

様 式 F - 7 - 1

科学研究費助成事業（学術研究助成基金助成金）実施状況報告書（研究実施状況報告書）（平成24年度）

1. 機関番号

3	2	6	9	2
---	---	---	---	---

 2. 研究機関名 東京工科大学

3. 研究種目名 基盤研究(C) 4. 補助事業期間 平成24年度～平成26年度

5. 課題番号

2	4	5	0	0	5	5	8
---	---	---	---	---	---	---	---

6. 研究課題 自動化細胞単離装置凍結乾燥試薬を応用したがん迅速診断支援装置の開発

7. 研究代表者

研究者番号	研究代表者名	所属部局名	職名
4 0 5 8 3 9 9 3	タケダ スナオ 武田 朴	医療保健学部	教授

8. 研究分担者

研究者番号	研究分担者名	所属研究機関名・部局名	職名
2 0 0 1 0 4 7 3	カトウ ヨウ 加藤 洋	医療保健学部	教授
3 0 5 8 7 6 5 5	ミナミ ジュンコ 南 順子	医療保健学部	講師
8 0 5 8 7 6 6 8	ヒナタ ナエ 日向 奈恵	医療保健学部	講師
3 0 3 9 6 7 5 9	シミズ ミフミ 志水 美文（下村美文）	医療保健学部	講師

9. 研究実績の概要

<p>データの収集 がん研究会附属がん研究所病理部の共同研究により消化器のがん組織と正常組織を150症例程度本年度は収集し、総計で300症例となった。それぞれの症例について、病理標本と前方散乱（細胞の大きさ）蛍光信号面積（DNA量）などのフローサイトメータを用いたデータを得た。全てのデータと標本は研究分担者である日向が保管している。</p> <p>解析 前年度に収集済みのデータのうち取得細胞量が3000個以上の大腸がん26症例を選択し正常組織とがん組織のフローサイトメータによる蛍光強度分布データからのがん診断を試みた。蛍光強度分布にFFTを適用し空間周波数分布を求め、その曲線下面積、微分の最小値、振動数から感度100%特異度90%程度の診断能力を持つアルゴリズムを開発した。学会報告 サイトメトリー学会大会(大阪)、日本生体医工学会(福岡)、EMBC2012(IEEE)(San Diego)生体医工学シンポジウム(大阪)、などに研究成果を発表した。さらに、生体医工学に論文(筆頭著者日向奈恵研究分担者)を投稿し採択が決まった。現在発行準備中である。</p>

10. キーワード

(1) がん診断	(2) 空間周波数分析	(3)	(4)
(5)	(6)	(7)	(8)

11. 現在までの達成度

(区分)(2) おおむね順調に進展している。

(理由)

臨床医学(がん研)、病理学者(加藤教授、日向講師)工学者(武田)企業(日本光電)とのすなわち、臨床、医学、工学、産業の連携がうまく進み、データ収集、工学解析、臨床的検討、医学的検討が円滑に回っていることが順調に進捗した理由と考えている。

12. 今後の研究の推進方策 等

(今後の推進方策)

25年度の計画

データの収集：本年度に引き続きがん研における標本収集を継続して行う。また、がん組織だけでなく、ポリープなど正常と進行がんの中間に該当する組織を収集し内視鏡診断に適用した場合の有効性について検討を進める。さらに、サポートベクターマシン、ニューラルネットワークなど機械学習手法を活用したデータ解析を進める。

解析：収集した標本とデータの解析をFFT法を用いて進めると同時に、前方散乱光データの利用による新たなアルゴリズムの開発を進める。新たなアルゴリズムについてのアイデアは未発表なので論文受理後に報告します。

学会報告：生体医工学シンポジウム2013、ICMBE2013シンガポール、SICE2013に新たなアルゴリズムおよびFFT法の改良などについて発表していく予定、また、生体医工学あるいはがんに関連する医学系の学会への報告を論文化する。

(次年度の研究費の使用計画)

25年度は採択された論文の掲載料(20万円別冊料含む)、統計ソフト(SPlus)、機器試作のために使用する、顕微鏡(20万)旅費(50万)消耗品(10万)に使用する予定

13.研究発表(平成24年度の研究成果)

