

実験廃棄物の貯留・廃棄マニュアル

廃棄物及び廃水等取扱作業部会

1. はじめに
2. 実験廃棄物の分類及び貯留・保管
 - 2-1. 貯留・保管中の注意
 - 2-2. 廃液・有害固形廃棄物の分類上の注意
 - 2-3. 実験器具・試薬ビン等のすすぎ方
 - 2-4. その他の有害廃棄物（バイオハザード・放射性物質・国際規制物質・低濃度 PCB）
 - 2-5. 実験廃棄物置場の利用・保管に際する記入事項等
3. 実験廃棄物廃棄手順
 - 3-1. 排水に関する注意事項
 - 3-2. 廃棄物処理と不用薬品の軽減
4. 薬品の飛散および漏えい時の緊急処理

1. はじめに

本学文京（含、二の宮・八ツ島地区）及び敦賀キャンパスの教育・研究活動により発生する実験廃棄物のほとんどは、「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」において「産業廃棄物」あるいはより厳しい管理及び処理体系が定められている「特別管理産業廃棄物」に分類される。従って、これらは適正な処理を施して廃棄されなければならない。

ここでは図1に示した流れに沿って、実験廃棄物の取扱いについて解説する。

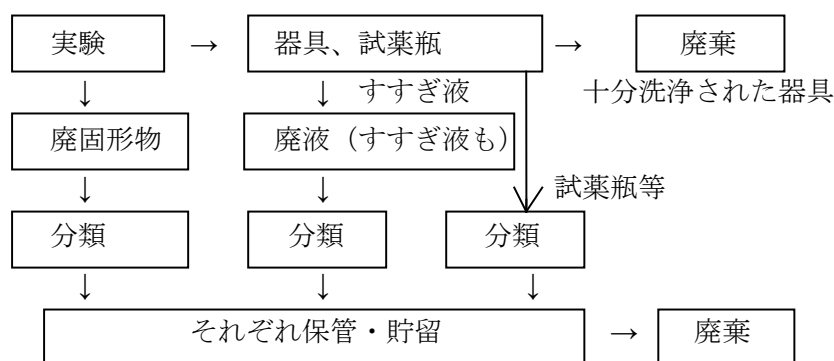


図1 実験廃棄物取り扱いの流れ図

2. 実験廃棄物の分類及び貯留・保管

2-1. 貯留・保管中の注意

廃液の成分を十分に考慮し、最も適切な材質の容器を各自で選択すること。ポリエチレン製等の容器を用いる場合、衝撃による破損、反応熱による変形、酸化性物質による劣化、有機溶媒による劣化に十分注意すること。また紫外線によっても劣化するので直射日光が当たらないよう配慮すること。

実験廃棄物の貯留に関し、保管場所が共通で使用されるため、著しい悪臭あるいは刺激性物質を含むものは原則として置かないこととする。従って、悪臭あるいは刺激性物質は適当な化学反応の利用等によって搬入前に無臭あるいは刺激性のない物質に変換しておくこと。また、廃液に発熱、発泡、

変質がないことを必ず確かめる。特に下記の廃液を相互に混合してはならない。下記以外でも混合により反応を起こして発熱し沸騰して飛び散ったり爆発したりする場合がある。試薬や廃液を混ぜる前に、危険性を自分で調べること。

液	混ぜてはいけない液
過酸化物、塩素酸塩、過マンガン酸カリウム、クロム酸や過酸化水素などの酸化剤および酸化性物質	還元剤および還元性物質
シアン化物、硫化物または次亜塩素酸	他の酸
塩酸やフッ化水素などの揮発性酸	濃硫酸などの酸化力の強い不揮発性酸
濃硫酸、スルホン酸（例：フルオロスルホン酸）、オキシ酸（例：乳酸）、ポリリン酸などの強い酸	他の酸
アンモニウム塩または揮発性アミン	アルカリ

