

教育改革へのルート：『分数ができない大学生』から 10 年

京都大学経済研究所

西村 和雄

はじめに

近年、アメリカの一流大学の大学院では、日本人学生については、学力が低いという理由で、入学すら認めないケースが多くなってきました。以前は、奨学金を出さないということはあっても、入学を認めるのが普通だったのです。

このようなことは、日本が豊かになったから、少子化で子供の数が少ないからということではなく、主に、これまでの教育政策の下で生じてきたことです。

政策や制度の変更は、先生や学生に新たなインセンティブを作り出します。学力低下が事実とすれば、上手にインセンティブを与えてこなかった結果なのです。

共通一次試験の導入

1979 年に共通一次試験が実施される以前は、国公立大学は 3 月上旬に入学試験が行われる一期校と 3 月下旬に入学試験が行われる二期校に別れていました。受験生は、一期校から 1 つ、二期校から 1 つ、合計 2 つの国公立大学を受験できたのです。

しかし、79 年の共通一次試験制度の導入以後しばらくは、国公立大学の二次試験は、すべて、同一日に行われ、一校しか受けられなくなりました。受験生は一つの国公立大学を受けて、不合格になると、一年間待たなければ、再び国公立大学を受けられなくなりました。受験生にとって、国公立大のみを目指すことは、リスクの高い選択になったのです。

また、共通一次試験の試験科目は、数学、英語、国語、理科、社会の五教科で、理科と社会がそれぞれ二科目を受けなければなりませんでしたので、合計七教科になっていました。

一般に三教科入試で行われる私立大と較べると、受験科目が五教科七科目と、受験生にとって、国公立大の受験は負担が多い選択だったのです。

結局、より多くの受験生が、最初から私立大のみを目指して勉強するようになり、国公立大離れが進んできました。すると、受験に必要な科目しか勉強しないという学生が多くなってきたのです。

もう一つは、国立大学の授業料です。70 年代に入ってから、1972 年に国立大学の授業料が年間 1 万 2 千円から 3 倍の 3 万 6 千円に値上げされました。76 年には 9 万 6 千円に、78 年には 14 万 4 千円と、その後も急ピッチで上ってゆきました。

国立離れを解消するために、1987 年から、共通一次試験の科目数が五教科七科目から五教科五科目に削減され、同時に、国公立大学を二次試験入試日程が前

期の A グループと、後期の B グループに分け、受験生が、2つの国公立大学を受験することを可能にする入試制度が始まりました。

1990 年からは、共通一次試験はセンター試験となり、国公立大学は、採用するセンター試験の科目数を自由に選べるようになりました。また、東大を含める多くの国公立大学が、前期の試験後に合格発表と入学手続きを終え、そのあとに、後期の試験を行う分離・分割方式を採用しました。多くの大学では、定員の大半を前期でとり、後期からは、定員の少数のみをとるという方針をとっていました。後期試験については、各大学は、論文式であったり、総合科目であったり、少数科目であったり、ユニークな試験を採用していました。

1988 年からの入学者選抜実施要項には、「出題教科・科目数は入学志願者の負担を軽減する方向で適切な見直しを不断に行うように配慮すること」とあり、文部省も、科目数の減少を大学に要求していたのです。

そういう状況の中で、1991 年 2 月 8 日に、大学審議会は「大学教育の改善について」という答申を提出し、大学の教養部を廃止する方向の提言をしました。

その結果、ほとんどの国立大学で、大学 1 年生と 2 年生の授業（教養課程）を受け持っていた教養部が改組され、専門のいくつかの授業を 1 年生から受講できる代わりに、教養課程の必修の授業が少なくなり、教養課程の科目選択は大きく自由化されました。

数学力調査を決断する

1994 年に、当時の日本数学会の理事長飯高茂教授（学習院大学）が、「日本の数学危機ということを実際に数学者も取り上げなければいけない」ということで、大学数学基礎教育のワーキンググループを作りました。ワーキンググループの代表は名古屋大学の浪川幸彦教授がなり、日本数学会としても、教育の問題に取り組むことになったのです。

1994 年から活動を始めた日本数学会のワーキンググループでは、数学に限らず、色々な分野の研究者が集まり、それぞれの分野における調査をしていました。私は、社会科学系の分野の数学教育についての検討グループに所属することになりました。

大学数学基礎教育ワーキンググループの経済学班、1998 年の 4 月、私と慶応大学 戸瀬信之教授は、小学校の算数の問題を含む 21 問、25 点満点の問題で、大学生の数学の調査をすることにしました。