〔雑誌論文〕計(2)件 うち査読付論文 計(2)件

著者名		論文標題【掲載確定】			
日向奈恵・神田浩明・塩山高広・鈴木あかね・武田朴・石川雄一・山口敏晴・加藤洋		DNA ploidy解析にFFTを応用した新しい癌診断法の研究			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁	
日本生体医工学会誌 生体医工学	有	51	2 0 1 3	103-111	
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)					
なし					

著者名		論文標題			
Takeda Sunao, Hinata Nae, Suzuki Akane, Shioyama Takahiro, Kanda Hiroaki, Ishikawa Yuichi, Yamaguchi Toshiharu, Kato You		Flow Cytometry as a Diagnostic Method for Colorectal Cancer			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁	
34th Annual International Conference of the IEEE Engineering on Medicine and Biology Society IEEE	有	34	2 0 1 2	1004-1007	
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)					
10.1109/EMBC.2012.6346103					

〔学会発表〕計(2)件 うち招待講演 計(0)件

発表者名		発表標題	
日向 奈恵, 神田 浩明, 塩山 高広, 鈴木 あかね, 武田 朴, 石川 雄一, 加藤 洋		新しい癌診断法の研究 "FFTとDNA ploidy解析";	
学会等名	発表年月日	発表場所	
生体医工学シンポジウム2012	2012年09月08日～2012年09月08日	大阪 大阪大学基礎工学部	

発表者名		発表標題	
日向奈恵, 神田浩明, 塩山高広, 鈴木あかね, 下村美文, 南順子, 武田朴, 石川雄一, 山口俊晴, 加藤洋		ヒストグラムの新しい解析法-FCMによる術中迅速がん診断への応用-	
学会等名		発表年月日	発表場所
第22回日本サイトメトリ学会学術集会		2012年06月29日~2012年06月29日	大阪 千里ライフサイエンスセンタ

〔図書〕計(0)件

著者名		出版社		
書名		発行年	総ページ数	

14. 研究成果による産業財産権の出願・取得状況

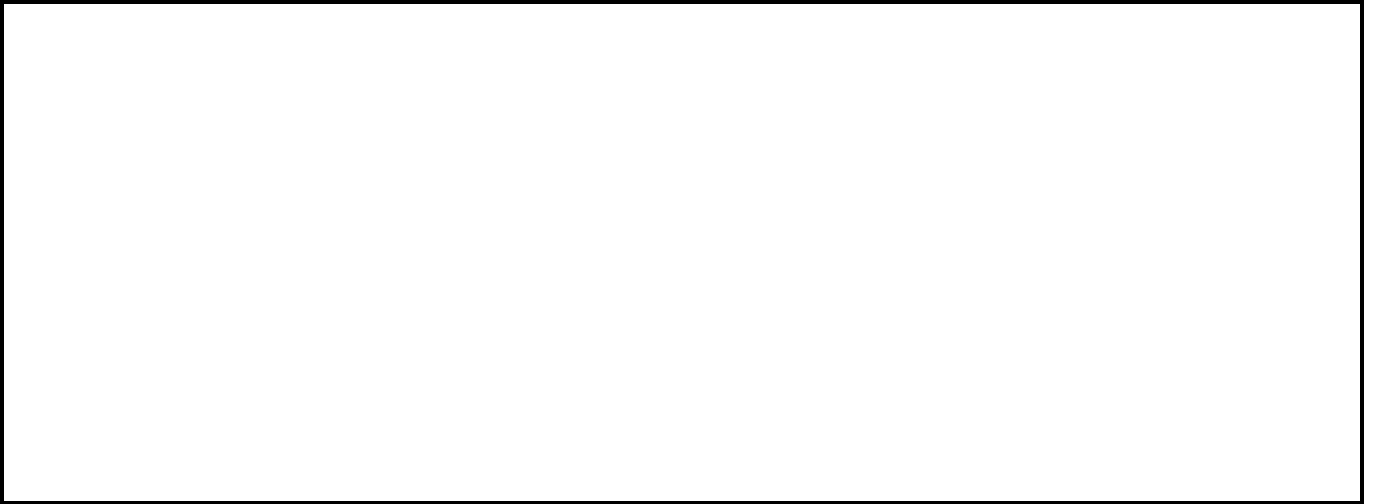
〔出願〕計(0)件

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
				出願年月日	

15.備考

A large, empty rectangular box with a black border, intended for writing preparation notes. It occupies the upper half of the page.