

「学校数学＝形式陶冶」論の方法*

— 「学校数学の勉強は何のため？」の答えの探究から —

宮下 英明**

要 約

学校数学を学習者すべてに勉強の得があるように立論するとき、学校数学は「形式陶冶」として立つのみである。ここで「形式陶冶」の理論構築は二タイプになる：A. 「学校数学」を定めてこれに応ずる「形式」を保留にする；B. 「形式」を定めてこれに応ずる「学校数学」を保留にする。Aは、古典的形式陶冶説がこの場合である。古典的形式陶冶説は「学校数学」を数学に、「形式」を精神的資質に定め、「数学 → 精神」の因果律は不可知として棚上げにする。Bは、出口論がこれであり、「形式」を「生きて働く力」に、「学校数学」を「生きて働く力」単元の構成と定め、何をどう教えるかは棚上げにする。A, Bは保留のつくり方において対称的なだけであるが、Bタイプの保留は教育界を攪乱・活性化し、「経済効果」の機能をもつ。Aの「形式」の記述は、「語り得ぬものを語る」になる。この「語り得ぬものを語る」が、「数学の勉強は何のため？」の答えの困難の本質である。

キーワード：学校数学, 形式陶冶, 出口論

1. はじめに

「学校数学」論は、「学校数学とは何か？」の論である。「学校数学とは何か？」の論は、「学校数学は何のため？」の答えづくりである。

ここに、「学校数学は何のため？」の問いを立てる/発する主体に、学校数学の勉強主体である個人（生徒）と学校数学の成果を回収する組織（国、社会、企業等々）がある。個人は、勉強の意味/理由不明から、「学校数学の勉強は何のため？」の問いを立てる。組織は、組織の論理を「学校数学に対する社会の要求」の形に表わそうとするときに、「学校数学の勉強は何のため？」の問いを立て、答えをつくる。そしてこの答えを示された個人は、自分の問いを保つことができなくなり、組織の論理（「社会の要求」）に自らを従わせるようになる。

本論考は、個人の側からの「学校数学の勉強は何のため？」を保持して、これの答えづくりを主

題化する。そしてこの主題の探求は、「学校数学＝形式陶冶」を現していくことになる。

2. 「学校数学」

最初に、本論考の「学校数学」の意味を述べる。実際、本論考において「学校数学」の語は多義に用いられる。どの意味かは、文脈が自ずと示すような文体を工夫する。あるいは多義性が都合よいとして、そのようにこの語を用いることもある。

算数・数学科の教授内容は数学である。それは、数学の学校種対応仕様というものである。そこで、算数・数学科ないしその教授内容を指して「学校数学」の言い回しを用いる。

この学校数学には、連関の系がいろいろ考えられてくる。成長、教授体系、政治経済、社会、思想哲学、等々である。学校数学をこの系に重ねて考えるとき、「学校数学」の語を用いる。例えば、本論考の行う「学校数学＝形式陶冶」の定立は、学校数学と成長の連関を改めて「学校数学」の語に表現している場合である。また「学校数学＝生

* 平成 25 年 7 月 31 日受理日 平成 25 年 10 月 6 日決定日

** 北海道教育大学札幌校教育学部

態系」の定立は、「学校数学」の系を最大に拡げていることになる。

3. 論考の全体構成

「学校数学の勉強は何のため？」の問いに導かれる本論考は、結果として「学校数学＝形式陶冶」論の方法の論考になる。全体論考における本論考の位置づけを述べることにし、この論考の全体構成をここに示す。

