

松村慎一氏の令和4年度科学技術分野の 文部科学大臣表彰若手科学者賞受賞に寄せて

京都大学大学院理学研究科
藤野 修

松村慎一氏（東北大学大学院理学研究科）が「消滅定理の複素解析理論と非負曲率を持つ多様体の構造の研究」により、令和4年度科学技術分野の文部科学大臣表彰若手科学者賞を受賞されました。松村氏の共同研究者の一人として、大変嬉しく思います。心よりお祝い申し上げます。松村氏は2012年9月に東京大学大学院数理学研究科で博士号を早期取得されました。その後、2012年10月からは鹿児島大学理工学研究科数理情報学科の助教として活躍し、2015年4月に東北大学の准教授に昇進して現在に至っております。2022年度はドイツのバイロイトに長期滞在中と聞いております。本人のホームページによると、松村氏は多変数関数論と複素幾何の専門家となっています。もう少し正確に言うと、松村氏は多変数関数論や微分幾何学の手法を用いて高次元代数多様体やケーラー多様体を研究しています。高次元代数多様体の分類問題は代数幾何学的な手法で大きく発展してきましたが、アバンドランス予想のような重要な未解決問題には現在のところ代数的な手法はあまり成果をあげていません。また、多重種数の変形不変性のように複素解析的な証明しか知られていない結果もあります。松村氏は権業善範氏（東京大学）や岩井雅崇氏（大阪大学）との共同研究でアバンドランス予想に関しても部分的な結果を得ており、今後益々複素解析の手法が高次元代数多様体論で大切な役割を果たしていくと期待されています。

複素幾何学で最も重要な結果の一つに小平の消滅定理があります。小平は小平消滅定理を証明し、その応用としてホッジ多様体が射影空間に埋め込めることを証明しました。これら一連の業績で小平はフィールズ賞を受賞しています。小平の消滅定理はその後さまざまな形に一般化されています。最も初期の一般化としては、秋月-中野の消滅定理が知られています。これらはコンパクト複素多様体上の調和積分論の応用として得られていました。1980年代には小平の消滅定理の重要な一般化として川又-フィーベック消滅定理とネーデル消滅定理が得られました。ここ数十年の高次元代数多様体論の大発展は、川又-フィーベック消滅定理とネーデル消滅定理のおかげと言っていいでしょう。小平消滅定理の適切な一般化を確立することが分野の大発展を引き起こす好例です。コンパクトとは限らない複素多様体に目を向ける

と、複素多様体や複素解析空間の研究は多変数関数論の色合いが濃くなります。比較的最近では、幾何学への応用を見据え、ノンコンパクトな多様体上でのコホモロジー消滅定理、滑らかな計量ではなく特異計量を持った直線束のコホモロジーの消滅定理、コホモロジー群の間の単射性定理など、小平の消滅定理は想像以上に多様な一般化がなされています。松村氏は消滅定理の重要な一般化をいくつも確立されています。松村氏の結果がこれからの幾何学でどのように応用されていくのか楽しみです。最近の松村氏は「非負曲率」を持った多様体の構造を決定するという仕事に精力的に取り組んでおられます。一連の仕事はかなり精密な結果であり、通常の代数多様体論ではカバーすることの出来ない話題です。非負な正則断面曲率を持った多様体の構造定理、擬有効な接ベクトル束を持つ多様体の構造定理、ネフ反対数的標準因子を持つ KLT 対の構造定理、カラビーヤウ型の KLT 対の分解定理など、次々と精密な結果を証明しています。この話題については、松村氏本人による雑誌『数学』の論説が準備されているようなので、ここでは詳しいことは述べません。

ここからは少し個人的なことを書きたいと思います。私が松村さんと初めて会ったのはいつだったのか思い出すことはできません。2011年の2月にフランスのCIRMに滞在したとき、東京大学の博士課程の学生がスクールに参加するために複数名滞在していました。松村さんはその中の一人でした。松村さんは当時の指導教員の高山茂晴さん（東京大学）にアドバイスを受け、私のコホモロジー消滅定理関連の仕事に興味を持っていたようです。フランスでどのような会話をしたのか全く覚えておりませんが、松村さんが言うには、フランスから帰国したら私から大量のプレプリント（あるいは別刷か？）が送りつけられていたようです。その後は色々メールでやりとりをしていた記憶があります。松村さんから個人的に送られてくる消滅定理関連のプレプリントを読み、うまいこと証明するなど感心しておりました。2016年の2月に東大で開催された研究集会で私が消滅定理関連の未完成の結果を発表しました。私が必要とする程度の結果なら松村さんの手法で証明できるということになり、共同研究が始まりました。2016年の5月にプレプリントはarXivに載せたのですが、なかなか論文はアクセプトされず、出版されたのは2021年になってしまいました。自分で言うのもなんですが、この方面ではかなりいい結果だと思っています。ただ、この論文は代数幾何学者が読むには少し難しめの解析を使っており、また、解析を得意とする人には馴染みのない代数幾何学的手法を駆使するという、エディターとレフェリー泣かせの作品でした。「いい結果だけど解析的な証明はわからない」や「代数幾何学的な価値はわからない」という感じのレポートばかりで、数え切れないぐらいリジェクトを繰り返しました。私の中では、オリジナリ

ティーが高い論文だから世間がすぐには理解できなかったと思うことにしております。最後にどうでもいい話を一つ書いておきます。私の元学生に **Haidong Liu** さんという中国の方がいます。私のところに留学し、高次元代数多様体論を学ばれました。私ともいくつか共著論文があります。あるとき **Haidong Liu** さんから松村さんとの共著のプレプリントが届きました。私の知らないところで元学生と元共同研究者の意外な取り合わせで共同研究しているなと思いました。論文の内容は完全に私の守備範囲外でした。松村さんに問い合わせると、松村さんは **Haidong Liu** さんが日本に留学して私の学生だったことや私との共著論文が複数あることなど全く知らずに共同研究を始めたとのことでした。意外と世間は狭いなと思いました。

いろいろと述べてきましたが、松村氏はたくさんの重要な成果をあげている若手研究者です。今後もますます活躍されることをお祈りします。