



数学研究を語る

様々な現象に対する理解が深まる



鄭 容 武

広島大学大学院准教授

朝鮮大学校理学部数学科、東京都立大学大学院理学研究科数学専攻博士課程修了、博士(理学)、現在広島大学大学院先進理工系科学研究科准教授。



宋 珠 愛

九州大学大学院助教

朝鮮大学校理工学部理学科数学専攻、首都大学東京理工学研究科数理情報科学専攻博士前期課程修了、東京都立大学大学院理学研究科数理科学専攻博士課程修了、博士(理学)、京都大学大学院理学科学研究科特定助教を経て2025年4月から九州大学大学院理学院助教に就任。

司会 文 鐘 聲

本誌編集委員長、畿央大学教授

大阪朝鮮高級学校卒業後、大阪大学医学部保健学科、同大学院医学系研究科博士前期、後期課程修了、博士(保健学)。太成学院大学講師、准教授。畿央大学准教授、現在同大学教授。



司会 文鐘聲(以下、文)：本財団の研究助成事業は開始から今年48周年を迎えます。

この間、金萬有学術賞、研究奨励をはじめ受賞者たちは大学、研究機関をはじめ科学技術研究の各分野で活躍しています。

2027年に迎える成和記念財団創立50周年に向け、新しい世代を中心としてこの対談シリーズを企画しております。

前回の第46巻では李天鎬先生(岡山理科大学教授)と、若手の李勇燦先生(横浜市立大学助教)、趙崇貴先生(東京電機大学助教)に鼎談(「AI技術が人間と機械を繋ぐ」)をお願いし、好評を得ました。

今回は、広島大学の鄭容武先生と九州大学の宋珠愛先生に対談をお願いし、「今日の数学と学際的研究」をテーマとしてお話を頂きたいと思います。

文：まずは研究分野についてご紹介ください。この専攻分野の魅力や選択したきっかけなどをお願いします。

様々な分野の数学と関連することから「数学諸分野の交差点」とよばれています。

実際に、エルゴード理論は幾何学的対象である相空間に時間のような代数系(群)が作用することによって得られる力学系の挙動を確率論的な手法を用いて解析し応用するというわけで、現代数学の代表的分野の全てに関わっています。

私がこの分野を専攻として選んだのは、朝大4年時の指導教員に大学院進学先として東京都立大に在籍していた力学系理論を専門とする教授を紹介されたのが最初のきっかけですが、のちに映画化され大ヒットした「ジュラシック・パーク」の原作小説を読んで、その中に出てくる数学者が語る「カオス」理論というものに惹かれたこと、大学院進学後の集中講義やセミナーを通して「カオス」現象を理解するためには、確率論的な手法を用いるエルゴード理論が有効であると考えようになったからです。

力学系理論、エルゴード理論

鄭容武(以下、鄭)：私の専攻分野は、力学系およびエルゴード理論です。力学系理論とは、自然科学や社会科学に現れる様々な現象が、ルールに従って時間と共に変化するとき、その変化の様子を数学的に調べることによって将来どういったことが起こるのかを知ろうとする理論です。

20世紀後半に数理生物学や気象学において、簡単な時間発展のルールから将来が全く予測できなくなる「カオス」現象の例が次々と発見され、それを説明するために力学系の研究が盛んになりました。エルゴード理論は、確率論の立場から力学系の統計的な性質を調べようという理論ですが、

トロピカル幾何学

宋珠愛(以下、宋)：専攻はトロピカル幾何学です。トロピカル幾何学は今世紀初頭から発展した分野です。トロピカル多様体という幾何学的対象をトロピカル代数などと呼ばれるMax-Plus(またはMin-Plus、引き算が存在しない)演算を扱う代数に対応付け調べるといふ、代数幾何学の一部として位置付けられます。

