

**第1回目（平成23年7月16日）**  
**放射線治療技術 太田誠一（60分）**

1. ターゲットボリュームについて
  - 1-1. 各ボリュームの変遷
  - 1-2. 各ボリュームの定義
2. ICRU 基準点について
  - 2-1. 照射法とICRU 基準点
  - 2-2. 線量分布表示
3. 高精度放射線治療概論
  - 3-1. 定位放射線治療
  - 3-2. 強度変調放射線治療

**放射線生物「放射線と生体との相互作用」 秋田和彦（60分）**

1. 放射線生物学の基礎
  - 1-1. 放射線生物作用の特徴
  - 1-2. 放射線生物作用の過程
2. 放射線の生物作用
  - 2-1. 直接作用と間接作用
  - 2-2. 水分子とラジカル生成
3. 単位と用語
  - 3-1. LET
  - 3-2. RBE
  - 3-3. OER
4. 染色体異常
  - 4-1. DNA 損傷
  - 4-2. DNA 修復
  - 4-3. 染色体異常の形成機構
  - 4-4. 安定型異常と不安定型異常
  - 4-5. 細胞周期
  - 4-6. チェックポイントとアポトーシス
5. 生存率曲線
  - 5-1. ヒット理論
  - 5-2. LQ モデル
  - 5-3. 亜致死損傷の回復
  - 5-4. 線量率効果
6. 放射線の影響

- 6-1. 組織レベル
- 6-2. 個体レベル
7. 放射線治療
  - 7-1. 4つのR
  - 7-2. 種々の放射線治療

**放射線治療概論「がんと放射線治療」**  
**山本鋭二郎（60分）**

1. がん医療と放射線治療
  - 1-1. がん発生と原因
  - 1-2. 増加するがん患者と放射線治療
2. 放射線治療の目的
  - 2-1. 放射線治療の特徴
  - 2-2. 放射線治療の適応と目的
3. 放射線の照射方法
  - 3-1. 外部照射
  - 3-2. 小線源治療
  - 3-3. 内部照射
4. 臨床における4R
  - 4-1. 回復と分割
  - 4-2. 再増殖と治療期間

**がん放射線療法看護 長谷川 多恵（60分）**

1. 看護の倫理
  - 1-1. 看護の倫理綱領
  - 1-2. 看護師の役割
2. 基本的人権の擁護、がん患者
  - 2-1. 人間の基本的欲求・社会的欲求
  - 2-2. 個人の尊厳・患者の権利・QOL
  - 2-3. 自己決定権と患者の意思
  - 2-4. インフォーム・ド・コンセント
  - 2-5. 告知と受容、危機モデル、死の受容過程
3. 看護の展開
  - 3-1. 看護体制
  - 3-2. 看護過程

- 3-3. 看護記録
- 3-4. 基本的な看護技術
- 4. 放射線療法看護
  - 4-1. 疼痛コントロール
  - 4-2. 老人・小児の特徴
  - 4-3. コミュニケーション・心のケア
  - 4-4. 照射部位に応じたケア
    - (1)脳 (2)頭頸部 (3)食道・縦隔・肺 (4)乳房
    - (5)腹部・骨盤 (6)骨
  - 4-5. その他(処置中や救急時の看護)

- 3-2. 極性効果
- 4. 深部線量関数について
  - 4-1. PDD と TPR について
  - 4-2. 深部線量関数の実測
- 5. 出力係数とその実際
  - 5-1. モニタ線量計について
  - 5-2. 各種出力係数について
  - 5-3. 出力係数の実測
- 6. 等価照射野
  - 6-1. X線の等価照射野について
  - 6-2. 出力係数の変動因子

**第2回目 (平成23年7月17日)**  
**放射線治療物理 谷 正司 (80分)**

- 1. 放射線の基礎
  - 1-1. 放射線の種類と分類
  - 1-2. 電離と励起
  - 1-3. 放射線のエネルギー
- 2. 物質との相互作用
  - 2-1. 電子線と物質との相互作用
  - 2-2. 光子と物質との相互作用
- 3. 放射線計測のための物理
  - 3-1. エネルギー付与と吸収線量
  - 3-2. ビルドアップ効果と2次電子平衡
  - 3-3. 吸収線量・カーマ・衝突カーマ・照射線量
  - 3-4. ブラッググレイの空洞理論から拡張理論へ

**放射線計測の基礎 矢野慎輔 (80分)**

- 1. 電離箱線量計を用いた線量測定の基礎
  - 1-1. 線量計の種類と特性
  - 1-2. ファントムの特性と取扱い
- 2. 線量のトレーサビリティ
- 3. 線量補正係数について
  - 3-1. イオン再結合補正

**高エネルギーX線の吸収線量測定 辰己大作 (70分)**

- 1. 吸収線量の評価
  - 1-1. 水吸収線量の評価の基本的流れ
  - 1-2. 電離量から水吸収線量を得る過程
- 2. 校正定数比
  - 2-1. 水吸収線量校正定数と校正定数比
- 3. 線質変換係数
  - 3-1. エネルギーの評価 (TPR<sub>20,10</sub>)
  - 3-2. 線質変換係数の求め方
- 4. 各種補正項目
  - 4-1. 電離箱線量計に対する各種補正係数
- 5. モニタ線量計の校正
  - 5-1. 校正方法と評価

