



未だ光が見えません

1 東洋経済オンラインで岸本義之氏は

日本のエリートたちはもうエリートではない。「ダイバーシティの低さ」が日本的経営の成功の秘訣だったわけで、イノベーションが生まれにくい環境を作っていたのだ。

と主張していました。

一方、1月5日NHK BS「2024年日本経済を問う」の中で、経済同友会代表幹事の新浪剛史氏は、リスクリングで経済活性化がキーとなる、と主張していました。

リスクリング (Reskilling) とは、「新しいスキルや技術の習得を推進する取り組みを指す」ようです。

経済・経営の全くの素人である筆者が、当面する事態に対してどちらが正しいと言える立場にはありません。しかし、長期的視点で判定すれば、新浪剛史氏の主張は全く評価できません。何度も繰り返して主張してきた通り、「知的創造的能力→科学技術力→労働の生産性」の強い因果関係は、社会的に証明された真理であり、「知的創造的能力」の重要な源泉の一つは、実在する人間の多様性 (ダイバーシティ)、広い意味での個性であることは、繰り返し述べてきました。

少なくとも第二次世界大戦以降、この国でも技術革新が次々と起こり、リスクリングはあらゆる国で常に必要となってきましたが、決してこの国の低迷からの脱出を議論する時のキーワードではなかったのです。リスクリングは、技術革新を引き起こすのではなく、技術革新があったときにそれに対応する労働者を育成することであり、この国を現状のような低迷から脱出させる引き金にはなりません。

後で書きます、文科省のHPの「研究大学強化促進事業」には、「近年、我が国の論文数等の国際的シェアは相対的に低下傾向にあり、大学等における研究体制・研究環境の全学的・継続的な改善や、研究マネジメント改革などによる国際競争力の向上が課題となっています。」とあります。

2 朝日新聞1月30日(火)は科学・環境問題で、特集「地方大や私立大 研究力の底上げなるか」を報じました。

既に「日本の研究力強化対策では、世界トップクラスの研究力をめざす大学が、10兆円規模の官製の大学ファンド運用益から、1校あたり年数百億円の巨額支援を最大25年間受けられる国際卓越研究大学制度がもうけられ、東北大が最初の認定候補となっている」ことは、みんなよく承知していることです。これは、最終的に10大学程度を想定しており、そうでない大学との格差が懸念されるため、地方大学や私立大学が参加しやすい「地域中核・特色ある研究大学強化促進事業 (J-PEAKS)」を創設し、2022年度第2次補正予算で1498億円の基金を作りました。2023年12月22日、採択された大学は、北海道大、千葉大、東京農工大、東京芸大、金沢大、信州大、神戸大、岡山大学、広島大、大阪公立大、慶応大、沖縄科学技術大学

院大です。

こうした動きに、日本学術会議の会長で、ノーベル物理学賞受賞の梶田隆章氏は、「1校1校の良いところを伸ばす手助けを」、「一部のトップ大学だけが世界の一流の研究をしていればいいとなったら、日本の研究力はさらに落ちる。国が施策として地方大学の良いところを見つけて、そこを伸ばしていくように意識してやる必要があります」と言っています。

『春夏秋冬427号』では、既に、

筑波大と弘前大のチームは、ノーベル賞級の研究成果を上げるには、研究費の配分で「選択と集中」ではなく、少額の研究費を多くの研究者に配る(広く浅く支援する)ほうが良い、という至極自明な分析結果を発表している。「国際卓越研究大学」という構想自身が創造性・独創性と相反する指向性を持っている。

と批判しており、これはJ-PEAKSにも当てはまります。

梶田氏、筑波大と弘前大のチーム、そして筆者の主張の背景には、「知的創造的活動」は現代社会とその発展にとって主要な活動の一つである、という共通の認識があります。これを軽視すれば、その社会は、落ちこぼれ、衰退すると考えているのです。そして逆に、現代では、ギフテッドや天才と言われる人たちだけでなく、その「知的創造的能力」をもったかなり大量の若者を組織的・意識的に育成し、結果として科学技術力を向上させ、それをテコに労働の生産性を向上させることができる、と考えているのです。

