

2025 Akita University Faculty of Medicine Syllabus

Category	: 基礎医学Ⅱ
Course Title	: Embryology
Eligible Students	: grade 1 Related Course
Code	: 71563006
Schedule	: week 2 ~ week 17
Credits	: 1

1. Lead Instructor

Yasukazu Hozumi (Professor, Department of Cell Biology and Morphology, 6056)

2. Instructors

Yasukazu Hozumi (Professor, Department of Cell Biology and Morphology, 6056)

Tomonori Ayukawa (Lecturer, Department of Cell Biology and Morphology, 6237)

Kiwamu Yoshikawa (Assistant Professor, Department of Cell Biology and Morphology, 6058)

Kaoru Goto (Part-time Lecturer, Yamagata University School of Medicine)

3. Course Description Outline(Course Objectives)

(発生学)

- ・ 個体と器官が形成される発生過程を理解する。(3-1 ~ 3-2)
- ・ 生物の進化を知り、比較生物学的な見地から動物の体のつくりとはたらきを学ぶ。(3-1 ~ 3-2)
- ・ ヒトの発生過程を学ぶことにより奇形などの疾患や病態を理解する。(1-1 ~ 1-2, 3-1 ~ 3-6)

(Embryology)

- ・ You can understand the developmental process (individuals and organs). (3-1 ~ 3-2)
- ・ You can learn the evolution of living things and how animal bodies are made and work from a comparative biological point of view. (3-1 ~ 3-2)
- ・ You can understand diseases and pathologies such as malformations by studying human developmental processes. (1-1 ~ 1-2, 3-1 ~ 3-6)

(組織学総論)

- ・ 細胞の微細構造と機能を理解する。(3-1 ~ 3-2, 5-1 ~ 5-4)
- ・ 細胞集団としての組織・臓器の構成、機能分化と方向用語を理解する。(3-1 ~ 3-2, 5-1 ~ 5-4)
- ・ 組織学の入門となる総論を学び、各論を学習するための基礎を作る。(3-1 ~ 3-2)

(Histology: general theories)

- ・ You can understand the microstructure and function of cells. (3-1 ~ 3-2, 5-1 ~ 5-4)
- ・ You can understand the composition of tissues and organs as a cell population, functional differentiation and directional terms. (3-1 ~ 3-2, 5-1 ~ 5-4)
- ・ You learn the general theories that is the introduction to histology and can lay the foundation for studying specific theories. (3-1 ~ 3-2)

(授業全体)

- ・ 他者との議論などを通じて協調性を養う。(2-1 ~ 2-6)
- ・ 授業中に得た研究のトピックや臨床的知識に興味を抱いて自己学習し、学んだ成果を取り入れることができる。(5-1 ~ 5-4, 6-1 ~ 6-2)

(About the whole class)

- ・ Your cooperativeness will be cultivated through discussions with others. (2-1 ~ 2-6)
- ・ You can self-study by being interested in research topics and clinical knowledge acquired during classes and incorporate what you learn. (5-1 ~ 5-4, 6-1 ~ 6-2)

以上の学修目標のためにバーチャルスライドや授業の Zoom 動画、指定教科書付属教材などの e コンテンツを利用した学習を推進する。

To achieve the above learning goals, we will promote learning using e-content such as virtual slides, Zoom lecture videos, and supplementary materials included with the designated textbooks.

4. Textbook/Reference Books

発生学教科書

- 1) Moore and Persaud 著 (瀬口ら訳):ムーア人体発生学第 11 版医歯薬出版 (書籍版のみ)
- 2) 白澤信行編著:Q シリーズ新発生学改訂第 4 版日本医事新報社 (書籍版のみ)

組織学総論教科書

- 1) 標準組織学総論第 6 版 (藤田尚男、藤田恒夫) 医学書院 (書籍版のみ)
- 2) ウィーター図説で学ぶ機能組織学原著第 6 版 (著: Young ら, 監訳: 後藤薫, 和栗聡) Elsevier (書籍版を購入すると電子書籍も閲覧可能)

参考書

- 1) Moore and Persaud: The developing human: Clinically Oriented Embryology, 11th ed., Saunders
- 2) 細胞の分子生物学第 6 版 (Alberts ら) Newton Press

5. Assessment

統一試験, 形成評価, 出席状況, 提出レポート等により行う。

You will be evaluated by Comprehensive examination, Formative assessment, Participation, Attitude, Reports, etc.

