

## 今後の研究計画

川上 裕 (Kawakami Yu)

本年度は、『解析的手法による曲面の大域的性質の研究』をテーマに主に以下の3項目のことについて詳しく調べていきたいと考えています。この他にも有界な完備曲面の存在に関する“Calabi-Yau 問題”や埋め込まれた極小曲面の大域的性質など最新の研究についても勉強し、理解を深めていきたいと考えています。

### 1. 様々な曲面の Gauss 写像の値分布論的性質についての研究

我々はこれまで代数的極小曲面の Gauss 写像や代数的 Bryant 曲面の双曲的 Gauss 写像の除外値数や完全分岐値数について幾何学的に意味をもつ上限を与えてきましたが、定義域の Riemann 面の種数や穴の数が多い場合におけるこの上限の最良性は保障されていません。この研究が今まで以上に進展するためには、さらなる具体例を調べることが必要であると考えています。本年度はこれまで知られている例を勉強しながら、種数や穴の数が多い場合の曲面の構成を考えていきたいと思ひます。また、昨年度に引き続き正則写像に対する値分布論を勉強しながら、大域的な周期条件を含めた Gauss 写像の値分布論を着実に構築していきたいと思ひます。そして、現在未解決である向き付け不可能な代数的極小曲面の Gauss 写像の除外値問題や除外値数によって埋め込まれた極小曲面の分類ができるという“four point conjecture”などについても挑戦していきたいと思ひます。

### 2. Spin 構造と曲面の形状との関係についての研究

D. Sullivan 先生によって得られた極小曲面の Spin 構造を用いた表現公式は、flat end の個数による極小曲面の非存在性や種数 1 の helicoid の例の具体的な表示を与えるといった幾つかの興味深い結果を得ることができました。また、Bryant 曲面や de Sitter 空間内の CMC-1 face についても同様の公式が存在し、それを応用して trinoid 型の曲面の分類に成功しています。我々はこの手法を理解し、それを曲面の形状についての問題に応用していきたいと考えています。

### 3. Ricci flow についての研究

T. H. Colding 先生と W. P. Minicozzi II 先生は 3 次元のホモトピー球面上の Ricci flow の有限時間消滅性を minimal 2-sphere と Width と呼ばれる幾何学的な量との結びつきを用いて証明しています。また最近両先生は平均曲率流について同様の考察を行っている研究論文を公表しています。一昨年度から我々はこの手法について勉強し、解説講演を行っています。引き続きこのことについて調べていきたいと思ひます。