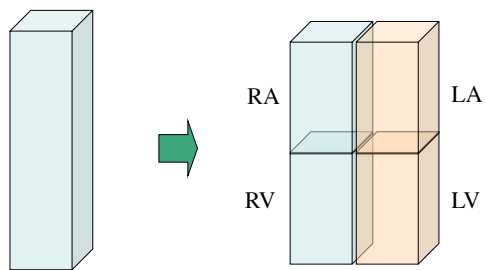


講義
心臓発生

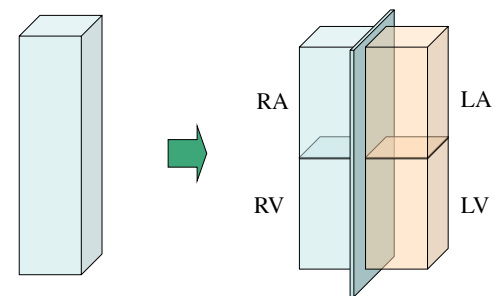
心臓発生は変形だ



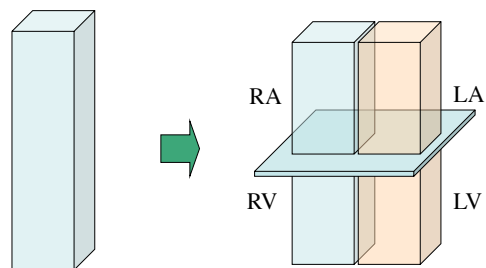
1本のチューブを4つの部屋に分割する



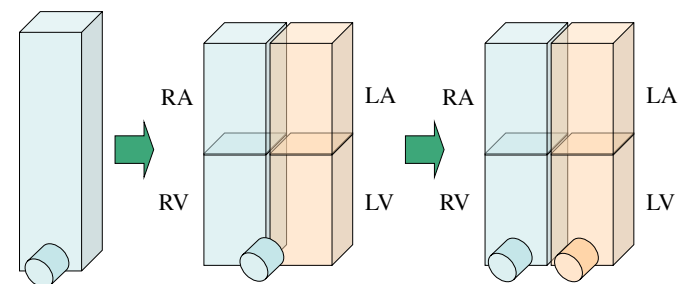
