

数学の“おもしろい” ところに惹かれた とにかくおもしろく それ自体が美しい

理工学部数学科／幾何学研究室

三松 佳彦 教授

Yoshihiko Mitsumatsu

最上階の12階でエレベーターを降りる。正面の掲示板に、「フットサル（ミニサッカー）参加者募集」のポスターが貼ってあり、そこに三松教授の名前が書いてあった。先生、サッカーをやるんだ、と少し親近感を覚えながら演習室へ。後楽園のビッグ・エッグ、東京ドームが見下ろせる演習室は、笑い声も聞こえてすごく和やかな雰囲気だ。研究室の学生たちが、黒板にポスターを並べている。聞けば、中央大学が毎年4回行っている「ENCOUNTER with MATHEMATICS」という催しのポスターで、数学が好きな高校生の参加もあるという。ここでは、学生と一緒に写真を撮って、先生の研究室で話を聞くことにした。



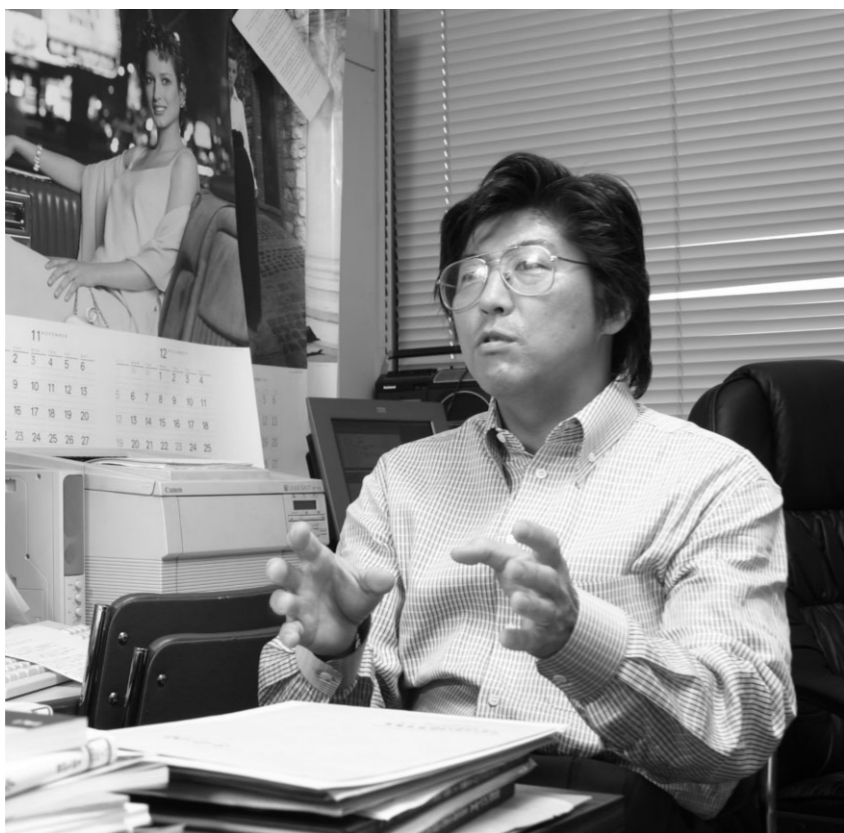
中学に進むとき 将来何になるか聞かれ 「数学者」と答える

「私は、高校のときからサッカーをやっている、今も社会人チームの東京の公式リーグでやっていますよ。大学でフットサルをやるようになったのは、6、7年前、学生たちがミ

ニサッカーをしていて入れてもらったのがきっかけです。数学科の中で、数学と関係のないところでもコミュニケーションが取れるといいな、と始めました。今年は学部の1、2年生が多いけれど修士課程や博士課程の学生も参加していますよ」

ニサッカーをしていて入れてもらったのがきっかけです。数学科の中で、数学と関係のないところでもコミュニケーションが取れるといいな、と始めました。今年は学部の1、2年生が多いけれど修士課程や博士課程の学生も参加していますよ」

文化というかヨーロッパ人のもの考え方学びましたね。そういう意味では、本当に自分の中の重要な部分、かなり多くの部分をサッカーから学んだと思っています」



みつまつ よしひこ
1957年10月10日、東京都生まれ。東京教育大学附属高校卒業。1980年、東京大学理学部数学科卒業。1982年、東京大学大学院理学系研究科数学専門課程修士課程修了。1985年、同博士課程修了、研究生となる。1986年、中央大学理工学部専任講師、1991年、同助教授を経て、1998年同教授となり、現在に至る。著書・論文多数。数学科内でフットサルをやり、社会人リーグでサッカーをやるスポーツマン。テニスも得意。

