

数学学力の研究課題

—学力の定義を中心に—

京都大学高等教育教授システム開発センター

松下佳代

I 数学学力をめぐる問題群

数学学力を中心に、学力低下をめぐる議論がこの2、3年活発に行われている。学力低下を危惧する人たちは、いくつかのデータをもとに、このままでは公教育が破壊され、日本経済の国際競争力も失われると懸念し、1977年の学習指導要領改訂以降ゆとり教育を推し進めてきた文部科学省の政策を批判する。これに対し、文部科学省の側は、新指導要領の基本路線は維持しながら、一方で同時に、「学びのすすめ」(2002.1.17)を発表し、「基礎・基本」の徹底、少人数指導の導入、学力向上フロンティア事業の推進など、学力向上のためのさまざまな施策を実施しつつある。

今回の学力論議は、戦後4番目の学力論議だといわれる(cf. 汐見, 2001)。1番目は、1950年前後の基礎学力論争である。ここでは、戦前と比較して学力が低下したという調査結果をもとに、戦後新教育の是非が問われた。2番目は、高度経済成長期の初期にあたる60年代初め、文部省一斉学力調査の実施を背景に、主に広岡亮蔵と勝田守一の間で行われた態度主義論争。このときは、学力の計測可能性が中心的なテーマになった。3番目の論争は、オイルショック後、

学校化社会が進行する75-6年に、坂元忠芳と藤岡信勝の間で行われた。ここでは、四本足のニワトリに象徴的に現れた子どもの学力の歪みに対し、重要なのは教科の系統性か生活現実との切り結びかが争われた。そして、今回、「失われた十年」の後も続く経済の混迷のなかで、数学者・経済学者に始まり、経済界や一般市民にまでおよぶ広がりをもせながら、学力が議論されている。

このように学力論議の変遷を概観してみると、同じテーマが、歴史的に姿を変えながらも、繰り返し論じ続けられていることに気づく。それは次のような問題である。

- 〈1〉 定義と構造：学力をどう規定するか
- 〈2〉 実態：学力の実態をどうみるか
- 〈3〉 指導過程：学力をどう形成するか
- 〈4〉 評価：学力をどう評価(測定)するか

これらはそのまま、数学学力をめぐる問題群でもある。そこで、本稿では、数学学力に関して、それぞれの問題ごとに、現在どのような議論が行われ、何が課題になっているかを検討することによって、数学学力の研究課題をうきばりにしていくことにしよう。

ただし、上の四つの問題は互いに密接に関連しあっていること、紙数が限られていることから、本稿では、〈1〉と〈2〉を中心に検討し、〈3〉と〈4〉については二次的に扱うこととする。

II 数学学力の実態

1. 学力データの分析枠組み

まず、〈2〉の問題から検討していこう。

現在「数学学力低下」に関わって出されている学力データは、次のような枠組みで分析することができる（松下，2002 c）。

	アチーブメント	パースペクティブ
水準の低下	A	C
格差の拡大	B	D

「パースペクティブ」とは、IEAのTIMSS（第3回国際数学・理科教育調査、1995年実施）で使われている用語で、一義的には数学や数学学習についての見方・意識・態度などをさすが、それを規定する個人的・社会的な背景までを射程に入れた概念である。〈アチーブメント・パースペクティブ〉は、学力の〈認知面－情意面〉に大まかには対応するが、パースペクティブはアチーブメントと並列する概念というより、むしろ、学力データの中心であるアチーブメントに影響を与える文脈的要因としてとらえられていることに注意してほしい¹⁾。

2. 数学学力低下現象

さて、この表のなかで狭義の「学力低下」にあたるのはAの「アチーブメントの水準の低下」の部分だろう。しかし、現在の学力低下現象を検討するには、アチーブメントをパースペクティブとの関連でとらえること、水準の低下だけでなく格差の拡大も視野に入れることが不可欠である。結論を先取りしていえば、現在の学力低下現象の特徴は、アチーブメント・パースペクティブ両面における水準の低下が、格差の拡大を伴って生じていることにある。

- (1) アチーブメントにおける水準の低下と格差の拡大

今回の学力論議は、「分数ができない大学生」というセンセーショナルなフレーズを冠した大学生の学力データの発表に端を発している。しかし、大学生の学力低下が、高等教育の大衆化の進行、大学入試の少数科目化、高校での選択制の拡大などに起因するものとして、比較的すんなりと認知されたのに対し、小・中学生の学力低下（＝アチーブメント水準の低下）については、文科省も教育学者の多くも、それを示すデータはないとしてきた（文部省，2000；市川，2001；佐藤，2001；中井，2001）。

