

第9回関西地区放射線治療専門放射線技師認定機構主催 全国統一講習会開催のお知らせ

第9回「全国統一講習会 in 関西」を以下の要領で開催致します。放射線治療を担当されている技師、放射線治療に興味のある技師諸氏の多くの参加をお待ちしております。

開催日：平成27年7月18日(土)、7月19日(日) 2日間

開催場所：島津製作所関西支社 マルチホール

〒530-0012 大阪市北区芝田1丁目1-4 阪急ターミナルビル 14階

TEL (06) 6373-6522 FAX (06) 6373-6524

- **目的：**放射線治療を構成している基礎学力の向上
- **講習形式：**講義形式（基礎からみっちり学習します）
- **テキスト：**講義資料(事前配布講義用キースライド)、完全版は講義後配布
- **募集人数：**70名（受講生70名の全科履修とする）
- **受講資格：**2日間参加できる方
- **受講料：**1万円、参加費は振込み(オンライン申込み、原則先着順)
- **申込み期間：**5月10日(日)20:00～5月24日(日)20:00まで 先着順で定員になり次第締切
- **申込み方法：**放射線治療かたろう会のホームページでお知らせするURLにアクセスして入力フォームを送信する（6/30までに受理メールのない場合、電話にてお問い合わせ下さい）
応募受理メール確認の後、事前に銀行振り込みをお願いします **【費用振込み期限:6月5日】**
(手数料は受講者で負担のこと。振り込み後の返金は致しません。期日までに振込がない場合は自動キャンセルとなりますので、ご注意ください。)

- **振込先：**新生銀行 本店 普通口座 名義:カワモリタ リュウ 口座番号:2259712

振込確認できた方へ講習資料ダウンロード用のパスワードを送付します(7月上旬頃予定)

- **講義科目：**【7/18】放射線計測の基礎、放射線治療物理、密封小線源治療、モニタ単位数の計算、MU計算演習、放射線治療技術、放射線生物「放射線と生体との相互作用」、放射線治療概論「がんと放射線治療」【7/19】リアックの構造、高エネルギーX線の吸収線量計測、高エネルギー電子線治療の実際、QAQC I (放射線治療装置)、QAQC II (放射線治療計画装置)、計測データの不確かさ(TG51)、放射線安全管理、医療安全管理

* 尚、各講習会日の講義前と終了後に、確認小テストを行います。

問合せ先：多根総合病院 放射線治療科 川守田 龍

E-mail: kawamorita@tane.or.jp TEL:(06) 6581-1071(代)

取得単位：日本放射線治療専門放射線技師認定機構 3カウント、受講証明書交付

主催：日本放射線治療専門放射線技師認定機構 共催：放射線治療かたろう会

第9回関西地区放射線治療専門放射線技師認定機構主催 「基礎コース」スケジュール

第1日目 7月18日(土)

8:30-8:45 受付

8:45-8:55 開会の挨拶 8:55~9:10(15分) 講習会前確認小テスト

9:10-10:20(70分) 放射線計測の基礎 近畿大学病院 松本賢治先生

10:30-11:30(60分) 放射線治療物理 兵庫医科大学病院 井上裕之先生

11:40-12:20(40分) 密封小線源治療 兵庫県立がんセンター 小坂賢吾先生

昼食 12:20-13:20

13:20-14:00(40分) モニタ単位数の計算 府立成人病センター 宮崎正義先生

14:10-15:00(50分) MU計算演習(15分)回答解説(35分)かたろう会 わかば会 久保和輝・久保蓉子先生

15:10-16:10(60分) 放射線治療技術 大阪大学病院 太田誠一先生

16:20-17:20(60分) 放射線生物「放射線と生体との相互作用」 大阪医科大学病院 秋田和彦先生

17:30-18:30(60分) 放射線治療概論「がんと放射線治療」 大手前病院 山本鋭二郎先生

18:35-18:50(15分) 講習会後確認小テスト

第2日目 7月19日(日)

