

川口周氏の文部科学大臣表彰若手科学者賞をお祝いして

京都大学大学院理学研究科

森脇 淳

川口周氏(大阪大学大学院理学研究科)が,平成22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した.大変喜ばしく思う.受賞題目は「標準的高さの研究」である.川口氏にはアラケロフ幾何の基礎理論や吉川謙一氏との解析的トーシヨンの共同研究など受賞題目以外の研究成果もあるが,ここでは受賞題目にそった業績を紹介したい.

川口氏の標準的高さの研究は,代数体上の代数多様体の写像に関して有理点や部分多様体の代数的,数論的な性質を調べるものである.大きくいって,代数力学系,数論力学系とよばれる分野に入る.この分野は最近になって新しい展開を見せ,アメリカ数学会の2010 Mathematics Subject Class では,11S82 Non-Archimedean dynamical systems と37Pxx Arithmetic and non-Archimedean dynamical systems が追加されている.

写像の代数的,数論的性質は,射影直線の射については比較的多くの研究されているが,2次元以上の場合には射影空間の射とアーベル多様体を除いてあまり研究されていなかった.川口氏は,この2次元以上の代数多様体の写像の場合の研究に飛び込み,代数力学系,数論力学系の研究を進めた.まず,博士課程在学中に,代数曲面の射に関する有理周期点の有限性に関する研究を行っている.

代数多様体の有理点の複雑さを測る量に高さがある.アーベル多様体と射影空間の射には,この高さを精密化した標準的高さが存在する.すなわち,アーベル多様体の Néron-Tate 高さであり,射影空間の射の Call-Silverman, S. Zhang による標準的高さである.川口氏は, Hénon 写像を含む射影空間の良い双有理写像や,代数曲面の位相的エントロピーが正の同型射に対しても標準的高さが構成できることを示し,周期有理点や周期部分多様体の性質を導いた.これらの場合の標準的高さの存在は明らかなものではなく,川口氏の洞察力の深さを示している.また,アーベル多様体の場合には Szpiro-Ullmo-Zhang によって Néron-Tate 高さが小さい点の等分布定理が示され,1次元の射影空間の多項式写像については Baker-Hsia によって標準的高さが小さい点の等分布定理が示されていた.川口氏は,

高次元 Latté 写像という非常に特殊な場合であるが、2 次元以上の射影空間の射についても標準的高さが小さい点の等分布定理が成り立つ場合があることを示した（後に、X. Yuan によって、非常に一般的な形でこの等分布定理は証明された。）以上の研究には、代数幾何、アラケロフ幾何、複素力学系などの幅広い手法が用いられている。

さらに、川口氏は Silverman と射影空間の射の標準的高さに関する共同研究を行った。標準的高さの各付値に関する局所標準的高さへの分解に関する大域・局所原理を示し、非アルキメデス付値に関する局所標準的高さ関数のリプシッツ連続性や、写像の合成が同等連続になる領域と局所標準的高さ関数との関係を調べている。

最後の、この場を借りて川口氏との思い出を記しておきたい。私の記憶では、川口氏との最初の出会い(?)は、川口氏からの e-メールであったと思う。当時、私は UCLA に滞在中で、川口氏からアラケロフ幾何を勉強したいのだが、どうすればよいかといった内容であったと記憶する。その時は、適切とは思えない適当な返事しかしなかったと思う。この場を借りてお詫びしたい。日本に帰国して、始めて面をあわせるに至った。感想は、なんて腰の低い人かというものであった。しかしながら、数学的な話題では、その鋭い質問に、ひやひやした経験が何度もあった。川口氏のお人柄の良さと私の図々しさもあって、川口氏を相手にできつつある論文の聞き手になっていただいとことが度々あった。あらためて、感謝の意を表したい。川口氏は、また、伊山修氏や望月拓郎氏をはじめ数学者として活躍している多くの同級生に恵まれ、大学生の頃にこれらの人々と自主ゼミを行い、大きな刺激を受けたと聞いている。これらの人々、および、川口氏の研究のますますの発展を祈り、この拙文を終わりたい。