

2002年度幾何学賞受賞者：

2002年度幾何学賞はつぎの2名の方が受賞されました。

清原一吉氏（北海道大学理学研究科）：

「可積分測地流の大域的研究所と G 計量の具体的構成」

清原一吉氏は、 G 多様体（測地線がすべて一定の長さ l の閉測地線となるような計量をもつ多様体）の研究、およびそれから派生した可積分測地流の大域的研究所において大きな貢献をされています。

G 多様体の研究は、「3次元ユークリッド空間内の G 閉曲面は標準的計量をもつ球面 S^2 に限るか」というD. Hilbertの問題に対して、O. Zollが球面上に標準的な計量と等長的でない G 計量を回転面の族として構成したことに始まるとされています。

その後この方面の研究は、「射影空間（あるいは、より一般に階数1のコンパクト型対称リーマン空間）上の G 計量は標準的なものに限るか」というBlaschke予想を軸に発展し、1970年後半にM. Bergerによって実射影空間の場合にBlaschke予想が解決され、またV. Guilleminにより S^2 上の G 計量の一般的な存在証明がえられました。

このような状況の下、清原氏はまず高次元球面において標準的計量の G 計量としての変形問題を考え、無限小変形に対する2次の条件式を定式化し、Guilleminの結果が高次元球面 S^n ($n \geq 3$) に対しては成立しないことを示されました。

その後、清原氏は引き続き G 計量の具体的構成を研究され、その目的のためには良い性質をもつ可積分測地流の大域的研究所が不可欠であると洞見するとともに、楕円体をモデルとするLiouville曲面、Liouville多様体の理論を発展させられました。

そしてこの研究のなかで、関数をパラメータとする G 計量の新しい族の構成に成功されました。またLiouville多様体のエルミート版であるKähler-Liouville多様体の理論を発展させ、コンパクトである種の非退化条件を満たす場合に、その構造を完全に明らかにされています。

さらに S^2 上の G 計量で、その測地流がファイバーごとに k 次の第一積分をもつようなものを、各 $k \geq 3$ に対して関数のパラメータをもつ族として構成されています。このような高次の次数の第一積分をもつ S^2 上の可積分測地流が構成されたのは、 $k \geq 5$ では初めてのことで高く評価されています。

辻元氏（東京工業大学理工学研究科）：

「複素代数幾何学における特異エルミート計量の構成と応用」

辻元氏は、代数幾何学の超越的方法による研究所において大きな貢献をされています。とくに、代数幾何学の懸案の難問であった「多重種数の変形不変性」を最近肯定的に解決されました。

代数幾何学の研究所における超越的方法は、Riemannによるリーマン面上の有理型関数の存在証明に始まり、Hodge-小平等による調和積分論を用いた方法によって1940年代から70年代にかけて大きく発展し、とくに大きな基本群をもつ代数多様体やディオファントス幾何学の研究所において不可欠な方法となっています。さらに、最近では特異点を持つ代数多様体などを扱ったり、次元に関する帰納的構造を扱えるように、特異性をもつエルミート計量が考えられるようになってきています。

このような超越的方法による複素代数幾何学の研究所における辻氏の最も大きな業績として、「擬正直線束に対する解析的ザリスキ(Zariski)分解の理論」が挙げられます。この理論は、(多重)線形系の解析を曲率が半正の特異エルミート直線束の解析に帰着させるもので、擬正直線束に関する極小モデルの理論ともみなすことができます。この曲率の半正値性により、例えば大沢-竹腰の L^2 -拡張定理やNadelの消滅定理が自由かつ柔軟に適用できるようになったといえます。

なかでも、この解析的ザリスキ分解の最も傑出した応用は、「多重種数の変形不変性」の解

決です。変形不変性の問題は、Y. T. Siu氏によって一般型の場合に、かなり決定的な結果が示されました。このSiuの結果については、後に川又氏や中山氏によって代数的に改良されたバージョンが示されましたが、辻氏は力学系的なアイデアに基づいた「定量的」な解析的ザリスキ分解の構成法を開発され、この問題に完全な決着をつけられました（辻氏のバージョンでは一般型の仮定は不要であり、擬正な標準束で十分です。）このような解析的アプローチの優れた点は、「定量的」な評価が得られる点にあり、その意味で代数的な理論とは一線を画するものといえます。

また解析的ザリスキ分解の理論は、一般型代数多様体の多重標準系の解析にも応用があります。

幾何学賞受賞講演

日本数学会秋季総合分科会（島根大学）

9月27日（金）

辻 元 「モジュライ空間上の特異エルミート幾何学」

清原一吉 「周期的測地流と可積分測地流」

（幾何学賞委員会）