1. 「学校数学は何のため？」の問いを「学校数学から何が得られる？」に転じる。

理由は、「学校数学の無目的」である。これを「学校数学＝生態系」の含蓄として示す。

2. 「学校数学から何が得られる？」の問いから、生徒の「学校数学の勉強は自分にどんな得がある？」を画定する。

これを行うのに、「学校数学は何のため？」の答えの構造を定める。

3. 「学校数学の勉強は自分にどんな得がある？」(生徒)から「自分の学校数学の勉強は自分にどんな得がある？」(生徒)を画定する。

これは学校数学の相対化である。理由は、「学校数学の「何でもあり」」である。

4. 「自分の学校数学の勉強は自分にどんな得がある？」(生徒)の答えを、「得は「形式」にする。

これを行うのに、「学校数学＝形式陶冶」と「形式」の存在措定」「形式」の記述」を立論する。これが、本論考である。

そして以下は、これに続く論考の展望である。

5. 「得は「形式」」に依る問いとして、「自分の学校数学の勉強とこれの得は、他と比べてどんな？」(生徒)を立てる。そして、「授業は等価」をこれの答えにする。

こうして、全体論考は、「現前の学校数学の肯定」の論になる。

4. 学校数学の無目的——「学校数学＝生態系」

本論考の「学校数学は何のため？」は、「現前の学校数学から得られるものは？」が、この言い換えになるものである。つぎの意味ではない：「学校数学には目的がある；学校数学はその目的に拠って立つものである；この目的を示すことが、「何のため？」に答えることである。」

実際、本論考は学校数学を無目的と定めること

を方法にする。そして学校数学の無目的性を、「学校数学＝生態系」の視点から捉えようとする。このテーマについては[宮下 2010]で論じた。ここでは、この内容を要約的に述べる。

(1) 「学校数学＝生態系」

学校数学は、これを現前にしている者にとって、所与である。実際、一つの生態系として現前している。生態系は目的に拠って立つものでない。学校数学は、ただ生きる——生きるために生きる。これに目的を求めることは、目的の後付けということになる。

(2) 「攪乱と均衡回帰」

学校数学は、自身を「攪乱と均衡回帰の繰り返しをメカニズムにして生きる系」として現す。攪乱・均衡回帰を「新陳代謝」にして、生きる。

一般に、系は、自身の安定の攪乱と復元を、運動する。系が現前しているとは、生きていうことであり、生きていうとは、攪乱・復元を運動しているということである。そこで、系は、攪乱を担うモジュールを要し、実際、内在するふうになっている。

学校数学を攪乱するものは、学校数学が自身の攪乱装置として自ら備えているものを含め、いろいろある。しかしいちばんに挙げることになるのが、出口論である。学校数学は、世の人材論・人材育成論に学校数学出口論で依る。この出口論が、学校数学の最も自然な攪乱になる。

例えば「新指導要領」には、学校教育の系を攪乱する形で学校教育界を「景気づける」という一面がある。「公共事業」というわけである。

学校数学出口論には、つぎの「数学的○○」の流れがある：「数学的思考方」→「数学的問題解決」→「数学的リテラシー」。これは、＜経済界・国が求める人材＞と重ね合わせられ、そして「指導要領」も取り込む格好で、学校数学出口論の主流を形成している。学校数学出口論は学校数学の攪乱を機能にもつが、この場合の「数学的○○」の特徴は、数学教育学パラダイムとして学校数学を攪乱するということである。

また、学校数学は、二極の攪乱の間の振り子運動を備えている。「数学を」と「数学で」の二極である。両者はそれぞれ功罪相半ばであるから、一方への振れが大きくなるととき＜失敗＞を現す。そして、これに対する軌道修正として、反転が起

こる。こうして、振り子運動になる。学校数学は、この自動装置を備えていることで、＜新規攪乱の捻出＞の労を著しく免れていられる。

5. 「学校数学は何のため？」の答えの構造

「学校数学は何のため？」すなわち「現前の学校数学から得られるものは？」の答えは、多様なものになる。この多様を整理するために、「答えの構造」の視点を導入する。

「何のため？」の答えを、つぎの構造で見る：

- x は X_1 を勉強する
- x は X_2 を身につける
- x は X_3 を行動する
- y は Y を得る

つぎが、この構造化の趣旨である：

- ・カラダと行動を区別する
- ・ $x = y$ とは限らない（主体 x における出来事は、別の主体 y の出来事のモーメントになる）
- ・変数 x, X_1 , X_2 , X_3 , y, Y には、いろいろなことばが入る

