

## 群馬大学

## 教育実践研究

第7号

1990年3月

児童・生徒の関係的思考力の発達に関する地理教育的研究展望	山口幸男	1
教材論(1): Leo Lionni's <i>Swimmy</i> と谷川俊太郎訳「スイミー」の比較考察から	清水武雄	15
インプットを強化する指導の在り方についての実践的研究	清水武雄・高橋 進・宮内伸明・鈴木寛史	29
文字概念の認知発達についての調査	松井宏義・井上貴夫・過外正律・武藤英男・小関熙純・布川 護 他19名	43
安全教育情報システムの設計と構築 その1 —安全教育における見直しの視点とその例—	飯塚 健・木暮正雄・久保信行・長井正夫	65
菅原明朗の研究	塩谷 明・相吉英一	73
アプリケーションソフトの学校業務処理への適用について	近藤明博・石原敏正	89
群馬県における中学生の家庭生活に関する調査研究	林 知子・井野照美・一倉加寿江・大野佳代子・柳岡伊代子 針塚登喜子・岩崎久美子・鹿沼清子・米岡聡美・本多恭子	113
おむつに対する一考察 —紙おむつ使用状況と消費者意識及び高校教科書での取り扱い—	堀内雅子	145
親の共感性・養育態度が幼児の共感性に及ぼす影響	藤崎眞知代・上原智子	155
コンピュータ入門教育 —基本算法とグラフィックス(1)—	小島辰一	173

群馬大学教育学部

附属教育実践研究指導センター

# 児童・生徒の关系的思考力の発達 に関する地理教育的研究展望

山口 幸 男

群馬大学教育学部社会科教育研究室  
(1989年11月22日受理)

## I はじめに

児童・生徒の地理的思考力の発達傾向を解明することは、地理教育、社会科教育のカリキュラム並びに指導法に関する基礎的研究として大きな意義があり、従来から研究・調査がなされてきた。しかし、それら諸研究を比較検討し、研究の成果と課題を明らかにするような展望的考察はほとんどなされていない。

そこで本研究では、地理的思考力の中でも、その主要部分をなす关系的思考力を取り上げ、これに関する従来の研究の成果と課題について明らかにしたい。取り上げる文献は実証的研究を含むものとし、概説的研究・理論的研究のみのものは除外した。

## II 地理意識と地理的思考力

先の拙稿<sup>1)</sup>において筆者は地理意識研究の内容として次の3大分野を確定した。

- ①「現実空間」に関する意識（実質陶冶的内容に関する意識）。
- ②「地理の見方・考え方」及び「地理的基本概念」に関する意識（形式陶冶的内容に関する意識）。
- ③「地図・地球儀、写真、観察等」に関する意識（地理的技能に関する意識）。

このうち本研究に関係するのは②のうちの地理の見方・考え方であり、本研究ではこれを地理的思考力と呼ぶ場合もある。地理の見方・考え方の定義については様々な見解があるが、定義自体が本研究の趣旨ではないので、この点には深入りせず、この種の先駆的研究者として知られる石沢<sup>2)</sup>の考え方に従い、地理の見方・考え方（石沢のいう地理的意識）を次の3つに分かれるものとする。

- 個々の現象の分布の意識（分布の見方・考え方）
- 現象相互の有機的关系の意識（関係の見方・考え方）

- 地域性の意識（地域的見方・考え方）

このうち本研究の対象は「現象相互の有機的関係の意識」であり、これを本研究では関係的思考力とする。

なお、地理的見方・考え方とともに形式陶冶的内容を構成している「地理的基本概念」については、筆者は、位置、距離、地域概念等についての児童・生徒の認知・理解・能力をさすものとして捉えており、このうち距離、位置、面積等に関する地理教育の研究の動向については既に別稿<sup>3)</sup>にまとめてあるので参照いただきたい。

### Ⅲ 児童・生徒の関係的思考力の発達に関する従来の研究の概観

児童生徒の地理的見方・考え方の発達に関する最初の体系的研究は上記した石沢（1953）<sup>4)</sup>の「地理的意識の発達」である。そこでは地理的意識という概念は地理的見方・考え方と同義として用いられており、その中で関係的思考力が大きく取り上げられている。

石沢の研究は長野県の児童生徒を対象としたが、その10年後、徳島県の児童生徒を対象に同内容の設問を用いて調査・研究をしたのが、河野（1963）<sup>5)</sup>の「社会科地理の系統的展開」における地理的意識の研究で、ここでも当然関係的思考力は大きく取り上げられている。

ほぼ同時期の1964年、梶村、佐島を中心とする東京学芸大学グループ<sup>6)</sup>が児童の観察力（野外観察、写真観察等）について精力的に研究し、その中で関係的思考が観察力の重要な段階として位置づけられた。ただしこの研究は地理教育的研究というよりも社会科教育的研究といえるものであり、地理的意識等の用語は用いられていない。

1960年代後半に行われた班目（1969）<sup>7)</sup>、小峯（1969他）<sup>8)</sup>を中心とする社会科理論研究会の地理的意識に関する研究においても、関係的思考は重要な段階として位置づけられている。この研究で注目されるのは分析方法の開発である。即ち、この種の研究の問題点とされてきた分析の際の主観性を排し、客観的分析方法を求めてロールシャッハテストの分析方法が採用されたのである。この分析方法は社理研方式と称されたが、その後、これに続く分析方法上の発展がみられていないのは残念である。

1970年代に入ると尾崎（1970）<sup>9)</sup>、出石（1970）<sup>10)</sup>、鳥海（1973）<sup>11)</sup>、朝倉（1976）<sup>12)</sup>らの研究が発表された。このうち尾崎は地理的意識という概念を用い、出石、鳥海は地理的見方・考え方という概念を用い、朝倉は地理的学習能力という概念を用いた。これらの各概念には微妙な差異があるものの、いずれの場合も関係的思考力はその重要な部分として扱われている。この時期に地理的見方・考え方、地理的学習能力等、多種の類似概念が使用されたのは教育の現代化や新社会科の発展と関係するものであろう。

#### IV 代表的な4氏の研究調査の内容

以下では石沢、河野、鳥海、出石の研究・調査を代表的研究として取り上げる。このうち石沢、河野、鳥海3氏の調査結果については、各氏別に設問毎の正答率をグラフ表示した(図1①-③)。また全設問を単純合計した各氏の全体正答率は4氏一括して図1④に示してある。これらを参照していただきたい。

##### (1) 石沢芳朗の研究<sup>13)</sup>

石沢の調査は昭和27年9-12月に行われた。調査対象は長野県内の小学校6校、中学校5校の各学年(小1-中3)の児童生徒のうち、知能程度中間至近児で、各学年、約50-70名、計563名である。調査方法は児童生徒個人に対する面接調査で、この方法は他の研究にはみられない石沢の研究の大きな特徴となっている。調査内容は次の3点である。

##### A 相関関係の意識

「汽車を通したり、汽車が通るのに都合の悪いことがあります、どんなことでしょうか」

##### B 因果関係の意識①(結果より原因を考察するもの)

「汽車はどういうところによく通るようにしてありますか」

##### C 因果関係の意識②(原因より結果を考察するもの)

「今まで汽車の通っていないところへ汽車が通るようになれば、そういうところのいろいろなことはどうなると思いますか」

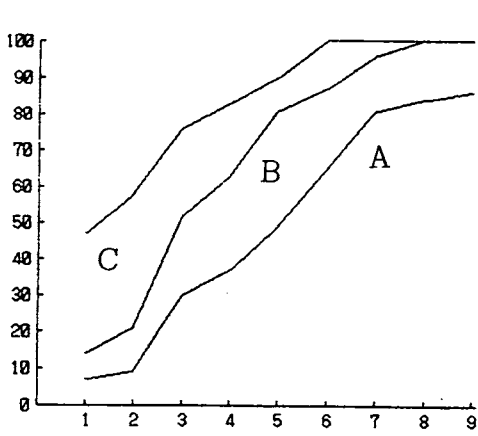
以下では、4氏のどの調査の場合も、正答率50%以上をもって思考が可能な学年と規定することにする。石沢の調査結果をみると、小学校3年でBとCの設問での思考が可能となることから、小3が関係的思考力が本格的に開始する学年といえそうである。小学校中学年以上になると、正答率は急激に高まり、小学校高学年ではA-Cすべての設問で思考が可能となり、特にB、Cは正答率80%以上に達する。中学生では正答率は更に高まるが、中学生全体としては横這いとなる。このように小学校高学年の関係的思考力は中学生よりやや劣るもののかかなり高い水準になっている。

石沢は、回答内容が一面の考察か、多面的考察かという点についても分析した。それによると、小学生では多面的考察が50%以上となる学年はなく、多面的考察は中学生になって可能になるといえる。ただしこれは正答率50%を基準にした場合のことであり、石沢自身はそのような基準は設けておらず、小学校5、6年生を、自然的、人文的、社会的条件などの「より多面的な考察のできる段階」として位置づけている。

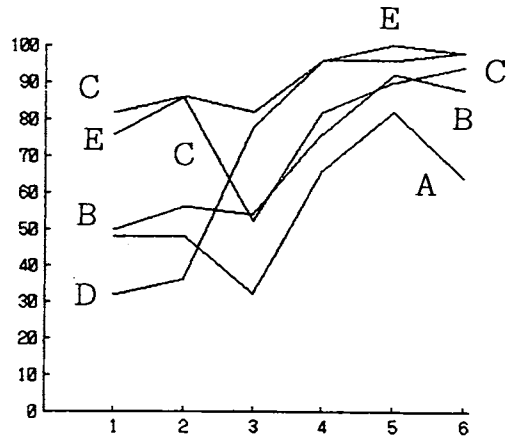
##### (2) 河野睦也の研究<sup>14)</sup>

河野の研究は、石沢の研究を時と場所をかえて追試的に行ったものである。調査時期は昭

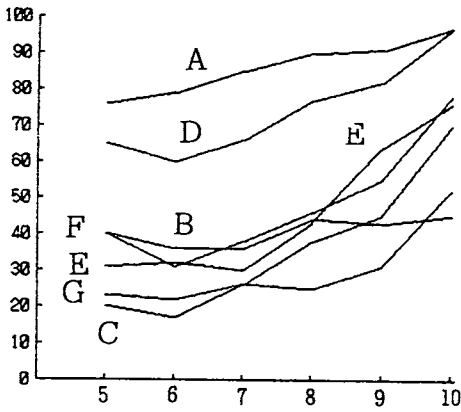




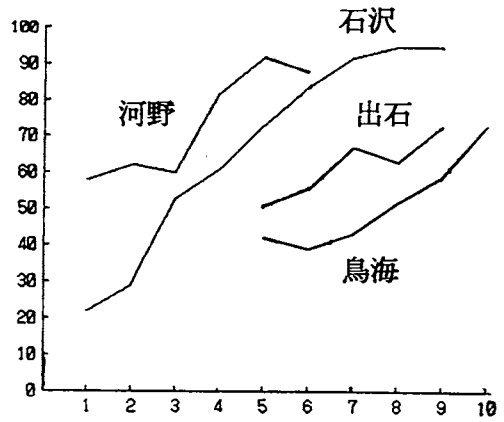
① 小 中



② 小



③ 小 中 高



④ 小 中 高

図1 調査結果（正答率）の学年別変化

- ① 石沢氏の調査結果
- ② 河野氏の調査結果
- ③ 鳥海氏の調査結果
- ④ 4氏の調査の総合的結果

(注) ● 縦軸は正答率(%)  
 ● 横軸は学年(小学校からの通算)  
 ● A~Gは設問(本文と対照のこと)

和38年10月、調査対象は徳島県鳴門市撫養小学校1-6年の、各学年50名（男25、女25）の児童で、知能検査による知能が学年平均に近い者が抽出されている。調査方法は質問紙法で、この点が石沢の研究と異なるところである。設問は5項目あるが、うち最初の3項目は石沢の設問内容と同じで、他の2つは独自に付加したものである。

A }  
B } 石沢の研究と同じ  
C }

D 因果関係（結果-原因）

「吉野川の下流に大きな工場がたくさんできたのはどうしてでしょう」

E 因果関係（結果-原因）

「鳴門市の本通りや徳島市の東新町に商店がたくさん集まっているのはどうしてでしょう」

調査結果をみると、小1の段階で3つの設問の思考が可能となり、小3で4設問、小4で全5設問の思考が可能となる。河野は結論的には石沢と同じく小3から関係的思考が可能になるとしたが、この結果からみる限り、小1、小2の段階でも関係的思考が全く不可能とはいえ、この点は今後の検討課題となるだろう。小学校高学年では全5設問の思考が可能であり、うちCとD設問では多面的考察も可能となる。

このように河野の調査結果は全般的に石沢の場合より正答率が高く、小学校高学年ともなると多面的考察が可能となって、かなりの高い水準に達するようになる。

### (3) 鳥海 公の研究<sup>15)</sup>

鳥海の調査は、昭和47年11月に行われた。調査対象は千葉県内の小5-高1の児童生徒で、都市地域、農村地域それぞれより、各学年とも男50名、女50名、1学年計200名、総計1200名である。石沢、河野の研究が小学生を主対象としたのに対し、鳥海の研究では中学生が主対象となっている。調査方法は質問紙法で、調査内容は次の7項目である。

A 地域と地域の相互依存関係

「オーストラリアと日本の貿易内容の統計を示し、両者の関係を聞く」

B 競合関係

「千葉市に入る温州みかんについて、産地（県）別、月別に帯グラフを示し、また日本のみかん分布図を添えて、各みかん産地間の関係を聞く」

C 地域形成の主体者としての人間

「東南アジアの天然ゴムの生産を、分布、生産地としての形成時期、伸びた原因などを示し、産地形成の理由を聞く」

D 地域の自律変化

「横浜地方への人口集中、それに伴う地域変化の例を示し、変化の力の中心が何であるかを聞く」

#### E 地域の他律変化

「コスタリカのバナナ園が1930年代末にでき、町が繁栄したことを、アメリカ資本という外国の力によって地域変化が起こったことであることを聞く」

#### F 地域の特色を把握する力

「千葉県松戸市に関する11の資料を示し現在の松戸市の特色を聞く」

#### G 地域の複合的把握

「Fの地域の特色を判断した根拠として主要資料を聞く」

これらの設問からわかるように、石沢、河野の設問がより一般的な関係の思考力を問うものであったのに対し、鳥海の場合は地理的見方・考え方により傾斜し、また、かなり多くの地理的資料（分布図、統計等）を読解するという形式になっている。更に石沢、河野の場合は日常経験的な身近な地域に関する内容の設問であるが、鳥海の場合は国内外の遠隔地の内容に関する設問が主となっている。

調査結果をみると、AとDについては小5の段階から思考が可能となるが、他の設問についてはE、Fが中3になって可能となり、C、Gが高1になってやっと可能となる。そしてBは高校段階に至ってもまだ可能とならない。このように可能になる学年という点では小5一中2には差がない。しかし鳥海は、伸びという点では小学生時期に比べ、中学生時期が著しく、関係の思考力の発達における中学生の時期の重要性を強調している。

#### (4) 出石一雄の研究<sup>16)</sup>

出石の調査は昭和43年3月に実施された。調査対象は香川県内の小学校7校、中学校6校の、小5一中3の各学年1クラスの児童生徒、計1485名で、この中から各学年男女約50名（1学年約100名）を抽出し、計490名を分析対象としている。出石の調査も鳥海と同じく質問紙法であり、中学生を主対象とした調査である。調査内容は次の通り。

#### A 相関的見方・考え方（対比的見方・考え方）

「次の地図は四国地方の人口の分布を表したものです。面積の割合に人口が多いのは何県ですか」

#### B 同上

「次の地図中に示すみかん生産1位の県と、りんご生産1位の県とを比べた時、どちらの方に生産が多いですか」（県別の、みかんとりんごの生産の円グラフ）

#### C 同上

「次の地図をみてわかったことを簡単に書きなさい」（県別の生糸の生産高）

#### D 相関的見方・考え方（環境の見方・考え方）

「次の地図に示す塩の主産地に最も関係の深いものを下のア、イ、ウ、エより1つ選び、その記号を書きなさい」(ア 中国・四国の人口密度、イ 果実と農産加工品、ウ 地形、エ 年降水量の地図)

E 同上

「次の地図はちりめん生産のさかんなところを表したものです。下のア～ウの地図の中で、ちりめん生産の多い地域に最も関係が大きいと思うものを1つ選び、その記号を書きなさい」(ア 1年間の平均温度、イ 日照時数、ウ 1月の平均湿度の地図)

F 同上

「次の地図は人口増減を表したものです。この地図に最も関係の深いものを下のア～オより1つ選び、その記号を書きなさい」(ア 耕地面積に対する稲の作付割合、イ 日本の鉄道分布、ウ 都道府県別人口1人あたりの収入、エ 全国の米の移出入、オ 人口の自然増加率の分布)

この出石の設問も鳥海と同じく、地理的見方・考え方により傾斜し、多くの分布図等の読解を中心としている。調査結果をみると、A、B、D、Eの4設問が小学校高学年で思考可能となり、中学生では全6項目が可能となる。また正答率は小学生よりも中学生の方が高い。

## V カリキュラム、教材構成への展開

以上、4氏の調査結果の要点を略述したが、これをふまえてカリキュラムや教材構成がどのように展開されるかが最も関心のもたれるところとなる。この点に論及したのは河野、鳥海の両氏であり、それぞれの所論を紹介したい。

### (1) 河野の所論<sup>17)</sup>

河野は調査結果をもとに、各学年の地理的思考力の特質を次のように述べている。

- 小1では分布的見方をさせる程度のもので、地理的見方・考え方としては最も低次なものが位置づけられており、社会機能別にみると交通に関する内容が大きな比重を持っている。
- 2年においても分布的見方・考え方は大きな比重を持っているが、ごく初歩的な関係的見方・考え方をさせる内容が位置づけられている。即ち、人々の仕事を天候との関連でみさせるものである。複雑な社会的条件などを考える力はきわめて微弱である。
- 3年ではかなり本格的な地理学習をさせることが意図されている。分布現象に対しても「なぜ……が多いか」というように疑問的となり、関係的見方・考え方のできはじめる時期である。

ただし2年と同様、複雑にからみあっている社会的条件などを考える段階としては十

分ではないので、主として自然条件（地形、気候、資源）との関連をみさせるのを中心としているが、社会的条件の中でも子供にわかりやすい交通条件などを含ませていくことは、そう無理な程度ではなからう。

- 5年では、たとえば工業という学習でも4年までの学習のように自然条件との関係を中心にとらえさせるだけではない。工業地帯を成り立たせているものは自然条件だけでなく、いろいろな社会条件（交通、人口、他産業、歴史的背景）があり、それらを本格的に考えさせていこうとしている。

河野は以上の内容を更に次のように簡潔にまとめている。

- 小学校低学年……分布の見方・考え方（位置関係、場所的相違）
- 小学校中学年……関係の見方・考え方（主として自然との関係）
- 小学校高学年……関係の見方・考え方（自然、人文両条件との関係）  
……地域の見方・考え方の基礎
- 中 学 生……地域の見方・考え方（地誌学習）

これを関係的思考力の発達という点からみると、小学校3年における関係的思考力の開始、小学校中学年における自然条件と関係した思考、小学校高学年における多面的思考（自然条件及び社会条件と関係した思考）という発達特性がおさえられよう。そして河野はこれらの発達段階に基づく教材内容のあり方を「工業立地」を事例に提示した（表1）。この表は、学習指導要領の枠内という限界はあるものの、関係的思考力の発達段階に基づく小学校地理的教材の系統を具体的に示したのものとして大きな価値を持つものといえよう。

## (2) 鳥海の所論<sup>8)</sup>

鳥海は研究の結果をもとに、小学校地理教育の教材構成のあり方について次のように指摘した。

- 小学生は事象を関連づけ、筋道をたてて説明することが難しい。しかし比較的単純な知識（事実）については関係づける力を持っている。
- 小学校では地理の見方・考え方の高度な内容を求めてはならない。
- 小学校中学年は事実の理解、知識の獲得を中心に教材構成すべきである。
- 小学校高学年は抽象化も芽生えるが、広く事実の理解、知識の獲得を中心とすることでよい。

そして中学校地理教育に対しては、

- 中学校では具体的事実の上に立って関係づけを考えさせてやるのが効果的である。
- 中学校ではいくつもの地域事例に基づいて抽象的な傾向性や法則を求める系統地理的学習が成立する、と述べ、

更に高校地理教育については、

表1 工業立地に関する内容の系統 (河野1963, による)

年	何を (内容)	どの程度				どのように 程度 方法
		空間	分布的 見かた	关系的 見かた	地理的 見かた	
1年	○身近にある工場 (内容9)	●通学路に近接した範囲 (または校区内)	◎			○田畑の多いのはどこか? おみせの多いのはどこか? 工場のあるのはどこか? というような観点をもたせて通学区の観察をさせ、その観察や日常経験等をもとにして絵地図作りをする。次にその絵地図をもとにした地図学習を行なう。その際、工場はどんなところにあるかという切り込みはやや程度が高い。「どんな」と「どこに」とはだいたい程度がちがっている。前者は条件的な切りこみかたであるのに対し、後者は位置をねらいとする切りこみかたである。一年の場合は「どこに」…… (位置) ……をわからせるのでよいのではなからうか。
2年	○校区内の工場 (内容4)	●校区内	◎			○一年生の場合、単に「工場が……にある」という程度にとどめておくわけであるが、二年はそれより少しくわしくみさせるべきである。「どんな工場がどこにあるか」という切り込みかたが考えられる。工場の種類に着目させることによってかまぼこやちくわを作る工場。たびやくつ下を作る工場などのあるところがわかり工場自体も社会的分業を営んでいることをわからせたい。その際、「たびやくつ下工場は市内に、製塩工場等の大工場は郊外にある」などは三年にゆずればよい。
3年	○町の工場 (内容1) ○町の工場の仕事 (内容3)	●自分たちの村 (町) ●自分たちの村 (町)	◎	◎		○「どんな工場がどこに集っているか」を内容(1)の学習で取り扱い、「どうしてそこに工場が集っているか」を内容(2)の学習(同一単元内)で行なうわけであるが、内容(3)を取り扱う場合、内容(1)をしっかりとっておかないと問題意識 (どうしてそこに) がわいてこない。方法としては観察、鳥瞰図、町の平面図などの利用があろう。 ○「どうしてそこに工場が集っているか」という問題のもとに学習させるが、三年の場合は地形 (平野にある)、資源 (製塩工場の場合は海に近い等)、交通 (道路や港があって、運ぶのにべんり)、との関係を中心にわからせる程度で、その他の社会条件、たとえば歴史的背景、技術、資本等の条件に及ぶ必要はない。
4年	○工場のある都市 (内容3)	●郷土、大都市		◎		○「都市に工場が発達しているのはどうしてか」という切り込みかたとなるが、その際、社会的条件をしっかりとっておきたいものである。三年のような見かたの上に「買い手が近くに多いから」というような人口条件……消費力……との関係に及ぶたい。 この学年からは平面地図 (地図帳)、分布図なども本格的なものが利用される。
5年	○工業のさかんな地域 (内容2) ○四大工業地帯 (内容10) ○新しい工業地域 (内容10)	●日本全地域 ●四大工業地帯を中心とした関係地域 ●新しい工業地域を中心とした関係地域	◎	○	○	○わが国の工場分布図で工場の密集している地域と地勢図との関係を考えさせ「平野や盆地、河川のあるところに工業が発達している」ことをわからせる。 (例) ○北九州工業地帯の工場分布図や生産高のわりあい (グラフ) 等から製鉄がさかんなことをつかませ (分布的) 次にその発達条件 (どうしてそこに製鉄がさかんなっているか) を考えさせる。その際、炭田分布図から動力や燃料に恵まれていること、交通図から輸送の条件を、歴史年表から官営工場設立を、アジア州地図から原料の仕入れにつごうのよい条件をわからせる。発達条件は、どれもこれも一般的に取り扱わなくてもよい。 ○立地条件を人間の力で変化せしめていっている好事例である。技術革新に眼を聞かせる。
6年	○世界の国々の工業 (工業のさかんな国々) (内容10)	●工業のさかんな国		○	◎	○国によってその発達条件はことなっている。動力 (イタリアにおけるアルプスの水力発電)、ゆたかな地下資源 (アメリカ、ソ連)、すぐれた技術 (ドイツ)、歴史的背景 (イギリスの産業革命)、政治、政策 (ソ連) などの条件が、アメリカ五大湖周辺の工業を分布図でわからせ、その発達条件を近くの地下資源および、湖を利用した用水、運輸の便、等を中心におさえる。 要するにその国の特色をつかませる一端としての位置を占めるので、工業だけについて五年で扱うような詳細な取り扱いはない。



- ・高校以上では演繹的方法が効果的である、と指摘している。

このような鳥海のお考え方は、氏自身の「小学校では主知従考型、中学校では主考従知型の教材構成が望ましい。」という指摘によって簡潔にまとめることができよう。

## VI 小学校高学年児童の關係的思考力の位置づけ

以上、關係的思考力の発達に関するわが国の代表的研究を紹介し、特に河野、鳥海両氏の所論についてはやや詳しく述べてきた。その結果、河野と鳥海ではカリキュラムや教材のあり方についてかなり異なった見解を持つことが明らかになった。それは小学生、特に小学校高学年児童の關係的思考力の発達程度に関する判断の相違によるものである。

河野によれば、小学校高学年においては關係的思考力はかなり高度に発達し、自然・社会両条件との関わりから事象を考える力、つまり多面的思考も可能である。

これに対し鳥海は、小学校高学年児童でも事象を關係づけて考える力は弱く、総じて小学校では事実の理解、知識の獲得を中心にすべきであるとしている。また、現在小学校では自然との關係を中心とする学習がなされているが、そのことにより中学校に入っても自然決定論からなかなか抜け出せない生徒が多くなっており、そうだとするならば小学校では關係づけの学習は全くせず、専ら事実・知識の獲得を主体とした方がよいと主張する。<sup>19)</sup> このような鳥海のお考え方は「小学校段階での地理指導の目標は用語を確実に理解させ、各用語が示す事象・事物のできるだけ具体的な姿を理解させることにある。」というパンシュメル<sup>20)</sup>の指摘と通じるものがあろう。

このような両氏の相違はなぜ生じたのか。それは、河野は小学生を主体とした研究であり、鳥海は中学生を主体とした研究であるという、両氏の主たる研究対象学年の相違によるものと思われる。そのことは当然設問内容にも表れ、河野の場合は小学校全学年の児童が理解できるような内容の設問であるのに対し、鳥海の設問は中学校の地理学習で扱われるような内容で、小学生に対する設問としては不適当なものとなっている。したがって設問内容という点からみると、河野の方がすぐれているといえよう。また、鳥海のお考え方には、地理的因果關係の追求期(スカーフェ)<sup>21)</sup>である中学校教育の準備段階として、小学校教育では事実・知識の獲得を中心にすればよいという意味での、中一小的系統性という観点があることも見のがせない要素となっている。

この結果、河野の場合は、最上級学年である小学校高学年が最も程度が高く、多面的思考も可能であると位置づけられていくのに対し、鳥海の場合は、小学校高学年は対象学年中の最下級学年であること、また中学校を基盤とした中一小的系統性という点などから、小学校高学年児童の關係的思考力の程度が過小に評価されやすくなっている。

ところで小学校では知識の獲得を中心にすべきであるという鳥海の考え方に関連して、小学生における知識欲の発達傾向について一瞥しておく必要がある。これに関して桂広介<sup>22)</sup>は、小5は中学年からはじまる学童的リアリズムが頂点に達する時期で、現実世界についての知識欲が最も旺盛になると述べ、重松鷹泰<sup>23)</sup>は小5の子どもの特性を「彼らは激しい勢いで外界を探究する。むさぼるように自然や社会についての知識を吸収する。自分とのつながりを問題とせず、ひたすらに知識を貯え、それを誇示しようとする。山の高さとか、都市の人口とか、年号とかに詳しく、教師を驚かすのはその一端にすぎない。…あるがままの外界を把握するために、時間的にも空間的にも拡大していく。たとえば地図をみてそこの状況を想像するのが好きである。その土地はどこでもよい。なぜならばそこは自分の知ろうとしている世界の一部だからである。」と叙述している。このような小5の発達特性からすると、小学生においては、知識の獲得を中心に教材構成をはかるという鳥海の考え方にも首肯しうる部分があるといえよう。

しかし一方、ピアジェの発達段階<sup>24)</sup>では、小学校中学年頃から具体的操作の思考段階に入り、小学校高学年になると形式的操作の段階に入る。形式的操作の段階はピアジェの発達段階のうち最高次の段階であり、中学生、高校生になっても同じ段階である。このことから、小学校高学年児童は原理的には中学生とあまり変わらない思考が可能ということになり、実際、そのようなことを窺わせる社会科授業実践も存在する。<sup>25)</sup>

最後に私見を述べておこう。以上の議論から、小学校高学年児童は、一方で知識欲が旺盛であるとともに、一方で関係的思考力がかなりの程度に発達しているということになるが、大事なことは、そのいずれか一方だけを極端に強調するのは好ましくないということである。また、小一中の系統性は必要であるとしても、中学校の立場からのみ小学校教育を位置づけることには問題がある。小学生には小学生なりの知識、思考、能力、態度、興味関心といった総合的発達特性があり、それら小学生の全特性に留意したカリキュラム、教材構成が求められるのである。

関係的思考力の発達における小学校高学年児童の位置づけについては、私見も含めて、現時点では一応以上のように整理されよう。しかしまだ不明確な部分があり、それらを今後検討していかなければならない。たとえば小学生主体、中学生主体というような調査ではなく、小学生、中学生の両者を主体に置いた統一的な調査を行い、実証的裏付けを明確にしていくことが不可欠であるし、また、同じ小学校高学年でも5年生と6年生では知識欲やピアジェの発達段階に微妙な差があり、同一には論じられない面もあるように思われる。この点の解明も必要であろう。

## Ⅶ おわりに

本稿は、児童生徒の関係的思考力の発達に関する従来の研究を比較検討する中から、小学校高学年児童の位置づけが研究の争点となることを明らかにし、これに関する議論の整理を行ったものである。

関係的思考力の発達に関する個別検討課題としては、この他に「関係的思考力の開始学年」「中学生における関係的思考力の学年的変化(社会科教科構造との関係)」「総合的思考力とは何か、その発達傾向は」「調査・分析の方法」等があり、これらについても今後検討を進めていきたい。

## 参考文献

- 1) 山口幸男(1988)：わが国における地理意識研究の分類と文献, 新地理35-4 pp. 33-39.
- 2) 石沢芳朗(1953)：地理的意識の発達, 信濃教育会教育研究所紀要第19集 pp. 62-108
- 3) 黒崎至高・山口幸男(1988)：児童生徒における距離, 位置, 面積の認知・理解に関する地理教育的研究の概観, 群馬大学教育実践研究第5号 pp. 135-155.
- 4) 前掲2)
- 5) 河野睦也(1963)：「社会科地理の系統的展開」(明治図書)全165頁
- 6) 佐島群巳(1964)：子どもの野外観察における観察力の実態とその発達段階, 新地理11-1 pp. 46-63.  
須田担男・中村治行(1964)：写真観察における子どもの観察力の実態とその発達段階, 新地理11-4 pp. 64-74.  
河崎省吾・菅野 浩(1964)：身近な地域の事象に対する生徒の観察力の実態, 新地理12-1 pp. 36-46.  
梶村大彬・三木薫子(1964)：小学校3年生の他地域の事象に対する観察の態様, 新地理11-4 pp. 75-92.
- 7) 班目文雄(1969)：地理的意識の調査と社会科授業改善, 社会科教育No63, pp. 55-62.
- 8) 小峯 勇(1969)：地理的意識の発達の研究とその意義, 社会科教育No63, pp. 5-9.  
鈴木 治・酒井 清編(1972)：「社会科における思考の発達」(明治図書) pp. 24-

38.

- 9) 尾崎厩四郎(1970)：地理的意識の発達，日本社会科教育学会編「地理的学習の進め方」(東洋館出版社) pp. 114-128.
- 10) 出石一雄(1970)：地理的見方・考え方の発達に関する実証的研究，新地理18-1 pp. 44-61.
- 11) 鳥海 公(1973)：地理的見方・考え方の発達とその啓発 第2報，新地理21-1 pp. 34-48. 同第3報，新地理21-2 pp.33-39. 同第4報，新地理21-3 pp. 27-35.
- 12) 朝倉隆太郎(1976)：地理的学習能力の発達と育成，朝倉他編「社会科学習能力の発達と育成」(明治図書) pp. 18-93.
- 13) 前掲2)
- 14) 前掲5)
- 15) 前掲11)
- 16) 前掲10)
- 17) 前掲5)
- 18) 鳥海 公(1987)：小・中学校一貫の地理教育—小学校中学年の地域学習と中学校諸地域学習を中心に—，新地理34-4 pp. 23-34.
- 19) 同上11)
- 20) パンシュメル(1966)：地理教科課程の編成，日本ユネスコ国内委員会編「地理学習の指導法」(古今書院) pp. 221-233.
- 21) ユネスコ，保柳睦美訳(1955)：「新しい地理教育のあり方」(古今書院) pp. 43-49.
- 22) 桂 広介(1969)：児童の世界観，桂編「児童心理学講座4 認識と思考」(金子書房) pp.221-252.
- 23) 重松鷹泰(1971)：「初等教育原理」(国土社) pp. 101-103.
- 24) ピアジェ，滝沢訳(1972)：「発生的認識論」(白水社)
- 25) 長谷川 正他(1988)：小・中一貫による社会認識と公民的資質の育成—工業学習「富士重工」の教材開発を通して—，日本社会科教育学会 第37回大会発表.

## 教材論(1)：Leo Lionni's *Swimmy* と谷川俊太郎訳 「スイミー」の比較考察から

清水 武雄

群馬大学教育学部英語・英米文学研究室  
(1989年11月22日受理)

### (一)

私立2年制短期大学，公立6年制大学，国立4年制大学等で二十年以上英語教育に携わってきた者として，つねづね痛感させられてきたことがある。受講生は中学校，高等学校等で少なくとも六年間英語教育を受けてきたはずであるが，たとえば教養課程の「英語」で彼らに英文を音読させると，言語表現として付随すべき精彩感が全く影を潜め，しかも，そうしたことに彼らが無頓着になっていることである。そもそも言語とは人間の思想・感情・意志などを表示伝達する手段であり，そこに血肉が備わっているべきものであろう。彼らのそうした構えの発生と定着には，それぞれ個人的な経緯もあろうが，おしなべて外国語習得の本願から疎外され，消極的な目的実現に墮してしまわざるを得ない状況に主たる原因があると思われる。我が国の長年にわたる学歴社会，そして，その上に安住してきた受験産業や高校・大学等の保守的体質のなせる伝統的な受験英語と安易な教育実態の中で，彼らこそは言語活動の本質に対する認識と意欲を麻痺させられてしまった被害者と言えよう。

国際化が加速度的に進展することによって，外国との一層の相互理解と，それに対応し得る語学教育への一層の改善が火急の要件となった今日，我が国の従来の英語教育が内在する阻因の一つ一つを再点検し，それぞれに建設的な方策を立て，速やかに実施に移すことが何よりも急務となった。

教育原理，教授法については，これまでも先達による理論開発や教育現場での実践改良もなされてきたところであるが，行政との絡みなどで必ずしも万全の効果を上げてはいない。英語教育に関して言えば，(1)授業時数，(2)クラス・サイズ，(3)使用すべき教材，そして(4)授業者の語学力の実態と自己研鑽を阻むクラス外での過重負担等に抜本的な改革の必要があると思われる。(1)については，昭和56年度から実施された「週3時間」(実質は「2時間<sup>1)</sup>」体制の下で，しかも(2)については，旧態依然のマスプロ教育の中で，現場教師は，日夜，現実と理想との間で対応に苦慮してきた。確かに，週時数が多く，クラス・サイズの小さいこと

が望ましいのは、何も英語に限ったことではなかろうが、外国語教育の近代化を阻むこうした「教科エゴ」攻撃が続く限り、我が国の英語教育の後進性は今後とも温存されるであろう。(3)については、昭和49年に土屋澄男氏が「教科書への不満<sup>2)</sup>」を種々述べているが、たとえば生徒の知的発達段階を無視しているかのように、英語教科書には「幼稚さが目立つ」と言う。しかも、つい最近、ティム・ワード／ジェームス・スミス／治田邦宏共著『こんなにもある英語教科書の間違い：ネイティブが見た日本の教科書と英語教育の問題点（中学校編）』（一光社、1989年6月10日発行）が排発的な提言を試みたところである。この問題については、今更の感もなくはないが、昭和53年に根古谷常雄氏が「1か月間を通算しても、ほんの数時間ないし、せいぜい十数時間しか学習の機会がないところで、できるだけ能率よく学習させることを考えなければならない。となれば、ある程度、不自然な表現が入ったり、英語を母国語とする人なら使わないかも知れないものが入ってきても仕方がないことであると思う<sup>3)</sup>」と述べている。学習指導要領で使用すべき言語材料が学年別に指定されている以上、教科書執筆陣の苦勞も並大抵ではないが、それにしても英語教科書にナチュラルな英語を望むことは難しいのであろうか。そして(4)については、日本人英語教師の能力を補う形で、昭和62年8月、「語学指導等を行う外国青年招致事業計画」により公立中学・高校の英語授業にAET (Assistant English Teachers) と呼ばれる英語指導助手が導入されたが、今のところ現場では試行錯誤の域を出ていない。そもそもこの計画が現場教師からの要求に応じて導入された制度でなく、日本政府による黒字減らしのための国際的ジェスチャーだとか、外国語教育に素人である在外公館がAETの人選をしているなどの問題点<sup>4)</sup>もあるが、このAETをどう活用するかは、やはり日本人教師の創意工夫にかかっているであろう。また、今年(1989年)、群馬県教育委員会が発行した『本県における国際理解教育の推進——外国人英語指導助手からの提言』(全68頁)の中で、AETが

《 INCREASED OPPORTUNITIES FOR JTE'S TO STUDY ENGLISH ABROAD 》

The third proposal is that JTE's should be given ample opportunities to study English overseas. Many teachers have expressed a desire to do so, even paying their own way. However, due to their responsibilities at school they cannot go, even during summer vacation. But what greater responsibility does a teacher have to his/her students than to become a better teacher? Additionally, not only would the teacher improve his/her English abilities, but he/she could gain valuable insight into the customs and beliefs of English-speaking people, thus taking a large step in the direction of "internationalization". In turn, the JTE could pass this knowledge of another culture on to his/her students, helping them to acquire an international outlook. (Nancy Kirwin, P.3.)

IN CONCLUSION, while the Education Department are clearly making a brave effort



to increase international awareness, I believe that the emphasis on AET's is wrongly placed and that it is the JTE's who should take priority. Diverting funds from the JET scheme to education of JTE's abroad would, in my opinion, be of greater benefit to all in the long run. If the JET scheme was then introduced as a supplementary scheme, internationalization might truly be seen to take place in Japanese schools. (Arabera Anstey, P.53.)

と述べているが、まさに傾聴に値する卓見であると思う。有能なAETの導入をはかることと並行して、多くの日本人教師（英語教師はもとより、他教科の教師も含む）の海外派遣制度を設置拡充することが急務である。AETの滞日年数は僅かであり、教育効果は大きいにしても限界がある。一方、日本人教師への投資は永続性があり、行政当局の一層の英断が望まれる。

以上、(1)から(4)までの問題については、行政側の抜本的な改革と英語教師の絶えざる努力が今後も求められるが、そこには、大人たち各層の利権意識を超えて平和な地球を支えていくべき未来ある人間の育成に視点が収束しなければならない。英語教育とは、単に英語を教育することのみに目標があるのではなく、英語という教科を通じて人間教育に資するという大目的があることは周知の通りであり、現場教師もそれが真に建設的なものであれば、たとえ「過重負担」になろうとも、恐らくは喜んで我が身を献上する情熱の持ち主ばかりであろうと思われる。

## (二)

我が国の英語教育改善への提言は、これまでも間断なくなされてきたが、前章の(1), (2), (4)については、主として文部省、地方自治体教育委員会の英断を結局は期待するほかなさそうであることから、(3)に的を絞って愚見を展開していきたい。今回は、直接、英語教科書に入る前に、我が国の国語教科書を管見し、国語教育に於ける言語活動育成への実践に着目することによって、教科書としての制約の現状とこれを補完すべき試みの提言、ひいては英語教材等の当為に関する私見を部分的ながら纏めてみたいと思う。我が国の英語教科書には、英語を母国語とする者に言わせると、「不自然」で「世界に通用する生きた英語にはほど遠い」ものが「意外に多い」とされる<sup>9)</sup>のに対し、国語教科書の場合は、さすがに母国語教育の教材だけあって、確度の高い、内容豊かな言語訓練材料が揃っている。しかも、国語教科書に収録された作品の教材研究や研究授業等の実践報告例などが複数の出版社から豊富に刊行されており、授業者は多角的に教材研究に取り組み、深めることができる。

扱て、小論では、小学校低学年児童の言語活動教材として評判の高い「スイミー」(『こくご 二上 たんぼぼ』, 光村図書)を論考の起点としたい。この作品は英語絵本 *Swimmy* (Pantheon, 1963) からの翻訳であるが、訳者による実に生きのいい日本語によって子供たちに親しまれている。原作(本文と絵)は Leon Lionni (1910- ) の手になるものであり、これを谷川俊太郎氏 (1931- ) が邦語絵本「スイミー」(好学社, 1969)として我が国に広めた。

原本 *Swimmy* と日本語版絵本「スイミー」(横書き)の比較検討に入る前に、原文をなるべく直訳調に近づけた拙訳を原文と並記しておきたい。

A happy school of little fish lived in a corner of the sea somewhere. They were all red. Only one of them was as black as a mussel shell.

He swam faster than his brothers and sisters. His name was Swimmy.

楽しそうな小魚の群れが、とある海の片隅に住んでいた。彼らはみな赤い色をしていた。その中で一匹だけは、カラスガイのように黒かった。彼は兄弟姉妹たちよりも速く泳いだ。彼の名はスウィミーだった。

One bad day a tuna fish, swift, fierce and very hungry, came darting through the waves. In one gulp he swallowed all the little red fish. Only Swimmy escaped.

不吉な感じのする日、すばやくて勢猛で、しかも、えらく腹を空かせた一匹のまぐろが、波の中を突進して来た。パクリと一口で、彼は赤い小魚たちをみな呑み込んでしまった。スウィミーだけが助かった。

He swam away in the deep wet world. He was scared, lonely and very sad.

彼は深いところを泳いで逃げた。彼は怯え、心細く、とても悲しかった。

But the sea was full of wonderful creatures, and as he swam from marvel to marvel Swimmy was happy again.

He saw a medusa made of rainbow jelly...

しかし、海には不思議なものがいっぱいあり、次々と目を見はりながら通り過ぎて行くうち、スイミーは再び楽しい気分になった。

彼が目にしたのは、虹色のゼリーでできたクラゲ…

a lobster, who walked about like a water-moving machine…

水をかきまぜる機械のように歩きまわる大エビ…

strange fish, pulled by an invisible thread…

目に見えぬ糸で操られる奇妙な魚たち…

a forest of seaweeds growing from sugar-candy rocks…

氷砂糖の岩という岩から生えている海草の林…

an eel whose tail was almost too far away to remember…

しっぽが遠すぎて、なにがしっぽか思い出せなくなってしまいそうなウナギ…

and sea anemones, who looked like pink palm trees swaying in the wind.

そして、風にゆれる桃色のヤシの木のようなイソギンチャク。

Then, hidden in the dark shade of rocks and weeds, he saw a school of little fish, just like his own.

“Let’s go and swim and play and SEE things!” he said happily.

“We can’t,” said the little red fish. “The big fish will eat us all.”

“But you can’t just lie there,” said Swimmy. “We must THINK of something.”

そのとき、岩や海草の陰になった暗い所に、自分とそっくりの小さな魚たちの群れが隠れているのを、彼は見つけた。

「そんなところにはいないで、みんなで泳いだり、いろいろと見てまわろうよ！」彼は楽しそうに言った。

「できないよ」小さな赤い魚たちが言った。

「大きな魚にみんな食べられちゃうよ」

「でも、そんな所にいつまでもいるわけにはいかないよ」スウィミーは言った。「どうしたらいいか、みんなして考えなきゃ」

Swimmy thought and thought and thought.

Them suddenly he said, "I have it!"

"We are going to swim all together like the biggest fish in the sea!"

スウィミーは考えて考えて考えぬいた。

そうして突然、彼は言った。「ぼくにいい考えがある！」

「みんなでかたまって、海でいちばん大きな魚のかっこうをして泳ぐんだ！」

He taught them to swim close together, each in his own place,

彼は、みんなが一つにかたまって、めいめいの位置からずれないで泳げるように、みんなに教えた。

and when they had learned to swim like one giant fish, he said, "I'll be the eye."

そして、みんながとうとう一匹の巨大な魚になって泳げるようになったとき、彼は言った。

「ぼくが目になろう」

And so they swam in the cool morning water and in the midday sun and

こうして、彼らは朝のほどよく冷たい水の中を泳ぎ、真昼の陽光の中を泳ぎ、

chased the big fish away.

大きな魚たちを追い払った。

上記の通り、作品自体は確かに詩情豊かな内容ではあるが、文体としては、あくまでも叙述的であることに留意されたい。

次に、日本語版絵本「スイミー」であるが、『マザーグース』等の翻訳でも知られる詩人の名人芸によって、下記の通り、日本語として生き生きとした文体に変身している。教科書版（本来は縦書き）も並記したので、異同を確認されたい。上段は絵本版、下段は教科書版である。（拙論の紙数の関係で、ここでは絵本に施された文字のレイアウトを無視せざるを得ない。）

ひろい うみの どこかに、ちいさな さかなの きょうだいたちが、たのしく くらして  
いた。

みんな あかいのに、一ぴきだけは からすがいよりも まっくろ、

でも およぐのは だれよりも はやかった。

なまえは スイミー。

ひろい 海のどこかに、小さな魚の きょうだいたちが、楽しく くらして いた。

みんな 赤いのに、一ぴきだけは、からすがいよりも まっ黒。およぐのは、だれよりも  
はやかった。

名まえは スイミー。

ところが あるひ、おそろしい まぐろが、おなか すかせて

すごい はやさで、ミサイルみたいに つっこんで きた。

ひとくちで、まぐろは ちいさな あかい さかなたちを、一ぴき のこらず のみこんだ。

にげたのは スイミーだけ。

ある日、おそろしい まぐろが、おなかをすかせて、すごい はやさで ミサイルみたい  
に つっこんで きた。

ひと口で、まぐろは、小さな 赤い 魚たちを、一ぴき のこらず のみこんだ。

にげたのは スイミーだけ。

スイミーは およいだ、くらい うみの そこを。  
こわかった、さびしかった、とても かなしかった。

スイミーは およいだ。くらい 海の そこを。  
こわかった。さびしかった。とても かなしかった。

けれど うみには、すばらしい ものが いっぱい あった。  
おもしろい ものを みる たびに、スイミーは だんだん げんきを とりもどした。

にじいろの ゼリーの ような くらげ…

けれど、海には、すばらしい ものが いっぱい あった。おもしろい ものを 見る  
たびに、スイミーは、だんだん 元気を とりもどした。

にじ色の ゼリーの ような くらげ。

すいちゅうブルトーザーみたいな いせえび…

水中ブルトーザーみたいな いせえび。

みたこともない さかなたち、みえない いとで ひっぱられてる…

見た ことも ない 魚たち。見えない 糸で ひっぱられて いる。

ドロップみたいな いわから はえてる、こんぶや わかめの はやし……



ドロップみたいな いわから 生えている, こんぶや わかめの 林。

うなぎ。かおを みるころには, しっぽを わすれてるほど ながい。

うなぎ。顔を 見る ころには, しっぽを わすれて いるほど ながい。

そして, かぜに ゆれる ももいろの やしのきみみたいな いそぎんちゃく。

そして, 風に ゆれる もも色の やしの きみみたいな いそぎんちゃく。

そのとき, いわかげに, スイミーは みつけた。

スイミーのと そっくりの, ちいさな さかなの きょうだいたち。

「でて こいよ, みんなで あそぼう。おもしろい ものが いっぱいだよ！」

「だめだよ。」ちいさな あかい さかなたちは こたえた。

「おおきな さかなに, たべられて しまうよ。」

「だけど, いつまでも そこに じっと している わけには いかないよ。なんとか かんがえなくちゃ。」

その とき, いわかげに スイミーは 見つけた, スイミーのと そっくりの, 小さな 魚の きょうだいたちを。

スイミーは いった。

「出て こいよ。みんなで あそぼう。おもしろい ものが いっぱいだよ。」

小さな 赤い 魚たちは, こたえた。

「だめだよ。大きな 魚に たべられて しまうよ。」

「だけど, いつまでも そこに じっと して いる わけには いかないよ。なんとか かんがえなくちゃ。」

スイミーは かんがえた。いろいろ かんがえた。うんと かんがえた。

それから とつぜん スイミーは さげんだ。

「そうだ！」

「みんな いっしょに およぐんだ。いちばん おおきな さかなの ふりして！」

スイミーは かんがえた。いろいろ かんがえた。うんと かんがえた。

それから、とつぜん、スイミーは さげんだ。

「そうだ。みんな いっしょに およぐんだ。海で いちばん 大きな 魚の ふりを  
して。」

スイミーは おしえた。けっして はなればなれに ならない こと。みんな もちばを  
まもる こと。

スイミーは 教えた。けっして、はなればなれに ならない こと。みんな、もち場を  
まもる こと。

みんなが、一ぴきのおおきな さかな みたいに およげるようになったとき、スイミー  
は いった。「ぼくが、めになろう。」

みんなが、一ぴきの 大きな 魚みたいに およげるようになった とき、スイミーは  
いった。

「ぼくが、目に なろう。」

あさの つめたい みずの なかを、ひるの かがやく ひかりの なかを、みんなは お  
よぎ、おおきな さかなを おいだした。

朝の つめたい 水の中を、昼の かがやく 光の中を、みんなは およぎ、大きな  
魚を おい出した。

日本語版絵本は、漢字の「一」を除いて、すべて〈ひらがな〉と〈カタカナ〉で綴られて

いるのに対し、教科書版では、部分的な語句や句読点等の加除と、当然のことながら既習・新出漢字の導入、及び絵(拙論では割愛)の脱漏と左右逆転の工夫がなされている。語句等の改変と漢字の導入については、小学校2年生の言語活動育成への配慮によるものであろう。

絵に関しては、原作及び日本語版絵本が読者の目を楽しませるべく大判全面に色彩豊かな仕上がりになっているのに対し、教科書では、恐らく製作単価等の制約があるのだろうが、約3/4が削除され、しかも、生き残った絵にも一部縮小カットが施されている。また、原作の横書きと教科書版の縦書きという物理的原因から、絵の左右逆転は仕方がない。

以上のように、(国語)教科書としての制約が種々の改変を余儀なくさせているが、少なくとも、この作品の性質上、絵の制約は今後弾力的な措置がはかられ、一層魅力ある教科書作りが可能となるよう願ってやまない。また、翻訳プロパーの観点からすれば、「いせえび」、「ミサイル」、うなぎの描写部分など、谷川訳に首肯しかねる部分もなくはないが、そこには、「比喩」、「体言止め」、「倒置」などが随所に散りばめられており、日本語の運用能力を訓練育成する「国語」の教材として、極めて優れたものと言える。この作品の教材研究、授業実践記録等については、たとえば明治図書「実践、国語研究(別冊)」No.89('89)に様々な角度からの詳細な報告が収載してあり、言語活動の育成を職務とする英語教師も大いに参考にすべきであろう。

但、限られた参考資料を拝見した限りでは、この作品を通して更に取り組むべき課題も残されているように思われる。

たとえば、原文からの創訳と思われる「ミサイル」や「ブルドーザー」(原作には'missile'や'bulldozer'の語はない)であるが、これらの道具を使用する側からは文明の利器ということになるだろうが、これらはまた、平和や自然を破壊する凶器でもあり、授業者には無神経に通る過ぎてほしくない要素である。宇宙戦争映画やコンピュータ・ゲーム等で、現代の子供たちにとっては、ミサイルが戦争のもつ罪悪性よりも、敵を駆逐するカッコいい武器としてイメージ化されているように思われるからである。言語活動育成の場であればこそ、授業者は自ら常に鋭敏な言語感覚を培っておく必要がある。

また、この作品のテーマが、バラバラな群れは無力であり、意味をもった集合体にこそ力がある、ということであれば、巨悪に対する正義の団結として好ましいものの、何が悪か、正義とは何かの根本的な検討を経ずして表面的に流してしまうと、忌まわしい軍国主義に利することになりかねない。上記の訳語と併せて、この作品は「両刃の剣」的な要素を内包しており、授業者の世界観に関わる問題を秘めている。更に、この作品では「まぐろ」が獐猛な悪者として描かれているが、生きとし生けるものは食物を摂取せざるを得ないのが天の摂理である以上、徒らに悪役を仮想させ、生きることの現実を独善的に美化させてはならない。「小さな魚のきょうだいたち」として、何かを食べていかねばならず、その中には微小な生物

も含まれる。この微小生物からすれば、「小さな魚のきょうだいたち」も「まぐろ」になるのである。こうした検討を経ることによって、子供たちに複眼で世界を眺めさせることができるとしたら、この作品は教材として更に内容豊かなものへと発展させることができる。但、こうした「複眼」教育は、小学校二年レベルでは、まだ適当でないのかも知れない。だが、原作*Swimmy*を中学二年の英語教材に取り上げることができるとしたら、新出言語材料の学習と共に、複眼思考養成もでき、この作品による教育効果は大いに期待できる。小学校の国語で「スイミー」を既習している生徒には、*Swimmy*は親しみ易い教材であり、谷川訳との比較を通して国語や英語の、ひいては言語全般に関する新鮮な感覚を養うことができるであろう。

### (三)

今回は国語教材「スイミー」をもとに、言語教育に於ける教材について管見しただけであるが、英語教材にしても、英語を母国語とする者から見て不自然な英文は、たとえ如何なる制約があろうとも、極力排除すべきであり、有能なネイティブ・スピーカーを積極的に登用することによって、まず生きのいい英語を収載し、既に国語による言語訓練を通じて、かなりの知的レベルに到達している学習者の学習意欲を駆り立てるような編集手腕が求められる。山積する英語教育改善への諸問題の中で、魅力ある英語教科書の整備は緊要であり、他の阻因に先駆けて実現可能なものであろう。これが実現されれば、教科書の広域採択制度等の問題も二義的なものとなる。平成五年度から言語材料の学年別配当も廃止される<sup>7)</sup>とのことであり、これも前進と言えるが、今日、我が国を取り巻く状況からして余りにも緩慢な動きと言わざるを得ない。生徒の実態を把握し、その成長をこよなく願う教師の一層の創意工夫にのみ期待するしかないのであろうか。

外国語教育の当為として、表面的な言語習得のほか、真の国際人を育成するためには、人間として奥行のある知性の発揚にも資するものでなければならない。英語教材充実への努力は、この両面にこそ向けられるべきであろう。英語教育に画竜点睛を欠いてはならない。

最後に、言語学習の宿命として、どうしても幼稚で単純な内容から開始せざるを得ないというのであれば、英語学習開始時期を小学校中学年あたりに下ろすことも含め、今や抜本的な発想による改革を実施すべき事態になっていると思われる。東西両陣営の緊張緩和の流れの中で、我が国が今後も資本金強化のために世界侵略を続ける限り、私たちは地球上の孤児になってしまうであろう。今こそ、国境を越えて相手の傷みを痛み、相手の喜びを共に慶べる人間の育成に教育は本領を発揮しなければならない。

## 注

- 1) 深沢秋雄「56年度の英語指導計画を振り返る」(研究社「現代英語教育」3月号, 1982), p. 10.
- 2) 土屋澄男「教科書依存の背景」(研究社「現代英語教育」12月号, 1974), p.p. 2-3
- 3) 根古谷常雄「生徒にとって学習しやすい教材とは」(研究社「現代英語教育」5月号, 1978), p. 2.
- 4) 若林俊輔「AET 導入反対の弁」(大修館「英語教育」3月号, 1989), p. 14
- 5) ティム・ワード/ジェームス・スミス/治田邦宏『こんなにもある英語教科書の間違い: ネイティブが見た日本の教科書と英語教育の問題点 (中学校編)』, 一光社, p. 7, p. 12
- 6) たとえば, 'lobster' (大エビ) の谷川訳が「いせえび」としてあるため, 絵と訳語の不一致から割愛したと思われるものもある。この点については, 甲斐睦朗「『スイミー』の表現—キーワードに着目して」(明治図書「実践 国語研究 (別冊)」No.89, 1989), p. 29に詳述されている。
- 7) 広野威志「中学校英語教育のこれから」(「特集: 新学習指導要領とこれからの英語教育」, 研究社「現代英語教育」6月号, 1989), pp. 9-10. 及び伊藤元雄「高校英語教育のこれから—ことばの社会的機能面に光を当てる」(同誌) pp. 10-11. に詳しい。

