

「平成 26 年度粒子線がん治療等に関する施設研究会」第 3 回研究会

「平成 26 年度第 3 回施設研究会」は、平成 27 年 2 月 9 日（月）フクラシア東京ステーション（東京都千代田区）にて講演会として開催し、建設、設計、装置メーカー等から 24 名の参加がありました。

当日は、はじめに当研究会主査の河内清光氏から挨拶があった後、独立行政法人 放射線総合医学研究所 赤羽恵一氏より「粒子線治療防護に関する ICRP Publication」について、また、同じく独立行政法人 放射線総合医学研究所の北川敦志氏より「世界の重粒子線がん治療の現状と今後の見通し」について講義がありました。

「粒子線治療防護に関する ICRP Publication」の講義は、赤羽氏がデータ収集にも関わり、発刊されたばかりの“ICRP Publication 127”を基に進められました。粒子線治療の概要、放射線防護に関する物理的項目、放射線生物学的な意味合い、粒子線治療における放射線被ばく、粒子線治療施設における放射線安全管理、粒子線治療における患者の事故被ばく防護等について説明がありました。特に放射線生物学的な意味合いにおいては、最初の要因となる放射線と DNA との相互作用では、放射線が人体に入ったときに 1Gy の線量では細胞核内に 100,000 個の電離を引き起こし DNA 基の変化、すなわち 1 本鎖切断や 2 本鎖切断を引き起こします。これが修復されなかった場合、細胞の変異と細胞死が起きてくるといった詳しい説明がありました。

また、粒子線治療施設における放射線安全管理については、粒子線治療が行われている国々では、既に医療用加速器を含む放射線源に対して規制の枠組みがあり、実験用の高エネルギー粒子加速器施設の放射線安全基準が適用されていること、高エネルギーイオンビームに関する特定の項目は、照射された機器や空気の放射化による被ばくのある可能性があり、各施設の管理によって対処されるべきといわれました。

次に、北川氏による「世界の重粒子線がん治療の現状と今後の見通し」について講義がありました。まず、重粒子線がん治療研究、普及の歴史及び照射装置、照射法の歴史について、次にワグラー法、ペンシルビームスキャニング法の詳細について説明がありました。世界の研究所の競争の一番過熱している点は呼吸に同期した三次元のビームスキャニング法で、身体のどんな部分でもペンシルビームスキャニング照射法でかつ何百人という単位で治せる技術を、誰が一番初めに実用化するか未だに競争の中にあるといった説明がありました。次いで、世界（日本、ドイツ、中国、イタリア、オーストリア、韓国）の重粒子既存施設及び建設中の重粒子線施設について各施設の特徴や問題点等、詳細な説明があり、中でも九州国際重粒子線医療センター（SAGA HIMAT）は驚異的なことに実質 2 室の治療室で稼働して 1 年間で 500 名の治療を行い、これだけ立ち上がりの早い施設は他に例が無く、これも放射線医学総合研究所で研究を開始し、群馬大学での実証機を経ての技術の成熟度を示しており、3 室目はスキャニング装置建設を開始したところであるとの説明がありました。現在、世界的には日本とヨーロッパの二大潮流がありますが、日本が技術でリードしている状況です。

今後の見通しについて、1. 日本国内では病院設置に最適化・小型化された施設が、群馬大、佐賀大に続き、神奈川で建設中。さらに複数地域での導入の計画が検討される。2. 国外では商用機は確立されておらず、営業する製造販売業者もいない。3. 国際展開に向けて、放医研は計画立案のためにいろいろな施設へのサポートを行っている。4. 日本国内の医療制度の中での位置づけは未定。といった説明がありました。

最後の質疑応答では、参加者から外国の医療機器メーカーの動向について、また、照射方式の違いと加速器への要求仕様等について活発な質疑応答が行われ、有意義な勉強会となりました。



赤羽先生講義



北川先生講義



講義風景