

# 発生学

責任者名：山崎 洋介

学期：後期

対象学年：2年

授業形式等：講義

## ◆担当教員

山崎 洋介(解剖学Ⅱ 准教授)

磯川 桂太郎(解剖学Ⅱ 教授)

白川 哲夫(小児歯科学 教授)

馬谷原 琴枝(歯科矯正学 専任講師)

## ◆一般目標 (GIO)

たった一つの受精卵から生体が形づくられる過程(細胞分化と顎顔面頭蓋の組織・器官の形成)、歯と歯周組織の形成、小児の成長と発育の段階とその特徴について学修する。

## ◆到達目標 (SBOs)

予定表の学修到達目標の記載を以って代える。

## ◆評価方法

10月29日(月)の平常試験(約34%)と後期試験(約66%)で評価する。平常試験についても、成績不良の場合は再試験を実施することがある。本教科後期試験の出題は、原則として、第11-30回の講義からとする。

## ◆オフィス・アワー

担当教員	対応時間・場所など	メールアドレス・連絡先	備考
山崎 洋介	月曜日 12:00~13:00 解剖2研究室	yamazaki.yosuke@nihon-u.ac.jp 03-3219-8121	NU-MailGからのメールで、来室アポイントの照会に応じるが、授業内容についてのメール質問は不可とする。
磯川 桂太郎	月曜日 12:00~13:00 解剖2研究室	isokawa.keitaro@nihon-u.ac.jp	NU-MailGからのメールで、来室アポイントの照会に応じるが、授業内容についてのメール質問は不可とする。
白川 哲夫	月曜日 17:00~18:00 小児歯科学研究室	shirakawa.tetsuo@nihon-u.ac.jp	
馬谷原 琴枝	月曜日 17:00~18:00 歯科矯正学研究室	mayahara.kotoe@nihon-u.ac.jp	

## ◆学修目標

たった一つの受精卵から生体が形づくられる過程(細胞分化と顎顔面頭蓋の組織・器官の形成)、歯と歯周組織の形成、小児の成長と発育の段階とその特徴について学修する。

## ◆教材(教科書、参考図書、プリント等)

種別	図書名	著者名	出版社名	発行年
講義レジメ	授業毎にオンラインで事前配布する。	山崎洋介・磯川桂太郎		
教科書 1	組織学・口腔組織学 第4版	磯川桂太郎・稲井哲一朗・中村雅典・山本仁・渡邊弘樹 著	わかば出版	2014
教科書 2	小児歯科学 第5版	白川哲夫・飯沼光生・福本敏 編	医歯薬出版	2017
参考書 1	カラーアトラス口腔組織発生学 第4版	磯川桂太郎・下田信治・山本仁 編著	わかば出版	2016
参考書 2	歯のかたち 初学者のための基礎と演習	磯川桂太郎ら編著	永末書店	2006
参考書 3	はじめの一步の生化学・分子生物学 第3版	前野正夫・磯川桂太郎 著	羊土社	2016

## ◆DP・CP

[DP-3] 多岐にわたる知識や情報を基に、論理的な思考や批判的な思考ができる。

[CP1-4] 社会に貢献できる医療人となるために、幅広い教養と総合的な判断力を得ることができる。

## ◆準備学習(予習・復習)

講義レジメには事前に目を通し、受講時は講義の流れや要点を再現できるようにノートを取り、理解できなかった点は講義後問を開けず解決を図る。

## ◆準備学習時間

各々授業時間相当を充てて予習と復習を行うこと。

## ◆全学年を通しての関連教科

小児歯科学

歯科矯正学

口腔外科学

## ◆予定表

- ・12月22日(土)と1月15日(火)は金曜日の授業が行われる。
- ・本教科では、<b>教育的、倫理的、法的観点</b>からスライドと板書を含む講義・実習の撮影、録音、録画を一切禁止する。このことは学部要覧にも記載されている。
- ・予定表各コマに付記されているコアカリキュラムはあくまで参考情報である。講義、実習から more than a core-curriculum を学びとり、自分のものとせよ。