## 参考文献

- 1) 英語教育改善に関するもの
  - 「現代英語教育」3月増大号 (1975), <特集 英語教育改善への道>
  - 「現代英語教育」5月号 (1976), <特集 問われる英語教育>
  - 「現代英語教育」4月号 (1979), <英語教育改善の方策について>
  - 「英語教育」2月号 (1975), <特集 英語教育改善策を考える>
  - 「英語教育」10月号 (1978), <特集 英語教育改革の条件>
  - 「英語教育」7月号 (1983), <特集 英語教育はどう改革されなければならないか>
- 2) 英語教材に関するもの
  - 「現代英語教育」12月号 (1974), <特集 教材としての教科書>
  - 「現代英語教育」5月号 (1978), <特集 望ましい教材とは何か>
  - 「現代英語教育」12月号 (1986), <特集 英語の教科書をめぐって>
  - 「英語展望」(財団法人英語教育協議会) No.82, Autumn (1984), <特集 教科書を考える>

## 3) 英語教師に関するもの

「英語教育」1月号(1979),〈特集 英語教師は正しく養成されているか〉

「英語教育」4月号(1987),〈特集 教師に望まれる英語力〉

「英語教育」5月号(1988),〈特集 これからの英語教師に求められる8つの条件〉

「英語教育」6月号(1989),〈特集 英語教師の英語力再開発〉

## 4) AETに関するもの

「現代英語教育」12月号(1987),〈特集 ティーム・ティーチング〉

「現代英語教育」9月号(1988),〈特集 外国人講師との授業〉

「英語教育」3月号(1989),〈特集 外国人講師導入をめぐる問題点を考える〉

## 5) 国語教育と英語教育に関するもの

「現代英語教育」4月号(1972),〈特集 英語教育と国語教育の連係〉

「英語教育」1月号(1977),〈特集 国語教育と英語教育〉

## 6) その他

「英語教育」10月号(1979),〈特集 英語教育の原点——なぜ英語教育か〉

「現代英語教育」5月号(1986),〈特集 進む国際化の中の英語教育〉

「現代英語教育」6月号(1989),〈特集 新学習指導要領とこれからの英語教育〉

「現代英語教育」11月号(1981),〈特集 早期英語教育と学校英語教育〉

「児童英語21」(杏文堂) No.5 (1987)〈特集:児童英語と中学英語教育〉

「児童英語21」No.7 (1987),〈特集:なにをどこまで教えるか〉

「児童英語21」No.12 (1988),〈特集:児童英語教育の必要性〉



# インプットを強化する指導の在り方についての実践的研究 ——指導過程及び指導内容の工夫を中心として——

清水 武雄・高橋 進\*・宮内 伸明\*・鈴木 寛史\*

群馬大学教育学部英語・英米文学研究室

\*群馬大学教育学部附属中学校英語科

## I はじめに

英語科においては、生徒の表現力を高め、コミュニケーション能力の育成を図ることをねらいとして、様々な興味深いアプローチが試みられ、それぞれに成果をあげている。しかし、一般に、指導の重点がややアウトプットの訓練や発話場面等に置かれ、性急にレベルの高い表現活動を要求する傾向が見られたのも事実である。その結果、学習内容に対する自信が得られないうちに高度なアウトプットを要求され、学習内容が未消化のまま、十分な達成感が得られない生徒が存在していたことも否定できない。また、綿密にコントロールされた中での言語活動に終始してしまった場合には、様々な場面に応用できる表現力の高まりに十分に結びつかないことも少なくなかった。そこで、近年、言語を習得するうえで、アウトプットの訓練にのみ重点を置くのではなく、その前段階であるインプットを強化し、自信をもって表現できるところまで深く習得させていくことを重視する必要があると考えられるようになってきた。本稿においては、群馬大学教育学部附属中学校における、独自の「4サイクル方式」(「刺激」→「行動化」→「表現活動」→「定着化」)の指導過程を基に、インプットを強化し、生き生きと英語でコミュニケーションを図ろうとする態度を育成するうえで効果的な指導の在り方について、生徒の実態を踏まえながら考案していきたい。

本指導過程におけるアウトプットの場面である「表現活動」が、一層生き生きとしたものになるためには、「刺激」・「行動化」の段階を、インプットを強化する効果的な場としてとらえ、その改善と充実に努める必要がある。そして、①緊張感によって情意フィルターが高まることを避ける、②できるかぎり多様な表現に触れさせる、③英文を聞いたり読んだり、問答したりする中で、生徒の予測力や想像力などを活性化しながら十分なインプットを行う。これらの手だてにより、生徒が自信と余裕をもって言語活動にのぞむことができれば、より高いレベルのアウトプットが期待でき、生徒の表現力を一層高めることができるのではないかと考える。

なお、本研究で重点を置く「インプットの強化」については、S. Krashen等を中心とする言語習得理論である「インプット理論」の実践に結び付く部分があることを付け加えておく。

## Ⅱ. 言語習得機構とインプットの強化との関わり

本研究を進めるに当たり、言語の習得機構とインプットの強化との関わりについて、次のように考えた。

人はだれしも頭の中に言語習得機構をもっている。(Krashen 1983) その主な機能は、インプットされた言語材料を素材として、その言語に仮説を立て、更に、続々と入ってくる言語材料を照らしあわせ、誤った仮説は修正し、検証し、やがて正しい文法(言語能力)を確立するものである。このことを図式化すると図1のようになる。

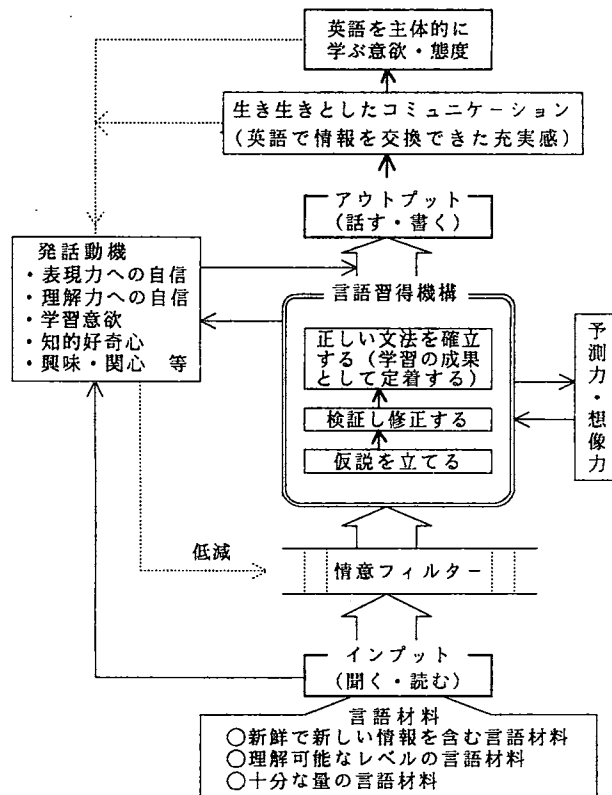


図1 言語習得機構とインプットの強化との関わり

ここに示すように、言語習得機構が効率よく機能するには、言語情報が、低減された情意フィルターを通して十分にインプットされることと、活性化された予測力や想像力が十分に発揮されることが必要である。そして、その結果がより創造的なアウトプットに結び付くのである。

### Ⅲ. インプットを強化する指導の工夫

#### 1 英語学習に関する生徒の実態

本研究を進めるに当たり、教師の観察や生徒の意識調査から、英語の学習についての生徒の実態を分析し、本研究にかかわる問題点と課題を探ってみた。

生徒の意識調査については、附属中学校において、英語学習全般にかかわる質問を70項目設定し、各学年2クラス(269名)を対象に行ったものである。選択肢については、それぞれの質問に応じて3段階(A, B, C)の具体的な回答例を示し、自己評価させた。ここでは、本研究に特にかかわると思われる40項目(表1: pp. 32-33参照)を中心に、その結果を考察したい。なお、質問項目の分類の観点は次のとおりである。

I 学習に対する情意フィルターに関する項目

II 自己の理解力に対する自信に関する項目

III 自己の表現力に対する自信に関する項目

IV 主体的に英語を学ぶ意欲に関する項目

V 英語に対する関心、態度に関する項目

#### (1) 学習に対する情意フィルター

情意フィルターとは、警戒心・不安感・拒否感情・防衛的態度等、言語を習得するうえでマイナスに作用するそれぞれの情意因子を指す。中学生の時期は、誤りや失敗を必要以上に恐れたり、他人が、自分のすることを、自分と同じように気にしていると誤解したりするなど、情緒的に不安定な面をもち、情意フィルターが高まる傾向にある。意識調査の結果からも、一般的に学年が進むにつれてその傾向がうかがえる(項目1~9)。情意フィルターが高まることは、インプットを受け入れにくくなることにつながり、言語の習得にマイナスの作用を及ぼす。生徒の心理的不安をできるだけ取り除き、多量のインプットを敏感に受け入れようとする気持ちを高めるとともに、自分の考えや意見、感情などを自信をもって表現できるようにさせていくことが大切である。不安感の少ない環境作りに心がけ、生徒に十分な励ましを与えながら、情意フィルターを低める手だてを工夫することは、生徒の表現力を高めるうえで極めて重要なことであると考えられる。

表1 英語学習に関する生徒の意識調査

観 点	項 目	(上段) 質 問 (下段) 選 択 肢 ( 回 答 例 )	学 年	ア <input checked="" type="checkbox"/> イ <input type="checkbox"/> ウ <input type="checkbox"/>				
				20	40	60	80(%)	
I	1	先生の話す英語をしっかりと理解しようとして聞いていますか。 ア いつも注意して聞いている。 イ だいたいよく聞いている。 ウ あまり聞いていないことが多い。	1	20	40	60	80	
	2	英語の文を写し取るのはめんどろだと思いませんか。 ア めんどろだとは思わない。 イ 少し思う。 ウ めんどろで写す気はしない。	1	20	40	60	80	
	3	一度聞いただけではよく分からない英文は何度も繰り返して聞こうとしていますか。 ア いつもそうしている。 イ ときどきそうしている。 ウ 繰り返して聞くことはしない。	1	20	40	60	80	
	4	もし教室でテープやビデオ使った勉強は楽しめませんか。 ア いつも楽しみにしている。 イ どちらともいえない。 ウ 楽しみではない。	1	20	40	60	80	
	5	英語の授業のとき、積極的に手を挙げたり、発表したりしますか。 ア よくそうする。 イ ときどきする。 ウ あまりしない。	1	20	40	60	80	
	6	英語のゲームや英語で対話をするときに、積極的に活動に参加していますか。 ア いつも積極的に参加している。 イ 積極的に参加することもある。 ウ あまり積極的になれない。	1	20	40	60	80	
	7	授業で指名されたり、発表したりするときは、間違いを気にしないで気楽に発表していますか。 ア 気楽に発表できる。 イ ときどき緊張することがある。 ウ いつも緊張してしまう。	1	20	40	60	80	
	8	英語を使って答えたり、話をしたりするときは、間違いを気にしないで積極的にしゃべろうとしていますか。 ア いつもそうしている。 イ 積極的になることもある。 ウ ミスがこわくてしゃべれない。	1	20	40	60	80	
	9	英語で文を書くときは、間違いにばかり気を取られないで、どんどん書いてみようとしていますか。 ア いつもそうしている。 イ 積極的に書けることもある。 ウ ミスが気になってなかなか書けない。	1	20	40	60	80	
	10	授業を通して、対話文や教科書本文の内容がよく理解できますか。 ア よく理解できる。 イ だいたい理解できる。 ウ あまりよく理解できない。	1	20	40	60	80	
	11	授業で学習した対話文や教科書本文をしっかりと覚えていますか。 ア しっかり覚えている。 イ だいたい覚えている。 ウ あまりよく覚えていない。	1	20	40	60	80	
	12	英語の授業のはじめに、前の英語の時間に何を習ったか思い浮かびますか。 ア よく覚えていて。 イ 覚えていないときもある。 ウ ほとんど覚えていない。	1	20	40	60	80	
	II	13	授業のあとで、先生の説明や、テープで聞いた外国人の声を頭に思い浮かべることができますか。 ア ほぼ思い浮かべることができる。 イ 時には思い浮かべることができる。 ウ ほとんど思い浮かべない。	1	20	40	60	80
14		テストや授業での聞き取りテストは得意ですか。 ア 得意である。 イ どちらともいえない。 ウ 不得意である。	1	20	40	60	80	
15		授業で、教科書の内容について、英語の質問に英語で答えるような学習は得意ですか。 ア 得意である。 イ どちらともいえない。 ウ 不得意である。	1	20	40	60	80	
16		テストや授業でのディクティションテストは得意ですか。 ア 得意である。 イ どちらともいえない。 ウ 不得意である。	1	20	40	60	80	
17		英語の文を覚えることに自信がありますか。 ア 自分なりに自信がある。 イ 少しは自信がある。 ウ あまり自信がない。	1	20	40	60	80	
18		英語の単語は、クラスの中でたくさん覚えているほうだと思いますか。 ア たくさん覚えている方だと思う。 イ 普通ぐらいだと思う。 ウ 少ないと思う。	1	20	40	60	80	
19		テープやビデオの英語は、何度も繰り返して聞くことによってだんだん分かるようになりますか。 ア そのとおりだと思う。 イ そういう場合もあると思う。 ウ 文字を見なければ分からない。	1	20	40	60	80	
20		たくさんの英文を聞くことによって、英語をしゃべれる力が伸びると思いますか。 ア 本当にそう思う。 イ 少しはそう思う。 ウ そうは思わない。	1	20	40	60	80	
III		21	英語のゲームや英語で対話をするときに、学習した表現を使えますか。 ア しっかりと使える。 イ 使えることもある。 ウ ほとんど使えない。	1	20	40	60	80
		22	英語のゲームや英語で対話をするときに、自分の言いたいことや伝えたいことを表現できますか。 ア たいいてい表現できる。 イ 表現できることもある。 ウ ほとんど表現できない。	1	20	40	60	80
		23	学習した表現をいろいろな場面で使える自信がありますか。 ア 自身がある。 イ 少しは自身がある。 ウ あまり自身がない。	1	20	40	60	80

観 点	項 目	(上段) 質 問 項 目			学 年	20	40	60	80 (%)
		(下段) 選 択 肢 ( 回 答 例 )							
IV	24	英語で書かれたものを見るとき、知っている単語があるかどうかを注意して見ますか。			1	100	100	100	100
		ア いつも注意して見る。 イ 注意して見ることもある。 ウ ほとんど意識しない。			2	100	100	100	100
					3	100	100	100	100
	25	英語の文を見て意味がわかったときはうれしいと思いますか。			1	100	100	100	100
		ア 意味がわかると大変うれしい。 イ そんなにうれしいとは思わない。 ウ 全然思わない。			2	100	100	100	100
					3	100	100	100	100
	26	副読本などを自分から進んでみようと思いますか。			1	100	100	100	100
		ア 思う。 イ 先生に指示されれば読む。 ウ ほとんど読む気がしない。			2	100	100	100	100
					3	100	100	100	100
	27	英語検定に挑戦してみようと思いますか。			1	100	100	100	100
		ア 思う。 イ 少しは思う。 ウ 全然思わない。			2	100	100	100	100
					3	100	100	100	100
28	英語を勉強するのは、自分にとって大切なことだと思いますか。			1	100	100	100	100	
	ア 絶対に大切だと思う。 イ 少しは大切だと思う。 ウ そんなに大切だとは思わない。			2	100	100	100	100	
				3	100	100	100	100	
29	たとえ高校の入学試験に英語がなくても、英語の勉強をしますか。			1	100	100	100	100	
	ア 今と同じくらいする。 イ 熱心にはしないと思う。 ウ 勉強しない。			2	100	100	100	100	
				3	100	100	100	100	
V	30	英語で書かれた物語や小説を、どんどん読めるようになりたいと思いますか。			1	100	100	100	100
		ア 思う。 イ 少しは思う。 ウ 全然思わない。			2	100	100	100	100
					3	100	100	100	100
	31	外国の人が話している内容がわかればよいのにとと思いますか。			1	100	100	100	100
		ア 話がわかればすばらしいと思う。 イ 話がわかったほうがよいと思う。 ウ 別にわかりたいと思わない。			2	100	100	100	100
					3	100	100	100	100
	32	外国の人と英語を使って話ができるようになりたいと思いますか。			1	100	100	100	100
		ア 思う。 イ 少しは思う。 ウ 全然思わない。			2	100	100	100	100
					3	100	100	100	100
	33	外国に友だちがあればよいと思いますか。			1	100	100	100	100
		ア 友だちがあればうれしい。 イ 友だちがあってもよい。 ウ そうは思わない。			2	100	100	100	100
					3	100	100	100	100
34	Tシャツなどに書いてある英語が何という意味が気になります。			1	100	100	100	100	
	ア 意味を調べてみないと気になる。 イ 人にたずねたりすることもある。 ウ 意味など気にしない。			2	100	100	100	100	
				3	100	100	100	100	
35	もし、英語の雑誌をもらったら読んでみようと思いますか。			1	100	100	100	100	
	ア 何が書いてあるか読んでみたい。 イ 読みたいかわからないと思う。 ウ 読みたいとは思わない。			2	100	100	100	100	
				3	100	100	100	100	
36	テレビなどで外国人が英語で話していると、わかるかもしれないという気持ちで、注意して聞きますか。			1	100	100	100	100	
	ア よく注意して聞く。 イ 少し注意して聞く。 ウ 聞こうとは思わない。			2	100	100	100	100	
				3	100	100	100	100	
37	道を歩いていて、外国人に何かたずねられたりすると、できるだけ話を聞こうと思いますか。			1	100	100	100	100	
	ア 返事をするつもりで聞く。 イ 聞くだけは聞く。 ウ その場から立ち去る。			2	100	100	100	100	
				3	100	100	100	100	
38	もし、外国の中学生から文通を求めてきたら文通をしますか。			1	100	100	100	100	
	ア ぜひ文通をしたい。 イ 少し考える。 ウ したいとは思わない。			2	100	100	100	100	
				3	100	100	100	100	
39	将来、仕事をするときに英語は役に立つと思いますか。			1	100	100	100	100	
	ア 役に立つと思う。 イ 役に立つかも知れない。 ウ 役に立たないと思う。			2	100	100	100	100	
				3	100	100	100	100	
40	将来、英語が役に立つような仕事をしてみたいと思いますか。			1	100	100	100	100	
	ア ぜひ英語を役立てたい。 イ 思うときもある。 ウ 思わない。			2	100	100	100	100	
				3	100	100	100	100	

## (2) 自己の理解力に対する自信

学年が進むにつれて自己評価の基準は厳しくなるが、全般的に、学習内容が難しくなるにつれて、自己の理解力に対する自信が薄れてくる傾向がある（項目10～18）。「努力はしているが、なかなか覚えられない。」「覚えつつもりにのにすぐ忘れる。」等、英語学習に対する不安や悩みを感じる生徒が次第に増えてくる。もっとも、これらの悩みは、言語習得の過程において学習者のだれもが抱くものであろう。しかし、思春期にある生徒たちは、それを自己の努力不足のみならず、理解力、記憶力のレベルに結び付けて考え、その結果自信を失っていく。言語の学習では、忘れることを恐れずに地道に努力を続けることが大切であることを理解させ、実践させていく必要がある。そのために不可欠な要素としてあげられるのは、目標言語を使用する充実感や達成感を数多く味わわせていくことである。更に、それにもまして大切なことは、十分なインプットを与え、表現や内容をより深く理解させ、習得させていくことにより、学習内容の定着率を向上させることである。インプットを強化することにより、学習内容の一層の定着化が図れれば、自己の理解力に対する自信も生まれ、学習意欲も更に増してくるであろう。調査結果でもわかるが、多くの生徒が、理論的な知識としてではなく、感覚的・経験的に、十分な量のインプットを得ることによって、より深く理解したり表現したりできるようになると考えているのである（項目19, 20）。

## (3) 自己の表現力に対する自信

調査結果によれば、自己の表現力に自信がもてない生徒の割合は決して低くはない（項目21～23）。これは、アウトプットの訓練が不十分というよりも、本当にその表現を自信をもって使えるほどまで十分に習得し切れていないことが主な原因であろう。インプットを強化し、自信をもって使える表現を数多く習得することができれば、生徒は、自己の表現力に対する自信を深め、生き生きと英語でコミュニケーションを図ろうとするようになるであろう。

## (4) 主体的に英語を学ぶ意欲

全般的に英語を学ぶ意欲は高い傾向にあるといえる（項目24～29）。一般的に、1年生の新鮮な時期にもっていた強い意欲が、2年生の頃に薄れてくる傾向がある。しかし、3年生になると、知的好奇心の高まりや、視野の拡大にもなると、新たな意欲がわきあがってくるようになる。インプットを強化し、自己の表現力に十分な自信がもてるようになれば、自ら主体的に英語の力を伸ばしていこうとする意欲は更に高まってくるものと考えられる。入学試験をはじめとする強制的な学習動機のみならず、自ら主体的に英語学習に取り組む、自己の英語力を高めていこうとする態度を養っていくことが非常に重要であろう。

## (5) 英語に対する関心・態度

現代は、マスメディアをはじめとして、日常生活の様々な場面で英語に触れる機会が増えてきている。現在、そして将来にわたり、外国語に対し、また外国人とのコミュニケーション

ンに対し、強い関心をもてるような生徒を育てていくことは、英語科の重要な役割の一つである。意識調査の結果でもわかるとおり、「英語が分かるようになりたい。」「外国人と話ができるようになりたい。」と願う生徒の割合は比較的高い。(項目30～33)。その反面、英語及び外国人と自ら積極的なかかわりを求めようとする生徒は決して多いとはいえない(項目34～40)。このような生徒たちの情意フィルターを低減し、自己の理解力、表現力に自信をもたせていくことにより、日常生活における様々な英語情報に対しても、更に関心を高めていくことができるのではないかと考える。また、様々なメディアからの情報も、自らの英語力を高めるうえで大きな助けとなる重要なインプット源になりうることをしっかりと理解させることも重要であろう。

## 2 指導過程の各段階における指導の工夫

### (1) 「学習の4サイクル方式」について

群大附属中学校においては、1 section 1 hour方式の単位時間内に押し込まれていた諸活動を、レッスン全体でそれぞれ重点化させ、「刺激」→「行動化」→「表現活動」→「定着化」という4段階を設定する「学習の4サイクル」方式に基づき、実践的な研究を続けてきた。ここに、各段階のねらいと指導内容等について簡単にまとめてみたい。

#### ① 「刺激」の段階

教師自作の対話文(題材に関連をもたせ、新出言語材料を盛り込んである。)を基本として、新出言語材料についての理解を深め、題材に対する興味を喚起することが、この段階の主なねらいである。口頭による対話文の指示、内容理解、対話文の暗唱、場面を生かした応用練習等がこの段階の指導内容となる。

#### ② 「行動化」の段階

「刺激」の段階においてインプットされた内容を生かしながら、本文内容を十分に理解させることがこの段階の主なねらいである。口頭による本文の概要把握、新出語句等の理解、質疑応答、ビデオ教材、テープ教材等の視聴、音読訓練等が中心となる。

#### ③ 「表現活動」の段階

「刺激」・「行動化」の各段階で強化したインプットを生かして、それらをより質の高いアウトプットに結び付けさせながら、生徒が積極的に英語でコミュニケーションを図ろうとする態度を養うことがこの段階の主なねらいである。インフォメーション・ギャップを生かした課題解決的学習や、ゲームの要素を取り入れた言語活動等がこの段階の中心となる。

#### ④ 「定着化」の段階

今までの学習の成果や定着度を各段階ごとに自己評価させるとともに、個々の生徒に不十分な点を補強させ、レッスンのまとめを行わせることがこの段階の主なねらいである。新出言語材料の応用・発展練習や、題材の内容に関わる作文練習等を行うが、題材によっては

コース別の学習形態も取り入れて行う。

## (2) インプットの強化に関わる指導過程の工夫

上記の「4サイクル方式」の指導過程について、インプットの強化→アウトプットの高まりという視点から、各段階における指導内容及び指導方法について述べたい。1レッスンをまとめて扱うこの指導過程は、1単位時間の中でインプットからアウトプットまでをこなそうとする1 section 1 hour方式に比較し、集中的なインプットの強化と、それらを生かしたまとまったアウトプットの機会が生み出せるという点で効果的である。そこで、この指導過程を踏襲しながら、一層明確にインプットの強化が図れるよう、次の2点から各段階の指導方法及び指導内容を吟味、検討してみた。

- ① インプットの強化のための時間をいつ、どのように位置付けるか。
- ② どのような内容のものをインプットしていけば効果が高いのか。

その結果、図2に示すような指導過程が有効であると判断するに至った。

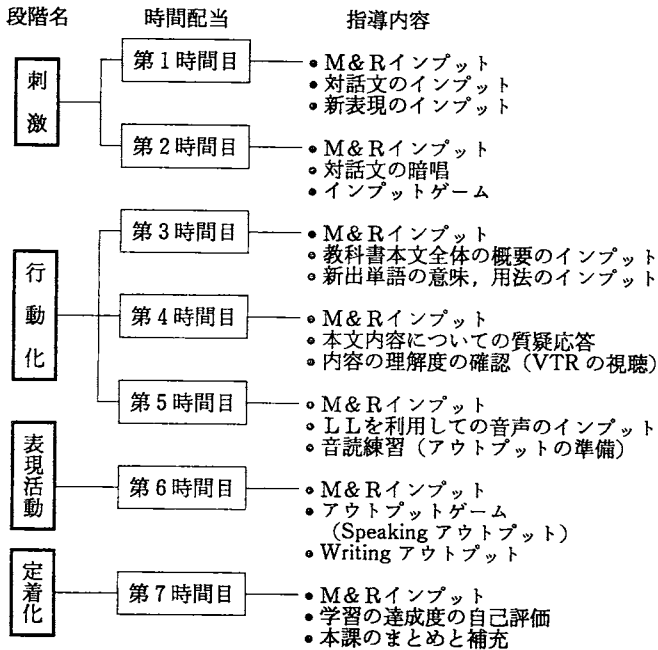


図2 [1レッスンを7時間で指導する場合の指導過程]

ここで、図に示した指導内容について若干の補足説明を加える。

### (ア) M&Rインプットについて

各単位時間の始めの3～10分に行う学習の雰囲気作り (Motivation) と前時の復習 (Review) を兼ねたインプットである。方法や内容は様々であるが、例えば、簡単なゲームを行ったり、本文のVTRや本文内容に関連するものを提示したり、生徒の興味あるトピックを



選んで英字新聞等の記事を紹介したりする。いずれにおいても、生徒の情意フィルターを低減しながら、知的好奇心を刺激し、緊張感を和らげ、授業に積極的に取り組もうとする意欲を高めることができるようなものを取り入れる。また、その際、できるだけ生徒とのやりとり (Interaction) に重点を置く。

(イ) インプットゲームについて

生徒の想像力や予測力等を活性化しながら、「新出言語材料を含む文の内容が理解できる」という自信をもたせるためのゲームである。これらは、新出言語材料の習得に対する情意フィルターの低減に大きく貢献し、インプットの強化を図るうえで、効果の高いものであると考える。具体的には、ある内容をもった発話を聞き取り、内容を理解することによって、解答を見つけ出したり、目的を達成したりするゲームが中心となる。また、新出言語材料を用いた表現を大量に発話させながら、生徒同士で互いにインプットし合い、モニターし合うことにより、「新出言語材料を使って情報交換できる」という自信をつけさせるようなゲームもこれに当たる。

(ウ) アウトプットゲームについて

インプットの強化により、自信をもって使えるようになった新出言語材料を十分に活用しながら、生き生きと活動させることにより、それらの用法に習熟させるとともに、積極的に英語を使ってコミュニケーションを図ろうとする態度や意欲を養うための表現活動である。具体的には、インフォメーション・ギャップを意図的に与え、英語を使って情報を集めさせることにより、そのギャップを埋めさせるようなゲーム的活動が中心となる。ここでは、英語を使って情報を交換しようとする態度や意欲に重点を置き、使われる表現については、制約や条件をできるだけ少なく抑え、今までに身に付けた表現を全て動員して、積極的に活動に参加できるように工夫していく。

(3) 「刺激」・「行動化」の各段階における指導の工夫

「4サイクル方式」の各段階における指導の中で、本研究の中心となるインプットの強化に特に大きく関わるのは「刺激」及び「行動化」の段階である。そこで、この二つの段階の指導の工夫について更に具体的に述べてみたい。

(ア) 「刺激」の段階の指導

- ① 目標とする新出表現を組み入れて教師が自作する対話文は、場面や状況の設定を重視したものとし、生徒がそれらを容易に思い浮かべられるような工夫を行う。
- ② インプットの時間を十分に取って口頭で対話文を提示し、英語を通して内容を理解させる。
- ③ 生徒への提示にあたっては、必要に応じてピクチャーカードや実物等を効果的に使いながら、英語を通して内容を理解させるうえで助けとなるような手だてを工夫する。

- ④ 導入の際に口頭で使用する表現については、既習事項、未習事項にあまりこだわらず、対話の内容を十分に理解させることを第一義として選択する。
  - ⑤ 理解度の確認は、与えた内容が理解されているかどうかには視点を置いて行う。したがって、はじめから完璧な答え方は要求せず、ジェスチャーや1語応答等を基本とした生徒とのやりとりを通して行う。場合によっては日本語でもよい。
  - ⑥ 新出表現の練習に当たっては、“Mim-Mem”や“Pattern Practice”を安易に使わず、様々なバリエーションを繰り返して十分にインプットした後、必要最小限で、使う状況や場面を設定して行う。
  - ⑦ 予測力や想像力を十分に発揮させながら、新出言語材料の多様な使い方を大量にインプットする。
- (イ) 「行動化」の段階の指導
- ① 本文の導入に当たっては、生徒の理解可能な英文を、音声によってできるだけ大量にインプットすることを第一義とする。
  - ② 「刺激」の段階における指導の内容を生かし、この段階では、内容理解とコミュニケーションに主眼を置き、文法形式を意識させることを可能な限り避ける。
  - ③ 教科書本文に加筆・修正を加え、予測力や想像力を発揮して内容理解が図れるような表現への変換を図る。
  - ④ 「刺激」の段階と同様に、ピクチャーカード等、生徒の理解の助けになるものをできるだけ数多く利用する。
  - ⑤ 教師による口頭説明の他に、テープ、ビデオ等を十分に活用して、いろいろな角度から、繰り返し大量のインプットを与える手だてを工夫し、聞く力の伸長と学習内容の定着率の向上を図る。
  - ⑥ 従来、Q & Aは「行動化」の最終段階に、内容の理解度の確認と、英問英答の練習として行うことが多かったが、この位置付けと方法を次のように転換する。
    - Qを与えることでインプットの量を増大させることをねらう。
    - 生徒と簡単なコミュニケーションを図りながら話を進める手段として行う。(その中で、内容が確かに理解されているかどうかを確認する。)
    - テキストの英文をそのままの形で取り上げるのではなく、新しい情報を加えながら、生徒の予測力、想像力などの認知力をできるかぎり活性化しようと努める。
    - 緊張感によって情意フィルターが高まるのを避けるとともに、予測力や想像力の活性化を促すために、“SpecialQ (5 W 1 H等の質問) → 思考 → GeneralQ (Yes, / No, で答えられる質問) → 簡単な答え”の順にたたみかけていく方法をとる。つまり、ここでは正解を求めることよりも、生徒に質問を投げかけて思考させることを

重視する。

- 最初から完璧な答え方を強要しない。Yes / No, True / False 等ごく簡単な答え方でもよしとする。
  - この段階においてもアウトプットは必要最小限にとどめる。
- ⑦ 授業全般において、できるだけ教師は英語を使い、インプットの強化に結び付けるとともに、英語を通して理解しようとする雰囲気や気持ちを高めていく。
  - ⑧ 情意フィルターを低減させ、より強い発話動機を起こさせるために、生徒が無意識のうちに文法的に間違っただけの文を発話しても、それらを細かく訂正することはしない。
  - ⑨ 教科書準拠の音読用テープ教材、ビデオソフト等をインプットの強化に視点をあてて十分に視聴させる。

#### (4) 外国人講師との連携による指導

外国人講師との連携を密にし、効果的なチームティーチングの在り方を探ることは、インプットを強化し、コミュニケーションに対する生徒の意欲を高めるうえで有効であると考える。ここで、外国人講師の活用について、インプットの強化という観点から、その具体例について述べたい。

##### (ア) 外国人講師との連携の利点

インプットの強化による言語習得の過程は、基本的には、母国語の習得過程に共通するものである。この点から、外国人講師との連携を密にし、協力体制の強化を図ることにより、次のような利点が生まれる。①インプット教材の開発に当たり、ネイティブスピーカーの感覚から助言を得ることができる。②授業場面において、生徒は、より自然な速度や表情を伴った多量の発話に触れることができる。③「刺激」・「行動化」の各段階において、対話文教材をインプットする際には、外国人講師と役割を分担して口頭で導入することが可能となり、自然なインプットの強化が期待できる。④「表現活動」・「定着化」の各段階において、英語を用いた実際のコミュニケーション活動を生徒に体験させることが可能となり、強化したインプットをより創造的なアウトプットに結び付けることができる。

##### (イ) 「刺激」の段階における連携

レッスン全体の新出言語材料や重要表現を盛り込んだ対話文を作成する際に、ネイティブスピーカーの立場から、外国人講師の協力を得ることは非常に効果的である。また、それを生徒に提示する際にも、外国人講師との対話という形で導入し、自然な対話場面を通して生徒に新出言語材料を提示することができる。理解可能な表現を基に、生徒に新出言語材料の意味や用法を想像力や予測力等をはたらかせながら十分に習得させていくうえで、外国人講師の発想や表現、彼らの表情やジェスチャー等はインプットの強化に大いに有効である。

## (ウ) 「行動化」の段階における連携

恐らく事前の念入りな打ち合わせが必要となろうが、日本人講師と外国人講師、そして、生徒と外国人講師との英語でのやりとりを通して、生徒に本文の概要を把握させていくことができる。つまり、ネイティブスピーカーの感覚を基に、教科書の対話文に既習の表現や意味を推測しやすい表現をまじえながら、生き生きとした対話を通して生徒に内容を理解させていくことができる点で、外国人講師の協力は大きな効果をもたらすものである。また同時に、理解可能な英文を十分に「聞く」活動を通して、生徒の「聞く力」に対する自信を深めさせ、積極的に英語を聞こうとする意欲も高めることができる。更に、「読むこと」のインプットを強化するために、教科書本文に加筆・修正を加える際にも、外国人講師のアドバイスを受けることにより、表現や内容の質的向上を図ることができる。

## (エ) 「表現活動」の段階における連携

外国人講師を交えてコミュニケーションに主眼を置いた活動を行うことで、生徒の表現意欲の高まりと、表現活動の一層の活発化が図れる。活動の主体はあくまでも生徒であるが、活動の中で、外国人講師と個々に接触する機会を取り入れた活動を工夫することは、コミュニケーション能力を高めるうえで非常に有効である。学習してきた内容や表現を生かして、実際に外国人とのやりとりを体験させる中で、言語使用の達成感と英語の学習に対する充実感を味わわせることができる。具体的には、ゲーム的要素を含んだ言語活動や日常会話の場面を意識した会話練習等が考えられる。十分なインプットの成果を発揮させ、生徒に自己の表現力に対する自信をつけさせることが大切である。

## (オ) 「定着化」の段階における連携

生徒各自が選択した課題に取り組ませ、日本人講師が個別指導に当たりながら、外国人講師による個人面接の機会を設けることも可能である。具体的には、別室を用意し、外国人講師に1人数分程度の英語による面接を行ってもらうが、一人一人の生徒に簡単なコミュニケーションを体験させることができると同時に、外国人講師の側からは生徒の実態を把握することができる。事後に、面接内容について話し合う機会をもち、個々の生徒のコミュニケーションに対する意欲や能力の評価に役立てることも重要であろう。

## IV おわりに

本研究は、群大附属中学校英語科との連携の基に、インプットを強化し、生徒のコミュニケーション能力を育成するうえでの効果的な指導過程の在り方を中心に、実践的に探ってきたものである。研究を進める中で、特に、「刺激」・「行動化」の段階の指導の工夫がインプットの強化に有効に結びついてきたという実感を得た。一方、本年度、かなり制約された

状況ではあるが、附属中学校に外国人講師の導入が実現したことも本研究の進展の大きな一助となったといえる。今後も引き続き、外国人講師の協力を様々な場面で生かすことができるよう、効果的なチームティーチングの在り方について一層の研究を重ねていく必要がある。また、本研究は、強化したインプットをどのような形でより高いレベルのアウトプットに結び付けていくかという点や、言語の習得状況についての評価の方法等、抱えている課題も多い。諸先生方の御示唆、御指導をいただければ幸いである。

### 参考文献

- (1) The Natural Approach S. D. Krashen, T. D. Terrell Prentice Hall (1988)
- (2) Communication in the Classroom K. Johnson, K. Morrow Longman (1981)
- (3) Communicative Language Teaching William Littlewood Cambridge U. Press (1981)
- (4) Practical Techniques for Language Teaching M. Lewis, J. Hill L. T. P. (1985)
- (5) Communicative Ideas D. Norman, U. Levihn, J. A. Hedenquist L. T. P. (1986)
- (6) 新しい英語科授業の創造 渡辺時夫他 桐原書店 (1986)
- (7) 外国語の教え方 アール・W.スティービック サイマル出版会 (1986)
- (8) 統合的英語教授法 ジョン・デニス, 島岡丘 大修館書店 (1981)
- (9) インプット理論の授業 渡辺時夫他著 三省堂 (1988)
- (10) 外国人講師との授業 萬戸克憲著 大修館書店 (1988)
- (11) 英語は楽しく学ばせたい 松畑熙一 研究社 (1982)
- (12) 自ら学ぶ力を育てる英語教育 松畑熙一 研究社 (1989)
- (13) 外国人との Team Teaching 和田稔 開隆堂 (1988)
- (14) 国際化時代における英語教育 和田稔編 山口書店 (1987)
- (15) 英語授業の改造 河野守夫 東京書籍 (1984)

## 文字概念の認知発達についての調査

松井 宏義\* 井上 貴夫\*\* 過外 正律\*\*\*  
武藤 英男\*\*\*\* 小関 熙純\*\*\*\* 布川 護\*\*\*\*・他19名

\*群馬県前橋市立第六中学校 \*\*群馬県前橋市立第四中学校  
\*\*\*群馬県前橋市立広瀬中学校 \*\*\*\*群馬大学教育学部数学研究室  
(1988年11月22日受理)

### 目 次

- 1 はじめに
- 2 研究のねらい
- 3 研究の方法
- 4 研究の内容
  - (1) 調査の概略
  - (2) 結果と考察
    - ① 課題別考察
    - ② 全体的考察
- 5 今後の課題
- 6 調査問題

### 1. はじめに

中学3年生の授業中のことである。3年生になっても、「10mのテープからX m切りとった残りは何mですか。」という問いに答えられない生徒がいた。しかし、その生徒でも「10mのテープから3 m切りとった残りは何mですか。」という問いには、すぐ答えられる。なぜ、生徒は文字になるとわからなくなってしまうのであろうか。

中学校指導書<sup>1)</sup>の目標には、次のように記されている。

数量、図形などに関する基礎的な概念や原理・法則の理解を深め、数学的な表現や処理の仕方についての能力を高めるとともに、それらを活用する態度を育てる。

また、次のようにも記されている。

「数学的な表現や処理の仕方」というのは、現実の世界のことを数学的に定式化し、数学の手法によって解を求め、これを現実に照らして解釈するということが及び数学の世界の中で関係を簡素な使いやすい形に表現し、手際よい方法で能率的に処理することである。

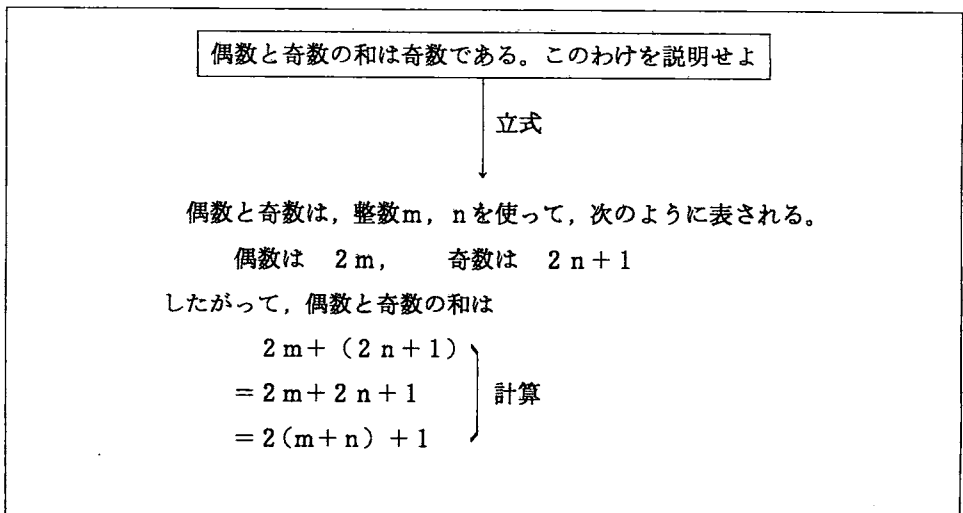
そこで、このねらいを文字式について考えてみると、「現実の世界のことを数学的に定式化し」とは文字式による立式、「数学の手法によって解を求め」とは文字式の計算、「これを現実に照らして解釈する」とは式を読む（以下、これを読式と呼ぶことにする）ことにあてはまると思われる。また、「数学の世界での関係を簡素な使いやすい形に表現し、手際よい方法で能率的に処理する」とは文字式による論証があてはまると思う。

そこで筆者らは、これら立式・計算・読式・論証が理解できたときに文字概念が身についたと考えてみた。また、式による論証は、この3つの立式・計算・読式が基礎になって、可能になると考えられる。つまり筆者らは、論証が理解できたときに文字概念が身についたと考えてみたのである。また、文字については未知数、変数、任意定数、といった分類もあり、これらは当然文字概念に含めなければならないが、研究対象が広がりすぎるので、今回はのぞいて考えていくことにした。

そこで、文字式の論証の流れを次に示すと

命題 → 立式 → 計算 → 読式 → 結論

という関係になる。これは文章で書かれた命題を文字を用いて立式して、立式された式を計算して、できた文字式を読んで(読式)文章化し、結論を導くという順序を示すものである。例をあげると、次のようになる。



読式

$m+n$ は整数だから、 $2(m+n)+1$ は奇数である。

したがって、偶数と奇数の和は奇数である。

筆者らは、子供がこのように文字式による論証をできるようになるための、授業のあり方を探っていきたいと考えている。

上記のねらいを達成するために、立式・計算・読式・論証とあげられたものから、計算はアルゴリズム的にできるので概念とは違うと考え、立式・読式に焦点を当てて、研究を行っていくことにした。また、このねらいを達成するために、次のステップを踏んで研究を行うことにした。

- ① 子供が、文字を認知していく過程（以下、これを文字認知に関する子供の発達段階と呼ぶ）を知る。
- ② 子供の文字認知に関する発達段階を設定する。
- ③ 子供が、この発達段階のどこに分布しているかを明らかにする。
- ④ 子供の発達を促進する授業を追究していく。

今回は、①に焦点をあてて研究を進めてみた。以下、①についての研究のねらい、方法、内容について述べることにする。

## 2. 研究のねらい

上の4つのステップのうちの①についての研究を行うことにして、立式・読式に絞って考えていくことにした。

文字式といったときに大きく分けると、フレーズ型の文字式（＝、＜の入らない式）とセンテンス型の文字式（＝、＜の入る式）に分けられる。そこでセンテンス型の文字式を理解するためには、まずフレーズ型の文字式を理解する必要があると考えた。

そこで今回の研究では、フレーズ型の文字式に焦点をあてて次のようなことを研究のねらいとした。

文字認知に関する子供の発達段階を設定するために、

- ア まず子供の文字に関する実態を知るための基礎調査を行う。
- イ その結果を考察して、発達段階を設定する。

今回は、アについてのみ発表する。



### 3. 研究の方法

上に述べた研究のねらいを達成するために次のことを行う。

- (1) 小学校第4学年（以下、小4と呼ぶことにする）から中学校第3学年（以下、中3と呼ぶことにする）までを対象に文字式に関する実態調査（横断的調査）を実施し、その結果を考察して発達段階を検討していく。

- (2) 授業中の子供のプロトコルや子供の書いたワークシート、また授業後の子供との面接を通して、ペーパーテストでは捉えられない文字に対する子供の意識を探る。

今回は、時間的制約により(1)のみ行った。

- (1)については次のような事を考慮して研究を進める。

- ① 調査問題としては基礎的な問題、図形、内包量、数概念の4部門にわたって、次の3通りのものを用意する。

ア. 数式での立式

イ. フレーズ型の読式（式を読むこと）

ウ. フレーズ型の立式

文字を理解する前に具体的な数での式を理解していなければならないと考え、文字を用いた問題に対し、それと対比させるために似た構造をもつ数値問題をつくり、同一の子供に解答させる。

- ② 調査の分析にあたっては、小問ごとの立式力と読式力の関係をみていく。また数式も調査問題の中に入れ、数式と文字式との正答率を比較することにより集団と個人についての発達段階の特徴を探る。

### 4. 研究の内容

- (1) 文字式の発達段階を設定するための実態調査。

① 調査問題    ア 数式    イ 読式    ウ 立式 (59～63ページ参照)

② 実施期間    平成元年5月

③ 対 象       群馬県下    小学校4校 (第4学年126名)

(第5学年134名)

(第6学年136名)

(小計    396名)

中学校7校 (第1学年187名)

(第2学年115名)

(第3学年111名)

(小計 413名)

計 809名

④ 調査時間 アを20分 イを20分 ウを20分

⑤ 方法 子供の負担と所要時間を考慮して、一日に1組の問題を課した。

(2) 結果と考察

① 課題別考察

上記の通り調査問題ア、イ、ウのそれぞれ9問のうち(1)、(2)、(3)の問題は日常よく使われる量について、(4)は図形について、(5)、(6)は内包量について、(7)、(8)、(9)は数概念についてのものを扱った。調査前に、我々は生徒にとっての難易度は(1)、(2)→(3)→(5)、(6)→(7)、(8)、(9)となるであろうと予想した。((4)については難易度について、いろいろの意見が出されたため、全体的考察からははぶいた。)そこで、その難しさがいったい何に起因するのであろうか、ということについて、数式・読式・立式といった観点からそれぞれの問題について考察することにする。

まず、各課題別に数式・読式・立式の正答パターンの推移を学年をおってまとめたのが、表1～表9である。左端の(111)～(000)は(数式 読式 立式)の順で1は正答、0は誤答を示している。読式で1つの問いで複数回答するものはすべてができたとき正答とした。数値はすべて百分率で示してある。

次に、図1～図9であるが、各問いごとの数式・読式・立式の正答率を1つのグラフに示したものである。数値はすべて百分率で示してある。

次に、各課題ごとに考察することにする。

〈課題(1)〉について

表-1 課題1

数読立	4年	5年	6年	中1	中2	中3
111	9	27	55	65	88	86
110	22	28	28	17	2	5
101	6	11	3	9	4	5
100	53	31	11	7	6	1
011	0	0	0	0	0	1
010	1	1	0	0	0	1
001	0	0	0	0	0	1
000	9	2	3	2	0	0
	100	100	100	100	100	100

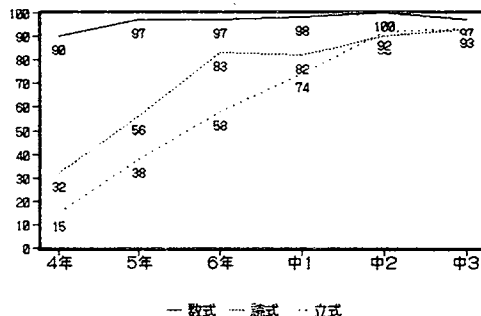


図-1 課題1の正答率

問	4年	5年	6年	中1	中2	中3
数式	90	97	97	98	100	97
読式	32	56	83	82	90	93
立式	15	38	58	74	92	93

表1からわかるように中2, 中3では, 80%以上の生徒が(111)に達しており結果的には易しい問題であった。しかしながら, 残り10数%の生徒は読式, あるいは立式のどちらかですまずいており, (111)に高めてやるためには何らかの手だてを考える必要がある。

課題(1)の数式・読式・立式の学年推移は図1の通りである。数式の完成期は小5ごろである。読式と立式については, ほぼ中2で完成されている。特徴としては小学校時代は読式の方が, 立式よりもよくできており, まだ文字の学習をしていない小5でも56%の児童が正答している。今回正答としなかったものの中に「クラスの数-男子の数」といった式をそのまま説明する子供が多かったのも小5ごろの特徴であろう。

小6のところを見ると25%以上のものが読式ができてても立式はできないことになる。立式の誤答例として目につくのが $40 \div x$ であり, これは全体の20%にもあたる。このことから文字を使ったときの演算は数式でのそれが簡単には転移しないことがわかる。

また, 中2のところを見るとわずかではあるが, 読式と立式の正答率が逆転している。これは, 立式できててもそこに示された式が何を表しているかがわからない生徒がいるためである。このような生徒は,  $(40 - x)$ を一つの数量とみられていないのであろう。橋本<sup>2)</sup>は「 $a + b$ が $2 + 3$ や $5 + 8$ のような数式を一般的に表現したものだといっても, それは, 言葉の上での理解はできてても, その内容がつかめるものかどうか。 $2 + 3$ なら計算の結果はただちに5になる。小学校で理解している加法はそういうものであって, いつまでも $a + b$ であって, どうにもならない $a + b$ というのは,  $2 + 3$ などとは全く違ったものなのである。 $a + b$ が理解されるためには, 数一般とか加法一般といった一段と高い抽象的なものの見方が(無意識のものであるにせよ)背景に必要なのである。また,  $a + b$ は計算の操作としてよりも計算の結果と理解した方がよいわけであるが,  $2 + 3$ などをそのような見方で扱うことも, 小学校で指導される総合式において導入されている。」としているがどうであろうか。そのような指導が徹底していけば,  $(40 - x)$ を一つの数量として捉えるセンスがもっと育ってくるように思う。

#### 〈課題(2)〉について

表2から課題(1)同様, 中2, 中3では80%以上の生徒が(111)に達している。しかし, この問いについても, (101)の生徒が中2で9%, 中3で6%もおり, 今後の指導を考えていく必要がある。

課題(2)の数式・読式・立式の学年推移は図2の通りである。数式の完成期は課題(1)同様かなり早い。読式と立式との差は課題(1)ほどではないが, 読式のできる子供の割合が立式のできる子供の割合を小5までは上回っている。その後は, やはりわずかではあるが, 立式はできててもその式全体が何を表しているのか分からない子供がいる。表2の(101)にあたる子供である。これらの子供の誤答例から分かることは, 式を見るとき生徒の目は, まず

表-2 課題2

数読立	4年	5年	6年	中1	中2	中3
111	6	30	58	58	84	85
110	16	19	14	14	2	5
101	8	13	17	19	9	6
100	62	33	9	7	3	1
011	0	0	0	1	0	2
010	0	1	0	0	0	1
001	0	0	1	0	0	0
000	8	4	1	1	2	0
	100	100	100	100	100	100

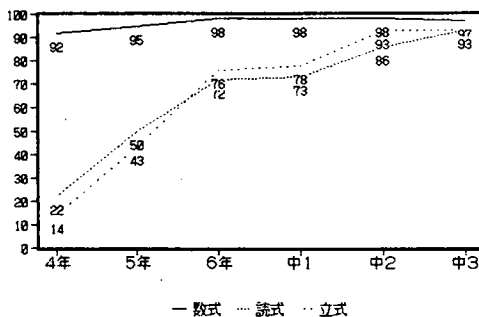


図-2 課題2の正答率

問	2	4年	5年	6年	中1	中2	中3
数式		92	95	98	98	98	97
読式		22	50	72	73	86	93
立式		14	43	76	78	93	93

文字にいくということである。中1の15%の生徒が、 $60 \times a$ が何を表しているのかを問われているにもかかわらず「ノートの数」と答えている。また、本格的な文字指導のなされていない中1以前の子供の中に、「本を何冊買ったか。」や「代金はいくらか。」のようなこれから何を求めようとするのかを、そのまま表現しただけの子供が多いことも事実である。

〈課題(3)〉について

表-3 課題3

数読立	4年	5年	6年	中1	中2	中3
111	0	1	5	22	46	58
110	2	16	32	25	22	15
101	0	2	3	2	4	6
100	23	32	30	33	18	2
011	0	0	1	0	0	11
010	3	7	4	2	2	5
001	0	1	2	1	1	0
000	72	41	23	15	7	3
	100	100	100	100	100	100

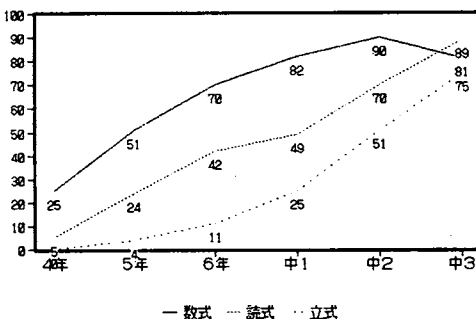


図-3 課題3の正答率

問	3	4年	5年	6年	中1	中2	中3
数式		25	51	70	82	90	81
読式		5	24	42	49	70	89
立式		0	4	11	25	51	75

表3から、(111)の子供の割合が非常に低いことが分かった。これは、(110)の段階の子供が非常に多いためである。この問題に関しては、学年が進むにつれて子供の読式力はかなり高まってきている。しかし、読式力が高まっただけではすぐには立式に結び付かないことがこのデータによく表れている。また、(011)の生徒がこの問題に限り中3で11%

もいるのは興味のあるところであり，こういった生徒は，式の形をその内容よりも印象深く記憶していたのではないだろうか。課題(3)の数式・読式・立式の学年推移は図3の通りである。(1)，(2)と違い数式の正答率じたいが学年が進むにつれて高まり，中2がその完成期といえる。読式，立式ともに中3までかなりの伸びを示し，中学時代の指導がそのときだけの指導に終わらずに，生徒の文字式に対しての認識を徐々に高めていっていることが分かる。ただ，中3の立式のところを見ると正答率は75%であり残り25%は誤答あるいは無答である。小学校時代を含めて，4年間文字の学習をしてきてなぜ，このような基本問題ができないのかを考え直す必要があるだろう。

また，(1)，(2)との，もう一つの大きな違いは，(1)，(2)においては中2，中3において読式と立式の正答率が逆転していることである。これは，式全体が何を表すのかが分からなくとも立式できてしまうからであろう。(3)の課題ではそれがほとんどないということである。個人別の集計から読式ができなくて，立式できた子供は809名中14名であった。つまり，(3)については，最低限ここで言うところの，読式力が備わっていなければならないのではないか。しかし，ただ単に読式力がつけば立式ができるようになるとはいえないであろう。中3の読式と立式をみれば分かる通り，正答率に大きな差がある。そこで，今後この読式と立式の結び付きを高めていくための手だてを考える必要があるだろう。

なお，誤答分析をする中で「 $50x + 30y$ 」「 $15 - x = y$ ， $50x + 30y$ 」といった書き方をするものが中1，中2で目についた。これらの生徒は分からないものを他の文字で表すことを知っており，かなり文字についてはなじんでいる生徒であろう。中1の授業であったが，上のような式を書いた生徒に， $50x - 30(15 - x)$ となることを理解させるのに余り苦勞しなかったのを覚えている。

この課題は $(15 - x)$ を1つの数量として捉え，それを使ってさらにある数量を作り出すといったものであり，基本的な問題ではあるが文字式理解の上から大変重要な課題であると考えられるのではないか。

#### 〈課題(4)〉について

表4から分かるように，図形に関する文字式の理解はかなり難しいようである。(111)の生徒は中2で24%，中3で40%とかなりの伸びを示すが全体的にはあまり生徒には定着していないことが分かる。

課題(4)の数式・読式・立式の学年推移は図4の通りである。数式についての正答率が小6から中1にかけてかなり伸びている。読式についても中1から中2にかけてかなり伸びを示すのに対して立式は依然低迷している。具体的な図が問題用紙にかいてあるにもかかわらず，数式との差は中2で37%もある。読式の①の問題は，見ても分かる通り表現しにくい問題であるにもかかわらず，この読式と立式の正答率の大きな差は何に起因するので

表-4 課題4

数読立	4年	5年	6年	中1	中2	中3
111	0	0	4	14	24	40
110	0	3	2	16	26	14
101	0	2	4	5	1	4
100	15	27	21	28	12	15
011	0	0	1	0	0	4
010	0	1	5	1	12	7
001	0	2	4	1	0	1
000	85	65	59	35	25	15
	100	100	100	100	100	100

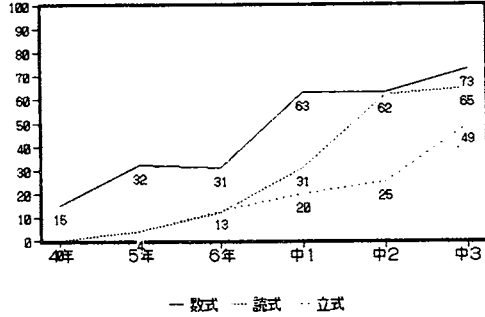
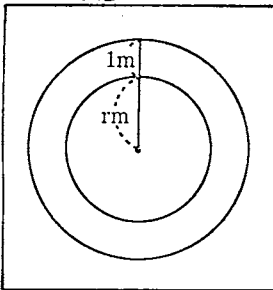


図-4 課題4の正答率

問	4	4年	5年	6年	中1	中2	中3
数式		15	32	31	63	63	73
読式		0	4	12	31	62	65
立式		0	4	13	20	25	49

