

年度	2017年度	開講部局	教養教育		
講義コード	68156001	科目区分	基盤科目		
授業科目名	発生生物学[1医医,1歯,1薬]				
授業科目名 (フリガナ)	ハッセイセイブツガク				
英文授業科目名	Introduction to Developmental Biology				
担当教員名	青山 裕彦				
担当教員名 (フリガナ)	アオヤマ ヒロヒコ				
研究室の場所	医歯薬学総合研究科 基礎・社会医学研究棟 3階			内線番号	霞5110
E-mailアドレス	aoyamah@hiroshima-u.ac.jp				
開講キャンパス	東千田	開設期	1年次生 後期 4ターム		
曜日・時限・講義室	(4T)月1-4:東千田M401/402講義室(同時)				
授業の方法	講義	授業の方法 【詳細情報】	講義中心,資料配付,スライド投影,板書あり,ディスカッション		
単位	2	週時間	4	使用言語	J:日本語
対象学生	全学部全学年,医学科1年次生は必修				
学修の段階	1:入門レベル				
学問分野(分野)	26:生物・生命科学				
学問分野(分科)	03:基礎生物学				
授業のキーワード					
教職専門科目		教科専門科目			
関連するプログラム					
教養教育又は パッケージの中での この授業の位置づけ					
学習の成果					
授業の目標・概要等	<p>生物現象を観る方法は様々である。発生生物学は生物を常に移ろいゆくものとして捉える。その観点に立って、私たちの体がどうやって今ここにあるのかを考える。二親の子どもとして生まれ、生長し、病に陥ることもあり、次の世代を育て、そして死ぬまでの過程=個体発生のいくつかの特徴的な事象について、その機構を追求する研究を取り上げる。現代の発生生物学は、地球が現れてから今までの変遷の過程=系統発生(進化)をも扱う。これもひとつのテーマとして取り上げる。</p> <p>以上を通して、(1)生物を発生の面から観る、(2)発生現象の基本を知る、(3)自然科学の研究法を理解することを目標とする。</p>				
授業計画	<p>第1回 個体~クローン~iPS</p> <p>第2回 受精から着床まで</p> <p>第3回 二層性胚盤から三層性胚盤へ</p> <p>第4回 細胞接着</p> <p>第5回 分節構造の組織的基盤~体節</p> <p>第6回 パターン形成モデル</p> <p>第7回 誘導:誘導とは~中胚葉誘導</p> <p>第8回 誘導:神経誘導と体軸形成</p> <p>第9回 分節構造の分子的基盤</p> <p>第10回 発生と進化</p> <p>第11回 ライフサイエンス研究の倫理的・社会的課題1(加藤和人・大阪大学教授)</p> <p>第12回 ライフサイエンス研究の倫理的・社会的課題2(加藤和人・大阪大学教授)</p> <p>第13回 記憶と学習の神経基盤~幼弱期の学習1(浜崎浩子・北里大学教授)</p> <p>第14回 記憶と学習の神経基盤~幼弱期の学習2(浜崎浩子・北里大学教授)</p> <p>第15回 肋骨はどうして胸にあるのか?~発生生物学研究の実際</p>				

<p>授業計画</p>	<p>毎回の授業中に小テストを行う．15回の講義終了後，筆記試験を行う．．</p> <p>非常勤講師の都合により日程を変更することもある．</p>
<p>教科書・参考書等</p>	<p>Scott F. Gilbert, Micheael J.F. Barresi (2016) Developmental Biology, 11th ed. Sinauer Associates Inc.,U.S. 発生生物学全般にわたる最新の情報を含んだ標準的な教科書．かつ歴史的洞察も含む．これまではGilbert一人の著者の著述である点も良い点であったが第11版から新たにBarresiが加わった．これがどのように影響するかまだわからない．</p> <p>Lewis Wolpert, Cheryll Tickle, Alfonso Martinez Arias (2015) Principles of Development. 