

化学物質の管理と廃棄物の 処理に関する手引書

令和2年 1月更新

金沢大学環境保全センター

化学物質の管理と廃棄物の処理に関する手引書

目 次

I	まえがき	1
II	化学物質の購入、保管、使用上の注意事項	
1.	購入及び保管上の注意事項	2
2.	使用、廃棄上の注意事項	3
3.	化学物質の取扱いに関する主な法律	4
III	化学物質管理システム	
1.	目的	5
2.	システム概要	5
3.	化学物質管理システムへの登録	6
4.	化学物質の登録と使用	6
5.	操作方法	6
6.	その他注意事項	16
IV	廃液の収集、貯留等	
1.	無機系廃液の収集、貯留	19
2.	有機系廃液の収集、貯留	26
3.	処理対象外廃液（処理できないもの）	31
4.	指定容器と収集システム	32
5.	スラッジ類の収集、貯留	35
6.	内容物不明廃液などの処理	37
7.	その他の注意事項	38
V	廃棄物の処理	
1.	廃棄物の分別	41
2.	産業廃棄物の処理	42
VI	化学物質管理者	53

VII 参考資料

1. 各種基準値	54
学内基準、水質の環境基準、水質に係る環境基準の要監視項目及び指針値、 水質の下水道、排水基準、土壌の汚染に係る環境基準、地下水の水質汚濁に 係る環境基準、大気関係基準、排水規制有機溶媒類の水への溶解度	
2. 毒物及び劇物（毒物及び劇物取締法）	64
3. 危険物（消防法）	65
4. 高圧ガスボンベ	69
5. 労働安全衛生法と化学物質	72
6. PRTR 法	76
7. 水銀及びその化合物の取扱い	78
8. 爆発物の原料となり得る化学物質など	82
9. PCB	83
10. 有機リン化合物	84
11. 美術工芸系廃棄物の処理	84
12. 厨房排水、病院の生活系排水、畜舎・動物舎などの排水	85
13. フロン類	86
14. 廃棄試薬の主な処理方法	87
15. 参考図書	89

I まえがき

1. 改正にあたって

本学では、教育、研究、医療活動などに伴い各種の廃棄物が発生しています。これら廃棄物については、環境保全、安全衛生、資源の有効利用などの観点から環境基本法、廃棄物処理法および関連法令規を順守して処理するとともに、労働安全衛生法を守り、廃棄物の発生の抑制、再利用を推進するなどの努力をする必要があります。このためには、廃棄物について安全かつ適切な処理を行う義務と責任があることを大学に在籍する一人ひとりが、十分に自覚することが最も大切であります。

環境保全センターでは 1981 年 8 月に「薬品類の廃棄物の処理に関する手引書（仮）」を作成し、1984 年 3 月に、正式な「薬品類の廃棄物の処理に関する手引書」を発行しました。その後廃棄物処理関連法令の改正、1992 年 11 月の「大学における廃棄物処理の手引」（文部省）の改訂版発行、当センターの処理装置の更新、関連の諸規程の見直し改訂、化学物質管理システムの導入などにより、1995 年 3 月、1999 年 3 月、2005 年 3 月と手引書の改訂を行い、運用してきました。さらに、環境及び化学物質の取り扱い等に関する諸情勢がより厳しくなり、学内では環境管理規程、化学物質の管理に関する細則、廃棄物の管理に関する細則の制定など化学物質関連の諸規程が整備されてきました。2015 年 8 月に有機系廃液処理装置（焼却炉）が老朽化のため使用できなくなり稼働を停止しました。その後外部業者による緊急委託処理を行っていましたが、2015 年度に今後の廃液処理のあり方を検討した結果、学長の下承を得て、最終的に有機系、無機系廃液ともに外部業者による委託処理に変更することになりました。2016 年 10 月には有機廃液（廃溶媒類と希薄有機水溶液）の年間委託契約を結び、2017 年 4 月からは、老朽化している無機系廃液処理装置も稼働を停止し、外部業者への委託処理に変更しました。

この度、これらとの整合性が取れるように、手引書を大幅に改訂することとし、名称も「化学物質の管理と廃棄物の処理に関する手引書」に改め、化学物質の管理全般について記載しました。今後とも本学の利用者各位には、化学物質の適正管理および廃棄物処理にご協力の程、よろしくお願い致します。

2. 化学物質、廃棄物等について

この手引書で扱っている化学物質は、本学で取り扱う化学物質（薬品類、洗浄剤、燃料等）であり、市販品のみならず、合成品等を含み、固体、液体、気体状のものをいいます。ただし、医薬品及び放射性物質（RI）等は法律上別途管理が必要で、本学でも専門の部署にて管理しているので、ここではそちらに譲ることにします。また、廃棄物についても本手引書では「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」上の廃棄物を指し、さらに感染性廃棄物は主に別の学内委員会等で検討しているので、詳細はそちらに譲ることにします。

化学物質は様々な潜在的危険性を持っています。危険性は大きく分けて、火災や爆発を起こす危険性、中毒や健康障害を起こす危険性、環境を破壊する危険性があります。これらの危険性を潜在的に持っているということを十分理解した上で取り扱う必要があります。

教員、職員、学生等を問わず化学物質使用者は、取り扱う化学物質の危険性を知り、更に、代替や使用量の削減に努め、危険予防・環境影響の予防に努め、適切な化学物質の処理・処分（自分が使用した化学物質がどのように廃棄処理されるのかを把握することは使用者の責務です。）や化学物質の適切な管理（化学物質は購入した段階から、使用、廃棄の段階に至るまで適切に管理しなけ

ればなりません)を行う責務があることを自覚しなければなりません。

※ この手引書は環境保全センターWEBページに掲載しています。

(<http://hozen2.epc.kanazawa-u.ac.jp/>)

II 化学物質の購入、保管、使用上の注意事項

化学物質は有害かつ危険なものであると認識し、安全に化学物質を取り扱うためには、使用する化学物質の性質、特性、危険の程度を熟知してから使用すべきです。また、入手(購入)、保管、使用、廃棄に至るまでのすべての段階で、各種法規制等があり管理責任が問われます。よって実験計画段階から、入手から使用・廃棄までを見据えた計画が必要です。更に、法規制や一般的注意事項以外に、以下の注意事項にも配慮してください。

1. 購入及び保管上の注意事項

- 1) 薬品の購入は、必要最小限の量とし、保管量も必要最小限にとどめてください。不必要な薬品は保管しないでください。
- 2) 購入前に、必ず購入する薬品の情報(法規制、取り扱い方、廃棄方法等)を化学物質の安全性データシート(SDS)等にて調べてください。
- 3) 納品時に容器や包装の状態を調べ、破損や漏れのないことを確認し、化学物質管理システムに登録してください。
- 4) 保管場所は薬品ラベルやSDSに記載されている注意事項に従い、薬品の性状(毒劇物、酸やアルカリ、固体や液体、有機物や無機物の別など)により分類し、薬品保管庫には性質の異なる薬品類が混在しないように工夫してください。
- 5) 薬品保管庫は、床や壁に固定し、転倒防止策を講じてください。
- 6) 薬品保管庫内部の薬品ビンの衝撃破損・転倒や転落を防止するため、適切な仕切りや横木を設置し、各棚板には滑り止め及び転倒防止柵を取り付けてください。さらに液だれ防止にトレー等を利用してください。
- 7) 指定された薬品の貯蔵や取り扱いは、指示された基準に従ってください。
- 8) 危険物に指定されている薬品は、むやみに大量に研究室内に保管しないでください。(危険物保管庫などをご利用ください。)
- 9) 室温保管で不安定な薬品の保管には、冷蔵庫等を使用してください。この時、漏れた溶剤蒸気が発火源になる恐れがあることを考慮してください。
- 10) ラベルなどが取れかかっているものは補修しておいてください。
- 11) 薬品は定期的に在庫管理を行ってください。

2. 使用、廃棄上の注意事項

- 1) 使用、廃棄に当たっても法規制等により制限があるものも多いため、以下の各項目等により法令順守をしっかりと行ってください。
 - ・水銀及びその化合物、水銀使用製品等にあつては VII-7 に従ってください。
 - ・毒物、劇物は「国立大学法人金沢大学における毒物及び劇物の管理に係る取扱要領」に従ってください。
 - ・有機則、特化則などに指定された化学物質（その他の有害な物質）はドラフト内で取り扱ってください。
- 2) すべての化学物質は何らかの危険性を持っています。使用する薬品は SDS などにより、事故防止のため薬品の性質・特性等を事前に学習し（廃棄方法を含む）、有害性・危険性及び取り扱い、保管、廃棄上の注意事項等を熟知してから、十分注意して安全に取り扱ってください。
- 3) 化学物質の不適切な取り扱いは健康被害や環境破壊を引き起こし自分だけではなく、他人にも迷惑をかけます。化学物質の使用には社会的な責任が伴うことを自覚してください。
- 4) 部局等で定められている安全対策指針や事故など対策マニュアル等を厳守ください。
- 5) 学生一人での実験は行わないでください。特に夜間、休日等の単独実験は絶対に行わないでください。
- 6) 実験室で使用する薬品はほとんどが有害です。学生実験・実習では、指導者の指示に従い、無理な実験又は指示されていない実験をしないでください。
- 7) 研究目的にあった規模の実験を計画してください。必要以上に薬品を使わないようにしてください。また、実験室は整理整頓してください。特に実験台の上には不必要なものを置かないでください。
- 8) 消火器などの防火設備の位置を確認し、使用方法を習得しておいてください。
- 9) 実験終了後は、使用済みの薬品を実験台に放置せず、必ず元の保管場所に戻し、不必要な薬品を実験する場所の周辺に置かないでください。
- 10) 実験終了後の後始末（ガス、水道、電気等）及び戸締りを忘れないように、また夜間の水圧上昇、実験中の水圧変動及び漏水に注意してください。
- 11) 研究室・実験室の適切な場所に管理体制図、災害・事故対応措置、緊急連絡先など必要な情報を掲示してください。
- 12) 事故が起こったとき、当事者は気が動転して対応できなくなるので、周りの人が対処してください。必ず教職員に連絡してください。
- 13) 化学物質は取り扱い方を誤ると事故になる危険があることを熟知してください。

具体例

- ・ 代用薬品を使用したり、誤って違う薬品を使用し、中毒・爆発を起こした事例
- ・ 今までより実験のスケール（濃度、使用量等）を大きくし、中毒・爆発を起こした事例
- ・ 反応条件（滴下速度、温度、攪拌速度）を変え、中毒・爆発を起こした事例
- ・ 有害物のついた実験着等をドライクリーニングして中毒になった事例
- ・ ガスボンベの圧力調整器を指定のものではなく、代用品を使って爆発を起こした事例
- ・ 少量の禁水物質が付着したペーパーをごみ箱に捨てたら、発火した事例（空気中の水分と反応）等

3. 化学物質の取扱いに関する主な法律

毒物及び劇物取締法

環境基本法

水質汚濁防止法

下水道法

大気汚染防止法

悪臭防止法

消防法

高圧ガス保安法

特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理の改善の促進に関する法律（PRTR 法）

労働安全衛生法

有機溶剤中毒予防規則

特定化学物質等障害予防規則

鉛中毒予防規則

四アルキル鉛中毒予防規則

粉じん障害防止規則

廃棄物の処理及び清掃に関する法律

化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律

薬事法

農薬取締法

食品衛生法

麻薬及び向精神薬取締法

覚せい剤取締法

地球温暖化対策の推進に関する法律

フロン類の使用の合理化及び管理の適正化に関する法律（フロン排出抑制法）

水銀による環境汚染の防止に関する法律

III 化学物質管理システム

金沢大学が導入している化学物質管理システムの概要について説明します。

1. 目的

金沢大学内で使用する化学物質の適正な管理と使用量・排出量の管理の向上を目的とする。

2. システム概要

1) 化学物質管理システム

化学物質の購入後から廃棄までを学内LANとパソコンを用いて管理するシステム。
(次々ページの化学物質管理システム処理フロー図をご参照ください。)

2) クライアント（使用するパソコン）

- (1) 下記ブラウザを有する学内LANに接続されたパソコン
- (2) ブラウザは Internet Explorer 5.0 以上又は NetScape 4.7 以上
- (3) グループ管理者用には集計結果出力用 CSV データを表示できるソフト(Excel など)が必要

3) 化学物質管理システム対象化学物質（薬品類）

金沢大学で取り扱う全薬品・化学物質（新規購入、在庫品、合成品など、固体、液体、気体を含む）で容器毎に登録管理します。

ただし、次の化学物質は除きます。

- (1) 医薬品（人や動物に投与する化学物質）
- (2) 放射性物質（RI にて管理を必要とする物質）
- (3) 以下の項目は使用量、排出先、量は別途個別に管理します。
 - ・ モニター槽などで中和処理のためのみに使用される化学物質
 - ・ A 重油、灯油、ガソリン、軽油など燃焼用に使用する物質
 - ・ その他ローリーなどで購入し大型貯溜タンクに貯溜している化学物質

4) 研究グループ

- (1) 金沢大学で化学物質を取り扱う全研究グループ及び全部署
- (2) 化学薬品を管理しているグループ毎に登録（グループ内で登録保管している薬品などのみを使用できます）
- (3) 登録に必要な基本事項（キャンパス・部局・棟・学科）は p.17 のグループ情報登録シート（別紙1）に記載のとおり

5) センター管理者

化学物質管理システム全体を管理する者（環境保全センターが行います）。

6) グループ管理者（教職員）

研究グループ内の責任者で、集計や廃液・廃棄物の処理依頼などをする者。ただし複数の管理者を指定することができます。p.17 のグループ情報登録シート（別紙1）にて環境保全センターに送付して登録します。

7) 化学物質管理者（教職員）

グループ管理者のうちで化学物質の購入・保管・廃棄等の管理に責任を負う者で、グループ登録シートで環境保全センターにて登録します。

8) 一般利用者（院生・学生など）

グループ管理者から ID とパスワードを得てシステムを利用できる者

9) 薬品容器（化学物質の入った容器）

薬品容器番号（バーコードシール）を添付して管理する化学物質が入った容器で、ビン、ポリ容器、一斗缶、ガロン容器、アンプル、紙箱、キット、ボンベ、その他とします。

10) 廃液・廃棄物容器

廃液・廃棄物容器番号（バーコードシール 廃）を添付して管理する別途指定された容器。

3. 化学物質管理システムへの登録

金沢大学で化学物質を取扱う研究グループは、化学物質管理システムへの登録を行ってください。

＜システムへの登録手順＞

- 1) 環境保全センターに連絡し、p. 17 グループ情報登録シート（別紙 1）を入手してください。
- 2) グループ情報登録シートに必要事項を全て入力し、環境保全センターに送付してください。（電子メールに添付）
- 3) 登録完了通知と薬品・廃液など容器用容器番号（バーコードシール）の必要枚数の確認の連絡を環境保全センターよりお送りします。
- 4) 上記の必要枚数を環境保全センターに連絡してください。
- 5) 環境保全センターより上記容器番号を送付します。

4. 化学物質の登録と使用

金沢大学内で取り扱う化学物質は、化学物質管理システムへ登録後に使用可能になります。グループ管理者は化学物質の登録に必要な情報（p. 18 別紙 2 薬品登録用情報（純物質、混合物）参照）を環境保全センターに送付し、環境保全センターが化学物質管理システムに登録します。

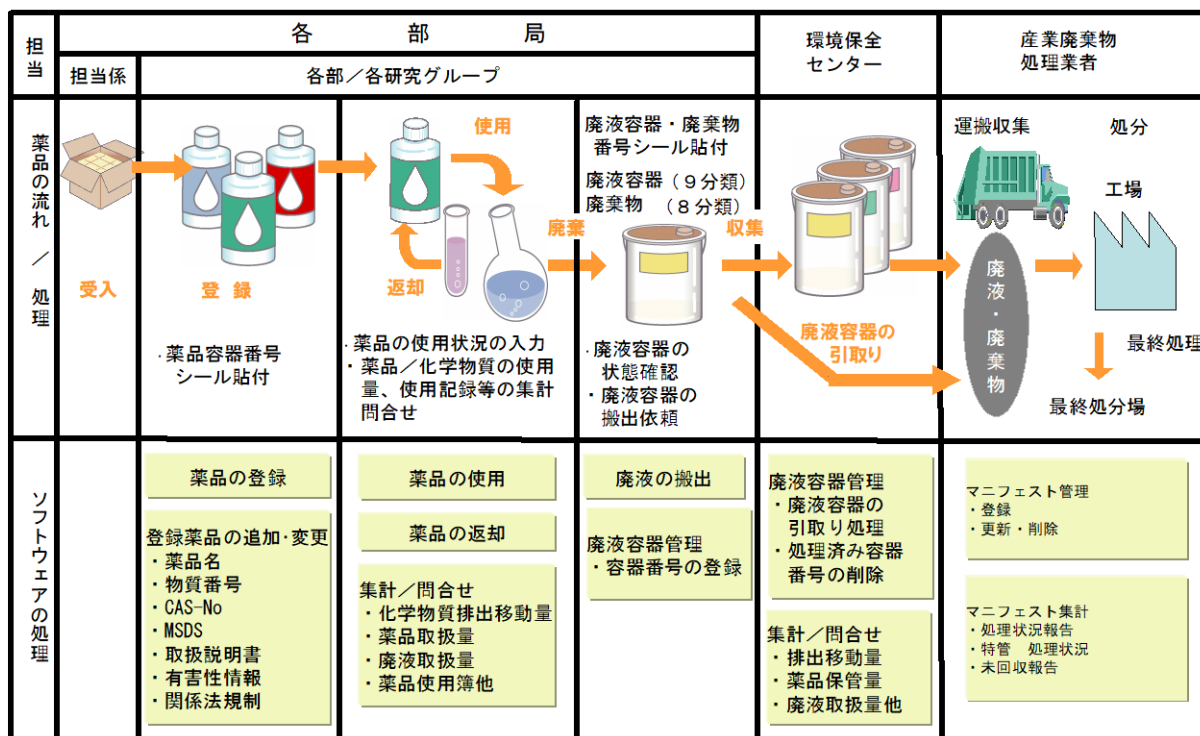
日本語名、英名、CAS No、法規制（毒劇物、危険物、PRTR、有機則、特化則、鉛則、水濁法、大防法、国際規制物質、麻薬向精神薬などの有害性[発ガン性]）なども必要です。ただし、一部判らない項目（CAS No[混合物は除く]、毒劇物は必要）があっても登録は可能とします。後に判明した時点で情報を追加します。混合物の場合は成分名、成分比率も必要です。

化学物質の使用と使用後の廃液・廃棄物の貯留は、必ず化学物質管理システムを通して行ってください。

5. 操作方法

概略を以下の 5-1 から 5-8 に示します。化学物質管理システムの操作説明書は、システムにログイン後のメニュー画面から閲覧できます。

化学物質管理システム処理フロー図



5-1 ログイン画面



Englishにチェックを入れると以下英語表示になります

5-2 メニュー画面



この部分に
受付時又は
収集後返却
があるとき、
赤字でメッ
セージを表
示

操作説明

5-3 薬品・容器登録

[薬品・容器登録]

検索条件を設定してください

CAS NO	毒劇物	危険物	日本語薬品名	Name-Eng
	すべて	すべて	クロロホルム	

マスタから検索 グループ内検索

薬品の「日本語薬品名」の領域を選択してください

CAS-NO	日本語薬品名	Name-Eng	区分	純物/混合物
67-66-3	クロロホルム	Chloroform	P 1, 特化 2, 劇物, 大気, 変異, 癌疑, 急性毒性 (低), 腐食性, 発がん性, 水生環境有毒性, RA (労働安全衛生リスクアセスメント)	純物
10025-78-2	シロクロロホルム	Trichlorosilane	劇物, 危険	純物
865-49-6	クロロホルム-d1	Chloroform-d1	P 1, 特化 2, 劇物	純物
57-15-8	アセトクロロホルム	Acetonechloroform		純物
67-66-3	クロホルム(脱水)	Chloroform	P 1, 特化 2, 劇物, 大気, 変異, 癌疑, 急性毒性 (低), 腐食性, 発がん性, 水生環境有毒性, RA (労働安全衛生リスクアセスメント)	純物
865-49-6	クロロホルム-d1 TMS 1%添加	Chloroform-d1, TMS 1%	P 1, 特化 2, 劇物	純物
865-49-6	クロロホルム-d1 TMS 0.05%添加	Chloroform-d1, TMS 0.05%	P 1, 特化 2, 劇物	純物
865-49-6	クロロホルム-d1 TMS 0.03vol%添加	Chloroform-d1, TMS 0.03%	P 1, 特化 2, 劇物	純物
	クロロホルム/イソアミルアルコール (CIA 49/1)	Chloroform/isoamylalcohol(CIA 49/1)	P 1, 特化 2	混合物
	クロロホルム/イソアミルアルコール (CIA 24/1)	Chloroform/isoamylalcohol(CIA 24/1)	P 1, 特化 2, 劇物	混合物
1470-61-7	ジエチルジチオカルバミン酸銀-ブルシンクロロホルム溶液	Silver diethyldithiocarbamate-burucine-chloroform solution	P 1, 有 2, 大気	混合物

薬品データベースよりの選択です。薬品データベースに無い薬品は p 18 の別紙 2 を環境保全センターに送付します。

混合物の場合には「混合物」をクリックすることにより、内容物と混合比が表示されます。

混合物などメーカーにより組成が異なる薬品は必要に応じてその都度登録します。（環境保全センターにご連絡ください。）また、メーカー名や濃度などより区別できるようにします。

[薬品・容器登録]

登録する薬品の情報を設定し、ボタンを押してください 履歴検索

日本語薬品名	クロロホルム		
Name-Eng	Chloroform		
MSDS	MSDSへのリンク	区分	
取扱説明			
			GHSマークの説明
		注意喚起語	危険
CAS-NO	67-66-3	現行コード	(省略可)
登録日	2017/10/02	管理者	〇 適上 修正
容器形状	ビン	容器容量	100 (ml)
容器色	茶(褐色)	全体重量又は体積	100 (g)
保管場所	ボックス	内容量	g(グラム)
比重	1	メーカー名	マクロス (ACROS)
使用量の計量方法	使用前後の重量差	等級	特級
登録薬品数	1 (1~10本)	容器番号	
		純度	100 %

登録実行

薬品容器の登録で容器形状、容器色、メーカー名、等級、容器容量は使用者側の活用事項ですから必要がない場合は初期値のままで使用できます。容器容量（ビン等の大きさ）は初期値がないので必ず入力します。システム画面上、使用量の計算方法で「使用量（容量）を入力」を選択した場合及び初期値内容量の単位を「ml」を選択した場合には、必ず比重の入力が必要です。上記以外を選択した場合は初期値1のままで問題ありません。

上図の赤矢印の項目は必須入力項目です。

特に全体重量、内容量の数字及び単位には十分注意して入力してください。後で変更はできません。できれば、単位は重量ではg、容量ではmlをご使用ください。

登録後、入力事項に間違いがあったとき、使用前であれば、当該薬品番号を欠番化し、新しい薬品番号で、始めから登録し直します。使用後は環境保全センターにご相談ください。

薬品容器の登録時点で初期内容量の単位を ml に指定することによって、容量で登録、以後、残量等は ml で表示されます。この場合比重の入力は必要です。（これは薬品容器毎に設定します。）

「MSDS へのリンク」をクリックすると MSDS（SDS）を閲覧できます。

MSDS や GHS 絵表示を参考にして取り扱いには十分注意して下さい。

薬品は容器1本ごとに登録を原則とします。ただし、容器の全量を1回で使用する場合などの時は容器が入っている箱などで登録する事も可能です。

バーコードの数字について4桁で区切られているように見えますが、続いた数字です。例えば 1 1124 は11124です。

純度も100%から著しく離れてない場合は100%のままで問題ありません。

5-4 廃液・廃棄物容器の登録

[廃液・廃棄物容器の登録]

下記の情報を指定して「登録実行」のボタンを押してください

分割化登録	☒ しない ☐ する 分割元の容器番号	
管理者	環境 保全 ▼	
容器形状	ポリタンク ▼	
容器色	茶(褐色) ▼	
容器容量	L(リットル)	
分類	水銀系化合物 ▼	
保管場所	分析室 ▼	
容器番号(コメント)	()	
容器本数	1 (1~10本)	

< 廃液の分類 >

水銀系化合物：水銀及びその化合物
 酸クロム系：酸、クロムおよび重金属
 シアンヒ素系：シアン化物、シアン錯化合物及びヒ素化合物
 アルカリ系：アルカリ系
 フッ化水素酸系：無機系フッ化水素酸及びその塩
 水銀試薬

