

[TOP](#) > [国内](#) > [世界の中の日本](#) > [日本の大学院卒が欧米の学部卒にかなわない理由](#)

[世界情勢](#) [時事・社会](#) [教育](#)

## 日本の大学院卒が欧米の学部卒にかなわない理由

問題の根源は中学レベルの数式しか使えない入試にあり

2018.5.25 (金) 伊東 乾



中国・河南省の鄭州大学の図書館。大学院受験の勉強をする学生たち（2016年12月6日撮影、資料写真）。(c)CNS/左冬辰〔AFPBB News〕

大学に教籍を置くようになって正味19年が経ち、この間、日本と欧米の「卓越大学」間を繋ぐプロジェクトに関わって痛感するのは、日本はこのままでは世界に太刀打ちできなくなるということです。

分かりやすく言うと、日本の院卒の多くが中学レベルであるのに対して、欧米では学部生がちゃんと大学レベルの基礎学力を持っているという、残念ながら厳然たる事実に基づいて思うものです。

諸悪の根源は、入試制度と大学の学部構成にあります。建設的な観点から、これらについて平易に解説したいと思います。

このところ英語の「4技能／スピーキング」そして「情報科目」と、大学入試に手を入れるこ

とに、慎重な観点からお話させていただいたところ、非常に多くのビューが立ったとご連絡をいただきました。

みなさんの関心が高いことが察せられましたので、系統だって、また大事なことは重複も恐れず、きちんと受け止めていただけるまで、論を重ねたいと思います。

私は親が英語教師で、子供の頃から家に帰って来ると母親が自宅で教室を開いてもいました。

副業として中学生までの子供に家で英語を教えて家計の支えにしていたもので、英語に限らず語学や語学教育には、能力には限界がありますが、私なりに真剣な思いは持っています。

また1999年に「大学院情報学環」という所に人事があってから、一貫して「情報教育」には関わっており、関連する研究プロジェクト、もうずいぶん前になりますが30代には教科書も書いたことがあります。

つまり「情報科目」をいい加減にしてよいなどとは、露ほども考えていません。むしろ正反対です。

だからこそ、中途半端な入試科目を増やして、現在でも十分空洞化した大学入試を、「これ以上骨抜きにするのは止めた方がよいのではないか？」というのが、私の一貫したスタンスにほかなりません。

10年前の連載を見ていただいても、同じ論拠から、当時の情勢に合致した内容を演繹していると思います。

日本の学卒、院卒は、普通に中学レベル、あるいはそれ以下が珍しくないという実例から話を始めたいと思います。

## 四則演算以外は通じない

全世界的に見ると、途上国、紛争地域・紛争後地域などに、教育を受ける機会を得られず、文字が読めない人、計算ができない人の数は決して少ないものではありません。

アフリカのルワンダ共和国に長期出張したおり、1950年代からずっと内戦で、銃の取り扱いと球の数は数えられるけれど文字は読めないという60歳過ぎの男性が、授産施設でミシンを習い、可愛らしい花の刺繍を練習しているのを見て、非常に複雑な思いを持ったことがあります。

戦争は、あらゆる意味で罪深い所業と思います。

さて、そういう観点で考えると、日本人の「読み書きそろばん」の能力は、世界的に見ても非常に高いものがあると思います。

と同時に、日本の大学卒、大学院卒人材の能力を冷静に観察すると、この「よみかきそろばん」の水準から、ひとつ頭抜けた能力をもっている割合に、明らかな限界があると言って外れないのではないのでしょうか？

海外の一定以上の水準をもつ大学を卒業した人材は、普通、2か国語は自由に使って仕事しています。

いまだ移民の多い米国、中国、インド、東欧圏には、地球上の様々な地域からやって来た優秀な人材が集まっています。

母語、地域で支配的な言語、例えばカザフスタンにおけるロシア語とかではなく、英語で大学を終え、英語でビジネスしているのが普通です。

学部卒でも3つ程度の言語を「苦手ですが・・・」とか言いながら、平気で読み書き話し（+聞くで「よんぎのう」だそうです）ています。

翻って、いま日本国内で、例えば社内で、英語の案件が来たとき、普通にビジネスを全うする人がオフィス全体で、あるいは同期で何割程度、あるいは何人いるか、ちょっと考えてみてください。

