

カーネル法入門

0.講義の概要

福水健次

統計数理研究所／総合研究大学院大学



大阪大学大学院基礎工学研究科・集中講義

2014 September

自己紹介

1989. 京都大学理学部(主として数学)



1989-1998. (株)リコー, 研究開発本部

文字認識, 音響信号処理, ニューラルネットの研究・開発



1996. 京都大学博士(理学)

1999-2000. 理化学研究所・脳科学総合研究センター・研究員
ニューラルネットの統計的研究



2000-現在. 統計数理研究所
数理統計, 機械学習の研究

講義の内容

I. カーネル法へのイントロ

II. 正定値カーネルと再生核ヒルベルト空間

III. カーネル法のさまざまな方法

Kernel PCA, kernel CCA, kernel ridge regression, etc

IV. サポートベクターマシの最適化

SVMの最適化に関する初歩と「サポートベクター」

V. カーネル法のさまざまな話題

近似計算法, 構造化データ

VI. カーネル法によるノンパラメトリック推論

カーネル法の最近の発展: カーネル平均, 独立性尺度, ベイズ推論

- ねらい: カーネル法に共通した方法論を理解してもらう.
- 基礎的な話から始めて, 最近の研究レベルに至るまで講義する.
- カーネル法の最近の発展として, ノンパラメトリック推論への応用に(標準的なコースより)重きを置く.
- サポートベクターマシンは, 簡単に扱う.

講義の予定

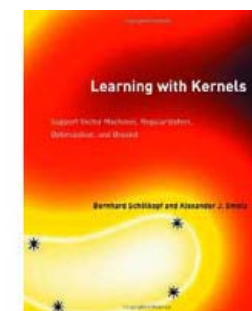
	9/17(水)	9/18(木)	9/19(金)	9/20(土)
2限 10:30-12:00		カーネル法の さまざまな方法 2	カーネル法そ の他の話題： 近似計算	カーネルベイ ズ則
3限 13:00-14:30	イントロ+カー ネル法概論1	正定値カーネ ルとRKHS 2	カーネル法そ の他の話題： 構造化データ	カーネルベイ ズ則の応用
4限 14:40-16:10	イントロ+カー ネル法概論2	SVM	ノンパラメトリッ ク推論：カー ネル平均	まとめと発展
5限 16:20-17:50	カーネル法の さまざまな方法 1	SVMの最適化	ノンパラメトリッ ク推論：独立 性	

■ 参考文献(各章の終わりに個別の話題の参考文献を挙げた)

- 福水「カーネル法入門
— 正定値カーネルによるデータ解析」
朝倉書店(2010)



- Schölkopf, B. and A. Smola. *Learning with Kernels*. MIT Press. 2002.



- 講義の情報ページ

<http://www.ism.ac.jp/~fukumizu/OsakaU2014/>