



Title	マウス気管上皮の発生および加齢に関する微細構造的研究
Author(s)	川真田, 聖一
Citation	大阪大学, 1983, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/33558
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、大阪大学の博士論文についてをご参照ください。

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

氏名・(本籍)	川 真 田 聖 一
学位の種類	医 学 博 士
学位記番号	第 5932 号
学位授与の日付	昭和 58 年 3 月 17 日
学位授与の要件	学位規則第 5 条第 2 項該当
学位論文題目	マウス気管上皮の発生および加齢に関する微細構造的研究
論文審査委員	(主査) 教授 藤田 尚男 (副査) 教授 北村 旦 教授 橋本 一成

論 文 内 容 の 要 旨

[目的]

マウス気管上皮が他の哺乳動物のそれと著しく異なっていることは知られているが、それぞれの細胞の微細構造を記載した文献はきわめて少なく、多くの問題が残されている。また、マウス気管上皮の個体発生をとりあつかった研究は非常に少なく、加齢現象を追求したものは全くない。

本研究は、14日の胎仔より生後約 2 年までのマウスを用い、気管の各種上皮細胞を光学および電子顕微鏡によって観察し、各細胞の微細構造を記載し、ついで成長および加齢による形態学的変化をしらべたものである。

[方法ならびに結果]

実験にはすべて CF-1 マウスを用いた。雌雄マウスを 1 晩同じケージに入れ、翌日を妊娠 0 日とした。胎齢 14, 15, 16, 17, 18 日、生後 0, 1, 7 日齢、2, 4, 6, 11, 13, 16, 22, 23 カ月齢の雌雄マウスを、3 % グルタルアルデヒドあるいは Karnovsky 氏固定液による固定後 1 % 四酸化オスミウムにて後固定し、上昇エタノール系列にて脱水後エポン包埋した。それらについて電顕用の超薄切片および光顕用厚切り切片を作製した。一部の固定試料は JB-4 樹脂に包埋して光顕用切片を作製した。その結果は下記の通りである。

1. 成熟マウスの気管上皮は単層円柱線毛上皮で、線毛細胞を無線毛細胞、基底細胞より成る。無線毛細胞は最も多数存在し、滑面小胞体が密に発達していて、2 種類の果粒を持つ。1 種類はゴルジ装置で作られ開口分泌で放出される。他の 1 種類はミトコンドリアに由来し、二重の限界膜に包まれ、時に非常に巨大となる。しかし、分泌像は認められない。この細胞は他の動物の細気管支に存

在する Clara細胞に似ている。この細胞が気管の内面をうるおし保護する物質を分泌すると考えられる。

2. 胎齢14日の気管上皮細胞はすべて遊離リボゾームに富み小器官に乏しく、上述の種類に区別することは不可能であるが、気管腔に面する細胞とそうでない細胞の2種胞がある。胎齢15日に線毛発生の前徴である deuterosome や fibrous granule を持つ細胞がまれに観察されるが、線毛は見られない。胎齢16日に deuterosome や fibrous granule から線毛が出現する。胎齢17日に、線毛細胞はますます増えるとともに分泌果粒を持つ細胞が初めて出現し、胎齢18日にはこれらが著しく増し、未分化細胞はほとんど見られなくなる。分泌果粒は、胎齢18日より生後1日までは比較的多いが、その後は急速に減少する。一方、生後1日よりこの細胞の頂部に滑面小胞体が出現し始め、生後7日にはかなり密となり、成熟して無線毛細胞となる。
3. 生後4カ月頃より、気管上皮の不特定部分が基底膜を伴って粘膜固有層に陷入しつつある像がまれに認められる。陷入は、円形ないし橢円形で外径約 $30\mu\text{m}$ である。生後6カ月には陷入の数は増加し、外径約 $50\mu\text{m}$ の囊状を呈するのが光学顕微鏡でも明瞭に観察される。このような陷入を著者らはシフト様構造と名付けた。この構造は、生後4カ月以上のすべてのマウスに見られ、加齢に伴って数と大きさを増す。生後22、23カ月には、気管の1横断面に平均5～10個のシスト様構造が存在し、外径 $100\mu\text{m}$ を越えるものも少なくない。

シスト様構造は、気管の軟骨部、膜性部のどちらにも、また第1気管輪より気管分岐部のいずれの高さにも存在する。その壁は気管腺とは全く異なっており、気管腔を囲む上皮細胞と全く同じ細胞からなり、個々の細胞に異常は認められない。シフト様構造の内腔には、エオジン好性の同心円状のうずまきが見られることが多い。電顕的には、複雑にからみあった直径15～20nmの細線維の集まりである。この他に変性した白血球、上皮の剥脱物が認められるものもある。

[総括]

1. マウス気管上皮は、線毛細胞、無線毛細胞基底細胞よりなる。
2. 胎齢14日の細胞は、遊離リボゾームに富む細胞ばかりで、構造から各種類に分けることは不可能である。ただ気管腔に面する細胞と基底細胞の両者がある。
3. 線毛発生の徴候は少数の細胞に胎齢15日に deuterosome, fibrous granule としてあらわれ、線毛はこれらの構造物より胎齢16日に出現する。
4. 分泌果粒を持つ細胞は、胎齢17日に出現し、生後1日頃より滑面小胞体が発達し始め、成熟無線毛細胞に変化する。この細胞ではミトコンドリアが果粒に化するが、その機能は不明である。
5. 気管上皮は、生後4カ月頃より基底膜を伴って粘膜固有層に陷入し始め、シスト様構造を作る。その内部には、同心円状にもつれあった直径15～20nmの細線維や変性した白血球が観察される。シスト様構造は、生後4カ月以上のすべてのCF-1マウスに認められ、老化とともに著しく増加するので、このマウスに起こる加齢現象と推測される。

論文の審査結果の要旨

本研究はマウスの気管上皮の発生と年齢的変化を形態学的に追跡したものである。線毛細胞の発生を詳細に記載し、ついでマウス気管上皮に著しくクララ細胞の多いことを見出し、これが幼若時の分泌細胞に由来することを示し、最後に気管上皮が加齢とともに糖膜固有層に陥入し、多発的にシスト様構造を作ることを見出したものである。これらはいずれも新知見であり学位論文に値すると認める。