活性化させる、手は第2の脳などの話をする。げんのうで釘を打ってもらうことを保護者にやって貰った。座席表を示して、自分の子どもがどこにいるかわかるようにする、廊下側に窓がある場合には、窓枠を外して外からも見えるようにする、など工夫した。

私たち教師は、文部科学省の「新しい評価」の不合理を保護者に語る責任がある。意欲・関心・態度の何をもってA、B、Cと評価しているのか、評価に要

する時間とエネルギーが大きく、その分、授業研究や準備の時間が取りにくくなっている。さらに、生徒と語る時間も取れない状況にある。このような評価システムは学力向上には全く意味がないと思われる。保護者の皆さんと共にわかりやすく、生徒諸君の励ましになる評価ができるよう、行政に要求したり、共に研究できる環境を作りたい（詳しくは「技術教室」2007年3月号参照）。なお下田さんから資料として、「たかが評価、されど評価」:「技術教室」2006年1月号（下田和実）／「選別のための『教育』は教育ではない」:雑誌「世界」2007年6月号（堀田力）／「教育再生会議への7つの疑問」:(河野太郎、後藤田正純、上野健一郎、篠田陽介、橋本 岳、山内廣一氏の座談会)のコピーが提出された。

このほか、後藤直さん（新潟県五泉市立愛宕中）から「新学習指導要領に向けて提案出来る授業を」が出されていたが、急な発熱のため出席できず残念だった。報告には日本産業技術教育学会会長の今山延洋氏の日本機械学会のニューズレターの内容を紹介していた。選択領域がなくなることは望ましくないとの意見が述べられる予定だったと思われる。学校の設備の制約も受けることを危惧している内容になっている。

## 4 評価問題にメスを入れよう

小倉の中学校の先生から、どうしても通知表に[1]をつけるよう言われた話が出され、福岡からも同様のことが出され、「これでは相対評価と変わらない」という矛盾した要求がされていることがわかった。下関の先生から、観点別評価のA、B、Cから評定を出す場合、父母に説明責任があるとして、納得できない制約を設けていることが話された。下田さんから、大阪市の公立高校の調査書（内申書）に観点別評価は書かれていないことが話されると驚きの声があがった。ここで、調査書に書く評価（評定）の論議がはじまった。新潟、神奈川、東京の例が出され、提案にはなかった評価問題を論議した。観点別評価から評定に「重みをつける」割合まで決めることに意味があるのか、という疑問が出た。さき下田さんも述べていたように、現在の評価のしかたが、果たして子どものためになっているのかどうか、疑問視されるなかで、評価のための資料づくりに時間をさかれ、子どもとじっくり対話する暇もないという現実が共通に確認された。この評価方法を考え直すべきだというのは、参加者すべての声であった。

（文責・池上正道）

## 特集▶学ぶ喜びと楽しさと生きる希望を一第56次全国大会



### 「ねがい」の歌に込められた環境教育の世界

#### 「環境教育・総合学習」分科会

本分科会の参加者は15名だった。参加者全員の自己紹介があった。「科学部の部活を含め、全校で総合的な時間での環境教育は盛んである。しかし、技術・家庭科としてはどうすればよいのか知りたい」（岡山）、「総合で栽培実践＝学級園づくりなど実践している」（大分）などの報告があった。他方、「まだほとんど本格的に環境教育は手をつけていない。環境省のキットを授業で利用した経験くらい」という報告もあった。

### 1 「ねがい」の歌から環境、平和、技術を学ぶ 赤木俊雄(大阪 深野中)

子どもたちを日本の未来に繋ぐ歌が、広島県大洲中の子どもたちが作った「ねがい」である。「NHKスペシャル」で全国に放映されたこの歌が、今世界に広がっている。私たちに希望と勇気を与えてくれる歌である。

1番：「もしも この頭上に落とされたものが ミサイルではなく 本やノートであったなら 無知や偏見から解き放たれて 君は戦うことをやめるだろう」

中学生の平和学習から生まれたこの歌は、「自分のねがいを5番の歌詞にしてください」との呼びかけで世界へ広がった。戦争、貧困、環境、差別などで苦しんでいる国の人びとから第5番の歌詞が多く寄せられ、日本でも何百という歌詞が寄せられている。赤木さんは、その歌の持つ音楽性と平和希求性を活かして、環境、平和、栽培技術、社会、国際社会などの在り方を教材化し、「技術・栽培（食農教育的）」で総合学習的に展開した。

授業構想の理由は、①小麦を授業で栽培し、その収穫物を粉にし、それでチャパティーを焼く学習をすることは、農と食の関係を実践的に理解するのに役立つ。②小麦栽培授業を世界の食環境、文化としての食糧生産技術と結合させることで、子どもにおける食環境の国際的視野、技術の文化的視野を広げることができる。③自分の食環境と栽培技術の関係を把握するのに有効である。

④歌「ねがい」の音楽性、物語性、平和希求性、環境教育性を活かし、自ら

詩を作ることで、技術、食農、平和、社会を身近に捉えることができる。

授業の展開は、①開墾した校庭の隅で春に小麦栽培、②夏期収穫、③1時間のできるチャパティー焼き（粉に少量の塩をボウルに入れて硬めに捏ねて、板の上で麺棒で延ばしたあと、手で扁平に掌大に丸めて、油なしのフライパンで返しつつ焼く）。④「技術と社会」の授業では、「a：憲法9条を学ぶ、b：広島・大洲中の「ねがい」の歌を聴き、その歌詞を読み、次に自分の願いを用紙に書く」（1h）、「c：9条をPCで清書する、d：「ねがい」の5番として自分の歌詞を作る」。

赤木氏が指導した生徒の作品には、戦争、環境、武器、核兵器、恐怖、受験、勉強、花、世界平和、幸せ、愛、食べ物、小鳥、暮らし、子どもなどのテーマが描かれ、平和、幸福、環境維持の「ねがい」が滲み出ている。

## 2 食卓から温暖化と食糧自給率を考える—「フードマイレージ—自分の食物はどこから？」北野玲子（西宮・平木中）

フードマイレージfood-mileageとは、イギリスのT.ラングが提唱した思想で、生産地から食卓までの距離が短い食料を食べたほうが、輸送に伴う環境への負荷が少ない、というもの。輸入国からの輸入量と距離を乗じた値（輸送距離×重量）で、この値が大きいほど地球環境への負荷が大きい（CO<sub>2</sub>やNO<sub>2</sub>などの温暖化ガスや大気汚染物質が多く排出され、環境に悪影響）。国内輸送の場合も当てはまる。2000年における日本全体のフードマイレージは、約5,000億t・kmで韓国の3.4倍、アメリカの3.7倍、国民1人当たりでは約4,000t・kmで米国の約8倍で最悪の値である。戦後日本は、グローバリゼーションの波の下で食糧輸入量、率を増加させ、各地域の風土の下で伝承されてきた食材・食文化を投げ出し、衰退化させてきた。

「食は四里四方の内に求むべし」、この実践力をどう育てるかを課題意識とし、北野氏は、①科学的に理解する→②実際にできる力を身につける、を食教育の上位目標としている。氏の技術・家庭科の教科観は、「一般教養教科」「総合教科、応用科学」であり、「楽しんで学べる教科」「日常の生活行動の一つひとつをなぜ？と問える人間、しかも合理的・主体的に理解して実践できる人間として子どもを育む教科」「生活を扱う以上、環境教育視点は欠かせない」である。

平木中では、校訓「自主自立、求めて学ぶ」のもと、各教科内分野の主テーマ、副テーマを学年ごとに設け、それを食教育や環境教育でもスパイラルに扱えるように工夫している（1年次：なぜ食べるか）。

「フードマイレージの授業」(2年次、3年選択)は、主テーマ「何を食べるか」、副テーマ「生鮮食品と保存食品」(旬期=収穫・出盛り期と端境期=供給不足期に食糧をいかに確保するか)のなかで行なっている。食の授業は主食作物の栽培学習とともに、以下の授業が総合的に行なわれている。①調理実習「食材の元を辿る手作り食品加工」実習のあと、つぎの授業が展開される。即ち、②「スーパーの食品売り場調べ」(外国産の多さ調べ)、③「温暖化の仕組み-温室効果ガス-学習」(西宮市消費生活センターHP、他ネット利用)、④「鈴木式教育ソフト授用の図版入り温暖化レポート作りと展示」、⑤「CO<sub>2</sub>白濁実験と環境家計簿学習(自宅電気使用量CO<sub>2</sub>換算作業)」、⑥「輸入食料の輸送手段・小売店の冷却装置使用とCO<sub>2</sub>排出量学習」、⑦「収集商品ラベル(自宅ごみ箱漁り)の大世界地図への貼付(マッピング、視覚化)学習」(拡大印刷機使用)、⑧「一人1mの各種紐集めと全員分の結合(距離の実感化と輸送船輸送距離計算作業)学習」、⑨「食糧自給率学習(品目別量、率、グラフ、各国比較図使用)」、⑩「北野式6食品群表(14食品類表)へのフードマイレージ値・CO<sub>2</sub>換算値および食糧自給率値の貼付作業学習」(フードマイレージ版食品群別表作りと「北野式・光の時計〈A4判集光アクリル板〉」への貼付)、⑪「地産地食、京都議定書の学習、およびCO<sub>2</sub>削減生活方法の案出」学習。

このような流れのなかでフードマイレージを扱うと、その理解とともに食物リテラシーの力、自立の力が育つことが示された。

北野氏は、これらの「考える授業」を保障することが、子どもが家庭や地域の生活へ還っていく際に、父母、地域の人びとと響き合える人間、学力を保障することになるのだ、と主張している。

「地産地消」の用語は、「地産地食」または「地産地用」としたほうがよい。消は消費のことであり「費やし消し去る」を意味するので、この用語は循環型社会の名に恥じ、不適である(真下)、という意見も出た。

### 3 箸を作って食文化と環境を学ぶ授業 真下弘征(宇都宮大)

小学生親子、家政科学生を対象の「箸づくり」の実践は、箸の作り方、箸材、食文化の歴史・あり方、箸使い捨て習慣の罪悪、自分箸と環境問題などについて展開されたものである。親子はこの体験学習で、ものづくりとマイ箸使用、環境問題に興味を持ち、学生たちもそれらの興味のおかげに、さらに教師の卵の立場からこの「箸づくり」授業について、授業構成のしかた、教材的価値、環境教育的価値に注目していた点が印象的であった。

## 4 地球環境維持の視点から技術・家庭科の再構築を 沼口博 (大東文化大)

①環境・生態系維持を前提とした経済制度、技術、生産、生活、法律が必要。

従来の技術は地球環境・生態系全体を考慮して作られたのではなかった。たとえば、灌漑（地下水の過剰揚水、塩害、環境生態系破壊）やダム（上流・下流域の環境破壊）の技術、放牧、商業漁業（船舶・魚網塗布剤の環境ホルモン剤化も含む）、全工業化産業による環境破壊。核廃棄物・事故回避不可能の原発、環境ホルモン型各種有害化学物質含有の合成製品など、無数にある。

これらの廃止、および生産規制の厳格化、環境破壊的環境影響評価と排除措置の精密化と民主化の徹底、環境法・環境行政の民主化などが必要である。

②新しい技術・家庭科教育の創造を

このように環境を破壊する技術の氾濫状況では、それらを変革する人間が必要であり、そのためには技術・家庭科教育でも地球環境・生態系維持の視点から再構築することが必要である。技術・家庭科では、深刻な環境破壊、食料不足、温暖化の進行、種の絶滅拡大、環境難民の増大の現実を技術・生態系・生活の観点から教材化することとともに、上記の地球環境・生態系破壊的および維持的な、両方の技術思想、産業、技術、生産、生活、社会、関係法律の在り方を教育内容化、教材化することが必要である。

そのためには、地球環境・生態系の現状と課題の教材化、各産業、技術の環境破壊的問題について明らかにし、その停止、改良、廃止を含めた地球・地域環境・生態系維持の技術の思想、質、改善・改革・研究の方向、維持的・再生的技術の事例、社会的価値性、環境破壊回避の産業・生産・循環・生活の方向性、エネルギー問題、リサイクルの限界性などを示していく必要がある。農業における遺伝子組み替え品種改良技術の問題、食糧自給率大幅向上政策、クルマ依存社会転換の課題、未熟な原発技術政策推進の中止・転換の方法、全行政におけるごみ焼却主義の中止など、多くの課題と展望、実践事例を技術・家庭科において教育内容化、教材化することが早急に求められている。

## 5 おわりに

地球の環境破壊は急速に進行しているのに、日本における環境教育は発展しているとはいえない。むしろ停滞しているといえる。なぜなのか？いまこそ本気で環境維持の教育に取り組みねばならない時ではないか。

(文責・真下弘征)

## 特集▶ 学ぶ喜びと楽しさと生きる希望を一第56次全国大会



### 教材・教具発表会 巧塾(実技コーナー)

大会恒例の教材・教具発表会と匠塾。今大会でもすぐに真似して作りたい教具や製作題材をたくさん見ることができました。

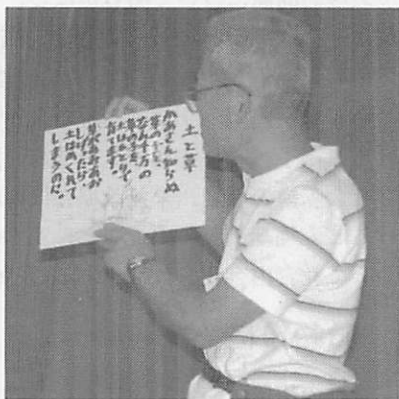


左写真の中央は頭と胴体に入れる米袋。標準的な重さに調整済。

新生児の身長と体重は？ 厚紙で作った新生児の実物大模型。小さく見えるのは身長用、大きいのは体重用。重さと大きさを兼ね備える充填物を探し辿り着いたのが米袋。これを入れてバスタオルでくるむと、新生児がいかに小さくて重いのか納得するとのことです。(北野)