つぎに、この4つの項の組み合わせから無意味な組み合わせを除いたものを、「学校数学は何のため？」の答えの類型と定める：

表1 「学校数学は何のため？」の答えの類型

	I	II	III	IV	V	VI
x は X_1 を勉強する	○	○	○	○	○	○
x は X_2 を身につける	○	○	○	○		
x は X_3 を行動する	○	○				
y は Y を得る	○		○		○	

組み合わせのいろいろと代入値のいろいろが、「学校数学は何のため？」の答えの多様性である。

類型適用例：

- III. x = 国民, X_1 = 学校数学, X_2 = 数学的リテラシー, y = 国, Y = 人材
- V. x = 受験生, X_1 = 受験数学, y = 受験産業, Y = 利潤
- VI. x = 数学好きの生徒, X_1 = 学校数学

6. 学校数学は「何でもあり」

「学校数学は何のため？」の答えは、「誰にどんな得」である。しかし、根本は、「勉強するすべての者にどんな得」である。対象にする問いは、

生徒の側からの「学校数学の勉強は自分にどんな得がある？」である。

問いのこの画定は、しかしまだ途中である。即ち、ここに、「学校数学」を固定して考えることができないという問題がある。実際、学校数学は「何でもあり」が現前だからである。

(1) 学校教員は数学を教えられない

まず、学校数学は、＜数学を教える＞にならない。実際、数学を教えることは、学校教員一般のできないことである。教員は、自分のできることを「数学の授業」として行うことになる。教員は、自分本位で授業をつくるのみである。そしてこれは、数学の授業の「何でもあり」、学校数学の「何でもあり」に通じる。——この内容については、以下で詳しく論じている：

<http://m-ac.jp/me/teaching/teacher/>

(2) 「何をどう授業？」が学校現場に丸投げ

学校数学は、出口論がこれをリードする格好になる。出口論は、出口を「生きて働く力」に定める。そして、学校数学を「生きて働く力」単元の構成と定める。このとき、「生きて働く力」単元の具体的内容（「何をどう教えるのが、この授業か？」）は、棚上げすることになる。

この棚上げが教育行政・学校現場への丸投げになるとき、数学の授業の「何でもあり」、学校数学の「何でもあり」模様になる。学校数学の内容が混乱し「学力低下」問題が生じる。一方、「丸投げ」は、出口論の欠陥を意味するのではない。「丸投げ」は教育界の攪乱であるが、これは活性化であり「経済効果」である。「経済効果」が出口論の機能性であり、翻って、出口論の意義である。——この内容については、[宮下 2010] で論じた。

(3) 学校数学の無規準

そもそも学校数学は、何かの目的達成のために存在しているのではなく、人の生活の系として存在している（「学校数学＝生態系」）。そこに棲む者にとって、学校数学は所与であり、自分の生活の場である。ここで、自分の生活は、自分の周囲との調整である。このメカニズムは、全体として、生活の「何でもあり」を現すことになる。これは、学校数学を「何でもあり」として現すことに通じる。——この内容については [宮下 2010, 2012] で論じた。

(4) 「自分の学校数学が自分にどんな得？」

学校数学がこうして「何でもあり」となるとき、問い「学校数学の勉強は自分にどんな得がある？」は、つぎの問いになる：「自分の学校数学の勉強は、自分にどんな得がある？」

7. 「学校数学＝形式陶冶」

(1) 学校数学は「形式陶冶」であるのみ

生徒からの「学校数学の勉強は自分にどんな得がある？」に対し、「数学の実用」は答えにならない。「数学の実用」が答えにならない者が、現前するからである。得を答えるとき、その得は数学以外のものである。そして「形式」が、このときひとが思念できる「数学以外のもの」である。