5th ed. Oxford University Press. GilbertよりはややWolpertの個人的色合いが強い教科書．これがイギリス風なのかもしれない．</p> <p>Gary C. Schoenwolf, Steven B. Bleyl, Philip R. Brauer, Philippa H. Francis-West (2014) Larsen's Human Embryology, 5th ed. Churchill Livingstone 人体発生学の教科書としても使えるが，発生生物学的内容をしっかりと取り入れている．</p> <p>それぞれ邦訳有り．</p>
<p>授業で使用するメディア・機器等</p>	<p>配付資料，スライド投影，黒板</p>
<p>予習・復習へのアドバイス</p>	<p>各回の講義の予習として，以下に挙げる概要，キーワードについて調査しておくこと．上に挙げた参考書の該当の所を読むなどするとよいでしょう．（Wikipediaも最近は悪くありませんが，できれば英語版を．より充実しています．英語に慣れることもできます．）</p> <p>第1回 個体～クローン～iPS 最近はiPS細胞一辺倒であるが，少し前はES細胞を再生医療にという期待が大きかった．この講義ではES細胞からiPS細胞に繋がる研究の源流はけっして再生医療ではないことを見ていく．その他のキーワード；JP Gurdon，クローンカエル，キメラ動物，クローン羊</p> <p>第2回 受精から着床まで 受精の研究と言えば「ウニ」のものが有名である．しかし，今回はほ乳類のものを取り上げ，受精に先立つ配偶子形成から話を始める．その他のキーワード：減数分裂，精子形成，卵形成，胚盤胞</p> <p>第3回 二層性胚盤から三層性胚盤へ この名称は，爬虫類，鳥類，ほ乳類の胚のものである．両生類の嚢胚形成にあたる．それによってできるものは，内胚葉，中胚葉，外胚葉であるのは同じである．この三胚葉形成は，動物の基本的体制を確立するものである．その他のキーワード：原腸陥入，上皮間充織転換</p> <p>第4回 細胞接着 多細胞生物は文字通り多数の細胞が集まってできている．そこでは，大部分の細胞が細胞間で接着して存在している．1個1個の細胞が「特異的な接着」をすることによって個体の形態が定まってくるのだろうか．形態形成における細胞接着の役割をはなす．また，カドヘリンの発見についても，間近でそれを見ていたものとしてお伝えしたい．その他のキーワード：再集合実験，細胞選別，モノクローナル抗体</p> <p>第5回 分節構造の組織的基盤～体節 脊椎動物も分節構造の繰り返しからできている．その基本となるのが個体発生の途中に一時的に現れる体節である．これ自身が作る分節構造もあれば，それが周囲組織に働きかけて作られる分節構造もある．体節の発生からヒトを含めた脊椎動物の分節構造を考える．その他のキーワード：中胚葉，神経管，神経堤</p> <p>第6回 パターン形成モデル いきものの形を作る機構について考えるひとつの方法としてのモデルを紹介する．その他のキーワード：モルフォゲン，極性化域，フランス国旗モデル，極座標モデル，反応拡散モデル</p> <p>第7回 誘導：誘導とは～中胚葉誘導 生物の胚発生において，組織のそれぞれは独立して生じると言うよりは，お互いに相互作用しあって形成されていく．そのおかげで正確な組織構築が，より少ない情報でできると考えられる．この組織間の相互作用のうち，時期と場所が明瞭な，そして特に基本的な構造間のものについて「誘導」という語が使われてきた．その他のキーワード：水晶体誘導，オーガナイザー</p> <p>第8回 誘導：神経誘導と体軸形成</p>

