

# 公教育と数学

蟹江幸博\*

## 目次

1	はじめに	2
2	国民国家の教育システム — ナショナリズムの観点から	2
2.1	「公教育」とは何か	2
2.2	ザ・ネイションの創出 — ホブズボームの見解	3
2.2.1	言語と「ナショナリズム」	3
2.2.2	ザ・ネイションの創出	4
2.2.3	教育と「ナショナリズム」	5
2.3	産業社会の成立条件 — ゲルナーの見解	6
2.3.1	初期のゲルナー理論の概要	6
2.3.2	社会構造の三つの型	7
2.3.3	産業社会の分業構造	9
2.3.4	産業社会における教育システム	9
2.3.5	国民国家の必要性	10
2.4	小 括	12
3	公教育における「数学」 — 目的をパターン化する	13
3.1	選択肢としての「数学」	13
3.2	藤澤利喜太郎の見解	13
3.2.1	普通教育における数学の目的	13
3.2.2	「算術科」の特殊性	14
3.2.3	算術科の教授項目	15
3.3	公教育における「数学」の目的のパターン	16
3.3.1	日用計算に習熟せしめ、併せて生業上有益なる知識を与ふること	16
3.3.2	階梯予備の数学知識を与ふること	16
3.3.3	数学思想を養成すること則ち精神的鍛錬	17
4	結び	17
	参考文献	18

---

\*三重大学名誉教授

## 1 はじめに

具体的な話題から始めよう。「学校では、日常生活で使わないような数学をなぜ教えるのか」という疑問を考える（たとえば「私は学校を出てから2次方程式など一度も使ったことはない」というのは、よく聞く言葉である）。社会の全構成員に学習が義務づけられている“義務教育”で、社会に出てからは使いもしない数学をなぜ教えようとする問を、しばしば耳にする。これは数学だけの問題ではなく、ほとんどあらゆる教科に対しても問題ではあるのだが、ここでは数学に関することだけを取り上げる。

本稿では、“社会構造”が学ぶべき数学と関係するという“見方”に立って、回答に接近してみたい。

なお、冒頭に掲げた疑問について考えるため、ここ言われている「学校」を「公教育」という意味で解することにする。公教育に属さない学校もあり、もっと私的な教育もあるけれど、ここでは、公教育という観点から数学の教育について考えるということである。その上で、以下、次の二つの点について取り上げることにしよう。

1. 今の日本の「公教育」は、日本が「国民国家」であることと深い関係をもつ。(第2章)
2. そういう公教育において、教えるべき数学はどのようなものであるべきか。(第3章)

## 2 国民国家の教育システム — ナショナリズムの観点から

### 2.1 「公教育」とは何か

そもそも“公教育”が何であるかというのは難しい問題だが、(現行法における規定といった意味ではなく、日常的な言語の議論の領域においては)、ここでは、今の日本に暮らす我々にとっての公教育が問題であり、社会の構成員に対して「<sup>ステート</sup>国家が提供する…義務化され標準化された集団的教育 ([9, p.68])」といったイメージで考えたい。

いうまでもなく、今の日本の公教育は、明治維新时期に欧米から導入したものである。その欧米では、上述の「<sup>ステート</sup>国家が提供する義務化され標準化された集団的教育」である“<sup>パブリック・エデュケーション</sup>公教育システム”は、「フランス第三共和政の下で、1870年代に創設された ([9, p.68])」と言われて、いわゆるフランス革命に淵源する伝統の影響下にある<sup>1</sup>。したがって、本稿では、“公教育”という領域で冒頭の問題を論じるには、フランス革命の伝統がさらなる背景となる。

---

<sup>1</sup>対して、イギリスのパブリック・スクール的な教育は、通常の日本人の感覚では、その“<sup>パブリック</sup>公性”がわかりにくい。(この点については、例えば、文献 [8, 第1章] を参照されたい。) とはいっても、“public”がラテン語の *populus* (人々) に由来するのに対し、「公」の方は「宮廷の中の儀礼を行う式場の平面形 (『常用字解』第二版, 白川静)」の象形とされるから、西洋的な意味合いと東洋的なものとは、かなりの“文化的差異”があることになる。

一般に、フランス革命が人類の歴史に新しくもたらしたのは、<sup>ナショナル・ステート</sup>国民国家だとされる。しかしここで、新しいのは<sup>ステート</sup>国家の方ではなく、<sup>ザ・ネイション</sup>国民の方である。

たとえば、「<sup>ステート</sup>国家」については、マックス・ヴェーバーの古典的な定義（「社会の中で正当な暴力を独占的に所有する機関」）などが知られているが<sup>2</sup>、「<sup>ネイション</sup>国民」の方は、多様な説が入り乱れていて、現状では定説はない。ここで、“nation”は、英語、フランス語、ドイツ語など（発音は別だが）綴りは同じで、ラテン語の“nascor（生まれる）”に由来するとされる。この“nation”の日本語訳が、「国民」でもあり、「民族」でもあるところにも、そうした混乱が示されている。

この“nation”に優越的な価値を見出す立場を「ナショナリズム」と言うが、このナショナリズムについては現在さかんに研究が行われている。現在の研究の概要については、ナショナリズムの概説書として定評のあるアントニー・スミスの“*Nationalism*” ([9]) を参照してもらうことにして、本節では、以下、代表的な論者の著作であるエリック・ホブズボームの“*The Age of Empire, 1875-1914*” ([4]) と、エルンスト・ゲルナーの“*Nations and Nationalism*” ([3]) を参照しながら、国民国家における教育の特性に焦点をあててみることにしたい。