すぐにできるアーク灯実験 電熱器とシャープペンの芯を使ってアーク灯を再現。いったん電流を流して芯を焼いてから行うのがコツ。(下田)

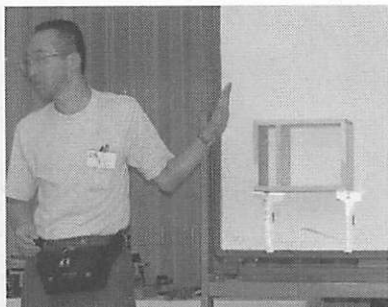


金子みすず「土と草」も教材に 画用紙に書いた「土と草」の詩も歌って栽培・食物の教材に。(赤木)



**磁石付き万能移動棚** 材料を手に持ちながらの説明に苦勞したことはありませんか。ハードディスクからはずした強力な磁石をL型アングルに取り付けるだけです。スチール黒板に自在に取り付け、板を載せれば棚に変身。木工作品などの説明には重宝します。磁石が強力なので相当な重量に耐えることができる王様のアイデア以上の優れたものです。

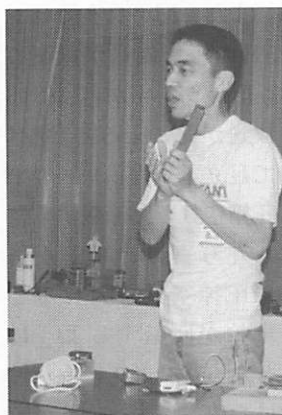
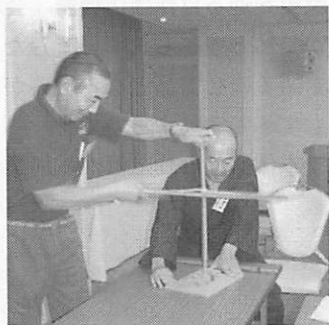
(下田)



### 再び火起こしにチャレンジ

この二人のおじさんたち、何しているのでしょうか。子どものころの火遊びを思い出して今に伝えようとしているのですが、そうそう簡単に火はつきません。じゃ、どうする。秘密! 秘密! 火の神様に聞いて試してください。

(下田 綿貫)



### 大きいだけが良いんじゃない—箸箱を作る

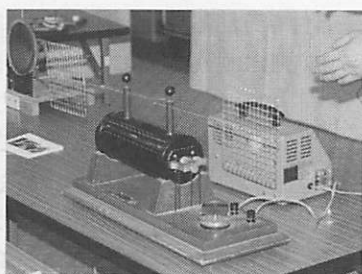
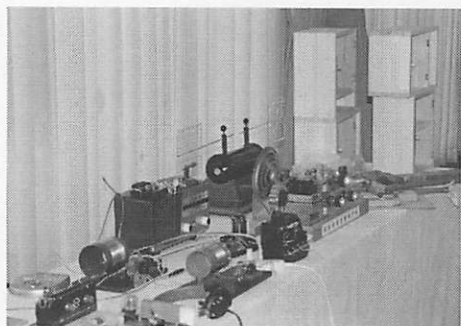
角棒を鑿を使ってくり抜きます。たとえ作品は小さくても溝をつくってスライド式の蓋をつけるなど小さな箱ものだけに慎重な作業と技術を要します。竹で作られて、その反りを活かしたスライド式の「箸箱」が懐かしいです。奥ゆかしい日本文化の香りが漂ってきます。お昼の弁当とこれを毎日持参することで、ひと味違う昼食となります。ついでに箸の学習にもつながります。

(亀山)

折りたたみ自転車に専用スカートを おじさんはいつも自転車をもって通勤です。袋じゃなくて専用スカートを はけば、他の乗客に迷惑をかけることもなく規則にも違反しません。スカートだから制作は簡単です。

(綿貫)

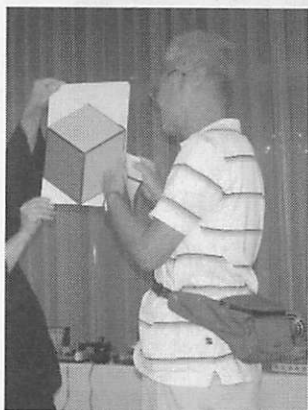




**歴史を辿る自作通信機器** 会場には福岡、足立先生の自作した送信機・受信機が整然と並べられていました。火花送信機から光り通信まで、通信技術の歴史を語るに必需品となる機器が、原理そのものを生かしてすべて手作りで、それもすべて完動するのです。

本体部分の仕上げが、同業者として関心するほどに立派なばかりでなく取り

付けてある台までが実にいい作りであることに感動します。右上の写真は、理科で使えなくなったと言って廃棄処分した誘導コイルを修理して送信機に改造したもの。アンテナにつかった餅網にも注目してください。また、古い真空管ラジオからは昭和20年8月15日の玉音放送が電波に

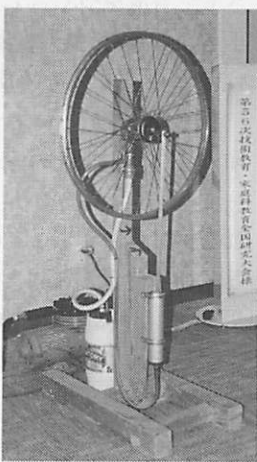


のって流れてくるのです。古いラジオからは古い

放送が聞こえる!? (すべて足立電気提供)

**圧搾空気で動く機構模型**

左写真は、ビール缶に圧搾空気を入れると車輪が回転するようにしたもの。ハブに取り付けたカムによって弁が働いて空気の出入りが行われるようになっています。この力で走る自転車を作りたい。(足立)



**図法の説明具**

等角図やキャビネット図の説明は黒板に描いたり消したりで大変。マグネットシートを使って基本図の上に重ねて張りながら説明するアイデア。

(赤木)

## 防災ルミネライトキャンドル

阪神大震災での貴重な体験が生きる防災キャンドル。台座には4色LEDランプを使っている。「普段使いしてこそイザというときに役にたつ！」実感です。(北野)



## ミニ蛍光灯の製作

レンズ付フィルムから取り出した基板を使います。高電圧・高周波回路が入っているので1.5Vでミニ蛍光灯の点灯が可能です。

(足立)



高輝度LEDと抵抗器を差込プラグに組み込んで簡易常夜灯を製作 (下田)

## ミニ・マスコットの制作

直径が20mm程度の丸い磁石を端切れでつくるマスコットの中に縫い込みます。ちょっと時間が余ったとき子どもは喜んで作ります。(根本)

(写真と文：下田・綿貫・藤木)



# 堺で生まれたシマノと世界戦略

自転車博物館サイクルセンター事務局長・学芸員  
中村 博司

## シマノの誕生の背景

堺で生まれた自転車部品メーカーとしてのシマノの誕生と、堺の土壤にも少し触れてみたいと思います。堺は鉄砲鍛冶の町であり、貿易で巨利を得て自由都市堺を作った商人の街です。堺商人は時代のニーズを敏感にとらえ、僅かな材料に高い技術で付加価値をつけ、大量生産のシステムを作り、火縄銃を欲しがる戦国大名に売ることによって利益を得ました。シマノにもそんなDNAがあります。

そしてシマノの誕生です。創業者である島野庄三郎は、自転車部品のすぐれた職人でした。1921年に独立して、当時の自転車部品の中で一番厄介だが利益が見込めるフリーホイールの生産に乗り出します。厄介とは精度と耐久力とコストの鼎立です。その開発に成功し、シマノを日本一の部品メーカーに育て、3人の息子に「世界一を目指せ」と言い残して世を去ったのです。

しかし3人に残したものは、年商7億円の赤字会社でした。しかも自転車は自動車に荷物を運ぶ用途を奪われ、交通機関の充実に通勤用途も奪われ、モベットの存在すら脅かされる状況だったのです。

1956年の経済白書には「もはや戦後ではない」と記され、ようやくレジャーが注目され始めます。自転車の未来はスポーツとレジャー用途にあるとして、1954年に日本サイクリング協会が設立されます。サイクリングのツアーが日本交通公社、東急観光などで実施され、第1次サイクリングブームが起きます。しかし当時一級国道の舗装率は25%程度にすぎず、またサイクリング車は高価（公務員の初任給の2倍）なため、多くはレンタサイクルが使われました。ブームは1年半余りで終わりました。

そこで、シマノは3-5枚のギアを後車輪につけたディレイラーをあきらめ、一般の自転車でも使え、チェンも外れない後車輪に内蔵したハブギアに注力するのです。英国のスターメ・アーチャーのハブギアは大きく重く、日本人が使

うには不都合もあり、独自の3段ハブギアを開発しました。この成功でシマノは赤字体質を脱し、アメリカ市場へと目を向けるのです。モータリゼーションの進んだ社会で自転車が遊びの道具として定着しているアメリカに進出することは、日本の将来に備えることでもあるとの判断でした。

## シマノの世界進出戦略

その売込みの自信作が3段のハブギアでした。1963年にアメリカの名門コロンビア社に1年契約前払いの条件で商談を成立させ、1965年には販売会社シマノアメリカンを設立し、結果的に1960年代後半に起った巨大スポーツサイクルブームに後押しされる形で大躍進をとげたのです。その直前に、最新鋭技術である冷間鍛造の工場で高い精度と強度を両立させ、量産も可能にしました。

アメリカの巨大スポーツサイクルブームの発生要因は心臓病の恐怖、今でいう生活習慣病対策だったと思います。モータリゼーションが進み、肉食を好むアメリカ人にとって、肥満は自らの命にかかわる切実な課題だったのです。

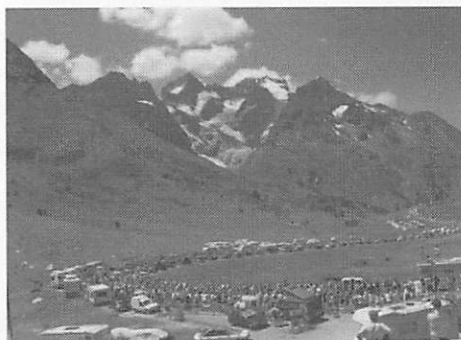


写真1 アルプスの峠を何回も越えるツール・ドフランス

こうしてアメリカで成功を納めたシマノにとって、自転車の本場欧州が次の目標になりました。1972年にはドイツにシマノヨーロッパを設立しています。しかしヨーロッパは、ツール・ド・フランス（フランス1周レース）に代

表される自転車レースが伝統的に盛んで、長い歴史と伝統を持つ部品メーカーが多くありました。シマノが欧州で成功するにはレース用部品でプロレースに参入し、好成績を上げ知名度をあげることが必要だったのです。

当時のシマノには、レース用に使える部品は、後変速機とギアクランクしかありませんでした。そこで1973年からのプロレース参加のために、ハブ、フリー、プレーキ、前変速機、シフトレバー、ヘッドパーツが急速開発されたのです。

世界最高の部品を作ろうと、開発・製造部門は熱気に包まれました。シマノにとって欧州自転車レースは全くの未知の世界です。部品を作り、プロチームに供給し、シマノの視点でその実情をレポートする必要がありました。そこで私が島野専務の打診を受けることになったのです。

## 欧州自転車レースへの参戦

欧州自転車レースの世界は、ある種の小さな社会です。アメリカ人も東洋人もほとんどいない世界に、日本人として初めて入ったのが私だったのです。つまり私は日本人の代表であると同時に、シマノという会社のイメージを一身に背負っていたのです。現在はシマノの欧州における地位はゆるぎのないのですが、実際は冷汗ものだったに違いありません。

欧州でデュラエースが抱えた最大の問題は、耐久性でした。それは材質や精度といったものに起因していたと思います。それ以前の市場であるアメリカでは後変速機の評価は非常に高く、シマノは自信を持って欧州のレースに臨んだのです。しかし、春の欧州は雨が多く、古い石畳の道は泥との戦いでもあり、予想もしないトラブルが発生したのです。

当時はトップモデルでもこうしたトラブルを抱えていたのです。この種のトラブルは日常的に起こっていました。地元フランスの新型センターブルブレーキを古いものに交換する作業を、ツールの休日に手伝ったことがありました。ワイヤーが急な下り坂で外れてしまうトラブルがあったのです。本場の部品メーカーでも失敗してしまうほど、通常のテストでは起こらないことがツールでは起こってしまうのです。

私は、フランドリア社のメカニックルームで壊れた欧州の部品を見て、プロロード選手の実力と過酷なレースに声を失いました。

第2世代のデュラエースは、1978年に生まれたデュラエースEXシリーズでした。シマノがプロレースに参戦することで得たノウハウを製品化したものでした。しかし実はこれらの機能は、メカニシヤンの目から見たものを反映させただけで、選手の欲しいものを提供出来ていなかった時期だと思います。

