

## 京大炉ライナック安全の手引き (平成 20 年 10 月改定版)

### 1. はじめに

(1-1) ライナック施設において実験・作業をする上で不明な点や疑問点があれば勝手に判断せず、遠慮なく装置担当者あるいは所内連絡者にご相談ください。

(1-2) 実験所では「安全対策マニュアル」「環境保全マニュアル」が策定されているので、下記 URL を参照しルールに従ってください。

<http://www.rri.kyoto-u.ac.jp/WD/Manual/manual.htm>

### 2. ライナック管理区域への立入り

(2-1) 管理区域の入退室システムは、保健物理室より貸与された線量計に貼付されている二次元バーコードにより個人管理されているので、指定された線量計を使い、入室の際には必ず身に着ける。

(2-2) 管理区域内では**飲食・喫煙・化粧などは禁止。**

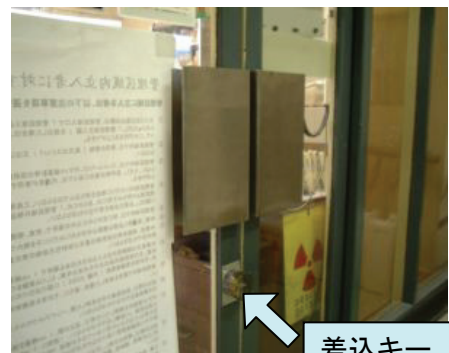
(2-3) 運転中に入退室ドアを開けると制御室で警報が鳴る。運転中に管理区域に入室する場合には運転者の了解を得る。

(2-4) 停電や入退室システムの故障によりドアロックが解除できない場合は装置担当者に連絡する。夜間や**緊急時はプラスチックカバーを壊し、差込キーを回して**手動でドアを開け退避し、装置担当者に事後報告する。

(2-5) 火災などで入退室扉が使用できない場合には搬入路のシャッターを開けて脱出する。停電の場合にはチェーンを引き手動でシャッターを開ける。

(2-6) 危険防止のため管理区域内での作業及び夜間の実験は必ず二人以上で行う。

(2-7) 入退室の手順は巻末の別添 1 を参照。



### 3. 加速器室への出入り

(3-1) 加速器室に入室する際には必ず一人一本**安全鍵を抜き着帯**する。これによりインターロックがかかり、遮蔽扉が閉まらず電子ビームも出ない。

(3-2) 加速器室内に閉じ込められた場合には、遮蔽扉横の赤い緊急脱出用ボタンを押すことにより扉を開けることができる。あるいは、遮蔽扉横の手動用ハンドルを扉下部のハンドル挿入口に挿して回せば手動で開く。



(3-3) ターゲット室に閉じ込められた場合には、ビーム停止ボタンを押す。

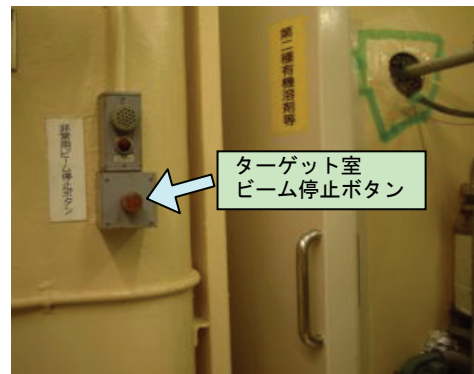
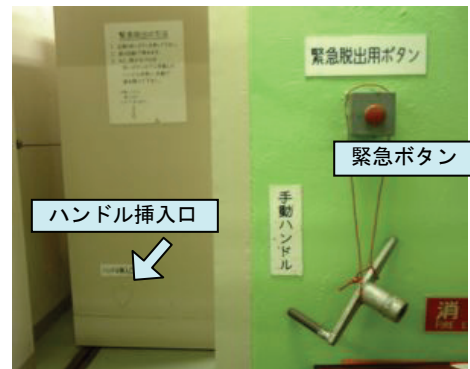
(3-4) 加速器室から退室する際は安全鍵を必ず戻しセットする。鍵を持ち帰らないように注意。鍵がそろわないとライナックが運転できない。