こうして学校数学は、すべての生徒に対し「学校数学の勉強はあなたに得がある」を言わねばならないものとして、「形式陶冶」である他ない。

(2) 「形式陶冶」の類型

「学校数学は何のため？」の答えの構造「xはX₁を勉強する；xはX₂を身につける；xはX₃を行動する；yはYを得る」に対し、形式陶冶の文脈になるのはこれの「xはX₁を勉強する；xはX₂を身につける」の部分である。即ち、このX₁、X₂に「形式」ないし「数学」が配される。

この組み合わせは、無効な組み合わせを除いて、つぎの3通りになる：

表2 「数学・形式」の因果対応パターン

		X ₂	
		数学	形式
X ₁	数学	数学→数学 (数学実用主義)	数学→形式 (形式間接陶冶主義)
	形式	—————	形式→形式 (形式直接陶冶主義)

このうち、すべての生徒に対する「学校数学の勉強は、あなたに得がある」の答えになるものは、数学実用主義がこれから外れて、「形式陶冶」の2類型（形式直接陶冶主義と形式間接陶冶主義）になる。

(3) 「形式陶冶」2類型の理由

「学校数学は何のため？」の答えは、すべての生徒に「学校数学の勉強は、あなたに得がある」と答えるものとしては、「学校数学 → 形式」の因果図式を以て、「形式」が得であると答えるところとなる。「形式陶冶」を立てることは、「学校

数学を勉強する」と「形式を得る」の間の因果律を立てることである。

しかし因果律は、「学校数学」と「形式」の同定が先決問題になる。そして理論構築は、このときつぎの二つの立場に分かれる：

A. 「学校数学」を定めて、

これに応ずる「形式」を保留にする

B. 「形式」を定めて、

これに応ずる「学校数学」を保留にする

形式間接陶冶主義はAと重なり、形式直接陶冶主義はBと重なることになる。

Aは、「学校数学」を数学に定める。「形式」として身体的特性を挙げる。（古典的形式陶冶説では、身体的特性は「精神」で思念される。）「数学 → 身体」の因果律は、不可知として棚上げになる。

Bは、出口論の場合である。「形式」を「生きて働く力」に定める。「学校数学」を「生きて働く力」の陶冶と定める。「何をどう授業するのが、この陶冶か？」は棚上げになる。

(4) 「形式陶冶論争」の類型

数学実用主義（「数実」）、形式間接陶冶主義（「形間」）、形式直接陶冶主義（「形直」）の類型は、「学校数学の勉強の得」の答え方の異なる立場を表す。互いに対立するときには、「形式陶冶論争」を現すことになる。

対立の組み合わせは、3類型間だとつぎの6通りになる：

表3 「形式陶冶論争」の対立パターン

	数実	形間	形直
数実	数実 × 数実	数実 × 形間	数実 × 形直
形間	—————	形間 × 形間	形間 × 形直
形直	—————	—————	形直 × 形直

また、「形式陶冶」の2類型間だと、3通りである。（ここでは、組み合わせのうち同じ類型同士の対立も数えているが、この対立は同一類型のなかで互いに差別化し優位を争うというものである。）

(5) 「数学実用」

数学実用主義は、保てない立場である。実際、「数学実用」を唱える者は、必ず「形式陶冶」を追加する者になる。そしてそのときには、数学実用主義は、数学間接陶冶主義ないし数学直接陶冶主義の一つのタイプというふうになり、形式陶冶主義の類型のうちに収まってしまう。

本論考はさらに、「数学実用」の主張に「数学実用」の思考停止を見る。実際、「数学実用」は、これを論じ始めるや否や、何が「数学実用」なのかわからないものになる。特に、「無用の用」という「用」の在り方が問題になってくる。——この論点については[宮下 2011]で論じた。

(6) 「実質陶冶」

「形式陶冶」に対し「実質陶冶」のことばがある。互いに他の反対概念として受け取られている。

本論考は、「実質陶冶」を論理的に立たない概念として退ける。「形式陶冶」と「実質陶冶」を対立させることは、「形式陶冶」の概念をあいまいなものにするを見る。ここまでに「学校数学は何のため？」の答えの構造化および「形式陶冶」概念の類型化を行ってきたが、このことには「実質陶冶」の所在がないことを示す意味もある。