第3世代のデュラエースは1980年末に生まれたAXシリーズでした。1979年のツール・ド・フランスでルノーチームがジタン社のエアロレーサーで登場



写真2 私とフランドリアチーム（1973年3月  
フランス・ニース）

し、エアロダイナミクスの時代に入った時期でした。当時シマノはエアロ形状のクランクとペダルをEXシリーズに追加していましたが、それを発展させたのです。結果的にエアロダイナミクスはこの時定着しませんでした。理由としては、①選手の要求をエアロ形状以外で反映できなかった。②エアロ効果は人体も含めたトータルで結果が出るのに、ウエアや車輪がまだ十分ではなかった。③AXシリーズの組み付け・調整に配慮が充分でなく、メカニシャンや販売店からの反発があった、などがあげられます。

こうして市場の意見を反映させ、1984年の第4世代のデュラエースが登場したのです。プロレースのノウハウの蓄積と本質的理解、位置決め変速を装備したS I Sシステム、ベアリングを内蔵したブレーキアーチなど、今までにない



写真3 ランス・アームストロングの愛車  
ブレーキレバーから出ている変速とブレーキのワイヤー

新しい機構を加えて、選手の夢の実現を目指しました。その夢は1988年には7-11チームのアメリカのハンプステン選手がジロ・デ・イタリア（イタリア一周レース）で優勝し実現しました。

この年、島野敬三専務は、マウンテンバイクでは常識になっていた、ハンドルから手を離さずに変速できる方式を

ロードにも応用するように指示しています。そして翌年には試作品が作られ、1989年秋のプロレースでテストをしたのです。ブレーキレバーに内蔵し手を離さず変速できる方式は、ロードレーサーの世界標準となりました。1991年から世界選手権ロードレースにおいてはブーニョ選手の2連勝の後、ランス・アームストロング選手の優勝が続きました。

1996年に、中空クランクなど十分な強度と耐久性を持ちながら大幅な軽量化を実現したのが、7700シリーズと呼ばれるデュラエースです。この年行われたアトランタオリンピックの男子ロードレースにおいて、1位から12位までを占めるという衝撃のデビューを果たしました。そして1999年、ランス・アームストロング選手は、遂にデュラエースの装備された自転車によってツール・ド・フランスを制覇したのです。デュラエースがプロレースに参戦して実に26年目のことでした。

# 形状をはかる

東京都立田無工業高等学校  
三浦 基弘

## 形状をはかることの意味

現在では廃れてしまったが、お正月の遊びに「福笑い」というのがある。おかめの顔の輪郭を描いた紙の上に、目、口、鼻などを象った紙を、目隠して適当な位置に並べる。できあがった顔を見て楽しむ遊びである。この遊びは、

「形状をはかる」意味を理解するための例え話になる。顔の輪郭や目、口、鼻などが正確に描かれていても、それらの位置や向きが正しくないと、全体としておかしい顔になってしまう。

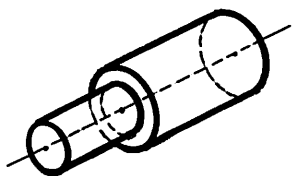


図1 段付き丸軸

図1の段付き丸軸で、太い部分も細い部分も、直径や長さが正確に仕上がっていても、各軸の中心がずれ一致していな

いと、部品として使えない。また軸心が一致していても、軸が長手方向にわずかでも湾曲していれば不良品である。さらに湾曲がなくても、軸の丸さが真円からずれて、いびつになっていると問題になる。このように各部分の寸法（長さ）は正確であっても、総合的に機能をチェックすると欠陥品になる場合がある。これを未然に防ぐのが「形状をはかる」目的である。

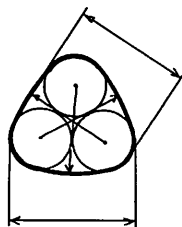


図2 等幅ひずみ円

形状を問題にするようになったのは、それほど古いことではない。工業技術が進歩し機器の精度が高まるにつれ、これまで考慮されなかった部分まで、新たな要求が生まれたのである。図2の等幅ひずみ円は、ノギスやマイクロメータで測ると、どの部分も等しい直径になる。このような場合も、真円からの許容範囲を決めて、それを超えるものは除外しなければな



らない。逆に、ガソリンエンジンのピストンでは、故意に楕円状に仕上げておき、運転中に熱膨張すると真円になるように設計する。現在ではJISやISO（国際規格）に、形状に関する精度について規定が設けられている。図3はJISによる表示例で、横に置いた三角柱の上端の稜が、どれくらい真っ直ぐであるかの度合い（真直度）を表している。この場合、理想的直線から0.1mm以下の狂いが許されるという指定である。図中の記号「-」は真直度を意味する。ここでは二、三取り上げて説明しよう。

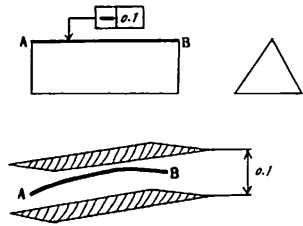


図3 真直度の表示

## 真直度をはかる

理想的直線からの狂いを定量的に調べるのが真直度の測定である。測定長さの範囲は小から大までであるが、旋盤のベッドのような長さの真直度を調べるには、オートコリメータという光学式測定器が適している。図4に測定原理を示す。左端の測定器本体の鏡筒から発射された平行光線は、右端の反射鏡のように

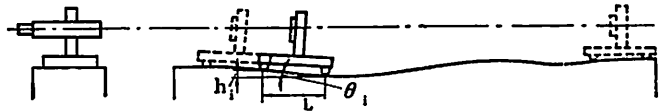


図4 オートコリメータの原理

光軸に対して正しく直角に置かれていれば、反射光は再び鏡筒に戻り、筒内の目盛ガラス板上の中心に像を結ぶ。いま、反射鏡が図の中央付近のように光軸に対して微小角 $\theta_i$ だけ傾くと、反射光は、目盛ガラス板上のずれた位置に像を結ぶ。このずれの量から反射鏡の傾き $\theta_i$ を知ることができる。測定長さの範囲の間を等間隔 $L$ で反射鏡を動かし、その都度高さ $h_i = L \cdot \theta_i$ を求める。ただし角度の単位はradである。この測定区間の高さの中で、最大の高低差が真直度となる。

## ネジの形状をはかる

ネジ山の形には、三角、四角(角)、台形、のこ歯、丸などがあり、それぞれの特長を生かして随所に利用されている。ここでは、もっともポピュラーなネ

ジである三角ネジの形状測定を紹介しよう。次の方法がある。

- ① 輪郭ゲージの使用
- ② ネジ用限界ゲージの使用
- ③ 三針法による測定
- ④ 工具顕微鏡の使用
- ⑤ 輪郭投影機の使用

図5はピッチゲージと呼ばれるネジ専用の輪郭ゲージである。標準のネジ山

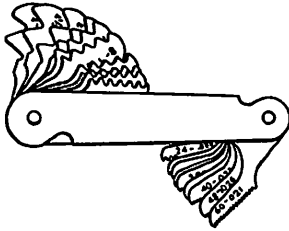


図5 ピッチゲージ

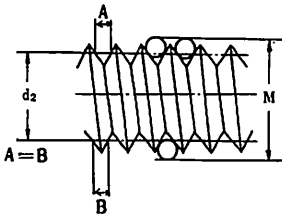


図6 三針法

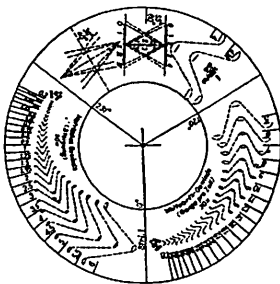


図7 接眼レンズの視野

付接眼レンズには図7のような種々のネジ輪郭が描いてあり、これにネジ山の像を重ね合わせて、山の角度誤差を接眼レンズ視野周辺の補助角度目盛で読み取ることができるようになっている。もちろん、④はオネジにしか使えない。

断面に相当する歯を持つ、多数の薄板がヒンジで束ねられている。もっぱらネジのピッチを選別するのに用いられ、山形を正確に測定するには①は不向きである。②は外径や内径を測定する場合と同じように、ネジ山が精密に仕上げられたオネジ(ボルトなど)用の輪形(リング)ネジゲージと、メネジ(ナットなど)用の栓形(プラグ)ネジゲージがある。いずれも通り側と止まり側が用意され、測定されるネジが、通り側を無理なく通り抜け、止まり側で2回転以上ねじ込まなければ、許容形状範囲内と判定し、合格にしている。図6は③によるオネジの有効径の測定を示した。有効径とは、ネジ山の厚さと、中心線を隔てた反対側のネジ谷の幅が等しくなるような仮定の直径で、ネジの太さを表すのに用いられる。この方法は1888年には公表されている。測定用の円形針3本を配置し、マイクロメータでMを測定する。いま、針の径d、ネジのピッチpとすれば、有効径 $d_2$ は、 $d_2 = M - 3d + 0.86602p$ で求められる。主としてネジゲージのチェックに利用される。④の工具顕微鏡を用いてネジを測定する場合は、顕微鏡対物レンズによってネジ山の像を顕微鏡の像平面中に結ばせ、そこにある焦点鏡と共に接眼レンズによって拡大して観察する。この焦点鏡

一般にメネジの測定は困難を伴い、大きな誤差を生ずる。特に小さいほど大変で、直径10mm以下のメネジは事実上不可能である。そこで実際には、②のメネジ用プラグゲージの検査で間に合せている。⑤の投影機の構造を図8に示す。このタイプは、測定物の拡大実像をスクリーン上に写し、両眼で自由に観察して、輪郭の形状や寸法を検査・測定する。ネジのみならず利用範囲が広いので万能投影機という呼ばれ方もする。拡大率は10～100倍で、④より高精度な測定ができる。

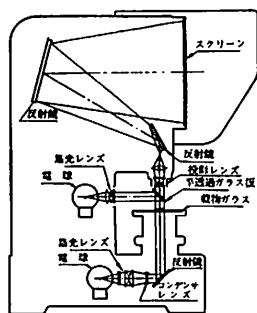


図8 万能投影機の構造

## 複雑な形状をはかる

ネジと並んで重要な機械要素のひとつに歯車がある。その種類は多く、外形から平歯車、かさ歯車など、歯すじの形から直ぐ歯、はす歯など、歯形曲線からインポリュート、サイクロイドなど、さまざまである。

歯車の検査には、単独誤差検査と総合誤差検査がある。前者は歯形、基礎円直径、圧力角、ピッチ、歯厚、など歯車の形状を決めている個々の諸元を調べる。後者は単独誤差の積み重ねによる機能的な不具合をチェックするもので、理想的なマスタ歯車とかみ合わせて調べる。各諸元の測定には、専用の測定器や試験機が考案されており、歯形の測定には、投影による検査、歯形試験機の使用などがある。歯車の総合誤差検査は、かみ合い試験機を用いる。歯車軸が移動可能なマスタ歯車を、歯車軸固定の被検査歯車とかみ合わせ、実際に回転する。被検査歯車に誤差があると、マスタ歯車の軸が小刻みに動く。これを記録紙に拡大し評価する。なお、静かな歯車伝動が要求される場合は、騒音試験も行われる。

昨年(2006)、軍事への転用が懸念され、わが国メーカーの三次元形状測定機の不正輸出が話題になった。この測定装置はNC(数値制御)とコンピュータの演算機能を融合させてもので、任意の立体輪郭形状の測定が高精度で行える。測定物を接触子でなぞる方式と、非接触光学式があり、機械加工部品の形状精度が許容値以内にあるかどうか判定するために用いられる。最小のデジタル表示量は0.0005mmである。この装置にさらに高度のソフトウェアを載せれば、複雑な立体形状の体積も、理論上は演算可能になるが、精度の高い計算には時間がかかり、経済的に合わない。

# 大学生が体感した農の教育力

東洋大学・千葉明德短大非常勤講師  
阿部 英之助

## 1 はじめに ～都会の大学生が体感した「農」の教育力～

今号では、筆者が講義を担当している東洋大学での「社会調査および実習」で行った山形県での現地調査を通じて、都会の大学生達が体感した「農」の教育力を紹介したい。

今回フィールドワークを行ったのは山形県鶴岡市藤島地区(旧・藤島町)で、この連載の2005年9月号「地域と農業高校をむすべ(1)～(4)」で紹介した場所でもある。フィールドワークでは、個々の学生の興味関心によって、「食」、「エコ農業」そして「教育」のチームに分かれる形で調査を行った。具体的には、地場産食材を用いたエコクッキング講座、地産地消の給食やエコ農業の取り組みの現状、農業生産者への聞き取りと収穫体験、農業高校が地域に果たす役割などについて、多角的な視点で行った。

現地に訪れるまで学生達は、環境問題やグリーン・ツーリズムなどに関心が強く、個々の問題意識は高かった。しかし多くの学生達は、「農業」についてはその重要性は知りつつも、都会ゆえに実感が沸くことがなく過ごして来たといえる。

## 2 農業高校の教育 ～夢作り、人作り、ふるさと作りを目指す農業高校～

「教育」を調査した学生達は、すでにこの連載でも紹介した山形県立庄内農業高等学校(以下、庄農)を訪問した。学生達のほとんどが普通高校出身であり、農業高校は知っていてもあまり良い印象が無かったという。まずは、学校に入るなり一同整然と並んでいる「ハウス」群にびっくりし、広大な学校の敷地や様々な施設に興味を持った。

