

日常生活における分数使用の状況について

湊 三郎, 石井和光, 石川 忍, 小山内けいこ,
小田島新平, 金田英子, 川上代利子, 小林明美.

この研究は, 我国の日常生活における分数使用状況を調べるために行ったものであり, 1977年における状況の調査に対応して, 1987年におけるその状況を調査したものである.

研究の結果, 1987年においても日常生活においては分数間の計算(加減, 乗)はほとんど行われていないことが明らかとなったことなど先行研究と類似の結論を得た反面, 統計的検定によるといくつかの細かな差をも得た.

1. 序 論

学校で身につけた, あるいは身につけさせた, さらに身につけさせたと思った広い意味での学力や能力が, 学校を離れた後にもどれだけ残っており, またどのように変遷し, どのような形でその姿を留めているかということは, カリキュラム開発や学習指導の根本に横たわる重要な問題である。ところが, 我国においては最近に至るまでカリキュラム評価の視点は学校段階内部においてさえ組織的には行われておらず, 上記の重要問題は勿論ほとんど無視されて来た。学力と言わゆるものの評価も, 学校の外との関連においては各学校段階, 最終的には卒業時点において, 主として入試や内申書といったものと関連して問題とされて来たのであり, この問題のみが非常に大きく扱われて来た。数学教育現代化批判の, おそらく部分を形成する計算力低下に関する批判も, 「分数の計算もできない高校生」という言葉で代表されるように, 分数もできない高校生がいるという高等学校の内部の, 勿論, そのような高校生を送り出した小・中学校への高校からの批判も含めてではあるが, 問題として扱われ, 計算力の低い卒業生が世の中に送り出されたことに対する社会的批判ではなかった。

勿論若干の例外はある。中川(1971, A, B)は数学の社会的必要性に関する研究をした。しかし、算数・数学の学力や能力が社会に出た後でもどの程度残っており、また、何が必要とされているかを問題とした研究は、中川の二つの研究の他、今回の研究の先行研究(漢也, 1981)、および石田他(1983)の調査がある程度であり、資料として使用できるものとしては戦前の壮丁検査があるものの、具体的、実証的研究は乏しいと言わなければならない。平林(1981)も述べているように、"数学教育の、いわば残滓(residue)の組織的調査はカリキュラム研究の基礎であることは、案外忘れられている", のである。平林が言う"忘れられている"を私なりに解釈すれば、むしろ積極的に触れないで来たと言いかえた方が適切であるように思う。実際、今日までの、特に黒髪級後の算術・算数のカリキュラムや教科書は、将来理工系に進む者達のための準備教育を強く意識して作成されていったものであって、それ以外の者には極く少量の残滓を残してあれば暮しに困るという考えがあったのに違いないと思うからである。

このような算数・数学教育の基礎的調査・研究にほとんど手がつけられなかった理由を、研究者や研究という立場から考察してみることも意義がある。算数・数学教育の研究が、このような指導と直接結びつくことが強く要請され、指導方法に関する所見を述べなければならぬというといった先入見が算数・数学教育界にあった。今日でも算数・数学教育の研究をそのように捉え、この捉え方を前提として様々な議論をする者が算数・数学教育界の内外に多数存在するのではあるかと思う。このような状況は、研究の市場性(漢, 1977)や、無思惟性、指導法偏重、社会性の考慮の不足(平林, 1980)といった体質を守り、育つことになり前記の如き調査・研究に手をつけることは思ひもようないこととなる。

学校教育を、学校内、あるいは学校内でのつながりのみで考えるのではなく、学校を終った後の関連で捉えることは、過去における意義とは異なった今日的意義をもつのであって、今日の教育を考えるための重要な視座を提供するものである。学校教育は、これまで生涯教育や成人教育、あるいは社会教育といったものにほとんど関心を持たないで来た。確かに、学校教育は、子どもを社会の成員として生かすことができるよ

うに育つ義務を負っており、可塑性の大きさから言っても学校教育は個人の将来の決定に大きな影響力を持つのに対し、成人教育、社会教育は一応でき上った基礎の上に積み上げるといった違いがある。教育というものを、その対象となる人間の年齢を余りに広げて考えることは、時には学校教育の特殊性や重要性から目をそらさせる危険性もある。しかし、子どもの将来を決定しかねない学校教育の怖しさを感じ、重要性を認識して教育の実践に励んでいるとしても、成人教育、社会教育がこれ程盛んになり、またその必要性が認められに来た今日において、学校教育をこらと独立に規定することは不可能であり、こら成人教育、社会教育の発展を阻害することになるだけでなく、将来的に言えば「学校教育自体の価値、地位を下落させる危険性」を持っている。湊(Minato, 1984)は高令者に関する研究、およびその継続研究のため高令者層級で調査させてもらった。そこで毎年寄る勉強をさめていける姿の一端を見ることによつて、学校教育を考えるためにも、社会教育の視座をもつことの重要性を体験的に認識したつもりである。

この研究では、先行研究(湊他, 1981)の1977年の調査と類似の調査を20前の1957年について行い、この年における分数の使用状況を明らかにすると共に、両年の比較を試みるものである。このような調査・研究がこらまで行われてきた理由について、研究者の情意的側面にも触れてもう少し述べておく。

