

# 実験や研究のルール

立命館大学 安全管理室



Ver. 23.1(抜粋版)

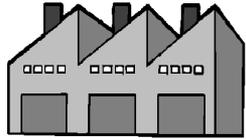
# 本資料について

- ・本資料第4章、第5章は実験系廃棄物と排水処理について、第6章は講習会についてまとめたものです。
- ・実験系廃棄物・排水処理を適切に行うことは、生態系を維持することであり、「持続的発展が可能な社会を構築する」ための重要な作業です。
- ・実験の際に取扱う物質のうち有害な物質については、たとえ微量であっても自然水域、土壌、大気などの環境に放出することのないように、適切に処理しなければなりません。
- ・環境を保全するため、水質汚濁防止法やその他法令に則って定められた学内のルールを順守し、実験系廃棄物・実験排水を適切に処理しましょう。

# 4. 実験系廃棄物と実験廃液

立命館大学 安全管理室

# 廃棄物の分類



廃棄物

事業系廃棄物

生活系廃棄物

事業者

処理責任の所在

行政

事業系一般廃棄物

産業廃棄物

一般廃棄物

特別管理産業廃棄物

産業廃棄物

特別管理一般廃棄物

生活雑排水

ゴミ

事業活動に伴って生じた爆発性、毒性、感染性のある廃棄物であって廃棄物処理法で規定された**18種類**の廃棄物。

事業活動に伴って生じた廃棄物であって廃棄物処理法で規定された**20種類**の廃棄物。

PCB使用部品、ゴミ処理施設の集じん施設で集められたばいじん、感染の恐れのある紙、ガーゼ、動物の死体など

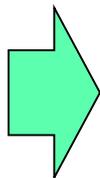
洗浄水、し尿など

紙、繊維、プラスチック、金属など日常生活から伴って生じる廃棄物

# 日常排出されるごみ 「一般廃棄物」



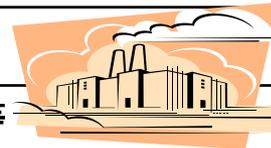
マンガン電池  
アルカリ電池  
ニカド電池



学系事務室、  
エクセル1~3、  
ユニオンスクエア、  
コアステーション  
などに設置して  
います。

# BKCで排出される実験系廃棄物

No	区分	内容
1	燃え殻	焼却灰(主灰)、焼却炉清掃廃棄物、廃活性炭等
2	汚泥 	《有機性汚泥:泥状の物》製紙スラッジ無機性汚泥(余剰汚泥)等 《無機性汚泥:泥状の物》凝集沈殿汚泥、研磨カス、廃ソルト、スケール、活性炭カス、不良セメント、スライム残渣等、サンドブラスト(塗料含む)
3	廃油 	《一般廃油》潤滑油、切削油、ひまし油、シンナー、ベンゼン、脂肪酸エステル等 《固形油》タールピッチ、ワックス、パラフィン等 《油泥》タンクスラッジ、ワニス、インキカス等
4	廃酸	酸性廃液、硫酸、塩酸、酢酸、エッチング液、定着液等
5	廃アルカリ 	アルカリ性廃液、石灰廃液、アンモニア廃液、苛性ソーダ廃液、現像液等
6	廃プラスチック類	フェノール樹脂、ウレタン樹脂、固形化した廃塗料、FRP、合成ゴム屑、廃タイヤ、廃イオン交換樹脂、写真フィルム、合成建材(タイル、断熱材)
7	ゴムくず	天然ゴム、生ゴムくず
8	金属くず 	鉄くず、スクラップ、鉛管くず、切削くず、切粉、非鉄金属くず、半田カス、
9	ガラスくず、陶磁器くず及びコンクリートくず	ガラス器具、体温計、セラミック屑、板ガラス、レンガ、瓦、石膏、コンクリート製品くず、モルタルハツリくず



# 実験系廃棄物回収

- 6月、9月、12月、3月に回収します(申し込み制)



