

平成22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 

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. 研究期間 平成22年度～平成24年度
5. 課題番号 

2	2	5	5	0	0	8	3
---	---	---	---	---	---	---	---
6. 研究課題名 抗ガン剤スクリーニングのための水晶振動子センサーによる細胞活性評価技術の開発
7. 研究代表者

研究者番号	研究代表者名	所属部局名	職名
2 0 3 7 3 0 4 5	ムラマツ ヒロシ 村松 宏	応用生物学部	教授

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

9. 研究実績の概要

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、迅速、簡便に抗ガン剤のスクリーニングを行うための基盤技術の開発を目的としており、具体的には、水晶振動子センサーを用いて、培養細胞の状態をリアルタイムでモニタリングし、細胞の活性変化を検出することで、抗ガン剤の効果を効率的に調べる技術の開発を進めている。本研究の測定では、透明電極を形成した水晶振動子センサー上で細胞培養を行い、細胞の形態観察を行うとともに、水晶振動子センサーの共振周波数と共振抵抗測定を行い、細胞の状態変化の傾向を分析する。本研究では、①迅速、確実なスクリーニング技術を確立するためのチャンネル型の実験システムの構築、②評価実験における培養細胞の培養条件の明確化、③細胞変化の判定基準の明確化、④再現性向上技術の開発の4つの観点から検討を進めている。本年度においては、複数の水晶振動子センサーを同時に扱える多チャンネル型の装置を構築するため、CO2インキュベーター内で、最大8組の水晶振動子センサーの測定を可能とするマルチプレクサユニットを導入するとともに、水晶振動子上で細胞を培養するためのセルを製作し、顕微鏡観察用の小型カメラを組み込んだ。また、本装置で、多チャンネルの顕微鏡観察を行うために、ビデオ信号および照明電源の切替装置を製作した。さらに、抗ガン剤のシスプラチン、5FUを用いたセンサー応答の測定を行うとともに、これと並行して、生死細胞数の計測、細胞骨格変化の観察を行った。これらの変化の仕方を解析した結果、抗ガン剤の種類に依存した変化を示しており、抗ガン剤の作用を反映していることが示唆された。一方、従来のコラーゲンコートに対して、化学修飾によって、アミノ基、カルボキシル基で表面を修飾した実験で、細胞が接着することを確認するとともに、水晶振動子を用いた実験によって、コラーゲンコートに比べて、化学修飾処理の方が、より大きな応答が得られることが確認できた。

10. キーワード

- (1) 抗ガン剤 (2) スクリーニング (3) 水晶振動子センサー  
 (4) 培養細胞 (5) 共振周波数 (6) 共振抵抗  
 (7) \_\_\_\_\_ (8) \_\_\_\_\_ (裏面に続く)

11.研究発表（平成22年度の研究成果）

〔雑誌論文〕 計（ 1 ）件    うち査読付論文 計（1）件

著者名	論文標題			
Hyen-Wook Kang, Hiroshi Muramatsu, Burm-Jong Lee, Young-Soo Kwon	Monitoring of anticancer effect of cisplatin and 5-fluorouracil on HepG2 cells by quartz crystal microbalance and micro CCD camera			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
Biosensors and Bioelectronics	有	26	2010	1576-1581

著者名	論文標題			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁

著者名	論文標題			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁

〔学会発表〕 計（ 3 ）件    うち招待講演 計（0）件

発表者名	発表標題		
Hyen-Wook Kang, Burm-Jong Lee, Young-Soo Kwon, Hiroshi Muramatsu	Monitoring for intra cellular cytoskeletal change by chemical stressors using quartz crystal microbalance		
学会等名	発表年月日	発表場所	
The 3rd International NanoBio Conference 2010	2010.08.24	Eidgenössische Technische Hochschule (ETH) Zürich, Swiss	

発表者名	発表標題		
Hyen-Wook Kang, Hiroshi Muramatsu, Burm-Jong Lee, Young-Soo Kwon	Monitoring for cytoskeletal change in cultured cells under chemical stressor using QCM		
学会等名	発表年月日	発表場所	
2010 International Conference on Nano Science and Nano Technology	2010.11.08	Gwangju Institute of Science and Technology, Gwangju, Korea	

発表者名	発表標題		
加瀬大幹, 姜顯旭, 村松宏	水晶振動子センサーによる培養細胞測定のための細胞接着マトリクスの最適化		
学会等名	発表年月日	発表場所	
第71回応用物理学会学術講演会	2010.9.16	長崎大学、長崎市	

〔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。

--