

3. 陽子線・重粒子線治療複合施設 における治療の実際と今後の展望

沖本 智昭 兵庫県立粒子線医療センター

兵庫県立粒子線医療センターは、人類の悲願である「がん」撲滅を目標に設立された。2001年に陽子線の臨床試験を開始してから2016年10月で15年半経過し、治療症例は約7800例となった。症例数および治療成績は日本トップクラスで、その成果は国内外の学会、論文、講演などで多数発表されている。本稿では、本施設の概要と特徴、治療の実際および今後の展望について述べる。

本施設の概要と特徴

本施設は兵庫県の岡山县寄りに位置している。最寄りの新幹線駅は相生駅であり、駅からは車で30分要する。この地域は自然に恵まれており、鹿が多数生息し夜間は日常的に目撃する。

図1に本施設の全体図を示す。敷地面積は5.9haと広大である。最近は、

粒子線治療に限らず放射線治療のみを施行する施設は病床を有さない傾向にあるが、本施設は50床（特別室4、個室10、4床室9）の病床を有する。開院当初は、自宅からの通院が困難という理由で全身状態の良い症例が多く入院していたが、最近では進行がん症例が多く入院している。常勤医が放射線科医のみで病棟業務は大変になっているが、逆に最も粒子線治療が役立つ局所進行悪性腫瘍に対して粒子線治療のすべてを学ぶことができるため、粒子線治療を開始する施設から実臨床を学びに多くの医師やコ・メディカルが研修に訪れている。

本施設は陽子線治療、重粒子線治療の両線種での治療が可能である。図2に加速器、治療室の配置図を示す。加速器はシンクロトロンであり、円周は93.6mに及ぶ。治療室は5室あり、ガントリ室2室、水平照射室1室、水平と垂

直照射室1室、45°からの照射が可能な治療室が1室の構成で、さらに開発照射室と呼ばれる実験専用の照射室がある。45°治療室は線量分布の改善に有用であり、多くの重粒子線治療で使用されている。

陽子線と炭素線（以下、重粒子線）の両線種が使用できることは、本施設だけの非常に大きな利点であるが、陽子線、重粒子線のおおのこの治療装置は他施設より不便な点を有している。例えば、陽子線治療はガントリで任意の方向からの照射が可能、かつ使用エネルギーは70～230 MeVであり最大深部到達距離は30cmとなるため、ほぼすべての腫瘍に対応可能である。しかし、治療台はノンコプラナー照射が不可能という欠点がある。重粒子線治療での使用エネルギーは最大320 MeVでビーム最大深部到達距離が16cmのため、体内深部の腫瘍



図1 兵庫県立粒子線医療センターの全体図

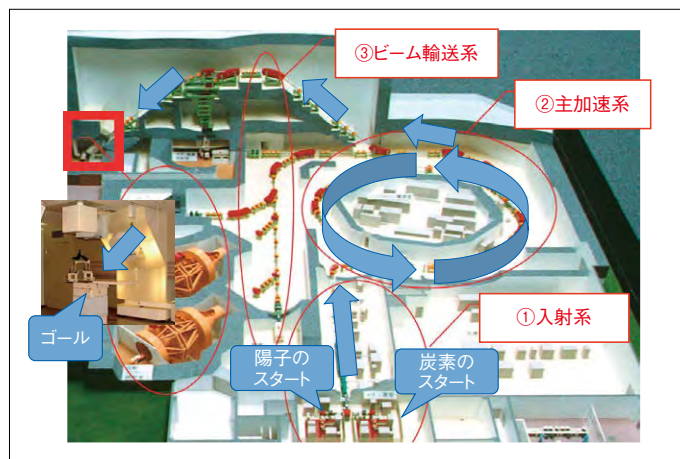


図2 兵庫県立粒子線医療センターの配置図