

2026 Akita University Faculty of Medicine Syllabus

Category	: 基礎医学 II
Course Title	: Molecular Biochemistry of cells and organs
Eligible Students	: grade 1 Related Course
Code	: 71563007
Schedule	: week 2 ~ week 17
Credits	: 1

1. Lead Instructor

Masamitsu Tanaka (Professor, 分子生化学講座 Molecular Biochemistry, 6077)

2. Instructors

Masamitsu Tanaka (Professor, 分子生化学講座 Molecular Biochemistry, 6077)

Sei Kuriyama (Associate Professor, 分子生化学講座 Molecular Biochemistry, 6078)

Go Itoh (Lecturer, 分子生化学講座 Molecular Biochemistry, 6078)

Shibata Hiroyuki (Professor, 臨床腫瘍学講座 Clinical Oncology)

3. Course Description Outline(Course Objectives)

遺伝子からタンパク質への流れに基づいて生命現象を学び、遺伝子工学の手法と応用や、シグナル伝達の解析ができる。細胞や個体の特性を担う代表的な分子の機能、相互作用について把握し、細胞生物学、発生生物学の基本的な思考経路を身につける。

Molecular Biochemistry of cells and organs course deal with the biochemical aspects of the broad life phenomena based on understanding cellular functions from genes to protein expressions, and provide the medical students the basic knowledge of molecular biotechnologies and their applications. Students will be able to: make the analyses of signaling pathways, make the connections between major signaling and the cellular or the developmental functions of each genes, establish logical thinking of cell biology and developmental biology.(5-1 ~ 5-5)

4. Textbook/Reference Books

教科書 Essential 細胞生物学 (南江堂)

参考書 生化学・分子生物学 (東京化学同人)

ハーパー生化学 (丸善)

ヴォート基礎生化学 (東京化学同人)

5. Assessment

Assessment 出席状況、筆記試験

Attendance and exams

6. Out of Class Study/Message

教科書や配布された資料を用いて予習復習を行ってください。

Students are required to prepare and review this course using text books and handouts.