その割合が、海外の大学に対して日本が明確に後れを取っている、身近で具体的な指標の一つとっていただいて、以下読み進めてください。

絵に描いた餅ではなく、現実の例でイメージしながら考えていただく方が残るし、本稿の内容を使っていただけだと思います。

高等学校の物理で

$$F = ma$$

という式を習います。ニュートンの運動方程式ですが、これ自身は単なる文字を使った整式で、中学生でも読むことはできるでしょう。

Fとは「力」mは質点の質量、aはその質点が運動する際の加速度を表し、上の式は「力は加速度と質量の積」と読むことができます。高校生向けには、いきなり質量とか加速度とかいう言葉が天下りでやってきます。

でも、この関係式は、実は「ニュートンの第2法則」で、物体の運動を捉えるうえでの一つの考え方でしかありません。

大げさに言うと世界の捉え方、つまり古典力学的世界観と呼ばれるもの（マジですよ、笑）にほかならず、物体の位置座標をx、その単位時間あたりの移動率をd/dtと記し、位置の変化率を速度v、速度の変化率を加速度aと記すとして

$$F \equiv ma = m \frac{d}{dt} v = m \frac{d^2}{dt^2} x$$

と記すのが、物理をご存じの方には良心的と映るように思います。ここでFとmaの間が、普段目にする「イコール」ではなく、3本線の「 $\equiv$ 」になっているのにご注意ください。

誤植ではありません。これは「定義する、このように定めましょう！」というここでのルールを規定、宣言するものです。つまり、上の式は

**「力というものを 速度（という、実際に測れる量）の時間変化率に比例する量（もまた、実際に測定できる）として定義しよう！」**

**「これはまた、位置（という、これもまた実際に測れる量）の時間変化率の時間変化率に比例する、と書くこともできる。この比例関係で出てくる、比例定数をmと置くことにしよう！！」**

という世界への呼びかけ、新しいものの見方のマニフェストという、人類史を大きく変化させた、革命的な世界観の転倒そのものを示す、血沸き肉躍る知性のクーデターを表す式、なんですが・・・。

そんなふうに学校で教えていますか？

少なくとも私はそんなふうには習わなかったし、今現在、教養学部生に教えるときは、こうした原理的な議論は、必ず学生からため息か歓声上がるような具体例をもって、教授するようにしています。

ちなみに12年ほど前にルワンダ共和国大統領府の招聘で現地に滞在したときは、地方の中学高校を回って、音楽と物理を教えるキャラバンをやってみました。

そこで選んだのは「自然法則」として普遍的に成立するもの<だけ>に限定し、ニュートンの第2法則は最初の課題で教えました。

朝方マーケットで購入してきたもの、ジャガイモや鉄釘などを2階から落とし、重力加速度を測定させました。

その前に、普通子供が思い込んでいる、古代人と同様の誤謬、ドクサ、「重いものは速く落ちる」を確認させたうえで、それを全部ひっくり返してショックを与えてやります。

生涯二度と忘れないでしょう。そういう教育が私は好きだし、もっばらそういう講義演習・レッスン・リハーサルしかしない、を自身の生活原理として律しています。

さて、それでいま上に書いた2番目の式、これは、本当は数値a、v、xなどをたて、よこ、おくゆきの番地が揃った数の組で表してやる方が一般的だし、そうでないと現実には使い物になりません。

というのも、私たちは3次元空間で生活していることでもあるし、世の中の運動は一般に1次元上のみに限られるわけではないからです。

そういう数の組をベクトルと呼び、 $\mathbf{F}$ 、 $\mathbf{a}$ 、 $\mathbf{v}$ 、 $\mathbf{x}$ に対応する多次元の所番地すなわち