これに対して、昨年来、小・中学生についてもやはり学力低下が生じていることを示す調査結果が報告されてきている（澤田，2001；荻谷他，2002 a, 2002 b）。例えば、荻谷他（2002 a, 2002 b）は、2001年に、関西の都市部の小・中学生（小5：921人、中2：1,281人）を対象に学力調査を実施し、同一の問題を用いた1989年の調査結果との比較を通じて、過去12年間で、算数・数学と国語の学力が低下し、学力格差も拡大していること、学力低下は塾に通っていない子どもの間でより進んでいること（学力格差は家庭の社会文化的階層差を反映していること）を明らかにしている。

この調査は、これまで学力低下を検討する際に使われてきた調査の抱えていた難点（標本数の少なさ、地域の偏り、テスト問題の少なさ）をかなりの程度クリアしている点、文科省の調査では不問に付されている家庭環境や塾の影響を明確に示した点で注目される。学力低下に関する調査研究は、比較の対象となる過去の調査結果を必要とするため大きな困難を伴うが、数学学力低下の如何やその実態を明らかにしよう

とすれば、このような調査研究の蓄積がいつそう待たれるところである。

(2) パースペクティブにおける水準の低下と格差の拡大

パースペクティブの水準については、これまでの IEA 調査によって、アチーブメントとは対照的なその低さが知られている。

例えば、TIMSS の結果によれば、日本の中学生は、数学の勉強が嫌いで、数学はむずかしい、数学は生活に役立たない、数学を使う仕事につきたくないと感じており（いずれの質問項目でも、最下位か下から 2 番目）、自分の数学の成績をよいと思う子どもの割合も低い。この傾向は、第 1 回（1964 年）、第 2 回（1981 年）でもみられたが²⁾、TIMSS と 4 年後の TIMSS-R（1999 年）を比較してみると、近年いっそうその傾向に拍車がかかっていることがわかる。例えば、数学の好き嫌いについては、好き（「大好き」と「好き」の合計）と答えた子ども（中 2）が 48% で、4 年前より 5 ポイント下がり、嫌いな子の割合が好きな子の割合を上回った。

パースペクティブの水準の低下は、意識調査だけでなく学習時間という具体的・客観的な指標によっても示されている。日本の子どもたち（中 2）の学校外での数学の学習時間（塾での学習時間を含む）は、TIMSS でも、0.8 時間で国際平均値の 1.1 時間を下回っていたが（国研，1997）、TIMSS-R ではさらに減って 0.6 時間になった。また、「数学の勉強や宿題をする」子どもの割合もわずか 4 年の間に 13 ポイント減少して 59% になっている（国研，2001）。こうした学習時間の減少は、「国民生活時間調査」や藤沢市・東京都などの調査などでも報告されている。学習時間が減っ

た分、増えているのはテレビやゲームの時間である。

一方、パースペクティブについても、水準の低下だけでなく、社会階層と結びついた格差の拡大がみられることが、荻谷ら（荻谷，2001；樋田他，2000）によって示されてきた。荻谷らは、親の学歴や職業によって社会階層を三分し、高校 2 年生（1,375 人）を対象に、学校外での学習時間を 1979 年と 97 年で比較した。その結果、学習時間はどのグループでも減っていること、特に下位や中位のグループで減り方が大きいことがわかった。努力や意欲について直接尋ねた項目でも同様の傾向がみられた（荻谷は、このパースペクティブの階層格差を「インセンティブ・デバイド」と呼んでいる）。

さて、上にみてきたパースペクティブ水準の低下をとらえて、佐藤学は現在の子どものたちの学習に対する姿を「学びからの逃走」と表現した。しかし、子どもたちは本当に「学び」を忌避しているのだろうか。ベネッセ教育研究所の「第 3 回学習基本調査」（2001 年）の結果を、第 1 回（1990 年）の結果と比較してみると、「どうしてこんなことを勉強しなければいけないのか」と考える子どもが増加する（45.9%→56.5%）一方で、「世の中に出てからもっと役に立ちそうな勉強がしたい」という子どもも増えている（41.8%→48.7%）（中学生版（中 2：2,503 名）の調査結果より）。「学び」が対象世界との関係、他者との関係、自分自身との関係の編み直しを意味するのであれば、子どもたちが忌避しているのは「学び」よりむしろ、これらの関係を見失わせる「勉強」の方だろう。多くの子どもたちにとっての不幸は、勉強以外の学習のかたちを知

らないこと、そのために勉強の忌避が学習一般からの逃走を生みだしていることだ。したがって、より正確には、「学びからの逃走」というより「学習からの逃走」というべきだろう。子どもたちは決して上の意味での「学び」から逃走しているわけではないからである。

