

## 1. はじめに

近年、機械学習、ニューラルネットワークやデータマイニングの分野において、サポートベクトルマシンに代表されるようなカーネル法という学習器のクラスが注目を集めている。Vapnik によって提案された、マージン最大化という基準と、高次元の特徴空間を効率的に扱うことのできるカーネル関数を用いたサポートベクトルマシンは、その理論的な性能のみならず、アルゴリズム的な扱いやすさと、実データにおける優れた性能によって、現在のこの分野における主要なトピックのひとつとして精力的に研究がなされている。www.kernel-machines.org(図 1) は、そのカーネル法のポータルサイトである。全ての情報が必ずここで得られるとはいえないが、カーネル法に興味をもってこれから勉強してみようという人にはよいスタート地点となると思われる。

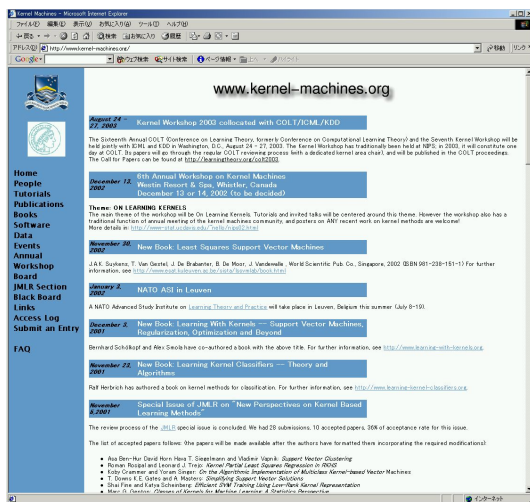


図 1 kernel-machines.org のトップページ

## 2. メニューの紹介

ここでは、ページ左のリンクから選択できるメニューを紹介する。

**People** ここでは、カーネル法の研究をしている研究者のリストがある。

**Tutorials** ここには、主にサポートベクトルマシンの解説を中心とした、カーネル法の解説論文へのリンクがある。

**Publications** カーネル法についての論文リストがある。ただし People と同様、投稿ベースである

ため、これらが関連論文全てを網羅しているわけではない。

**Books** 現在出版されているカーネル法についての本のリストがある。現在出版されているものについては恐らく全部カバーされているので、この中から適当な一冊を読んでみるのもいいかもしれない。ただしカーネル法は現在も研究が活発で、毎年どんどん新しい成果が出ているので、最新動向は機械学習関係の国際会議をチェックする必要がある。

**Software** カーネル法のアルゴリズムの実装をダウンロードできる。手持ちのデータに対してカーネル法をとりあえず気楽に適用してみたいというときに便利であろう。ソースコードが公開されているものも多いため、これらをベースに自分の開発した手法を実装するのも良いかもしれない。

**Data** テキスト分類や、文字認識などのタスクのデータへのリンクがある。多くの人が用いているデータなので、新たなアルゴリズムを開発した場合は、ここにあるデータを用いて性能評価を行える。Events カーネル法に関連する会議やワークショップなどの行事の記事が掲載される。

**Black Board** カーネル法に関する質問や議論が行える。

Submit An Entry 上で紹介した People、Publication 等の登録を行うことができる。

## 3. その他

初めにも述べたように、このサイトはカーネル法の勉強を始めるのにはよいスタートポイントと思われるが、より最新の話題に触れるにはやはり、各種の国際会議の Proceedings 等を参照しなければならない。例えばカーネル法のワークショップ (<http://www-stat.ucdavis.edu/~nello/nips02.html>) だけでなく、ニューラルネットワーク関連の有名な国際会議 NIPS(<http://nips.djvuzone.org/>) や機械学習の国際会議 ICML(<http://www.cse.unsw.edu.au/~icml2002/>) でも近年多くの新しい成果が理論と応用の両面で発表されている。

筆者はカーネル法の応用的な側面に興味を持っているが、カーネル法の魅力はやはり理論的な面のみならず、実際のデータに対しても高い性能を示すその応用可能性にあると思われる。データマイニングの分野では多

くのデータを扱う必要があり、その点ではカーネル法は他の学習手法に比較して計算時間の面で少し不利である。よって多くのデータを扱える高速な学習アルゴリズムの開発の必要がある。また、カーネル法は決定木などと比較して学習結果の可読性が低いという欠点がある。学習結果を人間が見て解釈できるというのは、応用の現場においては非常に重要であろう。また最近、従来のベクトル型のデータでなく、構造をもったデータ、すなわち文字列や木、グラフといった複雑なデータを扱うことができるカーネル関数の設計にも注目が集まっている。このような構造はゲノム配列データなどバイオインフォマティクスにおいて扱われるデータに現れるため、これらを扱えるようなカーネル関数を設計することは応用上非常に重要である。

[鹿島 久嗣(日本アイ・ピー・エム(株) 東京基礎研究所)]