やヨーロッパ人の考え方を学んだという三松先生。本格的にサッカーをやったのは高校のときで、それ以後もずっと続いているのだ。高校のサッカー部では、自分で部のトレーニングメニューも作っていたという。サッカーの話は、いくら聞いても尽きない。しかし、今日のインタビューの目的とは違うので、ここで子供のころの話を聞くことにしよう。

「数学者」になると答えたというから、先生の数学好きは3年間で本物になっていったのだ。そんな先生だが、計算だけは苦手だったそうである。「中学生のときに、すごく印象に残っていることがあるんですよ。円錐をスパッと切ると楕円や放物線、円、双曲線などが出てくる円錐曲線論というのがあって、それにはどんな定理があるかということ、小学校のときに読んだ本で知っていました。その定理を、自分なりの方法で証明してみたのです。そして、ようやく理論構成のようなものを見つけて、



1995年、ポーランド・ワルシャワで行われた数学の国際会議に出席したときのものです、世界各国の数学者と交流。



インタビューの途中で学生が来訪、提出書類を一緒に作成。ちなみにこの学生は、高校時代に世界数学オリンピックで優勝しているそうだ。

中学生のレベルですが、それがものすごくうれしかった」

三松先生は、数学の「おもしろい」ところに惹かれたそうだ。どこがおもしろいのかといわれても、とにかくおもしろい。それ自身が美しいからしようがない、という。

数学文化の中で耐えられる きちんとした数学言語を 身に付けることが大事

「高校の数学と決定的に違うのは、理屈を重視する、ということ。高校

図を描いての説明であるが、残念ながらここでは紹介できない。そして三松先生は、現在の数学はいろいろな方向に発展していて、おもしろい発見がいっぱいあるという。数学では新しい理論がわかったとき、発明と言わないで発見というのだ。

意気込みを持って深く勉強し 『学問の精神』のようなものを 修得してほしい

「大学生は18歳以上。昔なら自立していた年代なのに学校に来て学問をしようというのだから、それなりに学問に対する意気込みがほしい。人生の中で、社会に対する自分の立場を考えたいので、それでも学問をするというのであれば、深いところをきちんと勉強して『学問の精神』のようなものを身に付けることが必要です。そういうことで、私の研究室では、学生をしっかり指導しているつもりですよ」

三松先生は、今やっている勉強が社会で直接すぐに役立つことは少ないと言いつつ、学生の就職先について、次のように話された。

「多いのは中学・高校の教員、それ

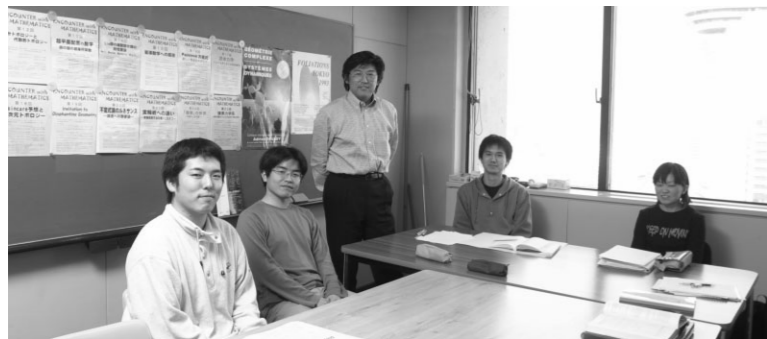
では、こんな公式があつて、こういうときには、この公式をこう使えば、こんな答えが出る、というようなパターンの勉強をしていくと思います。では、なぜその公式が成り立つのかという理屈は、あまり問題にしません。しかし理屈がわかると、学ぶ内容がずっと深まるのです。

例えば、コンピュータでは、ソフトをマニュアルどおりインストールしてもうまくいかないことがよくありますね。しかし裏のからくりを知っていれば、おかしなところを探して修正することができます。同じように数学でも、なぜそうなっているのか理屈をきちんと理解していれば、さらに深い理由を探りながら進んでいくことができるのです」

