

# 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）：

放射線診療の実際に触れることにより、IVR (Interventional Radiology)を含む画像診断、放射線治療、核医学、放射線防護の基本と臨床応用を理解することで放射線医学の知識を深める。

## 教育成果（アウトカム）：

画像診断学、IVR (interventional radiology)、核医学、放射線腫瘍学および放射線防護の5分野について、一般医（GP）として必要とされる基礎的知識を理解することで、基本的な放射線診療について説明、実践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 各種画像診断の現場に参加し、診断装置、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の特徴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 IVR (interventional radiology)の基礎と適応を説明できる。
- \*5 核医学診断と治療の基礎と適応を説明できる。
- \*6 放射線治療の現場に参加し、治療装置、放射線治療の基本的事項について説明できる。
- \*7 放射線腫瘍学の基礎知識について説明できる。
- \*8 患者ならびに医療従事者の放射線防護について説明できる。

## 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、血管造影室等への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分に病院5階の放射線科医局に集合。
  - (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. 欠席する場合は放射線科読影室（2121）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。
5. 県立中央病院での実習の際には現地の指導医師の指示に従うこと。

## 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研究成果を教示する。

## 実習内容

### 1. 画像診断全般

単純 X 線撮影・CT・MRI・核医学・超音波検査の役割や特徴を説明できる。  
また、それらの原理を説明できる

### 2. 中枢神経・頭頸部・脊椎の画像診断

中枢神経・頭頸部・脊椎の基本的な画像解剖を説明できる  
中枢神経系の主要な先天性疾患・血管障害・血管性疾患・外傷・炎症性疾患・脱髄性疾患の画像所見を理解する  
中枢神経系の主要な腫瘍性病変の画像所見を理解する  
耳鼻科領域・頭頸部外科領域の主要な疾患の画像所見を理解する  
脊椎領域の主要な疾患の画像所見を理解する

### 3. 心大血管・呼吸器の画像診断

心・大血管・末梢血管・気管・気管支・肺・縦郭の画像解剖を説明できる  
主要な先天性心疾患の画像所見を理解する  
心・大血管の主要な疾患の画像所見を理解する  
冠動脈疾患の画像所見を理解する  
静脈疾患の画像所見を理解する（特に、肺血栓塞栓症と深部静脈血栓症）  
肺胞性疾患と間質性疾患の成り立ちと意味を理解する  
無気肺の機序と画像所見を理解する  
肺腫瘍・縦郭腫瘍の画像所見を理解する

### 4. 腹部の画像診断

消化管・肝臓・脾臓・胆のう・腎・尿管・後腹膜・男性および女性生殖器の画像解剖を説明できる  
主要な消化管・肝臓・脾臓・脾臓・胆のう疾患の画像所見を理解する  
主要な腎・尿管・膀胱・前立腺疾患の画像所見を理解する  
男性および女性生殖器の主要疾患の画像所見を理解する  
産科領域の主要疾患の画像所見を理解する

### 5. 骨・関節・軟部・乳腺の画像診断

骨・関節・軟部組織・乳腺の画像解剖を説明できる  
四肢の主要な外傷・関節炎・腫瘍の画像所見を理解する  
骨格の代謝・内分泌疾患・感染症・骨壊死の画像所見を理解する  
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する

6. IVR（インターベンショナルラジオロジー）  
血管系 IVR（動脈塞栓・動脈内注入療法・血行再建など）の適応と手法を理解する  
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）の適応と手法を理解する
7. 核医学検査  
診断用放射性核種の種類と使用法を理解する  
治療用放射性核種の種類と使用法を理解する  
放射性核種に関わる法令や規制を理解し順守できる
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する  
悪性腫瘍の放射線による治療の物理的基礎を理解する  
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する  
放射性障害種類と防護法について理解する

限られた実習時間の中では全領域の実習を実施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加藤健一准教授 ③小原牧子助教 ④鈴木智大講師 ⑤田村明生講師 ⑥鈴木美知子特任講師 ⑦折居誠講師  
 ⑧川島和哉助教 ⑨曾根美都助教 ⑩藤原純平助教（任期付き） ⑪向井田瑛佑助教 ⑫有賀久哲教授（放射線腫瘍学科）  
 ⑬及川博文特任講師（放射線腫瘍学科） ⑭菊池光洋講師（放射腫瘍学科） ⑮瀬川昂史助教（放射線腫瘍学科）  
 ⑯家子義朗助教（放射線腫瘍学科） ⑰小原東也非常勤講師 ⑱中村隆二非常勤講師 ⑲佐々木真理教授（超高磁場MRI診断・病態研究部門）  
 ⑳山下典生准教授（超高磁場MRI診断・病態研究部門） ㉑及川茂夫医師（岩手県立中央病院放射線診断科長）

