



## 来年こそは？

昨年末の『春夏秋冬 392号』を引用します。

もう一度、読者と全ての行政関係者に糺したい。この国の教育、科学技術、生産性の全面的な後退の原因を何と考えておられるのでしょうか。

この問いをこの数年、何度も行ってきましたが、筆者の知る限り誰もまともに応えてはいません。その間、この国の全面的な後退は誰の目にも明らかに確実に進行してきました。

「経済の停滞 ← 生産性の停滞 ← 科学技術の後退 ← 基礎科学の後退 ← 基礎科学教育の後退」の厳然たる因果関係は、逃れることのできない必然性です。現実には、人々に、「知的創造的な能力」を強く要請しています。現代の教育は、それに応えなければ、教育を行っていることにはなりません。ICT と AI、それらを実装した各種の自動化は、人の「知の在り方」の質的な転換を意味し、従来の人の労働、特に知的労働を大きく変貌させつつあります。人には、徐々にではありますが、人でなければできない事、人がやって初めて価値のあることに特化した働きが求められるようになります。そうした知的能力こそが、現代が主要に要請する学力です。即ち、「知的創造的能力」こそが現代が要請する主要な教育目標であり、学力の実態です。端的に言えば、現代の「学力」とは、「知的創造的能力」そのものであり、無数の入試偏差値や PISA・文科省の学力調査・市井の無数の学力テストなどの結果は、現代の学力と程遠いものです。「創造」は「無形」からの「有形」です。創造性は「結果」でしか厳密に評価できません。「結果」は、正当に審査された「学術論文」で表現されます。この国は、その学術論文数が国際比較で、大きく後退している、というのが、この国の科学技術の後退、生産性の後退という結果をもたらした原因なのです。

無念極まります。当塾の HP で「募集ご案内」をご覧ください。この1年で、この国のあらゆる指標はさらに大きく悪化しました。因果関係(原因)を無視したあらゆる政策は、党派性を超えて、破綻の運命にあります。

日本の全ての科学評論家は、今年のノーベル賞受賞者の予想を外してしまいました。現実を見る目がなかったのです。

手元にあるかなり膨大な雑誌から、特に目についたものを取り上げます。「お受験雑誌」は、初めから、現代の教育を問題としておらず、無視します。

「AERA」 2019年6月10日 巻頭特集

「東名阪 217校をランキング 学力が伸びる中高一貫校」

「AERA」は、受験情報誌に成り下がっている。

「週刊東洋経済」 2014年9月20日 学校が危ない

「教育劣化は日本経済の大問題だ」

非常に優れた特集を行っていた。

「週刊東洋経済」 2019年7月7日

「中高一貫校 子供が幸せになる学校選び」

受験情報誌の色合いを強めた。

「週刊ダイヤモンド」2016年1月23日

「使える数学 数学こそビジネスで戦う究極の武器である」

「週刊ダイヤモンド」2018年12月8日

「科学技術立国の危機 日本人はもうノーベル賞を取れない」

“最低の教育誌”，“頼りになる受験雑誌”，“現実を見た雑誌”の順ですが、今や全ての雑誌を断捨離する時です。

日本の教育ジャーナリズム、教育評論家は、受験競争を煽り、この国の教育の低迷に手を貸すことに終始しました。“受験のカリスマ”と言われた和田秀樹氏は、「和田式要領勉強術 数学は暗記だ！—受かる青チャートの使い方」のなかで、比例式は  $k$  と置けと教え、簡単な問題でそれを使わなかったなら1時間かかっても上手く解けない、と主張していましたが、筆者は『中学数学基礎』でそれを10秒で解けることを示しました。仕事で数学を使っている人にとって、それは常識です。教育ジャーナリストおおたとしまさ氏は、当初は「御三家」の教育の紹介などを行っていましたが、結局は私立六年一貫校の応援歌に終始しました。御三家からフィールズ賞はおろかノーベル賞を受賞した人は誰もいません。知的創造的能力の育成に、全く不適切な学校でした。

現在が要請する主要な教育目標は「知的創造的能力」の育成です。教育者だけでなく、政治家・評論家も「知的創造的能力」の何たるかを自律的に理解することなく、すなわち自らも知的創造的実績をわずかでも持たなくては、その任に堪えることは絶対に不可能です。現代は、そういう時代に差し掛かっています。

殆どの政治家、官僚、教育委員会、学校・大学理事長、教師、教育ジャーナリストには、この国の学力の全面的後退に対する緊張感が全く欠乏しています。彼らの経済・金融・所得・外交その他の政策によって、この危機から脱出することなど絶対にありえません。この1年は、そのことを示してきました。続きを、「創造性教育では」、「能力主義から知的創造性へ」で是非お読みください。