これを少し説明しましょう。実数全体の集合 R の中では我々がよく知る四則演算(加減乗除)を自由にできます(演算結果が必ず R の元になっています)。ただし、 0 での割り算は除きます。今度は集合 $T=R\cup\{-\infty\}$ に二つの数の最大値を取る演算(トロピカル和と呼びます)を普通の足し算の代わりに、普通の足し算(トロピカル積と呼びます)を普通の掛け算の代わりに入れてみます。ただし、 $-\infty$ は「どの数よりも小さい数」という形式的な「数」です。すると、 T ではトロピカル和もトロピカル積も自由に行えます。

さらに(普通の足し算と掛け算を、トロピカル和とトロピカル積に取りかえた形で)分配法則も成り立ちます。 R の中で「他のどの数に足しても変化を起こさない特別な数」は 0 でしたが、 T の中で「他のどの数にトロピカル和を取っても変化を起こさない特別な「数」」は $-\infty$ です。ですので、 T の中では、トロピカル積に関しては逆演算(トロピカル商)である通常の引き算を、 $-\infty$ で行うことを除いてできます。しかし、トロピカル和に関して逆演算(トロピカル差)は

存在しません。

ある演算に関する逆演算というのを R の足し算と引き算で説明しておく、 R の中で足し算の逆演算である引き算ができるといふのは、 R のどの元 a を取ってきても、 R の中でさらにうまく元 b を取ってくれば、それらの和(演算結果) $a+b$ が上記の特別な元 0 になるようにできるといふことです。トロピカル和の場合、 T の中で例えば実数 1 を取ってくると、 T のどの元とトロピカル和を取っても必ず 1 以上の実数になってしまい、トロピカル和に関し特別な元である $-\infty$ になることはありません。これが、トロピカル差が存在しないということの意味です。

以上から、 T は引き算が存在しない、加乗除の三つの演算を自由に行える数体系になっていることがわかりました。このような数体系を扱うのがトロピカル代数です。入れる演算からMax-Plus代数とも呼ばれるわけです(Min-Plusの場合は最大値演算の代わりに最小値演算を、 $-\infty$ の代わりに「どの数よりも大きい「数」」 ∞ を考えます。Max-PlusもMin-Plusも、数学的にはどちらも同等です)。

ちなみに、引き算が存在しないというのはその簡単な字面を大幅に超えて大問題で、これがトロピカル幾何学を奇妙で面白い分野にしているように感じます。

次に代数幾何学ですが、代数幾何学はとても広大な数学の一分野で、一言で説明するのは土台無理な話ではあります。それでもざっくり述べると、点とか直線とか、「多項式 $=0$ 」という方程式(より一般には連立方程式)の解(与えられた多項式の零点集

合と呼ばれる)の形で書ける図形を幾何学的対象(代数多様体)とし、それを代数的な手法で調べるような分野です。

トロピカル幾何学では考える多項式がトロピカル和とトロピカル積を使ったものに取り換えられ、さらに零点集合もトロピカルの意味での「零点集合」になります。結果として「零点集合」として現れる図形は、もちろん演算も零点集合の意味も取り換えられていますので、普通の代数幾何学で扱うような代数多様体とは異なったものになります。具体的には、多面体や一部は無限に広がりを持っていたりもする多面体のようなものたちをいくつか互いに綺麗に貼り合わせたものになります。これがトロピカル多様体です。

歴史が浅いため未開拓な部分が

宋：トロピカル多様体やトロピカル代数自体は別の文脈・別の名前で1970年代初頭にそれぞれ出現しており、それらがはっきり結びついたのが今世紀初頭です。歴史が浅いため未開拓な部分が多く、実はきちんとした基礎付けを与えようとする動きが出てきたのはここ十年ほどです。

ほとんどの人はより応用的なことに興味があるようです。というのも、例えばトロピカル多様体は代数多様体の退化であり、組合せ論の対象であることなどから、元の代数多様体の情報を有限の対象であるトロピカル多様体からうまく引き出したい、と思うわけです。

