

第11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「基礎コース」in 関西のお知らせ

第11回「全国統一講習会基礎コース 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29年7月15日（土）7月16日（日）両日とも9:00～19:00 （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（下記15科目基礎からみっちり学習します）
- ・テキスト：講義資料（事前配布予定）
- ・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）
- ・申込期間：5月17日（水）20:00～5月27日（土）20:00まで（先着順で定員になり次第締め切る）
- ・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。応募登録が完了すると申し込み受理メールが届きます。申し込み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日までに下記口座にお振込みお願いいたします。

（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：りそな銀行 天理支店 普通口座 名義：アールティティカンサイ カワモリタ リュウ
口座番号：0094234

講義内容 1日目（7月15日）
8:45（8:30 から受付開始）～19:00

講義内容 2日目（7月16日）
8:40 ～18:15

講習会前確認の小テスト

1. 放射線治療概論
2. 放射線治療物理
3. リニアックの構造
4. 放射線計測の基礎
5. 高エネルギーX線の吸収線量計測
6. モニタ単位数の計算（講義）
7. モニタ単位数の計算演習の解説
8. 高エネルギー電子線治療の実際
9. 現場で使う統計と不確かさ

講習会後確認の小テスト

講習会前確認の小テスト

1. 放射線生物
2. 放射線治療技術
3. 密封小線源
4. 放射線安全管理
5. がん放射線療法看護
6. 放射線治療装置のQA/QC
7. 放射線治療計画装置の基本的な仕組み
8. 医療安全

講習会後確認の小テスト

修了証書授与、閉会の辞



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単位（受講証明書交付）

放射線治療品質管理士認定機構カテゴリー2：1単位

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11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」

講義スケジュール

第1日目 7月15日(土)

8:30-8:45 受付

8:45-8:50 開会の挨拶

8:50~9:00 (10分) 講習会前確認小テスト

9:00-9:40 (40分) 放射線治療概論

済生会野江病院 山本鋭二郎先生

9:50-10:50 (60分) 放射線治療物理

大阪市立総合医療センター 井上裕之先生

11:00-11:50 (50分) リニアックの構造

大阪国際がんセンター 上田悦弘先生

12:00-13:10 (70分) 放射線計測の基礎

近畿大学医学部附属病院 松本賢治先生

昼食 13:10-14:10

14:10-15:10 (60分) 高エネルギーX線の吸収線量計測

京都第一赤十字病院 田中義浩先生

15:20-16:00 (40分) モニタ単位数の計算(講義)

都島放射線科クリニック 辰己大作先生

16:10-16:50 (40分) モニタ単位数の計算演習の解説

多根総合病院 久保和輝先生

17:00-17:50 (50分) 高エネルギー電子線治療の実際

京都大学医学部附属病院 藤本隆広先生

18:00-18:50 (50分) 現場で使う統計と不確かさ

京都桂病院 高倉亨先生

18:50-19:00 (10分) 講習会後確認小テスト

第2日目 7月16日(日)