## 塾からのお知らせ

1 時代は、一人一人が自律的で知的創造的な存在であることを強く要請していますが、日本は、少子高齢化と人口減少の中で、低学力・低学歴社会となっています。

2 当塾は、それぞれの塾生の学習戦略を、個性を尊重して個別に話し合っ

の事前の万全の準備は、創造性教育の不可欠の条件です。

3 塾を休む時は、必ず保護者からご連絡ください。

授業は(話し合ってから決めた)定刻に始まり、定刻に終わります。学習は、児童・生徒の本分であり、最も重要な活動だからこそ、リズムカクに楽しく続けます。

4 塾の月謝は、前納制です。月末に月謝袋をお渡ししますから、当月の月謝は、最初の塾の日に納めてください。必ず、領収書を発行しますから、その日に確認してください。

## 塾生募集中 募集中のコース

当塾のHPの最新の「折込ビラ」を見てください。

不明な点は、電話でお尋ねください。

## 創造性教育では

以下では、一部に少し過激あるいは高度な内容が含まれているが、それは改革の方向性を明確に示すためであり、その全てをそのまま直ちに教育にとり入れるべきだと主張しているわけではない。

1 統計学の基本的な定理は、

① 確率の乗法定理

事象 A が起こる確率と事象 A を全体と考えたときに事象 B が起こる確率の積は事象 A と B が同時に起こる確率に等しい。

$$P(A, B) = P(A)P(B|A)$$

② 事象の独立性

ふたつの事象について、それらが互いに独立である条件は

$$P(A, B) = P(A)P(B)$$

③ ベイズの定理

ベイズの定理は確率の乗法定理から導かれる。ここで、 $P(A|B)$  は事後分布、 $P(B|A)$  は尤度、 $P(B)$  は事前分布と呼ばれる。

$$P(A|B) = \frac{P(B|A)P(A)}{P(B)}$$

と言われているが、しかし、元物理屋としては、

期待値  $\mu$ 、分散  $\sigma^2$  の正規分布  $N(\mu, \sigma^2)$  の確率密度は

$$f_X(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma^2}} \exp\left(-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}\right), \quad -\infty < x < \infty$$

( $\mu = 0, \sigma^2 = 1$  のとき、標準正規分布)

であり、これを確信を持って利用するためには、

$$\text{定積分の公式} \quad \int_0^\infty e^{-ax^2} dx = \frac{\sqrt{\pi}}{2\sqrt{a}} \quad (a > 0)$$

を自らの数学力で証明できなければならないし、中心極限定理

$$P\left(\frac{S_n - n\mu}{\sqrt{n}\sigma} \leq \alpha\right) \rightarrow \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^\alpha e^{-x^2/2} dx \quad (n \rightarrow \infty)$$

の意義を理解していなければ、統計学を理解しているとはとても言えず、ただ単に統計学の処方箋をこなしているに過ぎないことになる。

と考えている。

『春夏秋冬 402 号』で取り上げた「抽象数学の手ざわりピタゴラスの定理から圏論まで」(斎藤毅著)には、「現代数学は線形代数と微積分で支えられています」とある。これは殆どすべての科学者の共通認識であり、さらに筆者は、いくつかの点で現状の高校の微積分や線形代数より高度な内容が欠かせなく、したがって中学数学を一通り学んだあとは、全力で線形代数と微積分を学習しなければ、大学初年度のカ

リキュラムを到底修得することはできない、と考えている。結果として、現状では、大学学士課程の教育レベルは、極めて低い状況に置かれているのだ。

大学生に対する初年度の理系の講義の半分は、基礎的な微積分と線形代数の解説に時間がとられ、本来のそれぞれのコンテンツは極めて低レベルに終わっている。基礎的な古典力学でさえ、まともな講義はできない。況してや当塾のHPに示している基礎物理学である熱(力)学・電磁気学の講義は、ベクトル解析、偏微分の基礎的な理解抜きには成り立たない。

エントロピーのまともな理解もなく、環境・温暖化を議論することなど絶対にありえない。Maxwell 方程式めきには、光とは何かを理解できない。他にも無数にある。文系、理系に関わらず、熱(力)学・電磁気学をはじめとする基礎的教養は大学1・2年で完璧に学習しておかねばならない。量子力学を理解しない人の原子力についての発言、受け売りの主張は、全く信用できない。現代では、化学や生命科学の分野について、さらに多くの基礎的問題が発生している。科学的基礎力(教養)を持たない政治家が権力を握ることほど、恐ろしいことはない。

