

課題番号 104

次世代人工肺を目指した気管支-肺胞モデル作製方法の検討

[1] 組織

代表者：磯山 隆

(東京大学大学院医学系研究科)

対応者：山家 智之

(東北大学加齢医学研究所)

分担者：

有吉 洸希 (読売理工医療福祉専門学校)



図1 ヤギの摘出肺

研究費：物件費3万円

[2] 研究経過

喘息などの治療に用いられる気管支拡張薬などの肺内の薬液拡散のシミュレーションを行う際に、CTやMRIの画像から肺内データを抽出たものが使用されている。しかし、一般的なCTの解像度が0.5mm、MRIの解像度が0.8mmであるため末端の肺胞(0.2mm)は正確に抽出できていない可能性がある。

何も無い(空気しかない)空間を抽出すること難しいため、末端の肺胞まで完全に再現するためには肺胞内にシリコンエラストマーを詰めることでシリコン標本作製し、実物のシリコン標本をスキャンすることで完全な肺胞モデルができると考えた。

対応者である山家教授とは随時、ZOOMおよびメールで打ち合わせを行った。

[3] 成果

(3-1) 研究成果

本年度は、以下に示す研究成果を得た。

まず、他のテーマで終了した動物実験後のヤギから生体肺を摘出した(図1)。

その後、購入した型取り用シリコンエラストマーを気道から注入して肺の気道モデルを作成した(図2)。シリコンエラストマーは液体なので重力で肺胞の方向にある程度浸入していくことが確認できた。

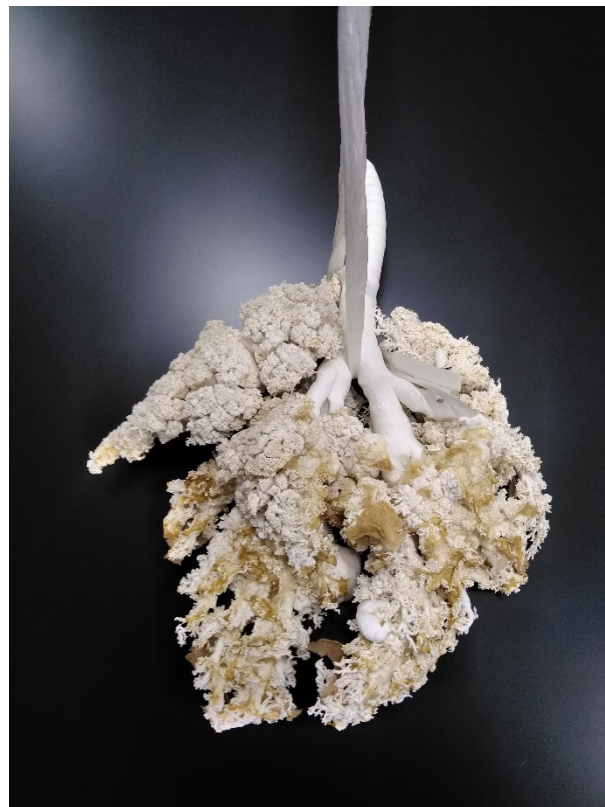


図2 肺気道のシリコンモデル

(3-2) 波及効果と発展性など

当初の研究計画ではシリコーンエラストマーを人工呼吸器の PEEP 機能を用いて陽圧充填しようとしたが、液体で質量があったため自重でかなりの範囲まで充填できた。一方で、生体肺は水分を含有しているためシリコーンエラストマーが硬化不全を起こす場所があり、肺胞細部まで再現することには限界があることも判明した。

本共同研究は、学外研究者との交流が活性化し、生体モデル抽出という新しい研究領域の開拓（萌芽的研究の発見）に結びつき、今後の発展が期待される。

[4] 成果資料

未発表である。