この種の調査・研究といったものが「算数・数学教育研究」のテーマとして研究者に全く気付かれずに居たのかという点には、多少の疑問を残している。むしろ、このような調査・研究は、その立案、計画、遂行には実行の段階において肉体的にも精神的にも大きなエネルギーを必要とし、この種の調査・研究を實現させるための十分なエネルギー——認知と情意の統合体、特に情意——をもった人間が出現しなかったというのが正しいのではなかろうか。

実際、やっ広く言つて社会と算数・数学教育との関係に目を向けさせる研究は小倉金之助が戦前に行つている(例へば、小倉, 1971)。また、先行研究、および今回の研究と同様に新聞等から分数を採集したものとして、先行研究(湊他, 1981)にも述べておいた松岡(1961)のものがある。

り、我々の研究はむしろアイデアの借用の感にある。また、先行研究（渡辺, 1981）の口頭発表と論文としての公表との間に発刊された算数教育学会編（1980）による算数教育の教科書の第37頁には、**問題 1**として、

新聞の1ページ（様式欄など以外）の中に、数が何回使われているかを調べよ。これらの数も自然数、小数、分数などに分類せよ。また、これらの数がどのように使われているかを調べよ。

がのっている。

先行研究（渡辺, 1981）、および今回の研究は、とり扱った問題が算数教育の研究における重要な問題であり、算数教育を確実な土台の上にのせるための一つの有効な研究であるとの認識のもとで、解決可能な研究問題を設定し、かなりの時間と労力の消費をもいとめず実行し、結果を得たという点、特に研究計画の作成から研究問題の設定と実行にオリジナリティがある点である。類似の関心をもった研究が、これまで本格的には行われなかった理由として、今オリジナリティーと評した部分が解決できなかったからであることも挙げることができる。そして、繰り返すことになるが、この種の研究に十分な時間をかけて研究計画の作成から実行までを行う程には研究の重要性も認識しておらず、研究の実行も十分な量の慎重な側面にも欠けていたのである。

この研究の先行研究に当る渡辺（1981）の研究の実施に当って協力してくれた渡辺ゼミナールの学生8名の、研究参加への過程を述べておき、この種の研究に対する構えにどんなものがあるかを示しておくのは、この研究の立場を示すのに役立つであろう。調査・研究はゼミナールの一員、あるいは一部として行われたものではなく、学生達に調査・研究に意義を見出せるならば参加して欲しいとの要請をしたのである。

最初に、調査・研究の目的や研究計画の概要を提示し、学生達に参加するかどうかを判断させることにした。学生達は一週間程かなりの議論を学生研究室などにおいて行っていたらしい。そして、一週間後には、学生達の統一見解として、算数における分数指導の目的や目標の研究であるが研究に参加したいけれども、調査を主体とする研究は研究の意義が薄い、あるいは薄いので参加したくないとの意向を表明した。

そこで、我等が望む研究テーマ(Aとおく)と、先行研究において研究を行った、学生達に提示しておいたテーマ(Dとおく)との間に、さらに二つばかりの研究テーマB, Cを添定して学生達に提示した。これらの研究テーマを下に記しておく。

- (A) 分数指導の目的、目標は何か。
- (B) 実用的見地からみた場合、分数の指導は如何にあるべきか。
- (C) 日常生活において、分数に関する学力や能力はどのようなものが必要であるか。
- (D) 日常生活において分数はどれだけどのように用いられているか。

A, Bは教育的なテーマであるのに対し、C, Dは教育に直接かつわるものではなくて、現実の社会に関する問題だとも言える。また、心理学的立場に立つと、A, B, Cは心理学的用語を用いて述べられるはずであるのに、Dはそのようなものと無関係に記述できようである。Dで必要とする心理学的概念は高々分数という言葉にまっわりつく算数教育的あるいは心理学的概念のみであろう。このように能力とか学力とかは問題になっていない。

学生達は、以上の四つの問題が添定されるとそれそれについて検討をし、自分達が意欲的に取り組める研究テーマはAまたはBであり、C, Dではないこと、特にCよりもDが格段に組みたくないのであって、算数教育との関心が非常に薄いと主張した。我等は分数の指導を直接的に制御するような研究をしたいという方針で一致しているわけである。

次に、それではどの研究が客観的で、かつ精密な結果を得ることができ、その結果広く利用できるものであろうかを考えさせた。これについては学生達相互で議論もしたが、利用可能な資料の存否や研究方法上の問題も判断の材料になるので、学生達は私に質問をし、私も主観をなるべく混ぜないように答えたつもりである。

結果として、Aは主観的な結論しか得られず、Bの方がより具体的な研究がしやすいとか、A, Bとも具体的なところまで考えていき、ある学年での分数指導をどうするかを問題とすれば当然のことから配當時

数とも関連し、自分達の力では理解し難いような具体的なパターンなどは設定することができない、設定したとしても使いものになるかわからないうといったことになり、テーマCはDの研究結果を前提にすべきであり、実はA, B全二つなのではないといった議論となった。結局、今日最も必要とされ、かつ欠けているのはDのような研究テーマに転換することであり、しかも客観的な結論を得ることができるとDであるということになった。

勿論、研究の有効性は客観性のみで判断できるものではないし、また理屈に分数を指導する立場に立てば、研究の成果を待っていることも出来ないのであろう。しかし、学生達が、直接に伝えたもののみが価値ある研究だとは考えず、算数教育の研究の価値を評価した経験をもったことは大変よいことであると考える。このようにして、学生達8名は、もう新聞は見たくもないという程に新聞に当って分数を指導する仕事に没頭したのであった。

