

平成23年度科学研究費助成事業（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、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、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。基本的な方法としては、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、細胞の形態観察と同時に、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多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、実験システムの構築において、昨年度構築した多チャンネル測定システムにおいて、測定の安定性を計るため、測定セルの改良を行い、顕微鏡観察を同時に行うためのビデオ信号の切り換え回路をPCから自動的に動作させるためのプログラムを開発し、顕微鏡用の照明も同期させることで、自動的に連続測定が行えるようになった。さらに、抗がん剤のシスプラチン、5-FUや細胞毒性のある物質を用いて、実験を進め、抗がん剤については、高濃度の添加では、急激な細胞死による共振周波数の増加がみられ、低濃度の抗がん剤添加においては、濃度に依存して、細胞増殖の抑制による共振周波数減少の鈍化を確認した。センサー上の細胞接着処理の最適化においては、従来のコラーゲンコートに対して、アミノシラン処理、グリシン修飾、オリゴペプチド修飾について、細胞接着力の評価を行うため、細胞を培養したプレートを緩衝液中で回転させ、回転半径によって異なる液体の流速によって細胞の接着強度を評価する装置を作製し評価を行った。この接着強度と水晶振動子センサー上での細胞接着における、変化量の両面から評価を進めた。

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)

11. 現在までの達成度

下欄には、交付申請書に記載した「研究の目的」の達成度について、以下の区分により自己点検による評価を行い、その理由を簡潔に記述すること。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。
 <区分>①当初の計画以上に進展している。 ②おおむね順調に進展している。 ③やや遅れている。 ④遅れている。

(区分) ②
(理由) 測定システムにおいて、インキュベーター内での CCD カメラの故障などが発生しているが、改善策についてのめどが立っており、各検討項目とも、おおむね想定した範囲内で、研究が進んでいるため。

12. 今後の研究の推進方策

本研究課題の今後の推進方策について簡潔に記述すること。研究計画の変更あるいは研究を遂行する上での問題点があれば、その対応策なども記述すること。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、より多くの条件で、データを収集していくことが課題であり、このため、昨年度構築したシステムに加えて、さらに、別の実験システムの構築を進めており、これによって、実験体制を強化して、残りの研究期間での実験を加速する予定である。
--

13. 研究発表（平成23年度の研究成果）

※ 「13. 研究発表」欄及び「14. 研究成果による産業財産権の出願・取得状況」欄において記入欄が不足する場合には、適宜記入欄を挿入し、それによりページ数が増加した場合は、左端を糊付けすること。

〔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, Dong-Yun Lee, Hiroshi Muramatsu, Young-Soo Kwon	Influence of Diquat on Growth and Death of HepG2 Cells using Quartz Crystal and Micro CCD Camera			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
Journal of Nanoscience and Nanotechnology	有	11(5)	2011	4236-4239
掲載論文の DOI (デジタルオブジェクト識別子)				
10.1166/jnn.2011.3660				

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
掲載論文の DOI (デジタルオブジェクト識別子)				

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
掲載論文の DOI (デジタルオブジェクト識別子)				

【学会発表】計（ 1 ）件 うち招待講演 計（ 0 ）件

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評価のための細胞接着表面の最適化	
学会等名	発表年月日	発表場 所
第72回応用物理学会学術講演会	2011/08/31	山形大学、山形市

【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

※ 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w e b ページがある場合は、U R L を記載すること。

--