## 2.2 <sup>ザ・ネイション</sup>国民の創出 — ホブズボームの見解

### 2.2.1 言語と「ナショナリズム」

「ナショナリズム」は「<sup>ネイション</sup>民族」に関係する言葉だが、この「<sup>ネイション</sup>民族」は、しばしば、“人種”という（科学的に判定不能な）曖昧な概念と関連づけられる。また、“言語”と関連づけられることもある。

いずれにせよ、ホブズボームは、「今日、われわれは人種＝言語による<sup>ネイション</sup>民族の定義にあまりにも慣れ親しんでいる」ために忘れがちだが、と言いながら、「この定義は本来、19世紀末に創案されたものである」ことを強調する。

この“言語”とナショナリズムの関係について、ホブズボームは次のように説明する<sup>3</sup>。

言語ナショナリズム (linguistic nationalism) は言葉を話す人間を創り出したのではなく、読み書きする人間を創り出した。彼らが自民族の基本的特性をその中に見出した「<sup>ネイション</sup>国語 (national languages)」は、たいていの場合、人工的なものだった。それは、実際に会話に用いられていた非文語的な言語を構成してい

---

<sup>2</sup>2.3節で取り上げるゲルナーは、ヴェーバーの定義を精密化して、次のように述べている；「国家」とは、秩序の強制に（その他にも関与しているものがあるとしても）特定の携わる制度、あるいは、制度の集合体にほかならない。国家は警察権力や裁判所といった秩序を強制する特定の機関が、社会生活の他の部分から切り離されているところで成立する。そのような機関こそが、国家なのである。（分業がないところでは、国家について語り始めることもできない。[3, 日本語訳, p.6].）

<sup>3</sup>以下、引用は [4] による。

た一地方もしくは一地域の方言があやなすジグソーパズルの中から取り出して、時代に即応した文語として用いるために、編集し、標準語化し、均質化し、近代化されなければならなかったからである。

なお、「古くからある<sup>ネーション・ステート</sup> 国民国家の主要な文語とか文字文化は、とっくの昔に、このような段階を経ていた」として、「ドイツ語とロシア語は18世紀に、フランス語と英語は17世紀に、イタリア語とカスティリア語はもっと昔にそうした段階を経ていた」と例示されている<sup>4</sup>。

## 2.2.2 <sup>ザ・ネーション</sup> 国民の創出

それでは、「<sup>ナショナル・ランゲージ</sup> 国語」を生み出した“ナショナリズム”が近代ヨーロッパに与えたものは、総体として何であったのだろうか。

近代に入り、「人々がこれまで慣れ親しんできた真の共同体—村とか親戚、教区とか町区(バリオ)、ギルド、友愛組合、その他—が衰退」していくなかで、そうした共同体に替わり、「この間隙を埋める」ことのできる「<sup>ザ・ネーション</sup> 国民」という幻想共同体(imaginary community)が必要とされるようになる。つまり、人々は、「19世紀特有の現象といえる“<sup>ネーション・ステート</sup> 国民国家”に属し、しかも属さざるをえないこと」になる。

ホブズボームは、述べる。

<sup>ザ・ステート</sup> 国家は <sup>ザ・ネーション</sup> 国民を造ったというだけでなく、<sup>ザ・ネーション</sup> 国民を造る必要があった。政府は、郵便集配人や警察官から、教師や(多くの国では)鉄道従業員に至る慎ましいがどこにでもいる代理人を通じて、領土内の住民一人一人の日常生活にまで手を差し延べた。「<sup>ザ・ネーション</sup> 国民」は <sup>ザ・ネーション</sup> 国家の新しい市民宗教であった。それはすべての住民を国家へ結び付ける接合剤、国民国家を住民一人一人の手に直接触れさせる方法、そして、国家を超越するもの—例えば、宗教、国家とぴったり重ならないナショナリティーもしくは人種、とりわけ階級など—への忠誠を求める人々に対抗する力を与えた。

こうして、

国家は、かくして、「国民」を創り出した。つまり、愛国心と、少なくともある特定の目的のために、言語や、行政の面で均質化され、特別な切迫感と熱情を持った住民を創り出した。

<sup>4</sup>ホブズボームの特徴として、ナショナリズムと領土の結びつきを強調することがある。例えば、この“言語”についても、「文語は必ずとは言わないまでも、領土や体制と密接に結びついていた。民族的なイデオロギーや綱領の規範として確立されたナショナリズムは本質的に領土的なものであった。その基本モデルとなったのはフランス革命における領域国家であるか、少なくとも、実際に利用可能で明確に定められた領土とその住民に対する完全な政治的支配に最も近いものであったからである」と述べている。

この「<sup>ザ・ネーション</sup>国民」こそ，“ナショナリズム”が与えたものだというのが、ホブズボームの立場であると思われる。実際のところ、

要するに、いかなる理由にせよ、国家ナショナリズムは、公用語や国家イデオロギーに抵抗を示すような共同体を公認のナショナルティから締め出すことによって、ナショナルティを限定するのに貢献したのであった。

