

◆数学科教員

志村 立矢 教授

Tatsuya SHIMURA

非古典論理の完全性

筆者の研究分野であるが、日本数学会の分科会の分類では「数学基礎論および歴史分科会」に属している。数学辞典の第4版でも、「数学基礎論」という項目内でこの分野の紹介がなされている。しかし、現在では分野の名称として「数学基礎論」を用いているのは他の分野の方が多く、この分野の研究者には「数理論理学」という名称が好まれている。



数理論理学といっても分野の詳細は広大で多岐にわたるのだが、筆者の専門は非古典論理学と呼ばれる分野である。

古典論理とは、おおまかには命題の真偽値は二値のブール代数であり、“真”と“偽”のどちらか一方を必ず取るという非常に強い仮定の下で行なわれる論理になっている。たとえば背理法という非構成的な証明方法(命題が偽であり得ないことを示せば必然的に真)はこの仮定から導かれる。これに対し、背理法による証明を拒否して構成的な方法のみを用いて証明できる命題は古典論理の下で正しい命題全体をカバーしてはいないが、“A または B”が構成的に証明できるならば A が構成的に証明できるか B が構成的に証明できるという選言特性をはじめとするよい性質を持つことが期待できる。この構成的な証明からなる数学を初めて提唱したのは不動点定理で名を知られているブラウワーであり直観主義と呼ばれている。

直観主義論理と呼ばれる体系はブラウワーの直観主義の持つべき性質のいくつかを満たす公理体系として与えられた。これが古典論理とは異なる論理(非古典論理)という分野の発端の一つとなっている。その後、直観主義論理の下で証明される命題は、構成的に証明できる命題の持つべき選言特性のような性質を持っていることが確かめられている。

では、構成的な性質を持つ論理は直観主義論理だけであろうか。背理法の拒否という形で推論規則を制限した直観主義論理では、命題の真偽値を考えると“真”と“偽”以外の値を取る必要があるが、その真偽値が為す代数はどのような構造を持っているのであろうか。直観主義論理以外の論理ではどうであろうか。このように自然な形で数学的な問が無数に発生することになる。

論理が与えられたとき、その論理の真偽値の為す代数にあたるも

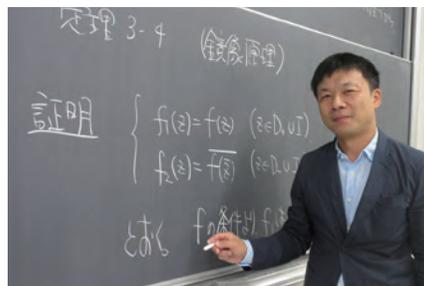


のを決定する問題を完全性の問題といい、筆者のこれまでの研究の多くは完全性の周辺のものであり、この後しばらくは窓からこの景色を見ながら問題を考えることになるであろう。

利根川 聡 教授

Satoshi TONEGAWA

2001年4月に数学科に助手として採用して頂いてから、間もなく18年になります。理工学部就職するに当たり、駿河台と船橋のどちらのキャンパスにも通うことを考えて、JR 総武線・下総中山駅周辺で生活を始めました。途中、結婚を機に一度引越をしましたが、毎日の利用駅は、今も変わらず下総中山駅です。



船橋校舎との付き合い

数学科教員の研究室や学科事務室・学科図書室は全て駿河台にあります。1年生の科目担当になると船橋校舎にも通うことになります。私より船橋通勤歴が長い先生もいらっしゃいますが、私も割と船橋校舎との縁が深い方だと思いますので、これまでの船橋歴（年度と担当科目）をまとめてみました。こうしてまとめてみると、実感通り船橋歴が長く、就職時に船橋校舎にも通いやすい場所で生活を始めておいて良かったと思います。

2001～2002	2年生の代数学幾何学の演習 (当時は、2年生まで船橋校舎)
2003～2004	1年生の微分積分学の演習
2005	船橋校舎の担当科目なし
2006～2013	1年生の微分積分学の講義・演習 & 1年生クラス担任
2014～2015	船橋校舎の担当科目なし
2016～現在	1年生の数学入門A (前期のみ)

1年生担任

船橋通勤の継続期間が一番長い2006～2013年度の8年間は、1年生の科目担当だけでなく1年生クラス担任も務めていました。この間、船橋教務課・学生課（学生相談室・保健室を含む）の方々には、色々とお世話になりました。担任の業務マニュアルがあったわ



けでも、前任の先生から詳細な引継ぎがあったわけでもなかったため、担任になりたての2006年度は、何かあるごとに右往左往して大変でした。学生から見て、至らないところもあったことでしょう。

大変さを比較しても意味がありませんが、2012年春、数学科着任と同時にいきなり1年生担任に指名された水野先生は、私の何倍も大変だったかも知れません。水野先生には2012・2013年度と一緒に1年生担任をやって頂きました。その後、私は1年生担任を離れ、1年生の履修指導並びに大学生活に関する様々な相談対応・支援（大学の先生がそんなことまでするの？と不思議に思わないで下さい）の中心は水野先生に移りました。

卒業生

2001年に数学科に来てから、約2000人の学生と知り合ってきた計算になります。私は、割と学生の名前をよく覚える方ですが、お顔を拝見してすぐに名前が思い出せるのは卒業生の1～2割程度かも知れません。ご免なさい…。こんな私ですが、もしどこかで偶然にでも見かけたら、声を掛けて頂けると嬉しく思います。

橋口 徳一 教授

Norikazu HASHIGUCHI

研究室の引っ越しと数学科にある絵

日本大学理工学部数学科の橋口です。数学科に勤め始めたのは1992年4月で、今年で27年目になります。

専門は位相幾何学、特に力学系・葉層構造論です。主に定負曲率を持つ閉曲面の測地流の位相的構成や付随する葉層構造の不変量を研究しています。

昨年の夏休みに数学科は新校舎のタワー・スコラに引っ越しました。思い返してみると、僕の研究室はこの26年間に何回か引っ越しています。勤め始めた当初は、志村先生と一緒に5号館9階の菊地先生の研究室（595A室）に居候させてもらいました。その後、同じ階の宇野先生と洪先生が使っていた部屋（596B室）を空けていただいて、使わせてもらいました。その時に部屋に飾ってあった花の絵を、洪先生から譲ってもらいました（写真参照）。現在も橋口研究室にあります。次に、この部屋の向いの591B室に引っ越しました。



