

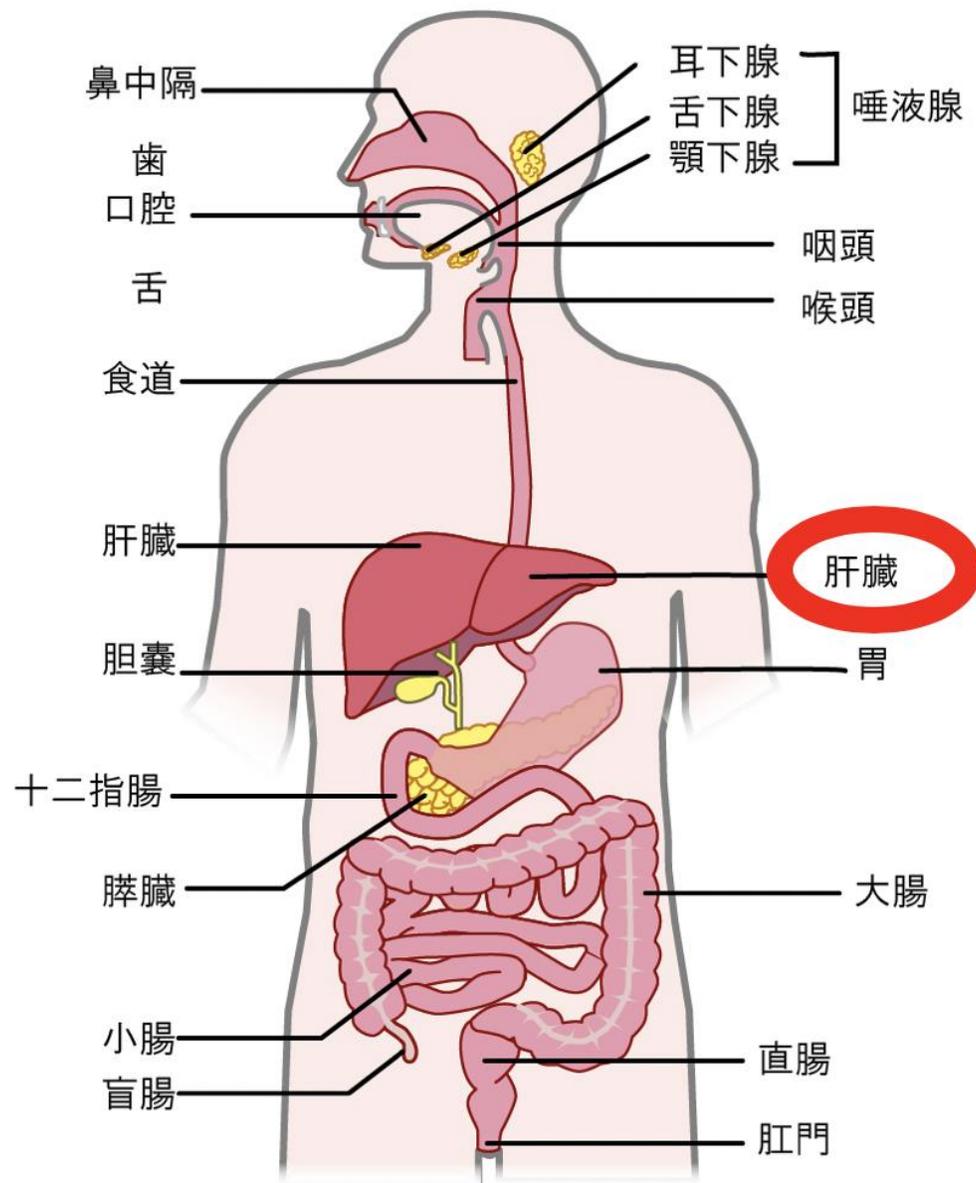
2021/2/20 (土)  
易しい科学の話

# iPS細胞の研究と応用の現状 新聞ニュースから

吉岡 芳夫

# iPS 細胞から臓器を作る その活用方法とは？