これは、〈3〉の「数学学力をどう形成するか」という問題を考える上で重要な視点となる。すなわち、学習の意味の感じられる数学学習をどう組織するかということである。

Ⅲ 学力をどう規定するか

1. 〈学力＝アチーブメント〉論のバリエーション

Ⅱでは、アチーブメントが学力データの中心であるとした。では、〈学力＝アチーブメント〉なのだろうか。この問いは、直接的には〈1〉の学力の定義問題と、間接的には〈4〉の評価(測定)の問題と関連している。

〈学力＝アチーブメント〉論の先駆けとなったのは、勝田守一の学力論であった。勝田は、60年代初めに、当時実施されていた文部省一斉学力調査や広岡の態度主義的な学力論を批判して、次のように述べた。

計測されたものが、学力なのではなくて、〈成果が計測可能なように組織された教育内容を学習して到達した能力〉だと考えられるから、計測に意味があるのです。(勝田, 1972(初出1962), p.374。〈〉は松下による)。

「学力」(アチーブメント)は[中略]、その目標と指導尺度がある程度設定可能であり、また将来の発達可能性を含めて、その測定が可能なものに内容を

限るべきだと主張したい(勝田, 1972(初出1968), pp.390f)

上の引用の〈〉の部分がいわゆる勝田の学力規定である。この規定は、現在の学力論議のなかで新たな生命を吹き込まれている。例えば、荻谷(有馬・荻谷, 2000; 荻谷, 2000)は、制度のパフォーマンスを測るために、まずは学力を勝田のようにアチーブメントとして規定することが必要だという。ここで重要なのは、制度のパフォーマンスを測ることと個人の学力を測ることを区別していること、計測可能な学力への限定は前者にとっての必要条件だということである。これは勝田にはみられなかった論点である。

佐藤(2001)もまた、学力を『『学校で教える内容』についての『学びによる到達(achievement)』』として、限定的に定義している。こう定義することで、佐藤は、「学力」低下の一因が、「カリキュラムの内容」の低下にあることを露わにした。しかし、だからといって学力低下批判論者に同調しているわけではない。佐藤にとって、学力とは、社会において評価規準・交換手段・貯蓄手段として機能している一種の貨幣なのであり、それだけの意味しかもちえない。そして、東アジア型教育の破綻、ポスト産業主義社会への移行のなかで、この学力という通貨は暴落し、「学力神話」は崩壊しつつある、と佐藤はいう。学力は、〈学び〉の世界と対置される〈勉強〉の世界の遺物であり、もはや教育的価値を失っているとみなされている。

荻谷の場合、学力の限定的定義は、制度評価のための暫定措置であるのに対し、佐藤の場合、

それは、肥大化した学力像を脱神話化し現実の姿を直視させる装置なのである。

2. 〈学力＝アチーブメント〉論の検討

以上の三者は、共通して学力＝アチーブメントという定義を採用しているが、定義の意図や意味内容においてはかなり異なっている。以下では、その意義と問題点を明らかにしていこう。

まず、荻谷の論についていえば、制度評価と個々の子どもの学力評価とを区別することにはとりあえず意味がある。制度評価のために学力実態を一般的・客観的に把握しようとする際には、通常はどうしても学力テストに頼らざるをえない。したがって、制度評価において学力＝アチーブメントという定義を用いるのはやむをえない。

問題なのは、定義を制度評価に限定した結果、「個々の子どもの学力評価」における学力の定義が不問に付され、理論的空白地帯を生みだしていることである。現実には、そこが空白地帯であり続けることなどありえない。とりわけ、現在進められている学力向上策や一部で始まった学校選択制、教員評価の導入などの動きを考えると、制度評価の論理は、学校評価、さらには個々の子どもの評価へと今まで以上の勢いで流れ込んでくるだろう。しかも、教育現場では「測定学力（実際に測定し評価することのできる学力）」が容易に「目標学力（教育者が期待し目標とする学力）」化する。そうなると、荻谷の定義は、制度評価のためという彼の意図を超えて、テストの点数で個々の子どもの学習を縛るという現状を肯定するか、さらには補強することにするか否かわからないのである。

一方、佐藤の場合は、「学力」という言葉を授

業や学習の場面で個々の子どもに使用することを、不問に付すのではなく、積極的に否定する（したがって、先の定義による学力概念の使用は、制度評価や進路指導などに限定されている）。学力概念が否定されるのは次のような理由による。①学力は実体的な力ではなく、関係や状況によって変化する。②学びの価値は、学びの個々のいとなみの「経験」のほうにあるのであって、その「結果」の集合である学力にあるのではない。③学力による一般化は、学びという具体的で個別的な経験を抽象する機能を果たしている（佐藤，1997）。