現在のこの国の中等教育においては、ますます確率・統計のウエイトを増大させているが、上の積分や定理を学習することなく、確率・統計を道具(技法)として使う訓練を行うことには、殆ど価値はない。エクセルや他の統計処理のパッケージを用いることはできても、データを正当に評価する能力があるとは、断じて言えない。使い方、解き方の訓練をいくら繰り返しても、真実には近づけない。

現在のカリキュラムでは、計算の手続きや解き方を修得することを目標としている。それら全てが必要でないと言いつつ、順序が逆であり、教育・学習は、もっとコンテンツ(教育内容)を整理・精選して、効果的に教育・学習を進めなくては、知的創造的能力のレベルにはいつまで経っても到達できない。

中等教育に高度な基礎科学を導入せよ、と言っているわけではなく、科学の確立・成り立ちに即した合理的な教育・学習を進めるべきだ、と言っているのだ。個人の知的能力の進展と意欲は多様であり、それぞれの段階を的確に把握し、その生徒に適した教育を保障しなければ、「知的創造的能力」の育成には寄与しない。「教育の機会均等」は、生徒に不適切な画一的教育を押し付けるものであってはならない。

「即興力教育」あるいは「受験偏差値に偏した現在の教育」は、深くカリキュラム編成にも影を落としている。具体的に何を削り、何を補うかは、慎重な検討を要するが、殆どの人に、最終的に「知的創造的能力」を獲得すべきという時代背景を考慮すれば、この40年大きく後退させてきたこの国にはもはや猶予はない。直ちに、科学者の共通認識を基礎に、できることから多様な能力・個性・意欲に応える教育内容・カリキュラムに向けての改革に着手すべきだし、そのために画一的な指導要領は完全撤廃すべきだ。全ての生徒の多様な個性、意欲と能力に柔軟に対応できる体制を早急に整えなければならない。

一人の天才的な児童に対して、指導要領は何の役にも立たないことは明らかである。現代は、「天才」が「多様」に変わったただけだ。

さらに、科学的実績のない官僚・役人を一掃し、「知的創造的実績」を持たない似非教育評論家・教育学者・科学評論

家を無視し、中等教育の教育現場に科学的実績のある人を登用し、彼らの教育ノルマを週2日に限定し、彼らが常に最先端の研究開発的課題に取り組めるようにすれば、短期に学力 → 科学技術力 → 生産性の向上のサイクルが機能し始める。そして20年後ぐらいには、必ず飛躍的な実績は現れてくる。しかも、それにはそれほど金など要らぬ。

2 計算知能“WolframAlpha”は極めて優秀である。

例えば、『中学数学基礎』の2022年度版には、(単なる口実ではあるが)2023年2月、3月入試対策として、

不定方程式(整数問題)  $4097p + 3791q = 2023$  を掲載している。四則計算には、(スマホを含む)電卓を使ってもよいとする。これに対して、“WolframAlpha”に、

solve indeterminate equation  $4097p + 3791q = 2023$  と入力すれば、直ちに

一般解  $p = 223n + 19, q = -241n - 20, n: \text{整数}$  と答えてくれる。

しかし『中学数学基礎』の2022年度版には、「こうした課題の“構造”を理解するため、自力で一般解を求めておこう」と呼び掛けている。『中学数学基礎』には、解に必要な全ての基礎的な議論を完璧に展開している(つもりだ)。特に、小学生の分数計算に欠かすことのできないアルゴリズムである「ユークリッドの互除法」の延長上に存在する、

#### ベズーの等式

整数  $A, B$  の最大公約数を  $G$  とすると、整数  $p, q$  が存在して、 $pA + qB = G$  とすることができる。

を証明し、その性質を説明している。

本来、小学生の分数計算で、互除法抜き計算スキームは存在し得ない。ちょっと複雑になれば、実行(通分)できない計算法とは、一体何なのか。小学生段階で、互除法のやり方の指導は論理的に不可欠である。

互除法によって、2つの何桁の整数であっても、極めて簡単に、短時間で最大公約数を求めることができる(最大の繰り返し回数は、『中学数学基礎』には扱っていないが、比較的簡単に見積もることができる)。何度も指摘してきたが、高校数学では、ユークリッドの互除法の原理は示されているがその証明はされておらず、したがって、ベズーの等式も出てこない。その意義は、是非『中学数学基礎』を見て頂きたい。