(3-5) 最後に加速器室から退出し遮蔽扉を閉める者は、加速器室およびターゲット室内に人が残っていないかどうか確認する。

(3-6) 遮蔽扉が動いている最中の出入りや、扉の前後に立つことは禁止。遮蔽扉と壁との間に挟まれそうになった場合には、壁に沿って貼ってある緊急停止センサー(黒いゴムの被覆)を押して遮蔽扉の移動を止める。

(3-7) 運転直後のターゲット室は高線量となっているので、時間を置き、線量や放射性ガス濃度が低下してから入室する。入室する際は適切な種類のサーベイメーターを携帯し空間線量を確認する。ターゲット室内での作業は短時間で終了するように計画を立て、被ばく線量を軽減するよう努める。被ばくだけでなくオゾン濃度にも注意が必要。

(3-8) マシン停止時に**ターゲットや照射試料を取扱う場合は必ず排風機を運転**する。



#### 4. 被ばく線量の注意（立入り制限）

(4-1) 管理区域内への立入りは**週 40 時間**まで。被ばく線量限度は一週間につき 1 mSv。

(4-2) 空間線量率が 20  $\mu\text{Sv/h}$  を超える場所で作業する場合には、あらかじめ保健物理室に届け出る。

(4-3) 運転中の**マイクロ波発生室**への立入りは**週 1 時間**以内。特にクライストロン周辺はX線による高い空間線量があるので近寄らない。

(4-4) 運転中の**測定室**への立入りは**週 1 時間**以内。

(4-5) マシン停止中でも**非密封線源使用時のターゲット室**への立入りは**週 1 時間**以内。

#### 5. 高電圧の注意

(5-1) マイクロ波発生装置や電子注入装置には、運転中、数百キロボルトの高電圧がかかっており危険なため、**高電圧の標識がある場所(鎖の柵の内側)には近づかない**。高電圧発生時にはクライストロン横の回転赤色灯が点灯。

(5-2) ライナックの運転者は、マイクロ波発生装置に高電圧を加える際に、装置周辺に人がいないことを確認する。

## 6. ライナック運転に関する注意事項

(6-1) ライナックの起動やビーム条件の変更は装置担当者が行うが、定常運転中の運転状況の監視、安全の監視、**「中性子発生装置使用簿」の記録**、及びライナックの停止は実験者が行う。

(6-2) 中性子発生装置使用簿は、左ページが放射線管理日誌、右ページが運転日誌になっており、放射線安全管理上重要な書類なので、運転のつど毎日正確に記載する。

(6-3) 運転者は、管理区域への出入りを監視し、立入者に運転中であることを警告する。

(6-4) 実験終了時には、建物内の目視点検、遮蔽扉の閉鎖、消灯、及び出入口の施錠を行い、運転鍵、出入口鍵、運転日誌及び使用記録を装置担当者に返却する。

## 7. 緊急事態への対応

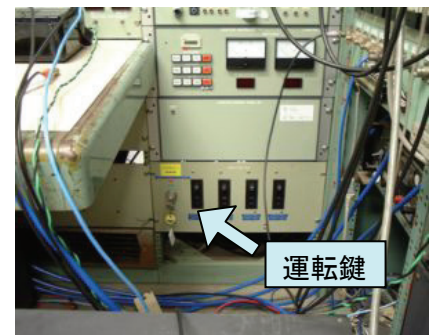
(7-1) 運転中に緊急事態が発生した場合は、平常時の停止手順に関係なく**直ちにライナック運転鍵を抜き**運転を停止するとともに、**装置担当者に連絡**する。

(7-2) 救急車や消防車を呼ぶ場合には、まず**守衛所(内線119)**に連絡する。携帯電話などで直接消防署に通報してはいけない。自力で病院に向かう場合も守衛所に声をかけてから出かける。

(7-3) 所内の他施設で緊急事態が発生した場合には、非常警報や緊急放送があるのでその指示に従って行動する。**緊急時集合場所は事務棟会議室**である。

(7-4) 火災報知器、消火器、電話機の場所をあらかじめ確認しておく。

(7-5) 非常時の具体的な対処手順を巻末の別添2に示す。



## 8. 管理区域からの物品の持出

(8-1) 管理区域にある物品をむやみに管理区域外に持ち出さない。やむを得ず持ち出す場合には汚染検査を実施して汚染のないことを確認するとともに、「管理区域外物品持出承認願」を保健物理室に提出し許可を受ける。