- 酸・アルカリなどの無機系廃液
- 有機溶剤や油などの有機系廃液
- 古くなった物や不用になり廃棄する試薬類
- 日常的に発生するフィルター、ろ紙、シャーレ、アルミホイル、寒天を含む培養基など
- 鋭利なもの(針、カッターナイフの刃など)やシリンジ(注射器)
- 試薬の空き瓶、空き缶、ポリ容器やガラス器具、廃ガラスなど
- その他、実験により発生した廃棄物 ※ 要相談

- 生物系廃棄物, RI系廃棄物は別途廃棄ルールに従って下さい。

# 実験廃液の回収

## 液性ごとに分けて回収する

実験廃液はポリタンクなどに回収し、実験系廃棄物として専門業者に委託処理しています。

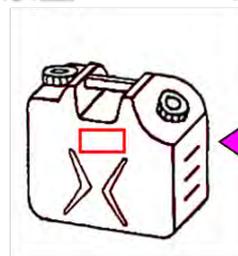
- ✓ 混ぜると危険なものがある（特に強酸類）



タンク内で化学反応

担当教員に確認してから廃液タンクへ！！

- ✓ 廃液タンクの液量 …… 一杯（満タン）まで入れない



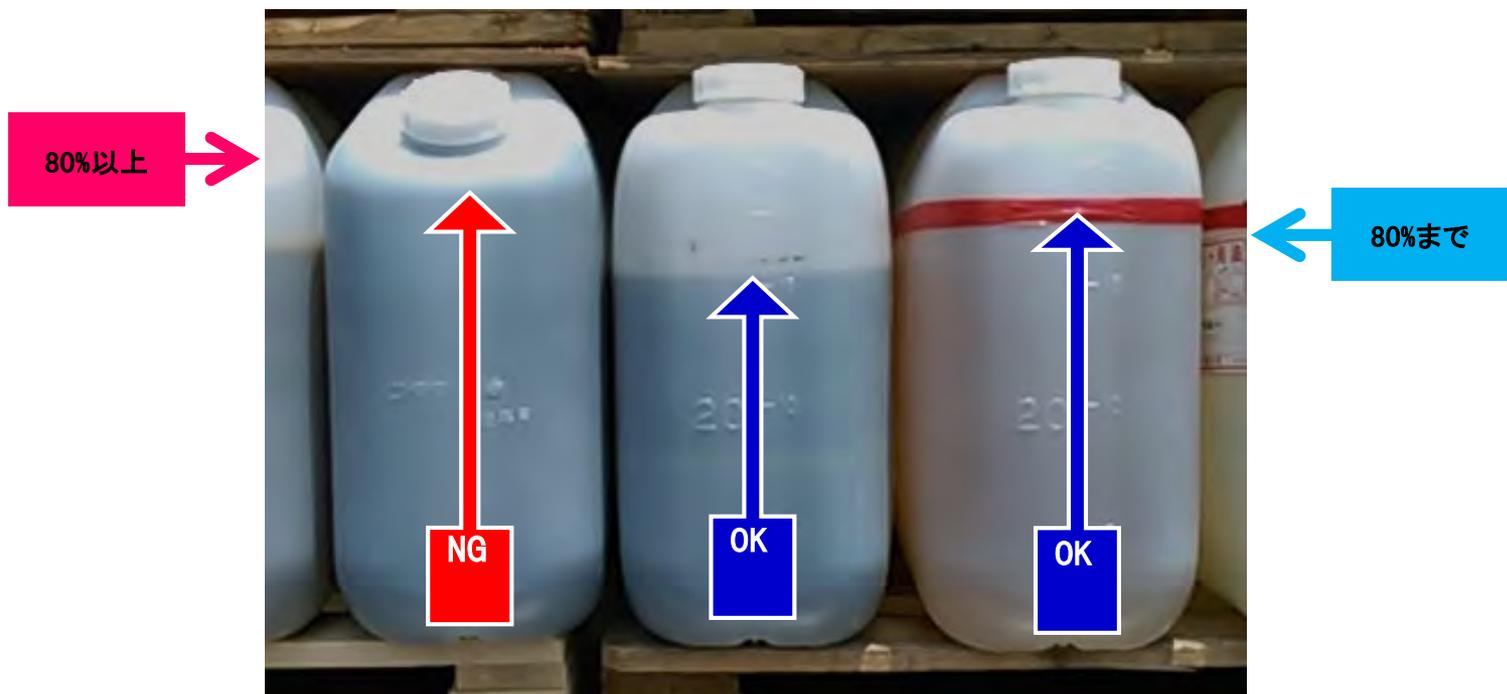
80%まで  
(16ℓまで)

