

# 群馬大学 教育実践研究

第 10 号

1993年3月

地名の記入順序と生徒の郷土空間認知 — 群馬県の中学生の場合 —	山口幸男・前原康久 ……	1
数学と美術(Ⅱ) — ルネサンス —	小島辰一 ……	15
文字式での変数的見方を育てる授業 — 文字概念を育てる授業のあり方(4年次報告) —	過外正律・田村光也・松井宏義・木村 聡 栗原秀文・小関熙純・布川 護・武藤英男 ……	53
上野教育会雑誌と同誌掲載の理科関係記事(Ⅰ)		
～明治期における「理科」の誕生、博物・理科教授論、学校植樹と学校園など～	富樫 裕・黒岩祐一郎 ……	81
星の色の数値化の試み	北爪智啓・岡崎 彰 ……	101
「草津白根の自然と社会学習ガイド」(小・中学校用)の作成について	石川知恵・山内秀夫 ……	113
パソコン通信による遠隔教育と技術教育ネットワーク	近藤明博・松山英夫・清水源雄 ……	135
生活科の「製作」に関する教員養成学部学生の工作的資質	加藤幸一 ……	145
家庭科 VTR 教材の検討(3) — 視覚リテラシーへの個の影響 —	高木貴美子 ……	157
テレビを媒体とした食品関連商品広告の放映状況とその問題点に対する教育学部学生の認識	高橋久仁子・水尾 紀子 ……	169
Building a Bridge to Communicative Competence: AETs in Junior High Schools	Steven Bruce・Hirofumi Maeda・Nobuaki Miyauchi ……	181
Have 動詞の AV 型・NA 型・HG 型：中学校英語教科書と英語圏に於ける使用状況	上原景子・清水武雄・西山雄二 ……	193
研究資料 中学校英語教科書に於ける文法項目取扱いの推移と英米文学作品での使用状況：		
(1) Have 動詞編	西山雄二・清水武雄・上原景子 ……	225
生成文法と英語教育(2) — Because 節の意味的特性：焦点と前提をめぐって —	柏木徳明・上原景子・西山雄二 ……	263
交流給食の実践と児童の心理面への影響 — わが国の学校給食の特質と問題 —	藤崎真知代 ……	277
シンポジウム(第3回) コンピュータ教育の新展開		295

群馬大学教育学部

附属教育実践研究指導センター

# 地名の記入順序と生徒の郷土空間認知

— 群馬県の中学生の場合 —

山口 幸 男・前 原 康 久<sup>\*1</sup>

群馬大学教育学部社会科教育講座

<sup>\*1</sup> 桐生市立境野小学校

## 1. は じ め に

「知っている地名を自由に書いて下さい」といわれたら、一体どのような地名から書きはじめていくだろうか。ある人は身近な地域の地名から書きはじめるであろう。ある人は都市それも大都市から書いていくであろう。またある人は北から南へと一定の方向に従って書いていくかもしれない。

このような地名の記入順序における差異は、その人間が対象空間をどのように捉えているか、対象空間とどのように関わってきたかということと無関係ではない。グールドは次のように述べている。「各人の地名リストで、地名が何番目にあげられているかということによって重みづけすることは行なわなかったが、その順番は、児童が地名を思いおこす際には、頭の中で都市のヒエラルキーを順次下がっていくということをごく大雑把に示すものである。しかし、この問題は、今の時点でうまく捉えるには程遠い難しい問題である。」(ダウズ・ステア編：環境の空間的イメージ，鹿島出版会 pp.255)。

このように、地名の記入順序は空間認知の態様を究明する上での有力な指標と考えられるが、この点を実証的に考察した研究はこれまでにはない。そこで本研究では郷土空間(群馬県)を取り上げ、この点について実証的に検討することにした。調査対象は群馬県桐生市の中学3年生1クラスの生徒(45名、男24名、女21名)、調査内容は群馬県の地名を5分間で自由に書かせるもので、調査時期は昭和61年6月下旬である。群馬県についての地名知識とその記入順序に関する児童・生徒の実態を明らかにすることは、郷土(群馬県)に関する社会科学習のあり方を考えていく上での基礎的資料になると思われる。

## 2. 地名の記入順序

### (1) 始発地名

記入された地名のうち20番目までの地名を生徒個人について示したのが第1図である。

地名リストのトップに書かれた地名を始発地名と名付けると、桐生市を始発地名とするものが32名（71%）と圧倒的に多く、自市は特別な重要性を持っていることがわかる。次に多いのが自市内の自然地名（主として桐生川）を書いたもので5名であった。

### (2) 記入順序の種類と空間認知

地名リストのうち、はじめの方に書かれた地名群（先発地名群）に着目すると、地名の記入順序には2つの種類が認められた。1つは、身近な地域（地元と呼称）に所在する地名をいくつか連続して書くことから始めるもので、これを地元型と名付ける。他の1つは、地元以外の地名をいくつか連続して書くことから始めるもので、これを広域型と名付ける。ただし、類型化に際しては自市名である桐生市は別格とし、除外して考えた。また、ここでいう「身近な地域」あるいは「地元」の範囲は桐生市に近接している市町村のことで、具体的には第2図に太線で示した桐生市を中心とする約15km圏である。

調査対象45人のうち地元型は17人（38%）、広域型は18人（40%）で両者ほぼ半ばした。残りの10人は判定が難しかったものである。地元型の中にも2つのタイプがみられた。1つは市町村名または市内地名からはじまるもので、他の1つは自然地名からはじまるものである。自然地名からはじまるものは、次に地元以外の自然地名が出てくる場合が多いので、これは地元型ではあるが、自然型という第3類型と考えることもできる。広域型のほとんどは都市を書くもので、その中でも前橋と高崎の両市が中心をなしているので、都市型または中心地型といってもよい。

前橋、高崎とともに記入の多いのが桐生市に隣接している太田市である。太田は地元地名に入るが、記入順序をみると広域型の地名に属する面もみられるので、分類にあたっては両面を持つものとして扱った。この太田は地元から広域へ、あるいは広域から地元へと移っていく際の出入口にあたる地名という性格をもっており、そこで太田のような地名を橋頭ほ地名または出入口地名と呼称する。

### (3) 往復・滞留型

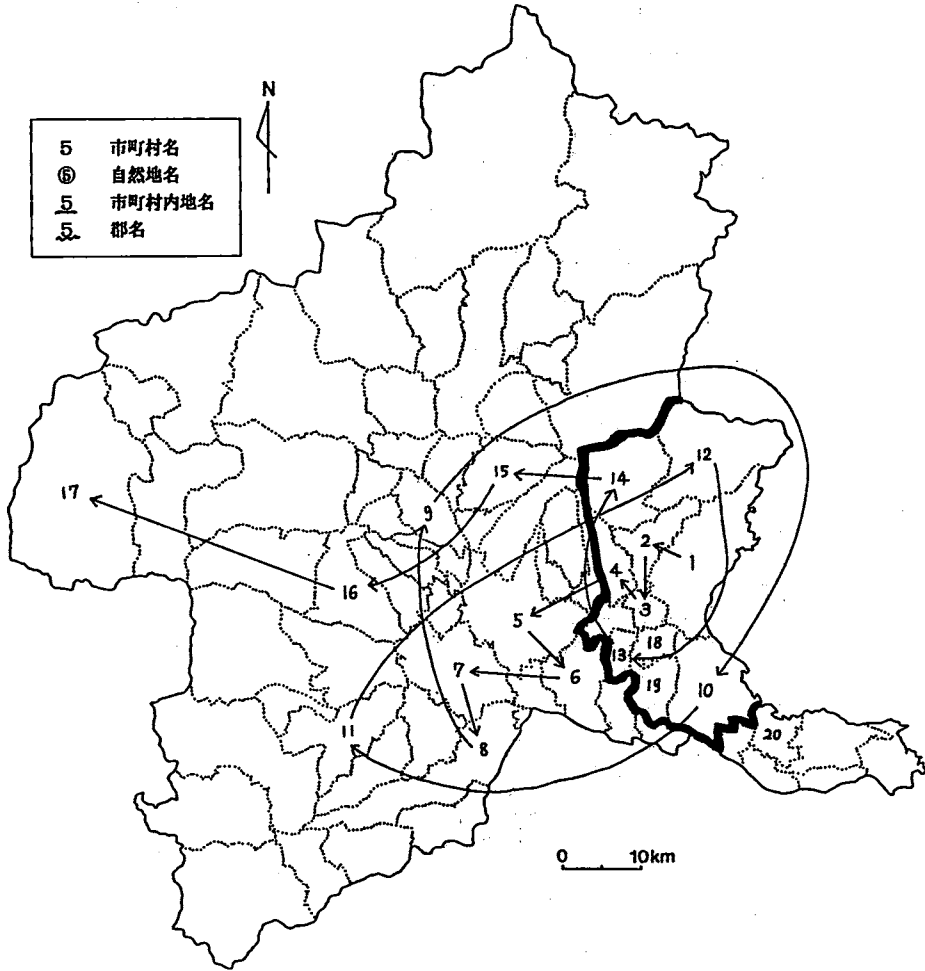
先発地名群だけでなく後発地名群も含めて総体的にみた場合、地元地名と地元外地名とが1つずつ交互に書かれるという例はほとんどなく、どちらかがいくつか連続的に書かれたあと、他のものがまたいくつか連続的に書かれるという書き方が普通である。つまり、地元地名で容易に頭に浮かぶものをいくつか書き、頭に浮かびにくくなったら地元外に転じ、地元外で容易に頭に浮かぶものをいくつか書き、頭に浮かびにくくなったら再び地元に入り……ということを繰り返すような書き方となっている。総体的にみた場合のこのような記入順序を往復・滞留型と名付けることにする。

生徒性別	記入総数	類型
男	29	地元
男	15	地元
男	23	地元
男	18	地元
男	14	地元
男	21	地元
男	33	地元
男	24	地元
男	16	地元
男	27	地元
男	16	地元
男	17	地元
男	15	地元
男	16	地元
男	14	地元
男	15	地元
男	11	地元
男	12	地元
男	11	地元
男	10	地元
男	9	地元
男	8	地元
男	7	地元
男	6	地元
男	5	地元
男	4	地元
男	3	地元
男	2	地元
男	1	地元
女	23	地元
女	24	地元
女	25	地元
女	26	地元
女	27	地元
女	28	地元
女	29	地元
女	30	地元
女	31	地元
女	32	地元
女	33	地元
女	34	地元
女	35	地元
女	36	地元
女	37	地元
女	38	地元
女	39	地元
女	40	地元
女	41	地元
女	42	地元
女	43	地元
女	44	地元
女	45	地元

第1図 地名の記入順序(20位まで)

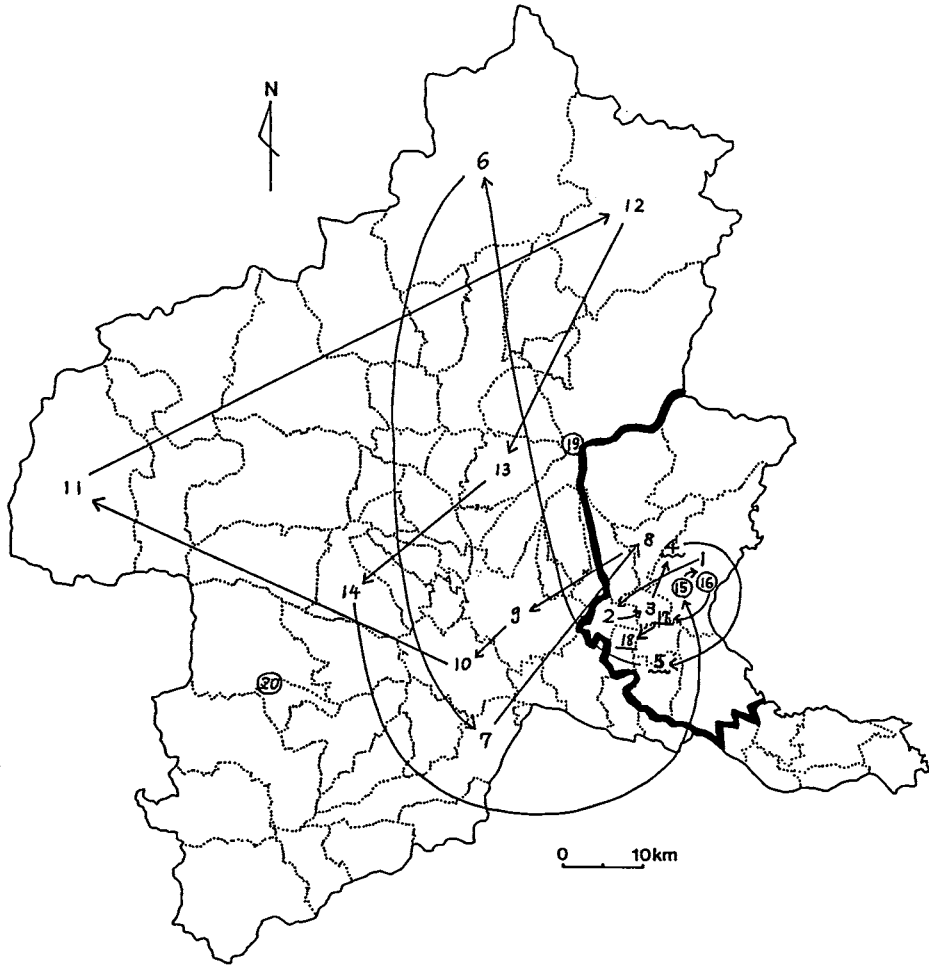
<凡例>

- 身近な地域の地名
- K 桐生市
  - 市名
  - 町村名、郡名、桐生市内地名
  - ▲ 自然地名
- 他地域(県内)の地名
- 市名
  - 町村名
  - △ 自然地名
- 県外、その他、不明・・・\*

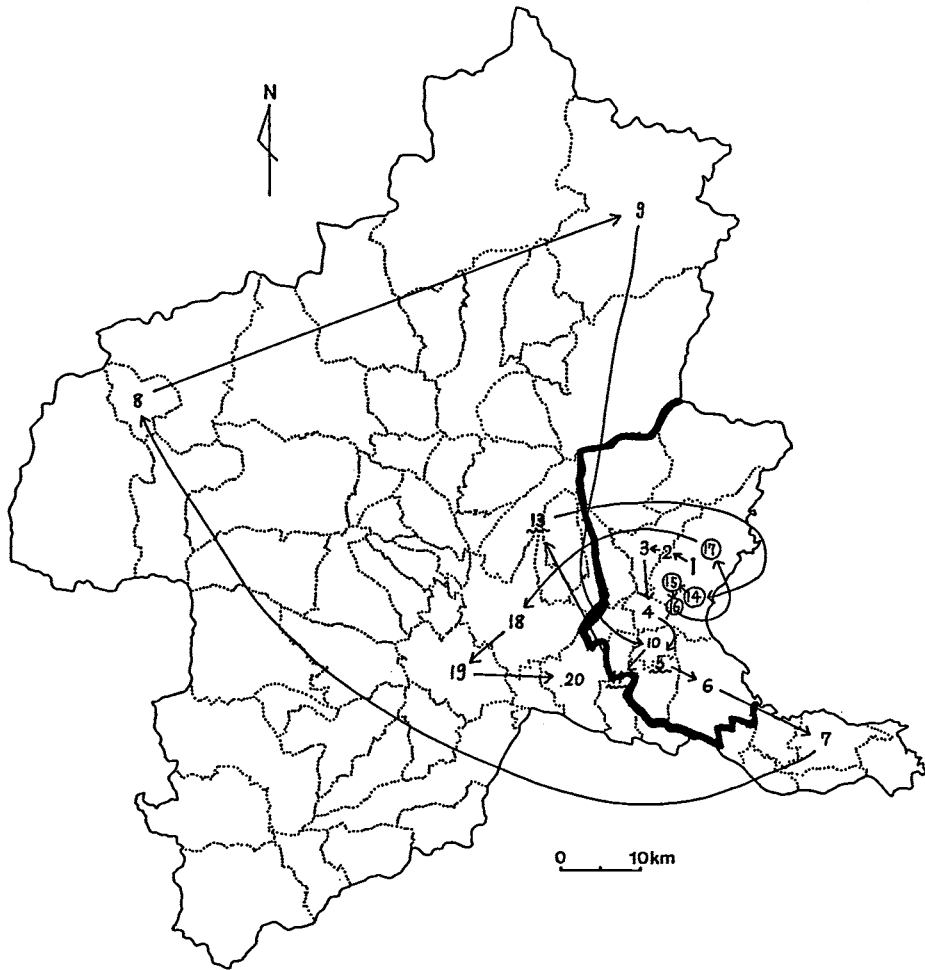


第2図 事例1 (地元型)

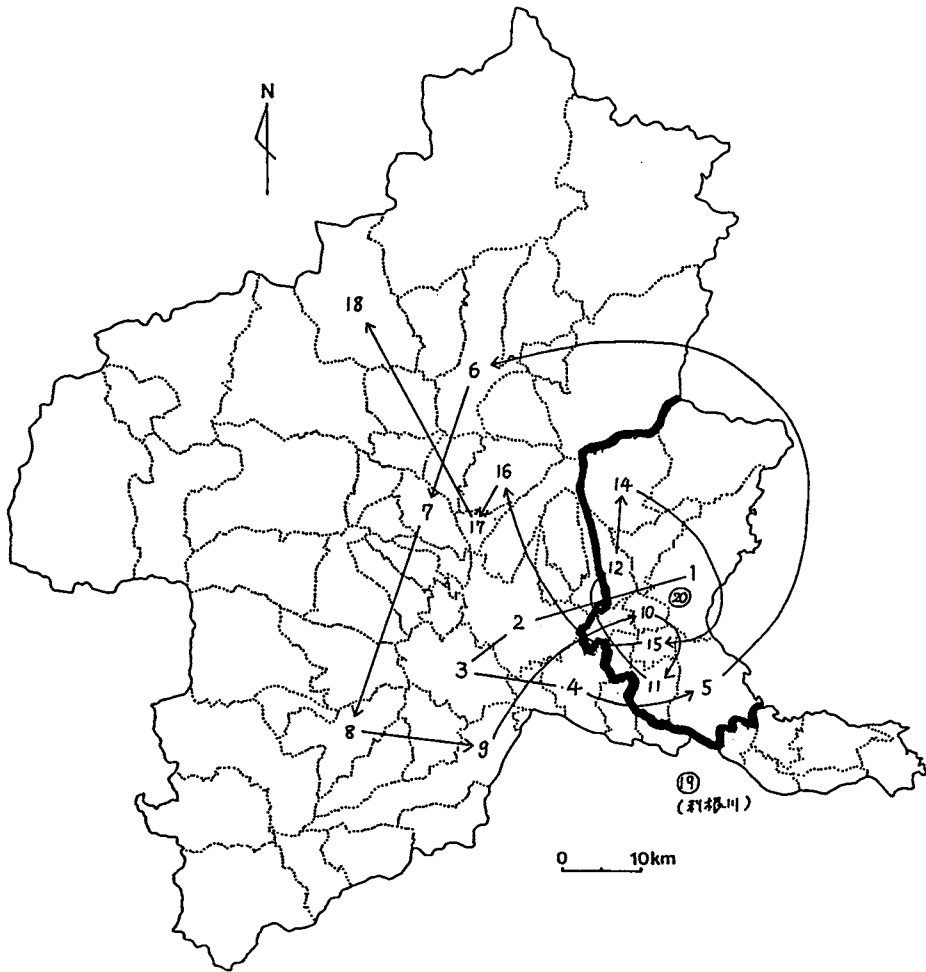
- ・番号は地名記入の順序とその地名の位置を示す。
- ・太線内は地元の範囲。



第3図 事例2（地元型）

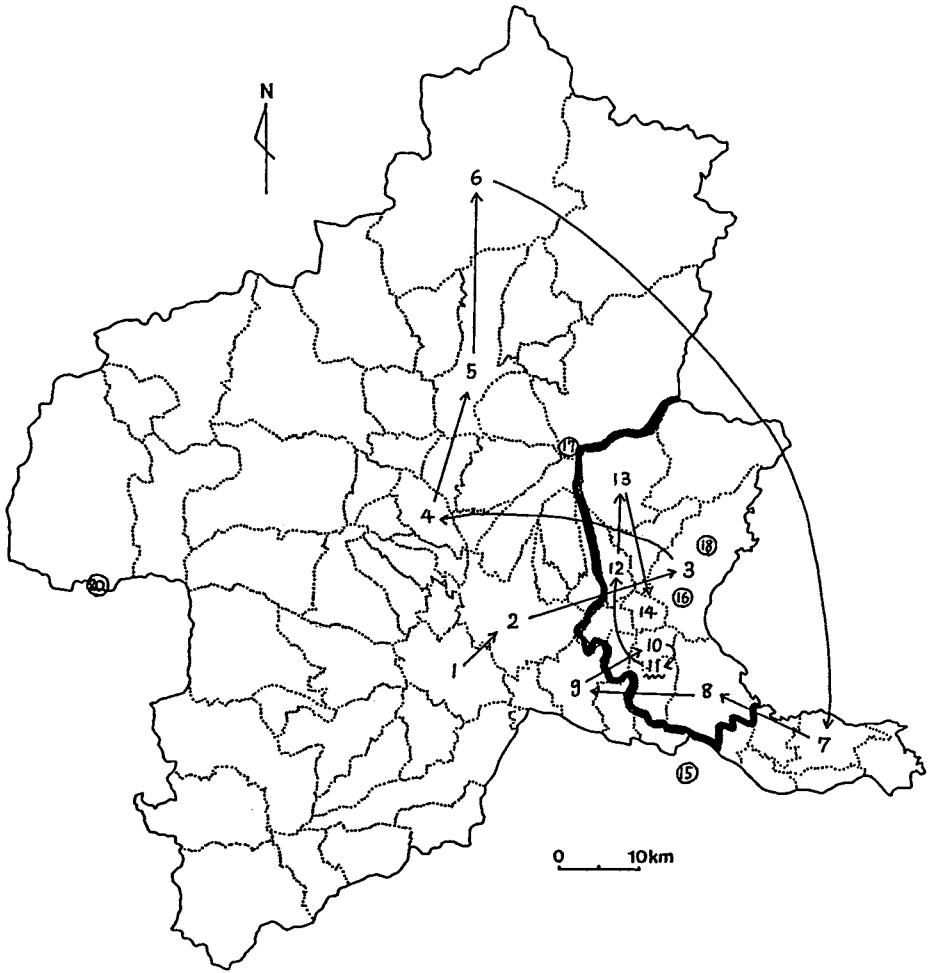


第4図 事例3 (地元型)  
(地名番号12は不明)

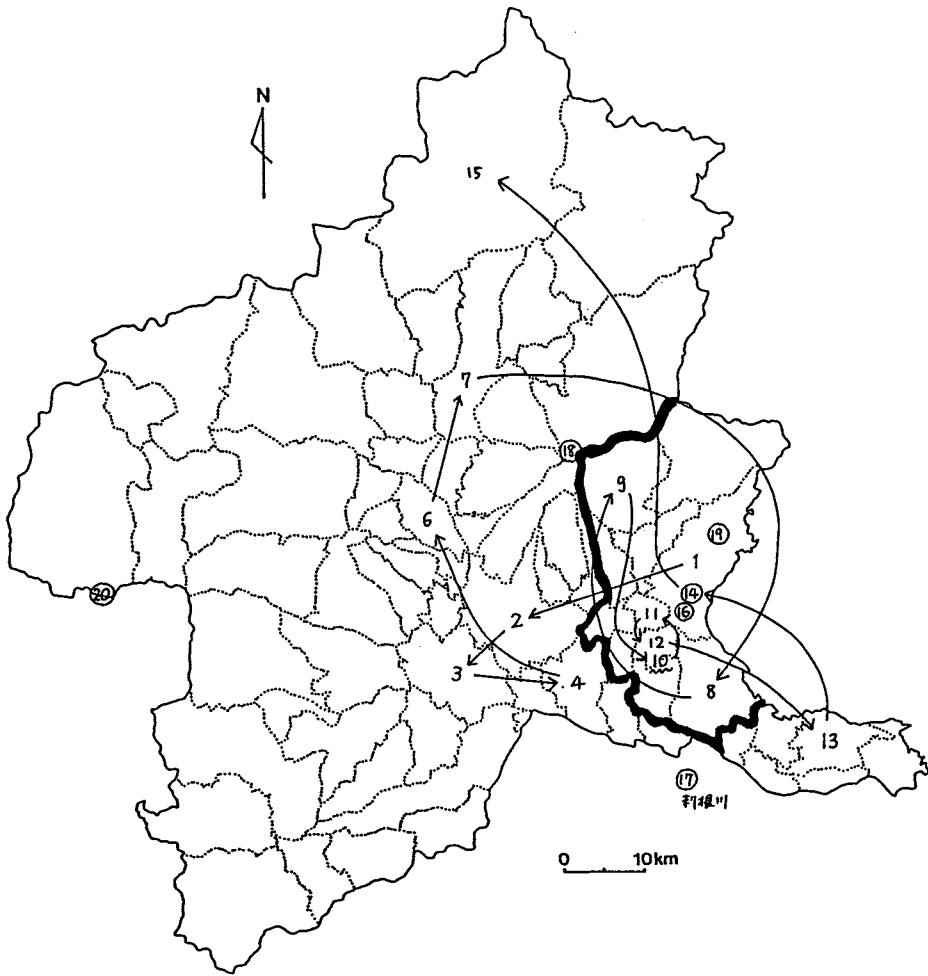


第5図 事例4 (広域型)  
(地名番号13は不明)

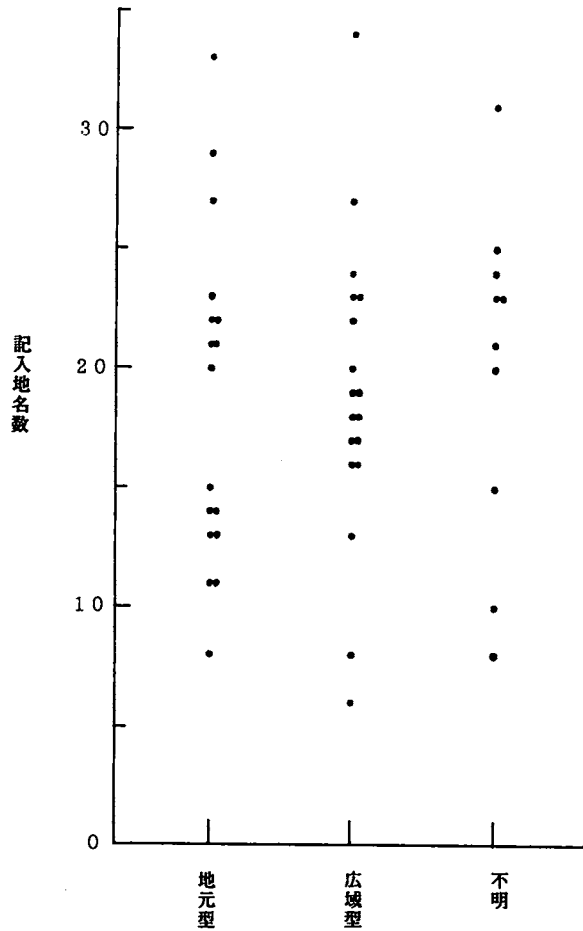




第6図 事例5 (広域型)



第7図 事例6 (広域型, 出入口地名としての太田市)  
(地名番号8が太田市, 地名番号5は不明)



第8図 類型別記入地名数

(・は1人)

### 3. 若干の事例

本項では上述の地元型，広域型，自然型といった類型及び出入口地名などについて事例的に説明していきたい。

第2図は地元型の事例（生徒No.15）である。自市名（桐生市）からはじまり2, 3, 4番目までが地元で，5番目に地元外へ出る。地元外では，県庁所在地の前橋市からはじまり，伊勢崎市，高崎市，藤岡市と近隣市をめぐり，次はやや飛んで渋川市に行く。そして次に地元内の太田市にいったん寄るが，すぐに地元外の富岡市へ行く。この場合の太田市

は地元地名というよりも、「都市」という系統によって意識が喚起されたものと思われる。その後は又地元に入り、又出る、ということを繰り返す。

第3図も地元型で女子の例（生徒No.43）である。自市名からはじまり5番目までは地元地名である。地元外の最初は水上町で、藤岡市、孺恋村、片品村と続く。地元外の中では観光地・県境地に目が向けられているタイプといえる。

第4図も地元型である（生徒No.1）。6番目まで地元で、7番目に地元外に出る。地元外は、この場合も観光地・県境地タイプといえる。10番目から再び地元に入り、13番目を例外として18番目までの長い間地元で滞留する。その間自市内の自然地名（川、山）が4つ連続して出てくる。その後地元外の前橋市、高崎市と続く。

第5図は広域型の事例（生徒No.7）である。始発地名は自市であるが、すぐ地元外に移り、前橋市、高崎市、伊勢崎市、太田市、沼田市、渋川市、富岡市、藤岡市、と都市が連続する。典型的な都市タイプ又は中心地タイプといえる。この場合の太田市は地元地名とみなさないほうがよいであろう。

第6図も広域型で（生徒No.38）、始発地名が地元外の事例である。図から明らかなように高崎市、前橋市という順ではじまり、3番目に自市が出る。

第7図（生徒No.37）は出入口地名としての太田市の役割がよくうかがえるもので、類型としては広域型の都市タイプである。地元外の都市が連続し、その最後に太田市が出、それを契機に地元に入っていく。No.12,42、の生徒も同じである。地元から地元外へ出ていく時の出入口という、逆の意味での出入口地名としての太田市の役割はNo.2,4,9,13,20,29、の生徒の場合にみられる。

自然型という第3の類型に属する例としてはNo.5,18,24、の生徒が考えられる（分布図は略）。

#### 4. 記入順序と諸条件

以上の論述により、地名の記入順序には差異があり、それらはいくつかの類型に分類できることが判明した。このようにはっきりと類型化できるとは予想していなかったので、この点は本研究の1つの成果といえよう。では記入順序の類型はどのような条件と関係しているのだろうか。

第1に、記入順序は記入時の個人の偶然的・気分的条件によってきまるので、記入順序に意味はないという考え方があがるが、これは本研究を否定することになるのでこの考え方はとらない。

第2は、情報量を多く発する場所ほど上位に記入されるという考え方である。都市、そ

れも大都市は情報を多く発するので上位となり、それが広域型となる。前述のグールドの指摘はこのことをさしていると思われる。一方、地元も多量の情報を発すると考えられ、これが地元型となる。このように情報は地名知識に大きな影響を及ぼすと考えられるが、なぜある者が地元型となり、ある者が広域型になるかは、これだけでは説明できない。生徒個人個人の内部的条件にも目を向けていく必要がでてくる。

そこで第3に、内部的条件の1つである知識程度との関係が考えられる。知識の少ない者は身近な地域の地名知識しかないが、知識量が多くなると地元以外の地名知識も多くなり、地元外の地名から書きはじめる場合も出てくるということである。その場合、単に知識が量的に増加してだけでなく、知識を系統的に整理して記憶する能力もあわせて発達すると考えられる。地名知識の系統的整理方法としては、都市→町→村という整理方法が最もよく用いられ、都市の中では、県庁所在地・大都市→中都市→小都市という序列が普通であろう。このような系統的整理が念頭にあれば当然都市、それも大都市から書きはじめていくということになり、この点でもグールドの指摘と一致してくる。又自然地名と行政地名とに分けることも整理の1つであり、自然型というのはこのような整理と関わるものではなからうか。自然型については、整理の方法だけでなく自然への興味関心が強いということも当然関係していると考えられる。

ここで述べた知識量、系統的知識能力ということに合わせて知識程度とすれば、記入順序は知識程度と関係しているということになる。そこで、この考え方の妥当性を検証するため、類型と知識量（具体的には記入総数）との関係を見た（第8図）。しかしこの図からは両者の有意な関係は認められない。このように知識量との関係は否定されたが、知識程度としては知識量よりも学力総体の方がふさわしいので、今後はその点を検討していきたいと考える。

第4に、やはり内部的条件の1つといえる地元への愛着度や郷土意識といったものと関係しているという考え方がある。それらが強い者は地元型になるであろうということである。この仮説は非常に魅力的であり、筆者らも最も注目しているのであるが、郷土意識というものを客観的に把握するのが容易ではないという難点がある。むしろ地元型ということ自体が郷土意識をあらわしているともいえる。したがって現段階では結論は出せないが、今後何らかの方法で郷土意識を把握し、検討を加えていきたいと思う。

## 5. ま と め

本研究は、地名の記入順序と郷土空間認知との関係について、中学3年生を対象とした実態調査に基づいて実証的な考察を行なったものである。

その結果、次の諸点が明らかとなった。

①先発地名群に着目すると、地名の記入順序には地元型と広域型という2つの類型が存在し、両者がほぼ半々を占めた。

②地元型に属するが第3の類型ともいえる自然型の存在や、出入口地名（橋頭ほ地名）の存在なども明らかとなった。

③始発地名としては自市が圧倒的に多かった。

④地名の総体的記入順序は往復・滞留型としてとらえることができる。

⑤記入順序に関係する諸条件に関して、情報量、知識程度、郷土意識の3点について若干の考察を加えたが、明確な結論は得られなかった。

今後の課題としては、知識程度や郷土意識との関係について更に検討を加えていくこと、小学生など他学校種、他学年の児童・生徒も対象とすることなどがある。そして、それらをもとに、小・中学校社会科における郷土学習のあり方について考えていきたい。

## 数学と美術(Ⅱ)

—ルネサンス—

小 島 辰 一

群馬大学教育学部数学教育講座

(1992年11月11日受理)

### 1. は じ め に

西洋古美術を、美術・骨董商、オークション会場、骨董市場などで見て関心をもったとき、詳しく調べてみたい誘惑にかられる。

陶磁器では古代物の場合、エジプト、エーゲ海域、アナトリア、シリア、ギリシア、ペルシア、エトルリアなどの陶器が主である。

14,15,16世紀頃では、スペインのイスパノモレスク、イタリアのマジョリカ、ドイツの塩焼手、さらにオランダのデルフトの陶器などである。

18世紀からの磁器の時代になると、ドイツのマイセン、オーストリアのウィーン、フランスのセーブルなどの諸窯が主流である。

ガラスは、15世紀頃からヴェネツィア、次いでボヘミアが中心であり、19世紀末のアール・ヌーボーになってフランスが有名になった。

絵画、彫刻などでは、ルネサンスはイタリア、バロックではイタリア、フランドール、スペインなど、18世紀のロココ以降はフランスが中心である。

このように、西洋美術の研究には、イタリア語、フランス語、ドイツ語などが必要である。しかし、実際は英語の書物で大抵は間にあうようである。

これは、この方面の専門家が、かなりの数米国に移住しているし、また米国人のこの分野の研究者も多いからと思われる。

そのため、つねに文献を用意しておく必要がある。上京の際は、私は必ず日本橋の丸善によって、関係のある洋書を探すことにしている。年に一度くらいは、目的に合致する書物にめぐり合う場合がある。

陶磁器などは英語の書物でも、意味をとり易いが、絵画などになると、神話、聖書、歴史など、背景が広かつ複雑で、英語の書物から十分に内容を理解するのは難しいし、また時間がかかる。

近年、聖書や神話について、分り易い解説書が多数出版されており(文献21,38,39など)、分り難い古代ユダヤの歴史や、キリスト教の背景の意味が分り易くなってきた。

西洋美術は、大はローマ・ヴァティカンのシステーナ礼拝堂のミケランジェロの描いた<最後の審判>から、小はマイセンのティー・カップにいたるまで、神話や聖書を題材にした絵が描かれている。

そして、その図像の意味、寓意（アレゴリー）や象徴（シンボル）の解釈が難しい。旧約・新約の聖書、ギリシア・ローマの神話などの知識が必要不可欠である。また図像学や、寓意、象徴などの研究も勿論必要である。

陶磁器では、さらに素材である土や釉薬、絵皿などでは額縁のように周辺に描かれている文様の解釈が難しいし、絵画では絵の具などの質や時代の鑑識となると、とても我々のような素人では、手におえるものではない。

最近では、16世紀イタリアの美術史家チェザーレ・リーパの「イコノロギア」の日本語訳（文献25）、ルドルフ・ウィトカウアーの「アレゴリーとシンボル」の日本語訳（文献24）、西洋美術史小辞典（J.S.ピアス、美術出版社）、西洋美術解説事典（J.ホール、文献26）などが出版されている。

このように、絵画の意味を読み解く方法論である「図像学」が、日本語で読めるということは、本当に便利で有難い時代になったものである。

また、今年（1992年）10月から12月にかけて、NHK教育テレビでは、「絵画を読む」というテーマで図像解釈学を専門とする西洋キリスト教美術史家の若桑みどり氏（文献19）の双方向学習講座が始まった。

また、遠近法と絵画との関係について、各専門家の論文集ともいえる書物が出版された（文献22）。その中の執筆者の1人で、建築家で図学の専門家である小山清男氏の遠近法の解説は図学の立場から詳細である。

かつて、東大工学部や東京工大などの旧制大学工学部の入試では、図学は必修科目であった。この図学すなわち「モンジュの図学」はナポレオンの信頼の厚かったフランスの数学者モンジュ（1746-1818）の「画法幾何学」が基本になっている。

この図学は、建築学や機械工学など立体的なかたちの概念の育成には、現在でも不可欠のようである。しかし、今から560年も前のイタリアで、図学の基本である透視図、すなわち線遠近法が発見されて、使われたことは興味深いことである。

私にとっては、20才の頃、旧制大学工学部受験のため図学を勉強したことを思うと、とくになつかしい。試験場で考えがまとまらないまま、時間に追われたことを思い出した。

また、飯田達夫氏の論文（文献15）は幾何学、遠近法と西洋美術の関係を詳細に解説しており、大へん感銘をうけた。また、文献11にも幾何学、遠近法と絵画の解説がある。

これらは、いずれも翻訳であり、欧米ではこの方面の研究が進んでいることが分かる。

なお、NHKテレビなどでは、近年ルーブル美術館、フィレンツェの美術、プラド美術館、ハプスブルグ家の秘宝、システーナ礼拝堂などの放映があり、美術愛好者には大へん好



評であった。

国立西洋美術館などでも、各種の西洋美術の企画展を行い、日本国内にいながら欧米の名品を観賞することができた(文献30,31,32,33など)。

とくに、1987年3月28日～6月4日に、国立西洋美術館で開催された、<欧州会議特別展・西洋の美術・その空間表現の流れ>は、遠近法による西洋美術構成の歴史でもあり、本論文のテーマとも一致するものである(文献30)。

出版社でも、豪華本の出版を企画して、西洋美術の紹介に努めている。もっとも、美術ブームに便乗した美術分野の出版状況は、いささか過熱気味ではあるが。

例えば、ARTE IN FIRENZE(フィレンツェの美術、全6巻、小学館1975、文献27)、Le Louvre(ルーブルとパリの美術、全8巻、小学館、1989、文献28)、フィレンツェの美術(全2巻、日本放送出版協会、1991、文献29)、世界美術大全集西洋編(全28巻、小学館、1992年11月～)などである。

美術は生活を豊かにし楽しくする。生活大国をめざす日本としては、ぜひ生活にとり入れたいものである。

学校は週5日制になりつつあり、ゆとりがでてきた。その時間を塾通いや部活などに使わないで、子供たちに遊ばせたり、感性を豊かにする美術や音楽を楽しむ習慣を子供のうちから身につけさせたい。

一方、英語や数学は入試の重要科目で、学習時間をふやして学力を増進させたいという意見もある。このような目先だけの点とり競争を行っても、よいアイデアは生れないし、ミケランジェロやルーベンスのような大人物は日本には生れないのではないだろうか。

歴史的にみても美術と数学は深い関係にある。これを研究することによって、受験勉強と長時間労働による経済大国から、ゆとりある生活大国に移行する明日の日本をになう青少年の教育に、少しでも役立てたいと思っている。

絵画は世界の共通言語である。絵画を見るということは他人の言葉、物の見方や考え方に触れることであり、それらを受け入れることである。とくに、日本では、このようなことへの関心が低いといわれている。絵画にどう接するかを含めて、文化の歴史を学びとる習慣を身につけたいものである。

絵画は3次元の空間を2次元のキャンパスに再現する芸術だが、再現の方法つまり空間のとらえ方は時代とともに変わってきた。その大きな変革はルネサンスの遠近法すなわち線遠近法の発見だった。

線遠近法とは、われわれが見たいと思う物体に対して正対して立っている。すなわち画家はその物体と同じ平面上に立ってそれを見る。画家の目と地平線を結ぶ直線と垂直に交わる画面があって、そこに目的の物体が投射するという方法である。

この方法で見ると誰が見ても同一に見えるはずである。すなわち、合理的で、精密で、

科学的なものの見方であり、幾何学的に正確で、合法的に描く技術である。そして、この科学的こそ、近代の出発でもあった。

15世紀の線遠近法のほとんどは一点透視図法で、世界を正面から等身大の目で見据える方法である。線遠近法の基本を考えたのはブルネレスキであり、理論化したのはアルベルティといわれている。レオナルドもこの手法を活用した。

線遠近法は、合理的、公式的、幾何学的である。すなわち数学的であって、静的な空間の存在であった。時代も15世紀と16世紀の初頭であった。

ミケランジェロに続いて16世紀後半のマニエリスムの時代になると線遠近法をかなり、変形して用いたり、逸脱して描く画家が現れてきた。コペルニクスの地動説の時代ともなつて、空間の見方も静的から動的に移ってきた。

一方、20世紀はコンピュータの時代である。コンピュータはチューリングのアイデア、ノイマンの思索など、数学の法則に従って動くシステムである。コンピュータの開発は、人工知能の実現に向って進んでいる。

人工知能すなわち人間の能力に匹敵するコンピュータを作るには、「現在の概念を打ち破る何か新しい概念の登場が必要」で、コンピュータに脳の仕組みをまねる、言語や心理など人間の行動を理解させなければならない。さらに人間の常識を理解させることが必要であるといわれている。

人工知能をめざす方法として、ファジーとニューロという2つの新しいタイプのコンピュータの開発が行われている。

ファジーは「あいまい」という意味であり、ニューロはニューロン（神経細胞）からきた言葉で、無数のニューロンが網目状に結びつけられ、人間の脳に似せたコンピュータをめざしている。

光回路を用いて、光ニューロ（細胞）コンピュータの研究も進んでいる。9月28日（1992年）のNHKテレビでは、ニューロ・コンピュータが一輪車を安定させて、運転することができる様子を放映していた。一輪車の安定のさせ方を覚えてしまうようである。人間の脳の働きに近づいてきたとも考えられる。

ファジー・コンピュータは、あいまいさを理論的に使う「ファジー数学」の応用である。また現在のコンピュータは0と1のデジタルで信号をやりとりするが、ニューロ・コンピュータではデジタルとアナログの両信号を同時に演算でき、人間のように論理と大局観に基づく判断ができるようになる。

フラクタルとは自己相似性がある図形のことで、複雑な図形を理解する際、この自己相似性が有用であることが分ってきた。この新しい数学も、コンピュータの進歩に影響を及ぼすものと思われる。

コンピュータ・グラフィックスの発達は、現代芸術をメディアの視点から見直すことに

なった。仮想現実やマルチメディア技術の発展と、人間とコンピュータの対話技術の進歩は、ルネサンス以来の一元的な遠近法にとって代り、多元的な複合的な新しい世界像が模索され始めている。

描き手の視点から見た遠近法でなく、いろいろな所に視点をおき、視距離に関連して、大きさが変わっていく、半球面遠近法ともいべき新しい手法が考案されている。

このようにみると、15世紀の線遠近法と20世紀のコンピュータがその時代に与える影響が似ているように思われる。

15世紀から16世紀にかけては、西欧では、自治都市国家、市民社会、民主主義の崩壊の時代でもあった。さらに宗教改革が起り、信仰の面でも大きな対立と混乱が起った。また大航海の時代でもあり、人々の関心は大きく世界的に広がった。

1492年は、コロンブスが新大陸に到達した年である。これがきっかけになって経済的な関心も次第に西へ移っていった。

またフィレンツェではメディチ家をはじめとする支配階級に対する修道士サヴォナローラの反乱の年でもあった。そしてフィレンツェは、一時的には安定と繁栄をとりもどしたが以後次第に衰退していくことになる。

ヨーロッパとしてみれば、イタリアからスペイン、フランス、オランダ、イギリスなどへ主導権が移っていった時代でもある。

これに対して、20世紀は社会主義の成立と拡張、そして崩壊の時代でもあり、価値観、信仰、哲学、思想などの転換の時代でもある。また、政治、経済、外交、軍事、社会、文化、環境なども世界的なシステムとして把握すべき時代となった。そして、ポスト・アメリカの指導権をめぐる、対立と抗争が始まったとみることができる。

日本では、1992年は株と土地の高騰によるバブル景気が崩壊して、不況のどん底にある。また佐川急便スキャンダルから、日本の最高政治指導者のポストが、暴力団なるアングラ世界の助けを借りて入手されたという、腐敗しきった政治の状況が明るみになった。事情は異なるが、500年前のフィレンツェで、キリスト教会の腐敗に対して起った修道士サヴォナローラの事件が思い出される。

今後の日本はどのように進展していくのであろうか。また世界はどのようになるのであろうか。このように、現代とルネサンスは500年の時差はあるが、大へん類似しているところもある。

西欧では、万能型の人をルネサンス人と呼ぶようである。実際、ルネサンス時代は万能型の天才が出現した。この万能の天才とは、単なるディレクターでもなく、また百科全書風な単なる物知り人間でもない。あらゆる方面に、独創的な、そしてその各方面の最高段階を兼用する存在なのである。アルベルティやレオナルドがこのような人であった。

現代に於ても、この多様性のある時代では、ルネサンス的万能型の人を必要とする時代

ではないだろうか。

このようなとき、15・16世紀のヨーロッパに最も大きな影響を与えたルネサンス美術、すなわち西洋キリスト教美術と、これまた永い歴史をもつ文化である数学との関係を調べることは有意義であると考える。

人のこころを安らかにし、幸福にし、ひとつに結びつけるのは、ただ芸術だけだということを知っていた。

西欧のキリスト教は空間と音楽と造形美術を総動員して、このような精神を高揚する舞台装置として教会をつくった。そしてキリスト教美術も発展していった。

美術および美術に関係する分野は、相当に研究が進んでいるようである。多くの専門家がさまざまな方面から研究している。東京駅前のブックセンター、神保町の三省堂本店やその周辺の新刊書と古書の書店街などでたくさんの美術書を見ることができる。

また、国会図書館をはじめとする国公立図書館、大学図書館や美術館などでも、今まで出版された貴重な書物を見ることができる。

しかし、この研究では、私の家の書庫にある書物のうち、常日頃読んで楽しんでいるものから選んで引用した。それらを引用文献としてあげてある。

事実をいえば、私は趣味とする分野の本については、ほとんど図書館を利用しない。ただし、特別な情報を収集する場合は図書館で行うのは勿論である。

借りた本では読んで身につかないように思えるからである。読みたい本はできるだけ買って読もうと思っている。いつも身近にあって、いつでも読めるということが、書物の内容についての印象をよみがえしてくれる。

東京の大型書店や古書店は、私にとって最も魅力のあるところである。図書館と違って蔵書目録はないが、書店の棚をあれこれ眺め、心ゆくまで本を手にとって読んだり見たりする喜び楽しみを満たしてくれる。

しかも、そこに並んでいる書物は、欲しければすぐにその場で買うことができる。すなわち「買える図書館」なのである。

また、店員も担当する分野の出版情報に詳しい人が多い。変化の激しい今日、いろいろ教えてもらえるのは有難い。

中心として引用した文献をあげると、メディチ家については文献17。フィレンツェ・ルネサンスについては文献29。レオナルドは文献3, 9。ローマ・ルネサンスは文献6, 30。ラファエルロは文献14, 34。ミケランジェロは文献4, 11。北方ルネサンスは文献5, 35。他の文献は随所に引用した。

## 2. フィレンツェとメディチ家

フィオーレ（花）に由来する「花の都」フィレンツェ。英語では、この地をフローレンスと呼ぶが、イタリア語の“フィレンツェ”が一番ふさわしい。

北イタリアの商業都市ミラノと、永遠の都ローマとの間に位置するトスカーナ州の州都。最近では、グッチやフェラガモなど有名なブティックの本店がある。ファッションの街としても注目されている。

フィレンツェは、紀元前、古代ローマの名将カエサルが、アルノ河畔に植民地を作ったのが起源だとされている。

この街を発展させたのは、毛織物だった。フランスやフランドル地方から羊毛を仕入れ、東方のレヴァント地方からの染色の材料を輸入して上質の毛織物を作り、ヨーロッパ各地に売りさばき、これによって富を得た商人たちが次々と生まれた。

13世紀には、毛織物に従事する人が、街の3分の1近くに及んだといわれ、300を越える工場、10万反の生産を誇る、文字通りヨーロッパ最大の毛織物の産地にまで発展した。

やがて富裕な商人たちは、その利益を国王や諸侯たちに貸付ける事業を始めるようになった。いまでいう銀行業であった。

次第に規模を広げていった銀行業で、やがてフィレンツェは、ヨーロッパの金融の中心として君臨するほどになった。そして、13世紀末には、生産と販売の実権を握った商工業者や銀行家の組合が、それまで支配していた貴族階級を追放し、新しい市民階級の街としてスタートすることになった。

フィレンツェの商人たちの特色は知的水準が非常に高かった。フィレンツェは絶えず、イタリア半島を揺れ動かすような紛争にまき込まれ、商人たちも、自分たちの政治的、精神的な立場をはっきりさせておかなければ、その身を護ることができなかった。

そのために、商人たちは、ふだんから古今の書物や学問を学ぶことに熱中して、それが知的好奇心を高めることにつながった。

富裕なフィレンツェ商人の中で、抜群の財力を誇ったのが、メディチ家である。14世紀半ばから15世紀にかけての当主、ジョバンニ（1360-1429）の時代になって頭角を現し、その事業も毛織物、絹織物の生産と輸出、銀行業と多方面に及んでいる。

ジョバンニが教皇の管財人を引受けてからは、銀行部門の発展はめざましく、メディチ銀行の利益の半分以上を、ローマ支店が稼ぎ出したともいわれている。

メディチ家をはじめとする商人たちは、その富と心意気を示すため、街の公共の建物の建築費用を一手に負担しただけでなく、多くの教会や宮殿の建造を次々と手掛けてきた。

サンタ・クローチェ教会、サンタ・マリア・デル・フィオーレ教会（ドゥオーモ）、ヴェロッキオ宮殿など、これらの建物は今日でも、我々の目の前にその華麗な姿を見せている。

こうした繁栄の一方で、権力をめぐって、これら商人たちの間に、多くの陰謀が生まれた。ジョバンニの息子コジモ（1389-1464）は、アルビッツィ家の仕組んだ陰謀で、1433年に国外追放となったが、1年後には味方の援助によってフィレンツェに戻ることができた。その報復はすさまじく、アルヴィッツィー党を徹底的に弾圧し、加担した人たちをことごとく絞首刑に処したのである。

コジモは、他人の反感やねたみの恐しさを身に沁みて感じ、その後は政治の第一線に立つことはさげ、間接的な支配で国を治める一方、経営手腕を発揮して、父ジョバンニの築きあげた富を、さらに大きなものとした。

コジモは巨万の富を手にしたが、質素を宗とした。一方、学芸には力を入れ、プラトン学院、世界最初の図書館を作った。美術工芸に深い理解を示し、多くの芸術家を援助した。

コジモの孫ロレンツォ（1449-1492）は20才で当主となったが、政治に興味をもち、政治の権力をメディチ家に集中することに成功した。1478年4月、ドゥオーモでのミサのとき、パッツィ家の刺客が襲いかかった。弟ジュリアーノは死亡、ロレンツォは軽傷を負った。クーデターは失敗した。

ロレンツォは苛烈な復讐を行った。ロレンツォは巧みな外交手段で、ミラノ、ヴェネツィアなどの都市国家と、さらにフランスとも協調に成功し、イタリア半島に平和をもたらした。

1492年ロレンツォは43才で世を去り、その子ピエーロはスペインと結んだため、フランスの怒りを買った。フィレンツェも、ルネサンス文化をも虚栄とする、禁欲的な生活を主張する修道士サヴォナローラが支配するところとなり、間もなくメディチ家は復活したがフィレンツェは衰退することになった。イタリアの主導権はローマとヴェネツィアになっていった。

その後メディチ家からは、コジモ1世（トスカーナ大公）、法王レオ10世、クレメンス7世、フランスのアンリ2世の妃となったカトリーヌ・ド・メディシスなどが現れた。そして、18世紀半ば、ジャン・ガストネを最後に、メディチ家の家系は絶えることになる。

### 3. フィレンツェ・ルネサンス

空間表現と結びつく「立体性」に重きを置いた新しい絵画の創造は、14世紀のフィレンツェの画家で、建築家でもあったジョット・ディ・ボンドーネ（1266頃-1337）に始まる。ジョットは立体感をその抽象的な典型へ、すなわち幾何学へ近づけようと努力を続けていた。

彼の斬新な様式はイタリア中に広まり、絵画においては、現実を具体的に捉えようとす

る気運を高めた。ジョットの諸作品はイタリア美術に強い影響を残したが、14世紀後半—1348年のペスト以降—には、フィレンツェでさえも彼のすぐれた写実的な様式の意義は忘れ去られ、より通俗的で寓意的な表現に道をゆずった。この時期は後期ゴシックの装飾趣味と一致し、ジョットの成果は失われてしまった。

15世紀は中世芸術の延長で幕をあげた。この世紀の特色は、宮廷風で貴族的な一芸術がイタリア北部をへて、ロンドンやパリからプラハまでヨーロッパ全域に広がったことである。そしてこの風潮は16世紀のマニエリスムにまで推し進められた。

1420年代のフィレンツェでは、社会的経済的生活は途切れることのない強い力で過去と結びつけられていた。ジョットの時代と同様、伝統的なキリスト教信仰と、手工業、銀行業あるいは商業社会で行われる日常生活との対立的な関係は、絶えることのない緊張を生み出す原因となっていた。

コジモの時代に共和主義体制は衰退したとはいえ、すでに2世紀も前から明瞭な形をなしていた市民による都市国家の理想は、いぜんとして人びとの胸に生き続け、外部勢力の脅威からフィレンツェを守る必要からも、それはいつそう強調されたのである。

都市の知的階級は、主としてこれらの理想像の構築と具体化に腐心していたのであり、コルッチオ・サルターティ、レオナルド・ブルーニ、ジャン・フランチェスコ、ポツジオ・ブラッチョリーニ、カルロ・マルズッピーニといった当時の傑出した人文主義者たちがフィレンツェの書記官長に名を連ねたのも偶然ではなかった。

ペトラルカ(1304—1374)とボッカチオ(1313—1375)の時代以来、古典古代文学のリヴァイヴァルは知的生活者の生活の一部になっていたのが、古代の教えに立ち戻ることにより、人文主義者や芸術家たちは彼らの家柄や、また自分の行為の正当性を主張したのである。

1400年においては芸術家はいぜんとして低い身分の職人であり、神と富裕なパトロンたちに仕える召使にすぎなかった。人びとが芸術家の知的、社会的地位に、新しい意見を述べるようになったのは、ようやく1420年代においてであった。

1434年から43年にかけてフィレンツェに放逐されていたエウゲニウス4世に同行した、優れた教皇庁書記官であるレオン・バッティスタ・アルベルティ(1404—1472)の理念や趣味が当時の絵画や芸術の活動に影響を与えたのである。

アルベルティは1404年、ジェノヴァに追放されたフィレンツェ人の家庭に生まれ、ボローニヤとパトヴァで数学、文学、医学、法律などの幅広い教育を受けた。彼はこの知的訓練を絵画、彫刻、建築などの諸芸術の実際的知識に応用したのであろう。

彼はこうして、工房および徒弟制度の世界と大学、図書館、書記局の世界の橋渡しとなった。彼はローマ滞在中に、ブルネレスキ、ドナテルロ、マザッチオらと出会い彼らの芸術上の理念に充分精通していたと考えられる。

ロマネスク建築とジョットの空間概念に靈感をうけて、系統たてられた新しい空間表現が生み出されたのは、1415-20年頃のフィリッポ・ブルネレスキ（1377-1446）に至ってからである。

それは美術を数学と遠近法の法則に従わしめるものであった。ブルネレスキの意図するところは、古典・古代のフォルムとオーダーの「再生」をもたらすことにあった。

彼は彫刻家でドナテルロ（1386-1466）とともに、古代ローマの美術を研究するためにローマに2度赴いた。アーチや円柱、柱頭など、古代建築の諸要素をとり入れようとするブルネレスキの理想は、ヨーロッパの美術に新しい時代を開いた。

この新時代は、過去の様式の「再生」を目的としていたので、「ルネサンス」と呼ばれるようになったのである。ルネサンスとは、再生または復興を意味するフランス語であって、イタリア語のリナシタより出たものである。

ブルネレスキの遠近法論を伝える実験証明は、当時の美術家、特にドナテルロとマザッチオに深い印象を与えた。

ブルネレスキが用いた方法は、自分の視点を視野の中央に固定して、平らな鏡の上に映った物の重要な点に印をつけていく、というものであった。このようにして、これらの点の位置が単純な幾何学的作図法の結果と合致することが確認できた。

その後ブルネレスキは、銀箔をかぶせて鏡のように磨いた板を用いて、その上にフィレンツェのサン・ジョバンニ洗礼堂と広場の両側に立ち並ぶ建物を描いた。

ブルネレスキは、このようにして遠近法の幾何学的規則を確立した。さらに彼の成果は、イリュージョン（疑似現実）の発生に関する一般的検証によって確認された。

このようにして、レオナルドが徒弟となる50年程前、建築家フィリッポ・ブルネレスキは線遠近法の原理を完成し、芸術に革命をもたらした。

描かれた物体がそれなりの実在感を示しはじめると、今度はそれらが画面に描かれた3次元空間の中で、相互にどのような位置関係にあるかを正確に記述する必要が生じてくる。このために考案されたのが遠近法で、正確には透視図法である。

遠近法とは画面の線を消点に集まるように構成することで、奥行きを効果的に表現する方法である。この方法によって、絵画や浮彫の平面的な空間が、あたかも現実の空間と思えるような錯覚を引きおこし、立体的な広がりを与えるのである。

ブルネレスキは純粋な職人ではなく、歴史家でも、数学者でも、文学者でもなかった。しかし、ローマ建築や中世の建築を歴史的な観点から研究していた彼は、技術、歴史、数学、文学すべてについて相当な識見をもっていた。人文主義者たちが復興した学問にも精通し、数学の知識とくに幾何学については高水準であった。

遠近法は、分析的に研究されて数学的な用語で定式化された。すなわち「数学の言葉」で記述された。のちにレオナルドやガリレオ（1564-1642）がこの理論を活用した。



遠近法により、図形の1:1の対応が確立し、その結果、人びとは地図に対してますます信頼をおくようになった。地図の作製は組織的な方法で行われ、探検で得られたデータに対してますます正確さを増していった。この結果、人びとは東方経路でなく西方経路でヴェネツィア生れの旅行家マルコ・ポーロ(1254-1324)の「東方見聞録」に紹介された黄金の国日本へ行く決意をもったのである。

コペルニクス(1473-1543)の理論も遠近法に依存していた。占星術(天文学)は、遠近法から生れた視覚の線によって機能したのであった。太陽、月、恒星、惑星を固定したものとみなし、自分の位置を宇宙内の任意の点におき、その点から得られると思われる全宇宙の有様を記述しようとしたのである。これはレオナルドの着想でもあった。

線遠近法をブルネレスキから学び、それをいち早く絵画に用いて、画期的な作品を描いたのはマザッチオ(1401-1428)である。マザッチオは1422年には<聖母と諸聖人>(カッシア・デイ・レツジェロ、サン・ジョヴェーレ聖堂三連祭壇画)において、三連画の3枚のパネルを遠近法的に正しく統一されるように描いている。

さらに1428年までに、フィレンツェのサンタ・マリア・ノヴェルラ聖堂にある<聖三位一体>を描いた。縦長の画面に視点を低くとって描かれている建築物の部分、とくに筒形天井などが正確に遠近法で描かれていることがわかる。

この透視図法という図法は、正面の空間を標示する線がすべて正面中央奥に想定された消失点に向って消失するため、絵を眺めるための最良の位置があって、画面の横の方から斜めに眺めたのでは、この遠近法は本来の効果を發揮できないのである。

ブルネレスキのこの発見は、ドナテルロ、マザッチオ、ギベルティ(1378-1455)などに採用されたので、この発見のあとは絵画が平面的に平板に見えることはまれであった。

しかし、今日知られているかぎりでは、ブルネレスキは1冊の論文も書いていない。それくらいだから、当時の徒弟たちは芸術理論を書物から学ぶことはほとんどなかった。主として口伝と観察によって習得していたのである。

ただここに、ただひとつの例外といえる著書がある。それは人文学者であり、建築家でもあるレオン・バッティスタ・アルベルティの書いたもので、芸術を論じた最初の本であり、ルネサンスの偉大な業績のひとつともいえる。厳密な遠近法的作図の方法について、最初の正確で秩序だった記述であった。

1435年、アルベルティは「絵画論」と題した、3章からなる小著を書き上げ、翌年それを彼の芸術方面の友人たちのためにラテン語からトスカーナ語に翻訳した。

そのなかに、ブルネレスキ、ドナテルロ、ギベルティ、ルカ・デルラ・ロツピア、それにマザッチオの名があげられている。

アルベルティの主張によれば、彼らのおかげで芸術は再生し、古代の偉業さえも乗り越えるまでになったのであった。この5人の芸術家のうち、4人は彫刻家と建築家、あるいは

はその両方であり、マザッチオが唯一の画家であった。

1436年という時期においては、後期ゴシックの芸術がいまだ支配していたこの時期に、これらの人びとは新しい方向をめざしていたのであった。

アルベルティによれば、絵画は自然の外観の虚構的再現であり、窓を通して見た世界というものであった。

対象はまず本物そっくりに見えるように、明暗法を巧みに扱った彫刻的浮影の効果をもつように表現されねばならなかった。距離と大きさとの間に一定の比例関係をもった画面全体が外界の巧妙な模倣として成立することである。

アルベルティの考えによれば、良い作品を描くために、画家は博識であり、人徳者であり、物語画を手がけるべきであるとした。物語画とは、宗教的場面か歴史、なかでも古代の歴史の一場面とみなされていた。

物語画においては、登場人物の心の状態を明らかにし、鑑賞者に伝えることが目的とされた。このような効果をあげるために、アルベルティの遠近法構成は効果があった。

アルベルティはブルネレスキの方法を実用的な形式におき換えた。アルベルティの方法は、空間におかれたものが、すべて他のあらゆるものと、大きさと位置に関して一定の比例関係におかれるような一つの表現方法を発明したことである。

アルベルティの主張は真摯な画家はその主題を精選し、それを正しく解釈し、鑑賞者を納得させる形で表わさねばならず、そのために人文主義的教養と数学的知識の両方を必要とした。

アルベルティはとくに数学と芸術との関係に関心をもった。数学を支配する法則は、芸術における均衡の問題と考えるとき、生かされるはずだというのである。

宇宙のいたるところに見いだされる約合とか均衡の比率は、きびしい神の意志がつくりだしたものと感じていたのである。

アルベルティは、絵画、彫刻、建築に関する論文をたくさん書いて、ブルネレスキの発見や発想を科学的な理論にまとめあげた。

新しい芸術家は、専門技術を修得するだけでなく、幾何学、光学、透視図法などを修める必要があるし、「肉体の運動」は「魂の運動」をあらわすものだから、画家は人体力学も勉強しなければならないと論じている。

そして、画家のもっとも偉大な業績は、詩、歴史、聖書、古代文化に精通していなくて描けない、「歴史画」にあると説いている。

しかし、1436年以後制作された作品のうち、アルベルティの理論に従っているものはほとんどなかった。アルベルティは発明家というよりは理論家であり、フィレンツェの工房ですでに用いられたが、体系的とはいえない実際的方法を理論化して著しただけであるとみられている。

当時の芸術家はほとんどが職人であったが、アルベルティは大学教育も受け、高い地位にあった。アルベルティはこのような芸術家に対して、知的で社会的な役割を与えようとしたと思われる。

1420年代にはロレンツォ・モナコ(1370頃-1425?)とジエンティーレ・ダ・ファブリーノ(?-1427)に代表される、すでに様式として確立した国際ゴシック様式と、アルベルティの「絵画論」に影響を受けた新しい方向をもった絵画、すなわちプロポーション、遠近法、古典古代美術の研究に基づく自然主義を背景とする絵画の交差が見られるのである。

後者の新しい方向を代表する芸術家として、ブルネレスキ、ドナテルロ、ギベルティ、マザッチオをあげることができる。

また、フラ・アンジェリコ(1400頃-1455)の<サン・マルコの祭壇画>(1438-1440, サン・マルコ美術館)にもアルベルティの遠近法がみられる。フラ・アンジェリコは1430年代に、建物の屋上や各階床面の水平性を示すために、不規則な角度で斜めに配置された建物にも、組織的に任意消失点を利用して描いている。

1430年代という過度期における第2の重要な画家はパオロ・ウッチェロ(1399-1475)である。フィレンツェ大聖堂のジョン・ホークウッド騎馬像のフレスコ画を見れば、遠近法とイリュージョニズムに対するウッチェロの熱中をみることができる。

パオロ・ウッチェロは、距離点によって平面をあらかじめ遠近法的に作図する方法を独力で確立している(フィレンツェ, サン・マルティーノ・アルラ・スカーラ聖堂のフレスコ画のシノビア)。

1410年頃に生れたドメニコ・ヴェネチアーノ(1410-1461)がサンタ・マリア・デル・マニョーリ聖堂のために描いた<サンタ・ルチア祭壇画>は1445年頃の作品で、中央パネルは現在ウフィツィ美術館にあるが、この作品はアルベルティの理論にきわめて忠実な数少ない作品といわれている。

ルネサンスのイタリアでは、古代ローマの建築の研究を基礎に、建物の内と外、そして細部と全体が有機的に関係しあい、調和のとれた美を感じさせるような聖堂がつくられるようになった。

世界の根底には数学的秩序があると考えられたから、円をはじめとする幾何学的図形や数学的比例に基づいた建物は美しいと同時に、神の家たる聖堂にふさわしいとされたのである。

15世紀の初めに、「フィレンツェのルネサンス」と呼ばれる造形美術の革新運動が起った。建築分野でその中心となったのは、フィレンツェのブルネレスキであった。彼はまず、金工家として出発し、彫刻、そしてのちに建築家になるが、いわゆる現在でいえばエンジニアであった。フィレンツェの大聖堂、すなわちサンタ・マリア・デル・フィオーレの大クーポラ(円蓋)を完成させたことで有名である。

フィレンツェで最初に活動した古代建築の権威は人文主義者であり建築家であったアルベルティであった。彼は単純な幾何学図形や単純な整数比を適用している。彼は音楽的比例に基づく奇数のリズム（3の倍数）と約合を考案した。

1480年代に活躍した建築家として、ローマの古典主義、新プラトン主義的な建築形態、およびフィレンツェ風の建築デザインを統合したジュリアーノ・ダ・サンガッロ、サルヴィ・ダンドレアとジュリアーノ・ダ・マイアーノやブルネレスキの友人で幾何学者でもあったパオロ・トスカネルリらがいた。

1500年頃のフィレンツェでは、レオナルド、ラファエルロ、ミケランジェロなどが建築などに指導的役割を果たした。

フィレンツェ市民はイタリアの他の都市の市民よりも芸術家を大事にした。レオナルドより185年ほど先輩にあたるジョットは、すでに大へんな敬意を払われていたし、1400年頃、フィレンツェの著述家フィリッポ・ヴィルラーニは、美術は数学や哲学などの学芸と同等の地位をあたえられる資格があると論じている。

しかし、芸術家は単なる職人にすぎないという中世的な考え方は、レオナルドの徒弟時代にもまだなくなっていなかったし、上流階級の人びとは、いぜんとして芸術を暇つぶしの道具と考える人が多かった。

レオナルドと同じ頃徒弟として働いていた友人には、サンドロ・ボッティチェルリ（1444頃-1510）、アントニオ・デル・ポライウオーロ（1429-1498）、フラ・バルトロメオ（1472-1517）、アンドレア・デル・サルト（1486-1531）などがいた。

彼らは皮なめし工、家禽商、ラバ追い、仕立屋などの息子である。この人たちが、のちに認められて名声を得たが、それは彼らをうけ入れた当時の人びとの心が広がったのと、芸術家たち自身の実力のたまものだった。

レオナルドは芸術家の地位を高めるために、同時代のだれにも負けない貢献をした。彼の作品、彼の個性と知性とは、圧倒的な力をもっていたから、彼を職人と呼ぶ人はいなかった。

フィレンツェには初期ルネサンス最初の偉大な画家マザッチオのフレスコ画、マザッチオより新しい芸術家パオロ・ウッチェロ、フラ・フィリッポ・リッピ（1406-1469）、アンドレア・デル・カスターニョ（1423-1457）などの作品があった。

またドナテルロやギベルティの彫刻や浮彫りもあった。この人たちは解剖学や感情表現の研究課題を新しい技法でとりあげ生き生きとした表現を与えた。

のちに、レオナルド、ミケランジェロ、ブラマンテ（1440-1514）、ジョルジョーネ（1478頃-1510）、ラファエルロ、ティティアーノ（1477-1576）などが、盛期ルネサンスの大殿堂を築きあげることができたのも、こうした人たちがしっかりした土台を積みあげてきたからである。

西欧絵画には、中世から現代まで“絵画の幾何学”とも呼ばれる絵画構成法の伝統が存在する。平面の上の3次元の表現、つまり奥行きの問題は、常に画家を悩ました課題だった。

中世では奥行きの表現がほとんど見られないが、それと密接な関係にある立体的な表現が、彫刻の影響によって初めて絵画で試みられた。中世では複雑な自然から学ぶよりも、人間がすでに見直し再構築していた彫刻を手本にするほうが、ずっと簡単だったからである。

中世の彫刻のほとんどが高浮き彫りで、奥行き表現はまだ見られるにしても、教会の正面や内陣を囲うそれは、地から浮き出していた。

絵画ではジョットが初めて、彫刻家の空間と同じものを創出したが、彼のフレスコはまさに高浮き彫りと同様、平行な2つの面の間に人体を展開させている。

空間の構造としての幾何学は北方においては、絵画における構成法はまだ平面的で、画面に装飾性と秩序を与える役割を果たしていた。

イタリアでは、はるかに抽象的に用いられ、くもの巣のように張りめぐらされた遠近法の線が豊かな装飾性の効果とともに絵画構成に利用されたが、その乱用が空間の知覚を生むどころか、逆に平面性を強調する結果に終わった。

15世紀後半に遠近法はイタリア全域に広まり、また北方においても、中心消失法による一点消失法が尊重され始めていた。

ピエロ・デラ・フランチェスカ (1416頃-1492)、は理性に基づく完璧な形の中に空間を持ちこみ、幾何学の厳密な世界に空気を通わせようとした。大気と同価のもの、つまり「光源と鑑賞者の目との関係から空間の中の一定の場所に設定される与えられた面上の光と質の量」を抽象的であるが与えている。

ピエロ・デラ・フランチェスカは南トスカナのボルゴ・サン・セポルクロに生れ、故郷でシエナ派の画家に学んだのち、年若くしてフィレンツェに来てドメニコ・ヴェネティアーノのもとで修業し、またマザッチオ、ウッチェロの芸術、ブルネレスキやアルベルティの透視図法の研究などに接触して学び、故郷に帰って制作をはじめた。

以後は郷里の周辺やアドリア海沿岸の中小都市でのみ仕事をし、フィレンツェ芸術と一線を画していた。

代表作はアレツォの<聖十字架物語>の連作で、19世紀までほとんど世に知られなかったが優れた比例感覚から割り出された空間と量体の秩序や、光の滲みわたった美しい色彩の階調のゆえに、今日ではルネサンス絵画の最高傑作として高く評価されている。

彼は遠近法の数学的基礎の研究に打ち込み、晩年には透視図法や数学、幾何学に関する著述、「透視画法論」、「正多面体論」などを著わしている。

この研究によって、視点と画面との位置関係と、遠近法的なサイズの縮小との間にある

代数的関係について、言葉によって、完全に記述できるようになった。

当時は今日用いられている代数の文字記号類は存在していなかったのである。ヨーロッパにおける代数はイスラムに比べてはるかに遅れていたのである。

人間の頭部のような不規則な形をした対象を「幾何学化」し、初めて遠近法的に表したのもピエロ・デラ・フランチェスカであった。ピエロはアルベルティおよびブルネレスキの理論と実践的原野を広め、建築における以後の発展の基礎をつくった。

絵画においても前記した著書によって遠近法画法について系統立てを行った。すなわち1400年代後半のイタリアにおける絵画と建築に大きな反響をもたらした。

のちにレオナルド・ダ・ヴィンチの友人となった数学者パチオーリ（1445頃-1514頃）は彼の弟子である。彼は好んで人物や諸物を球体や円筒体のような規則的な立体形をとって表わし、さわがしい運動をさげ、安定よく明快な透視図法による空間構成のうちに配置し、一種のモニュメンタルなリズムをもって聖書聖伝の諸物語を展開している。

彼は当時の諸研究を総合して独創的な芸術を達成し、そのすぐれた技法は後代のウンブリア地方、すなわち中部イタリアの絵画に大きな影響を及ぼしたが、レオナルド・ダ・ヴィンチやラファエルらの先駆者でもあった。

今年、ピエロ・デラ・フランチェスカの没後500年にあたり、イタリア・トスカーナ地方のアレッツォ市では、各種の記念行事が計画されている。

日本画家の堀文子さんは、このアレッツォ市で、9月26日から10月25日まで、大規模な個展を開く。堀さんの絵画展もピエロの記念行事の一つという。

ヴェネツィアは5、6世紀にフン族やランゴバルト族の侵攻を避けて内陸の住民がアドリア海に浮ぶ小さな島々に住みつき、以後次第に東西世界を結ぶ交易の港として発展した町である。

そして15世紀には総督を頂点とする「富と打算と世間知の共和国」としてヨーロッパ有数の強大な国家に成長し、当時もいまも類のない海洋国家的市民文化を生み出した。

北方のゴシックや東方ビザンティンの影響から脱して、ヴェネツィア派として知られるこの町独自の絵画が形成されたが、ムラーノ派のヴィヴァリーネー族などの貢献があったが、とくにペリーニ父子の工房の影響が大であった。

開祖ヤコボ（1400頃-1470頃）は国際ゴシック様式に属する画家であったが、透視図法の実験にも関心をもち、2人の息子ジェニティーレ（1429-1507）とジョヴァンニ（1430頃-1516）を育てるとともに、マンテーニャ（1431-1506）を娘婿に選び、その写実主義をとり入れて発展の基礎を築きあげた。

ジョヴァンニ・ペリーニは詩的な抒情性をもって聖母子と聖人からなる祭壇画を描いた。また伝統的な聖母子だけのモチーフだけでなく野外の光の中において、「田園の奏楽」のような野外遊楽図の原型をつくった。

この影響のもとに、ジョルジョーネ、ティティアーノなど16世紀ヴェネツィア派の黄金時代を築く大画家たちが育ったのである。

ドナテルロ、アンドレア・デル・カスターニョ、パオロ・ウッチェロといったフィレンツェの美術家に鼓吹された画家のひとりに、アンドレア・マンテーニャがいる。

マンテーニャはヴィチェンツァに生まれ、はじめバドヴァ派の始祖であるスクアルチオーネに学び、のちにその養子となった。当時バトヴァにきていたフィレンツェのドナテルロやウッチェロの感化をうけ、彫塑的な立体描法や遠近法を学びとった。

1453年バトヴァにきたヤコボ・ペリーニの娘ニコロジアと結婚し、義兄弟にあたるジェンティレおよびジョヴァンニと交わり、ヴェネツィア派の色彩を学び、彼の芸術をさらに完成させていった。

空間幻覚を利用した巧みな遠近法により天井画の新しい様式を生み出した。足の裏から見た形の<死せるキリスト>は有名である。また、当時発明されてまもない銅版画にも傑作をのこし、デューラーやコレッジョをはじめ後世に大きな影響を与えた。

フィレンツェのルネサンス様式において、遠近法の問題は、最も進歩的な思想とプラトン哲学の復活を鼓吹した。

アントニオ・デル・ポライウォーロ (1429-1498)、アンドレア・デル・ヴェロッキオ (1435-1488)、さらにポッティチェルリ (1444頃-1510)、ギルランダイオ (1449-1494) などが活躍した。続いて、次の3人の天才が出現することになったのである。すなわち、レオナルド (1452-1519)、ミケランジェロ (1475-1564)、ラファエロ (1483-1520) である。

#### 4. レオナルド・ダ・ヴィンチ

15世紀の写実主義を完成させ、芸術を高い理念にまで導いて、16世紀の盛期ルネサンスを開いた第一人者がレオナルド・ダ・ヴィンチであることはいうまでもない。

レオナルドは、画面の中心を消失点とする一点透視図法の解決に到着し、物の輪隔線をなだらかにぼかし、微妙に推移する明暗の調子で面に丸みを与え、物と物とを融合的に結びつける「スフマート」という独特な明暗法を完成させた。

その結果、事物の個別的な描出を主体とするこれまでの自然主義が視覚的にも内面的にも統一され、魂の内奥の色で表現されるようになった。

レオナルド・ダ・ヴィンチは次のようにいっている。「3つの遠近法がある。第1は縮小の割(線の遠近法)、第2に色彩の遠ざかり(空気遠近法)、第3に遠ざかることによる細部の明瞭さの段階(弁別能)」と述べ、驚くべき鋭敏さで空気遠近法を分析しており、

それまで直観的にとらえられていたものを、科学的に明らかにした。

レオナルドはアルベルティの理論に親しく接していたに違いない。レオナルドが、のちに数学に魅了され、絵画制作に数学を応用しただけでなく、いっさいの認識を生み出すカギを握っているのは数学だと考えるようになったのも、けっして偶然ではなかった。

1460年代、1470年代のフィレンツェには、芸術家以外にも、レオナルドの精神形成に大きな影響を与えた人が住んでいた。

その1人はベネデット・デル・アッパコである。アッパコは、交易、機械、工学に強い関心をいだき、恐るべき才能をもった学者であった。レオナルドは、のちに生涯を通じて発明や機械装置に興味をもちつづけたが、そのきっかけを与えたのは、ベネデットのアイデアだったかもしれない。

もう1人は高邁な精神をもったパオロ・デル・ボッツォ・トスカネルリである。数学、天文学、医学の各分野で傑出した学者で、建物や地図、旅行者の記録などを研究し、地理学者としても有名だった。

彼は大西洋を西へ航海すれば東洋に達すると信じて、コロンブスに手紙と地図を送って航海に乗り出すことをすすめた。それから18年たった1492年、スペイン女王の援助をうけてコロンブスはこの計画を実行に移している。

コロンブスは企画・立案した大航海のプロジェクトを1483年の末から1484年のはじめにポルトガルの王室にもちこんだ。コロンブスの提案は、国王ジョアン2世直属の数学会議の審議に委ねられた。結果は不採用であった。

コロンブスの航海計画の要点は、大西洋を西へ航海してアジアに到達することだった。ポルトガルにとっては西回り航海は特に新鮮というものではなかった。

ポルトガルではすでに10年も前の1474年に国王アルフォンソ5世の意向により、フィレンツェの地理学者・数学者パオロ・デル・ボッツォ・トスカネルリに書簡を送り、西回り航路によるアジア行きについて意見を交換していた。

レオナルドは科学者でもあった。しかし、彼の時代を考えてみよう。ルネサンス以前の暗黒時代、「中世」には、ヨーロッパにおける科学の進歩は遅々たるものであった。

当時はトスカネルリやコロンブスのような考えをもった人は非常にまれで、一般の人たちは地球は平らだとか、赤道附近の海は煮えたぎっているとかが、地下には地獄があり、高い青空には天国があるとか、世界のある地方には怪物や奇怪な人間が住んでいるとかいったことを信じていた。そのうえ、こうした風潮のうえに教会の権威が君臨していたのである。

そのため、レオナルドは芸術理論家のレオン・バッティスタ・アルベルティ、数学者のフラ・ルーカ・バチオーリ、医者マルカントニオ・デラ・トルレなど、ルネサンスの思想家たちが発展させつつあった古代科学者の理念に関心を向けたのである。



レオナルドは、ピタゴラスのいう、地球は球体であること、土・空気・火・水の「4元素」からできていること、調和と均衡は数学によってきめることができるというプラトン主義を認めていた。

またプラトンの、「人間と宇宙のあいだには、「大宇宙と小宇宙の原則」、つまり大宇宙は巨大な生命を持った組織体であり、人間は1つの小宇宙であるという定理を認めていた。

プラトンや、レオナルドの時代にメディチ家に集まった新プラトン主義者たちは、この世の物は絶えず変化し、まだ変化せざるをえないのだから、個々の物象を研究するのは無駄なことだと考えていた。個々の物象を研究するかわりに、永遠なもの、つまり物象の根元である抽象的「イデア」について思索すべきだとしていた。しかし、レオナルドの考え方はまったく正反対であった。

かれは物の世界を観察することに熱中した芸術家であり、視覚を絶対に信頼していた。レオナルドは目に見えるものに熱中した。

目は人間のあらゆる芸術を助け、指揮する。目は数学のさまざまな部門に君臨し、その数学のもとにある科学は最も確実なものだと信じていた。

かれの愛した数学は、「証明を内在している唯一の科学」で、主として幾何学と比例である。レオナルドは現代の高等数学と結びつけるような抽象概念には、あまり関心を持たなかった。

レオナルドの仕事は芸術と科学の融合であった。物の世界の正確な表現から、遠近法、比例、幾何学、光学、植物学、解剖、力学、水力学、地質学、機械工学、都市工学、建築、さらに宇宙へと進んでいる。

レオナルドの有名な円と正方形に内接する人体の素描は、古代ローマの建築家で「宇宙の美学的規模は人体に宿り、建築はこの人体の示す聖なる比率によって設計されるべきだ」と説いたヴィトルヴィウスの思想を図解したものである。

ヴィトルヴィウスの、人間を「万物の尺度」とする考え方は、その数学的かつ音楽的な調和を重んずる建築論とともに、ルネサンスの精神の基本をなしていた。

レオナルドが使っている空気遠近法は、ブルネレスキの数学的な線遠近法とは全然ちがうもので、色彩と輪郭の濃淡法、つまり色の濃淡や輪郭の濃いうすいで絵の奥行をあたえることであるが、レオナルドはもっと深い意味を考えていた。

レオナルドは空気というものを、目と物とのあいだに浮いている、手でさわられるぐらいの粒子のかたまり、と考えたのである。この空気とは、いろいろなものを浮べ、しかもひとつひとつにつなぎとめている透明な海のようなものだったのである。

光と温度、もやと影に満ちみちた空気は、主題と背景を結びつけ、ひとつにする。レオナルドは大気を研究し、絵画の中で大気の幻影を創造する方法を見つけるために、長い歳月を費いやした。

1473年から1474年にかけて描かれたといわれる〈ジネヴラ・デ・ベンチの肖像画〉(ワシントン, ナショナルギャラリー)の背景は、油彩の上塗りを重ねた薄い霧に蔽われており、輪郭が柔らかく形がやさしくなっている。

この効果は「スフマート」つまり「煙霧にほかされた」と呼ばれるもので、レオナルドの独創ではないが、レオナルドの技術が最もすぐれている。

色彩をほかして煙るように物体の輪郭線をほかして描く描法で色彩を塗った。こうして遠方風景は大気のパールに包まれる。このパールをレオナルドは「グロッサ(厚み)」と呼んだ。

このように、画面にかかった霧を通してみると、自然や人間の奥底にひそんでいる性格がはっきり現われ、夢幻的なふんいきをかもしだすのである。

レオナルドの〈岩窟の聖母子〉(ルーブル美術館, ロンドン, ナショナル・ギャラリー)の背景なども遠景を大気にかすんだ感じに描く空気遠近法を多用した。

〈モナリザ〉で、レオナルドは「スフマート」を完全に使いこなし、100回以上、数えきれないほど何回も画板の上に薄い上塗ををかけている。平面に立体物の実在感を表現することは、絵画の最大の課題であり続けた。そのひとつの到達点が〈モナリザ〉のスフマートであった。