8:30-8:40 受付

8:40~8:55(15分) 講習会前確認小テスト

9:00-9:50(50分) リニアックの構造 大阪市大病院 中田良成先生

10:00-11:00(60分) 高エネルギーX線の吸収線量計測 都島放射線科クリニック 辰己大作先生

11:10-12:10(60分) 高エネルギー電子線治療の実際 京都大学病院 藤本隆広先生

昼食 12:10-13:10

13:10-14:10(60分) QAQC I (放射線治療装置) 京都桂病院 高倉亨先生

14:20-15:20(60分) QAQC II (放射線治療計画装置) 近畿大学病院 霜村康平先生

15:30-16:30(60分) 計測データの不確かさ(TG51) 駒澤大学医療健康科学研究科 保科正夫先生

16:40-17:40(60分) 放射線安全管理 府立急性期総合医療センター 谷正司先生

17:50-18:30(40分) 医療安全管理 都島放射線科クリニック 正井範尚先生

18:35-18:50(15分) 講習会後確認小テスト

18:50-19:00 修了証書授与、閉会の辞

第9回(平成27年度)各講義のシラバス

科目	放射線計測の基礎		
日時	平成27年7月18日	70分	
講師	松本 賢治	近畿大学医学部附属病院	
目標	放射線治療分野における線量測定的重要性を理解する。測定器の取扱の基本と特性について学び、実務において実践できる知識を身につける。また、得られた測定値のもつ意味を理解し、正しい測定データの評価が出来るようになることで精度の高い放射線治療を実現することを目的とする。		
講義内容	大項目	中項目	小項目
	1. 電離箱線量計を用いた線量測定の基本	1-1. 線量計の種類と特性	
		1-2. ファントムの特性と取り扱い	
		1-3. 線量補正係数について	
	2. 線量のトレーサビリティ	2-1. 線量校正とトレーサビリティ	
		2-2. 施設における線量校正	
	3. 深部線量関数について	3-1. PDDとTPR(TMR)について	PDDからTMRへの変換
		3-2. 深部線量関数の実測	スキャンデータのコミッショニング
	4. 出力係数について	4-1. モニタ線量計について	非スキャンデータのコミッショニング
		4-2. 各種係数について	出力係数、くさび係数の測定における
		4-3. 出力係数の実測	注意点と影響を及ぼす因子
	5. 等価照射野について	5-1. X線の等価照射野について	”等価”が示す意味と等価正方形および等価円
		5-2. 出力係数の変動因子	出力係数の S_c, S_p への分離
6. 出力計算について	6-1. 出力計算の実際		

科目			放射線治療物理	
日時	平成27年7月18日	60分		
講師	井上 裕之	兵庫医科大学		
目標	放射線治療に必要な物理学の基礎、エックス線・電子線と物質との相互作用、及び標準測定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 内容	大項目	中項目		
	1. 放射線の基礎	1-1. 放射線の種類と分類、電離と励起		
		1-2. 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		
		2-3. ビルドアップ効果と2次電子平衡		
	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. カーマ, 衝突カーマ, 吸収線量, 照射線量		
3-3. ブラッググレイの空洞理論から拡張理論へ				

科目		密封小線源治療	
日時	平成27年7月18日	40分	
講師	小坂 賢吾	兵庫県立がんセンター	
目標	小線源治療の特徴、治療計画および線源の物理的特性、線量計算手法について理解する。また、小線源治療の品質管理手法について概説し、その重要性を理解する。		
講義内容		大項目	中項目
	1. 小線源治療の概要		1-1. 照射技術の分類
			1-2. 遠隔操作式後充填装置
			1-3. 放射線治療計画
	2. 小線源治療物理		2-1. 線源の物理的特性
			2-2. 線量計算
	3. 小線源治療の品質管理		3-1. 線源強度測定
		3-2. 線源停留位置測定	

科目 モニタ単位数の計算(MU検証の実際)		
日時	平成27年7月18日	40分
講師	宮崎 正義	大阪府立成人病センター
目標	放射線治療の安全を担保する重要項目であるモニタ単位数の計算の理解。特に各種補正係数を正しく理解し導きだす能力をつけることを目標とする。	
講義内容	大項目	中項目
	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		

科目 MU計算の演習			
日時	平成27年7月18日	50分	
講師	わかば会 久保和輝 久保蓉子	多根総合病院 大手前病院	
目標	臨床でよく用いられる照射野を例にし、MU計算の手順や等価正方形照射野の算出方法の違いを理解する		
講義内容	大項目	中項目	小項目
	1. 組織欠損のMU計算	1-1. 等価三角形法による等価照射野の決定	
	2. 軸外線量評価点でのMU計算	2-1. 線量評価点が軸外の場合のMU計算	
	3. 不整形照射野のMU計算	3-1. Clarkson法を用いたMU計算の手順	3-1-1. Sp、TMRの算出
			3-1-2. 等価円照射野と等価正方形照射野の変換
		3-2. 等価正方形照射野の算出方法の違い	3-2-1. 4A/P法
			3-2-1. \sqrt{A} 法

