

講義科目・講義タイトル	MRI
講師名	五月女 康作 先生
<p data-bbox="215 390 440 422"><b>&lt;講義シラバス&gt;</b></p> <p data-bbox="215 457 1409 531">JSMP サマーセミナー私が担当させていただく「MRI (放射線診断物理学)」では「MRI I」「MRI II」の2つの講義を行います。</p> <p data-bbox="215 548 1409 709">「MRI I」では、functional MRI (fMRI) について基礎原理から最近の動向について触れます。大学病院や専門病院でなければfMRIはあまり日常の臨床では実施されることがない検査だと思えます。fMRIを実際にやったことが無い方もいると思うので基本的な原理から実施方法を中心に初学者向けのレベルでお伝えします。また、最近のfMRIの研究動向にも触れたいと思えます。</p> <p data-bbox="215 726 1409 1115">「MRI II」では、MRIファントムの最近のトピックスについて触れます。MRI撮影はCTなどに比べて侵襲性が低いとは言え、厚生労働省の「人を対象とする生命科学・医学系研究に関する倫理指針」では「軽微な侵襲」として扱われていることから昨今の各医療施設における倫理審査でもヒトを対象とするMRI撮影には倫理申請が必須となっています。そのため、日々の臨床において例えば最適撮像シーケンスを模索するために健常ボランティアを対象として撮像する、いわゆる「ちょっとだけ試してみる」ということが難しくなってきました。そのため、ヒトの代わりにヒトと同様なMR信号を発してくれるファントムの存在意義が高まってきており、同時にファントムスタディの位置付けが今まで以上に重要になってきています。ここでは主にT1T2緩和時間を模擬するファントムとヒト型ファントムの最近の動向についてお伝えします。</p>	

<b>講義科目・講義タイトル</b>	<b>品質管理（放射線治療）</b>
<b>講師名</b>	<b>木藤 哲史 先生</b>
<p><b>&lt;講義シラバス&gt;</b></p> <p>放射線療法における品質保証（QA：quality assurance）とは、治療に要求される全ての医療行為と使用装置の質を保証するための体系的な活動を指す。QAを実現するために、治療に関する医療行為や装置の質的な品質管理（QC：quality control）が実施される。</p> <p>近年では、治療装置の発展に伴い、強度変調放射線治療や定位放射線治療などの高精度放射線治療を実施する施設が増加している一方で、その物理的・技術的な精度をより高い水準で保証するためにQC業務量も増加している。それらのQC項目やその目標値・許容値については、AAPMのTG-142レポートが事実上の標準となっている。</p> <p>TG-142および後続の関連ガイドラインの整備により治療装置のQC体系は完成に近づいているが、これらはいくまでハードウェアに着目した管理手法であり、スタッフの行動のエラーに起因するリスクを防ぐことはできない。そのため、2016年に報告されたTG-100では、施設のソフトウェア面について、リスク分析に基づくマネージメントに注目した手法が紹介された。</p> <p>2021年に報告されたTG-198では、施設がTG 100の概念に移行するまでの技術的な総括として、実践手法に加え、QA/QCに必要な機器、タイミング、時間、人材に関する項目の追加や、管理する数値の見直しが行われている。</p> <p>本講義では、これらのAAPMレポートの紹介およびそれらの関係性を中心に、当院における品質管理における実際を紹介する。</p>	

<p>講義科目・講義タイトル</p>	<p>線量計算アルゴリズム</p> <p>～線量計算アルゴリズムはどこまで進化するのか？～</p>
<p>講師名</p>	<p>岩井 良夫 先生</p>
<p>&lt;講義シラバス&gt;</p> <p>19世紀末にレントゲン先生がX線を発見し、その数年後には皮膚がんに対してX線による治療が行われている。その当時は、まさに手探りで治療が行われていたことが想像される。20世紀後半、リニアックによるX線の治療が始まり、皮膚近傍だけでなく、体内の線量（分布）の予測（計算）が必要となった。21世紀になると、治療計画装置による高精度な線量計算に基づいて最適化された照射野と出力（MU）で照射する、強度変調放射線治療（IMRT）が普及している。線量計算アルゴリズムは、治療装置・照射方法の進化に伴い、線量計算精度の向上が求められ、進化・発展をしてきた。</p> <p>講演では、</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○放射線が入った際に物質中で起きる相互作用</li> <li>○照射装置及び照射手法と共に進化・発展してきた線量計算アルゴリズム</li> <li>○現在の TPS に搭載されている複数の線量計算アルゴリズム</li> </ul> <p>をトピックとする予定である。</p> <p>時間が許せば、会場で参加されている皆さんと今後の展望について議論したい。</p>	

