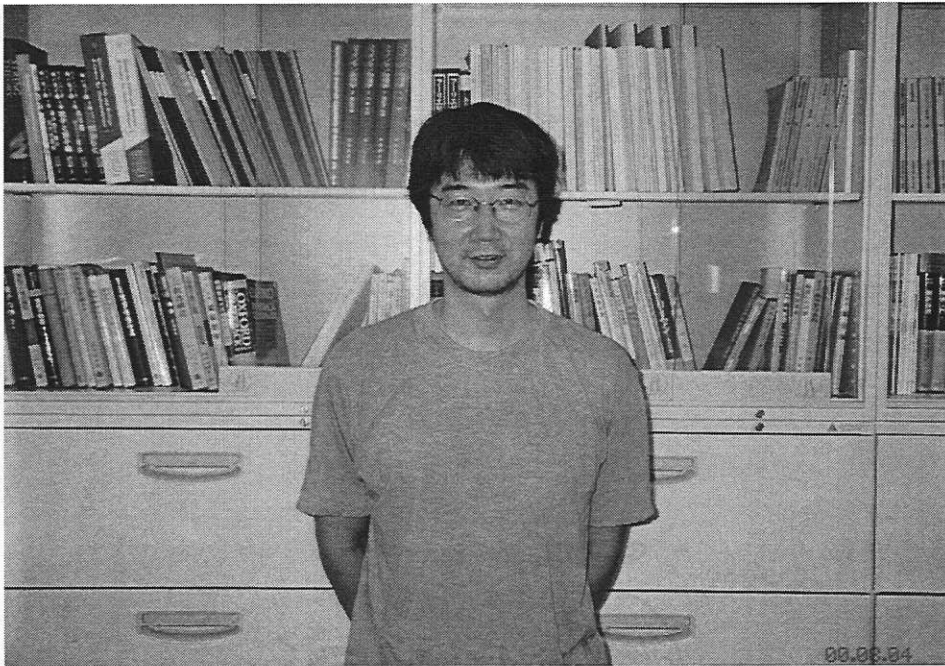


古田 幹雄 先生 インタビュー



古田 幹雄 先生 (ふるた みきお)

1960 年 千葉県柏市生まれ

1985 年 東京大学大学院理学系研究科修士課程修了
理学博士

現在 東京大学数理科学研究科教授
ご専門は位相幾何学・大域解析学

1998 年 「ゲージ理論の位相幾何学への応用」で日本数学会賞秋季賞を受賞

著書に「指数定理」(岩波書店)がある。

——本日はお忙しいところ、どうもありがとうございます。まず最初に、先生の少年時代からお話を伺いたいのですが。

えーと、こういう質問があるというのは、当然予期すべきことでしょうけど(一同笑)。まず、小学校に入る前に、親から植物の図鑑というものをもらって、それを隅から隅まで見てました。次が昆虫の図鑑で、まあいろいろあったんですけど。それで小学校一年の最初の学期が終わったときに、「よくやりました」というごほうびというか、鉱石の見本を親に買ってもらったんですよ。花こう岩とか安山岩とか、いろんな岩石とか鉱石とが、ちっちゃなかけらで50個から100個くらいあって。そういうのが宝物みたいな感じだったんですね。

あと2年生の頃かな、理科関係のことをしゃべる友達というのがいましたね。それで3年生ぐらいの時に、その友達に街でパッと会って、その子がこれから図書館に行くって言うんですよ。僕は図書館というものの存在を知らなかったからその時に初めて知ったんだけど、行ったらすごく面白くてね。理科関係のものだけじゃなくて、いろいろなものを読みましたが、数学につながるようなことかというと、小学校の低学年というのは、そういうかんじでした。