ただ、自身の興味は上記の基礎付けを与

える方にあります。そちらに興味に向く理由はいくつかありますが、主には自身に他の隣接分野の深いバックグラウンドがないことや、トロピカルに出会ったタイミングの問題が挙げられるかと考えます。

朝鮮大学校で解析学が肌に合わないと思いつつ、幾何学や代数学をあまり習えないまま卒業し、大学院の研究室を探していたのが2016年。金銭的な事情から、実家から通える公立大学として首都大学東京(現東京都立大学)の先生の研究分野を調べていて、とりえず幾何学か代数学で一番広く研究している先生に話を聞こうと、後の指導教官である小林正典先生にメールを出しましたが、結果として小林先生に、勤勉なら天才でなくとも修士論文が書けると言われトロピカル幾何学を専攻することにしました。

生きがいのできるほど

宋：この時頭の中ではそろばんを弾いて、トロピカル幾何学を専攻すれば喫緊の経済的問題(学費、交通費その他諸々)と将来のポジション問題をなんとか乗り越えられるのではと算段を付けていました。

つまり、給付型または貸与型でも返済免除を狙える奨学金を得られるだけの結果を出し、当面の生活を安定させることでさらに結果を量産してポジションを得ようと考えたのです。トロピカル幾何学が自身の好みに合わなかったり今後の見込みが望めなかったりすればタイミングを見計らって他の分野に移ろうとも思っていました。結

果としては杞憂でした。

話が逸れましたが、そのようにして出会ったトロピカル幾何学は、上述の通り当時まだまだ基礎付けができていない状態でした。そのため少し上の先輩達は、ある程度易しく具体的な対象をきちんと調べることで修士論文を書いていました。しかし自身の代ともなると、単にその続きをやります、というのは面白味も無ければ先も見えない為に安易に選択できなく、必然一般化や抽象化を図るようになるわけです。

そうしてくるとやはり気になるのは、(応用方面は置いておいて)そもそも何もともに調べられていないし理論ができていないということです。何もかもを自身で調べて作っ ていかなければならないというのは、一側面ではいばらの道であると言えますが、別の一側面では大金脈足り得る可能性があるということです。自分ならどうとでもできると突っ切ってきた先が今です。

当時の判断は大正解だったと思います。人を選ぶ癖の強い分野ですし、外から見て分野自体にどれだけ魅力があるかは正直分かりませんが、自分はトロピカル幾何学の研究を生きがいにするほどには面白いと思います。

選択肢の中では最適だった

文：詳しくご説明いただいてありがとうございます。新しい分野の一端を垣間見ることができて、大変興味深いです。

鄭：学部の際に代数幾何とか関連科目は全

くなかったと思うのですが、ハードルが高くなかったですか。

宋：分野選択の経緯としては先ほどお話しした通りですが、むしろハードルは低かったです。学部時代の学習程度の差が色濃く出る分野を選択するのは研究者人生に致命傷を与えかねない(そもそも生き残れない可能性が高い)と判断したので、少なくとも直接的に沢山の事前知識や技術が要求されなく、参入者全員がある程度フラットで、研究までの道のりが短く、研究成果も出しやすく、将来的には特殊技能や希少性で生き残れるような分野として、選べる選択肢の中ではトロピカル幾何学が最適だったと考えています。

ちなみに、自分がしている研究では古典的な代数幾何学を知らないと全く先に進めなくなってしまうなどの問題は生じません(ある程度は勉強していて、その知識は研究の指針にしています)。もちろんそのような部分を避けている面もあるのですが、一人が抱え込める研究量を鑑みるにそのような態度でも当面問題はないかと考えています。先細っていかないようにだけは気を付けています。