対象は私立大学文系が中心でした。この頃は、社会科の勉強によっても論理的思考力を養えるという意見や、受験勉強というのはくだらない、ペーパーテストは真の学力も反映していないという意見が、マスコミ文化人の中にもあまりにも多かったので、入試で数学をとった人ととらない人に分けて各グループの点数を比

較してみようと思ったのです。

大学生の数学力調査をしたはよいが、その結果については、最初は、半信半疑でしたが、調査の結果が戻ってくるにつれ、予想以上に深刻な事態がわかってきました。

どういう問題を使ったかをご紹介します。21 問あって答えが 25 ありますが、問題の 1～5 まだが小学生の問題です(図表 1)。1970 年代のカリキュラムだと、21 問が全部中学生の問題です。

図表 1：小学校の問題

$$\text{問題 1 : } \frac{7}{8} - \frac{4}{5} = (1)$$

$$\text{問題 2 : } \frac{1}{6} \div \frac{7}{5} = (2)$$

$$\text{問題 3 : } \frac{8}{9} - \frac{1}{5} - \frac{2}{3} = (3)$$

$$\text{問題 4 : } 3 \times \{5 + (4 - 1) \times 2\} - 5 \times (6 - 4 \div 2) = (4)$$

$$\text{問題 5 : } 2 \div 0.25 = (5)$$

1998 年に、各私立大経済学部で、1 年生の 4 月の最初の授業で、30 分間、算数・数学問題で学力調査テストを実施した結果は、25 点満点で「数学受験者」の平均点は上位校 23.3 点、中位校 22.8 点、下位校 20.6 点なのに対し、「未受験者」は 16.9 点、13.9 点、12.2 点と、その差は歴然でした。

マスコミで報道

この調査結果は、1998 年 10 月 20 日の京都新聞で「小中レベルの算数・数学—文系学生にはサッパリ！！」という記事になりました。「 $\frac{8}{9} - \frac{1}{5} - \frac{2}{3} =$ 」をサッサと解いている子供のそばで、「解けないなあ・・・？」と考えている親の姿がイラストになっていて、「日本の将来「心配デス」と付けられています。

実際、21 問中の最小の小学生レベルの 5 問の全問正解率をみると、私立の最難関で文学系の学部では、20%から 30%が間違えていました。これが、当時のマスコミで、「有名私大の文系で、20%の学生が分数の問題を解けない」と報道された理由です。

図表 2：1－5問の全問正解率

b1 は私立の有力私大経済系、a2 は人文系。

私立 a2	70%
-------	-----

私立 b1	81%
私立 b2	66%

『分数ができない大学生』の誕生

戸瀬教授とまとめた調査結果は、報告書にしても、10 頁以内のものです。国民に、広くこれを読んでもらうために、単行本を出版することにしました。

一般書を多く出している出版社をあたったのですが、適当なところが見つからないままでした。丁度そのころ、私は日本経済学会の学会誌の編集長をしていたので、学会の単行本を出版していた東洋経済新報社の編集者二人と話し合う機会が何度かありました。経済書の出版社なので、お願いするというより、世間話の一つとして話題にしたところ、「大切な問題なので、東洋経済新報社で出版するように努力する」と言ってくれて、やっと出版が実現したのです。

1998 年の 10 月に私立大学の学生の数学力調査の結果を発表して以来、私立大学の教員から、「よくやってくれた」「やっと、自分の大学で、学力低下を話題にすることが許されるようになった」という声が寄せられてきました。私達と同じ問題を使って、調査をした結果を送って下さった大学もあります。

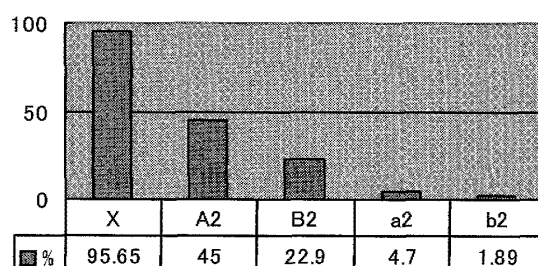
一方で、行政やマスコミ的には、「私大の文系の学生だから数学ができない」という反応が支配的になってきました。

そのような状況を受け、1999 年には、国立大学文科系学部の調査も行いました。関東と関西にある国立最難関の大学 A と B では、1 年生の語学のクラスで調査をしました。やっと経済学以外を専門とする先生方の協力が得られるようになったのです。

また、中国の大学の調査結果も得られました。

25 点満点のテストで、満点を取った学生の割合を比較してみました。中国の大学では、2 人を除いて全員が満点を取りましたが、日本の最難関大学でも満点を取ったのは半数以下でした。

