

平成 17 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 16 年度 ~ 平成 17 年度
5. 課題番号 1 6 7 0 0 2 7 3
6. 研究課題名 遺伝子発現プロファイルにおけるクラスタの有意性指標の開発

7. 研究代表者

研究者番号	研究代表者名	所属部局名	職名
8 0 3 6 2 8 3 8	ツガナ オオバ, シゲユキ 大羽, 成征	情報科学研究科	助手

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
	ツガナ		

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。)

遺伝子発現パターンベクトルのクラスタ分析で得られたクラスタの有意性指標の開発が本研究の主目的である。しかし16年度の研究により、カーネル密度推定にもとづく当初のアイデアでは超球面上への射影を考えたとしても高次元における推定分散が大き過ぎて実用にならないことが分かった。そこで、17年度では高次元超球面上クラスタリングのために von Mises-Fisher (vMF) 分布の混合モデルを使用し、これにもとづいてクラスタ有意性指標を求める研究に着手した。クラスタ個数に関する近似ベイズ推定に困難は無かったが、クラスタ個々の有意性を見積る指標は今後の課題として残された。特徴抽出、多値分類ラベルを積極的に使用する方法も考慮に入れたが、上記主目的に繋げてゆくところは今後の課題となった。今年度の副次的成果として、以下が挙げられる。

vMF分布は分散パラメータ最尤推定の厳密解が存在しないため、不動点法による近似アルゴリズムを開発し、これが既知の上限下限として知られている近似解よりも良いことを示した(論文改訂中)。

クラスタリング手法の如何によらず多スケール間階層関係を表示するノンパラメトリック可視化手法を開発した。クラスタ有意性について適切な指標が得られた後に、それを同時に表示するさいにも有用と考えられる。(特許出願中、国際会議発表、論文投稿準備中)

遺伝子発現パターンの多クラス分類問題を、複数の二値分類問題に分解して解く方法の開発を行った。(国内会議、国際会議で発表、論文2報をrevise中)

脳腫瘍患者の癌部細胞の遺伝子発現パターンから抽出された低次元特徴と、生存期間その他臨床情報とを併せた解析を行い、抽出された特徴が既存のどのような診断マーカよりも性能の高い診断指標となることを示した。(加藤菊也氏、白畑充章氏(大阪府立成人病センター)との共同研究。国内会議で発表、論文投稿準備中)

なお前年度研究の副次成果である生存時間解析法に関する特許は、特許性、市場性、社会公共性を科学技術振興機構知的財産委員会に評価され支援を受け国際出願された。

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) 遺伝子発現量 | (2) クラスタリング | (3) ベイズ推定 |
| (4) 特徴抽出   | (5) 球面上確率分布 | (6) 統計的検定 |
| (7) 生存時間解析 | (8) 多値分類    |           |

(裏面に続く)

11. 研究発表(平成17年度の研究成果)  
〔雑誌論文〕 計(2)件

著者名	論文標題			
Yukinawa, N., Oba, S., Kato, K., & Ishii, S	Multi-class pattern classification based on a probabilistic model of combining binary classifiers.			
雑誌名	巻・号	発行年	ページ	
Lecture Notes in Computer Science	3697	2005	337-342	

著者名	論文標題			
Oba, S., Kato, K., & Ishii, S.	Multi-scale clustering for gene expression profiling data.			
雑誌名	巻・号	発行年	ページ	
IEEE 5th Symposium on Bioinformatics and Bioengineering		2005	210-217	

著者名	論文標題			
雑誌名	巻・号	発行年	ページ	

著者名	論文標題			
雑誌名	巻・号	発行年	ページ	

著者名	論文標題			
雑誌名	巻・号	発行年	ページ	

著者名	論文標題			
雑誌名	巻・号	発行年	ページ	

〔図書〕 計( )件

著者名	出版社		
書名	発行年	総ページ数	

12. 研究成果による工業所有権の出願・取得状況  
計(1)件

工業所有権の名称	発明者	権利者	工業所有権の種類、番号	出願年月日	取得年月日
経時的現象発生解析装置及び経時的現象発生解析方法	大羽成征 石井信	奈良先端科学技術大学院大学	(2004-40/特願 2005-16140) (国際出願 PCT/JP2006/300528)	平成17年1月24日 平成18年1月17日	