

## 付録2：本研修プログラムのカリキュラム

本研修プログラムの目的は、研修生に放射線医治療における臨床業務の研修環境を提供することです。主な研修項目は以下の通りです：

1. 放射線治療の概要
2. 吸収線量の決定
3. 光子ビーム：基本的なビームパラメータ
4. 光子ビーム：線量計算
5. 光子ビーム：照射
6. 電子線治療
7. 密封小線源治療
8. 放射線遮蔽と防護
9. 品質保証/品質管理
10. 受け入れ試験とコミッショニング
11. 患者固定、ブロック作成、治療用周辺機器、位置照合
12. 特殊技術（SRS/SRT/SBRT、小線源治療（HDR/LDR）、全身照射
13. 医学物理士の社会的・経済的側面

1. 放射線治療の概要 各種カンファレンスに出席すること。研修生は可能な限り各種カンファレンスへの出席が必須です。これらのカンファレンスに参加することで、放射線治療の臨床的見地を得ることができます。

2. 吸収線量の決定

1. 標準計測法 12/24 による光子線および電子線の校正
2. フィルム線量測定（特性曲線の取得を含む）
3. 電離箱の相互校正および/または不変性確認

研修生の達成目標

1. 様々な種類の電離箱と水ファントムを使用した線量計測についての詳細な物理的知識を得る
2. 様々な電離箱と電位計システムの使用法を習得する
3. 電離箱の相互校正の方法を習得する
4. リニアックの出力線量管理方法を習得する
5. フィルムによる線量測定の方法を習得する

3. 光子ビーム：基本的なビームパラメータ

1. PDD と TMR の測定（一方から他方を計算し、測定データと比較）
2. 照射野係数の測定
3. ビームプロファイルや線量分布の測定

研修生の達成目標

1. 3次元水槽と各種検出器を使用して基本的なビームデータを測定する
2. 基本的なビームパラメータとエネルギー依存性の理解する

4. 光子ビーム：線量計算

1. 治療計画システムで使用される線量計算アルゴリズム
2. 各アルゴリズムに必要なビームデータ

### 3. 各線量計算アルゴリズムの限界

#### 研修生の達成目標

1. 線量計算アルゴリズムを習得する
2. 線量計算アルゴリズム用のビームデータの入力法を習得する
3. 治療計画システムでのビームモデル作成法を習得する
4. 治療計画データの検証の実施方法を習得する

### 5. 光子ビーム：照射

1. 治療計画作成
2. 計画データの Mosaiq への転送
3. 手計算による独立した MU 検証

#### 研修生の達成目標

1. 単一照射野、複数照射野、不整形照射野、アーク照射の治療計画作成法を習得する
2. 線量処方を理解し、治療計画を作成し、MU 値の検証を習得する
3. 患者の治療方針に基づき、作成すべき治療計画を理解し、その目的を説明すること
4. 治療計画における不均質補正の方法を理解する
5. 治療計画のための患者の CT、MRI、透視等の画像の使用目的を理解する

### 6. 電子線治療

1. 電子線の特性
2. 電子線線量測定 of 線量計算モデル
3. 電子線による治療計画
4. 電子線の臨床利用
5. MU 計算に必要な線量パラメータ

#### 研修生の達成目標

1. 治療計画アルゴリズムの限界を理解する
2. 様々な状況における電子線セットアップと線量検証を理解する
3. 電子線ブロックの設計と作成法の習得
4. 電子線治療の線量処方を理解する

### 7. 小線源治療

1. 小線源治療で使用される放射性同位元素
2. 小線源治療における線源管理
3. 線源の校正
4. 臨床的な小線源治療の手順
5. 線源の取り扱いと放射線安全
6. 小線源治療の治療計画
7. 組織内照射における線量評価

#### 研修生の達成目標

1. 様々な小線源治療用放射性同位元素を理解する
2. 線源校正方法を習得する
3. フィルム上での線源位置検証法の習得
4. 治療計画と検証方法を習得する
5. 小線源治療手順を習得する

6. 小線源治療計画の限界を学ぶ
7. 小線源治療患者の管理に適応される関連法規を理解する

## 8. 放射線遮蔽と防護

1. 放射線治療装置の遮蔽設計
2. 放射線防護の規制要件

研修生の達成目標

1. 放射線治療施設の放射線遮蔽設計を学ぶ
2. 様々な臨床状況における規制要件と被ばく限度を学ぶ

## 9. 品質保証/品質管理

1. リニアックと線量計の定期的な品質管理
2. 治療計画 CT の品質管理
3. 鉛ブロックの作成と患者固定具の定期的な品質管理
4. リニアックの Annual QA

研修生の達成目標

1. すべての放射線治療装置、シミュレーション装置、線量計の品質管理の知識と実施方法の習得
2. 定期的な QA へ参加し、業務を習得する
3. 治療計画チェック、照射録チェック、各種文書化などを含む放射線治療における包括的な品質管理業務のを学び、実践する

## 10. 受け入れ試験とコミッショニング

1. リニアック、治療計画装置、線量計等の受け入れ試験とコミッショニング
2. 計画 CT や MRI,透視装置の受け入れ試験とコミッショニング
3. 治療計画装置の受け入れ試験とコミッショニング
4. RIS や電子カルテシステム等の受け入れ試験とコミッショニング

研修生の達成目標

1. すべての放射線治療装置、線量計、診断機器、治療計画システムの受け入れ試験とコミッショニングを学び、実施方法を習得する
2. RIS や電子カルテの受け入れ試験とコミッショニングを学び、実施方法を習得する

## 11. 患者固定、ブロック作成、治療用周辺機器

1. 患者固定
2. 計画に使用する CT/MRI/透視画像の撮影方法
3. 鉛ブロックの作成
4. 特殊な遮蔽
5. IGRT

研修生の達成目標

1. 患者固定具について学ぶ
2. 鉛ブロックの作成方法を学ぶ
3. ボーラスの概念と作成方法、設置方法を学ぶ
4. レーザーを使用した患者マーキングについて学ぶ
5. 特殊遮蔽（アイシールド、口腔内シールド、ハーフビームブロック、陰嚢シールド等）の使用方法を学ぶ
6. 各種 IGRT デバイスの原理と QA の手法を習得する

## 12. 特殊技術

1. SRS/SRT
2. SBRT
3. IGBT
4. 前立腺インプラント
5. 全身照射

### 研修生の達成目標

1. SRS/SRT の全体の業務フローを学び、治療計画法を習得する
2. IGBT の QA 試験、治療計画、治療の最適化、治療実施の業務を学ぶ
3. 前立腺インプラントのワークフローを学び、習得する
4. 術前、術中治療計画とインプラント後の術後プランを学ぶ
5. 全身照射のワークフローと治療計画、患者固定について学ぶ

## 13. 医学物理士の社会的・経済的側面

1. 医学物理士に必要な医療倫理
2. 医学物理学と放射線腫瘍学の学術・専門組織
3. 医学物理士の役割

### 研修生の達成目標

1. 医療従事者としての倫理を学ぶ
2. 医学物理学と放射線腫瘍学の目的や組織構造について学ぶ
3. 医学物理士の役割について学ぶ