

生物の体のつくりを知る解剖あれこれ

文京区立第六中学校 川島 紀子

1 はじめに

生物の解剖実習については、生命倫理の観点から難しい問題がいくつかある。新学習指導要領においても、食品を積極的に用いるなどの配慮がされた記載となっている。あらゆる配慮をしつつも、生物の解剖実習は本物の生物の体のつくりや生命の営みを知ること、体の生々しさを実感することなど、その学習には大きな意味を持っていると考えている。



昨年度の都中理の冬季研修会で受けた研修で学んだことを授業に生かしてみようと考え、2年生の動物の体のつくりの単元の終末に組み込んでみたので報告する。

2 授業計画 2時間続きで授業計画を立て、実施した。(2021年9月2学年3学級)

- ① 呼吸器官：ブタの肺
- ② 酸素・二酸化炭素の運搬：ブタの血液（酸素を加える）
- ③ 感覚器官：ブタの眼球
- ④ 排出器官：ブタの腎臓
- ⑤ 消化器官：イカの解剖
- ⑥ 運動器官：手羽先の解剖

①～②は演示実験、③～④は演示+希望者の実験 ⑤～⑥は3人グループの生徒実験
かなり欲張りな授業計画ではある。

※プリントの一部

題名	肺を観察しよう <small>(出典: http://www1.iwate-ed.jp/tantou/kagaku/h26_kagakutoningin/kagakutoningin_support/04_seimei/20_buta_me.pdf)</small>	
目的	肺を観察し、呼吸器官の構造と機能について理解を深める。	
方法		
	<p>① ブタの肺はいくつかの肺葉に分かれています。また、左右の肺で、肺葉の数が異なる。ブタの肺は、左肺が3葉、右肺が4葉の計7葉に分かれています。(ヒトの肺は、左肺が2葉、右肺が3葉の計5葉である。) 気管の途中から気管支が分かれている部分もあり、分かれた気管支の先にそれぞれ肺葉がある。気管支は、逆Y字型に分かれた先にすべての肺葉があるのではない。</p>	<p>② 肺には筋肉がないので、自ら運動をすることができない。また、肺胞は枝分かれした気管支先端の膨らみであるため、外部からは観察できない。肺における空気の入りは、肺の下にある横隔膜などの運動により、肺が膨らんだりもとの大きさに戻ったりするときに起こる。ここでは、肺が実際にどのくらいまで膨らむのかを調べる。肺は、肋骨に囲まれているため、体内では実験ほど大きくは膨らまないが、膨らむ様子から呼吸運動の仕組みについて理解を深める。</p>
	<p>③ ブタの血液に酸素が反応すると、どのようなようになるのか観察する。</p>	

題名	目を観察しよう (出典: http://www1.iwate-ed.jp/tantou/kagaku/h26_kagakutoningen/kagakutoningen_support/04_seimei/20_buta_me.pdf)		
目的	目を観察し、感覚器官の構造と機能について理解を深める。		
方法			
	① ブタの眼球は、観察に余分な肉や脂肪に包まれた状態なので、解剖ばさみを使ってきれいに取り除く。	② 視神経がどのように眼から出ているか観察するため、眼球と視神経を取り出す。	③ はさみを突き刺し、矢印の方向へ一周切る。
方法			
	④ 水晶体を取り出す。	⑤ 水晶体を小さな字が印刷されている新聞やプリントにのせて、その様子を観察する。	⑥ 後部の網膜を持ち上げて、視神経につながっていることを確認する。

題名	腎臓を観察しよう (出典: https://www.toray-sf.or.jp/awards/education/pdf/h11_05.pdf)	
目的	排出する器官である腎臓を観察し、不要な物質をこしとる機能について理解を深める。	
方法		
	① 腎臓の外観を観察する。腎門付近をよく見て、2本の血管(腎動脈と腎静脈)と輸尿管を探す。腎臓へ腎動脈が入り、腎静脈として出てくる間に、血液中の不要なものから尿が生成され、1本の輸尿管を通して尿が出てくるとい排出の経路を確認する。	② 腎臓の縦断面をつくる。腎門に近いところに腎盂(じんう)がある。生成された尿がここに集まり輸尿管に送られている。腎盂の腎門側に管の入り口を見つけ、ピンセットなどを押し込んで、輸尿管に続いていることを確認する。
方法		
	③ (②とは別の腎臓で) 墨汁を5~10倍に希釈し、腎動脈に注射器やピペットを挿入して注入する。動脈の支配領域が黒くなっていくことがわかる。 ④ 腎臓の縦断面をつくる。	③ 腎盂の辺縁に向かう側は腎杯となっていて、その内部にとがった形の腎乳頭が見られる。腎臓は、腎葉がいくつか集まってできていることがわかる。 ④ 皮質部分と髄質部分を色調の違いから区別する。血管に墨汁注入後に断面をつくと、糸球体は、皮質部に黒い点々として観察される。

