

福岡大学医学部RI施設使用の手引

福岡大学医学部RI施設

目 次

はじめに

| | |
|-------------------------|----|
| 福岡大学医学部RI施設使用規程 | 1 |
| 第1章 安全作業要領 | 9 |
| 1. 登 録 手 続 | 9 |
| 2. RI の入手手続き | 9 |
| 3. 管 理 区 域 | 9 |
| 4. 使用上の一般的注意 | 10 |
| 5. 廃棄の方法 | 11 |
| 6. 記録・記帳 | 12 |
| 7. 放射性汚染除去法 | 12 |
| 第2章 放射線防護措置要領 | 12 |
| 1. 緊急時連絡体制 | 12 |
| 2. 応急措置の原則 | 13 |
| 3. 応急措置の手順例 | 13 |
| 第3章 作業環境測定要領 | 14 |
| 1. 単 位 | 14 |
| 2. 管理区域等に係る線量当量等 | 15 |
| 3. 放射線業務従事者に対する線量限度体系 | 15 |
| 4. 管理区域に係る線量当量等の測定要領 | 16 |
| 5. 実効線量及び等価線量の評価方法 | 17 |
| 6. 放射線業務従事者における線量の評価 | 18 |
| 第4章 保守点検基準 | 22 |
| 第5章 測定器点検・校正実施要領 | 23 |
| 第6章 保管管理要領 | 24 |
| 表 1 許可使用核種と数量 | 25 |
| 表 2 放射性汚染除去法 | 26 |
| 表 3 時間外使用の確認事項 | 28 |
| 別図 1 福岡大学医学部 RI 施設緊急連絡網 | 29 |
| 別図 2 消防への連絡事項 | 30 |
| 別図 3 福岡大学医学部 RI 施設管理区域 | 31 |
| 様式 1 時間外使用許可願 | 32 |
| 様式 2 備品借用願 | 33 |

はじめに

福岡大学医学部RI施設は、医学・生物学の研究と教育を目的として文部科学省より認可を受けた放射性同位元素（RI）の許可使用施設です。

RIには他のものを利用した場合には得られない多くの利点があり、その利用は医学研究の分野においても必要とされています。しかし、放射線は本来人体にとって有害であり、RIを取扱う人の放射線被ばくをできるだけ少なくし、安全に使用できるように適切な放射線管理が行わなければなりません。従って放射線障害の防止に関しては、様々な法令により厳しく規制されています。

一方、これらの法律によりRI利用者自身にあってもRIの性質や放射線障害の本質を理解することはもちろんのこと、放射線防護技術を習得の上、放射線障害発生の防止のために努力することが法令で義務づけられています。当医学部RI施設の使用にあたって、この小冊子が一助となることを心から期待します。

— 原子力基本法 —

（基本方針）

第2条 原子力の研究、開発及び利用者は、平和の目的に限り、民主的な運営の下に、自主的にこれを行うものとし、その成果を公開し、進んで国際協力に資するものとする。

— 放射性同位元素等の規制に関する法律 —

（目的）

第1条 この法律は、原子力基本法にのっとり、放射性同位元素の使用、販売、賃貸、廃棄その他の取扱い、放射線発生装置の使用及び放射性同位元素又は放射線発生装置から発生した放射線によって汚染された物の廃棄その他の取扱いを規制することにより、これらによる放射線障害を防止し、及び特定放射性同位元素を防護して、公共の安全を確保することを目的とする。

福岡大学医学部RI施設使用規程

(目的)

第1条 この規程は、放射性同位元素等の規制に関する法律(昭和32年法律第167号。以下「法」という。)、福岡大学RIセンター規程第12条及び福岡大学医学部RI施設放射線障害予防規程(以下「予防規程」という)に基づき、福岡大学医学部RI施設(以下「RI施設」という)における放射線障害を防止すると共に、RI施設の管理、運営を円滑に行うために必要な事項を定める。

(用語の定義)

第2条 この規程において用いる用語の定義は、次のとおりとする。

- (1) 「放射線作業」とは、放射性同位元素等の使用、保管、運搬及び廃棄の作業をいう。
- (2) 「放射線業務従事者」(以下「業務従事者」という。)とは、放射性同位元素等の取扱い、管理又はこれに付随する業務に従事するため管理区域に立ち入る者で、福岡大学医学部RI施設運営小委員会(以下「運営小委員会」という。)において業務従事者に認定されたものをいう。
- (3) 「一時立入者」とは、業務従事者以外の者でRI施設の保全、見学等で放射線作業以外の目的のために一時的に管理区域に立ち入るものをいう。
- (4) 「管理区域」とは、放射性同位元素等の規制に関する法律施行規則(昭和35年総理府令第56号。以下「施行規則」という。)第1条第1号に定める区域をいう。
- (5) 「放射線施設」とは、施行規則第1条第9号に定める使用施設、貯蔵施設及び廃棄施設をいう。

(他の規程との関連)

第3条 放射性同位元素等の取扱いに係る保安については、この規程に定めるもののほか、次に掲げる規則その他保安に関する規程の定めによる。

- (1) 福岡大学放射線障害防止委員会規則
- (2) 福岡大学緊急事態対応規程(以下「緊急事態対応規程」という。)
- (3) 福岡大学防火・防災管理規程
- (4) 福岡大学衛生委員会規程
- (5) 福岡大学RIセンター規程
- (6) 福岡大学RIセンター運営委員会及び各施設運営小委員会規程
- (7) 福岡大学医学部RI施設予防規程

(細則等の制定)

第4条 法、予防規程及びこの規程に定める事項の実施について、次に定める要領等を定めるものとする。

- (1) 安全作業要領
- (2) 放射線防護措置要領
- (3) 作業環境測定要領
- (4) 保守点検基準
- (5) 測定器点検・校正実施要領
- (6) 保管管理要領

(管理区域)

第5条 放射線障害の防止のため、放射線障害のおそれのある場所を管理区域と指定する。

2 前項で指定する管理区域を、別図3で示す。

(業務従事者の登録)

第6条 RI施設において放射性同位元素等の取扱いを希望する者は、所定の様式の放射性同位元素等取扱者登録申請書をRI施設管理事務室（以下「管理室」という。）に提出し教育訓練と健康診断受診を完了して、運営小委員会の認定を受けなければならない。

- 2 運営小委員会で業務従事者として認定された者は、業務従事者名簿に登録される。
- 3 前項の有効期限は登録した年度内とし、更新を妨げない。

(登録申請資格者)

第7条 前条第1項の登録申請をできる者は、次の各号に掲げるとおりとする。

- (1) 本学職員
- (2) 本学の学生、大学院生、研究生及び受託研修員
- (3) 本学の医員及び研修医
- (4) 他の機関に所属する職員で、RI施設長が特別に許可した者

(健康診断の受診義務)

第8条 業務従事者は、次に定める時期に健康診断を受けなければならない。

- (1) 業務従事者として登録する前又は初めて管理区域に立入る前
- (2) 管理区域に立入った後には、6月を超えない期間ごと
- (3) 6月を超えない期間であっても安全管理責任者が、放射線障害を受けた恐れがあると判断したとき

(利用時間)

第9条 利用時間は次のとおりとする。

平日 8時50分から17時50分まで

ただし、祝祭日及び大学が定める休業日並びにRI施設の管理上必要な場合を除く。

2 前項に定める時間以外にRI施設を利用する場合は、時間外利用として、第11条第1項に定める許可を得なければならない。

(作業手順等)

第10条 業務従事者がRI施設を利用する場合は、別に定める安全作業要領に従い放射線障害を防止し、安全に作業しなければならない

(時間外利用の許可)

第11条 第9条第2項に定める時間外利用を希望する者は、事前に所定の様式1の「時間外利用許可願」を提出し、RI施設長の許可及び放射線取扱主任者（以下「主任者」という）の承認を受けなければならない。

2 時間外利用をする際は、表3に定める時間外使用の確認事項を参照しRI施設を使用しなければならない。

(業務従事者の責務)

第12条 業務従事者は、法、予防規程、この規程及び安全作業要領に規定された事項を遵守し、主任者の指示に従わなくてはならない。

(管理区域内の服装)

第13条 業務従事者は、管理区域内では指定された専用の作業用スリッパ、作業衣及びその他必要な防護具並びに個人被ばく線量測定器を着用または携帯しなければならない。

(設備及び機器の取扱い)

第14条 RI施設の設備及び機器を利用する場合の準備、使用后始末及び除染清掃については業務従事者が責任をもって行ない、整理整頓し元の状態に戻さなければならない。

(使用数量の制限)

第15条 別表1に記載されている放射性同位元素の使用量は、1日に1日最大使用数量を越えてはならない。

(禁止物品)

第16条 RI施設においては、次の各号に掲げるものに該当する物品の取扱いをしてはなら

ない。ただし、事前に主任者と協議し、その指示に従って取扱う場合を除く。

- (1) 火薬類及び保管中に爆発するおそれのあるもの。
- (2) 揮発油、エーテル及びその他の引火性液体で主任者が指定するもの。
- (3) 保管中腐敗するもの及び多量の気体を発生するもの。
- (4) 保管中容器を腐食させるおそれのあるもの。
- (5) 伝染性病原体を含むもの。

(実験動物の管理)

第17条 RI施設内に実験動物を持込もうとする者は、事前にRI施設長の許可を受けなければならない。

- 2 実験動物の飼育管理及び糞尿、死体の処理は業務従事者の責任において行なうものとする。

(保管)

第18条 放射性同位元素の保管は、法及び予防規程第28条に定めるもののほか、次の各号に掲げる事項を遵守しなければならない。

- (1) 放射性同位元素を保管する場合は、RI貯蔵室に保管すること。
- (2) RI貯蔵室の貯蔵能力は、RI施設の年間使用数量としその数量を超えて保管しないこと。
- (3) 放射性同位元素は、適当な容器に収納し、蓋等をして保管すること。
- (4) 放射性同位元素を収納した容器は、さらに受皿の上に吸収材を敷いた物の上に載せて保管すること。
- (5) 放射性同位元素を収納した容器には、核種及び使用者等の必要な事項を記入又はラベルを付すこと。
- (6) 放射性同位元素を分取した後、残りは直ちにRI貯蔵室内に保管しなければならない。
- (7) RI貯蔵室は、鍵をかけて閉鎖すること。