図表 3：中国の大学 X, 日本の国立大 A, B, 私立大 a, b の
人文系学部でそれぞれ満点をとった学生の割合



1999 年の数学力調査結果は、2000 年 3 月に出版された『小数ができない大学生』（岡部、戸瀬、西村編、東洋経済新報社）の中に、戸瀬信之、西村和雄「日本の大学生の数学力—学力調査一九九九」として収録されました。この調査結果を、200 年 1 月 25 日の読売新聞は、「数学力低下、国立大トップ校でも」と伝えています。

理系の学力調査

1998 年、99 年の 2 年度にかけて行った私立大学、国公立大学文系学部学生の数学学力調査の結果に対する反応には、「昔から文系はそんなものだ、理系は大丈夫だろう」というものもありました。

しかし、理工系の大学生に学力低下がみられるとしたら、それは最も深刻な問題です。1998 年に大学生の数学力調査をした結果が英字新聞に載ったことがあります。*University students failing in basic mathematics* という太い見出しの下に、いくつかのサンプルの問題が書かれ、*1 out of 5 pupils unable to solve simple problems* と書かれた 11 月 2 日の Daily Yomiuri の記事です。

その頃、大阪大学を訪問中のオーストラリアの経済学者がその記事を読んで、私に、「でも、理科系の学生の学力は今までと変わらないのだろうか？」と聞いてきたことがありました。私が、「いや、理科系も、かなり低下している」と答えると、彼は、しばらく沈黙した後、「恐ろしい。日本にとって、身も毛もよだつ程、恐ろしいことだ」とつぶやいたのです。

実は、私と戸瀬教授は、最初は理系の調査をやるつもりはありませんでした。理系の学生なら、中学生レベルの問題はできるはずだと思っていたからです。ところが、国立大学の数学の先生方が、「理系は大丈夫と思ったら、それは間違いだ。詳しい調査をしてみろ」と言って、協力をして下さったのです。

そこで、2000 年度の前期に理工系の調査を行いました。99 年度に行っていた一部の調査と合わせると、国立 13 大学 17 学部、私立 4 大学 4 学部の 4000 人がサンプルです。

理工系の場合、ほとんどの学部において数学は必須の入試科目です。この理工系の調査によって、少数科目入試の弊害以外の要因があることが、より明らかになりました。

調査に用いた 25 点満点の問題は、99 年度に国立大学文系の学生に対して行った問題と同一の問題を使いました。問題 1 から 6 と 8 が中学校レベルの問題で、それ以外は高校 1、2 年生の問題でした。全て基礎的な問題ですので、たとえこの範囲の調査結果が良かったとしても理系の素養としては十分とは言えません。

図表 4 に主な大学の平均点の表があります。SA、SB と SE は、旧帝大の理工系学部で、中でも SA と SB は国立最難関校 A の理工系学部です。sa は私立の

最難関校 a の理工系学部です。

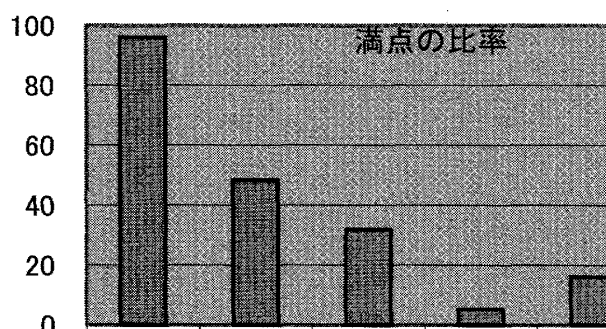
図表 4 : 理工系学部学生の 25 点満点の平均点

国立最難関 SA (理工)	23.8 点
国立最難関 SB (理)	23.7 点
旧帝国大学 SE (工)	20.5 点
私立トップ sa (理工)	21.5 点

SB では理学部で一年生全数の調査を行いました。B 大学の関係者によると、他の理系学部では、結果はもっと悪いということです。

日本の国立大学のトップの層も心配です。国立大 SA、SB、特にこの SA は、理科系では、日本では数学が一番できるはずの進学コースです。2000 年の調査で用いた 25 点満点の試験では、韓国の大学のビジネススクール Y で、2 人以外全員満点を取っているのに対し、日本の数学が最もできるはずの理系のコース SA でも、満点は半分以下なのです。

図表 5 : 国立型 25 点満点の割合 (1999 年度調査)



戸瀬信之・西村和雄「大学生の数学力—国際比較」

(『「本当の生きる力」を与える教育とは』西村和雄編 2001 年 7 月、日本経済新聞社)より作成

日本にはもっと優れた技術者が必要なのに、このままでは日本から使える技術者がいなくなります。旧七帝大の理工系学部は、常に技術者の安定した供給源でした。しかし、これでは、今や人材源が枯渇し始めます。

