



教師は五者たるべし

～学者・医者・役者・忍者・易者～

数学者・東海大学教授
東海大学教育開発研究所次長

秋山 仁

ジャーナリスト

池上 彰 (聞き手)

●トレードマークのバンダナとヒゲ

池上 きょうはバンダナをしてらっしゃらないんですね。

秋山 ええ、忘れてましてね(笑)。

池上 外へ行くときはやっぱりされるんですか。

秋山 いえいえ、講演とか出演とか、そういうときだけ。サービスでしています。

池上 サービスというのは？

秋山 NHKのテレビ番組に出演させていただくことになったのが一九九〇年頃なんです、ノッポさんと算数の番組と一緒にやる前の年に、高校数学講座をやらせていただきました。そのときも長髪でして、ディレクターの方が、髪をかきあげるのが見苦しいから何とかならないのかというので、そこらへ

んにあったハンカチでしばったんです。それが結構評判が悪くて……。

池上 はいはい(笑)。

秋山 ああいう風体でNHKに出るとは何事だと、苦情もずいぶん舞い込んだようです。それまでの教育テレビの講座といえ、ネクタイを締めて、髪をびちっと七三に分けて、おもしろくもおかしくもない数式を書いて、無味乾燥かつ非常にいいねいな授業が行われていた。あれを何とか打ち破らなければいけない……と思ったほどではないのですが。ただ、普段の自然体で出演したんですよ。

ところが、翌年は、ぜひその格好でやってほしいと、そのほうが野性的でいいということでお許しいただきまして。しかし、最近の教育テレビを見ると、昔と随分違うでしょう。

池上 すっかり違っていますね。

秋山 非常にくなくて、かつ、面白い。エンターテインに近い。それは現代の教育事情を反映しているのだと思います。教科書でも、だんだんカラーになったり、大きい判になったり、まんがイラストが入ったりしてきていますよね。若者たちの心に溶け込む授業を目指しているんですね。私はある意味では、先駆けなんじゃないかね。

池上 なるほど。ところで、長い髪と、ヒゲを伸ばされているのは、どうしてですか。

秋山 長髪なのは、ヒッピーのような生活をしていましたから。これは昔からです。ヒゲを伸ばすようになったのは、三十年くらい前、アメリカのミシガン大学へ留学したんですが、そのときに、日本人はよくホモに狙われるから(笑)、少し威厳をつけなきゃいけないと言われる、マスタッシュエ(口ひげ)を生やしたんです。その後、中国へしばしば行ったのですが、そこで「賢人はアゴひげを伸ばす」って聞いて。そういう単純な経緯で現在に至っているわけです。

●コペルニクス的な教育改革が必要

池上 今は、東海大学の教育開発研究所で、教材や、教授法についての研究をしていらっしやいますね。

秋山 ええ、それがこの研究所の重要な課題のひとつなんです。今、時代の変化、時の流れにに応じて教育も少しずつ変えていかなきゃいけないといわれています。子どもたちの気質も変わってきている。社会のいろいろな状況も変わってきている。若者たちに期待される能力もちよつとずつ変わってきている。そういう状況の中で授業も変えなければいけない。学校も変わらなければいけない。これは恐らく多くの方々がそう感じていらっしやる。

池上 そうですね。

秋山 では、これからの教育は、何を目標にどのように変わればいいのか、そして変わるためには、具体的にどうすればいいんだろうか、ということの研究なんです。例えばOECDの調査で注目された、学力があるばかりでなく、意欲的に学びに取り組んでいるフィンランドや、デンマークなど、海外の教育を調査したりもします。それに基づいて、日本の教育をどういうふうに改革していけばいいんだろうかということの研究してきました。

東海大学には、全国十数か所に付属中学・高校があり、そこにたくさんの方が勤務しています。現在は、ある意味ではコペルニクス的な教育改革をしていかないと、子どもたちが学問に見向いてくれない。ならば、それを実現しようじゃないかということと、土曜日に研修会を行って、北海道から九州まで付属中・高から集まってこられた先生方が、ここで徹底的に研鑽を積むのです。