### 2.2.3 教育と「ナショナリズム」

ナショナリズムの立場からは、“学校を利用した教育”の利点として、「すべての子供に対して、いかによき国民、よき市民たるべきかを教えることができ」ることが挙げられる。「テレビが勝利を収めるまで、教室に勝る宣伝媒体はなかった」のである。

こうして、「教育の観点からすると、とりわけ、1870年から1914年までの時代は、ほとんどのヨーロッパ諸国は初等教育の時代であった」とされる。さらに詳しく、次のようなデータが掲げられている<sup>5</sup>。

学校制度が整っていることでは有名な国々でさえ、小学校教師の数が増大した。スウェーデンでは、その数が三倍に増え、ノルウェーでもほぼ同程度の増加を見た。教育の面では比較的遅れていた国々も進んでいた国に追いついた。オランダの小学生徒は二倍になり、イギリスでは（1970年以前に公立学校制度は存在しなかった）三倍となり、フィンランドでは十三倍に増えた。文盲率の高いバルカン諸国でも、小学生徒数は四倍に増え、先生の数もほぼ三倍となった。しかし、ナショナル・ランゲージ 国語の、つまり、圧倒的に国の組織と監督の下に置かれる教育制度には、授業のための国語が必要であった。

もう一点、ホブズボームは、こうした大衆教育の振興が、技術の時代（technological era）にあって重要な役割を果たしたことについて、次のように述べている。

国家ナショナリズムをさらに一層重要にしたのは、技術の時代の経済と、その経済の公的、私的運営の性格が、大衆の初等教育、あるいは少なくとも、大衆の読み書きの能力を必要としたことである。

---

<sup>5</sup>ゲルナーは初等教育の重視について、次のような皮肉な調子のコメントをしている。（[3, 日本語訳 p.48]）「万人の読み書き能力と教育を受ける権利という理想は、近代的価値の殿堂の周知の構成要素である。この理想はどんな政治家たちによっても敬意をもつて語られ、人権宣言・憲法・党綱領などに明記されている。その限りでは何ら珍しいことではない。…これらの称賛に値する価値の多くが、世界の多くの地域において組織的に平然と無視されることも多い。…自由な言論と選挙とを保障しているたいていの憲法は、「いい朝だね」というある人の言い方が天気について情報を教えてくれるのと同じように、それが定義するとされる社会に関する情報を与えてくれる。…中央集権的に保障された普通教育の原理について、大変奇妙ではあるが、きわめて重要なことは、この原理が、それに違反することにおいてよりも、それを遵守することにおいて尊重される理想だということである。」

## 2.3 産業社会の成立条件 — ゲルナーの見解

前節でみたのは、大雑把に言って、「ナショナリズムの進展が技術社会の発達を支援した」というホブズボームの主張だったが、ここで取り上げるゲルナーは、この見解をいわばひっくり返す形で、「技術革新を不可欠とする社会がナショナリズムを要請した」と主張する。

どちらでも同じであるようにも見えるが、この相違は、本稿の冒頭に掲げた“疑問”に対する態度に、大きな差異をもたらす。実際、前者の立場では、共同体の全構成員に要請されるのは「読み書き」を主とする“日常生活”に必要なもので、科学技術の振興のための、「日用の読み書き」を超えたある種の数学などは、いわば、一部の人に対する付加的なものにすぎないことになる。一方で、ゲルナーの立場では、そもそも構成員全体に学習が要請されるものは、科学技術の振興の準備ということになり、当然のことながら、日常で使わないような数学を含むことになる。

それでは、次に、ゲルナーの見解の紹介に移ろう。

### 2.3.1 初期のゲルナー理論の概要

「社会生物学の主張を無視するならば、この分野での理論としては、つい最近までたった一つしかなかった（[9, 日本語訳 p.133]）と評されるゲルナーの“理論”の概要を、スミスの本 [9] から引用しておこう。

ゲルナーは産業化とそれに付随して起こる社会や文化の変化を近代化と呼んでいたが、彼にとって近代化は、およそ八千年前の新石器革命と同じように、すべての社会に大きな転換をもたらすものであった。つまり、産業社会<sup>6</sup>という新しいタイプの社会を生み出すことであり、流動的で読み書きができる—意味を扱う仕事に従事できて、暗黙の了解に依存しない文脈自由なコミュニケーションができる—膨大な数の労働力を必要としていた。以前の農業社会では、読み書きができるのは少数の人に限られ、人々はさまざまな役割と制度から成る構造<sup>7</sup>によって、しかも多くの場合、血縁関係を基礎とした構造によって結びつけられていたが、近代の産業社会では、「文化<sup>8</sup>が構造に取って代わった」。つまり、「言語と文化」が原子化した社会の新たな接着剤になった。原子化した社会とは、故郷を離れ、伝統に縛られない諸個人を基礎とする社会であるが、他方では彼らは産業組織には統合されなければならない。そうした彼らが唯一受け入れ可能なアイデンティティが、市民であるということであり、その基礎となる

<sup>6</sup>ゲルナーの“理論”における鍵となる言葉である。次項を参照のこと。

<sup>7</sup>この“構造”は、レヴィ＝ストロース的な意味のものと思われる。

<sup>8</sup>この“文化”は、後に性格を細分され、特に、ナショナリズムと関係するのは、文字の使用を前提とする“高文化（high culture）”として提示されるようになる（[3]）。