あろうか。今後追究していきたい。

中2の文字式の利用(論証)のところによく図形の問題が出される。この数値からするともっと簡単な式であっても、文字式の利用の以前にかなりの生徒が立式段階でつまづくことが予想される。げんに、ある教科書の式の利用で扱っている問題の中で、左に示した



図のなかで  $r + 1$  が何を表しているのかが、よく分からない生徒がみられる。また、 $2\pi(r + 1)$  の読式も立式も分からない生徒が多い。ましてや、 $r$  というような文字を使うことよさを考えさせるのは困難である。特に、図形に対しての文字式の理解を高める必要があろう。

課題(4)の誤答例として目についたのが立式で  $30 \div y$  とした子供であり、小6全体で30%、中1全体で22%、中2全体で20%もいた。これは30を面積と考えた子供もいるのであろうが、横の長さは割り算によって出すもの、といった認識が生徒にあるのではないだろうか。特に文字式については計算がそれ以上できないために、間違いに気付かないのであろう。文字に数を代入して考察するといった指導をする必要があろう。

〈課題(5)〉について

表5から分かることは、中2において(110)の生徒の割合が27%であったのに対し、中3では7%と少なくなっており逆に(111)の割合が中2では48%、中3では63%と増加している。

課題(5)の数式・読式・立式の学年推移は、図5の通りである。数式のこうした問題は小5での指導内容になっているので、図5より、小5から小6にかけて急上昇していること

表-5 課題5

数読立	4年	5年	6年	中1	中2	中3
111	0	1	10	28	48	63
110	1	4	12	12	27	7
101	0	1	11	17	1	5
100	23	22	33	23	12	11
011	0	0	0	0	1	2
010	0	2	4	0	3	4
001	0	0	2	1	0	1
000	76	70	28	19	8	7
	100	100	100	100	100	100

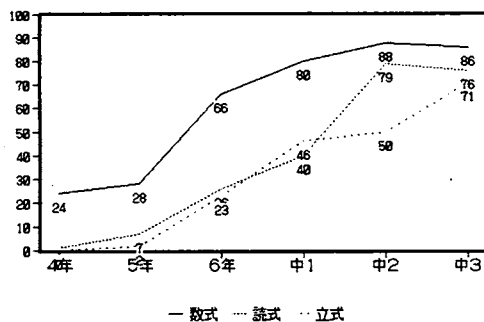


図-5 課題5の正答率

問	4年	5年	6年	中1	中2	中3
数式	24	28	66	80	88	86
読式	1	7	26	40	79	76
立式	0	2	23	46	50	71

が分かる。この課題も、読式の方が立式よりもかなり正答率が高い。特に中2における読式と立式との正答率の差が29%もあることは興味のあるところである。

この課題での特徴として、立式のところでも中1から中2にかけて正答率があまり伸びていないことが分かる。図3と比較をした場合、中2における正答率はほぼ同じであるが、中1にとっては課題5の方がずっとやさしいことが分かる。つまり、このようなタイプの問題に対しては、中1の指導はあまり効果が上がっていないといえる。中1、中2の誤答例として目についたのが、 $5a \div 3$  (分数表現も含む) であり、中1で全体の17%、中2で19%の生徒が、このような間違いをしている。この問題でも、文字に数を代入して考察するといった指導をする必要があるだろう。

次に課題の(3)、(5)、(6)の立式の中2の正答率を比較するとほぼ50%強であり大差のないことに気付く。しかしながら、3題とも正答している生徒は27%であり残り約20%の生徒はまちまちであった。これは、この3題については、理解されていく順序性のようなものは、あまりないと考えるべきなのであろうか。このことについては、後で全問を通して考察することにする。

〈課題(6)〉について

課題(6)についても表6から明らかのように(111)にあたる子供の割合はあまり高くなく、中2と中3の差もさほどではない。

課題(6)の数式・読式・立式の学年推移は、図6の通りである。4年生は未学習の問題でもあるので、当然の結果である。

(6)の問題においては(5)に比べると中2における読式と立式との差が少ないことが分かる。これは、中1の教科書の中では時間、速さ、距離についてかなり扱っていることと、(3)の

表-6 課題6

数読立	4年	5年	6年	中1	中2	中3
111	0	1	7	30	50	57
110	1	8	7	18	17	6
101	0	0	7	10	4	9
100	4	23	22	20	9	11
011	0	0	0	0	3	1
010	2	4	4	2	4	5
001	0	0	1	0	0	0
000	93	64	52	20	13	11
	100	100	100	100	100	100

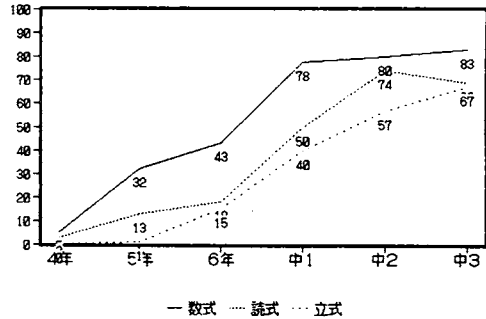


図-6 課題6の正答率

問	4年	5年	6年	中1	中2	中3
数式	5	32	43	78	80	83
読式	3	13	18	50	74	69
立式	0	1	15	40	57	67

ような逆思考を含まなかったことが、理由としてあげられよう。誤答例として目についたのは、「 $70x + 50x$ 」「 $70 \div x + 50 \div x$ 」で、小6全体で9%、中1全体で12%、中2全体で9%であった。

興味ある解答としては、(3)同様、「 $x \div 50 = a$ 、 $x \div 70 = b$ 、 $a + b = m$ 」の様な書き方をする子供が小5段階からいることである。これらの子供は答えらしきものを別の文字で表し最後にその文字どうしをたしているが、 $x \div 50$ や $x \div 70$ を一つの数量として捉える前段階にきているように思われる。そして、演算に対してはかなり目が向いてきていると思われる。

〈課題(7)〉について

表-7 課題7

数読立	4年	5年	6年	中1	中2	中3
111	2	3	11	32	60	41
110	2	5	6	8	4	3
101	0	2	10	13	9	36
100	7	18	20	9	6	3
011	0	0	2	1	1	0
010	2	1	4	3	3	0
001	0	0	7	3	1	5
000	87	71	40	31	16	12
	100	100	100	100	100	100

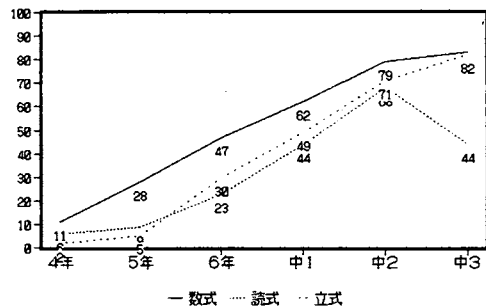


図-7 課題7の正答率

問	4年	5年	6年	中1	中2	中3
数式	11	28	47	62	79	83
読式	6	9	23	44	68	44
立式	2	5	30	49	71	82



課題(7)は簡単な整数の概念についての問題である。表7からも分かる通り中2の(111)の割合は60%と高かった。しかし、中3では(111)が41%にまで落ち込んでいることに気付く。そして、(101)の生徒(読式ができない生徒)の割合が増加していることが分かる。

課題(7)の数式・読式・立式の学年推移は、図7の通りである。グラフにおいて最も興味のあることは、立式が単純増加であるのに対して、読式が中2から中3にかけて大きく下降していることである。ここで読式の答えとして「具体的な数で表したもの(問題文中の例の5, 7や他の整数)」「1減る, 1増える」「 $n$ から1ひく,  $n$ に1たす」というように $n-1$ を $n$ と関係を持つ一つの整数といった捉え方をしていないものを誤答とした。通過基準を厳しくしたために中2から中3にかけての落込みがみられたのであろうか。それにしても中3においては式の利用等で既に扱っていることを考えると、この差は理解に苦しむ。グラフから読み取ると、ほぼこれについて未学習の中1と大差ないことになる。なぜ学習直後の中2で68%まで高まっているものが中3で44%になってしまうのか。現在の中2に来年追跡調査をして調べる必要があろう。

以上のことから考えてこういった数概念に対する問題では、生徒は記憶再生型の思考をする傾向があり、整数の構造といったことには、あまり目が向いていないように思われる。しかし、これからこの研究が目指すところの文字式による論証では、数概念についての読式と立式が重要な位置を占めているのは、44ページに述べた通りである。

〈課題(8)〉について

表-8 課題8

数読立	4年	5年	6年	中1	中2	中3
111	0	15	25	55	66	73
110	7	20	16	8	9	2
101	0	4	6	15	5	8
100	9	25	18	9	4	4
011	0	0	2	1	1	0
010	4	8	6	3	4	3
001	0	0	1	0	0	2
000	80	28	26	9	11	8
	100	100	100	100	100	100

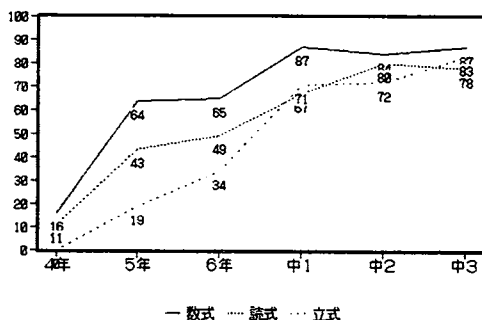


図-8 課題8の正答率

問	8	4年	5年	6年	中1	中2	中3
数式		16	64	65	87	84	87
読式		11	43	49	67	80	78
立式		0	19	34	71	72	83

課題(8)の学年推移は、図8の通りである。数式・読式・立式ともに中学生はよくできている。これについては、文字に対する抵抗も少ないようである。小学校時代から割り算の確かめ算として親しんでいるのであろう。ただ、この式を見て、1つの数としてと捉えら

れる生徒は、どのくらいいるのであろうか。

〈課題(9)〉について

表-9 課題9

数読立	4年	5年	6年	中1	中2	中3
111	0	0	2	6	38	31
110	0	1	4	1	5	2
101	0	2	6	12	30	36
100	13	61	62	53	15	19
011	0	0	0	0	1	2
010	0	0	0	0	0	0
001	0	0	1	3	3	1
000	87	36	25	25	8	9
	100	100	100	100	100	100

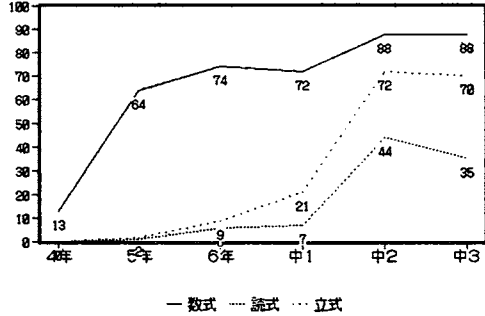


図-9 課題9の正答率

問	4年	5年	6年	中1	中2	中3
数式	13	64	74	72	88	88
読式	0	1	6	7	44	35
立式	0	2	9	21	72	70

表9から分かるように(111)の子供の割合が非常に低いことがわかる。

課題(9)の学年推移は、図9の通りである。数式の正答率が高いのは、例にならって書かせる問題であったためであろう。

まずこの課題で目につくことは読式が立式よりも劣るということである。その原因の一つとして設問の仕方に問題があることがあげられよう。また、他の原因の一つとしてa, bに変域がついていたためと考えられる。今までの授業の経験からして、変域は子供にとっては大変理解しにくいところである。10a + bの式をみて、2桁の整数すべて(10~99までの整数)とみるためには、a, bを与えられた変域内で自由に變化させて考えなくてはならない。つまり、この課題に対しては、使われている文字を変数扱いできなくては理解できないといった、難しさがある。

しかし、立式がこれだけできるということは、子供は十進法の理解をあまり深めないまま記憶再生型の学習をかなりつんできているともいえよう。それは中2から中3にかけて、読式の正答率が低下していることからもうなずけるのではないか。文字式による論証を考えていく場合、読式力と立式力の両方が高まる必要がある。

② 全体的考察

ここでは、まず子供にとっての問題の難易度について考察してみることにする。調査前の段階では、課題の(1), (2)→(3)→(5), (6)→(7), (8), (9)の順で難しくなっていくものと予想した。表10は、課題(1), (3), (6), (9)における、(111)の子供の学年分布をあらわしたものである。(3), (6)の問題については、ほぼ、同じ様な正答率の分布である。はじめの予想で

表-10

1 1 1	小4	小5	小6	中1	中2	中3
問 1	9	27	55	65	88	86
問 3	0	1	5	22	46	58
問 6	0	1	7	30	50	57
問 9	0	0	2	6	38	31

問1, 3, 6, 9における(111)の%  
(1989年6月)

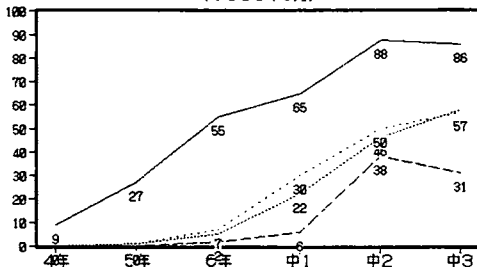


図-10 ー 問1 ー 問3 ー 問6 ー 問9

は(3)の問題よりは、(6)のように内包量を扱った問題の方が子供は理解しにくいと考えていたが、今回の調査結果から見る限りでは(3)と(6)ではそのようなことが、認められなかった。むしろ、逆思考をともなった、(3)の方が中1、中2あたりには難しかったようである。さらに、数概念（ここでは、特に十進法について）を扱った(9)は、表10から分かる通り子供にとってはかなり難しかったようである。

しかしながら、立式のみを考えた場合、表6と表9の比較からも分かる通り、(9)の正答率の方が高くなっている。そこで、子供がなぜこの(9)で(111)に達することができないのかを、考えてみることにする。

表11は課題(1)、(3)、(6)、(9)における、読式と立式の正答率の比較である。(9)の数概念に関する課題では、読式力が大きく落ち込んでいることが分かる。つまり、2桁の整数を文字を使って表現することはできても、逆に、かかれてある式が何を表しているのかをつかめない子供が多いということである。その原因の一つとして、今回の調査問題の不備があげられよう。また、今回の調査で、課題(9)の読式の答えのうち、「2桁の整数」「10～99までの整数」といった表現を正解とした。この表現は子供にとって難しかったと思われる。しかし、この程度の表現ができなくては、本当の意味で $10a + b$ を理解したことにはならないと考えた。中学校では、文字式による論証の題材として数概念に関するものが多いことから、数概念に対する読式力をさらに高めていく必要がある。そのためには、数の構造をしっかりと学習させることと、文字についての理解を変域をも考え合わせた上で伸ばしてやる必要があることを痛感した。

今回の調査結果をまとめてみて文字式の理解といっても、一般的な数量、内包量、数概

表-11

中 3	問1	問3	問6	問9
読式	93	90	69	35
立式	93	76	67	70

問1, 3, 6, 9における読式と立式の差  
(1989年6月)

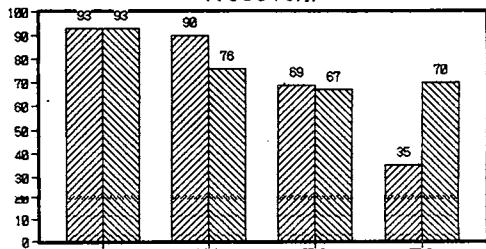


図-11 ㊦ 読式 ㊦ 立式

念といった問題において次のような問題があることが分かった。

ア (1), (2)のような基本的な問題において、立式はできるが、読式はできないといった子供がおり、文字式を「ある1つの数量」といった見方ができない子供がいる。

イ (3)のような逆思考が含まれている問題では、読式はできても、それがただちに立式でできることへつながっていかない。

ウ (9)のような問題では、文字式について深く理解されていないため、式を見てそこに何が表されているのかをつかめない子供がいる。

以上の結果をもとにさらに文字式についての理解を高めるための手だてを考えていきたい。

## 5. 今後の課題

筆者らは、「子供に文字概念を育てるための授業のあり方」を大きなテーマとして、昨年4月より取り組んできた。そこで最初にとりあげたのが「文字式による論証」である。

今回の発表は、論証の中で必要な、フレーズ型の文字式の読式と立式についての子供の実態を探ってそれについてのまとめで終わった。そこで、筆者らは、今後の研究課題として次のようなことを考えた。

- ① 今回の調査問題は内容や設問に問題点があったため、子供の文字認知についての発達段階を設定するには不十分な調査問題であった。そこで、問題の見直しをする必要がある。
- ② 今回の調査は横断的調査に終わってしまったので、ぜひ縦断的調査を行い一人一人の変容をみていく必要がある。
- ③ ペーパーテスト以外に、授業の観察記録、プロトコル、等を活用して子供の文字認知についての発達段階を設定する。
- ④ 文字式の計算について、生徒の実態を今後調査していく。

### 参考・引用文献と補説

- |          |                    |         |
|----------|--------------------|---------|
| 1) 文部省   | 中学校指導書 数学編         | (昭和53年) |
| 2) 橋本 純次 | 文字と式 (啓林館) P57~P58 | (昭和39年) |
| 3) 中沢 和子 | 幼児の数と量の教育 (国土社)    | (昭和56年) |
|          | イメージの誕生 (NHKブックス)  | (昭和54年) |
| 4) 佐伯 胖  | わかるということの意味 (岩波書店) | (昭和58年) |
|          | わかり方の根源 (小学館)      | (昭和58年) |

## 研究に携わった人（木曜会クラブ会員）

- 布川 護（群馬大学教授）  
小関 熙純（群馬大学教授）  
武藤 英男（群馬大学教授）  
荒木 勲（群馬県前橋市立第七中学校校長）  
濱田 陽一（群馬大学附属中学校教諭）  
磯部 素久（群馬県境町立剛志小学校教諭）  
五井 康晴（群馬県太田市立太田東小学校教諭）  
過外 正律（群馬県前橋市立広瀬中学校教諭）  
田端 輝彦（お茶の水大学附属小学校教諭）  
中村 正（群馬県赤城村立三原田小学校栄分校教諭）  
長谷川真弓（群馬県立盲学校教諭）  
原 秀乃（群馬県邑楽町邑楽中学校教諭）  
今井 真弓（群馬県太田市立太田東小学校教諭）  
綱島 節子（群馬県大泉町立大泉西小学校教諭）  
三村 國宏（群馬県伊勢崎市立殖蓮中学校教諭）  
井上 貴夫（群馬県前橋市立第四中学校教諭）  
松井 宏義（群馬県前橋市立第六中学校教諭）  
木村 聡（群馬県伊勢崎市立第二中学校教諭）  
星野 秀俊（群馬県東村立杲小学校教諭）  
長岡 剛生（群馬県大間々町立大間々東中学校教諭）  
星野 悟（群馬県渋川市立渋川北中学校教諭）  
酒井 寛治（群馬県群馬町立群馬中央中学校教諭）  
福島 利行（群馬県前橋市立東中学校教諭）  
相沢 一雄（群馬県太田市立太田東中学校教諭）  
木村 誠（群馬県板倉町立板倉中学校教諭）

## 数式の調査問題（ア数式）

（注 意）

1. ケンゴムはつかわないで、まちがったら // だけしてかきなさい。新しい答えをその下にかいてもよいです。
2. 問題のなかには、習っていないものがあるかも知れないので、わからなかったら答えのところに ? をかいてつぎにうつりなさい。
3. 式がわからなくとも答えのわかるものは答えをかきなさい。

学校		年	組	番
氏 名			男	女

- 1 男女合わせて40人のクラスで、男子の人数が23人のとき、女子の人数は何人ですか。式と答えをかきなさい。

式

答え（                      ）

- 2 1さつ60円のノート8さつ買ったときの代金はいくらですか。式と答えをかきなさい。

式

答え（                      ）

- 3 一個50円のりんごと、一個30円のみかんを合わせて15個買った。買ったりんごの個数は7個とすると、全部の代金はいくらになりますか。式と答えをかきなさい。

式

答え（                      ）

4



左の図は、周りが30cmの長方形です。たての長さを6cmとしたとき、よこの長さは何cmになりますか。式と答えをかきなさい。

式

答え ( )

5 5個450円のりんご3個の代金はいくらになりますか。式と答えをかきなさい。

式

答え ( )

6 太郎はふもとから1400mはなれた山頂まで、行きは1分間に50mの速さでのぼり、帰りは1分間に70mのはやさでおりにきた。山頂では休まなかったとして、往復に何分かかったでしょうか。式と答えをかきなさい。

式

答え ( )

7 5, 6, 7のように、連続している3つの整数がある。まんなかの整数が12のとき、のこり2つの整数はこの12をつかってどのような式にあらわされるでしょうか。

式 ( ) ( )

8 ある整数を8でわると、商が5あまりが3になった。もとの整数はいくつでしょうか。もとめる式と答えをかきなさい。

式

答え ( )

9 62という整数がある。この整数を例にならって式でかきあらわせ。

例  $17=10 \times 1 + 7$ 

式 ( )

## 文字式の調査問題（イ読式）

- 1 男女合わせて40人のクラスで、男子の人数が  $x$  人のとき、

$40 - x$  は何をあらわすか。

---

- 2 1 さいつ60円のノート  $a$  さいつ買ったとすると、

$60a$  は何をあらわすか。

$[60 \times a]$

---

- 3 一個50円のりんごと、一個30円のみかんを合わせて15個買った。買ったりんごの個数を  $x$  とするとき、

①  $15 - x$  は何をあらわすか。

②  $30(15 - x)$  は何をあらわすか。

$[30 \times (15 - x)]$

---



---

③  $50x + 30(15 - x)$  は何をあらわすか。

$[50 \times x + 30 \times (15 - x)]$

---

4



左の図は、周りが30cmの長方形です。たての長さを  $y$  cm としたとき、

①  $30 - 2y$  は何をあらわすか。

②  $\frac{30 - 2y}{2}$  は何をあらわすか。

$[30 - 2 \times y]$

$[\frac{30 - 2 \times y}{2}]$

---



---



5 5個  $a$  円のりんごがあるとき、

①  $\frac{a}{5}$  は何をあらわすか。

---

②  $\frac{a}{5} \times 3$  は何をあらわすか。

---

6 太郎はふもとから  $x$  mはなれた山頂まで、行きは1分間に50mの速さでのぼり、帰りは1分間に70mの速さでおりてきた。山頂では休まなかったとしたとき、

①  $\frac{x}{50}$  は何をあらわすか。

---

②  $\frac{x}{50} + \frac{x}{70}$  は何をあらわすか。

---

7 5, 6, 7のように、連続している3つの整数を考えると、まんなかの整数を  $n$  とすると、

①  $n - 1$  は何をあらわすか。

---

②  $n + 1$  は何をあらわすか。

---

8 ある整数を8でわると、商が  $n$  あまりが3だった。

$8 \times n + 3$  は何をあらわすか。

---

9  $a$  は1から9までの整数、 $b$  は0から9までの整数とすると、

$10 \times a + b$  は何をあらわすか。

---

( [ ] 内は小4から中1までの子どもに対する出題形式である。)



## 安全教育情報システムの設計と構築 その1 安全教育における見直しの視点とその例

飯塚 健<sup>1)</sup>・木暮 正雄<sup>2)</sup>・久保 信行<sup>3)</sup>・長井 正夫<sup>4)</sup>

- 1) 群馬大学教育学部化学研究室
  - 2) 群馬大学教育学部理科教育研究室
  - 3) 群馬大学教育学部附属中学校
  - 4) 群馬大学教育学部附属小学校
- (1989年11月22日受理)

### 要 約

現在我々は「科学教育情報システム」を構築している。その中に一つのモジュールとして、新たに「安全教育情報システム」を構築する作業を始めた。現代の社会が情報化、国際化、高齢化、多種多様化、高速化、過密化などと変貌しているのに対応して、学校教育においても従来の安全教育を見直す必要がある。見直しの必要な点は新たに加えられる点、更に強調される必要のある点等について検討した。安全教育は学際的であり、これに関連したり、包括されたりする分野は大変に広範である。そこで活用されなければならない情報や資料は多種多様である。その構築にはコンピュータ支援システムを背景に展開する。

#### (1) はじめに

現在我々が構築中の「科学教育情報システム」<sup>1)</sup>の中の一モジュールである「安全教育情報システム」の設計・構築にあたり、その情報収集のためには、現在どのような範疇のもとで行なわれるべきであるかを検討した。そのさいに、新たに留意する必要がある視点が得られた。これらの視点に基づく安全教育の実践とその結果に関する報告ではなく、我々が志向する安全教育の出発点における一つの提言である。従来の学校教育における安全教育の範疇を越えて、激変している社会との強い関わりのなかで、安全教育の見直しをして、従来のものにプラスされるべき視点や改善されるべき視点とその具体的な例を提示した。これを基にして我々が安全教育情報システムを設計・構築していくわけである。

安全教育は今に始まったのではないことは周知されているものの、伝統的な科目を中心とした学校教育カリキュラムの中での位置づけは十分ではない。それに気づいている人同士が協力して安全教育が一人前の市民権を獲得できるような状況造りが必要である。それには絶えず安全教育自身から現状の見直しと提言により成長していかねばならない。学校教育が社

会と密接な関わり合いの中で行なわれているものであるから、社会の変貌に対応して、学校教育における安全教育も絶えず見直されなければならない。

## (2) 見直しの視点の根拠

今から4年前に、「学校安全読本」<sup>2a)</sup>というタイトルの本が教育開発研究所から出版された。これには「学校経営に位置づいた学校安全計画・指導・管理」という副題がついている。この400ページ弱の分量にしては安全教育の諸点がバランスよく配慮されていて、学校教育の中に安全教育を根付かせようとしている者には大いに力強い参考となったであろう。その後、この本を参考にして学校教育における安全教育の中に更に考慮されたほうが良いと思う視点を検討した。

群馬大学と東北ウェールズ高等教育インスティテュート（以下NEWIと略称する）とは学術交流の提携をしている。その一貫として安全教育情報システムの構築が共同研究のテーマにとりあげられた。計画推進の打ち合わせに飯塚が1988年NEWIを訪れた。学校教育を取り巻くハード環境（物質的）およびソフト環境（精神的）の変化のなかで、どのような取り組みが重要であるかが議論された。この議論を踏まえて、途中経過報告として、それを日本の状況に照らして具体化したものが、この安全教育を見直す視点とその例の一部である。<sup>2b)</sup>

## (3) 見直す視点と例

### ケース1 情報化の中での見直す点の例

安全教育に関連して、教師が間接的にも、直接的にも心得ておかなければならない法律・条令・規制・勧告・ガイドライン等は非常に多い。<sup>3a)</sup>しかしそれらは分散しており、法律の専門家でないとなことの内容が理解しにくく、はなはだとりつきにくい。従って普段学習しようにもその気を失わせるのが実状である。しかし一度事故が発生すれば、学校の管理者はもとより、現場の教師も責任が問われる。最近の事情は米国流の告訴方向にきている。教師も法律には素人だなどと云っていられない。従って「安全教育法令集」と銘打った図書の編集・刊行が要請されている。安全教育に関連して、気になることがあったら、容易に参照できて、活用しやすい法令集が必要なのである。

図書館においても同様である。伝統的な科目の図書は熱心に整備されても、学際的である安全教育に関わる図書、およびその他の資料は貧弱なところが多い。どのような資料があるかが、あまり知られていないのも一因である。揃えようにも、参考となる指針に欠けている。安全教育に関わるもの同士が連携し合って、「安全教育の情報ディレクトリー」を構築していく義務がある。

危険物についての資料も学校教育で十分に活用される状態になっていない。危険物の大半は多種多様な化学物質が占めておるが、<sup>3b)</sup>学校教育の現場で役立つよう能率よく検索できるようにコンピュータにファイル化されることは急務である。

## ケース2 安全教育の倫理的側面での見直す点の例

学校教育に道徳の時間が設定されて、豊かな物質社会のなかでの精神的な面での荒廃に種々の教育がなされてきた。安全教育が学校教育の中で一本立ちすることは当面期待できない。従って安全教育の精神的な面に関わるテーマを出来るだけ多くこの道徳の時間に取り上げてもらうのが賢明な方策である。<sup>6)</sup>

万一の事故に備えて保険を掛けることが一般化しているが、保険を掛けてあるから事故を起こしても大丈夫といった心得違いも甚だしい考えも出てきているようである。自動車保険にこの風潮が強いようである。自他共に命の尊厳はトップランクに据えて行動することを教育をすることが安全教育のバックボーンである。危険な作業をロボットに任せようという思想が一部実現可能になってきている。危険の存在の是認になってはならない。身障者の車椅子の機能性が高まったからといって、人による介護や補助がなくなるというものではない。

## ケース3 自然環境の変化の中での見直す点の例

町の中心地から郊外へ移転している学校が少なくない。その周辺の畑で学校が移転する前と同じ感覚で農薬が散布されているとしか考えられない状況をみかける。度重なる散布に生徒が暴露されたのでは大変危険である。行政の指導が必要であるが、学校管理者の管理マニュアルにこの件での対応が検討されねばならない。

また通学についてみれば、安全に関して道路状況や交通事情に着眼しているが、通学路に接する公園や田畑にはあまり注目されていない。このような所では防虫、防疫などのために農薬が散布される。通学時に散布されることは回避するのは当然としても、散布後に生徒が通過するであろうから、農薬との接触の可能性は十分であろう。ゴルフ場の農薬使用が問題になってきた。学校は孤立した存在ではなく地域との密接な連絡により生徒の農薬などの被爆を回避しなければならない。<sup>7)</sup>

## ケース4 モータリゼーション下での校外活動で見直す点の例

バスによる気軽な校外見学旅行が多くなっている。高速道路を使えば、サービスエリアでのトイレの利用はつきものである。大型バスから降りた児童たちが一目散にトイレを目掛けて突進する。そこに一般の人たちの車が進入してくる。彼等も用足しに気が奪われている。このような状況で事故が当然起こっている。引率の教師に校外での新たな安全のための状況把握の指導が必要である。

大きな排気量の乗用車が1988年あたりから増加している。スピードも制限速度をはるかに越えて運転されている。従って本年人身事故も増えて昨年度を上回っている。年少および高令歩行者および運転者に対して新たな交通安全対策が講じられなければならない。

## ケース5 都市型建築の大型・高層化の中での見直す点の例

学校外での映画・演劇観賞や展示会の見学等では、普段の学校の建物とそれを取り巻く周

辺の状況が全く異なる所で教育活動は行なわれることになる。建物の高さ、大きさ、内部の構造に不慣れであるから、実地訓練は無理にしても、引率の教師は十分に学校とは異なる状況を知って、安全に対応するマニュアル作成が必要である。<sup>8-9)</sup>

#### ケース6 国際化の中での見直す点の例

修学旅行が国外であることも多くなった。先生も引率ではなくとも、一緒に行く先生が初めての国外旅行のことも今の時点ではある。見知らぬ土地ではほんの些細なことが事故に結びついていく。

火災等の緊急連絡の電話番号は日本においては局番なしの119番であるが、外国では同じ番号の所もあれば、999番であったり、911番であったりする。海外旅行には外国語会話の能力が問われることは必至である。外人教師に生徒だけが教わって、先生方は実は今更習うなんて恥ずかしいので、何や彼やと理由だてて、折角の機会が活用されていないと聞く。添乗員に任せっぱなしの海外修学旅行は危険である。

帰国子女が日本語が良く理解されないままに、実験に参加することや、廊下における歩行側の違いといった生活習慣の異なる外国人の就労が解禁されようとしているが、その人たちの児童の就学にそなえた準備も必要である。

#### ケース7 多種多様な商品化の中での見直す点の例

同じ機能の道具でも材質や形態がおおいに異なる場合がある。デザインばかりに力点が置かれていることがしばしばある。見た目にはスマートな花瓶でも、全く不安定なものだったりする。教室に生徒が買ってきた花瓶に花を差した途端に転倒落下してしまった例がある。販売者の言い分は「花を差さない観賞用の花瓶」だそうである。

新材料の学用品も随分と増えてきている。例えば、セラミック挟みが学用品に登場してきた。これは腐食環境のもとでの使用には十分にその性能が発揮されるものであるが、従来の金属製の挟みと異なって、切れ味は大変に良いのだが、弾力性に欠けるので、無理矢理に力を加えると破損してしまうので、ちょっとした事故になる。

輸入品の増加が際立っている。外国製品は、それが製造される国の安全基準に基づいているから、必ずしも日本の基準に合致しているわけではない。従ってこのような視点から安全性を確認するマニュアルの再検討が必要になる。事故が生じた際の責任の所在も曖昧になるようである。ともあれ新素材の商品化は学用品と直結していることを忘れてはならない。<sup>10)</sup>

#### ケース8 化学薬品の管理で見直す点の例

前任者が購入した薬品が点検されないままに、引き継がれているケースが多い。人事異動時は大変に忙しくなかなかなか手が回らないのが実状である。県内だから着任後一段落したら行なえばと思っても、実際に転任してしまうと、先方での新しい仕事が残っていて、思い通りには行かない。突然の人事異動などでは一層スムーズに、より正確に薬品等の点検マニ

アルに従って薬品のリストが点検され引き継がれることが望ましい。時間が経過して次第に薬品のラベルが剥がれたり、見えにくくなったたりして、潜在的な事故原因になりかねない。<sup>11)</sup>

#### ケース9 化学を主とした演示実験で見直す点の例

進学の方に重点が置かれて、生徒が一人一人行なう実験が軽視される向きがある。従って最小限として教師が行なうべき演示実験が、そのままの形で生徒用の実験によく利用される。本来演示実験が行なわれる趣旨と異なる。この演示実験はベテランの先生方が考案されたものが多く、未熟な方が行なうことには十分な配慮がなされていないものがある。見せておもしろいということも手伝って、安全という立場からは心配なものがないわけではない。

お勝手の掃除用スチール綿が燃焼や酸化実験に学校の教材で利用されている。簡単に入手しやすいので、生徒が家に帰ってから、この実験を行なうことができる。生徒が家庭で実験をやる可能性のあるものについて見直し、出来得る限り放課後の課外活動として指導するが、どうしても家でやりたい時の生徒への対応を準備しておかねばならない。<sup>12-15)</sup>

#### ケース10 放射能汚染問題に関する安全教育で見直す点の例

1979年3月のアメリカ・スリーマイルズ島原子炉2号機で冷却水漏れの事故が起こったときは、多くの人は対岸の火事的意識であったが、1986年4月にチェルノブイリ原子力発電所の事故により地球規模の放射能汚染が展開し、世界は改めて放射能汚染についての関心を強く持った。そして義務教育課程から放射能問題に取り組ませる気運が起こってきている。この面からの建て直しが検討される時にきている。両事故とも機械の劣化などが原因ではなく発端はヒューマン・エラーであるという。<sup>16)</sup>

#### ケース11 地球環境の安全教育で見直す点の例

地球生態系の崩壊が北極から南極に、成層圏から深海底までと正に全地球規模の範囲で加速度的に進行しているという。大気汚染と温暖化、水質汚濁、旱魃と洪水、森林の消滅、酸性の雨や霧・湖沼の酸性化といった現実を全ての伝統的な教育科目の中に、教材として組み入れていくことを考慮したカリキュラムが計画され実行されることが望ましい。<sup>17)</sup>

#### ケース12 危険物の標識等で見直す点の例

1922年にECの統合が準備されている。経済的な統合が主のものであるけれども、それだけに留まらないで、種々の面に波及していくことが予想される。統合下では今迄各国でまちまちであったものが保存されるものもある一方で、多くは共通であることが要求されてくる。交通・工事・輸送等における危険物の標識等はまちまちでは危険である。これらの危険物の標識は真っ先に共通化に向けて見直されなければならない。

日本化学会では危険化学物質を11に分類して、<sup>11)</sup>それぞれに危険性が識別できるように標識を与えた。しかし欧米の標識と一致はしていない。日本も欧州へ進出する企業が多くなっ

てきていて、現地で日本人の児童・生徒が教育をうけている。今後の標識の共通化へ向けての検討が急務である。<sup>18)</sup>

#### ケース13 スポーツにおける安全で見直す点の例

スケートボード、スキューバダイビングといった新しいスポーツに人気が高まっている。従来の体育の安全教育に加えてこの状況に対応した指導案の作成がなされなければならない。これらの新しいスポーツを行なうための場所は限定された条件から逸脱して行なわれる可能性が高いので種々の危険が発生する。

#### ケース14 応急手当等で見直す点の例

エイズが問題になってから唾液や血液が関与する呼吸吹き込み法や止血法等には伝染の危険性が出てきたので、事故の際の従来の介護方法は見直され、教育されなければならない。<sup>19)</sup>児童達の遊び場所は、時には大人の予想を越えて拡大される。ゴミ捨て場なども例外でない。ここには病院等からの医療廃棄物が捨てられている。中には感染性の病原菌で汚染されているものも少なくない。

#### (4) 安全教育情報システム設計の基本コンセプトの概要

システム構築に使用するソフトウェアはアスキー社の Informix-SQL である。これは関係データベース処理、16ビットから32ビットへの移行、ネットワークの活用等に有利なソフトウェアである。我々はディレクトリー・データベースを志向してシステム構築する。安全に関する個々の情報は勿論必要なものであるが、安全教育に関係する法律・組織・人物・施設・危険物等の各々のディレクトリーファイルを関係データベース化しておく。たとえ詳細な内容は憶えていなくとも、必要なとき、困ったときの相談相手になるような設計である。

当面の国外情報源として NEWI にあるマイクロフィッシュで供給されている「Barbour Microfile Health and Safety」<sup>20)</sup>がある。ここに収められている情報はいわゆる CTS (computer-typesetting) 化されているものでないから、コンピュータへの入力のためにイメージスキャナーによる読み込みや文字数字を認識させる作業がある。

#### (5) おわりに

教育にはいつの世にも確保されていかねなければならないものと、絶えず改革されていかななければならないものがある。この選別は教育とそれを取り巻く環境を直視して行なわれる。弛まなく見直す作業が必要なことは教育の一分野である安全教育についても同様である。この報告では今迄に提案されて、実施されてきたものの他に、近年の急激な社会変貌に追随するために、改革の立場で安全教育について見直す点にスポットを当ててみた。そのスポットの中の具体例は、将来にわたって積極的に類例を見出していくための参考例でもある。これらの教育現場における実践のアルゴリズムを作成することは次の課題である。



### 参考文献

- 1) 飯塚健, 木暮正雄, 久保信行, 長井正夫, 群馬大学教育学部紀要 (自然科学編) 38 (1990) に投稿中
- 2a) 「学校教育読本」教育開発研究所 (1985)
- 2b) イギリスでは1974年に Health and Safety at Work という法律が施行された。この法律に沿って学校教育における安全教育のテキストが Her Majesty's Stationary Office のもとで作成された。
  - № 1 . Safety in Outdoor Pursuits.
  - № 2 . Safety in Science Laboratories.
  - № 3 . Safety in Practical Studies.
  - № 4 . Safety in Physical Education.
  - № 5 . Safety in Further Education.
  - № 6 . Safety at School : General Advice.

Safety in Primary Science, Clwyd County Council
- 3) 「教育法規読本」教育開発研究所 (1984)
- 4) 東京消防庁監修「消防関係法令集」東京防災指導協会
- 5) 大島輝夫「毒性情報源」; 竹中祐典, 宇高奎二, 榎本真編「毒性情報の検索と管理」地人書館pp. 8 ~ 63 (1989)
- 6) 「道徳教育読本」教育開発研究所 (1980)
- 7) 環境教育研究会編「学校教育と環境教育」教育開発研究所
- 8) 安部北夫, 三隅不二夫, 岡部慶三編「自然災害の行動科学」福村出版
- 9) 秋本律郎編「都市と災害」至文堂
- 10) 宮本一子「暮らしの商品安全学」筑摩書房
- 11a) 日本化学会編「化学実験の安全指針」丸善㈱,
- 11b) 日本化学会編「実験室廃棄物処理指針」丸善㈱
- 11c) 消防庁危険物規制課編著「危険物の解説」全国加除法令出版㈱
- 12) 日本化学会編「化学を楽しくする5分間」化学同人
- 13) 原島健三編「化学演示実験」三共出版
- 14) 赤堀四郎他編「化学実験事典」講談社
- 15) 全国理科教育センター研究協議会「理科実験の安全な指導」東洋館出版社
- 16) 野間聖明「ヒューマンエラー」毎日新聞社
- 17) 石弘之「地球環境報告」岩波書店

- 18) 「安全用品総合カタログ」(株)日本緑十字社
- 18a) A. J. Shurpik and H. J. Beim, J. Chem. Educ., 59, A45 (1982).
- 18b) D. A. Pipiton and D. D. Hedberg, J. Chem. Educ., 59, A159 (1982).
- 19) 東京消防庁編「応急手当ての手引き」東京防災指導協会
- 20) Barbour Microfiles "health and safety" Windsor Berkshire SL4 4RQ, BK

# 菅原明朗論

塩谷 明・相吉 英一\*

\*作曲家

(1989年11月10日受理)

## The Study of Meirou Sugawara

Akira Shioya · Eiichi Aiyoshi

### はじめに

菅原明朗論は群馬大学教育学部紀要 芸術・技術・体育・生活科学編 第25巻 39-69頁 1989に相吉英一氏と共著で書いた。ここでは菅原明朗氏の日本近代音楽のパイオニアとしての業績を述べた。菅原明朗氏は又教育者としても優れた業績を残しておられる。日本の作曲界に過去、現在活躍している作曲家を挙げると、深井史郎、服部正、伊藤昇、伊藤翁、吉田隆子、古関裕而、大田太郎、小倉郎、等数えることが出来る。菅原明朗氏の教育方針は、弟子に課題を与える。研究方法を教える。それを研究させ、質問があれば答える。決して自分から教えることはしなかった。師事してまもなくの頃、デュボアの対立法の本を研究するように云われた。フランス語の原本なのでフランス語を知らなかった私は途方にくれたことを憶えている。この学問に対する態度は、先生が一貫して貫かれたもので単に音楽のみならず絵画、建築、文学にいたるまで、洋の東西を問わず造詣の深かったことがそれを証明している。又この指針が、作曲家としての自分の領域を守りながら演奏活動が作曲活動に大きなウエイトをもっていた。

先生は云われる。「私は音楽は演奏が主体と考えていました。第一作曲という言葉は西洋にはありません。コンポジットゥール これは作品の組み立てです。演奏があって初めて音楽がある。だから、演奏の運動をうみだしていかなければならない。そこで、自分の意志表示をする作曲のなかから、私は意識して遠ざかりました。作曲のどんなグループや連盟にも属さなかった。しかし演奏はどんどんやっていました。」

上に挙げた先生のお弟子さん達は必ずしもクラシックの分野ばかりではない。音楽の他の部門の方々もおられる。このことは上に挙げた。先生の言葉を裏付けるものであり、視野

のおおきを物語っている。

教育学部紀要のはじめに書いたように菅原明朗氏は私の30年来の恩師である。

作曲中に昇天されたのをみてもわかるように、91才で亡くなるまで作曲されていた。私が菅原明朗研究をするのも、たんに弟子というだけでなく、先生は日本近代音楽のパイオニアであり、管弦楽法の開拓者という、今日の日本音楽の基礎を築いた先覚者である為である。なお共著の相吉英一氏は、同門であり、又違った角度から菅原明朗論を展開されるものと思いい共著をお願いした。

先生の業績は膨大な作曲作品、著書等、その研究、整理は未だ猪についたばかりである。ここに先生の一覧を示し、その業績を偲たい。

## 作曲家菅原明朗先生の音楽的生涯

### (6) 承 前

作曲家菅原明朗先生の、特にその純音楽作家としての形成過程をたどっていくと、わが国最初の純音楽作品を作曲した大沼哲氏に遭遇する。菅原先生は、この大沼氏に師事若しくは兄事して、深い影響を受けられ、その尊敬は終生変らなかつた。

大沼氏の陸軍軍楽隊5期後輩に当たる山口常光氏とも、菅原先生は大沼氏と知り合った同じ頃、やはり知遇を得て終生の楽友となっている。山口氏に「陸軍軍楽隊史<sup>(25)</sup>」という労作があって、一章を設けて大沼哲氏について述べているので、その章を転載させて頂こう。

### 大沼哲フランス留学

陸軍軍楽隊の歴史のなかで、大沼哲は悲劇の隊長である。彼は大東亜戦争中、南方洋上において隊員一同とともに海のもくずと消えた「大沼軍楽隊全滅」の主人公である。そのくわしいことは後に生存隊員の手記によって紹介することにした。

大沼は山形県米沢氏の生れで、明治四十年十二月の入校だから、私よりも五期先輩、現存すれば八十歳ほどの御高齢になられるか。四十一年卒業のおりは銀時計組だから、秀才にはちがいないが、また人一倍の努力家でもあった。彼は楽手見習いになってからでも、毎日朝は五時に起床して、学校にかけつけ、演奏室のピアノを二時間ほど勉強するくらい勤めた。われわれはよく「大沼先輩を見習え。」と上司からハッパをかけられたものだ。というのは、実は理由があったからで、日英同盟記念博覧会に、永井楽長の引率する陸軍軍楽隊が、日英親善交歓のためにロンドンに派遣されたとき、どんなわけか彼は残された。そして永井楽長

の留守宅当番を命じられたのである。これは大沼にとって非常にショックだったらしい。

「よし！それほど楽長がオレを認めてくれぬなら、いやでも認めさせてやる。」

その根性たるや相当なものだったらしい。朝、起きぬけにピアノ練習をやる一方、学校が終るとこんどはフランス語の夜学校に通ってフランス語を勉強した。これが、後年、フランス留学のときに、どれほど役に立ったか知れない。

その根性が実って、だんだんに彼は頭角を現わして行った。大正十四年のときの戸山学校長菱刈隆少将が、軍楽教育研究のためにフランスに隊員を派遣したいが、その適任者の選択を春日楽長に相談したとき、春日は一も二もなく大沼を推薦している。大沼の出発した月日はよく分らぬが、彼はパリのスコラ・カンテルンという有名な私立学校で、主に作曲学を勉強した。

軍楽隊から先進諸国に留学を命ぜられた者は、ほんの数名しかいない。明治十五年に派遣された工藤貞次、古沢弘政の二人は、創設早々のこととて、フランスなど先進国の軍楽隊のすべて、なかんずく楽器の研究が中心であった。ついで三十六年に永井建子がフランスに留学したのは軍楽の一般理論や制服などの勉強で、昭和五年には、私（山口）が選ばれたが、それは軍楽の研究、訓練を主として学ぶためであった。大沼は右の四名とちがって、作曲の研究が主目的であったときいている。彼はスコラ・カンテルンでは当時有名なダンディ教授について作曲学を勉強してきた。ダンディ教授には名著「作曲学」（全二巻）があり、また私もパリのギャルドに留学中演奏会場で数回教授の指揮をみる機会があった。大沼氏の帰国後、パリ国立音楽院編集による「音楽原理」を翻訳し、戸山学校軍楽生徒隊の教科書に採用して教授したり、またドレミファの音程を読み歌う、ソルフェージュを徹底的に生徒たちに教え込んだものである。彼は作曲もたくさん残しているが、なかでもシンフォニーや序曲、組曲が多い。戦後彼の作曲したものとして「りっぱな青年」というのがあるが、あれは戦争中の作品「りっぱな兵隊」を改名したものである。（・印筆者）（山口常光編著「陸軍軍楽隊史<sup>(25)</sup>」）より。

大沼哲氏がフランスに留学した年は、富樫康編の「現代日本作曲家群像<sup>(26)</sup>」大沼哲(3)によると、（昭和2年楽長補のときに官命によりフランスに留学、パリのスコラカントルムに入り、ダンディの下に2年間作曲と指揮を学び、公開試験に際して万場一致を以て首席に選ばれた。）と記述されてあるように、昭和2年ということである。

昭和2年というと明治22年生れの大沼氏は、38歳、菅原先生は30歳。山口氏は33歳であった。

スコラ・カントルムを首席で卒業して帰国した大沼哲氏は、「音楽原理」を翻訳したり「ソルフェージュ」を隊員に教え込んだり「教科書」を編んだりして活躍する。

山口氏は「ソルフェージュ」について「ドレミファの音程を<sup>読み歌う</sup>ソルフェージュ」と定義している。菅原先生も京都二中時代、軍楽隊の小島賢八郎氏に、この「ソルフェージュ」を本格的に教え込まれている。小島氏は軍楽隊のフランス人教師ルルーの弟子である。フランスは「ソルフェージュ」の教育に定評がある。この頃、音楽を本格的に学ぼうとする若者は、基礎教育の重要な課程としてこの「ソルフェージュ」を教え込まれている。山口常光氏もパリーのギャルドその他に留学して帰国後、戸山学校の教官となつて、やはり「ソルフェージュ十二巻」を隊員に叩き込んだことを松本秀喜前警視庁音楽隊長は、当時を回想してつぎのように述べている。

ありがたいことに、作戦本部でいえば参謀格の楽長補に、大沼、山口のお二方がおられた。お二人とも、陸軍軍楽隊の歴史に、大きな影響を与えたフランスに留学し、帰国されたもので、特に山口さんは、帰朝はやはやの、生々しい該博な知識をもって、私達若い者の直接指導に当たられた。

大沼さんが洗練された緻密な学識派なら、山口さんは対照的に豪快で、エネルギーな行動派であった。共に陸軍に誇るべき頭脳であったことは、楽界すべてが認めることである。行動派といったが、たとえばソルフェージュ十二巻を、われわれに叩き込まれたり、全隊員ドラムの経験を持つべしと主張しては、執拗なほどその特訓を統裁したり、乗馬軍楽隊を創るといっては、自らそのみごとな乗馬ぶりで先頭をきるなど、訓練対象である私たちは頭初、えらいこっちゃなどとぼやいていたが、今にして思えば、得難い必須の経験をさせてくださったものである。(バンドジャーナル三月号。山口常光氏を悼む、松本秀喜より〈迦陵頻伽<sup>(26)</sup>〉所載)

〈迦陵頻伽は、山口常光氏の夫人静子氏が夫君の一周忌追悼のために昭和53年1月に編まれた追悼誌である。

先進国に留学した大沼・山口両氏とも、その学んだ事、特にソルフェージュを帰国後熱心に指導しているが、その辺の事情について、菅原先生の別の角度からの記述により、もっと詳しく説明して頂こう。

昭和になってから、フランス関係の勉強をしたひとがふえてきました、作曲では、平尾貴四男も大沼君の弟子でした。かれもフランスに行つたでしょう。それに大沼君のお弟子の石田一郎、かれは行かなかつたけれども、フランス系統でしょう。それから池内（友次郎）君がパリのコンセルヴァトワールに留学したし……。

ところが、ぼくがはじめたころは、大沼君以外には誰もいませんでしたね。

大沼君は陸軍軍楽隊の出ですから、最初からフランスのエコールなんですね。陸軍は純フランスのエコールで、海軍はドイツ式です。ぼくが最初教わった小島賢八郎という人も陸軍軍楽隊の楽長だった。そして向うで勉強したひとです。小島・瀬戸口・あのひとたちは、音楽を芸術とする考えは何にもないですよ。ただ自分がその職にいたから勉強した。向うで教わったことは、そのままこっちへ持って帰ってきて教えてくれたのです。そこには中間が何にも入っていない、自分の解釈といったものが…。これが、いまとなっては、非常にありがたい。

たとえば、小島さんからソルフェージュを習ったとき、何のためにソルフェージュをやるか、なんてことは言わないんです。ソルフェージュをやらなきゃ、音楽できないよ、といえばそれまででしょう。理由なしですよ、フランスなんていうのは…。

それから、もっといいことがあったのです。いまだに、術語ができていない、日本は。いかげんに現在でも使っているでしょう。

術語はその人たちのあとでつくられたんですね。ぼくなどは、初めから原語で教わったものです。これが非常にいいことだったと思うんですよ。

まあ、ひとつの例が、クロマティックということですね。ぼくが後のひとに教えるときに困んですが、クロマティックを半音階と訳したのは、どこかの先生か学校ですよ。半音という意味は何にもないですよ。ぼくはクロマティックと教わったんです。

ともかく、そのまま教わったんです。へんな芸術なんていう解釈はない。そのままのメトードを教わったんだから…。(日本の作曲家の半世紀・菅原明朗氏の証言 大正・昭和初期の焼失した事実 秋山邦晴 音楽芸術 1974 5号音楽之友社<sup>(28)</sup>)

菅原先生は、フランスからそのまま持ち帰って来たありのままの音楽を直接教えてもらったことの幸福をそう語っている。そして先生は弟子に教えるにもいつも原語を用いて、日本語の不完全な訳語を、弟子が使うと実に不快な顔をされた。

先生の訳されたリムスキーコルサコフの「和声法要義<sup>(29)</sup>」は、最初の訳が、昭和4年に出され、本文の約三倍(本文123ページ)の訳註(訳註331ページ)が施されているものが、昭和二十八年に出されているが(前者は春陽堂、後者は、音楽之友社)

その術語の日本語訳は、日本の学校で使われている楽典の用語に無批判に拠らず、原語の音楽の本質に沿ったご自身の訳語に替えている。

例えば、「非和声音」を「旋律的粉飾」と呼ぶなどは、その一例であるが、この「旋律的粉飾」でさえも、昭和39年に出版された「ピアノのための和声<sup>(29)</sup>」では、「和弦外の音」と変えている。どうしたら原語に忠実な訳となるかと常に考えて居られた態度が窺われる。自身はつとめて楽語はフランス語で通された。





1944（昭和19）10月17日南方総軍司令部移送のため乗船した輸送船は、敵漁雷の攻撃を受け沈没。同乗していた陸軍軍楽隊長大沼少佐も部下25名と漂流中、スコールのため、全員激浪に呑まれた。その最期に、大沼隊長は、全員に“海行かば”を合唱させ散って行ったと「陸軍軍楽隊史<sup>(25)</sup>」で、生き残りの鬼沢軍属は語っている。

大沼哲氏。享年57歳。戦争はこうして、日本洋楽史に於て初めての純音楽作家とも謂える逸材の未来を無残にも奪い去ってしまった。

菅原先生は、後年大沼氏の真価をつぎのように回想している。

—大沼さんといえば、陸軍軍楽隊というイメージだけでいまでは片づけられてしまいますが、山田耕筰が楽劇運動をすすめていた大正時代に、器楽曲にひとり着実に傾倒していた代表的な存在だったわけですね、（筆者註質問者、秋山邦晴氏）

菅原 そうです。大沼君の業績はもっと採りあげられるべきでしょうね。その軍楽隊のイメージも、もうすでにいまと違うでしょう。当時は、最高の音楽団です。最高の音楽なんですからね。いまのひとには、もう説明しないとわからない。

大沼君の場合、気のどくなのは、作品の重要な部分が全部焼けてしまってますからね。

シンフォニー（交響曲「平和」1923）は焼失して、ないんです。戦災で焼けました。〈四重奏〉1923（プレクトラム四重奏）は震災で焼けてしまった。わずかに残ったのが〈奉祝前奏曲〉（フランス式大編成の吹奏楽曲）、これだけが、陸軍戸山学校軍楽隊で偶然に焼け残った。

現在はコピーしたのがあって、そのコピーとオリジナルを陸上自衛隊が持っています。これはコピーでほかでも持っています。これはぼくはたいへんな傑作だと思います。

それから〈祝典序曲〉という曲があって、これのオリジナルが焼けちゃって…

これは大沼君が武井さんのオーケストラ（秋山註・オーケストラ・シンフォニカ・タケキのこと）の専任指揮者になったときに、マンドリン・オーケストラに編曲してやったんです。その譜面が武井さんのところに一部と同志社大学に一部・二部残っています。

それと〈マルシュ・オマージュ〉（大編成吹奏楽曲）というのがある、これがNHKで残った。残念なのは〈シンフォニー〉〈四重奏〉など、重要な作品のほとんどが失われてしまったことです。（前記、日本の作曲界の半世紀・菅原明朗氏の証言より<sup>(27)</sup>）

戦争は大沼哲氏自身のみでなく、その重要な作品のほとんどをも、奪い去ってしまった。惜しみても余りある事である。

山口常光氏は、派遣された支那より帰国。昭和17年7月、陸軍戸山学校にもどり、軍楽隊長を終戦まで勤める。その間、戦争末期の戦場で命を失わせるをしのびず、東京音楽学校学

生を戸山学校に入隊させ、戦難から庇護して、音楽の習得にあたらせた。その中には、芥川也寸志、團伊玖磨氏等戦後の作曲界を背負って立つ作曲科の俊英が居た。

山口氏のこの行為を行わせた胸底に、戦争で失った作曲家大沼哲軍楽隊長や、同隊員達に対する心情がどのように去来していたであろうか。余人の推測をなかなか許さぬ境地では、あったろうが…。

山口氏は戦後、軽視庁音楽隊を創設、戦後の吹奏楽の発展に多大の貢献を成し、1977（昭和52）1月30日、82歳の天寿を全うされた。

菅原明朗先生は、その前年、〈吹奏楽のための幻想曲「山口楽長」〉という吹奏楽曲を山口氏に献げられたが、同年2月1日祐天寺に於ての、山口氏の葬儀には、「原稿も手に取られず、老友を悼む誠心を、切々と吐露した弔辞」を、山口氏の霊前に捧げ、静子未亡人初め一同を感動させた（「迦陵頻伽」より<sup>(26)</sup>）

〈吹奏楽のための幻想曲「山口楽長」〉は、山口氏生前には、惜しくも演奏されなかったが、昭和56年10月23日、菅原先生の門弟中田弘子氏の勤める東京都豊島区立高田小学校音楽鑑賞会で、静子未亡人を招いて、作曲者指揮、警視庁音楽隊演奏で初演された。

