

1 はじめに

大学が環境保全に率先して努めることは当然の責務であり、本学においてもより一層の環境保全を図るために、2008年4月から環境保全・実験実習支援センターを設置した。教育・研究活動に伴って発生する多種多様な廃水を適切に処理するための事項が本センターで検討される。本学には環境保全用施設の一つとして、澄明館に実験排水処理施設が設置され、希薄な実験排水の処理を行い、トイレや散水などに使用する中水としての再利用を図っている。一方、濃厚な実験廃液等は分別・貯留・保管を厳重に行うことになっている。

環境を保全するために、国及び地方自治体が定めた各種法規制があり、下水道への排水については、京田辺市・京都市・木津川市公共下水道条例等により法的規制下におかれている。この規制を逸脱するような状況を作ること、大学の本意に反するだけでなく、実験はもとより教育・研究の一部を停止せざるを得ないことになりかねないため、正しい実験廃液・排水処理を学び理解しておく必要がある。このための手引き書として、環境保全・実験実習支援センターでは本冊子を作成した。

以下にまず本冊子で用いられている用語の説明を行い、実験廃液の取り扱いを簡潔に記し、実験室等における具体的な廃液の取り扱い方法について述べる。

2 実験廃液と実験排水

(1) 用語の定義

実験廃液	実験室から排出される液体で、有機系・無機系廃液があり、実験器具・容器の第1及び第2洗浄水を含めた濃厚実験廃液を指す。実験廃液回収細則（後掲）に従って分別回収し、処理業者により廃棄処理を行う。
実験排水	実験容器の第3洗浄水以後の実験室より排出されるものと、実験廃液でない排水及び機器の冷却水を指し、実験排水処理施設において中水処理を行う。
生活廃液	お茶・コーヒーの残り、ラーメンの残り汁などを指す。
生活排水	トイレの便器と手洗い及び個人研究室からの排水ならびに飲食、洗濯等に関わる排水を指し、京田辺市・京都市・木津川市の公共下水道へ排出される。ただし、有徳館、知源館、創考館、報辰館、至心館のトイレの床洗浄排水は実験排水として中水処理がなされる。
廃水	実験廃液と実験排水両者を指す時に用いる。

(2) 実験廃液及び実験排水の取り扱いについて

全ての実験廃液は実験廃液回収細則に従って分別収集を行い、流しには一切流さないこととし、有機系廃液・無機系廃液はその処理を業者委託とする。

京田辺校地の実験排水は公共下水道に一切流さないようにするため、理工学部とハリス理化学研究所関連及び生命医科学部、スポーツ健康科学部、脳科学研究科などの建物にある水道流しは実験排水系と生活排水系の2系統に分けられている。

上記の建物に存在する水道流し(もしくはその近辺)には、図1に示す注意シールが貼付してある。

▶実験排水系流し

有徳館，知源館，創考館，報辰館，至心館，香知館，恵喜館，医心館，訪知館，訪知館 P 2 A 動物実験飼育室の実験室流しは実験排水系流しである。実験排水系流しの排水は一部のトイレ排水口排水とともに澄明館の実験排水処理装置に集めて処理される。そのため実験廃液や生活排水を，これら実験排水系流しに流してはいけない。また，洗剤を使用した排水も実験排水系流しに流してはいけない。

▶生活排水系流し

個人研究室，各動物実験施設(訪知館 P 2 A 動物実験飼育室は除く)，知証館(実験実習棟)，光喜館，磐上館の流しは生活排水系流しであり，公共下水道に直接つながっている。そのため，実験廃液及び実験排水が絶対流入しないように充分配慮する必要がある。

