

2023年度
学内講習会

鹿児島大学における廃棄物管理

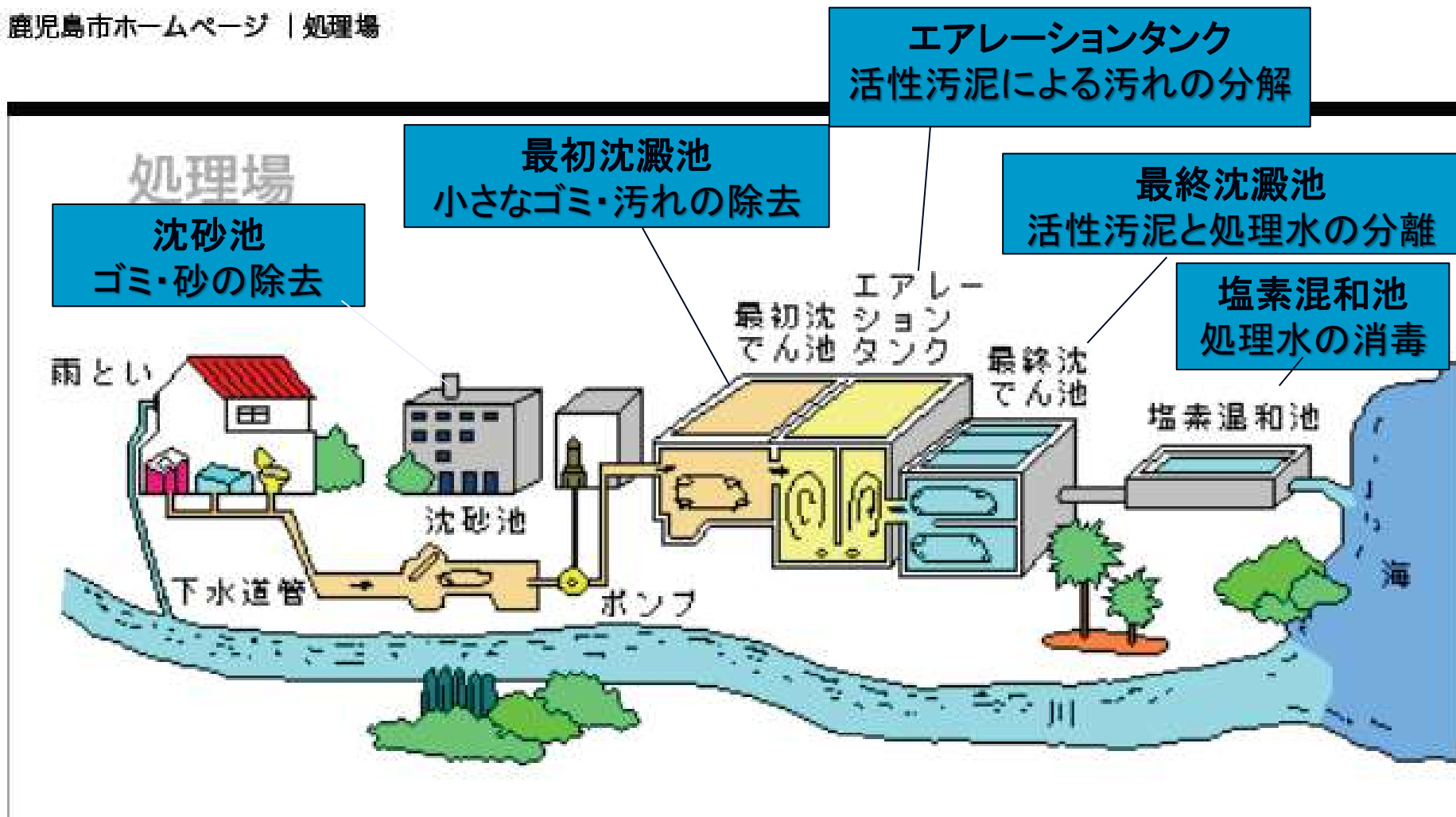
環境安全センター

本日の内容

1. 実験廃液回収について
 - なぜ分別貯留が必要？
 - 過去に起こってしまった問題
 - 不適切貯留によって起こりうる問題
 - 現行の廃液分類
 - 問題事例
 - 大学から発生する廃棄物の処理と責任
2. 不要薬品・不明薬品の回収について
 - 不要・不明廃棄物の分類
 - 問題事例

