

東工大新聞のインタビューに答えて — 何故、微積分や線形代数をやるの？

井上淳、25-November, revised 08-December-2002

以下は工業大学新聞のインタビュー記事原稿¹ に少々加筆し、更に十分には説明できなかった事を補ったものである。

%%%

今回から東工大学部一年生を教えている教官へのインタビューを連載することになりました。第一回目では、数学で微積分学を教えていらっしゃる井上淳先生にお話を伺いました。

理工系基礎、特に微積分、線形代数を全学部生が学ぶ意義とはなんですか？

「そもそも何かが分かるという事はそれを脳の中で言葉を介して「想定」することなんです。だから分かり方っていうのは沢山ある。その中で特に数学をやる目的は、分かるというのは言葉で言うのは簡単だけど思っているよりずっと難しいんですよ。だって分かったかどうか自分でも分からないじゃないですか、下手したら。でも、もし物事を本当に組み立てようと思ったら、関係者はしっかり分かってないといけません。何かが分かったっていう感覚を出来るだけ万人が共通の基盤として認識できれば、物事は分かって先に進めるんです。特に科学ではそうよね、理解しているかということが重要。それで、数学を学ぶっていう事はそういう意味でのトレーニングになる。分かっているという状態を自分のものとして経験できる可能性が高く、一番確実で安くですっきりしているのが数学なんですよ。」

毎回のどのくらい的人数が先生の数学の単位を落としているのですか？

「前期ではたしか七割五分ぐらいの人間が受かって、平均点は70点ぐらいだった。単位を落とす人はだいぶ少ない方じゃないですか。あと、よく『教官が落とす』なんて言うけれどあれは逆で、僕に言わせれば学生の方が勝手に落ちているの。この程度は理解していた方がよいという事柄が出題され、それでもできなければもう一回やり直した方がよいということだけなのだから」

その基準はどのようなものですか？

「中間二十点、演習三十点、期末五十点で足し算、合格点を取れたら講義と演習の単位が同時に取れます。昔は演習と講義は一体で更に通年5単位だったんで少々進学の障害になると制度を代え、去年までは単位を取りやすくするために演習と講義の単位は分けていました。それが良かったかは分からないけれども、原点に戻って、今回一部は昔のやり方に戻しました。本来は、講義を受けて演習をやっていたら単位は取れるはず。まあ、知らないことをやっているから少しは苦労が必要だけど、でも集中して面白いと思ってやれば本来は難しくはないはずなんだよ。最近は学力低下とかいろいろ言われているけど、知識量が減ることはあっても本来の意味の学力は好奇心があればそう簡単に減るはずがないと思ってる。やっぱり環境の影響が大きいのだろう。僕は試験の解答例を与え答案を返却し、もちろん質問も受け、採点間違えもその場で直しているし、私のホームページ²には講義録もある。採点の透明性は結構高いんじゃないかな。」

先生が専門科目の数学ではなく、理工系基礎科目の数学を教えているのはなぜですか。

「一般的にはね、例えば専門の数学と教養の数学を教える先生がいたら、専門の方が一段上ってという思い込みがあるんですよ。昔からね。これはなぜかという、今では大学改革で大分潰されちゃったけど、それまでは多くの大学には教養学部があって、それがいろんな意味で学部よりも下、職場の人から見ても学

¹ 記者の質問に答えた記録を、記者がテープからおこしてくれたものに私が少々加筆したもの

² <http://www.math.titech.ac.jp/inoue/welcome-j.html>

生から見てもね、という考え方があった。だけど、東工大の数学教室ではそういうことはなかった。そういう偏見を持たれかねないことはやめようって、皆で同じ様に仕事として割り当ててやっていこうというのがあったわけです。名目はともかくとしてね。だから専門も理工系基礎も関係なくて、単純に仕事の一部だからやっているんですよ。それに、受験で一段落と言う気分の君たちにこの1年の間に、勉学への好奇心を与えられるかもしれないのだから、面白いですよ。ところで「教養の数学」はあるが、「教養の工学」というのはあるのかな？」

先生の教科書は普通の教科書と変わっていて、副題として「文系と理系の融合を目指して」と書かれていたり、「大切なことが書かれていない」といった評価もありますが。

「それは色々な考えがあるだろうけど、でも教科書なんて今では何十何百とあるわけ。それで、基本的だろうが何だろうが何でも書いてあると言う教科書を今更書いてもしょうがないわけですよ。そもそも大学に来るって事は皆さん勉強しに来るわけで、だから教科書ってものは勉強する気にさせて、それを助けるものなら何でもいいんですよ。そういう点では意味がある教科書だと思うよ。どうも立派な教科書を使えば良いとか考えているみたいだけど、万人に立派な教科書は存在しないだろうし、要するに一番大事なことは、何のために勉強するか、そのために何をすればいいかってことなわけで、それさえ分かればあとは何でもいいの。あとは結果だけど、結果に対する評価は人がするからどうしようもない。人がどう言ったかより自分がどうするかの方が重要でしょ。で、僕らがやっている事は今まで言った事を学生に分かってもらう事なんだ。ところで、何故、随分早い段階で、世の人々は文系、理系とレッテルを貼りがたがるんだろうね」

