HIMAC 利用条件

Ⅰ. 共同利用の時間帯

HIMAC の利用に当たっては、重粒子線がん治療の患者照射を最優先とします。原則、火曜から金曜の 7:00～22:00 の間は患者照射及び調整等に使用し、HIMAC 利用実験は基本的に週 2 回夜間に割当てます。

Ⅱ. 使用可能な照射室及びコース

照射室名	照射コース名	世話人
中エネルギー・ビーム照射室	MEXP	濱野 毅、 高田 栄一
~~物理・汎用照射室及び二次ビーム照射室~~	~~PH1、PH2、SB1、SB2~~	~~濱野 毅、 高田 栄一~~
生物照射室	BIOC	下川 卓志、日裏 剛基、 濱野 毅

※現在、物理汎用照射室、及び二次ビーム照射室はご利用になれません。

照射コースの詳しい整備状況については、世話人にお問い合わせ下さい。

世話人連絡先　物理関係:himac_phy@qst.go.jp　TEL 043-206-3205（所内線 6871）

生物関係:himac_bio@qst.go.jp　TEL 043-206-4048（所内線 2721）

治療照射室は原則、治療以外の使用はできません。

Ⅲ. 各照射室で使用可能な（＝比較的実績のある）ビーム

［下記の最大強度は遮蔽条件で決まる最大粒子数です。実際に利用できる強度は、一般にこの値より小さくなります。］

a) 中エネルギー・ビーム照射室 （週 168 時間）

エネルギー　6MeV/u

最大強度　2.0×10^{12} 個/秒 （供給可能なイオン種全て）

b) 生物照射室 （週 35 時間＋微弱（1%以下）ビーム 100 時間）

イオン種	最大強度	一様照射野形成用パラメータのあるエネルギー（MeV/u）	
He	1.2×10^{10}	150	150*
C	2.0×10^{9}	135、290、350、400	290*
Ne	8.5×10^{8}	230、400	400*
Si	4.4×10^{8}	490	
Ar	2.7×10^{8}	500*	
Fe	2.5×10^{8}	500*	

照射野は 100mmφを基本とします。右端欄のものは SOBP(60mm)。 これらのビームの線質及び、これ以外のイオン種、エネルギーについては 世話人にお問い合わせ下さい。　*印のものは BF 厚指定での使用とします。

C290MeV/u 2.0×10^{9}pps、100mmφの照射野のビームは、mono が 13keV/μm で～5Gy/min、SOBP 中央部では～3Gy/min に相当します。

2026 年 10 月

中エネルギービーム照射室の整備状況

１．中エネルギービーム照射室

中エネルギービーム利用室のビームコースは１本だけ（MEXP）です。照射のための既存設備等は何もありませんので、三連四極電磁石から下流の設備については全てユーザーの側で準備してください（添付の平面図を参照して下さい）。図面から分かるように狭い部屋ですので、照射装置等は移動可能にして、実験終了後は原則としてこの部屋から搬出して下さい。

同じフロア（地下２階、管理区域内）に物理・汎用計測室があり、中エネルギービーム利用室との間に約 40 本の BNC ケーブルが敷設されています。

使用できるビームのエネルギーは 6MeV/u で固定、デューティは最大 0.3%です。ビーム輸送系の振り分け電磁石がパルス駆動ですので、シンクロトロンにビームを供給しているときも、1Hz 程度の繰り返しでビームの利用が可能です。（典型的には、0.7ms 巾のビームが１秒に１回来る）ビームスポットは最小で 3mmφ程度です。強度はビームの種類に大きく依存しますので、詳しくは物理関係世話人までお尋ねください。

