

【担当責任者】

坪倉 正治、長谷川 有史、【コースコーディネーター：アミール 偉、伊東尚美、阿部 暁樹】

【連絡先】

坪倉 正治：tsubo-m@fmu.ac.jp、長谷川 有史：hase@fmu.ac.jp、アミール 偉：iamir@fmu.ac.jp、
伊東尚美：itonaomi@fmu.ac.jp、阿部暁樹：a-toshi@fmu.ac.jp
（緊急時には、教育研修支援課へ連絡すること）

【開講年次】 3 年，【学期】 前期・後期・通年，【必修／選択】 必須／選択，

【授業形態】 講義／演習／実習

【授業の目的】

各講義で学ぶ東京電力福島第一原子力発電所事故に関連する内容をもとに、今後も発生する可能性のある「放射線被ばく」に関する健康不安や社会的な差別・偏見・風評、原発事故を経験した福島の未来について、科学的な根拠を提示しつつ自分の頭で思考し、自分の言葉で適切に発信（コミュニケーション）できる医師となることを目指す。

【概要】

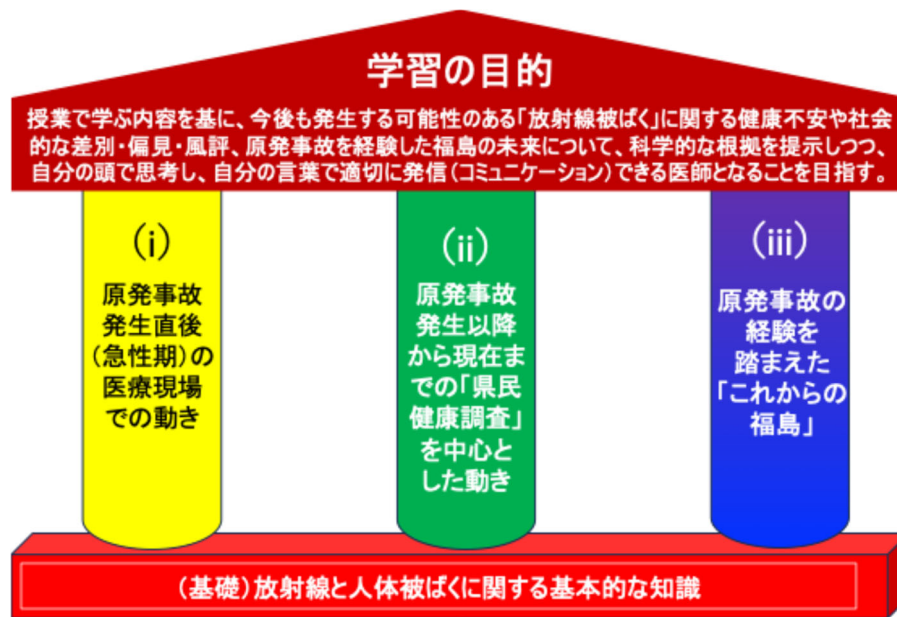
本講義では、基礎医学・臨床医学・社会医学・自然科学・人文科学などが融合した学際的な学問としての「放射線健康リスク科学」を学びます。講義は、2011 年3月の東日本大震災後に発生した東京電力福島第一原子力発電所事故（以降、原発事故）をもとに、以下の4つの柱（フェーズ）に沿って時系列に展開され、原発事故に関する広範かつ深い学びを提供します（講師の先生方のご都合上、講義の順番が前後することがあります）。

【授業全体の柱と流れ】

柱	内容
(基礎)	放射線と人体被ばくに関する <u>基本的な知識</u>
(i)	原発事故発生直後(急性期)の医療現場での動き
(ii)	原発事故発生以降から現在までの「県民健康調査」を中心とした動き
(iii)	原発事故の経験を踏まえた「 <u>これからの福島</u> 」



＜授業全体の目的と各柱の概要＞



(基礎)放射線と人体被ばくに関する基本的な知識

放射線物理学(単位などを含めた放射線の基本的な性質と放射線防護、及び線量評価など)と、放射線生物学(放射線被ばくによる細胞障害(細胞死)と修復の機序(メカニズム)、染色体変異、疫学など)から、「放射線と健康」に関する基盤を学びます。合わせて、高線量の放射線を被ばくした際に発症する急性放射線症候群について、過去の事例を学びます。