日本には、「三人寄れば文殊の知恵」という諺があります。十人も寄れば、それぞれの多様性(個性)の相乗効果によって、一人の天才より遥かに多大な「知的創造的実績」が期待できると予想されます。これこそが現代の最大でしかも最も切迫した教育問題です。

3 繰り返して述べてきましたが、人は、いろいろな生き方・個性を持っています。むしろ、「知的創造的能力」に関わらない人の方が多くいます。したがって、私立中高六年一貫校を含むそれぞれの人の選択が、社会から祝福されるような制度への転換こそが、力強く「知的創造的能力」の育成を実現するには不可欠です。

多くの人たちは、現状では私立中高一貫校の方が「知的創造的能力」の獲得に有利だと考えています。筆者はそれを必ずしも全否定するものではありません。しかし例えそうであっても、現代は、もっと大量かつ優秀な「知的創造的能力」を持った若者を育成することを要請しています。全ての若者に、無条件にあるいは可能な限り能力・意欲に応じた教育を受ける権利を保障することこそが重要です。少子化の現実に対して、数合わせを基本とした泉南市の小中一貫政策は、結

果として、子供の世界に差別を持ち込み、しかもこの国の「知的創造的能力」の低下を招くだけです。

『春夏秋冬 430号』では、

プロスポーツの選手になりたい人、芸術・芸能で活躍したい人、伝統芸能・伝統芸術を継承しようと考えている人、その他大多数の人、それぞれで活躍できるよう教育制度を変えていかねばなりません。と書きました。

原則的には、貧富・性別・民族・宗教・思想信条・各種障害の有無その他のあらゆるそれぞれの持つ多様性・個性に関わらず、自らの能力・意欲の赴くままに教育を受けられるよう改革する事が、その社会の活性化と労働の生産性の向上に大きく寄与します。これが、憲法や教育基本法に定められた教育の機会均等の現代の表現であり、民主主義の重要な構成要素となっています。

そのためには、公立中高六年一貫校の早期の実現と、希望者全員が無条件でその公立中高六年一貫校へ進学できるようにしなければなりません。そこでは、生徒が自らの能力と意欲に十分応える授業が受けられるよう、保障しなければなりません。それは、「知的創造的実績」を持った教師のみが可能で、さらに、その授業が公立中高六年一貫校内で実現できないのであれば、どこかの(私立中高六年一貫校を含む)高校あるいは大学学士課程の授業を受けられるようにすべきです。詳しくは『春夏秋冬 427号』『春夏秋冬 428号』を参照下さい。

「授業とは、学問や技術、知識などを教えて授けること」、「講義とは、書物や学説などに含まれる意味や内容を説くこと」だそうですが、ここでは授業、講義、講座の厳密な区別は無視します。

4 筆者は、『春夏秋冬 430号』で以下のように書きました。

公立中高六年一貫校の設立を目指した運動を、現代が要請する教育・学習の主要な目標「知的創造的能力」の実現に向けた(自然発生的で不可避的な)社会運動と捉えています。日本の国際的地位の低下は、単なる政府の政策、左右の思想に基づく政策、階級間の違いによる政策などによって起こってきたものではありません。戦後の高度成長・平和外交・人口ボーナスの恩恵の中で、この国の基礎科学・基礎技術の振興が進みました。そしてこの国は、その後の現実の世界・人間社会の歴史的な転換が進行する中で、適切に対応してこなかったが故に、数々の困難に直面するようになりました。今、合理的な政策への転換こそが、この国の再生を可能にします。

当塾の当面の主要な主張は公立中高六年一貫校の早期設立を求めるものであり、極めて遺憾なことではありますが、その実現に向けた「自然発生的で不可避的な社会運動」は疎か、当塾の捨て身の訴えのもとでも、未だその端緒にさえたどり着いてはいません。