廃溶媒類：廃溶媒類
 難燃不燃性：難燃性、不燃性溶媒類
 廃油類：廃油類
 希薄有機：希薄有機水溶液
 写真定着液：定着液

< 廃棄物の分類 >

(水銀系)
 Hg汚泥類：汚泥類(スラッジ)
 Hgガラス類：ガラス類(陶器類含む)
 Hgプラ類：ゴム/プラスチック類
 Hg金属製類：金属製容器類

(非水銀系)
 汚泥類：汚泥類(無機スラッジ)
 ガラス類：ガラス類(陶器類含む)
 プラ類：ゴム/プラスチック類
 有機汚泥類：汚泥類(有機スラッジ)

[メニューページへ戻る](#)

薬品の使用前に登録が必要です。

容器番号の横のコメント欄で廃液容器を区分し易くすることができます。

分類の変更は後からはできません。登録時には十分注意してください。

1 回に 10 本まで同時に登録できます。この場合容器番号欄には連続した番号の最初の番号を入力し、容器本数欄に登録したい本数を入力してください。

現在使用している廃液容器番号の廃液を 1~10 等分に分割することもできます。この場合、分割化登録欄で「する」にチェックし、分割元の容器番号に現在使用している廃液容器番号の管理者、容器形状等を通常通り入力し、容器番号欄には必要数の新しい連続した容器番号の最初の番号を入力し、容器本数欄を分割したい本数（1~10）を入力します。

どうしても分類変更が必要な場合には上記方法で 1 本に分割する方法で内容物のあけ替えを行うことができます。

必要な連続した容器番号がない場合には、環境保全センターに廃液容器番号の必要枚数をメールでご連絡ください。この場合、部局名、研究グループ名、管理者名、送り先（管理者と異なる場合のみ）等をお知らせください。

5-5 薬品の使用と薬品の返却



使用とは薬品を薬品庫などから持ち出すことをいいます。

薬品の使用を行わないと、薬品の返却（使用量の入力など）ができません。

使用場所と使用目的は選択のみです。入力はできませんので、選択肢にない場合は環境保全センターにメールでご連絡ください。環境保全センターにて追加します。

[薬品の使用]

情報を確認の上、必要情報を指定してボタンを押してください

容器番号	478	現行コード	
日本語薬品名	クロロホルム		
Name-Eng	Chloroform		
MSDS	MSDSへのリンク	区分	
取扱説明			
		注意喚起語 (GHS)	危険
CAS-NO	67-66-3	管理者	〇道上 義正
登録日	2005/3/11	容器容量	500 mL(ミリリットル)
容器形状	ビン	使用前全重量	1066.5 g(グラム)
容器色	茶(褐色)	使用前内容量	750 g(グラム)
保管場所	薬品庫劇物保管庫左	メーカー等級	関東化学/特級
比重	1.5	純度	90%
使用量の計量方法	使用前後の重量差		
使用場所	測定室		
使用目的	処理		

上記画面の「返却処理へ」で下記の「薬品の返却」画面に移ります。

化学物質管理システム V1.2L10 - Microsoft Internet Explorer

ファイル(F) 編集(E) 表示(V) お気に入り(A) ツール(T) ヘルプ(H) リンク

【薬品の返却】

情報を確認の上、必要情報を指定してボタンを押してください

容器番号	161	現行コード	
日本語薬品名	クロロホルム		
Name - Eng	Chloroform		
MSDS		区分	P1 劇物 水質 大気 癌疑 有1
取扱説明			変異
CAS-NO	67-66-3	管理者	道上 義正
登録日	2002/5/20	容器容量	500 mL (ミリリットル)
容器形状	ビン	使用前全体重量	1019.8 g (グラム)
容器色	茶 (褐色)	使用前内容量	740 g (グラム)
保管場所	薬品庫劇物保管庫左	メーカー/等級	ナカライテスク/特級
比重	1.48	純度	100%
使用量の計量方法	使用前後の重量差		

使用場所 測定室
 使用法 フリー
 使用後重量 1000.0 単位 g (グラム)
☐ この容器は空容器として廃棄

ページが表示されました インターネット

数量の単位に注意ください。できれば、単位は重量では g、容量では ml を使用してください。

「この容器は空容器として廃棄」は当該薬品容器が空になったときにチェックします。以後その容器は使用できなくなります。

薬品を返却する時に保管場所を変更できます。

使用法を定義している場合は使用法を選択します。使用法選択によって排出先と排出係数は予め定義してある数字等が入ります。使用法定義は管理者がメニュー画面の使用法定義・変更から定義できます。ルーチン的使用や排出先がいつも一定の場合は使用法定義をしておくと便利です。

直ぐに排出先、排出係数を登録する方法（「次へ（搬出先を指定）」を選択、次画面）と薬品の返却のみを行って（次の人が使用できるようになる）排出先、排出係数を後で登録する方法（「返却（搬出先を保留）」）があります。

搬出先を保留した場合には、後でメニュー画面の「搬出先保留薬品の処理」から、排出先、排出係数、廃液容器等を入力できます。また、保留量を 100 分率単位で一部のみの排出処理も可能です。

化学物質管理システム V1.2L10 - Microsoft Internet Explorer

ファイル(E) 編集(E) 表示(V) お気に入り(A) ツール(T) ヘルプ(H) リンク

[薬品の返却]

排出係数を定義・変更してください

使用重量 = 0 g

含有成分				排出係数(%)													
PRTR物質番号	CAS-NO	物質名	含有率	大気	下水	土壌	河川	転化	水銀系化合物	酸クロム系	シアンヒ素系	アルカリ系	廃溶媒類	難燃不燃性	廃油類	希薄有機	写真着
P1-95	67-66-3	クロロホルム	100											100			
廃液・廃棄物容器番号														2843			

< 廃液の種類 >

水銀系化合物：水銀及びその化合物
 酸クロム系：酸、クロムおよび重金属
 シアンヒ素系：シアン化合物、シアン錯化合物及びヒ素化合物
 アルカリ系：アルカリ系

廃溶媒類：廃溶媒類
 難燃不燃性：難燃性、不燃性溶媒類
 廃油類：廃油類
 希薄有機：希薄有機水溶液
 写真定着液：定着液

< 廃棄物の種類 >

水銀系：水銀系
 Hg汚泥類：汚泥類（スラッジ）
 Hgガラス類：ガラス類（陶器類含む）
 Hgプラスチック類：ゴム／プラスチック類
 Hg金属製類：金属製容器類

（非水銀系）
 汚泥類：汚泥類（無機スラッジ）
 ガラス類：ガラス類（陶器類含む）
 プラスチック類：ゴム／プラスチック類
 有機汚泥類：汚泥類（有機スラッジ）

処理実行

[メニューページへ戻る](#)

ページが表示されました

インターネット

使用済薬品を貯留した廃液・廃棄物容器番号を選択します。

フラスコのようなマークをクリックすると、その容器に貯留されている内容物が確認できます。

排出係数は 100% になるようにしてください。

土壌への排出は土の上へ誤ってこぼしたり、捨てたり、農薬類を散布した時に使用します。

土壌への排出は原則として禁止します。

河川への排出は下水道以外への排出で、雨水側溝などに捨てたり、器具などを洗浄した場合を指します。（公共水域〔海湖沼を含む〕への排出）

河川への排出は原則として禁止します。

転化は使用物質以外の物質（合成、燃焼など）になったものです。（例：ベンゼン→ニトロベンゼン）

転化後の物質は原則当システムに登録してください。（ただし燃焼の場合は転化後の物質のシステムへの登録は不要です。）

転化後の物質を使用しない場合は転化としないで元の物質を排出したことにしてください。この場合排出依頼時に排出画面の備考欄にその旨記入してください。（例：硫酸鉄と水酸化ナトリウムで水酸化鉄を生成；硫酸鉄は廃棄物（汚泥）へ、水酸化ナトリウムは廃液へ。実際は汚泥が水酸化鉄、廃液は硫酸ナトリウムとなります。）

溶解試料作成等で作成した試料をシステムに登録した時の元物質の移動先は転化とします。（二重登録の回避）例：硫酸を薄めて 30% 硫酸を作成し、30% 硫酸を薬品容器登録した時、元の 100% 硫酸の排出移動先は転化とします。又は硫酸の搬出先を保留とし搬出先保留薬品処理から元の硫酸を使用したようにして搬出登録する方法もあります。

5-6 廃液の収集依頼など



pH、含水率を必ず記載する。(固形物などで pH の測定不可能な場合は 7 と記載)
 環境保全センターへの連絡事項記入欄です。(前処理などの情報、システムに登録できない物質と数量などです。例えば、スラッジ類のプラスチックなど、このような場合は内容物なしで、備考欄のみの登録でも可とします。)

排出先は選択です。(搬出先が選択肢にない場合は環境保全センターにご連絡ください。環境保全センターで追加します。)

搬出先で処理業者を選択した場合は処分業者名を選択ください。(選択肢にない場合は環境保全センターにご連絡ください。)

5-7 問合せ

学科	グループ	保管場所	管理者	依頼者	状態	搬出依頼日	受付日	不備返却日	収集予定日時	収集日	収集後返却予定日時	処理完了日	容器形状	容器色	容器容量	搬出先	処分業者	内容物	備考
環境保全センター Environment Preservation Center	環境保全センター	測定室	道上義正	道上義正	処理済	2007/4/4	2007/4/4	—	2007/5/9 10:00	2007/5/9	—	2007/6/21	ポリタンク	赤	16L	環境保全センター	—	表示	表示
環境保全センター Environment Preservation Center	環境保全センター	分析室	道上義正	道上義正	処理済	2007/5/2	2007/5/2	—	2007/5/9 10:00	2007/5/9	—	2007/6/21	ポリタンク	赤	16L	環境保全センター	—	表示	表示
環境保全センター Environment Preservation Center	環境保全センター	測定室	道上義正	道上義正	処理済	2007/6/1	2007/6/1	—	2007/6/6 10:00	2007/6/6	—	2007/7/17	ポリタンク	赤	16L	環境保全センター	—	表示	表示
環境保全センター Environment Preservation Center	環境保全センター	分析室	道上義正	道上義正	収集済	2007/6/20	2007/6/20	—	2007/6/27 10:00	2007/6/27	—	—	ポリタンク	赤	16L	環境保全センター	—	表示	表示

受付されれば受付日が表示されます 収集日が決まれば収集日と時間が表示されます。

問合せの廃液・廃棄物容器で、受付されたか否か、及び収集日時等を確認できます。このとき搬出依頼日の期間を指定して状態を「すべて」で検索する方法と、状態を「受付済」又は「収集予定済」などと指定して検索する方法があります。

受付時不備返却等があった場合には、状態を「受付時返却済」又は「収集後返却済」にして検索すると、備考欄に赤字で {MSG 有} と表示され、備考欄の表示をクリックすると返却理由等が記載されます。

5-8 集計

管理者のみが自研究Gの集計が出来ます。

集計期間指定は年度内のみです。(4月1日から翌年3月31日まで)

年度をまたがる集計は出来ません。

印刷はCSV出力の後、エクセル等の表計算ソフトより印刷します。

6. その他注意事項

環境保全センターへの薬品・廃液など容器用容器番号（バーコードシール）交付の依頼や問い合わせなどには、必ず所属、氏名及び研究グループ名をご連絡ください。

外部へ処理委託する場合にはこのシステムと連携しているマニフェスト管理システムを利用できます。詳しい利用法などは環境保全センターにお問い合わせください。

混合薬品を長期にわたって使用する場合には、クロロホルム－フェノール（以下クロロ PhOH 混合液と略す）を数ヶ月かけて使用する場合を例として以下1)～3)の方法があります。

1) 新しい薬品 DB を登録する方法

クロロ PhOH 混合液を新しい混合物として薬品 DB に「クロロ PhOH 混合液」の登録を依頼します。クロロ PhOH 混合液を作成します。このとき使用したクロロホルム〇〇g（又は ml）及びフェノール〇〇g はシステムに各々使用量を入力し、搬出先を転化とします。次に作成したクロロ PhOH 混合液に薬品バーコードシールを貼り、システムに薬品登録します。以下通常の薬品と同様に使用などをシステムに登録していきます。

メモ：一度混合液として登録すれば、後の使用などでは混合物名で使用でき成分比はシステム内で自動計算される。（小分けや希釈溶液の作成でもこの方法は有効です。）

2) 排出先保留を利用する方法

クロロ PhOH 混合液を作成します。このとき使用したクロロホルムとフェノールはシステムに使用・返却登録し、返却時に排出先保留を選択します。廃液としてタンクに貯留したとき又は廃液タンクを処理依頼するときなどに排出先保留薬品の搬出から前のクロロホルムを選択し、〇/100 で搬出量を次に搬出先廃液タンクなどを通常の場合と同様に選択肢搬出します。さらにフェノールについても同様に行います。保留分がなくなるまで行います。

3) 1つの廃液タンクに一時貯留し、後で分割搬出する方法

クロロ PhOH 混合液を作成します。このとき使用したクロロホルムとフェノールはシステムに使用・返却登録し、排出先をすべて1つの廃液タンクに入れたことにします。後で搬出先が決定したら、廃液タンクの分割を行ってから、処理依頼します。この場合は廃液の受け入れ基準に注意してください。この方法は、原点処理が必要なときなどに有効です。

グループ情報登録シート

別紙 1

①研究グループ名 (全角20文字)	⑧キャンパス	⑨建物 (廃液収集場所、選択ください)	⑩部局 (選択ください)	⑪学科 (全角20文字、記載例参考)	
研究グループ名を全角の日本語で入力する。(最大20文字まで入力可能。)	選択ください。(プルダウンです。) 選択議枝がない場合には環境保全センターにご相談ください。	廃液の収集場所に相当します。 選択ください。(プルダウンです。)	選択ください。(プルダウンです。) 選択議枝がない場合には環境保全センターにご相談ください。	別シート(省略)の表を参考にして記載ください。 別シートの表にない場合は環境保全センターにご相談ください。	
②グループ管理者 (全角20文字)	③ID (半角英数12文字)	④パスワード (半角英数12文字)	⑤職名 (全角20文字)	⑥電話 (半角数字20文字)	⑦Eメール (半角英数64文字)
グループ管理者の名前(フルネーム)を全角の日本語で入力する。(最大20文字まで入力可能。)	化学物質管理システムにログインするグループ管理者のIDを半角英数字で入力する。(最大12文字まで入力可能。)	化学物質管理システムにログインするグループ管理者のパスワードを半角英数字で入力する。(最大12文字まで入力可能。)	グループ管理者の職名を全角の日本語で入力する。(最大20文字まで入力可能。)	グループ管理者の電話番号を半角の“-”を入れ半角数字で入力する。(最大20文字まで入力可能。)	グループ管理者のEメールを半角英数字で入力する。(最大64文字まで入力可能。)
※グループ管理者は、本学教職員のみです。	※重複などの関係で後で変更を御願うことがあります。	※登録時は仮のパスワードとし、実際の使用時には変更下さい。1Dを仮のパスワードとしても構いません。			kanazawa-u.ac.jpは省略しても構いません。
※グループ管理者は複数人登録可能です。行単位で記載下さい。不足する場合は行の追加をして下さい。	注) 英大文字、英小文字の区別はしない。	注) 英大文字、英小文字の区別はしない。			
⑫保管場所 (全角64文字)	⑬使用場所 (全角64文字)	⑭使用目的 (全角64文字)	⑮廃液・廃棄物容器の保管場所 (全角64文字)		
薬品の保管場所を全角の日本語で入力する。(最大64文字まで入力可能。)	薬品の使用場所を全角の日本語で入力する。(最大64文字まで入力可能。)	薬品の使用目的を全角の日本語で入力する。(最大64文字まで入力可能。)	廃液・廃棄物容器の保管場所を全角の日本語で入力する。(最大64文字まで入力可能。)		

※ わからないことがありましたら、環境保全センターまでお問い合わせください。

別紙 2 藥品登録用情報(純物質, 混合物)

[illegible]

IV 廃液の収集、貯留等

本学から排出される化学物質の廃棄物の中で、環境保全センターで収集可能な廃棄物は主として実験系液体状廃棄物（廃液）であり、大別して、無機系廃液と有機系廃液の区分で分別収集します。ただし、感染性廃棄物及び放射性廃棄物に関わるものは除きます。廃液の性状、履歴などについては排出者が一番よく知っているのもので、排出者自らが発生時点で責任をもって分別貯留などを行ってください。

また、廃液の貯留、保管にあたっても関連法令などに従い、飛散、流出、火災などに注意してください。なお、廃液処理依頼は化学物質管理システムを使用してください。

**ちょっと待て、捨てる前にもう一度!!
有害物は各自の責任で適正処置を**

- ・ 廃液は流しへ流さない！！
- ・ 流す前にもう一度、確認を！

1. 無機系廃液の収集、貯留

無機系廃液は、表1の廃液別に貯留します。収集、貯留には以下の注意が必要です。

- 1) 対象となる廃液は表1の分類No1～5に示します。
- 2) 混合物の場合は毒性、有害性の甚だしい物質に着目し、その廃液の区分に分類します。
- 3) 混合すると爆発の危険性がある化学物質を含む廃液は、相互に混合してはいけません。表2を参照し、貯留（廃液を指定容器に移す）前に確認してください。
- 4) 実験容器から廃液を指定容器に移す場合に、第1回目の洗浄廃液を回収すれば容器体積当たり99-99.9%以上の廃液を移すことが出来るといわれています。安全のため少なくとも3回目までの洗浄廃液は回収します。
- 5) 有機物は原則として含まないでください。分離不可能な場合は3%以下にしてください。
- 6) 「水銀及びその化合物」以外の分類の廃液には水銀及びその化合物を原則として含まないようにし、分離不可能な場合は廃液を無機水銀にし、濃度を10ppb以下にしてください。
- 7) アンモニアは重金属類と錯体を形成して処理を困難にしますので、金属類を含まない場合は後述の「希薄有機水溶液」の分類の廃液（アンモニアは10%以下）としてください。金属類を含む場合はアンモニアが10%以下になるように希釈して、「アルカリ系廃液」としてください。

表1 実験廃液の分別区分（無機系）

Noと識別 カード色	廃液の分類と内容	注 意 事 項
1	水銀及びその化合物 無機水銀、有機水銀及 びその化合物 (酸性)	3回目までの洗浄廃液を含める。pH2以下にて貯留する。 沈殿物はろ過する。→別途「水銀系スラッジ類」として保管、処理依頼→センターにて適時収集 ・ 有機水銀とその化合物 ；原則として有機物は原点処理(注1)する。分離不可能な時には有機物は3%以下にする。 ・ 金属水銀、アマルガム等 ；密閉容器に保管する。別途水銀系スラッジ類として処理依頼→センターにて適時収集
2	酸、クロム及び重金属 クロム、鉛、銅、亜鉛、カドミ ウム、鉄、マンガン、銀、コバ ルト、ニッケル等及びその化合 物、塩酸、硫酸、硝酸等の無機 酸類 (酸性)	3回目までの洗浄廃液を含める。pH4以下にて貯留する。 沈殿物はろ過する。→別途「非水銀系スラッジ類」として保管、処理依頼→センターにて適時収集 ・有害物質を含まない塩酸、硫酸及びそれらのアルカリ塩等；特に濃厚（5%以下）又は多量でない限り各自の責任に おいて、中和又は希釈を行い、pH5-9とし、安全を確認した後放流してよい。 ・ 水銀 は含まない。ただし、分離不可能な時は10ppb以下にする。 ・ふっ化水素酸及びその化合物を含まない。 ・ シアンとその化合物 は含まない。ただし分離不可能な時はシアンとして1ppm以下にする。 ・ ほう素 は各分類共通の注意事項参照。
3	シアン化物、シアン錯化合物及 びひ素化合物 シアン化物、シアン錯化合物、 ひ素化合物、セレン化合物 (アルカリ性)	3回目までの洗浄廃液を含める。pH9以上にて貯留する。 沈殿物はろ過する。→別途「非水銀系スラッジ類」として保管、処理依頼→センターにて適時収集 ・ シアンとその化合物 ；原則として原点処理(注2)する。（無機シアンとし、80ppm以下にする） フェリシアン化塩及びフェロシアン化塩等含む。 ・ 水銀 は含まない。ただし、分離不可能な時は10ppb以下にする。 ・シアン系廃液とヒ素系廃液は別々に貯留する。
4	アルカリ系 水酸化ナトリウム、水酸化カリ ウム、アンモニアなどの水溶 液、重金属類を含むアルカリ性 溶液 (アルカリ性)	3回目までの洗浄廃液を含める。 沈殿物はろ過する。→別途「非水銀系スラッジ類」として保管、処理依頼→センターにて適時収集 ・有害物質を含まない水酸化ナトリウム、水酸化カリウム水溶液等；特に濃厚（5%以下）又は多量でない限り各自の 責任において、中和又は希釈を行い、pH5-9とし、安全を確認した後、放流してよい。 ・ 水銀 は含まない。ただし、分離不可能な時は10ppb以下にする。 ・ シアンとその化合物 は含まない。ただし、分離不可能な時はシアンとして1ppm以下にする。
5	ふっ化水素及びその塩 ふっ化水素及びその塩を含む溶 液 (酸性)	3回目までの洗浄廃液を含める。
各分類共通事項		有機物（キレート剤等も含む） は原則として原点処理(注3)する。ただし、分離不可能な時は3%以下にする。 ほう素とその化合物 ；ほう素は200ppm 以下にする。 オスmium、タリウム、ベリリウム （処理対象外廃液の項参照）は含まない。 禁水物質、発火性物質 （処理対象外廃液の項参照）は含まない。 核燃料物質及び放射性廃棄物 は含まない。

Collection and classification of **INORGANIC** liquid waste from experimental facilities

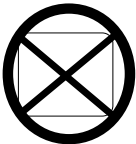
No and Class color	Group/Contents	Container Color Volume	Remarks	201703.07
1	MERCURY and MERCURY COMPOUNDS Inorganic mercury compounds Organic mercury compounds (Acidification)	Gray or White 20L or 10L	Wash the emptied vessel which contained the liquid wastes at least thrice, store the washing with the wastes at pH< 2. Filter off any precipitate →Store the precipitate as “mercury sludge” in other sealed vessel. • Organic mercury compounds ; Decompose organic compounds (see note 1). (>3% organic compounds) • Mercury metals and mercury amalgam ; Add water and store in other sealed vessel.	
2	ACID, CHROMIUM and HEAVY METALS Bismuth, copper, cobalt, chromium, cadmium, iron, lead, manganese, nickel, silver, tin, zinc, etc. and their salts Mineral acid waste solutions, such as hydrochloric acid, sulfuric acid, nitric acid, etc. (Acidification)	Red 20L	Wash the emptied vessel which contained the liquid wastes at least thrice, store the washing with the wastes at pH< 4. Filter off any precipitate →Store the precipitate as “non-mercury sludge” in other sealed vessel. • Liquid wastes of less than 5% sulphuric acid or hydrochloric acid without harmful compounds could be carefully disposed off after neutralization (pH 5-9). • Inorganic fluoride ; Do not store in container. • Mercury compounds ; Store the liquid wastes after ensuring the concentration below 10ppb of mercury. • Cyanide and their compounds ; Store the liquid wastes after ensuring the concentration below 1 ppm of cyanide.	
3	CYANIDE and ARSENIC COMPOUNDS Cyanide compounds, cyanide complex compounds, arsenic, selenium compounds (Alkaline condition)	Orange 20L	Wash the emptied vessel which contained the liquid wastes at least thrice, store the washing with the wastes at pH>9. Filter off any precipitate →Store the precipitate as “non-mercury sludge” in other sealed vessel. • Cyanide and their compounds ; Store the liquid wastes after ensuring the concentration below 80 ppm of cyanide. (see note 2) Cyanide and their compounds and arsenic compounds should be stored in separate containers.	
4	ALKALINE SOLUTIONS Potassium hydroxide, sodium hydroxide, sodium carbonate, potassium carbonate, ammonium compound, alkaline solutions containing heavy metals, etc.	Blue 20L	Wash the emptied vessel which contained the liquid wastes at least thrice, store the washing with the wastes. Filter off any precipitate →Store the precipitate as “non-mercury sludge” in other sealed vessel. • Liquid wastes of less than 5 % sodium hydroxide, potassium hydroxide or their salts without harmful compounds could be carefully disposed off, after neutralization (pH 5-9). • Mercury compounds ; Store the liquid wastes after ensuring the concentration below 10 ppb of mercury. • Cyanide and their compounds ; Store the liquid wastes after ensuring the concentration below 1 ppm of cyanide.	
5	HYDROGEN FLUORIDE and INORGANIC FLUORIDE Hydrogen fluoride, etc	White or Red with black line 20L	Wash the emptied vessel which contained the liquid wastes at least thrice, store the washing with the wastes.	
Do not store in container 			Over 3 % organic compounds (contained cheating reagent); Decompose organic compounds. (see note 3) Waterless compounds (alkali metals, carbide, etc.) and ignitable compounds (organic lithium, organic aluminum, etc.) Over 200 ppm of Boron Osmium, thallium and beryllium and their compounds ; they should be carefully stored at the user's laboratory. Radioactive wastes	