レオナルドの〈マギの礼拝〉(フィレンツェ, ウフィツィ美術館)のための素描の1枚はルーヴル美術館にあるが、このペン画の連続は、右よりの中央にはっきりした消失点を作っており、線遠近法をとり入れていることが分る。

〈マギの礼拝〉はピラミッド型を中心に構成されている。ピラミッドの頂点は聖母の頭で、右の斜線は幼児のキリストの広げた腕と、ひざまずいた博士の背中を通して地面におりている。左の斜線は、聖母の肩のまるみから、ひれ伏している男の頭を通して。また〈マギの礼拝〉で、明暗法によって人物像が立体的に丸みをもって表現されている。

ルネサンスは古代の源泉で直接見いだされた本来の純粹性に回帰し、3世紀のあいだにわたって古典的な伝統が四角形、三角形、円弧に限定されることになる。こうした伝統はバロックによる反発や攻撃にもかかわらず変ることなく受け継がれ、パリのマドレーヌ寺院に代表される新古典主義の厳格なモデルにまで及んでいる。

ルネサンス時代では、レオナルド・ダ・ヴィンチ、フランシス・ベーコン(1561-1626)やガリレオ・ガリレイなどは、現実的なものに対する実証的、実験的感覚が発達し、注意深く、正確な観察をめざしていた。

もう一方では、古代の源泉の復興により、ピタゴラスやプラトンを盾にとって、数学的な精神にしたがう一般的・抽象的なかたちに重きが与えられていた。

このようかけ離れたふたつの傾向が和解するようになった時、そこに生ずるのは、古典主義よりほかにあり得なかった。

すなわち、もっとも一般的でもっとも抽象的な精神の規則、すなわち、幾何学の規則の遵守であった。遠くに後退していく遠近法の効果を同じように用いながら、古典主義の時代の芸術家は、それによって空間の決定的かつ合理的な支配を表現した。

そこでは絵画が、水平の直線と垂直の直線、平面、円弧、角、平行線、反復といったものの機能、計算可能なプロポーションの秘められた関係によって、定規とコンパスによる組合せからなる平面の複雑な構造である多面体の研究にとりくんだ。

この多面体が描かれているものに、アルフレッド・デューラー (1471-1528) の3大銅版画の1つである〈メランコリア〉(ドレスデン国立美術館)がある。ここには、かたちのみが存在している。未知の空間から落下してきた流星のようにも見える奇妙な多面体を前に、1人の女性がコンパスを持ってもの思いにふけている。

デューラーの銅版画のうちで最も複雑なこの作品は、象徴の意味を解こうとする学者たちを長いあいだ悩ませた。じっと考えこんでいる翼をもった女性は、靈感に見離されて絶望した芸術家をあらわすともいわれる。魔法陣は1列に4つの数字があり、各列は縦横あるいは斜めに加えても数字の合計が34になる。魔法陣はデューラーの母親の死の日付をあらわす数学的な謎とも解釈される。何かを書いているケルビムは文法、秤は法律とのつながりから修辞学、魔法陣は算数、球は天文学、コンパスは幾何、光を放射する天は音楽、書物は論理学、すなわち中世の学校の7つの技芸をあらわすと解釈する学者もいる。

レオナルド・ダ・ヴィンチは科学者・技術者・芸術家であり、科学を新しい実験のなかでとらえていた。レオナルドはルネサンスが侵る純粹幾何学の夢想から脱却し、不定なもの動くものに注目した。

完全な状態で立体を定義するモデルと、曖昧で定まらないキアロスクーロ、つまりぼんやりとした明るみのなかにある影がつかの間滑っていくさまと取り替える。

ルネサンスがめざした空間中でのかたちの組織化に対して、当時の技術者であったレオナルドは現実世界で読み取れる活発な力への革命的な関心があった。レオナルドは常に水の運動に興味をもっていた。

1495年-1498年に描かれた、ミラノにあるドメニコ会の修道院、サンタ・マリア・デル・グラーツェ聖堂の僧院食堂の壁画〈最後の晩餐〉では、レオナルドが得意とする数学が応用されている。そして、レオナルドの作品のなかで、線遠近法がもっともよくあらわれているともいわれている。

中央にいるキリストは腕をひろげて食卓の上におき、三角形をかたちづくり、中心の消失点はキリストの頭の上にある。キリストの頭上には、光輪にかわって、窓からとアーチ形破風から光が差し込んでいる。

12人の使徒は6人ずつ左右に分れており、キリストを加えると3つの構成単位となる。しかし、使徒の2つのグループはさらに分かれて4つの内部構成となり、キリストを入れ

るとふたたび左右にそれぞれ3つの構成単位となる。

構図全体が厳密に幾何学的構成に従っている。文献11から引用する。

1) レオナルドは、長方形の壁面を2つの正方形が内接するように2等分した上で、それぞれまた2等分し、さらに中央の正方形に対角線を引く。

2) 次に、中央の正方形を6等分し、それと全体の大きな長方形および中央の正方形の対角線の交点に注目する。

3) 対角線と等分した垂線との交点をすべて結ぶと、キリスト像を包む小さな正方形をはじめとする、いくつかの正方形ができる。その正方形の一辺とその平行線とが窓やテーブルの縁を形成する。中間の正方形は背景の壁を区切り、より大きい方の正方形の2辺は側面の窓枠の位置を決定している。

4) さらにレオナルドは、全体の長方形の縦の辺の下半分を3等分する2本の平行線を引いて、テーブルの大きさに相当する空間を決定する。そして最後に使徒たちの人物像を、長方形の画面を4分の1ずつに分割したそれぞれの部分に3人ずつ配置したのである。

このようにして、〈最後の晩餐〉の構図はできあがっている。

壁面は、縦が約4.2m、横が約9mあって、背景の建築物を上手にいかして使う必要があった。

レオナルドは、まず最初に人物を描き、背景はあとで描いた。そのため背景は壁の高さで制限されているのに、ひろびろとした空気がただよっているように見える。線遠近法の傑作といえる。

レオナルドはすでに、1472-75年に描いた、〈受胎告知〉(フィレンツェ、ウフィツィ美術館)で画面を、等しい長方形で5等分し、左のふたつの三角形には天使像の三角形を内接させ、右のふたつの三角形には聖母像の三角形を内接させて、均衡を保った。中央の長方形には先の尖った三角形の山と空を描きこんだ。

レオナルドはミラノにおけるスフォルツァ家滞在中、数学に強くひきつけられた。親友であった、フランチェスコ会の僧で数学者であるルーカ・バチオーリの著書「神聖比例論」の挿絵に、立体幾何学の意匠のうちで最も興味のある多面体を、いろいろな形で描いた。

レオナルドにとっては、均衡というものは「数学や尺度ばかりでなく、音や重さ、位置、そして力のあるものすべてについて」重要であった。

ミラノ滞在中、建築家ブラマンテ(1444-1514)とレオナルドは、初期ルネサンスの芸術家たちが前から取りあげていた完璧な幾何学的形体、すなわち方形と円形を結合させる問題に没頭していた。

ミラノ時代のレオナルドのノートを見ると、この問題が徐々に解決されていく様子がわかる。この時代は、ブルネレスキのフィレンツェ大聖堂の円蓋(クーポラ)の計画と、ブラマンテとミケランジェロの共同のサン・ピエトロ・ヴァチカーノ(ヴァチカン)聖堂の

計画の、ちょうど中間に位置するものである。

## 5. ローマ・ルネサンス

ルネサンスの第2幕は舞台をフィレンツェからローマに移す。したがって、第2幕はローマ・ルネサンスと呼ぶことにする。

ローマは13世紀には、すぐれた美術文化を誇っていたが、教皇庁が70年近く(1309-1377年)ローマから南フランスのアヴィニオンに移されたことから荒廃し、そのち戻った教皇たちが15世紀になって、ローマ再建を志すようになって、ようやく美術史に復帰した。しかし、ローマが再びヨーロッパ美術の中心地となるのは16世紀になってからである。

「アヴィニオン幽囚」とそれに続く「教会の分裂」(1378-1417)のために失墜したローマ教皇庁の権威復興のイメージを、建築物や彫刻、絵画などのモニュメンタルな作品によって、ローマの町全体を活性化しようという試みを歴代の教皇は努力していた。

「教会大分裂」終結のためのコンスタンツの宗教会議(1414-1417)により教皇に選ばれてのちローマに戻ったマルティヌス5世(在位1417-1431)は町という名に値しないほど惨たんたる廃墟と化していたローマを<永遠の都ローマ>とする整備復興に着手した。

ラテラノ聖堂の修復改修、市壁・橋梁の補強、市内通りの塵介物の一掃。古代ローマ帝国時代に起源をもつクマエストリ・ディ・ストラダ(道路長官)を復活させ、市政府から教皇庁(法王庁)の管轄下に移した(1425年)。

マエストリ・ディ・ストラダは多くのイタリア都市において道路、広場の清掃、維持、舗装、あるいは市壁の保存の仕事から、より積極的な活動へと進出して、15世紀末までには都市造りの中枢機関となった。

美術活動については、その復興は主として、ローマ以外のイタリアの各地方やヨーロッパ諸国の美術家によって遂行された。サン・ジョヴァンニ・ラテラノ聖堂身廊北側アーケード上部の壁面装飾に、マルケ地方出身の画家ジェンティーレ・ダ・ファブリーノの招聘が実現したのは1427年であった。

洗礼者ヨハネの生涯を主題とするサン・ジョヴァンニの壁面は、1427年にジェンティーレが世を去ったためピサネロに引き継がれ、法王エウゲニウス4世のもとで完成された。

マルティヌス5世がジェンティーレに次いで、ローマに招いた大物画家はマゾリーノ(1383-1440頃)とマザッチオであった。ローマのサンタ・マリア・マッジョーレ聖堂内のコロナ家礼拝堂に置く三連祭壇画の制作をマゾリーノに委ねた。

1431年のマルティヌス5世の死により、跡を継いだエウゲニス4世(在位1431-1447)は、ローマの名門で急進派のコロンナ家との確執対立やミラノのスフォルツァ家の軍隊の

侵攻から、1434年6月にフィレンツェに亡命し、1443年までの大部分をフィレンツェで過ごす結果となった。従ってローマの諸建物の修復活動の続行は、実質上一時中断された形となった。

長期間にわたる法王不在はローマを再び荒涼とした町へと化し、マルティヌス5世が1420年に眼にした状況とほぼ変りない姿にしてしまった。

エウゲニス4世はローマに戻ると直ちに修復作業を開始した。修復された宗教建築はサン・ピエトロ旧聖堂、サンタ・マリア・マッジョーレ、サン・ジョヴァンニ・イン・ラテラノなどの多数の聖堂に及んだ。

宗教建築の他に、エウゲニス4世はポンテ・ミルヴィオ（ミルヴィオ橋）などの橋や、古代の異教建築で長い間教会堂として使用されていたパンテオンの修復を行った。

当時のフィレンツェでは、新生ルネサンス美術が開きつつある時代で、フィレンツェのサンタ・マリア・デル・フィオーレ大聖堂のクーポラの竣工を祝う大献堂式が、エウゲニウス4世の隣席のもとに、挙行された。

当時、フィレンツェは先進文化都市であった。マザッチオ、マゾリーノ、ジュンティーレ・ダ・ファブリーノらはこの世を去り、あるいは他所で活動していたが、すぐにフラ・アンジェリコ（1400頃-1455）、パオロ・ウッチェロ（1397-1475）、フィリッポ・リッピ（1406頃-1469）が合頭してきた。

エウゲニス4世はローマ帰還後アンジェリコをローマに呼び、ヴァチカン宮とサン・ピエトロ旧聖堂で仕事をさせた。またフィレンツェの指導的彫刻家ギベルティに黄金の司教冠の制作、およびサン・ピエトロの旧聖堂を飾り、現在もサン・ピエトロ大聖堂の正面部中央に設置されている青銅門扉の制作を依頼した。

マルティヌス5世とエウゲニス4世は「大分裂」を終結させたコンスタンツ（1414-18年、ドイツ）に始まり、バーゼル・フェラーラ・フィレンツェ（1431-45年）における公会議を通していわゆる〈公会議派〉と主導権をめぐるさまざまな闘争を続けてきた。

ニコラウス5世（在位1447-55年）の宿願も、1439年のフィレンツェの公会議で発布された〈ギリシア人の大勅書〉に基づいて、全教会に対してローマ法王の首位性を揺るぎないものにするのであった。

そのためにはローマがキリスト教国の中心地であることを断固主張すべく、ローマにサン・ピエトロ聖堂を核に要塞的王宮を設けることを考えた。すでに6世紀以来、サン・ピエトロ旧聖堂の周囲には教皇庁の行政を司るための建物が築れ始めていた。これがのちに巨大なヴァチカン宮殿の核となったのである。

しかし法王宮は、インノケンティウス3世（在位1198-1216）が僅かの期間（18年の在位期間中約20カ月）滞留して以来、久しくヴァチカンを離れ、ラテラノ宮に置かれていた。

ラテラノ聖堂とそれに付属する法王宮はコンスタンティヌス大帝の宮殿跡に建てられ、皇帝自身からローマ司教シルヴェステル1世（在位314-335）に委譲されたと信じられていたため、古代ローマ帝国との強い絆があった。

教皇がサン・ジョヴァンニ・イン・ラテラノ聖堂を治め、そこから全教会を統轄することにより、彼がローマの初代司教ペテロの職責を引き継ぎ、併せてローマ司教が古代ローマ皇帝たちの帝國的権威をも継承していることを主唱することができたのである。

1420年のマルティヌス5世のローマ帰還後も、ヴァチカン宮よりもラテラノ宮が重要視され、執務はもっぱらラテラノ宮で行われた。

教皇のための永遠の権威ある行政および居住の拠点をサン・ピエトロ聖堂とヴァチカン宮を中心に築くことを決定したのはニコラウス5世であった。

ニコラウス5世は1447年に教皇の座につくと、間近に迫った1450年の聖年祭の献金をもとに、サンタジュロ城、ボルゴ（サン・ピエトロ聖堂からテヴェレ河岸までの地区）、サン・ピエトロ聖堂、ヴァチカン宮を結ぶ一帯を、教皇座＝教皇要塞という教皇都市にすることを計画した。広大なスケールでの教皇の構想の基本概念が確立された。

ニコラウス5世がローマの町を整備する際、前述の<マエストリ・ディ・ストラダ>（道路長官）の制度が活用された。この制度を用いてボルゴ地区への唯一の入り口となるサンタジュロ橋に通ずる市内の3つの幹線道路の往来を妨げている建築物を撤去整備した。

ニコラウス5世のローマ市復興計画は、中世以来ローマにおける最初の総合的、組織的構想であった。この独創的な構想は人文主義者で建築家でもあったアルベルティが計画の立案者、創造者であったともみられている。

ニコラウス5世は、教皇庁がその至高性ゆえに、全キリスト教団にその力を主張するためには、教皇庁はイタリア文化の布教伝道の先鋒にならなければならないと信じていた。彼はあらゆる学者のパトロンたることを自負し、多くの学者を招喚した。教皇はローマを新しい学問の発祥および中心の地、文化的な首都としようとした。

ニコラウス5世は、古典とキリスト教の写本に関心を寄せ、それらを収集し、あるいは転写させてヴァチカン図書館の基礎を築いていった。

またコンスタンティノーブルの陥落（1453年）により、ギリシアの写本が亡命者とともに西欧世界に流入し、ギリシア古典の研究も活性化することになった。

「ビザンティンは陥落したが、結果としてイタリアに移住した」といわれるようになった。集められたホメロス、プラトン、アリストテレス、ツキジデス、ヘロドトスなどが著した、ギリシアの詩、歴史、哲学などの古典のラテン語訳には、教皇サークルの人文主義者、学者たちが従事した。

ニコラウス5世のあと、カリトゥス3世（在位1455-1458年）、ピウス2世（在位1458-1468年）、パウルス2世（在位1464-1471年）を経て、教皇となったシクトゥス4世（在

位1471-1484年)は、マルティヌス5世に始まる15世紀の諸教皇の、教皇庁およびローマの復興に関するさまざまな企画、実践を総括し、ローマをキリスト教国の至高の聖所にするための、また芸術文化の比類なき首都とするべき足固めを築いた。

シクトゥス4世は下水道等の公共施設改善にも注意を向け、大下水道を修理し、ローマの汚物処理を円滑にし、また水道橋アクア・ヴィルゴを復旧させて、冷たい新鮮な水をローマへ供給できるようにした。

現存する15世紀の代表的なローマの教会堂の大半はシクトゥス4世の時代に建立され、あるいは着工されたものである。サンタ・マリア・デル・ポポロ聖堂(1472-1480)、システリーナ礼拝堂(1473-1481)、サン・ピエトロ・イン・モンテリオ聖堂(1480頃-1500)、サント・スピリト病院(1472-1482)などがある。

システリーナ礼拝堂は竣工当初からカトリック教会の象徴であり、同時にサン・ピエトロ旧聖堂と同様に教皇庁の象徴であった。

シクトゥス4世はシステリーナ礼拝堂の制作に、ローマ以外の画家を1481年に招集した。トスカナ地方とウンブリア地方からポッティチェルリ(1444頃-1510)、ドメニコ・ギルランダイオ(1449-1494)、コジモ・ロッセルリ(1439-1507)、ルカ・シニョレルリ(1445頃-1523)、ベルジーノ(1450頃-1523)ら15世紀後半の大画家たちを選んだのである。

礼拝堂の壁画体系の中心主題はキリスト教とローマ司教=教皇の歴史、伝統およびその力、そしてそれらに伴う教会組織の不断の連続性=普遍性の顕示であり、それが礼拝堂の左右の側壁に、キリストの先行者モーゼの生涯と、新しいモーゼであるキリストの生涯からの諸場面を、対応平行して展開させた。

のちにミケランジェロが、シクトゥス4世と同じローヴェレ家出身のユリウス2世の時代に旧約聖書の「創世記」を主題に天井画を(1509-1512)、レオ10世(在位1513-1521年)下ではラファエルが壁画下層部に掛けるタピスリーの下図を「使徒行伝」に基づいて編み出し(1515年)、パウルス3世(在位1539-1549年)のもとで、再びミケランジェロが祭壇背後の正面壁に「最後の審判」(1537-1541)を加え、さらにクレメンス8世(在位1592-1605年)は礼拝堂のためのミサ祭服一揃いを発注して、シクトゥス4世の礼拝堂装飾体系は完結したのである。

シクトゥス4世の文化事業の最大のものは、ヴァチカン図書館の創設であるといわれている。蔵書数は1475年の開館当時少なくとも2,500冊を越え、内ギリシア語本700冊、ラテン語本が1,575冊を数えた。さらに初代館長ブラティーナの時代に約1,000冊が加わり、蔵書数は20年前のニコラウス5世の時代の約3倍となった。

シクトゥス4世のあと、インノケンティウス8世(在位1484-1492年)、アレクサンデル6世(在位1492-1503年)、ピウス3世(在位1503年)と続く15世紀から16世紀にかけては、それまで続いてきた都市整備、文化財保護、造営、美術装飾といった事業が一時的



に中断をみた時期である。しかし、15世紀の諸教皇がローマ市民の利益と都市ローマの成長発展のために行った多くの処置や修復整備活動、造営事業への努力が、16-17世紀の大発展の基礎となったのである。そして、ユリウス2世（在位1503-1513）の時代となったのである。まさに盛期ルネサンスの到来である。

## 6. ラファエルロ・サンティオ

中世の芸術作品の幾何学的構造は、主に正多角形に基づいていた。五角形、六角形、八角形、の複雑な図形を用い、五角形と六角形を組合せた複合図形もあった。多角形が生む効果はゴシックの好むところであった。

これに対して、ルネサンスに入ると、より簡単な分割線がとって代った。イタリア15世紀の建築家が最も好んだ図形は円である。その純粹で単純な形に象徴的な意味を見出し、教会の平面図や装飾にさかんに用いられた。

ラファエルロ・サンティオ（1483-1520）は単純性を好み、その澄んだ精神は神秘性を追及しなかった。円はかれにとって最も適した幾何学的方法であった。

円形画の古い形式をそのまま踏襲したが、それ以外にも聖母像では短形の画面のなかに、一つないし複数の円を内接させ、対象の輪郭をそれに従って描いている。

直線や角からなる抽象的な立体に対して、液体の静止状態を表している球形をとり入れた丸天井が建築家にとって価値を見出したのは、盛期ルネサンス、すなわちラファエルロの時代でもあった。

西欧古典主義の最高峰であるラファエルロは、直線や円の組み合わせとその効果を完全に理解することによって、定規とコンパスの技術に美的な完全性を結びつけ、緊密な適合性を見せたのである。

サンタ・マリア・デル・ポポロ教会のキージ礼拝堂の丸天井の考案と装飾。ヴァティカンにある〈アテネの学堂〉や〈聖体の論議〉といった大構図作品に、その形体をみることができる。

一般に、16世紀のルネサンスは15世紀ほど厳格でなく、いっそう柔軟な円のかたちのうちに、充実とくつろぎを見せている。

〈アテネの学堂〉は、歴代教皇の執務室兼書斎であった「署名の間」を飾るこの壁画は、いにしへの哲人・科学者・教養人が一堂に会している場面を、正確な遠近法と、演劇的な空間表現で描いたラファエルロの最高傑作としてよく知られている。

威風あたりを払う貫録で、正面奥のアーチから運んでくる2人は、プラトン（左）とアリストテレス（右）、プラトンの左6、7人おいたあたりで女に話しかけているのがソクラ

テス。

アリストテレスの足もとの石段で、だらしなく酔いつぶれたように見える禿の老人が禁欲主義の哲学者ディオゲネス、その左手前で箱のようなものに膝をして何やら計算でもしているらしい人物がピタゴラスで、右端、かがみ込んでコンパスを使っているのがユークリッドである。

このように、プラトンとアリストテレスを中心に、当時の美術家、思想家たちの顔が古代の学者たちの姿となって現れ、背景に古代の神殿が見事な遠近法によって表現されている。すなわち、これほど「ルネサンス」(古代再生)の言葉を具現している図は少ないといえる。

他のラファエルロの作品に比してこの作品は、造形性と思想性が緊密に結ばれ、ひとつの理想的な図にまで達しているのは、ラファエルロがここで思想的な画家に変貌したとみることでもある。

全体の構図を統一する壮大な遠近法によって描かれるブラマンテ風のバシリカ建築の見事さがある。しかも、ゆったりとした空間構成は見事である。

ひとりひとりの人物像の描写は、当時の人物たちの肖像が描かれることによって、人物の実在感が生じている。教皇や司祭たちでなく、画家としてのラファエルロにとって最も重要な先輩たちが中心に描かれることによって、さらに現実感が増した表現となったといえる。

中央のプラトンはレオナルド・ダ・ヴィンチである。アリストテレスはミケランジェロ、ヘラクレイトスはラファエルロ自身、ユークリッドは建築家ブラマンテである。最右端には画家イル・ソドマ(1477-1549)と黒いベレー帽をかぶったラファエルロ自身がいる。

当時の思想家では、天球儀を持つゾロアスターが、ピエトロ・ベンボに擬せられるだけである。この図は、「美術家」が人間の思想の中心に立っていることを、明確に宣言した図ということもできる。その中心にラファエルロの敬愛するレオナルドとミケランジェロがいるのである。

<アテネの学堂>に描きだされている人々には単に古代の学者やルネサンス期の人々の肖像であるだけではない。彼らはそれぞれ学問にかかわる抽象的観念を表す擬人像でもある。

チェザーレ・リーパ(文献25)によれば、「数学」擬人像は子供のもつ板にコンパスで図形を描く裸足の女性で、手に地球を芯に入れた天球の模型をもっている。裸足は数学が大地(現実)に根ざしたものでなければならないことを、天球と地球は数学が形而上学と物理学の基礎であることを示す。

ラファエルロのユークリッドはまさにこれと一致する姿をし、背後に天球をもつゾロアスターと地球をもつプトレマイオスが描かれているところから「数学」の擬人像であるこ

とがわかる。

リーバによれば、「勉学」の擬人像は灯火の下で座りこんでものを書くという、ラファエルロのピタゴラスと同じ行為をしている女性で表される。すなわちピタゴラスは、「数学」や「音楽」の擬人像と見なされると同時に、学者に不可欠な「勉学」をも意味している。

階段の下の人々は人間の感覚に訴える領域を代表している。数学は数や形にたいする感覚に基礎をおいている。右端のラファエルロとソドマは絵画芸術を表し、左端の優れた詩人にあたえられる月桂冠をかぶってものを書いている。人物は詩を意味している。

階段の上には思弁的世界に関する人物がいる。瞑想と議論に生涯を送ったソクラテスがプラトンの側に、アリストテレスが知性の働きを「実践的」と「理論的」に分けたことに対応する「実践的知性」と「理論的知性」の像がアリストテレス側に描かれている。

「実践的知性」はゾロアスターの天球の後のひげの老人で、重々しく大地を指している。「理論的知性」は「実践的知性」の左の3人めの青年で、空色の服を着て元気な足どりで階段を降りかけている。

プラトンとアリストテレスの思想の性格の相違は、画面両端の壁龕の彫刻が、プラトンの側では詩と音楽の神アポロン、アリストテレスの側では知恵と学問の女神ミネルヴァである。

15世紀のフィレンツェに花ひらいた新プラトン主義は、古代ギリシアのプラトンの思想とキリスト教の融合の試みであった。

新プラトン主義は、アイデアと神を同一視することによって信仰に哲学の構造をあたえ、広い影響をもった。そして、中世のスコラ神学の基礎にあったアリストテレス哲学をも内部にとりこみ、16世紀に入ると当時のヨーロッパで考えられるあらゆる思想体系の総合としての性格をそなえるようになった。

<アテネの学堂>ではプラトンはアリストテレスの右に位置している。西洋美術では右は左にたいして優位にあるといわれている。ラファエルロはこうして、新プラトン主義による哲学の総合を表そうとしたのである。

背景となる古代的な建物は、厳正に左右対称となっており、それは一点透視で正確に描かれていて、この大勢の群像を包含する絵画空間をゆるぎなく形成しているようである。

この建物の中央部分は、3つの筒形天井が奥へ向って続いており、それらを通して雲の流れる青空が見えていることは、この絵画空間が奥行方向に開かれていて、そこに無限の空間が広がっている。

<アテネの学堂>が哲学的真理を表すものとすれば、その向い側の壁面を飾る<聖体の論議(教会の勝利)>は神学的真理を表している。この絵画の下半分は祭壇上の聖体顯示台を地上のキリスト教徒たちがかこんでいる情景で「戦う教会」を意味している。

また上半分には、父なる神エホバと子キリストと白ハトの聖霊の聖三位一体の左右に聖

母マリアと洗礼者聖ヨハネをはじめ旧約聖書と新約聖書に登場する人々が集う「勝利する教会」を示す場面が描かれている。

残る壁面の一つは、＜パルナッソス＞が描かれている。リラを奏でるアポロンの両側に九人の学芸の女神たちがおり、周囲には古今の詩人たちがいる。左で天を仰いでいるのが盲目のホメロス、その足もとで名を記した紙片を持って座っているのはサッポーである。

＜パルナッソス＞の主題は、＜アテネの学堂＞と＜聖体の論議（教会の勝利）＞の「真」に対する、芸術すなわち「美」を意味するものとして選ばれた。

＜パルナッソス＞の向いは「善」を表す壁面で、上部には「剛毅」「賢明」「節制」を意味する3人の女性と、「信仰」「希望」「慈愛」を意味する童子たちが描かれ、天井に描かれている「正義」と合せて7つの徳を表している。なおこの下には教会と世俗の法を定めた2つの歴史場面が描かれている。

「署名の間」の統一プログラムである真善美の総合という思想は、さらに天井の象徴的擬人像（円形）と寓意的場面（長方形）にも示されている。アイデアが神であり、かつそれは真と善と美と同一であるという新プラトン主義の奥義は、世紀転換期のイタリア半島の混迷の時代をへて、再度の世界制覇を企てた教会にとって、この上なく強力な思想的武器となった。

ラファエルほど多くの人びとに愛され親しまれてきた作家は少ない。また、ある時期を除いて、かれほど多くの画家にとって、その芸術の模範であり続けた作家はいない。

ラファエルはレオナルドの厳しさと思想の深さ、ミケランジェロの激しさと強靱な造形力はないとしても、かれは先輩画家からだれよりも造形上の問題を熱心に学び、吸収し、自己のものにした美術家であった。

かれは学んだものを調和し、優雅な古典的理想を完成した総合の人であった。ルネサンスはギリシア的理想とキリスト教的精神の調和をめざした時代であったが、ラファエルは、まさにその時代の人であった。

レオナルドが「科学」や「文学」に旺盛な関心を持ち、画家の仕事以外の事柄に多くの時間を費やしていたのとも違い、またミケランジェロのような多感な詩人で、行動性の強い性格とも異なった、いわゆる画家として、技術を磨きあげることに専心したのである。

1505年にミケランジェロはフィレンツェを去り、1506年にレオナルドも去る。ラファエルも1508年にフィレンツェを去った。プラマンテの推せんで教皇庁によりローマに招かれたともいわれている。ミケランジェロも、すでに教皇のもとで活躍していた。

## 7. ミケランジェロ

ユリウス2世は1503年にローマ教皇に即位すると、ミケランジェロやラファエルら当代随一の美術家たちを集めて、さまざまな事業を実行に移した。

最大の事業は、新しいサン・ピエトロ大聖堂の建築であった。この聖堂の起源はコンスタンティヌス大帝時代にさかのぼり、キリスト教を公認した同帝が、ネロ帝のもとに闘技場で殉死した聖ペテロの墓上に、この聖堂を建造したものである。

献堂されたのは326年であるが、349年までは完成しなかった。前方にアトリウムのあるバシリカ様式の大建築で、屋根は木造であった。

当時は教皇の居所はラテラノにあった。14世紀後半、教皇の居所と聖庁が最終的にヴァチカンに置かれるようになり、サン・ピエトロ聖堂に隣接して教皇の宮殿が建てられた。

ニコラウス5世のとき、1450年の聖年を前にして、改築の議がおこったが、アプスを破壊して、内陣を長くのばす工事をはじめただけで、新築のことはさたやみになった。

すなわち、1452年にベルナルド・ロッセリーノが建築主任に任命されて工事を始めたが、1455年に教皇の死とともに工事は中断され、その後半世紀の間に工事はほとんど進められなかった。

16世紀に入って、ユリウス2世が再建工事を完成しようと決意して、1506年にブラマンテを建築主任に任命してから、建築計画は新しい段階をむかえることになる。

かれの構想は、十字形の四肢の長さが等しい、いわゆるギリシア十字形プランをもととする集中的形態を示すものである。かれは、十字形の端は半円形のアプスとし、さらに十字形の四肢の間の部分でもギリシア十字形をくり返し、その中央に小クーポラをあげるといふ、シンメトリカルな幾何学形態を考えた。

きわめて完全な集中的形態である。だがかれは、中央の4本のピアと、クーポラを与えるアーチを完成しただけで1514年にこの世を去った。

ユリウス2世の死後、レオ10世はラファエルを建築主任に任命した。かれは、フラ・アンジェリコとジュリアーノ・ダ・サンガルロの協力を得て工事に従った。

ラファエルは、ブラマンテの案をやめて、ラテン十字形をモチーフとする3廊式バシリカを構想したのであるが、その案の実現をみないうちに1520年に死んだ。

そのあとを継いだバルダッサレ・ペルツィは、ラファエルとは反対にギリシア十字形を採用して、ふたたびブラマンテの案にもどることになった。

さらにパウルス3世の下で、アントニオ・ダ・サンガルロはラファエルのラテン十字形案を採用することにしたが、かれの死(1546年)までに、十字形の南と東の部分にヴォールトをかけるだけに終わった。

そうして、サンガルロの死後はミケランジェロが建築主任を引き受けることになる。

1547年であった。かれは、一方ではブラマンテの案に立ち返りながら、しかもブラマンテの案にあった四すみの塔を廃止して前面に柱廊玄関を設けるという案をたてた。

クーポラはかれの死後、ヴィニョーラ、ジャコモ・デラ・ポルタ（1540—1604）、ドメニコ・フォンタナらによって1590年に完成された。

新聖堂は古聖堂よりもいくらか西方にずれて造られたから、古聖堂の東の部分はおも残っていたが、17世紀になって、パウルス5世はそれを破壊して、カルロ・マデルナ（1556—1629）により、ネイブ部を前方に延長させ、長方形（バシリカ）会堂形式に変更した。

マデルナはさらに幅112m、高さ44mの壮大なファサード（正面）を造って、バロックの様相を付加した。1626年11月、この聖堂の1300年祭に献堂式が行われた。

建築面積約15,160㎡、奥行は全長194m（内側で187m）。市外はるか遠くから望みしえてローマの象徴のようになっている大ドームの直径（内径）は42m、高さ床上132mで、ミケランジェロの原型よりいくらか高めに施行された。

その聖堂の壮大さは、1657—1663年に、ベルニーニ（1598—1680）の設計で聖堂前に造られた柱廊にかこまれた大広場によって一段とたかめられた。

ヴァティカンのサン・ピエトロ大聖堂はイタリア・ルネサンス建築の到達点であり、その造営史は、教会堂の理想的形態を求めて、宗教的情熱と技術的知識と美的感覚のすべてを傾けたルネサンスの建築家の努力の跡を示している。

いうまでもなく、教会堂はキリスト教信徒の集まる場所であるから、それは宗教上の儀式を行うのに適当な空間をもたなければならないと同時に、人々に対して地上から天上への精神的高まりを感じさせるような空間をもたなければならない。

そのようにみれば、祭壇に向って横長に延びるバシリカ式会堂と、中央に向って集中する効果をもつ集中式会堂のいずれの形式を採用するかは、単なる美的形式だけの問題ではない。サン・ピエトロ大聖堂の造営史は、この2つの形式の交代の歴史であったといえる。

長い期間がかかったサン・ピエトロ大聖堂の建設には、多くの美術家がたずさわった。その中でも、とくにミケランジェロは忘れることができない。この不屈の天才は、最晩年の15年あまりを大聖堂の建設に捧げたのである。

今日ある大聖堂の本体部分、とりわけクーポラは彼の想像力によっているといえる。クーポラは彼の死後建設され、彼の設計より若干高くなっているが、それでもかれの作品といって差支えない。見事な比例の美しさを誇るクーポラは、こののち、3世紀にわたって西洋建築に計り知れない影響を与えたのである。

ルネサンス時代の建築家が、設計にあたってまず考えたことは、調和のとれたプロポーション（均衡）であった。建物の主要部分の寸法は、1つのモジュール（基本寸法）に従っていた。

ブルネレスキの設計になるフィレンツェのサン・ロレンツォ聖堂のモジュールは、大き

な正方形の一辺である。これは、側廊の幅(小さな正方形)の2倍であり、建物の高さ(屋根の線から地面まで)の2分の1である。

1世紀後のミケランジェロは、これより複雑な比率を用いた。かれのサン・ピエトロ大聖堂のプランでは、建物全体の輪郭は、正三角形であり、完全な左右対称形をとっている。モジュールが、通路の幅(中央)、円柱の高さ、頂塔、円蓋の寸法として使われている。建物の各ユニットの高さは、3対2対1の比率になっている。最も大きなユニットは、モジュールの2倍の長さになっている。

建築は幾何学の「永遠の真理」の上に築かれたもので、美術の中では、最も主観的な要素の少ないものである。ルネサンスの建築家は、その時代のキリスト教精神にそむくことなしに、古代ローマの異教徒が残した偉大な栄光から、建物のプロポーション、工学、建物の細部などを学びとることができたのである。

ミケランジェロは、1475年カプレーゼに生まれたが、同町の長であった父の任期の終了とともに、フィレンツェに帰り、そこで成長した。13才の時、ドメニコ・ギルダイオに師事したが、既に非凡の天才であったという。

この頃、メディチ家の文人の出入りする庭園に迎えられて、ロレンツォ・イル・マニフィコのお誘いを愛げ、古代彫刻や、ジョット、マザッチオ、ピサーノ、ドナテルロ等々を研究する一方では、フィチーノや、ミランドラ、ポリツィアーノ等当時の最高の織りなす人文主義的環境の中で、かれの一生を貫く新プラトン主義的理想主義と人文主義的教養を植えつけられた。

1492年ロレンツォの死後はヴェネツィア、ポーニャ、ローマで活動したが、この時期の完璧な写実主義的技巧と古典主義的理想美を示す作例としては、1498年、今はサン・ピエトロ大聖堂にある<ピエタ>がある。

また、1501年から1504年にかけて作られた<ダヴィデ>は、人体の英雄的理想的典型であった。この像は、フィレンツェ市の象徴として、ボッティチェリ等の提案によりフィレンツェ市庁舎の前に立てられた。

1505年ユリウス2世のための巨大な墳墓の制作のために、かれはローマに上り、この計画に心血を注いだ。が、教皇の変心のため、不本意ながらシステーナ礼拝堂の天井画に従事することになった。

教皇ユリウス2世からヴァティカンのシステーナ礼拝堂天井の壁画装飾を委嘱されたのは、1508年の3月か4月初めである。4年半の歳月をかけて、旧約聖書の「創生記」から「天地創造」、「人間の墮落」、「ノアの物語」の3景9場面と、その画面に預言者や巫女などを配した史上最大の天井画を完成した。

1520年から10年かけて、ロレンツォとジュリアーノの両公爵像、その下に横臥するそれぞれ男女一対ずつの「1日の4つの時」の寓意像と聖母子像を制作した。

北方マルチン・ルター派の宗教改革運動、1527年のカール5世のドイツ、スペイン軍による「ローマの却掠」、1530年8月のフィレンツェ陥落とその後のスペインによるイタリア支配など政情の激変が相次いで起った。

1534年9月、祖国フィレンツェを去ってローマへ行き、最晩年を教皇の都で送ることになる。パウルス3世から委嘱されたシスティーナ礼拝堂正面の大壁画〈最後の審判〉を1536年から1541年にかけて描いた。

教皇パウルス3世の命により、北方ルター派に対するカトリック側の正義を標榜して、5年の歳月を費やして描かれた大壁画は、16世紀イタリア絵画の最も偉大な遺産のひとつである。

1542-1545年には、ヴァチカン、パオリーナ礼拝堂の〈聖パウロの回心〉、1545-1550年には、ヴァチカン、パオリーナ礼拝堂の〈聖ペテロの磔刑〉を制作した。

さらに1547年、教皇庁の造営主任となり、サン・ピエトロ大聖堂のクーポラ（円蓋）の建造に身命を尽くして従事した。

ミケランジェロもまた、ルネサンス期美術家の典型として、絵画、彫刻、建築、デザイン、築城術、試作などに「万能の人」であった。

サン・ピエトロ大聖堂のクーポラは、かれの最後の仕事となった。この巨大な重量を上げる巨大な力は、超人的な勝利の記念であり、バロック的壮大さを現わしている。

ミケランジェロは晩年になっても、若いころと同じように制作をつづけた。作品はいつそう豊かで深い意味をもつようになった。記憶力は弱まり、頭の回転も衰えて、片手はすでに死んでしまったといっても、想像力は豊かで衰えをみせなかった。

この豊かさは、信仰によってもたらされた。〈ロンダーニのピエタ〉は、死ぬ6日前まで彫り続けた。この仕事では、肉体についてかれが今まで学んできたすべてを捨ててかかった。かれは、自分の魂の声にだけ耳を傾けて制作を続けた。魂は神の大きな愛につつまれ、この上ないすばらしい想像力があふれ出てきたのである。

## 8. 北方ルネサンス

ルネサンスは、古代の人間中心主義の形態の理念の再生と考えるとき、イタリアを中心とする文化現象で、北方諸国は15世紀まではイタリア・ルネサンスとは無関係であった。

フランドルは、その後期ゴシックのなかにヤン・ファン・エイク、ロヒール・ファン・デル・ウェイデンたちを生み、視覚を再現する自然主義技法の点でも、情緒的な新鮮さの点でも、明らかに新しい時代の先駆となった。

風景と肖像画でイタリアに先駆け、また微細な質感や明暗を表現する油彩の技法の開発



でも先駆的であった。イタリアの芸術家たちは、油彩の技法など多くをフランドルに負っている。テンペラ画から油彩画に移ったのもこの頃である。

レオナルド、ラファエロたちの肖像画の確立も、フランドルに多くを負っている。商業、工業の発達、交易の活発化、市民生活の直実な向上などが、この新しい時代の背景であったことは、イタリアと同じ条件であり、ブリュージュ、ジェノヴァ、ヴェネツィアなどは、交易によって密接に結びついていた。

16世紀になって、フランスの諸王や神聖ローマ帝国が行ったイタリアの政治への干渉は、文化的には逆に、イタリアの新しい文明を輸入することとなった。各国の宮廷にイタリアの芸術家たちが招かれ、北方の芸術家たちはアルプスを越えて、イタリアの文化を学ぼうとした。

フランスが百年戦争のために首都パリから宮廷を地方に転々としていた時、北方ヨーロッパの美術の中心はフランドルであった。国際ゴシック様式から脱却し、ルネサンスの基礎を確立した芸術家はヤン・ファン・エイク（1390頃-1441）、ロヒール・ファン・デル・ウェイデン（1399頃-1464）である。

ディルク・バウツは、ファン・エイクやファン・デル・ウェイデンの経験的遠近法にかわって、イタリアの合理的な一点透視図法を初めて採用した。

16世紀は、このフランドル（南ネーデルランド）ばかりでなく、フランドル絵画の影響下にあった他の北方諸国も、イタリア・ルネサンスの成果をとり入れようとした。

遠近法、解剖学、比例などの方法を学ぶことだけでなく、ルネサンス的な理念そのものを学び、わがものにしようとしたのである。

16世紀フランドル絵画を代表する大画家は、ヒエロニムス・ボッス（1450頃-1516）とピーテル・ブリューゲル（1525頃-1569）である。

15世紀、ドイツ語圏の多くの地方都市の画家は、国際ゴシック様式とくにプラハからの影響の下に、自然と人間に対する情感に主力を置いていたが、フランドルからの刺戟もあって、現実的な視覚の表現に向っていった。

さらに、イタリアの影響も加わって、16世紀になるとルネサンスが到来した。とくにデューラー（1471-1528）は2度にわたってイタリアに旅行し（1494年および1505-1507年）、ヴェネツィアやローマに滞在して、遠近法と人体比例を学び、イタリアの画家たちとも接触している。

また人文主義者とも交流した。彼はピエロ・デラ・フランチェスカやレオナルド・ダ・ヴィンチの書物をも知っていた。

このようにしてイタリアの理論に関する知識を得て、芸術と建築についての著作を執筆した。そして1528年には遠近法に関する論文を出版した。

デューラーは木版や銅板の制作にも努力を払い、すぐれた作品を残している。デューラー

はイタリアで遠近法を学んだが、その理論に基づいて絵画を描いている情景を版画に残している。この版画はアルベルティの記している線遠近法の理論をよく示しており、アルベルティの考えがどのようなものであったかが、具体的にはっきりわかる（文献5）

16世紀半ば頃、マニエリスムの時代では、遠近法はヨーロッパ各国を堂々と征服し、「イタリア様式」として、絵画は遠近法システムをとり入れて描かれるようになった。

## 引用文献

1. 裾分一弘, 上平貢, 阿部公正, “レオナルド・ダ・ヴィンチ”, 世界の美術, 週刊朝日百科44, 1979.
2. 久保尋二, 西村勇晴, 田中英道, “ミケランジェロとラファエロ”, 世界の美術, 週刊朝日百科45, 1979.
3. ロバート・ウォレス著, 摩寿意善郎日本語版監修, “巨匠の世界, レオナルド”, タイムライフブックス, 1972.
4. ロバート・カフラン著, 摩寿意善郎日本語版監修, “巨匠の世界, ミケランジェロ”, タイムライフブックス, 1973.
5. フランシス・ラッセル著, 坂崎乙郎日本語版監修, “巨匠の世界, デューラー”, タイムライフブックス, 1976.
6. 摩寿意善郎編集, “世界の文化史蹟14, ルネサンスの都”, 講談社, 1968.
7. 石鍋真澄, “旅の世界史, 教会と寺院の見方”, 週刊朝日百科「世界の歴史」別冊, 1991.
8. ジョン・R・ヘイル著, 摩寿意善郎日本語版監修, 富永惣一美術監修, “ライフ人間世界史5, ルネサンス”, タイムライフブックス, 1968.
9. 中山公男, 佐々木英也, 高橋達史, 高橋裕子, 森田義之, “NHKルーブル美術館IV, ルネサンスの波動”, 日本放送出版協会, 1985.
10. ロバート・ロウラー著, 三浦伸夫訳, “神聖幾何学・数のコスモロジー”, 平凡社, 1992.
11. ガスパレ・デ・フィオレ／クリスティナ・ウェイス／マウラ・ボフィット／ジョバンナ・ベルガマチス／ルイサ・コゴルノ／サビネ・バリチ原著, 関根秀一訳, “絵画の発見1, レオナルド／ミケランジェロ”, 学習研究社, 1992.
12. 中山公男監修, 湊典子監修補佐, “週刊グレート・アーティスト第4号, レオナルド・ダ・ヴィンチ”, 同朋舎出版, 1990.

14. 江国滋, “ヴァチカン美術館”, 月刊 Asahi, 1992年1月号.
15. 飯田達夫, “隠された幾何学, ヨーロッパ絵画構成法の秘密をさぐる”, 月刊アトリエ, 1991年4月号~1992年5月号, アトリエ出版社.
16. 世界美術大全集編集委員会監修, 世界美術編集部編, “世界美術大全集, 音楽28の扉”, 小学館, 1992.
17. 筒井みつよ, “花の都フィレンツェとメディチ家の人々”, CORDIER, 1992年9月号 Vor. 94.
18. 西岡文彦, “絵画の詠み方”, 別冊宝島EX. 1992.
19. 若桑みどり, “NHK人間大学, 絵画を読む”, 1992. 10. 1.
20. 会田雄次, “ルネサンス——新書西洋史④”, 講談社現代新書314, 1991.
21. 三輪福松, “美術の主題物語・神話と聖書”, 美術出版社, 1976.
22. 佐藤忠良, 中村雄二郎, 小山清男, 若桑みどり, 中原裕介, 神吉敬三, “遠近法の精神史——人間の眼は空間をどうとらえてきたか——”, 平凡社, 1992.
23. ルネ・ユイグ著, 西野嘉章, 寺田光徳訳, “かたちと力”, 潮出版社, 1992.
24. R・ワイトカウアー著, 大野芳材, 西野嘉章訳, “アリゴリーとシンボル, 図像の東西交渉史”, 平凡社, 1991.
25. 水之江有一, “図像学事典——リーパとその系譜——”, 岩崎美術社, 1991.
26. ジェイムズ・ホール著, 監修: 高階秀爾, 訳: 高橋達史他7名, “西洋美術解説事典”, 河出書房新社, 1992.
27. マリオ・サルミ, 矢代幸雄監修, 吉川逸治, 摩寿意善郎編集委員, “ARTE IN FIRENZE, フィレンツェの美術”, 全6巻, 小学館, 1975.
28. 吉川逸治総編集, 高階秀爾, 辻左保子編集委員, “ルーヴルとパリの美術”, 全8巻, 小学館, 1991.
29. グレン・アンドレス, ジョン・M・ハニサク, A・リチャード・ターナー著, 佐々木英生・英也, 森田義之翻訳監修, “THE ART OF FLORENCE, フィレンツェの美術”, 全2巻, 日本放送出版協会, 1991.
30. 著者: E・H・ゴンブリッチ他12名, 翻訳: 八重樫春樹他11名, 編集: 国立西洋美術館, “欧州評議会特別展, 西洋の美術, その空間表現の流れ”, 読売新聞社, 1987.
31. 著者: カルロ・ピエトランジェリ他9名, 編集: 国立西洋美術館, “ヴァチカン美術館特別展, 古代ギリシャからルネッサンス, バロックまで”, 日本テレビ放送網, 1989.
32. 監修: ジョルジョ・ボンサンティ他2名, 執筆: モニカ・ビエッティ他21名, 翻訳: 望月一史他1名, 編集: 世田谷美術館, “フィレンツェ・ルネサンス芸術と修復展”, 日本放送協会, 1991.
33. 編集: 幸福輝, 高橋明也, 喜多崎親, “肖像表現の展開, ルーヴル美術館特別展” 朝

日新聞社, 1991.

34. 監修：木村重信他 2 名, 編集：樺山紘一, 森田義之, 執筆：森田義之他 5 名, “名画への旅第 7 巻, モナ・リザは見た, 盛期ルネサンス I”, 講談社, 1992.
35. 監修：高階秀爾他 2 名, 編集：高野禎子, 高橋達史, 執筆：高橋裕子他 4 名, “名画への旅第 10 巻, 美はアルプスを越えて, 北方ルネサンス II”, 講談社, 1992.
36. 中山公男総監修, 森田義之編集, 執筆：森田義之, 吉城寺尚子, 諸川春樹, “初期ルネサンスの魅力, グレート・アーティスト別冊”, 同朋社出版, 1992.
37. 総監修：中山公男, 編集：森田義之, 上村清雄, 執筆：森田義之他 7 名, “盛期ルネサンスの魅力, グレートアーティスト別冊”, 同朋舎出版, 1992.
38. 「歴史読本, 聖書の謎, 特別増刊」, 新人物往来社, 1987.
39. 「別冊歴史読本, 総編集, 聖書の謎百科, 特別増刊」, 1992.
40. 「社説, これでは議員辞職しかない」, 朝日新聞, 1992年10月2日.
41. クヌート・ニコラウス著, 黒江光彦日本語版監修, 黒江信子訳, “絵画鑑識事典”, 美術出版社, 1988.

# 文字式での変数的見方を育てる授業

— 文字概念を育てる授業のあり方（4年次報告） —

過外正律\*<sup>1</sup>・田村光也\*<sup>2</sup>・松井宏義\*<sup>3</sup>・木村聡\*<sup>4</sup>・栗原秀文\*<sup>5</sup>

小関熙純・布川 護・武藤英男

\*<sup>1,5</sup> 群馬県前橋市立鎌倉中学校

\*<sup>2</sup> 群馬大学大学院数学教育専修（高崎市立長野郷中学校）

\*<sup>3</sup> 群馬県玉村町立玉村中学校

\*<sup>4</sup> 群馬県前橋市立元総社中学校

群馬大学教育学部数学教育講座

## 目 次

- I はじめに
- II 研究のねらい
- III 研究の方法
- IV 文字の意味に関する基本的立場
- V 研究の内容
  - 1. 過程1, 2, 3における文字の捉え方
  - 2. 実験授業
    - 2- (1) 指導への示唆
    - 2- (2) 実験授業の意図
    - 2- (3) 1年「文字の式」導入場面での実験授業
    - 2- (4) 考察
  - 3. 文字式を結果として捉えるまでの過程と変数との関連
- VI 終わりに

## I はじめに

1989年から4年間にわたって、「文字概念を育てる授業のあり方について」というテーマで研究<sup>1)</sup>に取り組んできた。

中学校の数学教育の目標の1つに、「数理的な考察処理の簡潔さ、明瞭さ、的確さなどのよさがわかる」ことが挙げられている。発達段階からみても、中学生は、具体的操作期から形式的操作期にあり、数理的な考察処理の簡潔さ、明瞭さ、的確さなどに興味、関心をもち、そのような数理的な考察処理の能力も高まっていく時期と考えられる。上記目標を達成するための学習指導の中で、文字式の学習教材は大きな比重を占め、しかも、それ以後の学習に大きく影響を与えている。ところが、この教材を理解できない子供が多くい

る。この原因は何であろうか。この疑問が本研究の動機である。

文字式の学習教材が中学生に理解されにくい原因として、立式の問題、記号（文字）の問題、文字式を読む（以下「読式」と書く）問題、計算の問題等、様々な原因が指摘できる。しかし、その最も基本的なところは、子供の文字認知の発達に関する問題であろう<sup>2)</sup>。3).4).5)ここでは、文字認知の発達の問題を取り上げて考察していくことにする。

中学校での文字指導の内容は次の4つに分けられる。

- (1) 文字式の立式 (2) 文字式の読式  
(3) 文字式の計算 (4) 文字式の利用

この中の(4)の内容については、様々な場面での利用が考えられるが、およそ次の3つの場面A, B, Cに分けられる。

A「文字式による論証」 B「方程式の場面での利用」 C「関数の場面での利用」

上の(4)の重要な内容であるA「文字式による論証」は、(1), (2), (3)の内容が基礎になって可能になると考えられるので、筆者らは、この「文字式による論証」が理解できたときに文字概念が身についたと考えた。しかし「文字式による論証」は(1), (2), (3)の内容以外に変数としての文字の捉え方と密接に関連していると思える。なぜなら、文字式による論証を行う場合、まず文字式によって一般的に表現（立式）し、それを計算し、その結果を読みとらなければならないからである。

例をあげると、次のようになる。

偶数と奇数の和は奇数である。このわけを説明せよ。

立式

偶数と奇数は、整数  $m, n$  を使って、次のように表される。

偶数は  $2m$ , 奇数は  $2n+1$

したがって、偶数と奇数の和は、

$$\left. \begin{aligned} &2m + (2n + 1) \\ &= 2m + 2n + 1 \\ &= 2(m + n) + 1 \end{aligned} \right\} \text{計算}$$

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。

このやり方が全ての偶数と奇数との場合を説明したものであると理解できるためには、文字式  $2m$ ,  $2n+1$  がそれぞれ偶数, 奇数を一般的に表しているという理解が必要である。つまり、文字式  $2m$ ,  $2n+1$  が偶数や奇数を代表した一般的な表現であると理解されていなければならない。この見方を可能とするためには、文字を変数として捉えている必要があろう。

ところが、文字式を一般的な表現として捉えていない子供がいる。文字式による立式ができていない子供の中にも、ただ単に言葉の代わりとして、偶数は  $2m$ , 奇数は  $2n+1$  と記憶しているだけで、その背景に集合の考えはみうけられない。したがって、 $2n+3$  と表現するともう奇数としてみられなくなってしまうのである。

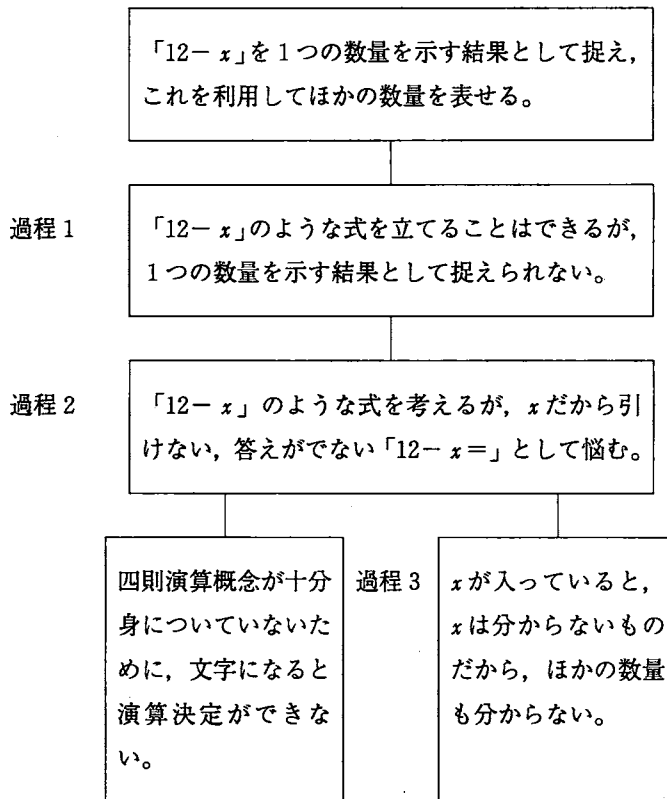
そこで、本研究は、(1), (2)の内容と変数との関連に焦点を当てながら、子供の文字式の捉え方を明らかにして、文字式を一般的な表現として捉える指導のあり方を追究していくことにした。なお、(1), (2), (3)の内容と論証については、いずれ着手したいと考えている。

## II 研究のねらい

筆者らの今までの研究では、日常よく使われる基礎的な数量における立式段階を分析して「 $12-x$ 」のような多項式を1つの数量を示す結果として捉えるまでの過程を探ってきた。たとえば、次に示す問題で、中学校2年生、3年生（以下、中2、中3と書く）の子供が多項式をどのように捉えているか調査し検討を行ってきた<sup>6)</sup>

1個80円のりんごと1個50円のみかんを合わせて12個買った。買ったりんごの個数を  $x$  個として次の問いに答えなさい。  
ア みかんの個数を  $x$  を用いて表しなさい。  
イ 全体の代金を  $x$  を用いて表しなさい。

この問題について、子供（中1を除く）の誤答分析や子供との面接等を通して、「 $12-x$ 」のような多項式を1つの数量を示す結果として捉えるまでの過程を整理し、次に示す過程を考えてきた。



しかし、上の過程では、多項式の中の文字をどのように捉えているか明らかにしていなかったし、また「 $12-x$ 」のような多項式を1つの数量を示す結果として捉えることはどうということなのか、はっきりしていなかった。

そこで本研究は、多項式を1つの数量を示す結果として捉えるためには、まず文字式がある事象を表す一般的な表現であると捉えている必要があると考え、次の4つを研究のねらいとした。

- ① 過程1, 2, 3における文字の捉え方を明らかにする。
- ② ①をもとに「文字式がある事象を表す一般的な表現として捉える」指導内容、指導法について検討を加え、実験授業を行う。
- ③ ②をもとに、文字式を結果として捉えるまでの過程と変数との関連について検討を加える。
- ④ ③をもとに、②の指導内容、指導法について再度検討を加える。



### Ⅲ 研究の方法

本研究は、「はじめに」で述べた(1)、(2)の内容に関する子供の認知発達について、次のステップを踏んで研究を進めている。

- 1) 子供が、文字を認知していく過程を知る。
- 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) 個々の子供が、次の発達に移れるような授業を追究していく。

今年度は、子供の文字の捉え方を明らかにし、「研究のねらい」で述べた過程2、3の子供が過程1に移れるような「文字式がある事象を表す一般的な表現であることよさに気づかせる」ことをねらった授業を実践する。

### Ⅳ 文字の意味に関する基本的立場

文字の表す意味についていろいろと分類されているが、筆者らは、文字の表す意味を、次に示す、定数、未知数、変数の3つに分類して、この文字の表す意味を子供がどのように認識しているか、本研究で言及するものである。

- ・定数を表す文字は、ある決まった数を表す。しかし、場面が変われば、その表す数値も変わる数である。
- ・未知数を表す文字は、決まっているがその値がまだ分かっていない数である。
- ・変数を表す文字は、ある範囲内で、変わっていく数である。

文字式の学習において、定数、未知数、変数として使われる文字を明確に区別することは必要である。つまり、それぞれの文字が意味していることによって、それらの文字式における役割は異なっているし、それぞれのとる値の範囲も違ってくる。しかし、定数、未知数、変数としての文字は、場合によって、またはある条件が備わっているときに、未知数としての文字を定数または変数として捉えることもできるし、定数としての文字を変数としての文字と捉えたり、変数としての文字を定数としての文字と捉えることもできるのである。

このように、文字の表す定数、未知数、変数の区別は、文字がそういう3つの面を持っていることを注意しているのであって、ある場合はそのどれか1つに限るように、固定的に考える必要はないのである。つまり、文字式において、必要に応じて、自由にそれをみていけばよいと考えている。

そこで、筆者らは、定数、未知数、変数を全部含めて、文字の表す意味を広い意味で変

数として捉えていく。関数で使われる独立変数，従属変数だけに限定するのではなく，「いろいろな値をとる文字」として広い意味で「変数」を捉えることにしたのである。平林一榮は，このことについて次のように述べている。<sup>7)</sup>

従来，変数概念は関数概念に従属して教えられるに過ぎなかった。しかも，「いろいろな値をとって変わる数」というような物理的な運動的な理解は，変数の概念を著しく狭いものにした。もともと変数概念は関数概念とは独立的なもので，我々が一般的な叙述をするときには，どうしても変数を使用しなければならない。…(中略)…従って，変数をできるだけ狭く限定しないで，広い立場から指導することが教育的には望ましいことではないか。

## V 研究の内容

### 1. 過程1, 2, 3における文字の捉え方

これまでに行ってきた実態調査や授業時における観察，及びプロトコル（被験者の言語報告）を再度検討，分析すると，子供の文字の捉え方には，次に示す読み取り方がありと考えられる。

まず，過程2 ( $12-x=$ )から考察していくことにする。

「りんごとみかんを合わせて12個買った。買ったりんごの個数を  $x$  個として，みかんの個数を  $x$  を用いて表しなさい。」

このような問題を解くとき，みかんの個数を求める式  $12-x$  が，みかんの個数を計算した結果である（表している）と読み取れず，求める式  $12-x$  の式の値を求め（計算し）ようとして，文字  $x$  の値を見つけようとする。式  $12-x$  を求める式と読み取り，計算できない「 $12-x=$ 」と悩んでいる場合，子供は文字  $x$  をどのように読み取っているのか。以下このことについて考察してみる。子供は文字式を求める式と読み取り，求める式  $12-x$  の式の値を求め（計算し）ようとして， $x$  の値を見つけようとするが，文字  $x$  の値がいくつと分からないので，引けないと悩んでいた。このときの子供の文字の読み取り方が，「いろいろの数となりうること」であるのか，それとも「決まっているがその値がまだ分かっていない数」であるのか。その後，同様な子供と面談しているうちに，筆者らには後者の読み取り方が強いように思えた。子供は「 $x$  の値が分かれば計算できるが，分からないから計算できない」と考えていた。つまり，文字  $x$  は未知のある1つの数であるがまだその値が分からないと考えているのではないだろうか。もし，前者のいろいろな数になりうる読み取っているならば， $12-x$  を計算した結果もいろいろな数になるから，答えが一杯

(いくつも) があると答えるであろう。

また、過程3の子供も求める式を書きなさいという問題では立式できるのに、結果を求める問題になると「 $x$ は分からないものだからみかんの個数も分からない」と考えてしまう点、 $x$ は未知のある1つの数であるがまだその値が分からないからみかんの個数も分からないと考えているのではないだろうか。前者の文字の読み取り方は、変数として使われる場合であり、後者の文字の読み取り方は、未知数として使われる場合である。しかし、文字を未知数として読み取る場合は、一般には方程式と不等式であり、 $12-x$ のようなフレーズ型の文字式(=, <の入らない式)では、この読み取り方はしない。しかし、過程2, 3の子供のように、フレーズ型の文字式でも未知数的に文字を読み取ってしまう場合があると思われる。

次に、過程1における文字の読み取り方を考察してみる。この子供は、みかんの個数を $12-x$ と立式できたものの、全体の代金を表す問題でみかんの個数を $y$ で表し $80x+50y$ と表現していた。この子供が、みかんの個数を $12-x$ と立式しても $y$ を使ってしまったのは、数の場合だとみかんの個数は具体的な数で表現される。たとえば、りんごを5個買ったときの全体の代金は、

$$12-5=7 \quad 80 \times 5 + 50 \times 7$$

として求められる。小学校以来の問題の解き方によるシエマがあるために、

$$12-x=y \quad 80 \times x + 50 \times y$$

と立式したのであろう。しかし、残念ながら過程1における子供の文字の読み取り方ははっきりとつかめなかった。

以上、過程1, 2, 3における子供の文字の読み取り方の考察である。

## 2. 実験授業

### 2-(1) 指導への示唆

1. の考察によれば、文字式の捉え方には求める式という読み取り方(詳しい考察は巻末資料2参照)があり、また文字自体の意味には未知数的な読み取り方があると述べた。特に過程2, 3の段階にいる子供は、文字自体の意味の読み取り方が低いまま、学習が進んできたといえよう。文字の意味を高めさせる必要があると思われる。

中学校での「文字式」の指導のねらいは、数量や数量の間の関係を一般的に表現でき、形式的に処理できるようにすることである。しかし、現実には中2になっても文字の意味の読み取りが低いために、文字式を一般的な表現であると認められない子供がいる。しかも昨年まで筆者らが「 $12-x$ を1つの数量を示す結果として捉えられている」と考えていた子供の中にも、文字式を一般的な表現として読み取っているのかどうか疑わしい子供もいる。なぜなら、文字 $x$ を未知のある1つの数と考えていても、小学校での総合式のよ

うに立式することは可能だからである。したがって、立式できたからといって、文字  $x$  を変数として捉えられているとは限らないであろう。そこで、文字の指導を行う場合、まず第1に、文字の意味を変数に高めさせる指導が必要であると考ええる。

文字の意味を変数に高めてあれば、文字式がある事象を表す一般的な表現であると理解できるはずである。

第2に、文字式を結果として捉えさせる指導が必要であると考ええる。

今回は、時間的制約により第1の変数に高めさせる指導のみ発表する。

## 2-(2) 実験授業の意図

本授業は「文字式がある事象を表す一般的な表現である」ことを理解させるために、「文字の意味を変数に高めさせる」指導である。

本授業の意図は、具体的に数式で表した数量（集合）を文字式で表現してから、逆に文字式を具体的に数式で表現できるかについて考察するものである。しかし、今回の実験授業のように、文字式を数式で表す（読式）ことは、一般には指導されていないであろう。筆者らは、文字式を言葉で読式できたからといって文字式が一般的な表現であると理解するには十分でないと考えたからである。

実際には、文字を与えないで、いろいろな値をとる数量から文字に抽象させていく指導を行う。このような指導は、高岸ら<sup>8)</sup>や佐々木ら<sup>9)</sup>も行っているが図での表示の仕方が異なる。文字がある特定な数値の代わりとして認識しないように、スケンプ<sup>10)</sup>が指摘している適切な範例の集合を数多く示して、それが図で理解しやすいように工夫した。たとえば「1本50円の鉛筆と1個60円の消しゴム1個買うときの代金を求める式を書きなさい」という問題で例を示すと次の通りである。

$$\begin{array}{l} 50 \times 1 + 60 \\ 50 \times 2 + 60 \\ 50 \times 3 + 60 \\ 50 \times 4 + 60 \\ 50 \times 5 + 60 \\ 50 \times 6 + 60 \\ \vdots \\ 50 \times x + 60 \end{array}$$

図1

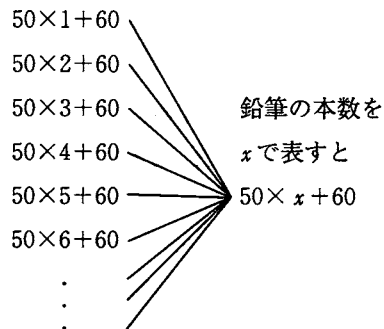


図2

現行の教科書では、図1のように…の下に文字式  $50 \times x + 60$  が書かれていることが多い。このような図表示では、文字式  $50 \times x + 60$  を  $50 \times 1 + 60$  から  $50 \times 6 + 60$  までの数式以外 ( $x$  は6より大きい数) の具体的な数式たとえば  $50 \times 10 + 60$  をイメージされてしまうこと

があろう。また、教科書には「数1, 2, 3, …の代わりに文字 $x$ を使う」とか「(鉛筆の本数)の代わりに文字 $x$ を使う」と書かれているが、こうした表現で、子供は文字を変数として捉えることができるのであろうか。

しかし、現行の教科書のような図1表示よりは、図2表示のほうが文字式 $50 \times x + 60$ を一般的な表現として理解しやすいのではなかろうか。

次に、文字の意味を変数に高めさせるために、数式から抽象した文字式を逆に数式で表現する指導を行う。上の鉛筆と消しゴムの例で示すと次のようになる。

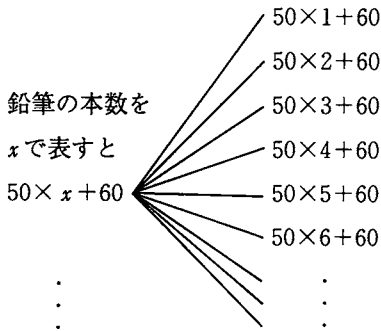


図3

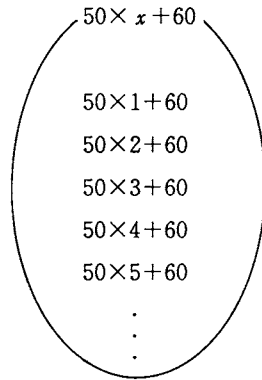


図4

図3のように表示すれば、文字の意味を変数として捉えやすいと考えた。そして、文字の意味を変数に高めてから、図4のように表示すれば、文字式が一般的な表現であると理解されやすいと考えたのである。

また、本授業では、文字を未知数的に読み取っている子供が、文字を変数的に読み取っている子供とのどのような相互交渉で、文字の意味を高め、文字式を一般的な表現として理解して行くのか考察できると考えた。

以下、実験授業については、2-(3)で述べることにする。

### 2-(3) 1年「文字の式」導入場面での実験授業

#### (1) ねらい

・文字式を一般的な表現として理解させる。

#### (2) 指導案(略)

#### (3) 授業記録

日時 平成4年6月17日 11:45~12:35 (50分間)

平成4年6月18日 10:45~11:15 (30分間)

授業者 過外 正律

観察者 小関熙純, 田村光也, 松井宏義, 木村聡, 栗原秀文

対象 群馬県前橋市立鎌倉中学校第1学年1組 (男子18名, 女子16名)

教師の指導・発問	生徒の活動・反応		
<p>T1 (ワークシートを配布。問題を黒板に書く。)</p> <p>1本50円の鉛筆と1個60円の消しゴムを1個買うときの代金を求める式を書きなさい。</p>	<p>ワークシート(以下WSと書いて略す)</p>	<p>T22 正しくないと思う人の説明を聞いてみましょう。</p>	<p>ながっているのだからよいと思う。</p> <p>P18 別に本当に間違えだというわけではないですけど、<math>x</math>という文字を使っていくつも当てはめられるようにする。</p>
<p>T2 この問題について、何か質問はありますか。</p> <p>T3 消しゴムは1個買います。</p> <p>T4 鉛筆も買います。</p>	<p>P1 1個ずつ買うことですか。</p> <p>P2 消しゴムを1個しか買わないのですか。</p> <p>P ええ?</p> <p>P3 消しゴムは1個で鉛筆は何本買うか分からない。ああ、分かった。</p>	<p>T23 なるほど式が一杯あるからよくないと思うんですね。表現が下手だという意味ですかね。君がいうように間違えてないというのだから、正しいとして、このことは後で考えることにして先に進みましょう。</p> <p>T24 これら1つ1つの式を全て表すことができる式とは、どんな式でしょうかWS2所に書いて下さい。またその理由も書きなさい。 WS2指名し、板書する。</p>	<p>P19 いろいろ悩んだけど、P18さんががかった<math>50 \times x + 60</math>でいいと思います。</p> <p>P20 <math>x + 60</math></p> <p>P21 <math>50 \times x + 60 \times 1</math></p>
<p>T5 消しゴムは1個買うが鉛筆は何本買うか分からないということです。</p> <p>T6 何本買うか分からないということはどういうことですか。P4さん。</p> <p>T7 分からないときは何本買ったらいいの? P5さん。</p> <p>T8 分からないときは、1本でもいいし、2本でもいいし、3本でもいいし、10本でもいいし買えるだけ買ってほしいという意味です。WS1の所に書いて下さい。また、その理由も書いて下さい。 WS1</p> <p>T9 それではやってもらいましょう。</p>	<p>P4 分からないから<math>x</math>。</p> <p>P5 (……)</p> <p>P (すぐに取りかかる。)</p> <p>P6 (黒板に、)</p> <p>ア <math>50 \times 2 + 60</math></p> <p>イ <math>3 \times 50 + 60</math></p>	<p>T25 その理由をいってもらいましょう</p>	<p>P22 (P19) 1本50円の鉛筆をいくつ買ったか分からないから、分からないということは一杯買ったという可能性もあるし、数が決めつけられないから、<math>x</math>を使って50にかけて、もう完全に分かってる消しゴム1個の値段60円が間違えないから、式は<math>50 \times x + 60</math>でいいと思います。</p> <p>P23 (P21) ほとんど同じだけど、60のほうは数を使って表せるから、1個買ったということだから、<math>50 \times x + 1</math>にした。</p> <p>P24 (P23) 全部を表すには、数では表せないで記号を使った。</p> <p>P25 (P26) <math>50 \times x + 60</math>の<math>50 \times x</math>というのを略して<math>x</math>と書いた。</p>
<p>T10 この2つの式で正しいですか。P7さん。</p> <p>T11 どう変えたのですか。</p> <p>T12 どうして変えたのですか。</p> <p>T13 式が反対だったという意味ですか</p>	<p>P7 僕は10本のときの式を書いたけど、間違えだから変えた。</p> <p>P8 最初は<math>10 \times 50 + 60</math>と書いたけど、間違えだから<math>50 \times 10 + 60</math>に変えた。</p> <p>P9 50円の鉛筆を10本買ったことだから、<math>50 \times 10</math>。</p> <p>P10 そうです。</p>	<p>T26 どうして<math>x</math>を使ったのですか。</p> <p>T27 <math>50 \times x + 60</math>という式を見て、どう思いますか。</p>	<p>P26 (P23) 全部を表すには、数では表せないで記号を使った。</p> <p>P25 (P26) <math>50 \times x + 60</math>の<math>50 \times x</math>というのを略して<math>x</math>と書いた。</p>
<p>T14</p> <p><math>50 \times 2 + 60</math></p> <p><math>50 \times 3 + 60</math></p> <p><math>50 \times 10 + 60</math></p> <p>この3つの式で正しいですか。P11さん。</p>	<p>P11 分からない。</p>	<p>T28 <math>50 \times x + 60 (50 \times x + 60 \times 1)</math>でいいですね。ここで確認しますが、<math>50 \times x</math>の<math>x</math>は、何ですか。</p> <p>T29 確認する。</p> <p><math>50 \times 1 + 60</math></p> <p><math>50 \times 2 + 60</math> 鉛筆の本数を</p> <p><math>50 \times 3 + 60</math> <math>x</math>で表すと</p> <p><math>50 \times 4 + 60</math></p> <p><math>50 \times 5 + 60</math> <math>50 \times x + 60</math></p> <p><math>50 \times 6 + 60</math></p> <p><math>50 \times 7 + 60</math></p> <p><math>50 \times 8 + 60</math></p>	<p>P25 (P25) <math>50 \times x</math>というのが詳しくていいかなと思う。50円の鉛筆を何個か買ったかということだけを略しちゃったわけだから、それをちゃんと書いてあるほうが分かりやすい。</p>
<p>T15 君は1本のときを書いたのではないですか。この3つの式で正しいとすると君が書いた式は間違えになるよ。鉛筆をいくつ買ってもしいのだから、君が書いた式も書いておかないと間違えになるよ。いくつ買ったもよいというは1本、2本、3本、10本のときだけでよいですか。P13さん</p> <p>T16</p> <p><math>50 + 60</math></p> <p><math>50 \times 2 + 60</math></p> <p><math>50 \times 3 + 60</math></p> <p><math>50 \times 4 + 60</math></p> <p><math>50 \times 10 + 60</math></p>	<p>P13 4本買うときもある。</p>	<p>T30 <math>50 \times x + 60</math>を数の式で表すと、どのようになりますか。また、その理由も書きなさい。 WS3指名し、板書する。</p>	<p>P27 鉛筆の本数。</p> <p>P28 <math>50 \times 3 + 60</math></p> <p>P29 <math>50 \times 2 + 60 \times 1</math></p> <p>P30 (P28) 数の式にするから、<math>x</math>の所に適当な数を入れて、3を入れた。</p> <p>P31 (P29) 私も同じで、2を入れた。</p> <p>P32 1を入れた。</p>
<p>これだけでよいですか。P14さん</p> <p>T17</p> <p><math>50 + 60</math></p> <p><math>50 \times 2 + 60</math></p> <p><math>50 \times 3 + 60</math></p> <p><math>50 \times 4 + 60</math></p> <p><math>50 \times 6 + 60</math></p> <p><math>50 \times 10 + 60</math></p> <p>これだけでよいですか。P15さん。</p> <p>T18 そうですね。鉛筆を5本買ったときもありますね。このほかに7本、8本、9本…買うことができるから次の式でよいですか。</p>	<p>P14 自分のは<math>50 \times 6 + 60</math>。</p> <p>P15 <math>50 \times 5 + 60</math></p>	<p>T31 その理由をいって下さい。</p> <p>T32 P32さんはいくつを入れましたか</p> <p>T33 このように1つだけ入れたのでよいですか。</p>	<p>P33 <math>x</math>はどんな数でも表せるから、このような1つか2つかそのくらいの少ない数では表せられないと思います。</p>
<p><math>50 \times 1 + 60</math></p> <p><math>50 \times 2 + 60</math></p> <p><math>50 \times 3 + 60</math></p> <p><math>50 \times 4 + 60</math></p> <p><math>50 \times 5 + 60</math></p> <p>⋮</p> <p>T19</p> <p><math>50 \times 1 + 60 \times 1</math></p> <p><math>50 \times 2 + 60 \times 1</math></p> <p><math>50 \times 3 + 60 \times 1</math></p> <p><math>50 \times 4 + 60 \times 1</math></p> <p><math>50 \times 5 + 60 \times 1</math></p> <p>⋮</p> <p>では、この書き方でよいですか。正しいと思う人は手をあげて下さい。</p> <p>T20 まちがえだと思う人は手を挙げて下さい。</p> <p>T21 正しいと思う人の説明を聞いてみましょう。</p>	<p>P16 この式だと、60円の消しゴムをいくつ買ったか分からないから、消しゴムを1個買ったことが分かるように式にしたほうがよい。</p> <p>P (挙手16名)</p> <p>P (挙手6名)</p> <p>P17 いくつ買ってもいいのだから書いていって…があるから、ずうとつ</p>	<p>T34 それでは、あなたはどのように表したのですか。</p> <p>T35 どちらが正しいのだろうか。まわりで話し合ってください。</p> <p>T36 1つでいいと思う人は?</p> <p>— 1回目の挙手—</p> <p>T37 一杯書いたほうがいいのかと思う人?</p> <p>T38 1つでいいと思う人の意見を聞いてみましょう。</p>	<p>P34</p> <p><math>50 \times 1 + 60</math></p> <p><math>50 \times 2 + 60</math></p> <p><math>50 \times 3 + 60</math></p> <p><math>50 \times 4 + 60</math></p> <p>⋮</p> <p>P (まわりで話し合っている。)</p> <p>P (挙手18名)</p> <p>P (挙手14名)</p> <p>P35 <math>x</math>を使っているんだから、どういう数を使ってもいいということになるのだから、1つに絞ってもいいし、無限に多くという一杯で表してもいいんだから、1つに絞ってもいい</p>

T39 なるほどね。P36さんは1つから一杯に変わったよね。どうしてですか  
 (第1時終了)

T40 なるほど、どちらがいいんだろかほかに意見のある人?

T41 なるほど。そういわれればそうですね。これについて反論がありますか

T42 なるほど。1つでは十分でないということですね。

T43 なるほどね。また、少しまわりで話し合いますか。  
 T44 1つだけでよいと思う人?  
 - 2回目の挙手-

T45 1つではいけないと思う人?

T46 どちらの意見でもいいですから。意見を言って下さい。

T47 数で表せないというのは、どういう意味ですか。

T48 なるほどね。ほかの意見は?

T49 1つでいいと思う人?  
 - 3回目の挙手-

T50 1つではいけないと思う人?  
 T51 1つでいいと思う人で、意見のある人?

