

## 2-2 特異点の総合的研究

- 代表者 福田拓生 (数学 教授)
- 分担者 渡辺敬一 (数学 教授)
  - 森 真 (数学 教授)
  - 鈴木正彦 (数学 教授)
  - 茂手木公彦 (数学 教授)
  - 松浦 豊 (数学 助教授)

### 【研究の概要および結果】

#### 研究の目的および概要

本研究は特異点を代数幾何, 可換環論的見地, 位相幾何学的見地, 力学系からの見地, 結び目理論からの見地から多面的総合的に研究しようとするもので, 平成12年度から14年度までの3年間に渡る共同研究を行った。主な研究目的としたのは次の4点である。

- (1) 曲面の多角形への折り畳みと特異点の研究
- (2) 特異点の標数 $p$ の代数的手法を用いた解析
- (3) 整閉イデアルの研究
- (4) 結び目と特異点の関係の研究

本研究の研究方法の特徴は, 学内外の研究者が月に一度定期的に集まるセミナーを開催し, 本研究の分担者のみならず, 広く学外の研究者と議論をしながら研究を進めたことである。

### 【研究の結果】

全体的に数学の共同研究としては多くの成果が得られたと自負している。特に渡辺の代数的特異点の種々の観点からの研究, 茂手木の結び目理論の観点からの研究, 森の力学系からの研究においてすぐれた成果が得られた。

特筆すべきは, 研究分担者の渡辺敬一が, 本共同研究で得られた成果を含む, 長年の「可換環論の研究とその特異点論への応用」に関する業績により, 2003年度「日本数学会代数学賞」を受賞したことである。

### 【多くの成果の中からいくつかを選んで紹介する。】

- (1) Peron-Frobenius作用素の研究とフラクタル次元の熱力学的視点からの理解 (森)
- (2) 結び目のDehn手術, 特にSeifert多様体を生成するSeifert手術に関する研究 (茂手木)
- (3) 2次元特異点のHilbert-Kunz重複度による特徴付け (渡辺)
- (4) 数理物理に由来する陰伏微分方程式の解の存在に関する特異点論からの考察 (福田)
- (5) 代数的スタックのモジュライ空間への射の固有性に関する研究 (松浦)

### 【研究の考察と反省】

非常に成果のあがった共同研究である。この共同研究は3年間継続として採択された。数学の研究は単年度で成果をあげるのは難しい。3年間継続として採用された事に大変感謝している。今後研究をすべき問題として、例えば、次のようなものが残っている。

- (1) 確率微分方程式の応用で急務とされている乱数の力学的構成 (森)
- (2) 例外的 Dehn 手術を持たない双曲的結び目の研究 (茂手木)
- (3) 高次元特異点の Hilbert-Kunz 重複度による特徴付け (渡辺)
- (4) 物理学者 Dirac が提唱した一般化された Hamilton 力学系の研究 (福田)
- (5) Artin スタックのコンパクト化, 代数的スタックの基本群, ホモトピー型の研究 (松浦)