

「大学の「機能分化」状況における専門教育と教養教育との創造的再構成」プロジェクト

インタビューシリーズ第1回：理学部 角田秀一郎先生

角田先生のご専門は数学（人理学、準線型多様体）。現在、教育研究評議員・教育計画室長として、本学の教育のあり方を考える中心的な役割も担っておられます。インタビューは、ご専門に掲げておられる「人理学」とは、というところから始まりました。



■ 工業社会から知識基盤社会へ

「今の社会は工業社会から知識基盤社会へと大きく変化しています。工業社会では物理学が基礎にあって、その上に科学技術があるんですが、知識基盤社会になると何が基礎になるのか、それを考えるのが人理学です。新しい形の数学の一分野です。」

——では、そのような時代認識を背景に、今の奈良女の学生の学びをどのように見ておられますか。

「大きな考え方の部分と、実際にここ数年に奈良女で何をやるべきなのかとは、分けて考えないといけないと思いますが…。数学科の場合は、もともとそれほど社会に出てすぐ役に立つものを身につけるといって学科ではありません。それが知識基盤社会になって、ますます分離してきています。学生たちは直観でそれを感じているけれど、先生方は今までやってきたことを教えている。そのギャップが大きくなっていると感じます。高校の数学も大学の数学も、半分くらいは、もういらない、みたいな感じですよ。」

——なぜ、そんなふうには？

「工業社会では、精密な設計とそれを実現する技術があって、工業製品が成り立っています。それに対して、ブログとかツイッターとかは精密に作ることは必要ありません。従って、そこでは精密な数学は必要ない。もっと基礎的な人間としての力、文科省が学士力と言ったり、経産省が社会人基礎力と言っているような部分から発展させていく、という学問が求められています。」

■ 「基礎」こそが求められている

「たとえばメジャーリーグの練習って、ノックでも普通にとれるボールばかりをずっと繰り返すんですね。その

繰り返しによって難しい球にも飛びつく応用を身につける。基礎を徹底的にやることで、一つ乗り越える。日本は飛び込むみたいなノックをやっているじゃないですか。そういう球はいいんだけど、想定外のボールが来た時には対応できないということになる。大きく言えば、今、求められているのは、メジャーリーグのようなあり方だと思うんです。」

「けど理学部の場合、すぐにその方向に行くのは難しいです。理系というのは、わりと序列がはっきりしていて、かつて奈良女の理学部は旧帝大と東工大、筑波、広大の次に位置していた。だから今でも研究志向は強い。ところが学生を育てるといってなると、ラビットイヤートとかドックイヤートと言われるように、専門で学んだことはすぐに役に立たなくなってしまう。そこでどちらかといえばリベラルアーツに比重を移して基礎をしっかりしておこう、というのが知識基盤社会に対する一つの対応の仕方ではあるのですが、理学部は工業社会の時にうまくいったものをなかなか捨てられない。そこでどうするのかは、とても難しいですね。」

■ 大学には大きな変化が必要なのだが…

——大リーグの練習の例が出ましたが、そこで基礎と言われているものを大学教育で言うと、どうなりますか。各専門分野の基礎というイメージですか、それとも専門教育に対する教養教育ということになりますか。

「極端に言うと、ほとんどの専門はいらない、という感じですよ。もちろん20世紀型の工業生産も続くから、旧帝大の理学部、工学部は残るけれど、それは工業社会における農学部のようなものになって行く。主流ではなくなる。今の主流の、たとえばヤフーやグーグルのような企業は、今の旧帝大を出たタイプの学生はいらない。もっと地頭力とか、基礎的な部分の能力がある学生を採っています。」

——だとすると、それに対応する大学教育のシステムは、どのような形をとるべきだとお考えですか。

「MITの授業はだいたいインターネットで取れる、という時代だから、学びたい時に学べばいい。学部も、大学も、いらなにかもしれない。そう言うと、ずいぶんラディカルに聞こえるかもしれないけれど、大学外の人と付き合い合っていると、それはちっともラディカルではなくて、むしろ手遅れかもしれない、とさえ思います。」

