



## ムダ毛はムダじゃない！ ～毛包幹細胞を用いた再生医療の可能性～

北里大学医学部皮膚科学主任教授  
天羽 康之 (21期生)

今年3月のNHK Eテレで「ヴィランの言い分」という番組が放送され、ムダ毛は本当にムダなのか？という話題でテレビに初めて出演させていただきました。今までに新聞やニュースで私の研究している毛包幹細胞の話題を度々取り上げて頂き、特に2005年に毛包幹細胞の多分化能（幹細胞が神経細胞などの様々な細胞に変化することができる能力）を世界で初めて発見した時には、イギリスBBCをはじめとした世界中のニュースで北里発の研究成果として放送されました。留学中に世界に研究成果を発信することができ、とてもうれしかったことを覚えています。

私の研究内容について簡単に説明させていただきます。毛髪は毛周期に応じた生理的な脱毛と発毛を繰り返し、毛の密度を一定に保っています。その毛周期を維持するためにそれぞれの毛包に毛包幹細胞が分布していて、新しい毛を作るために働いています。毛周期の生理的な周期に障害が生じ、毛が欠如しているか疎になった状態が脱毛症です。脱毛症には円形脱毛症や壮年性脱毛症のほか、内分泌異常、膠原病など様々な全身疾患に伴うものがあり、毛髪異常は全身状態を反映する重要な臨床症状です。

毛は体温維持、体表面の保護など、生命の維持に重要な役割を果たしていて、ヒトの毛器官は掌蹠、陰部の一部を除く全身の皮膚に分布しています。毛器官は硬毛と軟毛、胎生毛に分けられ、頭毛、眉毛、鬚毛、睫毛、腋毛、陰毛や体部の粗大毛包は硬毛であり、硬毛の分布しない体表面を覆う細く短く柔らかい毛が軟毛です。その中で見た目が気になる毛がムダ毛として処理されていることとなります。毛髪は正常の毛周期に応じた生理的な脱毛と発毛を繰り返し、体表面の毛器官の密度はほぼ一定に保たれています。この毛周期を維持するためにそれぞれの毛包に毛包幹細胞が分布しています。

我々は、多分化能を有する毛包幹細胞がネスチ

ンという中間径フィラメントを発現していて、毛隆起の上方に分布することを明らかにしました。毛脂腺導管開口部周囲、毛隆起直上のネスチンを発現する細胞が多分化能を有する幹細胞であり、この幹細胞を hair follicle-associated-pluripotent (HAP) stem cells と命名しました。毛包幹細胞領域に分布するネスチンを発現する幹細胞は、多分化能を有し、神経細胞、グリア細胞、平滑筋細胞、角化細胞、色素細胞、心筋細胞等に分化して毛包周囲の付属組織の再生を行うとともに、毛包角化細胞の分化増殖を制御し、毛包サイクルをコントロールしています(図)。さらに、この多分化能を有する毛包幹細胞は末梢神経や脊髄損傷部を再生する能力を有していて、再生医療にも重要であることを明らかにしました。