<p>予習・復習への アドバイス</p>	<p>「誘導」の語はスーパーマンがオーガナイザーを発見したときに導入された。スーパーマンはひとつの胚のある部分を別の胚の将来腹部になるところに移植すると、そこにもう一つの個体が形成されることを発見した。この移植片をオーガナイザー、組織化するもの、と名付けた。これは神経原基の誘導に始まるため、その魅力ととりつかれた研究者は長い間神経誘導因子の探究にとり組み、また悩ませてきた。</p> <p>その他のキーワード：二重勾配モデル、浅島誠</p> <p>第9回 分節構造の分子的基盤 分節構造は、多細胞生物の大部分で見られるものであるが、その形成機構にはおそらく共通点があると考えられる。それはショウジョウバエで発見された分節遺伝子が広く生物界に見られることから裏付けられている。分節単位の形態を支配するHox遺伝子群は、ヒトにもハエと共通のものが備わっているのである。</p> <p>その他のキーワード：ホメオティック突然変異、母性効果遺伝子、分節遺伝子、ホメオティック遺伝子、Hoxコード 参考書：ワルター・J・ゲーリング（2002）「ホメオボックス・ストーリー」</p> <p>第10回 発生と進化 化石を証拠として系統発生（＝進化）は論じられてきたが、ダーウィンは現存の動物の比較、そして育種から進化論を打ち立てた。比較解剖学はけっして進化論を背景に生じたものではなく、ダーウィンの時代には進化を認めない立場もあったのである。現在、現存の生物の比較は、そのDNAの塩基配列にもおよびその結果。定量的に系統間の比較ができるようになった。その状況で、個体発生機構にその系統発生の軌跡を認めることにより、個体発生と系統発生の両方の機構を考えることができる。</p> <p>その他のキーワード：スティーブン・ジェイ・グールド、サイモン・コンウェイモリス、カンブリア大爆発、分子進化、第11・12回 ライフサイエンス研究の倫理的・社会的課題1（加藤和人・大阪大学教授） 科学は科学の世界に閉じこもっているわけではない。普通の生活とも関わっている。ライフサイエンスの成果は医療の現場にも及んでくる。一方、科学研究には多大の資金が必要なものも少なくない。その資金は大なり小なり国家が絡んでくる。私たちが学んでいることはどのような枠組みで営まれた研究であるのか、私たちはその中でどう生きるべきかを考える。</p> <p>加藤教授のサイトを参照するとよい http://www.med.osaka-u.ac.jp/pub/eth/index.htm</p> <p>第13・14回 記憶と学習の神経基盤～幼弱期の学習1（浜崎浩子・北里大学教授） カモの雛が孵ったとき、最初に眼にしたものを親と思うのかどうかは別にして、それについて歩くという「刷り込み」現象がある。刷り込みとは発達の一時期に限って起きる現象で、ヒトが何かを学ぶときちょうど良い時期があることに通じる。ニワトリの雛を用いて刷り込みと脳の神経回路の発達との関連を研究することで、記憶と学習の機構に迫る研究を紹介する。</p> <p>浜崎教授のサイトを参照すると良い。 http://www.clas.kitasato-u.ac.jp/bio/personal/hamazaki/index2b.html</p> <p>第15回 肋骨はどうして胸にあるのか？～発生生物学研究の実際 この講義を通して、発生現象の仕組みを解き明かすためどのように研究が行われてきたのかを離してきた。最後の回は、私たちの研究室で実際に行っている研究について、具体的な手技も含めてお話しする。 http://www.hiroshima-u.ac.jp/bimes/p_hiic54.html のページからPDF「基礎・社会医学系研究室紹介」「解剖学および発生生物学研究室（青山裕彦教授）」をダウンロードして下さい。</p>
<p>履修上の注意 受講条件等</p>	
<p>成績評価の基準等</p>	<p>小テストおよび筆記試験の結果、広島大学通則第19条の5に従い評価する。</p>
<p>メッセージ</p>	
<p>その他</p>	<p>【受講希望者が250人を超えたときは受講者抽選を行う可能性があります。】</p>
<p>すべての授業科目において、授業改善アンケートを実施していますので、回答に協力してください。 回答に対しては教員からコメントを入力しており、今後の改善につなげていきます。</p>	