



# 放射線発生装置使用計画書 [BigRIPS]

## Accelerator Use Planning Sheet [for BigRIPS]

太枠内（必要に応じて2重枠内）および2枚目以降を記入し、主任研究員等（所属長）の了解を受けた後、仁科加速器研究センター・共用促進チーム・事務担当者に提出して下さい。本計画書の有効期限は一事業年度です。

With the prior approval of Division/Group Director, please fill out the parts surrounded by thick solid lines and double thin lines, if necessary, of both sheets, and submit them to the Nishina Center User Support Office. This application is valid for one fiscal year.

実験課題番号 Experiment title number			提出日 Date of submission		
NP0906-RIBF16			2010年YY 1月MM 19日DD		
実験課題 Experiment title	"Neutron density distributions of He & Li Isotopes using (p,pn) neutron-knockout reactions"				
使用する加速器 Accelerator to be used	最終段の加速器名 Name of final stage accelerator	加速粒子 Particle	エネルギー Energy	最大ビーム電流 Maximum beam intensity needed	照射室・ビームライン Irradiation room, beam line
	SRC	18O	350 MeV/u	250 particle nA	BigRIPS
実験代表者 Experiment's spokesperson	氏名 Full name [in print]		小林俊雄		印/signature 
	理研の所属 Affiliated laboratory at RIKEN		実験装置運転・維持管理室		
	理研の身分 Position at RIKEN		客員主管研究員		
	理研の内線 Extension at RIKEN		無		
	e-mail		kobayash@lambda.phys.tohoku.ac.jp		
実験代表者が理研職員の場合、この2重線枠内の記入は不要です。 If the spokesperson is employed by RIKEN, please leave this section blank.					
実験代表者の本務先（連絡先）名称 Main affiliation of the spokesperson			東北大学大学院理学研究科物理学専攻		
電話番号 Telephone number			022-795-6448		
理研内連絡担当者 Liaison person in RIKEN	氏名 Full name [in print]		大津秀暁		印/signature 
	所属 Laboratory		桜井 RI 物理研究室		
	内線 Extension		0484-62-1319		
	e-mail		otsu@ribf.riken.jp		
実験代表者、理研内連絡担当者の他に連絡可能な方がいる場合は記入してください。 If there is another person at RIKEN other than spokesperson or liaison person who can be contacted, please give his/her name.			氏名 Full name:		所属 Laboratory:
			内線 Extension:		e-mail:
実験希望時間、あるいは加速粒子などについての第2希望、その他特記事項があれば記入して下さい。 Desired duration of experiment and/or any other particulars if any			2 日 days (1日未満は時間で記入 Write hours if less than a day.: ____ 時間 hours)		
決定実験日時（記入不要） Designated beam time (Leave here blank.): <b>from</b> ____ 年 YY ____ 月 MM ____ 日 DD ____ 時 Time <b>to</b> ____ 年 YY ____ 月 MM ____ 日 DD ____ 時 Time					
注意事項 Matters to be attended by the experimenters:					

所属長承認印 Approval of the head of the affiliated laboratory at RIKEN. 平成 ____ 年 ____ 月 ____ 日 所属長 _____ 承認印 _____	承認印を押捺することで承認書に代える。 安全管理部 長承認印 Approval of the head of Safety Division
平成 ____ 年 ____ 月 ____ 日 管理区域責任者 _____ 印 _____	
平成 ____ 年 ____ 月 ____ 日 放射線保安責任者 _____ 印 _____	
平成 ____ 年 ____ 月 ____ 日 放射線取扱主任者 _____ 印 _____	

(ここまで1ページ目に入るように印刷してください。Please make sure the above fit into one page)



1. どのコースで実験を行いますか？(複数可) Which beam line will you use? (Multiple selection possible)  
 BigRIPS (F1-F7)  ZDS (F8-F11)  SHARAQ  SLOWRI  SAMURAI/F12

2. 実験者固有のものを置く焦点面のセットアップを記載してください。

Draw a conceptual diagram at focal plane where you want to set up your own equipment.