2月1日(木)、9時30分から20分間、NHK Eテレで、およそ高校生向きの番組、物理基礎「電磁波」が放送されました。電磁波は横波であること、電磁誘導の原理と深く結びついていることなどが極めて明確に実証されていました。筆者は十数年前まで基礎電磁気学の講義を、大阪工業大学・大阪府立大学の工学部大学1年生に講義をし、筆者の「理論物理学者」の自負のもとに、独自の一貫した体系を確立したと確信していました。その講義メモは、無数の引用も行われていました。さらに、筆者のもとには、ある大学教授の電磁気学のテキストの推薦文の依頼も届きました。筆者は、

そのテキストの長い批判的な返答を行いました。筆者の文が、採用されなかったのは当然のことです。しかし、その大学の学生は、多くの大学の学生達で組織する研究会の資料によると、その大学の教授と並び、筆者の講義メモを引用していました。全ての資料は、今も手元に残っています。

その半期15課の講義の中には、2回の小実験が含まれていました。しかし、NHK Eテレで行われた簡単ではあるがよく整理された実験を見て、筆者が行った講義にも、それらの実験を展開していれば、学生たちの電磁気学の理解は、数段優れたものになっていたと思います。

筆者は、公立中高六年一貫校の特別講座やそこでは開講困難なより進んだ公開講座は、「知的創造的実績」をもつ科学者が担当しなければならない、と主張してきました。しかし、上記のことは、少なくとも理科に関する限り、それを一人の実績ある科学者だけが担当し、あとは多くの補助スタッフがいれば十分である、と言うことにはならないことを示しています。

この様に、筆者は教育学の欠片も身に付けておらず、主張は依然として未熟です。しかし、少子化で数合わせに汲々とする小中一貫校に拘る現実の泉南市の教育政策のもとでは、無数の軋轢と許されざる差別を誘導し、とても市民が安心して文化的生活を送る姿を想像すらできません。

5 筆者は、この国に技術革新へ導く技術の開発が全く行われていない、と言っているのではありません。多くの国と同様、技術革新がその国の明暗を分けることは共通認識です。したがって、勿論、筆者が知らない多くの分野で、上手くいっている分野も無数にあるはずで、たとえばペロブスカイトは日本発の太陽光発電ですが、その実用化では既に後れを取っています。また、JERA(東京電力ホールディングスの子会社と中部電力の「火力発電・調達部門」が統合した合弁会社)の愛知・武豊火力発電所はCO₂排出ゼロをめざしたのですが、爆発・火災事故が発生し、現在のところ、先行きは全く見通しがついていません。

この国には、基礎科学の研究者・技術革新を担う研究開発者が絶対的に不足しています。他の人の実績を如何にうまく真似るかだけでは、創造的な価値は何も生まれません。優れた教育システムの確立しか道はないのです。

補足

近年、筆者は知的能力、特に単純記憶力が著しく低下しており、したがって筆者の戯言、誤解や無能・無知による間違いが無数にあるだろうことをご承知下さった上で、それでも以下の筆者の主張を敢えて是非ご検討頂くようお願い申し上げます。

以下の記述がたとえ読者が全否定されたとしても、やっぱりこうした傾向もあるのではないかと、とお考えになる契機となればとの思いで公開します。

1 結果として全く余計なことと思われるかもしれませんが、1月17日(水)の朝日新聞の全面広告に、令和6年度灘中学校入学試験問題&解答速報算数(第1日)(1月13日(土)実施)が掲載されました。

初めに代数系が6題あり、7題は電気回路の接続問題、8

題から12題は、平面・空間の図形の問題でした。

7題は筆者を含めかなりの受験生が場合分けで正解を得たと考えられます。

スイッチが7個あるから $2^7 = 128$ 通りの場合があり、その一つ一つを全体として“ON”になっているかをチェックすればよいに過ぎません。すなわち、時間さえかければ誰でもこの問題は解けます。1970年頃から多くの大学院生もコンピュータが使えるようになり、理系の院生の多くは論理回路の設計にも関心が向き、数学的にはON・OFFの2値を扱うブール代数の学習も行いました。筆者もご多分に漏れず何冊も関連の本を読みましたが、しかし残念ながら現在の筆者には、そうした知識がこの問題に使えるかどうかさえ、全く予想もできません。したがって、ここでは7題は取り上げません。

