

放射線医学

責任者：放射線医学講座 吉岡 邦浩 教授

担当指導医師

●放射線診断科

教 授：吉岡 邦浩

特任准教授：加藤 健一

講 師：原田 聡

助 教：小原 牧子、鈴木 智大、田村 明生、鈴木 美知子、中山 学、

助教（任期付）：川島 和哉

●放射線治療科

教 授：有賀 久哲

特任講師：及川 博文

助 教：菊池 光洋、山口 哲

非常勤講師：小原 東也、松尾 みかる

●超高磁場 MRI 研究施設

教 授：佐々木 真理（超高磁場 MRI 研究診断・病態研究部門）

●歯学部

教 授：田中 良一（歯科放射線部門）

学習方針（実習概要等）：

複数の指導医との密接な連携のもとに、診断学の各専門分野、核医学、放射線治療を 2 ないし 3 週間でローテーションし、残り 1 ないし 2 週間は学外施設を含めた各自で選択した分野についてより知識を深める。特に興味を持つ分野について深く習熟することが期待される。ローテーションは 1 名単位で行い、各自設定した目標に応じた学習ができるよう配慮する。なお、実習生には、診療チームの一員としての自覚と責任が求められる。

教育成果（アウトカム）：

放射線医学の基礎的知識を整理し、卒後研修の基盤をつくることを目標とする。診断学における疾患へのアプローチの基礎および腫瘍学の臨床的基礎を習得することに加えて、到達度により画像診断・核医学・放射線腫瘍学のいずれかの分野での知識をより発展させることも含める。具体的には、基本的な画像診断手技と読影になれること、核医学検査の基本的な原理を理解すること、臨床腫瘍学の基本とその中で放射線腫瘍学の占める位置について理解することにある。

実習内容：

1. 画像診断

- (1) 単純 X 線撮影、CT、MRI など日常用いられている検査の基本を理解する。
- (2) X 線フィルム及びその他画像診断に用いられているフィルムの特性と扱い方。
- (3) 画像の評価法の基礎及び各種検査の診断能評価の基礎。

- (4) アナログ、デジタル画像の基本的理解：CT、MRI などデジタル画像情報の管理、CRT を用いたデジタル画像の診断。
- (5) 正常 X 線解剖を熟知し、基本的な読影法を理解する。そのために指導医の密接な指導のもとに、診断レポートの作成の練習を行う。
- (6) 侵襲度の低い検査への積極的関与：経静脈 DSA、消化管透視、超音波検査など。
- (7) 侵襲的な検査法の介助：血管撮影、塞栓・血管拡張術等の治療手技、経皮生検等。

2. 核医学

- (1) 放射性物質の管理の特殊性（法規も含めて）を理解する。
- (2) 放射性物質の物理的・化学的特性を理解すると共に被曝低減を実践する。
- (3) モリブデン-テクネシウム・ジェネレータの原理を理解する。
- (4) ガンマカメラの物理学的基礎を理解する。
- (5) 陽電子放出核種の画像と代謝を理解する。
- (6) 核医学の in vivo imaging の読影。

3. 放射線腫瘍学

- (1) 放射線治療の生物学的基礎を理解する。
- (2) 臨床腫瘍学における放射線治療の適応症例についての理解を深める。
- (3) 放射線治療装置の物理学的基礎と高エネルギー X 線の特性を理解する。

4. その他

- (1) 科内（定期の抄読会、フィルムカンファランス、症例検討会）・院内他科とのカンファランスへの参加。
- (2) 放射線診断の物理学、核医学の物理学、放射線生物学など基礎的課題については、必要に応じて適宜セミナーを開催する。

授業に使用する機械・器具と使用目的

使用区分	使用機器・器具等の名称	台数	使用目的
診断用機械	エックス線 CT 装置	3 台	全身用 CT（マルチチャンネルヘリカル CT）の画像表示法の学習
診断用機械	MRI	2 台	MRI の原理と画像表示
診断用機械	血管造影装置	7 台	血管造影、DSA 装置の機能とアンギオ CT を含めた造影実技の実習
診断用機械	シンチレーションカメラ	3 台	シンチカメラ、SPECT の原理と実技の学習
診断用機械	放射線治療計画装置	1 台	線量分布図作成学習
診断用機械	ライナック装置	2 台	高エネルギーエックス線、電子線治療の原理と実際
診断用機械	高線量率腔内照射装置	1 台	高線量率腔内照射の学習
診断用機械	人体骨格模型	1 台	エックス線解剖と撮影体位の理解
診断用機械	肺区域模型	1 個	エックス線解剖と撮影体位の理解
診断用機械	デジタルエックス線装置	3 台	原理と実際を知る
診断用機械	放射線治療用固定システムエスフォーム (ESF-17)	1 台	臨床実習
診断用機械	画像解析ファイルシステム一式 (ThinkCentreA51) 他	1 台	臨床実習
診断用機械	カンファランス用プロジェクターシステム一式 (TLP-791 (J)) 他	1 台	臨床実習
診断用機械	乳房撮影装置 (AMULET Innovality)	1 台	臨床実習での見学
診断用機械	歯科用 (パノラマ・CBCT 装置)	1 台	臨床実習での見学
診断用機械	骨密度測定 (Horizon A 型)	1 台	臨床実習での見学
診断用機械	デジタルエックス線画像診断システム (FOR システム)	1 台	臨床実習での見学
診断用機械	デジタルエックス線画像診断システム (FPD システム)	3 台	臨床実習での見学
診断用機械	体外式衝撃波結石破碎装置 (ストルツ MX1000)	1 台	臨床実習での見学