- 2 安全管理責任者は、RI貯蔵室付近の目につきやすい場所に、注意事項を掲示しなければならない。

(運搬)

第19条 放射性同位元素等を運搬しようとするときは、主任者の指示のもと、予防規程第29条に規定する措置に加え、次に掲げる措置を講じなければならない。

- (1) 放射性同位元素等を収納した輸送容器は、運搬中に予想される温度及び内圧の変化、振動等によりき裂、破損等が生ずるおそれのないよう措置すること。
- (2) 運搬物の表面の放射性同位元素の密度が表面密度限度の10分の1を超えないよう

にすること。

- (3) 運搬物及びこれを積載した車両等に係る1センチメートル線量当量率は、表面について2ミリシーベルト毎時を超えず、かつ、運搬物の表面から1メートル離れた位置において100マイクロシーベルト毎時を超えないよう措置すること。
- (4) 運搬経路を限定し、見張人の配置、標識等の方法により関係者以外の者の接近及び運搬車両以外の通行を制限すること。
- (5) 運搬物を車両等への積付けは、運搬中において移動、転倒、転落等により運搬物の安全性が損なわれないように行うこと。
- (6) 運搬物は、同一の車両等に危険物と混載しないこと。
- (7) 車両で運搬する場合は、運搬車両の速度を制限し、必要なときには伴走車を配置すること。
- (8) 監督者を同行させ、保安のため必要な監督を行わせること。
- (9) 車両及び輸送容器表面に所定の標識をつけること。
- (10) その他関係法令に基づき実施すること。

(廃棄)

第20条 放射性同位元素等を廃棄しようとするときは、次の各号に掲げる事項及び安全作業要領を遵守し、安全管理責任者の指示に従って行わなければならない。

- (1) 固体状の放射性同位元素等を廃棄するときは、安全作業要領に定める分類に区分し、それぞれ専用の廃棄物容器に封入し、廃棄物保管室に保管廃棄すること。
 - (2) 液体状の放射性同位元素等を廃棄するときは、無機及び有機液体に区分し、廃棄物保管室に保管廃棄又は排水設備により排水口における排水中の放射性同位元素の濃度を、法で定められている濃度限度以下として排水すること。
 - (3) 気体状の放射性同位元素等を廃棄するときは、排気設備において浄化し排気口における排気中の放射性同位元素の濃度を、法で定められている濃度限度以下として排気すること。
 - (4) 放射性有機廃液は専用の廃棄物容器に封入し、廃棄物保管室に保管廃棄すること。
- 2 廃棄物保管室に保管してある放射性同位元素等は、廃棄業者が集荷対象と指定している物に限り廃棄業者に引き渡すことができる。
 - 3 安全管理責任者は、廃棄物保管室付近の目につきやすい場所に注意事項を掲示しなければならない。

(記録)

第21条 予防規程第39条第1項に規定する使用、保管、廃棄に関する記録は、当該作業を行った当日中に主任者に届け出なければならない。

(管理区域からの物品の持出)

第22条 管理区域から物品を持ち出す場合は、汚染のないことを確認しなければならない。

(利用の制限・禁止)

第23条 法、予防規程及びこの規程を遵守せず、他に著しく迷惑を及ぼした場合、RI施設長は関係者に注意を与え、更に利用の制限または、利用禁止の措置をとることができる。

(定期点検)

第24条 安全管理責任者及び施設管理責任者は、別に定める保守点検基準に従い定期的に点検を行わなければならない。

- 2 安全管理責任者及び施設管理責任者は、前項の点検の結果、異常を認めた時は、修理等必要な措置を講じなければならない。
- 3 安全管理責任者及び施設管理責任者は、それぞれの点検を終えた時は、その結果を相互に通知しなければならない。
- 4 安全管理責任者は第1項の点検を終えた時、又は前項の通知を受けた時は、自ら実施した結果並びに施設管理責任者に係る結果を取りまとめて、施設長に報告しなければならない。

(修理、改造)

第25条 安全管理責任者及び施設管理責任者は、それぞれ所管する設備、機器等について、修理、改造、除染等を行う時は、相互に協議の上その実施計画を作成し、主任者及び施設長の承認を受けなければならない。ただし、保安上特に影響が軽微と認められる物についてはこの限りではない。

- 2 施設長は前項の承認を行おうとする場合、必要と認める時は、その安全性、安全対策等につき運営小委員会に諮るものとする。
- 3 安全管理責任者及び施設管理責任者は、第1項の修理、改造、除染等を終えた時は、その結果について主任者を経て施設長に報告しなければならない。

(場所の測定)

第26条 放射線障害のおそれのある場所について、予防規程第34条及び別に定める作業環境測定要領に従い、放射線の量及び放射性同位元素による汚染の状況の測定を行い、その結果を評価し記録しなければならない。

(個人被ばく線量の測定)

第27条 管理区域に立入る者は、予防規程第35条及び作業環境測定要領に従い、適切な放射線測定器を着用し、個人被ばく線量を測定しなければならない。

- 2 測定の記録は、安全管理責任者が永久に保存するとともに、記録の都度対象者に対しそ

の写しを交付しなければならない。

(教育及び訓練)

第28条 管理区域に立ち入る者及び放射性同位元素等の取扱業務に従事する者は、放射線障害を防止するために必要な教育及び訓練を受けなければならない。

- 2 教育及び訓練を受ける時期は、初めて管理区域に入る前と管理区域に立入った後及び取扱等業務の開始にあつては、前回の受講日の属する年度の翌年度の開始日から1年以内とする。
- 3 教育及び訓練の項目及び時間数並びに省略基準については、予防規程第36条に従う。
- 4 一時立入者は、放射線障害の発生を防止するために必要な教育を口頭又は掲示等により実施し、立ち入り並びに教育訓練に係る記帳を行わなければならない。

(帳簿等の保管期間及び保管場所)

第29条 各種帳簿及び記録簿の保管期間及び保管場所については、別に定める保管管理要領に従い、適切に保管管理しなければならない。

(事故及び危険時の措置)

第30条 放射性同位元素等の盗取又は紛失その他不測の事故が発生した場合は、別に定める緊急事態対応規程、放射線防護措置要領及び別図1に定める緊急連絡網に従い、直ちに通報し、適切な措置を講じなければならない。

- 2 事故及び災害等の処理並びにRI施設の管理上その必要が生じた場合、RI施設長は、主任者の勧告に基づき施設の閉鎖、またはその一部の使用禁止を命ずることがある。

(地震等の災害時の措置)

第31条 福岡市内で予防規程第41条に定める大規模自然災害、又は放射線施設に火災等の災害が起こった場合は、緊急事態対応規程、放射線防護措置要領及び別図1に定める連絡体制に従い、直ちに通報しなければならない。

- 2 安全管理責任者は、予防規程別記に定める項目について点検を行い、その結果を施設長及び学長に報告しなければならない。

(情報提供)

第32条 事故等により報告を要する放射線障害のおそれがある場合、又は放射線障害が発生した場合は、緊急事態対応規程に従い、施設長は主任者と協議の上、総務部長を通じて学長に報告しなければならない。

- 2 外部への情報提供は、広報課を通じて大学ホームページに事故の状況及び被害の程度などを掲載することにより公衆及び報道機関へ情報提供するとともに、外部からの問い

合わせに対応するため広報課に問い合わせ窓口を設置するものとする。

3 発生した事故の状況及び被害の程度等に関して外部に提供する内容（以下「情報提供内容」という。）は、次の各号に掲げる事項とする。

- (1) 事故の発生日時及び発生した場所
- (2) 汚染状況等による事業所外への影響
- (3) 事故の発生した場所において取り扱っている放射性同位元素等の種類、性状及び数量
- (4) 応急措置の内容
- (5) 放射線測定器による放射線量の測定結果
- (6) 事故の原因及び再発防止策

4 施設長は、情報提供内容について、運営小委員会の協議を経て決定し、学長に報告することとする。

（機器の使用）

第33条 管理区域内の機器を使用する者は、操作説明書に従った取扱いを行い、安全に使用しなければならない。

- 2 機器の故障を発見した時は、直ちに管理室に届け出なければならない。
- 3 機器備品を借用する場合は、所定の様式2の「備品借用願」を管理室に提出し、施設長及び主任者の許可を得なければならない。
- 4 借用中の機器が故障した場合は、借用者の責任で元の状態に復して、返却しなければならない。
- 5 借用期間は、1年を越えてはならない。

（規程の改廃）

第34条 この規程の改廃は、運営小委員会の議を経てこれを行う。

- 2 この規程を改正したときには、RI施設長は速やかにその旨を業務従事者に知らせなければならない。
- 3 この規程に定めるものの他に、RI施設の運営、管理に必要な事項は運営小委員会の議を経てRI施設長がこれを定める。

附則

この規程は令和5年10月1日から施行する。

第1章 安全作業要領

1. 登録手続

- (1) 放射性同位元素等（以下RIという）の使用を希望する者は予防規程及びRI施設使用規程に定められた所定の手続きを経て登録をしなければならない。なお登録申請は年度毎に行う
- (2) 登録が完了したら、予防規程に定める健康診断及び教育訓練を受けなければならない。

2. RIの入手手続

- (1) 本施設において許可されたRIの種類と使用数量は別表1のとおりである。これ以外のRIについては入手及び使用できない。
- (2) RIを入手しようとする者は、事前に管理室に申し出て次の書類を提出し、施設長及び主任者の承認を受けなければならない。（他の事業所からのRIの受入れ又は払出しする場合も同様）
 - ア. 「放射性同位元素使用計画書」
 - イ. 「放射性同位元素申込書」（アイソトープ協会宛FAX用紙）・・・購入する場合
- (3) RIの使用に関し、安全性に問題のある場合や、管理運営上支障をきたすおそれのある場合には、使用条件の変更を指示することがある。
- (4) 希望するRIが到着した際には、申込者は管理室員の指示に従い所定の保管場所に保管しなければならない。
- (5) 他の事業所からのRIの受入れ又は払出しをする場合は、「放射性同位元素受入申請書」又は「放射性同位元素払出申請書」に施設長及び主任者の承認印を受け、「放射性同位元素譲受書」及び「放射性同位元素譲渡書」を相互で交わし、関係書類を管理室に提出しなければならない。