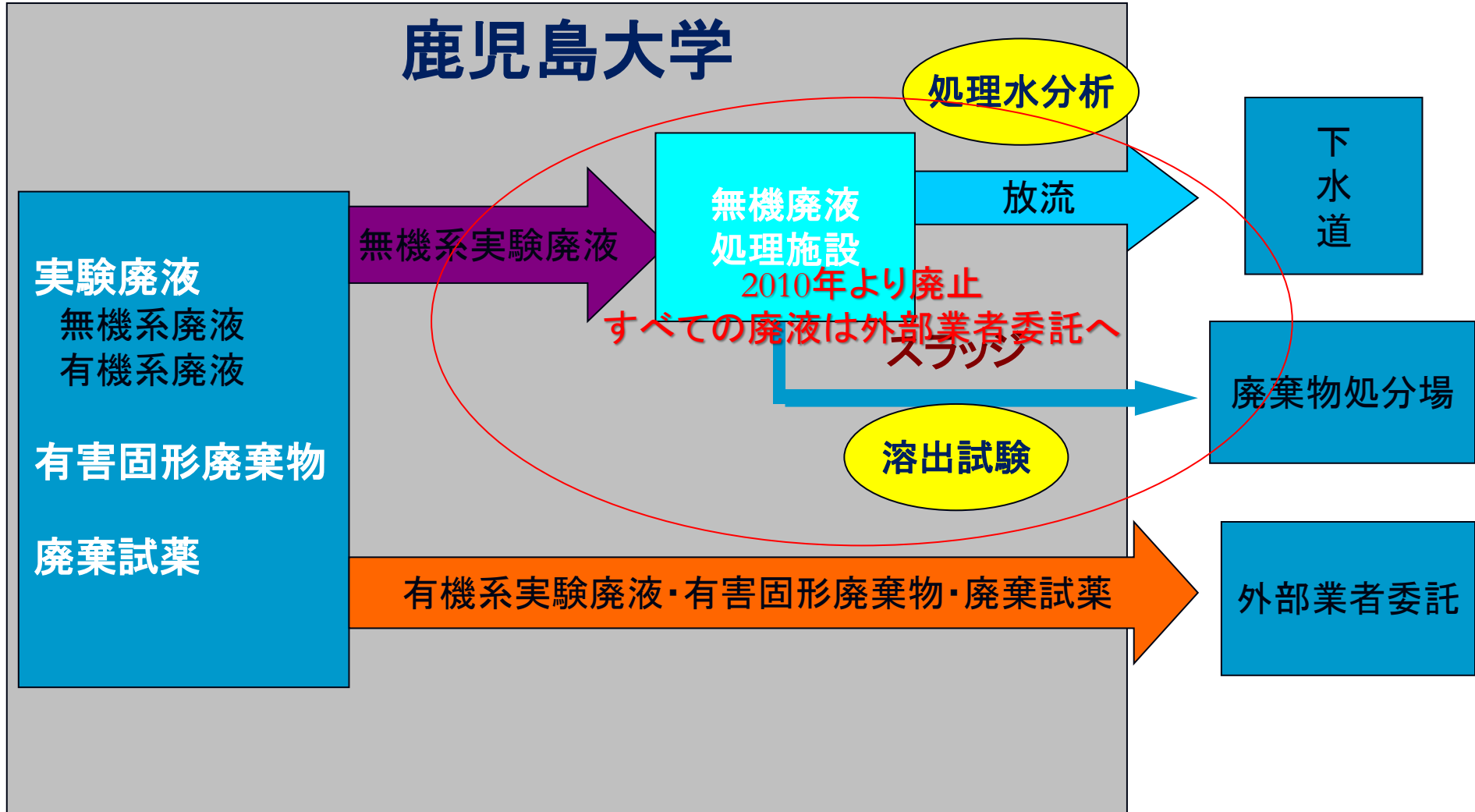
鹿児島市公共下水道

鹿児島市ホームページ | 処理場