次には9号館に引っ越しました。ニコライ堂を望める研究室(9111A室)で、竹澤先生と吹田先生の研究室・演習室の一部を使わせてもらいました。この時の引っ越しは、5号館から9号館への引っ越しだったので、学生に手伝ってもらいました。その後2年ほどして、同じ9号館の965A室に引っ越しました。この引っ越しは、5号館の耐震工事に伴うものでした。この研究室に居る間に、2011年の東日本大震災が発生しました。



次に、9号館を取り壊して新校舎を建築するために、今年の夏休みまで居たお茶の水校舎のC904室に引っ越しました。新校舎が完成するまでの仮住まいとして2年半を過ごしました。神保町に近く便利な立地でした。

お茶の水校舎から現在の新校舎への引っ越しの際に、卒業生から数学科に卒業記念として贈られたリプリントの絵がいくつかあることがわかったので、ここで紹介します。ご記憶の方もいらっしゃるのではないのでしょうか。



Edgar de Gas 「Étoile」



Robert Wood 「Autumn Gold」

・ Edgar de Gas 「Étoile」

裏面に「昭和四十一年度卒業記念 数学科一同」。

実物はオルセー美術館に収蔵されています。佐々木先生の部屋にありましたが、今は橋口研究室にあります。

・ Robert Wood 「Autumn Gold」

裏面に「贈 日本大学理工学部数学科第十二回卒業生一同」(第十二回卒業は昭和四十八年度卒業)。現在は、タワー・スコラ 14 階の数学科図書室 1 に飾ってあります。

ディオファントス近似 ～地味な不等式作り

大好きな古書の街を今でも時々歩きます。空気が澄みわたる季節になると、頑固にのれんを守ってくれている神田の古書店に、数学の香りを嗅ぎに出かけます。小学生のときから子どもの本や楽譜を見て歩いた街に位置する数学科に、私は縁あって奉職させていただきました。今でも忙しさに紛れそうになると古書店にエスケープして、上を向く気概を膨らませるための座標修正をおこないます。



私の専門分野は整数論のうち、ギリシャ時代にさかのぼる問題意識に端を発するディオファントス問題の研究です。ディオファントス問題とは、フェルマーの大定理のように整数係数の多変数の多項式をゼロとおいた方程式を考え、その整数の解を探す問題やそれらの拡張をさします。このために役立つ不等式一般を「ディオファントス近似」もしくは「近似不等式」と称します。通常多項式の零点は実数の範囲や複素数の範囲における図形を形づくりませんが、ディオファントス問題では実数や複素数の範疇において特別に整数と整数以外をさらに区別する、また有理数と無理数を区別する、代数的数という有理数の一般化に相当する数とそれ以外とを区別する、というように「興味のある数とそれ以外を区別する態度」が基本になります。このとき例えば、有理数と無理数を区別する色分けカラーマーカーがあれば便利なのですが、そのマーカーにあたる文房具が、数の様々な違いを表せる近似不等式なのです。良い近似不等式を用いて数の自然な測り方を考え、上手に数の区別ができるような基本思想を開発すること、それらを駆使して新しい知見を切り拓くこと、これが私の生涯にわたる目標です。つまり区別のための不等式屋さんを目指している訳ですね。

パリや東京やその他の地で、朝起きたらすぐに昨晩のアイデアを確かめたくて机にダイブする、という生活を重ねて参りました。大抵はうまく行かないのですが、何年も考え抜いた末に光が突然に放たれるときがあります。一体どういうときに良い考えが浮かぶのかを思い返してみたところ、一度は朝昼兼用の食事のためにソウメンをゆでているときでし



た。それ以来、苦しくなるとソウメンをゆでてみたりしたのですが、以後に同じ場面での僥倖は残念ながら訪れていません。その次のときは、昔から気になっていた一冊の本の或るページに書かれている内容について共同研究者と話をした後でした。話が終ってやれやれとそれぞれ帰途についた日の翌朝に急に考えがまとまった感じがしております。即ち、集中したあとに別の行動を起こすと、嬉しいアイデアが生まれるようでした。しかしながら何よりもまず長時間をかけて問題を考え抜くことから始めないと、結局は何も起きないという、ごく当たり前の事実が判明するに到っただけとも言えます。上記2件の出来事は、筆者の名前のついたメソッドの由来となる成果を実らせてくれました。

ディオファントス問題を勉強し始めたきっかけは、たった一冊の本でした。周りに専門家がいたから、この分野を勉強すれば潮流に乗るから、といった類いのものではありませんでした。考える時間が取れないと不機嫌になりがちですが、当初の志を思い出すと気持ちが透き通り、いま対峙している問題の手がかりをこれからも手探りで見つけてゆきたいと考えます。

素直でひたむきな学生たちに恵まれ、また数学科の誇る貴重な蔵書と学術雑誌に囲まれて、自然な数学は何かということを愚直に考え続けられる幸せを感じています。

これからもご指導賜われますと幸いです。

吉開 範章 教授

Noriaki YOSHIKAI

教員生活を振り返って

理工学部・数学科にお世話になることが決まった時が、ちょうど50周年記念式典の年であり、桜数会のメンバーや教員の方々と一緒に、辞令も出ていないのに数学科の教員として記念撮影に臨んだことを思い出します。あれから10年が過ぎた事を思うと、本当に時間の経つのが早いと感じています。

25年間の企業での研究生活の後に、縁あって日本大学本部の大学院に奉職し、さらに学内事情から異動先を探していたら、理工学部拾われたという過程を経て、数学科に落ち着きました。

