

これまでの研究成果

1. ガウス写像の完全分岐値数が 2.5 の代数的極小曲面の例の発見

3次元ユークリッド空間内の代数的極小曲面（有限全曲率完備極小曲面のこと）のガウス写像の除外値数を拡張した完全分岐値数（欠除指数）について、その上限は2であると多くの研究者が予想していたが、その予想を覆す完全分岐値数が 2.5 の代数的極小曲面が存在することを発見した。

2. 3次元ユークリッド空間内の擬代数的極小曲面のガウス写像の値分布論的性質の研究

九州大学の宮岡礼子先生、名古屋大学の小林亮一先生との共同研究によって、代数的極小曲面や特殊な無限全曲率のものを含む“擬代数的極小曲面”というクラスの曲面のガウス写像の完全分岐値数の最良の評価を得ることができた。さらに除外値数や完全分岐値数の上限の幾何学的意味や代数的な場合と擬代数的な場合との完全分岐値数の上限の違いのメカニズムを明確に理解することができた。また、この曲面のクラスのガウス写像に対する一意化定理も得ることができた。

3. 高次元ユークリッド空間内の擬代数的極小曲面のガウス写像の値分布論的性質の研究

上で記した内容を拡張することで、4次元ユークリッド空間内の擬代数的極小曲面のガウス写像の分岐定理や一意化定理を得ることができた。また、Lu Jin 先生と Min Ru 先生による n 次元ユークリッド空間内の擬代数的極小曲面の一般化されたガウス写像に対する結果を整理し、その結果の最良の例を与えることができた。

4. 3次元双曲型空間内の CMC-1 曲面の双曲的ガウス写像の値分布論的性質の研究

Zuhuan Yu 先生の結果を改良することで、3次元双曲型空間内の完備な平均曲率 1 (CMC-1) の曲面の双曲的ガウス写像の完全分岐値数の最良の評価を得ることができた。また、「代数的 CMC-1 曲面」というクラスを定式化し、その双曲的ガウス写像の分岐定理を得ることができた。さらに、代数的極小曲面の場合には存在していた完全分岐値数が 2.5 の例が、同じ位相的状況である代数的 CMC-1 曲面の場合には存在しないといった、極小曲面のときとは異なる結果を得ることができた。

5. リッチフローの有限時間消滅定理に関する研究

Minimal 2-sphere の理論を用いてノンアスフェリカルなコンパクト 3次元多様体のリッチフローの有限時間消滅定理を示した T.H.Colding と W. P. Minicozzi II の論文を読み、その論文のサーベイを数理解析講究録に掲載した。