- ✓ キャップ(蓋)が完全に閉まること …… 液が漏れないこと！！



# ポリタンクの廃液量について

ポリタンクに溜める廃液は、タンクの80%までを限度としてください。処分先までトラックで長距離移送するので、万一液漏れ等が発生すると重大な事故につながります。



---

# 5. 実験室・実習室、 研究室の流し

---

立命館大学 安全管理室

# 理工系の流しには識別シールが貼ってあります (実験室、研究室の流しの大部分は一般排水です！)

一般生活排水  
(直接下水道に流れる)

## 一般排水

GENERAL WASTEWATER

公共下水道に流入します Drained into public sewerage

- 一般生活排水  
General household wastewater
- 実験排水・有機溶剤などの四次以降の洗浄水  
Rinse water from fourth-rinse and beyond used to wash laboratory waste and organic solvents
- 動物排水の二次以降の洗浄水  
Rinse water from second-rinse and beyond used to wash animal waste

**流してはいけないもの DO NOT DRAIN**

- 実験排水(原液および一次～三次洗浄水、酸・アルカリなど)  
Laboratory waste (E.g. experimental liquid waste, first through third-rinse water, acidic solutions, alkaline solutions, etc.)
- 動物排水(多量の血液、体液、糞尿など)  
Animal waste (Large amounts of blood, bodily fluids, urine, feces, etc.)
- 有機溶剤、油類  
Organic solvents, oils
- ゲル状の物、固形物  
Gel-like substances, solids



## 実験排水

LABORATORY WASTEWATER

実験廃水処理施設に流入します Drained into laboratory wastewater treatment facility

- 実験器具・ガラス器具などの一次～三次洗浄水  
First-rinse through third-rinse solutions used to wash laboratory instruments and glassware  
(原液は廃液容器に回収！！)  
(Undiluted experimental liquid waste must be collected in a waste fluid collection bottle!)
- 弱酸・弱アルカリ  
Weak acidic solutions, weak alkaline solutions

**流してはいけないもの DO NOT DRAIN**

- 有機溶剤、油類  
Organic solvents, oils
- 実験廃液の原液  
Experimental liquid waste
- 強酸・強アルカリ(pH2.0以下・12.5以上)  
Strong acidic solutions, strong alkaline solutions
- 動物系排水  
Animal-related wastewater
- ゲル状の物、固形物  
Gel-like substances, solids
- 一般生活系排水  
General household wastewater