この研究は日本科学教育学会第7回年会において口頭発表(日本科学教育学会, 1983)し、また収集した分数は若干の分類を行った上で昨年の年報第15号(漢, 1984)に資料として提示しておいた。したがって、この研究は、資料の加工および先行研究(漢他, 1981)の結果との比較を中心とするものである。

口頭発表の際に、二・三の質問や意見、および情報提供があった。情報提供は米国の小学校において小数を%で読んでいたところがあるというものであった。質問や意見としては、全体的な傾向を代表している結果であるのか、経済新聞なども調べてみたらどうか、何故分数を調べたのか、などがあり、これらについては口頭発表時にはほとんど触れられなかったものであるが、先行研究(漢他, 1981)において直接・間接答えているのでここでは改めて触れない。

もう一つの意見、しかも何故分数を調べたかとの質問とも関係するものである、は分数のみでなく小数も含めて研究したらよい(面白い)というものである。これは意見でもあるが、次の質問が続いたため答えなかったけれども、私は実のところ、研究したらよいとも面白いとも思っ

ていない。先行研究(讀地, 1981)においてかなり詳しく述べた通り、分数を教上げたのにはそれなりの理由があり、何でもよいがとりあえず分数を選んでみたと言うわけではない。また、小数を含めさせて調べなければ研究が意味を持たないとも考えてない。

学会において時に、-----した方がよい、すべきである、といった言尊がフロアから出ることもある。学会における発言は自由なので、何を言っても良いことにはなろうが、このような発言を何回かされた経験を持つ者、あるいは、フロアの一員としてそのような発言を聞かされた経験を持つ者の立場で述べれば、このような発言は時に発表者やフロアを混乱させ、発表者を間接的にではあっても傷つけかねないと考えている。何故かと言えば、この種の発言には本質的に異なる二種類のものがあり、この二種類の区別が明確に意識されないままに使用され、聞かされてくることがあると考えるからである。...すべきである、が実は研究上の必要性も全く意味しないときでも、研究上の欠点があると捉えられかねない。

ある調査を行って結果を述べた場合、調査の信頼性が定かでない場合は、調査の信頼性を検討しておくべきである、おいた方がよいという発言はもっともな発言であり、信頼性を調べておかなかった研究者が、おたかも信頼性があることを前提として結果を述べている場合には殊に問題となり、研究上の問題点として指摘されるのは当然である。これに対して、例えば、数と計算の領域での研究を行った研究者に対して、意見を述べる者が、(私は図形領域の方に大きい関心があるのに)図形領域で研究をした方がよいと思う、といった発言をする場合があるように思う。学生のために研究テーマを決定する場合や、研究方法が数と計算領域には適当せず、むしろ図形領域では全く適当な研究方法であるといった場合はいざ知らず、このような発言は公衆の場では不適当であり、また必然性も必要性もないと言わざるを得ない。

同様な研究も、例えば小数にも広げるとしても、分数の分類を行ったときに使用した概念の枠組はそのまっでは使えない。また、小数の学習において何が問題とされているかといった問題意識をしないまま、単なる調査で終わってしまうであろう。どのように分類し、どのような研究問題を設定し、研究仮説や統計的仮説をどう設定して小数指導の改善の

ための資料にするかという研究計画には創造性が要求されるのである。だから、小数に関する類似の研究も、上手に行えば十分にオリジナリティのある別個の研究であると考ええる。私は今のところ小数に関する類似の研究には関心がなく、関心のある研究者の成果に期待している。

先行研究(湊他, 1981)の口頭発表後、関係のある二、三の研究が公表されている。論文投稿後だったので記してなかったものとして、Czepiel 他(1980)は New York Times のような good newspaper を読みこなすために必要とされる算数・数学的な力、特に数学的知識を調査した結果を出している。この調査は分数概念にも触れているが、方法的には今回の研究ともかなり相違している。Beckle 他(1981)や Suydam (1984)は分数指導の重点を計算から分数学習の土台となる概念の育成へと移行することの必要性を述べている。佐藤(1980)は分数概念の発達に関する研究において、分数の萌芽的概念と言ふべきものを扱っている。

2. 研究目的

この研究は、先行研究(湊他, 1981)の調査方法に略々したがいをながら、これより20年前の日常生活における分数使用の状況を明らかにし、両使用状況を比較することを目的とする。先行研究では、新聞に関係すること、算数教育に関係することに向けて研究を行っていたが、今回は算数教育に関係することを研究の主要な目的とすることにした。

3. 研究計画

前項で述べた研究目的を達成するために、1957年(昭和32年)の朝日新聞縮刷版(朝日新聞社, 1958)から先行研究と全く同一の日(付)を選び、その全紙面から分数をほぼ同様な規準のもとで採集し、先行研究の分類に基づいたがって分類、整理し、この年の分数使用の状況を明らかにすると共に、先行研究の結果との比較を行う。この際、統計的な仮説の設定と検定とを行うが、記述は簡明にしたい。

