

授業科目 (Subject): 分子腫瘍生物学特論 (Molecular Biology and Oncology)

**授業科目の目的(一般教育目標):**

がんの基礎研究を臨床応用するために、発がんやがん細胞の生物学的特性の分子機構を理解し、それをトランスレーショナルリサーチ、分子標的治療薬開発や治療へ応用する過程を理解する。

**General Instruction Objective (GIO):**

Understanding of the molecular mechanisms underlying carcinogenesis and biological properties of cancer cells and its application process to translational research, development of molecular-targeted drugs and cancer therapy.

**授業内容及び個別目標:**

- 1) **がん細胞の生物学的特性**  
正常細胞とがん細胞の生物学的特性の違いとその分子機構を理解する。
- 2) **個体発生と多段階発がん**  
個体発生と発がんの分子機構およびその制御機構について理解する。
- 3) **発がん遺伝子の発見とその機能**  
発がん遺伝子の発見の科学的な背景および生物学的な機能を理解する。
- 4) **がん抑制遺伝子: pRb と p53**  
代表的ながん抑制遺伝子である pRb および p53 のがん抑制機構を理解する。
- 5) **成長因子・受容体シグナルとがん**  
がん細胞の増殖制御における成長因子とその受容体シグナルの役割について理解する。
- 6) **細胞の不死化と発がん**  
細胞の不死化の分子機構とその発がんへの関わりについて理解する。
- 7) **DNA 損傷に应答した細胞周期停止と細胞死の分子機構**  
制癌剤処理等ストレス応答後のがん細胞運命決定の仕組みを理解する。
- 8) **がんの転移機序と転移関連遺伝子**  
がんの浸潤転移に関わるがん細胞の性質とそれに関わる遺伝子を理解する。
- 9) **がんの微小環境**  
がんの浸潤転移における微小環境の役割を理解する。
- 10) **がんのトランスレーショナルリサーチ**  
ポストゲノム時代になって可能になった、基礎研究から臨床応用への迅速な展開を理解する。
- 11) **ゲノム科学の臨床応用**  
最先端ゲノム科学の個別化医療への応用について理解する。
- 12) **がんの分子標的治療**  
がんの標的分子を特異的にターゲットする、国家戦略としての新規薬剤開発競争の現実を理解する。
- 13) **がんの遺伝子治療**  
がんの遺伝子治療の現状と問題点を理解する。
- 14) **細胞免疫治療**  
細胞免疫治療の基本概念とその臨床応用を理解する。
- 15) **がんの疫学と予防運動**  
がんの疫学の方法論と予防運動の現状を理解する。

**Content and Specific Behavioral Objectives (SBO):**

- 1) **Biological characteristics of cancer cells**  
Understanding of the biological difference between normal and cancer cells and its molecular mechanisms.
- 2) **Ontogenesis and multi-step carcinogenesis**  
Understanding of the molecular and regulatory mechanisms behind ontogenesis and multi-step carcinogenesis.
- 3) **Discovery of oncogenes and their functional significances**  
Understanding of structural and functional properties of oncogenes.
- 4) **Tumor suppressor genes: pRb and p53**  
Understanding of the molecular mechanisms by which pRb and p53 exert their tumor-suppressive activities.
- 5) **Growth factors/Receptor signaling and cancer**  
Understanding of the role of growth factors and their receptors that elicit signals for cancer cell growth.
- 6) **Immortalization and carcinogenesis**  
Understanding of the molecular mechanisms of cell immortalization and its involvement in carcinogenesis
- 7) **Molecular mechanisms behind the cell cycle arrest and cell death in response to DNA damage**  
Understanding of the mechanisms of cell fate determination.
- 8) **Mechanism of tumor invasion and metastasis**  
Understanding of the phenotypes and genes responsible for invasion and metastasis.
- 9) **Tumor microenvironment**  
Understanding of the role of microenvironment in invasion and metastasis.
- 10) **Translational research for cancer**  
Understanding of the rapid development of clinical application of basic research that has become possible in the post-genome era.
- 11) **Clinical application of medical genomics**  
Understanding of the application of the state-of-the-art applied genomics to personalized medicine.
- 12) **Molecular-targeted therapy for cancer**  
Understanding of current status of the development race, as national strategy, of molecular-targeted drugs.
- 13) **Gene therapy for cancer**  
Comprehensive understanding of current status of cancer gene therapy.
- 14) **Cell-mediated therapy**  
Understanding of the fundamental concepts of cell-based immune therapy and its clinical application.
- 15) **Cancer epidemiology and campaign for cancer prevention**  
Understanding of the methodology for cancer epidemiology and current status of the campaign for cancer prevention.