使用区分	使用機器・器具等の名称	台数	使用目的
診断用機械	エックス線 TV 装置（第 1 透視）（Ultimax-i）	1 台	臨床実習での見学
診断用機械	エックス線 TV 装置（第 2 透視） （SONIALVISION G4）	1 台	臨床実習での見学
診断用機械	エックス線 TV 装置（第 3 透視） （SONIALVISION G4）	1 台	臨床実習での見学
診断用機械	エックス線 TV 装置（第 5 透視） （Sonialvision Safire 17）	1 台	臨床実習での見学
診断用機械	第 1CT（Aquilion One）	1 台	臨床実習での見学
診断用機械	第 2CT（Aquilion Precision）	1 台	臨床実習での見学
診断用機械	移動型 X 線装置（MobileDaRt Evolution）	9 台	臨床実習での見学
診断用機械	PET-CT(Discovery IQ)	1 台	臨床実習での見学
診断用機械	SPECT-CT (NM/CT870DR)	1 台	臨床実習での見学
診断用機械	SPECT (GCA-9300R)	1 台	臨床実習での見学
診断用機械	心筋 SPECT(Ventri)	1 台	臨床実習での見学
診断用機械	MR（SIGNA Architect1.5T）	1 台	臨床実習での見学
診断用機械	MR（SIGNA Architect XT 3.0T）	1 台	臨床実習での見学
診断用機械	手術室 4 C T（SOMATOM Definition AS+）	1 台	臨床実習での見学
診断用機械	手術室 7 血管撮影室（Artis Pheno）	1 台	臨床実習での見学
診断用機械	手術室 9 血管撮影室（AlluraClarity）	1 台	臨床実習での見学
診断用機械	歯科用（口内撮影）モリタ MaxiX	2 台	臨床実習での見学
診断用機械	外科用イメージ（Brivo OEC 850）	1 台	臨床実習での見学
診断用機械	外科用イメージ（OEC Elite31 CM CFD Ergo VAS15）	1 台	臨床実習での見学
診断用機械	外科用イメージ（ARCADIS Avantic）	1 台	臨床実習での見学
診断用機械	外科用イメージ（OEC-9900）	1 台	臨床実習での見学
診断用機械	歯科撮影用携帯型 朝日レントゲン KX-60	1 台	臨床実習での見学
診断用機械	第 2 血管撮影室（Artis zee TA）	1 台	臨床実習での見学
診断用機械	心臓カテーテル室（Allura Xper）	3 台	臨床実習での見学
診断用機械	IVR-CT 血管撮影装置（第 1）（infink Celeve-i + Aquilion PRIME）	1 台	臨床実習での見学
診断用機械	救急 診断用エックス線装置 （KX050SS）	1 台	臨床実習での見学
診断用機械	救急 エックス線 TV システム装置（多目的） （SONIALVISION G4）	1 台	臨床実習での見学
診断用機械	救急 CT（Aquilion Prime SP）	1 台	臨床実習での見学
診断用機械	放射線治療システム（ライナック）（True Beam）	2 台	臨床実習での見学
診断用機械	診療用放射線照射装置（フレキシトロン HDR）	1 台	臨床実習での見学
診断用機械	R A L S 位置決め用 X 線 TV 装置（ARCADIS Orbic）	1 台	臨床実習での見学
診断用機械	治療計画 CT（SOMATOM Definition AS64RT）	1 台	臨床実習での見学
診断用機械	治療計画装置（Eclipse）	5 台	臨床実習での見学
診断用機械	リニアック X 線装置（ExacTrac）	1 台	臨床実習での見学
診断用機械	リニアック一体 X 線装置（OBI）	1 台	臨床実習での見学
診断用機械	治療線量 QA システム一式 （1174 型ビームプロファイラー 2）	1 台	臨床実習での見学
実習用機械	EIZO24.1TFT 液晶ディスプレイ	1 台	報告書作成実習
実習用機械	画像処理ワークステーション	1 台	臨床実習
実習用機械	FPD 搭載多機能デジタルサヘズ	1 台	臨床実習
実習用機械	放射線情報システム一式	1 台	臨床実習
実習用機械	ワークステーション	1 台	臨床実習
視聴覚用機械	パソコン一式	6 台	臨床実習
視聴覚用機械	FlexSoan モニター	1 台	臨床実習

使用区分	使用機器・器具等の名称	台数	使用目的
視聴覚用機械	プロジェクター	1 台	臨床実習における症例検討
視聴覚用機械	FAX 複合機	1 台	臨床実習における症例検討
そ の 他	カラーレーザープリンター・サーバー	1 台	臨床実習資料作成用
そ の 他	シュレッダー	1 台	症例に関する資料の適正な廃棄
視聴覚用機械	パソコン周辺機器	1 式	臨床実習用データ保存
視聴覚用機械	画像診断映像表示システム (VPL-FE40 他)	1 台	講義・実習準備
視聴覚用機械	放射線情報システム (dc7800MT)	1 式	講義
視聴覚用機械	放射線情報システム (SYNAPSE/F-report)	1 式	講義
視聴覚用機械	放射線情報システム (インスピロン 530)	2 台	講義・臨床実習
視聴覚用機械	サーバー機	1 台	講義資料作成
視聴覚用機械	エックス線骨密度測定装置	1 台	講義・実習準備
実習用機器	7 テスラ MR950 2 チャンネル pTx アップグレード装置	1 台	臨床実習

教科書・参考書等：

- ・ 画像診断を学ぼう（第2版）Herring 著、江原茂監訳
メディカルサイエンスインターナショナル 2018
- ・ 核医学ノート（第6版）久保敦・木下文雄著 金原出版 2019
- ・ やさしくわかる放射線治療学 日本放射線腫瘍学会編 秀潤社 2018
- ・ 放射線健康リスク科学（e ラーニング <http://www.radbio.med.tohoku.ac.jp/jrec/>）