

2003年度幾何学賞受賞者：

松元重則（日本大学理工学部）：

「力学系理論と葉層構造論の接点における数々の研究業績」

常微分方程式の解の大域的挙動の研究，およびその離散化である写像の反復の研究から発生した力学系理論は，完全積分可能なパフ方程式系の解である葉層構造と大変密接に関係しており，その結びつきはとくに多様体の次元が2, 3次元である場合に顕著となります．松元重則氏は主にこうした低い次元での力学系および葉層構造に対して，低次元多様体の特徴としてえられる相性のよい幾何構造に注目し，世界をリードする数々の研究業績を挙げ，この分野の発展に重要な貢献を果たしてこられました．

例えば約15年前に遡りますが，有界コホモロジーを利用することにより，曲面上の円周束が底曲面のオイラー標数と同じオイラー数をもつとき，その円周束上のファイバーに横断的な葉層構造は位相的に一意的であることを示した画期的な論文は，基本的文献として広く認知され，松元氏をこの分野の第一人者に押し上げたといえます．また松元氏は，共形平坦構造やアノソフ流に関する基本的事項を整理し文献として纏めるなど，この分野の研究基盤整備にも大変尽力されてきました．

最近では，曲面上の面積を保つ微分同型で恒等写像にイソトピックなものについての固定点の個数に関するアーノルド予想を，微分可能性を仮定しない保面積同相写像に対して示すという，将来の進展が大変期待される労作や，計算不可能と思われていた葉層コホモロジーが，代数的アノソフ葉層を始めとするいくつかの典型的な葉層構造に対して有限次元になることを示し，葉層の剛性に応用するという見事な佳作を完成させておられます．

これらの充実したレベルの高い研究成果の累積により，今日松元氏は以前にも増して周囲を大きく啓発しておられます．

幾何学賞受賞講演

日本数学会秋季総合分科会（千葉大学）9月26日（金）

（幾何学，トポロジー分科会合同特別講演）「局所自由リー群作用の剛性」

平地健吾（東京大学大学院数理科学研究科）：

「強擬凸領域のベルグマン核の不変式論に関する研究業績」

平地健吾氏は，滑らかな境界をもつ強擬凸領域とその境界の幾何と解析に関するFeffermanの研究プログラムの遂行に，本質的な貢献をされました．

このFeffermanの研究プログラムの基本的なアイディアは，強擬凸領域のベルグマン核をリーマン多様体（あるいは共形多様体）上の熱核の類似とみることであり，熱核の漸近展開を通してリーマン多様体の様々な不変量がえられるのと同様に，ベルグマン核の漸近展開を通して強擬凸領域の双正則幾何（あるいは境界のCR幾何）の様々な不変量を導き出そうというものです．

しかしながら，熱核の時間変数に対応する領域の滑らかな定義関数を双正則不変に選べないことが，領域の双正則幾何と境界のCR幾何の対応に関する本質的な困難を引き起こしていました．近似的に不変な定義関数は，複素モンジュ・アンペール方程式の近似解としてえられますが，この定義関数からFeffermanの方法で構成したワイル多項式の境界値は，誤差の影響でウェイトの低いCR不変量しか実現できず，その結果，ベルグマン核の漸近展開の係数関数をワイル多項式で書きくださることも低いウェイトの項までしか実行できていませんでした．また，これらの困難はFeffermanの方法に本来的に内在するものではないかと思われていました．

平地氏はこれらの困難を共に解決しました．すなわち，ある意味で定義関数のモデュライを記述する新しいパラメーターCを導入し，ワイル多項式の境界値がCに依存しない場合CR不変量となり，逆に任意のCR不変量はこのようにしてえられることを証明しました．

平地氏の構成法によると、実はこの C でパラメーター表示される定義関数の族が存在して、その族に話を制限するとあたかも定義関数が双正則変換則を誤差なくみたすかのようによく考えてよいこととなります。そこで、 C に依存するワイル多項式を対応する定義関数の汎関数とみなせば、その意味でベルグマン核の漸近展開の係数関数をすべてワイル多項式で書き出すことができます。

平地氏の証明されたこれらの結果はまことに驚くべきものであり、その方法も今後多くの応用が見込めるものと大きく期待されています。

幾何学賞受賞講演

日本数学会秋季総合分科会（千葉大学） 9月26日（金）

（幾何学，函数論分科会合同特別講演）「強擬凸領域の幾何とベルグマン核」

（幾何学賞委員会）