のが読み書き能力と文化である。したがって、近代化は伝統と伝統社会を侵食し、言語と文化をアイデンティティの唯一の基礎として際立たせる。

### 2.3.2 社会構造の三つの型

ゲルナーの主張は、つまりは、「産業社会」が成立するための基盤として国民国家が成立してきたのだし、また、国民国家はそのために存在しているということになる。

このように、ゲルナーの“理論”の基礎には、社会構造を「狩猟・採集社会」、「農耕社会」、そして「産業社会」の三つの型に区分する見方が横たわっている。そこで、この三つの型についてのゲルナーの説明を、彼の著作“Plough, Sword and Book — The Structure of Human History” ([2, pp.16-18]) から採録しておこう。

#### 狩猟・採集社会

まず、狩猟・採集社会の説明が、短く与えられる。

狩猟・採集〔社会〕(Hunters/Gatherers)は、財(wealth)を生産したり、増加させたり、蓄積するための手段を、ほとんど、もしくは、まったく持たないという事実によって定義される。彼らは、彼らが発見したり殺害したものに依存している。彼らの社会は小さく、分業の度合いの低さによって特徴づけられる。

#### 農耕社会

次に、農耕社会の説明である。

農耕社会は、食物を生産し、蓄え、そして、他の形態の蓄積財を知っている。蓄えられた食物以外のそうした財の最も重要な形態は、より多量の食糧や他の物品を生産する手段(道具類)や、強制の手段(武器類)、“象徴的な価値(symbolic value)”の物品、そして、生活の質を援助したり文化的に高めるような様々な物体(object)である。こうした社会は、巨大な規模に成長しうる可能性を秘めている。労働力と防衛のための人員の必要性は、生殖に強い価値をおかせるようになり、結果として、彼らの人口を(失えば飢饉に陥る責を負わよう資源の限界が押しつけられる)危険な地点にまで押し上げようとする傾向を示すことになる。

農耕社会は、複雑な社会的差異(精巧な分業)を発達させようとする傾向をもつ。特に二つの専門化が、最大の重要性をもつ。すなわち、専門化された支配階級と専門化された知識階級(認知、正当性、救済、儀礼の専門家)の出現で

ある。差異化された知識階級と支配階級は、農耕世界における普遍的なものではないが、相当に典型的といっても十分な程度に共通している。

我々が農耕と呼ぶことになるものを作り上げていく社会では、技術革新 (innovation) は起こり得るのだが、恒常的で蓄積可能な爆発的運動の一部としてではない。農耕 (社会) は、安定性に価値をおき、一般に、世界と自身の社会的秩序を基本的に安定したものと捉える。農耕社会の形態は、少なくとも、分裂の可能性をもつような技術革新の危険性を避けるよう意図的に組織されているように思える。祖先、すなわち、過去の制度的形態は、おそらく、理想化された解釈において、倫理的な模範、規範的な理念として、引き起こされることになる。

## 産業社会

続けて、産業社会である。

産業社会は、本来的に、食物の生産が少数派の職業になっている社会であり、そこでは、生産は、一般に、強力で、とりわけ、継続的に成長する (必要なら人口の増加を凌駕する完全な能力を有しており、しばしば、そうなるような) 技術に基づいている。産業社会 (しばしば、簡単のため、Industria という) という概念を、ここでは、(19世紀のランカシャーや暗黒で極悪非道な製粉業をはるかに超えた) 広く一般的な意味で用いることにする。これは、しばしば脱工業化社会 (post-industrial society) と呼ばれるもの (それがどういうものであるかわかったとして) を含んでおり、私は「十分に発達した産業社会」という用語の方を好む。マルクスやディケンズの意味での「産業社会」は、初期産業社会の最良の参照例である。

## 鍵としての“技術革新”

最後に、鍵としての“技術革新”の重要性が指摘される。

農耕 (社会) が基づいているのは、食物生産の可能性という、ひとつの発見である。他の発見や技術革新は偶発的なもので、仮に生じることがあったとしても、持続的で継続的な流れの中で生じることはない。最良の状態が生じたとしても、いわば単なる<sup>スバイ</sup>斥候であり、けっして<sup>パタリオン</sup>大隊ではない。産業社会は、対照的に、それがいかなるものであれ、ひとつの発見にではなく、むしろ、一般的な、もしくは、自然の継続的<sup>9</sup>かつ組織的な研究という二次的な発見に基づき、増大する生産高を目的とする諸発見の応用は、実行可能であり、一度始めてしまえ

---

<sup>9</sup>原文は successful だが、ここでは successive と解釈した。



ば、難しすぎることはない。その技術の特質は、非常に大きな（必ずしも独占的ではない）生産組織の存在が産業〔社会〕を特徴づけることを保証する。技術革新の必要性は、産業社会が複雑な分業によってだけでなく、永続的に変化する職業構造によっても特色づけられることを、意味する。

