

RI実験を安全に進めるために

バイオセーフティー講習会
2016年5月9日

産研放射線安全委員会 委員
西 毅 (生体分子制御科学)



大阪大学産業科学研究所RI実験室

非密封実験は全て他の施設で行う
例えば
アイストープ総合センター吹田本館



産研の放射性同位元素使用者登録

非密封	大阪大学ラジオアイソトープ総合センター
密封	放射線実験室、コバルト棟
X線	放射線実験室、X線回折装置、Spring8

原子力基本法（昭和30年12月19日法律第186号）

放射性同位元素等による放射線障害の防止に関する法律
通称 放射線障害防止法（昭和32年6月10日法律第167号）

（学内規定）

- 大阪大学放射線障害予防通則
- 大阪大学原子力研究・安全委員会規程
- 大阪大学原子力研究・安全委員会放射線安全管理部会規程
- 大阪大学放射線同位元素等取扱者登録実施要項、登録実施細目
- 大阪大学放射線同位元素等運搬要項
- 大阪大学個人被ばく占領の測定要項
- 大阪大学放射線同位元素棟取扱者の健康診断実施要項

健康診断

- 放射線施設への立ち入り者

立ち入り前健康診断
年2回 web問診

■ 忘れずにWeb問診を受けてください。
忘れた場合は再度立ち入り前健康診断を受診する必要があります

- 核燃料

安全衛生管理部主催 教育訓練 毎年1回

- ○ X線発生器使用者

大阪大学エックス線等障害予防規程（平成27年7月1日施行）に基づき
事前講習の受講が必須になります

健康診断や講習の受講情報の確認方法

The screenshot shows a web browser displaying the RITMS system. The page title is "個人情報検索結果" (Personal Information Search Results). Below the title, it says "(STEP 2 / 2)". A message indicates that one record was found. A table displays the search results for a specific user.

登録区分	管理番号	性別	健康診断	人体影響	登録日	講習日	登録施設	使用施設
承認状態	氏名		立入前	法令				
変更区分	身分		立入後	予防接種				
	所属			安全対策				
				安全知識(2)				
施設	000002481			2015/04/07				産研
-	西 敷			2015/04/07				
所 / 組織	准教授	男	2016/02/26	2015/04/07				産研
	産業創造		2016/01/29	2015/04/07				
				2015/04/07				

1件の個人情報が見つかりました。

1件の個人情報が見つかりました。

Page Top

<<戻る

Radio Isotope Total Management System

放射性廃棄物の処理について

液体シンチレーター以外→日本アイソトープ協会

可燃物
難燃物
不燃物
非圧縮性不燃物
有機液体
無機液体

液体シンチレーター
(一部有機廃棄物も含む)→ラジオアイソトープ総合センター
焼却処分

可燃物



ポリ袋または内容器に収納します



ポリ袋



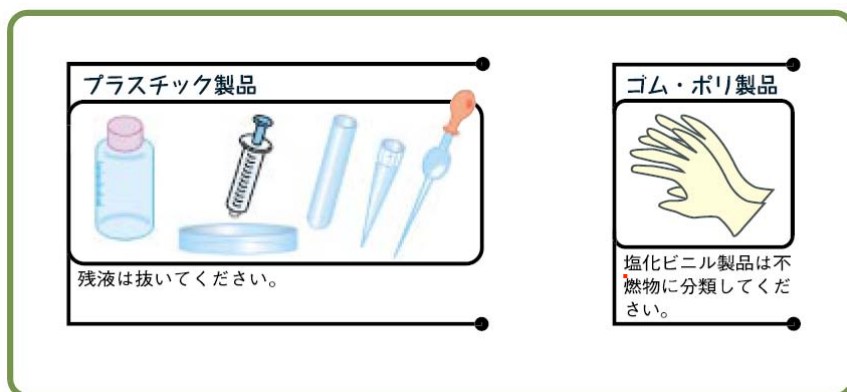
内容器

- 大袋で1つにまとめず、2～3個の小袋にしてドラム缶に入れてください。
- 厚手のポリ袋をご利用ください。（塩化ビニル袋は不可）

●ドラム缶には2個入ります。

ドラム缶に収納します

難燃物



注意

- ・ポリ袋はテープ等を用いてきつく封をしてください。
- ・十分に乾燥してください。
- ・破碎、圧縮、焼却、乾溜、溶融等の減容処理等はやしないでください。
- ・シリコン、テフロン、塩化ビニル製品、アルミ箔、鉛含有品が混入しますと焼却処理できませんので、不燃物に分類してください。

