



今月のことば

「海のゆりかご」 アマモに 思う

山口県柳井市立柳井南中学校

鮎川 友子

アマモという海草がある。幅は1cm足らず、長さ20cm～1mの平たい紐状で群生し、ひらひらと海中に漂っているありふれた海草である。このアマモは水産生物の産卵や稚魚の育成の場で、「海のゆりかご」と言われる。小さな生き物が生息し、それをえさにマダイやメバルなどの稚魚が育つところである。

本校の前には瀬戸内海が広がり、向こうには屋代島がのぞめるが、かつては船の航行の支障になるほどアマモが繁茂していた。近年、アマモ場が減少し、それに伴って柳井港の漁獲高も、この10年で半減している。

このアマモ場の再生に、全国的に漁協で取り組んでいるが、本校生徒も漁協の協力により、その一端を体験した。アマモの花枝と言われる部分を採取し、そこから種をとるのである。昨年度、生徒が6月に採取した花枝から1万2000粒の種がとれ、それに足して2万粒の種を漁協のほうで、12月に海底にまいた。一昨年度まいた1万粒の種からは、夏の観察によると100本あまりのアマモの発芽が確認されたということである。1万粒まいて100本、自然界の生育率はもっと低い。知識として知ってはいても、直面すると厳しい現実である。そこで水産資源の回復と漁業生産の安定を願い、目下2～3mmの種が海中に分散しないように、より効果的な加工方法やまき方を工夫しているところである。

アマモ学習を通じて、生徒はアマモの生態やアマモ場の必要性、漁業資源などの知識とともに、海を愛する地域の人びとの心を学んだ。

この地域では、夏に海遊びをする子どもたちに危険がないように、海中にサメよけの網を張って海岸を囲い、子どもたちを大事にしている。また、子どもたちが海遊びをしているときには、さりげなく気を配り、遠くから見守っている。このような話を聞くと、子どもは地域で育っていくということを実感する。生きるうえでの大切な学びも遊びも、案外、身近なところにあるのかもしれない。

技術教室

JOURNAL OF TECHNICAL EDUCATION

No.682

CONTENTS

2009

5

▼ [特集]

情報教育の今後を探る

技術・家庭科における今後の情報技術教育 亀山 寛……………4

情報モラル教育のあり方 村田育也……………12

「ビスケット」でプログラミングを楽しく 浅井信孝……………20

模擬掲示板システムによるネットモラル教育 糸川 潔……………28

iPod touchを使ったモバイルラーニング 奥田宏志……………36

ケータイとQRコードを使って学ぶ雰囲気づくり 阿部宏之……………44

情報モラル教育をどのように進めるか 中川一史……………52

特別報告

未知の分野を自主的に学ぶ 延澤奈央子……………56

エッセイ連載(5)

野口英世とアメリカ(3) 齋藤英雄……………58



▼連載

- | | |
|------------------------------|---------------|
| 新潟水俣病からの教訓② 水俣病の問題点 | 後藤 直……………64 |
| 青年期と職業訓練① 人格と技能の開発 | 渡辺顕治……………68 |
| 自転車の文化誌⑤ 戦後の自転車と生活の変遷 | 小林 公……………72 |
| 木工の文化誌⑨ 中空を舞う「削り華」 | 山下晃功……………76 |
| 発明交叉点②⑥ 間口の寸法が肩幅程度のユニークなNC旋盤 | 森川 圭……………80 |
| 今昔メタリカ③⑧ 鋼造りの発達史 | 松山晋作……………84 |
| スクールライフ③⑨ 試験前 | ごとうたつお……………88 |

■産教連研究会報告

- | | |
|--------------|---------------|
| プログラミングを体験する | 産教連研究部……………90 |
|--------------|---------------|

■今月のことば

- | | |
|------------------|------------|
| 「海のゆりかご」アママに思う | 鮎川友子……………1 |
| 教育時評……………92 | |
| 月報 技術と教育……………93 | |
| 全国大会のおしらせ……………94 | |

情報教育の今後を探る

技術・家庭科における今後の情報技術教育

亀山 寛

1 情報通信技術の発達と情報倫理

前回の学習指導要領の改訂で、情報教育は中学校の「技術・家庭」では「情報とコンピュータ」の必修化、高等学校では教科「情報」が必修として新設され、情報リテラシー教育を主とした情報教育進展の勢いは強いものであった。情報技術(IT:Information Technology)教育は情報通信技術(ICT:Information and Communication Technology)教育とも呼ばれるようになり、文部科学省から種々の施策が提案された。しかし、最近是小・中・高校生のインターネットや携帯電話に関連した事件や負の側面を除けば、教育界の主要な議論にのぼらず、情報教育は影が薄くなりつつある状況である。インターネットや携帯電話に象徴されるように情報通信技術の発達とその普及テンポが速く、現実の社会、生活、労働形態は大きく影響を受け、生徒や教員とてそのなかに取り込まれている。そして、情報通信技術の扱い方に人びとは戸惑い、社会規範が確立されてない状況であるといえる。子どもや生徒が自宅、学校、地域でインターネットや携帯電話をいかに扱うべきかの規範すなわち、情報倫理は少しずつ確立しつつあるとはいえ、明確な社会規範は未確立であるといえる。

このことはかつての産業革命で、生産能力を飛躍的に発展させる、新しい機械が登場したときと同様な状況である。機械が導入されると操作は簡単になり、子どもでも扱えるということで、子どもに低賃金・長時間労働を強いた。子どもの早くからの長時間労働への参加は、子どもの発達を阻害し、社会不安を導き、社会存続そのものにも影響を与えることが認識され、年少労働の禁止や婦人労働保護の社会規範を確立してきた。機械の発達は技術の問題であるが、機械の発達で現われる負の問題は、技術の問題というより使用方法の問題であるゆえ、正しくは人びとと社会倫理の問題である。

同様にインターネットや携帯電話などの情報通信技術において、発展の契機

は技術発展であったが、負の問題に限定すれば、使用方法と所有の問題である。機械と異なって、生徒も含めて個人が情報通信技術のハードウェアとソフトウェアを簡単に所有できる点が異なり、問題をいっそう複雑化する。そして、その影響は人びと、家庭、社会に及んでおり、その規範の確立はむしろ、技術の中だけで把握する考えでは、解決ができない大きな問題であり、人びとと社会全体の観点から、規範の確立を求めることによって、真の解決が期待できよう。

インターネットや携帯電話などの情報通信技術に関する負の側面の問題は情報倫理であるが、同時に現代の社会倫理の問題でもあることを考慮すれば、学校における情報通信技術に関する負の側面の問題は、技術科教師だけではどうして解決できないところがあると認めざるを得ない。例えば、生徒の携帯電話所有と利用に関しての問題や、インターネットおよびメールやゲームへの過度の依存問題などである。このような問題に関して、すべての教師が考えないといけない問題である。情報倫理教育は、現代の道德教育の性格が強くなっている。道德教育は情報倫理教育を最重要かつ主要な問題として取り入れて、現代化しないといけない時代になったことを強調したい。情報通信技術に詳しくないからと、この種の問題を避ける教師が当初見られた。しかし最近では、むしろ社会倫理の問題と受け止めざるを得なくなり、関わりざるを得なくなっているといえよう。

技術科教師は以上のことを意識的に自覚し、受け止めるべきである。そうすれば、技術・家庭科の「情報とコンピュータ」や「情報に関する技術」(新学習指導要領)での情報倫理教育の扱い方が自ずと出てくる。技術・家庭科に与えられた、非常に少ない情報技術教育の時間で、情報倫理教育のすべてを扱うことは物理的に不可能である。したがって、情報倫理教育の概要、情報倫理の核となるようなトピック的な内容、もしくは技術的事象に関わる情報セキュリティ的内容ということになる。技術科教師はほかの教師に、学級指導や道德、総合的な学習、各教科の中で、情報倫理教育を必要ときに教えないといけないと訴えるべきであろう。

2 技術・家庭科における今後の情報技術教育

2008年3月改定の学習指導要領において、現行のA技術とものづくり、B情報とコンピュータの2分野が、A材料と加工に関する技術、Bエネルギーの変換に関する技術、C生物育成に関する技術、D情報に関する技術の4つに再構成され、いずれも必修扱いとなった。「情報に関する技術」では、情報リテラ

シ的内容が消失し、プログラムと計測・制御が必修となった。技術分野の目標として「技術を適切に評価し活用できる能力」という事項が追加されたことも特徴的な点である。

情報教育の守備範囲が拡がりつつある現時点において、情報技術の利用方法的な扱いというべき情報リテラシ的内容の基本的部分は小学校に回し、情報リテラシ的内容の進んだ部分は高校の教科「情報」で行うのは、ある意味で当然ともいえるであろう。

技術・家庭科の3年間の時間数は175時間であり、現行の技術分野においてはその半分の87時間前後であり、単純計算で「情報とコンピュータ」に約40時間の学習ができた。改訂された学習指導要領は4つの領域に分かれ、「情報に関する技術」の学習時間数は単純に見積もると約20時間となり、時間数的には半分の扱いとなる可能性も出てきている。

このように限定された時間内において、技術・家庭科における情報教育をいかに教授すべきかは、重要な問題だといえる。技術・家庭科で扱う情報教育は技術教育として把握できる内容に絞るべきだというのが、著者の一貫した主張であった。そして、技術教育としての情報教育は、情報技術の基本を教える立場を強調してきた。このような観点で、高等学校や小学校において情報教育が進展している。新学習指導要領のもとでの情報技術教育の今後のあり方を考えてみよう。次のような情報技術教育の展開を提案したい。

- ①情報技術におけるデジタル化の教授
- ②オブジェクト再利用と構造化プログラミング教育
- ③情報技術と情報倫理

の中で情報技術と情報倫理に関しては、前節で論じてある。教材化に関しては、「インターネットにおけるハンドルネーム」「中学生と携帯電話」「フィルタリング」「学校裏サイト」「Webページと個人情報」などの複数のテーマを示し、生徒各々がテーマを選び、調べ学習のページを作成し、プレゼンテーションを行うなかで、情報倫理教育を行うことが考えられる。情報技術の力を養成しつつ、情報倫理教育を行うことも重要であることを指摘したい。

次に①と②について、これらの内容を教材化と関連づけて考えてみよう。

3 情報技術におけるデジタル化の教授

情報技術におけるデジタル化の内容として

- ①情報通信機器におけるデジタル技術とアナログ技術

- ②ハードウェアとデジタル技術
- ③ソフトウェアとデジタル技術
- ④情報コードのデジタル表現

などが考えられる。①は時計、カメラ、ビデオ、電話、テレビなどに関するアナログ技術からデジタル技術への発展とデジタル化の長所や短所のような問題である。生徒に時計やカメラなどを対象として、アナログ技術とデジタル技術の短所や長所を考えさせる教育活動などはよく見られる。

②はデジタル回路で構成されるCPU (Central Processing Unit)、入出力装置やメモリなどのハードウェアそのものを指す。一見、複雑そうに見えるコンピュータは、非常に単純な3個のAND、OR、NOT回路から組み立てられている。図1に豆球とスイッチ回路によるものとデジタルIC回路によるものを示した。この内容の教材化の例はほとんどない段階であるが、手はじめはこのテーマで調べ学習を行い、プレゼンテーションでまとめ、発表会を行うようなことからはじめざるを得ない。

③はソフトウェア (プログラム) もデジタル化されて処理されることを意味する。たとえばプログラム言語BASICなどで書かれたプログラムは、機械語 (1と0の組み合わせの集合) に変換され (デジタル化され) て、処理される。これらは、簡単な制御プログラムを作成する際に、教授したほうがよいかも知れない。

④は情報と呼ばれている文字、音声、画像などはすべて、デジタル化されて、コンピュータ内で処理される。そして、情報の保存もデジタル化されたコードでハードディスクなどの磁気媒体、半導体のUSBメモリなどに保存される。これらの文字コードには、英数字コードではアスキーコード、ひらがなや漢字を含む日本語文字コードには、シフトJISコードなどがある。中学生が情報のデ

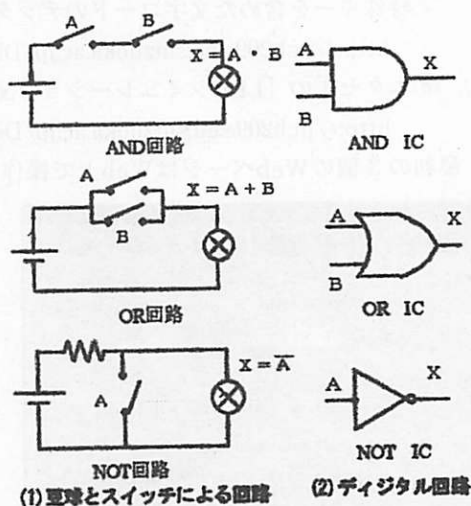


図1 AND、OR、NOT回路

デジタル化を学習する教材を想定して、筆者が作成したWebページをいくつか紹介する。

- ①発光ダイオード(LED)点滅シミュレーションで、数値のデジタル化を学ぶWebページ

<http://pcb209e.ed.shizuoka.ac.jp/Digital/Cal4/Acal4.html>

- ②発光ダイオード点滅シミュレーションで、文字のデジタル化

<http://pcb209e.ed.shizuoka.ac.jp/Digital/Cal5/Acal5.html>

- ③特殊キーを含めた文字コードのデジタル化

<http://pcb209e.ed.shizuoka.ac.jp/Digital/Cal6/Acal6.html>

- ④エクセルの「LEDシミュレーション.xls」ソフトのダウンロード

<http://pcb209e.ed.shizuoka.ac.jp/Digital/LEDシミュレーション.xls>

最初の3つのWebページはWeb上で操作する。最後の4番目の④は、エク

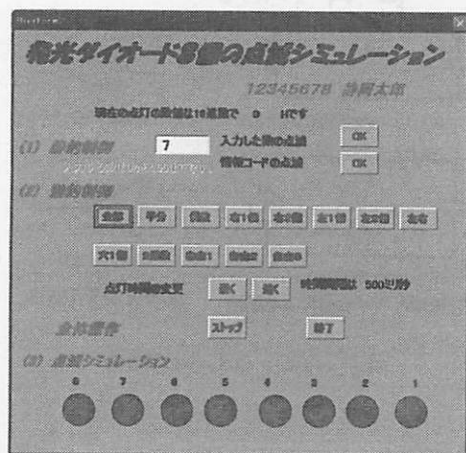


図2 「LEDシミュレーション.xls」の実行画面

セルソフト「LEDシミュレーション.xls」をダウンロードして使用する。このソフトは、以前のプリンタ接続の「発光ダイオード点滅制御器」をシミュレーションしたものである。エクセルがインストールされているパソコンで実行できる。当ソフトの著作者は著者自身であるが、教育利用ならば、このソフトの使用はフリーであり、また改変もフリーである。図2にこのソフトの実行画面を示した。

情報のデジタル化は図2において、「(1) 静的制御」の2つの「OK」ボタンを利用して行うことになる。

下の「OK」ボタンで情報コード、具体的に英数字の文字コードがダイオードの点滅で表現される。点灯したLEDを1、点灯してないLEDを0と表示すれば、文字のアスキーコードが得られる。これを用いて、i) 小文字a、b、cの文字コードを2進数コードで求める。ii) 大文字A、B、Cの文字コードを2進数コードで求める。iii) 小文字コードと大文字コードの違いは何だろう。iv) 半角カタカナ例えばア、イ、ウの文字コードを2進数コードで求める、のよう

な問題設定が可能である。

4 オブジェクト再利用と構造化プログラミング教育

限られた指導時間で、必修であり生徒全員が学習でき、「情報通信ネットワークと情報モラル」「デジタル作品の設計・制作」との結合できることを考慮して、オブジェクト再利用と構造化プログラミング教育が可能な教材として、「プログラム駆動音声茶運び人形」を紹介する。

プログラム言語として、エクセルに附属しているVBA (Visual Basic For Application) を採用した。ほとんどの中学校でもエクセルが常備されているので、多くの中学校でVBAは利用できる長所をもつ。エクセルのユーザフォームにボタン、ラベル、イメージオブジェクトをツールボックスから貼り付けて (オブジェクト再利用)、自分用に文字、色塗り、写真挿入を行うことによって、簡単にページが作成できる。複数ページを作成することによってハイパーリンクを学ぶことができる。

2 モーターロボット車 (もしくは3 モーターロボット車) に茶碗検出用1個のセンサ1個を付加することによって、茶運びロボット教材が可能である。VBAの簡単なプログラムで茶運び走行ができ、3 制御構造の学習も可能である。本教材の意義は、以下のことが挙げられる。

- ①茶運びロボのプログラムの作成を通して、子どもたちに情報技術の基
本 (オブジェクト指向や構造化プログラミング) が教授できる
- ②茶運びロボは、子どもたちの創意・工夫をより引き出すことができる
- ③ロボットをプログラム制御することは、技術教育そのものである
- ④プログラム制御や音声読み出しと現代の情報技術を体験できる
- ⑤日本伝統のからくり人形を現代の情報技術教育の教材とした

◆茶運びロボットのハードウェアとソフトウェア

3 モーター壁はい走行ロボットに、茶碗検出センサを付加して、日本古来のからくり人形である茶運び人形を模した茶運びロボットを製作した (図3参照)。製作には、①TAMIYAリモコンロボット製作セット、②我われの研究室で開発したUSB制御基盤、③センサとしてON-OFFスイッチ、などを用いた。茶碗の重さで、センサスイッチが入るようにした。USBケーブルでパソコンと接続した。本教材はロボットを教える教材ではなく、情報技術教育におけるプログラム教育をねらいとしているので、敢えてケーブル接続とした。図3中のお面

用骨組みに、画用紙などを用いて生徒自身が書いたお面を貼り付けて、茶碗運びパフォーマンスを行う。

茶運びロボットの一連の動作は次のようなものである

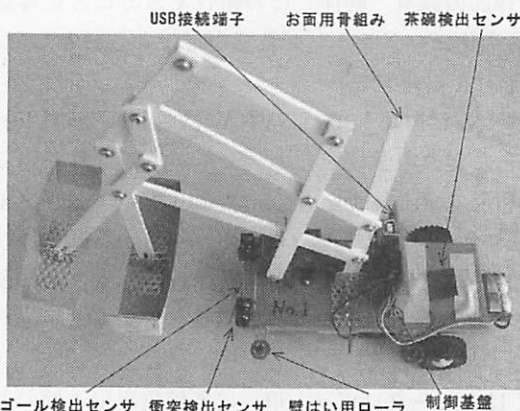


図3 茶運びロボット車

- ④お茶碗を載せるまで待っている
- ⑤お茶碗が載せられてから、お茶碗が取られるまで前進する
- ⑥お茶碗が取られてから、お茶碗が再び載せられるまで待っている
- ⑦お茶碗が載せられたら、お礼を言って、Uターンする
- ⑧スタート位置まで帰っていく

以上の一連の動作をプロ

グラムで、茶運び人形の動作を再現することができた。前進中に茶碗を取られたら静止するプログラムリストを次に示す。

```

For i = 1 To 1000
    out(10)          '前進
    Jikan(100)       '持続
    If inA = 0 Then  '茶碗の有無を検出
        i = 5000    'ループ外
    End If
Next i
out(0)              '静止
    
```

茶運び走行のために、3 制御構造の条件文 (IF) や繰り返し文 (For-Next) の必要性が生徒の問題解決の課題として設定できる。また音声出力が、Office の拡張機能を用いて、エクセルソフト (Ver.2002と Ver.2003、Ver.2007は現在の段階で英語のみ) で実行可能である。図4のようなエクセルに書き込んだテキストを音声で出力するプログラムは次のような簡単なものである。

```
Private Sub CommandButton4_Click()
```



```

Range("A 2") = "今日は"
Range("A 2").Speak
Range("A22:A25").Speak
End Sub

```

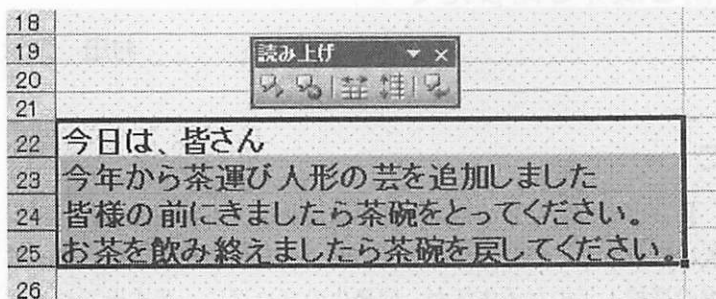


図4 音声出力用のテキスト文

音声出力と茶運びロボットとの相性は非常によいところがある。音声出力と組み合わせることによって、伝統的な茶運び人形を超えた現代的な教材の側面をも持つといえる。関連するプログラムロボコンの情報は、筆者の研究室のWebページ (<http://pcb209e.ed.shizuoka.ac.jp/m/Robo.htm>) に掲載しており、関連するテキストやプログラムなどはダウンロードできる。

通常教材化されているプログラムロボット車にセンサを1個付加すると、従来の複雑な機構による茶運び人形の動きを、簡単なプログラムで代替させることが可能になり、中学校の授業で実践可能な茶運びロボットとなることを強調したい。

5 まとめ

技術・家庭科で扱う情報教育は技術教育として把握できる内容に絞るべきだという観点で、今後の情報技術教育として、①情報技術におけるデジタル化の教授、②オブジェクト再利用と構造化プログラミング教育、③情報技術と情報倫理を提案し、各内容の教材化とその可能性を検討した。

(静岡大学)

特集▶情報教育の今後を探る

情報モラル教育のあり方

その役割と限界を踏まえて

村田 育也

1 はじめに

2007年7月、神戸市の高校3年の男子生徒が同級生3人から凄惨ないじめを受け、それを苦に自殺した。いじめには学校裏サイトも使われていた。2008年5月、北九州市の高校1年の女子生徒が、同級生のブログに「葬式出てやるけはよ死ね」などの書き込みを何度もされて自殺した。

高校では、生徒の携帯電話所持率がほぼ100%になり、自宅でインターネットを自由に使う生徒も多いことから、ネットいじめや電子掲示板での誹謗・中傷合戦、インターネット上での書き込みが原因で起こる暴力事件などが絶えない。中学生の携帯電話所持率や家庭でのインターネット使用率の上昇とともに、これらと同様の問題が中学でも起きはじめている。

2007年10月、岡山市の中学3年の女子生徒がSNSサイト「mixi」や匿名電子掲示板「2ちゃんねる」で集中的に誹謗・中傷を受け、電子メールでの追い打ちにも遭って自殺した。2008年8月、さいたま市の中学3年の女子生徒がブログに「キモイ」「うまくすれば不登校になる」などの書き込みをされ、「復讐する」と遺書を残して自殺した。

自殺という最悪の結果には至らなくても、生徒らの心の大きな傷となるトラブルは数多くある。インターネット上での出来事は、保護者や教員が把握することが非常に難しい。そのため、被害に遭った生徒が、大人の目に触れることなく、ただひたすら堪え忍んでしまうケースは無数にあるに違いない。

文部科学省が2008年1～3月に行った調査によると、いわゆる「学校裏サイト」は全国で3万8260件あった。最近、学校名を書かなかったり、パスワードをかけたりする方法で、大人の目から逃れる学校裏サイトが増えた。その実数は、想像するだけでも恐ろしい。

2 情報モラル教育の役割

(1) 事前指導として

情報モラル教育は、ネットいじめなどのインターネット利用で生じるトラブルを防止する目的で行われる。そのためには、携帯電話やインターネットを使い始める前に、情報モラル教育を受けていなければならない。自動車を運転する前に、道路交通法などの知識と運転の技能を身につけるのと同じである。

つまり、もし高校入学時に携帯電話を与えるなら、そのための情報モラル教育を中学卒業までに終えておく必要がある。実際はそうになっていないことが最も大きな問題であろう。

(2) 道徳教育との違い

情報モラル教育を担当すると、道徳教育も一緒にするものと当然のように思われて困ると、ある中学教員から聞いた。感謝や思いやり、異なる個性や考えを持つ人に対する理解、法の遵守などの道徳性は、インターネットを利用する際にも当然必要である。しかし、現実の社会で全く問題なく生活できていても、それだけではインターネット上でさまざまなトラブルに遭遇してしまう。情報モラル教育は、そのようなインターネット特有のトラブルに備えるためのものである。道徳教育と連携する必要性はあるが、道徳教育を包含するものではない。

(3) 広い指導内容

第一に、情報メディアの特性を正しく理解させる必要がある。携帯電話やインターネットに使い慣れた子どもの中には、「面と向かって言えないことでも、ネットなら書ける」と悪びれることなく口にする者がいる。これも情報メディアの特性の1つだが、「だから、そうして当然」と思われてはとんでもないことが起きてしまう。「だからこそ、何を書くかで一人ひとりの良識が問われるのだ」と理解させる必要がある。

情報モラル教育の指導内容は大別すると3つある。コミュニケーション、情報技術、法律に関する内容である。ネットいじめ、ネット犯行予告、出会い系サイト関連事件などの未成年者が関係したネットトラブルの多くは、学校裏サイトとして利用されることが多い匿名電子掲示板、SNSやコミュニティサイト、ブログなどのコミュニケーションの場が舞台となる。ネット上のコミュニケーションが、現実のものとどう違うのかを理解したうえで、適切に言動できるようにならなければならない。情報技術に関する知識を持っていないと、知らな