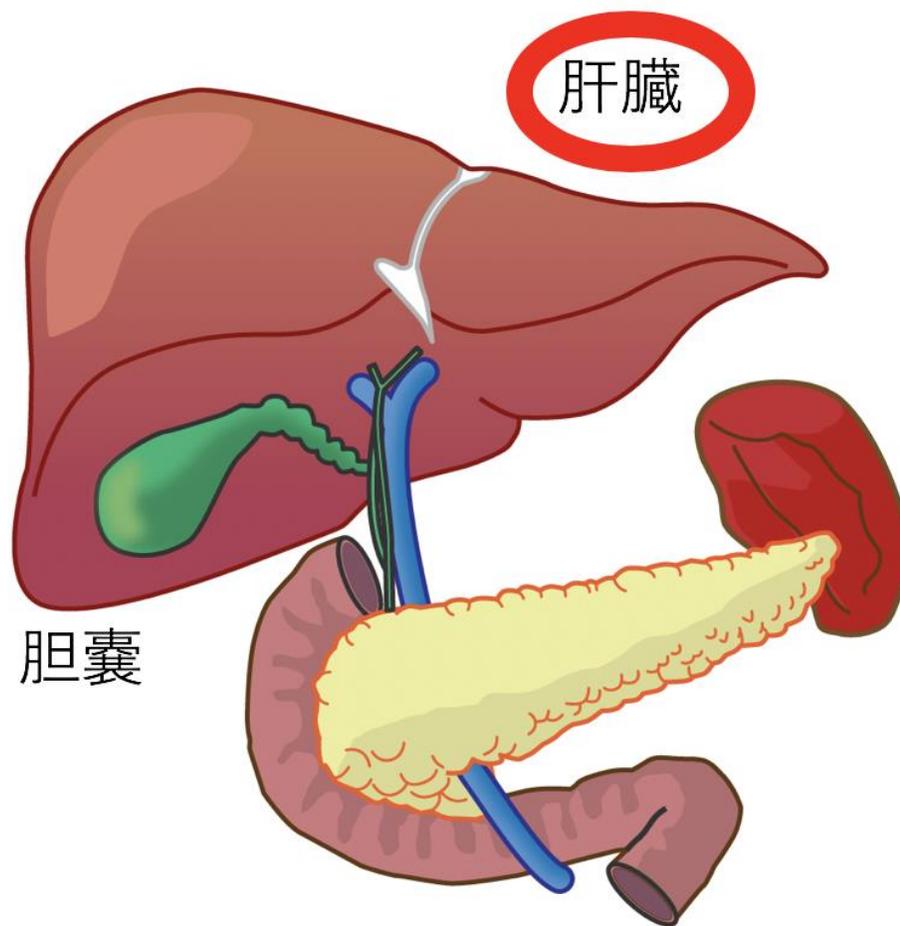
- 病変した臓器を取り換える
- 病変した臓器を生き返らせる
- ウィルスによる臓器の炎症の原因を探る
- ウィルスによる臓器の炎症に効く薬を見つける