宋：その時々の研究テーマはどのように決めておられますか。

鄭：1つの問題を解決すると自ずと次の問題が導かれます。研究集会やセミナーで話をしたときに聴衆からの思いもよらない質問やコメントが新たな研究テーマになるこ

ともあります。

宋：分野を変えたいなど思ったりはされましたか。

鄭：フィールドを広げたいとは思いますが、分野を変えたいと思ったことはありません。この分野で知りたいことがまだまだたくさんあります。

宋：研究・教育・勉強・私生活などのバランスを上手く取るコツはありますか。

鄭：私は同時に複数の問題に取り組むのが得意ではないのですが、バランスを取ろうと気負うよりもスパンの長短に依らずその時々で優先順位をつけて最もやらなければならないことに集中した方が上手くいく場合が多いかなと思っています。

文：先生方の研究分野において、自然科学の他の分野とはどのような形で関わりをもっていますか。

周りにある現象を理解したい

鄭：私は力学系やエルゴード理論をあくまでも数学の立場から研究していて、ふだん他の分野との関わりを意識しているわけではないですが、その考え方は身の周りにある現象を理解したいというという動機から来ています。力学系理論の根源は、月の満ち欠けや天空の星たちの運動、季節の移り変わりがどのような規則性を持っているの

か調べることによって将来を予測しようというものだし、エルゴード理論は、例えば、水の入ったコップに色のついたインクを一滴垂らしてみるとインクの粒子が拡散してコップ全体が均等に薄く色づくのは何故だろうかということを説明したいというところから始まっています。

色々な分野の交差点にあります

文：月の満ち欠けやインクの拡散について、初等教育の理科でそんなわくわくする話が聞ければどんなに楽しいことでしょう。子どもたちのキラキラした目が思い浮かびます。話が逸れてしまいました。

宋：トロピカル代数はもともと計算機科学の文脈で生まれていますし、トロピカル幾何学は古典的な代数幾何学にBerkovich解析化、グラフ理論や組合せ論、多面体幾何学、抽象代数学など、色々な分野の交差点にあります。トロピカルからミラー対称性を調べようとしている人たちもいます。

より身近なところだと、例えばカレーを作ることを思い浮かべたとき、ご飯を炊いて、野菜を洗って、野菜とお肉を切って炒めて、その横で水を沸かして…と、前後関係のある(野菜とお肉を炒めてから切ることとはしない、など)いくつかの工程から成り立っていることが分かります。一つひとつの工程にはその工程を始めて終えるまでの時間が割り当てられます。実はトロピカル和とトロピカル積を使うと、カレーを作りはじめて作りおえるまでの時間を、一つ

ひとつの工程の時間(これが変数として扱われる)の多項式の形で記述できます(実際に問題設定を行い、多項式を作ってみてください)。

また、電車の「うまい」(色々な意味合いがあるかと思いますが、何かしらの意味合いでうまい)時刻表を作る際には、「トロピカル線形代数」と呼ぶべき理論を適用できます。現場で実際に使われているかと言われるれば多分違います(ただの推測です)が、色々な場面で使おうと思えば使える(かもね)くらいの雰囲気は伝わったでしょうか。

取り組んでいる研究課題

文：今後、電車のダイヤグラムに応用ができるかもしれないというのはとても興味深いです。さて、今、特に議論が活発になっている研究課題についてご紹介いただければと思います。数学の研究がどのように進歩をとげてきたのか、将来こうなってほしい、なども含めての意見があればお願いします。

鄭：数学全般のことを聞かれているのだとすればちょっとテーマが大きすぎるので、自分自身の研究課題について簡単に紹介します。

私がいま取り組んでいるのは力学系の大偏差原理とよばれるものです。確率論の3大法則に大数の法則、中心極限定理と並んで大偏差原理という極限定理があるのですが、あたえられた力学系においてこれに対応する法則を考えて、そこから力学系の漸近挙動を調べるという研究を就職してからずっとやっています。