(8-2) 実験室や測定室には他の実験者が所有する物品も多数置かれている。**装置担当者に許可された物品以外は無断で使用してはいけない。**

## 9. 放射性汚染物の取扱い

(9-1) 管理区域内で放射性汚染物が生じた場合には、**そのまま放置せず**に所定の要領にしたがって取扱う。

(9-2) 不明な点は、装置担当者、所内連絡者、放射性廃棄物処理部に問い合わせる。詳細は保安教育テキストの「4.放射性汚染物の取扱い」を参照。

## 10. RIの取扱い

(10-1) 放射性同位元素(RI)の取扱いは**部屋及び数量が限定されている**ので装置担当者と綿密な打ち合わせのうえ使用する。

(10-2) ターゲット室内で**ターゲットや照射試料を取扱う作業を行う場合には、必ず排風機を運転**する。(非密封RIの取扱いに準じるため。)

(10-3) RIを取扱う際には、「放射線予防規定実施細則」の第3章を熟読し、適切な手続きを行うとともに、RI使用者の責任として汚染や被ばく防止に努める。

## 11. 一般廃棄物(ごみ)の取扱い

(11-1) 実験に伴うごみ(薬品の付いたキムワイプなど)は一般廃棄物として捨てられない。装置担当者(または所内連絡者)の指示に従って分別する。

(11-2) 可燃ごみとリサイクルごみを指示に従って適切に分別する。

## 12. 電気に関する安全

(12-1) 実験者が持ち込む電気機器類は、**漏電や短絡がないことを十分確認**する。

(12-2) 既設の配線を使用する場合には、被覆などに劣化がないか確認する。

(12-3) ケーブルの太さやブレーカーの許容電流に注意する。

(12-4) たこ足配線や、巻いたままのコードリールの使用を禁止する。

(12-5) 大電力の機器(ポンプ、モーター、ヒーターなど)を使用する場合、分電盤を使用する場合、加熱昇温装置を使用する場合には、装置担当者に連絡する。

## 13. 寒剤(液体窒素、液体ヘリウム)に関する安全

(13-1) **酸欠、火傷に注意**する。ポータブル酸素濃度計、革手袋、保護ゴーグルが実験室及び測定室に常備されているので必ず使用する。

## 14. 注意事項の掲示場所

- ・ 制御室：緊急連絡通報組織図(緊急時の連絡先、電話番号など)  
ライナック操作マニュアル(起動・停止方法、停止時の復旧方法など)  
冊子類(原子炉施設保安規定・放射線障害予防規定・放射線障害予防規定実施細則・保安教育テキスト・安全対策マニュアル・環境保全マニュアル・安全衛生管理指針)
- ・ 管理区域入口ドア：放射線管理部長からの管理区域立入者に対する注意事項
- ・ 中性子発生装置使用簿の前後ページ：ライナック利用上の総合的な注意事項

ライナック web サイト → <http://www.rri.kyoto-u.ac.jp/LINAC/>

お問い合わせ → [linac@rri.kyoto-u.ac.jp](mailto:linac@rri.kyoto-u.ac.jp)

## 別添1 ライナック管理区域の入退室

ポケット線量計バーコード



### 入室手順

バーコードを読取機①に

ピッと音がして  
ドアロック解除 (10秒以内に)

ドアを開ける

※バーコード読取後は用事を思い出しても戻らずに  
一旦入室してから退室手続きをして戻る



### 退室手順

バーコードを読取機②に

ピッと音がして  
ハンドフットモニター  
スタンバイ

ハンドフットモニターで  
汚染検査

**異常**  
除染する

**正常**

(20秒以内に)

バーコードを読取機③に

ピッと音がして  
ドアロック解除 (10秒以内に)

ドアを開ける

ピーと長い音  
タイムオーバー



※汚染検査で異常が出てても、運転直後は短寿命 RI が靴底に  
付着している可能性があるため、約5分待って再検査する

別添2 ライナックにおける非常時の対応