いうちに被害者になったり加害者になったりすることがある。コンピュータウイルス、スパイウェア、ウェブバグ、フィッシングなどによる問題である。また、法律に関する知識を持っていないと、知らないうちに違法行為をしたりそれに荷担したりしてしまう。著作権侵害、個人情報漏えい、プライバシー侵害、肖像権侵害などの問題である。情報モラル教育で扱う内容は非常に広い。

3 情報モラル教育の限界

(1) 子どもの年齢による限界

インターネット上にある情報のほとんどは、大人が作り出した大人のためのものである。子どものために作られた内容もあるが、それ以上に大人の社会の汚い部分や醜い部分が表現された情報が多くある。現実の社会では、子どもは一見して子どもだとわかるので、そのような大人の社会の汚い部分や醜い部分から遠ざけることは比較的容易にできる。しかし、ネット社会（インターネットで形作られる人間関係の総体）では、子どもかどうかを簡単に判別することができないので、子どもが大人の社会の汚い部分や醜い部分に触れる機会が多くなる。その意味で、ネット社会は現実の社会に比べて、より大人向きの社会だということができる。

さて、情報モラル教育をして、このような大人向きのネット社会の中を、子どもに1人で生きていきなさい！と言えるだろうか。3歳の子どもの情報モラル教育をすれば、携帯電話やインターネットを1人で使えるようになるだろうか。3歳が無理なら、5歳なら使えるだろうか。10歳なら使えるだろうか。携帯電話やインターネットを1人で使うということは、何かの判断が必要になったときに1人で考えて操作することを意味する。情報モラル教育を行えば、5歳や10歳の子どもの、人間の社会には汚い部分や醜い部分があることを理解したうえで、1人で携帯電話やインターネットを使えるようになるのだろうか。私は15歳でも難しいと思っている。これを、情報モラル教育の限界と私は呼んでいる。

学校などで行われている子どもに対する教育がそうであるように、子どもに対する情報モラル教育は、成人したときに携帯電話やインターネットを1人で使いこなせるように、そのための知識と知恵と技能を身につけさせるために行うものである。1人前になるまでは、保護者や教員や周囲の大人たちが子どもを見守り支援する必要がある。これも同じである。

(2) 子どもの社会性の発達

子どもには複雑な人間関係を理解するための力に限界がある。相手との親し

さの距離を理解してそれに適した言動をする力、他人の立場に立って考える力、単なるウソと冗談を区別する力、その場の空気を読む力などである。このような人間関係を理解する力（社会性）は、現実における人との関わりを通じて、年齢とともに身につけていく力である。

インターネット上でも人との関わりがあるが、そこで社会性を学ぶことはきわめて難しい。情報メディアを通したコミュニケーションでは、現実でのコミュニケーションに比べていくつもの情報が欠落しているからである。たとえば、文字情報を中心としたネット上のコミュニケーションでは、相手の表情、声の抑揚や大きさ、その場全体の雰囲気の情報はいくつも得られない。ネット社会では、年齢や性別を告げずに会話することが普通に行われるが、現実の社会では、年齢や性別はコミュニケーションの文脈に大きく影響する。コミュニケーションの文脈を作り出すこれらの情報が欠落した状態では、いくら人との関わりを持ったとしても、社会性を身につけることを期待できない。

さて、このようにいくつかの情報が欠落した状態であっても、社会性を身につけた大人であれば、それらを適切に補いながら情報を受け取ったり、いくつかの情報が欠落することを想定して情報を伝えたりすることができる。それは、現実の社会で経験した多くのコミュニケーション場面から、それと似た場面を思い出し、その文脈を当てはめているからである。しかし、社会性の発達途上にある子どもには、それらのことが非常に難しい。そのため、トラブルが生じやすい。

もう一つ指摘しておきたい。携帯電話でのコミュニケーションが習慣化すると、コミュニケーションがサル化し、利己的な対人行動をするようになるという指摘がある（正高信男著『ケータイを持ったサル』中公新書）。携帯電話やインターネットでのコミュニケーションは、嫌な相手を避け、好きな相手と頻繁に行うことができる。対面でのコミュニケーションであれば、話したくなくても会話を成立させ、腹が立ってもこらえて話すことが必要になるが、ネット上の匿名でのつきあいであれば、そんな気遣いは必要ない。つまり、携帯電話やインターネットは利己的に振る舞うことを許容する。このような情報メディアを年少時から使っていれば、社会性がまともに育つはずがない。

（３）情報メディアの匿名性

インターネットは匿名性の高い情報メディアである。つまり、自分の本名、性別、年齢、職業などを明かすことなく、コミュニケーションしやすい情報メディアである。しかし、匿名性は誤解されることが多い。匿名性とは、自分と

は違う誰かになれることでもないし、ウソをついても構わないことでもない。「一人の人間」として、自分の知識を提供したり意見を述べたりできるということである。そのためには、他人に対する誠実さがより要求される。

匿名性の概念をきちんと理解することは、大人でも難しい。社会性の発達途上にある子どもには、無理だと言っていいだろう。そもそも、子どもに匿名性を理解させる必要があるのだろうか。

(4) 子どもの法的責任能力の発達

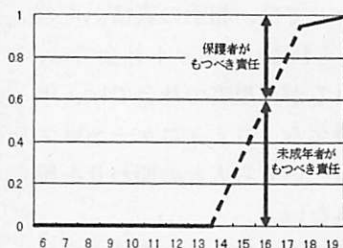


図1は、未成年者の法的責任能力の概略を、成人の責任能力を1として図示したものである。刑法第41条において「14歳に満たない者の行為は罰しない」とあり、14歳未満の者は、刑罰法令に触れる行為に対して原則として責任能力を問われない。また、民法第712条において、自分の行為に対する責任を弁識できない未成年

者には損害賠償の責任がないと記され、民法第714条において、その場合は原則として監督義務者に損害賠償の責任があるとされている。少年法第51条において、18歳未満の者には減刑できることが記され、インターネット異性紹介事業を利用して児童を誘引する行為の規制等に関する法律（通称、出会い系サイト規制法）や各都道府県地方自治体が制定している青少年健全育成条例などでは、保護対象を原則として18歳に満たない者としている。つまり、18歳未満の者は成人より責任能力が小さいが、18歳以上の未成年者には成人とほぼ同じ責任能力があるとされている。14歳以上18歳未満は、少年事件の判例などから、年齢とともに法的責任能力が大きくなることがわかるが、その処遇内容は少年個人の心身の発達、陶冶性、家庭環境（保護者の指導力など）に大きく影響されるため、詳細にグラフ化することができない。そのため、便宜上、グラフでは点線で直線的に描いている。

この折れ線の下側は未成年者が持つべき責任の大きさを示しており、上側は保護者が持つべき責任の大きさを示している。ここで注目していただきたいことは、中学生までは本人の法的責任能力はほとんど認められず、その保護者が責任を負うことである。

ネットいじめが原因で自殺した高校生の保護者が、ネットいじめをした生徒を侮辱と自殺教唆の容疑で刑事告訴した事例がある。今後、このようなことが増えることが考えられる。中学生の場合は、本人の法的責任能力が小さいので、

民事訴訟によって、その保護者の監督責任が問われることが充分考えられる。

(5) 情報メディアの個人性

個人性とは、著者による造語であり、情報メディアなどを個人（1人）で利用する度合いを表わしている。1人の判断で情報を入出力する機会が多いほど、個人性が高い情報メディアである。テレビ、テレビゲーム、パソコン、携帯電話は、いずれも個人性を持つ情報メディアである。しかし、家族や友人など複数の人たちと一緒に視聴したり遊んだりできるテレビやテレビゲームより、通常一人で操作するパソコンや携帯電話のほうが、個人性が高い。さらに、そばにいる人が操作画面と一緒に見ることができるとパソコンより、操作内容が使っている人にしかわからない携帯電話のほうが個人性は高い。また、パソコンの場合は、パソコンを居間に置く、家族と一緒に使う、アクセスログを残して保護者が監督するなどの方法で個人性を下げることができるが、携帯電話の場合はこれらのことが非常に難しい。

携帯電話のような個人性が高い情報メディアを子どもが使った場合、子どもがしていることを保護者が把握することは困難である。そのため、子どもの操作中にトラブルが生じないように、保護者がアドバイスしたり操作を止めたりすることが非常に難しい。責任能力が未熟な子どもに個人性の高い情報メディアを使わせると、保護者が持つべき責任が大きいにも拘わらず、子どもの行為を監督しがたいという問題が生じる。

(6) 情報メディアの使用適正年齢

このような問題を解決するには、年齢による情報メディアの使わせ方のスタンダードが必要である。そこで、インターネットの利用方法を、子どもの責任能力の発達に合わせて、「使わせない」「大人が付いて使わせる」「条件付きで使わせる」「一人で使わせる」の4段階に分けることを提案したい。私個人の意見としては、9歳までは全く使わせない、14歳までは大人が付いて使わせる、17歳までは条件付きで使わせる、18歳以上は一人で使わせる、と考えている。9歳まで全く使わせないのは、自我に目覚め、自他の区別ができ、論理的なものの考え方ができるようになるのが、およそ10歳以降であることを考慮している。14歳ま

では保護者が付いて使わせ、17歳までは条件

表1 情報メディアの使わせ方の提案

メディア \ 学年	～小4	小5～中3	高校生	高卒以上
インターネット	使わせない	保護者が付いて使わせる	条件付きで使わせる	1人で使わせる
携帯電話	使わせない	使わせない	条件付きで使わせる	1人で使わせる

付きで使わせるのは、先述の法的責任能力に対応させている。これを、学校教育に当てはめると、表1のようになる。携帯電話は、保護者が付いて使わせることができないので、中学を卒業するまでは使わせない。高校生での使わせ方の「条件付き」とは、情報モラル教育を受ける、フィルタリング機能を付ける、利用するサイトや通信相手を保護者と相談して決める、などである。

4 情報モラル教育のあり方

(1) 保護者との連携

情報モラル教育が功を奏するには、情報メディアの使わせ方について、すべての教員と保護者が共通の理解を持って指導する必要がある。それには保護者との連携が欠かせない。

石川県野々市町では、小中学生に携帯電話を持たせない活動「プロジェクトK」に地域ぐるみで取り組んでいる。全国的に小中学生の携帯電話所持率が上昇しているが、野々市町では逆に下降している。それに合わせて、中学生の不良行為が減っているようだ。携帯電話が保護者に知られることなく外で行動しやすくするツールであることを考えれば、当然のことと言えるだろう。

(2) だれが指導するのか

新しい中学校学習指導要領では、総則、社会、技術・家庭、道徳で、情報モラル指導について記されている。指導の中心になるのは、技術・家庭の技術分野と道徳であろう。前者では、情報技術と法律に関する内容が中心となり、後者ではコミュニケーションに関する内容が中心になるだろう。

しかし、ネットいじめなどのトラブルは、同級生や部活動の部員の間で起ることが多い。そのため、学級担任や部の顧問が、毎日の活動を通して情報モラルの事前事後指導をしなければならない。つまり、中学校のすべての教員が情報モラル教育に携わる必要がある。

(3) 生徒指導としての事後指導

保護者と連携して、携帯電話を持たせず、一人でインターネットを使わせない指導を徹底したとしても、ネットいじめなどの問題は生じるだろう。法律で禁じられていても、飲酒や喫煙、暴行、万引きなどの問題が生じるのと同様である。ネットいじめが起きた場合に必要な措置と指導をあげておこう。

①証拠を保存する

問題の書き込みはサイト管理者に削除依頼をするが、その前に必ず保存しておく。携帯電話に届いた電子メールなら、メールを削除する前に、教員や保護

者のパソコン用メールアドレスに転送しておく。これは、学級や学校の中で解決できない事態になった場合のための措置である。警察に連絡したり、裁判で解決したりする場合には、証拠が必要になるからである。

②被害者をサポートする

保護者や教員が最も気を配らねばならないことである。被害者を精神的に支えながら、大人が介入することでいじめが形を変えてひどくなったり、被害者が孤立したりしないように配慮する。しかも、被害者が自分から大人に言わないことが多いのが、ネットいじめの特徴である。子どもの様子を注意深く観察し、言動の変化を見落とさないようにすることが重要である。

③加害者を特定する

加害者を特定する目的は2つある。ネットいじめを止めるためと、加害者にネットいじめの悪質さを理解させて反省させるためである。書き込みやメールの内容から加害者が推測できる場合は、該当者と個別にそれとなく話をする。はっきりした証拠がなく本人が否定した場合は、それ以上追求しない。ネットいじめを止めることができたなら、それでひとまずよしとする。

加害者が特定できて指導する場合、事前にきちんとした情報モラル指導をしているか否かが事後指導の結果に大きく影響する。加害者が罪の意識をほとんど持っていない場合もある。そのような加害者にネットいじめの悪質さを理解させようと強調するあまり、加害者を精神的に追い詰めることがあるからである。2008年8月、稚内市の高校2年の男子生徒が、携帯電話用の電子掲示板にほかの生徒を中傷する書き込みをしたために無期停学処分を受け、それを苦に自殺した。ネットいじめの事後指導は、非常に難しい。

5 おわりに

ネットいじめは、携帯電話所持率や家庭でのインターネット使用率が低いときには起こらない。加害者と被害者の双方が携帯電話やインターネットを使っていなければ「いじめ」が成立しないからである。中学生の携帯電話所持率が上昇し、現在5割を超えて6割前後である。中学校では、これから最も警戒すべき時期だと言えるだろう。教員と保護者がスクラムを組んで、子どもの健やかな成長のために、携帯電話やインターネットの使い方を真剣に考えて、情報モラル教育に本気で取り組むべきときに来ていると思う。

(北海道教育大学教育学部旭川校)

特集▶情報教育の今後を探る

「ビスケット」でプログラミングを楽しく

浅井 信孝

1 ビスケットを知るまで

私の勤務する中の島中学校は札幌市豊平区にある市立の中学校です。20年ほど前に、札幌市で技術・家庭科の教師として働くようになりました。私自身、中学校時代は技術・家庭科の授業が一番楽しみで、家庭に戻るといつも何か工作をしていました。現在、ものづくりの教育に関わった仕事に就けたことを、大変幸せに思います。こんな自分が現在に至ったのは、たぶん、日曜大工やカメラが趣味だった父の影響が大きかったと最近よく思います。子どもの頃から、機械いじりや、電気工作、日曜大工など、良質な体験を多くさせてもらったことが、今の仕事にも深く関わっていることを強く感じます。

さて、技術の研究に関しては、お恥ずかしいことに日常の仕事をこなすのが精一杯で、ほとんど行わずにきました。そんな、毎日が明日の準備だけで終わるような状態が続いていましたが、変化は2002年に放送された“NHKのプロジェクトXでVHS開発の話”を観て感動したことからはじまりました。自分は単純な性格のためか、番組の影響を大きく受けて、「私も何か独創的な研究ができるのではないだろうか」と実践に取りかかったのが、2003年から発表し始めた“双方向授業実験”の研究でした。研究を始めて3年後の2006年に、双

方向授業の共同研究者の澤田茂信先生と東京で発表を行ったときに、偶然、会場で聞き慣れないプログラム言語“ビスケット (Viscuit)”という言葉を知り、興味を持ち、会場で説明を聴きました。それが、ビスケットとの最初の出会いです。発表会場では、ビスケットの開発者の

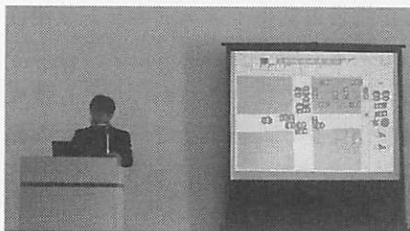


写真1 2006年3月4日CEC研究大会での原田博士

NTTコミュニケーション科学基礎研究所の工学博士原田康德先生が説明を行っていました。

2 ビスケットとは

ビスケットは原田康德博士の提唱する、「プログラミングの楽しさを多くの人に伝えたい」という思いを形にした言語で、この思いに技術・家庭科の教師として、大いに共感するものがありました。実際に説明を聴いてみて、今までのプログラム言語とは発想も環境も大きく違うため、私の堅い頭では理解するには多くの時間がかかりました。プログラムの動きが、開発者もどのような結果になるか予想がつかないという話を聴いて、正直、どのような授業に使えばいいのか、授業のアイデアが浮かびませんでした。それまでの自分の授業を振り返ると、けがきや切断などの加工でもプログラムでも、図面や計画通りの正確な作業を子どもたちに求めていました。ビスケットのような、プログラムを絵で表わし、直感でプログラムを組み、その結果がすぐ反映するようなプログラムは、今まで扱ってきたフォートランやBASICとはまったく違うプログラム環境でした。発表では、原田博士が描いた車がまっすぐに動きだしたと思ったら、さらに信号の絵を描いて赤信号から青信号へ信号が変化するルールと赤信号の前で車が止まるルールを指示したのですが、その指示を反映して動いていた車が赤信号の前で止まる動きをあっという間にしたのでした。子どもたちがこのプログラム言語に興味を持ち、良質な体験ができることを直感しました。

東京でのビスケットの発表を聞いて、さっそく勤務先のコンピュータ室の機材入れ替えに併わせて、初期のウィンドウズ版のビスケットをインストールしてもらいました。この時点ではまだ、授業活用のアイデアが浮かばず、授業への導入を模索しながら2年ほど経過しました。

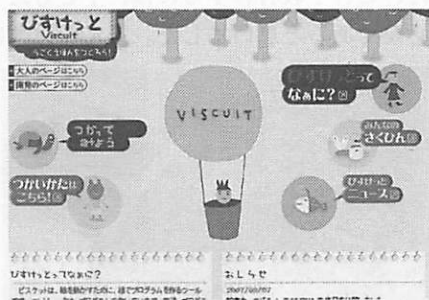


写真2 <http://www.viscuit.com>
ビスケット2のHP

3 新学習指導要領の準備から

平成20年の初め、新しい中学校学習指導要領を読み、中学校技術・家庭科の

内容も大きく変化することがわかりました。特に情報では制御が必修となっていました。

D 情報に関する技術

(3) プログラムによる計測・制御について、次の事項を指導する。

ア コンピュータを利用した計測・制御の基本的な仕組みを知ること

イ 情報処理の手順を考え、簡単なプログラムが作成できること。

制御でどんな授業が実践できるか考えたときに、まず試してみたいと思ったことが、赤外線コントロールのおもちゃをコンピュータで制御することでした。さっそく、赤外線コントロールの車や、飛行機など実験してみましたが、あまりにスピードが速く手動でもコントロールが難しいため、プログラムは無理かなと思っていました。いろいろ調べてみて、鉄道の赤外線コントロールおもちゃが制御対象の候補として浮かびました。さっそく準備して試してみると、のんびり動く鉄道模型は、ポイントの切り替えが赤外線でコントロールできることがわかりました。赤外線のコントロールインターフェースKURO-RS（玄人志向）というUSB接続PCコントロール型赤外線学習リモコンキットに、鉄道模型の制御信号を学習させて、PCから制御できることが確認できました。ただ、これを教材にするには、子どもたちが興味を持つようなプログラム環境が必要であると思いました。そんなときに、ビスケットを使った赤外線IF制御の



写真3 赤外線制御のIFと鉄道模型

可能性を原田博士に問い合わせしてみました。メールから、ビスケットはダウンロードしてインストールするver.1から、web上ですぐに動作するネットワーク対応版のver.2にバージョンアップしていることがわかりました。web対応型となったために、PCにつないだハードウェアの制御は難しくなったということです

が、基本となるインターフェースがわかれば、対応は可能ということでした。夢は広がるもので、遠く離れた場所に設置してある鉄道模型を、子どもたちが協力して車庫に入れるようなプログラムを組める授業も計画できるかなと、構想だけは広がりました。

4 柔軟なプログラム言語ビスケット

平成20年6月に、忙しい仕事の合間をぬって、原田康德博士に中の島中学校へ来ていただきました。原田博士から、中の島中学校の生徒に、ビスケットの指導をしていただきました。子どもたちにとっても、プログラム言語の開発者から教えてもらうということは貴重な体験で、あっという間に2時間が経過しました。終了時には、多種多様なプログラム作品ができあがっていました。

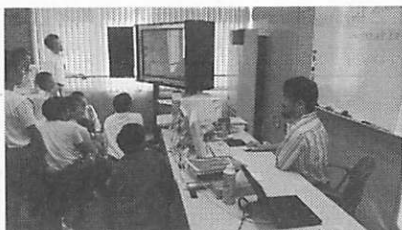


写真4 中の島中学校での原田博士

その後、場所を移して第1回の技術・家庭科Viscuit教材開発会議を開きました。最初に、原田康德博士から、ビスケットの概要を出席者に向けて説明していただきました。原田博士よりチェーンメールの説明アニメーションを解説していただき、さらに線路上の鉄道模型を制御するプログラムを作成して、あっという間に実演していただきました。説明を通していろいろな可能性に気づきました。会議ではいろいろと活発な意見を出し合いました。会議に出席した岡崎鉄也先生（札幌市立新川西中学校）、澤田茂信先生（札幌市立中の島中学校）とともに、次回の会議に授業実践を持ち寄ることにしました。鉄道模型の制御より汎用性の高いインターフェイスのいらないプログラムの作成に、ポイントを絞ることにしました。



写真5 第1回教材開発会議

5 ビスケットプログラムの実践例

具体例がないとなかなか授業での活用方法や方向性が見えてこないということから、試行錯誤しながらプログラム学習のワークシートを作成し、授業実践してみました。子どもたちには、いろいろなプログラム言語環境を知ること、Viscuitの特徴に気づかせたいと思い、BASIC、HTMLとともにビスケットを学習させようと考えました。

1 時間目	プログラミングとは 1	BASICで信号機をプログラム
2 時間目	プログラミングとは 2	BASICで数当てゲームをプログラム
3 時間目	HTMLのプログラム 1	リストとスクロールのプログラム
4 時間目	HTMLのプログラム 2	画像とリンクのプログラム
5 時間目	Viscuitによるプログラム 1	シャクトリ虫を動かそう 基本操作を学習させます。
6 時間目	Viscuitによるプログラム 2	しりとりをプログラムしよう 遊びを楽しみながら、ビスケットに慣れさせます。
7 時間目	Viscuitによるプログラム 3	ビスケット水族館を作ろう ビスケット水族館教材の作成条件は、黄色い魚が右回り、赤魚が直進、青い魚が左回り、コンプがゆらゆらしているという条件で作成させました。
8 時間目	Viscuitによるプログラム 4	Viscuitによる制御教材 1
9 時間目	Viscuitによるプログラム 5	Viscuitによる制御教材 2
10 時間目	まとめ	プログラムの世界について学習

授業で実践してみると、どんどん応用していく生徒もいれば、普段、援助が必要な生徒も歓声をあげたりしておおむね子どもたちの反応はよかったです。課題の設定の工夫しだいで、生徒の興味関心を高めることができました。

6 進化し続けるビスケット



写真6 大スクリーン用の画面

2008年秋に原田博士から、ビスケットの現状を知らせていただきました。新しい機能は、一人ひとりのプログラムを、大スクリーンで共同作品にするような機能拡張がされていました。この機能により、インターネットを通して、地理的にも、時間

的にも離れた環境で、子どもたち同士での共同作業が可能になりました。この機能は、ネットを使った共同学習の可能性があるという点で、今後の拡張が楽しみです。

また、レベルという概念で、理解度に応じたプログラム言語の改良がされて

いくことを知りました。子どもたちの発達段階や、一人ひとりのスキルに合わせたプログラム環境が用意されるというのは、大変魅力的な話だと思いました。今後の機能拡張に関していろいろ要望してみることが、技術・家庭科の授業に合わせた良質なプログラム環境を授業で活用できることにつながると思いました。

7 インタビュー

〈ビスケットを開発している原田康德博士にお話を聞いてみました。〉

○ビスケットについて

原田博士 「コンピュータは一般に普及しましたが、それはメディアとしてのコンピュータであり、コンピュータの最大の魅力、プログラミングは、まだ世の中に知られていません。ビスケットは、誰にでもプログラミングの楽しさを知ってもらうために、開発しました」

○開発の基本方針は？

原田博士 「開発でいくつか気をつけた点があります。集中力を保たせるために、最初の1分ですぐに面白さが伝わること。落ちこぼれが誰もでないように、とりあえず何かが動くのが簡単であること。絵の上手い、下手の差があまり出ないように、そもそも単純な絵しか描けないようにしていることなどです。今後、授業などで使いやすいような教材をネットで展開していく予定です。まだ発展途上ですが、ご要望をお待ちしています。

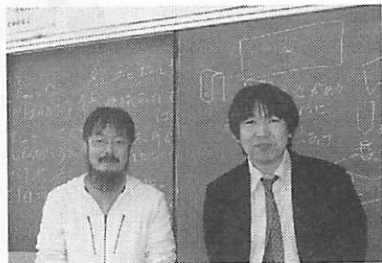
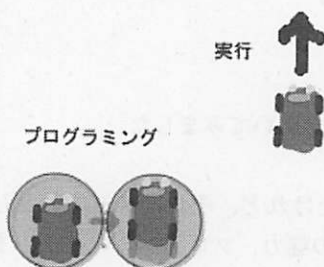