三松先生は、奥深い理論の背景を知って進んでいくのが、大学の勉強だというのだ。

「数学科に入ると、『集合論』を数学の基礎としてやり直します。何か抽象的なあまり意味のないことをやっているような気がするかもしれませんが、集合論などの論理は、数学を深く勉強していくためにはどうしても必要な言葉で、数学の言語なんですね。思考の方法であり、言葉で

に時代を反映して計算機関係に行く人もいます。また、大学院も多いですね。特に教員を目指す人には、修士課程まで勧められています。教員としての資格もありますが、やはりあと2年間、先生の講義を聞くだけでなく、自分自身もじっくりと数学と対峙する。そういう形の勉強をすれば、本人が数学をきちんと好きになります



研究室の学生と。黒板に貼ってあるのは、中央大学数学科のイベント「ENCOUNTER with MATHEMATICS」のポスター。高校生の参加も呼びかけている。

す。

人の持っている思考力は、人の持っている言語力以上にはないという考え方があります。言葉で考えているのだから、それ以上はないというわけです。数学でも同じで、数学の言語力つまり集合論がわからないと、それだけ数学を考える力が弱くなります。そういう意味で、数学を勉強しようというときは、数学文化の中で耐えられるきちんとした数学言語を身に付ける、つまり数学の論理性を身に付けたいと、数学をより深く理解していくことができないうのです」

数学をやるための基本的で論理的な枠組みをしっかり勉強しないと、大学の数学に耐えられないという三松先生。この集合論を大学1年のときに、集中的に教え込むそうだ。また、微分・積分やベクトル、行列など、高校と同じように見えるけれど、論理の厳密性ということではまったくレベルの違うところから始まるということである。高校の数学とは、やはり違うのだ。

では、先生の専門、幾何学はどんな内容の研究だろうか。
「2次元で描ける図形とか3次元に

す。本当に数学の好きな先生に教えてもらった方が生徒もいい、ということ、教員志望者には修士までがんばってほしいと思っています」
以前から、数学科を出た人は論理思考がきちんとしているの、どんな企業においても、大きな判断をするとき頼りになると思われていた。そういう意味からも、三松先生は、しっかりした学生を送り出したいということであつた。

言語力は思考力の源 本を読み、先生や友達と きちんと言葉で議論しよう

「自分のやりたいことがあれば、それが一番いい。それが大前提です。本当に興味があつて、自分から積極的に取り組めるような分野を見つけたい」

大学や学部を選ぶときのアドバイスである。さらに、三松先生はこう言う。

「本来、大学は専門学校ではないので、社会に出てすぐにどれだけ役に立つかというより、社会人としての判断、自分なりのバックグラウンドを持って考えることができるように、

存在する図形だけでなく、4次元から5次元、もっと高い次元、無限次元の図形まで研究します。例えば、2次元的なものでも平面的なものもあれば球面のようなものもあるし、ドーナツのような曲面のものなどいろいろですね。そうすると、次元が高くて曲面を持つものはおもしろい研究対象なんです。こうなると論理の厳密性だけでなく、直観が重要になります。」

三松先生は、4次元以上の図形は目に見えるものではないけれど、類推やトレーニングによって描けるようになるという。しかし、類推だけでは間違えることもあるので、論理的な記述ができるものはきちんと記述して、正しいかどうか確かめるのだそうだ。

「最近、『接触構造』と『葉層構造』というのを主に研究しています。接触構造というのは、少しずつ形が変化する球面の上を小さなボールが転がったらどうなるかというような、けっこう現代数学的な研究です。葉層構造というのは、同心円がきれいに重なっているような図形ですが、これをぐるっと1周させると……」

その素地を作ることが大事です。そのために、本当に自分が打ち込めるものを探す。打ち込めるためには勉強が必要ですが、勉強は多少厳しいものなので、興味があつて積極的に自分で飛び込めるものを見つけて、4年間がんばる。そんな気持ちで、進路を決めていったらいいと思いませんか」

三松先生は大学時代、よく勉強したという。教養課程のころは数学以外の科目もよく勉強していて、物理や化学の実験レポートなど素晴らしいものを提出したそうだが、先生には数学という本当に打ち込めるものがあったから、大学での勉強が楽しいものだったのだ。

最後に先生から、理工学部を目指すキミたちへのエールである。

「自分の力で考えること。よく考える、これが第一だと思います。数学の勉強でも、答えは出なくても自分なりに考えてみる。考えたことは、必ずあとで財産になります。また、言語力というのはその人の思考力の源ですから、本を読み、友達や先生ときちんと言葉で議論してほしい。そして、最終的には自分でよく考えましょう」