更に本年1989年（平成元年）5月17日日比谷公園野外音楽堂での水曜コンサート、〈初代山口隊長をめぐる作曲家たち〉に於て時松敏康副隊長指揮、同じく軽視庁音楽隊演奏で再演された。（芥川・團・奥村・斎藤等のかの戦争末期東音生の隊員諸士の曲と共に…）

それは、〈幻想曲〉の作曲者、菅原明朗先生が、1988（昭和62）4月2日、91歳で天に召されてより1年1ヶ月経った霧雨の煙る初夏の午後のことであった。

ともびと たむけ  
友人の手向の声とさき給え  
かりょうびんが  
迦陵頻伽の 美しき音を、

山口 静子  
（「迦陵頻伽」より）

迦陵頻伽（極楽の美声の鳥・山口静子註）

## 参考文献

- (25) 山口常光編著「陸軍軍楽隊史－吹奏楽物語り－三青社1968（昭和43）11月15日発行。  
 (26) 山口静子編「故山口常光－週忌追善・迦陵品頻伽」1978（昭和53）発行。  
 (27) 秋山邦晴「日本の作曲家の半世紀・菅原明朗氏の証言、大正・昭和初期の焼失した事実」音楽芸術。音楽之友社。1974（昭和49）5月発行。

- (28) リムスキー・コルサコフ著菅原明朗訳註「和声法要義」音楽之友社。1953（昭和28）12月10日発行。
- (29) 菅原明朗。「ピアノのための和声上下」音楽之友社。1964（昭和39）5月30日発行。
- (30) 菅原明朗。「音楽の習得における大人と小供の差」教育音楽。音楽之友社。1950（昭和25）8月（日，不明）発行。

## 主要作品表

★ 曲 名	作曲年代	初 演 ・ そ の 他
オーケストラ作品		
組曲－2－3管編成	1926	戦災により焼失
祭典物語－2管編成	1927	昭和7. 12. 12 作曲者指揮 日本交響楽団 NHKより放送
詩的交響曲「内燃機関」－3管編成	1929	昭和5. 11. 3 作曲者指揮 新交響楽団 日比谷公会堂
セレナーデ－2管編成	1930	同 上 (戦災により焼失)
前奏曲－2管編成	1930	同 上 (戦災により焼失)
クーラント舞曲－2管編成	1930	同 上 (戦災により焼失)
ちどり(古今集)－箏・女性独声	1931	昭和14. 3. 21 宮城道雄 荻野綾子 作曲者指揮 日本放送交響楽団 NHK放送
六段－箏・小編成	1932	(戦災により焼失)
神仙調協 奏曲－箏独奏	1932	宮城道雄と共作 (戦災により焼失)
うたげ－朗読付	1932	(戦災により焼失)
複協奏曲－尺八・箏 1管編成	1933	久本玄智と共作 昭和14. 6. 21 久本・星田 一山と作曲者指揮 大阪交響楽団 NHK初演
更衣(催馬楽)－女性合唱・小編成	1933	昭和10. 9. 17 荻野綾子 作曲者指揮 新響 NHK. BK放送(戦災により焼失)
みだれ－箏・小編成	1933	(戦災により焼失)
八千代獅子(古今集)箏・独唱・小編成	1934	(戦災により焼失)
秋(詩・ヴェルレーヌ)－朗読	1935	昭和10. 9. 15 東山栄子 作曲者指揮 大阪交響楽団 NHK. BKより放送
飛行機の歌－女性独唱・小編成	1935	昭和10. 9. 28「永井智子独唱会」作曲者指揮 新交響楽団 日比谷公会堂
初春の唄－1管編成	1935	
「みりの歌」(詩・深尾須磨子) 女性独唱・2管編成	1938	昭和13. 8. 29 永井智子独唱会 作曲者指揮 大阪放送管弦楽団 BKより放送 災により焼失
交響写景「明石海峡」－3管編成	1939	昭和12. 12. 7 NHK 「国民詩曲」と

交響絵巻「桃太郎」－2管編成	1941	して委嘱 作曲者指揮 新交響楽団 昭和17. 9. 4 作曲者指揮 原信子 安東英男 (朗読) 松竹交響楽団 日比谷公会堂
オマージュ－1管編成	1943	・・・・・・・・・・・・・・・・
チマローザの断章による	1950	昭和9年完成. 昭和25年改作 昭和51. 10 上田仁指揮 東京交響楽団によりTBS放送
コンチェルト・グロッソ 交響楽 ホ調－3管編成	1952	・・・・・・・・・・・・・・・・
雅楽－2管編成	1964	昭和39. 12. 9 上田仁指揮 東京交響楽団 日比谷公会堂
セロ協奏曲－2管編成	1965	昭和40. 4 清水勝雄 山本直忠指揮 厚生年金ホール
交響的幻想「イタリア」－3管編成	1968	昭和46. 8. 27 荒谷俊治指揮 東フィル 虎の門ホール
マグダラのマリア－2管編成	1969	荒谷俊治指揮 東フィル 九段会館ホール
ピアノ協奏曲－2管編成	1971	未発表
ピアノ・コンチェルト・シュトック	1972	未発表
出エジプト記－2管編成	1977	未発表
ハーモニカ協奏曲－2管編成	1978	昭和53. 10. 6 独奏 崎元譲 黒岩英臣指揮 ノイエス・トウキョウカンマーオーケストラ 都市センターホール
ターレガによる幻想的変奏曲－V n と2管編成	1978	未発表
黙指録－2管編成	1979	昭和54. 6. 14 塩谷明指揮 東京交響楽団 日比谷公堂
アコーディオンのための協奏交響楽	1979	昭和54. 4. 5 莽川也寸志指揮 新交響楽団 東京文化会館大ホール
史譚交響楽「天草四郎」－2管編成	1980	昭和55. 10. 9 塩谷明指揮 東響 カテドラル
小聖堂－弦楽合奏	1980	同上
三聖唱(オルガン協奏曲) 2管編成	1980	同上 オルガン独奏 野町紀元

ファンタジー—3管編成	1981	昭和54. 4. 5 莽川也寸志指揮 新交響 楽団 東京文化会館大ホール
セレナーター—2管編成 器 楽 作 品	1981	未発表
クワジ・ヴァルス—プレクトラム合 奏	1920	瀬戸口藤吉郎指揮オルケストラ・シンフォ ニカ. 四重奏—プレクトラム四重奏 四重奏—プレ
カンタータ「ヨハネの黙示録」 (遺作)	1988	昭和63. 塩谷明指揮 セントオラフ交響楽団 カテドラル
クトラム	1923	(戦災により焼失)
白鳳之歌—ピアノ・ソロ	1930	.....
笛吹女—朗読とフリュート	1931	.....
断章—ピアノ・ソロ	1934	.....
春—朗読とホルン	1934	(戦災により焼失)
冬—クラリネット・ソロ	1934	(戦災により焼失)
シャリアピンの蚤の歌	1938	昭和13. 3. 17 「楽団創生」 第2回演 奏会
パルティター—管楽7重奏	1949	仙台放送局「岩手県民謡による古典組曲」 改名
遙遠—ギター・ソロ	1951	.....
無伴奏セロ・ソナタ	1962	第10回民放祭銀賞受賞・ソロ 吉田貴寿
ピアノ組曲「ブルゴーニュ」第1集	1969	未発表
ピアノ組曲「ブルゴーニュ」第2集	1970	未発表
三重奏曲—ピアノ・トランペット・ クラリネット・	1970	未発表
マンドリンの為の「7」—マンドリ ン合奏	1973	昭和48. 10. 12 川口優和指揮 関西マン ドリン合奏団 神戸文化ホール
ニ調の交響楽—プレクトラムORCH	1973	同上
7 Memoria—チェンバロ・ソロ	1973	昭和52. 3. 28 「菅原明朗80歳記念コン サート」 宛江光子
ソナティナー—マンドリン合奏	1975	昭和50. 10. 8 川口優知指揮 関西マン ドリン合奏団 神戸文化ホール
3つの断章—ヴァイオリン・ソロ	1977	昭和52. 3. 28 「菅原明朗80歳記念コン

		サート」 広瀬悦子
バラード—ヴァイオリンとピアノ	1977	同 上 広瀬悦子
Ritorovari—フリュートとギター	1977	同 上
弦楽4重奏曲 ト調—	1978	昭和53. 12 広瀬悦子 岩波ホール
習作—弦楽4重奏	1978	同 上
神曲—弦楽4重奏	1978	同 上
3つのノクターン—ハーモニカ・ソ ロ	1978	昭和53年. 崎元譲 いわさき美術館
三重奏曲—ハーモニカ Vn チェンバロ	1978	未発表
五重奏曲—ハーモニカ・弦楽4重奏	1979	未発表
声 楽 作 品		
近江荒都（柿本人麿）—歌・ピアノ	1930	.....
ある女（夏目漱石）ソプラノ・ピア ノ	1931	春秋社世界音楽全集
からあいの花（作者不祥）歌・ピア ノ・（orch）		（戦災により焼失）
哀悼曲—混声合唱・Orch	1933	（戦災により焼失）
万葉集3章—ソプラノ・フリュート 助奏	1939	.....
交声曲「時宗」（敵国降状. 土井晚 翠詩）	1940	昭和15. 7. 23 毛利幸尚. 増田晃久. 徳 末義子. 作曲者指揮. JOBK合唱隊. 大阪放送交響楽団. NHK. BKで放送.
紀元2600年の譜（佐藤春夫詩）—朗 読 バリトン 混声4部合唱. 2 KANN 管編成	1940	.....
物思女（金東旭）—歌. ピアノ	1942	.....
冬の窓（永井荷風）—M.SOP. 2管 編成	1943	.....
3つの小唄（永井荷風）—歌. ピア ノ	1944	

レクイエム (日本の殉教者のために 2台のオルガン. 2重合唱団. 女声8. 2管ORCH 無伴奏ミサ-混声合唱	1980	昭和56. 3. 来日された法皇パウロ2世に 献じられた。
	1981	未発表
吹 奏 楽 作 品		
夜曲-フランス式大編成	1932	.....
交響楽-フランス式大編成	1933	.....
夜の水都 (のち大阪交響曲と改題)	1933	昭和8. 10. 2 作曲者指揮 大阪吹奏楽 団 NHK
2つの行進曲-フランス式大編成	1934	(戦災により焼失)
海に行進曲-同上	1930	(戦災により焼失)
空に行進曲-同上	1930	(戦災により焼失)
行列-同上	1942	.....
とも波-同上	1942	.....
交響吹奏楽のための前奏曲-大編	1960	昭和36. 5. 21 辻井市太郎指揮 大阪市 音楽団 特別演奏会 大阪毎日ホール
頌歌と祝典行進曲-同上	1963	昭和39. 3. 10 作曲者指揮 大阪市音楽 団40周年記念
祝典曲「隆豊賀」-同上	1973	昭和49. 5. 17 作曲者指揮 警視庁創立 百年記念祝典. 警視庁音楽隊 日比谷公会 堂
舞 台 作 品		
劇音楽「公園の一遇」(エルマ・ラ イス作) 室内楽編成	1934	.....
歌劇「葛飾情話」(永井荷風)	1938	昭和13. 5. 17~26日浅草オペラ館 小川 丈夫演出. 岩間百合子. 増田晃久. 永井智子さらによ り上演
SOP. MESO. TEN. ジャズORCH		



## あとがき

群馬大学教育学部紀要 芸術・技術・体育・生活科学編 第25巻 39-69頁 1989年とこの紀要2編にわたり、共著の相吉英一氏と共に菅原明朗論を述べてきた。内容は菅原明朗氏の、生立ち、環境、勉学、音楽家への成立の過程、音楽家特に作曲家としての業績或いは日本の楽界へ及ぼした影響等を述べてきた。ここまでは菅原明朗概論である。共著の相吉氏の綿密な考証により、より深く、幅の広い豊かな内容になったことは心より感謝の念を表したい。しかしながら菅原明朗氏は作曲家であり、上に掲げた膨大な作品表から分るように、氏の研究の本領は、作曲作品の研究なのである。未だに作品の整理整頓、保管、管理等は殆ど手がつけておらず、関係者の間では目下焦眉の問題として解決がいそがれている。

## 参考資料

菅原明朗作品集

菅原明朗論 群馬大学教育学部紀要 芸術・技術・体育・生活科学編

第25巻 39-69 1989

塩谷 明，相吉 英一 著

# アプリケーションソフトの学校業務処理への適用について —プログラミング学習—

石原敏正 近藤明博\*

沼田市立南中学校 \*群馬大学教育学部技術研究室  
(1989年11月22日受理)

## 1. はしがき

パーソナルコンピュータでのプログラミングというと、すぐにBASICがうかんでくる。これは初歩の学習者にとってプログラミングの概念をつかむには適しているが、速度とか効率の面からいろいろ改良されたものが出てくるとはいえ、大規模で実用的なものにはほとんど使われていなくて、学習用や小規模で簡単な処理およびグラフィック処理に使われているに過ぎない。実用的なものというC言語とかCOBOL, FORTRAN というのがまずあげられるが、これらのものを使用して、規模の大きいものを作ろうとすると、かなりの経験と労力を要するのが普通である。

比較的容易に学習できて、かなり規模が大きく実用的な業務処理が可能なものにアプリケーションソフトの簡易言語がある。これを用いて実用的なプログラミング開発をおこなう、VAR (Value Added Reseler=付加価値再販売) と称する分野が確立されているほどである。BASICをある程度習得したものとか、大多数の教員養成学部の学生のように将来プログラマーとかソフトエンジニアになるのではないが、パーソナルコンピュータを使える必要があるものにとって、簡易言語の習得は非常に有意義なものと考えられる。

ここでは筆者の一人がBASICの基礎を習得したのち、表計算ソフトの簡易言語を使用して学校業務処理のうちの成績処理ソフトを開発し、検討した結果を述べる。

## 2. 成績処理業務における要求仕様とアプリケーションソフトの選択

教師のための成績処理ソフトとして各科目を点数表示して処理するプログラムは、BASICでつくったものや各種表計算ソフトでいろいろつくられて発表されている。ここでは大学でなされているような成績評価をABCDという評語でなしたものを入力することにより単位集計をおこないかつ、卒業判定とか各種免許状付与の判定基準を満たすものかどうか

の識別が可能なものを考える。利用するアプリケーションソフトとして応用範囲の多様性を考えて総合型表計算ソフトロータス1-2-3を採用した。この簡易言語はマクロプログラムと称するもので、以下例題として英語科を取り上げ仮名の学生を対象として、これによるプログラミングを記述する。

### 3. マクロプログラミング

#### 3-1. 領域の設定

成績処理のソフトを作成するために、ワークシート上に領域の設定をおこなった。各領域は、次の通りである。

- 単位修得表領域 ①
- 判定領域（卒業判定，小1，小2，中1，中2，高2，幼1，幼2の各免許状判定） ②
- 個人成績表領域 ③
- マクロプログラミング領域 ④

上記の各領域のワークシート上の位置を表1に示す。

#### 3-2. 単位修得表の作成

教育学部の時間割を参考にして、まず専門の講義名を科目ごと、単位数ごとに縦に入力した。横には、学生の氏名を入力する欄を定員よりも数名分多めに作り（英語二類の定員は13名なので、15名分作った）、その氏名欄の下に成績（A，B，C，D）を入力する欄を作った。同様にして、次には初等科の講義名を、続いて教職の講義名、卒業論文、一般教養と入力していった。なお、一般教養の欄は、成績でなく、教養部の講義で修得した単位数入力するように作った。そして、専門、初等科、教職、卒業論文のそれぞれの表の下には、後でマクロ製作のときに使う関数@DCOUNTのための条件としてA，B，Cを入力しておいた（Dは単位として認められないので、入力しなくてもよい）。また、それと同時に、関数@DCOUNTによって教えられた単位数を書くための欄を各科目ごとに、あるいは免許状判定のときに必要な条件ごとに入力した。

以上のような手順で作成した単位修得表を表2に示す。

（ここでは3名分の氏名，評語，単位集計がなされているものを示しているが設定時は空白である）

#### 3-3. 判定領域の作成

次の7つの判定領域を作成した。

- 卒業判定

- 小学校 1 級免許状判定
- 小学校 2 級免許状判定
- 中学校 1 級免許状判定
- 高等学校 2 級免許状判定
- 幼稚園 1 級免許状判定
- 幼稚園 2 級免許状判定

なお、一類については、小学校 2 級免許状判定については行わず、その代わりに中学校 2 級免許状判定について行えばよい。

番地 B A 1 の地点から、卒業判定に必要な項目を、履修手引を参考にしながら横に入力し、その下の行を人数分だけを空けておく。その領域が、後で抽出のときに使う問い合わせ範囲になる。

次に、その問い合わせ範囲の下に、同じ項目を入力し、各項目の下に卒業に必要な最低修得単位数を入力した。その領域が、後で抽出のときに使う条件範囲になる。

さらに、その条件範囲の下にも、同じ項目を入力した。その領域が、後で抽出のときに使う出力範囲になる。

続いて、番地 C A 1 の地点からは、小学校 1 級免許状の判定のための条件を上記の卒業判定のときに同様に入力し、3つの範囲（問い合わせ範囲、条件範囲、出力範囲）を設定した。

同様に、番地 D A 1 の地点からは、小学校 2 級免許状、番地 E A 1 からは中学校 1 級免許状、番地 F A 1 からは高等学校 2 級免許状、番地 G A 1 からは幼稚園 1 級免許状、番地 H A 1 からは幼稚園 2 級免許状の条件をそれぞれ入力し、3つの範囲を設定した。

以上のような手順で作成した判定領域のうち卒業判定領域と中 1 免許状判定領域とをそれぞれ表 3 と表 4 に示した。

なお、条件範囲に 0 と書かれているが、ここに条件が書き込まれている。抽出後は、0 が 1 に変わる。

印刷された表では条件がわからないので各判定の条件を次に示す。

英語二類の場合

	必要最低単位	入力されている条件
• 卒業判定		
英語学	12	+ B C 2 > = 12
英文学	14	+ B D 2 > = 14
会、作	10	+ B E 2 > = 10
第二外国語	4	+ B F 2 > = 4
専門合計	42	+ B G 2 > = 42

教育原理	2	+BH 2 > = 2
中等教育課	2	+BI 2 > = 2
教育心理	2	+BJ 2 > = 2
青年心理	2	+BK 2 > = 2
教育法	4	+BL 2 > = 4
道德教育	2	+BM 2 > = 2
その他	2	+BN 2 > = 2
教育実習	4	+BO 2 > = 4
卒業論文	5	+BP 2 > = 5
一般教養	48	+BQ 2 > = 48
全合計	139	+BR 2 > = 139
• 小1 免許状		
初等科合計	16	+CC 2 > = 16
教材研究合	16	+CD 2 > = 16
教育原理	2	+CE 2 > = 2
初等教育課	2	+CF 2 > = 2
児童心理	2	+CG 2 > = 2
教育心理	2	+CH 2 > = 2
道德教育	2	+CI 2 > = 2
その他	2	+CJ 2 > = 2
教育実習	4	+CK 2 > = 4
教職合計	32	+CL 2 > = 32
一般教養	36	+CM 2 > = 36
全合計	84	+CN 2 > = 84
• 小2 免許状		
初等科合計	8	+DC 2 > = 8
教材研究合	12	+DD 2 > = 8
音体図の教	2	+DE 2 > = 2
教研科目教	6	+DF 2 > = 6
教原+初等	2	+DG 2 > = 2
児心+教心	2	+DH 2 > = 2
道德教育	1	+DI 2 > = 1
その他	2	+DJ 2 > = 2

教育実習	4	+DK 2 >= 4
教職合計	22	+DL 2 >=22
一般教養	18	+DM 2 >=18
全合計	48	+DN 2 >=48
●中1免許状		
専門合計	32	+EC 2 >=32
教原+中等	3	+ED 2 >= 3
教心+青心	3	+EE 2 >= 3
教育法	3	+EF 2 >= 3
道徳教育	2	+EG 2 >= 2
その他	2	+EH 2 >= 2
教育実習	2	+EI 2 >= 2
教職合計	14	+EJ 2 >=14
一般教養	36	+EK 2 >=36
全合計	82	+EL 2 >=82
●高2免許状		
専門合計	32	+FC 2 >=32
教原+中等	3	+FD 2 >= 3
教心+青心	3	+FE 2 >= 3
教育法	3	+FF 2 >= 3
道徳教育	2	+FG 2 >= 2
教育実習	2	+FH 2 >= 2
教職合計	14	+FI 2 >=14
一般教養	36	+FJ 2 >=36
全合計	82	+FK 2 >=82
●幼1免許状		
初等科合計	16	+GC 2 >=16
教育原理	2	+GD 2 >= 2
初等教育課	2	+GE 2 >= 2
教育心理	2	+GF 2 >= 2
児童心理	2	+GG 2 >= 2
保育内容	6	+GH 2 >= 6
教研+保育	12	+GI 2 >=12

その他	4	+ G J 2 >= 4
教育実習	4	+ G K 2 >= 4
教職合計	28	+ G L 2 >= 28
一般教養	36	+ G M 2 >= 36
全合計	80	+ G N 2 >= 80
● 幼 2 免許状		
初等科合計	8	+ H C 2 >= 8
教原+初等	2	+ H D 2 >= 2
児心+教心	2	+ H E 2 >= 2
保育内容	4	+ H F 2 >= 4
教研+保育	8	+ H G 2 >= 8
その他	2	+ H H 2 >= 2
教育実習	4	+ H I 2 >= 4
教職合計	18	+ H J 2 >= 18
一般教養	18	+ H K 2 >= 18
全合計	44	+ H L 2 >= 44

### 3-4. 個人成績表の作成

単位修得表は、科全員の成績を入力するための表になっている。これに対して、ある特定の個人の成績を見たいときに、簡単に個人の成績を引き出すことができれば、非常に便利である。このような考えからできたのがこの個人成績表である。

単位修得表の講義名を専門、初等科、教職、卒業論文というように各領域ごとに複写し、その右に個人の成績を複写する欄を設けた。

以上のような手順で作成した個人成績表を表5に示す。

### 3-5. マクロの作成

今回の成績処理のソフトの製作で作成したマクロは次の通りである。

- 成績入力
- 単位計算
- 判定 (1. 卒業判定)
  - (2. 小学校1級免許状判定)
  - (3. 小学校2級免許状判定)
  - (4. 中学校1級免許状判定)
  - (5. 高校2級免許状判定)
  - (6. 幼稚園1級免許状判定)

## (7. 幼稚園2級免許状判定)

- 個人成績表
- 終了1
- 終了2

上記のマクロの機能及び作成過程を次に述べる。

- 成績入力

学生の氏名、成績及び一般教養の単位数を入力するためのマクロであり、どこの番地においてもマクロキーを押すことにより、学籍番号1番の学生の氏名を記入する欄へジャンプするようにした。

- 単位計算

入力された成績を単位数に計算するためのマクロである。まずはじめに、あらかじめ単位修得表の下に@DCOUNTの条件として入力しておいたA, B, Cの上の行に、科全員の氏名を氏名欄から複写するよう入力した。

次に、

{GOTO} C79~

と入力し学籍番号1番の学生の英語学の単位合計を示す番地C79へジャンプさせる。英語学の講義は、2単位のものが11行目から17行目に、1単位のものが27行目から34行目に入力されているので

@DCONT (A10.. Q17, 2, C74.. C77) \* 2 + @DCOUNT (A26.. Q34, 2, C74.. C77)~

と入力し英語学の単位の計算をさせた。次に、いま計算したのと同じ事を学籍番号2番から15番の学生の欄でもするために、

' / C~

と入力し、さらに複写先である番地

D79.. Q79~

を入力した。続いて、英文学の単位合計を計算させるために、

{GOTO} C80~

と入力し、C80へジャンプさせた。英文学の講義は、4単位のものが5行目から6行目に、2単位のものが21行目から22行目に、1単位のものが38行目から47行目にあるので、

@DCOUNT (A 4.. Q 6, 2, C74.. C77) \* 4 +

@DCOUNT (A20.. Q22, 2, C74.. C77) \* 2 +

@DCOUNT (A37.. Q47, 2, C74.. C77)~

と入力し英文学の単位を計算させた。そして、英語学のとき同様、



' / C ~

D80.. Q80~

と入力して残りの欄に複写した。このように、ジャンプ、単位計算、複写という順序で繰り返し入力していった。以下、各項目の単位計算の関数式についてのみ記す。

英会話及び英作文

@DCOUNT (A50.. Q62, 2, C74.. C77)~

第二外国語

@DCOUNT (A65.. Q69, 2, C74.. C77)~

専門単位合計

専門の単位合計は、上記の専門4科目の単位を合計すればよいので、関数式は次のようになる。

@SUM ({UP 4}.. {DOWN 3})~

初等科科目単位合計

初等科科目は、国語、社会、数学、理科、家庭は2単位、音楽、図工、体育は1単位なので、次のようになる。

@DCOUNT (A87.. Q92, 2, C100.. C103) \* 2 +

@DCOUNT (A92.. Q98, 2, C100.. C103)~

教育原理

@DCOUNT (A109.. Q110, 2, C174.. C177) \* 2~

初等教育課程

@DCOUNT (A110.. Q111, 2, C174.. C177) \* 2~

中等教育課程

@DCOUNT (A111.. Q112, 2, C174.. C177) \* 2~

教育心理学

@DCOUNT (A112.. Q113, 2, C174.. C177) \* 2~

青年心理学

@DCOUNT (A113.. Q114, 2, C174.. C177) \* 2~

児童心理学

@DCOUNT (A114.. Q115, 2, C174.. C177) \* 2~

道徳教育の研究

@DCOUNT (A115.. Q116, 2, C174.. C177) \* 2~

教育法

@DCOUNT (A116.. Q118, 2, C174.. C177) \* 2~

## その他の教職科目

@DCOUNT (A118.. Q143, 2, C174.. C177) \* 2 ~

## 保育内容

@DCOUNT (A146.. Q150, 2, C174.. C177) \* 2 +

@DCOUNT (A150.. Q154, 2, C174.. C177) ~

## 教材研究（選択を含まない）

@DCOUNT (A157.. Q162, 2, C174.. C177) \* 2 +

@DCOUNT (A162.. Q168, 2, C174.. C177) ~

## 教材研究（選択を含む）

@DCOUNT (A157.. Q162, 2, C174.. C177) \* 2 +

@DCOUNT (A162.. Q168, 2, C174.. C177) +

@DCOUNT (A168.. Q169, 2, C174.. C177) \* 2 ~

## 教育実習

@DCOUNT (A170.. Q172, 2, C174.. C177) \* 2 ~

## 教育原理+初等教育課程

@SUM ({UP 13} + {UP 12}) ~

## 教育原理+中等教育課程

@SUM ({UP 14} + {UP 12}) ~

## 教育心理+青年心理

@SUM ({UP 12} + {UP 11}) ~

## 教育心理+児童心理

@SUM ({UP 13} + {UP 11}) ~

## 教材研究+保育内容

@SUM ({UP 8} + {UP 6}) ~

## 音楽、体育、図工教材研究の科目数

音楽、体育、図工教材研究は、1単位ずつであるので単位修得表の欄は2行ずつ設けてある。そこで、2単位修得したものは当然両方の行に成績を入力するが、1単位のみのものはそれぞれの欄の上の行に成績を入力することによって次の関数式で科目数を計算することができる。

@DCOUNT (A162.. Q163, 2, C174.. C177) +

@DCOUNT (A164.. Q165, 2, C174.. C177) +

@DCOUNT (A166.. Q167, 2, C174.. C177) ~

## 音体図以外の教材研究の科目数

@DCOUNT (A157.. Q162, 2, C174.. C177)~

教材研究の科目数

教材研究の科目数は、上記の2つの項目の科目数をたせばよいので次のようになる。

@SUM ({UP 2}.. {DOWN } )~

教職単位合計

@SUM ({UP 21}.. {DOWN 9}) +@SUM ({UP 10}.. {DOWN } )~

卒業論文

@DCOUNT (A205.. Q206, 2, C208.. C211) \* 5~

全合計

全合計は、専門、初等科、教職、卒業論文、一般教養の各単位の合計なので次のようになる。

@SUM (C83+C105+C200+C213+C217)~

以上を単位計算のマクロ作成で入力したが、このマクロの中に

{WINDOWSOFF} {PANELOFF}

と入力し、マクロ実行中の画面の動きをなくし、さらに、{INDICATE 単位計算中}

{INDICATE}

と入力し、単位計算のマクロ実行中に「単位計算中」と表示させるようにした。

#### • 判定

入力された個人の成績によって、各判定をして、条件にあった学生のみを抽出し、さらに抽出された学生の名前及び成績を印刷する機能をもつ。

#### 1. 卒業判定

まず、単位修得表中の学生の名前を判定領域の問い合わせ範囲に回転によって複写するために次のように入力した。

'/RTC2.. Q2~BB2~

次に単位計算で計算された各科目、各項目ごとの単位数を、何も入力されていない領域（ここではAA~AO）に値複写するために次のように入力した。

'/RVC79.. Q83~AA105~

'/RVC105.. Q105~AA105~

'/RVC179.. Q200~AA179~

'/RVC213.. Q213~AA213~

'/RVC220.. Q220~AA220~

そして、卒業判定領域設定のときに入力した条件項目にある項目のみを回転によって問い合わせ範囲に複写するために次のように入力した。

```
' /RTAA79.. AO83~BC 2~
' /RTAA179.. AO179~BH 2~
' /RTAA181.. AO181~BI 2~
' /RTAA182.. AO182~BJ 2~
' /RTAA183.. AO183~BK 2~
' /RTAA186.. AO186~BL 2~
' /RTAA185.. AO185~BM 2~
' /RTAA187.. AO187~BN 2~
' /RTAA191.. AO191~BO 2~
' /RTAA213.. AO213~BP 2~
' /RTC217.. Q217~BQ 2~
' /RTAA220.. AO220~BR 2~
```

次に、条件にあったものを抽出するために、各範囲の指定を次のように入力した。(なお、ここでいう各範囲とは、領域設定のときに記した問い合わせ範囲、条件範囲、出力範囲のことであり、条件範囲の条件は領域設定のときに入力済みである)

```
{GOTO} BA 1~
' /DQI
BB 1 .. BR16~
C
BB18.. BR19~
O
BB22.. BR22~
```

範囲の指定がすんだら抽出をして、さらに抽出された学生名を印刷するために次のように入力した。

```
E~Q {GOTO} BB21~
' /PP~BB21~. {END} {DOWN} {END} {DOWN} ~GQ
```

また、単位計算のマクロのとき同様に、

```
{WINDOWSOFF} {PANELOFF}
{INDICATE 判定中} {INDICATE}
```

も入力した。残りの7つの判定についても卒業判定と同様のことを繰り返し入力し、マクロを作成した。

- 個人の成績表

個人成績を単位修得表から引き出し、さらにそれを印刷する機能を持つ。

## 表1\*. 学籍番号1番の学生の個人成績表

まず、単位修得表から個人成績表へ氏名を複写するために、次のように入力した。

```
{GOTO} C 2~
'/C~
IB 3~
```

次に、個人成績表の領域設定のときにすでに作成しておいた表の空白部分に、単位修得表から成績を複写するために、次のように入力した。

```
{GOTO} C 5~
'/C
C 5.. C72~
IC 8~
{GOTO} C88~
'/C
C88.. C98~
IG 7~
{GOTO} C110~
'/C
C110.. C172~
IK 7~
{GOTO} C206~
'/C
C206.. C206~
IG26~
```

そして、このままでは、成績（A，B，C，D）が表の左隅に寄っていて非常に見にくいので、中央に据えるために次のように入力をした。

```
'/RLCIC 6.. IC75~
'/RLCIG 6.. IG26~
'/RLCIK 6.. IK69~
```

さらに、この個人成績表を印刷するために次のように入力した。

```
'/PP~IA 1.. IK69~GQ
```

また、単位計算、判定のマクロのとき同様に、

```
{WINDOWSOFF} {PANELOFF}
{INDICATE 印刷中} {INDICATE}
```

も入力した。

残りの表\*2から表\*15(学籍番号2番から15番までの学生の個人成績表)についても表\*1と同様のことを繰り返し入力し、マクロを作成した。

• 終了1

いま入力しているファイルを保存し、1-2-3の入力モードに戻る機能を持つ。

終了1は、上記の機能を持つので次のように入力した。

```
' /FS~R  
{HOME}
```

• 終了2

いま入力しているファイルを保存し、1-2-3を終了する機能を持つ。

終了2は、上記の機能を持つので次のように入力した。

```
' /FS~R  
' /QV
```

以上のような手順で入力したマクロリストは850行にわたっている。

## 4. 結 果

実験方法で記した順序で入力を行い、マクロを実行させることにより得られた結果をマクロの項目ごとに以下に記す。

### 4-1. 成績入力のマクロ

成績入力のマクロを実行させることにより、どこの番地においても学籍番号1番の学生の氏名欄(番地C2)へジャンプし、学生の氏名及び成績を入力することができた。

### 4-2. 単位計算のマクロ

単位計算のマクロを実行させることにより、入力された成績を、「3-2. 単位修得表の作成」で設定した項目ごとに計算し、単位修得表のそれぞれの欄に計算された数値を記すことができた。この間要した時間は、パーソナルコンピューター(32ビットCPU 80386クロック周波数16 MHz)で約1分30秒であった。

マクロを実行し、表中の各欄に計算された数値が記入された単位取得表を表2に示す。

### 4-3. 判定のマクロ

判定のマクロを実行させることにより、各判定の条件にあった学生の氏名を、各項目の単位数とともに抽出し、同時に印刷することができた。なお、抽出までに要した時間は、パーソナルコンピューター(32ビットCPU 80386)で約15秒であった。

マクロを実行し、判定（抽出）が行われたあとの判定領域の画面を表6に示す。なお、判定後、プリンタに出力され、表中の「判定合格者リスト」以下の行が印刷される。

#### 4-4. 個人成績表のマクロ

個人成績表のマクロを実行させることにより、選択した学生の成績を単位修得表から「3-4. 個人成績表の作成」で設定した成績欄に複写し、同時に印刷することができた。なお、複写までに要した時間は、32ビットのパソコンで約5秒であった。

マクロを実行後、プリンタに出力されて印刷される学籍番号1番の個人成績表を表7に示す。

2番から15番までの学生の個人成績表も、マクロを実行させることにより、複写、印刷される。

#### 4-5. 終了1のマクロ

終了1のマクロを実行させることにより、いま作成中のファイルを保存し、ロータス1-2-3の入力モードに戻ることができた。

#### 4-6. 終了2のマクロ

終了2のマクロを実行させることにより、いま作成中のファイルを保存し、ロータス1-2-3を終了させることができた。

## 5. 考 察

マクロ実行に要する時間は、「4. 結果」のところで述べたように、単位計算、判定、個人成績表がそれぞれ1分30秒、15秒、5秒であった（32ビットCPU 80386クロック周波数16MHz）。しかし、これはあくまで最終結果であり、最初に作成したプログラムでは、マクロ実行に単位計算で20分、判定では10分の時間を要した（16ビットCPU 80286クロック周波数10MHz）。このことから、さらにプログラムに工夫を加えることにより、より時間の短縮ができると考えられる。「ロータス1-2-3」の複写、値複写、回転などの機能を多く使うと有効であるといえる。このソフトの製作でも、最初のプログラムはおもに単位計算、判定の2つの機能であったのにもかかわらず、5000行にわたるものであった。しかし、「ロータス1-2-3」の上記の機能を駆使することによって、プログラムにさらに個人成績表の機能を加えたのにもかかわらず850行にまで短くすることができた。それが、直接、計算時間の短縮になったといえることができる。

そして、このソフトの機能はおもに、単位計算、判定、個人成績表の3つであるが、必要に応じて、プログラムを作成することにより、さらに数多くの機能をつけ加えることは、当然可能である。また、このソフトは、本学のすべての科、類が入力されているわけではない

が、入力されていない科についても、すでに入力されている科のプログラムを参考にすることによって、最初に入力した科よりは、ずっと短時間でプログラムが作成できる。

## 6. む す び

各学生の成績評語A, B, C, Dを入力し、その後のメニューに従って操作することにより修得単位数集計, 卒業資格, その他の免許状付与資格判定および個人成績表の作成が可能なプログラム開発ができた。当初の目的は、パーソナルコンピュータとアプリケーションソフトを利用し実用に供し得るようなソフトを作成することにあつた。作成したソフトをみると、作成前の条件（いくつかの機能をもっていること、ごく短時間でその機能を実行させることができること、操作が簡単なこと）を満足させることができた。

BASICを学び終えた程度の人にとって比較的短時間に、COBOL等で作成した業務処理ソフトとに匹敵するものが作成できるといってよい。かなり規模の大きいシステムを個人レベルで構築できるということは、システム全体からみたアルゴリズムの組立、システムの要求仕様の的確な把握に役立つものといえる。またオペレーターがプログラミングを理解することも容易なのでシステムの改訂にたいしても柔軟に対応できる。さらになににもまして重要なものは、実用に供し得るソフト開発を体験できるということで、この成功体験の修得は以後のコンピュータへのとり組みに大きな力となるものである。

\*注：マクロプログラムの中での個人成績表1～15を表1～表15としたもので本稿中の表との区別は容易なので別表示にしていない



表1 ワークシート上の領域の設定

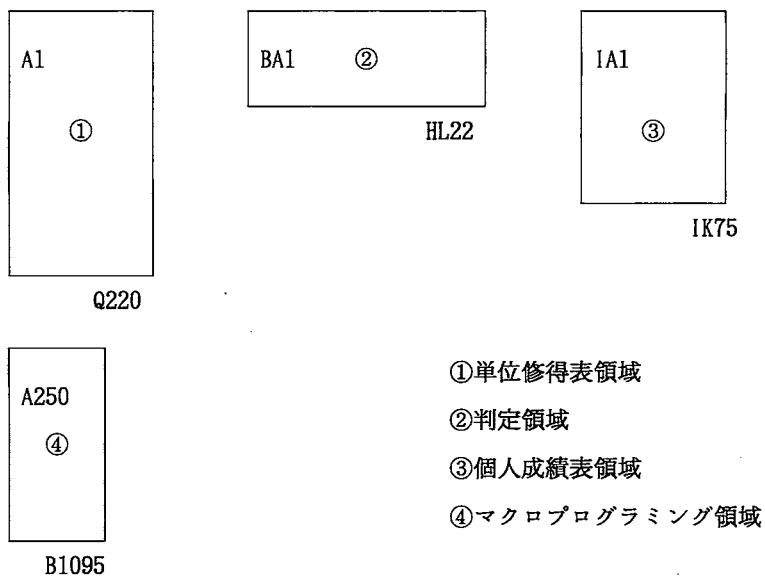


表2 単位修得表

英語二類

科目	石川	久保	栗山
専門			
(4単位)			
英文学	A	B	C
アメリカ文学史	A	B	C
英文学史	A	B	C
(2単位)			
英語学	B	B	
英語学演習C	B	B	
英語学演習B	B	B	
英語史概論(前期)	B	B	C
英語史概論(前期)	B	B	C
英語学演習A	B	B	C
英語史概論(後期)	B	B	
英語史概論(後期)	B	B	A
英文学	B	A	C
英米文学演習A	B	A	C
英米文学演習B	B	A	C
(1単位)			
英語学	A	B	B
英語学講義A(前期)	A	B	B
英語学講義C(前期)	A	C	B
英語学講義D(前期)	A	C	B
英語学講義B(前期)	A	C	B
英語学講義A(後期)	A	C	B
英語学講義C(後期)	A	C	B
英語学講義D(後期)	A	C	B
英語学講義B(後期)	A	C	B
英文学	A		A
英米文学講義C(前期)	A		A
英米文学講義E(前期)	A		C
英米文学講義D(前期)	A		C
英米文学講義A(前期)	A	B	
英米文学講義B(前期)	A	C	A
英米文学講義C(後期)	A	A	B
英米文学講義D(後期)	A	B	B
英米文学講義A(後期)	A	C	C
英米文学講義B(後期)	A	C	
英米文学講義F(後期)	A	B	B
会, 作			
英作文(前期月3-4)	A	A	A
英作文(前期火1-2)	A	A	A
英会話作文(前期木5-6)	A	A	A
英会話作文(前期木7-8)	A	C	A
英作文(前期土1-2 2年)	A	A	A
英作文(前期土1-2 3-4年)	A	B	
英作文(後期月3-4)	A	A	
英作文(後期火1-2)	A		
英会話作文(前期木5-6)	A		A
英会話作文(後期木7-8)	A	B	A
英作文(後期土1-2 2年)	A	C	
英作文(後期土1-2 3-4年)	A	C	A
第二外国語			
ドイツ語(前期)	A	C	B
フランス語(前期)	A	B	B
ドイツ語(後期)	A	B	B
フランス語(後期)	A	C	B

石川 久保 栗山

	A	A	A
	B	B	B
	C	C	C
英語学	22	22	16
英文学	22	19	20
英会話及び英作文	12	10	8
第二外国語	4	4	4
専門単位合計	60	55	48

初等科国語	B	C	A
初等科社会	B	C	A
初等科数学	B	C	A
初等科理科	B		A
初等科家庭	B		A
初等科音楽	B	A	A
初等科音楽	B		A
初等科図工	B	A	A
初等科図工	B	A	A
初等科体育	B	A	A
初等科体育	B	A	A

石川 久保 栗山

	A	A	A
	B	B	B
	C	C	C
初等科科目単位合計	16	11	16

教 職

教育原理	教育原理	B	A	C
	初等科教育課程	B	A	C
	中等教育課程	B	A	C
教育心理	教育心理学	B	A	A
青年心理	青年心理学	B	C	C
児童心理	児童心理学	B	B	A
道徳教育	道徳教育の研究	B	B	C
教育法	英語科教育法Ⅰ	B	C	A
	英語科教育法Ⅱ	B	C	C
その他	児童文化論	B	C	C
	幼児心理学	B	A	C
	教育社会学概論Ⅰ	B	B	B
	教育統計法Ⅰ	B	A	C
	障害児教育概説Ⅰ	B	B	C
	教育哲学特講	B		B
	教育実習研究Ⅰ			C
	社会教育概論Ⅰ			C
	教育方法学概論(一)			B
	授業研究法(一)			
	教育法Ⅰ			
	日本教育史概説			
	教育社会心理学Ⅱ			
	教育社会学概論Ⅱ			
	教育統計法Ⅱ			
	障害児教育概説Ⅱ			
	教育実践論Ⅰ			
	臨床心理学			
	社会教育概論Ⅱ			
	西洋教育史特講			
	教育方法学概論(二)			
	授業研究法(二)			
	教育法Ⅱ			
	教育費用論			
	視聴覚教育と教育工学			
保育内容	児童文化論	A		A
	幼児心理学	A		A
	保育原理(一)	A		A
	保育原理(二)	A		A
	映画Ⅰ			
	ソルフェージュⅠ			
	ダンスⅠ			
	ソルフェージュⅡ			
教材研究	国語教材研究	A	A	B
	社会科教材研究	A	A	B
	数学教材研究	A	B	B
	理科教材研究	A	C	A
	家庭科教材研究	A	C	B
	音楽教材研究	A	A	B
	音楽教材研究	A	B	B
	図工教材研究	A	C	A
	図工教材研究	A	C	B
	体育教材研究	A	B	B
	体育教材研究	A	B	B
	選択教材研究	A		B
教育実習	第一次教育実習(3年 秋)	A	A	B
	第二次教育実習(4年 春)	A	A	B

石川 久保 栗山

	A	A	A
	B	B	B
	C	C	C
教育原理	2	2	2
初等教育課程	0	2	2
中等教育課程	2	2	2
教育心理学	2	2	2
青年心理学	2	2	2
児童心理学	2	2	2
道徳教育の研究	2	2	2
教育法	4	4	4
その他の教職科目	12	10	18
保育内容	8	0	8
教材研究(選択を含まない)	16	16	16
教材研究(選択を含む)	18	16	18
教育実習	4	4	4
教育原理+初等教育課程	2	4	4
教育原理+中等教育課程	4	4	4
教育心理学+青年心理学	4	4	4
教育心理学+児童心理学	4	4	4
教材研究+保育内容	26	16	26
音楽、体育、図工教材研究の科目数	3	3	3
音体図以外の教材研究の科目数	5	5	5
教材研究の科目数	8	8	8
教職単位合計	58	48	66

卒業論文

	卒業論文	A	A	B
--	------	---	---	---

石川 久保 栗山

	A	A	A
	B	B	B
	C	C	C
卒業論文	5	5	5
一般教養単位合計	50	50	50
全合計単位	189	169	185

表3 卒業判定領域

卒業判定氏名	英語学	英文学	会, 作	第二外国語	専門合計	教育原理	中等教育	教育心	青年心理	教育法	道徳教育	その他	教育実習	卒業論文	一般教養	全合計
氏名	英語学	英文学	会, 作	第二外国語	専門合計	教育原理	中等教育	教育心	青年心理	教育法	道徳教育	その他	教育実習	卒業論文	一般教養	全合計
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

卒業判定合格者リスト

氏名	英語学	英文学	会, 作	第二外国語	専門合計	教育原理	中等教育	教育心	青年心理	教育法	道徳教育	その他	教育実習	卒業論文	一般教養	全合計



表5 個人成績表

個人別成績表

専攻 英語二類

氏名

専門

科目	講義名	成績
	(4単位)	
英文学	アメリカ文学史	
	英文学史	
	(2単位)	
英語学	英語学演習C	
	英語学演習B	
	英語史概論(前期)	
	英語学概論(前期)	
	英語学演習A	
	英語史概論(後期)	
	英語史概論(後期)	
英文学	英米文学演習A	
	英米文学演習B	
	(1単位)	
英語学	英語学講読A(前期)	
	英語学講読C(前期)	
	英語学講読D(前期)	
	英語学講読B(前期)	
	英語学講読A(後期)	
	英語学講読C(後期)	
	英語学講読D(後期)	
	英語学講読B(後期)	
英文学	英米文学講読C(前期)	
	英米文学講読E(前期)	
	英米文学講読D(前期)	
	英米文学講読A(前期)	
	英米文学講読B(前期)	
	英米文学講読C(後期)	
	英米文学講読D(後期)	
	英米文学講読A(後期)	
	英米文学講読B(後期)	
	英米文学講読F(後期)	
会作	英作文(前期月3-4)	
	英作文(前期火1-2)	
	英会話作文(前期木5-6)	
	英会話作文(前期木7-8)	
	英作文(前期土1-2 2年)	
	英作文(前期土1-2 3-4年)	
	英作文(後期月3-4)	
	英作文(後期火1-2)	
	英会話作文(前期木5-6)	
	英会話作文(後期木7-8)	
	英作文(後期土1-2 2年)	
	英作文(後期土1-2 3-4年)	
第二外国語	ドイツ語(前期)	
	フランス語(前期)	
	ドイツ語(後期)	
	フランス語(後期)	

初等科

科目	講義名	成績
	初等科国語	
	初等科社会	
	初等科数学	
	初等科理科	
	初等科家庭	
	初等科音楽	
	初等科音楽	
	初等科園工	
	初等科園工	
	初等科体育	
	初等科体育	

卒業論文

卒業論文	
------	--

教職

科目	講義名	成績
教育原理	教育原理	
	初等科教育課程	
	中等教育課程	
教育心理	教育心理学	
青年心理	青年心理学	
児童心理	児童心理学	
道徳教育	道徳教育の研究	
教育法	英語科教育法Ⅰ	
	英語科教育法Ⅱ	
その他	児童文化論	
	幼児心理学	
	教育社会学概論Ⅰ	
	教育統計法Ⅰ	
	障害児教育概説Ⅰ	
	教育哲学特講	
	教育実習研究Ⅰ	
	社会教育概論Ⅰ	
	教育方法学概論(一)	
	授業研究法(一)	
	教育法Ⅰ	
	日本教育史概説	
	教育社会心理学Ⅱ	
	教育社会学概論Ⅱ	
	教育統計法Ⅱ	
	障害児教育概説Ⅱ	
	教育実践論Ⅰ	
	臨床心理学	
	社会教育概論Ⅱ	
	西洋教育史特講	
	教育方法学概論(二)	
	授業研究法(二)	
	教育法Ⅱ	
	教育費用論	
	視覚教育と教育工学	
保育内容	児童文化論	
	幼児心理学	
	保育原理(一)	
	保育原理(二)	
	彩画Ⅰ	
	ソルフェージュⅠ	
	ダンスⅠ	
	ソルフェージュⅡ	
教材研究	国語教材研究	
	社会科教材研究	
	数学教材研究	
	理科教材研究	
	家庭科教材研究	
	音楽教材研究	
	音楽教材研究	
	園工教材研究	
	園工教材研究	
	体育教材研究	
	体育教材研究	
	選択教材研究	
教育実習	第一次教育実習(3年秋)	
	第二次教育実習(4年春)	

表6 卒業判定と合格者リスト

## 卒業判定

氏名	英語学	英文学	会, 作	第二外国	専門合計	教育原理	中等教育	教育心理	青年心理	教育法	道徳教育	その他	教育実習	卒業論文	一般教養	全合計
石川	22	22	12	4	60	2	2	2	2	4	2	12	4	5	50	191
久保	22	19	10	4	55	2	2	2	2	4	2	10	4	5	50	169
栗山	16	20	8	4	48	2	2	2	2	4	2	18	4	5	50	185
多川	22	22	12	4	60	2	2	2	2	4	2	12	4	5	45	186
一藤	18	18	9	4	49	2	2	2	2	4	2	2	4	5	62	162
奥田	18	8	0	0	26	2	2	2	2	4	2	2	4	5	60	135
亀山	22	22	12	4	60	2	2	2	2	4	2	2	4	5	48	161
古村	16	18	12	4	50	2	2	2	2	4	2	4	4	5	49	159
宮田	17	18	10	4	49	2	2	2	2	4	2	4	4	5	48	170
狩谷	15	15	9	4	43	2	2	2	2	4	2	2	4	5	50	144
酒井	20	20	10	4	54	2	2	2	2	4	2	16	4	5	48	187
中山	18	17	12	4	51	2	2	2	2	4	2	2	4	5	36	140
三島	16	20	8	4	48	2	2	2	2	4	2	0	4	5	32	132
速水	18	17	12	4	51	2	2	2	2	4	2	0	4	5	26	114
星加	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	36	57
氏名	英語学	英文学	会, 作	第二外国	専門合計	教育原理	中等教育	教育心理	青年心理	教育法	道徳教育	その他	教育実習	卒業論文	一般教養	全合計
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

## 卒業判定合格者リスト

氏名	英語学	英文学	会, 作	第二外国	専門合計	教育原理	中等教育	教育心理	青年心理	教育法	道徳教育	その他	教育実習	卒業論文	一般教養	全合計
石川	22	22	12	4	60	2	2	2	2	4	2	12	4	5	50	191
久保	22	19	10	4	55	2	2	2	2	4	2	10	4	5	50	169
亀山	22	22	12	4	60	2	2	2	2	4	2	2	4	5	48	161
古村	16	18	12	4	50	2	2	2	2	4	2	4	4	5	49	159
宮田	17	18	10	4	49	2	2	2	2	4	2	4	4	5	48	170
酒井	20	20	10	4	54	2	2	2	2	4	2	16	4	5	48	187

表7 個人成績表

個人別成績表

専攻 英語二類

氏名 石川

専門

科目	講義名	成績
	(4単位)	A
英文学	アメリカ文学史	A
	英文学史	A
	(2単位)	
英語学	英語学演習C	B
	英語学演習B	B
	英語史概論(前期)	B
	英語学概論(前期)	B
	英語学演習A	B
	英語史概論(後期)	B
	英語学概論(後期)	B
英文学	英米文学演習A	B
	英米文学演習B	B
	(1単位)	
英語学	英語学講義A(前期)	A
	英語学講義C(前期)	A
	英語学講義D(前期)	A
	英語学講義B(前期)	A
	英語学講義A(後期)	A
	英語学講義C(後期)	A
	英語学講義D(後期)	A
	英語学講義B(後期)	A
英文学	英米文学講義C(前期)	A
	英米文学講義E(前期)	A
	英米文学講義D(前期)	A
	英米文学講義A(前期)	A
	英米文学講義B(前期)	A
	英米文学講義C(後期)	A
	英米文学講義D(後期)	A
	英米文学講義A(後期)	A
	英米文学講義B(後期)	A
	英米文学講義F(後期)	A
会作	英作文(前期月3-4)	A
	英作文(前期火1-2)	A
	英会話作文(前期木5-6)	A
	英会話作文(前期木7-8)	A
	英作文(前期土1-2 2年)	A
	英作文(前期土1-2 3-4年)	A
	英作文(後期月3-4)	A
	英作文(後期火1-2)	A
	英会話作文(前期木5-6)	A
	英会話作文(後期木7-8)	A
	英作文(後期土1-2 2年)	A
	英作文(後期土1-2 3-4年)	A
第二外国語	ドイツ語(前期)	A
	フランス語(前期)	A
	ドイツ語(後期)	A
	フランス語(後期)	A

初等科

科目	講義名	成績
	初等科国語	B
	初等科社会	B
	初等科数学	B
	初等科理科	B
	初等科家庭	B
	初等科音楽	B
	初等科音楽	B
	初等科図工	B
	初等科図工	B
	初等科体育	B
	初等科体育	B

卒業論文

卒業論文	A
------	---

教職

科目	講義名	成績
教育原理	教育原理	B
	初等科教育課程	B
	中等教育課程	B
教育心理	教育心理学	B
青年心理	青年心理学	B
児童心理	児童心理学	B
道徳教育	道徳教育の研究	B
教育法	英語科教育法Ⅰ	B
	英語科教育法Ⅱ	B
その他	児童文化論	B
	幼児心理学	B
	教育社会学概論Ⅰ	B
	教育統計法Ⅰ	B
	障害児教育概説Ⅰ	B
	教育哲学特講	B
	教育実習研究Ⅰ	
	社会教育概論Ⅰ	
	教育方法学概論(一)	
	授業研究法(一)	
	教育法Ⅰ	
	日本教育史概説	
	教育社会心理学Ⅱ	
	教育社会学概論Ⅱ	
	教育統計法Ⅱ	
	障害児教育概説Ⅱ	
	教育実践論Ⅰ	
	臨床心理学	
	社会教育概論Ⅱ	
	西洋教育史特講	
	教育方法学概論(二)	
	授業研究法(二)	
	教育法Ⅱ	
	教育費用論	
	視覚教育と教育工学	
保育内容	児童文化論	A
	幼児心理学	A
	保育原理(一)	A
	保育原理(二)	A
	彩画Ⅰ	
	ソルフェージュⅠ	
	ダンスⅠ	
	ソルフェージュⅡ	
教材研究	国語教材研究	A
	社会科教材研究	A
	数学教材研究	A
	理科教材研究	A
	家庭科教材研究	A
	音楽教材研究	A
	音楽教材研究	A
	図工教材研究	A
	図工教材研究	A
	体育教材研究	A
	体育教材研究	A
	選択教材研究	A
教育実習	第一次教育実習(3年秋)	A
	第二次教育実習(4年春)	A



## 群馬県における中学生の家庭生活に関する調査研究

林 知子 ・井野 照美\*<sup>1</sup> ・一倉加寿江\*<sup>2</sup>  
大野佳代子\*<sup>3</sup> ・柳岡伊代子\*<sup>4</sup> ・針塚登喜子\*<sup>5</sup>  
岩崎久美子\*<sup>6</sup> ・鹿沼 清子\*<sup>7</sup> ・米岡 聡美\*<sup>8</sup>  
本多 恭子\*<sup>9</sup>

群馬大学教育学部 家政学研究室

\*<sup>1</sup> 群馬県伊勢崎市立第二中学校

\*<sup>2</sup> 群馬県立榛名養護学校

\*<sup>3</sup> 群馬県勢多郡富士見村立富士見中学校

\*<sup>4</sup> 群馬県前橋市立第五中学校

\*<sup>5</sup> 群馬県渋川市立南小学校

\*<sup>6</sup> 勢多郡粕川村立粕川中学校

\*<sup>7</sup> 群馬県勢多郡新里村立新里中学校

\*<sup>8</sup> 群馬県前橋市立第五中学校

\*<sup>9</sup> 群馬県前橋市立第六中学校

(1988年10月 日受理)

### 1 研究目的

高度経済成長以後、都市化、工業化の進む中で子供を取り巻く環境は著しく変化した。特に家庭においては、子供の数の減少や核家族化、父親不在や母親の就労など、又、消費生活は拡大し家事労働を始めとする家庭の様々な機能の機械化、外在化が進んだ。一方、子供たちの生活は教育過熱の進む中で、学校と塾とクラブ活動に追われるようになって子供と家族をめぐる関係は縮小され、家庭や地域における生活参加の機会は非常に少なくなっている。従って、子供たちの日常生活についての関心は低く、生活能力も低下しているというのが一般的な見方である。これは生活者としての自立はもとより、将来の家庭生活の維持運営にも影響を与えると考えられることから、学校教育における家庭科への期待と、学習内容の見直しが求められてきた。そして今回家庭科は中学、高校における男女共修を始めとする学習指導要領の大幅な改定も提示された。だが、このめまぐるしく変わる現代社会にあって、その変化を的確に捉え、子供たちがおかれている現実を直視し、効果的な学習を進めることは現場にある教師に課せられた課題である。

そこで今回、中学一年生を対象に、これまでの家庭生活や地域生活、学校生活の中で、またこれまで男女が平等な学習機会をもってきた小学校の家庭科学習を通じてどのような生活態度、生活習慣が身についているのかを知るためアンケート調査を実施した。家族生活を始めとして、日常の衣、食、住に関する質問を通じて、子供の家族や家庭生活の実態や、変貌する現代社会の家庭生活への影響についても見て行くことにした。