フェーズ(i) 原発事故発生直後(急性期)の医療現場での動き

2011 年に発生した原子力災害を異なる医療現場で経験した医師の先生方による講義を通して、災害直後の医療現場の実態を学びます。また、政府の避難指示に伴って実施された「病院避難」の際に起きた事案を学びます。その際、災害現場で医師に求められる意思決定について、事例を通じて学びます。

フェーズ(ii) 原発事故発生以降から現在までの「県民健康調査」を中心とした動き

原子力災害からの復興期における福島県「県民健康調査」の実施、それに関連し発生した諸問題(原子力災害から 15 年を経過して未だに残る「放射線被ばくに伴う健康影響に関する誤解」など)や、原発事故に伴う放射線の間接的な影響(災害関連死)を学びます。

フェーズ(iii) 原発事故の経験を踏まえた「これからの福島」

社会的な視点から原子力災害を捉え、原子力発電所の廃炉に伴う課題、ALPS 処理水、被災地の今後の復興、医療保健分野における被災後の高齢者の健康、コミュニケーション論を学びます。その中で、未だに残る差別・偏見・風評の払拭について教員と共に考え、「福島県立医大で医学を学ぶみなさんが、将来期待される役割」を提示していきます。

現代の医療においては、特定の分野だけでは解決が困難な、複雑な健康問題がしばしば発生します。その代表である大複合災害の経験から、社会状況や倫理などを踏まえ、医療人としてどのように問題を解決していくかを探求します。また、本講義は他の分野の講義と連動する部分が多く、特に3年生前期の「テュートリアルⅢ」との連携が深いです。「テュートリアルⅢ」の時間に、自分の考えを示し活発な議論ができるよう、学生のみなさんの積極的な受講を願っています。また、講義の内容や構成は、なるべく学生のみなさんが参加できるよう、随時更新していきます。

【学習目標】

(基礎) 放射線と人体被ばくに関する基本的な知識

- (1) 放射線の種類・単位と性質と、それに伴う放射線防護について説明できる
- (2) 被ばくによる細胞(DNA)障害と細胞死、修復の機序と発がんについて説明できる
- (3) 放射線被ばくによる人体への影響について解説できる
- (4) 高線量被ばくの際の「急性放射線症候群」について説明ができ、患者の症状から被ばく線量の推定ができる

フェーズ(i) 原発事故発生直後(急性期)の医療現場の動き

- (5) 過去の放射線事故や原子力災害、福島原発事故の現状について説明できる
- (6) 被ばく医療と原子力災害医療における医療対応の特徴を説明できる
- (7) 災害時においても、医療倫理の観点をふまえて、被災者の価値観の多様性を理解し、想定外の事態にも、自ら考え行動するために必要なことを説明できる
- (8) 「病院避難」で何が起きたのかを理解し、今後同様の事態が起こった際に医師としてどう行動すべきかを、自分で考えることができる

フェーズ(ii) 原発事故発生以降から現在までの「県民健康調査」を中心とした動き

- (9) 原発事故後、福島県内で実施されている「県民健康調査」に関して、その目的を理解した上で、5つの各調査の対象・方法・特徴と結果を説明できる
- (10) 災害保健としての健康調査・スクリーニングのあり方を説明できる
- (11) 放射線災害の被災者の気持ちに共感し、そのメンタルヘルスを理解する
- (12) 避難に伴う二次的な健康影響(災害関連死)について理解し、その発生を未然に防ぐために何ができるかを考えるとともに、避難後の健康対策について説明できる

フェーズ(iii) 原発事故の経験を踏まえた「これからの福島」

- (13) 原発事故に伴う「放射線被ばくによる健康影響」の誤解や、それに伴って発生している差別・偏見・風評に関する現状とその対応を説明できる
- (14) 福島第一原発の現状とALPS処理水の放出、および廃炉の過程を理解し、それらを県内外で問われた際に説明できるとともに、風評を未然に防ぐ行動をとることができる
- (15) 福島の復興の現状について理解するとともに、今後の課題や、地域および医療従事者に求められることについて考え意見を発することができる
- (16) コミュニケーションの発信者と受信者における「知識的背景や経験の違い」について理解するとともに、災害現場を含めた臨床でのコミュニケーションについて理解し行動をとることができる