■ 月ロケットと数学

——先生ご自身が学生時代、数学を学ばれた頃というのは、数学と社会との関係は、どんなイメージだったんですか。

「当時、NASAが月に人間を送るとかは、コンピュータの進歩に歩調を合わせて数学自体も発展していったから可能になりました。ロケット一つに10万点の部品があって、数学用語で線型計画法、最適化という問題なんだけど、その10万点の部品についての最適化をプログラムして、それを解けたというのが、月に行けた大きな要因でした。工業社会の一つの到達点でした。科学技術があって、科学技術を支えたのは物理学で、その物理学を支えたのは数学だった、という意味で、数学は社会に貢献していました。そのことに僕なんか全く疑いを持たなかったです。こんなに大きく社会が変化するとは、30年、40年前はまったく思っていなかった。」

■ ゲーグル、ヤフーの入社試験問題

——いつ頃から、そういう意識は変わられたんですか。

「意識が変わってきたのは15年くらい前かな。学生が入社試験の面接で聞かれる問題が変わってきたんですね。それまでは大学での数学で、何とかの定理を使った問題という感じのものだったのが、たとえば、5リットルのバケツと7リットルのバケツがあった時、それを使って1リットルの水を作りなさい、という問題。これは3回生の数学科の授業で、全然違う形で普通の数学の形で出てきている問題なんですけど、バケツで出てくると学生たちは結びつかないわけです。「こんなことを聞かれた」というのを学生から聞いて、調べだしたら、マイクロソフトとゲーグルが二大巨頭で、グーンとそういう問題にシフトしているんです。15年前くらい。それに続いてヤフーも、以前は、コマンドライン、文字列を作って…、というガチガチのプログラミングの問題が出ていたんですが、15年くらい前からシフトしてきて、「ロングヘヤーが流行るから牛丼が98円になるというのを、その間に四段階入れて論理的に説明しなさい」とか。明らかに違うでしょう。プログラムの能力なんて、いくらでも入社した後、アツという間につけられる。」

■ 足し算引き算を大学から見たら…

——では、そのような変化に対応して、奈良女の教育としては何ができるか、について、何かアイデアをお持ちですか。

「そこは難しいですね。大学の現状の条件を無視するわけにはいかないの。もっと基礎づけのところをちゃんとやらないといけない。数学科であれば、数学の定理、たとえばピタゴラスの定理をわかるということと、定理が本当に身につけていることとは、ちょっと違うんですね。スポーツでも、技ができるというのと身につけているのは違うでしょう。そういう感じのところ、高校までのものを応用がきくくらい完全に吸収できるようにするのが第一だと思います。ただし、単なる復習ではなく、高校でやっていることに対する大学からの見方を加味する必要があります。小学校の足し算引き算のレベルだった、大学から見ると結構いろんな見方ができるので、そういうのからスタートしたらいいかなと。ところが学生の方は、数学ですら大学入試の時に暗記科目になっている。そのまま大学の数学でも暗記科目になっているので、定期試験の勉強はノートを丸暗記する、という学生が多い。工業社会なら、それでもよかったかもしれないけれど、それでは今の社会に役立たない。」

■ 何が大学教育の「コア」か？

——今おっしゃったあたりに、教養教育をどうしていくか、に対するヒントがあるような気がします。必ずしも幅広くメニューを取り揃えなくとも、コアの部分の見方を変えれば、それが大切な教養教育である、というような。

「問題は、何をコアと考えるか、ですね。指標とすべき社会自体がガンガン動いているわけだから。この間、文科省と経産省の役人とフォーラムで一緒になって、そのあたりを話したんですけど、同じ政府の中でも文科省は学生を出す方から見ていて、経産省は社会の方から出てくる学生を見ている。それだけでもコアと呼べる基礎的な力への見方が違って、双方「本当は調整が必要なんですけど」と言いつつ、ズレている。教養教育を再編する時、奈良女としてコアをどう考えるかという時に、それこそ、誰が調整するのか。調整は難しいですよ。コアの部分の自分たちの奈良女子大学で作っていかないといけないわけですから。」

——奈良女としてのコアの部分が、どのように見えてくるか、まだわからないですが、とにかく学内で議論ができる基盤を作って、かつ、その議論のプロセスそのものを組み込んだ教養教育のシステムを構築できれば、と思っています。本日は興味深い手がかりをたくさん頂戴できました。ありがとうございました。

(2011年6月14日 インタビュアー：甲斐・保田・西村)

インタビューシリーズ第2回：生活環境学部 森本恵子先生

教育システム研究開発センター長の森本先生は、生活環境学部の生活健康・衣環境学科で環境生理学を担当されています。ストレス研究がご専門の先生は、奈良女に赴任される前にはNTTの産業医のご経験もお持ちのお医者さんでいらっしゃいます。