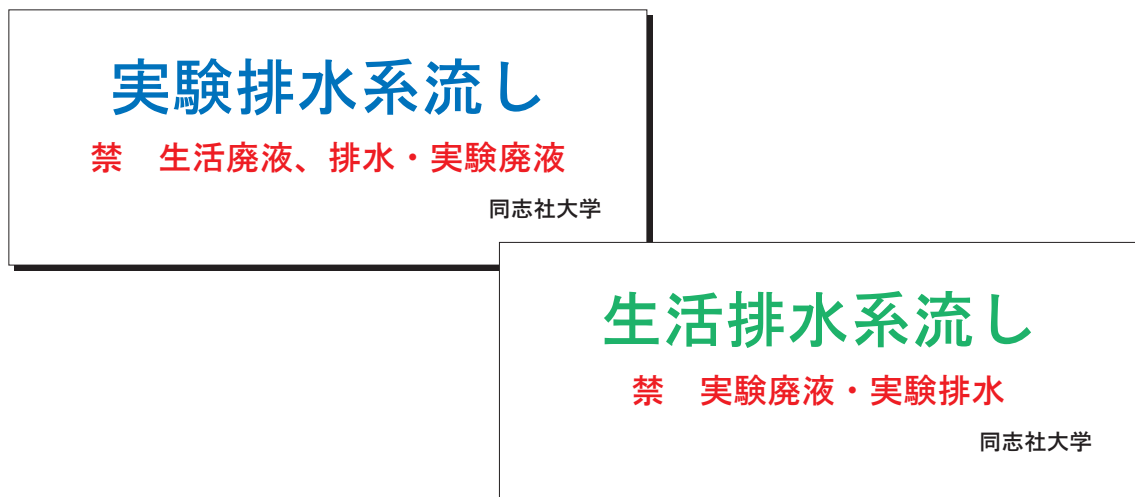


図1. 実験室等の流しに貼付してある2種類の注意シール

なお，水銀化合物は原則として使用しないことが環境保全・実験実習支援センターで了承されている。水銀温度計，水銀マンメータ，水銀リレー，水銀化合物電極などはこれに代わる機器を使用し，どうしてもこれら水銀を含む機器等を使用しなければならない場合には，「環境保全・実験実習支援センター」に届け出ることとなっている。

(3) 生活廃液用ポリバケツ設置について

生活廃液(お茶，コーヒーの残り，ラーメンの残り汁など，実験排水系流しに流すことのできないもの。即ち実験室での生活上の廃液)は実験排水系流しには流せないで，実験室の適当な所に「生活廃液用」ポリバケツが設置されている。また，トイレ内もしくはトイレ付近の専用流しも利用できる。

(4) 減圧留去処理におけるダイヤフラム型真空ポンプの使用について

低沸点有機有害物質の排水及び大気中への放出を防ぐため，有機溶媒の減圧留去処理にはダイヤフラム型真空ポンプを使用する。汎用されている水道式アスピレーターは，この目的には使用しないことが環境保全・実験実習支援センターで確認・了承されている。

3 実験廃液の処理要領

(1) 実験廃液・排水処理の概略

実験室の給水として、上水（青色配管）と実験研究用の中水（オレンジ色配管）が配管されている。本学の給排水系の簡略フローを図2に示す。澄明館排水処理施設は実験排水を取り扱う装置であるので、有機系実験廃液や無機系実験廃液及びそれらの器具洗浄液（2回目まで）は、この施設を通さずに実験廃液の処理要領に従い分別してポリ容器に保管し、その処理は業者委託が行うものとする。

実験廃液の分別・保管については、図3-1～図3-3の各実験廃液分類フローチャートに従って分別・保管する。回収時の分類について表1「分類番号」に示す。なお、京田辺校地におけるフロー詳細図は巻末の「京田辺校地 実験廃液・排水処理のフロー図」を参照。

