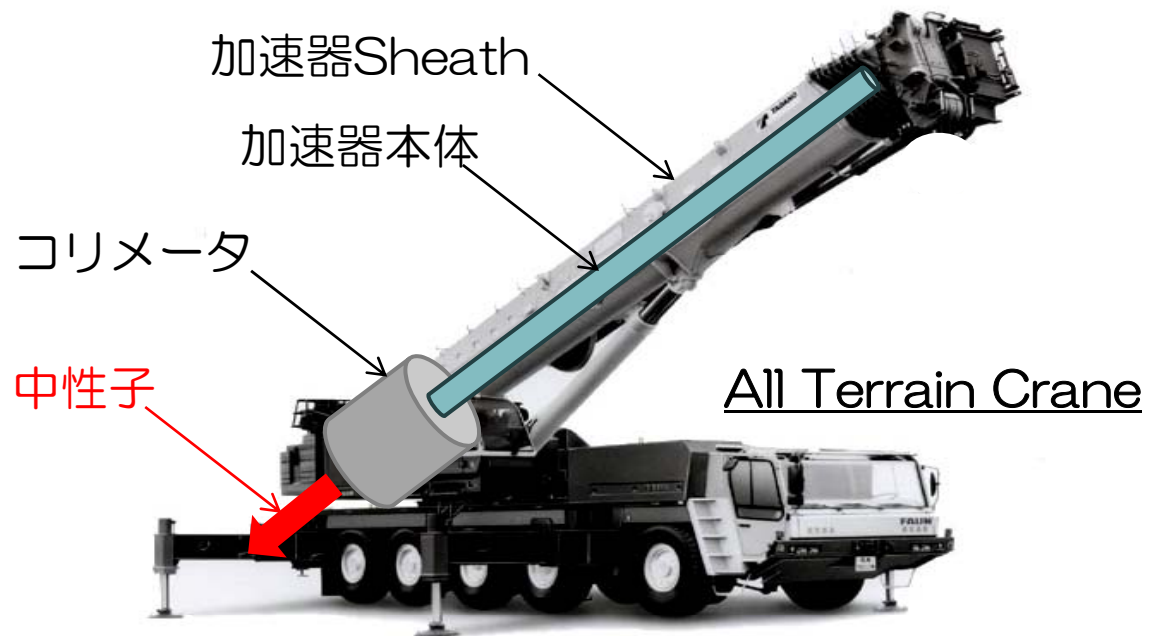


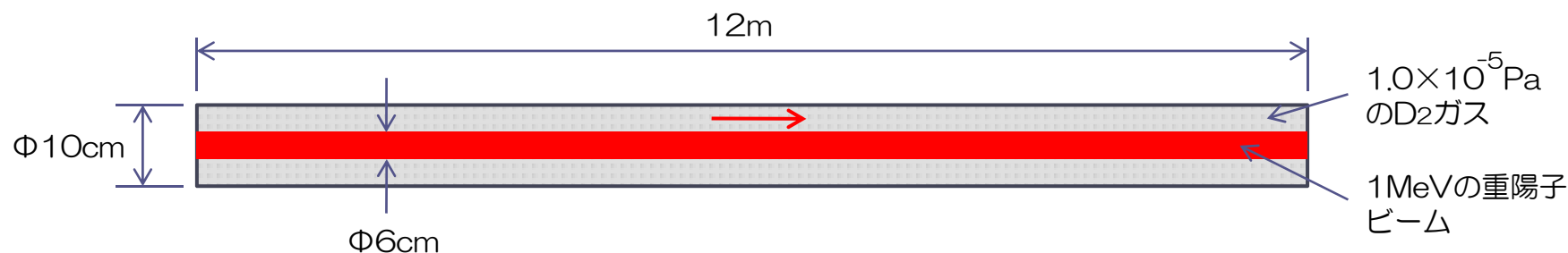
Appendix I. 使用時の形態

多軸駆動による照射方向制御



Appendix II. トリチウムと中性子の生成量（その1）

重陽子線を使うことで、DD反応によるトリチウムや中性子が加速器内部で生成される。トリチウムと中性子の発生量から、これらによる線量を評価する。

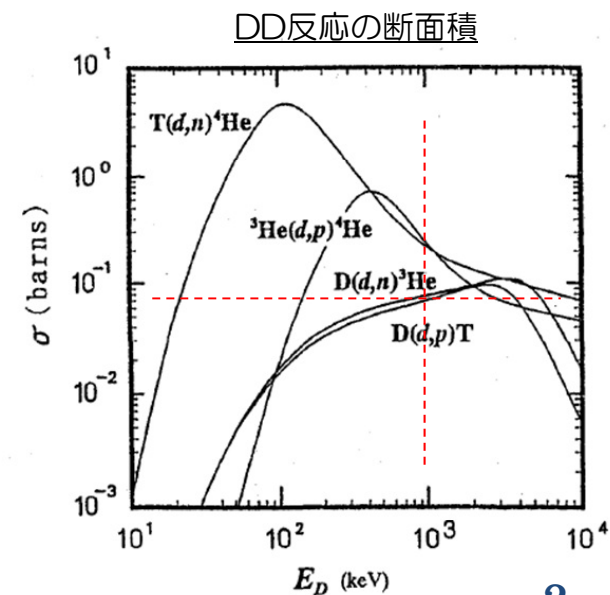


《前提条件》

- ◆内径10cm、長さ12mの管内に $1.0 \times 10^{-5} \text{ Pa}$ の重水素ガスが充填されている。
- ◆重水素ガス中を1MeVの重陽子ビームが、直径6cm、電流密度 0.35 mA/cm^2 にて進行している。
- ◆DD反応の断面積は、右図より次の値とする。

$$\sigma_{\text{DDT}} = 6.5 \times 10^{-2} \text{ barns @D(d,p)T}$$

$$\sigma_{\text{DDn}} = 8.5 \times 10^{-2} \text{ barns @D(d,n)}^3\text{He}$$



2

Appendix II. トリチウムと中性子の生成量（その2）

《トリチウムの線量》

トリチウム生成数 N_T は、 $N_T=2.6 \times 10^4$ 個/秒となる。加速器を1年間（2000時間）駆動した場合、 1.9×10^{11} 個のトリチウムが生成される。