## 動物排水

ANIMAL WASTEWATER

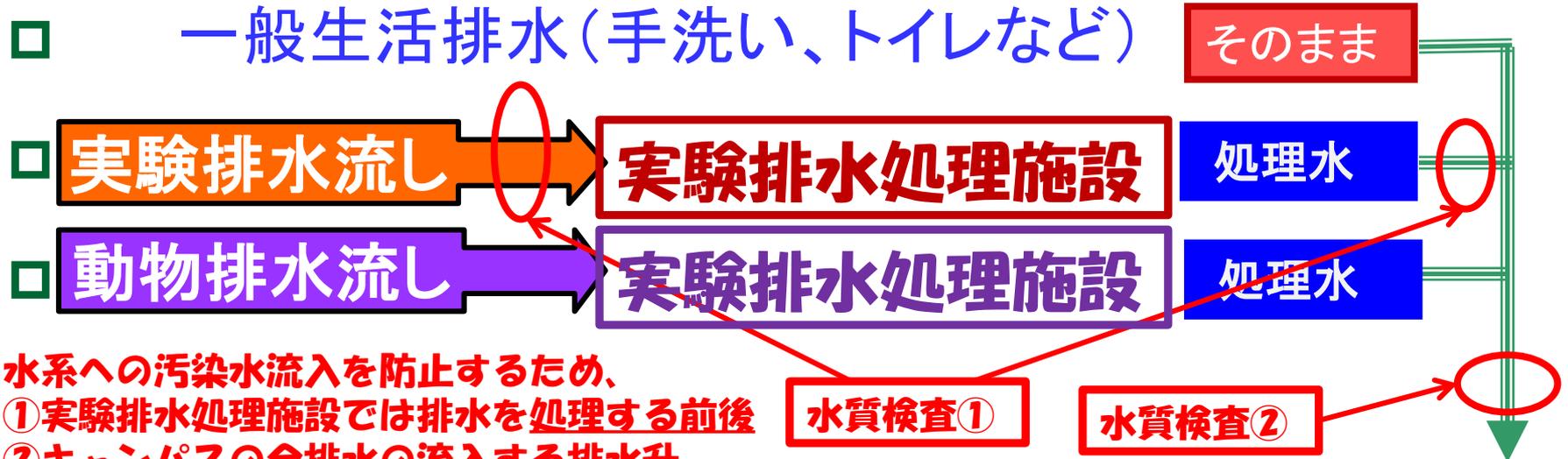
動物廃水処理施設に流入します Drained into animal wastewater treatment facility

- ハサミ・器具などの洗浄水  
Rinse water used to wash scissors and other instruments
- 汚れを拭き取ったケージの洗浄水  
Rinse water used to clean wiped-off cages

**流してはいけないもの DO NOT DRAIN**

- 酸・アルカリ  
Acids/alkalis
- 有機溶剤、油類  
Organic solvents, oils
- 多量の血液、体液、糞尿  
Large amounts of blood, bodily fluids, urine and feces
- 高濃度の洗剤  
High concentrations of detergent
- ゲル状の物、固形物  
Gel-like substances, solids
- 一般生活系排水  
General household wastewater

# BKCの排水



水系への汚染水流入を防止するため、  
①実験排水処理施設では排水を処理する前後  
②キャンパスの全排水の流入する排水升  
において毎月1回定期的に水質検査を実施し、  
問題の無いことを確認している。