4. 結果

(1) 分数の採集

分教を採集した日、曜日および当日の朝日新聞の頁数は表1の通りである。表1中のカッコ内には先行研究で調べた際の曜日（1977年の曜日）を記した。同年とも平年であるので、曜日は一様にずれており、各期の中の曜日の回数は一定であって、全て1である。なお、ここで期とは1年を3ヶ月ごとに4期に分けたものであり、I期は1月、2月、3月である。この期による月の区分についても先行研究に記してある。また、以下では表の題目の後にカッコ付きで「先表-…」と記してあるものがある。このカッコの中は先行研究（讀他、1981）の対応する表の番号であり、参照を容易にするために付したものである。ただし、全く同一の内容を扱っていることを示したものではなく、また関連する内容が先行研究では別の表のみに記されていることを示すものでもある。

表1. 分教採集の日、曜日と新聞の頁数（先表-2, 9, 10）

期	日(木)	月(金)	火(土)	水(日)	木(月)	金(火)	土(水)	頁数
I	2月17日 16	1月7日 12	3月19日 14	2月27日 12	1月10日 12	2月8日 16	3月9日 12	94
II	6月9日 16	5月13日 12	4月2日 14	6月26日 16	5月30日 16	4月12日 16	5月11日 14	104
III	8月18日 16	7月1日 16	9月17日 16	8月28日 16	7月11日 16	8月9日 18	9月7日 12	110
IV	11月17日 14	12月16日 14	10月29日 14	11月20日 16	10月24日 14	10月11日 18	12月21日 16	106
頁数	62	54	58	60	58	68	54	414

各々の日における分教の採集個数等は讀（1984）の資料に記してある。

(2) 分類と検定

分教の個数と新聞の面数との関係をみると次の表2の通りである。表2が示す通り、A 娯楽=コースに分教が圧倒的に多い。この傾向は1977年の場合と全く同様である。たゞ、今回は分教の多さでは娯楽=コースがこれに続いてくるのに対して、1977年の場合はD フィーチャー面が第2位となっており、今回のD フィーチャー面は娯楽=コースの半数にも満たない。新聞の編集上の差、特にスペースの関係とも考えらるけ

けれども、今回は面建の％を得ることができなかったのではっきりしない。

表2. 分数の期×面建による分類 (先表-9)

期	A硬派	B軟派	C娯楽	D _{ファイ} _ヤ	E広告	計
I	175	22	20	13	2	232
II	163	4	52	21	5	245
III	163	8	58	17	4	250
IV	164	5	24	11	19	223
計	665	39	154	62	30	950

分数を曜日と期によって分類したところ次の表3を得た。先行研究(溝田, 1981)ではこのような2元分類表は出していなかったもので、全く同一の比較はできないが曜日に關しては表10, 11の検証のための表が添えるものである。

表3. 分数の期×曜日による分類 (先表-10, 11)

	日	月	火	水	木	金	土	計
I	22	8	41	38	46	37	40	232
II	19	11	44	52	38	36	45	245
III	12	24	52	36	27	53	46	250
IV	8	17	39	36	41	48	34	223
計	61	60	176	162	152	174	165	950

曜日について考察すると、日、月に分数の総計数が少なく、水、木、金に多いことは1977年の場合と同じである。たゞ、今回の調査では火、土も多く、この点では差がある。なお、1頁当りの分数の個数を算出すると、最も少ないのが日曜日の0.984、続いて月曜日の1.111であり、最も多いのが土曜日の3.056、次は火曜日の3.034となっている。先行研究の場合と同様な検証を行うことができればとも、今回の研究は算数

教育に直接関係することを主として扱うことにしている中で、表3に関係する仮説の設定や検定は行わない。

1日当たりの分教の個数の平均値は33.93(個)、標準偏差は13.49(個)であり、20年後の1977年の場合の1日平均28.11よりも実数において大きい。1頁当たりにしても、今回の1957年は平均2.29(個)であるのに対して、20年後の1977年の場合は0.832(個)である。この両年の比較は全く予想に反するものであったが、分教の採集範囲のずれも関係しているかも知れず、研究方法上の検討も必要と考えるので、ここでは統計的な検定は行わないでおく。

次に分教の意味と面建による分類を行ってみよう。この分類も先行研究(渡他, 1981)では行っていないものである。なお、分教の意味は①分割分教、②量分教、③割合分教、④商分教、⑤形式的分教(意味をもたない分教)とし、これによって分教を分類した結果、④、⑤の分教は一つも採集されなかったため、以下では①、②、③の三つの意味のみを用いることにする。

表4. 分教の意味×面建による分類(先表-13)

意味	A硬派	B軟派	C頻繁	D ²¹⁻ ₄₊	E広告	計
①分割	68	26	5	35	9	143
②量	587	1	148	15	20	771
③割合	10	12	1	12	1	36
計	665	39	154	62	30	950

表4の右側計が分教の意味による分類の結果を表している。この表から推測されるように、分教の個数は意味に依存しており、一様性の検定では一様性は棄却された。また、分教の意味を以上の三つに制限して先行研究(渡他, 1981)と比較するために分布の均斉性を検定したところ、これも棄却された。先行研究では①分割分教と②量分教がほぼ同等の程に採集されたのに対して、今回は量分教が圧倒的に多かった。採集の際の

意味の判定に差が生じているとの可能性も捨てがたい。

次に分数の表記法，bar を用いた正式な表記か否か，を意味との関連でとらえてみよう。

表 5. bar を用いるか否かの表記法 × 意味による分類
(先表 - 14)