今年4月に着任した近江正人校長より、学校の概要説明や課題、そして農業教育の意味などの聞き取りを行った(写真1)。また農業担当の先生方は、「(農

業高校は)、おもしろいと思いますよ。ただ机に座って授業だけでなく、実習や実験したりさらには、町にリヤカーで自分たちが採った農産物を売りに行ったりします。だから授業にメリハリがあるんです」と、農業高校の魅力を話してくれた。

普通高校の国語科教諭であった近江校長は、農業高校に校長として着任して半年が経ち、「普通高校の生徒たちを1週間くらいインターンシップで農業高校で学ばせたいと思うほど、農業高校で学ばせてもらっている」と、農業自営者の育成のみならず、地域を支える人材を育て、「農」の学習を通じて、「いのち」と環境の大切さをまなび、心豊かな人間を育てるとして、「夢作り・人作り・ふるさと作り」というキャンペーンを展開している。単に農業高校をアピールするのだけでなく、地域に出て行って学びそして、今度は、地域の人々を学校に呼び込むことで、地域のセンター的役割を果たすことが大切であるとも語ってくれた(写真2)。

その後学生達は、普通高校にはない食品製造設備やバイテク室などを見学するなかで、廊下で生徒とすれ違う度に「こんにちは～」と、生徒から声を掛けられ、「学校は楽しいよ」と言う庄農生の姿に、「自信を持って自分たちの学校を楽しいなんて言えることはすごい」と感想をもらっていた。

学生達はまた、「教員たちの生徒たちを育てる熱意が伝わってきたし、明るい生徒たちが印象的だった、また地域の人から支えられていることも実感した」、「農高の奥深さを感じたし、農は、人の心を優しくするのもかもしれない」と語るほど、農業高校の教育現場から多くを学んだようだ。

### 3 環境に優しい農業と地産池消 ～安心・安全な農業を目指して～

この庄農がある鶴岡市藤島地区は、すでに紹介したエコタウンを町の施策として進めている地区でもある。「農業」を調査したチームは、消費者以上に気

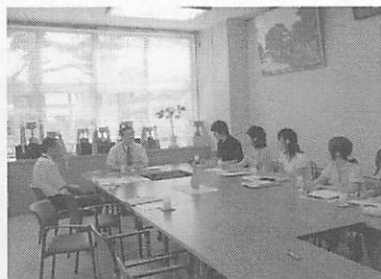


写真1 近江校長より説明を受ける学生たち



写真2 生徒会のスローガン

を使い、「安心」・「安全」な産地を目指している取り組みに驚きを感じていた。また、生産者の声に耳を傾け、日本の農業問題・食料自給率の問題と生産地と消費地との「思い」と「意識」の違いを痛感したようだ。



写真3 「すいおう」前で役場の担当者の方と学生たち

現在、藤島地区では、「ほかの地域にはない機能性の高い野菜」として、2年前から地域の特産品づくりとして「すいおう」（翠王）の栽培に取り組んでいる。

この「すいおう」は、九州沖縄農業研究センターで開発されたサツマイモの一種であり、茎葉部を主に食べる健康機能性農産物である。とり

わけビタミンやミネラル、食物繊維およびポリフェノールを豊富に含んでいる。さらに昨今、眼病予防として着目されているルテインは、ほうれん草の約2倍・緑黄色野菜の10倍を含んでいるなど、健康面で注目の野菜とされている。藤島地区では、「すいおう」の農産物の産地化を目指すとともに、「すいおう」の茎葉のパウダーを利用した麺やゼリーなどのお菓子作りといった加工品開発や茎を利用したオリジナル焼酎の開発を目指している。

学生達は、この「すいおう」の収穫体験と成長記録の観察を行った。この「すいおう」は、生命力旺盛で、葉は主茎がわからなくなるほど成長するので、学生達は葉のじゅうたんの中から主茎を探り当て、それぞれの茎の長さの測定を行った。暑いビニールハウスの中で汗だくになりながらすべての記録と収穫が終わった後、生産者の計らいで学生達に「すいおう」の天ぷらが振舞われ、美味しさに舌鼓をうった。



写真4 「すいおう」を使った給食

この収穫された「すいおう」は、翌日には藤島地区にある「ふれあい食センター・サンサン」で給食の食材とした提供された。今回提供して頂いたのは「すいおう」を初めて使った給食で、「すいおう」の胡麻和え、ご飯、さわ汁、魚であった(写真4)。

自分たちが収穫したものが翌日には、給食として調理されたことに学生は驚きつつも、「くせがなく、食感が良い、おいしい」と、何年ぶりの給食を体

験した。またその場には、「すいおう」の生産者の方々も集まり、「すいおう」にかける夢と思いを熱く語っていただき、「食」と「農」の結びつきに触れられた。

この「ふれあい食センターさんさん」は、2002年にオープンした給食センターで、生産者組織である「サンサン畑の会」から農産物を納入し、地産地消にこだわった学校給食を提供している。お米・大豆加工品・味噌は100%藤島産で、野菜の使用率は地場産で56.8%、県内産11.6%をあわせると68.1%であり、非常に高い地産地消率となっている。また、郷土食の提供や生産者や児童生徒との交流にも力を入れるなど、食育活動にも熱心なのが藤島地区の特徴でもある。

## 4 むすびにかえて ～農の教育力～

ここまで、山形県鶴岡市藤島地区で体験した学生達の様子などを織り交ぜながら見てきた。一様に学生達が、感じたことは、「農」と「人」との関わりであった。「見知らぬ東京から来た人間に対して熱く真剣に語ってくれた。その思いが忘れられない」「農業が暗い陰を落としている事は無く、消費者との信頼関係、農家の売上げの実績をあげる事ができれば、エコ農業はますます発展という言葉が忘れられない」「もっと若い人が地域を支えることが大切」、「普段、私たちが食べているものに対してより注意と関心を持つようになった」などであった。

この「農」の教育力は、「農」を軸としながら多方面への広がりや繋がりをもっていることが理解できる。そこには「農」を教えるのではなく、「農」から学び、また「農」＝「ものづくり」にかかわる「人」と「人」との関わりと連帯が横たわっているのである。

情報媒体の発達により、「人と人の関わり」がますます希薄になる社会の中で、人と向き合い、その人の思いや生活のありように対して耳を傾けることが求められているといえる。またそこから、新たな視点や発展が見つかるのである。少なくとも学生達にとっては、これまでの農業や農業高校に対する考えや概念が揺さぶられ、崩されたといえる。しかしこの概念崩しを通して学ぶことが「教育」そのものなのである。この「農」が持っている教育力は、数値化することや具体的な評価が難しく、ある意味で抽象的なものである。より一層の具体化やその展開方法は今後の課題であるが、地域や人から学ぶことは、今の教育にとって必要であり不可欠なものといえないだろうか。

## 軽い金属 (3)

### チタンの驚異

松山 晋作

#### 人にもやさしい

チタンは耐食性がよいと述べましたが、人体にもやさしい金属です。人工関節や歯科のインプラント歯根などに応用されています。ステンレス鋼は耐食性がよいため骨折の補強材には用いられますが、ニッケルがアレルギーを引き起こす危険性があることや、塩素イオンに弱いなど永久使用はできません。チタンは毒性がなく、過剰摂取や欠乏の問題もないのです。言い換えれば毒にも薬にもならないことが、生体適合性を高めているといえます。



図1 チタンまみれの老ゴルファー

#### 不思議なセラミックス

セラミックスとは、金属と非金属元素の化合物で、チタン系では $TiO_2$ 、 $TiC$ などがあります。一般に多くのセラミックスは電気絶縁体です。電線用絶縁碍子の磁器はその代表例です。ところが面白いことに、 $TiO_2$ には半導体になる特性があり、 $TiC$ には導電性があるのです。

筆者は以前、 $TiC$ を電車のパンタグラフ集電すり板に使えないか、検討したことがあります。硬くて摩耗に強く、軽くてパンタグラフの追随特性がよいなどの長があったからです。従来使われてきた金属製すり板は重く追随性がまいちなうえ、アークに弱いため、最近はカーボンが普及しています。ただ、カーボンは黒い摩耗粉が車体を汚す欠点があり、 $TiC$ ならどうかと考えたのでした。残念ながら、「脆さ」や価格などの問題をクリアできず、実用化には至りませんでした。



## 光触媒としての酸化チタン

酸化チタン ( $\text{TiO}_2$ ) はチタニヤとも呼ばれます。安定な白色顔料の素材ですが、人体にやさしいので化粧品やUV (紫外線) カット日焼け止めにも使用されています。ところが、これには驚くべき効果があるのです。それは、光 (紫外線) が当たると、表面に強い酸化力が発生し、表面に吸着する有機物を炭酸ガスと水に分解してしまうことです。有機物とは、汚れ、異臭ガス分子から細菌までを含みます。つまり、洗浄 (セルフクリーニング)、消臭、殺菌などの機能があるのです。また水に濡れやすい超親水性という特長もあります。バックミラーの曇り止め、汚染しない外壁塗装、脱臭フィルター、病院内壁の除菌、などが実用化されています。酸化チタンの効用は、分解生成物が除去されればもとのままで、半永久的に機能することです。表面で吸着物質の化学変化を起こさせて自身はなんの変化もない、これを「触媒」と呼びます。ただし、光がないとこの機能が生じません。「光触媒」と呼ばれる所以です。

なぜこのような特性があるのでしょうか。その理解のために電子論をひとくさり。

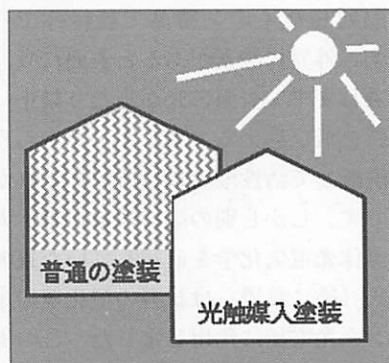


図2 ホワイトハウスとダーディハウス

## 光の作用とは

金属が電気を通すのは、原子同士が近づくと空きのある外殻の電子のエネルギー準位が広がり (エネルギー帯と呼ぶ) 重なり合って電子が隣の原子にも自由に移動できるからでした。このようなエネルギー帯を伝導帯といいます。電子は波動でもあるために波長の整数倍の軌道 (エネルギー準位) に拘束されるため、電子が存在できない領域があり禁止帯 (禁制帯とも) と呼ばれます。一方、電子が存在しても軌道が定員一杯の状態では電子は動きません。空きのある軌道 (伝導帯) がなく、電子が禁止帯を飛び越えられない物質は絶縁体です。しかし、外から熱や光など禁止帯を飛び越えられるエネルギーを与えられると、電子のいないエネルギー準位 (空帯) にジャンプできます。この空帯が隣接原子と重なっていれば、自由電子になり導体になるのです。同時に元の満杯だったエネルギー準位に孔が空きます。マイナスの電荷がなくなったのであたかも

プラス電荷の粒子のように扱い、正孔 (hole) と呼びます。因みに、結晶中で原子がない格子点は空孔 (vacancy) と云い、格子欠陥のひとつです。

## 酸化チタンの特異性

酸化チタンは、TiとOの化合物、つまりTi原子とO原子が規則的に配列したイオン結晶で絶縁体です。外界に酸素があると表面に吸着します。表面に光が当たり禁止

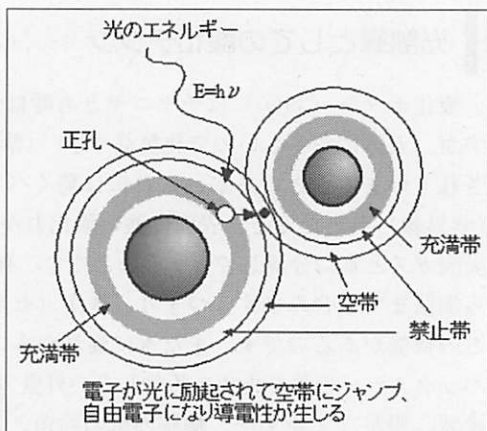


図3 光の作用

帯を飛び越えるエネルギーをもらおうと正孔ができます。この正孔は吸着酸素を解離して活性酸素にします。これが上述の有機物を分解するというストーリーです。しかし別の凄い現象が日本人によって発見されていました。1968年、半導体光電気化学を研究していた東大の本多健一教授の下、院生であった藤嶋昭氏 (後に教授) は試料の酸化亜鉛単結晶がなく、たまたま入手できた酸化チタンを光電極に代用しました。この実験では少し電圧をかけていましたが、水の電解電圧よりはるかに低い電位で、酸化チタンでは酸素が、対極の白金では水素が発生したのです。酸化亜鉛は光で溶解したのに酸化チタンはびくともしません。翌年日本の学会に発表、反響無し。1972年に「ネイチャー」誌に発表するや、第1次オイルショックによる水素エネルギーへの期待から世界が注目。「ホンダ・フジシマ効果」です。この場合、還元で酸素を少し欠乏させて半導体にするるとより効果が顕著になります。さらに半導体酸化チタンと白金を接合して一体化する技術が考案され「光化学ダイオード」と呼ばれました。

水の分解は外から水素や酸素を分解するに十分な電力を供給しなければ起こらないのが常識でした。光を当てるだけで水素が得られるならば、環境に負荷を与えない光-化学エネルギー変換器となります。ただし、光と云ってもエネルギーの大きな紫外線しか有効でない、など実用化には壁がありました。しかし、これを契機にTiO<sub>2</sub>の光触媒としての実用化が急展開したのです。