写真7 原田博士（左）、筆者（右）

文章の冒頭に、自分の幼少時の経験が今の仕事に繋がっているという話を書きましたが、現在の子どもたちが、何かに興味を持つきっかけとして、遊びの気持ちとともに、良質な環境は重要な要素だと思います。技術・家庭科で情報領域を扱うときに、今後、プログラミングの体験はかせないものになると思います。プログラムは楽しいとか、すごいという気持ちや、感動体験が、きっと将来の子どもたちの大きな力につながるのではと、ビスケットという新しいプログラム環境を子どもたちと使ってみて強く感じました。

8 補足資料 まずは使ってみましょう〈簡易操作〉

ビスケットはネットワーク対応でブラウザから起動します。アドレスは <http://www.viscuit.com/> です。



・「つかってみよう」をクリックで、操作できます。

・「つかいかたはこちら」をクリックで、基本操作がアニメーションで表示されます。※今後、改良が続けられて操作方法も変化していくと思われます。

図 1 はもっとも基本的なプログラムの例です。2つの円の並びは、「ルール」というプログラミングの単位です。これは、左辺の絵を右辺の絵に書き換える、という意味です。この例で、左辺と右辺の絵を比較すると、車が少し前にずれています。ビスケットでは一定間隔でこの「ルール」を実行するので、これによって車が前進します。

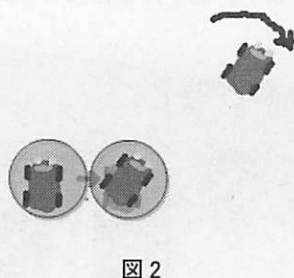


図 2 はこのバリエーションで、「ルール」の右側の車が斜めになっています。その結果、車は回転します。ここまでは、単純に変化の可視化であるので、それほど難しい課題ではありません。

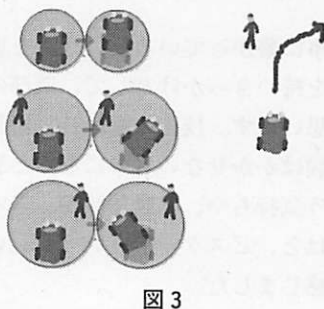


図 3 は、3つのルールからなります。1つは図 1 と同じ車が前進するルール、ほかの2つは車が人にぶつかりそうになったら避ける、というルールです。システムはアニメーションの各ステップにおいて、この3つのルールの中からもっとも適したルールを選択して、それを実行します。このと

き、厳密な絵の配置のマッチングを行うのではなく、並び方がだいたい近ければマッチします。また、選択されたルールの実行も、その並び方の近さに応じて変形させます。すなわちルールとほぼ同じ配置ならば、結果もほぼ同じ結果になるのに対し、かなり配置は違っているが、ほかのルールよりも配置が近いという場合には、そのずれに応じた変形になります。

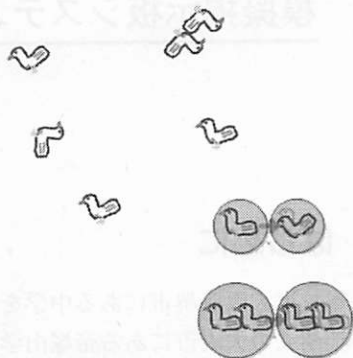


図 4

図 4 は、アヒルの行列です。上の「ルール」でアヒルは同じ場所をぐるぐると回っている。何かのタイミングでアヒルが 1 列に並んだとき、下の「ルール」が選択されます。この「ルール」は、アヒルが 2 羽並ぶと前進するという意味です。隊列を組んだアヒルは画面内を歩き回り、ほかのアヒルに近づくごとに、それを隊列に引き込んでいきます。長い時間実行を続けると、最終的には全体が 1 つの列になります。

ここに紹介した機能は、ビスケットの基本操作です。今後、授業で使いやすいように多くの改良がされて、技術・家庭科にとってなくてはならない優秀な授業ツールとなっていくためにも、多くの先生の実践した声を開発者に反映することができればと思います。第 2 回のビスケット教材開発会議は、2009 年夏に行う予定です。希望の方はご連絡下さい。(連絡先: 浅井信孝 E-mail gika@kyoukasyo.com)

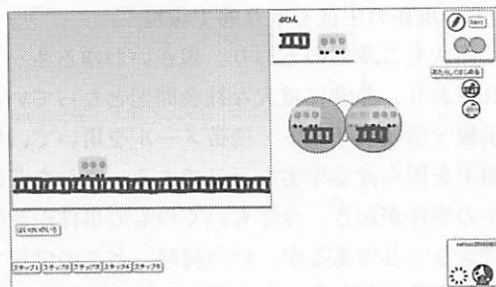


図 5 プログラミングの実際

(北海道・札幌市立中の島中学校)

特集▶ 情報教育の今後を探る

模擬掲示板システムによるネットモラル教育

糸川 潔

1 はじめに

本校は大阪府堺市にある中学を併設した男女共学の私立の高校である。大正7年創立の大阪市にある帝塚山学院を母体とし、昭和58年に創立された。高校には併設中学から約160名と、公立中学から約120名が入学する。私は情報科の教諭として、情報科が開設された平成16年より本校の情報科教育を1人で担って今年で6年目になる。情報科は高校1年で必修の週2単位である。昨年及び今年の授業を通じて、模擬掲示板システムを用いたネットモラル教育を実践した。以下、その報告である。

2 ネットモラルと掲示板

(1) 現在の生徒を取り巻く環境

諸氏もご承知のとおり、現在いわゆるネットいじめが新聞などで多数報告されており、非常に重大な社会問題となっている。例えば、インターネットの掲示板・学校裏サイト・携帯メールを用いて、執拗に誹謗中傷の文章を打ち込み、相手を困らせる卑劣な行為である。これを苦に、昨年も学校現場などでいくつかの事件が起き、今年もいくつかの事件が新聞などで報告されている。非常に残念なことであるが、いつ何時、どこの学校でも、ネット・携帯を利用した大変な事件が起きないとも限らない。このような卑劣なネットいじめ・メールいじめを防ぐため、早急に有効な手段を考えなければならない。この点に関して、我われ情報科の教員は、非常に責任ある立場であると認識せねばならない。

(2) このシステムの趣旨

筆者は生徒にネットモラルを指導するとき、常に「キーボードとディスプレイの向こうの人間を思いやる」ことの大切さを強調している。すなわち、「生

徒がネットの掲示板や携帯メールを用いていじめをする際、キーボードとディスプレイしか見えなくなり、結果的に感情的な誹謗中傷を書き込んでしまう」。このような行為には、常に授業で「キーボードとディスプレイの向こうには生身の人間がいる」と警告している。生徒には簡単に言っているが、そのことを理解させるためにこのシステムを考えた。

(3) 模擬掲示板システムとは

模擬掲示板システム（これは筆者の命名）について説明する。

- ①フリーのソフトApacheを用い、インターネットの掲示板と全く同じ掲示板を作成した。
- ②そして、簡単に言えば模擬掲示板に書き込まれた文章の送信先を、ルーターで自動的に127.0.0.1（自分のパソコン、つまり生徒が模擬掲示板に書き込んだ元のパソコン）に変換して送信するシステムである。
- ③この模擬掲示板システムの特徴は、パソコンが閉鎖系になっていて、生徒が自分のパソコンから模擬掲示板システムを立ち上げ、掲示板に書き込み、文章を送信すると、その文章がルーターを通じて自分のパソコンに撥ね返って表示されるよう作られている点である（自分のパソコン以外にはどこにも行かない）。
- ④したがって、この掲示板に実際に文章を打ち込み、その文章を打ち込んだ本人が見ることにより、掲示板に誹謗中傷を打ち込んだときの気持ちや、それを見たときの気持ちが体験できるように工夫されている。
- ⑤私が常に生徒に伝えたいと思っている「キーボードの向こうにいる生身の人間の存在」を、この教材を使うことで、生徒自身が強く感じ印象づける体験授業を行ったわけである。

（このシステムを有効だとお考えでしたら、インストール方法を書いたメモをつけて、プログラムなどをCD（約9MB）で郵送しますので、筆者までメールして下さい。自由に使って頂いて結構です。1台約5分で、とても簡単にインストールできます。ただし著作権は放棄していません。）

(4) このシステムを用いて

このシステムを用いて生徒にネットモラルの授業を行った。生徒のデスクトップにあるアイコン「掲示板」をクリックすると、インターネットの掲示板と全く同じ形式のものが現われる



ようにした。

この掲示板システムに、実際に生徒に誹謗中傷の文章を打ち込ませて、そのときの気持ちを体験させた。打ち込ませた文書は次である。



図 1: 掲示板を立ち上げた

「〇〇は糞豚だ。お前なんか死んでしまえ。死ね。死ね。死ね。死ね。死ね。死ね。〇〇はみんなにゴミと言われてる。ごみはゴミ箱に行け！〇〇が来たらゴミ箱にほりこんだる。〇〇さん、早く死んでください。

みんな〇〇が嫌いです。

死んだらみんな喜んで葬式いきますから。お願いします。早く死んでください。」

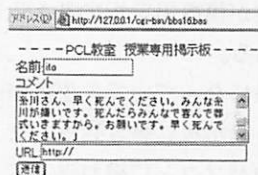


図 2: 掲示板に書き込んだ時

このような文章を、生徒が実際に打ち込んだときの感想を聞いてみると、みんな本当に嫌であったようである。そして打ち終わった後、「送信ボタン」を押すときにどんなことを感じるか（感想①）、そして自分が今まさに打ち込んだ文章を、実際にディスプレイで見たとき、どんな気持ちがするか（感想②）考えさせた。また、この個人名のところに自分の

の名前が入っているとどんな気がするか、そのことも実際に書き込ませて考えさせた。

このときの感想は、記事の末尾にまとめて報告しているのでご覧下さい。

(5) この文章は消えない。



生徒に、「この掲示板の文章は×（閉じるボタン）を押してディスプレイの画面を消しても、もう一度クリックして掲示板を立ち上げたとき、消えていない（消せない）」ことも教えた。これは実際の掲示板と同じである。すなわち、実際の掲示板は誹謗中傷を書込まれたほう（被害者）からは、削除できないこと（削除キーを持っていないこと）を教え、誹

謗中傷の文章を掲示板に書き込んだとき、それがいかに人の心を傷つけるか、身をもって体験させた。

これを教えるまで軽い気持ちでキーボードを打っていた生徒も、自分の打っ

た文書が永遠に残り、いろいろな人に見られるというインターネットの掲示板を考え、書き込んだ文章に対する責任や、それが誹謗中傷的な文章になっていないか、冷静に見直すことの大切さを体験できたと思う。また、「この文章が消えないとわかったとき、どう思ったか」感想（感想③）を書かせ、インターネットの掲示板による誹謗中傷を書き込むことは、絶対にしてはいけないことを強調した。このときの感想文も末尾にあります。ご覧下さい。

（6）文章が消えた

その後、生徒にデスクトップにある削除キーを教え、これを使うと、自分が打ち込んだ誹謗中傷の文章が削除できることを教えた。そして、削除できたときの気持ちはどうであったか、感想（感想④）を書かせた（このときの感想文も末尾にあります。ご覧下さい。わざと、アイコン名を「削除キー」とせず「帝塚山」としました。生徒はこれをダブルクリックして、自分の書いた誹謗中傷が削除されたことを確認するとホッとしたようです）。インターネットの掲示板では、「自分が記入した誹謗中傷の文章が永遠に残る」ということを生徒は実感し、そしてそれに書き込む（利用する）際の責任やマナー・ルールなどを理解してくれたと思っている。そして、この掲示板システムを使うことにより、（2）で私が強調した、「キーボードとディスプレイの向こうには生身の人間がいる」ことが、実感できたと思っている。また、「常にキーボードの向こうの生身の人間を意識してインターネットの掲示板や携帯電話のメールを使い、誹謗中傷の文章を絶対に打ち込んでではない」ということも、身をもって体験できたと思っている。

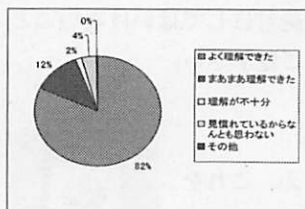


3 このシステムを使ってみて

（1）まとめ

このシステムは生徒に非常に強烈な印象を与えたようである。特にネット・携帯電話のモラルの指導は、わかっていたり、当たり前だったりすることを、いろいろな形で繰り返すことが多いが、生徒にとっては「もうわかっていることなので、聞きたくない」と興味を示さない生徒が多い。しかし、実際に誹謗中傷を打ち込んでみて、それを自分が見るという体験は、かなり印象深く、また実際の掲示板と同じように、書き込まれた者からは削除できないことを体験することによって、インターネットの特徴やそれを利用するとき心得ておか

ねばならないことなどを、身をもって体験できたであろう。そして、自分が誹謗中傷される身になってみたときの気持ちも、自分の名前が書かれた誹謗中傷の文章があるディスプレイを見ることにより、追体験できたと思っている。



(2) 感想を分析して

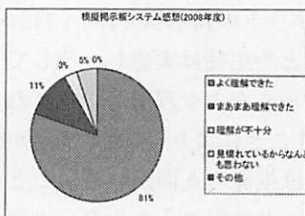
この掲示板システムを使ったときの感想を分析してみると次のようになる。

2007年度 [8クラス (在籍265名)]

- (1) よく理解できたと思われる感想210名
- (2) まあまあ理解できたと思われる感想32名
- (3) 理解が不十分と思われる感想4名
- (4) 見慣れているから何とも思わないという感想10名
- (5) その他1名

計257名 (留学・欠席など8名)

2008年度 [7クラス (在籍247名)]



- (1) よく理解できたと思われる感想190名
- (2) まあまあ理解できたと思われる感想27名
- (3) 理解が不十分と思われる感想8名
- (4) 見慣れているから何とも思わないという感想12名
- (5) その他0名

計237名 (留学・欠席など10名)

割合をグラフにすると上のようになる (これは、感想文より筆者が判断したものです。したがって、必ずしも生徒の理解度を示していない可能性もありますが、感想文のまま判断しました)。

理解が不十分な生徒は残念ながら授業に対しても積極的でない生徒であり、「楽しかった」「高揚感がありわくわくした」などと感想を述べている。また、インターネットを日常的に利用している生徒ほど、「なんとも感じない」「見慣れているから気にならない」という感想を書いていた。そして、「過去の公立中学時代、ひどいネットいじめの被害に遭い、それが頭に蘇って打ち込めなかった」という感想があった (昨年)。こういう生徒がいる可能性があることは、この模擬掲示板システムを用いてインターネット掲示板のモラルを指導するう

えで、指導者が十分心がけておかねばならないことである。今年は前回の反省を踏まえ、書き込むこと、見ることを強制しなかった。したがって、そのような反応も特になかったと思っている。

4 終わりに

この模擬掲示板システムは、ネットモラル・携帯モラルを学習するうえで、あたかも軽いやけどをした者が本当に火の怖さを知り、その扱いを身をもって理解するように、一つの良い体験になると思う。また、その体験は、わかりやすく、かつ印象深いのではないと思う。ネットモラル・携帯モラルは、当たり前で当然のことだけに、指導しにくく、また、一部の生徒は理解したように取り繕い、裏でひどい誹謗中傷を書き込むことはありがちである。しかし、いろいろな取組みをして、積極的に指導していかねばならないと思っている。ほぼ100%の生徒が、「今まであんまり意識せずにいたが、このような誹謗中傷は、絶対にしてはならない。そんなことをすれば一生後悔する」と感想文で述べてくれた。このように実際に、自分の手を動かして、誹謗中傷を打ち、それを送信してしまうと、罪悪感がはっきりするようである。

この試みは「誹謗中傷をかえって助長するのでは」と、非常に心配な側面もあったが、実施してもそれは心配なかった。削除キーを教えていない間、生徒からは「本当にいやだから早く消させてくれ」という声が相次いだ。「誹謗中傷を、打ち込んだとき・打ち込まれたとき、どんな気分がするか？ 理解できれば絶対にしないだろう」と言う問いかけに、ほとんどの生徒が応えてくれた。詳しくは感想文を参照してほしい。そうして、感想文を書かせ、添削することにより生徒を指導した（なお、私は模擬掲示板システムは「生徒の感想文を添削する必要がある」と、強く思っている）。

5 生徒の感想文より

（感想①）

- ・送信なんか押したくなかった。
- ・ストレス解消なんてならない。むしろ罪悪感が残った。こんなことをして楽しんでいる人があるなんて信じられなかった。
- ・自分がばかばかしくなりました。とてもいやな気分だし、本当に後味が悪い。
- ・こんなことすると逆にストレスがたまる。とてもいやな気分です。
- ・すごい罪悪感を感じた。本当にやってはいけないと思った。

- ・すごく嫌だった。ぜんぜん何も考えないようにした。ただ打っているだけなのに悲しかった。
- ・自分がやっていることなのに、もう一人の自分がしているように思いました。
- ・ストレス解消なんてなるわけない。こんなでストレス解消にとかいう人がいたらホンマにびくりするわ。打ち込んでいるとき、自分の名前やのになんかすごく嫌な気分やった。全然楽しくない。逆に沈んでしまった。
- ・こんなこと二度としたくありません。よくわかりました。
- ・送信を押す前に、先生に言われて押したけど、やっぱりいややった。
- ・自分で自分がむかつきました。結構しんどく感じました。
- ・相手にかえって無視されて、一人でやってるみたいでバカバカしくなった。こんな送っても何も満足感は何も得られないだろうと思った。
- ・一言「自分が惨め」と思うだろう。
- ・授業でやらされている気はしたけど、やっぱりなんか嫌でした。先生の名前を入れたけど全然楽しくなかったです。(当たり前)

(感想②)

- ・やるせない気持ちになった。自分の名前と共に「死ね」や「ゴミ」とか書かれているだけでこんな気持ちになるなんて、本当に言葉は凶器になると思った。
- ・言葉だけで表われたら、本当に気持ち悪いし傷つくと思う。
- ・自分で送ったときと同じく、とても嫌だった。絶対に誹謗中傷はしてはいけないと思った。
- ・嫌だし、すぐ消したい気分だった。誰かに本当に見られたくないと思った。
- ・何回も送られてくることを思うとぞっとする。
- ・めっちゃいややった。見た人は絶対そう思うと思う。
- ・自分の名前が入った誹謗中傷が何日も続くと思うとぞっとする。とても怖いと思った。
- ・いやだった。とても気持ち悪かった。自分がされたときの気持ちを考えてほしいと思った。
- ・自分の信じている友だちの誰かからかこんなんが送られてきたら、本当に落ち込むと思う。自分の名前が入っているとぞっとする。そんなんされたら生きる希望なくすと思う。
- ・授業なのであんまり深く考えなかったけど、気の弱い子なら本当に傷つくと思う。こんなことをして喜ぶのは許せない。

- ・誰がかいたんか知ったとき、絶対に絶交すると思いました。こんな書いた者は本当に卑怯者と思います。

(感想③)

- ・びっくりしました。早くどうにかして消したいと思いました。
- ・インターネットもこうなっていると知ったので、もし私がこんなことをしたら、すごく後悔すると思います。絶対に誹謗中傷は書き込みません。
- ・こんなもの早く消してしまいたいと思った。消えないなんてどうしようと思った。
- ・もし、自分がこれを書き込んだら絶対に後悔すると思う。自分はしない。
- ・とても責任を感じました。
- ・なんておろかなことをと後悔すると思います。
- ・消せないと聞いたとき、取り返しがつかないことをしたと思ってあせり、これからどうしようと思いました。
- ・送ってしまったという思いがして、一生後悔というか嫌な思いををすると思います。
- ・やったことを後で後悔しても仕方ない。送信を押す前に立ち止まることの大切さがわかりました。消せなかったらとてもいやです。
- ・消せなかったらずっと残って見るたびに後悔すると思う。

(感想④)

- ・ホッとしました。でも、書き込まれたほうの心の傷は消えないと思います。
- ・よかったと思う。安心しました。
- ・ホッとしました。でも絶対に相手を誹謗中傷するような書き込みはしてははいけないと思いました。
- ・消えてよかったです。もう書き込みたくないと思いました。
- ・もうこんなにかんこと思った。
- ・これは先生が作った掲示板だから消せるのでいいけど、消せなかったらゾッとします。
- ・二度としたくありませんでした。心の傷は一生消えないと思った。
- ・消せたときほっとしても一度見たときの嫌さは忘れられません。やっぱりこんなことしないほうが良いとつくづく思いました。
- ・授業の中だけですが、実際にあったとするととても嫌と思います。消せたとき今までもやもやしていたものが消えました。でもやっぱりやらないほうが良いと思います。(大阪・帝塚山学院泉ヶ丘高等学校・kiitokawa-lj@infoseek.jp)

特集▶情報教育の今後を探る

iPod touchを使ったモバイルラーニング

奥田 宏志

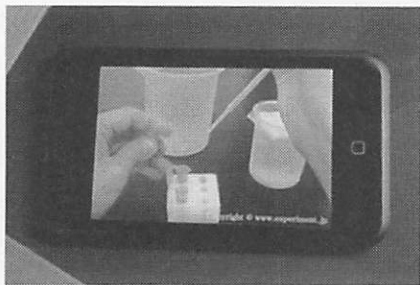
1 はじめに

今回報告する「iPod touchを使ったモバイルラーニング」は、本校が2004年4月に文部科学省からSSH（スーパーサイエンスハイスクール）に指定されたことをきっかけに開発したプログラムの一つです。

今から4年前、2006年5月31日付けの読売新聞・教育ルネサンスNo.333「情報」と付き合う2：「実験手順HPで確認」、そして同年7月13日付の英字新聞THE DAILY YOMIURI THE LANGUAGE CONNECTION “Classroom use of Internet spreads”において、このプログラムの開発過程が取り上げられました。プログラムで注目された点は、「予習や宿題もネットを使う先端科学の授業がある」「校内無線LAN」でした。校内無線LANを使って、実験室内でPCを使い、WEB上のHPを見ながら理科実験（大腸菌を使った遺伝子組換え実験）を行うこの取組みを扱った記事の締めくくりは、「将来は携帯電話で授業が見られるようにしたい」となっています。無線LAN機能を持ったiPod touchを使った取組みは、携帯電話での実施に向けての途中経過ではありますが、そこに至るまでの経緯を含めて以下に報告します。

2 研究開発の経緯

本校は千葉県柏市にある私立中高一貫校です。中学校に入学してくる生徒にノートPCを1人1台購入させ、「情報教育」に力を入れています。また、海外姉妹校とのメール交換など「国際教育」も行い、ネットを使った調べ学習や校外行事の事前



実験動画をiPod touchで再生している様子

学習、HP・レポート作成・プレゼンテーションソフトを使ったグループ発表などの事後学習にも積極的に活用してきました。

研究開発当初(1999年頃)は、生徒用ノートPCを校内LANにつなぐケーブルが床を40本も這う状況でした。ネットワーク環境が悪く通信速度も遅く、実験室において必要な情報をPCから得ることは困難を極めました。1999年に行われた千葉県私立中学高等学校・第11回・千葉県私学教育研修集会・理科研修会における公開授業「発生の観察およびコンピューターによる情報収集」の準備の際には、LANカードを挿入したノートPCから校内サーバー上の実験用画像1枚をダウンロードしようとしてフリーズが起きました。カメラはフロッピーディスクを入れ記録するソニーのマビカを使用していました。

その後、校内ネットワークが改善され、社会的にインフラ整備が進み、PCを使ったさまざまな活動は、学校や各家庭で行うことが十分可能になりました。芝浦工業大学からの研究費を使い、2000年頃から「カエルの解剖実験」を取り上げ、インターネット用動画を作成し、生徒の家庭でのe-ラーニングの効果について検証を行っていました。

そして、本校が2004年～2008年の5年間、SSH(スーパーサイエンスハイスクール)に指定されたことをきっかけに、今まで開発してきたプログラムをまとめ、「理科教育と情報教育の融合による新しい生物教育」とし、SSH専用HP・e-ラーニング・掲示板(以下BBS)を取り入れたプログラム「遺伝子リテラシー教育プログラム」を、SSH特別クラス(高校1年生、約30名前後)において実践し、さらなる研究開発を行いました。

3 遺伝子リテラシー教育プログラム について

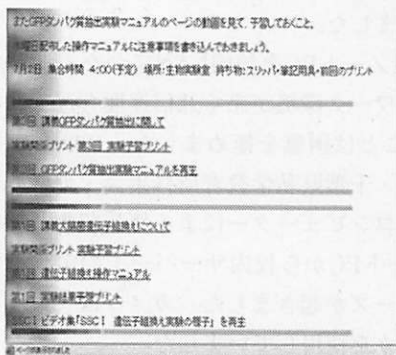
(1) 2004年～2005年度(SSH初年度～2年目)、

SSH初年度から2年目までのプログラムの大きな流れは、

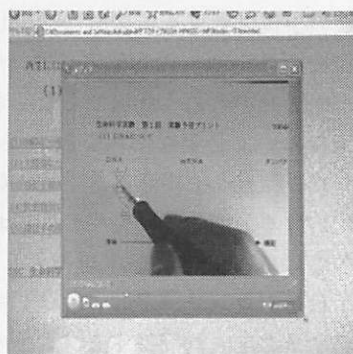
- ①事前学習…実験に関する授業、e-ラーニング
- ②実験…DNA関係の実験キット(バイオラッド社製キット)を使った実験
(4人で1班)
- ③事後学習…実験結果をBBSに書き込み共有化し、ディベートを行うとしました。

