Wednesday, January 17 2025

研究課題代表者・共同研究者各位

量子医科学研究所供用施設運営委員会
加速器施設運営委員会
マシンタイム委員会長　岩 田 佳 之

HIMAC マシンタイムの募集について

2025(R7)年度第Ⅰ期のマシンタイムを募集します。応募される方は、募集要項を御読みの上、提出ファイルを下記の要領で各課題の**共同研究者もしくは千葉地区協力研究者**に電子メールにて御送付下さい。共同研究者の方は内容を確認の上、マシンタイム委員会事務局へ電子メールで御送付下さい。

1. マシンタイム募集期間
2025 年 4 月 7 日（月）より 2025 年 8 月 4 日（月）まで。
添付”2025 年度第Ⅰ期マシンタイム予定表”の白色・緑色の空欄部分が利用可能な時間帯です。

2. 送付ファイル
(1) 2025 年度第Ⅰ期マシンタイム予定表
(2) HIMAC 利用条件
(3) 中エネルギービーム照射室の整備状況
(4) 生物照射室利用物理課題（PIB）応募についての注意
(5) HIMAC 生物実験マシンタイム応募についての注意
(LET 等のグラフ及び生物照射室装置配置図を含む)
(6) HIMAC マシンタイム利用申込票
(7) 生物照射室利用課題マシンタイム希望日等調査票（記入例を含む）
(8) 生物課題実験を行うための手続きについて（動物実験計画書及び記入例を含む）
(9) 放射線発生装置使用施設Ⅲ使用計画書（記入例を含む）
※送付ファイルは下記の機構 HP からもダウンロードできます。
URL：https://www.qst.go.jp/site/iqms-kyoyo/1884.html

3. 提出ファイル（上記（6）～（9）の該当部分に記入の上、御提出下さい。記入に不備がありますと割当実行ができない場合もありますので御注意してください。）

(1) HIMAC マシンタイム利用申込票	**(全課題)**
(2) 生物照射室利用課題マシンタイム希望日等調査票	**(生物照射室利用申請者)**
(3) 動物実験計画書（通年、5 枚組み）	**(実験動物使用者)**
(4) 放射線発生装置使用施設Ⅲ使用計画書　(3 枚組み)	**(全課題)**

4. 〆切
各課題の共同研究者を経由して ***2025 年 2 月 6 日(木)正午***までにマシンタイム委員会事務局へ電子メールで***必着***のこと。**〆切を守れない人がいます、〆切は厳守してください。**

5. その他
(1) 中エネルギービーム照射室のみ利用可能な日があります（但し供給核種に制限あり）。
(2) **物理課題についても生物照射室利用の際は、”生物照射室利用課題マシンタイム希望日等調査票”を御提出下さい。**
(3) 本募集は、日程の都合上、課題採択を仮定しています。採択されなかった場合は、提出されても無効となりますので予め御了承してください。
(4) 不明な点等は、それぞれの課題の共同研究者に御問合せ下さい。

物理工学部 重粒子運転室 気付
マシンタイム委員会 HIMAC 班事務局
e-mail: himac_mtc@qst.go.jp

２５－Ⅰ期募集

2025年度第Ⅰ期マシンタイム予定表

Apr.,7,2025～Aug.,4,2025

D	T	昼	夜	D	T	昼	夜
3月31日	月			5月12日	月		
4月1日	火			5月13日	火		
4月2日	水			5月14日	水		
4月3日	木			5月15日	木		
4月4日	金			5月16日	金		
4月5日	土			5月17日	土		
4月6日	日			5月18日	日		
4月7日	月			5月19日	月		
4月8日	火			5月20日	火		
4月9日	水			5月21日	水		
4月10日	木			5月22日	木		
4月11日	金			5月23日	金		
4月12日	土			5月24日	土		
4月13日	日			5月25日	日		
4月14日	月			5月26日	月		
4月15日	火			5月27日	火		
4月16日	水			5月28日	水		
4月17日	木			5月29日	木		
4月18日	金			5月30日	金		
4月19日	土			5月31日	土		
4月20日	日			6月1日	日		
4月21日	月			6月2日	月		
4月22日	火			6月3日	火		
4月23日	水			6月4日	水		
4月24日	木			6月5日	木		
4月25日	金			6月6日	金		
4月26日	土			6月7日	土		
4月27日	日			6月8日	日		
4月28日	月			6月9日	月		
4月29日	祝			6月10日	火		
4月30日	水			6月11日	水		
5月1日	木			6月12日	木		
5月2日	金			6月13日	金		
5月3日	祝			6月14日	土		
5月4日	祝			6月15日	日		
5月5日	祝			6月16日	月		
5月6日	振			6月17日	火		
5月7日	水			6月18日	水		
5月8日	木			6月19日	木		
5月9日	金			6月20日	金		
5月10日	土			6月21日	土		
5月11日	日			6月22日	日		

２５－Ⅰ期募集

2025年度第Ⅰ期マシンタイム予定表

Apr.,7,2025～Aug.,4,2025

D	T	昼	夜	D	T	昼	夜
6月23日	月			7月21日	祝		
6月24日	火			7月22日	火		
6月25日	水			7月23日	水		
6月26日	木			7月24日	木		
6月27日	金			7月25日	金		
6月28日	土			7月26日	土		
6月29日	日			7月27日	日		
6月30日	月			7月28日	月		
7月1日	火			7月29日	火		
7月2日	水			7月30日	水		
7月3日	木			7月31日	木		
7月4日	金			8月1日	金		
7月5日	土			8月2日	土		
7月6日	日			8月3日	日		
7月7日	月			8月4日	月		
7月8日	火			8月5日	火		
7月9日	水			8月6日	水		
7月10日	木			8月7日	木		
7月11日	金			8月8日	金		
7月12日	土			8月9日	土		
7月13日	日			8月10日	日		
7月14日	月			8月11日	祝		
7月15日	火			8月12日	火		
7月16日	水			8月13日	水		
7月17日	木			8月14日	木		
7月18日	金			8月15日	金		
7月19日	土			8月16日	土		
7月20日	日			8月17日	日		

：生物照射室 ／ 中エネルギー照射室 利用可能

：中エネルギー照射室のみ 利用可能（核種制限あり※）

※詳しくは世話人にお問合わせください

：利用不可

HIMAC 利用条件

Ⅰ. 実験利用の時間帯

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。火曜から金曜の 7:00～21:00 の間は患者照射及び調整等に使用し、実験利用は平日夜間(週 2 回程度)に割当てます。また、月曜の 17:00 までの間は、原則としてメンテナンス及び調整運転に使用します。

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
生物照射室	BIOC	下川 卓志、 濱野 毅、 日裏 剛基

照射コースの詳しい整備状況については、世話人にお問合せ下さい。

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、原則として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、ただし ^{2}H のみ 8.0×10^{11} 個/秒)

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 世話人にお問合せ下さい。　*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。

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利用室

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ください）。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ください。

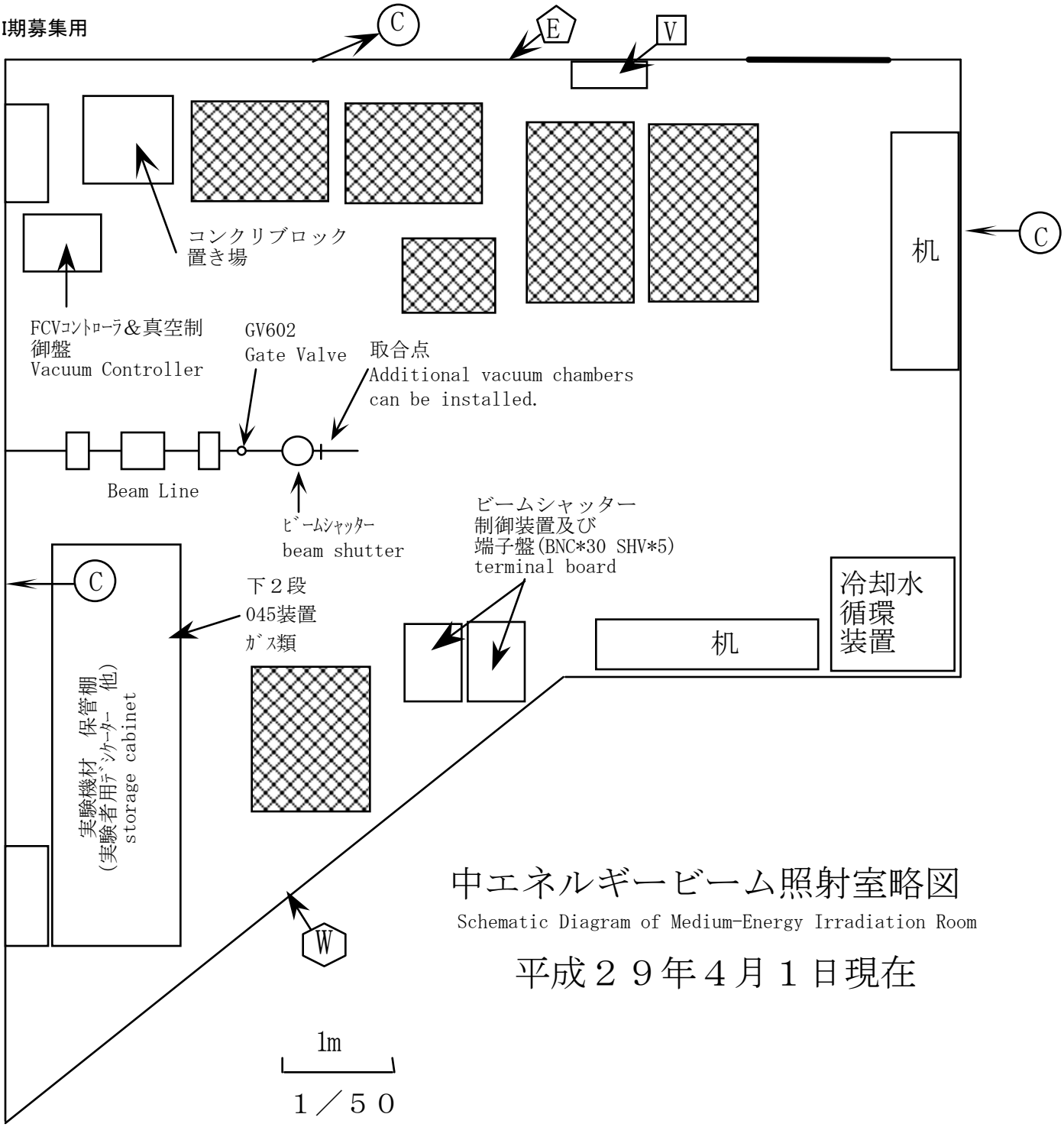
同じフロア（地下２階、管理区域内）に物理・汎用計測室があり、中エネルギービーム利用室との間に約 40 本の BNC ケーブルが敷設されています。

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 LAN が設置されており、サーバーとプリンターがつながっております。利用を希望される方は事前にご相談下さい。



中エネルギービーム照射室略図

Schematic Diagram of Medium-Energy Irradiation Room

平成２９年４月１日現在

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

c コンセント
TypeA Socker
100V X 2個(15A)

E クリーンアース

W 冷却水ポート
12-9シンフレックス
２ポート

実験装置

生物照射室利用物理課題(PIB)マシンタイム応募についての注意

生物照射室は、一晩のマシンタイムで複数の実験課題の実施が往々にしてあります。多くの実験者が利用できるようにマシンタイムを配分するための情報として以下の事項を考慮のうえHIMAC マシンタイム利用申込票及び生物照射室利用課題マシンタイム希望日等調査票に記入しご応募ください。