とします。

P36  $x$ で使える数は一杯あるから、一杯書く。

P37 その問題には、1つだけ書けともたくさん書けとも書いてないから、1つだけ出してもいいのではないか。  
 P38  $x$ は3だとか2だとか決まっていけないのだから、いくつか書いたほうがいい。  
 P39  $x$ は数をいろいろ表しているのだから、1つとかたくさん書けとか書いてないのだから1つでいいと思います。  
 P40  $x$ はどんな数でも表せるから、数というのは無限にあるから、1つとか2つではダメだと思う。  
 P41 数の式で表すということは、 $x$ を数にして表せということだから、適当な数を入れたけど、どんな数でも入れてしまうと、全部答えが違ってしまっているので問題としてはよく分からない。数字やいろいろな問題で $x$ を求める問題があるけど $x$ に入るのは1つだけだと思う。例えば、 $x+2=5$ だったら $x$ は3以外にないから、 $x$ は10と決められない。

P42 P41さんがいったことは、答えが出ている場合であって、今の場合は答えが出ていないことだから、1つではあんまり望ましくない。

P43 P42さんにいいかえすようだけと $x$ というのはどんな数でも表しているから、別に1つだけでもあっているのではないですか。

P (まわりで話し合う。)

P (挙手10名)  
 P (挙手17名)

P44 ダメだともいえないのではないかな

P45  $x$ というのは数が一杯あるのだから、別に1つだろうがたくさんだろうがいろいろ思う。だから、1つで表しても、たくさん表してもいいと思う。  
 P46  $x$ というのは、数で表せないから $x$ にしたのであって1つではいけないと思う。

P47  $x$ は、決まっていけないということだ。

P48 この場合は、 $x$ というのはいくつでも当てはまるのだから、1つということとは、答えが出ている場合にしか表せないから、1つではいけないと思います。

P (挙手5名)  
 P (挙手24名)

P49 最初の問題で、いくつか買ってもいいといったのだから、1つ書けばいいと思います。  
 P50 1人の人がいくつも買うことができないと思います。  
 P51 この問題は、1人とか決まっていけないし、お金があればいくつだって買えると思います。  
 P52 それだったら、1つしか決まらなれないと思います。  
 P53 その1つは一杯書いてある中に入っているのだからいいと思う。  
 P54 つけたしだけ、その数がいくつ分からないのだから、たくさん書いたほうがいいと思います。  
 P55 反論だけど、その数を決めるのは買う人だから、1つでいいと思う。  
 P56 それを1つと決めてしまったら、例えば3と決めてしまったら、2本とか10本とか買えなくなってしまう。  
 P57 それだったら、 $50 \times 3 + 60$ の3を4とか6とかに変えればいいと思います

T52 その数が分かっているのだから一杯書くか書いてはいけないということですね。

T53  $x$ はどんな数にもなれるのだから、その具体例をあげればいいのかという人が1つ書けばいいという人ですね。またどんな数にもなれるのだから、一杯書かなければならない人が式を一杯書いた人ですね。ここで確認しますが、 $x$ は1でも、2でも、3でも、4でも5でもいくつもなれることですね。

	$50 \times 1 + 60$
	$50 \times 2 + 60$
	$50 \times 3 + 60$
$50 \times x + 60$	$50 \times 4 + 60$
	$50 \times 5 + 60$
	⋮

T54 それでは、1つ書くのがいいのか一杯書くのがいいか、どちらですか。

T55 式 $50 \times x + 60$ が表している数の式を確認する。  
 このように、文字式 $50 \times x + 60$ は数の式 $50 \times 1 + 60, 50 \times 2 + 60, 50 \times 3 + 60, 50 \times 4 + 60, 50 \times 5 + 60, \dots$ を全て表している式です。

	$50 \times x + 60$
$x=1$ のとき	$50 \times 1 + 60$
$x=2$ のとき	$50 \times 2 + 60$
$x=3$ のとき	$50 \times 3 + 60$
$x=4$ のとき	$50 \times 4 + 60$
$x=5$ のとき	$50 \times 5 + 60$
	⋮

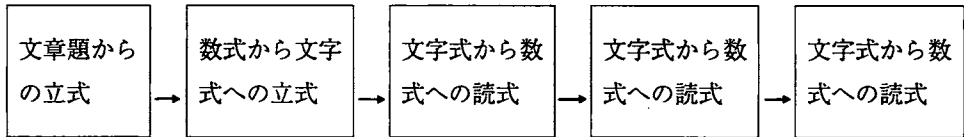
T56 今日の授業で、分かったこと、分らなかったことを書いて下さい。

P58 P57さんの意見で、変えていくのは、全ての数があるということでしょう。変えるんだから、一杯書くのでいいのではないですか。  
 P59 一杯書いてあっても、その1つしか買えないのだから、ほかのものは邪魔になるから、1つに絞ったほうがいいと思います。  
 P60 決まっていけないのだから、一杯書かなくてはいけないと思う。  
 P61 別に好きな本数を当てはめてもいいんだから、その人が3本買うとしたら、3でいいと思います。  
 P62 自分で買うのではなく、人が買うんだから、人の割合は求められないからたくさん書いて、もしもその数が分かっている人なら、僕も1つの式で書く。

P63 人が買うのだから、1本でも2本でも3本でも、好きな数でいいと思います。  
 P64 その数が決まっていけないのだからいくら好きな数といっても1つではない。  
 P65 全員が好きな数を書いていたら一杯書くことになります。

## 2 - (4) 考察

本授業は次のような展開で行った。



(WS 1)            (WS 2)   (WS 3) 1 回目の挙手   2 回目の挙手   3 回目の挙手

この授業の中では、WS 2 と WS 3 との展開で、子供が文字をどのように読み取っているか、また 1 回目の挙手から 3 回目の挙手へ至るまでの子供がどのように変容したかが焦点になる。

## (1) WS 1 の考察

「1 本 50 円の鉛筆と 1 個 60 円の消しゴムを 1 個買うときの代金を求める式を書きなさい」という問題で、子供の解答を分類すると、次の表ようになる。

表 1 WS 1 の結果

具体的な 1 つの数式	$x + 60$	$50 \times x + 60$
8 名	2 名	24 名

ここでは、いろいろな値をとる数量（集合）を表現するとき、その集合の要素をどのように表すか問うた。その解答を分析すると上の 3 つに分かれ、予想に反して、文字を使う生徒が多かった。これは、P<sub>4</sub> の発言で文字に気づいたものであろう。

$x + 60$  と立式した子供は、鉛筆の代金が変わるから、この鉛筆の代金を文字  $x$  で表現していた。これが、P<sub>25</sub> の発言で分かる。

## (2) WS 2 の考察

$$50 \times 1 + 60 \times 1$$

$$50 \times 2 + 60 \times 1$$

$$50 \times 3 + 60 \times 1$$

$$50 \times 4 + 60 \times 1$$

$$50 \times 5 + 60 \times 1$$

$$50 \times 6 + 60 \times 1$$

⋮



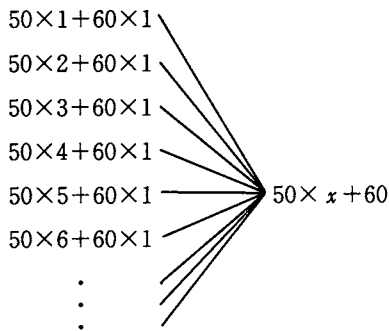
「これら1つ1つの式を全て表すことができる式とは、どんな式だろうか」と発問した。

表2 WS2の結果

$x+60$	$50 \times x+60$
2名	32名

次に、数式の集合から文字式に抽象することを問うた。 $x+60$ の子供は、WS1で考察したように、 $50 \times x+60$ を略して立式したものなので、ここでは全員正解したことになる。予想では、 $50 \times$ （鉛筆の本数） $+60$ という言葉の式もいると考えたがいなかった。全員は正解したものの、ここでの文字の捉え方がどのような読み取り方なのか、まだはっきりしない。

### (3) WS3の考察



1つ1つの数式が、文字式 $50 \times x+60$ で表せることを図で確認してから、逆に文字式 $50 \times x+60$ を具体的な数式で表せるかどうかを問い、数式をWS3に書かせた。つまり、文字をどのように読み取っているかねらったものである。実際には、「 $50 \times x+60$ を数の式で表すと、どのようになりますか。」と発問した。その結果は、次の3通りであった。なお、例1から例8は、子供のWS3の解答からとったものである。

WS2で全員、数式の集合を文字式に表現できたにもかかわらず、WS3では、半数の子供しか数式を無限に表現できなかった。このことは、たとえ文字式で表現できたとしても文字を変数として捉えられていないことを意味している。

表3 WS3の結果

具体的な1つの数式	数式を無限に表現する	無 答
18名	14名	2名

a タイプ 具体的な1つの数式で表す。

例1 数の式で表すということは $x$ を数にして、表せということだから適当な数を入れたけれど、どんな数でも入れてしまうと、全部答が違ってしまうので問題としてはよく分からない。数字やいろいろな問題で $x$ を求める問題があるけど $x$ に入るのは1つだけだと思う。例えば、

$x + 2 = 5$  だったら $x$ は3以外にないから、 $x$ は10と決められない。

例2  $x$ は分からない数だから、2で表した。

例3  $x$ は何にでもなれるのだから、 $50 \times 6 + 60$ で表した。

例4 数の式で表すんだから、 $x$ の場所はどんな数でもいいと思った。

b タイプ 数式で帰納的に無限に表す (正解)。

例5  $x$ には、どんな数でも入れるし、数は無限にあるから。

例6  $50 \times x + 60$ の $x$ は、 $50 \times 1$ でも $50 \times 2$ でも $50 \times 3 \dots$ となるから1個じゃダメ

例7  $x$ はどのような数にも表せるから。

例8  $x$ は、どんな数でもあてはまるから、1つだけにすると、その求めるものは1つだけになってしまうから、無限に書く。

c タイプ 無答

cタイプのワークシートは白紙だったので、WS2の解答を載せることにする。

例9 鉛筆の数(本)はいくつかとっているが、もし $50 \times 1 + 60 \times 1, \dots$

(実際には $\dots$ を下に書く)というふうになれば、限りなく続くならば $x$ というもので統一したほうがよい。

aタイプの文字の読み取り方は、未知数としての文字である。例1は、フレーズ型の式で、文字を未知数的に読み取っていることが分かる。例2から例4は、 $x$ がどんな数でもよいと理解していても、 $x$ の値を1つしか書かないところから考えて、その値は決まっていると考えてよいだろう。aタイプの子供は、文字を分からない数とか何にもなれると考えていても、その文字が表している数は1つなのである。したがって、aタイプの子供の文字の読み取りは、未知のある1つの値なのである。

次にcタイプの無答の子供は、文字をどのように読み取っているのか。この子供が問題の意味を理解できずに答えられなかった以外、筆者らはaタイプと同じであろうと考える。

この子供が  $x$  をいろいろな数として捉えていることは、WS 2 から分かる。 $x$  をいろいろ変わりうる数として捉えていても、WS 2 のように  $50 \times 1 + 60, \dots$  と表現できなかった。決して数式での表現の仕方に気づかなかつたのではない。 $x$  の値は無限にあると捉えていても、その値は1つであると認識しているために、答えられなかつたのではないだろうか。その  $x$  の値を決められる子供が、a タイプで、決められなかつたのがc タイプであると筆者らは考える。

#### (4) 全体を通しての考察

授業を進めるにつれて、子供は下記に示すようにだんだんと文字の意味を変数として捉えるようになってきた。

表4 文字の読み取り方の変化

	1回目	→	2回目	→	3回目
変数	14名		17名		24名
未知数	18名		10名		5名

表4 から多くの子供が変容していることが分かる。特に、 $P_{35}$  から  $P_{43}$  までの子供達の討論から、子供の揺れ動きが読み取れる。2回目の挙手で7名の子供が、手が挙がらなくなり混乱している様子分かる。完全に文字を未知数として読み取っている子供 ( $P_{41}$ ) でも、 $P_{42}$  の発言でぐらついてしまった。次に2回目の挙手から3回目の挙手までの討論によって、7名の子供が変容し文字の意味を高めることができたと考えられる。しかし、依然5名の子供は、具体的な1つの数式でよいと思っているが、WS 3 のときより文字の意味は高まっていると考えられる。そのことが、 $P_{50}$  から  $P_{57}$  までの子供の発言からうかがえる。そのときの子供同士の話し合いを抜き出してみると、次の通りである。

$P_{50}$  1人の人がいくつも買うことができないと思います。

$P_{51}$  この問題は、1人とか決まっていなしいし、お金があればいくつだって買えると思います。

$P_{52}$  それだったら、1つしか決まらないと思います。

$P_{53}$  その1つは一杯書いてある中に入っているのだからいいと思う。

$P_{54}$  つけたしだけど、その数がいくつ分からないのだから、たくさん書いたほうがいいと思います。

$P_{55}$  反論だけど、その数を決めるのは買う人だから、1つでいいと思う。

$P_{56}$  それを1つと決めてしまったら、例えば3と決めてしまったら、2本とか10本と

か買えなくなってしまう。

P<sub>57</sub> それだったら、 $50 \times 3 + 60$ の3を4とか6とかに変えればいいと思います。

未知数的に文字を読み取っている子供は、WS 3の時点で文字は無限にあると捉えていても、その値は1つであると認識していたが、P<sub>57</sub>の発言からその1つの値を変化させることができたと考えられる。これらの子供達のやりとりによって、文字の意味を高めることができたのであろう。

最後まで文字を未知数的に捉えていた子供でも、図5のように表示したときに納得していた。このことから、本授業は文字式を一般的な表現として理解させるのに、有効であったと考えられる。

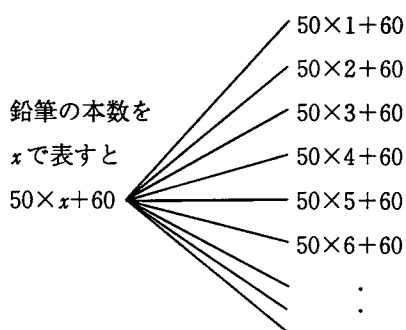


図 5

授業後の子供の感想を次ぎに載せておく。

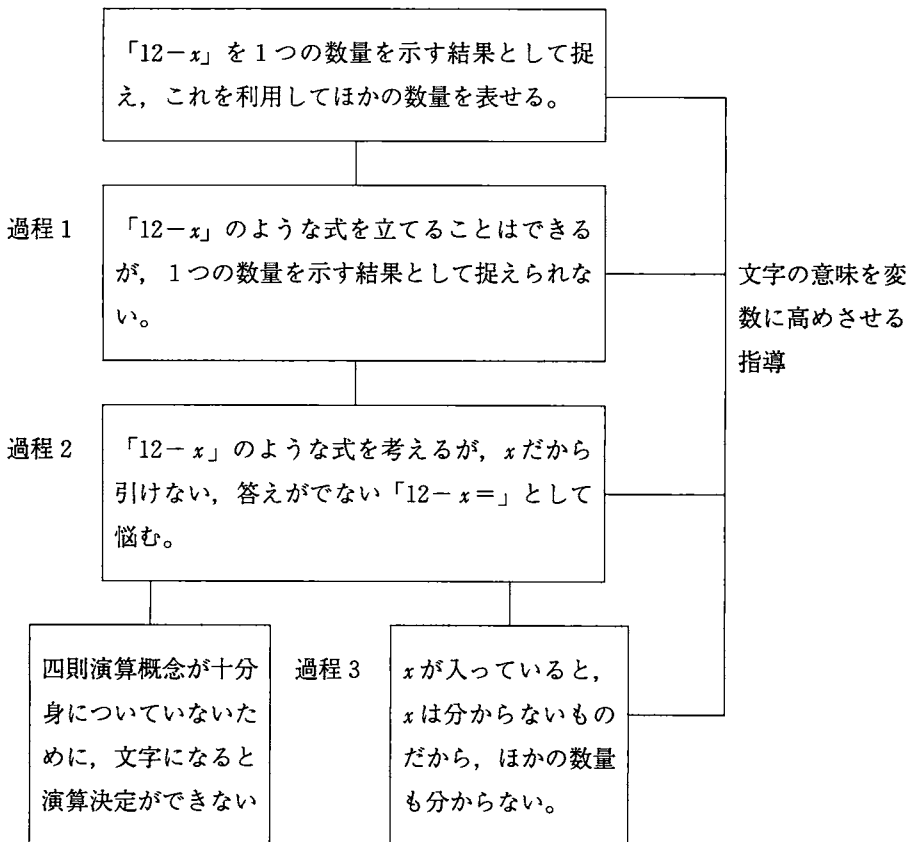
- (ア)  $x$ というのは、分からない数だと決めつけていたけど、本当は分からない数ではなく、たくさんあるいろいろなものを1つという文字にまとめていいかえたものだと分かった。
- (イ)  $x$ というのは、数が分からないのじゃなくて、小学校のときは、 $x$ は数が分からないときに使ったけれど中学校になったら $x$ というのは、1, 2, 3, 4, …を表していることが分かった。
- (ウ)  $x$ とは、仮の数と考えていましたが、でもそれは小学校時代の答えで、 $x$ は中学校ではいろいろな数全てを表すのだと思います。

### 3. 文字式を結果として捉えるまでの過程と変数との関連

小学校での子供の文字の読み取り方は、「分からない数」とか「仮の数」ぐらいの「未知のある1つの数」をイメージしていることが多い。この文字の読み取り方を、変数に高めさせるのが中学校での学習であらう。この文字の読み取りが低いまま、たとえ文字による立式ができるようになって、文字を真に理解したことにはならないであらう。

筆者らは、文字式を一般的な表現として理解するためには、文字を変数として捉えてい

る必要があると考え、文字の意味を高めさせる授業で文字式の導入を行ってきた。この導入を行ってから「式の値」まで学習した時点で「研究のねらい」で示したりんとみかんの問題を行ったところ、過程2、3に該当する子供がいなかった。すなわち、文字の意味を変数に高めさせることにより、過程2、3の子供を次の段階に高めることができたという。



## VI 終わりに

中学校での文字指導の目標は、文字を用いることの意義を理解するとともに、数量などの関係や法則を一般的にかつ簡潔に表現し、処理できるようにすることである。本研究は、この目標を可能とするために文字概念を育てる授業のあり方について子供の認知過程と教授との両面から言及したものである。

筆者らに残された課題は次の通りである。

- ① 今回の授業では、子供の授業での発言や授業後の感想から文字の意味の理解が高まったであろうと考えたが、その高まりを客観的に捉えるための手だてを講じる必要がある。
- ② 文字式を一般的な表現として捉えた上で、さらに文字式を結果として捉えることは、どういうことなのか明らかにする。
- ③ ②をふまえた上で「文字式を結果として捉える」指導内容・指導法を追究していく。

### 参考・引用文献と補足

- 1) これまでの研究の概要は、下記の a, b, c に発表してある。
  - a. 松井宏義・井上貴夫・過外正律：文字概念の認知発達についての調査 群馬大学実践研究 1990 第7号 PP.43-63
  - b. 星野秀俊・長岡剛生・過外正律：小学校における文字指導研究の変遷 群馬大学実践研究 1991 第8号 PP.93-108
  - c. 木村聡・過外正律・松井宏義：多項式における中学生の文字認知 群馬大学実践研究 1991 第9号 PP.63-79
- 2) 杜威：学校数学における文字式の学習に関する研究 数の世界から文字の世界へ 1991 東洋館
- 3) Kietmar Kuchemann：Children's Understanding of Mathematics：11-16 1981  
 K. M. Hart 女史をはじめとする研究プロジェクト CSMS (Concept in Secondary Mathematics and Science) の数学チームは、1974年から1979年にかけて、小・中学校における子供の理解に関する大がかりな調査を行った。その中の1人で、D. E. Kuchemann は代数の調査を担当して、その調査結果をまとめた。
- 4) 羽住邦男・中西知真紀他2名：文字式による論証 日数学会誌 1990 第72巻 第9号 PP.2-10
- 5) 中西知真紀他4名：文字式による論証 論文発表集 日数教 1990 第23回 PP.85-90
- 6) 1)c 巻末の資料1参照
- 7) 平林一榮：算数教育現代化全書7 式表示 金子書房 1969 p.89
- 8) 高岸勝美：数学的な表現と処理の仕方の指導 日数学会誌 1982 第64巻 第5号
- 9) 佐々木盛男：新・中学校数学指導実例講座 金子書房 1991 PP.95-113
- 10) R. R. スケンプ：数学学習の心理学 新曜社 藤永保／銀林浩 訳 1986P.21  
 ある個体が既にもっている概念よりも高次の概念は、単なる定義によっては理解さ

れない。唯一の方法は適切な範例の集合を示すことである。

第二の原理は、ここから直接発生する。

数学においては、これらの範例とは、ほとんど常にまた他の概念であるから、これらの概念が既に学習者の中に形成済みであることが確認されなければならない。

11) 平林一榮：算数教育現代化全書7 式表示 金子書房 196 9p.99

＜研究に携わった人（木曜会クラブ会員）＞

小関熙純（群馬大学教授）

布川 護（群馬大学教授）

武藤英男（群馬大学教授）

石関雅俊（群馬県前橋市立大利根小学校校長）

田村光也（群馬県高崎市立長野郷中学校教諭）

過外正律（群馬県前橋市立鎌倉中学校教諭）

木村 聡（群馬県前橋市立元総社中学校教諭）

松井宏義（群馬県玉村町立玉村中学校教諭）

栗原秀文（群馬県前橋市立鎌倉中学校教諭）

## 資 料 1

## 1 調 査

- ①目的 生徒が文字式（多項式）をどの様に捉えているかを明らかにする。  
 ②調査問題

1個80円のりんごと1個50円のみかんを合わせて12個買った。りんごの個数を  $x$  個として次の問いに答えなさい。

- ア みかんの個数を  $x$  を用いて表しなさい。  
 イ 全体の代金を  $x$  を用いて表しなさい。

- ③実施時期 平成3年5月  
 ④対象 群馬県下中学校3校（第2学年180名）  
 （第3学年178名）

## 2 結 果

（ア、イ）正・・・正答，誤・・・誤答，無・・・無答

a (無, 無)	7%	} a, b, cの生徒を対象にプロ トコル分析を行う。
b (正, 無)	14%	
c (正, 誤)	9%	
d (誤, 無)	4%	
e (誤, 誤)	3%	
f (正, 正)	63%	

## 3 プロトコル分析

a (無, 無) の生徒

T: 問題の意味は分かるかな?

C: ……

T: 例えば, りんご1個だとするとみかんの個数は?

C: 11個

T: じゃあ, りんご7個だとするとみかんの個数は?

C: 5個

T: りんご  $x$  個だと, みかんの個数は?

C: ……

T: りんごが7個のときみかんの個数はどう求めたの?

C:  $12 - 7 = 5$



T: それじゃ、 $x$ 個のときはどうすればみかんの個数が求められるの？

C:  $12-x=$  ひけない。 答えがでない。

T: 答えが何個と求められないので答えられないの？

C: はい。

T: この $x$ っていうのは、どういう意味なの？

C: …… いろいろな数字かな。

T: いろいろな数字の代表だね。だから、さっき計算した $12-7=5$ のように、いくつと  
だすことはできないんだよ。

C: なら、答えは $12-x=$ でいいの？

T: このイコール(=)は計算できれば書くけど、 $x$ だとこれ以上計算できないら $12-x$   
でいいんだよ。

(考察)

この生徒は、文字が数の代わりだということは理解できているようだ。しかし、実際には解答できず、無答であった。その原因は $12-x$ という式は頭に浮かんだものの、 $12-x$ の答えを求めることができなかつたためであろう。ところが「60円の鉛筆 $a$ 本の代金は？」という問いに対しては、 $60a$ と即答した。 $12-x$ と $60a$ とでは、かなり捉え方が異なっているとと思われる。 $60a$ については $60 \times a$ を式、 $60 \times a = 60a$ の $60a$ を計算の結果(答え)と見ているようだが、 $12-x$ は計算の途中(式段階)であり、具体数や $60a$ のように結果(答え)として捉えられない面があると思われる。小学校以来、関係よりも結果に関心をもって取り組んできた姿勢を少しずつ打ち砕いていく必要がある。

b (正,無)の生徒

T: 「 $12-x$ 」の意味を説明して。

C: みかんの個数だから、全体の個数12からりんごの個数 $x$ をひいた。

T: うん、そうだね。じゃあ、イの全体の代金の方は答えが書いてないんだけどどうして？

C: いくらってでるんですか？

T: 問題は $x$ を用いて表しなさいとなっているよ。

C: …… (方程式の応用問題と混同して悩んでいるようである。)

T:  $x$ を用いてと書いてあるけど $x$ でなんだっけ？

C: りんご

T: りんごの？

C: 個数

T: りんご1個の値段は80円だよ。それじゃあ、りんごだけの代金は？

C: ……  $80x$

T：そうだね。じゃあ同じようにしてみかんの代金が表せればいいやね。

みかんの代金は？

C：……  $12-80x$

T：どういう意味かな？

C：全体からりんごの代金をひけば… あ、間違った…

T：何が分かればみかんの代金が表せる？

C：個数

T： $x$ を使って表せない？

C： $50x$

T：そうすると全体の代金は？

C： $80x+50x$

T：何かおかしくない。

C：……

T： $x$ って何だったかな。

C：りんごの個数。

T：そうだね。それじゃあ  $80x+50x$  で  $x$  が2箇所でてくるけど。

C：後ろも  $x$  だと違う。

T：どうして。

C：みかんの個数がりんごの個数と同じになってしまう。

T：どうして、みかんの個数を  $x$  としたの？

C：分からないから。

T：じゃあ、 $80x+50x$  をどう直せばよいの？

C： $80x+50y$ 。

T：説明して。

C：同じ文字だと同じになるから、みかんの個数を  $y$  とした。

T：そうだね。さっきの式より良くなったね。

でも問題は  $x$  を用いて表せとなっているので、 $y$  は使えないけど。

C：……

T：みかんの個数が、 $x$  や  $y$  でなく、 $x$  を用いて表せればいいんだよね。

C：上の  $12-x$ ？

T：おかしいかな。  $12-x$  だと。

C：何となく。

T：じゃあ、全体の代金は？

C： $80x + \dots 80x + 50 \times (12-x)$  こうかな？

T：なんで $12-x$ に（ ）をつけたの？

C：たしか、まえにこんなふうにしたような気がする。

(考察)

この生徒はみかんの個数を「 $12-x$ 」と答えられたものの、みかんの代金を求める式 $50(12-x)$ にむすびつかない。「 $12-x$ 」は「(全体の個数) - (りんごの個数)と捉えてはいるが「1つの数量(みかんの個数)」としての捉え方がやはり弱いように思われる。すなわち「 $12-x$ 」の式を利用して他の数量(代金)を表すことができないといえよう。

また、 $80x+50(12-x)$ の正答に至るまで、 $80x+50x$ 、 $80x+50y$ と考え方の変容がうかがえたが、同じ文字 $x$ を用いるなど文字そのものの理解についても、問題が残る。やはり文字の導入段階で文字使用の①任意性②使い分け( $80x+50x$ と考えた時点では、同じ $x$ を用いながらも、前の $x$ に8を代入し、後ろの $x$ には4を代入するなど同じ $x$ に違う数を代入しても不自然に思わない。つまり、異なる数量を表すのに別の文字を利用することができない)の両面からの指導が必要であろう。

c (正,誤)の生徒( $80x+50y$ )と誤答

T：全体の代金を表す式を説明して？

C：1個80円のりんご $x$ 個の代金は $80x$ で、1個50円のみかんの個数は $y$ として $50y$ のみかんの代金になるからたした。

T：みかんの個数は何で $y$ としたの？

C： $x$ だとりんごの個数 $x$ とまったく同じになるからダメ。

T：違うものを表すのだから違う文字を使うということね。

でも問題では、 $x$ を用いて表しなさいとなっているので $y$ を使わないで $x$ だけで表せないかな。

C： $x$ だけ…それじゃ $80x+50x$ でもこれじゃおかしいから…

T：みかんの個数は $x$ 個だとりんごの個数だからダメなんだよね。

また $y$ も使えない。 $x$ を使った式でみかんの個数をうまく表せない。

C： $12-x$ (自信なさそう)

T： $12-x$ はどう

C：これでいいの？

T：何か不都合なことがおきるかな。

C：それじゃ全体の代金は、 $80x+50(12-x)$ でいいの？

T：うん、これでいいんだよ。

C： $80x+50y$ の方がすっきりしていてわかりやすいな。

(考察)

この生徒は、最後の言葉に表れているように $50(12-x)$ よりも $50y$ の方がわかりやすいと言っており、文字 $x$ 、 $y$ を使い分けるなどの理解はできている。「 $12-x$ 」をみかんの個数を求める式としては捉えられてはいるが、みかんの個数そのものをも表すものであるところまでは至ってはいないため、「 $12-x$ 」よりも $y$ の方がすっきりしていて分かりやすいと感じられるのであろう。このことから、文字を使い分けるよりも、関係式を1つの数量として捉えることの方が難しいといえよう。また、プロトコルのとり方の反省として $50y$ の $y$ とはどういう数を表すのかを聞いてみる必要があったように思われた。

a, b, cの生徒の特徴を書き出すと以下ようになる。

a (無, 無) の生徒

- ・りんごの個数が分からないからみかんの個数は分からない。
- ・「 $12-x=$ 」と考えたものの、文字 $x$ だからひけないのでそれ以降何個と答えられないので分からない。

b (正, 無) の生徒

- ・アの問いでみかんの個数を表す式を「 $12-x$ 」と答えられたものの、みかんの代金を求める式 $50(12-x)$ に結びつかない。(但し、りんご4個ならみかんの代金の式は $50 \times 8$ と答えられる。)
- みかんを求める式「 $12-x$ 」は「(全体の個数) - (りんごの個数)」と捉えてはいるが、みかんの個数 $12-x$ を1つの数量としては捉えられない。

c (正, 誤) の生徒

- ・アの問いでみかんの個数を「 $12-x$ 」と答えられたものの全体の代金を問うイでは  
 $(80+50)x$ ,  
 $80x+50x$ ,  $80x+50y$   
 と書き、分からないものを $x$ や $y$ を用いて表すという理解はなされているが、「 $12-x$ 」をみかんの個数、つまり1つの数量として捉えられていない。

## 資 料 2

文字の意味を高めても、文字式を1つの数量として捉え、これを利用して他の数量を表すことまでは高まっていない。これは、文字のもう1つの捉え方である文字式の読み取り方に大きく関わっているといえよう。そこで過程1, 2, 3における子供の文字式の読み取り方について、考察してみる。

まず、最初に過程2 ( $12-x=$ )から考察していくことにする。

「りんごとみかんを合わせて12個買った。買ったりんごの個数を  $x$  個として、みかんの個数を  $x$  を用いて表しなさい。」

このような問題を解くとき、みかんの個数を求める式  $12-x$  が、みかんの個数を計算した結果である(表している)と読み取れず、求める式  $12-x$  の式の値を求め(計算し)ようとして、文字  $x$  の値を見つけようとする。つまり、多項式を求める式(計算を行うもの)としてだけ読み取り、計算を行った結果を表していることまでは読み取れていない。ところが、「1本60円の鉛筆  $a$  本の代金はいくらですか?」という問いに対しては、 $60a$  と即答し、 $60a$  の式の値を求め(計算し)ようとしな。  $12-x$  には文字  $x$  の値を見つけようとするのに、 $60a$  には文字  $a$  の値を見つけようとはしない。この異なった行動はどこから起こるのであろうか。子供(中2)と面談しているうちに、これは式の構造の違いから起こるように思えた。式  $60a$  と式  $12-x$  では、かなり意味が異なるのである。この子供は、1本60円の鉛筆  $a$  本の代金を求める問題では、式  $60 \times a$  を代金を求める式として考え、求める式  $60 \times a$  を計算して  $60a$  と答えていた。ところが、みかんの個数を求める場合では、みかんの個数を求める式  $12-x$  はこれ以上計算ができないと考え、答えが求められないと悩んでしまったのである。もしこの子供が、 $60 \times a$  を  $60a$  とする表記法を知らなければ、 $12-x$  と同様に答えが求められないと考えてしまったであろう。残念ながら、この子供は中2であったので調べられなかったが、文字を含む式での約束をまだ学習していない中1の子供では、 $12-x=$  として悩んでいる場合、 $60 \times a$  も  $60 \times a =$  として悩んでいるのである。つまり、式は計算を行うものであるという認識が強すぎるために、文字を含む式での約束で操作した行動さえも文字式を計算したと認知してしまうのであろう。

上記の文字式を求める式と読み取る見方は、過程1, 3の子供にも見られた。過程1は、みかんの個数を表す問題  $12-x$  には正解したものの、全体の代金を表す問題ではみかんの個数を文字  $y$  を使って表現 ( $80x+50y$ ) した子供である。みかんの個数を  $12-x$  と立式できても、全体の代金を表す問題ではみかんの個数を  $y$  で表し、また正解である  $80x+50(12-x)$  の式では「何となくおかしい気がする」と述べている点などから、 $12-x$  を求める式と読み取っているとみられる。もし、この子供が  $12-x$  をみかんの個数を計算した結果と読み取っているならば、全体の代金を表す問題でも正解したであろう。次に、過程3

の子供について考察してみる。過程3の子供は、みかんの個数、全体の代金ともに無答の子供である。しかし、この子供でも「みかんの個数を求める式を書きなさい」という問いに対しては立式できる。「みかんの個数を表しなさい」とか「みかんの個数はいくつですか」などの結果を求める問題になると、文字式を求める式と読み取っているために立式できなくなってしまうのであろう。

つまり、子供は文字式を求める式として読み取り、式は計算を行うためのものであると認識しているのである。このことについて、平林は次のように述べている<sup>11)</sup>

2 + 3という式を「2に3を足す」と読むと、この式が1つの操作を表すように受け取られて、これが操作の所産を表すことが意識されにくい。すなわち、2 + 3はこのままでも、5と同じく1つの数を表すことは、「2に3をたす」とか「2たす3」という慣例的な読み方からは意識されにくいのであろう。ところが、2 + 3を1つの数として意識しない以上、(2 + 3) + 4のように、さらに4を加えることはできないであろう。幸いにして、数の場合は、2 + 3を5と書くことができるので、(2 + 3) + 4は5 + 4として意識される。ところが、文字を用いるところはいかない。a + bにはこれ以上簡単な表記法はない。したがって、a + bは「aにbをたす」という操作そのものとして理解されやすく、そうなれば、(a + b) + cなどは、わけの分からない数になる。要するに、2 + 3を操作として理解しては、文字式の導入は難しいということである。

「2たす3」的な理解のもう1つの欠陥は、等号の正しい理解を阻害することである。すなわち、=が、日本語の主語を表す格助詞の「は」や接続助詞の「と」ぐらいに考えられて、「等しい」という数量関係の表記であることが全く見失われてしまうことである。

文字の意味を変数に高めさせる導入を行ってから、文字式を結果として捉える授業を行った。この時点で、子供は文字式を結果として理解しているように思えた。しかし、式の計算を行ってからまた混乱を起こしてしまったのである。たとえば、「現在x歳の人の3年後の年齢は、何歳か」という問題に対して、

$$x + 3 = x + 3 \quad (\text{答え}) x + 3 \text{ 歳}$$

と答えていた。 $x + 3 = x + 3$ の左の $x + 3$ は求める式で、右の $x + 3$ はその答えだという。また、ある子供は、

$$x + 3 = 3 + x \quad (\text{答え}) 3 + x \text{ 歳}$$

とした。この子供は、 $x + 3$ を求める式で $3 + x$ を答えだと考えている点、前の子供と同じであるが、 $x + 3$ を交換して $3 + x$ にした。これは、文字式の乗法の約束（数は文字の前に書く）との混同であろうが、いずれにせよ $x + 3$ のままでは操作としか見られなかった子供であろう。この他に、ある子供は、

$$x + 3 = 3x \quad (\text{答え}) \quad 3x \text{歳}$$

と答えた。この子供に  $x + 3 = 3x$  を説明させたところ、 $x + 3$  を計算しようとして、最初は計算できないと考えたが正負の数のところで、足し算記号 (+) あるいはプラス記号 (+) を省略したことを思い出し、+ を省略して  $3x$  と考えていた。これらは、 $x + 3$  を計算しようとして、行った行動である。つまり、文字式を計算を行うものとして読み取っているのである。小学校以来、関係よりも結果に関心をもって取り組んできた姿勢を少しずつ打ち砕いていく必要を強く感じる。

## 上野教育会雑誌と同誌掲載の理科関係記事（Ⅰ）

～明治期における「理科」の誕生、博物・理科教授論、学校植樹と学校園など～

富樫 裕・黒岩祐一郎\*<sup>1</sup>

群馬大学教育学部理科教育講座

\*<sup>1</sup>前群馬県勢多郡富士見村時沢小学校長（本学部実地指導講師）

（1992年12月4日受理）

### Ⅰ は じ め に

日本の理科教育史をまとめた単行本としては、神戸伊三郎著『日本理科教育発達史』（1938）、堀七蔵著『日本の理科教育史第1～3巻』（1961）、板倉聖宣著『日本理科教育史』（1968）、蒲生英雄著『日本理科教育小史』（1969）、板倉・富樫他共著『理科教育史資料第1～6巻』（1986、87）等がある。これらの著書は、全国的視野に立って、時代的背景に留意しながら、文部省の教育行政や理科教育団体の動向、理科教育の指導内容や指導方法及び理科教科書の変遷等を概説している。

こうした中であって、各都道府県の理科教育は、ある時には全国的な趨勢と同調し、ある時には郷土色をもちつつ変遷してきたと思われる。各都道府県の教育史の中には、理科教育のために一部のページを割いているものがあるが、理科教育の地方史を単行本にまとめたものは極めて少なく、筆者の知る範囲では埼玉県<sup>1)</sup>や山形県<sup>2)</sup>に見られるのみである。筆者らは、群馬県の理科教育史をまとめるべく、資料の収集に当たっている。『群馬県教育史』では、上野教育会・群馬県教育会の機関誌を基礎資料として数多く引用しているが、これはまた、筆者らにとっても、明治以降第二次世界大戦勃発までの群馬県の理科教育の動向を知るために重要な資料である。

なお、同会の機関誌『上野教育会雑誌』『上野教育』『新上野』『群馬県教育』は、群馬県教育センターおよび群馬県立図書館に所蔵されているが、バックナンバーは完備していない。



## II 上野教育会・群馬県教育会の機関誌

上野教育会は、1886（明治19）年1月5日、「本県教育ノ改良上進ヲ謀ルタメ」に発足した。その目的を達成するための事業としては、「第一 議事 第二 教育談 第三 雑誌刊行」をあげている<sup>3)</sup>。

同会の事業の一つ、雑誌の刊行は、1886（明治19）年5月『上野教育会雑誌』第1号を創刊することによって具体化された。同雑誌は、当初は4カ月、後には3カ月に1回発行され、1888（明治21）年6月からは月刊となっている。掲載する内容としては、「議事教育談及教育上ニ関スル雑件」と定められており、会員は「勉メテ教育上裨益トナルヘキ実験論説」を寄稿することが期待されていた<sup>4)</sup>。ただし、「雑誌ニ掲載スル可否トハ会長ノ権内」にあった。

『上野教育会雑誌』は、1907（明治40）年12月には第242号を発行するに至る。会員数は、発足当時の53名から1,640名に増加している。同誌は、1908（明治41）年1月から『上野教育』に改名した。その理由としては、「新学令実施の年を一新紀元として（中略）益々其内容の改善を期し且其面目をも一新する」ことにあった<sup>5)</sup>。これは、この年に小学校令が改正され、義務教育6年制が確立したことを指していると思われる。また、「本誌は勿論教育会の機関雑誌に非ずして広く江湖に発売すべき一商売雑誌なり、団体の意志交換機関に非ずして広く一般人衆に意見を表彰する売品なり」とする性格からして<sup>5)</sup>、『上野教育会雑誌』の誌名はふさわしくないと判断されたものとみられる。

上野教育会は、1920（大正9）年9月12日をもって解散し、新たに社団法人としての群馬県教育会として発足する。これは、これまで上野教育会とともに、各郡市の教育会があったため、「一人にして同一の事柄に就いて二重の力を費すことになって居る」こと、「郡市教育会と上野教育会との連絡は僅かに年一回の連合会に由る」に過ぎないこと等による<sup>6)</sup>。こうした組織変更に伴い、『上野教育』は、第377号で一時休刊ののち、1920（大正9）年12月から『新上野』と改名して第1巻第1号が発刊されることとなった。『新上野』は、その後毎月1回刊行され、1936（昭和11）年には第18巻第6号で創立50周年記念号を刊行している。その内容は趣きを新たにして、教育問題を含めるものの、より一般的、郷土的にという編集振りとなった。

『新上野』は、1937（昭和12）年8月に『群馬県教育』と改題された。それは、「いつしか読者も自然に教育関係者に限られ、内容も主として教育的問題又はこれに関連した記事に変遷した」のに、『新上野』では、「教育雑誌としての其意義を判然せしめない」ので、創立五十周年を迎え、多年の宿望であった教育会館の建設が実現したのを契機として「一層教育雑誌としての使命を達成することに精進する覚悟」に由来する<sup>8)</sup>。

その後、『群馬県教育』は、「機関誌として或いは教育雑誌として関東に雄視した、否全

国的に見て押しも押されぬ迄になった」と評価されるほどになる<sup>8)</sup>。しかし、第二次世界大戦勃発後、戦局は厳しくなり、出版物統制により、文芸・教育に関する雑誌は続々休刊せざるをえなくなる。『群馬県教育』も、「国家の要請に即応して」、1944年12月、昭和19年12月号をもって終刊され、60年余りにわたる上野教育会・群馬県教育会の活動は実質的に終止符を打った。「今皇国の興廃に直面する決戦の時、用紙とその資材が召に応ずるの日である（中略）。本誌の使命は既に十分に果たし御奉公を尽くした。もはや国家意志のままに決戦の態勢に大きく溶けこんでゆかねばならぬ」という「終止符」の弁<sup>9)</sup>は、当時の事情をよく語っている。

### Ⅲ 『上野教育会雑誌』掲載の理科教育関係記事

『上野教育会雑誌』には教育全般にわたっての記事が掲載されているが、同誌が刊行された1886（明治19）年5月から1907（明治40）年間での期間中、約40件の理科教育関係の記事を見いだすことができる。その中から主なものを取り上げ、群馬県における理科教育史をまとめるに当たっての資料としたい。

#### 1. 「理科」の誕生

##### (1) 「理科」の誕生とその実施状況

1886（明治19）年に、これまでの「教育令」は廃止され、代わって「小学校令」とこれに準拠して「小学校ノ学科及其程度」が公布された。この法令によって、小学校は就学義務4年の尋常小学校と就学年限4年の高等小学校とから成り立つことになった。また、「小学校ノ学科及其程度」によって、従来の博物、物理、化学、生理の教科は整理統合されて「理科」が新設され、高等小学校で各学年週2時間配当された。

新教科「理科」の実施状況はどのようであったろうか。高等師範学校長の山川浩は、1888（明治21）年4月に、大阪、和歌山、三重、奈良、高知、徳島を巡視し、その結果を文部大臣に報告しており、それが『上野教育会雑誌』に掲載されている<sup>10)</sup>。彼は、校舎、教師、管理の状況の他、修身、体操、理科の授業を批評している。理科の授業については、「誤謬最モ多シ」「教授極メテ拙ナルハ理科ナリ」と酷評したうえで、博物、物理、化学別に、次の趣旨のことを述べている。

博物 いたずらに教科書を講読しており、実物標本を用いて講究する例は極めて少ない。

まれに実物標本を用いる教師がいても、その取り扱い方が下手で、効果をあげていない。

物理 通常どこにでもある簡単な器械すら示さず、話だけでその原理を説明している。

化学 準備不十分で、実験の失敗が往々見られる。また、硫酸や塩素の扱い方が不注意で

生徒を困らせている例がしばしば見られる。

そして、山川は、「理科ノ教授ハ極テ不完全ニシテ、生徒ニ真正ノ智識ヲ与ヘタリト思ハレタルモノハ遂ニ見ルコト能ハサリシ」と結んでいる。

この報告は、教師の理科に対する力量不足を物語っていると同時に、視察者自身、従来の博物・物理・化学といった分科的視点でまとめていることを指摘できる。

## (2) 翻訳的教授からの脱皮

「理科」の新登場に伴って、理科教育の在り方に関する記事が見られる。

例えば、中川謙二郎（当時、官立東京師範教諭）は、1890（明治23）年に、小学校で理科を教授するときには、「学童の平成親接する物を以て教授の材料と為す」ことが大切であると述べている<sup>11)</sup>。その具体例として、石墨の教授には、鉛筆のほか、鋳物屋が使用するオンジャクが有益であること、「働と反働」の教授には、酢に入れられると回転運動するスガイや、輪形をした線香花火を使用したほうがよいことをあげている。そして、こうした例は多々あるのに、「翻訳的の教授」に陥りがちな傾向を戒めている。

## 2. 小学校における博物科教授論

小学校においては、「理科」の誕生によって「博物」という教科はなくなったにもかかわらず、明治20,30年代の『上野教育会雑誌』には、博物教授の在り方についての議論が続いている。

### (1) 博物科の目的と意義

鈴木棟一は、1890（明治23）年に、小学校で博物科を教授する主旨は「児童をして、常に親炙する所の自然界の物体と親密ならしむるにある」としている<sup>12)</sup>。鈴木によると、一般に博物科はもっぱら観察力の養成を目的にしているとされているが、これは教授の結果として得られる利益であって、博物科の第一の目的は、平易にいうと、「人を普通の自然物に関して物知りとならしむるにある」のである。したがって、「昨日鶯の事を授けて、今日は桜の事を話す」も、「今朝黄金を教へて、午後は紅葉を説く」のも差し支えないのである。彼は、「順序や分類法の如き、いはば無形の事に心力を用ひさするよりも、其心力を可成品物に就ての知識を得るに使用する」方が、かえって博物科の精神に合っている」とまで述べている。

土屋鑛蔵によると<sup>13)</sup>、数学は定義を基礎として問題を解釈する法、すなわち演繹法の練習をするのに対して、博物学は初めは各個独立しているものを「結合し正序したる後に包括せる一般の結論に達す」、すなわち帰納法の練習をする。したがって、両者相俟って教授し、両方の心力を養成することによって「始めて完全なる基本心力を構成する」ことになる。

土屋は、博物学の利益として、次の4点をあげている。

- ① 自然物に関する知識を得ること 我々の衣食住に供する材料はことごとく自然物によっている。我々はこの世界に生存生活しているのであるから、自然物に関する知識を持っている義務がある。
- ② 観察力を鋭敏緻密にならしめること 我々の知識は全て感覚器官から入ってくる。したがって、博物学を研究して観察する気風を養成しておくことによって、得られる知識も明確緻密になる。
- ③ 概括力を修練すること 自然物は「千態万状」であるが、精密に観察すると、その中に秩序があることを知る。博物学では自然物の異同を明らかにして分類を行う。このことによって概括力を修練することになる。
- ④ 正序排列のこと 秩序整然とした自然物に注意することに感化されて、思考・動作に秩序を重んじる習慣をつくる。

東洋人は一般に「空想上の知識」は発達しているが、幼児からの観察力の訓練を怠っているので、「発明家・創造家」が現れないと述べた後、土屋は、観察力の養成のため、「生徒を導きて動植物採集を試ましむること」を県下小学校教員諸君に切望している。

## (2) 博物科の教授要目

根岸福弥は、「理科は知識の誇導場にして、又知識の大成所」であるが、教授の順序に注意しないと「心意に混雑を提起し、知識の発達を障害する」として、付属小学校で実施している博物科教授要目を紹介している<sup>14)</sup>。その骨子は下記のようなものである。

### 【植物の部】

植物生活の有様

生活に欠くべからざるカラクリは根幹葉の三部なること

植物の増殖は種子と芽にあること

花の概略(牽牛花を例とす 筆者注 アサガオのこと)

果実及種子のこと

有花及無花植物の概略

植物の生期と他の種別の性質により草灌木喬木の三種に分つ

植物の効用

### 【動物の部】

動物生活の有様

動物を分つて有脊動物無脊動物の二種となすこと

他動物の人類に対する効用

### 【鉱物の部】

鉱物と動植物との関係

鉱物には固液気の三態あること

鉱物は其形状性質によりて四類となすこと

【鉱物の効用】

各論（筆者注 生物名は漢字で記載されているが片仮名で表記した）

植物 下の各種につき、名称部分効用附説及類属の概略を示す

シャクヤク ハス ケシ ゴボウ アブラナ ザクロ チャ ワタ ミカン ブドウ  
フジ ウメ ビワ キュウリ キク タバコ アサガオ アサ クワ マツ スギ  
クリ アオイモ ネギ イネ ムギ タケ

動物 名称 全体 部分 常習 効用 類属

サル コウモリ ネズミ ウサギ ネコ イヌ イノシシ ヤギ ヒツジ クジラ  
サカナ タカ オウム スズメ ツバメ キツツキ ニワトリ サギ アヒル  
ミズガメ ヘビ イモリ ガマ スズキ マス コイ タイ アユ ウナギ ナマズ  
カイコ ハチ トンボ イカ カタツムリ ハマグリ

鉱物 名称 部分 効用 附説 類属

石炭 石油 石墨 琥珀 硫黄 金 銀 銅 鉄 錫 鉛 水晶 雲母 滑石  
花崗石 大理石 石灰 金剛砂 明礬

根岸は、教授の順序は、植物総論から入って、植物各論、動物総論、同各論、鉱物総論、同各論がよいとしている。また、具体的中身の順序は、上記のようであるが、標本の都合で変更することもあり得ると付記している。なお、学年は記されていない。

### 3. 「小学校教則」による理科

1892（明治25）年に、群馬県知事中村元雄は文部大臣の許可を得て、「小学校教則」を定めている<sup>15)</sup>。その第8条に、理科は次のように示されている。

第8条 理科ハ通常ノ天然物及現象ノ観察ヲ精密ニシ、其相互及人生ニ対スル関係ノ大要ヲ理會セシメ、兼ネテ天然物ヲ愛スルノ心ヲ養フヲ以テ要旨トス。（以下略）

この条文では、知識には触れず、観察力の養成と天然物・天然現象の相互および人生との関係を取り上げていることが注目される。しかしこれは、群馬県独自のものではなく、文部省令の「小学校教則大綱」（1891年）と全く同文である。

そして、高等小学校教科課程表及毎週教授時間には、理科に関して次のように記載されている。（ ）内の数字は、毎週教授時間を示す。

第1学年（2） 学校所在ノ地方ニ於ケル植物、動物、鉱物及自然ノ現象

第2学年（2） 同 上

第3学年（3） 植物、動物ノ相互及人生ニ対スル関係、通常ノ物理上、化学上ノ現象、  
通常ノ器械ノ構造作用、人身ノ生理、衛生ノ大要

第4学年（3） 同 上

また、「高等小学校教師用教科書表」には、理科関係のものとして、下記があげられている。

松山棟庵・森下岩楠『初学人身窮理』上下2冊 明治9年1月

後藤牧太外3名『小学校生徒用物理書』上中下3冊 明治18年11月

市川盛三郎『小学化学書』巻1～3 明治10年2月

これらは、いずれも「教育令」時代からの著名な教科書であり、いまだ理科として編纂された教科書がない事情を物語っている。

なお、1894（明治27）年になって、群馬県令第36号により、『高等小学理科書』および『高等小学理科新書』の2種が採用されることとなった<sup>16)</sup>。

1900（明治33）年に「小学校令」は改正され、それに基づく「小学校令施行規則」が制定された。根岸伴作は、同年に、同規則に定められている理科を「熟読考査」して、下記のように整理している<sup>17)</sup>。

### 1 要旨

理科は、通常天然物及自然の現象に関する知識の一斑を得せしむること

其相互及人生に対する関係の概要を理會せしむること、観察を精密にし、自然を愛するの心を養ふこと

### 2 教材及其配当並に之に関し注意すべき事項

学年	教材	注意すべき要項
第一二学年	植物動物鉱物及自然の現象	1. 児童の目撃し得る事項を授く 2. 特に重要な植物動物の名称形状効用及發育の概要を知らしむ 3. 重要な加工品の製法効用等の概略
第三学年	通常物理化学上の現象、 重要な元素及化合物、簡易なる器械の構造作用、及人身生理衛生の概要	共通注意 1. 教材上 農事工業家事等に適切な事項を授く
第四学年	第三学年に加ふるに植物動物鉱物の相互及人生に対する関係	2. 教法上 実地の観察に基づき若くは標本模型図画等を示し、簡易なる実験を施し明瞭に理會せしむること

これは「小学校施行規則」の条文の要旨といえることができるが、「知識の一斑」を会得させようとする知識主義が復活していることに注目する必要がある。

#### 4. 小学校理科教授論

##### (1) 共同生活主義による理科教授

「小学校教則大綱」には、師範学科取り調べのため、文部省からドイツに派遣された高嶺秀夫・野尻精一（高等師範学校教授）・村岡範為・篠田利英（女子高等師範学校教授）らによって移入されたドイツの理科教育の影響があるといわれる。特に、4人のうち最も発言力のあった「村岡がドイツからもちかえた理科教育観がそこにもりこまれたのは当然のことであろう。」とされている<sup>18)</sup>。そして、高等師範学校の第1期卒業生の高橋章臣の手による「高等師範学校付属小学校教授細目」（1892年）によって、ドイツのユングの生活共存体主義の理科教授論が具体化されたという。

板垣源次郎は、いち早く1892（明治25）年に、「某博士の講演に拠り傍ら二三の先輩教育家の意見と書物とを参し」て、生活共同主義による理科教授を主張している<sup>19)</sup>。

彼は、まず、理科教授の目的は下記にあるとしている。

- 一、自然界の鮮明なる思想、精確なる智識を与ふべし
- 二、鮮明なる思想、精確なる智識に基きたる自然界に対する愛情を養ふべし

板垣は、自然物を詳細に記載し分類し系統化を図る、いわゆる系統的博物学では、自然界の皮相を窺うのみで、上述の目的を達成することは不可能であり、この教授法は、すでに陳腐に属するとしている。そして彼は、「生徒をして、自然物及現象を精密に観察せしめ、以て其相互及人生に対する関係を知らしむを以て主眼とす、名づけて共同生活主義（Life Community）と云ふ」による教授法を説く。この主義は「上は吾人々類より下は鳥獸虫魚に至るまで、大は高山大河より小は土砂塵埃に至るまで、一つとして自然界の一員にあらざるものなく、全自然界の経済に与かざるものなく、各自適當の役目を帯び」ているとする自然観に由来する。共同生活主義に立って理科教授を進める際注意すべき要点として、下記があげられている。

- 一、自然界は整齋したる全一物にして、万物相制し相制せられつつ、互いに相依立するものなり
  - 二、吾人々類は自然界の一分子にして、他の万物と同じく他の万物に制競られ又之を制しつつあるものにして、唯他の万物と異なる所は智力あるが故に他物を制御するの度比較的にかかるのみ
  - 三、各自然物は各個にて一全体をなし、各個の存立を全くすると共に、自然界全体を維持するものなり。即ち小世界相集まりて大世界をなし、全自然界は其分子たるものの協力分業によりて維持せらるるものなり
  - 四、全自然界は生物にして、其分子は生死集散已むことなく絶へず循環するものなり
- 板垣によると、こうした点に留意して教授するならば、理科は滋味あり興味ある学科になるといふ。しかし、自然界全体を小学生に知らしめるのは不可能である。そこで、全自

然界の中の一小自然界である共生区を知らせることによって、全自然界を推量させる発想が説かれる。板垣は、ユングの説を引用し、各村にある池沼を観察させることを主張する。そして、植物園や動物園、標本等は自然から遊離されているとして、これらを使つての教授を否定し、生徒を引率して「戸外を跋涉し共生区を生徒と共に充分に観察すべし」と言っている。

板垣は、従来からの系統的博物学は、初等教育には不必要であり、一日も早くその臭味を排除すべきであると結んでいる。

こうした板垣の主張は、受け売りに終わったのか、それとも自身あるいは同意者によって実践に移されたかは明らかでない。少なくとも、『上野教育会雑誌』には、生活共同体主義による教育実践の報告は見当たらない。

### (2) 美的思想涵養を第一とする理科

佐藤穂三郎は、1899（明治32）年に、理科の要旨として、先ず第一に「美的思想同情的交際等に関する事項」、第二に「自然物の理解に関する事項」、第三に「制御に関する事項」を取り上げるべきと主張している<sup>20)</sup>。

佐藤は、先ず、人間は、生存はもちろん衣食住のすべてにおいて自然に依存していることを説く。彼によれば、「吾人と他の自然物とは、恰も此自然界なる大長屋の内に生活する数多くの店子の如し」関係にあるが、人間は、心力の発達が拔群なので、店子の中で頭角を現しているに過ぎない。したがって、自然とは「円滑なる交際」が必要であり、「之を虐待するが如きは、万物の首位を占むべき長者たるの徳なき」行為である。

「自然物は美の模型」であり、「自然界は美の倉庫」である。その自然を扱う理科は、徳性の涵養を目的とする小学校教育において、美的思想の涵養を重視すべきなのである。このような観点に立った時、理科の教授は、「実物にありて、書籍上の空論」であってはならないし、「自然界こそ最良の教科書」との主張が生まれる。

### (3) 小学教則の理科と五段教授

「前述のユングの生活共存体主義の理科教育が取り入れていった時期はまた、小学校においてはヘルバルト派の五段階教授法が普及し流行していった時期でもあった」といわれる<sup>21)</sup>。この教授法は、1892（明治25）年の高等師範学校『小学校教授細目』の理科の章に、第1段（予備）、第2段（提示・比較・概括）、第3段（応用）として示されているという。

いち早く同年には、山口俊調は「教授法の革新時期」を寄稿し、ヘルバルト派の新式教授法を簡単に紹介している<sup>22)</sup>。その後、1896（明治29）年には、大戸栄吉（群馬師範学校付属小学校訓導）は、五段階教授法の概念について、『上野教育会雑誌』に3回連載している<sup>23)</sup>。また、彼は、ヘルバルト派を考究するための図書を紹介したりもしており<sup>24)</sup>、五段階教授法の普及に尽力したようである。

その後、根岸伴作は理科における五段階教授法を次のように紹介している<sup>17)</sup>。



理科の教授は、便宜上之を甲乙の二つとし、甲は専ら一二学年の教材、自然物の教授とし、乙を専ら四学年の教材、理化学的現象の教授とす。

本科は完全なる教授段階を踏む前に、観察を行はしむること必要なり。即ち、

甲は、児童を校外に導きて、自然物に接触せしむるか、或いは教室に於て自然物、実物、図画、標本等を精密に観察せしむ。

乙は、自然に現はるる理化学的現象を観察せしむること、器械薬品及実験上の装置を観察せしむること。

#### 教授の形式的段階

##### 目的の予告

本日教授すべき事項の何なるかを知らしめ、学ばんとする意志を起さしむ。

##### 予 備

甲：自然物は、生活する場所、生活の有り様、注意すべき特徴等、観察したる事項に関する観察を復発せしむ。

乙：新教材に関する旧観念を復発せしめ、或いは日常目撃せる現象器械等につき問答す。

##### 提 示

甲：自然物の構造を分解し、一々確実に之を教へ、略図を書き、或は実物模型図画等と相対照し、正確明瞭なる智識を付与し、且つ性質効用を授く。

乙：略図を書き明白に説明するか、或は各種の実験を行ひ児童をしてこれを観察せしめ、其の経過等につき問答し徐々に證明し、児童をして正確なる言語を用ひて要領を話述せしむること。又は、自然物相互及び人生に対する関係等を授け、利用厚生の道を知らしむ。

##### 連 合

本段は、新教材に対する概念の形成にして、即ち甲乙共同種類の実物若くは数種の現象と比較し、或は実験上観察上より其特徴を発見せしめ、又其異同を弁知せしむ。

##### 総 括

本段は、概念の系統的整理を行ふ所にして、前段に得たる概念を抽出し、その規則原則定義等に帰着せしめ、之を言語文章に表彰せしめ、之を旧観念中に包括せしめ、高概念の一系列となすなり。

教科書を用ふる場合には、此段に於て読講せしむ。

又大要を記憶せしむることもあるべし。

##### 応 用

教授したる事項の智識を言語文章に表出せしむること、若くは一部を略図せしむ

ること、同種なる種物を搜索せしむること、他現象の異同を判定せしむること、実験を行はしむること、応用すべき事項を見出さしむること等、既得の智識を活動せしむ。

なお、根岸は、五段教授をする際の時間配当を下記のように示している。

時間	一二年生	三四学年
5分	実物観察	実物観察
10分	予備提示（教師）	要点を示し下調べ（生徒）
10分	教科書下見、要点記述（生徒）	予備提示（教師）
7分	連合総括（教師）	摘要筆記、教科書下読（生徒）
7分	摘要筆記（生徒）	連合総括（教師）
6分	応用（教師／生徒）	応用（生徒／教師）

45分の限られた時間の中での五段教授は、忠実であろうとすると形式に流れる懸念があるが、この点について根岸は、「完全なる教授段階」を示すと上述のようになるが、教材の難易、時間の長短等を適宜斟酌して、差し支えない段階はその全部あるいは一部を省略して、とにかく「教授の効果の完全なるを期す」べきであるとしている。

理科以外ではあるが、1903（明治36）年に群馬県師範学校附属小学校における教育実習生が行った授業「高等科第3・4学年国語科教案 題目 フランクリン」においても五段階教授法が採用されている<sup>25)</sup>。加えるに、指導教官とみられる五代国三郎は、教授者に代わって、その教案の一般概念を補足説明している。第1段予備、第2段概覧、第3段精練、第4段発表、第5段応用になっている。

なお、五代は、あえて「陳述の内容に対する責任は、全く余一人に帰するものにして、決して余の奉職せる学校、もしくは同職の諸士を煩はすものにあらざるなり。」と断っている。これは、附属小学校内で意見の対立が起こり始めていることを推測させる。

#### (4) 理科的知識の普及

1904（明治37）年には、いわゆる日露戦争が勃発し、翌年には日露講和条約が調印されて終結する。これを受けて、戦後の教育の在り方に関連して、理科的知識の普及を主張する記事が見られる。

中村純水は、戦争の勝敗を理学の応用如何といった観点から論じることができるとしている<sup>26)</sup>。彼は、日露戦争の結果を見ると、近世の戦争は、「文野の戦争」であり、「利器の戦争」であるとする。そして、日本が大勝できたのは、「帝国軍人の忠勇義烈の精神を有する」こととともに、「我が軍器の鋭利優良なること」をも指摘できる。軍器の発達には理学の応用である。この点を列強諸国に比べると、日本はまだ劣っていると指摘する。

中村によると、理学には専門家が行う高等な理学と、普通一般人の研究すべき卑近な理学とがあるという。軍器の創製改作は高等な理学に依存するが、卑近な理学は高等な理学

の基本としてはもちろん、日常の心得として研究しておくべきである。彼は、我国の学術が進歩しているのに、理科の知識が一般衆人に普及していないことを嘆く。そして、「我国が世界列国と競争場裡に立ち、優勝者たるの地位を得んには焦眉の急として、第一に努むべき富国の道も、実に理科の観念の養成によりて補ひ得らるべきなり」という。

とすると、どのようにして理科の知識の普及を図り、理科の観念の養成を図っていくかが問題になるが、この点に関しては、中村は父兄会、教育品展覧会、農事講話会、品評会、祝祭日を利用して、実験、説明、誘導すれば効果があるだろうと述べている。

小児は、耳目手足にふれるものが何であろうと質問をする。児童も動植物の名称や自然現象に関して、様々な質問をする。その際、父母や教師がどのように応答するかによって、小児・児童の興味関心が喚起されたり喪失したりする。したがって、父母や教師の理科的知識の有無や研究的態度が重要になってくる。こうした中村の発言は、今日でも十分に通用することである。

#### (5) 郊外教授の必要性

共同生活主義に立つ教授にせよ、美的観念を育成するにせよ、五段教授を展開するにせよ、野外に出て、自然と触れ合うことが重要であることは共通している。

福田馬太郎は、小学校理科において、郊外教授の有益であることを強調している<sup>27)</sup>。一例をあげると、高等1年において、タンポポを扱う場合、教室で掛図あるいは教師が採集してきた実物を回覧して示すより、郊外に出て、実物を生徒に取らせて解剖観察させるならば、生徒は喜んで記憶するし、同じ仲間の植物を探すこと間違いない。

このように、郊外教授は教室内教授より利益があるが、実施方法に注意する必要がある。そこで、福田は、学校として、下記の規定を設けることを提案している。

第一条 本校職員は必要に応じ郊外教授をなすことを得。

第二条 本校職員にして郊外教授をなさんとするときは、予め日時を定め郊外教授案を調整し、其前日迄学校長に差し出すべし。

第三条 郊外教授を終わりとるときは、其顛末を具し、翌日限り学校長に報告すべし。

第四条 郊外教授は特別の場合を除く外、一回二時間を越ゆるを得ず。

郊外教授案の作成、事前事後の学校長への報告、原則として1回2時間以内を提案しているのは、今日でも通用する常識といえよう。

#### (6) 授業実践報告

1900(明治33年)代になると、『上野教育会雑誌』にある「教庭」の欄に、群馬県師範学校付属小学校における実地授業批評会に関する記事が掲載されている。これは、教育実習生の作成した教授案、授業の実施、教育実習生および職員、時には視学の批評等の記録である。理科の実地授業批評会の記録としては、例えば下記がある(ただし抜粋)<sup>28)</sup>。

## 高等科第2学年用理科教授案 附属小学校教生某

題目 たんぽぽ 附菊類の植物

目的 甲 智識上

A 特種的

- 1 たんぽぽ 性状 効用
- 2 菊類の植物 特徴 特質 主なるもの

B 普遍的

- 1 繁殖力及び自護作用と播布及び繁殖との関係
- 2 形態と性質及び習性との関係
- 3 植物分類の合理的になされること、及び分類の必要

乙 心情上

- 1 万物に対し周密なる注意を払うべきこと
- 2 自然物に対する愛情の養成

方法

一 予備

- 1 誘導及目的の指示 汝等此前の理科の時間に何を学びしや（答 たんぽぽ）然り 本日も亦それに似たるものを学ばん。
- 2 関係観念の喚起及整理 ついては、先に学びしたんぽぽを記憶し居るや否や検せん。
- 3 誘導及部分目的の指示 汝等は学校の周囲近傍にて、たんぽぽに似たる花をもつ野生の草をみることあらん。それをあげよ。（ぢしぱり、にがな等）今先生は、そのにがなを汝等に配布せん。先生の指示に従ひて其草を調べべきなり。

二 教授

- A 授与 実物配布 配布せる実物を観察せしめ其結果をいはしめて第1表(省略)を完成す。作りたる表により、たんぽぽとの異同を検す(考察)。  
問答によりあざみを喚起せしめたる後、其花部を各生に配布す。指導しつつ、各部を検せしむ(観察)。たんぽぽとの異同を考へしむ(比較)。
- B 精練 汝等、たんぽぽ、にがな、あざみにつきて著しく類同点あるを見出ししならん。それをいへ。
- C 発表 菊類の特徴、特質の全部若しくは一部を談話せしむ。

- 三 応用 形態の類似せるものは、其性質も類似するものなるを考察せしむ。上来取得したる知識により、菊類の植物の主なるものを挙げしむ。

この授業に対して、参観した教生からは、全体として生徒を活動させることが少なかつ

た、教授の際図を板書することが少なかったなどの批評がなされている。また、職員からは、時間を節約するため問答を軽快にすること、教師の働き過ぎ、級決が少ない、単調で器械的、心情の養成がなされていない等々、37項目の批評が記されている。

なお、この指導案では、予備、教授、応用の三段教授に整理されている。

## 5. 学校植樹と学校園

### (1) 学校樹栽奨励の訓令

文部省は、1904（明治37）年に、下記の「学校樹栽の訓令」を発している<sup>29)</sup>。

「学校樹栽のこゝたる教育上幾多の裨益あるのみならず、学校基本財産造成の一法たり。故に文部省は、従来之を奨励し、地方当局亦之に熱心なる者ありしを以て、近來之れが実施をなすもの漸く多きを加ふるの傾向あり。又時局に際し、二三の地方に於て、記念林を設くるの計画を立てたるが如き、甚だ喜ぶべきものあり。然りと雖ども、統計に徴するに既に之を実施せる市町村立小学校は尚二千余校に過ぎず。其発達の遅々たるは遺憾とする所なり。地方長官は、宜しく管内学校の状況を調査し、既に栽樹に着手せるものは益々之を奨励し、其未だ着手せざるものに付き、樹栽の多少を問はず実施を督励し、以て其効果を収めんことを努むべし。」

この訓令に先立ち、久保田文相は、談話を発表しているが、それによると、このような方針を採るに至ったのは、明治28年に、文部次官の牧野伸顕が尋常師範学校長諮問会議で演説したのに始まるという<sup>30)</sup>。これによると、アメリカ合衆国のネブラスカ州知事のモルトンが、1872年に州民ごぞつて樹を植える日を設け、さらに学校でも教員や児童生徒が植樹に加わるようになり、以来20有余年たつて30万町歩もの立派な森林になった。牧野はこの話をアメリカの教育家ノースロップから聞き、日本でも「勅語奉戴式が済んでから山に出て樹を植えることをすれば（中略）忠君愛国の思想を養ふのに適切であろうと思う」と述べている。

### (2) 県下の小学校樹栽

文部省の訓令を受けて、群馬県としてどう対応したかは不明であるが、1907（明治40）年の『上野教育会雑誌』には、県下12校の樹栽の状況が報告されている<sup>31)</sup>。その内容は、樹種、本数、樹栽地面積、経費等である。その一部をまとめると、下表のようである。

学校名	樹種	本数	樹栽地面積
勢多郡敷島尋常高等小学校	杉・扁柏	16010本	3町6反4畝17歩
勢多郡敷島北尋常高等小学校	松・杉	16912	9町8畝10歩
勢多郡刀川尋常高等小学校	松	6540	2町1反
勢多郡澤入尋常小学校	杉	2440	10町
勢多郡三原田農業補修学校	落葉松	30500	9町2反1畝11歩

勢多郡三原田尋常高等小学校	松・杉・扁柏	19190	10町3反10歩
群馬郡宝田尋常高等小学校	杉・松	13700	2町8反21歩
群馬郡相馬尋常高等小学校	杉	10300	1町2反7畝2歩
群馬郡桃井尋常高等小学校	杉	7000	6反6畝7歩
多野郡神川村小学校	杉・桧	26560	10町
多野郡中里村小学校	杉・桧	9294	1町5反3畝2歩
多野郡美原小学校	杉	800	2反7畝9歩

まず、樹栽地を確保し、年次計画で樹栽していくため、樹栽地面積と樹栽本数との間にはかなりのばらつきがある。神川村小学校の場合は、村民中県税賦課戸数等級1～3等の者に人夫を寄付させ、小学校児童職員、村長助役等まで加わって植樹に当たり、手入れには高等科卒業生を動員しているようである。児童には、秋季1回、下刈りをさせる程度である。

### (3) 学校園設置の奨励

1905（明治38）年に、文部省は「学校園設置奨励」の訓令を発している。この年、文部省視学官の針塚長太郎の「学校園設置の方法」が『農事雑報』から『上野教育会雑誌』に転載されている<sup>32)</sup>。

針塚によると、「田舎は之によりて将来卒業後生徒が農業並びに園芸の実務に従事する場合に於ける基礎的思想を養ふ」ため、また「都会に於いては（中略）自然に接触する機会甚だ少なく、自然の美を楽しみ天然の高潔なる趣味の養成は最も必要する」ため学校園を設置するのが望ましいとしている。彼は、欧米諸国の実状を適宜紹介しながら、具体的に学校園の設置・管理方法や栽培植物の例を説いている。

### (4) 県下における学校園設置・利用状況

群馬県は、文部省の訓令を受けて、学校園に関する印刷物を配布したり教育功績表彰に組み入れたりと、奨励に努めている<sup>33)</sup>。1906（明治39）年に、学校園施設の状況調べが行われているが、その大要は下記のようなものである。

種別	現在学校数	学校園を有する学校数	学校園の総面積	既設学校1校当平均
師範学校	2	2	101坪	51坪
中学校	8	7	3,189	456
高等女学校	1	1	378	378
実業学校	2	2	1,237	619
通計	13	12	4,905	409
小学校	395	108	7,986	74
実業補修学校	33	5	5	13

中等学校の設置率が92%であるのに対して、小学校は27%に過ぎない。また、1校当た

り平均面積も、前者が409坪なのに対して、後者は74坪で前者の2割にも満たない。しかし、1911（明治44）年には、54%の小学校で設置しており、1校当たりの平均面積も102坪に上がっている<sup>34)</sup>。

こうした中であって、師範学校附属小学校では、下記のような「学校園規定」を設けている<sup>35)</sup>。

第1条 本校は教授訓練上、左記の目的を達せん為学校園を設く。

- 1 国語、理科、図画、其他の教科に対する材料を供給すること
- 1 動植物の發育変化の状態を目撃せしめ、教室内で得たる智識を確實ならしめ、併せて栽培的智識を授く
- 1 自然に接触せしめ、審美的感情を養成すること
- 1 考案の力を養ひ、観察力を助長せしめること
- 1 児童の心情と肢体とを活動せしめ、心身の円満なる発達を遂げしむること
- 1 勤勉忠実の風習を発達せしむること
- 1 公德心を養成すること
- 1 秩序整頓の習慣を養成すること
- 1 共同作業の実を挙げしむること
- 1 学校生活と社会との接触を保たしむること
- 1 品性陶冶に資すること

第2条 第1条の目的を達せんがため、左の花園を設く（図省略）。

第3条 第1条の目的に応じ、栽培すべき植物は左のごとし。

有毒植物 薬用植物 染料植物 繊維科植物 鑑賞用植物 雑草 牧草  
 湿生植物 香辛料類

第4条 学校園の手入れは、尋常3学年以上の児童に課す。

第5条 学校園整理の任に充つる学校園係を設く。

第6条 種類の選定整理に関する事項は別に之を定む。

同校の学校園は、1907（明治40）年になって整備され、その実際が報告されている<sup>36)</sup>。それによると、およそ下記の状況である。

- 果樹園（36坪） 桃、梨、林檎、栗、柿など、普通の果樹
- 花園（28坪） 朝顔、桔梗、菊類、向日葵、紫陽花など、主として鑑賞植物
- 色別花園（2坪） 黄花園（菜、蒲公英、女郎花など）  
 紅花園（蓮華、桜草、鳳仙花、鶏頭など）  
 白花園（水仙、クローバー、白百合、白菊など）  
 紫花園（董苧環、露草、桔梗など）
- 分類園（23坪） 鑑賞植物（花園と同じなので省略）

有毒植物（毒空木、朝鮮朝顔、ドクダミ、マンジュシヤゲなど）

薬用植物（センブリ、除虫菊、大黃、シャクヤクなど）

染料植物（藍、露草、紅花、ハンノキなど）

繊維科植物（麻、亜麻、桑、棕櫚など）

香辛料植物（ワサビ、山椒、茶、タバコなど）

牧草（クロバー、オルチャードグラス、ライグラスなど）

雑（葛、蒲公英、和蘭苺、セルリー、ゼンマイなど）

自由園（20坪） 各学級児童に1園ずつ配当して、植え付け、除草等、全く児童に一任する。

教材園（28坪） 国定教科書、本校教授細目中に載せられた植物の内、気候、風土、地積の許す限り収集する。

園内に植える植物は、児童の寄付と野外における採集、買い入れによっている。植物寄付を募集したところ、1回で数百種に及んだという。

#### (5) 学校園設置後の効果

文部省の訓令後、学校園の設置がブームになったようで、『上野教育会雑誌』の紙面を賑わせている。各学校からの報告によると、学校園設置の効果は枚挙にいとまないが、主なものをあげると、下記のようなものである<sup>36)</sup>。

##### ① 教授上の効果

- 博物学の実地教授、図画写生上、農業科教授上極めて便利である。
- 休憩時間中園内を散歩する間に、自ずから植物学上の知識を得ている。
- 常に、その物に対する大体の観念をもっているため、教授を容易にしてくれる。
- 五感の練習をして、観察及び判断力の養成に役立つ。
- 土壌、気候、肥料の質、播種栽培と季節との関係、あるいは天変その他の障害など、さまざまなことに遭遇して、予想以上の教育的効果をあげている。

##### ② 農業上の効果

- 植物栽培の方法や果実収穫の方法を知らせることができる。
- 種子肥料の改良、耕耘除草の必要等を知らせる。
- 害虫と植物との関係を実験できる。
- 植物の移植や播種の季節と方法を知り、自分で進んで実習するようになった。

##### ③ 訓育上の効果

- 教師生徒が共同作業している内、気心が知れ、生徒の性行を無意識のうちに観察できる。
- 自然美を愛し、審美心を養成し、品性を善美に導く助けになる。
- 直接には校庭を装飾し、間接には美的感情を養成し、延いては自然を愛し学校を愛



するようになる。

- ・ 日常目撃している間に何かを発見して教師に尋ねるなど、児童の好奇心を挑発する。
- ・ 共有物または共同事業に対する意志を助長できた。

#### ④ その他

- ・ 花は生け花の材料や教室の装飾、蔬菜は寄宿舎の炊事に使用でき便利である。
- ・ 父兄母姉の来校回数が増え、家庭との連絡を図る助けとなる。
- ・ 父兄からの寄付が多く、愛校心を高めるのに役立つ。
- ・ 動植物相互の関係、すなわち共同生活の状態、害病虫、虫媒花、保護色等、自然を学ぶ材料を提供してくれる。

これまでほど、学校園の教育的効果があげられながら、1911（明治44）年には、声を潜めてしまう。高井潤一郎は「研究がも早つきて余蘊なきまで行ったためであるか、それとも学校園なるものの価値を認めなくなったのであるか、乃至全く流行的施設であってそれきりに捨てられてろくろく研究もされないものであらうか」と疑問を投げかけている<sup>34)</sup>。

## IV おわりに

本稿では、1886（明治19）年から1906（明治39）年までの20年間に『上野教育会雑誌』に掲載された理科教育関係の記事から群馬県における理科教育の変遷の一端を探ってみた。1886年に「理科」という教科が誕生して以来、『上野教育会雑誌』には、共同生活主義による理科教授や五段階教授などに関する教授論が登場している。また、学校植樹や学校園設置に関する記事も掲載されている。これらはいずれも、中央（高等師範学校あるいは文部省）の動きに対応してのことである。

終わりに、『上野教育会雑誌』の閲覧に便を図ってくれた群馬県教育センター下山万吉雄指導主事に対して感謝の意を表したい。

## 参考・引用文献

- 1) 埼玉県理科教育史研究会編『埼玉県小学校理科教育の歩み』1979（埼玉県立教育センター）
- 2) 小杉利吉『山形県の理科教育史』1978
- 3) 「上野教育会会則」『上野教育会雑誌』第9号, p.107, 1888
- 4) 「雑誌刊行規則」『同』第9号, p.110, 1888

- 5) 「新年是本誌の一新紀元」『上野教育』第243号, pp. 1～2, 1908
- 6) 「上野教育会組織変更趣旨」『上野教育』第367号, p. 0,
- 7) 大束重善「巻頭時言余の希望」『新上野』第1巻第1号」（創刊号）, p. 1, 1920
- 8) 田部井鹿蔵「終刊の辞」『群馬県教育』昭和19年12月号, pp. 7～9, 1944
- 9) 矢島胖「終止符」『群馬県教育』昭和19年12月号, p.29～30, 1944
- 10) 『上野教育会雑誌』第13号, pp. 9～24, 1888
- 11) 中川謙二郎「理科教授の注意」『上野教育会雑誌』第28号, p.16, 1890
- 12) 鈴木棟一「小学校の博物科」『同』第30号, pp.12～13, 1890
- 13) 土屋鑽蔵「博物学ノ教育上ニ於ケル価値ヲ論ジ小学校教員諸君ニ望ム所アリ」『同』第33号, pp.10～14, 1890
- 14) 根岸福弥「博物科に就て」『同』第52号, pp. 8～13, 1892
- 15) 「官令」『同』第57号, pp. 1～15, 1892
- 16) 新田郡第二部乙種学事会「理科書修正の必要を論ず」『同』第137号, pp. 1～4, 1899
- 17) 根岸伴作「理科教授に関し卑見を述べ併せて全科の単級教授に及ぶ」『同』第158号, pp.12～16, 1900
- 18) 板倉聖宣『日本理科教育史』p.192, 1978（第一法規）
- 19) 板垣源次郎「新学令に於ける理科教授の主義」『上野教育会雑誌』第62号, pp. 2～7, 1892
- 20) 佐藤穂三郎「小学校の理科（博物）に就て」『同』第138号, pp.4～6, 1899
- 21) 板倉聖宣『日本理科教育史』p.228, 1978（第一法規）
- 22) 山口後凋「教授法の革新時期」『同』第59号, 1892
- 23) 大戸栄吉「類化」『同』第99号, pp.12～14, 1896, 「五段教授（続き）」第100号, pp. 8～9, 1896, 「五段教授（続き）」第102号, pp.19～20, 1896
- 24) 大戸栄吉「読むべき教育書」『同』第99号, pp.35～36, 1896
- 25) 本県師範学校附属小学校「実地授業批評会記事」『同』第183号, pp.16～35, 1903
- 26) 中村純水「理科的知識の普及を謀るべし」『同』第213号, pp. 5～8, 1905
- 27) 福田馬太郎「小学校の理科に就て」『同』第182号, pp. 2～7, 1902
- 28) 附属小学校「実地授業批評会記事」『同』第203号, pp.28～35, 1904
- 29) 「学校樹栽の訓令」『同』第202号, pp.60～61, 1904
- 30) 「学校樹栽奨励（久保田文相の談）」『同』第202号, pp.58～60, 1904
- 31) 「県下の小学校樹栽」『同』第236号, pp.48～52, 1907
- 32) 針塚長太郎「学校園施設の方法」『同』第216号, pp. 1～6, 第217号, pp. 1～6, 1905

- 33) 「本県下に於ける学校園施設の状況」『同』第220号, pp.93~94, 1906
- 34) 高井潤一郎「学校園の研究」『同』第280号, pp.27~30, 1911
- 35) 「附属小学校に於ける学校園規定」『同』第220号, pp.96~97, 1906
- 36) 群馬県師範学校附属小学校「教育上施設の一端」『同』第235号, 1907
- 37) 学校園施設後の効果」『同』第220号, pp.98~103, 1906

## 星の色の数値化の試み

北爪智啓<sup>\*1</sup>・岡崎 彰

<sup>\*1</sup>群馬大学大学院教育学研究科研究生

群馬大学教育学部理科教育講座

(1992年11月20日受理)

### 1 はじめに

高等学校「地学」の天文に関する領域の中には「恒星からもたらされる光の情報を基に、恒星の明るさ、スペクトル型、HR図、恒星の分類などを扱う」(高等学校学習指導要領解説理科編理数編, 平成元年12月)というように、恒星(以下では単に星と呼ぶ)の色やスペクトルに関する指導が述べられている。また、理科の目標として観察や実験の重要性も指摘されている。しかし、実際に星を肉眼で観察しても、ベテルギウスやリゲル、アルデバラン等の明るい星を除けば色の違いを見分けるのは難しい。これは、人間の目の感覚は微弱な光に対しては色の識別が困難であるという性質があるからである。また、眼視による観察では、星からの光を定量的に記録することができない。

星からの光をとらえる別のやり方としては、写真を利用する方法がある。この方法は、撮影された星像の大きさで星の等級を決定したり、肉眼では見ることのできない星を発見したりして、天文学の発展に大きな貢献をしてきた。また、後述するように、波長感度特性が違うフィルムとフィルターを使用して星の色を数値として表現することも可能である。

星の色を学校教材として扱うには、カラー写真に撮影された像を観察することが考えられる。しかし、カラーフィルムでは一般に相反則不軌があり、露出が長くなるとカラーバランスがくずれるため厳密に色を再現するのは困難である。その上、仮に正確に色を再現できたとしても、色とは主観的であり、それを何色と呼ぶかは人によって異なるという問題もある。そのような問題を解決する試みとして、高感度のモノクロフィルムやに各種フィルターを利用した方法(平瀬, 1983)や、カラーズライドで目的の星を撮影し、その星像の濃度をCdS素子を使った測定装置で測る方法(伊藤・佐藤, 1984)などが報告されている。今回、波長感度特性の異なるフィルムとフィルターを組み合わせて、通常の白黒の星野写真をとるのと同じ方法で撮影した写真を使い、もっと簡便に星の色の違いを数値化する方法を試みたので報告する。

なお、本稿は、群馬大学大学院における北爪の修士論文（3部構成）の第3部に岡崎が加筆したものである。

## 2 星の色とその表し方

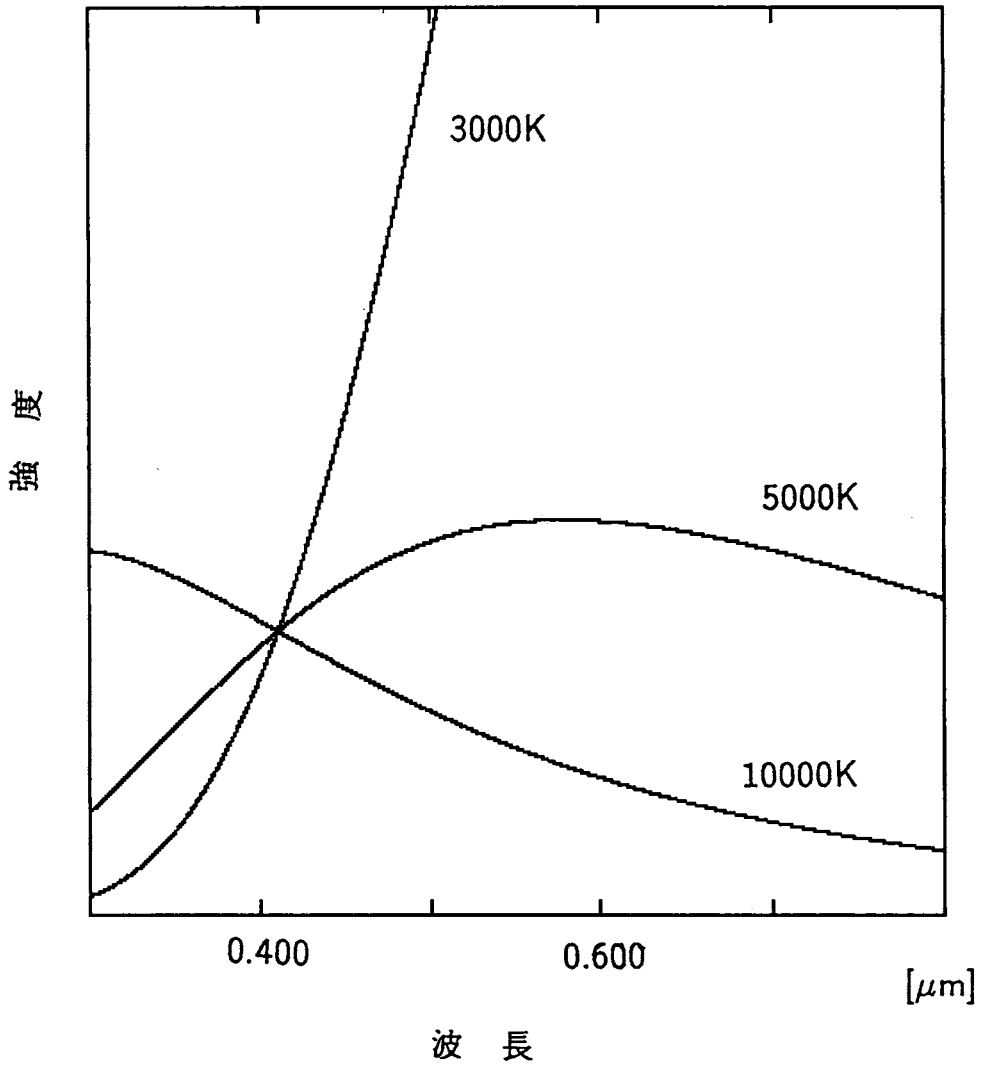


図1 黒体放射の波長分布. 0.410  $\mu\text{m}$ 付近を同一強度として図示してある. 図中の数字は温度

物体は、その温度に応じて自ら電磁波を発する性質があり熱放射と呼ばれている。放出する電磁波の波長分布は一般に物体の温度によって異なる。すべての波長の電磁波を吸収し、かつ放出する理想的な物体（黒体）による放射を黒体放射というが、その波長分布を図1に示す。人間の目は、可視光線の範囲で波長の長い光が相対的に強いと赤く感じるので、低温の物体ほど赤みを帯びて見える。

星から放出される電磁波には、さまざまな原子・イオン・分子による吸収の影響があるので、その波長分布は黒体放射と一致するわけではないが、おおよそ星の色はその表面温度（有効温度）を表しているといってもよい。たとえば、赤みを帯びて見えるアンタレスの表面温度はおよそ3000K、青白く見えるスピカのそれは20000Kに近い。星の表面温度は数千～数万Kなので、電磁波の多くは可視光線とその周辺で放射している。本稿では可視光線の範囲の電磁波を対象としているので以下では単に光ということにする。

