

平成29年度研究科横断型教育プログラム（Aタイプ）授業科目

開講方式	Aタイプ (研究科 開講型)	研究科名	人間・環境学研 究科	カテゴリー	環境・生命・医療科目 群	横断 区分	理系横断型				
授業科目名 (英訳)	ゲノム修復動態学 (Genome Repair Dynamics)		講義担当者 所属・職名・ 氏名	放射線生物研究センター 准教授 小林 純也		開講 場所	吉田キャンパス にて開講予定				
配当 学年	修士	単位 数	2単位	開講年 度・開講 期	後期	曜時限	水2限 (10:30-12:00)	授業 形態	講義・ 演習	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
電離放射線は生物の遺伝情報が収納されるゲノム DNA に損傷を誘発するが、細胞は DNA 損傷が発生すると適切に反応し、損傷 DNA を修復してゲノム情報を安定に維持している。近年の研究から、紫外線、活性酸素、化学物質でゲノムストレス・DNA 損傷が生じた場合も、放射線と類似した細胞応答経路が機能することが示唆されている。このような最新の知見も踏まえ、授業の序論として放射線の性質・放射線生物影響を概説した後、放射線・ストレス誘発細胞応答について、DNA 修復、細胞周期チェックポイント、シグナル伝達、発癌などの側面から考察し、生体のストレス防御機構について考える。											
【研究科横断型教育の概要・目的】											
福島原子力発電所の事故から現在にわたり、放射線の生体影響に対し一般公衆の関心はとて高く、多くの懸念も持っている。このような懸念は放射線生体影響への理解が一般に浸透していないことにあり、本授業では放射線生体影響について、その分子メカニズムを交えて解説し、演習を行うことにより、一般へ放射線生体影響を正確に説明できる知識・理解を持つことを第一の目的とする。また、放射線生体応答には様々な生命・細胞応答現象が含まれることから、生命科学の諸現象を解き明かすツールとしての、放射線の活用についても理解を深めたい。											
【到達目標】											
放射線生物・生体影響の正確な知識を得るとともに、それと密接な関わりのある DNA 修復、細胞周期チェックポイント、シグナル伝達、アポトーシスの機構について理解し、細胞がもつストレス防御機構について説明できるようになる。											
【授業計画と内容】											
第1回 概論・原爆と放射線事故の人体影響											
第2回 放射線の物理と化学、単位											
第3回 放射線生物影響の基礎											
第4回 放射線の医療への応用											
第5回 放射線高感受性遺伝病											
第6回 細胞周期チェックポイントとアポトーシス											
第7回 ATM とファミリーキナーゼ ATR, DNA-PK の機能											
第8回 DNA 二重鎖切断損傷修復と NBS1 の機能											
第9回 DNA 二重鎖切断損傷とヒストン修飾/クロマチンリモデリング											
第10回 放射線発がん突然変異・発がん防御機構・細胞老化											
第11回 NBS1 複合体の多彩な機能(TLS も含む)											
第12回 酸化ストレス応答と ATM キナーゼ											
第13回 低線量放射線生物影響											
第14回 総括および放射線生体影響の理解を深めるための演習											
【履修要件】											
生物学、生化学、分子生物学の基礎的知識があることが望ましいが、必須では無い。											
【成績評価の方法・観点及び達成度】											
レポートと平常点評価(出席状況、授業内の発言)											
【教科書】											
使用しない。授業ごとにプリントを配布する。											
【参考書等】											
細胞の分子生物学(ニュートンプレス)、放射線医科学(医療科学社)											
【授業外学修(予習・復習)等】											

生化学・分子生物学の基礎的知識を予習し、理解しておくこと。

〔その他(授業外学習の指示・オフィスアワー等)〕

理学研究科・工学研究科・農学研究科・生命科学研究科などの、放射線・放射線生物学への関連が考えられる大学院生の履修を歓迎します。