■ 医学部の教養教育

—先生は医学部ご出身でいらっしゃいますね。医学部という専門教育がきっちりされている領域という印象がありますが、ご自身の学生時代を振り返られて、教養科目はどんなものがあったのか、どんな印象だったのかというところからお聞かせいただければと思います。

「医学部の場合、2年間でかなりがっちり教養教育を学んで、2年目からは専門的な内容も加わった専門基礎的な教養科目が設定されているような状況でしたね。生物とか数学とか体育とか語学とかは印象に残ってしまっていて、生物の授業ではダニを専門にされている先生が、ダニの生態の詳しいお話や、顕微鏡で見るなど、そういうような授業は印象深く覚えています。語学のドイツ語は医学部の精神科の先生がフロイトをドイツ語で読むということで、精神科の専門にもかかわっていた部分で、非常に難解な内容で不合格者がごろごろ出たんですが、わからないのが面白いというところもありました。初めて大学に入ってドイツ語でフロイトに接して、これが大学の講義なのか、というインパクトはありましたね。医学部で講座になっているところは専門教育にあたるんですけど、研究所などの先生方が教養の基礎科目的な授業も担当されていて、生理学関係の先生が教養科目を教えておられました。全体として専門教育の前倒し的な内容が多かったと思います。」

■ 奈良女子大学の教養教育の特色と難しさ

—それと比べて今の奈良女の学生をご覧になって、教養教育と専門教育の兼ね合いとの視点から感じられることはありますか。

「授業科目を見ていると、教養科目については選択肢がますます広くて充実しているのではないかなと思います。私は教養科目では「生活と科学」を担当しています。オムニバス形式で3人の先生が一つの科目名にあった形の授業を作ってやっているのはいいと思います。ただ、ちょっと問題点があるとすれば、事前にしっかり内容をすり合わせて、横のつながりをもう少しまくつけた方がいいんじゃないかなと感じていて、まだ十分にはできてない状況です。」

—受講生を見ていて学部ごとの違いは感じられますか？

「学部ごとの違いというよりは、これまで何を学習してきたかの違いは感じます。少し噛み砕いているつもりですが、レベルをあわせるのが難しいですね。生物学を高校の時に選択していない学生には、こちらが専門用語とっていないレベルでも言葉が難しいという声があります。栄養にしても、食事にしても、洗濯の洗浄にしても、私がやる保健関係の話でも—最近はストレスに関する話をしていますが、ストレスを感じる学生も多いみたいで、なぜ身体にストレス反応が起こって、それとどうやって付き合っていくかということも—身近な生活の中の事象を科学的観点からみるという話をしているので、トータルとしての評価では、まずまずと思います。」

■ 専門から見た教養教育

—教養科目はオムニバス形式が多いですね。専門の学生をみられて、教養教育の中で、もうちょっとこういうことをやってくれたら、ということを感じられることはありますか？

「専門と関連づけなくても、自分が純粋に学問として興味のあるところを一時期しっかり集中して、熱中して学んでいただくのがいいんじゃないかなと思いますね。専門から見て教養教育に特に注文はないんですけど、ただ専門教育でベースになる英語力は高校時代に一番レベルが高かったというのはまずいので、大学でしっかり英語力をアップするようにしていただきたいなという気がします。学生の取り組みも意識が低いんだと思いますが、クラスによって差があるように聞きますので、そういうばらつきが少なくなるといいなと思うんですけどね。」

「それと理系教育です。うちの学生だったら、生物学的なことは専門でかなりやりますので、化学、物理学、統計学は教養で。情報・統計は専門との絡みでは、少し勉強してほしいなと思います。」

■ 学生の意欲をいかに引き出すか

—教養という観点から学生が変化してきたということはあるですか？

「自分の好きな学問を、ある時期、意欲を持って集中して深めてほしいと思うんですけど、そういう姿勢が最近、低下しているのかなと感じます。教養の方は特に何がやりたいというのではなくて、単位をとれば、それでよしという感じで、ある意味器用にこなすとは思うんです。」

けど、その科目に興味を持って一生懸命勉強したというのがないという学生が多いという気がします。それは専門科目の方でもいえますね。興味を与えきれていないというのは、こちらの責任もあると思うんですけどね。」