(7) 作用主陶冶

本論考は、「形式陶冶」の2類型を導いた：形式直接陶冶主義と形式間接陶冶主義。ここで、形式直接陶冶主義の「形式」と形式間接陶冶主義の「形式」は同じものではない。実際違うからこそ、「形式陶冶」も違ってくるわけである。

形式直接陶冶主義の「形式」は、「形式陶冶説批判」(参照：[長田 1925], [小倉 1925])の謂う「形式」である：

「能力説に依れば吾々の精神には、作用に対して作用主としての能力があるというのであるが、……幼稚な形而上学に過ぎない。……推理とか判断とかいうのは、……決して推理力とか判断力とか云わるべき能力が本来実在して居て、その特殊能力が発現したのではない。」

(長田 1925, pp.37,38)

ここで長田新は、「形式」を「作用主」に解して、これを批判している。この批判は、いまだと「数学的〇〇」(「数学的考え方」「数学的問題解決」「数学的リテラシー」)や「生きて働く力」に向かうものである。また、「能力説」は、いまだと「認知科学」になる。——この内容については、以下で詳しく論じている：

http://m-ac.jp/me/theory/school_math/osada/

本論考は、形式間接陶冶主義に立つ。よって、形式直接陶冶主義に対立することでは、長田と同じである。違いは、長田が「形式陶冶」を「作用主陶冶」として退けたのに対し、本論考は「形式

陶冶」は「作用主陶冶」とは別物であるとして、「形式陶冶」を保持する。

以下本論考は、形式直接陶冶主義を「作用主陶冶」と呼び、形式間接陶冶主義の方をそのまま「形式陶冶」と呼ぶことにする。

(8) 「人間教育」

「形式陶冶説批判」は、反照的に、「作用主陶冶」の位置づけの問題を浮かび上がらせる。以下、簡単にこのことに触れておく。

「形式陶冶説批判」は、現前の学校数学に「人間教育」になっていない教育を見る。翻って、「人間教育」の理念を立てる。そして、「人間教育」になっていない学校数学の根源を「形式陶冶」に定め、これを批判をする。

いまの学校数学は、「人間教育」である。そして、「作用主陶冶」でやっている。「形式陶冶説批判」は、《作用主陶冶 → 反-人間教育》の因果図式で誤っていることになる。図式は論の根幹であるから、学術的理論として誤っている。そこで、《作用主陶冶 → 反-人間教育》の誤った図式を立ててしまうもとは何かが、問題になる。

「形式陶冶説批判」は、「形式陶冶だとどんな教材も合理化されてしまう」から「形式陶冶は理論的誤り」に進む。この進む先が間違っている。本来進むべき先は、単純に、教授論である：

「数学は、そういうふうに教えるものではない。

数学は、こういうふうに教えるものだ。」

この形の批判が現れなかったのはなぜか？「数学とはこういうふうに教えるものだ」の概念が持たれなかったため、ということになる。

実際、「数学とはこういうふうに教えるものだ」の概念が持たれないのは、数学教育界の傾向性というべきものである。この傾向性は、1960年代の「数学教育現代化」で、特にはっきりと観察されるものになる。(「数学教育現代化」は、「数学とはこういうふうに教えるものだ」が無くて、数学を教えようとした。)構造的必然性として、数学から数学教育に入る者は、「数学とはこういうふうに教えるものだ」の「教える」が抜ける。教育から数学教育に入る者は、「数学とはこういうふうに教えるものだ」の「数学」が抜ける。

8. 「形式」の存在措定

学校数学は「形式陶冶」として立つのみである。

学校数学は「形式」という存在を要する。しかし、「形式」は実体的に存在措定できるものなのか？

(1) 「形式」は、内ではなく外にある

「形式陶冶」の言い回しには、「形式はカラダの中にある」が含蓄されている。これは、「概念形成」の言い回しに「概念はカラダの中にある」の含蓄があることと、通じるものである。そして、カラダの中に「概念」や「形式」を考えるのは、西洋思想・哲学の伝統になるところの表象主義である。