佐藤のあげる学力概念の問題性には首肯できるところが多い。また、学力がこれまで果たしてきた社会的機能やその現状についての指摘も的を射ていると感じる。しかし、にもかかわらず、本稿では、学力概念を放棄するという道は選択しない。それは、学力という概念がここまで生き延びてきたのには、学歴社会・産業社会において社会的機能を果たしてきたという以上の理由があると考えからである。例えば、上の①～③の主張に対しては次のように問い返すことができる。

確かに、個人がどんなパフォーマンスを示すかは関係や状況によって変化する。しかし、ある人があるタイプの関係や状況のなかで発揮する力に一定の傾向を見出したり、ある人が所与の状況や関係を自分から作りかえる力を想定したりすることは、できないだろうか。また、確かに、学びの価値は、経験そのもののなかにもあるが、同時に、学びの経験によって獲得したもののなかにもあるとはいえないのだろうか。さらにまた、確かに、学力は（とりわけ）数値

化されることによって抽象化の弊に陥りやすいが、それは学力そのものの問題というよりはむしろ学力の表現の問題なのではないだろうか。

G. ライルは『心の概念』のなかでこう述べている。

学習するということはある一般的な種類のいかなる状況においてもある正しい事柄ないし適切な事柄を行なうことができるようになるということなのである。要するに、学習するということはある範囲内のさまざまに変わりうる variable 要求に対して備えてできている状態になるということにほかならないのである (ライル, 1987, p.208)

ライルのこの主張は、認知革命以前になされたものであり (原著は1949年)、状況論などの洗礼を受けたものではない。したがって、状況の一般性を強調しすぎるきらいはある。しかしながら、その点を除けば現在でも正当性を保ち続けていると考える。

抽象化・一般化された実体としての学力概念を乗り越えるために必要なことは、学力を状況・関係や経験の中に還元することではなく、それらとの相関において学力を把握することなのである。

3. 学習活動による学力の再定義

以上の議論をふまえて、本稿では、学力を「意図的に組織された学習活動によって獲得した知的能力」と定義する。この定義では、学力は、状況・関係を含みこんだ「学習活動」との相関で記述されることになる。「学習活動」は、佐藤の「学び」と似ているが、「学び」が価値概念であるのに対し、「学習活動」は事実概念である。

したがって、学習活動のなかには、「学び」だけでなく「勉強」も含まれる (最も目的合理性を追求した「勉強」によって獲得された学力が「受験学力」である)。本稿の枠組みでは、「学び」と「勉強」の違いは学習活動の構造やプロセスの違いとして分析されることになる。この学習活動の構造とプロセスは、活動理論 (とくにエンゲストロームの活動システム論) を基盤として描きだすことができる (松下, 2002 a, 2002 c)。

学力については、これまでさまざまな分類がなされてきたが、それらは、望ましい学習活動を想定した上で、その構造とプロセスのある部分や側面に光をあてて「学力」(あるいは「…力」という符丁をつけたものとみることができよう。いいかえれば、この定義は、学力という概念を独立させ実体化して、その要素や構造を考えるのではなく、学力が形成され表出される学習活動との相関で、その具体的な姿をとらえようとするものなのである。

いくつか補足的説明をしておきたい。①学力の定義にしばしば含まれる「学校」という語を入れなかったのは、学力形成の場がいまや学校に限られなくなったという現状認識のゆえである。しかし、それは学力形成の責任を学校が放棄してよいということではない。「意図的な学習活動を組織するのは誰か」という問いを立てれば、学校の教師、塾の教師、子ども自身といった答えを返せようが、公教育において学校の教師が大きなウェイトを占めるべきであることはいうまでもない。②活動には、対象的行為と相互行為が含まれるが、学力の中核は対象的行為によって獲得した知的能力である。③学習活動といっても、生活科や総合的学習などでよくみ

られる子どもが活発に動く授業だけをさしているわけではない。例えば、教師が一方的に説明を行う授業であっても、それを学習活動の構造やプロセスの観点から分析し、そこで子どもがどんな知的能力を獲得しているかを考えることはできるのである。

ここで、〈学力＝アチーブメント〉論のなかでまだ検討せずにいた勝田の定義を議論の俎上にのせよう。つとに佐伯胖が批判したように、「どんな概念についても、なんらかの尺度上に位置づけて『測定』することはできる」（佐伯，1982，p.11）のであって、計測可能性を、学力と学力でないものを区別する基準とみることは無意味である。勝田が文部省一斉学力調査への批判からこの規定を打ちだしたことを考えてみても、勝田の学力規定はむしろ、計測が教育的な意味をもつ条件を述べたものとみるべきである（そのことは、先に引用した規定の前後の文脈からもはっきり読みとれよう）。