天文学では、星の色を表すのに2つの異なる波長で測った等級の差を用いるが、これを色指数（color index）と呼んでいる。今日では、光電管やフィルターの組み合わせを変えることによって、いろいろな波長域の光の強さを測ることができる。これに応じてさまざまな種類の等級、さらに、それらの差としてのさまざまな色指数が定義されている。最も広く使われているものの1つに、Johnson (1951) による *UBV* 式3色測光システムがある。*U, B, V* というのは、紫外（Ultraviolet）、青（Blue）、および実視（Visual）領域で測られた等級を表す記号で、色指数として  $B-V$  と  $U-B$  が用いられている。ただし、*U* 付近

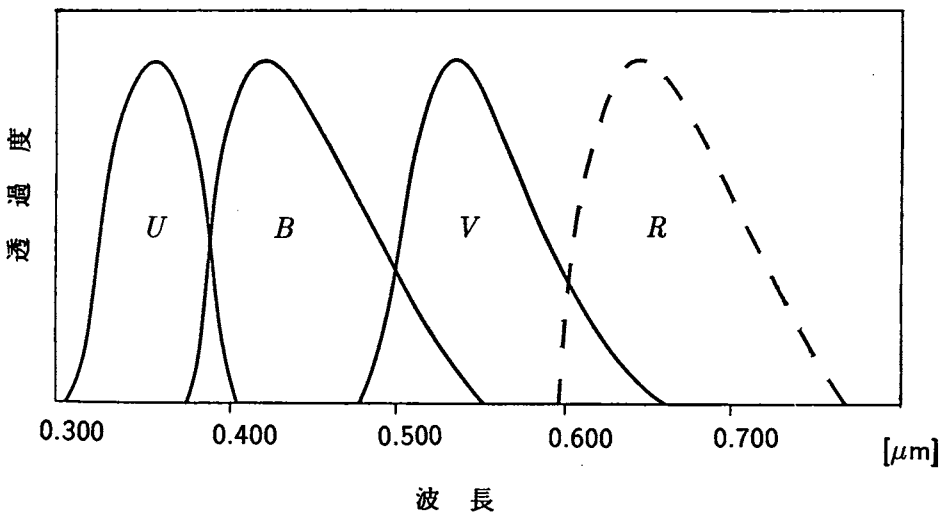


図2 *UBVR* の感度特性図。RはJohnson (1965) によって赤領域に拡張されたもの

( $0.365\mu\text{m}$ ) 以下では、水素原子による連続吸収の影響を強く受けるので、 $U-B$ は表面温度と必ずしも一意対応にはならないので、表面温度を表す指標としては $B-V$ がよく用いられる。

それぞれの記号の意味、および波長感度を図2と表1に示す。有効波長というのは、測定される波長域の重心に相当する波長である。

表1  $UBV$ 式3色測光システム

記号	呼称	有効波長	帯域幅
$U$	紫外 (Ultraviolet)	$0.365\mu\text{m}$	$0.068\mu\text{m}$
$B$	青色 (Blue)	0.440	0.098
$V$	実視 (Visual)	0.550	0.089

### 3 星野写真の撮影

星からやってきた光がレンズを通過してフィルムの乳剤表面に入射すると、光は乳剤層の中で散乱されて周囲の粒子を感光させ、あたかも濃度がしみだしたかのように見える。これをイラジエーションという。イラジエーションは、入射する光が強いほど起こりやすい。星の明るさが増すにつれて星像の中心濃度と直径が共に増加していく。天文学では、この性質を利用して星の明るさを測定してきた。

今回、星野写真撮影に使用したフィルムは、コダック (Kodak) 103aE 及び103aO フィルム、フィルターはケンコー (Kenko) R-64である。これらのフィルムとフィルターの特徴を図3に示す。

図3のように2つのフィルムは波長感度特性が大きく違っている。103aE フィルムとR-64フィルターの組合せでは、 $0.65\mu\text{m}$  を中心とした波長域が撮影され、一方、103aO フィルムでは、大気による減光とカメラのレンズ不透過により短波長側では感度が減衰するので $0.40\mu\text{m}$  を中心とした波長域が撮影されることになる。これらのフィルムは天体写真用として天体望遠鏡を扱う店で簡単に手にいれることができるし、R-64フィルターは通常

の写真店で入手できる。撮影条件を表2に示す。

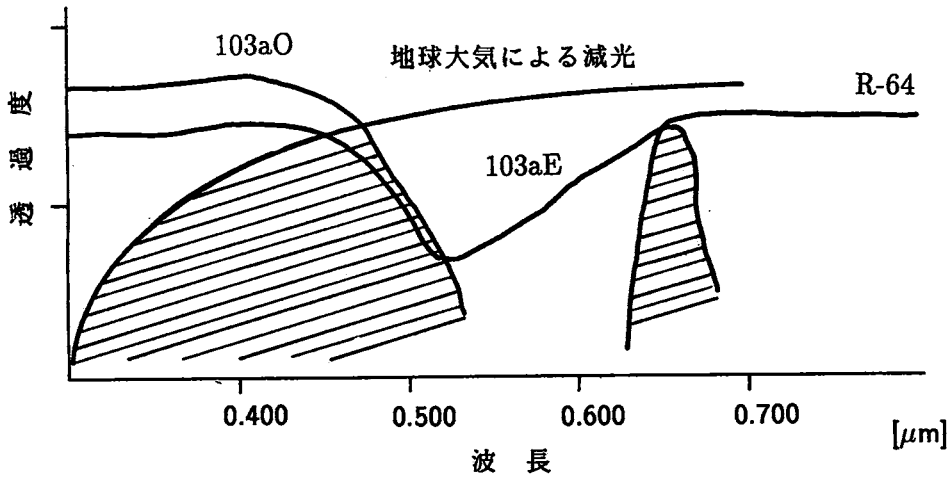


図3 フィルター・フィルムの特性図。斜線部分が撮影波長領域

表2 撮影・現像等のデータ

撮影対象	オリオン座
撮影日	1990年10月28日
使用機器	一眼レフカメラ PENTAX ME レンズ 50mm F1.4
フィルム	Kodak 35mm フィルム 103aE, 103aO
フィルター	Kenko R-64
露出時間	103aE + R-64 午前1時23分～2時23分 (60分間) 絞り F2.8 103aO 午前3時54分～4時04分 (10分間) 絞り F2.8
現像	バンドール (1.5倍希釈) 22℃ 6.5分
定着	スーパーフジフィックス 18℃ 約10分
焼付	フジ FM3 六切

カメラは、高橋製作所製望遠鏡FC-76の赤道儀EM-1Sに同架し自動ガイドした。撮影方法は、一般の星野写真の撮影とかわりはないが、R-64フィルターを使用した場合露出倍数400と光量減少が大きいため、かなり長い露出時間を必要とする。103aEにはハレーション防止用のバックコーティングがしてあるため、水洗を長めにする必要がある。



今回撮影された2つの波長域の写真を示す(図4, 5). 図4が $103aE+R-64$ , 図5が $103aO$ による撮影である. 図4には, 肉眼ではほとんど観察できない星雲(バーナード



図4  $103aE+R-64$ の組合せの撮影像

ループ等)が写っているが、これは星雲中の水素原子の放つ $H\alpha$ 輝線(波長 $0.656\mu\text{m}$ )が相対的に目立っているからである。

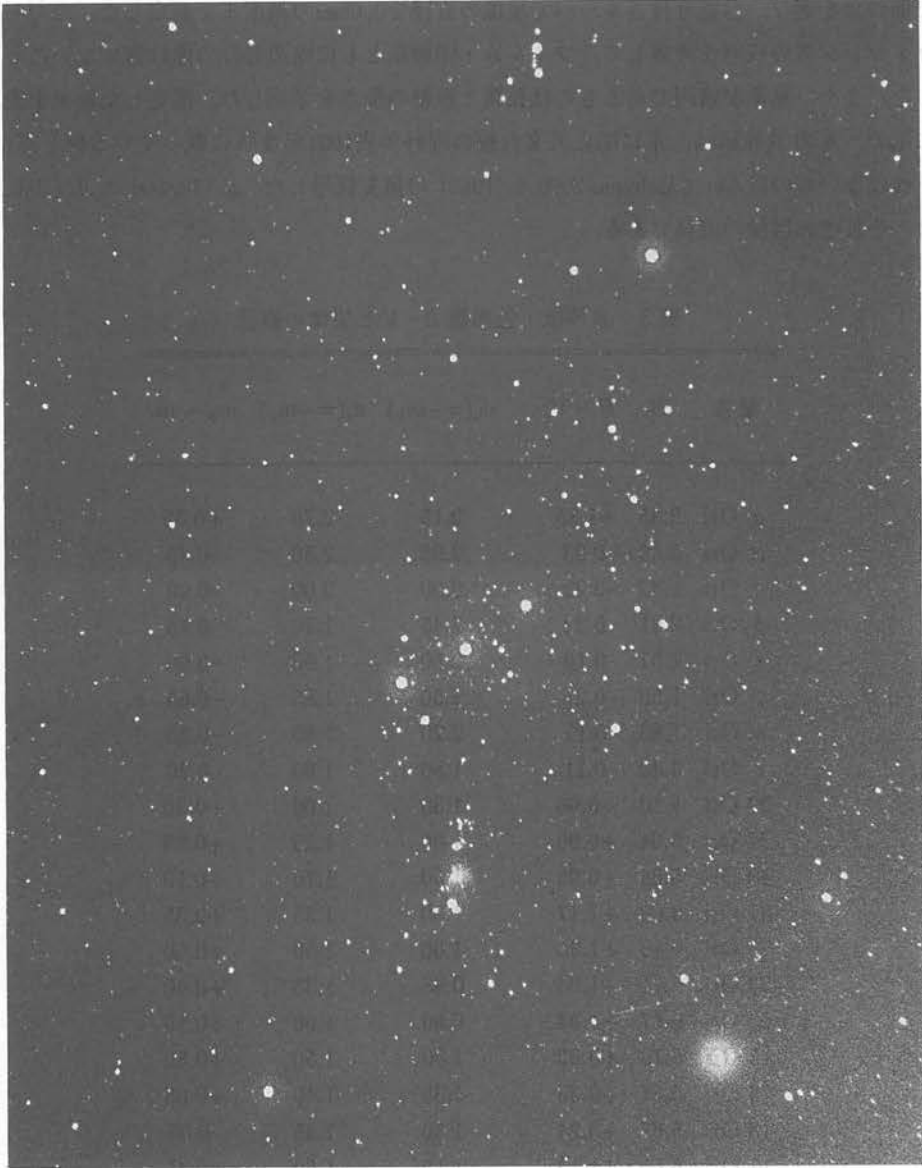


図5 103aOフィルムでの撮影像

## 4 結果と考察

撮影した2つのフィルムを印画紙に大きく焼付け、 $B$ 等級と色指数  $B-V$ が既知である20個の星を選び、目盛り付きルーペで星像の直径を0.05mmの精度まで測定した。ただし、カメラレンズの収差を考慮して、フィルム・印画紙ともに周辺部分の像は選ばないことにした。また、星像が楕円であるものは長軸と短軸の長さを平均した。測定した結果を表3に示す。星の $B$ 等級は、主に国立天文台編の理科年表1991年度版に載っている値を採用、それにはないものはSky Catalogue 2000.0 (1982)の値を採用した。 $d_b$  (103aO) と  $d_r$  (103aE) は、それぞれ星像の直径である。

表3  $B$ 等級・色指数  $B-V$ と星像の直径

星名	$B$	$B-V$	$d_b(=-m_b)$	$d_r(=-m_r)$	$m_b - m_r$
$\alpha$ Ori	2.35	+1.85	2.15	2.70	+0.55
$\beta$ Ori	0.09	-0.03	2.95	2.50	-0.45
$\gamma$ Ori	1.42	-0.22	2.90	2.00	-0.90
$\delta$ Ori	2.01	-0.22	2.45	1.70	-0.75
$\epsilon$ Ori	1.51	-0.19	2.50	1.90	-0.60
$\zeta$ Ori	1.56	-0.21	2.50	1.85	-0.65
$\kappa$ Ori	1.89	-0.17	2.20	1.85	-0.35
$\tau$ Ori	3.49	-0.11	1.80	1.60	-0.20
29 Ori	5.10	+0.96	1.30	1.60	+0.30
27 Ori	6.04	+0.96	1.00	1.25	+0.25
40 Ori	5.04	+0.95	1.60	1.70	+0.10
51 Ori	6.08	+1.17	1.00	1.35	+0.35
56 Ori	6.16	+1.38	1.00	1.50	+0.50
63 Ori	6.71	+1.04	0.95	1.35	+0.40
66 Ori	6.67	+1.04	0.90	1.00	+0.10
13 Ori	6.79	+0.62	1.00	1.50	+0.50
14 Ori	5.67	+0.33	1.35	1.40	+0.05
16 Ori	5.67	+0.24	1.50	1.45	-0.05
17 Ori	5.65	+1.19	1.15	1.60	+0.45
21 Ori	5.75	+0.41	1.20	1.20	-0.00
49 Ori	4.93	+0.13	1.35	1.05	-0.30
52 Ori	5.50	+0.23	1.45	1.30	-0.15

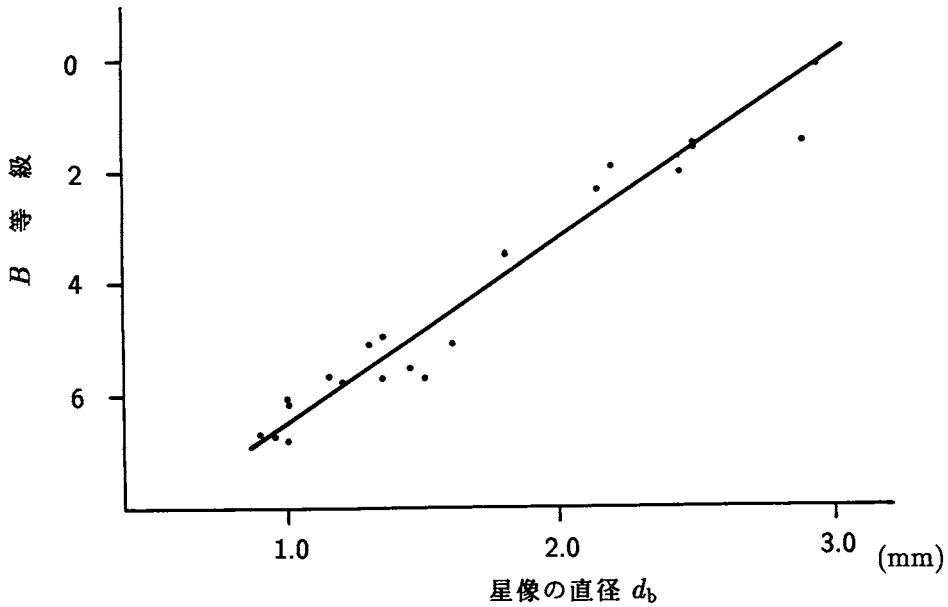


図6 B等級と星像の直径  $d_b (= -m_b)$  との関係

図6に示すように、測定した範囲ではB等級と  $d_b$  はほぼ一次式の関係で示される。 $d_r$  についても同様な関係が成立するとみなせるので、仮の等級  $m_b$  と  $m_r$  をそれぞれ  $-d_b$  と  $-d_r$  で表すことにする。得られた  $m_b$  と  $m_r$  の差  $m_b - m_r$  は、異なる波長域での等級差であるから色指数に対応している。この  $m_b - m_r$  と  $B-V$  の関係を図7に示す。

$B-V$  との関係をやむを得ず求めるのは、 $B-V$  の方が広く使われており、表面温度との関係が理科年表などにも載せられているからである。本来は、波長特性が  $m_r$  に近い  $R$  等級 (図2参照) を用いて  $B-R$  [慣用の色指数の表現を用いれば  $(B-V) - (V-R)$ ] との関係を探るのが望ましいが、残念ながら  $V-R$  のデータはまだ、 $B-V$  ほど広くカタログ類に載せられていない。ただし、一般の星では  $B-V$  と  $B-R$  とに一定の関係があることは確かめられているので (たとえば, Straižys 1977), 図7のように  $m_b - m_r$  と  $B-V$  との間にも明確な関係が現れるのは当然といえよう。なお、星間吸収と大気減光による影響についてはそれほど大きくないとみなされるので、ここでは考慮しなかった。

理科年表等から得られた  $B-V$  と表面温度との関係から  $m_b - m_r$  と表面温度の関係を求めると、図8が得られる。この図を用いれば、同一写真に写っている  $B-V$  が未知の星についても、色指数  $m_b - m_r$  を求めて、それらの表面温度をだいたい推定することができる。

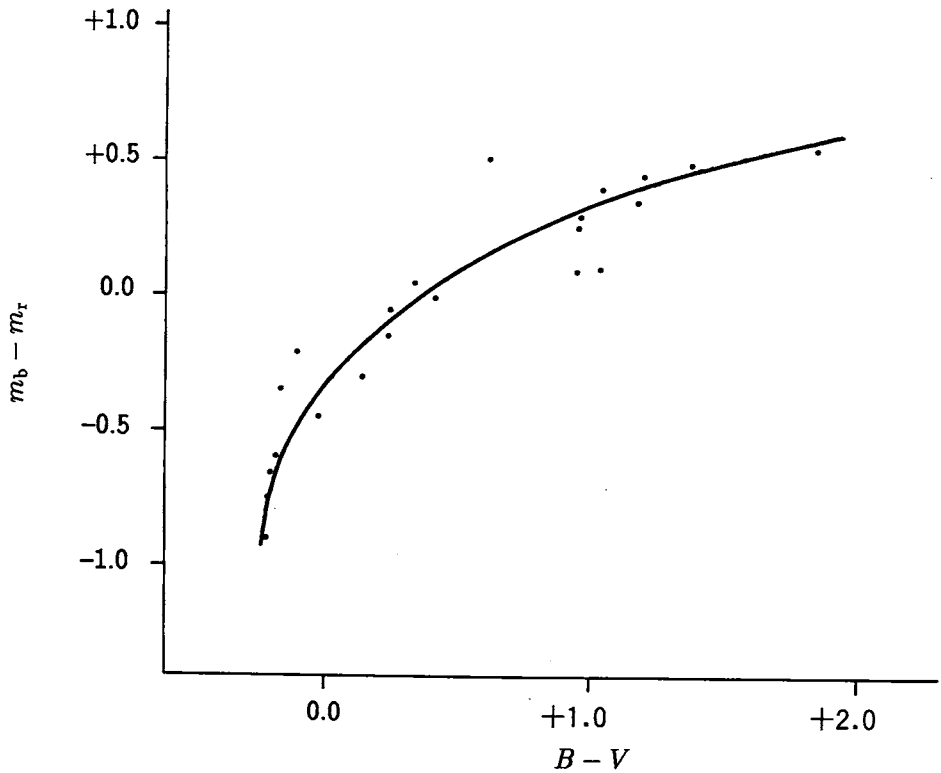
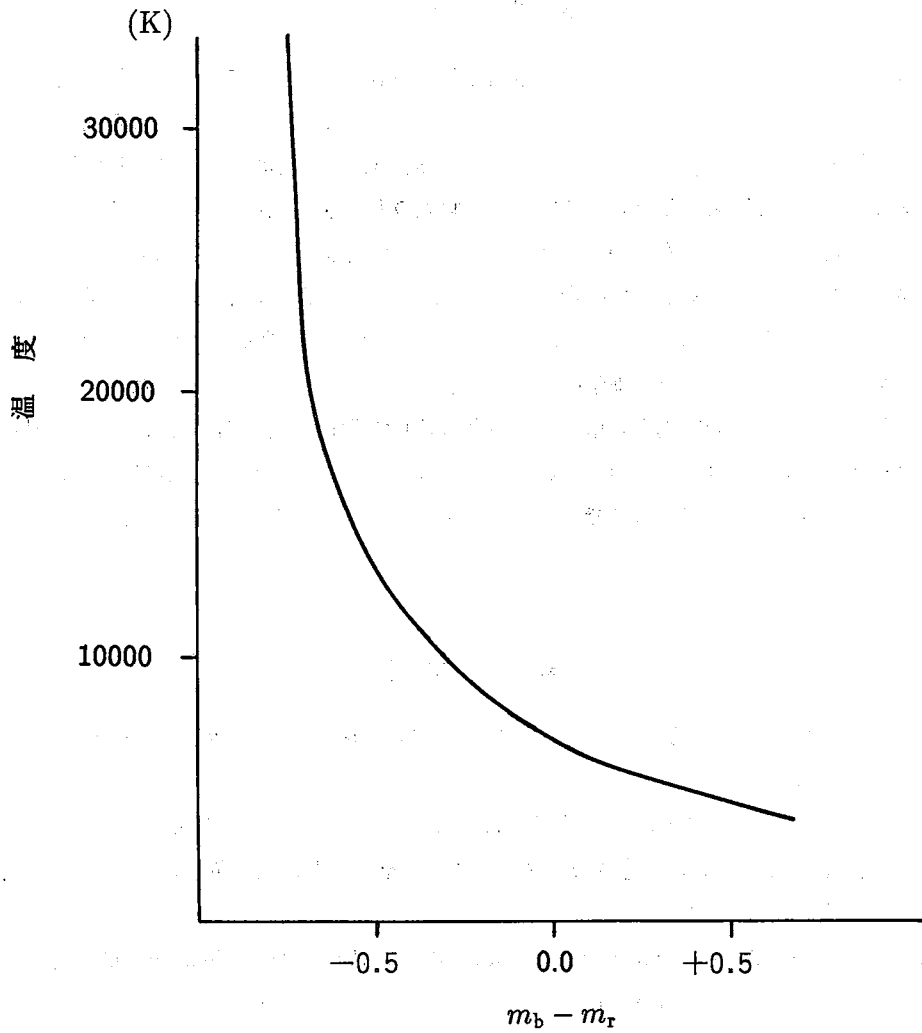


図7  $B-V$  と  $m_b - m_r$  の関係

すでに述べたように、星の色を学校教材として扱う例としては、高感度のモノクロフィルム (ISO 400) に各種のフィルターを利用して星の写真を撮り、その明るさの違いから、星のスペクトル型を推定する方法(平瀬, 1983)や、自作のプリズム分光器を使っていろいろな星のスペクトルをカラーズライドに写し、その特徴から星の色と表面温度との関係を調べる方法 (伊藤・佐藤, 1984) などが報告されている。

平瀬 (1983) の方法は、赤道儀に同架せず三脚に固定撮影をする点や、同一のフィルム上に多種類のフィルターを用いて星像を焼き付ける方法である点で、また、伊藤・佐藤 (1984) の方法は星像の濃度から測定器を用いて直接に数値化できる点ですぐれている。しかし、測定器を自作しなければならない点や、撮影されたスライドからの等級の決定には眼視観測による光階法を用いている点などで、多少の手間が必要となる。

今回の方法では、異なる2種類のフィルムの使用を必要とする点や赤道儀が必要な点などで平瀬 (1983) の方法に比べて難点があるが、焼き付ける印画紙の大きさはどんなものでもよい点、極端に言えば、自分で写真を撮影しなくても使用したフィルムとフィルターがわかれば天文雑誌等に掲載している写真等を利用してよいという点でかなりの応用がで

図8  $m_b - m_r$  と表面温度の関係

きると思われる。また、 $m_b - m_r$  は  $B - V$  よりも有効波長の差が大きいので、星の色の違いをより大きい等級差として示すことができる点でもすぐれている。

## 5 ま と め

本研究の方法によれば、高等学校に常備されている器材の使用で、簡単に星の色（肉眼で見えない星の色まで）を数値（色指数）として表現することができ、星の表面温度をだいたい推定することができる。また、 $B-V$ と $m_b-m_r$ との関係がグラフとして作成できればよいのであるから、焼き付ける際の、印画紙の大きさも露出も同じでなくてもよい。また、変光星を対象としない限り、2つの波長域の星野写真の撮影をほぼ同時におこなう必要はなく、一定期間をおいて撮影してもよい。この点では、1日あたりの作業時間が軽減されるので、限られた時間内での作業を必要とするクラブ活動等での利用にも好ましい。クラブ活動で得られた写真を地学の授業で利用するというやり方も考えられる。

以上のように、この写真を利用した星の表面温度の推定法は、高校における地学の授業の教材として十分に役立つものと思われる。なお、カラー写真と併用すれば色指数の意味の理解を深めることができるので、より効果的な指導が期待できるであろう。

## 参 考 文 献

- [1] 伊藤文男・佐藤文男, 1984, 『星のスライド写真の撮影とその活用』地学教育 37巻, 6号, 155.
- [2] 国立天文台編, 1991, 『理科年表1992年版』(丸善, 東京), p.123.
- [3] 平瀬志富, 1983, 『高感度モノクロフィルムを使った恒星の色指数の測定』地学教育 36巻, 4号, 153.
- [4] Hirshfeld, A., and Sinnott, R.W., 1982, *Sky Catalogue 2000.0 Vol.1* (Cambridge University Press, Cambridge, UK)
- [5] Johnson, H.L., and Morgan, W.W., 1951, *Astrophys. J.*, **114**, 522.
- [6] Johnson, H.L., 1965, *Astrophys. J.*, **141**, 923.
- [7] Straižys, V., 1977, *Multicolor Stellar Photometry* (Mokslas Publishers, Vilnius, USSR), p. 135.

# 「草津白根の自然と社会学習ガイド」 (小・中学校用)の作成について

石川 知恵\*<sup>1</sup>・山内 秀夫

\*<sup>1</sup>群馬大学大学院教育学研究科理科教育専修 (桐生市立菱小学校教諭)  
群馬大学教育学部社会科教育講座

## はじめに

ほとんどの小学校ではどの学年でも、年に1～2回は丸1日をかけて校外学習に出かけている。中学校でも少なくとも年に1回は、修学旅行あるいは遠足という名目で校外に出かけている。それらの内容はほとんどの場合、バスで出かけ、博物館や資料館などの建物から建物への移動である。せっかく学校の外へ出ても、その地域の自然や自然環境と人の生活との関わりなどを自分の足で歩き自分の目で確かめることは、現実にはできにくい。その理由には、時間の制約があるだろうし、また目的地に関する資料が集めにくいこともある。現在いくつもの出版社から様々な地域のガイドブックが出されているが、その内容はどれも観光施設やレジャー施設、みやげ物屋、レストラン、宿の紹介に終始している。いくつかの国立公園からはその地域の自然環境について、かなり内容の充実したガイドブックが出されているが、まだまだ数は少ない。

そこで、校外学習としてある地域に出かけた場合、その地域の自然や社会環境に関してどのような学習ができるかということについて、草津白根を取り上げて考えてみることにした。白根山に関しては火山としての特徴と高山の植生などを中心に、草津町に関しては、自然環境を人間がどの様に利用したり改善したりしているかという点に着目して構成した。教師と児童生徒とでこのようなガイドブックを作成し、その上で実際にその地域を歩いて確かめるという学習活動を展開することができたなら、校外学習も充実したものになるのではないだろうか。また各観光地も、その地域の環境そのものを味わってもらうための観光ガイドブックを作成してみてはどうだろうか。ここにその一例を提示する。

なおこのレポートは、平成3年8月に草津町に滞在し、草津町役場、町立図書館で資料を集めると共に、草津白根山に登り実地調査をして作成した。



## 「草津白根の自然と社会学習ガイド」

### 地図を読もう

国土地理院発行 2万5千分の1地形図「上野草津」を用意しよう。

#### 1. 県界，町・村界線をなぞってみよう。

○群馬県吾妻郡草津町は，六合村・<sup>くじ</sup>嬭恋村・<sup>つまごい</sup>長野原町・高山村（長野県）に囲まれている。草津白根山も草津町に含まれる。

#### ○草津への道

<群馬県内から>

◇中之条——沢渡温泉——暮坂峠——小雨——草津 ※昔の湯治客の道

↑

↑

↑

冬住みの集落

- ・草津の湯の疲れをいやした温泉。
- ・現在，温泉療養の病院がある。

◇中之条——長野原——草津

- ・途中，吾妻溪谷を通る。
- ・明治24年まで車，馬は通れなかった。
- ・昭和42年国鉄長野原線（現在 JR 吾妻線）が長野原まで開通。
- ・草津道路（有料）
- ・昭和39年開通

<長野県から>

#### ◆志賀草津道路（冬季熊の湯—草津間閉鎖）

昭和45年有料道路になる。（昭和33年頃道路が出来た。それ以前は登山道）  
毎年4月終わりに開通する。開通直後は道路の両側が雪の壁。  
平成5年無料となる。

#### ◆万座ハイウェイ（浅間—白根火山ルート）——志賀草津道路

#### ◆万座鹿沢口——前口——草津道路

↑

冬住みの集落

#### ◆鳥居峠——嬭恋——草津 ※昔の湯治客の道

## 2. 各種記号から、景観を想像しよう。

○海拔2138m(白根山)－1200m(草津町市街地)

- ・草津白根山には住宅や農地はない。上信越高原国立公園に指定されている。

## — 国立公園とは —

昭和57年制定の自然公園法に定める自然公園(国立公園・国定公園・都道府県立自然公園)で、優れた自然の風景地を保護すると共にその利用の増進を図り、それによって国民の保健、休養及び教化に役立てるために指定されている。

環境庁長官が指定し、その区域内では段階に応じてスキーリフト・建物の新設・観光道路建設・産業開発などが規制される。

問題点としては、土地を国が所有しないため、観光開発による自然の破壊や利用者のマナーの悪さがあげられる。

- ・草津町にも農地は少ない。

市街地の外側に畑や牧草が少々あるだけ。

表1 草津町地目別面積(昭和63年)

(単位: ha・%)

項目	総数	山林	原野	田	畑	宅地	その他
面積	4970	3947	569	0	198	148	108
比率	100	79.4	11.4	0	4.0	3.0	2.2

(草津町勢要覧1989年版より)

- 草津は山の中の町なのに、建築物が密集し高層建築もある。

## 草津に人は住んでいなかった?

草津町には縄文時代の遺跡は少なく弥生時代の遺跡もほとんど見あたらず、古墳時代にも人が住んだ痕跡は見あたりません。これは、火山活動やそれにとまなう硫黄ガスなどの噴出そして冬の深い雪などの厳しい自然環境のためと思われます。

室町時代の文献には温泉町として草津の名が登場しますが、年間通して営業していたわけではなく、春(旧暦4月8日)から秋(旧暦10月8日)まで草津で温泉宿を営み、冬はふもとの小雨や沼尾・前口・谷所・下間などの自宅へ下るといふ暮らしをしていました。このような暮らしを冬住みといいます。明治13年の記録には、氷豆腐・氷餅・氷蕎麦切り・ろくろの細工・馬鈴薯を植えて焼酎を作るなどによって、100戸余りの家が冬も草津にとどまるようになったと書いてあります。明治30年になると、学校の夏休みや冬休みが他の地

域と同じようになったとありますから、このころから冬住みはなくなったと思われます。

江戸時代には全国的に有名な温泉で、全国各地から湯治客が訪れました。でも今のように旅館にお風呂があるのではなく、宿には寝泊まりするだけで湯小屋へ入りに行ったのです。この湯小屋が今の共同浴場になっています。

——「くさず」が正しい?——

むかしの言い方で臭い水のことを「くさうず」(くそうず)といます。草津の温泉は硫黄のにおいで臭いですから、「くさうず」と言っているうちにだんだんなまって「くさず」というようになったのでしょう。ですから「草津」は「くさず」と読むのが正しいのです。

## 今の草津は住みよい所

### 1. 気候はチロル地方

海拔1200mの高原なので、7-8月の一番暑い時期でも平均19.7℃で夏でも涼しいのです。そして冬は良質の粉雪を降らせるので、快適なスキーが楽しめます。

表2 草津町の気候 ( )内は年最高と最低

	気 温 (℃)			湿度% ◀平均▶	降水量mm
	平均	最高	最低		
1月	-4.0	10.1	-11.6	65.1	55
2月	-3.2	14.0	-10.8	65.6	67
3月	-0.3	11.7	-10.3	68.4	104
4月	0.3	21.7	9.7	64.0	23
5月	11.8	22.9	1.9	53.3	132
6月	15.4	30.0	6.7	67.1	118
7月	19.7	29.0	13.0	73.2	276
8月	19.5	28.0	14.8	75.7	78
9月	15.1	25.2	5.4	79.0	286
10月	11.1	21.1	1.6	65.0	59
11月	4.1	19.6	5.5	67.1	33
12月	8.0	12.8	-9.2	68.2	3
年平均	8.0	(30.0)	(-11.6)	67.6	年1234

(草津観光要覧1990年版より一部修正)

### 2. 住む人や観光客のために快適な環境を整えている

#### ○道路に雪が無い

草津道路は、雪が降ると夜中でも除雪車が出ます。また、草津の町中には融雪道路

とって、アスファルトの下に温泉が通ったパイプが走っているので、道路に雪はありません。

#### ○上水道の水は清水

前橋市は地下水・桐生市は渡良瀬川の水をおもな水源にしていますが、草津では天狗山などのわき水を水源にしています。このような水源地(11カ所)から浄水場を経て各家庭にきれいでおいしい水が供給されています。

#### ○下水道普及率は県下1位

平成2年度の統計では、行政人口に対する下水道の普及率が77.9%で、県下第1位となっています。

#### ○豊富な温泉を有効利用

草津の温泉は「温泉の横網」と言われるほど温度も高く湧出量も豊富です。この温泉を住民の生活にも様々に活用しています。

- ・無料の共同浴場が17カ所も設置されています。
- ・温泉の熱で水を暖め温水として各家庭に供給しています。
- ・学校や体育館は温泉暖房です。

このようなことが実現できるのは、温泉を町が管理しているからなのです。

## 草津は観光の町

### 1. 温泉の横網

温泉の湧出量とその状況 湧出量 36839 $\frac{リットル}{分}$  (全国第1位 2位は蔵王)

泉温 25℃～96℃ (源泉により異なる)

泉質 酸性低張性高温泉

表3 含有成分及びその分量 (1 kg中) 湯畑 昭和62年7月調査

陽イオン	mg	陰イオン	mg
水素イオンH <sup>+</sup>	8.39	塩素イオンCl <sup>-</sup>	305
カリウムイオンK <sup>+</sup>	13.5	硫酸水素イオンHSO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	183
ナトリウムイオンNa <sup>+</sup>	43.5	硫酸イオンSO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	654
カルシウムイオンCa <sup>2+</sup>	72.0	炭酸水素イオンHCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	0.00
マグネシウムイオンMg <sup>2+</sup>	26.1	炭酸イオンCO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	0.00
鉄イオンFe <sup>2+</sup>	15.13	フッ素イオンF <sup>-</sup>	11.0
マンガンイオンMn <sup>2+</sup>	1.3		
アルミニウムイオンAl <sup>3+</sup>	45.2		
	225.12		1153.0

(草津町勢要覧1989より)

表4 温泉の湧出量とその状況

区分 源泉	源泉温度 ℃	湧出量		利用軒数			
		l/分	m <sup>3</sup> /日	総数	旅館	町営	その他
湯畑	63.5	8639	12440	92	70	12	10
白旗	65	1639	2360	11	12	2	1
西の河原	25-53	14678	21136	11	7	-	4
地藏	63	440	634	9	7	2	-
煮川	60	124	179	3	-	1	2
万代鉦	96	2600	3744	121	83	3	35
その他	-	8719	12555	1	-	1	-
	-	36839	53048	252	179	21	52

表5 産業別就業者数

(昭和60年, %)

農業	1.3
林業	0.9
建設業	7.9
製造業	2.1
卸売小売業	20.0
金融保険・不動産業	1.9
運輸通信・公益事業	4.2
サービス業	59.0
公務	2.7
分類不能	0.0
計	4907人

表6 観光客収容力

(昭和63年4月現在, 人)

	軒数	収容力
旅館, ホテル	130	13058
ペンション	36	1234
民宿	22	418
寮, 保養所等	11	1092
合計	199	15802

※表4から表6は、草津町勢要  
覧1989年版による。

## 2. 天狗山は日本で最初にスキーリフトができたところ

### <草津のスキーの歴史>

大正2年(1913年)…草津で初めてスキーをする。(内堀氏)

3年(1914年)…3名の人が草津-花敷-四万へスキー冒険旅行。

5年(1916年)…草津スキークラブ結成

第1回町民スキー大会開かれる。

昭和6年(1931年)…日本最初のスキー学校開設

16年(1941年)…天狗山スキー場開かれる

(スキークラブのメンバーが木を切り倒し下草を刈り)

23年(1948年)…天狗山に日本初のリフト完成

25年(1950年)…天狗山にジャンプ台(30m)完成

その後も殺生リフト(1953),天狗山W・御成リフト(1956),白根山

ロープウェイ(1960),本白根スキー場・リフト(1966)…と開発が進み,さら

らに昭和63年(1988年)には白根火山ロープウェイを新しく架け替えるとともに殺生レストハウスも完成,また新たに音楽の森スキー場も完成しました。そしてこの草津で特徴的なのは,他のスキー場などのように大手の企業の資本によるのではなく,町の手で開発が行われ町がそれらを経営しているということです。

表7 観光客の月別入込状況 (昭和62年,単位人)

月	総入込	宿泊	日帰り	スキー場入込人数
1月	198,988	135,119	63,869	196,200
2月	197,076	132,870	64,206	224,500
3月	198,948	123,974	74,974	138,500
4月	166,209	107,882	58,327	
5月	206,571	154,934	51,637	
6月	140,310	106,163	34,147	
7月	207,271	154,173	53,098	
8月	310,641	231,493	79,148	
9月	174,889	131,160	43,729	
10月	239,883	179,602	60,281	
11月	218,340	146,157	72,183	
12月	200,375	133,546	66,829	52,270
計	2,459,501	1,737,073	722,428	611,470

(草津町勢要覧1989年版より)

○道路の整備,スキー場の開発,整備,そして温泉街の外周にみられるような若者向けのペンションの建設。その結果現在では,年間通して全国各地から観光客がたくさん訪れています。

## 草津町探検

(草津の町を歩いてみよう)

### ①バスターミナル(昭和63年完成)

3階建てで1階は食堂やみやげ物屋とコインロッカー,トイレ,2階がバスターミナル(切符売り場\*列車の切符も買える,待ち合所,コーヒーショップ),3階は温泉資料館(年中無休am 9:00~pm 4:30)になっています。草津には鉄道が通っていないので,このバスターミナルが駅の働きをしています。温泉資料館には,草津温泉

の歴史や温泉の成分、白根山の噴火史や動植物について展示してあります。ぜひ見学しましょう。

## ②草津町役場

屋根に教会のような尖塔が乗っているしゃれた建物です。1階には町立図書館があり（月曜休館）、火山・郷土コーナーには草津町や白根火山に関する文献が並んでいます。

## ③湯畑

ここは源泉の一つです。泉温約60℃，pH2.0

町が管理して湯の花をとっています。滝の下には八代將軍吉宗公御汲み上げの湯の碑があります。この滝の岩には濃い緑色の苔のようなものがありますが、これは紅藻類、硫黄バクテリア、珪藻類です。紅藻類の中にはイデユコゴメといって、pH 1-3、水温35~55℃でも生息できるものもいます。

湯畑の周りを一回りしましょう。湯もみを見学させている熱の湯の少し奥に、白旗の湯という公衆浴場があります。ここには頼朝公入湯伝説が伝えられています。

## ④西の河原

ここは入口に書いてあるように、上信越高原国立公園の中の西の河原園地です。

ここも源泉で、瑞祥の池、幸の池、琥珀の池、瑠璃の池、鬼の茶釜などと名前のついた池から、それぞれ温度や酸性度の異なる温泉がわきだしています。緩い坂道を登って行く途中の右手に流れているのは温泉の流れている川「湯川」です。

ベルツの碑、ひと休みするあずまやもあり、奥にビジターセンターがあります。さらに奥には西の河原露天風呂もできています。（男女別）

## ⑤温泉街

来た道に戻ってさらに湯畑から下って行きましょう。

ここは昔からの温泉街で、浴衣姿の人が散歩したりおみやげを買ったりしています。実は足元のアスファルトの下にはお湯の流れるパイプが通っていて、雪が降ってもこの道路は凍らないのです。

旅館も昔ながらの雰囲気大切にしています。よく見ると次頁の写真1.2のように2階や3階がせりだしたつくりのものがああります。これは「せがい造り」といい、これだと玄関に雪が積もらないし家が広く使えます。



写真1 草津温泉の旅館街



写真2 温泉街のようす

#### ⑥魚の住めない川を生きた川に

大滝の湯を下ったところに「建設省湯川中和工場」があります。(写真3.4)

湯川は西の河原でみたように温泉の流れる川です。pH1.8-2.0という強酸性の温泉が流れているので、このまま流れると下流の吾妻川や利根川が魚の住めない川になってしまったり、農業用水に使うことができなくなってしまいます。

そこで昭和39年(1964年)にここに工場を建設し、湯川の水を中和するようになりました。石灰石を細かく砕いて水と混ぜ、ミルク状にして湯川に注ぎます。(酸+アルカリ→水+塩)そして中和でできた沈澱物を下流の品木ダムに沈澱させて、きれいになった水を吾妻川に流します。

草津ではこのほか大沢川(pH2.8)、谷沢川(pH2.8)でも同じように中和作業が行われています。





写真3 中和工場

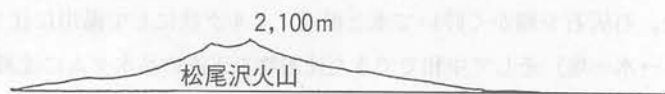


写真4 中和処理の様子

## 草津白根山へ行こう

### 1. 草津白根山はどのようにしてできた？

図1



#### ①第1噴火期：前-中期更新世

現在の<sup>もと</sup>本白根付近で噴火が始まり、溶岩流出と小爆発を繰り返したことによって、海拔2,100m位に山頂火口を持つ火山ができた。(松尾沢火山といわれる)

その後斜面の一部が崩れ、小休止。

図 2



## ②第2噴火期：30万年前頃

松尾沢火山の東側から溶岩（洞口溶岩）が流出し、その後東の山腹から火砕流（太子火砕流）が流出し、谷を埋め尽くした。草津町はこの上に立っている。

さらに松尾沢火山山麓から溶岩（米無溶岩，前口溶岩，青葉溶岩…これらを旧期溶岩という）が流出し、青葉山などの崖を作った。そして入道沢1,700m付近で噴火が起こり、火砕流（谷沢原火砕流）が流出した。このあと長い休止期にはいる。

図 3



## ③第3噴火期：

- ・山頂付近に3つの火砕丘ができる。
- ・17000年前頃，湯釜付近から溶岩が東へ流下（平兵衛池溶岩）。
- ・7000年前頃，湯釜付近から溶岩流出（香草溶岩）。
- ・5000年前頃，湯釜付近から軽石噴火（熊倉軽石）。
- ・3000年前頃，本白根付近から殺生溶岩流出。

本白根火砕丘列できる。

振子沢溶岩，石津溶岩流出。

※現在見られる本白根，逢の峰，白根などの火砕丘は，この頃にできた。

現在も湯釜付近で噴気活動活発。

○この山については，国土地理院発行の火山土地条件図「草津白根山」がとてもよい資料です。

## 2. 溶岩を見ながら「志賀草津道路」を登ろう。

- ①天狗山ゲレンデの斜面は古い溶岩（青葉溶岩）の末端。
- ②殺生河原まで登って， Gondola 駅の駐車場に車を止めよう。
  - ・レストハウス北側の青葉山ゲレンデは古い溶岩（青葉溶岩）。
  - 道路側は新しい溶岩（殺生溶岩）。

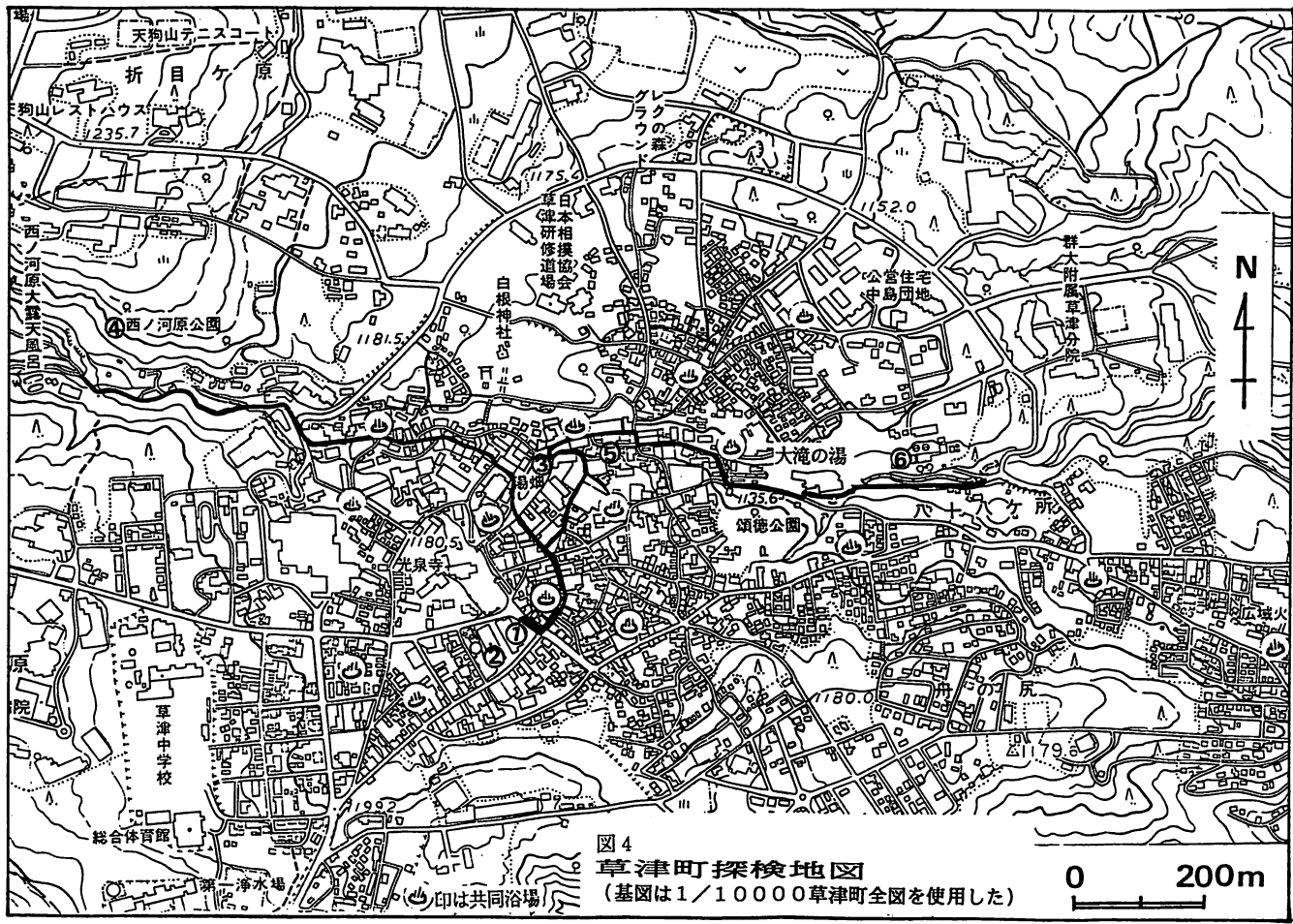


図4  
**草津町探検地図**  
 (基図は1/10000草津町全図を使用した)



写真5 殺生河原・ゴンドラ駅

- ・駐車場から出て有料道路を1-2分歩いて登ると、殺生河原遊歩道にはいる。ここに降りると、殺生溶岩が流れ下った様子がよく見えます。硫化水素が吹き出しているから立ち止まっては行けません。



写真6 殺生河原

- ・有料道路に戻って来た道を下ると、武具脱の池へ降りる道がある。武具脱の池は、殺生溶岩が沢に流入したために起こった爆発でできた二次噴火口です。池を1周する木道ができていて、池の周りにはワタスゲが生えています。
- ③再び車に乗って少し登ろう。振子沢を横切って少し行くと1,774mの所に次の駐車場があります。車から降りて下の崖をのぞいてみよう。硫黄の鉱山跡が見えます。これは谷沢原火砕流の火口です。対岸の崖は旧期溶岩。



写真7 旧期溶岩流の尾根



②すれちがいのできる幅の広い木道の上を歩く。



写真9 本白根ハイキングコースに沿って(その2)

③木立に囲まれた斜面を歩く。左手には視界が開けてきた。



写真10 本白根ハイキングコースに沿って(その3)

※ここまでは樹木に写真付きの名札がつけてあったり、何方所か植生の説明版も設置してあります。よく観察しながら歩きましょう。

## ④火口に出る。

3000年前頃にできた火口です。がれきの斜面や岩の割れ目に植物が根をはり花を咲かせています。火口をほぼ半周する遊歩道を歩きます。足元ががれきで風も強いので気を付けましょう。



写真11 本白根山火口付近

## ⑤本白根展望台

晴れていれば、東の下方に草津の町並みが見えます。



写真12 本白根展望台

## ⑥鏡池への標識に従って進む。

(展望台からもとの道を下って窪地に戻ると、万座に下りてしまうから気を

付けよう) ハイマツの中の遊歩道を進む。ハイマツの幹や枝が階段になっています。この生え方を見ると、ハイマツという名前に納得します。

⑦林の中に入る。

しばらくいくと、右下に鏡池が見えてきます。池の水の中に石が円をかくよう並んでいて、池全体がカメの甲らの様に見えます。これは構造土とよばれています。珍しい自然現象なのでむやみに動かさないように気をつけましょう。



写真13 鏡池

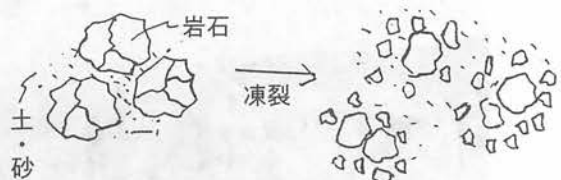
⑧鏡池に下りてみよう。

構造土のでき方

ここも火口です。

図5

ここは水の出入りはないので、秋には池の水は干上がってしまいます。



冬、岩石中の水分が凍結するために、岩石に割れ目が入り崩れていく。

そして細かいものほど基の岩山から離れたところに落ちる。

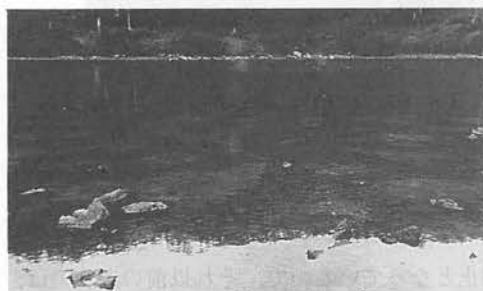
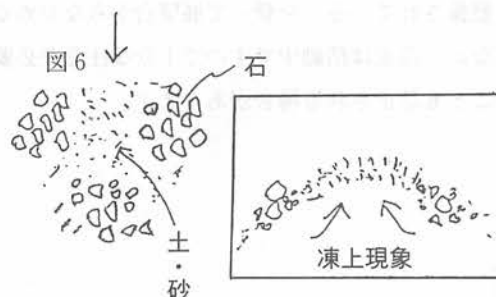


写真14 構造土

冬の夜中に地中の水分が凍って柱ができ、軟らかい土の部分を押しやる。

この繰り返しのよって土・砂の部分広がっていく。



⑨白根火山ロープウェー山頂駅の標識にしたがって進む。



ここからはずっと下りです。急で長い下りの階段を下りきると、右手にロープウェイの白いゴンドラが見えてきます。

⑩おつかれさま。

本白根ゲレンデのレストハウス横に出ます。ここは夏は開いていませんが、白根火山ロープウェイ山頂駅まで行くと、食堂やトイレがあります。

4. 現在も活動中の火口を見よう。〈湯釜〉

①白根山頂レストハウス隣の草津美化センターを見学しよう。白根火山の噴火史、地質・植物などの写真が展示してあり、時間によってはスライドも上映しています。「火山土地条件図」もここで販売しています。



写真15 白根山頂レストハウス

・レストハウス2階のレストランはビュッフェスタイルなので、能率がよく、バルコニーで火砕丘をながめながら食事ができます。

②湯釜展望台へ登ろう。

昭和58年の噴火以降、半径500m以内立入禁止となっているので、それ以前の遊歩道は、途中で金網のフェンスに仕切られ、通れなくなっています。ですから、仮設の遊歩道（よく整備されている）を登って展望台からながめることになります。（往復30分）

なお、湯釜は活動中ですので十分な注意が必要です。危険が大きい時には展望台まで入ることも禁止される場合があります。



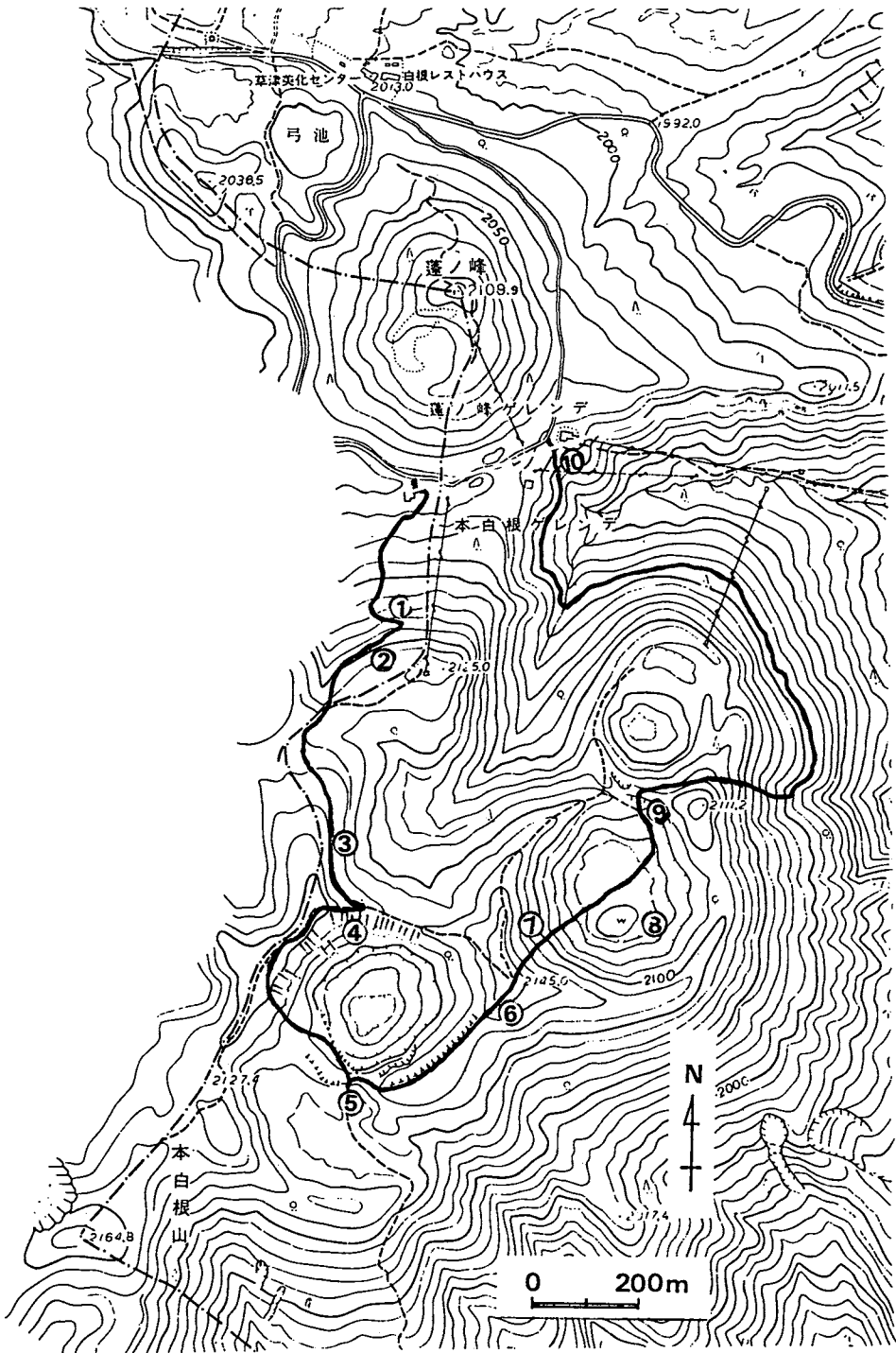


図7 本白根火口めぐりコース (草津町全図1をもとに作成)

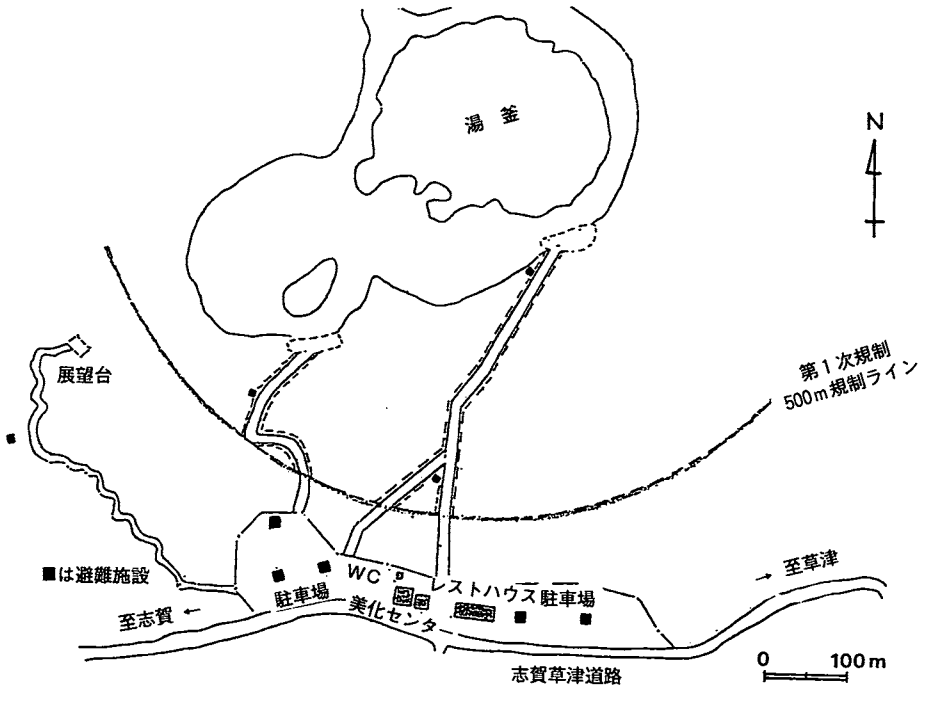


図8 草津白根山山頂付近 略地図



写真16 湯釜展望台



写真17 草津白根山山頂付近

昭和58年の噴火以前、湯釜に船を浮かべて調べた人がいました。

当時の水量88万トン、水温夏18℃・冬は凍結、12月に一度全面凍結しその後とける。(湖底か熱が出ていてしかも氷が蓋の役目をしているため、水温が上昇し水面の水が解けてしまう。)湖底から噴気活動しているため対流が活発で、水面と湖底の温度差は2℃程度(榛名湖9℃)。濁っているのは火山灰や湯の花のため。

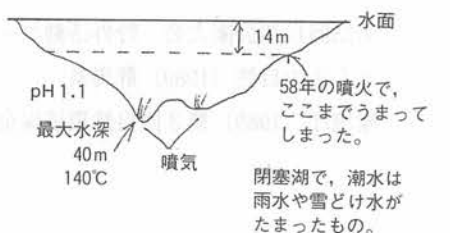


図9 湯釜の断面図  
(昭和56年調査による)

### 温泉に入って帰ろう

- ・無料公共浴場(草津町内17カ所)
- ・大滝の湯(800円) サウナ, 露天風呂あり
- ・クーアプラザ(水着を貸してくれる)

※若い人もお年寄りも、好みに合わせて選べます。

## 参 考 文 献

草津町勢要覧 1989

草津温泉観光要覧 平成2年

草津温泉誌 第壹巻

草津躍進誌 (草津新聞社 昭和38年発行)

私たちの草津町 (草津町教育委員会 昭和63年発行, 小4 社会科副読本)

「白根火山」トヨタ財団第1回身近な環境をみつめよう研究コンクール報告書)

白根火山地域総合調査

早川 由起夫 (1983) 草津白根火山の地質, 地質学雑誌, 89, 511-525.

早川 由起夫・由井 将雄 (1989) 草津白根火山の噴火史, 第四紀研究, 28, 1-17

早川 由起夫 (1992) 火山の地質巡検案内1: 浅間山と草津白根, 群馬大学教育学部紀要 自然科学編40, 65-81

国土地理院発行 2万5千分の1 地形図「上野草津」

国土地理院発行 1万5千分の1 火山土地条件図「草津白根山」

草津町発行 2万5千分の1および1万分の1「草津町全図」

日本地誌6 群馬・埼玉 二宮書店

月刊郷土文化 上州路 No.67

大百科事典 平凡社

野外ハンドブック8「高山植物」 山と溪谷社

諸国名山案内 第4巻「上信越」 山と溪谷社

第33回自然公園大会 野外活動コース (自然探勝A)

ぐんまの自然 (1989) 群馬県

環境庁 (1989) 第3回自然環境保全基礎調査・自然景観資源調査報告書 (群馬県)

# パソコン通信による遠隔教育と技術教育ネットワーク

近藤明博\*1・松山英夫\*2・清水源雄\*3

\*1 技術教育講座

\*2 沼田東中学校

\*3 群馬銀行

(1992年11月20日受理)

## 1. ま え が き

本学教育学部の大学院は社会人受け入れということで始まった。この人たちは、2年次には現場に復帰し、登校は限られてくることになる。その結果必然的に指導教授との連絡の密度は薄くなっていく。そこでわれわれはこの問題を解消するためにパソコン通信の導入を考えた。郵便のタイムラグ、電話の送受話者同時滞在の必然性、FAXの機密性の欠如といった欠点がなく、通信記録が保存され、かつ当事者間のみでの連絡がおこなえるといった特徴が十分に発揮されるからである。

また一方数人の人のために、システムを常時待機状態にしておくのは不経済であり、平成5年度から“情報基礎”課程教育が始まる中学校技術・家庭科の先生がたを対象とし地域社会に役立つ教育ネットの運営を同時に考えた。

平成2年3月コンピュータ教育開発センター発行のクラブ活動、課外活動におけるコンピュータ利用状況に関する調査報告書によると、中学校での正規授業におけるクラブ活動での指導教員数は数学と理科の教員が70%以上、技術科の教員は約十分の一、部活動においても同様理科と数学の教員がほとんどである。情報基礎が導入される技術の教員の数がほかの教科と同様、理科、数学の教員の約十分の一と低い点に注目、もう少し高い比率になることが望まれようとしている。このような観点からしても技術科教員のコンピュータに対する取り組みの積極性が望まれる。各方面でおこなわれているコンピュータ研修もさることながら、先生がたがコンピュータを使えばメリットが得られる、あるいは使わざるを得ないような環境を整備することも必要であろう。コンピュータはまさに習うより慣れることが重要なのである。

以上のような考えのもとに、平成3年8月より我々は県下の中学校の先生がたに利用していただく技術教育ネットワークの開設、運営を始めた。

## 2. ホストシステムの概要

ホストパソコンは技術教育講座の設けられた16ビットマシンで、80MBのハードディスクを装備している。通信方式は現在のところ下記の通りである。

データ長	8ビット
ストップビット	1ビット
パリティ	なし
XON / XOFF	あり
PI / SO 制御	なし
RS / CS フロー	可能
転送速度	1200, 2400bps, NMP 5
漢字コード	シフト JIS

また利用できる掲示板は次の通り12設けている。

番号	掲示板名	タイトル
#001	system	システムからのお知らせ
#002	main	メイン電子掲示板
#003	comm	中学校間掲示板
#004	kyoumu	群大教務掲示板
#005	soft	ソフトウェア情報
#006	hard	ハードウェア情報
#007	program	プログラムライブラリ
#008	test	ゲストからシスオペへ
#009	shido	指導事例情報
#010	ID	ID リスト
#011	KYOUSEN	教育センター情報
#012	KANBURO	関東ブロック技術家庭科研究大会情報

1. システムからのお知らせは会員規約とかシステム運営上の通知事項、例えば運営停止などを掲示する。
2. メイン電子掲示板は会員間相互での一般的な通知事項を掲示する。
3. 中学校間掲示板は中学校間での通知事項、たとえば郡大付属中学の研究授業の通知などを掲示する。
4. 郡大教務掲示板は現職大学院生のための掲示板で一般会員にはアクセスできないようになっている。

5. ソフトウェア情報はパソコンソフトの情報や教材ソフト、プログラムライブラリに掲載したソフトの紹介など。
  6. ハードウェア情報は各中学校の情報教育設備の紹介や、パソコン情報などの紹介。
  7. プログラムライブラリは学生の卒業研究や大学院生の研究成果並びに会員の開発したプログラムを掲載するものでバイナリファイルやりとりができるものである。
  8. ゲストからシスオペへは未会員がネットにアクセスする際に利用するもので、会員申し込みなどはここでおこなう。
  9. 指導事例情報は各教科の指導事例を掲載する。
  10. ID リストは会員の ID を掲載するもので電子メールの宛先にはこの ID を利用する。
  11. 教育センター情報は群馬県教育センターで開発された各種教材ソフトの紹介とその入手方法を掲載するもので、センターの好意によりこの掲示板を設けてある。
  12. 関東ブロック技術家庭科研究大会情報は平成 5 年度に群馬県で開催される前記大会に備えての関連情報の掲載をするものである。
- なおこのほかに重要な機能として、会員間の連絡のための電子メール機能がある。会員間で同時に交信できるチャット機能は電話回線が一本のため現在ではできない。
- またネットの倫理、秩序維持のため次のような規約を設けホストからのお知らせに掲載してある。

#### 群大教育ネットワーク（パソコン通信）会員規約

群大教育ネットワークは群馬大学教育学部技術教育講座が運営を行っています。この規約は、会員が群大教育ネットワークを利用するにさいして適用するものとします。

#### 第 1 条 運営目的

群大教育ネットワークは以下の項目を目的として運営します。

1. 群馬大学学生の在宅学習指導
2. 教育ソフトウェアライブラリの構築  
(学部並びに大学院卒業研究成果の発表)
3. 群馬県下教育関係者へのコミュニケーションネットワークの提供

#### 第 2 条 会 員

会員とは所定の手続きをへて ID ナンバーおよびパスワードを与えられた者をいいます。

#### 第 3 条 サービスの種類

会員間の電子メールサービスのほか以下のものがあります。なお現在はチャットサービスはありません。



1. システムからのお知らせ
2. メイン電子掲示板
3. 中学校間掲示板
4. 群大教務掲示板 (群大学生のみ)
5. ソフトウェア情報
6. ハードウェア情報
7. プログラムライブラリ (要 XREAD, XWRITE コマンド)
8. ゲストからシスオペへ
9. 中学校指導案例情報
10. ID リスト
11. 群馬県教育センター情報 (教材ソフト紹介)
12. その他

#### 第4条 サービスの時間

24時間運用を原則とするが、土、日、祭日を除く日の、8時から18時までの間、メンテナンスのため運用を停止することがあります。また、やむをえず一時的に運用を停止することがあります。

#### 第5条 会費および使用料

会費および使用料は無料とします。ただしホストまでの通信料 (電話料) は会員の負担とします。

#### 第6条 著作権

このネットで利用しうる情報、とくにプログラム等の著作権はその作成者に留保されているものとします。

#### 第7条 禁止行為

このネットを利用するに際し、会員は次の行為を行わないものとします。

1. 利用しうる情報を改ざんする行為
2. 他の会員のユーザID およびパスワードを不正に使用する行為
3. 他人の著作権を侵害する行為
4. 他人を誹謗、または中傷したり名誉を傷つけるような行為
5. 他人の財産、プライバシーを侵害する行為
6. 公序良俗に反する情報、または虚偽の情報を公開する行為
7. 法令に違反する行為、または違反する恐れのある行為
8. ネットの運営を妨げるような行為

#### 第8条 ファイル情報の消去

1. ホスト側の判断により、前条の各号の一つにでも該当する恐れのある情報

とみなしうるものは、そのファイルを消去することがあります。

- 2. ホスト側設備のファイル容量に余裕がなくなったとき会員の情報ファイルを消去することがあります。

第9条 ユーザIDおよびパスワードの抹消

第7条の各号の一つにでも該当する行為をおこなったとみなされる場合およびホスト側で運営上不適当と判断されるときは、何等通知することなくユーザIDおよびパスワードを抹消できるものとします。

第10条 規約の発効

ユーザIDおよびパスワードをうけ会員になった時点より効力を生じるものとします。

会員がネットにアクセスしてくると表1に示すようなトップメニューが示され以後コマンドによって任意の掲示板や電子メールサービスを受けることができるようになっている。

表1. トップメニュー

ようこそ群大技術教育ネットワークへ！ (HELP 入力でコマンド説明がです)

```

***** 群大技術教育ネットトップメニュー *****
*
* NEWS      : 掲示板の新しいメッセージを読む * PASSWORD : パスワードの変更 *
* READ      : 掲示板を読む * PROFILE      : プロフィールの表示変更 *
* WRITE     : 掲示板に書き込む * HELP       : コマンドの説明表示 *
* MAIL      : メールを読む * DATE        : 現在の日付表示 *
* SEND      : メールを送る * TIME         : 現在の時間表字 *
* XREAD     : XMODEM によるダウンロード * ?         : コマンド一覧表示 *
* XWRITE    : XMODEM によるアップロード * END       : アクセス終了 *
*
*****

```

※入会希望の方は、掲示板の#008ゲストからシスオペへのコーナーに勤務校、氏名、住所、電話番号をお書きください。

赤色は、掲示板関係

黄色は、電子メール関係（宛先 ID は、#010）

緑色は、プログラムライブラリー関係

### 3. 遠隔教育と技術教育ネット

現職の大学院生の2年次は現場に復帰されているので、職務の都合上決められた日に登校するのには困難がある。そこで日常の連絡に関して、即時性と相手方を時間的に拘束しない点でパソコン通信を利用するのは手紙や電話に比べて利点を有しているのである。またなににもまして利点は、数千字におよぶ論文でもワープロで作成したファイルをアップロードし1分前後の時間で送信できることである。作成したプログラムなどもファイル送受信が可能である。このような点から総合して、まさに現職大学院生との連絡手段としてパソコン通信は最適といえる。現在パソコン通信で絵や図を送るには時間がかかるので、費用の点をのぞけばパソコンにFAXボードを備えればなお望ましいといえよう。

我々がおもに利用したのは日常の連絡であったが、MNP 5、2400BPSで約4千字のテキストファイルの送信も約1分であった。なお学部、大学院での卒業研究で作成したプログラム3本、プログラミング学習、木製品の基本構想、製図の基本はプログラミングライブラリに登録している。

技術教育ネットの一般会員はまず、県下183校の中学校技術担当の先生がたに書信によるネット開設の案内をだし加入を呼びかけた。その結果、平成4年当初の加入者は16名であった。その後の加入者は少し増えて平成4年10月現在25名になっている。加入者の担当教科も技術科のみならず数学、理科、英語などの先生がたが加入されている。とりあえずサービスの関係上、県下の中学の先生ということで発足したが、小学校の先生や、都下の大学院生や栃木県下の私立教育センターなどの加入もある。加入会員数が必ずしも多いとはいえないのは、先のコンピュータ教育開発センターの調査報告にもみられるように技術科の先生のクラブ・部活動指導の先生が少ないのと同じ傾向と考えてよいだろう。また中学校のコンピュータ設備の購入時に意識してモデムを購入するところがほとんどないせいであろう。モデムの価格は全体の投資額からいえば非常にわずかな金額でありぜひ購入してもらいたい。

ホストマシンは原則的には24時間稼働で停電時には電源復帰と共に自動立上げできるようにしてある。学生の情報関係授業実習時や外部データベース（たとえばJICST）接続時には稼働を中断している。

システムオペレータは情報関係卒論学生（院生、内地留学生をふくむ）と担当教授が当たっている。

現職大学院生をのぞく一般会員は#4の群大教務掲示板をのぞいて全ての掲示板に自由にアクセスできる。電話料金は会員の所在地より前橋（群大）まで会員負担となる。荷重負担とならないよう一回の接続時間は20分で制限してある。またシステムからのお知らせの掲示で県下各地区からの電話料金や電話料金節約のためのアップロードについての説明をしてある。

#### 4. 運営状況とその検討

システムはメンテナンス時をのぞき24時間稼働である。以下にメイン電子掲示板の書き込み状況の一部を示す。第一項目は書き込み番号、第二項目は日付、第三項目は書き込み容量、第四項目は表題である。

0003	92/10/26	23	関プロに行ってきました！
0004	92/10/10	120	自動化簡易言語「オートマ君」の紹介ヨロシク
0005	92/10/10	10	公立学校コンピュータ関連調査（文部省）
0006	92/09/03	24	ぐんま情報化フォーラム
0007	92/08/03	12	技術科の教室ちょびっと見ました。
0008	92/08/02	5	マルチメディア英語教材について
0009	92/08/01	3	学校内 LAN について
0010	92/07/28	10	LDG について。
0011	92/07/16	18	英語科のパソコン利用。
0012	92/07/16	2	日本産業技術教育学会全国大会講演概略
0013	92/07/15	4	マルチメディアによる英語教育
0014	92/07/02	37	パソコン使用法を教えてください。
0015	92/07/01	9	Rel：伊勢崎のパソコン情報その1
0016	92/07/01	2	教育分野におけるマッキントシュ活用
0017	92/06/29	22	伊勢崎のパソコン情報その1
0018	92/06/03	9	技術のリンク装置のシュミレーション
0019	92/06/03	5	ファインドアウトのロゴ
0020	92/04/09	3	だれもない。
0021	92/02/02	29	プロッタを利用しよう
0022	92/01/31	22	自作プログラムを作ろう

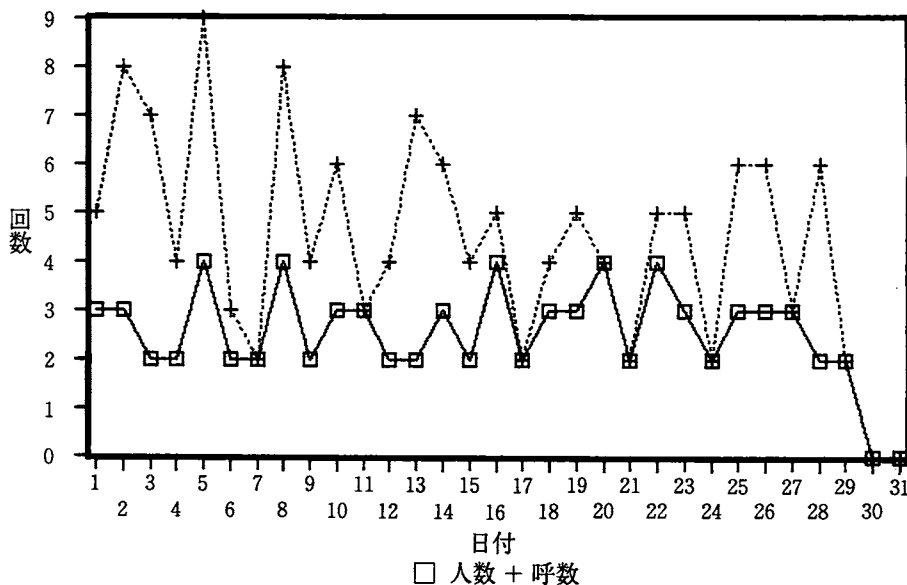


図1 平成4年7月のアクセス状況

他の掲示板も同様であるが書き込みが余り多いとはいえない。しかしホストに対するアクセスの状況は比較的多い、平成4年7月のアクセス状況を示したのが図1である。一日当たり平均2人強の人が4回前後のアクセスをしている結果となっている。これは他の月においてもあまりかわっていない。書き込み内容としては初期の頃は学校設備関係のハード、ソフトに関するものが比較的多かったが、次第に一般的なソフト関連なものが多くなってきている。また教材ソフトの開発に関心を寄せる教師もみられる。

プログラムの登録は現在7本でまだ少なく、本数の増加と内容の充実を早急に図る必要がある。会員の加入目的の一つは、授業に利用できるか、または参考になる教材ソフトがあるかどうかにかかっていると思われるからである。他のネットからの教材ソフトの転載をという会員の声もあるが、著作権の点からできるだけ会員の開発したものを掲載する考えである。ホストの運営に対していろいろな注文があり、提供情報を多くという声があるが、現場の先生がたに役に立つ情報の選択ときめ細かなサービスという点でいき届かないところが多い。会員の書き込みも少ないということは教育という面で限定していること、ならびに他のネットのように本人名でないハンドルネームで気楽に書き込むことができないことにあると考えられる。当ネットではハンドルネームを使ってもIDに姓名を当てているので気楽に書き込めないのであろう。しかし当面はこのままの方針で情報資源の着実な増加をはかって行きたい。

書き込みが少ない割にアクセスの多い原因は先生間の電子メールが多いからである。これは技術科の先生が県下各中学に一人とか、他科の先生が受け持っておられるためメールを利用して他校の先生と連絡するのに便利なためと思われる。またパソコン通信が互いの時間を拘束しないで情報交換できるからであろう。

## 5. む す び

現職の大学院生の2年次学習研究において、パソコン通信は非常に有用なツールであることがわかった。中学の現場の先生がたを会員とする教育ネットの運営は先生間の連絡に非常に役立つものである。一方多くの先生がたに利用していただくためには有用な教材ソフトや情報資源を整備しなければならない。またホストの運営には設置以上の恒常的な努力が必要である。

現在パソコン通信を利用する教師は一部のマニアに近い教師と考えられるが、日常生活において、電話やFAXと同じように、技術科の教師がパソコン通信を使いこなすことによってコンピュータリテラシーが身につくといえるのではなかろうか？その意味で各先生が使わざるをえないような公的なホストシステム（例えば教育センターなど）の設置が望まれる。

平成5年度から始まる中学校の情報基礎教科において取り上げられる内容は、主要教科書でみるとワープロ、表計算、グラフィックス、データベース、プログラミングがほとんどで、機器制御、音楽、美術、パソコン通信の面での利用は少ない。タイピングのみにでも数時間かける専修学校や商業高校にくらべ30時間で盛りだくさんのことをやる中学校の情報教育では、コンピュータの持つ可能性や応用性を理解できるよう環境としてコンピュータに触れさせることが必要だろう。そういう意味で教育に重要な柱である「情報化」と「国際化」に向けて、国際パソコン通信にまで発展させる授業展開が望まれる。

## 参 考 文 献

- (1) 近藤：パソコン通信による遠隔教育と技術教育ネットワーク，35回産技学会講演予稿集516，1992

# 生活科の「製作」に関する教員養成学部学生の工作的資質

加藤 幸一

群馬大学教育学部技術教育講座  
(1992年11月20日受理)

## 1. はじめに

小学校に生活科が誕生したこととともない、小学校教員養成カリキュラムにも、教科専門教育科目「生活」と教職専門教育科目「生活科教育法」が新設された。本学部においては、両科目を統合して通年4単位の「生活科研究AB」として、本年度より実施した。講義の内容は指導要領、指導書<sup>1)</sup>の内容を基準に置き、全体は10項目に区分された。当講座では、「製作」の部分を担当した。

教官にとっても「生活科」ははじめてのことで、講義の構成・内容を考える上で、多くの先行的な実践例<sup>2)</sup>を参考にした。しかし、一方では、教員養成を受ける側の学生の実態が分からないので、物づくりに対しての学生の状況を知る簡単なアンケートを試みた。その集計結果から幾つかの傾向が認められたので、その内容について報告したい。

## 2. アンケートの内容と講義内容

約300名の3年次の学生を4クラス(表1)に分け、それぞれについて、平成4年4月30日(クラス4)、6月4日(クラス3)、6月18日(クラス2)、7月16日(クラス1)に講義とアンケートを実施した。アンケートを講義の終了部分の約10分程度で、表2に示す内容でおこなった。したがって、実施日の遅いクラスの学生ほど、他の項目の講義を受けてきているので、生活科についての基礎素養が異なる状況下でのアンケートになっている。

講義(90分)は表3の内容で、各クラスともほぼ同様に進めたが、回を追うごとに(1)の内容を少なくした。生活科では生徒を指導する題材が決められていないので、教員が題材の選定を含めて教材開発をしなければならないが、このような教材開発に慣れていない専攻の学生もいるので、この点をよく説明した。また、目的をもって作る工作が生活科でも求められているから、例えば、小学校低学年向けには、遊ぶためにつくることは、大切な製作の観点であることも説明した。

表1 回答者の内訳

クラス	専攻	男子	女子	小計
1	国語	6	20	26
	英語	6	8	14
	社会	22	10	32
2	数学	23	9	32
	理科	17	17	34
3	音楽	6	11	17
	美術	3	14	17
	保体	11	10	21
4	技術	7	0	7
	家政	0	19	19
	教心	4	6	10
	特殊	1	14	15
計		106	138	244

表2 アンケートの内容

次の間に回答してください。

(1) あなたは物をつくるのが好きですか (番号に○を付けて下さい)

- ① 好き
- ② 嫌い
- ③ どちらとも言えない

(2) 現在までに次の作業をしたことがありますか (番号に○を付けて下さい)

- ① ナイフで鉛筆を削ること
- ② のこぎりで木材を切断すること
- ③ きりで木材に穴をあけること
- ④ カッターナイフでダンボールを切断すること
- ⑤ ペンチで針金を曲げたり切断すること
- ⑥ 工具 (ナイフ, 包丁など) を研磨する (研ぐ) こと

(3) 次の作業を, 小学生に指導できると思えますか (番号に○を付けて下さい)

- ① ナイフで鉛筆を削ること
- ② のこぎりで木材を切断すること
- ③ きりで木材に穴をあけること
- ④ カッターナイフでダンボールを切断すること
- ⑤ ペンチで針金を曲げたり切断すること
- ⑥ 工具 (ナイフ, 包丁など) を研磨する (研ぐ) こと

(4) 教員になったとき, 生活科の授業の中で「製作」に関する内容を

- ① 積極的に採用したい
- ② 指導要領でやることになっているので採用する
- ③ 指導要領でやることになっているが, できれば採用したくない
- ④ 絶対採用しない

(5) 製作に関連した内容を指導しなければならないとすれば

- ① どのような題材にしますか
- ② 題材をどのような理由で決めましたか, 簡単に述べて下さい



表3 講義の内容

内 容	学生の反応	反省と今後
<p>(1) 生活科の目標・内容と製作</p> <p>◎学習指導要領と指導書生活編に示される目標の四つの視点と製作との関連について</p> <p>◎指導要領に示される六つの内容の一つとしての製作の扱い方</p>	<p>学生は興味を抱かないようで、騒々しい。指導書生活編について知らない学生が多い。</p>	<p>学生が興味を示す実践例を先にもってきて、製作はどのようなことをやるのかを説明した方がよさそう。</p>
<p>(2) 製作に関連した授業の内容－実践例の解説</p> <p>◎製作が主要な単元（例：遊ぶ物を作ろう）</p> <p>◎製作が補助的に含まれる単元（例：楽しい冬がやってきたよーそりの製作、かるたの製作など、夏を楽しもうー乗ることができる船の製作、水鉄砲の製作など、贈り物をしようー竹細工）</p> <p>◎単元の形式（大単元、中単元、小単元）と単元の組み方（年間指導計画）</p> <p>ー製作単元の位置</p> <p>◎生活科に占める製作活動の割合</p>	<p>実践例については興味を示すが、一部は私語がある。乗ることのできる船やそりを製作して、それを用いた大会をおこなう例については興味を示す。</p> <p>年間指導計画の説明に対しては比較的ノートをとる学生が多い。</p>	<p>スライド、ビデオ、教材の実物などを示して行きたい。</p> <p>生活科の製作がどのようなことを扱うのかを知らないで、この時間を極力多くする。</p> <p>生活科の全体を実例をまじえながら早い機会に説明した方がよい。</p>
<p>(3) 生活科の製作教育を安全に効果的におこなうには</p> <p>◎季節、地域に適合し、身近な材料を用いた教材開発の例</p> <p>◎工具（はさみ、カッターナイフなど）の基本的機能および低学年児童向けの安全な使用方法</p> <p>◎材料についての基本的知識ー紙、接着剤</p> <p>◎製作品の機能および機構ー紙飛行機の実演（機構を知って指導する例）</p>	<p>児童が安全に工具を使うための方策には関心を示した。</p> <p>工作には接着剤が用いられるが、接着剤に関する基本的知識はほとんどないようだ。</p> <p>今回の授業のなかでも興味を示した。</p>	<p>紙、工具の使用法など安全に効率よく授業をおこなうために実習などをした方が良いのかもしれない。</p> <p>いわゆるパフォーマンスを増すことか。</p>