本論考は、形式は、「カラダの内なる形式」ではなく「カラダの外なる形式」とする。カラダは、外なる形式の把捉・反応器である。

(2) 「外なる形式が自分に届く」の存在論

「外なる形式」の存在論は、「カラダをもつとは、外界の形式が自分に届くこと」の存在論である。本論考は、これの立論である。

「内なる形式」の場合、「外界の捉え」はつぎの図式になる：

内なる形式は、外界に対するフィルタとして機能する；外界は、この内なる形式を通過する；通過したものが、自分の捉えた外界である。ところで、内なる形式は、無数存在する。そこで、「外界の捉え」は、つぎのいずれかになる：

- A. 内なる形式は、個々に外界に対して覚醒している；ある外界に対し、これに反応する内なる形式がある；外界は、この内なる形式を通過する；通過したものが、自分の捉えた外界である。
- B. 機能《外界を捉えるために使用する内なる形式を、選択・発動する》をもつ内なる装置がある；外界に対し、これの把捉に用いる内なる形式をこの装置が選択・発動する；外界は、内なる形式を通過する；通過したものが、自分の捉えた外界である。

A, Bともに、回りくどさがある。回りくどさをつくっているのは、「内なる形式」である。「内なる形式」は、Wittgensteinの謂う「空回りする歯車」になっていて、何も機能していない。実際、二つの図式は、どちらもつぎのように言っているのと同じである：

カラダは、外界を捉える；外界がどのように捉えられるかは、カラダ依存である；このカラダ依存を表現する言い回しが、「形式」である。そしてこのように言うとき、外界は、＜カラダに対し「形式」を示す潜在性＞ということになる。

したがって、さらに、つぎのように言っているのと同じである：

カラダは、外界の形式を捉える。
あるいは、
カラダをもつとは、外界の形式が自分に届くことである。

(3) 成長

「素人は、無駄・余計ばかりして、肝心をしない。」これは「素人」の定義である。素人は、外界がノイズになっている様である。わけがわからないので、行うことは「無駄・余計」になる。経験を積むうちに、ノイズが薄れ、物事の輪郭——物事の「肝心」——が見えてくる。このときの「肝心」が、「形式」にあたる。そして、「経験を積む」が、「形式陶冶」にあたる。

形式は、見れば見える、聴けば聴ける、触れば触れるというものではない。形式が見える・聴ける・触れるようになるのは、カラダづくりである。このカラダづくりは、「成長」と呼ぶにふさわしい。

(4) 「形式」の個人差

「形式」（「外なる形式が自分に届く」）は個人依存である。個人差の内容は、経験値の違いである。経験値の内容は、境遇（共時的位相）と成長（通時的位相）である。

9. 「形式」の記述

「形式」の存在措定は、「形式」の記述で試される。実際、「形式」を記述することは、「形式」の存在論をやることである。

(1) 「形式」の記述はふつうのこと

まず、「形式」の記述は、ふつうのことである。実際、何かについてその「肝心」を書いているとき、書いているものはその何かの形式である。——何かの「表現」、本質論、境地の論述、いずれもその何かの形式を書こうとするものである。

(2) 「形式」の記述内容

① 数学の出自になる形式

数学は、もともと形式と直結している。数学は、形式の学術化である。形式が、数学の出自である。そこで、数学を教えるとは、出自になっている形式を教えることである。そして「学校数学＝形式陶冶」は、これを生成核にした形で考えるものになる。

ただし、現前の学校数学はこのレベルで既に難

を現す。即ち、出自の形式を捉えられるとはその数学をわかっていることと同義であるが、学校教員にとって数学はハードルが高い。

②「外なる形式が自分に届く」の記述

「形式」の存在論は、「カラダをもつとは外界の形式が自分に届くこと」の存在論である。そこで「カラダをもつとは外界の形式が自分に届くこと」の記述であるが、これはつぎの二つの記述である：