科目		放射線治療技術	
日時	平成27年7月18日	60分	
講師	太田誠一	大阪大学医学部附属病院	
目標	ICRUレポートに示されるターゲットボリュームとICRU基準点、および臨床で使用される放射線治療技術について理解する。		
講義内容	大項目	中項目	
	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. 線量分布とDVH	
	3. 放射線治療技術	3-1. Conventional	
3-2. 高精度放射線治療			

備考) *3については、1および2に織り交ぜながら講義いたします。

科目	放射線生物「放射線と生体との相互作用」	
日時	平成27年7月18日	60分
講師	秋田 和彦	大阪医科大学附属病院
目標	放射線と生物(細胞)に対する作用の過程及び人体への影響を理解する。 さらに、放射線生物学的見地から放射線治療への応用についても習得する。	
講義 内容	大項目	中項目
	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
	3. 単位と用語	3-1. LET
		3-2. RBE
		3-3. OER
	4. DNA損傷と修復	4-1. DNA損傷と修復
		4-2. 染色体異常
		4-3. 細胞周期
	5. 生存率曲線	5-1. ヒット理論
		5-2. LQモデル
		5-3. 線量率効果
6. 放射線の影響	6-1. 放射線感受性	
	6-2. 正常組織の耐用線量	
7. 放射線治療	7-1. 4つのR(5つのR)	
	7-2. 分割照射法	
	7-3. LQモデルの注意点と計算例	

科目	放射線治療概論「がんと放射線治療」	
日時	平成27年7月18日	60分
講師	山本 鋭二郎	大手前病院
目標	<p>現在、本邦における死因の第一位はがんであり、がん治療における放射線治療への期待は高精度化や多様化に伴い大きくなっている。われわれ治療を提供する側に患者が求めるものは多岐に渡るが、最も重要なことはあらゆる治療工程において品質が担保された治療の提供である。われわれ技師も放射線治療の品質を保証する担い手の一人であり、高品質な治療を提供するために必要なマネジメントを医師らと共に行わなければならない。本講義はがん治療の中の放射線治療の目的や、標準的な治療法を理解することで、放射線治療を受ける患者に対する理解を深め、広く患者に貢献することを目標に講義を行う。</p>	
講義 内容	大項目	中項目
	1. がん医療の中の放射線治療	1-1. がんとは
		1-2. 増加するがん患者と放射線治療
		1-3. 放射線治療の目的と適応
	2. 標準的治療	2-1. 標準的治療と照射方法
2-2. 放射線治療の質		

科目		リニアックの構造	
日時	平成27年7月19日	50分	
講師	中田 良成	大阪市立大学医学部附属病院	
目標	リニアックの構造と構成部品それぞれの動作原理について理解する。ビームボタンを押すことでどんな事象が起こっているのかを意識し、故障時の事象に対する理解と対応方法にも意識が及ぶようにすることを目標とする。各社リニアックの設計思想により装置固有の特徴があることを知る。また、近年広く普及しているIGRT機器の概要を理解する。		
講義内容		大項目	中項目
	1. リニアックの構造概観	1-1. 各部構造の概要と役割	
	2. 各部構造	2-1. 加速原理の基礎	
		2-2. パルス発生回路	
		2-3. マイクロ波による増幅原理	
		2-4. 電子銃	
		2-5. 加速管	
		2-6. ガントリヘッド内の構造	
3. リニアック設計思想の違い			
4. IGRT機器	4-1. 主要なIGRT機器の概要		

科目		高エネルギーX線の吸収線量計測	
日時	平成27年7月19日	60分	
講師	辰己 大作	都島放射線科クリニック	
目標	<p>リニアックから出力される線量を適正に管理できるようになること。</p> <p>X線吸収線量計測およびモニタ線量計の校正は、多くの放射線治療技師が携わる基本的かつ重要な測定である。安全を担保する測定の考え方、ひとつひとつの測定項目をブラックボックスにせず理解できることを目標とする。</p>		
講義内容	大項目	中項目	
	1. 吸収線量の評価	1-1. 水吸収線量の評価の基本的流れ	
	2. 線質変換係数	2-1. エネルギーの評価($TPR_{20,10}$)	
		2-2. 線質変換係数の求め方	
		2-3. 標準測定法01と標準計測法12の比較	
3. 各種補正項目	3-1. 電離箱線量計に対する各種補正係数		
4. モニタ線量計の校正	4-1. 校正方法と評価		