図形問題については、過去にも語り尽くしています。一言で言えば、数学の発展の歴史におけるユークリッド幾何学の役割を正に理解・検討・評価することなく、あれやこれやの問題解決に取り組む努力は決して無益とまでは言えませんが、その前にやるべきことが多くあるのではないかと考えています。当塾の『中学数学基礎』は図形の考えを注意深く展開しているつもりです。したがって、ここでは、8題から12題の平面・空間の図形の問題は、取り上げません。

筆者は過去には、灘高の入試問題、特に理科の問題を取り上げ、その問題(電磁誘導)の真意がどこにあるかを紐解くことを目標とした問題「アンペールの力と電磁誘導の関係」の演習問題(常微分方程式を解かねばなりません)を作成し、またその一部を電磁気学のテストとして出題しました。多くの人は「電磁誘導による力」があると誤解していました。直接的に(過去には、他の媒体を通して関心を持った問題は少しあります)、中学入試問題などを取り上げてきたことはなかったと記憶しています。

試験は解答時間全60分で行われました。ここでは1題から6題についてだけコメントします。

2 1題は、極めて単純な問題です。

$$1 \div \left\{ \frac{1}{9} - 1 \div (35 \times 35 + 32 \times 32) \right\} = 9 + \frac{81}{\quad}$$

割り算記号(\div)を用いない形に変形して整理すれば、速い人では2~3分でできます。特別のテクニックは必要ありません。ただし筆者は百均電卓を用いました。

インド式算法は、頭の体操としては優れたものですが、教育とは別の世界の議論です。『春夏秋冬』417号、423号を参照ください。

2題は、中1程度の問題で、方程式を使えば、簡単にできます。速い人で3~4分程度です。

3題は、以下の問題です。

ある学校の生徒に、A, B, Cの3つ町に行ったことがあるかどうかの調査をしたところ、A, B, Cに行ったことがある生徒の割合はそれぞれ全体の $\frac{2}{7}, \frac{5}{14}, \frac{1}{9}$ でした。AとBの両方に行ったことがある生徒の割合は全体の $\frac{1}{4}$ でした。また、Cに行ったことがある生徒は全員、AにもBにも行ったことがありませんでした。A, B, C, のどの町にも行ったことがない生徒は、999人以下でした。A, B, C, のどの町にも行ったことがない生徒の人数として考えられるもののうち最も多いものは \square 人です。

以下が筆者の解答です。

集合の包含関係(ベン図)を正確に描けば、生徒全体を x (自然数)人として、どの町にも行ったことのない生徒数は

$$x - \left(\frac{2}{7} - \frac{1}{4}x + \frac{5}{14}x + \frac{1}{9}x \right)$$

となることが分かる。したがって、 $\frac{125}{252}x \leq 999$

x は252の倍数で、 $x = 252n$ (n : 自然数)と置くと、 $125n \leq 999$ となる最大の整数は $n = 7$ となる。よって、求める人数は、 $125 \times 7 = 875$ 人となる。尚、ベン図については『春夏秋冬 428号』に詳しく書いているから、参照されたい。

これも中1程度の問題で、着実に学習を進めていけば、全く問題なく解けます。ただ、類題をやったことがない人が、こうした正攻法で正解に到達するには、10分程度はかかると予想します。

4題は、以下の問題です。

A町とB町を結ぶ道があります。この道を何台のバスがA町からB町に向かう方向に一定の速さで、一定の間隔で走っています。

太郎君が同じ道を、A町からB町に向かう方向に一定の速さで自転車で走ると、バスに20分ごとに追い越されました。太郎君がそのままの速さで走る方向のみを反対に変えると、バスは10分ごとに出会いました。その後、太郎君が早さを時速6 \square 上げたところ、バスに9分ごとに会いました。バスとその次のバスの間隔は \square kmです。ただし、バスと自転車の長さは考えないものとします。