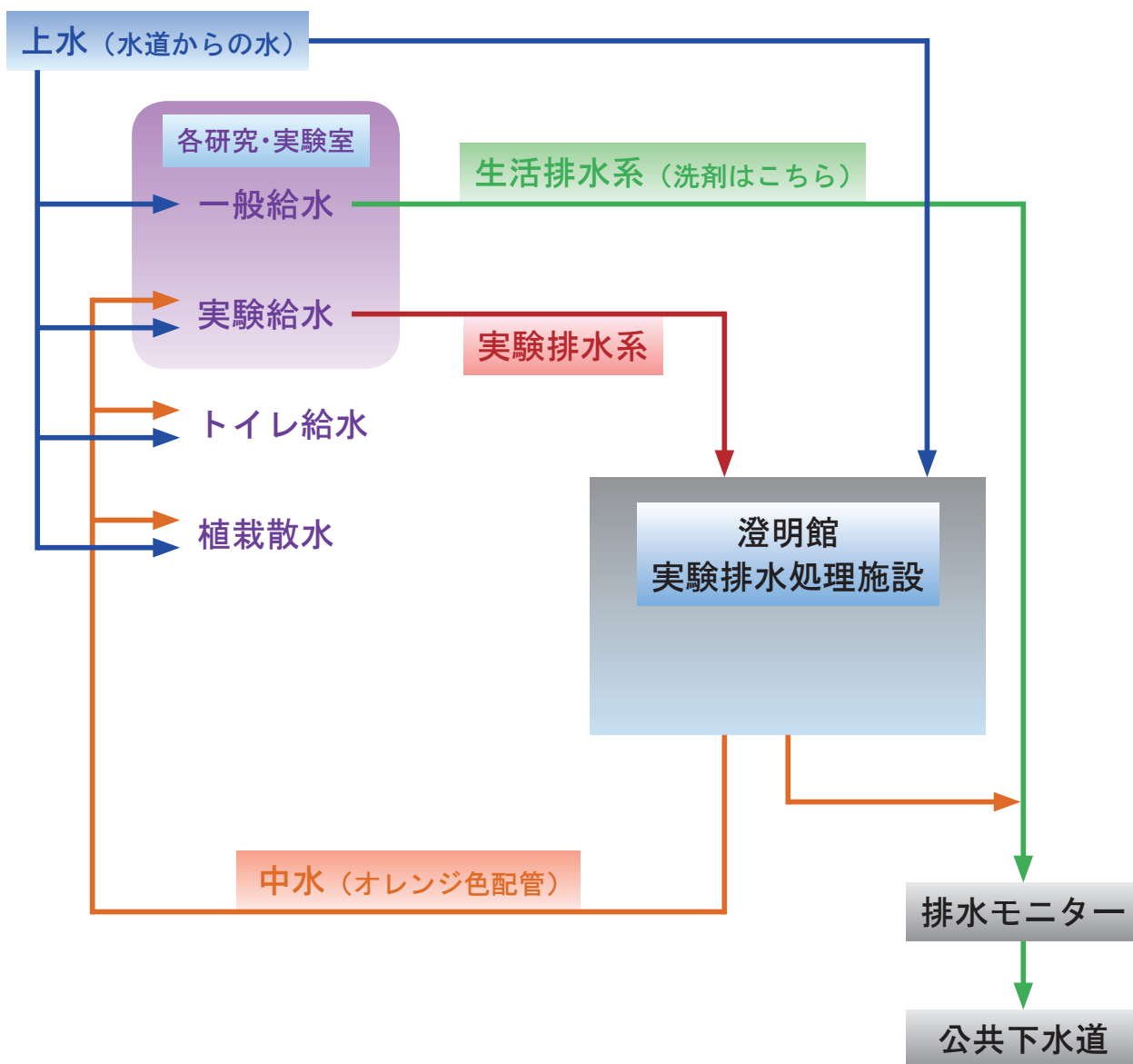


図2. 京田辺校地実験廃液・排水処理のフロー概略図

表 1. 分類番号

有機系実験廃液		無機系実験廃液	
分類番号	分類名	分類番号	分類名
101	一般有機廃溶媒	10	シアン系廃液
102	含水有機廃溶媒	30	Pb・Cr・Cd・As・Se廃液
103	フッ素, リン廃液	40	上記以外の重金属廃液
104	ハロゲン系廃溶媒(ベンゼン, ジオキサンを含む)	50	重金属を含まない酸廃液
105	一般機械廃油	51	重金属を含まないフッ素・リン系酸廃液
106	不燃性機械廃油(シリコンオイル)	60	アルカリ廃液
107	その他(注)	70	写真現像廃液
(注) 特殊引火物(エーテル, THF, CS ₂ 等)を大量に含むものは水で50%以下に希釈した上で, 処理を行うこと.		71	写真定着廃液

