

リサーチグループの名称		放射線基礎医学研究グループ			
リサーチグループの名称(英語)		Medical Radiation Sciences Research Group			
名前	所属部局	職名	専門	学位	役割分担
坪井 康次	医学医療系	教授	放射線生物学	医学博士	代表者 放射線生物学研究の総括
榮 武二	医学医療系	教授	医学物理学	工学博士	医学物理学研究の総括
櫻井 英幸	医学医療系	教授	放射線腫瘍学	博士(医学)	臨床への応用と評価
熊田 博明	医学医療系	准教授	医学物理学	博士(医学)	医学物理学実験
磯辺 智範	医学医療系	准教授	医学物理学	博士(医学)	医学物理学実験
安岡 聖	医学医療系	講師	医学物理学	理学博士	医学物理学実験
盛武 敬	医学医療系	講師	放射線生物学	博士(医学)	放射線生物学実験
石川 仁	医学医療系	准教授	放射線腫瘍学	博士(医学)	臨床への応用
橋本 孝之	医学医療系	講師	放射線腫瘍学	学士(医学)	臨床への応用
David J Chen	Molecular Radiation Biology, Southwestern Medical Center, University of Texas	Professor	Molecular Radiation Biology	Ph.D.	分子生物学的研究(DNA クラスター損傷)
田内 広	茨城大学理学部 生物 科学領域	教授	放射線生物学 分子生物学	理学博士	放射線生物学・分子生物 学実験
平山 亮一	放射線医学総合研究所 重粒子医科学センター	研究員	放射線生物学	博士(理学)	放射線生物学実験

キーワード(5つまで)	放射線	線量測定	DNA損傷・修復	組織反応	粒子線
キーワード(英語)	radiation	dosimetry	DNA damage and repair	tissue response	particles
研究グループHP	URLを記載してください。	<a href="http://www.md.tsukuba.ac.jp/basic-med/radiation/index.html">http://www.md.tsukuba.ac.jp/basic-med/radiation/index.html</a> , <a href="http://www.md.tsukuba.ac.jp/basic-me">http://www.md.tsukuba.ac.jp/basic-me</a>			
<b>研究グループ概要(100字程度)</b>					
<p>本研究グループでは、量子論的な物理単位を基にして放射線の生物学的効果を解析する。様々な細胞や組織への放射線の生物学的影響と、放射線によるDNA損傷・修復機構を明らかにし、がん放射線治療と環境放射線防護の最適化を目指す。</p>					
<b>研究グループ概要(英語)</b>					
<p>Medical radiation science group clarifies the biological response based on accurate physical or quantal parameters. The group analyzes the mechanism of radiation induced DNA damage and repair, and tissue response to ionizing radiation in order to optimize cancer radiotherapy and environmental radiation protection.</p>					
<b>設置の目的及び必要性</b>					
<p>本研究グループ設置の目的は、正確な物理的指標を基にして各種放射線の生物効果を効率的に明らかにすることであり、内外の主たる研究者と緊密な連携を堅持し共同研究を推進して目的を達成する。分子レベルから個体レベルにわたる放射線影響の解明と、がん放射線治療の生物学的基盤形成を行うものであり、「医学物理学」と「放射線生物学」をリンクした内外研究者からなる研究グループの設置が必須である。</p>					
<b>研究計画</b>					
<ol style="list-style-type: none"> <li>① 線量測定の誤差要因を明確化し、線量の絶対値の情報を得る。</li> <li>② 放射線の線質を説明する物理量と2次電子の4次元分布を計算・評価できるシステムの構築を目指す。</li> <li>③ 新たなマイクロドзимトリー検出器の開発を行うとともに、更に小さな領域のエネルギー付加を測定するナノドзимトリー検出技術を開発する。</li> <li>④ 修復が困難なDNAクラスター損傷を多重免疫化学染色にて定性、定量的に解析するとともに、ライブセルイメージングにてその経時的な変化を明らかにする。</li> <li>⑤ 担癌動物モデルを用いて照射後の腫瘍とその微小環境に浸潤する免疫細胞の種類と量の変化を明らかにする。</li> <li>⑥ 放射線治療や環境放射線における被ばくを正確に推定するために、実験動物や治療を受けた患者の末梢血単核球におけるDNA損傷を定性および定量的に解析する。</li> </ol>					
<b>研究・教育に期待される効果(箇条書き)</b>					
<ol style="list-style-type: none"> <li>① 物理的なパラメーターと生物効果をリンクすることができる強固なシステムにより、物理学的な量と生物学的反応の間に存在する「不確実的要素」が払拭できる。</li> <li>② 線質の異なる放射線治療間での正確な比較や、多様化する治療装置間でのデータの互換が可能となり、がん放射線治療を最適化するための基盤が形成される。</li> <li>③ 腫瘍や正常細胞におけるDNA損傷・修復メカニズムを最新の分子イメージングなどの手法で明らかにすることで、新たながん治療法の開発と環境放射線被ばくの評価が可能となる。</li> <li>④ 放射線の物理的なエネルギー付与効果に基づいて起きる様々な生物学的な反応を利用することで、地上や宇宙空間における精度の高い放射線防護が可能となる。</li> </ol>					

研究プロジェクト計画の概念図

放射線基礎医学研究グループ  
Medical Radiation Sciences

社会的イメージ

副作用が少なく効果の高い放射線治療の普及



大目標

放射線治療を最適化、標準化するための基盤形成

サブ目標

物理的なパラメーターと生物効果をリンクすることができる  
強固なシステムの構築を目指す。



医学物理領域

線量測定に伴う「不確実性」の克服  
「線質」を説明する基礎的な物理量の確立  
「マイクロドジメトリー」、「ナノドジメトリー」技術の開発



放射線生物領域

「DNAクラスター損傷」に関する研究  
がん免疫に基づいた「放射線がん治癒機構」の研究  
「ラジカル生成」を標的とした放射線障害防護法の研究  
医療被ばくを評価する「バイオドジメトリー」の研究