肝臟

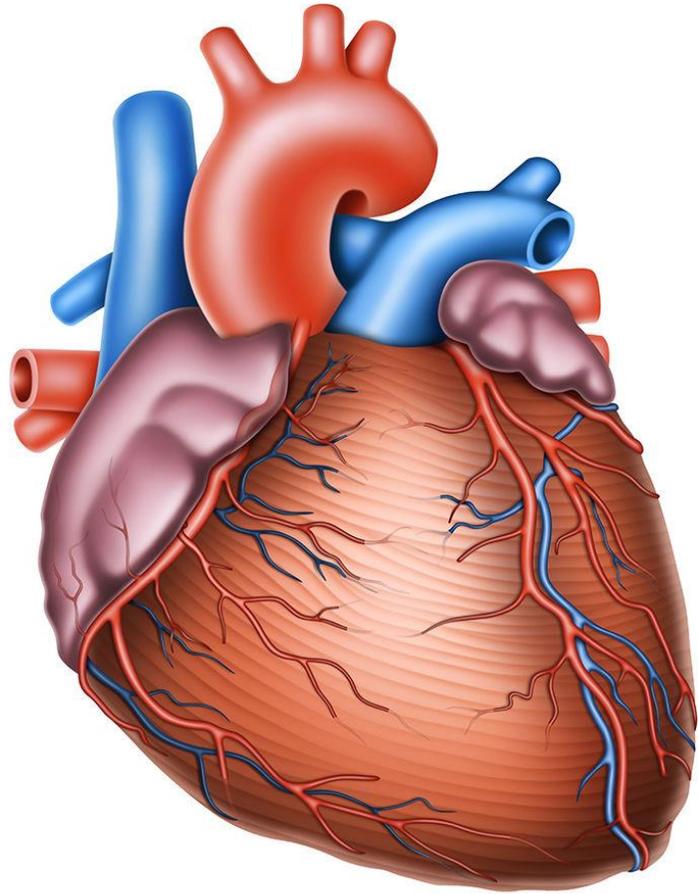
胰臟

膽囊



# iPS細胞から肝臓を作成

- ラットを使いiPS 細胞から人工肝臓を作成、ラットの体内で機能させた。 肝不全の治療につながる研究（九州大）
- ミニ肝臓の作成 先天性尿塩サイクル異常症を治療（横浜市大）
- 動物の体内ですい臓などの臓器を作る（東大）
- 肝臓と膵臓を胆管でつないだ臓器を作った「世界初」（東京医科歯科大）