これまでの人生において、色んな方達との出会いがあり、失敗や苦しい事が沢山ありましたが何とかやってこられましたのは、そのような友人・知人のお陰と感謝しています。

情報系の担当として、情報ネットワークとオートマトンの講義をしながら、社会心理学



や経済学の知見も踏まえた研究を進めて来ました。この10年の間に、ITの急速な進歩に伴う社会変革は凄まじく、Cloud Computing、Big Data、IoT、AI等の、少し前には思いもつかないような技術・サービスが次々に出現し、刺激に満ちた時間を過ごす事が出来ました。また世界の企業価値ランキングの上位は、Apple、Microsoft、Google、Amazon、Facebook、テンセント、アリババのようなIT企業が、ほとんどを占める時代になりました。しかもそれらは、創業者一代で築き上げた企業であり、その成長の早さには驚いてしまいます。更に驚くのは、創業時の核になるアイデアは、創業者の大学生時代にめばえ、しかも数学科の学生だった方が多いという事です。これまで学生を指導する時には、このようなサクセスストーリーを頭に描きながら、学生達には失敗を恐れず、大きな目標を持ってトライする事を薦めています。そのため、ゼミの研究テーマは、農業や医療、セキュリティなど、大きな発展が期待される分野にも知見が得られるように、研究領域を拡大して来ました。いつの日か、卒業生から、ユニコーン企業が生まれる事を祈っています。

善本 潔 教授

Kiyoshi YOSHIMOTO

自己紹介と専門紹介

私が日本大学理工学部数学科に入学したのは1988年なので、31年前になります。それから修士課程を経て、博士号を取得して数学科の助手になったのが1998年なので、21年前になります。専任講師になったのが2003年、2005年にロンドン大学クイーンメアリー校で1年間訪問研究をしました。その後、2010年に准教授、2014年に教授になり現在に至ります。



私の専門はグラフ理論と呼ばれる分野です。グラフとは、普通によく使われるグラフではなく、点の集合 V とその間を結ぶ辺の集合 E からなる図形で、 $G=(V,E)$ と書きます。グラフ理論は、その図形の組合せ的性質を考えます。最も有名なグラフ理論の問題は、四色定理でしょう。四色定理とは、「すべての地図は隣接する国が同色にならないように四色でそれぞれの国の領土を塗り分けることが出来る」ことで、1975年にイリノイ大学アーバナ・シャンペーン校のアッペルとハーケンが証明しました。

最近私が興味を持っている辺着色の研究は四色定理とも関係しています。自然数の集合 S に対する写像 $c: E \rightarrow S$ を G の辺着色、 $c(e)$ の値を辺 e の色と呼びます。特に任意の隣接する2辺 e, f の色が異なる時、つまり $c(e) \neq c(f)$ の時、写像 c をグラフ G の辺彩色と呼びます。

四色定理は、「平面に交差無く埋込み可能な3正則グラフ（すべての点に丁度3本の辺

が接続しているグラフ)は、3色からなる辺彩色を持つ」と同値となります。そのため辺彩色や辺着色は重要な研究課題として、これまで多くの研究が行われてきました。

辺着色を研究する理論の一つにラムゼー理論があります。ラムゼー理論の出発点となったラムゼーの定理は、任意の自然数 s に対して適当な自然数 N が存在し、任意の2色で辺着色された点数 N 以上の完全グラフ(全ての2点間が辺で結ばれているグラフ)は単色(全ての辺が同色)の点数 s の完全グラフを含むという主張です。このように、ある状況(2色で辺着色された完全グラフの点数が十分大きい)が、ある構造(単色の完全グラフの存在)を強制する現象の研究は、グラフ理論や組合せ論においてもっとも重要な研究課題の一つです。私の研究の主なテーマの一つは、辺着色されたグラフのラムゼー的な性質とその構造を解明することです。今は、2017年秋に久しぶりにオランダの Twente 大学を訪問し、Broersma 教授やその博士課程の学生と始めた辺着色された完全グラフの構造の研究に取り掛かっています。

青柳 美輝 准教授

Miki AOYAGI

日本大学にお世話になることになってもう8年が経ちました。それまで、いろいろな環境で研究をさせていただきました。日本大学に赴任して最初に感じたのは、先生方のフレンドリーな雰囲気、そして学生に対する手厚いサポートです。一人一人の学生の名前と顔を覚えて話しかける先生方も多く、親身になって学生の相談にのる姿は新鮮でした。



数学科ではパソコンの貸与、教科書の贈与という制度が整えられ、用意するものは、筆記用具とあとは“やる気”。ほかの大学にはあまり見られない、充実した学業に励むことができる恵まれた学業環境が整えられています。オープンキャンパスの係に携わったときは、高校生に数学科の魅力を伝えながら、この学科のすばらしさを実感することができました。

ゼミでは時々、雑談で話が盛り上がることもあります。未来に希望をもって進んでいる学生たちと触れ合うことは楽しく、元気をもらっています。講義では熱心に質問してくれる学生も多く、大変やりがいを感じます。数学科は、企業にも学校教員にも多くの人材を輩出しており、卒業生たちは、日大の多くの先輩方からの後押しも得て、きっと活躍されていることと思います。今後も、数多くの学生が、数学科の卒業生として誇りを持って社会に貢献する姿を拝見して行きたいと思っています。

私自身の研究人生に日大理工数学科という場所を与えていただいたことにはとても感謝



しております。数学科にお世話になったときは、下の子はまだ保育園でした。仕事と育児を行う中、公私にわたって暖かい援助をいただき、本当に気持ちよく働くことができる環境をいただきました。このような同僚のさりげないサポートもあり、今では2人の子どもたちも学校に上がり、また企業で忙しく働く夫を横目で見ながら、仕事と家庭のバランスを試行錯誤しながら模索しています。

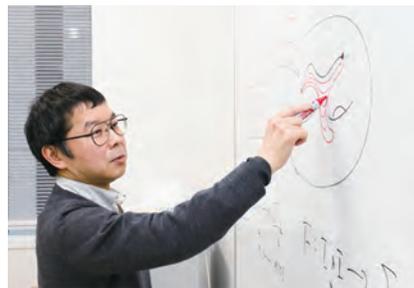
この道もそれほど平坦ではないし、まだまだ半ばですが、大学院生との討論に若い刺激を受けられる最良の環境の中で、世の中に還元できる結果を目指すことに夢中になれる幸福をかみしめながら、研究に打ち込んでいる毎日です。2018年後期からは、タワー・スコラでの講義もはじまり、環境の整った、きれいな校舎で清々しく教育研究できることは本当に幸せだなあと感じます。