標準的な中学生に理解困難なところはどこにもないが、話は少し長い(もっと高度で簡潔な証明「非構成的な証明」も『中学数学基礎』には付録としてつけている)。

時間はかなりかかるが、『中学数学基礎』を丁寧に学習しさえすれば、上の問題は、誰でも必ずできる。即ち、これは、筆者が作成した中学数学の標準的な演習問題である。

一方、『中学数学基礎』には、例題として、

つぎの等式が成り立つような、整数の組  $(a, b)$  を求めよ。ただし、 $a$  は34より大きい自然数、 $b$  は32より小さい自然数である。

$$20a + 33b = 1085 \quad (15 \text{ 大阪後期改})$$

を取り上げている。

この問いには、以下のような解説を付けておいた。

20と1085の最大公約数が5だから、 $33b$ は5の倍数、したがって、 $b$ も5

の倍数で、 $b = 5b' < 32$  とおく。問題は、 $4a + 33b' = 217, b' < 6, a > 34$  となる。 $b'$  は奇数だから、 $b' = 5, 3, 1$  のいずれかで、 $b' = 1$ 、よって、 $a = 46, b = 5$  となる。

さらに、整数の性質など殆ど勉強しなくても、 $a = \frac{1085 - 33b}{20} > 34$  より、 $b \leq 12$  だから、 $b = 1, 2, \dots, 12$  を順次代入して、 $b = 5, a = 46$  を得ることもできる。

最後の解答は、小学生レベルでもできる。出題者は、このような解答を期待していたのだろう。しかし、これでは、学習の何の契機も提供しない。「即興力」テストに過ぎない全ての入試は、学習者の思考力を圧殺しようとしているに過ぎない。高度な受験偏差値を目指した学習は、高度な思考力・創造的な思考力の獲得に極めて大きな障害となる。

もっと議論を進めれば、小・中学生に、ペーパーテストに対応させること自身、大きな間違いであることが分る。デンマークでは、ペーパーテストで生徒を序列化することを禁止している。ペーパーテストによる負の影響の方が大きい。一時間や二時間で、例えば、数学(算数)の学力を検定できるなど、あり得ないからだ。

3 有理数は体(field)(有理数体)をなしている。有理数とは  $\frac{\text{整数}}{\text{整数}}$  で表せる数である。有理数も整数と同じように、全ての有理数を一列に並べ、何番目の有理数かが言える、即ち、有理数は「可付番無限個」の集合である(これは『中学数学基礎』第4章に書いている)。無理数も加えた数の集まりも体(実数体)をなしており、中学で学ぶ全ての数は実数体に属する。

体はいくらでも作ることができる。現代数学への入門「代数入門」上野健爾著には、「方程式の根と体の拡大」において、次々と必要とする累乗根を加えて(拡大体を作って)いっても、「角の三等分に相当する解は得られない」、即ち中学生にも関心があるだろう「作図で一般の角の三等分はできない」ことを証明している。『中学数学基礎』には、作図するとは、「直線をひく道具の定規と円を画くコンパスのみを用いて、有限回の操作によって図を画くこと」と明確に定義しており、無限回の操作を行なえば、どんな角の3等分も作図可能であることを示している。

「角の三等分問題」を議論しないユークリッド幾何学の学習は、現代的な視点では、ユークリッド幾何学を学習したことにはならない。

『中学数学基礎』の第2章「式の計算」の2.1節「計算の法則」には、筆者が理解している「体の公理」を全て列挙している。これが有理数体の完全な公理系であると理解しているが、筆者は数学者でないからその正当性は必ずしも保証されていない。しかし、大きな間違いはない、と確信している。重要なことは、本来、全ての数学的処理は公理系に基づいて展開しなければならないのであり、どんな数学の学習においても、必ずしも最初でなくてもいいのだが、ある段階においては、該当する完全な公理系の整理を不可欠とする。これは、数学という人工の構築物を取り扱う上での欠かさざる原則である。

たとえば、なぜ  $a, b$  が有理数(左辺の分母が0のときは除外)のとき、

$$a = b, c = d \quad \text{ならば、} \quad a + c = b + d, \quad ac = bd$$

$$\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{ac}{bd}$$

$$\frac{a}{b} + \frac{c}{d} = \frac{ad + bc}{bd}$$

などが成り立つのか、に答えなければならない。

ところが、いずれの教科書も受験参考書も、こうした記述を全く行っていないし、関心も示していない。少なくとも四十数年前は、中学数学でも、「剰余系」を用いて、少しだけ検討していた。こんなところにも、日本の基礎教育の劣化が見て取れる。『中学数学基礎』には、そのころの例題も取り上げている。