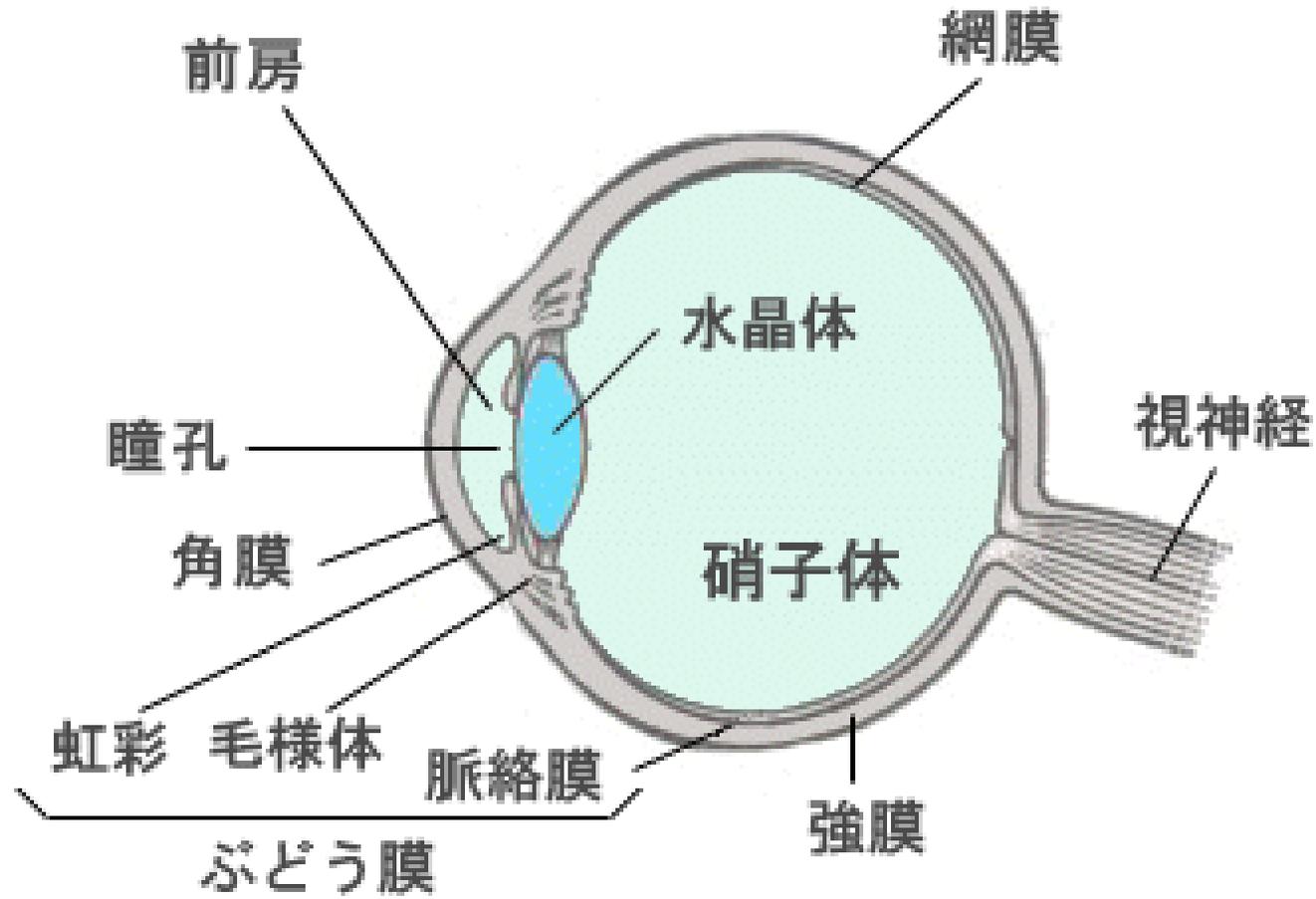
心臟

# 心臓へのiPS 細胞の応用

- 心臓のシートを作成し、重症の虚血心筋症の治療を開始「3例の手術」（阪大）
- 心筋細胞を作り、球状にして5千万個を注射し移植した（慶大）
- ES細胞から直径1 mmのミニ心臓を作成。今後はiPS細胞からの作成を研究する（山梨大、東京医科歯科大）