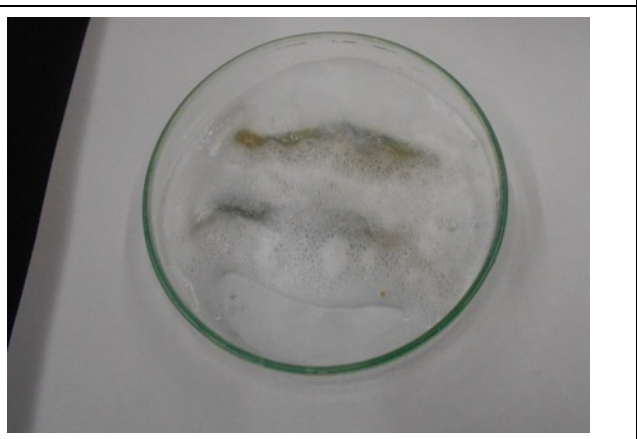
題名	骨と筋肉の関係を調べてみよう (出典: https://www.toray-sf.or.jp/awards/education/pdf/h11_05.pdf)		
目的	ニワトリの手羽先の皮を解剖ばさみを使ってはぎ、骨と筋肉を観察する。いろいろな筋肉を引っ張って、どのように動くか調べる。		
方法	 <p>① 手の様子を観察する。</p>	 <p>② 皮をとる (赤い筋肉を切らないように注意する)。</p>	 <p>③ 筋肉だけにする。</p>
 <p>手羽</p>	 <p>④ 骨の両側に筋肉があることを確認する。</p>	 <p>⑤ けんの様子を観察する。</p>	 <p>⑥ 筋肉を引くと骨やけんが連動して動くことを確かめる。</p>