%%%

以下は質問に対する私の答の説明不足の補いである。

専攻学科毎の入学でない場合は特に、何故一般教養としての数学等という科目があるのか分からないと言う諸君も多い。最近になって大学改革という名の下に「教養学部」が解体されたが、これが、その底流にある考え方だと思われる。ところで、明治時代の大家達は色々な体験に基づくジェネラリストとしての視点があったが、昭和時代になって筆記試験秀才的な専門家ばかりが増えて、大きく国を過ったとされる。ところで、まさにジェネラリストとしての視点を大学初年級に学ぶ事が大切というのが、教養学部の存在意義で、それが旧制高校の理念でもあったのでは。しかし、進駐軍は、日本が軍国化した理由を教育体系に求め、官僚機構の供給源としての旧制高校と陸軍大学校、海軍大学校の役割を大いに混同したのか、故意にしたのか、両大学校のみならず旧制高校を廃しアメリカの形式に似せた新制大学に切り替えた。しかし、官僚機構の狭い立場のみが強調され、それをコントロールすべき政治体制や国民の政治意識が整わないままに、官僚の「専門性」が優位になり政治家の「教養」の習得度は減るばかりになっているのでは！すべての専門的な事を専門家のように認識する事はほぼ不可能なのだからこそ、説明されれば専門でない事柄も「分かった」という状態になったのかどうかの自己判定が大切になる。だから「分かる」という状態の認識のために「教養の数学」があり、丁度適当な教材として微分積分と線形代数が採用されたのでは。しかし、工学は正に「手に職をつける事」から発しているから「教養の工学」というのは無いのでは？³それが、ヨーロッパ系学問体系ではつい最近まで工学部という部門が大学には無かった理由では？これは私の全くの推量。

日本で文系、理系とレッテルを貼りがたがるのは、皆横並びを好み、誰かが好奇心を多く持つ事に対する不安感があり、他人の好奇心を閉じ込めるためにもレッテルを貼りがたがるのでは？「二足の草鞋を履く」のは「一つのことをしっかりやっていない」ようで心苦しいというように、悪い事のように思われているのでは。ですから、大学で主専攻と副専攻という制度を取り入れようとする考え方もあるようですが、アメリカの精神風土を考慮しない、制度のみの猿真似にならないと良いのですが。勿論、これも私の独断的推量です。ところで、例えば、中国の政治執行部の7割以上が理系出身者のようですが、やっていることは文系の華々の政治。一方日本では専ら文系出身者が政治をしているのでは。科学技術立国を目指すには、

³ つい最近まで工学系では「OJT=On Job Training」とか称して学生、院生諸君に教官の手伝いをさせていたように聞いている。安いながらも給料を貰いながらの見習いの技術取得方法がOJTだったのでは？これを大学学部で実施するには相応の工夫が必要で、それが十全に施されているのだろうか？「無給医局員」という昔の「大学での全共闘運動」の原点は未だに残っているようだが、学生諸君を無給の手伝いをする人々等と解釈している部門は無いことが望ましいのでは？

政治指導者の出身背景はどうあれば良いのか？これが、「文系と理系の融合を目指して」と書いた私の潜在的意識らしい⁴。

上記のインタビュー - 記事で、学生諸君の「自分には今も将来も必要とは思われない教養科目としての数学等に、何故苦しめられなくてはいけないのか？」という疑問に少しでも答え得たとしたら、大いに嬉しい事である。また、文系科目を特別な理由もなく軽視するとしたら、それも自分の生き方を狭くする考え方ではなからうか？しかし、あれもこれも全部を一遍にはできないこともあろうから、適当に手を抜いて自分のコントロール下に置けば良い。即ち、試験を受け単位をとろうと思うならば、それなりにその科目はパスするようにしっかりやって欲しいということである。スキー板はほっておけばとてもうまく滑っていく。人が乗ってその自由に滑りたがる板をコントロールする、或いはスピードを自らの安全基準内に制限するのがスキー術。人が動物として生きていくと自由さが余って妙な事になるから社会的規範を作るし、好奇心の暴走を食い止めるために教養が必要となるのでは。若い内にそれらの「縛り」の意味を体得しておく、生き易くなるのでは。「縛り」もまた楽し、というマゾ気味か？

追記：ところで、新聞は2002年12月2日に工業大学新聞第881号として発行されたようだが、上記記事には「数学は安くてすっきり」なる副題がついていた。この副題の事は全く知らされていなかったし、少々違和感があったので、この記事の書き手に、せめて「すっきり分かる数学で」などと付けて欲しかったという連絡をとった。しかし、この副題は「なにやら奇妙なことを書いてあるな」と読者に思わせる事を意図したのかもしれないから、その意図が達成され記事を読まず読む人が増えれば「よい副題」ということになるのかもしれない。そもそも副題とは何のためにつけるものだったかな - ?これが、「定義」するという操作の原型だが、日常用語はいつのまにか使っているので、使っている人々自体が意味を特定していない事が多いし、それによる誤解が生まれる。詐欺師のみならずキャッチ商法、通信販売でも、ここをうまく使い分ける⁵ので付け込まれないよう「各々方、ご注意めされい！」

この副題作成から連想した事：コピーライターという職業があるようだが、キャッチコピーの上質のものをつくるのも、難しそうだが面白そう。文系出身者のキャッチコピーと理系出身者のそれとは、何らかの異なる傾向があるのだろうか？

⁴ この文章を書きながら、そうらしいと意識した。もともとは、簡単にレッテルを貼られてたまるか、ということだった

⁵ 意味が特定されていない言葉を使い、それぞれが勝手に思い込んでいるその言葉の意味を適当に使い分ける。日本の外交交渉で、英文で書かれた条文とそれの日本国内向け解説が異なっている事もあったのでは？誰が何を何のためにどのようにしているのか？元に戻ってゆっくり深く考える習慣をつけよう