池上 どのぐらいの時間、研修するのですか。

秋山 十一時から十六時半まで、九十分のコマを一限とすると三限分。

池上 みつちりと？

秋山 ええ。検討すべき課題はたくさんありますから。例えば、知識の集積だけではだめだ、それが将来生きて使えるような知恵にならなければいけない、ということが叫ばれていますね。総合的学習の時間が導入されたが、あれは子どもたちの興味関心に基づいて遊ばせているだけで実りが少ないじゃないか、という批判もあります。それに対して、本当に実り豊かな結果をもたらすためには、どういうテーマ、教材が必要か、どういう導き方が必要だろうか、みなで考えるのです。

コミュニケーションが大切だというけれども、それじゃあ、コミュニケーション能力を培っていくためには、どのように授業をしたらいいだろうか。チームティーチングは、習熟度別学級編成は、どうやってら効果的なのか。成績は絶対評価よりも絶対評価にしたほうがいいというなら、絶対評価はどう行えば子どもたちの能力を引き伸ばすことになるのか。子どもたちのためになる、評価や通信簿の扱いはどうしたらいいのか。というように課題がいっぱいあるのです。

池上 実際に、どういう研修をされるのですか。

秋山 英語では、授業にディベートやディスカッションを取り入れたり、生徒が劇を演じたり、主役は先生ではなく、生徒になるように気をつけています。先生たちが模擬授業をやったりすることもありません。文法中心ではなくて、コミュニケーションで、発信的な英語教育に少しずつシフトしています。

ところで、英語を教えるのに英語で教えないのは、日本と韓国ぐらいですよ。ほかの国では、例えば、アメリカで日本語を教えるときには、先生は原則として日本語だけで教えている。だから英語だけを使った授業を、そして、子どもたちがどんどん英語で発言できるように授業、特に一部の優秀な子どもだけではなく、みんなが参画できるように授業を作っていくかきやいけない。口で言うのは易し

いんだけれども、実践するのは難しい。でも、一年間の研修を通して、先生方の意識が変わります。一年間の研修に参加すると、みんな自信をもって、堂々と英語で授業をやれるようになるんですよ。

●五感で学ぶ

池上 数学はどういう指導をされるんですか。

秋山 数学は、数学嫌いだという生徒さんが、圧倒的に多い。それにはいくつかの原因があります。一つはわからない、授業がつまらない。それから、あまり生活に密着してない。要するに、数学は試験のためだけにあつて、学校を卒業すればあまり関係ない。学びが感じられないとの感想を抱いている生徒が多いようです。

だからこそ、まず興味関心を抱かせて、それから、興味関心に裏打ちされた自発的な学びへと向かわせたい。そして、先ほどの時代が求める能力ということでは、発想、分析力、観察力、表現力といった能力が大切だといわれているわけだから、そういうものを培えるような数学の授業にしていこう、ということになるわけです。

となると、五十分の授業なら、導入の五分ぐらいのところ、その日学ぶテーマに関して興味関心をもたせる。同時に学びがいを感じさせる。例えば、因数分解を教えるんだしたら、因数分解はクレジツトカードの中にも使われているんだとか、剰余の計算はバーコードの中にも使われているんだとか。また、天気予報がどうして当たるようになったのかとか。CDやMRI、カーナビの中には数学の理論が大いに応用されていることを実感させる。現代生活は、普段あまり認識されていないけれども、実は数学の理論の恩恵にあずかっているんだということを、ちゃんとつまびらかに見せようとするのが大事。それから、やはりわかることが喜びにつながる。積分や方程式を教えるためにどうしたらいいのかを

考えていく。今までは大脳だけを頼りに理解させることをやってきた。それをちょっと変えようよと。すなわち、五感を総動員して、数学の理論を理解させるようにしようではないかということなんです。