3 授業の様子



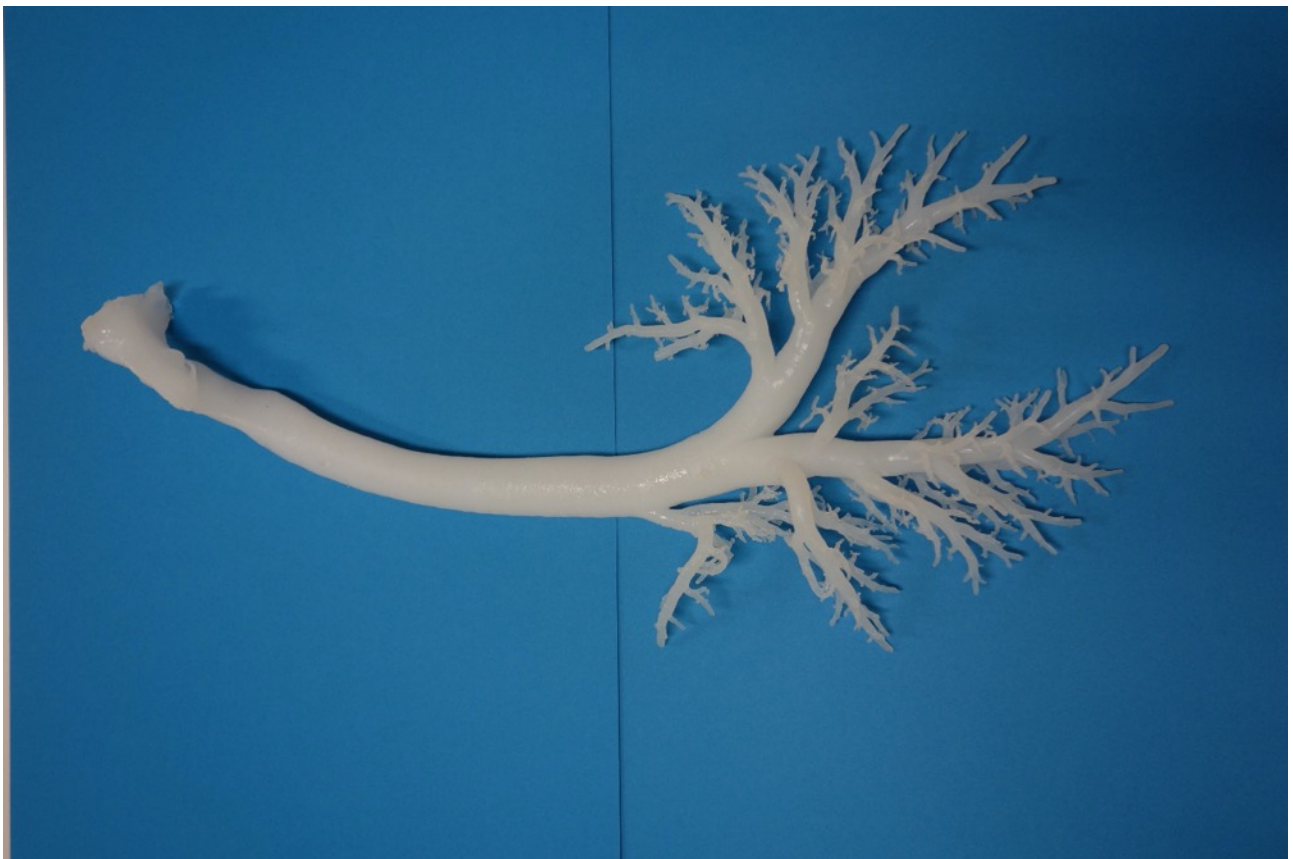
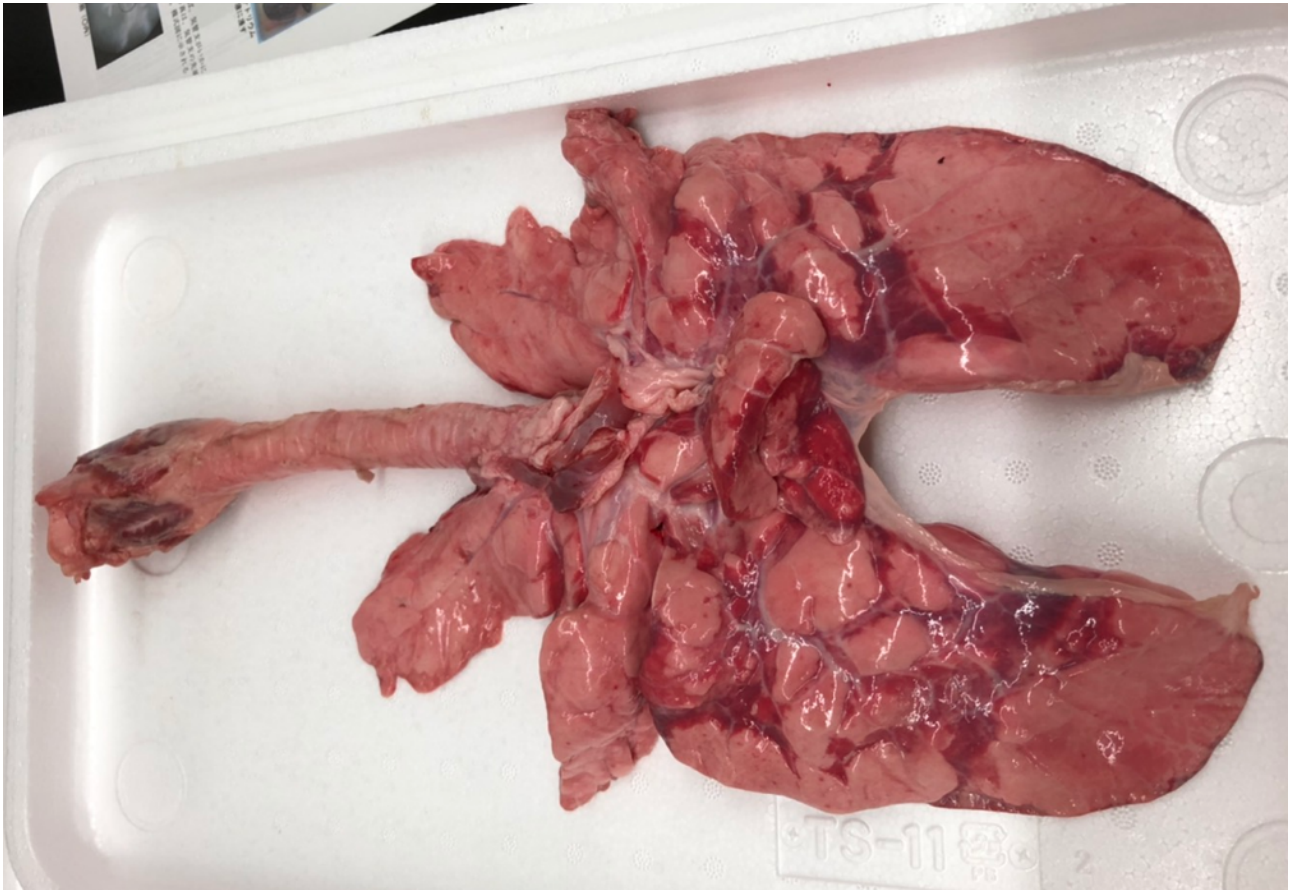
右は酸素を入れた血液