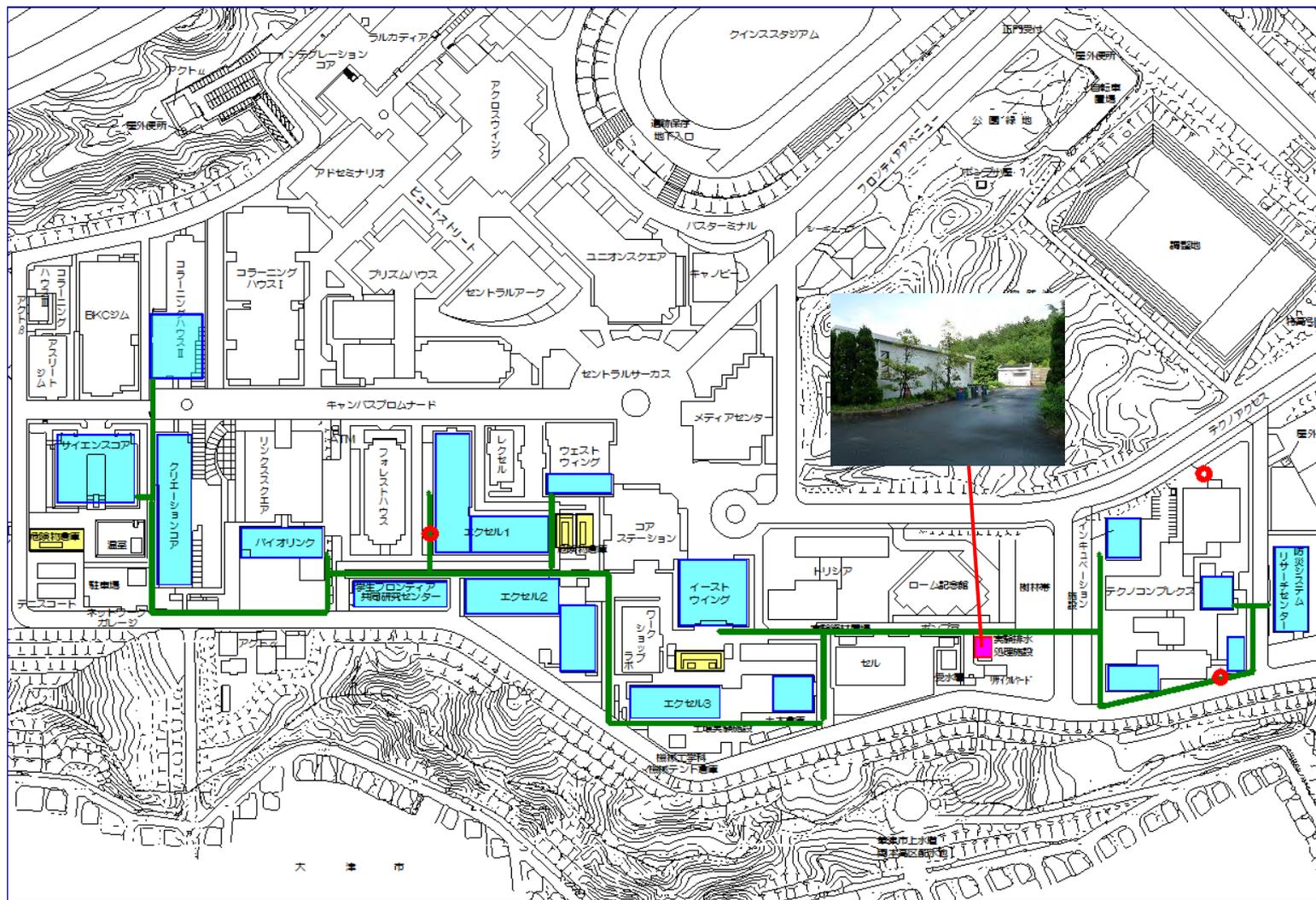
□ 雨水（道路、建物、グランド）

・・・側溝から河川に流入

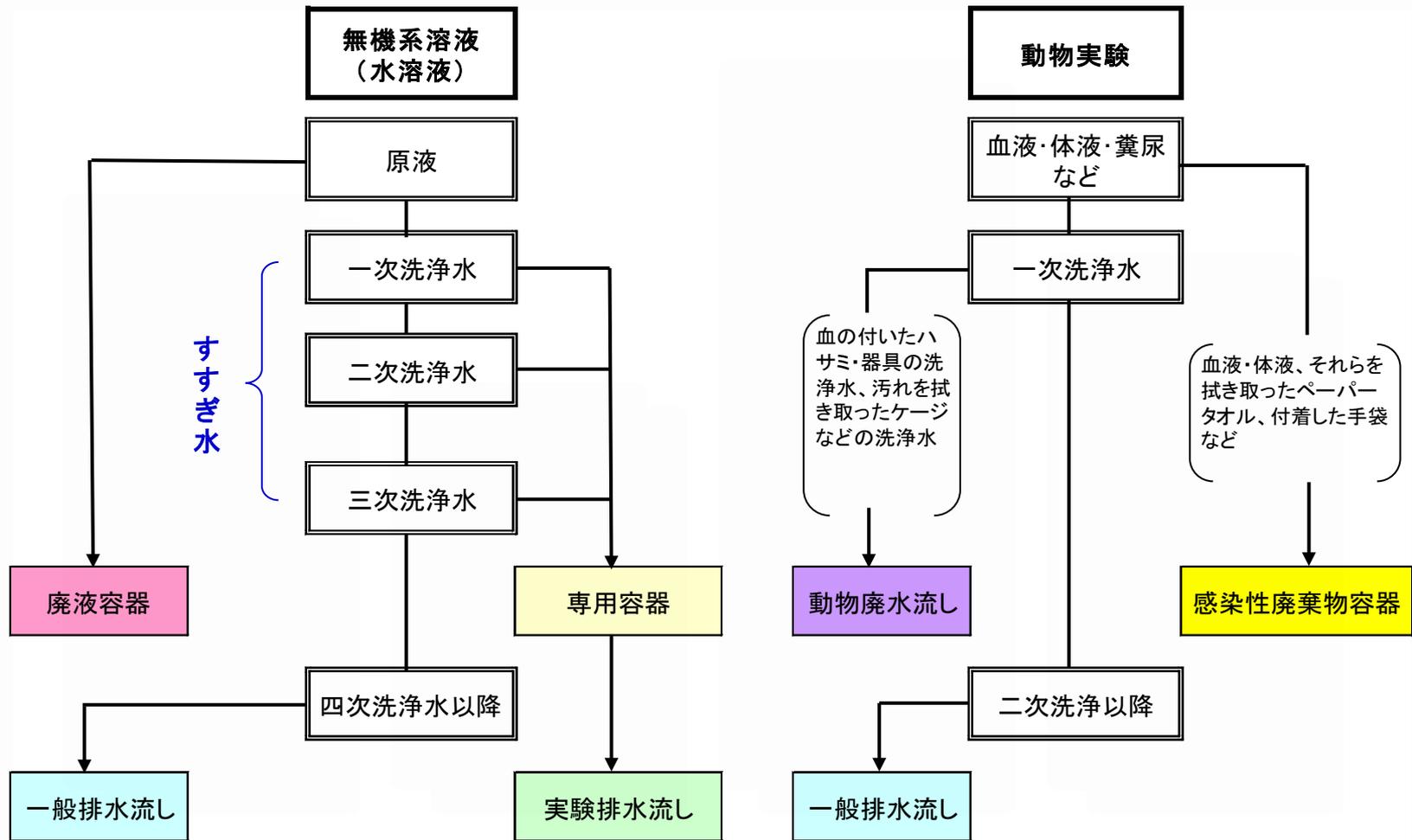
⇒ 琵琶湖に流れ込む



# 実験排水路と処理施設



# 水溶性実験と動物実験の洗浄フロー



# 水溶性実験に使用した器具の洗浄手順