| 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<br>実習初日試験<br>[場 所]<br>[指導医]<br>[5 階 医局]<br>④⑥        | オリエンテーション、症例検討<br>実習初日試験<br>[5 階 医局]<br>④⑥        | 臨床実習（画像診断実習他）<br>[読影室、放射線治療室]<br>②③④⑤⑥⑦⑧⑨⑩⑪⑬⑭⑮          | 臨床実習（画像診断実習他）<br>[読影室、放射線治療室]<br>②③④⑤⑥⑦⑧⑨⑩⑪⑬⑭⑮ |
| 火 | 臨床実習<br>（放射線治療・核医学）<br>[場 所]<br>[指導医]<br>[1 階 診断部]<br>⑰             | 臨床実習<br>（放射線治療・核医学）<br>[1 階 診断部]<br>⑰             | 臨床実習<br>[県立中央病院放射線科]<br>㉑<br>＊予め教務科でタクシーチケットを入手して移動すること | 臨床実習<br>[県立中央病院放射線科]<br>㉑                      |
| 水 | 臨床実習（画像診断実習他）<br>[場 所]<br>[指導医]<br>[読影室、外来、放射線治療室]<br>②③④⑤⑥⑦⑧⑨⑩⑪⑬⑭⑮ | 臨床実習（画像診断実習他）<br>[読影室、外来、放射線治療室]<br>②③④⑤⑥⑦⑧⑨⑩⑪⑬⑭⑮ | 臨床実習（MRI）<br>[超高磁場 MRI 診断研究部門]<br>⑲⑳                    | 臨床実習（MRI）<br>[超高磁場 MRI 診断研究部門]<br>⑲⑳           |
| 木 | 臨床実習（放射線治療）<br>[場 所]<br>[指導医]<br>[読影室、放射線治療室]<br>⑱                  | 臨床実習（放射線治療）<br>[読影室、放射線治療室]<br>⑱                  | 臨床実習（放射線防）<br>[1 階 放射線治療室]<br>⑰                         | 臨床実習（放射線防護）<br>[1 階 放射線治療室]<br>⑰               |
| 金 | 放射線治療講義<br>[場 所]<br>[指導医]<br>[5 階 医局]<br>⑫                          | 放射線治療講義<br>[5 階 医局]<br>⑫                          | 総括、評価<br>[1 階 診断部]<br>①⑦                                | 総括、評価<br>[1 階 診断部]<br>①⑦                       |

## 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           | 5 台 | 3D 画像を含む画像表示法と診断法の学習                  |
| 診断用機械   | MR 装置                 | 3 台 | 撮像法と診断法の学習                            |
| 診断用機械   | 血管造影装置                | 5 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見学・実習 |
| 放射線治療装置 | ライナック装置一式             | 2 台 | 高エネルギーエックス線、電子線治療の原理と実際、臨床実習での見学      |
| 診断用機械   | 高線量率腔内照射装置            | 1 式 | 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   | デジタルエックス線装置           | 4 台 | 原理と実際を知る、臨床実習での見学                     |
| 診断用機械   | 画像解析ファイルシステム一式        | 1 台 | 臨床実習での見学                              |
| 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 | 1 台 | 臨床実習での映写                              |
| 診断用機械   | 乳房撮影装置                | 1 台 | 臨床実習での見学                              |
| 診断用機械   | 歯科用パノラマ・CBCT 複合装置     | 1 台 | 臨床実習での見学                              |
| 診断用機械   | 骨密度測定                 | 1 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          | 1 台 | 臨床実習での見学                              |
| 診断用機械   | エックス線 TV 装置           | 5 台 | 臨床実習での見学                              |
| 診断用機械   | 移動型 X 線装置             | 9 台 | 臨床実習での見学                              |
| 診断用機械   | PET-CT 装置             | 1 台 | 臨床実習での見学                              |
| 診断用機械   | SPECT 装置              | 3 台 | 臨床実習での見学                              |
| 診断用機械   | 手術室 4CT               | 1 台 | 臨床実習での見学                              |
| 診断用機械   | 外科用イメージ               | 5 台 | 臨床実習での見学                              |
| 診断用機械   | 歯科撮影用携帯型              | 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         | 1 台 | 臨床実習での見学                              |
| 診断用機械   | 治療計画 CT               | 1 台 | 臨床実習での見学                              |
| 診断用機械   | 治療計画装置                | 5 台 | 臨床実習での見学、線量分布作成学習                     |
| 診断用機械   | 治療線量 QA システム一式        | 1 台 | 臨床実習での見学                              |
| 実習用機械   | 画像処理ワークステーション         | 5 台 | 臨床実習での使用                              |
| 実習用機械   | 放射線情報システム一式           | 5 台 | 臨床実習での使用                              |
| 視聴覚用機械  | パソコン一式                | 6 台 | 臨床実習、臨床実習用データ保存                       |
| 視聴覚用機械  | FAX 複合機               | 1 台 | 臨床実習における資料の作成                         |
| 診断用機械   | 研究用 7 テスラ MR 装置       | 1 台 | 臨床実習での見学                              |

### 教科書・参考書等：

- ・画像診断コンパクトナビ（第4版）医学教育出版社 2021
- ・画像診断ガイドライン（2021年版）金原出版 2021
- ・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：30点
2. 態度：20点
3. 技能試験：20点
4. ポートフォリオ：20点
5. 指導医評価：20点