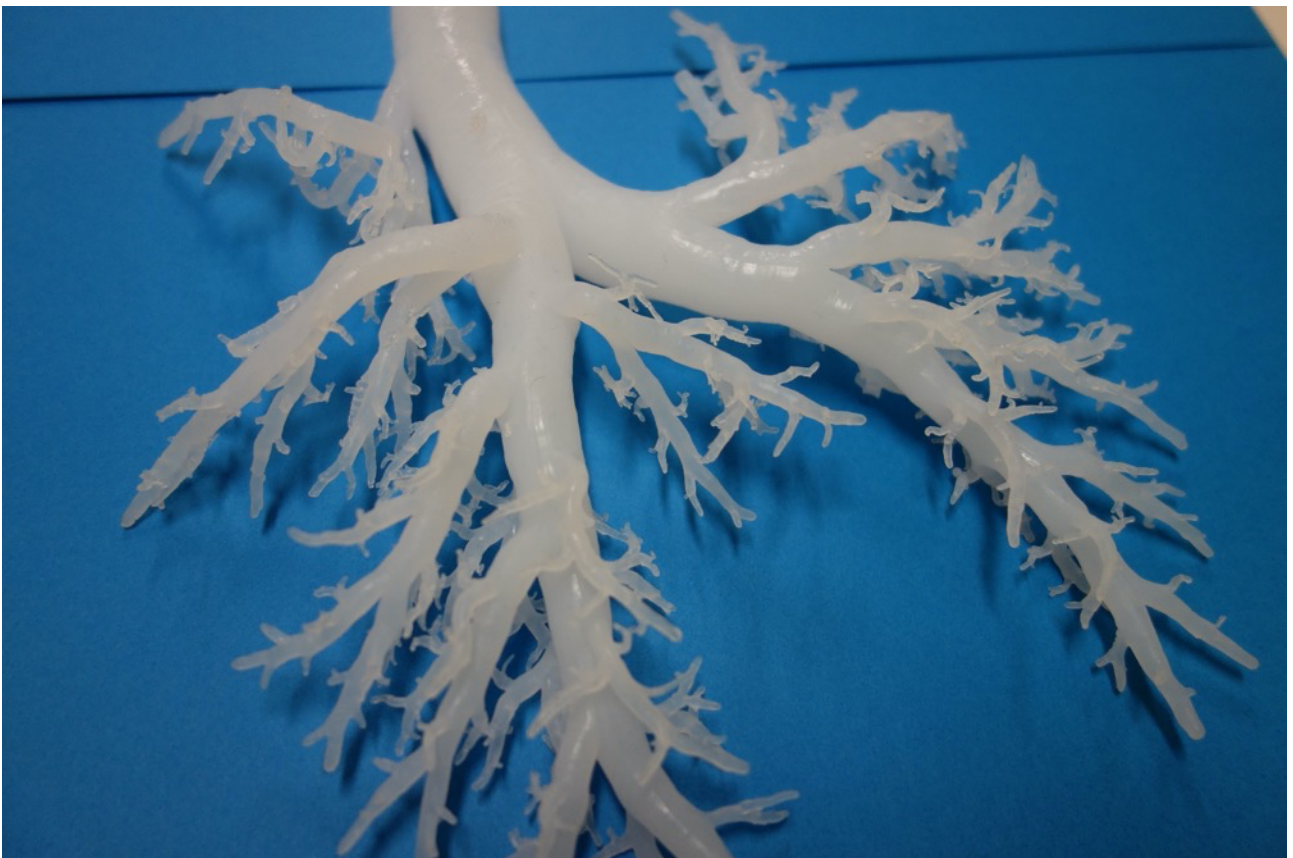
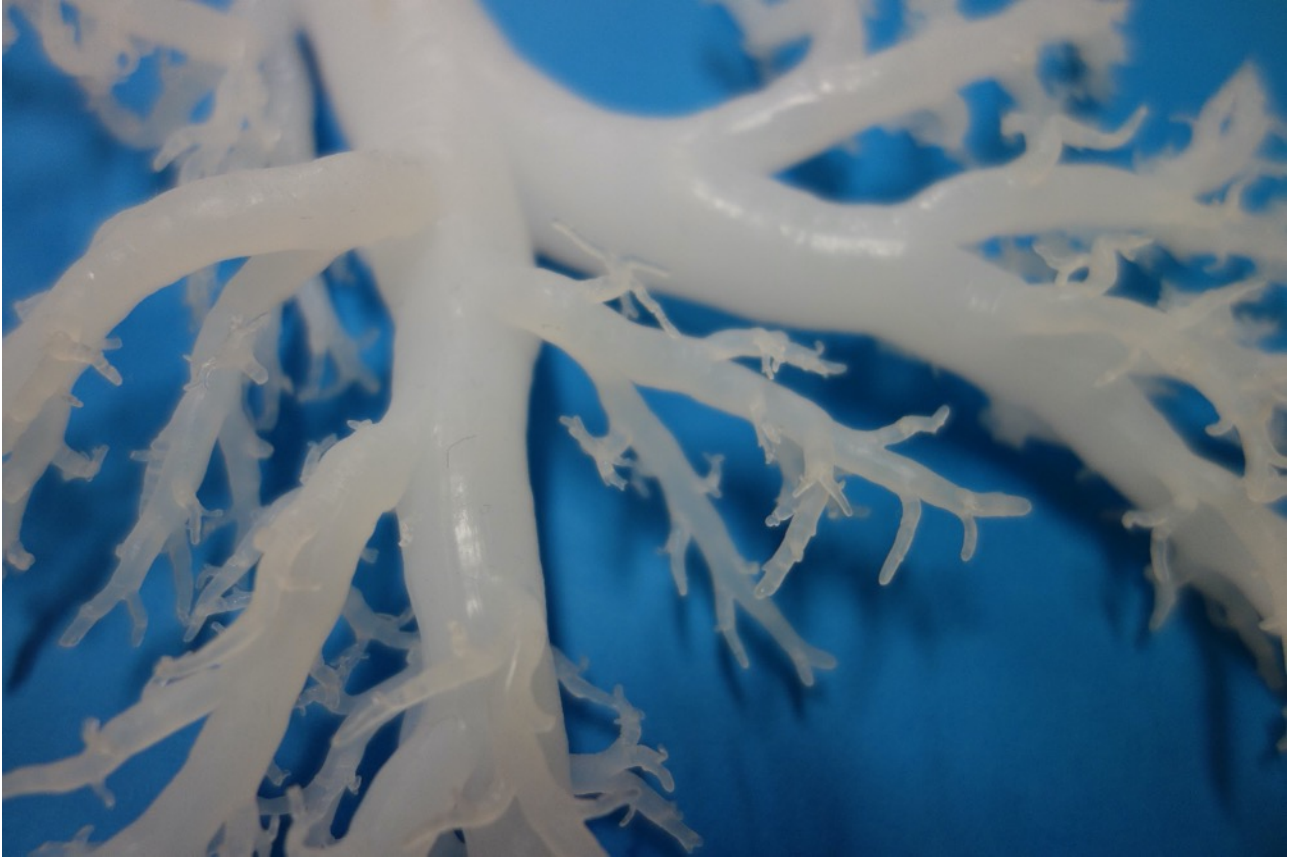




4 肺の標本づくり

シリコンシーラント（ガラス窓と窓枠をつなげるシール材。ホームセンターで購入。専用のガンを使ってかなりの力が必要）を気管から注入する。肺を浸した水に水酸化ナトリウム（500g 薬びん1本）を思い切って入れる（発熱に注意）。9月の連休中4日間放置した。5日目にはタンパク質が綺麗に溶かされ、シリコン標本が完成した。





気管が枝分かれしていることはよくわかる。生徒には、生命を標本として生かしていくことの価値も合わせて伝えた。「これなら触れる」といって触れていた生徒もいた。

ブタの肺 7葉



←動画を埋め込んでいます。
クリックすると再生します

ブタの肺を膨らませる



←動画を埋め込んでいます。
クリックすると再生します

定期考査で出題した問題「肺はどのような仕組みで膨らむか」は、学年全員（回答者 103名）全員が正解した。実物に触れている効果は大きいことを実感した。