

放射線安全取扱手引

1968年8月

日本原子力研究所

Japan Atomic Energy Research Institute

放射線安全取扱手引

日本原子力研究所

昭和43年8月

東海研究所放射線安全取扱手引

目 次

第 1 章	概 説	1— 1
第 2 章	緊急措置	2— 1
2.1	緊急措置の原則	2— 1
2.2	事故の通報	2— 1
2.3	緊急措置の手順	2— 3
2.4	火災を伴う場合の緊急措置	2— 4
2.5	事故現場での一般的注意事項	2— 4
第 3 章	管理基準	3— 1
3.1	職員の最大許容被曝線量	3— 1
3.2	最大許容濃度	3— 4
3.3	表面汚染の管理基準	3— 5
3.4	実験室における放射性物質の使用限度	3— 5
3.5	被曝についての通知	3— 7
3.6	放射線作業に関する基準 (第 6 章参照)	3— 8
3.7	夜勤および休日勤務	3— 8
第 4 章	特殊区域とこれに関する注意	4— 1
4.1	特殊区域および管理施設等	4— 1
4.2	特殊区域の設定基準	4— 1
4.3	管理区域内の高レベル区域標識	4— 3
4.4	管理区域内の放射線異常区域標識	4— 3
4.5	管理区域の出入口と保安設備	4— 4
4.6	管理区域および管理施設への出入	4— 4
第 5 章	被曝の防止	5— 1
5.1	外部被曝	5— 1
5.2	内部被曝	5— 3

5.3	注意すべき事項	5—4
5.4	防護衣・防護具等の使用	5—6
第6章	個人被曝の管理	6—1
6.1	職員の守るべき事項	6—1
6.2	個人被曝測定器	6—1
6.3	個人被曝測定器の受渡し	6—2
6.4	個人被曝測定器の取扱い	6—2
6.5	個人被曝測定器の返還	6—3
6.6	内部被曝についての検査	6—4
第7章	放射性廃棄物の取扱	7—1
7.1	一般事項	7—1
7.2	固体廃棄物	7—2
7.3	液体廃棄物	7—2
7.4	危険度第1類の放射性物質の廃棄	7—3
7.5	核燃料物質の廃棄	7—3
7.6	汚染された機器等の廃棄手続	7—3
第8章	放射性物質等の管理と貯蔵	8—1
8.1	放射性物質等の管理	8—1
8.2	放射性物質等の貯蔵	8—1
第9章	放射性物質等の運搬	9—1
9.1	運搬に関する注意事項	9—1
9.2	運搬容器	9—1
第10章	放射性汚染の除去	10—1
10.1	身体の汚染除去	10—2
10.2	機器の汚染除去依頼手続	10—2
10.3	施設等の汚染除去依頼手続	10—2
10.4	衣類その他身体につける物の汚染除去依頼手続	10—3

第11章 標 識 等	11— 1
11・1 特殊区域の標識	11— 1
11・2 特殊区域内の高レベル区域	11— 3
11・3 喫煙場所, 飲水せん	11— 3
11・4 管理施設, 放射性物質を含む容器等の標識	11— 4
11・5 放射性汚染等の標識	11— 4
11・6 RI 等緊急標識	11— 5
11・7 区域放射線管理系の標識	11— 6
11・8 シャワー室の標識	11— 6
11・9 緊急構内放送	11— 6

— 図 目 次 —

第 1 図	第 1 種管理区域を示す標識	11— 1
第 2 図	第 1 種管理区域を示す標識	11— 1
第 3 図	第 2 種管理区域を示す標識	11— 1
第 4 図	第 2 種管理区域を示す標識	11— 1
第 5 図	一時管理区域を示す標識	11— 2
第 6 図	非常管理区域を示す標識	11— 2
第 7 図	非常管理区域を示す標識	11— 2
第 8 図	警戒区域を示す標識	11— 2
第 9 図	非常警戒区域を示す標識	11— 2
第 10 図	非常警戒区域を示す標識	11— 2
第 11 図	清浄区域を示す標識	11— 3
第 12 図	保全区域を示す標識	11— 3
第 13 図	周辺監視区域を示す標識	11— 3
第 14 図	特殊区域内の高レベル区域を示す標識 (放射性汚染)	11— 3
第 15 図	特殊区域内の高レベル区域を示す標識 (放射線)	11— 3
第 16 図	喫煙場所, 飲水せんを示す標識	11— 3
第 17 図	管理施設および放射性物質等の容器に添付する標識	11— 4
第 18 図	保管場所を示す標識	11— 4
第 19 図	放射性汚染の標識	11— 4
第 20 図	放射線の標識	11— 4
第 21 図	RI 等緊急標識	11— 5
第 22 図	区域放射線管理系の標識	11— 6
第 23 図	シャワー室の標識	11— 6

— 表 目 次 —

第 1 表	従事者である職員に対する最大許容被曝線量	3— 1
第 2 表	中性子線の線量と粒子束密度の関係	3— 2
第 3 表	放射性物質の危険度による分類	3— 3
第 4 表	核種が明らかでない放射性物質の空気中の許容濃度	3— 4
第 5 表	核種が明らかでない放射性物質の水中の許容濃度	3— 4
第 6 表	表面汚染密度の管理基準	3— 5
第 7 表	放射性物質使用限度量	3— 6
第 8 表	皮ふの汚染除去法	10— 1

第1章 概 説

目 次

1.1	保健物理安全管理部組織図	1-2
1.2	放射線管理課各係常駐場所および電話番号一覧	1-3

第 1 章 概 説

この手引きは、日本原子力研究所東海研究所の職員が、原子炉、加速器等を利用し、または放射線、放射性物質等を使用する場合等に、放射線障害を受けることなく、業務を遂行できるように、放射線障害の防止に関する関係諸法令および研究所の規定等を受けて、職員の守るべき、一般的な細部事項を定めたものである。

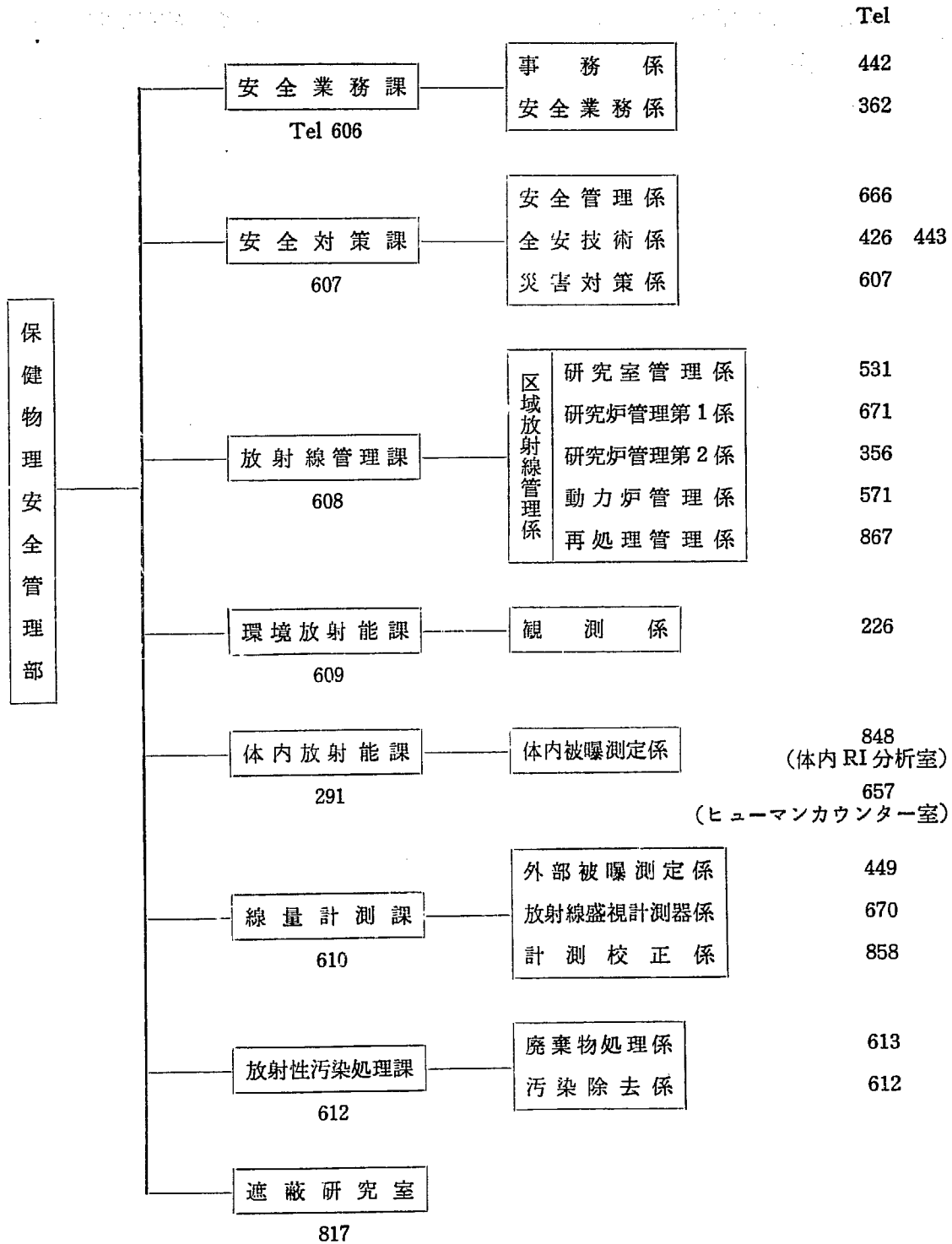
放射線障害を防止するには、放射線に関する安全確保のため周到な配慮のもとに、万端の準備手配がなされることはもちろんであるが、所定の基準に基づく取扱い法に習熟していることが絶対に必要である。放射線取扱上の一時のあやまちも、本人自身の被害はもちろん、他の職員に、ときには公衆にまで、長期にわたって、なみなみならぬ被害や迷惑をおよぼす性質をもっていることを特に注意されたい。

放射線、放射性物質等を使用する場合、個人の知識と経験だけによって自身の安全が守られても、所内の基準を守らないときには、他人に放射線障害をおよぼすことがあるので、この手引に規定してある事項を厳守されたい。

この手引は、放射線の安全取扱に関する一般的な事項についてできるだけ細かい点にふれているが、すべての場合を網らすることは困難であるから、必要に応じて放射線管理課等を活用して、安全確保に万全を期されたい。

保健物理安全管理部組織図

職員と直接関係が深い保健物理安全管理部の組織図を示す。このうち、放射線管理課の各係は、各区域の放射線管理業務を直接担当（以下「区域放射線管理係」という。）し、本手引に定める事項との関連が特に多い個所である。



放射線管理課各係常駐場所および電話番号一覧

	責 任 者	常駐場所 (Tel)	課 員	担 当 場 所
			常駐場所	
	課 長	研 3-138 (608)		
課長付			研 3-138 室 (608)	
研究室管理係	係 長	研 3-138 (608)	研 1-127 室 (511)	研 1, 2, 3 棟, 冶金特研, セラミック, V.D.G, 診療所, 食堂, 工作工場
			ホットラボ (531)	ホットラボ, リンヤッ ク, 機械化工, ⁶⁰ Co, 材 料試験室, 照射実験室
研究炉管理第1係	係 長	原子炉特研 126 室 (671)	原子炉特研 (671)	
			JRR-4 (875)	JRR-4
			JRR-2 (411)	JRR-2
			JRR-1 (289)	JRR-1
研究炉管理第2係	係 長	JRR-3 (356)	JRR-3 (356)	JRR-3
			RI 棟 (830)	RI 棟
動力炉管理係	係 長	JPDR (571) (667)	JPDR (571) FCA (678) TCA (582)	JPDR TCA FCA
再処理管理係	係 長	再処理特研 (867)	再処理特研 (867)	処理場, 再処理, 汚染 除去場, フッ素特研, 再処理特研
			処 理 場 (561)	
			Pu 特 研 (551)	Pu 特研

第2章 緊急措置

目 次

2.1	緊急措置の原則	2-1
2.2	事故の通報	2-1
2.3	緊急措置の手順	2-3
2.4	火災を伴う場合の緊急措置	2-4
2.5	事故現場での一般的注意事項	2-4

第2章 緊急措置

2.1 緊急措置の原則

放射線障害を受けるおそれのある緊急事態が発生したときは、次の原則に基づいて臨機の措置を講ずる。

(1) 安全保持の原則

人命および身体の安全を第一とし、物質損耗への配慮は第二とする。

(2) 通報の原則

付近にいる者、事故現場の責任者、区域放射線管理係に知らせる。

(3) 汚染防止の原則

大きな危険のない範囲内で、汚染の拡がりを最小限にくとめる。

(4) 危険評価の原則

事故の危険性は、過大に評価することがあっても過小に評価することがないようにする。

以上の四原則は(1)(2)(3)(4)の順に重要視されるが、事故の状況に応じてどのような措置をとるべきか、職場に起こりうる各種の事故を予想し、関係規程等^(注1)を参照して、あらかじめ、その対策を検討し、平素から実際的な訓練をつんでおく。