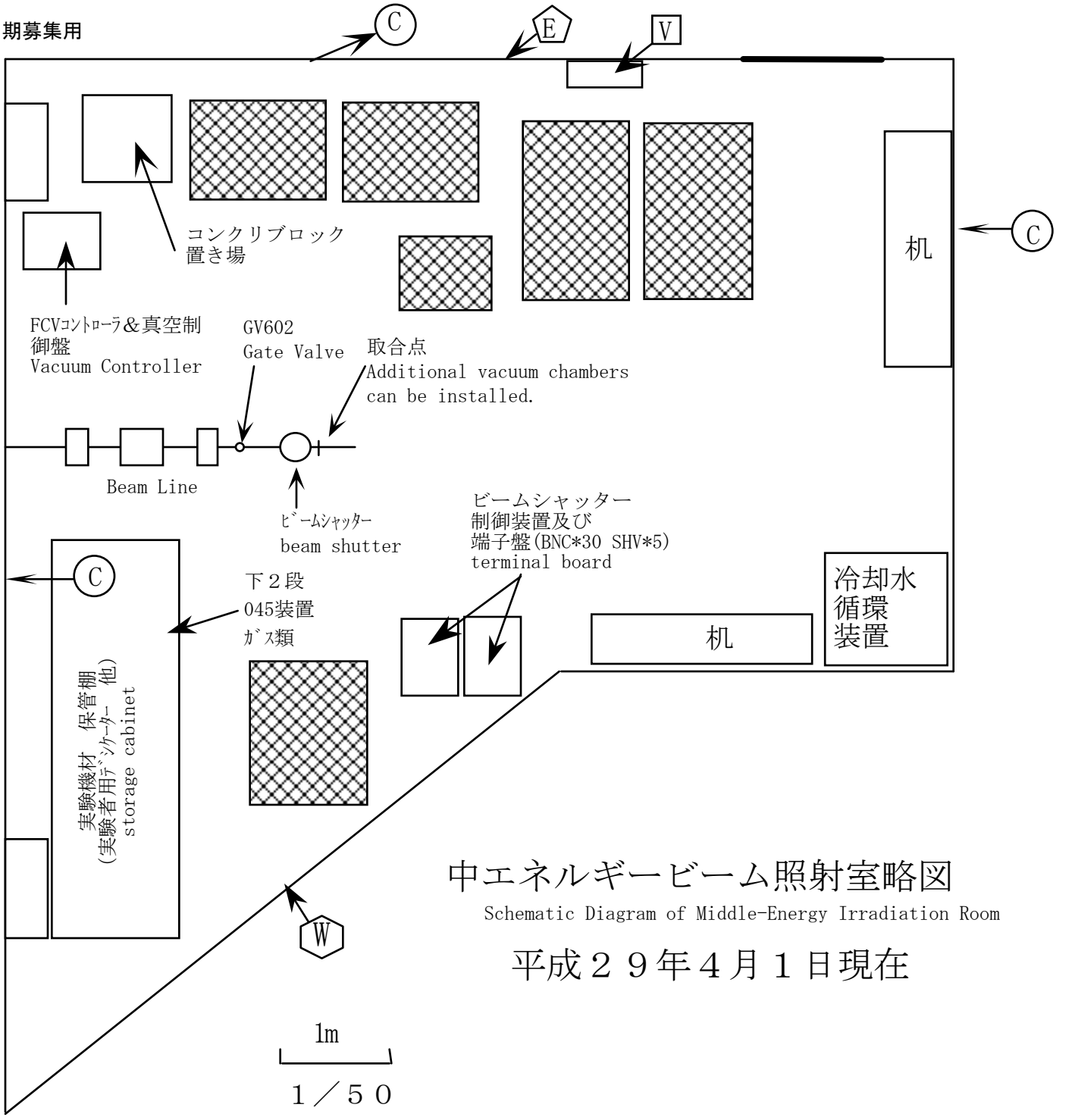
２．付帯設備

エレクトロニクスモジュール、パソコンに搭載した MCA と、CAMAC をベースとしたデータ収集系が共用の設備として利用可能です。

照射室と計測室には外来者向けの無線 LAN が設置されております。また、プリンタもご利用頂けます。利用を希望される場合は事前にご相談下さい。

一部の部屋で eduroam が利用可能です。

※ 物理汎用照射室と二次ビーム照射室はご利用できません。



中エネルギービーム照射室略図

Schematic Diagram of Middle-Energy Irradiation Room

平成２９年４月１日現在

Ⓥ 分電盤 Switchboard
3w210V(50A)&2w105V(75A)
100V TypeA X 6個

ⓒコンセント
TypeA Socker
100V X 2個(15A)

Ⓔ クリーンアース

Ⓦ 冷却水ポート
12-9シンフレックス
２ポート

実験装置

2026.10.20

生物照射実験室の整備状況

通常の細胞培養、動物飼育のできる設備があります。これらは共同で使用するものです。他の実験者との競合の無いように実験前に調整を行っていますのでご協力をお願いいたします。