エルゴード理論では、大数の法則に対応するものとして、あたえられた力学系に対して適切な仮定をすれば相空間のほとんど全ての点を出発する軌道に沿った時間平均の極限が空間平均に収束するというエルゴード定理があり、時間平均と空間平均のずれの分布に関する法則として中心極限定理があります。大偏差原理では時間が経つにつれて収束しない点の集合がどのような速さで減っていくのかを評価します。

この評価がいつできるのかについて、相空間が1次元で滑らかな力学系の場合については決定的な結果を得ることができたのですが、相空間が2次元以上の場合や力学系が不連続の場合はまだよくわかっていないので今後はそれを調べたいです。

また、この減衰速度の評価をあたえる関数の性質を調べることで力学系の平衡状態や相転移といった現象を説明したいと考えています。

宋：自分が今取り組んでいるものは、トロピカルの文脈における素イデアルの幾何学的意味付けです。可換環(例えば整数全体の集合 $\mathbb{Z}$ の集合に普通の足し算と掛け算を入れたもの)の素イデアル(素数を一般化したもの)は学部生レベルの抽象代数学で習うものですが、古典的な代数幾何学から現代代数幾何学へ移行するにあたって建設された概型理論の中心的役割を果たします。

一部の人たちがそのトロピカル幾何学版を作っているのですが、なぜかトロピカルの文脈における素イデアルそのものは調べられていません。トロピカルは引き算がで

きないためにその代数的側面がまだまだ調べられていないのですが、経験上、幾何(図形)と上手く結びつけると調べやすいと思っています。

そのため、トロピカルの文脈における素イデアルに幾何学的な意味付けを施し、現在作られているトロピカル概型理論がどのように既存のトロピカル幾何学と関係するものなのか、別の形のものがあるのか、などを調べられたらと考えています。

正しい理解が身を助くことも

文：ありがとうございます。次に、「数学が他の科学分野を繋ぐ」といった応用について、自然科学の各分野だけでなく人間思考や社会科学の様々な部門での応用の可能性などのご意見があればお願いします。

鄭：数学的に厳密に正しい(ことが証明されている)ことと、経験的にそのように考えればうまくいく(と信じられている)ことがあるのだけれど、その違いを明確に理解することが大事だと思います。数値シミュレーションや統計学に出てくる仮説検定などがそうですね。

文：なるほど、それは大事だと思います。統計的仮説検定は医学・医療分野のみならず社会科学分野でもよく用いますが、おっしゃるように「経験的にうまくいく」と信じられています。検定で有意であったとしても、臨床的に意味があるのかは別途検討する必要があります。そのような意味では単純な「応用」

は「誤用」につながるかもしれないと思っています。医療の分野では、「生物統計家」に意見を仰ぐこともしばしばです。「餅は餅屋」ですが、その接点も大事ですね。

数学の使い方といえば、「数字は嘘をつかないが嘘つきは数字を使う」という言葉がありますが、「数字」を「数学」に置き換えても同じことが言えるかもしれません。正しい理解が身を助けることもあると思います。

宋：正直きちんと話せるほどこのテーマについて詳しくないですし、そういった意味で設問の趣旨からはずれるかもしれませんが、非常に個人的には論理を理解するのはとても大事だなと思います。

高校生が習う程度の論理学(「集合と命題・論理」などと呼ばれるものですね)さえマスターしていれば、記述が正しいのか、考え漏らしているケースはないのか(場合分けは足りているのか)、など、思考が前のめりにならず、思い込みを排除して俯瞰的に物事を考えられるようになると思います。これは科学でも日常生活でもとても大事な力でしょう。

さらに設問の回答から外れた私見を少し述べさせてもらおうと、自分からは見えない相手の事情があるのではないのかと、論理的な正しさを追及するためではなく他人を慮るためにその思考力を使ってくれたら、どれだけいいだろうと思っています。

知るために研究することは幸せ

文：ありがとうございます。先生たちの専

門分野におけるそれぞれの研究が、これからの人々の生活にどのような影響を及ぼしていくとお考えでしょうか。

鄭：自分の研究が人々の生活にすぐに何か影響を及ぼすとは思っていないですが、自然や社会科学に現れる様々な現象に対する理解に少しでも貢献できたらいいとは考えています。