2-2. 廃液・有害固形廃棄物の分類上の注意

廃液の分類

	廃液の種類	色区分	備考	
1	水銀含有廃液	緑	有機と無機廃液および単体は分別すること。	
2	フッ素廃液	灰	フッ化水素酸及びフッ素含有無機廃液、C ₆ H ₅ F 等。但し、有機と無機廃液は分別すること。	
3	シアン廃液およびシアンを含む廃液	黒	Cu、Fe、Ni、Ag などの安定なシアン錯化合物水溶液（遷移金属錯体類）、有機シアン化合物水溶液	
4	重金属イオンを含む廃液	重金属廃液 1	黄	可能な限り重金属イオン別に分類し、その重金属イオンを明記する。
		重金属廃液 2	青	有害金属（ヒ素・セレン・カドミウム・鉛・クロム）含有廃液。対象の重金属を明記すること。但し、これらの5元素含有廃液の混合は可。
5	含水有機溶媒	茶	有機溶媒と水からなる廃液。なお、高粘性オイル類との混合は可。水を含み可燃性を失った廃溶媒、有機酸、アミンなどの廃液、有機化合物水溶液廃液（医薬品、色素、写真現像・停止廃液）、有機金属系（キレートなど）の廃液。	
6	有機溶媒（可燃性と有害性のものに分ける）	可燃性有機溶媒 1	赤	ヘキサン、酢酸エチル、エーテル、アセトン、メタノール、エタノール、灯油、軽油、二硫化炭素など。
		可燃性有機溶媒 2（高粘性オイル類）	茶	機械油、研磨油、重油、切削油など。
		難燃性有機溶媒	オレンジ	クロロホルム、ジクロロメタン、トリクロロエチレンなど、含ハロゲン化物類、含硫黄化合物、およびベンゼン。
7	酸・アルカリ廃液（水溶液）	白	塩酸、硝酸、硫酸、リン酸、水酸化ナトリウム、アンモニア水、水酸化カリウムなど。	

- ※ 業者引渡しの際には、内容を示す色のビニールテープ等を廃液容器に貼っておくこと。
- ※ 可能な限り、内容物の主成分がわかるように、分別および廃液タンクへの表記を行うこと。
- ※ 複数の分類にまたがる混合物廃液の発生は、極力避けること。止むを得ず、混合物廃液が発生した場合には、搬出に当たり、分類番号のより小さいものを採用し、かつ、内容物記載を詳細に行うこと。
- ※ 分類および分別に自信が持てない場合は、環境整備課を通じて、当作業部会に問い合わせること。

廃固形物

有害物質が付着した固形廃棄物は、基本的には廃液の分類と同様に分類する。また、実験に使用したシリカゲル・アルミナ・活性炭などの充填剤・乾燥剤・吸着剤は一般廃棄物として破棄出来ないので、別途分類する。特に重金属が付着しているものは、廃液と同様に金属名を明記する。使用したろ紙や手袋も同様である。

水銀を使用した体温計、温度計、器具などは、機材に残存する水銀の飛散を防ぐための簡単な包装を施した上で、廃水銀ならびに水銀含有の廃棄器具として個別に排出する。ただし、機材が破損している場合はフタ付きのガラス容器に個別に収容して排出する。

なお、有害物質が付着していない固形廃棄物は実験廃棄物として排出せず、材質によって廃プラスチック、可燃ごみ、不燃ごみ等に分類し、別途排出する。

2-3. 実験器具・試薬ビン等のすすぎ方

廃液を排出した後の実験器具等においては、わずかではあるが内部に廃液が残っている。このまま流しに持ち込み洗浄した場合、有害物質が排水基準値をはるかに上回る濃度で流出する恐れがある。従って実験器具等を流しに持ち込む前に適切な「すすぎ」を行い、この「すすぎ液」も廃液として貯留する必要がある。