Ⅰ．コース占有時間について

ビーム開始前：生物照射室内への実験機器搬入開始からビーム照射開始までの時間です。

ビーム終了後：ビーム利用終了から生物照射室内の実験装置搬出終了し、次の実験準備が可能になるまでの時間です。

※これらの時間は、できるだけ現実的な時間としてください。

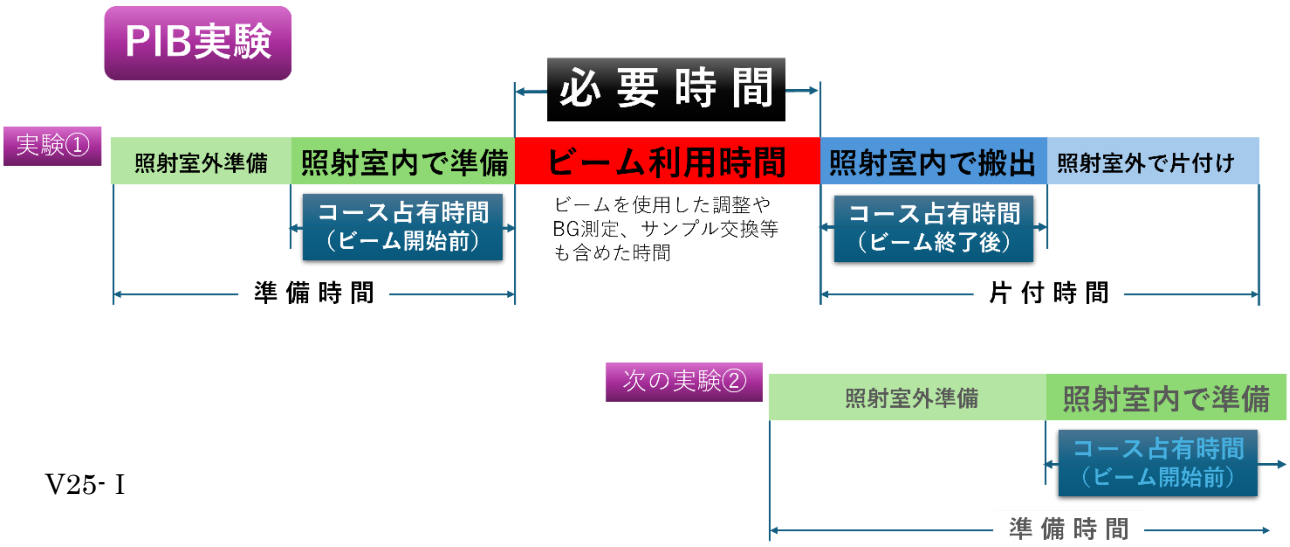
※照射室前室作業スペース(写真①)を占有する場合は、その時間も含めてください。

※制御卓エリア(写真②)で長時間の準備等が必要な場合は、利用申込票下段「その他、マシンタイム配分調整に対する優先希望事項など」にご記入ください。

①生物照射室前室作業スペース

②制御卓エリア

Ⅱ．生物照射室利用物理課題における時間イメージ



ＨＩＭＡＣ生物実験マシンタイム応募についての注意

Ｉ．実験の承認

加速器施設利用実験(HIMAC)は、毎年行なわれる課題公募に応募していただき、加速器施設運営委員会が採択した課題についてのみ行われるものです。採択内容に沿わないものの実験は認められません。緊急に必要な事情がある場合は、世話人を通じて、マシンタイム委員会長へお問合せ下さい。

Ⅱ．動物実験・遺伝子組換え実験・病原体実験

これらの実験には別途の承認・承諾が必要です。この承認・承諾は、量研機構内の担当組織・委員会が行うため２～３ヶ月を要します。通常、課題採択時およびマシンタイム募集時に必要な書類を提出し、各委員会の承認・承諾を得た後に実験を行うことが出来ます。動物実験は、量研機構の規定に従って実施して頂きます。外部施設からの動物の持ち込みによる実験はきわめて困難です。別添の「生物課題実験を行うための手続きについて」を御参照下さい。実験用の動物の準備につきましては、世話人にご相談下さい。

Ⅲ．マシンタイムの形態

生物実験は、各課題の１回のマシンタイムが 0.5～３時間程度で、線量測定データも共用出来ることから複数の課題をまとめて１日のマシンタイム（原則として夜間は、午後１０時～翌朝６時半、日中は午前１０時～午後７時まで）に編成しています。日・時間帯の希望は可能な限り配慮しますが、指定されても対応できない場合がありますので御了承下さい。なお１日のマシンタイムは原則的に、培養細胞、SPF マウス、CV マウス、ラット、その他の順番に配置しています。

Ⅳ.「HIMAC マシンタイム利用申込票」記入時の注意

１）使用核種、エネルギー、ビームの形状、照射対象物（マウス・ラット・細胞）が異なる場合はそれぞれについて１ページ毎に作成し、ページ数を入れてください。

２）マシンタイム利用回数は必要かつ実行可能な量で申し込んでください。“保険”的な申込はマシンタイムの調整を困難にします。

３）ビーム：線量測定等照射条件に関する測定が完了しているビームのグラフを別紙添付いたします。ビーム飛程終点付近はわずかのずれで線量および LET 値が大きく変化しますので、終点付近のビームの使用は控えてください。シリコン線、アルゴン線、鉄線につきましては、測定を行っておりますが、資料として添付するまでの準備が出来ておりません。これ以外の核種についても提供できるものもあります。またこのグラフは、現在、生物室で使用している標準分布ファイルに基づく計算値で作ったグラフです。ビームの形状の目安としてください。実際は照射野等

の条件により深さの値が変わります。詳しい資料は生物照射室にファイルしてあります。ご不明な点については世話人にお問合せ下さい。

４）実験条件など：コース占有時間とは照射室と前室遮蔽扉前の実験台を占有する時間です。培養室の使用時間は含みません。遺伝子組換え生物等使用、長期間にわたるインキュベーターの使用、クリーンベンチの使用等、占有の必要な装置の使用は、マシンタイム調整に影響致しますので、必ず記載してください。**特にインキュベーターに関しては１回のマシンタイムにつき原則 3 段までの割り当てとしています。それを超える場合は現段階で記載してください。直前の要望には対応致しかねます。**

５）必要時間の算出：

a) 必要時間とは、コース占有時間として照射室前室作業スペースの占有時間も含めて考えてください。サンプルの入れ替えの時間、実験条件の設定や確認も含まれます。その時間も考慮して余裕をもって申し込んでください。特に終了時間を厳守してください。

b) 試料の照射時間は照射線量と線量率から計算し、１分未満は１分としてください。
線量率は、１０cmΦの場合だいたい３Ｇｙ/分です。但し照射野の大きさが変わりますと線量率も変わりますのでご注意下さい。例えば２０ｃｍΦですと約４倍の時間がかかります。
また、低い線量を照射する場合、検出器の精度から限界があります。事前にご相談下さい。

c) 通常、細胞は２４ボトル、動物は５群(30cm 間隔)、１０群(15cm 間隔)まで連続照射可能です。ただし、固定法、照射容器によって連続照射可能な試料数が異なります。計算する時には、サンプルの移動（約１分）入退室（約４分）も考慮してください。

６）時間固定の希望は「その他の条件」の欄に記載してください。

Ⅴ.「生物課題マシンタイム希望日等調査票」記入時の注意

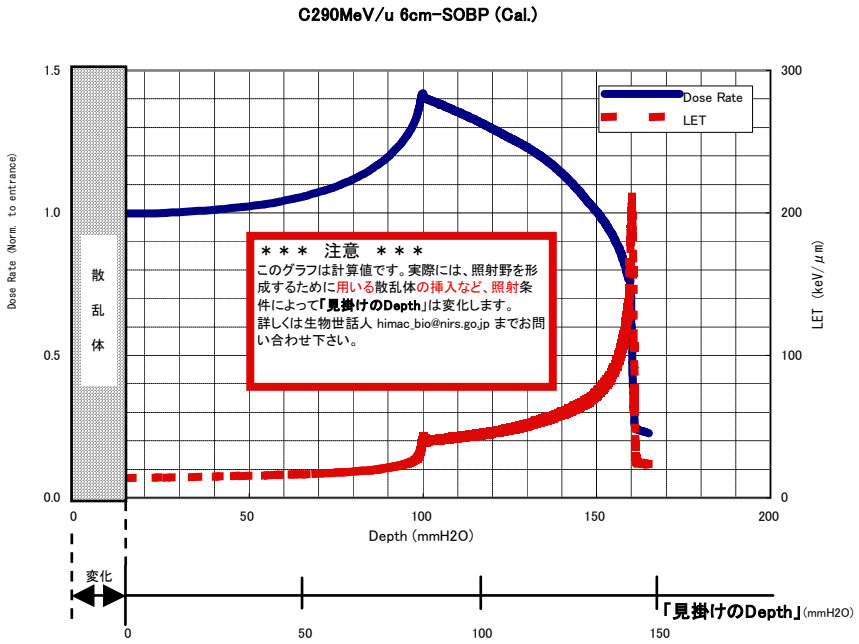
１）別紙添付書類「生物課題マシンタイム希望日等調査票」をもとに実験日程を調整しますので、記入例を参考にして必ず記入して提出してください。

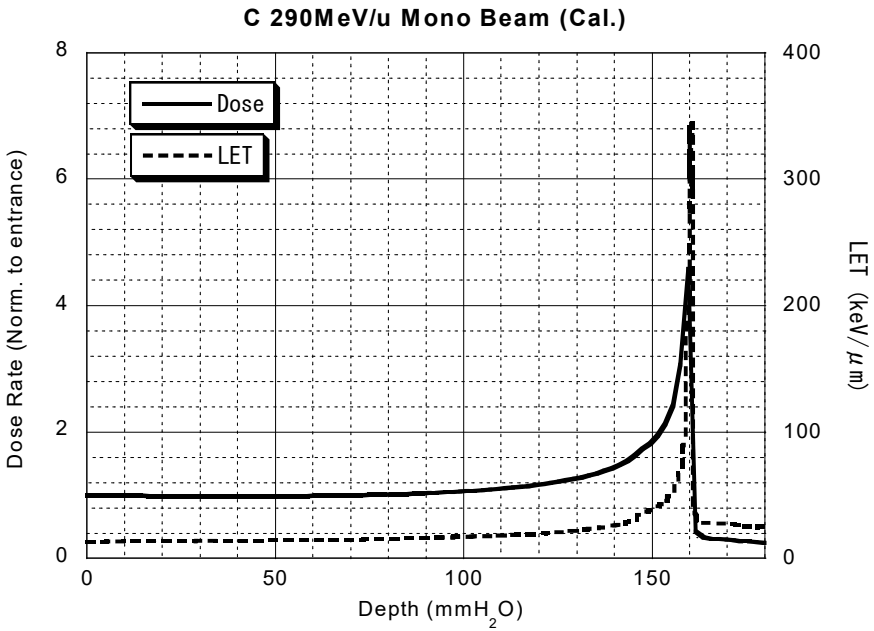
２）マシンタイムの配分調整の都合上、希望日以外にマシンタイムを配分せざるを得ない場合があります。配分されても実験遂行が不可能な場合のみ、×を記入してください。

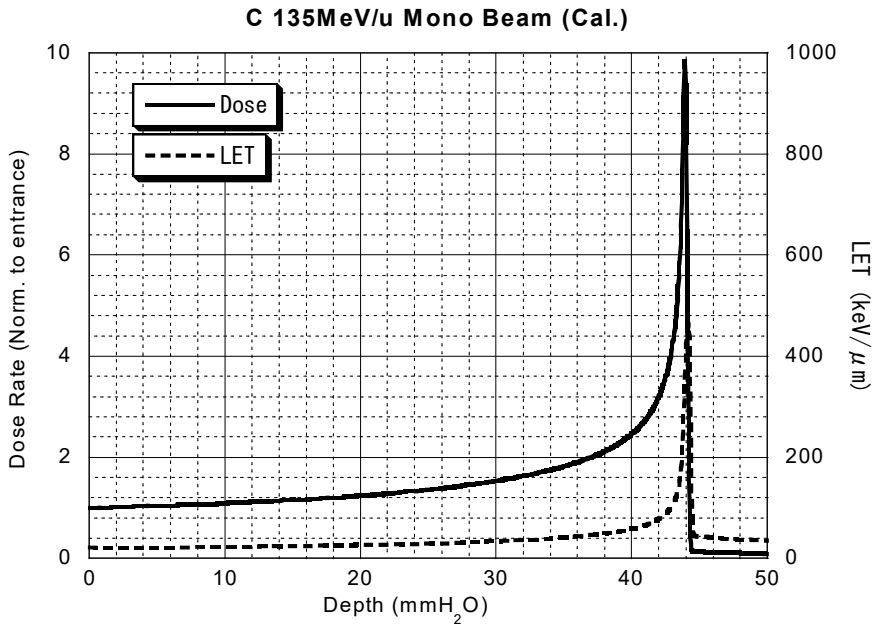
◎共同研究生物実験について、疑問・不明な点がありましたら、
生物実験世話人：下川卓志にお問合せ下さい。
(e-mail :himac_bio@qst.go.jp)