左右を分ける



心房、心室を分ける



血液の出口をふたつ作る

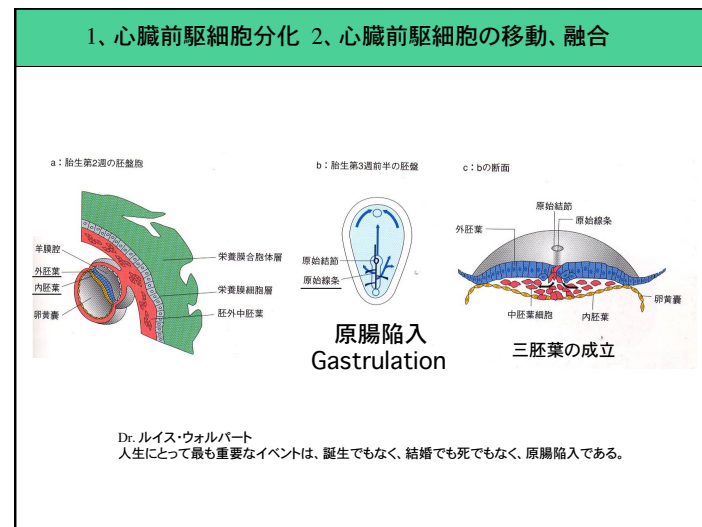
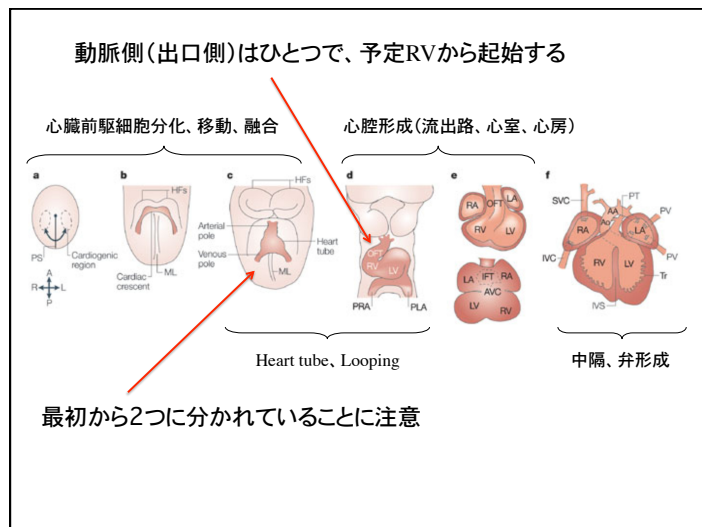
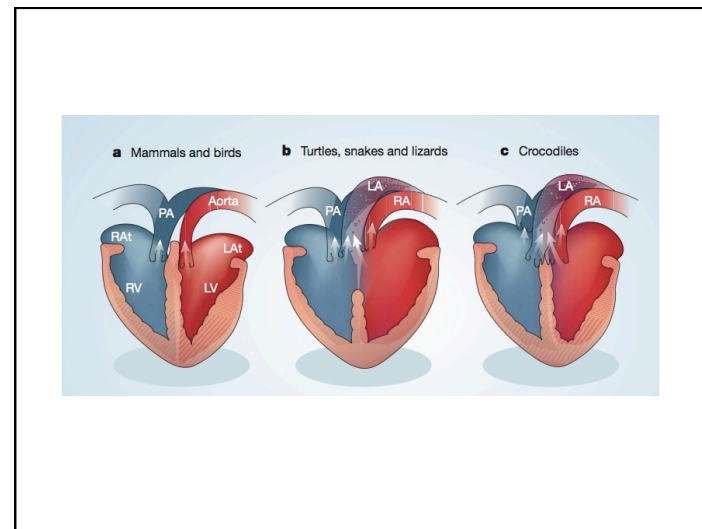
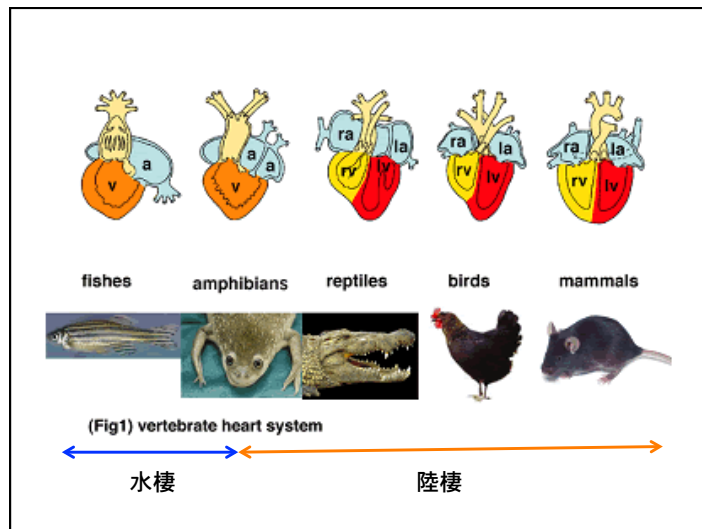