【教科書】

『放射線による健康影響等に関する統一的な基礎資料(令和6年度版)上下』、環境省

【URL】<https://www.env.go.jp/chemi/rhm/current-kisoshiryo.html>

(※)各自、上記 Website から当該ページをダウンロードし、活用・参照してください。

【参考書】

『臨床放射線生物学の基礎 第5版 日本語翻訳版』 エムプラン

『放射線医科学』 医療科学社、『放射線災害と向き合って』 ライフサイエンス出版

『Radiation Disaster Medicine』 Springer、『放射線生物学』 オーム社

『放射線基礎医学』 金芳堂、『放射線医科学』 医療科学社

【成績評価方法】

講義への出席(原則、講義への3分の2以上の出席がないと、試験を受けることができない)

(※)本講義であれば、全19回中、13回以上の出席が必要。

期末筆記試験(記述問題と選択式問題)での60点以上が合格。

【学習上の注意事項】 特記事項なし。

【垂直的統合授業の実施内容】

本授業では、以下の授業と連動しています。次ページの図も合わせて参照してください。

放射線の基礎知識→「放射線診断治療学(3年前期・後期)」と連動。

原子力災害発生時の医療現場→「放射線災害医療学(3年前期)」と連動。

福島県「県民健康調査」→「社会医学(衛生学・予防医学)(3年後期)」 「社会医学(公衆衛生学)(3年後期)」と連動。

本授業と同時期に開講される「テュートリアルⅢ」では、本授業で学んだ内容を基にしたディスカッションが設定されており、4年前期の「社会的コミュニケーション」とも連動します。

4年後期以降の病棟実習(Bed Side Learning, BSL)では、第1クール(4年後期・5年前期)の「救急」において、防護衣を着用しての被ばく・汚染を伴う多発外傷傷病者への蘇生実習、また、第2クール(5年後期・6年前期)の「放射線災害」において、本授業で習得した知識を基に計測器等を用いた実習などを含めて、被ばく医療を模擬的に運用する垂直統合を行います。

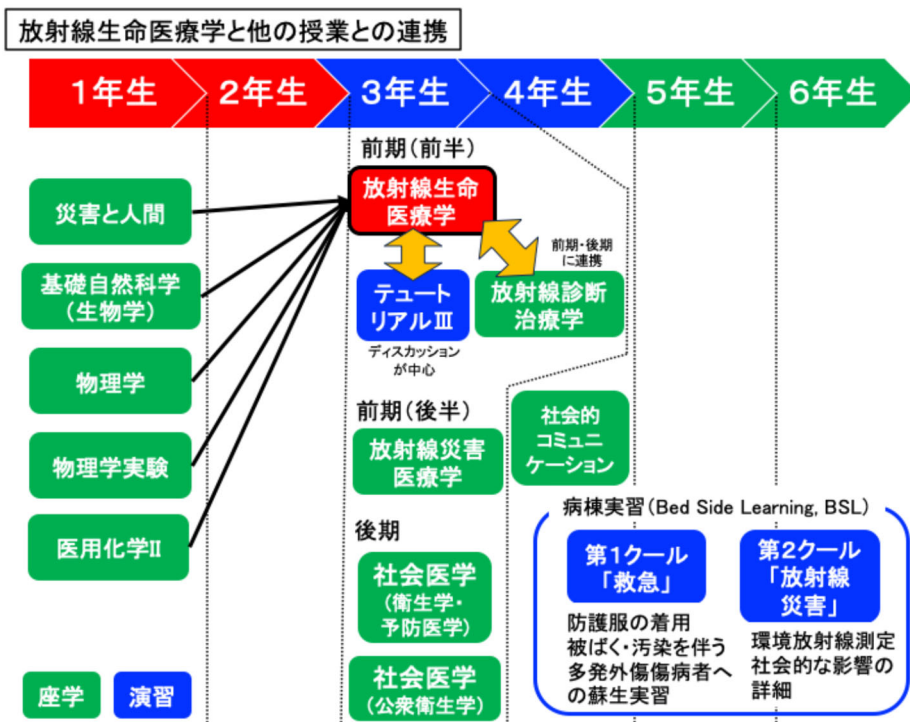
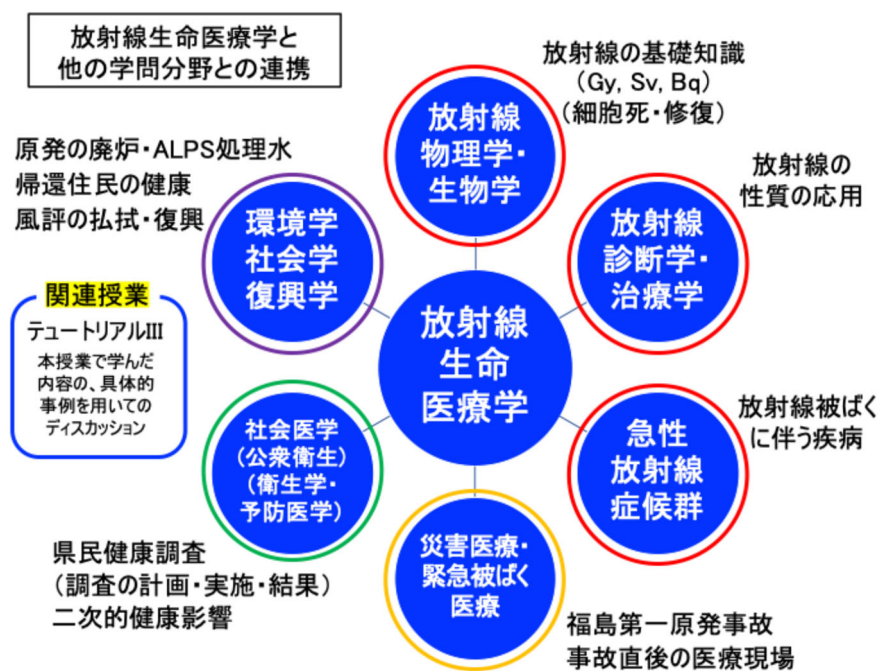
本講義と他分野の講義・実習の内容は、次ページの図にまとめています。