東大・京大も学力低下

理系の学力低下は、東大や京大学生ですら深刻です。東大工学部では、工学部進学者に、2 年次秋に同じ数学の問題で学力テストを行ったところ、1981 年から 1994 年までの間に、100 点満点で 54.0 点であった平均点が 42.3 点に、すな

わち 20%もの低下がありました。

それまで大学入試科目が削減されてきていましたが、それには、個々の大学の事情だけではなく、行政指導もありました。1988 年からの入学者選抜実施要項には、

「出題教科・科目数は入学志願者の負担を軽減する方向で適切な見直しを不断に行うように配慮すること。」

とあります。

少数科目入試に歯止めがかかる

1999 年の 6 月頃だったかと思います。当時の京都大学の長尾真総長から、個人的に話す機会を持ちたいという申し出を受けました。長尾総長は、中央教育審議会の第 17 期の委員でしたので、私の意見を聞く機会を持って下さったのです。

1998 年 11 月 6 日に、当時の有馬朗人文部大臣が中教審（根本二郎会長）に、「初等中等教育と高等教育との接続の改善」を諮問していますので、その頃の中教審では、大学入試制度などについて議論をしていたのです。

そして、1999 年の 12 月 16 日に出された中教審の答申の、「第 3 節 これからの選抜の在り方」の「(4) 受験教科・科目数の考え方」では、

「従来、センター試験利用大学の個別試験の受験教科・科目数の削減を要請してきたが、上記のような観点や個別試験の受験教科・科目数は既に相当程度減少している実態も踏まえて、削減すべきとの方針はとらないこととし、(2) で述べた入学者受入方針（アドミッション・ポリシー）に基づき受験教科・科目を増やす大学があってもよいし、減らす大学があってもよいと考えるべきである。」

と入試科目数を減らす動きにストップをかける表現が登場しました。

こうして、1988 年度から 2000 年度までの大学入学者選抜実施要項の第 10 の 1 の (3) の 3 に書かれていた、

「出題教科・科目数は入学志願者の負担を軽減する方向で適切な見直しを不断に行うよう配慮すること。」

は、2001 年度の実施要項からは削除されたのです。

国大協による 5 教科 7 科目の提案

国立大学協会（国大協）には、この頃、入学試験のあり方を考える第二常置委員会（委員長：杉岡洋一九州大学学長（当時））というものがあり、この委員会が、2000 年 9 月 11 日に「国立大学がセンター試験で、5 教科 7 科目を課す」という提言を発表しました。5 科目は、英語・数学・国語・理科・社会であり、理

科から2科目、社会から2科目を課すというものです。

この提案は、新聞各紙で発表されると、あっという間に既定の事実のように受け入れられ、11月の国立大学協会（会長：蓮實重彦東京大学総長（当時））の総会では反対意見もなく、認められました。この提案をした委員会のメンバーも、まさか、これがすんなり通るとは思っていなかったのではないかと思います。

もちろん、5教科7科目というのは、高校生への負担が重すぎるという報道も当時には多くありましたし、今でもあると思います。しかし、1970年代までの、国公立大学を受験する高校生は、センター試験ではなく、大学が独自に課す試験が5教科7科目や6科目だったのです。今のセンター試験は、当時の大学の独自試験に較べれば、ずっと易しいのですから、負担といっても、昔ほどではないのです。いずれにせよ、一芸入試や少数教科入試は、創造性を伸ばす切り札などではなく、むしろ、弊害が多いということが少しずつ、受け入れられてきたのです。

2001年1月に発表された読売新聞のアンケートでは、国立大学95大学のうち8割を超える79大学が、この提言に前向きに対応すると回答しています。

その後の国公立大学は、入学試験科目を増やす方向で動き始め、2003年3月の入試では、63の国公立大学で5教科7科目を課しました。2004年では、91大学になり、学部数では、前年の3倍以上が5教科7科目を課しています。2005年では、更に14大学、35学部増えて、105大学、37の学部となります。

また、センター試験科目数を5教科7科目とする方針が出されて以来、二次試験のあり方についても見当されてきました。

京都大学では2007年から、医学部保健学部を除く全学部で、後期日程を廃止し、前期日程に一本化しました。有力国立大には、後期日程を廃止する大学が続いています。

一方、東大は、2006年から入学後、教養課程のカリキュラムを行い、科目必修などを、より厳密化しました。

そして、2008年からは、後期入学者を現行の3分の1の100人に削減し、文系・理系に分けずに、総合科目問題で試験を行うことになりました。後期入学者は、合格後に理科3類（医学部進学）以外の科類を選べます。

私と戸瀬教授が、大学生の学力調査結果を発表した1998年から、10年間経って、やっと国公立大学の二次試験が見直されたのです。