1. 水溶性試薬を使った実験器具は洗ビンに入れた蒸留水や水道水を用いすすぐ。
2. このすすぎ作業を最低3回は繰り返し、1～3次のすすぎ液は実験排水流しに流す。

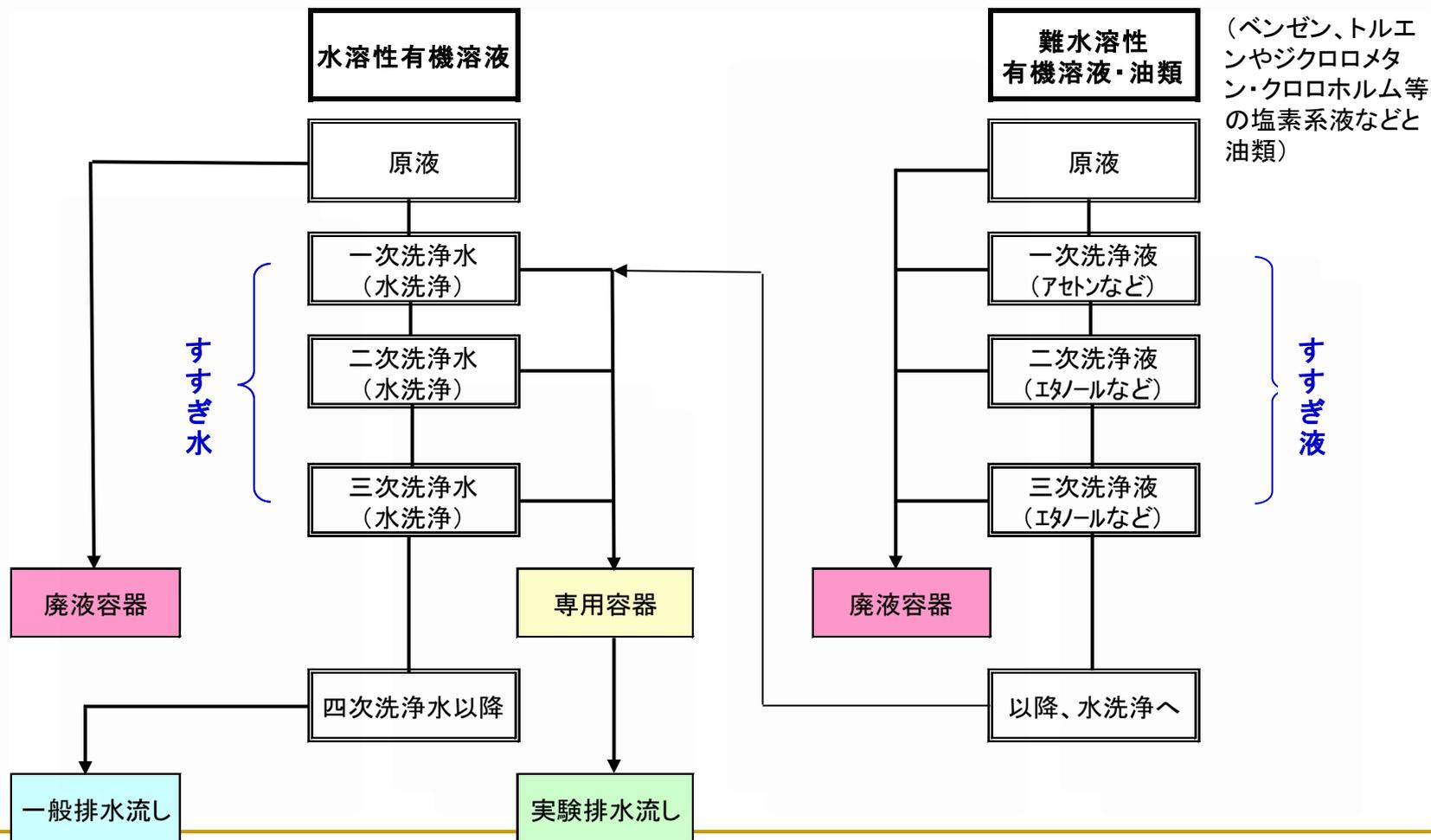


3. 4次洗浄以降は一般流しで普通に洗浄する。  
有害物や試薬が残留している場合は、すすぎ液もポリタンクに収集し、実験系廃棄物回収に出す。



# 水溶性有機溶液と

## 難水溶性有機溶液・油類の洗浄フロー



# 難水溶性試薬を使った器具の洗浄手順

1. 難水溶性試薬を使った実験器具は洗ビンに入れた水溶性有機溶剤（アルコール・アセトンなど）を用いすすぐ。
2. このすすぎ作業を最低3回は繰り返し、すすぎ液は廃液タンクに回収し実験系廃棄物回収に出す。