各廃液を排出した後の実験器具等のすすぎ方を表 1 にまとめた。容器に、無機廃液の場合は水、有機廃液はアセトン、エタノール等(可溶性溶媒)を容器体積の 1/40～1/50 程度入れ、可能な限り激しく振とうする。この操作は最低 3 回繰り返す必要がある。すすぎ液は 2-2 に示した分類で廃液として貯留する。なお、すすぎにおいては 1 回の液量を増加させるよりもすすぎ回数を増加させた方がより効果的である。

なお、不要になった試薬ビンはすすいだ後、十分に乾燥して分類し、年 2 回の実験廃棄物回収日まで各研究室にて保管する(搬出方法は別紙参照)。

表 1 実験器具等のすすぎ方

	無機廃液	有機廃液
すすぎに用いる液	水	アセトン、エタノール等 (写真廃液は水)
すすぎ液の量	容器体積の 1/40～1/50 以上 (～1/10 程度まで)	
要領	可能な限り激しく振とう	
繰り返し回数	最低3回	
すすぎ液の分類	すすいだ廃液と 同じ分類で貯留	(すすがれる物質):(すすぎ液の分類) ハロゲン系 :1 回目ハロゲン(低) 2 回目以降は可燃性 可燃性 :可燃性 含重金属 :含重金属 含水 :含水 写真 :写真

2-4. その他の有害廃棄物（バイオハザード・放射性物質・国際規制物質・低濃度 PCB）

放射性物質・国際規制物質・猛毒物質・低濃度PCB含有固体は、別途相談する。

組換えDNAを実験に使用した際には、遺伝子組換え実験安全委員会で認められた方法にて、実験器具等を処理し、廃棄を行う。マウス、ラット、ウサギ等ホ乳類の実験動物死体に関しては、動物実験委員会で認められた方法にて、実験器具等を処理し、廃棄を行う。また、これらの実験や菌類を取り扱う実験で使用した器具類の廃棄に関しては、滅菌し、実験者の責任で廃棄することとする。

生物実験に使用した注射針、チップ、注射筒は、別途相談する。

2-5. 実験廃棄物置場の利用・保管に際する記入事項等

実験廃棄物置場は、共通で使用しているので、廃棄物を保管する際には、右に示す通り、1) 所属、2) 名前（教職員名）と3) 内線番号および4) 廃棄物等の内容を廃固形物ラベルに明記し、コンテナに貼り付ける。

尚、同一グループの不始末が続いた場合には、使用を禁ずることもある。詳しくは、（別紙）参照のこと。

廃固形物ラベル		
学部・学研究科	学科・専攻・講座	
研究室等	連絡先 氏名	内線番号
内 容 物		
有害物質付着の場合はチェックする： <input type="checkbox"/> 左欄でチェックした場合、 ● 分類番号： ● 色区分：		
備考：		

3. 実験廃棄物廃棄手順

3-1. 排水に関する注意事項

実験室での全ての排水は、原則としてそのまま排出される。過去に何度も行政から排水に関し、警告を受けているので、今後このような事態にならないよう、各自留意すること。

3-2. 廃棄物の処理と不用薬品の軽減

不用薬品は不用意に捨てた場合には、法律的には産業廃棄物の不法投棄となり、環境に悪影響を及ぼす危険性があるので、注意して取り扱うこと。

年2回、廃棄物及び廃水等取扱作業部会が廃棄物の調査を行うので、該当する廃液等の廃棄物を保管している研究室は、当該部局（学部・研究科等）の担当部会員の指示に従い廃液・廃棄物リストを提出すること。

もし、不要になり、廃棄を希望する薬品があれば、廃棄試薬リストを作成し提出すること。ただし、不用薬品の軽減のため、再利用可能な薬品については可能な限り学内リサイクルに出品すること。また薬品の購入・利用の際には、異なる研究グループでの薬品の共同購入や共同利用に努めること。