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、生物世話人にお問合せ下さい。

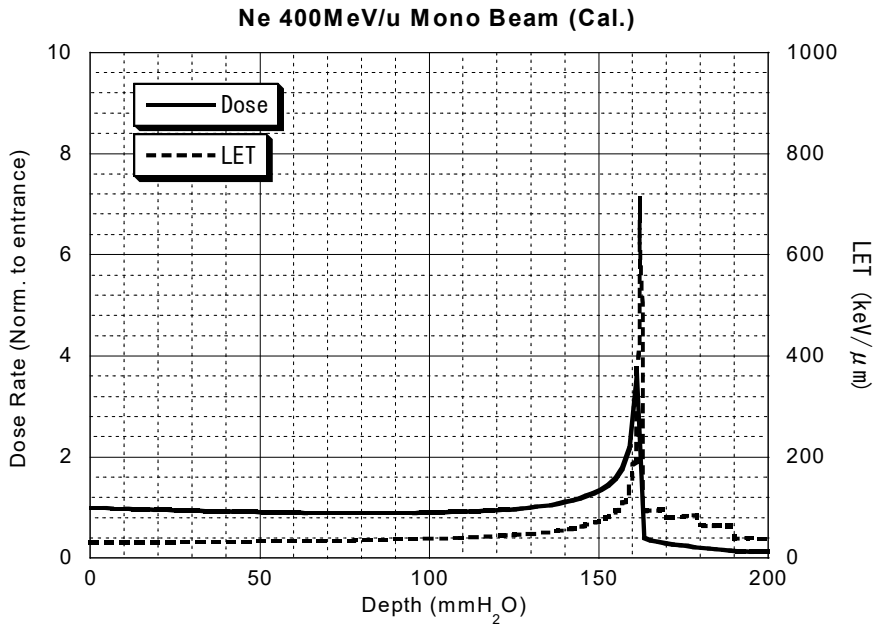


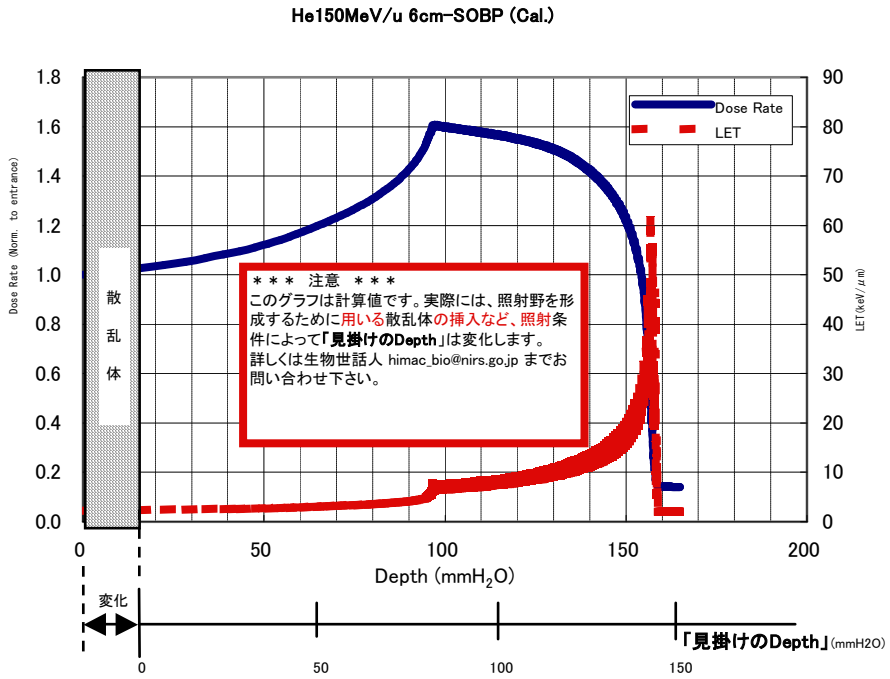




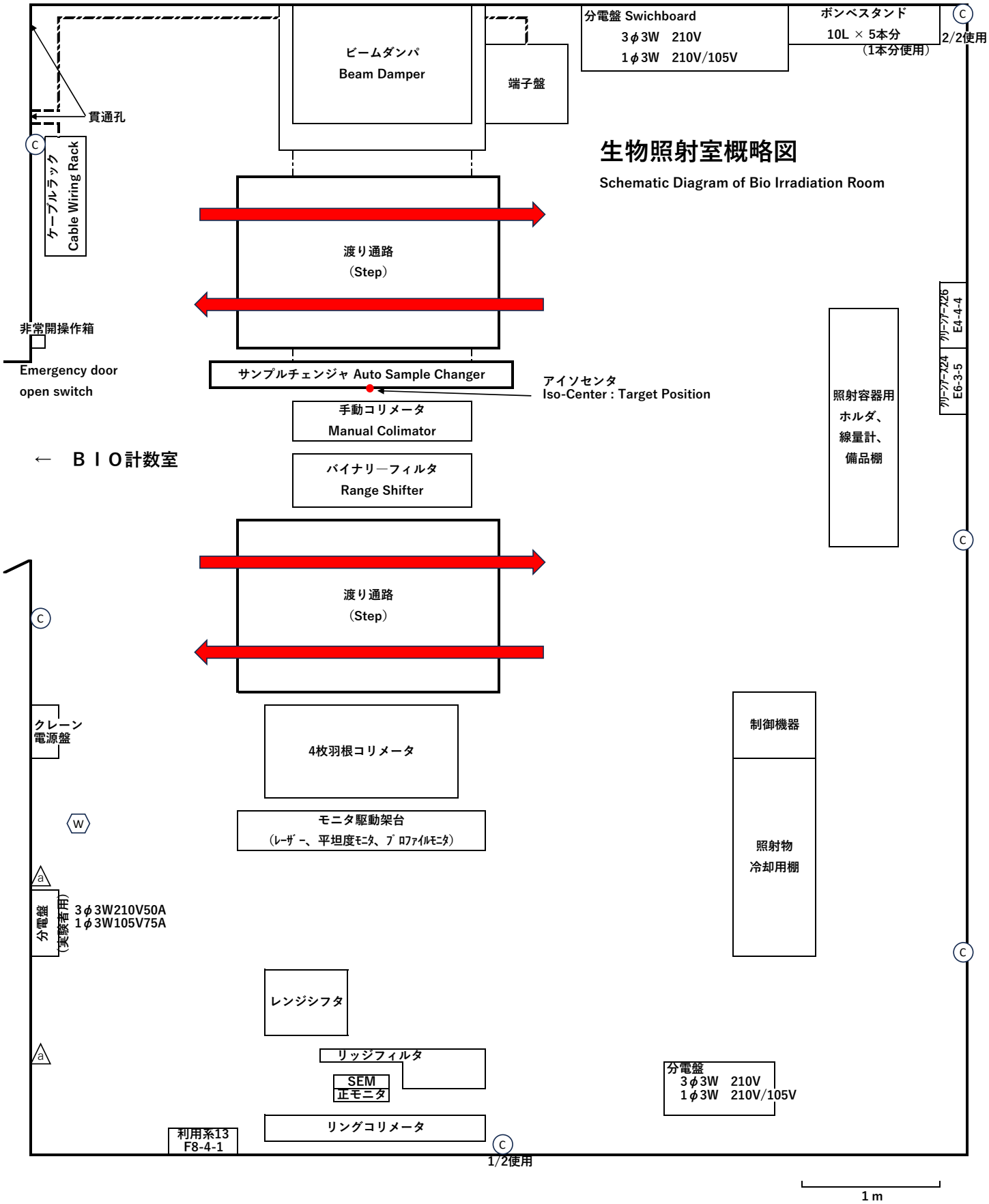
ＨＩＭＡＣ生物照射室で線量測定後に提供される標準ビームの
照射深に対する線量率・ＬＥＴ特性（計算結果のみ）
ネオン線　400MeV/u、ヘリウム線 150MeV/u

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、生物世話人にお問合せ下さい。





生物照射室装置配置図



Ⓒ コンセント：100V×2個　Type A Socket

ⓐ 圧空

Ⓦ 冷却水実験用取り合い点

HIMAC マシンタイム利用申込票

！イオン種･コース･実験概要などが異なる場合は本様式を Copy して別途記入し、ページ数を下記して提出してください！

提出:2025 年　　月　　日　　課題代表者:＿＿＿＿＿＿＿　（共同研究者:＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿）

（各 Tel/FAX/E-mail　　;　　）

1. ビーム条件

イ. 加速核種:＿＿＿＿　ｴﾈﾙｷﾞｰ:＿＿＿＿＿MeV/u　強度:＿＿＿×10　pps(粒子数／秒)〔またはμA@MEXP, 生物課題は不要〕

ロ. コース:　□MEXP　　□その他(　　)

□BIO　→照射野条件〔サイズ:＿＿＿cmφ，深さ方向 □mono　□SOBP(　　)cm〕

ハ. ビーム形状等についての特殊な要求＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

過去に同じビーム条件の実績が　□ない　□ある(　　年　　月　　日)

2. 実験概要

イ. 実験形態: □半導体等による測定　□試料照射(無生物)　□細胞照射

□動物照射(□マウス　□ラット　□その他〔＿＿＿〕)

□生物特殊試料(□遺伝子組換え生物等(ウイルス接種　□有　□無)　□病原体)

□上記以外:＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

ロ. 実験条件: ●コース占有時間(準備、後処理、片付に必要な)

ビーム開始前＿＿＿時間／日／週、　ビーム終了後＿＿＿時間／日／週

●計数室･実験室での使用品･必要スペース等(別途記入可)

持込予定品＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

占有の必要な装置＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

ハ. その他特記事項(大量の試薬や LN_2 利用等、事前の合意･調整を要する物は必ず)

＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

3. ビーム希望時期等

時期 (月、上中下旬)	必要時間*	好都合な実験日	特に不都合な日 及びその理由	その他条件**	作業責任者# (連絡先)
A 月　旬	hr				(　　)
B 月　旬	hr				(　　)
C 月　旬	hr				(　　)
D 月　旬	hr				(　　)

*必要時間〔及びそのうち正味のビーム照射時間(or 割合)〕の算出根拠↓(別途記入可)

**分割照射の時間配分、遺伝子組換え生物等を含む試料使用、時間固定希望、ﾋﾞｰﾑ調整時の注意、(１での記述と異なる場合の)ｴﾈﾙｷﾞｰ/強度、等。

#作業責任者は、必ず実際に作業現場へ来て、マシンタイムとその前後に随時連絡をとれる人であること。

4. その他、マシンタイム配分調整に対する優先希望事項など

生物照射室利用課題
マシンタイム希望日等調査票

①○（都合がいい）又は×（実験不可能）を記入
②○と書いてもマシンタイムを配分できない場合があります
③空欄に配分される場合もあります
④「備考」欄へは動物、細胞、微生物、組換え、BSL等(「細」など省略可)を記入
⑤必要に応じて「備考」欄へ現場（照射室内）での準備期間を記入

課題番号

課題代表者
＃作業責任者

4月	都合		備考	5月	都合		備考	6月	都合		備考	7月	都合		備考	8月	都合		備考
	昼	夜			昼	夜			昼	夜			昼	夜			昼	夜	
1日(火)				1日(木)				1日(日)				1日(火)				1日(金)			
2日(水)				2日(金)				2日(月)				2日(水)				2日(土)			
3日(木)				3日(土)				3日(火)				3日(木)				3日(日)			
4日(金)				4日(日)				4日(水)				4日(金)				4日(月)			
5日(土)				5日(月)				5日(木)				5日(土)				5日(火)			
6日(日)				6日(火)				6日(金)				6日(日)				6日(水)			
7日(月)				7日(水)				7日(土)				7日(月)				7日(木)			
8日(火)				8日(木)				8日(日)				8日(火)				8日(金)			
9日(水)				9日(金)				9日(月)				9日(水)				9日(土)			
10日(木)				10日(土)				10日(火)				10日(木)				10日(日)			
11日(金)				11日(日)				11日(水)				11日(金)				11日(月)			
12日(土)				12日(月)				12日(木)				12日(土)				12日(火)			
13日(日)				13日(火)				13日(金)				13日(日)				13日(水)			
14日(月)				14日(水)				14日(土)				14日(月)				14日(木)			
15日(火)				15日(木)				15日(日)				15日(火)				15日(金)			
16日(水)				16日(金)				16日(月)				16日(水)				16日(土)			
17日(木)				17日(土)				17日(火)				17日(木)				17日(日)			
18日(金)				18日(日)				18日(水)				18日(金)				18日(月)			
19日(土)				19日(月)				19日(木)				19日(土)				19日(火)			
20日(日)				20日(火)				20日(金)				20日(日)				20日(水)			
21日(月)				21日(水)				21日(土)				21日(月)				21日(木)			
22日(火)				22日(木)				22日(日)				22日(火)				22日(金)			
23日(水)				23日(金)				23日(月)				23日(水)				23日(土)			
24日(木)				24日(土)				24日(火)				24日(木)				24日(日)			
25日(金)				25日(日)				25日(水)				25日(金)				25日(月)			
26日(土)				26日(月)				26日(木)				26日(土)				26日(火)			
27日(日)				27日(火)				27日(金)				27日(日)				27日(水)			
28日(月)				28日(水)				28日(土)				28日(月)				28日(木)			
29日(火)				29日(木)				29日(日)				29日(火)				29日(金)			
30日(水)				30日(金)				30日(月)				30日(水)				30日(土)			
				31日(土)								31日(木)				31日(日)			

＊**希望ビーム時間を明確にするため、下の「時間×回数」の欄に月ごと(MT利用申込票と重複しますが。)、及びＩ期合計の必要時間×必要回数を御記入下さい。**

4月 (時間×回数)*	h× 回	5月 (時間×回数)*	h× 回	6月 (時間×回数)*	h× 回	7月 (時間×回数)*	h× 回	8月 (時間×回数)*	h× 回
								Ｉ期合計 (時間×回数)*	h× 回 h× 回 h× 回

