

# 歯科放射線学

担当講座（分野）：口腔顎顔面再建学講座（歯科放射線学分野）

第3学年 前期

前期

講義  
24 時間

演習  
1.5 時間

## 教育成果（アウトカム）

放射線の物理的な性質と生物的影響および放射線防護の基礎的知識を習得し、放射線を有効かつ安全に扱うことができるようになる。

各種画像検査の基本と画像診断の基礎を学習し、口腔領域の画像所見上での正常像と異常像とを鑑別できるようになる。

放射線治療の基礎とその応用を理解し、口腔領域の悪性腫瘍の放射線治療および治療患者の口腔管理について理解できるようになる。（ディプロマポリシー：2、4、6、8）

## 事前・事後学習内容及び事前・事後学習時間

1) 事前学習：読み取り学習（文字を読む力を補いつつ、新しい知識に触れる機会を作る）

（共通）

学生はシラバスに記載されている授業内容を確認し、授業を受ける前に事前の予習学習を行う。予習学習はシラバスに記載されている内容に該当する教科書の読み取りと事前に配布する「授業まとめノート」の当該事前学習ページを予習する。授業まとめノートは講義開始の1週間までに配布する。

教科書読み取りと予習ページには**1 限分（90 分）につき 20 分**を想定する。

2) 事前学習：知識整理学習（理解の不足している部分を認識する）

（放射線基礎，胸部エックス線，MRI，IVR）

読み取り学習で得た知識を確認するために Microsoft Forms 上の演習問題に解答し、間違えた選択肢について再度教科書および授業まとめノートで確認する。

演習に 20 分、間違えた選択肢の学習に 15 分を想定する。

Forms へのアクセス方法は WebClass 上に提示するので手順に従い実施する。

（その他の各論）

事前読み取り、事前学習ページの予習を終えたのち WebClass 上に提示する「予習プリント」（穴埋め、記述、多肢選択）を行う。予習プリントは週ごとに作成し、講義前週の金曜日までに WebClass 上にアップロードする。予習プリントは**1 限分（90 分）あたり 20 分**を想定する。

予習プリントの解答には教科書読み取りと授業まとめノートの予習ページを行った知識のみで対応してもらうことを原則とする。予習プリントの正答は授業前日に WebClass にアップロードし、各自自己採点し授業で知識あるいは理解不足箇所を補う。自己採点した予習プリントは講義終了後に提出する。

3) 事後学習：知識定着学習（短期間、短時間の繰り返して知識の長期定着を目指す）

（放射線基礎，胸部エックス線，MRI，IVR）

講義受講後に Microsoft Forms 上の演習問題に再度解答し、理解度を確認する。選択を間違えた場合は表記される解説を確認するとともに、再度教科書および授業まとめノートを用い、知識を整理する。

(その他の各論)

講義終了後 WebClass に「復習プリント」をアップロードする。学生は復習プリントをダウンロード、プリントし自筆にて回答し、講義終了後 3 日以内に教務課へ提出する。

復習プリントの学習時間は 1 限分 (90 分) あたり 20 分程度を想定する。

事前・事後学習時間については 1 限分 (90 分) あたり 60~80 分の総学習時間を想定する。また、復習プリントを担当教員が採点しフィードバックする。

#### 講義日程

月 日	担当者	ユニット名 内 容	到達目標 [コア・カリキュラム]
4 月 22 日 (木) 1、2 限	田中良一教授	1. 放射線とその性質 (教科書 p13~27) 放射線の基礎的知識を得るため、電離と励起、放射線の種類と分類について理解する。	1. 原子の構造および電離と励起について理解する。 2. 放射線の種類を判別する。 3. エックス線の一般的性質について理解する。 [E-1-2)-①]
		2. 放射線に関係する単位 (教科書 p31~35) 放射線の基礎的知識を得るため、放射線の量とその単位について理解する。	1. 以下の用語を定義する。 照射線量、吸収線量、等価線量、実効線量、放射線加重係数、組織加重係数 2. 放射線量を測定するための機器を列挙し、測定原理を理解する。 [E-1-2)-①]
5 月 6 日 (木) 1、2 限	田中良一教授	3. エックス線の発生原理とエックス線管の構造 (教科書 p22~26) エックス線検査を適切に行うため、エックス線の発生原理およびエックス線管の構造について理解する。	1. エックス線発生原理とエックス線管球の構造を理解する。 2. 焦点と半影との関係を述べることができる。 3. エックス線のろ過について説明できる。 4. 制動エックス線と特性エックス線の違いを説明できる。 [E-1-2)-⑤]
		4. エックス線の発生装置と線質 (教科書 p27~30) エックス線発生装置およびエックス線の線質について理解する。	1. 被写体コントラストを定義する。 2. 被写体コントラストに影響する因子を列記する。 [E-1-2)-④]

