

所属・資格 数学科・教授

申請者氏名 吉田 健一

研究課題		整閉イデアルの極小生成系の個数についての研究
報告の概要	研究目的 および 研究概要	我々は2次元有理特異点の整閉イデアルの概念をより一般の2次元正規局所環の中に「pg イデアル」の形で実現した。Pg イデアルの研究においては極小生成系の個数がしばしば重要な研究対象になる。これはリーマン・ロッホの定理を用いて代数幾何的に計算できる量ではあるが、ベクトル空間の次元としても捉えられるため代数的にも計算できる。本研究では、「2つのイデアルの間の極小生成系の個数が満たす関係式」を中心に研究を進める予定である。1つのひな型は m-full イデアルの Rees property である。類似の概念として strong Rees property が定義できるが、どんな整閉イデアルがこの性質を満たすかは興味深い問題である。また、この問題は「m が pg イデアル」であるような正規局所環の特徴づけに応用することができることが知られている。
	研究の結果	申請者は、共同研究者である Tony J.Puthenpurakal 氏、渡辺敬一氏らと共に、極大イデアルの冪の strong Rees property を調べ、Puthenpurakal の無限生成加群の局所コホモロジーを調べるという独自のアイデアに基づいて、「付随する次数付環 G の depth (深さ)が2以上ならば m のすべての冪が strong Rees property である」という定理を証明した。さらに、上記の定理を応用して、2次元の優秀正規整域において、m が pg-イデアルであることを高橋-Dao の不等式を用いて特徴づけることに成功した。この結果は有理特異点が almost Gorenstein 性を持つことの精密化を与えている。また、strong Rees property を持つイデアルがどれくらいあるかという問題についての考察方法も検討することができた。
	研究の考察・反省	申請者が得た depth G が2以上あれば極大イデアルのすべての冪が strong Rees property を持つという結果は強力な結果であることは間違いない。しかしながら、その証明においては極大イデアルの特殊性を用いているため、一般の good イデアル (pg イデアル) などについて拡張することができない。その意味では方法的に検討の余地があるだろう。また、いくつかの例を考察する上で cone singularity に関する問いが得られた。これについては奥間智弘氏 (山形大学) との共同研究を考えたいと思っている。
研究発表 学会名 発表テーマ 年月日/場所	※この欄は、本報告書提出時点で判明している事項についてご記入ください。 第40回可換環論シンポジウム, Lower bound of Hilbert-Kunz multiplicity (渡辺敬一氏と共同講演), 2018年11月21日, レクトーレ葉山(神奈川県葉山市).	
研究成果物 テーマ 誌名 巻・号 発行年月日 発行所・者	Strong Rees property of powers of the maximal ideal and Takahashi-Dao's question (joint work with Tony J. Puthenpurakal and Kei-ichi Watanabe), Journal of Algebra (online August 6, 2018). A characterization of 2-dimensional rational singularities via core of ideals (joint work with Tomohiro Okuma, Kei-ichi Watanabe), J. Algebra 499, (2018), 450-468.	