——それでは数学に興味を持たれたきっかけは、主に図書館の本を通して、ということになるのでしょうか

数学に限定して言うならそうですね。物理とか化学とか、そのあたり全部に興味があったので、特にどれというわけではいんですけど。数学だと情報源がそれしかなかったから、図書館で読んだ本というのは大きいですね。あとテレビがありました。当時は通信高校講座といったんですけど、そういうのやってますよね。で、どうしてもこれ見たい、というのでも夜十時過ぎて親に見せてもらえないとか(一同笑)。それで父親にノートをとってもらったことがありましたね。それは物理ので、放射性物質の話だと思ったんですけど…。でも数学は早くて、九時頃やってたんですよ(一同笑)。でもだいたい本ですね。

——例えばどういう本を読んでいらっしゃったんですか。

最近そういうところにも行かないし、よく覚えていないんですけど…。子供の頃って、著者は誰で、ということは考えないでしょう。ただ何かがあって、テキストによんでるだけで。でも例えば、三角形分割でホモロジーを求める、という話を読んだのは覚えています。あと、正方形を小さな正方形に分割できるのかっていうのを、何人かの学生がチームになってアイディアを出し合って、最終的に解いていくっていう本があって、そういう

のを確かに呼んだ記憶はあるんだけど、全然覚えていませんね。もう一回読み返してみたいと思うけれど。後は、三次方程式とか四次方程式なんか書いてあるような、普通の教科書がありますね。

それから図書館じゃなくて、中学に入る前の夏休みに、うちのおじいさんの家に行って、本棚にあった本を勝手に持ってきたんですね。それは後ろの方に偏微分とか、重積分とかが書いてあったのを覚えていますね。普通の教科書だから、演習問題なんかがあって、解いてみて解けるとやっぱりそれなりに嬉しいんですよ。あと論理学とか群論とか、あと射影幾何もあったかな。

あと、図書館だけでなく立ち読みもよくする方なんですよ（笑）。それで最初に買った数学の本というのはよく覚えていて…そこにあるかな…あっ、これ¹だ。これが図書館に上・下とあって、下巻のはじめの方にすごく感激して買ったんですよ。でも、こういう本をどうやって手に入れたらいいか、わからないんですね。東京だったら大きい書店もあるし、今なら小学生が電車でどこかに行くというのは普通かもしれないけど、僕が育ったのは千葉県の柏という所で、大きな書店というと駅前の、名前はもうでもいいけれど浅野書店というところだったので…。それで、そこで注文したんですね。

——では高校生くらいになると…

えーと、中学を終えるまでに類体論を理解したいと思っていたのは覚えているんですけど、結局それはちゃんとはできなかったんですよ。高木貞治の「代数的整数論」という本と、あと今から思うと無謀だと思うけれど、彌永昌吉先生が編集された「数論」という分厚い本で、コホモロジーを使って類体論を定式化して証明するという本があるんですね。Tensor productという概念があって、初めてそういう本で勉強したので、全然正しい順序ではないですよ。何とか読もうとしたんだけど、とても無理で…。

あと高校の頃は、終わりの頃に岩波の基礎数学シリーズが出だしたんですよ。だからそれを読んだりしていましたね。だけど、どうしても読めないようなのがあって…。皆さんも、今読もうと思ってもなかなか読めないのがあると思うけど、割と後になって、ああこんなことだったのか、と思うことがあると思いますよ。僕も、こんなの一生かかったってわかりっこない、っていう感じの本がずいぶんありましたけど。

あと、いろいろ考えていたことのメモみたいなものがあつたんですけど、心機一転やろうと思って大学に入る前に全部捨てちゃたんですよ。今思

うと、残しておけばよかったと思うんだけど（笑）。それで大学に入ってから目標というのは、岩波のシリーズを一週間に一分冊ずつ読めたらいいな、と思って。ある程度はできたんですけど、だんだん追いつかなくなって、すごく落ち込んでましたね。中学、高校、大学と大体ずっと落ち込んでた気がする。