### 2.3.3 産業社会の分業構造

ここからは、“教育”に焦点を合わせることにして、ゲルナー自身の見解に耳を傾けてみよう<sup>10</sup>。

まず、ゲルナーは、産業社会の分業体制について、農耕社会のそれと対比させながら、以下のように説明する。

農耕社会内部の…専門特化は互いに遠く隔たったものであり、その隔たりは産業社会のおそらく無数ともいえる専門特化よりも大きい。産業社会の専門特化は、様式の相互類似性としてしか表現しえないものを持つようとするからである。成熟した農耕社会の専門特化のいくつかは極端なものであろうとする。それは一生涯にわたる、きわめて長期の全身全霊を打ち込んだ訓練の果実である。訓練はごく若い時に始まり、それは他の関心をほぼ完全に放棄することを要求したのであろう。これらの社会における工芸品や美術品生産の業績は、極度に労働集約的で技能集約的であり、その達成した複雑さと完璧さとのレベルは、後に産業社会が獲得したレベルでは太刀打ちできないほどのものである。

対照的に産業社会においては、はるかに多くの専門分野が存在するにもかかわらず、専門家間の隔たりがそれほど大きくないというのは、奇妙なことである。彼らの奥義は相互に理解することが可能であり、彼らの手引きは大いに重なり合う固有語を持っている。そして、再訓練は、時には難しくとも、一般的には畏れるほどの難行ではない。

### 2.3.4 産業社会における教育システム

それでは、上述の分業構造を支える教育（訓練）システムには、どのような特徴があるのだろうか。ゲルナーは、次のように述べる。

産業社会の訓練の主要部分は全般的な訓練であつて、それは当人の高度に専門化された職業活動と特に関連しているわけではなく、また専門的な職業活動に先行している。産業社会は、たいていの基準から見て、最高度に専門化された

---

<sup>10</sup>以下、引用は、[3]による。

社会であろう。しかし、その教育制度は、かつて存在した中でも、明らかに最も専門化の度合いが少なく、最も普遍的に標準化されている。同一の種類 of 訓練や教育が、すべてのまたはほとんどの子供や青年に、驚くほど遅い年齢に達するまで施される。専門的な学校教育は、それが先行する長期にわたる非専門教育のある種の仕上げを達成しようとする場合、ようやく教育課程の最後の段階で威信を獲得する。

産業社会に見出されるような種類の専門化は、まさに非専門的で標準化された訓練という共通土台に基づいているのである。…近代社会は、新人全員に対してかなり周到な長期間の訓練を施し、一定の共有された資質、すなわち、読み書き、計算能力、基礎的な労働習慣、社会的な技能、基礎的な技術的、社会的技能の熟知といった資質を強く求める。人口の大多数の人々にとって、労働生活に付随する特殊技能は、仕事を通じて、またはあまり長引かない補助的訓練の一部として、基礎的な訓練の上に追加されるのである。ここに想定されているのは、全住民に共通の全般的な訓練を終えた者は誰でも、大した困難もなく、たいていの他の仕事のために再訓練されうるということである。一般的に言えば、必要とされる追加的技能は、かなり迅速に習得しうるいくつかの技術と追加「経験」、そして環境・人員・作業法の熟知から成っている。これを修得するには少し時間がかかるかもしれないし、その手間が多少とも保護的な奥義によって増強される場合もあるが、それでも大したことにはならない。

### 2.3.5 国民国家の必要性

本節の最後に、「産業社会」が成立するために「国民国家」が必要であるとするゲルナーの“レトリック”を紹介しておこう。

まず、ゲルナーの文章で、産業社会の「一般的かつ中心的な特徴を要約」している部分を引用する

普遍的な読み書き能力と高水準の計算・技術能力および全般的洗練が、それ〔産業社会〕が機能するための必須条件である。その成員は流動的であり、かつそうでなければならず、ある活動から次の活動へ移る用意を常にしておかなければならない。そして、次の新しい活動と職業の手引書とについていけるような全般的な訓練を積んでいなければならない。仕事を進めていく上で、彼らは数多くの他人と絶えずコミュニケーションを図らなければならず、しかも、その他人との間には事前の面識がないことも多いためコミュニケーションは明示的でなければならず、コンテクストに依存することはない。…これらのコミュ

ニケーションは、共有され標準化された同一の言語的媒体と筆記文字によって成り立たなければならない。

こうした特徴をもつ社会を維持するための教育制度について、ゲルナーは以下のように描写する。

この社会的達成を保証する教育制度は、大規模かつ不可欠なものとなる。しかし同時に、その教育制度は書かれた言葉へ近づく独占権をもはや有してはいない。その顧客は社会全体と同一のひろがりを持っている。

今度は、逆に、“教育”の方から産業社会を眺めたときの光景として、

産業社会とその成員にとって、これらのことすべてが含意しているものは何であろうか。端的に言えば、個人の雇用能力、尊厳、安寧、自尊心といった事柄は、大多数の人々にとって彼らの教育次第となる。彼らが教育を受けた場としての文化の限界がまた、彼らが道徳的かつ職業的に呼吸しうる世界の限界でもある。人間の教育こそが最も高価な投資であり、事実上その人にアイデンティティを与えるものとなる。…

民俗伝承に基づく文化ではなく学校が伝える文化だけが、産業人に有用性、尊厳、自尊心を与える。この事実の裏面は、それに匹敵するほどのことを行うことができるのは学校以外にはないという事実である。

ここで、産業社会のこうした“教育”の特徴として、“外部社会化 (Exo-socialization)<sup>11</sup>”という言葉が現れる。

今や教師階級は、ある意味ではより重要なものとなり — それどころか不可欠なものとなる —、その他の意味では、はるかに価値のないものになる。彼らは聖典に秘められた文化的叡智へと接近する独占権を喪失したからである。…