Ⅰ．照射実験の設備

ビーム：水平ビーム。散乱体とワブラーマグネットの組み合わせで直径10cm 程度の平坦な照射野を形成している。通常は大気中にサンプルを置く。サンプルの前にバイナリーフィルターを置くことによりエネルギーを調整する。最大線量率はイオン種、エネルギーにより異なるが、炭素線290MeV/u、 mono Φ10 で最大10 Gy/min 程度。

照射架台：水平方向にリモートコントロールで移動可。最大可動距離1380 mm（60 mm 間隔で24 サンプル、150 mm 間隔で10 サンプル、300 mm 間隔で5 サンプルの照射が1 回の入室で可能）

動物照射：全身照射容器（マウス、ラット）、脳照射用容器（マウス、ラット）、腸管照射用容器（マウス）、下肢照射用板（マウス）

細胞照射：血液（浮遊細胞）照射容器、培養フラスコ固定板。使用可能な培養フラスコはFALCON（青）T12.5、FALCON（青）T25、FALCON（青）T75（照射野15cm）、外部循環付き恒温槽

その他：ラボジャッキ、ポリエチレンブロック

Ⅱ．細胞培養室

クリーンベンチ、顕微鏡（倒立、蛍光）、コールターカウンター、CO_2 インキュベーター、恒温槽、遠心器（室温・冷却）、ホットプレート、冷凍冷蔵庫、電子レンジ、製氷器、純水製造装置、ピペットマン、ピペットエイド、チューブミキサー、オートクレーブ、乾熱滅菌機、小型ヒートブロック、マイクロプレートリーダー

Ⅲ．動物飼育室

マウス飼育室：飼育棚、机、はかり、小型冷凍庫（死体一時保管用）

ラット飼育室：飼育棚、机、はかり、小型冷凍庫（死体一時保管用）

Ⅳ．生物実験室（遺伝子組換え生物等(P2・P2A)実験室）

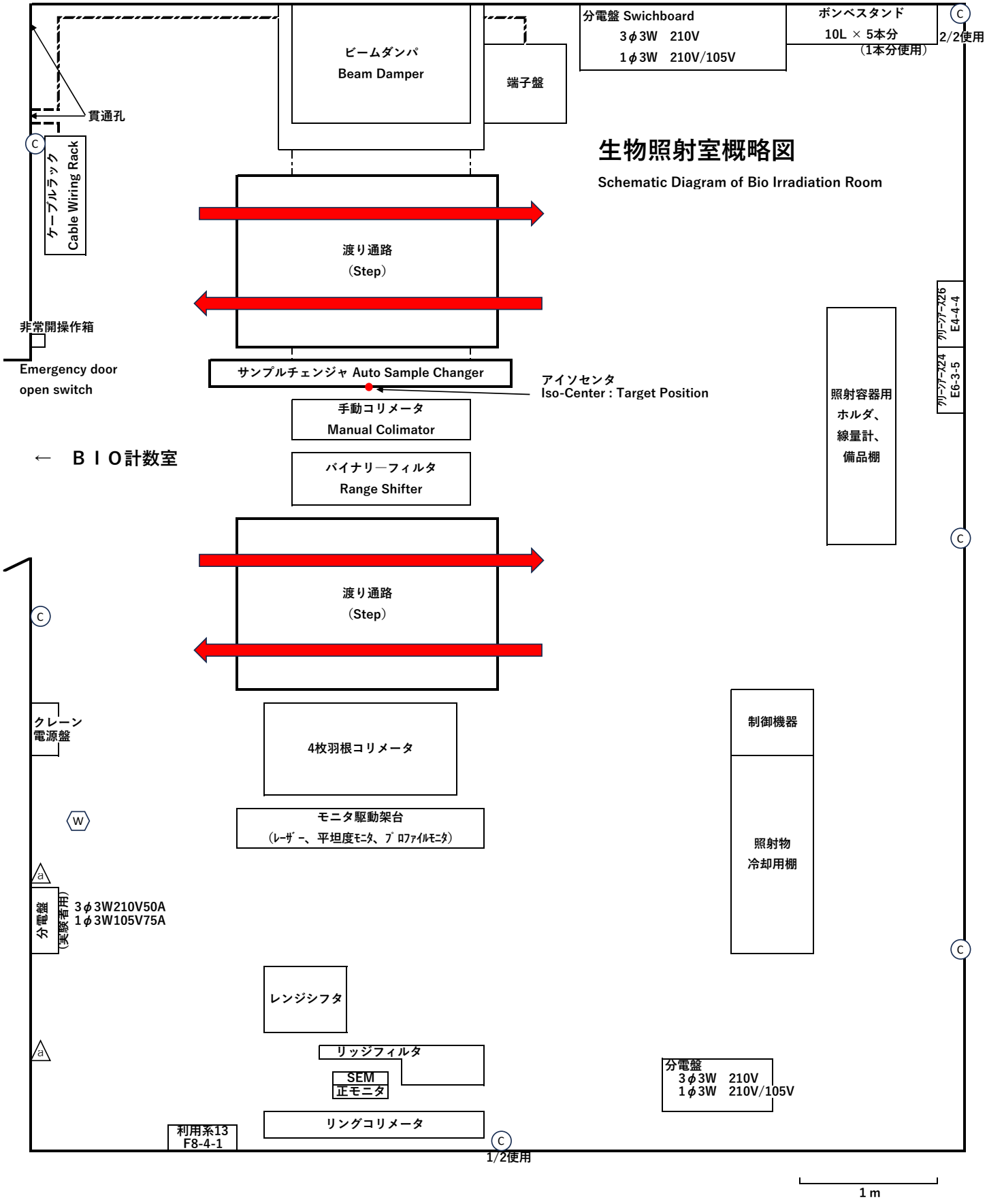
安全キャビネット、アイソラック、顕微鏡（倒立）、CO_2 インキュベーター、恒温槽、冷却遠心器（マイクロチューブ用）、遠心器、冷凍冷蔵庫、ピペットマン、ピペットエイド、チューブミキサー、オートクレーブ、コールターカウンター