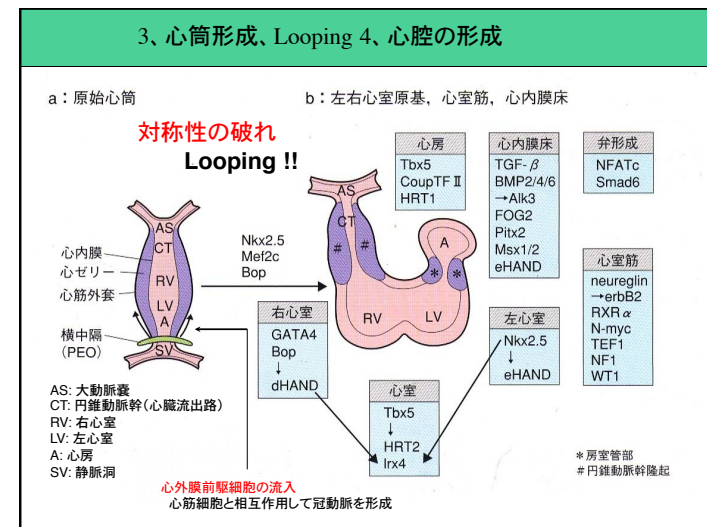
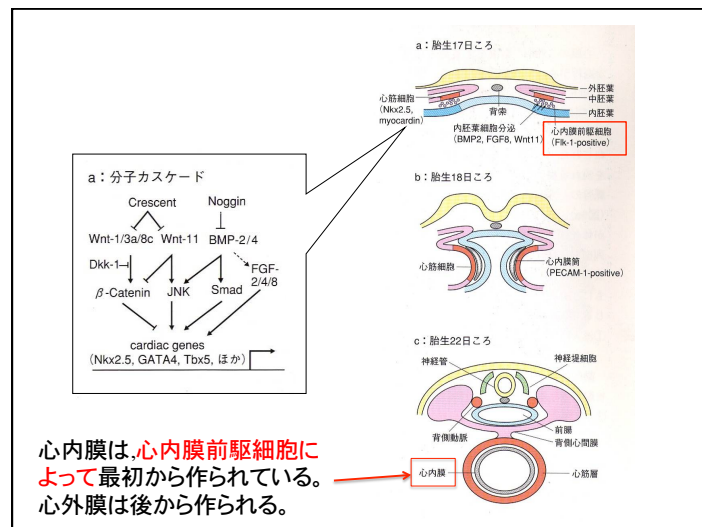
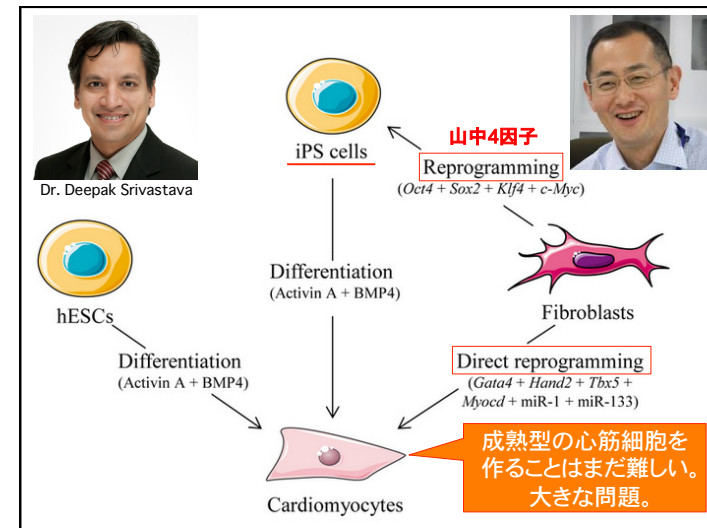
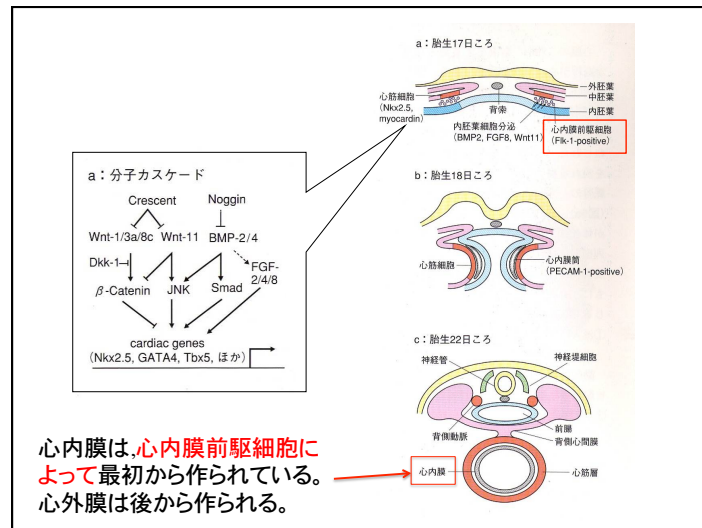
心臓発生のクリティカルイベント