以下が4題に対する筆者の解答です。

バスの間隔 $\cdots c$ 分、バスの分速 $\cdots B$ \square /分、自転車の分速 $\cdots bk$ m/分とする。「20分ごとに追い越される」を以下の様に表現する。

ある時、P地点で追い越されたとする。そのとき、次に追い越すバスは、Pより Bc 後方の B' 地点にいる。20分後に追い付かれるのであるから、

$$20B = Bc + 20b$$

「太郎がB町からA町に向かう」のであれば、

$$Bc = 10B + 10b$$

「太郎がB町からA町に、時速6/km上げた($b + 0.1$ km/分)ので、

$$Bc = 9B + 9(b + 0.1)$$

これらを連立して、 $B = 3b$, $b = \frac{9}{40}$ を得る。

したがって、バスの間隔は

$$Bc = 10 \times 3b + 10b = 40b = 9 \quad \text{答え} \quad 9\text{km}$$

連立方程式の学習がある程度進んだ段階では、少し工夫が必要ですが、どこにも難しいところはありません。ただし、問題が複雑であり、初めてこうした問題に遭遇した人が正解に到達するには、速い人でも10分程度はかかります。

5題は、以下の問題です。

4枚のカード0, 2, 2, 4があるとき、この4枚のカードを並べてできる4桁の数のうち11で割り切れるものは全部で、 $\textcircled{1}$ 個あります。ただし、0224は4桁の数ではありません。

また、5枚のカード0, 2, 2, 4, 6があるとき、このうちの4枚のカードを並べてできる4桁の数のうち11で割り切れるものは全部で $\textcircled{2}$ 個あります。ただし、6のカードを上下逆にして9として用いることはできません。

以下が5題に対する筆者の解答です。

前半は、全てを並べて11の倍数になるものを探せばよい。 答え 3組
後半は、以下の様にすればよい。

4桁の数を

$$abcd = 1000a + 100b + 10c + d = 11(90a + 9b) + 10(a + c) + b + d$$

とする。

よって、 $10(a+c)+b+d$ が 11 の倍数になるものを探せばよい。

0, 2, 2, 4, 6 のうち、条件に合うものは

0 を含まないもの … 0 個

2 を 1 個しか含まないもの … 2046, 2640, 4026, 4620, 6204, 6402

4 を含まないもの … 0 個

6 を含まないもの … 2024, 2420, 4202

答え 9 個

慎重に並びを尽くし、相当の時間(約 10 分)を使えば、上の方法でバカでも確実に解けます(筆者は最初心組を逃していた。筆者は中学入試の立場から見るとバカとなります)。しかし、もっといい方法があるはずであり、多分、上記の方法より短い時間でできると思われます。

6 題は、以下の問題です。

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 から異なる 4 つを選び、大きい方から順に A, B, C, D としました。また、選ばなかった残りの 4 つを並び替え、 E, F, G, H としました。すると、4 桁の数 $ABCD$ から 4 桁の数 $DCBA$ を引いた差は 4 桁の数 $EFGH$ でした。4 桁の数 $ABCD$ は です。

以下は 6 題に対して何も考えないで、とりあえず解を確実に得る方法です。

4 桁の数を $ABCD$ とすると

$$\begin{aligned} & ABCD - DCBA \\ &= (1000A + 100B + 10C + D) - (1000D + 100C + 10B + A) \\ &= 999(A - D) + 90(B - C) \end{aligned}$$

選ばれなかった A, B, C, D 以外の E, F, G, H は

$$EFGH = 1000E + 100F + 10G + H$$

$A \leq 7$ では条件に合うものがない。よって、 $A = 8$

$$999(8 - D) + 90(B - C) = 1000E + 100F + 10G + H$$

$B = 7$ とする。

$$999(8 - D) + 90(7 - C) = 1000E + 100F + 10G + H$$

該当するものなし (かなりの時間を要す)

$B = 6$ とする。

$$999(8 - D) + 90(6 - C) = 1000E + 100F + 10G + H$$

該当するものなし (かなりの時間を要す)

