

課題名： 組織幹細胞に着目した毛包の組織老化メカニズムの解明

氏名： 西村栄美

機関名： 東京医科歯科大学

1. 研究の背景

高齢化社会を迎え、加齢に伴う癌などの疾患の治療およびその予防が大きな課題となっている。しかし、潜在的に進行する組織の加齢変化や疾患発症への関与についてその詳細は明らかにされていない。そのような背景において、我々は、毛の色素をつくる細胞である色素細胞の供給源となる細胞として“色素幹細胞”をはじめ毛根内に同定し、次いで加齢に伴ってこの細胞が枯渇すると白髪を発症することを明らかにしてきた。

2. 研究の目標

白髪がおこる仕組みについて、マウスを用いてさらに分子メカニズムを解明すると同時に、我々が経験する他の老化現象（加齢に伴う脱毛など）においても同様に幹細胞の加齢変化が関与しているのかどうか、何らかの共通のメカニズムが存在するのかどうかを調べ、加齢に抗して幹細胞を維持する仕組みを明らかにする。

3. 研究の特色

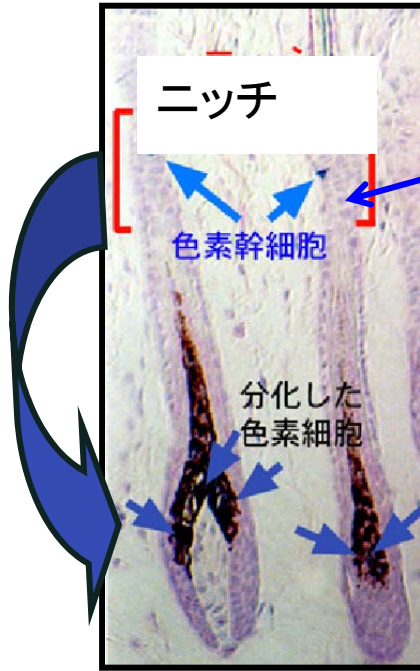
マウス毛包の幹細胞システムは、ヒトのそれとよく似ており、幹細胞やその周囲の微小環境の研究において格好のシステムを提供する上に、組織の老化や癌の研究においても有効なシステムである。これまでに確立した独自のツールとノウハウを生かして組織の老化にアプローチする点が特色である。

4. 将来的に期待される効果や応用分野

白髪や脱毛の予防、アンチエイジングに繋がるのみならず、加齢に伴って罹患しやすくなる癌などの疾患の予防や治療に貢献できる。さらに、本研究によって幹細胞を維持制御するメカニズムが明らかになるため、安全な再生医療の実現においても貢献できるはずである。

研究の背景

毛包



- 色素幹細胞の発見

皮膚毛包のバルジ領域に、“色素幹細胞”をはじめて同定。
(Nishimura EK et al. Nature 2002)

- 白髪発症のメカニズムの解明

加齢に伴い、色素幹細胞の維持が不完全となり白髪を発症する。
(Nishimura EK et al. Science 2005)

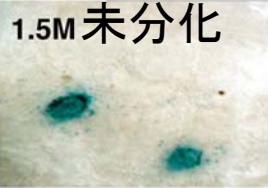
- ゲノムストレスや加齢により
色素幹細胞が自己複製せずに分化する。

“幹細胞の分化制御を介した品質管理”
組織幹細胞システムにおいて発見。

(Inomata K et al. Cell 137, 1088-1099, 2009)

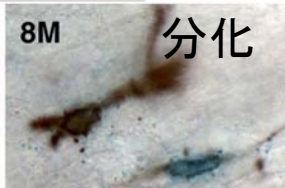
幹細胞の加齢変化

1.5M 未分化



8M

分化



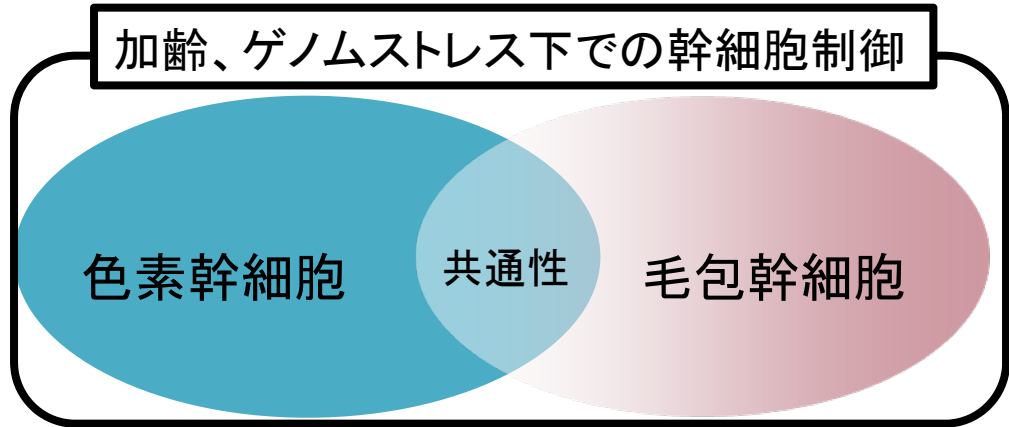
本提案課題の基盤

課題：毛包はなぜ、いかにして老化するのか？

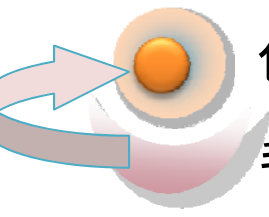
組織幹細胞に着目した毛包の組織老化メカニズムの解明

加齢、ゲノムストレス下での幹細胞制御

モデル



ニッチ
因子の
関与？



色素幹細胞
毛包幹細胞

自己複製チェックポイントの本体は？
自己複製停止による発癌抑制？

組織の
老化メカニズム解明

幹細胞の品質維持制御機構の解明

幹細胞品質管理

加齢に伴う
疾患解明と応用

発癌抑制
機構解明

再生医療の安全性向上