事前学習では、実験に必要な知識などを専用HPからe-ラーニングにて予習します。各自が都合のよい時間帯にアクセスし、必要な知識をHP上で確認します。その後、ワークシートに必要事項を記入し、実験前に提出します。提出

に必要なプリント（PDF文書）も各自ダウンロードします。



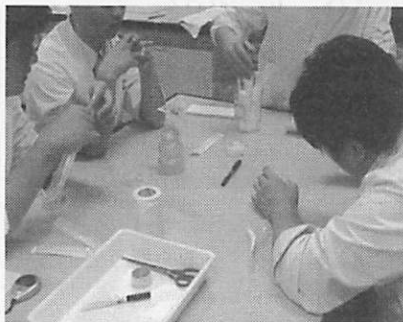
初年度 SSH専用HP



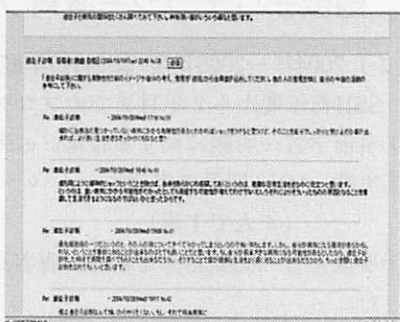
e-ラーニング用動画

e-ラーニング用の動画は、自分自身でDVカメラを使い撮影しました。HP用のデータは学校サーバー内に保管し、本校HPのトップページ上からリンクをはり、自宅から生徒が見ることができるようにしました。家庭で準備する時間を多くとることにより、授業時間の節約につながり、実験の回数を増やすことができました。

事後学習は実験後、結果を専用HPにのせ、ほかのグループの結果も含めて検討させました。実験の考察・感想・疑問をBBSに書き込み、情報を共有化し、実験で得られた内容をまとめ、学会で発表し、ディベート（生命倫理）を行いました。



実験の様子



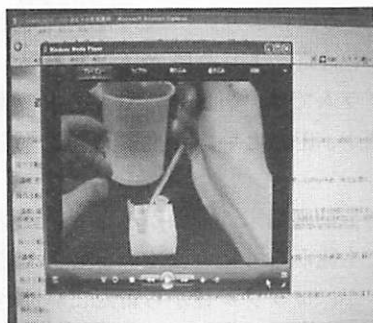
BBS上でのやり取りの様子

大腸菌を使った遺伝子組換え実験後、BBSには「自然界に存在しない大腸菌を作ってよいのだろうか」「遺伝子組換えが意外と簡単にできることがわかった。悪用されないか心配になった」といった生命倫理に関する意見が書き込まれました。BBSは、荒らしなどにより悪いイメージがありますが、普段発言や質問が苦手な生徒も気楽に書き込み、またBBS上で考えを深めディベート（生命倫理をテーマ）や学会発表につなげていくなどの工夫をすることで、有効なツールとして利用できました（なお、掲示板を含む専用HPにアクセスするにはパスワードがかけられていました）。

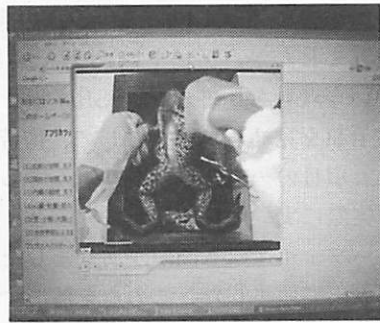
（２）2006年度（SSH指定３年目）

SSH 3年目のプログラムの改善点の一つは、事前学習に実験手順に関するeラーニングを取り入れたことです。

ここ数年、中学校時代に理科実験を十分経験していない生徒が増え、普段の授業において実験中のミスが目立つようになりました。SSH指定以前に取り組んでいた「カエルの解剖実験」eラーニングのノウハウを、このプログラムに応用しました。生徒は、実験手順を予習し、実験を行ううえで危険な操作や注意すべき操作を事前に確認することで、安全性への意識も高まりました。また、教員自身にとっても、実験書どおりに実験を行い、その様子をビデオで撮影し、生徒が操作上ミスをするポイントを事前に把握することができ、この撮影をすることで有意義な予備実験となりました。実験ビデオをきれいな映画のように編集することはせず、極力不必要な解説は入れず、操作ごとに短く区切り簡潔な編集を心がけました。

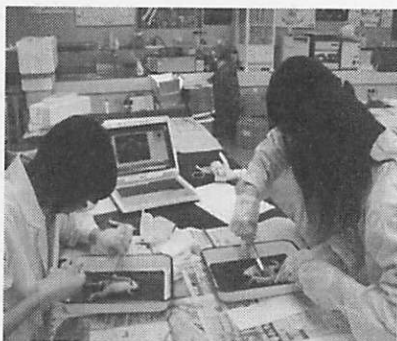
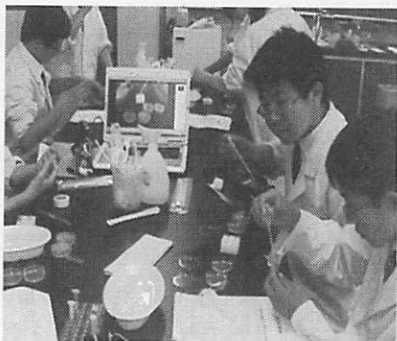


DNA関係の実験手順の様子



カエルの解剖実験手順の様子

改善点の2つ目は、実験中に校内無線LANを使いノートPCでSSH専用HPにアクセスし、必要に応じて手順を確認しながら実験を行うことができるようにしたことです。実験マニュアルを実験手順の動画と共に事前学習時に読み込んでいたので、落ち着いて操作を行っています。また、実験中に再度動画で操作を確認できるので教員に質問する回数が減り、質問内容も必要最低限のものとなりました。指導する教員は、生徒の安全管理と全体把握に集中できるようになりました。PCを使用しないと比べ、実験操作に関する質問が減り、以前は各班からでるさまざまな質問や操作上のミスのフォローに費やしていた時間を、重大事故につながるミスを見つけることにも向けることができるようになって、ヒヤリ・ハットを防ぐことが可能となりました。

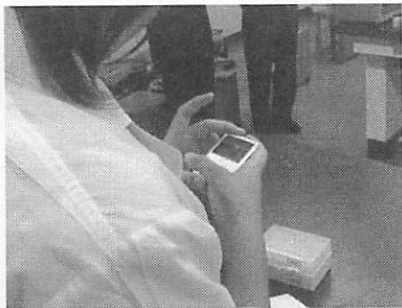


実験台にノートPCを置き、実験を行っている様子

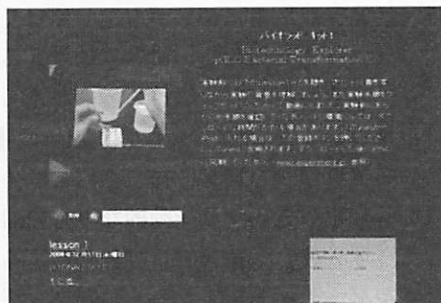
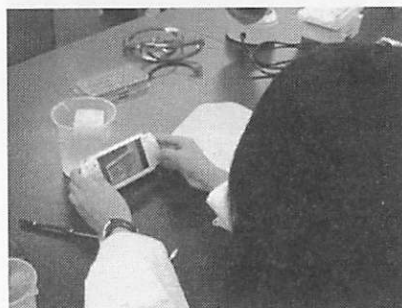
(3) 2007年～2008年度（SSH指定4年～最終年度5年目）

実験中にノートPCを使い実験手順を見せる方法により、実験の安全性は上がりましたが、ノートPCは若干大きく、水や試薬により故障の危険性も高いという点もありました。SSH4年目のプログラムでは、事前学習や実験中の実験手順を見せるツールとして、携帯電話やPSP、iPodといった携帯動画端末を改善項目の一つとして取り組みました。

実際に実験中に使用してみると、従来の携帯動画端末は画面が小さく、インターフェイスにも問題がありました。そして生徒からも扱いにくいといった意見も出ていました。この点を解消するツールが、アップル社から新たに発売されました。3.5型ワイド液晶ディスプレイと画面が大きく、無線LAN機能搭載のiPod touchは、操作性がよく、次年度の候補として購入なども含め、検討をはじめました。SSH指定最終年度となる5年目に使用する携帯動画端末とし



てiPod touchの採用を決め、その後、東京理科大学の協力も得て、SSHの特別クラスに所属する生徒に1人1台配布することができました。SSH専用HPも新たにし、Podcast配信を行いました。(HPアドレス www.experiment.jp)。無料で提供されているソフトiTunes経由で情報をインストール(同期)し、実験用の授業や実験動画を予め予習し、実験中にも必要に応じて使用することにしました。

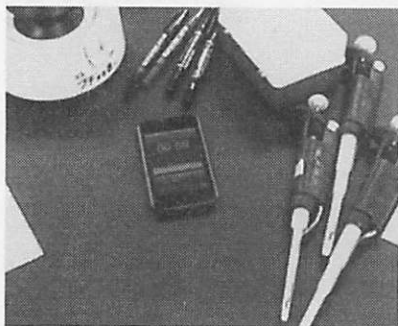


iPod touch用Podcast

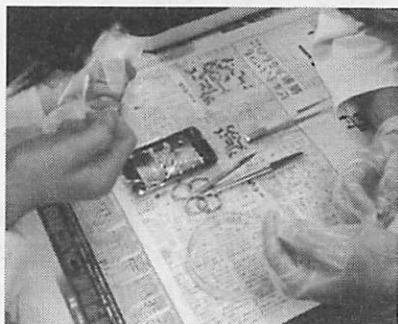
新しくした専用HP

従来はノートPCにより自宅のみで行っていた事前学習も、モバイル機能を持ったiPod touchによってeラーニングから自宅外でもできるモバイルラーニングへと可能性が広がったといえます。貸し出したiPod touchの使用に関して

は、厳しい規定は特に設けず、自由に使わせることにしました。生徒は音楽や写真をiPod touchに入れて楽しみ、実験中はタイマーとして使うなど、最新ツールを楽しみながらさまざまなことに使っていました。



タイマーとして使っている様子



解剖実験で使っている様子

4 今後の課題

本校の生徒の多くは、詰め込み中心の受験勉強を経て入学してくるため、反射的に答えを出してしまうことに慣れていることが多く、入学後のさまざまな学習活動・取組みについても、多くは受動的でした。理科実験についても、与えられた課題をこなし、試験前に覚えるといった受動的な態度が、ここ数年特に見受けられました。これらのことから、与えられた客観的なことがらを単純にただ記憶する能力（受動的で知識の羅列的な暗記能力）だけでなく、PCを使い必要な情報を自分で探し活用し、ネット上のBBSを使い国内外の生徒と情報を共有化し発表する能動的な能力の開発をはじめました。そのような背景のもと『理科教育と情報教育の融合による新しい生物教育』をめざしSSHにて取り組んだ「遺伝子リテラシー教育プログラム」は、5年間の上記のような変遷を経て、「iPod touchを使ったモバイルラーニング」へとたどり着きました。

携帯動画端末は、動画のストリーミングもスムーズに再生でき、インターネットによる調べ学習もできます。好きなときに自由に学べるモバイルラーニングは可能性があるように思えます。しかし、生徒が自宅外で利用できる無線LANサービスや携帯電話サービスは、使用料金やフィルタリングソフト適応外となることなどから、実際の教育現場では問題視される可能性も考えられま

す。本校では、iPod touchは、校内では無線LANに接続できていないのが現状です。

iPod touchやiPhoneのような携帯電話を含む情報機器により、各個人が自由にさまざまな情報を活用できるといったメリットは大きいと考えられます。しかし、現在の小・中・高校生を取り巻くネット関係のデメリットが強調され、問題が起きることを恐れるあまり、現場と管理者側（学校の管理職や情報教育担当者）で意見の相違がうまれることも十分考えられます。今は過渡期にあるのかもしれませんが。私自身も結論は見いだせていませんが、情報教育の今後に必要なことは、インフラを整備し、新しい機器やプログラムに取り組み、開発することだけでなく、教科・役職を超えて議論し、さまざまな教育現場で実践できる環境作りをすることではないのでしょうか。

iPod touchを使った取組みは、HP アドレス www.experiment.jpにて公開しています。お気づきの点ございましたら、ご意見頂ければと思います。

〈参考〉

- ・平成20年 生物の科学 遺伝 第62巻 ((株) NTS)
題名「理科教育と情報教育の融合による新しい生物教育 - 実験手順をHPで確認 - 安全な実験のために-」
- ・平成20年 アップル公式HP 教育事例
題名「学びを誘発するモバイルツール、iPod touch」
(<http://www.apple.com/jp/education/profiles/ka-shibaura-it/>)
- ・インテル公式HP インテル®教育支援プログラム
授業実践例 第21話 題名「WEB授業で実験の予習をしよう」
(<http://www.intel.co.jp/jp/education/odyssey/jpstory21.htm>)
- ・平成19年 ニューサポート高校 理科 vol.8 (東京書籍)
題名「特集 学校におけるICT活用 実験手順をHPで確認-安全な実験のために-」
- ・平成18年5月31日 読売新聞「教育ルネッサンス」No.333
「情報」と付き合う2 題名「実験手順 HPで確認」
- ・平成18年7月13日 THE DAILY YOMIURI (英字新聞)
THE LANGUAGE CONNECTION 題名「Classroom use of Internet spreads」
- ・高校生新聞 第136号 (高校生新聞社)「科学する心」を育てる
スーパー・サイエンス・ハイスクール 題名「自ら考え、体験するプログラムを開発」
(千葉・芝浦工業大学柏高等学校 SSH研究部)

特集▶情報教育の今後を探る

ケイタイとQRコードを使って学ぶ雰囲気づくり

阿部 宏之

1 はじめに

小学校から高校まで情報教育が行われ、大学に入学してくる学生のすべてがパソコンの基本的な使用法について学んでくるようになった。しかし、教育を受けてきたにもかかわらず、ワープロソフトの使い方がわからないという学生も少なくない。現在の若者にとって、情報機器はパソコンでなく携帯電話だとも言われる。

ベネッセ教育研究開発センターの2005年「第1回子供生活実態基本調査」¹⁾によると、携帯電話の普及率は、小学生6年生22%、中学生3年生54%、高校生92%となっている。

普及にともなって、授業中のメールのやり取りや、学校裏サイトの広がりなど、携帯電話をめぐる状況が次々新たな展開を見せ、これにどう対処するかが教育上の重要な課題となっている。

この状況を受けて、文部科学省は平成20年7月25日、都道府県教委（政令市も含む）に対して、「児童生徒が利用する携帯電話等をめぐる問題への取組の徹底について」という通知を出し、学校における携帯電話の取扱いに関する方針の明確化と、教職員及び保護者間での共通理解を図ること、児童生徒への指導を充実することを求めた²⁾。

一方、携帯電話の規制でなく携帯電話の積極的側面を教育に生かしているという取組みもある。例えば大学では、携帯メールでのレポート提出を認めているという例や、授業に対する学生の理解度到達度を測るため、Web機能を使ったアンケートを実施している例がある。中学高校では、不登校の生徒との大切なチャネルとして効果をあげている例などがある。

教育活動への携帯電話の利用は、まだはじまったばかりであり、その是非も議論されている最中である。本稿では、「携帯電話万能説」「携帯電話無罪説」

のいずれに与するものでもないが、携帯電話の利用法の一つとしての携帯電話のQRコード読み取り機能を使って、学校内に学ぶ雰囲気をつくりだす取組みについて報告する。

2 QRコードとは

周知のとおり、主に雑誌や新聞の広告、商品のパッケージなどで見かける黒い四角の中に点々で描かれた2次元模様がQRコードである。携帯電話の機能を選択してカメラを向けるだけで、中にある文字情報が瞬時に表示される。今ではすっかり当たり前になったなかなか優れた情報伝達技術だ。(図1)



図1 QRコードを認識中の携帯電話
雑誌に印刷されたQRコードを認識しているところ

バーコードには、1次元バーコードと2次元バーコードがある。1次元バーコードは、1980年代に急速に普及した太さの異なるバーとスペースの組合わせで情報を表現するもので、表現できるデータ量は文字(英数字)にして最大数十文字である。

これに対して2次元コードは、2次元的に配置した模様に情報を組み込むもので、表現できるデータ量は1次元バーコードの数十倍から数百倍と非常に大きく、漢字も扱えるなど、優れた特徴を持っている(表1)。

項 目		2次元 バーコード	1次元 バーコード
情報量	数字	7089	
	英数字	4296	約20文字
	バイナリ	2953	
	漢字	1817	
記録密度		20-100	1
データ変換能力		あり	なし

表1 2次元バーコードと1次元バーコードの比較

2次元コードは、大きく分けてスタックトバーコード型とマトリックス型の2種類がある。スタックトバーコード型は1次元バーコードをいくつも積み重ねたものである。マトリックス型は正方形の中に点状に情報を配置したもので、

大きく分けてQRコード（Denso-Wave社）、Data Matrix（CI Matrix社）、Maxi Code（UPS社）の3種類がある。この中でQRコードが容量と読取速度の両方で優れており、我われが普段の生活で目にするのもQRコードである。

QRコードはQuick Response Codeの略で、2次元のマトリックス型に線とスペースの幅を変えて並べることによって情報を表現する。3つの隅にちょっと大きな四角の位置決め目印がおかれ、細かな四角が点のように並んでいるように見えるのが特徴である。

QRコードの特徴としては、①高速・全方向読み取り、②多種類データの表現、③小スペースが上げられる。それぞれについて少し詳しく述べると以下のようになる。

①高速・全方向読み取り

1つのQRコードの読み込みに要する時間は、100桁程度のデータであれば、30ミリ秒程度であり、どのように傾いても読み込みができる全方向読み取りを実現している。

②多種類データの表現

一次元バーコードの場合は、英数字のみの表現であるが、QRコードは、英数字のほか、漢字・カタカナ・ひらかな・バイナリーデータの表現が可能である。また、表1に示したように、漢字2000文字程度の情報量を書き込める。これはA4紙2枚程度の文章を表現できるということである。

③小スペース

QRコードは単一の黒点の有無で2次元バーコードが構成されているため、一般のパソコン用プリンタでも、高密度のデータ表現が可能である。そのため小さなデータであれば小さい面積で表現できる。

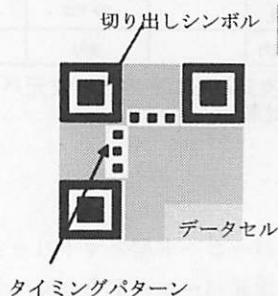


図2 QRコードの各部の名称

3 QRコードの各部の名称と役割

各部の名称は図2に示した通りである。切り出しシンボルは、コードの位置を検出するためのシンボルで、コードの3隅に配置することで、コードの位置と大きさ、傾きを検出する。タイミングパターンは各データセルの中心を求め

るためのパターンで縦横2方向にある。データセルは、うすいグレーで示した領域で、ここにコード化されたデータが配置される。このほかに、コード読み取りにあたって、周囲に4セル以上の幅のマージンと呼ばれる余白スペースが必要とされる。

4 QRコード読み取りの仕組み

2次元コードの読み取りは、取り込んだ画像を最初からソフト的に解析するのではなく、カメラでハード的に上から順番に走査する方法をとる。

走査して入ってくるデータの中に、切り出しシンボルがあると、このデータは図3、4に示すように、どのような角度で読み込んでも1:1:3:1:1というコードになる。この1:1:3:1:1:1:1が現われると、そこが切り出しシンボルの位置と判断し、3つの切り出しシンボルの位置関係から読み込んでいるQRコード方向を認識する。方向が決まれば、タイミングパターンに沿ってデータセルのデータが解析できるというわけだ。

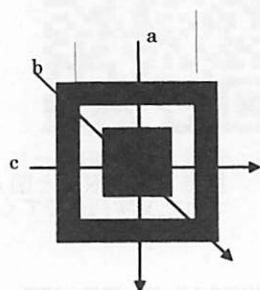


図3 切り出しシンボルの走

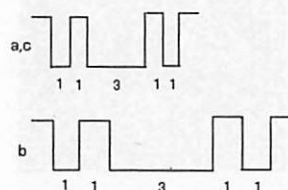


図4 切り出しシンボルの走査信号、a,b,cは図2に対応している。上下ともシグナルは1:1:3:1:1となっている

5 QRコードの作り方

QRコードの仕組みは上に述べたとおりだが、ここまで来て仕組みはわかったが、自分で作るには面倒臭さそうだと感じる人も多いだろう。しかし、QRコードはとて簡単で、市販の専用作成ソフトで作るほか、無償の作成サービスを提供するWebサイトも数多くある。これらを利用すれば、簡単にコードを作ることができる。

図5にDenso-wave⁴⁾の無料QRコード作成サービスサイトの入力用テキストフィールドを示した。これを実行すれば、「QRコードはこんなに簡単に作られる」というQRコード(図6)

QRコードはこんなに簡単に作れる。

文字数 17

大きく

QRコード作成

図5 QRコード作成サービスサイトの一部、この文字入力ダイアログボックスに文字列を入力して、下のQRコード作成ボタンを押す



図6 作成されたQRコード
携帯で読み取ると図4で作成
された文字列がでくる



図7 164文字を入れたQRコード
PNG形式925バイト154×154ピ
クセルQRコードバージョン:13

が現れる。図7は、少し大きいですが、Q作くん⁵⁾という無料サービスを使って、本論「2. QRコードとは」の先頭から164字程度を、画像サイズM、画像タイプPNG、枠線有り、誤り訂正レベルM15%（推奨）、余白サイズ4（標準）で作成したQRコードである。作成サイズは、このサービス画面では4種類選ぶことができる。

携帯電話でコードを読み取るためには、QRコード機能を選択して、認識ボタンを押せばよい。ただし、すべての携帯電話で認識するにはQRコードのバージョン（種類）といわれる値が10以下（高機能の機種で15以下）に設定しなければならない。これに対応する漢字の文字数は、それぞれ131文字（バージョン10）、254文字（バージョン15）である（いずれも誤り訂正レベルM15%）。

6 QRコードを教育に利用する

教育について考えるとき、教員の教育力が重要であることは言うまでもないが、それだけで学生が積極的に学ぶわけではない。社会、家庭、友人関係、学校とクラスの雰囲気などの環境が大きく影響する。そのため学校は、キャンパスや建物をはじめとして、さまざまな仕掛けを作って、感動的なこと、美しいこと、大切なこと、不思議なことを、絵画や彫刻、写真、書、植物、動物などとして教育環境の中に取り込んで生かすことをしてきた。

IT機器が普及している今日、芸術作品には及ばないが水準の高さを言わなければ、学校の中にいろいろな仕掛けを作ることは技術的に十分可能だ。パソコンとプリンターを使えば、ポスターなど10分もあればできてしまう。しかし、心を捉えるとなると簡単ではない。伝えたいものをお説教臭くなく作っていくのはとても難しい。

やや遠回りになったが、学ぶ環境をつくるために、QRコードが役立つので

はないかというのが本論の主題である。

QRコードについて、我われが素朴に感じている大きな特徴がある。それは、QRコードが装置をとおして見ようとすれば内容を知ることができるが、知ろうと思わなければただの白黒模様だということだ。その点を利用して校内のちょっとした掲示や配布プリントに、一見しただけでは意味不明のQRコードを使うことによって、若者の好奇心を刺激することできるのではないかと考えた。

図8は、私の研究室のドアに貼った第一作のポスター、Wikipediaから拝借したエジソンの31歳のときの写真をつかったものである。やや手抜き感はあるが、A4のコピー用紙にインクジェットプリンターで印刷して作成した。写真の下に「誰でしょう」と人名を当てるクイズとして、その下に答えと簡単な解説を記述したQRコードを印刷している。ほかにも似たようなクイズや簡単な数学の問題と答え、連絡文書などを作成し、QRコードで表示した。



図8 QRコードを使った人物当てクイズ
写真の出典はWikipedia「エジソン」の項目から

7 学生たちの反応

はじめのうちはドアに掲示しても、しばらく学生たちは気づかず、「QRコードを見て欲しい」と言って、はじめて見てくれる。しかし、繰り返し新しいものを掲示しているうちに、「あの先生また何か貼ってる」となった。学生たちの感想を聞いてみると、「はじめは特に興味を感じなかったが、ときどき目にするようになって、見てみようかなという気になった」「QRコード自体あまり使ったことがなかったが、使うようになった」「訳のわからない写真や文章が張ってあると思ったが、QRコードで見てみて意味がわかって面白かった」「はじめから意味が書いてあると、何となくお説教臭く感じるが、これはそう感じなかった」「工科系の学校らしいと思った」という声があった。

特に興味はないという学生もいるが、今までどこかの誰かが作ったものくらいにしか見ていなかったQRコードを、先生が自分たちのためにカスタマイズして作っていることに驚き、少し身近に感じているようだ。このように学生た