3. 管理区域

- (1) 本施設で指定する管理区域は別図3で示すとおりとする。
- (2) 管理区域とは法令で定めた次の各号のいずれかに該当する可能性のある場所をさす。
 - ア. 外部放射線に係る実効線量が3月間につき1センチメートル線量当量として1.3ミリシーベルトを超えるおそれのある場所
 - イ. 空気中の放射性同位元素の3月間についての平均濃度が空气中濃度限度の10分の1を超えるおそれのある場所
 - ウ. 物の表面における放射性同位元素の密度が表面密度限度の10分の1を超えるおそれのある場所

エ. ア及びイに対する割合の和が1を超えるおそれのある場所

(3) 管理区域に立ち入る場合及び退出する場合は「福岡大学医学部RI施設入退室記録」に次に掲げる事項を記入すること。

ア. 使用年月日

イ. 使用者氏名及び所属

ウ. 入退出時刻

エ. 使用核種

オ. 核種の数量及び形状（物理的・化学的性状）

カ. 使用目的

キ. 使用室名

ク. 汚染の有無

ケ. 被ばく線量

(4) 放射性同位元素等を取扱わない場合も管理区域に立入る場合は、前項の記帳を行わなければならない。

(5) 管理区域内では指定された専用のRI作業用スリッパ、実験衣及び必要な防護具を着用し、放射線測定器としてガラスバッジ及びポケット線量計を携帯すること。

4. 使用上の一般的注意

(1) 放射性同位元素等の取扱いに際しては予防規程に定める基準を遵守し、RIによる身体や環境の汚染及び被ばくをできる限り少なくするよう心がけなければならない。

(2) 放射線取扱経験の少ない者がRIを取扱う場合は、取扱責任者及び主任者と打ち合わせ、その指示に従わなければならない。

(3) RI実験は原則としてコールドランを行い、習熟のうえ本実験を行うこと。

(4) 実験中は汚染及び汚染の広がりを防止するため、原則として次の各処置を励行すること。

ア. 作業面をポリエチレン紙で覆い、RIの取扱いはバットの中で行うこと。

イ. RIを取扱うときは、手の汚染防止用にゴム手袋等を着用すること。ただし、作業場所を離れて他の物に触れる場合は、その手袋を外し汚染が拡大しないように注意すること。

ウ. RIの室内飛散等が考えられる場合は、フード内で取り扱うこと。

エ. サーベイメーターを身近に置き、時々、作業面、手、実験器具類、作業衣等の汚染を検査すること。³H等サーベイメーターで検出が困難な場合は、スミア法によること。

オ. RI使用中にその場所を離れる場合は、使用中の表示をして他の実験者が誤ってRIに触れないようにすること

カ. 施設内の機器を使用する場合に備え付けの使用記録簿に所定の事項を記入すること

と

- キ. 作業室は常に整理整頓を旨とし、実験終了後は汚染検査を行い、汚染があった場合は管理室に連絡し、その指示に従って除染を行うこと。
- ク. 退出時は、ハンドフットクロスモニターにより身体、履物、着衣の汚染検査を行い汚染があった場合は主任者の指示により除染を行う。
- ケ. 施設内で使用した器具等を持ち出す場合は、汚染のないことを確かめること。

5. 廃棄の方法

- (1) 実験終了後生じたRI及びRIによって汚染されたもので不要になったものは、原則としてその日のうちに廃棄しなければならない。
- (2) 廃棄の方法は次の事項を厳守しなければならない。
 - ア. 廃棄物はできるだけ小型化し所定のビニール袋につめ、きちんと封をすること。
 - イ. 放射性廃棄物は可燃物、難燃物、不燃物、非圧縮性不燃物、動物、無機液体、有機液体及びフィルタに分けて所定の容器に廃棄すること。
 - ウ. 分類のわからないものが生じた場合や廃棄について不慣れな者は、取扱責任者または主任者に確かめること。
- (3) 放射性廃棄物は、形状や種類によって次のように分類しなければならない。
 - ア. 可燃物
紙類、布類、木片、敷きわら（糞尿が付着していないもの）
 - イ. 難燃物
プラスチックチューブ、ポリバイアル、ゴム手袋、ポリ手袋、発泡スチロール
 - ウ. 不燃物
ガラスバイアル、ガラス器具、注射針、塩化ビニール製品、陶器、アルミ箔、サンダル、ハサミ、テフロン製品
 - エ. 非圧縮性不燃物
土、金属塊、鉄骨、パイプ、コンクリート片、鋳物、レンガ、機械器具、多量の活性炭
 - オ. 動物
乾燥後の動物、敷きわら（糞尿が付着しているもの）
 - カ. 無機液体
実験で使用した無機廃液
 - キ. 有機液体
実験で使用した液体シンチレータ廃液
 - ク. フィルタ
ヘパフィルタ、プレフィルタ、チャコールフィルタ

6. 記録・記帳

ア. 次の記録は作業が終了したその日に記帳しなければならない。

- (1) 放射性同位元素使用・保管記録
- (2) 放射性同位元素廃棄届

7. 放射性汚染除去法

ア. 作業面、床、実験器具等を汚染させた場合

- (1) まずサーベイメーターやスミア法により汚染規模を確認し、白墨等で印をつけて汚染の拡大を防止すること。
- (2) なるべく他の実験者や主任者を呼んで、手助け及び除染の確認を頼むこと。
- (3) 汚染の状況、汚染の性質等に応じて別表2に示すようなものから適切な除染方法を選ぶこと。

イ. RIが体内に入り込んだおそれのある場合

- (1) 飲み込んだときは指を喉まで押入れて、胃の中の物を吐き、食塩水や水を飲む。
- (2) 目や粘膜に入ったときは直ちに大量の水で洗い流す。
- (3) 傷口が汚染したときも大量の水で洗い流す。この時傷口を開いて血をしぼり出すようにする。
- (4) 顔の汚染を除去するときは、目と口に汚染物が入らないように注意すること。
- (5) 水洗いにはぬるま湯を使い、熱い湯は避ける。
- (6) 除染後は皮膚が荒れているからハンドクリームを十分すりこんでおく。
- (7) 施設長または主任者の指示に従い、必要である場合は健康診断を受ける。

第2章 放射線防護措置要領

1. 緊急時連絡体制

次の各号に掲げる事態の発生を発見した場合は、直ちに関係者へ通報し、その指示に従わなければならない。

- (1) 放射性同位元素等の盗取又は紛失その他不測の事故が発生した場合
- (2) 大規模自然災害（震度5強以上の地震、風水害による家屋全壊（住家流出又は1階天井までの浸水、台風及び竜巻等による家屋全壊が発生した場合）、火災等の災害が発生した場合
- (3) 管理区域内で放射性同位元素等が異常に漏洩した場合
- (4) 管理区域外に放射性同位元素等が漏洩した場合
- (5) 管理区域に立ち入った者が異常に被ばくした場合、または異常に被ばくしたおそれのある場合
- (6) 排気及び排水設備の異常により、濃度限度を超えて廃棄した場合

- (7) 使用施設内の常時立ち入る場所又は事業所の境界での線量が、線量限度を超える場合、又は超えるおそれのある場合
- (8) 放射性同位元素等に火災が起こり、又は放射性同位元素等に延焼のおそれのある場合

このような事態が発生した場合には、緊急連絡網に従って関係者へ通報し、応急措置をしなければならない。取扱者にあつては予防規程に定めた内容を熟知し、平素から緊急連絡体制を確認しておくこと。緊急連絡網を別図1に示し管理区域内にも掲示する。消防へ連絡する場合に、的確に状況を伝達するための連絡事項を別図2に示す。

2. 応急措置の原則

事故あるいは緊急事態が発生した場合は次の3つの原則に従って臨機の措置をとること。

(1) 安全の保持

人の生命及び身体の安全が第一であり、物品の損害は第二義的に考えて行動すること。

(2) 通報

付近にいる者及び主任者又は関係者に、次に掲げる事項を直ちに知らせること。

- (ア) 事故発生時刻及び場所
- (イ) 事故の種類（被ばく・汚染・火災等）
- (ウ) その状況
- (エ) 自分の氏名・電話番号等

(3) 汚染拡大の防止

事故発生初期に汚染拡大防止の手段を講ずる。まず安全を確認した上で、汚染発生の原因除去、汚染箇所の密閉、汚染漏洩の防止の順に措置を講じること。

3. 応急措置の手順例

作業室内で放射性同位元素等の取扱中に事故が発生した場合

- (1) 同室の人に事故が発生したことを知らせ、通報を頼む。同室の人がいなければインターホンまたは室外に出て通報する。
- (2) 余裕があれば次の汚染拡大防止の措置をする。
 - (ア) 倒れた放射性同位元素等の容器を起こす。
 - (イ) こぼれた液の上に吸収材、ビニールシート等を敷く。
- (3) 上記の措置が出来なかった場合や不十分と思われるときは、室外に出て扉を閉じ、主任者に通報し適切な措置を求める。
- (4) 無用な被ばくや汚染の拡大を防ぐため、事故の応急措置を行う者以外の室内への立ち入りを禁止する。
- (5) 火災が発生した場合は、火災報知器等で知らせるとともに、防塵マスク、タオル等で

口鼻を覆って初期消火と延焼防止、その他必要な措置をする。

- (ア) フード内の火災は原則としてフードのダンパを閉じ換気を止めてから消火する。
- (イ) 火元近くの放射性同位元素等はできるだけ遠ざけ、移した場所には標識を付け、縄張り等をして人を近づけない。但し、燃えている放射性同位元素等は動かさない。(汚染拡大防止の観点から放水等の消火は行わず、部屋の扉を閉じ、ダンパを閉じて鎮火を待つ場合もある。)
- (ウ) 火災の時は、遮へい用鉛は溶けて放射性同位元素等が露出している場合があるので十分に注意すること。
- (6) 身体表面の汚染を除去する。創傷面があればビニールテープ等で覆い特に注意すること。
- (7) 汚染された衣服は脱ぎ、ビニールに包んでから処理する。
- (8) 事態の鎮静後、管理区域を出るときは身体の汚染検査、線量当量の測定等について主任者の指示に従うこと。