## 2 研究内容

### 1) 調査の概要

#### 1. 調査対象及び調査方法

群馬県内の中学校7校において、1年生男女638名(内男子315名 女子323名)を対象にアンケート方式による調査を行なった。またこの他、比較のために首都圏の住宅地にあるh校についても同じ調査を実施した。調査票は後に記載した。

各学校別のサンプル数は(表1-1)のとおりである。

(表-1) 回答者数

	男子(%)	女子(%)	男女計
合計	315(49)	323(51)	638
a 校	41(49)	42(51)	83
b "	45(51)	43(49)	88
c "	35(43)	47(57)	82
d "	37(54)	32(46)	69
e "	84(49)	86(51)	170
f "	58(61)	37(39)	95
g "	15(29)	36(71)	51

#### 2. 調査期間

1988年9月～10月

#### 3. 対象校と地域概要

今回対象としたa, b, c, d, e, f, g, の7校は、前橋市及びその周辺部に位置する中学校である。このうちa, b, c, dの4校は赤城山麓の山間部からなだらかな斜面を経て平野部に至る人口1万～1万5千前後の農村地帯にある。いずれも都市部に近接するところから、近年宅地化が進んできている。生徒は全般に純朴であるが、積極性に欠けるとい

うのが一般的な見方である。e校は、前橋市に隣接する小都市にあるが、学区の半分は農村という混住地域である。f、g校は前橋市内にあるが一部に農村を残す比較的新しい住宅地に位置している。家庭環境は様々であり、都市化の影響も強く受けているところから、生徒への新しい対応を迫られている。いずれの地域においても進学は生徒と家庭の大きな関心事となっている。

なお、本調査は、群馬県内の中学校（1988年度）において、家庭科教育に携わる教員によって構成された研究会の研究課題として行なわれ、結果はそれぞれ本調査の分析の視点にそって各項目ごとに分担し、まとめられた。

## 2) 調査の結果と考察

### 分析の視点

- 子供の生活の基盤となっている家族と地域の状況
- クラブ活動への参加と家庭生活の関係
- 家族の役割と男女の性差意識
- 子供の家庭生活への参加の状況
- 子供の生活自立と家庭生活への関心

### 1. 中学生の生活環境

#### a. 家庭環境

中学生の家庭環境をまず、家族数や同居家族、家族の主な職業から見て行くことにする。

(図1-1, 2, 3)

(家族数) 今回の調査では、40%の生徒が4人以下の家族の中で生活している。だが、6人家族が20%、7人以上と答えたものも13%あり、これを都市部と農村部にわけてみると、都市部では4人以下がやや多くなるが、6人以上になると、農村部に多く見られるようになる。農村部にあるc校では6人以上という大きな家族が52%あるが、都市部のf校では13%と少ない。又、3人以下の少家族も都市部のf校では15%であるが、農村部のa、b、c校ではいずれも2%前後である。

(同居家族) 父親の同居率は平均で93%、非同居率は7%であったが、母親は97%が同居し非同居は3%であった。父親の非同居率は都市部でやや高く12~14%あるが、農村部では6~7%に過ぎない。母親については大差はなかった。祖父母についてみると祖父の同居率は平均で24%、祖母は35%であった。だが家族数の多いc校では、祖父32%、祖母51%と非常に高く、家族数の少ないf校では祖父9%、祖母15%と低かった。兄弟では、兄25%、姉33%、弟29%、妹31%であった。

(家族の主な職業) 家族の主な職業はサラリーマンが48%で最も多い。ついで自営業の24%、兼業を合わせて農業が16%、その他が12%であった。サラリーマンと自営業について

	1,2人		2,3人		3,4人		4,5人		5,6人		6,7人以上		(%)
													不明
合計	5	35					25				20		13
a校		33					30				22		13
b "			39				24				23		13
c "		18		27					29				22
d "			36				22			22			17
e "	5		38				22				18		14
f "		14			41						29		9
g "	6			41				22			18		12

(図1-1) 家族数〔学校別〕

	1.父	2.母	3.祖父	4.祖母	5.兄	6.姉	7.弟	8.妹	9.その他	不明
合計	93			97	24	35	25	33	29	31
a校	96			98	25	42		42	23	35
b "	93			93	24	34	34	26	35	23
c "	100			99	32	51	24	41	24	39
d "	93			100	28	38	28	35	30	29
e "	92			97	25	37	24	33	29	34
f "	88			98			22	27	25	25
g "	86			92	25	27		24	33	29

(図1-2) 同居している家族は〔学校別〕

	1.サラリーマン	2.自営業	3.農業	4.兼業	5.その他	不明
合計		48		24	7	9
a校		53		17	13	12
b "		44		24	11	13
c "		46		22	11	12
d "		46		23	7	12
e "		49		24	4	8
f "		46		26	3	26
g "		51			33	4

(図1-3) 家族の主な職業〔学校別〕

はg校が55%に33%のあわせて89%という高い数字を見たが、他の5校については大差なく、当然のことながら農業は農村部に、その他は都市部で多くなっていた。

以上の結果から、生徒を取り巻く家庭の環境は、農村部においてはまだ比較的大きな家族や、老人と生活を共にしている家族が都市部に比べれば多くみられるが、家族の職業からみると、農村部においても生産と消費の場の分離したサラリーマン家庭が半数近くあり、自営業を含めて見ると都市部との差は少ない。

## b. 中学生の部活動

中学生の生活にとって部活動はかなり大きな部分を占めていると思われる。従って今回の調査においても他の生活行為との相関を見るため特に取り上げた。(図1-4、5、6、7)

(部活動への参加) 今回の調査では1年生ということもあって、99%の生徒が部活動に参加していた。このうち運動部が85%文化部が14%で、参加していない者は僅かに1%に過ぎなかった。運動部への参加は一番少ないg校でも80%、最も多いd校では92%に及んで、部活動が運動部へ集中していることが分かった。

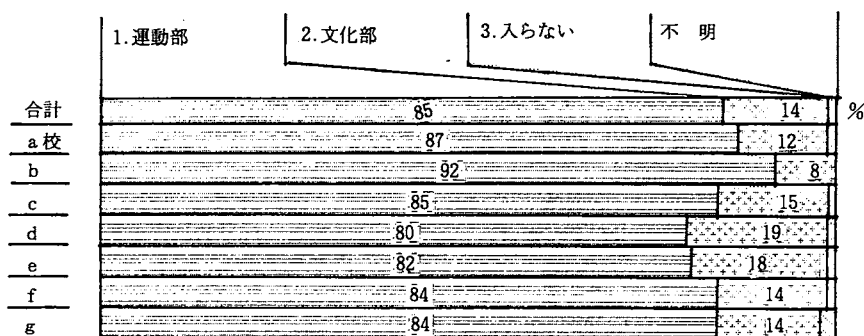
(練習時間) 中学生の余暇時間は殆ど部活動によって占められている。今回の調査でも平日、休日、休暇中と分けて質問したところ、●平日の部活動では一日3～4時間と答えた者が57%と最も多かった。又、それ以上も3%あり1～2時間は37%に過ぎなかった。

練習時間は都市部よりも農村部において長くなっているが、特にa校では3～4時間以上が82%もあり、都市部のf校40%g校26%とは対比的であった。

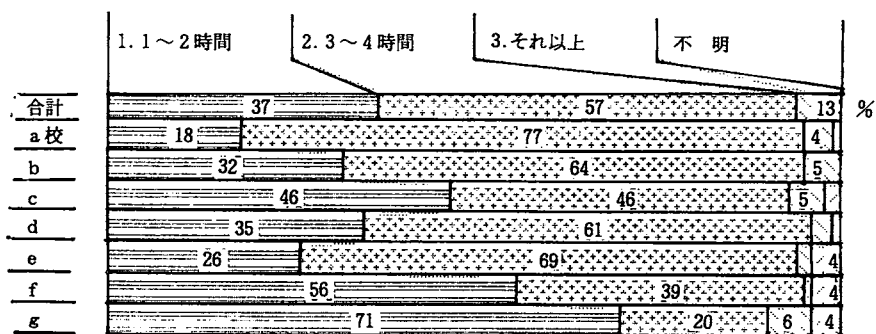
●休日についてみると、やはり1日3～4時間にピークはあるが、5～6時間やそれ以上も増えて、これも農村部に特に多い。(図1-7) ●夏冬の休暇中では、殆ど毎日という答えが55%あった。だが、多いところではd校の81%があり、これも都市部のe校23%とは対比的であった。これに対して首都圏のh校では、毎日とする者14%、休みの1/3が39%で群馬の中学校とはかなりの違いがみられた。

部活動に費やす時間は文化部に比べ、運動部が特に長く、しかも都市部よりも農村部で長くなっている。だが、男女別では男子がやや長い程度で大差はなかった。

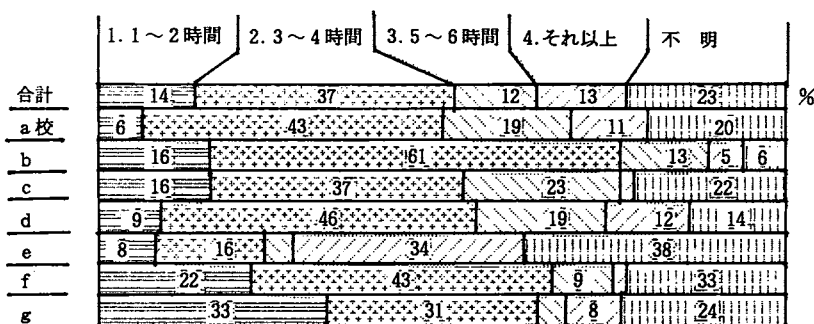
この結果から、中学生の部活動への参加は非常に高く、余暇時間の殆どが部活動に費やされていることから、地域生活は勿論家庭生活への参加の時間はかなり制約されていると考えられる。



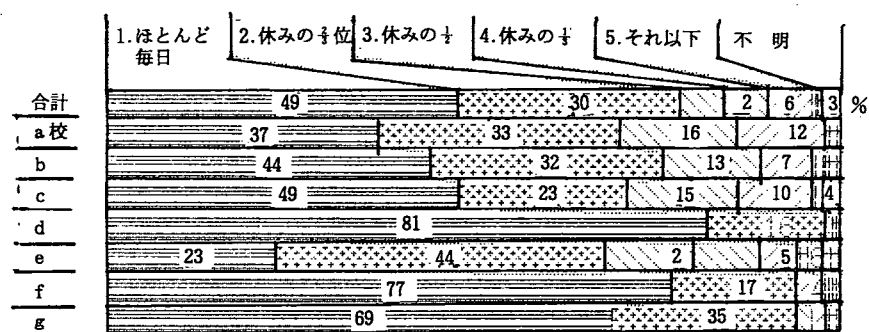
(図1-4) 所属している部活動は〔学校別〕



(図1-5) 平日の部活動の練習時間(1日)〔学校別〕



(図1-6) 休日の部活動の練習時間(1日)〔学校別〕



(図1-7) 夏休み、冬休み中の部活動は〔学校別〕

## 2. 家族

家庭科は、家庭生活とそれにかかわる生活事象を具体的実践活動を通して学習することを目的としている。家庭生活の主体は家族であり、家族は多くの機能を持ち活動している集団

である。家族は子どもにとっても大切な集団である。子どもは家族の中に誕生し、人間としての教育を受ける。また他の集団と異なり、子どもの“存在”そのものに価値を認める集団なのである。

従って子どもの習得した家庭生活や家族についての考え方は、家庭科学習の大切な土台となることがわかる。そこで中学生の子どもたちがとらえた家庭生活や家族について考えた。構成は次の通りである。

- 家族
- a. 家族の働き (Q12)
  - b. 家族の役割 (1) 生活に関する機能 (Q13～Q18)  
(2) 精神的な機能 (Q19～Q25)
  - c. 中学生の考える家族 (Q26～Q33)

a. 家族の働き(機能)

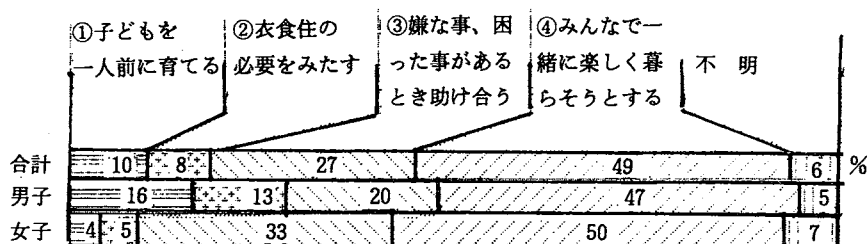
「家族の働きの中で何を一番大切だと考えているか」についてQ12で調べた。

- 生活に関する機能 ①子どもを一人前に育てようとする ②衣食住の必要をみたそうとする
- 精神的な機能 ③嫌な事、困った事があるとき助け合おうとする ④みんなで一緒に楽しく暮そうとする

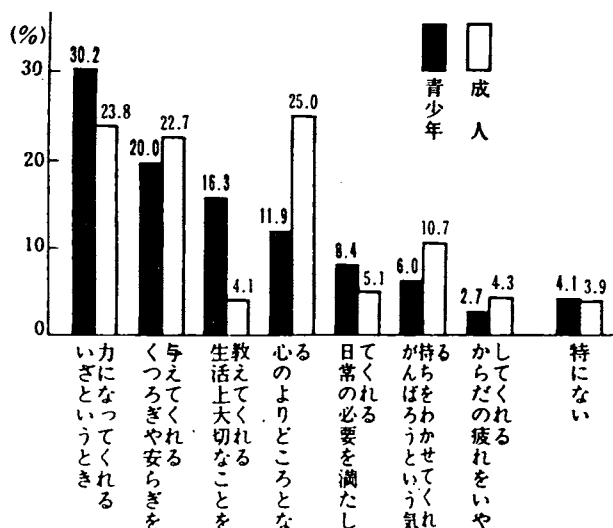
に分け、①～④のうち大切と考えるもの1つを選んでもらった。

結果は(図2-1)に示した。④「みんなで一緒に楽しく暮そうとする」が49%で最も多く、次いで③「嫌な事、困った事があるとき助け合う」27%と、生徒の3人が精神的な機能を選んだ。別の調査“家庭に望むこと”では、青少年、成人ともに「いざというとき力になってくれる」「くつろぎや安らぎを与えてくれる」と同様の結果を出している。

ところでQ12を男女別でみると、①「子どもを一人前に育てようとする」は男子16%女子4%、②「衣食住の必要をみたそうとする」は男子12%女子5%と、生活に関する機能を選じたものが女子に少ない結果となった。これは女子が、生活に関する仕事を女性の当然の仕事と受けとめ、家庭を精神的よりどころにしているのに対し、男子は、より現実的な物の見方をしているようにみえた。



(図2-1) 家族の働き (Q12)



(図 2-2) 家庭に望むこと〔青少年・成人別；昭和59年〕  
(教師のためのデータバンクより)

#### b. 家族の役割 (1) 生活に関する機能

「生活共同体としての家族の仕事を誰がすべきか」という役割観を Q13～Q18 で調べた。結果は (表 2-1) に示した。生徒たちの考えた家族集団維持のための役割観は平均すると、母親 72%、父親 50%、子ども 21%、祖母 14%、祖父 9% となり、母親を中心とした家族の生活の様子が現われてくる。

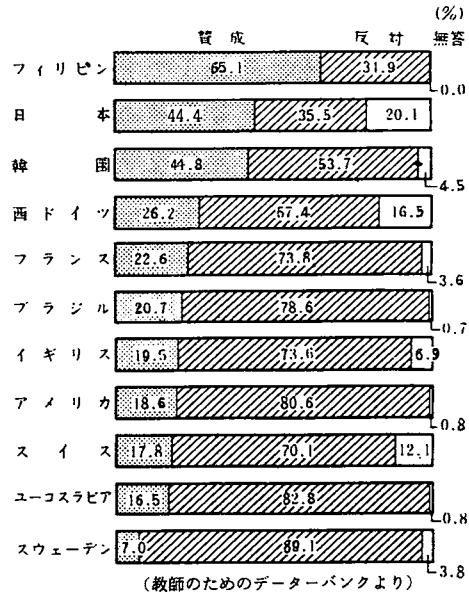
食事のしたくや掃除、洗濯などは、毎日際限なく繰り返される家事の中心的仕事である。共働きの増加している今日、これらの負担軽減は家族の願いであり社会の課題であった。Q13「食事のしたく」は父親 3% 母親 97%。Q14「掃除・洗濯」は父親 5% 母親 93% というように生徒は圧倒的に母親の役割と考えている。

また収入を増やし生活を豊かにしたいということも家族の大きな願いであった。Q16「収入を得る」は父親 90% 母親 57% となり「収入を得て家族を養う」は母親の役割としても考えていることがわかる。

男女別でその特徴を見ると、男子は子ども自身に対する役割分担意識の低いことが目立つ。「食事」(Q13) は男子 18% 女子 50%、「掃除・洗濯」(Q14) は男子 27% 女子 50%、「近所づきあい」(Q18) 男子 21% 女子 41% と男子はほとんど女子の  $\frac{1}{2}$  以下である。女子は、母親に対し役割分担期待が高い。しかも食事や洗濯のような家事を父親の役割と考える者が著しく少ない。「食事」(Q13) 男子 5% 女子 2%、「掃除・洗濯」(Q14) 男子 7% 女子 4%。「家族の大切な働き」(Q12) で生活に関する機能を女子がほとんど選択しなかったことと同様であ



(図2-3) 男女の役割観〈男は外で働き、女は家庭を守るべきだ〉(国際比較・1983年)



る。

総理府青少年対策本部が男女の役割観について世界11か国の青年(15~18歳)を対象に意識調査をしている。(図2-3)は「男は外、女は家に」についての賛否を示している。日本はフィリピン、韓国などとともに賛成が比較的多く、欧米諸国では反対が多いとしているのも参考となる。

祖父母への役割意識はどの質問でも低い、一緒に暮らす割合が低いことや現役を退いた者というイメージなどが影響していると考えられる。しかし「近所づきあい(Q18)が祖父24%祖母35%と高く、子どもたちにとってこれが祖父母の役割として位置づけられていることがうかがえる。

## (2) 精神的な機能

家族の大切な働きに成員の精神的安定をはかるといふものがある。Q12の家族の働きで精神安定の働き(「みんなで一緒に楽しく暮そうとする」や「いやな事や困ったことがあるとき助け合う」)は多くの生徒に支持されていた。Q19~Q25では精神の安定を得るために家族の誰を頼っているかを尋ねた。(複数回答)

結果は(表2-2)に示したが、全ての質問に母親依存の傾向があり、(1)の生活に関する機能の結果に比べると、より一層母親依存の傾向がみられる。

(1)(2)より、中学1年生の考える家庭生活は、母親の存在が大きく、共同体として互いに役割を分担しあって生活を維持していくと考える者は、少ないといえる。

(表2-1) 家庭生活における役割観

Q	次のことは、誰が すると良いと思いますか	父		母		子ども		祖父	祖母
		全体	男子 女子	全体	男子 女子	全体	男子 女子		
13	食事のしたく	3	5 2	97	97 98	34	18 50	1	17
14	掃除・洗濯	5	7 4	93	94 94	38	27 50	2	17
15	建物の管理(修理)	90	92 92	11	11 12	9	13 6	14	1
16	収入を得る	90	92 93	57	57 59	2	3 1	8	5
17	子どもの教育(しつけ)	58	55 64	87	82 93	11	13 9	6	8
18	近所づきあい	51	46 58	88	87 93	34	21 41	23	35
13～18の平均			50		72		21	9	14

(%)

(表2-2) 家族の誰を頼っているか

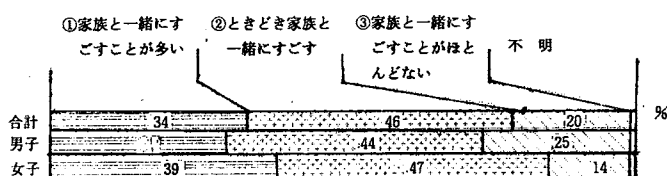
Q	誰に相談すると 良いと思いますか	1. 父	2. 母	3. 兄弟姉妹	1～3以外 の他の家族	家族以外
19	困った事・嫌な事	30	75	20	3	20
20	良かった事・嬉しい事	61	90	41	7	17
21	何かを買いたい・ 欲しいということ	66	84	11	7	3
22	体の調子のこと	19	93	8	4	6
23	勉強・部活のこと	47	80	29	3	15
24	友達のこと	27	75	31	3	12
25	将来のこと	56	77	14	3	12
19～25の平均		44	82	22	4	12

(%)

## c. 子どもたちの考える現代家族

先に、家族集団は「安らぎの場」となることがあげられたが、これは家族が身体ばかりでなく精神的な緊張をときほぐす働きをするということである。家族が十分にその働きをするためには家族間のコミュニケーションが大切である。どのようにしてコミュニケーションをはかっているかを知る一つの方法として、家族と触れ合う時間の多い休日を選び、接触の様子を調べてみた。

「休日を家族と過ごすか」(Q26)では、「常に過ごす」「時々過ごす」「ほとんど過ごさない」の3つから選択してもらった。(図2-4)



(図2-4) 休日の家族との過ごし方

大多数の生徒は、ときどきも含めて休日を家族と過ごしていることがわかるが、「ほとんど家族と過ごさない」という生徒も19%に達する。この理由はいろいろあると思うが、ここでは部活動との関連をみることにする。(表2-3)にみられるように、休日の部活動時間が長くなる程、家族と休日を過ごすことが少なくなる。つまり当然ではあるが長時間の部活動が家庭生活への参加を弱めていることがわかる。

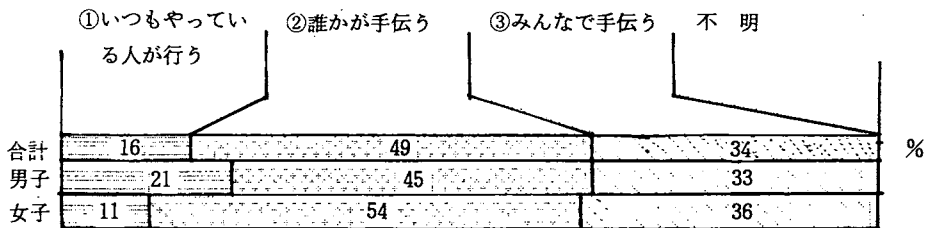
(表2-3) 休日の部活動時間と家族とのかかわり

家族と過ごす	部活動時間(時間)	1~2	3~4	5~6
	1. 一緒に過ごすことが多い		47	44
2. 時々一緒に過ごす		31	52	16
3. ほとんど一緒に過ごさない		25	45	29

(%)

「家族が疲れている時の食事分担をどうするか」(Q27)は(図2-5)に示したが、「みんなで手伝う」36%「家族の中のだれかが手伝う」49%と家族間で協力し合っていることがわかる。しかし、家族が疲れているにもかかわらず、「手伝わない」というものもかなりあり、特に男子にその傾向の強いことがわかる。

親からよく言われること(Q28)を(表2-4)にまとめた。複数回数であるが「勉強の



(図2-5) 家族が疲れている時の食事分担

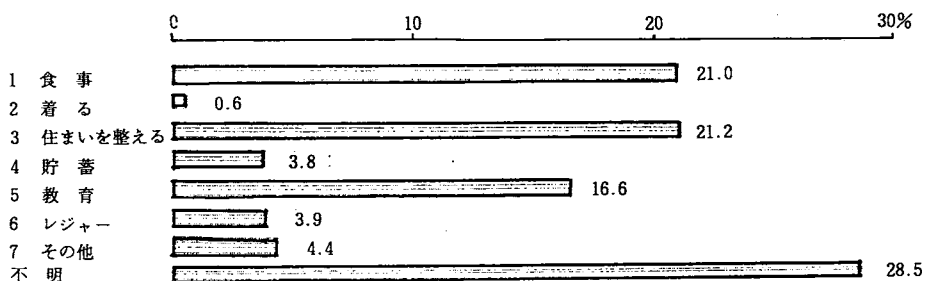
こと」74%が最も多く、多くの親が子に望むことがわかる。次いで「身の回りの片付け」64%、「礼儀」44%、「健康」41%となる。「自分のことは自分で」という自立に関する事や公共心などに関しては、親の意識が低いようである。男女別でみた場合特徴的なのは、「自立」と「礼儀」に関してである。いずれも女子の方が高く、親が子育ての際に性の別によってしつけ項目の順をかえていると考えられる。

(表2-4) 親によく言われること (Q28)

	身の回りを片付ける	自分のことは自分でする	みんなと仲良くする	勉強のこと	礼儀のこと	体に気を付けること	約束を守ること	公共物を大切にすること	その他
男子	64	18	17	79	29	40	18	13	7
女子	64	29	22	70	56	41	14	13	6
全体	64	23	19	74	43	41	16	13	6

(%)

「家庭で重点を置いているものは何か」(Q29)では、(図2-6)のように「住」21%、「食」21%、「教育」17%の3つが多い。一般的な言葉に衣食住という事があるが「衣」に関して0.9%と極端に数値が低い。生命維持に欠かせない食住は言うまでもないが、次いで教育が多いのは、Q28で親からよく言われることが「勉強」であったことと考え合わせると家族の教育への関心の高さがうかがえる。



(図2-6) 家庭で重点を置いているもの

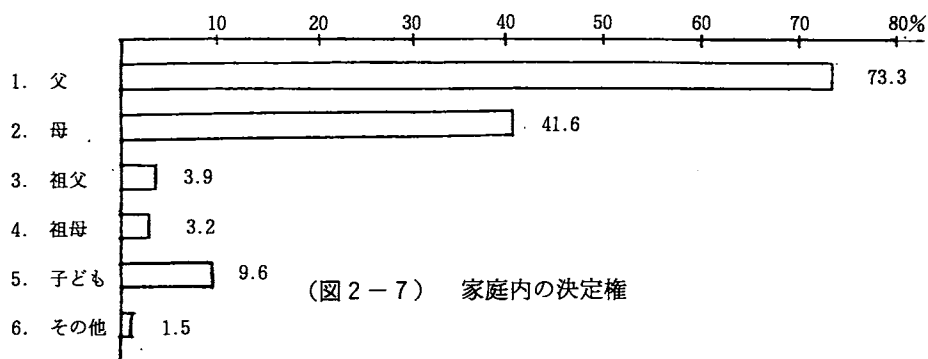
「家庭内の規律」に関すること（Q30・31）では、（表2-5）のように「あまりきちんと決められていない」と答えた生徒が49%にもなり、生活時間や仕事の分担などが曖昧になっているようである。このことは、子どもを含めた家族そのものが共同生活体でなくなってきたことを示しているのではないだろうか。子どもについては、Q28・29の結果にみられるように、家庭内の仕事よりも勉強の方が強く要求されているものと考えられる。

（表2-5） 家庭内の規律に関すること（Q31）

	きちんと決められ、 守っている	決められているが、 あまり守られていない	あまりきちんと決め られていない
生活時間 (起床・食事等)	15	25	59
仕事の分担	22	27	49

(%)

Q33は家庭での決定権の所在を問うものであるが、（図2-7）のように父親に7割が集まっている。これまでの家族の役割に関する質問では、母親の存在が大きかった。しかし、Q33では家庭内の問題を処理する上で父親の存在が大きな位置をしめていることを示している。



以上のことから、子どもたちの考える家族についてまとめると多くの生徒は、休日を家族と過ごし、家族が疲れた時などは互いに仕事を分担し助け合っているようである。子育てについての親の考え方は「勉強」に主眼がおかれていると思っている。逆に自立心や公共心などに関することには、あまり関心がないとみている。また家庭経営の重点は、住、食、教育であるとみており、家庭内の規律はあまり決まっておらず、自由な雰囲気を感じている。両親の役割分担は、日常の細々としたことは母親が中心であるが、何かを決定する時には、父

親の存在が大きいと考えている。

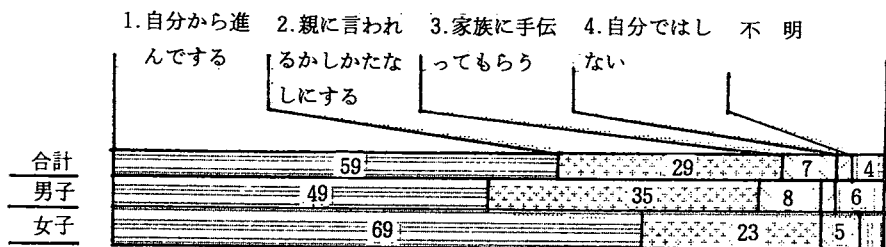
### 3. 住生活

小学校の家庭科では、子供たちが自分の住生活を快適で潤いのあるものにしてゆこうとする力を育てることを狙いとしている。生活様式の変化や、子供の家庭生活への参加の減少は、住まいや住まい方を家族や地域の人々を通して学ぶ機会を極めて少ないものにしてきた。また、学校での教育も、中学校では住領域の扱い難さや時間不足から、住領域を取り上げない学校も少なくない。このような現状のなかで今回の調査では、子供たちが自分たちの住空間（家庭は勿論、学校や地域も含めて）どれだけの関心を持ち、住みよくするためにどのような努力をしているのか、また、これに対して親はどのように対応しているのかを次の順序で見てゆくことにした。

- a. 住まいを整える (Q34, 35, 36~39, 43, 46)
- b. 環境への配慮 (Q40, 41, 42)
- c. 空間についての関心 (Q44, 45)
- d. 地域についての関心 (Q47, 50)

#### a. 住まいを整える

住まいを整えること、つまり自分の身の周りの整理整頓や清掃は、生活者としての自律への第一歩である。そこでまず、自分の持ち物の整理 (Q34) について質問したところ (図3-1) のごとく60%の生徒が自分から進んでやっていると答えている。だが、親にいわれて仕方なしも30% 家族を当てにしているものが11%あった。これについて学校差は少ないが、男女の別では自分で進んでやるもの男子50%に対して、女子は70%と女子のほうが積極的であり、親にいわれてしぶしぶするのは男子が12%も多い。

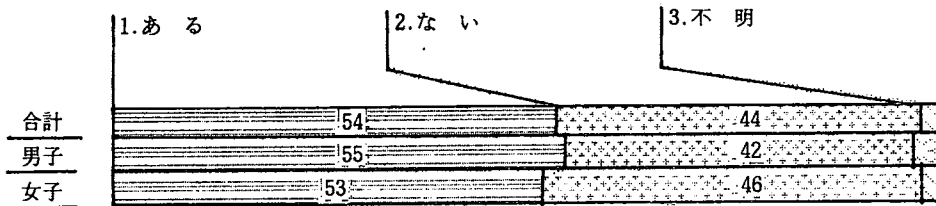


(図3-1) 自分の持物の整理〔男女別〕 (%)

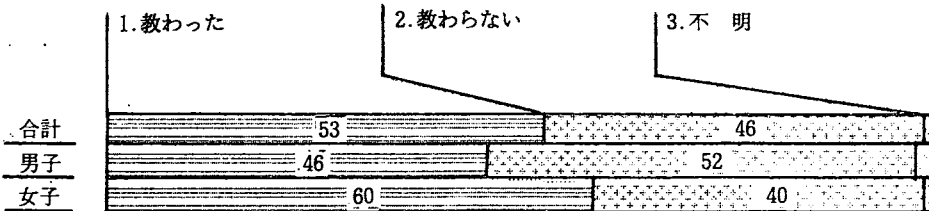
自分の部屋の掃除 (Q35) では、積極的に行なっている者は約50%、親にいわれて仕方なくは30%、家族をあてにしているものが20%で、ここでも男子は消極的であり、家族への依存度は高い。前項 (Q28) によると子供たちがいつも親にいわれていることは、まず何より

も「勉強のこと」であり、次に「身の周りの片づけ」である。勉強が中学生の生活の中でも何にも優先する重要課題であることが分かる。

最近の子供たちはほうきや雑巾の使い方も知らないといわれている。ほうきを斜めに、雑巾を固く絞らないまま使う。だが、住まいの様式も大きく変わって、住まいから障子や畳みが消え、縁側のない家も少なくない。掃除道具も、ほうきは掃除機に、雑巾もモップや科学雑巾に変わっている。そこで(Q36~39)の質問をおこなった。まず、障子はりについて尋ねた。障子をはったことのある生徒は(図3-2)でみるように54%と半分以上の生徒が経験していることが分かった。親にほうきや雑巾の使い方を教わっているか(Q37)については53%とこれも半数以上あり、実際に家で使っているものも49%あった。(図3-3)又、ガラス磨きは90%の生徒がやっていると答えている。これらの質問については男女差も地域差も少ない。ただ、掃除道具の使い方では女子が親に教わっている割合がかなり高くなっている。



(図3-2) 障子を張ったこと〔男女別〕(%)

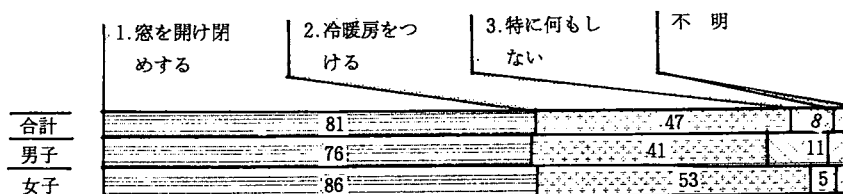


(図3-3) 親にほうきや雑巾の使い方を教わったか〔男女別〕(%)

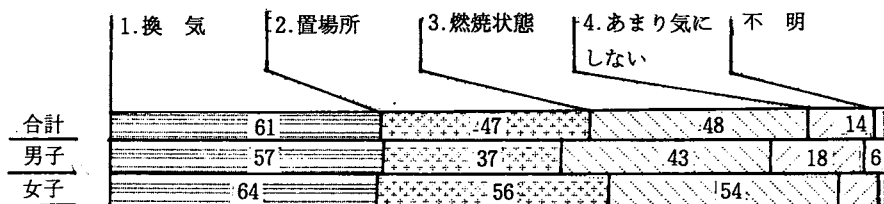
#### b. 環境への配慮

住まいについても健康と安全への配慮は何よりも大切なことである。そこで(Q40~42)の質問を行なった。室内気温の変化に対してどのように対応しているか(Q40)であるが(図3-4)のごとく、81%が窓の開閉、と答えている。なにもしない者が8%おり、男子では11%におよんだ。地域別では農村部ほど窓の開閉を挙げ、都市部では暖冷房器具の使用を挙げている。

暖房器具の使用上の注意については(Q41)(図3-5)のように換気に注意する者61%、



(図3-4) 室内の温度が変化したとき〔男女別〕



(図3-5) 暖房器具を使うとき気をつけることは〔男女別〕

置き場所に気をつける者47％、燃焼状態に気をつける者が48％あった。だが、気にしないものも14％、これも男子に多く女子の10％に対して18％も見られた。

勉強するときの明るさでは、74％が気をつけているという、が気にしないものも25％とかなり多い。さらに進んで自分の部屋の模様がえや、季節感を出す工夫となると、男女差が開き、女子はそれぞれ71％、と60％あるのに対して、男子は51％に37％と半減する。そして何もしないが前者で20％、後方で60％となる。これを地域別に見ると、農村部ほど関心が薄くなっていることが分かる。

#### c. 空間についての関心

子供たちの周囲にも新しい家が次々と建ち、住まいの情報も溢れているが、これらのことについて生徒の関心はどうだろうか。インテリア雑誌などを見るもの(Q44)では、時々も含めて女子で77％、男子では41％、見ないものが57％で過半数を上回った。自分の住みたいと思う家のスタイル(Q45)についての質問では、男女差が大きくでて、女子の80％は洋風住宅、これに対して男子は37％ 和風住宅は女子では13％に過ぎないが、男子では29％と多くなっている。そして、男子には考えたことも無い者も28％あった。

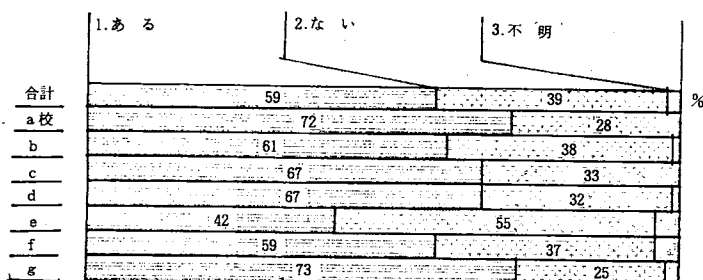
#### d. 地域についての関心

生活環境の変化は、子供たちと地域との係わりをますます薄いものにしていく。では地域環境について子供たちはどれだけの関心をもっているのだろうか。(Q47)の地域の自然環境への関心について見ると、無いとするものが40％近くある。これも男子に無関心な者が多



く女子の36%にたいして男子は42%である。学校別では(図3-6)のようにe校で無関心な者が55%と非常に高く、農村部と都市部との混じりあった地域での無関心ぶりが目立った。

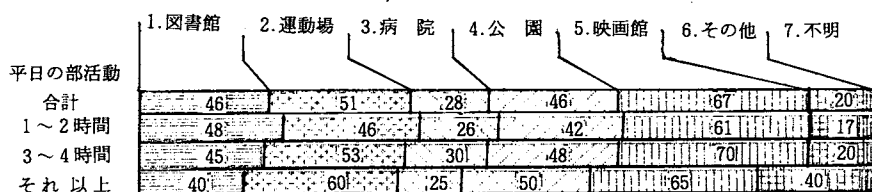
家の周りの環境整備、掃除や草とり花壇の手入れなどについての参加の有無は、まず、積極的に行なうものは17%、親にいわれて仕方なくが34%、であった。これは男子の方がやや参加の数字が高い。



(図3-6) 家の周りや自然環境への関心〔学校別〕

家の近くにある施設の認知については、(Q49)知っていると答えた者68%、知らないもの29%で1/3は関心がない。また、家の近くにあればよいと思う施設を聞いたところ(Q50)映画館が最も多く、67%が希望し、次いで運動施設51%、図書館と公園は49%の者が望んだ。

部活動の拘束時間と地域施設についてニーズの相関を出してみた。(図3-7)部活動が一日1~2時間の者に図書館の希望が高く、逆に非常に長い時間クラブ活動に拘束されている者は、映画館や公園、運動施設を望み、図書館の希望は低かった。



(図3-7) 身近かにほしい地域施設〔部活時間別〕

以上の結果から、中学生はまだ、住まいに関して自分の身の周りを自立的に整備するまでには至っていないばかりか、まったく人任せという者も男子に多い。安全や健康のためにしなければならない配慮にも欠けている。又、地域の環境についても、中学生の関心はいたって低い。そしてこの傾向も男子に著しい。12~13年間の生活経験の中で男女の間にこのような違いが生じることに注意したい。

#### 4. 食生活

中学校の家庭科の領域の中で生徒たちが特に楽しみにしているのは食物の領域である。その為学校で行なわれている教育が家庭において具体的な形で実践されてよい領域でもある。小学校においては、男女共、調理実習等に積極的に取り組み、それらの学習を通して、家族と協力して食生活をよりよくしようとする実践的な態度が期待されてきた。

そこで、中学生の食生活の実際がどのようなものなのか、次の構成で調べた。

食生活 a. 食事の準備、後片付け (Q51, 52, 55~57, 67, 68)

b. 食事の摂り方 (Q62~66)

c. 食事時の家族の様子 (Q58~61)

a. 食事の準備、後片付け

私、作る人、僕、食べる人というコピーが流行したが、食物が私たちの食卓にのぼるまでにはいろいろな作業が必要である。そこで、中学生が自分の家庭でそれらの作業にどの程度かかわっているか知るために、食物の購入、

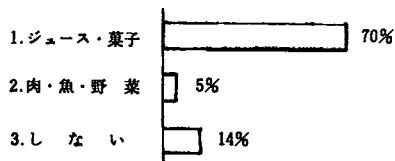
食事の支度、後片付けなどについて質問した。

普段自分ひとりで買う物は (Q52) ジュース、菓子類が70%と圧倒的に多く、肉・魚・野菜など食事の材料となる食品を買う生徒は

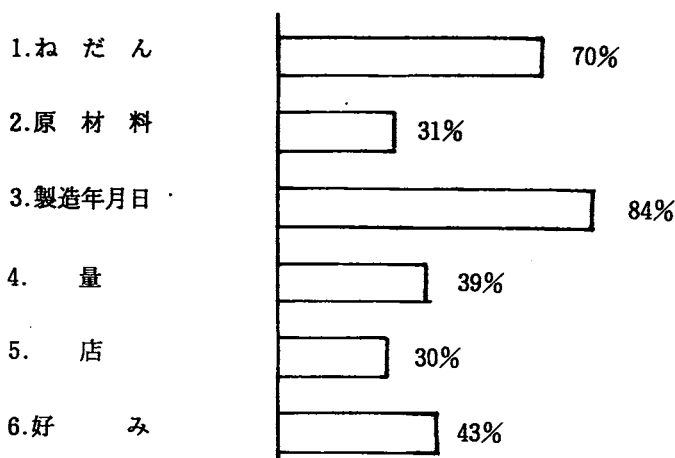
5%と非常に少ない。(図4-1) 家族数と

の関係を調べると、3人家族では肉・魚・野菜を買っている生徒が11%いるのに対し、4人・5人・6人家族は6~7%、7人以上の家族では2%と少なかった。

食品の購入の際に気をつけているのは (Q51) 男女ともに製造年月日で84%、次いで値段が70%、好みは43%となっている。原材料は31%で、食品の材料にどんなものが使われて



(図4-1) ふだん自分ひとり買う物

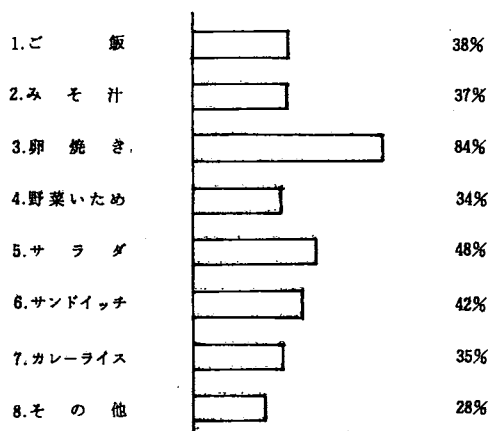


(図4-2) 買い物をするとき気をつけるのは

いるかについては関心が低かった。(図4-2)

献立を決めるのは誰かという質問(Q68)に対しては母親が決めるが68%と圧倒的に多い。次いで父親が決める14%、みんなが決めるが13%あるが、自分が決めるという生徒も11%(男子6%、女子15%)いた。

家庭でどれくらい料理しているかという(Q57)よくする32%、たまにする56%を合わせると、かなりの生徒が調理していることになるが、その内容は卵焼き、サラダ、サンドイッチなど簡単な調理が多い。(図4-3)なお、これらの調理は小学校5年の「野菜の生



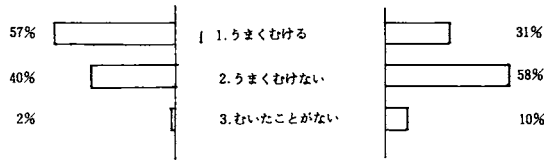
(図4-3) どんなものを作りますか

食」6年の「卵焼き」「サンドイッチ」の題材と重なっている。

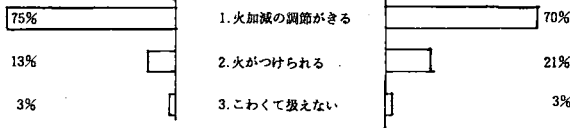
調理道具の基本的な操作の習得度を知るために、包丁でりんごの皮がむけるか、ガスレンジが正しく扱えるか質問した(Q55, 56)。するとりんごの皮がうまくむけると答えた生徒は女子では57%いた。男子では31%いたが、むいたことのない生徒も10%いた。むいたことがないと答えた女子は2%であった。中学生が台所に立つ機会は少ないようだが、この傾向は男子に顕著なようだ。こういった男女差はガスレンジの扱いには現れなかった。(図4-4・5)

食事をした後の片付けは(Q67)毎日すると答えた生徒が25%、ときどきするという生徒を合わせると約90%が片付けをしていることになる。(図4-6)ただし、これは前項の2. 家族のb. 家族の役割(1)生活に関する機能の中で述べられている数値とは大きなずれがある。片付けをまったくしないという生徒も11%おり、こういった生徒が家庭生活の他どんな場面で自分の役割を果たしているのか興味のあるところである。

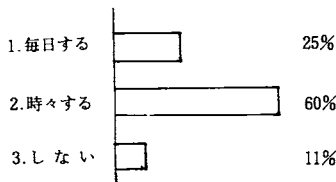
これらのことから、食生活に関する台所での中学生の仕事は手伝い程度にとどまっており、多くが他の家族に依存していることがわかる。



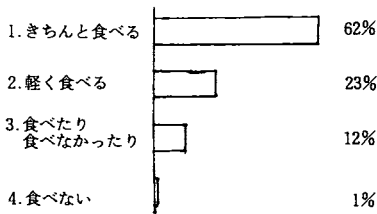
(図4-4) りんごの皮がむけるか



(図4-5) ガスレンジの扱いはできるか



(図4-6) 食事の片付けをするか



(図4-7) 朝食をたべるか

### b. 食事の摂り方

胞食の時代といわれる現代の中学生の食事の内容はどうだろうか。食品そのものは種類も豊富で、栄養価も高いものが多いので、むしろその摂り方の方に問題があると考え、まず朝食について尋ねた。Q62の結果は朝食をきちんと食べる生徒は62%、全く食べない生徒は1%で、食べないと答えた生徒は予想に反して少なかったが、食べたり食べなかったりするという不規則な生活をしている生徒も12%おり、健康の面からも食生活上問題がある。(図4-7)では昼食にあたる給食はというと(Q64)、ご飯・パン・めん類など主食を残す生徒は49%、主菜となる肉・魚・卵を残す

生徒は25%、野菜は21%、牛乳は12%である。この傾向は特に女子に多い。1日の活動の源となる朝食や昼食をしっかり摂らずに、どこで栄養を補っているのだろうか。

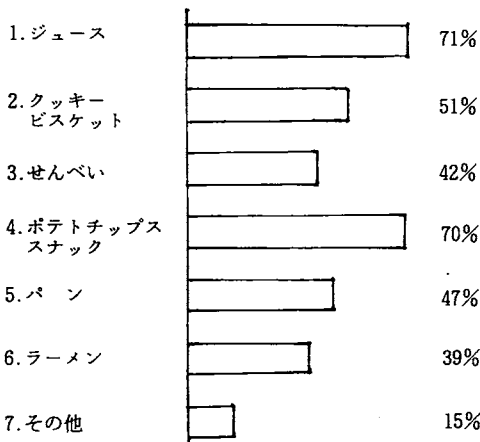
そこでおやつについて質問をした。(Q65) 結果は毎日食べる20%、時々食べる62%と合わせて8割以上の生徒がおやつをとっていることがわかる。その内容はポテトチップス、ジュース、クッキー類、パン、ラーメンなど手軽でお腹にたまるものが多く、とりあえず食欲の一時しのぎといった感じである。(図4-8)夜食については(Q66)毎日食べる34%、時々食べる36%、食べない29%という結果であった。朝食や昼食を抜いて、おやつや夜食でそれを補うという形の食生活となっている。

### c. 食事時の家族の様子

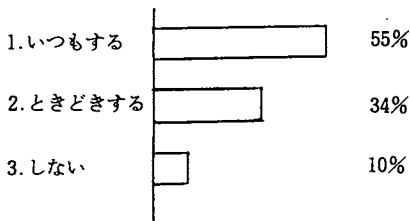
家族から団らんという言葉がなくなりかけているという事がよく言われているが、食事時

の家族の様子はどうであるかを調べた。

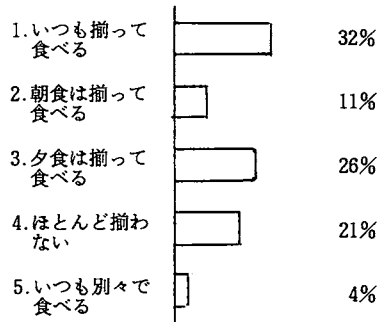
食事時に家族がそろっているか（Q60）では、いつもそろって食べると思ったのは32%であった。ほとんどそろわない21%、いつも別々に食べる4%で、これをあわせると、全体の4分の1の生徒が家族そろわないまま食事をしていることがわかる。朝食と夕食では、夕食に家族がそろい割合が多いものの、家族の生活時間のずれていることがうかびあがってくる。朝食のときそろって食べる割合が低いのは、部活動の朝練習のため、生徒自身に加われない場合も多いのではないかと考えられる。（図4-9）このような状態では、食事の時あいさつをしない10%（図4-10）、テレビを見ながら39%、だまって5%（図4-11）となるのもうなづける。



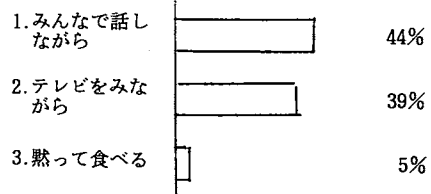
（図4-8） おやつにどんなものを食べますか



（図4-10） 食事の時のあいさつ



（図4-9） 食事の時の様子



（図4-11） 食事時の過ごし方

食文化では、はしを正しく使えるか（Q59）、家庭でつくる行事食（Q69）について質問した。最近の子どもははしが正しく使えなくなっていると言われていたが、使えると答えた生徒は27%で、ここでもそのことをうらずける結果が出てきた。

また、昔からの行事食がどのくらい残されているのかをみると、特別な料理をつくる日は、誕生日89%、大みそか80%、ひな祭り42%、十五夜・七草・子どもの日がそれぞれ28%、節分25%とでてきた。これらのほかの季節を感じさせる行事食は、ほとんど家庭で作

られていない。しかし、わずかではあるが、家族数の多い農村部で、行事食をつくる割合が多かった。

以上の結果から、子どもたちは、小学校の家庭科で、食品についての知識やマナーを学習してはいるが、実際の生活では、買う食品は、ジュースやスナック（菓子類）などのおやつであり、食事をととのえることは、母親に依存していることがわかった。しかし、小学校で実習している簡単な調理や、道具の使い方やかたづけを男女差はあるものの家庭で経験していることもわかった。子どもたちは、食事をととのえる経験をつむことにより、食生活を見つめられるようになると考えられる。また、家族との団らんの時間もふやせれば、家族全員の食生活にも目がむけられていくことであろう。食文化についても同様に、家族とのかかわりが重要であろう。

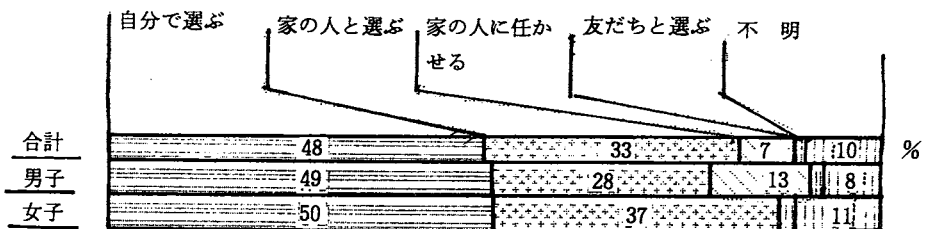
4. 衣生活

被服の種類が豊富な現在、衣生活のなかで、本当の意味での豊かな衣生活を送るためには、上手な購入方法や選択、健康を守る着用のあり方、適切な管理、自分で工夫し製作することなどの知識や技術が条件となると考えられる。ここでは、これらについて中学生の実態を知ろうと、次のようなa～dの順序で見えていくことにした。

- a. 選択, 購入 (Q70, 71, 79, 80, 81)
- b. 着用 (Q73~78, 83)
- c. 管理 (Q82, 84~86)
- d. 製作 (Q72)

a. 選択, 購入 まず始めに洋服の選択にどの程度関心があるのかなどの意識について質問した。自分の洋服を選ぶこと(Q80)については、女子の84%が「楽しい」と答えているのに対し、男子では「何とも思わない」、「面倒だ」を合わせると67%にもなる。ファッション雑誌等(Q79)についても同様で、女子では77%が「よく見る」、「たまに見る」と答えているのに対し、男子では77%が「見ない」と答えている。自分に似合う服(Q81)については、男女とも70%以上が「選べる」としており、ここでは男女差は見られない。

実際の購入にあたっては、普段着を買うとき(Q70)には男女とも半数以上が自分で選んでいる。(図5-1)しかし男子のなかには「家の人に任せる」と答えたものが13%おり、男

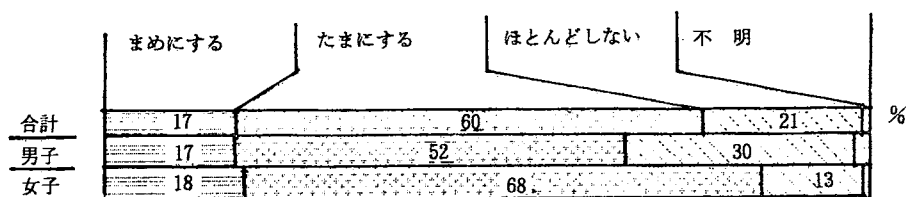


(図5-1) 普段着を買うとき

子の場合購入に対する意識も一部で低いと言えよう。購入にあたっての基準についてみると、「自分に似合うもの」が81%で最も多く、次いで「値段の安いもの」、「活動しやすいもの」、「品質のよいもの」がほぼ同じ割合で続く。男女別でみると、「中学生らしいもの」、「活動しやすいもの」の2つについて男子の割合が女子より高いが、これは、男子の場合家の人に任せてしまう割合が女子より高いため、家の人の視点で選ばれているからであろう。

b. 着用 暑いときに着る服 (Q73) については、「涼しいもの」85%、「汗を吸うもの」55%となっている。「特に気にしない」は男子12%、女子6%と男子に多い。また、寒いときに着る服 (Q74) については、「保温性のよいもの」73%、「風を通さないもの」69%となっている。「特に気にしない」は男子13%、女子6%と前項のQ73と同様男子に多い。

一日のうちで気温の変化に合わせた衣服の調節をするか (Q75) については、「たまにする」が61%と最も多い。(図5-2) 男女別では、女子は「たまにする」、「たまにする」とも男子より多く、男子は「ほとんどしない」が30%で、女子の13%に対して倍以上とここでも男女差が大きい。気温や季節に応じた日常着の着方については小学校で学習していることであるが、男子の場合実践的な態度はあまり育っていないようである。



(図5-2) 気温に合わせて服の調節をする

被服は本来目的に応じて着用することが望ましいが、中学生の学校での生活をみると、体操着通学の場合の多くは朝から帰りまで体操着のまま過ごしている。そこで、家庭では目的に応じた着用がなされているかどうかについて質問した。普段下着 (シャツ、スリッパ) を身につけているか (Q76) については、女子は「身につけている」が88%と9割近くもいるのに対し、男子は「身につけている」、「身につけていない」が半々である。

学校から家に帰ったときの着替え (Q77) について、全体では「着替える」というのが「着替えない」よりわずかに多い。しかし、学校別でみると表5-1のように、制服通学の学校 (g, h) では着替える割合が平均95%であるのに対し、体操着通学の学校 (a~f) では平均52%と低くなる。制服通学の場合、家に帰ってから制服のままでは窮屈であったり、着替える習慣がついているため着替えを面倒と思わないということが考えられる。これに対して体操着通学の場合は、入浴後や寝るときに着替える者が多くなるのではなかろうか。

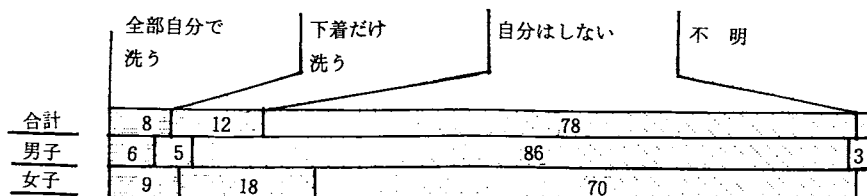
寝るときに着るもの (Q78) については、ほとんどの者が「寝巻」で寝ている。しかし、体操着で寝ている者も男子に10%、女子に3%いる。このなかに、学校で着ていた体操着の

ままで寝ている者がいれば問題であろう。

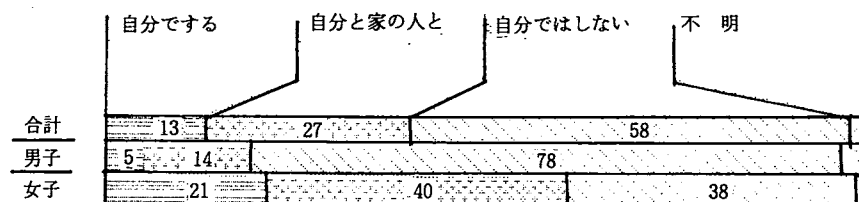
下着をどのくらいの割合で着替えるか (Q83) については、ほとんどの者が毎日着替えている。「気がついた時に着替える」は1%とごくわずかであり、汚れた下着の着替えについてはよく習慣づいているようである。

c. 管理 衣服管理について、子ども達は小学校で学習したことを家庭でどの程度実践しているのであろうか。自分の洗濯物 (Q82) については、全体でみると「自分ではしない」が78% (男子86%, 女子70%) で最も多い。女子の場合「下着だけは自分で洗う」というものが19%と2割程度いる。(図5-3)

ボタンつけやほころび直し (Q84) については、全体でみると「自分ではしない」が58%と最も多い。男女別では、男子の場合「自分ではしない」が78%もいるのに対し、女子は