不燃物

注射針



缶に封入後、蓋に針と明記してください。

金属・塩ビ製品



ガラス製品・アルミホイール



残液は抜いてください。

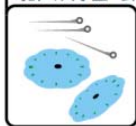
大型のガラス瓶などは、減容処理して非圧縮性不燃物として処理

注意

- ・ポリ袋はテープ等を用いてきつく封をしてください。
- ・十分に乾燥してください。
- ・破碎、圧縮、焼却、乾溜、熔融等の減容処理等はいししないでください。
- ・注射針等の感染のおそれのあるものは滅菌してください。
- ・注射針は金属製の缶に入れ、蓋が外れないようにガムテープ等で留め、ポリ袋に入れてください。また注射針を直接内容器に入れる場合も、蓋をガムテープ等で留めてください。
- ・はさみ、ガラス等の先端が鋭利なものは内容器をご利用ください。

非圧縮性不燃物

時計の文字盤・針



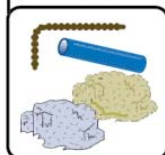
ポリ袋にまとめてペール缶に収納してください

ポリ袋、金属製ペール缶



- ドラム缶には2個入ります。
- 厚手のポリ袋をご利用ください。(塩化ビニル袋は不可)

土砂・建築廃材・多量の活性炭



厚手のポリシート、ポリ袋で包むか、内容器に収納してください

ポリ袋、ポリシート、内容器



- 厚手のポリシート、ポリ袋をご利用ください。(塩化ビニルのものは不可)

陶器・機械機器・多量のガラス板



TLCのガラス板など

ドラム缶に収納します

無機液体



中和に半日かかった例もありますので、注意してください。

放射能・線量当量率の制限値及び割増料金

固体廃棄物

- ^3H 、 ^{14}C 、 ^{125}I 、 ^{131}I $\leq 40\text{MBq}$
- その他の核種 (α 核種を除く) $\leq 400\text{MBq}$

液体廃棄物(無機液体)

- ^3H 、 ^{14}C 、 ^{125}I 、 ^{131}I $\leq 2\text{kBq/ml}$
- その他の核種 (α 核種を除く) $\leq 20\text{kBq/ml}$

1センチメートル線量当量率制限値 集荷時における容器又はフィルタ梱包表面の1センチメートル線量当量率は $5\mu\text{Sv/h}$ 以下。

割増料金 固体廃棄物、液体廃棄物(無機液体)の集荷時における放射能又は1センチメートル線量当量率が上記1、2の制限値を超えるものにつきましては、割増料金を適用いたします。ただし、割増料金の範囲は下記の通りといたしますので、ご注意ください。(1)放射能・・・放射能制限値の10倍以下(2)1センチメートル線量当量率・・・1センチメートル線量当量率制限値の100倍以下* 液体廃棄物(有機液体)が上記1、2の制限値を超える場合は集荷対象外となります。

2008年度、2009年度(2007年度より15%値上がり)

分類	容量	通常料金		割増料金	
		本体価格	消費税額	本体価格	消費税額
可燃物	50L	28,400	1,420	36,100	1,805
難燃物	50L	36,200	1,810	48,000	2,400
不燃物	50L	59,000	2,950	73,600	3,680
非圧縮性不燃物	50L	103,200	5,160	122,000	6,100
有機液体	25L	135,000	6,750	—	—
無機液体	25L	37,400	1,870	48,000	2,400

RI廃棄費用は高価ですので、無駄のない廃棄を心がけること。
2010年度にはまた15%金額が上がります。

分からないことがあれば管理者に相談

液体シンチレーターの焼却について

大阪大学ラジオアイソトープ総合センター 放射性有機廃液焼却装置使用要領

焼却装置において焼却処理をおこなうものは、 ^3H 、 ^{14}C 、 ^{32}P 、 ^{33}P 、 ^{35}S 及び ^{45}Ca を含む液体シンチレーター廃液およびモニタリングの際に生じる液体シンチレーター廃液であり、前者については次の各号に掲げる焼却処理基準に適合するものでなければならない。

① ^3H 、 ^{14}C 、 ^{32}P 、 ^{33}P 、 ^{35}S 及び ^{45}Ca 以外のRIを含まないこと。
②廃液中のRI濃度は、排気口における排気中のRI濃度及び排水口における排水中のRI濃度が、法定の濃度限度以下となる濃度とすること。

一般的な条件下で焼却する場合における廃液の濃度は、次の値以下とする。

^3H 、 ^{14}C 及び ^{35}S : $3.7 \times 10^1 \text{Bq/cm}^3$ ($1 \times 10^{-3} \mu\text{Ci/cm}^3$)

^{32}P 、 ^{33}P 及び ^{45}Ca : $3.7 \times 10^0 \text{Bq/cm}^3$ ($1 \times 10^{-4} \mu\text{Ci/cm}^3$)

③複数の核種の混在はできる限りさけること。

④複数の溶媒を混合しないこと。

⑤自然性を有すること。

⑥沈殿物及び固形懸濁物質を含まない液体であること。 スミアテスト用ろ紙の混入に注意!

