

平成 19 年度科学研究費補助金実績報告書 (研究実績報告書)

1. 機関番号 

1	4	6	0	3
---	---	---	---	---

 2. 研究機関名 奈良先端科学技術大学院大  
学
3. 研究種目名 若手研究 (B) 4. 研究期間 平成 19 年度 ~ 平成 20 年度
5. 課題番号 

1	9	7	0	0	2	6	4
---	---	---	---	---	---	---	---
6. 研究課題名 アンサンブル学習による新たなアルゴリズムと情報論的解析による洗練, 及びその応用

7. 研究代表者

研究者番号	研究代表者名	所属部局名	職名
5 0 4 0 3 3 4 0	刀がナ タケノウチ, タカシ 竹之内, 高志	情報科学研究科	特任助教

8. 研究分担者(所属研究機関名については、研究代表者の所属研究機関と異なる場合のみ記入すること。)

研究者番号	研究分担者名	所属研究機関名・部局名	職名
刀がナ			
刀がナ			
刀がナ			
刀がナ			
刀がナ			

9. 研究実績の概要(国立情報学研究所でデータベース化するため、600 字~800 字で記入。図、グラフ等は記載しないこと。)

下欄には、当該年度に実施した研究の成果について、その具体的内容、意義、重要性等を、交付申請書に記載した「研究の目的」、「研究実施計画」に照らし、600 字~800 字で、できるだけ分かりやすく記述すること。また、国立情報学研究所でデータベース化するため、図、グラフ等は記載しないこと。

本研究では近年注目を集めている 2 種類のアンサンブル学習、ブースティングと ECOC に基づく多値判別に関する研究を行っている。ブースティングに関しては統計的考察に基づき最もロバストなロス関数の考案とミ斯拉ベルを考慮した多値判別アルゴリズムを提案し、アルゴリズムの収束性などに関する考察を行った。パターン識別問題においては例題に外れ値などが含まれることが多く、このような状況に対してロバストなアルゴリズムは有効に働く。また既存のブースティングアルゴリズム・アダプストを改良しバイオインフォマティクスに応用した。遺伝子発現データからの疾病状態の判別を目的としているが、データは非常にノイズであると同時に、ラベル判別に対して同じような働きをする遺伝子が多数存在するため、従来のブースティングアルゴリズムは汎化性能の意味で有効に働かなかった。これに問題に対して、同様の働きをする複数の遺伝子があるというグループ構造の先見知識を積極的に組み込んで利用するアルゴリズムを考案し、これにより高精度でロバストな判別機の構成と関連遺伝子の探索を実現した。ECOC に基づく多値判別問題に関しては、確率モデルを用いて複数の 2 値判別器を組み合わせて多値判別機 (デコーダー) を構成するための枠組みを提案した。提案した方法では確率モデルに基づいてデータ適応的にデコーダーを構成することができ、また従来の正則化、変数選択の手法を適用することができる。提案手法をバイオインフォマティクスデータに適用して有効性を示している。また提案手法にカーネル関数を導入することで局所化デコーダーを提案し、更に精度を高めることができた。

※ 成果の公表を見合わせる必要がある場合は、その理由及び差し控え期間等を記入した調書 (A4 判縦長横書 1 枚) を添付すること。

10. キーワード

- |             |          |            |
|-------------|----------|------------|
| (1) ブースティング | (2) 多値判別 | (3) 誤り訂正符号 |
| (4) 局所化尤度   | (5) ロバスト | (6)        |
| (7)         | (8)      |            |

(裏面に続く)

## 11.研究発表（平成19年度の研究成果）

〔雑誌論文〕 計（6）件

著者名	論文標題			
T. Takenouchi	Robust boosting algorithm against mislabeling in multi-class problems			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
To appear in Neural Computaion	有り		■ ■ ■	

著者名	論文標題			
S. Osaga	A probabilistic modeling of MOSAIC learning<			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
Artificial Life and Robotics	有り	12(1-2)	2 0 0 8	167-171.

