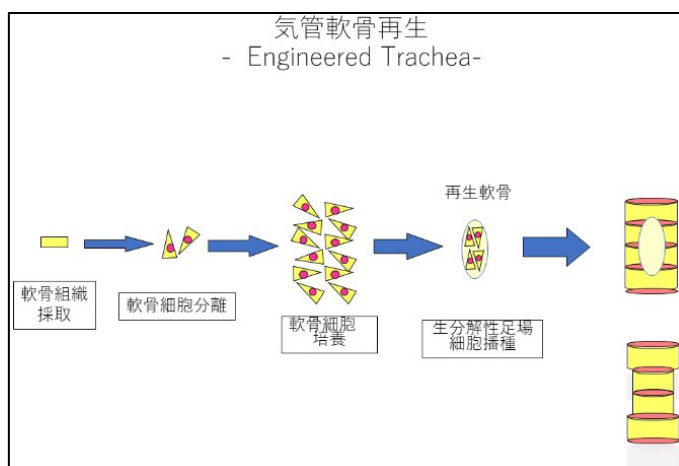


## 気管軟骨再生と

## バイオシートの研究



現在までに、本邦で非生分解性ポリプロピレンメッシュ・リングとコラーゲンスポンジによる足場材料による人工気管が開発され、体内組織誘導(in situ tissue engineering)型の気道再生の臨床研究が行なわれた。この人工気管は、癌などの浸潤による気道切除後の1期的気道再建あるいは気道狭窄の病変を切除して2期的に再建するための医療機器としての製品化が準備されている。しかし、成長する小児には臨床応用できないとされており、我々は、小児に移植できる成長し得る再生気道の研究を開始した。

最初に、組織工学の技術を用いた軟骨の再生過程について研究した。軟骨細胞を生分解性足場に播種して皮下に移植すると、移植6週後に気管軟骨と同等の力学的強度と軟骨基質産生が得られることを確認した。(Int J Artif Organs. 33:775,2010) そこで、強度が6週間維持される生分解性足場材料を共同研究者らと開発した。耳介軟骨から軟骨細胞を分離・増殖して軟骨細胞を足場に播種し、家兎の気管前壁欠損孔に移植し、線維芽細胞増殖因子(b-FGF)の徐放製剤を投与することで、気道軟骨の再生に成功した。(J Pediatr Surg. 43:2141, 2008) また、気管前壁欠損モデルに再生軟骨プレート移植すると気管軟骨との吻合部は軟骨で接合し、従来行われる肋軟骨パッチ移植では肋軟骨と気管軟骨は結合組織で接合することを確認した。(Laryngoscope. 123:1547,2013)。近年では、ES由来の再生軟骨組織を用いて気管軟骨再生の研究を行っている。

再生医療の新たな足場材料として生体内組織形成術(iBTA)による自家移植用組織体が開発され、バイオチューブ、バイオシート、バイオバルブなど研究が盛んに行われている。本講座では、このiBTAによって皮下に移植した鋳型周囲に形成される線維性結合組織(バイオシート)を気管前壁欠損モデルに移植することで軟骨と粘膜の自律再生を確認した。この技術は、細胞播種を必要とせず、幹細胞のリクルートと組織再生を自律的に可能とする足場材料であり、気道再建法の新たな手法として考えている。(J Pediatr Surg. 51:244, 2016) 近年ではラット歯肉退縮モデルを開発し、バイオシートを移植することで歯肉再生につながる知見を得ている。