『中学数学基礎』は、こうした展開の後、剰余系、引き算、割り算の定義・意味と計算法を議論している。そして、それらの後に、以下の様書いている。

以上で、計算の基本法則を学習したが、これがすべてではない。たとえば、座標平面で、ある関数と直線が交わっているように見えても、常にその交点を表す座標点があるかどうかは、これまでの議論では言えない。数(実数)の連続性の公理が必要である。高校では、極限、収束、連続などの概念が重要になる。

どんな2つの数の間にも、必ず別の数が存在する。これを数の稠密性<sup>ちゆうみつせい</sup>という。有理数も実数も稠密性を持っている。しかし、数直線のどこを切っても、その切り口を特徴づける数が必ずあるかどうかは、事前にはわからない。実数の連続性の公理は、必ず一個存在するというものである。数直線には、一切のすき間や穴が存在しないことを主張する。高校数学は、数の連続性を抜きには殆ど議論が成り立たないが、取り扱いが曖昧である。したがって、証明していない定理をしばしば用いることとなる。これらについては、過去に『春夏秋冬』で何度も議論してきたから繰り返さない。高校でも、もはや $\epsilon - \delta$ 式の収束条件の導入が不可欠な時代になっている( $\epsilon - \delta$ 式の収束条件については、『春夏秋冬 337号』を初めとして、十数回取り上げてきた。ここでは繰り返さない)。現状の教育では、大半の高校・大学学士課程では単なる問題の解き方の教育となっている。数の連続性をきっちり学習するのは、それなりの大学の理系のコースに進まねばならなくなっている。現在の基礎科学は、理系・文系の重なる部分が多くなっており、数学は科学の言葉でもあることを忘れてはならない。

公理系とは、理論の枠組みを決めることだ。勿論、多くの場合、解きたい課題が先にある。上手く解けないとき、あるいは何とか解けたように見えるが、本当に整合性のある解なのかが分らない時、公理系の議論が必要となる。公理系の議論は、常に「後付け」である。

しかし、学習者はそんな歴史を繰り返す必要はない。先人の仕事から学べばよいのだ。それが数学史だ。他の科学分野と同じく、「知的創造的能力」の獲得という視点では、科学の学習は確立した基礎科学の理解だけでなく、その成立の契機を学ぶ、即ち科学史を学ぶ必要がある。速く、短時間に、即興的に、既に解明されている課題に正答すること自身には、主に「知的創造的能力」が要請される現代とこれからの教育・学習の世界では殆ど価値がない。そうした課題は、ICTとAIやAIを実装したロボットの方が上手くやってくれる。それはスポーツの世界だ。日に日に、人の主要な労働は、ICTとAIやAIを実装したロボットだけでは解決できないこと、人がやってはじめて価値があることにシフトし続ける。その主要な活動が、知的創造的活動であり、その能力を養成することが現代の教育の主要な目標となっている。

いまさらの感があるが、教育の「目的」と「目標」の用語法は、教育基本法に倣っている。曖昧な人は、教育基本法を読み直してほしい。

結論として、中学の早い段階での有理数の公理系の確認は、不可欠である。

勿論、それ以前に、文字式の扱いを訓練しておかねばならない。文字式の扱いの訓練には、無意識に多くの公理を利用する。公理系の学習は、それらの再確認の意味も含まれている。

何度もこれまでに触れてきたが、ユークリッドの時代には、まだ文字式は発明されていなかった。したがって、『原論』では、簡単な比の公式にも、極めて長い図形的証明を与えなければならなかった。我々は、『原論』を読む時、それらを読み飛ばすこともできる。

まとめると、中学生の段階で、およその形でユークリッド幾何学の公理系と有理数の公理系の学習は不可欠である。

4 創造性教育の立場から現状の数学教育には、上の3点の他にも大幅な改革が欠かせない点が多い。着手できる点から直ちに取り組み、意欲・能力ある生徒にその成果を結実させるべきだ。

しかし、忘れてはならないことは、全ての生徒に対して、一様にこうした一貫した教育が行えるはずはない。したがって、同時に、平行して多様な個性(意欲・能力)に適切に対応した教育を提供する体制、しかも、各地域で、全ての必要な体制を整えるべきである。基本的には、高校までは自力(徒歩または自転車)で通学できる距離、大学学士課程は自宅通学が可能な距離、に学校・大学がなければならない。多様で豊かな地域文化・生活様式は、知的創造性の欠かさざる源泉の一つである。教育の機会均等は、統一されたことを統制された形式で教育することとは無縁である。さらに「即興力」テストによる「競争と選別」の論理とも無縁である。「知的創造的実績」を持った教師による、個性的で首尾一貫した教育を進めれば、現実に対して、自ずと創造的・独創的な取り組みを行える個性が育つ。合理性と多様性は、創造性の母体である。