第3章 作業環境測定要領

1. 単位

平成12年科学技術庁告示第五号に基づきSI単位系（国際単位系）を用いる（旧単位系との関係は次のとおりである。）

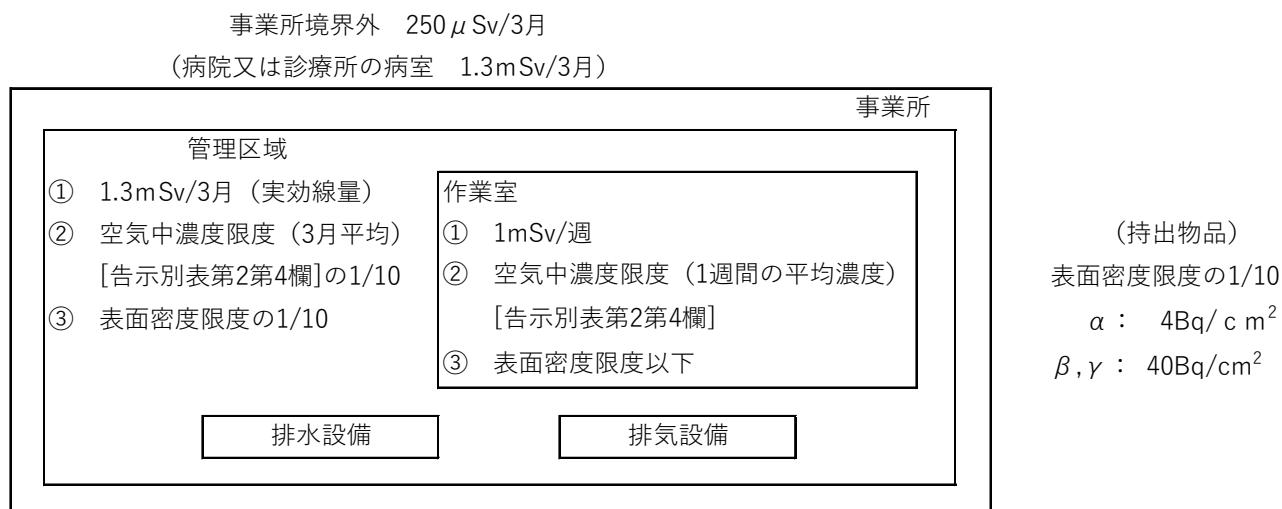
| 旧単位 | SI単位 |
|----------|---|
| レム(rem) | シーベルト(Sv) 1Sv=100rem 10mSv=1rem |
| キュリー(Ci) | ベクレル(Bq) 1Bq=27pCi 37GBq=1Ci |
| ラド(rad) | グレイ(Gy) 1Gy=100rad 10mGy=1rad |
| レントゲン(R) | クーロン/キログラム(C/kg) 1C/kg=3.88kR 258μC/kg=1R |

注意：0.1以上1,000未満の範囲の数値表記に収まるように、次のSI接頭語を用いる

| | |
|------------------------------|---------------------------------|
| 10 ¹⁵ ————— ペタ(P) | 10 ⁻³ ————— ミリ(m) |
| 10 ¹² ————— テラ(T) | 10 ⁻⁶ ————— マイクロ(μ) |
| 10 ⁹ ————— ギガ(G) | 10 ⁻⁹ ————— ナノ(n) |
| 10 ⁶ ————— メガ(M) | 10 ⁻¹² ————— ピコ(p) |
| 10 ³ ————— キロ(k) | 10 ⁻¹⁵ ————— フェムト(f) |

2. 管理区域等に係る線量当量等

管理区域等に係る線量限度と法令による規制は次の図に示したとおりである



- (イ) 3月間についての平均濃度が、排気口で排気中または空气中の濃度限度 (告示別表第2第5欄) 以下とする。
- (ロ) 3月間についての平均濃度が、排水口で排液中または排水中の濃度限度 (告示別表第2第6欄) 以下とする。
- (ハ) (イ)、(ロ)について、排気監視設備及び排水監視設備を設けて監視する場合は、事業所境界において、告示別表第2第5、6欄の濃度限度以下とする。
- (ニ) 事業所境界外での実効線量を1mSv/年以下とする。

3. 放射線業務従事者に対する線量限度体系

| | | 放射線業務従事者 |
|---------------------|---------------|---|
| 実効線量限度 | 全身 | ① 実効線量限度 (②及び③の者を除く) ・ 50 (mSv/年) ・ 100 (mSv/5年) ② 女子*1 5 (mSv/3月) ③ 妊娠中の女子 (内部被ばく) : 1 (mSv) 使用者等が妊娠の事実を知った時から出産までの間につき |
| | 眼の水晶体 | 100 (mSv/5年) かつ 50 (mSv/年) |
| 等価線量限度 | 皮膚 | 500 (mSv) |
| | 妊娠中である女子の腹部表面 | 使用者等が妊娠の事実を知った時から出産までの間につき : 2mSv |
| 緊急作業に係る線量限度 (女子を除く) | | ① 実効線量 100 (mSv) ② 等価線量 目の水晶体 300 (mSv)、皮膚 1 (Sv) |

*1 ③に規定する者を除く

4. 管理区域に係る線量当量等の測定要領

管理区域に係る線量当量等の定常測定は次の要領で行う。

| 項目 | | 測定法 | 測定頻度 |
|-------------|---------------------|----------------------|--|
| 線量当量率 | 放射線遮蔽壁 | サーベイメータ | 毎作業時1回（使用責任者） |
| | 管理区域内 | サーベイメータ | 毎月1回及び高レベル使用時 |
| | 周辺監視区域 | サーベイメータ | 毎月1回及び非常時 |
| 表面汚染密度 | 管理区域内 及び その周辺 | スミア法 または サーベイ法 | 定常（毎月1回）：出入口、床等 作業の都度：作業関連場所 非常時（汚染の恐れのある時）：関連場所 |
| | 持出し物品 | サーベイ法 | その都度 |
| | 空気中の放射性物質濃度 | 管理区域内 | ダストサンプラ |
| 排気中の放射性物質濃度 | | ガスモニター 及び計算 | 排気設備の運転中 |
| 排水中の放射性物質濃度 | | 排水モニター | 排水の都度 |

*線量当量率及び表面汚染密度に係る測定点の詳細については、別紙に定める。

*表面汚染の測定法（スミア法）

次の計算により行う。

$$A_s = (N_a - N_b) / (\epsilon_i \times F \times S \times \epsilon_s)$$

N_a : 試料の計数値

N_b : バックグラウンド計数値

F : 拭き取り効率

S : 拭き取り面積

ϵ_i : 機器効率

ϵ_s : 拭き取られた汚染の線源効率

5. 実効線量及び等価線量の評価方法

実効線量及び等価線量

国際放射線防護委員会(ICRP)はPub.60(1990年勧告)で新たに実効線量、等価線量をもって被ばく線量の限度を定め、これにより管理することを勧告している。しかし、実効線量、等価線量は日常的に直接測定することは困難であるため、簡便かつ安全側に管理するため、法令では1センチメートル線量当量(H_{1cm})、70マイクロメートル線量当量($H_{70\mu m}$)を導入し、これをもって実効線量及び等価線量としている。

| 被ばく状況 | 評価項目 | | 評価方法 |
|--------|------|----------------|--|
| 均等被ばく | 実効線量 | | 基本着用部位に装着した個人線量計から評価した H_{1cm} |
| | 等価線量 | 皮膚 | 体幹部に装着した個人線量計から評価した $H_{70\mu m}$ (等価とみなせる場合は H_{1cm} でも良い) |
| | | 眼の水晶体 | 体幹部に装着した個人線量計から評価した H_{1cm} 、 H_{3mm} 及び $H_{70\mu m}$ のうち、算定するために適切と認められたもの |
| | | 妊娠を申告した女子の腹部表面 | 腹部に装着した個人線量計から評価した H_{1cm} |
| 不均等被ばく | 実効線量 | | 原則的に注1の式 |
| | 等価線量 | 皮膚 | 体幹部に装着した個人線量計から評価した $H_{70\mu m}$ のうち最大値 (等価とみなせる場合は H_{1cm} でも良い) |
| | | 眼の水晶体 | 頭頸部に装着した個人線量計から評価した H_{1cm} 、 H_{3mm} 及び $H_{70\mu m}$ のうち、算定するために適切と認められたもの |
| | | 妊娠を申告した女子の腹部表面 | 腹部に装着した個人線量計から評価した H_{1cm} |
| 末端部被ばく | 等価線量 | 末端部の皮膚 | 末端部に装着した個人線量計から評価した H_{1cm} |

注1 実効線量 $E = \sum W_k \cdot H_{1cmk}$

H_{1cmk} : 部位Kに着用した個人線量計による H_{1cm}

W_k : 部位Kに対する部位別加重係数

体幹不均等被ばく時の部位別加重係数 (W_k)