回	クラス	月日	時間	学習項目	学修到達目標	担当	コアカリキュラム
1		10.1	1	初期発生 3)受精過程と着床 4)二層性胚盤 5)誘導と三層性胚盤 (教1)pp.372-376	<ul style="list-style-type: none"> <li>・受精能獲得，多精拒否などの現象を学び，受精の意義や受精卵が胚盤胞へと変化する過程を理解する。</li> <li>・胚盤胞の内細胞塊から二層性胚盤が形成される過程を知る。中胚葉誘導による三層性胚盤の形成を学ぶ。</li> </ul>	磯川 桂太郎	C-3-2)-① 人体の正常な個体発生と器官発生を説明できる。 C-3-4)-(11)-① 男性生殖器と女性生殖器の構造と機能を説明できる。
2		10.1	2	初期発生 6)神経管の形成 7)外胚葉の発生学的運命 8)体節の形成と分化 9)間葉と神経堤 10)体屈 (教1)pp.376-379, 396-397	<ul style="list-style-type: none"> <li>・神経誘導による神経管形成を学ぶ。</li> <li>・外胚葉の発生学的運命，特に神経堤由来の外胚葉性間葉から顎顔面の結合組織や骨・軟骨の細胞が生じることを知る。</li> <li>・中胚葉の発生学的運命，特に一次分節構造である体節から，成体のような組織が生じるかを理解する。</li> </ul>	磯川 桂太郎	C-3-2)-① 人体の正常な個体発生と器官発生を説明できる。 C-3-4)-(11)-① 男性生殖器と女性生殖器の構造と機能を説明できる。
3		10.12	3	顎顔面の発生 1)鰓弓の形成 2)頭頸部の筋の由来 (教1)pp.381-383, 385-387, 392-393 (参1)p.7	<ul style="list-style-type: none"> <li>・二次分節構造として胚子頸部に生じる鰓弓(咽頭弓)を構成する4要素が軟骨柱/筋/神経/血管であると学ぶ。</li> <li>・頭頸部随意筋には，鰓弓由来，体節由来あるいはこれら両者の2元的な由来を持つものがあることを学ぶ。</li> <li>・頭頸部の筋とその支配神経の関係について発生学的な説明を理解する。</li> </ul>	磯川 桂太郎	E-2-3)-① 口腔・顎顔面領域の発生を説明できる。

4		10.12	4	顎顔面の発生 3)骨の発生様式 4)鰓弓の軟骨柱の発生学的運命 5)頭部諸骨の発生 (教1)pp.383-385, 393-394, 401-403 (参1)pp.11-12	・軟骨内骨化による置換骨と、膜内骨化による膜性骨とを学び、これら2つの骨化様式の相違を理解する。 ・顎顔面頭部の骨に、1)軟骨柱に由来する置換骨、2)後頭体節の椎板に由来する置換骨、3)膜性骨があることを学ぶ。	磯川 桂太郎	E-2-3)-① 口 腔・顎顔面領域の発生を説明できる。 C-3-4)-(2)-④ 骨発生(軟骨内骨化と膜内骨化)、骨成長及びリモデリングの機序と調節機構を説明できる。
5		10.15	1	初期発生 1)生殖細胞の life cycle 2)接合子の多様性 (教1)pp.367-371 (参3)pp.120-128	・一般体細胞系列と生殖細胞系列を学び、生殖細胞系列の意義を生命の連続性という点で理解する。 ・減数分裂による生殖細胞形成と受精によって、接合子の多様性がもたらされることを理解する。	磯川 桂太郎	C-3-2)-① 人体の正常な個体発生と器官発生を説明できる。
6		10.15	2	顎顔面の発生 6)咽頭領域由来の構造 7)甲状腺の発生 (教1)pp.388-392, 410-412 (参1)p.8	・咽頭嚢上皮に由来する鼓室/扁桃/上皮小体/胸腺/鰓後体の発生および鰓溝由来構造の耳管の発生を学ぶ。 ・咽頭底からの甲状腺発生過程を学ぶ。	磯川 桂太郎	E-2-3)-① 口 腔・顎顔面領域の発生を説明できる。
7		10.19	3	顎顔面の発生 8)皮膚外胚葉と内胚葉	・皮膚外胚葉と内胚葉の発生学的運命を学び、両者の吻側境界がどこにあたるのかを理解する。	磯川 桂太郎	E-2-3)-① 口 腔・顎顔面領域の発生を説明できる。
8		10.19	4	顎顔面の発生 9)口腔上皮の由来 10)歯と歯周組織の由来	・口窩と前腸の境界を基準に、口腔粘膜上皮や口腔領域の諸器官の上皮成分の発生学的由来を説明できる。 ・これまでの講義で学んできた顎顔	磯川 桂太郎	E-2-3)-① 口 腔・顎顔面領域の発生を説