### 3. 結果と考察

#### 3.1 製作の好き、嫌いの状況

アンケートの問1で、物をつくるのが好きと回答した学生は、男子学生の78%、女子学生の67%を占め、男女とも作ることが好きな学生が比較的多く、さらに、男女間で差があることが認められる。一方、嫌いと回答した学生は全体の3.3%でかなり少ない。

図1に示すように、専攻別にも違いが認められる（ここでは、国語・国文学を国語、英語・英米文学を英語、社会科学を社会、保健体育を保体、家政学を家政、教育学・心理学を教心、特殊教育を特殊と呼ぶ。）。好きの回答比率が高いのは、技術、美術、理科専攻の学生で、反対に、家政（47%）、国語（54%）、英語（53%）専攻の学生では低い。技術は全員男子学生、家政は全員女子学生、国語や英語は女子学生の構成比率が高く、男女差の影響が現れているが、しかし、美術は女子学生の構成比率が高く、理科は男女同数であっても好きの回答比率が高いことを考慮すると、専攻による違いがあると考えられる。

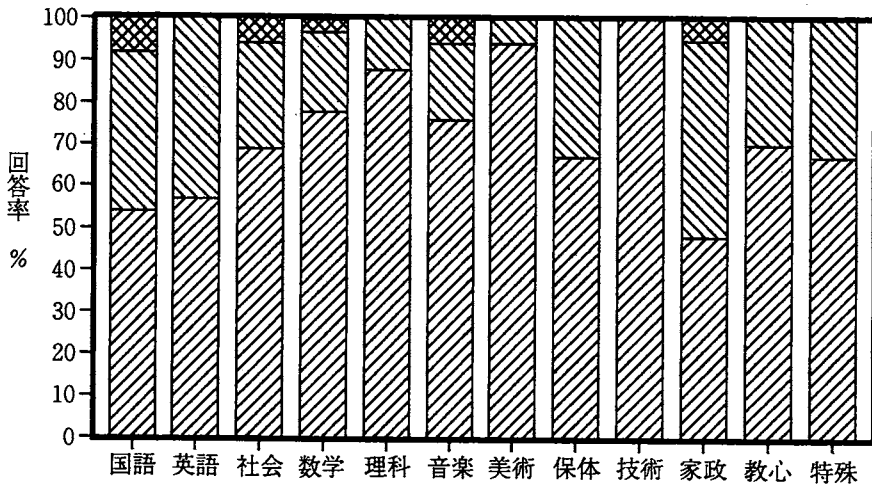


図1 専攻別にみた「好き」、「嫌い」の回答比率（回答数/学生数×100）

#### 3.2 作業の経験

図2のように、ナイフ、のこぎり、きり、カッターナイフを用いた作業の回答比率は、小学校の図画工作科や男子学生の場合には中学校の技術科でもおこなったはずだから、全体的に100%に近い値になっている。ペンチを用いた作業の回答比率は、小学校で針金工作を経験しているはずだが、前述の工具の場合よりもやや低くなっている。研磨は何か別のやや高度な作業に置き換えてもよかったのだが、授業のなかで、「児童にはよく切れる

工具をあたえてやって欲しい」と研磨の重要性を言っているのですが、また、小、中学校では通常ほとんど扱わないので、学校以外での経験もある程度わかると思い、あえて問うことにした。その結果男子74%、女子55%、全体で62%が経験していた。特に女子学生14名を含む美術、技術専攻の学生は大学の授業の一環としておこなっているため、全員が経験したことになる。男子は中学校によっては技術科で研磨をすることがあるので、ある程度の値を予測したが、女子学生の値も意外に多く、学校以外でも経験する機会があるように見受けられる。

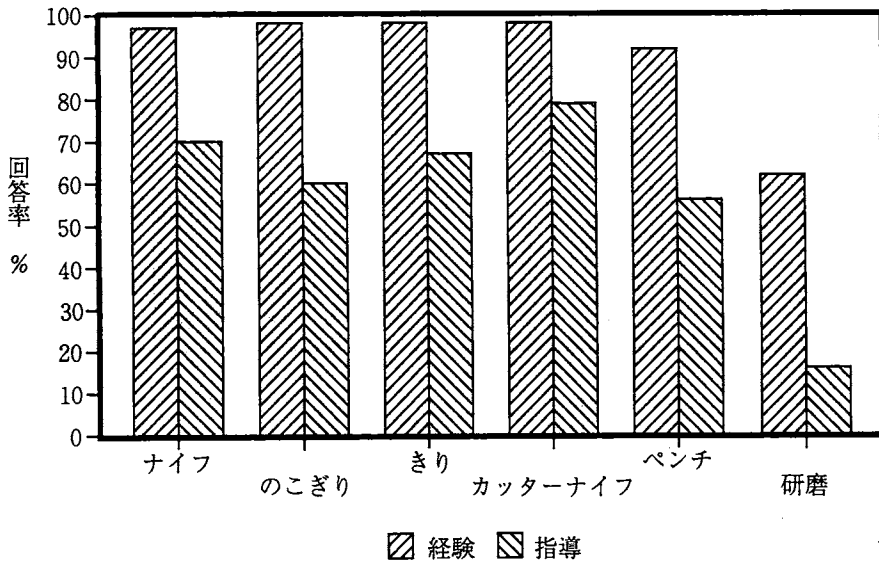


図2 作業の経験と指導 (回答数/全学生数×100)

### 3.3 作業指導の可能性

指導できる作業の回答比率は、図2のように、当然のことながら経験した作業の回答比率よりも低くなっている。そのうち、カッターナイフの作業で最も高く、ナイフ、きり、のこぎり、ペンチ、研磨の作業の順に小さくなって、特に研磨の値が小さい。この間についても男女の差や専攻の違いがあるのかを検討してみた。図3は、作業の種類は問わないで、間に付いたマルの数と人数との関係を示している。女子学生の場合には回答数3が最大で、左右がほぼ同形の山型を示すのに対して、男子学生の場合には回答数5が最大で、右に片寄った山形を示していて、明らかに男子の回答数が女子学生のそれをうわまわっている。この傾向は作業によって異なり、カッターナイフを用いた作業では、回答比率が男子学生80%、女子学生77%、ナイフによる鉛筆削りでは、男子学生70%、女子学生67%ではほぼ同じであるのに対して、のこぎりでは男子学生76%、女子学生47%、ペンチでは男子学生70%、女子学生45%、研磨では男子学生23%、女子学生7%と性別による明かな差がみられる。

以上のように性別によって違いがあるので、専攻の違いを男女別に調べてみた。図4に見られるように、女子学生でみると、選択件数が高い専攻は美術、英語、社会で、低い専攻は教心、数学、保体である。男子学生の場合には、高い専攻は保体、美術、音楽で、低い専攻は英語、数学である。すなわち、男女で一定の傾向はなく、専攻ごとの差も明かではないが、数学の専攻学生は男女ともやや低い方に分類されている。

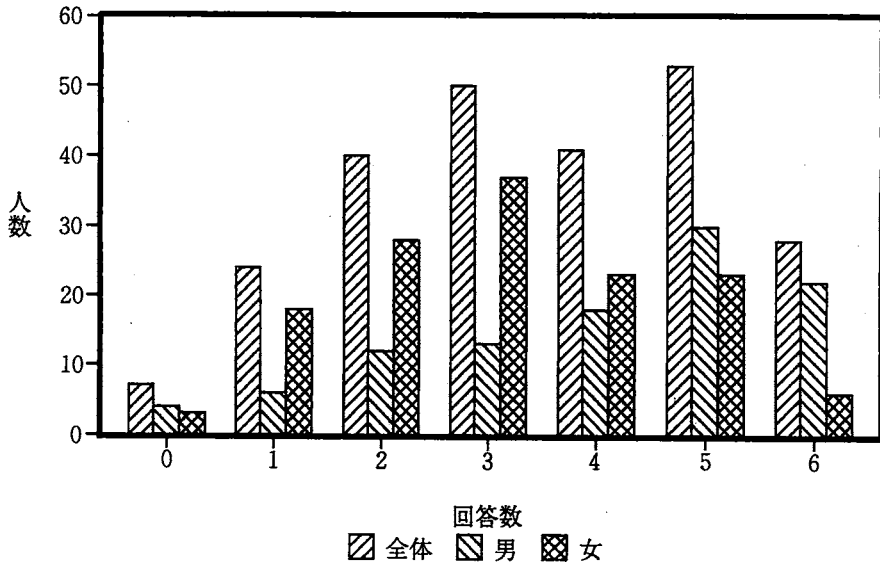


図3 指導可能な作業の選択件数と学生数との関係

### 3.4 「製作」の採用の意向

生活科のなかで、「製作」を積極的に採用すると回答した学生のうち、男子学生では74%、女子学生では70%で、この点でも性差がやや見られる。また、指導要領でやることになっているので採用すると回答した学生は全体の25%で、積極的の回答とを合わせると96%になり、完全とは言えないまでも比較的好ましい状況である。

積極的に採用するの回答比率に注目して、専攻の違いをみると、図5のように、高いのが、技術、特殊、保体、理科であり、逆に低いのは、国語、英語、数学であり、ともに高い専攻では男子学生の平均より大きく、低い専攻では女子学生の平均より低いので、性差を越えた専攻の差が認められる。

### 3.5 指導したい題材とその理由

学生が記入した題材の一覧を表4に示した。講義ではなるべく（牛乳パックなどを用いた）紙工作を中心にした題材例を紹介したが、「ダンボールを用いれば大きなものができるが、カッターナイフをもちいなければならないこと」、「地域の材料でつくる例として、竹——水鉄砲、発泡スチロールをガムテープで結わえた乗れる船」についても紹介した。

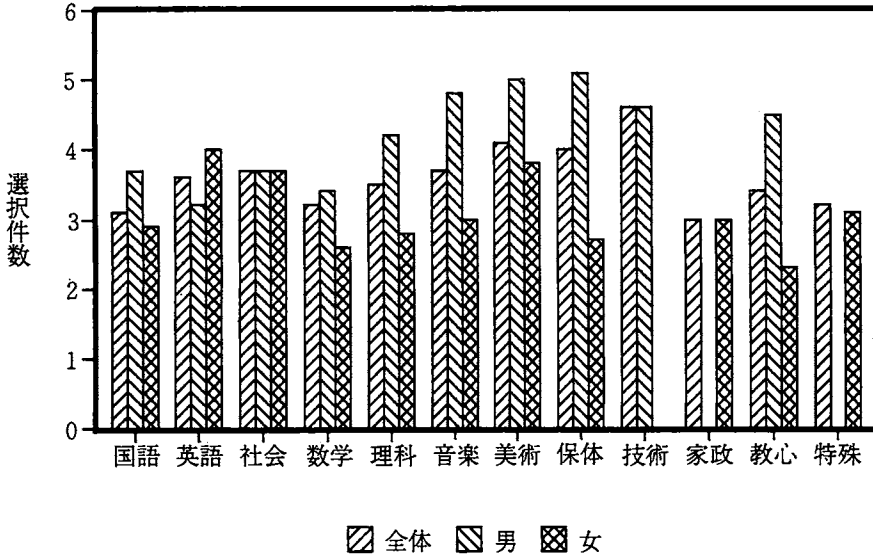


図4 専攻別にみた「指導可能な作業」の選択件数

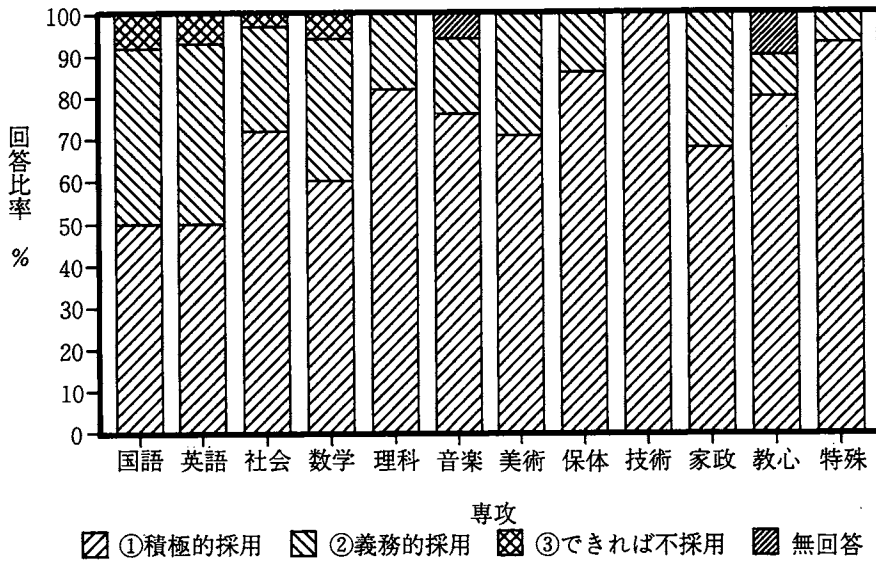


図5 専攻別にみた「製作」の採用予定状況

しかし、学生の選定例には木製品のように小学校1, 2年生にはまだ無理なものも見られた。

選択数の多い題材は講義や使用した教科書<sup>3)</sup>に現れているものがほとんどである。選択数が少ない題材には講義、教科書に現れなかったものが多くなっている。選択された題材

表4 学生が回答した題材

題材名	回答数(女-男)	講義での扱い方	教科書
おもちゃ	25 (16-9)	○ (遊ぶために作るの例として)	○
たこ	22 (12-10)	○ (群馬の風利用の例として)	○
船	18 (10-8)	◎ (夏の題材として)	○
家	16 (12-4)	◎ (ダンボールの加工例として)	○
身の回りのもの	12 (8-4)	○	○
自由製作	10		
動くおもちゃ	9 (4-5)	○ (機構の例)	○
むかしのおもちゃ	2	○ (文化の伝承, 地域との交流)	
紙飛行機	9 (4-5)	◎ (動作原理を知っておく例として)	○
木製品 (棚, 箱)	9	○	
地域の模型	7		○
竹馬	7		
車	7	○	○
竹とんぼ	6	○ (低学年には難しい例として)	
箱	5		
はがき, 紙すき	5		○
そり	4	◎	○
水鉄砲	4	○	○
動物	3		○
季節の物	3	○	○
こま	3	○	○
迷路	3		○
基地	3		○
ぼっくり	3	○	○
掲示板	2		○
おみこし	2	○	○
楽器	2		
糸電話	2		○
お面	2		○
鳥の巣箱	2		
釣り道具	1		
かるた	1		○
割り箸鉄砲	1		
箸	1		
こいのぼり	1		○
糸車	1		
ストローサッカー	1		○
電車	1		
いす	1		
かざり	1		○
版画	1		
パチンコ	1		
笛	1		
弓矢	1		
ポスト	1	○	○
日時計	1		
パズル	1		
紙鉄砲	1		
紙しばい	1		
郵便局	1	○	

◎：講義で比較的丁寧に扱った題材，○：講義で簡単に紹介した題材，教科書に記載されている題材

にも男女差と専攻による違いがみられる。回答数の比較的多い題材を男女別に集計すると、おもちゃ、家、身の回りの物の題材に女子学生の回答数が多く、(紙)飛行機、凧では、男子学生の方がやや多い。表5に、いくつかの専攻それぞれについて、選択数が3以上(一部2)の題材と、題材を類別した総件数、専攻の人数に対する総件数の値を示す。専攻の人数に対する総件数の値は概ね0.5-0.7の値であるが、家政専攻では19人で18の題材が現れ、0.95であった。選択数の多かった題材についてみると、社会、数学、保体、教心・特殊専攻では、おもちゃが最大になっていて、全体の傾向に近い。国語専攻では家の選択数が最も多く、理科専攻では凧、動くおもちゃ、竹とんぼと指導上動作原理が必要な題材が多くなっていて、専攻の特徴がややみられる。

選択の理由は題材に依存するにしても、題材から切り放して理由を整理すると、表6に見られるように、「作った物で遊ぶため」という目的をもった工作をすることが最も多くなっている。次に、「楽しく作る」または「作る喜び」が多く、「自作の喜び」は自分で作ったものを使う喜びとしたもので、「楽しく作る」に含めてみると、「作った物で遊ぶため」とほぼ拮抗する。理由に現れる男女の違いをみると、ほとんどの理由で女子学生の回答数が多くなっているが、創造性の育成や創意工夫、技能訓練では男子学生の回答数が多くなっている。

表5 専攻別の題材選択数

国語 (17題, 0.65)	理科 (20題, 0.59)
家 5	凧 4
おもちゃ 3	動くおもちゃ 3
社会 (17題, 0.55)	竹とんぼ 3
おもちゃ 5	紙すき 3
身の回りの物 4	保体 (13題, 0.62)
船 3	おもちゃ 4
数学 (15題, 0.48)	凧 3
おもちゃ 6	船 3
凧 4	家政 (18題, 0.95)
こま 3	凧 2
	教心・特殊 (13題, 0.55)
	おもちゃ 7
	船 5

(題材を類別した総件数, 総件数/回答者数)

幾つかの専攻について、選択数が3以上の理由と、題材選択を類別し、その総件数と総件数を回答者数で除した値を表7に示した。ほとんどの専攻の値が0.9前後の値を示すが、家政専攻はやや大きい値を示している。また、「製作後遊ぶことができる」が、保体を除くすべての専攻にみられ、かつ回答数が最も多くなっている。また、「楽しくつくる」も幾つかの専攻には見られないなど、題材選択の理由にも専攻の特徴があるようである。

表6 題材選択の理由とその回答数（複数回答）

題材選択の理由	回答数		
	女子学生	男子学生	計
作った物で（楽しく）遊ぶことができる	30	14	44
楽しくつくる（製作の喜び）	16	4	20
自作の喜び	11	6	17
身近かな材料を使用する	20	6	26
創造力、想像力育成	5	8	16
リサイクル	9	7	16
興味関心を示す題材	8	7	15
創意工夫ができる	6	7	13
自分が経験したから	8	5	13
技能訓練	4	8	12
製作容易な題材	5	7	12
自然に親しむ	7	5	12
季節を生かした題材	6	4	10
共同作業	6	3	9
個性を生かす題材	6	3	9
製作などを体験できる題材	5	4	9
外で遊ぶことができる教材	7	0	7
使用する工具が少ない（はさみで加工）	4	2	7
地域などが認識できる教材	3	3	6
製作後利用できる題材	5	1	6
他領域との関連がはかれる教材	3	2	5
自分とその題材が好きだから	4	1	5
成就感が得られる	4	1	5
理屈を考えることができる	2	3	5



表7 専攻別の題材選択の理由と件数

国語 (24件, 0.92)		理科 (30件, 0.88)	
遊ぶことができる	5	遊ぶことができる	7
想像力, 創造力育成	4	リサイクル	4
楽しくつくる	4	製作の体験	4
身近な材料	4	興味関心	3
創意工夫	3	技能訓練	3
		身近な材料	3
社会 (27件, 0.84)		保体 (19件, 0.90)	
楽しく作る	6	技能訓練	4
遊ぶことができる	4	自分の経験	3
想像力, 創造力育成	3		
リサイクル	3	家政 (23件, 1.21)	
身近な材料	3	遊ぶことができる	6
自作の喜び	3	楽しく作る	3
技能訓練	3	身近な材料	3
		自然	3
数学 (28件, 0.88)		教心・特殊 (25件, 1.00)	
遊ぶことができる	5	遊ぶことができる	6
楽しく作る	4	個性をいかした	3
楽しい	3		
身近な材料	3		
簡単な題材	3		

(理由を類別した総件数, 総件数/回答者数)

#### 4. まとめと今後

以上のような簡単なアンケート結果から、受講学生の工作的資質の全体的な傾向として、男女差と、専攻による違いがややあることが認められた。この原因は十分に明かではないが、題材選択の理由の中に、自分の経験とする者があることからみても、また、別の授業で、女子学生の木工実習の状況（最初木工作に対して不安をいだいてはいるが、授業が進につれて、不安の消滅と自信の発生が見られる）からみても、製作経験が影響しているようにも思える。したがって、経験が自信につながると考えれば、小学校図工関連科目での工作経験に期待するところが大きであるが、生活科の短い時間の中でも、実習的要素を取り上げていった方が良いのかも知れない。また、専攻による違いが認められるから、担当するクラスの状況に合わせて適宜講義内容を組み替える必要があろう。

生活科の中で、作ったもので楽しむという目的をもった工作をすることが、教材選択の最も大きな理由にあげられたことは、講義で力点を置いたひとつなので、一応の成果があったように思える。

多くは紙を主体にした小学校低学年向けの題材選定をしているが、一部には小学校低学年では実行が困難な内容の題材を上げているので、小学校低学年の工作能力と題材との関係について今後扱う必要があろう。また、生活科においては、製作学習を小単元として独立して扱うよりも、大単元の一部（中核となる場合もあろうが）としての製作教育は、製作の目的がより明確化するので、むしろ歓迎すべき形態だと思える。

#### 文 献

- 1) 文部省：小学校指導書生活編，教育出版 1988
- 2) 文部省小学校課編：初等教育資料生活科の創造的展開東洋館出版社 1991
- 3) 群馬大学教育学部生活科実施委員会：生活科研究 1992

## 家庭科VTR教材の検討(3)

### — 視覚リテラシーへの個の影響 —

高木 貴美子

群馬大学教育学部家政教育講座  
(1992年11月20日受理)

#### はじめに

第1報からの検討は、視聴による経験が家庭科学習にどのような効果をもたらすか、その効果と今求められている学習への主体性の育成がどのように結びつくかを追求したいとの考えから始まった。

家庭科学習は個人各々の生活の場で「生きる」ことが目的にあって、知識、理解を得、技能を身につけ、人との交流を学ぶことは全てその目的に連なる方向をもっている。<sup>1)</sup> 目的への過程で人は自己の心身の健康、家族や地域社会の健康、自然環境の健康に目標をおき、最大公約数的福祉に努力するのであるが、この時に重要なことが相互の意志疎通すなわち情報交換であろう。

情報化社会から情報社会への移行に伴って従来のマス・メディアにみられる単一方向性(線形モデル)にかわりコンピューターによる双方向性機能が実現し、非言語的コミュニケーション(動作や視線など)をふくむ対面通信が可能となった。「高度技術社会を支えるための情報に関わるもの」から「情報」そのものが商品化するとともに、個人的なメッセージ要求、個人的な情報網が市場とは別に拡大しつつある。そして社会の対人関係をつくり維持していくのは、実は、言語の12倍もの伝達力をもつというこの非言語的コミュニケーションによるといわれている。この段階で社会システムの制御機能はマス・コミからメディア消費者に移行していくことになる。<sup>2)3)</sup>

日常生活の中に多種多様の機器が導入されると人の思考や情意まで機器に依存していく傾向になることは予想できる。また機器本位の生活リズムが形勢されていくことも現実には多い。しかし、先きのテレコミュニケーションの実現化のように人は本来、必要以上に機械的になることには抵抗があり、そのような中にあっても必ず個を追求していくのではないだろうか。「情報化社会は脱大衆化の特性を有する個性化重視の社会」といわれる。今回の検討を通して情報への個の作用に思いあたる部分があった。そして学校教育における「個性の重視」や「個別化学習」の意味の1つがその点にあることが考察された。

前報<sup>4)</sup>では情報社会の青少年とみなされる大学生が、cの効果(超現実的なことから、

表1 農業社会, 工業化社会, 情報化社会の特徴比較<sup>2)</sup>

主な特徴	農業社会	工業化社会	情報化社会
1. 時間的経過	10000年(現在の第三世界諸国)	200年(英国では1750年ころから開始)	?年(アメリカでは1955年ころから開始)
2. 主要要素または基本的資源	食物	エネルギー	情報
3. 主要雇用形式	農民	工場労働者	情報作業員
4. 主要社会組織	農場	製鉄所・工業	研究開発型大学
5. 基本的技術	手作業労働	蒸気機関	コンピュータおよびエレクトロニクス
6. コミュニケーションの特性	単一方向 印刷媒体	単一方向 電氣的媒体(映画, ラジオ, テレビ)	双方向インタラクティブ媒体(脱大衆化志向) <sup>注)</sup>

注) すなわち個別化志向(著者注)

またバイタリティに富む人間や能力に憧れをもち、自身になりかわってこれらを現出させるものをおもしろいと感じ好む)によってVTR教材の内容を受容し主体的学習姿勢をもつようになるか否かの検討を行い、およそそれは認められた。しかしその際に、個の作用とも言うべき各々のVTR教材への感想が効果の正負を分ける重要な要因になることが推測された。視聴覚化したことが万全ではないということ、すなわち即間接体験になるとは言えないということである。女子についても同様の傾向が認められた。

## 1. 対象者と対象教材

### (1) 対象者

前報に同じ。このうち女子41名の結果を中心とする。

### (2) 対象教材

前報に同じ。

## 2. 提示方法

前報に同じ。

### 3. 結果

図1, 2に内容別および対象者別結果を示した。ともに解答率では比較のため前報の男子26名の結果を並記した。

- (1) 内容別解答率では男女ともほぼ同じ傾向を示しているが、女子は男子より平均解答率で7ポイント強上回っており、教材視聴後の2次テストでは更に5ポイント近い開きが生じた。
- (2) 2次テストで解答率が上回った内容は、女子では繊維の分類、レーヨン以下の繊維の種類、消費性能中の通気性、特色の含気性、衣服気候の3条件、衣服気候要因のうちの(衣服の)重ね順、形、また男子では繊維の分類、繊維の種類、消費性能中の通気性、衣服気候の具体例と重ね順であった。前者の3項目は男女に共通している。
- (3) 2次テストで解答が上回った(以下「上昇グループ」と呼ぶ)のは41名中28名(68.3%)で、これは男子の場合(69.2%)と近似した。
- (4) 上昇グループにはいる対象者は、男子と同様に女子の場合も平均(対象者の22番)より下にあった者が多く(67.9%)、上昇の度合も大きい(平均解答率以上にあった者の上昇率は平均13.7ポイント、以下にあった者のそれは24.4ポイント)(図2)。
- (5) 解答率が上昇するか否かは対象者個々のVTR教材への同調(前報図1)度合に対応した。特に1次テストの結果が同じで2次テストが上昇した者(女子では対象者No. 9, 19, 21, 23, 24, 27, 29, 33, 39)はその感想内容「VTRの利点」によく表われている。
- (6) 感想内容の傾向は表2のようであった。発汗や放熱、保温性能に関わるものが大半を占め、これは上昇グループに顕著であった。反対に下降グループ(1次テスト結果より2次テスト結果が下回った者の群)では「VTRの欠点」指摘が多岐にわたり、また「その他」も多く内容への同調度合をかなり低いものにしてている。
- (7) 体験学習との比較では、上昇グループではVTRの限界を認めながら極力長所をとりあげているのに対し、下降グループでは体験学習志向がみえ、どちらかと言えば批判的であった。例えば前者で「内容が豊富」というものは後者では「内容が多すぎる」という表現がとられやすくなっていた。
- (8) 感想にみられる同調(表3)の度合が、解答率に影響したか否かでは、男子では明らかに差が出たが女子では少なかった。内容では発汗や放熱、保温効果、組織による吸水性に集中している。

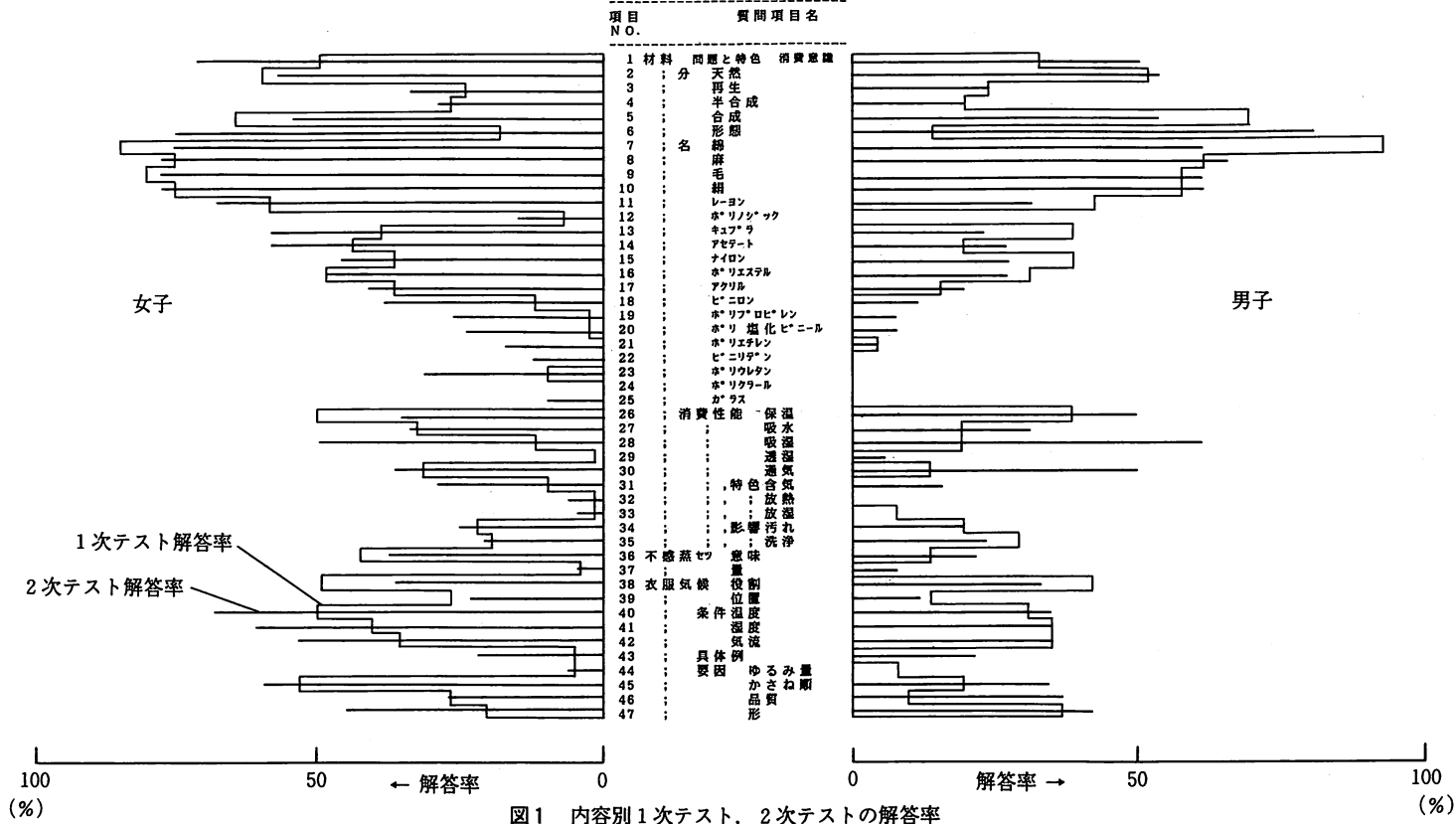


図1 内容別1次テスト, 2次テストの解答率

2次テストでは, 女子では衣服気候の条件(40~42)やその要因(45~47)が, また男子では被服材料の消費性能(26~31)の解答が上昇した。

表2 視聴後の感想内容の傾向(複数回答)

順出 現 位 率	上 昇 グ ル ー プ					下 降 グ ル ー プ				
	印象深かったこと	Ⅱ; はじめて知ったこと	Ⅰ; 改めて理解したこと	V.L.; VTRの利点	V.L.; 体験学習との比較	印象深かったこと	Ⅱ; はじめて知ったこと	Ⅰ; 改めて理解したこと	V.L.; VTRの欠点	V.L.; 体験学習との比較
1	発汗, 放熱 35.7 (5.6)	保温性 46.4 (61.1)	形, 重ね方による保温効果 67.9 (33.3)	説得性 64.3 (55.6)	困難な実験, 多くのことが可能 25.0 (16.7)	発汗, 放熱 38.5 (12.5)	保温性 38.5 (37.5)	発汗, 吸水性 30.8 (50.0)	内容が不足 23.1 (25.0)	できれば体験がよい 23.1 (12.5)
2	保温性 32.1 (50.0)	組織と吸水性 35.7 (16.7)	空気による保温効果 28.6 (16.7)	身近かに感じる 17.9 (16.7)	わかりやすい 21.4 (5.6)	保温性 30.8 (25.0)	組織と吸水性 38.5 (12.5)	形, 重ね方による保温効果 23.1 (37.5)	内容が多い, わかりにくい, 体験できない, 理解のよう, とりくみが遠くなる, 色がわるい 各 7.7	理解が浅い 23.1 (12.5)
3	吸水性 3.6 (0)	発汗部位 21.4 (16.7)	発汗・吸水性 10.7 (5.6)	楽しめる 14.3 (5.6)	印象, 理解が浅い 17.9 (22.2)	発汗部位 (25.0)	空気による保温効果 23.1 (50.0)		失敗はないが, フィードバックができない 7.7 (12.5)	
4	(その他) 17.9 (27.8)	(その他) 10.7 (5.6)	(その他) 10.7 (16.7)	内容が豊富 7.1 内容が不足 (5.6) 時間節約 (5.6)	導入・まとめ 17.9	(その他) 30.8 (62.5)	(その他) 30.8 (12.5)	(その他) 15.4 (12.5)	内容が多い, わかりにくい, とりくみが遠くなる, 不採な場面 各 (12.5)	

数値は%, ( )内は男子<sup>3)</sup>, (その他)は教材内容に関わらないことがら

表3 教材への同調<sup>注)</sup>状況, および態度との相関

3-1 解答率の上昇, 下降と教材への同調状況

グループ 性別	上昇グループ	下降グループ
男 <sup>3)</sup>	82.3%	25.0%
女	85.7	73.7

注)「印象深かったこと」の中に「改めて理解したこと」(Ⅰ)や「はじめて知ったこと」(Ⅱ)が含まれている場合, これを「同調」とした。複数解答による。

3-2 情緒的行動の1つとして重要な「態度(Attitude)」を規定する2方法

「態度」を規定する2方法	1・情緒領域の構造化	構 造 内 容	VTR教材に関わると考えられる構造内容の段階(例)
		1) 受けとめる 2) 反応する 3) 価値づける 4) 組織化する 5) 1つ, あるいは複数の価値を自分自身の価値観として身につける	
	2・分類		接近 (approach) 傾向 忌避 (avoidance) 傾向

(5)より抜粋作成)

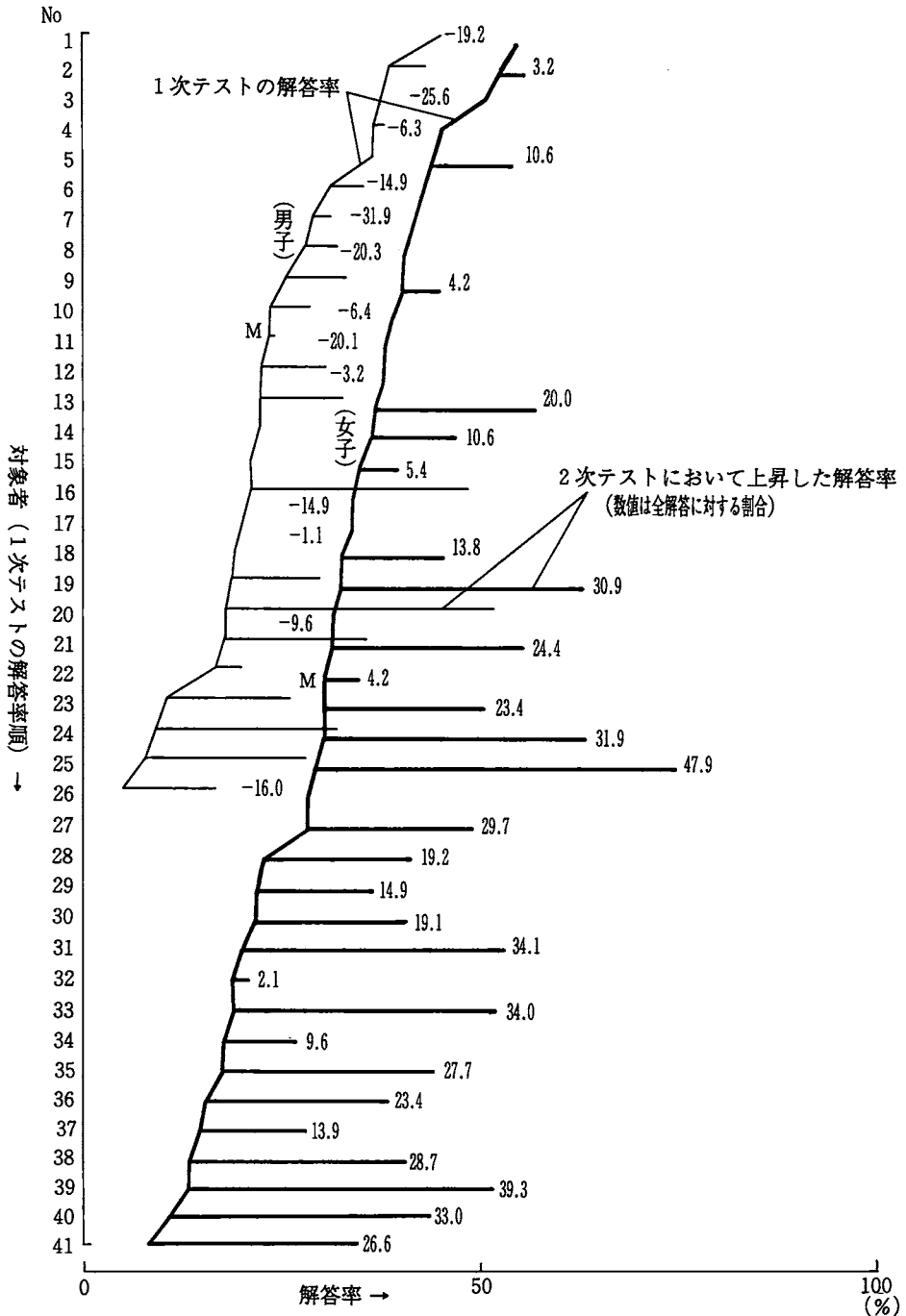


図2 対象者別1次テスト, 2次テストの  
と, 各自の対応する教材視聴後の感想内容



2次テスト得点別にみた視聴後の感想(女子のみ)

対象者	上 昇 グ ル ー プ ( 2 次 テ ス ト で 得 点 が 上 が っ た 者 )				下 降 グ ル ー プ ( 2 次 テ ス ト で 得 点 が 下 が っ た 者 )					
	印象深かったこと	D: じめて知ったこと	I: 改めて理解したこと	V.L.: VTRの視点	V.L.: 体験学習との比較	印象深かったこと	D: じめて知ったこと	I: 改めて理解したこと	V.L.: VTRの視点	V.L.: 体験学習との比較
1						放熱の様子、吸水性試験。	放熱量の多さ。繊維による吸水性のちがいが。	毛の保温性と通気性。	疑問をもたずに説明がきいてしまう。	できるものは体験の方がよい。
2		品質、重ね方、空気の役割。	不織布を重ね方を見直す必要があること。	わかりやすい。子供の生活に結びついていた。	確認したい。内容が濃くわかりやすい。	繊維の性質、繊維。	繊維に関する学習があること。	繊維に関する知識の有無。	資料のようである。	重視したい。玄糸を使うほど効果は大きい。
3						品質による消費性差のちがいが。空気の役割。	実験のおもしろさ。	空気の役割。		
4										
5	実験。	繊維による吸水性のちがいが。	人により発汗部位に特徴があること。	わかりやすい。身近に感じられる。	導入や、まとめに通ずる。					
6						発汗部位をもつる実験。放熱の様子。	繊維による吸水性のちがいが。	重ね方による保温効果。	女性の服、下衣。その際の繊維についてふられてはよかった。色の使い方がよくない。	印象はうすくなる。
7						放熱の様子。	繊維による吸水性のちがいが。	ほとんど全て。		
8						自然を流し。アニメの効果。	発汗部位、調べる方法。	繊維による吸水性のちがいが。	内容が多い。まとめによい。	丁寧にしたい。
9	保温の方法。	繊維による吸水性のちがいが。	空気の役割。衣服の工夫。	日常の習慣の役割が明確になる。	日常生活や実験がでてくる。					
10						重ね方による保温効果のちがいが。	繊維による吸水性のちがいが。	空気にによる保温効果。	通気性や、色の繊維にもよられてはよかった。	丁寧にしたい。(見た目でわかる)
11						日常生活の中の習慣。子供に伝えたいこと。	空気の役割。	衣服による保温効果。		
12						発汗部位を調べる実験。	その衣服の役割。	繊維による吸水性のちがいが。	正確な位置がわかりにくいのではないかな。	
13	発汗部位と着衣の必要性。	汗、湿度の役割。	重ね方による保温効果。	長時間に多くのがみられる。確認しやすい。	実感しないので、理解が深まらないうえに、疑問がわく。					
14	実験。	衣服の吸水性の役割。色による差。空気の保温性。	重ね方による空気の保温効果。	わかりやすい。説得力がある。	疑問な実験もできる。					
15	保温性への風の影響。	空気の保温性。繊維による吸水性のちがいが。	衣服の形と保温効果。	確認への衣服の縫え方がよくわかった。	視点がわかりやすい。					
16						重ね方による保温。	放熱の様子、空気の役割。	繊維による吸水性のちがいが。		
17						発汗部位を調べる実験。重ね方による保温効果。	重ね方と保温効果。	空気をと保護効果。	保護できない。	事後指導が必要。
18						品質による消費性差のちがいが。保温効果。	重しめる。			
19						わかりやすい。興味をもたせやすい。重しめる。	わかりやすい。興味をもたせやすい。重しめる。	消費をくまらせるのがよい。		
20										
21						衣服を着ることは空気が暖まった。	重ね方について理解が深まった。	疑問な実験もできる。疑問からわかりやすい。		
22	ふだんの生活であらぬ実験。発汗実験。		繊維による吸水性のちがいが。	重ね方による保温効果。	わかりやすい。設置も視点がとれている。					
23	発汗部位。衣服の保温効果。繊維による保温効果。	目的の異なる。静止空気の保温効果。繊維による吸水性。	毛。空気による保温効果。	確認への衣服の縫え方がよくわかる。	どちらに片よってよくない。					
24	化学的分析。		空気の役割。衣服素材の大切さ。							
25	放熱の様子。	(両左) 保温効果への風の役割。	繊維による吸水性のちがいが。品質による通気性のちがいが。	通常できない実験がでてくる。	時間の短縮。が、保護がよい。					
26						衣服の役割。	空気の保温性。繊維による吸水性のちがいが。	重ね方の効果。	ファッション性の視点がなく残念。	
27			衣服実験。	放熱などの実験が設定でとらえられる。	(両左)					
28	衣服(品質)の役割。	繊維による吸水性のちがいが。空気の役割。	空気の保温性。	わかりやすい。						
29	放熱のほけしる。	繊維による吸水性のちがいが。保温性への風の役割。	(両左)	実験が工夫されている。	よく整理され、みただけで理解できる。					
30	重ね方と保温効果。	衣服による吸水性のちがいが。	衣服の形と保温効果。	質疑もふまえて、わかりやすい(伝えている)。	印象が悪い。困難な実験ができる。					
31	空気の保温効果。品質による保温効果。	発汗部位と着衣のしかた。	繊維による消費性差のちがいが。色と吸水性。							
32	放熱のほけしる。衣服の役割。		重ね方による衣服実験。	生徒にわかりやすい。						
33	放熱の様子。実験の様子。	発汗部位に疑問があること。	空気の役割。	家庭による説明性。	保護の方がよいが、使い方がいろいろ。					
34	繊維の吸水性が大きいこと。		発汗部位の着衣のしかた。空気による保温効果。	家庭による説明性。	多くのことができ、また理解もわかる。					
35	保温性実験で明確な差が出たこと。		実験を着ることは空気を暖かすこと。	素材の消費性差を重視すべきこと。						
36	発汗の様子。	発汗に2つの傾向があること。繊維による吸水性のちがいが。保温性への風の役割。	毛の重ね方の保温効果。							
37	放熱の様子。	空気の保温性。	(両左)	ふだんみられないものがみられる。時間の短縮。科学的でもおもしろい。困難な実験は行わせた経験がある。	疑問のこりやすい。疑問がわく。					
38										
39	重ね方による保温効果。	空気の保温効果。発汗と着衣の必要性。	繊維による吸水性のちがいが。	型、重ね方などでわかりやすい。	不十分な保護の満足がある。					
40	重ね方による保温効果。		様々な条件による保温効果。	疑問から伝えている。	できないこともわかってきている。					
41	発汗実験の様子。放熱のほけしる。	空気の保温性。	空気の保温効果。	すべて設定でとらえられる。	子供が興味をもって質問しているのがわかる。					

解答率(上昇率のみ図示、Mは平均)(左頁)

(右頁)

#### 4. 考 察<sup>2)3)</sup>

##### (1) 結果について

解答率のよかった内容は、VTR教材中に視聴者の思考の進行にあった具体映像が示され、また説明がなされたことがらであり、既習内容、資料プリント内容でもあった。したがって前報における男子の場合と同様、視聴により既習内容や生活が想起され内容について改めて認識され確認されたことがらといえる。特に女子の感想の中には「高等学校までの学習の確認になった」というものがあり、このことが男子に比べて全体的に解答率を高くしたと考えられる。すなわち、感想において「その他」や不満がありながら内容的には同調し注意を集中したか、あるいは少なくとも既習内容の確認になったと考えてよい。これを男子の結果になぞらえば、もし同調があれば視覚リテラシー (visual literacy) の増幅が期待できたことになる。

すなわち解答率の上昇と下降を分ける要因がこの同調度合とみられるが、これは視覚リテラシーの増幅ばかりでなく、あるいはその増幅により内容の受容、定着とともに課題発見や未知への意欲をひき出すものでもある<sup>5)</sup> 内容読みこみが深ければそれだけ視野と思考が拡大され問題意識が生まれやすい。女子の下降グループの感想の中に「できれば体験がよい」「…を補いたい」「反映 (フィードバック) がない」等があるのは、すでに既習内容の蓄積があったからこそ出された不満とみることができる。もしこれに対する応えが教材の中にあれば、解答率の下降は緩和され同調度合に比例した結果になったかもしれない。

##### (2) 同調におけるコミュニケーション原理

冒頭でふれたように前報結果から、情報への同調には視聴者個人の受容状況が大きく関わりをもつと考えられる。フィードバックこそ期待できないが、人は人に対すると同じように機器を通して提供される情報に向かい、反応する。正しくは情報の中に感じとれる情報発信者 (VTRでは制作者) の人間性に向かい、反応する<sup>6)</sup>

授業者や研究者の場合はしたがって情報そのものであり<sup>6)</sup> 同じ意味で個人を取り巻く人々は、個人にとって各々が皆情報である。この場合の情報交換はコミュニケーション (communication) である。コミュニケーションは原則として1:1で行われ、その能力とは一般には「外界の刺激をうけてそれに対する感覚の働き」で相手に感情移入 (empathy) し、「相手 (他者) が認識したり感じたりすることを (自身の中で) 再現する能力」であり、共感能力であり感性<sup>7)</sup> であるという。したがって相手と価値観が同じであるほど同調度は高くコミュニケーションは容易に成立する。

しかし社会にとって大事なことは価値観が異っていてもコミュニケーションを成立させていくことであって、したがってこの1歩は「他人の感じ方と自分の感じ方が異なる」

ことを認識することに始まるといわれる。さらに持続していくためには双方とも認識作業を逐次更新しつづけなければならない。人自体、あるがままで適応型（順応型ではなく）のサイバネティクス(cybernetics)である。

### (3) 視覚リテラシーへの個の影響と家庭科 VTR 教材

上述のような常に周囲情報とのフィードバックを可能とするような柔軟性は、対人関係や環境との関わりを中心とする家庭生活と、それを学習対象とする家庭科にとって不可欠な要素である<sup>4)</sup>。この柔軟性はどのような教材によって育てられるのか。機器教材の開発では、手段と目的を転倒させずハードよりソフトにおける学習論理を優先すべきこと、すなわち目標に適した達成手段の大切さは従来よりいわれてきているが<sup>8)</sup>この点に今後の教材検討の中心があるように思う。例えば「楽しい」「好き」「おもしろい」…といった感想は、その感想が出されたことで学習効果の評価が終えられることが多いが、それらが対象からのどのような要素（情報）によって引き出され、またどのような形でその対象にフィードバックされれば対象とのコミュニケーションが成り立ち学習効果があったとされるのかを追求すべきであろう。さらにそのコミュニケーションを持続し、当初の感想が実質的に認識、理解、技能の面で増幅され、行動力（生活力）として実を結ぶまでの因果関係をこそ追求すべきである。ここに本来の「情報」としての役割がある。そのような教材のために4つの条件が考えられる。まず①十分に視覚聴覚に訴え興味関心をよび、コミュニケーションに参加する意志をひき出すことが先決である。視聴者が違和感や嫌悪、不快、不安をもつ危険性のある要素はさけ、視聴者の実生活に関連の深い素材で内容構成をすることであろう。そのためには視聴者の生活実態、情意など生活背景や個性の把握が必要である。さらに②コミュニケーション効果は考え方や思考の様相（習慣）、速度などに左右されるので視聴者とそれらが同じか、やや高いレベルである流れが望ましい。視聴者が教材内容に感情移入し、内容の進行にそって、教材と一体化して課題解決していく展開（帰納法的流れ）は臨場感と感動に富み、直接経験の効果に近似するものであろう<sup>9)</sup>。そしてこの課題解決の流れには同調におけるⅠ、Ⅱタイプ（前報図1）の要素が不可欠であった。そして③コミュニケーション原則から、多数で同一教材を同時に視聴する場合にも、どの個にとっても教材と1：1のコミュニケーションが成立している<sup>6)</sup>のが理想である（このときの個別メッセージは各々独立変数として扱われねばならない）。CAIであればともかく多くのVTR教材はコミュニケーション（共有、協力）のタイプではなく伝達的説得的である。これを授業者が協力型に変えることは可能であり、必要なこととなる。放映のしかた、他の学習方法との組み合わせ、あるいは流れのプログラム化など。その協力型流れの中で視聴者は良い意味でのモノログによって教材と1：1のコミュニケーションを行う。もし視聴者全員に同質の学習効果を期待する場合には個別のモノログが普遍的なものになるような示唆や誘

表4 コミュニケーションの基本型<sup>1)</sup> —コミュニケーション・チャネルの特徴—  
(マスメディア, インタラクティブおよび個人間通信の対比)

チャネル特性	対面個人間通信	インタラクティブ(機械介助による個人間相互通信)	マスメディア
1. メッセージ	一人から数人へ	多数から多数へ	一人から多数への流れ
2. 情報源の受け手に関する知識	情報源は受け手個人に関する知識を個別にもっている	情報源はインタラクティブ・システム参画者個別の知識を豊富にもつことが可能	情報源は媒体組織そのものであり受け手への知識をほとんどもたない
3. 細分化の程度	高い(非大衆的)	高い(脱大衆的)	低い(大衆的)
4. 相互作用性の程度	高い	高い	低い
5. フィードバック性	豊富かつ即時的	限定的範囲内で即時的または遅滞的	高度に限定的かつ遅滞的
6. 非同期性(メッセージの保存蓄積能力)	低い	高い	低い(ただし書籍, 新聞など高い機能もある)
7. 社会的情緒性	高い	一般に低い	一般に低い
8. 非言語的通信機能	きわめて高い	媒体によっては高いものもある	印刷媒体は低い。視聴覚媒体には高いものもある
9. コミュニケーションの流れの制御	参画者による均等制御が可能	参画者による均等制御が可能	受け手側にはほとんど制御権がない
10. プライバシー性	低い	通常は低い	高い

導も必要であろう。相互作用性の程度は通信技術そのものによるのではなく技術の活用のしかたによるといわれている。最後に、④毎日の生活がそうであるように視聴内容が新鮮で真実<sup>6)</sup>であることがあげられる。二番煎じは興覚めさせ内容に無関係なモノログ(今回の中では感想の中の「その他」にあたる)を誘いやすい。また、視聴をおえた時、次の学習への課題意識<sup>6)</sup>が生まれていること、これは1時間の授業のまとめにおける次時予告が、次回の導入に連なることと同じ理由で大切なことである。そのような新鮮で真実の内容の連続した流れの中の唯一の機会であることが最も印象強く、コミュニケーションへの協力姿勢を強めるものと思われる。

## ま と め

(1) 情報社会では脱大衆化への欲求や動きにより情報の個別化志向があり、これは対象者のVTR教材視聴姿勢の中にも認められた。すなわち、学習理論はコミュニケーション理論であることが認められた。

- (2)情報の役割は結果として行動(実践)を生み出すものであること、また情報は共感を含む同調によって受容者に意味をもつこと(態度形成や行動化、実践化)。以上より実践力の育成を目標とする家庭科学習の教材にそのような情報の活用が望まれること。
- (3)教材としての情報の条件には視聴者にとって ①大きな興味関心をもてる ②視聴者と同等か、やや高い質的水準の問題解決(帰納法的)要素を含む ③教材と1:1のコミュニケーションが成立する ④内容が新鮮で真実である が考察された。

### 引用・参考資料

- 1) 高木;「家庭科教育の方向—思いやりの教育学的位置づけ—」『家政学と人間環境』ヒューマン・エコロジー研究所(1990), pp.379-381
- 2) E.M.ロジャーズ, 安田寿明訳;『コミュニケーションの科学—マルチメディア社会の基礎理論』共立出版, 1992
- 3) W.S.ハウエル, 久米昭元;『感性のコミュニケーション』大修館書店, 1992
- 4) 高木;群馬大学教育実践研究第9号(1992), pp.179-187
- 5) V.S.ガーラックほか, 西本三十二監修『第3の教育工学 授業とメディア』平凡社(1975), pp.118-122
- 6) これらはJ.S.ブルーナー『教育の過程』(鈴木ほか訳, 岩波書店, 1963)第6章(教具)でも指摘されている。
- 7) 低年齢ほどこの傾向は強いが(筑波大附小初等教育研究会;教育研究No.1070,1071,1078等の感性に関する特集号),大学生対象でも報告されている(東京工業大学でのキャンパス間テレビ講義;後藤ほか編『メディア教育のすすめ 5. 情報システムをつくる』ぎょうせい(1987), pp.140-154)
- 8) 前掲書5) pp.68-73また,後藤ほか編『教育のすすめ 4. コンピュータとつきあう』ぎょうせい(1987), pp.23-25

## テレビを媒体とした食品関連商品広告の放映状況と その問題点に対する教育学部学生の認識

高橋 久仁子・水尾 紀子

群馬大学教育学部家政教育講座  
(1992年11月20日受理)

### < 緒 言 >

多種多様な商品が市場にあふれる現在、商品を宣伝するためにテレビや新聞などが広告媒体として用いられる。テレビを媒体とする商品広告がテレビコマーシャル（以下、テレビCMと省略）であり、視覚と聴覚を同時に刺激できる特性を持つが情報伝達の時間は秒単位であることが多い。新聞広告は視覚だけに訴えるが、留置が可能であるためにテレビとは異なる印象を消費者に与え得る。それぞれの特性を生かした広告を日常的に目にするのが、消費者の購買欲を刺激するための工夫が随所に凝らされ、時には誇大な表現があったり、内容に明らかな誤りを持つものもある。また、十分に理解すれば決して嘘ではないが、あえて消費者が誤解することを期待して製作されたような広告を見ることもある。

これらは消費者の商品選択を誤らせるばかりでなく、反復的に見聞きすることにより、子どもから大人にまで広く、無意識のうちに知識として入力される可能性がある。そしてそのようにして入力された誤情報は児童、生徒および学生においてはその後の学習効果に負の影響を与えかねない。

今回著者らは食品関連の商品広告に焦点を当て、特にテレビCMで扱われる、食品および食品に関連する広告の質と量を調べた。次に、食品に対する正しい認識を惑わせるような、食物学的見地から表現に問題のある広告6点を選び出した。さらに選び出したテレビCMの録画映像を教育学部大学生に視聴させ、それらに対してどのような印象を持つかを調査し、商品広告のあり方について主として教育的立場から考察した。

## < 方 法 >

### (1) テレビCMの放映状況の調査

1991年3月26日（火曜日）の午前6時から午前零時までの18時間にわたり全国的な放送網を持つ民間放送四局（日本テレビ、TBSテレビ、フジテレビ、テレビ朝日）の放送をビデオ録画した。収録したビデオテープを再生し、画面を見ながらコマーシャル部分をストップウォッチで時間測定し、その内容、時間、本数などを記録し、テレビCMの質的および量的放映状況を調査した。

テレビCMで扱われている商品が属する分野、時間帯との関係なども調べた。なお、本研究においては酒類の広告は食品関連には含めなかった。

### (2) 問題テレビCMの選定

食品および食品に関連するテレビCMの中から表現に問題のある広告を選び出した。清涼飲料水を医薬品と誤解されるように宣伝する、科学的実態のあいまいな食品成分を宣伝する、特定の食品成分を非難する、特定栄養素を十分量摂取できるように誤解させる、などの表現があるものを問題ありとみなした。聴覚的に採取した広告文を全文平仮名で表したのち、新聞や雑誌などの活字媒体広告を補助手段として広告文を推定した。

### (3) 問題テレビCMに対する学生の認識に関する調査

前述の規準により選定したテレビCM 6点を1点ずつ教育学部学生200人に視聴させその直後に質問票を配り、アンケート調査を実施した。

## < 結 果 >

### (1) テレビCMの放映状況の調査

テレビCMの放映は収録した4放送局18時間の全ての時間帯において見られた。コマーシャル1点当りの放映時間は15秒、30秒、60秒などがあるが、この中で15秒が圧倒的に多かった。1時間当りのコマーシャル放映時間量は最小で4分30秒、最大で16分30秒だったが、時間帯による差が少なからず認められた。

表1には18時間中の総コマーシャル放映時間量とその中の食品関連広告量を示した。放映時間のうち、3時間半あまりが広告で占められており、さらに広告全体に占める食品関連広告は25%以上であることが分かった。また放映時間量と数からコマーシャル1点当りの平均放映時間を求めると、食品関連は16.3秒から16.7秒であるのに対して、食品以外は

表1 食品関連テレビコマーシャルの放映時間量および放映数

テレビ局	18時間中の総コマーシャル量		18時間中の食品関連コマーシャル		総コマーシャルに対する食品関連コマーシャルの割合 (%)
	時間	数	時間	数	
日本テレビ	3時間27分50秒	617	53分45秒	195	25.9
TBSテレビ	3時間15分55秒	621	53分30秒	192	27.3
フジテレビ	3時間30分30秒	704	54分15秒	196	25.8
テレビ朝日	3時間35分20秒	687	58分30秒	215	27.2
4局合計		2629		798	
1局平均		657.3		199.5	26.6

18.5秒から21.9秒だった。

表2 食品関連テレビコマーシャルの種類

品目	日本テレビ	TBSテレビ	フジテレビ	テレビ朝日
穀類	9	10	9	13
味噌・調味料・油脂類	8	9	5	3
肉類	3	5	4	7
魚介類	3	—	2	1
乳類	3	3	3	2
アイス類	4	9	9	6
菓子類	18	15	22	15
飲料類	16	15	19	16
調理加工食品類	6	3	8	4
コンビニエンスストア類	2	2	1	2
ファーストフード類	3	2	3	2
レストラン関係	3	1	4	2
その他	8	8	10	5
合計	86	82	99	78

4 テレビ局合計の食品関連コマーシャル放映総数はのべ798本であり、187種類からなる。その内訳は表2に示すとおりである。穀類には米、スパゲッティ、パン、小麦粉の宣伝も



あったが、大半はインスタントラーメン類、インスタント焼きそば類およびコーンフレークスなどだった。菓子類および飲料類が各テレビ局ともに多いのが特徴的だった。同一コマーシャルの出現頻度は様々であるが、1テレビ局が1回だけ扱ったものから4テレビ局合計で27回放映されたものまでであった。

## (2)問題コマーシャルの選定

187種類の食品関連テレビCMの中から問題があると思われるコマーシャル6点を選定した。広告文句およびその問題点については表3にまとめた。

「アサヒPF21」はコラーゲンを1%だけ含む清涼飲料であるにも関わらず「プロテイン飲料」と称し、プロテインがタンパク質であることを理解している人に対して「たんぱく飲料」という印象を与えている。たんぱく価の低いコラーゲンを1%だけしか含まないものを「プロテイン飲料」と称するのは誇大広告といえよう。

「ZIZE」も清涼飲料である。飲むときれいになるとは言っていないが、消費者はこの宣伝文からそう解釈したくなるであろう。また、「BDI」とはBio Defense Ingredientの頭文字を集めた略号で「生体防御成分」を意味するとのことであるが、実態が何であるか不明なままこのような使い方をすることに疑問を感じる。

「熱血飲料」はオクタコサノール ( $C_{28}H_{57}OH$ ) を添加した清涼飲料である。オクタコサノールは植物ロウ中の高級アルコールであるが(1)、これをスタミナ源と断言している。ロウを多量に食べると下痢を起こすことが知られているが、抽出添加したオクタコサノールの有効性については現段階で科学的な合意が得られているとは言い難い。

「ガンバレ肝太郎」も清涼飲料である。しかし、何ら実態のない「健康飲料」という言葉を用い、たくさん酒を飲むときにはこれを、といわんばかりの宣伝に消費者は薬効を期待するのではないかと思われる。

「シーチキンお料理番」は従来のツナ缶と違って油を使っていないことを売りものにしてている。さらに油は体に悪いと受け取られかねないような宣伝文句のあり方が問題だと思われる。

「ふじっ子つけもの百選」は「昆布ミネラル」という言葉を用いているが、食物学領域ではこのような言い方はない。

表3 問題テレビコマーシャルの広告文とその問題点

商品名	聴覚的 広告文	推定 広告文	問 題 点
アサヒPF21	いえい でっばれ でっばれ でこ でるとこ でっばれ ほこひっこめ ひっこめ きれいなでこ ほこなりたいな しぼう おんぜろのぶろていんい んりょうあさひびーえふ にじゅういち	イエイでっばれでっばれ 『デコ』でるとこでっばれ 『ポコ』ひっこめひっこめ きれいなデコポコなりた いな。脂肪分ゼロのプロ テイン飲料『アサヒPF 21』	コラーゲン1%含有飲料 を「プロテイン飲料」と称 し、映像では体型の優れ た女性達が水泳をしてい る。視聴者は体型を整え たり、筋肉を増強させる 効果があるという印象を 持つのではないかな。
Z I Z E	じぜのかずだけきれいに なるるいまびじんぐっず ぶれぜんとびーでいーあ いがいう のむすきんけ あ じぜ	『ジゼ』の数だけきれにな れる。今、美人グッズプ レゼントBDIが言う 飲 むスキンケア『ジゼ』	清涼飲料であるにも関わ らず、美容効果をイメー ジさせる。また「BDI」と いう、一般に認知されて いない略号を用い、視聴 者をケムに巻いているよ うな点も問題。
熱 血 飲 料	おくだこさのり にじゅ うよんさい あくをにく み きょうもねつけつ きつどに へんしんする すたみなげん おくだこ さのーる ほきゅう ねつけつ ああ すたみ なげん ねつけつ いん りょう とうじょう	オクタ コサノリ 奥田古佐典24歳 悪を憎 み今日も熱血キッドに変 身する。「スタミナ源オ クタコサノール補給熱 血」ああスタミナ源『熱 血飲料』登場	食物学分野でも知名度の 低いオクタコサノールを スタミナ源といいきるこ とに疑問。渡り鳥が餌と する植物には含まれるが それが人間に及ぼす影響 については現在のところ 未詳である。
ガン バレ 肝 太 郎	きょうも のめ のめ きゃくのさけ きゃくの ばい のめ たかいさけ がんばれ がんばれかん たらう かきにくえきす のけんこういんりょう がんばれかんたらう し んはつばい	今日も飲め飲め客の酒 客の倍飲め高い酒 「ガ ンバレガンバレ肝太郎」 カキ肉エキスの健康飲料 『ガンバレ肝太郎』新発売	清涼飲料に「カキ肉エキ ス」を加えたことで「健 康飲料」と称し、飲酒に 対して効果を期待させる 宣伝となっている。医薬 品の効能を期待させるの ではないかな。
シー チキン お料理 番	しーちきんおりょうりば んはさらだおいるのかわ りに やさいすーぶをつ かいました のんおいる だから からだよろこぶ ていかりー もうひと つのしーちきん のんお いるのおりょうりばん はごろもふーず	『シーチキンお料理番』は、 サラダオイルの代わりに 野菜スープを使いました。 ノンオイルだから体、喜 ぶ。低カロリー。もう一 つのシーチキン、ノンオ イルのお料理番、はごろ もフーズ	油の代わりに野菜スープ を使ったことを「ノンイ オールだから体喜ぶ」とい いきっている。これは逆 に言えば油があると体は 喜ばないということにな り、「油は体に悪い」と いう印象を与える。
ふ っ け も の 百 選	えー こんぶみねらる にじゅつしゅるいの み ねらるで にじゅつぱー せんと えんぶんかっ と ようし からだにやさしい のか でも おいしい つ け も の ひゃくせん ふ じっこから	「エー 昆布ミネラ ル？」 20種類のミネラ ルで20%塩分カット 「ようし体に優しいのか、 でも、おいしい」 つ け も の 百 選 ふ じ っ 子 から	強調したい点が「20種類 のミネル」なのか「塩分 20%カット」なのかよく わからないが、「昆布ミ ネラル」という用語は食 物分野にはない。

## (3)問題テレビCMに対する学生の認識に関する調査

大学生のテレビ視聴時間は一日あたり1～2時間が最も多く29%、次いで2～3時間が26%で、1～3時間という学生が55%を占めていた。全く見ない学生もいた。平日の視聴時間帯は午後10時台をピーク(56%)としてその前後になだらかなカーブを描いていた。またテレビを見る状況については視聴に専念する人は31%にとどまり、何か、他のことをしながら見る人が過半数を超える52%だった。番組を見ている途中でコマーシャルになった時、それを見続ける人は54%、他の番組に変えたり、他のことをしてみない人は44%だった。テレビコマーシャルの放映時間量は1時間当たり平均12分と感じているが、これは10時台の実態にほぼ近い値だった。

表4 調査対象テレビコマーシャルの視聴経験

商 品 名	ある(%)	ない(%)
アサヒPF 21	93	7
ZIZE	92	8
熱血飲料	86	14
ガンバレ肝太郎	93	7
シーチキンお料理番	68	32
ふじっ子つけもの百選	86	14

今回の調査で取り上げた6点のコマーシャルの視聴経験率を表4に示した。3点は視聴経験が90%を超えており、最も少ない「シーチキンお料理番」でも68%は視聴経験を持っていた。このことは調査時点でこれらコマーシャルを見るのが初めてという人が少ないことを意味している。

表5 「アサヒPF 21」のテレビコマーシャルに対する視聴者の反応 (n=200)

「プロテイン」とは何か(%)	タンパク質		その他				わからない
	56.5		13.5				30.0
「プロテイン」の含有量はどれだけか(%)	0~1%未満	1%	~10%未満	~20%未満	~30%未満	30%以上	わからない
	7.0	7.0	27.5	15.0	32.0	6.0	5.5
体への効果(%)	効果はある		効果はない			わからない	
	3.0		87.0			10.0	

「アサヒPF 21」に対する視聴者の反応は表5にまとめた。宣伝文にある「プロテイン飲料」の「プロテイン」が「タンパク質」であることを知っているのは57%だけだった。また、この「プロテイン」がどれくらい含まれているかを聞いてみたところ、20%~30%と答えた人が最も多く32%に達しており、このうちの8割は21%と答えている。「プロテイン」が何であるか、よく分からないが「プロテイン飲料」といつているからにはそれがたくさん含まれており、商品名に「PF 21」とあることから21%含まれるのではないかと推定した人が多かったものと考えられる。しかし、次の質問である「スタイルをよくしたり、筋肉をつけたりすると思うか」についてはそう思う人は3%にとどまり、87%はそう思わないと答えた。残り10%の人は分からないとしているが、効果を期待したい気持ちの現れと解釈できるかも知れない。

表6 「ZIZE」のテレビコマーシャルに対する視聴者の反応 (n=200)

「ZIZE」の広告に使われている4つの言葉を、この広告以外で見聞きしたことがある人の割合 (%) (複数回答)	乳 清	ホマフィエ88	A H D	B D I	どれも聞いたことがない
	80.5	1.5	3.0	19.0	15.0
「ZIZE」が体に及ぼす影響 (%) (複数回答)	肌にいい	ビタミン摂取に有効	ミネラル摂取に有効	体にいい	効果ない
	56.0	43.5	23.5	19.0	12.0

「ZIZE」に対する視聴者の反応は表6にまとめた。今回のテレビCMに用いられている「BDI」および活字広告に用いられている「乳清」、「ホマフィエ88」、「AHD」という用語をこの広告以外で見聞きしたことがあるかどうか尋ねたところ、「乳清」は80.5%に達した。チーズ生産の副産物として得られる乳清はすでに乳清飲料と称する商品があるために、一般へもなじまれていると思われる。どれも聞いたことがない人は15%であるが、乳清以外はいずれもこの飲料メーカーの造語あるいは独自の略号であるため知らないのは当然である。むしろ「ホマフィエ88」、「AHD」、「BDI」などをこの広告以外で聞いたことがあるというの方が錯覚しているといえよう。ちなみに「ホマフィエ88(WMFYE 88)」とは乳清をマルチ発酵させたものとのことで、Whey(乳清)、Multi(マルチ)、Fermented(発酵)、Yoghurt(ヨーグルト)、Extracts(抽出物)の頭文字を組み合わせたこの飲料メーカーの造語である。「AHD」は脂肪族炭化水素類(Aliphatic hydrocarbons)の略号ということだが、それらが具体的な物質名を表しているわけではない。これを飲めばきれいになるとは一言も言っていないが、「肌にいい」と思う人が56%、「ビタミン摂取に有効」と思う人が44%

もいた。

表7 「熱血飲料」のテレビコマーシャルに対する視聴者の反応 (n=200)

オクタコサノールという言葉を「熱血飲料」の広告以外で見聞きした経験 (%)	あ る		な い		
	5.0		95.0		
オクタコサノールの体への影響 (%) (複数回答)	スタミナ源になる	ミネラル摂取に有効	水分補給ができる	体にいい	効果ない
	43.0	30.5	29.5	18.0	17.0

オクタコサノール含有を宣伝の目玉にしている「熱血飲料」であるが、体への影響を効果なしとしているのは17%に過ぎなかった。宣伝文そのままに「スタミナ源になる」と素直に信じている人が43%もいた(表7)。「水分補給ができる」と29.5%が答えているが、これは飲料全体が体へ及ぼす影響と錯覚したものと思われる。

表8 「ガンバレ肝太郎」のテレビコマーシャルに対する視聴者の反応 (n=200)

「ガンバレ肝太郎」の体への影響 (%)	飲酒への効果	ビタミン摂取	効果ない
	83.0	2.0	7.0
「ガンバレ肝太郎」が属するグループ (%)	医薬品	清涼飲料水	わからない
	61.5	30.0	8.5

清涼飲料水である「ガンバレ肝太郎」を医薬品であると誤解した人は62%にのぼり、このテレビコマーシャルが医薬品イメージを与えるという効果は十分と言えよう(表8)。この飲料を「効果ない」とするのは7%にとどまり、83%もの人が二日酔いを始めとした飲酒に何等かの効果があると受け取っていた。

「シーチキンお料理番」に関しては油を使わず野菜スープを使った点を強調したいのであろうが、視聴者もその点をしっかりと聞き取っていた(表9)。その部分のフレーズが印象に残った人が最も多く(58%)、ついで「ノンオイルだから体よろこぶ」が48%であった。これは逆に言えば「オイルは体が喜ばない」という印象を与えるものである。さらに「ノンオイルは体にいい」と思う人が58%もいた。

表9 「シーチキンお料理番」のテレビコマーシャルに対する視聴者の反応 (n=200)

印象に残った言葉 またはフレーズ (%) (複数回答)	シーチキンお料理番 は	サラダオイルの代わ りに野菜スープを使 いました	ノンオイルだか ら体よるこぶ	低カロリー	なし
	10.0	58.0	48.0	36.5	3.0
「ノンオイル」は 体にいいと思うか (%)	思う		思わない		わからない
	58.0		18.0		24.0

表10 「ふじっ子つけもの百選」のテレビコマーシャルに関する視聴者の反応 (n=200)

「昆布ミネラル」は一般の ミネラルよりも優れてい るか(%)	そう思う		思わない		わからない	
	37.5		33.0		29.5	
「ふじっ子つけもの百 選」に含まれると思わ れる20種類のミネラル に対する30物質の選択 率 (%) (複数回答)	ミネラル	選択率	ミネラル	選択率	ミネラル以外	選択率
	カルシウム	76.5	ケイ素	10.0	カロチン	53.0
	ナトリウム	70.0	マンガン	10.0	コラーゲン	24.0
	鉄	66.5	モリブデン	9.0	オクタコサノール	18.5
	マグネシウム	51.0	クロム	8.5	レチノール	16.5
	リン	44.5	亜鉛	7.5	リジン	14.5
	カリウム	42.5	アルミニウム	7.0	コレステロール	13.0
	ヨウ素	25.0	銅	6.5	アスパルテーム	12.0
	塩素	16.0	コバルト	6.0	シュクロース	12.0
	イオウ	11.0	バリウム	6.0	トコフェロール	10.0
	セレン	10.5	ニッケル	5.5	チクロ	8.5

実態の不明な「昆布ミネラル」という言葉を用いた漬物の宣伝であるが、一般のミネラルよりも「昆布ミネラル」のほうが体にいいらしいと思う人が38%いた。そう思わない人は33%、わからない人は30%だった(表10)。しかし、こと「ミネラル」の認識となると非常にあいまいであることが明らかとなった。20種類のミネラルの他、アミノ酸、人工甘味料、ビタミンなどの名称を10種類加えた30語の中からこの漬物に含まれると思われるミネラルを選ばせたところ、ミネラル20種類全部の正解者は皆無であり、最もよく回答できた人でも17種類だった。30語それぞれに対してミネラルとして選択した割合を表10にまとめてあるが、代表的ミネラルであるカルシウム、ナトリウムがやと70%台であり、鉄は67%

でしかなかった。回答者が大学生である点を考慮すると、これら3種類ぐらいは100%近くの選択率を期待したいが実態は程遠いことがわかった。必須微量元素である亜鉛、銅に至ると選択率が10%にも達しない状況は問題である。ミネラルの認識率の低さ以上に問題ではないかと思えることはミネラルでないものをミネラルとして選択したことである。その中のカロチンは特に問題が大きい。これは小学校5年生から教科書で扱われている事柄であるはずなのに、53%の人がビタミンの一つであるカロチンをミネラルとして選んでいた。これは「ミネラル＝無機質」という認識を欠く大学生が非常に多いことを表しているといえよう。

### < 考 察 >

スポット的に放映されるテレビCMは食物学的見地から問題ありと思うものがあったとしても、映像は瞬時に消え去るためにその取り上げかたが難しい。今回の研究は平日の活動時間帯に放映される食品関連テレビコマーシャルを対象としたが、酒類を含めない食品関連テレビCMが総CMに占める割合は4テレビ局平均で27%にも達し、食品業界の宣伝活動の大きさを裏付ける結果が得られた(2)。同時に食品関連テレビCMはのべ798点で187種類あった。この中から食物学的にみて問題があると判断したのは6点であり、予想よりも少ない数だった。

ここで取り上げた問題テレビCM6点が対象としているのは清涼飲料水、魚介缶詰、漬物だったが、この中で清涼飲料水が4点を占めていた。これは飲料業界の熾烈な競争を反映しているとも考えられるが、著者らの先の報告(3)でも触れたように清涼飲料に本来期待されるおいしさには全くふれず、体に何等かの好影響があるように宣伝していることが特徴である。魚介缶詰および漬物はそれぞれ1点だったが、以上のコマーシャル映像を大学生に視聴させ、その直後にアンケート調査を行った結果、テレビマーシャルそのものが持ついくつかの問題点と、大学生の知識程度の問題点が浮かび上がった。

「アサヒPF21」に関してはコマーシャル映像から体への効果があると思う人はわずか3%で、わからない人を含めても13%でしかないことはこの商品広告を冷静に受け止めていると一応考えられる。しかし、「プロテイン」がタンパク質であるとわかっている人が57%しかおらず、その含有量に関しても80%の人が過剰に考えている事実は無視できない。4種類の清涼飲料の中で体への効果がないと思う人が多いのはこの「アサヒPF21」だけであり、それ以外の3種類は「効果ない」と言い切るのは7%（「ガンバレ肝太郎」）から17%（「熱血飲料」）にすぎない。すなわち80%以上の人がこれら3種類の清涼飲料を効能ありと感じていることを示している。これらの商品は何に属するかという質問は「ガンバレ肝

太郎」に対してだけしか行っていないが、60%以上の人が医薬品と誤解しているのは著者らの懸念を裏付けるものといえよう。

「ノンオイルだから体よろこぶ」という表現に疑問を持ったのは小学生の質問による。このコマーシャルを見た小学校低学年男子が、「ノンオイルは油がないということ、それならば油があることは体によくないことなのか」と著者の一人に尋ねたものである。油脂の過剰摂取が肥満を招き、成人の場合では脂肪エネルギー比率を25%以内にとどませたい(4)ことは栄養指導上、常識的な事柄である。しかし、個別的に考えた場合、油脂の摂取を減らした方がいい人がいる一方、それほど気にする必要のない人もいる。特に活動量が大きく、成長の著しい小学生においてまで、一律に脂肪摂取はよくないことという印象をうえつけるのは決して好ましいことではない。ノンオイルのツナ缶にたっぷりとサラダドレッシングやマヨネーズソースをかけて食べることも十分に予想されることであり、要は食行動全体を見なければ何とも言えないのが現実である。それを無視して単純にノンオイルだから体にいい、というコマーシャルのあり方は好ましくない。しかし、大学生の60%近くが、ノンオイルの食品は体にいいと考えているようであるが、この質問に対しては「一律にはいえない＝わからない」という選択が妥当であろう。

多くの大学生がミネラルの意味を理解していないことは「ふじっ子つけもの百選」のアンケートで浮かび上がった問題である。そのような知識のあいまいさが、食品メーカーが提供する実態のない宣伝に影響される基になると推察される。

今回の研究において問題テレビコマーシャルは予想よりも少なかった。しかし別な見方をすれば、やはり問題ありと指摘し得るコマーシャルの存在を確認したことになる。差別的表現をしたコマーシャルなどは社会的関心を呼ぶこともあるが、食品学的あるいは栄養学的見地から問題があると指摘されることはいままでもなかったように思われる。しかし、今研究で明らかになったように、やはりコマーシャルによって誤った認識を与えられる場合もあり、それが後々の地味な食物・健康教育の妨げになることもあるので、十分な注意をテレビコマーシャルにも払い、問題表現があると考えられる場合はその放映中止をコマーシャル提供者に申し入れるなどの活動も必要かも知れない。

多種多様な商品の中から自分の必要に見合う商品を選ぶことは容易なことではない。商品広告は消費者にとって本当に必要な情報を提供することが優先されるべきであるが、現状は理想とは大きく異なる。イメージ優先の、実態があいまいな商品を広告に釣られて選択しないためには消費者一人一人が確かな商品選択をする基礎的な知識を身につけていなければならないが、大学生の実態は悲観的な状況である。家庭科教育を含めた学校教育および家庭での教育のあり方を問直す必要を感じる。

本研究を行うに当たり、ビデオ録画ならびにアッセンブル編集に御指導、御協力を賜り



ました群馬大学教育学部附属教育実践研究指導センター多賀谷寿彦氏に深謝いたします。

< 文 献 >

- (1)L. H. Meyer: Food Chemistry (Reinhold Publishing Corporation) 1965
- (2)美土路知之: 食品と消費者 食料・栄養・健康 (1990年版) 通巻10号, 120-128 1990
- (3)高橋久仁子他: ニュータイプ清涼飲料に関する研究 群馬大学教育学部紀要28巻 1993  
(印刷中)
- (4)厚生省保健医療局健康増進栄養課 監修: 第四次改定 日本人の栄養所要量(第一出版)  
1989

## Building a Bridge to Communicative Competence : AETs in Junior High Schools

**Steven Bruce**\*<sup>1</sup> · **Hirofumi Maeda**\*<sup>2</sup> · **Nobuaki Miyauchi**\*<sup>3</sup>

\*<sup>1</sup> English Teaching Consulting Instructor , Numata City Board of Education

\*<sup>2</sup> Department of English, Faculty of Education , Gunma University

\*<sup>3</sup> Teacher's Consultant , Numata City Board of Education

### Introduction

Minoru Wada has said that team-teaching "has been accepted and recognized as an effective way of developing communicative competence" (Wada: 1990a). Mombusho's Revised Course of Study for Lower Secondary Schools also calls for the development of communicative English skills (see note 1 below). Furthermore, Japanese English teachers may often be heard to say that they wish to improve their students' communicative competence, but that it's difficult to do so while preparing students for the high school entrance examination. Assistant English Teachers (AETs) have been introduced into Japanese secondary schools in order to help Japanese teachers of English (JTEs) meet this challenge.

In this article we will describe and discuss an approach to team-teaching which helps develop the students' communicative competence without detracting from their preparedness for the entrance examination. We will begin by offering a definition of team-teaching. Since this definition is slightly unconventional, we'll then explain how this form of team-teaching can nevertheless satisfy Mombusho's requirements. Next, we will discuss how team-teaching of this type can improve the students' motivation to study English. Much of what has been written and said about team-teaching is abstract speculation ; therefore, with

Note 1 : The 1991 JET Orientation Handbook offers the following translation of Chapter 1, Section 9 of the Revised Course of Study for Lower Secondary Schools :

the overall objectives in the study of foreign languages are : to develop students' basic ability to understand a foreign language and express themselves in it, to deepen their interest in a language, and to help them acquire the basic understanding of the daily life and ways of thinking of foreign people.

the classroom teacher's need for workable plans in mind, we will provide a concrete example of an activity suitable for an AET to use in class. In order to answer any critics who may fail to perceive the serious intent of this kind of activity, we will then explain how it goes beyond entertaining students and develops their communicative competence. Finally, we hope our readers will be able to agree with our conclusion that this is a practical and valuable approach to team-teaching.

### What is Team-Teaching?

Team-teaching is not a method, but a form of organization (Smith: 12). Before considering the fifty minute lesson, team-teaching must be thought of in terms of the entire course of study. To be effective, the AET must visit the same class with regularity (Cominos: 1990). Ideal frequency is open to debate, but we have found that visiting the same class from two to four times a month is sufficient to have a significant effect on the students' oral/aural abilities and, perhaps more importantly, their attitude. These weekly or biweekly visits should be review sessions led by the AET emphasizing communicative activities. Between these visits, the regular teacher will have from four to eight lessons to teach alone using whatever techniques or methods he or she may choose. New materials are introduced and explained by the Japanese teacher; reviews emphasizing oral/aural skills are periodically led by the AET.

The AET and JTE may be seen as members of a teaching-team striving to accomplish the goals of the English course together. The JTE guides the students' development, teaches the content of the textbook and prepares the students for the entrance examination; the AET leads a series of progressively more challenging review sessions which support the JTEs' regular lessons and strive to develop the students' communicative competence. Under this arrangement, the JTE simply informs the AET of which lessons have been completed recently and the AET plans a review and produces whatever materials may be necessary.

This arrangement is most easily applicable to situations in which the AET visits several schools or works in a very large school. However, even if an AET is assigned to one school, it is still possible to team-teach in this way. During the JTE led lessons the AET can support the JTE in traditional ways by providing models for pronunciation or reading, participating in dialogs and so on.

The most important point is that AETs periodically lead classes so that students will interact more directly with the foreign teacher. Of course, the JTE is present during these

AET led sessions, but students' confidence increases as their ability to understand a native speaker's English without a lot of help improves. Therefore, students need to learn how to work directly with the AET without the support of a bilingual Japanese. Furthermore, it's important that AETs plan activities and produce instructional materials because this is an excellent way to develop fresh teaching ideas and expose students to a foreign person's way of thinking.

### The Principle Parts of Team-teaching

Mombusho defines team-teaching as "an effort to create an English language classroom in which the students, JTEs and AETs are engaged in communicative activities" and emphasizes that it has three principle parts: joint planning, in-class interaction and post-class evaluation. Furthermore, Mombusho expects JTEs to improve their communication skills through interaction with AETs (1991 JET Orientation Handbook: 5). JET Program Orientation speakers such as Wada like to represent the relationship shared by AETs, JTEs and students as a neat, equilateral triangle. However, as he has said many times, these ideas are ideals which may have little relation to actual circumstances. Wada has also said that there may be as many different forms of team-teaching as there are AETs in Japan (Wada: 1990b).