※PCB含有が疑われる機器については, 京田辺校地施設課までご連絡下さい。

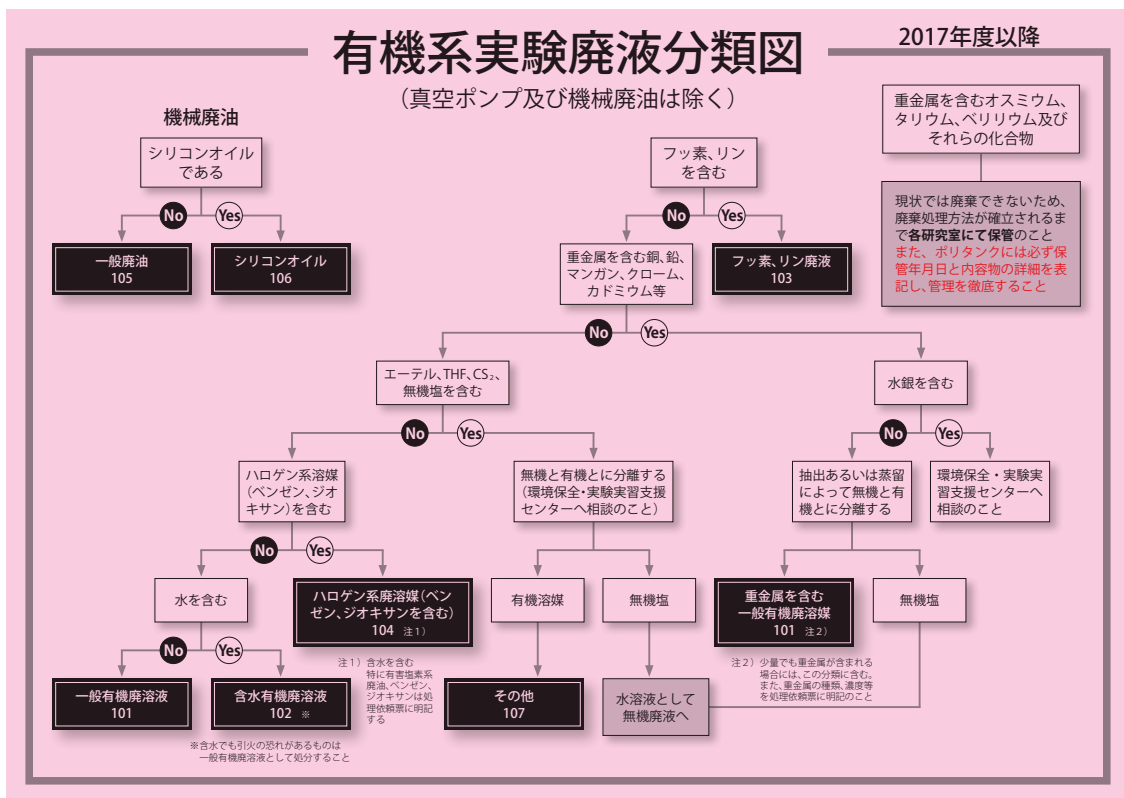


図 3-1. 有機系実験廃液分類フローチャート

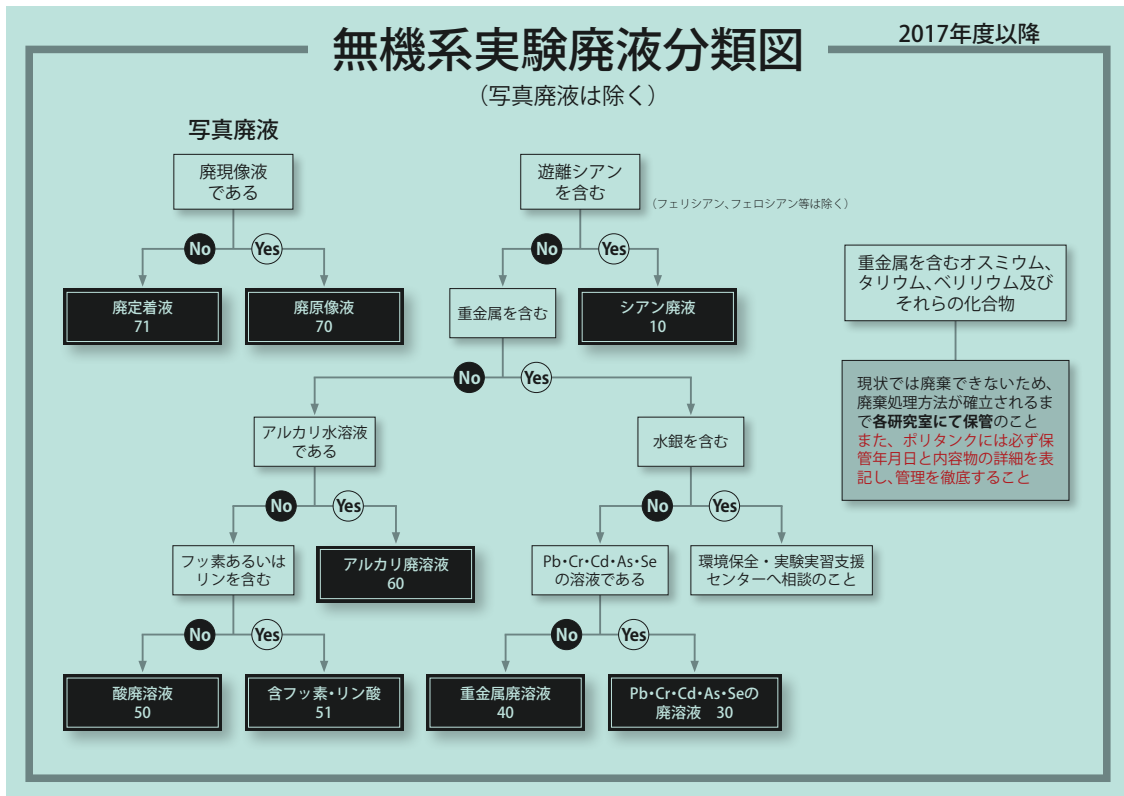


図3-2. 無機系実験廃液分類フローチャート

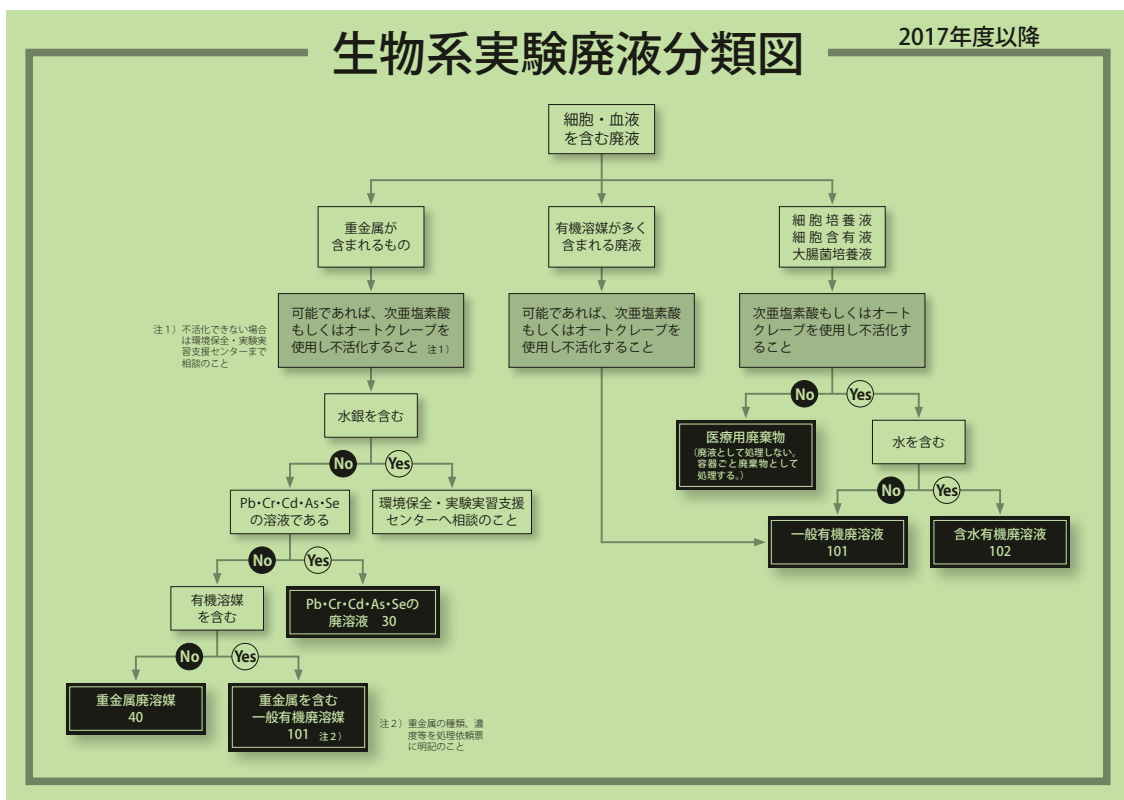


図3-3. 生物系実験廃液分類フローチャート

※フローチャート図に記載のないものについては、年度末に行われる学内の一斉廃棄処分時に廃棄依頼を行うこと。

廃棄物の分類、処理、保管等については環境保全・実験実習支援センター発行の『防災安全の手引』中のP.29「4. 廃棄物の処理と環境保全」及び参考資料P.62「2. 実験室から発生する廃棄物」を参照のこと。

(2) 分別・貯留・保管

イ) 実験廃液はポリ容器に分別貯蔵する。

1. 有機系実験廃液 ～10ℓ ポリ容器
2. 無機系実験廃液 ～20ℓ ポリ容器

ロ) 器具洗浄の廃液は2回目までは分類別に応じてポリ容器に貯蔵する（器具洗浄水の使用量を低減するために洗瓶などを使用すること）。

ハ) 3回目以降の器具洗浄水などは実験排水系流しより実験排水処理施設へ。ただし、あまりに汚れが強い場合はポリ容器へ。

ニ) 実験廃液のポリ容器は、後述する「処理カード」を貼付し、指定された回収日・場所まで、各研究室の責任のもと、保管する。

ホ) 生活廃液 [各研究室から出る各食品残り（お茶、コーヒーの残り、ラーメン残り汁）など] は実験排水系流しに流さず、別に用意された「生活廃液用」ポリバケツの中に入れること。毎日清掃時に処理されることになっている。また、トイレ内もしくはトイレ付近の専用流しも利用できる。