## 胸に秘めた形の記憶

これをチタン合金というべきか、ニッケル合金というべきか? とともに半々

の合金、通称NITINOL合金です。発明したアメリカ海軍兵器研究所（Naval Ordnance Laboratory）が名称に記憶されています。この合金は、潜水艦のスクリー音を低減させるための制振合金として開発されていました。もちろんその効果もあるのですが、研究室で試作品を灰皿に置いたら妙に変形していることがわかり、形状記憶効果の発見となったといわれます。

「形状記憶」とは、冷えた状態で変形させても、暖めると元の形状に復帰することをいいます。太陽熱で開く宇宙船のアンテナ、一定の温度で動作するバルブ（電気炊飯器など）、体温でフィットするブラジャー、血管拡張器ステント、すでに多くの実用例があります。同様の効果を示すほかの合金も開発されています。

異なる金属原子が規則的に結晶格子（規則格子）を構成する合金を、「金属間化合物」と呼び、一般には硬いしろものです。NITINOL合金は、高温で硬いオーステナイト（ $\gamma$ ）、低温で軟らかいマルテンサイト（ $a'$ ）になります。鋼の焼入れでは、オーステナイトが軟らかくマルテンサイトは硬い相でしたが、ここでは逆です。急冷も不要です。たとえば、オーステナイト状態でコイルばねを伸びた形にします。ある温度以下に冷却するとマルテンサイトが増えますが、そのひずみを逆方向の「双晶変形」機構で緩和するので、コイルばねは伸びたままです。これを圧縮すると軟らかいので容易に縮みます。双晶部分がマルテンサイト化（応力誘起変態）して、外見的に形が変わったのです。これを昇温すればオーステナイトに逆変態して元の伸びた形状に戻ります。普通のばね（バイアスばね）と組み合わせると温度変化で動くアクチュエータになります。低温で形状記憶合金ばねは軟らかいので押し込まれ、高温で記憶した伸びた形状になり普通ばねを逆に押し込む。こういう設計をすればよいのです。

冷却（ $\gamma \rightarrow a'$ ）と昇温（ $a' \rightarrow \gamma$ ）時の変態終了温度は、合金組成の僅かな変化で上下します。人体適応なら体温の少し下で、炊飯器なら沸点の少し上で動作するよう合金設計します。

双晶変形は結晶格子がひしゃげるだけで、Tiと隣あうNiとの絆が記憶されているのです。転位が動いてこの絆が失われると記憶ほけとなります。

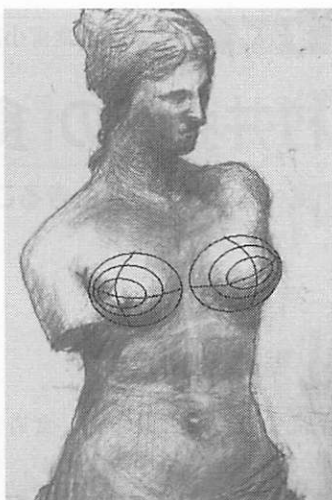


図4 石膏像が着用しても？

## 村井弦齋の『食道楽』冬の巻(6)

「食べること」は「生きること」

ノンフィクションライター  
黒岩 比佐子

### 程と加減が大事

ここまで村井弦齋作「食道楽」の春夏秋冬4巻を、岩波文庫版をテキストにして読み進めてきましたが、今回はいよいよ最後のクライマックスです。食道楽会の来賓たちの前には、次々に美味しそうな料理が並べられます。アスペーキゼリーの鳥料理、アスパラガスにクリームソースをかけたもの、七面鳥のロースト、サラダロアイヤル、そしてアイスクリーム、レデーケーキ。これ以外に菓子とフルーツ、コーヒーも出て、全員が料理を堪能した後は、広海子爵の令嬢玉江が琴を弾いて人々の耳を楽しませました。

広海子爵は、食道楽会の目的である食物研究について、発案者の中川に説明を促します。ここから延々と続く中川の話こそ、作者の村井弦齋が「食道楽」を執筆した目的だと考えられ、“食育小説”の真髄はここにあり、といっています。そして、中川が話している内容は、百年以上過ぎた現代の日本の社会でも十分通用するような気がします。

食物の事を一々別々に説明しては際限ありませんがただ一つ何の場合にも応用の出来る心得方は程と加減を知るという事です。大食に過ぎてもならず、少食に過ぎてもならず、肉食に偏してもならず、肉食に偏してもならず、何事にも一番大切なのが程と加減を悟るので、これはコンモンセンス即ち常識のある人が注意して物を考えれば誰にでも自然と解ります。人の心にこの二、三日腹工合が悪いが少し肉類を食べ過ぎたように思われるとかあるいは食物に不都合はないけれども運動に不足したらいかか大抵は察し得られます。もしや自分で察し得られなくても外の人が平生程と加減に注意しているとその過不及も自然と解るもので、細君が家の旦那は甘い物ばかりこの頃沢山召上るけれどもチト甘味が過ぎはしないかと気の付く時は必ず良人が一時性

の糖尿病を起こす時です。(P460)

当たり前のように聞こえますが、油を多用した料理や甘い物ばかり食べないとか、寝る前までだらだらと間食をしないと、「程と加減を知る」ことを自戒していれば、食生活はかなり改善できます。いくら急激なダイエットをしても、リバウンドしてすぐに元に戻ってしまいます。ダイエットも「程と加減を知る」ことが大切だといえるでしょう。さらに中川はこう続けます。

運動にも程と加減があって食後直ちに激しい運動をすると非常に胃を害します。そういう時には腹が突張って痛くなりますから自分でも直ぐに分ります。あるいは運動に過ぎて心身を疲労させると消化吸収の力は非常に衰えます。昔しの早飛脚が着いた時に先ずお粥かゆを与えなければならん。急に御飯を食べさせると死ぬと言えたのは疲労した人に不消化物を与えるなどといった戒めです。運動の不足は最も人の身体に禁物ですが運動の過度もやはり禁物で、運動にも程と加減があります。(P461)

中川の話の聴いていた人たちはみな感心して、さかんにうなずきます。ところが、玉江に気に入られたくて、ことあるごとに中川に反論する気取った若紳士が、「中川君、君の話は大層上手だがいわゆる八方美人主義で一向要領を得ない」と批判し、もっと実際的なことを教えろ、と迫りました。

## 心をいつも愉快に

中川は少しも動じません。「常識がある人なら大概解ると思ったがあるいは君のように解らん人が出来るかもしれない」とキツイ皮肉を放って、次のような話を始めました。

それならば御注文通り万人が万人すく直に行える心得を言って聞かせよう。それは外でもない。消化吸収の力は最も多く人の精神作用に支配せられるから人は何時でも我が心を愉快に持っていなければならんという事だ。何ほど腹が減っていても食事に対する時我が心が外の事の心配があっては食物の味も解らず、食べた物が消化しない。たとい心配でなくとも食物に対する時外の事を考かんがえてはならん、心を外へ向けるとそれだけ消化力を失う訳だ。よく昔の人は食物に頓着とんちやくしないという事を英雄豪傑の外見にした。食物の味はど

うであろうともそんな小さな事をかれこれ言わん。自分の頭にはモット大きな問題があるぞと言わぬばかりに食物問題を軽蔑したものだ。なるほどそれが英雄豪傑かもしれないが食物の味が解らんような英傑は自分の身を重んじる事を知らんから決して大事業を成し遂げられない。これは大きな間違いだろうと思うね。(P462-463)

たしかに日本では、英雄豪傑は食べ物などに頓着しない、あるいは「武士は食わねど高楊枝」などと言うように、人間が生きるために不可欠な「食べる」行為を、ことさらに低く見る傾向があります。明治の人々にとって、家庭で男が料理をするとか食物に興味を持つようなことは、歓迎すべきことではなかったのでしょうか。しかし、弦斎は、それは間違っている、食物のことを重視しない英雄豪傑は決して大事業を成し遂げられない、と異論を唱えているのです。

余談ですが、昭和の戦争で日本の軍部が、食物の補給などの兵站を軽視して、兵士たちが飢えて苦しむなかで、強い精神力と国を思う気持ちを持っていれば、十分に食べなくても戦えるはずだ、と無謀な戦闘を継続したことを思い出します。兵士たちの戦場での唯一の楽しみが、食べ物のことを想像することだった、というのが悲しく胸に響いてきます。

## 「風流亡国論」と自殺

さらに、中川はユニークな意見を展開しています。前にも登場した「風流亡国論」につながるもので、これも弦斎の持論です。「食道楽」の前に書かれた「日の出島」でも、文学に対する批判が出てきますが、弦斎は当時の文壇作家たちとは、まったく異なる意見をもっていました。

我国の人は平生心を不愉快に持つ癖がある。それも一つは文学の弊で我国の文学は病的文学と称すべきものだ。何でも世中を悲観的に観察して愚痴や不平ばかり並べている。殊に風流に関するほど一層の悲観的になる。月を観て悲しむ、秋に逢って悲しむ、虫の声を聴いて悲しむ、何を見てもただ無闇に悲しむのが風流の癖だ。あれでは胃と腸がさぞ悪くなるだろう。今の文学者の言論文章を読んでも多くは不平怨嗟の声だ。ヒステリー患者のよまい言に似ていて不平や怨嗟の声を発するのが文学者の本領と心得ている。御当人は仕方がないとしても社会の人がそれを読んでその不平や悲みに伝染するから困る。伝染の極端が華嚴の滝へ飛込という事になるからいよいよ困る。そ

ういう有様では無病の人までが段々消化吸收の力を弱くするようなものだ。  
(P463-464)

月を見たり、虫の声を聴いて悲しむ風流心と、胃腸が悪くなることを結びつける中川の意見は、たしかに奇矯な論です。読者はこれを読んで笑ったでしょうが、そのなかに真実が含まれていることも感じていたに違いありません。

というのは、「食道楽」が書かれる以前の文壇では、広津柳浪などの「深刻小説」や「悲惨小説」と呼ばれる特異な作風の小説が一世を風靡していました。これらは、病気や身体障害、知的障害、醜男、醜女(!)などを題材に取り上げ、不幸な境遇の登場人物の上にさらに陰惨な事件を畳みかけていく、というものです。こうした風潮に批判的だった弦斎は、対照的にユーモアあふれる筆致で、読んで楽しく、同時に教訓を得られる小説をたくさん書いています。

ところで、ここに出てくる「華嚴の滝へ飛込」とは、第一高等学校の学生だった藤村操が日光の華嚴の滝に投身自殺した有名な事件で、「食道楽」が「報知新聞」に連載されている1903年5月22日に起こりました。有名になった理由は、藤村操が滝近くの樹木に「巖頭之感」という遺書を残し、そのなかに「不可解」という言葉があったことから、哲学的な自殺だと新聞が報道したからです。その後、十数名の青年が後追い自殺をしたため、厭世自殺のことを「華嚴行き」と言ったり、警察が滝の上に自殺防止のネットを張るなど、世間で大きな話題を呼びました。しかし、藤村操の自殺は失恋が原因だった、という説もあり、どうもそちらの方が本当らしく思えます。

百年後の現在の日本でも、自殺は大きな問題で、年間3万人以上が自ら命を絶っています。ネットで自殺者を募って一緒に死んだり、自殺の名所のような場所があり、そこで死ぬ人が跡を絶たなかったり……。この藤村操の投身自殺事件のころから、日本人のメンタリティーというのはあまり変わっていないのかもしれない。不平や怨嗟ばかりの「病的文学」を改良して普通の生活を愉快な心で過ごせるようにすべきだ、という中川の意見にも一理ありそうです。

それでもなお、中川を論破しようとして必死な若紳士は、「不愉快の境遇にある人へ心を愉快に持てといっても無理でないか」と反論しました。すると中川は、「境遇に幸不幸の区別がないとはいわんが大概な人はその覚悟によって心を愉快に持てる」と答えています。この連載の第13回にも登場しましたが、「覚悟」という言葉は弦斎のキーワードともいえるものです。職業に貴賤の別はなく、人々がみな自分の職業を楽しみ、熱心に勉強すれば、毎日心は愉快で

満たされるだろう、と中川は言います。そこに覚悟が必要だというわけです。中川はさらに論を展開していきます。

日に三度の食事をなすと同様に我が業務を尽さねばならんのが人たるの務めだ。しかるに世間には三度の食事を満足に食べていながら自分の業務を満足に尽さない人もある。それよりも甚しいのは自分の務めを満足に尽さないで他人の事をかれこれ批評したり社会に向って不平を唱えたりする人もある。(中略) 言わないでもいい事へ一々不平を言うのは愚痴だ。愚痴ほど人の心を不愉快にして消化吸收の力を害する者はない。僕はドウも今の人に平生愚痴の心が多過ぎると思う。(P465-466)

さすがの若紳士も中川の長広舌には争う気力を失い、一方、中川に心を寄せ玉江は、若紳士がやり込められるのを愉快そうに見守っていたのでした。

## 日露戦争後に発表された『食道楽続篇』

こうして食道楽会は無事に終了し、中川、お登和、大原、小山夫妻は後片付けのために残ります。そのとき、小山が中川を別室に呼んで、広海子爵からの要望を中川に伝えました。一つは中川と小山と大原の3人が計画している雑誌発行の件で、広海子爵が資金を援助してくれるという、うれしい知らせでした。さらに子爵は、大原だけでなくお登和も3年間ほど洋行させたい、については直接本人に依頼する、といているとのこと。中川は、本人の意志に任せると答えました。そして、もう一つは中川自身の結婚問題でした。広海子爵は中川に、ぜひ玉江と結婚してほしいと望んでいるということです。中川にも異存はなく、2、3年の準備期間を条件に、玉江との結婚を承諾しました。

