

氏名	塚田 和美 TSUKADA Kazumi
所属 職名	人間文化創成科学研究科自然・応用科学系 教授
学位	理学博士(1983 東京都立大学)
専門分野	微分幾何学
URL	
E-mail	tsukada.kazumi@ocha.ac.jp

## 研究者キーワード / Keywords

リーマン部分多様体  
等質空間  
曲率テンソル  
四元数微分幾何学  
擬リーマン幾何学

Riemannian submanifolds  
homogeneous spaces  
curvature tensors  
quaternionic differential geometry  
pseudo-Riemannian geometry

## 主要業績

## 研究内容 / Research Pursuits

(1) 共形平坦等質ローレンツ多様体の構成及び分類：リッチ作用素の形に着目し、共形平坦等質ローレンツ多様体の構造を調べ、そのようなものの構成及び分類問題に取り組んだ。リッチ作用素の型の多くの場合に、構成分類問題を解決することができた。以上の結果を整理し、本多恭子との共著論文としてまとめ投稿中である。(2) Lie 群上の左不変擬リーマン計量の測地的完備性に関する判定条件について調べ、左不変ローレンツ計量が完備になるための応用しやすい形での十分条件を得た。今後、この理論を深め、左不変擬リーマン計量をもつ Lie 群の研究に適用したい。

(1) The construction and the classification of the conformally flat homogeneous Lorentzian manifolds: we investigate the structure of the conformally flat homogeneous Lorentzian manifolds according to the form of the Ricci operators and study the constru

## ■ 教育内容 / Educational Pursuits

数理のことば(演習)(コア科目文理融合リベラルアーツ)フラクタル理論、グラフ理論の入門的な内容を題材にしたセミナー形式の授業。線形代数学II及びその演習(数学科1年生向け)ベクトル空間と線形写像、固有値問題等についての解説と問題演習。多様体論及びその演習(数学科3,4年生向け):多様体という幾何学の概念とその上で定義される諸対象(関数、写像、接ベクトル、ベクトル場等)に関する基礎的事項の解説。等質空間特論(大学院生向け):Lie群、Lie環、等質空間に関する入門講義。数学講究(数学科4年生):平均曲率一定曲面に関する理論を中心とした微分幾何学の学習の指導。数学講究(数学コース修士2年生):擬リーマン幾何学に関する学習の指導及び「ミンコフスキー空間内の平均曲率一定曲面」「擬リーマン多様体における測地線」をテーマとする修士論文作成にむけた研究指導。

## ■ 研究計画

取り組みたいと考えている課題は、次の2つである。(1)四元数ケーラー多様体の全複素部分多様体論の発展:四元数微分幾何学と複素微分幾何学が相互作用する興味深い幾何学が展開されることが期待される。当面の課題として、Ferusらによる四元数正則曲面の理論の高次元化を目指す。(2)擬リーマン幾何学における対称性と等質性:1.擬ユークリッド空間の対称部分多様体の構成と分類2.擬リーマン多様体に対し、Singerの無限小等質空間の理論を整備すること。即ち擬リーマン多様体における等質性を曲率テンソルの観点から明らかにすること。曲率テンソルは、扱いが難しく幾何学的意味を理解するのも困難である。上記の課題を追求する中で、曲率テンソルのより深い理解に貢献できればと考えている。3.上記2の理論を、等質擬リーマン多様体に関わる様々な問題に応用すること。例えば、共形平坦等質擬リーマン多様体、等質四元数ケーラー多様体などの構成、分類問題を研究する。

## ■ メッセージ

インゲンマメのつる、閉じた枠に張られる石けん膜、シャボン玉から宇宙までいろいろな「形」を主題に数学も挑むことができます。様々な問題に様々なアプローチ、そして応用。興味をもったら、始めて下さい。応援します。