科目 高エネルギー電子線治療の実際		
日時	平成27年7月19日	60分
講師	藤本 隆広	京都大学医学部附属病院
目標	高エネルギー電子線の線量計測法の基礎を学ぶ。荷電粒子の特徴である阻止能比が線量評価にどのように影響しているかを理解する。また、実務における手技、評価法を説明し、臨床の現場にフィードバック出来る知識を身につける。	
講義内容		大項目
		中項目
	1. 電子線線量評価の基本	1-1. 電子線水吸収線量の評価の基本的流れ
		1-2. エネルギーの評価 (R_{50})
		1-3. 阻止能比/線質変換係数/PDD
	2. 吸収線量の評価	2-1. 水吸収線量の評価
		2-2. 深さスケール係数 C_{pl}
		2-3. フルエンススケール係数 h_{pl}
	3. 相互校正	3-1. 校正方法と評価
	4. 実務における電子線治療	4-1. エネルギーの選択
4-2. 出力係数によるMU値計算		
4-3. 投与線量変化の原因と対策		

科目		QAQC I (放射線治療装置)	
日時	平成27年7月19日	60分	
講師	高倉 亨	京都桂病院	
目標	放射線治療QA/QCの目的および概要(臨床QA, 物理QA, 技術QA)を解説し、放射線治療QAの意義を理解する。また、欧米諸国および国内における外部照射装置の精度管理ガイドラインの解説を行うとともに、線量および幾何学的項目の具体的な手法と解析方法について理解する。		
講義	大項目	中項目	
内容	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. IGRTのQA/QC	

科目	QAQC II (放射線治療計画装置の基本的な機能)		
日時	平成27年7月19日	60分	
講師	霜村 康平	近畿大学病院	
目標	放射線治療計画装置の機能、計算アルゴリズムの原理を理解し、安全かつ適切な治療計画の実施を担保することを目的とする。		
講義内容	大項目	小項目	
	1.治療計画装置の概要		
	2.線量計算アルゴリズム	2-1.吸収線量計算の基本概念	
		2-2.線量計算に必要な放射線物理学の知識	
		2-3.線量計算に必要な物理データの取得	
		2-4.線量計算アルゴリズムの種類と特徴	
	3.治療計画装置に必要なデータ	3-1.治療計画装置の構造	
		3-2.治療計画装置に必要とされるデータ	
		3-3.測定データから入力データへの変換	
	4.治療計画装置の基本機能		
5.治療計画装置の使用上の注意			

科目	計測データの不確かさ (TG51)	
日時	平成27年7月19日	60分
講師	保科 正夫	駒澤大学医療健康科学研究科
目標	<ul style="list-style-type: none"> ・統計学的考え方に基づいたデータの処理と結果の表示 ・加速器ビームデータで遭遇する幾つかの不確かさを知る ・不確かさの低減からTG51を読む 	
講義内容	大項目	中項目
	統計学に基づく誤差	基本統計量
		誤差の伝播
	治療計測における不確かさ	加速器出力の安定性
		計測データの演算処理での誤差の伝播
		電子線相互校正における不確かさ
TG51にみる不確かさの低減	電離箱の安定性	
	電離箱の安定性	
	最適印加電圧とJaffe plot	

科目	放射線安全管理	
日時	平成27年7月19日	60分
講師	谷 正司	大阪府立急性期総合医療センター
目標	放射線治療を安全に遂行するためには、医学、物理学、生物学などの科学的な知識が必要であることは当然である。また、法令を遵守した上で成り立つことでもある。日常、放射線安全管理に携わっていない人を対象とし、放射線治療を行う上で、理解し遵守すべき事を習得する。	
講義内容	大項目	中項目
	1. 外部照射装置および関係法令による規制	1-1. 人に対する規制
		1-2. 施設に対する規制
		1-3. 装置に対する規制
		1-4. 放射化物
	2. 密封小線源	2-1. 線源管理
2-2. 退出基準		

科目	医療安全管理	
日時	平成27年7月19日	50分
講師	正井 範尚	都島放射線科クリニック
目標	放射線治療の安全を担保する目的であるリスクマネジメントの基本理念を概説する。特に医療事件事例を通じて事故に介在する人間の特性や、それを防止するための我々の役割を学ぶ。放射線技師が担う危機管理の重要性に問いかけ、“我々が守らなければ誰が安全を担保するのか”という認識を高める。	
講義 内容	大項目	中項目
	1. 医療事故	1-1. 医療事故(定義と責任)
		1-2. 放射線治療事故の分類と危険度の基準
		1-3. 誤照射事件事例と分析
	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. リスクモデルと人間の特性
3. 放射線治療現場における安全管理	3-1. 経験したインシデント事例	
	3-2. 安全への対処	