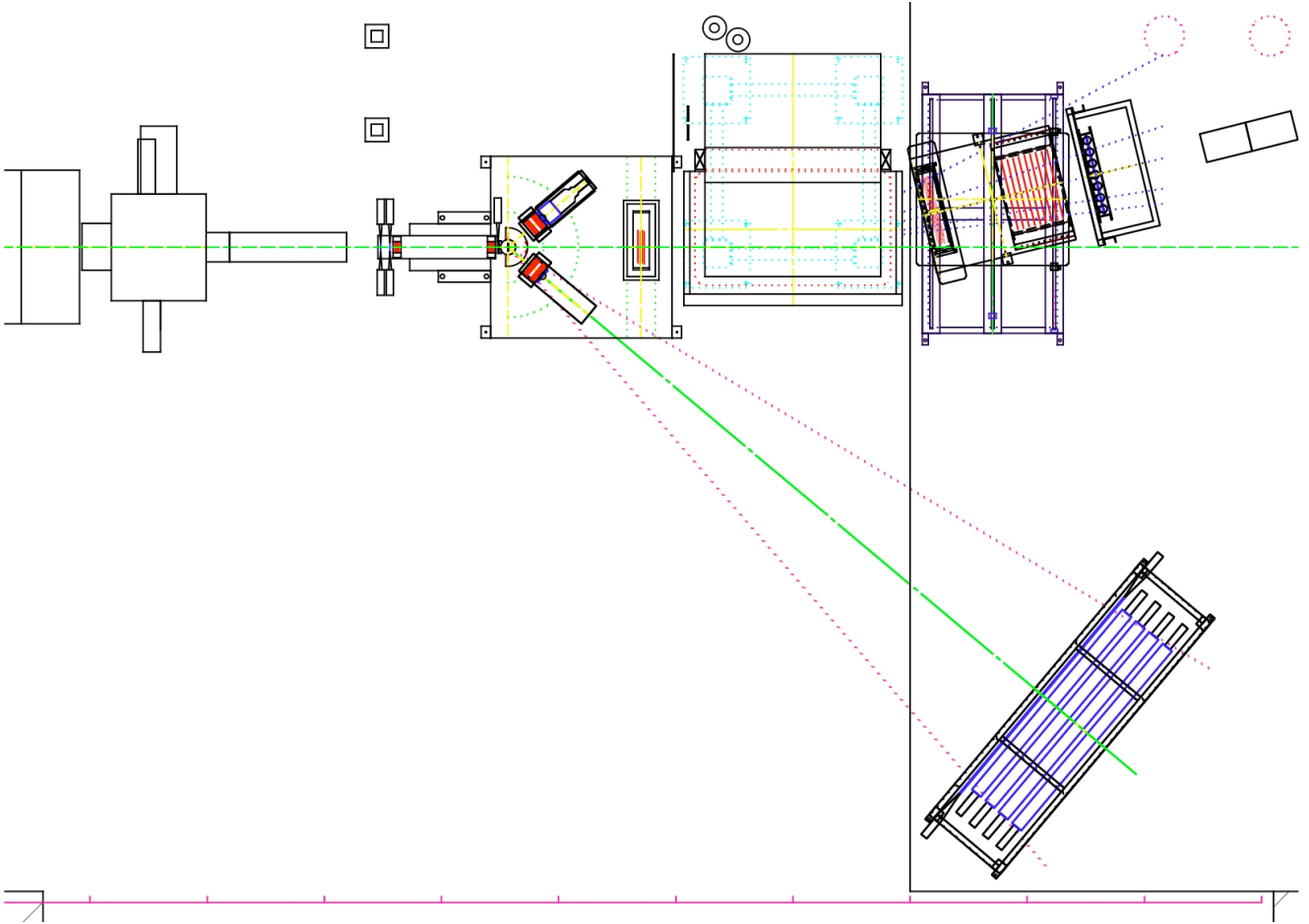
通常のセットアップから変更がある場合は併せて記載してください。足りない場合は別紙にて添付してください。

If you want to change standard beam-line setup, please write your plan. When the space below is not sufficient, use another sheet of paper and attach.