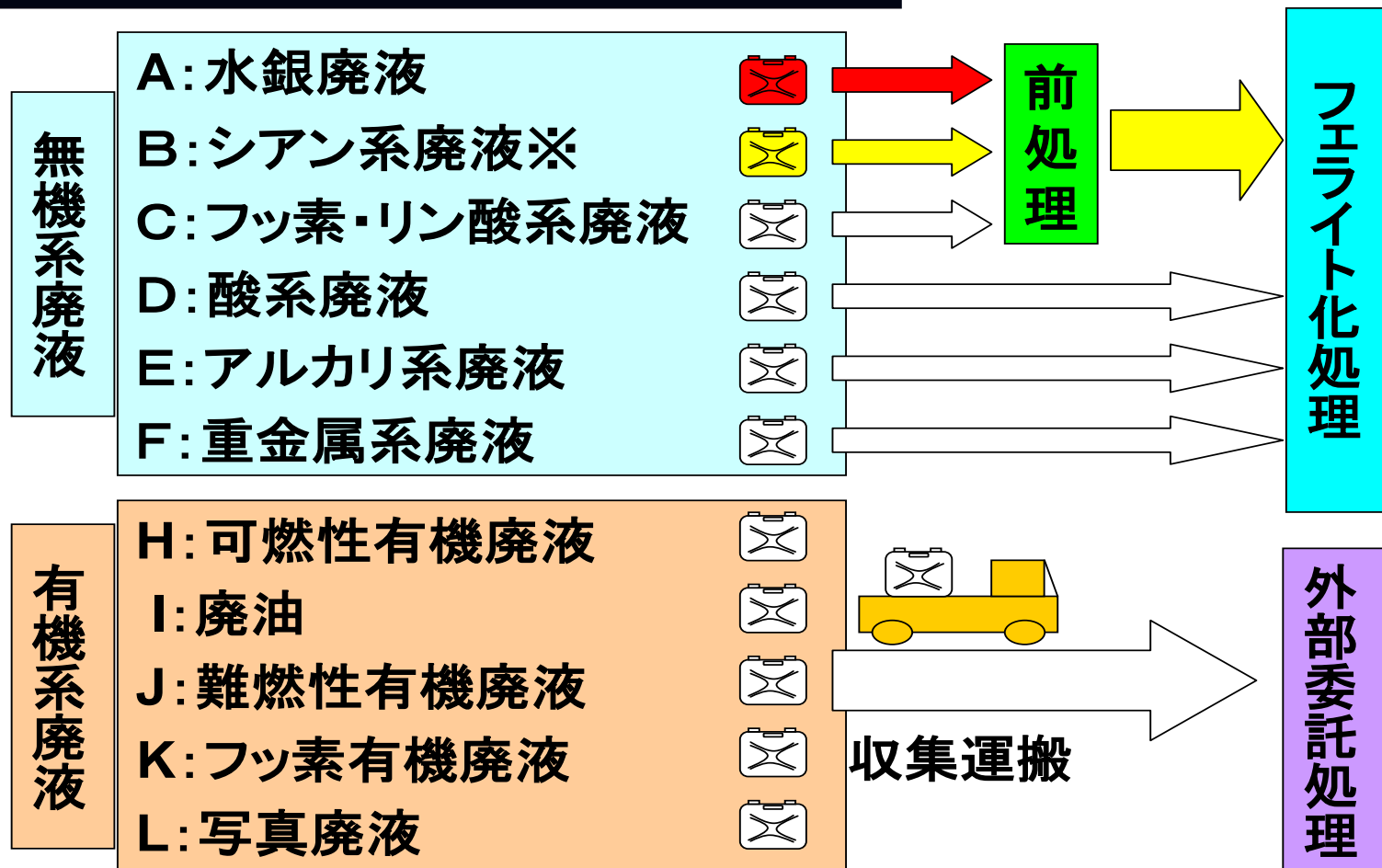


1. 実験廃液回収について

鹿児島大学における廃棄物処理の流れ (2010年まで)