宋：自分が普段作っている理論は百年後に生活に影響を及ぼしたら早い方なのではないかと考えています。ただ一部は専門科目として、早くは学部生でも触れられるところまで数年後には下りていく可能性は十分にあるので、その中で直接的な応用を考えてくれる人が出てきてくれたら嬉しいですね。

文：なるほど、そうなってくればいいですね。それらにつながるかもしれませんが、現在の大学院生たちに強調したいこと、アドバイスしたいことについて、ぜひご意見をお願いします。

鄭：人々の生活の役にたつというのは研究にとって重要な視点だと思うけれども、必ずしもそのためだけに研究しているわけでもないと思います。世の中や身の周りがある不思議なこと、わかっていないことに対してどうしてそうなるのだろうか、その先はどうなっているのだろうか素直に知りたいことを知るために研究することは幸せだと思います。

文：それは理解できます。たまたま私の研究分野は医学・医療、しかも社会と密接に結びついた分野なので結果が見えやすいのですが、自分の子どもたちと接していると「なんで？なんで？」(本来は「なぜ？」)なのでしょうが大阪在住なのでどうしても大阪弁で)と聞いてきます。世の中や身の周りには不思議だらけなんですよ。それらを追求することができることは本当に幸せなことだと思います。また、自然科学って本来そういうことだと思うんです。

どうすり合わせるのか常々考えて

宋：自分が何をしたいかと現実的な問題をどうすり合わせるのかは常々考えておくのがいいと思います。近視眼的ではなく先を見据える視点を持ち、中長期的な目標を達成する為に必要なプロセスを分解して、自分が妥協できる点やできない点を整理しながら、必要なら人に助力を求め着実に実績を積むのを推奨します。

自身の興味に従って研究できることは幸せですが、それを成せる土台を確立できなければそもそも研究が続けられないのが今の若手の置かれた立場だと思います。数学(研究・自分の専門学問)に秀でているならばポジションを得られる、とナイーブに信じているのは非常に危険であると同時に、そのような考えを持つ人は(あくまで数学分野の一部の若手の現状しか把握していないかもしれませんが) わりかし多いので、その点でうまく差別化を図れば生き残れる可能性が出てくるのではと考えます。身も

蓋もない言い方になりますが、「(人事を司る人たちが)自分を取りたくなる理由を減らして、取りたくなる理由を増やすように、日々考えて行動する」のを推奨します。もちろん、その為に「どんな人を取りたいのか／取りたくないのか」という相手の視点に立って物事を考える癖を付けるのがいいでしょう。

まず生き残ることが大切

鄭：確かに。将来も研究を続けたいのであれば、まず研究者として生き残ることが大切です。とはいえ自分の場合でいうと、大学院生の頃は将来を見据えるなんてできてなかったです。最近は少しずつ増えてきましたが、当時は朝大から大学院に進学して大学に職を得たという先輩は周りにいなかったですし、自分がそうなるとは思っていませんでした。

現在の大学院生へのアドバイスということですが、ふだんから人間関係を潤滑にしていることが大事だと思います。研究室や近い分野の研究をしている先生や同僚からの専門的な助言はもちろんですが、そうでなくても対象に合わせて話し方を工夫することで理解が深まるし、素朴な質問や感想など思わぬところから新しいアイデアや視点、研究テーマに出会い、そこから共同研究が始まることもあります。それに、自分自身を知ってもらう機会が多ければそれが有利に働くこともあるでしょう。