——では、中学生ぐらいから数学一色という生活だったんでしょうか。

いや、そんなんじゃないんですよ（一同笑）。でも、数学とか物理とかをまとめてしまえば、夢中になったこと、というのはそういうことかもしれない。中学、高校と一貫だったんですけど、数学会というのがあるって、それに入っていたんですよ。皆さんもそうかもしれないけれど、そういうグループに入っていると、やっぱりいろいろあるわけですよ。中の軋轢もあれば、どうやって新しい人を呼ぼうとか、文化祭の時はどうしようとか。それから、先輩の人の家に行って、ワーッと議論したり。だから数学会というものが、数学というだけでなく人間関係も含めて、僕の生活の中に占めていた割合は大きかったですね。そういう意味では、数学一色なのかもしれないけれどね。

——大学に入学される時は、学科で迷われなかったんでしょうか。

東大だったんですけど、入学する時は物理も数学も一緒に、あとから進振りというのがあって選ぶんですね。その時は、物理のことも考えました。でも、どこかではじめから数学って決まっていたような…。だけどその頃、どうして数学なんだろう、と悩みましたね。数学しか考えられない気がするんだけど、ほかに考えられないというのは変だ、という…（一同笑）。

あと、少し話が古くなるけど、僕が小学校の頃というのはベトナム戦争がまだ決着がついてなかった頃なんですよ。それで中学に入る時というのが、物事が移り変わるというか、世代が少しづつ変わっていく頃だったんです。でもその中で、数学という個人的なものをやるということにどういう意義があるんだろう、そういうことを考えたこともありました。

——幾何学を専攻しようというきっかけみたいなものはあつたんでしょうか。

まず消極的な理由は、三年の時に学生が自分たちで自主的に本を読むっていう、単位になるセミナーがあるんですよ。その時読んだのが、Hartshorneの「Algebraic geometry」で。あれは演習問題がいっぱいあるんですけど、それを解きながらやっていたら、なかなか進まないんですよ。あの本は途中から、スキーム、というのが出てくるんですけど、結局そこまで進まなかったんですよ。それで代数幾何は難しいな、と思ったのがひとつにあって。

¹「関数論」竹内端三著

あと、中学の頃は集合論とか数学基礎論が割りと好きで、本なんかを読んだりしたんです。それと数論ですね。でもその後興味が移ったというか。その二つもまだ先があることだから、途中で興味が途切れるというのはおかしいんだけど、目の前に新しいものがたくさんでてくるっていうのはありますよね。

それでどうして幾何か、という事でしたね。これはたまたま大学院の試験の時に、どうして幾何やりたいんですか、って聞かれてたのに答えたので覚えているんですけど…(一同笑)。いや、代数、幾何、解析って問題がいくつかあって、幾何やる人は普通は全部幾何の問題を解くんですけど、一題は代数を解いちゃたんですよ。僕としては、まず解ける問題があったから解いていっただけなんですけど、判断する方としては、こいつは本当に幾何をやりたいんだろうか、できるんだろうか、となるわけですよ。それで理由ですけど、その大分前になるんですが、「最近だらけていてどうしょうもないから、英語で何かきちんとした本を一冊読もう」、と決心して神田の古本屋に行ったんですね。それでテキトーに、といったら悪いけど、Atiyah の「K-theory」という本を買ってきて読んだんです。K-theoryというのはコホモロジーをもっと一般化したようなものなんですけど、その本を読んで大分感激したところがあったんです。

その院試の時に答えたのは、「何か不変量というものをつくって、それで理論を構成して、その理論を使って似ているけど違う多様体を区別するとか、そういう perspective が面白いので。」という風に言ったんですね。つまり何かものがあるときに、そのものをつぶさに見て調べる、という方法がありますね。それはもちろん基本なんだけど、なんか不変量という物の見方が新鮮だったんですよ。例えば、オイラー数が違う図形同士は、違う図形であるとか。でも、オイラー数だけだったら、個別にオイラー数というものがある、と思うだけだったかもしれませんが、ほかにもいろいろあるわけですよ。つまり不変量という、これは思想といってもいいけれど、それを使うと、グニャグニャしてそのままでは大域的構造という抽象的なものをどうつかんでいいかわからない、そういうものもある程度捉えることができる。

