

放射線医学

責任者：放射線医学講座 吉岡 邦浩 教授

学習方針（実習概要等）：

放射線診療の実地の側面に触れることにより、臨床医学の知識を深め、放射線診断・治療の実際を理解する。

教育成果（アウトカム）：

各種画像診断、核医学、放射線腫瘍学および放射線障害予防の4分野について、一般医（GP）として必要とする基本的事項、特に病院内で行われている画像診断や放射線治療の過程を理解することで、適正な放射線診療について説明できるレベルに到達する。

（ディプロマポリシー：2,3,4,6,7,8）

到達目標（SBOs）：

- *1. 実際の各種画像診断の現場に参加し、診断機器、検査法、読影法について説明できる。
- *2. 単純エックス線撮影、CT、MRIの基礎と適応を説明できる。
- *3. 主要疾患の画像所見を説明できる。
- *4. 実際の核医学診断の現場に参加し、診断機器、検査法、読影法について説明できる。
- *5. 実際の放射線治療の現場に参加し、治療機器、放射線治療の基本的事項について説明できる。
- *6. 腫瘍学の基礎知識について説明できる。
- *7. 放射線治療の生物学的基礎について説明できる。
- *8. 放射線治療の適応について説明できる。
- *9. 患者ならびに医療従事者の被曝防護、障害に関する知識を説明できる。
- *10. 放射線と放射能についての基礎知識を説明できる。
- *11. 放射線障害と防護についての基礎知識を説明できる。

特に留意すべき注意事項：

当科の実習においては以下の点に注意を払うこと。

1. MRI室、CT室、血管造影室などのへ出入りの際は必ず現場の指示に従うこと。
2. 集合時間、場所
 - (1) 実習初日は朝8時50分に新病院1階の読影室向いに集合。
 - (2) 当日配布される予定表を各自確認して、それぞれの集合場所へ移動。
 - (3) 関連病院は午後2時までに現地集合。
3. 欠席する場合は放射線科医局（6322）に電話連絡すること。無断欠席はしないこと。
4. 個人情報保護に留意すること。

事前学修内容および事前学修時間：

シラバスに記載されている各実習内容を確認し、教科書・レジメを用いて事前学修（予習・復習）を行い、医療面接・診察など基本的臨床技能実習で修得した手技について再確認をすること。放射線診療に必要な放射線の基礎、防護の基礎知識、がん診療の基本についても再確認しておくこと。また、実習前にeポートフォリオ（WebClass）「日々の振り返り 今日の目標」にて、事前学修内容を踏まえた自己到達目標を設定し実習へ臨むこと。各実習に対する事前学修の時間は最低30分を要する。本内容は全実習に対して該当するものとする。なお、適宜eポートフォリオ（WebClass）を通し個人に対する実習のフィードバックを行う。実習では、医学教育モデル・コア・カリキュラムの内容に留まらず、必要に応じて最新の医学研究成果を教示する。