備考欄

記入上の注意

1) 上記予定表の「都合」の欄に、○（都合がいい）又は×（実験不可能）を記入してください。
2) **マシンタイムの配分調整の関係上、希望日以外にマシンタイムを配分せざるをえない場合がありますので、実験不可能の日には必ず×印を付けて下さい。**
3) ビームが生物照射室に供給されない日や希望核種でない場合があります。「○」と書いてもマシンタイムを配分できない場合があります。
4) **細胞実験、動物実験、微生物実験、組換え実験（P1、P2、P1A、P2A）、バイオセーフティ実験（BSL2）などの予定（希望日）がわかる場合には考慮しますので「備考」欄に記載をお願いします。記載がない場合には、課題申請時の最大リスクを加味しての配分とさせて頂きます。**
5) マシンタイム配分への要望事項がありましたら備考欄に記入してください。マシンタイムの配分検討時に参考にします。
（例：1回30分でも良いので回数希望。2時間X4回で申請しているが1回4時間までで回数少なくてもOK。2時間未満のマシンタイムでは実施できないので、最低1回あたり2時間希望。など）
6) 物理課題は必要に応じて希望核種（複数の核種エネルギーを要望の場合）、照射室内の準備期間を備考欄に記入してください。
準備期間についてはできるだけ加味しますが、マシンタイム有効利用を一番に優先してスケジュールを考えます。

生物照射室利用課題
マシンタイム希望日等調査票

記入例

①○(都合がいい)又は×(実験不可能)を記入
②○と書いてもマシンタイムを配分できない場合があります
③空欄に配分される場合もあります
④「備考」欄へは動物、細胞、微生物、組換え、BSL等(「細」など省略可)を記入
⑤必要に応じて「備考」欄へ現場(照射室内)での準備期間を記入

課題番号　25J999

課題代表者　**稲毛太郎**

＃作業責任者　物理実験⇒稲毛太郎　生物実験⇒穴川次郎

4月	都合		備考	5月	都合		備考	6月	都合		備考	7月	都合		備考	8月	都合		備考
	昼	夜			昼	夜			昼	夜			昼	夜			昼	夜	
1日(火)				1日(木)				1日(日)				1日(火)				1日(金)			
2日(水)				2日(金)				2日(月)				2日(水)				2日(土)			
3日(木)				3日(土)				3日(火)				3日(木)				3日(日)			
4日(金)				4日(日)				4日(水)				4日(金)				4日(月)			
5日(土)				5日(月)			↑準備	5日(木)				5日(土)				5日(火)			
6日(日)				6日(火)			↑準備	6日(金)				6日(日)				6日(水)			
7日(月)				7日(水)			↑準備	7日(土)				7日(月)				7日(木)			
8日(火)		×		8日(木)		○	物理測定	8日(日)				8日(火)				8日(金)			
9日(水)		×		9日(金)			(準備に3日	9日(月)				9日(水)				9日(土)			
10日(木)				10日(土)				10日(火)		○	細胞	10日(木)				10日(日)			
11日(金)				11日(日)				11日(水)		○	細胞	11日(金)				11日(月)			
12日(土)				12日(月)				12日(木)				12日(土)				12日(火)			
13日(日)				13日(火)				13日(金)				13日(日)				13日(水)			
14日(月)				14日(水)				14日(土)				14日(月)				14日(木)			
15日(火)				15日(木)				15日(日)				15日(火)				15日(金)			
16日(水)		×		16日(金)				16日(月)				16日(水)				16日(土)			
17日(木)		×		17日(土)				17日(火)				17日(木)				17日(日)			
18日(金)				18日(日)				18日(水)		○	細胞	18日(金)				18日(月)			
19日(土)				19日(月)				19日(木)		○	細胞	19日(土)				19日(火)			
20日(日)				20日(火)				20日(金)				20日(日)				20日(水)			
21日(月)				21日(水)				21日(土)				21日(月)				21日(木)			
22日(火)		×		22日(木)				22日(日)				22日(火)				22日(金)			
23日(水)		×		23日(金)				23日(月)				23日(水)		○	動物	23日(土)			
24日(木)				24日(土)				24日(火)				24日(木)		○	動物	24日(日)			
25日(金)				25日(日)				25日(水)				25日(金)				25日(月)			
26日(土)				26日(月)				26日(木)				26日(土)				26日(火)			
27日(日)				27日(火)				27日(金)				27日(日)				27日(水)			
28日(月)				28日(水)				28日(土)				28日(月)				28日(木)			
29日(火)				29日(木)				29日(日)				29日(火)				29日(金)			
30日(水)		×		30日(金)				30日(月)				30日(水)				30日(土)			
				31日(土)								31日(木)				31日(日)			

＊**希望ビーム時間を明確にするため、下の「時間×回数」の欄に月ごと(MT利用申込票と重複しますが。)、及びⅠ期合計の必要時間×必要回数を御記入下さい。**

4月 (時間×回数)*	h× 回	5月 (時間×回数)*	8 h× 1 回	6月 (時間×回数)*	2 h× 2 回	7月 (時間×回数)*	3 h× 1 回	8月 (時間×回数)*	h× 回
								Ⅰ期合計 (時間×回数)*	8 h× 1回 2 h× 2回 3 h× 1回

備考欄

業務の都合上4月は不可能。物理実験には事前準備に3日必要。
細胞実験は2時間を2回としたが、検証のため30分になってもいいので2回配分してほしい。

記入上の注意

1) 上記予定表の「都合」の欄に、○(都合がいい)又は×(実験不可能)を記入してください。
2) **マシンタイムの配分調整の関係上、希望日以外にマシンタイムを配分せざるをえない場合がありますので、実験不可能の日には必ず×印を付けて下さい。**
3) ビームが生物照射室に供給されない日や希望核種でない場合があります。「○」と書いてもマシンタイムを配分できない場合があります。
4) **細胞実験、動物実験、微生物実験、組換え実験(P1、P2、P1A、P2A)、バイオセーフティ実験(BSL2)などの予定(希望日)がわかる場合には考慮しますので「備考」欄に記載をお願いします。記載がない場合には、課題申請時の最大リスクを加味しての配分とさせて頂きます。**
5) マシンタイム配分への要望事項がありましたら備考欄に記入してください。マシンタイムの配分検討時に参考にします。
(例:1回30分でも良いので回数希望。2時間X4回で申請しているが1回4時間までで回数少なくてもOK。2時間未満のマシンタイムでは実施できないので、最低1回あたり2時間希望。など)
6) 物理課題は必要に応じて希望核種(複数の核種エネルギーを要望の場合)、照射室内の準備期間を備考欄に記入してください。
準備期間についてはできるだけ加味しますが、マシンタイム有効利用を一番に優先してスケジュールを考えます。

生物課題実験を行うための手続きについて

HIMAC 利用研究課題のうち、「生物」に分類されている課題（生物実験を行う課題）について、動物実験を実施する場合は「動物実験計画書」、遺伝子組換え実験を実施する場合は「遺伝子組換え生物等実験・ゲノム編集実験計画書」、病原体を用いた実験を実施する場合は「当該実験の届出又は実験計画書申請」がそれぞれ必要となりますので、共同研究者を経由して提出して下さい。

記

1．動物実験について

動物実験（照射、処置、飼育等動物を使用した作業の全て）を実施するには種々の制約があり、事前に許可（例えば、動物実験計画書の承認、動物飼育施設使用の承認等）を受ける必要があります。手続き等の詳細は共同研究者、生物世話人又は生物資源管理課にお問い合わせ下さい。

なお、**各手続きには約1～2カ月を要します。実験開始前までに所定の手続きを終了していない場合には、動物実験を行えませんので、ご注意ください。**

(1)「動物実験計画書」の提出:

動物実験を行う場合は、「動物実験計画書」 を提出し、事前に理事長の承認を受ける必要がありますので、ご注意下さい。円滑に手続きを進めるため、生物資源管理課宛に電子ファイルで「動物実験計画書」を提出して下さい。

(2)「実験動植物施設使用申請書」及び「動物管理区域立入者届」の提出:

動物飼育室等の動物管理区域を利用する場合には、予め「実験動植物施設使用申請書」（本使用計画は当該年度のみ有効です）及び「動物管理区域立入者届」の手続きを行う必要がありますのでご注意下さい。

なお「実験動植物施設使用申請書」につきましては、生物資源管理課にて手続きを行います。

(3)「実験動物導入申請書」の提出:

事前に実験動物管理者の許可を得た動物種・系統の実験動物しか地区内に搬入できません。また、動物生産業者から購入したマウス等を大学等で実験処置した後、量研機構で照射実験を行う場合等量研機構に搬入する**直前の飼育場所や入手先が許可された購入先と異なる**場合についても「実験動物導入申請書」の提出と導入許可が必要となりますので、ご注意ください。

2. 遺伝子組換え実験について

細胞又は動物等を用いて遺伝子組換え実験を行う場合は、「遺伝子組換え生物等実験・ゲノム編集実験計画書」を提出し、事前に理事長の承認を受ける必要があります。また、遺伝子組換え生物等実験・ゲノム編集実験計画書の申請に当たっては、1）研究利用推進事務局で事前に本実験計画書の確認を受けること、2）実験責任者は当機構職員が務め、当該実験の安全確保や**遺伝子組換え生物等の拡散防止**に責任を負うこと、3）当該実験の一部が課題代表者の所属元においても実施される場合は所属元の関連する委員会などの実験承認資料を添付することの条件を満たす必要があります。

手続き等の詳細は共同研究者、生物世話人又は生物資源管理課にお問い合わせ下さい。

なお、遺伝子組換え生物等実験の**承認手続きには約1～2カ月を要します。実験開始前までに所定の手続きを終了し地区の安全委員会で審査・了承され理事長承認が得られていない場合には、遺伝子組換え生物等実験は一切行うことが出来ませんので、ご注意ください。**

3. 病原体を取扱う実験について

病原体を取り扱う実験を行う場合は当該実験に係る届出または申請が必要です。直接病原体を取扱わない実験でも、培養細胞にウイルス等の混入情報がある場合には、混入微生物のバイオセーフティレベルに準じた対応が必要です。事前に必ず確認するようにしてください。

手続き等の詳細は生物資源管理課にお問い合わせ下さい。

動物実験、遺伝子組換え生物等実験、病原体等の取扱い実験に関して不明な点がありましたら、生物資源管理課にお問い合わせ下さい。

問い合わせ先：生物資源管理課

日裏 剛基 （E-mail:hiura.koki@qst.go.jp）

TEL: 043-206-6283　FAX: 043-251-6404

千-2025年4月1日版

動 物 実 験 計 画 書

量子科学技術研究開発機構 理事長 殿

西暦
提出日:　　年　　月　　日

西暦
□新規(　　年度)
□変更(　　-　　-　　)

□HIMAC利用研究
(研究課題番号:　　)

千 葉 地 区				
動物実験責任者	所属長 (共同研究者)	所属部長等	生物資源管理課長	動物実験委員会事務局
				受付日 :　　年　　月　　日 受付番号:

研究課題名	
研究目的	

動物実験責任者名	
所属	

動物実験実施者名及び所属

実験実施期間	西暦（中長期計画期間内かつ最長 5 年度以内） 承認後　～　　年　　月	中止・終了等	西暦 年　　月　　日

施設等 （該当項目をすべて■）	□	実験動物施設　： 飼育方法　：□個別飼育　　□群飼育（1ｹｰｼﾞあたりの匹数：　匹）
	□	動物実験室　： 一時的保管時間 96 時間：□超えない　□超える（動物実験室：　　） （96 時間を超える場合の必要性・対応法： ）

特殊実験区分 （該当項目をすべて■）	□放射性同位元素使用実験 □MRI 装置使用実験 □放射線照射実験 □遺伝子組換え生物等実験*1: □P1A　□P2A（計画書承認番号：　　） □実験計画書申請中 □特定有害物質投与実験*2 （有害性：急性毒性、反復毒性、腐食性、刺激性、感作性、変異原性、発がん性、生殖毒性、重金属による有害性） □研究用病原体等実験（感染実験）*1: □BSL1　□ABSL1（取扱い届出書：□提出済　□提出予定） □BSL2　□ABSL2（計画書承認番号：　　）□実験計画書申請中 □霊長類を用いた実験
	＊1 関連資料を添付すること　　＊2 安全情報を添付すること
動物実験の種類 （該当項目を■）	□試験・研究 □教育・訓練 □その他（具体的に記入：　　）