それでここまでは、まだ話の半分です。あとの半分は、それでは不変量が同じ二つの多様体があったとして、これが本当に同じかどうか、という事です。もし本当に同じなら、その不変量はすごく強力ということになる。それらの組み合わせでものが分かってくんですけど。

今思うと、代数でも解析でも、同じようなことっていうのはきっとあるんですよ。つまり代数には代数の方法論があるし、解析には解析の方法

論がある。それも一言でいえるようなものじゃなくて、非常に複雑で多面的な形だけれども、そういうのはあると思います。それで僕は数学を勉強していて、はじめて幾何学においてその方法論みたいなものに、ちょっと気がついた、という事だったのかも知れない。つまり、何かに熱中してやっていると、その事が面白いですよ。まあ面白いから熱中しているともいえるけれど。でもとにかく、熱中すれば、その事の奥がどんどん見えてきて、そしてたまたまそのサイクルの中にあったのが、幾何だったのかもしれない。

でも、どうしてかと言われると、やっぱり分からないよね。きっかけだけだったら、四年の時に服部晶夫先生のところのセミナーで本というか論文を読んで、それが面白かった、というのがあります。その服部先生のところにいった理由というのは、Atiyah-Singer の指数定理というものについての本を題材にしてやるというのを聞いて、面白そうと思ったからですね。指数定理というのは代数にも関係はあるけど、特に幾何と解析だよ。いろんな分野にまたがっていると聞いたから、それが面白そうだと。それからまた、服部先生のところで読んだ、Atiyah と Bott の論文があるんだけど、それがいろんなところに広がっていて面白かったですね。

——では、学生時代に一番印象に残っている本や論文などはどうでしょうか。

いや、一番というのは、難しいですね。確かに Atiyah の「K-theory」は印象に残っている本だけれども。あるいは、Artin のガロア理論というのは、ガロア理論を一通り知った後に読んだ本だけれども、すごく透明な書き方をされていてすごいと思ったし…。

一番よく読んだ本ならあるけれど、一番印象に残っている本というのは、それは別ですね。一番よく読んだ本というのは、やっぱり大学の四年の時のセミナーで使われていたもので、Shanahan という人の Springer の lecture note なんだけれど、それはもう徹底的に読みました。Atiyah と Singer の理論が出てしばらく後になって、もっととっつきやすい形で説明する、という事を目的にした本ですね。それで、いろいろな例がでていて、というのがありがたかったです。大きな定理というのは、それを使う現場を見ないと、その主張がわからなかったり、自分で使えるようにはなかなかならないけれど、その点は良かったですね。

Dirac の量子力学も印象に残っている本だけれど、あれは数学の本じゃないし…。あ、Feynman の「ファインマン物理学」、あれはすごかったですね。さいごの量子力学の巻が本当にすごくて、あんまりすごいから人に

無理やり貸して、それっきり戻ってこないのその柵¹にないんだけど…(一同笑)。

——それでは、修士論文を書かれていた頃のお話を聞かせていただけないでしょうか。

それはずいぶん practical な問いですね(一同笑)。

それはきっと僕だけじゃなくて、みんな悩むんだろうけど。つまり勉強というものは、いくら面白くてやっても受け身な事ですね。周りにあることを自分の中に入れることです。ところが自分の中から何かを出すというのは、全然方向が違ふことに思うわけです。そんな事を自分ができるのだろうか、というのが悩みでした。

それで修論は二つの部分から成り立っていて、全然違う事でした。一つは、大学の講義を聞いていて、それに触発されてやったことなんですよ。きれいな四次元多様体の上で、ある種の偏微分方程式の解(インスタントン)を分類するっていうことをやったんです。方法としては一言でいうと、その偏微分方程式を対称性を使って常微分方程式に帰着する、ということです。それで問題は、そういう対称性が存在するか、ということですが、その中でさっきの指数定理とかいろんな事を使うと、実はどんな解もある対称性があることが分かる。そこまで分かれば、あとは常微分方程式を解けばいい、という論法だったんです。だから修論というよりは、はじめは授業のレポートだったんですよ。その授業の単位をとるために、レポートを書くわけです。それでいくつか書いたんですけど、その中のものですね。