表 記 法	① 分割	② 量	③ 割合	計
bar を用いた 表 記	7	754	0	761
bar を用いない 表 記	136	17	36	189
計	143	771	36	950

bar を用いた表記が量分数に多いことは 1977 年の結果と同じであるが、今回は圧倒的に多かった。分割分数では bar を用いない表記が多いのは前回の調査と同様である。分割分数と量分数のこの差は、両分数の抽象度の差など密接な関係があると推定している。

表 6. bar を用いた表記に従う分数の分類 (先表 - 15)

表 記 法	① 分割	② 量	③ 割合	計
文字を含む	0	0	0	0
算用数字のみ	7	754	0	761
計	7	754	0	761

表 6 のように、今回は bar を用いた表記に従う分数の中には文字を含むものではなく、実は bar を用いない表記に従う分数の中にも文字を含むものはなかったのど、文字を含む分数は全く採算されなかった。このことは、1977 年で文字を含む分数が 6 個採算されたのと異なっており、時代の差ともうけてくる。

表7. Barを用いない表記に従う分数の分類 (先表-16)

表記法	①分割	②量	③割合	計
算用数字による	0	0	0	0
漢字による	136	17	36	189
算用数字と漢字	0	0	0	0
計	136	17	36	189

Barを用いない表記に従う分数は全て漢字によって書かれていたものであり、先行研究の場合分割分数にBarを用いず、かつ算用数字によるものが13個あったのと対照的である。分数採集時における意味の判定のずれがもたらした結果である可能性もあるが、表6, 7の結果は、分数が、算数という枠から抜け出し、一方では文字を用いるような高度な使用法が現れると同時に、使用法も自由になって来る傾向があることを伺わせるものである。

表8. 単位分数か否か × 意味による分類 (先表-20)

表記法	①分割	②量	③割合	計
単位分数	124	347	19	490
単位分数でない分数	19	424	17	460
計	143	771	36	950

分数の意味を①分割分数、②量分数の二つに限定して、分数の個数について、単位分数か否かは分数の意味と独立であるかを検定したところ、独立性は棄却された。このことは、1977年の場合と同様であり、分割分数における分割操作が分割する事に重点があるためと考へる。なお、以上二つの意味のそれぞれについて、単位分数、単位分数でない分数が兩年において一様に分布しているか否かを一様性の検定によって調べた

ところ、分割分数には有意差がなく、量分数には有意差があった。1977年には量分数では単位分数が多めであったのに対し、今回は単位分数でない分数の方が多い。

表9 分数の分母の分数の意味による分類 (先表-22)

分母	① 分割	② 量	③ 割合	計
2	60	108	7	175
3	47	97	4	148
4	8	157	3	168
5	5		1	6
6	2			2
7				
8	1	221	~	222
9	1	1		2
10	8		3	11
11				
12				
⋮				
16*		86		86
⋮				
20*	1		1	2
⋮				
32*		37		37
⋮				
100		1	2	3
⋮				
1000	1	2	10	13
その他*	9	61	5	75
計	143	771	36	950

注) *印の16, 20, 32は先行研究(渡辺, 1981)では表中に示さず、その他の分母として扱ったものがある。したがって表9中のその他*の意味も変わっている。

この表を見ると、量分数では分母を2, 4, 8, 16, 32 とする欧米流の分数が多く、この多さが先行研究(渡他, 1981)の場合よりも量分数を増加させたのではないかと想像され、1957年当時の方に経済関係の数値を含む記事、例えば海外市況やこれに関連するもの、が多かったことが考えられる。実際、分母を2, 3, 4 に限定して調べてみたところ、分割分数について同年に同様の傾向があることが明らかになった反面、量分数については同年で一様性の仮説が棄却された。

分母の値を2から10までに限定し、分数の個数に関して同年の順位相関係数も算出したところ0.8125を得た。したがって、どのような分母をもつ分数が多いかといった傾向は、全体的にみれば余り大きな変動はないということができる。

今回の場合も分割分数、量分数ともに分母を2, 3 とする分数が多いのか、みならず、そのらの分数に+, -, × を行うと出てくる(必ずしも出るわけではないが)分母も、分子は少なく、分割分数で2個、量分数にはないという結果を得た。このことは情報源においても分数相互の+, -, × なる計算がほとんど行われていないことを示唆する。

5. 結 語

今回の研究で調査を行った1957年(昭和32年)は、その後の我が国の高度経済成長を期しての諸活動が行われていた時代である。このような時代を背景にし、さらに教育との関連において日常生活における分数の使用があると考えられる。日常生活における分数の使用状況を、新聞におけるそれによって調べたわけであるが、先行研究(渡他, 1981)においても述べたように、新聞自体もその値をしっかりと変化させている。したがって、新聞における分数の使用状況が、算数教育の成果や社会をどの程度、またどのように映し出しているかは、明確なところにはわからない。おそらく、この種の研究をいくつか行うことにより、整合的、非整合的な種々の結果を検証するなどして一定の結論を出すべきものと思う。

1957年の分数の使用数は1977年におけるよりも少ないと予想していたのに反して、結果は20年前の方が多いうことになった。採集範囲の若干のずれも原因としては考えられるが、表9によれば、海外市

況等の記事自体の多さも原因である可能性もある。新聞の面建の割合はこの可能性の検討にかかりの重要性をもっているわけだけでも、当時の朝日年鑑などにはのっておらず、問合わせたが回答はなかった。我々自身で面建の割合を調べたらよかったのかも知れないが、この割合自体は直接的には算数教育に関係せず、労力的に於いて不可能だと言える。