表1「注記」原点処理方法一覧

注1：有機水銀とその化合物及び有機物含有無機水銀とその化合物

廃液に硫酸を加えて酸性にした後、過マンガン酸カリウムを加え、70℃で2～3時間加熱し、有機物を分解処理します(過マンガン酸カリウムの紫色が残っていること)。処理完了後、過剰の過マンガン酸カリウムは還元剤で還元し、廃液を水銀及びその化合物の廃液とします。加熱中に水銀蒸気が発生する恐れがあるため、活性炭吸着装置で除去する必要があります。

他の有機物分解法には、水酸化ナトリウムアルカリ性（pH11以上）下で次亜塩素酸ナトリウムを使用する方法、硫酸酸性下で重クロム酸ナトリウム／カリウムを加え、1ヶ月以上放置し有機物を完全に分解し、過剰の六価クロムを還元する方法などがあります。

注2：シアン及びその化合物

廃液中のシアン濃度を約500ppm以下とした後、水酸化ナトリウムでpH10.5以上にし、6%次亜塩素酸ナトリウム溶液を加え、良く攪拌します。1時間以上放置後、攪拌しながら硫酸を加えpH8-9とし、6%次亜塩素酸ナトリウムをさらに加え、数時間放置し、亜硫酸ナトリウムなどで残留塩素を還元後、シアン・ヒ素系廃液としてpH9以上にて貯留します。(酸性にすると猛毒のシアン化水素ガスが発生する。) 操作は全てドラフト内で行なってください。

難分解性シアン錯体 ($\text{RAg}(\text{CN})_2$ 、 $\text{R}_2\text{Ni}(\text{CN})_4$ 、 $\text{R}_3\text{Cu}(\text{CN})_4$ 、 $\text{RAu}(\text{CN})_2$ 、 $\text{R}_3\text{Fe}(\text{CN})_6$ 、 $\text{R}_4\text{Fe}(\text{CN})_6$ 、 $\text{R}_3\text{Co}(\text{CN})_6$ など、 $\text{R}:\text{K}$ 又は Na) を含む廃液は、CNの約25倍重量になるように硫酸鉄(Ⅱ)7水和物を加えpH5-6に調整し、しばらく放置した後pH9.0-9.5にして貯留します。沈殿はろ過します。ろ別した沈殿は「スラッジ類(非水銀系汚泥類)」として別途、処理依頼してください。

注3：キレート剤（錯化剤）又は有機物含有重金属類

過マンガン酸カリウムによる有機物の分解(注1参照)後、「酸・クロム及び重金属」の廃液として取り扱います。

または、炭酸ナトリウムあるいは水酸化ナトリウムを加えてアルカリ性(沈殿最適pHを選択)にし、一昼夜以上放置し、沈殿をろ別します。含有金属などにより最適pH(例えば、銅の鉄(Ⅱ)による凝集沈殿ではpH8付近がよい)にて沈殿を生成します。また、錯体を形成している場合は配位子による影響もあるのでご注意ください。ろ別した沈殿は「スラッジ類(非水銀系汚泥類)」として別途、処理依頼してください。ろ液は重金属類の総量が100mg以下であることを確認後、「希薄有機水溶液」の分類としてください。PAC(ポリ塩化アルミニウム)、塩化鉄(Ⅲ)、硫酸鉄、高分子凝集剤などを併用し、沈殿を生成しやすくなるようにしてください。

Notes

1. Liquid waste containing **organic mercury compounds**

Add excess potassium permanganate solution to liquid wastes and heat at 70°C for 2-3 hours to decompose organic compounds, reduce excess potassium permanganate with sodium oxalate and treat as inorganic mercury compounds.

2. Liquid waste containing **cyanide and their compounds**

Add sodium hypochlorite solution at pH >11, allow to stand for 1 hour and store the waste after ensure to achieve a concentration below 80 ppm of total cyanide.

(If liquid waste was made acidic, toxic cyanogen gas would be released.)

To liquid wastes containing non decomposable cyanide complexes, such as $\text{KAg}(\text{CN})_2$, etc., add about 25 folds amounts of iron(II) sulphate heptahydrate for cyanide, adjust to pH 5-6 and allow to stand, store at pH 9.0-9.5 after ensure to achieve a concentration below 80 ppm of total cyanide. If precipitation occurs, filter off the precipitate.

3. Liquid waste containing **heavy metals containing chelating agents**

- Decompose organic compounds with potassium permanganate. (see note 1)
- Add sodium carbonate or sodium hydroxide to optimum pH, allow to stand and filter off, treat the precipitate as inorganic sludge, and treat the filtrate as dilute organic aqueous solutions group.

表2 混合すると爆発の危険性がある薬品の組合せ（A＋B）

薬品 A	薬品 B	薬品 A	薬品 B
アルカリ金属、粉末にしたアルミニウム又はマグネシウム、その他	四塩化炭素、その他の塩化炭素、二硫化炭素及びハロゲン	引火性液体	硝酸アンモニウム、クロム酸、過酸化水素、硝酸、過酸化ナトリウム及びハロゲン
クロム酸	酢酸、ナフタリン、カンファ、グリセリン、テレピン油、アルコール類、一般酸化性物質	アンモニア（無水）	水銀（例えばマノメーター中の水銀）、塩素、次亜塩素酸カルシウム、よう素、臭素、無水ふっ化水素酸、銀化合物
銅	アセチレン、過酸化水素	無水ふっ化水素酸	アンモニア（含水／無水）
銀	アセチレン、シュウ酸、酒石酸、雷酸、アンモニウム化合物	カリウム、ナトリウム	四塩化炭素、二酸化炭素、水
塩素	アンモニア、アセチレン、ブタジエン、ブタン、メタン、プロパン、他の石油ガス、水素、ナトリウム、カーバイド、テレピン油、ベンゼン、微粉碎した金属	過マンガン酸カリウム	エタノール、メタノール、氷酢酸、無水酢酸、ベンズアルデヒド、二硫化炭素、グリセリン、エチレングリコール、酢酸エチル、酢酸メチル、フルフラル
臭素	塩素と同じ	硝酸（濃）	酢酸、アニリン、クロム酸、シアン酸、硫化水素、引火性液体、引火性ガス
よう素	アセチレン、アンモニア（溶液／無水）、水素	炭化水素（ブタン、プロパン、ベンゼン、ガソリン、テレピン油等）	ふっ素、臭素、クロム酸、過酸化ナトリウム
ふっ素	全ての化合物に対して反応性は著しく大である	アセチレン	塩素、臭素、銅、ふっ素、銀、水銀
二酸化塩素	アンモニア、メタン、ホスフィン、硫化水素	クメンヒドロパーオキシド	（有機／無機）酸類
塩素酸塩	アンモニウム塩、酸類、金属粉末、硫黄、一般に微粉碎した有機物あるいは可燃性物質	過塩素酸塩	無水酢酸、ビスマス及びその合金、アルコール、紙、木材
アニリン	硝酸、過酸化水素	シュウ酸	銀、水銀
過酸化水素	銅、クロム、鉄、多くの金属あるいはそれらの塩、アルコール、アセトン、有機物、アニリン、可燃材料、引火性液体、ニトロメタン	硫酸	塩素酸カリウム、過塩素酸カリウム、過マンガン酸カリウム／ナトリウム、リチウムのような軽金属の過マンガン酸塩
水銀	アセチレン、シュウ酸、アンモニア、雷酸	アジ化ナトリウム	酸類、重金属（鉛、銅、水銀、銀）

Chemicals in danger of exploding in combination (A + B)

Chemical A	Chemical B	Chemical A	Chemical B
Alkali metals, powdered aluminum or magnesium and other substances	Carbon tetrachloride and other carbon chlorides, carbon disulphide and halogen	Hydrogen peroxide	Copper, chromium, iron, many other metals or their salts, alcohol, acetone, organic substances, aniline, combustible materials, inflammable liquid, nitromethane
Metal potassium or sodium	Carbon tetrachloride, carbon dioxide, water	Ammonia (anhydrous)	Mercury(e.g. mercury in manometer) chlorine, calcium hypochloride, iodine, bromine, anhydrous hydrofluoric acid, silver compounds
Copper	Acetylene, hydrogen peroxide	Chromic acid	Acetic acid, naphthalene, camphor, glycerin, turpentine oil, alcohols, oxidizable substances
Silver	Acetylene, oxalic acid, tartaric acid, fulminic acid, ammonium compounds	Anhydrous hydrofluoric acid	ammonia (aqueous or anhydrous)
Mercury	Acetylene, oxalic acid, fulminic acid, ammonia	Nitric acid (concentrated)	Acetic acid, aniline, chromic acid, cyanic acid, hydrogen sulphide, inflammable liquid, inflammable gas
Chlorine	Ammonia, acetylene, butadiene, butane, methane, propane, other kerosene gases, hydrogen, sodium, carbide, turpentine oil, benzene, finely ground metal	Sulphuric acid	Potassium chlorate, potassium perchlorate, potassium permanganate (or permanganate of light metals such as sodium and lithium)
Bromine	Same as the case of chlorine	Hydrocarbon (butane, propane, benzene, gasoline, turpentine oil and others)	Fluorine, bromine, chromic acid, sodium peroxide
Iodine	Acetylene, ammonia (aqueous or anhydrous), hydrogen	Acetylene	Chlorine, bromine, copper, fluorine, silver, mercury
Fluorine	Reaction rate is high for all kinds of compounds	Aniline	Nitric acid, hydrogen peroxide
Chlorine dioxide	ammonia, methane, phosphine, hydrogen sulphide	Oxalic acid	Silver, mercury
Chlorate	Ammonium salts, various kinds of acids, powdered metal, sulphur, finely ground organic substances or combustible materials	Cumene hydroperoxide	Various kinds of acids (organic or inorganic)
Perchlorate	Acetic anhydride, bismuth and its alloys, alcohol, paper, wood	Inflammable liquid	Ammonium nitrate, chromic acid, hydrogen peroxide, nitric acid, sodium peroxide and halogen
Potassium permanganate	Ethanol or methanol, glacial acetic acid, acetic anhydride, benzaldehyde, carbon disulphide, glycerin, ethylene glycol, ethyl acetate, methyl acetate, furfural	Sodium azide	Acid, lead, copper, mercury, silver

2. 有機系廃液の収集、貯留

対象とする廃液は各研究室から排出される有機物全般であり、可燃性廃液のみではなく有機性の難燃廃液も対象とします。対象となる廃液を表3、表4の分類番号1-5に示します。

表3、表4「注記」原点処理方法一覧

注11：二硫化炭素

エタノールに水酸化カリウムを加え、加熱しながら溶解し、（エタノールに引火しないように注意する）その後水冷しながら、二硫化炭素を含む廃液を加え沈殿（キサントゲン酸カリウム）を生成します。生成した沈殿をろ別した後、キサントゲン酸カリウムを水に溶解し、希薄有機水溶液としてください。ろ液は含水率により廃溶媒類又は希薄有機水溶液としてください。他にキサントゲン酸のアンモニウム塩にする方法やジチオカルバミン酸誘導体を生成させ、水に溶解する方法などがあります。

注12：重金属類を含む有機系水溶液など

過マンガン酸カリウムによる有機物の分解（注1参照）後、「酸・クロム・重金属」の廃液として取り扱ってください。

または、炭酸ナトリウムあるいは水酸化ナトリウムを加えてアルカリ性（沈殿最適pHを選択）にし、一昼夜以上放置し、沈殿をろ別します。含有金属などにより最適pH（例えば、銅の鉄(II)による凝集沈殿ではpH8付近がよい）にて沈殿を生成します。また、錯体を形成している場合は配位子による影響もあるのでご注意ください。ろ別した沈殿はスラッジ類（非水銀系汚泥類）として別途、処理依頼してください。ろ液は重金属類の総量が100 mg以下であることを確認後、希薄有機水溶液の分類としてください。PAC（ポリ塩化アルミニウム）、塩化鉄(III)、硫酸鉄、高分子凝集剤などを併用し、沈殿を生成しやすくすると良いです。

注13：写真系廃液

教育・研究・医療活動における電子顕微鏡、医療用X線などに使用する白黒用写真の現像液・定着液をいいます。現像液と定着液は別々に貯留してください。

定着液（主成分がチオ硫酸ナトリウムで亜硫酸ナトリウム、酢酸などを少量含有、多量の銀を含む）；定着液は業者委託処理してください。

現像液（ヒドロキノン、硫酸-p-メチルアミノフェノール、フェニドンなどが主成分で、亜硫酸ナトリウム、アスコルビン酸、ホウ砂、水酸化ナトリウムなどを含有）；重金属類を含まない場合は希薄有機水溶液の分類としてください。多量の銀を含む場合(100 mg以上)は定着液（現像液含有を明記）としてください。

表 3 実験廃液の分別区分 (有機系 A)

Noと識別 カード色	廃液の分類と内容	注 意 事 項
1	廃溶媒類 炭化水素系、アルコール類、ケトン類、アルデヒド類、エステル類、弱酸類 (酢酸等)、弱塩基類 (ピリジン等)、揮発性油、灯油、軽油など	引火点70℃以下の廃溶媒類 含水率は50%以下にする。
4	希薄有機水溶液 有機酸水溶液、その他希薄な水溶性廃溶媒類 (アルコール、アミン等) エーテル類 (ジエチルエーテル、テトラヒドロフラン、ジオキサン、ジメトキシエタンなど) コロジオン 二硫化炭素 重金属類を含む有機系水溶液など 写真現像液 (白黒写真用)	含水率は50%以上にする。 ホルムアルデヒド及びパラホルムアルデヒドは4%以下とする。 必ず水で20倍以上希釈する。また他の廃溶媒類と混合しない。(帯電防止、過酸化水素生成と分解爆発防止のため) コロジオンは1%以下にする。 原則として原点処理 (注11) する。 原則として原点処理 (注12) する。 現像液は定着液と別に貯留する。(注13)
各分類共通事項		重金属類は含まない。ただし分離不可能な時は20 L 容器で総量250mg以下にする。 水銀は絶対に含まない。 難燃性、不燃性溶媒類及び廃油類は含まない。分離不可能の場合は10%以下にする。有機ハロゲン化合物も同様とする。 無機物は含まない。ただし分離不可能な時は10%以下にする。またふっ素化合物 (有機ふっ素化合物を含む) はふっ素として1%以下にする。ほう素化合物は表1の各分類共通事項と同様とする。 固形物 (ゲル状物質含む) を含まない。また、保管中及び他の同種の分類廃液と混合したとき固化等の恐れのある廃液は適切な処理を行う。 自己分解爆発性物質 (処理対象外廃液の項参照) は含まない。 反応危険物質 (処理対象外廃液の項参照) は含まない。 PCB (処理対象外廃液の項参照) は含まない。 核燃料物質及び放射性廃棄物は含まない。

Collection and classification of **ORGANIC** liquid waste A from experimental facilities

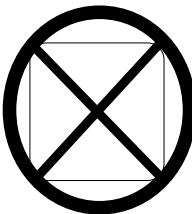
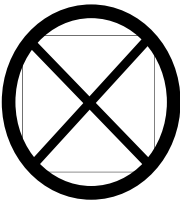
No and Class color	Group /Contents	Container Color Volume	Remarks
1	WASTE ORGANIC SOLVENTS Hydrocarbons, alcohols, ketones, aldehydes, esters, weak acids, amines, gas oil, kerosene, etc.	White 20L	Waste solvent with flash point lower than 70°C. Water content should be below 50 %.
4	DILUTE AQUEOUS ORGANIC SOLUTIONS Aqueous organic acid solutions Dilute aqueous organic solvents (alcohols, formalin, amines, etc.) Ethers(diethyl ether, tetrahydrofuran, dioxane, dimethoxyethane, etc.) Collodion Carbon disulphide Aqueous organic solutions containing metals	White 20L	Water content should be greater than 50 % Content of compounds having formaldehyde or praformaldehyde should be less than 4%. Ethers should be diluted with over 20-folds of water and mixed with no other waste solvents. Collodion content should be less than 1 %. Convert carbon disulphide to xanthate or dithiocarbamate and dissolve in water. Add sodium carbonate or sodium hydroxide to the optimum pH, allow to stand and filter off, treat precipitate as inorganic sludge, treat filtrate as dilute organic aqueous solutions group. (see note 5) Fixer and developer should be stored in separate containers.
Do not store in container 			More than 250 mg of total heavy metals . Especially mercury and mercury compounds. More than 10% of other inorganic compounds . Waste organic solvents should be free from slightly and non combustible organic solvents and waste oil groups. Especially more than 1% of fluoride and their inorganic and organic compounds.. Precipitate and sludge. Polychlorinated biphenyls (PCB) , Polychlorinated naphthalene (chlorine number more than 3) and Hexachlorobenzene ; they should be carefully stored at the user's laboratory. Explosive substances by self-decomposition, such as polynitrocompounds peroxides, etc. Highly reactive and dangerous substances, such as styrene monomer, etc.

表4 実験廃液の分別区分（有機系B）

Noと識別カード色	廃液の分類と内容	注意事項
2	難燃性、不燃性溶媒類 クロロホルム、ジクロロメタン、四塩化炭素など ハロゲン化合物	アセトニトリルなどCN化合物を含まない。
3	廃油類 潤滑油、ギア油、シリンダー油、タービン油、 動植物油など	引火点70℃以上の廃油 アセトニトリルなどCN化合物及び難燃性、不燃性溶媒類を含まない。
5	写真定着液 写真定着液（白黒写真用）	定着液は現像液と別に貯留する。（注13）
各分類共通事項		重金属類は含まない。 水銀は絶対に含まない。 無機物は含まない。ただし分離不可能な時は10%以下にする。またふっ素化合物（有機ふっ素化合物を含む）はふっ素として1%以下にする。ほう素化合物は表1の各分類共通事項と同様とする。 固形物（ゲル状物質含む）を含まないこと。また、保管中及び他の同種の分類廃液と混合したとき固化等の恐れのある廃液は適切な処理を行うこと。 自己分解爆発性物質（処理対象外廃液の項参照）は含まない。 反応危険物質（処理対象外廃液の項参照）は含まない。 PCB（処理対象外廃液の項参照）は含まない。 核燃料物質及び放射性廃棄物は含まない。

Collection and classification of **ORGANIC** liquid waste B from experimental facilities

No and Class color	Group /Contents	Container Color Volume	Remarks
2	SLIGHTLY and NON COMBUSTIBLE ORGANIC SOLVENTS Chloroform, carbon tetrachloride, dichloromethane, etc.	White 8L	Slightly and non combustible organic solvents should be free from CN compounds such as acetonitrile, etc.
3	WASTE OILS Machine oils, etc.	White 8L	Waste oil with flash point higher than 70°C Waste oils should be free from CN compounds such as acetonitrile, etc. Waste oils should be free from slightly and non combustible organic solvents group.
5	Photographic fixer	White 8L	Fixer and developer should be stored in separate containers.
Do not store in container 			Total heavy metals and mercury , mercury compounds. More than 10% of other inorganic compounds . Especially more than 1% of fluoride and their inorganic and organic compounds.. Precipitate and sludge . Polychlorinated biphenyls (PCB) , Polychlorinated naphthalene (chlorine number more than 3) and Hexachlorobenzene ; they should be carefully stored at the user's laboratory. Explosive substances by self-decomposition, such as polynitrocompounds peroxides, etc. Highly reactive and dangerous substances , such as styrene monomer, etc.

3. 処理対象外廃液（処理できないもの）

- 1) 核燃料物質及び放射性廃棄物（実験などの過程で放射性廃棄物になったものを含む）
- 2) 感染性廃棄物及びその恐れがある廃棄物
- 3) PCB（ポリ塩化ビフェニル）、ポリ塩化ナフタレン（塩素数3以上）、ヘキサクロロベンゼン（発生源にて厳重保管、参考資料9参照）、ダイオキシン類
- 4) 自己分解爆発性物質（火薬類、ポリニトロ化合物、アセチレン化合物、過酸化物等）
- 5) 反応性危険物質（有機物と濃酸や有機物と過酸化ベンゾイル等のように混合すると燃焼あるいは分解爆発する物質、スチレンモノマーなどのように極めて重合しやすいモノマー等）
- 6) 禁水性物質（アルカリ金属、有機リチウム化合物などの有機金属化合物、金属水素化物、カーバイドなど）や発火性物質（有機リチウム、有機アルミニウム、黄リン、還元ニッケル、還元白金、還元パラジウム等）
- 7) 処理施設での作業中に健康障害や事故を引き起こす恐れのある化学物質
- 8) オスミウム酸、タリウム（処理方法未確立、発生源にて厳重保管）
またベリリウムは処理が困難なため、出来るだけ発生源にて処理してください。ベリリウムの炭酸塩又はりん酸塩は水に難溶性ですから、これらの塩として分離する方法等があります。

以上の物質あるいはそれらを少量でも含有している廃液は、現状では発生源にて厳重保管、又は処理法の確立されているものは確立された方法により処理してください。

4. 指定容器と収集システム

1) 指定容器

(1) 大きさと材質

有機系A（廃溶媒類、希薄有機水溶液）・・・業者指定 20 L ポリタンク 貸出

有機系B（難燃・不燃性溶媒類、廃油類、定着液等）・・・ポリエチレン製 10 L 型
ポリタンク 160×260 mm 高さ 340 mm 厚さ 1.0 mm 以上

無機系（水銀及びその化合物を除く）・・・ポリエチレン製 20L 型ポリタンク
160×350 mm 高さ 410 mm 厚さ 1.3 mm 以上

無機系（水銀及びその化合物）・・・上記ポリエチレン製 10 L 型又は 20 L 型ポリタンク共に使用可（容器は返却されません）

なお、ポリエチレンは有機溶剤（特にクロロホルム、エーテル類など）に侵されやすいことに注意してください。定期的に指定容器を更新してください。

(2) 色 表5に示します。

表5 指定の色及び識別カードの色

	廃液の分類	貯留容量	容器の色 又は帯の色	識別カードの色
無機系廃液	水銀及びその化合物	10/20 L	グレイ/白 (グレイ帯)	グレイ
	酸・クロム及び重金属	20 L	赤	赤
	シアン化物・シアン錯化合物及びひ素化合物	20 L	オレンジ	オレンジ
	アルカリ系	20 L	青	青
	ふっ化水素及びその塩	20 L	白/赤（黒帯）	紫
有機系廃液	廃溶媒類	20 L	白	黄
	希薄有機水溶液	20 L	白	白
	難燃性・不燃性溶媒類	8 L	白	ウグイス
	廃油類	8 L	白	アイボリー
	写真系定着液	8 L	白	ピンク

(3) 処理後の返却

上記分類のうち「水銀及びその化合物」以外の容器は処理後返却し、次の貯留に使用できます。ただし、業者委託処理のため返却までに数か月かかることがあります。

また、自グループの容器以外の容器が返却されることもあります。自グループの容器を確実に返却してほしい場合は、容器にグループ名を記載したシール等を見やすいところに貼る等の処置をしてください。

「水銀及びその化合物」等の容器は返却されません。よって、大きさは 10L 型又は 20L 型ポリタンク共に可とし、容器の色も白（グレーガムテープの帯）も可とします。

1) 識別カード

(1) カード及び色 次ページ図及び表 5 に示します。

(2) カードケースと部局識別色

カードケースは A5 版用軟質非塩化ビニルケース（222×155mm）でケースの開口口側の表裏に部局の識別色（表 6）のビニルテープを貼り付けてください。また開口口側の一方にロープ通し穴を開けてください。