「比と比例」は、小学校六年生で学ぶ單元ですが、みんながつまづくポイントなんです。そこで、この螺旋木琴（写真）を出してみせる。「一オクターブ高い下になると、振動数がちょうど半分になるんだよ。ほら、鍵盤の長さもちゃんとそれに比例しているよね。ドレミファソラシドの鍵盤の長さは、比率で計算できるんだよ」と。そうやって、この手製の螺旋木琴で一曲奏でるわけです。

池上 いやあ、すばらしい。



秋山 小学校から大学初年級ぐらいまでに習う算数・数学の概念、定理とか公式とかには、重要なものだけでも数百あります。それぞれについて、見たり、さわったり、作ったり、聞いたりすることによって五感を刺激して理解させよう。積み木を組み立てて、因数分解ってこういうことなのか。注射器を用いて、積分というのはこういうことなのか。目からうろこ、とまではなかなかいかないとしても、理解の助けになることをやるのはいいことだろうと思

って、こういう手製の道具を何百と作ってきました。池上 それはすごいですね。

秋山 私は、基本的に教育の中に競争原理を導入するのは、へたな教育者がやることだと、思っているんです。というのは、競争で負けた者は、劣等感を抱いてしまうことがあるからです。うまい教育者は、興味を抱かせて、自発的に学びに向かわせる。

もうひとつ留意すべきことがあります。昔の教育に関する格言の一つに「教えるべきことは教えず」という言葉があります。重要なことは教えず、自分で気づかせる。このプロセスを経て得られた知識は、彼らの血肉になる。教え込んだことは、時の経過とともに忘れ去られます。だから、作業とか試行錯誤を通じて納得理解させる。これが生きた力というか、真の能力につながっていく。ティーチングマシみたいにどんどん教えていくことは楽です。教科書、カリキュラムをこなすのも楽です。しかし、それをしないということが重要なんです。

池上 なるほどね。教えるために教師になった人がほとんどでしょうから、それはとっても難しいことでしょうね。

秋山 なかなか難しい。そういうことを、この先生たちは一年かけて習得していくんです。できる方もたくさんいらっしゃるけれども、当然ながら、この難しい教育法を実践できない方もたくさんいらっしゃる。

池上 それも先生に気づかせる。

秋山 そう。教え込むのはやさしい。素人でもできるんです。プロはそれではいけない。

池上 私は、NHKの社会部記者として地震・災害のことを取材していたことがあるんですが、地震のことを調べていて、マグニチュードとは、ロガリズム、対数だということを知ったときに、高校時代に習ったときは何のことか、ちんぷんかんぷんだったけど、何だマグニチュードの数値ってそこからきてるん



秋山 仁氏

だ。そうか、巨大な数値を短い数値にするのに対数って役に立つんだと、あのとき初めて腑に落ちたんですよ。

秋山 それです。先生が初めから授業でそういうお話を紹介したらいんですよ。歴史的には対数というのは天文学者たち

によって、あるときは航海術として考えられたんです。ここからこの地点に行くには、時速何ノットで行くとかのくらいかかるか、ということを見ながら計算しなくちゃいけなかった。それは五十桁と六十桁の掛け算をやるような、膨大な数の計算です。そんなことをしている間に、船は暗礁に乗り上げて沈没してしまうかもしれない。それを簡単にやる方法はないだろうか、ネイピアという人が考え出したものが対数です。対数では $\log AB = \log A + \log B$ とできる。すなわち、掛け算を足し算に変換する術なんです。だから、大きな計算のときには厳密にわからなくてもいい。この島から向こうの島に行くのに二か月かかるのか、三日で行けるのか、それが知りたいわけですよ。三日と十六時間二分三秒なんていうことはわからなくていいんです。そういうことをきちんと言えないで、いきなり対数 $\log B$ というのがあったとき、 B を底として B を真数という。また、底の変換公式は何とかかんとか……なんていったって、生徒たちにはおもしろくも、おかしくもないんだよ。