1. 形式の潜在性としての外界
2. 形式が自分に届くカラダ

③「学校数学＝形式陶冶」の謂う「形式」

「学校数学＝形式陶冶」の謂う「形式」の記述は、つぎが形である：「学校数学を勉強すると、外界のこれこれの形式が自分に届くようになる。」

「形式陶冶」は、「比較的単純」から「どうしようもなく複雑」まで、いろいろなレベルで考えあわせることになる。

「2次関数を教える＝形式陶冶」を例に考える。最も単純なレベルは、「2次関数の出自の形式を教える＝形式陶冶」である。「形式」は、「変化率の変化率が一定」と、これに含蓄される形式（「2次関数」「関数」「変化率」「定値関数」「1次関数」、その他）である。そして、この「形式陶冶」は、「上記の形式が自分に届くカラダづくり」と表現されるものになる。実際には複雑なプロセスであるが、時間限定的ないし場面限定的なら、この表現で間に合うこともある。

「実際には複雑なプロセス」の意味は、「2次関数の勉強が誘因になって生成される様々な経験（複雑系）が、カラダの変容に關接する」である。このとき「形式???が自分のカラダに届くカラダづくり」の「???」が、既に言えないものになる。複雑過ぎて思考不可能である。

しかも、これでもまだ単純思考レベルである。実際には、これに時間軸が入ってくる。即ち、「形式???が自分のカラダに届くカラダづくり」は、つぎの複合として考えるものになる：

1. 経験（複雑系）の時系列
2. 「風化」

そしてこのレベルでは、「2次関数の勉強」は無数の要素のうちの一つといったふうになり、カラダづくりにおけるその意味が見えなくなる。これは「2次関数の勉強」の「無用の用」の様相である。

「無用の用」は、「学校数学＝形式陶冶」をいう

ときの「形式陶冶」の様相である。「形式陶冶」の圧倒的複雑の相が、「無用の用」である。また、この圧倒的複雑の相は、「授業等価」の考えに進ませる。「部活は何でもよい」と同じ意味で、「授業は何でもよい」を言いたくなる。

(3)「形式」の記述と「形式陶冶」の記述の区別

「形式陶冶」の記述は、通時的記述ということになる。これは原理的に不可能である。即ち、「形式」は、流れとしての「成長」を切断したその切断面の中にある。通時的記述は流れの溯行であるが、その流れが既に無いのだから、できないことである。そして、そもそも、溯行になるところのものは、「流れ」でさえない。（「流れの中の一条の流れ」というふうではない。）

翻って、「形式」記述は、共時的記述と割切らないと、可能にならない。

(4)「形式」記述の方法論

①「形式」記述のスタンス / 哲学

本論考は、表象主義を退ける立場に立つ。実際のところ、論述は表象主義に抛らねばつけれない（ことばとはそういうものである）。東洋哲学 / 思想の「無記」、Wittgenstein の「語り得ぬものについては、沈黙しなければならない」は、論述のこのディレンマに対する境地の表現である。

反表象主義は、「非科学」をやるということである。科学をやることは、表象主義をやることだからである。数学教育学の中で「学校数学＝形式陶冶」論を行おうとすることは、「学術」の中に「非科学」の場所を確保しようとするものである。

実際、「形式」は、「外なる形式が届くカラダ」を自身に認め、また自身の経験をいろいろ想起して、論述するところとなる。「形式」は、これの存在を実証するというふうにはならない。「形式」は、短期間に生成されるものではなく、また長期にわたる追跡を考えても、そもそも「これがその形式の現在形」というふうに画定・特定できるものではないからである。

②「傾向性」——カラダの機能的記述

カラダの記述は、物理的記述は無理である。機能的記述に代えることになる。ライルの「傾向性 (disposition)」(Ryle 1949) は、カラダの機能的記述である：《カラダは、行動傾向として、「if-then」(「このような状況では、このような行動が起こる。」) 形式で記述される。》