両研究を通じて秋田魁新報社(本社)、および朝日新聞社秋田支局には大変お世話になり、浮生達が問合わせに参考しても非常に親切に答えていた。ところが、秋田以外に所在する新聞関係の社、研究施設等への問合わせには全く反応がなかった。情報を扱うところにおける情報の扱いが、実は必ずしも良くはないのではなからいかと考へざるを得ない。私の推測するところ、新聞関係者の意識は深層においては意外にたく、世論形成のために書くことに専念し、書いたものがどのようなものになっており、どの程度理解されているかには関心がうすい。

1957年と1977年の比較を一部について検定によって明らかにしたけれども、正確を期すためには共通な人物による分数の採集が必要であると考へる。また、さらに、いくつかの時代における調査を行って分数使用の変動を明らかにすることが考へられる。ただし、先にも述べた通り、新聞の値の変容があることに留意する必要があるし、後に記すように、特に将来の時点での調査と過去の調査とを比較する場合には、我國の言語使用上の変化を考へる必要があると考へる。このことは、今回の1957年の結果と20年後の1977年の結果との比較においてもいくらかはあったはずである。

淺他(1981)の研究の後、いくらか注意して暮している中で日常生活の中で分数が使われている場面をいくつか意識することができた。以下でそのような場面や、使用された分数を例にあげながら上に述べた我國における言語使用上の変化の問題の考へを行ってみたい。

"ミラー"については先行研究(淺他, 1981)においては、この言葉が死語となっており、採集の対象にはせず、実は1957年(昭和32年)発行のある図書にも"今日殆んど使用されていらないのではないか"と述べられていることに触れておいた。ところが、1984年(昭和59年)6月11日の朝7時55分頃、NHK総合テレビが青森県9シロウオ魚の話題を

放映した際、地元の漁夫(婦)がミッーッ(ミッッヒトッ)なる言華を確率 $\frac{1}{3}$, または割合分数としての $\frac{1}{3}$ とよめる意味で使用し、インタビューが $\frac{1}{3}$ ということですねと述べていた。この言華の使用法は具体的な対象を目の前にあいつ三つのうちの一つといったものではなかったことに注意しておきたい。

この言華は未だ社語にはなっていないかも知れない。ただ、広く全国的に使用されていても、いわゆる方言の如き扱いをされておらず、共通語的な言華として扱われておらず、特に正式な表記が求められる書き言華からははばきされているように思う。学校教育が結局は伝統的文化を西欧風の文化におきかえることを積極的に行っており、さらに Bruner (1971) が言うように都市生活に有効な概念等の学習を積極的に行っているのだとすれば、伝統的で、かつ日常の実生活と結びついたこのような言華は学校の枠の外におかれることになる。

先行研究(津嶋, 1981)においても、また今回の研究においても採集されなかった分子0の分数なるものが新聞に現れた。下の図1は秋田魁新報(秋田魁新報, 1983)の昭和58年5月26日(木)付朝刊の部分である。この部

分は野球の記事で、分子0の分数は打球回数であり、 $10 \frac{0}{3}$ と記されている。この $0/3$ は、これを0としてしまっただけで情報量が減少するものであって、丁度割合分数としては $2/3$ と $4/6$ が異なる意味を(分数としては)持つのも同様、 $0/3$ は0とは異なる意味をもつのであろう。 $10 \frac{0}{3}$ はこのように具体的な意味をもつ分数である。

今 季 一 が 何 度 も 入 った。	H	三	村	0	0	0	0	0
	①	島	内	3	1	1	0	1
	H	増	場	1	0	0	1	0
	②	達	川	4	1	0	0	0
	①	達	田	4	0	0	1	0
		磯	併	4	1	10	3	8
				8	1	7	2	
	投	手	回	打	安	三	球	責
	西	本	聖	10%	4	1	3	6
	角		1	3	0	1	0	0
	津	田	11	4	10	3	3	2

図1 分子0の分数

先行研究(津嶋, 1981)の分数の採集時に我々を驚かせた $\frac{0}{3}$ をもつ分数の新聞一面のトッポの見出しの出現は、たまたま指導要領改訂に際し、分数の学習が2年生から3年生へ移ることを記したためのものであり、" $\frac{1}{2}$ " といった形式的分数であった。これに基づいて、その後、同じく一面のトッポの見出しに、意味をもつ分数が現れている。分数がその固有の意味をもつ新聞の見出しにも現われて来たことは

注目によい。次の図2はそのような例であり、朝日新聞のマンションに関する記事(朝日新聞, 1983)である。図3は娯楽=コース中の記事で、図1の場合と同じく野球の記事(朝日新聞, 1981)であるが、こちらは投球回数ではなく、分割分数である。

分数, 特に算数での正式な表記法をもった分数の新聞への出現が以上よりも抵抗があるのか否かは調査の必要なところであるが、いずれにしても我々読者は分数の出現に大きな抵抗をもたず、むしろ日常的なことで、さらには好ましいものとして受け入れるようになってきているのではないかと、特にこの数年来そのような傾向がはっきりと出てきているのではないかと思っている。

この傾向は、我々の大部分の者がこの程度の分数を略々理解しており、数値とか割合とかも構わずともよい程になっているといった教育の成果を大前提としているものの、横文字、あるいは欧米風文化を歓迎するという日本人の意識が、強く、かつ強くあるということが大きな力になっているのではないかと私は想像している。