It is often difficult for AETs and JTEs to find enough time to make detailed lesson plans together. Also, it may be hard for AETs and JTEs to discuss ideas with each other due to language problems, time restrictions, personality conflicts or cross-cultural misunderstanding. Many of the complaints JTEs and AETs have about team-teaching, arise from a too literal interpretation of these guidelines and from difficulties JTEs sometimes have providing AETs with appropriate leadership.

In fact, all of Mombusho's hopes for team-teaching can be met, perhaps even surpassed, without causing undue stress. The major portion of pre-planning can take place at a meeting held before the term commences (英語主任会). At this meeting, if the AET's visit schedule has been carefully prepared, the JTEs and AET can discuss and plan activities for the visits in advance. Of course, if the AET is a novice, the teachers must be prepared to provide detailed instructions to the AET and must not hesitate to tell the AET exactly what they want. The AET may now begin preparing materials for the school visits well in advance. Since the teachers have already made their general plan available to the AET and the AET is going to prepare whatever is necessary, further refinements and last minute

explanations can then easily take place by telephone prior to the visit or on the actual day of the visit itself. Obviously, it will be impossible for the JTEs to accurately predict which page of the text the students will be studying when the AET visits. However, this shouldn't be a serious problem since all of the AET led sessions are going to be reviews. JTEs can easily update their initial guesses as the term progresses.

Many JTEs are concerned about the second part of team-teaching according to Mombusho. In-class interaction is often interpreted to mean dialogs and other types of cooperatively presented lessons. It is much more important for the AET to interact with students than with the JTE. Since, under most circumstances, the students have limited access to the AET, the AET visits should attempt to provide an opportunity for the students to work with the AET as much as possible. It should not be a problem if the JTE is present, not as a leader, but as an observer or a participant in the activity. True, it does make a good impression on the students when they see that their Japanese teacher can converse comfortably with the AET, but there is no reason to make this the central point of the visit. The students will be able to see enough of this kind of JTE / AET interaction to satisfy them that the teacher can speak English well. Ideally, AETs and JTEs will develop relationships characterized by mutual trust and respect and this will be the basis for interaction which extends far beyond the classroom.

Post-class evaluation may be the most important principle part of team-teaching. This is especially true if the JTE has been acting primarily as an observer during the session itself. As an observer, the JTE is in an excellent position to formulate an informed critique of the AET's in-class activities. Since the JTE is a trained professional teacher and often the AET is not, the evaluation may become crucial to an AET's professional development. JTEs need to pay especially careful attention to the AET's activities during the early part of his or her first year. By guiding the development of an AET during this early stage, a JTE may be able to help the AET achieve reliability and a degree of independence which may prove very convenient during busy times. This is the appropriate time for the JTE to assume a strong leadership role. It is also an excellent opportunity for JTEs to improve their own communicative competence.

#### Team-teaching to Improve Student Motivation

While many JTEs are eclectic in their adoption of teaching methods, the grammar-translation method predominates (see Larsen-Freeman: 4-15 for a description of

the grammar-translation method). Academically inclined students respond favorably to the grammar-translation method while less intellectual students do not (Rivers: 30). The grammar-translation method may meet the needs of clever students striving to eventually enter four year universities, but it doesn't do much for the others. Most students, if asked, say that they want to learn to speak English. Often, they are discouraged and disappointed when they find that, even after several years of study, they still can't communicate. Even highly motivated students say they are frustrated by their inability to use English. Students who are not concerned with entering an elite high school may lose their motivation to study English. The grammar translation method, however, is not entirely without merit. It does enable students to pass examinations and good students often have an "intellectual grasp of structure which may become active if they have the opportunity to live for a period of time in an area where the language is spoken" (Rivers: 30). While this is impossible for most students, periodic "mini-immersions," which may help activate English already learned, can be simulated at school during AET led sessions.

Many students do not have the ability, discipline or motivation to succeed with examination oriented English lessons. This kind of student may be more responsive if provided with opportunities to successfully communicate in English. Such opportunities often occur during AET led review sessions. These successes can have a profound effect on a student's attitude. The prospect of further opportunities to repeat the experience creates a pleasurable feeling of anticipation for many students. JTEs can exploit this to their advantage if they make sure that students have the impression that, if they learn what they are being taught in their regular English classes, they can have fun when the AET comes.

In order to accomplish this, the AET review session must be enjoyable. However, it should not merely entertain the children, but must also demand that they concentrate and work hard. A successful AET review session promotes "active language use," meaning not only language production but including instances when students are "perceiving, discriminating, understanding of interpreting" (Ur: 17) as well. This may be accomplished with a well thought out game.

"Games are important because they have certain features in common with real communicative events—there is a purpose to the exchange" (Larsen-Freeman: 129). Furthermore, exciting or competitive games exploit the children's sense of play. Entering a game allows them to abandon inhibitions they may have otherwise. During the game, students may lose much of the shyness or reticence which may characterize their normal classroom personalities. Students are motivated to listen carefully and to speak up because

they feel that they can do something useful and pleasurable with English (Larsen-Freeman : 133).

#### A Concrete Example of an AET Led Review Activity

As we have said, AET sessions must be pleasurable in order to enhance student motivation. They must also support the JTE's teaching and provide students with review as well as opportunities to use English communicatively. Games can provide a framework which brings together language fragments which may not otherwise occur together naturally. One such activity which has durable popularity with junior high school students is a questions and answers game based on the children's game, Snakes and Ladders. It is similar to the Japanese "sugoroku."

Objective: To review previously studied patterns, vocabulary and grammar; to provide aural comprehension practice, speaking practice and pleasurable experience with communicative English.

Materials: Snakes and Ladders poster

6 or 7 dice

6 or 7 different colored flags

6 or 7 magnetized team markers

magnets (for attaching the poster to the blackboard) questions

Production of Materials:

Poster: Draw a poster-sized version of a Snakes and Ladders board on a large sheet of paper. Use bright colors and whimsical embellishments. Note: If you don't know what an ordinary Snakes and Ladders board looks like you may be able to see one in a toy shop.

Otherwise, you may get some idea from a picture of one which appears in Grammar Games, by Mario Rinvoluceri. However, Mr. Rinvoluceri's application of this game format is quite different from this one.

Dice: Buy 6 or 7 large, colorful dice from a toy store.

Flags: These are not really flags but colored cards attached to some kind of handle. Ours are made from cardboard and disposable chopsticks. Color each one a different color and be sure to color both sides.

Team markers: These can be anything which will keep track of each team's progress along the race course. We use small pieces of cardboard colored to match the team flags with a small magnet attached to the back.

Magnets: Buy magnets suitable for attaching a poster to the blackboard.

Questions: Prepare lists of questions in advance. The AET and JTE should prepare these together. Generate lists of appropriate questions by going through the students' books and selecting examples of patterns which have already been studied. Don't forget to look at books from earlier grades. Students may also be asked to spell words, provide translations of words, phrases or sentences in either English or Japanese or perform actions. Your imaginations are the only limit.

Procedure: Attach the poster to the blackboard. Divide the class into teams of about six students each and move their desks so they are grouped together. Place the team markers at the beginning of the course. Give each team a flag and one of the dice. Give each member of each team a number from one to six. Show the students the course on the poster and tell them that it is a race to the finish. Teams move up the ladders, but must go down the snakes.

Now you are ready to begin. Ask student number one on each team to stand up. Now there are 6 or 7 students standing. Make sure that the standing students are holding the team's flag. Tell them that they must hold up the flag if they want to answer a question. Ask the first question. The first student to raise his or her flag and answer correctly may roll a dice. The team's marker is advanced along the course accordingly. Proceed to the second group of team spokespersons and ask the next question. Continue for as long as you like. This game may be used for twenty minutes or for as long as the whole class period.

#### Ways in Which the Activity Develops Communicative Competence

First of all, let's consider the questions and answers which may be used in this game. Obviously, since the language patterns are taken from the students' textbook, these



constitute the bulk of the review aspects of the game. Whatever English the students have already studied may occur in the course of the review. The activity is conducted with textbooks closed. The students must learn to concentrate on what is being said without reading at the same time. Also, since any sentence pattern may occur at any time in the game, they have no way to know what to expect. This forces them to listen carefully and try to recall English from lessons which may have been studied some time ago.

Usually, it's a good idea to group examples of similar questions together. Perhaps the first one will be the same as the one in their book. After that, several other questions using the same pattern may be asked. As native speakers, AETs are an excellent source of examples. With a little practice, it becomes easy for AETs to use the word lists and grammar patterns found in the texts to create combinations which students may reasonably be expected to understand. Later in the same session, further examples may be used to reinforce the pattern. If a question gets an inappropriate response or it's clear that the class has forgotten the pattern, it's a simple matter to pause the game for a moment and offer a quick explanation and a short practice drill. If the drill is kept brief, the spirit of the game is easily maintained.

At the beginning of the game, the questions should be very simple. This allows students to have a few easy successes until they can see how the game will proceed. After the class has warmed-up, more difficult points may be smoothly practiced.

The textbooks currently used at the junior high school level contain sentence patterns which do not easily fit into the question and answer format. These may be included in the game by asking for translations. Also, sentences may be written on the board and the students asked to supply a missing word. These types are not really communicative; but, since similar types of problems will appear on student tests, it is good to practice these as well. The students may be able to develop a more positive attitude about tests as well as English in general.

The game format allows the review and practice of almost any kind of language pattern or aspect of language (spelling, parts of speech etc.). However, important as this may be, there are other less obvious though equally important aspects of this game.

Often, students do not expect to understand fluent spoken English and, therefore, do not listen carefully. This attitude may be overcome by using this game to train them to be able to pick out what they can understand even though it may be mixed together with language they don't understand. The AET can utter a known language pattern as a part of a stream of fluently delivered English. Students must listen carefully to everything the AET says

and try to grasp enough to respond appropriately.

This kind of listening situation frequently occurs when a foreign language student meets a native speaker. Often the nonnative speaker experiences emotional distress and anxiety and loses the ability to comprehend even language which has already been mastered. The game atmosphere allows students to practice picking out chunks of language familiar to them from among the unfamiliar in an unthreatening and less stressful environment. Succeeding during the game may give the students more confidence if they have a chance to attempt communication outside of school.

Larsen-Freeman points out that communicative activities feature "information gap, choice and feedback" (Larsen-Freeman 132). Often, the drilling of question patterns alone cannot be considered a communicative activity. If the questioner already knows the answer to the question, for example, the information gap is not genuine. Of course, such repetitive drilling is an important part of language learning and a part of this review session. However, several patterns taught to junior high school students can be practiced in a communicative way during this game ("Why/Because" and "What do you think about.....?" for example). This type of activity, however, goes beyond this kind of practice and provides students with an experience of using English for real communication.

The session is presented in English. The AET uses English while directing the students to make groups and explaining how the game will proceed. Students confirm their understanding through action, not translation into Japanese. They have the valuable experience of discovering that, if they pay careful attention to body language, gestures and pick up a few key words, they are able to understand enough for the communicative act to succeed. They are motivated to try hard to understand by the shared expectation that the activity itself will be enjoyable. Even though the students themselves may not say anything in English during the set-up and explanation, this is still important practice with English as the medium of communication. As students' experience with this kind of activity increases, the AET should be able to successfully explain increasingly complex activities without translating any directions into Japanese. The students are thus trained to listen to English with a reasonable expectation that they will be able to understand. Furthermore, they will discover that failure to understand perfectly doesn't prevent them from understanding enough to participate.

This kind of activity exploits human responses to pleasure and competition. Students become so engrossed in participating, competing with their classmates and enjoying themselves that they often cease to view the session as an English lesson. Often, they think

of the AET session as a welcome break from the routine. We believe they are refreshed. Sports coaches have used this technique as they try to train their athletes for peak performances. Cyclists may play soccer or football players play basketball. The different activity refreshes the athletes by allowing them to enjoy sport without being focused on the big race coming soon or the big game or whatever. Nevertheless, because the athletes are working hard at the alternate sport, they are training and acquiring skills which transfer to their main sport later. This is known as cross-training. AET sessions may be seen as a kind of cross-training for English students. While there may not always seem to be a direct relationship between these kinds of communicative activities and entrance examination success, in fact, there is.

Of course, this activity is only one example of the kinds of things as AET can use during this kind of review session. Over the course of three school terms, students in the Numata area were provided with about twenty such sessions, each slightly more challenging and building upon past experience. Most of these were based upon Japanese children's games such as "babanuki," "shinkei-suijakku," and "sugoroku." Others were modeled after television quiz shows or American children's games. In one session students made their own Christmas cards and sent them to friends or family in the United States. Groans and complaints of "英語分からない" heard early in September were replaced by applause and obvious enthusiasm before Christmas. A survey of student impressions conducted at the end of the three term cycle revealed that most students felt that they were more interested in English than they were before they began to have this kind of lesson. JTEs, informally questioned, all said that they felt that the lessons had been effective in improving student attitudes and aural/oral abilities.

### Conclusion

Until there are clear changes on the high school entrance examinations which create a necessity for improving students' communicative competence, JTEs will continue to concentrate their teaching efforts on examination preparation. However, the Revised Course of Study from Mombusho, public opinion and the increasing numbers of AETs indicate that students are being trained more than ever before with communicative methods. Most JTEs expect that communicative ability will eventually become the true goal of English education in Japan. Team-teaching is one of the ways in which Japanese schools are meeting the challenge and beginning to change. However, there remains some confusion over how to

most effectively integrate AETs and team-teaching into the curriculum.

In this paper, we have described an approach which effectively utilizes native-speaking AETs and provides students with valuable, communicative experience with the English language. Furthermore, team-teaching in this way improves student motivation to study English and, by providing them with opportunities to succeed, gives them more confidence that, if they listen and try, they will be able to participate in communicative activities using English. Also, since the materials for these AET led sessions are produced by the AETs, the already busy JTEs' workload is not increased by team-teaching. This approach ensures that the members of the teaching-team, the JTE and AET are each able to employ their individual strengths more completely. This, we believe, must provide a better overall English educational experience for the students. While these methods may be applied to the teaching of any grade level, we feel that they may be particularly suitable for providing third year students with comprehensive reviews as they prepare for entrance examinations.

#### Works Cited

- Cominos, Antony, "Active Communication Best Legacy of AETs," The Daily Yomiuri 9 Aug. 1990.
- Council of Local Authorities for International Relations, The JET Program 1991 Orientation Handbook vol. 2 Tokyo: Council of Local Authorities for International Relations, 1991.
- Larsen-Freeman, Diane, Techniques and Principles in Language Teaching New York: Oxford University Press, 1986.
- Rivers, Wilga M., Teaching Foreign Language Skills 2nd ed. Chicago: University of Chicago Press, 1981.
- Smith, Richard, "Team Teaching in Perspective," The Language Teacher Aug. 1988.
- Ur, Penny, Grammar Practice Activities Glasgow: Cambridge University Press, 1988.
- Wada, Minoru, "1990 Rings Out Year of Initial Reforms," The Daily Yomiuri 27 Dec. 1990a.
- Wada, Minoru, "Team Teaching from the Viewpoint of the Ministry of Education," speech, JET Program Orientation, Tokyo: 1990b.

Have 動詞の AV 型・NA 型・HG 型：  
中学校英語教科書と英語圏に於ける使用状況

上原景子\*1・清水武雄・西山雄二\*2

\*1 群馬大学大学院教育学研究科英語教育専修（前橋市立荒砥中学校）

群馬大学教育学部英語教育講座

\*2 群馬大学大学院教育学研究科英語教育専修

（1992年11月20日受理）

‘To Have’ as the AV Form, NA Form, and HG Form  
In Junior High School English Textbooks and in Practical English Usage

Keiko Uehara

*Department of English Teaching, Graduate School of Education*

*University of Gunma*

*Maebashi, Gunma 371, Japan*

Takeo Shimizu

*Department of English Teaching, Faculty of Education*

*University of Gunma*

*Maebashi, Gunma 371, Japan*

Yuji Nishiyama

*Department of English Teaching, Graduate School of Education*

*University of Gunma*

*Maebashi, Gunma 371, Japan*

（accepted Nov. 20, 1992）

In Japanese junior high schools, authorized English textbooks used 'to have', which indicates possession or ownership, as the anomalous verb until 1961. However in 1962, two of them started to use 'to have' as the non-anomalous verbs, triggering all the other textbooks to be changed in the same way. By 1972, 'to have' ceased to be used as the anomalous verb in all the authorised English textbooks. This change brings two questions to mind:

1. Does 'to have' as the anomalous verb still exist in present English speech?
2. If so, is there any difference between the nuances of 'to have' as an anomalous verb and as a non-anomalous verb?

In order to discover the key to these two questions, we have decided to follow how and why this change occurred and to start questionnaire asking native English speakers about the practical usage of 'to have' in contemporary society.

## I. はじめに

わが国の中学校英語教科書では昭和36年度まで所有や所持をたずねたり打ち消したりする表現として、例えば“Have you ~?” “Has s/he ~?” “I have not ~.” “S/he has not ~.” (以下、AV型<sup>1)</sup>と呼称) という形を用いていた。しかし、昭和37年度からこれに代わって“Do you have ~?” “Does s/he have ~?” “I do not have ~.” “S/he does not have ~.” (以下、NA型<sup>2)</sup>と呼称) が収載され出すようになり、昭和47年度には全ての教科書からAV型は姿を消した。中学校英語教科書の歴史の中で、このように主要な文法項目の改変がなされたことは、他に例を見ない。なぜAV型はNA型に変えられたのであろうか。また、AV型は、現在の英語圏ではもう使われてないのであろうか。もし、まだ使われているとすれば、AV型とNA型の間にはニュアンスの違いなどがあるのだろうか。これらの疑問を解明するため、本稿では次の2点について調査し、考察をすることにした。

1. 昭和36年度から47年度当時のAV型からNA型への変化の実状とその背景。
2. AV型とNA型の使用状況とその相違に関する英語の native speakers を対象とした実態調査。

## II. AV型からNA型への変化の実状とその背景

本項では、Iの1に関する調査及び考察の結果を述べる。Iの項で述べたように、中学

校の文部省検定済み教科書に AV 型から NA 型へという変化が初めて現われたのは、昭和 37 年度のことであった。それ以前は、次の例にみられるように AV 型が用いられていた。

- 例 1) Have you a mitt? Yes, I have. No, I haven't. (*Gakko Toshō's ENGLISH COURSE, 1*, p. 67. 中島文雄, 高橋源次, J. O. Guantlett. 1952 (昭和27) 年: 学校図書)
- 2) Has your brother a racket, too? No, he has not; he has a football. (*NEW CITIZEN READERS, JUNIOUR 1*, p. 41. 山本忠雄, 小川二郎, Mary F. Jones. 1953 (昭和28) 年: 学校図書)
- 3) What has she in her hair? She has a ribbon in her hair. (*Essential English, Book 1*, p. 35. R. H. Blyth, 佐山栄太郎, 磯尾哲夫, 星山三郎, 村上要人, 森一郎. 1956 (昭和31) 年: 日本書籍)
- 4) Has Mary a ball? No, she hasn't. Who has a ball? Fred has. (*Study Your English, Book 1*, p. 31. 大塚高信. 1957 (昭和32) 年: 教育図書)
- 5) Have you one hand or two hands? I have two hands. (*The Sun English Readers Revised Edition, Book 1*, p. 78. 増田綱, 渡鶴一, 川本茂雄, 古川晴風. 1959 (昭和34) 年: 三省堂)
- 6) How many fountain pens have you? I have three. (*Junior English 1*, p. 40. 西脇順三郎, 藤井一五郎, 厨川文夫, 安藤一郎, J. O. Gauntlett, 細川泉二郎, 中村道子, 和田正吾, 山崎清忠, 他. 1959 (昭和34) 年: 学校図書)
- 7) What has she in her hand? She has a chick in her hand. (*New Edition Jack and Betty, 1st Step*, p. 37. 萩原恭平, 稲村松雄, 竹沢啓一郎. 1959 (昭和34) 年: 開隆堂)

“have”を一般動詞として扱い、NA 型を取り入れた最初の教科書は、上記の例 6) の姉妹版である *STANDARD JACK AND BETTY* (萩原恭平, 稲村松雄, 竹沢啓一郎. 1962 (昭和37) 年: 開隆堂) と、現在の *Total English* の初版である *The Junior Crown English Course, Book 1, 2, 3* (W. L. Clark, 中島文雄, 宮内秀雄, 羽鳥博愛. 1962 (昭和37) 年: 三省堂) であった。次の例 8) , 9) がそれである。

- 例 8) Do you have any pencils? Yes, I have some pencils. I do not have a book. (*STANDARD JACK AND BETTY, 1st Step*, p. 61. 萩原恭平, 稲村松雄, 竹沢啓一郎. 1962 (昭和37) 年: 開隆堂)
- 9) How many animals do you have? (*The Junior Crown English Course, Book 2*, p. 27. W. L. Clark, 中島文雄, 宮内秀雄, 羽鳥博愛. 1962 (昭和37) 年: 三省堂)

上記の 2 つの教科書が NA 型を取り入れたのは、当時の学習指導要領による規制がなされたためでもなく、また教科書会社間の申し合わせがあった訳でもない。教科書の著作者

が自由に判断したことであった。この判断の理由については、後に触れることにする。昭和46年度末までは、次の例にみられるようにAV型とNA型の双方が並存しており、その採択は各教科書の著者や編集責任者の判断によった。

例 10) Do you have a camera? Yes, I do. No, I don't. Does Jane have a violin? Yes, she does. She has a violin. (*NEW HORIZON ENGLISH COURSE 1*. p. 19, 20. 太田朗, 伊藤健三, 浅野博, 岩淵猛, 垣田直巳, 河上道生, 木曾栄作, 他10名. 1968 (昭和43)年: 東京書籍)

11) Had he many books? <sup>3)</sup> (*KENKYUSHA ENGLISH READERS THE SECOND BOOK OF ENGLISH*. p. 17. 福原麟太郎. 1970 (昭和45)年: 研究社)

12) Do you have a new glove or an old glove? I have an old glove. (*EVERYDAY ENGLISH, REVISED 1*. p. 29. 小川芳雄, 芝崎武夫, 末永国明, 門田匡, 飯田正志, John C. Lewis, 他4名. 1970 (昭和45)年: 中教出版)

13) Have Mary and Jane gloves? No, they have not. (*NEW GLOBE READERS STANDARD EDITION, BOOK 1*. p. 43. 福原麟太郎. 1971 (昭和46)年: 研究社)

昭和47年度版以降の文部省検定済み教科書からは、AV型は使われなくなった。以上の例に見られるように、このAV型は所有や所持の意味あいでも使われている。そのため、『何かを食べる』や『風呂に入る』など、『持っている』の意味以外で“have”を用いるような場面では、各教科書は次の例のような2通りの方法のいずれかで対応していた。

例 14) 1年生のAV型の導入後にそれと区別する形で所有や所持以外の場合にはNA型を使うことを指導する。

15) 所有や所持以外の場合には、“have”を使わずに他の動詞を用いて指導する。

AV型からNA型への変化が見られるのは、教科書ばかりではない。英語の教授法に関する著書や、NHKのラジオ講座である「基礎英語」のテキストも当時はAV型を用いていた。次にその例を挙げる。

例 16) 動詞to haveの疑問形を作るには、現在も過去も、各々その肯定形の主語と動詞との順序を変えて、最後に疑問符号?をつければよい。Have you any ink? Yes, we have some. (『英文法通論・改版』 pp. 9-10. オレスト・ヴァカーリ. 1955 (昭和30)年: 丸善)<sup>4)</sup>

17) How many books have you in your bag? I have four books in it. How many bicycles had your uncle? He had two. (『新々英語教授法』 pp. 82-83. 星野三郎. 1959 (昭和34)年: 金子書房)<sup>5)</sup>

18) Have you an umbrella? Yes, I have. Have you a parasol? No, I haven't. (『NHK基礎英語』1964 (昭和39)年7月号, p. 22.: NHK出版)

19) I do not have an American car. Do you have an American car? No, we don't.



〔NHK 基礎英語〕1965（昭和40）年7月号, p. 32. : NHK 出版)

このような変化の背景には、一体どんな事情があったのであろうか。

昭和30年代の始めに日本の英語教育を改善しようとする動きがあった。<sup>6)</sup> 日本と英米の学者が一同に会し、英語教育協議会が開かれて、次の4項目が提案された。

- ① 英語教育の目的をはっきりさせること。
- ② 英語指導法を科学的なものに切り替えること。
- ③ 英語教員の再教育をすること。
- ④ 良い英語教科書を作ること。

この4項目について研究するため、現在の ELEC (エレック：英語教育協議会) が設立された。ELEC は④に則り、NA 型を採用した *Standard English*<sup>7)</sup> という教科書を大修館から発行したが、編集に十分時間がかけられなかったことや営業政策上の問題から、結局、絶版となってしまった。そのため、例 8), 9) で示したように、*STANDARD JACK AND BETTY* (萩原恭平, 稲村松雄, 竹沢啓一郎, 昭和37年：開隆堂) と、*The Junior Crown English Course, Book 1, 2, 3.* (W. L. Clark, 中島文雄, 宮内秀雄, 羽鳥博愛, 昭和37年：三省堂) が事実上、広く使用された最初の NA 型の教科書と言える。

*STANDARD JACK AND BETTY* の初版である *JACK AND BETTY* の制作に当たって、著者の間では“have”の取扱いについて意見が分かれた。戦前の教科書は全て“have”を“anomalous finite”(変則動詞)として扱い、AV型を用いていたが、*JACK AND BETTY* の著者の1人である竹沢啓一郎氏はこの教科書をアメリカ英語で通す以上、NA型を採用すべきだと主張した。しかし、残りの2人の著者は、まだNA型がどの教科書にも用いられていないこと、また、一概にAV型をイギリス英語、NA型をアメリカ英語と判定することにも疑問を表明した。それは、主に次の2つの理由によるものであった。第1に、イギリスから輸入された会話教材のテープにはAV型の表現も時として見当たるものの、“Have you got ~?” “Has s/he got ~?” “I haven't got ~.” “S/he hasn't got ~.” (以下、HG型と呼称) という表現が圧倒的に多かったからである。第2に、この著者の1人である稲村松雄氏がアメリカに旅行したときに、AV型の表現を人々が使っているのを実際に耳にしたり、ロサンジェルスで舞台にした E. S. Gardner の探偵小説中で登場人物がAV型を用いている部分があるのを読んでいたのである。また編集担当者も、NA型を取り入れることに踏み切れなかった。この後2人のアメリカ人が見直しをした。この2人によると、AV型のほうが『上品で、外国人として初めて英語を学ぶのには、粗野な言い方よりもむしろ丁寧な言い方を選んだ方がいい。』(『教科書中心昭和英語教育史』稲村松雄, 1986 (昭和61) 年：開隆堂) というのであった。*JACK AND BETTY* の初版はAV型を用いたままGHQの検定を通過し、出版された。しかし、この“have”の問題は後に尾をひいた。というのは、1つには、AV型をイギリス英語、NA型をアメリカ英語と割り切っ

ている教師から抗議が寄せられたことと、もう1つには、著者側に保守的な空気が支配したことである。このような状況の中で著者は、この教科書に設定した舞台は米国イリノイ州であるから、いわゆる General American (一般アメリカ語)<sup>8)</sup> を指導目標にしようという結論に達し、NA型を採用した教科書を作成した。これが昭和37年度に出版された *STANDARD JACK AND BETTY* である。AV型とNA型に関する詳しい言語学的考察やその英語圏における使用状況については、次項で述べることにする。

*STANDARD JACK AND BETTY* がこのような過程を経て作成されていた頃、一方では羽鳥博愛氏と William L. Clark 氏が出版社から依頼を受け、中島文夫・倉内秀雄両氏の協力を仰いで新企画の教科書を制作しようとしていた。この教科書は、3人の日本人の著者が教材配列の原案作りと原稿の審議を担当し、英文は全てアメリカ人の Clark 氏が自ら書くという形で作られた。Clark 氏はNA型を使用したので、3氏はそれを今後のあるべき姿と受けとめた。こうして *The Junior Crown English Course* ができ、昭和37年度に出版されたのである。これは、当時としては画期的なことであったため、続々と抗議が寄せられたのであった。しかし、日本を訪れたり滞在したりするアメリカ人の数も次第に増えるにつれ、General American が勢力を伸ばし、昭和41年度の改訂の頃には、ほとんどの教科書がNA型を取り入れるようになった。

### Ⅲ. 文献にみる AV 型と NA 型の相違

前項で述べたように、現在の教科書は全てNA型を用いている。AV型からNA型へと変化していった背景を追ううちに、両者についてこれまでに次のことが分かった。

- i) 現在でも英語圏では使用頻度の差はあるが、AV型とNA型は両方存在している。
- ii) 『AV型はイギリス英語であり、NA型はアメリカ英語である。』とは一概に言い切れない。
- iii) AV型とNA型の間にはニュアンスの違いがある。
- iv) 標準的なアメリカ英語では、AV型よりNA型の方が多く使われている。
- v) イギリスではAV型よりもHG型の方が多く用いられている。

上記の5点は、Iの項で述べた本稿の目的の2の手がかりとなる。実態調査に入る前に、この5点について今までに行なわれた研究を文献に求めてみた。

まず、i) について考察する。1960 (昭和32) 年に出版された『クエスチョン・ボックスシリーズ第5巻動詞・助動詞』(石橋章太郎編集、大修館) には、次のような引用文がある。

The older simple form (form without do) survives widely in the literary

language in each case of *have*, especially in England: “*Have* you swordfish?” alongside of the more common *do*-form, “Do you have swordfish?” (G. O. Curme 1931: 25)

One may also say “What has Mary?” and “How many books had Joan?” although there is also current tendency toward “What does Mary have?” and “How many books did Joan have?” (M. M. Bryant 1945: 101)

This latter order (verb-subject), once popular in English, occurs now only with the verb *be* and sometimes *have* . . . . Even *have* commonly takes the auxiliary verb: “Do you have a match?” (Paul Roberts 1954: 302)

But the first pattern — the simple reversal [verb-subject] — is becoming *rare* with *have*. Probably your great grand-children won’t use it. (Paul Roberts 1956: 274)

また、Fries の *The Structure of English* には次のように書かれている。

The arrangement “Have you this particular style in stock” appears as well as the more frequent “Do you have this particular style in stock.” The preterit form had appears even less frequently in simple reversal than *have*. (C. C. Fries. 1952: 149)

このことから、現在では NA 型の方が一般的に用いられており、AV 型の使用頻度は非常に少なくなっていることが分かる。以下は、いずれも最近出版または改訂された辞書からの引用である。

Have you any doubt about his guilt? / I’ve got no idea what to do. Have you? / I haven’t (got) any money. / He hasn’t (got) a very good temper. / Use hasn’t/haven’t only when another word comes between *have* and the noun. (Longman Dictionary of Contemporary Dictionary, New Edition, p. 481. 1987: Essex, Longman.)

*Have* sometimes shows grammatical signs of being an auxiliary verb when it is actually used as a main verb. So that you can say “Have you any brothers?” or “Do you have any brothers?”, “I haven’t any sisters” or “I don’t have any sisters”. / They haven’t much time, have they? (Collins Cobuild English Language Dictionary, pp. 667-668. 1987: London, Collins.)

I haven’t as much responsibility as before. / What reason have you (got) for thinking he’s dishonest? (Oxford Advanced Learner’s Dictionary of English, Fourth Edition, p. 572. 1989: Oxford, Oxford.)

上に挙げた内容から、AV 型は現在でも使われていることが分かる。したがって、i) に

については、AV型はNA型より使用頻度が少ないが、両者とも現在の英語圏で用いられていることが分かる。

次にii) について考えてみる。以下にA. S. HornbyとF. T. Woodの著書からの引用を挙げる。

*Have* is used to indicate possession or ownership of material objects. When used this way the finites of *have* are anomalous in British usage. In colloquial style the Perfect Tenses of *get* are usual. In ordinary American usage, these finites are not anomalous. (*A Guide to Patterns & Usage in English*, pp. 8-9. A. S. Hornby. 1956: Oxford, Oxford.)

An American will ask, "Do you have any brothers or sisters?", and receive and reply, "I don't have any sisters, but I have two brothers". Though this has recently begun to appear in the speech of some English people, it is not yet recognized as British usage. (*Current English Usage*, p. 105. F. T. Wood. 1962: London, MacMillan.)

また、『英語学体系10-2: 英語史ⅢB』(若田部博哉. 1985(昭和60)年: 大修館, pp. 118-119) に述べられていることをまとめると以下のようになる。

- ① イギリスでは、*have* が『(物・特徴・家族などを)持つ、持っている』の意味である場合、NA型も見られるがAV型が正用視されてきている。(MEU<sup>2 9</sup>); GPUE<sup>2 10</sup>)  
アメリカではAV型も見られるがNA型のほうが普通であり(DCAU<sup>11</sup>); GPUE<sup>2</sup>; *ibid.*), AV型を正用視する傾向は微弱である。N.B. アメリカでは実際AV型もかなり用いられており、AV型とNA型が相互に「自由変異」(free variation)の関係にある。(HSEL<sup>12</sup>)
- ② イギリスでは一時的状況にはAV型を、習慣的状況にはNA型を用いる傾向があるが、(GPUE<sup>2</sup>) アメリカではほとんどこのような使い分けはない。(Barber, 1964.)
- ③ NA型がよく用いられるようになったのは19世紀にはいつてからであり、これがアメリカが起源であるとはいえないが、この語法はアメリカで力を得るようになり、(HSEL) 米語の影響で最近のイギリスではNA型が広まりつつある。(MEU<sup>2</sup>, Barber (1964, *ibid.*) Foster (1968))

以上の内容から、イギリスでNA型が使われ始め、一方アメリカではAV型が使われていることが分かる。②のイギリスでの状況によるAV型とNA型の使い分けの傾向はiii)のニュアンスの違いにも深い係わりを示すものなので、これに関しては後でさらに深めることにする。次に、村田勇三郎氏が上記の内容に関係する興味深い2つの調査結果<sup>13)</sup>を『英語学体系3 文法論I』(太田朗, 池谷彰, 村田勇三郎. 1972(昭和47)年: 大修館)の中で用いているので次に挙げてみる。

## A) Quirk-Svartvik の調査 (1966, pp. 92-96)

50の短い文を15才までイギリスで過ごした76名のイギリス人に2つの文を1人ずつ口頭で言って聞かせて指示に従って変形させた。

- (1) I have a black Bentley. → 否定文に  
 (2) A nice little car is had by me. → 能動態否定文に

	テスト(1)	(2)	合計
(a) have not	40	8	48
(b) do not have	24	12	36
(c) have not got	7	3	10
(d) have no N.	4	0	4
合計	75	23	

(合計が76以下なのは無解答等があるためである。)

## B) Langendoen の調査 (1970)

'have' 動詞の付加疑問をアメリカ人英語教師に作らせるテストである。

1. I have to go home now.

Don't I? 36      Haven't I? 9

2. I have five cents in my pocket.

Haven't I? 26      Don't I? 20

3. I've got five cents in my pocket.

Haven't I? 35      Don't I? 8      Have I not? 1      Have I? 1

4. I haven't got five cents to my name.

Have I? 38      Do I? 6      Haven't I? 2

5. I have not five cents to my name.

Have I? 29      Do I? 17

A) の調査からは、イギリス人は AV 型も NA 型も使っていることが分かる。B) の調査は少なくとも付加疑問に関してアメリカ人も AV 型を使うことが分かる。

次に挙げる文は、アメリカ人作家である Ernest Hemingway とイギリス人作家である Roald Dahl の作品から引用した AV 型の例である。

"You're in a pretty mood," said Wallace Johnston. "You know I never pay blackmail." "No. You're too tight to. You have friends like me instead." "I haven't any other friends like you." "Don't be charming," said Henry. (*To Have and Have Not*, p. 230. Ernest Hemingway. 1937: New York, Charles Scribner's Sons.)

So naturally I had no medals, and I stopped at my tailor's and he was

impressed by the invitation, and I thought that's a good piece of business, and I said to him: "You've got to fix me up with some medals." He said: "What medals, sir?" And I said: "Oh, any medals. Just give me a few medals," So he said: "What medals have you, sir?" And I said: "How should I know?" Did he think I spent all my time reading bloody gazette? (*The Sun Also Rises*, p. 135. Ernest Hemingway. 1926: New York, Charles Scribner's Sons.)

"Come on, let's have another drink," Mike said. "Fine. This one is on me," Bill said. "Has Brett any money?" He turned to Mike. "I shouldn't think so. She put up most of What I gave to old Montoya." (*The Sun Also Rises*, p. 230. Ernest Hemingway. 1926: New York, Charles Scribner's Sons.)

"Have you a suitcase?" "No, put them in that rucksack." Miss Gage packed the bottles in the rucksack. "I'll give them to the porter," she said. She started to the door. (*A Farewell to Arms*, p. 107. Ernest Hemingway. 1929: London, Grafton.)

"When we go, Tenente. Now it wouldn't do me any good." "If you wake in three hours and I haven't called you, wake me, will you?" "I haven't any watch, Tenente." "There's a clock in the major's room." "All right." (*A Farewell to Arms*, p. 138. Ernest Hemingway. 1929: London, Grafton.)

"How far d'you think he'll stretch?" asked Mr Teavee. "Maybe miles," said Mr Wonka. "Who knows? But he's going to be awfully thin. Everything gets thinner when you stretch it." "You mean like chewing-gum?" asked Mr Teavee. "Exactly." "How thin will he be?" asked Mrs Teavee anxiously. "I haven't the foggiest idea." said Mr Wonka. (*Charlie and the Chocolate Factory*, p. 144. Roald Dahl. 1964: London, Puffin Books.)

"Have no fears, dear lady," answered Mr Wonka. "My elevator is air-conditioned, ventiated, aerated and automated in every possible way. We're going to be all right now." "I haven't the faintest idea what's been going on." said Mrs Bucket, making one of her rare speeches. (*Charlie and the Great Glass Elevator*, p. 90. Roald Dahl. 1964: London, Puffin Books.)

以上のようにイギリス人である Roald Dahl も、アメリカ人である Ernest Hemingway も、あまり頻繁にはないが AV 型を用いている。この 2 人の作品の年代的な開きも考慮に入れなければならないが、前述したことに加えて、このことから、アメリカでは主に NA 型が、イギリスでは AV 型と NA 型が場面によって使い分けられていたという傾向はあるが、アメリカ英語にも AV 型は存在するため、完全に『AV 型はイギリス英語であり、NA

型はアメリカ英語である。』ということではできないと考えられよう。これは、Ⅱの項で述べたように *JACK AND BETTY* の制作に当たり、稲村氏が自らの体験をもとに述べたことと、AV 型を用いた *JACK AND BETTY* が見直しをした 2 人のアメリカ人の目にも不自然に映らず、GHQ の検定でも AV 型の部分については何も言われずに通過したことに合致する。ii) についての今までの考察をまとめると、所有・所持を表わす“have”の使用において AV 型はイギリス英語に多く、NA 型はアメリカ英語に多い傾向があるが、いつも決まってイギリス英語は AV 型を使い、アメリカ英語は NA 型を使うとは言い切れない。

今度は iii) について述べる。ii) に係わる考察での『②イギリスでは一時的状況には AV 型を、習慣的状況には NA 型を用いる傾向があるが (GPUE<sup>2</sup>)、アメリカではほとんどこのような使い分けはない。(Barber, 1964.)』をもう少し掘り下げてみよう。『英語学体系 10-2 : 英語史 III B』(若田部博哉, 1985 (昭和 60) 年: 大修館) には、次のような例が挙げられている。

AV 型の例: Have you sugar? (今砂糖がありますか。)

NA 型の例: Do you have sugar? (砂糖がおいてありますか。)

続いてこの「イギリスでの使い分け」についての引用を挙げる。

A distinction is made by British speakers between the use of have for reference to what is habitual or permanent and for reference to what is only a particular occasion. This distinction is not typical of American usage. When the reference is to what is habitual or permanent, the finites of have are not anomalous. When the reference is to a particular occasion, the finites of have are, in British usage, anomalous. Or the Perfect Tenses of get may be used.

(The use of the Past Perfect, had got, for this purpose, is rare.)

1. Do you have much time for tennis? (i. e. as a rule, generally) . Cf. Have you (got) time for tennis this afternoon? (a particular occasion).
2. Don't you have enough to eat? (i. e. regularly) . Cf. Have you got enough to eat? (i. e. now).
3. Do they have much snow in Quebec in winter? (i. e. as a rule generally). Cf. Have they (= is there) much snow in Quebec now?
4. Do you often have (suffer from) colds? Cf. You haven't got a cold now, I hope.

Have is also used to indicate characteristics and relationships. Very often a sentence with a finite of have can be recomposed with a finite of be.

Cf. ( This jacket has three pockets.  
There are three pockets in this jacket.

- Cf. ( Mary has blue eyes.  
Mary's eyes are blue.
- Cf. ( What long hair you have!  
How long your hair is!
- Cf. ( How many children have they (got) ?  
How many children are there in the family ?

When have is used in this way, the finites are anomalous in British usage. In colloquial style the Perfect Tenses of get are used. (*A Guide to Patterns & Usage in English*, pp. 9-10. A. S. Hornby. 1956: Oxford, Oxford.)

このHornbyの説から、『イギリスでは一時的状況にはAV型を、習慣的状況にはNA型を用いる傾向がある』ということに加えてAV型は『特徴や関係を示す場合にも用いられる』と言うことが分かる。また、これはv) に大きな係わりを持つものであるが、『イギリスでは一時的状況および特徴、関係を示すときの口語体のAV型はgotを伴って用いられる』ことも分かる。

In British English, when have denotes possession or some notion closely akin to it, in interrogative and negative sentences the form with do is used for (a) what is general, recurrent or habitual, and (b) what is common to a whole class or species. When the reference is to one particular occasion (a strict present) the plain have or haven't must be used, without do.

"Have you indigestion?" (at this moment), "Do you have indigestion?" (generally, though not necessarily now).

"I haven't indigestion now" (at this moment, though I may still subject to it),

"I don't have indigestion now" (a general statement applying to a long period of time, now being contrasted with formerly, when I used to have it).

"Does a dog have a keen sense of hearing?" (a dog standing for the whole species), but "Has your dog a keen sense of hearing?" (one particular dog).

Even when the whole species is meant we may say "Has a dog, etc.?", thinking of each dog individually rather than a typical one generically; but do

(does) have cannot be used if the reference is clearly to a specific one or specific ones. (*Current English Usage*, pp. 105-106. F. T. Wood. 1962: London, MacMillan.)

この「AV型の使い分け」の起こる理由として*A Cyclopaedia of English for Junior High School Teachers*, pp. 19-20. (中島文雄, 宮内秀雄, 羽鳥博愛, 他9名. 1966 (昭和41)年:三省堂)に述べられていることをまとめると、次のようになる。



AV 型を用いるのと NA 型を用いるのとで意味が変わる場合の AV 型の have は、述部動詞であり現在時制である。したがって Have you indigestion now? の意味となる。これに対して、NA 型では have [indigestion] は to のない不定詞（原型といってもよい）であり、述部動詞で現在時制に立つのは Do である。そのため have [indigestion] は時間的に言うと AV 型よりもっと general であるため助動詞 Do が加わっても意味の差はない。

次に、アメリカではイギリスほど多くは使われないが、使われた場合どのようなニュアンスの違いが起こるのかについて、『英語基本動詞辞典』, p. 694 (小西友七編. 1980 (昭和55) 年: 研究社) に述べられていることを以下にまとめてみる。

所有の意味を表わす場合の現在形は、イギリスでは AV 型になるのが普通であるが、アメリカでは通例 NA 型になる。アメリカで AV 型が用いられると格式張った感じを与える。但し、アメリカでも have の目的語が不定冠詞をとり、その表現が慣用句によく用いられる場合には AV 型も可能である。

例: Have you a light? cf. ? \* Have you a color photograph of Martha? / \* Have you the tickets for the cricket match? (イギリスでは \* 印の 2 例とも容認可能である。) (Fodor & Smith. 1978: 45-66)

また、『英語シノニムの語法』(小西友七. 1976 (昭和51) 年: 研究社. pp. 60-61.) には、次のように述べられている。

このようにアメリカ英語のイギリス英語への浸透は顕著であるが、シノニムの立場から考えるとき、これがイギリスでどのように受け取られているかが問題になる。Foster (The Changing English Language, p. 202) によると、B. B. C. 放送の座談会に出席したある婦人が、

I think I had stronger feelings than she did — she had. (Oct. 29, 1957)

と言ったことをあげている。おもしろいのは did と言って、あとから had と言い直しているところである。言うまでもなくアメリカ英語では have 動詞を一般動詞扱いにして Do you have .....? と do を用いるが、この言い方がイギリスにもはいつて casual な会話では用いられているが、この婦人は公の場を意識して、急いで本来のイギリス式に言い換えたものである。

これらの例は、ミシガン大学の英語研究所の教授たちが *Revised Jack and Betty* (萩原恭平, 稲村松雄, 竹沢啓一郎. 1954 (昭和29) 年: 開隆堂) の AV 型の表現を見て10代の少年少女の会話としては多少丁寧すぎると評したことや、当時輸入された会話の教材のほとんどが HG 型であった中で、ホテルのクラークが泊まり客に“Have you your ID card?”と言っていた(『教科書中心昭和英語教育史』稲村松雄. 1986 (昭和61) 年: 開隆堂) ことに合致する。

以上のことから、iii) のニュアンスについてイギリス英語とアメリカ英語で、それぞれ違った意味での差が生じることがあるということが分かった。

iv) の標準的なアメリカ英語では、AV型よりNA型が多く使われているということについては、i) の考察の内容から十分認められることであるので、ここでは特別に例証せずに、v) のAV型とHG型の比較検討に移ることにする。

Roald Dahl も Ernest Hemingway も、本稿に挙げた作品全体を通して、NA型とHG型を非常に多く用いている。『英語学体系10-2: 英語史ⅢB』(若田部博哉、1985(昭和60)年:大修館)で、米英とも口語においては、AV型に代わってHG型(またはgot)がよく用いられるとあることに当てはまる。また、同書には、このHG型が完了形としてではなく、“have”に代わるものとして用いられており<sup>14)</sup> 英国で発達したもので、早いものでは17世紀初め頃の文献に登場しているということも述べられている。この“have”に代わるものとして用いられているということと、ii) の考察で分かった『イギリスでは一時的状況および特徴、関係を示すときの口語体のAV型はgotを伴って用いられる』ということから、アメリカ英語の口語体では全般的に、そしてイギリス英語の口語体ではHG型とNA型の使い分けがなされていることがわかる。『英語シノニムの語法』(1976(昭和51)年: 研究社。p. 61.) で小西友七氏は次のように述べている。

もっとも、Do you have .....? の用法のすべてがイギリス人に理解されているわけではない。アメリカ人がたとえば「かぜをひいたの?」というつもりで“Do you have a cold?”などと尋ねた場合には、イギリス人は「よくかぜをひくのか」という意味に解釈して、“Yes, but not today.”などと答えてアメリカ人をびっくりさせてしまうそうである。イギリス人は常習的なこと [Do you have .....?] と特定のなこと [Have you got .....?] を区別するが、アメリカ英語ではそれが無いのである。

この言葉からも、HG型がAV型に代わりアメリカ英語の口語体では全般的に、そしてイギリス英語の口語体では一時的状況および特徴、関係を示すときに用いられることがわかる。

HG型は、*Revised JACK AND BETTY*の当時輸入された会話教材テープの件で既述したとおり、以前からかなり多く用いられていたことが分かる。『教科書中心昭和英語教育史』(稲村松雄、1986(昭和61)年: 開隆堂)には、さらにH. E. PalmerもA. S. Hornbyも話しことばとしての所持・所有はHG型を教えるように教材を作っていることが述べられている。次にそのH. E. Palmerの昭和37年の会話教科書から例を挙げる。

Have you got any more like that? (ああいうのがもっとありますか。) Have you got it? (それをお持ちですか。) (Conversational English Revised Edition, pp. 149, 171. Harold E. Palmer. Revised by Naoe Naganuma. 1962:

Tokyo, Kaitakusha.)

『現代英語の正用法 (下)』(古賀頼夫, 1960 (昭和32) 年: 研究社) にも, 『所有の意味をあらわす have の代わりに口語体では have got を用いる』とある。この AV 型と HG 型について, *Longman Dictionary of Contemporary English New Edition*, p. 481. (1987: Essex, Longman.) では, 次のように書かれている。

1 The opposite of He has a beard is: He hasn't got a beard. / He doesn't have a beard. / He has no beard. Use hasn't / haven't only when another word comes between have and the noun.: I haven't (got) any money. / He hasn't got a very good temper.

2 British English may use have got where American English prefers have, but both forms are acceptable in British English, especially in cases of a permanent possession, compare: She's got blue eyes (BrE) and She has blue eyes (BrE and AmE) b questions, short answers, and negatives, compare: "Have you got a car?" "Yes, I have." (BrE) and "Do you have a car?" "Yes, I do." (BrE and AmE) 3 Got is not usual in past forms: She had blue eyes. / Did you have a car when you were a student? (BrE and AmE) 4 Do not use got when talking about habits or repeated experiences: "Do you ever have colds?" "Yes, I nearly always have a cold at this time of the year."

また, *Collins Cobuild English Dictionary*, p. 629 (1987: London, Collins.) には, 次のように書かれている。

Got is often used in spoken English after the verb "have" in the expression have got, when "have" alone would be correct but more formal. The word got itself adds nothing to the meaning of "have". The form have got looks as if it is the auxiliary "have" followed by the past participle of the verb "get", but it is used with the same meanings as the main verb "have", in senses of owing or possessing things.

Ⅲ項の冒頭に挙げた5つの項目について, 文献に先行研究を求めてきたが, これまでに分かったことを端的にまとめると, 次のようになるであろう。

- 1) 現在の英語圏では, AV 型と NA 型は両方存在しているが, AV 型は使われることがかなり少なくなっている。
- 2) 絶対的ではないが, イギリス英語では AV 型を一時的な状況に, NA 型を習慣的な状況にと使い分ける傾向があり, アメリカ英語ではこのような使い分けはないがイギリス英語よりも容認される領域が狭く, 慣用的な表現に留まる傾向がある。
- 3) AV 型と NA 型の間にはニュアンスの違いがあり, AV 型は格式張った感じや丁寧

な感じを与える。

- 4) 現在の口語体では、イギリス英語、アメリカ英語ともにAV型よりもHG型の方が多く用いられており、イギリス英語では一時的状況および特徴、関係を示すときにはHG型を、習慣的状況を示すときにはNA型を用いる傾向がある。

#### IV. 実態調査とその分析

本項では、英語の native speakers を対象にした質問紙による実態調査の結果をもとに、考察を図る。本調査で回収された質問紙の内、その回答が分析上有効であると考えられるものは82名分である。それらを出身地別に見てみると、次のようになる。

アメリカ合衆国	63 名
カナダ	6
イギリス	4
オーストラリア	3
ニュージーランド	3
ウェールズ	2 <sup>15)</sup>
アイルランド	1
合 計	82 名

これらの国々で話されている英語を、『英語文体論』（池田拓朗. 1992（平成4）年：研究社）pp. 86-93に述べられている「地域性」（Regionalism）に則って分類してみると、イギリス英語（British English）4名、スコットランド英語（Scottish English）1名、連邦英語（Commonwealth English）<sup>16)</sup> 14名、アメリカ英語（American English）63名となる。

また、IIおよびIIIの項で考察した内容は、II項の最後で示したように4つの項目にまとめられたが、これは、部分的にAV型・NA型・HG型におけるイギリス英語とアメリカ英語の特徴の比較・考察を促すものである。

本来ならば、II項末で示した 1)～4) の4点全てについて実態を追求すべきであるが、今回の調査では、イギリス英語とアメリカ英語の特徴を反映すると期待される2つの母集団が量的に著しくアンバランスであることから、その結果について、統計的に細かく出身国別に比較することは妥当ではない。したがって、参考までに範疇毎の各回答の数は挙げるが、以下の事柄については自由回答の欄に書き込まれたコメントを中心に分析を進めていくことにする。

- <1> 現在の英語圏では、AV型とNA型は両方とも存在しているか。

〈2〉 AV 型が存在している場合は、その使用頻度はどのくらいで、どのように使用されているか。

〈3〉 AV 型と NA 型の間には、ニュアンスの違いがあるか。

〈4〉 ニュアンスの違いがある場合は、どのような違いなのか。

本調査の質問紙には、合わせて4つの質問を置き、5～10分程で回答できるようにした。この4つの質問の内、1つは回答者の第一言語、出身地、及び年齢を問うものであるから、実質上の質問は3問である。質問紙の作成に当たっては、イギリス人1人にワーディングに立ち合ってもらい、その後、アメリカ人1人とカナダ人1人に質問の意味が分かるかどうか検討してもらった。

1 問目は、Sue Grafton の *"H" is for Homicide*. 1991. p. 24. から引用した passage を読み、その中に含まれる AV 型の文をどう感じるか、自由に回答するよう求めるものである。以下にその質問と実際の回答をいくつか挙げる。

He studied the first and second pages of his legal pad. I glanced surreptitiously at my watch, under the guise of adjusting the the band. Without looking up, he said, "Have you another appointment?" "I have a claim to investigate. I should be out in the field." He looked up at me. His body was motionless. His blue eyes bored into mine without blinking. He was handsome, but blank but blank, so expressionless that I wondered if he'd had a stroke or an accident that had severed all the muscles that had severed all the muscles in his face. (Sue Grafton: *"H" is for Homicide*, 1991, p. 24)

No. 1 On the 3rd line of this passage, there is a sentence "Have you another appointment?" How does this sentence sound to you?

- |   |                 |                |
|---|-----------------|----------------|
| 1) Normal.  | <u>American</u> | Age: <u>27</u> |
| 2) Fine.  | <u>American</u> | Age: <u>24</u> |
| 3) Formal, even snobbish.                               | <u>American</u> | Age: <u>45</u> |
| 4) Formal, stiff, slightly aggressive.                  | <u>American</u> | Age: <u>40</u> |
| 5) Good English. But formal, not colloquial.            | <u>American</u> | Age: <u>53</u> |
| 6) Stilted, but appropriate to the tone of the passage. | <u>American</u> | Age: <u>24</u> |

- 7) Sounds polite and formal. An educated individual British English.  
American Age: 21
- 8) Upper class, smooth, aristocratic.  
American Age: 21
- 9) I understand it but it doesn't sound grammatically correct.  
American Age: 30
- 10) It doesn't sound correct. It sounds like slang. I would say "Do you have another appointment?"  
American Age: 22
- 11) Unnatural, too formal, British English. I would say, "Do you have another appointment?"  
American Age: I mind.
- 12) It's O. K. to me, but I've worked with many British English speakers, so it doesn't sound strange. To most American, it will sound "bookish" or "literally".  
American Age: 34
- 13) This sounds like the type of language that I would read in a book (to try to create a certain atmosphere or character), but it is much too formal to use in everyday conversation.  
American Age: 23
- 14) It sounds like very old English.  
American Age: 27
- 15) Strange, old-fashioned.  
American Age: 46
- 16) I understand what it's trying to say, but hardly hear it spoken.  
American Age: 23
- 17) Sounds very polite, but is seldom used. Do you have an another appointment sounds much better.  
American Age: 20
- 18) Abnormal. Should say "Do you have another appointment?" This sounds much better.  
American Age: 22
- 19) Sounding O. K. but I have never heard it in Canada. It's British English I think.  
Canadian Age: 32
- 20) This sentence sounds very formal to me, it is not an expression that I would hear or use in normal conversation. It brings to mind job interviews, or any other occasion in which formality is expected and used.

- Canadian    Age: 24
- 21) This sentence sounds like formal English, completely correct yet not in common everyday use. I believe most people would find this usage rather old-fashioned and perhaps slightly snobby.
- Canadian    Age: 27
- 22) A little stiff and formal. Canadian    Age: 32
- 23) Fine. British    Age: 23
- 24) Fine. British    Age: 24
- 25) Old-fashioned. Formal. Regional. British    Age: 24
- 26) It sounds too direct. I would feel more comfortable saying "Do you have another appointment?" However I have heard the above used in conversation especially, American.
- British    Age: 35
- 27) Fine. Australian    Age: 34
- 28) Sounds Okay but it isn't common usage. It probably sounds fine because it is part of a story & the impression given is that of a well to do, educated.
- Australian    Age: 45
- 29) It sounds slightly formal but natural enough in context. Suggests a cultivated speaker perhaps.
- Australian    Age: ?
- 30) A bit rude. New Zealander    Age: 38
- 31) Although this sentence makes sense, it seems to me that it would actually be easier to say if the verb "got" were included. Therefore, I think that perhaps such construction is not very common in spoken English in New Zealand, even though it cuts down the number of words required.
- New Zealander    Age: 25
- 32) Acceptable but perhaps more in vogue for a novel? Certainly most English speakers in New Zealand would include the word "do" in this sentence.
- New Zealander    Age: 32
- 33) Perhaps a little formal. Welsh    Age: 28
- 35) It could mean that he was concerned for her time or more than likely he was being sarcastic.
- Welsh    Age: 23
- 36) Very rude and abrupt. The speaker sees himself as much more important than

the other person.

Irish Age: 23

1 番目の質問については、82名全員が回答しているが、内容が互いに酷似しているものは、スペースの関係からここに載せていないものもある。上記の反応から、AV型とNA型は両方とも存在しているが、AV型は使用頻度が低いことが分かる。さらに、これらのコメントには、回答者がAV型が使われたとき、あるいは使うときどう感ずるかもよく反映されていると言える。

formal という反応が圧倒的に多い。これは、II項の文献における考察の「丁寧すぎる」、「格式張った感じ」や「公の場」ということに相通じる。一方では、upper class や educated individual という感じ方をしている回答者もいる。また、old-fashioned, notcommon, abnormal, seldom used は、その使用頻度の低さを顕著に物語るものである。snobby, direct, rude とあるが、場面や状況に即さずに格式張った言葉を使えば、このように受け取られやすいことは納得がいく。この formal と rude という一見かけ離れているように感じられる言葉が、同じ語から受け取る印象であることは興味深いことである。British English であるというコメントは、やはりいくつか見受けられるが、9), 10) のように、grammatically に correct でないとして、“Do you have an appointment?” が正しいと指摘しているアメリカ人もいる。以上のことから、〈1〉と〈2〉の前半に対する結論として、AV型とNA型は両方とも存在しているが、AV型は使用頻度が低いことが分かった。1)～36) までのコメントは、〈2〉の後半の「どのようにAV型を使用するか」についても深い係わりがあるため、2・3番目の回答と合わせてAV型が使われる状況を知るのに利用することにする。

2番目の質問は、回答者自身がAV型を使うかどうか、そして、使う者に対しては、その使用環境を尋ねるものである。次にこの質問とその回答をまとめたものを示す。

No. 2 Do you use “Have you ~ (+ noun) ?” in your conversation to express the meaning “Have you got ~ (+ noun) ?”

YES.

NO.

If yes, how / when do you use it ?

	回答者数	YES	NO
アメリカ合衆国	63名	3名	50名
カナダ	6	1	5



イギリス	4	2	2
オーストラリア	3	1	2
ニュージーランド	3	1	2
ウェールズ	2	0	2
アイルランド	1	1	0
合 計	82	19	63

ここで AV 型を使用すると答えているのは、回答者の約 23.2% である。このことから、1 番目の質問に対する反応と同様に、AV 型と NA 型は両方とも存在しているが、AV 型は使用頻度が低いことが分かる。次に、自分が AV 型を使うと答えた者が、その使用環境について述べたコメントを挙げる。

- 37) Only when I say, "Have you any idea how this got here?" or "Have you any idea?" etc.  
American Age: 23
- 38) Usually in a formal environment or when talking with a nonAmerican person.  
American Age: 29
- 39) As a joke, mockingly.  
American Age: 21
- 40) Not often, depends on the formality of the situation.  
American Age: 28
- 41) Have you time for some tea? or Have you time to do ~?  
 Have you another pen? Again, I would normally ask "Do you have.....?" but I have used this pattern as well as "Have you got.....?"  
American Age: 20-30
- 42) Sometimes in making requests, such as "Have you the time to help me now?"  
 But more frequently I would say, "Do you now have the the time to help me?"  
American Age: 54
- 43) If I want to say my sentence faster, for example, instead of saying "Do you have the time?" I might say "Have you the time?"  
American Age: 22
- 44) I seldom use it. If I'm talking to someone who is my superior in age as well as in intelligence / wisdom, I may use it.  
American Age: 18
- 45) Usually when speaking to someone learned or cultivated.

American    Age: 53

- 46) I would tend to use this phrase when asking a favour of someone, whether it be my husband or someone less familiar like a colleague.

Canadian    Age: 27

- 47) If I'm being formal or if I'm not really thinking about what I'm saying.

British    Age: 24

- 48) If I'm speaking quickly without really thinking, I might use it, or if I was being very formal.

British    Age: 23

- 49) When speaking formally or politely.

Australian    Age: 34

- 50) When asking people I know, if they have something tangible i. e. book, car etc.

Irish    Age: 23

これらのコメントから、AV型は頻繁には使用しないが、使用するとすれば、「改まって話す必要のあるとき」「ある特定の表現のときだけ」「速く話すとき」「教養のある人と」「何か形のあるものを持っているか尋ねる」ときなどに用いるということが分かった。特に37)および41)～43)が具体的に“Have you the time / idea .....?”と挙げているのは、Ⅱ項で取り上げた『英語基本動詞辞典』p. 694にある『アメリカでもその表現が慣用句によく用いられる場合にはAV型も可能である。』ということに相通じるものである。後に、3番目の質問に対する回答の61)～70)にこれに類似したものを挙げる。

3番目の質問では、回答者自身が使用する・しないに係わらず、今までに誰かがAV型を使用したのを聞いたことがあるか・ないかを尋ねた。そして、聞いたことがある場合には、だれが、どのような状況でAV型を使用したのを聞いたのか、という使用環境を付すことを求めた。以下は、質問とその回答のまとめである。

No. 3    Have you ever heard someone use it ?

YES.

NO.

If yes, so that we can interpret the information from the questionnaire and attempt to find some connection between usage and user, we would be grateful if you could remember in what situation and by whom the phrase was used.

	回答者数	YES	NO
アメリカ合衆国	63名	41名	22名
カナダ	6	6	0
イギリス	4	4	0
オーストラリア	3	2	1
ニュージーランド	3	2	1
ウェールズ	2	2	0
アイルランド	1	1	0
合計	82	58	24

ここで、今までにAV型が使用されるのを聞いたことがあると答えた者の数は、82名中58人、すなわち全体の約70.7%である。前述した2番目の質問に対して、自分はAV型を用いると答えた者が全体の約23.2%しかいないのに比べて、これを使っているのを聞いたことがある者は全体の70.7%と逆転しているのは、非常に興味深いことである。

次に、この回答に付されたコメントの代表的なものを挙げる。

51) I seem to recall having heard British people speaking in this manner.

American Age: 30

52) I've heard younger people start their sentences "Have you". It is also used when people are in a hurry.

American Age: 22

53) I think I have heard various British people use it, and also some Americans of upper class origin.

American Age: 31

54) When people from England speak I hear them use "Have you". Maybe the proper English is that way but not American forms.

American Age: 22

55) Aristocratic British movie characters in movies from the 50's or before.

American Age: 46

56) I usually hear it in the movies. It seems as if the British use this phrase a lot and I've heard it a lot in British films.

American Age: 18

57) Only in literature, books.

American Age: 25

58) By a British family I lived with for three weeks in 1984 in London. I really don't hear it in America.

- American    Age: 29
- 59) The British no longer commonly use the word *got* or *gotten*. I have noticed this type of phraseology used in British films, literature, and people. Now the word “*got*” unnecessary and bulky to me.
- American    Age: 29
- 60) I think the only people that I have heard use it are English teachers and professors.
- American    Age: 40
- 61) In the office of the YMCA I hear various British English speakers use the phrase “Have you + (noun)?” Example: “Have you a lighter?”
- American    Age: 24
- 62) My grandma would sometimes speak that way. She’d say, “Have you some business to attend to?”
- American    Age: 18
- 63) Have you a moment to talk? — a colleague of mine used when I ran into her in the hall.
- American    Age: 31
- 64) “Have you not something better to do?” said my mother (70yrs) when she was angry. This is very strong.
- American    Age: 27
- 65) I have heard some of my friends who speak British English say things such as “Have you a pen?” etc.
- American    Age: 22
- 66) Some times I hear people at college (profs. & students) use the “Have you any idea?” expression. Older people who are attempting to be very polite or formal sometimes use it. But it’s very rare.
- American    Age: 23
- 67) “Have you a MacIntosh computer?”
- American    Age: 32
- 68) “Have you any money?”
- American    Age: 21
- 69) “Have you a car?”
- American    Age: 34
- 70) “Have you a hot date for this evening?”
- American    Age: 22
- 71) My parents would use this phrase often. (Age group 55-70yrs) They generally wouldn’t use it at home unless my Mom was asking Dad for a

favour. Usually it was used with friends and acquaintances.

Canadian Age: 27

72) This form is often used in the North of England.

British Age: 24

73) It's difficult to be specific but I think "Have you" is used in rather formal situations, when the speakers are not so intimate with each other. It doesn't sound unnatural but the user sounds formal and a bit arrogant. (Snob). In this case I would tend to associate it with upper class people or those in high level jobs.

British Age: 24

74) I can't remember who I have heard use it but for example a sentence like "Have you the time?" would tend to distance the speakers. It is more likely that a person in a senior position would use "Have you" to address a junior and I think it would be to show authority.

British Age: 23

75) Regarding computers, "Have you a hard disk?"

British Age: 35

76) "Have I the right to kiss you?" (popular song)

Australian Age: ?

77) In Australia it is used frequently — polite situation. The use of "got" sounds too American to us.

Australian Age: 34

78) "Have you the time?" used by upper British to each other sometimes.

Welsh Age: 28

79) When asking friends or people I know, if they have something tangible i. e. book, car etc.

Irish Age: 23

ここでは、British English という回答がアメリカ人にかなり多い。また、1・2 番目の質問に対する回答でも書かれていたことと重複するのであるが、「あらたまっているとき」「映画や書物」「決まった表現」「横柄」「上流階級」「何か形のあるものをもっているか尋ねる」などが挙げられている。「年輩の人」が使うという声もある。これは、前に挙げられた「古い表現」という話と通じるものである。64)の「母親が強い調子で言う」や52), 59)は非常に興味深い回答である。II 項で挙げたイギリス英語の「AV 型の使い分け」の情報はほとんど得られなかったが、これまでのコメントから、〈2〉, 〈3〉, 〈4〉については、捉え

方は人によって、また場面によって異なるが“formal”であるとされる場合が多いが、使い方によっては、“rude”や“snob”などという全く違ったニュアンスを持つこともあるようだ。

また、Ⅱ項の考察の中でHG型の話が出たが、この実態調査の回答の中にもいくつかHG型についてのコメントがあった。31), 37), 59), 77) などである。面白いものでは、“got”や“do”を入れないのは、“lazy”であるというコメントもあった。本調査では、HG型の質問は直接していないが、本稿に載せていないコメント中にもよく見受けられた。そのいくつかを以下に挙げておく。

80) I use “Have you got ~?” colloquially, but I object (in formal writing) to the addition of got.

American Age: 60

81) I don't use “Have you ~?” very often, but occasionally I might say, “Have you got any money?” I don't think I say things such as “Have you got a car?”

American Age: 26

82) I would use “Do you have .....?” This sounds like British or Australian. I would use “Have you” only followed by a verb like seen/been & “Have you got noun” for possession, eg. “Have you got a cold?” or “Have you got time?”

Australian Age: ?

## V. 今後の研究課題

我国の中学校英語教科書の“have”がAV型からNA型に変えられてから、およそ30年の月日が流れた。当時は、Ⅱ項で述べられているようにその選択をめぐる大変な苦勞があった。しかし、30年たった今、NA型はAV型よりも多く日常的に用いられている。したがって、その収載は妥当であったと言えるであろう。

本研究を終えるにあたって、次の5点に気づいた。第1に、Ⅱ・Ⅲ項のAV型とNA型の使用上のニュアンスを比較する上で、しばしばアメリカ英語とイギリス英語という対比的な表現が用いられたが、今回の実態調査では、これを使用する回答者が量的にアンバランスであったことから、この点についての詳しい考察に至ることができなかった。第2に、HG型に関しては、本稿作成の動機がAV型とNA型にあったため、具体的な調査を施していない。HG型が、現在の英語圏で広く使用されていることから、これに関する具体的な考察は、英語教育上からも、英語を実際に使用する上でも価値あることと思われる。第

3に、今回の実態調査に即して、アメリカ合衆国の回答者数が予想以上に多く確保できたことから、さらに同国内での地域毎の傾向があるかどうかを分析してみることも興味あることと思われる。第4に、アメリカ合衆国やイギリス以外の国についても、より多くの回答者を確保して実態調査を施すことが望まれる。そして、第5に、実態調査に際しては極力様々な年齢層・男女のバランス・いろいろな職業・地域的なバランスを確保すると、より統計上、比較分析しやすいので文献からの考察との対比が容易になるはずである。

現在の中学校の英語教育は、生徒が英語を国際理解の手段として利用しようとする事、そして、利用できるようになることを目指している。そのため、多くの教科書が英語を母国語とする様々な国があることを訴えようとしている。したがって、我々教師自身が英語に関するより多くの情報を求める必要がある。このことをふまえて、以上の5点を今後の課題としたい。

## VI. おわりに

本稿の作成にあたり、非常に多くの方々のお指導と御協力をいただいた。大変御多忙にもかかわらず、ELEC設立当時の状況やNA型導入時の実状についての貴重な資料を提供して下さった羽鳥博愛先生、AV型とNA型についての詳しい資料を提供して下さった村田勇三郎先生。非常に役立つ数々の資料をお送りいただいた日本放送協会編集局語学部、開隆堂出版編集第一部・吉田典裕さん、三省堂出版局・峯村勝さん、秀文出版・中村宏さん。質問紙の作成に立ち合ってく下さったMs. Emma Cuthbertson。質問紙の検討と回収に御尽力いただいたMs. Rebecca Larson, Ms. Tracy Irvine。質問紙の回収に多大な協力をしてく下さった青木美穂子さん、鎧塚美樹さん、大高八重子さん、宇野真知子さん、Ms. Virginia DeRonde, Mr. Cornell DeRonde, Mr. Steven Rickert, Mr. & Mrs. Craig Rome, Mr. Gregory Poole。そして、質問紙に快く回答してく下さった多くの方々。今回の研究をまとめることができたのもこれらの方々のおかげがあったからこそと感謝している。

### [注]

- 1) Anomalous verb (変則動詞)。次の12個の動詞をいう：be, have, do, shall, will, can, may, must, ought, need, dare, used. PalmerやHornby用語で、次の24個のanomalous finite (am, is, are, was, were, have, has, had, do, does, did, shall, should, will, would,

can, could, may, might, must, ought, need, dare, used) のもととなるもの。これらの変則動詞は、肯定文、否定文、疑問文などの機構を説明する上に非常に重要なものである。否定文は、副詞 not を変則定形動詞の後に置くことによって作られる。疑問文は、変則動詞を主語の前に出すことによって作られる。詳しくは、『クエスチョン・ボックス』(V動詞・助動詞)(石橋章太郎大修館, 1960. pp. 48-49.) を参照。

- 2) Non-anomalous verb (非変則動詞)。Anomalous verb ではないもの。“do, does, did” を用いて否定文や疑問文を作る。注 1) および参照。『クエスチョン・ボックス』(V動詞・助動詞)(石橋章太郎大修館, 1960. pp. 48-49.)
- 3) “have”の導入は1年生で行なわれるため、(財教科書研究センター附属教科書図書館等で探したが、1年生用の THE FIRST BOOK は見つけることができなかった。
- 4) これ以降の改訂はされていない。
- 5) これ以降の改訂はされていない。
- 6) 羽鳥博愛先生からお寄せいただいた資料による。
- 7) 現在、大修館にこの教科書の在庫はなく、また出版された当時の事情が分かる者ももうだれもないため、著者、出版年度等は分からない。
- 8) 一般アメリカ語(東部の New England 諸州と南部を除いた中西部全域で行なわれる典型的な米語)の意。(Kenkyusha's *New English-Japanese Dictionary*. 5th ed. p. 871 l. Tokyo: Kenkyusha. 1980.)
- 9) *A Dictionary of Modern English Usage*. (Fowler, H. W. 1937.)
- 10) *Guide to Patterns and Usage in English*. (Hornby, A. S. 1956.)
- 11) *A Dictionary of Contemporary American Usage*. (Evance, B. and C. Evance. 1957.)
- 12) *An Historical Syntax of the English Language*. (Visser, F. T. 1963.)
- 13) 村田勇三郎先生からお寄せいただいた資料による。
- 14) このことについて Curme は have got は正確には have に相当するものではなく、所有とか必要の概念を最近の事情から生じた結果として強調するものとしている。(『現代英語の正用法』(下)古賀顕夫, 研究社, 1957. p. 1.)
- 15) ウェールズでは、ウェールズ語も話されているが、この2人の回答者は英語を第1言語と記入しているので連邦英語に含めた。
- 16) カナダ, オーストラリア, ニュージーランド, インド, その他の英連邦加盟国で話されている英語をまとめた呼び名。(『英語文体論』池田拓朗, 研究社, 1992. pp. 89-90)



## 参考・引用文献

## I. 参考書

- Barber, C. *Linguistic change in present day English*. Edinburgh & London: Oliver & Boyd.
- Bryant, M. M. *A Functional English Grammar*. Boston. 1945.
- Crume, G. O. *Syntax*. N. Y. 1931.
- Dahl, R. *Charlie and the Chocolate Factory*. London: Puffin Books. 1964.
- Charlie and the Great Glass Elevator*. London: Puffin Books. 1964.
- Evance, B. and C. Evance. *A Dictionary of Contemporary American Usage*. N. Y.: Random House. 1957.
- Fodor, J. D. & M. R. Smith. "What kind of exception is have got?" *Linguistic Inquiry*, Vol. 9. Cambridge: MIT Press.
- Foster, B. *The Changing English Language*. London: Macmillan. 1968.
- Fowler, H. W. *A Dictionary of Modern English Usage*. Oxford: Oxford. 1937.
- Fries, C. C. *American English Grammar*. N. Y.: Appleton-Century-Crofts. 1940.
- The Structure of English*. N. Y.: Harcourt, Brace. 1952.
- Grafton, S. *"H" is for Homicide*. 1991.
- Hemingway, E. *The Sun Also Rises*. N. Y.: Charles Scribner's Sons. 1926.
- A Fairwell to Arms*. London: Grafton. 1929.
- To Have and Have Not*. N. Y.: Charles Scribner's Sons. 1937.
- Hornby, A. S. *A Guide to Patterns & Usage in English*. Oxford: Oxford. 1956.
- 星野三郎『新々英語教授法』研究社. 1959.
- 池田拓朗『英語文体論』研究社. 1992.
- 稲村松雄『教科書中心昭和英語教育史』開隆堂. 1986.
- 井上義昌『英米語用法辞典』開拓社. 1960.
- 石橋章太郎『クエスチョン・ボックス』(V動詞・助動詞)大修館. 1960.
- 古賀頼夫『現代英語の正用法』(下)研究社. 1957.
- 小西友七『英語シノニムの語法』研究社. 1976.
- 『英語基本動詞辞典』研究社. 1980.
- 村田勇三郎「現代英語の諸相」『文法論 I』(太田朗・池谷彰・村田勇三郎「英語学大系」3)大修館. 1978.
- 中島文雄, 宮内秀雄, 羽鳥博愛, 他 *A Cyclopidia of English for Junior High School Teachers*. 三省堂. 1966.
- Palmer, H. E. *Conversational English*. Rev. Naganuma, N. Tokyo: Kenkyusha. 1962.

- Quirk, et al. *A Grammar of Contemporary English*. Essex: Longman. 1972.
- Roberts, P. *Understanding Grammar*. N. Y. 1954.
- Visser, F. T. *An Historical Syntax of the English Language*. 4 Vols. Leiden: E. J. Brill. 1963.
- 若田部博哉『英語史ⅢB』(「英語学大系」10-2)大修館. 1985.
- Wood, F. T. *Current English Usage*. London: MacMillan. 1962.

## Ⅱ. 一般辞書等

- A Dictionary of Key Terms in English Language Education*. Osaka: Zoshindo. 1991.
- Collins Cobuild English Grammar*. London: Collins. 1990.
- Collins Cobuild English Language Dictionary*. London: Collins. 1987.
- Kenkyusha's New English-Japanese Dictionary*. 5th ed. Tokyo: Kenkyusha. 1980.
- Longman Dictionary of Contemporary English Dictionary*. 2d ed. London: Longman. 1987.
- Oxford American Dictionary*. N. Y.: Avon. 1980.
- Oxford Advanced Learner's Dictionary*. 4th ed. 1989.
- Sanseido's Dictionary of English Grammar*. Tokyo: Sanseido. 1959.
- The Concise Oxford Dictionary*. 8th ed. Oxford: Oxford. 1990.
- The Random House Dictionary*. N. Y.: Ballantine Books. 1980.
- Webster's New Dictionary and Thesaurus*. Concise Edition. N. Y.: Russell, Geddes & Grosset. 1990.

## Ⅲ. 教科書等

- Essential English, Book 1*. R. H. Blyth, 佐山栄太郎, 磯尾哲夫, 星山三郎, 村上要人, 森一郎. 1956 (昭和31)年: 日本書籍.
- Everyday English, Revised 1*. 小川芳雄, 芝崎武夫, 末永国明, 門田匡, 飯田正志, John C. Lewis, 他4名. 1970 (昭和45)年: 中教出版.
- Gakko Toshō's English Course, 1*. 中島文雄, 高橋源次, J. O. Guantlett. 1952 (昭和27)年: 学校図書.
- Junior English, 1*. 西脇順三郎, 藤井一五郎, 厨川文夫, 安藤一郎, J. O. Gauntlett, 細川泉二郎, 中村道子, 和田正吾, 山崎清忠, 他. 1959 (昭和34)年: 学校図書.
- Kenkyusha English Readers, the Second Book of English*. 福原麟太郎. 1970 (昭和45)年: 研究社.
- New Citizen Readers, Junior 1*. 山本忠雄, 小川二郎, Mary F. Jones. 1953 (昭和28)年: 学校図書.
- New Edition Jack and Betty, 1st Step*. 萩原恭平, 稲村松雄, 竹沢啓一郎. 1959 (昭和34)

年：開隆堂.

*New Globe Readers Standard Edition, Book 1.* 福原麟太郎. 1971 (昭和46) 年：研究社.

「NHKラジオ基礎英語」(1964年7月号) NHK出版.

「NHKラジオ基礎英語」(1965年7月号) NHK出版.

*New Horizon English Course, 1.* 太田朗, 伊藤健三, 浅野博, 岩淵猛, 垣田直巳, 河上道生,  
木曾栄作, 他10名. 1968 (昭和43) 年：東京書籍.

*Revised Jack and Betty, 1st step.* 萩原恭平, 稲村松雄, 竹沢啓一郎. 1954 (昭和29) 年：開  
隆堂.

*Standard Jack and Betty, 1st Step.* 萩原恭平, 稲村松雄, 竹沢啓一郎. 1962 (昭和37) 年：  
開隆堂.

*Study Your English, Book 1.* 大塚高信. 1957 (昭和32) 年：教育図書.

*The Junior Crown English Course, Book 2.* W. L. Clark, 中島文雄, 宮内秀雄, 羽鳥博愛.  
1962 (昭和37) 年：三省堂.

*The Sun English Readers Revised Edition, Book 1.* 増田綱, 渡鶴一, 川本茂雄, 古川晴風.  
1959 (昭和34) 年：三省堂.

A CASE EXAMPLE

## Questionnaire

He studied the first and second pages of his legal pad. I glanced surreptitiously at my watch, under the guise of adjusting the band. Without looking up, he said, "Have you another appointment?" "I have a claim to investigate. I should be out in the field." He looked up at me. His body was motionless. His blue eyes bored into mine without blinking. He was handsome, but blank, so expressionless that I wondered if he'd had a stroke or an accident that had severed all the muscles in his face. (Sue Grafton: 'H' is for Homicide, 1991, p. 24)

No. 1 On the 3rd line of this passage, there is a sentence "Have you another appointment?" How does this sentence sound to you?

*[It sounds natural in this context because the man using the expression is being somewhat condescending & formal.]*

No. 2 Do you use "Have you ~ (+ noun)?" in your conversation to express the meaning "Have you got ~ (+ noun)?"

YES.

NO.

If yes, how/when do you use it?

*[~~only~~ Only when I say, "Have you any idea how this got here?" or "Have you any idea... etc."]*

No. 3 Have you ever heard someone use it?

YES.

NO.

If yes, so that we can interpret the information from the questionnaire and attempt to find some connection between usage and user, we would be grateful if you could remember in what situation and by whom the phrase was used.

*[Sometimes I hear people at college (profs. & students) use the "Have you any idea" expression. Older people who are attempting to be very polite or formal sometimes use it. But it's very rare.]*

No. 4 Your first language:

English

Your hometown/nationality:

St. Louis, MO / United States

Your age (if you do not mind):

23

Thank you for your help.

Shimizu, T., K. Uehara, and Y. Nishiyama,  
Gunma University, Japan.

**研究資料** 中学校英語教科書に於ける文法項目取扱いの推移と  
英米文学作品での使用状況：(1) Have 動詞編

西山雄二\*1・清水武雄・上原景子\*2

\*1 群馬大学大学院教育学研究科英語教育専修  
群馬大学教育学部英語教育講座

\*2 群馬大学大学院教育学研究科英語教育専修  
(1992年11月20日受理)

<一>

我が国の中学校英語教科書では、今から30年前の1962(昭和37)年を境に、「所有・所持」を表わす場合の have 動詞の疑問形や否定形が徐々にではあるが Have you ~? Has s/he ~? I haven't ~. S/he hasn't ~. のような形態から Do you have ~? Does s/he have ~? I don't have ~. S/he doesn't have ~. のような形態へと移ってきた。

本稿では、have 動詞の疑問形・否定形が教科書でどのように収載されてきたかをできる限り列挙し、併せて、この文法項目の形態が改訂される前後の英米作家の作品のなかで have 動詞表現が実際にどのように使用されているかも管見することによって、今後さらに研究を深めるための資料に供したい。

<二>

まず、中学校英語教科書初版本を検定年(但し、教科書検定制度は昭和26年から行なわれたので、不詳の場合は発刊年)順に列挙し、have 動詞表現の収載状況を供覧したい。

昭和27年検定：*Study Your English 1* (教育図書)

Lesson 11. p.31. Have you a ball, Jim?  
No, I have not.  
Has Fred a mitt?  
No, he hasn't.  
What has he?

Has Mary a ball ?

No, she hasn't.

Who has a ball ?

- Lesson 12. p.33. What have you in your hand ?  
 What have you in your pocket, Nancy ?  
 What have you under your arm, Jim ?

- p.34. Have you a bird ?  
 Yes, I have.

昭和28年度用：*Gakko Toshō's English Course 1* (学校図書)  
 (検定年不詳)

- Lesson 13. p.65. Have you a glove, Tom ?  
 Yes, I have.

- p.66. Have you a bat, Bill ?  
 No, I haven't.  
 Have you a racket, Clara ?  
 No, I haven't.  
 How many balls have you, Ted ?

- Lesson 14. p.70. How many legs has it ?

- p.71. Has it long ears ?  
 Yes, it has.  
 Has it a long tail ?  
 No, it hasn't.  
 Has it red eyes ?  
 Yes, it has.

昭和28年度版：*New Citizen Readers Junior I* (学校図書)  
 (検定年不詳)

- Lesson 10. p.40. What have you in your right hand, Dick ?

Have you a glove ?

Yes, I have.

p.41. Have you a racket ?

Yes, I have a good racket.

Has your brother a racket, too ?

No, he has not.

昭和28年検定：*Everyday English 1* (中教)

Lesson 12. p.36. Have I a red rose in my hand, Ned ?

Yes, you have.

Have you a red rose in your hand, too ?

No, I have not.

p.37. How many hands have you ?

How many fingers have you ?

How many eyes and ears have you ?

Lesson 14. p.45. Has Ned a dog ?

Yes, he has.

Has Jane a dog, too ?