F5: 運動量タグ用の低圧力MWPCを設置

F12:

NP0702-RIBF17からNP0906-RIBF16への切り換えは、(1)片側のNaI(Tl)を取り除く、(2)中性子検出器の読み出し回路の変更、(3)トリガー変更、等を行います。



3 二次ビームを使用しますか Will you use a secondary beam?

Yes No→Skip to 4.

3.1 生成目的とする二次ビームの核種、エネルギーもしくはB $\rho$  値、目的外の核種を含めた二次ビーム全体の強度の推定値(PACでもちいたものでかまいません。)、およびに推定に用いた一次ビームの強度、生成ターゲット、デグレーダを記入して下さい。 Nuclide of the secondary beam which you want to use, its energy or B $\rho$  value, and the estimated total rate of secondary beam including the contaminants. Intensity of the primary beam, production target and degrader which are used in estimation.

下には、使う可能性のあるビームを全て記載します。

	核種 Nuclide	エネルギー もしくはB $\rho$ Energy or B $\rho$ [MeV/u]	二次ビーム全体の強度 Total rate of secondary beam [1/sec]	一次ビームの強度 Intensity of primary beam [pnA]	生成ターゲット Production target		デグレーダ Degrader	
					物質名 Material	厚さ Thickness [g/cm <sup>2</sup> ]	物質名 Material	厚さ Thickness [mm/mrad]
1	p	270	1.0E6		詳細未		詳細未	
2	<sup>3</sup> He	254	3.0E5	0.4	Be	11.03	Al	11 /11.6
3	<sup>4</sup> He	252	3.0E5	0.9	Be	8.99	Al	42 /47.6
4	<sup>6</sup> He	253	3.0E5	3.3	Be	6.93	Al	95 /124
5	<sup>8</sup> He	251	3.0E5	106	Be	8.12	Al	110 /144
6	<sup>6</sup> Li	253	3.0E5	0.3	Be	9.01	Al	18 /20.6
7	<sup>7</sup> Li	254	3.0E5	0.4	Be	7.30	Al	36 /41.8
8	<sup>8</sup> Li	253	3.0E5	0.9	Be	7.19	Al	43 /49.9
9	<sup>9</sup> Li	252	3.0E5	3.6	Be	7.13	Al	50 /57.7
10	<sup>11</sup> Li	252	2.4E5	200	Be	5.45	Al	86 /105

3.2 二次ビームに照射される実験者固有の物質 Matters to be irradiated by the secondary beam

	使用場所Place	品名Name	構成元素Constituent elements	厚さ Thickness,[g/cm <sup>2</sup> ]	状態 Phase*
1	F5	MWPC	C, O, W, Al, etc.	~0.2	固体,気体
2	F12	Plastic, He bag, DC等検出器	C, O, W, Al, He, etc.	~1	固体,気体
3	F12	固体水素	H	~0.05	固体
4	F12	Beam dump	H <sub>2</sub> O	~80	液体

\* 下記の別を示すこと。Specify the following categories.

板plate、薄膜thin foil、粉末powder、その他の固体(表に明示すること)other solid (specify the name in the table)、液体liquid、気体gas、生物試料bio sample

3.3 二次ビームの停止位置について Secondary beam stop position

実験中常に二次ビームを止める場所はどこですか? Where is the secondary beam stop position?

標準検出器/ビームライン標準装置 ( ) Standard devices.

実験者が用意したもの Your own equipment ( 水タンク ) (2の図及び3.2の表に明記してください。) Please describe in the figure at section 2 and the table at section 3.2.