笠川 良司 准教授

Ryoji KASAGAWA

就職して18年

日本大学理工学部数学科に就職して18年が過ぎようとしています。数学科50周年の時には未だに働いているという実感が無いということを書きましたが、現在では事務的な仕事も更に増え、働いてはいるのですが、働いている実感があるかという点、やはり少し微妙です。今は既にご退職された松元重則先生、現在も数学科に在職されて



いる橋口徳一先生とは、就職する以前から他大学で開かれているセミナーで毎週のように会っていたせいか、就職時に就職したという実感が湧かなかったことが尾を引いているのかもしれない。

講義を受け持つようになってから長いですが、講義が上手くなっているかという点、そうとは言えないようです。最近では話す速度が遅くなっているのか、以前は時間内で話していた内容が同じ時間では終わらなくなってきました。にもかかわらず、講義が終わった後に内容を少し飛ばしてしまった事に気づいたりもします。急いで講義をすることは良くないと思っていますので、講義が遅れていても敢えて急がず、余計なことを言わないようにすれば良いと心掛けてはいるのですが、出来ているかどうかは疑問です。卒業研究、大学院のゼミでも、気を許すと少し話しすぎてしまう感があるのは反省すべき点です。

学生たちとは年々年齢が離れていきますが、そのせいかどうかははっきりしませんが、演習などでの質問が以前に比べると少なくなっています。それでも学生たちからはいろいろな意味で教わることもあります。特に卒研、ゼミで担当した学生に関しては、接する時間が長いので、人柄などもよく分かります。様々な学生がいますが、感心させられることも多々あり、見習わなければならないと思うこともあります。

専門分野に関しては、学生時代はモース理論から始まり、ゲージ理論を勉強していましたが、曲面の写像類群にも興味を持っていました。結果に結びついたものは種数2の曲面の写像類群のマイヤー関数に関連した仕事でした。曲面の写像類群は多くの人が研究しているので、同じ方向で曲面から離れようとする、曲面を単に高次元多様体にするか、更に面積の拡張概念であるシンプレクティック構造を保つ写像類群を考えることが自然な流れですが、主に後者の方に興味を持ちつつ、現在は構成物としては一つ前の段階であるシンプレクティック微分同相群を特性類の方面から調べている状況です。

栗野 俊一 准教授

Shun-ichi KURINO

2018年のエポックと言え、他の先生方も舐れられてはいると思うが、やはりタワー・スコラへの引越した。特に、僕の場合は1992年の日大就任から26年間、8号館2階で過ごしていたものを、今回初めて引っ越したという意味でも感慨深い。



写真1：新演習室の教壇に立つ筆者

引越しを契機に、昔の様々な物がぞろぞろと現れるのも、こうした引越しの醍醐味だ。

今回の引越しでは、もちろん、数学科計算機演習室も移動した（写真1）が、その時久し振りに、数学科で学生に貸与してきた歴代のNote-PCを眺める機会を得た。これらのPCは、ある時点から将来を期して、毎年一台ずつ確保してきたものだが、改めて比較すると、時の流れが感じられる。写真2は、（事情は後に述べるが…）二代目と最新のNote-PCを並べたものだ。CPUは片やi384が今はi5。メモリは当時の4Mが8Gに、外



写真 2：数学科貸与 PC（二代目と最新）

部記憶装置に至っては、フロッピー（1.44M）がハードディスク（500G）と、何れにせよ（数）桁違いの性能差がある。これが時間の流れであり、数学科の発展をも象徴しているように思える。

数学科の Note-PC 貸与の歴史は、1995 年に日立製 PC を学生に貸与する事に始まる。契機は、実験実習費の値上げ（2 万／年）にあった。これによって、学生一人当り 8 万（2 万×4 年）円増加される予算を、どのように学生に還元するかが議論となり、そこで、一人一台の Note-PC を購入し、それを学生に貸与する事で還元できるのではないかと考えたのだった。当時としては画期的な試みであり、今でも受験生が、数学科を受験する理由の一つとして、これを挙げてくれる。しかし、当時、まだまだ高価だった Note-PC を 8 万でと言うのは、かなりの無理があり、桜数会の伝で、日立に務められていた方（大変失礼にも、御名前を失念してしまった…）が、骨を折って下さって、恐らくは超々特価であろう価格でなんとか予算内で納入して頂いたのだった。もし、この OB の援助がなければ、数学科のこの試みも頓挫していたに違いない。その後、他に例がないという事もあり、学科の対応もてんでこまいで、はっと気が付くと数年が経過し、後に役立つかと古い Note-PC を収集した時には、既に初代の機種はどこにも残っていなかったという低落で、これだけが欠番になってしまっている。もしどなたか初代機を死蔵していらしたら、是非、この機会に数学科に寄贈して頂きたいのだが、如何だろうか？

小紫 誠子 准教授

Satoko KOMURASAKI

日本大学理工学部数学科に参りましたのが 1999 年 4 月のことですから、私もちょうど 20 年目の節目になります。20 年前に数学科助手として着任したときの研究室は 5 号館 9 階にありました。（執筆時点では）移転を終え、今や取り壊されるのを待つばかりの 5 号館ですが、当時は数学科事務室・図書室をはじめ、多くの数学科研究室がまだ 5 号館にありました。



タワー・スコラの研究室にて

着任早々、オープンキャンパスの担当になり、まだ年の近かった学生の方々等の力をお借りして船橋キャンパスで奮闘したことが思い出されます。あの頃は学生と一緒に走り回って楽しかったですね。いまではオープンキャンパスはどここの大学でも行われています

が、当時はまだ始まったばかりのイベントで、とにかく手探りでした。

その後、戸川隼人先生（故人）の退職に伴い、空いた9号館の部屋に移り、これまでの20年間のかなりの時間をそこで過ごしました。

専任講師1年目の年に、当時、本橋洋一先生が理工学部図書館副館長であったことから、頼りない私でもなんとかなるだろうと図書委員を任せられました。そんなところに、新潟県中越地震が発生し、東京でも観測された長周期地震動によって、当時5号館9階と9号館11階にあった数学科図書室のスチール書架が半壊するという大事件！が起こります。このときは茫然自失としていた図書委員に代わり、本橋先生や馬場恵美子さんが奔走し、なんとか図書室を復旧することができました。この後書架は頑丈に固定し補強が成されて、2011年の東日本大震災では、本はかなり落ちましたが、書架の倒壊は免れたと記憶しています（このとき私はたまたま出張していた仙台で被災し、停電でテレビも点かない中で、東京でも大きく揺れたと伝え聞いて、9号館はもうダメかもしれないと本気で心配しました！?）。時は流れ、この9号館も、隣の6号館とともに



