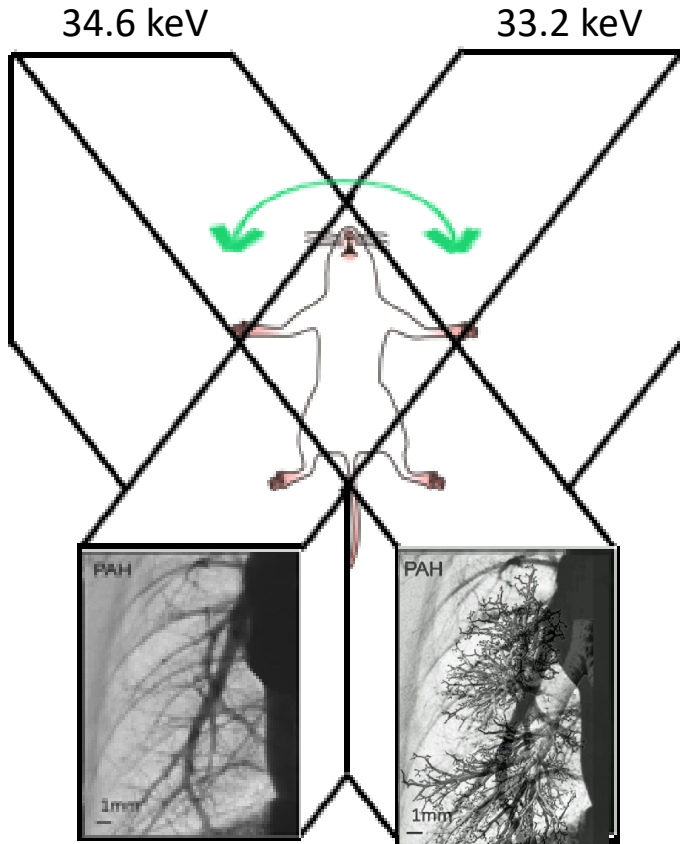


肺の新しい radiographic double cast から観る世界 —放射光2ビームを用いる肺の発達、病理、再生医療研究—



(A) 血管のみ撮像 (B) 血管と気管支を撮像
血管造影剤:ヨード 気管支造影剤:キセノン

* 非対称反射X線光学素子により二次元画像
(縦横 30mm程度)を得る。

* 試料はラット等の小動物を利用する。

3D CT作像に向けた画像処理

- (A)では、ヨード(I)はK-edge直上、XeはK-edge下のため、ヨード造影剤を用いた肺動脈系のみ画像化。Xeの濃度は薄いのでXeのK-edge下では気管支系の識別は困難である。
- (B)では、ヨード(I)もXeもK-edge上であるため、肺動脈系も気管支系も画像化。
- (B)-(A)の差分により気管支系のみ画像化される。
- 検体を回転させることにより、ボクセル法を用い、肺動脈系と気管支系の三次元SR-CT画像をそれぞれ得る。これを適切に原位置へ3D mergeして位置情報と距離情報を得る。

得られた画像(肺末梢の3D微小構造)を用いる研究分野

1. 医学研究

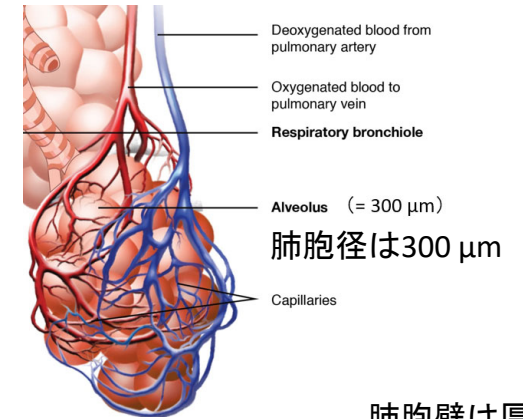
1. 肺気腫(COPD)
2. 気管支喘息
3. 肺線維症
4. 肺がん
5. 肺血栓症(COVID-19関連病態)

2. 生理学的研究

1. 肺の発達、老化
2. 肺、循環器系の自律神経二重支配

3. 先端研究

1. 肺再生技術の評価



参考文献

- 1) Bosch C et al. : Functional and multiscale 3D structural investigation of brain tissue through correlative in vivo physiology, synchrotron microtomography and volume electron microscopy., Nat Commun., 13(2022)2923.
- 2) Bayat S et al. : Imaging regional lung structure and function in small animals using synchrotron radiation phase-contrast and K-edge subtraction computed tomography., Frontiers in Physiology, 13(2022)825433.