→Skip to 5.

4 一次ビームのみの使用

4.1 一次ビームに照射される実験者固有の物質Matters to be irradiated by the secondary beam

	使用場所Place	品名Name	構成元素Constituent elements	厚さ Thickness,[g/cm <sup>2</sup> ]	状態 Phase*
1					
2					
3					
4					

4.2 実験中常に一次ビームを止める場所はどこですか? Where is the primary beam stop position during the experiment?

F0 FC 発生熱量 Heat ( kw)

BigRIPS BeamDump

実験者が用意したもの Your own equipment ( ) (2の図及び4.1の表に明記してください。) Please describe in the figure at section 2 and the table at section 4.1.)

5. 照射後に使用する目的で放射性物質を製造しますか Are you going to produce a radioactive substance with the intention of using it?  
Yes No →Skip to 6.
- 5.1 目的核種 Nuclides you want to use ( )  
 非密封RIの使用計画書が必要です An Unsealed-Radioisotope Use Planning Sheet should be submitted.
- 5.2 予想生成量 Estimated production quantity ( )
- 5.3 使用場所または譲渡先 Place of use or transfer destination ( )  
 譲渡/運搬承認申請書が必要な場合があります A Transfer and Transportation Approval Application Form may be needed.
6. 半減期12時間以上の放射化物(目的としないRI)が実験者固有の照射物で有意に生成しますか Besides the radioisotopes you want to obtain, will any other radioisotopes of half-lives longer than 12 hours be induced?  
Yes No →Skip to 9.
- 6.1 予想される代表的核種 Principal nuclides that is expected to be produced ( <sup>7</sup>Beなど )
7. α放射体の実験者固有の照射物で発生する可能性 Is there any possibility of some alpha emitter being produced?  
Yes No →Skip to 8.
- 7.1 汚染検査の方法 How will you detect eventual contamination?  
スミア試験(ふき取り試験)を行う by wipe test  
その他の検出法 by some other method ( )
8. 終了後の実験者固有の照射物等について What will you do with the irradiated matters belonging to you after the experiment is over?  
 3.2及び4.1に記載されたものは以下の項目のどこかに必ず記入してください。 All the items pointed out in 3.2 and 4.1 should be specified below.

	品名Name	処置Management*
1	検出器(plastic、ガス検出器)	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input checked="" type="checkbox"/> D
2	Beam dump	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input checked="" type="checkbox"/> D
3	固体水素	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input checked="" type="checkbox"/> D
4		<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D

- \* A: 線量管理し、放射線管理区域内で保管するもの Matters that will be stored in controlled area  
 B: 放射性廃棄物として処分するもの Matters that will be disposed of as radioactive waste  
 C: 有意に放射化していないことが確認されると思われるもの Matters that will be verified of not being activated to a significant level  
 D: その他(以下に、詳細を記載して下さい。) others (Describe details below)  
 D1: 検出器: 放射化していないことを確認後、B3に保管又は管理区域外に持ち出し  
 D2: beam dump: 水の放射化が問題にならなくなった時点で管理区域内の流しに放出  
 D3: 固体水素: 気化したガスをバルーンにため、屋外で放出

9. 法で規制された密封線源を使用しますか Will you use sealed radioisotopes controlled by the law?  
 利用可能な線源の一覧(所内からのみアクセス可、日本語のみ) Available radioisotopes are listed in the following website which can only be accessed internally, and is available only in Japanese. : <http://www.nishina.riken.jp/new/document/densen.xls>  
Yes 密封RIの使用計画書が必要です Sealed-Radioisotope Use Planning Sheet should be submitted. No
10. 非密封RIを使用しますか Will you use unsealed radioisotopes?  
Yes 非密封RIの使用計画書が必要です Unsealed-Radioisotope Use Planning Sheet should be submitted. No  
 (真空中から生成したRIを取り出して使用する場合には、非密封RIの使用計画書が必要です。 If you use the produced Radioisotope out of the closed vacuum system, Unsealed-Radioisotope Use Planning Sheet should be submitted.)
11. U、Th等の核燃料物質を使用しますか(加速粒子に使用する場合を除く) Will you use nuclear fuel materials like U or Th? (Excluding the use of them as beam)  
Yes 非密封RIの使用計画書が必要です Unsealed-Radioisotope Use Planning Sheet should be submitted. No