世の中には、支え合うべきことや守るべき文化もある。改革が遅れば、真っ先にそうしたことに危機が迫る。

## 能力主義から知的創造性へ

1 サンデル氏は、日本でも「ハーバード 白熱教室」でよく知られた政治哲学の教授だ。そのサンデル氏は、

「実力も運のうち 能力主義は正義か？」

マイケル・サンデル著 鬼澤忍訳

早川書房 2021年4月初版発行

の出版以来、この国での露出が顕著となっている。

朝日新聞デジタル 9月16日には

「大学が格差を増幅、悪影響は勝者にも

マイケル・サンデル教授の警告」

なるインタビュー記事が報道された。また、朝日新聞は10月18日、

「次の一歩、ともに踏み出す 朝日地球会議2021」

でのサンデル氏の主張を以下の様に報じた。

サンデルさんは、格差の拡大や賃金の停滞に対する近年の不満の原因のひとつは、メリトクラシーにあると説明した。つまり「成功者は努力しているのだから、周囲を見下しても仕方ない」といった考え方が、分断を生んだという分析だ。

サンデルさんはこの状況について、「考え方を変える必要がある」と言う。何年も受験勉強の重圧に耐えて成功した人は「自分の努力の結果なので恩恵を受けるのは当然」と考えがち。「運」の役割や、親、教師などから受けた恩を忘れて、入試がうまくいかなかった人への責任を思い起こす「謙虚さ」が失われる。これこそが人々の連帯が損なわれつつある原因であり、エリート校の合格者に謙虚さを取り戻してもらうため、教育制度を設計し直す必要があると訴えた。

サンデルさんも「ただ正しい答えを求めるのではなく、重要な問いかけをしなさいと教える教育制度が必要だ」と述べた。具体例として、哲学においても「正義」の解釈には明確な答えがなく、人によって分かれることを紹介。「正しい答えを導くことではなく、正しい問いを発して他の人と推論、思考できることが必要だ」と強調した。

2 以下、サンデル氏の著書を概観する。

第一章から第六章までは、<sup>メリトクラシー</sup>能力主義（meritocracy）の歴史と現実を詳細に分析している。そして、上の引用の通り、メリトクラシーは「正義」に反する、と説いている。以下に、いくつかの重要な指摘を示す。

SATの得点は家計所得とほぼ軌を一にする。生徒の家庭が裕福であればあるほど、彼や彼女が獲得する得点は高くなりやすいのだ。(p.22)

彼らの本当の気がかりが、子供を裕福に暮らせるようにしてやることにつきるとすれば、子供に信託ファンドを与えておけばよかったはずだ。だが、彼らはほかの何かを望んでいた。それは、名門大学への入学が与えられる能力主義の威信である。(p.26)

(筆者注：能力と意欲に応じた「基礎科学」教育は、本人のためというより、社会的要請に基づくものである。大学学士課程までの全ての「基礎科学」教育は、当然のことながら、完全無償でなければならない。)

能力主義の理想は不平等の解決ではない。不平等の正当化だ。(p.180)

名門大学が社会的移動を推進するエンジンにならない。一流大学の学生の大半が、そもそも裕福だからだ。アメリカの高等教育は、殆どの人がビルの最上階から乗り込むエレベーターのようなものである。実際、殆どの大学が、機会の拡大より特権の強化に加担している。高等教育は機会を手にする主要な手段だと考える人がそれを知ったら、愕然とするはずだ。(p.244)

高等教育の威信の大半は、自らが公言する高邁な目的から生まれる。つまり、社会で働くのに必要な素養を学生に身に付けさせるだけでなく、道徳的配慮のできる人間、有能な民主的市民となる心構えを教え、共通善について熟慮する力を育むという目的だ。しかし、市民に民主主義を教えるというより大きな理念からすれば、市民教育を大学に隔離するのはおかしはずだ。(p.275)

サンデル氏の、米国における「能力」に基づく大学入試批判は痛烈だ。これは、そっくり日本にも当てはまるだけでなく、この国の科学技術力の急激な後退の遠因になっている。

3 第七章「労働を承認する」には、

労働者・中流階級世帯の購買力を増して不平等の埋め合わせをする、あるいはセーフティネットを補強するという政策提言は、今や根深いものとなった怒りと反感への対処としては役に立たない。その怒りは承認と評価の喪失からきているからだ。働く人々の怒りを最も煽っているのは、生産者としての地位が被った損傷である。この損傷は、能力主義的な選別と市場主導のグローバリゼーションが相まって生じたものだ。この損傷を認め、労働の尊厳の回復を目指す政治方針だけが、政治をかき乱す不満に対して有効に働きかけられる。その目標は、分配的正義と同様に、貢献的正義にも配慮しなくてはならない。なぜなら、この国(米国)全体に広まった怒りは、承認の危機という面があるからだ。また共通善に貢献し、それによって承認を勝ち取るのは、消費者としてではなく生産者としてのわれわれの役割においてのことだからだ。(p.296)