2.2 事故の通報

- (1) 勤務時間内において、放射線事故または放射線事故を誘発するような異常を発見したときは、ただちに、付近にいる者にその旨を知らせ、事故現場の責任者および区域放射線管理係に、次の事項について適確迅速に通報する。これらのものが不在のとき、または緊急を要するときは、構内電話の**非常用ダイヤル「222」**^(注2)(以下

(注1) 保安規程、放射線障害予防規程、非常事故措置規程、防護活動要領、現場応急措置要領、主要施設機器運転取扱要領等。

(注2) 非常用電話「222」で同時に通話できるのは、安全対策課、工務第3課、安全当直室、庶務課、中央警備詰所、職員診療所であるが、事故の種類により、下記の課室に通じていることを確認して通話すること。

人身事故を伴っている場合……職員診療所、安全対策課

火災を伴っている場合……中央警備詰所、安全対策課、工務第3課

放射線管理課には安全対策課を経て連絡される。

「222」という。) で下記の事項について適確迅速に通報する。

1. いつ
 2. どこで
 3. どんな事故が

{	放射線事故か
	火災か
	人身事故か
 4. その内容は

{	発生状況
	拡大性の有無
	死傷者の有無
 5. かけている電話番号
 6. 通報者の所属, 氏名
- (電話を使用する場合)

(2) 通報を受けた事故現場の責任者は、事故の内容を適確に把握し、非常事故(注1)と判断したときは、ただちに「222」で関係箇所に、上記(1)により事故を通報する。

(3) 勤務時間外において、事故または異常を発見したときは、「222」で上記(1)により事故を通報する。

通報をうけた中央警備詰所にある警備長は、すみやかに、安全当直者に報告し、安全当直者の指示に従い関係者に連絡する(注2)。

(注1) 非常事故とは、非常事故措置規程第2条第1項および38東研通達第2号に定めるものをいう。

○非常事故措置規程第2条第1項(抄)

「非常事故」とは、相当の規模または拡大性を有する原子炉および放射線発生装置の事故ならびに放射性物質による事故をいう。

○38東研通達第2号(抄)(非常事故の解釈の具体的適用)

- (1) 異常な空気汚染が当該汚染区域に密閉し得ず、他の区域又は建物外に拡大する事故。
- (2) 異常な床面(地面)汚染が当該汚染区域に固定し得ず、他の区域に短時間に拡大する事故。
- (3) 前各号に掲げる事故のほか、平常組織をもって防護措置を講ずることの困難な事故。
- (4) 前各号に掲げる事故のほか、すみやかに研究所の構内にあるすべての者または相当数の者に報知する必要がある事故。
- (5) 研究所構外における汚染事故(輸送者が自ら措置できるような極めて軽微なものを除き研究所構外におけるすべての汚染事故)。

(注2) 非常連絡一覧表参照。

2.3 緊急措置の手順

放射性物質の溶液をこぼした場合等の緊急措置は、原則として、次の手順による。

- (1) 室内に人がいれば、事故を知らせ、通報の要領に従い事故の状況について通報を依頼する。
- (2) 室内に人がいなければ、ハンカチを口にあてたり呼吸をとめるなどの注意をして、非常ベルを押す。
- (3) 室内に非常ベルの設備がないときは、ハンカチを口にあてるか、または呼吸をとめたまま室外に出て、通報の措置をとる。
- (4) 余裕があれば、汚染の拡がりを防ぐため次のような措置をとる。
 - イ 倒れた放射性物質容器を正しく置く。
 - ロ こぼれた液の上に吸収材をしく。
- (5) 室の扉を閉じる。
- (6) これらの措置をとることができなかつたとき、またはその措置が不確実であったと思われるときは、状況に応じて、室外の警報、通報装置で、事故現場の責任者および区域放射線管理係に通報し、適切な措置を求める。
- (7) 無用な被曝や汚染の拡がりを防ぐため、あやまって人が入らないようにする。

事故の状況が明瞭になって、その応急措置がとられるまで、応急措置を行なう現場職員および放射線管理課員のほかは、入室が厳禁される。
- (8) 皮ふに付着した放射性物質を流しとる。必要があれば、シャワーを使う。
- (9) 汚染された衣服を脱ぐ。

脱いだ衣服は、汚染が他へ拡がらないよう、ビニールシートで包んでから始末する。
- (10) 切傷その他の皮ふ損傷の有無を調べ、もし負傷していれば、まず傷口をビニールテープでおおってから脱衣する等、創傷の処置は、特に慎重に行なう。

汚染傷の処置については(10.1.2)を参照。
- (11) 管理区域を出るときは、身体除染、被曝線量測定等について放射線管理課員の指示に従う
- (12) 所属長に事故の状況を報告する。
- (13) 第一類核種(注1)による汚染傷は、たとえ、軽傷であってもきわめて危険であるから、ただちに、区域放射線管理係に連絡し、その指示に従う。

(注1) 第3表参照。

2.4 火災を伴う場合の緊急措置

- (1) 火災を伴う放射線事故が発生したとき、または、管理区域で火災が発生したときは、もよりの火災報知器のボタンを押すか、または通報の要領(2.2 参照)に従い通報する。
- (2) 手近にある消火器等により、ただちに次の要領で初期消火と延焼防止に努める。
 - イ 消火に先だち、防じんマスクまたはハンカチ等で口、鼻を覆う。
 - ロ 火源の本体を確かめて、適応消火器を決める。
金属火災の場合は乾燥した砂、石粉等で火を覆う。水は放射線源、油脂、溶剤、金属、電気火災に厳禁。
 - ハ 消火器を使用するときは、手元の方から前方に火焰を吹き消すように噴射させる。
 - ニ 火源の周囲の危険物をできるだけ取り除く。
 - ホ 室内の換気を止める。
 - ヘ ガスの元栓を閉める。
 - ト 電源スイッチを切る。
 - チ フード内の火災のときは、原則として、フードのダンパーを閉め、換気を止めたのち消火措置をとる。
 - リ 注水禁止の標示があるところでは注水消火は絶対に行なわない。

2.5 事故現場での一般的注意事項

- (1) 事故発生時に事故現場付近にいた者、非常管理区域内で防護活動に従事した者、その他汚染したおそれのある者は、すべて汚染検査所で汚染検査を受け、その係員の指示に従う。

第3章 管理基準

目 次

3.1	職員の最大許容被曝線量	3—1
3.2	最大許容濃度	3—4
3.3	表面汚染の管理基準	3—5
3.4	実験室における放射性物質の使用限度	3—5
3.5	被曝についての通知	3—7
3.6	放射線作業に関する基準 (第6章参照)	3—8
3.7	夜勤および休日勤務	3—8

第3章 管理基準

3.1 職員の最大許容被曝線量

3.1.1 最大許容被曝線量

日本原子力研究所における職員の許容被曝線量は次のとおりである。

- (1) 放射線作業従事者（以下「従事者」という。）である18才以上のすべての年齢の職員の生殖腺および造血臓器に蓄積された最大許容集積線量は、次の関係によって定められる線量とする。

$$D=5(N-18)$$

D は rem であらわした組織線量であり、N は年であらわした満年齢である。

- (2) 3カ月にわたる線量は、上記の器官について3rem以下でなければならない。
 (3) 最大許容被曝線量の詳細は、第1表に示す。

第1表 従事者である職員に対する最大許容被曝線量

照射を受ける 身体の部分	許容集積線量 (rem)	最大許容被曝線量 (rem/3カ月)	年線量 (rem)
生殖腺、造血臓器(全身)	5(N-18) (Nは満年齢)	3(妊娠可能年齢の女子は1.3)*	平均 5 最大 12**
皮 膚		8	30
手、前ばく、足 または足くび		20	75

* 妊娠中の女子は、その期間中1remである

** 5(N-18)remに達しないならば、最大12rem/年の被曝が許される。事故による被曝線量(25rem以下)が個人の被曝歴に加算されたとき、5(N-18)remをこの被曝えるときは、超過した線量を2remで除した年数以内に5(N-18)rem以下となるようにする。

- (4) 従事者以外の職員の最大許容被曝線量は、年間1.5remとする。
 (5) 職員は、上記の最大許容被曝線量の値にかかわらず、無用の放射線を被曝しないように心がける。

3.1.2 中性子線の線量と線束密度

中性子線の線量と線束密度との関係は、1週48時間作業のとき、第2表に示すとおりである。この線束密度のもとに、1週48時間の割合で作業するとき、年間5remの線量となる。

第2表 中性子線の線量と粒子束密度の関係*

中性子エネルギー	QF**	放射線作業に従事する時間を、1週につき48時間と仮定したとき、100 mrem/週の被曝に相当する平均粒子束密度 ($n \text{ cm}^{-2} \text{ sec}^{-1}$)
0.025 eV	3	550
100 eV	2	410
5 keV	2.5	470
20 keV	5	230
100 keV	8	65
500 keV	10	25
1 MeV	10.5	15
2.5 MeV	8	16
5 MeV	7	15
7.5 MeV	7	14
10 MeV	6.5	14
10~30 MeV		8

* NBS Hand book 63 (1957)

** Quality factor

3.1.3 放射性物質の危険度

放射性物質の危険度の分類を第3表に示す。

第3表 放射性物質の危険度による分類*

危険度の分類	核種						
第1類 最大	Pb-210	Po-210	Ra-223	Ra-226	Ra-228	Ac-227	
	Th-227	Th-228	Th-230	Pa-231	U-230	U-232	
	U-233	U-234	Np-237	Pu-238	Pu-239	Pu-240	
	Pu-241	Pu-242	Am-241	Am-243	Cm-242	Cm-243	
	Cm-244	Cm-245	Cm-246	Cf-249	Cf-250	Cf-252	
第2類 大	Na-22	Cl-36	Ca-45	Sc-46	Mn-54	Co-56	
	Co-60	Sr-89	Sr-90	Y-91	Zr-95	Ru-106	
	Ag-110m	Cd-115m	In-114m	Sb-124	Sb-125	Te-127m	
	Te-129m	I-124	I-126	I-131	I-133	Cs-134	
	Cs-137	Ba-140	Ce-144	Eu-152(13y)		Eu-154	
	Tb-160	Tm-170	Hf-181	Ta-182	Ir-192	Tl-204	
	Bi-207	Bi-210	At-211	Pb-212	Ra-224	Ac-228	
	Pa-230	Th-234	U-236	Bk-249			
第3類 中	Be-7	C-14	F-18	Na-24	Cl-38	Si-31	
	P-32	S-35	A-41	K-42	K-43	Ca-47	
	Sc-47	Sc-48	V-48	Cr-51	Mn-52	Mn-56	
	Fe-52	Fe-55	Fe-59	Co-57	Co-58	Ni-63	
	Ni-65	Cu-64	Zn-65	Zn-69m	Ga-72	As-73	
	As-74	As-76	As-77	Se-75	Br-82	Kr-85m	
	Kr-87	Rb-86	Sr-85	Sr-91	Y-90	Y-92	
	Y-93	Zr-97	Nb-93m	Nb-95	Mo-99	Tc-96	
	Tc-97m	Tc-97	Tc-99	Ru-97	Ru-103	Ru-105	
	Rh-105	Pd-103	Pd-109	Ag-105	Ag-111	Cd-109	
	Cd-115	In-115m	Sn-113	Sn-125	Sb-122	Te-125m	
	Te-127	Te-129	Te-131m	Te-132	I-130	I-132	
	I-134	I-135	Xe-135	Cs-131	Cs-136	Ba-131	
	La-140	Ce-141	Ce-143	Pr-142	Pr-143	Nd-147	
	Nd-149	Pm-147	Pm-149	Sm-151	Sm-153	Eu-152	
	Eu-155	Gd-153	Gd-159	Dy-165	Dy-166	Ho-166	
	Er-169	Er-171		Tm-171	Yb-175	Lu-177	
	W-181	W-185	W-187	Re-183	Re-186	Re-188	
	Os-185	Os-191	Os-193	Ir-190	Ir-194	Pt-191	
	Pt-193	Pt-197	Au-196	Au-198	Au-199	Hg-197	
	Hg-197m	Hg-203	Tl-200	Tl-201	Tl-202	Pb-203	
	Bi-206	Bi-212	Rn-220	Rn-222	Th-231	Pa-233	
	Np-239						
	第4類 小	H-3	O-15	A-37	Co-58m	Ni-59	Zn-69
		Ge-71	Kr-85	Sr-85m	Rb-87	Y-91m	Zr-93
		Nb-97	Tc-96m	Tc-99m	Rh-103m	In-113m	I-129
Xe-131m		Xe-133	Cs-134m	Cs-135	Sm-147	Re-187	
Os-191m		Pt-193m	Pt-197m	Th-232	Th-Nat	U-235	
U-238		U-Nat					

