出る杭研究

「見た目」が重要 ～動物の毛に関する研究 2024～
マウス尾部における有色毛の分布に関する研究

伊藤文音・小澤秋沙・坂上元栄(解剖学第二研究室)

研究の背景と目的

一般に動物は被毛を持ち模様は被毛の色で決定され、背側が濃く、腹側に行くにつれて色が薄くなる傾向がある。これには、保護色、紫外線防御、体温調節などの役割がある。全身が黒色被毛を有する**マウス**(図1a)**の尻尾の毛**にも、**背側から腹側にかけて、また尾根から尾尖にかけての毛色の変化が観察された**(図1b)。マウスの尻尾において、毛色の変化を数値化することで客観的に毛色の変化について明らかにし、また毛色にはどのような役割があるのかを解明するために研究を行った。

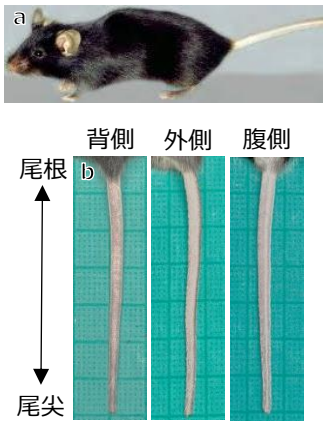


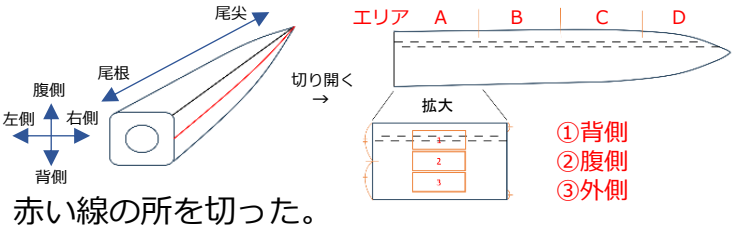
図1　C57BL6マウスの外観・尾部

材料・方法

10週齢のC57BL6マウスの雄雌10匹ずつ(計20匹)を使用した。

<方法>

①尻尾を切り開いて濾紙に貼り付けた。



赤い線の所を切った。

②写真撮影

それぞれのエリアで測定面ごとに実体顕微鏡で倍率1倍、3倍、5倍の写真を撮影した。

③画像解析

倍率5倍で撮影したものを使用した(図2a)。

(1)GIMPでグレースケール化した(図2b)。

(2)ImageJで全体の色素面積を測定した(図2c)。

(3)毛の本数を数えた。

(4) 全体の色素面積÷毛の本数を計算して毛1本あたりの色素面積を求めた。

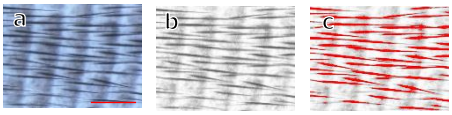


図2　画像解析に使用した写真とその過程
スケールバー：1mm

結果と考察

○毛の本数：尾根から尾尖に向かって密度が増加(図3a,b)。
→皮膚の保護のため？

○毛1本あたりの色素面積：
・腹側に比べて背側の値が大きい(図3c,d)。
→背側が一番紫外線が当たりやすく、その保護のため？

・尾根から尾尖に向けて、背側部は徐々に減少し、外側部と腹側部は徐々に増加(図3c,d)。
→測定面による値の差が減っている。先端は可動域が広く、どの面も紫外線に当たりやすいため？

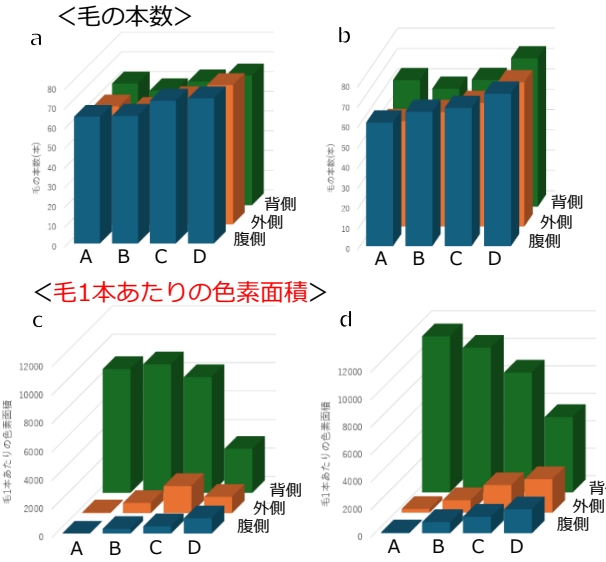
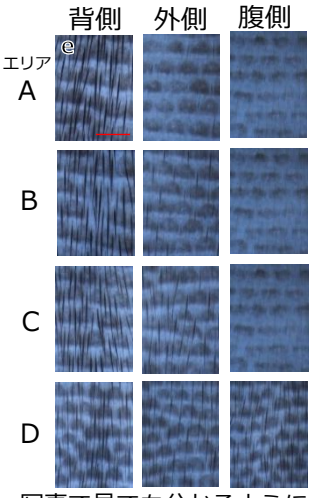


図3　10週齢雌(a,c)と雄(b,d)の毛の本数と毛1本あたりの色素面積のグラフ



写真で見ても分かるように、背側は黒い毛が多く、外側・腹側は白い毛が多い(図3e)。

図3e　倍率5倍の写真
スケールバー：1mm

これから

免疫組織化学染色で抗MITF抗体と抗Dct抗体を使って、色素を合成するメラノサイトの存在の有無、メラノサイトの元となる色素幹細胞の存在の有無を検討し、エリアや測定面ごとにメラノサイトと色素幹細胞の発現する位置に違いがあるのかをを研究することで、毛色の部位による違いの原因を明らかにする。

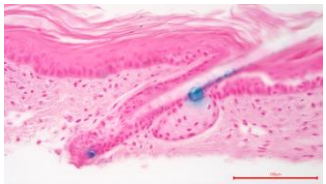


図4　X-gal染色した尾部の皮膚。青色が陽性反応を示す。スケールバー：100μm