そして、『食道楽』は以下の文章で終わっています。

超えて数日大原は海外へ出発したり。中川と玉江嬢は楽しき月日もとの下にあり。これより世間に流行するは衛生上より研究したる和洋料理の食道楽。(P469)

エッ、これで終わり？と肩すかしを食わされたように感じた人も多いでしょう。新聞に1年連載された『食道楽』ですが、料理の説明がかなりの部分を占め、主人公の大原とお登和がめでたく結ばれるのかどうか、結末は明らかにさ



れないまま、こうして終わってしまったのです。

『食道楽』の新聞連載の最終回は1903年12月27日でした。弦斎はすぐに続篇を書くつもりだったようですが、ロシアとの戦争は避けられないという緊迫した状況で、翌年2月上旬には日露戦争が始まります。さすがに、戦争中に『食道楽』などという小説を連載するのはふさわしくない、と判



『食道楽続篇』春の巻の表紙と夏の巻掲載の写真  
上から村井家の桃園・野菜園・山羊舎と鶏

断したのでしょう。日露戦争が終わった翌1906年の1年間、『食道楽続篇』が『報知新聞』に連載されました。ただし、どんな小説でも続篇はあまり面白くないように、続篇はそれほど話題にはなりません。本篇と同様に春夏秋冬の4巻の単行本も出版されましたが、売れ行きはそれほど良くなかったようです。

気になるのは、続篇で大原とお登和が結婚するのかどうかという点ですが、実は、洋行中の大原はほとんど登場せず、大原が不在の日本国内での場面が続きます。大原の代わりに、広海子爵の長男、玉江の兄の新太郎が8年間の洋行を終えて帰国し、お登和を見初めて結婚したいと考えます。一方、お登和の兄の中川は玉江と結婚し、大原の許嫁であるお代は広海家で腰元として働きながら、次第に素直な娘に変身して行きます。そして、改心したお代が大原との結婚をあきらめたことで、お登和と大原との結婚を邪魔するものはなくなったのでした。料理の作り方や食物の蘊蓄が登場するのは、本篇と同じです。

中川と玉江は新婚旅行のために、お登和は料理や家庭生活の研究のためにアメリカに赴くことになり、この3人が船に乗って旅立つ場面で『食道楽続篇』は終わっています。アメリカに留学したお登和が、その後、イギリスにいる大原の元に向かうのかどうかは書かれていません。また、お登和に見事にふられた新太郎や、改心したお代のその後も気になりますが、弦斎はこの小説を完結させないことで、読者に想像の余地を残した、ともいえるでしょう。

# 叩いても剥げないアルミの着色加工

森川 圭

## メッキ加工のデパート

25種類に及ぶメッキ加工のバリエーションを持ち、個人客にも対応する福井市の三和メッキ工業。その技術力とともに有名なのがWeb活用。わずか7年間で顧客件数を20倍以上増やした。

インターネット検索エンジンのYAHOO!やGoogleで“メッキ”という言葉で検索すると必ずトップに現れるのが、三和メッキ工業のサイトである。硬質クロム、アルマイト、無電解ニッケルメッキなど付加価値の高いメッキ・表面処理に対応。メッキで「できないものはない」をモットーとする企業だ。

1990年代までは福井、石川、富山の北陸3県を商圏とする地場のメッキ会社の色彩が強かったが、インターネットによる受注を始めた2000年以降、他の地域の顧客数が増え、現在では得意先は全国に広がっている。



写真1 メッキ加工のライン

同社では、硬度、滑り、色彩など、顧客の要望を聞いて素材に適した加工を施す。仮に色彩が要求された場合でも、一般的な着色アルマイトのほか、硬度が必要なときは硬質クロムの着色技術であるクロスカラー、オリジナル商品の「タフカラー・30」など、条件に応じて加工法を使い分ける。文字通り“メッキ加工のデパート”なのだ。

## 染料が内部まで深く浸透

中でもユニークなのがタフカラー・30というメッキ加工だ。これは硬質アル

マイト（酸化アルミ）への着色加工技術で、2002年に特許を取得した。通常のアルマイトの約10倍の硬度を持ち、染料が内部まで深く浸透しているので従来の着色アルマイト皮膜のように、摩擦や衝撃による剥離が起こらない。

アルマイトはアルミを陽極電解処理して、酸化皮膜を生成させる表面処理技術だが、酸化物が成長するときに、無数の孔（ポア）ができる。タフカラー・30では、まずその孔の中に染料を染み込ませる。次に特殊な薬品に浸すと薬品が反応し、隙間を埋めて硬い皮膜になる。孔の中に入った染料の微粒子は封孔処理の膜で染料がしっかりと押さえ込まれ、赤・青・緑などに着色される仕組みだ。

「孔は大きすぎると染料が流れてしまうし、小さすぎると入らない。ちょうどよい大きさの孔を作るのがこの技術のポイ



写真2 多少叩いたくらいでは色はがげない「タフカラー・30」

ント」と同社ではいう。タフカラー・30は、現状では自転車やバイク部品などで塗装品の代替目的に使われるケースが多いが、パソコンをはじめ電子機器の筐体などに使ってみても面白そうだ。

ほかにも得意とするメッキはたくさんある。2004年に導入した3000リットル容量のめっき槽を持つ無電解ニッケルラインもその一つ。無電解のラインとしては最大級の大きさだ。電解ニッケルは、メッキの膜厚が均一にできるため、複雑形状や寸法精度の必要な部品に適している、一般に普及しているメッキ槽は数百リットル、大きな槽でも1000リットル止まりで、従来は小物部品しか扱えなかった。これにより、従来不可能だった加工が可能になり、同業他社との差異化が図れた。

## Webの力で有名ブランドに

技術力も去ることながら、今やすっかり有名になったのがWeb活用。同社が最初にHPを開設したのは2000年3月。ISO9001を取得したことを世間に知らせるため、ネット受注を行う目的ではなかった。

「たまにアクセスがあっても、『見ている人もいるんだ』くらいにしか思わなかった」と同社の清水栄次専務は振り返る。しかし3ヵ月後、和歌山の企業から発注がある。宅配便で送られてきた金属フレームに、アルマイトメッキを施して納品すると、きちんと代金が振り込まれた。「正直いって驚いた。わずか

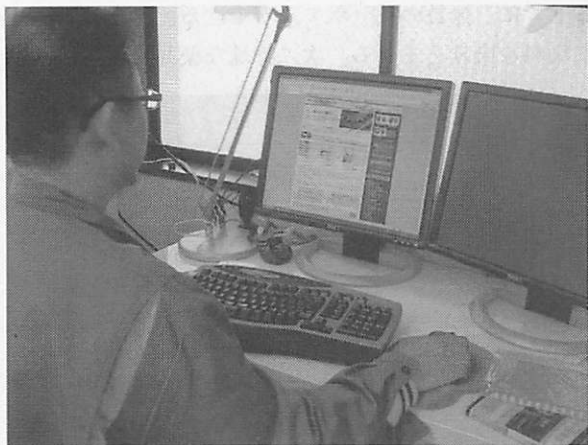


写真3 顧客からの問い合わせには迅速に答える

1件にしる、北陸以外の会社と取引できたのはこれが初めてだった」(同)。

それから、ネット活用に本腰を入れ始め、HPを何回も作り直した。同社のHPは、アクセスする人の立場になって作られているのが特徴である。一般に、メッキ会社のHPは、自社で取り扱わないも

のに関しては触れられていない。しかし、それだと利用者は、ネットサーフィンを延々と続けなければならない。これに対して、同社のHPは「百科事典をイメージしてつくった」というだけあって、メッキに関する情報をくまなく網羅。どんな疑問に対しても何らかの回答が得られるように工夫されている。

特に充実しているのがQ&Aコーナー。「肝心なことが書かれていないQ&Aでは、お客さんがっかりさせるだけ。たとえ当社の利益にならないことでも、真摯に答えることが大切だと思っている」と清水氏。単に質問に答えるだけでなく、次になすべき事まで教えている。

一例を挙げると、「当社では取扱っておりませんが、同業のA社やB社に『当社のHPを見て知った』と尋ねれば、おそらく懇切丁寧な相談に乗ってくれるでしょう」と具体的な社名まで挙げている。こうした丁寧さが受けて、同社のサイトはユーザーのみならず、業界関係者も頻繁に活用している。同社の運営するサイトは、メッキ業界で一番の人気を誇るとともに、それによりブランド力もつき始めた。

## 個人客向けの専用サイトも

個人客向けの専用サイト「必殺 めっき職人」も人気がある。このサイトを閲覧すれば、初心者でもメッキに詳しくなる。また、このサイトを窓口にして、バイク部品やゴルフクラブ、アクセサリなど、個人からのメッキの注文も受け付けている。

ただし、「BtoC（個人対応）のメッキは、損得勘定ではやっていない」と清水氏はいう。同社がそれをやるのは、ほかにメリットを感じるからである。普段行っているメッキは、完成品の姿が見えない工業用部品が中心だが、個人の依頼品は姿や目的がはっきりしているの、作業者にとっても親しみやすく、モチベーションを向上させるのもってこいなのだ。やり直しのきかない一発勝負のため、作業者にもよい意味での緊張感が生まれ、スキル向上にも一役買っている。

「よく、同業者から『やっていて、苦しくないか』と聞かれるが、われわれは趣味でやっているの、まったく苦にはならない」（同）。

ネット事業で特に気を配っているのは社内体制である。HPを見た顧客から連絡が入ると、ただちにグループウェアを介して担当者に知らされる。その際、最初に連絡を受けた社員の対応がまずいと、せっかくの商談が台無しになりかねない。それを

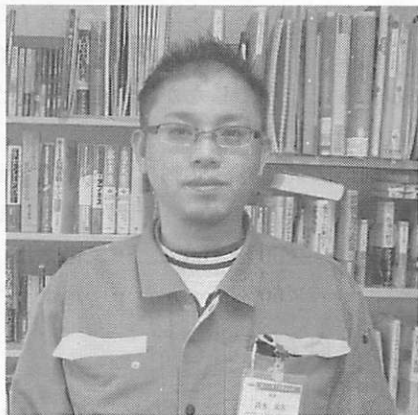


写真4 三和メッキ工業の清水栄次専務

防ぐため、同社では企業対応、個人対応とも、顧客と向き合う社員は、技術に詳しいそれぞれ二人の担当者だけに限定し、他の社員はつなぎ役に徹している。

同社では、ネットを通じて毎年売上高の1割に相当する新規顧客からの注文を受けている。かつて300社を超えることがなかった顧客件数は、実に20倍以上の7000社（昨年実績）となり、そのうちの9割以上がネットを通じて取引を始めた企業だという。

「われわれの目標は、世界一のメッキ会社になること。その第一歩として、ネット事業での世界一を目指したい」と同社ではいう。

# LET'S TRY! はんだ付け

大洋電機産業株式会社

TEL 084-951-9010 FAX 084-952-2119

E-mail : info@goot.co.jp http://www.goot.co.jp/

## 1. はんだ

はんだは、その用途によっていろいろ種類に分けられます。一般の金属用、ステンレス用、電気用、電子工作用などさまざまです。はんだは、スズと鉛を主成分とした合金ですが、スズの含有量によって用途が分けられています。また、近年、鉛フリーはんだという鉛を含まないはんだが、電気製品に多く使われるようになりましたが、今回は従来から使用されている鉛入りの一般的なはんだについて説明します。

- 例 スズ45%～50% … 一般金属用  
 スズ63% … ステンレス用  
 スズ50%～60% … 電気用  
 スズ60% … 電子工作用

## 2. はんだこて

- はんだこては、ニクロムヒーター式とセラミックヒーター式に分類されます。
- ・ニクロム式…一般的でニクロム線に電気を流すことで発熱させる仕組みで、ヒーターの温度に関係なく、流れる電流値は一定です。
  - ・セラミック式…セラミックスの素材にタングステンのパターンを印刷、それを棒状にまるめ焼成したものです。ヒーター温度が低くなると電流が多く流れて熱くなり、ヒーター温度が高いときは流れる電流値は少なくなります。

## 3. はんだこての選び方

	ニクロムヒーター	セラミックヒーター	用途
	20～30W	10～15W	プリント基板
	40～60W	20～30W	電気配線・端子

W数別用途	80～100W	40～50W	大型端子・ステンドグラス
	150～300W		板金・ステンレス
長所	価格が安い	熱効率が良い 立ち上がりが早い 寿命が長い 絶縁が良い	
短所	熱効率が悪い 立ち上がりが遅い 寿命が短い 絶縁が悪い	価格が高い	

電子部品のはんだ付けには、絶縁抵抗が高く熱効率の良いセラミックヒーターが適しています。購入時の価格は高いですが寿命も長く作業性が良いので経済的になります。

## 4. はんだ付け

・プリント基板のはんだ付け

- ポイント…プリント基板はベーク板等に薄い銅箔を接着剤で貼り合わせてあります。この接着剤がはんだこての熱で接着力が低下してとれてしまうことがあります。プリント基板のはんだ付けは手早く行うことが重要なポイントです。