数値計算用の高性能コンピュータ。大き目のデスクトップコンピュータのようですが、Xeon-Dual CPUの44 Coreマシンです。数値シミュレーション用として大学院生が並列計算に使っています。

取り壊され、2018年、新しい校舎タワー・スコラとして生まれ変わっています。

最近、数学科に新しく数値計算用の高性能コンピュータが入りました。数学専攻の学生たちがこのコンピュータを使って数値シミュレーションを行い、その結果を学会等で発表するなど、若い方々も活躍しています。本数学科創設時に、大胆に当時最新のリレー式計算機を導入し、故宇野利雄先生を招いた話はよく知られていますが、コンピュータ黎明期より計算機と深く関わってきた日本大学理工学部数学科の伝統が、ここにまた受け継がれていくのを見ると感慨深いものがあります。日本大学理工学部数学科を、これからもどうぞよろしくお願いたします。

西川 貴雄 准教授

Takao NISHIKAWA

私の奉職は2004年の4月であり、そこから丸14年の間8号館823研究室で過ごして参りましたが、昨年7月末に新校舎であるタワー・スコラの研究室に移りました。この機会に8号館での思い出を中心に振り返ってみたいと思います。

着任時は、情報教育研究センターとの兼務ということになっており、勝手がわからずまごついてばかりであったことを記憶しています。同じく情報教育研究センターに籍があっ

た栗野先生との縁で、研究室は8号館823研究室ということになりました。この823は小林先生・栗野先生を中心とした研究室であり、そこに机を置かせて頂いた形でした。計算機及びネットワークの研究室ということで、配線の自由度が重視され、天井の網に電源・ネットワークケーブルを這わせ必要に応じて下ろすスタイルでした。天井から延びる大量のケーブルはあたかも簾のようであり、その姿に最初面食らったのを今でも覚えています。

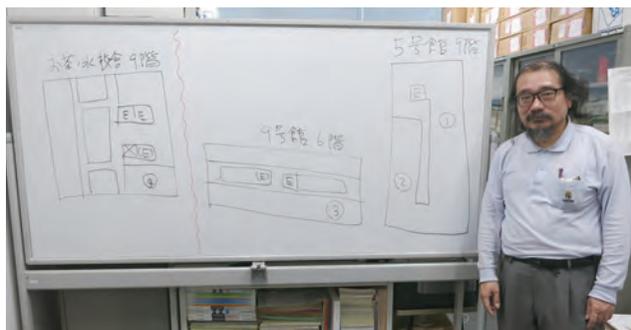


その後2005年の夏休みに823内部の改修が行われました。それまでの内部は大きな本棚とパーティションで仕切られた一つの大きな部屋だったのですが、共有スペースを中央に、各教員の研究室と輪講室をその周りに蜂の巣のように配置する形になりました。この時823全体の床上げが行われ、ケーブルは天井経由ではなく床下経由で配線される形に変更になったため、外観が随分すっきりした形に変わりました。

また、かつて9号館4階に計算機演習室がありましたが、執行部のフロアとして4階が改修されることになり、計算機演習室が同じフロアの822に移動しました。その後私が管理するサーバを演習室内のサーバ室に置かせて頂くようになりましたが、何かあればすぐに行ける場所ということで非常に便利な環境でした。その繋がりでは今数学科のサーバ管理に参加するに至っています。

時は過ぎ、2018年7月に新校舎タワー・スコラの竣工を迎え、数学科はこの13階・14階に纏まりました。校舎の建て替え等に伴って幾度も引っ越しをせざるを得なかった数学科の先生がいる一方、私自身は丸14年をほとんど引っ越しという引っ越しをしないで過ごしてきました。今回の引っ越し時では、積もりに積もった荷物との格闘を余儀なくされ、年月の長さを身にしみて感じる羽目に陥ったのは記憶に新しいところです。また、823は様々な思い出の地であり、荷物が運び出されて空っぽになった研究室を見るに至り、正直なところ寂寥感を感じざるを得ませんでした。

この原稿を書いている時点で新しい研究室に移ってから数ヶ月が過ぎ、ようやく慣れつつあります（まだ荷物の整理が残っていますが…）。823で14年余りの年月を過ごしましたが、定年までという計算ではそれ以上の年月をこの部屋で過ごすことになります。かつての部屋での思い出を大事にしながら、新しい研究室でより充実した時間を過ごせればと思っています。



昨年の夏に新築のタワー・スコラに引っ越しました。それで、理工学部の校舎について書いていきたいと思います。

1) 駿河台 5 号館

私が日大理工数学科に着任してから現在までのうち3分の2弱は5号館の9階の住人でした。着任当初は東側(①)、後半は西側(②)と、フロア内で一度引っ越しましたが、やはり一番思い出深い校舎になります。9階は最上階で、東側の部屋からは秋葉原の電気街もよく見え、実際に電気街にはよく歩いて行っていました。西側に移ってからは、目の前に9号館の壁があり、あまり見晴らしはよくありませんでした。9階には数学科の事務室や図書室があり、メインフロアという感じでしたが、すべての先生が5号館にいるわけではありませんでした。5号館のエレベーターは1基だけでしたが、学生の出入りがさほど多くなく、通常はあまり不便を感じませんでした。しかし点検などで止まってしまうと大変でした。何度か9階まで階段で上がりましたが、その度に二度とやりたくないと思ったものです。

2) 駿河台 9 号館

5号館の耐震改修のため、9号館に引っ越しました。空いている部屋に分散したため、私は6階の南側(③)でしたが、事務室は11階でした。図書室は耐荷重量の問題もあり、1号館や7号館の地下にも分散して配置され、不便になりました。9号館の南側には三井住友海上のビルが建っており、残念ながら神保町の本屋街は見えませんでした。