力をベクトル $\mathbf{F}$

加速度ベクトル $\mathbf{a}$

速度ベクトル $\mathbf{v}$

位置ベクトル $\mathbf{r}$  (これだけ文字が違うのは、 $(x, y, z)$ と3つ成分のある3次元の所番地を $\mathbf{r}$ で代表させているのですが、これらの表記を使って

$$\begin{aligned}\mathbf{F} &\equiv m \mathbf{a} \\ &= m \frac{d}{dt} \mathbf{v} \\ &= m \frac{d^2}{dt^2} \mathbf{r}\end{aligned}$$

と記すと初めて現実の系（例えば糸巻き戦車でも何でもいいんですが、糸巻き戦車は十分に複雑な系になります）の運動を記述できる入口に立ちます。これは大学1年前期の程度になります。

そこで、このように書くと初めて、ああ、力の向きは加速度の向きと同じなんだな、といった現実の時空間における物体の運動の軌跡と力の向きが、生き生きとまたありありとイメージできるようになり始めます。

（この時点ではいまだ質点という仮想的なモデルですが、中学生向けの文字式で、それを想像せよ、というのは、むしろ酷な話です）

こういうものを使う回は、ビューが極端に伸びなかったり、逆に伸びたりするので、今回はどちらに振れるかなと案じてもいるのですが・・・。

決して嫌味と取らないでいただきたいのですが、この程度の表記が、日本国内ではほとんど通用しないのです。むしろ、強い反感を感じさせるリアクションが少なくありません。随所で経験してきました。

私が日経ビジネスオンラインに経済コラムを連載し始めて12年目になりますが、当時から一貫して担当している川嶋諭さんは日本に1人しかいない、こういう表記を一般向けにも認めてくれる編集者で、必要に応じてこの種の書き方も使うようにしてきました。

しかし、どことは言いません、と言うよりほとんどすべての一般メディアでは、こうした表記は「誰も分からないからやめてくれ」と言われます。

岩波書店「思想」では、高校1年の三角関数を「こんなの誰が読むんですか・・・」と原稿全

体を没にされました。

以前のT編集長では絶対になかったことなので、正直唾然としましたが、結局「ピケティも使っているから」と不等式を1つだけ残したところ、それでOKが出るというような始末。

これが日本の現実の水準と諦め、こういう原稿は分別して書いています。

でも、例えば金融工学などをまともにやろうと思ったら、こうした道具立てよりもう少し面倒なものから、慎重に準備しなければ出発点につけません。

「記号が分かりにくい」ではないのです。その記号が採用されるには、それだけの過不足ない訳がある。

微分演算で結ばれているから、変化率だと理解できるし、逆演算、積分すれば議論を先に進めることができる。

ベクトルで表記されていればこそ、3次元空間の自在な運動に縦横に対応して、実際に使える水準の入り口に立つことができる。

この「概念ギャップ」を、分からないままでも形だけ進ませてやろう、というのが日本の大学入試の空洞化そのもので、それが島国を半歩出ると、全く通用しない。

逆に日本の現実社会では、グローバルな大学1年前期程度の内容が、世間で絶対に通じない。これを称して「井の中の蛙」と呼ぶのだと思います。ありのままというのは、ときに残酷なものですが、事実だと思います。

日経ビジネスに連載を書き始めた当初は、読者リアクションがサイト上の掲示板に反映されました。

こちらら、経済学ならずして46歳で死んだオヤジの敵討ちと思って、まじめに経済コラムを書き始めたばかりの40代初めでしたから、けっこうカコブも入っていたのですが、数式が出てくると

「こんなものはビジネスの前線では使わないし必要ない・・・」的なオヤジ説教を書き込んでくださる読者もありました。

でも、残念ながら、それは、「ビジネスで使わない」のではなく、その方が使っていない、正確には使えないだけです。

もう少し慎重に考えて、0の数で2つ3つ大きな商いをしている人は、世の中にいくらでもいる・・・という現実の一断面ですよね。

まあ、コラムも人気商売の面がありますので（苦笑）胸一つに収めて記さなないようにしましたが、現実には冷静です。

よろしいでしょうか？

$$F=ma$$

という表式は、高校生に初歩を理解してもらおうよう、あえて簡単に中学程度の表記に薄めた、ニュートンの第2法則の一部の絵解きであって、本来の考え方も、その有効な使い方も表からは見えにくい。