$B = 5$ とする。

$$999(8 - D) + 90(7 - C) = 1000E + 100F + 10G + H$$

$C = 3, D = 2$ が条件を満たす (短時間でこの解に遭遇する)。

よって答えは 8532

筆者は、幸いにも一発で正解を得ましたが、しかし、この方法は非常に多くの時間(布団に腹這いに寝転がって約 40 分)を要しました。出題者は勿論、もっとうまい方法を求めていると思われそうですが、筆者はそれに関心がありません。

しかし少し考えると、5 題、6 題、さらに 7 題にしろ、比較的簡単なプログラミングによって、正解を得ることができるはずです。したがって、筆者は、もともとこうした問題を短時間で解くことに全く興味はありません。

3 筆者は灘中に、この灘中の入試の合格者について、算数(第一日)の 1 題から 6 題の正答率の公開を求めます。上記の通り、1 題から 6 題に答えるには、文科省の指導要領が要求するおよそ中学 2 年生までの数学の学習をやっているれば、時間さえかければ誰でも答えることができます。即ち、

灘中の算数の第 1 日目の入試は、他の全ての入試と全く同様に、「即興力」を問うものであり、将来の「知的創造的能力」の獲得可能性との相関は極めて薄いと見なせます。

学習という見地からは、あれこれの受験対策をやるのではなく、しっかりと自らの意欲・能力に応じた学習を着実に進めることが大切です。したがって、小学 5 年生ぐらいから、それぞれの児童・生徒の意欲・能力に応じた科学教育を受けられるよう改革するべきです。

況してや、中学生や高校生に、画一的な指導要領を押し付け、全ての生徒に全く同一の授業を受けさせるなど、あってはならないことだと考えます。当塾が主張する「公立中高六年一貫校」の早期実現は、児童・生徒の「知的創造的能力」の獲得の見地から不可欠の政策です。

4 1 月 29 日(月)、大手中学受験塾の新聞折り込み広告が入りました。それによると灘中入試の算数 1 日目に「100 点満点! 最高得点!! 2 名(実名)」と書かれていました。その広告の真意は全く理解できませんが、現実に行われた受験で、2 名が 100 点満点を取っていたとすると、当然のことながら、その 2 名は筆者より受験の技能が明らかに優れています。それにしても、この国の基礎科学力の国際比較では、著しい年々の低下は目に余ります。灘中と大手受験塾は、このままでいいとお考えなのでしょうか。

日本の誇る偉大な数学者 岡潔氏はこれまで何度も引用した以下の名言を遺しています。

「私は三日かからねば、つまり二晩寝なければ解けない

という問題から問題と呼ぶことにしている」

灘中の合格者にとっては、灘中の入試問題は、問題とは言えなかったこととなります。

読者の皆様は、医師国家試験(全て 5 択で答える)を見られたことがあるでしょうか。一部ネットでも公開されています。筆者には医学の知識は全くなく、当然合格できるはずはありませんが、医学の知識がある人にとっても、受験対策・出題傾向あるいは一部でも事前の情報漏れがなければ、ベテラン医師であっても到底合格ラインには到達できないと思われます。問題文が非常に長く複雑で、題意を掴むだけでも時間がかかるからです。現役の老練な医師に、突然医師国家試験の受験を強要すれば、殆ど不合格となるでしょう。

しかし例えば、死亡確認できるのは医師と歯科医師だけです。新型コロナのワクチン接種は、初期には、医師・看護師に限られていましたが、その後、歯科医師、臨床検査技師、救急救命士にも拡大しました。実務を考えれば、数年に一度は、医師の免許更新制は不可欠だと考えます。

その一方で政府は、教師の免許更新制を実施したり、科学者が民主的に推薦した学術会議の会員候補のうち、政府は気に入らないという理由だけで、6 人の候補者を拒否するなどの暴挙を行ってきました。現実が強く要請する教育目標はかなり多くの人が、「知的創造的能力」を獲得することです。余りにも科学と科学教育を軽視したやり方ではないでしょうか。このままでは、この国の科学技術教育の質の低下と結果としての科学技術力の低下は避けられません。