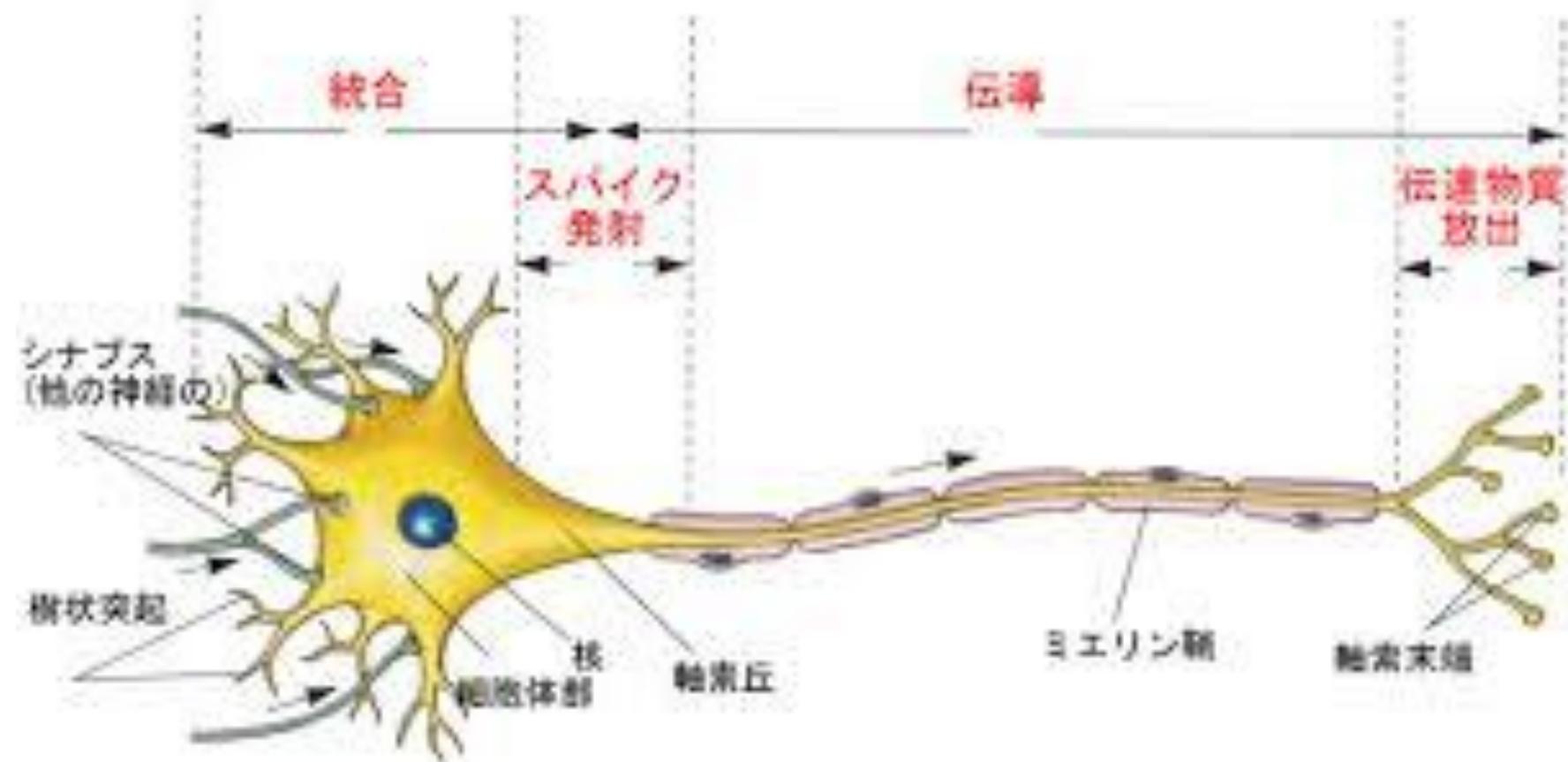
## 眼球の断面図

# 眼球



# 眼球に対するiPS細胞の応用

- 白目の結膜の組織を作成 ドライアイの治療 (阪大)
- 網膜色素細胞を含む液体として 患部に注射 (神戸アイセンター)
- 網膜の視細胞を移植 (神戸アイセンター)
- 網膜の視覚情報を伝達する網膜神経節細胞をマウスで実験 (ハーバード大学)