勝田において、計測が教育的な意味をもつ条件とは、当時の教育内容研究の進展を背景にした「教育内容の組織化」であった（cf. 田中，1984）。教育内容が組織化されているという条件のもとでこそ、計測によって、子どもが教育内容のどこまで学んだかを知り、教育内容や指導がそもそも妥当であったのかを検証することができる、と勝田は考えたのである。本稿では、これを「学習活動の組織化」へと拡張した。学力の形成にとって最も重要な要因が教育内容にあることは疑いない。にもかかわらず学習活動へ拡張したのは、以下の理由による。①勝田の定義が行われた当時は、教育内容研究の成果が顕著であったが、その後、授業研究、認知心理学、

教育社会学などの諸分野で、学校学習を規定する要因についての研究が進展した。それらの成果をふまえると、学習の分析単位として「活動」が適切だと考えられる（松下，2002 a, 2002 b）。②各教科の独自性や特質は、教育内容だけでなく、学習活動全体（対象（問題）、道具・記号、認識・表現様式、規範（よさ）など）に現れる。各教科は、教科のもととなったディシプリンを反映した、固有の活動の構造とプロセスをもっている。そうした活動に参加することでしか獲得しえない知的能力が、学力と呼ばれるもののなかで重要な位置を占めている。③とりわけ新学力観以降に進行した授業様式の変化に対して、その活動主義的傾向を批判的に克服するには、教育内容だけでなく学習活動全体を視野に入れること、その上で学習活動を通じての学力形成はいかになされるかを分析することが必要である。

勝田の学力規定は、当時の教育政策・教育実践・教育研究の状況のなかでなされたものである。学力とはそうした歴史的社会的性格を免れない概念である。とすれば、現在の教育状況のなかで新たな定義が行われることはむしろ自然なことであろう。本稿の定義は、その一つの試みである。

IV 数学学力をどう測定するか

—数学のアチーブメントの分析—

以上の検討結果をふまえて、ようやく数学学力について論じることが可能になる。ここではまず、数学のアチーブメントの分析を通じて、数学学力の測定の問題（〈4〉）を考えてみよう。

本稿の定義では、学力＝アチーブメントでは

ない。学力とアチーブメントの違いは、ライルのいう「傾向性 (disposition)」と「出来事 (episode)」の違いに対応する。「傾向性をもつ」とは、「ある特定の条件が実現された場合にはある特定の状態にならざるをえないということであり、またその状態になりがちであるということ」(ライル, 1987, p.50) である。例えば、「ガラスは砕けやすいので (傾向性)、石が当たったときに (条件) 割れた (状態)」と言うことができる。この場合、ガラスの砕けやすさという「傾向性」は、石が当たって割れたという観察可能な「出来事」によって支持されるが、両者はイコールではない。

ライルをふまえていえば、学力は「単一的な傾向性ではなく、きわめて多様な、しかもかなり異質な形で現実化する傾向性である」(p.69) ということができよう³⁾。一方、アチーブメントは、そのような傾向性の存在を支持する一つの出来事なのである。

では、数学のアチーブメントとは、どのような状況 (条件) の下で学力が現実化した姿なのだろうか。それは多くの場合次のように描けるだろう (松下, 2002 c)。

問題は定式化された形で与えられ、記号の操作だけで解決＝答えを引き出す (対象・結果)／使える物的道具は紙と鉛筆のみであり、問題を解くのに必要な知識はすべて頭の中に入れておかねばならない (道具)／途中のプロセスが評価されることはまれで、多くの場合、速さと正確さが重視される (ルール)／問題は一人で解かねばならず、学習者は相互に比較される関係にある (分業・共同体)

なぜ、数学の学力を測定するのに、こうした状況が設定されてきたのか。それは、近代社会においては言語操作能力に特権的な地位が与えられている、コストが最もかからない測定方法である、といった事情もさることながら、道具の助けも他者の助けも借りないこうした状況が、個人に内在する実体としての学力を純粹に近い形で取りだすのに適していると考えられたからだろう。「能力は状況から切り離すことができる個体に内在する実体であり、それは単独で精神現象において機能し、しかも理想的な状態ではそのまま取り出すことができると考える信念」——石黒 (2002) はこれを「裸の能力」観と呼んで批判している (p.72)。

このように、状況 (学習活動)⁴⁾ との関連で従来の「学力 (アチーブメント)」を記述することで、その脱神秘化・相対化が可能になる。その上で求められるのは、書かれた問題を解かせること以外の測定方法を開発すること、そしてその測定結果といわゆるアチーブメントとの関係を明らかにしていくことだろう。例えば、TIMSSでは、算数・数学問題を使った測定の他に、特別な部屋を設置し具体的な問題を与えさまざまな道具を使って解かせるというperformance assessment も試みられている (ただし、日本はこの調査には参加しなかった)。学力が、多様な形で現実化する傾向性であるならば、現実化の方法＝測定方法がもっと多様であってよい。