**モニタ単位数の計算 (MU 検証の実際) 南部秀和 (60分)**

- 1. MU 検証の手法
- 2. モニタ単位数の計算式
- 3. MU 計算の具体例
  - 3-1. 正方形照射野への変換
  - 3-2. 不整形照射でのMU計算
  - 3-3. くさび照射野のMU計算

**高エネルギー電子線治療の実際 松本賢治 (70分)**

1. 電子線線量評価法
  - 1-1. 電子線エネルギーと阻止能比
  - 1-2.  $R_{50}$  法について
  - 1-3. 照射野とエネルギー変化
  - 1-4. PDD測定
  - 1-5. 吸収線量測定
2. 個体ファントムを用いた線量評価
  - 2-1. 深さスケール係数  $C_{pl}$
  - 2-2. フルエンススケール係数  $h_{pl}$
3. モンテカルロシミュレーション
  - 3-1. 電子線線量分布について
4. 実務における電子線治療
  - 4-1. 出力係数とその実際
  - 4-2. 使用 MU の決定について
  - 4-3. SSD と投与線量の変化

**リスクマネジメント 正井範尚 (60分)**

1. 医療事故
  - 1-1. 医療事故(インシデントとアクシデント)
  - 1-2. 放射線治療の設備構造と医療事故
  - 1-3. 放射線治療事故の分類と危険度の基準
2. リスクマネジメント
  - 2-1. リスクマネジメントの理念
  - 2-2. 医療事故の発生過程とリスクモデル
3. 放射線治療における誤照射事件事例と分析
  - 3-1. 誤照射事故の事例(外部照射・小線源・治療計画装置)
  - 3-2. 事件事例の分析と対策から学ぶこと
4. 放射線治療における品質管理の重要性
  - 4-1. 医用加速装置
  - 4-2. 線量計
  - 4-4. 治療計画装置
  - 4-5. 業務運用(マニュアル・チェックリスト)

**第3回 (平成23年7月18日)**

**QAQC I (放射線治療装置) 奥村雅彦 (60分)**

1. 放射線治療における QA/QC の概要
  - 1-1. QA/QC の定義, 意義
  - 1-2. 放射線治療に関する臨床および物理的技術的 QA/QC
2. 外部照射装置の QA/QC に関するガイドラインの現状について
  - 2-1. MLC, IGRT に関する QA/QC の概要
3. QA/QC の実際
  - 3-1. 外部照射装置の立ち上げから臨床開始までの手順
  - 3-2. 幾何学的試験項目
  - 3-3. 線量的試験項目
  - 3-4. MLC の QA/QC
  - 3-5. EPID の QA/QC

**QAQC II (放射線治療計画装置の基本的な機能) 川守田龍 (60分)**

1. 治療計画装置の歴史
2. 治療計画装置の基本機能
  - 2-1. 計画装置の構造
  - 2-2. 治療計画装置が必要とするデータ
  - 2-3. 治療計画装置が必要とするデータの測定方法
  - 2-4. 実測データから計算用データへの変換
  - 2-5. CT 値—電子密度変換テーブル
3. 計算アルゴリズム
  - 3-1. 不整形照射野の計算
  - 3-2. 不均質補正の計算
  - 3-3. モンテカルロ計算アルゴリズムの基礎
4. 治療計画の評価
  - 4-1. 物理的評価と生物学的評価

**放射線安全管理「放射線障害防止法」 小田雅彦 (50 分)**

1. はじめに
2. 法体系
  - 2-1. 放射線について定めた法令
  - 2-2. 規制の対象
  - 2-3. 規制の内容
3. 管理規定
  - 3-1 放射線管理組織
  - 3-2 放射線取扱主任
  - 3-3 放射線障害予防規定
  - 3-4 定期検査、定期確認
4. 施設基準
  - 4-1 使用施設の基準
5. 行為基準
  - 5-1 対象と安全管理項目
  - 5-2 自主点検
  - 5-3 環境測定
  - 5-4 教育訓練
  - 5-5 健康診断
  - 5-6 被ばく管理
  - 5-7 記帳、記録
  - 5-8 線源に関する記録
6. 障害防止法および施行規則の改正等について

**リニアックの構造 藪田和利 (60 分)**

1. リニアックの構造概観
2. 各部構造
  - 2-1. パルス発生回路
  - 2-2. マイクロ波発生器
  - 2-3. 加速管
  - 2-4. ガントリーヘッド内構造物
3. 加速器設計思想の違い

**統計の基礎「誤差と不確かさ」 松本光弘 (50 分)**

1. 誤差とは
2. 不確かさとは
3. 不確かさの種類と使い方
4. 実際の例

**認定試験対策 松本光弘 (45 分)**

平成 22 年度認定試験問題の客観式問題の解説

12 科目 (各 2-3 問を抜粋する)

1. 放射線腫瘍学
2. 放射線生物学
3. 放射線治療技術
4. 放射線計測
5. 品質管理：線量管理 (直線加速器)
6. 品質管理：幾何学的管理 (直線加速器)
7. 品質管理：シミュレータ
8. 品質管理：治療計画装置
9. 品質管理：線量計システム等
10. リスクマネジメント
11. 看護
12. 放射線管理