8:30-8:40 受付

8:40~8:50 (10分) 講習会前確認小テスト

8:50-9:40 (50分) 放射線生物

奈良県立医科大学附属病院 藤谷信将先生

9:50-10:40 (50分) 放射線治療技術

都島放射線科クリニック 上本賢司先生

10:50-11:40 (50分) 密封小線源治療

兵庫県立がんセンター 小坂賢吾先生

11:40-12:40 (60分) 放射線安全管理

大阪府立急性期総合医療センター 谷正司先生

昼食 12:40-13:40

13:40-14:30 (50分) がん放射線療法看護

都島放射線科クリニック 長谷川多恵先生

14:40-15:40 (60分) 放射線治療装置のQA/QC

関西労災病院 樽谷和雄先生

15:50-16:40 (50分) 放射線治療計画装置の基本的な仕組み

京都医療科学大学 霜村康平先生

16:50-17:50 (60分) 医療安全

都島放射線科クリニック 正井範尚先生

17:50-18:00 (10分) 講習会後確認小テスト

18:00-18:15 修了証書授与、閉会の辞

第11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」

シラバス

科目 放射線治療概論「がんと放射線治療」		
日時	平成 29 年 7 月 16 日	40 分
講師	山本 鋭二郎	済生会野江病院
目標	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放射線治療技術の高精度化に伴い大きくなっている。治療を提供する側にとって最も重要なことはあらゆる工程において品質が担保された治療の提供であろう。質の担保された治療を提供するために、われわれ放射線治療に携わる技師は、装置の精度管理や照射技術といったテクニカルスキルは必ず修得しなければならない。しかし、われわれが診ている患者はがんに罹患しており、その“がん”を理解することもがん治療に携わる者として必要なスキルと考える。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がんと放射線治療に対する理解を深め、われわれの本質的な業の目的はなんであるかを考え、他の講義を学ぶモチベーションを上げることを目標に講義を行う。	
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 放射線治療物理		
日時	平成 29 年 7 月 15 日	60 分
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・電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
		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
	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. ビルドアップ効果と2次電子平衡
		3-4. ブラッググレイの空洞理論から拡張理論へ

第11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」

科目	リニアックの構造	
日時	平成 29 年 7 月 15 日	50 分
講師	上田 悦弘	大阪国際がんセンター
目標	リニアックにて治療ビームを生成するための電子の加速・偏光の原理を理解する。電子線・X 線が出力される過程を知ること、装置の故障や不具合時に治療装置で何が起こっているのか意識が及ぶようにする。装置において監視されている電流・電圧の測定箇所を理解することで、リニアック構造の理解を深めたい。	
講義内容	大項目	中項目
	1.マイクロ波の発振と増幅	1-1. マイクロ波の特徴・役割
		1-2. マグネトロンとクライストロンの構造
		1-3. マイクロ波の発振と増幅の原理
	2.マイクロ波の輸送部	2-1. 導波管
		2-2. RF 窓
	3.電子の加速部	3-1. 電子銃の構造と原理
		3-2. 加速管の構造と特徴
		3-3. マイクロ波を用いた電子加速の原理
	4.治療用電子線・X 線の生成部	4-1. ベンディングマグネットの構造と偏光の原理
		4-2. エネルギースリットの原理
		4-3. シンメトリ制御の原理

科目	放射線計測の基礎		
日時	平成 29 年 7 月 15 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礎	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

第11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」

		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 Sc, Sp への分離
6. 出力計算について		6-1. 出力計算の実際	

科目 高エネルギーX線の吸収線量計測		
日時	平成 29 年 7 月 15 日	60 分
講師	田中義浩	京都第一赤十字病院
目標	リニアックから出力される線量を適正に管理すること 放射線治療においてリニアックの出力線量の管理結果は治療成績に直接影響を及ぼす。適正な線量管理を行うには、X線吸収線量の標準計測法を理解した上でモニタ線量計の感度校正を実施する必要がある。本講義では標準計測法 12 をもとに安全を担保する測定の実践方法および各項目を理解して、適正な線量管理ができるようになることを目標とする。	
講義内容	大項目	中項目
	高エネルギーX線における水吸収線量の標準計測法	1-1. 標準計測法 12 における水吸収線量の評価
		1-2. リファレンス線量計の校正（水吸収線量校正定数の取得）
		1-3. 線質変換係数の求め方
		1-4. 電離箱線量計の表示値に対する各種補正係数の求め方
	モニタ線量計の感度校正	2-1. モニタ線量計の感度校正の仕組みおよび方法
	FFF ビームの標準計測の検討	3-1. 各報告における FFF ビーム計測の検討
	モニタ線量計の感度校正の手順（例）	4-1. モニタ線量計の感度校正の手順（例）の紹介