3. この後、水溶性試薬を使った実験器具の洗浄の仕方に戻って、洗浄を3回繰り返し、洗浄水は実験排水流しに流す。

有害物や試薬が残留している場合は廃液タンクに回収し、実験系廃棄物回収に出す。



# 取り扱いを一步間違えると大惨事になる可能性があります！

薬品や実験廃液などを一般排水や雨水排水に流すと、公共下水道や河川に流れ込み公害を発生させることにもなります。

特に、特別管理産業廃棄物や水質汚濁防止法で指定された有害物質を含む廃水、有機溶剤、オイルなどは必ず廃液容器に回収し、実験系廃棄物回収にて処分してください。

一般排水 GENERAL WASTEWATER	
公共下水道に入ります (Disposal into public sewerage)	
● 一般生活排水 (General household wastewater)	
● 実験排水・有機溶剤などの四次以降の洗浄水 (Rinse water from fourth-order and beyond used to wash laboratory waste and organic solvents)	
● 動物排水の二次以降の洗浄水 (Rinse water from second-order and beyond used to wash animal waste)	
流してはいけないもの DO NOT DRAIN	
● 実験排水 (原液および一次～三次洗浄水、酸・アルカリなど) (Laboratory waste (liquids) including original liquid, acid solutions, alkaline solutions, etc.)	● ゲル状の物、固形物 (Gel-like substances, solids)
● 動物排水 (多量の血液、体液、糞尿など) (Animal waste (large amounts of blood, body fluids, urine, feces, etc.))	
● 有機溶剤、油類 (Organic solvents, oils)	



---

# 6. 講習会等について

---

# 安全講習会（春学期にWebで実施）

## ➤ ①薬品管理システム

- ❑ 薬品管理システム(RCRIS)の概要、入庫・出庫・検索など基本操作の講習を行います



## ➤ ②局所排気装置(ドラフトチャンバー)

- ❑ 構造、注意点や、ドラフトチャンバー、クリーンベンチ、安全キャビネットの使用方法、使用目的と排気構造の違いなどの講習を行います



## ➤ ③試薬

- ❑ 法規制、管理(保管)、取り扱いの注意点と事故例などの講習を行います



# 安全講習会 (春学期にWebで実施)

## ④実験系廃棄物(廃液)

- 法規制、分別と保管方法、取り扱い時の注意点と事故例などの講習を行います



## ⑤高圧ガス

- 法規制、ガスの種類と取扱い方法、注意点と事故例などの講習を行います



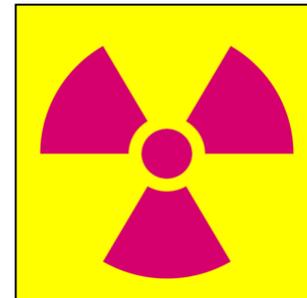
# ➤ ⑥ 液化窒素(寒剤)利用者登録説明会

(春・秋学期にWebで実施)

- 液化窒素供給設備を利用するには講習を受講し利用者登録が必要
  - 汲み出しや取扱い方法、注意点と事故例などの講習を行います



# 放射線関係



## ■ 放射線研究施設(レクセル)

- 利用するには放射線業務従事者の認定が必要
  - 健康診断の受診と教育訓練の受講(毎年必要)
  - RIの受け入れ、使用方法、廃棄方法などの研究室特別講習会の受講

## ■ SRセンター

- 利用するには放射線業務従事者の認定が必要
- 利用申し込みを行い、受理されることが必要

## ■ X線装置

- 放射線を取り扱うことを本学が認可した個人、および機関で適正な取り扱い講習を受けたものが取り扱える

## ➤ 遺伝子組換え実験

- 組換えDNA実験安全委員会による、「組換えDNA実験計画」の承認が必要

## ➤ 動物実験

- 指定された教育訓練の受講が必要
- 実験内容に応じBKC動物実験委員会  
および組換えDNA実験安全委員会の承認が必要

## ➤ 生体試料の取得

- 倫理審査委員会または動物実験委員会での  
研究計画の承認が必要



# 安全管理室

- 安全管理室ホームページにて各種情報を提供しています。

2010年に教育研究の安全・安心の取組みを制度的にも、体制的にも整備して行くことを目的に発足しました。関係部署と相互に協力連携し、安全教育を推進するとともに安全活動が円滑に運営されるために必要な支援を行います。

BKCイーストウイング 1F 内線 (515) 7031

e-mail: [anzenka@st.ritsumeai.ac.jp](mailto:anzenka@st.ritsumeai.ac.jp)

学校法人立命館  
安全管理室  
Office of Safety Management

立命館大学 交通アクセス お問い合わせ English

安全管理組織図 安全管理室の概要 学内の方 (防災・防火) 学内の方 (理工系安全管理) 各種申請書

News & Topics

2017.01.27 実験排水流しの使用禁止と洗浄水のボトリングによる排水について

2017.01.10 「安全管理室NEWS」第32号を刊行しました。



**ご安全に！**