とある。米国における最近の「トランプ主義」の復活は、このことを明確に示している。市場主導のグローバリゼーションと能力主義的な成功体験は、極めて深刻な社会の分裂をもたらしている。確かに、「労働の尊厳について議論」しなければならない。

さらに、先の朝日新聞のインタビュー記事で、技術の進歩で、仕事をめぐる環境も劇的に変わっています、という問いに対して、サンデル氏は

人工知能やロボットの進化で、大学を出ていない人の仕事が減るという心配もあります。しかし、どのようなテクノロジーに投資するのかは、選択です。重視する分野として仕事を奪う技術を選ぶのか、仕事の生産性を上げる技術を選ぶのか、社会が問われています。これは、IT企業が集まるシリコンバレーの人たちに委ねるべき決定ではありません。社会全体に関わることであり、公的な課題として取り組むべきです。

と答えている。これは、極めて重要なことであり、後で改めて議論する。

終章の「結論—能力と共通善」(p.323)では、

機会の平等から条件の平等へ、そして、民主主義と謙虚さが能力の専制をこえて、<sup>えんさ</sup>怨嗟の少ない、より寛容な公共生活へ向かわせてくれるのだ。と説く。

4 筆者には、サンデル氏の圧巻の能力主義(メリトクラシー)批判に比べ、後半の結論・提案部分には、全く迫力が感じられない。判断基準は善や正義であり、そうしたものに筆者の関心が薄いことを承知のうえで、何度七章や終章を読み返しても、筆者にはむなしさだけしか伝わってこない。

現代の人の主要な労働は、日々「知的創造的能力」を基礎とする労働に変化している。好むと好まざるとに関わらず、これは不可避な現実であり、サンデル氏は、これを選択の問題にすり替えているとしか思えない。

「重視する分野として仕事を奪う技術を選ぶのか、仕事の生産性を上げる技術を選ぶのか」は、一時的・過渡的には投資における重要な選択の問題ではあっても、最終的には、生産性の良い技術が選択されることに変わりはない。人の多くの労働は、歴史的にも常にそうした技術進歩との競争の関係にあったし、これからもそうした関係は、続くと考えられる。しかし、ICTとAIやAIを実装したロボットなどによる自動化の進展によって、多くの分野でそうした競争は徐々に2次的な関係に転化しつつある。好むと好まないとい

かかわらず、多くの人は、人でしかできない労働、人がやってはじめて価値のある労働に特化した労働に就くようになる。人の労働は、徐々にではあっても、ICTとAIやAIを実装したロボットだけで処理できる作業から必ず遠ざかる。ごく短期の過渡的・一時的選択として、「仕事の生産性を上げない技術」が選択されることはあっても、結局は確立した技術に、殆ど、選択の余地なく移行する。その時、間違っただけの技術を選択し続ければ、即倒産ということになる。

5 基礎科学や基礎技術の研究・開発にささやかではあっても携わってきた筆者には、例え一時的にしる、「仕事を奪う技術」と「仕事の生産性を上げる技術」を二項対立的に分別することには、極めて強い違和感を感じる。繰り返すが、ICTとAIやAIを実装したロボットなどの進展によって、確立した技術は、直ちに技能化・自動化の道を歩む。スポーツとして残る部分もあるかもしれないが、人の労働からの距離はどんどん大きくなる。技術は、人から仕事を奪うのではなく、人からその技能労働を開放する、ともいえるからだ。

スキルや即興力は、現実の労働の現場では欠かさざる能力ではあるが、常に陳腐化の脅威にさらされる。だからこそ、現代の中等および大学学士課程の主要な教育目標は、スキルや即興力ではなく、知的創造的能力そのものであり、それが「学力」であり、その実態の基礎科学の創造的修得でなければならないのだ。正義の問題は、そうした現実との葛藤・調和の問題でもあるのだ。教育の世界に、そうした葛藤があるのではない。