(3) 取付位置

識別カードケースをポリエチレン（又はナイロン）ロープ等（直径 3 mm）で指定容器の取手に取り付けてください。

廃液分類識別カード及び部局等識別テープは必ず指定されたものを使用してください。

表 6 部局・収集場所等識別色

部局（収 集 場 所）名	色	部局（収 集 場 所）名	色
理工研究域・環日本海 域環境研究センター （自然科学研究科棟）	オレンジ	医薬保健研究域宝町 学際科学実験センター がん進展制御研究所 （医学類 D 棟、A B 棟 （持ち手に青テープ 巻）、 C 棟（持ち手に桃色テ ープ巻））	青
理工研究域 5 号館 学際科学実験センター （自然科学 5 号館）	空色	医薬保健研究域角間 学際科学実験センター （自然科学研究科棟）	茶
人文社会研究域 （人間社会（旧教育学 部）棟・附属高等学 校）	緑	医薬保健研究域鶴間 （保健学類棟）	灰色
がん進展制御研究所 （がん研究所棟）	白	附属病院 （附属病院棟）	赤
国際基幹教育院 （総合教育棟）	黄	その他 （事務局棟他）	黒
ナノ生命科学研究所 （自然科学研究科棟）	ピンク色		

148 mm

210 mm

ナイロンロープの通し穴

廃液分類名称欄

部局名欄等
(必要事項は処理依頼者が明記すること)

有 希薄有機水溶液

[注 意 事 項]

(1) 上記以外の廃液を投入しないこと。
(2) 容器には指定量貯留する。
(3) 必要事項を記載した「廃液・廃棄物容器番号票(バーコードカード)」を識別カードケースの裏側に外からよく見えるように入れること。

理 工 学 域

学類名及びグループ名等

(電話番号)

識別カード (A5 版)

廃液分類名称欄一覧

無 水銀及びその化合物 [酸性]	無 酸、クロム及び重金属 [酸性]	無 シアン化物、シアン錯化合物及びヒ素化合物 [アルカリ性]
無 アルカリ系 [アルカリ性]	有 廃溶媒類	有 難燃性・不燃性溶媒類
有 廃油類	有 希薄有機水溶液	有 写真系定着液
無 ふっ化水素及びその塩 [酸性]		

*カードケース、ロープ等は各自準備してください。
識別カードは環境保全センターに依頼してください。

5. スラッジ類の収集、貯留

廃液の前処理などにより発生した沈殿物又は汚泥類（重金属類の水酸化物、フッ化カルシウムなど）はスラッジ類として処理しますので、化学物質管理システムで廃棄物の「汚泥類」などの分類とし、処理依頼してください。スラッジ類は排出依頼時に内容物を登録していない場合は備考欄に内容物名を入力し、総重量、含水率など（pHも7と入力してください）を入力した後、分類毎にまとめて透明な厚手の袋などに保管します。沈殿をろ過するとき用いたろ紙は沈殿と一緒に保管してください。

非水銀系廃棄物（スラッジ類）で有害物質などに汚染された「ガラス類」、「プラ類」は出来るだけ酸、有機溶媒、水などで十分洗浄し、有害物が溶け出ないことを確認後、一般の産業廃棄物として処理してください。この時の洗浄液は洗浄溶媒及び有害物質の分類の廃液として別途環境保全センターに処理依頼してください。

以下に、環境保全センターで収集する廃液物（スラッジ類）の分類表を示します。なお、廃棄物処理業者に直接処理を委託する場合は「V-1 廃棄物の分別」に従ってください。

なお、水銀系廃棄物は全て、環境保全センターへ処理依頼してください。

表7 環境保全センターにおける廃棄物の分類

分 類		備 考
水銀系	H g 汚泥 水銀汚染汚泥類（スラッジ）	水銀を含む汚泥類（沈殿物、スラッジなど）、金属水銀、アマルガム類など、ろ過などに使用した紙類等を含む。
	H g ガラス 水銀汚染ガラス類（陶磁器を含む）	水銀で汚染されたガラス器具類、水銀温度計など
	H g プラ類 水銀汚染ゴム／プラスチック類	水銀で汚染されたゴム製品、プラスチック製品など
	H g 金属製類 水銀汚染金属容器類	水銀で汚染された鉄製などの金属製容器など、金属水銀は「H g 汚泥」となる。
非水銀系	汚泥類 汚泥類（無機スラッジ）	重金属など無機系有害物で汚染した汚泥類（沈殿物、スラッジなど）、実験で使った重金属類、ろ過などに使用した紙類等を含む。
水銀系	ガラス類 有害物質汚染ガラス類（陶磁器を含む）	重金属など有害物で汚染したガラス器具類、シリカゲルなど
水銀系	プラ類 有害物質汚染ゴム／プラスチック類	重金属など有害物で汚染したゴム製品、プラスチック製品など
水銀系	有機汚泥類 汚泥類（有機スラッジ）	有機系有害物で汚染した汚泥類（沈殿物、スラッジなど）、ろ過などに使用した紙類等を含む。 廃活性炭（他の物質とは混合しない）

以下に、不用ポリタンクと廃シリカの例を示します。

1) 不用ポリタンクについて

業者より借用しているポリタンク（20 L 白色、業者名有）は、不用になりましたら環境保全センターへ返却してください。（環境保全センターでは貸出数を確認しています。）

上記以外のポリタンクが汚れ、損傷などのため不用になった場合は、下記のようにタンクを洗浄した後、同一分類のタンク5個以内を紐などでしっかり縛り、化学物質管理システムで廃棄物の「プラ類」（グレータンク及び水銀汚染タンクは「Hg プラ類」）の分類とし、排出依頼時に備考欄に「（分類名）ポリタンク ○個」と記入し、総重量、含水率など（pHも7と入力ください）を入力し、内容物はなしで、搬出依頼してください。環境保全センターにて一括収集して委託処理を行います。通常の埋立てごみなどには絶対に出さないでください。

何かわからないことがありましたら、環境保全センターまでお問い合わせください。

(1) 10 L 白タンク（有機系（難燃・不燃性、廃油、定着液）廃液貯留タンクに限る）；

- ① 十分に水洗い後、風乾してください。（固形物などの除去；固形物は別途「汚泥類」又は「有機汚泥類」として処理依頼します。）
- ② 洗浄液は「希薄有機水溶液」の分類の廃液としてください。（化学物質管理システムで排出依頼時、備考欄に（分類名）ポリタンク洗浄液と記載し、さらに混入予想成分名及び最大混入量を記入してください。）

(2) 赤タンク（水銀汚染を除く）；

- ① 十分に酸（数モルの塩酸など）にて重金属類を完全に洗浄除去後、水洗い風乾してください。
- ② 洗浄液は「酸、クロム及び重金属」廃液とします。（白色タンクと同様に化学物質管理システムに入力してください）

(3) オレンジ／青タンク（水銀汚染を除く）；

- ① 十分に水洗い後、風乾してください。
- ② 洗浄液は「シアン化物、シアン錯化合物及びヒ素化合物」廃液とします。（白色タンクと同様に化学物質管理システムに入力してください）

(4) グレータンク；

- ① 「Hg プラ類」として洗浄なしで収集します。ただし、タンク内の水分は「水銀及びその化合物」廃液とし、別途処理依頼してください。

注1；重金属汚染の10 L 白タンクは上記赤タンクと同様に処理してください。

注2；シアン・ヒ素汚染の白タンクは上記オレンジ／青タンクと同様に処理してください。

注3；他の水銀汚染タンクは上記グレータンクと同様に処理してください。

なお、水銀汚染タンクには、判り易い所に「水銀汚染」などと明記してください。

2) 廃シリカの処理について

化学物質管理システムでの処理依頼方法は前頁不用ポリタンクの項をご参照ください。

- (1) 通常のスラッジ類として処理依頼をしてください。
- (2) ゴミ袋などの厚地の透明袋に保管し、内容物が漏れないように注意してください。
重量は10kg未満とします。
- (3) 備考欄には〇〇付着（吸着）シリカ（ゲル）とし、付着（吸着）物質の名称及び付着（吸着）予想量も記入してください。重量は風袋込みの重量を記入します。分類はガラス類とし、予想含水率を記入してください。
- (4) 薄層クロマト用で基板に着いているものについては、別途保管し（出来るだけシリカは基板より分離し、シリカ、ガラス板又はアルミ板などに分けて分別保管する）、基板付の場合は〇〇付着（吸着）薄層クロマト用ガラス板（又はアルミ板）付シリカゲルなどとし、以下上記と同様に扱い下さい。

処分方法は業者委託にて最適な処分を実施します。

処理依頼、収集方法などは通常のスラッジ類と同様な手順で行います。収集日などは処理依頼量などを考慮して別途通知します。（スラッジ類の収集、処分の頻度は数年に一度位です。）

なお、他のスラッジ類についても、備考欄に必ず付着（吸着）している又は恐れのある有害物質の名称及び付着（吸着）予想量を記入してください。また、重量は風袋込みでご記入ください。

6. 内容物不明廃液などの処理

内容物不明の試薬・廃液・廃棄物がある場合は外部の廃棄物処理専門業者に委託してください。

7. その他の注意事項

1) 廃棄物

- (1) V-2「産業廃棄物の処理」を守ってください。
- (2) 特に廃棄物の収集・運搬・処分を委託する場合は前項中の「処理の委託」部分に従って行ってください。また、化学物質管理システムのマニフェスト管理に登録してください。
- (3) 実験に使用し、ポリ化したアクリルアミド及び培地類は産業廃棄物として処理してください。(一般ごみでは出さないでください。)

2) 実験室の安全

(1) 実験室・化学物質の定期的な整理整頓など 5S の実施

- ① 5S (整理・整頓・清掃・清潔・しつけ) 活動を実施してください。
- ② 整理とは「必要なものと不要なものに分け、不要なものは処分(廃棄)する」ことです。
- ③ 整頓とは「必要な時に必要な分をすぐ取り出せるように、必要なものを判りやすく、安全な状態で置いておく」ことです。
- ④ 清掃とは「ごみ・ほこりなどを取り除き、その発生管理をする。併せて、施設、什器などの状態を点検する」ことです。
- ⑤ 清潔とは上記の整理、整頓、清掃された状態を保つことです。
- ⑥ しつけとは上記のこと(整理、整頓、清掃、清潔)の励行を習慣づけることです。

(2) 局所排気装置

- ① 指定された化学物質を扱う場合は、原則としてドラフト内で取扱ってください。
- ② ドラフトはその性能が発揮できるように必要な定期点検・始業点検などを行ってください。その記録を指定期間保管してください。
- ③ 実験中ドラフトの扉は閉めておいてください。必要で開けるときは半分までにしてください。決して顔を突っ込んで実験をしてはいけません。
- ④ ドラフトにはできるだけ排ガス処理装置を設置してください。

(3) 避難経路の確保

- ① 実験室内の通路は幅 80cm 以上確保してください。
- ② 部屋の出入り口は 2 箇所以上を確保してください。
- ③ 廊下など通路には物を置かないでください。
- ④ 避難経路を表示してください。

(4) 緊急時の対応

- ① 緊急用シャワーや洗眼装置を設置し、その場所を確認してください。
- ② 防毒マスク(必要とする種類のもの)、手袋、防護メガネなどを常備してください。

(5) 高圧ガスボンベなど

- ① 高圧ガスボンベの容量の合計が関係法令の規定を超えないよう注意してください。むやみにガスボンベを室内に持ち込まないでください。
- ② ガスボンベは必ず転倒防止対策を講じ、立てておき、転がしておかないでください。

い。立てて保管する際には、鎖で上下2か所固定してください。

(6) 安全教育、手順書及び記録の保管

- ① 作業手順書、操作マニュアルなどを作成、常備してください。マニュアルなどには緊急時の対応にも触れてください。また、記録類は指定期間保管してください。
- ② 安全教育を実施してください。また、危険箇所はすぐわかるようにしてください。

(7) 実験室に関するその他事項

- ① 実験室と居住スペースを分離してください。また、実験室での飲食は禁止します。
- ② タコ足配線を禁止します。
- ③ 高所からの落下危険を予防してください。

3) その他

- (1) 実験には周到な準備が必要です。常に実験の危険度(やけど、爆発、火災など)を想定し、事故発生時の対策(避難路の確認等)を点検してから実験を開始してください。また起こりうる事故に対する対応を考えておいてください。
- (2) 実験室では、手袋、保護メガネなどの着用を心がけます。反応溶液の突沸等の異物が目に入る危険性があります。特にアルカリ性溶液や物質(エチレンジアミンや水酸化ナトリウムなど)の場合は失明する可能性がありますので十分注意してください。保護メガネはプラスチック製が望ましいです。必要に応じて指定された保護マスク、防毒マスクを使用してください。
- (3) 実験室では木綿などの天然繊維の白衣等を着用し、また、ボタンをきちんと留めるなど実験に適した服装をしてください。皮膚の露出はできるだけ少なくし、薬品の皮膚への付着を防いでください。実験室ではスニーカーなど、滑りにくく動きやすい靴を履いてください。
- (4) ガラス器具はヒビが入っていないか確かめた上で使用してください。ガラス器具は割れやすいので取扱いには注意し、切り傷等けがのないように心がけてください。特にガラス製のピペット等は折れやすいので強引な操作は慎んでください。
- (5) ガラス器具やろ過器具などは誤って転倒しても反応液やろ液が「流し」に流れ込まないようにプラスチック箱などを下に敷いてください。
- (6) ガラス器具を熱しても、色の変化等はないので、火傷に注意してください。
- (7) 試薬名をよく確認し、また試薬の混合、添加は少量ずつ、様子を観察しながら行い、必要ならば冷却をしてください。
- (8) ウォーターバス(水浴、湯浴)などをガスバーナーで加熱する場合は、まわりに引火性の有機溶媒(アルコール、アセトン等)を置かないでください。またウォーターバス上のビーカーなどの器具が転倒しないようにご注意ください。万一転倒しても反応液や熱水などが直接かからないようにご注意ください。有機溶剤を使用している部屋では原則として炎が見える加熱器具などは使用しないでください。

- (9) 指定された廃液容器を用意してください。貯留を始める前に亀裂、破損などが無いか確認してください。汚れが著しいものは使用しないでください。汚れはできるだけ取り除いてください。識別カード・廃液容器番号票(バーコードシール)等があるか確認してください。
- (10) 廃液容器は長年使用していると劣化してきます。特に直射日光に当たると劣化は早くなります。貯留する薬品によっても劣化度合いが違ってきます。容器が硬くなっていたり、肉厚が薄くなっているものは使用を避けてください。
- (11) 薬品を含む廃液は、適切な処理をして、専用の廃液タンクに入れ、保管してください。安易に下水道に流してはいけません。指定量に達したら所定の措置をしてください。また、廃液は指定量以上貯留しないでください。
- (12) 廃液を混合することにより爆発、激しい反応、有毒ガスの発生などの危険があるものがあるので注意してください。また、混合することにより沈殿物などが生成する恐れもあります。廃液を混合するときは、まず少量混ぜて異常な発熱などがないことを確かめてからにしてください。できれば実験ごとに廃液容器を区別し、シール等で色分けしておくとう間違えにくいです。また濃厚なものは希釈して貯留しておくとうトラブルは少なくなります。
- (13) 万一、廃液がこぼれる場合に備えて廃液容器の下には受け皿を用意してください。
- (14) 貯留済の廃液容器は指定された場所に保管してください。(分類、内容物によっては、消防法上の危険物などに指定されるものもあります。)
- (15) 業者指定 20L ポリタンクは、業者から借用するので、取扱いに注意し、上記指定委託廃液貯留の目的以外には絶対使用しないでください。
- (16) 眼に薬品が入った場合には、十分水洗し、専門医の診察を受けてください。特にアルカリが入った場合には直ちに 10 分以上流水で洗い、専門医の治療を受けてください。
- (17) 皮膚に薬品がついた場合、または火傷をした場合には、十分な水洗いをし、医師の治療を受けてください。
- (18) 薬品による中毒、ガラスによる外傷、感電などに対する応急処置を日頃からよく覚えておいてください。

V 廃棄物の処理

1. 廃棄物の分別

本学から排出される廃棄物については廃棄物の排出抑制と再利用の促進及び適正管理のため「金沢大学における廃棄物の処理に関する細則」（以下、細則という。）を定めています。

細則では廃棄物とは、本学における教育、研究、医療及びその他の諸活動に伴い廃棄又は排出された物質（ただし、放射性物質及びこれによって汚染されたものを除く）で、廃棄物の処理及び清掃に関する法律に規定する廃棄物と定めています。また、実験研究診療等で使用したものは原則として産業廃棄物又は特別管理産業廃棄物として扱うことにしています。教職員学生等を問わず廃棄物を排出する者及び廃棄物を移動する者等を廃棄物の取扱者としています。廃棄物責任者（廃棄物について責任を負う者）は、一般廃棄物及び再資源化できる廃棄物においては、地区責任者等とし、産業廃棄物においては廃棄物排出者又はその代表者とするのが定められています。なお廃棄物取扱者は細則に記載されている以下の項目及び地区で定められたルールを遵守し、適切な廃棄物の処理に努めてください。

- 1) 廃棄物の再利用、再資源化に努めてください。
- 2) 廃棄物が人の生命、健康及び環境を損なう恐れがあること等を認識してください。
- 3) 廃棄物の排出にあたっては、法令等、学内基準及び環境管理責任者、地区責任者等の講ずる措置に従ってください。
- 4) 廃棄物の分別、保管及び排出を適正に行い、良好な学内環境の維持と外部環境の汚染を未然に防止するよう努めてください。
- 5) 次ページからの廃棄物の分表に基づき分別し、決められた保管施設（ごみ箱及びごみ置き場等）に排出してください。
- 6) 保管施設の整頓に努めてください。
- 7) 廃棄物の排出に際し、飛散、流出、地下への浸透及び悪臭の発散を防止してください。またその恐れのある場合は、直ちに防止のための適切な措置を講じ、事故の防止に努めてください。
- 8) 化学物質を含む廃棄物については、「金沢大学における化学物質の管理に関する細則」に基づき処理してください。
- 9) 産業廃棄物については、排出者及びその内容物を明記してください。
- 10) 本学で処理する廃棄物は、本学における活動において発生したもののみです。学外からの廃棄物の持ち込みは禁止します。
- 11) 廃棄物に係る事故等を発見した者は必要な措置をしてください。また、事故状況等について遅滞なく当該地区責任者等に報告してください。

「ごみの分け方・出し方（学生用）」（日本語・English）及び「廃棄物の分別方法（職員・院生等排出者用）」（日本語・English）は、本学のWebページ(<http://www.kanazawa-u.ac.jp/university/corporation/kankyau>)に記載されていますのでご覧ください。

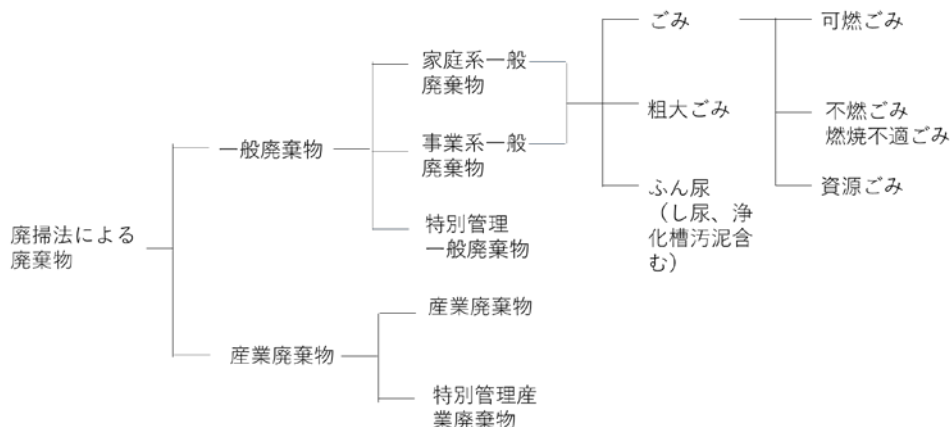
2. 産業廃棄物の処理

1) 関連法令規

廃棄物の処理及び清掃に関する法律（略して廃掃法、昭和45（1970）年 法律第137号）及びその関連法令規に定められています。毎年のように改正が行われています。

2) 廃棄物の定義及び分類

法の規定で、廃棄物とは、排出者が自ら利用し、又は他人に有償売却できないため不要となった固形状又は液状のものをいいます。下図に廃棄物の分類の例を示します。



(1) 特別管理一般廃棄物

一般廃棄物のうち、爆発性、毒性、感染性のある廃棄物及び人の健康又は生活環境に係る被害を与える恐れのある性状を有する廃棄物

次表に掲げたものが指定されています。

特別管理一般廃棄物の種類	備 考	具体例等 (学内中心)
PCB使用部品	廃エアコンディショナー、廃テレビジョン受信機、廃電子レンジに含まれるPCB使用部品	
廃水銀	水銀使用製品が一般廃棄物となったものから回収した廃水銀	
ばいじん	一般ごみ焼却施設（処理能力5 t/日以上）の集塵施設によって集められたばいじん、産業廃棄物の分類にあてはまらないもの	
ばいじん、燃え殻、汚泥	ダイオキシン特別措置法の特定施設である廃棄物焼却炉から生じたもので、ダイオキシン類を3ng/gを超えて含有するもの	
感染性一般廃棄物	病院、大学及びその附属研究機関（医学、薬学、獣医学等にかかわるもの）等で、感染性病原体が含まれもしくは付着している廃棄物やそのおそれのある廃棄物であって、産業廃棄物の分類にあてはまらないもの	脱脂綿、ガーゼ等

(2) 事業系一般廃棄物

事業所から生じた廃棄物のうち産業廃棄物の分類にあてはまらないもの

(3) 産業廃棄物

事業活動に伴って生じた以下の廃棄物をいいます。

産業廃棄物の種類	具 体 例 等 (学 内 中 心)
燃え殻	木灰、廃カーボン、廃活性炭、すす、焼却灰
汚 泥 (スラッジ)	研磨汚泥、金属水酸化物等汚泥、廃白土、廃顔料、その他廃液処理（ふっ化カルシウム等）汚泥、排水の生物処理により生ずる汚泥、製紙汚泥、下水道処理汚泥等
廃 油	引火点70℃以上の廃油（主に危険物等級4-3以降のもの）、機械油、油性の廃塗料・廃インク、グリセリン、トリエタノールアミン、アニリン、ホルムアミド、クレゾール、天ぷら油、ラード等（特別管理産業廃棄物の分類に属するものを除く） クレヨン、固型脂肪酸、固型せっけん、アスファルト、パラフィンロウ等
廃 酸	pH2-7の廃酸、硫酸、塩酸、硝酸等及びその塩の廃液、酢酸等の有機酸廃液、写真定着廃液、各種酸性の塩類廃液等
廃アルカリ	pH7-12.5の廃液、アンモニア、水酸化ナトリウム等の廃液、写真現像廃液、各種アルカリ性の塩類廃液等
廃プラスチック類	ポリエチレン樹脂、ポリプロピレン樹脂等各種樹脂類（発泡スチロール含む）、ナイロン・ポリエステル繊維等各種合成繊維（天然繊維50%未満の混紡含む）、合成皮革、固型状廃塗料・廃接着剤、繊維強化プラスチック類（FRP等）、セルロイド、廃イオン交換樹脂、合成ゴムくず、ケミカル廃材、合成ゴム製品等
ゴムくず	天然ゴムくず、エポナイトくず、廃ラテックス等
金属くず	空き缶、トタン・ブリキくず、鉄・アルミくず等の金属くず等
ガラス及び陶磁器くず	電球類（蛍光灯等含む）、ガラス製品（窓ガラス、ビン類、グラスウール、理化学用ガラス器具、薬品ビン、温度計等）、セラミックくず、レンガ、陶器類、コンクリート製品くず等
鉱 さい	金属スラグ、鋳物廃砂等
がれき類	工作物の除去に伴って生じたコンクリート破片、石材、レンガ、スレート、タイル、その他類する不用物（建設木くずは該当しない）
ばいじん	大気汚染防止法に規定するばい煙発生施設又は産業廃棄物焼却施設において発生し、集じん施設によって集められたばいじん
紙 く ず	建設、製紙、出版、印刷等の業種に限る
木 く ず	建設、木材関係の業種に限る
繊維くず（天然のものに限る）	建設、繊維関連業種に限る
動植物性残さ	食料品、医薬品、香料製造業に限る
動物系固形不要物	と畜場及び食鳥処理場で処理した獣畜及び食鳥に係る固形状の不要物
家畜のふん尿	畜産業に係わるものに限る
家畜の死体	畜産業に係わるものに限る
政令第13号の廃棄物	上記の産業廃棄物を処分するために処理したものであって、これら産業廃棄物に該当しないもの（コンクリート固型化物等）