9号館のエレベーターは2基ありましたが、一方は奇数階、他方は1階と偶数階に止まるというもので、自分の部屋から事務室に行く場合はたいてい12階まで上がっていました。ちょっと不便でしたが、1基が点検中でもなんとかなるため、その点は5号館よりありがたかったです。東日本大震災の日は駿河台にいたため、何回か6階まで上り下りし、結局自分の部屋で一夜を明かすことになりました。研究室に泊まったのは今のところこの1回だけです。

3) お茶の水校舎（カザルスホール）

新校舎を建てるということで、お茶の水校舎に引っ越しました。9号館にあった数学科の部屋は8階と9階にまとまって配置され、事務室は9階に、私の部屋も9階の南東の角（④）になりました。エレベーターは2基（+1基）あり特に問題はありませんでした。ここでの思い出としては漏水事件があります。壁の裏側を通る空調用のパイプから水が漏れて床が水浸しになったというもので、私個人に限って言えば東日本大震災のときより被害が大きかったです。

4) 新校舎タワー・スコラ

今回の引っ越しで数学科の部屋はすべて13階と14階に集結し、先生方の研究室は14階の北側に並ぶことになりました。ずいぶん便利になりましたが地震が怖いです。

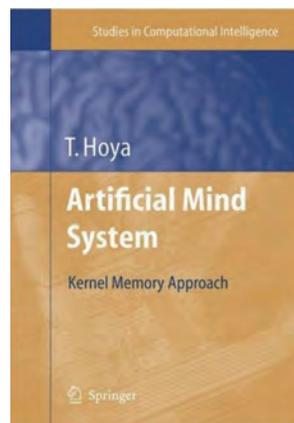
14階まで階段で上がるのは勘弁してほしい。

保谷 哲也 准教授

Tetsuya HOYA

私が数学科に赴任したのは2007年でしたので、数学科60周年を迎えるまで早くも11年以上の歳月が経ったこととなります。赴任する前の年までは理化学研究所・脳科学総合研究センターに研究員として在籍していたのですが、最長5年間の任期契約で最終年度でしたので、当時、新たな職探しをしておりました。そのような時分、図書委員をされていた高橋英之先生が2005年Springer-Verlagより発刊した自著Artificial Mind System – Kernel Memory Approachに目をつけて下さり、お声をかけて頂いたことが数学科へ赴くきっかけでした。また、出身校は日本大学第二高校なのですが、高校卒業後、日大ではなく明治大学工学部（現理工学部）に進学し、学士・修士課程を終えてから英インペリアルカレッジへ留学し博士後期課程（Ph.D.）およびポストドク期間（3年）を経て理研へ赴任、と日大外部の組織に属していましたので、日大に再び戻ることになるとは当時想像もしませんでした。

私の研究対象はここ数年ブームを巻き起こしている人工知能分野です。2005年に自著を発刊した当時はさほど大きな話題とはなっていませんでしたが、最近では主にアップルやグーグルなどといったアメリカを代表するIT系の大企業による目覚ましい様々な成果などが報道されるようになり、そう遠くない将来人類は技術的特異点（人工知能が人間を超える



こと)に到達する、とまで言われるようになっていきます。そもそも「人工知能=Artificial Intelligence; AI」という用語自体は1956年のダートマス会議でJ. McCarthyによって命名されるまで存在しないとされ、それから本格的な一科学分野としてみた場合の歴史もせいぜい60年強といったところです。また、その歴史をたどりますと、必ずしも常に右肩上がりでの発展してきた訳ではありません。実際、1960年代後半および80～90年代初頭にかけて、やはり今回と同じようなブームが世間を圧巻したのにもかかわらず、その直後に衰退期を迎えています。ここ数年のブームは、主にディープラーニングと呼ばれる機械学習(応用数学の一分野)手法を用いた成果に基づいているのですが、果たしてこの先AIブームが続くのかどうかは分かりません。一つ言えるのは、これまでの歴史が示しているように、成果を鵜呑みにし、むやみに過剰反応するべきではない、ということです。そのためには、少なくともまず機械学習手法のロジックを数学的論理思考により正しく理解し見極めることが大変重要であると考えています。

水野 将司 准教授

Masashi MIZUNO

アメリカ滞在記??

2017年4月から2018年3月まで、日本大学海外派遣研究員制度により、アメリカに1年間滞在することになった。1年間海外に滞在するというのは、人生初めてのことで、いろいろと心配。言語、文化、健康、治安などいろいろなことで不安になる。英語の契約書は翻訳サイトを頼りに、かなりおかしくなった日本語を解読する。英語は昔から苦手で、



シカゴで滞在したイリノイ工科大学
John T. Rettaliata Engineering Center



シカゴのディープディッシュピザ
カロリーを考えてはいけない



シカゴにて、摩天楼と呼ばれるビル群
が立ち並ぶ

今でもなんだかんだ緊張する。大丈夫だろうか？

最初の滞在先である、ペンシルバニア州のステートカレッジは治安のよいのどかな街。英会話に苦勞すること以外はなんとかなった。滞在先のコンドミニアムの親切な大家さんから、アメリカ生活のいろはを教えてもらい、生活の基盤を作る。幸いにして日本食ロスにはならず、その土地の有名な料理を食べたり、日本食っぽい何かを料理して大家におすそわけしたり。大家さんにはとてもよくしてもらえて、いろいろ教えてもらった。

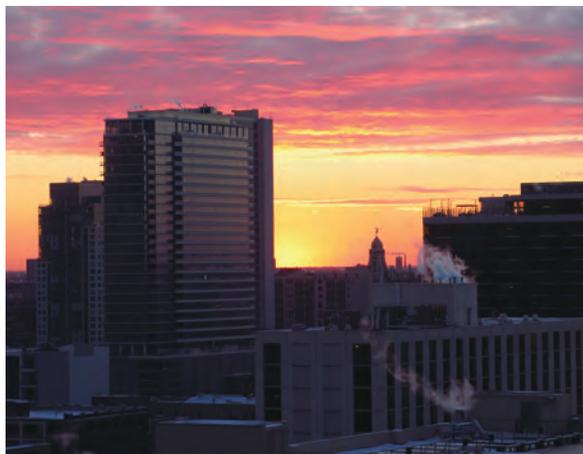
生活に慣れたと思ったら、受入研究者が異動することになって、イリノイ州のシカゴに引越をすることになる。日本で引越をするのも大変だということに、アメリカで引越をするとは思っていなかった。シカゴは大都会、バスケットや野球が有名だが、アルカポネが住んでいた都市でもあり、治安が怪しげ。大丈夫だろうか？