年間で $0.014 \mu\text{Sv}$ の被ばく線量に相当する。

《中性子の線量》

中性子生成数 N_n は、 $N_n=3.6 \times 10^4$ 個/秒となる。中性子エネルギーが2MeV、長さ12mの線状線源となる。

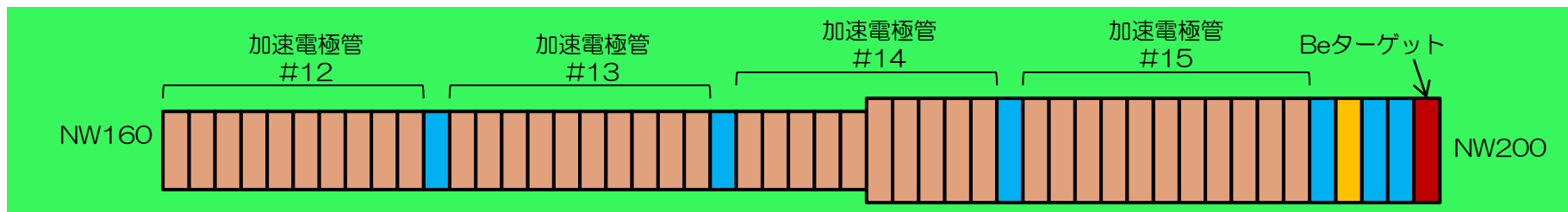
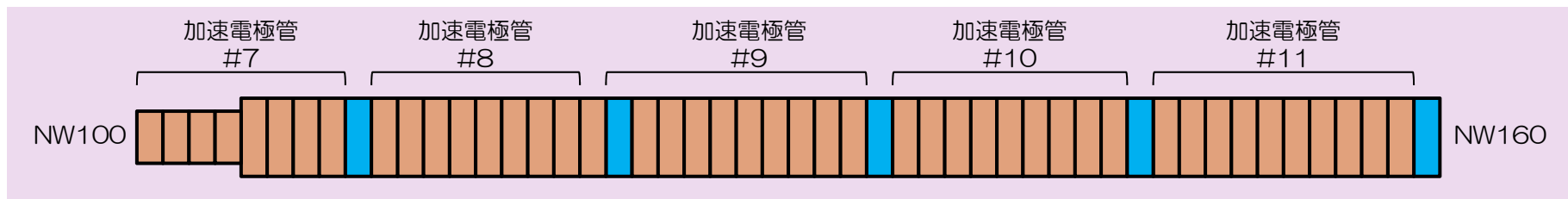
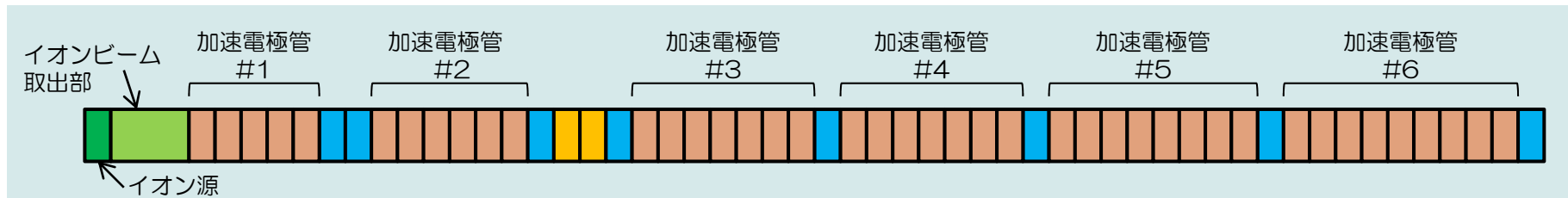


加速器から1m離れた場所での線量率が、 $0.3 \mu\text{Sv/h}$ となる。
(年間では 0.6mSv)

今回の評価では、自然放射能から受ける年間被ばく線量 2.4mSv より低い値を得たが、簡単な近似計算に基づく評価であり、精密な計算処理による再評価が必要と判断する。

Appendix III. 据え置き型仕様 (その1)

加速器本体構成



Appendix III. 据え置き型仕様（その2）

据え置き型・中性子発生用小型省電力加速器の仕様

項目		仕様
中性子発生数（中性子源強度）		2.1×10^{13} 個/秒
発生中性子の平均エネルギー		約400keV
線形 加速器 主要諸元	加速粒子	重陽子（D ⁺ ）
	加速エネルギー	2.16MeV
	加速管本数	15
	加速器全長	31.8m
	ピーク電流	72mA
	パルス幅	333ns
	加速繰返周波数	1MHz
	販売価格（税抜き）	190百万円 ※

※加速器Sheath（加速器本体収納ケース）を含まない価格

Appendix III. 据え置き型仕様（その3）

据え置き型・中性子発生用小型省電力加速器の補足仕様

《重量》

項目		重量 (kg)	総計
加速器本体	イオン源、各種電極管、Beターゲット、液冷装置、真空機器	700	2075kg
電源	各種電源装置、キャビネット、電源ケーブル	750	
制御装置	スイッチングユニット（7個）	375	
	シーケンサ、操作／監視パネル、キャビネット	250	

《消費電力》

項目		消費電力 (kW)	総計
加速器本体	・荷電粒子を加速するために消費する電力 ・イオンビーム取出部のアインツェルレンズ消費電力	67.2	76.9kW
イオン源		1.0	
真空系	真空計／真空ポンプ消費電力	4.2	
制御装置		0.7	
液冷装置		3.8	

Appendix III. 据え置き型仕様（その4） パッケージング