(3) 指定ポリ容器(内蓋付き)

処理に使用する容器は、有機系廃液は10ℓ、無機系廃液20ℓ入りの各白色ポリ容器とする（大学で用意する）。廃液漏れや膨張による容器の破損を防ぐために、実験廃液の量は、容器容量の約90%以内とする。容器は理工学部は研究室事務室、その他の学部・研究科等は所属事務室に申し出て受け取る。

(4) 実験廃液処理依頼票(処理カード)

処理容器に貼付するラベルは、有機系及び無機系廃液処理依頼票（以下「処理カード」という）の原本とする。理工学部は研究室事務室、その他の学部・研究科等は所属事務室に提出し、受付番号を受けた後、3枚複写し、1. 依頼者控用、2. 事務室控用、3. 処理業者用とする。なお、原本を容器に貼付する際には、ビニール袋に入れ、袋の口を裏に折り曲げるなどし、脱落・汚損のないように注意すること。

処理カードは、有機系廃液(ピンク)と無機系廃液(ブルー)とは別の用紙を使用する。なお、同一内容のものが多数ある場合などは、各系廃液用紙と同色の無地の用紙にコピーをして用いてもよい。

以下に各系処理カードの見本と、記入上の注意事項を記す。
 なお、ポリタンクに貯蔵する廃液の容量について、必ず有機9ℓ以内、無機18ℓ以内に留めるよう厳守して下さい。

同志社大学 【回収日： 月 日】厳守 ※太枠内、ご記入ください。															提出容器番号		/	
有機系廃液処理依頼票															起票日 <記入必須>		年 月 日	
処理依頼 責任者	所属 <〇で囲う>	理工					ハリ理 化学研	生命			スポーツ	文情	心理	脳研	研開	その他	学生実験 (コード・実験名記入)	
	氏名 <記入必須>	TE	TM	TC	TK/TKI	TU	TN	TS	ME	MI	ML	SP	CI	PS	BS	KS	DO	コード
研究室内・サークル名等		依頼者コード					責任者または記載者・連絡先											
容量 <記入必須>		ℓ・kg																
処理依頼 廃液性状	分類 <〇で囲う>	101	102	103	104		105	106	107									
	容量 <記入必須>	一般有機	含水有機	フッ素・リン有機	ハロゲン系有機 (ベンゼン・1,4-ジオキサン含む)		一般廃油	シリコン廃油	その他の有機									
内容説明	成分名称 と割合 <記入必須>	主要成分の名称： <出来る限り詳しく記入>											割合： %		%			
	成分名称 と割合 <記入必須>	少量成分の名称： <出来る限り詳しく記入>											割合： %		%			
廃液発生の経緯や 取扱以上の注意事項等 <input type="checkbox"/> オスmium・リウム・ベリリウムを含んで いる ・ いない <input type="checkbox"/> Pb・Hg・Cr・Cd・As・Seを含んで いる ・ いない <input type="checkbox"/> 本枠内の必須事項にはすべて記入済みである <input type="checkbox"/> タンクの容量<最大9ℓ>は適正である ■特殊引火物(エーテル、ジオキサン、THF、CS2等)を大量に含むものは、水で希釈した上で、その他の有機廃液(107)とする。																		
消防法 <該当する分類にチェック> 第4類 <input type="checkbox"/> 第1石油類 <input type="checkbox"/> 第2石油類 <input type="checkbox"/> 第3石油類 <input type="checkbox"/> 第4石油類 (引火性液体) <input type="checkbox"/> アルコール類 <input type="checkbox"/> 動植物油類 <input type="checkbox"/> 特殊引火物 上記以外																		
申請者：										内線番号：					受付番号			
ポリ容器への貼付け方法・・・①処理票をビニール袋に入れ、袋の口を裏へ折り返す ②両端をガムテープで貼る																		