No, she has not.

昭和29年検定：*THE STANDARD READERS BOOK ONE* (大修館)

Lesson 13. p.43. Have I a book in my hand ?

Yes, you have (a book in you hand).

Have I a German dictionary in my hand ?

No, you have not.

Have I a blue pencil or a red pencil in my pocket ?

What have I on my head ?

Lesson 14. p.46. Have you two eyes ?

Yes, I have.

How many ears have you ?

Have you two hands or only one ?

How many fingers have you on your hands ?

How many faces have you ?

昭和31年度版：*Essential English Book 1* (日本書籍)

(検定年不詳)

Lesson 11. p.34. What have I in my hand ?

What have I on my desk ?

p.35. What has she in her hair ?

昭和32年検定：*NEW EDITION JACK AND BETTY 1st Step* (開隆堂出版)

Lesson 10. p.36. What has he in his hand ?

What has he in the box ?

p.37. What has she in her hand ?

How many chickens have you in your chicken house ?

p.38. Have you a book ?

Yes, I have a book.

What have you in your hand ?

※ Lesson 16. p.60. What time do you have breakfast ?

What do you have for breakfast ?

昭和33年検定：*JUNIOR ENGLISH 1* (学校図書)

Lesson 8. p.40. Have you a pencil box ?

Yes, I have a pencil box.

Have you a knife ?

Yes, I have.

How many fountain pens have you ?

Have you a ruler ?

No, I have not.

How many pencils have you ?

Have you a red pencil ?

Yes, I have.



昭和33年検定：THE SUN ENGLISH READERS REVISED BOOK I (三省堂)

Lesson 14. p.70. Have you ... ?

Has he a glove, too ?

p.71. Has he a ball in his right hand, too ?

No, he has not a ball in his right hand.

What has he in his right hand, then ?

p.72. What has Jane in her hand ?

Has Helen a violin, too ?

No, she hasn't.

p.73. Dick, have you a bat in your left hand ?

No, I have not a bat in my left hand.

What have you in your left hand ?

Have you a glove or a bat in your right hand ?

Have you a baseball team in your class ?

O yes, I have.

Lesson 15. p.78. Have you one hand or two hands ?

How many fingers have you on one hand ?

How many fingers have you in all ?

How many legs have you ?

p.79. Have you one foot or two feet ?

Lesson 16. p.81. Has it any mouth, then ?

No, it has no mouth.

p.82. How many hands has it ?

Lesson 17. p.86. How many days has a week ?

※ Lesson 24. p.123. How many lessons do you have in the morning ?

Do you have lunch at school ?

Yes, we do.

Do you have any lessons in the afternoon ?

Yes, we do.

p.125. What time do you have supper ?

昭和36年検定：JUNIOR ENGLISH 1 (学校図書)

Lesson 11. p.54. Have you a ball in your hand ?

Have you a glove, too ?

Yes, I have.

What have you in your hand ?

Have you a knife, too ?

No, I have not a knife.

Have you a pen in your pocket ?

No, I have not.

Lesson 12. p.57. Has Bob one brother and one sister ?

Has Tom two dogs ?

No, he has not.

What has Helen in her hands ?

Has the doll blue eyes ?

Yes, it has.

Lesson 13. p.61. What animals have they ?

Have they any hens, too ?

Yes, they have.

Lesson 14. p.65. How many pencils have you, Bob ?

Have you any red pencils ?

How many green pencils have you, Jane ?

※ Lesson 22. p.103. How many classes do you have in the afternoon ?

When do you have supper ?

昭和36年検定：THE SUN ENGLISH COURSE 1 (三省堂)

Lesson 8. p.33. Have you a camera ?  
Yes, I have a camera.

p.34. Have you a bicycle ?  
No, I have no bicycle.  
Has your father a car ?  
Yes, he has.  
Has he a small car ?  
No, he has no small car.  
Has your mother a big car ?  
No, she has not.  
Has your father a big car or a small car ?

Lesson 9. p.37. What have I in my hand ?  
What have you in your hand ?  
What has Tom in his hand ?  
What has Helen in her hands ?  
What has Mr. Fisher in his hand ?

Lesson 10. p.39. Have you any books in your hand ?  
How many books have you ?

p.40. Has Tom any books in his hand ?  
No, he has no books.  
How many brothers have you ?  
How many sisters have you ?  
How many sisters has Tom ?

※ Lesson 20. p.83. How many lessons do you have in the morning ?  
When do you have lunch ?

昭和36年検定：*KENKYUSHA ENGLISH READERS THE FIRST BOOK OF ENGLISH* (研究社)

Lesson 11. p.56. Have you a watch ?

Lesson 12. p.61. How many hands have you ?

p.62. Have you a horse ?

Has Bill a horse ?

昭和36年検定：*NEW GLOBE READERS STANDARD EDITION BOOK ONE* (研究社)

Lesson 13. p.41. Have you a glove, Tom ?

Yes, I have a glove.

Have you a racket, Bill ?

No, I have not a racket.

p.42. Have you a football ?

Yes, we have.

p.43. Has Mary a racket ?

Yes, she has.

Have Mary and Jane gloves ?

No, they have not.

Lesson 14. p.45. What has he in his bag ?

※ Lesson 19. p.69. When do they have breakfast ?

今回資料を入手した昭和36年検定以前の中学英語教科書のうち、8社13冊のものから Have you ~ ? Has s/he ~ ?, I haven't ~. S/he hasn't ~. の表現を見出すことができた。

いずれの教科書も、そこに取り上げている文は、have 動詞を用いた単純疑問形とその答え方、疑問詞 What, How (many)などを用いた様式であることが共通している。次に、各社の文法事項に関する説明部分を列挙し比較したい。

教育図書：*Study Your English 1*

Lesson 11. FOR STUDY (p.32.)

1. 疑問文では have, has は主語の前に出る。
2. 「…をもっていない」というときのいい方。

Have you a ball ? No, I have not. I have no ball.

学校図書：*Gakko Toshō's English Course 1*

Lesson 13. Practice 13 (p.67.)

I .

Have you a mitt ?  
Yes, I have ( a mitt ).  
No, I haven't ( a mitt ).

V .

Have you a book ?  
Have you two books ?  
How many books have you ?

Lesson 14. Practice 14 (p.72.)

II .

He — — he ... ?  
She — has .... Has — she ... ?  
It — — it ... ?

学校図書：*New Citizen Readers Junior I*

Lesson 10. FOR STUDY (pp.42-43.)

- (1) I have .... He has ....  
You have .... She has ....
- (2) Have I ... ? { Yes, you have (...)  
No, you have not (...)
- Have you ... ? { Yes, I have (...)  
No, I have not (...)



3.	What	have	you	in your hand ?
I have a pencil ( in my hand ).				

Lesson 12. For Study ( p.58.)

I . 2.	Has	Tom ( he )	two	dogs ?
Yes, he has ( two dogs ).				
No, he has not ( two dogs ).				

3.	What	has	Helen ( she ) ?
She has a doll.			

Lesson 13. For Study ( p.62.)

I . 2.	Have	they	a	big	farm ?
Yes, they have ( a big farm ).					
No, they have not ( a big farm ).					

Lesson 14. For Study ( p.66.)

I . 1.	How many	pencils	have	you ?
I have two ( pencils ).				

2.	Have	you	any	red	pencils ?
Yes, I have some red pencils.					

No, I have no red pencils.

※ Lesson 22. For Study (p.104.)

I. 1. 

How many	classes	do	you	have ?
----------	---------	----	-----	--------

3. 

When	do	you	have	supper ?
------	----	-----	------	----------

II. 次の文を比べてみましょう。

1. { How many brothers have you ?  
 { How many classes do you have ?

中教: *Everyday English 1*

Lesson 12. Help to Study (p.38.)

(a)

How many rackets have you ? I have one racket.

How many fountain pens have you ? I have one fountain pen.

How many pencils have you ? I have four pencils.

(b)

You have a flower .

↓

↓

Have you a flower ?

Lesson 14. Help to Study

- A. He has .... Has he ... ?  
 She has .... Has she ... ?  
 It has .... Has it ... ?  
 Ned has .... Has Ned ... ?  
 A dog has .... Has a dog ... ?

※ Lesson 21. Answer Please

A.

2. What time do you have breakfast ?



3. What time do you have lunch ?
4. What time do you have dinner ?

大修館：*THE STANDARD READERS BOOK ONE*

Lesson 13. FOR STUDY

疑問文では語の順序はどうなっていますか。

—I have a book in my hand.

↓

—Have I a book in my hand ?

What have I on my head ?

Have I a blue pencil or a red pencil in my pocket ?

日本書籍：*Essential English Book 1*

Lesson 11. FOR STUDY (p.36.)

- A 「もっている」は have, または has で表わす。次の文で have と has の位置をくらべてみよう。

I have a book.      Have I a book ?

You have a pen.      Have you a pen ?

He has a ball.      Has he a ball ?

She has a ribbon.      Has she a ribbon ?

- B 「もっていない」は have not, has not の形で表わす。

Have you a racket ?      No, I have not.

Has she a sister ?      No, she has not.

三省堂：*THE SUN ENGLISH READERS REVISED BOOK I*

Lesson 14. FOR STUDY (p.74.)

I have (not)....	We have (not)....
You have (not)....	You have (not)....
He — She — has (not).... It —	They have (not)....

- (a) 否定のときには have, has のあとに not をそえる。  
 (b) 疑問の形は Have I...?, Have you...? のように語順を変えてつくる。

・ REVIEW (p.90.)

3. have (has) と can の場合は

- (a) 疑問文をつくるときには、語順をさかさまにする。

You have a ball. → Have you a ball ?

He can speak English. → Can he speak English ?

- (b) 否定文をつくるときには、そのあとに not をそえる。

I have blue eyes. → I have not blue eyes.

She can speak French. → She can not speak French.

※ Lesson 24. FOR STUDY (p.126.)

2. have が「(授業を) うける」, 「(食事を) する」などの意味のときは疑問文に do を用いる。

How many lessons do you have ?

Do you have lunch at school ?

Yes, we do. (No, we don't.)

三省堂：THE SUN ENGLISH COURSE 1

Lesson 8. まとめ (p.35.)

1.

I				I	
You	have	a car.	Have	you	a car ?
He				he	
She	has	a car.	Has	she	a car ?

2. Has your father a car ?

Yes, he has a car.	No, he has no car.
Yes, he has.	No, he has not.

Lesson 9. まとめ (p.38.)

2.

What	has	he	in his hand ?
What	has	she	in her hand ?

※ Lesson 20. まとめ (p.84.)

4. 次の文を比べなさい。

She has a book. → Has she a book ?

She has lunch at noon. → Does she have lunch at noon ?

ここで明らかなのは、所有・所持を表わす have 動詞は be 動詞表現と同様に、主語と動詞を入れ替えることで疑問形が出来ると教えていることである。また、助動詞 can と同様な操作であるとしているものもある。

同じ have 動詞でも、「(何か物を) もっている」という所有・所持を表わす時と、「(授業を) うける」「(食事を) する」などの意味を表わすときとは、疑問形・否定形が異なるものとして、明確に分けている教科書もみられる (228~239頁※印参照)。前者は疑問文や not の否定文などにおいて do, does を用いない形、後者は用いる形で紹介されている。この点については、Palmer の *A Grammar of English Words* (1938) に Anomalous verb (変則動詞) と Non-anomalous verb (非変則動詞) の have の用例が示されているが、それによると、have 動詞が take, receive, eat, drink, play などの意味で用いられる場合には、非変則動詞 (疑問文や not の否定文などにおいて助動詞 do, does, did を用いるもの) であるとされており、※印の用例を収載した教科書ではこの点を考慮した可能性がある。

〈三〉

所有・所持を表わす have 動詞の疑問形・否定形は、37年度を境に助動詞 do, does, did を用いる形態へと次第に改訂され、現在では、かつての形態を収載している検定教科書は見当たらない。次に、do, does を用いる形態が収載され始めた時期の状況を辿ってみたい。

## 昭和36年検定：STANDARD JACK AND BETTY 1st Step (開隆堂)

- Lesson 14. p.58. Do I have ... ?  
Do you have ... ?  
Does he (she) have ... ?  
Does Jack have ... ?  
Does Betty have ... ?
- p.59. I do not have any ...  
You do not have any ...  
He (She) does not have any ...  
Do I have any ... ?  
Do you have any ... ?  
Does he (she) have any ... ?  
What do you have in your hand ?
- p.60. Do you have any pencils ?  
Do you have any pens ?  
Yes, I do.  
Do you have any red pencils ?  
No, I do not have any red pencils.  
Do you have a blue pencils ?  
No, I do not.  
Do you have any post cards ?
- Lesson 15. p.62. Does Jack have a father ?  
Does he have a mother ?  
Does he have a brother ?  
Does he have a sister ?
- p.64. How many sisters do you have ?  
How many brothers do you have ?
- Lesson 16. p.67. What do you have in your hands ?  
What do you have under your arms ?

- p.68. What do they have in their hands ?  
Do they have mitts in your hands ?  
No, they don't have mitts.  
Do they have gloves ?  
No, they don't.

昭和36年検定： *The Junior Crown English Course 1* (三省堂)

- Lesson 3. p.4. Do you have a cap ?  
Yes, I do.  
Do I have a bat ?  
Yes, you do.
- p.5. Do I have an egg ?  
Yes, you do.  
Do you have an apple ?  
Yes, I do.
- Lesson 4. p.6. Do you have a book ?  
Yes, I do.
- p.7. Do you have an egg ?  
No, I don't.  
Do you have a hat ?  
No, I don't  
Do I have a bat ?  
No, you don't  
Do I have a doll ?  
No, you don't.
- Lesson 5. p.8. What do you have ?  
Do you have a ball ?  
No, I don't. Do you have a pen ?  
Yes, I do.

- Lesson 8. p.16. Do you have a bicycle ?  
 Yes, I do.  
 I don't have a bicycle. Do you have a piano ?  
 No, I don't have a piano.

昭和40年検定：NEW HORIZON ENGLISH COURSE 1 (東京書籍)

- Lesson 8. p.19. Do you have a camera ?  
 Yes, I do. I have a camera,  
 No, I don't. I don't have a camera.  
 Does Masao have a camera ?  
 Yes, he does. He has a camera.  
 Does Haruko have a camera ?  
 No, she doesn't. She doesn't have a camera.

- p.20. Do you have an album, too ?  
 Yes, I do.  
 Do you have a camera ?  
 No, I don't. I don't have a camera.  
 Does Jane have a violin ?  
 Yes, she does.  
 Does she have an organ ?  
 No, she doesn't.  
 She doesn't have an organ.  
 Does Frank have a piano ?  
 No, he doesn't.  
 He doesn't have a piano.

- Lesson 9. p.22. How many pencils do you have ?

- p.23. Does Tom have a Japanese camera or an American camera ?  
 How many balls do you have ?  
 How many rackets does Jane have ?

昭和40年検定：*EVERYDAY ENGLISH 1* (中教)

- Lesson 7. p.28. You do not have a bat.  
Do you have a ball, Tom ?  
Do you have a mitt ?  
No, I do not have a mitt.
- p.29. Do you have a glove, Tom ?  
Do you have a new glove or an old glove ?
- Lesson 8. p.33. Do you have a sister, Jane ?  
Yes, I do.  
Do you have a dog ?  
No, we don't.
- Lesson 11. p.46. What does she have in her hand ?
- p.47. What does he have in his hand ?  
What do they have in their hands ?
- p.48. How many brothers and sisters do you have, Tom ?

昭和40年検定：*NEW PRINCE READERS 1* (開隆堂)

- Lesson 13. p.63. Do you have a ball in your right hand ?  
Yes, I do.  
Do you have a glove in your left hand ?  
No, I don't. I don't have a glove.  
Do you have a piano ?  
Yes, we do.  
Do you have an organ ?  
No, we don't. We don't have an organ.
- p.64. Do you have any brothers ?  
Yes, I do.  
Does Jim have any sisters ?

No, he doesn't. He doesn't have any sisters.

Does Pearl have any cousins ?

Yes, she does.

Do Roy and Tom have any cousins ?

No, they don't.

But they don't have any cousins.

中学校教科書でのこの文法事項の改変に際し、代表的な解説例を挙げておく。

I. 「持っている」という意味の動詞 have は、主語によって次のように変化する。

I have ...	We have ...
You have ...	You have ...
He (She) has ...	They have ...

II. 上の文の疑問文の形は次のようになる。

Do I have ... ?

Do we have ... ?

Do you have ... ?

Do you have ... ?

Does he (she) have ... ?

Do they have ... ?

\*Have I ... ? Have you ... ? Has he (she) ... ? といういいかたもある。

III. 否定の形は次のようになる。

—I do not have ....

We do not have ....

You do not have ....

You do not have ....

—He (She) does not have ....

They do not have ....

I have no ....

He has no ....

\*ほかに I have not .... You have not .... He (She) has not .... といういい方もある。



(昭和37年：STANDARD JACK AND BETTY 1st Step (開隆堂) p.70. GRAMMAR (IV))

1. 動詞 have, has の用法

肯定 I have .... We have ....  
You have .... You have ....  
He (She, It) has .... They have ....

否定 I do not have .... We do not have ....  
You do not have .... You do not have ....  
He does not have .... They do not have ....

\* 短縮形 don't (=do not), doesn't (=does not)

\* ほかに I have not ...., He has not .... の形もある。

疑問 Do I have ... ? Do we have ... ?  
Do you have ... ? Do you have ... ?  
Does he have ... ? Do they have ... ?

\* ほかに Have I ... ? Has he ... ? の形もある。

(昭和41年：New Prince Readers 1 (開隆堂) p.74. 文法(V))

また、昭和40年度から do, does を用いて疑問形・否定形を作る用法に移行した NHK ラジオ講座「基礎英語」(日本放送協会)のテキスト(1965年7月号)には、次のような説明がなされている。

P.31. 1. a. Do は疑問文を作る助動詞です。

比較 You have a brother. Do you have a brother ?

主語+(本)動詞+目的語 助動詞+主語+本動詞+目的語

平叙文の先頭に Do をつけば、それだけで疑問文になります。

☞ Do は疑問文の標識です。

b. ただしイギリス英語では Have you a brother ? とし、このような助動詞 Do をふつう使いません。(英)でも Do you have ....? とすることはありますが、それはまたあとで習うことにします。

P.33. 1. I do not have an American camera.

比較 肯定文 I have a camera.

否定文 (米) I do not have a camera.

(英) I have not a camera.

2. No, we don't.

don't は do not の短縮形です。

No, we don't have an American car. を簡略に答えた形式です。

ただし、(英) では No, we haven't (an American car). となります。

p.35. 5. 米・英の語法の相違

(米) Do you have a car? Yes, I do. I don't have a camera.

(英) Have you a car? Yes, I have. I haven't a camera.

(英) では be 動詞と同じように have 動詞を用います。

2つの have 動詞表現の用法をイギリス英語・アメリカ英語と簡単に割り切っている点は尚検討を要するところであるが、have 動詞用法の移行には、各出版会社とも慎重な対応をしていたものと考えられる。

主な教科書出版会社の have 動詞用法の移行状況をまとめると表1のようになる。ほとんどの出版会社が、have 動詞用法の移行に対応して教科書名を変更していることがうかがえる。また、この変化を境にして教科書出版会社の参入・撤退がみられる。中学校英語教科書の変遷において、have 動詞表現の形態の変更が大きな転機となったことが読み取れる。

表 1 :

教科書出版社：書名	使用された期間（数字は昭和年）
	30 — 37 — 40 — 50 — 60 —
東京書籍：NEW HORIZON ENGLISH	==== ~
日本書籍：Essential English	.....
中教出版：Everyday English	..... ??? ===== ~
教育図書：STUDY YOUR ENGLISH	.....
学校図書：Junior English	..... ?????? == (44から LEARN ENGLISH に改名)
: Gakko Tosho's English Course	.....
: New Citizen Readers	.....
研究社：KENKYUUSYA ENGLISH READERS	.....
: Globe Readers	.....
開隆堂：NEW ENGLISH READERS	..... ?? ===== ~ (37から New Prince, 62から Sunshineに改名)
: JACK and BETTY (NEW EDITION)	.....
: (STANDARD)	..... =====
: (Revised)	.....
三省堂：SUN ENGLISH READERS	..... ??
: JUNIOR CROWN	..... ===== ~ (53から NEW CROWN に改名)

(.....は do, does を用いないものを収載。==は用いるものを収載。??は不明。)

## 〈四〉

我が国の中学校英語教科書は、今から30年前に have 動詞表現の転機を迎えているが20世紀の英米文学作品ではその扱われ方はどうであろうか。以下、いくつかの作品での例を挙げる。(但し、斜字体は本稿筆者による。☆印は have を be 動詞と同じ位置に用いるもの、○印は do, does, did を伴うもの、△印は got を伴うものである。)

Ernest Hemingway (1899-1961) の作品

*The Sun Also Rises* (© 1926: Charles Scribner's Sons / New York, 1970)

The guard spat in the dust.

“Oh, he'll just wade across the stream.”

○ “Do you *have* much smuggling?”

“Oh,” he said, “they go through.” (p.92-93.)

“That's too much,” I said. “We didn't pay more than that at a big hotel.”

“We've put in a bathroom.”

△ “*Haven't* you *got* anything cheaper?”

“Not in the summer. Now is the big season.” (p.110.)

“Come on in to Pamplona. We can play some bridge there, and there's going to be a damned fine fiesta.”

“I'd like to. Awfully nice of you to ask me. I'd best stop on

☆ here, though. I've *not* much more time to fish.” (p.127.)

“Let's find the gang and go down.”

“All right. They'll probably at the café.”

△ “*Have* you *got* tickets?”

“Yes. I got them for all the unloadings.” (p.133.)

“Can't the steers do anything?”

“No. They're trying to make friends.”

○ “What *do* they *have* them in for?” (p.133.)

△ “What medals *have* you *got*, Mike ?”

△ “I *haven't got* any medals.”

“You must have some.” (p.135.)

So naturally I had no medals, and I stopped at my tailor's and he was impressed by the invitation, and I thought that's good piece of business ,and I said to him: 'You've got to fix me up with some medals.' He said: 'What medals, sir ?' And I said: 'Oh, any medals.

☆ Just give me a few medals.' So he said: 'What medals *have* you, sir ? And I said: 'How should I know ?' (p.135.)

“Come on, let's have another drink,” Mike said.

☆ “Fine. This one is on me,” Bill said. “*Has* Brett any money ?” He turned to Mike.

“I shouldn't think so. She put up most of what I gave to old Montoya.”

☆ “She *hasn't* any money with her ?” I asked. (p.230.)

“What was it about being in trouble ?”

○ “I didn't know whether I could make him go, and I *didn't have* a sou to go away and leave him. He tried to give me a lot of money, you know. I told him I had scads of it. He knew that was a lie. I couldn't take his money, you know.” (p.242.)

*The Nick Adams Stories* (©1927: Charles Scribner's Sons / New York, 1972)

Just then the woman cried out.

“Oh, Daddy, can't you give her something to make her stop screaming ?” asked Nick.

☆ “No. I *haven't* any anesthetic,” his father said. “But her screams are not important. I don't hear them because they are not important.” (p.18.)

“They were coons probably,” Carl said.

“They were skunks. I guess I know skunks.”

“You ought to,” Carl said. “You got an Indian girl.”

"Stop talking that way, Carl," said Mrs. Garner.

"Well, they smell about the same."

Joe Garner laughed.

"You stop laughing, Joe," Mrs. Garner said. "I won't have Carl talk that way."

△ "Have you *got* an Indian girl, Nickie?" Joe asked.

"No." (p.28.)

"You did wonderfully and you were wonderful making camp. But you take it easy now."

△ "Have we *got* a name for this camp?"

Let's call it Camp Number One," Nick said. (p.108.)

△ "Have you *got* a girl, Leon?"

"No."

"None at all."

"No."

"I got one," Nick said.

"You live with her?"

"We're engaged." (p.142.)

"In principle," Para said and smiled, for the first time, showing yellowed teeth. "Such a beautiful expression. Would you like some Grappa?"

"No, thank you," Nick said.

☆ "It *hasn't* any ether in it." (p.158-9.)

His shoes, stretched out on the hearth, began to steam in front of the fire.

"Better take your shoes off," Bill said.

△ "I *haven't got* any socks on."

"Take them off and dry them and I'll get you some," Bill said. (p.206.)

"Maybe that's what McGraw wants him for," Nick suggested.

"Maybe," Bill agreed.

"There's always more to it than we know about," Nick said.

- △ “Of course. But we've *got* pretty good dope for being so far away.”  
(p.207.)

*A Farewell to Arms* (© 1929: A Triad Grafton Book, 1988)

He loved being a surgeon and we were great friends. While I was looking at him he opened his eyes.

- ☆ ‘*Have* you any money?’  
‘Yes.’ (p.13.)

‘Where is that?’

‘North of Gorizia.’

I could see that none of the places meant anything to her.

- ‘*Do* you *have* a lot of pain?’  
‘No. Not much now.’

She put a thermometer in my mouth. (p.64.)

- △ ‘How many *have* you *got*, Ettore?’ asked the vice - consul.

- △ ‘He’s *got* everything,’ Simmons said. ‘He’s the boy they’re running the war for.’  
(p.89.)

‘I’ve told you a hundred times to clear out those bottles. Where are they now?’

‘In the armoire.’

- ☆ ‘*Have* you a suitcase?’

‘No. Put them in the rucksack.’ (p.106-7.)

‘How did you get it back?’

‘From his orderly.’

‘Maybe you have mine,’ I said. ‘How much is this?’

‘Fifty lire. It is very cheap.’

‘All right. I want two extra clips and a box of cartridges.’

She brought them from under the counter.

- ☆ ‘*Have* you any need for a sword?’ she asked. ‘I have some used swords very cheap.’ (p.109.)

'Won't we have dinner ?' Catherine asked. 'I'm afraid I'll be hungry.'

'We'll have it in our room.'

☆ 'I *haven't* anything to wear. I *haven't* even a nightgown.'

'We'll get one,' I said and called to the driver. (p.111.)

'How do you feel, Cat ?'

'Sleepy.'

'I feel hollow and hungry.'

☆ '*Have* you anything to eat ?'

'Yes, in my musette.' (p.115.)

'You see how it is, Rinin ?'

'Oh, yes. All my life I encounter sacred subjects. But very few with you. I suppose you must have them too.' He looked at the floor.

☆ 'You *haven't* any ?'

'No.' (p.123.)

'I am jealous maybe,' Rinaldi said.

'No, you're not.'

☆ 'I don't mean like that. I mean something else. *Have* you any married friends ?'

'Yes,' I said.

☆ 'I *haven't*,' Rinaldi said. 'Not if they love each other.'

'Why not ?'

'They don't like me.' (p.123.)

'You have a lovely pure mind,' I said.

☆ '*Haven't* I ? That's why they call me Rinaldo Purissimo.'

'Rinaldo Sporchssimo.' (p.124.)

'If you wake in three hours and I haven't called you, wake me, will you ?'

☆ 'I *haven't* any watch, Tenente.'

'There's a clock on the wall in the major's room.'

'All right.' (p.138.)



He looked surprised at seeing us.

'You're not going out, sir?' he said.

'Yes,' I said. 'We're going to see the storm along the lake.'

△ '*Haven't* you *got* an umbrella, sir?'

'No,' I said. 'This coat shed water.' (p.190.)

'What are you thinking about now?'

'Nothing.'

'Yes, you were. Tell me.'

'I was wondering whether Rinaldi had the syphilis.'

'Was that all?'

'Yes.'

☆ '*Has* he the syphilis?'

'I don't know.'

☆○ 'I'm glad you *haven't*. *Did* you ever *have* anything like that?'

'I had gonorrhoea.'

'I don't want to hear about it. Was it very painful, darling?' (p.212.)

*To Have and Have Not* (© 1934: Charles Scribner's Sons / New York, 1970)

I opened the bottle and was reaching it toward him when I saw this big brown bugger with a spear on his longer than your arm burst head and shoulders out of the water and smash at that mackerel. He looked as big around as a saw log.

"Slack it to him!" I yelled.

△ "He *hasn't got* it," Johnson said.

"Hold it, then." (p.15.)

"What's the matter? What's the matter with the engine?"

"She broke down."

△ "Why *haven't* you *got* the hatch up?"

"Oh, hell!" I said. (p.42.)

☆ "*Have* you a gun abroad?" Frederick Harrison asked Captain Willie.

“No, sir.” (p.82.)

OUT AT THE house Marie and the girls were having lunch.

“Hello Daddy,” said the oldest girl. “Here’s Daddy.”

△ “What *have* you *got* to eat ?” Harry asked.

△ “We’ve *got* a steak,” Marie said. (p.125.)

He’s radical, Harry thought. That’s what he is, a radical.

△ “I guess you’ve *got* a good program,” he said, “if you’re out to help the working man. I was out on strike plenty times in the old days when we had the cigar factories in Key West. I’d have been glad to do whatever I could if I’d known whatkind of outfit you were.” (p.166-7.)

“I’d be a better writer than you. And John MacWalsey is a good man. That’s what you’re not. You couldn’t be. No matter what your politics or your religion.”

☆ “I *haven’t* any religion.” (p.188.)

“We’ll give him the works,” said the second Vet.

“The yellow rat. Listen Red, get a hold of a couple of bottles. We’ll beat him to death. Listen, when did he do it, pal ? O. K. we have another one ?”

△ “We’ve *got* a dollar and seventy cents,” Richard Gordon said. (p.213.)

“You’re in a pretty mood,” said Wallace Johnston. “Youk now I never pay blackmail.”

“No. You’re too tight to. you have friends like me instead.”

☆ “I *haven’t* any other friends like you.”

“Don’t be charming,” said Henry. (p.230.)

Roald Dahl (1916-1990) の作品

*James and the Giant Peach* (© 1961: A Puffin Book)

‘He simply cannot stop telling lies about his legs ! He

- *doesn't have* anything like a hundred of them ! He's only
- △ *got* forty - two ! ... ( p.39. )

'We really must get some sleep,' the Old - Green -

- △ Grasshopper said. 'We've *gota* tough day ahead of us tomorrow. So would you be kind enough, Miss Spider, to make the beds ?' ( p.42. )

'Hailstones ?' the Centipede said. 'That's ridiculous !

- This is summertime. You *don't have* hailstones in summertime.' ( p.96. )

*Charlie and the Chocolate Factory* (© 1964: A Puffin Book, 1985)

'How thin will he be ?' asked Mrs Teavee anxiously.

- ☆ 'I *haven't* the foggiest idea,' said Mr Wonka. ( p.144. )

- ... The only two vitamins it *doesn't have* in it are vitamin S, because it makes you sick, and vitamin H, because it makes you grow horns on the top of your head, like a bull.

But it does have in it a very small amount of the rarest and most magical vitamin of them all - vitamin Wonka.' ( p.145. )

*Fantastic Mr Fox* (© 1970: A Puffin Book, 1988)

Bunce, the little pot - bellied dwarf, loofed up at Bean

- △ and said, '*Have* you *got* any more stupid ideas, then ?' ( p.31. )

Bean picked something small and black out of his ear

- △ and flicked it away. 'How many men *have* you *got* working on your farm ?' he asked.

'Thirty - five,' Boggis said.

- △ 'I've *got* thirty - six,' Bunce said.

- △ 'And I've *got* thirty - seven,' Bean said. 'That makes one hundred and eight men altogether. We must order them to surround the hill. Each man will have a gun and a flashlight. There will be no escapethen for Mr Fox.' ( p.46. )

'I know it's your fault !' said Badger furiously. 'And  
 △ the farmers are not going to give up till they've got you. ( p.61.)

'It's true !' cried the Small Foxes. 'Dad's not teasing !  
 △ We've got chickens galore !' ( p.61.)

*Charlie and the Great Glass Elevator* (© 1973: A Puffin Book, 1986)

☆ 'I *haven't* the faintest idea what's been going on,' said Mrs Bucket, making one  
 of her rare speeches. ( p.90.)

△ 'You've got to throw everything at her in one go.  
 You've got to hit her with it hard. ( p.141.)

○ 'Don't you *have* any idea ?' said Mr Wonka.  
 'Of course I don't,' gibbered the old woman. ( p.141.)

○ 'Don't you *have* any clothes with you at all ?' asked Mr Wonka.

○ 'Of course we don't !' said Grandma Josephine. ( p.158.)

○ 'What with ?' said Grandma Josephine. 'We *don't have* any money !'  
 ( p.159.)

*THE WITCHES* (© 1983: A Puffin Book, 1985)

○ "Why *do* they *have* such big nose - holes ?" I asked.  
 "For smelling with," my grandmother said. ( p.26.)

"I shall never have a bath again," I said.

○ "Just *don't have* one too of ten," my grandmother said. ( p.27.)

"The feet," she said. "Witches never have toes."

○ "No toes !" I cried. "Then what *do* they *have* ?"

"They just have feet," my grandmother said. ( p.30.)

- “Does it *have* something to do with your missing thumb ?” I asked. (p.32.)
- “Where *do* they *have* these meetings, Grand mamma ?” (p.39.)
- *Did* they *have* fleas in their hair ? (p.62.)
- “But they *don't have* any toes, Grandmamma.”  
“I know they don't, my darling, but please go on.” (p.130.)
- △ “You've *got*one,” my grandmother said. “Be nice to him, Mr Jenkins.”  
(p.182.)

J. D. Salinger (1919-) の作品

*Franny and Zooey* (© 1955: Heinemann, 1962)

- Lane looked at his wristwatch. “God. We *don't have* time. We're lucky if we got to the game on time.” (p.40.)
- “Do you *have* a washrag back there ?” she asked. (p.79.)  
  
If she's determined to have a nervous breakdown, the
- least we can do is see that she *doesn't have* it in peace.” (p.85.)
- “Do you really *have* an ulcer ?” she asked suddenly.  
“Mother said you have an ulcer.” (p.140.)  
  
“I mean, did you call for any special reason ?” she said
- abruptly. “I mean, *did* you *have* any special reason for calling me ?”  
(p.193.)

## Alice Walker (1944-) の作品

*The Color Purple* (1982: Harcourt Brace Jovanovich)

- I *don't have* nothing to offer and I feels poor. (p.15.)
- She say, (*Did*) You ever *have* any kids? (p.45.)
- Kind feeling is all I have to offer you. I *don't have* nothing
- to offer your relatives but just what they offer me. I *don't have* nothing to offer him. (p.225.)

以上のように、文学作品においても2つの形態の have 動詞表現が混在している。また今回は詳しく取り上げなかった(主語) + have / has got ~. も同じ意味で使用されている。米国作家 Ernest Hemingway には Have you ~? / (主語) + haven't ~. のような形態が予想外に目立つ(☆印21回, ○印5回)のに対し、英国作家 Roald Dahl の作品では、それほど顕著でない(☆印2回, ○印13回)ことがわかる。

## 〈五〉

今回私たちは、昭和37年度を境とし、それ以前及び以後の中学校英語教科書で、have 動詞表現がどう収載されていたのかを検定年順にたどる一方、20世紀英米文学作品での使用状況について管見した。

have 動詞表現は中学一年の教科書において、be 動詞表現から一般動詞表現に進む橋渡しを担う存在であり、生徒が英語を学習していくうえでつまずきやすい言語材料のひとつと考えられる。そこで、最後に2つの形態の have 用法を指導する上での問題点をとり上げ、今後の研究課題としたい。

## ① 教科書での順序的位置づけ

生徒が be 動詞表現を学習したのち have 動詞表現を学習するように配列されている。したがって、be 動詞表現の疑問文・否定文と同様に、主語と動詞を入れ替えると疑問文ができ、動詞の後に not を挿入すると否定文ができる have 動詞用法は、統語形式的に理解が容易であると考えられる。一方、do, does を用いる have 動詞用法は、be 動詞表現には

用いない助動詞 *do, does* が新出し、形態的に大きな変化が起こるため、理解の定着に困難が加わると考えられる。

- ex. You *have* a bag. → *Do* you *have* a bag ?  
 He *has* a bag. → *Does* he *have* a bag ? / Yes, he *does*.  
 No, he *doesn't*.  
 He *doesn't have* a bag.

## ② 意味内容からの観点

*do, does* を用いない *have* 動詞用法には、意味上の制限があり、*take, eat, drink* などの意味で用いられる *have* は、疑問文・否定文において *do, does* を用いるとされている。そのため、同じ *have* でありながら疑問文や *not* の否定文で異なるものが混在することになり、生徒の理解に著しく困難が生じる。その点 *do, does* を用いる用法には、意味による区別はなく混乱は少ない。*have* 動詞は他の一般動詞と同様の操作で疑問文・否定文ができるので、*have* 動詞の疑問形・否定形の形成がそのまま他の一般動詞にも有効である。

- ex. I *have* a small supper.            ⇔ Do you *have* a small supper ?  
 He *has* a ball.                        ⇔ Has he a ball ?

2つの形態の *have* 動詞用法には、それぞれ指導による生徒の理解に関して利点と問題点がある。現在、我が国の中学校英語教科書には、*do, does* を用いない *have* 動詞の疑問文や *not* 否定文は見られないが、だからといって *Have you ~ ?* 等の用法は、文法的にみて誤りであるとか、イギリス英語であるとかいった安易な結論に結びつけられるものではない。実際に英語圏での使用実態はどうであるのか、国際語として英語を見たときの標準的な頻度はどの程度であるのか、さまざまな文学作品などでの扱われ方はどうであるのかをさらに検討し、ニュアンスの違いや使用地域等の実状を明らかにしてゆく必要もある。

今回の研究資料をもとに今後とも私たちは、例えば、中学校英語教育における *have* 動詞の教授法改善や他の文法事項の教科書収載推移などの研究に取り組んでいきたいと考えている。

本稿の作成にあたり、中学校英語教科書の検索は、教科書研究センター附属教科書図書館及び国立教育研究所、教育情報・資料センター教育図書館で行なった。また、開隆堂、三省堂、日本放送出版協会から有益な情報を頂いた。

## 〈付 記〉

文部省告示第25号（平成元年3月15日）に基き、平成5年4月1日から使用される中学校英語教科書のうち、今回入手できた平成4年文部省検定済みの新教科書に於ける have 動詞表現の収載状況を追記する。

*Sunshine English Course 1* （開隆堂）

p.22. Do you have a lot of friends ?

Yes, I do.

p.23. What do I have in this box ?

You have telephone cards.

p.35. You don't have telephone cards.

p.80. I don't have any plans yet.

p.86. He had a great time with the President.

have: 食べる／持っている／～がいる／～がある

have a nice stay : 楽しく滞在する

have a headache : 頭痛がする (p.106.)

疑問文・否定文に関する限り、所有・所持以外の意味を表す have の文は、本書には収載されていない。また、p.86.に見られるように、have の過去時制 had を用いた表現が中学校1年の英語教科書に登場したのは初めてのことである。

*New Crown English Series 1* （三省堂）

p.40. Do you have a picture ?

Yes, I do.

No, I do not [don't].



p.41. Do you have a pen ?

Yes, I do.

[No, I don't. I don't have a pen.]

p.42. I have a pencil. But I do not have a pen.

p.47. I don't have any friends.

p.67. Do they have three times zones in the USA ?

have: 1. ~を持っている, ~を持つ (「手に持っている」だけでなく, 「ポケットや家に持っていること」も含む) 2. (友人などが) いる。 3. (時間などが) ある。(p.96.)

疑問文・否定文に関する限り, 所有・所持以外の意味を表す have の文は, 本書には収載されていない。

## 生成文法と英語教育（2）

— Because節の意味的特性：焦点と前提をめぐって —

柏木徳明・上原景子\*<sup>1</sup>・西山雄二\*<sup>2</sup>

群馬大学教育学部英語教育講座

\*<sup>1</sup>群馬大学大学院教育学研究科英語教育専修（前橋市立荒砥中学校）

\*<sup>2</sup>群馬大学大学院教育学研究科英語教育専修

（1992年11月20日受理）

### 1. 序

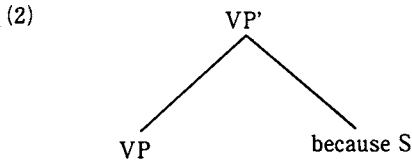
Because 節には、1 a と 1 b に示される二つのタイプがあることが<sup>3</sup>、Rutherford 1970, Quirk *et al.* (1972,1985) 等によって指摘されている。

(1) a. He's not coming to class because he's sick.

b. He's not coming to class, because he just called from San Diego.

-Rutherford (1970, p.97)

これら二つのタイプの because 節はそれぞれ異なった統語的・意味的特性を有する。柏木・上原・西山（印刷中）では、主に because 節の統語的特性を考察し、1 a のタイプの because 節が<sup>3</sup>、2 に示されるように VP' に支配され、1 b のタイプは VP' の外側にある旨を論じた<sup>1)</sup>



本稿では、because 節のこのような統語構造上の差異が、どのように前提・焦点という意味的特性に反映されるかを考察する。

## 2. Because 節の意味的特性：前提と焦点

### 2.1 前提と断定

1 a のタイプの because 節 (because<sub>1</sub> とする) は文の焦点 (focus) になり得るが, 1 b のタイプ (because<sub>2</sub> とする) はなり得ない。Quirk *et al.* (1972, 1985) 参照。

(3)a. It's because he's sick that he's not coming to class.

b. \*It's because he just called me from San Diego that he's not coming to class.

-Rutherford (1970, p.105)

一般的に、文の焦点はその文の前提 (presupposition) と密接な係りを持つ。文中のある要素が焦点となれば、文の残りの部分は前提となる。従って、because 節に焦点が置かれれば、残りの主節の部分が前提ということになる。事実、1 a においては、because 節に焦点が置かれ、主節の表わす内容は話し手によって真であると見なされているという解釈が可能である。他方、1 b においては、主節の表わす内容は前提となり得ず、断定 (assertion) されている<sup>2)</sup>

以上の観察から、because 節を含む文の前提・焦点に関して、概略、次のような意味解釈規則が成立すると思われる。

(4) Because 節が VP' に支配されているときには (because<sub>1</sub> の場合)、焦点はその because 節にあり、残りの主節部は前提になる。一方、because 節が VP' の外側にあるときには (because<sub>2</sub> の場合)、焦点は与えられず、したがって、前提も与えられない<sup>3)</sup>

(4)に照らして次の(5)、(6)に見られる because 節を考えてみよう。

(5)a. Why did Louise not answer the telephone when we called ?

b. Louise didn't answer the telephone because she was asleep.

(6) Louise didn't answer the telephone, because she was asleep.

-Linebarger (1987, p.334)

5 b が 5 a の質問への応答であることから分かるように、5 b の主節部は前提であり、because 節は焦点となっている。(4)に従えば、この場合の because 節は because<sub>1</sub> であることが予測される。一方、6 は、Linebarger も言うように、二つの断定を含む。つまり、こ

の文の主節部は前提とはなっていない。(4)によれば、この場合の because 節は VP' の外側にある because<sub>2</sub> ということになる。これら二つの予測は、実際、正しいように思われる<sup>4)</sup>

(4)は、Rutherford (1970, pp.101-2) の指摘する、次のような興味深い事実をも説明することができる。

- (7) a. \*You feel tired.  
 b. It's because you've worked hard that you feel tired.  
 c. You feel tired because you've worked hard.  
 d. \*You feel tired, because you've worked hard.  
 e. \*Because you've worked hard, you feel tired.

7 a \*You feel tired. が 7 b のような分裂文に生ずると文法的になる。7 b では、because 節は焦点であり、You feel tired. は前提となっている。You feel tired. に前提が与えられたとき、この文は文法的になる。You feel tired. が自然に前提となるような談話状況は、相手が I feel tired. と言ったのを受けて、話し手が You feel tired. と繰り返すような場合が考えられる。7 b と同じ前提・焦点の関係が 7 c にも見られ、7 c は文法的である。このような前提・焦点の関係が成立するためには、7 c の because 節は VP' に支配されていなければならない。一方、7 d, e のように、\*You feel tired. が because 節と共にても文法的にならないのは、これらの because 節が VP' の外側に位置しているため、したがって \*You feel tired. が前提とはなり得ず、断定となっているためである。これらの事実は 4 の意味解釈規則によって正しく説明される。

Because<sub>1</sub> を含む文の主節部には前提が置かれるということは、以下の一節に見られる because 節を観察することからも確認される。

- (8) On the other hand, *The vase broke* is a 'happen - clause', since *What happened to the vase was that it broke* is preferred to *What the vase did was break* ... I shall propose a different criterion of choice. I shall simply say that *The vase broke* is a happen - clause because *What happened to the vase was that it broke* is normal, whereas *?What the vase did was break* is somewhat odd, deviant, or abnormal. -Cruse 1973, p.13の地の文から

一行目の *The vase broke* is a 'happen - clause'. は明らかに断定されている。(後に続く since 節が VP' の外側にあるということに注意。) これを受けて、三～四行目にある同一文は、今度は前提になっている。このとき、断定されているのは後に続く because 節である。

この事実は、8の because 節が VP' によって支配されていると考えることで自然に説明される。

以上、because 節を含む文の前提・焦点に関して、4の規則を仮定する根拠についてみてきた。

## 2.2 疑問文、否定文における前提と焦点

4の意味解釈規則は、because 節を含む肯定文のみならず、疑問文、否定文にも当てはまる。以下の文献を参照。Lakoff 1970, Rutherford 1970, 太田1980, Nakajima 1982, Quirk *et al.* 1972, 1985, Takami 1988。まず、because<sub>2</sub> から見ていこう。

- (9) a. Is he coming to class, because I thought he was sick (?) - Rutherford (1970, p.107)  
 b. He's not coming to class because he's sick, because his wife told me. (ibid., p.105)

9 a の because 節は疑問の作用域の外側にある。9 b において、内側の because 節は because<sub>1</sub> であり、外側の because 節は because<sub>2</sub> である。前者は否定の作用域の中にあるが、後者はその外にある。Because<sub>2</sub> は、同じ理由を表わす since, as, for 節と同様、疑問、および否定の作用域の外側にある。

次に because<sub>1</sub> を見てみよう。

- (10) a. Do you beat your wife because you don't like her ?  
 b. I don't beat my wife because I like her.  
 -Lakoff (1970, p.169)

10a では、because 節は疑問の作用を受けており、一方、主節部は前提となっている。10b には、Lakoff 1970以来よく知られているように、否定の広い作用域と、狭い作用域の二つの解釈が見られるが、いまは広い作用域を問題にする。(否定の狭い作用域の問題についてはすぐ後に触れる。) この文で、否定の作用を受けているのは because 節であり、主節部 I beat my wife. は前提になっている。

以上のことより、10a, b の because 節が VP' に支配されていると考えれば、4の意味解釈規則が疑問文、否定文にも同じように適用されることが分かる。そこで、4によって定義される前提・焦点に基づき、断定、疑問、否定の作用の仕方を次のように規定することにしよう。

- (11) 4の規則によって焦点の資格を与えられた because 節は、肯定文、疑問文、否定文において、それぞれ断定、疑問、否定の作用を受ける。これに対応し、文の主節部は前提の資格を保有する<sup>5)</sup>

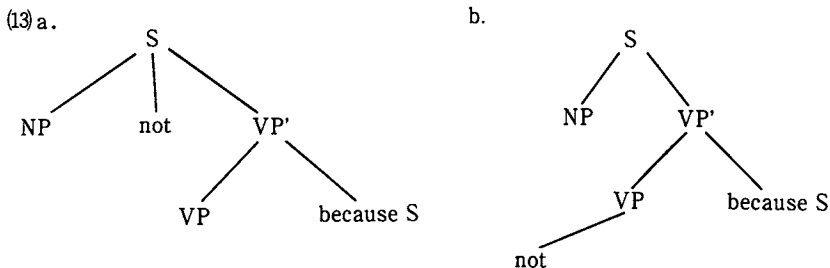
次に、10bに見られる否定の広い作用域と、狭い作用域の問題を考えよう。否定が狭い作用域をとるとき、否定の作用は because 節には及ばない。しかしこの時にも、4.11の規則があてはまることに注意。Because 節は文の焦点になることができ、断定の作用を受けることができる。これに対応し、主節部の I don't beat my wife. は前提の資格を保有している。この解釈は12によって示されるものと同じである。

- (12) It is because I like her that I don't beat my wife.

4に従えば、この時の because 節は VP' に支配されていなければならない。柏木・上原・西山(印刷中)を参照。

一方、10bが広い否定の作用域を持つとき、because 節は否定の作用を受けており、狭い作用域の場合のような断定は与えられない。この時、前提が主節部に置かれるが、その前提は、I beat my wife. であり、I *don't* beat my wife. ではない。この場合にも、because 節は VP' に支配されている。

太田(1980, p.561)では、否定の作用域の違いを、否定辞 not が統語構造の中で占める位置の違いによって説明することが提案されている。広い作用域を持つ否定辞 not は S に支配され、狭い作用域の not は VP に (VP' に、ではない) 支配されている。この案を採用すれば、10bは、否定の作用域の違いに応じて次の二つの統語構造を持つことになる。



13a, bにおいては、because 節がともに VP' に支配されている。4によって、これらの because 節には焦点が付与され、残りの主節部には前提が与えられる。13aの焦点は11によって否定の作用を受けることになる。以上のことは10bで観察された言語事実に一致する。しかし、予測に反して、13bの焦点は否定の作用を受けることはできない。むしろ、

この場合の焦点は断定の作用を受けると言うべきである。このことは、13bの否定辞は11の規則の適用を受けることができず、その作用域はVPの中に限定される、と考えるべきことを示唆している。この考えが正しければ、否定辞の作用域は、c-commandの概念によって一般化することができるようになるであろう。つまり、否定の作用域は否定辞 not が c-command する領域である<sup>6)</sup>

太田1980の提案と c-command の概念によって否定の作用域の違いが説明される。また、4と11の意味解釈規則によって、because 節を含んだ否定文の前提、断定・否定に関する特徴が説明されることを見てきた。ここに示された分析は、さらに次のような問題にも自然な説明を与えることができる。

- (14) a. No one left (,) because the party was over. -太田 (1980, p.560)  
 b. Not because he wanted to be alone did George kill his talking bird.  
 -Williams (1975, p.272)

14a はコンマによる音調の切れ目の有無によって解釈が異なる。コンマがあれば、否定の作用は because 節に及ばない。このとき、because 節は VP' の外にあると考えられる。というのは、because 節が VP' の外にあれば、4の規則によって焦点が与えられることはなく、従って、11によって否定の作用を受けることはないからである。主節部が否定され、断定されていることもこの考え方と矛盾しない。14a にコンマが無ければ、because 節は否定の作用を受けようになる。この時、because 節は VP' に支配されていなければならない。14b では、because 節は常に否定の作用を受ける。これに伴い、主節部は前提となっている<sup>7)</sup>

判断が微妙ではあるが、Williams (1974, p.223) は次の16a と16bの違いについて指摘している。

- (16) a. Didn't John kill his wife because he loved her ?  
 b. Did John not kill his wife because he loved her ?

a, bともに、Wasn't it because he loved her that John killed his wife? の解釈を持ち得る。二つの文における否定の作用と前提のあり方は、これらの because 節が VP' に支配されていると考えれば、4と11によって自然に説明できる。この解釈のほかに、特に16bは狭い否定の作用域の解釈、つまり、Was it because he loved her that John didn't kill his wife. も許す。上で既に述べたように、太田 (1980, p.561) はこの可能性を、否定辞 not を VP の中に生成させることによって説明している。ここで4, 11との関係で注意したいのは、

焦点が because 節にあり、そこに疑問が置かれているならば、主節の John didn't kill his wife. は前提となっているということである。このことは、because 節が VP' に支配されているとすれば、4 と 11 の当然の帰結として説明される。

### 2.3 本節のまとめ

以上、本節では、because 節を含む文の焦点が、肯定文、疑問文、否定文の如何に関わらず、4 の意味解釈規則によって一般的に決定され、このような焦点を基にして断定・疑問・否定がどのように配置されるのかを 11 の規則によって示してきた。次節では、4 の規則をより基本的な原則から導くことを試みる。

## 3. 付加詞 (Adjunct) としての because 節

### 3.1 規則 4 の問題点

Because 節が VP' に支配される時、文の焦点は 4 の規則により決定されることを今まで見てきたが、この規則には問題が無い訳ではない。まず第一に、VP' に支配されていると思われる because 節を含む文であっても、これらの文が関係節の中に現われたときには、この規則は適用されないように思われる。<sup>8)</sup>

- (17) a. I remember distinctly one young man they were afraid to tie down because he was so terrified: his face was pale yellow - green and he was shaking. -Richard P. Feynmann, *Believe Me, Trust Me!*, p.5 (Nan'un - do).  
 b. There were a lot of students who looked old because they had been in the army. - ibid., p.6.  
 c. A person who is thin because he is a light eater should eat more.  
 d. These are the tulips that I watered because my parents told me to do so.

これらの文の関係節の中では、4 と 11 によって規定される前提・断定の関係が成立しているとは思われない。とすれば、4 と 11 の適用は文の主節 (main clause) に限定されべきものということになる。焦点という特性はもともと主節に固有のものではなからうか。

次に、Lakoff (1970, p.183) のあげる文 18, 19 について考えてみよう。

- (18) a. I beat my wife often because she serves red wine with fish.  
 b. I often beat my wife because she serves red wine with fish.  
 (19) a. Do you beat your wife often because she serves red wine with fish ?



## b. Do you often beat your wife because she serves red wine with fish ?

18a, 19a の文では, because 節に焦点が置かれ, 主節は前提になっている。これは 4 と 11 の規則が正しく予測することである。しかし, 18b, 19b ではこの予測は正しくない。Lakoff は, これらの文で焦点になっているのは often であり, because 節を含んだ残りの部分は前提になっているという。ここにおいて, VP' に支配されていると思われる because 節が必ずしも焦点になっていないことが見て取れる。<sup>9)</sup> 4 (および 11) にはこのような問題がある。この問題をどのように取り扱うべきか?

## 3.2 規則 4 の一般化: 焦点・前提付与の原則

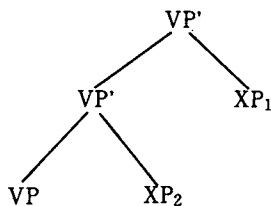
基本的には Lakoff 1970 に従って, because 節も一種の付加詞 (adjunct) であると考え, 次の 20 のような, 付加詞一般に適用される焦点・前提付与の原則を考えてみよう。

## (20) 焦点・前提付与の原則

一つ以上の付加詞 (adjunct) が VP' に支配されているとき, 構造上最も上の付加詞に焦点を付与せよ。このとき, VP' の残りの部分をその文の前提とせよ。

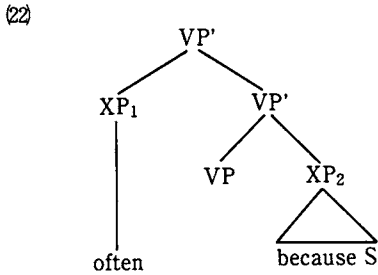
21 の構造が与えられれば, 20 は一番上の付加詞 XP<sub>1</sub> に焦点を与え, 残りの [VP' VP XP<sub>2</sub>] には前提を付与する。

## (21)



18a, 19a は正に 21 のような構造を持つ。Often が XP<sub>2</sub> に相当し, because 節は XP<sub>1</sub> に相当する。このため, 20 によって because 節に焦点が付与され, 残りの主節部が前提になる。

一方, 18b, 19b は 22 の構造を持つと考えられる。



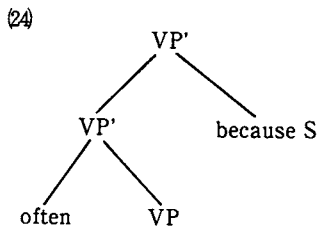
22では、21と異なり、often が because 節よりも構造的に高い位置を占めている。このため、20の原則は often に焦点を付与し、because 節を含んだ残りの部分に前提を付与する。18b, 19b はこのようにして説明され得る。

20の原則は4の規則の不備を補うばかりでなく、because 節を付加詞の一種と分析することにより、4をより一般的な原則から導き出している点において、4より優れている。20の原則は、2節で述べられた11の意味解釈規則と連動して、今まで見てきた多くの前提・焦点に係わる事実を説明する<sup>10)</sup>

ところで、18b, 19b に関して、Lakoff 1970の指摘する解釈の他に、もう一つ別な解釈、つまり、18a, 19a と同様な解釈を認める資料提供者もいる。この解釈においては、焦点は because 節に置かれ、主節部 I often beat my wife. は前提になっている。同様な解釈が次の否定文23b (と、23a) にも見られる。

- (23) a. I don't beat my wife often because I like her.  
 b. I don't often beat my wife because I like her.

この事実は、18b, 19b および23b が次の24のような構造を別に持つと仮定すれば、20の原則と11の規則によって説明することができる。



この構造に置いては、often も because 節も共に VP' に支配されているが、後者の方がより高い位置を占めている。

### 3.3 焦点・前提付与の原則の適用は義務的か？

3.1で、4の規則（後に20の原則に修正された）は関係節の中では適用されないことを見た。このことから、焦点・前提の付与は主節に限定されるべきものと想定した。しかし、主節であれば常に20の原則が働き、焦点は最も上の付加詞に付与されねばならないものであろうか？ 次の文を見てみよう。

- (25) a. I beat my wife because I don't like her.  
 b. I don't beat my wife because I don't like her.  
 c. Do you beat your wife because you don't like her ?

今まで見てきたように、これらの文は焦点・前提に係わる意味特性を有する。しかし、多少有標な読みではあるとはいえ、26のような解釈も可能である。

- (26) a. It is true that I beat my wife because I don't like her.  
 b. It is not true that I beat my wife because I don't like her.  
 c. Is it true that you beat your wife because you don't like her ?

25の文がそれぞれ26のような解釈を持つとき、たとえ because 節が VP' に支配されていても、この because 節には焦点を与えなくとも良い。このことは、20の原則が必ずしも常に適用されない、ということを示している。従って、20の適用は随意的であるということになる。

## 4. 結 論

Because 節には、統語構造上 VP' に支配されるものがある (because<sub>1</sub>)。このような because 節は付加詞として働き、一般的な焦点・前提付与の原則20の適用を受ける。焦点の置かれた付加詞は、11の規則によって断定、疑問、否定の作用を受ける。

## 脚 注

1. 1 a タイプの because 節について、同様の主張が Nakajima 1982, Takami 1988, McCawley 1988に見られる。

1 b のタイプの because 節が統語構造上 S に支配されているのか、あるいは、S' に支

配されているのか、本稿では扱わない。両方の可能性もあり得る。ただ、Takami 1988 では、VP 内にあるものも含めて、if 節には三つのタイプがあると論じられていることを指摘しておきたい。

2. 焦点と断定とは異なった概念である。詳しくは 2. 2 を参照。
3. この規則は義務的に適用されるわけではない。この規則の問題点については第 3 章で触れる。そこでは、4 はより一般的な焦点・前提付与の原則に修正される。
4. 5b では主節を省略して、i のように答えることもできる。

(i) Because she was asleep.

これは、主節部が前提になっているためであろう。前提は条件さえ許せば省略可能である。1b の because 節の場合には、その主節が前提になれないために、省略が不可能であると考えられる。いずれにせよ、主節の省略ができるのは、because 節が VP' に支配されている時のみである。

5. 断定は 11 の規則によってのみ決定されるわけではない。例えば、Linebarger (1987, p.334) の次の例を参照。

(i) Louise didn't answer the telephone, because she was asleep. (=6)

この文の because 節は断定されている。この断定が 11 の規則によるものでないことは明白である。従って、11 は、断定を決定する幾つかの規則の中の一つと見なすべきである。この点については、第 3 節を参照。

6. C-command の定義は Reinhart (1983, p.18) に従う。

Node A c (onstituent) - commands node B iff the branching node most immediately dominating A also dominates B.

7. しかし、必ずしもコンマの有無が否定の作用域の大きさに関係するわけではない。この点については、Linebarger 1987 を参照。事実、次の文においてはコンマが無いにもかかわらず、否定の作用は because 節に及んでいない。

(i) No water leaks out because no air can come in — the rim too close to the table for that. —Richard P. Feynmann, *Believe Me, Trust Me!* p.6 (Nan'undo).

この場合の because 節が VP' の中にあるか、外にあるか、詳細は分からない。

8. 狭い否定の作用域を持つ文が、because 節を伴って、関係節の中に現われることもできる。

(i) A person who is not healthy because he is a light eater should be examined by a doctor.

(ii) The doctor examined two patients who were not healthy because they were light eaters and told them to eat more.

(iii) Two patients came to see the doctor who were not healthy because they were light

eaters.

これらの文においても, because 節には焦点が置かれていない。

9. Robin Lakoff の指摘によるものとして, 次の i と ii の違いが Lakoff (1970, p.201) で述べられている。

(i) Did they build the statue next to the courthouse ?

(ii) Did they build a statue next to the courthouse ?

その違いを本稿での言葉で言い直すと, i では定冠詞が使われ, 場所の付加詞 next to the courthouse が焦点になっているが, ii のように不定冠詞が用いられると, next to the courthouse には焦点が置かれない。本論との関係で言えば, ii は 18b, 19b と同様の, 興味深い問題を提供する。

10. 11 と 20 は, 次のような 2 次述語 (secondary predicate) に関する事実も説明できるように思われる。

(i) John didn't eat the meat raw nude.

この文では, nude に焦点があり, 残りの部分は前提になっているのではないか? つまり, この文では, John ate the meat raw. は話し手により真と見なされており, nude の部分が否定されているのではないか? もしこのことが正しければ, 20 の原則は i の 2 次述語の焦点・前提にも拡大されて適用できることになる。このことは, 逆に, 主語指向の 2 次述語が VP' に支配されていることを示す証拠を提供するものとなるのではなからうか? Dowty 1972 を参照。

## 参 考 文 献

- Dowty, David. 1972. "Temporally restrictive adjectives." Kimball (ed.) 1972, 51-62.
- 柏木徳明・上原景子・西山雄二. (印刷中) 「生成文法と英語教育 (1) - because 節の統語的特性」『群馬大学教育学部紀要人文・社会科学編』1993年予定.
- Kimball, John P (ed.) 1972. *Syntax and semantics*, vol. 1. New York: Academic Press.
- \_\_\_\_\_. 1975. *Syntax and semantics*, vol. 4. New York: Academic Press.
- Lakoff, George. 1970. *Irregularity in syntax*. New York: Holt, Rinehart and Winston.
- Linebarger, Marcia C. 1987. "Negative polarity and grammatical representation." *LP* 10. 3, 325-87.
- McCawley, James D. 1988. *The syntactic phenomena of English*. Chicago: The University of Chicago Press.
- Nakajima, Heizo. 1982. "The V<sup>4</sup> system and bounding category." *LA* 9. 4, 341-78.

- 太田朗. 1980. 『否定の意味—意味論序説』大修館.
- Quirk, Randolph, Sidney Greenbaum, Geoffrey Leech and Jan Svartvik. 1972. *A Grammar of contemporary English*. London: Longman.
- \_\_\_\_\_. 1985. *A comprehensive grammar of the English language*. London: Longman.
- Reinhart, Tanya. 1983. *Anaphora and semantic interpretation*. London: Croom Helm.
- Rutherford, William E. 1970. "Some observations concerning subordinate clauses in English." *Lg.* 46. 1, 97-115.
- Takami, Ken-ichi. 1988. "The syntax of *if*-clauses: three types of *if*-clauses and X-bar theory." *Lingua* 74, 263-81.
- Williams, Edwin S. 1974. *Rule ordering in syntax*. Unpublished Ph. D. dissertation, MIT.
- \_\_\_\_\_. 1975. "Small clauses in English." Kimball (ed.) 1975, 249-73.

# 交流給食の実践と児童の心理面への影響

## — わが国の学校給食の特質と問題 —

藤 崎 真知代

群馬大学教育学部学校教育講座教育心理学教室  
(1992年11月20日受理)

### 1. 日本の学校給食の特色と問題点

わが国における学校給食の普及率が「世界に類を見ない」ほど高いことはよく知られている（文部省，1989a）。これはただ学校で昼食をとる便宜を児童・生徒に与える，という意味で普及率が高いだけではない。多くの教育的な役割が担わされ，学校教育の一環として位置づけられていることも，日本の学校給食の大きな特色と言える。このような日本の学校給食のあり方に対して，単に「食べる」という行為にのみ矮少化してはいないという点で，海外諸国の学校給食と比べ高く評価する見方がある（農林中金研究センター，1990）。また，学校給食を今後さらに教育として発展させることが必要であると説く論者も多い（例えば，大間知，1986）。

しかし，最近マスコミでも大きく取り上げられた埼玉県庄和町の学校給食廃止問題に端的に示されるように，現在の学校給食のあり方に疑問を指摘する立場がない訳ではない。それらは，財政的合理化・民間委託に伴う給食供給の体制や，供給される食事の栄養や食品公害についてのものが代表的である（例えば，学校給食を考える連絡会，1983；梶山，1985）。これらの問題は，児童・生徒が学校で食べる食事そのものにいわば直接に関係する事柄である。一方，食べること自体とは必ずしも直接には結びつかない問題点も指摘されている。学校給食がもたらす心理学的問題，なかでも子どもの自律の発達に及ぼす影響の大きさを取り上げている山村（1990）の見解は，その代表的なものである。

それによれば，わが国の学校給食は本来，食糧難の時代に子どもの栄養補給を確保する目的で始められ，あるいは普及した。にもかかわらず，食料危機や欠食問題が解決された後に，学校給食はかえって整備され充実されている。この事実から容易に推測できるように，現在の給食は単に児童・生徒が学校で昼食がとれることを目指したのではなく，何らかの教育的目標が念頭に置かれた「教育としての給食」であると考えることができる。

実際，学校給食の理念の公的な表明である学校給食法では，学校給食の目標として，以下の4点が掲げられている。

- ①日常生活における食事について，正しい理解と望ましい習慣を養うこと。

- ②学校生活を豊かにし、明るい社交性を養うこと。
- ③食生活の合理化、栄養の改善及び健康の増進を図ること。
- ④食糧の生産、配分及び消費について、正しい理解に導くこと。

また、学校給食指導の手びき（文部省，1992）では、給食指導の進め方の基本として以下の5点が上げられている。

- ①学校の教育目標との関連を図りながら指導する。
- ②児童生徒の発達段階に即して指導するとともに、児童生徒の自主的活動を重視する。
- ③児童生徒の実態に即し、個に応じた指導を工夫する。
- ④生きた教材としての献立を通じた指導を重視する。
- ⑤多様な経験ができる学習の場にする。
- ⑥望ましい食事環境を工夫し、好ましい人間関係を深める。
- ⑦家庭・地域との連携を密にする。

さらに、学習指導要領（文部省，1989b）では、学校給食は特別活動のなかの学級活動の一領域として位置づけられている。特別活動は「望ましい集団活動を通して、心身の調和のとれた発達を図り、個性を伸張するとともに、集団の一員としての自覚を深め、協力してよりよい生活を築こうとする自主的、実践的な態度を育てる」ことを目標としている。これらのことから、学校給食は学級において指導が行われるものであり、その内容は単に食生活の改善や身体の健全な発達に関する指導だけではなく、社会性や人間関係についての指導、すなわち、学校で食事をするを通じて集団・仲間意識を高めることが含まれている。学校給食における指導は児童・生徒の心理面に及んでいるのである。

このような学校給食に多くの教育的意味を持たせる考え方を、山村（1990）は「学校給食教育論」と呼ぶ。それは学習指導要領や学校給食法が定められた際に人為的に考えだされたものではなく、日本の社会で共有され潜在している意識の表出と考えるべきであるという。さらに、そのような意識として、過大な学校機能への期待と日本的集団主義的平等主義の2つが指摘されている。前者は、児童・生徒が学校内で経験することのすべてに教育的配慮が必要である、という考え方である。後者は、同じものを同じように食べる、つまり「同じ釜の飯」を食べることは親密な関係を作りだすが、好き嫌い、食べる量、食べる速さなどが皆と異なることは個人の身勝手であり、集団の規律を乱して好ましくない、という考え方である。

日本の教育風土は、学校での子どもの生活のすべてを教育的配慮の下に置こうとしがちである。その結果、ともすれば統制的・管理的で他者と同調することを強いる嫌いがある。これは、日本文化に特有な集団主義的平等主義と同調志向の現れであり、制服、修学旅行、校則など、学校生活の他の面でもその傾向は共通して見られ、学校給食もその一例と言える。しかも、教師がそのような教育的配慮に務めるだけでなく、家庭もまたそれに頼ろう



とする傾向がある。すなわち、学校生活を通じて児童・生徒は、学校にも家庭にも共有されている日本的集団主義的な文化を内面化していくことが指摘されている。

さらに、こうした文化の下で子どもが「国際社会で活躍できる自律的個人」として社会化していけるかについて、疑問が表明されている。自立には「自由による自立」と「統制・同調による自立」の2つの経路がある。前者は、子どもに最大の自由を認め、自ら試行錯誤や失敗を繰り返す体験を通して自立していくように見守る方法である。後者は、子どもが失敗しないようにおとなが配慮し規則を設け、それに従わせ統制したり、仲間の行動に表面的に同調することで自立するように誘導する方法である。日本の学校給食のあり方は後者を背景とし、日本人の社会化を「自由による自立」よりも「統制と同調による自立」に導く日本の教育風土の体質を反映している。すなわち、日本社会の文化的伝統とそれに基づく日本人の社会化の過程と深く関わっている、と山村（1990）は指摘するのである。

## 2. 学校給食の実態と評価

以上に概観してきた山村（1990）の見解は、現在の日本の学校給食のあり方に対する鋭い洞察であると言えよう（藤崎，1990）。しかしながら、この見解がどこまで学校給食の実態に迫っているかについては、なお実証の作業が必要であろう。そのような資料は現在のところ必ずしも多くはないが、ここでその一二を検討してみよう。

### (1) 学校給食に対する一般的関心と研究指定校の取り組み

新聞報道に現れた学校給食の記事の分析、および文部省による学校給食改善研究指定校と各都道府県による研究指定校<sup>注1)</sup>の実践内容の検討を通じて日本の学校給食の特色を把握し、山村（1990）の見解の妥当性を確認しようとする試みが、高田（1992）によって報告されている。

そこでは、学校給食が社会一般からどのように見られ、どのような関心を持たれているかを解明するために、新聞に取り上げられた給食に関する記事の件数と内容が分析されている。1985年1月からの約6年間に朝日新聞に掲載された学校給食関係の記事は、「給食のとらせ方の工夫」「事件」「政治的問題・運動」に関係するものの出現頻度が相対的に多い。「給食のとらせ方の工夫」は通常とは異なった給食の試みの紹介、「事件」は食中毒、毒物混入や調理場火災などの報道、「政治的問題・運動」は給食センター方式や民間委託などの、給食の実施形態についての是非や論争に関するものである。

さらに、「給食のとらせ方の工夫」についての記事の中では、児童が老人などと一緒に会食する「交流給食」の報道が目だっている。新聞報道の本旨とも言える「事件」「政治的問題」と並んで「給食のとらせ方の工夫」が多く取り上げられ、さらに交流給食の試み

が最も一般的な関心を引きやすいのは、「同じ釜の飯を喰う」ことに対する日本人の思い入れがあることを示しており、その意味で山村（1990）の示唆が検証された、と結論されている。

一方、給食に対する学校側の姿勢がどのようなものであるかについては、文部省および各都道府県の教育委員会による研究指定校の取り組みの内容を中心に検討が加えられている。1989～1992年度の全国の研究指定校124校の研究主題の内容を、「心・人間関係」「心と体」「身体・健康」「食習慣・食生活」「環境整備」「地域・家庭との連携」の6つに分類し、それぞれに該当する件数を集計した結果、学校給食を通して児童・生徒の思いやりや友だち関係の育成を目的とする「心・人間関係」の主題が最も多く、次いで「心と体」と「食習慣・食生活」に関係する主題が目だつという。

学校給食法では学校給食の4つの目的が掲げられていることは先述したが、そのなかでも「学校生活を豊かにし、明るい社交性を養う」ことが学校側の取り組みとしてその中心にあることを示していると言えよう。また、その他の研究主題が掲げられている場合でも、心理的側面との関連を唱える事例が目だち、学校給食への実践的取り組みにおいて、児童・生徒の結びつきを強める試みは、欠くことの出来ない問題として扱われていることが示されている。さらに、「心・人間関係」を研究主題としている学校の実践内容が、各校の研究報告書を通じて検討されている。それによると、各校の具体的な実践は「学校給食の手引」による指導上の留意事項に即してかなり定型化しており、特に会食・交流給食はほとんどの学校で実施されている。また、「心・人間関係」や「心と体」以外の研究主題を掲げている学校でも、会食や交流給食は例外なく実施されている。

これらの資料は、学校給食を通じた児童・生徒の社交性や人間関係の育成は、社会一般の学校給食に対する関心を引きやすいと同時に、学校給食の目指す方向を積極的に実現していると思われる研究指定校の実践においても重視されていることを示している。このような分析に基づいて高田（1992）は、山村（1990）が指摘する日本の教育的風土を反映した学校給食の問題点は是認されると結論づけている。

しかしながら、これらは新聞報道と研究報告書の分析によるものであり、その意味で表層的・抽象的分析に止まっている。研究指定校における児童・生徒の給食の経験に即した具体的分析がさらに必要と思われる。

## (2)学校給食に対する親と教師の意識

谷田貝・伊藤（印刷中）は首都圏の小学校児童の母親と教師を対象に、学校給食に対する意識調査を行っている。それによれば、現在の学校給食に対して肯定的評価をする者や学校給食はあったほうがよいと答えた者は、母親と教師の双方とも高い割合を示し、特に母親は圧倒的に給食の存在を支持している。一方、給食選択性（希望者のみの給食）については、賛成する母親は極めて小数であり、むしろ教師にそれを考慮する傾向が見られる。

また、学校給食法に掲げられている4つの目的のうち、何を最も重視するかについては、母親では「食事の理解と食習慣形成」「豊かな学校生活と社交性の育成」、教師では「豊かな学校生活と社交性の育成」を上げた者が相対的に多い。また、学校給食の利点として栄養面でのメリットを母親・教師とも多く上げている。一方、不満や不安としては、母親では食品添加物や農薬汚染など使用される食材料に関する事がら、教師では食材料と並んで献立を上げた者が多い。さらに、食器、食事時間、食事場所などの学校給食の内容について改善を望む声は、母親より教師のほうに強い傾向が見られる。

一方、学校給食による子どもの変化については、半数近くの母親があったと答え、その内容は偏食が少なくなったというものである。それに対して、教師では給食によって偏食は直らないとする者が直るという者を上回っている。

この谷田貝・伊藤（印刷中）による調査結果は、山村（1990）の見解に対する興味深い示唆を含んでいるように思われる。第1に、むしろ教師に給食の改善希望や限界を指摘する声が目だつ反面、総じて母親は極めて現状肯定的であり、給食は「あって当然であり、なくては困るもの」として受け止められている点である。この他にも、母親は特に栄養指導面で学校給食に相当の期待を持っていることが、調査結果の随所に認められる。これについて谷田貝・伊藤（印刷中）は、「個の問題と言われる食生活に関して、基本的には集団指導の場である学校がどの程度指導しうのか、またそれが学校本来の役割なのか疑問に思われる面がある」と指摘している。すなわち、「学校給食教育論」を支えている一方の太い柱が母親であり家庭であって、その背後にある学校機能への過大な期待と日本文化の特質を端的に現わしていると考えられることもできよう。

第2に、学校給食法における給食の目的のうち、「社交性の育成」が特に重視される傾向が母親にも教師にも顕著に見られるが、給食の実際の効果や利点・不満としては、偏食、栄養、食材料などの食行動に直接結びついた事がらしか上がっていない点である。すなわち、給食を通じて本来食事とは直接の関連を持たない社会性や人間関係を指導するという発想が親と教師を通じて深く根をおろしており、その意味で山村（1990）の見解の妥当性を示している。しかしその反面、それが実現されているかについてはさほど関心が払われていない。この点は今後の実証を要する問題であると言える。

### (3) 埼玉県庄和町の事例

大きな話題となった埼玉県庄和町の学校給食廃止問題も、山村（1990）の見解に対して意味するところは大きい。この問題の発端は、町長を先頭とする町当局が、学校給食法に掲げる4つの目標に反論し、学校給食の果たす役割は終わったとしてこれを廃止する方針を打ち出したことによる。すなわち、①「食事の理解と食習慣形成」は学校ではなく家庭の責任であり、②「豊かな学校生活と社交性の育成」は学校生活の他の面でこそ可能であり、③「食生活の合理化と栄養の改善」は学校給食が大量の残菜を出すうえ年間の食事回

数の17%に過ぎないため、家庭の食生活の改善のほうが先決であって、④「食料の生産と消費の理解」は授業で教えなければ不可能である、というのがその論拠である。これらの論拠から学校給食は教育的意義、学校運営、家庭教育の面からの問題もあり必要ない、と結論づけている（庄和町教育委員会、1992）。

これに対して住民のほとんどは反対し、町内の一小学校のPTAによるアンケート調査では、「栄養のバランス」「共働き家庭の事情」「同じ物を食べる子どもの安心感」などの理由を上げて給食の存続を希望する保護者は95%にのぼった（毎日新聞、1992a）。これに加えて町長の政治手法への反発や政治的思惑も手伝い、町議会は給食存続を求める住民の請願を圧倒的多数で採択した。さらに給食廃止に向けた予算案も否決された結果、町当局の給食廃止の方針は大きな後退を余儀なくされ、その直後の町長の急死により、現在のところ事実上立ち消え状態に至っている。

この間、給食廃止の是非を巡って多くの意見が新聞紙上などを賑わせた。学校給食関係者には健康・栄養教育の観点から廃止に反対し、給食をさらに発展充実させるべきだという声強い（例えば、毎日新聞、1992b）。他方、一般的世論については、この問題をきっかけに実施された全国の成人男女5569人を対象にした世論調査の結果に端的に現れている（毎日新聞、1992c）。すなわち、給食廃止に「賛成」は12%、「反対」は61%、「どちらともいえない」は25%と給食存続派が圧倒的に多く、ことに20代と30代の女性に給食支持の意見が強い。「反対」の理由としては、「集団で同じ食事をとる体験は将来の社会生活に必要」「弁当を持ってこれられない子どもに差別感を与える」などの教育的側面が多く上げられている。一方、廃止に「賛成」の主な理由は「子どもの食事は本来、親が作るべきだ」「食事のしつけは家庭ですべきもの」などの家庭の役割を強調するものが多い。

このように、学校給食を支持する立場は何らかの意味で子どもに対する教育的効果を重視していると同時に、皆が同じ食事をすることは必要な経験であり子どもが安心する、と考えるなどの集団主義的平等主義が一般に支持されていることも窺われ、山村（1990）の指摘に合致する部分が大いと言えよう。これを「日本的現象」として批判するのは容易だが、現状では学校給食の教育的役割への期待がこれほどまでに高い以上、現在の学校給食が抱える諸問題点を解消して何らかの積極的意義を探ることも、現状では必要な作業であり、あながち無意味ではないかも知れない。

これまで検討してきた資料を見ると、学校給食法の掲げる給食の教育的役割のなかでも、特に「豊かな学校生活と社交性の育成」という心理面での期待が目だつ。すなわち、児童・生徒の社交性や人間関係の育成を目指した給食の試みは、社会一般の関心を引きやすいと同時に、研究指定校の実践的取り組みの中心的な位置を占めている。また、母親と教師の双方によっても重視されている。さらに、埼玉県庄和町の学校給食廃止問題を巡る論争においても、一緒に食べる共食経験を通じた子どもの心理的安定を指摘する声が一般世論の

なかでは高い。

しかしながら、谷田貝・伊藤（印刷中）の調査結果に関連して触れたように、期待はあくまで期待に過ぎず、学校給食を通じて子どもに実際そのような期待が実現されているかは別問題である。さらに、これまで見てきた諸資料はすべておとなの立場からのものであった。児童・生徒が学校給食を実際にどのように経験しているか、それによってどのような心理的影響もたらされているかを、子どもの立場から分析する必要があるであろう。以下において、その若干を試みることにする。

### 3. 学校給食研究指定校の実践

学校給食の公的目標が最も追求されているのは、学校給食研究指定校の給食への取り組みであると言えよう。そこで、児童・生徒の社交性や人間関係の育成を目指した会食を中心とした、特徴ある研究指定校の実践を通じた子どもの経験内容をここでは検討する。会食形態として全校児童が一堂に会して会食する学校食堂形式と、2クラス以上が合同で会食するランチルーム形式の実践例を各2校取り上げる。これらの小学校を1991年1月～9月にかけて訪問見学し、その実践をVTR記録に収録すると同時に、面接調査を行った。それらの資料のほか、各小学校の実践報告に基づいて実践内容を見ていこう。

#### (1)川場小学校（群馬県利根郡川場村）

本校には1986年に建坪409平方メートルの学校食堂（図1参照）が建設された。現在で

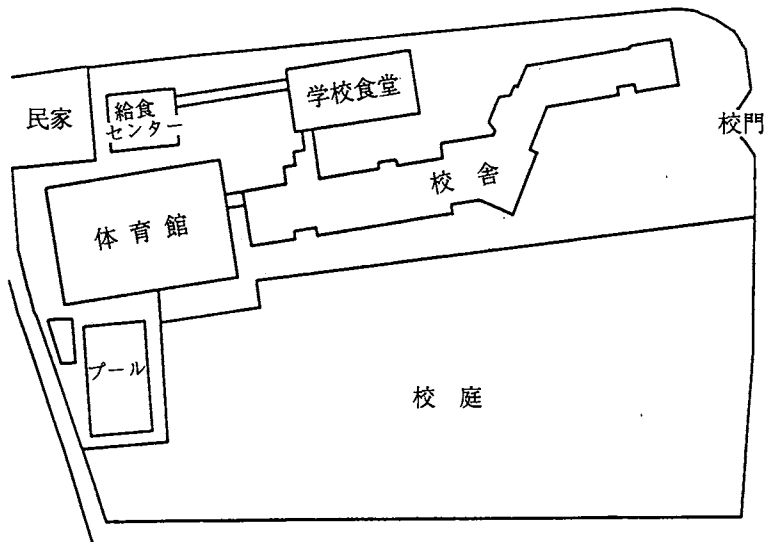


図1 川場小学校の全体図（川場小学校，1989）

も群馬県下の学校食堂の普及率はランチルームを含めても8.7%という現状からすれば、学校給食に対して積極的な村の取り組みが早くから展開されていたと言える。1988年度～1989年度の2か年にわたって、群馬県教育委員会の研究指定校として研究実践が進められてきた。1991年度現在各学年2クラスで全校児童数353名、教職員24名の学校規模である。児童の家庭は80%が兼業農家であり、祖父母との同居家庭が多いという地域である。

#### a. 研究主題と指導目的

指定校当時の研究主題は「思いやりの心をもち進んで実践する子をめざして一食堂における楽しい給食をとおして」である(川場小学校, 1989)。これを実践するため、それまで給食時間は後片付けも含めて45分であったが、指定年度では、学年差も考慮し「ゆとりのある給食」をめざして10分延長し55分とした。しかし、その後、1日の学校生活全体の目標遂行が苦しいこと、中学校進学後に短時間に食べられない、などの理由から5分短縮され、現在では50分となっている。それに伴ない、低学年は早めに準備を開始し、少しでも「ゆっくり食べる」ことが実現できるように努力している。

#### b. 環境づくり

図2のようにテーブルが配置され、放送や発表が聞き取りやすいように工夫されている。各テーブルには各児が描いたランチョン・マットが置かれ、その上を1枚の透明ビニールでカバーすることにより、食堂の雰囲気明るく和らぐだけでなく、自分の席の目印にも

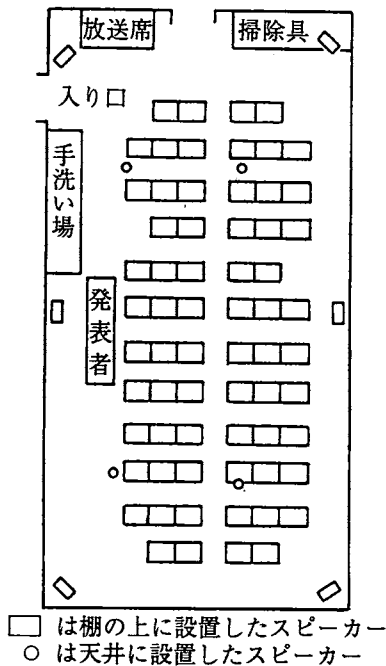


図2 学校食堂のテーブルなどの配置(川場小学校, 1989)