外部社会化、つまり教育自体が今や事実上普遍的規範となる。そこでは、人々を仲間に受け入れられるようにしたり、社会において地位を引き受けられるように適応させたり、彼らを「何者か」にさせる技能や感性を取得させる手立ては、人々の血縁集団（今日では普通にはもちろん核家族によって）教育機構に引き渡されている。この教育機構だけが、全般的な文化的基礎のために必要とされる広範囲な訓練を提供する能力がある。この教育の基盤構造は巨大で不可欠で費用がかかる。それを維持するには、社会内部の最大かつ最も富裕な組織である巨大企業のようなものの資金能力をすらはるか超えている。…

<sup>11</sup>[3]の日本語訳では、“Exo-socialization”を「族外社会化」と訳しているが、この訳語は文化人類学の用語によりすぎていると思われるため、ここでは、「外部社会化」と訳すことにした。

そのため、一方において、この教育基盤の整備は、あらゆる組織の中で最大のものである国家以外のどんな組織にとっても、あまりに巨大でコストがかかりすぎる。しかし同時に、国家だけがこれほど大きな負担を負うことができる一方で、国家だけがまたかくも重要かつ決定的な機能を制御するだけの力を備えているのである。

次いで、ゲルナーは、この産業社会における“文化”が独特の意味合いをもつことを主張する。

文化はもはや、過酷で威圧的な束縛によって維持されている社会秩序の単なる装飾や確認や正当化ではない。文化は今や、共有された必要なメディア、活力源、おそらく最小限の共有された空気であり、その空気のなかでだけ社会の成員は呼吸し、生きながらえ、生産する。当該社会にとって、文化とは成員みんながその中で呼吸し、話し、生産できる文化でなければならない。つまり、それは同一の文化でなければならない。さらに、それはまた、(読み書き能力を基礎とし、訓練によって支えられた)大規模な高文化でなければならない、もはや多様で地域に拘束され、読み書き能力に基礎をおくことのない小文化や小伝統ではありえない。

そして、「この読み書き能力を持つ統一化された文化が効果的に生み出されること、そして教育の所産がまがいものであったり規格はずれではないことを保証」することができる組織体として、「国家だけがこれができる」と述べられる。

この“国家”という政治体と強く結びついた特殊な“文化”こそ、<sup>ザ・ネーション</sup>国民/民族やナショナリズムの“核”となるのだが、そのあたりの謎解きはゲルナーの著作 [3] に任せることにしよう。

## 2.4 小 括

以上の所説を簡単にまとめると、国民国家の構築や維持のための教育システムが満たすべき必要性として、次のようなものを挙げることができるだろう。

1. ホブズボームにあっては、国民国家は、フィクショナルなそれを構築・維持するために、標準化されたリテラシー（読み書き能力）を正規の全構成員が義務（強制）的に共有することが必要。
2. ゲルナーにあっては、継続的な技術革新を必要とする産業社会としての国民国家では、ホブズボーム的なものに加えて、科学や工学の基礎として、(1)“使用言語（数学を含む）等”の標準化が必要であり、さらに、それを (2) 社会の全構成員が義務（強制）的に共有することが必要。

「学校で数学を教えるべきか」という問いについて、上述の見解に基づくなら、ホブズボーム的な国民国家においては「公教育で数学を教える必要はない<sup>12</sup>」だろうし、ゲルナー的な産業社会のためであるなら「数学を教える必要がある」ということになるだろう。

もちろん、この結論は、相当に巨視的な見解である。次章では、こうした“社会構造”とは別の観点から、この問題について接近してみたい。

### 3 公教育における「数学」 — 目的をパターン化する

#### 3.1 選択肢としての「数学」

教育数学の目的のひとつは、複雑な現実を理解するためのパターン群<sup>13</sup>を提供することと、さらに、このパターン群と別のパターン群とのマッチング（設計）という形で、意思決定の支援を行うことにある。

以下では、前節で述べたことを前提に、公教育における数学のありうべきパターンについて考えてみたい。

#### 3.2 藤澤利喜太郎の見解

まずは、藤澤利喜太郎著の『算術條目及教授法』（[1]）の冒頭部を参照してみよう。

##### 3.2.1 普通教育における数学の目的

藤澤は、“普通教育<sup>14</sup>”における数学科として、算術、代数、幾何、三角法の四科目があるとし、これらを“初等数学”と総称することを述べる。

その上で、藤澤は、次のように説く。

数学の学術に、技芸に、軍事に、航海術に、工業に必要なものは今更に事珍しく述ぶるまでもなし、… 故に極端の論者は往々社会の進歩なるものは… 次第に数学的に進化することなりと解釈するに至る、則ち初等数学が普通教育の大部分を占領するものは、将来数学を要する職業に従事せんとする者に、予備の知識を与ふるが為めなることは勿論なり、然れども此れは寧ろ直接の利益にし

---

<sup>12</sup> “国家”を成立させるための<sup>フィクション</sup>神話のありかたによっては、数学の教育が国家にとってむしろ邪魔になることもあるだろう。

