小谷元子氏の令和８年度科学技術分野の文部科学大臣表彰科学技術賞受賞に寄せて

東北大学名誉教授
西川　青季

小谷元子さんが，今年度の科学技術分野における文部科学大臣表彰科学技術賞を，長年にわたる「離散解析学の開発とそれに基づく物質科学への応用研究」によって受賞されたことを，心よりお慶び申し上げます．

私と小谷元子さんとの出会いは，小谷さんが東京都立大学の大学院生の頃，ある研究会の折に当時同大学の助手であった江尻典雄さんから紹介されたときだと思います．その際，学部のときは東京大学の落合卓四郎先生のゼミだったと知り，きっと厳しく指導されたのだろうなというのが私の第一印象でした．

その頃，小谷さんは高次元球面内の極小曲面を中心に研究されていたのですが，学位取得後に東邦大学へ奉職され，その数年後には当時東北大学教授であった砂田利一さんの集中講義をきっかけに，同氏と結晶格子上のランダムウォークについて共同研究を始められました．

これは多様体の連続構造を離散構造の極限として捉えるという，20 世紀後半に起こった幾何学の潮流に沿った野心的な研究で，調和写像をもちいて結晶格子の「標準的実現」という概念を導入し，標準埋め込みされたグラフ上のランダムウォークが正規分布に漸近するという，結晶格子の中心極限定理や大偏差原理などを証明されました．

この共同研究が始まって程なく，小谷さんは東北大学へ助教授として移られたのですが，講義やゼミなど学生の指導が終わった後，いつも砂田さんと黒板の前で議論しておられたのを覚えています．この「離散幾何解析学による結晶格子の研究」によって，小谷さんは 2005 年に第 25 回猿橋賞を受賞されたのですが，この受賞を契機として小谷さんの研究環境はおそらくご本人にとっても想定外の広がりをみせることになります．

たとえば，2007 年に小谷さんはテレビ東京系列で放送されていた北野武氏の番組『たけしの誰でもピカソ』にゲストとして出演されるのですが，その際小谷さんの数学者としての素顔を証言する一人として，私も取材を受けることになりました．

その当日，番組担当者がカメラマンと共に私の研究室にみえたのですが，研究室の黒板に数式はおろか何も書かれていないことに落胆され，インタビュー中に何度も小谷さんはどれほどエキセントリックな女性数学者ですかと聞かれたのですが，その度に私が「いやいたって普通の女性ですよ」と答えるので，カメラマン曰く「撮れ高が足りない」取材となってしまいました．（当時，仙台では『たけしの誰でもピカソ』は放送されていなかったので，編集結果を確認できなかったのが残念.）

また，東北大学は日本で最初に女子学生を受け入れた国立大学として知られているのですが，女子学生の数が決して多いわけではなく，とくに理工系で少ないという悩みを抱えていました．そこで，次世代の研究者を目指す女子中高生に「女性研究者ってかっこいい！」「科学って楽しい！」という思いを伝えようと，東北大学の理系女子大学院生を結集した取り組み「東北大学サイエンス・エンジェル」が 2006 年から始まったのですが，小谷さんはこのプロジェクトにも「数学を目指す参加者は少ないが，他分野の院生と話すのが楽しい」といって，週末返上で積極的に取り組まれていました．

私にとって学内の委員会や会議はストレス以外の何者でもなかったのですが，小谷さんはここでも抜群の社交性とコミュニケーション能力を発揮されます．ご本人の話では東北大学に材料科学の研究者が多いことが幸いしたとのことですが，会議の合間の雑談から，物質科学の研究，すなわち金属やセラミックスなどの物質のマクロレベルでの連続的物性を原子や電子などのミクロレベルでの離散的挙動から解明しようとする研究と，離散解析学の研究の共通性に気がつかれるわけです．

実際，離散的な現象をマクロにスケール変換するとどのような現象が現れるのかという問題は，物質科学のみならず数学にとっても大変興味深い研究課題です．小谷さんによると，離散幾何解析学で発見された最適な結晶構造から，予想外の新素材を作り出せるのではないかと夢が広がったということですが，私はそれらの研究が始まった頃に東北大学を退職したので，今回の科学技術賞の受賞理由となった研究の進展については，じつは勉強不足でよく理解できていません．

現在，多くの物質科学科では物質科学の根幹となる科目として，物性物理学，量子物理学，有機・無機化学，高分子化学などの物理や化学を中心としたカリキュラムが組まれています．そのなかに，微視的構造と巨視的性質の関係を明らかにするための必須の道具として，今回の受賞業績，とくに内藤久資さんとの近著『離散幾何解析へのいざない—数学から物質科学へ』（2025 年，日本評論社刊）に展開されているような離散幾何解析学の手法が組み込まれるようになれば，門外漢ですがとても素晴らしいことだと思います．

ご承知のように，2015 年以降小谷さんは日本数学会理事長をはじめとして，東北大学材料科学高等研究所（AIMR）所長，東北大学副学長，国際学術会議会長などの要職を歴任されています．東日本大震災の後，小谷さんが AIMR の前身である東北大学原子分子材料科学高等研究機構の拠点長を引き受けられたときに，「研究と管理職を両立するのは大変じゃないですか」とお聞きしたところ，「大変でも，数学の若手ポジションを増やせるのが嬉しい」とおっしゃったのが印象的でした．

小谷さんは，これからも日本の科学行政に関わる仕事を続けていかれることと思いますが，ある雑誌のインタビューで答えておられたように「１週間くらいなら誰にも会わずに数学の研究に没頭できる」状態が，いつまでも続くことを願ってやみません．