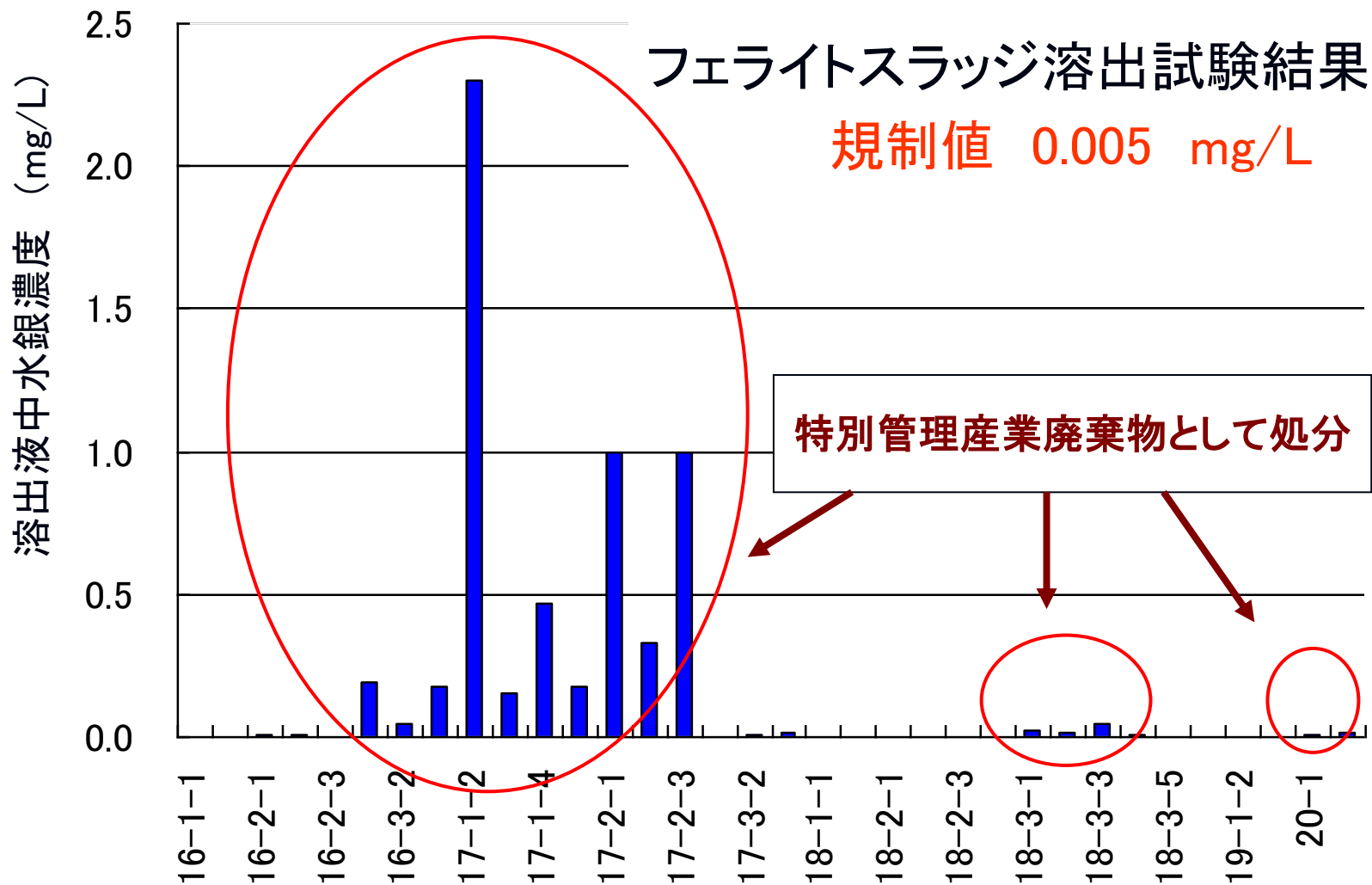
実験室廃液の分類



※シアン系廃液とは、フェライト処理可能な廃液であり、難分解性シアン錯体等は有機系廃液へ分別する。

起こってしまった問題 1

フェライトスラッジからの水銀の溶出





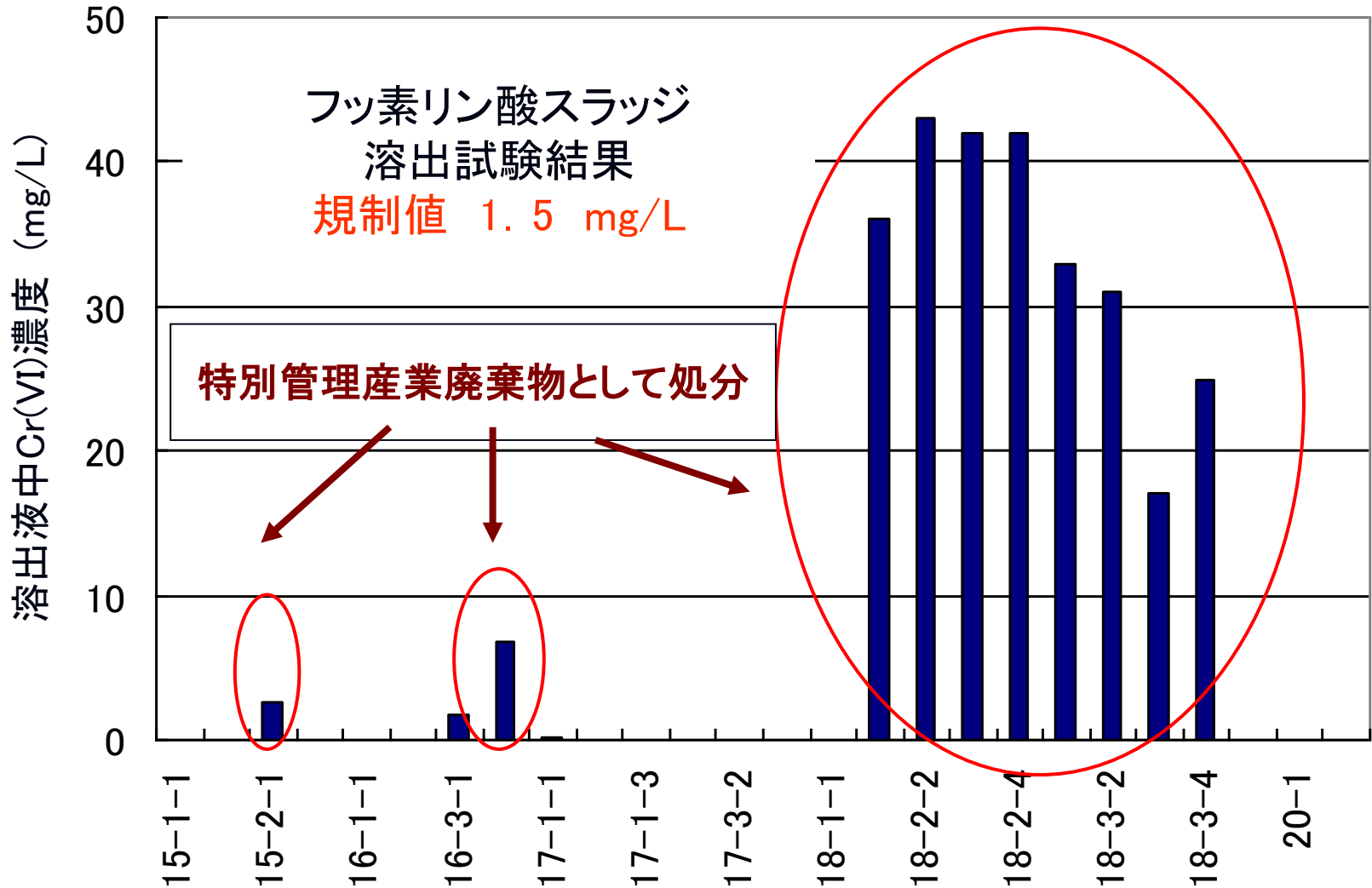
Fe : 比重 7.9

Hg : 比重 13.5

野村興産イトムカ鉱業所にて

起こってしまった問題2

フッ素リン酸スラッジからのCr(VI)の溶出



- 不適切な貯留は、廃棄物を増やすことになりかねない！

さらに！

混ぜるな危険

塩素系漂白剤 + 酸性洗剤



遊離シアン廃液と酸廃液



人命(自分自身、業者(未記載の場合))にかかわることも・・・。

無機系廃液の分類

分類	種類	対象	処理方法
A	無機水銀廃液	無機水銀化合物の廃液	中和・凝集沈殿 (硫化物法)
D	酸系廃液	<ul style="list-style-type: none">・硝酸、亜硝酸およびそれらの無機化合物の水溶液・塩酸、硫酸、リン酸などの無機酸廃液・フッ素及びその化合物を含む$\text{pH} \leq 7$の廃液・ホウ素及びその化合物を含む$\text{pH} \leq 7$の廃液	中和・凝集沈殿
E	アルカリ系廃液	<ul style="list-style-type: none">・水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、炭酸ナトリウムなどの廃液・フッ素及びその化合物を含む$\text{pH} > 8$の廃液・ホウ素及びその化合物を含む$\text{pH} > 8$の廃液	
F	有害金属系廃液	Cd, Pb, Cr, As, Se, Cu, Zn, Fe, Mnなどの有害金属等を含む廃液	