* ICRP Report of Committee V (1964)

3.2 最大許容濃度

放射性物質の核種が明らかでないときの空気中および水中の放射性物質の最大許容濃度は、第4表および第5表に示す値の2.5倍である。

ただし、この値は、放射性物質を1週48時間の割合で長時間にわたって摂取、吸入するときの平均値であって、短時間で摂取、吸入するときは、3カ月間の最大許容被曝線量をこえないような濃度が許容される。

第4表 核種が明らかでない放射性物質の空気中の許容濃度

区 分	許容濃度 ($\mu\text{Ci}/\text{cm}^3$)
放射性物質の核種が明らかでない場合(次以下に掲げる場合を除く)	4×10^{-13}
^{231}Pa , Th (天然の混合比のもの), ^{230}Pu , ^{240}Pu , ^{242}Pu および ^{249}Cf が含まれていない場合(次以下に掲げる場合を除く)	7×10^{-13}
^{227}Ac , ^{230}Th , ^{231}Pa , ^{232}Th , Th (天然の混合比のもの), ^{238}Pu , ^{239}Pu , ^{240}Pu , ^{242}Pu および ^{249}Cf が含まれていない場合(次以下に掲げる場合を除く)	10^{-12}
α 線を放出する放射性物質および ^{227}Ac が含まれていない場合(次以下に掲げる場合を除く)	10^{-11}
α 線を放出する放射性物質ならびに ^{210}Pb , ^{227}Ac , ^{228}Ra および ^{241}Pu が含まれていない場合(次に掲げる場合を除く)	10^{-10}
α 線を放出する放射性物質ならびに ^{90}Sr , ^{129}I , ^{210}Pb , ^{227}Ac , ^{228}Ra , ^{230}Pa , ^{241}Pu および ^{249}Bk が含まれていない場合	10^{-9}
告示別表第3に定める許容濃度が 4^1A 以下である核種 (4^1A を除く) が含まれていない場合	4×10^{-7}

第5表 核種が明らかでない放射性物質の水中の許容濃度

区 分	許容濃度 ($\mu\text{Ci}/\text{cm}^3$)
放射性物質の核種が明らかでない場合(次以下に掲げる場合を除く)	10^{-7}
^{226}Ra および ^{228}Ra が含まれていない場合(次以下に掲げる場合を除く)	10^{-6}
^{90}Sr , ^{129}I , ^{210}Pb , ^{226}Ra および ^{228}Ra が含まれていない場合(次以下に掲げる場合を除く)	7×10^{-6}
^{90}Sr , ^{129}I , ^{210}Pb , ^{210}Po , ^{223}Ra , ^{226}Ra , ^{228}Ra , ^{231}Pa および Th (天然の混合比のもの) が含まれていない場合(次に掲げる場合を除く)	2×10^{-5}
^{90}Sr , ^{126}I , ^{129}I , ^{131}I , ^{210}Pb , ^{210}Po , ^{221}At , ^{223}Ra , ^{224}Ra , ^{226}Ra , ^{227}Ac , ^{228}Ra , ^{230}Th , ^{231}Pa , ^{232}Th および Th (天然の混合比のもの) が含まれていない場合	3×10^{-5}

3.3 表面汚染の管理基準

表面汚染の管理基準を第6表に示す。なお、この基準は、施設の状況および作業内容によって変更されることがある。

第6表 表面汚染密度の管理基準

汚 染 箇 所			測 定	汚 染 密 度					
				α 核 種				β, γ	
				第1類・第2類		第3類・第4類			
				$\mu\text{Ci}/\text{cm}^2$	dpm/ 100 cm^2	$\mu\text{Ci}/\text{cm}^2$	dpm/ 100 cm^2	$\mu\text{Ci}/\text{cm}^2$	dpm/ 100 cm^2
第一種管理区域	高レベル区域	床, 壁, 物品の表面等	サーベイ	10^{-4}	20,000	10^{-4}	20,000	10^{-3}	200,000
			スミヤ	5×10^{-6}	1,000	10^{-5}	2,000	10^{-4}	20,000
	中レベル区域	素手でふれない所	サーベイ	10^{-6}	200	10^{-5}	2,000	10^{-4}	20,000
			スミヤ	10^{-6}	200	10^{-5}	2,000	10^{-5}	2,000
			サーベイ	10^{-6}	200	10^{-5}	2,000	10^{-5}	2,000
			スミヤ	10^{-7}	20	10^{-6}	200	10^{-6}	200
第二種管理区域	低レベル区域	床, 壁, 物品の表面等	サーベイ	10^{-7}	20	10^{-5}	2,000	10^{-5}	2,000
			スミヤ	10^{-7}	20	10^{-6}	200	10^{-6}	200
第一種管理区域で用いる靴又はオーバーシューズ(第一種管理区域で用いる防護衣を含む)			サーベイ	10^{-6}	200	10^{-5}	2,000	10^{-5}	2,000
持出し物品(手, 被服, 靴を含む)			サーベイ	10^{-7}	20	10^{-5}	2,000	10^{-5}	2,000
			スミヤ	10^{-7}	20	10^{-6}	200	10^{-6}	200

3.4 実験室における放射性物質の使用限度

- (1) 放射線物質を取り扱うときは、その危険度と量および実験室の設備を考慮して取り扱う。使用限度量は第7表に示す。第3表に示されていない放射性物質の使用限度量については、放射線管理課に問い合わせる。

第7表 放射性物質使用限度量*

放射性物質の危険度	おおよその体内許容量 (μCi)	実験室の分類による放射性物質の使用限度量		
		C****	B***	A**
第1類	0.1	$< 10 \mu\text{Ci}$	$10 \mu\text{Ci} \sim 1 \text{mCi}$	$> 1 \text{mCi}$
第2類	1.0	$< 1 \text{mCi}$	$1 \text{mCi} \sim 100 \text{mCi}$	$> 100 \text{mCi}$
第3類	10	$< 100 \text{mCi}$	$100 \text{mCi} \sim 10 \text{Ci}$	$> 10 \text{Ci}$
第4類	100	$< 10 \text{Ci}$	$10 \text{Ci} \sim 1000 \text{Ci}$	$> 1000 \text{Ci}$

* ICRP Report of Committee V (1964)

** A は高放射性物質取扱実験室

RI 製造工場, 原子炉の照射済燃料の再処理工場 およびホット・ラボ等は A に属する.

*** B は放射性物質取扱実験室

第1研究棟3階, 第3研究棟2, 3階東側の実験室等当所の実験室は B に属する.

**** C は一時管理区域を設定した実験室

(2) 取扱いの方法による因子

第7表は普通の化学操作を基本としたものである。したがって、同じ施設でも、操作によって次のようなファクターを考える。

操 作	取扱える放射性物質の量 (第7表の値に対して)
貯 蔵	100 倍
簡単な液体操作, 溶液の仕わけ	10 "
普通の化学操作	1 "
複雑な液体操作: 複雑なガラス器具を使用するような場合 または手順の多い化学操作, 動物実験 簡単な粉末の混合: 仕わけ	0.1* "
じんあいを発生する操作: グラインディングなど	0.01* "

* グローブボックス内の操作の場合は, このファクターをそのまま使用する必要はない。

- (3) 各自の実験室における放射性物質の使用限度に疑問が生ずるような実験を行なうとき, およびじんあいはまたは表面汚染をおこすおそれのある実験を行なうときは, 使用可能量を区域放射線管理係に問い合わせる。
- (4) 第1類放射性同位元素を使用するときは, 量のいかにかわらず, そのつど, 区域放射線管理係に連絡する。

3.5 被曝についての通知

3.5.1 通知

保健物理安全管理部長は、次の基準に従って、当該職員の所属する課の長に対し、「要警戒」または「要制限」の通知をする。

(1) 要警戒の通知

- イ 従事者の被曝が、最大許容集積線量以下であって、かつ、 $1.3 \text{ rem}/3 \text{ 月}$ をこえ、 $3 \text{ rem}/3 \text{ 月}$ 以下の被曝を受けたとき。(注1)
- ロ 従事者以外の職員が、3月以内に 0.4 rem をこえ $1.5 \text{ rem}/\text{年}$ 以下の被曝を受けたとき。

(2) 要制限の勧告

- イ 従事者の被曝が最大許容集積線量をこえているか、または $3 \text{ rem}/3 \text{ 月}$ をこえる被曝を受けたとき。(注2)
- ロ 従事者以外の職員が $1.5 \text{ rem}/\text{年}$ をこえる被曝を受けたとき。

3.5.2 通知に伴う指示

前項の通知を受けたものは、次の基準にしたがって、放射線防護上の措置をとる。

(1) 要警戒の通知を受けたとき

最大許容集積線量および $3 \text{ rem}/3 \text{ 月}$ をこえる被曝を受けないように本人の注意を喚起する。

(2) 要制限の通知を受けたとき

- イ 最大許容集積線量をこえたときは、原則として、集積線量が $5 (N-18) \text{ rem}$ 以下になるまで、放射線取扱作業に従事させない。ただし、やむを得ない場合は、超過した線量を 2 rem で除した年数以内に $5 (N-18) \text{ rem}$ 以下にする。
- ロ 最大許容集積線量をこえない場合は、やむを得ないときを除き、適宜放射線取扱作業を制限して、最大許容集積線量をこえないようにする。

3.5.3 その他

生殖腺、造血臓器（全身）以外の被曝については、それぞれの許容線量（第1表）を基準として「要警戒」、「要制限」の通知をする。

(注1) 妊娠可能な年齢にある女子にあっては、 $0.4 \text{ rem}/3 \text{ 月}$ をこえる被曝を受けたときは「要警戒」の通知がある。
(注2) 妊娠可能な年齢にある女子にあっては $1.3 \text{ rem}/3 \text{ 月}$ をこえる被曝を受けたとき、または妊娠中の女子にあっては 1 rem をこえる被曝を受けたとき「要制限」の通知がある。

3.6 放射線作業に関する基準（第6章参照）

放射線作業に関して被曝の可能性の大きさを考慮して、次のような場合を一つの基準と考える。これらの場合には、放射線管理課およびその区域の区域管理者の同意を得た上で必要な防護具、測定器等を着用して被曝の防止に努める。

- (1) 1回の作業による被曝が 20 mrem をこえるおそれのあるとき。
- (2) 作業区域内の被曝放射線線量率が 1 rem/h をこえるおそれがあるとき。
- (3) 作業区域内の放射性物質の空气中濃度が最大許容濃度をこえるおそれがあるとき。
- (4) 作業区域の表面汚染が第1類核種で $10^{-4} \mu\text{Ci}/\text{cm}^3$ その他の核種で $10^{-3} \mu\text{Ci}/\text{cm}^3$ をこえているとき。

ただし、これらの基準に該当する作業であっても、その作業がルーチン化されることはさけない。その作業による被曝が 100 mrem/週以下であることが明らかであるときは、通常の連絡をすればよい。

3.7 夜勤および休日勤務

- (1) 夜勤および休日勤務をしようとするものが、第7表第1欄に示す放射性物質を同表第2欄に示す数量の10倍以上使用するときは、あらかじめ区域放射線管理係に通知する。
- (2) 夜勤および休日勤務をしようとするものが、前項に示した数量以上の放射性物質を使用するときは、原則として、2名以上の職員で作業する。

第4章 特殊区域とこれに関する注意

目 次

4.1	特殊区域および管理施設等	4-1
4.2	特殊区域の設定基準	4-1
4.3	管理区域内の高レベル区域標識	4-3
4.4	管理区域内の放射線異常区域標識	4-3
4.5	管理区域の出入口と保安設備	4-4
4.6	管理区域および管理施設への出入	4-4

第4章 特殊区域とこれに関する注意

4.1 特殊区域および管理施設等

(1) 特殊区域とは、放射性物質、放射線源、原子炉および粒子加速器の使用に伴う放射線の障害から、職員および研究所構内に立ち入るすべての者ならびに公衆の安全を守るために、特に定められた区域をいう。