なり移動がスムーズに行われている。しかも、絵を見ながらの食事は楽しく、子どもはマットを書き換えることを楽しみにしており、適時に描き替えている。

また、食後の後始末のため、広告などを利用して折った箱、装飾した不用の空缶などをゴミ箱としてテーブルの上に配置することで、床の汚れを防いでいる。

さらに、給食の手順を示した給食時計、栄養についての興味・関心を高め、理解を深めるために栄養別に色分けした月別栄養指導板を掲示すると同時に、各教室では給食コーナーを設け、給食に関する情報を一貫して児童に伝えるようにしている。

#### c. 会食の工夫

会食のねらいが5つ上げられている。すなわち、①授業では掴みにくい児童の個性、家族の様子、交友関係などを知り、教師と児童の触れ合いを深める、②他学年との交流会食を行うことにより児童の交友範囲を広め、思いやりの心を育てる、③語らいながら楽しく食べる、④望ましい食事の態度を養う、⑤食事のマナーや偏食を直す機会とする、である。

具体的にはまず座席の並び方により、学級別会食、学年間交流会食、高学年と低学年が触れ合うなかよし会食、通学グループでのおもいやり会食、同じ誕生日児童同士の触れ合いのバースデイ会食、などが実施されていたが、現在では準備の都合上、学級別以外の会食形態の頻度は減少している。

毎日の会食の最初には、栄養士がその日のメニューに関する説明をし、児童の食物への興味・関心を高めたり、上手な食事の仕方を体得させるようにしている。また、給食時間の終わりの5分間を休憩を含めた「食後の指導」に当てており、曜日によって異なる企画がなされている。例えば、先生や養護教諭・栄養士の話、保健・給食委員会の活動のほか、毎週水曜日には学級あるいは学年単位で交替で発表することになっている。内容は笛の演奏、合唱、詩の朗読、郷土史の研究発表、作文などバラエティーに富んでいる。

#### d. 児童の活動

児童が給食に関わる委員会として保健・給食委員会と放送委員会がある。保健・給食委員の役割は多く、給食に対する関心を高めるために献立黒板に翌日の献立名を記入し、食品カードを栄養素別に掲示する。前述のように週に1度、食後の休憩時間に給食目標の説明をしたり、食生活についての紙芝居や独自の調査を発表するほか、給食当番の身支度や手洗いを調べたりもする。

放送委員は全校児童がスムーズに行動でき、楽しい雰囲気会で食できることを目指して、給食時の進行を行い、アナウンスの仕方を工夫し、会食時のBGMには静かな季節感を伴った音楽や各学年の教材用の音楽などを取り入れたりしている。

これらの委員は毎日の役割があり、仕事を外から見えるため、児童には人気がある。

#### e. 家庭との連携

父母の給食への理解を深めるために、学校食堂での準備、食事、後片づけを見てもらい、

一緒に食事をする親子給食会を年に1回実施している。また、給食指導を徹底させるために「給食だより」を月に1～2号発行し各家庭に配布している。さらに、アンケート調査により、家庭での子どもの食事や生活の実態を把握し、肥満児対策の基礎資料としたり、調理実習を実施したり、「わが家の自慢料理」の募集などがなされている。

### (2)押切小学校(山形県東田川郡三川町)

学校給食の発祥地である山形県鶴岡市近郊の押切小学校は、1991年度現在、各学年1ないし2クラスで全校児童数244名、教職員19名規模である。1989年度～1990年度の2か年にわたり、文部省の研究指定校および日本体育・学校健康センターの「学校給食における学校・家庭・地域の連帯推進事業」の一環として取り組んだ研究主題は「好ましい人間関係と正しい食習慣を育てる学校給食ーランチルームにおける給食指導の在り方」である(押切小学校, 1990)。本校では1989年に完成した学校食堂を通称ランチルームと呼んでいる。

学校食堂での給食を通して、人間関係、特に縦のつながりを育てることを目指している。そのため、清掃、ゆとりの時間、実習田などの児童会活動や課外活動でも、給食時の全学年から構成される縦割班で活動するようにしている。

会食中にはBGM、VTRが適宜放送されるが、食事中の会話を楽しめるように考慮している。また、会食時間後も遅食の児童に対して、友だち、先生の励ましが根気強く続けられ、「食べた」という努力・達成の喜びを共有することを大事にしている。

### (3)倉敷東小学校(岡山県倉敷市)

本校は学校給食には以前から積極的に取り組み、児童数の減少に伴って2教室をぶち抜いたランチルームを常設していたが、1990年度～1991年度にわたり、岡山県および倉敷市教育委員会の学校給食研究指定校として研究実践を進めている。1991年度現在各学年2クラスのほか、障害児学級をもつ全校児童数431名、教職員31名の学校規模である。

#### a. 研究主題と指導目的

本校の研究主題は「すこやかな心と体を育てる豊かな学校給食」である(倉敷東小学校, 1991)。地域の特徴としては商業市の中心街に位置しており、専業主婦が多いが、自営業も含めて母親が働いている家庭も多い。しかし、家庭条件は恵まれており、児童の食習慣についての問題は特に見られない。立地環境から地域の特性を活かした給食といった取り組みや、給食素材の栽培などは行われていない。学校給食の指導目標を達成するために、①食習慣づくり、②仲間づくり、③環境づくり、の3つを研究の柱としている。

#### b. 環境づくり

家庭や地域との連携を含めながら、ランチルームでの給食時の清潔や食事環境の整備を心がけている。例えば食事の場としてふさわしい環境づくりとしての掲示物は、食べる姿勢・箸の持ち方、栄養に関するもの、グループ分けに関するものが常時掲示されている。また、季節により児童の作品、委員会の作品が掲示される。テーブルクロス、造花・鉢植



えによる食卓の演出，清潔な布巾・ティッシュペーパーを用意し，さらにハンドマイクやラジカセ，なども設置されている（図3参照）。

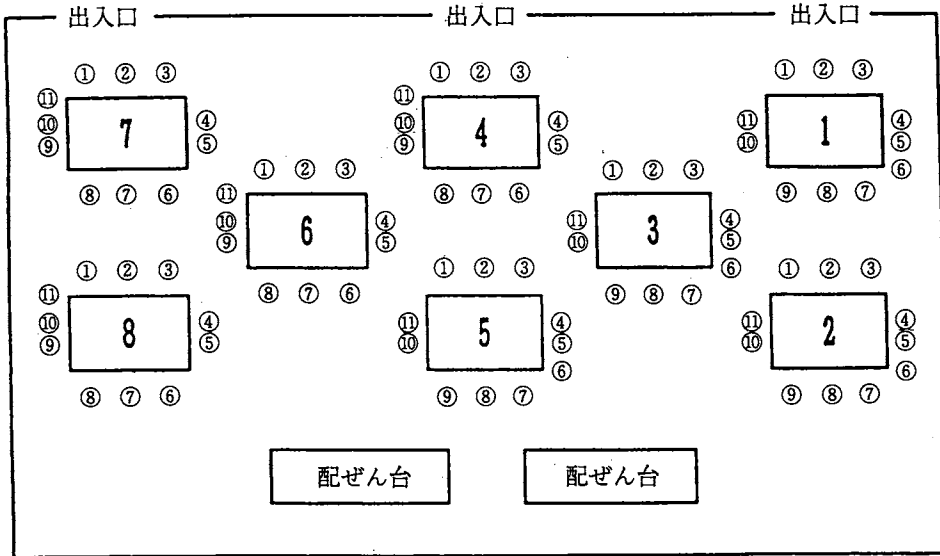


図3 ランチルームのテーブルの配置（倉敷東小学校，1991）

c. 会食の工夫

楽しい雰囲気ですら食事をすることによって，好ましい人間関係を育成することをめざしている。そのため，会食の形態としては給食をお弁当につめて山にでかける青空給食，親子給食，仲よし班給食，先生を招いての招待給食，5年生が選んだ献立のリクエスト給食，2種の献立から自分で選ぶセレクト給食，などがほぼ各学期毎に行われている。

ランチルームでは1・6年生，2・5年生，3・4年生の組み合わせを兄弟学年とした異学年給食が実施され，週に1度はそうした会食が組まれている。その中には障害児学級の児童も含まれている。また，学習室，プレイルーム，学年集会室でも，使用日を決めて同学年給食が実施されている。

ランチルームでの給食では強化ガラス食器と箸置きを使用し，お盆は使わない。箸置きの使い方を栄養士が説明し，家庭では使われなくなっている伝統的な日本の食文化に触れる経験としている。また，食後に「おもしろタイム」といったクイズの時間を設け，仲間関係づくりをねらうと同時に，食事の所要時間の個人差を調整している。さらに，異学年間の交流を活発に行うために，低学年児が各自の創意工夫を凝らした自己紹介の名刺を用

意し、自分をよく知ってもらいたい高学年児にそれを渡す、といった試みも行われている。

#### d. 家庭との連携

給食だよりが栄養士により作成されており、学校での箸の使い方の指導について家庭での協力を求める、といった連携がなされているほか、親子給食も実施されている。これらの取り組みに対して、家庭は総じて協力的である。

#### (4)矢持小学校（三重県名賀郡青山町）

1990年度現在、各学年1クラス、全児童数55名、教職員13名の山間の小規模校である。1990年度に三重県および青山町教育委員会の研究指定校となり、研究主題は「地域に根ざした楽しい学校給食をめざして」である（矢持小学校、1990）。家庭室と多目的教室をランチルームとして利用し、縦割班を生かした給食を実施している。そして、倉敷東小学校とは対象的に、地域の特性を活かした郷土食や、給食素材の栽培や採集、さらには選択メニューを特徴とした実践が試みられてきている。

ランチルームでの食事はもちろん、給食材料の栽培、給食当番、掃除、七夕などの行事も縦割班単位で行われている。家庭室は和室のため、正座による食事であるが、児童は家庭室での給食をより楽しみにしている。ここでも、遅食児童への励ましが児童と教師により大事にされ、高学年の児童が低学年をリードし、食事中的の会話がはずむ姿が随所に見られる。

さらに、山菜の採集や学校田の代かきなどには保護者も協力し、授業参観の際には給食の試食を行うなど、家庭との連携も図られている。

## 4. 実践の効果

以上、学校給食研究指定校での実践例を具体的に見てきたが、そうした実践の効果は、どのように児童、教師、そして家庭に受け止められているのであろうか。学校給食に期待されている「豊かな学校生活と社交性の育成」は、果してこうした実践を通して実現されているのであろうか。ここでは、筆者による面接調査と各学校による調査から、学校給食の効果の内容を概観する。ただし、面接調査からは、学校食堂形式とランチルーム形式のいずれの学校でも、ほぼ同様な効果や問題点が指摘されているため、以下ではまとめて検討していく。

### (1)子どもの反応・変化

面接調査からは、各学校で共通した効果が指摘されており、それは給食に関する効果と、社交性の育成に関する効果、および子どもの心理面への影響の3つに分けられる。

第1の給食に関する効果として、全般に給食は児童に好評で、食べるのが楽しいと実

感しており、実際に食べる量も多く、食事マナーや食事についての自己管理能力も身につけてきている、などが上げられる。

押切小学校が全校児童を対象に実施した調査では、「学校生活中、給食の時間は楽しいですか」という問いに対して、80～90%の児童が「楽しい」と答えている。それは「皆と一緒に食べられるから」という学校食堂ならではの理由が最も多い。また、「どうしたら給食の時間ももっと楽しくなると思いますか」に対して、給食時間の延長を上げた児童は男子33.6%、女子52.9%となっている。食べ方の工夫として、友だちともっと話ながら食べたい（男子39.8%、女子37.0%）、よい音楽や面白い話を聞きたい（男子31.9%、女子37.8%）、などの希望が多く見られ、学校給食のあり方に子どもは様々な意見を持っていることが窺える。

第2の社交性の育成に関する効果については、通学班などでの触れ合いがさらに増し仲間関係が育っていること、縦割班の結びつきが強まったこと、様々な会食形態により高学年には低学年に対する思いやりや、リーダーとしての役割意識が自然と育ってきていること、などが上げられる。押切小学校では、普段の集団活動でも他校とは違うように感じられるという教師の声もあった。その一方で、低学年では、やってもらって当たり前になってしまい、「ありがとう」が言えないなどの問題も見られ、指導の必要性も生じている。

第3の心理面への影響として、大勢の友だちや先生と一緒に、教室とは違った環境で食べることにより、「学校の違った面を発見する」という意味が大きいことが上げられる。そして、食べることを楽しく感じ、嫌いなものも食べられたという経験から、やればできる、頑張れるという自主性が生まれてきているのである。さらに、川場小学校では給食時の発表がきっかけとなって、皆の前で話すことをいやがらなくなり、詩の朗読、自習時間の取り組みなど、他教科への波及効果も見られる、と言う。ただし、これらの子どもの変化は微妙なもので、必ずしもはっきりと捉えられるものではない、という教師の意見もあったことは注意すべきであろう。

## (2)教師の反応・変化

教師は、こうした会食による実践の効果をどのように捉えているのであろうか。子どもの場合と同様に、給食に関する効果と同時に、子どもの社交性の育成と心理的な面への影響を指摘している。

第1に給食に関する効果として、①他のクラス、教師のやり方や「模範的システム」が分かり、ゆとりをもった給食指導が可能となるが、②指導が徹底する反面、画一的に陥りやすいという問題点も指摘される。そうした問題を解決するため、川場小学校では土曜日をクラス単位の給食とし、各クラス独自の工夫やマナーなどの個別指導を行っている。

第2の社交性の育成に関しては、「黙って食べる」指導から、「楽しくおしゃべりしながら食べる」指導へと変わり、それがいずれの学校でも定着してきている。大声を出したり、

変な話はしないよう指導しているが、細かいことは言わなくなっている。楽しく食べることを見守る方向になっている、と言えよう。

そして第3に子どもの心理面への影響として、給食の指導を通して、子どもの動機を掴んで指導し、それを徹底させる努力を教師が惜しまなければ、どんなことでも可能であり、子どもは生き生きとしてくる、ということを教師自身が実感している点を上げることができる。

### (3)家庭の反応・変化

最後に学校給食の強力な支持者である家庭の受け止めはどのようであろうか。給食だよりや親子給食は、いずれの学校でも児童の食生活の実態や学校での給食の様子などを知ることができ、家庭とは違った子どもの生活や姿が分かる、と父母は楽しみにしており概ね好評である。押切小学校の場合では、給食だよりは「毎日見ている」「時々見ている」という父母が67.7%と関心は高い。また矢持小学校では、児童が栄養に関する話題を家庭でもするようになった、給食のメニューの調理法を親に教える、などの例が見られるようになったと言う。川場小学校では村全体の給食への関心が高まり、親子給食の出席率はほとんど100%に達している。

以上、あくまで研究指定校という限定はあるにしても、総じて肯定的な面が浮かび上がっていると見えよう。特に、子どもの食事面だけでなく、心理的な面での満足・充実感をもたらしている効果を読み取れる。そして、それは学校生活全般での自発的な活動を支える基盤となり、ひいては子どもが自分自身に自信をもち、自分に対する肯定的な価値観を確立していく上で、重要な役割を果たしていると見られる。例えば、高学年では縦割班のリーダーとしての役割がどのように果たせるかは、その子どもの自己評価につながり、それが肯定的に捉えることができれば、自分自身に自信をもつことになると言えるであろう。

## 5. 今後の問題

これまで検討してきたように、わが国に特有な学校給食のあり方の基本には、子どもの生活面を教育的配慮の下に位置づけていることがある。また、家庭における教育力が低下し、「ひとり食べ」のように、子ども側・おとな側の様々な事情によって、家族での食事が困難になりつつある現状では（足立ほか、1983）、特に健康・栄養面での学校給食に対する期待が増大しているのも事実である。

こうした今日の状況から、学校給食に対する一般的関心は高い。その中でも、健康・栄養面の期待もさることながら、むしろ人間関係や社交性の育成という心理面への期待が無視できないことは既に見た通りである。そこで、子どもが学校給食を実際にどのように経

験し、どのような心理的影響がもたらされているかを見るために、学校食堂やランチルームを活用して異学年交流給食を実践している学校給食改善指定校の取り組みを具体的に検討した。

その結果、研究指定校の実践は、学校給食場面を通して家庭において失われつつある食文化や食習慣を子どもに伝達し、身につけさせる効果を上げている面が認められた。また、異学年の児童との交流や結びつきが強まるだけでなく、学校給食の指導や場面において、教師の熱心な取り組みによって、学校給食場面だけでなく各教科での課題一般への取り組みが自主的になされるようになる、という波及的效果を生み出している例もあった。

このように、学校給食の内容を改善しようとする試みは、確かに子どもの心理面における一定程度の肯定的効果を生み出しているようである。他方、山村（1990）の指摘するわが国の学校給食の背後にある諸問題点も直視すべきであろう。これらの事実を心理学的な観点から総合的に考察していくために、ここでは今後の検討課題を2つ指摘したい。

第1は、子どもの自己の捉えに関する問題である。交流給食の経験を通じて、自分自身に対する肯定的な見方や自信が育まれる傾向は既に見た。それは、自己を「環境に効果的に、ないしは有能に相互交渉する能力」をもったコンピテントな存在として捉えることへつながる可能性がある。しかし、従来の研究によれば、学習面のコンピテンスや全般的自己価値感、学年が上がるにつれて（桜井,1983）、あるいは就学により（藤崎・高田,1991）、低下することが日本の児童・生徒の特徴として示されている。学校給食場面においてリーダーとしての役割を達成したり、班での発表を契機に人前での表現や課題に対して積極的、かつ自主的に取り組む態度を身につけることによって、コンピテンスの学習面や全般的自己価値感にプラスの影響を及ぼし得るかは、今後の検討課題である。

第2は、そのような自己の捉えの文化差の問題である。自己のあり方は文化によってかなり異なることは、多くの社会心理学的研究が示している。例えば Markus & Kitayama (1991) は、自己についての独立的な考え方と相互依存的な考え方の区分を提唱している。前者は、個人はそれぞれ他者から分離していて自律的で独立しているとする見解、後者は、個人は互いに結びついていて個別的ではないとする見解である。この2つの見解はそれぞれ文化的な背景を持ち、独立的自己は欧米文化、相互依存的自己は日本を始めアジアの文化に多く見られる。また、同一文化内においても、2つのいずれが優勢であるかは個人によって相違があると言う。

したがって、学校給食を通じて子どもの人間関係や社交性を育成しようとする発想や、そのような試みが一定の効果を発揮するという事実は、人間関係の結びつきを重視する相互依存的自己理解が優勢な日本文化に特徴的な現象ではないかと思われる。さらに、日本文化の中でも相互依存的自己理解が優勢な子どもに、交流給食への評価や効果が高いことが考えられよう。また、学校給食での経験を通じて、相互依存的自己理解がますます強め

られることも予期される。

現在の日本の学校給食のあり方を巡って、様々な議論があることは既に見た通りである。しかしながら、学校給食が子どもに及ぼす影響に関する心理学的研究は、子どもの発達研究に大きな意味を持つにも拘らず、これまでほとんど行われていない。今後は、子どもの自己の発達を中心として、学校給食場面での相互交渉の詳細な分析を進め、学校給食についての心理学的考察を深める必要があるであろう。

## 引用文献

- 足立巳幸・NHK「おはよう広場」班 1983 なぜひとりで食べるの—食生活が子どもを変える, 日本放送出版協会.
- 藤崎真知代 1990「日本の教育の意識と文化—学校給食問題を手がかりとして」へのコメント, 児童心理学の進歩, 29, 261-265.
- 藤崎真知代・高田利武 1991 子どもの自己形成に及ぼす社会的比較の影響—(3)幼稚園年長時から小学校1年時の縦断的検討, 日本発達心理学会第2回大会発表論文集, 220.
- 学校給食を考える連絡会(編) 1983 学校給食を自由選択に, 現代書館.
- 梶山公勇 1985 学校給食と子どもの人権, 武蔵野書房.
- 川場小学校 1989 思いやりの心もち進んで実践する子をめざして—食堂における楽しい給食をとうして, 研究紀要.
- 倉敷東小学校 1991 すこやかな心と体を育てる豊かな学校給食, 学校給食研究中間発表会.
- 毎日新聞 1992a 「使命終わった, 学校給食やめる」全国初の方針, 波紋呼ぶ埼玉・庄和町(6月19日東京本紙朝刊).
- 毎日新聞 1992b 「日曜論争」学校給食は廃止すべきか(7月19日東京本紙朝刊).
- 毎日新聞 1992c 学校給食廃止, 61%が反対「子どもに必要な体験」が36%, 毎日新聞世論調査(9月13日東京本紙朝刊).
- Markus, H. & Kitayama, S. 1991 Culture and the self: Implications for cognition, emotion, and motivation. *Psychological Review*, 98, 224-253.
- 文部省 1989a 学校給食実施状況調査.
- 文部省 1989b 小学校及び中学校学習指導要領, 大蔵省印刷局.
- 文部省 1992 学校給食指導の手引, 慶応通信.
- 農林中金研究センター 1990 子どもたちの見た外国の学校給食—「世界に冠たる」可能性をもつわが国学校給食—(NRCレポート)

- 大間知啓輔 1986 学校給食—その実態と改革, ありえず書房.
- 押切小学校 1990 好ましい人間関係と正しい食習慣を育てる学校給食—ランチルームにおける給食指導の在り方, 学校給食改善指定校発表会.
- 桜井茂男 1983 認知されたコンピテンス測定尺度(日本版)の作成, 教育心理学研究, **31**, 245-249.
- 庄和町教育委員会 1992 学校給食の見直しについて—教育改革の流れの中で
- 高田利武 1992 学校給食と児童・生徒の人間関係 社会科学討究(早稲田大学社会科学研究所), **109**, 327-348.
- 山村賢明 1990 日本の教育の意識と文化—学校給食問題を手がかりとして, 児童心理学の進歩, **29**, 243-260.
- 矢持小学校 1990 地域に根ざした楽しい学校給食をめざして, 研究紀要.
- 谷田貝公昭・伊藤野里子 印刷中 学校給食に関する調査, 目白学園女子短期大学研究紀要.

#### 注

- 1)各都道府県により名称は異なるが, 以下文部省による指定もあわせて学校給食研究指定校, ないしは研究指定校と略記する。
- 2)本研究の資料収集に当たっては, 味の素食の文化センターによる平成2年度食文化研究助成が交付された。

## シンポジウム (第3回)

# コンピュータ教育の新展開

開催日 平成4年12月9日(木)

場 所 群馬大学教育学部

N棟教育実習指導室

話題提供者 古<sup>ミ</sup>澤<sup>さわ</sup> 頼 雄 (群馬大学教育学部教授・学校教育講座)  
近 藤 明 博 (群馬大学教育学部教授・技術教育講座)  
岡 崎 彰 (群馬大学教育学部助教授・理科教育講座)  
美 馬 のゆり (東京大学大学院教育学研究科博士課程)  
司 会 所 澤 潤 (群馬大学教育学部講師・教育実践研究指導センター)

森部英生(教育実践研究指導センター長)

時間が参りましたのでこれより始めたいと思います。実践センターの主催でこのようなシンポジウムを実施するのは、これで3回めです。一昨年は「教育実習」について、また、昨年は「大学院問題」をとりあげました。本日はコンピュータ教育についてのシンポジウムということでもあります。

本日の参加者には学生が大変多いようですが、実践センターというのは学部の学生諸君に対して教育を行うと同時に、教育現場と大学とを結ぶ1つの接点としての重要な位置を占めているわけですし、したがって、シンポジウムの内容も、現場における実践、あるいは現場における様々な教育の課題と、大学の抱えているいろいろな問題、それらについて議論をすることが大きな目的となっています。

今年のテーマはコンピュータ教育という

ことではありますが、さきほど申し上げたような視点から、このシンポジウムが活発に盛り上がっていくことを大いに期待いたします。

本日はあまり長い時間ではありませんが、大いに議論をしていただいて、ひとり一人が何かを得てお帰りいただければと思います。

司会(所澤) それでは第3回のシンポジウムを「コンピュータ教育の新展開」というテーマで始めたいと思います。私は本日司会を務めます所澤です。教育実践研究指導センターに所属し、学部の授業で「視聴覚教育と教育工学」というのを担当しております。その中でコンピュータ教育についての講義も行っております。そんな関係で今日は私が司会をすることになりました。最初に本日のパネラーとして座ってい



ただいている4人の方々のご紹介を簡単に  
行いたいと思います。

まず美馬のゆり先生ですが、東京大学の  
大学院から、今日は特にゲストとしておい  
でいただきました。美馬先生は、コンピュ  
ータを思考を支援するための道具としてとら  
えるという立場に立っておられます。簡単  
に経歴をご紹介しますと、先生は、電気通  
信大学でコンピュータを学び、卒業後は1  
年間企業に勤め、人工知能開発関連の仕  
事をされ、その後人間の思考を研究するた  
めに、アメリカのハーバード大学の教育系大  
学院に入学し、人間の理解や記憶のメカニ  
ズムについて研究をされ、さらにまた、認  
知科学の研究を深めるために東京大学大学  
院に入り、佐伯胖(ゆたか)教授の下で研究  
を続けられています。研究室の外では、マ  
ッキントッシュとマルチメディアに関連した  
商用パソコン通信の議長を務めています。

つぎに古澤先生ですが、本学学校教育講  
座に属し、心理学を教えられています。最  
近では本格的にマッキントッシュを使って  
いらっしゃいます。今日はコンピュータの  
使い手として素人の立場からお話をして  
いただきます。

つぎに理科教育講座に属している岡崎先  
生です。理科教育を担当されていますが、  
一方で、天文学の研究者であります。今日  
は理科教育の立場からコンピュータ教育に  
ついてお話ししていただくことになってい  
ます。

最後に、近藤先生ですが、本学技術教育  
講座に属し、今度新しく中学校の技術科に  
導入される「情報基礎」の教育を担当する

ようになる学生を指導されています。今日  
は技術科教育の側からコンピュータ教育に  
ついてお話しをしていただきます。

つぎに、このシンポジウムの主旨につ  
いて簡単にお話をしたいと思います。「コン  
ピュータ教育の新展開」というタイトルで  
すが、ここではこの新展開という言葉に2  
つの意味を持たせています。

一つは、こんど中学校と高等学校の学習  
指導要領が変わったことにより、数学、理  
科、技術科、家庭科にコンピュータ教育が  
導入されるようになったことに関っていま  
す。実は日本のコンピュータ教育の学校教  
育への導入は、世界の先進諸国といわれる  
国々の中では一番遅れているといってもい  
くらい非常に遅れていました。欧米諸国  
から日本へ視察に来る教育研究者が一様  
におどろくのが、日本でこれだけコンピ  
ュータ産業が発達しているにもかかわらず、  
小中学校でコンピュータを教えていない、  
使っていないということです。しかし、良  
れ悪しかれ、指導要領の中にコンピュータ  
教育が入ってきたことにより、そのような  
状況には終始符が打たれます。いままで  
の学校教育では、コンピュータが無くても  
困らなかったということもあるし、それが  
なくても日常的な教育が成り立っていたわ  
けです。しかし、今度は半ば強制的にコン  
ピュータ教育が導入されるのです。こう  
した状況になって、教員養成を主目的と  
する我々の学部でも、授業の内容をかなり  
変えなくてはいけなくなった。具体的  
には、教員免許状を取得するために、科  
目によってはコンピュータを利用した実  
験をしなくて

はならなくなります。つまり、コンピュータの導入をきっかけとして、日本の学校教育が急速に変わろうとしている、そういう状況というものがあるわけです。新展開という言葉の背景には、そういうことが1つあります。

しかし、我々はもうひとつの重大な変化に目を向けたいと思います。それはコンピュータの使い方に対しての見直しの気運が起こっているということです。みなさんはCAIという言葉はずいぶんと聞いたことがあると思います。CAIというのは、コンピュータ支援教育と最近では訳されています。これは、学校でやる授業をコンピュータを利用して行う、あるいはコンピュータの助けを借りて行うという意味です。多くの方はCAIをコンピュータ教育の主要な1つと思ってきました。しかし、ここある昨年(1991年)の『ASAHI パソコン』11月15日号に、“CAIなんか知らない”という特集が組まれています。なぜこのようなのが書かれるようになってきたかということですが、いろいろと経験を積み重ねてきて、コンピュータの使い方としてもっと良い使い方があるのではないか、あるいは、今までやっているのは少しおかしいのではないか、ということが出てきたわけです。今日のお話の中でもこれにかかわるようなことが出てくると思います。

もう1つ例をあげると、一昔前、コンピュータを教えるということはBASICを教える、BASICというプログラム言語を教えることだと信じられていたことがあります。現実によこの教育学部の授業の中で

もBASICを教える授業がかなりあると思います。しかし、自分達がコンピュータを買ってきて使うというときに、BASICを使うということはまずありません。市販のソフトウェアを買ってきて使えば十分だし、特別なものが欲しかったら、最悪の場合でもどこかの会社に頼んで、オーダーメイドで作れるわけです。このように、コンピュータ教育のイメージ自体が変わろうとしています。つまり、コンピュータの使い方には大きな変化の動きがあるわけです。

「新展開」のもうひとつの意味は、そうした使い方についての見直しの気運です。

ここでちょっと話を変えますが、先程来コンピュータ教育ということを行っています。皆さんそれぞれがかなり違ったイメージを持っているのではないかと思います。一般的にコンピュータ教育というものの中には3つの次元があると言われていています。1つはコンピュータで教育する、コンピュータを使って何かを学ばせるというもの。2つめはコンピュータの機械の仕組み、機械内部や機器そのものについて教育する。3つめはコンピュータの使い方について教育するという。先程のBASICを勉強するというのは、プログラム言語を通してコンピュータの使い方の勉強をすることになります。このようにコンピュータ教育と一口に言っても、かなり次元の違ったものが存在します。さらに、実際に学校の先生になった場合には、コンピュータとの付き合いはもう少し広がって、教育経営のための道具としてのものが出てきます。採点の結果を集計するような場合です。今日

のシンポジウムではそのようないろいろなレベルでのコンピュータ教育というものを混乱しないように聞き分けていただきたいと思います。

さて、コンピュータが学校に入ってくるということで、我々は今までの学校教育では出来なかったことを達成したいと考えています。もちろん今までコンピュータ教育に取り組んできた方々も同じようなことを考えてきたとは思いますが、必ずしも成功しているとは言えないと思います。実践を見たり、CAIのソフトウェアを利用してみたりして、コンピュータというのはあまり教育には良いものではないというイメージを持っている人がいるはずです。だから今度コンピュータが入ってくるといっても、コンピュータの使い方ぐらいを教えるだけにとどめたい、コンピュータを使って教育する必要はないというように考えている人たちもかなりいるはずです。日本でコンピュータ教育が奮わなかったということは、実はそれだけ日本の教育の仕方が健全だったということの裏返しかもしれない。しかし、そのような否定的な考え方が生まれてくるのがコンピュータのせいなのかは考える余地が十分あるように思います。つまり、コンピュータの本性からきているのだろうか。コンピュータ自体は、皆さんも使ってみてお分かりでしょうが、かなりデリカシイのある機械です。だから否定的なイメージは、実は我々が教育についてよく知らないからとか、コンピュータの使い方を誤っているからだということも十分に考えられます。しかも、ここまで状況が進ん

できますと、我々はコンピュータ教育に対してもっと肯定的な感情を持てるような取り組みをしてみなければいけないのではないかとあります。

しかしそれにしても、あるべきコンピュータ教育の方法というのはどういう方法なのか、その答えは簡単には見つけられないと思います。ソフトウェアの開発者と現場の先生方、それと研究者による理論的な探求、そういう3つの力を合わせていくことがより必要になると思います。今日はそれを考えてみたい、それが今日のシンポジウムの狙いです。

これからパネラーの方に話していただきますが、最初にゲストでおいでいただいた美馬さんにまずお話をさせていただきます。それでは美馬先生、お願いいたします。美馬 ただ今ご紹介をいただきました美馬です。今日私がお話しするのは教室でのコンピュータについてです。さきほど所澤先生がコンピュータ教育についていくつかの分類をされましたが、この分類でいいますと、私はコンピュータを教室で使って教育に利用するという立場でお話しします。まず教室でのコンピュータ利用において、過去、現在、未来、特に未来に向かってどういうコンピュータの利用の仕方があるか、もしくは考えられるのかについて、実践のお話をまじえながらご紹介します。

ただいまお話があったように、教室でのコンピュータにおいてはCAI型のものが現在でもかなり多く使われています。コンピュータを教育に利用するというのは、大体1960年代初頭から米国の兵員教育として

始まりました。またスキナーのティーチングマシンの研究も始まり、このCAI型が出てきました。CAI型というのをさらに分類してみると、ドリル学習型、チュートリアル型、シミュレーション型とに考えることができます。

このドリル学習型というのは、皆さんが小学校のときから使っている教科書ドリルをコンピュータ上で実現したものと考えられます。即ち、問題が載っていて、例題があって、問題を解いて、それについての解答があるといったタイプのものです。大体コンピュータで何かを教えようとするときこんな発想がまず出てきてしましますが、もう少し賢いものになると、解答が間違っていた場合は、その間違いがどういったところから発生しているのかということを経験して、それを説明するとか、前の段階まで戻ってもう一度問題をやらせるとかといったものがあります。

チュートリアル型というのは、ドリル学習型に加えて更に先生が説明するようなものが出てくるものです。どちらかという教科書のようなものです。例えば数学で三角形とか四角形とかの性質が表示されたり、理科ですと教科書に載っているような説明が画面上に画像情報として出てくるものです。

さらに、シミュレーション型としてはいろいろなものがありますが、これは私達の回りで起こっている様々な現象をシミュレートして画面上で見せる、あるいは、実験室で行なわれているようなものをコンピュータ上でやって見せるというもので

す。CAI型というのは大体この3つに代表されます。

CAI型の特徴をもういちどまとめますと、コンピュータを教師の代理や補助、または教材呈示装置として利用していることがわかります。つまり、先生がまず見せたいもの、教えたいもの、分かってほしいものがある。そういったものがあらかじめ決まっていて、それを見せる道具としてコンピュータを利用するというものです。この考え方は今に至るまで脈々として続いています。

これに対して、今までのものが教師のための道具というように考えると、もうひとつ新しい使い方があるのではないかと思います。それは学習者のための道具です。すなわち、学習者が思考するのを助けるための思考の道具としてコンピュータを使うことが出来るのです。先生が何か教えたいものがあるってそれを見せるというよりは、実際に学ぶ者にとって有効な使い方が、コンピュータを使う別の方向としてあるのではないかと考えます。

こんなことを言っても、では具体的にどこが違い、どんなことが考えられるのでしょうか。ここでは、いま実際に行なわれている実践の中で、学習者の思考のための道具として使われていると思われるものをまとめてみました。これは大体4つに分類できます。あとで詳しく説明しますが、まず、コンピュータのデータベース機能を利用するもの、つぎに表現の手段として利用するもの、通信機能を利用するもの、最後に思考の道具として利用するものです。この4

つを広義の学習者のための思考の道具としての利用方法としますと、この4つめのカテゴリは、狭義の意味での思考の道具とも考えられますが、これについては後で述べます。

まず最初にデータベースとして利用するものですが、これはコンピュータのデータの蓄積、検索機能を教育に利用するものです。今まで行なわれている実践例ですと、例えば地域情報、統計情報を画像や映像を利用して社会科教育をしているものがあります。これは、ある地域の情報センタに地域情報が蓄積されていて、そのセンタとオンラインで結び、その情報の中から適当なものを取り出して社会科に利用する。情報を検索して、私達の町にはどういふものがあるかについて、いろいろな角度から利用するというものです。他にも、理科教育でさまざまな植物や生物に関する情報を引き出し、自分なりの考えをまとめるなどといったことをあげることができます。

第2番目は表現の手段というものです。これは学習者が、学習のまとめと発表の道具として利用するものです。特に発表の道具として使う場合は、いままでは単に文字情報だけではなく、静止画やアニメーション映像などを混えながら、他人に発表するとき、コンピュータを利用するものです。実際に教育の実践で行なわれているものとしては、小学校の高学年の例があります。私達の町というテーマで自分達が町へ出かけて行き、さまざまな町に関する身の回りの情報を集めます。そこではいろいろな音を取り込んできたりもしますし、地図など

も取り込みます。そういったものを取り込んで、コンピュータ上で自分達の町を紹介するという形でまとめています。

もうひとつおもしろい例としまして、自然の素材のパターンから作曲するというのがあります。これは、木の年輪を見たり、ほたるの光り方というような自然界の中に隠れているあるパターンを見出だして、それをある規則に従って楽譜に変換することによって作曲をしてしまおうというものです。ここでは、いままであった、理科、音楽、社会といった教科を越えた学習という形の利用があります。自然の素材のパターンを、身の回りにある細かいものに注目し、そこからいろいろなパターンを発見していくということを行うわけですが、この例ではこれを小学校の低学年からやりはじめていました。しゃべるのが下手な児童でも、これによって自分の考えをさまざまな形で表現することができます。

3番目はコンピュータの通信機能を利用するものです。電話回線を通じてリアルタイムで文字や音声、画像情報を授受することによって、さまざまな視点や価値観というものを教室に持ち込むことができます。これを実際にやっている学校の例ですと、学級新聞の国際版を作ろうということで、コンピュータの通信機能とワープロを使いながら、いろいろな情報をやりとりしているというものです。いままでの閉じた教室の中ですと、外部の世界とのやりとりがなかったのですが、ここで自分達を紹介することになりますと、自分達を客観的に見るができるようになったわけです。ここ

ではアメリカにいる子供たちと情報をやりとりしているのですが、そのために実は英語の克服というのが必要であり、「自分達が英語ができなくても何なら通じるだろう、そうだ、絵なら通じる」、「音だったらきっと分かってくれるのではないか」、というようなことが子供達の側から自発的に出てきて、通信を利用してさまざまな日本の紹介、学級の紹介を行っています。他にもいろいろな社会問題などもとりあげて意見交換なども行っています。

4番目、これが今日私がいちばん強調したいものなのですが、思考の道具、狭義の意味での思考の道具としての使い方というものがあります。これは、学習者の思考の過程でのインタラクション、相互作用を起こさせる道具としてのコンピュータです。思考過程でのインタラクション、相互作用と言っても分かりにくいと思いますが、例えば以下のような例があります。

これはマッキントッシュのマックドローという絵を描くためのソフトで作成した図ですが、幾何学模様を描くことは簡単に出来ます。こういった模様とか形を瞬時に描くことが出来ますし、これひとつひとつの要素がオブジェクトという単位で扱われているため、変形も容易に出来ます。例えば、どういう変形が可能かと言いますと、上下に二重に重ねてある2つの図形に対する操作を行って、瞬時に上下を逆にする事が出来ます。また、こちらの長方形では、この中の模様の変換が瞬時に出来ます。こちらの三角形では、大きさを拡大したり、逆に縮小したり出来ます。このようなことの

何がインタラクションかと言いますと、このような素材をひとつひとつ描いて、最初から自分がこういうものを描きたいというのではなくて、いろいろ変形していくうちにそことインタラクションが起って、そんなことが出来るんだったらもうちょっとこういうものに変えてみたい、もうちょっとこうしたらいいのではないかと、いうように、コンピュータ上で次々と考えてみる事ができます。そこから更に洗練されたものへと高まっていく過程、これが私がここで言っているインタラクション、相互作用というものです。こうしたことがコンピュータでは容易に出来るわけです。

これが、今までのように紙の上に描いていく場合ですと、いちど描いたものを変えるというのはなかなか出来ないのですが、コンピュータでこういうことが出来るとなると、最初自分が思っていたアイデアとは別のものが、どんどん画面に表示されることによって発展していくのです。今ではグラフィックデザイナーのプロの方も積極的にこういうものを利用して、創造性をフルに活用するようになっています。また、こういったことは美術だけでなく音楽でも起こっていて、作曲家が作曲をするときにも同じようなことがなされています。いちど作曲をしたデータを打ち込んだあとに、機械的に変調とかテンポをずらすとかいうものが瞬時にできて、それをもういちど再生して聴くことによって更に全体を変えていくのです。こうしたインタラクションを繰り返しながら、より良いものを作っていくという、これは作曲で使われている例です。

実際にポスターのモチーフ作りというのが中学校の美術の時間の中でやられています。

もうひとつ、Logo という教育用言語を使ってインタラクションを行っている例があります。ひまわりの葉の成長について、小学校の高学年の児童が行なったものですが、この葉がどういう形で成長していくかを毎日記録し、その記録したものをデータとして打ち込んで、成長の様子を画面でアニメーションの形で再現してみたというものです。子供達は、これによって葉がどういう形で伸びていくかを知ることができたわけです。ここで子供達が発見したことで、葉というのは、全体にだんだんと伸びていくのではなく、いちど葉脈にそって縦に伸びていき、それがある程度進んだところでこんどは横に伸びる。また何日か縦に伸び、また横に伸びる。こういうことを繰り返しながら全体として成長していくということが、アニメーション化することによって分かってきたわけです。他の葉の成長についても仮説を立ててこれをあてはめてみたところ、同様のことが起こっていることが分かりました。この研究に対しては、子供は富山県の科学展覧会の優秀賞と創意工夫賞をいただいたそうです。こういったこともコンピュータなしでは出来なかったことです。それから、幾何学で仮説の証明や検証を支援するような、これに類した使い方も出てきています。

以上4つの使い方について見てきました。最後にまとめてみますと、コンピュータの出現によって可能となった教育という

ものが、いまの例から考えられると思います。今までは、コンピュータ教育、コンピュータを教室で使うということについて考えるときに、現場の先生方は、まず自分達が今まで抱えていた問題を何とかコンピュータを使って解決しよう、いまやっている教育を、そのままコンピュータで教えることによって、何か効率よく教えられるのではないかと、というような考え方が主流でした。私は、コンピュータ教育の未来ということで、これからはコンピュータという道具が出現したことによって可能になった教育というものを考えていくべきではないかと思っています。すなわち、新しい道具ができたことによって、新しい学びの場というものを提供することが出来るのではないかということです。言いかえれば、教育でどういうことが本当に必要とされているのか、そういうことが子供達にとって本当に教育なのか、何を教えたのか、どうやって教えたのか、そういったものをもういちど問い直す機会をコンピュータが私達に与えてくれている、そういった方向でコンピュータを考え直してみようと思っています。

以上幾つかの新しい事例を紹介しながらお話しましたが、コンピュータを使わなくてはいけない、使わなくてははいけないというプレッシャーから解放されて、何か新しいことをやってみようではないかと考えていけばいいのではないかと思っています。

司会 続きまして古澤先生、お願いします。  
古澤 素人の立場から発言します。私が教

育問題についてかねがね感じていることは、教育は教育者の行為がすべてではないということです。美馬さんのお話とも続くことと思いますが、学ぶ側がその気にならなければ、教育というのは実現しないと考えます。そこで、このシンポジウムの課題について取り上げてみますと、コンピュータ教育—ここでは、コンピュータを使って教育をすることと定義しておきます—以前の問題というのがわが国では大きいのではないかと思います。そのことを指摘しないでコンピュータ教育を導入したら、結局いままでと同じこと、つまり、コンピュータをどうやって児童・生徒に教えるかという教育する側からの論理だけが優先されてしまうのではないかと私はその意味で、教育理念の転換が非常に大事なのではないかと考えるわけです。その線をベースにしていくつかお話しをしてみます。

私は先ほど紹介されたように、機種としてはマッキントッシュを使用しています。大学院生のひとりひとりにマッキントッシュを買いなさいとは言いませんが、何か私と一緒にいると買わなくては行けないのではないかと、買わないと修論が出来ないのではないかという思いになってくるらしくて、買い込んで、それぞれかなり使いこなしています。私は自分で使ってみて楽しい器械—これはどれかな—ということでこの器械に出会い、しみじみとその感を強くしているものですから、そのことが、私の表情や言動に出るのだらうと思います。

どのように私が使っているかと申しますと、一つは文房具代わりです。原稿にして

も、手紙にしても、学内の事務書類にしても、全てワードプロセッシングということをやっています。もちろんデータベースの作成もしています。『図書館報』にも書きましたが、図書館に入っている文献検索のPsycLITを自分の参考文献データベースに落とすとか、国内の発達研究者がどのような研究をしているかというデータベースを作成して、それを学会に提供するというのもしています。それから、心理学の領域では統計分析が大事で、学生もそれをこなさないとならないものですから、このことについてもかなりの時間をかけて学生に教えています。その他、私は通信に使っています。私どもの研究室は隣同士で並んでいるのですが、それぞれが皆メールシステムを持っています。もちろん隣ですから、話せば伝わるのですが、例えば、休んでいるとか、出張している場合など、メッセージを電子メールに入れておくというようにして必要な情報を提供し合うことが出来ています。そういう意味でコミュニケーションの道具として頻繁に使用しています。その他、例えば、現在は技術科研究室の学生さんを対象にして、アニメーションでそれぞれが構想しているものを作る試みをしています。

このようにいろいろと使っているのですが、私が感じていることは、結局のところ誰もがコンピュータを使わなくてもよいのではないかと。私のような好きな人は、それを仕事あるいは生活の中心に持っていけばよいわけで、コンピュータも一つ、それ以外のことも一つだと私は考えています。



従って、コンピュータ教育という誰もがこれをしなければいけないという感じになるかもしれませんが、私はそうしたい人がすればよいではないかと思っているのです。そのように考えれば、“好きこそもの上手なれ”というところが、コンピュータ教育においては最も尊重されるべきことだと思っています。ただ、好きこそもの上手なれということではありますが、好きな人と限定して考えるか、または、どうしたら一寸抵抗のある人でも好きになれるようにしていくか、そういう状況を作っていくかということについては、やはり両方考えていかなければいけないと思います。それではなければ、生れつきコンピュータが好きな人だけにコンピュータ教育をやればよいということになってしまうわけです。一寸抵抗があるなあ、だけどやってみるとおもしろいぞ、と思わせる。これは一つにはハードウェアやソフトウェアの性質によるものでしょうし、それから私の場合のように何となく楽しんでやっていると、そばの人が、ああ、やると楽しいんだなという気持ちになるとか、そのようなモチベーションを与えてやるのがすごく大事なことだと思います。究極のところでは、好きにならなければ向上はない、このことは何もコンピュータ教育に限ったことではなくて、すべてについて言えることでしょう。このように考えてみると、実は現在の教育のあり方、教育理念と結び付くわけです。教育のあり方を、児童・生徒ひとりひとりがどういう動機を持つかということを確認しながら進めていく、つまり、教育は大勢の間

題ではなくて、個人の問題だと考えて、ひとりひとりが参加できることをどのように仕組んでいくかということです。現在の日本の教育はともすると、学習者の意志・意図・気持ちというものがほとんど認められていないのではないのでしょうか。こういうことを教えなければならないと考えている人が懸命になって押し付けているだけであって、学習者がそれに対してどう応えているかという問題については、ほとんど捉えられていない。そういうところで、学校がコンピュータ教育だからといって児童・生徒が自分で学べるような状況を作り上げられるとは考えにくいわけです。ですから、教育理念の転換が必要ではないかと考えているのです。

最後に、道具は使いようだということに触れます。私はコミュニケーションの手段として非常に有効だと考えています。例えば教室の中でこんなことが可能です。A君がBさんにメッセージを送る、Bさんは画面でそれを読んで、返事をよこす。これはごく当たり前のことですが、今度はその表現を先生が自分の画面で添削して、それをA君に送るとA君がそれを自分の画面で見ることが出来ます。そのようなことも私が使っている機種では容易です。また、別々の器械を使って同一の画像を見ながら、制作をするということも出来ます。そのようなことを広げていくと、校内で、他校と、遠隔地と、さらには文化の違うところと相互にやりとりをする。このようなこともコンピュータ教育のあり方でしょうし、その体験を通して子ども達が得るものは非常に

大きいと思います。

先ほど所澤先生が、日本で教室にコンピュータがあまり導入されていないのは、健全の裏返しだとおっしゃったのですけれども、私は日本の教育のあり方を問い直す一番よい機会なのではないかと考えています。

司会 それでは岡崎先生、お願いします。  
 岡崎 私は理科教育講座というところに属していますが、中学校の理科にはコンピュータを活用するというのが、平成元年度に発表された学習指導要領に出てきて、それを受けまして、教育学部の授業の中にも、理科の学生に対してはコンピュータ利用を含む実験という科目も入ってきています。そういう状況の中で、理科教育とコンピュータということでのどのようなことが言えるのか、と自分なりに少し考えてみました。

これからの話は、先ほどの美馬先生のお話と内容が反対になっていると思われるか

もしれませんが、本質的なところではむしろ一致しているのではないかと考えています。一般的な話は私には出来ませんので、物理的な分野、しかも、力学の分野でコンピュータがどのように利用できるかということについて話をしてみようと思います。

コンピュータの活用ということが中学校の理科の学習指導要領に掲げられているわけですが、その指導書の中で、具体的には、情報の検索とか、実験データの処理とか、実験の計測とかいうものが載せてあります。そのことについて文部省の視学官が、ドリルとかチュートリアルとか、シミュレーションとか、さきほど美馬さんがおっしゃったCAI型のソフトですね、そういうものは使わない方がいいだろう、特にシミュレーションのソフトというのは、使い方によっては問題がある、と指摘しています。それではシミュレーションのソフトは、本当に理科の授業にふさわしくないのでしょうか。

力が働かなければ、物体はそれまでの速度をたもちます。

数字キーで物体に力をくわえてください。

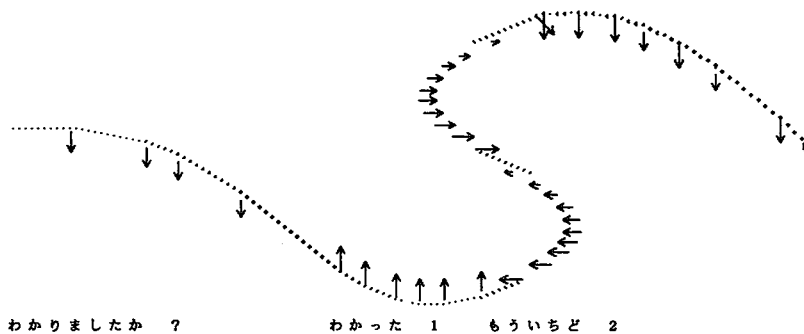


図1 力学シミュレーションの一例 (大阪府理化教育研究会物理マイコン部制作)

まず最初に言いたいことは、実験とか観察ということの意味は、実際に自分達が実験などを通してデータを取得して、その中に自然の法則や何かを見出していくところにあります。理科の授業では、こういったことを通して、生徒たちが持っている自然に対する素朴な見方を、現在一般に受け入れられている自然観（パラダイム）へと導いていくわけです。力学のケースで言えば、中等教育ではニュートン力学の世界へ生徒を導いていく、つまり、ニュートン力学的な見方を身につけてもらうということになると思います。

そういった意味から言えば、実際の実験とか観察、それは非常に重要な要素で、これを欠かしては理科の授業は進めることは出来ない。従って、この段階でシミュレーションをとすることは絶対してはならない、ということは確かにその通りだろうと思います。問題は、このような力学の実験の結果というものが、ニュートン力学的な見方に結びついていくかどうかということです。例えば、いろいろな力学的実験を行う場合、それぞれの場面についてはニュートン力学的な要素を持つ見方が生徒には生まれてくるとは思いますが、しかし、それらは基本的には断片的なものであって、一般的の法則として生徒が理解するということまでには、思想上の大きな飛躍というものが求められていると言えます。理科の授業というのは、そういうところで教師が指導というか支援というのか、そういうことを通じて生徒に新しい概念を身につけてもらうというプロセスなのだろうと思うわ

けです。例えば力と運動の関係というものを、生徒が具体的なイメージとして本当に身につけて捉えられるかということについては、かなり難しい問題があると思われます。その点から言うと、まさにそういうところでシミュレーションを使うことの価値を見出だすことができるのではないかと思います。

これ（図1）は大阪の学校の先生が自作したソフトで、BASICで作られた数十行の簡単なプログラムですが、ちょっと紹介しますと、力を受けていない物体が運動をしていて、そこにキーを使って生徒が任意に力を与えると、その力を受けて物体の運動が具体的にどう変化するかをまのあたりに見せてくれるというものです。一方、これを、実際に物体を使ってこういう実験をしようとする、ほとんど不可能に近いと言ってもいい。その理由は、運動している物体に対して力を任意の方向に与えたり、しかも、その力の大きさをリアルタイムで目に見える形で表現するということは、現実には非常に難しいわけです。そういうところで、このようなシミュレーションを使えば、生徒が主体的に力をコントロールしながら、力と運動の関係というものを一つのイメージとして感じることができ、身につけていくということが期待できると思うわけです。

理科で何かの法則を学んで、それが本当の意味で身につくということはどういうことかということ、式の形を憶えるかということではなくて、本質的には自分の頭の中で具体的なイメージを作れる、その法則に

合ったイメージを持っていて、あるところでは直観的なとらえ方ができるということも重要な要素なのではないかと思えます。そういう意味で、シミュレーションの利用というのは、実験・観察を通じて学び、作り上げた法則なりを、この場合で言えばニュートン力学というものを身につけるといふことで、有用な手段なのではないかと思えます。

最後にまとめですが、要するに生徒が自由コントロールできる、例えば力学のシミュレーションというものは、ここではニュートン力学を身につけるための非常に有用な道具となる。そして、それは生徒が主体的に使うところに本質的な意味があると思えます。ただし、シミュレーションというのは勿論自然そのものではないわけですから、ここから何か法則をくみ取るというのは本末転倒の話で、実験・観察というのは自然に対して行わなければいけないことは言うまでもないことです。

このようにシミュレーションというのは、使い方によっては非常に有用であるということを申し上げて終りといたします。

司会 最後に近藤先生お願いいたします。

近藤 いままでの先生方は、およそコンピュータ教育というものは既にあるものとしてお話をされていたと思うのですが、では何故コンピュータ教育をしなければいけないのか、そういうことも一つ考えてみる必要があるのではないかと思えます。コンピュータというのは情報化社会のインフラを構成するものの1つになっている、だから教育するんだということであまり間

違ってないだろうと思います。一般の家庭で、皆さん方が直接コンピュータを身近で触れているかというところではない。テレビ、ラジオ、電話等の方の恩恵に浴しているわけで、コンピュータというのはほんの一部でしかありません。それで何故コンピュータを教えるのか、そのあたりをもう一度問い直す必要があるのではないかと思えます。テレビ、ラジオ、ビデオ、電話というのは、使い方はほとんど一義的に決まっている。テレビですと放送を見る。ラジオは放送を聴く。ファックスですと書いてあるものを送る、受ける。電話は多少それからはみ出た使い方もあるのですが、そういうものに対してコンピュータというのは、では何に使うのかということ、使う人の意思によって使い方が決まってくる、そこが非常に重要なのではないかと思えます。自分がこうしたい、ではコンピュータでこういうものが出来ないだろうか、そのためにはどういうことをしなければならぬか。そういう周辺状況というのが先程のテレビ、ラジオ、電話などとは根本的に違うところだと思います。いわば使う人が主体的に動かなければ何もやってくれない、そのあたりがコンピュータ教育をしなければならぬ一つの理由としてあるのではないかと考えます。

次に、中学校で来年度から教える情報基礎というものに話を移したいと思います。中学校の情報基礎ではコンピュータを分かりやすく教えるということも必要ですが、本当の情報基礎というか、社会の情報基礎を教える方がより重要であって、その中の

一つにコンピュータがあるという、そういう位置付けがより重要ではないかと思えます。その社会の情報、一般的に中学生の段階でも社会のシステムというものを理解しておくのに必要な情報というものがあると思えます。そういうものを教えながら、なおかつコンピュータをどう利用するかということをお教えるのが本当の情報基礎ではないか、というのが私が思っていることです。それと、コンピュータは情報を収集して、処理して、発信するという3つのことが出来るわけです。現在のコンピュータ教育というのは、新しく出来た教科書を見ましても、処理というところが大部分を占めている。情報の活用能力という、コミュニケーションが情報化社会において必要不可欠なもので、やはり、中学校でもコンピュータを使ったコミュニケーションを取り入れる必要はあると思えます。国際化社会とか情報化社会とか言われ、国際化ということでは先程パソコン通信で国際化ができるという話もありましたが、そういう意味でコンピュータがフルに使えるわけですね。ですから、情報基礎でプログラムなんか教える時間があれば、それをもっと情報収集と発信に使うべきだと思うし、情報の活用で大きなウエイトを占めるものとなるとやはり発信になると思えますので、収集して、融合して、それを見ながら創造性を触発し、そうして作った新しい情報を外に向けて発信する。そういう能力を養うことが重要で、ぜひ学校教育の場でも育成してほしいと思うわけです。

それと、小中学校の段階でのコンピュー

タというのは、やはり、コンピュータではどんなことが出来るのだろうかということ、いろいろなものを見せておいて、非常におもしろい、ではこういうこともできるんじゃないかと、コンピュータに興味を持たせるような教え方というものを是非していただきたい。そういう意味で言うと、現在の中学校に多く入っているような、コマンドで動かすのが主体のパソコンではなくて、マルチメディア対応の、絵で見て音で聴いて、自分が対応できる、そういうパソコンの導入というものを考える必要があるように思います。

最後に、理科とか数学、技術の先生はやはり、ある程度のプログラミングができて、簡単な教材開発をする能力を持っていただきたい。先生方は非常に忙しくて、教材を開発する暇がないと言いますが、やはり、現場の先生が実際に体験して、そうしてこうした方がよいというプログラムが一番いいと思いますので、ソフトハウスとかが開発したものをそのまま使うのではなくて、自分流のものを作る能力というのは、皆さん方には少なくとも必要ではないかと思えます。

司会 いま4人の先生方にひととおりお話ししていただきました。このあと、もう一度補足的にお話ししていただくわけですが、いままでのお話の中でちょっと振り返っておきたいことがあります。

一つは美馬先生のおっしゃったシミュレーションという言葉と、岡崎先生がおっしゃったシミュレーションとは、おそらく違うものを指しているのではないかと思え

ること。このことについては美馬先生から説明があるだろうと期待しています。

次に、美馬先生のお話の中に出てきました教育方法、内容を問い直す機会であるということが、古澤先生のお話にも出てきました。ひとりひとりがどういう動機や意志や気持ちを持って学習しているかということが、日本ではあまり尊重されていないということで、それに対して見直しができるいい機会であるという内容のお話だっと思いますが、これについて美馬先生のお考えをちょっと含めていただけるとありがたいと思います。

それから、近藤先生のお話の中で、コンピュータというのは使う人の主体性が非常にきいてくる。使う人の姿勢がコンピュータの利用の中で非常に生きてくる。それはテレビや電話を使うこととは全く違うことなんだというお話があったわけです。これは、私が最初にお話した教育におけるコンピュータの使い方の見直しの気運とも関係があると思うのですが、先生がどういう教育的な考えを持っているかによってコンピュータの生かし方が全然違ってくるといふことですね。生徒の側でコンピュータをどう主体的に使っていくかということだけの問題ではない。これを指摘されていたと思います。そしてこれは、美馬先生や古澤先生の教育を問い直すいい機会であるというご発言ともつながってくると思いますし、岡崎先生が、シミュレーションには実験の代わりではない新しい教育的効用がある、理科の先生の教育観というか自然科学観みたいなものの生きる場としても効いて

くる、と話されたことともつながっていると思います。

ちょっと司会からの注文が多くなってしまいました。そういうことを含めていただければと思います。それでは美馬先生から。

美馬 シミュレーションのことについて少しお話ししたいと思います。私がシミュレーションがCAI型でよくないと言ったのは、そこに学習者がコントロール出来る何かがあるのではなくて、とにかく見せたいものが教師の側にあつて、それが電子紙芝居のように出てくるものを指したものです。実際に学習者が自分でコントロールして、ある決められた世界の中、ニュートン力学をコンピュータ上で実現し、その中でさまざまな実験・観察を行ってみるといふ形のシミュレーションは、私が言っていた思考の道具、狭義の意味での思考の道具の中に含めることが出来ると思います。

私の知っているニュートン力学のシミュレーションの例で、3次元のLogoを使った良い例があります。そこでは飛んでいる飛行機から物体を落下させ、その物体がどういう軌跡で落ちていくかということ、まず生徒の側に仮説を立てさせます。たいは下に真っ直ぐ落ちるとか、飛行機は飛んでいるのだから物体は後ろの方へ落ちるといいます。実は放物線を描いて落ちていくのですが、それがどうも私達の日常の実感と合わない。それをいくら言葉や式で説明しても分からないわけです。それを3次元Logoのコンピュータ上でシミュレーションしますと、そこでは視点を変えるこ

とが出来ます。つまり、飛行機から物体を落とすという状況をそこで実現したときに、自分が地面に立って落ちてくるものを見ているという視点。それから飛行機に乗っていて落ちていくものを下に見ていくという視点。自分が落ちていくものになる視点。そのように視点を変えることによって、「ああ、こういうことなんだ」ということが実感出来るのです。そういったことはいくら現実の場で見てみようと思っても出来ないわけで、そういう世界をコンピュータ上では実現できるという意味ではとても有効であると思います。

教育方法を問い直すということについては、これから現場の先生に考えていっていただきたいと思っているところで、これは答えが一つと決まるものではないので、そういうことを考えながら、こういうものをどう利用していくかをみんなで考えていかなくてはならない問題だと思っています。

それからお時間を少しいただいて、コンピュータを教室で使っている具体的な例をビデオに撮ってありますので、それを少しお見せしたいと思います。これは状況としては日本の紹介をアメリカ人にしようとするもので、その中で沖縄のことについて子供達を作っている途中です。子供達がどのような形でやっているかという教室での雰囲気分かっていただきたいと思ってお持ちしました。富山県の小学校5年生の生徒達ですが、マッキントッシュのハイパーカードというソフト上で日本を紹介するものを作っています。日本を紹介するといっても、日本語で説明しても多分わからない

だろう、ということで、さまざまところで絵や音楽を取り入れながらやっている途中です。音楽を取り入れたらという発想は子供達の側から出てきています。沖縄の民謡などを聞いていく中で、沖縄独特の音階なども子供達が発見していきます。ここでは、子供達はコンピュータを使って何かをやらなくてはいけないというのではなくて、たまたまそこに自分達が表現するのに適した道具があったからそれを使ったという意識でやっています。子供達に、「あなたがたは今何をやっているの」とたずねたときに、「コンピュータをやっている」、「コンピュータを使っている」という答えは返ってきません。いまここで音楽を入れようとしている、何かを紹介しようとしている、という答えが返ってきます。子どもたちにとって、コンピュータは紙や鉛筆などのような道具となっているのです。

司会 では次に古澤先生。

古澤 私は正直なところあまり楽観的な気持ちは持っていません。コンピュータ教育を導入しても、教育のあり方に変化が生じないかぎり結局二の舞を踏むということで、ベスマスティックに感じています。

司会 では岡崎先生、お願いします。

岡崎 先程、私はシミュレーションの話をしました。そのことについては美馬先生が説明して下さいましたので省略します。コンピュータを使って教育するとういこと、また、そのためにコンピュータを導入するという自分で自分なりに考え、コンピュータが理科の授業の中でどのように使われるのが有効なのだろうかということで

一つの例を紹介したわけです。しかし、本当のところ、コンピュータを、理科の教育の中でどういう形で持ち込んで、それがどのように有効に使われるかということは、個人的には今模索をしている段階で、先程の話は一つの自分なりの考えを述べたにすぎません。しかし、先生方がお話になりましたけれど、要するに今までのような使われかたではなくて、生徒が思考の道具として使うというような位置付けで進めていくことが一つの方向性だろうと思います。それを理科の中でどのように実現していくかということについては、今後も考えていきたいと思っています。

司会 それでは近藤先生、お願いします。  
近藤 美馬先生のお話の中に、新しい学びの場を提供するというのがありました。農業社会のときはその場は農場で、工業社会では工場だったわけです。情報社会になったらその場は情報場だという人がいます。

コンピュータの学習ということでは、さきほどから他の先生方もおっしゃいますように、好きこそものの上手なれ、ということでしょうが、習うより慣れるが先決だろうと思います。買いなさいというのはたいへんですが、実際身近に置いて使っていれば、ある程度使えるようには誰でもなれる。ですから、堅苦しく考えないで、慣れていけばある程度の領域までは到達することができます。その誰でも達するレベルというのが、中学校の情報基礎で言っているコンピュータリテラシーというところだと思います。

司会 いまパネラーの方からそれぞれお話をしていただきました。こんどはフロアの方からご発言をいただきたいと思いますが、まず意見というよりは、具体的な質問があれば受けたいと思います。

田中壮一 私は教育学部3年、理科Ⅲ類物理の田中壮一といいます。教育現場にコンピュータが導入されるということですが、具体的な話ですが、例えば中学校でコンピュータを導入したいとしたときに、文部省なりからコンピュータの機種指定ですとか、機種によって援助があったりなかったりということがあるのでしょうか。

近藤 正確ではないのですが、機種を決めるのは市町村の教育委員会であることが多いようです。それと、補助というのは建物にたいして1/3、機械にたいして1/3の補助があると聞いています。

田中 そうしますと、例えばDOS系の機械を導入した学校と、マック系の機械を導入した学校とでは、そこで行なわれるコンピュータを使った教育の仕方、コンピュータが使えるようになるまでの教育の仕方が全く違ったものになると考えられますが、そのことについてはいかがでしょう。

近藤 全くとは言えないと思いますが、かなり違ったものになるとは考えられます。特に教える先生の力量によって変わってくるでしょうね。学校で使っている機種と自宅で使っている機種が違うために非常に困ることがあるようです。

田中 学校にさまざまなコンピュータを置いて、いろいろなコンピュータの特徴を知るといようなことは、指導要領などの形



で上のほうから下りてきているということはないのでしょうか。

近藤 ないと思います。ですから、少なくとも県の教育センターにでもいろいろな機種を置いて、特にソフトをたくさん置いて、現場の先生がそこへ行って使ってみることができるよう環境を整えておけばよいのではないかと思います。

司会 他に質問のある方はいらっしゃいませんか。

佐藤 全(たもつ) 数学科4年の佐藤といます。美馬先生のお話で、教育のあり方を問い直す機会を与えるということで、それを現場の先生に考えてほしいということをおっしゃられたのですが、それは何を教えるかということを考えるのか、それともどう教えるかを考えるのか、どちらなのでしょう。それともまた別のものなのでしょう。

美馬 それは両方です。内容をどうやってということになります。いままでいくつか具体例をお話しましたが、通信を利用したものや表現の道具としてというもの、こういう形の教育はいままでなされていなかったわけです。それは何故かという、まずそういう道具がなかったこと。それと、そのようなことを教育の中で行った方がいいのではないかという考え方もなかったためです。いままでは、教育というものは教科書があって、常に教えなければならないものとされており、そういう考え方が長い間蓄積されてきたわけです。しかし、実は本来教育は、私達が子供に学んでほしいこと、人間が生きていくうえでしたいこと、分

かってほしいこととして何があるのか、そういうことを一度教科書などの枠組みを取り払って、そこから考えてみようとしたときに、コンピュータ、あるいは他の適当な道具がそこにあることによって何ができるだろうか、ということを考えるきっかけになるのではないかとということです。

もう一つ、前から問題になっている創造性についてですが、よく日本人からノーベル賞があまり出ないとか、創造的な仕事があまりできないなどと言われていますが、さきほど言った狭義の意味での思考の道具として考えれば、創造性教育にも役立つのではないかと思います。

司会 それではこんどは自分の意見も含めてご発言をお願いします。

森 崇 3年理科Ⅲ類物理の森崇といます。私はコンピュータというのはソフトが問題になると思います。良いソフトさえあればコンピュータでの教育というか、成果もあがると思いますが、そのソフトを作る人をどうするかというところに問題があると思います。現在ソフト自体がかなり高度になってきていますので、会社に依頼するというようなことも往々にしてあると思いますが、ただその場合、作る人は教育内容ですとか、勿論指導要領を読んでいるわけではありませし、機械のプロではあっても教育のプロではない。ましてや生徒の立場からなんてことは全然分からないわけです。そのギャップを埋めるために、コンピュータ業界といますか、ソフト業界といますか、それと教える立場の先生と、使う方、生徒のときもあると思いますが、

その連携をどうやってとっていったらよいのか、というのが今後の課題ではないかと思えます。その辺のことについて、私自身よく分かりませんので、先生の方から少しコメントいただければと思います。

近藤 さきほども申しましたように、現場で教育を担当されている先生が作れば一番良いわけです。出来ればそうあってほしいのですが、他のことで忙しくて、プログラミングの余裕がないというのが大多数であろうと思います。プログラミングの知識をある程度持っていて、そしてソフトハウスと相談しながら望ましいものを作りあげていくというのが、今のところ考えられる一つの解決方法ではないかと思えます。それとパソコン通信などで何万本かのソフトが登録されていて、その中には教育用あるいは教育用に使えるソフトというのもたくさんあります。そういうものにいつも注意して、自分が取り入れられるものはないかというようなサーベイしておくことも大切なことではないかと思えます。ソフトの知識はこれからはハード以上に必要だということが言えると思えます。ですから先生方は、コンピュータを使うということとともに、どのようなソフトがあるかをいつも注意しているということも、必要ではないかと思えます。

美馬 フロアからご指摘があったように、ほとんどのソフトが開発技術者、教育の現場も知らないし教育研究も知らない、そういった人の手にかかっていることは確かです。多分それが主流派ですね。もうひとつは、少数派ではありますが、現場の先生の

中で必ず一人や二人、コンピュータが大好きという熱心な方がいらっしゃいます。そういう先生方の手によるものが、少数ですがあると思います。それでこれから作るとか、開発していくうえで必要なのは、さまざまな立場の人の協力であると思えます。それを3本の柱で考えたいのですが、まず現場の先生は第一番、つぎに開発メーカー側からの人、最後にもう一人、そこに教育学か心理学の研究している研究者、この三者が一体となって開発していくべきだと私は考えています。私がいたハーバード大学の例ですと、教育学の大学院に教育工学センターというのがあります。そこでさまざまなプロジェクトが同時に行なわれているのですが、ソフトの作成もやっていました。現場の先生にも加わっていただき、技術的にそれを実現するところではメーカーの方に来てもらう。そこへ研究者の視点で発言していく、そういう中で良いソフトというのが開発されています。しかし、プロフェッショナルでないと作れないようなソフトでなくても、また、最先端のマシンを使わなくても、例えばさきほど話した絵を描くソフトというのは教育用でも何でもありません。単に絵を描くツールでしかないわけです。ちょっとしたアイデアで思考の道具として使うようなことが出来るし、他に音楽のプロ用のソフトでも、使い方によっては教育用に応用できる。ですから、何も教育だからといって教育用のソフトが必要だということではないような気がします。

司会 ただいま学部生の何人かから質問、意見が出ておりますが、ここには大学院在

学の現職の方もおられると思いますので、現職の方にも、自分の現場での経験なりをふまえたような何かご意見がありましたら、いかかでしょうか。

**細谷一雄** 大学院学校教育専修の1年で細谷と申します。中学校で数学を教えています。コンピュータを多少つつついているということで、去年1年間、ゆとりの時間を使ってコンピュータ教育を担当しました。私の学校では、コンピュータ・リテラシーということで、ワープロや表計算のアプリケーションを使って子供が実際に操作できるようにということでやってきました。そうしたことの中で、子どもたちがいちばん興味を持った内容というのは、さきほど美馬先生のお話にもありましたが、グラフィックソフトで絵を画くことと、音楽ソフトで作曲したり編曲をしたりというものでした。やはり自己表現というのでしょうか、自分の思っていることを自由に表現できるということが、子どもが一番興味を持って取り組むことのできるものであると思います。教育ソフトの話がありますが、何も教育ソフトでなくても、自分を表現できるようなソフトをうまく使うことによって、十分楽しめるのではないかと思います。個人的なことですが、私の3歳と5歳の子どもがマックを使いまして、お絵かきソフトで絵を画いているのですが、特に何かを教えたり与えたりしないのに興味を持ってやっています。子どもの方で興味のあるソフトでさえあれば、どんどん自分を表現する道具として使えるのではないかと思います。

**司会** いまの点について、古澤先生、何かコメントしていただけますか。

**古澤** ソフトについての考え方なんです。私が使っているのは、完全に出来上がっているのではなくて、半熟の卵みたいなものです。例えば教材を作るにしても、それがいくらかでも自分流に変更できるのです。先にも触れられましたけれど、ハイパーカードはそのような性質を持っています。つまり、一応のソフトとしてのルールはあるけれども、それをどのように利用するかはこっち次第のわけです。

それからプログラムの問題がありました。今使用しているのは、自分で操作していけば裏側でプログラムが書かれていくというようになっています。ですから、少なくとも私が使っている環境では、画面操作ですべて処理できています。

私の卒論の指導学生のひとりには、ハイパーカードで知恵遅れのお子さんが使えるソフトを作成して、実際に子どもが使った場合にどのように楽しみながら利用していくかを研究しています。

**司会** もう一人現職の方でどなたか。

**松本佳代子** 学校教育の修士1年の松本と申します。私は小学校の教員をしています。が、小学校の話をしなすと大勢の先生方がとてもコンピュータには興味を持っています。伊勢崎市では98が入っていますが、興味を持っていても、また、習おうと思っても、なかなか講習会などに出られないのが現状で、1校に1名、又は2校に1名くらいの先生がチャンスを得て講習会に行ける状態です。ですから自分でパソコン通

信をしたり、個人的に会社でやる説明会に参加したりして学習している先生がいます。コンピュータに興味を持っていない人がコンピュータが嫌いかというところではなく、かなり外発的ですが、機会さえあればかなり多くの先生が興味を持つ状況にはあると思います。コンピュータに疎いからといって教師としての資質がどうかと言う前に、学習したいと思っている先生の再教育の場が確保されない限り、古澤先生がおっしゃったように、いままでのティーチングマシン、LL教室、アナライザー、一基何百万円もするものがみんなほこりにまみれているのと同じようなことになりかねない。今ここに在る若い方は学部で教育をしてくれるからいいと思うのですが、すでに学校には大勢の先生がいて、中にはかなり年配の方もいますので、再教育なり、手だてを早く講じてほしいという気持ちでいっぱいです。私はたまたま大学院へ来られましたので、いま BASIC の授業を前期と後期と 2 単位ずつとって、苦しみながらやっています。

それともう一つ、さきほど創造性ということがありましたが、たしかに時と場合を選べば創造性を高めることはできると思います。ただ、デザインとか音楽などで使われている例がありましたが、本当にそういうことで創造性をたかめることにつながっていくものなのか、思考の場合も「狭義の」という言葉がついたのですが、これも狭義の創造性なのかと、私はすごく疑問に思っています。というのは、お絵かきソフトということのお話を聞きましたが、何か

数学でいうと順列組合せゲームのような気がするんですね。これが本当に、さきほど美馬先生がおっしゃった日本人の創造性がどうかというような、普通創造性という言葉を使う場合のものに伸びていくのかどうか、ちょっと私の中でじっくりいかなないものがありますので、その辺についてちょっとお聞きできればと思います。

美馬 私もわりあい軽い気持ちで創造性という言葉を使ってしまいましたが、確かに創造性教育ということはそれだけでこのような討論会ができるほどの、中身の深いものであると思います。ただ、ここで言えるのは、一般的に言われている創造性については、二つの方向から見るができると思います。一つはアイデアそのものが独創的であるというもの。もう一つは、それが社会的に認められるもの。いくら自分が独創的であると思っても、その社会のニーズに合わなければ一般的には創造的であるとは言われなわけです。私がここで創造性教育と言ったのは前者の意味になると思います。

さきほど言った、相互のインタラクションをしながら考えていくことが、日本人が創造性がないというところに直接むすびつくかということ、そうではないと思います。ただ、順列組合せ的なものとおっしゃいましたが、現在最先端のいろいろなところで研究をしておられる方、例えば物理とか化学とか、そういうところの方たちのお話を聞いてみると、まずいろいろなアイデアというものがあって、それをどういう組み合わせでやったらいいか、というようなこと

を考えているのだそうです。仮説の段階から定理に持っていくには、全く何もないところから始めるのではなく、ある程度頭の中にあるもやもやしたものを並べてみて、それを一度頭の中から外に出し、その出したものを見ながら組み替えや整理を行い、再び頭の中へ入れて考えていく。そういうことが行われているそうです。そういうことを、紙と鉛筆で行うか、それとも他のものを用いるかというときに、コンピュータが利用できるのではないかといいことです。私たちが使っているワープロも、同様のことがあると思います。頭の中で考えていることを単に清書するだけにワープロを使うのではなくて、まだもやとしたアイデアを箇条書きのような形でワープロに打ち、それを見ながら構成を組み替えたり文章にまとめるということが出来ます。それが新しいアイデアを生むきっかけになっていく。組み替えが容易にできることにより、アイデアをまとめたり広げたりすることが簡単に行える。こういう意味で私はコンピュータが創造性を刺激する、創造的思考を支援する道具として使えるのではないかと考えています。

司会 どうでしょうか、松本さん。順列組合せゲームのような創造性ということでしたが、いまのお話しでは、順列組合せゲームのようなことをすることによって、逆に創造性がでてくるということがあって、いままではそういう訓練をされていなかったことがむしろ問題だ、というようにも聞こえましたが、美馬先生、私の解釈でいいでしょうか。

美馬 そういうことも一つだと思います。コンピュータが機械であるが故に、普通人間の頭では考えられないような組合せまで出てくる。それを見て考えることによって、そこからまたアイデアが発展していくということもあるのではないかと思います。

司会 再教育の問題が出ましたが、再教育が現状ではどうなっているか、私は全然認識していないというか、これからの課題だと思っているのですが、フロアにおられる方で、再教育に関して何か情報をお持ちの方がおられるでしょうか。

飯塚 健 教育学部理科教育講座・化学の飯塚です。再教育に関して発言させて下さい。10月13日から23日まで、文部省主催、群馬県教育委員会協賛で、東日本・中学校の理科教育担当者が各県から3名ずつ選ばれて、その人たちのコンピュータ教育が10日間行われました。研修のテーマは「情報活用能力の育成」というものでした。いままではコンピュータリテラシーというのが文部省や関係機関の方針としてあったのですが、そのコンピュータリテラシーという言葉がテーマのように読み替えるという主張のもとに、再教育が展開されてきています。この講習会も、さきほど近藤先生や他の先生も指摘しておられましたが、コンピュータを操作する技術ではなくて、そういうものから得られる情報を有効に活用できる能力を育成するということにポイントが置かれたものでした。具体的にはBASICのいろいろな使われ方の場面が提供されていました。このような講習会は、いままでは高等学校の先生方を中心にして

行われていたのですが、昨年、今年と、中学校の先生を対象として、文部省の予算で実施されています。中学校の先生に関しての再教育の現状の一例としては、そういうことがあつということですよ。

私は最終日にレクチャーをしたのですが、そのときに感じたことをお話しておきます。冒頭に文部省が出している『情報教育の手引き』というテキストを、参加者に用意してきてほしいと指令が出してあったのですが、お忙しいためでしょうか、そういうものを手にすることも、耳にすることもないという人が大分ありました。せっかくの大事な期間に、主催者側の意図を積極的に理解しようという方が多くなかったという事実は、やはり、さきほど古澤先生が、非常にベスマスティックであると言われたことを裏付けるような状況ではないかという気がいたします。

それから、さきほどのソフトハウスの問題ですが、一例に、G社というところがあります。そこで、現場の先生方が作るいろいろなソフトをまとめて、ものすごい値段をつけて売りつけている。これは是非やめてほしいと思います。情報教育というものが普及していくうえで、これはものすごい癌になると思います。私が関係している化学の分野では、プログラム交換機構というのがありまして、非常に大きなプログラムでもほとんど手数料だけで入手できます。情報教育を食物にするようなことは、是非か非でもやめていただきたい、ということをお痛切に感じています。

もう一つ、教育というものに対して、私

も非常に同感ですが、古澤先生、その他の先生がおっしゃったように、やはり情熱がなければコンピュータ教育の推進はできません。その点はいろいろなことをおっしゃる方がおられますけれど、ぜひ教育にあたる情熱というものを、まずコンピュータ教育以前に持っていただきたいということをお話を、さきほどの講習会でも感じたわけです。ちょっと長くなりましたが、再教育がからんだところで発言させていただきました。司会 どうもありがとうございました。

今日の話で、まだまだコンピュータ教育というものが、どちらの方向に向かっているのかよく分からないということで、古澤先生からは、「非常にベスマスティックな気がしている。いままでの、その他の教育で行われている足りない面というか、悪い面がそのままコンピュータをつかって拡大再生産されるのではないか。というような悲観的な気持ちを持っている」というお話がありました。また、それにかかわっているわけですが、近藤先生のお話には、コンピュータというのは非常に利用する側の主体性が必要である、というご指摘がありました。さらにそれに関連して、美馬先生から最初にお話がありましたが、教育方法・内容を改善するための機会としなければならないということがありました。これはコンピュータというものをどのように考えるかということですが、コンピュータは決して魔法の箱ではなくて、コンピュータが入ったことで教育がたちまちのうちに変わるというものではない。よく、ソフトがなければただの箱と言われていますが、ソフ

トが入ればどうにかなるかというところがそうではないわけです。岡崎先生が力と運動の関係を見せるソフトを紹介されましたが、大多数のソフトは紹介するに値しないものなのです。つまり、今日浮かび上がってきたコンピュータ教育が耳新しく聞こえるというところは、逆に言えば、それ以外のことがどれだけひどく行われていて、いわば、非常に教育的でない使われ方がされてきたということになるかと思えます。先程の教育の悪い部分の拡大再生産も現実には起こっているわけです。

ただ、コンピュータの拡大再生産的な面は、美馬先生のおっしゃった教育方法・内容の改善の機会としても機能すると思えます。今までであったら、教師がかなりひどいことをやってもそれほど目につかなかったのですが、これからは目につくようになるのではないかと。つまり、これから現場に出て行く皆さん方、それからすでに現場に出ておられる方々にとって、コンピュータは自分でやっている教育、自分の力量を自分で見習す良い手だてにもなるということです。コンピュータ教育のあるべき方向が今日のお話の中で見えたとすれば、コンピュータをいかに使うかということよりも、その前に、自分自身が教育をどう考えるか、教育はどうあるべきかという、もう少し理念的な部分がまず問題なのだと思います。いまいちど教師1人1人が自分を見直し、今までもし安直にすましてしまっているところがあったとすれば、それを改める。そういう教師としての根源的な部分を、コンピュータをてだてとして磨

いていくことが、逆にまた、コンピュータ教育の新しい展開をよい方向にもっていく1つの力になるのではないかと。今日のお話の中でそのように感じました。

今日はせっかく美馬先生においでいただきましたので、最後に一言、言っていたけるといいのですが。

美馬 要するに、これをきっかけとして、皆さんにはコンピュータにさわっていただきたいということです。それと、コンピュータの出現によって、いままでの教師像というのが変わってくるのではないかと思います。いままでの教育の中では、先生はすべてのことを知っていて、子供が質問をすれば必ずそれに対する答えをもっている神様みたいな存在だったと思います。実際、学校から外の社会に出れば、必ずだれかが答えを持っているというわけではありません。何か問題に突き当たったときに皆で考える、そういう状況の方がはるかに多いと思います。ですから、コンピュータについても、先生が何でも分かっている必要はなく、分からないものは教師も子供たちといっしょになって考える。いっしょに楽しんでしまう。そういう形で教室の中にコンピュータが普及していけばいいのではないかと。思っていますので、皆さんのような若い方々には期待しております。

司会 どうもありがとうございました。これで今日のシンポジウムは終わりにしたいと思います。先ほどから撮影していた群馬テレビが、今日6時からのニュースで、このシンポジウムの様子を放映して下さいそうです。

美馬先生には東京からわざわざおいでいただき、ありがとうございました。古澤先生、近藤先生、岡崎先生には、実践センターのお願いに快く応じてパネラーとして座っていただき、どうもありがとうございました。それから、学生の方、大学院の方、さらにフロアにおいでの方の先生方、今日はいろいろと貴重なご発言をいただきましてありがとうございました。来年もまた違うテーマでシンポジウムを行いますけれど、仮に卒業された後でも、是非おいで下さるようお願いいたします。



---

群馬大学教育実践研究第10号編集委員

(委員長) 稲田 浩

山内 秀夫

岡崎 彰

永井 聖二

---

群馬大学教育実践研究  
第 10 号

平成5年3月26日 印刷

平成5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 上武印刷株式会社

〒371 高崎市島野町 890-25

電話 0273-52-7445

