

カーネル法の最前線

— SVM, 非線形データ解析, 構造化データ —

2006年7月6～7日

統計数理研究所 公開講座

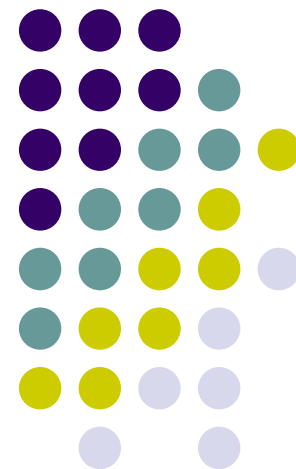
講師: 福水健次(統数研)

赤穂昭太郎(産業技術総合研究所)

松井知子(統数研)

テキスト最新版は

http://www.ism.ac.jp/~fukumizu/ISM_lecture_2006





スケジュール

- 5時間×2日 計10時間
- 7月6日(木)
 - 10:00 – 12:00 カーネル法の基礎／理論 (福水)
 - 13:00 – 15:00 サポートベクターマシン (赤穂)
- 7月7日(金)
 - 10:00 – 12:00 カーネル法の理論 (福水)
 - 13:00 – 15:00 カーネル法の応用 (松井)
- カーネル法の基礎・理論から応用までをカバー

講義の概要 I

- インTRODクシヨN
- カーネル法の基礎
 - 線形アルゴリズムの非線形化
 - 正定値カーネルと再生核ヒルベルト空間
 - カーネル法の代表例：カーネルPCA, カーネルCCA, etc.
- サポートベクターマシン
 - サポートベクターマシン(SVM)とは
 - SVMの仲間たち
 - 汎化能力の評価
 - 学習アルゴリズム
 - カーネル設計の基本



福
水

赤
穂

講義の概要 II



- カーネル法の理論
 - カーネル法の基礎理論: 正定値性, representer定理、Mercerの定理 etc.
 - カーネル法とスプライン
 - カーネル法とガウス過程
- カーネル法の応用
 - 構造化データのためのカーネル
 - 条件付分布の推定に基づくカーネル法
 - ソフトウェアの紹介

福水

松井



用語に関する注意

- 本講座の「カーネル」は正定値性を満たすカーネルの意味である。
- 「カーネル」という用語は、一般には(対称や正定値とは限らない)2変数関数に使われることも多い。

例) ノンパラメトリックな確率密度推定

$$p(x) = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N g(x - x_i)$$

などに用いる密度関数 $g(x)$ も「カーネル」と呼ばれる。

- 最近では、正定値カーネルのことを単に「カーネル」「カーネル法」と呼ぶことが多いので、注意が必要。