廃棄処理業者の選定ならびに業者による各リストの確認作業の後、処理可能と認められた廃棄物・廃棄試薬については担当部会員の指示に従って廃棄を行うこと。

なお、不明薬品は、最終的には、処分費の他に分析費を別途負担することになる。従って、不明薬品を作らないよう努力する必要がある。ラベルがはがれそうな薬品については、早めに内容物がわかるラベルを作り替えるか、元のラベルをきれいに張り付けるかの措置を行うこと。不明薬品の処理は安全性や環境汚染性の面で思わぬ問題を起こすこともあり、その費用も高くなるので、薬品の管理については、十分注意を払う必要がある。

4. 薬品の飛散および漏えい時の緊急処理

以下に示す緊急処理を行った後、財務部環境整備課を通じて、文京キャンパス廃棄物及び廃水等取扱作業部会に文書で報告すること。(様式自由)

- 1) 有害性のある化学物質が、落下などにより実験室内に広がった時は、すぐに部屋の窓を開けて換気する。
- 2) 周囲に漏えいがあることを知らせ、立ち入り制限する。
- 3) 薬品の性質を考慮した上で、手袋をしてできるだけ化学物質を吸い込まないようにしながら拭き取る。特に濃硫酸の場合は、拭き取り材の選択および取り扱い(水で薄めて中和する)に注意すること。
- 4) ふき取った雑巾やタオル類は、ビニール袋に入れて密封する。ただし、ビニール袋が溶けてしまうような化学物質の時は、ポリバケツなどに入れて蓋を閉めて保存する。
- 5) 保存した漏えい薬品の捕集物については、年2回行われる廃棄物処理の日まで保管し、廃棄申請の上確実に処理する。

(平成16年8月施行)

(平成17年7月改訂)

(平成18年5月改訂)

(平成18年7月改訂)

(平成18年11月改訂)

(平成19年6月改訂)

(平成25年6月改訂)

(平成25年12月改訂)

(平成31年1月改訂)

(令和4年7月改訂)

(令和6年1月改訂)

実験廃棄物置場について

実験廃棄物置場は、共通の廃棄物置場であるという認識を持ち、決められたルールに従い利用する。

1. 分類と処理

実験廃棄物置場に置いて良いもの

○有害物質が付着した実験廃棄物

(例：破損ガラス、チップ類、TLC プレート、注射針、試薬が付着したプラスチック容器・紙ウエス など)

基本的には各研究室で保管する。ただし研究室に保管しきれない場合は、無色透明のビニール袋に収めたうえで、実験廃棄物置場のコンテナに入れて種類ごとに保管する。コンテナには、必ず廃棄物の名称および研究室代表者名、連絡先を明記した廃固形物ラベル*1 を貼り付ける。

(注) 忘れずに実験廃棄物回収日に搬出すること。

(*1) 「廃固形物ラベル」は廃棄物及び廃水等取扱作業部会 HP 内でダウンロード、または実験廃棄物置き場内に設置のものを使用する。

○1 斗缶

内容物をなくして、臭いがなくなるまで乾燥させた後、実験廃棄物置場の1斗缶置き場に整理して置く。安全のため、縦には5個までしか積まない。

(注) ラベルはそのままで良い。ビニール袋に入れない。

○その他

他に保管したい実験廃棄物がある場合は、廃棄物及び廃水等取扱作業部会に相談すること。

実験廃棄物置場に置いてはいけないもの

○廃液

可燃性廃液：危険物倉庫で保管する。

それ以外の廃液：各研究室で保管する。

○試薬ビン

上田五兵衛商店及び平野純薬から購入した試薬ビンは、洗浄及び乾燥後、臭いがしないことを確認し、各研究室で保管する。原則として年2回、指定の回収日にまとめて搬出する。搬出時には、廃棄試薬ビンリストに記入し、担当部会員の点検を受ける。ラベルは剥がさない。ビンのふたは取り除き、洗浄後に一般ごみとして廃棄する。