もう一つの方は最初、空間に群が作用していて、という幾何を考えていたんですね。でも段々代数的な事でどれくらい状況が規定されるのか、ということを考えて。それで昔勉強した円分体の数論とか、そういう事を援用してやるんですけど。だから出来上がってみれば、幾何とは全然関係ない、むしろ代数ですね。この二番目のものも、大元になったのは幾何と関係あるもので、授業のレポートに出したやつですね。その一部は今度書く本²の中に入れようと思ってるんですけど。

だから最期はもう締め切りで大変だったことはあるけど、ネタを見つけるのに苦労した、という感じではなかったですね。あと、Doctor の論文での定理を見つけた時のことは良く覚えていて、朝に目がさめた時に布団の中で、こうすれば分かる、ということに気がついて、それをまとめたのが D 論になったんです。別に D 論書こうと思ってやったわけではないんです

¹冒頭の写真にある柵です。実は、うまい具合にフラインマンの教科書の第一巻から第四巻も写ってます。

²「指数定理」古田幹雄先生著、岩波書店(現代数学の展開シリーズ)

けれど、それが一番良かったので D 論にしました。だから今思うと、演習問題を解く、というのは大事ですね。受身じゃなくて、これはどうなっているんだろうと考えて問題を解いたり、定理の意味を考えていたりですね。そしてその延長線上にしか、いわゆるオリジナルな結果というのは、ないでしょうね。

——それでは学生時代のお話はここまでということで、今度は今までの振り返って衝撃や影響を受けたような本、論文について伺いたいのですが。

それはいっぱいありますね。テキストにすごいくらいだめげのんだけどね、本当にすごいと突き抜けちゃってね、そういうのを見るとすごく元気がでますね(一同笑)。で、そういうのって割とありますよ(一同笑)。数学の世界って表裏がないと言い過ぎなのかもしれないけど、そういうものを作ろうとしても作れない世界だから、一般的にすごいと言われている仕事というのは本当にすごいですよね。例えば Atiyah の論文を見た時はすごいと思いましたね。

それから身近なところでいえば、僕の指導教官の服部晶夫先生は、学生のいろんな人に、この論文は面白そうだよ、っていういろいろ渡すんですけど、それが幾何の中でもあらゆる分野なんですよ。いま自分が学生を指導する立場になると、どうしてあんなに広く目が届くんだろう、と思いますね。そういうすごさを覚える人もいます。

あとごく最近で言えば、「数学のたのしみ」という雑誌に、小平先生の特集というのがあって、それを読んでたら、やっぱりあらためてすごいな、と思いましたね。昔、東大のセミナーノートといって、先生が講義したのをまとめたものがあつたんだけど、それを読んだ時もザクザクと入って行く感じなんですよ。だからいろんな道具立てをして、その結果こういうのが出てくる。そういうすごい体験もあるだろうけど、そうじゃなくてごく無造作に歩いていくとそこに行っちゃう、という感じのすごさがありましたね。

それからもっと身近なところでいえば、深谷さん¹という人はすごい人ですね。京都だからインタビューになかなか行けないかもしれないけど、是非行くといいと思いますね。

いや、だからいろいろすごいなー、とは思いますが。数学のすごさって、こう奉っちゃうようなすごさじゃないんですよ。えらい人って、奉つてしまいがちなところがあるけど、数学というのは名前の偉さとかじゃなくて、ものそのもののすごさだから、他のものとは大分違いますね。

¹深谷賢治先生(京都大学)

あと十年とか二十年かけて大きな体系を築き上げてる人は、やっぱりすごいと思いますね。でもコンセピッチなんていうのは、そういう体系を創るんじゃなくて、見渡すとその見渡したところにどこにでも理論が出来ていく感じですね。理論の元になるところだけポンポンいってるようなところがあって、それもすごいですね。でもああいうものは、影響を受けようと思っても受けられるものじゃないよね。