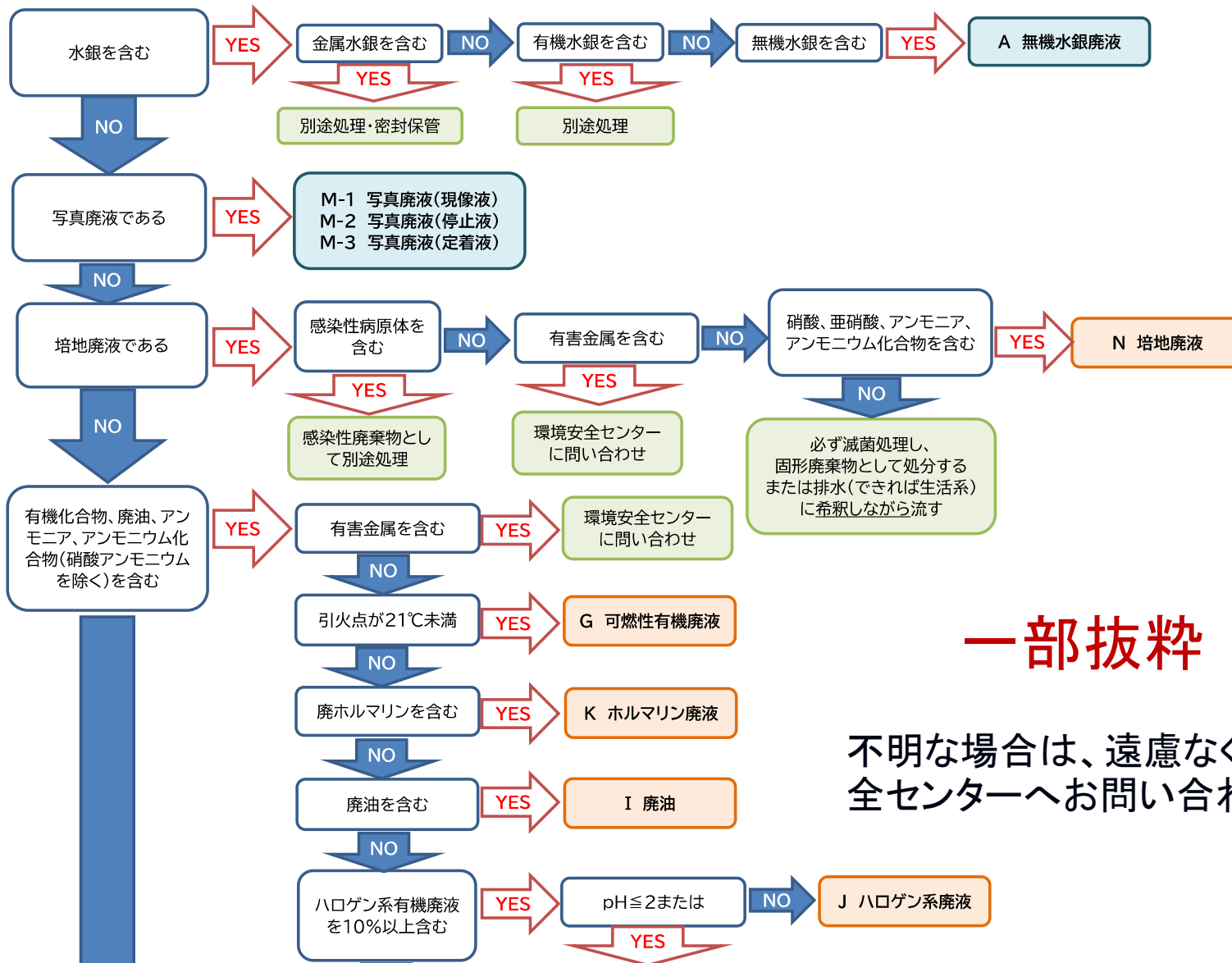
メチル水銀等の有機水銀、金属水銀は廃液回収には出せません。

有機系廃液の分類

分類	種類	対象	処理方法
G	可燃性有機廃液I (引火点21°C未満)	<ul style="list-style-type: none"> ・水を含まない引火性の有機廃液 (トルエン、酢酸エチル、ベンゼン、アセトン、アセトニトリル等) ・アルコール類(含水率40%未満) 	焼却処分
H	可燃性有機廃液II (引火点21°C以上) (含水率90%未満)	<ul style="list-style-type: none"> ・炭化水素 ・アルコール類(含水率40%以上90%未満) ・ケトン類 ・フェノール類 	
I	廃油		
J	ハロゲン系廃液	<ul style="list-style-type: none"> ・ハロゲン系有機溶媒 ・ハロゲン系有機溶媒を10%以上含む可燃性有機廃液 	
K	ホルマリン廃液		
L	難燃性有機廃液 (含水率90%以上)	<ul style="list-style-type: none"> ・含水率90%以上の有機廃液、ハロゲン系有機廃液 ・シアン化合物を含む廃液(1 ppm未満) 	
B	シアン系廃液		
M	写真廃液	<ul style="list-style-type: none"> ・現像液の廃液 ・停止液の廃液 ・定着液の廃液 	
N	培地廃液	硝酸化合物、亜硝酸化合物、アンモニア、アンモニウム化合物を含む培地廃液	

実験廃液の分類早見表

2020.03 環境安全センター



一部抜粋

不明な場合は、遠慮なく環境安全センターへお問い合わせを

廃液処理依頼票

鹿児島大学 廃液処理依頼票		部局名 理	
分類記号	F	内容物の明細 (化学物質名または化学式とその濃度を記入)	
量	9 リットル 容器容量の90%未満まで	0.1M Na ₂ HAsO ₄ 0.3L 4M HNO ₃ 1.5L 0.5M (NH ₄)MoO ₄ 1.5L 4M NaOH 0.1L 水 14.6L	
pH	Bシアン系廃液とH,J,Lの含水有機廃液の場合に記入	<div style="border: 1px solid red; padding: 2px; display: inline-block;"> 化学物質名(化学式) とその濃度を明示 </div>	
学科・専攻名	〇〇学科	研究室名	△△研究室
排出者名	廃液の内容物について把握しているスタッフの名前	電話番号	排出者の電話番号