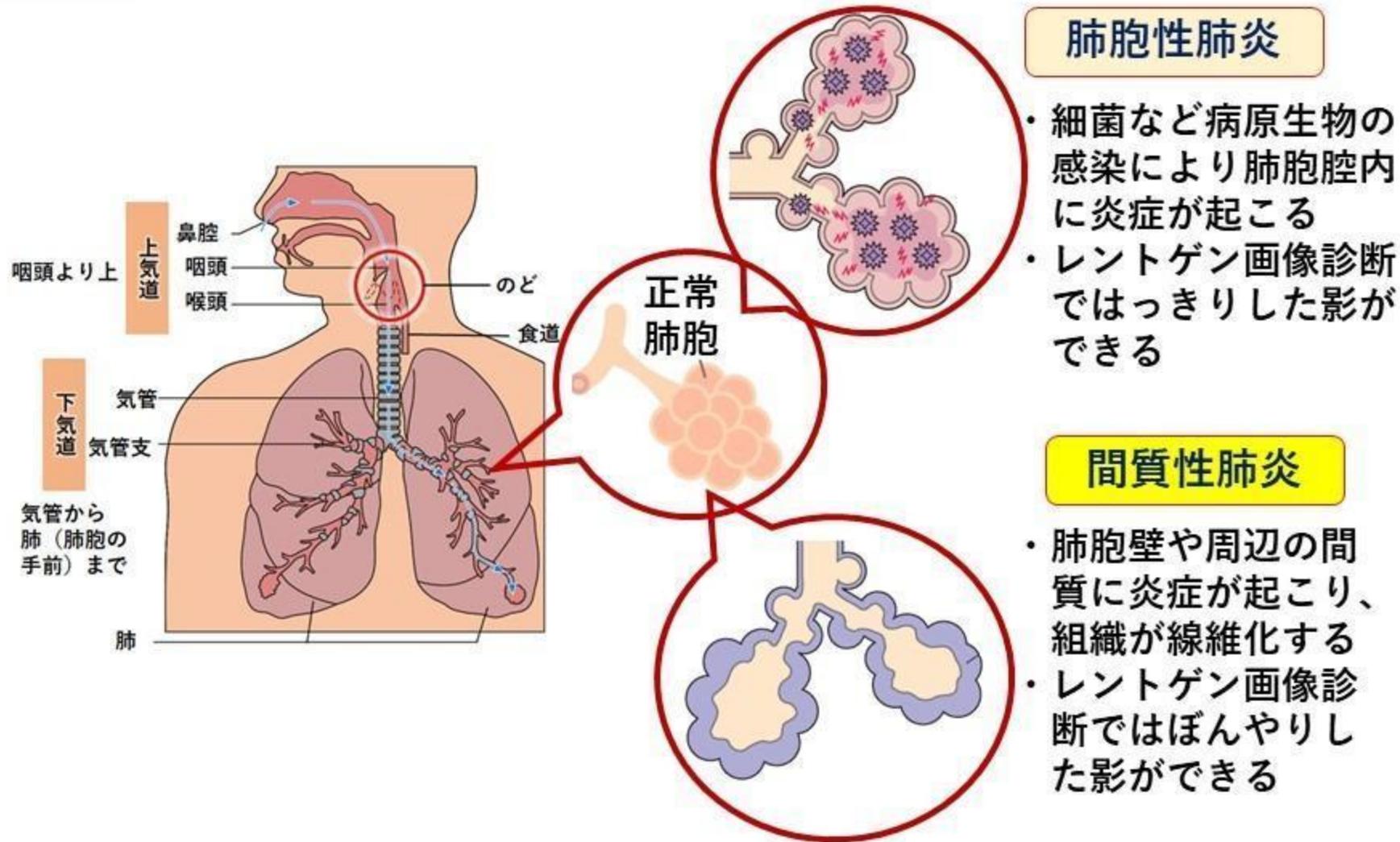


# 神経細胞に関するiPS細胞の応用

- アルツハイマー患者のiPS細胞から作った神経組織に多数の薬を与えて、アルツハイマーの進行を抑える薬を見つけた（京大）
- 神経組織の一部を効率的に成長させ、脊髄損傷の治療に適用（慶大）