				(教 1)pp.225,407-408 (参 1)pp.8,103	面の上皮や間葉の由来と、歯や歯周組織を生む組織との関係を細胞レベルで理解し、歯の硬組織の由来を正しく表現できる。		明できる。 E-3-1)-① 歯の発生、発育及び交換の過程と変化を説明できる。 E-3-1)-⑥ 歯周組織の発生、構造及び機能を説明できる。
9		10.22	1	顎顔面の発生 11)顔面の形成 12)顔面の形成異常 (教 1)pp.395-401	・間葉細胞の集積・増殖で生じる突起(隆起)の癒合によって、顔面が形成されることを理解する。 ・形成様式に起因する顎顔面に存在する知覚性神経支配の分節性を学ぶ。 ・唇裂や口裂、顎の形成不全、嚢胞などの成因を、顔面の形成過程との関連において説明できる。	磯川 桂太郎	E-2-3)-① 口腔・顎顔面領域の発生を説明できる。 E-2-4)-(1)-① 口腔・頭蓋・顎顔面に症状を示す先天異常を説明できる。
10		10.22	2	顎顔面の発生 13)舌の発生 14)口蓋の形成 15)口蓋の異常 (教 1)pp.403-405,408-410 (参 1)p.8	・咽頭底からの舌の発生過程と神経支配との関係を理解する。 ・口蓋の形成に突起の癒合が深く関わり、口蓋粘膜上の解剖学的マーカーがその痕跡を示すことを学ぶ。 ・口蓋裂、顎裂、エプスタイン真珠、嚢胞などの形成異常の成因を学ぶ。	磯川 桂太郎	E-2-3)-① 口腔・顎顔面領域の発生を説明できる。 E-2-4)-(1)-① 口腔・頭蓋・顎顔面に症状を示す先天異常を説明できる。
11		10.26	3	歯と歯周組織の発生 1)歯胚の発生	・歯堤や唇溝堤の立体的な形態、口腔前庭と歯の発生の差異を理解する。	磯川 桂太郎	E-3-1)-① 歯の発生、発育及

				(教1)pp.223-227 (参1)pp.21-22 (参2)pp.32,228	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 歯胚の基本的な構成要素とそれらの形態変化, 名称の推移を学ぶ。</li> <li>・ 蕾状期, 帽状期, 鐘状期における歯胚のエナメル器構成細胞とその形態的特徴や主な役割を学ぶ。</li> </ul>		び交換の過程と変化を説明できる。 E-3-1)-⑥ 歯周組織の発生、構造及び機能を説明できる。
12		10.26	4	歯と歯周組織の発生 2)上皮-間葉相互作用 (教1)pp.226-227	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 歯の形成過程における上皮-間葉相互作用の概念を, 上皮と間葉組織のリコンビナント実験の結果から理解し, これに関わるシグナルを学ぶ。</li> <li>・ 鐘状期歯胚における象牙質形成とエナメル質形成の概要を学ぶ。</li> </ul>	磯川 桂太郎	E-3-1)-① 歯の発生、発育及び交換の過程と変化を説明できる。
13		10.29	1	<b>平常試験</b> および解説・講評	第1～10回の講義を範囲とする試験で, 詳細は別途通知。	磯川 桂太郎	
14		11.5	2	歯と歯周組織の発生 3)硬組織とミネラル (教1)pp.2-4 (参1)pp.2-3 (参3)p.108	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 生物がもつ硬組織の種類とヒトの骨や歯の硬組織の相違を学ぶ。</li> <li>・ ヒドロキシアパタイトの特徴を学び, これを含む組織の観察法や歯の組織標本の作製法についての理解を深める。</li> </ul>	磯川 桂太郎	E-3-1)-④ 歯(乳歯、根未完成歯、幼若永久歯を含む)の硬組織の構造、機能及び構成成分を説明できる。 C-3-4)-(2)-⑤ 硬組織の成分と石灰化の機序を説明できる。
15		11.12	2	歯と歯周組織の発生 4)象牙質形成と歯髄 (教1)pp.229-235 (参1)pp.37,38,51	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 象牙質形成で象牙芽細胞が示す様々な形態変化を把握する。</li> <li>・ 象牙質に存在するコラーゲン性及び非コラーゲン性蛋白と, 無機塩の沈着機構とを理解する。</li> </ul>	磯川 桂太郎	E-3-1)-① 歯の発生、発育及び交換の過程と変化を説明できる。