実習内容

1. 画像診断一般

撮影法の原理を説明できる：単純X線撮影・CT・MRI・核医学検査・超音波検査臨床診断における画像診断の役割を説明できる

2. 中枢神経・頭頸部・脊椎の画像診断

CTやMRIを含めた画像診断における中枢神経・頭頸部・脊椎の基礎的な画像解剖を説明できる

中枢神経の先天性疾患・血管障害・血管性疾患・外傷・炎症性疾患の画像所見を理解している

中枢神経の外傷の画像所見を理解している

中枢神経の炎症性疾患・脱髄性疾患の画像所見を理解している

中枢神経の腫瘍性病変の画像所見を理解している

耳鼻科領域・甲状腺の主要疾患の画像所見を理解している

脊椎の外傷・腫瘍・炎症・変性・先天性疾患の画像所見を理解している

3. 心大血管・呼吸器の画像診断

心・大血管・気管・気管支・肺・縦郭の画像解剖を説明できる

心・大血管の先天奇形の画像所見を理解している

心臓の後天的疾患・冠動脈疾患の画像所見を理解している

動静脈疾患の画像所見を理解している

肺胞性疾患と間質性疾患の成り立ちと意味を理解している

無気肺の機序と画像所見を理解している

肺腫瘍・縦郭腫瘍の画像所見を理解している

肺血栓塞栓症の画像所見を理解している

4. 腹部の画像診断

消化管・肝臓・膵臓・胆のう・腎・尿管・男性および女性生殖器の画像解剖を説明できる

後腹膜の画像解剖を説明できる

消化管・肝臓・脾臓・膵臓・胆のうの病変の画像所見を理解している

腎・尿管・膀胱の病変の画像所見を理解している

子宮・附属器・前立腺の病変の画像所見を理解している
産科領域の画像診断を理解している

5. 骨・関節・軟部・乳腺の画像診断
四肢の関節の画像解剖を説明できる
四肢の外傷・関節炎・腫瘍の画像所見を理解している
骨格の代謝・内分泌疾患・感染症・骨壊死の画像所見を理解している
乳房撮影の特殊性を説明できる
乳がんおよび乳腺の良性疾患の画像所見を理解している
6. インターベンショナルラジオロジーIVR
血管系 IVR（動脈塞栓・動脈内注入療法・血行再建など）の手法と原理を理解している
非血管系 IVR（経皮的ドレナージ・経皮生検・経皮的胃ろう造成など）の手法と原理を理解している
7. 核医学検査
診断用放射性核種の種類と使用法を理解している
治療用放射性核種の種類と使用法を理解している
放射性核種に関わる規制を理解し順守している
8. 放射線腫瘍学
悪性腫瘍の放射線による治療の生物学的基礎を理解している
悪性腫瘍の放射線による治療の物理的基礎を理解している
主要な悪性腫瘍（頭頸部がん・肺がん・乳がん・前立腺がん・子宮頸がんなど）の放射線治療の適応と治療の実際を理解している
放射性障害種類と防止法について理解している

全領域の実習を施行することは困難であるが、できるだけ異なる専門領域の専門医の指導下に実習を行う方針とする。

評価は実習時の態度、基本的な知識をもとに、実習記録を資料として、学内の基準に則って総合的に行う。

第4・5学年臨床実習スケジュール [放射線医学]

指導医師名：①吉岡邦浩教授 ②加藤健一特任准教授 ③小原牧子助教 ④鈴木智大助教 ⑤田村明生助教 ⑥鈴木美知子助教 ⑦中山学助教
 ⑧川島和哉助教 ⑨有賀久哲教授（放射線腫瘍学科）⑩及川博文特任講師（放射線腫瘍学科） ⑪菊池光洋助教 ⑫山口哲助教
 ⑬松尾みかる非常勤講師 ⑭小原東也非常勤講師

曜	1 時限	2 時限	3 時限	4 時限
月	オリエンテーション、症例検討 実習初日試験 [1 階 診断部] [指導医] ⑨⑬	オリエンテーション、症例検討 実習初日試験 [1 階 診断部] [指導医] ⑨⑬	臨床実習 [読影室、放射線治療室] ②③④⑤⑥⑦⑧⑨⑩⑪	臨床実習 [読影室、放射線治療室] ②③④⑤⑥⑦⑧⑨⑩⑪
火	臨床実習 [1 階 診断部] [指導医] ⑭	臨床実習 [1 階 診断部] [指導医] ⑭	臨床実習 [読影室、放射線治療室] ②③④⑤⑥⑦⑧⑨⑩⑪	臨床実習 [読影室、放射線治療室] ②③④⑤⑥⑦⑧⑨⑩⑪
水	臨床実習 [読影室、外来、放射線治療室] [指導医] ②③④⑤⑥⑦⑧⑨⑩⑪	臨床実習 [読影室、外来、放射線治療室] [指導医] ②③④⑤⑥⑦⑧⑨⑩⑪	臨床実習 [読影室、放射線治療室] [指導医] ②③④⑤⑥⑦⑧⑨⑩⑪	臨床実習 [読影室、放射線治療室] [指導医] ②③④⑤⑥⑦⑧⑨⑩⑪
木	臨床実習 [読影室、放射線治療室] [指導医] ②③④⑤⑥⑦⑧⑨⑩⑪	臨床実習 [読影室、放射線治療室] [指導医] ②③④⑤⑥⑦⑧⑨⑩⑪	放射線防護実習 [1 階 放射線治療室] [指導医] ⑫	放射線防護実習 [1 階 放射線治療室] [指導医] ⑫
金	放射線治療講義 [1 階 診断部] [指導医] ⑨	放射線治療講義 [1 階 診断部] [指導医] ⑨	総括、国家試験対策・回答・解説 評価 [1 階 診断部] [指導医] ①	総括、国家試験対策・回答・解説 評価 [1 階 診断部] [指導医] ①

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	画像解析アプリケーションシステム一式 (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 (FCR 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砕装置 (ストルツ MX1000)	1 台	臨床実習での見学
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) (Sorialvision 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 Architect 1.5T)	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)	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
	CFD Ergo VAS15)		
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	RAL 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ービス	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
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/>）

成績評価方法

臨床実習評価は以下の項目について 100 点満点で評価する。

1. 知識：15 点
2. 態度：30 点
3. 技能試験：20 点
4. ポートフォリオ：20 点
5. 指導医評価：15 点