引越もなんとかなり、8月からシカゴ。治安のよしあしは場所によるとのことで、たしかに発砲事件もあるようす。電車にのると、見てはいけないようなものを持っている方もちらほら。注意をするにこしたことはないと気を引き締める。けど、慣れてくれば、注意点もわかってくるもので、なんとかなるものである。

シカゴではマンションに一人暮らしであったが、外食中心の生活。シカゴで日本食レストランもあったが、ピザやイタリアンビーフ、ビールなど、その土地の料理を食べるのが楽しい。おかげで、帰国してから体重計に乗ったときと健康診断の結果はとても残念なものであった。

シカゴは世界最大級の博物館や美術館などがあり、日本ではまず行かない美術館にもいった。美術はつねに赤点ギリギリの成績で、まったく興味のわかない対象ではあったのだが、成績がつかないのであれば、興味のわくことも多々あるというもの。少しは文化的な研究者になれたのだろうか。

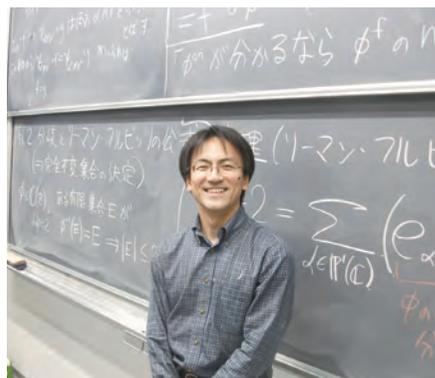
この文章を書いているのは2018年の9月、またシカゴに行って研究の打ち合わせをし



2017年12月31日のシカゴの夕焼け。日本時間ですすでに年が明けていると思うと少し不思議な気分になる

た帰りの飛行機の中。今回は、4人一部屋のドミトリーをはじめて使った。事前に調べたからでもあったが、異国の全く知らない滞在者と雑談しつつ、また一つ楽しい経験をした。この文章を読んでもらって、どのように思うかわからないが、言いたいことはただ一つ。何はともあれ、とりあえず経験してみよう。その新しい経験と失敗、成功が次につながっていくのだから。

平成 23 年に着任したので、早いものでもう 8 年目になります。着任前までは、工学系や経済系の学生に授業をしていたので、教える内容の感覚がよく分からず、着任当初は今から思えば無謀でした。いまだに 2 年前期の線形代数の授業は、無限次元線形空間の例を中心に据えて、齋藤正彦著「線形代数入門」（東大出版）の証明に沢山補充して分かりやすくしつつも、実は本より難しい内容で教えてしまっていますが、



一年目はもっと過激でした。例えば、双対空間や二重双対を説明し、「これはテストに出ない」と断りながら有限次元線形空間とその二重双対の間に「自然な」同型があることの証明を演習問題で出したりしていました。解析入門でも、上極限をきちんと使って級数の収束条件を全て証明しました（だから一年で解析入門の担当を外れた？（笑））。年を経て、求めるべき基準は大分わかるようにはなりましたが、やはり数学科の学生である以上妥協したくないところは折れていません。同じ内容を講義するとマンネリ化したり頑なになったりとデメリットもあるとは思いますが、数学科ならではの抽象論との闘いは守り続けたいと願っています。

2 年前に整数論の本（オーム社）を出版しました。一応、大学数学を仮定しない（ようにできるだけ努めた）整数論の本なのですが、今振り返ってみると、350 頁あるこの本の 8 章のうち、a b c 予想を扱った 7 章以外は、2 年生の代数学入門や 3 年生の現代代数学、そして卒研冒頭で扱っている内容です。やはりいまだにやや無茶な授業をしているのかなあ、とちょっと不安です…

さて、この原稿を書いている今は丁度 3 年生が卒研応募しています。学生側のドキドキとは比べ物にならないと思いますが、何人応募するか、大学院進学希望は何人か、ふたを開けるまでさっぱり分からないので、僕も少しドキドキします。僕のもとで修士号を取ったのが今まで 4 人で、皆それぞれ全く違うテーマです。人数が増えてくるとなかなか難しいでしょうが、幅広い守備範囲、そして僕が読んでいない論文を読む、というのも続けていければと思っています。

8 号館住民は一番先にタワー・スコラに引っ越したのですが、僕の部屋は散らかったまま後期に突入してしまいました。この本が皆様の手に移るころまでには綺麗にしておきますので（本当？）、御茶ノ水近辺に用事がある際には是非近況報告にでもお立ち寄りください。

数学科に来るまで

私が日大理工数学科に就職したのは平成 28 年（2016 年）であり、今年で 3 年目になる。これまでの約 10 年余り、およそ大学進学あたりから今までを思いつくまに振り返ってみる。

私は平成 19 年（2007 年）に日大理工の数学科に入学した。中学、高校の頃は、コンピュータの構造やプログラミング言語に興味を持っていた。コンピュータやソフトウェアがどのようにして成り立っているかを知ることが本当に楽しかった。私は物事の成り立ちといった本質な事柄に強く興味を惹かれるようである。自分の興味を追求した結果、数学科進学を志望するに至った。4 年生で所属した平田典子先生の研究室での卒研ゼミは、非常に濃密な 1 年間として記憶に残っている。先輩方と議論を交わし、代数的整数論のゼミに没頭して、かけがえのない財産を得た。



