研究成果

野田 尚廣

私の研究分野は Cartan 幾何学である．主に, 微分方程式の幾何学的研究に従事してきた．これは Cartan 幾何学における手法（動標構, 微分式系, G-構造の理論等）を用いて微分方程式がもつ幾何学的性質を明らかにするというものである．これまでに取り組んだ問題をいかに記す．

1. スケール変換の下での二階の偏微分方程式系の局所同値問題と平坦なモデル空間の研究．

これは微分方程式の幾何学的研究における「微分方程式系の局所同値問題」という伝統的な問題意識をある特別な設定で考察したものである．この問題は微分方程式と座標変換のクラスを各々固定したとき, その方程式系が座標変換の下でどのように移りあうかを考える問題である．それを二変数一未知関数に対する二階の過剰決定系とスケール変換群という二つのクラスを決めて考察した．この問題を Cartan によって構築された手法を用いて, 対応する局所不変量（曲率）を計算した．また, 平坦な方程式とよばれる最も高い対称性を持つ方程式に対し, 座標空間と解空間の間に生じる双対性を表すダブルファイブレーションの群論的表示に関して研究した．このファイブレーションはスケール変換の場合, 退化したノンコンパクト型のものとなる．この結果に対してコンパクト型のファイブレーションをもつ非自明な変換群をひとつ発見した．

2. 二階の単独型偏微分方程式の特異性の研究

本研究は渋谷一博氏（広島大）との共同研究に基づくものである．二変数一未知関数に対する二階の単独型 PDE に関しては, これまでにも多くの先人による偉大な研究業績がある．しかし, その研究の多くが定義方程式にある種の正則性条件を仮定して行われている．そこでその条件を満たさない方程式系を, 微分式系の理論を用いて考察するという研究を行った．その結果, ある条件を満たす方程式系に関して, いくつもの興味深い特徴づけを与えることができた．

3. Taub-NUT 空間における special Lagrangian fibration の明示的構成．

Cartan 幾何学の他分野への応用として, Calibrated geometry における Calibrated submanifold の明示的構成について考察した．具体的には Taub-NUT 空間という複素二次元 Hyper-Kähler 多様体に対し, Calibrated submanifold の概念である Special Lagrangian 部分多様体からなるファイブレーションを Cartan 幾何学における動標構と微分式系の理論を用いて明示的に構成した．