「形式」の記述は、実際「傾向性」の記述を形にする。特に、「形式」の記述困難は「傾向性」の記述困難である。「傾向性」は理論に留まる。「if-then」の記述は、実際には成らない。「if」「then」とともに、実際に記述の段になると、複雑系になり、ことばにのらない。

(5) 比較：「内なる形式」の記述

「形式陶冶」のことばは、「形式」が「カラダの内なるもの」にされていることを示す。この「内なる形式」を立てるのは、表象主義である。本論考は、反表象主義で、「形式」を「外なる形式」として立論しようとする。そこでこの立論の対照として、本来の「内なる形式」（表象主義）と反表象主義の「内なる形式」の押さえをここでする。

①表象主義の「内なる形式」

「内なる形式」を記述することは、「形式」を<内なる実体>にすることである。しかし、実体として認められるものはカラダである。そして、カラダの中に「形式」は見つからない。

西洋思想・哲学の伝統は、<内なる実体>を、カラダを超越するふうに存在措定する。これは形而上学であるが、ひとはこれをアタリマエにしている。これを気にかけることはない。実際、ひとは「……する力」のことばをふつうに使う。このとき、「……する力」を、「カラダのどこに・どのように存在している？」というふうに考えてはならないものいうふうに、了解している。

この形而上学の本質は、《ことばには実体が対応する》を立てることにある（ことばと実体の写像理論）。これを表象主義という。

②反表象主義の「内なる形式」

論述は表象主義をやることである（ことばとはそういうものである）。反表象主義の立場であっても「外なる形式」をことばに無警戒に論述すれば、「内なる形式」になる。この警戒の意味から、反表象主義の「内なる形式」を押さえる。

表象主義の「内なる実体」はカラダの超越である。反表象主義は、これを自らに封じるということである。「内なる形式」はカラダのリアリティに求めることになる。しかし、このカラダ論は無理である。言い表せるとは、言い表したい対象とことばの間に写像関係が立っているということであるが、ここでいう「カラダ」は位相変化する神経細胞のネットワークである。ことばはこれの

写像のようにはできていない。

したがって、反表象主義で「内なる形式」を立てることは、この無理に対し思考停止することである。思考停止の方法は、<無理>を<不可知>とイコールにするところの不可知論である。

10. おわりに

本論考は、つぎのように進んできた：

「学校数学は何のため？」

「学校数学から何が得られる？」

「学校数学の勉強は自分にどんな得？」

「自分の学校数学の勉強は自分にどんな得？」

「得は「形式」」

そしてこの後につぎが続くことを展望している：

「自分の学校数学の勉強とこれの得は、

他と比べてどんな？」

「授業は等価」

「形式陶冶」を論ずることは、「形式陶冶」を論ずる」とはどのような主題をどのように論じていくことになるかを、逐次現していくことである。本論考の標題『「学校数学＝形式陶冶」論の方法』の所以である。

引用・参考文献

- 長田新,1923. 形式的陶冶の研究,モナス.
 小倉金之助,1925. 数学教育改造の基調,算術教育,第35号[『小倉金之助著作集4』,勁草書房,1973,pp.161-251]
 Ryle,G.,1949. The concept of mind. Hutchinson. [坂本百大他(訳):心の概念,みすず書房,1987]
 宮下英明,2012. 学校数学「何でもあり」論の方法,第45回数学教育論文発表会(奈良教育大学)論文集,pp.239-244(原論考:http://m-ac.jp/me/theory/school_math/whatever_schoolmath/)
 ——,2011. 学校数学「無用の用」論の方法,第44回数学教育論文発表会(上越教育大学)論文集,pp.273-278(原論考:http://m-ac.jp/me/theory/math_use/useless_useful/)
 ——,2010. 学校数学出口論主流の意味,第43回数学教育論文発表会(宮崎大学)論文集,pp.429,430(原論考:http://m-ac.jp/me/theory/math_use/literacy/)