分野にもよりますが数学で研究職に就こ

うとしたとき、出身大学で職が得られることはそれほど多くなくて、ポジションが空いている他大学や研究機関の公募に申し込む場面が多々あります。すると、その組織の研究者に自分が選ばれる必要があります。研究職の人事では業績が最も重要な選考基準になりますが、それだけでは決まらなくて、研究者内での評判を参考にすることもあるでしょう。例えば、自分について聞かれた出身大学のある先生が、自分の研究発表を聴いたことがあって好印象を持たれているのとそうでないのとではどちらが有利でしょうか。研究者の評価は業績でなされるものですが、結局それを判断するのは人です。

ちなみに、私は学会でもセミナーでも楽しそうに夢中で数学の話をする人は研究者として魅力的に感じます。それは学問的なレベルとはあまり関係なくて、楽しそうに発表する学部生や大学院生は、その後大きく伸びる傾向があると思います。

私が大学院に進学した頃と比べて、在日外国人にとって研究を続けていくための環境は少しずつ良くなっていると思います。その頃はまだ朝大卒業生に国立大学大学院への受験資格がなかったの、東京近郊でも大学院進学の実績は都立大といくつかの私大しかなかったし、研究機関に職を得た先輩もほとんどいなかったですが、現在の状況はまったく違います。大学のスタッフに外国人がずいぶん増えたと、研究者として活躍する後輩の話聞くことも珍しくありません。これから若い世代が活躍するステージがどんどん広まって、そう遠くな

対談 数学研究を語る

い未来に在日コリアン研究者からフィールズ賞クラスが出てくるかもしれません。そのために我々は自分たちができることをこつこつと積み重ねるしかないですね。

積極的にコミュニケーションを

宋：自身の経験から鄭先生のおっしゃることは的を射ていると思います。他大学の先生と積極的にコミュニケーションを取って非常勤講師の職を貰ったり、雑談から共同研究に発展したり、研究発表を聴講してくれた先生が人事で引っ張ってくれた(と推測できることを聞きかじった)りしました。

研究発表も世話人の方と顔見知りになっておくで段違いで依頼が来やすくなりますし、自分が楽しくできたと思った研究発表では、聴講者の中でトロピカル幾何学の本を購入してくれた人がいたと他の人から聞いたことがあります。今回京大を離れる際には、学生やポスドク・同僚にあたる友達・上司にあたる先生も含めた女性研究者の方々にそれぞれ送別会を開いてもらいました(最後のは異動される他の先生のもものと合わせてです)。

また、事務の皆さんにとっても寂しがってもらい、用務員の方と司書の方はわざわざ奈良まで遊びに連れていってくれましたし、ある事務の方からは個人的なプレゼントをいただきました。これらは明らかに普段から挨拶と会話を欠かさず行った結果だと思います。先の提案では非常に打算的に立ち回れと言っているように聞こえるかもしれませんが(事実言っていますが)、それ

は他人を押しつけて美味しいところだけを全て掻っ攫えと言っているわけでも人に媚びを売れと言っているわけでもなく、他人を尊重し、協調し、助け(る為の力を常日頃から養うことを忘れず、かつ行動し)助けられの相互にとって良い関係を築きながら、その上で正規の手順を踏んで打算的に立ち回るのがいいという意味です。

また、無いとは思いますが、くれぐれも「この人は自分にとって利益にならないからぞんざいに扱っても構わない」などとはどの場面でも考えないことです。自分が把握しているよりずっと多くの人に支えられていると感謝をすることです。

文：在日外国人をめぐる、可視化される／されない差別、あるいは制度的な差別が完全になくなったとは言えませんが、私が見える限り少なくとも自然科学の業界では鄭先生のおっしゃるように状況がよくなっているように見えます。宋先生のおっしゃるように、実力もそうですが、「人となり」も大事ですね。後輩たちがもっとよい状況になるように、私たちは、私たちができることを地道にやっていくことが大事なのだらうと思います。

本日は、先生方のお話を聴いて、数学の奥深さと自然科学への畏敬の念を再び持つことができました。また、基礎があるから応用できること、基礎を広げるのも大きなお仕事であると認識できました。

ありがとうございました。