				(参2)pp.33,228			
16		11.19	2	<p>歯と歯周組織の発生</p> <p>5)エナメル質形成 (教1)pp.235-245, (参1)pp.57,58 (参2)p.33</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・エナメル質の基質形成と石灰化の特徴、およびこの過程と関連するエナメル質形成細胞の形態変化を学ぶ。</li> <li>・エナメル芽細胞が小柱構造の形成にどのように関わるのかを学ぶ。</li> <li>・エナメル芽細胞によって分泌されるタンパク質を整理する。</li> </ul>	磯川 桂太郎	E-3-1)-① 歯の発生、発育及び交換の過程と変化を説明できる。
17		11.26	2	<p>歯と歯周組織の発生</p> <p>6)歯のかたちとシグナル</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・種々の発生現象で知られるシグナルセンターの存在を学ぶ。</li> <li>・発生する歯種の決定に関わる因子について理解を深める。</li> <li>・シグナルセンターとしてのエナメル結節の意義を学ぶ。</li> </ul>	磯川 桂太郎	E-3-1)-① 歯の発生、発育及び交換の過程と変化を説明できる。
18		12.3	2	<p>歯と歯周組織の発生</p> <p>7)歯根形成 (教1)pp.227-228,245-248 (参1)pp.23,73,74,79,87,91 (参2)p.228</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・Hertwig 上皮鞘の特徴と役割を学ぶ。</li> <li>・歯根象牙質とセメント質の形成過程と Sharpey 線維の埋入過程を学ぶ。</li> <li>・歯根部の象牙質形成の誘導過程を図解できるようにする。</li> <li>・多根歯形成時の特徴を理解する。</li> <li>・歯根膜主線維と Sharpey 線維の発生について理解する。</li> <li>・歯小嚢からの歯周組織発生の過程をまとめる。</li> </ul>	磯川 桂太郎	E-3-1)-① 歯の発生、発育及び交換の過程と変化を説明できる。 E-3-1)-⑥ 歯周組織の発生、構造及び機能を説明できる。
19		12.10	2	<p>歯と歯周組織の発生</p> <p>8)総括Ⅰ・修得度確認</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・歯と歯周組織の発生に関する重要事項の修得度を、問題解答(図を含む)を通して確認する。</li> </ul>	山崎 洋介	
20		12.17	2	<p>歯と歯周組織の発生</p> <p>9)総括Ⅱ・解説</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・前回の総括Ⅰでの修得度確認結果を踏まえた解説授業を通して、歯と歯周組織の発生に関する重要事項について确实かつ一層の修得を図る。</li> <li><del>・この授業直後の実習内容である「歯胚発生」に関する重要術語を体系的に整理・確認する。</del></li> </ul>	磯川 桂太郎	

21		12.22	1	<p>歯と歯周組織の発生</p> <p>10)歯の萌出 (教1)pp.249-253, (参1)pp.97,98 (参2)pp.228-229</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・歯の萌出の概念と定義を学ぶ。</li> <li>・歯の萌出機構に関する諸説を学ぶ。</li> <li>・歯の萌出段階の区分を理解する。</li> </ul>	山崎 洋介	<p>E-3-1)-①</p> <p>歯の発生、発育及び交換の過程と変化を説明できる。</p>
22		12.22	2	<p>歯と歯周組織の発生</p> <p>11)歯の交換 (教1)pp.253-258 (参1)p.98 (参2)pp.228-229</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・永久歯堤と乳歯歯胚の位置関係の変化の特徴を理解する。</li> <li>・歯の萌出・交換にともなう主な現象(歯胚の移動, 歯導管, 歯根吸収, 接合上皮・上皮性付着・歯肉溝の形成など)を理解する。</li> <li>・歯の形成と萌出の時系列, 萌出順序の表を充分理解し, 都度, 参照・活用して身につけられるようにする。</li> </ul>	山崎 洋介	<p>E-3-1)-①</p> <p>歯の発生、発育及び交換の過程と変化を説明できる。</p>
23		1.7	2	<p>歯と歯周組織の発生</p> <p>12)歯の形成異常</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・歯の形成不全の原因を遺伝要因, 全身要因, 局所要因に分けて, 整理・理解する。</li> <li>・主要な歯の形成不全について, 原因, 特徴, 発生時期などを学ぶ。</li> </ul>	山崎 洋介	<p>E-3-1)-①</p> <p>歯の発生、発育及び交換の過程と変化を説明できる。</p> <p>E-3-1)-③</p> <p>遺伝的な歯の形成異常を説明できる。</p>
24		1.15	3	<p>成長と発育</p> <p>1)小児の全身発育</p> <p>①発育概論</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・成長, 発達, 発育, 成熟の定義を理解し, 小児期の分類を学ぶ。</li> <li>・発育の基本的な原則を理解する。</li> <li>・骨年齢, 歯年齢など生理的年齢と暦齢との違いを理解する。</li> <li>・発育評価法を理解し, 体重, 身長, 頭囲などの意味を学ぶ。</li> </ul>	白川 哲夫	<p>C-3-2)-③</p> <p>人体の形態的な成長と機能的な発達を説明できる。</p> <p>C-3-2)-④</p> <p>小児の身体発育、精神発達の特徴と評価法を説明できる。</p>