欧米文化にあこがれ、これを求めるという我国の精神構造については既に多くが語られている。しかし、今日程この精神構造が強く、かつ強く我々日本人にゆき渡った時代はないのではないかと。世界中どこでも日本製、PME (Pneumatic) のボールペンも日本製という現状とこの精神構造がどのような関係にあるかはあからずまいが、この精神構造は明治時代の外国文化の摂取が必要であった時のものとは異なり、商業主義が直接、間接にかかわっている長期間にわたるけれども一つの流行であるとみ

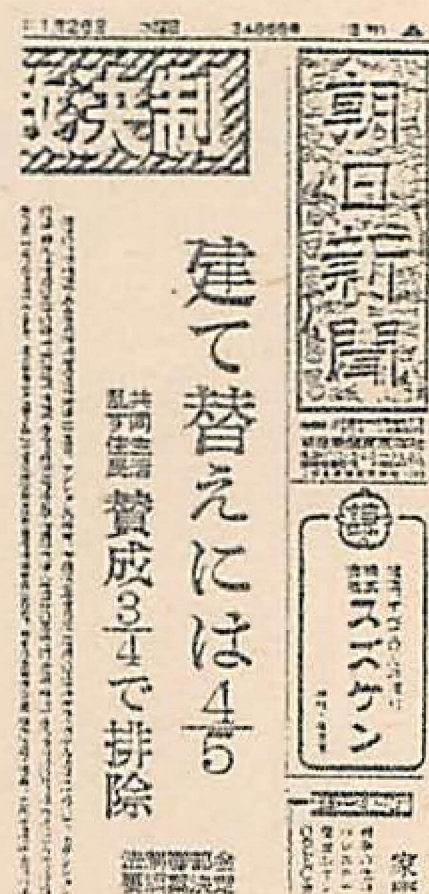


図2. 一面トップの分数

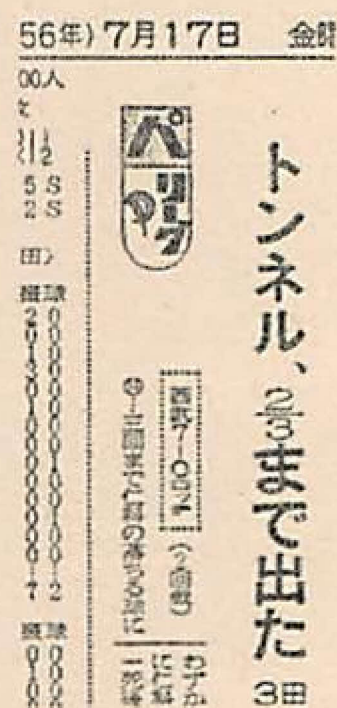


図3 分割分数

ておいた方がよいように思う。たゞ、この流行がこれ迄も、また恐らくこれからも永續するということは、欧米崇拜の思想を我々が持っており、商業主義がそれを拡大再生産しているからであろう。

二・三年前頃に売っていたくいつ売り出さぬ、現在もあるか否かは不明であるが) ポテト・チップスの名前に $5/8$ チップスがあり、またこの頃、中森明葉が歌って流行した " $1/2$ の神話" なるものがあつた。これらの分数 $5/8$ や $1/2$ は単なる記号ではなく、前者はやゝ小型、さらには半分よりは大きい、今迄よりも小さい、といったことを意味しているであろうし、後者は勿論半分を意味しており、さらには、半分当つている、とか半分に人んでいる、とかという半分の日常的、成句的表現がもつ意味に近い意味をもつものである。



図4 小さい $5/8$

このような分数の出現は、前記のように算数教育の水準がある一定以上に達しているという事実によつてゐる。そしてこの事実を実現したのは、様々な要因はあつたとしても、我國の算数教育の成果であると言ふことが出来る。勿論、この成果は経済的、社会的な要因にもとづく面も多くあり、単に学校の、教師の努力による成果であると言ふことは出来ないにしても、算数教育の成果であると言ふことはでき、またこの水準まで算数教育を到達させている国は、おそらく我國だけではないだろう。

しかしながら、上記のような分数やその使用法の出現は、今述べた算数教育の水準が一定以上に達したことを大前提とはしなからず、算数教育が益々発展して来たことだけによるのではないかと私は考へる。要するに、上記のような分数の使用はナライのであり、若者のフーリングにフィットするのである。勿論、英語では半分は half であり、 $1/2$ の神話は本来 half (の) 神話 と書くべきであろう。ところが、実はそれ程明確な意味を $1/2$ は持つてはいないのでないかと想像させる。そして、我々にとっては half も $1/2$ も洋風に感じらるゝのである。確かに $1/2$ は洋算の記号であり左横書きに適した記号でもある。

最近のカタカナ、横文字の多用は、ローマ字や英語の一定水準の学力の達成を大前提とはしてありながらも、学力水準が非常に高くなったために横文字が多用されて来たのではなく、むしろそれほど高くないという理由をも併って使用されているのではないか。例えば、ローマ字による H. Mori は全この人に容易に読みとられることを期待してはいないであろう。むしろ、この字が意味するところのもの、およびそのしきデザインの良いを理解できることしデザインの良い要しよりも、このデザインが今日の良さを代表しているということを理解できることを)を表象するものとして、このイニシャルが使われているのであろう。大学生でも UCLA が何を意味するかは、昨年のオリンピック以前ではほとんどわからなかった。もしかすると、流行してしまうは ALCU でもなんでもよいのかも知れない。若干の整合的な意味をもつていけば、何でもよいのであろう。