6. Out of Class Study/Message

- ・指定教科書に沿って講義および実習を進める。
- ・教科書は必ず自分で購入すること。
- ・発生学の教科書については 1) と 2) の購入を勧める。
- ・組織学総論の教科書について 1) および 2) は指定教科書である。
- ・学習意欲なしでは知識や技術の修得は困難と考える。知識の獲得は自らの学習や観察に基づくものでなければならない。よって、シラバスを参考にした予習および復習は必須である。
- ・発生学および組織学総論の授業 (講義) において電子書籍や講義レジメを閲覧するための電子機器類 (タブレットの使用を推奨) の使用は許可するが、授業に関係のないインターネット等への接続・閲覧が確認された場合は授業態度不良とみなす。
- ・ We will proceed with lectures and practical training according to the designated textbook.
- ・ Be sure to purchase the textbook yourself.
- ・ We recommend purchasing the textbooks 1) and 2) for Embryology.
- ・ The textbooks 1) and 2) are prescribed textbooks of Histology (general theories).
- ・ It is difficult to acquire knowledge and skills without motivation to learn.
- ・ Knowledge acquisition must be based on one's own learning and observations. Therefore, preparation and review in accordance with the syllabus is essential.
- ・ You can use electronic devices (Tablets are recommended) for viewing e-books and regimens in classes (lectures) on embryology and histology: general theories, but if we confirm the connection to the Internet, etc. that is not related to the class, it will reflect on your poor attitude in class.

Topics and Contents of class, Course Objectives						
	Class Date	Period	Class Format	Topics and Contents of class, Course Objectives	Instructors	Class Room
1	10 / 2 (Thu)	1-2	Lecture	Theme: オリエンテーション/精子と卵子 Orientation/sperm and egg 配偶子の形成から出生に至る一連の経過と胚形成の全体像を説明できる。 You can explain the whole process of formation of gametes to birth and overall formation of embryos.	Yasukazu Hozumi Tomonori Ayukawa	基礎棟第 1 講義室
2	10 / 2 (Thu)	3-4	Lecture	Theme: 受精と着床 fertilization and implantation 受精から着床に至る一連の過程を説明できる。 You can explain the series of processes from fertilization to implantation.	Tomonori Ayukawa	基礎棟第 1 講義室
3	10 / 9 (Thu)	1-2	Lecture	Theme: 胚子期・胎児期・胎盤 embryonic stage・fetal stage・placenta 胚子・胎児・胎盤の発生過程を説明できる。 You can explain the developmental processes of embryos, fetuses, and placenta.	Kiwamu Yoshikawa	基礎棟第 1 講義室
4	10 / 9 (Thu)	3-4	Lecture	Theme: 体腔・腸間膜・横隔膜 body cavity・mesentery・diaphragm 胚内体腔の形成過程を概説できる。 腸間膜・横隔膜の形成過程を説明できる。 You can outline the process of formation of the intraembryonic body cavities. You can explain the process of formation of mesenteries and diaphragm.	Kiwamu Yoshikawa	基礎棟第 1 講義室
5	10 / 16 (Thu)	1-2	Lecture	Theme: 骨・筋肉 bone・muscle 体節の形成と分化を説明できる。 体幹と四肢の骨格と筋の形成過程を概説できる。 You can explain the formation and differentiation of somites. You can outline the process of formation of skeleton and muscle (trunk and limbs).	Tomonori Ayukawa	基礎棟第 1 講義室
6	10 / 16 (Thu)	3-4	Lecture	Theme: 鰓弓器官 Structures derived from pharyngeal arch components 鰓弓・鰓嚢の分化と頭・頸部と顔面・口腔の形成過程を概説できる。 You can outline the differentiation of pharyngeal arches, pharyngeal pouches, pharyngeal grooves, and pharyngeal membranes and the formation process of the head, neck, face, and oral cavity.	Yasukazu Hozumi	基礎棟第 1 講義室
7	10 / 23 (Thu)	1-4	Lecture	Theme: 特別講義 Special lecture 外部講師による特別講義。 進化の基本的な考え方を説明できる。 Special lecture by an outside lecturer. You can explain the basic theories of evolution.	Kaoru Goto	基礎棟第 1 講義室
8	10 / 30 (Thu)	1-2	Lecture	Theme: 消化管 digestive system 消化器系各器官の形成過程を概説できる。 You can outline the formation processes of each organs of the digestive system.	Tomonori Ayukawa	基礎棟第 1 講義室
9	10 / 30 (Thu)	3-4	Lecture	Theme: 循環器系 cardiovascular system 心血管系の形成過程を説明できる。 You can explain the formation processes of the cardiovascular system including the heart and vessels.	Kiwamu Yoshikawa	基礎棟第 1 講義室