V 数学学力をどう形成するか

1. 算数・数学の基礎・基本をめぐって

(1) 「読み・書き・算の反復練習」への注目

本稿の定義の下では、学力はその形成過程の

なかで初めて具体的に規定される。教師の意図がどうであれ、子どもは自分が現実を経験した学習活動のなかで学力を形成していくのである。

学力向上策のなかで、現在大きな論点になっているのが「基礎・基本」である。「基礎・基本」という用語は、1977年の学習指導要領の改訂以来、minimum essentials の邦語版として普及したとされる。それが、現在再びクローズアップされているのは、生涯学習社会の到来、学校のスリム化（e.g. 週5日制、教育内容・授業時数の削減）、学校の自由化（e.g. 学校選択制の導入、アカウントビリティの要請）などの流れのなかで、公教育で最低限、何を保障するかが問われるようになったからである。とりわけ、今回の学習指導要領において、「教育内容の3割削減」「学習指導要領の最低基準化」が打ち出されたことで、「基礎・基本」という言葉は、共通部分を縮小したなかでの最低保障ラインという実質的な重みをもつことになった。

この流れのなかで、算数・数学の基礎・基本の指導としてあらためて脚光をあびているのが「読み書き計算の反復練習」である。例えば、実践校として知られる兵庫県山口小学校の実践内容をみると、その指導方法は岸本（1981）に書かれたものとほとんど変わらない（陰山，2002）。にもかかわらず、現在大きな注目を集めているのは、10年以上学校ぐるみで「読み書き計算の反復練習」の実践を続けてきたこと、塾に頼らず有名大学合格者を多数輩出するという「実績」を生み出したことが、まさに現在、公立学校に向けられている要求をみたすものだったからだろう。

（2）計算技能は算数・数学の「基礎・基本」

か

いうまでもなく、計算技能は、長い間、算数・数学の基礎学力としてみなされてきた。しかし、現在の子どもたちの学力や学習の実態を目の前にしたとき、はたして、それは算数・数学の「基礎・基本」たりえるのだろうか。

①まず、数学的活動という点からみた場合、計算が限られた一部でしかないことは明らかだ。例えば、活動のプロセスとしてみると、計算は、〈数学化→数学的处理→数学的検証〉というプロセス全体のなかの数学的处理にしか関与しない（国研，1994；松下，2001）。また、計算は、リテラシーとしてみても実は部分的でしかない。なぜなら、意味を取りだして言語化し、今度は言語操作の結果から新しい意味をつくり出すというリテラシーの中核部分を省略し、言語操作の定型的アルゴリズムだけしか扱っていないからである⁶⁾。さらにいえば、どんな学習でも何らかの反復練習は必要だが、定型的な手続きについてもっばら速さと正確さを追求する習熟（「定型的熟達化」を志向する習熟）（松下，1994）のなかでは、手続きは縮約化されて意味がわかりにくくなり、習熟による理解は生じにくい⁶⁾。

②たとえ、小学生段階では「基礎・基本」としての機能を果たしえたとしても、教科学習の意味や現実世界との関係を求める気持ちが強くなる中学生以降の段階においては（Ⅱ参照）、計算はそうした子どもの要求に応えられない。ちなみに、山口小の実践では、学校ぐるみで取り組むことによって、「なぜやらなければいけないかを子どもたちに納得させる」プロセスは不要になるとされている（陰山，2002，p.183）。計算の反復練習に傾斜した指導は、子どもたちを一

時的に勉強の世界につながとめるのには役立つかもしれないが、「数学離れ」にはいっそう拍車をかけることになる。

このようにみえてくると、計算技能は算数・数学の「基礎・基本」とはいえそうにない。国立教育研究所（現・国立教育政策研究所）の研究グループは、90年代の半ばに、算数・数学の基礎学力を「学校及び社会において事象を数学的に処理するのに必要不可欠で、しかも、新しいことに対処できるような発展性を包含している能力」と定義し、「行動類型」「数学内容」「数学過程」からなる「3次元の枠組み」を打ち出した（国研，1994）。さらに、松下（2001）は、この枠組みの改訂作業を通して、算数・数学の「基礎・基本」の中核に〈知識－理解－思考〉（「知識」「理解」「思考」の統一体）をすすめることを提案した。両者に共通するのは、数学的内容と数学的活動の全体を見通して、そこから「基礎・基本」を抽出しようとするスタンスである。それは「基礎・基本」を計算技能という限定された能力に収斂させるスタンスとは大きく異なっている。

しかしながら、もしかすると、計算の反復練習は、もともと、算数・数学の「基礎・基本」の学習として期待されているのではないのかもしれない。山口小の実践を引っぱってきた陰山によれば、読み書き計算の実践は、国語や算数の基礎的な力をつけるだけでなく、子どもたちの脳を鍛え「根本的な能力」を伸ばす、また子どもたちに精神的な落ち着きを与え、集中力を増すという。そして、最近の脳科学（ブレインイメージング研究）の成果を、その理論的裏づけとしている（陰山，2002，pp.31-32，223-225）。