<sup>13</sup> いわば局所座標系のためのモデル系で、我々は“枠式”と呼んでいる。

<sup>14</sup> 藤澤は「普通教育」が何かについてははっきりと述べているわけではないが、本稿の問題設定からは、「公教育」と同種のものとして扱ってよいだろう。なお「普通教育」については、例えば、[10]が詳しい。

て、間接の効能は更に一層大ひなるものあり、…一言以て之を覆えば、其の脳髓を鍛錬するの効能ある、宛も筋骨運動の体育に於けるが如し。

こうして、藤澤は、初等数学科の教育目的を、次の二点にまとめる。

1. 階梯予備の数学知識を与ふること
2. 数学思想を養成すること則ち精神的鍛錬

なお、藤澤は、「此の二つの目的は、其の性質相ひ異なるに関わらず、教授法其の宜しきを得るときは、吾人同時に之を達することを得べし」と主張する。そして、ここにこそ「普通教育上に於ける数学科の特色」があるとする。

### 3.2.2 「算術科」の特殊性

次いで、藤澤は、“算術科<sup>15</sup>”の目的が特殊であるとして、次のように説く。

算術教授の目的中には、亦精神的鍛錬を包含すること勿論なり、されど、精神的鍛錬を外にして、算術教授の一大目的あり、世俗に所謂読み書き十露盤の十露盤にして、即ち日用計算に習熟せしめ、併せて生業上有益なる知識を与ふるにあり。

こうして、「算術教授の目的を細別」すれば、次のようになるという。

- (1) 日用計算に習熟すること
- (2) 生業上有益なる知識を与ふること
- (3) 日用計算に習熟せしむる間に於ける精神的鍛錬
- (4) 多少数理を交へ、依て以て数学思想を養成する間に於ける精神的鍛錬
- (5) 代数を学ぶ階梯予備を供すること

---

<sup>15</sup>周知のことだろうが、藤澤がここで論じているのは「中等教育課程における算術」である。

### 3.2.3 算術科の教授項目

藤澤が提案する算術科の教育課程について、以下に項目を挙げておこう ([1, p.125]).

#### 1. 総論

定義，数の呼び方或いは命数法，数の書き方或いは記数法（十進小数を含む）

#### 2. 四則

寄せ算或は加法，引き算或は減法，掛け算或は乗法，割り算或は除法

#### 3. 諸等数

貨幣，度量衡，米突法，角度，時間，経緯度，温度，諸等通法，諸等命法，諸等数の寄せ算，諸等数の引き算，諸等数の掛け算，諸等数の割り算

#### 4. 整数の性質

倍数，約数，割り尽さるゝ性質，掛け算割り算の験し，素数，素因数，最大公約数，最小公倍数

#### 5. 分数

分数の起原，約分，通分，分数の寄せ算，分数の引き算，分数の掛け算，分数の割り算  
小数を分数に直すこと，分数を小数に直すこと，循環小数

#### 6. 比及比例

比，比例，連差法，混合法

#### 7. 歩合算 及 利息算

歩合，内割，外割，損益，口銭或は手数料，会社，株式，公債証書，保険，租税，利息或は利子，単利，複利或は重利，手形，<sup>かわせ</sup>為換，割引，支払期日，合資算，破産

#### 8. 開平開立

開平，開立，不盡根数

#### 9. 省略算

省略寄せ算，省略引き算，省略掛け算，省略割り算，省略開平開立

#### 10. 級数

等差級数或は算術級数，等比級数或は幾何級数，年金，旧公債

## 11. 求積, 対数

求積, 対数, 対数使用法

### 3.3 公教育における「数学」の目的のパターン

最後に、上述の藤澤の見解を参照して、公教育で扱うべき「数学」を目的によってパターン化し、その（目的を実現するための手段である教育課程策定なり教科書作成等々の）“実体化”のために留意すべき点について、簡単にコメントしておきたい。（なお、各項目の名称は、藤澤の言葉を借用して「目的」を記述したものである。）

#### 3.3.1 日用計算に習熟せしめ、併せて生業上有益なる知識を与ふること

藤澤の「算術」に相当するものである。

藤澤の「算術」について、第3.2.3項に掲げられた教授項目を一瞥して気づくことは、藤澤のいう“日用”や“生業”は、いわば日常的な“経済生活”をイメージしたものであって、工学にもとづく工業生産的なものを含んではいなかったらうことである。近年その重要性が謳われている“消費者教育”を包含したものといっても良いかもしれない。（「他に教えるところがないのなら、算術で教えるしかないだろう」。）

藤澤による個々の項目の選択の是非はともかく、“日用”を目的とするためには、日常的な社会生活についての検討が前提となるべきことは言うまでもない。しかし、ここに挙げられた項目は、藤澤の時代の日常というよりは、藤澤の期する将来の日本のあるべき姿の一端をあらわしていると思うべきなのかもしれない。つまりは、教育というものがもつ“現状の維持と革新”という機能のうち、後者に目配りの利いたものになっていると考えても良いだろう。

#### 3.3.2 階梯予備の数学知識を与ふること

こちらは、今でいう“専門基礎”といった趣きのものである。

第3.2.1項の冒頭部に述べられているように、藤澤にとって、“普通教育”としての“初等数学”は、「算術、代数、幾何、三角法の四科目」に限定されている。（幾何は、もちろん、総合幾何である。）

