

目 次

0	始める前に	6-1
1	はじめに	6-1
2	陽子線治療の概要	6-2
2.1	陽子線治療の歴史	6-2
2.2	放射線治療の考え方[6]	6-4
2.2.1	放射線が細胞に及ぼす影響	6-4
2.2.2	細胞の放射線照射効果	6-5
3	精度、正確度、再現性、繰返し精度	6-8
4	陽子線治療の照射方法－線量分布の形成	6-9
4.1	深さ方向の線量分布 (Distal Dose Distribution) の形成	6-10
4.1.1	到達深度－飛程 (Range) の調整	6-10
4.1.2	飛程変調－深さ方向の線量分布の形成	6-12
4.1.3	飛程末端の調整－飛程補償体 (Range Compensator)	6-18
4.2	横方向 (ビーム進行方向に垂直な面内) の線量分布 (Lateral Dose Distribution) の形成	6-19
4.2.1	ブロードビーム法	6-19
4.2.2	スキャニング法 (Scanning Method)	6-23
4.3	体積照射－深さ方向と横方向の組み合わせ	6-28
5	性能仕様 (Clinical Specifications) を表すパラメータの定義	6-29
5.1	飛程	6-29
5.2	Distal Falloff	6-29
5.3	飛程変調幅 (Range Modulation Width) またはSOBP幅 (Spread out Bragg Peak Width)	6-30
5.4	最大照射野	6-30
5.5	ラテラルペナンプラ	6-31
5.6	線量分布平坦度	6-31
5.7	線量率	6-31
6	加速器への要求	6-32
6.1	線量分布形成からの要求事項	6-32
6.1.1	二重散乱体とリッジフィルタの組合せ	6-32
6.1.2	二重散乱体と回転ホイールの組合せ	6-32
6.1.3	ワブラ法とリッジフィルタの組合せ	6-32
6.1.4	一様走査とエネルギースタッキングの組合せ	6-32
6.1.5	離散的スポットスキャニング	6-33
6.1.6	マイクロピクセルスキャニング	6-33
6.1.7	ラスタースキャニング	6-33
6.2	回転ガントリ	6-34
6.3	呼吸同期照射	6-34
6.4	複数治療室へのビームの切替	6-35
6.5	医療機器としての要求	6-35
7	加速器の種類	6-36
7.1	サイクロトロン	6-36
7.2	シンクロトロン	6-37
7.2.1	速い繰返し (Rapid Cycle) のシンクロトロン	6-37

7.2.2 遅い繰返し (Slow Cycle Slow Extraction) のシンクロトロン	6-37
7.3 シンクロサイクロトロン	6-38
7.4 それ以外の加速器	6-38
7.5 照射法の種類と加速器の適性	6-39
8 おわりに	6-40
9 謝辞	6-40
参考文献	6-40