脳も、手足の筋肉とまったく同じです。計算問題を解き続けると、脳のいろいろな場所が活発に働くようになります。すると脳のいろいろな場所がきたえられます。たくましい脳になると、脳をうまく使うことができ、いろいろな、もっとむずかしい問題を解くときも、じょうずに解けるようになるのです（川島，2001，p.21）

この考え方は、まさに、新しい形の形式陶冶説である。計算は、算数・数学の「基礎・基本」というより、学習一般、さらには人格形成の「基礎・基本」と考えられているのである。

ブレインイメージング研究は、脳と心の関係を解明する方法として注目されているものではあるが、その成果が教科教育にどこまで示唆を与えうるかは疑問が残る。例えば、上の川島の研究で使われている計算問題はクレペリン検査であって、どんな計算指導がよりすぐれているかという教科教育の問いに答えるようなものではない。

現段階で確かにいえることは、読み書き計算は算数・数学の「基礎・基本」としては不十分だが、その教育的な意味と効果を主張する別の論理が準備されているということである。

V おわりに

本稿では、学力低下現象や「学力神話」の崩壊に対して主張されている〈学力＝アチーブメント〉論（あるいは学力概念不要論）の検討を中心に、数学学力の研究課題を論じてきた。

本稿で提案した「意図的に組織された学習活動によって獲得した知的能力」という学力規定

は、定義だけでなく、学力をめぐる他の問題群——実態、測定（評価）、指導過程——を議論する際にも、ある特定の視点を提供することになる。学力の実態のとらえ方が学力の定義によって変わってくるということはいうまでもない。加えて、測定された学力＝アチーブメントを相対化すること、指導過程を意図的に組織された——そしてそれぞれに固有の構造とプロセスをもつ——学習活動としてとらえ直すことを、本稿の定義は含意しているからである。

最後に、本稿で取り上げるべきだと認識しながら扱えなかった研究課題を二つあげておこう。一つは、少人数指導の問題である。文科省の推進する学力向上策によって、今年度から各地の公立学校で少人数指導が推進されている。なかでも算数・数学は最も少人数指導が実施されている教科である。6月に実施された『朝日新聞』の全国世論調査によれば、「習熟度別授業」に対する賛成意見は62%に上っている（2002年7月23日付朝刊）。以前は、塾では習熟度別授業を望んでも学校では望まないという使い分けがみられたが、この数年のうちに大きく様変わりしたことが読みとれる。少人数指導は、形成される学力の水準や質にどう影響するのか、社会の階層分化が進むなかで、社会文化的な階層格差を反映した学力格差を固定化することになりはしないか、量的・質的方法による研究が求められている。

もう一つは、絶対評価の問題である。現在の「絶対評価」は、一般には「到達度評価」と交換可能な語として使われている。実際、国立教育政策研究所や各教科書会社では、詳細な評価規準が設定されてもいる。しかし、絶対評価が本

格的に実施されるようになった今年度、小中学校の現場では、成績インフレ現象が生じ、評価の負担増による教師の多忙化が深刻化している。これらの現象や問題は、現在の絶対評価が到達度評価になりえていないために生じているのか、それとも到達度評価にも通底するものなのか。加えて、選抜試験（相対評価）である入試との齟齬をどうするかという以前から議論されてきた問題も、これまで以上に緊急の研究課題となってきた。

「学力」という概念は、多くの論者を悩ませてきた曖昧な概念である。また、現在の教育状況のなかで、学力はその社会的機能を大きく変えつつある。もはや歴史的使命を終えたとみる者もいる。にもかかわらず、学力低下現象にはかつてないほど広い層から関心が寄せられている。本稿では、学習活動という切り口からこの奇妙でとらえどころのない対象に迫ろうとした。その意味で、「数学学力の研究課題」というタイトルの与える印象とは違って、この論文はレビュー的な性格の論文ではない。

本稿では、「数学」を冠しながら、学力一般の議論に紙数をさいたため、数学学力固有の課題については検討が手薄になった。とはいえ、今回扱った学力論のテーマは、数学学力の研究課題としてもいま議論すべき重要な課題なのである。

注

- 1) TIMSS、TIMSS-Rの枠組みは、「内容」「行動的期待」「パースペクティブ」の三次元からなっていたが、最新のTIMSS 2003の枠組みは、「数学的枠組み」と「文脈的枠組み」の二本立

