

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 26 年 6 月 6 日現在

機関番号：32666

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2012～2013

課題番号：24700762

研究課題名(和文)ミトコンドリア特異的一重項酸素の消去による光老化の予防

研究課題名(英文)Prevention of photoaging by scavenging mitochondrial singlet oxygen

研究代表者

Wolf Alexander (Wolf, Alexander)

日本医科大学・付置研究所・講師

研究者番号：20434136

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,400,000円、(間接経費) 1,020,000円

研究成果の概要(和文)：紫外線等による酸化ストレスが老化やしわの形成を引き起こすとされている。UVAによる皮膚の光老化を遅らせるため、UVA照射中、皮膚内に生じる一重項酸素を消去できるスカベンジャーを含む局所塗布用製剤の開発に取り組んだ。

酸化還元状態検出蛍光蛋白roGFPを発現するヘアレスマウスに抗酸化物質を局所塗布し、抗酸化力を評価した。カロテノイド類の局所塗布による抗酸化効果はなかったがUVA照射により起こされた酸化ストレスが低分子量化合物の局所塗布によって軽減された。低分子量で一重項酸素との反応性に優れている化合物が数多く存在するので効果的な抗酸化化合物の開発が可能はずである。

研究成果の概要(英文)：Due to a high desire to look young and beautiful, cosmetics to slow down aging are a large market. Wrinkle formation has been attributed to UVA radiation.

Using hairless transgenic mice expressing a redox-sensitive GFP (roGFP1) in the cytosol and in mitochondria of epidermal keratinocytes, we discovered that UVA induces oxidative stress in skin mitochondria but not cytosol. We used in vivo oxidative stress imaging to evaluate singlet oxygen scavengers. Topical application of carotenoids did not prevent UVA-induced oxidative stress. We assume this was due to poor permeation of the large carotenoids across the stratum corneum. However, a low molecular weight compound able to permeate the stratum corneum well could reduce the amount of oxidation induced by UVA relative to vehicle control.

Future research will further investigate substances that can prevent UVA or visible light-induced oxidative stress by topical application to skin.