(2) 特殊区域は、第1種管理区域、第2種管理区域、一時管理区域、非常管理区域、警戒区域、非常警戒区域および清浄区域の7種とする(11.1参照)。

第1種管理区域および第2種管理区域は、次ページの図のとおりである。

第1種管理区域、第2種管理区域、一時管理区域および非常管理区域の4種の特殊区域をあわせ呼ぶときは、単に管理区域という。

(3) 管理施設とは、放射性物質または放射線源の貯蔵庫、核燃料貯蔵庫、廃棄物倉庫、廃液タンク、廃棄施設等で、特に定められた施設をいう。

(4) このほかに、周辺監視区域、保全区域がある。

周辺監視区域とは、管理区域の周辺の区域であって、この外側のいかなる場所でも、被曝線量が1年間につき0.5remをこえるおそれのない区域である。当研究所では、おおむね、研究所の敷地境界線と、海岸線でかこまれる区域をいう。

保全区域とは、原子炉施設の保全のため、特に管理を必要とする場所であって、管理区域以外の区域をいう。

4.2 特殊区域の設定基準

特殊区域の設定は、次の各項の基準による。

(1) 第1種管理区域(次の条件の一に該当する区域)

イ 原子炉建物

ロ 放射線物質を取り扱い、放射性汚染のおそれがあり、放射性じんあい、放射性ガスが発生し、もしくは発生のおそれがある室、建物または地区の一部もしくは全部

(2) 第2種管理区域

恒久的に放射線源を設置している室、建物または地区の一部もしくは全部につい

て、被曝線量が 30 mrem/週をこえるおそれのある区域

(3) 一時管理区域

一時的に放射線源を使用する室、建物または地区の一部もしくは全部について、被曝線量が 30 mrem/週をこえるおそれのある区域、または一時的にごく微量の放射性物質を取り扱う室、建物または地区の一部もしくは全部

一時管理区域で第 1 種管理区域に該当するときは、一時的に取り扱うことのできる放射性物質の量の限度は、第 7 表の C 欄に示された値以下である。

(4) 非常管理区域

非常事故が発生した区域およびその隣接区域で、1 mrem/h をこえる放射線被曝のおそれがある区域、空气中最大許容濃度が 10^{-8} $\mu\text{Ci}/\text{cm}^3$ をこえるおそれのある区域、および表面汚染が 10^{-4} μCi をこえるおそれのある区域であって、直接防護活動に従事する者以外のものの立入を禁止する区域。

(5) 警戒区域

管理区域周辺の警戒を要する区域で、被曝線量が 10 mrem/週をこえる区域。

(6) 非常警戒区域

非常管理区域の外側で、放射線障害防止上警戒を要する区域。

(7) 清浄区域

次の室または建物等で、特に放射性汚染を完全に防止する必要のある区域。

イ 食堂

ロ 医務室

ハ ガラス器具工場

4.3 管理区域内の高レベル区域標識

管理区域内で、常時第 6 表に示す“高レベル区域”程度以上の高い放射性汚染のある区域、またはそのおそれのある区域、常時 100 mrem/h をこえる高い線量率の区域またはそのおそれのある区域には、それぞれ第 14 図、第 15 図に示す標識が設置される。

4.4 管理区域内の放射線異常区域標識

管理区域内で、一時的に、放射性汚染または放射線量率が平常時に比して異常に高くなったときは、必要に応じて、それぞれ、第 19 図または第 20 図に示す標識が掲示される。

4.5 管理区域の出入口と保安設備

(1) 第1種管理区域

- イ 区域内の見やすい場所に、必要に応じて、空間線量率、表面汚染度および空気中放射性物質濃度またはこれらの分布図が掲示される。
- ロ 職員は、指定された出入口から出入し、非常口と物品搬入口は、通常職員の出入には使用しない。
- ハ 出入口には、手足汚染検査計等が設置される。
- ニ 第1種管理区域または当該建物の出入口には、個人被曝測定器置場が設置される。
- ホ 高レベル区域標示のある区域に立入るときは、あらかじめ、区域放射線管理係に連絡する。
- ヘ 出入口近くには、シャワールーム、除染キット等が設置される。

(2) 第2種管理区域

- イ 区域内の見やすい場所に、必要に応じて、空間線量率またはその分布図が掲示される。
- ロ 職員の出入口は、1～2カ所に限定し、非常口と物品搬入口は、通常の場合職員の出入口として使用しない。
- ハ 第2種管理区域のある建物の出入口または第2種管理区域の出入口には、個人被曝測定器置場が設置される。

(3) 一時管理区域

区域内の見やすい場所に、必要に応じて、空間線量率、表面汚染度および空中濃度またはこれらの分布図が掲示される。

(4) 非常管理区域

事故の状況によって、緊急車、汚染検査所、汚染除去所などが設置される。

4.6 管理区域および管理施設への出入

(1) 第1種管理区域および放射性物質を取り扱う一時管理区域に入るとき。

- イ 個人被曝測定器を着用する。配布された個人被曝測定器以外のものを必要とするときは、線量計測課外部被曝測定係から受けとって着用する(第6章参照)。
- ロ 防護靴またはオーバースューズおよび黄色実験衣等の防護衣(注1)を着用する。
- ハ 管理区域内の空間線量率、表面汚染度および空気中の濃度により作業時間を調節

(注1) 白色実験衣は、防護衣ではない。

し、過度に被曝しないように心がける。

ニ 高レベル区域に立入るときまたは高度被曝のおそれのあるときは、あらかじめ、区域放射線管理係に通報する。

ホ 業務上必要な物品以外の物を、持ち込まない。

(2) 第2種管理区域および放射線源、放射線発生装置を取り扱う管理区域に入るとき、前項イ、ロ、ハ、ニ、ホの事項を守る。

(3) 管理施設に入るとき。

イ 貯蔵庫に入るときは、(1)の事項を守る。

ロ 貯蔵庫以外の管理施設に入るときは、あらかじめ、区域放射線管理係に連絡し、必要な指示を受ける。

(4) 第1種管理区域および放射性物質を取扱う一時管理区域から退出するとき。

イ 手を洗い、手足および衣類の表面汚染の検査をして、手足および被服等の汚染が第6表に示されている基準以下であることを確認したのち退出する。

ロ 前号による検査の結果、表面汚染が測定器に標示してある基準値をこえ、かつそれが除去できないときは、区域放射線管理係に通報する。

この場合、汚染が除去されるまでは、緊急のときまたは区域放射線管理係の許可があったときのほか、この区域から退出しない。

緊急の場合、区域放射線管理係の許可をまずにこの区域を退出したときは、すみやかに、そのむねを区域放射線管理係に連絡する。

ハ 着用した防護衣や防護靴を脱ぎ、所定の場所にもどす。

ニ 汚染傷を生じたときは、区域放射線管理係に連絡し、その指示に従う。

ホ 管理区域を退出するときは、個人被曝測定器を、もとの測定器置場の本人の氏名が記入されている棚に入れる。

(5) 第2種管理区域および放射線源、放射線発生装置を取り扱う一時管理区域を退出するとき。

前項ホの事項を守る。

(6) 管理施設を退出するとき。

(4)の事項を守る。

(7) 第1種管理区域および放射性物質を取り扱う一時管理区域から、装置その他の備品または器具等を持ち出すとき。

装置、その他の備品または器具等は、区域放射線管理係に表面汚染の検査を依頼し、その値が第6表に掲げる基準値以下でなければ、この区域から持ち出さない。ただし、区域放射線管理係が特に認めたときは、この限りでない。

第5章 被曝の防止

目 次

5.1	外部被曝	5-1
5.2	内部被曝	5-3
5.3	注意すべき事項	5-4
5.4	防護衣, 防護具等の使用	5-6

第5章 被曝の防止

5.1 外部被曝

5.1.1 外部被曝に関する防護

(1) 外部被曝に対する防護の方法としては、次の三つが考えられる。

- イ 放射線源から適切な距離をとること。
- ロ シャへいすること。
- ハ 作業時間を短縮すること。

点放射線源から受ける放射線の線量率は、距離の2乗に逆比例して減少する。したがって、長柄ばさみその他の遠隔操作器具を用いて、なるべく放射線源から離れて作業をするように心がける。放射化生成物（試料照射キャプセル等を含む）または放射性同位元素に直接手をふれるとβ線等による極度の被曝を受けるので特に注意する。

距離をとっても線量率が大であるときは、シャへいによって線量率を減少させる。必要なシャへい物の種類と厚さは、放射線の種類、エネルギーおよび線量率によって異なる。

シャへいするときは、漏えい放射線や散乱線を少なくするようにしないと、シャへい物の厚さを増しても、線量率が減少しないことがある。

放射線作業の時間を短かくすることも放射線防護のよい方法であるから、できるだけ短時間に作業を終えるように心がける。

- (2) 実験を始める前に周到な計画をたて、また放射性物質を使用する実験は、あらかじめ、放射性物質なしで実験の練習をしたのち、とりかかるようにする。
- (3) 新しい作業を始めるとき、または装置を変更したときは、あらかじめ、区域放射線管理係に連絡し、外部放射線に対する危険のないことを確認してもらう。
- (4) 原子炉その他各種のモニターが設置してある管理区域では、警報に常に注意する。
- (5) サーベイ・メーターによって、実験に伴う放射線レベルの変化を常に測定する。
- (6) サーベイ・メーターを使用するときは、あらかじめ、区域放射線管理係または直接線量計測課計測器保守係に申し出る。

5.1.2 密封線源^(注1)

(1) 密封線源の点検と修理

イ 密封線源または密封線源を装備した装置をあらたに使用するとき、あらかじめ、表面汚染、放射性物質の漏えいの有無および線源強度を検査する。この検査を行なうときは、区域放射線管理係に連絡する。これらの検査は、使用中も定期的に行なう。

ロ 密封線源または密封線源を装備した装置が機械的損傷を受けたとき、または腐食したときは、使用を中止し、ただちに、密封容器中に入れる等して区域放射線管理係に連絡する。線源の修理は、技術的に熟練したものが適切な設備を使つて行なう。

(2) 密封線源の使用法

イ 密封線源の位置は、標識を用いて明瞭に示し、定められた場所以外には放置しないようにする。

ロ 密封線源を取り扱うときには、階上、階下の室を含めた隣接区域にいる者の被曝に注意する。

空間線量率の高い場所には明確に標識をかかげ、必要があれば、柵等で囲む。

ハ 密封線源からビームを出すときには、ビームの方向を明確に示し、ビームキャッチャー等を用いて、不用のビームはしゃへいする。

ニ 密封線源を万一紛失したときには、ただちに、区域放射線管理係および核燃料課に連絡する。

(3) シャへい

イ 実験または作業を行なう前に、しゃへいが充分であるかどうかを測定によって確かめる。原則として、被曝線量率を 1 mrem/h 以下にする。

ロ β 線のしゃへいには、厚さ 1 cm 程度のルサイト等の透明の板を用いる。

ハ γ 線のしゃへいには、鉛ブロック、コンクリートブロック等を用いる(8.2.4(8)参照)。

ニ 速中性子線のしゃへいには、パラフィンや水等で減速したのち、カドミウム、ホウ素などで熱中性子源を吸収する。熱中性子線のしゃへいには、カドミウム、ホウ素などを用いる。ただし、カドミウムを使用するときには ($n \cdot \gamma$) 反応により、 γ 線を発生するから、必要に応じて、 γ 線に対するしゃへいも行なう。

ホ 中性子線源は、 γ 線も放出するものが多いので、中性子線と γ 線のしゃへいをあわせ行なう。

(注1) 密封線源とは、その容器が容易に破壊せず、また容器からは放射性物質が漏えいしないものであって、使用するにあたり、放射性汚染を生ずるおそれのないものをいう。ステンレス・スチールまたは白金容器に密封された⁶⁰Co, Ra, ¹³⁷Cs などはこの種類に属する。

- へ 放射線をしゃへいするときは、散乱線の影響を考慮して行なう。
また、ブロックを積み重ねたしゃへい体に対しては、間隙からの漏えいを考慮する。
- ト シャへいは、できるだけ線源の近くで行なう。
- チ シャへいの計算は、多くの誤差を生ずるおそれがあるから、しゃへいの適否は、実際の測定を行なって確かめる。

(4) 長柄ばさみまたは遠隔操作施設の使用

β , γ 放射性物質を取り扱うときは、長柄ばさみその他遠くから操作できる器具を使用する。

1 mCi 程度の β , γ 放射性物質を取り扱うときは、長柄ばさみを使用することによって、充分放射線を防護することができるが、非常に多量の β , γ 放射性物質を取り扱うときは、遠隔操作施設を使用する必要がある。

5.1.3 原子炉, 加速器, 照射室等

- (1) 原子炉, 加速器, 照射室等の使用および試料の照射に際しては、これらの安全操作運転のための規定やマニュアルを守る。
- (2) 加速器等の使用条件または実験条件を変更したときは、区域放射線管理係に連絡して、必要な測定を依頼する。