動物実験の代替 （該当項目をすべて■）	□動物実験の代替を検討したが、 □替わる手段はなかった。 □代替手段の感度・精度が不十分であった。 □その他（具体的に記入：　　） 検討事項： □in silico による解析（コンピュータシミュレーション） □in vitro 実験（例えば培養細胞による実験など） □系統発生的に下位の生物種への置き換え □その他（具体的に記入：　　）
使用動物数の削減 （該当項目をすべて■）	□動物数削減のため以下の事項について配慮した。 配慮事項： □求める結果を得るために必要かつ不可欠な動物数 （例えば適正な結果を得るために統計処理が必要で、その最小数など） □同一実験の繰り返し数 □その他（具体的に記入：　　）
動物に対する苦痛の軽減 （該当項目をすべて■）	□動物にほとんど或いはまったく不快感を与えないので、苦痛の軽減処置をしない。 □科学上の目的を損なわない苦痛軽減法はなく、処置を講じることができない。 （理由：　　） □苦痛軽減のために以下の事項を実験方法の該当欄に記載した。 □麻酔薬・鎮痛薬・鎮静薬等を使用、使用薬物名： □その他（具体的に記入：　　） □適切な時期に安楽死措置などの人道的エンドポイントが必要なため、実験方法の該当欄に記載した。 □その他（具体的に記入：　　）

実験動物の安楽死方法（該当項目をすべて■）	□麻酔薬等の使用 薬物名:　　投与経路: 薬剤濃度:　　投与容量: □炭酸ガス吸入 □頸椎脱臼 □麻酔下状態で実施、使用薬物名: □実験上必要不可欠で、無麻酔で行う。実施は熟練者が行う。 （理由:　　） □断首 □麻酔下状態で実施、使用薬物名: □実験上必要不可欠で、無麻酔で行う。実施は熟練者が行う。 （理由:　　） □その他 （具体的に記入:　　）
	＜人道的エンドポイントを適用した安楽死＞ □上記の方法と同様に行う又は可能性がある □行う又は可能性があるが、上記の方法と異なる （具体的に記入:　　） □行わない （行わない理由:　　） □該当しない
動物死体の処理方法（該当項目をすべて■）	□凍結保存後焼却（所内の所定施設にて凍結保存、焼却は外部委託） □ホルマリン液等で固定後標本として保存 □RI廃棄物として処理 □外部業者に依託 □その他 （具体的に記入:　　）
実験動物導入申請の確認（該当項目を■）	申請　□あり　□なし □申請中　□申請予定 □承認済み（承認番号:　－A　） □動物の輸送は専門業者に依頼する（予定輸送業者名:　　）
その他必要又は参考事項（該当項目を■）	麻薬の使用　□あり（以下に麻薬研究者氏名及び免許証番号を記入）　□なし （氏名:　　免許証番号:　　） 実験動物の外部機関への搬出　□あり　□なし 遺伝子組換え動物　□P1A　□P2A　□非該当 □動物の輸送は専門業者に依頼する（予定輸送業者名:　　）

使用動物	動物種	系統	遺伝子組換え	性別	週(年)齢	匹数	微生物学的品質			入手先（導入機関名）
							SPF	CV	その他	
			□				□	□	□(　　)	
			□				□	□	□(　　)	
			□				□	□	□(　　)	
			□				□	□	□(　　)	
			□				□	□	□(　　)	
			□				□	□	□(　　)	
	使用動物数の根拠:									

＜実験方法の概要＞

実験方法　（動物への処置、使用動物数は必ず具体的かつ簡潔に記入する）	苦痛のカテゴリー(処置毎)	動物の苦痛軽減・排除方法（必要に応じて人道的エンドポイントを記入する）
以下に例示した表を参考に、使用動物数等の内訳表を作成すること。 実験１ （動物数（系統）：♂／♀） 対照群 処置群Ⅰ 処置群Ⅱ 実験1における使用匹数:　匹／回　×　回 ＊F1 動物を作出して実験に使用する際は、交配する親系統とその数、必要なF1 数、淘汰するF1 数を本文中に明記すること。		

実験方法つづき	苦痛のカテゴリー(処置毎)	動物の苦痛軽減・排除方法（人道的エンドポイント）

動物実験計画書チェックリスト

動物実験計画書を作成する際には以下の項目を確認し、その上で、動物実験計画書を動物実験委員会事務局（doubutsucom_jimu@qst.go.jp）へ提出するようにしてください。未対応のまま提出しなければならない項目については、対応できない理由を動物実験計画書に明記してください。なお、このチェックリストは提出不要です。

	該当する計画書の欄	項目	確認
1	動物実験実施者名及び所属	動物実験実施者の採用、異動、退職等の情報が更新されているか。実験動物取扱従事者として登録が済んでいるか。	☐ 対応済み　☐ 未対応　☐ 該当せず
2	実験実施期間	承認後、中長期計画内で最長５年となっているか。	☐ 対応済み　☐ 未対応　☐ 該当せず
3	施設等	実験動物施設：飼養する動物種、実験内容に合致しているか。	☐ 対応済み　☐ 未対応　☐ 該当せず
4	施設等	動物実験室：すべて承認が得られているか。	☐ 対応済み　☐ 未対応　☐ 該当せず
5	施設等	動物実験室：一時的保管が 96 時間を超えないか。超える場合は、その必要性と対応法が記載されているか。	☐ 対応済み　☐ 未対応　☐ 該当せず
6	特殊実験区分	必要な資料・情報が添付されているか。（添付資料の記載内容に変更がなければ、新規申請時のみで良い。）	☐ 対応済み　☐ 未対応　☐ 該当せず
7	動物に対する苦痛の軽減、実験動物の安楽死方法、実験方法	麻酔薬として、ジエチルエーテル（吸入麻酔）は使用していないか。	☐ 対応済み　☐ 未対応　☐ 該当せず
8	動物に対する苦痛の軽減、実験動物の安楽死方法、実験方法	セコバルビタールナトリウム（薬品名：アイオナール・ナトリウム）の使用について（販売中止のため、保有している場合は有効期限内に限る） 1）単独投与による外科処置麻酔は行っていないか。 2）安楽死させる場合（固定液による灌流処置を含む）の単独投与では、投与用量が適切になっているか。（致死量を超える用量、例えばマウスで 100～150mg/kg 以上） 3）照射等で鎮静あるいは不動化を目的として使用する場合では、「麻酔」ではなく「鎮静」という表現になっているか。 4）実験終了までの在庫が確保できているか。実験途中で在庫がなくなる場合は、代替法が記載されているか。	☐ 対応済み　☐ 未対応　☐ 該当せず
9	動物に対する苦痛の軽減、実験動物の安楽死方法、実験方法	麻酔薬として、医薬品以外の薬剤を使用していないか。（例えばアバチン（トリブモロエタノール）など）	☐ 対応済み　☐ 未対応　☐ 該当せず
10	実験動物の安楽死方法	無麻酔での頚椎脱臼及び断首を選択した場合、その理由は、実験データにどのような影響があるか具体的に書かれているか。（「麻酔の影響を避けるため」だけで	☐ 対応済み　☐ 未対応　☐ 該当せず

	該当する計画書の欄	項目	確認
		は不可。）	
11	実験動物の安楽死方法	麻酔薬の過剰投与による安楽死以外で麻酔薬を使用する場合（深麻酔下での放血死あるいは灌流等）、「その他」を選択しているか。	☐ 対応済み　☐ 未対応　☐ 該当せず
12	実験動物の安楽死方法、実験方法	麻酔薬の投与用量（mg/kg，吸入麻酔の場合は%）は記載されているか。またその投与用量は適切か。（処置後に覚醒させる麻酔と安楽死目的の深麻酔で使い分けができているか。）	☐ 対応済み　☐ 未対応　☐ 該当せず
13	実験動物導入申請の確認	導入申請の手続き状況が不足なく、正しく記載されているか。輸送業者が記載されているか。（未定の場合は「未定」と記載する）	☐ 対応済み　☐ 未対応　☐ 該当せず
14	その他必要または参考事項	動物の搬出について、輸送業者が記載されているか。（未定の場合は「未定」と記載する）	☐ 対応済み　☐ 未対応　☐ 該当せず
15	その他必要または参考事項	ヒト腫瘍細胞移植実験等、ヒト由来の材料を使用する場合、臨床研究審査委員会への手続きが済んでいるか、あるいは臨床研究審査委員会事務局へ対象外であることの確認ができているかについて、明記されているか。	☐ 対応済み　☐ 未対応　☐ 該当せず
16	使用動物	使用動物数の算出方法が分かりやすい計算式で記載されているか。実験方法中の記載から算出できる数と相違はないか。	☐ 対応済み　☐ 未対応　☐ 該当せず
17	使用動物	系統名が正しく記載されているか。特に、遺伝子組換え動物の場合、背景系統が明確になっているか。	☐ 対応済み　☐ 未対応　☐ 該当せず
18	使用動物	雌雄不問の場合、それが分かるような記載となっているか。	☐ 対応済み　☐ 未対応　☐ 該当せず
19	実験方法	共同研究機関（モデル動物の作製、処置動物の搬出など）における動物実験計画の承認が得られているか。先方機関での承認番号が記載されているか。	☐ 対応済み　☐ 未対応　☐ 該当せず
20	実験方法	使用動物数の算出方法が分かりやすい表記（例えば分かりやすい表）で記載されているか。	☐ 対応済み　☐ 未対応　☐ 該当せず
21	実験方法	実験処置ごとに使用施設（実験動物施設、動物実験室）が分かるような記載となっているか。	☐ 対応済み　☐ 未対応　☐ 該当せず
22	実験方法	搬入から安楽死処置（動物実験の終わり）までが記載されているか。	☐ 対応済み　☐ 未対応　☐ 該当せず
23	実験方法	搬入後、適切な馴化期間が設けられているか。	☐ 対応済み　☐ 未対応　☐ 該当せず
24	実験方法	放射線照射について 1）放射線の種類が記載されているか。 2）照射線量が記載されているか。 3）線量率あるいは照射に要する時間が記載されてい	☐ 対応済み　☐ 未対応　☐ 該当せず

	該当する 計画書の欄	項目	確認
		るか。（拘束時間の算出） 4）照射から次の処置までの経過時間が分かるような記載となっているか。	
25	実験方法	自家繁殖をする場合、実験に使用しない親動物、目的外の遺伝子型動物、目的外の性別の動物等についての安楽死方法が記載されているか。	□ 対応済み　□ 未対応　□ 該当せず
26	実験方法	投与処置について 1）（可能な限り）物質名、投与用量、溶媒が記載されているか。 2）投与から次の処置までの経過時間が分かるような記載となっているか。	□ 対応済み　□ 未対応　□ 該当せず
27	実験方法	細胞移植について 1）（可能な限り）細胞名、投与量（細胞数）、溶媒が記載されているか。 2）腫瘍の形成を人道的エンドポイントの指標とする場合、腫瘍サイズ（長径(mm)）あるいは重量（体重に対する割合(%)）が具体的に記載されているか。	□ 対応済み　□ 未対応　□ 該当せず
28	実験方法	苦痛のカテゴリーがすべての実験処置に記載されているか。	□ 対応済み　□ 未対応　□ 該当せず
29	実験方法	苦痛のカテゴリーがＣあるいはＤの場合、苦痛の軽減・排除方法あるいは適切な人道的エンドポイントの設置がされているか。またそれらは、「動物に対する苦痛の軽減」欄、「＜人道的エンドポイントを適用した安楽死＞」欄に記載された内容と相違はないか。	□ 対応済み　□ 未対応　□ 該当せず
30	実験方法	人道的エンドポイントで体重減少を指標としている場合、具体的に「〇日間で〇%の減少」等と記載されているか。実験方法中に体重測定の頻度が記載されているか。また、一週間で 25%の減少としている場合※は、25%でないと実験目的が達成できない理由が記載されているか。 ※：苦痛のカテゴリー分類基準では、人道的エンドポイントの例として「急激な体重減少（数日間で 20%以上の減少）、対照動物と比較し 20%以上の体重が減少した場合」があり、それより厳しい基準を設ける場合は実験の正当性を計画書に記載する必要がある。	□ 対応済み　□ 未対応　□ 該当せず

苦痛のカテゴリー分類基準

カテゴリー	事　　例
カテゴリーA 生物個体を用いない実験あるいは植物、細菌、原虫、又は無脊椎動物を用いた実験 (量研機構では申請の必要のない実験)	1) 生化学的、植物学的研究、細菌学的研究、微生物学的研究、無脊椎動物を用いた研究、組織培養、剖検により得られた組織を用いた研究、屠場から得られた組織を用いた研究。発育鶏卵を用いた研究。 **◎無脊椎動物も神経系を持っており、刺激に反応する。従って無脊椎動物も人道的に扱われなければならない。**

