田島慎一

今後の研究計画

代数解析の理論と計算機代数の手法に基づくことで、特異点の複素解析的な諸性質の研究を行いたい. 構成的な立場から数学の理論を展開していくことで, さまざまな現象の本質を解明したい.

I. 非孤立特異点の代数解析と計算複素解析

(i) 特異点集合が次元の高い variety となるような超曲面を研究対象とし, PBW 代数におけるグレブナ基底や準素イデアルが定める local cohomology に対するネター作用素の概念を用いることで, b-関数およびホロノミー D-加群の構造を解明し, Lagrangian cycles, vanishing cycles の monodromy 構造, microlocal b-function を決定する. polar variety を解析することで, D. Massey の Le cycles との関係を解明する.
(ii) 特異点変形に対応するホロノミー D-加群の変形を解析することで, 特異点変形に対する equisingularity の問題を研究する.
(iii) Holomorphic な map germs に付随するホロノミー D-加群の構造を解析することで, map germs の複素解析的諸性質を研究する. これにより, D. Mond が導入した種々の不変量をホロノミー D-加群が定める不変量との関係を明らかにする.

2. 高階の柏原作用素の計算代数解析および multiplier イデアルの研究

(i) b-関数は, multiplier イデアルや Hodge イデアルとも関係する重要な不変量であるが, 孤立特異点の場合に限っても, 既存の計算法では s-parametric annihilator のグレブナ基底を求めることが困難なため, b-関数を決定することは非常に困難である. 柏原作用素とよばれる偏微分作用素を効率的に求める新たな計算手法を確立し, b-関数計算に応用する. これらを用いて, b-関数が示す微妙な振る舞いの背後にある数学的構造の本質を解明する.
(ii) 代数幾何の専門家と共同で, b-関数に付随する local cohomology と multipplier イデアルとの関係を明らかにし, multiplier イデアルを求める新たな計算法を構築する.

3. 特異点をもつ holomorphic な foliation の index の計算複素解析

孤立特異点を持つ complete intersection を invariant cycle とするような holomorphic foliation に対する Lehmann-Suwa 指数は, Camacho-Sad 指数の自然な拡張である. 重要な複素解析的不変量であるが、その値を求める事は既存の方法では極めて困難である. 本研究では, foliation の専門家と共同して Lehmann-Suwa 指数の計算法を構築し, さらに数学的諸性質の研究を行う.

5. 記号的一般固有ベクトル法による Waring 問題の解析

多項式に対する Wariing 問題は, tensoor decomposition と深く関係する重要な問題である. J. Brachat, Pierre Comon, B. Mourrain and E. Tsigaridas や最近の A. Bernardi and D. Taufer らの研究成果を参考にし, 記号的一般固有ベクトルの研究結果に基づくことで, Veronese variety の tangential variety に由来する cuctas 分解の研究をすすめる.