※なお、上田五兵衛商店及び平野純薬以外の試薬ビンは、廃ガラスとして扱う（納入業者名を書く必要なし）

廃固形物ラベル		
学部・学研究科	学科・専攻・講座	
研究室等	連絡先 氏名	内線番号
内 容 物		
有害物質付着の場合はチェックする： <input type="checkbox"/> 左欄でチェックした場合、		
● 分類番号：		
● 色区分：		
備考：		

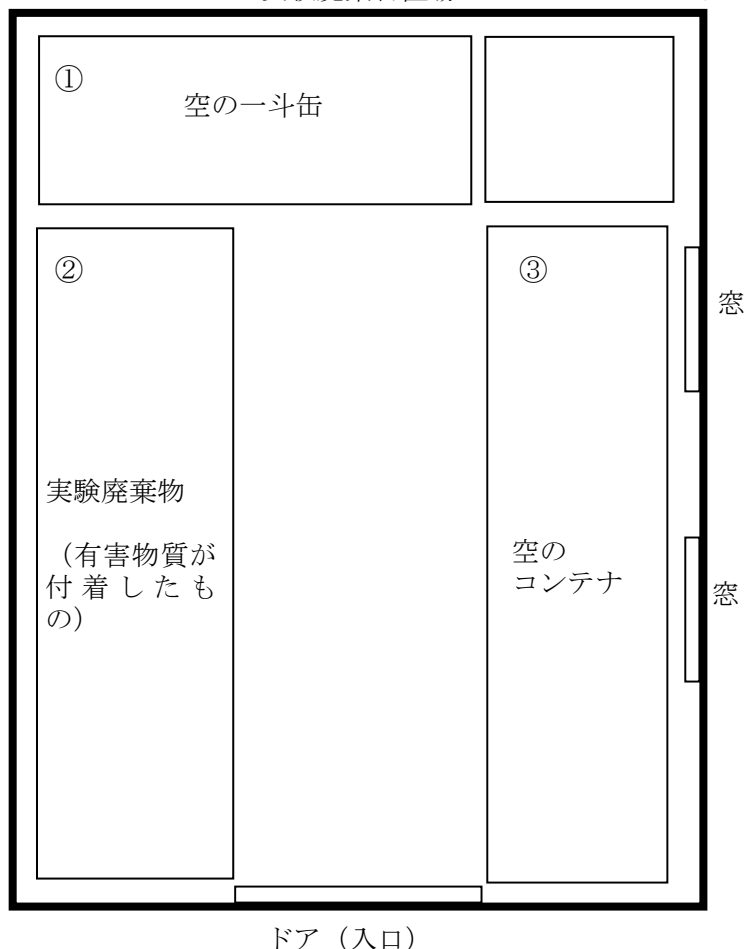
↑ コンテナに貼り付ける

2. 保管庫の位置と区分

芦原街道沿い集積所

可燃ゴミ 集積場	不燃ゴミ 集積場	産業廃棄物 (蛍光灯・廃プ ラ等)集積所	紙類 集積場	産業廃棄物 (実験廃棄物 置場)
-------------	-------------	----------------------------	-----------	---------------------------------

実験廃棄物置場



① 空の一斗缶

入って奥の突き当りには、空の一斗缶を積み上げる。安全のため、縦には5個までしか積まない。

② 実験廃棄物 (有害物質が付着したもの)

入って左側の棚には、有害物質が付着した実験廃棄物を種類ごとに分別してコンテナに入れて棚に保管する。満タンのコンテナは奥の棚から詰めて置いていく。

③ 空のコンテナ

入って右側の棚には、備え付けのコンテナ (折り畳み式) が用意されている。利用する際は、側面がしっかりと垂直になるようにはめ込み、縦方向につぶれないようにする。空のコンテナがなくなった棚の空いたスペースには、②の棚と同様に実験廃棄物が入ったコンテナを置く。