* 蛍光灯、乾電池などは他のものとは分別して指定された方法で廃棄してください。

上記の内、環境保全センターにて収集可能なものは、「IV 廃液の収集、貯留等」参照。

(4) 特別管理産業廃棄物

産業廃棄物のうち、爆発性、毒性、感染性のある廃棄物及び人の健康又は生活環境に係る被害を与える恐れのある性状を有する廃棄物で次表に掲げたものが指定されています。

特別管理産業廃棄物	具 体 例 等
廃 油	産業廃棄物である揮発油類、軽油類で引火点が70℃未満のもの（主に危険物等級4-2までのもの）ガソリン、灯油、軽油、重油、ベンゼン、トルエン、シンナー、エーテル類、アルコール類、ケトン類、エステル類等の有機溶媒等（ただし、引火点70℃以上のものは産業廃棄物となる）
廃 酸	著しい腐食性を有するpH2.0以下の廃酸
廃アルカリ	著しい腐食性を有するpH12.5以上の廃アルカリ
感染性産業廃棄物	医療機関等から排出される血液、使用済みの注射針等、感染性病原体を含む又はその恐れのある産業廃棄物
特定有害産業廃棄物 廃PCB等	廃PCB、PCBを含む廃油
特定有害産業廃棄物 PCB汚染物	PCBが塗布・染み込んだ紙くず、木くず、繊維くず、PCBが付着・封入された廃プラスチック類又は金属くず、PCBが付着した陶磁器くず
特定有害産業廃棄物 PCB処理物	廃PCB等又はPCB汚染物を処理するために処理したもの
特定有害産業廃棄物 廃水銀等	特定の施設（大学及びその研究機関等が含まれています）において生じた廃水銀等 水銀若しくはその化合物が含まれている産業廃棄物又は水銀使用製品が産業廃棄物となったものから回収した廃水銀
特定有害産業廃棄物 指定下水汚泥	下水道法施行令第13号の4の規定により指定された汚泥
特定有害産業廃棄物 廃石綿等	建築物から除去した飛散性の吹き付け石綿・石綿含有保温材及びその除去工事から排出されたプラスチックシート等 大気汚染防止法の特定粉じん発生施設を有する事業所の集じん装置で集められた飛散性石綿等
特定有害産業廃棄物 燃え殻	「金属等を含む産業廃棄物に係る判定基準」（次頁）に適合しないもの
特定有害産業廃棄物 ばいじん	「金属等を含む産業廃棄物に係る判定基準」（次頁）に適合しないもの
特定有害産業廃棄物 廃酸・廃アルカリ 汚泥	政令で定める施設において生じたものであって、「金属等を含む産業廃棄物に係る判定基準」（次頁）に適合しないもの
特定有害産業廃棄物 鉍さい	「金属等を含む産業廃棄物に係る判定基準」（次頁）に適合しないもの
特定有害産業廃棄物 廃 油	トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、ジクロロメタン、四塩化炭素、1,2-ジクロロエタン、1,1-ジクロロエチレン、シス-1,2-ジクロロエチレン、1,1,1-トリクロロエタン、1,1,2-トリクロロエタン、1,3-ジクロロプロペン、ベンゼン、1,4-ジオキサンの廃溶剤（含有量の如何にかかわらず）

* 上記の内、環境保全センターにて収集可能なものは、「IV 廃液の収集、貯留等」参照。

(5) 金属等を含む産業廃棄物に係る判定基準

金属等の名称	燃え殻・銻さい・ばいじん	汚泥・政令第13号廃棄物	廃酸・廃アルカリ
	溶出試験 (mg/L)	溶出試験 (mg/L)	含有量試験 (mg/L)
1 アルキル水銀化合物 (R-Hg)	不検出	不検出	不検出
水銀又はその化合物 (Hg)	0.005 以下	0.005 以下	0.05 以下
2 カドミウム又はその化合物 (Cd)	0.09 以下	0.09 以下	0.3 以下
3 鉛又はその化合物 (Pb)	0.3 以下	0.3 以下	1 以下
4 有機リン化合物 (O-P)	—	1 以下	1 以下
5 六価クロム化合物 (Cr ⁶⁺)	1.5 以下	1.5 以下	5 以下
6 ひ素又はその化合物 (As)	0.3 以下	0.3 以下	1 以下
7 シアン化合物 (CN)	—	1 以下	1 以下
8 P C B	—	0.003 以下	0.03 以下
9 トリクロロエチレン (TCE)	—	0.1 以下	1 以下
10 テトラクロロエチレン (PCE)	—	0.1 以下	1 以下
11 ジクロロメタン	—	0.2 以下	2 以下
12 四塩化炭素 (CCl ₄)	—	0.02 以下	0.2 以下
13 1,2-ジクロロエタン	—	0.04 以下	0.4 以下
14 1,1-ジクロロエチレン	—	1 以下	10 以下
15 シス-1,2-ジクロロエチレン	—	0.4 以下	4 以下
16 1,1,1-トリクロロエタン	—	3.0 以下	30 以下
17 1,1,2-トリクロロエタン	—	0.06 以下	0.6 以下
18 1,3-ジクロロプロペン (D-D)	—	0.02 以下	0.2 以下
19 チウラム	—	0.06 以下	0.6 以下
20 シマジン (CAT)	—	0.03 以下	0.3 以下
21 チオベンカルプ (ベンチオカーブ)	—	0.2 以下	2 以下
22 ベンゼン (C ₆ H ₆)	—	0.1 以下	1 以下
23 セレン又はその化合物 (Se)	0.3 以下	0.3 以下	1 以下
24 1,4-ジオキサン	0.5 以下	0.5 以下	5 以下
25 ダイオキシン類	3 ngTEQ/g 以下	100pgTEQ/L 以下	—

3) 事業者の処理責任について

法には以下のように規定されています。

事業者は、その事業活動に伴って生じた廃棄物を自らの責任において適正に処理しなければならない。「自らの責任」とは、廃棄物が適正に最終処分されるまで、その廃棄物に責任をもつことをいう。

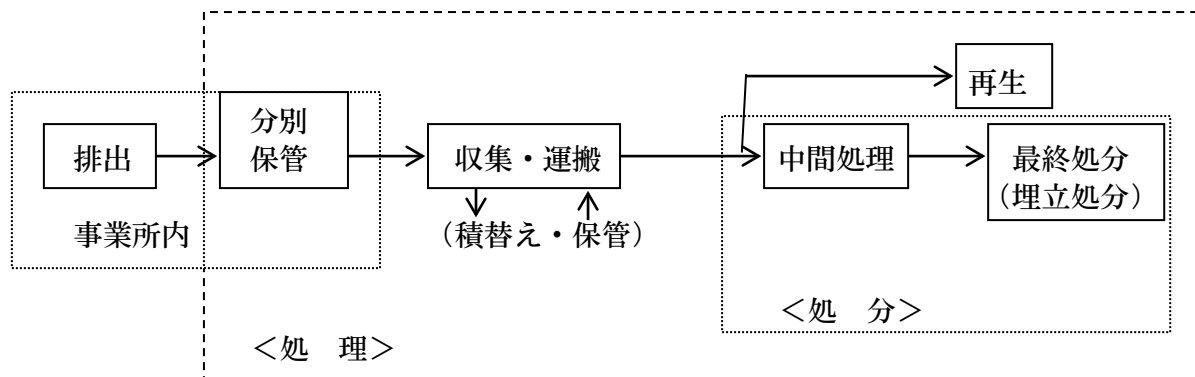
また、事業者は、その事業活動に伴って生じた廃棄物に再生利用等を行うことによりその減量に努める。事業者は、廃棄物の減量その他その適正な処理の確保等に関し地方公共団体の施策に協力しなければならない。

(1) 排出事業者責任について

- ① 事業者は、その産業廃棄物を自ら処理しなければならない。
- ② 特別管理産業廃棄物を生じる事業場については、環境省令で定める資格を有する特

別管理産業廃棄物管理責任者の設置

- ③ 事業者が自ら処理する場合
- 処理基準の順守
 - 産業廃棄物が運搬されるまでの間、保管基準の順守
 - 事業外での産業廃棄物を保管する場合の届出
- ④ 事業者が処理を委託する場合
- 委託基準の順守
 - 委託廃棄物が業の許可範囲に含まれる業者への委託
 - 収集運搬業者、処分業者それぞれとの直接契約
 - 書面による契約
 - 委託契約書の保存（契約終了後5年間）
 - 特別管理産業廃棄物の委託に際して、当該廃棄物に係る情報の文書での事前通知
- ⑤ 処理を委託する場合は産業廃棄物管理票の交付
- 産業廃棄物管理票（マニフェスト、電子又は紙）の交付及び確認
 - 廃棄物が最終処分されるまでの流れにおける適正処理の確認
 - 紙マニフェストを利用した場合は、マニフェストの保存（5年間）及びマニフェスト交付状況に関する年次報告の実施
- ⑥ 委託廃棄物の処理の状況に関する確認、処理が適正に行われているための必要な措置の実施努力
- ⑦ 多量排出事業者
- 産業廃棄物1,000 t 以上、又は特別管理産業廃棄物50 t 以上を排出する事業者（多量排出事業者）は処理計画及びその実施状況に関する報告書を所定の様式にて、都道府県知事等に提出
- ⑧ 製品、容器などが廃棄物になった場合に、適正な処理が困難にならないようにすること。（製作・実験したものなどが廃棄物となった場合に適正な処理が困難にならないようにすること及び指導すること）
- ⑨ 従業員（教職員・学生などに相当）に対し、産業廃棄物の適正処理に関し周知徹底を図ること。



- 廃棄物の再生利用を行うなど廃棄物の減量に努めてください。
- 製作・実験したものなどが廃棄物となった場合に適正な処理が困難にならないように注意してください。
- 特別管理産業廃棄物を処理、処分しようとする場合には各部局の特別管理産業廃棄物管理責任者にその旨報告し、指示に従ってください。
- 定期回収以外の産業廃棄物を処理、処分する場合は事務担当者を通してその指示に従ってください。

(2) 保管基準について

① 産業廃棄物保管基準について

廃棄物が運搬されるまでの間の保管基準

- A) 周辺に囲いが設けられていること。
- B) 見やすい箇所に次に掲げる要件を備えた掲示板が設けられていること。
 - a) 縦及び横それぞれ60 cm 以上であること。
 - b) 次に掲げる事項を表示したものであること。
 - ア) 産業廃棄物の保管の場所である旨
 - イ) 保管する産業廃棄物の種類
 - ウ) 保管の場所の管理者の氏名又は名称及び連絡先
 - エ) 屋外において産業廃棄物を容器を用いずに保管する場合にあっては最大保管高さ
- C) 保管の場所から産業廃棄物が飛散し、流出し、及び地下に浸透し、並びに悪臭が発生しないよう措置を講ずること。
- D) 産業廃棄物の保管に伴い汚水が生ずるおそれがある場合にあっては、当該汚水による公共の水域及び地下水の汚染を防止するために必要な排水溝その他の設備を設けるとともに、底面を不浸透性の材料で覆うこと。
- E) 保管の場所には、ネズミが生息し、及び蚊、ハエその他の害虫が発生しないようにすること。
- F) 屋外において廃棄物を容器を用いずに保管する場合にあっては積み上げられた廃棄物の指定高さが制限を超えないこと
- G) 石綿含有産業廃棄物にあっては次のようにしてください。
 - a) 保管場所は石綿含有産業廃棄物がその他の物と混合する恐れのないように、仕切りを設ける等必要な措置を講ずること。
 - b) 大井を設けること、梱包すること等石綿含有産業廃棄物の飛散の防止のために必要な措置を講ずること。

② 特別管理産業廃棄物について

種類に応じて次に掲げる措置を講ずること。

- A) ～G) 産業廃棄物保管基準に同じ。
- H) 特別管理産業廃棄物に他の物が混入するおそれのないように仕切りを設けるなど必要な措置を講ずること。
- I) 特別産業廃棄物の種類に応じ、次に掲げる措置を講ずること。
 - a) 廃油、PCB汚染物又はPCB処理物にあっては、容器に入れ密封するなど揮発防止や高温にさらさないために必要な措置
 - b) 廃酸又は廃アルカリは、容器に入れ密封するなど腐敗防止のための必要な措置
 - c) PCB汚染物またはPCB処理物については、腐食の防止のための必要な措置
 - d) 廃石綿（アスベスト）などは、梱包することなど飛散の防止のために必要な措置
 - e) 腐敗するおそれのあるものは、容器に入れ密封するなど腐敗防止のための必要な措置

(3) 委託基準等について

① 委託基準

- A) 処理を委託する相手は処理業の許可を有する者であること。
- B) 委託する業者は委託しようとする産業廃棄物の処理が事業の範囲内に含まれていること。
- C) 委託契約は書面で行うこと。
- D) 特別管理産業廃棄物の処理を委託する場合は、委託するものに対してあらかじめ

め特別管理産業廃棄物の種類、数量、性状、荷姿、取り扱い上の注意事項を書面で通知すること。

- E) 契約書及び契約書に添付された書類を契約終了日から5年間保存すること。
- F) 収集運搬の委託は収集運搬業の許可を持つものと、中間処理（再生を含む）又は最終処分の委託は処分業の許可を持つものと、それぞれ2者間で契約すること

② 委託の手順

A) 委託前

a) 収集運搬業者及び処分業者の許可証の確認

委託しようとする収集運搬業者及び処分業者から許可証の写しを受け取り、次の事項を調べ、処理（運搬・処分・再生等を含む。以下同じ）委託しようとする廃棄物が委託しても適正に処理できるか否かを確認する。

7) 業の区分、廃棄物の種類（委託しようとする廃棄物を取扱うことができるか）

イ) 処理施設の種類、処理能力

リ) 許可条件、許可期限

排出する廃棄物の性状と処分業者の処理方法とを照らし合わせて適切な処分業者を選ぶ。

b) 有害な廃棄物にあつては事前に有害成分などの分析を行ってチェックすること。

c) 産業廃棄物にあつても事前に有害物質などの分析が必要（特に廃油、廃酸、廃アルカリ、汚泥、燃え殻などについては必要、廃プラスチック、ゴムくず、金属くず、ガラス及び陶器くずでも有害物と接触またはその恐れがある場合には無害化処理必要）。

d) 必要に応じて処分場などの現地確認（最終処分施設の処理・埋立能力の確認）

e) 書面により委託契約を結ぶ。（処分業者及び収集運搬業者）

委託契約は、書面により行い、次に掲げる条項が含まれていること。

7) 共通記載事項

(a) 産業廃棄物の種類及び数量

(b) 委託契約の有効期間

(c) 委託者が受託者に支払う料金

(d) 受託者の許可事業の範囲

(e) 委託者の有する委託した産業廃棄物の適正な処理のために必要な次に掲げる事項に関する情報

(7) 産業廃棄物の性状及び荷姿に関する事項

(イ) 通常の保管状況下での腐敗、揮発等当該産業廃棄物の性状の変化に関する事項

(ロ) 他の廃棄物との混合等により生ずる支障に関する事項

(エ) 当該産業廃棄物が次に掲げる産業廃棄物であつて、日本工業規格C0950号規定する含有マークが付されていたものである場合には、当該含有マークの表示に関する事項

（対象製品：廃パーソナルコンピューター、廃ユニット型エアコンディショナー、廃テレビジョン受信機、廃電子レンジ、廃衣類乾燥機、廃電気冷蔵庫、廃電気洗濯機等

対象有害物質：鉛又はその化合物、カドミウム又はその化合物、6価クロム又はその化合物、PCB、ポリブロモジフェニルエーテル）

(オ) 石綿含有産業廃棄物が含まれる場合には、その事項

(カ) その他当該産業廃棄物を取り扱う際に注意すべき事項

f) 委託契約の有効期間中に当該産業廃棄物に係る情報に変更があつた場合の当

該情報の伝達方法に関する事項

g) 受託業終了時の受託者の委託者への報告に関する事項

h) 委託契約解除時の未処理廃棄物の取扱いに関する事項

7) 運搬委託契約書の記載事項

(a) 運搬の最終目的地の所在地

(b) 受託者が産業廃棄物の積替え又は保管をを行う場合には、当該積替え又は保管を行う場所の所在地、保管できる産業廃棄物の種類、積替えのための保管上限

(c) 安定型産業廃棄物であるときは、当該積替え又は保管の場所において他の廃棄物と混合することの拒否などに関する事項

4) 処分委託契約書の記載事項

(a) 産業廃棄物の処分又は再生を委託するときは、その処分又は再生を行なう場所の所在地、その方法及びその施設の処理能力

(b) 中間処理後の産業廃棄物の最終処分の場所、最終処分の方法及び最終処分に係る施設の処理能力

(c) 特別管理産業廃棄物の処理を委託する場合は、委託するものに対してあらかじめ 特別管理産業廃棄物の種類、数量、性状、荷姿、取扱上の注意事項を書面で通知すること。

B) 委託時

a) 運搬車両など収集運搬業者の確認、廃棄物の再確認

b) 産業廃棄物管理票（マニフェスト）の引受署名欄、終了署名欄以外の必要な事項（収集運搬業者名、処分業者、産業廃棄物の分類などを忘れないでください。また重量は計量証明を持つ処分業者で行うこともある）を委託者自らが記入し、収集運搬業者に交付してください。

C) 委託後

a) 処分の確認

7) 契約書通り処理が行われたか処分業者からのマニフェストにて確認ください。マニフェストを交付した日から60日以内（特別管理産業廃棄物）、90日以内（産業廃棄物）に送付を受けない場合は金沢市長（金沢市以外は石川県知事）に報告しなければなりません。（指定用紙有）必要に応じて現地調査します。

4) 委託産業廃棄物の中間処理後の廃棄物の最終処分の完了をマニフェストにて確認する。

マニフェストを交付した日から180日以内に送付を受けない場合は当該委託の産業廃棄物の運搬・処分の状況を把握し、適切な措置を講じてください。

注；産業廃棄物処理に適合しない産業廃棄物の処分が行われた場合において、生活環境の保全上支障が生じ、又は生じる恐れがあると認められるとき、以下の排出事業者は措置命令の対象となります。

- 委託基準に違反する委託をした排出事業者
- 管理票交付義務違反など、当該産業廃棄物の一連の処理の行程における管理票に係る義務に違反した排出事業者
- 上記事項に直接違反はしていないが、実際の処分者等が支障の除去等の措置を講ずることが困難な場合であってなおかつ、当該産業廃棄物の処理に関し適正な対価を負担していないなど、排出事業責任の責務に照らして支障除去等の措置を採らせることが適当な排出事業者

b) 記録保管

7) 処理結果をいつでも判るように記録保管すること

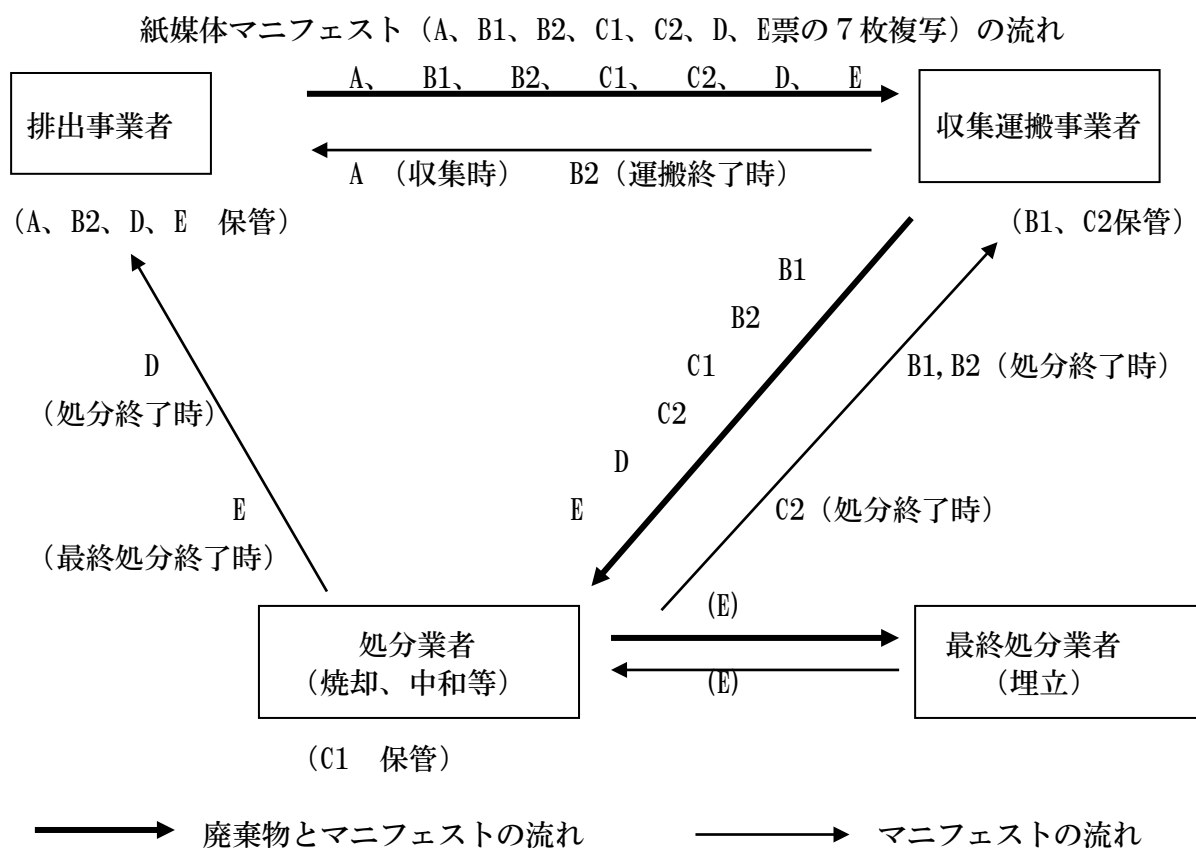
4) 委託契約書、マニフェストは5年間保管しなければなりません。

- り) 1年間(4月～翌年3月まで)のマニフェスト交付など状況報告書を市長(又は知事)に報告する。当大学では、大学全体をまとめて6月末迄に市長へ報告します。

4) 産業廃棄物管理票(マニフェスト)

マニフェスト制度は、産業廃棄物の委託処理における排出者責任の明確化と、不法投棄の未然防止を目的としています。産業廃棄物は、排出事業者が自らの責任で適正に処理することになっています。その処理を他人に委託する場合には、産業廃棄物の名称、運搬・処分業者名、取扱上の注意事項等を記したマニフェスト(産業廃棄物管理票)を交付して産業廃棄物と一緒に流通させることにより、産業廃棄物の正確な情報を伝えるとともに、委託した産業廃棄物が適正に処理されていることを返却されたマニフェスト等により確認する必要があります。

マニフェストには電子マニフェストと紙媒体のマニフェストがあります。



5) 特別管理産業廃棄物管理責任者

- (1) 特別管理産業廃棄物を生ずる事業場を設置している事業者は事業場ごとに当該特別管理産業廃棄物の処理に関する業務を適切に行なわせるため、特別管理産業廃棄物管理責任者を置かなければなりません。
- (2) 特別管理産業廃棄物管理責任者は法の定める資格を有する者でなければなりません。
- (3) 特別管理産業廃棄物管理責任者を設置又は変更したときには30日以内に報告書を市長(又は知事)に提出しなければなりません。(指定用紙有)
- (4) 特別管理産業廃棄物管理責任者の業務は、特別管理産業廃棄物に係わる管理全般にわたる業務を廃棄物処理法に基づき適正に遂行することです。
 - ① 特別管理産業廃棄物の排出状況の把握
 - ② 処理計画の立案
 - ③ 適正な処理の確保(保管状況の確認、委託業者の選定や適正な委託の実施、管理

票の交付・保管など) など

6) 多量排出事業者の産業廃棄物処理計画

多量の産業廃棄物（産業廃棄物1,000t以上又は特別管理産業廃棄物50t以上）を排出する事業場を設置している事業者は、事業場毎に係る産業廃棄物の減量その他その処理に関する計画の作成が義務付けられ、市長（又は知事）にその計画を6月30日までに提出し、翌年度の6月30日までに実施状況を報告する。

処理計画の内容[計画期間、管理体制、排出抑制、分別、再生利用、処理などに関する事項、適正に処理するために講じようとする措置に関すること（特別管理産業廃棄物）]

7) 罰則（関係分）

(1) 五年以下の懲役若しくは一千万円以下の罰金、又は併科

- ① 廃棄物（一般廃棄物も含む、以下同じ）の投棄禁止違反（未遂も含む）（法第25条第14号）
- ② 廃棄物の焼却禁止違反（未遂も含む）（同 第15号）
- ③ 無確認輸出（未遂も含む）（同 第12号）
- ④ 委託基準違反（同 第6号）
- ⑤ 指定有害廃棄物の保管・処理禁止違反（同 第16号）