● 網走を数学の町に

池上 研究室に、網走の数学ワンダーランドという

ポスターが張ってあるのを見ましたが、これはどういう取り組みなのでしょうか。

秋山 ある日、網走の有志の方々から相談を受けたんです。網走は少子高齢化で町に活気がなくなってきた。やはり子どもたちに誇りを持たせて、町おこしも考えたい。冬はとても寒いところだから、その寒さを利用して何かできないかと。

寒いところでは数学が非常に発展している。数学のみならず自然科学ですね。ノーベル賞の受賞者たちの多くは、寒い所に生活している。考えてみれば、ノルウェー、スウェーデン、デンマーク、ロシア、カナダも、確かにみんな寒いところですよ。偉い歴史的な数学者は結構北のほうで研究されている人が多いんですよ。

池上 それはやはり寒い冬、家の中でいろいろものを考えるからなのかな。

秋山 そう、考える。南の人は、のんびりしていてもバナナやヤシの実がなって大丈夫(笑)。

池上 食べられますから、生きていきますからね。

秋山 網走というと監獄というイメージがあるから、それをちょっと変えたいということもあったんですよ。ちょうど網走の小学校何校かが閉校になり、そこを自由に使って、数学や算数を楽しみながら体験できるように施設を創ろうということになったんです。そこで、私に何ができかなと考えてみたために、視覚に訴えることがとても大切だということを実感していました。口で説明しても、とてもわからない。こういう格好で、こういうところが出張って、こっちがへっこんでと言葉で言っても到底通じないようなことが、「ほら、これです」って見せれば、ああ、これ象ではなくてアヒルじゃないか、そういうふうに非常に簡単に理解できる。だから視覚に訴えて、ビジュアルな効果をねらった教

具を小・中・高校生向きにいっぱい作っていったわけです。それを全部、網走に持っていききました。だから、NHKにも少し関係がある施設なんです。

池上 空き教室を使って、今は現地の先生たちが何かやってらっしゃるんですか。

秋山 ええ、地元の有志の方がやっています。私はたまに行ってお話したり、作品を作ったり。新しい作品を次々に作っています。

●数学の醍醐味を伝えたい

池上 そこから大数学者が生まれるといいですね。ところで、それ以外にも学校で出前授業をしたり、いろいろな講演会をなさっていますよね。どんなことを伝えてらっしゃるんですか。

秋山 小学校から大学院まで、全国いろいろなところへ出前授業をしています。対象によってちょっと内容を変えたりはしますが、基本的には数学の醍醐味を伝えるのが目的です。数学のファン、シンパサイザー、そういう人が一人でも増えてくれればいいと思つての活動です。

池上 そういえば以前、講演会でプロ野球の秋山幸二選手（現福岡ソフトバンクホークス総合コーチ）と間違えられたということがありますね。

秋山 そうそう。ワイドショーをにぎわしちゃったことがありますね（笑）。福岡県のある学校で、ひのき造りの体育館を造つたということでの落成式でしたから、教育長さんも校長さんも大変誇らしげにマスコミなんかを呼んでたんですね。横断幕には「数学者 秋山仁」とか書いてあつてね。そしたら、「そこにさつそうと秋山幸二選手があらわれて、あれっ、ということになったのですが、それで偉いのは秋山幸二選手で、私でよければって、タイトルどおりのお話をされた。

池上 未来のためにがんばれば、みたいなタイトルだったんですか？

秋山 そう。数学とはあまり関係なかった（笑）。

池上 本物の秋山先生は北陸のほうへ行っていて、そこに新聞社のほうから問い合わせがあつたんですね。秋山仁先生には、何の落ち度もないのですね。

秋山 ダブルブッキングをやつたみたいな感じで後ろめたかった。でも、敬愛していた秋山幸二選手に間違えられただけで光栄でしたよ（笑）。

●「教師五者論」

池上 先ほどのお話の中に、いわゆる五感に訴える授業というのがありました。別に数学、算数に限らないんですけど、これからの学校の先生に求められる資質、あるいは努力というのはどういうことなのでしょう。

