

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 0 0 7 2 4
6. 研究課題名 弾力性低下を引き起こす紫外線の作用波長の研究と紫外線遮蔽効果の新評価法の開発

7. 研究代表者

研究者番号	研究代表者名	所属部局名	職名
5 0 4 5 4 1 3 7	マエダ カズヒサ 前田 憲寿	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。

皮膚のコラーゲンは代謝回転が遅いので、太陽光線に含まれる紫外線による障害が蓄積されやすいと考えられる。紫外線をコラーゲン線維モデルに照射して、弾力性を評価する実験系を用いて、弾力性低下を引き起こす作用スペクトルの解析研究を行った結果、ある波長にコラーゲン線維モデルの弾力性を低下させ、皮膚を硬くする作用があることがわかった。平成23年度は、紫外線照射によるコラーゲン線維モデルの弾力性の低下と架橋物質の量の増加に関係があるかを調べた。まず、紫外線を照射したコラーゲン線維モデルと未照射のコラーゲン線維モデルの励起・蛍光強度スペクトルを測定した結果、紫外線照射によってコラーゲン線維モデルの蛍光強度が増加することがわかった。この結果は長期間紫外線を照射したマウスの皮膚のコラーゲンの蛍光強度と同様のスペクトル特性を示した。次に、紫外線を照射したコラーゲン線維モデルを酢酸可溶性コラーゲンと酢酸不溶性コラーゲンに分け、それらの蛍光強度を測定した結果、酢酸不溶性コラーゲンの蛍光強度が著しく高かった。さらに塩酸で加水分解後、高速液体クロマトグラフィーで蛍光強度を測定した結果、酢酸不溶性コラーゲンではジチロシンが増加していることがわかった。

本研究により、コラーゲングルに、紫外線を照射した時に起こるコラーゲン硬化メカニズムに、ジチロシンが関与していると考えられた。コラーゲン線維中のチロシン同士が結合してジチロシンが生じることが報告されている。ジチロシンは紫外線、放射線、過酸化水素、ペルオキシダーゼによりチロシルラジカルを中間体として形成される。皮膚のコラーゲンは代謝回転が遅く、一度形成された架橋は蓄積するので、紫外線によってジチロシンがコラーゲン線維中に形成された場合、線維芽細胞の増殖や機能に影響を与え続けると考えられる。

10. キーワード

- (1) 紫外線障害      (2) 皮膚障害      (3) 放射線      (4) 光老化  
 (5) 紫外線遮蔽      (6)      (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) 特に問題もなく、おおむね順調に進展している。

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。

各波長の紫外線を照射したコラーゲンゲルでヒト真皮線維芽細胞を培養した際の線維芽細胞の様子(接着・形態・増殖・細胞死等)を観察・測定する。また、紫外線がコラーゲンゲルにどのような影響(変性等)を与えた結果、線維芽細胞の様子が変化したかを考察するための実験を行う。
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

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			
前田 憲寿	分光・偏光イメージング技術による皮膚のシミ・微小循環の観察			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
MEDICAL IMAGING TECHNOLOGY	有	30 (1)	2011	3-10
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			
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（ 2 ）件    うち招待講演 計（ 0 ）件

発表者名	発表標 題		
前田憲寿	紫外線によるコラーゲン弾力性低下の作用波長の解析とそのメカニズム		
学会等名	発表年月日	発表場所	
第11回日本抗加齢医学会	2011. 5. 27-29.	国立京都国際会館（京都市）	

発表者名	発表標 題		
野々口 拓人	UVB曝露した培養ヒト線維芽細胞の細胞外マトリックスに対するUVAIの再構築促進効果		
学会等名	発表年月日	発表場所	
日本薬学会第132年会	2012. 3. 30	北海道大学高等教育推進機構（札幌市）	

発表者名	発表標 題		
学会等名	発表年月日	発表場所	

【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webページがある場合は、URLを記載すること。

--