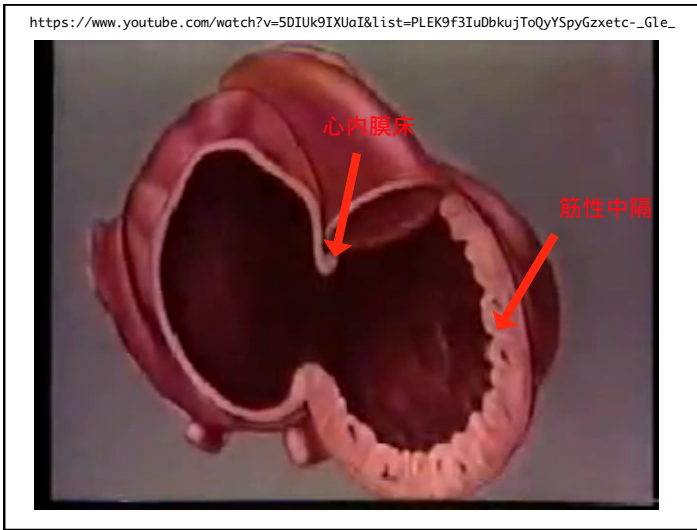
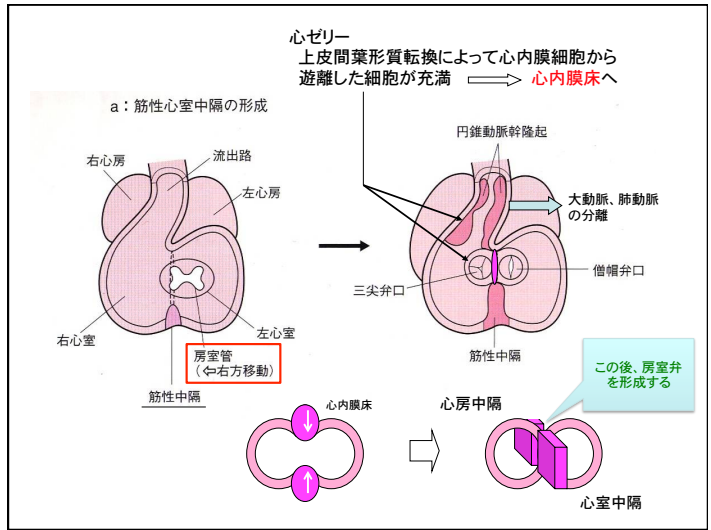
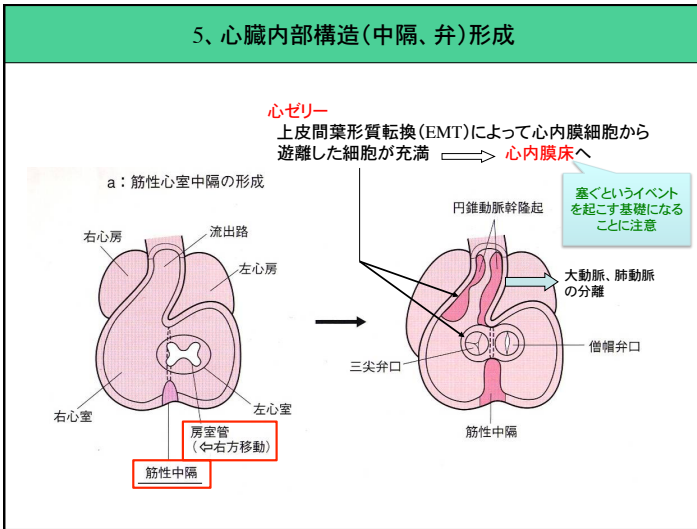
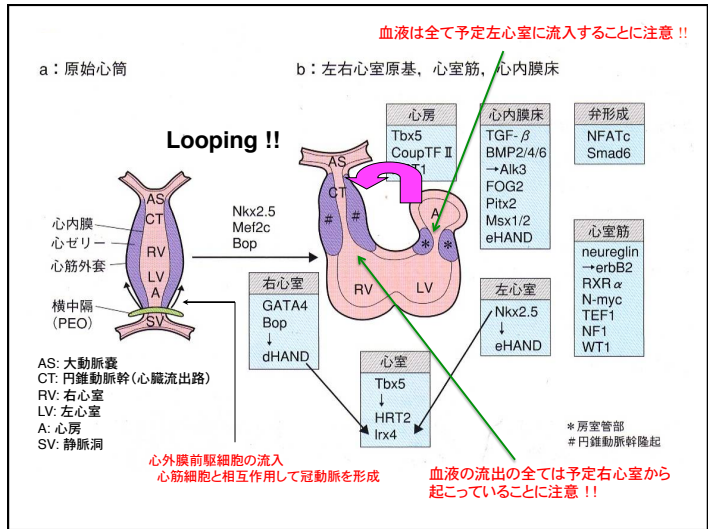
- 1、心臓前駆細胞分化
- 2、心臓前駆細胞の移動、融合
- 3、心筒(Heart Tube)形成、Looping
- 4、心腔の形成(流出路、心室、心房)
- 5、心臓内部構造(中隔、弁)形成