25	1.15	4	<p>成長と発育</p> <p>1)小児の全身発育</p> <p>②身体発育の特徴</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・身体発育の特徴について，胎生期より思春期までのライフステージ別に理解する。</li> <li>・運動機能の発育順序を学び，行動発達の概要を理解する。</li> <li>・成長・発達に影響を及ぼす要因について理解する。</li> </ul>	白川 哲夫	<p>C-3-2)-③</p> <p>人体の形態的な成長と機能的な発達を説明できる。</p> <p>C-3-2)-④</p> <p>小児の身体発育、精神発達の特徴と評価法を説明できる。</p>
26	1.18	3	<p>成長と発育</p> <p>2)乳歯の萌出と歯列・咬合の発育</p> <p>①歯年齢について</p> <p>②無歯期</p> <p>③乳歯列期</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・Hellman の歯齢に基づく咬合発育の分類を学ぶ。</li> <li>・乳歯列の特徴である生理的歯間空隙について学ぶ。</li> <li>・乳歯咬合について学ぶ。</li> </ul>	白川 哲夫	<p>E-2-3)-②</p> <p>口腔・顎顔面領域の成長・発育を説明できる。</p> <p>E-3-1)-①</p> <p>歯の発生、発育及び交換の過程と変化を説明できる。</p> <p>E-3-1)-②</p> <p>歯種別の形態と特徴を説明できる。</p>
27	1.18	4	<p>成長と発育</p> <p>3)永久歯の萌出と歯列・咬合の発育</p> <p>①第一大臼歯萌出期</p> <p>②切歯萌出期</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・第一大臼歯の咬合の重要性を学ぶ。</li> <li>・切歯交換期に起こる歯列異常について理解する。</li> <li>・混合歯列において観察すべき事項のそれぞれの意義について理解する。</li> </ul>	白川 哲夫	<p>E-2-3)-②</p> <p>口腔・顎顔面領域の成長・発育を説明できる。</p> <p>E-3-1)-①</p> <p>歯の発生、発育及び交換の過程と変化を説明</p>

							できる。 E-3-1)-② 歯種 別の形態と特 徴を説明でき る。
28		1.21	1	成長と発育 3)永久歯の萌出と 歯列・咬合の発育 ③側方歯群交換期	<ul style="list-style-type: none"> <li>・永久歯咬合に対する側方歯群交換の影響を理解する。</li> <li>・側方歯の脱落・萌出時期，萌出順序について理解する。</li> <li>・側方歯群の交換と第一大臼歯の咬合関係の変化を理解する。</li> </ul>	白川 哲夫	E-2-3)-② 口 腔・顎顔面領 域の成長・発 育を説明でき る。 E-3-1)-① 歯の 発生、発育及 び交換の過程 と変化を説明 できる。 E-3-1)-② 歯種 別の形態と特 徴を説明でき る。
29		1.25	3	成長と発育Ⅱ 1)概論	・身体の成長発育パターンやその評価法を理解し，歯科矯正治療への応用を学ぶ。	馬谷原 琴 枝	
30		1.25	4	成長と発育Ⅱ 2)顎顔面の成長発 育	・顔面や上下顎骨の成長発育様式を知り，その異常により発現する不正咬合とその治療を理解する。	馬谷原 琴 枝	

