

教育講演 3 iPS 細胞由来軟骨による再生医療最前線

12月15日(土) 17:20-18:20

会場：第1会場 テルサホール

京都大学 iPS 細胞研究所臨床応用研究部門 妻木範行

司会 広島大学大学院医歯薬保健学研究科 浦川 将

軟骨には関節軟骨と成長軟骨がある。関節軟骨の損傷・変性は運動障害を引き起こし、成長軟骨の機能異常は骨系統疾患を引き起こす。いずれの疾患においても根治的な治療薬はほぼ存在しない。人工多能性幹細胞 (iPS 細胞) が開発されて以来、細胞のタイプを変換することが現実的に可能となった。皮膚線維芽細胞や血液細胞に *c-Myc*, *Klf4*, *Oct3/4*, *Sox2* を始めとするリプログラミング因子を導入して iPS 細胞を作り、その iPS 細胞を体細胞に分化誘導することで、疾患臓器・組織の細胞を得ることが出来る。我々はヒト iPS 細胞を軟骨細胞に分化誘導し、軟骨組織を作る方法の開発を行っている。そして、iPS 細胞由来軟骨を関節軟骨の損傷部位に移植する再生治療の実現を目指している。iPS 細胞は多能性にもとづく高い分化能を持つため、高品質な硝子軟骨を誘導し得る。また iPS 細胞はほぼ無限に増やすことが出来るため、多量の組織を作ることが可能だ。iPS 細胞由来軟骨が持つこの2つのポテンシャルは、自家軟骨細胞移植や間葉系幹細胞由来軟骨細胞の移植が内包する限界を克服しうる。骨系統疾患については、その病態を研究し、治療薬を探索するためには、病変軟骨は最適な研究材料である。しかし、患者から軟骨を採取することはほぼ不可能である。そのような中、iPS 細胞を経て軟骨細胞を培養皿上に作る技術を使えば、患者軟骨に相当する組織を試験管の中で作ることが出来るようになった (疾患細胞モデル)。我々は骨系統疾患に属する疾患である軟骨無形成症およびタナトフォリック骨異形成症の患者皮膚線維芽細胞から iPS 細胞を作り、さらに軟骨細胞へ分化誘導した。そしてそれを用いて病態解析を行い、薬剤スクリーニングを行っている。皮膚や血液の細胞などから iPS 細胞を経て軟骨を作る技術の開発により、関節軟骨損傷の再生治療と骨系統疾患の疾患モデル研究・創薬スクリーニングを実現させることが可能になりつつある。