私の専門分野である数理最適化は、4 年生のときに平田先生が私の興味のある分野として紹介してくださったうちのひとつであった。数理最適化は、「最も良い解」を求めるための理論と応用を取り扱うものであり、幅広い研究が展開されている。我々のすべての意思決定にはこの最適化が根底にあると考えてみると、その本質を数学的に探求するこの分野に強く興味を惹かれた。大学院進学後、東京工業大学の福田光浩先生のもとで数理最適化を勉強し始めた。福田先生にとって私は最初の院生であり、数理最適化やその周辺に関して、福田先生は適当な入門書を選んでくださり、輪講ゼミにも付き合ってくださいました。研究に着手するまでに時間がかかり、修士 2 年のときには修士論文の成果を出すことが果たして間に合うのか想像がつかなかったが、積み重ねた考察が実を結び、一次法と呼ばれる最適化手法の解析の方法論について成果を得た。修士論文で得た着想は、博士課程でもさらに掘り下げて調べていった。博士課程では同じ研究室に留学生として福田研究室に所属した Bruno Lourenço と専門にとらわれることなく興味を持った問題について議論し合うことができたことが大きな財産となった。今では良き研究仲間である。

日大理工数学科に就職してからこの 3 年余りは目まぐるしくあっという間であった。次の 10 年に向けてこれからも教育・研究を楽しんでいきたい。

新鮮な空気に囲まれて

私は御縁あって平成30年4月に日本大学理工学部数学科に赴任してきたばかりですが、記念すべき60周年という節目に関わることができて、とても嬉しく思います。私は学生時代を大阪で過ごし、ポストク時代は福岡におりましたので、関東での生活に期待を抱いて参りました。東京の中心部に位置する駿河台キャンパスは想像してい



たよりも静かで、数学に没頭しやすい環境にあります。昨年の9月にタワー・スコラに引っ越ししましたら、数学科のある14階には立派な図書室が3室備えられました。簡単に専門書を手に取ることができるようになり、研究環境は益々良くなりました。私の角部屋からは壮大な都会の景色を見渡すことができます。これまでOB・OGの方々が眺めて来られた景色を私も拝見しながら、自身の数学に思いを馳せています。

私の専門分野は整数論です。文字通り整数の法則を探求する学問ですが、私はその中でも保型形式という関数に興味があります。高校生の頃にフェルマーの最終定理やリーマンのゼータ関数の本を読んでいると、モジュラー形式や保型形式という単語がしばしば登場していたので、当時から気になっていました。この好奇心が今の自分にとって研究を続けていく原動力となっております。きっと整数論はそれだけ魅力的なのだと実感しております。保型形式は現在では代数学・整数論の一分野ですが、幾何学で有名なポアンカレが保型形式を発見した頃はまだ複素関数論の一分野だったのではないかと思います。そのような背景を持つ保型形式と整数論の関係性を述べるのは難しいですが、敢えて一つ挙げるならばそれはゼータ関数だと思います。ゼータ関数は素数の情報をエンコードしておりますが、保型形式の世界にもL関数と呼ばれる同様のゼータ関数があります。私は近年、L関数の値を跡公式なるものを用いて調べております。

まだ本数学科に来て間もない私ですが、気づいたことがあります。それは教員と学生の距離が近いことです。学生が気軽に教員に質問できたり、教員がそれに熱心に答えたりする光景を何度も目にしました。数学科で創立当初から受け継がれてきた情熱を感じずにはいられません。大学院生が指導教員を前にして自由に意見を述べる姿からも、この数学科には自由な発想のもとで数学を学び楽しむことができる場所があると強く感じました。この自由闊達な数学科から日々良い刺激を頂きながら整数論に浸れることをとても幸せに感じております。自分も刺激を与える側として数学に励み、微力ながら数学科の益々のご繁栄に貢献致したく存じます。



理工サーキュラーに「数学との縁と人との縁」という題で、また、数学科 50 周年の記念誌には「出会い」という題で簡単な自己紹介や研究歴などを書かせて頂きました。それから 10 年経った訳で、それだけ年を経ました。今回は、大学を去る時期に当たり、思うことどもなどをしたためます。

青雲の志を抱き (?), 故郷福島を後にし、昭和 43 年に、東京教育大学 (筑波大学の前身) に入学しました。当時は、学生運動が最も熾烈な時で、入学してしばらくすると、学生ストと称し、授業ボイコットが日常と化しました。おかげで、志も変更を余儀なくされ、結局、研究者を目指すことになりました。

縁があって、昭和 52 年 (1977) 4 月 1 日から、日本大学理工学部助手として勤め始め、今年平成 31 年 (2019) 3 月末で 42 年間勤めたことになります。実際は、平成 28 年 3 月末で、日本大学理工学部を退職しまして、この 3 年間は特任教授でした。

勤め始めた頃、数学科の部屋は、5 号館、9 号館、4 号館に有りましたが、8 号館分が増え、1 号館の新築後、5 号館の分は 9 号館に移り、昨年 8 月新築なったタワー・スコラに、書庫も含め、すべて引っ越しました。これを期に居室を引き払うことになり、積もりに積もった塵を処分しました。しかし、卒演を受け持った学生の「就職に関する調査書」は、処分するには忍びがたく、暫時、手元に置くことにしました。最初のもは、昭和 54 年の 5 名分で、平成 16 年度まであります。59 年、60 年分は欠けています。これは、海外派遣研究員で、Baltimore に 1 年間滞在していたからです。今では考えられない程、沢山の情報が書かれてあり、いろいろの事を年ごとに思い出す一里塚になりました。その後、この調査書は廃止となり、住所と電話番号のみ記載の卒演申込書に変わり、現在は、メールでの記録のみとなり、ちょっと味気ない気がします。

その調査書を一枚一枚めくると、当時が懐かしく思い出されます。すっかり忘れたようでも、写真付きですので、一人一人を懐かしく思い出しました。卒業研究テーマを書く欄を見れば、「代数曲線」、「代数幾何学」、「ガウスの和とルジャンドル多項式」、平成元年に

は、ワイルの「空間、時間、物質」、これは難しかった。「ガロア第 I 論文」、「数論」等々、平成 13 年になり「群論」がテーマになっています。調査書には 4 年生の総数の記載も有り、例えば、平成 2 年から平成 10 年ぐらいまでは 4 年生数はとても多く、160 人を超える年も複数年あることが分かります。

閑話休題。さて、古希を迎える年になり、つらつらと「来し方」を振り返ってみれば、「あのときは、ああしておけば」、「このときはこうしておけば」と忸怩たる思いで一杯です。また「行く末」に思いを致せば、思いやられることのみが心に浮かびます。しかし、これまで、運良くなんとかやれたのだから、これからも、なんとかなるだろうと気楽に構えております。