

COE 特別講義

情報幾何学とその応用

講師：甘利俊一

(理化学研究所脳科学研究センターセンター長)

21 世紀 COE プログラム「機能数理学の構築と展開」からの援助により表記特別講義を行います。多数の方のご参加をお待ちしております。

日程：2004 年 1 月 27 日（火）午前 10 時～1 月 29 日（木）正午

1 月 27 日（火）	10:00–12:00	講義 (1)
	14:00–16:00	講義 (2)
1 月 28 日（水）	10:00–12:00	講義 (3)
	14:00–16:30	参加者による short communicatinos
1 月 29 日（木）	10:00–12:00	講義 (4)

場所：九州大学理学部本館 1401 教室

旅費：学生の方へはある程度の旅費援助が可能です。希望される方は早めに世話人（山田）までご連絡ください。なお、事情によりご希望に沿えないことがあるかも知れません。お許してください。

Short communications：28 日午後に講演をされたい方は、世話人まで電子メールにてご連絡ください（旅費の支給を希望する学生の方は講演を義務とします。）詳細は講義初日に決定します。

懇親会：28 日の夕刻、懇親会を行います。人数を把握したいので、参加を希望される方は 1 月 20 日までに世話人まで電子メールにてご連絡ください。

世話人：山田光太郎（九州大学大学院数理学研究院）
kotaro@math.kyushu-u.ac.jp

COE 特別講義

情報幾何学とその応用

講師：甘利俊一 (理化学研究所脳科学研究センターセンター長)

講義概要：本講義は、確率分布族の空間の自然な幾何学構造の研究に端を発した、リーマン計量と双対なアファイン接続とを持つ空間の幾何学とその情報科学に対する応用を論ずる。

第1回:確率分布族における不変な幾何学構造の導入 ここでは、不変な幾何構造としてリーマン計量と双対接続が現れること、さらに双対平坦なリーマン空間における凸構造と、ルジャンドル変換の幾何学、拡張ピタゴラスの定理、射影定理などを示す。

第2回:情報幾何学の統計的推論への応用 ここでは、統計的推論を幾何学理論の立場から見直す。推定と検定の高次漸近理論、セミパラメトリック推定論、時系列などを議論する。

第3回:確率推論と情報幾何 多数の確率変数の因果相関関係がグラフで表現できるようなグラフィカルモデルをもとに、その変数の値を推論する確率推論は、人工知能、統計学、情報理論、統計物理学などで共通に現れる。その仕組みを情報幾何の立場から議論する。

第4回:神経多様体の微分幾何と特異点 神経回路網のなす多様体と、その中の学習のアルゴリズムおよびそれが生み出す軌跡を議論する。このとき、多様体は特異点を含み、リーマン計量がそこでは退化する。この場合の推論及び学習に特異構造が及ぼす影響を議論する。