N分類 培地廃液の場合は、「内容物の詳細」に必ず「培地」と記入。

G(可燃性有機廃液Ⅰ)
H(可燃性有機廃液Ⅱ),
I(廃油)分類の廃液
「火気厳禁」表示する必要。

鹿児島大学 廃液処理依頼票		部局名	
分類記号	火気 厳禁	内容物の明細 (化学物質名または化学式とその濃度を記入)	
量	リットル		
pH			
学科・専攻名		研究室名	
排出者名		電話番号	

(印刷範囲) 要 ・ 不要

処理業者は依頼票情報をもとに処理を実施

廃液タンクの積み込み作業



不適切に搬出された実験廃液は、回収できません。
廃液がトラックに積み込まれるまでは、必ず立ち会いを。

(株) ジャパンウエイスト鹿児島事業所



(C) Yahoo Japan (C)ZENRIN



問題事例



劣化したタンクや安易なフタの使用

問題事例



依頼票シールの不適切な貼り付け、安易な再利用

×



ポリ容器への廃液の入れすぎ。
ラベルの貼付場所

○



ポリ容器に線を引いて、廃液の入れすぎ
を防止(水産学部)。

貯留量は、容器容積の90%未満まで



ふたが合っていない



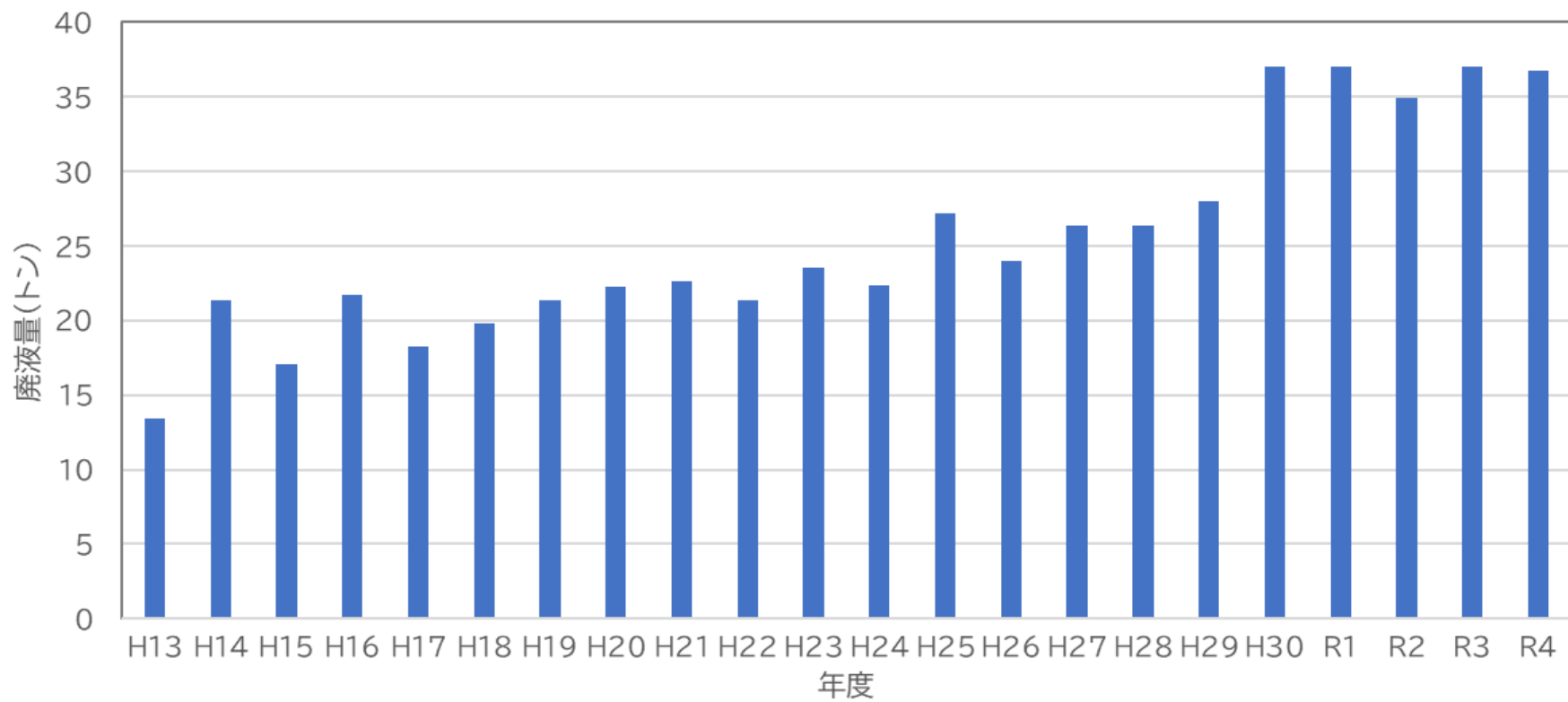
一斗缶の劣化

クラウンキャップの
パッキンの欠損

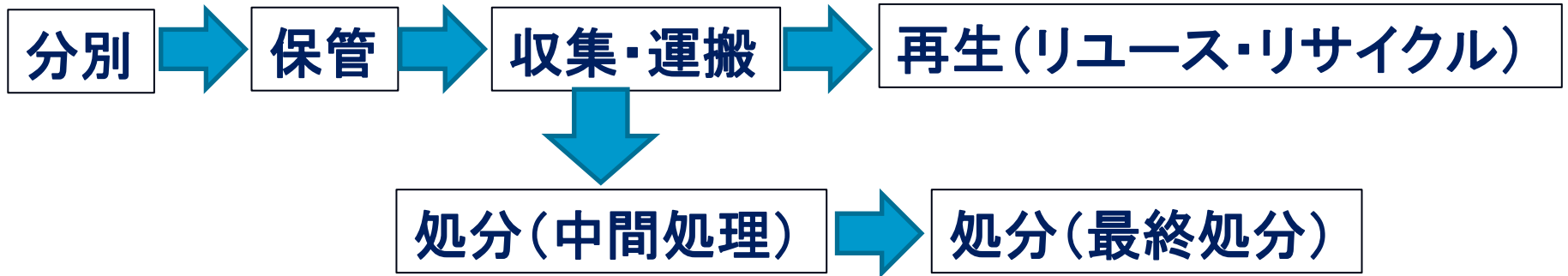


穴を開けていたり、廃液輸送中に落下させて変形した一斗缶は、回収できません。

廃液処理量の年変化



大学から発生する廃棄物の処理と責任



廃棄物処理法

第3条「事業者は、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。」

第11条「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。」

大学には排出した廃棄物が最終処分されるまで
法的・社会的責任がある

まとめ

外部委託処理しているからよい

ということではない。

自分の出す廃液がどのように処理されるのか。

最低限の知識を持つ。(処理方法、法令)