ちの受け止めは、概ね好意的だった。

学生の反応で「はじめから意味が書いてあると、何となくお説教臭く感じるが、これはそう感じなかった」というのが、ほかの方法にはない良い点でないだろうか。ただの絵、ただの写真として掲示されているものが、その気になってみるとなかなか深い意味がある。こんな見せ方が、若者たちのハートに響くのではないかと考えている。

8 課題

QRコードを使ってわかったことがある。

1つは、携帯電話のQRコード読み取り機能はまだ機種依存性が高いということだ。欲張って少しバージョンを大きくしすぎたため、掲示しても学生によっては読めない状況が多発してしまった。そこで、読めない学生がいたからということで、先生が親切にも、QRコードに入れた内容を手書きでメモしてくれたという笑えない話もあった。年々改善されることは予想されるが、今のところ配慮が必要だ。先にも述べた通り、QRコードバージョンは10以内にしておいたほうが無難である。

2つ目に、どんな仕掛けを使うにしても、見てもらえるような掲示物を作るのは大変だ。学生が目止めて、興味を持ってくれなければ中身までたどり着くことはない。それからポスター掲示の回転をよくするというのも大変だ。一般にいわれることだが、掲示物は長くて1カ月、できれば2～3週間で更新しないと誰も見なくなる。いつも目新しい状況を維持する必要がある。

しかし、結局どんなものを使おうが、一番大切なことは掲示物の中身が心に響く内容でなければならないと感じている。そのため、学生たちに考えさせ励ます名文と言われるものや美しい写真、面白いクイズなど用意し、手を替え、品を替え、継続的に更新して興味を引くことが大切だ。面白そうなものを掲示し続けるということは、たくさんネタを持っていなければならないということで、エネルギーも必要だ。QRコードだって、うまくやらなければ、いずれは「QRコードか」となってしまうことは間違いない。そうならないためにいろいろ試していこうと思っている。

今後、高校の先生などと協力して、高校でもやってみようと思うものに、英単語や漢字、英文や漢文などの読みと意味、歴史上の人物や事件、絵、写真の解説、和歌の上の句と下の句、科学の授業に関連した図の説明などがある。本校にはA1まで印刷できるプリンターがあるので、少し大きめに印刷するなど

大きさや掲示の仕方の効果についても調べてみようと考えている。

9 終わりに

ささやかな取組みについて述べてきた。テーマの「学ぶ雰囲気づくり」となるにはまだまだだが、今後の継続的な取組みで成果につなげていきたい。今のところ、こういった掲示に対して、ほかの教員から「面白いね」という声もあれば、「携帯電話を持っていない学生もいるではないか」という声もある。すべての学生が興味を持ってくれるわけでもない。そのため連絡事項など重要なことには使わないようにしている。

しかし、すべての学生に不利益のない内容にということだけでなく、面白そうなのは何でもやってみるという考えで取り組んでいる。ケイタイを持っていない学生は持っている学生に見せてもらえばよいくらいの考えだ。基礎学力の低下や「幼児化」のなかで、教員と学生がさまざまな形でコミュニケーションをとることも大切だと考えている。こういった取組みが、コミュニケーションのきっかけにもなればうれしい。今後もテクニックに走るのではなく、教育的価値を考えながら工夫していきたい。

〈参考文献〉

- 1) ベネッセ教育研究開発センター「第1回子育て生活基本調査」2005
http://benesse.jp/berd/center/open/report/kodomoseikatu_data/2005/index.shtml
- 2) 文部科学省20文科初第49号
http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/seitoshidou/04121502/056.htm
- 3) 標準化研究会編:「QRコードのおはなし」日本企画協会2002年4月
- 4) ㈱デンソーウェーブ <http://www.denso-wave.com/qr/code/index.html>
- 5) QRコード作成サイト: Q作くん <http://qr.popdom.jp/> (Mac版)
- 6) QRコード作成サイト: QRのスヌメ <http://qr.quei.jp/> (Windows版)

(新潟職業能力開発短期大学校 情報技術科)

特集▶情報教育の今後を探る

情報モラル教育をどのように進めるか

中川 一史

1 学習指導要領では

新学習指導要領、総則の「第4 指導計画の作成等に当たって配慮すべき事項」の2の(10)に、「各教科等の指導に当たっては、生徒が情報モラルを身に付け、コンピュータや情報通信ネットワークなどの情報手段を適切かつ主体的、積極的に活用できるようにするための学習活動を充実するとともに、これらの情報手段に加え視聴覚教材や教育機器などの教材・教具の適切な活用を図ること」と記述されている。とは言うものの、総則に入るだけでは、すぐに授業で取り入れられるとは思えない。しかし、今回の学習指導要領では、道徳と技術分野の両面から明記されている。

例えば、道徳では、「3 道徳の時間における指導に当たっては、次の事項に配慮するものとする」の(5)に、「生徒の発達の段階や特性等を考慮し、第2に示す道徳の内容との関連を踏まえて、情報モラルに関する指導に留意すること。」と明記され、今後、副読本や市販のデジタルコンテンツにもこの内容が盛り込まれていくことが予想される。また、技術分野、内容の「D情報に関する技術」では、「(1) 情報通信ネットワークと情報モラルについて、次の事項を指導する。」として、以下の4つの項目が示されている。

- ㊦コンピュータの構成と基本的な情報処理の仕組みを知ること。
- ㊦情報通信ネットワークにおける基本的な情報利用の仕組みを知ること。
- ㊦著作権や発信した情報に対する責任を知り、情報モラルについて考えること。
- ㊦情報に関する技術の適切な評価・活用について考えること。

特に、著作権や情報に関する技術の適切な評価・活用については、生徒の生活のなかでごく身近な問題が山積しており、今後、どのように授業で扱うか、

検討することが重要であると思われる。

このように、各教科などで活用できるように、これら学習活動のベースとしての基本的な操作の習得と、生徒をとりまく状況をふまえて情報モラル教育を推進することが強調されている。これまでに含まれてはいたが、より明確に示すことで、各学校での着実な取組みを促していると言える。

では、実際に授業で情報モラルの内容を取り上げるときに配慮すべきポイントはどこにあるのだろうか。

2 配慮すべきポイント

(1)各教科横断の対応を

上記に述べたように、技術分野では当然扱う内容ではあるが、道徳にも総則にも記述されているということは、まさに学校全体で扱う内容である、ということだ。学年の各教科、担任の打合わせなどで、何をどこでどのように扱うか、ぜひ話し合ってほしいと思う。授業だけではなく、ホームルームなどで話題にするだけで、生徒の意識はおおいにかわってくるのではないだろうか。

(2)影だけではなく光も

情報モラルに関する授業を見ると、たいてい「こういうことをしてはいけない」「インターネットには、あぶない情報があふれているので、そういうものは開かない」など、ネガティブな指導に終始することが少なくない。もちろん、特に中学生は、ケータイ所持率もぐっとあがる時期なので、いつもそういうことに気を配ることは重要だ。しかし、これらのものの利便性や受けている恩恵もおさえつつ、影の部分をしっかりとおさえる。それこそが情報社会ときちんと向き合っていく力をつけることにはなるのではないだろうか。

(3)くさいものにふたをしない

ケータイの所持や取り扱いについては、ときどきニュースなどにも登場するので、目にしていると思われるが、基本的には学校に持ち込ませない方向で進んでいる。しかし、学校に持ち込まないから指導もしないし、学校には関係ないという流れができつつあることに、筆者は逆に危惧を感じている。何事も禁止しておけばそれで問題解決、ということではない。くさいものにふたをするのではなく、学校外でも情報モラル感覚を研ぎすますことができるように、情報社会への対応は、今後よりいっそう授業などでとりあげるべきである。情報モラルは、技術の教員のみが考えればすむ、ということでもないと思う。

(4) 言語活動の充実を

情報モラル教育は、先端の情報機器やシステムの問題だと思われる方も多いのではないだろうか。たしかに新しい機器や仕組みにどう対応していくかという一面は、指導要領にも記述されている部分もあるので、重要でないというわけではない。しかし、筆者は、この問題の根底は、言葉の問題であると思っている。相手に応じてどのような言葉をなげかければよいのか、メールを送るときには面と向かっている相手と何がどうちがうのか、映像と言葉の組合わせをどのようにすると効果的な表現になるのか、そのような能力を各教科・総合などで横断的に積み上げてつづけていくことが重要だ。

情報モラルについては、昨今の社会状況を反映して、都道府県市町村の教育委員会も学校での指導に本腰を入れはじめている。どのように進めていけばよいのか、地域内の学校同士、情報交換などが進むことをのぞんでいる。

3 参考サイト情報

(1) モバイルコンテンツ審査・運用監視機構—啓発・教育プログラム— (<http://ema.or.jp/education/index.html>)

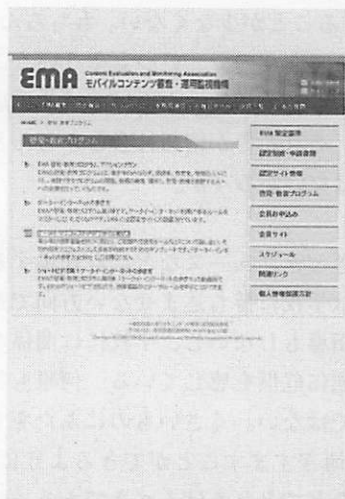


図1 トップページ

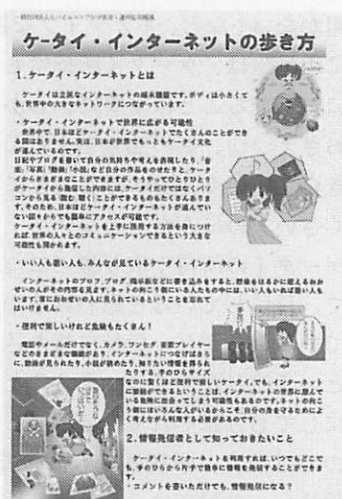


図2 ケータイ・インターネットの歩き方

未知の分野を自主的に学ぶ

スライド式本立ての製作を体験して

神奈川県鎌倉市立大船中学校
延澤 奈央子

私は、中学生、高校生のときお世話になっていた先生方の教育熱心なまなざしに心を打たれ、自分も教員になりたいという夢を抱きました。なかでも、人が生活していくために欠かすことのできない教科である家庭科の教員になりたいという熱い想いをもち、この夢を実現するべく、これまで勉学に励んできました。しかし、技術分野についての知識が少ないことに気づき、その勉強をしたいという思いを大学の指導教官に相談したことをきっかけに、今回の研修が実現しました。

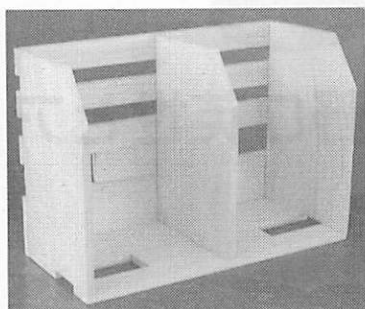
木材加工を主に、技術室での実習を中心とした研修を行い、木材の種類や各種工具・機械の使い方を学びました。この研修期間中に製作したものは、「テーブルタップ、ミニチュアの机、調味料入れ、スライド式本立て」の4つです。そのなかでも、本研修の集大成である、スライド式本立ての製作に要した時間は5時間ほどでした。できばえが生徒ともそれほど変わりのないことに気づき、まだまだ経験が不足しているということを改めて感じました。

製作していて気づいた点が3つあります。1つ目は、けがきを行うときは、シャープペンシルで木材に線を引くと材料を傷つけてしまうことと、線をなかなかきれいに消しきれないので、鉛筆を使用することが好ましいということ。2つ目は、のこぎりびきを行うときは、切り始めの刃の位置、ひきこみ角度、姿勢、視線、切る速さに注意することで、まっすぐに切ることができるということ。3つ目は、釘を打つ箇所には事前にドリルで穴を開けておくことで、釘をまっすぐ正確に打ち込むことができるということがわかりました。

製作中、最も困難だったところは、スライド部分の接合でした。気づかないところで接合のずれが生じ、スライドする部分が窮屈になり、うまくスライドしなくなってしまいました。そこで、私はこの問題を解決するために、すべり板を紙やすりで少しずつ削ることにしました。こまめに隙間との間隔を確認しながら行い、そして、きつくもなく、ゆるくもない状態をつくることができま

した。

私は、中学生時代に製作したCDラック以来、木材を用いた作品を製作したことがなかったため、慣れないのこぎりやげんこうなどを使い、不器用ながらもなんとかスライド式本立て(写真)を完成させることができました。何かを作るためには、経験や慣れというものが必要なことだということを、身をもって感じました。今後、教員として独り立ちしていくためにも、もっと多くの経験をし、生徒にわかりやすい、楽しいと感じられる授業を展開していけるよう頑張っていきたいと思います。



スライド式本立て

これからも、知識や技術、教養など、さまざまな経験をしながら自分自身の力を高めていきたいと思っています。本当に貴重な経験をさせていただきました。

＊

前記の報告は、私の勤務校に技術・家庭科の新任教員として本年(2009年)4月に赴任した報告者が、学生時代に本校で受けた研修の様子を簡単にまとめたものである。報告者が私の勤務校で研修を受けることになった経緯と研修の状況について補足をしておく。

報告者の在学する大学と私の勤務校が至近距離にあり、さらに、在学する学生の教育実習の受け入れや学生ボランティアの派遣などで以前から交流もあって、私の勤務校での研修の実施が決まった。前記の報告にもあるように、報告者の熱意に心を動かされてこの研修が実現したことも事実である。

研修は本人の希望や大学での授業も考慮して、週に2日間、午前中の研修ということで始まった。1年と2年の技術分野の授業を中心に、授業準備から授業後の後始末に至るまでを学んだ。報告者が研修で来校した日には、技術室でいっしょに授業に参加しながら、指導技術を勉強していった。また、木工関係の機械や工具の使い方については、私の指導だけでなく、技能吏員さんの手ほどきも受けていた。結局、昨年12月から本年2月までの3か月の研修となった。

報告者が技術分野の勉強に本格的に取り組んだのは、中学校時代以来とのことで、見るもの聞くもの手に取るもののどれも新鮮に思えたようである。時間の許すかぎり、私の持っているものを報告者に伝えたいつもりである。これからどのような教員に成長するか、今後が楽しみで、これからの教員生活を暖かく見守っていきたい。

(金子政彦・鎌倉市立大船中学校)

野口英世とアメリカ(3)

エッセイスト
齋藤 英雄

7 メリーとの結婚

1911年4月10日、野口英世はメリー・ダージスと結婚した。この経緯および英世の妻メリーについては、『野口英世の妻』（飯沼信子著 新人物往来社）に詳しく記載されている。メリー・ダージスはアイルランド移民の炭鉱夫の娘である。ペンシルベニア州の炭鉱の町スクラントンで生まれ、ニューヨークに出てきた。メリーは英世よりもずっと大柄で、目が大きく、魅力的な女性であった。結婚したとき、英世は34歳、メリーは35歳。2人の出会いはルーチョー・レス

トラン。デンマークに留学する前にも会っているが、留学後再会し、すっかり意気投合してしまう。彼ら2人に、メリーの親しい友人であるジャック・グルンバーグという若手ピアニストと、その女友だちであるマーテス・オーエンスが合流し、4人でダブルデートを楽しむようになった。

1911年4月10日、4人は、いつものようにバーで酒を飲んでいるうちに、2組一緒に結婚しようという話になり、ハドソン川の対岸のニュージャージー州ホボケンの町で式を挙げた。ただし、英世の結婚は、英世夫妻と同じアパートに住んでいた堀市郎、結婚前に同居していた荒木紀



写真1 メリー・ロレッタ・ダージス

男と、一緒に式を挙げたグルンバーグ夫妻しか知らなかった。日本の恩人や、フレクスナー、ロックフェラー医学研究所にも内密にしていた。

英世がこの結婚を伏せていた理由は2つある。1つは、フレクスナーからアメリカ人との結婚は反対されていたこと（日本から日本人の妻を娶れと言われていた）。また、妻帯したため、ロックフェラー研究所における地位と俸給に関して、不都合なことが起きないかという危惧であった。しかし、いつまでも黙っておくわけにもいかないので、研究所の所員には結婚の事実を発表した。ただし、研究所の所員は、メリーについての悪い噂（場末のカフェで歌っていた等）をこそこそ話す。フレクスナーも、英世の結婚相手の選択にとても落胆した。そして、メリーを無視した。メリーが酒に強いということはロックフェラーの耳にも入った。禁酒・禁煙であったロックフェラーも、メリーのことを受け入れることができなかった。

こうしたことから、「メリーは悪妻であった」という誤解が生まれたのかもしれない。飯沼信子氏は、さまざまな資料を調べた結果、メリーに対して好意的な解釈をしている。仮に、英世が通常のアメリカ人女性と結婚したならば、結婚生活は長続きしなかったのではないかと想像される。それは、英世が研究に没頭した生活をしていたからだ。“I love you, honey.”というようなことをいつも言ってもらわなければ気がすまないアメリカ人女性では耐えられない生活であつたらう。ましてや、日本から海外経験のない女性を配偶者にした場合、奥さんの面倒を見ることで、英世は疲れてしまったかもしれない。

英世がアグラで黄熱病に感染したとき、彼が一番求めていたのはメリーからの電報であつた。これこそ、英世とメリーの間にしっかりした愛情があつたことを示している。

8 アメリカでの評価

英世の伝記には、アメリカでの生活はあまり詳しく書かれていない。彼に関する伝記が多く書かれた時代には、アメリカに調査に行くのが困難であつたことがその理由であらう。

私は、多くの日本人の例からして、アメリカでの英世の研究は、日本で騒いでいるほど高く評価されていないのではないかと疑念を持っていた（実際、ロックフェラー医学研究所においては、英世は脚注程度の存在でしかなかったという見方もある）。しかし、渡辺淳一氏が、アメリカ、南米、アフリカに至るまで英世の足跡を追いつけて下した結論は、これとは逆のものである。

アメリカでの英世は、文字通り寝食を忘れて働いた。彼の強みは、その粘り強さに加え、日本人でありながら、論文を書くスピードが非常に速かったこと。そして、アメリカの社会が成果主義であったことが英世に幸いした。彼は、猛烈な勢いで仕事をして、猛烈な数の論文を書き上げた。また、はじめのうちは英語を話すのに苦労したものの、自己顕示欲の強さが幸いしてか、日本人でありながら、プレゼンテーションの達人であった。

さらに、彼の発見がヨーロッパの医学界で高く評価されたことも有効であった。というのも、アメリカはまだヨーロッパに比べれば医学の研究では後塵を拝しており、ヨーロッパの学会で評価されれば、アメリカでは文句なく高い評

価を受けたのである。

英世がどれだけアメリカで高く評価され、著名な人間になっていたかは、彼の恩人の血脇守之助がアメリカに視察に来たときに、アメリカ側の歓待ぶりを振り返れば容易に想像できる。ニューヨーク

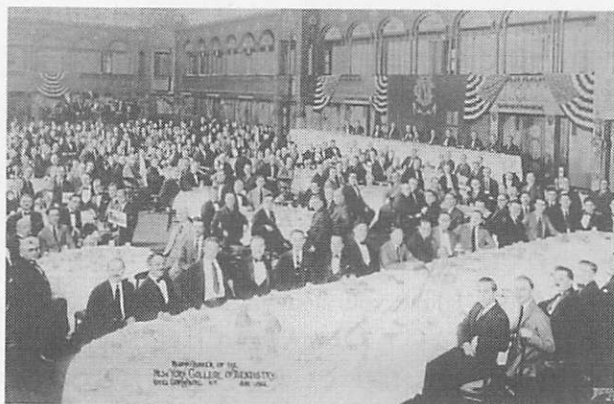


写真2 血脇守之助歓迎会（ニューヨーク歯科医師会）

歯科医師会は、大規模な歓迎会を催したし、時の大統領ハーディングにも面会する機会を与えられている。英世のアメリカでの影響力は、当時の日本の駐米大使を凌ぐほどのものであったとも言われている。このアメリカでの歓迎に血脇は感動し、「これまで英世に送った金を上回るお返しをもらった」と述懐している。

9 日本の医学会への反発

もし、英世が日本に止まっていたならば、帝大卒でなく、平民出身であるが故に、十分な研究ができなかったであろうし、また、優れた論文を書いたとしても、正当な評価を受けることはなかったであろう。それを英世はよく承知していた。北里研究所での体験から、彼は帝大とりわけ東京帝国大学には、反感を抱いていた。いじめられた経験はあるが、よい思い出は一つもない。後日、日本で論文により博士号をとるが、医学博士は京都大学でとった。東京大学で

とったのは、理学博士号である。しかも、論文は自分で提出せず、血脇に一度送り、彼から推薦される形をとった。自分の論文を、自分より実力のない日本の学者に評価されてたまるかとの気持ちがあったのだろう。

英世は、実力をつけるにつれ、日本の学位を国際的に見て価値のないものと考えていった。しかし、日本の家族や知人が喜ぶだろうという理由から、博士号を取得したと考えられる。日本の学者は、ドイツに留学しても、ろくにドイツ語がしゃべれない。それにもかかわらず、日本では、ドイツに1~2年留学すると、教授として厚遇されているのがばかばかしく思えたに違いない。それにもまして、こうした学者たちが、海外の学説を紹介するだけで、オリジナリティーがない井の中の蛙であることも見抜いていた。

アメリカに渡って15年後、英世は日本で学者に与えられる賞としては最高の榮譽である、帝国学士院恩賜賞を与えられた。このとき、東大系の一部の学者に反対が出たが、それを押し切って受賞が決まった。当初、英世はこの受賞のために帰国するのをためらった。研究が忙しいことと、日本の学者、特に東大の学者連に会うのが嫌だったからである。しかし、年老いた母シカの写真が日本から送られて来ると、ようやく日本に一時帰国する決意をすることになる。

日本に15年ぶりに帰ると、英世は予想を上回る歓待を受けた。医学会の重鎮との会合も数多くセットされていた。しかし、英世はどうしても東大医学部にだけは行きたくないと言いつ張った。一方、東大の方でも「もともと医術開業試験あが

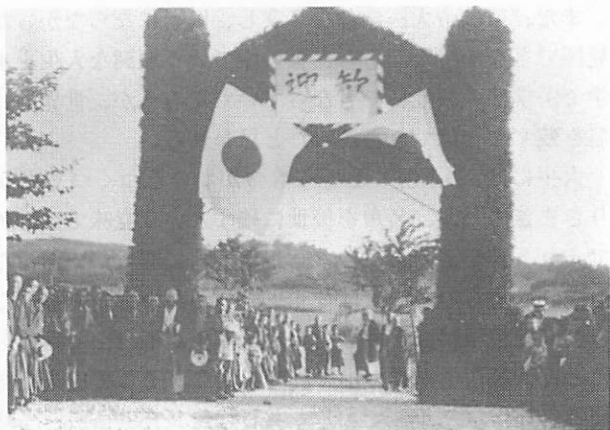


写真3 翁島駅歓迎（英世撮影）

りて北里にいた者が、アメリカでちょっと名をあげたからといって、わざわざ迎えに行くまでもあるまい」と言い、英世帰国の出迎えに代表は送らなかつた。しかし、当時の医学界の元老格であつた石黒忠恵が、英世の宿泊先の帝国ホテルを訪ねたことを知り、東大医学部長の青山胤通も知らぬ顔をするわけにいかず、急遽、帝国ホテルに英世を訪ねることとなつた。これには、英世も「東大

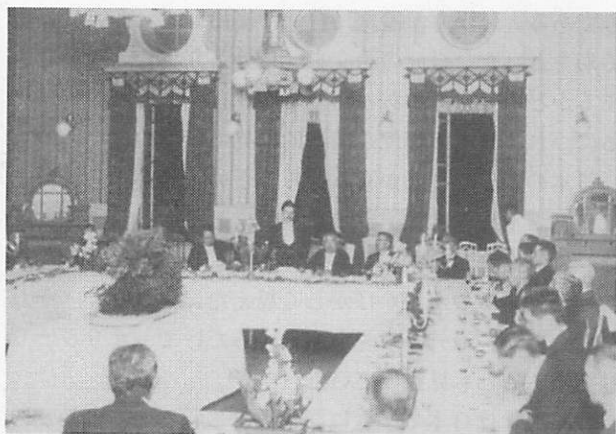


写真4 日本橋倶楽部歓迎会（英世の右隣が北里柴三郎）

の青山が頭を下げに
来た」と満足したと
言う。

10 人生の不思議

英世の人生を振り
返ると、「人間万事
塞翁が馬」という言
葉が頭をよぎる。彼
が1歳半で火傷をし
たことは大変な悲劇
だ。母シカは、一生、

自分の不注意を責め続けた。「このような左手では、鋤を握れない。百姓はできないから、勉強させねばならない」と思いつめ、学費を稼ぐために必死に働いた。もし、火傷をしなかったならば、英世は単なる百姓で終わったかもしれない。

また、彼は帝大医学部を卒業し、医者にならなかったため、日本でその力を発揮できなかった。もし、世の中でいう順調な人生を歩んでいたら、日本の大学で医学部の教授にでもなっていただろうが、世界的に著名な研究者としての名を残すことはできなかったと思われる。

