

## iPS 細胞由来肺細胞モデルの創薬応用と

### 大学発ベンチャーを通じた社会実装

山本 佑樹  
HiLung 株式会社

肺は、1 日 2 万回以上の呼吸運動を通して外界と常に交通し、かつ収縮伸展や気流などの機械的刺激を常に受ける、極めて動的な臓器である。また、呼吸によるガス交換効率を最大化するために、気道と肺胞からなる複雑な三次元構造を呈し、その機能を多種の構成細胞の協調によって維持している。これらの臓器としての特性ゆえに、呼吸器疾患や肺毒性の病態形成は、吸気を通じた外来刺激物(病原体や粉塵・煙等)とそれに対する独自の防御機構(粘液纖毛クリアランス、サーファクタント、組織常在マクロファージ等)、動的刺激、三次元構造の改変に伴う機能障害、と密接な関係を持つ。そして、これらの要素は、ヒト外挿性の高い非臨床モデルを考える上で、重要な要素となる。

従来は、この 3 つの要素を再現可能な選択肢は動物モデル以外考えにくかったが、近年の生体工学技術や幹細胞技術の進歩による発展が著しいヒト生体模倣システムが、動物モデルの限界に対する新たな解決策となってきた。基礎～非臨床研究の観点からみると、上述の 3 つの要素を *in vitro* で再現し得るという観点で、肺という臓器におけるヒト生体模倣システムのニーズと親和性は極めて高いため、多くの研究が行われ一部が既に実用化されてきた。

発表者らは、iPS 細胞から肺構成細胞を分化誘導する技術により形成されるオルガノイドを含む呼吸器疾患および肺毒性モデルを、創薬応用するとともに、大学発ベンチャーという装置を通じて実用化してきた。これらの取り組みを通じて見えてきた iPS 細胞技術の呼吸器疾患創薬への活用に加えて、こうした大学発技術シーズを、いわゆる「創薬ベンチャー」とは異なるスタイルで社会実装していく道筋について、現状と課題を紹介したい。

略歴：

2006 年 横浜市立大学医学部医学科卒業  
2006 年 東京厚生年金病院（現・JCHO 東京新宿メディカルセンター）初期研修医  
2008 年 東京都立多摩総合医療センター 呼吸器内科  
2017 年 京都大学附属病院呼吸器内科  
2018 年 京都大学医学研究科呼吸器内科学 医学博士  
2018 年 国立病院機構京都医療センター 呼吸器内科  
2018 年 京都大学医学研究科呼吸器疾患創薬講座 特定助教  
2020 年 HiLung 株式会社 取締役  
2021 年 HiLung 株式会社 代表取締役

学会活動：

- ・日本呼吸器学会 呼吸器専門医
- ・日本呼吸器内視鏡学会
- ・日本内科学会 内科専門医
- ・日本再生医療学会 再生医療認定医