——最近自分から探究していこうという態度も含めて教養と考えられつつありますよね。

「そのへんは難しいですよ。どうやって興味を引き出したらいいか、意欲を引き出したらいいか、学ぶ面白さを伝えていったらいいのかというのは、いつも悩むところなんですけどね。専門教育の方は、うちの学部は実学でもありますので、実習も多いし、手を動かしたりして技術を身につけて、実際に学んだことを実験などで体験できる場所は好評で、やる気も出るようです。そういう点では教養教育を経て専門の基本的な勉強をして実習に入ってくると、だんだん興味も出てくるようで、意欲もそれなりにあると思います。」

「それと教養教育との関連で、教養教育はただ専門の前に1年間やるということだけではなくて、そこから自分の専門がある程度見えてきて、それに関連したこととか、一見関係ないことでもいいと思うんですけど、4年生まで学んでいける意欲が重要だと思います。ただ実際のところ実習が増えてきて時間がとりにくいことはありますが、なかには4年生で韓国語や中国語の授業をとっている学生もいます。自分の中で、1年で終わらないで、4年で新しくチャレンジする科目もあるみたいです。そういう面では奈良女は自由度があるのかな、と思いますね。」

■ 「先生の研究のお手伝い」ではなく

——4年生になってから自主的に韓国語とか、教養の時に何でもいから熱中して学んだ経験がある学生が、専門を学ぶパフォーマンスの違いは感じられますか？

「4年生になって卒業研究を始めて、最初は実験系ですので手取り足取り進むんですが、夏休み前には自分で実験計画を立てていくように指導してはいるんですね。その頃から自分自身の研究というとらえ方をして積極的にやっていける人と、まだ自立できないというか、

指示待ちの学生とは、たしかに差がついてきますよね。主体性を持って自分の研究として、どんどん計画を立てていくという学生はいますし、そこが大事なところですよ。うちのような実験系では、共同研究者みたいな位置づけで——実際のところまだそういう実力はないですが——やっていますが、先生の研究をお手伝いしているという感覚を持ちがちだと思います。そうではなく、自分の研究テーマとして主体的に考えていけるところに面白みがあるわけですから、研究をやる上でそれが大事だと思いますね。」

■ 教員のバリエーションが重要

——特に専門教育、教養教育に限らずに、奈良女全体の教育を見て、ここはこうしたらいいのではないか、こうしたら面白いな、というのがあったら、聞かせていただければと思います。

「医学部は1年ごとに、これだけ学ばないといけないというのがあって、それをとらないと留年というシステムでしたが、奈良女子大学に来て、推奨カリキュラムはありますが、医学部と違って、4年間、比較的自由に履修できるというのは、いいなと思いましたね。ただ、私が受けた医学教育ですと、一人の学生を育てるのにたくさんの専門の先生がかかわるんですけど、私たちの講座は、教員が7人と少ないこともありますし、非常勤も限られていますので、バリエーションが少ないというか、もうちょっと実際の教育にかかわれる専門教育の教員が多くなると、幅広い教育ができないなという気はしていますね。今は非常勤の先生方で何とかバリエーションを維持しているのが現状で、非常に苦しい状況ですね。では学内にそれに代わる先生がいないのか、というと、そうともいえません。食物栄養学ですとか、同じ学部内で領域が近い先生もいらっしゃるんですけど、管理栄養士の資格と絡んで、いろいろな制約があり、向こうの先生方の授業を取ることができません。もう少し教員の人数を増やして専門教育を充実させるのが理想ですが、それがますます難しくなっています。」

「教員各自が教える内容も科目ごとにバリエーションはつけているつもりなんですが、同じ教員が違う科目を教えるよりは違う教員が教えることのメリットが断然大きいと思うんですよ。教員増が難しい今、専任教員が学科・学部を超えて専門教育を担当するのもだんだん求められていると思います。バリエーションを残していくにはどのように教員を活用していくのか、それが重要なんじゃないかと思うんですけどね。」

——切実な願いですね。ありがとうございました。

(2011年6月21日 インタビュアー：保田・西村)

■ 奈良女子大学教育システム研究開発センターニュースレター16 ■

2011年10月1日発行

奈良女子大学教育システム研究開発センター

住所：〒630-8506 奈良市北魚屋東町

奈良女子大学コラボレーションセンター 204

TEL.: 0742-20-3352

Website: <http://www.nara-wu.ac.jp/crades/>