Ⅴ．準備室

フローサイトメーター（ベックマン・コールター社Gallios、ベクトン・ディッキンソン社FACSCalibur）、イメージングサイトメーター（GEヘルスケア社 IN Cell Analyzer 2000）、タイムラプス機能付倒立顕微鏡（OLYMPUS社）、ドライアイス、純水製造装置

質問は生物実験世話人（下川卓志、メール himac_bio@qst.go.jp）までお願いします。

生物照射室装置配置図

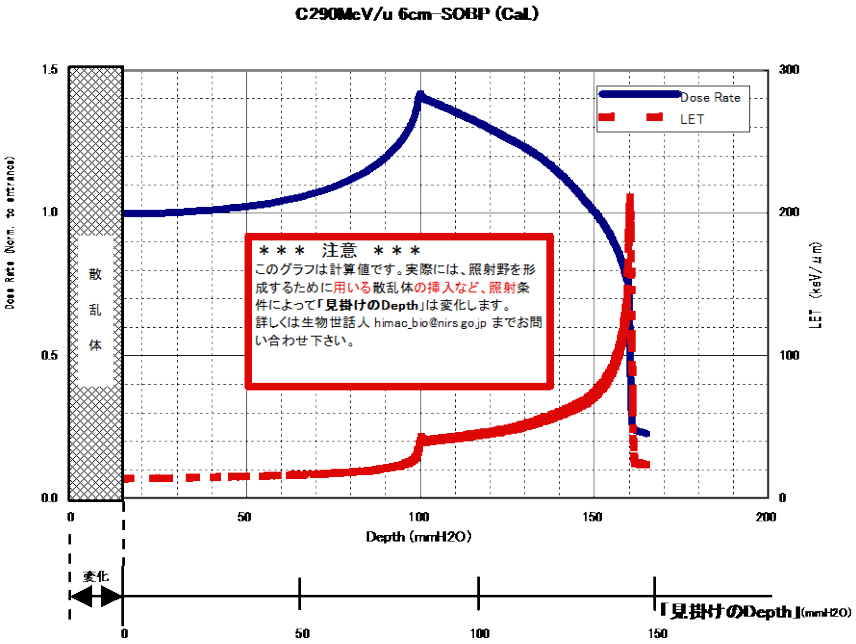