5.2 内部被曝

放射性物質は、1. 汚染した空気の呼吸, 2. 汚染した手等からの経口摂取, 3. 汚染した器具による傷等によって体内に入り内部被曝をおこす。

5.2.1 内部被曝に関する防護

放射性物質を体内に摂取しないように、次の点に注意する。

- (1) 第1種管理区域, 放射性物質を取り扱う一時管理区域および管理施設内では、特に定められた場所以外では飲食, 喫煙および化粧をしない (11.3 参照)。
- (2) ピペット, ガラス管, ガラス製品, ゴム管その他実験室の器具を口にあてない。
また、顔面に手, 器物を触れないようにする。
管理区域で、内部被曝をおこすおそれのあるガラス細工をしない。
- (3) 放射性じんあい, 放射性ガスを吸入するおそれのあるときは、酸素呼吸器, 送気マスク等の呼吸用保護具を着用する。送気マスクには、ろ過して清浄にした空気を供給する。
- (4) 実験室内の空気の汚染を防止するために、フードまたはグローブ・ボックスを使

用する。

- (5) 液体の放射性物質を取り扱うときには、あらかじめ、吸取紙を敷き、原則としてバットの中で操作し、溶液をこぼしたり飛まつを飛ばしたときでも、汚染がバット内に局限されるようにする。
- (6) 手の放射性汚染を防止するために、ゴム手袋を用いる。
- (7) 実験室を離れるときまたは必要のつど、十分に手を洗い、手足汚染検査計で汚染を検査する。
- (8) 皮ふの汚染を発見したときはできるだけ取り除く。処理については(10.1.1)を参照。
- (9) 切傷その他皮ふ損傷等を受け、放射性物質による汚染の疑いのあるときは、流水で汚染をできるだけ取り除く。処置については(10.1.2)を参照。
- (10) 切傷その他の皮ふ損傷等があるときは、治癒するまで、原則として、放射性物質を取り扱わない。

5.3 注意すべき事項

- (1) 作業室、実験台等は、常に清潔にして放射性汚染を起さないように注意する。
- (2) 第1種管理区域および放射性物質を取り扱う一時管理区域には、作業に直接必要のある物以外は持ちこまない。また、必要のなくなった物は、実験室内に放置しない。
- (3) 汚染のおそれのある作業は、ビニール・シート等で作業台、床、壁その他の表面をおおい、汚染除去の容易な状態で行なう。
- (4) 放射性物質を含む溶液の容器は、容器がこわれて汚染の拡がる場合等を考慮して、すべてさらに丈夫な他の容器に入れるか、ほうろう引きの皿の上に置く。
- (5) 照射試料のキャプセル等を開けるときは、しばしば、粉じんが飛散することがあるので注意する。
- (6) 表面汚染が管理基準値をこえたときは、すみやかに、汚染を除去する。汚染除去は、原則として、当該研究室において行なう(10.2, 10.3 参照)。
- (7) 第1種管理区域および放射性物質を取り扱う一時管理区域内では、手足および衣服の表面汚染をしばしば検査し、この管理区域を出るときは、手を洗い、手足および衣服の表面汚染を検査する。汚染が検出されたときは除染キット等を用いて汚染除去を行ない、検査の結果、なおかつ、汚染が検出されるときは、区域放射線管理係に連絡する。また、ハンドフットモニターは、低エネルギーの β 放射体(^{35}S 等)

による汚染は検出できないので、このようなおそれのあるときは区域放射線管理係に連絡する。

- (8) 第1種管理区域および放射性物質を取り扱う一時管理区域内で使用した防護靴、オーバー・シューズ、防護衣等を着用したままで、その区域から退出しない。

- (9) 第1種管理区域および放射性物質を取り扱う一時管理区域で使用した器具等は、**第6表**に掲げる持出し物品にかかる許容表面汚染度以下であることが区域放射線管理係で確認されるまでは、汚染されているものとみなして取り扱う。

これらの区域で使用した物品は、汚染が検出されなくても、原則として、一般倉庫に入れない。ただし、やむを得ず一般倉庫に入れる必要があるときは、未使用の物品と区分して置く。

- (10) 放射性物質を取り扱うために使用した装置およびガラス器具等は、使用しないものと区別して保管する。

管理区域にあったガラス器具等は、区域放射線管理係で認められたものを除いてガラス工場に持ちこまない。

器具の汚染が少なく、再使用に耐える程度であるときは、区域放射線管理係に連絡して実験室内の適当な場所に保管することができる。

このとき保管場所に柵などを設け、**第19図**に示す放射性汚染標識を掲げる。

- (11) 第1種管理区域および放射性物質を取り扱う一時管理区域内で使用したことがある物品を非管理区域で使用するとき、また所外へ持ち出すときは、かならず、区域放射線管理係の承認を受ける。承認を受けるにあたっては、その物品の使用状況、持ち出し先および持出先での用途等についても区域放射線管理係へ連絡する。

管財課および器材課へ物品を戻し入れするときは、必要に応じて汚染物品検査票をつける。

第1種管理区域および放射性物質を取り扱う一時管理区域内で使用したことがある物質を、第2種管理区域および密封線源または放射線発生装置を取り扱う一時管理区域へ持ち出すときも、かならず、区域放射線管理係の承認を受ける。

- (12) 放射性物質を取り扱う管理区域で使用した器具等は、原則として、放射性物質以外のものを取り扱うために使用しない。

- (13) 自分の作業が終ったときは、実験台上をかたづけ、汚染のあるときは、汚染を除去して次の実験に支障のないようにする。使用した廃棄物容器は、自分で密封して所定の放射性廃棄物記録票をつけて、定められた場所に置く。(第7章参照)

- (14) 実験室をしばしば清掃、整理して、表面汚染の検出を行なう。

5.4 防護表, 防護具等の使用

5.4.1 防護衣および呼吸防護具等の着用

- (1) 管理区域内において放射性物質を取り扱うときには, 取り扱う量が少量であっても, 黄色実験衣等の防護衣を着用する。
- (2) 多量の放射性物質を使用するときには, 区域放射線管理系の指示により, ビニール服等の防護衣, 酸素呼吸器および送気マスク等の呼吸用防護具を着用する。
- (3) 防護衣の着替えには, じゅうぶん注意して汚染の広がりを防ぐ。また, 放射性物質を取り扱う管理区域では, 通勤服を使用することを避ける。
- (4) 粉末や飛まつから特に眼を防護する必要があるときは, 安全メガネまたはフェース・シールドを着用する。
- (5) じんあいやガスが発生するおそれのある作業を行なうときは, あらかじめ, 区域放射線管理係にじんあいおよびガスの濃度の測定を依頼する。

5.4.2 ゴム手袋の着用

- (1) 放射性物質を使用するときは, ゴム手袋を着用する。
ゴム手袋を着用しているときも, 手袋に汚染を起さないように注意する。
一度使用した手袋は, 汚染されているとみなして取り扱う。
- (2) 手袋を着脱するときは, 手袋の内面に汚染を起さないように注意する。
- (3) ゴム手袋を着用したまま照明スイッチ, 水道の栓, 扉の把手, 電話機等に触れて, これらのものを汚染させることのないように注意する。
これらに触れる必要があるときは, 手袋をはずすか, 汚染していない紙等を間にはさんで持ち, 使用した紙等は廃棄物容器に廃棄する。

5.4.3 防護靴, オーバー・シューズの着用

- (1) 第1種管理区域および放射性物質を取り扱う一時管理区域内では, 防護靴またはオーバー・シューズを着用する。これらの着脱は, 定められた場所で行なう。
- (2) 管理区域の境界の外側(汚染されていない側)には防護靴またはオーバー・シューズをはいたまま入らないようにする。また防護靴やオーバー・シューズの外側に手を触れないように注意する。

5.4.4 フードおよびグローブ・ボックスの使用

- (1) 放射性物質を取り扱うときは, フードを用い, フードの窓面の流速は, 原則として, 50 cm/sec 以上でなければならない。ただし渦を生ずるような強い風速であってはならない。

室内の空気が汚染されている疑いのあるときは, 区域放射線管理係に空気中の濃

度の測定を依頼する。

- (2) 空気汚染の生じやすい物質および危険度の高い放射性物質を取り扱うときは、グローブ・ボックスを用いる。グローブ・ボックスの内部の圧力は、外部の圧力より水柱 20 mm 以上低くする。
- (3) フードの内面は、できるだけビニール・シート等でおおい、床面はビニール・シート、ガラス板、タイル、ステンレス・スチール皿、ほうろう引きの皿等とする。
- (4) 粉じん状の放射性物質の取り扱いには、流量調節器付フードまたはグローブ・ボックスの中で行なう。フード内に空気を吸い込む速さは、室内に汚染された空気を流出させず、かつ、フード中において微粒子粉末が舞い上らない程度に調節する。

放射性溶液を加熱発生させるときは、沸とうが起っていないときでも、しばしば、空気中の放射性物質の濃度が高くなることがあるから注意する。

5.4.5 その他

白色実験衣を着用したまま食堂に入らない。

第6章 個人被曝の管理

目 次

6.1	職員の守るべき事項	6—1
6.2	個人被曝測定器	6—1
6.3	個人被曝測定器の受渡し	6—2
6.4	個人被曝測定器の取扱い	6—2
6.5	個人被曝測定器の返還	6—3
6.6	内部被曝についての検査	6—4

第6章 個人被曝の管理

6.1 職員の守るべき事項

- (1) 管理区域で作業をするときおよび放射性物質を運搬するときは、かならず、フィルム・バッジを着用する。必要に応じて、その他の個人被曝測定器も着用する。γ線ポケット・チェンバーは、原則として、その作業が線量率 2 mrem/h をこえる可能性のあるとき着用する。
- (2) 個人被曝測定器使用上の注意 (6.4.2) を厳守する。
- (3) 内部被曝または高被曝を受けたおそれのあるときは、ただちに、区域放射線管理係に連絡し、その指示に従う。
- (4) 職員以外の者に放射線作業をさせるときには、当該課室が責任をもち、関係各課室と連絡をとる等の措置を行ない、その作業者が安全に作業を行なえるように注意する。

6.2 個人被曝測定器

6.2.1 フィルム・バッジ

フィルム・バッジは、個人被曝線量の測定に使用される基本測定器で、その現像評価は線量計測課が行ない、結果は公式に記録され、永久に保存される。

6.2.2 フィルム・リング, リスト・バッジ

フィルム・リング, リスト・バッジは、手などに局部被曝を受ける作業およびそのおそれのある作業を行なう際に着用する局部被曝測定器で、その結果は公式に記録される。

6.2.3 ポケット線量計

ポケット線量計は、1回の作業または1日の作業による被曝線量を測定するための被曝測定器でポケット・チェンバーとポケット・ドシメーターの2種がある。

- (1) ポケット・チェンバーは、γ線用でチャージャー・リーダーにより充電読みとりが行なわれるもので、フィルム・バッジ, フィルム・リング, リスト・バッジ等の補助測定器として使用される。

- (2) ポケット・ドシメーターには、 γ 線用と熱中性子線用があり、共に直読型で、作業者自身が被曝線量をチェックしながら作業を安全に行なうための補助測定器である。

6.2.4 アラーム・メーター

アラーム・メーターには、ある一定量の放射線があったときに警報を発するものと、線量率の増加とともに警報音（発振音）の間隔が徐々に短くなってゆくものの2種があって、特に線量率が高く高被曝のおそれがあるときに使用する。

6.3 個人被曝測定器の受渡し

6.3.1 フィルム・バッジ、フィルム・リングおよびリスト・バッジ

フィルム・バッジ、フィルム・リングおよびリスト・バッジは原則として使用予定の前日迄に、所定の用紙^(注1)に必要事項を記入し、所属長（来訪者の場合訪問先の課室長）の承認を得たのち、線量計測課外部被曝測定係に申し出る。なお、フィルム・リングおよびリスト・バッジについては区域放射線管理係を通じて申込む。

6.3.2 ポケット線量計およびアラーム・メーター

- (1) ポケット・チェンバーは、普通各建屋のフィルム・バッジ置場に常置してあるものを使用する。
- (2) 多人数がポケット・チェンバーを使用するときは、あらかじめ、区域放射線管理係または直接外部被曝測定係に申し出る。
- (3) γ 線用、熱中性子線用のポケット・ドシメーターおよびアラーム・メーターを使用するときは、その都度、区域放射線管理係を通じて外部被曝測定係に申し込む。

6.4 個人被曝測定器の取扱い

6.4.1 個人被曝測定器の着用数と着用位置

- (1) フィルム・バッジは最上衣の胸に着用する。^(注2)ただし、胸以外の部分により多量の被曝を受ける可能性のあるときは、区域放射線管理係に申し出てその指示に従う。
- (2) フィルム・リングおよびリスト・バッジは、原則として、中指と手首に着用するが、 β 線源等を取り扱う場合は、最も被曝する部位の線量が測定できるような位置に着用する。