⑦別表に掲げる有害金属元素及びその化合物を混入していないこと。

⑧難燃性化合物、爆発性化合物を混入していないこと。

⑨過塩素酸、三塩化酢酸、塩酸等の酸性物質を混入していないこと。

⑩着しい悪臭を発生しないこと。

⑪その他焼却処理に支障をきたす物質及び環境を汚染するおそれのある物質を混入していないこと。

汚染除去について

産研RI実験室の汚染検査

0.03 Bq/cm² を汚染有無の基準としています。
(100 cm² ふき取り、ふき取り効率 50%、計数効率 50%)

注意：液体シンチレーション測定法では、RI核種、サンプルの形状、シンチレーターやカウンターの種類によって計数効率が異なります。核種による計数効率の目安³H 30~50 %、¹⁴C / ³⁵S >80 %、³²P ほぼ100 %で計算しています。

汚染除去後に100 cm²ふき取った場合の計測値が45 cpm以下になるようにしてください。

$$37\text{KBq} = 1\mu\text{Ci} = 222 \times 10^4 \text{dpm} \quad \text{cpm} = \text{dpm} \times \text{計数効率}$$

参考：電離放射線障害防止規則 別表第3 表面汚染に関する限度（放射性物質取扱作業室）

区分	限度 (Bq/cm ²)
アルファ線を放出する放射性同位元素	4
アルファ線を放出しない放射性同位元素	40

汚染の対処

あわてずに、落ち着いて考えてから
RI管理責任者に連絡

汚染範囲を拡大させないことが重要

(1)物(床、器具等)の汚染

マーキング、ふきとり、ポリエチレンろ紙張替え。

まず水でふきとる(汚染を拡大しないこと)続いて材質



■サイズ/50mm幅×50m×0.06mm
■材質/ポリプロピレン

床等・・・石けん洗剤、EDTA等可溶性錯塩形成剤など
(エタノールなどは床材を溶かしてしまうので使用しない)
金属類・・・洗剤、クエン酸、硝酸など

(2)身体への汚染

とにかく流水で洗う(冷静になってから次にすべき事を考える)

中性石けん使用
酸化チタンペースト、クエン酸水溶液等の除染剤使用(希釈して使用)

各種RIの性質

核種	半減期	β線エネルギー		水中最大飛程距離 (cm)
		最大(keV)	平均(keV)	
3H	12.3 年	18.6	5.5	6 x 10 ⁻⁴
14C	5730 年	156	50	2.8 x 10 ⁻²
35S	87.4日	167	49	3.2x 10 ⁻²
32P	14.3 日	1709	700	0.76
33P	25.4日	249		6 x 10 ⁻²
45Ca	165 日	257	77	
125I	60 日		γ + X	

参考 Amersham Pharmacia ラジオアイソトープ利用ガイドブック

**安全管理を徹底してください。
記録類の記入漏れがないようにお願いします。**

問題がありましたら、施設の放射線取扱主任者にお知らせください。

放射線安全委員会 委員長 中谷 和彦

平成28年度 放射線取扱主任者

放射線取扱主任者	菅田 義英
放射線取扱主任者	藤乗 幸子
放射線取扱主任者	榊原 昇一
放射線取り扱主任者補佐	古川 和弥

ガラスパッチ管理 放射線実験所

西野研、山口研	西 毅
加藤研、中谷研	

緊急対応マニュアルは所内HP内、事務局、研究連携課、研究協力係
 2. 事務マニュアル □規程 □RI・核燃料物質：に掲載しています。
<http://a-web.sanken.osaka-u.ac.jp/local/jimu/>

放射性同位元素等の取扱いに係る
緊急対応マニュアル

— 盗難、地震、火災等における適切かつ迅速な対応のために —



平成17年11月
 大阪大学原子力研究・安全委員会
 (平成28年4月改訂版)

別表1 (第27条第1項及び第28条第1項関係)