12. 高圧ガス/液化ガスについて high-pressure gas or liquefied gas

12.1 実験者固有の検出器等の機器で高圧ガスまたは液化ガスを使用しますか Will you use high-pressure gas or liquefied gas?

Yes No →Skip to 13.

使用場所 Place	ガスの種類 Name of gas	用途 Purpose	性質* Its property	使用総量 Total quantity to be used	処理法/排気法** Disposal or evacuation procedure after its use
F5	i-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	MWPC	可燃	~50 L/week	室内に放出
F12	H <sub>2</sub>	標的	可燃	~10 L	袋で回収後、室外で放出
F12	He+60%CH <sub>4</sub> , He+50%C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	Drift chamber	可燃	~800 L/week	室内に放出
F12	He	He bag	窒息	~500 L/week	室内に放出

\*有毒 toxic, 窒息性 asphyxiating, 可燃性 inflammable etc.

\*\* 回収 collection,排気口に接続 evacuation through an exhaust duct,室内に放出 release in the room, etc.

13. 毒物、劇物、またはアセトン、トルエン、ベンゼンの有害物質を使用しますか Will you use other hazardous substances?

Yes No →Skip to 14.

13.1 その種類と用途 Its name and the purpose of use ( )

13.2 使用後の処理法 Disposal procedure after their use ( )

14. 上記以外で危険な点がありますか Are there any other hazards than ones mentioned above?

Yes No →Skip to 15.

14.1 その内容を以下または別紙に記載して下さい If yes, specify the hazards below.

標的として固体水素を使用する。固体標的の体積は約6ccであり、重さ換算で約0.5g、気体状態での体積換算で約6Lである。測定開始前に一度固化させた後は、実験終了までそのままの状態で使用する。真空排気系には回収用の袋を設置し、水素ガスなどは全てそこに回収する。実験終了後に気化させ、袋に回収後屋外で放出する。

15. 仁科加速器研究センター・共用促進チーム・事務担当者に提出して下さい。(記載内容を変更する場合は「使用計画書一部変更願」の提出が必要です。内容によっては承認に10日以上要します。ただしエネルギー、ビーム電流の下方修正については不要です。)

実験の前にはビーム強度等について、加速器オペレータと十分打合せをしてください。

紙で提出する場合は、両面印刷し、実験代表者押印をすること。

Please submit this sheet to the Nishina Center User Support Office. (If you want to change any matters specified in this form, you should submit “Change Application Form for the Use Planning Sheet” unless you lower the beam energy or the intensity. Depending on the content of the Change Application, it may require more than 10 days for approval.)

You are expected to make arrangements with the accelerator operators on the beam intensity, etc.

When submitting by print out sheet, make sure to print on both sides, and the experiment’s spokesperson’s seal is stamped.

\* 直径35mmの固体水素標的を使用するので、収束の為に、F12真空箱の上流のTQが必要です。

\* NP0702-RIBF17(6日間)とNP0906-RIBF16(2日間)の間は、約1日間あけて下さるようお願いします。(p,2p)測定を行うNP0702-RIBF17を先に行いますが、(p,pn)の測定を行うNP0906-RIBF16では、新規製作した大型中性子検出器を初めて使います。実験セットアップの変更などに約1日程度必要です。

\* この測定は、予定としては1アイントープ当たり約2日間の測定を行います。どのアイントープにするかは、状況を見て決めたいと考えています。