

佐藤進氏の曲面結び目の射影図に関する研究

鎌田 聖一（広島大理）

佐藤進氏（千葉大自然）が平成17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。この賞は萌芽的な研究，独創的視点に立った研究等，高度な研究開発能力を示す顕著な研究業績をあげた40歳未満の若手研究者を対象にするものです。63名が受賞され，その中に数学からの受賞があることは，「科学技術」とは縁遠いと思われがちな数学にとって実に喜ばしいことであり，彼に続く多くの若手数学者の励みとなることでしょう。

佐藤氏は，幾何的トポロジーの中でも3次元や4次元を主に扱う低次元トポロジーと呼ばれる分野で研究を行っています。とくに，4次元空間の中にある曲面を3次元空間への射影図を通して研究し多くの重要な成果を得ています。それが今回の受賞につながりました。ここで簡単にではありますが，彼の業績の一部を紹介します。曲面結び目とは4次元空間内の曲面のイソトピー同値類のことで，その射影図とは，3次元空間へ射影した像に，交差情報（どちらが4次元で上にあつたかを示す情報）を入れたものです。一般に射影図上には孤立した3重点や分岐点があり，それらを2重点がつくる曲線が結んでいます。与えられた曲面結び目に対して，そのすべての射影図にわたる3重点の個数の最小値をその曲面結び目の3重点数といいます。これは結び目の交点数の類似になっていて，定義は簡単ですが，実際に決定することは困難な不変量です。佐藤氏はまず，3重点数が1である曲面結び目は存在しないこと，任意の偶数に対してそれを3重点数とするような2成分の曲面結び目が存在することを示しました。非自明な球面結び目の3重点数が4以上になることも示しています。志摩亜希子氏（東海大理）との共同研究で，90年代後半にCarter-Jelsovsky-Kamada-Langford-Saito が導入したカンドルホモロジー不変量が3重点数の評価に有効であることを発見し，これまで知られていなかったいくつかの曲面結び目の3重点数を具体的に決定に成功しました。これ以外にも多くの重要な結果を出しています。

佐藤氏は日本学術振興会海外特別研究員として2年間フロリダに滞在していてこの4月に日本に帰ってきたところで，先日広島大学のセミナーで講演して頂き，久しぶりに彼の明朗で快活な講演を楽しませてもらいました。佐藤氏の今後の更なるご活躍を期待しております。