——よく数学が細分化されて難しくなっている、というお話を聞きますが、端的に言って、幾何学の未来は明るいのでしょうか？

いや、僕は明るいと思っていますけどね(笑)。難しくなっている事もあるけど、素朴なものの方が恐ろしく遠いところまで手を伸ばすための手段になるような、そういうことがあると思います。具体的な名前を挙げると、Gromov という人の仕事とか、あるいはコンセピッチの仕事とか。とにかくまだまだ空白地帯というか、誰も見ていなかったけど、言われてみれば、ああこんなことがあったのか、ということがあると思います。

一方で、難しくなると信じられて忘れられてしまう事もあって、続いてはいるんだけど専門家だけでお互いにやりあっている、という風に見られがちになっている。だけれど実はその中にすごく大事なことがあって、復活されるのを密かに待っている、そういうものがあるんだと個人的には思っています。

——お話がガラリと変わりますが、2002年にまた学習指導要領が改訂されて、大幅に算数・数学の内容が削減されるということですが、数学者の皆さんの間にも、そういうものに対する危機感のようなものは広がっているのでしょうか？

えーと、学生の方を前にして言うのは問題かもしれないけど(笑)、やはり既にいわゆる学力というものが大分下がってきたと言われてますね。それだけじゃなくて、例えば研究というものはどういうものなのかとか、だからもちろん勉強というものについてもそうですが、全部受身になっていて、それをそのまま選択するか、あるいは別のもの、例えば遊びとか、を選択するのか、それが紙一重になっているわけです。そういうものに勉強がなくなってしまったというのをどうすれば変えられるのか、ということ自体がもう普遍認識だと思います。学生一人一人が自分で興味を持つという事をどんどん開発して行って、周りのものに飛びついていく、あるいは自分を広げていく、そういう状況になっていない。昔の人が全てそうだったかという、もちろんそうじゃなくていろんな人がいるわけですけど、例えばそういう人達がいた。一方そうじゃなくて、別の方向で別の方法でやっ

てる人いるわけですね。でもどっかにそういう人達がいると、周りが、ああこういうこともあるんだ、っていうかんじで影響を受けるっていうのかな。つまり「当たり前」という事が広くなるわけですね。ところが今の学生の人達にとって当たり前ということは、例えば単位をとるために出来るだけ楽をするのは当たり前、とか。といっても、それは昔もそうだったし、僕も語学の講義なんかはそうだったけど…(一同笑)。でも人っていうのは、何かを大事に思っやらないきゃいけない存在というか、そういう風なところが育っていてもいいと思うのに…。

数学の学習内容が削減されることについては、やはり危機感を覚えますね。数学というのは、数学を使わない人にとっても、自分でものを考える訓練になるから、すごくいいものだと思うんですけどね。さっきの子供の頃の話に戻るけど、どうして数学をやろうかと思った一つの理由というのは、物理なんかだと実験があるけれど、実際なかなか出来ないんですよ。親に頼んで硫酸銅とかを持ってきてもらったりしてやってたけど、そういうものは限りがある。でも数学っていうのは、自分で考えるといろいろできるんですね。だから自分で何かをやるっていうことを学ぶのに、数学というのはとてもいいものだと思うんだけど。もちろん論理的な思考を養うということもあるけれど、自分がそれを武器にして周りの世界に切り込んでいったり、自分でそれを統御して何かに使うことが出来る、そういうものだと思うんですね。だからそれが削減されるのはどうかと…。でもそれは数学だけじゃなくて、国語もそうですね。言葉というものは、やっぱりものを考えるために自分で取り扱うものですから。そういうものを扱う練習の機会を少なくするというのは、同じように困ることですね。だから、数学者が他の分野に比べて圧迫されて被害意識を持っている、というわけではないんです。今、人というものが育っていく段階で必要なものは何なのか。人の善意は疑えないんだけど、改革をするたびに、結果として何かが失われてしまっていることになるんじゃないか、それが怖いですね。