Topics and Contents of class, Course Objectives						
	Class Date	Period	Class Format	Topics and Contents of class, Course Objectives	Instructors	Class Room
10	11 / 6 (Thu)	1-4	Lecture	Theme: 神経系 nervous system 神経管の分化と脳、脊髄と自律神経系の形成過程を概説できる。 You can outline the differentiation of the neural tube and the formation processes of the brain, spinal cord, and autonomic nervous system.	Yasukazu Hozumi	基礎棟第 1 講義室
11	11 / 13 (Thu)	1-2	Lecture	Theme: 泌尿生殖器系 urogenital system 泌尿生殖器系各器官の形成過程を概説できる。 You can outline the formation processes of the urogenital system.	Tomonori Ayukawa	基礎棟第 1 講義室
12	11 / 13 (Thu)	3-4	Lecture	Theme: 呼吸器系 respiratory system 呼吸器系各器官の形成過程を概説できる。 You can outline the formation processes of the respiratory system.	Tomonori Ayukawa	基礎棟第 1 講義室
13	11 / 20 (Thu)	1-2	Lecture	Theme: 視覚器系 visual system 視覚器の形成過程を概説できる。 You can outline the formation processes of the visual system.	Yasukazu Hozumi	基礎棟第 1 講義室
14	11 / 20 (Thu)	3-4	Lecture	Theme: 平衡聴覚器系・外皮 vestibulocochlear system・exodermis 平衡聴覚器と外皮の形成過程を概説できる。 You can outline the formation processes of the vestibulocochlear system and exodermis.	Yasukazu Hozumi	基礎棟第 1 講義室
15	12 / 4 (Thu)	1-2	Lecture	Theme: 顕微鏡操作法・組織切片作製法・組織染色法 Procedures for operation of microscope, tissue sectioning, and tissue staining 光学顕微鏡の原理を学ぶ。 光学顕微鏡の操作法を学ぶ。 組織切片の作製法を学ぶ。 組織および細胞の染色の原理と染色法を学ぶ。 You will learn the principles of optical microscopy. You will learn the handling of an optical microscope. You will learn the procedures for tissue sectioning. You will learn principles and procedures for histological staining.	Kiwamu Yoshikawa	基礎棟第 1 講義室

Topics and Contents of class, Course Objectives						
	Class Date	Period	Class Format	Topics and Contents of class, Course Objectives	Instructors	Class Room
16	12 / 4 (Thu)	3-4	Lecture	<p>Theme: 組織学総論 細胞 Histology (general theories) cells</p> <p>核の構造と機能を説明できる。</p> <p>小胞体、ゴルジ体、リソソーム等の細胞内膜系の構造と機能を説明できる。</p> <p>ミトコンドリアの構造と機能を説明できる。</p> <p>細胞膜の構造と機能を説明できる。</p> <p>原核細胞と真核細胞の特徴を説明できる。</p> <p>染色体の構造を概説できる。</p> <p>細胞膜を介する分泌と吸収の過程を説明できる。</p> <p>細胞内輸送システムを説明できる。</p> <p>You can explain the structure and function of the nucleus.</p> <p>You can explain the structure and function of the intracellular membrane system such as endoplasmic reticulum, Golgi apparatus, and lysosome.</p> <p>You can explain the structure and function of mitochondria.</p> <p>You can explain the structure and function of the cell membranes.</p> <p>You can explain the characteristics of prokaryotic and eukaryotic cells.</p> <p>You can outline the structure of chromosomes.</p> <p>You can explain the process of secretion and absorption through the cell membrane.</p> <p>You can explain the intracellular transport system.</p>	Yasukazu Hozumi	基礎棟第 1 講義室
17	12 / 11 (Thu)	1-4	Formative assesment	<p>Theme: 形成評価 1 Formative assessment 1</p> <p>個体の発生 (発生学) についての形成評価。</p> <p>Formative assessments of Embryology.</p>	Yasukazu Hozumi Tomonori Ayukawa Kiwamu Yoshikawa	第 2 病棟 2 階多目的室