図4-1. 有機系処理カード

同志社大学 【回収日： 月 日】厳守 ※太枠内、ご記入ください。															提出容器番号		/	
無機系廃液処理依頼票															起票日 <記入必須>		年 月 日	
処理依頼 責任者	所属 <〇で囲う>	理工					ハリ理 化学研	生命			スポーツ	文情	心理	脳研	研開	その他	学生実験 (コード・実験名記入)	
	氏名 <記入必須>	TE	TM	TC	TK/TKI	TU	TN	TS	ME	MI	ML	SP	CI	PS	BS	KS	DO	コード
研究室内・サークル名等		依頼者コード					責任者または記載者・連絡先											
処理依頼 廃液性状	分類 <〇で囲う>	10	20	30		40		50	51	60	70	71	80					
	容量 <記入必須>	シアン系	水銀	Pb	Cr	Cd	As	Se	その他の 重金属	酸 (重金属を含まない)	フッ素・リン系酸	アルカリ	写真 現像	写真 定着	その他 固化物			
内容説明	成分名称 と割合 <記入必須>	主要成分の名称： <出来る限り詳しく記入>											割合： %		%			
	成分名称 と割合 <記入必須>	少量成分の名称： <出来る限り詳しく記入>											割合： %		%			
廃液発生の経緯や 取扱以上の注意事項等 <input type="checkbox"/> オスmium・リウム・ベリリウムを含んで いる ・ いない <input type="checkbox"/> タンクの容量<最大18ℓ>は適正である <input type="checkbox"/> 本枠内の必須事項にはすべて記入済みである																		
消防法 <該当する分類を記入>																		
申請者：										内線番号：					受付番号			
ポリ容器への貼付け方法・・・①処理票をビニール袋に入れ、袋の口を裏へ折り返す ②両端をガムテープで貼る																		

図4-2. 無機系処理カード

◆ 処理カード記入上の注意事項 ◆

- ① 実験廃液の種類ごとに、ポリ容器の総数（排出の総数ではなく、同一内容の廃液容器の数）とその順位番号を「順位番号／総数」の形で記入する。複数の容器で排出する場合も、廃液の種類がすべて違えば全部のカードに「1／1」と記入することになる。
- ② 起票日（年月日）を必ず記入する。
- ③ 「実験廃液処理依頼者コード表」（後掲）に従い記入のこと。コードは学部研究科の場合、所属を表す「コード1（2桁）」＋名前を表す「コード2」＋「コード3」の4桁（ハイフン等不要）で構成されている。学部以外の場合は、「DO」で始まる4桁のコードを割り当てている。
- ④ 氏名欄は、（研究室名・サークル名等）、（氏名）の順に記入し、責任者印（印）を必ず押印すること。（責任者氏名）はコード表に記載のある氏名に限る。
- ⑤ 容量（単位）は必ず記入のこと。液体の場合、10ℓ容器は最大9ℓ、20ℓ容器は最大18ℓである。

【注】特別管理廃棄物（特管物）とは

『爆発性、毒性、感染性その他、人の健康または生活環境に係わる被害を生じるおそれのある性状を有するもの』として廃棄物の処理及び清掃に関する法律（廃棄物処理法）で定められているものであるが、環境保全・実験実習支援センターが扱う廃液等では、有機系では、水を含まず引火性が高いと思われる一般有機（#101）の殆どのもの、ベンゼンや高濃度のアルコール類・ハロゲン系廃液（#104）が、無機系では、シアン系（#10）・強酸（pH2以下）・強アルカリ（pH12.5以上）やクロムなどの重金属類が該当する。

なお、当然のことながら、少量成分にジクロロメタン等のハロゲンが含まれている場合も、ハロゲン系廃液であるので、『#104 含ハロゲン有機』に分類し、特別管理廃棄物として処理すること。

A 実験廃液回収細則

第1条 実験廃液の分別

実験廃液は環境保全・実験実習支援センターの定めた分類に従って有機系，無機系に分別し回収する。

第2条 実験廃液回収処理業務

実験廃液回収処理業務は，以下の手順で行う。（図5）

(1) 研究室内業務

- ① 実験廃液の分別，器具の洗浄等
- ② 環境保全・実験実習支援センターの指定するポリ容器に分類し，貯留する

(2) 実験廃液送り出し業務 ※心理学部は担当教員もしくは学部事務室，心理学実験準備室に確認すること。

- ① 各研究室の担当者は，実験廃液処理依頼票（以下「処理カード」という。）を作成し，理工学部は研究室事務室，その他の学部等は所属事務室に提出し，受付番号を受けた後，控えを受け取る。各ポリ容器には受付番号を受けたこの処理カードの「原本」をビニール袋に入れ，確実に貼付する。処理カード及びビニール袋は，理工学部は研究室事務室，その他の学部等は所属事務室にある。
- ② 各研究室の責任において，ポリ容器を廃液回収場所に搬入し，回収業者に引き渡す。