カテゴリーB 脊椎動物を用いた研究で、動物に対してほとんど、あるいはまったく不快感を与えないと思われる実験操作（カテゴリーB以上では魚類を用いた実験も含める）	1) 重篤な症状が予想されない実験。 例えば放射線照射、放射化薬剤投与において、照射ないし投与後もほとんど動物に不快感がなく、苦痛、障害もほとんど生じないこと。 2) 実験の目的のために動物をつかんで保定すること。 3) 麻酔薬投与の目的でサルを挟体装置で保定すること。 4) 注射や採血などの簡単な処置。 例えば、健康診断のための最小限度の拘束。薬物の投与などの注射、採血、脳波、心電図、筋電図の測定などが挙げられる。また個体識別(耳パンチ、耳カット、マイクロチップなど)、腫瘍細胞の皮下移植、腹腔内移植なども含まれる。 5) 深麻酔下で処置し、処置後に不快感を伴わないこと、覚醒をさせずに安楽死させる実験。 6) 急速に意識を消失させる標準的な安楽死法。 例えば、麻酔薬の過剰投与、軽麻酔下あるいは鎮静下での頸椎脱臼や断首など。なお無麻酔での頸椎脱臼、断首は、実験上必要不可欠なものと認められた場合のみ行うこととし、またその作業は熟練者が行う。 7) 短時間の絶食絶水。 動物種によって代謝時間が異なることから、許容される絶食・絶水時間の長さを一律に定めることはできない。麻酔の前処置あるいは血液生化学検査のための採血等のために十数時間程度までの絶食（水は自由摂取）を行うことは認められる。長時間の絶水は、絶食以上に動物の生理状態や代謝に影響することから特に注意を要する。

カテゴリーC 脊椎動物を用いた実験で、動物に対して軽微なストレスあるいは痛み（短時間持続する痛み）を伴う実験	1) ごく軽度の放射線障害をひきおこす場合。 放射線照射により動物に苦痛、消化管、骨髄、脳などの主要臓器や生体機能に軽度の障害（例えばごく軽度の貧血、免疫力の低下、発赤、軟便など）がみられる場合。 2) 麻酔下における外科的処置で、処置後も多少の不快感を伴うもの。 例えば、処置後の苦痛の程度が軽微な開腹手術、開胸手術、開頭手術、整形外科的手術が該当する。術後管理には配慮すべきであり、特にイヌ、ネコ、霊長類等においては、臨床獣医学的な術後管理を目指すべきである。 体内に電極等の器具を埋め込む場合にも、麻酔下で無菌的に行われなければならない。術後の苦痛あるいは感染症を予防するために鎮痛剤や抗生物質の投与が考慮されるべきである。麻酔薬、鎮痛剤および鎮静剤の選択と投与量は，動物種によって異なるため、その動物種に適したもの、さらに実験の目的に適したものを使用する。 3) 短時間の動物の保定（拘束）またはストレスが生体に及ぼす影響を調

	べるための実験。 例えば、拘束ストレス負荷後の血中ホルモン濃度の変化の測定。モンキーチェアやボールマンケージを用いる実験はこれに該当し、拘束器具への馴化、拘束期間中の監視あるいは頻繁な観察、実験の中断や終了時期の判断に配慮すべきである。情動的反応が高い霊長類などにおいては特に注意を要する。モンキーチェアへの保定は、３時間以内とする。なお、拘束器具への馴化が十分に行われており、かつ飲食等が実験中に可能である条件を満たしていれば、拘束時間を５時間以内とする。 4) 麻酔下での眼窩採血。 主にラット、マウスが対象となるが、可能な限りこの手法は避けるべきである。連続採血をする場合は２週間以上間隔をあける必要がある。 5) 麻酔下で血管を露出させること、あるいはカテーテルを長期間留置すること。 これらの処置を行うに当たっては，術後の感染防止に配慮する。処置後に動物の意識を回復させない実験はカテゴリーＢに含める。 6) フロイントのインコンプリートアジュバントを用いた免疫実験。 7) 苦痛を伴うが、それから逃れられる刺激。 該当する実験には麻酔薬や鎮痛薬の効果を調べるためのテイルフリック試験、ホットプレート試験、電気ショックを用いたフリンチジャンプ試験、つまみ試験などが含まれる。このような試験において動物に与える苦痛は効果を判定出来る最小限の苦痛でかつ、必要最小の時間で行うように制限する。例えば、ホットプレート試験では温度を 50℃以上にする必要があるが、動物の肢組織の損傷を避けるために上限は 70 ℃以下とすることが一つの目安と考えられる。この種の実験のポイントは、苦痛を起こす刺激からの回避が可能なことである。実験装置の不具合等により刺激からの回避が不可能になると、実験の目的以外の苦痛を強いるので特に注意が必要。 **◎カテゴリーＣに属する実験を行う場合には、研究者は、ストレスや痛みの程度、持続時間に応じた配慮が必要となる。**

カテゴリーD 脊椎動物を用いた実験で、避けることのできない重度のストレスや痛みを伴う実験	1) 強い放射線障害をひきおこす場合。 放射線照射により消化管、骨髄、脳などの主要臓器や生体機能に重度の障害が惹起される場合（例えば激しい下痢、脱水、脱毛、皮膚の潰瘍、不妊、発がんなど）、またこれらの変化よりも軽度の障害であっても回復性が見込めない変化は含める。$LD_{50/30}$(lethal dose 50/30)付近の放射線を照射する場合には、動物種、系統、年齢、および他の条件により半数致死線量が変化するので、これらのことも配慮すべきである。放射線照射により動物に著しい苦痛や障害が予想される場合は、できる限り早い時期を人道的エンドポイントにする配慮が必要となる。 2) 苦痛を伴い刺激を与える実験で、動物がその刺激から逃れられない場合。 例えば、痛みの研究に関する実験があげられる。また、感染実験、重篤な疾患モデル動物の作出（例として心不全モデル動物作出、パーキンソン病モデル動物作出）などもこの中に含まれる。さらに、環境中の重力の場、照明、騒音、温度、湿度、大気圧、酸素などを変更する実験もその環境から逃れられないという点でこの中に含まれる。ただし、処置により重度な痛み、ストレスあるいは

障害が生じなければカテゴリーD に相当しない。

3) 麻酔薬を使用しないで痛みを与えること。

例えば、動物が激しい苦悶の表情を示す場合。ある種の注射、ストレスやショックの研究など。放置すれば死に至るような発癌実験あるいは腫瘍の移植実験、感染実験、重篤な病気の疾患モデル動物（遺伝子改変動物を含む）を用いた実験、生体に対し作用の強い化学物質の投与実験などがある。このような実験においては、できるだけ早い時期を人道的エンドポイントにして、動物が被る苦痛やストレスを最小限に抑えるべきである。頻繁な観察により苦痛の徴候を判断し、実験目的の範囲で苦痛軽減の処置や安楽死を施す。例えば、腫瘍が体重の１０％を超えた場合、急激な体重減少（数日間で２０％以上の減少）、対照動物と比較し２０％以上の体重が減少した場合、、自ら摂餌・飲水が出来なくなった場合、著しい出血により極度の貧血状態に陥った場合、回復が見込めない痙攣・麻痺を起こしている場合等に、安楽死を考慮すべきである。それができない場合には，実験の正当性を実験計画書に詳述する必要がある。

4) 長時間にわたって動物の身体を保定（拘束）すること。

例えば、モンキーチェアやボールマンケージを用いる実験はこれに該当する。長期にわたる拘束は避けるべきであるが、動物を長期間にわたり拘束しなければならない場合には、摂餌、飲水、排泄など動物にとって生物学的に必要な行動を可能とさせ、動物種によっては適度な運動を与えるべきである。拘束器具への馴化、拘束期間中の監視あるいは頻繁な観察、実験の中断や終了の時期の判断に特に配慮し、拘束による障害が見られる場合には、動物を拘束器具から解放するか、あるいは拘束方法を改善しなければならない。なおモンキーチェアへの保定は、５時間以上８時間拘束時間以内とする。

5) 麻酔下における外科的処置で、処置後に著しい不快感を伴う場合。苦痛を伴う解剖学的あるいは生理学的欠損あるいは障害を起こすこと。

例えば、処置後の苦痛の程度が顕著な開腹手術、開胸手術、開頭手術、整形外科的手術が該当する。また、同じ動物に対してこのような処置を複数箇所に加えることは慎むべきである。

6) 行動面に故意にストレスを加え、その影響を調べること。

例えば、行動ストレスとして、強制走行、強制水泳、あるいは運動制限（半重力下の懸垂実験）などが相当し、ストレスの効果として筋肉の解剖学的あるいは生理学的変化をみる実験などが該当する。睡眠行動や食餌行動を変化させ、その効果をみる実験においても、重度のストレスや痛みを伴う実験であれば該当する。動物が被るストレスは実験目的を達成するために必要最小限のものとしなければならない。

7) 本来の母親の代わりに不適切な代理母を与えること。

マウス、ラット、ウサギ等では、代理母を与えることは一般に行われており、カテゴリーDには相当しない。しかし、この処置は、緊密かつ長期間の親子関係を構築する霊長類において、特に配慮が必要となる。

8) 攻撃的な行動をとらせ、自分自身あるいは同種他個体を損傷させること。

9) フロイントのコンプリートアジュバントを用いた免疫実験。

◎カテゴリーD に属する実験を行う場合には、試験申請者は、動物に対する苦痛を最小限のものにするために、あるいは苦痛を排除するために、別の方法がないか検討する責任がある。またカテゴリーC またはD の判断につい

	ては、実験処置の必要性や代替手段の有無、苦痛軽減のための配慮、研究の社会的意義などについて、試験申請者は十分な説明を試験計画書に記載し、委員会はその妥当性を判断しなければならない。

カテゴリーE 麻酔していない意識のある動物を用いて、動物が耐えることのできる最大の痛み、あるいはそれ以上の痛みを与えるような処置	1) 手術する際に麻酔薬を使わず、単に動物を動かなくすることを目的として筋弛緩薬あるいは麻痺性薬剤、例えばサクシニルコリンあるいはその他のクラーレ様作用を持つ薬剤を使うこと。 2) 麻酔していない動物に重度の火傷や外傷をひきおこすこと。 3) 精神病のような行動をおこさせること。 イヌ、ネコ、霊長類などの高度の情動反応を示す動物に対して極度のストレスを加えることにより、精神病のような行動をおこさせる実験。 4) 家庭用の電子レンジあるいはストリキニーネを用いて殺すこと。 5) 避けることのできない重度のストレスを与えること。ストレスを与えて殺すこと。動物を叩いたり、押しつぶしたりして殺すこともこの中に含まれる。 ◎ここに属する実験は、それによって得られる結果が重要なものであっても、決して行ってはならない。

千-2025年4月1日版

記　入　例

動　物　実　験　計　画　書

量子科学技術研究開発機構　理事長　殿

西暦
提出日：　2025年　5月　1日

該当する欄をチェック及び記入

西暦
■新規（　2025年度）
□変更（　　－　　－　　）

■HIMAC利用研究
（研究課題番号：　25HJ999　　）

千　葉　地　区				
動物実験責任者	所属長（共同研究者）	所属部長等	生物資源管理課長	動物実験委員会事務局
				受付日：　　年　　月　　日 受付番号：

研究課題名	○○の効果に関する系統差の比較研究
研究目的	××として利用されている○○は、重粒子線の照射に対して、××に対する障害を軽減することが示唆されているが（文献△△）、マウスの系統差による効果の程度については、不明である。 そこで、異なる系統のマウスに○○を投与後に重粒子線照射を行い、○○の効果に関する用量及び系統差についての評価を行う。また、将来実験予定である××疾患モデルとして使用する遺伝子組換えマウスについても、同様に実験を行い、条件設定を検討する際のデータの取得を行う。

動物実験責任者名	穴川　四郎
所属	○○大学

動物実験実施者名及び所属
穴川　四郎（○○大学） △△　△△（○○センター△△プログラム） ○○　○○（△△プログラム） 稲毛　太郎（××プログラム） ▲▲　▲▲（△△研究所） ●●　●●（○○大学）

実験実施期間	西暦（中長期計画期間内かつ最長 5 年度以内） 承認後　～　2026 年　3 月	中止・終了等	西暦 年　月　日

施設等 （該当項目を すべて■）	■	実験動物施設　：重粒子線棟動物飼育室、1 階生物実験室 △△棟×階マウス飼育室○ 飼育方法　：□個別飼育　　■群飼育（1ｹｰｼﾞあたりの匹数：5　匹）
	■	動物実験室　：　重粒子線棟生物照射室、実験制御計数室、1 階生物実験室 △△棟○○実験室 一時的保管時間 96 時間：■超えない　　動物実験室では、動物の飼育は不可　　） （96 時間を超える場合の必要性・対応法：

特殊実験区分 （該当項目を すべて■）	□放射性同位元素使用実験 □MRI 装置使用実験 ■放射線照射実験 ■遺伝子組換え生物等実験*1: ■P1A　□P2A（計画書承認番号：R4-99　　） □実験計画書申請中 □特定有害物質投与実験*2 （有害性：急性毒性、反復毒性、腐食性、刺激性、感作性、変異原性、発がん性、生殖毒性、重金属による有害性） □研究用病原体等実験（感染実験）*1: □BSL1　□ABSL1（取扱い届出書：□提出済　□提出予定） □BSL2　□ABSL2（計画書承認番号：　　）□実験計画書申請中 □霊長類を用いた実験 理事長承認のページのコピーを提出 （申請中の場合は、許可され次第、提出） ＊1　関連資料を添付すること　　＊2　安全情報を添付すること
動物実験の種類 （該当項目を■）	■試験・研究 □教育・訓練 □その他（具体的に記入：　　）