# 肺胞性肺炎と間質性肺炎の違い



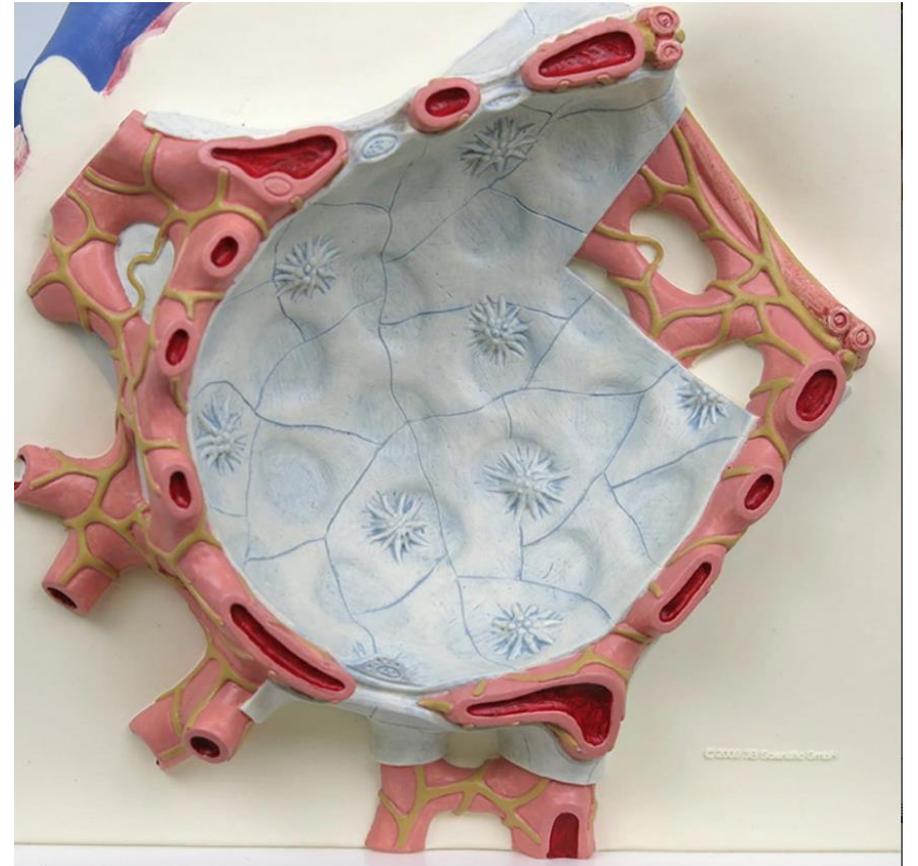
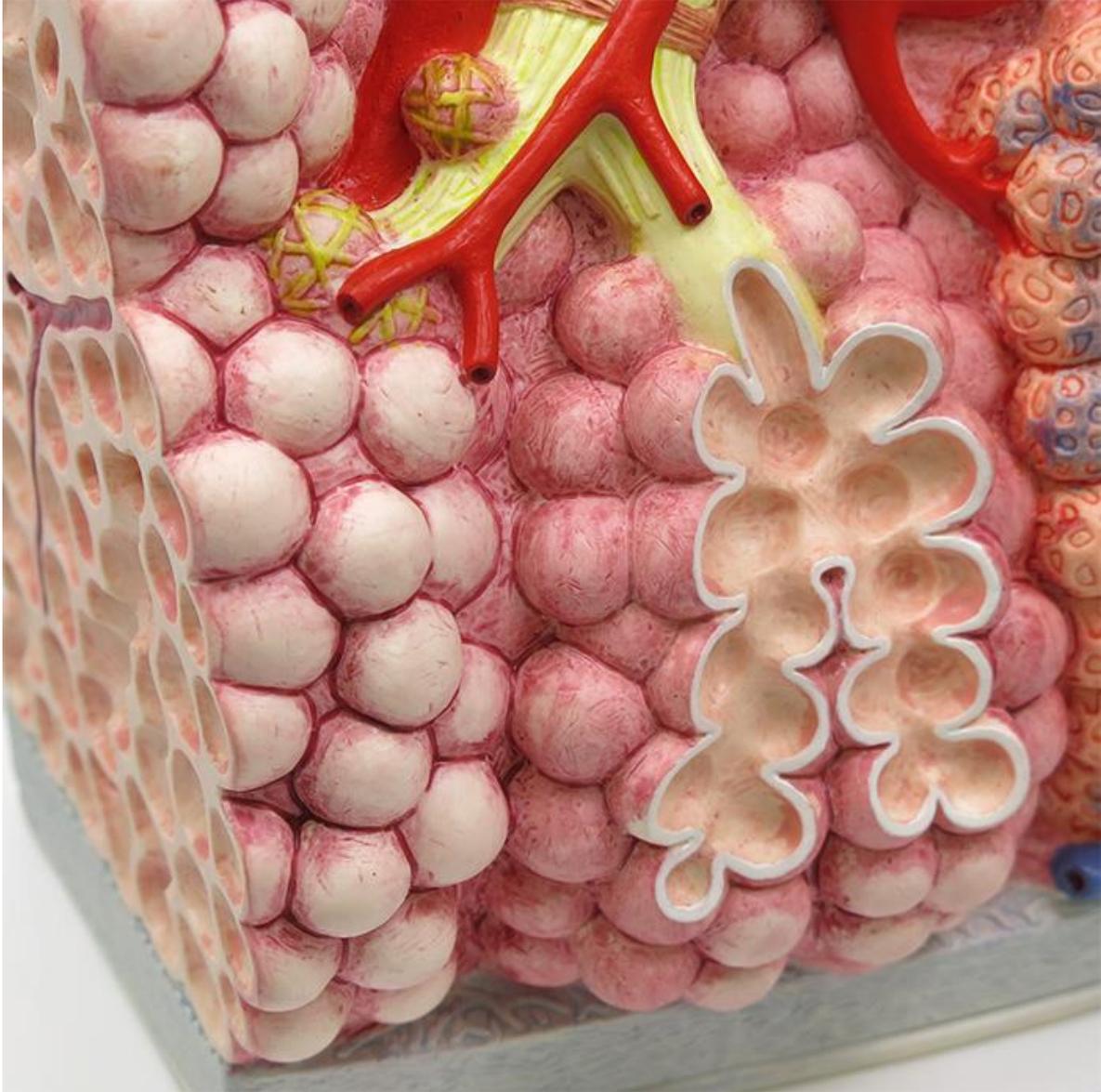
## 肺胞性肺炎