(2) 三年以下の懲役若しくは三百万円以下の罰金、又は併科

- ① 委託基準違反、再委託禁止違反（法第26条 第1号）
- ② 施設改善命令・使用停止命令違反、改善命令違反（同 第2号）
- ③ 不法投棄・不法焼却目的の収集運搬（同 第6号）

(3) 六か月以下の懲役若しくは五十万円以下の罰金

- ① 管理票（マニフェスト）交付義務違反、記載義務違反、虚偽記載交付（法第29条第3号）
- ② 管理票写し保存義務違反（同 第7号）
- ③ 虚偽管理票交付（同 第8号）
- ④ 管理票未送付による産業廃棄物の引渡し（同 第9号）
- ⑤ 虚偽管理票送付又は報告（同 第10号）
- ⑥ 産業廃棄物の処理困難通知義務違反、虚偽報告（同 第14号）

(4) 三十万円以下の罰金

- ① 処理責任者・管理責任者（特別管理産業廃棄物管理責任者含む）設置義務違反（法第30条 第5号）
- ② 報告拒否、虚偽報告（同 第6号）

(5) 法人など両罰規定（法第32条）

- ① 従業員が業務上罰則に該当する違反行為をしたときは行為者に対する罰則に加えて、その法人に対しても当該の罰金刑を適用する。ただし、無確認輸出、廃棄物の不法投棄、不法焼却に対しては三億円の罰金とする。

(6) 二十万円以下の過料

- ① 多量排出事業者減量計画提出義務違反、虚偽記載・報告（法第33条 第2・3号）

以上の罰則は一例です。

詳しくは法等をご覧ください。

☆ 不法投棄の一例（金沢市のパンフレットより）

道路や公園など指定された場所以外にみだりにごみを捨てること
空き缶、タバコの投げ捨て

8) その他廃棄物などに係わる法律

その他廃棄物に関連する法律としては、循環型社会形成推進基本法（H12. 6. 2）に基づき次のような法律が定められています。詳しくは各法律をご参照下さい。

容器包装リサイクル法（H7年）、家電リサイクル法（H10年）

資源有効利用促進法（H13. 4施行）、建設リサイクル法（H12. 11施行）

食品リサイクル法（H13. 5施行）、グリーン購入法（H13. 4施行）

自動車リサイクル法（H17. 1施行）、小型家電リサイクル法（H25. 4施行）

VI 化学物質管理者

1. 化学物質管理者及びその選任について

「金沢大学における化学物質の管理に関する細則」（細則第 997 号 平成 20 年 1 月 1 日）第 4 条第 2 項に従って化学物質管理者を選任しなければなりません。選任方法は化学物質管理システムに研究グループを登録するときに選任し、登録します。化学物質管理者は同細則第 4 条第 2 項に規定されているように化学物質の購入、保管管理、使用、廃棄処分等を総括する人をいいます。選任に当っては、管理責任がある人の選任をお願いします。また、毒物及び劇物の管理に係る取扱要領第 3 条第 3 項で管理責任者又は副管理責任者として指名されている者がいる場合には、配慮願います。

化学物質管理者は、グループ内の化学物質についての保管・使用・廃棄の現状を把握し、法令等、学内基準等に反しないように必要に応じてグループ内の化学物質取扱者に注意、指導、教育等を行います。また、保管状況を毒劇物と同様に定期的に部局長等に報告します。

2. 化学物質管理者が退職・異動する際の引継について

細則第 4 条第 3 項に従って化学物質管理責任者は退職・異動などにて責任者としての責務を果たせなくなった場合には、速やかに後任者を選任し、環境保全センターに連絡してください。後任者を選任できない場合には自らの責任で、保有している全化学物質を処分してください。処分の方法としては、他に引き受けてもらえるものは譲渡し、その他は外注委託処分してください。譲渡する場合には必要な手続き等を行ってください。

外注委託処分については、環境保全センターを通して、処分することができます。詳しくは環境保全センターまでお問い合わせください。

VII 参考資料

1. 各種基準値

学内排水基準

2017年4月1日

単位 mg/L

項目	学内排水基準値
pH値	5.8—8.6
BOD	600
浮遊物質	600
n-ヘキサン抽出物質	30
温度	45℃
よう素消費量	110
ひ素及びその化合物	0.05
カドミウム及びその化合物	0.015
六価クロム化合物	0.25
クロム及びその化合物	1
銅及びその化合物	1.5
鉄及びその化合物(溶解性)	5
総水銀	0.0005
アルキル水銀	不検出
マンガン及びその化合物(溶解性)	5
鉛及びその化合物	0.05
セレン及びその化合物	0.05
亜鉛及びその化合物	1
ふっ素及びその化合物	4
ホウ素及びその化合物	5
シアン化合物	0.5
有機りん化合物	0.5
アンモニア性窒素, 亜硝酸性窒素及び硝酸性窒素含有量	190
フェノール類	2.5
ベンゼン	0.05
四塩化炭素	0.01

1, 2—ジクロロエタン	0.02
1, 1—ジクロロエチレン	0.5
シス—1, 2—ジクロロエチレン	0.2
トリクロロエチレン	0.05
テトラクロロエチレン	0.05
ジクロロメタン	0.1
1, 1, 1—トリクロロエタン	1.5
1, 1, 2—トリクロロエタン	0.03
1, 3—ジクロロプロペン	0.01
ポリ塩化ビフェニル (PCB)	0.0015
チウラム	0.03
シマジン	0.015
チオベンカルブ	0.1
1, 4—ジオキサン	0.25
クロロホルム	0.3
trans—1, 2—ジクロロエチレン	0.2
1, 2—ジクロロプロパン	0.3
p—ジクロロベンゼン	1
イソキサチン	0.04
ダイアジノン	0.025
フェニトロチラン (MEP)	0.015
イソプロチオラン	0.2
オキシ銅 (有機銅)	0.2
クロロタロニル (TPN)	0.25
プロピザミド	0.04
EPN	0.03
ジクロロボス (DDVP)	0.04
フェノブカルブ (BPMC)	0.15
イプロベンホス (IBP)	0.04
トルエン	3
キシレン	2
フタル酸ジエチルヘキシル	0.3
モリブデン	0.35

アンチモン	0.1
塩化ビニルモノマー	0.01
エピクロロヒドリン	0.002
全マンガン	1
ウラン	0.01
ダイオキシン類	5 pg-TEQ/L

注：クロロホルム以降の項目は水質に係る環境基準の要監視項目（平成5年3月8日環水管第21号）

水質の環境基準

単位 mg/L

2017年1月11日調べ

項 目	環境基準
pH値*	6.5-8.5
大腸菌群数 (MPN/100ml) *	5,000
BOD*	3
浮遊物質 (SS) *	25
溶存酸素量 (DO) *	5
ヒ素	0.01
カドミウム	0.003
六価クロム	0.05
総水銀	0.0005
アルキル水銀	ND
鉛	0.01
セレン	0.01
フッ素	0.8
ほう素	1
全シアン	ND
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	10
ベンゼン	0.01
四塩化炭素	0.002
1,2-ジクロロエタン	0.004
1,1-ジクロロエチレン	0.1
シス-1,2-ジクロロエチレン	0.04
トリクロロエチレン	0.01
テトラクロロエチレン	0.01
ジクロロメタン	0.02
1,1,1-トリクロロエタン	1
1,1,2-トリクロロエタン	0.006
1,3-ジクロロプロペン	0.002
1,4-ジオキサン	0.05
ポリ塩化ビフェニル (PCB)	ND
チウラム	0.006
シマジン	0.003
チオベンカルブ	0.02
ダイオキシン類	1 pg-TEQ/L

*：河川（利用目的水道3級）の値

水質に係る環境基準の要監視項目及び指針値

2016年1月11日現在

項 目	指針値 (mg/L)
クロロホルム	0.06
trans-1,2-ジクロロエチレン	0.04
1,2-ジクロロプロパン	0.06
p-ジクロロベンゼン	0.2
イソキサチン	0.008
ダイアジノン	0.005
フェニトロチラン (MEP)	0.003
イソプロチオラン	0.04
オキシシン銅 (有機銅)	0.04
クロロタロニル (TPN)	0.05
プロピザミド	0.008
EPN	0.006
ジクロロボス (DDVP)	0.008
フェノブカルブ (BPMC)	0.03
イプロベンホス (IBP)	0.008
クロルニトロフェン (CNP)	—
トルエン	0.6
キシレン	0.4
フタル酸ジエチルヘキシル	0.06
ニッケル	—
モリブデン	0.07
アンチモン	0.02
塩化ビニルモノマー	0.002
エピクロロヒドリン	0.0004
全マンガン	0.2
ウラン	0.002

EPN；O-エチル O-4-ニトロフェニルフェニルホスホノチオアート

(注) 水質に係る環境基準の要監視項目(平成5年3月8日環水管第21号)

水質の下水道，排水基準

単位 mg/L

2017年1月11日調べ

	金沢市下水道排水基準	河川等排水基準
pH値	5-9	5.8-8.6
大腸菌群数 (個/cm ³)		3,000
BOD	600	160
COD		160
浮遊物質	600	200
n-ヘキサン抽出物質 (鉱油類)	5	5
n-ヘキサン抽出物質 (動植物油脂類)	30	30
温度	45℃	
よう素消費量	220	
ひ素及びその化合物	0.1	0.1
カドミウム及びその化合物	0.03	0.03
六価クロム化合物	0.5	0.5
クロム含有量	2	2
銅含有量	3	3
溶解性鉄含有量	10	10
総水銀	0.005	0.005
アルキル水銀	ND	ND
溶解性マンガン含有量	10	10
鉛及びその化合物	0.1	0.1
セレン及びその化合物	0.1	0.1
亜鉛含有量	2	2
ふっ素及びその化合物	8	8
ほう素及びその化合物	10	10
シアン化合物	1	1
有機りん化合物 ⁺	1	1
アンモニア性窒素，亜硝酸性窒素及び硝酸性窒素含有量 (N-NO ₃ +N-NO ₂ +0.4xN-NH ₃)	380	100
窒素含有量	240	120
りん含有量	32	16
フェノール類含有量	5	5
ベンゼン	0.1	0.1
四塩化炭素	0.02	0.02
1,2-ジクロロエタン	0.04	0.04
1,1-ジクロロエチレン	1	1
シス-1,2-ジクロロエチレン	0.4	0.4
トリクロロエチレン	0.1	0.1
テトラクロロエチレン	0.1	0.1
ジクロロメタン	0.2	0.2
1,1,1-トリクロロエタン	3	3
1,1,2-トリクロロエタン	0.06	0.06
1,3-ジクロロプロペン	0.02	0.02
1,4-ジオキサン	0.5	0.5
ポリ塩化ビフェニル (PCB)	0.003	0.003
チウラム	0.06	0.06
シマジン	0.03	0.03
チオベンカルブ	0.2	0.2
ダイオキシン類	10 pg-TEQ/L	

+：パラチオン，メチルパラチオン，メチルジメトン及びEPNをいう

土壌環境基準及び地下水の水質汚濁に係る環境基準

2017年1月11日調べ

	土壌環境基準* (m g / L)	地下水の水質汚濁に係る環 境基準 (m g / L)
ヒ素	0.01	0.01
カドミウム	0.01	0.003
六価クロム	0.05	0.05
総水銀	0.0005	0.0005
アルキル水銀	ND	ND
鉛	0.01	0.01
セレン	0.01	0.01
全シアン	ND	ND
有機りん	ND	
ふっ素	0.8	0.8
ほう素	1	1
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素		10
ベンゼン	0.01	0.01
四塩化炭素	0.002	0.002
1,2-ジクロロエタン	0.004	0.004
1,1-ジクロロエチレン	0.02	0.1
シス-1,2-ジクロロエチレン	0.04	
1,2-ジクロロエチレン		0.04
トリクロロエチレン	0.03	0.01
テトラクロロエチレン	0.01	0.01
ジクロロメタン	0.02	0.02
1,1,1-トリクロロエタン	1	1
1,1,2-トリクロロエタン	0.006	0.006
1,3-ジクロロプロペン	0.002	0.002
1,4-ジオキサン		0.05
銅（田に限る）	125 (m g / k g)	
塩化ビニルモノマー		0.002
P C B	ND	ND
チウラム	0.006	0.006
シマジン	0.003	0.003
チオベンカルブ	0.02	0.02
ダイオキシン	1,000 (pg-TEQ/g)	1 (pg-TEQ/L)

*：項目ごとに指定された溶出試験法による

大気関係基準

☆ 大気関係環境基準

2016年1月11日調べ

	環境基準
二酸化硫黄 (SO ₂)	1 時間値の 1 日平均値が0.04ppm以下であり、かつ 1 時間値が 0.1ppm以下であること。
一酸化炭素 (CO)	1 時間値の 1 日平均値が10ppm以下であり、かつ、1 時間値の 8 時間平均値20ppm以下であること。
浮遊粒子状物質 (SPM)	1 時間値の 1 日平均値が0.10mg/m ³ 以下であり、かつ 1 時間値が 0.20mg/m ³ 以下であること。
二酸化窒素 (NO ₂)	1 時間値の 1 日平均値が0.04ppmから0.06ppmのゾーン内又はそれ以下であること。
光化学オキシダント	1 時間値が0.06ppm以下であること。
ベンゼン (C ₆ H ₆)	1年平均値が0.003mg/m ³ 以下であること。
トリクロロエチレン	1年平均値が0.2mg/m ³ 以下であること。
テトラクロロエチレン	1年平均値が0.2mg/m ³ 以下であること。
ジクロロメタン	1年平均値が0.15mg/m ³ 以下であること。
ダイオキシン	1年平均値が0.6pg-TEQ/ m ³ 以下であること。
微粒子状物質	1年平均値が15 μ g / m ³ 以下であり、かつ1日平均値が35 μ g / m ³ 以下であること。

☆ 大気汚染防止法による排出基準

固定発生源（工場、事業場）から排出される大気汚染物質について、物質の種類ごと、排出施設の種類・規模ごとに排出基準が定められている。

工場、事業場から排出される大気汚染物質に対する規制等

ばい煙

硫黄酸化物 (SO_x) : 排出口の高さ及び地域ごとに定める定数Kの値に応じて規制値 (量) を設定

ばいじん : 施設・規模ごとの排出基準 (濃度) (0.03~0.5 g / Nm³)

カドミウム・カドミウム化合物 : 施設ごとの排出基準

塩素・塩化水素 : 施設ごとの排出基準

ふっ素・ふっ化水素等 : 施設ごとの排出基準

鉛・鉛化合物 : 施設ごとの排出基準

窒素酸化物 (NO_x) : 施設ごとの排出基準

揮発性有機化合物 (VOC) : 施設ごとの排出基準 (400~60,000 ppmC)

粉じん : 施設の構造、使用、管理に関する基準、敷地境界基準

特定物質 (アンモニア、一酸化炭素、メタノール等28物質) : 事故時における措置を規定
有害大気汚染物質

(指定物質)

ベンゼン、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン : 各施設・規模ごとに排出基準

(優先取組物質 22物質)

アクリロニトリル、アセトアルデヒド、塩化ビニルモノマー、塩化メチル、クロム及び三価クロム化合物、六価クロム化合物、クロロホルム、酸化エチレン、1,2-ジクロロエタン、ジクロロメタン、水銀及びその化合物、ダイオキシン類、テトラクロロエチレン、トリクロロエチレン、トルエン、ニッケル化合物、ヒ素及びその化合物、1,3-ブタジエン、ベリリウム及びその化合物、ベンゼン、ベンゾ[*a*]ピレン、ホルムアルデヒド、マンガン及びその化合物

☆ 悪臭防止法

＜敷地境界における基準のある物質 22物質＞

アンモニア、メチルメルカプタン、硫化水素、硫化メチル、二硫化メチル、トリメルチルアミン、アセトアルデヒド、プロピオンアルデヒド、ノルマルブチルアルデヒド、イソブチルアルデヒド、ノルマルバレルアルデヒド、イソバレルアルデヒド、イソブタノール、酢酸エチル、メチルイソブチルケトン、トルエン、スチレン、キシレン、プロピオン酸、ノルマル酪酸、ノルマル吉草酸、イソ吉草酸

＜煙突等の気体排出口における基準のある物質 13物質＞

アンモニア、硫化水素、トリメルチルアミン、プロピオンアルデヒド、ノルマルブチルアルデヒド、イソブチルアルデヒド、ノルマルバレルアルデヒド、イソバレルアルデヒド、イソブタノール、酢酸エチル、メチルイソブチルケトン、トルエン、キシレン

＜排出水中における基準のある物質 4物質＞

メチルメルカプタン、硫化水素、硫化メチル、二硫化メチル

排水規制有機溶媒類の水への溶解度

有機溶媒名	比重 (g/ml) (20～15℃)	沸点 (℃)	溶解度 (g/L) *1 (25～20℃)	排水基準値*2 (mg/L)
四塩化炭素	1.59	76.7	0.77	0.02
1,2-ジクロロエタン	1.26	83.4	8.1	0.04
1,1-ジクロロエチレン	1.21	31.7	0.21	1.00
シス-1,2-ジクロロエチレン	1.45	60.3	3.5	0.40
トリクロロエチレン	1.46	86.7	1.1	0.10
テトラクロロエチレン	1.63	121.0	0.15	0.10
ジクロロメタン	1.33	40.4	20.0	0.20
1,1,1-トリクロロエタン	1.34	73.9	1.15	3.00
1,1,2-トリクロロエタン	1.44	113.3	4.5	0.06
1,3-ジクロロプロペン	1.47	103.0	2.3	0.02
ベンゼン	0.88	80.1	0.50	0.10
p-ジクロロベンゼン	1.46	174	0.1	(3)
トランス-1,2-ジクロロエチレン	1.26	47.48	6.3	(0.4)
1,2-ジクロロプロパン	1.16	96.4	2.6	(0.6)
トルエン	0.87	110.6	0.45	(6)
キシレン	0.86～0.88	140	0.2	(4)
クロロホルム	1.48	61.2	8.15	(0.6)

*1 水の比重1mg/mlで計算

*2 () 内は環境基準の要監視項目指針値の10倍値 (2017年1月11日調べ)

2. 毒物及び劇物（毒物及び劇物取締法）

化学物質の中で、厳重な管理が必要な毒物・劇物は、「毒物及び劇物取締法（昭和 25 年、法律 303 号）」により定められています。金沢大学では、「国立大学法人金沢大学における毒物及び劇物の管理に係る取扱要領（平成 16（2004）年、要領第 208 号）」で厳しくその管理方法等が定められています。

毒物・劇物は右図のような判定基準に基づいて指定されています。

薬事法に定められている毒薬、劇薬とは異なります。

毒物・劇物について詳しくは、上記要領、法及び関連法令等をご覧ください。

毒物・劇物については、この手引書のいろいろなところで触れていますからご参照ください。以下に簡単な注意事項を示します。

1) 購入・譲渡・廃棄等について

購入は必要最小限にして、許可のある業者から購入してください。原則として譲渡等はできません。

廃棄については、この手引書及び毒物及び劇物取締法及び廃掃法等に則って行ってください。

2) 表示義務について

薬品容器（小分けしたものや調製したもの（毒劇物でなくなったものは除く）を含む）及び保管庫等には決められた色（右記）で表示してください。 **医薬用外毒物** **医薬用外劇物**

3) 保管について

壁又は床に固定した、施錠のできる堅固な金属製の専用保管庫（冷蔵庫等含む）保管してください。

保管庫の容器に対する転倒、落下、接触等による破損防止措置をしてください。

一般薬品と区分して保管してください。

4) 管理体制等について

保管庫には、出し入れするとき以外は施錠しておき、保管庫の鍵は管理責任者が管理します。

受払の都度、受払簿を記載してください。（化学物質管理システムに登録してください。）

盗難、紛失や飛散、漏出等の事故があった場合には直ちに部局長等に報告、指示を仰いでください。また、危害拡大を防止する措置を行ってください。

定期的に毒劇物の保管状況を部局長等に報告します。

部局長は、学類、系統ごとに管理責任者を指名します。

毒物及び劇物取締法による判定基準			
試験方法	LD ₅₀	LD ₅₀	LC ₅₀
投与経路	経口	経皮	吸入
実験動物	ラット	ラット	ラット
単位	mg/kg	mg/kg	ppm/1時間
毒物	30以下	100以下	200以下
劇物	30～300	100～1000	200～2000

LD50：1回の投与で7～10日以内に実験動物の半数を殺す量を体重1kg当りのmgで表現したもの
LC50：動物の半数を殺す濃度

3. 危険物（消防法）

危険物とは消防法（昭和 23（1948）年 法律第 186 号）で規定されているもので、高温や着火、衝撃等を加えると容易に発火、引火、爆発等を引き起こす物質です。性状等から次表のように分類されています。

その使用にあたっては、その性状にあった取り扱いをする必要があります。誤った取り扱いをすると、爆発や火災などを引き起こします。

消防法では、室内に取り扱える量が指定数量として規定されています。実際には、防火区画（ほぼフローア単位）で規定されている指定数量の 1/5 以上の貯蔵は禁止されています。指定数量の 1/5 以上の危険物を貯蔵しようとする、少量危険物貯蔵所として届け出が必要となり、届出のためには建物の構造や設備等の基準を満たしていなければならないことになります。指定数量の 1/5 以上の危険物とは、個別の危険物をさ指すのではなく、各危険物の合計が全体として指定数量の 1/5 であるかどうかが問題になります。つまり、個々の危険物の量を指定数量の 1/5 で割った数字の合計値が 1 以下であるかどうかで判断します。よって危険物に該当する物質は、危険物保管庫に保管するようにしましょう。ただし、危険物保管庫にも保管できる量が定められています。危険物保管庫の前に貼ってある表示に注意して下さい。特に火災等の危険が大きい危険物第 4 類（引火性液体）の保管には十分な注意が必要です。有機溶剤類が多く、大量に使用されています。18L 缶の保管は危険物保管庫の利用をお願いします。

詳しくは消防法等をご覧ください。

危険物の分類

類 別	性 質	品 名
第一類	酸化性固体	塩素酸塩類、過塩素酸塩類、無機過酸化物、亜塩素酸塩類 臭素酸塩類、硝酸塩類、よう素酸塩類、過マンガン酸塩類 重クロム酸塩類 過よう素酸塩類、過よう素酸、クロム・鉛・よう素の酸化物 亜硝酸塩類、次亜塩素酸塩類、塩素化イソシアヌル酸 ペルオキシ 2 硫酸塩類、ペルオキシほう酸塩類
第二類	可燃性固体	硫化りん、赤りん、硫黄、鉄粉、金属粉、マグネシウム 引火性固体
第三類	自然発火性物質 及び禁水物質	カリウム、ナトリウム、アルキルアルミニウム、黄りん、 アルキルリチウム、アルカリ金属及びアルカリ土類金属、 有機金属化合物、金属の水素化物、金属のりん化物 カルシウムまたはアルミニウムの炭化物 塩素化けい素化合物
第四類	引火性液体	特殊引火物（発火点が 100℃以下又は引火点が－20℃以下で沸 点が 40℃以下）；エチルエーテル、二硫化炭素、コ ロジオン、アセトアルデヒド、酸化プロピレン等 第一石油類（引火点 21℃未満）；ガソリン、アセトン、ヘキサ ン、アセトニトリル、シアン化水素、1,1-ジクロ ロエチレン、酢酸エチル、シクロヘキサン等 アルコール類（炭素原子が 1～3 の飽和一価アルコール）；メタ ノール、エタノール、プロパノール等 第二石油類（引火点 21℃以上 70℃未満）；灯油、クロロベンゼ ン、エチレンジアミン、キシレン、氷酢酸等 第三石油類（引火点 70℃以上 200℃未満）；タービン油、アニ リン、グリセリン等 第四石油類（引火点 200℃以上） 動植物油類
第五類	自己反応性物質	有機過酸化物、硝酸エステル類、ニトロ化合物、ニトロソ化合 物、アゾ化合物、ジアゾ化合物、ヒドラジンの誘導体 金属アジ化物、硝酸グアニジン等
第六類	酸化性液体	過塩素酸、過酸化水素、硝酸等