(注1) 所定の用紙は、区域放射線管理係および線量計測課外部被曝測定係に常備してある。

(注2) 女子にあっては、腹部のポケットに着用する。

(3) ポケット線量計は、最上衣の胸に着用する。

6.4.2 個人被曝測定器使用上の注意

(1) フィルム・バッジ，フィルム・リングおよびリスト・バッジ

イ 管理区域を退出するときは，原則として，定められたフィルム・バッジ置場に戻しておく。

ロ 他人に絶対に貸さないこと。また，紛失したときは，ただちに，外部被曝測定係に届け出て，個人被曝測定器紛失届を提出する。

その後，新しいフィルム・バッジ，フィルム・リングおよびリスト・バッジを受け取る。

ハ 測定器を破損または汚染（水，薬品，放射性汚染等）したときは，ただちに，外部被曝測定係または区域放射線管理係に連絡する。

ニ 東海大洗地区以外の場所で，5日以上にわたり放射線取扱作業を行なうときは，外部被曝測定係に申し出て新しいフィルム・バッジの貸与を受け，当該放射線取扱作業終了後，ただちに，外部被曝測定係に返還する。

(2) ポケット線量計等

高い位置から落したり，水につけたとき，故障と思われるときなどにはすみやかに，外部被曝測定係または区域放射線管理係に連絡する。

(3) 個人被曝測定器の着用，取り扱い等に疑問のあるときは，外部被曝測定係または区域放射線管理係に問い合わせる。

6.5 個人被曝測定器の返還

6.5.1 フィルム・バッジ，フィルム・リングおよびリスト・バッジ

(1) フィルム・バッジは指定された交換日^(注1)に定められた当該課室担当者の所で交換する。なお，指定の交換期間に交換できなかったものは，自分の使用していたバッジを，できるだけ早く外部被曝測定係に持参して，新しいバッジの交付を受ける。また，貸与されているフィルム・バッジを3ヶ月以上にわたって使用する見込みのないときは，ただちに，外部被曝測定係に返還する。

(2) フィルム・リング，リスト・バッジは，申込の時に決められた使用期間に注意し，使用す終れば，ただちに，外部被曝測定係に返還する。

(注1) 交換日は，原則として4半期毎（3月，6月，9月および12月）に構内放送，掲示等により通知される。

また、期間を延長したいときは、あらかじめ、外部被曝測定係に電話連絡する。

6.5.2 γ線用ポケット・チェンバー

γ線用ポケット・チェンバーを使用したときは、かならず、フィルム・バッジ置場に用意してあるポケット・チェンバー使用票に、所定の事項を明記し、チェンバーとともに使用済ポケット・チェンバー収納箱に返還する。

6.6 内部被曝についての検査

6.6.1 検査を受ける場合

- (1) 第1種管理区域で作業する職員について、体内放射能課で指示するとき。
- (2) 放射性物質取扱中に放射性物質を体内に摂取したおそれのあるとき。

6.6.2 内部被曝管理のための定期的な検査（前項 6.6.1 (1) の場合）を受けるときには、体内放射能課体内被曝測定係（体内 RI 分析室）から配布される容器に、指示された方法により、尿を採取する。

6.6.3 放射性物質を体内に摂取したおそれのあるときは、次の措置をとる。

- (1) 区域放射線管理係に通報し、本人が体内被曝測定係から容器を受けとり試料を採取する。本人が直接受け取ることができないときは、代理者が試料容器を受け取る。

- (2) 本人は、体内被曝測定係に次の事項を明らかにする。

- イ 体内摂取をおこしたと思われる場所、日時
- ロ 体内摂取を予想される核種の種類、化合形、水に対する溶、不溶の別、取り扱っていた量
- ハ 摂取の径路（吸入、えん下、外傷の別）
- ニ その放射性物質取扱作業の大略

- (3) 夜間、休日等区域放射線管理係の不在のときは、常置してある排泄物採取容器に、ただちに、試料を採取し、できるだけすみやかに、体内 RI 分析室に持参する。

6.6.4 排泄物試料の採取にあたっては、次の点に注意する。

- (1) 定期検査の場合には、勤務時間中に排泄される尿を一定量まで同一容器に採取する。
- (2) 事故時には、試料採取は尿、糞（便）について行ない、体内摂取以後できるだけ早く開始し、排泄ごとに別の容器を使用する。この場合、数個の容器を用い、一部は自宅に持ち帰り、体外に排泄される尿、糞（便）の全量（24 時間分）を集める。
- (3) 夜間、休日等の事故時に、各区域放射線管理係に常置してある排泄物採取容器を

使用するときは、1人1セットを使用する。1セットは、24時間排泄分として、尿容器5個、糞（便）容器1個からなる。

- (4) 試料の採取は、放射性物質を取り扱っていない清浄な区域で行ない、容器を汚染させないように注意する。
- (5) 試料採取にあたっては、容器に記されてある使用法、注意を守って正しく取り扱う。
- (6) 試料採取中は、飲酒等、排泄物に変化を与えるようなことは慎む。
- (7) 採取した試料は、体内 RI 分析室に、ただちに、持参する。その際、容器箱の記入欄に、正確に、所要事項を必ず記載する。
- (8) その後の採取については、体内被曝測定係からの指示に従う。検査の結果、さらに全身カウンター（第2研究棟023号室）による検査を行なうことがある。
- (9) 排泄物検査についての問い合わせは、体内被曝測定係にする。

第7章 放射性廃棄物の取扱い

目 次

7.1	一般事項	7-1
7.2	固体廃棄物	7-2
7.3	液体廃棄物	7-2
7.4	危険度第1類の放射性物質の廃棄	7-3
7.5	核燃料物質の廃棄	7-3
7.6	汚染された機器等の廃棄手続	7-3

第7章 放射性廃棄物の取扱い

放射性物質によって汚染した廃棄物の処理を放射性汚染処理課に依頼するときは、この章に定める手続によって行なうものとする。

7.1 一般事項

- (1) 放射性廃棄物は、可燃固体、不燃固体および液体の別によって、それぞれ、定められた廃棄物容器に入れ、所定の放射性廃棄物記録票^(注1)に、放射性物質の種類、量、線量率、その廃棄物の引火性、爆発の可能性などを記入し、これを添付する。
- (2) 廃棄物は、かならず放射性物質の量を考慮に入れ、それぞれ、所定の廃棄物容器にする。

固体廃棄物容器中に α 放射性物質をすてるときは、この容器の α 放射性物質の量が $1\mu\text{Ci}$ をこえないようにする。また廃棄物容器中に $\beta\gamma$ 放射性物質をすてる際には、この容器の表面で 50mR/h をこえないようにする。放射性廃液についても、液体廃棄物容器の表面を 50mR/h 以下に保つ。万一これらの量をこえるときは、記録票と別にその旨を容器表面にはっきり標示し、一般の廃棄物とは別個に取扱い、放射性汚染処理課および区域放射線管理係に連絡する(11.4(2)参照)。

- (3) 廃棄物を入れた廃棄物容器は、使用者みずから完全に密封し、管理区域内の定められた場所まで持ち運んでおく。
- (4) 廃棄物を入れた廃棄物容器を密封するときは、その容器の表面に汚染が拡がらないように注意し、さらにポリエチレン袋で包む。
- (5) ガスを発生するおそれのある放射性物質は、ガスが発生しなくなるまでそれぞれの課室のフード内に貯蔵しておき、密封容器に封入する。
- (6) 爆発性物質、引火性物質、酸化性の強い物質、還元性の強い物質およびバクテリア、動物の屍体等腐敗性のものは、一般廃棄物と区別し、あらかじめ放射性汚染処理課長に指示を求める。また、この章で定められない特殊な廃棄物についても同様とする。

(注1, 注3, 注4) 用紙は、放射性汚染処理課に常備してある。

(注2) 放射線安全手引の第3表放射性物質の危険度による分類(頁3-3)を参照。

7.2 固体廃棄物

- (1) 固体廃棄物は、7.7 表に示すとおり不燃物と可燃物とに分けて所定の廃棄物容器（紙バケツ）にすてる。可燃、不燃の区別のつかない物、分離不能の物、燃焼に際し多量の油煙を出すビニール、ポリエチレン、ゴム質などは不燃物とする。なお、水分を多量に含んだウエス、オシメ紙などは不燃物として取扱い、これらは大型廃棄物容器（ドラム缶）に収納する。
- (2) 塵埃を生ずるおそれのある放射性廃棄物は、空气中に放射性塵埃が漏えいしないように、よくビニール・シートなどで包んだのち所定の廃棄物容器に封入する。
- (3) 所定の廃棄物容器に入らない固体廃棄物は、ビニールシートなどで完全に密封する。
- (4) 中高レベル廃棄物（容器表面で 50 mR/h 以上のもの）が排出される場合には、放射性汚染処理課に連絡し、高レベル廃棄伝票など必要な手続をへて運搬を依頼する。

7.3 液体廃棄物

- (1) 実験などで出される放射性廃液は、放射性廃液用流しに流さないで、定められた液体廃棄物容器（ポリビン）に入れる。
- (2) 放射性廃液は、水溶液と有機溶媒とは混合してはならない。実験の際混合したものについては、分液ロートなどで分離できるものは分離する。
分離できないものは有機廃液とする。
- (3) 液体の放射性物質を入れた試験管、ビーカーなどの第1回目洗浄液は、定められた廃棄物容器に入れ、第2回目洗浄液から放射性廃液用流しにすてる。
- (4) 放射性廃液用流しの水道水は、絶対に流し放しにすることのないようにし、夜間は特に注意する。
- (5) 高レベル廃液（放射性物質濃度 $1 \mu\text{Ci}/\text{cm}^3$ 以上、または表面線量率 200 mR/h 以上）が排出される場合には、あらかじめ放射性汚染処理課に連絡し、高レベル廃棄伝票など必要な手続をへて、固型化などの処理を施してから運搬を依頼する。

7.4 危険度第1類の放射性物質の廃棄

- (1) 固体廃棄物容器中に、危険度による分類第1類^(注2)の放射性物質をすてるときは、この旨を容器表面にはっきり記載する。さらに記録票も赤色のものを添付し^(注3)、一般の廃棄物とは別個に取扱う。
- (2) 危険度第1類の放射性物質を含む廃液が排出されるときは、あらかじめ容器にバーミキュライト（焼成したもの）を詰め、それにバーミキュライトの1/2量の廃液を注入する。この容器はポリエチレン袋などで二重に包装する。
なお記録票は青色のものを添付し^(注4)一般廃棄物とは別個に取扱う。

7.5 核燃料物質の廃棄

核燃料物質を廃棄するときには、核燃料物質所内移動票に必要事項を記載し、これを添付して処理を依頼する。その他の点については放射性同位元素の場合と同じ。

7.6 汚染された機器等の廃棄手続

汚染された備品など（消耗品を除く）で除染不能のため廃棄しようとするときは、放射性汚染処理課長の汚染証明書を添え、管財課に申請する。

7.7 付表 廃棄物の内容による分類

	分類	内容物	指定容器	放射性廃棄物 記録票	備考
固体	可燃性 (低レベル)	紙, ウェス, 木片	紙バケツ	白色荷札	
	不燃性 (低レベル)	金属片, ガラス, ビニール, ポリエチレン, ゴム類	紙バケツ	"	
		含水ウェス, 含水オシメ紙, イオン対換樹脂, 粉末など	ドラム缶	"	ビニールシートで包装してからドラム缶に入れる
		大型機器, 異形物	ビニールシート	"	
	フィルター	AEC, プレフィルター その他	ダンボールおよびビニールシート	"	
	中高レベル 廃棄物	中レベル 50 mR/h 200 mR/h 高レベル >200 mR/h	鉄製容器 (カートリッジ)	高レベル廃 棄伝票	容器表面に標識をつける
	危険度 第1類	Po-210, Ra-226, U-233 Pu-239 など超ウラン元 素	カートンボックス, 鉄製容器	赤色荷札	容器表面に記載する
液体	水溶	酸, 塩基	ポリビン	黄色荷札	
	有機	有機溶媒	ポリビン ガラスビン	"	
	スラッジ		ドラム缶	"	スラッジはドラム缶内 容積の1/2量詰める
	高レベル 廃液	>1 $\mu\text{Ci}/\text{cm}^3$ >200 mR/h	ポリビン 鉄製容器	高レベル廃 棄伝票	固型化処理する 標識をつける
	危険度 第1類	Po-210, Ra-226, U-233 Pu-239 など超ウラン元 素	ポリビン 鉄製容器	青色荷札	固型化処理する 容器表面に記載する