- ・細菌など病原生物の感染により肺胞腔内に炎症が起こる
- ・レントゲン画像診断ではっきりした影ができる

## 間質性肺炎

- ・肺胞壁や周辺の間質に炎症が起こり、組織が線維化する
- ・レントゲン画像診断ではぼんやりした影ができる

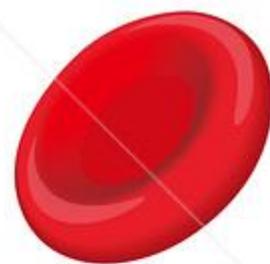
# 肺胞と肺小葉モデル



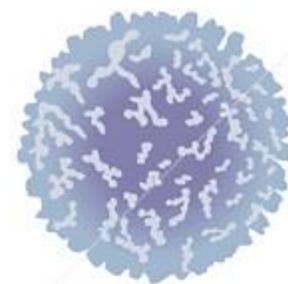
# 肺に関するiPS細胞の応用研究

- 肺の組織を作って、感染の仕組みや肺炎の原因を探る（京大）
- ミニ気管支を作って新型コロナに感染させ、薬の効果を調べた（京大、阪大）

# 血管 血液



赤血球



白血球



血小板

# 血管や血液

- 血管組織を作り、新型コロナに感染させた実験（コーネル大学）
- 動脈硬化抑制の仕組みを、糖尿病患者のIPS細胞を使って発見（東北大学）
- 赤血球からIPS細胞を作ってストックする事業（京大）

# その他の応用

- 筋肉のもとになる細胞を作成、マウスの実験で筋肉を再生、筋力の回復に成功（京大）
- ナチュラルキラー細胞を作り、頭頸部がん患者に移植（千葉大）
- キラー細胞にする遺伝子をiPS細胞に入れ、コロナ感染症の治療法の開発につなげる（京大、藤田医大）
- iPS細胞からがんになる未熟な細胞を取り除くことに成功（慶大）
- 卵細胞を作る8個の遺伝子を特定し、iPS細胞に加えると受精能力を持つ細胞に変化（九州大）