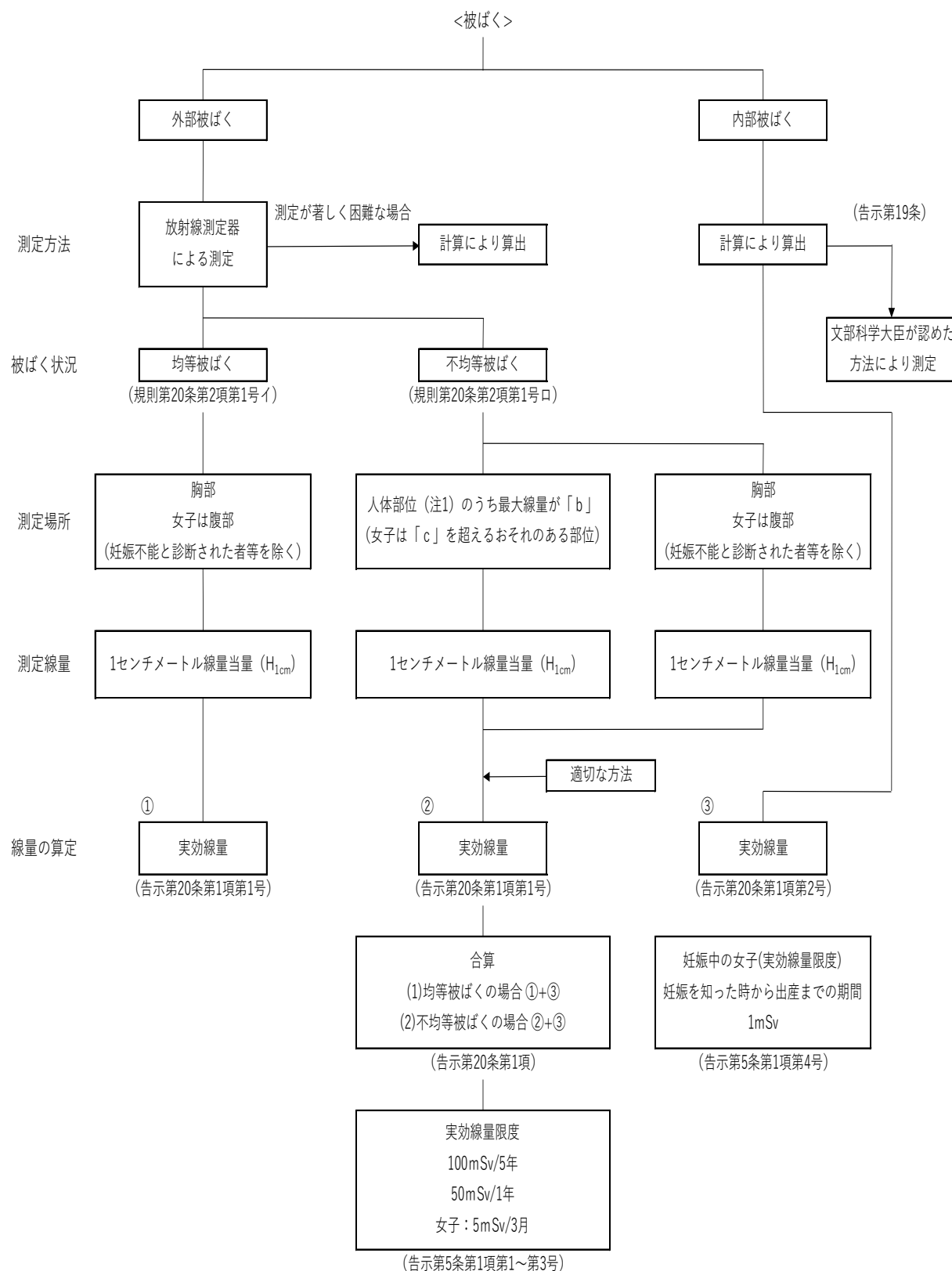
| 部位 | 部位別加重係数 | 部位 | 部位別加重係数 |
|---------|---------|-------------|---------|
| 頭部及び頸部 | 0.08 | 腹部及び大腿部 | 0.45 |
| 胸部及び上腕部 | 0.44 | 最大の線量を受ける部位 | 0.03 |

実効線量：実効線量限度は規則第1条10号、告示第5条第1号から4号に規定、告示第20条第1項で H_{1cm} に算定

等価線量：等価線量限度は規則第1条11号、告示第6条第1項第1号から第3号に規定、告示第20条第2項第1号から第3号で $H_{70\mu m}$ 、 H_{1cm} で算定

6. 放射線業務従事者における線量の評価

(1) 実効線量

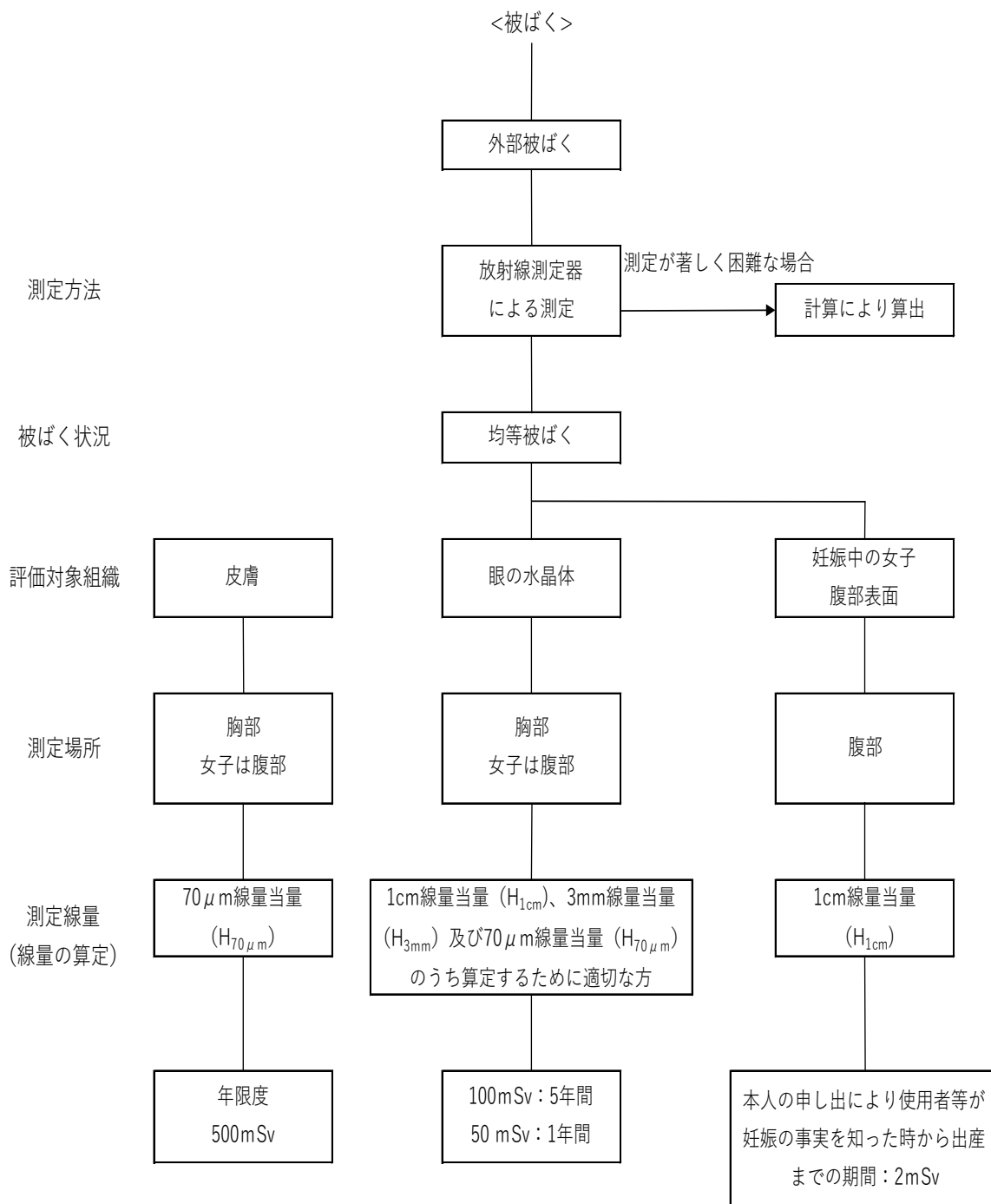


(注1) 人体部位: 「頭部及び頸部」(a)、「胸部及び上腕部」(b)、「腹部及び大腿部」(c)

(注2) 4月1日、7月1日、10月1日、1月1日を始期とする3月間

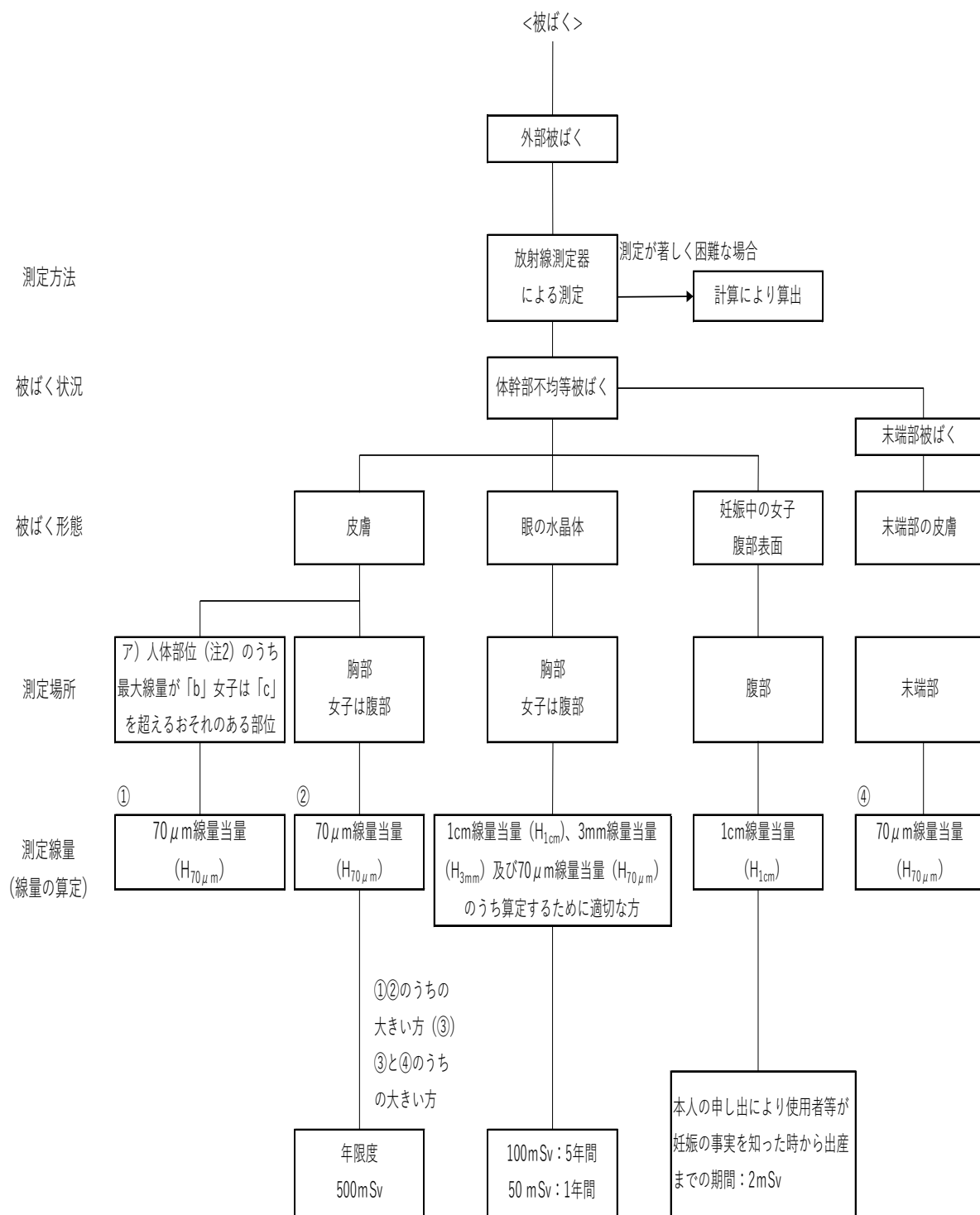
(2) 等価線量

(均等被ばくの場合)



