

大阪市立大学数学研究所ミニスクール「情報幾何への入門と応用」
ショートコミュニケーション・プログラム

前半：15:50～17:00

- (1) 堀江 啓一（東京大学大学院数理科学研究科 M2）
「結び目理論における数値計算」
- (2) 杉山 儀（名古屋工業大学大学院工学研究科 D1）
「全臍的な等長はめ込みと全測地的ケーラーはめ込みの位数2の曲線による特徴づけ」
- (3) 昆 万佑子（北海道大学大学院理学研究科 D2）
「On the second fundamental form of a real hypersurface in a complex space form」
- (4) 黒須 早苗（東京理科大学 非常勤講師）
「統計多様体の変分とアインシュタイン条件について」

休息：17:00～17:10

後半：17:10～18:30

- (5) 松添 博（名古屋工業大学工学研究科）
「混合分布族の描画について」
- (6) 魚橋 慶子（大阪府立工業高等専門学校）
「対称錐上の主双対内点法と双対構造」
- (7) 田中 勝（埼玉大学工学部）
「ゲージ変換と \mathbb{R} -接続」
- (8) 高野 嘉寿彦（信州大学全学教育機構）
「概複素構造をもつ統計的モデルの例について」

大阪市立大学数学研究所ミニスクール「情報幾何への入門と応用」
ショートコミュニケーション・アブストラクト

前半：15:50～17:00

堀江 啓一（東京大学大学院数理科学研究科 M2）

「結び目理論における数値計算」

結び目理論とは、紐の結び方や絡まり方を研究する学問である。元々は数学や物理学の一分野として発展してきたが、計算機幾何学の一分野としても近年発展が目覚ましい。本講演では私が開発した幾何計算ライブラリを使用しながら、結び目理論において計算機や情報理論がどのように用いられているかを紹介する。なお理論的に難しい箇所は避け、入門から解説する予定である。

杉山 儀（名古屋工業大学大学院工学研究科 D1）

「全臍的な等長はめ込みと全測地的ケーラーはめ込みの位数2の曲線による特徴づけ」

昆 万佑子（北海道大学大学院理学研究科 D2）

「On the second fundamental form of a real hypersurface in a complex space form」

We prove that if the second fundamental form A of a real hypersurface M in a non-flat complex space form satisfies $g(AX, Y) = ag(X, Y)$, a being a function, for any tangent vector fields X and Y of the holomorphic distribution on M , then M is a totally \ast -umbilical real hypersurface or locally congruent to a ruled real hypersurface.

黒須 早苗（東京理科大学 非常勤講師）

「統計多様体の変分とアインシュタイン条件について」

統計多様体に対して、そのリーマン計量、アファイン接続についての変分を考える。

リーマン多様体上にリーマン計量、アファイン接続、3次形式と呼ばれる対称 $(0, 3)$ テンソル場のうち、2つの構造を与えると、統計多様体としての構造が決まり残りの1つの構造は自然に決まる。統計多様体の構造を保つ、いくつかの条件の下での曲率やスカラー曲率の第1変分について考える。

リーマン幾何学で良く知られているアインシュタイン条件について、統計多様体版とは、どのようなものか、また、リーマン多様体に関するアインシュタイン条件に見られるリッチテンソルの性質は、統計多様体ではどのようにになっているか、について関連を述べる。

休息：17:00～17:10

後半： 17:10～18:30

松添 博（名古屋工業大学工学研究科）

「混合分布族の描画について」

混合正規分布族やニューラルネットワークの状態空間などは特異点を持つ空間であることが知られている．そこで，そのような空間が具体的にどのような形状をしているのかを描画する手法を検討する（ミニスクールのホームページに載せている絵の説明です．）

魚橋 慶子（大阪府立工業高等専門学校）

「対称錐上の主双対内点法と双対構造」

線形制約をもつ対称錐上の最適化問題の解法と，統計多様体の双対幾何構造との関連について述べる．

田中 勝（埼玉大学工学部）

「ゲージ変換と \ast -接続」

ゲージ変換を与えればそれに対応した接続が決まり，接続を与えられればそれに対応したゲージ変換が存在する．この事実は数理物理学の分野では常識であろう．情報幾何学における \ast -接続も例外ではなく，ゲージ変換から導くことができる．

ここでは，実際にゲージ変換を与え \ast -接続を導出し，ゲージ自由度について考察する．

高野 嘉寿彦（信州大学全学教育機構）

「概複素構造をもつ統計的モデルの例について」

確率分布のなす空間は，リーマン計量としてフィシャー計量，アファイン接続として接続をもつ統計多様体になる．統計多様体には概複素構造や概接触構造が導入され，フィシャー計量に関して共役なもう一つの概複素構造や概接触構造が定義できる．今回，統計的モデルとして，特別な形の共分散行列をもつ多次元正規分布のなす空間を考え，この空間が偶数次元のときケーラー構造をもつことを報告する．