第 8 章 放射性物質等の管理と貯蔵

目 次

8.1	放射性物質等の管理	8-1
8.2	放射性物質等の貯蔵	8-1

第8章 放射性物質等の管理と貯蔵

8.1 放射性物質等の管理

核燃料物質または放射性同位元素の使用にあたっては、あらかじめ、必要な手続きについて核燃料物質については、核燃料課に、放射性同位元素については安全業務課にそれぞれ問合わせる。

8.1.1 核燃料物質

核燃料物質については、次の計量管理を行なう。

- (1) 研究所の場所を細分して管理場所を設定し、各管理場所をそれぞれ計量管理のための単位とする。
- (2) 各管理場所において核燃料物質を使用するものは、所定の記録カードに必要事項を記録し、常に種類、形状、数量を明らかにしておく。
- (3) 核燃料物質を管理場所間において移動するときは、かならず、所定の「核燃料物質所内移動票」を使用する。
- (4) 核燃料物質を所内に搬入し、または所外に搬出しようとするときは、かならず、所定の「核燃料物質所内移動票」により、核燃料課に対し、搬入または搬出を依頼し、各管理場所の者が直接所外に搬出または所内に搬入しない。
- (5) 計量管理を行なうための重量単位は次のとおりとする。
天然ウラン、劣化ウラン、トリウム……………化合物の量 1 g
濃縮ウラン、²³⁹Pu、²³³U ……………化合物の量 0.01 g
- (6) 核燃料課は、所内の各管理場所の所管する核燃料物質の計量の総括を行ない、所定の記録をして保存する。

8.1.2 放射性同位元素

放射性同位元素については、次の記録行なう。

所定の放射性同位元素記録票に記録する。

8.2 放射性物質等の貯蔵

8.2.1 貯蔵施設

放射性物質等の貯蔵施設としては、次のものがある。

- (1) RI 貯蔵庫 (第 1 研究棟地下 1 階, 第 3 研究棟地下 1 階)
- (2) 核燃料物質貯蔵庫 (第 1 研究棟地下 1 階)
- (3) 研究棟以外の独立建屋に設置された RI 貯蔵庫
- (4) 研究棟以外の独立建屋に設置された核燃料物質貯蔵庫
- (5) 実験室に配置された核燃料物質専用の保管庫
- (6) 実験室に配置された RI の保管庫

8.2.2 一般的注意事項

- (1) 使用中の物を除き, 核燃料物質は核燃料物質貯蔵施設に, 放射性同位元素は RI 貯蔵施設に安全な状態で貯蔵する.
- (2) 中性子線源等は, 核燃料物質と同一の貯蔵施設に貯蔵しない.
- (3) 貯蔵庫では火災の発生に特に注意し, 使用を許可された職員以外は, みだりに立ち入らない.
- (4) 貯蔵庫に入るときは, 個人被曝測定器を着用する.
- (5) 貯蔵庫には第 17 図の例にならって標識を掲げる.
- (6) 放射性物質等を貯蔵するときは, 外側容器に放射能標識をつけ, 核種名 (不明の場合はターゲット物質名), 物理的・化学的状态, 量, 責任者名, 日付等を明記する.
- (7) 放射性物質等の貯蔵容器に放射性物質が封入されていないときは, 空であることを明瞭にする.

8.2.3 貯蔵の条件

- (1) 放射性じんあい, 放射性ガスを発生するおそれのある物を貯蔵するときは, ろ過, 吸着装置等を用いてこれらが漏えいしないように貯蔵する.
- (2) 放射性液体は, 原則として, 密封し二重容器を用いて放射性液体が流出することのないようにして貯蔵する.
- (3) 放射性物質を貯蔵するときは第 17 図の例にならって標識を設置する.
- (4) 1 mCi/cm^3 をこえる強い α 放射能を有する溶液は, 照射によってガラスビンなどがもろくなることがあるから, ステンレス・スチール, 鉛等の十分強度のある容器を使用する.
- (5) 核燃料物質を貯蔵するときは, 臨界事故をおこさないような措置をとる.

8.2.4 放射性物質等の保管

- (1) 保管とは, 貯蔵のうち, 比較的小線源を, その使用責任者の管理のもとに実験室等に置くことをいう.
- (2) 線源は容器に入れた所定の場所に保管する.
- (3) 線源を保管する場所は, 堅牢な棚または貯蔵箱とし, 保管場所の区画における放

射線量率が 2 mrem/h, その周囲の作業者の被曝線量が 100 mrem/週をこえないよ
 うに, 十分な遮蔽をほどこす.

- (4) 第1類危険核種の線源の保管は, 特に嚴重にし, 他の線源と明確に区別する. ま
 た異なった型の線源は, 仕切を設けて区画する.
- (5) 線源を保管してある室の入口には, 保管線源の有ることを明示する標識を掲げる
 (11.4 (3) 参照).
- (6) 線源保管場所には, 所定の線源在庫記録掲示板を具え, 常に線源の在庫量を把握
 できるようにする.
- (7) 線源保管場所は, 定期的に点検する. 新らたな線源が追加保管されたときは, そ
 の都度放射線サーベイを行なう.
- (8) 保管に必要な遮蔽容器または遮蔽壁の厚さの決定のための参考として, 「 γ 線に
 対する鉛とコンクリートの遮蔽効果表」を次に示す.

(参考) γ 線に対する鉛とコンクリートの遮蔽効果

遮蔽材 eV 減衰率	鉛			コンクリート		
	1 MeV	2 MeV	3 MeV	1 MeV	2 MeV	3 MeV
0.1	3.7 cm	6.2 cm	6.35 cm	25.4 cm	31.8 cm	35.6 cm
0.01	7.0	11.2	12.5	45.8	56.0	67.3
0.001	10.2	16.3	18.3	58.5	81.3	95.5
0.0001	13.2	21.1	23.6	71.2	102.0	120.0
0.00001	17.2	27.4	29.2	89.0	122.0	145.0

第 9 章 放射性物質等の運搬

目 次

9.1	運搬に関する注意事項	9-1
9.2	運搬容器	9-1

第9章 放射性物質等の運搬

9.1 運搬に関する注意事項

- (1) 放射性物質の構内における運搬または建屋内における移動は、原則として、使用者が行ない。無関係な第3者に依頼しない。ただし、構内における運搬についてはラジオアイソトープ事業部事業課にこれを依頼することができる。
- (2) 放射性物質の構外における運搬については、あらかじめラジオアイソトープ事業部事業課に連絡し、その指示に従う。
- (3) 放射性物質等を運搬するときは、個人被曝測定器を着用し、運搬者または他の者が100 mrem/週をこえる被曝を受けないようにする。
- (4) 放射性物質等を運搬するときは、これらのものおよびその容器を管理区域外に放置しない。
- (5) 放射性物質等の運搬は、火薬、高圧ガス、引火性液体、強酸類と一しょに行なわない。

9.2 運搬容器

- (1) 放射性物質等を収容した外装容器には、11.4 (2) に準じて標識(タグを含む)をつけ、必要に応じて、核種名、物理的・化学的状态、量、責任者名、日付等を明記する。
- (2) 外装容器は、収容した放射性物質等が漏えいしないような構造で、その表面で200 mrem/h、表面から1 mの距離で10 mrem/h以下の線量率で表面汚染度が第6表に定める値以下にする。
- (3) 第1種管理区域から第2種管理区域へ容器を運搬するときは、とれやすい表面汚染のないことを確認してから行なう。
- (4) じんあい、ガスを発生するおそれのある放射性物質等または放射性液体は、漏えいや破壊が起らないような容器に入れる。
- (5) 放射性液体を入れた容器は、オシメ紙等の吸収材で包む。

第10章 放射性汚染の除去

目 次

10.1	身体の汚染除去	10—1
10.2	機器の汚染除去依頼手続	10—2
10.3	施設等の汚染除去依頼手続	10—2
10.4	衣類その他身体につける物の汚染除去依頼手続	10—2

第 10 章 放射性汚染の除去

10.1 身体汚染の除去

10.1.1 皮膚が汚染したときの処置

- (1) 汚染が他の部分に広がらないように注意しながら、ただちに第 8 表の (1) あるいは (2) に従い除染を行なう。
- (2) しわ、ひだ、毛髪、手の爪、指の間、手の外縁のような部分は除染し難いから、ハンドブラシや爪ブラシ等を用いて特に念入りに除染をおこなう。
- (3) 皮膚除染用の設備は、第 1 種管理区域の出入口の手洗室に設置してある。
- (4) 除染できないときは、区域放射線管理係に連絡しその指示をうける。

第 8 表 皮膚の汚染除去法

(1) 中性洗剤法	中性洗剤を汚染個所にふりかけ、水でぬらし、ハンドブラシでこすりながら大量の流水（できれば温水）で充分洗い流す。
(2) 酸化チタンペースト法	酸化チタンペーストを汚染個所に塗りつけ、ハンドブラシや爪ブラシでこすり、中性洗剤をふりかけ流水中で充分に洗い流す。

10.1.2 傷口または粘膜が汚染したときの処置

- (1) 傷口または粘膜（眼、鼻、口など）が汚染したときは、多量の流水（できれば温水）で洗い流す。
- (2) 上記の処置をとるとともに、区域放射線管理係に連絡し指示をうける。
- (3) 傷口などが汚染した場合であって、傷害の処置が優先すると判断されるときには、ただちに区域放射線管理係および職員診療所に連絡する。

10.1.3 放射性物質を吸い込んだときの処置

- (1) 吸い込んだときは、チリ紙、ガーゼなどで鼻をかんだり、水でうがいをくりかえす。
- (2) 上記の処置をとるとともに、区域放射線管理係に連絡し指示をうける。
- (3) 使用したチリ紙、ガーゼできうればうがいた水などは、容器に保管して、区域

放射線管理係に渡す。

10.2 機器の汚染除去依頼手続

- (1) 汚染させた当事者が除染するときには、水または中性洗剤のような温和な除染剤を使用すること。
- (2) 除染が困難なときには、所定の依頼書^(注1)に汚染状況など必要事項を記入し、放射性汚染処理課に除染を依頼する。

10.3 施設等の汚染除去依頼手続

- (1) 建物、床など施設を汚染させたときは、ただちに区域放射線管理係へ連絡し、その指示をうける。
- (2) 施設などの除染をおこなうにあたって、当該課室のみによる除染が困難なとき、または技術的な援助を依頼したいときには、所定の依頼書^(注2)に汚染状況など必要事項を記入し、放射性汚染処理課に除染の指導・援助を依頼する。
- (3) 汚染除去すると材料が露出するので除染終了後ワックスや塗料をぬるなど汚染防護の処置をとっておくことが必要である。

10.4 衣類その他身体につける物の汚染除去依頼手続

- (1) 管理区域専用の黄色実験衣、特殊作業衣などの洗濯は、すべて放射性汚染処理課でおこなう。
- (2) 上記防護衣などの洗濯を依頼する場合は、ポリエチレンの袋に入れて更衣室の所定の箱に入れ、各課室の衣料担当者を経て放射性汚染処理課へ依頼する。

(注1)(注2) 用紙は、放射性汚染処理課汚染除去係に常備してある。

第 11 章 標 識 等

目 次

11.1	特殊区域の標識	11-1
11.2	特殊区域内の高レベル区域	11-3
11.3	喫煙場所，飲水せん	11-3
11.4	管理施設，放射性物質を含む容器等の標識	11-4
11.5	放射性汚染等の標識	11-4
11.6	RI 等緊急標識	11-5
11.7	区域放射線管理係の標識	11-6
11.8	シャワー室の標識	11-6
11.5	緊急構内放送	11-6

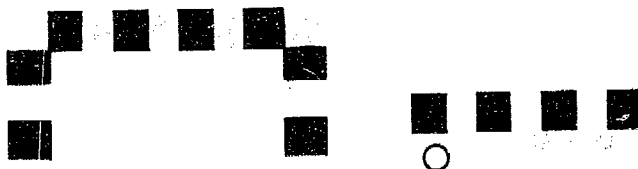
第 11 章 標 識 等

管理区域、管理施設、放射性物質の運搬車等一般に放射性物質または放射線を取り扱っている場所などの標識には、第 2 図に示す黄色地に赤紫色の放射能標識を用いる。放射能標識の上下は、必要に応じて、その場所または物の性格がはっきりするような文字を書き入れることがある。