人生には、「正解」というものがないとつくづく思う。人生の目的は人によりさまざまだが、名声を後世に残すという意味では、英世ほどの成功者は極めてまれと言えよう。彼のゴールが事前に明らかであったとしても、そこに至る道のりは通常の人間では全く思いつかないものであった。

彼が細菌学に身を投じたのは、左手が不自由で臨床医は務まらないと思ったことと、細菌学が世の中の脚光を浴び、そこで成果をあげれば、目立つことが間違いなかったからである。英世は身長153cmと、当時の日本人としても小柄な方であった。足の大きさは23cmしかない。しかし、相当な負けず嫌いであり、かつ、自己顕示欲が強かった。そうした性格の英世としては、何としても世の中で目立つ功績をあげ、かつて自分を馬鹿にした人々を見返してやろうという気持ちがあったに違いない。そして、彼は日本にたった一度だけ帰国したとき、見事にその思いを達成することができた。

英世が日本に一時帰国してからの研究生活は、あまり成果のあがらないもの

であった。それは、彼が追いかけていた病原菌が当時の顕微鏡では見ることでない、微小なウィルスであったためである。英世は、黄熱病の病原菌を発見したと発表した、それに対する疑問は学者の間で年とともに高まっていった。彼が危険を犯してまでアフリカに黄熱病の研究に出かけたのは、そうした批判を抑え、自分の研究の正しさを実証することが第一の動機であったと思う。

また、彼の人生の知られざる面を覗き見ると、人間としては失格でないかと思えるときもある。金の面での節操のなさや、自分の実績を誇張して書いた手紙を読むと、“Honesty is best policy”（誠実こそが最良の術である）という英世の残した言葉も白々しく聞こえる。その一方で、頼る人がなく、自分で途を開くしかなかった英世は、アメリカで生き残るために、誠実さが結果的に生き残る方策として最良であると感じたのかもしれない。動機は自分の研究成果を守るためであったとしても、黄熱病を根絶し、人類に貢献したいという菩薩の境地に至ったこともあるであろう。それだからこそ、彼の研究姿勢は国境を超え、アメリカ、南米、アフリカの人々に感動を与えたに違いない。

片道の旅費しか持たず、受け入れ先からの招待状も来ず、現地に行ってみると、厄介もの扱いされた英世の心細さはいかばかりであったことか。日本で習った英語など、最初はそれほど通じなかったに違いない。食べるものさえ事欠いた状況から、世界に認められる業績を残すまでの艱難辛苦は、想像に余りあるものがある。英世の人生を調べてみると、彼の生の人間としての苦しみや弱さがわかる。それとともに、今回改めて知った異国での超人的な努力にはただ驚くばかりである。

英世の本当の素晴らしさは、日本でよく知られていなかったアメリカでの生活にあったように思う。その活躍ぶりは、当時とは比較にならないほど国際化の進んだ今日でも、キラ星のごとく光る記録である。51歳でアフリカの地に倒れるまで、ひたすら走り続けた生涯に、あらためて大きな感銘を受けた。

注：掲載の写真は野口英世記念館の提供による。

産教連の会員を募集しています

年会費は3000円です。会員になると「産教連通信」の配付などの特典があります。「産教連に入会したら元気が出た」と、多くの方が言っています。ぜひ、一緒に研究しましょう。入会を希望される方はハガキで下記へ。

〒224-0004 横浜市都筑区荏田東4-37-21 野本恵美子 方

水俣病の問題点

新潟県五泉市立愛宕中学校
後藤 直

水俣病とは

水俣病は公式に発見されてから熊本で53年、新潟で44年が過ぎています。しかし、現在でも裁判で争われるなど、いまだに問題を引きずっています。水俣病という病気は一般には次のように定義されています。「水俣病は、メチル水銀化合物に汚染された魚介類を長期間、たくさん食べることによって起きる中毒性の神経系疾患です。発生源は化学工場で、工場排水に含まれていたメチル水銀が海や川に流れ出し、魚などに蓄積していきました」しかし、水俣病という病気はこの文章だけでは伝わらないさまざまな問題があげられます。今回は、水俣病には大まかにどういう問題があるのかを述べます。

病気の症状

水俣病の原因はメチル水銀による中毒と明確ですが、症状はひととおりでありません。症状が重い場合は急性劇症型と言われ、重篤な場合には狂騒状態、意識不明、さらには死に至る場合もあります。典型的な症状として、四肢末梢優位の感覚障害（手足の先端にいくほど、強くしびれたり、痛覚などの感覚が低下する）、小脳性運動失調（秩序だった手足の運動ができない）、構音障害（言葉がうまく話せない）、求心性視野狭窄（筒を通して見るように視野の周りが見えない）、中枢性聴力障害、さらに中枢性眼球運動障害、中枢性平行障害、しんせん辰戦（ふるえ）などがあります。

症状のあらわれ方は患者さんによってそれぞれ違いがあります。また、体内から検出される水銀の量が少なくても症状が重い場合もありますし、そうでない場合もあります。さらに、若いときは症状が比較的軽くても、老いとともに症状が重くなる場合もあります。症状だけを見て水俣病だと断定するのは難しいです。実際、水俣病の認定申請をしても、水俣病の症状に苦しみながらも水

保病と認められないという問題も起こりました。さらに、そのことによって中傷や偏見などさまざまな差別の問題も引き起こされました。病気による苦しみだけでなく、差別による苦しみも受けなければならなかったのが水俣病の患者さんたちです。

発生原因

発生原因ですが、新潟水俣病の場合は昭和電工鹿瀬工場、熊本の水俣病の場合は、チッソ水俣工場が発生源です。どちらも、アセトアルデヒドを生成する工場です。アセトアルデヒドは酢酸ビニルの原料であり、薬品、化粧品などの製造には欠かせません。また、アセトアルデヒドはプラスチック生成の可塑剤として欠かせない材料です。当時は、高度経済成長が始まることで、「三種の神器」といわれる家電製品の製造にプラスチックが使われたことから、需要が大きかったのです。そのため、アセトアルデヒドの生産は国策として後押しされました。

いまでこそ、発生原因が明確に語られますが、病気が発生してから原因の確定までにかなりの時間がかかりました。早い時期から工場排水が疑わしいと分かっていたのですが、発生企業の特定や排水を止めるなどの対策は遅れたわけです。住民には工場排水を止める権限はありません。行政の力を頼らなければなりません。行政は、住民の健康や安全を守ることが何よりも大切なのに、対策が遅れました。そのため、公害訴訟では発生させた企業だけでなく国の行政の責任についても争われることになりました。

被害を起こした企業は

では、このような被害がなぜ起こったのでしょうか。もし、企業が正しいモラルを持ち合わせていたらこのような被害は起こらなかったはずです。そのあたり、『高度経済成長』（武田晴人著・岩波新書・2008）には次のように述べられています。「最初の公害対策立法は1958年11月に制定された公共用水の水質の保全に関する法律と工場排水などの規制に関する法律であったが、これ以



被害者分布図（合併前の市町村名で表示
（「新潟水俣病についてのあらまし」より）

降、1962年のばい煙規制法などの対策がとられるたびに、その法律は、常に産業発展を優先すべきとの意見を持つ財界と通産省の強い要請を受け容れて、『生活環境の保全との調和を図る』（ばい煙規制法）というような、『経済との調和条項』を盛り込んだものとなっていた。産業界では、『企業は今までも公害対策にはかなりカネを使ってきた。本来、公害対策は生産性向上には結びつかないのだから、企業が消極的になるのは当然だ』と公然と語られていた」

特に、新潟水俣病の場合の企業のモラルの欠如は責任が大きいです。昭和電工は水俣病の被害を引き起こしたチッソ水俣工場と同じ方法で同じものを作っている工場です。熊本で多くの死者を出すなどの被害を知っており、自分の工場も水銀を処理しないで排水口から流していることから、同じ被害が起こる可能性は十分に想像できたはずですが。それにもかかわらず、水銀の対策をとらなかったわけです。企業の住民軽視の姿勢がうかがえます。

行政の対応

新潟水俣病に対する国の行政の対応は時代によって大きく変化しました。新潟大学教授榑忠雄氏によって、水銀中毒による水俣病患者が新潟にもいることが1965年6月に発表されました。発生原因の究明の過程で、当時の厚生省の研究班による昭和電工鹿瀬工場が水銀の発生源の報告に対し、通産省の昭和電工鹿瀬工場の排水口から水銀が検出されなかったという反論で、発生原因が保留となりました。住民の健康を考えつつも、企業を優先する行政の対応のゆれがうかがえます。

しかし、被害者ならびに弁護士や医師など患者を支援する人の活動もあり、行政も住民を考えた対応へと変化が見られるようになりました。被害者ならびに支援する人々は、1967年の第一次新潟水俣病訴訟の提訴や、事件を風化させない活動に取り組みました。1968年9月に政府は水俣病の原因は熊本の場合はチッソ水俣工場、新潟の場合は昭和電工鹿瀬工場によるアセトアルデヒドの生成過程での有機水銀廃水が大きく関与して中毒発生の基盤となっている事を統一見解として発表しました。

その後、「公害対策基本法」「公害の救済に係る健康被害に関する特別措置法」の公布や環境庁の設立など、公害を問題視する世論の後押しもあり、被害者の気持ちを汲む行政の対応に変わりました。特に、環境庁初代長官の大石武一氏の水俣病認定に関しての「疑わしきは認定する」とする発言は、支援者から今でも評価されています。

しかし、新潟水俣病の認定申請をする患者さんが増えたこと、また「オイルショック」による景気の悪化という時代の流れもあり、水俣病の申請をしても棄却される患者が増えるようになりました。認定申請を棄却された未認定患者による新潟水俣病第2次訴訟は1982年に提訴されました。その後、裁判は長期化しました。地裁判決（1992年）後も控訴により高裁で争われ、さらに長引くことがさげられませんでした。

患者さんの高齢化を心配する声の高まりのなか、当時の与党3党（自民党、社会党、新党さきがけ）は、1995年に最終解決案を示しました。新潟水俣病第2次訴訟の患者さんは解決案に締結し、裁判を取りやめました。解決にあたって、新潟県は地域再生・振興事業に積極的に取り組みました。新潟水俣病に関する資料館である「新潟県立環境と人間のふれあい館」の設立（2001年）、また、「新潟水俣病のあらまし」や「未来へ語りついで—新潟水俣病が教えてくれたもの」などの冊子を発行しています。

その後、熊本の水俣病の患者さんたちで、解決案によらずに裁判を続けている関西訴訟の人たちは、最高裁まで争い、企業、国の責任を認める判決が2004年にありました。国の責任が明らかになったことを受け、環境省は新たな「今後の水俣病対策について」を発表しました。新潟県では現在の泉田裕彦県知事の理解ある態度もあり、さまざまな事業を行っています。具体的には、「ふるさとの環境づくり宣言」や「新潟水俣病問題にかかる懇談会」の提言、「新潟水俣病地域福祉推進条例」の制定など、新潟水俣病への真摯な姿勢がひしひしと伝わります。

しかし、先にも述べたとおり、新潟水俣病は現在も裁判で争われています。1次、2次の裁判の際には若く無理がきいていたが、高齢化により症状がひどくなった患者さんがいます。また、1次、2次の裁判のときはまわりの偏見から新潟水俣病であることを隠し通したが、その後、自分の苦しみは新潟水俣病が原因であることを認めてほしいと思うようになった患者さんもいます。それらの方々が、2007年に第3次新潟水俣病訴訟を提訴し、現在係争中です。

さらに詳しく調べるために

以上、新潟水俣病被害について簡単にまとめました。詳しくは、2007年、新潟県福祉保健部生活衛生課より小冊子「新潟水俣病についてのあらまし」が刊行されています。新潟水俣病の概要がよくまとめてありますので、参考にしてください。（Webサイトでも見ることができます）

人格と技能の開発

労働組合がつくった《短期大学校》の挑戦

青年期教育研究家
渡辺 顕治

はじめに一連載にあたって

「職業能力開発短期大学校東京建築カレッジ」（以下カレッジと略）の実践記録の連載を引受けることになった。沼口編集委員からは「入学者達の訓練と上達振り（成長の軌跡）」や「カリキュラムの内容」「現場での実習内容などについても触れて欲しい」との注文を受けた。また、「今日の学校教育制度を是正する上でもカレッジのような制度は是非とも拡げられれば」「派遣労働や請負といった労働は熟練の形成、あるいは職業的な能力の形成といった点から見ても問題が多い。特に若い人を最初から派遣や請負で使うことは、職業的な能力形成という面から見ても問題がある」「そういう意味で（カレッジは）大事な内容を含んだもの」との励ましも受けた。正直、悩んだ。かつて「中退者のその後」を月刊「高校生」に連載したことがある。1年あまりだったが取材しては書き、書いては取材の生活だった。いろいろな人に出会い、世話になった。カレッジにしてもそうである。私はカレッジの職員として働いた。教務運営が主な仕事であったが、学校の働きはひとつの総合力の結果である。私自身その一人に過ぎない。カレッジは学んだ若者たちにとって、また私自身にとって、かけがえない成長と発達の過程であった。これは私の確信であるが、それをどう描き、検証するか。

実践記録といってもそれが学校という活動体、実践体の教育的働きについての記録である以上、個人でする作業には限界がつきものである。限られた側面を描くことになりがちなのである。にもかかわらず、学校の総合力に迫らなくては教育の真実の記録にはならない。総合力への基本認識が問われる。個々の記録（記憶）をあらわすにせよ、いろいろな要素のひとつとしての吟味（討論）が必要である。ある思い込みが一人歩きし、他の記録と対立したり、あるいは無視することがあってはならない。記録が一方的に出されることで実践体の団

結がこわれる場合もある。さいわいと言うべきか私は多くの方々の間を調整して、協働を組み立てることを仕事とした。否、そうすることでしか仕事が出来なかった。カレッジの場合、開校5周年を記念し7年目に「池袋北口職人大学」(彰国社2003年)なる著作を世に問うている。その時点で、あとう限りの共同の力を結集し、カレッジの何たるかを示そうとした。カレッジの中心を担う方々の共同編集であり、共同作品であった。今でも、カレッジとはなにかを雄弁に語る書となっている。共有する誇りである。

私自身は、12年目に退職し再任用も終わった。教務運営に責任を追う立場からは自由になった。何はばかりことなく生きる環境を作りつつある。とはいえ、私のカレッジの11年は単なる過去ではない。ある意味で今なお現在に引き継がれ、未来に再生産されている生きた流れの一端である。カレッジの実践を語ろうということは新たな決意をもってその後の流れに分け入っていく情熱が求められる。新たな挑戦である。カレッジの最後の仕事で残されたひとつに「卒業制作物語」がある。9期の修了生の山本国男さんが、卒業後の卒業論文『卒業制作とは何か』を寄せてくれた。渾身の作である。卒業制作こそカレッジの秘密を解く鍵である。この連載を通じてその宿題にも迫りたい。

東京建築カレッジは東京土建運動の一領域

カレッジは行政的言い方では「認定職業訓練校」といわれる。認定とは自治体の長の認定である。毎年、実施計画(訓練・予算)、前年の実施実態(訓練・予算)を行政に提出し、審査を受ける。その上で、運営費や設備費の一定の(1/3)補助が認められたり、削られたりする。窓口はカレッジの場合東京都の産業労働局 雇用就業部 能力開発課 認定訓練係である。「認定校」とは別に、公共の訓練校もある。雇用・能力開発機構(厚生労働省所管の特殊法人)の学校、また、各自治体立の職業訓練校(東京では技術専門校と呼ばれる)などがそれぞれある。認定校は民間中の民間の事業である。受ける補助金の額の多少を除けば、全国で認定職業訓練校は560校ほどを数える。長い歴史をもつものもあるが、年ごとの変動も大きい。建築方面の訓練校が多数を占める。(['熟練工養成の国際比較』ミネルヴァ書房p.195~204)

カレッジの実施主体は職業訓練法人東京土建技術研修センターである。母体は東京土建一般労働組合(13万人)。センターの事業の大きな部分は2年間に及ぶ「養成訓練」の事業、つまり、カレッジであるが、他にさまざまな「向上訓練」にも取り組む。一定の建設現場で働く上で必要な(「労働安全衛生法」に基

づく) 作業主任の資格取得の講習など年間2000~3000人が利用する。アスベスト災害—未曾有の公害となる現実性をはらんでいる—が問題になった折り、自らの命と仕事をまもるために万をこえる職人労働者が安全講習を受けた。また、組合員が講師になって講習を広げた。こういう運動と結びついた取り組みも行う。二級建築士の受験講座はカレッジの設立よりはるかに古い。すでに36年の歩みをもつ。カレッジの卒業生も学ぶ。野丁場の現場で働くとき求められことが多い「職長・安全衛生責任者」資格取得(職長教育)にも力を入れている。都の技術専門校やメーカーの技術研修センターと提携して、玉掛け、ガス溶接など「技能講習」もある。若者を対象とした規矩術講習や塗装技術講習、キャドやパソコン経理などコンピューター講習なども行う。日本にはいろいろな労働組合があるが、東京土建は組合員(建設業従事者)の必要と要求にもとずき労働権の確立を展望する「技術・技能研修」の事業に取り組む有数の組合のひとつだろう。カレッジもまたセンターの事業として大きな意味で組合の運動の一環であり、一領域である。

第1回の〈われらの建築概論〉—矢部正委員長が講義

東京土建一般労働組合は1947年創設である。一昨年60周年を迎えた。1950年代初頭早々に「技能者養成所」を開設している。1、2年で終息するが、57年には新宿で大工を対象とした職業訓練校を開設、引き続いて左官、塗装、板金、建具の職種にも広げた。訓練校には徒弟制に飽きたらない、たくさんの向上心溢れる若者職人が学んだ。学校は技術技能の学校であるだけでなく青年期の学校であり、希望であった。しかし、1976年閉校される。なぜか。激論があった。難関は若者の募集にあった。集められなかった。高校進学率が90%を超えていく時期と一致する。現場事業所が若い方を育てる余裕を奪われ、また、伝統的な技能の熟練を必要としない工法(「合理化」)の広がりもあった。根本に職人軽視の誤った企業社会、学歴・競争社会の現実がなかったか。

カレッジの創設を、組合の委員長として引っ張ったのは矢部正さんという。東京出身の大工職人であった。矢部委員長は、カレッジの開校式(1996年)でカレッジを「中断」した東京土建の職業訓練事業の新しい出発と位置づけられた。実際、カレッジの創設に関わった組合役員や実技指導員の方々には、文字通り訓練校の最後の校長を勤めた藤間與治さんを筆頭に多く訓練校で学んだ親方、棟梁が参加した。研修生の働く事業所の親方たちにも関係者が少なくなかった。「技術だけでなく人間性を」「しゃべることができる職人」が求められた。

矢部さんは、カレッジ1期生の「教養講座」特別授業で〈われらの建築概論〉を講義した。(1996年4月18日)。場所は池袋校舎1階。研修生は33人。うち女性3人。「東京土建と建築カレッジカレッジに期待するものー」がテーマだった(東京土建技術研修センターブックレットNo.3参照)。たっぷり1時間30分。委員長の話はわかりやすく、かみ砕いてご自身の経験を語りながら日本の戦前戦後と組合の歴史を、また、組合のなんたるかを語った。「東京土建は技術技能者の組合だ。幹部には、腕も認められるだけでなく人をまとめていく信望のある人でないとなれなかった」と証言された。矢部さんご自身が、そういう幹部の一人であった。以後、委員長を退任されるまで、毎年、矢部講義は、カレッジ生にとって、必須の授業となった。「労働組合の委員長というからどんなこわい方かと思っていたが、親しみ易くてびっくりした」というOLをやめ実家の建築の仕事に入り、カレッジにも入学した女性研修生の感想をありありと思い出す。日報でも「今までの土建の歩みがあって私たちの東京建築カレッジがあるのだなー」(今泉和則さん)の声が寄せられた。

労働組合が作った《短大校》＝「高度職業訓練専門課程」への挑戦

バブル経済にはいる中で、大工職の不足が露呈した。住宅メーカーの中には、自前の職人養成学校を起ち上げたところもあった。「ものづくり大学」への動きも高まった。バブルの崩壊とともに、大方は撤退を余儀なくされた。養成訓練のコストに耐えられなかった。企業も、また、行政も放棄した建築職人の養成事業をどこもやらない以上、組合がやる。やるからにはかつての訓練校より一段階高いレベルものにしよう。関係者の思いであった。9万人を超える組合員の力が背景にあった。「学校で職人が育つものか」。根深い異見もあった。組合が行う養成訓練は、住宅メーカーのそれとはまず意図において異なる。何より企業利潤第一ではない。また、単に腕自慢を育てるものではない。職人の社会的地位の向上と処遇改善にこそ資するためのものである。その方面での組合の「主導性」を確保することをめざす。「労働者供給事業」との結びつきも意識された。組合の高い目的意識性が貫かれたのである。新たに出発させる訓練事業は「普通職業訓練校」ではなく「高度職業訓練専門課程」しよう。しかし、「週2回の登校日、2年間」しか現場は保障出来ない。その中でどのような大学づくりが可能なのか。難関であり、挑戦だった。職業能力開発総合大学の谷卓郎先生(1997年没)との出会いはその中だった。

戦後の自転車と生活の変遷

技術史研究者
小林 公

戦前の自転車技術の反省

戦前の日本の自転車産業は、外国を手本に自らの経験を豊富に積み上げてきた生産技術が基盤であった。この源流は、日本刀に代表される古くから培われた刀鍛冶と、種子島の火縄銃から始まる鉄砲鍛冶まで遡ることができる。このあたりの事情は、大阪の堺市が「自転車の町」と言われる由来を調べれば理解できる。確かに、堺市はずっと日本の自転車の約50%を作ってきた実績がある。瀬戸内海に面する堺市は、室町時代、日本一の貿易港として隆盛を極めた。その後、時代が移り、江戸時代になると、徳川幕府の鎖国政策によって交易の町としての特色は失われてしまった。だが、種子島伝来の火縄銃製作の技術と、その鉄砲鍛冶の技術を生かした、刀や包丁、筒等の名産地として栄えた。ところが、幕末になって舶来の元込め銃がどっと流入すると、たちまち火縄銃は時代遅れとなり、多数の鉄砲技術者は路頭に迷う事態に陥った。そうした苦境のなかで鉄砲技術者が見つけた新しい仕事は、明治文明開化のシンボルの一つである自転車部品の修理であった。その修理には鉄製パイプが必要であり、鉄板を巻きつけて赤銅で鍛づけする方法は、火縄銃の銃身作りと全く同じであった。この鉄砲鍛冶の手法が、やがて自転車の町として堺市を有名にする技術の下地を築いていったのである。しかし、自転車の町として定着するまでには、幾多の風雪に耐え、茨の路を走らねばならぬ時期もあった。特に日露戦争（1904～1905年）前後には生産が途絶えて瀕死状態に落ち込んだこともある。堺市に日本で唯一本格的な自転車博物館、サイクルセンターが設置されたのは、こうした歴史的背景と自転車を育ててきた町の矜持があったからだ。

さて、戦前の日本の自転車生産技術に欠けていたものは科学的なアプローチである。わが国が経験と器用さに頼っている間、外国では力学的な解析や設計技術を応用した理論的方法が進んでいたのだ。そこで、1950年（昭和25年）か

ら4年かけて、先進国製自転車の徹底研究を行い、日本の自転車技術の欠点を補った。この期間で特に注目すべきは1952年（昭和27年）、東京大学理学部で実施された自転車の風洞実験である。その頃、航空機産業の抑制で風洞が十分に活用できたのである。おそらく、自転車としては世界初の画期的実験であっただろう。このようなその期間の努力や研究成果が、やがて世界に広く信頼される日本の自転車技術の基礎を作った。

競輪から第一次サイクリングブームへ

敗戦の痛手から立ち直るのは大変だった。巷には傷痍元軍人が目につき、物心がついた年頃の筆者にも、今次戦争の悲惨さを直接肉眼で確かめることができた。そうした傷痍元軍人のために工夫されたのが、写真1の自転車である。この例では、実用車を改造して、右クランクペダルの代わりに、右義足を載せる台を取りつけ、後方の荷台右側には、松葉杖を差し込むための籠が設けてある。これは福祉用自転車と言ってもよいだろう。

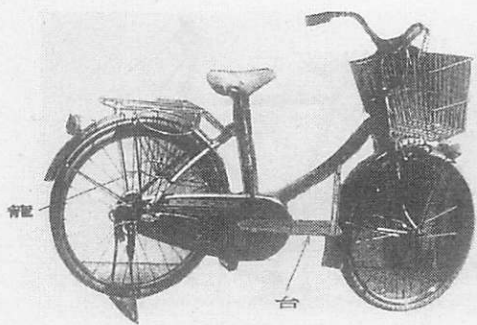


写真1 義足装着者用自転車（戦傷病者史料館蔵）

そして、忘れてならないのは、戦後の復興に大きな役割を果たした競輪である。この日本独特の自転車スポーツは、戦後の石炭ブームに沸く北九州で始まり、勤労者にレジャーを提供するとともに、それで集めた資金が、戦後の地方自治体の財政を助けて復興を早め、同時に自転車産業の再生にも利用された。たとえば、自転車の町、堺の堺東駅前のバスターミナルは、競輪の資金を使って整備されたのである。競輪のイメージは、賭け事という性格から否定的な面が強かったが、最近は「ケイリン」として国際的なスポーツに高められ、オリンピックやインターハイ（高校総体）の種目にも採り入れられている。もちろん、競輪で集まった資金は、現在でも積極的に社会の公益のために還元されている。