動物実験の 代替 （該当項目を すべて■）	■動物実験の代替を検討したが、 ■替わる手段はなかった。 □代替手段の感度・精度が不十分であった。 □その他（具体的に記入：　　） 検討事項： □in silico による解析（コンピュータシミュレーション） ■in vitro 実験（例えば培養細胞による実験など） □系統発生的に下位の生物種への置き換え □その他（具体的に記入：　　）
使用動物数の 削減 （該当項目を すべて■）	■動物数削減のため以下の事項について配慮した。 配慮事項： ■求める結果を得るために必要かつ不可欠な動物数 （例えば適正な結果を得るために統計処理が必要で、その最小数など） ■同一実験の繰り返し数 □その他（具体的に記入：　　）
動物に対する 苦痛の軽減 （該当項目を すべて■）	□動物にほとんど或いはまったく不快感を与えないので、苦痛の軽減処置をしない。 □科学上の目的を損なわない苦痛軽減法はなく、処置を講じることができない。 （理由：　　） ■苦痛軽減のために以下の事項を実験方法の該当欄に記載した。 ■麻酔薬・鎮痛薬・鎮静薬等を使用、使用薬物名：セコバルビタール □その他（具体的に記入：　　） ■適切な時期に安楽死措置などの人道的エンドポイントが必要なため、実験方法の該当欄に記載した。 □その他（具体的に記入：　　）

実験動物の安楽死方法（該当項目をすべて■）	□麻酔薬等の使用 薬物名：　　投与経路： 薬剤濃度：　　投与容量： □炭酸ガス吸入 □頸椎脱臼 □麻酔下状態で実施、使用薬物名： □実験上必要不可欠で、無麻酔で行う。実施は熟練者 （理由： □断首 □麻酔下状態で実施、使用薬物名： □実験上必要不可欠で、無麻酔で行う。実施は熟練者が行う。 （理由：　　） ■その他 （具体的に記入：イソフルラン麻酔下での心臓採血、イソフルランの過剰吸入） ＜人道的エンドポイントを適用した安楽死＞ ■上記の方法と同様に行う又は可能性がある □行う又は可能性があるが、上記の方法と異なる （具体的に記入：　　） □行わない （行わない理由：　　） □該当しない
動物死体の処理方法（該当項目をすべて■）	■凍結保存後焼却（所内の所定施設にて凍結保存、焼却は外部委託） ■ホルマリン液等で固定後標本として保存 □RI廃棄物として処理 □外部業者に依託 □その他　（具体的に記入：
実験動物導入申請の確認（該当項目を■）	申請　■あり　□なし □申請中　■申請予定（○○大学） ■承認済み（承認番号：22－A99　△△研究所　） ■動物の輸送は専門業者に依頼する（予定輸送業者名：　○○運送　）
その他必要又は参考事項（該当項目を■）	麻薬の使用　□あり（以下に麻薬研究者氏名及び免許証番号を記入）　■なし （氏名：　　免許証番号：　　） 実験動物の外部機関への搬出　□あり　■なし 遺伝子組換え動物　□P1A　□P2A　□非該当 □動物の輸送は専門業者に依頼する（予定輸送業者名：　　）

実験終了時の安楽死方法を記入。継続飼育、他機関へ搬出等の場合は、「その他」の欄にその旨を記入

人道的エンドポイント適用の有無及び方法について記入

複数の申請で状況が異なる場合は、わかるように記入

申請時に不明または未定の場合は、その旨を記載し、判明次第、生物研究推進室へ連絡

使用動物	動物種	系統	遺伝子組換え	性別	週(年)齢	匹数	微生物学的品質 SPF	CV	その他	入手先（導入機関名）
	マウス	ICR	□	♂	5w	48	■	□	□(　　)	株式会社○○
	マウス	C57BL	□	♂	5w	48	■	□	□(　　)	株式会社○○
	マウス	○-Tg(△△△)	■	♂	5w	48	■	□	□(　　)	△△研究所
	マウス	△-○○tm○○○	■	♂	5w	48	■	□	□(　　)	○○大学
			□				□	□	□(　　)	
									)	

搬入・導入時の週齢

実際に使用する動物数

使用動物数の根拠：
各系統とも共通で、○○、●、△、×の 4 群を設ける。また、1 群あたり 6 匹とし、1 回あたりの実験として、24 匹使用する。なお、実験は、統計処理及び実験の再現性を考慮して 2 回ずつ実施する。
使用動物数：6 匹×4 群×4 系統×2 回＝192 匹

＜実験方法の概要＞
異なる系統のマウスに対して、○○処置後に重粒子線による照射を行い、照射後の一般状態観察を▲▲日間行う。その後、剖検及び採血を行い、臓器及び血液検査を実施して得られた所見をもとに、系統別の評価を行う。

実験操作毎に分けて記入

実験方法（動物への処置、使用動物数は必ず具体的かつ簡潔に記入する）	苦痛のカテゴリー（処置毎）	動物の苦痛軽減・排除方法（必要に応じて人道的エンドポイントを記入する）
実験1　○○投与による前処置 1）マウスを重粒子線棟動物飼育室（非組換えマウス）、1 階生物実験室（組換えマウス）に導入する。	B	
2）飼育環境に適応させるため、1 週間の順化期間を設ける。馴化期間中の平日は、一般状態観察とハンドリングを実施し、導入日及び導入 1 週間後に体重測定を実施する。	B	
3）順化 1 週間後の体重測定値をもとに、4 群（1 群 6 匹）に群分けを行う。	B	
4）○○（△△に溶解し、●●mg/mL に稀釈)を、群毎に×mg/kg（低用量）、△mg/kg（中用量）、▲mg/kg（高用量）ずつフレキシブル・ゾンデを用いて経口投与する。なお、対照群は溶媒である△△のみを●mL 経口投与する。		
5）投与後、1 週間にわたり、平日の一般状態観察及び投与 1 週間後の体重測定を行う。一般状態に異常のみられる動物は、1 週間以内であっても体重測定を行う。一般状態及び体重推移で異常が認められなかった動物について、実験２を行う。 なお、右記人道的エンドポイントに該当する動物及び実験２で使用できないと判断された動物については、イソフルランによる安楽死を行う。	C	高用量投与群については、稀に予後不良となる可能性がある（文献○○）。この為、一般状態が悪化し、回復の可能性がないと判断した場合（自力で摂餌・飲水が不可能、立毛、うずくまって動かなくなる等）や投与数日で体重が投与前から 20%以上減少した場合には、実験 2 では使用せず、イソフルラン過剰吸入により安楽死を行う。 なお、安楽死を行った動物については、全身臓器の検査及び血液検査（採血可能な場合）を実施する。

飼育や移動も苦痛のカテゴリーを記入

実験に使用しなかった動物についての処置も必ず記載

人道的エンドポイントの指標は、具体的に記入

実験1

	動物数（全系統共通） ♂
対照群（△△のみ投与）	6
○○　■mg/mL 投与群	6
○○　△mg/mL 投与群	6
○○　□mg/mL 投与群	6

実験1における使用匹数：6 匹／回×4 群×4 系統×2 回＝192 匹

使用動物数がすぐに計算できるように記載

実験方法つづき	苦痛のカテゴリー(処置毎)	動物の苦痛軽減・排除方法(人道的エンドポイント)
実験２　重粒子線照射による影響評価 1）実験 1 で○○（または溶媒対照）を投与した動物を全て重粒子線棟 1 階生物実験室へ移動する。	B	
2）重粒子線棟 1 階生物実験室でマウスをセコバルビタール 40mg/kg（商品名：アイオナール）を腹腔内投与して、鎮静化させる。	B	
3）鎮静化したマウスを照射容器に収容し、重粒子線棟生物照射室へ移動する。	B	
4）重粒子線△△Gy で全身照射を行う。線量率は●●とし、照射に要する時間は、○分程度である。	[illegible]	照射条件については、文献（△△）及び前中期計画期間中に実施した予備検討実験（15-1098-98）の結果に基づき設定した。
5）照射後の動物を生物実験室にてケージに戻し、△△棟×階マウス飼育室○に移動する。	B	
6）照射後の一般状態観察を▲▲日間行う。一般状態観察は休日を含む毎日とし、体重測定は 1 週間毎及び一般状態観察最終日に実施する。なお、一般状態に異常のみられる動物は、1週間以内であっても体重測定を行う。	C	放射線照射の影響として、観察期間中に○○、△△、□□等の所見が認められる可能性がある（文献△△）。この為、一般状態が悪化し、回復の可能性がないと判断した場合（自力で摂餌・飲水が不可能、立毛、うずくまって動かなくなる等）や前回の体重測定時から20％以上減少した場合は、速やかにイソフルラン過剰吸入による安楽死を実施する。なお、安楽死を行った動物についても、全身臓器検査及び血液検査（採血可能
7）観察期間終了後、動物を△△棟○○実験室へ移動する。	B	
8）イソフルラン麻酔下（導入 4％、維持1.5％）で速やかに開胸して心臓採血を行い、安楽死させる。	B	
9）安楽死後、剖検を行い、全身の臓器の肉眼検査、及び血液検査（●●、▲▲、■■）を行う。また、○○、△△、□□については、臓器をホルマリン固定後に病理標本を作製し、組織学検査を実施する。これらの所見をもとに、△△照射に対する○○の用量及び動物系統差における評価を行う。	-	

実験２（実験 1 と同じ個体を使用）

	動物数（全系統共通）
	♂
対照群（□□のみ投与）	6
○○　■mg/mL 投与群	6
○○　△mg/mL 投与群	6
○○　□mg/mL 投与群	6

実験１における使用匹数：6 匹／回×4 群×4 系統×2 回＝192 匹

局所照射の場合「非照射部位は真鍮製のコリメーターで遮蔽」の旨記載

人道的エンドポイントとして、体重減少を指標とする場合は、体重測定頻度を必ず記入

動物実験に該当しない操作、安楽死後の操作等については、「非該当」、「－」等と記入し、空欄のままにしない

自家繁殖をする場合
・実験に使用しない親動物、目的外の遺伝子型動物、目的外の生物の動物等についての安楽死方法も記載
細胞移植をする場合
1）（可能な限り）細胞名、投与量（細胞数）、溶媒、移植部位を記載
2）腫瘍の形成を人道的エンドポイントの指標とする場合、腫瘍サイズ（長径(mm)）あるいは重量（体重に対する割合(%)）を具体的に記載

（様式１の5b）　【HIMAC ~~共同~~利用研究用】

課題番号（　　）

継続

新規

放射線発生装置使用施設Ⅲ　使用計画書

［重粒子線棟］

令和　　年　　月　　日

放射線安全課長　殿

下記の内容により、放射線発生装置を使用したいので承認願います。

課題代表者　所　属
氏　名　　印

千葉地区対応者　所　属　　（内線　　）
氏　名　　印

1. 使用目的等　　**※以下、該当しない箇所は斜線を引くこと。**

（課題名）
（使用目的）
（使用内容）

（注）	使用室名	被照射物	放射化の予想核種及び予想数量
	中ｴﾈﾙｷﾞｰ照射室		核種：　数量：　Bq
	物理・汎用照射室		核種：　数量：　Bq
	生物照射室		核種：　数量：　Bq
	２次ﾋﾞｰﾑ照射室		核種：　数量：　Bq

（注）該当する箇所に○を記入し、「被照射物」、「放射化の予想核種及び予想数量」を記入してください。

2. 管理区域内への持ち込み又は管理区域外への持ち出しの有無（被照射物）

持ち込みの有無	有りの場合		
有・無	管理区域内に保管 （室名、保管期間等を記入）	管理区域内で廃棄 （室名等を記入）	管理区域外へ持ち出し （有の場合、下欄に詳細を記入）
持ち出しの有無	被照射物の名称	運搬先	運搬の方法
有・無			

※管理区域からの持ち出しの際には、放射線安全課長による持ち出しサーベイを受ける必要があります。

3. 放射性廃棄物

放射性廃棄物の有無	放射性廃棄物の内容
有・無	可燃・難燃・不燃・動物・その他（　　）

受付年月日	／　／	受付番号	No.　－

4. ビーム使用条件

【エネルギー】(該当するイオン種、エネルギーを〇で囲む。)

エネルギー(MeV/u)				
ｲｵﾝ種	中ｴﾈﾙｷﾞｰ ﾋﾞｰﾑ照射室	物理・汎用照射室	生物照射室	2次ﾋﾞｰﾑ照射室
He	6	100 180 230	150	100 180 230
C	6	100 180 230 290 350 400 430	135 290 350 400	100 180 230 290 350 400 430
N	6	100 180 230 290 350 400 430		100 180 230 290 350 400 430
O	6	100 180 230 290 350 400 430		100 180 230 290 350 400 430
Ne	6	100 180 230 290 350 400 430 600	230 400	100 180 230 290 350 400 430 600
Si	6	100 180 230 290 350 400 430 600 800	490	100 180 230 290 350 400 430 600 800
Ar	6	290 400 650	500	290 400 650
Fe	6	500	500	500