(3) 等価線量

(体幹部不均等被ばく、末端部^(注1)被ばくの場合)



(注1) 末端部：頭部、頸部、胸部、上腕部、腹部及び大腿部以外の部位

(注2) 人体部位：「頭部及び頸部」(a)、「胸部及び上腕部」(b)、「腹部及び大腿部」(c)

※ 日本アイソトープ協会発行「放射性障害の防止に関する法令概説と要点」より抜粋

(ア) 個人線量計（ガラスバッジ、ポケット線量計）の装着部位は胸部（女子にあつては腹部）とする。

(イ) サーベイメーターにより測定する部位は、得られた照射線量を告示別表第4を用いて実効線量を算出する。

(ウ) 内部被ばくを作業場の空气中放射能濃度から評価する方法は以下の通りである。

摂取量を I (Bq) とすると、

$$I = C \times B \times t \times F \div P$$

ここで、 C ：作業場の空气中の放射能濃度 (Bq/m³)

B ：単位時間当たりの呼吸量 (0.02m³/min)

t ：作業時間(min)

F ：業務従事者の呼吸する空气中放射能濃度と作業場の放射能濃度の測定値の比率（安全側の数値として10とする）

P ：防護マスク等の防護具の防護係数

上記より求めた I (Bq)と告示別表第1の吸入摂取した場合の実効線量係数から、次式により実効線量を評価する。

$$\text{実効線量 (mSv)} = \text{摂取量 (Bq)} \times \text{実効線量係数 (mSv/Bq)}$$

なお、モニタリングによって空气中放射能濃度の測定が難しい場合は、1日当たりの放射性同位元素の使用数量 (Bq) に飛散率を乗じて、1日当たりの飛散量 (Bq) を推定後、これを作業室の1日当たりの換気量(cm³)で割ることで空气中放射性同位元素濃度 (Bq/cm³) を評価することができる。

第4章 保守点検基準

1. 予防規程第24条に定める巡視、点検の確認事項は次のとおりとする。

| 区分 | 設備等 | 確認事項 | 回数 |
|----------------|---------------|---------------------------|-------|
| 安全管理責任者の所掌する事項 | 排水設備 | 表示灯、計器、ポンプ等作動異常のないこと | 排水の都度 |
| | ガスモニター | 表示灯、計器等に異常のないこと | 使用の都度 |
| | ハンドフットクロスモニター | 表示灯、測定モード、GM管等に異常のないこと | 1回/月 |
| | 各種サーベイメータ | 測定モード、電池、プローブ等に異常のないこと | 1回/月 |
| | フード等 | 電灯、ダンパー等の作動が正常であること | 1回/月 |
| 施設管理責任者の所掌する事項 | 消火用設備※ | 外観等に異常のないこと | 1回/年 |
| | 電源設備 | 表示灯、計器、ブレーカー等に異常のないこと | 1回/月 |
| | 給排気設備 | 表示灯、計器、機器温度及びベルト等に異常のないこと | 1回/月 |
| | | フィルタの差圧が正常であること | 1回/月 |

※安全管理責任者による確認は、2回/年

2. 予防規程第25条に定める定期点検の頻度は次のとおりとする。

(1) 安全管理責任者の所掌する点検

ア. 1ヶ月点検

イ. 6ヶ月点検

ウ. 1年点検

ア～ウの具体的事項については、予防規程の別記に定める。

(2) 施設管理責任者の所掌する点検

ア. 火災報知器 (1回/1年)

イ. 消火栓 (1回/1年)

ウ. 非常放送 (1回/1年)

エ. 給気用ダストフィルタ (1回/6ヶ月)

オ. 排気用各種フィルタ (1回/6ヶ月)

カ. 給排水設備 (1回/1年)

(1)及び(2)の点検結果は、主任者を経て施設長に報告しなければならない。

第5章 測定器点検・校正実施要領

1. 予防規程第 33 条、第 34 条及び第 35 条に定める測定器の信頼性確保のための放射線測定器の点検及び校正について必要な事項は、次のとおりとする。
2. 業務従事者の外部被ばく線量の測定について、ISO/IEC 17025 に基づく放射線個人線量測定分野の認定を取得した外部の機関に委託し、信頼性を確保しなければならない。
3. 放射線測定器の点検及び校正は安全管理責任者が担当し、次に掲げる職務を行う。
 - (1) 点検及び校正に係る実施計画の作成
 - (2) その他、点検及び校正に関する必要事項
4. 安全管理担当者は、実施計画に従い放射線測定器の点検及び校正を実施する。
5. 点検及び校正は以下の手順で行う。
 - (1) 放射線測定器の種類ごとに、1年毎又は複数年にわたる期間における実施計画を作成する。
 - (2) 実施計画に従い放射線測定器の点検及び校正を行う。
 - (3) 実施計画の完了後、結果の評価・見直しを行い新たな実施計画を作成する。
6. 放射線測定器の日常点検は月 1 回以上実施し、定期点検及び校正は年度単位で 1 回以上実施する。
7. 点検及び校正について、次の項目について結果を記録し5年間保存する。
 - (1) 点検又は校正の年月日
 - (2) 放射線測定器の種類及び型式
 - (3) 点検又は校正の実施方法
 - (4) 結果及びこれに伴う措置の内容
 - (5) 点検又は校正を行った者の氏名又は委託先の名称
8. 放射線測定器の点検方法等を以下に示す。

| 分類 | 点検者 | 点検事項 |
|-------------|--------------------------------|---|
| 日常点検 レベル | 測定を行う者又は 安全管理担当者 | 外観点検及び放射線測定器が有する自動チェック機能による動作確認（電池残量確認、高圧電源確認、計数動作確認、警報動作確認等） |
| | | バックグラウンド測定などによる指示値や記録値の確認 |
| | | 放射線測定器の点検に関し、取扱説明書等において実施が推奨されているもの |
| 定期点検 レベル | 安全管理担当者又は 製造メーカー等の 外部の機関 | 外部点検又は内部開放点検、検出部や計測回路等の点検 |
| | | 放射線測定器の点検に関し、取扱説明書等において定期的な実施が推奨されているもの |

第6章 保管管理要領

1. 各種帳簿及び記録簿の保管期間及び保管場所は、次のとおりとする。

| 名称 | 保存期間 | 保管場所（年度内） | 保管場所（2年目以降） |
|---------------------------|------|-----------|------------------|
| 個人線量算定管理票 | 永久 | 管理室内保管棚 | 管理室内保管棚、4番倉庫内保管棚 |
| 個人線量算定報告書 | 永久 | 管理室内保管棚 | 管理室内保管棚、4番倉庫内保管棚 |
| 健康診断問診票 | 永久 | 管理室内保管棚 | 管理室内保管棚、4番倉庫内保管棚 |
| 健康診断個人票（現登録者） | 永久 | 管理室内保管棚 | 管理室内保管棚、4番倉庫内保管棚 |
| 健康診断個人票（元登録者） | 永久 | 管理室内保管棚 | 管理室内保管棚、4番倉庫内保管棚 |
| 個人被ばく線量(実効線量及び等価線量算定記録) | 永久 | 管理室内保管棚 | 管理室内保管棚、4番倉庫内保管棚 |
| 放射性同位元素等取扱者名簿 | 永久 | 管理室内保管棚 | 管理室内保管棚、4番倉庫内保管棚 |
| 医学部RI健康診断申込書等 | 5年 | 管理室内保管棚 | 管理室内保管棚 |
| 管理区域一時立入者名簿 | 5年 | 管理室内保管棚 | 管理室内保管棚 |
| 一時立入者教育訓練受講記録 | 5年 | 管理室内保管棚 | 管理室内保管棚 |
| 業務従事者入退室記録 | 5年 | 管理室内保管棚 | 管理室内保管棚 |
| 放射性同位元素保管台帳 | 5年 | 管理室内保管棚 | 管理室内保管棚 |
| 放射性同位元素等保管廃棄記録 | 5年 | 管理室内保管棚 | 管理室内保管棚 |
| 放射性同位元素使用・保管記録（法定） | 5年 | 管理室内保管棚 | 管理室内保管棚 |
| RI廃棄記録控 | 5年 | 管理室内保管棚 | 管理室内保管棚 |
| 管理状況報告書（控） | 5年 | 管理室内保管棚 | 管理室内保管棚 |
| 作業室空気中濃度記録 | 5年 | 管理室内保管棚 | 管理室内保管棚 |
| 排気記録（ガスモニター・使用数量に基づく排気濃度） | 5年 | 管理室内保管棚 | 管理室内保管棚 |
| 作業環境測定報告書 | 5年 | 管理室内保管棚 | 管理室内保管棚 |
| 排水記録 | 5年 | 管理室内保管棚 | 管理室内保管棚 |
| 備品借用願 | 5年 | 管理室内保管棚 | 管理室内保管棚 |
| 施設点検記録簿（法定） | 5年 | 管理室内保管棚 | 管理室内保管棚 |
| 施設点検記録簿（毎月） | 5年 | 管理室内保管棚 | 管理室内保管棚 |
| 修理保守点検等報告書 | 5年 | 管理室内保管棚 | 管理室内保管棚 |
| RI施設点検作業（定期・臨時）記録 | 5年 | 管理室内保管棚 | 管理室内保管棚 |
| 放射線測定器点検・校正記録 | 5年 | 管理室内保管棚 | 管理室内保管棚 |
| 表面汚染測定記録簿 | 5年 | 管理室内保管棚 | 管理室内保管棚 |
| 表面汚染検査（直接測定法） | 5年 | 管理室内保管棚 | 管理室内保管棚 |
| 空間線量当量率測定記録 | 5年 | 管理室内保管棚 | 管理室内保管棚 |
| 放射性同位元素受入記録（使用計画書、受入れ記録等） | 5年 | 管理室内保管棚 | 管理室内保管棚 |
| 核種別放射性同位元素保管台帳 | 5年 | 管理室内保管棚 | 管理室内保管棚 |
| 放射性同位元素受入申請書 | 5年 | 管理室内保管棚 | 管理室内保管棚 |
| 放射性同位元素払出申請書 | 5年 | 管理室内保管棚 | 管理室内保管棚 |
| 放射性同位元素譲受書 | 5年 | 管理室内保管棚 | 管理室内保管棚 |
| 放射性同位元素譲渡書 | 5年 | 管理室内保管棚 | 管理室内保管棚 |
| 時間外利用許可願 | 5年 | 管理室内保管棚 | 管理室内保管棚 |
| 管理区域入退域日報 | 5年 | 管理室内保管棚 | 管理室廊下保管棚 |
| 放射性同位元素等取扱者登録申請書 | 5年 | 管理室内保管棚 | 管理室廊下保管棚 |
| 個人別管理区域立入・被ばく線量記録 | 5年 | 管理室内保管棚 | 管理室廊下保管棚 |
| 福岡大学医学部RI施設教育訓練講習会 | 5年 | 管理室内保管棚 | 管理室廊下保管棚 |