Topics and Contents of class, Course Objectives						
	Class Date	Period	Class Format	Topics and Contents of class, Course Objectives	Instructors	Class Room
1	10 / 1 (Thu)	7-8	Lecture	Theme: 生化学ガイダンス Introduction	Masamitsu Tanaka	基礎棟第1講義室
2	10 / 1 (Thu)	9-10	Lecture	Theme: 蛋白質の相互作用 Protein-protein interaction 目標: シグナル伝達の仕組みを理解する。 To understand the mechanism of signaling pathway.	Masamitsu Tanaka	基礎棟第1講義室
3	10 / 8 (Thu)	7-8	Lecture	Theme: 細胞の分裂-1 Cell division -1 目標: 細胞質分裂の仕組みを理解できる。 To understand the mechanism of cell division.	Go Itoh	基礎棟第1講義室
4	10 / 8 (Thu)	9-10	Lecture	Theme: 細胞の分裂-2 Cell division-2 目標: 紡錘体チェックポイントを説明できる。 To explain spindle check point.	Go Itoh	基礎棟第1講義室
5	10 / 15 (Thu)	7-8	Lecture	Theme: 細胞の分裂-3 Cell division-3 目標: 細胞周期の正確さを理解できる。 To understand the accuracy of cell cycle.	Go Itoh	基礎棟第1講義室
6	10 / 15 (Thu)	9-10	Lecture	Theme: 細胞の分裂-4 Cell division-4 目標: 細胞分裂と疾病との関係を理解できる。 To understand the relationship between cell division and disorder.	Go Itoh	基礎棟第1講義室
7	10 / 22 (Thu)	7-8	Lecture	Theme: 細胞のストレス応答 Cellular stress responses 目標: 酸化ストレス・小胞体ストレスを説明できる。 To explain oxidative stress and endoplasmic reticulum stress.	Masamitsu Tanaka	基礎棟第1講義室
8	10 / 22 (Thu)	9-10	Lecture	Theme: 細胞の移動、浸潤の分子機序 Molecular mechanism of cell migration and infiltration 目標: 細胞の移動に必要なシグナルを理解できる。 To understand signaling pathway which is crucial for cell migration.	Masamitsu Tanaka	基礎棟第1講義室
9	10 / 29 (Thu)	7-8	Lecture	Theme: 様々なモデル動物の発生と基礎用語の習得 Development of various animal models and learning key-words 目標: 様々なモデル動物の発生を紹介し、実験発生生物学における基礎用語を理解する。 This course provides the introduction of the normal developmental processes of various animal models to learn many keywords of experimental biology.	Sei Kuriyama	基礎棟第1講義室
10	10 / 29 (Thu)	9-10	Lecture	Theme: 臨床腫瘍学教育プログラム がん分子生物学とがんの分子治療 Clinical oncology education program principle of oncology and its molecularly targeted therapy	Shibata Hiroyuki	基礎棟第1講義室
11	11 / 5 (Thu)	7-8	Lecture	Theme: DNA の複製・核酸代謝 DNA replication and nucleic acid metabolism 目標: DNA の複製と核酸代謝疾患を理解する。 To understand DNA-replication and nucleic acid metabolism.	Masamitsu Tanaka	基礎棟第1講義室
12	11 / 5 (Thu)	9-10	Lecture	Theme: DNA の変異と修復 DNA mutation and repair 目標: DNA の変異と修復の仕組みを理解する。 To understand the mechanism of DNA mutation and repair.	Masamitsu Tanaka	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
13	11 / 12 (Thu)	7-8	Lecture	<p>Theme: 体軸形成とシグナル Axis formation and signaling pathways</p> <p>目標：一つの細胞（卵）から様々な細胞種が形成されるには多くのイベントが必要となるがその最初のステップである受精からすでに体軸形成が始まっている初期体軸形成に働く TGF-ファミリー遺伝子や Wnt シグナルを理解する。</p> <p>Development of various cell types from single cell (egg) requires a lot of events. Notably, the event has started just after fertilization. This course is to understand signaling pathways of TGF- superfamily and Wnt pathways especially before mesodermal induction.</p>	Sei Kuriyama	基礎棟第 1 講義室
14	11 / 12 (Thu)	9-10	Lecture	<p>Theme: シグナルクロストークと分化・細胞運動 Signal Crosstalk and the differentiation/the cell migration</p> <p>目標：リガンド・レセプターが同じでも様々な細胞内分子の働きで異なるアウトプットを生み出すことがある。さらに共通の分子を介してシグナルがクロストークしていることを理解する。</p> <p>The same ligand/receptor pair often produces various different signaling dependent on the intracellular signaling cascades. This course will provide the advanced knowledge of crosstalk of two signaling pathways especially via common molecule acting in a different way.</p>	Sei Kuriyama	基礎棟第 1 講義室
15	11 / 19 (Thu)	7-8	Lecture	<p>Theme: 老化・アポトーシス-1 Senescence and apoptosis</p> <p>目標：アポトーシスのシグナルを説明できる。</p> <p>To explain the signaling pathways of apoptosis.</p>	Masamitsu Tanaka	基礎棟第 1 講義室
16	11 / 19 (Thu)	9-10	Lecture	<p>Theme: アポトーシス-2 Apoptosis-2</p> <p>目標：アポトーシスのシグナルを説明できる。</p> <p>To explain the signaling pathways of apoptosis.</p>	Masamitsu Tanaka	基礎棟第 1 講義室
17	12 / 3 (Thu)	7-8	Lecture	<p>Theme: 基質の分解と浸潤 Extracellular Matrix Degradation and Invasion</p> <p>目標：基質分解酵素について理解し、癌の転移浸潤における役割を説明できる。</p> <p>To understand the role of matrix-degrading enzymes and explain their involvement in cancer metastasis and invasion.</p>	Masamitsu Tanaka	基礎棟第 1 講義室
18	12 / 3 (Thu)	9-10	Lecture	<p>Theme: 細胞の極性接着 Polarity of cells</p> <p>目標：細胞の極性分子を説明できる。</p> <p>To explain polar molecules in cells.</p>	Masamitsu Tanaka	基礎棟第 1 講義室
19	12 / 10 (Thu)	7-8	Lecture	<p>Theme: 体軸及び四肢の発生で働くシグナル Signals involved in the development of the body axis and limbs</p> <p>初期発生異常や疾病と密接な関わりのある複数のシグナルについて紹介し、生体内の反応でも化学反応と変わらない物質が生成していること、シグナルが時空間的に制御されていること等を理解する。</p> <p>To understand developmental event from the aspects of biochemical reactions and spatio-temporal regulations by introducing several signaling pathways related to early developmental abnormalities and disorders.</p>	Sei Kuriyama	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
20	12 / 10 (Thu)	9-10	Lecture	Theme: 中胚葉・神経・頭部形成に働くシグナル Signaling pathway of mesoderm neuron and head formation 目標：がんや疾病でも使われるシグナルが初期発生にどのような形で現れるのかを紹介し、シグナルの流れと分子メカニズムを理解する。 This course provides a brief introduction to genes involved cancer or the other disorder, and explain how those genes work in early development. Student will be able to obtain the skill to read and explain the scientific paper.	Sei Kuriyama	基礎棟第 1 講義室
21	12 / 17 (Thu)	7-8	Lecture	Theme: 腫瘍の分子生化学-1 Molecular biochemistry of oncology 目標：腫瘍の拡大の仕組みを理解する。 To understand the mechanism of tumor enlargement.	Masamitsu Tanaka	基礎棟第 1 講義室
22	12 / 17 (Thu)	9-10	Formative assesment	Theme:	Masamitsu Tanaka	基礎棟第 1 講義室
23	1 / 7 (Thu)	7-10	Lecture	Theme: 補足講義 1 今年学会などで話題になっているテーマについてその背景やポイントを解説します。 We will explain the background and key points of topics that have been widely discussed at academic conferences this year.	Masamitsu Tanaka	基礎棟第 1 講義室
24	1 / 14 (Thu)	7-10	Lecture	Theme: 補足講義 2 今年学会などで話題になっているテーマについてその背景やポイントを解説します。 We will explain the background and key points of topics that have been widely discussed at academic conferences this year.	Masamitsu Tanaka	基礎棟第 1 講義室
25	1 / 21 (Thu)	7-10	Lecture	Theme: 補足講義 3 今年学会などで話題になっているテーマについてその背景やポイントを解説します。 We will explain the background and key points of topics that have been widely discussed at academic conferences this year.	Masamitsu Tanaka	基礎棟第 1 講義室