Topics and Contents of class, Course Objectives						
	Class Date	Period	Class Format	Topics and Contents of class, Course Objectives	Instructors	Class Room
18	12 / 18 (Thu)	1-4	Lecture	<p>Theme: 組織学総論 上皮組織・結合組織 Histology (general theories) epithelial tissue・connective tissue</p> <p>細胞骨格の種類とその構造と機能を概説できる。 細胞同士の接着と結合様式を説明できる。 細胞骨格を構成するタンパク質とその機能を概説できる。 アクチンフィラメント系による細胞運動を説明できる。 微小管の役割や機能を説明できる。 上皮組織と腺の構造と機能を説明できる。 You can outline the types of cytoskeleton, their structure, and functions. You can explain the adhesion and binding mode between cells. You can outline the proteins that constitute the cytoskeleton and their functions. You can explain the cell motility by the actin filament system. You can explain the roles and functions of microtubules. You can explain the structure and functions of the epithelial tissue and glands.</p> <p>支持組織を構成する細胞と細胞間質（線維成分と基質）を説明できる。 You can explain the cells and extracellular matrix (fibers and substrates) that form the supporting tissue.</p>	Yasukazu Hozumi	基礎棟第 1 講義室
19	1 / 8 (Thu)	1-4	Lecture	<p>Theme: 組織学総論 神経組織・筋組織 Histology (general theories) nervous tissue・muscle tissue</p> <p>神経組織の微細構造を説明できる。 シナプス（神経筋接合部を含む）の形態とシナプス伝達の機能（興奮性、抑制性）と可塑性を説明できる。 軸索輸送を説明できる。 You can explain the microstructures of nervous tissues. You can explain the morphology of synapses (including neuromuscular junctions), functions of synaptic transmission (excitatory, inhibitory), and plasticity of synaptic transmission. You can explain the axonal transport.</p> <p>筋組織について、骨格筋、心筋、平滑筋の構造と機能を対比して説明できる。 重症筋無力症の病態を説明できる。 心筋細胞の微細構造と機能を説明できる。 You can explain the muscle tissue by comparing the structures and functions of skeletal muscle, myocardium, and smooth muscle. You can explain the pathophysiology of myasthenia gravis. You can explain the microstructure and functions of cardiomyocytes.</p>	Yasukazu Hozumi	基礎棟第 1 講義室
20	1 / 15 (Thu)	1-4	Lecture	<p>Theme: 組織学総論 軟骨・骨 Histology (general theories) cartilage・bone</p> <p>骨の成長と骨形成・吸収の機序を説明できる。 You can explain the mechanisms of bone growth and bone formation・resorption.</p>	Yasukazu Hozumi	基礎棟第 1 講義室

Topics and Contents of class, Course Objectives						
	Class Date	Period	Class Format	Topics and Contents of class, Course Objectives	Instructors	Class Room
21	1 / 22 (Thu)	1-2	Lecture	<p>Theme: 組織学総論 血液 Histology (general theories) blood</p> <p>血液を構成する細胞の形態と機能を説明できる。</p> <p>赤血球とヘモグロビンの構造と機能を説明できる。</p> <p>白血球の種類と機能を説明できる。</p> <p>血小板の機能を説明できる。</p> <p>血漿タンパク質の種類と機能を説明できる。</p> <p>You can explain the morphology and functions of the cells that constitute blood.</p> <p>You can explain the structure and functions of red blood cells and hemoglobin.</p> <p>You can explain the types and functions of white blood cells.</p> <p>You can explain the functions of platelets.</p> <p>You can explain the types and functions of plasma proteins.</p>	Yasukazu Hozumi	基礎棟第 1 講義室
22	1 / 22 (Thu)	3-4	Lecture	<p>Theme: 予備 reserve</p> <p>予備</p> <p>We will use this period, if the lecture/practical training is not completed.</p>	Yasukazu Hozumi Tomonori Ayukawa Kiwamu Yoshikawa	基礎棟第 1 講義室