・配線器具のはんだ付け

- ポイント…身近な電気製品にはテーブルタップやプラグ等がありますが、これらのものは、固定された器具と異なり、移動させるので器具の中のネジがゆるみ発熱する場合があります。テーブルタップ等の器具に触って発熱していたら危険なので早めに交換しましょう。

・金属板のはんだ付け

- ポイント…ステンレス・プリキ・トタン・鉄・銅・黄銅板等は空気中の酸素と結合して金属の表面に酸化膜ができます。金属表面の酸化膜、サビ、汚れを取り除いてからはんだ付けしましょう。

## 5. はんだ付けの特長

〈はんだ付けで金属同士がくっつく理由〉

はんだこてで接合しようとする金属を加熱し、加熱された金属へはんだを供

給するとはんだが溶けます。その時、金属表面の原子にはんだの原子が入り込み、その部分がはんだと金属の合金となって接合します。

### ●はんだ付けで接合できる金属の種類

接合しやすい順に、スズ・鉛・銀・金・銅・真鍮(黄銅)・トタン(亜鉛メッキ板)・プリキ(スズメッキ板)・ニッケル(メッキ)・鉄・ステンレスです。

はんだ付けできない金属は、アルミ・アルミダイキャスト・クロム(メッキ)・塗装した金属・錆が出ている金属・鋳物(鋳鉄)などです。最近では、プラスチックにメッキをしたものが多くあり、金属のように見えますがはんだ付けはできません。

はんだ付け素材別適応表 (適用○・不適用×)

	鉄	アルミ	ステンレス	真鍮	トタン	銅
鉄	○	×	○	○	○	○
アルミ	×	×	×	×	×	×
ステンレス	○	×	○	○	○	○
真鍮	○	×	○	○	○	○
トタン	○	×	○	○	○	○
銅	○	×	○	○	○	○

## 6. はんだ付け促進剤

●はんだ付け促進剤…はんだ付けする表面の汚れや酸化膜をとり、はんだをつきやすくする薬品です。液状のものをフラックス、半練り状のものをペーストといいます。

\*フラックスの種類…電気用・板金用・ステンレス用・プリント基板用と各種揃っています。用途に合わせてお選びいただけます。

\*ペーストの種類 …一般的なものにはホビーや電子工作に最適なはんだ付け促進剤です。ただし、プリント基板には使用できません(弱酸性)。

★樹脂系ペーストの場合、プリント基板に使用可能です。



## 7. その他便利アイテム

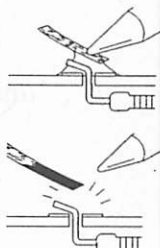
●セラミックはんだこて CXR-31/41 (精密プリント基板用) 別売の耐熱キャップを装着することで、作業終了時に、安全に、即収納できます(左写真)。



- はんだ吸取線…銅の編組線に非塩素系の特殊フラックスをしみこませたものです。メンテナンスなどの必需品で精密機器にも安心してご使用になれます。

●使用方法

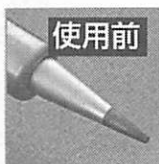
1. 除去したいはんだに吸取線を当て、その上から加熱したはんだこてを押し当てると、溶けたはんだが吸い取られます。
2. はんだを吸い取ったら、はんだ吸取線を離します。



3. はんだを吸い取った部分は、ニッパーで切り取ってください。
4. 1回の作業で完全にはんだを吸い取れない場合は、1,2,3を繰り返してください。



- TIPリフレッサー…黒くなったこて先を活性剤の働きで還元した後、スズで再コーティングし、はんだの「のり」を復活させます。

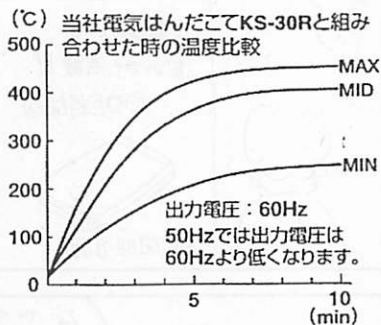


- パワーコントローラー…小さなプリント基板のはんだ付けなど、はんだこてがオーバーヒート気味の場合に使用すると効果的です。

コンセントに差し込むだけではんだこての電圧を約35~100Vまでコントロールできます。



パワーコントローラー



## 8. 最後に

電子工作キットの製作で、一番多い不良ははんだ付け不良です。部品は正しく付いているのに、正常に動作しない場合はほとんどがはんだ付けの不良です。はんだ付けは思っているほど難しい作業ではありません。ポイントは、作業内容に合ったはんだこて、はんだ、フラックスを選ぶことです。

# スクール ライマ

NO21

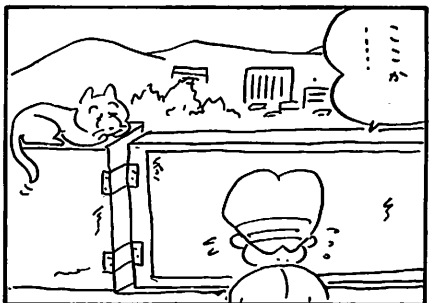
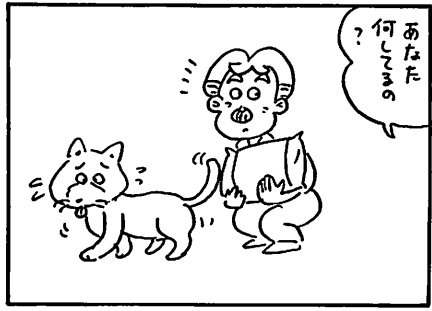
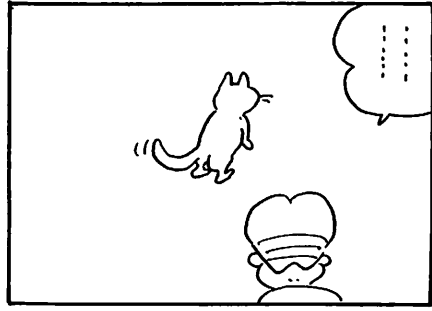


by ごとうたつお

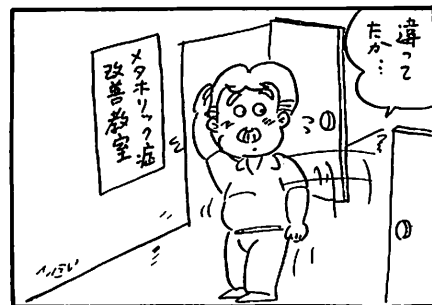
真夏の散歩

基本料金半額

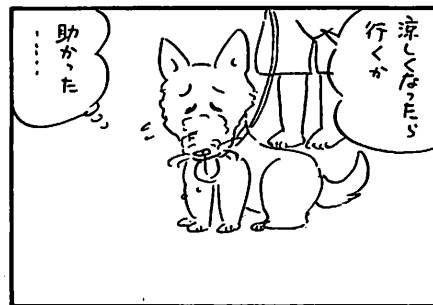
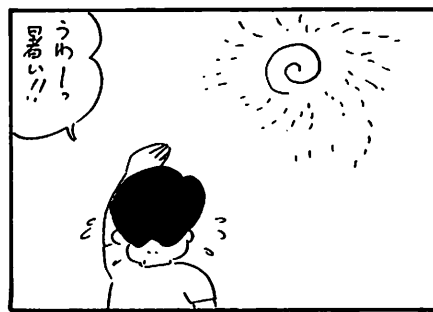
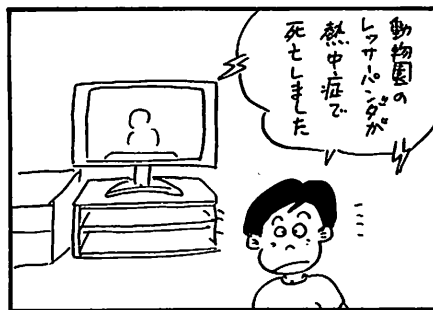
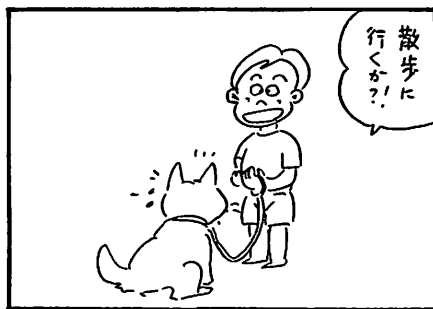
涼しい場所



# メタボリック症改善



# 真夏の散歩



## 中教審論議と技術・家庭科

[9月定例研究会報告]

会場 麻布学園 9月8日(土) 14:00~16:30

### 迫る学習指導要領改訂へ向けてどう取り組むか

産教連主催の夏の全国大会終了後のはじめての研究会である。中央教育審議会(中教審)の審議は一時中断していたが、7月下旬より審議が再開され、その後急ピッチで審議が進められている模様である。そこで、今回は、中教審の審議がどこまで進み、学習指導要領がどのように改訂されようとしているのかをおたがいに学習し、産教連としてどう対処するかを検討することとした。

#### ①中教審審議はどこまで進んでいるか 金子政彦・池上正道

金子政彦は、教育課程部会の審議の際に配付された「教育課程の枠組みについて」と題する検討素案をはじめとする各種資料を準備したので、それをもとに、教育課程をどのように変えようとしているのかを確認した。池上正道氏もほぼ同じ資料を用意され、「主要教科」という表記が新聞報道に見られるが、問題ではないかと問題提起された。

「次の教育課程改訂では、小学生に農村での農作業を体験させようとしているし、中学生に対して、武道やダンスの必修化を提案している。これらはすべて教育基本法の改正の影響である」「総合的な学習の時間が減るとのことだが、技術・家庭科の内容を加味して実施しているところもあるはず。総合の中味を再検討しなければならないと思う」「次期改訂では技術・家庭科の時間数は変わらないようだが、3年の時間数を何とかしてあと1時間増やしたい。選択教科も縮減する方向のようなので、それと関連して、学校選択として1時間を確保するような運動を展開してみるべきではないか」などの意見が出された。

#### ②「栽培」が「生物育成」として必修化されることに伴う諸問題 向山玉雄

次期改訂では、技術分野は「材料と加工に関する技術」「エネルギーの変換・利用に関する技術」「情報処理・活用に関する技術」「生物の育成に関する技術」の4つの内容がすべての生徒に必修となることはほぼ間違いなさそうで

ある。現行の学習指導要領では「栽培」に関する内容は選択履修となっているため、履修している学校は5%そこそこという状況のようである。「栽培」が「生物育成」として必修になったときの課題を検討しておきたい。

向山氏は検討課題を具体的に提示された。「栽培」あるいは「生物育成」の教育がなぜ大切なのか。また、そのちがいは何なのか。共通に教えるべき内容は何なのか。実施に伴う教員養成や現職教育をどうするのか。当面は、研究会その他の場で話題にして議論を深めていくと同時に、現場の実践を支援する方策を考えて実行できるところから実施に移していくのがよいのではないか。

「授業内容の対象が生き物なので、成長の様子を毎日のように見守りながら授業を進めていかねばならない。天候や学校行事などの関係で授業時間がうまくあわない場合も考えられ、まさに時間との戦いとなる単元である。そんなわけで、うまく実践できるか自信がないという教師が増えることも予想される。15時間程度をあてるとのことだが、へたをすると、適当にやってお茶を濁すということになりかねない」「産教連では、栽培と食物を結びつける形で実践してきている実績がある。今後もその延長線上で考えていけばよいと思うが、単に食農と結びつけるだけではだめで、現代にマッチする新たな切り口をさがして検討していく必要がある」などの意見が出された。

### ③地球環境を維持できる技術・家庭科の構築をめざして

沼口博

技術・家庭科が発足してから50年になろうとしているが、その変遷の中味をたどりつつ、現在、この教科に問われていることを明確にし、新たな教科論を構築したい。

沼口氏は問題提起をされたが、時間の関係で十分な討議ができず、別の機会に改めて議論することとした。

中教審の論議のなかで、教材にもかなりの変化があるのではないかとこの情報があったので、首都圏のいくつかの教材会社に問い合わせた結果を、会場校の野本勇氏が報告された。PL法との絡みで電気教材に変化があるのではないかとこのことだったが、さらに情報を集めて再度報告することとした。

産教連のホームページ (<http://www.sankyoren.com>) で定例研究会の最新の情報を紹介しているので、こちらをあわせてご覧いただきたい。

野本勇 (麻布学園) 自宅TEL 045-942-0930

E-mail isa05nomoto@snow.plala.or.jp

金子政彦 (大船中) 自宅TEL 045-895-0241

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

(金子政彦)

安倍首相の諮問機関「教育再生会議」は、安倍辞任でどうなるのか。第1次報告は「ゆとり教育を見直し、学力を向上する」を真っ先に掲げた旗印はどうなるのか。今こそまともな学力論議をする時が来た。

8月31日の各紙は文部科学省が30日、学習指導要領改定の基本的な考え方と小学校の教育課程の枠組み素案を中央教育審議会の教育課程部会と小学校部会に示したと報じた。前回の改正(1998年)のときは、教育再生会議のような組織はなかった。安倍政権の権威が地に落ちた今、この1年間の教育政策を見直す動きを作ろうではないか。