危険物の指定数量

類 別	品 名	性 質	指定数量	少量危険物量
第一類		第一種酸化性固体	50 kg	10 kg
		第二種酸化性固体	300 kg	60 kg
		第三種酸化性固体	1,000 kg	200 kg
第二類	硫化りん		100 kg	20 kg
	赤りん		100 kg	20 kg
	硫黄		100 kg	20 kg
		第一種可燃性固体	100 kg	20 kg
	鉄粉		500 kg	100 kg
		第二種可燃性固体	500 kg	100 kg
	引火性固体		1,000 kg	200 kg
第三類	カリウム		10 kg	2 kg
	ナトリウム		10 kg	2 kg
	アルキルアルミニウム		10 kg	2 kg
	アルキルリチウム		10 kg	2 kg
		第一種自然発火性物質及び禁水性物質	10 kg	2 kg
	黄りん		20 kg	4 kg
		第二種自然発火性物質及び禁水性物質	50 kg	10 kg
		第三種自然発火性物質及び禁水性物質	300 kg	60 kg
第四類	特殊引火物		50 L	10 L
	第一石油類	非水溶性液体	200 L	40 L
		水溶性液体	400 L	80 L
	アルコール類		400 L	80 L
	第二石油類	非水溶性液体	1,000 L	200 L
		水溶性液体	2,000 L	400 L
	第三石油類	非水溶性液体	2,000 L	400 L
		水溶性液体	4,000 L	800 L
	第四石油類		6,000 L	1,200 L
第五類		第一種自己反応性物質	10 kg	2 kg
		第二種自己反応性物質	100 kg	20 kg
第六類			300 kg	60 kg

消防活動阻害物質について

消防法第9条の3

圧縮アセチレンガス、液化石油ガスその他の火災予防又は消火活動に重大な支障を生ずるおそれのある物質で政令で定めるものを貯蔵し、又は取扱う者は、あらかじめ、その旨を所轄消防署長等に届け出なければならない。ただし、船舶、自動車、航空機、鉄道又は軌道により貯蔵し、又は取扱う場合その他政令で定める場合は、この限りでない。

2 前項の規定は、同項の貯蔵又は取扱いを廃止する場合について準用する。

消防活動阻害物質例

30 k g 以上貯蔵

シアン化物、水銀、セレン、ヒ素、フッ化水素等及びこれを含有する製剤等

200 k g 以上貯蔵

アンモニア、塩化水素、クロロホルム、四塩化炭素、硫酸、ホルムアルデヒド、亜鉛化合物、カドミウム化合物、すず化合物、銅化合物、鉛化合物、バリウム化合物等及びこれを含有する製剤

詳しくは法令等をご覧ください。

4. 高圧ガスボンベ

高圧ガスボンベや液体窒素は法令等を守って十分注意して取り扱ってください。以下に注意事項等を示します。

1) 高圧ガスとは

高圧ガスとは、高圧ガス保安法(昭和 26 (1951) 年 法律第 204 号)では以下のように定められています。

- (1) 常温(又は 35℃)で圧力が 1MPa 以上となる圧縮ガス(圧縮アセチレンは除く)
- (2) 常温(又は 15℃)で圧力が 0.2MPa 以上となる圧縮アセチレンガス
- (3) 常温(又は 35℃)で圧力が 1MPa 以上となる液化ガス
- (4) 35℃で 0Pa 以上の液化シアン化水素、液化ブロムメチル、液化酸化エチレン、その他政令で定めるもの

2) 高圧ガスの種類

ガスの種類としては、法律上は第 1 種ガス(ヘリウム、ネオン、アルゴン、クリプトン、キセノン、ラドン、窒素、二酸化炭素、空気、フルオロカーボン(可燃性でのものを除く))と第 2 種ガス(第 1 種以外のガス)に分けられます。また、事前届け出が必要な特殊高圧ガス(アルシン、ジシラン、ジボラン、セレン化水素、ホスフィン、モノゲルマン、モノシラン)などもあります。

その他の分類としては可燃性ガス(水素、エタン、エチレン、プロパン、一酸化炭素等)、不燃性ガス(窒素、ヘリウム、アルゴン、二酸化炭素等)、支燃性ガス(酸素、空気等)毒性ガス(アンモニア、塩化水素、硫化水素等)等の分け方もあります。

3) ガスボンベの色

ガスボンベの色は酸素(黒)、水素(赤)、炭酸(緑)、アンモニア(白)、塩素(黄)、アセチレン(橙)、その他(灰色)に大別されています。

4) 製造・貯蔵量・消費等の届け出・許可基準

(1) 製造

高圧ガス保安法での製造とは通常の製造とは違って、圧縮、液化その他の方法により高圧ガスの状態にすることを言います。次のようなものが製造にあたります。

① 圧力を変化させる行為

- A) 高圧ガスでないガスを高圧ガスにすること
- B) 高圧ガスの圧力を上昇させること
- C) 高圧ガスを低い高圧ガスにすること

② 状態を変化させる行為

- A) 気体を高圧ガスである液化ガスにすること
- B) 液化ガス(高圧ガス出ないものを含む)を気化させて高圧ガスにすること

③ その他

- A) 容器への充填行為

高圧ガスの製造は法により規制されています。1 種ガス 300m³ 未満又は 2 種ガス 100m³ 未満又は 1 種・2 種ガス混合の場合(100+1 種ガスの合計処理量の 2/3) m³ 未満を 1 日に処理(製造)すると届出(第 2 種製造者、20 日前までに)が必要となり、それに伴って技術・構造などの基準が定められています。また 1 種ガス 300m³ 以上又は 2 種ガス 100m³ 以上、1 種・2 種ガス混合の場合には(100+1 種ガスの合計処理量の 2/3) m³ 以上を 1 日に処理(製造)すると許可(第 1 種製造者)が必要となり、より厳しい

基準を満足せねばなりません。容積はその高圧ガスの 0℃大気圧化下での容積 (m³) をいい、液化ガスの場合は 10kg を 1m³ で概算します。事業所に係る高圧ガスの処理能力は、その製造設備に係る各々の処理設備の処理能力を合算（冷凍事業所を除く）します。ただし、処理の力が 1 種ガス 300m³ 未満又は 2 種ガス 100m³ 未満の製造設備で、他の製造施設とガス設備で接続されていないもので、かつ、他の製造施設の機能に支障を及ぼす恐れがないものは合算しなくてよいことになっています。

なお、二酸化炭素冷媒を使用して高圧ガスを製造する場合には、冷凍能力 20 t /日未満は届出等が不要で、20 t /日以上 50 t /日未満は届出が必要、50 t /日以上は許可が必要となりました。

(2) 貯蔵

高圧ガスの貯蔵量は法により規制されています。貯蔵とは一定場所に一定量 (0.15m³) を超えて停滞（経済産業省通達で概ね 2 時間以上）させることをいいます。規制単位はボンベ間直線距離が 22.5m 以内の物をすべて合算し、高圧ガスを 300m³ 以上貯留すると届出が必要となり、それに伴って取り扱いの技術基準、貯留場(建物)の構造基準が定められています。ただし、一定の条件（12cm 以上の鉄筋コンクリート製又は同等以上の強度があるもの）を満たす障壁がボンベ間にある場合には 11.25m 以内の物を合算します。また第 1 種ガスを 3000m³ または第 2 種ガスを 1000m³ (第 1 種及び第 2 種ガス混在の場合には省令値) 以上貯蔵する場合には許可が必要となり、より厳しい基準を満足せねばなりません。

必要最小限の使用・保管としてください。

(3) 消費

特殊高圧ガス(貯蔵・消費量に関わらず)、圧縮水素、圧縮天然ガス(300m³ 以上)、液化塩素(1000m³ 以上)、液化酸素、液化アンモニア、LP ガス(3000kg) を貯蔵し、消費している場合には、特定高圧ガス消費者の届出が必要です。届出には消費計画、技術基準、貯蔵施設の構造、特定高圧ガス取扱主任者などが含まれます。

可燃性、毒性、支燃性ガスを消費する場合は、省令で構造上の基準が定められています。

詳しくは高圧ガス保安法等をご覧ください。

5) 高圧ガスボンベ等の運搬・保管上の注意

- (1) 容器は再検査期間を守って必ず検査を受け、容器証明書は保管しておいてください。
- (2) 容器の運搬は専用の手押し車(運搬車)に転倒・落下しないように固定してから行い、積み下ろしは静かに行ってください。
- (3) 容器に衝撃を与えるような粗暴な取り扱いをしないでください。
- (4) 容器弁は容器の一番弱いところなので丁寧に取り扱いってください。使用しないときや運搬の際には確実に閉めて、保護キャップを正しく装着してください。
- (5) 容器は地震の際も転倒しないように立てて固定し(通常ボンベは 2 ヲ所、壁や床に固定、ボンベスタンドの固定も忘れずに)、保管・貯蔵してください。その際、ガスの種類により区分してください。
- (6) 保管・貯蔵の場所は火気厳禁、換気注意、周辺温度 15～40℃の範囲内で直射日光や風雨にあたらないところにしてください。容器の近くに燃えやすいもの、腐食性のものを置かないでください。
- (7) 電気器具、配線、アース線の近くに置かないようにしてください。

6) 高圧ガスボンベ等の使用上の注意

- (1) 使用にあたっては、ガス圧力調整器を必ず取付け、ガス導管の接続部分にガス漏れのないことを

石鹼水等で確認してください。

- (2) ガス容器、調整器、圧力計、導管などはそのガス専用のものを用い、絶対に他のガスのものを転用してはいけません。
 - (3) 容器弁の開閉にはハンドル又は専用スパナで静かに行う。なおハンドル等は使用中、容器に付けておいてください。
 - (4) 容器弁は急激に開いてはならない。アセチレンなどは高速なガス流速による摩擦熱、静電気で発火することがあります。
 - (5) 使用に先立ち、元栓が閉じていることを確認してください。バルブの開閉は注意深く行い、必要量を把握し、無駄なガスを消費しないでください。
 - (6) 使用後は圧力調整器を閉じ、元栓を必ず閉じてください。
 - (7) 使い終わりは、容器内にわずかのガスを残し、バルブ(弁)を確実に締め、キャップを装着して、容器には空であることがわかるようにしておいてください。
 - (8) 不要となった容器の処分は、必ず高圧ガス取扱業者に依頼してください。
- 7) 液体窒素(−196℃)の取り扱い上の注意
- (1) 液体窒素(−196℃)の取り扱いには乾いた皮手袋を使用。軍手などでは凍傷になる恐れがあります。
 - (2) 液体窒素によって冷やされた金属部分には素手で触らないでください。凍傷の恐れがあります。
 - (3) 液体窒素は気化すると 700 倍の体積になるので、少量に漏洩でも酸欠症状を起こす危険があります。充分換気をして取り扱います。
 - (4) 液体窒素の容器は転倒しないように工夫して、充填・運搬してください。
 - (5) エレベーターで液体窒素を運搬する場合は、液体窒素を充てんした容器だけをエレベーターに乗せ、目的階まで運搬してください。

5. 労働安全衛生法と化学物質

労働安全衛生法では、化学物質は、労働者の安全と健康を確保する観点から様々な規制があります。法では、製造禁止物質、危険有害性（爆発性物質、発火性物質、酸化性物質、引火性物質、可燃性ガス等）、第1類～第3類特定化学物質、第1種～第3種有機溶剤、通知対象物質などが定められています。また、労働安全衛生法のもとに、化学物質に関連して、特定化学物質について定めている特定化学物質等障害予防規則、有機溶剤による中毒、障害を予防するための有機溶剤中毒予防規則、鉛中毒予防規則、四アルキル鉛中毒予防規則、粉じん障害予防規則等の規則が定められています。特定化学物質、有機溶剤等を使用する部屋では、条件により、作業環境の測定及び表示並びに従事者の特殊健康診断等をする必要があります。作業環境に関しては作業環境測定法にて詳細に定められています。

労働安全衛生法の2006年4月1日の改正により、「化学物質の分類及び表示に関する世界調和システム（GHS；Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals）」の国連勧告に基づき、引火性・発がん性などの危険有害性項目に係る分類とそれに基づいた絵表示（次ページ）や、注意喚起語（「警告」と「危険」）等を含むラベルと化学物質等安全データシート（SDS または MSDS、以下 SDS という）の作成、交付等が化学物質の提供（譲渡を含む）者に義務付けられました。よって、化学薬品等を購入時の容器より小分け容器に分けて使用するような時も、必要に応じて（できるだけ）元のラベルと同様な表示をしてください。法規制化学薬品等を他に譲渡・提供する場合には、必ず法に基づくラベル表示のある容器等で譲渡・提供及び文書交付をして下さい。特に学外に譲渡・提供します。

また、表示対象物質（92 物質）及び SDS 文書交付対象物質（約 670 物質）となっています。

なお、ラベルのない化学薬品が安全であるということを保障するものではありません。

労働安全衛生法の2014年6月改正があり、「化学物質管理のあり方の見直し」（2016年6月1日施行）により、一定の危険性・有害性が確認されている化学物質（SDS の交付が義務付けられている 640 物質、2017 年には 27 物質追加）について、事業者には危険性又は有害性等の調査（リスクアセスメント）を2016年6月1日以降購入分より義務付けられました。また同改正でストレスチェック制度の創設や受動喫煙防止対策の推進等がありました。

1) SDS 記載事項

名称／成分及び含有量／物理的及び化学的性質／人体に及ぼす作用（有害性情報）／貯蔵又は取扱上の注意（取扱及び保管上の注意、暴露防止及び人に対する保護措置、廃棄上の注意、輸送上の注意）／流出その他の事故が発生した場合において、講ずべき応急の措置（応急措置、火災時の措置、漏出時の措置）／通知を行う者の氏名・住所・電話番号／危険性又は有害性の要約（GHS 分類、注意書きを含む GHS ラベル要素等を含む）／安定性及び反応性／適用される法令／その他参考となる事項（環境影響情報を含む）

2) 化学物質のリスクアセスメント

(1) リスクアセスメントの手順例

- ① 使用場所（実験室）、使用化学物質、使用者等の特定
- ② 使用化学物質の特定、SDS 等の入手
- ③ 有害性の格付け（ハザード評価）

- ④ 暴露の程度を特定する（暴露評価）
- ⑤ リスクレベルの判定
- ⑥ 暴露防止または低減措置の試行
- ⑦ 再（ハザード、暴露）評価実施
- ⑧ 再リスクレベル判定

(2) ハザード評価

SDS の主な確認項目

物性項目（沸点等）、物性化学的危険性項目

健康有害性項目

- ・ 急性毒性
- ・ 皮膚腐食性/刺激性
- ・ 眼に対する重篤な損傷性/眼刺激性
- ・ 呼吸器感作性又は皮膚感作性
- ・ 生殖細胞変異原性
- ・ 発がん性
- ・ 生殖毒性
- ・ 特定標的臓器毒性（単回ばく露又は反復ばく露）
- ・ 吸引性呼吸器有害性

(3) リスクの見積り例

ハザード評価と暴露評価から以下のようなリスクに見積り、3以上ではリスクの軽減措置を行いリスクの再見積りを行う。

5	耐えられないリスク
4	大きなリスク
3	中程度のリスク
2	許容可能なリスク
1	些細なリスク

3) GHS 絵表示について

危険有害性を表す絵表示

(菱形枠は赤色、中のシンボルは黒色が用いられる。危険有害性の種類、区分によって使用される絵表示が多少異なるので詳細は GHS 文書を参照のこと)

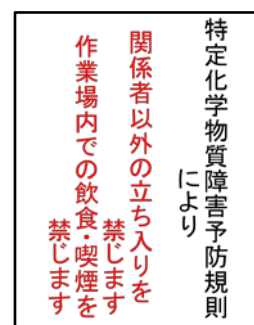
		
火薬類 自己反応性化学品 有機過酸化物	可燃性・引火性ガス 可燃性・引火性エアゾール 引火性液体、可燃性固体 自己反応性化学品 自然発火性液体、自然発火性固体、自己発熱性化学品、水反応可燃性化学品、有機過酸化物	支燃性・酸化性ガス 酸化性液体 酸化性固体
		
急性毒性（区分 4）、 皮膚腐食性・刺激性（区分 2）、 眼に対する重篤な損傷・眼刺激性（区分 2A）、皮膚感作性、 特定標的臓器・全身毒性（単回ばく露）（区分 3）	急性毒性（区分 1-3）	高圧ガス
		
金属腐食性物質 皮膚腐食性・刺激性（区分 1A-C）、眼に対する重篤な損傷・眼刺激性（区分 1）	呼吸器感作性、生殖細胞変異原性、発がん性、生殖毒性、 特定標的臓器・全身毒性（単回ばく露）（区分 1-2）、特定標的臓器・全身毒性（反復ばく露）、吸引性呼吸器有害性	水性環境有害性

* 上記の太字は物理化学的危険性、上記の細字体は健康および環境有害性。

4) 有機則・特化則について

注意事項

- (1) 指定された化学物質を扱う場合は、原則としてドラフト（局所排気装置）内で行ってください。又は防毒マスク等の必要な曝露防止措置を講じてください。
ドラフト等はその性能が発揮できるように必要な定期点検などを行ってください。
- (2) 保護具（防毒等のマスク、めがね、手袋等）を装備しておいてください。
- (3) 代替品の使用が可能であれば、代替品を使用してください。
- (4) 使用量、揮発量等を把握してください。
- (5) 作業環境等の測定が必要です。また従事職員等の定期的健康診断も必要です。
- (6) 有機則、特化則などに指定されている化学物質を使用する部屋には指定されている下記表示をしておき、必要な注意書きを掲示してください。



※ 化学物質の取り扱いについては下記のマニュアルも参照してください。

金沢大学 安全衛生教育マニュアル

(<http://www2.adm.kanazawa-u.ac.jp/jinji/17/anzen/manualtop.html>)

4 各教室での教育（コース専門教育での安全衛生）

10) リスク対策（具体例）

- 1 化学物質
- 2 毒物・劇物
- 3 高圧ガスボンベ
- ...
- 18 発火性物質（消防法）

6. PRTR法

PRTRとはPollutant Release and Transfer Register（環境汚染物質の排出・移動登録）の略であり、法律の正式名称は「特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理の改善の促進に関する法律」（平成11（1999）年7月 法律86）といます。

1) 法律の骨子は以下に示します。

- (1) 事業者（基本的には全事業者対象）に化学物質の環境への排出量や廃棄物の移動量の把握と国への届出を義務付
- (2) 国は物質ごとに、業種別、地域別など集計し公表
- (3) 国は小規模事業者や家庭、農地、自動車などからの発生量も推定して公表
- (4) 化学物質の譲渡などの際、化学物質の性状や取扱いについて記載したデータシート（SDS）を添付するように事業者に義務付

2) 法律の目的は事業者、行政、国民がデータを共有して化学物質のリスク管理に役立てることと事業者の排出量の削減、リサイクルの推進です。

3) 法律では、以下の事業者を対象としています。

(1) 政令で以下の業種に指定されている事業者

金属鉱業、原油及び天然ガス鉱業、製造業、電気業、ガス業、熱供給業、下水道業、鉄道業、倉庫業、石油卸売業、鉄スクラップ卸売業、自動車卸売業、燃料小売業、洗濯業、写真業、自動車整備業、機械修理業、商品検査業、計量証明業、一般廃棄物処分業、産業廃棄物処分業、医療業、高等教育機関、自然科学研究所

(2) 従業員数は常用雇用者21人以上である事業者

(3) 第1種指定物質の年間取り扱い量が1 t以上の事業者

但し、次の要件を満たす事業所も対象とする。

- ① 人に対して発ガン性のある物質（発ガン性クラス1；別表発ガン性○印）の年間取扱量が0.5 t以上取扱いをしている事業者
- ② 下水道又は廃棄物処理業を営む者であって、下水道終末処理施設又は廃棄物処理及び清掃に関する法律に基づく許可又は届出の対象となる施設を設置する事業者
- ③ 天然物を原料とする場合は、含有化学物質の環境への排出に関し、関係法令に基づく届出、許可などの対象となる施設を設置する事業者
- ④ 法令に基づきダイオキシン類の排出濃度の実測義務が課せられている事業者

4) 対象化学物質（政令指定）は以下の通りです。

第一種化学物質（462物質）；PRTR及びSDSの対象物質

（化学物質管理システムで区分マーク欄にP0（発ガン性）およびP1と記載）

第二種化学物質（100物質）；SDSのみ対象物質（同区分P2と記載）

SDSとはSafety Data Sheet（安全性データシート）の略で、物質の特徴、応急措置火災時・漏出時の措置、取扱い及び保管上の注意、暴露防止措置、物理／化学的性質、危険性・有害性・環境影響情報、廃棄上の注意、適用法令など有益な情報が記載されています。

対象化学物質は以下の理由で選定されています。

- ・ 人の健康や動植物の生育などに支障をおよぼす恐れのあるもの（発ガン性、生殖毒性など）
- ・ 被害や因果関係が証明されていなくても潜在的に有害なもの
- ・ 生態毒性及び相当広範な地域の環境に継続的に存在（残存）するもの

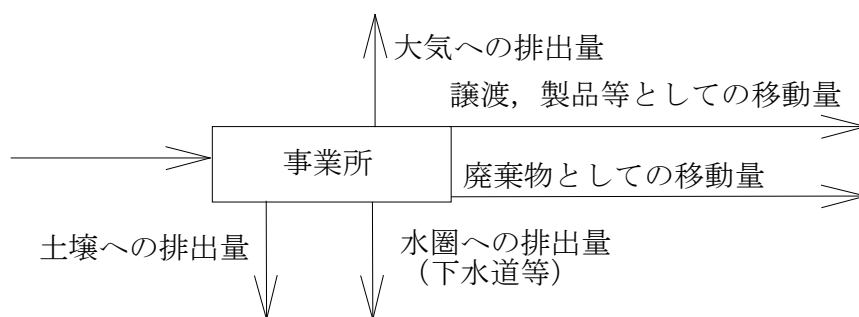
下記（１）～（４）のいずれかに該当するものであって指定化学物質を１質量％以上（ただし、発ガン性物質については０．１質量％以上）含有するものが対象物質です。

- （１） 気体又は液体状の混合物
- （２） 固体状の混合物のうち粉末などの固有の形状を有しないもの
- （３） 固体の形状を有する混合物のうち取扱い過程で指定化学物質を溶融、蒸発又は溶解する可能性のあるもの
- （４） 石綿を含有する製品であって取扱い過程で精製や切断などの加工が行われるもの
ただし以下①～③のものは除く。
 - ① 主として一般消費者の生活の用に供される製品のうち指定化学物質が排出されないよう容器などに密閉包装された状態で流通し、販売・提供されるもの
 - ② 密閉されたままの状態で使用される形態の製品
 - ③ 譲渡、提供され再生される製品（再生資源）

５） PRTR法の罰則

届出をせず、又は虚偽の報告をした事業者は、20万円以下の過料が科されます。

PRTRでの把握事項の概略図を以下に示します。



指定物質及び事業所にて指定物質となった化学物質

7. 水銀及びその化合物の取扱い

水銀及びその化合物は毒性の強い有害物質ですが、化学系実験室・研究室で使用する水銀化合物を始め、物理系実験室でもよく使用する水銀リレー・マノメーター・機器シールド用の金属水銀、病院などで使用する水銀系雑菌消毒剤・体温計・血圧計、その他に蛍光灯(30～60mg/本)・殺菌灯・高圧水銀灯・水銀電池・アルカリ電池・温度計など多くの用途で使用されています。これら水銀及びその化合物に関連する廃棄物や機器から飛散したり、機器の破損で逸散した水銀は、生活環境の保全及び公衆衛生の面からも適切慎重な処置が必要であります。特に下水・排水の水質基準では水銀とその化合物を最高に厳しく規制していますので、これらの取扱者・廃棄物の排出者は、その処置について特段の配慮をして万全を期さねばなりません。

1) 「水銀に関する水俣条約」採択による対応について

(1) 水銀による環境汚染の防止に関する法律

(平成27(2015)年6月19日公示、平成29(2017)年8月16日施行)

水銀による地球規模での環境汚染の防止を目的とし、特定の水銀使用製品の製造等に関する措置、特定の製造工程における水銀等の使用の禁止、水銀等の貯蔵に関する措置、水銀等を含有する再生資源の管理に関する措置などが決められています。

① 貯蔵に関する規制について

一事業所で貯蔵する調査対象物質の水銀等及びその混合物の最大量が30kg 以上となった場合、その貯蔵の状況について定期報告が義務付けられました。調査対象物質は、下記物質及びこれらを含む水銀等混合物です。それぞれ他の物と混合している場合には、当該水銀等の含有量が混合物の全重量の95%以上の場合に限り対象となります。