2. 法令上、保存期間が永久である書類及び帳簿が、管理室内保管棚に収納できない場合、古い年度から順次、管理室廊下の保管棚又はRI施設内倉庫(4)の保管棚に保管する。

3. 法令上、保存期間が5年間の書類及び帳簿は、6年目以降適宜廃棄していく。

表1 許可使用核種と数量

| 核種 | 半減期 | 年間使用数量 | 3月間使用数量 | 1日最大使用数量 |
|-------------------|----------|-----------|-----------|-----------|
| ³ H | 12.3 y | 18500 MBq | 18500 MBq | 925 MBq |
| ¹⁴ C | 5730 y | 3700 MBq | 1850 MBq | 37 MBq |
| ²² Na | 2.6 y | 3.7 MBq | 3.7 MBq | 0.074 MBq |
| ²⁸ Mg | 21 h | 148 MBq | 37 MBq | 3.7 MBq |
| ³² P | 14.3 d | 3700 MBq | 3330 MBq | 37 MBq |
| ³³ P | 25.3 d | 3700 MBq | 3330 MBq | 37 MBq |
| ³⁵ S | 87.4 d | 7400 MBq | 3700 MBq | 74 MBq |
| ³⁶ Cl | 300000 y | 37 MBq | 37 MBq | 0.74 MBq |
| ⁴⁵ Ca | 165 d | 740 MBq | 660 MBq | 7.4 MBq |
| ⁵¹ Cr | 27.7 d | 3700 MBq | 3700 MBq | 74 MBq |
| ⁵⁵ Fe | 2.7 y | 37 MBq | 33.3 MBq | 0.37 MBq |
| ⁵⁹ Fe | 44.6 d | 37 MBq | 33.3 MBq | 0.37 MBq |
| ⁵⁷ Co | 271 d | 18.5 MBq | 16.65 MBq | 0.185 MBq |
| ⁶⁰ Co | 5.27 y | 18.5 MBq | 16.65 MBq | 0.185 MBq |
| ⁶⁵ Ni | 2.52 h | 148 MBq | 37 MBq | 3.7 MBq |
| ⁶⁵ Zn | 244.1 d | 3.7 MBq | 3.7 MBq | 0.074 MBq |
| ⁸⁶ Rb | 18.8 d | 1850 MBq | 1665 MBq | 18.5 MBq |
| ¹²⁵ I | 60.2 d | 3700 MBq | 1850 MBq | 37 MBq |
| ¹³¹ I | 8.04 d | 1850 MBq | 888 MBq | 18.5 MBq |
| ²⁰³ Hg | 46.8 d | 3.7 MBq | 3.7 MBq | 0.074 MBq |

◎動物飼育室では、以下の7核種のみを使用とする

| 核種 | 半減期 | 年間使用数量 | 3月間使用数量 | 1日最大使用数量 |
|------------------|--------|----------|----------|----------|
| ³ H | 12.3 y | 1850 MBq | 185 MBq | 92.5 MBq |
| ¹⁴ C | 5730 y | 370 MBq | 185 MBq | 3.7 MBq |
| ³² P | 14.3 d | 370 MBq | 333 MBq | 3.7 MBq |
| ³³ P | 25.3 d | 370 MBq | 333 MBq | 3.7 MBq |
| ³⁵ S | 87.4 d | 740 MBq | 185 MBq | 3.7 MBq |
| ¹²⁵ I | 60.2 d | 148 MBq | 37 MBq | 3.7 MBq |
| ¹³¹ I | 8.04 d | 37 MBq | 8.88 MBq | 1.85 MBq |

表2 放射性汚染除去法

| 対象物 | 除去剤 | 用法 | 長所 | 短所 | 備考 |
|-----------|---|--|--------------|------------------|---|
| 手・皮膚 | 石鹼 中性洗剤 | 汚染個所にふりかけ、水で濡らして、軟らかいハンドブラシでこすりながら、温水で十分に洗い流す | 皮膚に対する作用が少ない | | 1回2分程度で、3、4回繰り返す |
| | 酸化チタン（ペースト） | 酸化チタン粉末：0.1mol/L 塩酸=5：3（w/w） ペーストを汚染個所に塗り、2、3分放置後軟らかい湿った布で拭き取る。軟らかいハンドブラシでこすり、中性洗剤をふりかけ流水で十分洗い流す | 高度の汚染の除去に良い | | 爪の間等に残りやすいので、よくブラッシングし、除染後ハンドクリームを塗る |
| 衣服類 | 中性洗剤 | 30～50°Cで洗濯20分、すすぎ5分（3回）、専用の洗濯機を使用する | 遠隔操作 | | |
| | クエン酸 シュウ酸 | 温溶液（3%）、洗濯機 | 遠隔操作 | | クエン酸は絹、ナイロン シュウ酸はビニール、 ビスコース、木綿が良い |
| | 切除補修 | 汚染部位を切除し、補修布をあてる | 小部位で高度の汚染除去 | | |
| ゴム | 中性洗剤 | | | | |
| | dil.HNO ₃ | | | | ¹⁴ C、 ¹²⁵ I、 ¹³¹ Iには不可 |
| ガラス・陶磁器具類 | 中性洗剤 クレンザー | | | | |
| | クロム酸混液 conc.HCl conc.HNO ₃ | | | | ¹⁴ C、 ¹²⁵ I、 ¹³¹ Iには不可 |
| | クエン酸、 クエン酸アンモニウム、EDTA等 Na ₃ PO ₄ | 温溶液（3～5%） | | | |
| | NH ₄ HF ₂ | 温溶液（10%） | | | |
| 金具 | 中性洗剤、クエン酸ナトリウム(10%)、EDTA、NH ₄ HF ₂ 等、最後の手段として、dil.HCl（ステンレス鋼）、真ちゅうみがき（黄銅） | | | | |
| プラスチック | 中性洗剤、クエン酸アンモニウム、EDTA、希酸 | | | | |
| ペンキ | 水、温水、蒸気 洗剤液 | 汚染部位に吹き付ける | 遠隔操作 | 多量の汚染水を処理する必要がある | 50～90%除去可能 |
| | クエン酸、シュウ酸、EDTA | 水溶液（3%） | | | |
| | Na ₃ PO ₄ | 水溶液（10%） | 除去力が大きい | アルミ上のペンキには不可 | |
| | 有機溶媒 | ペンキを溶解除去 | | 火気、換気に注意 | |
| | NaOH、KOH | 濃溶液でペンキを除去 | | | ペンキを軟化、除去 |
| | 削り取り | | 小部位の除去に適している | | |

| 対象物 | 除去剤 | 用法 | 長所 | 短所 | 備考 |
|-----------------------|--|---------------|-----------------------------|--|----------------------------------|
| コレンクンリ ガ ト | 掃除機 | | | コンクリート内部 にしみ込んだ汚染 除去には不適 掃除機の汚染 | |
| | 塩酸 (HCl) | 水溶液 (30%) | | | |
| | 削り取り | | 小部位の除去に 適している | | |
| | 取り換え (交換) | 汚染したレンガを取り換える | 〃 | | |
| タ イ ル | クエン酸アンモ ニウム | 水溶液 (3%) | | | |
| | EDTA | | | | |
| | HCl (塩酸) | 10% | | | |
| | Na ₃ PO ₄ | 水溶液 (10%) | 効果が大さい | 表面の損傷 | |
| | 取り換え (交換) | | | 小部位の除去に 適している | |
| ロ ン リ ウ ム | 中性洗剤 ワックスはく離剤 クエン酸アンモ ニウム、ケロシン EDTA dil.HCL | | ワックスの皮膜 と共に除去 (は く離剤) | | ワックスのよくかかっ ている面に有効 (中性洗 剤) |
| 木 | グラインダー | 表面を削り取る | | 機械の汚染 | |

※ 大学等放射線施設協議会発行「大学等における放射線安全管理の実際」より抜粋

表3 時間外使用の確認事項

時間外又は休日に実験施設の使用を希望する利用者は、次に定める時間までに「時間外使用許可願」を管理室に提出し、施設長又は主任者の許可を得なければならない。

- ① 平日は、該当日の午後 5 時
- ② 休祭日は、休祭日の直前日（締切時刻は①と同様）

- (1) 時間外使用を許可された者は、予防規程及び使用規程を遵守しなければならない。
- (2) 許可された日時及び許可された者以外は実験施設に立ち入らない。
- (3) 時間外使用は、原則午後 10 時までとする。
- (4) 退出の際は、消灯及び出入り口の施錠を確認すること。

時間外使用者は、以下の事項を必ず確認し、対処しなければならない。

| 項 目 | 確 認 事 項 |
|--------|--|
| 電気（照明） | 使用後は使用室及び廊下等を消灯する。 |
| 水道 | 使用した水道、及び洗浄器等の閉止を確認する。 |
| ガス | 使用したガス器具の元栓の閉止を確認する。 |
| RI 貯蔵室 | 出入り口の扉の施錠を確認する。 |
| 廃棄物保管室 | 出入り口の扉の施錠を確認する。 |
| 機器装置類 | 継続実験中の機器を除いて、使用した機器等の電源を切る。異音、異臭等がした場合は、電源を切り翌日管理室に連絡する。 |
| 給排気設備 | 異音等、正常な動作でない場合、中央監視室（内線 2001）及び主任者に連絡する。 |
| その他 | 火災等の異常事態の場合は、緊急連絡網（図 1）に従って通報する。 |

