

西浦廉政さんの文部科学大臣表彰科学技術賞受賞に寄せて

京都大学大学院理学研究科
國府寛司

西浦廉政さん（東北大学・原子分子材料科学高等研究機構・教授）が「散逸系における強い相互作用と大変形ダイナミクスの研究」の業績により、平成 24 年度科学技術分野の文部科学大臣表彰科学技術賞を受賞されました。西浦さんにお世話になり、強い影響を受けた研究者の 1 人として、心からお慶び申し上げます。

過去のこのような受賞をお祝いする記事は受賞された方の恩師や先輩にあたる方が書かれているものばかりのようで、今回、この執筆依頼をいただいたときには、少し戸惑いました。また、私自身は西浦さんの広い分野にわたる研究業績のごく一部しかわからないので、この点でもあまり適任とは言えませんが、大学院生の頃より西浦さんには数学そのものから研究に取り組む姿勢や考え方などについて多くのことを教わり、現在も JST 数学領域をはじめとして西浦さんがリードする数学やそれと様々な分野との連携活動にも参加させていただいていることでもあり、このような形で西浦さんの受賞をお祝いする機会を与えられたのは幸運なことと考えて、喜んでお引き受けした次第です。西浦さんの幅広い活動、特に多彩な研究業績を十分に紹介しきれていない点はなにとぞご寛恕下さい。

西浦さんのこれまでの多くの研究の対象を一言で言えば、空間的構造を持つ非線型現象のダイナミクスの数理的研究ということかと思えます。初期の研究対象は、反応拡散方程式と総称される半線型放物型偏微分方程式系のダイナミクスとその分岐（パラメータ変動に伴うダイナミクスの変化）の研究で、特に、拡散係数に大きな差のある 2 成分系のダイナミクスを特異摂動問題として捉えて研究し、shadow system と呼ばれる特異極限系の定式化や、特異摂動法によって捉えられる大振幅解の安定性を解析するために、藤井宏さんと共同で SLEP 法と呼ばれる強力な摂動論的方法を作り上げられたことは有名です。これにより、特徴的な空間構造を持った定常解や進行波解などの安定性や分岐についての理解が飛躍的に進みました。また、この頃から数値計算技術や計算機性能の飛躍的向上・普及に伴い、非線型現象の示す多くの美しい空間的パターンが数理的研究の対象となり、化学反応系などに見られるストライプやスパイラルパターン、更にはより複雑な空間パターンの生成・消滅の機構が多くの研究者によって解析され、新たに多くの数学的問題も提起されて世界的に活発な研究が現在まで続いています。そのような大きな研究動向の中において、西浦さんは最も大きな影響力を持つ研究者の一人として、国内外から常に注目されていたように思います。

北大・電子科学研究所に異動された 1995 年頃から、西浦さんは今回の受賞対象となった強い相互作用を持つ散逸系の大変形ダイナミクスの研究に本格的に取り組んでいかれま

した。空間パターンの示す複雑で多彩なダイナミクスの数理解的研究にはいろいろな切り口がありますが、西浦さんは、初期パターンが時間の経過につれて次々と分裂し自己複製していく過程のような、有限時間で消えてしまう過渡現象に注目し、そのメカニズムを数学的解析と数値解析を駆使して研究され、パターン形成の遷移的現象の数理解の理解を大きく進展させました。1999年にはこれらの成果をまとめる形で、岩波講座「現代数学の展開」の1冊として「非線形問題1 - パターン形成の数理」を著されました（英訳がAMSから2002年に出版、2009年に「非平衡ダイナミクスの数理」として再出版）。パターン形成の数理について基本的な考え方から最新の話題までがまとまった和書はほぼはじめてだったと思います。これらの研究成果により、西浦さんは日本数学会賞秋季賞を2002年秋に受賞されています。