<調査対象となる水銀等の種類>

- ・水銀（水銀以外の金属との合金に含まれる場合を含む。）
- ・塩化第一水銀
- ・酸化第二水銀
- ・硫酸第二水銀
- ・硝酸第二水銀・硝酸第二水銀水和物
- ・硫化水銀

② 水銀等の貯蔵に係る環境の汚染を防止するためにとるべき措置に関する技術上の指針

水銀等貯蔵者は「毒物及び劇物取締法」の規制の他、以下の点にも留意する必要があります。

- ・水銀等の容器また包装は水銀等が飛散し、又は流出する恐れのないものとする。
- ・水銀等の容器また包装に水銀等の名称（水銀等の混合物にあっては水銀等の名称及び含有量）を表示する。
- ・水銀等を貯蔵する場所に水銀等の名称を表示する。

- ・ 水銀等を所蔵する場所に鍵のかかる設備をそなえる。
- ・ 水銀等の貯蔵を他の者に委託するときは、その相手方に水銀等である旨の情報を提供すること。

(2) 廃棄物の処理及び清掃に関する法律等の改正

水銀及び水銀化合物（水銀含有試薬等）関連廃棄物はすべて特別管理産業廃棄物になります。

① 水銀使用製品産業廃棄物が以下のように定義されました。

- ・ 水銀使用製品が産業廃棄物となったもの
- ・ 水銀使用製品を材料・部品として使用して製造されている製品が産業廃棄物となったもの
- ・ その他、水銀又はその化合物を使用していることが表示されている製品が産業廃棄物となったもの

② 水銀含有ばいじん等が以下のように定義されました。

- ・ ばいじん、燃え殻、汚泥、鉍さいであって、水銀を15mg/kgを超えて含有するもの
- ・ 廃酸・廃アルカリであって、水銀を15mg/Lを超えて含有するもの

③ 水銀使用製品産業廃棄物、水銀含有ばいじん等の保管基準を以下に示します。

- ・ 保管場所には、水銀使用製品産業廃棄物、水銀含有ばいじん等を保管している旨を掲示する。（60 x 60cmの掲示板）
- ・ 水銀使用製品産業廃棄物、水銀含有ばいじん等が他の物と混合しないように仕切りを設ける等必要な措置を行う。

④ 水銀使用製品産業廃棄物、水銀含有ばいじん等の処理委託時の注意点を示します。

- ・ 処理委託契約書に、水銀使用製品産業廃棄物、水銀含有ばいじん等が含まれる旨を記載する。
- ・ マニフェスト伝票に水銀使用製品産業廃棄物、水銀含有ばいじん等が含まれる旨、その数量を記載する。
- ・ 年1回行政へ報告する産業廃棄物管理票交付等状況報告書に水銀使用製品産業廃棄物、水銀含有ばいじん等が含まれる旨を記載する。

2) 水銀取扱い要領

(1) 貯 蔵

金属水銀は肉厚のガラス瓶に入れ、水で表面を覆い、密栓する。その瓶をポリエリレンの受皿などに乗せて貯蔵してください。

(2) 使用時

金属水銀の取扱いはできるだけ低温の場所で、ポリエリレンの受皿上で慎重に行ってください。金属水銀は常時又は多量に取扱う場合は更に部屋の換気にも十分に注意してください。金属水銀の精製は専門業者に依頼するのが望ましいです。自分で精製する時には、その際生ずる水銀化合物の処理、使用器具の処理、廃棄物、

廃液などにも充分注意してください。

(3) こぼれた場合の処置

金属水銀がこぼれた場合には広い範囲に散乱するので周辺を十分に点検し、細粒は羽箒又はゴム板で静かに集めて水銀スポイドで吸い取ります。また残る水銀は亜鉛末・錫箔・銅粉などを用いてアマルガム化し、それを容器に収め密栓保存します。床の割れ目等に入った収集不能な微粒は、多硫化カルシウムと過剰の硫黄で覆います。

水銀回収作業で、もし雑巾や紙類を使用した時は、その雑巾を流して洗ったり、また紙類は通常のゴミとして廃棄したりせずに、水銀系スラッジ「Hg汚泥」として別途保管し、処理依頼します。

3) 水銀使用機器の取扱い

水銀を使用している機器類は破損などの事故による水銀の漏洩などを予測し、その対策を考慮し実施しておく必要があります。水銀電極・U字型圧力計・温度調節器・各種シーリングなど破損以外でも水銀が逸散・漏洩する恐れがある機器を使用する実験室などでは、機器周辺・床・排水トラップなどを定期的に点検清掃します。水銀温度計はなるべく急激な温度変化を避けること、使用直前と直後にその都度水銀球部付近の異常の有無を点検することで不時の破損を相当程度予防又は予知できます。

水銀使用機器で他に適当な代替手段・機器がある場合は、できるだけ水銀を使用しない方法に転換することが望ましいです。毒性の激しい薬品は医薬品類を除いて「毒物及び劇物取締法」によって規制を受けていますが、水銀及び水銀化合物は若干の例外（カンコウ Hg_2Cl_2 など）を除いて毒物に指定されています。

4) 水銀及びその化合物の廃棄処理

下水道法及び水質汚濁防止法では水銀とアルキル水銀についてそれぞれ排水基準が定められています。アルキル水銀は「検出されないこと」であり、法定分析法では検出限界が0.0005mg/Lであることからこの値が限界であります。また総水銀は「0.005mg/L」以下と指示されていますが、金沢市からは「基準値以下であっても問題があるので排出されないことが望ましい」と要請されています。

下水中の水銀は機械的・物理的な作業では金属水銀コロイド及びその吸着物、化学的作業では Hg^{2+} 及び HgCl_4^{2-} などのイオンで存在します。金属水銀は比重が大きいにも拘らず、微粒の水銀は強い水流で浮遊することがあり、トラップ付きの流しでも永久に捕捉されているのではなく、結局排水管系に逸出します。とにかく、水銀とその化合物は希釈水量を如何に増大しても下水への排出は適当ではありません。（温度計1本の破損で逸出する水銀は25mプール2槽分以上の水を排出基準以上に汚染します）それゆえ水銀及びその化合物の廃棄は必ず前記 p 20- p 22 IVの「表1 および表1「注記」原点処理方法一覧の注1」に従って処理します。

蛍光灯の廃品も各部局ごとに回収保管します。最終処理は専門業者に委託します。水銀電池は新品購入時に廃品を購入店に返却回収させる方法が従来から実施されて

います。

また、乾電池（アルカリ・マンガン乾電池）は通常、水銀を含有しているものもあります。アルカリ乾電池の廃棄には指定された分別回収をします。さらに、乾電池類には水銀以外にも亜鉛、マンガン、鉛など多くの有害物質を含んでいるので分別回収を徹底します。

こぼれた金属水銀、亜鉛末・錫箔・銅粉のアマルガム、水銀を含むスラリー（泥漿）など水銀汚染廃棄物は「Hg汚泥」として化学物質管理システムから全て環境保全センターに搬出依頼してください。

5) 試薬中の水銀防腐剤

医療系試薬（特に抗体及び抗体関連キット類）の中には、防腐剤として有害なチメロサル（有機水銀試薬； $C_9H_9HgNaO_2S$ ）が、少量だが混入されているものがあります。有害物質は含んでいない試薬と思っていても、安易に使用・廃棄せずに、もう一度確認の後に使用・廃棄などを行います。例えば、チメロサルを 0.01% 含有している試薬は、水銀濃度に概算すると約 50ppm に相当し、排水基準の 1 万倍に当たります。チメロサルが入っているものは必ず有機水銀系廃液の扱いをします。

6) 水銀使用製品

水銀電池、スイッチ及びリレー（水銀が目視で確認できるもの）、蛍光ランプ類、農薬、気圧計、温度計、真空計・圧力計（マノメータ等）、水銀体温計、水銀血圧計、顔料、水銀抵抗原器、参照電極、医薬品、製剤類（水銀、塩化水銀（Ⅰ及びⅡ）、ようか水銀（Ⅱ）、硝酸水銀（Ⅰ及びⅡ）、チオシアン酸水銀（Ⅱ）、酢酸フェニル水銀）等が指定されています。

製剤類等の保管間については前出の水銀等の貯蔵に係る環境の汚染を防止するためにとるべき措置に関する技術上の指針を参考にしてください。その他についても保管管理には十分注意してください。

7) 水銀含有再生資源

使用済の水銀使用製品について貴金属を回収する業者等に売却することを決定したものは水銀含有再生資源として適切に取り扱う必要があります。詳しくは水銀含有再生資源の管理に関するガイドライン等でご確認ください。

その他にも水銀に関する法改正があります。水銀に関しては今後ますます厳しくなっていくきます。逐次、詳しくは法等でご確認ください。

8. 爆発物の原料となり得る化学物質など

下記の爆発物の原料となり得る化学物質11品目の保管、管理の徹底を警察庁等より依頼されています。紛失、盗難、不正使用などが起こらないように保管管理体制を強化してください。

爆発物の原料となり得る化学物質11品目（毒劇法等指定状況、CAS No、別名等）

塩素酸カリウム（劇物 3811-04-9）、塩素酸ナトリウム（劇物 7775-09-9）、硝酸（劇物 7697-37-2）、硫酸（劇物 7664-93-9）、塩酸（劇物 7647-01-0）、過酸化水素（劇物 7722-84-1）、硝酸アンモニウム（6484-52-2）、尿素（57-13-6）、アセトン（67-64-1）、ヘキサミン（PRTR1-258 100-97-0 ヘキサメチレンテトラミン）、硝酸カリウム（7757-79-1）

9. PCB

ポリ塩化ビフェニル(PCB [Poly chlorinated biphenylの略])は、毒性が強い代表的な有機塩素化合物であります。

PCBは化学的にも熱的にも安定していることから、工業材料として極めて優れた特性を数多く持っているため、次の用途で広く消費されていました。

しかし、生体内に蓄積されやすく、有害であることが判明したため、昭和47(1972)年以降は製造や新たな使用は禁止されました。

潤滑油・・・潤滑油、油圧オイル油、真空ポンプ、切削油など

可塑剤・・・絶縁テープなど各種プラスチック製品、塗料など

紙類・・・感圧紙（三菱製紙、十條製紙、神崎製紙、フジフィルムのみ）など

その他・・・陶磁器やガラス器の彩色用、顔料分散剤、一部の化粧品、ハンダ酸化防止剤、衣料防火、顕微鏡オイル、分析用標準物質など

電気絶縁用・・・＜重電用＞変電所・車両などの大型トランス、進相コンデンサ、X線発生用高圧トランス、＜家電用＞テレビのフライバックトランス、蛍光灯用安定器、クーラーなど

熱媒体・・・各種加熱・冷却装置、ボイラー、パネルヒーターなど

昭和47(1972)年以前に製造された上記のものはPCBの含有の有無について確認してください。

昭和47(1972)年以降に製造された製品でも、以前に製造されたPCBを使用しているものもありますので、注意が必要です。

PCB含有物は部局などでまとめ、処理可能となるまで厳重に保管する必要がありますが、地域ごとに定められた期限までに処分することが義務付けられていますので、処分をしないと罰則が科せられます。

○高濃度PCB廃棄物の処分期間【北海道（室蘭）・東京事業エリア】

変圧器・コンデンサー等・・・・・・・・2022年3月31日

照明器具の安定器及び汚染物等・・・・2023年3月31日

○低濃度PCB廃棄物の処分期間・・・・2027年3月31日

また、その保管量は毎年届出の対象となっていますので、届出をしない又は虚偽の届出をした場合にも罰則が科せられます。

10. 有機リン化合物

リン酸、ホスホン酸、ホスフィン酸のエステル及びアミドからなる一大化合物群であり、主に農薬として使用されてきました。殺虫剤としては、TEPP（テトラエチルピロホスフェイト）、パラチオン、メチルパラチオン、メチルデメトン、マラソン、DEP（ジメチル-2, 2, 2-トリクロロ-1-ヒドロキシエチルホスフェイト）、DDVP（ジメチル-2, 2'-ジクロロビニルホスフェイト）、ダイアジノンなどがある。殺菌剤としてはIBP（S-ベンジルジイソプロピルチオホスフェイト）、EDDP（エチル-S, S-ジフェニルジチオホスフェイト）などがあります。また、除草剤ではアミプロホスメチルがあります。

皮膚につくと皮膚炎を発症するほか、ミスト・粉末・液などを飲み下すと、吐き気・嘔吐・呼吸困難・けいれん・めまいなどから死に至ることもあります。

11. 美術工芸系廃棄物の処理

1) 美術工芸系廃棄物の種類

美術工芸系の教育研究活動では、重金属や有機物などの有害物質を含む絵具、染料などが使用されており、これらを含む廃液及びこれらが付着した紙、布、木、金属、プラスチックなどの固形廃棄物（以下「美術工芸系廃棄物」という）が発生します。

2) 処理方法

美術工芸系廃棄物の処理は、基本的には「IV 廃液の収集、貯留等」に準じて行ってください。ただし、重金属と有機物を同時に含んでいるものであり、その特性に応じて適切に処理する必要があります。

以下、美術工芸系廃棄物の主なものの処理方法を示します。

(1) 絵具廃液

絵具廃液には、一般的に重金属が含まれており、「IV-1 無機系廃液の収集、貯留」に準じて処理してください。なお、重金属と有機物を同時に含む場合は、後述の(2) 染色廃液と同様な方法で処理してください。

(2) 染色廃液

染色廃液には、一般的に重金属と有機物が同時に含まれていますので、「IV-1 無機系廃液の収集、貯留」の表1 注3 又は「IV-2 有機系廃液の収集、貯留」の表3 注12 に準じて処理してください。

(3) 版材処理廃液

版材処理によって生じた銅、亜鉛などの重金属を含む廃液は、「IV-1 無機系廃液の収集、貯留」に準じて処理してください。

(4) 固形廃棄物

絵具、染料などが付着した固形廃棄物は、「IV-5 スラッジ類の収集、貯留」に準じて処理してください。

(5) 陶芸排水

陶芸において使用される陶土や上薬には一般的に重金属が含まれており、成形作業の過程で流水中に懸濁細粒となって移動するので、陶土や上薬を沈降させ、上澄み液

のみを流出させるようにし、有害物を含む沈降物は定期的にくみ出して乾燥させた後、スラッジ類として「IV-5 スラッジ類の収集、貯留」に準じて処理してください。

12. 厨房排水、病院の生活系排水、畜舎・動物舎などの排水

1) 厨房排水

大学などの生活系排水の中でも厨房排水は特に油分が多く、排水基準値を上回る恐れがある場合には、他の生活系排水とは別に処理を行う必要があります。

一般的な処理方法は、グリーストラップを用いる方法です。これは、排水を一定時間滞留させることによって、油分を浮上させ、排水から油分を除去する方法です。

2) 病院の生活系排水

病院の生活系排水のうち、法定伝染病棟から排出される排水については、医療法に基づき、消毒する必要があります。

3) 畜舎・動物舎などの排水

畜舎・動物舎などの排水は、一般の生活系排水に比べて、BODなどの数値が高く、その特性に応じて適切に処理する必要があります。処理方法としては、生物処理などがあります。

13. フロン類

フロン類は、地球温暖化とオゾン層破壊の原因となるフロン類（CFC, HCFC, HFC）の排出抑制のため、フロン類の使用の合理化及び管理の適正化に関する法律（フロン排出抑制法）による規制があります。

業務用のエアコン・冷凍冷蔵機器の管理者（所有者など）には機器及びフロン類の適切な管理が義務付けられています。

1) 機器設置に関する義務

機器の適切な場所への設置・・・振動源を周辺に設置しない。点検修理のために必要な作業空間を確保する。機器周辺の清掃を行うなど。

2) 機器の使用に関する義務

(1) 機器の点検の実施

- ・ 目視等による簡易点検・・・全ての業務用のエアコン・冷凍冷蔵機器
- ・ 専門家による定期点検・・・7.5 k W以上冷凍冷蔵機器、50 k W以上エアコン（年1回）、7.5 k W以上50 k W未満エアコン（3年に1回）

(2) 漏洩防止措置及び未修理の機器への冷媒充填禁止

フロン類の漏洩が見つかった際には修理を実施する必要があります。修理しないでフロン類を充填することは禁止されています。フロン類を充てんする場合は、都道府県に登録された第一種フロン類充填回収業者へ委託しなければなりません。

(3) 点検等の履歴の保存

機器の点検・整備の履歴について機器ごとに記録簿に記録し、廃棄まで記録簿を保管してください。

(4) フロン類算定漏えい量の算定・報告

第一種フロン類充填回収業者から充填・回収証明書の交付を受け、漏洩量を算定します。事業者全体で1,000 t-CO₂以上漏洩した場合は国へ報告しなければなりません。（漏洩量は大学名とともに公表されます。）

3) 機器の廃棄等に関する義務

機器廃棄時などのフロン類回収を徹底ください。

不要になったフロン類の回収依頼「回収依頼書」又は「委託確認書」の交付、及びフロン類の回収・再生・破壊に必要な費用の負担が必要です。フロン類の回収は都道府県に登録された第一種フロン類充填回収業者へ委託しなければなりません。

4) 違反には罰則

- ・ フロン類をみだりに放出した場合・・・1年以下の懲役または50万円以下の罰金
- ・ 機器の使用・廃棄等に関する義務について都道府県知事の命令に違反した場合・・・50万円以下の罰金
- ・ 算定漏洩量の未報告・虚偽報告の場合・・・10万円以下の過料

14. 廃棄試薬の主な処理方法

	区 分	処 理 方 法
無 機 系 廃 棄 試 薬	水銀系	水銀系廃棄試薬については、水銀専門の産業廃棄物処理業者に処理を委託する。水銀系廃液及び水銀系スラッジ類は環境保全センターにて収集する。環境保全センターに問い合わせる。
	シアン系	シアン系廃棄試薬は、次亜塩素酸ナトリウム酸化分解法で簡単に分解できる遊離シアン化合物（KCN、NaCN など）と比較的分解し易い錯シアン化合物（ $K_2Cu(CN)_4$ 、 $K_2Zn(CN)_4$ など）及び分解の難しい難分解性錯シアン化合物（ $K_3Fe(CN)_6$ 、 $K_4Fe(CN)_6$ など）に大別できる。遊離シアンや比較的分解し易い錯シアン化合物は、アルカリ性溶液中で溶解後、次亜塩素酸ナトリウムを用いて処理する。この方法で分解の難しい難分解性錯シアン化合物については、水で溶解したのち廃液として焼却炉で熱分解により処理を行う。環境保全センターに問い合わせる。
	ふっ素及びりん酸系	ふっ素及びりん酸系廃棄試薬は、それぞれ水で溶解した後、塩化カルシウムを加えると、ふっ素廃棄試薬は難溶性のふっ化カルシウムとして、りん酸系廃棄試薬は難溶性のりん酸カルシウムとして沈降する。これらの沈殿は溶出試験を経て無機スラッジとして環境保全センターにて回収する。 錯ふっ化化合物の場合 代表的な例としてほうふっ化化合物（ BF_4^- ）があげられる。この試薬は、溶解後、塩化カルシウムを加えても可溶性のふっ化化合物が生成し、処理できない上、活性アルミナ塔に通水してもふっ化物イオンの除去が難しい。処理法としては、溶解後過剰のアルミニウムイオンを加え、十分加熱してふっ素をアルミニウム錯体にした後、塩化カルシウムを加えて処理する。
	ひ素系、クロム(VI)系、重金属系	これらの廃棄試薬は、重金属系廃棄試薬として取り扱う。廃棄試薬を水又は酸で溶解した後、重金属系廃液として処理する。
	アルカリ金属単体及び水素化物	金属ナトリウム、金属カリウム、ナトリウム又はカリウム合金、水素化リチウムなどは、アルコール中に少しずつ加え、加水分解させる。（水素が発生するので注意すること）
	酸、アルカリ系	酸及びアルカリ系廃棄試薬は、できる限り廃棄試薬同士で中和して放流する。塩化アセチルや塩化チオニル等は、激しく加水分解するので、少量ずつ水の中に滴下し分解してから中和処理する。なお、塩酸、硫酸、硝酸などの廃棄試薬は、重金属系廃棄試薬の溶解その他の処理に有効利用できる。
	酸化性物質、還元性物質	酸化還元反応によって中性塩とする。

	区 分	処 理 方 法
有機系	可燃性有機系液体、特殊引火物	可燃性有機系液体は、試薬びんから取り出せば燃焼法で比較的簡単に処理できるものが多い。しかし、試薬びんの中で分解などして内圧が高くなっているものや栓が開きにくいものなども含まれており、安易に取り扱ってはならない。金沢大学では廃溶媒類として貯留する。 特殊引火物のうちジエチルエーテル、ジオキサン、テトラヒドロフランなどは、水で 20 倍希釈後、希薄有機水溶液とする。 特殊引火物のうち二硫化炭素の処理は、難燃性のキサントゲン酸塩あるいはジチオカルバミン酸誘導体のアンモニウム塩を生成させ、水に溶解し希薄有機水溶液とする。
廃棄	難燃性有機系液体、ハロゲン（塩素）系液体	難燃性の有機系液体は、焼却炉で熱分解により処理を行う。 ハロゲン（塩素）系の液体も試薬びんから取り出した後、燃焼炉で熱分解処理が可能であるが、分解ガス中の塩素濃度が高くなると洗浄塔で塩素ガス中の中和が不十分になる。このためあらかじめ可燃性の有機系廃液と適宜混合し、燃焼ガス中の塩素ガス濃度が、洗浄塔の洗浄能力を超えないように注意する。金沢大学では難燃性・不燃性溶媒類として貯留する。 トリフルオロ酢酸のようなふっ素化合物を含む液体は、燃焼法により熱分解処理を行った後、分解ガスを洗浄した洗煙水槽中のふっ素イオンの二次処理が必要であるので環境保全センターに問い合わせる。
試薬	固形物、爆発物、農薬	有機系廃棄試薬のうち排出量が比較的多いのが固形物である。固形物は可燃性のものや不燃性のものなど様々であるが、基本的には固形物専用の焼却炉で燃焼あるいは熱分解により処理する。処理条件は試薬ごとに異なるため、周到的な準備と経験が必要である。 固形試薬のうち特に爆発性の過酸化ベンゾイルなどはあらかじめベンゼンなどの有機溶媒で溶解・希釈してから、安全性を確認した後、液体用焼却炉で燃焼処理する。処理上安全性を確認できない爆発物は、安全な方法で厳重保管する。金沢大学では産業廃棄物処理業者に委託する。 農薬は、燃焼あるいは熱分解で処理するが、化学的に安定で分解条件に疑問が残る場合は、実験室的に分解条件などを確認した後、処理を行う。金沢大学では産業廃棄物処理業者に委託する。

15. 参考図書

安全衛生活動推進の基礎知識	(労働省安全衛生部計画課監修・ 労働新聞社)
衛生試験法・注釈	(日本薬学会・金原図書)
化学大辞典	(共立出版)
化学実験の安全指針	(日本化学会編・丸善)
化学実験の事故と安全	(日本化学会編・丸善)
化学便覧 基礎編 改訂3版	(日本化学会編・丸善)
化学便覧 応用編 改訂3版	(日本化学会編・丸善)
化学物質の安全性・危険性	(堀口 博著・三共出版)
化学薬品の混触危険ハンドブック	(東京消防庁編・日刊工業新聞)
化学物質安全性データブック	(化学物質安全情報研究会編・オーム社)
環境化学大辞典	(講談社)
環境六法	(環境庁環境法令研究所)
環境・安全・衛生—大学のアピール—	(伊永隆史編 三共出版)
産業廃棄物を適正に処理しましょう (平成16年版)	(金沢市)
実験のための溶媒ハンドブック	(池上四郎編著・丸善)
実験化学ガイドブック	(日本化学会編・丸善)
水銀	(喜田村, 近藤他・講談社)
分析化学便覧	(日本分析化学会編・丸善)
廃棄物処理・再資源化技術ハンドブック	(建設産業調査会)
廃水・廃棄物処理 廃棄物編	(講談社サイエンティフィク)
廃棄物ハンドブック	(廃棄物学会・オーム社)
理化学辞典	(岩波書店)

安全で快適な教育研究環境の形成のために (国立大学等の実験施設における安全
—国立大学等の実験施設における安全衛生対策の推進— 衛生管理に関する研究協力者会議)
(平成15(2003)年)

環境庁WEBサイト

厚生労働省WEBサイト

注) 法令関係等については、調査時点のものであるので、その後の改正等
には未対応です。適宜関係法令等を確認してください。