講義科目・講義タイトル	粒子線
講師名	歳藤 利行 先生
<p data-bbox="215 392 440 422"><b>&lt;講義シラバス&gt;</b></p> <p data-bbox="215 459 1406 623">粒子線治療には陽子線、重粒子線（主に炭素線）および中性子線が用いられますが、これらのうち荷電粒子線である陽子線や重粒子線の線量分布はブラッグピークとして特徴づけられます。荷電粒子線を用いた治療は現在、国内では 20 を超える施設において実施され、保険診療の適用も拡大しています。本講義では荷電粒子線を用いた粒子線治療の医学物理学について解説します。</p> <p data-bbox="215 640 1406 758">前半の粒子線①では物理学的内容として、粒子線の物理特性、物質との相互作用、加速器・照射装置、放射線計測について、後半の粒子線②では臨床的内容として粒子線治療の治療計画と品質管理について講義し、特に新しい治療法である IMPT についても説明します。</p>	

講義科目・講義タイトル	標準計測
講師名	清水 森人 先生
<p data-bbox="215 390 440 422"><b>&lt;講義シラバス&gt;</b></p> <p data-bbox="215 457 730 489">標準計測法Ⅰ：「リニアック標準計測法 24」</p> <p data-bbox="215 504 1409 621">2024年3月に発行されたリニアック標準計測法 24 における高エネルギー光子線および高エネルギー電子線の水吸収線量計測について概説する。従来の標準計測法 12 との比較や注意点について説明し、実際の校正証明書の例を紹介する。</p> <p data-bbox="215 682 1002 714">標準計測法Ⅱ：「放射線治療用線量計の品質管理：電離箱と電位計」</p> <p data-bbox="215 728 1409 802">電離箱と電位計の性能要件と選定の基準と方法について説明し、放射線治療用線量計メーカーが収集、開示すべき情報、ユーザーが購入後に実施したほうがよい受入手順について解説する。</p>	

講義科目・講義タイトル	放射線防護
講師名	松原 孝祐 先生
<p data-bbox="214 390 440 422"><b>&lt;講義シラバス&gt;</b></p> <p data-bbox="214 459 613 491">1. 放射線防護Ⅰ 放射線防護体系</p> <p data-bbox="214 504 1409 800">ICRP Publication 103（2007年勧告）によると、放射線防護の目的は被ばくに関連する可能性のある人の望ましい活動を制限することなく、放射線被ばくの有害な影響に対する人と環境を適切なレベルで防護することにある。また、ICRPの放射線防護体系は、第一に人の健康を防護することを目的としており、組織反応を防止しつつ、確率的影響を合理的に達成できる程度に減少させることを目指すものとなっている。本講義では、ICRPの放射線防護体系について紹介した上で、放射線防護に必要な量や単位について解説し、さらに防護量である実効線量や等価線量の概念、防護量を評価するための量である実用量についても説明する。</p> <p data-bbox="214 863 781 894">2. 放射線防護Ⅱ 医療現場における放射線防護</p> <p data-bbox="214 907 1409 1203">患者の医療被ばくでは、他の被ばくのような線量限度は設けられておらず、正当化および防護の最適化が重視されている。正当化の原則は、医学における放射線利用の3つのレベルに適用され、正当化の判断は医師や歯科医師によって行われる。防護の最適化は医師、歯科医師、診療放射線技師、医学物理士によって行われ、放射線診断では診断参考レベルを参照するのが有効な手段である。本講義ではこれらの内容について概説する。また、職業被ばくに関しては医療被ばくとは異なり、可能な限り被ばく線量を低減することが求められる。本講義では医療現場における具体的な職業被ばくの低減方法についても説明する。</p>	