西浦さんはその後もこの方向の研究を更に発展させています。パルスやスポットと呼ばれる空間的に局在したパターンを粒子解と呼んで、それらが互いに衝突したり崩壊したりする現象、あるいはそれらを伝達する媒質との相互作用による粒子解の反射や消滅などの現象に注目し、それらを分水嶺解と呼ぶ不安定解たちの結合として説明するなど、空間パターンの大変形ダイナミクスにおける不安定な解や高次の特異的解の役割を解明する様々な研究をされています。一方でがらりと方向を変えて、ブロック・コポリマーと呼ばれる高分子の構造をホモロジー計算を用いて特徴づけるなどの新しい研究も進められており、その数学研究はますます広がりを見せてきています。今回の文部科学大臣表彰科学技術賞は、これらの多くの成果が高く評価されての受賞であると思います。

2007年にJST 戦略的創造研究推進事業において「数学と諸分野の協働によるブレークスルーの探索」領域（通称、JST 数学領域）が発足し、その研究総括に西浦さんが就かれたのには、純粋数学にも応用数学にも広い視野を持って研究をして来られた西浦さんの実績が大きなポイントとなったのだろうと想像しています。JST 数学領域は、2007年から個人研究である「さきがけ」を、1年遅れて2008年から規模の大きいチーム型研究の「CREST」の募集を行い、2016年まで約10年にわたり活動が継続していきます。この中で西浦さんは、研究総括として採択された研究者・チームのそれぞれの研究を支援・推進させると同時に、これらの研究者を巻き込んで数学領域全体としてのより大きな規模での数学と諸分野の協働を促進する活動に乗り出しました。このようなことは、私の理解する限りでは従来のJSTの同事業には見られなかった活動であり、数学領域に採択された（特に若手の）研究者の熱意に動かされたこともあるでしょうが、西浦さんご自身の大きな構想力と指導力なしには実現しなかったものと思います。今後、これがより多くの方々を巻き込んで発展し、またそれが数学への新たな活力となってフィードバックされればすばらしいことだと期待しています。

西浦さんは還暦を過ぎた今も新しいチャレンジを続けておられます。今年2月には東北大学の WPI-AIMR（原子分子材料科学高等研究機構）の数学ユニットに PI（主任研究者）として異動されました。ここは材料科学の世界拠点でありながら、その更なる発展のためには数学からの寄与が不可欠であるとの認識に立って、現在の機構長である数学者の小谷元子さんと共に数学ユニットを拡充し、西浦さんはそのリーダーとして WPI の研究における数学の役割の重要性を実証するべく、新たな研究に取り組んでおられます。最近、この研究について何度かお話をする機会を得ましたが、様々な新しい物質がどのように興味深い問題を抱えており、その解明ににどのように数学が使えるかを熱く語っておられ、その語り口の迫力とそれに関わる喜びの大きさに感銘を受けました。このように JST や WPI の運営など、日本の数学全体にも大きな影響を持って仕事をされている西浦さんですが、研究面でもこれからもきっとまた大きな発展があるのだろうとわくわくした思いで注目しています。

プライベートでは、西浦さんはワインがたいへん好きです。札幌にはとてもお気に入りの店がありますし、今年の2月に仙台に移られるとすぐに、良さそうな店をいろいろチェックしておられる様子でした。いい雰囲気のお店でおいしいワインを飲んでみると、自然と西浦さんの舌も一層なめらかになって面白い話がいろいろ聞けるので、西浦さんとワインを飲みに行くのを（西浦さんの話もワインも）楽しみにしている人は多いと思います。私もそういうところで、西浦さんがその時々で取り組んでいる問題や、研究についての考え、様々な研究者の逸話などをたくさん聞かせていただきました。最近では JST 数学領域の活動への思いや、数学と諸分野連携についての苦労話も聞くことも多く、そんな中に西浦さんの数学の発展にかける情熱を強く感じます。きっと、そのような熱い思いが話を聞いた人たちに伝わるのでしょう、西浦さんの周りには常に若い人がたくさん集まり、西浦さんの影響を受けて、独自にいろいろな活動を始める人たちが出てきています。きっとそこから新しく沢山の芽が出て、大きく花開き、西浦さんの考えている夢が実現されていくのだろうと期待しています。（主観的にはともかく客観的にはもう若くありませんが）私自身も少しでもその中で何かお手伝いできればと思います。

今回の受賞で、西浦さんのこれまでの研究と数学の振興についての活動が一層、発展することになればと強く念願します。数学を愛し、ワインを愛する、そしてたくさんの若い研究者に慕われている、我らが西浦さんに乾杯！