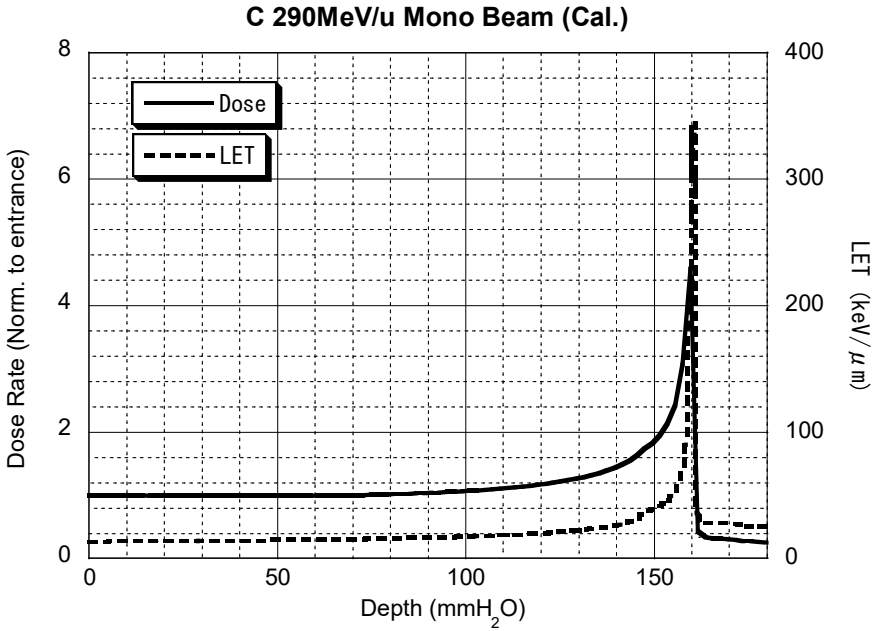
C コンセント：100V×2個　Type A Socket

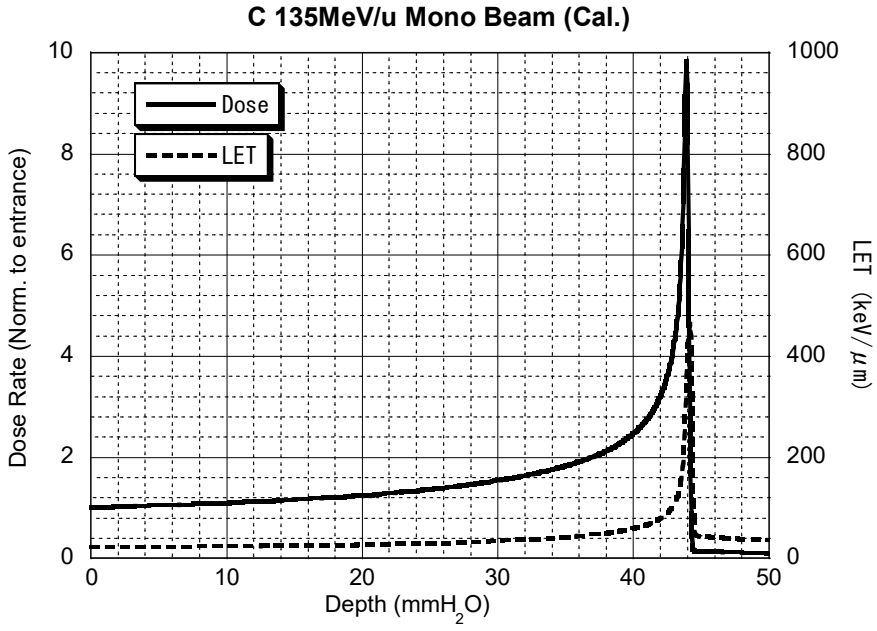
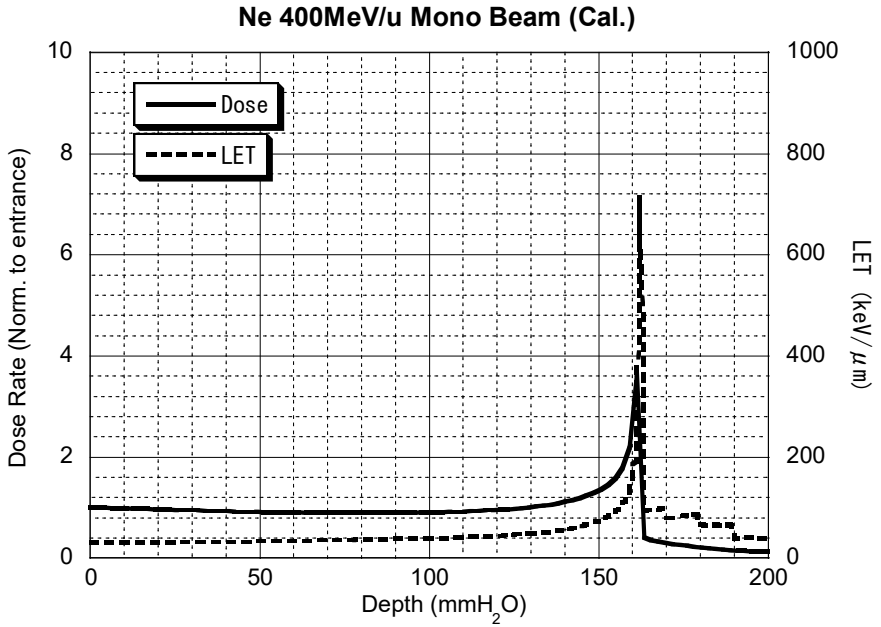
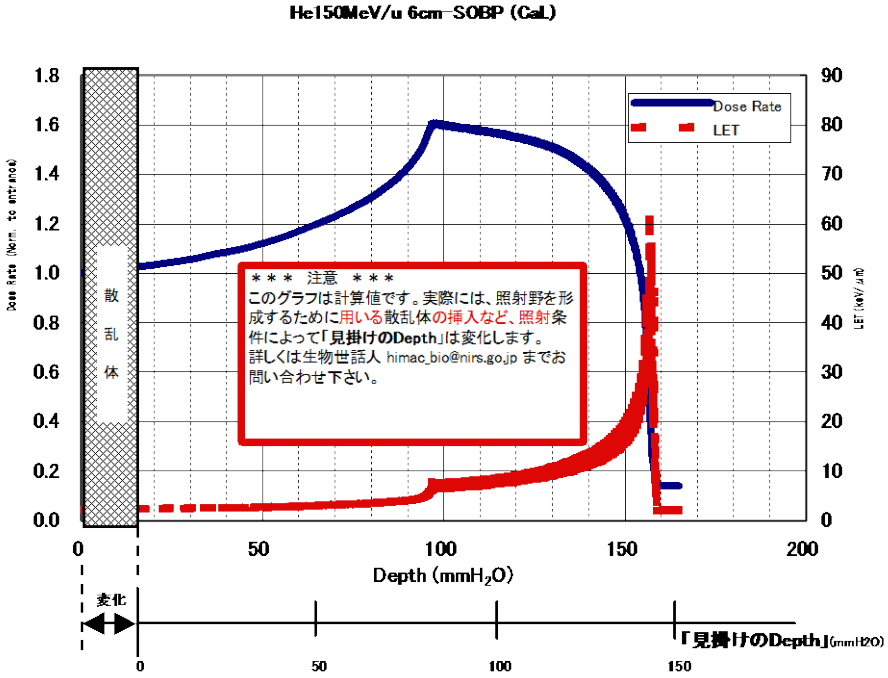
a 圧空

W 冷却水実験用取り合い点

ＨＩＭＡＣ生物照射室で線量測定後に提供される標準ビームの
照射深に対する線量率・ＬＥＴ特性（計算結果のみ）
炭素線　290MeV/u, 135MeV/u
このグラフは、様々の仮定を用いて計算した結果であり、
照射条件を決めるときの目安として使用してください。
ビームに関する情報は、生物世話人にお問い合わせください。







ＨＩＭＡＣ生物照射室で線量測定後に提供される標準ビームの
照射深に対する線量率・ＬＥＴ特性（計算結果のみ）
ネオン線　400MeV/u、ヘリウム線 150MeV/u
このグラフは、様々の仮定を用いて計算した結果であり、
照射条件を決めるときの目安として使用してください。
ビームに関する情報は、生物世話人にお問い合わせください。