(図5-3) 自分の洗濯物は



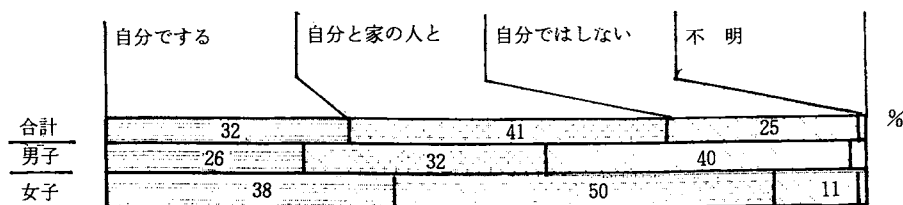
(図5-4) ボタンつけやほころび直し

「自分でする」、「自分と家の人半々にする」を合わせると61%の者が自分でやっており、男女差がはっきりとしている。(図5-4)

服をたたんだりしまったりすること (Q85) については、全体でみると「自分と家の人半々にする」が41%で最も多い。男女別では、男子の場合「自分ではしない」が40%と女子に対して30%も多い。一方女子は「自分でする」、「自分と家の人半々にする」を合わせると90%近くの者が自分でやっていることになる。服をたたんだりしまったりという、簡単なことでしかも毎日繰り返されることについてさえも、男子の場合家族に依存していることがわかる。(図5-5)

季節ごとの服の入れ替え (Q86) については、全体でみると「自分と家の人半々にする」





(図5-5) 服をたたんだりしまったり

が39%と最も多く、続いて「自分ではしない」38%、「自分でする」23%となる。

以上4項目とも自分でする割合は少ないが、そのなかでも最も自分でよくやっているものは男女とも「服をたたんだりしまったりすること」であり、最も家族に依存している割合が高いのは「洗濯」である。洗濯機の使用により、子ども達が自分で洗濯する機会がほとんどなくなったといえよう。また、小学校で同じように学習しているにもかかわらず男女差が大きいのは、家庭において男女の役割分担意識があり、親の方でも男の子にも自分のことは自分でさせようとする気持ちが少ないことや、子どもの方でも親に依存する気持ちが大きいためであろう。

d. 製作 授業以外で布や糸糸を使って身近なものを作ったことがあるか(Q72)については、女子の89%が作ったことがあるのに対し、男子は23%と少ない。作ったものの中で最も多いのは男女共に「袋物」である。(男子59%、女子82%)これは、小学校で袋作りをしているために作り方を知っていることや、簡単に作ることができて実用的だからであろう。続いて多いものとしては「マスコット」、「マフラー」、「ぬいぐるみ」などである。作り方は男女共に「父母」に教わったのが最も多く、次に「本や雑誌」、「自分で工夫した」と続く。何かを作るときには、やはり身近かにいる父母に教わりながらやるということがわかる。

以上のアンケート結果から衣生活についてまとめてみると、次のようになる。男女差の大きい項目が多く、男女で衣生活に対する意識の違いがあり、男子の関心は低い。衣服の選択、購入ではあまり関心のない者が7割近くおり、着用の面でも一日のうちで気温の変化に合わせて調節をしない者が3割と、健康を守る被服の働きについても関心の低さが見られた。管理についても、8割以上が洗濯やボタンつけなどを自分ではしないという結果であった。現代っ子の生活技能の低下が叫ばれているが、今回のアンケートからみる限りでは、女子においては衣生活に関心を持ち、製作等においても実践していることがわかった。ただ、管理の面では家の人に頼る傾向がみられた。

現代の服装は大変自由であるが、中学生の学校における衣生活をみると制服と体操着の着用により大きく規制されている。上毛新聞が1988年度に実施したアンケート調査によると、前橋、高崎を中心とする県内の中学校で、体操着を制服代わりに着用している学校は表5-

2のようにほぼ半分に達している。この理由としては、部活動が盛んになるにつれて体操着で通う生徒が増えたものと考えられる。確かに体操着は動きやすく活動的であり部活動や体育のときにはよいが、給食時には衛生的とはいえない。また、Q77では、体操着通学の学校ほど家に帰ったときに着替える割合が少ないという結果がでた。(表5-1)一方、制服は教室での学習にはよいが、体育や掃除のときには不適切である。子ども達が本当の意味での豊かな衣生活を送ることができるためには、制服と体操着の着用の仕方について学校全体で考えてみる必要があるではなからうか。(表5-2)

(表5-1) 学校から家に帰ったとき着替えるか(学校別)

	体 操 着 通 学						制服通学	
	a	b	c	d	e	f	g	h
着替える	60	47	38	32	57	78	90	100
着替えない	40	54	62	68	43	23	10	0

(%)

(表5-2) 中学校で朝から下校時まで体操着で過ごしていた生徒はどのくらいいましたか

	ほぼ全員	制服も体操着もいた	いなかった
前橋市内	5校	13校	2校
高崎市内	2校	12校	2校
その他	31校	7校	4校
全 体	38校	32校	8校
	(49%)	(41%)	(10%)

1988年7月 上毛新聞

## 6 おわりに

調査を終えて次の点が明らかになった。

1. 中学生の家庭環境はあらゆる点で地域差を縮め、均一化の傾向にある。農村部においても勤労世帯が主体となって、消費生活が一般化し、家族形態も家族数も一部例外はあるが、全体的には平均化してきている。
2. 学校における部活動は、99%の生徒が参加し、その内85%が運動部である。運動部では60%近い生徒が、毎日3～4時間の練習を休日にも休まず続けている。夏休み冬休みもほとんど毎日部活動をしている者もほぼ50%に及ぶ。
3. 生徒は休日を家族と過ごし、家族が疲れた時には仕事を分担する様子も見られるが、全

体的には母親への依存が大きく、共同体としての自覚は少ない。

4. だが、親の子供に対する態度は、勉強に主眼がおかれ、自立心や、公共心を養うことにはあまり関心がないというのが子供のみた親の姿である。家庭経営の中心も、住と食に次いで教育が大きなウエイトを占めている。
5. 家庭内の規律はいたって緩い。決めても守られていないというのが大方である。両親の役割分担は、伝統的な女性の仕事（家事全般）は勿論母親であり、何かを決める時は父親、さらに家計を支える収入は母親にも大きく期待されている。
6. 身の周りの整理や、自分の部屋の掃除は家族に依存し、室内の環境にも関心を持たない生徒がそれぞれ10%以上あり、これは男子に顕著である。
7. 地域との関わりの薄い中学生にとって、地域の環境についての関心は至って低い。そしてこれも男子にその傾向が強い。
8. 中学生の食生活もかなり問題が多い。朝食を食べたり食べなかったりは12%、給食を残すものは主食で49%、副食20~25%である。その不足はおやつ（ポテトチップ、クッキー、パン、ラーメン）や夜食で補っている。
9. 食事は家族の大事なコミュニケーションの機会であるが、家族が揃うことのない家庭も少なくない。揃っても挨拶もしない、会話もなく黙って食べるという家庭も10%ある。
10. 衣生活については、男女の間に大きな違いがある。男子は洗濯、日常の手入れのほとんどを家族に依存している。気候の変化に対する対応も鈍い。衣生活について中学生の関心の低さは、日常着が学校毎に管理されていることとも無関係ではないのではないか。小学校段階までの家庭科は男女共に平等な学習機会を与えられているが、すでに中学1年生で生活のあらゆる面で男女差が生じてきている。男子の生活参加は特に低く、生活自立の遅れが目立つ。これはすでに性差別による男女の役割分担意識など、家庭や社会の家庭観が、そのまま子供の家庭観となっていること、また受験が家庭の重圧となって、ともかく勉強を強い、勉強を何にも優先させていること、部活動により生活時間のほとんどがとられることも関係なしとはいえない。子供は本来かなりの生活能力を持っている。それをどのように引き出してゆくかは今後の家庭科教育に課せられた課題である。それは家庭や社会との強い連携の中で進められなければならないだろう。

## 家庭生活についてのアンケート

家庭科は他の教科と違って学校で勉強するだけでなく家庭で学んでいる事授業にとってもかかわってきます。現在の皆さんの生活を知り今後の参考にしていきたいと思っていますので、自分のこと、家庭のことをなるべく正直に答えてください。

家庭科教育を考える会 代表 井野照美  
群馬大学教育学部 林 知子

\*始めにあなたのことについておたずねします。あてはまるものの番号を○で囲み、記入部分は( )内に記入して下さい。

- 1) 学年は 1,小学6年 2,中学1年 3,中学2年 4,中学3年  
5,高校1年
- 2) 性別は 1,男子 2,女子
- 3) あなたの住んでいる所は1,街の中 2,郊外住宅地 3,農村部 4,山間部  
5,その他
- 4) 自分をいれた家族数は 1,2人 2,3人 3,4人 4,5人  
5,6人 6,7人以上
- 5) 同居している人は 1,父 2,母 3,祖父 4,祖母 5,兄 6,姉  
(すべてを囲む) 7,弟 8,妹 9,その他( )
- 6) 家の人の主な仕事は 1,サラリーマン 2,自営業 3,農業  
4,兼業(農業とその他の仕事) 5,その他( )
- 7) 部活動は 1,運動部( )部 2,文化部( )部  
3,入っていない
- 8) 平日部活動に使う時間は1,1～2時間 2,3～4時間 3,それ以上
- 9) 休日部活動に使う時間は1,1～2時間 2,3～4時間 3,5～6時間  
4,それ以上

- 10) 夏、冬休み部活動があるのは 1,ほとんど毎日 2,休みの2/3 3,休みの1/2  
4,休みの1/3 5,それ以下
- 11) 夏、冬休み部活動に使う時間は 1,1～2時間 2,3～4時間 3,5～6時間  
4,それ以上

\*家庭についておたずねします。

1. 家族像
- 12) 家族の働きの中で一番大切なと思うのは 1,子どもを一人前に育てようとする事  
2,衣・食・住の必要をみたそうとすること  
3,いやな事、困ったことがあるとき助け合おうとすること  
4,みんなで一緒に楽しく暮らそうとすること

次に挙げることは誰がすると思いますか。(いくつ選んでも良い)

- 13) 食事のしたく 1,父 2,母 3,子 4,家族以外( )
- 14) 掃除・洗濯 1,父 2,母 3,子 4,家族以外( )
- 15) 建物の管理(修理など) 1,父 2,母 3,子 4,家族以外( )
- 16) 収入を得る 1,父 2,母 3,子 4,家族以外( )
- 17) 子どもの教育(勉強、躾) 1,父 2,母 3,子 4,家族以外( )
- 18) 近所づきあい 1,父 2,母 3,子 4,家族以外( )

次のことを相談するとしたら誰にすると良いと思いますか。(いくつ選んでも良い)

- 19) 困った事、嫌な事 1,父 2,母 3,兄弟、姉妹 4,1～3以外の家族  
5,家族以外( ) ( )
- 20) 良かった事、嬉しい事 1,父 2,母 3,兄弟、姉妹 4,1～3以外の家族  
5,家族以外( ) ( )

- 21) 何かを買いたい、欲しいということ 1,父 2,母 3,兄弟、姉妹 4,1～3以外の家族 5,家族以外 ( ) ( )
- 22) 体の調子のこと 1,父 2,母 3,兄弟、姉妹 4,1～3以外の家族 5,家族以外 ( ) ( )
- 23) 勉強、部活のこと 1,父 2,母 3,兄弟、姉妹 4,1～3以外の家族 5,家族以外 ( ) ( )
- 24) 友達のこと 1,父 2,母 3,兄弟、姉妹 4,1～3以外の家族 5,家族以外 ( ) ( )
- 25) 将来のこと 1,父 2,母 3,兄弟、姉妹 4,1～3以外の家族 5,家族以外 ( ) ( )

## 2. 家族の実態

- 26) あなたは休日を 1,家族と一緒に過ごすことが多い  
2,時々家族と一緒に過ごしている  
3,ほとんど家族と一緒に過ごすことはない
- 27) 家族が疲れているとき 1,いつもやっている人がいつも通り行う  
家の仕事は 2,誰かが手伝う  
3,みんなで手伝う
- 28) あなたが親によく言われ1,身の周りの整理、整頓 2,衣・食などの自立  
ることは 3,家族の世話、家族と仲良くすること  
(いくつ選んでも良い) 4,学校の勉強 5,友達との交際 6,礼儀、言葉使い  
7,健康 8,公共物を大切にす 9,約束事を守る  
10,目上の人の尊敬
- 29) あなたの家庭で重点を 1,食事 2,着ること 3,住まいを整えること  
置いていることは 4,貯蓄 5,教育 6,レジャー 7,その他 ( )

家庭での約束事はどの程度決められていますか。

- 30) 生活時間 1,かなりきちんと決められ、みんなが守っている  
(起床、食事等) 2,決められているがあまり守られない

- 3,あまりきちんと決められていない
- 31) 仕事の分担 1,かなりきちんと決められ、みんなが守っている  
2,決められているがあまり守られない  
3,あまりきちんと決められていない
- 32) 父母のいうことを聞く 1,かなりきちんと決められ、みんなが守っている  
2,決められているがあまり守られない  
3,あまりきちんと決められていない
- 33) 家でなにかを決める時 1,父 2,母 3,祖父母 4,子 5,その他 ( )  
中心になるのは

\*住まいについておたずねします。

### 1. 住まいを整える

#### ① 整理整頓

- 34) 自分の道具の整理は 1,自分から進んでする  
2,親に言われて仕方無しにする  
3,家族に手伝ってもらう 4,自分ではしない

#### ② 掃除

- 35) 自分のへやの掃除は 1,自分から進んでする  
2,親に言われて仕方無しにする  
3,家族に手伝ってもらう 4,自分ではしない

- 36) 家でガラス磨きをしたことが 1,ある 2,ない

- 37) 障子を張ったことが 1,ある 2,ない

#### ③ 掃除道具

- 38) 親にはうきの使い方や雑巾の絞り方を 1,教わった 2,教わらない

- 39) 自分が家で掃除をするときほうきや雑巾を1,良く使う 2,ほとんど使わない

## 2. 住まい方

## ① 気持ち良く住むために

- 40) 室内の気温の変化により1,窓をあけ閉めする 2,冷暖房機をつける  
3,特に気にしない
- 41) 暖房機を使うときに 1,換気 2,置場所 3,燃焼状態(炎の大きさ等)  
気を付けることは 4,あまりない

## ② 採光、照明

- 42) 勉強するときの明るさに1,気をつけている 2,特に気をつけていない

## ③ 住まいのインテリア

- 43) 自分の部屋の模様替えを1,自分でする 2,家族がする 3,しない
- 44) インテリア雑誌を 1,良く見る 2,たまに見る 3,見ない
- 45) 自分が住みたい家は 1,洋風の家 2,和風の家 3,考えた事がない
- 46) 自分の部屋の季節感を 1,花を飾る 2,家具の配置を考える  
出す工夫は 3,ほとんどしない 4,その他( )

## 3. 地域の環境

## ① 家の周りの環境

- 47) 自然環境に関心が 1,ある 2,ない
- 48) 家の周りの掃除、  
草むしり、花の世話を 1,自分から進んでする  
2,親に言われて仕方無しにする  
3,自分ではしない 4,親がする

## ② 地域で使うもの

- 49) 家の周りの地域の施設を1,知っている 2,知らない
- 50) 家の周りに欲しい施設は1,図書館 2,運動施設 3,病院 4,公園  
(いくつ選んでも良い) 5,映画館 6,その他( )

\*食べることにしておたずねします。

## 1. 食物材料

## ① 買い方

- 51) 買い物をする時気を 1,値段 2,原材料 3,鮮度、製造年月日  
つけるのは 4,量 5,店 6,好み(メーカー、その他)  
(いくつ選んでも良い)
- 52) 普段自分一人で 1,ジュース、菓子を買いに行く  
2,肉、魚、野菜を買いに行く  
3,買い物をしない

## ② 栽培、飼育

- 53) 果物や野菜の栽培を手伝った事が 1,ある 2,ない
- 54) 家畜の世話を手伝った事が 1,ある 2,ない

## 2. 調理

## ① 調理用具の扱い

- 55) 包丁を使ってりんごの皮が 1,うまくむける 2,うまくむけない  
3,むいたことがない
- 56) ガスレンジは 1,火加減の調節ができる 2,火がつけられる  
3,こわくてあつかえない

## ② 調理

- 57) 家で料理を作ることが 1,よくある 2,たまにある 3,ない
- 58) 作る事のある人はそれは何ですか(上の問いで、ないと答えた人は答えない)  
(いくつでも良い) 1,ごはん 2,みそ汁 3,卵焼 4,野菜いため  
5,サラダ 6,サンドイッチ 7,カレーライス  
8,その他( )
- 59) 上の問いに答えた人はその作り方をどのように知りましたか  
1,本や雑誌 2,友人 3,家族 4,学校  
5,自分で工夫した

## 3. 食事

## ① マナー

- 60) 食事のときあいさつを 1,いつもする 2,ときどきする 3,しない
- 61) はしを正しく 1,使える 2,使えない
- 62) 食事の時家族は 1,いつも揃って食べる  
2,朝食のときは揃って食べる  
3,夕食のときは揃って食べる 4,ほとんど揃わない  
5,いつも別々に食べる
- 63) ふだん食事は 1,テレビを見ながらとる 2,みんなで話ながらとる  
3,黙ってとる

## ② 栄養

- 64) 朝食を 1,きちんと食べる 2,軽く食べる  
3,食べたりたべなかつたりする 4,食べない
- 65) あなたの好きな食べものを3つ挙げてください  
1,  
2,  
3,
- 66) 給食で良く残すのは 1,ごはん、パン、めん類 2,魚、肉、卵 3,野菜  
(いくつ選んでも良い) 4,果物 5,牛乳
- 67) おやつは 1,毎日食べる 2,時々食べる 3,食べない
- 68) 夜食は 1,毎日食べる 2,時々食べる 3,食べない
- 69) 前の2つの問いで一方でも食べると答えた人はどんなものを食べますか  
(いくつ選んでも良い) 1,ジュース 2,クッキー、ビスケット  
3,せんべい 4,ポテトチップなどのスナック  
5,パン 6,ラーメン 7,その他 ( )
4. かたづけ
- 70) あなたは食事の片付けを1,毎日する 2,時々する 3,しない

## 5.

## ① 献立

- 71) 家の献立を決めるのは 1,母 2,父 3,祖父母 4,姉 5,兄 6,自分  
7,みんなで考える
- 72) あなたの家で、特別な料理をつくるのはどんなときですか  
(いくつ選んでも良い) 1,誕生日 2,七草 3,えびす講 4,節分  
5,初午 6,ひなまつり 7,春彼岸 8,春祭り  
9,子供の日 10,田植え 11,七夕 12,農休み  
13,釜の口開き 14,お盆 15,秋彼岸 16,秋祭り  
17,とうかんや 18,十五夜 19,新なめ祭  
20,稲荷祭り 21,秋葉講 22,みそか  
23,大みそか 24,その他 ( )

## \*着ることについておたずねします

## 1. 衣服の用意

## ① 買い方

- 73) 普段着を買うときに 1,自分で選ぶ 2,家の人と選ぶ  
3,家の人に任せる 4,友達と選ぶ
- 74) 買うときに選ぶ基準は 1,値段が安いもの 2,流行のもの  
(上位3つから選ぶ) 3,中学生らしいもの 4,自分に似合うもの  
5,活動しやすいもの 6,品質の良いもの

## ② 作る

- 75) 授業以外で布や毛糸を使って身近なものを作ったことが 1,ある 2,ない
- 76) 作ったことのある人は 1,袋もの 2,ぬいぐるみ 3,マスコット  
4,スカート 5,セーター 6,マフラー  
7,帽子 8,手袋 9,その他 ( )
- 77) 作ったことのある人はその作り方をどのように知りましたか  
1,本や雑誌 2,友人 3,父母  
4,兄弟姉妹 5,祖父母 6,自分で工夫した

## 2. 衣服の着方

## ① 保健衛生的な着方

- 78) 暑いときに服を選ぶ基準は (上位から2つ選ぶ) 1, 汗をすうもの 2, 涼しいもの  
3, 涼しそうな色 4, 特に気にしない
- 79) 寒いときに服を選ぶ基準は (上位から2つ選ぶ) 1, 保温性の良いもの 2, 風を通さないもの  
3, 暖かそうな色 4, 特に気にしない
- 80) 一日のうちで気温の変化にあわせて衣服の調節 1, まめにする 2, たまにする  
3, ほとんどしない
- 81) 普段下着 (シャツ、スリッパを) 1, 身に付けている 2, 身に付けていない

## ② 目的に応じた着方

- 82) 学校から帰ったとき 1, 着替える 2, 着替えない
- 83) 寝るときに何を着ますか 1, ねまき (寝るとき専用のものをさす)  
2, 体操着 (寝るとき以外も使うものをさす)  
3, その他 ( )

## ③ 個性に応じた着方

- 84) ファッション雑誌などを 1, よくみる 2, たまにみる 3, みない
- 85) 自分の洋服を選ぶのは 1, 楽しい 2, 何とも思わない 3, めんどろだ
- 86) 自分にはどんな服が似合うか自分で 1, 選べる 2, 選べない

## 3. 衣服の管理

## ① 手入れ

- 87) 自分の洗濯物は 1, 全部自分で洗う 2, 下着だけは洗う  
3, 自分ではしない
- 88) 下着を 1, 毎日着替える 2, 一日おきに着替える  
3, 気がついたときに着替える
- 89) ボタンつけやほころび直しは 1, 自分でする 2, 自分と家の人半々にする  
3, 自分ではしない

## ② 収納

- 90) 服をたたんだりしまったり 1, 自分でする 2, 自分と家の人半々にする  
3, 自分ではしない
- 91) 季節ごとの服の入れ替えを 1, 自分でする 2, 自分と家の人半々にする  
3, 自分ではしない

たくさんの質問に答えていただき、大変ありがとうございました。



# おむつに対する一考察

## —紙おむつ使用状況と消費者意識及び高校教科書での取り扱い—

堀内 雅子

群馬大学教育学部・家政学研究室  
(1989年11月2日受理)

### I はじめに

女子就労人口の増加や消費志向型の社会を反映し、「おむつ」の材質は勿論、おむつに対する考え方にも確実に変化が表われている。昔は古くなった浴衣や晒を用いて、生まれてくる子供のためにおむつを縫うことが母親にとって欠くことのできない愛情表現の一つであったが、ここ数年、こうした布おむつに替わって、紙おむつを使用する母親が急激に増えてきた。

そこで、おむつに対する消費者の意識、着用実態を調査するとともに数年後には、育児に関わらなければならない高校生への教育がどのようになされているかを調べ、これからの教育内容について検討をした。

### II おむつに対する消費者の意識及び着用実態について

#### II-1 調査対象、調査項目、調査時期について

調査対象は前橋市及び渋川市の幼稚園園児の母親と20才前後の子供をもつ母親とし、調査項目は①紙おむつの使用経験と母親の意識、②おむつかぶれについて、③おむつ離れの時期、④紙おむつ使用と育児労働の関係、⑤紙おむつ使用後の処理方法の5項目とした。調査は1988年10月に質問紙法により行った。

#### II-2 結果及び考察

##### II-2-1 おむつの使用状況

おむつの使用状況を図1に示す。これは配布数397、回収数307(回収率77.3%)の結果であり、図のタイトルの下の数字は $\chi^2$ 検定を行ない、有意差のみられた場合の有意水準を示す。以下同様とする。図より、若い母親ほど紙おむつの使用経験があることがわかる。紙おむつの使用経験の有無は40才を境とし、大きく変化している。40才未満の母親の8割以上が紙おむつをなんらかの場合に利用しており、紙おむつの果たす役割はかなり大きいと考えら

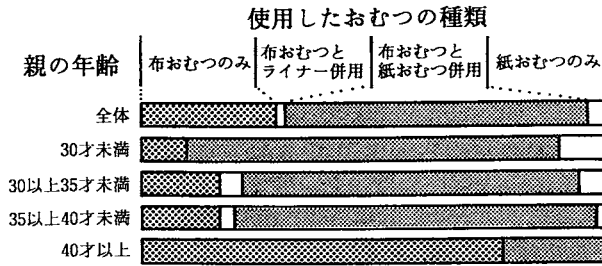


図1 親の年齢と使用おむつの種類  
( $P < 0.005$ )

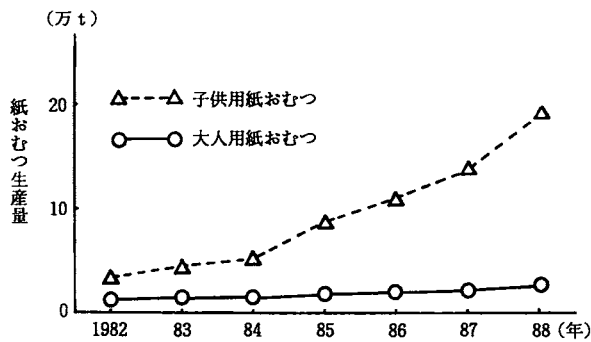


図2 紙おむつ生産量  
(日本衛生材料工業連合会資料より作図)

れる。更に、年齢が若い母親の中には紙おむつしか使用しないという人もおり、こうした紙おむつ使用者は30才未満で10%以上となっている。この結果は図2に示したように、子供用紙おむつの生産量が1982～1988年の6年間で5.7倍の伸びを示している日本衛生材料工業連合会の統計資料をよく反映しているといえよう。

次に母親の職業による紙おむつ利用率の差をみる。ここでいう職業とは乳幼児を育てている時の母親の職業をさす。利用率の高いのは、会社員>専業主婦>自営業>公務員>農業の順である。会社員の紙おむつ利用率は布おむつと併用している場合を含んでいるが88%と高く、この結果はある程度予想できたが、専業主婦の紙おむつ利用率も71%と高かった。紙おむつ使用による省力化という観点で考えると、忙しい人が紙おむつを利用しがちと考えたが、公務員の紙おむつ利用率が38%であることを考えると比較的時間の余裕のある専業主婦で利用率が高いという上記結果は予想外であった。

紙おむつを利用するのは、複数回答であるが「旅行や外出の時」96%、「夜、寝る時」61%、「雨でおむつが乾きにくい時」23%、「親の体調が悪く洗濯がいやな時」13%であり、紙おむつの保水性の良さや簡便性がかわれていることがわかる。

## Ⅱ-2-2 紙おむつとおむつかぶれ

乳幼児の肌は大人の肌に比べ弱く、炎症がおきやすい。今回の調査でもおむつ着用により、59%が「かぶれた」と答えている。そして、その程度はかぶれ経験者の89%が「赤くなった程度」と答え（母親の推定による。以下同様）、「医者に行くほどひどかった」人は10%であった。かぶれの原因として思い当たる理由は「取り替える回数が少なかった」26%、「体調」22%、「うんちの量」20%などであった。かぶれ原因の選択肢はこの他に、「体質」、「通気性が悪く、むれた」、「天候」、「洗剤」、「柔軟剤」などの身体的項目や物理的項目も挙げてあったが、おむつ交換の回数の少なさなどの衛生管理的要因によってかぶれはおこると判断している親が多かった。次に、おむつの種類によってかぶれ頻度の違いがあるか否か、検討した。「布おむつのみ使用」で52%、「布、紙おむつ併用」で65%、「紙おむつのみ使用」で45%がかぶれたと答えていた。又、先に述べたかぶれの程度であるが布おむつ使用者では医者に行くほどひどいかぶれの人はかぶれ経験者の2%であるのに、布・紙おむつ併用者では13%もおり、かぶれの程度がひどいことを示していたが、紙おむつのみを使っている人では医者に行くほどひどくかぶれた人はいず、はっきりした傾向はつかめなかった。更に、これらについて $\chi^2$ 検定もしたが、有意差は認められなかった上、上述のかぶれの原因についても布紙併用組の方が交換回数の不足を指摘する人が、布おむつ組より9%も多い26%もいたことより、一見、紙おむつに不利なこの結果は、紙おむつ自体に原因があるというより、むしろ、取り扱い方に問題があるように考えられた。又、一般の乳幼児より更に皮膚の弱い低出生体重児で布おむつと紙おむつのかぶれ発生率の違いを臨床的に検討している野田らの報告<sup>1)</sup>をみても、両者に差は認められないという。一般におむつかぶれといわれる状態であるが、その発生機序について松永らは次のように推察している<sup>2)</sup>。それによると、おむつかぶれとはおむつ内の温湿度の上昇により、皮膚の角質層が水和され、刺激に対する閾値の低下が、まず起こる。そのため、おむつ素材による摩擦なども刺激となり、紅斑が出現し、かぶれは悪化する。更に、おむつ内の温湿度上昇によりカンジタの増殖も起こり、乳児寄生菌性紅斑に発展すると推測している。この推察からみて、かぶれの要因はいくつかあろうが、かぶれの発端はおむつ内の温湿度上昇が大きく関わっていることになる。現在の市販紙おむつには高分子吸収体が使われ、湿度上昇を低く抑えようとしている。更に、防水シートにも透湿性シートを使って「布おむつ・羊毛カバー」の組み合わせより、むしろ、温湿度上昇を低く抑えるという点では好成績を示しているもの<sup>3)</sup>もある。その反面、依然として、温湿度ともに上昇する傾向にあるといわれる非透湿性シート<sup>3,4,5)</sup>を使用しているものもある。しかし、現在の乳幼児紙おむつには透湿性シートを使ったものも多くみられるようになったことから、上記おむつかぶれの発生機序の推測はむしろ、紙おむつにとって有利な推測と判断できる。布おむつには残留洗剤の刺激もあろうし、紙おむつにはまだ明らかにされていない刺激物質

もあろうが、上記の結果から、紙おむつと布おむつでは長短相殺される結果、かぶれ頻度には差がないと考えるのが妥当と考えた。

### Ⅱ-2-3 紙おむつとおむつ離れ

紙おむつの普及に伴って起こった問題の一つとして「おむつ離れの遅れ」がある。今回調査でも複数回答であるが紙おむつの良くない点として、母親の41%が「おむつ離れの遅れ」を指摘していた。図3に使用したおむつの種類とおむつ離れをした月齢を示す。排尿した時、湿潤感の強いもの程、おむつ離れの時期がはやくなっている。これより、一般に言われている紙おむつ使用によるおむつ離れの遅れ現象は事実であった。これに対し、布おむつと紙おむつとでは差がないという、4組の双生児におむつを着用させた比較試験の結果<sup>6)</sup>もある。この矛盾はどこからくるのか、次に考える。

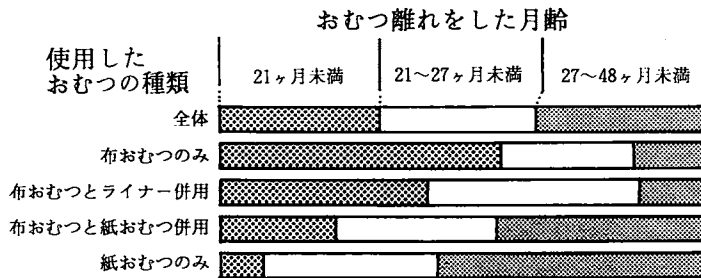


図3 おむつ離れをした月齢  
( $P < 0.005$ )

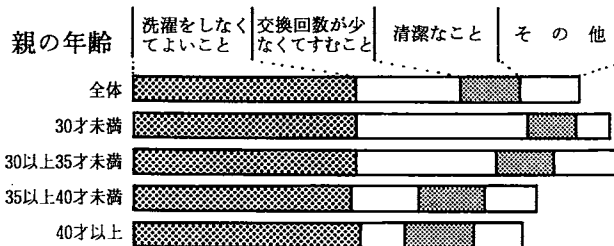


図4 紙おむつの長所  
( $P < 0.05$ )

一般におむつ離れには3つの条件、つまり、①大脳の発達、②身体機能の発達、③トイレット・トレーニングによる排泄経験の積み重ねが揃わなければならないと言われている。この条件を考えると、上記の矛盾が生じたのは主として③の条件が関係してきたものと考えられ、これはトレーニング担当の親に問題があるように考えられるので、次に、親の意識について検討を行なった。

図4は「紙おむつを使用した場合、又は、使用したとしたら便利だと思われる点は何か」

という質問に対する回答である。親の年齢が若い程、「取り替える回数が少なくてすむこと」を紙おむつの便利な点として挙げていた。更に、紙おむつ使用者と布おむつ使用者で大きな差のみられたのも、やはり、「取り替える回数が少なくてすむこと」であった。このように実際に紙おむつを使ってみた人の方が湿潤感が少ないことを実感しているため、おむつの交換回数を少なくできるのだと判断し、それを長所として評価したのである。現在の紙おむつは高分子吸収体を使用しているため保水性がいいのは勿論であるが、水分の逆戻り現象が少ないので、上記のように、おむつ交換の回数が布おむつに比べて少なくてすむと、一般には考えられている。そのため、布紙併用とはいえ、紙おむつ使用によって洗濯の負担はかなり軽減され、その上、おむつ交換の手間も省けるなど、育児労働はかなり軽減されてきた。こうした負担減が母親に影響し、トイレット・トレーニングを始めなければという意識の遅れとなり、トレーニング開始時期の遅れにつながっていると推察できる。紙おむつのサラッとした感触がマイナスに作用し、子供の不快感を育てず、おむつ離れを遅くしているとも聞かすが、以上のことよりおむつ離れの遅れの大きな要因は、むしろ、トイレット・トレーニングの遅れと考えるのが妥当と考えた。

#### Ⅱ-2-4 紙おむつと育児労働、子との接触時間

「育児の中で、疲労の原因として最も大きいと考えられるもの」として、使用したおむつの種類別にまとめたのが図5である。授乳や食事の世話などは同一条件と考えると、図で明

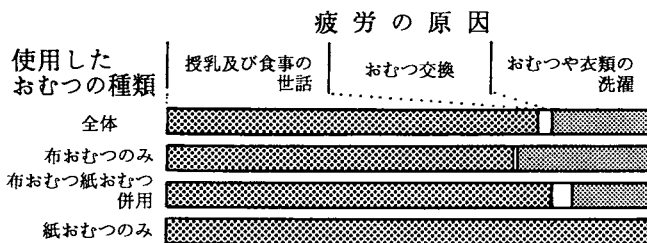


図5 育児による疲労に対する母親の負担感

らかなように紙おむつ使用の比率が上がるにつれ、予想通り、洗濯に対する負担感が減少している。このように、紙おむつ使用により母親の負担は気分的にも実際的にもかなり軽減されているが、洗濯などの育児労働が軽減された分、子供との接触時間が増えているか否か、次に検討した。ここでいう接触時間とは授乳や食事の世話、洗濯などの育児労働以外の子供との関わりをいう。平均接触時間は布おむつ使用者5.2時間、布紙併用者4.7時間、紙おむつ使用者3.9時間であり、紙おむつ使用により育児労働が軽減されるのに反して接触時間は減少している。更に、これを母親の職業別にみると、紙おむつと布おむつとの併用という使い方ではあるが紙おむつの使用頻度が高い会社員では、紙おむつを使うことにより子供との接

触時間が約0.6時間増して3.6時間となった。乳児保育中に会社勤めをしていた者は3%と少なかったため、少ないデータを取り出して傾向をいうのは危険であるが、このように紙おむつ使用によって子との接触時間が増加したグループも存在した。一方、比較的時間の余裕のある専業主婦の場合は全体平均と同一傾向であり、紙おむつを使用して、洗濯時間の短縮を計っていても、それが子供との接触時間の増加につながっていないことがわかった。又、別の質問で「紙おむつを使用することについてどう思うか」と聞いたところ、「紙おむつを使用することによって、母親にゆとりができ、子供とのコミュニケーションに役立つのであればよい」という回答が多くみられたのに対し、「紙おむつを常時使用することは手抜きをしているようで後ろめたい」という意見もあった。前述の紙おむつと子供との接触時間との関係を見ると、それほど忙しくない母親の場合は、まさに紙おむつ使用は手抜きとしか考えられない結果であり、残念である。忙しい母親にとって洗濯時間を短縮してくれる紙おむつはそれなりに意味あるものと思うので、「手抜きのための紙おむつ使用」という見方が一般化しないことを望む。

#### II-2-5 紙おむつの社会的問題点

問題点の第一は紙おむつ使用後の処理方法である。現在の紙おむつは紙おむつの名前を表す綿状パルプが60~70%を占めているとはいうものの、残り30~40%は石油化学製品<sup>7,8)</sup>である。紙おむつの良くない点として、複数回答であるが「使用後の処理方法の不便さ」を22%の母親が指摘しているのでも判るように、こうした複合素材が可燃物なのか、不燃物なのか、処理する自治体によっても対応が異なり、使用する者にとっては問題の多いところである。東京都清掃局は1986年に紙おむつは可燃物であるという収集取り扱い方針<sup>9)</sup>を示したが、群馬県下には「紙おむつは家庭で処理するゴミ」と位置づけられ、収集も拒否されている地域すらある。このように使うときには手軽で、便利なものであるが、その処理段階においては多くの問題を抱えているのが、紙おむつである。又、処理に困るといわれながらもその生産量は急激に伸びており、原料のパルプ材として使われる森林資源に対する心配もある。日本衛生材料工業連合会は乳幼児用と大人用のおむつ全部が紙おむつに転換した場合であっても資源的には問題なしと判断している<sup>7)</sup>。更に、同連合会の「紙おむつの自主規格(材料)」では、紙おむつには古紙、古綿を使用してはならないとされている。このように全て新しいパルプを使うのであれば、上記連合会が資源的には問題なしといているのは承知の上だが、それでも資源の問題について真剣に考える姿勢を持ち合わせたいと考える。

### III 高校教科書にみる紙おむつ

上記のように紙おむつ使用はあたりまえと考えられる今日、母親予備軍ともいえる高校生

に対する教育は如何になっているかを高校教科書から推察する。

高校家庭科教科書は6社から出版されているが、紙おむつを扱う可能性のある「保育」を出版しているのは4社である。1989年度用の教科書の「保育」<sup>10)</sup>に関してみると布おむつについての記述はみられるものの紙おむつについては記述が少なくなり、学研1社に書かれているのみである。その記述は本文の中に「紙おむつは、吸水性・耐水性などにすぐれ、外出時や夜間、洗濯が困難なときに便利である」となっており、又、本文外に以下の説明がされている。紙おむつの記述としてはこれが一番詳しいものであった。

最近は、使い捨ての紙おむつが、その手軽さよく利用されている。

紙おむつは、表面材（ポリエステル不織布など）、吸水材（吸収体と綿状パルプなど）、防水材（ポリエチレンフィルムなど）の三層からなり、2～3回分の排泄に耐え、皮膚を刺激しないくふうがされている。しかし、機能性に頼りすぎて、おむつかぶれなどを起こさないように清潔の保持に心がけ、おむつ交換はまめに行なう。紙おむつの長所を生かして、布おむつと組み合わせたじょうずな利用のしかたが望まれる。

この他に、紙おむつについては「被服」の教科書<sup>11)</sup>1冊に「紙製のおむつは、外出時などに便利であるが、カバーを必要としないものはむれやすいので、長時間の使用には向かない」という記述がみられるのみで、「家庭一般」「家庭経営・住居」には記述はみられなかった。

1990年度用としてはそれまで記述の見られなかった他の1社<sup>12)</sup>に「使い捨ての紙おむつ、ライナー（おむつの中敷き）が市販されているが、便利さだけを迫るのではなく、補助用や外出用に用意しておくとい」の記述が見られるようになるなど、紙おむつに対して目が向けられるようになったかと思える動きがあるものの、高校教科書全般にその動きは非常に遅れており、「保育」を履修している高校生の数も少ないことから、高校生への紙おむつ教育はほとんどなされていないに等しい状況であることがわかった。図2に示したように消費状況は急激な動きを示している現在、出来るだけ使わないようにという含みのある指導内容だけではもはや片手落ちというべき時代になっているのである。そこで、アンケート調査の検討の項でもみてきたように、総合的な視点でおむつを扱い、教えていく必要があると考えた。

現行の高等学校学習指導要領は1978年（昭53）に告示されたものであり、それが本年3月、11年ぶりに全面改定された。告示された新指導要領<sup>13)</sup>は1994年（平6）4月1日から施行され、同日以降入学した生徒に適用されるものである。従って、時代にそぐわない上記教科書の内容は現指導要領のもとで書かれたものであることから考えてやむを得ない面もあると考えると、新指導要領にそって書かれる新しい教科書に期待する気持ちが強くなる。

新指導要領の中で、全ての生徒が履修しなければならない科目として決めているものを家庭科関係でみると、「家庭一般」、「生活技術」及び「生活一般」のうちから1科目を履修と規定されている。おむつに関することを総合的に出来るだけ多くの生徒に教えたいとなると上記科目のいずれかで含ませたいと考える。一番総合的に扱い易いと考えられるのは「衣食

住、家族、保育などに関する基礎的・基本的な知識と技術を家庭経営の立場から総合的、体験的に習得させ、家庭生活の充実向上を図る能力と態度を育てる」という目標を掲げる家庭一般であろう。新指導要領の家庭一般の内容からみて、紙おむつの使用上の注意、紙おむつと主婦労働の関係や資源問題、ゴミ処理問題など総合的に捉えての内容を含むことは可能と考えられる。家庭科というのは本来総合的に物事を考え教える教科であるので、その特性を最大限利用して、よりよい消費者教育がなされるべきだと考えた。

#### IV ま と め

おむつに対する消費者の意識及び着用実態についてアンケート調査を行なうとともに、近い将来、育児に関わらねばならない高校生に対して「おむつ教育」が、どのようになされているか教科書から推察し、以下の結果を得た。

- 1) 布おむつ・紙おむつ併用とはいえ、紙おむつを利用する人は多く、40才未満の母親の8割以上が使用経験があった。特に、30才未満の母親では紙おむつしか使わないという人も10%余りいた。又、専業主婦の紙おむつ利用率が高く、紙おむつは時間の節約のために使われているのではないことがわかった。
- 2) 紙おむつと布おむつによるおむつかぶれ発生率は有為の差は認められなかった。
- 3) 紙おむつ使用によりおむつ離れの遅れ現象がみられたが、これはトイレット・トレーニングの開始時期の遅れによるものと考えられた。
- 4) 紙おむつ使用によって育児労働は軽減されても、その時間が子供との接触時間に当てられる訳ではなく、むしろ、紙おむつ使用者の方が接触時間が短い傾向を示した。
- 5) 高校教科書記載内容から推察して、現在の高校生に対する紙おむつ教育はほとんどなされていないに等しいことがわかった。高校での教育と紙おむつの普及状態には大きな隔たりがあるので、これを埋めるべく教育内容の検討が望まれる。特に、現在の教科書に見られるように関連性のない記述方法でなく、総合的に捉えられる記述方法での記載が望まれる。

終わりに、調査研究に御協力いただいた板倉瑞穂氏とアンケート協力者に深謝します。

#### 引用・参考文献

- 1) 野田蓮子，茂木博美，藤田千鶴子，飯田原子，西富良朗：助産婦雑誌39，（1），54（1985）
- 2) 松永佳世子，早川律子，近藤三雄，芋川玄爾：日小皮会誌3，（2），441（1984）



- 3) 中橋美智子, 有賀敦子: 日本衣服学会誌28, (1), 16 (1984)
- 4) 平松園江, 甲斐今日子, 才田眞喜代: 家政誌39, (4), 327 (1988)
- 5) 豊間和子, 小松真弥: 織消誌30, (5), 223 (1989)
- 6) おむつ百科: P & G医家サービス部 (1987)
- 7) 紙おむつのQ & A: 日本衛生材料工業連合会 (1988)
- 8) 中村豊, 田村和男: 都市清掃41, (164), 229 (1988)
- 9) 東京都清掃局: 容器収集及び分別収集の見直しについて (1986)
- 10) 高校教科書「保育」, 学習研究社 (1989)
  - ” ” 中教出版 (1989)
  - ” ” 実教出版 (1989)
  - ” ” 教育図書 (1989)
- 11) ” 「被服」, 教育図書 (1986)
- 12) ” 平成2年度用見本本「保育」, 教育図書
- 13) 文部省: 高等学校学習指導要領 (1989)

## 親の共感性・養育態度が幼児の共感性に及ぼす影響

藤崎眞知代・上原 智子\*<sup>1</sup>

群馬大学教育学部心理学第一研究室

\*<sup>1</sup> 県立二葉養護学校

(1989年11月22日)

### 問 題

ここ数年の間に社会的認知への関心は急速に高まり、内外の文献は飛躍的に増加している。それは社会的認知につながる諸分野が著しい発展を遂げただけでなく、社会的認知の分野において扱う問題が拡大したことを反映している。特に、他者の感情の理解については、共感性の研究とも呼ばれ、この2～3年での日本における研究が激増している領域である。これらの研究動向は久保(1987)によって概観されている。

従来の共感性の定義は2つに大別され、1つは情動的側面を強調するものであり、他は認知的側面を強調する定義である。しかし、近年、この両側面を包括した定義が優勢になり、Hoffman, M. L.(1978)による「他者の情動の認知に伴う情動的反応」という定義が最も一般的に受け入れられている。すなわち、他者の内的特性を認知するだけでなく、情動的にも理解することによって、向社会的行動の前提となると見なされている。従って共感性の研究に関しても向社会的行動との関係を検討したものが多く見られる(例えば浜崎(1985);桜井(1986))。また、女性は男性よりも共感性が高いという性差が一般に示されている(例えば Mehrabin, A., & Epstein, N.(1972);加藤・高木(1980);桜井(1986))。

共感性に関する研究はその共感過程に焦点を当てたものが多い一方で、子どもの共感性の発達に関わる要因についてはほとんど検討されていないのが現状である。その中で渡辺・瀧口(1986)は、母子間の相互作用が子どもの共感性を育てる上で大きな影響を及ぼすと考え、母親の共感性と子どもの共感性との関連を明らかにしている。しかし、父親の影響については Kalliopouska, M. (1984)の研究を見る程度でほとんど検討されていない。

そこで、本研究においては、幼児の共感性に関わる要因として家族・きょうだい数、両親の共感性、教育態度、及び両親による子どもの共感性の捉えを取り上げ、これらの要因と幼児の共感性との関連を検討することを目的とする。本論文では以下の4つの仮説を検討して

いく。

仮説1：加齢とともに表情における感情の弁別能力は増し、共感性も高くなるだろう。また、幼児においても女兒の方が男児よりも共感性が高いであろう。

仮説2：両親の共感性が高いほど、子どもの共感性も高いであろう。また、子どもとの接触が多い母親の影響を父親よりも強く受けるであろう。

仮説3：親による子どもの共感性の捉えは、親自身の共感性の性差を反映して、両親間で異なるであろう。

仮説4：家族・きょうだい数が多い方が相互交渉が多く共感性は高いであろう。また、両親の養育態度は子どもの共感性に影響を及ぼすであろう。

## 方 法

対象：前橋市内、及び藤岡市内の公立保育園年長児32名（男児15名、女児16名）、年中児31名（男児17名、女児15名）、計63名、及びその両親を対象とした。

手続き1：幼児の共感測定 実験材料：①顔の表情カード（喜び、悲しみ、怒り、普通の4種類）=Walden, T. A., & Field, T. M. (1982) によって用いられた材料を、渡辺・瀧口（1986）が修正したものを検討し、「驚き」の代わりに「普通」の表情の4種類の表情図を用いた（Fig.1 参照）。②マッチングカード=感情表出が判断されないポーズをとり、表情のない絵を用いた（Fig.2 参照）。③場面カード=「喜び」「悲しみ」「怒り」の各表情に関する場面を設定したカードであり、前述の渡辺・瀧口（1986）を参考にして各表情別に3種類、計9種類が作成された。すなわち、a) 物と関係する場面、b) 生物が関係する場面、c) 人間と関係する場面である。「喜び a, b」「悲しみ b」,「怒り b, c」は男女共通であった

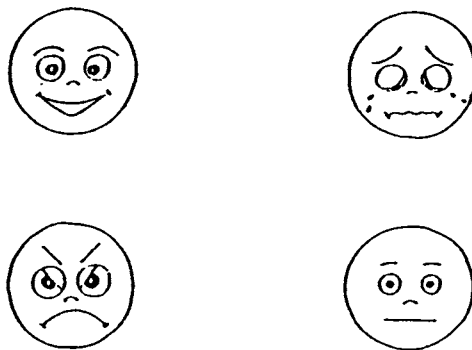


Fig.1 表情カード

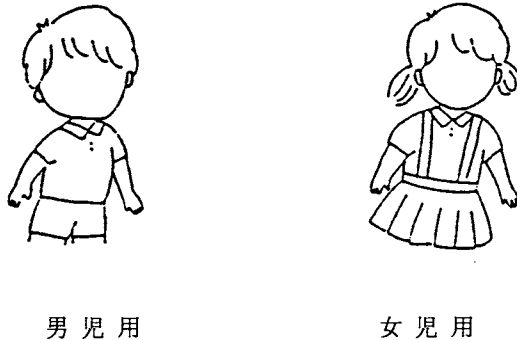


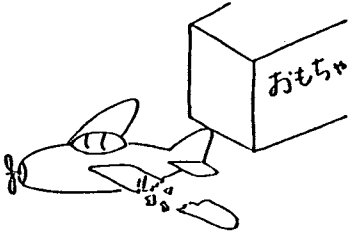
Fig. 2 マッチングカード

(Fig.3~4参照)。 実験時期：1987年9月16日~11月6日に実施された。 実験場所：各保育園の保育室とは別の部屋において個別に実施された。 実験手続き：①表情認知の測定＝幼児に対しては個別に以下の手順で実施した。まず、幼児の名前、年齢、クラスを尋ねてから、顔の表情カードを幼児の前に並べ、「ここに顔の絵が4つあります。この中で悲しい顔（嬉しい顔、怒った顔）はどれですか。指で差して教えて下さい。」と教示し、他の2つの表情カードについても同様に行なわれた。3つの教示順序、及び4つの表情カードの配列順序は予め決められており、どの対象児にも同様になるようにした。②共感性の測定＝4枚の表情カードを幼児の前に並べたまま、マッチングカードを呈示し、次のような教示が与えられた。「この子は太郎ちゃん（花子ちゃん）と言います。太郎ちゃんは今顔がありません。だから、～ちゃん（対象児の名前）に顔を入れてもらいたいです。これから、私が色々な話をします。そして、『太郎ちゃん（花子ちゃん）はどういう顔をすると思いますか？』と聞きましますから、この4つの顔の中から選んで下さい。～ちゃんが何とも思わなかったり、分からない時は『普通』の顔を指さして下さい。」教示が理解されたかを確認した後、場面カードが呈示され、各場面についての説明がなされた。呈示順序は、同種の場面カードが連続しないように予め定めておき、どの対象児にも同順序になるようにした。なお、実験後の対象児の気分の残像効果を配慮して、最後に呈示されるのは喜びのカードとした。各場面の説明は、Feshbach, N. D., & Roe, K. (1968)を参考にして、渡辺・瀧口(1986)が作成したものを用いた(付表1参照)。表情認知測定、及び共感性測定のいずれにおいても、対象児の選択した番号が記録された。実験者：心理学専攻の教育学部女子学生1名が幼児の面接にあたった。

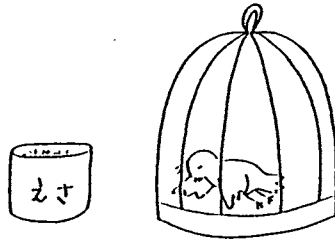
分析方法：①認知得点＝表情の認知が正しく答えられた場合には2点、誤った反応がなされた場合には0点が与えられた。各表情カードの得点を合計し、平均したものを認知得点とし、表情弁別能力と判断した。②共感性得点＝意図した表情が得られた場合には2点、意図

悲しみ

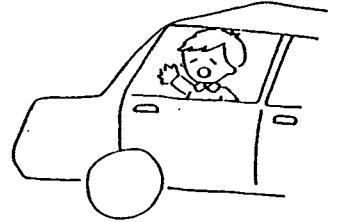
① 悲しみ a



④ 悲しみ b



⑧ 悲しみ c



喜び

② 喜び a



⑥ 喜び b



⑨ 喜び c



怒り

③ 怒り a



⑤ 怒り b



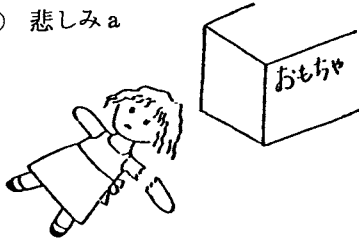
⑦ 怒り c



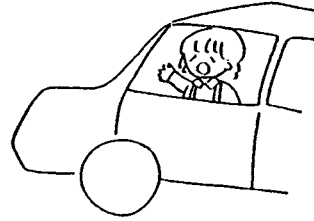
Fig. 3 男児用場面カード (番号は呈示順序)

悲しみ\*

① 悲しみ a



⑧ 悲しみ c



喜び\*

⑨ 喜び c



怒り\*

③ 怒り a



\*悲しみ b, 喜び a, b, 怒り a, b は男児と共通

Fig. 4 女兒用場面カード (番号は呈示順序)

した表情とは異なるが、選択された反応においても共感が働いている可能性がある判断される場合には1点、共感が得られていないと判断される反応、及び「分からない」と回答された場合には0点とした。喜び、悲しみ、怒りの場合毎に得点化し平均したものを感情別共感得点とし、全場面平均得点を総合共感得点とした。

手続き2：両親への質問紙調査 質問紙調査の内容(付表2～4参照)：①共感性尺度＝渡辺・瀧口(1986)がMehrabian, A., & Epstein, N. (1972)の情動的共感性尺度の一部を修正したものについて、さらに検討を加え、新たに感情的暖かさ、感情的冷淡さ、感情的被影響性に関して24項目から成る5段階評定の共感性尺度を作成した。②養育態度＝鈴木ほか(1985)の養育態度調査に基づいて、子どもの共感性と関連すると見られる受容、拒否、統制、接触回避に関する20項目から構成される養育態度尺度(5段階評定)を実施した。③両親による子どもの共感性の捉え＝幼児の共感性測定において用いた喜び、悲しみ、怒り場面のストーリーを参考にして作成し、各場面において自分の子どもがどの程度共感性を示すか、5

段階評価を9項目について求めた。実施方法及び時期：各保育園の担任を介して3種の質問紙を配布し、約1週間後に回収した。実施期間は1987年9月16日～11月6日であった。

分析方法：両親自身の共感性については幼児と同様に総合共感得点と下位尺度別共感得点を、子どもの共感性の捉えについても総合共感得点と感情別共感得点を、養育態度については4つの下位尺度得点をそれぞれ算出した（いずれもレンジ1～5）。

## 結 果

### 1. 幼児の表情弁別能力・共感性の年齢変化、性差、及び相互関連

Table 1～Table 4は年齢別、性別に認知得点、共感得点、及びそれぞれの標準偏差を示している。それによると、認知得点に関しては有意な年齢差も性差も得られなかった。共感得点に関しては、「怒り」については年長児が年中児よりも、男児が女児よりも有意に高く、また「悲しみ」に関しては年長児が年中児よりも有意に高いことが示された。そこで「怒り」の3場面において選択された表情を分析してみると、女児と年中児とでは「怒り」の場面において「悲しみ」を選択したものが多かった。例えば「怒りa」で「悲しみ」を選択した女児は27名（87.1%）、年中児は26名（83.9%）に昇っていた。

Table 5は認知得点、総合共感得点、及び感情別共感得点間の相互関連をピアソンの偏差積率相関係数によって検討したうち、有意な相関の得られたものを示している。各感情間は全て有意であったのに対して、認知得点と共感得点間は無意味ではなかった。

Table. 1 年齢別・認知得点

年齢別 \ 表情別	喜 び	悲 し み	怒 り	総 合
年 長 <N=32>	1.81 (0.592)	1.94 (0.354)	1.88 (0.492)	1.88 (0.314)
年 中 <N=31>	1.61 (0.803)	1.81 (0.601)	1.87 (0.499)	1.76 (0.405)

( ) 内はSD

Table. 2 性別・認知得点

性別 \ 表情別	喜 び	悲 し み	怒 り	総 合
男 児 <N=31>	1.55 (0.850)	1.81 (0.601)	1.94 (0.359)	1.76 (0.440)
女 児 <N=32>	1.88 (0.492)	1.94 (0.354)	1.81 (0.592)	1.88 (0.264)

( ) 内はSD

Table 3 年齢別・共感得点

年齢別 \ 表情別	喜 び	悲 し み	怒 り	総 合
年 長 <N=32>	1.83 (0.293)	1.71 (0.534)	1.45 (0.335)	1.66 (0.259)
年 中 <N=31>	1.68 (0.561)	1.38 (0.708)	1.18 (0.383)	1.41 (0.404)
t		2.11**	2.94**	

\*\* : P &lt; .01

( ) 内は SD

Table 4 性別・共感得点

性別 \ 表情別	喜 び	悲 し み	怒 り	総 合
男 児 <N=32>	1.81 (0.352)	1.51 (0.620)	1.46 (0.318)	1.59 (0.257)
女 児 <N=31>	1.71 (0.527)	1.58 (0.672)	1.18 (0.388)	1.49 (0.433)
t			3.19**	

\*\* : P &lt; .01

( ) 内は SD

Table 5 各変数間の相関

	Q51	Q52	Q53	Q54	Q55
Q51 認知得点					
Q52 共感得点(総合)			.306*	.292*	.703**
Q53 共感得点(喜)				.248*	.813**
Q54 共感得点(悲)					.624**
Q55 共感得点(怒)					

\*\* : P &lt; .05

\*\* : P &lt; .01

## II. 両親自身の共感性、及び両親による子どもの共感性の捉えと子ども自身の共感性との関連

### 1) 両親の共感性との関連

両親の総合共感得点と下位尺度別得点に関して両親間では有意差が得られなかった。また、両親の総合共感得点に基づいて、それぞれ平均以上の群と平均未満の2群に分け、その群間の子どもの共感得点を比較した。母親の共感性が高い群と低い群では子どもの共感得点