以上のことは、今日の分教使用にも全くあてはまり、分教使用上の新しい傾向であると言うことができると思はれる。そして、今日の分教使用は、横文字の使用の一部となっていることも否定できないのである。であるから、分教が今後益々多数使用されたとしても、それをもって、以前よりも算数の学力が高まり、広く定着したと決めつけるわけにはいかないのではないかと。

要するに、今日の分教の使用の新しい特徴は、横文字の使用の一部であって、欧米風の好ましいものといった評価性次元の内的意味を豊かに持っており、外延的、辞書的意味、即ち算数における正確な意味をもっていることはそれほど期待はできません。余り問題にせず使用されているということである。したがって、今後この傾向が益々強まることは、そのまうな時点において、新南から分教を採集し、例えば 1957 年や 1977 年の状況と比較しても、その差が直ちに算数教育の成果とはならないのではないかと考えられる。この差は、算数教育で通常学力と呼ばれている認知面での力のみではなく、評価性次元、あるいは親近性の次元の情意的側面でも大いに発揮しているのであるということも留意し、差の分析を慎重に行うことが必要である。

文 献

- 1) 秋田魁新報, 1983; 秋田魁新報 昭和58年5月26日(木) 朝刊(12)
秋田, 秋田魁新報社.
- 2) 朝日新聞社, 1958; 昭和32年(1957年)朝日新聞縮刷版(3分
冊), 東京, 朝日新聞社.
- 3) 朝日新聞社, 1981; 朝日新聞 昭和56年7月17日(金) 地方版(19)
東京, 朝日新聞社.
- 4) 朝日新聞社, 1983; 朝日新聞 昭和58年1月26日(水) 地方版(1)
東京, 朝日新聞社.
- 5) Bruner, J. S., 岡本夏木他訳, 認識能力の成長 下, 東京, 明治
図書.
- 6) Czepiel, J. and Esty, E., 1980; Mathematics in the
Newspaper, Mathematics Teacher, 73, 582-586.
- 7) 平林一栄, 1980; 数学教育とDidaktik der Mathematics, 第14
回数学教育論文発表会(於筑波大学)要項 A-27~32.
- 8) 平林一栄, 1981; 数学教育で残るもの, 数学教育研究紀要(中国
四国数学教育学会) 7, 77-80.
- 9) 石田 裕, 岩崎秀樹, 1983; 学校数学で残るもの(I) 数学教育研究
紀要(西日本数学教育学会) 9, 24-29.
- 10) 松岡元久, 1961; 現場における指導の批判(特別寄稿2) 赤羽千鶴
他監修, 新算数教育講座 1, 317-331, 大阪, 吉野書房.
- 11) 湊 三郎, 1977; 数学教育の研究は泥沼か, 数学教育学会研究紀要,
17, 3-4, 63-76.
- 12) 湊 三郎, 1984; (資料)ある新聞に現われた分数 その2, 東北数
学教育学会年報 15, 43-49.
- 13) Minato, S., 1984; On Attitudes Toward School Mathematics
or Arithmetic of Elementary School Students and Adults
in Japan, Proceedings of ICMI-JSME Regional Con-
ference on Mathematical Education (1983) 東京, ICMI-
日数教等数学教育国際会議編纂委員会, 日本数学教育学会.
- 14) 湊三郎, ほか8名, 1981; 日常生活において分数はとれた"ナ"と"の"

ように用いられているか, その1, その2, 日本数学教育学会誌 63
算数教育 30-2, 50-55, 30-3, 104-111.

15) 中川 正, 1971; 数学の社会的必要性について, 日本数学教育学会誌 53, 算数教育 25-1, 22-25.

16) 中川 正, 1971; 数学の社会的必要性について (2), 北海道教育
大学紀要 第1部C, 22, 1, 93-102.

17) 日本科学教育学会(編), 1983; 日本科学教育学会第7回年会論文集, 147-148,
日本科学教育学会.

18) 小倉金之助, 1971; 階級社会の算術(植民地に於ける南北アメリカ)
— イギリス植民地, 数学史研究 第一輯, 東京, 岩波書店.

19) Peck, D. M. and Jencks, S. M., 1981; Conceptual Issues in
the Teaching and Learning of Fractions, Journal for Re-
search in Mathematics Education 12, 5, 339-348.

20) 佐藤俊太郎, 1980; 子どもにおける分数概念の発達について, 福島
大学教育研究所第43号, 7-16.

21) 数学教育研究会編, 1980; 算数教育の理論と実際, 東京, 聖文社.

22) Suydam, M. N., 1984; Fractions, Arithmetic Teacher,
31, 7, 64.

On the Situation of Usage of Fractions in Everyday Life

Saburoh MINATO et al.

We conducted the study for researching into the use of fractions in our everyday life, and attempted to investigate the use of them in 1957, corresponding to the previous study researching into the use of them in 1977.

The result of the study revealed that we did not usually calculate fractions in our everyday life of 1957 as well as of 1977. We obtained many results, for example, few performance of the calculation of fractions in everyday life, and so forth, which were analogous to those of the previous study. On the other hand, we obtained some results with slight differences between the study and the previous one using statistical techniques.