

特別講演

座長 福岡歯大・成育小児歯科学分野

教授 本川 渉

歯科再生医療の最先端

Cutting-edge regenerative dental treatment

福本 敏 Satoshi Fukumoto



東北大学大学院歯学研究科 口腔保健発育学講座

小児発達歯科学分野

Division of Pediatric Dentistry, Department of Oral Health and Development Sciences, Tohoku University Graduate School of Dentistry.

略歴

- 平成 6年 3月 長崎大学歯学部 卒業
- 平成 6年 4月 長崎大学歯学部小児歯科学講座助手
- 平成 9年 4月 長崎大学大学院歯学研究科 入学
- 平成10年 4月 日本学術振興会特別研究員
- 平成12年 3月 長崎大学大学院歯学研究科博士課程 修了
- 平成12年 4月 長崎大学歯学部小児歯科学講座助手
- 平成12年 9月 米国国立衛生研究所 (NIDCR/NIH) 客員研究員
- 平成15年 4月 長崎大学歯学部附属病院小児歯科講師
- 平成16年 9月 九州大学大学院歯学研究院助教授 (小児口腔医学分野)
- 平成19年11月 東北大学大学院歯学研究科教授 (小児発達歯科学分野)

再生医療は、各種臓器からの幹細胞の同定から、分化誘導の開発により急速な進展を見せてきた。胎生幹細胞 (ES 細胞) は個体発生可能な万能細胞の一つとして注目されていたが、受精卵を用いることから倫理的な問題が常につきまとっていた。分化した皮膚線維芽細胞から4つの遺伝子を導入して作製された iPS 細胞は、ES 細胞が抱えていた倫理的問題が改善できることで期待されている。しかしながら、現在の再生医療の技術は、神経細胞、脂肪細胞や骨芽細胞などの特定の細胞に分化誘導可能であるが、複雑な構造を有する臓器形成に至っていない。現在の臨床では、皮膚や角膜、心筋細胞などの単一細胞集団の再生が、治療へと応用されているのみである。

歯は上皮細胞と間葉細胞の相互作用によって形成される器官であり、臓器再生のモデルとして有用であると考えられる。実際、歯は唾液腺などの腺組織、肺、腎臓、毛などと同様の発生過程を示すことが知られており、歯の再生や形態形成メカニズムの理解は、各種臓器の再生へと応用可能である。

歯の再生に関しては、胎児期の歯原性上皮細胞および歯原性間葉細胞を、3次元的に再構築するこ

とで、エナメル質、象牙質、セメント質、歯根膜を有する歯の形成が可能となってきた。また ES 細胞を歯原性間葉細胞のかわりに応用することで、同様に人工的な歯の構築ができる。我々の研究グループでは、歯に特異的な遺伝子群を包括的にスクリーニングし、その分子機能を解析してきた。その中で、ある種の遺伝子発現を調節する転写因子を調節することで、歯の数を大幅に増やすことが可能となった。また、部分的なエナメル質の欠損を生じさせることや、あるいは本来エナメル質が存在しない領域にエナメル質を異所性に形成できるようにもなってきた。歯の大きさに関しては、人工的に矮小歯を形成することや、近遠心径を変化させず頬舌径を短くした歯を形成するモデル動物の解析も行なっている。このように、単に歯を作ることのみならず、様々な形態を有する歯の形成や、その形成メカニズムの解明が進んできている。これらの知見は、歯や口腔組織のみならず、他の臓器再生へと応用可能であり、歯科領域から医学分野へと情報を提供していくことができると考えている。

また臨床に応用する際には、医科系の疾患治療のための幹細胞の供給組織として、脱落乳歯や歯肉組織を用いることができれば、また歯科領域の新しい展開を見いだすことができるかもしれない。