以下所内で用いられている放射線または放射能に関連する標識について示す。

11.1 特殊区域の標識

(1) 第 1 種管理区域：第 1 種管理区域を示すには、第 1 図および第 2 図の標識を用いる。

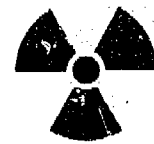


第 1 種管理区域出入口の床 (左)
または扉 (右) に用いる。

第 1 図

第一種管理区域

原 子 炉



許可なくして
立ち入りを禁ず

「原子炉」等の文字は必要
に応じて書きこむ。

第 2 図

(2) 第 2 種管理区域：第 2 種管理区域を示すには、第 3 図および第 4 図の標識を併用する。



第 2 種管理区域出入口の境界の床 (左)
または扉 (右) に用いる。

第 3 図

第二種管理区域

放射性同位元素
放射線発生装置使用施設



許可なくして
立ち入りを禁ず

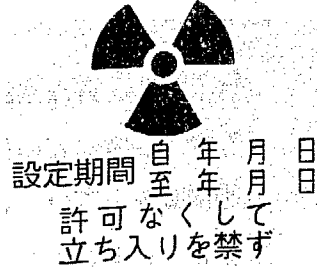
第 4 図

(3) 一時管理区域：一時管理区域を示すには、

第5図の標識を用いる。

「放射性物質」の文字は場所によって表現
 を変える。

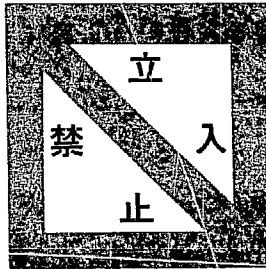
一時管理区域
 放射性物質



第5図

(4) 非常管理区域：非常管理区域を示すには、

第6図および第7図の標識を併用する。



第6図

非常
 管理区域



立入禁止

第7図

(5) 警戒区域：警戒区域を示すには、第8図
 の標識を用いる。

(6) 非常警戒区域：非常警戒区域を示すには、

第9図および第10図の標識を併用する。

警戒区域



第9図

第8図

非常
 警戒区域

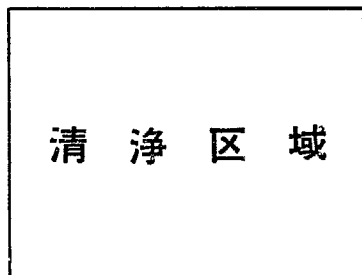


関係者以外
 立入禁止

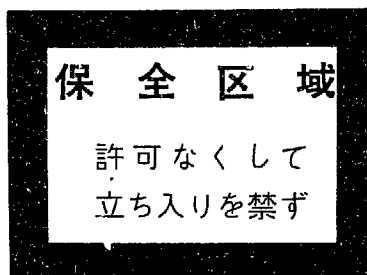
第10図

(7) 清浄区域：清浄区域を示すには、第11図の標識を用いる。

(8) 保全区域：保全区域を示すには、第12図の標識を用いる。

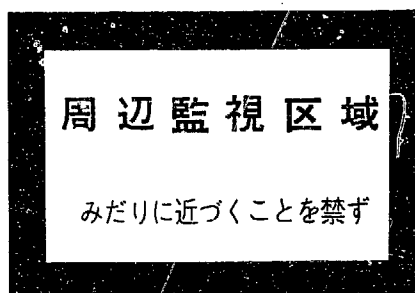


第 11 図



第 12 図

(9) 周辺監視区域：周辺監視区域を示すには、第13図の標識を用いる。



第 13 図

11.2 特殊区域内の高レベル区域

特殊区域内^(注1)の高放射性汚染、高放射線量率の区域を示すには、それぞれ第14図、第15図の標識を用いる。

核 種	
汚 染 度	

第 14 図

線 種	
線 量 率	

第 15 図

11.3 喫煙場所、飲水せん等

管理区域内の喫煙場所、飲水せん等とくに汚染させてはならない場所を示すには、第16図の例にならって標示する。

喫 煙 場 所

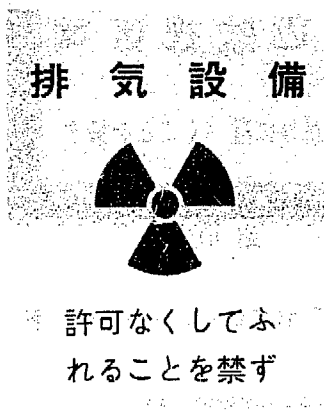
(注 意)
手を洗い汚染のないことを確認したのち喫煙すること。

第 16 図

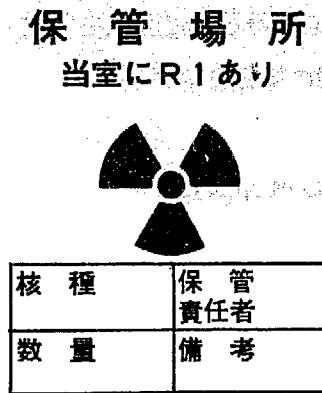
(注1) 4.3 参照

11.4 管理施設、放射性物質を含む容器等の標識

- (1) 管理施設：管理施設を示すには、第17図の例にならって放射能標識に施設の名称を書いたのを用いる。
- (2) 放射性物質等の容器：放射性物質、放射線源の容器、廃棄物容器等には、原則として、第17図の例にならって放射能標識（タグを含む）に「放射性同位元素」、「放射線源」、「放射性廃棄物」等と明示したのを用いる。
- (3) 放射性物質等の保管場所：線源を保管してある部屋の入口には、第18図の標識を用いる。



第 17 図



第 18 図

11.5 放射性汚染等の標識

一時的にいちじるしい表面汚染、または高い空間線量率を生じたときは、ロープを張るなどすると同時にそれぞれ第19図、第20図の例にならって放射能標識によって危険表示をする。



表面汚染 $10^{-4} \mu\text{Ci}/\text{cm}^2$ 以上

第 19 図



100mrem/h以上

第 20 図

11.6 RI 等緊急標識

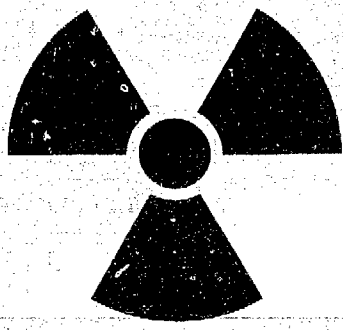
- (1) この標識は、研究室などに所在する RI 等の総量が、次の表に掲げる値を超える研究室など掲示するものとする。ただし、保健物理安全管理部長が指定する研究室などは、掲示を省略することができる。

RI等の類別	核 種	所在総量
第1類	α ^{210}Po , ^{226}Ra , ^{241}Am 等	μCi 以上
第2類	β ^{90}Sr 等	$10^2 \mu\text{Ci}$ 以上
	$\gamma\beta$ ^{22}Na , ^{60}Co , ^{131}I , ^{137}Cs , F・P 等	10 mCi 以上
第3類	β ^3H , ^{32}P , ^{35}S 等	10 mCi 以上
第4類	$\gamma\beta$ ^{24}Na , ^{56}Mn , ^{59}Fe 等	10 mCi 以上
核燃料 物質	α ^{239}Pu	10 μg 以上
	α ^{233}U	10 mg 以上
	α 濃縮ウラン (^{235}U), トリウム (Th^{232})	10 g 以上
	α 天然ウラン, 劣化ウラン	10^2g 以上

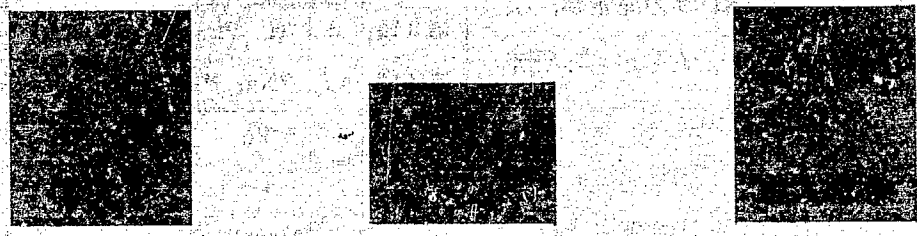
- (2) 標識の掲示箇所は、研究室などの出入口扉またはその周辺であって、掲示効果の最良の箇所とする。ただし、出口が2以上ある場合において、それらが比較的に接近している場合は、通常用いる出入口に掲示するものとし、それらが比較的に遠距離にある場合は、必要に応じて、各出入口に掲示することができるものとする。
- (3) この標識を掲示した場合には、第18図（当室に RI あり）の標識の掲示を省略することができる。
- (4) その他、詳細事項は所報第98号（および安全ニュース No. 15, p.4~p.6）を参照のこと。

R I 等に注意

火災時用 総合表示帯



赤地黒文字



禁水

特殊危険物
(該当文字を○で囲む)

ボンベ
(可燃性または可燃性ガス)
アセチレン、**水素**、アンモニア、その他()…… 有、無
(不活性ガス)
アルゴン、窒素、ヘリウム、その他()…………… 有、無
(有毒ガス)
塩素、フッ素、その他()…………… 有、無

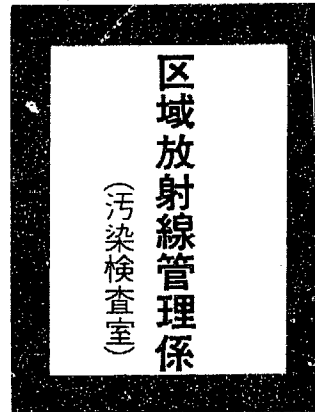
その他
青酸ナトリウム 500g

R I 等の 類別	核種 (該当する記号を○で囲む)	臨時指示 (赤帯1本)	所在総量のランク (該当する欄内文字を○で囲む)				密封・非密封 の区別	中性子線源の 有無	
			μCi	10 μCi	10 ² μCi	mCi			
I	α ²¹⁰ Po, ²²⁶ Rn, ²⁴¹ Am, その他()	1 μCi 未満	μCi	10 μCi	10 ² μCi	mCi	10² mCi 以上	密封, 非密封	<input checked="" type="checkbox"/> 有, 無
II	β ⁹⁰ Sr, その他()	10 ⁷ μCi 未満	10 ² μCi	mCi	10 mCi	10 ² mCi	Ci 以上	密封, 非密封	—
	γ β ²² Na, ⁶⁰ Co, ¹³¹ I, ¹³⁷ Cs, F, P, その他()	10 mCi 未満	10 mCi	10 ² mCi	Ci	10 Ci	10 ² Ci 以上	密封, 非密封	—
III, IV	β ³ H, ³² P, ³⁵ S, その他()	10 mCi 未満	10 mCi	10 ² mCi	Ci	10 Ci	10 ² Ci 以上	密封, 非密封	—
	γ β ²⁴ Na, ⁵⁶ Mn, ⁵⁹ Fe, その他()	10 mCi 未満	10 mCi	10 ² mCi	Ci	10 Ci	10 ² Ci 以上	密封, 非密封	—
核燃料物質	α ²³⁹ Pu	10 μg 未満	10 μg	10 ² μg	mg	10 mg	10 ² mg 以上	密封, 非密封	有, 無
	α ²³³ U	10 mg 未満	10 mg	10 ² mg	g	10 g	10 ² g 以上	密封, 非密封	—
	α 濃縮ウラン(²³⁵ U), トリウム(Th ²³²)	10 g 未満	10 g	10 ² g	Kg	10 Kg	10 ² Kg 以上	密封, 非密封	—
	α 天然ウラン, 劣化ウラン	100 g 未満	10 ² g	Kg	10 Kg	10 ² Kg	ton 以上	密封, 非密封	—

緊急連絡先	時	昼 間	夜 間	表示対象	第 3 研究 特研
	担当者	東海 太郎	村松 次郎	(室番号)	131, 133
	電話	内線 426, 666 番	東海 2075 番	記入年月日	1968 年 9 月 2 日
	居 所	第 3 研究棟 事務棟 特研 131 号室	第 独身寮 荒谷台住宅 長期住宅	記入者氏名	東海 太郎
	所 属	安全対策 研究室	17 の A	特記事項	

11.7 区域放射線管理係^(注1)の標識

区域放射線管理係を示すには、第 22 図の標識を用いる。



第 22 図

11.8 シャワー室^(注1)の標識

シャワー室（汚染検査室）を示すには、第 23 図の標識を用いる。



第 23 図

11.9 緊急構内放送

警戒体制，非常体制の設定は，次表にしたがいベルまたはサイレン吹鳴につづき緊急構内放送により通報される。

	警 戒 体 制 (警戒体制発令のときまたは事故が発生し，構内放送を必要と判断したとき)	非 常 体 制
ベル	放送前 5 秒 庶務課 (勤務時間外は構内課)	放送前 2 秒 3 回 庶務課 (勤務時間外は構内課)
サイレン		被害が構外におよぶおそれのある場合 2 秒間隔 5 秒 3 回 (構内課)
構内放送	庶務課 (勤務時間外は構内課)	庶務課 (勤務時間外は構内課)

(注1) 障害防止法施行令にいう「汚染検査室」は，当研究所では区域放射線管理係とシャワー室とをあわせたものにあたる。