に関して有意差は得られなかったのに対して、父親の共感性が高い群の子どもは、父親の共感性が低い群の子どもよりも「怒り」の共感得点が有意に高いことが示された（平均得点は順に1.44, 1.23,  $t=2.28$ ,  $p<.05$ ）。また相関分析から、父親の共感性と子どもの「怒り」の共感得点間に有意な相関が得られた（ $r=.273$ ,  $p<.05$ ）。

また相関分析から父親の共感性と子どもの「怒り」の共感得点間に有意な相関が得られた（ $r=.273$ ,  $p<.05$ ）。

## 2) 両親による子どもの共感性の捉えとの関連性

両親による子どもの共感性の捉えには、父母間で有意差は得られず、Table 6に示すような相関が見られた。また、子どもの認知・共感得点との関連については、両親が捉える子どもの「怒り」への共感性と子ども自身の「悲しみ」の表情弁別に正の相関（母親では  $r=.255$ ；父親では  $r=.300$ , いずれも  $p<.05$ ）が得られた。さらに、父親が捉える子どもの「喜び」への共感性と子ども自身の「怒り c」への共感性とに負の有意な相関が得られた（ $r=-.261$ ,  $p<.05$ ）。

Table 6 両親による子どもの共感性の捉え

	Q70	Q71	Q72	Q73	Q90	Q91	Q92	Q93
Q70 母親・子どもの共感性の捉え (総合)		.720**	.837**	.780**		.265**		
Q71 " (喜)			.401**	.339**				
Q72 " (悲)				.485**		.280**		
Q73 " (怒)								
Q90 父親・子どもの共感性の捉え (総合)						.781**	.745**	.724**
Q91 " (喜)							.408**	.373**
Q92 " (悲)								
Q93 " (怒)								

\*:  $P<.05$

\*\* :  $P<.01$

## Ⅲ. 幼児の共感性の規定因

### 1) 家族・きょうだい数との関連

家族数、きょうだい数の平均に基づいて、それぞれ平均以上の群と平均未満の群の2群間で子どもの共感得点比較したが、有意差は全く得られなかった。

## 2) 両親の養育態度との関連

養育態度に関しては父母間で有意差は得られず、Table7で示すような相関が得られた。また、各態度の平均以上の群と平均未満の群間で子どもの認知得点を比較すると、父親の接触回避得点が高い子どもは、父親のそれが低い子どもに比べて、認知得点有意に高いことが示された（平均得点は順に1.93,1.70,  $t=2.40$ ,  $p<.05$ ）。このような有意差は感情別に見ると、「喜び」と「悲しみ」における差を反映している（「喜び」の平均得点は順に1.93,1.52,  $t=2.33$ ,  $p<.05$ ;「悲しみ」は同様に2.00, 1.72,  $t=2.08$ ,  $p<.05$ ）。

Table.7 母親・父親の養育態度得点の相関

	Q66	Q67	Q68	Q69	Q86	Q87	Q88	Q89
Q66 母親受容		-.507**		-.641**	-.402**			-.341**
Q67 母親拒否				-.595**				
Q68 母親統制								
Q69 母親接触回避								.358**
Q86 父親受容						-.476**		-.514**
Q87 父親拒否								.461**
Q88 父親統制								.281**
Q89 父親接触回避								

\*:  $P<.05$       \*\*:  $P<.01$

## 3) 両親の共感性・養育態度との関連

子どもの認知得点、共感得点を従属変数とし、両親の共感得点、養育態度を独立変数とした重回帰分析をステップワイズ法によって行なった。まず、重回帰式の有意性のF検定を5%水準で行ない、有意な回帰式を得るのに必要な変数の個数とその重相関係数(R)を求めた。さらに、重回帰分析の結果から寄与率(F値)、標準偏回帰係数( $\beta$ )を求めた。結果はTable8に示す通りである。養育態度の接触回避が両親ともに関連していた。すなわち、母親では「喜び」の表情弁別に、父親では総合的な表情弁別に接触回避が強く関連したのである。また、子どもの「喜びa」に対する共感には母親の共感性を示す感情的冷淡さが、子どもの「怒りc」に対する共感性には母親の養育態度の受容が強く関連していた。

Table. 8 子どもの表情弁別能力・共感性を規定する要因

独立 従属	母親・父親 Q = 62~Q69, Q82~Q89	独立 従属	母親・父親 Q = 62~Q69, Q82~Q89
認知 総合	R = .37 Q89... F = 6.02 $\beta = .37$	共感 悲 a	
共感 喜		喜 a	R = .35 Q64... F = 2.58 $\beta = -.35$
悲		怒 a	R = .36 Q68... F = 5.62 $\beta = -.36$
怒		悲 b	
総合		怒 b	
認知 喜	R = .35 Q69... F = 5.46 $\beta = .35$	喜 b	
悲		怒 c	R = .33 Q66... F = 4.65 $\beta = -.33$
怒		悲 c	
		喜 c	

Q62, Q82...共感性得点 (総合)	Q66, Q86...養育態度 (受容)
Q63, Q83... " (感情的暖かさ)	Q67, Q87... " (拒否)
Q64, Q84... " (感情的冷淡さ)	Q68, Q88... " (統制)
Q65, Q85... " (感情的被影響性)	Q69, Q89... " (接触回避)

## 考 察

以下仮説1～仮説4の順に考察していく。

### I. 幼児の表情弁別能力・共感性の年齢変化, 性差, 及び相互関連

対象児のうち年長児は27名(84.4%), 年中児は22名(71.0%), 全体で49名(77.8%)が完全回答していることから, 表情弁別能力はかなり早い時期に獲得されることが示された。また, 年齢差は有意でないことから, 年中以前の段階から急速に表情弁別能力が高まることが予測される。マッセン(1982)は2歳頃から情動的な反応性が顕著になり, 4・5歳頃では他人の情動の弁別, 命名能力が見られ, 7歳に至っては他人の考えが予測できるようになると指摘している。したがって, これらの結果はマッセンの見解を部分的に支持すると言える。

共感得点に関しては, 5/6以上の正答が52%, 2/3以上が86%となっていること, 「悲しみ」「怒り」への共感性が加齢とともに高くなっていることは, 渡辺・瀧口(1986)の結果

と一致する。また、怒りに関しては男児の方が女児より共感し易いという性差が示された。このような性差は、社会的好ましさを反映して女児では怒りの表出が抑制され、男児では許容されるために生じていると理解される。しかし、一般に言われている女性の方が共感性が高いという性差については、明確には示されなかった。

また各幼児の「喜び」「悲しみ」「怒り」への共感性には一貫性が見られたが、表情弁別能力と共感性とは対応しておらず、両者の関連性は一義的なものではないと見られる。

したがって仮説1は部分的に検証されたと言える。

## II. 両親の共感性と子どもの共感性との関連

両親の共感性は有意ではないが母親の方が高く、男性より女性はより共感的であるという一般的特徴が、親については読み取れた。

幼児は親との同一視やモデリングにより共感性を高めていくと考えられる。こうした観点から、両親の共感性が高い群と低い群間で子どもの共感性を比較すると、本研究においては、母親よりは父親との間に関連性が見いだされた。すなわち、父親の共感性が高いと、子どもの「怒り」への共感性が高いのである。社会的好ましさから性差が生じたと解釈される「怒り」において、父親をモデルとした影響が顕著に現れたと言えよう。しかし、その他の感情においても同様な傾向が見られ、共感的な父親の子どもはより共感的であると見なされた。渡辺・瀧口(1986)の研究結果とは異なるが、ソーシャル・ネットワークの一員としての父親のあり方の重要性が示唆され、仮説2についても部分的に検証されたと言える。

## III. 両親による子どもの共感性の捉えと子ども自身の共感性との関連

子どもの共感性に関して、有意ではないが、母親は父親よりも共感的であると捉えている。また、子どもの「喜び」「悲しみ」「怒り」への共感性について、母親、父親それぞれの捉えには一貫性があるものの、両親間には相関が得られておらず、子どもの共感性の捉えが両親で一致しているとは言えない。しかし、例外として両親によって「怒り」に対して共感的であると見なされた子どもは、「悲しみ」の表情弁別能力が高いことから、ネガティブな方向への共感性は、同様に弱いネガティブな方向の表情弁別能力と関連すると言えよう。また、父親から見て「喜び」に対して共感的な子どもは、第三者の立場での「怒り(怒りc)」に対して共感を抱きにくいことが示された。すなわち、ポジティブな方向へ共感的であれば、他者のネガティブな感情に対しては共感しにくい傾向が読み取れよう。

このように、子どもの共感性の捉えは両親間で異なる面が多いが、それは子どもの示す「喜び」の感情表出の捉えが異なることを反映していると推察され、仮説3は検証されたと言える。しかし、さらにこの点に関して明確にするには、子どもの感情表出が母親と父親に

対して実際に異なっているかの吟味が必要であろう。

#### IV. 子どもの共感性の規定因

##### 1) 家族・きょうだい数との関連

まず家族・きょうだい数に関しては有意差が全く得られず、家族内の相互作用の影響が単に数量的なものではなく、質的な豊かさが重要であることが示唆された。

##### 2) 養育態度との関連

両親の養育態度の全体的特徴として、母親は受容的に子どもと接しているのに対して、父親は子どもとの接触が少ない様子が浮かび上がってきた。また、受容的な親は接触回避傾向が少ないこと、母親が受容的であれば父親も受容的であること、さらに、母親の接触回避傾向が高ければ、父親も同様の傾向を示すことが明らかにされた。

次に、両親の共感性・養育態度がどのように子どもの表情弁別能力、及び共感性を規定するかを検討したところ、子どもの表情弁別能力は、両親の接触回避的養育態度に強く規定された。日常生活において親子の触れ合いが少ないために、逆に子どもは表情を敏感に捉えるとも言えよう。また、子どもの共感性については、特に母親の養育態度によって規定された。すなわち、母親の養育態度が受容的、あるいは統制的である場合には、子どもは「怒り」に対して共感的ではないと言える。子どもの側から見れば、受容されれば「怒り」を表出する必要性は少なく、また母親の統制が強ければ「怒り」を表出することも抑えられてしまう結果、他者の怒りの感情に対して共感を抱きにくいと解釈されよう。さらに、母親が感情的に冷淡ではない<sup>1)</sup>、すなわち母親の暖かいポジティブな面での共感性は、子どもの「喜び」に対する共感性を規定することが示された。これは渡辺・瀧口(1986)による、母親のポジティブな方向への共感性が子どもの同方向の共感性と関連するという結果とも一致するものであり、仮説4は検証された。

全体を通して幼児の共感性に及ぼす両親の要因を見てみると、母親自身のポジティブな方向への共感性は子どもの同方向の共感性に影響するのに対して、父親自身のネガティブな方向の共感性は子どもの同方向の共感性に影響を及ぼすと言える。また、母親の養育態度は、父親に比べて子どもの共感性の多くの側面を規定しており、母親の影響性の大きさも示唆された。

#### 今後の課題

まず共感性の測定方法の問題が上げられる。本研究では表情図に情報が限定されてしま

---

1) 感情的冷淡さは得点が低い方が冷淡さの度合いが高く、他の2つの下位尺度とは逆方向となっている。

い、共感の内容を十分捉えているとは言えない。Izard, C.E., & Dougherty, L.M. (1982) による乳児の感情測定法のような、幼児自身が示す表情に基づいて評定する方法の開発が必要であろう。

また、親が子どもの共感性をどのように捉えているかということが、子どもの表情弁別能力や共感性と関連していることから、相互の影響性を吟味するためには、子どもが両親の共感性をどのように捉えているかということ捉え、子ども自身の共感性との関連を検討することも必要である。

さらに、本研究においては同時点における親子の共感性の関連を検討したが、相互の影響性は同時点とは限らない。今後は縦断的資料を得て、親子の共感性の様態が、どのような時差的関連を呈しながら発達的に変容していくかを検討することが必要であろう。

## 引用文献

- 浜崎隆司 1985 「幼児の向社会的行動に及ぼす共感性と他者存在の効果」『心理学研究』56, 2, 103-106.
- Hoffman, M. L. 1978 Empathy, its development and prosocial implications. In C. B. Keasey (ed.), *Nebraska Symposium on Motivation 1977*. University of Nebraska Press. 169-217.
- Izard, C. E., & Dougherty, L. M. 1982 Two complementary system for measuring facial expressins in infants and children, In C. E. Izard (ed.) *Measuring Emotions in Infants and Children*. Cambridge Unuversity Press. 97-126.
- Kalliopuska, M. 1984 Relation between children's and parents' empathy. *Psychological Reports*, 54, , 295-299.
- 久保ゆかり 1987 「社会的認知」日本児童研究所(編)『児童心理学の進歩1987年度版』XXVI 223-253. 金子書房
- マッセン, D., アイゼンバーグ=バーグ, D. 菊池章夫(訳)『思いやりの心理学』1980 金子書房 (Mussen, P., & Eisenberg-Berg, N. 1977 *Roots of caring, sharing, and helping: The development of prosocial behavior in children*. San Francisco:Freeman.)
- Mehrabian, A., & Epstein, N. 1972 A measure of emotional empathy. *Journal of Personality*, 40, 525-543.
- 桜井茂男 1986 「児童における共感と向社会的行動の関係」『教育心理学研究』34, 4, 342-346.
- 鈴木真雄・松田 惺・永田忠夫・植村勝彦 1985 「子どものパーソナリティ発達に影響

を及ぼす養育態度・家族環境・社会的ストレスに関する測定尺度構成』『愛知教育大学教育学部研究報告』34, 139-152.

加藤隆勝・高木秀明 1980 「青年期における情動的共感性の特徴」『筑波大学心理学研究』2, 33-42.

Walden, T. A., & Field, T. M. 1982 Discrimination of facial expressions by preschool children. *Child Development*, 53, 1312-1319.

渡辺弥・瀧口ちひろ 1986 「幼児の共感と母親の共感との関係」『教育心理学研究』34, 4, 324-331.

#### 付記 1

本研究は、昭和62年度群馬大学教育学部教育心理学専攻上原智子の卒業論文の一部を加筆、修正したものである。本研究にご協力頂いた、きりのこ保育園、中栗須保育園、立石保育園の諸先生方はじめ、園児の皆さん、及びご両親に心から感謝申し上げます。

#### 付記 2

本研究の統計処理は、群馬大学情報処理センターを介して東京大学大型計算機センターの統計パッケージ SPSSx によるものである。

付表1 各場面のストーリー（番号は呈示順序を示す）

## ① 悲しみ a

大好きな飛行機（お人形）で遊ぼうと思って、おもちゃ箱から出してみたら、飛行機の羽がおれていました（お人形の手がとれていました）。この前、ポイッとほうりこんでおいたからでしょう。

## ④ 悲しみ b

太郎君（花子ちゃん）のお家では、小鳥さんを飼っています。毎日、太郎君がえさをあげて、かわいがっていますが、このごろ元気がありません。保育園から帰ってただいまを言おうと思ったら、小鳥さんが死んでいました。

## ⑧ 悲しみ c

お家のそばに住んでいた仲良しのお友達が、遠い所へ引っ越して行ってしまいました。もう一緒に遊べません。

## ② 喜び a

今日は太郎君（花子ちゃん）のお誕生日です。お父さんが大きなプレゼントを買って来てくれました。お母さんもおいしいごちそうをたくさん作ってくれました。

## ⑥ 喜び b

お花の種をまいて、毎日、一生懸命お水をあげました。今日、朝起きて、お水をあげようと思ったら、ちゃんと芽が出ていました。

## ⑨ 喜び c

今日はお休みの日です。遊びに行きたいなあ、と思っていたら、仲良しのお友達がみんな「遊ぼう」って遊びに来てくれました。

## ③ 怒り a

いじめっ子のゴンちゃんがやってきて、太郎君（花子ちゃん）の大事にしている怪獣（パンダさん）を無理にとって壊してしまいました。

## ⑤ 怒り b

みんなで花壇を作って、お花をたくさん植えました。そうしたら、誰かが入って来て、めっちゃめっちゃにしまいました。せっかく一生懸命植えたのに。

## ⑦ 怒り c

いじめっ子のゴンちゃんが太郎君（花子ちゃん）よりも小さい女の子に、とおせんぼをしていじめています。そういうのを見たら？



付表2 両親の共感性尺度(5段階評定)

1. ひとりぼっちでいる人を見るとかわいそうになる。
2. しょげてばかりいる人とは関わりたくない。
3. 周りの人達がいらいらしていると私もいらだちを感じる。
4. 大きさに喜ぶ人を見るとばかげていると感じる。
5. 友人が困っているとすぐに同情してしまう。
6. ラブ・ソングの歌詞に深く心を揺り動かされる。
7. 相手に悪い知らせを伝える時こちらの気持ちも乱れる。
8. 私の気分は周りの人達によって影響を受けやすい。
9. 私がつきあっている人のだいたいはクールである。
10. 友人がとりみだしていても私は動揺しない。
11. 贈り物をして相手が喜ぶのを見るのが好きである。
12. 他の人が泣いているのを見ると私も泣きたくなる。
13. 聴いたり歌ったりすると幸せな気分になることがある。
14. 小説を読んでいると登場人物の気持ちになることがある。
15. 誰かが惨い扱いをされているのを見たくない。
16. 周りの人が心配していても平気でいられる。
17. 他の人の笑いが自分に移ったりはしない。
18. 他の人の感情に影響されずに決断することができる。
19. 周りの人達が気落ちしていると私まで憂鬱になる。
20. ひどくうろたえている人を見かけても、理解できない。
21. 動物が痛がるのを見るとかわいそうで見ていられない。
22. 本や映画の話に引き込まれるのはばかげている。
23. 誰かが泣いているのを見ると同情するよりいらいらする。
24. 映画を見るとその内容に引き込まれ夢中になる。

付表3 養育態度尺度（5段階評定）

1. 子どもの悩みや心配ごとを理解している。
2. 子どもの考えはばかげたもののように思える。
3. 子どもに対しては、きまりをたくさんつくり、それをやかましく言わなければならない。
4. 子どもとあまり話をしない方だ。
5. 子どもと一緒に、外出や旅行をするのが好きだ。
6. 子どもなんかいない方が良かった、と思うことがある。
7. 子どものした悪いことは、みな、何かのかたちで罰を与えるべきだと思う。
8. 子どもと一緒にものごとをするのは、あまり好きではない。
9. 子どもにたびたび話かける。
10. たいていの場合、子どもがしたことについて文句をいう。
11. 子どもが外から時間どおり帰ってくるようにいつもさせている。
12. 子どもといろんなことを一緒にすることはあまりない。
13. 子どもがこわがっている時には安心させてやる。
14. 子どもがわたしを困らせるようなことをするので、よくカーッとなる。
15. 子どもの行儀をよくするために罰を与えるのは、正しいことだと思う。
16. 子どもを笑いものにしてしまうことがある。
17. うちで子どもと楽しい時間を過ごす。
18. 子どもを邪魔者あつかいすることがある。
19. 子どもを、自分の言いつけどおりに従わせている。
20. もう少しちがった子どもだったらよいのにと思うことがある。

## 付表4 子どもの共感性の捉え（5段階評定）

1. お友達がプレゼントをもらって喜んでいるのを見ると、一緒になって嬉しそうに笑う。
2. お友達がおもちゃを壊してしまい泣いていると、自分もしょんぼりしてしまう。
3. お友達がいじめられておもちゃを壊されるのを見て怒る。
4. お母さんが大切に育てていた草花の芽が出て喜んでいるのを見ると、一緒に嬉しそうな顔をする。
5. お友達が大切に飼っていた小鳥が死んでしまい泣いているのを見ると、自分も悲しくなりしょんぼりする。
6. お友達が大切に育てていた花壇の花がめちゃめちゃにされ怒っているのを見ると、同じように怒りだす。
7. お友達が仲良く楽しそうに遊んでいると、自分もにこにこ笑う。
8. お母さんが仲良くしていたお友達が引越してしまい淋しそうにしていると、自分も悲しくなってしまう。
9. 自分よりも小さな子どもがいじめられているのを見ると怒る。

# コンピュータ入門教育 ——基本算法とグラフィックス (I) ——

小島 辰一

群馬大学教育学部附属教育実践研究指導センター  
(1989年11月7日受理)

## An introduction to the computer education —— The fundamental algorithm and the computer graphics ( I ) ——

Tatsuichi Kojima

The Center for Research and Instruction of Educational Practice attached  
to the Faculty of Education, Gunma University,  
Maebashi, Gunma 371, Japan.  
( Received Nov. 7, 1989 )

### Summary

First, I shall discuss the relation between the fundamental algorithm, the computer graphics and the computer education in the faculty of education. Secondly, I shall construct the elementary examples of the Basic and Fortran language for the fundamental algorithm.

Thirdly, I shall construct the some examples of the Basic language for the introduction to the computer graphics. Finally, making use these programs and materials for instruction, I shall apply to guide the students in their learning of the information processing education and mathematical education at Gunma University.

### 1. コンピュータ教育と基本算法

コンピュータ教育を推進するに当って、要求される最も重要かつ基本的なねらいは、次のようなことであろう。すなわち、問題解決に当っては、その解法を論理的に理解したうえで解決のための手順を知り、それをプログラム化し、計算機にかけることである。

つまり、問題解決の補助手段としてコンピュータを利用するわけである。

情報教育とは、単にコンピュータを操作することではない。物事の本質にせまるといふ、これまでの学問の進め方は、現在に於ても全く変りはないのである。物事を論理的に思考する学習は、中学・高校においては数学の学習によって得られると思われる。

実際、コンピュータ入門教育を行う場合、その教材はすべて小・中・高校における数学の教材から構成されている。そこで、コンピュータ教育さらにもっと広く情報教育あるいは情報科学の基礎能力の育成は、小・中・高校における数学概念の把握が基礎であり、そこに処理操作の訓練がつけ加わるだけである。

このような観点から、情報処理教育を真に確立するには、コンピュータを用いて数学の勉強をすることであり、このことが中学・高校の生徒にとっては、コンピュータを用いて学問を学ぶということになるであろう。

そして、生徒がアルゴリズム（算法）を理解しながら、プログラムを作り、自分の作ったプログラム、すなわちその手順に従って、コンピュータを使いこなす経験こそ、将来における各人の知的活動の源動力となることであろう。

コンピュータの利用にあたって、簡単に問題を解決してくれるアプリケーション・ソフト（既製ソフト）を初等・中等教育の段階で生徒に使わせるのは適当でないとは私と考えている。

生徒達がこの段階でぶつかる問題を、手作業でも試行錯誤でも何でもよいから、時間がかかっても解決方法を組立て、その上に立ってプログラムを作りコンピュータを動かし、問題解決の経験を体得することが将来に対する貴重な経験になると考える。

大学におけるコンピュータ入門教育も、これと同じ理念で行うことが必要であろう。そして、大学におけるコンピュータ入門教育に於ては、既製ソフト（アプリケーション・ソフト）の利用法というものは、あくまで補助手段で、ある程度アルゴリズムとプログラミングの基礎教育を受けた学生に経験させることが肝要であると私は考えている。

そこで、まず基本的な例題によるアルゴリズムの学習すなわち基本算法の学習をコンピュータ入門教育の基本におくわけである。90分授業8回程度で基本的な算法（アルゴリズム）とプログラミングの基礎を理解させるための例題を作成した。

## 2. パソコン教育とグラフィックス

コンピュータのもつグラフィック機能はますます高度に進歩し、パソコンに於ても高品質で色彩豊かなグラフィックスが可能になっている。このグラフィック機能は、数字や文字よりも大きな情報をもたらすことになる。またパソコンは計算結果をグラフィックスで出力できることが、最大の特色でもあり、パソコンが数学などの現象を解明するための顕微鏡や望

遠鏡などの働きをするようになってきている。

群馬大学情報処理センター荒牧分室の演習室には、HITAC2020ワークステーションが21台設置されている。HITAC2020は大容量の16ビットパソコンでもあり、グラフィックス画面は720×1120ドットの高密度である。

このため画質は良好で、処理速度も高速であり、使用した学生には大変評判がよい。通常、1人1台すなわち21名までの実習が望ましいが、最大42名（1台に2人割当て）までの授業も可能である。

90分授業4回程度で、グラフィックスの基礎を把握させるのが目的で、基本的な例題とプログラムを作成してみたわけである。

### 3. コンピュータ入門教育の授業計画

筆者はこれまで数学専攻学生に対してコンピュータ入門教育（前期2単位，後期1単位）を、またその他の専攻の学生に対しては夏期講習を行ってみた。

これらによって得られた経験を参考にして、来年度は次のような内容で、コンピュータ入門教育を実施する計画である。

#### コンピュータ入門教育(1)

	(1) 基本算法		(2) グラフィックス	(3) アプリケーションソフト
	四則計算 組込み関数 繰返し算	配列 (1次元・2次元)	グラフィック画面 カラー表示 関数のグラフ	ワープロ 表計算等
90分授業	4回	4回	4回	4回
講習会	6時間(1日)	6時間(1日)	6時間(1日)	6時間(1日)
使用言語	数学専攻の学生に対してはFORTRAN, BASIC その他に対してはBASIC		BASIC	簡易言語

## コンピュータ入門教育(II)

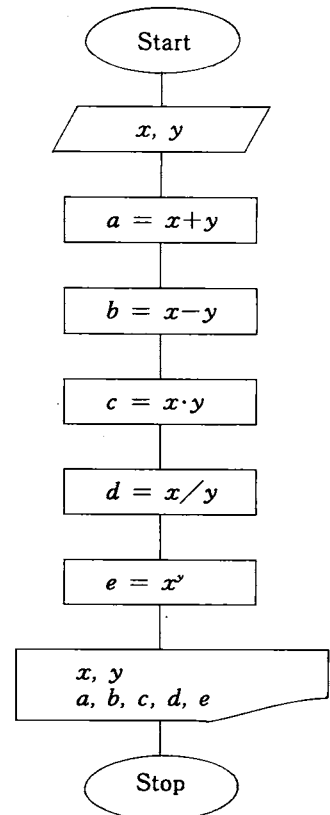
	(1) 数値解析入門	(2) 統計解析入門	(3) グラフィックス	(4) その他
	代数方程式の解法 数値積分 常微分方程式	連立1次方程式 逆行列 統計量 推定・検定	グラフィックスの 補足	自由課題 各自の研究
90分授業	5回	5回	2回	4回
使用言語	FORTRAN, BASIC	FORTRAN, BASIC	BASIC	FORTRAN, BASIC

コンピュータ入門教育(I)のアプリケーション・ソフトは、まず情報処理センター荒牧分室の2020端末で日立製のOW (OFIS / WORD : 文書作成……専用ワープロの機能), OC (OFIS / CHART : 対話形式でグラフ作成) およびOP (OFIS / POL : プログラミング知識不要の作表, 計算処理) の利用法を実習し, さらに実践センターのパソコンが整備され次第, 世界的ベストセラーであるロータス1-2-3等の利用法を実習することにする。

## 4. 基本算法の例題

## (1) 四則とべき乗計算

データ  $x$  と  $y$  を入力して, その加減乗除とべき乗を求める。



```

*****
*   USERID      = LA110                                     *
*   PROCEDURE   = PROC0                                     *
*                                     TSLOG STARTED TIME=09:31:05 DATE=89-09-25 *
*****

```

```

>>FLIST RENSU.FORT(X01)
00000010 C      **加・減・乗・除・冪乗**          LIST
00000020      READ(5,*) X,Y                      10 REM **加・減・乗・除・冪乗**
00000030      A=X+Y                               20 INPUT X,Y
00000040      B=X-Y                               30 A=X+Y
00000050      C=X*Y                               40 B=X-Y
00000060      D=X/Y                               50 C=X*Y
00000065      E=X**Y                              60 D=X/Y
00000070      WRITE(6,*) X,Y                     70 E=X^Y
00000080      WRITE(6,*) A,B,C,D,E               80 PRINT X,Y
00000090      STOP                               90 PRINT A,B,C,D,E
00000100      END                               100 END
>>CGO X01

```

\*プログラム数 = 0001, エラーはありません。

```

?
5,4
5.00000000      4.00000000
9.00000000      1.00000000      20.0000000      1.25000000      625.000000
>>TSLOG E

```

```

*****
*   USERID      = LA110                                     *
*   PROCEDURE   = PROC0                                     *
*                                     TSLOG ENDED   TIME=09:31:52 DATE=89-09-25 *
*****

```

コンピュータ入門教育





(3) 正弦と余弦の計算 (組込み関数)

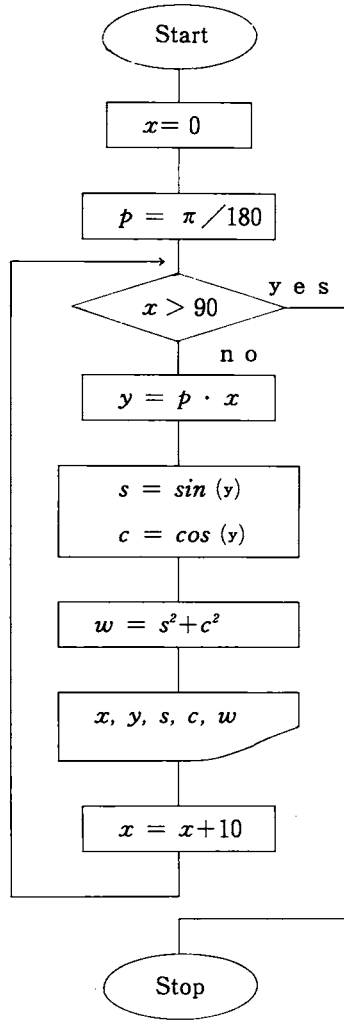
$x = 0^\circ, 10^\circ, 20^\circ, \dots, 90^\circ$  に対する  $\sin x, \cos x$  の値と  $\sin^2 x + \cos^2 x$  の値を求め、 $\sin^2 x + \cos^2 x = 1$  が成立するかどうかを確かめる。

度数とラジアン (弧度法) との関係は

$$\frac{\theta}{x^\circ} = \frac{\pi}{180^\circ}$$

$$\theta = \frac{\pi}{180^\circ} \cdot x$$

である。



```
*****
*   USERID   LA110
*   PROCEDURE PROC0
*
*                               TSLOG STARTED TIME=13:30:16 DATE=89-09-27
*****
```

```
>>USE SEIGEN.FORT
>>FLIST SEIGEN.FORT(X01)
00000010 PROGRAM SEIGEN
00000020 C   *** サイン と コサイン の関係 ***
00000030 X = 0
00000040 P = 3.14159/180
00000050 WRITE(6,100)
00000060 100 FORMAT(7X,'度数',2X,'ラジアン',2X,'サイン',2X
00000070 *,'コサイン',4X,'2乗和')
00000080 1 IF (X.GT. 90) GO TO 2
00000090 Y = P*X
00000100 S = SIN(Y)
00000110 C = COS(Y)
00000120 W = S*S + C*C
00000130 WRITE(6,200) X, Y, S, C, W
00000140 200 FORMAT(5F10.5)
00000150 X=X+10
00000160 GO TO 1
00000170 2 STOP
00000180 END
>>CGO X01
```

```
LIST
10 REM *** サイン と コサイン の関係 ***
20 X = 0
30 P = 3.14159/180
40 PRINT "   度数   ラジアン   サイン   コサイン   2乗和  "
50 IF X > 90 THEN 130
60 Y = P*X
70 S = SIN(Y)
80 C = COS(Y)
90 W = S*S + C*C
100 PRINT USING "###.#####"; X, Y, S, C, W
110 X = X+10
120 GOTO 50
130 END
Ok
```

\*プログラム数 = 0001, エラーはありません。

度数	ラジアン	サイン	コサイン	2乗和
0.0	0.0	0.0	1.00000	1.00000
10.00000	0.17453	0.17365	0.98481	1.00000
20.00000	0.34907	0.34202	0.93969	1.00000
30.00000	0.52360	0.50000	0.86603	1.00000
40.00000	0.69813	0.64279	0.76604	1.00000
50.00000	0.87266	0.76604	0.64279	1.00000
60.00000	1.04720	0.86602	0.50000	1.00000
70.00000	1.22173	0.93969	0.34202	1.00000
80.00000	1.39626	0.98481	0.17365	1.00000
90.00000	1.57079	1.00000	0.00000	1.00000

```
RUN
   度数   ラジアン   サイン   コサイン   2乗和
0.00000  0.00000  0.00000  1.00000  1.00000
10.00000  0.17453  0.17365  0.98481  1.00000
20.00000  0.34907  0.34202  0.93969  1.00000
30.00000  0.52360  0.50000  0.86603  1.00000
40.00000  0.69813  0.64279  0.76604  1.00000
50.00000  0.87266  0.76604  0.64279  1.00000
60.00000  1.04720  0.86603  0.50000  1.00000
70.00000  1.22173  0.93969  0.34202  1.00000
80.00000  1.39626  0.98481  0.17365  1.00000
90.00000  1.57080  1.00000  0.00000  1.00000
Ok
```

MS-DOS 英数 PRS10 2A

MS-DOS 89-09-27 Wed 13:45

```
>>TSLOG E
*****
*   USERID   = LA110
*   PROCEDURE = PROC0
*
*                               TSLOG ENDED   TIME=13:31:22 DATE=89-09-27
*****
```

(4) 1次元配列

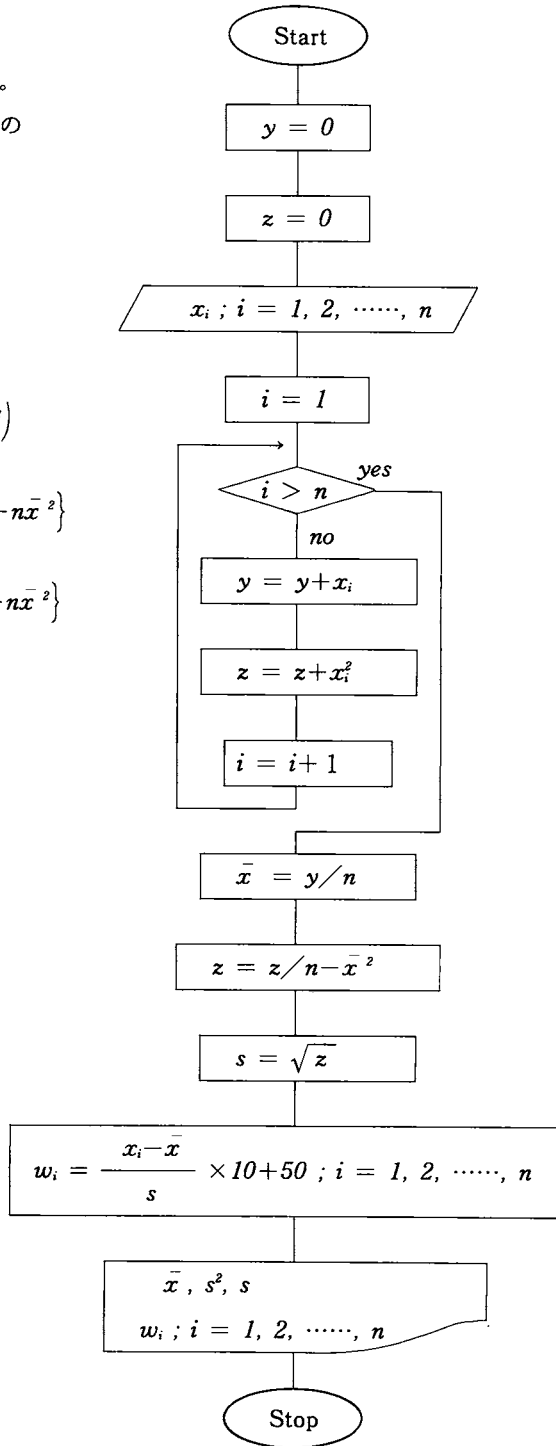
あるクラスの英語の得点表がある。  
 平均値, 分散, 標準偏差および各人の  
 偏差値を求めよ。

平均  $\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$

分散  $s^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$   
 $= \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i^2 - 2\bar{x}x_i + \bar{x}^2)$   
 $= \frac{1}{n} \left\{ \sum_{i=1}^n x_i^2 - 2\bar{x} \sum_{i=1}^n x_i + n\bar{x}^2 \right\}$   
 $= \frac{1}{n} \left\{ \sum_{i=1}^n x_i^2 - 2\bar{x} \cdot n\bar{x} + n\bar{x}^2 \right\}$   
 $= \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i^2 - \bar{x}^2$

標準偏差  $s = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i^2 - \bar{x}^2}$

偏差値  $z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s} \times 10 + 50$



```

*****
* USERID = LAL10 *
* PROCEDURE = PROCO *
* TSLOG STARTED TIME=13:58:15 DATE=89-09-25 *
*****
>>FLIST BUNSAN.FORT(X01)
00000010 PROGRAM TOHKEI
00000020 C *** 平均・分散・標準偏差 ***
00000030 DIMENSION X(1000),W(1000)
00000040 Y=0
00000050 Z=0
00000060 READ(5,*) N
00000070 READ(5,100) (X(I),I=1,N)
00000080 C ** データ印刷 **
00000090 WRITE(6,50)
00000100 50 FORMAT(1H0,'データ印刷')
00000110 WRITE(6,100) (X(I),I=1,N)
00000120 100 FORMAT(10F8.1)
00000130 DO 10 I=1,N
00000140 Y=Y+X(I)
00000150 Z=Z+X(I)*X(I)
00000160 10 CONTINUE
00000170 XBAR=Y/N
00000180 Z=Z/N - XBAR**2
00000190 S=SQRT(Z)
00000200 DO 20 I=1,N
00000210 W(I) = (X(I)-XBAR)*10/S+50
00000220 20 CONTINUE
00000230 WRITE(6,200) XBAR,Z,S
00000240 200 FORMAT(1H1,'平均=',F10.1,', 分散=',F10.1,
00000250 1'標準偏差=',F10.1)
00000260 C ** 偏差値印刷 **
00000270 WRITE(6,55)
00000280 55 FORMAT(1H0,'偏差値')
00000290 WRITE(6,300) (W(I),I=1,N)
00000300 300 FORMAT(10F10.0)
00000310 STOP
00000320 END
>>CGO X01

```

\*プログラム数 = 0001, エラーはありません。

```

?
10
  20.0  40.0  50.0  70.0  90.0  75.0  89.0  28.0  84.0  63.0
データ印刷
  20.0  40.0  50.0  70.0  90.0  75.0  89.0  28.0  84.0  63.0
平均 =      60.9  分散 =      576.7  標準偏差 =      24.0
偏差値
  33.      41.      45.      54.      62.      56.      62.      36.      60.      51.
>>TSLOG E

```

```

*****
* USERID = LAL10 *
* PROCEDURE = PROCO *
* TSLOG ENDED TIME=14:01:35 DATE=89-09-25 *
*****

```

```

10 REM *** 平均・分散・標準偏差 **
20 DIM X(1000),W(1000)
30 Y=0:Z=0
40 INPUT "N=";N
50 FOR I=1 TO N
60 READ X(I)
70 NEXT I
80 FOR I=1 TO N
90 LPRINT X(I);
100 NEXT I
110 FOR I=1 TO N
120 Y=Y+X(I)
130 Z=Z+X(I)*X(I)
140 NEXT I
150 XBAR=Y/N
160 Z=Z/N-XBAR^2
170 S=SQR(Z)
180 FOR I=1 TO N
190 W(I)=(X(I)-XBAR)*10/S+50
200 NEXT I
205 LPRINT
210 LPRINT "平均=";XBAR
220 LPRINT "分散=";Z
230 LPRINT "標準偏差=";S
240 FOR I=1 TO N
250 LPRINT USING "#####"; W(I);
260 IF I MOD 10 = 0 THEN LPRINT
270 NEXT I
280 DATA 20, 40, 50, 70, 90, 75, 89, 28, 84, 63
290 END

```

```

20 40 50 70 90 75 89 28 84 63
平均 = 60.9
分散 = 576.69
標準偏差 = 24.01437
33 41 45 54 62 56 62 36 60 51

```

## (5) 500個の素数の表の印刷

P 1. [表の作成開始]  $\text{PRIME}[1] \leftarrow 2, N \leftarrow 3, J \leftarrow 1$

(Nは素数の候補である奇数の上を走り、Jは今まで何個の素数が見つけれられたかを示す。)

P 2. [Nは素数である]  $J \leftarrow J + 1, \text{PRIME}[J] \leftarrow N$

P 3. [すべて500個見つけたか]  $J = 500$ ならばP 9へ行け。

P 4. [Nを進める]  $N \leftarrow N + 2$

P 5. [K ← 2]  $K \leftarrow 2$  とおく (PRIME [K] はNの素因数の可能性のある数の上を走る。)

P 6. [PRIME [K] | Nか] NをPRIME [K] で割る; Qを商とし, Rを剰余とする。

$R = 0$ ならば (従ってNは素数でない) P 4へ行け。

P 7. [PRIME [K] の方が大きいか]  $Q \leq \text{PRIME}[K]$ ならばP 2へ行け (この場合は素数となる)

P 8. [Kを進める] Kを1増やし, P 6へ行け。

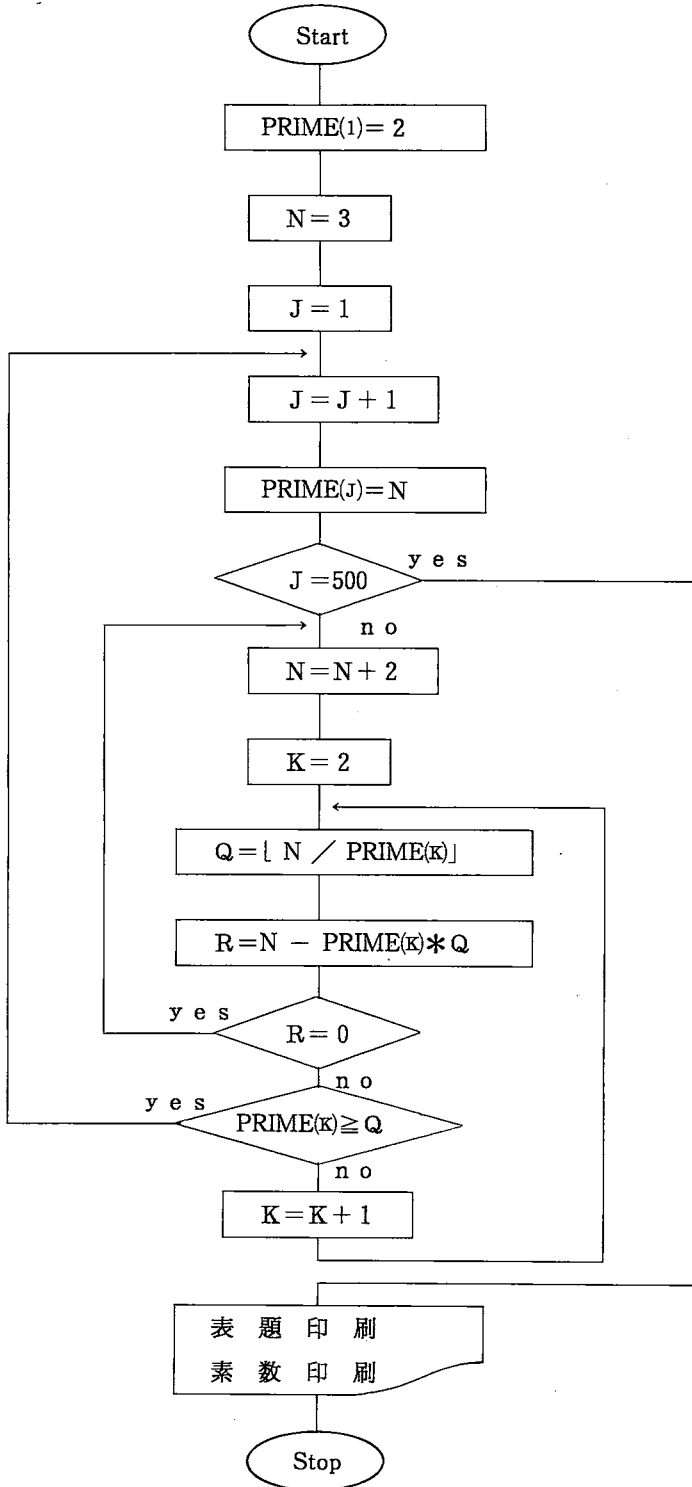
P 9. 表題の印刷。

P 10. 結果の印刷。

P 7の説明

(1) まず,  $n$ が素数でなければ  $1 < d \leq \sqrt{n}$ なる約数  $d$ をもつ。  $d > \sqrt{n}$ ならば  $n/d$ は  $1 < n/d < \sqrt{n}$ となる約数である。

(2) Nが素数でないならば, Nは  $1 < d \leq \sqrt{N}$ なる素因数をもつ。この算法はNが  $P = \text{PRIME}[K]$ 以下の素因数をもたなく, かつ  $N = PQ + R < PQ + P \leq P^2 + P < (P + 1)^2$ ,  $\sqrt{N} < P + 1$ であるから, Nの素因数があるとすれば, すべて  $> P + 1 > \sqrt{N}$ となる。これはNが素数でないならば,  $\sqrt{N}$ 以下の約数をもつということに反する。すなわちNは素数となることを示している。





```

*****
* USERID = LA110 *
* PROCEDURE = PROC *
*
* TSLOG STARTED TIME=12:22:23 DATE=89-09-20 *
*****
>>FLIST SOSUU.FORT(X01)
#0000010 PROGRAM SOSUU
00000020 C *** 素数の表 (500個) ***
00000030 INTEGER PRIME(1000)
00000040 PRIME(1)-2
00000050 N=3
00000060 J=1
00000070 1 J=J+1
00000080 PRIME(J)=N
00000090 K=2
00000100 IF(J.EQ.500) GO TO 4
00000110 2 N=N+2
00000120 3 IQ=IFIX(N/PRIME(K))
00000130 IR=N-PRIME(K)*IQ
00000140 IF(IR.EQ.0) GO TO 2
00000150 IF(PRIME(K).GE.IQ) GO TO 1
00000160 K=K+1
00000170 GO TO 3
00000180 4 CONTINUE
00000190 WRITE(6,100)
00000200 100 FORMAT(1H1,10X,' SOSUU INSA TSU ')
00000210 WRITE(6,200) (PRIME(K),K=1,500)
00000220 200 FORMAT(1H0,10I10)
00000230 STOP
00000240 END
>>CGO X01

```

\*プログラム数 = 0001, エラーはありません。

SOSUU INSA TSU										
2	3	5	7	11	13	17	19	23	27	
29	31	37	41	43	47	51	53	57	59	
61	67	71	73	79	83	87	89	93	97	
101	103	107	109	113	117	123	127	131	135	
137	139	145	149	151	157	163	167	171	173	
177	179	181	189	191	193	197	199	205	211	
219	223	227	229	233	237	239	241	249	251	
257	261	263	267	269	271	277	281	283	291	
293	301	307	311	313	317	321	325	331	337	
343	347	349	353	359	363	367	373	379	383	
387	389	393	397	401	405	409	415	419	421	
431	433	439	443	447	449	453	457	461	463	
467	471	477	479	485	487	491	495	499	503	
509	515	519	521	523	531	535	541	547	553	
557	563	569	571	577	587	591	593	597	599	
601	607	613	617	619	625	631	639	641	643	
647	651	653	657	659	661	669	673	677	681	
683	687	691	699	701	705	709	715	719	723	
727	733	739	743	747	751	757	761	767	769	
773	781	787	795	797	801	807	809	811	819	
821	823	827	829	835	839	843	849	853	857	
859	863	869	873	877	881	883	887	895	901	
907	911	915	919	925	929	933	937	941	947	
951	953	959	963	967	971	977	981	983	991	
997	1005	1009	1013	1017	1019	1021	1029	1031	1033	
1039	1047	1049	1051	1059	1061	1063	1069	1075	1083	
1087	1091	1093	1097	1101	1103	1109	1113	1117	1123	
1129	1135	1141	1149	1151	1153	1163	1167	1171	1179	
1181	1185	1187	1191	1193	1201	1211	1213	1217	1223	
1227	1229	1231	1237	1243	1249	1255	1259	1263	1273	
1277	1279	1283	1289	1291	1297	1301	1303	1307	1313	
1317	1319	1321	1327	1335	1341	1345	1351	1359	1361	
1365	1367	1371	1373	1379	1381	1389	1393	1399	1405	
1409	1413	1419	1423	1427	1429	1433	1437	1439	1447	
1451	1453	1459	1465	1471	1481	1483	1487	1489	1493	
1497	1499	1503	1509	1511	1515	1519	1523	1527	1531	
1539	1543	1549	1553	1557	1559	1563	1567	1571	1575	
1579	1583	1589	1593	1597	1601	1605	1607	1609	1613	
1619	1621	1627	1635	1637	1641	1645	1651	1657	1663	
1667	1669	1675	1683	1689	1693	1697	1699	1707	1709	
1713	1719	1721	1723	1731	1733	1737	1741	1747	1753	
1759	1765	1771	1777	1783	1787	1789	1795	1801	1811	
1819	1823	1831	1839	1847	1851	1855	1861	1867	1871	
1873	1877	1879	1889	1893	1899	1901	1905	1907	1911	
1913	1919	1923	1929	1931	1933	1939	1945	1949	1951	
1959	1963	1973	1977	1979	1983	1987	1993	1997	1999	
2003	2007	2011	2017	2023	2027	2029	2037	2039	2043	
2049	2053	2061	2063	2069	2073	2079	2081	2083	2087	
2089	2095	2099	2103	2111	2113	2119	2127	2129	2131	
2137	2141	2143	2149	2153	2157	2161	2169	2175	2179	

```

>>TSLOG E
*****
* USERID = LA110 *
* PROCEDURE = PROC *
*
* TSLOG ENDED TIME=12:23:33 DATE=89-09-20 *
*****

```

```

10 REM *** 素数の表 (500個) ***
20 DIM PRIME(1000)
30 PRIME(1)=2:N=3:J=1
40 J=J+1:PRIME(J)=N
50 IF J=500 THEN 120
60 N=N+2:K=2
70 Q=INT(N/PRIME(K))
80 R=N-PRIME(K)*Q
90 IF R=0 THEN 60
100 IF PRIME(K) >= Q THEN 40
110 K=K+1:GOTO 70
120 FOR J=1 TO 500
130 LPRINT USING "#####";PRIME(I);
140 IF I MOD 10 = 0 THEN LPRINT
150 NEXT I
    
```

2	3	5	7	11	13	17	19	23	29
31	37	41	43	47	53	59	61	67	71
73	79	83	89	97	101	103	107	109	113
127	131	137	139	149	151	157	163	167	173
179	181	191	193	197	199	211	223	227	229
233	239	241	251	257	263	269	271	277	281
283	293	307	311	313	317	331	337	347	349
353	359	367	373	379	383	389	397	401	409
419	421	431	433	439	443	449	457	461	463
467	479	487	491	499	503	509	521	523	541
547	557	563	569	571	577	587	593	599	601
607	613	617	619	631	641	643	647	653	659
661	673	677	683	691	701	709	719	727	733
739	743	751	757	761	769	773	787	797	809
811	821	823	827	829	839	853	857	859	863
877	881	883	887	907	911	919	929	937	941
947	953	967	971	977	983	991	997	1009	1013
1019	1021	1031	1033	1039	1049	1051	1061	1063	1069
1087	1091	1093	1097	1103	1109	1117	1123	1129	1151
1153	1163	1171	1181	1187	1193	1201	1213	1217	1223
1229	1231	1237	1249	1259	1277	1279	1283	1289	1291
1297	1301	1303	1307	1319	1321	1327	1361	1367	1373
1381	1399	1409	1423	1427	1429	1433	1439	1447	1451
1453	1459	1471	1481	1483	1487	1489	1493	1499	1511
1523	1531	1543	1549	1553	1559	1567	1571	1579	1583
1597	1601	1607	1609	1613	1619	1621	1627	1637	1657
1663	1667	1669	1693	1697	1699	1709	1721	1723	1733
1741	1747	1753	1759	1777	1783	1787	1789	1801	1811
1823	1831	1847	1861	1867	1871	1873	1877	1879	1889
1901	1907	1913	1931	1933	1949	1951	1973	1979	1987
1993	1997	1999	2003	2011	2017	2027	2029	2039	2053
2063	2069	2081	2083	2087	2089	2099	2111	2113	2129
2131	2137	2141	2143	2153	2161	2179	2203	2207	2213
2221	2237	2239	2243	2251	2267	2269	2273	2281	2287
2293	2297	2309	2311	2333	2339	2341	2347	2351	2357
2371	2377	2381	2383	2389	2393	2399	2411	2417	2423
2437	2441	2447	2459	2467	2473	2477	2503	2521	2531
2539	2543	2549	2551	2557	2579	2591	2593	2609	2617
2621	2633	2647	2657	2659	2663	2671	2677	2683	2687
2689	2693	2699	2707	2711	2713	2719	2729	2731	2741
2749	2753	2767	2777	2789	2791	2797	2801	2803	2819
2833	2837	2843	2851	2857	2861	2879	2887	2897	2903
2909	2917	2927	2939	2953	2957	2963	2969	2971	2999
3001	3011	3019	3023	3037	3041	3049	3061	3067	3079
3083	3089	3109	3119	3121	3137	3163	3167	3169	3181
3187	3191	3203	3209	3217	3221	3229	3251	3253	3257
3259	3271	3299	3301	3307	3313	3319	3323	3329	3331
3343	3347	3359	3361	3371	3373	3389	3391	3407	3413
3433	3449	3457	3461	3463	3467	3469	3491	3499	3511
3517	3527	3529	3533	3539	3541	3547	3557	3559	3571

(6) 並べ換え (SORTING)

データの集合  $d_1, d_2, \dots, d_n$  が与えられたとき、ソーティングとは、これらのデータのある順序  $d_{i1} \leq d_{i2} \leq \dots \leq d_{in}$  (昇順), または  $d_{j1} \geq d_{j2} \geq \dots \geq d_{jn}$  (降順) に並べかえることである。

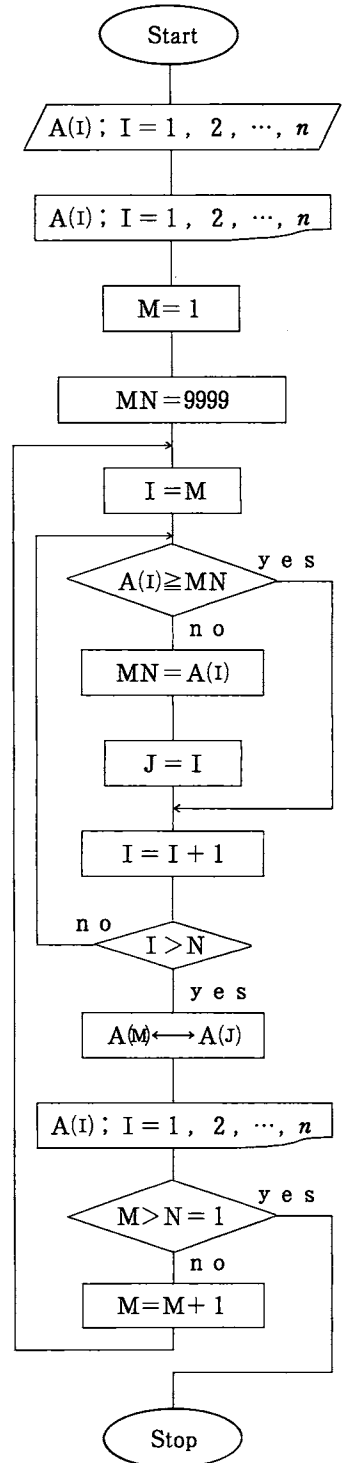
昇順に並べ換える場合

まず最小のデータを見つけ、最初のデータと入れ換える。同様に残りのデータ  $N-1$  ( $N$ : データ総数) についても、この操作を繰り返し、最後に1つの最大のデータが残されるまで実行する。

	1	2	3	4	5	6	7	$N=8$
初期データ	80	30	50	60	20	45	30	65
$I=2$	*20	30	50	60	80	45	30	65
$I=3$	*20	*30	50	60	80	45	30	65
$I=4$	*20	*30	*30	60	80	45	50	65
$I=5$	*20	*30	*30	*45	80	60	50	65
$I=6$	*20	*30	*30	*45	*50	60	80	65
$I=7$	*20	*30	*30	*45	*50	*60	80	65
	20	30	30	45	50	60	65	80

