

## 第198回 原医研セミナーのご案内

下記のとおりセミナーを開催致します。多数ご参集下さい。

### 記

日 時：平成29年7月20日（木）午後5時～  
場 所：原医研研究棟3階セミナー室  
演 題：放射線被曝と循環器疾患の関係-動物モデル実験-  
講 師：放射線影響研究所・顧問 高橋規郎 先生

原爆被爆者集団の疫学的知見は、放射線と相関する循環器疾患（CD）のリスク上昇を示している。この結果は、放射線防護、放射線生物学、心臓病学などの各分野で強い注目を受けているのみならず、『放射線の影響に関する国連科学委員会』（UNSCEAR）や『国際放射線防護委員会』（ICRP）でも重大な関心を払っている。しかし、この事象が放射線の直接的作用なのかが明確ではないので、動物をモデルとした実験で検証する必要がある。我々は、放射線被曝と CD リスクとの関係を検証するとともに、その発症機序の情報を得るために、モデル動物実験を実施している。CD のモデル動物として良く知られている高血圧症自然発症ラット（SHR）および脳卒中易発症性 SHR（SHRSP）を使用した。

【実験手順】SHRSP の実験では、5 週齢のオスに 0.1～4.0Gy の放射線を照射した。対照としては 0Gy を用いた。脳卒中様症状の発症時期および寿命を観察した。更に、病理解析を行うことにより死因の同定および各臓器における損傷の重篤度を調べた。SHR においては、5 週齢のオスラットに 1～4Gy 照射した。収縮期血圧値の上昇および体重の変化を調べた。照射後 30 週目で得た臓器試料の病理検索を行うと伴に、血球成分の解析、血漿・血清を用いて液体クロマトグラフィー-質量分析法（LC-MS）によるメタボローム解析を実施した。更に、照射後 10 週、20 週で得た組織切片を用いて DNA 損傷などを観察した。

【結果】SHRSP を用いた研究では、①脳卒中発症時期は対照群に比べ、0.1 Gy 照射したラットに於いても亢進していた。②寿命は線量の上昇に相関して短縮していた。③1Gy 以上照射したラットでは血管病変、心筋の線維化などの重篤度は対照群に比較して増していた。SHR では、①被曝したラットの収縮期血圧値は線量の増加にともない有意に高値を示した。②病理検査は、脂肪様滴を有する肝細胞が、非照射群に比べて照射群においてより頻繁に確認された。③被曝ラットの体重は線量の増加にともない有意に低値を示した。④血中の幾つかのバイオマーカーは線量に従い、増加あるいは減少した。⑤LC-MS の解析結果では、種々の化合物で線量に伴う増減が観察された。⑥ $\gamma$ H2AX の免疫染色では、照射後 10 週および 20 週の腎臓では線量依存的な DNA 損傷レベルの増加が認められた。

【考察】SHR および SHRSP を用いたモデルシステムから得られたこれらのデータは放射線被曝と CD リスク上昇が相関することを示唆した。現在、より低線量、より低線量率の放射線被曝における放射線影響を調べているところである。更に、どのような機序で放射線が CD 発症リスクを上昇させるのか？について種々のバイオマーカーを用いて調べている。