

科目	放射線物理	
講師	井上 裕之	大阪市立総合医療センター
目標	放射線治療に必要な物理学の基礎、エックス線・荷電粒子線と物質との相互作用、及び標準計測法を理解するための物理を解説する。重要事項を憶えるのみではなく、現実の事象と関連づけた理解を目標とする。	
講義	大項目	中項目
内容	1.放射線の定義	1-1 電離放射線 1-2. 放射線場の量(ラジオメトリック量)と線量計測量(ドジメトリック量)
	2.放射線と物質の相互作用	2-1. 相互作用に関わる係数 2-2. 光子におけるエネルギー付与 2-3. 電子におけるエネルギー付与
	3.吸収線量の測定原理	3-1. カーマ、照射線量、吸収線量の関係 3-2. 空洞理論(Bragg-Gray & Spencer-Attix)

科目	放射線生物	
講師	岡 善隆	福島県立医科大学附属病院
目標	<p>COVID-19の対策として世界的に寡分割照射法が普及しつつある。また、2020年4月の診療報酬改定で体幹部定位放射線治療の保険適用範囲が拡大され、寡分割照射法が注目されており、放射線治療における放射線生物学の基礎知識の理解がより重要となってきている。</p> <p>本科目では、放射線生物学の基礎を理解し、放射線生物学的な視点で寡分割照射法の理解を深めることで、より安全な放射線治療の提供を目指す。</p>	
講義	大項目	中項目
内容	1.放射線治療の生物学的基礎	1-1. DNA損傷 1-2. 細胞死
	2.放射線効果の修復	2-1. 細胞周期 2-2. 4R 2-3. 酸素効果、線量率効果、温度効果
	3.治療可能比を高める工夫	3-1. 放射線感受性と治療可能比 3-2. 分割照射と併用療法（放射線増感剤） 3-3. 標的理論、生存率曲線、LQモデル、 α/β 、BED、TDF、NTCPモデル
	4.寡分割照射の線量（腫瘍制御線量と有害事象）	4-1.EQD2 4-2. 正常組織の耐用線量 4-3. 寡分割照射の有害事象

科目	放射線計測(光子線)	
講師	松永卓磨	トヨタ記念病院
目標	計測機器の性質を理解し、正しく扱えるようになること。 計測したデータの意味を理解し、補正～評価を正しく行えるようになること。 リニアックから出力されるさまざまな条件の光子線を適切に評価できるようになること。	
講義	大項目	中項目
内容	1.標準計測	1-1. 標準計測の概要 1-2. 水吸収線量標準とトレーサビリティ 1-3. 計測機器の取り扱い 1-4. 各種係数
	2.相対線量計測	2-1. 各種線量計の特徴と3D水ファントムの設置 2-2. スキャンデータの計測 2-3. ノンスキャンデータの計測
	3.特殊条件下での計測	3-1. 小照射野 3-2. Flattening Filter Free (FFF) 3-3. 矩形照射野
	4.フィールド線量計の相互校正	4-1. 同タイプの線量計の相互校正 4-2. 形状や材質が異なる線量計の相互校正

科目	放射線計測(電子線)			
講師	下郷 智弘	岐阜医療科学大学 保健科学部 放射線技術学科		
目標	<p>電子線治療を行う際に、臨床に必要なデータの取得方法について学ぶ。MU値計算に必要な、深部量分布の計測法、出力係数の取得法について理解し、標準計測法12に沿った水吸収線量測定について習得する。また、水等価固体ファントムを使用した際のスケールリング法や相互校正の計測について理解を深める。その他、電子線治療における特殊な状況の計測について理解をする。</p>			
講義	大項目	中項目		
内容	1.相対線量計測	1-1. 電子線計測の基礎 1-2. 深部線量の求め方(PDIからPDDへの変換法) 1-3. 線量プロファイルの計測	2022年度実施	
	2.水吸収線量計測	2-1. 校正深吸収線量、最大深吸収線量の求め方 2-2. 出力係数の求め方	2023年度実施	
	3.相互校正とスケールリング/その他	2-1. 電離箱線量計の相互校正 2-2. スケールリング 3-1. 腔内照射筒を用いた計測 3-2. Virtual Sourceの計測 3-3. 計測データを用いた治療計画上の注意点	2024年度実施	

科目	医療安全	
講師	山本 鋭二郎	大阪府済生会野江病院
目標	<p>近年の放射線治療はテクノロジーの進化によって高精度化が進んでいる。そんな中でわれわれ物理技術者に対しては作業の完全性と安全性が求められている。放射線治療の工程において意図しない何らかのエラーが生じた場合、アウトカムに影響を与える他、重大なリスク要因となり、ときに大きな傷害となって表出する。放射線治療におけるエラーの多くは、ヒューマンエラーが占めているといわれている。しかしながら、ヒューマンエラーが生じるメカニズムを理解している者は少ないのが現状である。本講義では現場を安全にするために、エラー要因のメカニズムの解説、エラー分析、そしてチームを機能させるための要素であるチームワークやコミュニケーションといったノンテクニカルスキルについて述べる。</p>	
講義	大項目	中項目
内容	1.放射線治療におけるエラーの特徴	1-1. 事故事例と先行研究 1-2. 放射線治療におけるエラーの特徴
	2.ヒューマンエラーのメカニズム	2-1. ヒューマンエラーのメカニズム
	3.エラー分析	3-1. 事後解析法(RCA・VTA) 3-2. 未然防止法(FMEA)
	4.チーム医療・ノンテクニカルスキル	4-1. コミュニケーション 4-2. チームワーク