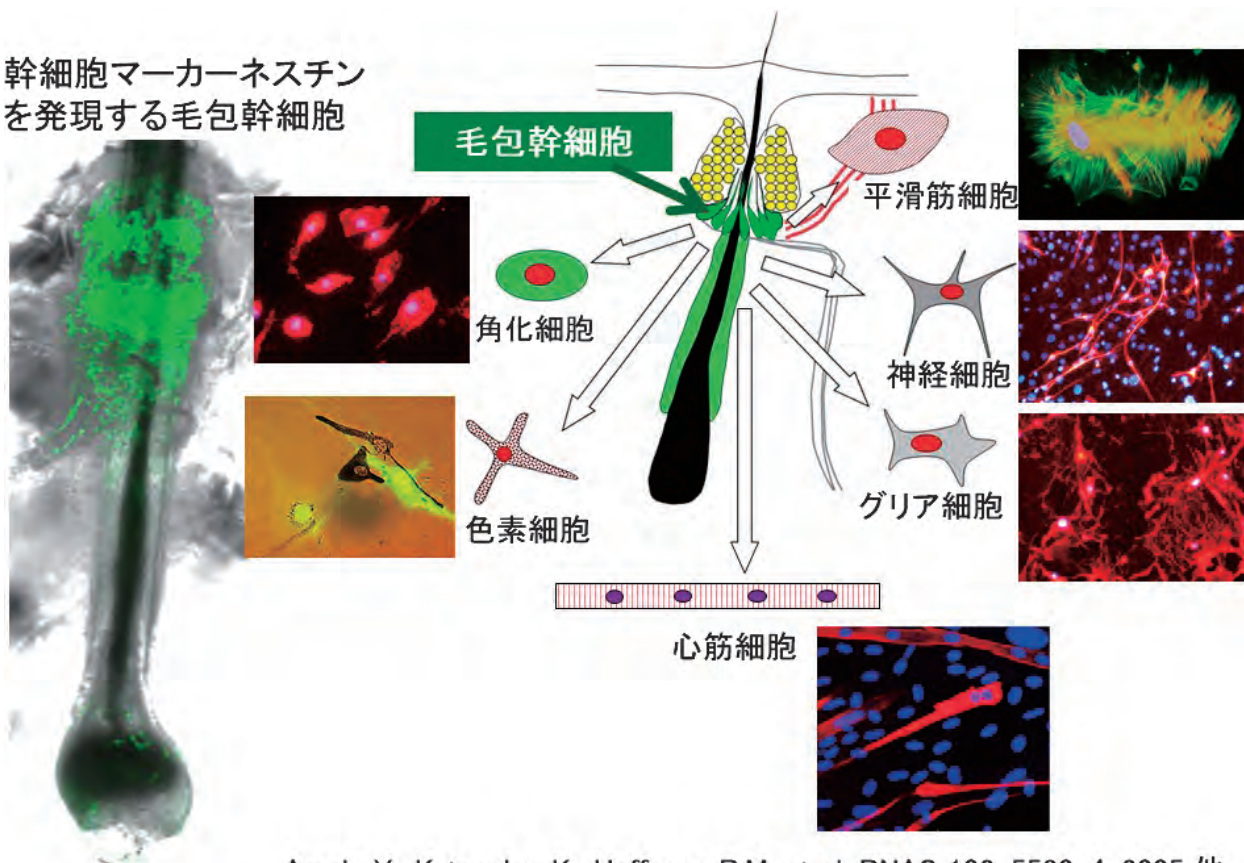
皮膚科研究室でのテレビ取材風景

毛包幹細胞は毛包の再生のみでなく、例えば周囲の皮膚や神経に損傷ができたときはその損傷した皮膚を再生します。いわゆるムダ毛として処理されている毛も、その周囲に傷ができた時は皮膚の再生に重要な役割を果たします。臨床において皮膚移植するとき、毛包幹細胞を含めた移植をすると皮膚の再生が早くなります。このように普段はあまり役に立っていないように思えるムダ毛と扱われている毛にも重要な役割があるという訳です。さらに私たちの研究している再生医療においても、毛包幹細胞は神経の損傷や心筋の損傷の再生に役立つことが期待されています。北里発の毛包幹細胞を用いた再生医療が世界で活躍する日を目指して、大学の若い先生や研究員と協力して

楽しく研究を続けています。

これからは日本も急速に人口が減ってきます。米・テスラ CEO のイーロン・マスク氏のこのままでは日本は消滅するだろうという予言を聞き、もちろん日本は消滅しませんが今以上にアピールをしないと日本の存在価値が消滅してしまうということは事実と感じます。患者さんが急速に減っていく未来の医療では、臨床だけでなく世界にアピールできるような研究をすることが今まで以上に日本の存在を示すために重要になると思います。ぜひ日本の未来のためにも、若い先生が臨床だけでなく研究も経験したいと思うような雰囲気を作っていきたいと日々努力しています。

## 幹細胞マーカーネスチンを発現する毛包幹細胞



Amoh, Y., Katsuoka, K., Hoffman, R.M. et al. PNAS 102, 5530-4, 2005 他

図 ネスチンを発現する毛包幹細胞の多分化能