いわば「ビニールハウス」の式でしかなく、こんなもので作った問題が解けただけで順位がどーした偏差値がこーしたなどと言っても、完全にナンセンスです。

嘘だと思ったら、大学入試の1次だけ物理を選択して、その後は離れたという人（たくさんおられると思います：文科系であれば普通に）が、自転車の運動は難しすぎて全く記述できませんから、例えばエアホッケーの玉の運動をどれくらい記述できるかを考えてみてください。

ビリヤードと書かず、エアホッケーとしたのは、難しくなりすぎないように、ということですが、エアホッケーもスピンを考えたりすると大変になります。

結論から言えば、無理だと思います。

「そんなの知らなくたって、ビリヤードはできる。それで賞金稼ぎして儲けてるんだ、文句あるか？」

というのが「経済現場の経済学無用説」で普通に見かける症例ですが、そうではないんですね。上記のビリヤードの例で言えば、ちょっとルール違反の危険なタックルでもされたら、ケガ休場、下手すればおしまいになる。

これが、一般化したシステムティックな理解があれば、代替手段だっていくらでも考えられる・・・根本的にロバストネス＝堅牢性の水準が違っており、ハナから比較にならないというのが、実際のところだと思います。

現実のシステムとして実装され、実用に供している系は、ポンチ絵で話すには複雑すぎ、翻って小中学校で習う算数は簡単すぎて歯が立たず、使えるほど複雑なものができていない。社会の実情が見えていない。

「大学学部卒」時点での学力、特に専門外の学力が、日本は破壊的に低いのです。

理学系大学院・工学系大学院出身で、コンピューターを普通に使いこなす修士相当の人材は、フィンテック（Fintech）の戦力に、そのままでは、あまりありません。

少なくとも、東京大学に話を限れば、大学院博士課程に進学したばかりの理工系の学生全般に、大学教養程度の経済、金融あるいはファイナンスなどの初歩を問うと、壊滅的な答えしか返ってきません。

すでに20年来教えていますので、これは太鼓判を押すことができます。

もちろん、それに近い専門を修めた人は、普通に修めている内容です。でも、ライフサイエンスとか、ネットワークとか、セキュリティとか、一般の「専門」を修めた人に「帰属家賃」とか「コアコア」とか言っても、まず100%通じません。

それどころか、株主と経営者の違いといったことも、実のところちんぷんかんぷんですし、仮にそこで

「株主というのはね・・・」「経営者というのは・・・」

と逐語的にお話したところで、ああそうですか、というだけで、本質的な問題の核は全く理解しないまま、時間が空疎に過ぎるでしょう。

逆に、経済用語に慣れた人、例えばエコノミスト、アナリストという人が、ではそのダイナミクスをどう説明するかと言えば、言葉で「上がった」「下がった」を言った次には、日本国内では、なぜかグラフやデータが出て、数理の部分がすっぽり全部抜けていることも見かけます。

また、欧米でMBAなど取られた方には、しっかり中間のメカニズムを考慮しながら、精緻な議論を展開する人もおられます（そうでない方も、いるかもしれません）。

要するに、日本はピンポイントの専門を修めた人がいればいる、という程度。

これに対して、グローバル・スタンダードは、主専攻、副専攻と2つの分野について、大学以上の水準で、上記のdとかdtとかを使う微分方程式を普通に使って、バイオダイバーシティでも金融派生商品でも、副専攻で一通り自由に考えられるようになった、主専攻=コンピューター・サイエンス、あるいはゲノミクスといった人材を、国際水準では普通に安定育成しています。

$F=ma$ は中学レベルの「文字を使った整式」で、このギャップが、実は島国日本が落ち込んでいる陥没を典型的に示していると思います。

内外温度差をお察しいただけると幸いです。

では、どうしたらよいのか。

その対案が出せなければ、ただの遠吠え野党と変わらないこととなりますので、実際にどのようにして「卓越大学」「卓越大学院」を実現していくか、当事者の立ち位置から具体策を続稿に記したいと思います。

つづく





© 2008-2018 Japan Business Press Co.,Ltd. All Rights Reserved