月 日	担当者	ユニット名 内 容	到達目標 [コア・カリキュラム]
5月13日(木) 1、2限	田中良一教授	5. エックス線と物質の相互作用 (教科書 p67~74) 適切なエックス線写真像を得るために必要な物質との相互作用、減弱について理解する。	1. 光電効果とコンプトン効果について説明できる。 2. コンプトン効果と散乱線との関係を説明する。 3. 距離によるエックス線の減弱、および物質によるエックス線の減弱について述べるができる。(教科書には記載なし) [E-1-2)-⑤]
		7. 写真コントラスト (教科書 p75) 黒化度を定義し写真コントラストの概念を習得する。	1. 黒化度を定義する。 2. エックス線写真の特性曲線を作成する。 3. 写真コントラストを定義する。 4. 写真コントラストに対する散乱線の影響を説明する。 5. 散乱線に影響する因子を列挙する。 [E-1-2)-④]
		6. 被写体コントラスト (教科書 p67、68、86) 被写体コントラストの原理について理解する。	3. 被写体コントラストを定義する。 4. 被写体コントラストに影響する因子を列記する。 [E-1-2)-④]
5月20日(木) 1、2限	高橋徳明講師	9. フィルム処理と失敗 (教科書 p27~30) フィルム処理の過程について理解する。	1. フィルムの感光理論を述べるができる。 2. フィルムの処理過程を説明する。 3. 写真処理の失敗とその原因を推論する。 [E-1-2)-④]
		10. デジタルラジオグラフィ (教科書 p84~98) デジタルエックス線画像処理の原理と適応について理解する。	1. デジタルエックス線撮影法の原理と特徴を述べるができる。 2. IPおよびCCD方式のエックス線センサーの特徴を述べるができる。 [E-1-2)-⑤]
		11. エックス線の投影像 (教科書 p27~74) 良好なエックス線画像を得るためのフィルムの種類・増感紙の併用目的を理解する。	1. 焦点-被写体-フィルムとの幾何学的関係を説明する。 2. 次の用語を定義する。 拡大・ひずみ・半影・接線効果・マッハ効果・歯頸部バーンアウト 3. 像の鮮鋭度に影響する因子を列挙する。 [E-1-2)-④]

月 日	担当者	ユニット名 内 容	到達目標 [コア・カリキュラム]
5月27日(木) 1、2限	高橋徳明講師	12. パノラマエックス線撮影 (教科書 p121～) パノラマエックス線撮影の種類、原理、撮影手技および画像の正常像を理解する。	1. パノラマエックス線撮影法の原理と特徴を説明する。 2. パノラマエックス線撮影の手技を述べることができる。 3. パノラマエックス線写真における正常解剖を説明する。 4. [E-1-2)-⑥⑦]
		13. 頭部エックス線単純撮影法 (教科書 p131～154) 顔面頭蓋部の種類、原理、撮影手技および画像の正常像を理解する。	1. 顔面頭蓋部撮影法の種類と投影法を説明する。 2. 顔面頭蓋部撮影法における正常解剖を説明する。 3. 断層撮影の原理を述べることができる。 [E-1-2)-⑧]
		14. 造影検査 (教科書 p155～157) 造影検査について理解する。	1. 造影撮影の適応と造影剤使用禁忌を列挙する。 [E-1-2)-⑨]
		15. エックス線 CT (教科書 p158～、p172～) エックス線CTの種類、原理、適応および画像の正常像を理解する。	1. 歯科用コーンビームCTとエックス線CTの画像形成原理と適応を説明できる。 2. CT値、部分容積効果について説明できる。 3. CTでもちいられる造影剤とその禁忌を列挙できる。 [E-1-2)-⑨]
6月3日(木) 1、2限	田中良一教授	16. 胸部エックス線画像 (教科書 p439～441) 胸部エックス線検査は歯科麻酔手術の術前検査にも広く利用される検査である。基本的正常像および異常像の典型を理解する。	1. 胸部エックス線写真の撮影法を述べることができる。 2. 胸部エックス線写真の正常解剖像を述べることができる。 3. 胸部エックス線写真の異常像を列挙できる。
		17. MRI (教科書 p180～191) 磁気共鳴撮影法 (MRI) の画像形成原理と適応について理解する。	1. MRI の画像形成原理と適応について説明できる。 2. MRI での用いられる造影撮影の目的と造影剤ならびに使用禁忌を列記する。 3. 顎関節疾患のMRI画像を説明する。 [E-1-2)-⑨]
		18. Interventional Radiology (教科書 p216) 画像診断技術を応用した治療を行うために Interventional Radiology について理解、修得する。	1. Interventional Radiology の実際例を述べる。 [E-1-2)-⑨]