図1 福岡大学医学部RI施設緊急連絡網

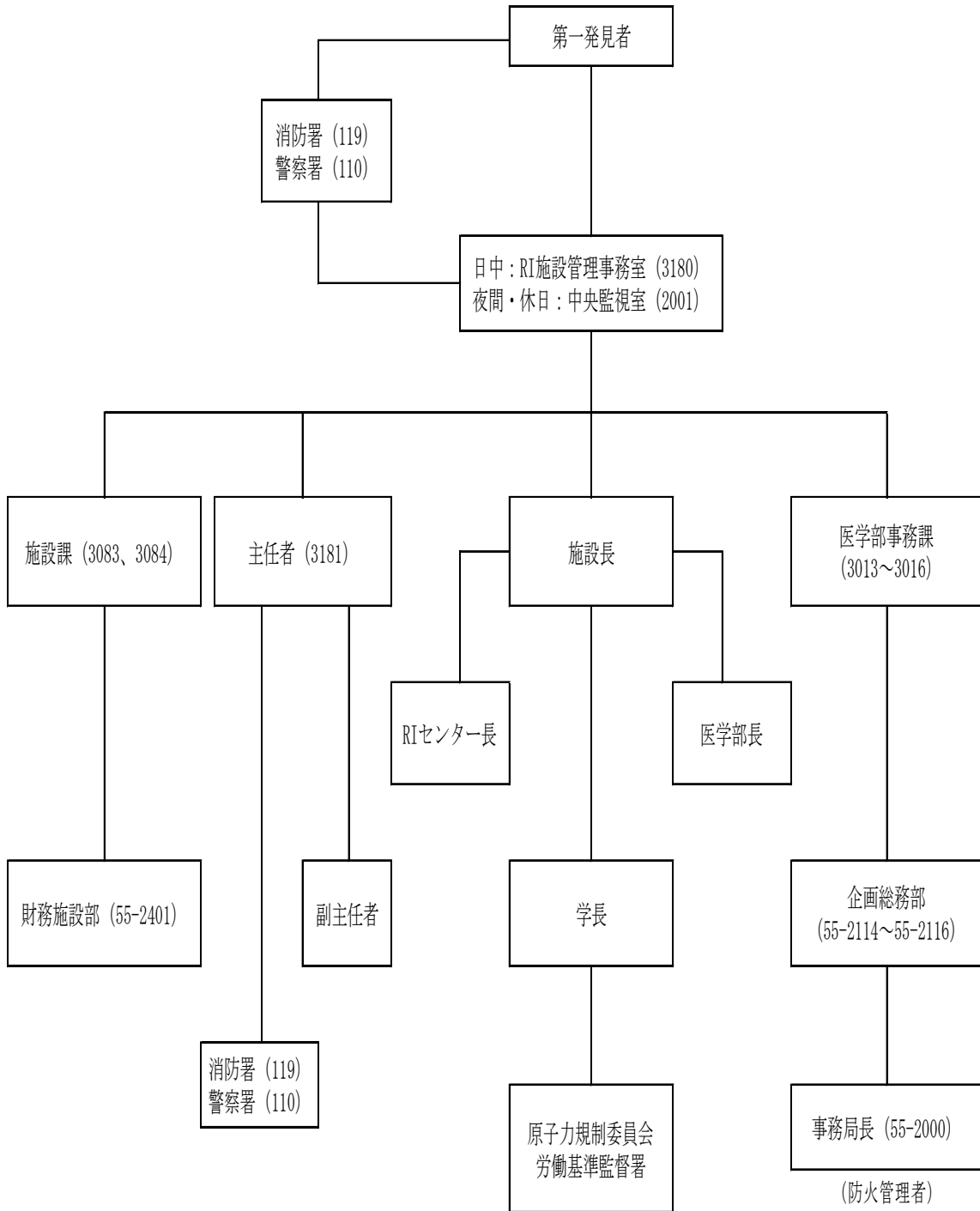
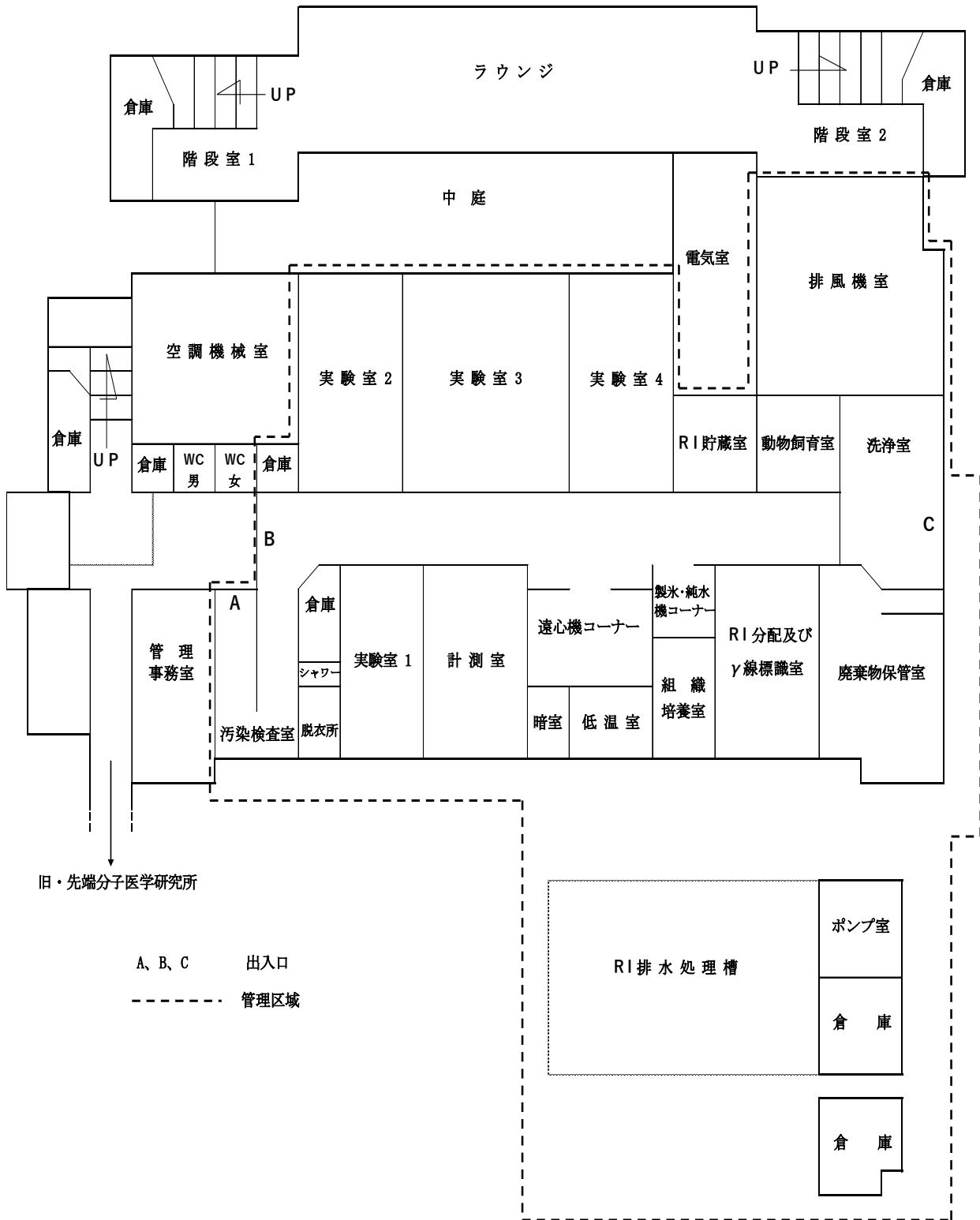


図2 消防への連絡事項

緊急時における消防への連絡事項

| No | 項目 |
|----|----------------------|
| ① | 発生時刻 |
| ② | 事故の種類（火災、漏えい等） |
| ③ | 管理区域の内・外 |
| ④ | 事故現場の場所 |
| ⑤ | 要救助者の数 |
| ⑥ | 要救助者のいる場所 |
| ⑦ | 要救助者の被ばく、汚染の有無 |
| ⑧ | 現場の現在の状況 |
| ⑨ | 現場の空間線量率（被ばくの危険性の有無） |
| ⑩ | 事故現場にある主な放射性核種名 |
| ⑪ | 禁水性物質の有無 |
| ⑫ | 毒劇物、危険物の有無 |
| ⑬ | 消防隊到着前に実施した措置 |
| ⑭ | 放射線取扱主任者の氏名、連絡先 |
| ⑮ | 通報者の氏名、連絡先 |
| ⑯ | その他消防活動に影響を及ぼす事項 |

図3 福岡大学医学部RI施設管理区域



| | |
|-----|-------------|
| 施設長 | 安全管理 責任者 |
| | |

時間外使用許可願

医学部RI施設長 殿

所 属 _____

使用者名 _____

内 線 _____

福岡大学医学部RI施設使用規程第11条の規定により、下記の通り時間外使用の許可をお願いします。

| 使用日時 | 年 月 日 () 時 分 ~ 時 分 | | |
|----------|---------------------|------|-----|
| 核種 | 数量(MBq) | 作業室名 | 目 的 |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| 時間外使用の理由 | | | |

福岡大学医学部RI施設

備品借用願

| | |
|-----|-------------|
| 施設長 | 安全管理 責任者 |
| | |

医学部RI施設長 殿

借用責任者

所 属

氏 名

④

下記備品の借用をお願いいたします。なお、借用期間中は責任を持って管理し、期日までに返却いたします。

記

| | | | |
|------|---------------|--|--|
| 備品名 | | | |
| 型 式 | | | |
| 備品番号 | 設 置 場 所 | | |
| | 購 入 年 月 日 | | |
| | 科 目 | | |
| | 固 定 資 産 番 号 | | |
| 借用期間 | 年 月 日 ~ 年 月 日 | | |

- ※注 ① 備品等の貸し出し期間は、1年以内とする。
 ② 貸出中の故障等については、借用者の負担とする。

| | | | |
|-----|------------|-------|--|
| 借 用 | 借 用 日 | 年 月 日 | |
| | 借 用 者 (所属) | (氏名) | |
| | 貸 出 者 | | |
| 返 却 | 返 却 日 | 年 月 日 | |
| | 返 却 者 (所属) | (氏名) | |
| | 受 領 者 | | |

福岡大学医学部RI施設