(3) 実験廃液引き渡し業務

- ① 各学部・研究室は，提出された処理カードを元にリストを作成し，京田辺校地施設課に送付する。
- ② 京田辺校地施設課は，廃液回収場所において回収業者に引き渡す。原則として有機系廃液は2週間に1度，無機系廃液は1ヵ月に1度の回収とする。この際，各研究室の担当者は，原則として，引き渡しに立会う必要がある。

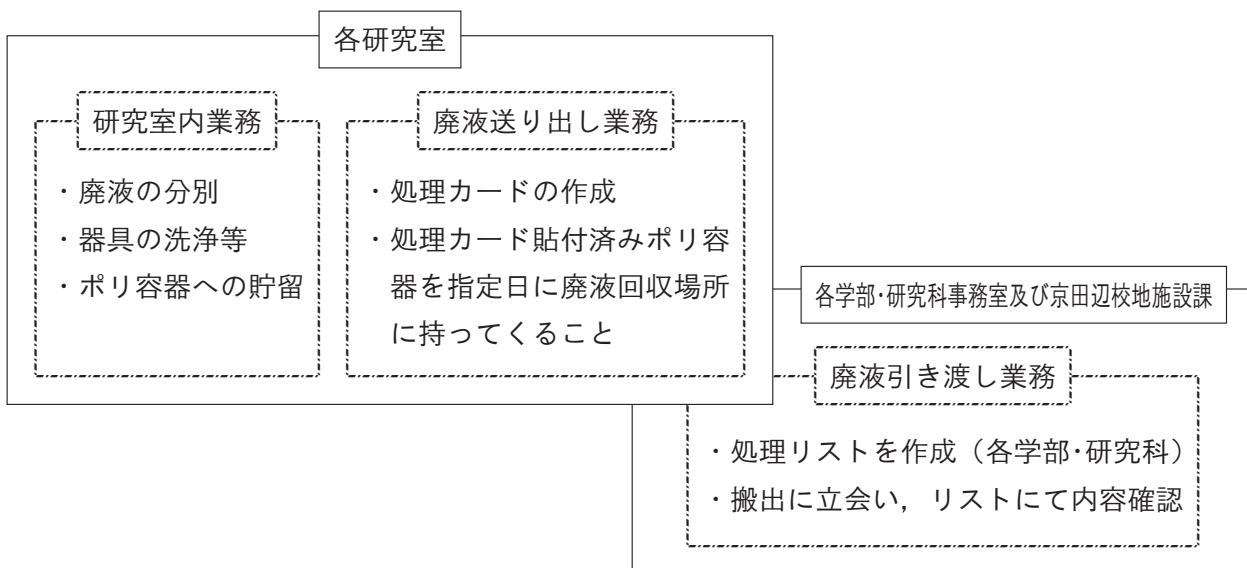


図5. 実験廃液回収処理業務における役割分担

C

2017年度 廃液・排水回収スケジュール

(1) 2017年度 年間回収スケジュールについて

	2017年4月			5月			6月			7月			8月			9月		
	7日	14日	21日	12日	19日	26日	2日	9日	23日	7日	14日	28日	4日	25日		1日	8日	22日
無機		●			●		●			●			●		—	●		
有機	●		●	●		●		●	●		●	●	●	●	—		●	●

	10月			11月			12月			2018年1月			2月			3月		
	6日	13日	27日	6日	10日	24日	1日	8日	22日	12日	26日		2日	9日	23日	2日	9日	23日
無機	●			●			●			●		—	●			●		● [※]
有機		●	●		●	●		●	●	●	●	—		●	●		●	● [※]

・原則，回収日は金曜日とするが，祝日・台風等の場合は振替変更有り。

※年度末の最終回収日には，ポリ容器の貯蔵量にかかわらず全てのポリ容器を回収場所に搬出してください。

(2) 回収当日の学部別持ち込み時間帯と場所について

・持ち込みの時間帯は下記の通りとする。但し，理工学部は研究室が多数のため，時間割が分かれています。

- ① 10：00～10：30 【理工学部（光喜館・恵喜館以外）】 ⇒至心館玄関前
- ② 10：40～11：00 【生命医科学部】 ⇒医心館廃液置場前
- ③ 11：10～11：30 【光喜館・恵喜館・スポーツ健康科学部・脳科学研究科・その他】 ⇒各建屋前

(3) 問合せ・連絡先（窓口）について

京田辺校地 施設課(嗣業館) (内線7033)