- てで、前者がさらに「内容領域」と「認知領域」に分けられている。「パースペクティブ」と呼ばれていた内容は「文脈的枠組み」の中に取り込まれており、内容と認知からなるアチーブメントとそれに影響を与える文脈的要因というところえ方が鮮明になっている。なお、略称は同じ“TIMSS”だが、TIMSS と TIMSS-R は the Third International Mathematics and Science Study、TIMSS 2003 は the Trends in International Mathematics and Science Study の略である。
- 2) 例えば、中内(1983)は、2回の調査結果から、アチーブメントにあたる部分を「水準としての学力」、パースペクティブにあたる部分を「意識のなかの学力」と呼んで、両者のズレに近代日本の学力の「病める姿」を見ている。
 - 3) 傾向性(性向)の概念を用いた学力の定義については、佐伯(1982)も参照のこと。
 - 4) 本稿では、「状況」(コンテキスト)と「学習活動」は交換可能な語として用いている。詳しくは、松下(2002a)を参照されたい。
 - 5) 山口小の実践では、定型化の範囲が文章題にまで拡大されているが、その指導は「は・じ・き」を使うなど便宜的なものにとどまっており、言語操作の定型的アルゴリズムの範囲を出ていない。
 - 6) 活動の構造という点からみた場合、計算の反復練習という学習活動は、定型的な手続きについて速さと正確さを追求する点で、高校入試やセンター入試の状況(IV参照)とかなりの程度一致している。そうしてみると、有名大学合格者数という“実績”が上がるのは何ら不思議ではない。

文献

- 有馬朗人・荻谷剛彦(2000)「学力低下の危機——教育改革のどこに問題があったのか」『論座』59号, 68-85.
- 樋田大二郎・耳塚寛明・岩木秀夫・荻谷剛彦編(2000)『高校生文化と進路形成の変容』学事出版.
- 市川博(2001)「討論のまとめ」『教育学研究』68巻1号, 72-75.
- 石黒広昭(2002)「アーティファクトと活動システム」茂呂雄二(編著)『実践のエスノグラフィ(状況論的アプローチ③)』金子書房.
- 陰山英男(2002)『本当の学力をつける本』文芸春秋.
- 荻谷剛彦(2000)「すべての子どもにつけたい学力とは何か」『児童心理』54巻4号, 401-407.
- 荻谷剛彦(2001)「日本は階層社会になる——『ゆとり教育』がもたらすインセンティブ・デバйд」『論座』68号, 36-47.
- 荻谷剛彦・志水宏吉・清水睦美・諸田裕子(2002a)「『学力低下』の実態に迫る」『論座』85号, 42-58.
- 荻谷剛彦・志水宏吉・清水睦美・諸田裕子(2002b)「教育の階層差をいかに克服するか」『論座』86号, 24-43.
- 勝田守一(1972)『人間形成と教育(勝田守一著作集4)』国土社.
- 川島隆太(2001)『自分の脳を自分で育てる』くもん出版.
- 岸本裕史(1981)『見える学力, 見えない学力』大月書店.
- 国立教育研究所(1994)「児童・生徒の基礎学力の形成と指導方法との関連に関する総合的研究」『国立教育研究所紀要』123集.
- 松下佳代(1994)「三つの習熟概念」『教育』571号,

6-14.

- 松下佳代（2001）「算数・数学の学力と『基礎・基本』」日本教育方法学会編『学力観の再検討と授業改革（教育方法30）』図書文化.
- 松下佳代（2002a）「学習のコンテクストの理論的枠組み——活動システムを分析単位として」『平成11～13年度科学研究費補助金（基盤研究(C)(2)）研究成果報告書』.
- 松下佳代（2002 b）「授業を創り出す」片上宗二・田中耕治編『学びの創造と学校の再生』ミネルヴァ書房.
- 松下佳代（2002 c）「数学学力低下論の検討——学力・アチーブメント・学習」天野正輝編『教育評価論の歴史と現代的課題』晃洋書房.
- 文部省（2000）『我が国の文教施策（平成12年度）』財務省印刷局.
- 中井浩一（2001）「論争の背後にあるもの——学力低下と『ゆとり』教育」「中央公論」編集部・中井浩一編『論争・学力崩壊』中央公論新社.
- 中内敏夫（1983）『学力とは何か』岩波書店.
- ライル, G.（1987）『心の概念』（坂本百大他訳）みすず書房.
- 佐伯胖（1982）『学力と思考（教育学大全集16）』第一法規.
- 佐藤学（1997）『学びの身体技法』太郎次郎社.
- 佐藤学（2001）『学力を問い直す——学びのカリキュラムへ』岩波書店.
- 汐見稔幸（2001）「『学力』を超える」『子どものしあわせ』603号, 132-143.
- 田中耕治（1984）「到達目標の設定」稲葉宏雄編『教育目標・教育実践と教育評価（現代教育と評価2）』日本標準.