——一方で、飛び入学とか、年齢の枠をどんどん取っ払いこうという動きもありますよね。それについてはどうでしょうか。

それは難しい質問で、一方では、規制というのは少ない方がいいと思います。それが規制として働く場合はね。だけれども飛び級という言葉は置いておいて、ある年齢の個人が、もっと大きな年齢の集団の中に飛び込んで、その中で他の人と同じ生活を送るっていう事が、それがふさわしいかという、それは分からないと思います。例えばその子がそれを望むかどうかということも分からないと思います。だから飛び級なんかは、数学なら数学だけに関わるんじゃないと思うんですよ。例えば僕が小さい頃、

周りに情報がなくて、もっと情報があればな、ということはそれが当たり前だったから当時はそうは思いませんでした。でも今から思えば、大学の図書館にアクセスできれば近所の図書館より本がたくさんあったでしょう。それから何かずっと悩んでいる時に、一年に一回でもいいんですが、もし聞ける人がいたら違ったかもしれない。今なら公開講座というのがあるから、それに行くことができる。そうすれば、息吹を浴びることもあるでしょう。そういうことなら数学だけの話だけど、でも飛び級というのは全然別の事です。

例えばルース・ローレンスという人の名前は聞いたことあるかな。十四歳になったぐらいかで大学に入ったという女の人がいたんですね。それでOxfordの大学院にいて、僕が行った時もいたけれど、その人はお父さんがいつもついてくるんですよ。もうその頃は二十歳か、あるいは十七歳ぐらいだったのかな。日本に呼ばれて、天才少女といった感じでテレビに出たことがあるみたいだけど…。でもそういうことに関係なく、数学の仕事としてはちゃんとしているので、それはそれで一つの人生だと思います。でも例えば、僕が娘にそういうことをさせたいかという、それはさせたくないですね。僕が付きっきりでいつもいるわけにもいかないし(一同笑)。

だからそれは難しい問題ですね。そういうことを選ぶ人だっているかもしれないし、それが良かったという人もいるかもしれない。それは良くなかったけど、良くないということで反発して、何か飛び抜けた事をやる人もいるかもしれない。でもそれはみんな結果論だよ。だから一体どうしたらいいんでしょう、というところですね。

あと皆さんぐらいで具体的に言うと、大学院を三年の段階で受けることもできるし、四年で受けることもできるけれど、三年で受けて早く院に行くことがいいかどうかは、必ずしも分からないですね。院に行くともう研究のレベルにいく事を求められるけれど、あまりそれを早くやってしまうと、周りに十分視野が広がる時間が持てないんですよ。だから四年生の一年間にじっくり勉強していた方がいい、ということがあるかもしれないですね。同じ事は研究者のレベルで言えば、例えば僕は一年間ボンにいたんですけど、それはすごく良かったんですね。というのは、ある意味ゆっくり充電する事ができたからです。だから研究者だったらそういう言葉になるのだろうけど、それに相当することを例えば四年生の一年間にできるかもしれないのに、それをしないで院に行くというのは、人にもよるけど必ずしも良くない場合もあるとおもいます。

——最後に数学を勉強していく学生にアドバイスをお願いします。

好きなものを見つけてください、ということかな…。好みとかではなく

て、今、目の前にあるものと付き合っていて、もう面白くてしょうがないっていう、そういうあり方を見つけてください。でもそれって、言われてできることじゃないですよ。いろんな事をやっていて、その中で何かに引っかけたらそっちに向かっていくことで、そういう事に時々めぐり会えるっていうことかもしれないけれどね。でもわずかな機会でもあれば、それを大事にするといいと思います。

——本日はお忙しいところをどうもありがとうございました。

(2000年8月4日)

数学のなかま Vol.44

2001年4月7日

印刷

2001年4月24日

発行

発行責任者

後藤 知弘

編集責任者

戸畑 英之

都内数学科学生集合