特殊な例ではあるが、自転車の輸出も復活した。図1は、戦後すぐに現れた日本初の折り畳み自転車である。このメーカーは国際特許を幾つも取って生産

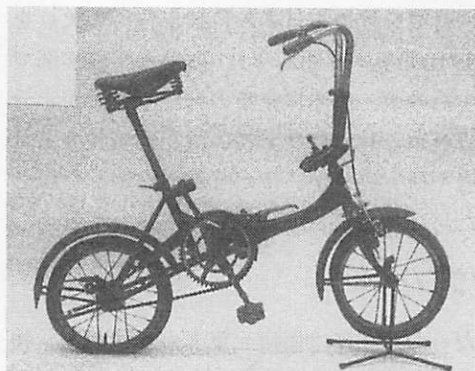


図1 日本初の折り畳み自転車



図2 初期のサイクリング車

し、主に軍用自転車としてアメリカ向けに輸出された。サドルの部分を見るとMADE IN OCCUPIED JAPANの文字が刻まれているので、GHQ占領下（1945～1950年）の日本で製作されたことがわかる。

1955年（昭和30年）代に入って、一時期サイクリングが流行した。昭和29年に日本サイクリング協会が設立されると、その直後から戦後大ヒットした映画「青い山脈」やサイクリングをテーマにした歌が町中に流れた。当時のデパート等で開かれたサイクリング展示会が、少年や若い層の大変な人気を集めた。だが、その頃のサイクリング車はおよそ25,000円と高く、この車を貸し出す自転車店が増

えた。ただし、1日に70～100kmは走行する、長いツーリングに応える道路状況ではなかった。一級国道の舗装率さえ25%にすぎず、またサイクリング車の性能も低く、まもなく、最初のサイクリングブームは去った。図2は、その頃のサイクリング車の型である。

第二次サイクリングブーム

昭和39年の東京オリンピックを境に、日本でもスポーツ用自転車の本格的な研究に力を入れ始めた。そして、その翌年から第二次のサイクリングブームが起こった。実は若かりし筆者も、この第二次ブームにハマってしまった。分割払いで高価なサイクリング車を購入し、その愛車で甲州街道の起点の新宿駅南口から甲信越を通り、佐渡に渡って縦断、磐越西線に沿って猪苗代湖を巡る、10日間のツーリングを敢行した。宿舎は一切利用せず、簡易テントを携行した真夏のただ中の長旅であった。千曲川の河原で野宿した夜は、藪蚊に刺されな

がらも、満天の星々に包圍される心地よい錯覚に陥った。写真2で、高台に立つ筆者の背後下に、その千曲川が大きくうねって流れている。

このサイクリングにはエピソードがある。途中で利発そうな高校生と、しばらく一緒になった。秋の本格的な受験勉強を迎える前に、高校時代最後の夏休みを有意義に過ごそうとしているようだ。坂道を下る時、筆者の自転車の方が加速がつく。彼は「重いから」と言った。後日、彼から手紙が届いた。お互い住所を教え合っていたのだ。「変ですね？重さは関係ありませんでした」という文面に添えて、図3を使った証明が書かれていた。確かに、物体のすべり落ちる加速度 a は、摩擦係数 μ を考慮した場合、 $a = g(\sin \theta - \mu)$ となり、重さ（質量 m ）に関係なくなる。ここで、 g ：重力の加速度、 θ ：傾斜角である。さすが賢い青年だと感心した。だが、空気抵抗を加えると、そうはいかなくなる。空気抵抗は速度の二乗に比例するが、坂を下る自転車が重くなれば、その慣性と空気抵抗の兼ね合いにより、自転車が減速されにくくなることもあるからだ。ただし、高校生の物理の問題としては、彼は正解であったのだ。筆者はお礼の返事の中で、余計な混乱をさせてはいけないという配慮から、空気抵抗には触れなかった。今でも思い出すと、あれでよかったのかと、わだかまりが残る。

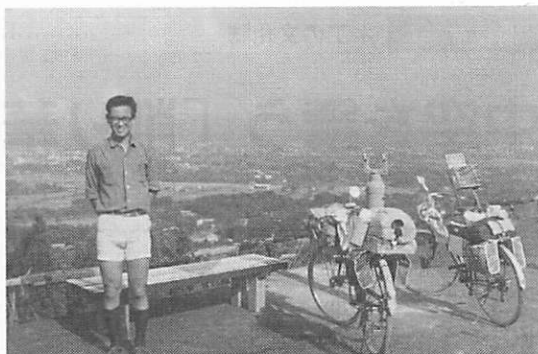


写真2 サイクリングを楽しむ筆者（昭和41年夏）

図3を使っ
た証明が書かれていた。確かに、物体のすべり落ちる加速度 a は、摩擦係数 μ を考慮した場合、 $a = g(\sin \theta - \mu)$ となり、重さ（質量 m ）に関係なくなる。

ここで、 g ：重力の加速度、 θ ：傾斜角である。さすが賢い青年だと感心した。だが、空気抵抗を加えると、そうはいかなくなる。空気抵抗は速度の二乗に比例するが、坂を下る自転車が重くなれば、その慣性と空気抵抗の兼ね合いにより、自転車が減速されにくくなる

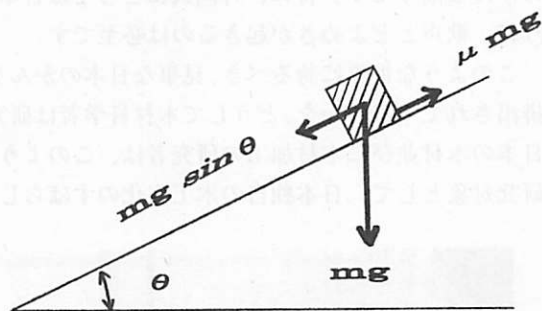


図3 斜面を下る物体

こともあるからだ。ただし、高校生の物理の問題としては、彼は正解であったのだ。筆者はお礼の返事の中で、余計な混乱をさせてはいけないという配慮から、空気抵抗には触れなかった。今でも思い出すと、あれでよかったのかと、わだかまりが残る。

中空を舞う「削り華」

島根大学教育学部教授

山下 晃功

かんなくずが「削り華」？

一枚刃かんなで木を削ったときの切削抵抗、削った後の切削面性状を測定評価することは切削加工の基本でした。そして、回転削り、鋸断、単板切削などの木材切削研究の常道でもありました。

しかし、日本のかんなく削りにおいては、何と言っても多くの人たちを魅了するのは、薄くて長くて、带状に伸びた連続的なかんなくずがかな台のくず出し口から、フワフワと中空に舞いながら出てくる様でした。魔術のような日本のかんなく削りです。特に、外国人にとっては日本の大工道具の技術美を見たように、歓声とどよめきが起きるのは必至です。

このような世界に誇るべき、見事な日本のかんなくずがどのように形成され、排出されてくるのかを、どうして木材科学者は研究対象にしてこなかったのか。日本の木材並びに木材加工の研究者は、このように世界に誇るべき木工技術を研究対象として、日本独自の木工文化のすばらしさを研究し、世界に誇ろうと

しなかったのか。私はそれが不思議でなりません。

私はこのような日本のかんなく削りの技術美を島根総合職業訓練校での研修で、偶然にも見ることができました。そうだ、私はこのすばらしい日本のかんなくず、「かんなくず」と呼ぶには恥ずかしい、「削り^{ばな}華」と別名



写真1 「削り華」を咲かせる筆者のかんなく削り

で呼ばれているように、この「^{ばな}削り華」がどのように形成され、排出されてくるのかを研究対象とすることができました。そして、かな削り実験での測定項目は①切削抵抗、②切削面性状（表面粗さ、逆目ばれ長さの測定）、③切りくず排出の3項目と決定して行いました。この3番目の切りくず排出は木材学会では、従来誰も手をつけていなかった新たな研究の視点でした。

まっすぐ伸びたかななくずと「くず返し角度」

切りくずは通常のかな削りでは、カールした状態でかな台のくず出し口から排出されてきます。しかし、これが帯状に伸びた状態でかななくず（^{ばな}削り華）が排出されるためには何らかの原因があるはずです。

私の実験では、常にかな削りの状態を側面から観察しながら、動画撮影をしてきましたので、自然とかな台の刃口を構成する「くず返し」がカールしたかななくずを平らに伸ばす作用をしていることが推察できました。前号の

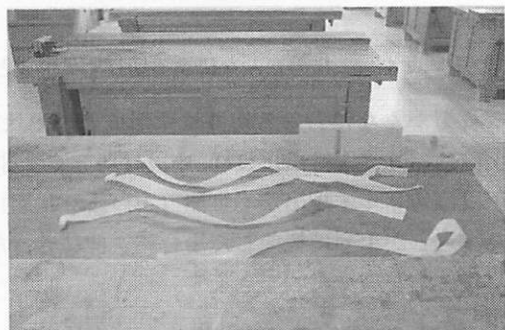


写真2 帯状にまっすぐ伸びたかななくず(削り華)とかな

図や写真で示した、刃口を形成しているくず返し角度は90°ですが、切りくず排出実験では30, 40, 50, 90, 120°と変化させました。すなわち、内側へカールしたかななくずを

反対の外側へ伸ばすには90°以下のくず返し角度が必要になってきます。しかし、角度があまりにも小さくなりすぎると切りくず排出に障害が出てきます。このような、刃物すくい面とくず返し角度、水平刃口距離などの幾何学的関係において、

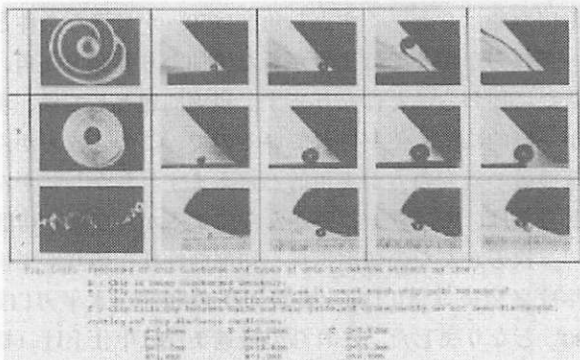


写真3 一枚刃かなによる切りくず形成と排出状態

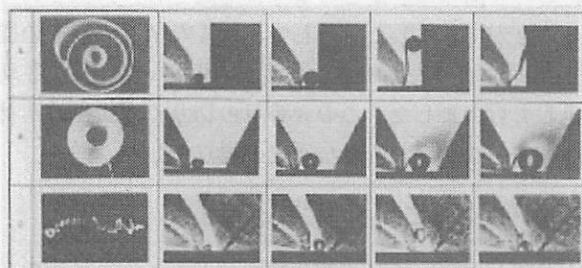


写真4 二枚刃かんなによる切りくず形成と排出状態

切りくず排出の適正値を求めることが必要になってきました。さらに、切りくず厚さの剛性や切削速度（かんな削り速度）によって、切りくずがまっすぐに伸ばされるか否かが影響されます。

一枚刃かんたと

二枚刃かんなにおける切りくず形成と排出状態を写真3と写真4に示します。上段は切りくず排出が良好、中段は切りくず排出にくず返し機能が機能しない場合、下段は切りくず排出が不可能（刃づまり状態）を表わします。それぞれ上段のくず返しが十分に機能した場合に、伸びきった帯状のかんなくずが形成されてくる確率が高くなってきます。

一枚刃かんなを基礎として二枚刃かんなの研究へ

一枚刃かんのかんな削り機構の研究で、概ね研究方法が確立でき、切削抵抗が小さく、削った面に逆目ぼれがなく、切りくずの排出が良好な最適な条件を見つかることができました。すなわち、一枚刃かんなでは水平刃口距離は0mm、くず返し角度は50°が最適な条件となりました。

二枚刃かんなでは裏金新たに加わり裏金刃先角、裏金後退量などの条件が新たに加わることになります。現実問題としては、現在は、この二枚刃かんなが一般的に多く使用されているので、この二枚刃かんなによるかんな削りの切削機構の研究の方が実用的と言えます。しかし、かんな削りの切削機構の基本と言えば、やはり一枚刃かんなによるかんな削り切削機構でしょう。

二枚刃かんなの切削抵抗、切削面性状、切りくず排出の3点における最適条件は裏金後退量0.1mm、裏金刃先角50°、水平刃口距離0.2mm、くず返し角度90°となりました。これらの最適条件は中仕上げ（機械刃物回転かんなで削った面を削る場合）や上仕上げ（光沢の出るような面を削る場合）に当てはまるものです。

かんなくずからの診断

かんなくずは木材切削性能のすべてを物語る証拠品となります。すなわち、かんなくずの厚さ、形状を見れば、その人のかんな削り技能能力を診断することができます。すでに、全国的に有名になっている「削ろう会」では数ミクロンの厚さで、母材（削る材料）形状にほぼ近いかんなくずを連続的に削り出す技を競っています。ここに参加される職人は、いずれも卓越したかんな削り名人級の方ばかりです。

ところで一般的に木工作業現場で、工作台下に落ちたかんなくずを見て、削り始めと削り終わりの位置を判断することが可能でしょうか。実は可能です。削り始めには写真5に示すように、刃物すくい面、または裏金刃先角で曲げ変形を受けたカールが必ず認められるのです。このカールを、私は論文の中で「1次スパイラル」と名付けました。削り始めには

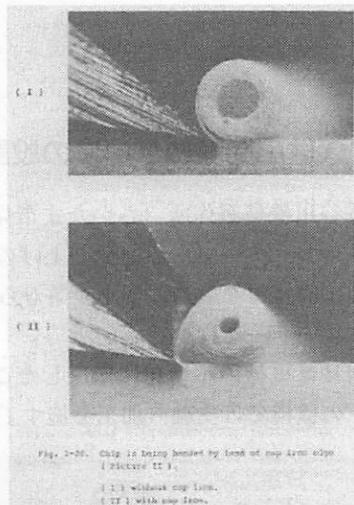


写真5 1次スパイラルのかんなくず

1回転又は数回転の1次スパイラルが必ず認められるのです。しかし、削り終わりにはこのような1次スパイラルは認められません。かんなくずをよく観察してください。

次には、かんなくずの面積と厚さむらは何を物語ることになるのかを述べてみましょう。完璧なかなけずりにおいては、母材（削る材料）の表面積に近い形状のかんなくずとなります。かんなくずのカールした部分を伸ばして、母材表面上に重ねてみますと、ほぼ90%近く一致すれば大したかなけずり技量です。この母材表面積比が低くなればなるほど技量が劣ることを証明します。このようにして、母材面積比でかな削り技能診断ができます。

例えば、母材面積比が60%におけるかんなくず形状からは、かな台を押さえる力のバランスの乱れを診断することができます。すなわち、かんなくずが形成されないところでは、押さえる力が作用していないことを物語っています。このようにかんなくずからは、各種のかんな削り情報が多数含まれており、かな削り技能診断を科学的にできるのです。

間口の寸法が肩幅程度のユニークなNC旋盤

森川 圭

“大は小を兼ねない” の設計思想

長谷川機械製作所（さいたま市見沼区）は小型・超小型に特化した精密工作機械のメーカーである。売り上げの80%を占めるNC（数値制御）旋盤のほか、各種工作機械を製造。中小企業から大手電機・自動車部品メーカーまで幅広い層にユーザーを持つ。

同社は機械の小型化に徹底したこだわりを持つ。NC旋盤の場合、大手メーカーの機種では主軸（加工を施す工作物や工具を取り付けて回転させる工作機

械で最も主要な軸）サイズが6インチ以上のものが主流だが、同社ではそれ以下のものしか製造しない。主力は3～4インチサイズの機種である。

小型機路線を貫く一番の目的は大手機械メーカーとの差別化だが、それだけではない。「小さいものを加工するためには、小さな機械の方が使いやすい」



写真1 長谷川機械製作所の長谷川透社長

という信念を持つためである。創業は1927年で、このとき小型の旋盤とフライス盤を作って以来、振れることなくその方針を貫いているのだ。

「加工する部品がどんどん小さくなっているのに、機械が大型化していくのはおかしい。稼働効率や電気消費量の面から考えても、小さい機械ほうがメリットは多い」と同社の長谷川透氏社長は語る。そうした根拠から、大型NC旋盤が全盛の中であって、同社では“大は小を兼ねない”というキャッチフレーズを掲げている。

主軸の高さを低くし、部品を左右対称に配置

その代表例が「P15」という名称のNC旋盤である。加工物を出し入れする間口の横幅を550mmにした機種である。それまではどんなに小さなNC旋盤でも、横幅は1500mmほどあった。これに対し、同機は形を従来の横面型から正面型に変えるなどして、NC旋盤の横幅を一気に3分の1程度の長さまでにまで縮めた。

間口が狭くなれば、機械を何台か並べた時でも工程間の距離が伸びず、物や人の移動が楽になる。もちろん、超小型機でありながら普通のNC旋盤に匹敵する性能も備える。こうした利便性が受け、大型機械が全盛の中において、同社の機械は隠れたヒット製品になっている。

「P15」の開発のきっかけは、あるIT関連企業から「300mm四方のサイズのNC旋盤が作れないか」と相談を持ちかけられたことだ。長谷川機械でも、かねてから作業者が一歩も歩くことなく作業に没頭できる正面型の小型NC旋盤を作る構想は持っていた。しかし開発目標としていた寸法は700mmで、

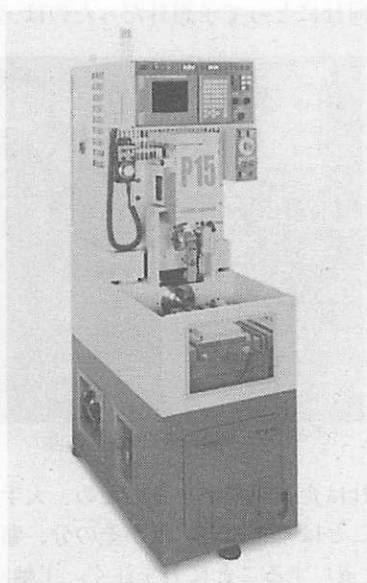


写真2 独自の超小型NC旋盤「P15」

300mmには届かない。また、仮に実現できたとしても、売れる見通しは立っていなかった。

それでも開発を断行し、奥行きを長めにとることで550mmまで間口を縮めることができた。そして、小型機械の需要があることを信じて製品化に踏み切ったのである。小型化の際に問題になった剛性確保には、質量が左右対称になるように部品を配置して負荷を均一にしたり、主軸の高さを低重心にするなど、設計上のさまざまな工夫を施した。

同社が量産指向のメーカーだったら、おそらく製品化には二の足を踏んでいたことだろう。労力をかけて製品化しても、たくさん売れるという保証はないからだ。しかし、同社では「量はさばけなくても、作った機械さえ売れてくれればそれでよい」と考えた。

カスタマイズで大手に対抗

「P15」は2000年10月に開催されたJIMTOF（国際工作機械見本市）に出展。同社のブースには黒山の人垣ができた。従来機との違いを表現するために“超小型精密旋盤”というキャッチフレーズを付けると、この言葉は一時、機械業界での流行語にもなった。

同社にとって予想外だったのは、自動車メーカーの反応が大きかったことだ。



写真3 組立作業

それまでは、小さな機械は自動車部品の加工には向かないと考えられていたが、環境対応や燃費対応のため、年々小さな部品が増えていることに加え、同社の機械が剛性などの点でも、大きな機械と遜色のない性能を持つことが分かったためである。同社では、近年では横幅をさらに縮めることにも成功、間口寸法450mmの「P12」も発売した。

同社は企業規模が小さいため、大手メーカーのようにフルラインで製品を揃えることはできない。だがその分、顧客の要望に合わせて標準機をカスタマイズ（改造）することに力を注ぐ。主軸回転の高速化や刃物の取り替えはもちろん、「開口部が狭いので、もっと広くして欲しい」といった要望にも応える。実際に、あちこち探し回った末、ようやく同社を探し当てたというユーザーも少なくないという。

こうしたカスタマイズは採算性を考えると決して良くない。それでも引き受けるのは、会社の特徴をアピールし、存在意義を高めるためだが、作業員（同社の従業員）のスキルアップを図るという別の目的もある。同社では作業員に対して技術の基礎を徹底的にたたき込む。基礎が分らないと、カスタマイズはできないからだ。逆に、基礎さえしっかり身に付ければ、カスタマイズはスムーズにできるという。

“きさげ作業”で親よりも優れた子をつくる

例えば「きさげ作業」というのがある。幅広の刃先を持つ工具（スクレパー）

を使って、作業者が丹念に金属表面を削る作業だ。きさげを行うのは、簡単に言えば「親よりも優れた子どもはできない」からだ。

例えば機械の削る平面度が $10\mu\text{m}$ ($1\mu\text{m}$ は1000分の1mm) だとすると、その機械で加工したものは $10\mu\text{m}$ よりも良い精度は出ない。そこで、親よりも優秀な子ども（機械）を実現するために、人手で矯正するための作業だ。最近は省略するメーカーが多いが、同社では機械製造の最終段階で、必ずこの作業を行う。きさげ作業は先輩から後輩へOJTで技術を伝承する。いまや同社のもう一つの顔だ。



写真4 曙機械工業専務郎氏

小さな機械はエネルギーの消費量が少ないし、スペースもとらない。最近、同社の開発姿勢は多くの人々からの支持を得ているという。長谷川氏は会社も大きくしようとは考えない。「現在の規模で、同社も顧客も満足している」ためである。何事も中途半端でなく、徹底したこだわりを持ち続ける考えだ。

<投稿のおねがい>

読者のみなさんの実践記録、研究論文、自由な意見、感想などを遠慮なくお寄せください。採否は編集部にてさせていただきます。採用の場合は規定の薄謝をお送りします。

原稿は、ワープロソフトで1ページが35字×33行で、6ページ前後の偶数でお願いします。自由な意見は1ないし2ページです。

送り先 〒247-0008 横浜市栄区本郷台5-19-13 金子政彦方
「技術教室」編集部宛 電話045-895-0241

鋼造りの発達史

松山 晋作

まずは浸炭から

歴史的には、鉄の源流、ヒッタイトの時代からウーツ鋼に至るまで、鉄鉱石を木炭で蒸し焼き還元して多孔質の鉄を造ったようです。この鉄をbloom、加熱炉をbloomeryと称します。現在はレールなど条鋼の素材となる連続鑄造片にブルームという名前が残っています。これを加熱して叩き脱炭させ半溶融の錬鉄(wrought iron:wrouhtは古い英語でworkの過去形、workedと同じ、鍛造した鉄の意)に加工、これを今度は「浸炭」して鋼にする三段構えの技術があったと推定されています。「浸炭」とは、木炭と一緒に加熱して、鉄の中に炭素を浸透させること。その逆は「脱炭」です。鋼の炭素の役割が明らかになったのは、ずっとあとの近世。それを示唆したのは1722年、フランスのレオミュール(Rene-Antoine Ferchault de Reaumur:1683-1757)。さらに1780年代、鑄鉄や鋼から炭素(グラファイト)を抽出分離してそれを証明したのはスエーデンのベリマン(Torbern Olof Bergman:1735-1784)です。この成果は、後に金属組織学と熱処理の科学に道を拓きました。「浸炭:carburization」という用語は、当然それ以降のもので。

錬鉄を木炭粉と岩塩を詰めた耐火材箱(図1、断面図、左端中央に飛び出しているのは浸炭の良否を判定する試験片)に入れて加熱すると、炭素量が再び増えて所要の強度特性を持つ鋼に変わります。この詰め物をセメント(cement)

と呼んだことから、この浸炭処理はセメンテーション(cementation)と称されています。これは「固める」の意で、土木建築材料のセメントや接着剤でお馴染みです。また、ほかの金属でも、例えば、銅を菱亜鉛鉱と共に加

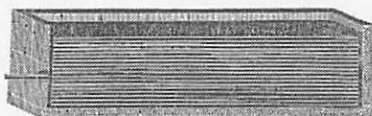


図1 浸炭箱(断面図)(A treatise on Metallurgy (1852), Google bookより)

熱して黄銅を製造する方法もセメンテーションと呼ばれたようです。

鉄の内部まで完全に浸炭するには、肉厚によりますが当時の棒鋼（厚さ15mm程度の角棒）で加熱に1週間、冷却に4～5日程度が必要でした（図2）。かくして得た1%以上の炭素鋼は介在物周辺で炭化水素などのガスが生じ、その圧力で内部にふくれ（blister）が発生。これを熱間鍛造で潰し、ばね、工具、農機具などに向けられました。浸炭箱の底は