秋山 かねがね私は、学校の先生は五つの職業を兼務するほどの非常に大変な職業だと思つています。

池上 五つの職業を兼務するのですか。

秋山 私は勝手に「教師五者論」と呼んでいます。結論から言いますと、学者・医者・役者……その先は、芸者という説もあつて、そんなこと言つたら怒る人もいるかもしれない（笑）。実は、忍者・易者ですね。

池上 整理しますと、学者・医者・役者・忍者・易者。

秋山 それはどういふことかという、先生は常々勉強し続けないうこととだめです。刻々、日進月歩で変わ



池上 彰 氏

の政治や経済、科学や技術、そういうものをやはりある程度勉強していただくかないと。大学の学部を卒業したときの知識で、

一生食いつなごうというのは、ちょっと甘い感じがします。

池上 そうですよ。それで、学者がまず一つめなんです。

秋山 二番目の医者というのは、生徒たちの中には、数学アレルギーとか、英語嫌い病患者とかいっぱいいるわけですよ。そういう子どもたちに早期に診断をして、そして適切な処方を与える。「こうやれば、きつとよくなるよ」とか、「文法ができない？ ああ、こういうふうやってごらん」とか、「数学がだめなら、こういう観点から考えてごらん」とか。そういう医者の要素もある。

それから、三番目の役者というのは、歴史はこんなにおもしろい、生物はこんなにおもしろいということ、授業でパフォーマンスしていただきたい。教えるのが下手でつまらない授業をやられると、生徒は眠くなっちゃうし、苦痛です。だから、役者のように子どもたちの耳目を引きつけて、興味関心を与える。なぜ、あの繁栄していたビザンツ帝国が突然崩壊してしまったのか、というところを世界史では教えてほしい。未履修にするのではなくて（笑）。「ビザンツ帝国崩壊は一四五三年。覚え方は、敏子（としこ）さん」なんてことを昔からやっているんだけど、そうではなくて、何であれだけ繁栄していたのに崩壊したかの理由を。子どもたちの興味関心を礎とするような授業にしていくなために、先生は役者になつてほしい。小学校の先生はまだうまいです。だんだん上にいくほど、授業が下手になる傾向がある。

池上 そのようですね。

秋山 先生はやっぱり役者の修行をすべきです。講師とか、志の輔師匠のところへ通つて、落語をいっぱい聞いて、それでうまく子ども心に溶け込むように話さなきゃだめ。これが三番目ですね。

四番目の忍者は、耐え忍ぶということ。要するに、先程の話にちよつと関連するんだけど、先生のペー

スで教え込むのはだれでもできる。ところが、時間をとって、子どもたちに自ら気づかせなきゃいけないんです。天下りのでなく、発見的な教授法も大切で。それは非常に難しいことなんですけれども、子どもが気づくまで、ジッと待つんです。生徒がわかるまで待つ。適当にヒントを与えて待つ。だから急いではダメ。

池上 あれは忍耐ですよ。つい、こつちが言いたくなりますよ。

秋山 親も先生も、結局時間がない。パパパパとやって、こはこうでしょうって、みんな説明しちゃ。そうすると自主性も育たない。それだから何か歩留まりも悪くて、すぐ剥落してしまうような知識だけになってしまう。子育てもそうなんですけど、先生には忍耐力が必要なんです。だから忍者。

五番目の易者というのは、子どもたちを、その子どもにしかできない仕事、ちよつと大げさかもしれないけど、天職にいざなう、ということが重要です。そのために、中学や高校では進路指導があつて、これはある意味で教科指導よりも重要なことです。これを軽んじている教育というのは、あまりいいことではない。

池上 模擬テストの点数の偏差値で学校を決める、といったような進路指導しか行われてないところが多いですよ。

秋山 そういふのは、大変貧弱な進路指導です。そうじゃなくて、その子どもの特性、個性、能力、可能性というものを総合的に判断して、将来こういふふうにしたらいだらうとか、ここを直したほうがいいだらうとか、こういふふうにしていけばきつと伸びるとか、将来こういふ職業についたらどうか、というサジェストをするような仕事で、先生には結構あるんです。そういう意味で易者なんです。