【水平的統合授業の実施内容】

本学からは、医学部放射線災害医療学講座、放射線生命科学講座、放射線健康管理学講座、放射線腫瘍学講座、泌尿器科学講座、臨床検査医学講座、糖尿病内分泌代謝内科学講座、産科婦人科学講座、災害こころの医学講座、保健科学部の教員が、それぞれの専門分野に沿って各講義を担当します。

外部からは、福島県ふたば医療センター、福島県厚生農業協同組合連合会双葉厚生病院、南相馬市立総合病院の医師、長崎大学、弘前大学、経済産業省の専門家が、それぞれの講義を担当します。

したがって、「放射線生命医療学」という特定のテーマに関して、基礎医学、臨床医学、社会医学、自然科学、言語学、行政などを専門とする講師による講義を通じて、異なる学術領域を跨ぐ「統合的授業」に該当します。



【本学独自の、あるいは先端的な研究要素のある授業の実施内容】

放射線生命医療学は、2011年3月の東日本大震災と原発事故を経験した福島で学ぶ医学部生にとって、基礎・臨床・社会医学を含む、多くの学問融合型の貴重な講義シリーズです。「放射線と人体被ばく」に関する基礎分野の知識を含めた、4つの柱に沿って学びます。放射線被ばくによる直接的な健康影響だけでなく、災害の避難に伴う間接的な影響、人々の健康影響に対するリスク認知とその誤解を含む影響、そして「これからの福島」などについても考えていきます。

中でも、事故に直接関係する3つの柱として、原発事故の発生当時、当時から現在まで、そして現在から未来を見ていきます。

＜フェーズ(i)＞原発事故発生直後(急性期)での医療現場の動き:

想定外の事態に対し、先人はどのように対応してきたかを、原爆やその他の放射線災害も参考に学べます。

＜フェーズ(ii)＞事故発生以降から現在までの「県民健康調査」を中心とした動き:

本学が実施している「県民健康調査」の目的・内容(5つの調査)・結果とともに、災害が人々に与えるメンタルヘルスや社会への影響を見ていきます。加えて、原発事故に伴って生じた「放射線の健康影響の認識(誤解)」について理解を深めます。

＜フェーズ(iii)＞原発事故の経験を踏まえた「これからの福島」:

福島第一原子力発電所からのALPS処理水の放出とその廃炉に伴う課題、被災地の今後の復興とともに、未だに残る風評の払拭について、福島医大出身の医師として期待されることを、教員と一緒に考えていきます。

本講義では、先に示した4つの柱を学ぶ中で、臨床医学としての被ばく医療や原子力災害医療、社会医学としての「県民健康調査」の立ち上げと実践、災害からの復興を目指す地域保健の現実、そして、これから福島に生きる我々が直面する課題まで包括的に理解したうえで、今後も発生する可能性のある「放射線被ばく」に関する健康不安や社会的な差別・偏見・風評、原発事故を経験した福島の未来について、科学的な根拠を提示しつつ自分の頭で思考し、自分の言葉で適切に発信(コミュニケーション)できる医師を育成することを目指します。