科目 モニタ単位数の計算		
日時	平成 29 年 7 月 15 日	40 分
講師	辰巳大作	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重要項目であるモニタ単位数 (MU) の計算の概念を理解する。また、MU 独立検証の重要性と考え方について学ぶ。	
講義内容	大項目	中項目
	1. モニタ単位数 (MU) の計算の概念	
	2. MU 計算の各種パラメータ	2-1. DMU
		2-2. OPF（出力係数）
		2-3. 散乱線成分の分離評価（Scp, Sc, Sp）
		2-4. TMR（組織最大線量比）
		2-5. WF（ウエッジファクタ）

第11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」

	3. MU 計算例	
	4. MU 独立検証	4-1. MU 独立検証の重要性
		4-2. MU 独立検証の考え方

科目		モニタ単位数の計算演習と解説			
日時	平成 29 年 7 月 15 日	40 分			
講師	久保和輝	多根総合病院			
目標	MU 計算の考え方, および臨床で直面する様々な照射野形状等のシチュエーションに対する MU 算出方法を演習を通して理解する.				
講義内容	大項目 1. MU 計算の理解	中項目		小項目	
		1-1. MU 計算式			
		1-2. DMU の算出			
		1-3. 出力係数 (OPF)		1-3-1. OPF での評価	
				1-3-2. $\mathcal{S}_c$, $\mathcal{S}_p$ への分離評価	
	1-4. 組織最大線量比 (TMR)				
	2. MU 計算演習	2-1. DMU の算出			
		2-2. OPF と Wedge への対応			
		2-3. $\mathcal{S}_c$, $\mathcal{S}_p$ の分離評価			
		2-4. 組織欠損への対応 (等価三角形法)			
		2-5. 不整形照射野への対応 (クラークソン区分求積法)			

科目 高エネルギー電子線治療の実際		
日時	平成 29 年 7 月 15 日	50 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でき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

第11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」

	2. 吸収線量の評価	2-1. 水吸収線量の評価
	3. 相互校正	3-1. 相互校正の目的と方法
	4. 実務における電子線治療	4-1. エネルギーの選択
		4-2. MU 値計算と線量評価

科目 現場で使う統計と不確かさ		
日時	平成 29 年 7 月 15 日	50 分
講師	高倉 亨	宇治徳洲会病院
目標	放射線治療の業務はさまざまな場面で数値に遭遇する。技術者はこれらの数値を適切に扱い、次にとるべき行動を判断する。本講義では数値の取り扱い手法の一つである”統計”の基礎を学習し、現場の数値を用いた例題により理解を深める。	
講義内容	大項目	中項目
	1. 統計	統計量
		標準偏差と標準誤差
		例題： セットアップエラーの解析
	2. 区間推定	母標準偏差の信頼区間
		母平均の信頼区間
		例題： 出力測定における判断
	3. 不確かさ	不確かさの概念
		不確かさの計算
		例題： IGRT の不確かさ計算

科目 放射線治療技術		
日時	平成 29 年 7 月 15 日	50 分
講師	上本賢司	都島放射線科クリニック
目標	放射線治療の総合的精度を向上するためには、各工程に存在するボトルネックをバランス良く改善することが重要であり、その結果として精度向上の最適化が行える。本講義では、放射線治療を安全かつ高精度に遂行するために必要な知識を習得することを目指す。	
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. ICRU レポート 62 の定義
		1-2. 各ボリュームのコンセプト
	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。