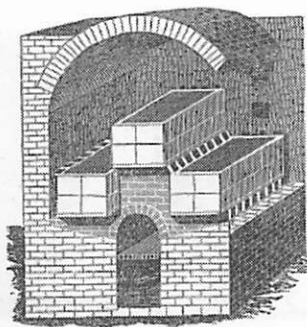


図2 浸炭加熱炉（引用同前）

過浸炭傾向になるので再溶解して鑄鋼（cast steel）向け。大型製品には棒鋼を束ねて熱間鍛接。ともかく、時間はかかる、燃料は食うで高価な鋼でした。

1740年代にハンツマン（Benjamin Huntsman：1704－1776）がるつぼ炉を用いて浸炭鋼を再溶解。初めて鋼を溶解した快挙といわれます。とはいってもまだ炭素量の多い鋼。その後石炭による製鉄法が発展。1783年、本連載19に登場したヘンリー・コートによるパドル法の錬鉄が登場。炭素量が下がると融点が上がるので半溶解状態。脱炭反応を進行させるため鉄棒を突っ込んで掻き回す。きつい作業でしたが生産性が向上したため、橋梁、鉄道レールなど構造物として普及します。現在もカクシャクとして屹立しているのは1889年竣工のエッフェル塔です。

大量生産のはじまり—転炉製鋼法

ところが、錬鉄が一挙に駆逐される大変革が起きました。英国のヘンリー・ベッセマー（英Henry Bessemer：1813－1898）による酸性転炉の発明です。1856年に公表されましたが、本人も後の回顧で時期尚早だったと。まだ難問山積だったのです。1901年、日本初の近代一貫製鉄所、官営八幡製鉄所に据えられたのもベッセマー転炉でした。酸性とは耐火材の性質です。鋼の成分調整や酸化保護のために溶鋼の上に浮くスラグが塩基性（例えば石灰石など）の場合、反応が激しく耐火物がやられてしまうのです。これは鋼にとって有害な隣（リン）の除去ができないことを意味し、リンの少ない鉄鉱石に限定されるのが欠点。この欠点はその後、1879年、英国のトーマス（Sidney Gilchrist Thomas：1850－1885）による塩基性転炉法がヒントとなってドイツで解決されました。中欧に埋蔵される高リンの鉄鉱石には向いていたのです。ラテン語のことわざに曰く

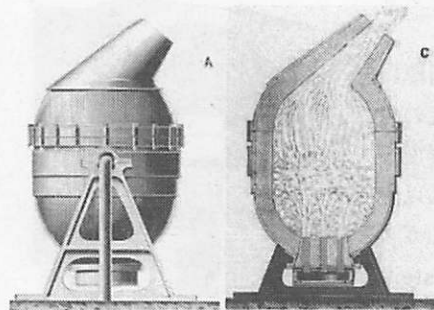


図3 ベッセマー転炉（ベッセマーによる）

「発明と同時に完成されるものはない」と。空気吹き込みは浴温を下げると思われていた常識に反して、発熱と脱炭の効果がある……これに気付いていた人が他にもいました。米国ではケリー（William Kelly：1811－1888）が、1847年空気吹き（air-boiling process）の実験を開始。後にベッセマーとペンシルバニアの製鉄所で共同特許を得ますが、ケリー

の特許料は5%だけだったとか。しかしベッセマーの努力も並大抵ではなかったようです。発想の原点はフランス軍に依頼された銃の改良。そのための強力な鋼を造ることでした。このときは反射炉の温度をいかに上げるかで知恵を絞り、のちの平炉方式を提起。酸素吹き込みの効果に気が付いてからは、ルツボ炉の上吹、固定炉の下部から横吹きなど試み、溶鋼の爆発的反応を経験します。これを安定的に制御するため、回転炉による予備精錬、斜め上吹回転炉、そしてついに下吹き回転炉に辿り着いたのです。るつぼ法の少量生産、パドル法の重労働から、短時間精錬による大量生産へ。ベッセマーは銑鉄を鋼に変換する炉（converter）と名付けました。「転炉」は明治に導入された日本独自の名称です。因みにフランスは「コンバータ」（convertisseur）、ドイツでは「ベッセマーの洋梨」（Bessemerbirne）。当時良質とされたスエーデンの錬鉄に比べてベッセマー鋼は価格が1/10程度。驚異的な価格破壊でした。産業革命の仕上げともいえるでしょう。

この間、ドイツのジーメンス兄弟が蓄熱法を考案。精錬の廃熱ガスを利用してレンガ室を加熱。これで供給空気を予熱すると高温のガスが得られるのです。低炭素鋼でも溶解できる高温度を得ますが、耐火物で難渋。この特許を買い屑鉄冷材を併用して温度制御に成功、製鋼法を完成させたのはフランスの製鉄業者ピエール・マルタン（Pierre Martin：1824－1915）。1864年のことでした。火床（Hearth）が平たく開いていることから平炉法（Open Hearth furnace）、別名ジーメンス・マルタン法とも。初めは酸性操業でしたが後に塩基性耐火物も適用。屑鉄のリサイクル可能、原材料に制限がない、生産効率も高いということで世界を席卷。1900年にはアルミ精錬で前出のエルーがアーク式電気炉製鋼法を発明。20世紀前半は普通鋼は平炉、特殊鋼はエルー炉という棲み分けに

なりました。

ところがまたもや大転換が起きたのです。1952年、オーストリーのLinzとDonawitzで純酸素を上から吹き込む転炉の実験が成功。両地の頭文字からLD転炉と呼ばれるようになりました。日本では1957年八幡製鉄所がいちはやく導入。その後転換は急速に進み、1965年55%、1974年には81%がLD転炉になったのです。平炉は一回の操業時間が6時間余り、炉容量も100t程度でしたが、転炉では300t容量で30分程度と生産効率が段違い。炉はさらに改良され、上と底から吹き込み攪拌効果を高め品質が向上しています。1970年代に導入された連続铸造法（従来、インゴットという独立した型に铸造、分塊圧延でブルームなど鋼片を造る工程が一つになった）と並んで、戦後の製鋼プロセスの画期的な進展です。ところで、酸素の利用、上吹、連続铸造、いずれもベッセマーの頭には発想されていた！ 脱帽です。

表面硬化のための浸炭焼入れ

浸炭処理を数時間から1日程度で止めれば、浸炭は表面だけで終了します。これを焼き入れれば浸炭層のみが硬化して内部は靱性を保持できます。case-hardening（浸炭焼入れ）と呼びます。caseとは、浸炭された表皮部分のこと。

レオナルド・ダ・ビンチ以来の転がり軸受。19世紀末に、浸炭焼入れによって玉軸受鋼の開発が急展開。自転車の普及と関わっています。玉軸受け採用には、玉の寸法精度向上が必須。不揃いでは大きな玉に負担が集中、破損寿命が短いからです。

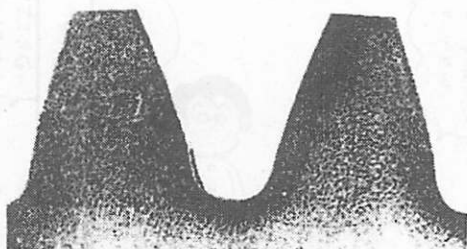


図4 浸炭焼入れ歯車のマクロ組織

素材ははじめ铸铁、摩耗や破損が早く駄目。鋼棒をたこ焼きのような半割の球状の型で冷間あるいは熱間で鍛造後、浸炭焼入れ。バリ取り、タンブリング（回転円板と平砥石でごろごろ廻しながら研磨）など加工法の進歩とともに球形精度が向上しました。その後、浸炭鋼から全硬化高炭素クロム鋼（1%C-1.5%Cr）が主流となり現在に至っています。ただし、高耐圧力を要求されないパチンコ玉は、現在でも浸炭焼入れ鋼です。

イカール ライフ

N039



試験前

バレンタインデー

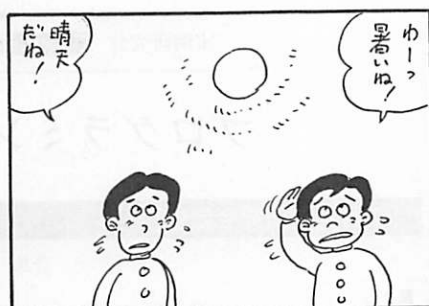
試験前



マスク慣れ



ホットドッグ



プログラミングを体験する

[2月定例研究会報告]

会場 麻布学園 2月7日(土) 14:30~17:00

フリーソフトを使ってプログラミングを楽しく学ぶ

今回の学習指導要領の改訂で技術・家庭科の「情報に関する技術」の内容がかなり変わった。コンピュータの基本的な構成と操作、ソフトウェアの利用、マルチメディアの活用といった内容が削られ、今まで選択の扱いであったプログラムによる計測・制御の内容が必修となるなどの変化があった。最近10年間の情報機器の発達やインターネットの普及はめざましいという点も踏まえ、1月の研究会では、今後の情報教育のあり方について討議を進めた。その討議のなかでプログラミングの学習に POV-Ray というフリーソフトを用いているという話題が出たことを受け、2月の研究会では、このソフトを取り上げて学習を深めてみた。

この POV-Ray というソフトは3次元の画像を描くことのできる3Dグラフィックソフト(3DCG)で、この定例研究会でも2回ほど取り上げたことがある。このソフトはプログラムをテキストで記述し、それを実行するとグラフィック

が描けるという具合に、プログラム自体は中学生にも十分理解できる簡単なものである。

研究会当日は、会場校の野本勇氏のはからいで、研究会場に複数台のノート型コンピュータが準備され、それを使っての研究会となった。この日使用した POV-Ray というソフトはインタ

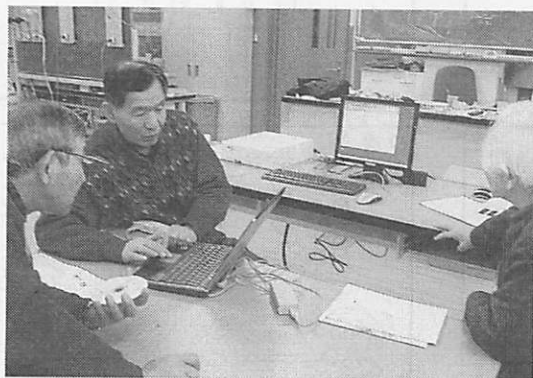


写真 プログラミング講習風景

ーネットからダウンロードが可能で、その最新版をダウンロードしたものとサンプルデータが収められたCD-ROMが参加者一人ひとりに配られ、それを使っての講習となった。なお、当日は、高校生向けに作成されたテキストも参考に渡され、それも活用して講習を進めた。

この日配付された資料から、3DCGの作成手順を簡単に紹介する。手順としては、モデリング→レンダリング→CG画像の表示という流れになる。モデリングとは3次元データをつくる作業で、被写体となるオブジェクトを作成し、完成したオブジェクトに適当な照明をあて、カメラのアングルを決めていく段階をさす。作成したオブジェクトを撮影（描画）することをレンダリングといい、モデリングで作られた3次元データから、空間内に置かれた物体の質感や陰影などを計算し、コンピュータが画像を描画するのに必要な2次元画像に変換するための処理をさす。

実際にソフトを起動してプログラムを作成してみると、シーンファイルやインクルードファイル、テクスチャといったCG独特の専門用語が幾度となく出てきてとまどうが、作業をしているうちに慣れて気にならなくなる。

新規のファイルにシーンファイルを作成する。シーンファイルとは、作成する3DCGのオブジェクト・カメラ・光源を設定するためのテキストファイルのことである。作成したプログラムを保存後、ツールバーの[Run]ボタンを押すと、レンダリングが始まる。画像が表示されない場合は、プログラムの入力ミスがあると思われる行に黄色のラインが表示されるので、プログラム中のその箇所を重点的に点検・修正すればよく、初心者にとっては大変ありがたい。また、プログラムの入力結果がすぐにわかるので、興味を持続させながら学習に取り組むことができる。

過去の例では、2月は研究会参加者が少なめであったが、今回もやはり参加者が少なく、残念であった。この日の研究会で使った資料は、教材研究用として参加者に持ち帰ってもらった。

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)

中川昭一財務・金融大臣は主要7カ国財務省。中央銀行総裁会議の記者会見で酩酊した状態が世界に報道され、二転三転した後、2月17日夜、麻生首相に辞表を提出した。NHKテレビでは、子どもへの影響など考えると辞めることにした、と教育に対する心配を理由の一つに挙げている。

2008年11月ごろから自動車産業など大企業が赤字決算を出し「派遣切り」が始まり、日本経済の立て直しに対策の必要な7カ国財務省・中央銀行総裁会議(G7)が2月13、14日に開かれた。後の記者会見で中川昭一氏は、酩酊状態で現れ、記者が白川総裁に質問している最中に「日銀が決定した金利は0から0.25%ですが(注、実際の政策金利は0.1%)」、非常に低い状態になっていらっしゃる。と言う判断をされている……日本もこれを打開することが一番大切と……(自身への質問に答えず語尾も消え気味に)」(17日「朝日」)と発言し、これが、世界中にテレビ中継された。イギリスのタイムズ紙(電子版)は「世界第2位の経済大国のかじ取り役が、無能なよっぱらいのようだ」、中国の「環球時報」は「日本財務相が居眠り」と中川財務相が目をつぶるまでの写真3枚を付けて報道した。(同紙)当初の中川氏は「風邪薬を飲んだが酒は口に含んだ程度」と話し、それを信用した記事も多く出されたが、やはり薬の副作用では説明されない画像だった。19日になって、衆議院予算委員会で財務省の玉木太郎国際局長が、中川氏がG7昼食会を中座し、ホテルに戻って昼食を取り、大臣自身がワインを注文したと証言した。ではなぜ公式の昼食会を中座して、ホテルに帰ったのか。「週刊



中川昭一元大臣の辞任

朝日」3月6日号は、ホテルのイタリアレストラン「ドニー」で、会食したと話した。同席したのは中川氏と麻布中学校、高等学校の同級生である玉木林太郎国際局長自身、やはり同級生の日銀ロンドン事務局長、財務省職員、通訳、読売新聞のA女性記者だったという。麻布中学校の同窓会のような気分、食事をし、飲ん

だ。読売新聞社のA記者は取材に行ったので酒は飲んでいなかったと釈明しているという。14日の読売新聞夕刊の1面は「G7 雇用創出へ財政出動、共同声明原案保護主義に懸念」となっており、A記者が中川氏から取材して書いたもので、週刊朝日の記者から見ても、見事な記事だという。中川氏が正気だったら、記者会見の報道は全く違ったものになっていただろう。「各国要人と親密になるべき大事な外交の場なのに、途中で抜け出したことの方が大問題。さらにG7後の会見は各国が世界に向けて成果をアピールする場です」と上杉隆氏の話を出している。篠原尚之財務官は中川氏の同窓会的な態度を不快に思っていて、記者会見を中止するとかの措置を取らなかった、民主党の川内博史は、会出席を止めなかった財務官僚の責任を指摘したが、後任の与謝野財務・金融・経済相は「中川さんが責任を取るべき話であって、その責めを必要以上に官僚組織に言うのは少し酷なことではないか」と語った(2月19日同紙)。中川氏は3月4日に退院したが、テレビで見た自分の姿に「びっくりした」(3月5日同紙)と言う。G7の昼食会を抜け出した反省はない。「財務省の内紛で大臣さらし者」という見出し(「週刊朝日」)は甘過ぎはしないか。(池上正道)

- 3日▼街並みの画像を閲覧できるグーグルのストリートビューについて、グーグル日本法人の担当者が、東京都の情報公開・個人情報保護審議会に出席し、「プライバシーについて詰めが甘かった」などと釈明、今後は画像を公開する前に該当する自治体に知らせる方針を示した。
- 5日▼全国に約90あるブラジル人学校のうち39校分の実態をまとめによると、昨年11月以降、在籍者6,367人の46%に当たる2,928人が退学したという。日本の公立校に編入した子は1割程度にとどまり、4割は帰国した。岐阜県では1月末までに約3千人の日系ブラジル人が失業し、7校のブラジル人学校で児童・生徒が約4割減った。250人程度の子どもは行き先がなく、毎日家で過ごしているとみられる。
- 12日▼来年度の教員採用において、筆記や面接、実技、論文など採用の選考基準の公表について、「何らかの改善策を決めた」「改善策を検討中」としたのは計56教委。「すべてを公表」する教委が08年度の26から42へと大幅に増えた。08年度は「一部を除き公表」としていた29教委のうち、09年度は8教委がすべてを公表することとし、「非公表」だった9教委も何らかの形で公表することを決めた。唯一対応をとっていなかった長野県教委も、09年度は実施する。
- 17日▼日教組による委託で国民教育文化総合研究所が、イングランド、スコットランド、フィンランドと日本の

小中学校の先生に昨年1~5月にアンケートし、現地調査もした。1日の労働時間は、日本が11時間6分、イングランド8時間30分、スコットランド7時間36分、フィンランド6時間16分。休憩時間は最短の日本が約20分、最長のスコットランドが約50分。睡眠時間は日本が6時間23分、他は1時間20分以上長かった。夏の連続休暇の平均は、日本が約6日、イングランド30日、スコットランド36日。夏休みが2カ月半あるフィンランドは63日で、有料のセミナー、語学学校や旅行に使う。

- 19日▼米原子力規制委員会（NRC）は、ネバダ州ヤッカマウンテンに計画されている高レベル放射性廃棄物最終処分場について、従来の一万年に代わり、百万年後の放射線レベルまで考慮して計画を審査する。高レベル廃棄物は極めて長期間、高い放射能を保つ。日本や米国、フィンランドなどが地下に埋設処分する計画をもっているが、実際の処分はどの国でも始まっていない。

- 25日▼文部科学省は、携帯電話利用について総合的な全国調査の結果を公表。小6、中2、高2の約1万500人から回答を得た。通話についてはどの学年も「使っても1日10分未満」が8割以上。中2になると10件以上の子が61%、うち50件以上は20%。中2では、1日30件以上メールする生徒の4人に1人は「午前0時以降」と答え、寝る時間が遅くなる傾向。

(鈴木賢治)

第58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 後援：和歌山県教育委員会 新宮市教育委員会 那智勝浦町教育委員会 農山漁村文化協会

http://www.sankyoren.com

大会テーマ 巧みな手、科学する頭、人と人を結ぶ心を育む技術教育・家庭科教育

- 研究の柱
1. いまの技術教育・家庭科教育の問題点について情報交換し、今後どのように進めていくべきかを幅広い立場から検討します。
 2. 新学習指導要領の内容を仔細に検討するとともに、教科のなかで子どもに真につけさせた力を授業実践をとおして探ります。
 3. 子どもをひきつける教材についてさまざまな角度から検討し、魅力ある授業の内容と方法を探ります。

会場 公立学校共済組合南紀保養所「サンかつら」

〒649-5331 和歌山県東牟婁郡那智勝浦町天満803-3 TEL. 0735-52-4750 FAX. 0735-52-4751

日程・時程 2009年8月6日(木)、7日(金)、8日(土)

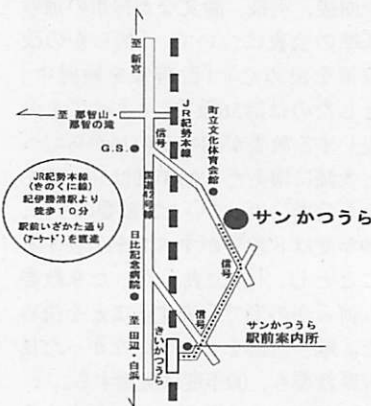
日	時	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
8/6(木)					(受 付)	全体 会	記念講演		授業実践分科会 I		夕 食 交流会		手づくり教材 発表会		
8/7(金)			授業実践分科会 II		昼 食	特別講座		匠塾(組・十)		夕 食		連 盟 総 会			
8/8(土)		課題別分科会		全体 会	(見学会)										

交 通

- ◆ JR 紀勢本線紀伊勝浦駅下車 徒歩10分
40台収容の駐車場あり
- ◆ 国道42号線を和歌山から南下、
勝浦北口交差点を右折1分
- ◆ 南紀白浜空港→連絡バス→(約15分)→JR白浜駅→
—(特急オーシャンアロー)(くろしお)(スーパーくろしお)—
→紀伊勝浦(約90分)

産業教育研究連盟(産教連)は

産業教育研究連盟は技術教育・家庭科教育に関わり
のある小・中・高・大学の教員や学生および出版関係
者などで運営している民間教育研究団体です。月刊雑
誌「技術教室」(発行：農山漁村文化協会)を編集して
います。



第1日[8月6日(木)]

はじめの全体会 12:45~13:45

記念講演 13:50~15:20

テーマ「食と農と環境を結ぶ生物育成一命と民主主義を底流に」

講師 向山玉雄氏(元奈良教育大学教授)

授業実践分科会Ⅰ 15:30~18:15

1. 技術とものづくり

2. 生活・消費・環境

夕食・交流会 18:30~19:45 手づくり教材発表会 20:00~21:00

夕食を兼ねてくつろいだ雰囲気の中で交流会を行います。全国各地の地道な研究活動をお互いに紹介しあい、サークル活動を活性化の一助とするともに、実践の情報交換の場とします。

交流会に引き続いて、手作りの教材や教具の発表会を行います。実習題材・演習教具・視聴覚教材など、多種多様なものが出されます。飛び入りの発表も歓迎しますので、とっておきの教材や教具をためらうことなく持参してください。

第2日[8月7日(金)]

授業実践分科会Ⅱ 9:00~12:00

3. 生物育成・食物

4. 機械・電気・情報

特別講座 13:30~15:00

匠(たくみ)塾(実技コーナー) 15:30~18:00

連盟総会 19:45~21:00

和歌山県は、林業や水産業の盛んなところで、特に地元はその活性化を図っている地域です。外部から、たとえば林業に関わりのある地元の方をお招きして話を聞きます。

すぐに使える教材・教具をその場で作って持ち帰ります。材料費として実費をいただきます。これを機に全国に広まった教材も多数あります。時間のある限りいくつも参加可能です。過去に行ったものとして、手作り豆腐・藍染め・旋盤と鋳造で作るキーホルダー・テープカッターなどがありました。

産教連の総会です。過去1年間の会員の活動のまとめと今後1年間の研究活動の方針を検討し、決定します。会員加入の受付もします。

第3日[8月8日(土)]

課題別分科会 9:00~11:15

5. 学習指導要領と教育課程

6. 技術と社会・家庭

おわりの全体会 11:30~12:15

見学会 午後 熊野古道を歩く(予定)

◆参加費 5,000円(会員 4,000円、学生 3,000円) ただし、一日だけの参加者は1,000円割引

◆宿泊費 11,000円(税込み:一泊二食)

◆昼食代 1,000円(税込み)

問い合わせ先: 大会実行委員会委員長 亀山俊平

〒195-0061 東京都町田市鶴川 4-28-5

TEL. 042-734-5052 e-mail: kame@mbj.ocn.ne.jp

産業教育研究連盟のホームページのリンクから申し込みを受けつけます。

期間は6月1日~7月31日。

ホームページURLは、

<http://www.sankyoren.com/> です。

特集▼授業を成功に導く秘訣を授ける

- 「自己」と「家族」について考える学習
- 電気の授業で驚きと発見を
- 普通科高校における家庭教育

藤田昌子
金井裕弥
高橋公子

- 学習効果をも高める工夫
- グループワークトレーニングに取り組んで
- 幼児のおやつ授業

吉田 功
内田康彦
根本裕子

(内容が一部変わることがあります)

編集後記

●今月の特集は「情報教育の今後を探る」。2009年4月より新学習指導要領の移行措置期間に入った。今回の学習指導要領の改訂で学習内容が大きく変わった部分の一つが情報教育関係である。家庭へのコンピュータの普及に伴って、日常生活のなかでのコンピュータの利用が進み、小学校段階でのコンピュータを利用した教育が当たり前の状況になった。こうしたコンピュータ利用環境を背景に、コンピュータの基本操作、ソフトウェアの使用、インターネットによる情報の検索などが削除され、マルチメディアの活用やプログラムによる計測・制御が必修の扱いになった。また、情報通信ネットワーク社会のまっただ中にいる子どもの現状を踏まえ、情報モラルの指導もかなり強調されることとなった。こうした点を念頭に、本号では、これからの情報教育の進め方に関しての問題提起をしようとともに、今後の情報教育に示唆を与え

る実践を報告してもらった●携帯電話やインターネットの利用が急速に進んだ現在、利用にあたっての光の部分だけでなく、陰の部分も学校教育のなかできちんと教えておくことが大事である。その意味で、本号の報告は参考になろう●「ビスケット」というプログラム言語があることをはじめて知った。プログラミングを指導する際、プログラム言語として何を扱うかが問題となる。BASICが過去の検定教科書で取り上げられていたこともある。どれが子どもにとってわかりやすく、興味をもって学習に取り組めるか、今後の検証が必要となる。浅井信孝氏の実践を追試してみる価値は大いにある●学習指導要領の改訂により技術・家庭科の履修内容が大きく変わったとき、移行措置期間向けの教科書が特別に作られたことが過去にあるが、技術・家庭科に関しては、今回はそのような予定はないとのことである。(M.K.)

■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 5月号 No.682◎

定価720円(本体686円)・送料90円

2009年5月5日発行

発行者 伊藤富士男

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 金子政彦

編集委員 沼口 博、野田知子、藤木 勝

真下弘征、三浦基弘

連絡所 〒247-0008 横浜市栄区本郷台5-19-13 金子政彦方

TEL045-895-0241

印刷・製本所 凸版印刷(株)