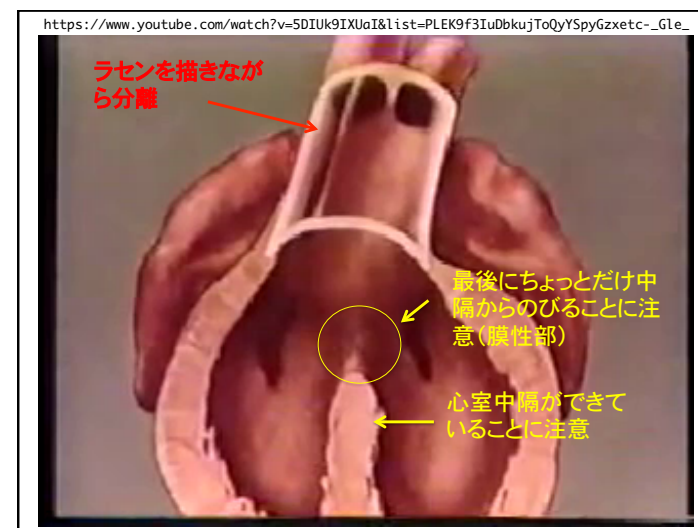
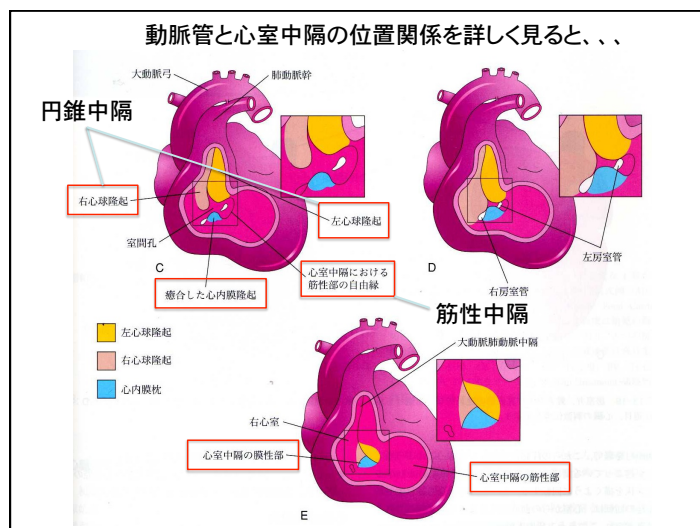
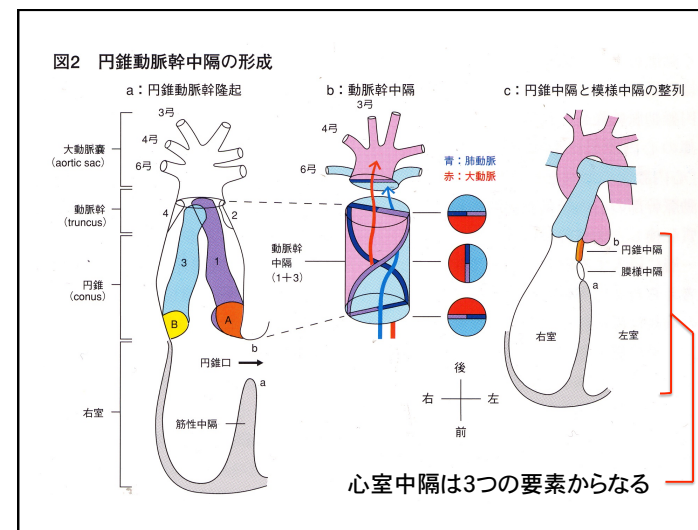
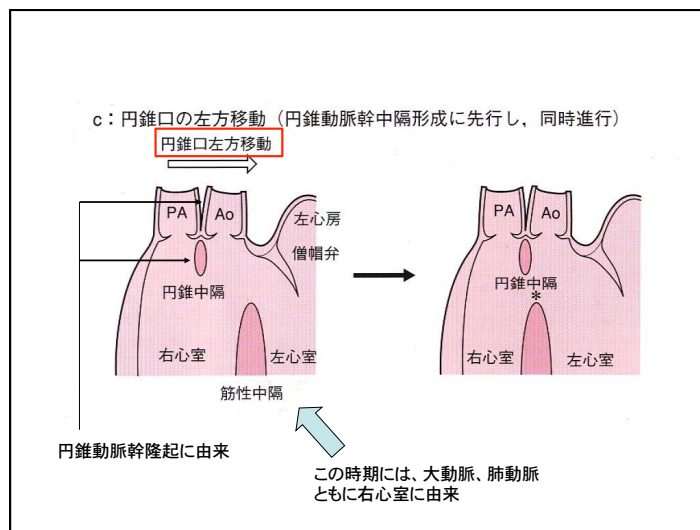
心臓発生のクリティカルイベント