【粒子数】(該当する粒子数を、〇で囲む。)

粒子数(pps)				
ｲｵﾝ種	中ｴﾈﾙｷﾞｰ ﾋﾞｰﾑ照射室	物理・汎用照射室	生物照射室	2次ﾋﾞｰﾑ照射室
He	2.0×10^{12}	1.2×10^{10}	1.2×10^{10}	4.0×10^{7}
C	1.0×10^{11}	1.8×10^{9}	2.0×10^{9}	6.0×10^{6}
N	1.0×10^{11}	1.5×10^{9}	1.7×10^{9}	5.0×10^{6}
O	1.0×10^{11}	1.1×10^{9}	1.2×10^{9}	3.7×10^{6}
Ne	1.0×10^{11}	7.8×10^{8}	8.5×10^{8}	2.6×10^{6}
Si	1.0×10^{11}	4.0×10^{8}	4.4×10^{8}	1.3×10^{6}
Ar	1.0×10^{11}	2.4×10^{8}	2.7×10^{8}	8.0×10^{5}
Fe	1.0×10^{11}	2.5×10^{8}	2.5×10^{8}	8.3×10^{5}

(注) 表中の粒子数(pps)は、最大使用承認粒子数であり、実際に利用出来る粒子数は、各照射室の粒子数以下になります。

実験参加者

作業責任者(注1)	業務従事者(注2,3)	氏　名	E-Mailｱﾄﾞﾚｽ(注4)	所属機関名	区　分(注5)
					A・~~B~~・C・D・E・F・G・H・I・J・K
					A・~~B~~・C・D・E・F・G・H・I・J・K
					A・~~B~~・C・D・E・F・G・H・I・J・K
					A・~~B~~・C・D・E・F・G・H・I・J・K
					A・~~B~~・C・D・E・F・G・H・I・J・K
					A・~~B~~・C・D・E・F・G・H・I・J・K
					A・~~B~~・C・D・E・F・G・H・I・J・K
					A・~~B~~・C・D・E・F・G・H・I・J・K
					A・~~B~~・C・D・E・F・G・H・I・J・K
					A・~~B~~・C・D・E・F・G・H・I・J・K

(注 1) 実際に作業に参加する人の中で、作業グループを代表する責任者を決めて、○を付けて下さい。課題代表者と違っても構いません。マシンタイム毎に違った作業責任者になる場合は、全ての作業責任者に○を付けて下さい。

(注 2) 千葉地区において「放射線業務従事者」の登録が終了している人に○を付けて下さい。

(注 3) 千葉地区において「放射線業務従事者」の登録を予定している人に△を付けて下さい。

(注 4) メールアドレスをお持ちの方は記入してください。

(注 5) 千葉地区において、該当する区分を下記より選び、アルファベットを○で囲って下さい。なお、どの区分に該当するかは、辞令及び通知書により確認して下さい。

A:定年制職員・任期制職員	F:協力研究員	K：その他（　　）
~~B:共同利用研究員~~	G:博士研究員	
C:客員研究員	H:招聘研究員	
D:連携大学院生	I:学振外国人研究員	
E:実習生	J:大学院課程研究員	

※実験日までに、千葉地区において「放射線業務従事者」の登録をされていない方は、この実験参加者名簿に名前が記載されていましても実験に参加出来ません。

記 入 例

（様式１の 5b）　【HIMAC ~~共同~~利用研究用】

課題番号（④　25JXXX）

⑰

継続　新規

放射線発生装置使用施設Ⅲ　使用計画書

［重粒子線棟］

令和　　年　　月　　日

③　令和７年２月１日

放射線安全課長　殿

下記の内容により、放射線発生装置を使用したいので承認願います。

課題代表者　所　属　②　○○大学
氏　名　量研　太郎　印

千葉地区対応者　所　属　①　物理工学部（内線　　）
氏　名　羽井　真久　印

1. 使用目的等　※以下、該当しない箇所は斜線を引くこと。

（課題名）	⑤　○○に関する研究
（使用目的）	⑥　○○に関するエネルギー特性を測定する。
（使用内容）	⑦　C ビームを最大粒子数で○○に照射する。 核種測定器にて測定する。

⑧）	使用室名	被照射物	放射化の予想核種及び予想数量
○	中ｴﾈﾙｷﾞｰ照射室	⑨　○○	核種：⑩　^{40}K　数量：○○　Bq
	物理・汎用照射室		核種：　数量：　Bq
	生物照射室		核種：　数量：　Bq
	2 次ﾋﾞｰﾑ照射室		核種：　数量：　Bq

（注）該当する箇所に○を記入し、「被照射物」、「放射化の予想核種及び予想数量」を記入してください。

2. 管理区域内への持ち込み又は管理区域外への持ち出しの有無（被照射物）

持ち込みの有無	有りの場合		
⑪　有・無	管理区域内に保管 ⑪　中エネルギービーム照射室 （2025.4.7～4.8）	管理区域内で廃棄 （室名等を記入）	管理区域外へ持ち出し （有の場合、下欄に詳細を記入）
持ち出しの有無	被照射物の名称	運搬先	運搬の方法
⑫　有・無	⑫　○○	⑬　○○大学（放射線管理区域内）	⑭　○○運搬会社に委託

※管理区域からの持ち出しの際には、放射線安全課長による持ち出しサーベイを受ける必要があります。

3. 放射性廃棄物

放射性廃棄物の有無	⑯　放射性廃棄物の内容
⑮　有・無	可燃・難燃・不燃・動物・その他（　　）

受付年月日	/　/	受付番号	No.　－

	項　　目	記入方法
①	課題番号	課題番号を記入
②	日付	使用計画書の**提出日**を記入
③	課題代表者	所属(○○大学△△学部××教室等)及び**氏名を記載**
④	千葉地区対応者	量研機構千葉地区側(以下、量研千葉)での受入れ窓口となっている職員の所属、氏名を記入する(但し、量研千葉担当者が同職員である場合は「同上」とする) 千葉地区対応者は共同研究者等と読み替えてもよい。 千葉地区対応者がいない場合は空欄でも構いません。
⑤	課題名	研究課題名を記入
⑥	使用目的	課題の目的を簡潔に記入
⑦	使用内容	実験作業内容を分かりやすく(専門用語や略記号等には注釈を付ける)記入。必要に応じて別紙に記入し添付すること
⑧	使用室名	実験で使用する照射室名に○を付ける
⑨	被照射物 (ターゲット)	【被照射物】の場合、**試料の素材及び大きさ**を出来る限り詳しく記述する。 【被照射動物】の場合、**動物名及び匹数**を記入する。
⑩	放射化の予想核種及び予想数量	被照射物の予想される生成物の核種と数量を出来る限り記入する。必要に応じて別紙に記入し添付する
⑪	持ち込みの有無	管理区域への被照射物の持ち込みの有無について該当箇所を○で囲み、持ち込み有の場合は内容を具体的に記入
⑫	持ち出しの有無	管理区域からの被照射物の持出しの有無について該当箇所を○で囲み、持ち出し有の場合は内容を具体的に記入(⑬⑭も参照する)
⑬	運搬先	運搬先を記入。量研千葉内の場合は、研究棟名及び室名まで記入
⑭	運搬の方法	運搬方法を記入。業者委託の場合は業者名を記入
⑮	廃棄物の有無	放射性廃棄物の有無について該当箇所を○で囲む
⑯	廃棄物の内容	放射性廃棄物区分の該当箇所を○で囲み内容を具体的に記入
⑰	継続・新規	『新規』とは、以前の使用計画書とエネルギーアップ、イオン種の変更、作業内容等が異なる場合。『継続』とは、『新規』に該当せず以前に使用計画書を提出している場合。

【注】提出日(②)及び継続・新規の別(⑰)の未記載が非常に多いので、必ず記載してください。

4. ビーム使用条件

⑱ 【エネルギー】(該当するイオン種、エネルギーを○で囲む。)

エネルギー(MeV/u)				
ｲｵﾝ種	中ｴﾈﾙｷﾞｰ ﾋﾞｰﾑ照射室	物理・汎用照射室	生物照射室	2次ﾋﾞｰﾑ照射室
He	6	100 180 230	150	100 180 230
C	6	100 180 230 290 350 400 430	135 290 350 400	100 180 230 290 350 400 430
N	6	100 180 230 290 350 400 430		100 180 230 290 350 400 430
O	6	100 180 230 290 350 400 430		100 180 230 290 350 400 430
Ne	6	100 180 230 290 350 400 430 600	230 400	100 180 230 290 350 400 430 600
Si	6	100 180 230 290 350 400 430 600 800	490	100 180 230 290 350 400 430 600 800
Ar	6	290 400 650	500	290 400 650
Fe	6	500	500	500

⑲ 【粒子数】(該当する粒子数を、○で囲む。)

粒子数(pps)				
ｲｵﾝ種	中ｴﾈﾙｷﾞｰ ﾋﾞｰﾑ照射室	物理・汎用照射室	生物照射室	2次ﾋﾞｰﾑ照射室
He	2.0×10^{12}	1.2×10^{10}	1.2×10^{10}	4.0×10^{7}
C	1.0×10^{11}	1.8×10^{9}	2.0×10^{9}	6.0×10^{6}
N	1.0×10^{11}	1.5×10^{9}	1.7×10^{9}	5.0×10^{6}
O	1.0×10^{11}	1.1×10^{9}	1.2×10^{9}	3.7×10^{6}
Ne	1.0×10^{11}	7.8×10^{8}	8.5×10^{8}	2.6×10^{6}
Si	1.0×10^{11}	4.0×10^{8}	4.4×10^{8}	1.3×10^{6}
Ar	1.0×10^{11}	2.4×10^{8}	2.7×10^{8}	8.0×10^{5}
Fe	1.0×10^{11}	2.5×10^{8}	2.5×10^{8}	8.3×10^{5}

(注) 表中の粒子数(pps)は、最大使用承認粒子数であり、実際に利用出来る粒子数は、各照射室の粒子数以下になります。

	項　　目	記入方法
⑱	エネルギー	使用するイオン種及び該当する最大エネルギーを○で囲む
⑲	粒子数	使用するイオン種に該当する粒子数を○で囲む。表内の粒子数は使用するイオン種に対する最大値で記載

※実験で使用したターゲット(被照射物)を管理区域から持ち出す場合は、持出し時に重粒子線棟安全管理室(6655)または、管理業務室(6680/6681)までご連絡ください。

⑳

実験参加者

作業責任者（注1）	業務従事者（注2,3）	氏　名	E-Mail ｱﾄﾞﾚｽ（注4）	所属機関名	区　分（注5）
					A・~~B~~・C・D・E・F・G・H・I・J・K
					A・~~B~~・C・D・E・F・G・H・I・J・K
					A・~~B~~・C・D・E・F・G・H・I・J・K
					A・~~B~~・C・D・E・F・G・H・I・J・K
					A・~~B~~・C・D・E・F・G・H・I・J・K
					A・~~B~~・C・D・E・F・G・H・I・J・K
					A・~~B~~・C・D・E・F・G・H・I・J・K
					A・~~B~~・C・D・E・F・G・H・I・J・K
					A・~~B~~・C・D・E・F・G・H・I・J・K
					A・~~B~~・C・D・E・F・G・H・I・J・K

（注 1）実際に作業に参加する人の中で、作業グループを代表する責任者を決めて、○を付けて下さい。課題代表者と違っても構いません。マシンタイム毎に違った作業責任者になる場合は、全ての作業責任者に○を付けて下さい。
（注 2）千葉地区において「放射線業務従事者」の登録が終了している人に○を付けて下さい。
（注 3）千葉地区において「放射線業務従事者」の登録を予定している人に△を付けて下さい。
（注 4）メールアドレスをお持ちの方は記入してください。
（注 5）千葉地区において、該当する区分を下記より選び、アルファベットを○で囲って下さい。なお、どの区分に該当するかは、辞令及び通知書により確認して下さい。

A:定年制職員・任期制職員	F:協力研究員	K：その他（　　）
~~B:共同利用研究員~~	G:博士研究員	
C:客員研究員	H:招聘研究員	
D:連携大学院生	I:学振外国人研究員	
E:実習生	J:大学院課程研究員	

※実験日までに、千葉地区において「放射線業務従事者」の登録をされていない方は、この実験参加者名簿に名前が記載されていましても実験に参加出来ません。

	項　　目	記入方法
⑳	実験参加者	用紙内の注釈に従って記入 区分「B:共同利用研究員」は 2025 年度から削除予定のため選択できません。過去に「B:共同利用研究員」にて実験参加された方の区分は、共同研究者又は事務局へ確認願います。