今回は、教育課程審議会が「審議のまとめ」を発表し、答申を出し、それから学習指導要領の告示が学校教育法施行規則の改定と同時に進むという順序でおこなわれたが、今度は教育基本法を改正して、教育内容にまで国が口出しできる枠組みを作っているのだから、10月の「中間まとめ」の発表、答申、学習指導要領の告示の進み方も違って来るのではないかと。教育再生会議が第3次報告で出そうとしていた「学校バウチャー制」をゴリ押しするなどはできなくなるに違いないが、この際、学習指導要領の改定に向けて教育現場の意見を反映させようではないか。

8月31日の朝日新聞の見だしは「時間増 主要教科1割」となっていて「主要教科」という言葉を公然と使い始めた。筆者は「技術・家庭科」の教師だったときは「主要教科」という言葉を認めなかった。「主要教科」の反対語は「周辺教科」である。自分の教科を、そのようにはできない。高校受験にとっての「主要



## まともな学力論議 を今こそしよう

教科」でしかない。そんな言葉に市民権はない。

31日の朝刊に出ているのは小学校の授業時数を、現在の536コマを564コマに増やす内容だったが、夕刊には中学校で国語、社会、数学、理科、外国語、保健体育で週1コマ増やし、「総合的な学習の時間」を1時間減らすものだった。

9月5日には保健体育の専門部会が武道とダンスを必修にすることを報じた。現在の指導要領では機械運動や陸上競技は必修だが、1年は武道、ダンスから1つ、2、3年は武道、ダンス、球技から2つを選択することになっているが、今回の案では1、2年で全領域を履修し、3年で選択制を導入する、としている。しかし、柔道着や剣道の防具など私費負担になりはしないか。多くの親が不安を感じている。

8月31日の同紙で上智大学名誉教授の加藤幸次さんは言う。「時間数を増やせば学力が上がるという単純なものではない。世界各国と比べても日本は今でも多い。これ以上増やしても、子どもは疲れてしまう。授業増よりも質のよい授業をやる方が大事だ。テストの点数は反復練習を増やせば上がる。でも本当に求められている学力は、総合学習で培われる「自ら考える力」だ。このままでは本物の学力は衰退してしまうのではないか」。

確かに私たちは総合学習でも「ものを作る」活動をしてきたし、必要以上に忙しくさせられていて話し合う時間もなかなか取れないが、職員室でも、「本物の学力」について、この種の議論をしようではないか。「ものを作る」力は学力ではないのか。そこが問われている。

(池上正道)

- 16日▼「言語力」の育成に関する文部科学省の有識者会議は、小中高校の全教科を通じて言語力の育成を目指すことを求める報告書を大筋で了承。
- 19日▼経済産業省は地域の新たな観光資源として、今秋初めて認定する「近代産業遺産群」のリストをまとめた。幕末から戦前にかけて造られた各地の産業遺産、合計33箇所が遺産群として認定される予定。
- 23日▼ソニーは植物に含まれるブドウ糖から電気エネルギーを取り出して発電する「バイオ電池」を開発。地球上にある再生可能な次世代のエネルギー源として期待される。
- 25日▼文部科学省の金森越哉初等教育局長は、全国の都道府県、指定市教委の担当者会議で、4月に実施された全国学力調査の結果公表について、9月中を目途に準備を進めていることを発表した。
- 28日▼文部科学省は「指導力不足教員」の定義や認定手続きのガイドライン作成のための有識者の初会合を開催。都道府県、指定市の教育委員会ごとに定義や運用がまちまちで、統一的指針が求められていた。
- 30日▼文部科学省は学習指導要領改定の基本的な考え方と小学校の教育課程の枠組み素案を中央教育審議会の教育課程部会と小学校部会に示した。小学校では主要教科の授業時間を約1割増やし、高学年で「英語活動」を週1コマ程度設け、「総合的な学習の時間」は週1コマ程度減らすという。
- 3日▼米ニューヨーク州のレンセラー工科大学で、紙のように折り曲げたり、切って形を整えたりできる電池の開発に成功したと発表。
- 4日▼中央教育審議会の専門部会は、中学校の保健体育で武道とダンスを男女にかかわらず、1、2年生で必修にすべきだという案をまとめた。
- 10日▼大学の学部教育の見直しを検討している中央教育審議会の小委員会は卒業要件の厳格化を政府と各大学に求める審議経過報告書をまとめる予定。
- 11日▼足立区教育委員会は東京都が2005年1月に実施した小中学生対象の学力テストの問題を、事前に校長らに配布していた問題で、当時の関係者から聞き取り調査をして実態を解明する方針を示した。
- 12日▼朝日新聞社のアンケート調査によると、今月中にまとまる全国学力調査結果の公表について全国の市区町村教育委員会では、データの公表については慎重に対応したいとするところが多く見られた。
- 14日▼宇宙航空研究開発機構の「かくや」は午前10時31分、鹿児島県の種子島宇宙センターからH2Aロケット13号機で打ち上げられ、目標とする軌道への投入に成功。米アポロ計画以来の本格的な月探査となる。
- 14日▼ダイハツ工業は貴金属を使わない独自の燃料電池を開発したと発表。燃料電池には白金の代わりに安価な金属を使用するため、価格も低く抑えられるという。(沼口)

『食育・食農教育のための実践テキスト「食べもの」から学ぶ』 野田知子著  
B5判 160ページ 2,400円(本体) 明治図書 2006年10月刊

食卓に色とりどりに並べられた料理からどれだけの人が、素材を想像できるでしょうか。ハンバーグから牛や豚・鶏を想像はできません。まして子どもにはとても無理なことです。

食品の加工技術が進み、素材が何か全くわからない状態のものや別の素材を使って本物そっくりにつくことも可能です。包丁や鍋などを使わなくても食事を準備することができます。

家庭科の食教育では、素材そのものを扱った授業が展開できると大変良いと考えられます。素材をどの段階からどのように扱うとよいかは、思案のしどころです。こういうときに役立てたい本です。素材をどのような角度から扱うと効果的な授業が出来るか紹介しています。

著者は、中学校教員として20数年間、実際に授業を行い、その結果をふまえてこの本にまとめています。授業での指導展開のプランや素材を通して何を学ばせるのかを示しています。

「食べものはいのち」であることを実感出来るのは体験や親・学校の教員の話を通して知ることができるからです。

植物の栽培を通して米や小麦・大豆の姿を知る。その大豆から豆腐やみそをつくることで食卓に並ぶ食材の姿を知ることができます。また、調理した魚しか見たことのない子どもは、開きにされた魚や魚だといわれた缶詰めを思い描いて

も、水槽や海に泳ぐ魚を食べているのだとは想像することができません。一尾魚を使った調理は、食べもののいのちの認識が高まります。一尾魚を扱った調理実習では、生徒たちの実習中の会話も魚に関することが多くなり、いのちを感じることが出来るとしています。また、もったいないという気持ちを持つこともできるといいます。

食べ物があふれ、食べ残しはあたりまえの毎日。自然の恵みに支えられ、自分の食生活が成り立っていることを実感することも大切です。

植物の栽培を通していのちを感じること魚や肉からいのちを感じ、食べ物を大切にす気持ちや多くの人の手を伝ってとどけられていることなど、たくさんのかを学ぶことができます。

食べ物からいのちを感じるとおいしく食べられなくなるという生徒もいますが、素材としてしっかりと扱うことによって食料として与えられたものを最後まで無駄なく、きちんと食べることが大切なのだと認識させることができます。そのためにも素材から扱う授業が大切です。

この本の題名は食育・食農教育ですが、魚や肉、牛乳など素材についても丁寧に扱っています。食料の生産過程から加工に至るまでを詳細に紹介。図説も丁寧にされ、初めて授業でやってみようという人にもお勧めの一冊です。(野本恵美子)



## 『天地有情の農学』 宇根 豊著

B5判 328ページ 2,900円(本体) コモンズ 2007年7月刊

天地有情の農学と題する本書は、福岡県で永年、農業改良普及員として農業と農民に密接に関わってきた著者が、日本の農学に対するアンチテーゼとして提起した新しい農学の本である。今日の農学は分析的な手法により、土壌や品種、防除、栽培などについて知識と技術を蓄積し、農業改良普及員を通じてその成果を農民に伝達してきた。しかし、こうした「上部技術」(著者の表現)だけに頼った農業が、自然を破壊し、農民を農業中毒者にし、トキやコウノトリなどの鳥まで絶滅させてしまったのではないかという疑問が著者の原点となっている。農業改良普及員として、農民と一緒に減農薬運動など、実践的な取り組みを通じて明らかになってきた実践的知識と技術を新しい農学として構築する試みが本書である。

従来の農学の枠組みでは捉えきれなかった、また農業技術として細かな分析や研究を怠り、分析の対象にもしてこなかった事柄、たとえば田んぼの生物多様性(虫見板などを通して)や農業による防除後の一枚一枚の田んぼの違い、畦を隔てて異なる作物の生育状況などは、そこににつき込まれてきた人間の経験や英知が結果しているというのである。一枚一枚の田んぼや畑をじっくり観察することを通して、それらを理解することが可能になり、そこに「土台技術」(著者の表現)

があるというのだ。つまり、従来の農学は「上部技術」だけを対象にしてきたために、自然から農業を引き離し、農民の健康まで奪い取ってしまうものになったのではないかと、この「土台技術」に注目する必要があるというのである。つまり、それまで土地に投入された農民の英知を良く観察することによって、田んぼの作物や生物の生育の状況が正確に見えることにつながるというのである。

こうして環境と農業の共存を可能にし、自然とともに豊かに生きるための農業として環境デ・カップリングを政策化することにもつながる。農業体験が伝統的な農法によっていることも、農業の持つ陶冶力に頼るところが大きい。

ところで、わが国の産業革命は、明治以降の欧米の技術導入により始まったが、農業に関しては北海道を除いて、その殆どが失敗に帰した。明治以降の農業の近代化は「福岡農法」に代表されるように、日本人自身の手による農業の近代化であった。そして、農業における近代化はイギリスと同様、わが国の工業化の進展に先んじていたことは余り知られていない。戦後、わが国の農業改革や農学が、農業の欧米化をひたすら追求して来たとすれば、本書は明治期の日本人による自覚的な農業改革、新しい農学の再来を期すものである。是非、読んで欲しい一冊である。(沼口 博)

## 特集▼環境特集

- 「ねがひ」の歌から環境問題と食糧生産技術を学ぶ 赤木俊雄
- 食べものを育てる学習の食糧環境教育的性格 土屋英男
- 尾尾鮎崎公香と田中正造—生活・環境・命を守る闘い 真下弘征
- 手作り折りたたみ自転車で環境行動 綿貫元二

- 食糧環境体験学習
- 栽培学習の環境学習的意義
- 森林・林業学習の環境学習的意義

静岡 直  
杉本史生  
井上真理子

(内容が一部変わることがあります)

## 編集後記

●56回目の全国研究大会は、教育基本法の改定につづき「教育3法案」が強行採決された後に、酷暑の小倉で開催された。「学習指導要領と授業・評価」分科会をはじめ、各分科会は日常の実践をもとに議論が盛りあがった。概要は本誌の該当ページを参照して欲しい。●大会では、久しぶりに仲間に出会える魅力もあるが、別の大きな魅力があった。雑誌に連載していただいたことのある宇根豊氏の講演「百姓仕事からみた自然の見方」はそのひとつ。二つ目は特別講座「ものづくりは人づくりから」(株)三井ハイテック工作機事業部:石田研氏)と「北九州イノベーションセンターの役割」(北九州産業技術保存継承センター:酒井英孝氏)である。●宇根氏が著書で「身近な自然が大切なら、それを守り育てる百姓仕事は衰えてはならない。そう意識するのが新しい「思想」なのだ…」と言う深い意味のある話が印象的であった。また、

かつては金属加工業界ではよく行われていたことであるが、最先端をいく(株)三井ハイテックでは、創業以来、社員男女全員に鋼材を1/100mm単位の精度で削るヤスリ掛け研修を実施しているということに、いろいろな意味で納得した。●「北九州イノベーションセンターの役割」の話とも関わるが、「技術の伝承」ということは、新技術の開発や技能の伝承だけでなく、一人の人間としてチームの一人としてどのような姿勢で社会に立ち向かっていくかが問われているということである。ヤスリ掛けは、ものづくりの感性を体得する手段としてあることだ。●「技術開発」を支える基礎として「ものの背景には人がある、その人を育てることの大切さ」があること、そして産業遺産の保存と併せて技術・技能の伝承が重要であることを、ここ旧八幡製鉄所など歴史に残る近代産業の発祥地で伺うことができた。(F.M.)

### ■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文協へ、前金を添えて直接お申込みください。毎月直送いたします。☆直送予約購読料は、1年間8640円です(送料サービス)。☆農文協へのご送金は、現金書留または郵便為替00120-3-144478が便利です。☆継続してお届け致しますので、中止の際は1ヵ月前にご連絡下さい。☆1993年3月号以前のバックナンバーのご注文・お問い合わせは民衆社(TEL03-3815-8141)へお願いします。

技術教室 11月号 No.664◎

定価720円(本体686円)・送料90円

2007年11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03-3585-1159 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 藤木 勝

編集委員 沼口 博、新村彰英、野本恵美子

三浦基弘、向山玉雄

連絡所 〒204-0011 千葉県市川市下清戸1-212-564 藤木勝方

TEL042-494-1302

印刷・製本所 凸版印刷(株)