- 1、心臓前駆細胞分化
 - 2、心臓前駆細胞の移動、融合
 - 3、心筒(Heart Tube)形成、Looping
 - 4、心腔の形成(流出路、心室、心房)
 - 5、心臓内部構造(中隔、弁)形成
- 1心房1心室
↓
2心房2心室へ
↓





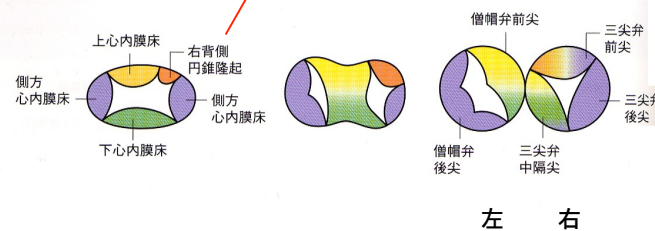




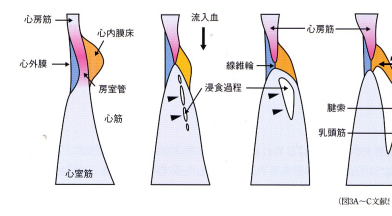
房室弁の形成は心内膜床に由来する

A: 房室弁の分割

右側にはひとつ円錐隆起由来の組織がある(右房室弁は三尖弁である理由)
前の Figure 参照

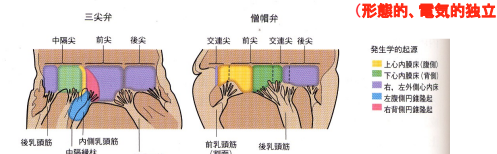


C: 線維輪の形成



房室弁の固定
弁逸脱 (Prolapse)
の防止

D: 完成した三尖弁、僧帽弁の発生学的起源

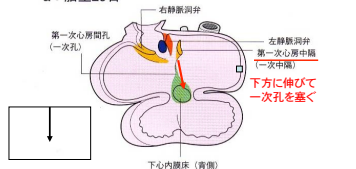


心房筋、心室筋の離断
(形態的、電気的独立)

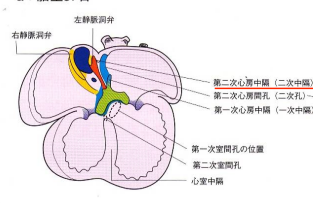
三尖弁前尖の中隔尖との交連部は右背側円錐隆起に、内側乳頭筋と中隔縁柱上部は左腹側円錐隆起由来と考えられている。

図5 心房中隔（一次中隔）の形成

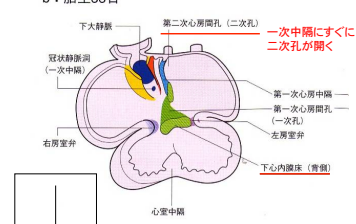
a: 胎生29日



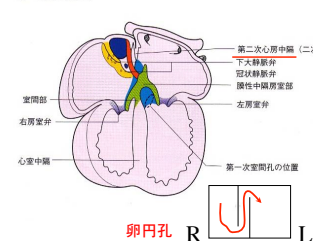
a: 胎生37日



b: 胎生33日



b: 胎生55日



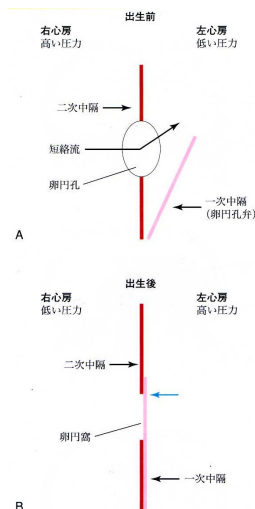