第11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」

科目 放射線生物		
日時	平成 29 年 7 月 16 日	50 分
講師	藤谷 信将	奈良県立医科大学附属病院
目標	放射線治療戦略を考える際に必要となる基礎的な放射線生物学・放射線腫瘍学を学び、放射線治療への応用についても理解する。	
講義内容	大項目	中項目
	1. 放射線生物学の基礎	放射線生物作用の特徴
		直接作用と間接作用
		線エネルギー付与
		生物学的効果比
		酸素増感比
	2. 細胞レベルの作用	DNA 損傷と修復
		亜致死損傷/潜在的損傷と回復
		細胞周期・細胞周期チェックポイント
		細胞死
		アポトーシス
	3. 組織・臓器レベルの作用	ベルゴニートリボンドーの法則
		組織・臓器の放射線感受性
		皮膚の急性障害と晩発障害
	4. 放射線作用の修飾	酸素効果
		線量率効果
		化学療法と放射線の併用
	5. 放射線治療への応用 I	LQ モデル、生物学的等価線量
		4R と分割照射
		正常組織および腫瘍組織への反応
		直列臓器と並列臓器
		耐容線量
	5. 放射線治療への応用 II	早期反応と晩期反応
		治療可能比
		がん幹細胞

科目 密封小線源治療		
日時	平成 29 年 7 月 16 日	50 分
講師	小坂 賢吾	兵庫県立がんセンター
目標	小線源治療の概要と治療の流れ、また、線源の物理的特性や品質管理手法について理解する。	

第11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」

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
	2. 小線源治療の実際	2-1. 子宮頸癌腔内照射
		2-2. 前立腺癌組織内照射
	3. 小線源治療物理	3-1. 線源の物理的特性
		3-2. 線量計算
	4. 小線源治療の品質管理	4-1. 線源強度測定
		4-2. 線源停留位置測定

科目 放射線安全管理		
日時	平成 29 年 7 月 16 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 がん放射線療法看護		
日時	平成 29 年 7 月 16 日	50 分
講師	長谷川多恵	都島放射線科クリニック
目標	放射線治療を受ける患者の看護を理解する ・基本的な看護を知る ・がん患者の背景を知る ・放射線治療の有害事象およびその看護を知る	
講義内容	大項目	中項目
	1. 基本的な看護	1-1. 感染対策
		1-2. 安全対策
		1-3. 救急時の看護
	2. がん患者の背景	2-1. 手術療法の有害事象
		2-2. 化学療法の有害事象

第11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」

		2-3. がん性疼痛
		3-1. 脳・眼
3. 放射線療法の有害事象と看護		3-2. 耳鼻科領域
		3-3. 肺
		3-4. 縦隔・食道
		3-5. 乳房
		3-6. 肝臓
		3-7. 腹部リンパ節
		3-8. 前立腺
		3-9. 子宮
		3-10. 骨・軟部組織

科目	放射線治療装置の QA/QC	
日時	平成 29 年 7 月 16 日	60 分
講師	樽谷 和雄	関西労災病院
目標	放射線治療装置の QA/QC の目的および概要を理解する。また、欧米諸や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。	
講義内容	大項目	中項目
	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. 外部放射線装置の立ち上げから臨床開始までの手順	
	3. 外部照射装置の QA/QC の実際	3-1 TG142(ガイドライン)の概要
		3-2 線量的試験項目
		3-3 幾何学的線量項目
		3-4 MLC の QA/QC
		3-5 VMAT の QA/QC
		3-6 IGRT のガイドライン

科目	放射線治療計画装置の基本的な仕組み	
日時	平成 29 年 7 月 16 日	50 分
講師	霜村 康平	京都医療科学大学
目標	放射線治療計画装置が必要とされる機能を知り、それぞれの機能の長所短所を理解し、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

第11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」

	1.治療計画装置の概要	1-1. 治療計画
		1-2. 治療計画装置の重要性
	2.治療計画装置の基本的な機能	2-1. 体内線量分布の計算
		2-2. 治療体積の決定
		2-3. ビームアレンジメント
	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
	4.治療計画装置の立ち上げ	4-1. アクセプタンス
		4-2. コミッショニング
	5.治療計画装置の使用上の注意	

科目 医療安全管理		
日時	平成 29 年 7 月 16 日	60 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。特に医療事故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. インシデントと医療事故(定義)
		1-2. 放射線治療事故の分類と原因
		1-3. 誤照射事故事例と分析
	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