著者名	論文標題			
N. Yukinawa	Combining multiple decisions: applications to bioinformatics			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
<i>Journal of Physics: Conference Series</i>	有り	95 012018	2 0 0 8	1-13

著者名	論文標題			
T. Takenouchi	GroupAdaBoost:accurate prediction and selection of important genes			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
IPSJ Transactions on Bioinformatics	有り	48, No.SI G5	2 0 0 7	1-8

著者名	論文標題			
T. Kanamori	Robust Loss Functions for Boosting			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
Neural Computation	有り	19	2 0 0 7	2183-2244

著者名	論文標題			
A. Tanabe	Parameter Estimation for von Mises-Fisher Distributions			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
<i>Computational Statistics</i>	有り	22(1)	2 0 0 7	145-157

〔学会発表〕 計（9）件

発表者名	発表標題	
大山賀己	ECOC復号法に基づく階層的多値判別法	
学会等名	発表年月日	発表場所
ニューロコンピューティング研究会（NC）	2008.3.13	玉川大学

発表者名	発表標題	
A. Ishihara	An unified approach to collaborative and feature-based recommendation based on probabilistic latent semantic models.	
学会等名	発表年月日	発表場所
International Symposium on Artificial Life	2008.1.31	B-Con Plaza, Beppu, Oita, Japan

and Robotics (AROB 13th '08)		
------------------------------	--	--

発表者名	発表標 題	
T. Takenouchi	A multi-class classification with a probabilistic localized decoder	
学 会 等 名	発表年月日	発 表 場 所
IEEE International Symposium on Signal Processing and Information Technology	2007.12.17	Cairo, Egypt

発表者名	発表標 題	
J. Hirayama	Bayesian collaborative predictors for general user modeling tasks	
学 会 等 名	発表年月日	発 表 場 所
International Conference on Neural Information Processing (ICONIP)	2007.11.16	Kitakyushu, Japan

発表者名	発表標 題	
S. Ishii	Combining multiple decisions: applications to bioinformatics	
学 会 等 名	発表年月日	発 表 場 所
The International Workshop on Statistical-Mechanical Informatics	2007.9.18	Paruru Plaza, Kyoto, Japan

発表者名	発表標 題	
T. Takenouchi	ECOCに基づく多値判別法の局所化	
学 会 等 名	発表年月日	発 表 場 所
2007年度統計関連学会連合大会	2007.9.8	神戸大学

発表者名	発表標 題	
T. Takenouchi	A probabilistic decoding approach to multi-class classification	
学 会 等 名	発表年月日	発 表 場 所
Interantional Joint Conference on Neural Networks (IJCNN)	2007.8.14	Orlando, Florida

発表者名	発表標 題	
S. Osaga	A probabilistic model of MOSAIC.	
学 会 等 名	発表年月日	発 表 場 所
The First IEEE Symposium on Foundations of Computational Intelligence (FOCI'07),	2007.4.2	Hawaii, USA

発表者名	発表標 題	
T. Takenouchi	Multiclass classification as a decoding problem.	
学 会 等 名	発表年月日	発 表 場 所
The First IEEE Symposium on Foundations of Computational Intelligence (FOCI'07),	2007.4.4	Hawaii, USA

〔図 書〕 計 ( 0 ) 件

著 者 名	出 版 社		
	書 名	発 行 年	総ページ数

12. 研究成果による産業財産権の出願・取得状況

〔出 願〕 計 ( 0 ) 件

産業財産権の名称	発明者	権利者	産業財産権の種類、番号	出願年月日	国内・外国の別
----------	-----	-----	-------------	-------	---------

--	--	--	--	--	--

〔取得〕 計（ 0 ）件

産業財産権の名称	発明者	権利者	産業財産権の種類、番号	取得年月日	国内・外国の別

13. 備考

※ 研究者又は所属研究機関が作成した研究内容又は研究成果に関するwebページがある場合は、URLを記載すること。

--