月 日	担当者	ユニット名 内 容	到達目標 [コア・カリキュラム]
6月10日(木) 1,2限	高橋徳明講師	19. 超音波検査 (教科書 p198~205) 超音波検査の画像形成原理と適応を理解する。	1. 超音波断層法の画像形成原理と適応を説明する。 2. 底面エコーおよび音響効果について述べることができる。 [E-1-2)-⑨]
		20. 核医学検査 (教科書 p206~215) 核医学検査の画像形成原理を理解し、各種検査法の知識を習得する。	1. 次の用語を定義する。 放射線同位体、ベクレル、キュリー 2. シンチグラフィと PET の原理・適応を説明する。 3. 核種の生理的集積部位と病的集積を比較する。 [E-1-2)-⑨]
		21. 放射線の生物学的影響 (教科書 p36~44) 放射線の細胞に対する影響を理解し、知識を習得する。	1. 放射線による DNA 損傷の発生メカニズムを説明する。 2. 次の用語を定義する。 励起、線エネルギー付与、直接作用、間接作用、生物学的効果比 3. 放射線の細胞致死効果を高めるのに酸素分圧が大切である理由を論ずる。 4. 細胞周期と放射線感受性について述べることができる。 [E-1-2)-②③]
6月17日(木) 1限	高橋徳明講師	演習1 正常エックス線解剖の読影試験 これまで修得した知識を整理する。	1. 口内法、パノラマ撮影、頭部単純撮影、CT、MRI の正常解剖を述べることができる。 [E-1-2)-⑦⑧⑨]
6月17日(木) 2限	細川洋一郎教授 (弘前大学)	22. 人体に対する放射線の影響 (教科書 p45~65) 適切な放射線治療を行うために放射線防護に対する十分な知識・技能を習得する。	1. 放射線による DNA 損傷の発生メカニズムを述べることができる。 2. 生物学的効果比について述べることができる。 3. 放射線感受性と細胞周期について述べることができる。 [E-1-2)-②③]
6月24日(木) 2限	高橋徳明講師	23. 癌の放射線治療 (教科書 p443~463) 放射線腫瘍学の基礎的知識を習得する。	1. 放射線影響による早期組織反応と晩期組織反応の症状、症例を列挙する。 2. 確定的影響と確率的影響を定義する。 3. 放射線被曝の分類と実態について説明する。 4. 放射線影響のリスクを述べることができる。 5. 異様被曝における患者の防護を説明する。 6. 医療従事者の放射線防護を説明する。 [E-1-2)-②③]

教科書・参考書 (教：教科書 参：参考書 推：推薦図書)

	書 名	著者氏名	発行所	発行年
教	歯科放射線学 第6版	岡野友宏 ほか編	医歯薬出版	2018年
参	解説と例題でわかる 歯科放射線テキスト	勝又明敏 浅海淳一 田口明 森本泰宏 ほか編	永末書店	2021年
参	歯科放射線診断 teaching file 第4版	金田隆・倉林亨・佐野司 編著	砂書房	2015年
参	エックス線診断と生体構造	佐藤巖・代居敬・河合泰輔(著)	南山堂	2004年

## 成績評価方法

- ① 演習1成績：3%、
- ② 予習・復習プリント：5%
- ③ 定期試験：92%

## 特記事項・その他

WebClass にあげた予習・復習プリントをプリントし、必要に応じて自筆で解答する。  
また、WebClass に参考資料も随時のせて、活用する。  
Microsoft Forms を用いた自己学習を通じたフィードバックの活用。  
講義用の視覚素材内に iPad 上で板書する。

## 授業に使用する機械・器具と使用目的

使用機器・器具等の名称・規格		台数	使用区分	使用目的
複合機 ApeosPort	C3570 (Model-PFS)	1	視聴覚用機器	講義資料作成用