https://www.youtube.com/watch?v=5DIUk9IXUaI&list=PLEK9f3IuDbkujToQyYSpyGzxtc-_Gle_

心房中隔に注目してもう一度見てみよう



出生前は、高酸素の血液が右心房から左心房に流入する。

出生時、First breath 後、肺循環が高まり、高酸素の血液は左心房に流入し、左心房内圧を高める。その結果、一次中隔が二次中隔に押されて接着する。



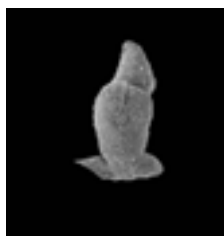
Heart embryology video

<https://www.youtube.com/watch?v=5DIUk9IXUaI>

心臓発生のダイナミックな動きを説明するものは何か？

遺伝子 = 確かに重要、、、しかし
遺伝子異常がなくても先天性心疾患は発症する

遺伝子以外に心臓の発生を調節するものは？



力にまつわる生理現象

- 1、宇宙飛行士、寝たきり老人の骨、筋肉の萎縮
- 2、骨折は、力を加えると硬く治る
- 3、歯根部の細胞は噛むことに由来する圧縮力に反応する
- 4、窒息ゲーム(圧受容体???)
- 5、バルサルバ法による頻脈発作制御
- 6、心臓は、心拍、血流が無いと正常に発生しない
etc、etc

心臓は力学器官である。

心臓のエネルギー問題

一拍で、約 1mmol の ATP 相当。
1分間で数モルのATPを消費する。
(ちなみに、脳は、脳組織 1g あたり 15mmol/min
@覚醒時)

骨格筋の ATP 濃度は、平均 0.6M
これは、激しい運動時、10～15秒で枯渇する。