研究分野：総合領域

科研費の分科・細目：健康・スポーツ科学 応用健康科学

キーワード：光老化 老化 酸化ストレス 皮膚 skin oxidative stress aging

1. 研究開始当初の背景

若くて美しい見た目が大きな社会的、経済的利益をもたらす。よって、老化を遅らせる為の化粧品は非常に大きな市場である。

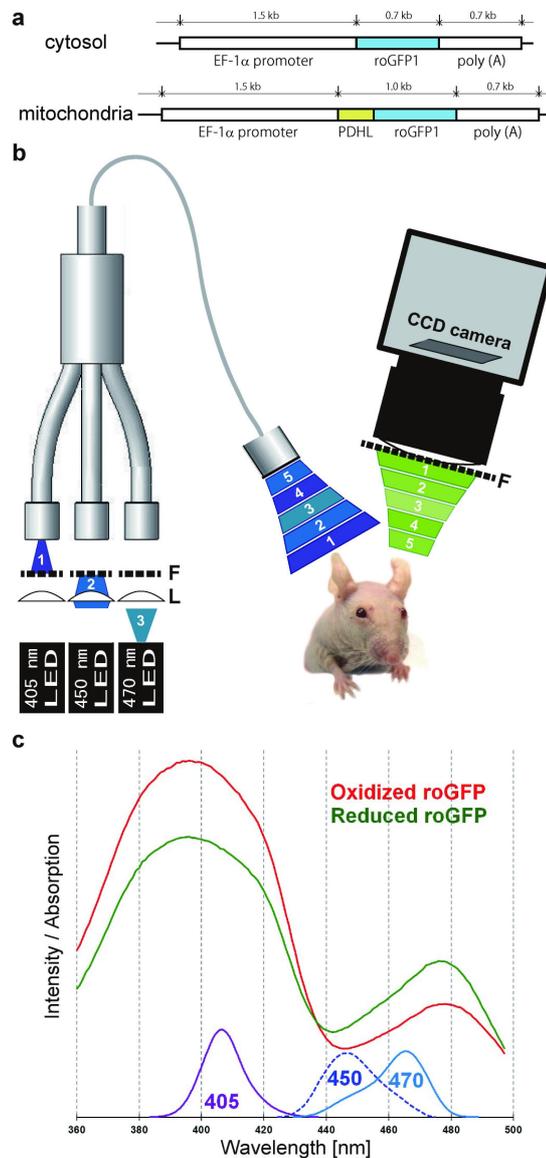
2. 研究の目的

紫外線等による酸化ストレスが老化やしわの形成を引き起こすとされている。

UVA による皮膚の光老化を遅らせるため、UVA 照射中、皮膚内に生じる一重項酸素を消去できるスカベンジャーを含む局所塗布用製剤の開発に取り組んだ。

3. 研究の方法

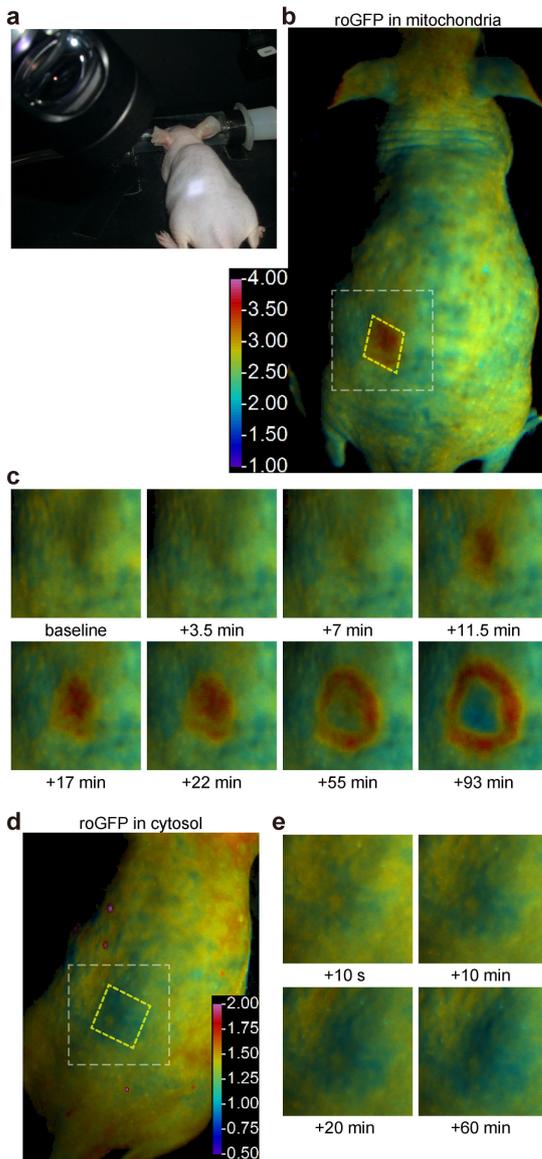
酸化還元状態検出蛍光蛋白 roGFP を用いた酸化ストレス可視化モデルマウス生体内酸化ストレスイメージングシステムを開発し一重項酸素スカベンジャー化合物を評価した。



詳しくは Wolf et al., “Real-Time Monitoring of Oxidative Stress in Live Mouse Skin.” Journal of Investigative Dermatology (2014) 134, 1701-1709 を参考にして下さい。

4. 研究成果

ヘアレスマウスを用いた生体内酸化ストレスイメージングシステムを開発した。



詳しくは Wolf et al., “Real-Time Monitoring of Oxidative Stress in Live Mouse Skin.” *Journal of Investigative Dermatology* (2014) 134, 1701-1709 を参考にして下さい。

酸化還元状態検出蛍光蛋白 roGFP を発現するヘアレスマウスに抗酸化物質を局所塗布し、抗酸化力を評価した。カロテノイド類の局所塗布による抗酸化効果はなかったが UV A 照射により起こされた酸化ストレスが低分子量化合物の局所塗布によって軽減された。低分子量で一重項酸素との反応性に優れている化合物が数多く存在するので効果的な抗酸化化合物の開発が可能はずである。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計 1 件)

1. Wolf AM, Nishimaki K, Kamimura N, Ohta S.: Real-Time Monitoring of Oxidative Stress in Live Mouse Skin. *Journal of Investigative Dermatology* (2014) 134, 1701-1709.

[学会発表] (計 4 件)

1. Wolf Alexander: 紫外線による皮膚の生体内酸化ストレスイメージング 日本化粧品学会 東京 2013. 6. 7. (発表日) 会期: 2013. 6. 6-7

2. Wolf Alexander: 紫外線による皮膚の生体内酸化ストレスイメージング 第 31 回日本美容皮膚学会総会・学術大会 神戸 神戸国際会議場 2013. 8. 10.

3. Wolf Alexander、中島裕也、太田成男: Oxidative stress in hairless mouse epidermis in response to visible and ultraviolet light. 第 36 回日本分子生物学会 神戸発表: 12月5日 2013. 12. 3-6.

4. Wolf Alexander: Oxidative stress in hairless mouse epidermis in response to visible and ultraviolet light. 17th Biennial Meeting of Society for Free Radical Research International Kyoto 2014. 3. 23-26.

[図書] (計 0 件)

[産業財産権]

○出願状況 (計 0 件)

名称：
発明者：
権利者：
種類：
番号：
出願年月日：
国内外の別：

○取得状況 (計 0 件)

名称：
発明者：
権利者：
種類：
番号：
取得年月日：
国内外の別：

[その他]
ホームページ等

6. 研究組織

(1) 研究代表者

Wolf, Alexander M. (WOLF, Alexander M.)

日本医科大学 老人病研究所 講師

研究者番号： 20434136

(2) 研究分担者

()

研究者番号：

(3) 連携研究者

()

研究者番号：