【講義スケジュール】

回	講義日	時限	柱	講義タイトル	担当教員名
1	4/3	1	(基)	講義イントロダクション(10) 放射線物理学と医療被ばく(50)	○アミール 偉 大葉 隆
2	(金)	2	(基)	放射線生物学(1) (細胞死・クローンアッセイ、細胞生存と放射線量)	吉本 由哉
3	4/10	1	(基)	放射線生物学(2) (DNA 修復機構、染色体変異、マイクロシメトリー)	中山 亮
4	(金)	2	(基)	急性放射線症候群	長谷川 有史
5	4/17	1	(i)	本邦の原子力災害の歴史と福島第一原発事故	長谷川 有史
6	(金)	2	(i)	原子力災害: 私たちに課せられた課題	*谷川 攻一
7	4/24	1	(i)	原発事故と病院避難: 弱者避難の現実と問題点	*重富 秀一
8	(金)	2	(i)	原子力災害: 最前線病院の現実	*及川 友好
9	5/1	1	(ii)	県民健康調査(1) 「全体概要」(30)・「基本調査」(30)	坪倉 正治 大葉 隆
10	(金)	2	(ii)	災害関連死	坪倉 正治
11	●5/8 (金)	1	(ii)	県民健康調査(2) 「妊産婦調査」(30)・「健康診査」(30)・ 「こころの健康度・生活習慣に関する調査」(30)・ 原発事故後の食品流通と安全性／ 県民健康調査と公衆衛生倫理(zoom)(25)	藤森 敬也 島袋 充生 佐藤 秀樹 ○アミール 偉
12		2			
13	●5/15	1	(ii)	県民健康調査(3)「甲状腺検査」	志村 浩己
14	(金)	2	(iii)	ALPS 処理水とトリチウム	*山田 椋平
15	●5/22	1	(iii)	日本のエネルギー政策と1F 廃炉の状況	*木野 正登
16	(金)	2	(ii)・(iii)	原子力災害からの復興	*高村 昇
17	◎5/25 (月)	7	(ii)・(iii)	福島原発事故の健康影響を巡る論文とその検証	小島 祥敬
18	5/29	1	(iii)	災害後の高齢者対策と個別事例	伊東 尚美 阿部 暁樹
19	(金)	2	(iii)	医療現場とコミュニケーション・風評の払拭に向けて	○アミール 偉

(*)外部講師の先生による講義となります。

(○)オンラインでの講義となります。

(●)同日の午後に、テュートリアルⅢが開講されます。

(◎)通常は金曜日の1限と2限に講義がありますが、5/25(月)は7限(1630-1730)に講義があるので、間違えないようにしてください。

【担当教員】（講義順、敬称略）

教員氏名	職	所属
大葉 隆	准教授	福島県立医科大学 保健科学部 診療放射線科学科
吉本 由哉	准教授	福島県立医科大学 医学部 放射線腫瘍学講座
中山 亮	助教	福島県立医科大学 医学部 放射線生命科学講座
長谷川 有史	教授	福島県立医科大学 医学部 放射線災害医療学講座
*谷川 攻一	センター長 病院長	福島県ふたば医療センター
*重富 秀一	病院長	福島県厚生農業協同組合連合会双葉厚生病院
*及川 友好	顧問	南相馬市立総合病院
坪倉 正治	教授	福島県立医科大学 医学部 放射線健康管理学講座
藤森 敬也	教授	福島県立医科大学 医学部 産科婦人科学講座
島袋 充生	教授	福島県立医科大学 医学部 糖尿病内分泌代謝内科学講座
佐藤 秀樹	助教	福島県立医科大学 医学部 災害こころの医学講座
アミール 偉	助教 フェロー	福島県立医科大学 医学部 放射線健康管理学講座 ハーバード公衆衛生大学院 武見国際保健プログラム
志村 浩己	教授	福島県立医科大学 医学部 臨床検査医学講座
*赤田 尚史	教授	弘前大学 被ばく医療総合研究所
*木野 正登	部長	東北経済産業局 資源エネルギー環境部
*高村 昇	教授	長崎大学 原爆後障害医療研究所
小島 祥敬	教授	福島県立医科大学 医学部 泌尿器科学講座
伊東 尚美	助教	福島県立医科大学 医学部 放射線健康管理学講座
阿部 暁樹	講座等 研究員	福島県立医科大学 医学部 放射線健康管理学講座

*: 外部講師の先生

【医師として実務経験のある教員による授業科目】

該当する。