池上 なるほど。普通易者といったら、当たるも八卦、当たらぬも八卦ですが、当たらぬもじゃいけない

いわけですね。

秋山 先生は非常に的確な易者じゃなきゃいけない。

池上 これは難しい。だって先生自身がいろいろな職業を知らないじゃないですか。

秋山 だから、インターンシップが必要なんです。遅まきながら文科省が十年くらい前から、先生もパート店員をしてみるとか、鉄道員になってみるとか、お店で売り子をやってみる、などと推奨しただしたのはそういうことだと思います。

●人生を決める先生との出会い

池上 秋山先生にも、もちろんご自身の努力あつてのことでしょうが、どこかでやつぱりアドバイスをしてくれる人なり、易者さんがいらつしやつたわけですよ。

秋山 ええ、そうなんです。私が現在あるのは、中学や高校のときの先生のおかげです。数学の先生が大好きで、先生みたいになりたいと。特に高校のときの先生は、結局、人生を決定するような影響を与えてくださった方ですね。

池上 どんなふうな影響を受けたのですか。

秋山 数学の授業はちつとも思い出せないんです。だけでも、その先生はピアノがとてもうまくて、そして生徒たちに分け隔てなく厳しく、やさしい。できる生徒だけにやさしいという、えこひいきする先生の中にはいるんですが。

池上 生徒はすぐ敏感にわかりますね。

秋山 できる子もできない子もいるんだけれども、みんな平等、公平。それがまずよかったですね。

それから、先生自身が五者論を地で行くような、五者を兼務するような先生だったですね。教師をやりながら都立大学の数学科の大学院博士課程で学んでいらして、当時三十二、三歳でしたが、自分が勉強を一生懸命して、人生頑張っているわけです。その先生の後姿を見て、やはりおれたちもちよつと努

力しなきゃいけないかなって思うんですよ。

それから、その先生は、ゲーテをドイツ語の原書で読んだり、フランス語もできるし、人間的に魅力があつた。だから、生徒はついていくんですよ。数学の先生が数学だけ教えるのは、あまり生徒を惹きつけないですよ。

池上 その先生が、数学じゃなくて物理を教えていたら物理学者になつてらつしやいましたか？

秋山 そう思います。現国の先生だったら、きつと文学に関心をもつたと思う。私の同級生や後輩で、国語の先生が好きだった人は、国語の学者になつたり、作家になつていますね。そういうふうには先生の影響って大きいんです。先生は、生徒にとつて、人生を決める重要な存在。生徒を生かすも殺すも、といった生殺与奪の権をもっているということ、それを自覚してほしいですね。

池上 なるほど。教師五者論、よくわかりました。今日はありがとうございました。

●秋山仁（あきやまじん）

1946年東京都生まれ。上智大学大学院数学科を修了後、ミシガン大学客員研究員、東京理科大学教授、文部科学省教育課程審議会委員などを歴任。現在東海大学教授、同大学教育開発研究所次長。理学博士。NHKのラジオ・テレビ講座講師をはじめ、平成基礎科学財団理事なども務める。『そうか！算数ってこんなにおもしろかったんだ！』（主婦と生活社）、『知性の織りなす数学美』（中公新書）など著書多数。

●池上 彰（いけがみあきら）

1950年長野県生まれ。慶應義塾大学卒業。1973年にNHKに入社。報道記者として勤務。1994年から11年間「週刊こどもニュース」のお父さん役を務め、子どもたちにニュースをわかりやすく解説。2005年NHKを退職。現在はフリージャーナリストとして活躍中。著書に『ニッポン、ほんとに格差社会？』（小学館）、『池上彰の新聞勉強術』（ダイヤモンド社）、『池上彰の社会科教室』（帝国書院）など多数。