\*印は確定

↕↗ は交換







```

*****
*   USERID      = LAL10
*   PROCEDURE   = PROCO
*
*   *****
*   TSLOG STARTED TIME=15:07:56 DATE=89-09-25
*   *****
>>USE MATRIX.FORT
>>LIST MATRIX.FORT(X01)
00000010  PROGRAM GYORETSU
00000020  C      *** 行と列の和 ***
00000030  INTEGER A(20,20)
00000040  READ(5,*) M,N
00000050  DO 100 I=1,M+1
00000060  DO 100 J=1,N+1
00000070  A(I,J)=0
00000080  100 CONTINUE
00000090  DO 200 I=1,M
00000100  READ(5,1000) (A(I,J),J=1,N)
00000110  200 CONTINUE
00000120  DO 300 I=1,M
00000130  DO 400 J=1,N
00000140  A(M+1,J)=A(M+1,J)+A(I,J)
00000150  A(I,N+1)=A(I,N+1)+A(I,J)
00000160  400 CONTINUE
00000170  A(M+1,N+1)=A(M+1,N+1)+A(I,N+1)
00000180  300 CONTINUE
00000190  DO 500 I=1,M+1
00000200  WRITE(6,2000) (A(I,J),J=1,N+1)
00000210  500 CONTINUE
00000220  1000 FORMAT(20I5)
00000230  2000 FORMAT(/1H,20I10)
00000240  STOP
00000250  END
>>CGO X01
*プログラム数 = 0001, エラーはありません。
?
4.6
10 20 30 40 50 60
70 80 90 100 110 120
130 140 150 160 170 180
190 200 210 220 230 240

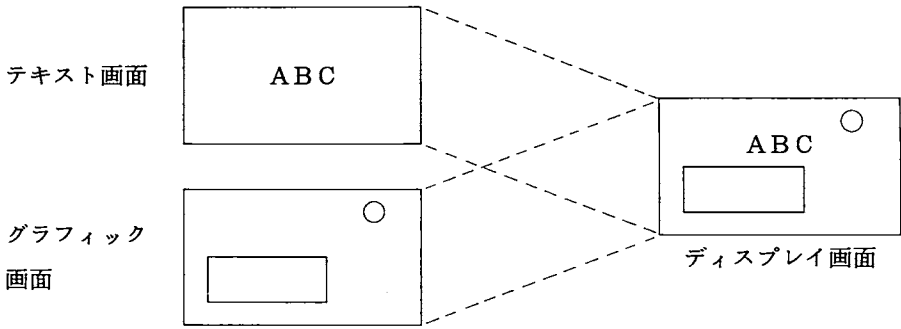
10 20 30 40 50 60 210
70 80 90 100 110 120 570
130 140 150 160 170 180 930
190 200 210 220 230 240 1290
400 440 480 520 560 600 3000

>>TSLOG E
*****
*   USERID      = LAL10
*   PROCEDURE   = PROCO
*
*   *****
*   TSLOG ENDED TIME=15:11:37 DATE=89-09-25
*   *****
10 REM ** 行列 **
20 DIM A(20,20)
30 INPUT M&N : M, N
40 FOR I=1 TO M
50 FOR J=1 TO N
60 A(I, J)=0
70 NEXT J, I
80 FOR I=1 TO M
90 FOR J=1 TO N
100 READ A(I, J)
110 NEXT J, I
120 FOR I=1 TO M
130 FOR J=1 TO N
140 A(M+1, J)=A(M+1, J)+A(I, J)
150 A(I, N+1)=A(I, N+1)+A(I, J)
160 NEXT J
170 A(M+1, N+1)=A(M+1, N+1)+A(I, N+1)
180 NEXT I
190 LPRINT:LPRINT
200 FOR I=1 TO M+1
210 FOR J=1 TO N+1
220 LPRINT USING "####":A(I, J);
230 NEXT J
240 LPRINT:LPRINT
250 NEXT I
260 DATA 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 110, 120
270 DATA 130, 140, 150, 160, 170, 180, 190, 200, 210, 220, 230, 240
280 END

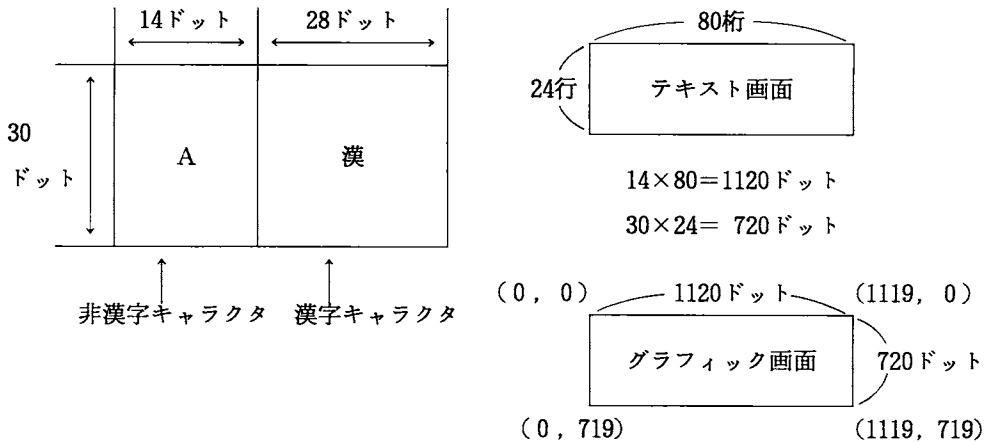
```

## 5. テキスト画面とグラフィック画面

数字や文字を表示するのはテキスト画面であるが、カラーやグラフを描くにはグラフィック画面が必要になる。



また、グラフィック画面の座標位置と、テキスト画面に表示する文字の位置関係は次のようになる。



テキスト画面への文字やグラフィックシンボルの表示は LOCATE 文で表示位置を指定する。指定文字の表示は PRINT 文を使用する。

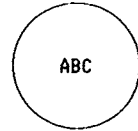
円や楕円の表示は CIRCLE 文を使用する。

LOCATE  $\Delta$  12, 42 : PRINT  $\Delta$  "ABC"

垂直位置  
1~24

水平位置  
1~80

```
LIST
10 LOCATE 12, 42: PRINT "ABC"
20 CIRCLE(595,345),80,4
Ok
RUN
Ok
```

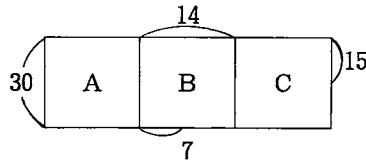
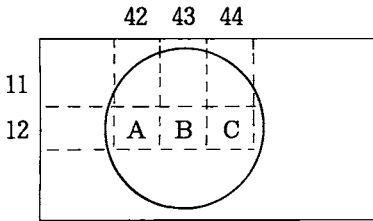


CIRCLE ( 595, 345 ), 80, 4

中心の座標

半径

色 (赤)

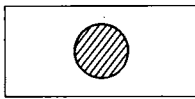


円の中心の座標の計算

$$14 \times 42 + 7 = 588 + 7 = 595 \text{ ドット}$$

$$30 \times 11 + 15 = 330 + 15 = 345 \text{ ドット}$$

色を塗るには PAINT 文を使う。



PAINT ( 595, 345 ), 2, 4

塗る色

わくの色

パレット番号

カラー番号

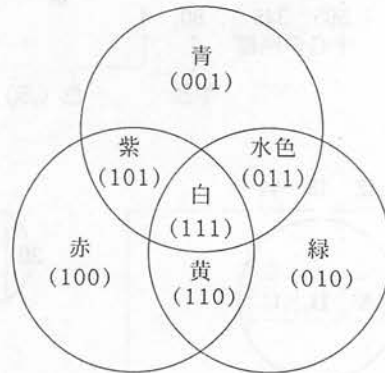
- 0
- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7

- 0
- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7



## 3原色の合成

カラー コード	赤 R	緑 G	青 B	色
0	0	0	0	黒
1	0	0	1	青
2	0	1	0	緑
3	0	1	1	水色
4	1	0	0	赤
5	1	0	1	紫
6	1	1	0	黄
7	1	1	1	白



LIST

10 'イロノヨウゼイ

20 CLS

30 CIRCLE (515,129),70

40 CIRCLE (585,129),70

50 CIRCLE(550,70),70

60 PAINT (550,50),1,7

70 PAINT (590,129),2,7

80 PAINT (590,100),3,7

90 PAINT (510,129),4,7

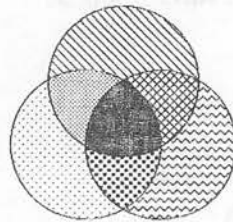
100 PAINT (510,100),5,7

110 PAINT (550,150),6,7

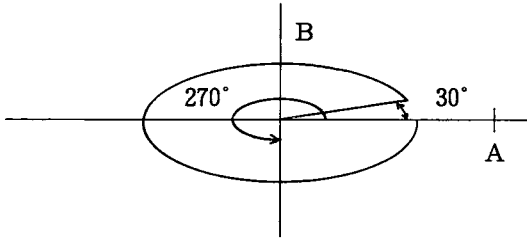
120 PAINT (550,100),7,7

130 END

Ok

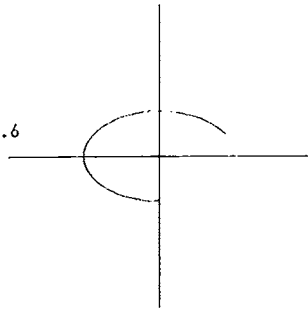


CIRCLE (  $W_x, W_y$  ), 半径, パレット番号, 開始角度, 終了角度, 比率  
ラジアン



$$\begin{aligned} \text{開始角度} &= 30^\circ \\ &= \frac{\pi}{6} = \frac{3.14159}{6} \\ &= 0.52359 \\ \text{終了角度} &= 270^\circ = \frac{3}{2}\pi \\ &= 4.71238 \\ \text{比率} &= \frac{OB}{OA} = 0.6 \end{aligned}$$

```
LIST
10 CLS
20 CIRCLE(800,200),100,3,,5235901,4.71238,.6
30 LINE(600,200)-(1000,200),5
40 LINE(800,0)-(800,400),6
OK
```

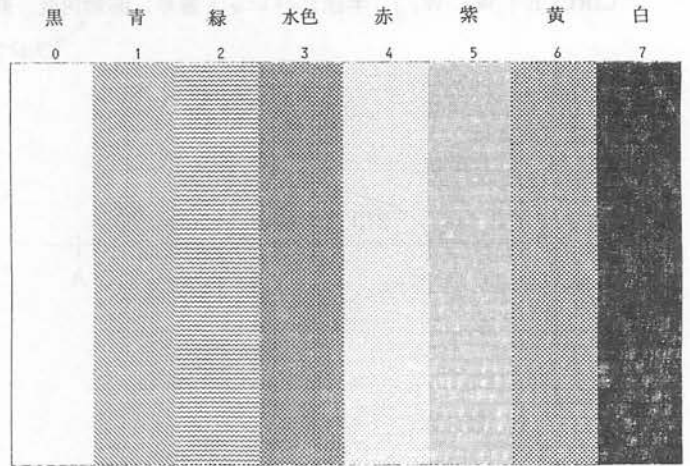


線を引く……………LINE 文を使用。

```
LINE ( 700, 50) - (1100, 400), 2
 始点の座標↑  終点の座標↑      ↑色(罫)
LINE ( 700, 50) - (1100, 400), 2, B
                                     ↑BOX(罫)
LINE ( 700, 50) - (1100, 400), 2, B F
                                     ↑BOX FULL
```

カラー・バー：色の帯を8色で描く，LINE 文を使用する。

```
LIST
10 ' カラー - ⑧ - ( 8 337 )
20 CLS
30 WD=140:C=0
40 FOR X=0 TO 1119 STEP WD
50 LINE(X,32)-(X+WD-1,700),C,BF
60 PRINT " " " C:" ";
70 C=C+1
80 NEXT
90 LINE(0,30)-(1119,701),7,8
100 END
Ok
```



■ 英数 PRS10 2A MS-DOS 89-09-11 Mon 10:29

文字色の変化 COLOR 文の使用

```
LIST
10 CLS
20 A$=" GUNMA DAIGAKU KYOIKU GAKUBU"
30 FOR A=1 TO 7
40 COLOR A
50 PRINT "COLOR";A;"=";
60 PRINT A$
70 NEXT
80 END
Ok
```

```
COLOR 1 = GUNMA DAIGAKU KYOIKU GAKUBU..... 青
COLOR 2 = GUNMA DAIGAKU KYOIKU GAKUBU..... 緑
COLOR 3 = GUNMA DAIGAKU KYOIKU GAKUBU..... 水色
COLOR 4 = GUNMA DAIGAKU KYOIKU GAKUBU..... 赤
COLOR 5 = GUNMA DAIGAKU KYOIKU GAKUBU..... 紫
COLOR 6 = GUNMA DAIGAKU KYOIKU GAKUBU..... 黄
COLOR 7 = GUNMA DAIGAKU KYOIKU GAKUBU..... 白
```

花びらを描く

S : 枚数, R ; 0 ~ 2π

$$RR = \cos ( S * R )$$

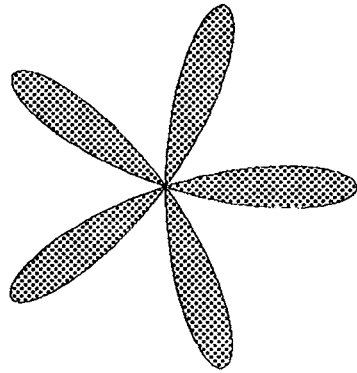
$$X = RR * \sin ( R )$$

$$Y = RR * \cos ( R )$$

相対座標と絶対座標の利用。

```

LIST
10 'ハナビ`ラ-2
20 CLS
30 PI=3.14159265358#
40 INPUT "ハナビ`ラ ノ 加` =";S
50 GOSUB 70
60 ' サブ`ル-チ`
70 FOR R=0 TO 2*PI STEP PI/360
80 RR=COS(S*R)
90 X=RR*COS(R)
100 Y=RR*SIN(R)
110 IF R=0 THEN PSET(800+200*X,350-200*Y),6
120 LINE -(800+200*X,350-200*Y),6
130 NEXT
140 ALPHA=2*PI/S
150 FOR I=1 TO S
160 X1=COS(ALPHA*I)
170 Y1=SIN(ALPHA*I)
180 PAINT(800+100*X1,350-100*Y1),6
190 NEXT
200 RETURN
Ok
    
```



点を打つ………PSET (ピーセット, ポイントセット) 文  
 PSET (X座標 , Y座標) [, ドットの色]  
 水平方向↑ 垂直方向↑      ↑パレット番号 (0~7)  
 省略時………白 (7)

点を消す………PRESET (ピーリセット) 文  
 例 PSET ( 700 , 100 ) , 2  
 PRESET ( 700 , 100 )

関数のグラフ………例：2次関数と3次関数

$$y = x^3, \quad \text{変域として, } -300 \leq x \leq 300 \text{ とすれば,}$$

yの最大値は $300^3 = 27000000$ であり、画面の垂直方向の最大値は400ドットであるから、27000000を400に変換する、変換率 $F = 400 / 27000000$ が必要である。

$$Y = X \wedge 3$$

$$\text{PSET } ( 800 + X, 400 - Y * F ), 7$$

↑  
画面のy軸は下方が正方向であるが、グラ

フのy軸は上方が正方向であるから、Yの前に負号をつける。

$x = -200, 0, 100$  でx軸と交わる3次関数として、

$$\begin{aligned} y &= 2x(x+200)(x-100) \\ &= 2x(x^2+100x-20000) \\ &= 2x^3+200x^2-40000x \end{aligned}$$

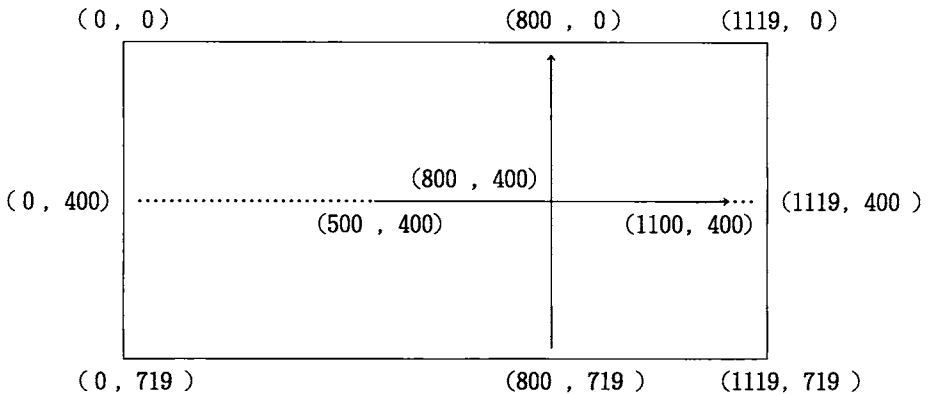
を描く。

$$\begin{aligned} (x+1)^3 - x^3 &= x^3 + 3x^2 + 3x + 1 - x^3 \\ &= 3x^2 + 3x + 1 \end{aligned}$$

であるから、xの値が200になると、3次関数の場合、xが1だけ増加すると、yの値は $3 \cdot (200)^2 = 3 \cdot 40000 = 120000$ ずつ増加する。したがって、グラフは画面上では点線とになってしまう。

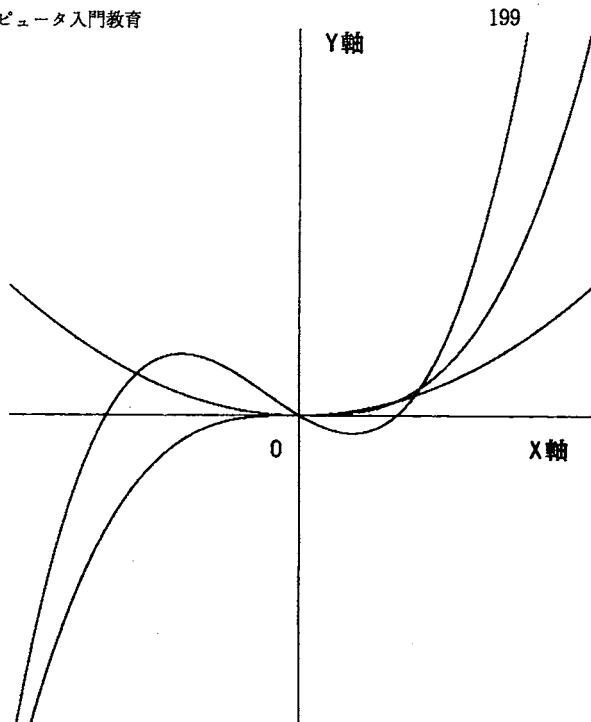
$$(x+0.1)^3 - x^3 = 0.3x^2 + 0.03x + 0.001$$

であるから、yの値の増加は1/10程度となり、実線に見えることになる。



```

Ok
LIST
10 ' *** 2次関数と3次関数 ***
20 CLS 1
30 F=400/27000000#
40 FOR X=-300 TO 300 STEP .1
50 Y1=100*X^2
60 Y=X^3
70 Z=2*X^3+200*X^2-40000!*X
80 PSET(800+X,400-Y1*F),2
90 PSET(800+X,400-Y*F),7
100 PSET(800+X,400-Z*F),6
110 NEXT
120 LINE(500,400)-(1100,400),4
130 LINE(800,0)-(800,719),5
140 LOCATE 15,56:PRINT "0"
150 LOCATE 15,75:PRINT "X軸"
160 LOCATE 1,60:PRINT "Y軸"
170 END
Ok
RUN
    
```



■Z■ 英数 PRS10

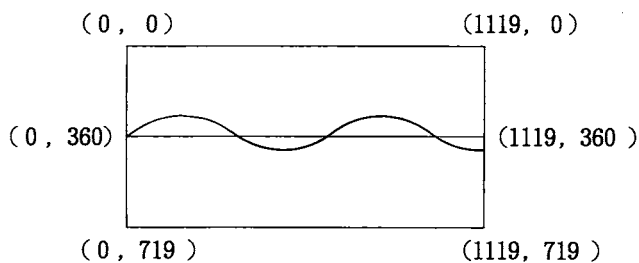
正弦と余弦のグラフ

例  $y = \sin x$

$y = \cos x$

$y = 2\sin(2x)$

$y = 3\cos(\frac{1}{2}x) + \cos x \cdot \sin x$



度数とラジアンの関係

$$\frac{\theta}{x^\circ} = \frac{\pi}{180^\circ}, \quad \theta = \frac{\pi}{180} \cdot x$$

倍精度実数型

(8桁~16桁)

$\text{PI} = 3.1415926538\# / 180$

!は単精度実数型

⋮

(7桁以下)

```

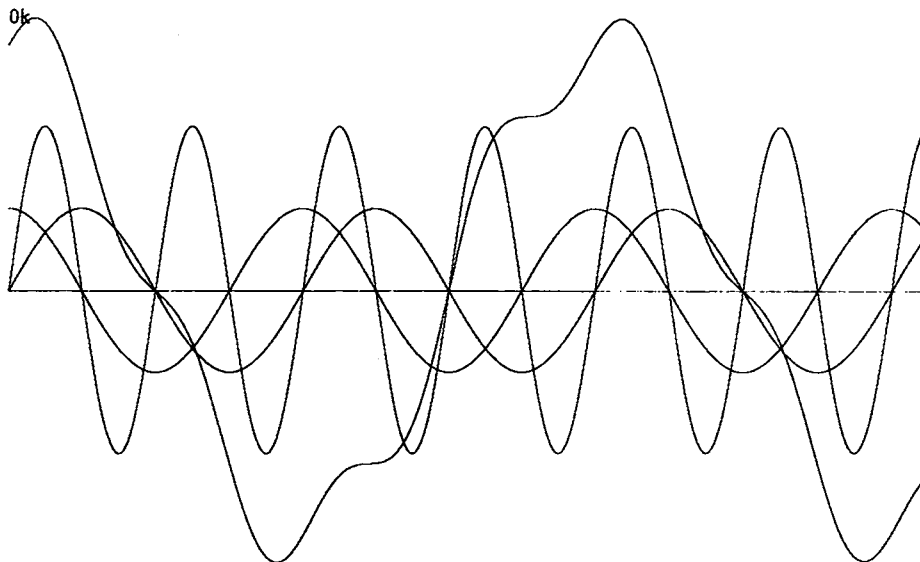
YS = SIN (X * PI)
:
PSET (X, -YS*100+360), 6
:

```

```

Ok
LIST
10 ' *** サインとコサインのグラフ ***
20 CLS
30 PI=3.14159265358#/180
35 LINE(0,350)-(1119,350),7
40 FOR X=0 TO 1119 STEP .1
50 YS=SIN(X*PI)
60 YC=COS(X*PI)
70 YD=2*SIN(2*X*PI)
75 YE=3*COS(X*PI/2)+COS(X*PI)*SIN(X*PI)
80 PSET(X,-YS*100+350),6
90 PSET(X,-YC*100+350),5
100 PSET(X,-YD*100+350),2
105 PSET(X,-YE*100+350),3
110 NEXT
120 END
Ok

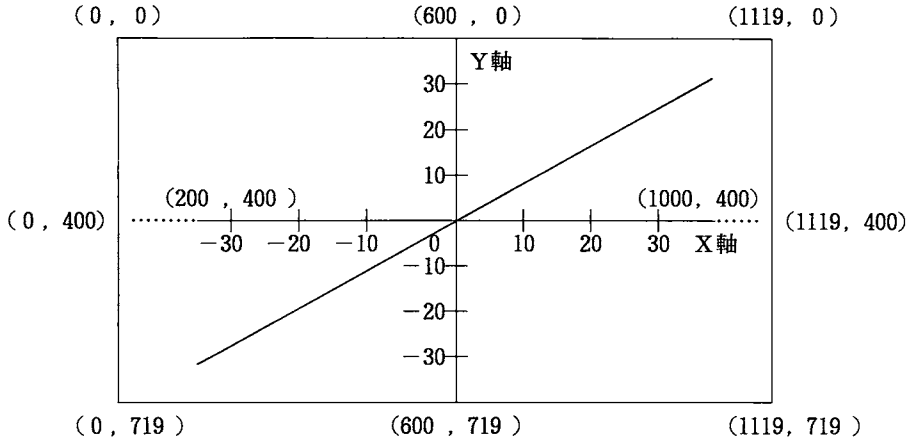
```



1 次関数のグラフ

$$y = a \cdot x + b$$

の  $a$ ,  $b$  の値と、直線のカラーのパレット番号を与えて、グラフを描く。

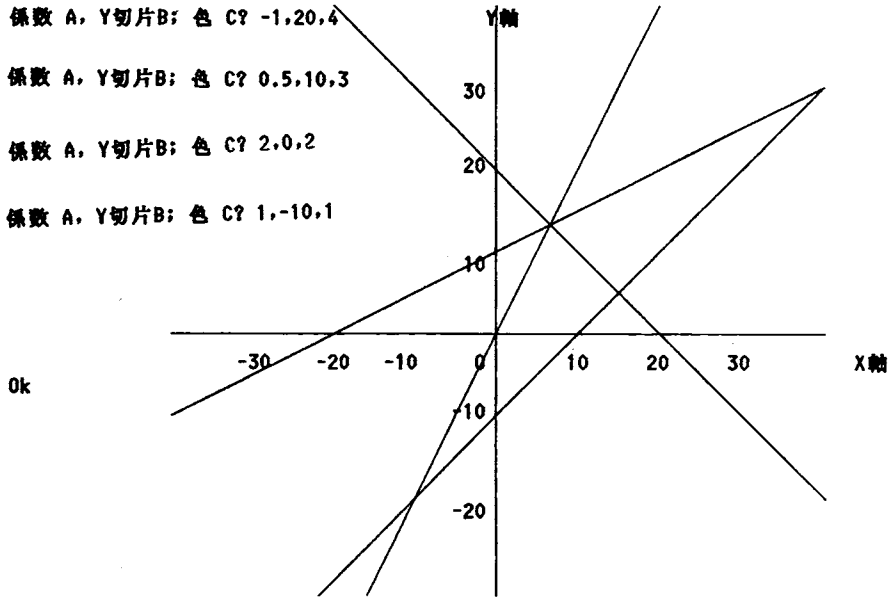


$x$  の変域を  $-40 \leq x \leq 40$  とした。

```

LIST
10 CLS 2
20 ' *** 直線のグラフ ***
30 '
40 '   Y = A * X + B
50 '
60 INPUT "係数 A, Y切片B; 色 C": A, B, C
70 FOR X=-40 TO 40 STEP .1
80 Y = A * X + B
90 XX= 10 * X: YY= 10 * Y
100 PSET (XX+600, -YY+400), C
110 NEXT
120 LINE (200, 400)-(1000, 400), 7: LINE (600, 0)-(600, 719), 7
130 LOCATE 15, 75: PRINT "X軸": LOCATE 1, 43: PRINT "Y軸"
140 LOCATE 15, 42: PRINT "0" : LOCATE 15, 56: PRINT "20"
150 LOCATE 15, 21: PRINT "-30": LOCATE 15, 28: PRINT "-20"
160 LOCATE 15, 34: PRINT "-10": LOCATE 15, 49: PRINT "10"
170 LOCATE 4, 40: PRINT "30": LOCATE 7, 40: PRINT "20"
180 LOCATE 11, 40: PRINT "10": LOCATE 17, 40: PRINT "-10"
190 LOCATE 21, 40: PRINT "-20": LOCATE 15, 63: PRINT "30"
200 END
Ok
    
```

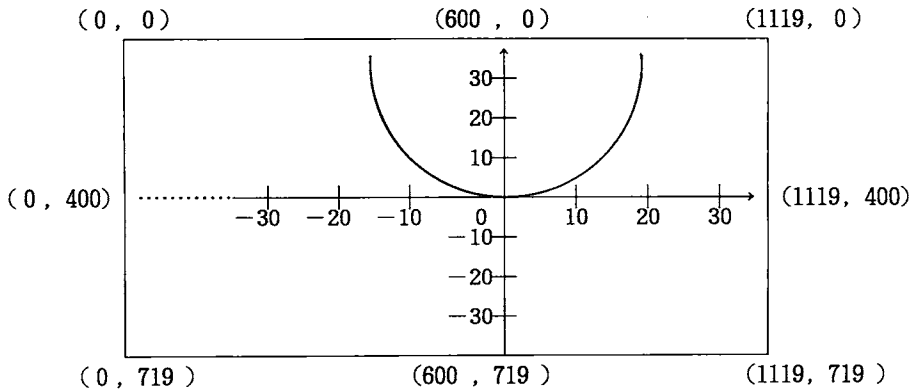




2次関数  $y = ax^2 + bx + c (a \neq 0)$

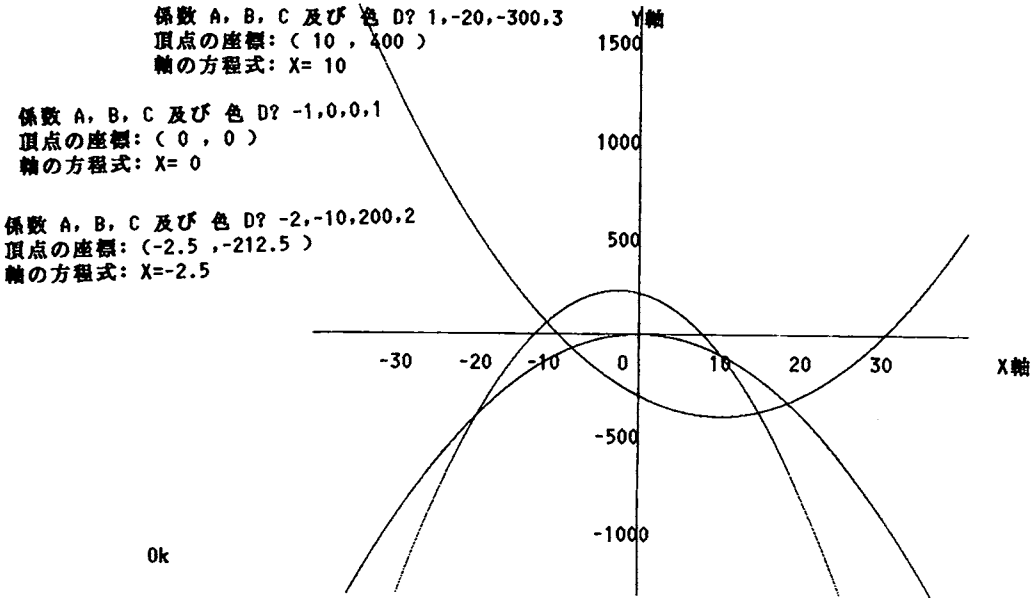
$$\begin{aligned}
 y &= ax^2 + bx + c \\
 &= a\left(x^2 + \frac{b}{a}x\right) + c \\
 &= a\left\{\left(x + \frac{b}{2a}\right)^2 - \frac{b^2}{4a^2}\right\} + c \\
 &= a\left(x + \frac{b}{2a}\right)^2 + \frac{4ac - b^2}{4a} \\
 &= a(x - p)^2 + q \\
 p &= -\frac{b}{2a}, \quad q = \frac{4ac - b^2}{4a}
 \end{aligned}$$

頂点  $(p, q)$ , 軸  $x = p$



```

LIST
10 CLS 2
20 ' *** 2次関数のグラフ ***
30 ' Y = A*X^2 + B*X + C
40 F=400/1600
50 INPUT "係数 A, B, C 及び 色 D"; A, B, C, D
60 P=-B/(2*A): Q=(B*B-4*A*C)/(4*A)
70 PRINT "頂点の座標: (";P;",";Q;")"
80 PRINT "軸の方程式: X=";P
90 FOR X=-40 TO 40 STEP .1
100 Y = A*X^2+B*X+C: XX= 10*X
110 PSET (XX+600,-Y*F+400),D
120 NEXT
130 LINE (200,400)-(1000,400),7:LINE (600,0)-(600,719),7
140 LOCATE 15,75: PRINT "X軸": LOCATE 1,43: PRINT "Y軸"
150 LOCATE 15,42: PRINT "0" : LOCATE 15,56: PRINT " 20"
160 LOCATE 15,21: PRINT "-30": LOCATE 15,28: PRINT "-20"
170 LOCATE 15,34: PRINT "-10": LOCATE 15,49: PRINT " 10"
180 LOCATE 15,63:PRINT " 30": LOCATE 22,40:PRINT "-1000"
190 LOCATE 2,40:PRINT "1500": LOCATE 6,40: PRINT "1000"
200 LOCATE 10,40:PRINT " 500": LOCATE 18,40:PRINT "-500"
210 END
Ok
    
```



Ok

## 2元1次連立方程式の解法とグラフ

$$\begin{cases} a_1x + b_1y + c_1 = 0 & \dots\dots\dots (1) \\ a_2x + b_2y + c_2 = 0 & \dots\dots\dots (2) \end{cases}$$

$$(1) \times b_2 - (2) \times b_1$$

$$(a_1b_2 - a_2b_1) x = c_2b_1 - c_1b_2$$

$$(1) \times a_2 - (2) \times a_1$$

$$(a_1b_2 - a_2b_1) y = c_1a_2 - c_2a_1$$

$$D = a_1b_2 - a_2b_1$$

$$E = c_2b_1 - c_1b_2$$

$$F = c_1a_2 - c_2a_1$$

$$Dx = E, \quad Dy = F$$

$$D \neq 0 \text{ のとき, } x = \frac{E}{D}, \quad y = \frac{F}{D}$$

$$D = 0 \text{ のとき } \begin{cases} E = 0 & x \text{ の解は不定} \\ E \neq 0 & x \text{ の解は不能} \\ F = 0 & y \text{ の解は不定} \\ F \neq 0 & y \text{ の解は不能} \end{cases}$$

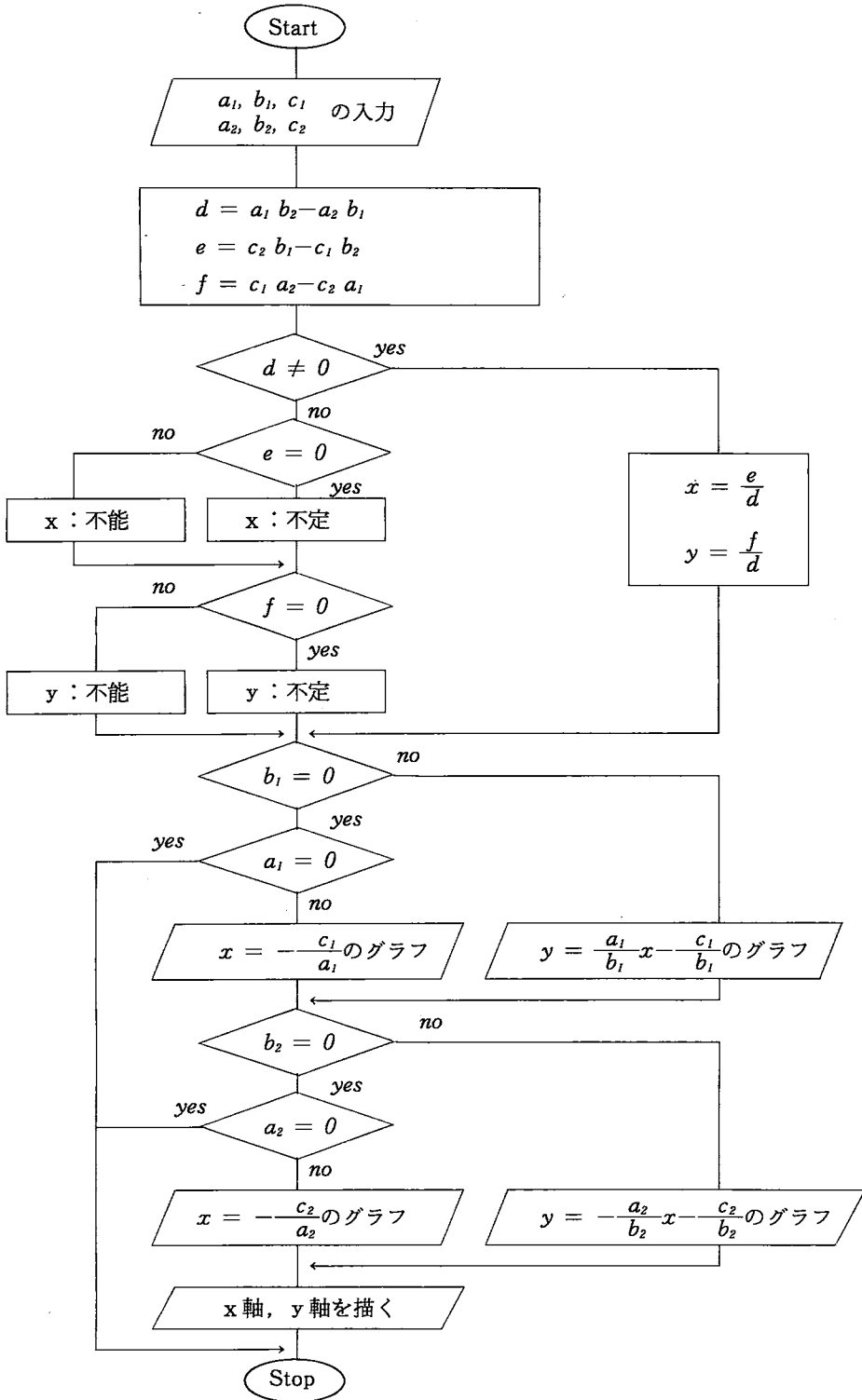
## グラフ

$$b_1 \neq 0 \text{ のとき } y = -\frac{a_1}{b_1}x - \frac{c_1}{b_1} \text{ のグラフ}$$

$$b_2 \neq 0 \text{ のとき } y = -\frac{a_2}{b_2}x - \frac{c_2}{b_2} \text{ のグラフ}$$

$$b_1 = 0, a_1 \neq 0 \text{ のとき } x = -\frac{c_1}{a_1} \text{ のグラフ}$$

$$b_2 = 0, a_2 \neq 0 \text{ のとき } x = -\frac{c_2}{a_2} \text{ のグラフ}$$

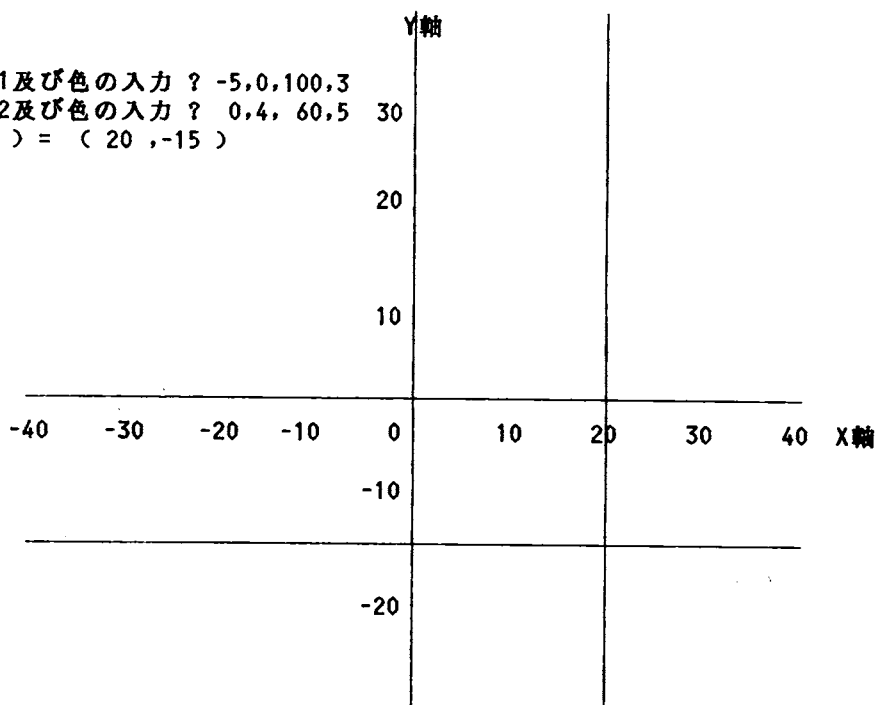


```

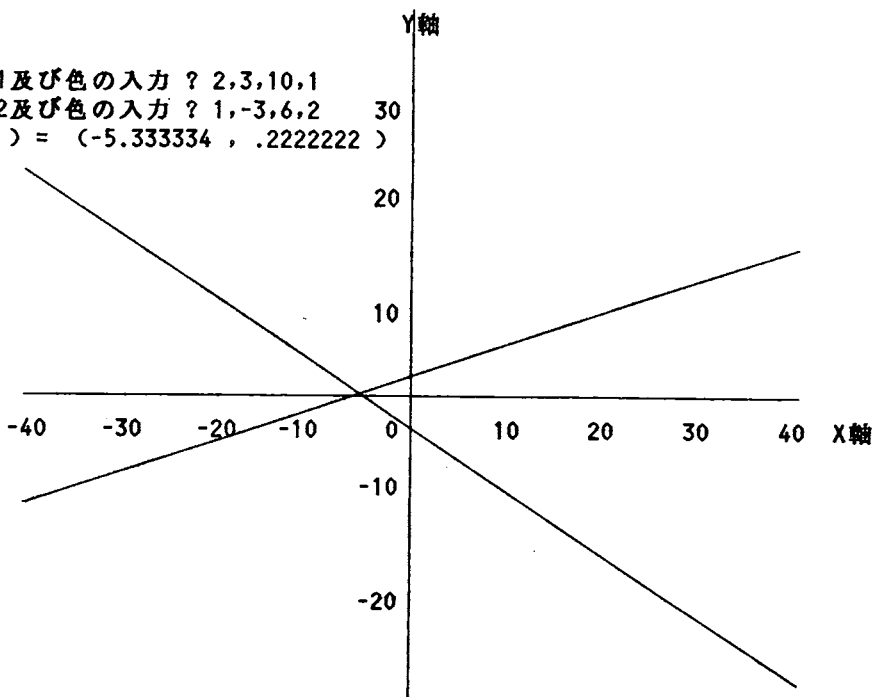
10 '   ***  2元1次・連立方程式の解法 ***
20 '       A1・X + B1・Y + C1 = 0
30 '       A2・Y + B2・Y + C2 = 0
40 INPUT "係数:A1,B1,C1及び色の入力 "; A1, B1, C1, IRO1
50 INPUT "係数:A2,B2,C2及び色の入力 "; A2, B2, C2, IRO2
60 D = A1*B2 - A2*B1
70 E = C2*B1 - C1*B2: F = C1*A2 - C2*A1
80 IF D >< 0 THEN 130
90 IF E = 0 THEN PRINT " X の解は不定 ": GOTO 110
100 PRINT " Xの解は不能 "
110 IF F = 0 THEN PRINT " Y の解は不定 ": GOTO 150
120 PRINT " Yの解は不能": GOTO 150
130 X = E/D: Y = F/D
140 PRINT " 解 : ( X, Y ) = ("; X; ", "; Y; ")"
150 '   2直線のグラフ
160 IF B1 = 0 THEN 280
170 A = -A1/B1: B = -C1/B1
180 FOR X=-40 TO 40 STEP .1
190 Y = A*X + B: XX = 10*X: YY = 10*Y
200 PSET (XX+600, -YY+400), IRO1
210 NEXT
220 IF B2 = 0 THEN 290
230 AA = -A2/B2 : BB= -C2/B2
240 FOR X=-40 TO 40 STEP .1
250 Y1 = AA*X + BB: YY1 = 10*Y1: XX = 10*X
260 PSET (XX+600, -YY1+400), IRO2
270 NEXT: GOTO 300
280 AA1 = -C1/A1: LINE (AA1*10+600, 0)-(AA1*10+600, 719), IRO1: GOTO 220
290 AA2 = -C2/A2: LINE (AA2*10+600, 0)-(AA2*10+600, 719), IRO2
300 LINE (200, 400)-(1000, 400), 7: LINE (600, 0)-(600, 719), 7
310 LOCATE 15, 75: PRINT "X軸": LOCATE 1, 43: PRINT "Y軸"
320 LOCATE 15, 42: PRINT "0" : LOCATE 15, 56: PRINT " 20"
330 LOCATE 15, 21: PRINT "-30": LOCATE 15, 28: PRINT "-20"
340 LOCATE 15, 34: PRINT "-10": LOCATE 15, 49: PRINT " 10"
350 LOCATE 4, 40: PRINT " 30": LOCATE 7, 40: PRINT " 20"
360 LOCATE 11, 40: PRINT " 10": LOCATE 17, 40: PRINT "-10"
370 LOCATE 21, 40: PRINT "-20": LOCATE 15, 63: PRINT " 30"
380 LOCATE 15, 14: PRINT "-40": LOCATE 15, 70: PRINT " 40"
390 END

```

Ok  
RUN  
係数:A1,B1,C1及び色の入力 ? -5,0,100,3  
係数:A2,B2,C2及び色の入力 ? 0,4, 60,5  
解 : ( X, Y ) = ( 20 , -15 )



Ok  
RUN  
係数:A1,B1,C1及び色の入力 ? 2,3,10,1  
係数:A2,B2,C2及び色の入力 ? 1,-3,6,2  
解 : ( X, Y ) = ( -5.333334 , .2222222 )



Ok

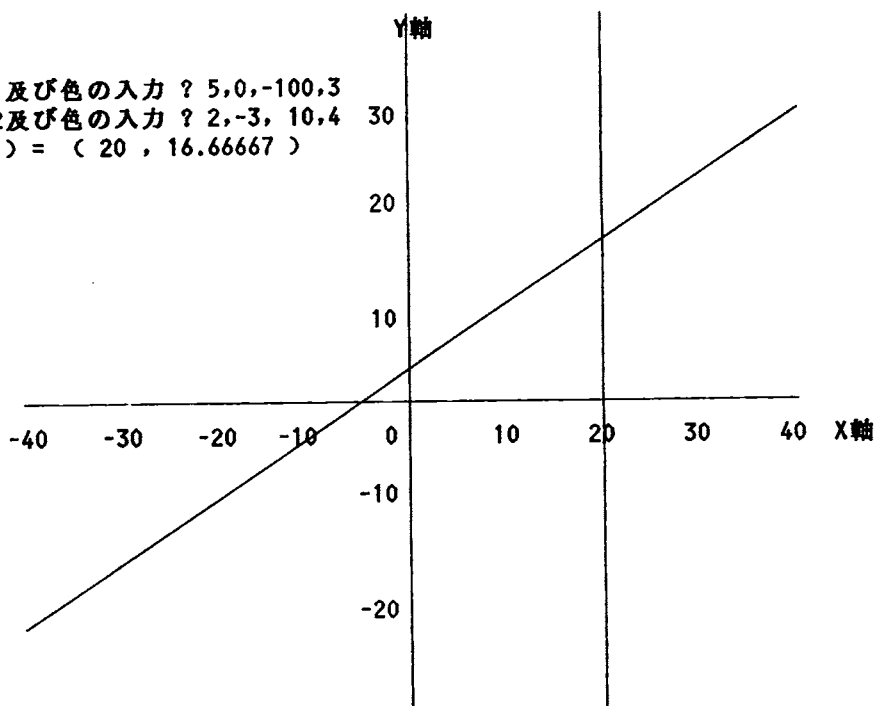
Ok

RUN

係数:A1,B1,C1及び色の入力 ? 5,0,-100,3

係数:A2,B2,C2及び色の入力 ? 2,-3, 10,4

解 : ( X , Y ) = ( 20 , 16.66667 )



■Z■

英数 PRS10

2A

MS-DOS

89-10-30 Mon 09:29

Ok

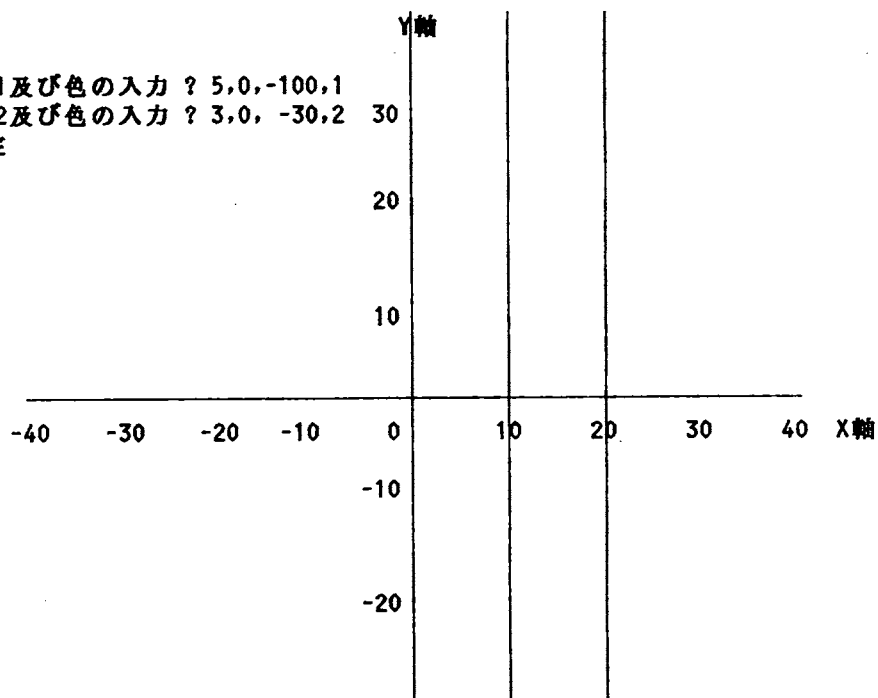
RUN

係数:A1,B1,C1及び色の入力 ? 5,0,-100,1

係数:A2,B2,C2及び色の入力 ? 3,0, -30,2

X の解は不定

Yの解は不能



Ok

## 6. キー操作

HITAC2020端末を使用して、BASICとFORTRANのプログラムを作成して実行するために必要なキー操作のうち主なものをあげてみる。

## BASIC

- ① 電源を入れる……赤ボタンを押す。しばらく待つ。
- ②  キー、 キーを同時に押す ( +  で表わす)。  
画面は次のようになる。

```
MS-DOS version 3.10
Copyright (C) Microsoft Corp 1981-1986. All rights reserved.

Command interpreter 3.10

E>
```

- ③ 新しいフロッピーディスク (2HD) のフォーマットの方法。  
E > FORMAT△A :  と押す、画面は次のようになる。

```
E>FORMAT A:
新しいフロッピーディスクをドライブA: に差し込んでください
よろしいですか <Y/N>? Y

フォーマット中です。。。

フォーマットが終了しました
 962560 バイト : 全ディスク容量
 962560 バイト : 使用可能ディスク容量

別のフロッピーディスクをフォーマットしますか <Y/N>?
```

- ④ BASIC の立ち上げ。  
E > BASIC  と押す、画面は次のようになる。

```
拡張BASIC Ver.01-05

Copyright 1981,82 Microsoft, Inc.
All Rights Reserved, Copyright (C)1985,1988,Hitachi,Ltd. BASIC
59722 Bytes free
Ok
```

ここでBASICモード (BASICが使用できる状態) になる。

- ⑤ プログラムの作成。  
AUTO



10 LEM

20 .

30 .

40 .

50 END

60

とを押す。

OKが出る。

⑥ 実行はを押す。

⑦ プログラムの表示, ↓ (↓, ↓)

⑧ プログラムの保存, を押す。

SAVE "A : REIDAI01" ↓

ドライブ名——↑      ↑——ファイル名 (8文字以内)

⑨ メモリへの格納 を押す。セーブしているプログラムがメモリに格納される。

LOAD "A : REIDAI01" ↓

ドライブ名——↑      ↑——ファイル名

⑩ ファイル一覧表の表示

FILES "A : " ↓

⑪ ファイルの削除

KILL "A : REIDAI" ↓

ドライブ名——↑      ↑——ファイル名

⑫ 挿入と削除

30 PRNT △ A, B の場合。

カーソルをNと重ねる, キーを押す,

キーを押す, キーを押す。

50 IF △ A < 60 △ THEN △ 20の場合。

カーソルを移動して, Hと重ねる。

キーを押す, キーを押す。

40 PRINT △ X, Y

50

60 END                   の場合。

50 と押すと50行が削除される。

⑬ プログラムの修正

30 PRANT △ A, B の場合。

カーソルをAに重ねる,  キーを押す,  キーを押す。

⑭ 行番号のつけかえ。

RENUM

⑮ メモリに記憶しているプログラムの消去

NEW

⑯ 印刷の方法

(i) 画面コピー (ハードコピー)

+

(ii) プログラムの印刷

LLIST

⑰ PRINT 文による画面への出力をプリンターに出するには,

PRINT を LPRINT に修正しておく。

⑱ BASIC の終了。SYSTEM  と押す, E > に戻る。

⑲ 日本語の表示……群馬大学教育学部と表示する場合。

(1)  キーを押す。GUNMA と押す, 画面の下部が次のようになる。

【◆										1/1	群馬		
ぐんま													
GUNMA													
全角										かな	カナ		
1	特殊	コード	住所	ユーザ	5	略呼	出略	保守	区切	2	ストロク	9	
■	Z	英数	PRS10		2A					MS-DOS	89-10-17	Tue	12:51

(2) 数字キー

7	8	9
4	5	6
1	2	3
0	00	

の7に対応するところに、「群馬」と入っているから,  を押す。画面の下部は次のようになる。

【群馬◆										1/1	群馬		
ぐんま													
全角										かな	カナ		
1	特殊	コード	住所	ユーザ	5	略呼	出略	保守	区切	2	ストロク	9	
■	Z	英数	PRS10		2A					MS-DOS	89-10-17	Tue	12:52

(3)  キーを押す。画面のカーソルの位置に「群馬」と表示される。画面は次のようになる。

## 拡張BASIC Ver.01-05

Copyright 1981,82 Microsoft, Inc.  
 All Rights Reserved, Copyright (C)1985,1988,Hitachi, Ltd. BASIC  
 59722 Bytes free  
 Ok  
 群馬

同様に、DAIGAKU, KYOIKU, GAKUBUをそれぞれ漢字変換して、群馬大学教育学部が表示される。

「ひらがな」に変換するには、「かな」に対応している数字キーの **0** を、「カタカナ」に変換するには、「カナ」に対応する数字キーの **00** を押せばよい。

## 拡張BASIC Ver.01-05

Copyright 1981,82 Microsoft, Inc.  
 All Rights Reserved, Copyright (C)1985,1988,Hitachi, Ltd. BASIC  
 59722 Bytes free  
 Ok  
 群馬大学教育学部

ぐんまだいがくきょういくがくぶ

グンマダイガクキョウイクガクブ

## FORTRAN

- ① 電源を入れる。しばらく待つ（1～2分）
- ② **送信** キーを押す。ENTER USERID と表示される。
- ③ ユーザー登録名／パスワードを入力する。>>マークが表示され、コマンド投入可能となる。
- ④ プログラムの作成

区分データセット A. FORTにFORTRANのソースプログラムをメンバーX01として作成。

>>USE △ A. FORT

>>E △ X01, NEW

INPUT		7カラム目
00010	PROGRAM △ RENSHU	
00020	·	
·	·	
·	·	
00090	STOP	
00100	END	

00110           送信のみ

E > END △ S

……… A. FORT (X01) に SAVE した旨のメッセージ出力

>>

⑤ データの作成

順データセット B. DATA に通し番号をつけずにデータを作成する。

>> USE △ B. DATA, SEQ

>> E △, NEW, NON

INPUT

00100           データ 1

00200           データ 2

00300           (送信)のみ

E > END △ S

……… B. DATA に SAVE した旨のメッセージ出力

>>

⑥ データセット名一覧表示

>> LISTS △ %

⑦ データセットの内容表示

>> FLIST △ データセット名

                  データセット名 (メンバー名)

⑧ データセットの消去

>> FPURGE △ データセット名

⑨ 区分データセット内のメンバの消去

>> USE △ データセット名

>> PURGE △ メンバ名

⑩ データセット名の変更

>> FNAME △ 旧データセット名, 新データセット名

⑪ メンバ名の変更

>> USE △ データセット名

>> NAME △ 旧メンバ名, 新メンバ名

⑫ A. FORT のメンバ X01 の内容を変更追加。

```

>> USE △ A. FORT
>> E △ X01
E > L
    } プログラムの内容を表示する。
E > C △ 10, / A / B /      行番号 10の文字 'A' を 'B' に変更
E > DEL △ 100             行番号 100を削除する
E > I △ 201, I            行番号 201から1つずつ挿入
00201   _____
00202   _____
00203   (送信)
E > INPUT                  行の最後に追加
01210   _____
01220   _____
01230   (送信)
E > COPY △ 30, 40, 2000   行番号30~40を行番号2000の後に複写する。
E > MOVE △ 50, 60, 100   行番号50~60を行番号100 の後に移動する。
E > SR △ 50, 1           行番号50を右に1コラム移動
E > SL △ 50, 1           行番号50を左に1コラム移動
E > END △ S
>>

```

⑬ ソースプログラム (A. FORT, メンバ X01) データセット (B. DATA, メンバ X01) のとき, 実行してプリント

```

>> TSLOG △ SYS (3)
                    ↑
                    機番
>> USE △ A. FORT
>> FILE △ FT05F001, B. DATA ( X01 ), A, IN
>> CGO △ X01
    } (実行結果が画面に出る)
>> FLIST △ A. FORT ( X01 )
    プログラムが画面に出る
>> TSLOG △ E
B. DATA ( X01 )を使用しない場合は,

```

>> FILE ……のコマンドは省略する。

⑭ 行番号のつけかえ。

>> RENUM

⑮ 終了する場合

>> LOGOFF , メッセージ出力後電源を切る。

### 参考文献

1. 吉川信之, “すぐに役立つ FORTRAN / BASIC 基本プログラム技法”, 哲学出版, 1984.
2. 丹治佐一, “パソコンで絵をつくる本”, 電波新聞社, 1989.
3. 村瀬康治, “入門 MS - DOS”, アスキー出版局, 1989.
4. 寺田文行・吉村啓編, “数学教育とコンピュータ”, 日本評論社, 1989.
5. D. E. Knuth, “The art of computer programming second edition, Volume 1 / Fundamental Algorithms”, Addison-Wesley Publishing Company, Inc., 1973.

---

教育実践研究第7号編集委員

(委員長) 小 関 熙 純

松 本 富 子

藤 崎 眞 知 代

永 井 聖 二

---

群馬大学教育実践研究  
第 7 号

平成2年3月26日印刷

平成2年3月26日発行

発行者

群馬大学教育学部  
附属教育実践研究指導センター

〒371 前橋市荒牧町四丁目2番地

電話 0272-32-1611 (代表) 内線553

印刷 フジサワ印刷株式会社

〒371-01 前橋市五代町672-2

電話 0272-69-1530 (代)