サンデル氏の問いかけ「メリトクラシー批判」は、現代社会への極めて深刻な課題も提起している。国際関係が現状の様に覇権主義に流され続けられれば、どの国も、差し迫る危機に対応する政策を取らざるを得なくなる。「知的創造的能力」も、広く安全保障に振り分けねばならなくなる。初期には軍事技術に関わる秘密主義が横行するだろうが、徐々に基礎科学分野にもその影が強くなるようになるだろう。そんな時代だからこそ、優れた文化・卓越した基礎科学のレベル・高度な生産性を維持することは、確かな安全保障の基礎を獲得することになる。それぞれの国が互いに無視できない国になれば、共存しか道はないのだ。

多くの国民が「知的創造的労働」に参画しない限り、その国は成長したり、生き延びたりすることはできない。

6 選挙も終わったときだから、少し書かせて頂きたい。  
朝日新聞デジタル 10月6日

「今年のノーベル物理学賞の受賞が決まった  
米プリンストン大の真鍋淑郎氏

ノーベル賞の真鍋さん、日本に帰らない理由語る」  
の中の印象的な発言を紹介する。

「最近の日本の研究は、以前に比べて好奇心を持って研究することが少なくなっているように思います。日本では、科学者が政策を決める人に助言する方法、つまり、両者の間のチャンネルが互いに通じ合っていないと思います。米国はもっとうまくいっていると思う」

岸田総理は、10月12日の国会答弁で、「研究大学院大学

を設立する」と言った。衆議院選挙では、殆ど語らなかったが、上の答弁で、具体的に「各府県の最低一つの国立大学の大学院を改組独立させ、それを研究大学院大学にする」とすれば、かなりの前進となる。大学学士課程までは、全て地域で完結するように改革しなければならない。多様な地域の文化・生活実態は、「知的創造的能力」の重要な源泉の一つである。基礎科学教育における一極集中は、その最大の障害要因となる。もう歴史は、そのことを十分証明してきたのではないのか。

何度も繰り返してきたが、中等教育及び大学学士課程の教師には、博士の学位や教員免許ではなく、確かな創造的実績をもった人を採用し、教育ノルマを週2日以内とし、あとは研究開発に専念させるべきだ。常勤の若干の教務助手が必要となるが、それは、まじめでさえあれば、誰でも務まる。

しかし、その前に、岸田氏には、やるべきことがあるのではないのか。菅内閣による学術会議の5人の候補の拒否を即撤回するべきではないのか。現代では如何なる国も、科学のど素人が科学政策に口出しして、成長できるなど絶対にありえない。

『春夏秋冬403号』には、以下の様に書いた。

筆者は、これらの国(中国・欧米どころか韓国・香港・シンガポールさらにはインドなど)においても科学技術が順調に進展している、とは決して考えていない。これらの国は、日本以上に目先の「即興力」に集中した教育・学習に専念しており、その集中度において日本を遥かに凌ぐことによる一時的なアドバンテージを獲得しているに過ぎない、とみている。中国やインドでは、1日に12時間以上生徒を拘束して授業を行う中等教育学校が多数ある。中国では、塾の規制が始まっているが、学校自身は単純な競争と選抜の論理に振り回されている。あらゆるところで、後発組の優位さを示しているに過ぎない。20年後を占めるのは、「知的創造的能力」の基礎となる基礎科学力だ。彼らには、まだそれが不十分であるし、わが国は、それが大きく後退してきたのだ。

絶望するのではなく、「やるべきことをやれ」ば、この国にもチャンスはある。全ての教育を完全無償化し、個人には、命を守る最低限の資金さえ保証すればよい。現在以上の金など、ほとんど使わなくとも、この国の活性化、強い経済を作ることは十分可能だ。それには、多様な個性、能力・意欲に一貫して対応した基礎科学教育が前提となる。

11月2日、朝日新聞は、

衆院選の当選者のうち、自民党の当選者の大半が、富裕層への課税強化や企業の法人税率引き上げに積極的でないことが、朝日新聞社と東京大・谷口将紀研究室の共同調査で分かった。岸田文雄首相は選挙戦で「成長と分配」を強調したが、高所得者や企業への負担増には慎重意見が強い。と報じた。一方、法人税については、

ワシントンで開かれていたG20財務相・中央銀行総裁会議は13日、136か国・地域で最終合意した多国籍企業による課税逃れを防ぐ国際課税の新ルールを支持することで一致し、閉幕した。原油価格の上昇などを踏まえ、中央銀行が物価情勢を注視していく姿勢も示した。

と報じた。衆議院で、単独過半数を獲得した岸田政権は、何が起ころうとも、全ての責任を取らなくてはならない。サンデル氏は、「能力主義」は正義に反し、国民の力を活かしていない、と論じた。投資家と政治家を含む役人のみの優遇は、この国の凋落をさらに加速するだけだ。いつまで続くかわからないが、当塾の意見にも耳を傾けて頂きたい。