これについては、藤澤の時代的な限界もあるだろうが、我々は、むしろ「微分積分を扱わない」ことについての藤澤の明確な意思を感じ取りたい。実際、微分積分を中等教育の教育課程に含めることについては、“関数的思考”という旗印のもとにそれを熱望する多数



の声をあつたにもかかわらず、藤澤が終始否定的な見解をもっていたことはよく知られている。

これについて、藤澤の心中を忖度するなら、代数や三角法と異なり、微分積分については、(1) 旧来の無限小解析は普通教育での教授に適するまでに熟していないこと、(2) 教授に適した形態の微分積分（エコール・ポリテクニクにおける教授のためのコースーによる“教育化”に始まり現在も使用されているフェリックス・クラインの工夫（[7]）まで）は当時の科学・工学等々の数学の使用者集団においては必ずしも受け入れられていないこと、等の理由から、“普通教育”で扱うには適していないという判断だったのではないかと考える。つまり、微分積分は十分に“標準化”されておらず、“学校数学”も、いわばさまざまな使用者集団の“方言”のひとつでしかないのだから、当然、“義務化”はできないということである。

筆者としては、前章で見た国民国家のための<sup>ナショナル・ランゲージ</sup>「国語」のように、数学についても、さまざまな使用者集団で共有されるように“標準化”することも、教育数学の重要な役割の一つだと考えている。（この論点については、拙稿 [5] を参照されたい。）

### 3.3.3 数学思想を養成すること則ち精神的鍛錬

藤澤のいう「精神的鍛錬」は、当時流行であったいわゆる「形式陶冶」を思い起こさせる。

こうした見解は、古代ギリシアの伝統がほぼ失われた中世西欧世界で、「ラテン語」が人間のあらゆる能力の開花を引き起こすという（一種の）信仰が生じ、それが、近代になって、「古典語」教育が「数学」教育へ変遷したことに伴って生じた“信仰”ではないかと考えられる。

これについては、近年の「数学的な考え方」というものに通じるものが感じられる。しかし、そもそも、「数学的な考え方を学ぶ」と「数学を学ぶこと」の違いは何なのだろうか。これが、筆者の疑問である。（例えば、フロイデンタールは、「数学を学べば論理的に思考できる」といった意見に対して、「論理を学びたければ、論理学を学べばよい」と述べている。）

ここに掲げた“目的”が、公教育としての数学教育の目的となりうるのかについては、諸賢の教示を俟ちたいと思う。

## 4 結び

最後に、藤澤のパターン分けと社会構造との兼ね合いについて考えておこう。

どういう社会のためにどういう数学を教えるべきか、という問いを立てたとき、「日用」はすべてに必要であろう。もちろん、日常生活で数学を使用しない社会にあっては、内容が“空集合”になってしまうが。

次に、「予備階梯」の必要性は、ホブズボーム的な社会では一部の者に限定されるが、ゲルナー的な産業社会においては全構成員に必要とされる<sup>16</sup>。

なお、「精神的鍛錬」については、より精密な考察が前提として必要であり、本稿ではコメントをしないこととする。

## 参考文献

- [1] 藤澤利喜太郎『算術條目及教授法』丸善・三省堂(1895).
- [2] Gellner, E. : *Plough, Sword, and Book — The Structure of Human History*, The University of Chicago Press, (1988)
- [3] Gellner, E. : *Nations and Nationalism*, Second Edition, Blackwell Publishing, Oxford, (2006). [日本語訳]『民族とナショナリズム』(加藤節監訳)岩波書店(2000)
- [4] Hobsbawm, E.J.E. : *The Age of Empire, 1875-1914*, Pantheon Books, (1987). [日本語訳]野口建彦・長尾史郎・野口照子訳『帝国の時代 1875-1914』(1・2巻)みすず書房(1993,1998).
- [5] 蟹江幸博, 佐波学『「専門基礎としての数学」とは何か—教育数学の必要性—』, 数理解析研究所講究録1711巻(RIMS共同研究『数学教師に必要な数学能力に関する研究』報告集)(2010), 49-88.
- [6] 蟹江幸博『学校数学を論じる—「プラットフォームとしての教育数学」の1つの例として』, 数理解析研究所講究録(RIMS研究集会『教育数学の一側面—高等教育における数学の多様性と普遍性—』報告集), 掲載予定.
- [7] 蟹江幸博『フェリックス・クラインと教員養成—教育数学の先駆—』, 2018年度南九州大学数学教育シンポジウム(科学研究費補助金基盤研究(B)「数学リテラシー概念に基づく教員養成系数学教育カリキュラム具体化の研究と教授法の開発」/研究代表者:浪川幸彦)報告集(2019), 89-106.
- [8] 松塚俊三『歴史のなかの教師—近代イギリスの国家と民衆文化』山川出版社(2001).
- [9] Smith, A. D. : *Nationalism* (2nd Edition), Cambridge, (2010). [日本語訳]アントニー・D・スミス『ナショナリズムとは何か』(庄司信訳), 筑摩書房, (2018).
- [10] 武田晃二『辞典等における「普通教育」概念の検討』, 岩手大学教育学部研究年報第54巻第1号(1994), 55-73.

---

<sup>16</sup>教育数学では、ホブズボーム的な社会やゲルナー的な産業社会、あるいは、狩猟・採集社会/農耕社会/産業社会などを、枠式の言葉で定式化することが必要だが、それについては今後の課題としたい。