排出する廃棄物の行く末を考える。

→ 効率のよい(無駄のない)廃液処理。

→ 大学からできる限り安全に搬出。

大学には法的な責任

学生一人ひとりに、大学構成員としての責任！

廃液搬出容器について

ポリ容器：廃棄物削減、研究室経費節減

蓋が合っているかなど確認を。

大学病院透析液の廃棄容器再利用
年間約35 tの廃液=3500個のポリ容器
不足した場合は、市内のクリニック等に
お願いして調達。

一度に多数の容器を持ち出さない様、ご協力を。

一斗缶：消防法上、廃棄物削減、経費節減

容器の劣化、破損、蓋の欠損など確認を。

2. 不要薬品・不明薬品の回収について

環境安全委員会委員 殿
各部局担当係長 殿
各研究室等責任者 殿

環境安全委員会委員長 富安 卓滋

令和5年度 不要薬品の回収および不明試薬・不明廃液の分析について

不要薬品の回収、不明試薬・不明廃液（内容物不明のもの、管理者不明のもの）の分析・処理を以下の通り実施します。対象となる廃棄物に該当する申込書に必要事項を記入し、9月25日（月）までに環境安全センター宛てにメールに添付して提出してください。

① 水銀等含有廃棄物：R5水銀等含有廃棄物申込書

対象：水銀・カドミウム・鉛・ヒ素・セレンを含む薬品および実験系廃棄物（水銀温度計等）

回収時期：1月ごろ

② 不要薬品：R5不要薬品申込書

対象：水銀・カドミウム・鉛・ヒ素・セレンを含まない不要薬品

回収時期：2月

③ 不明試薬・不明廃液：R5不明試薬・不明廃液 分析申込書

対象：内容物不明、または、管理者不明の薬品・廃液・実験系廃棄物

申し込みのあった研究室に、分析用試料提出用容器を配布しますので、10月中に提出してください。内容物の組成を環境安全センターで分析し結果を連絡します。

分析結果に基づき、実験廃液の定期回収、水銀等含有廃棄物もしくは不要薬品として回収します。

**** 留意点 ****

・①、②の申し込みのうち、未使用の不要試薬については、ホームページでリストを公開して譲渡先を探します。譲渡先が決まらなかったものは、原則、本年度内に処分します。

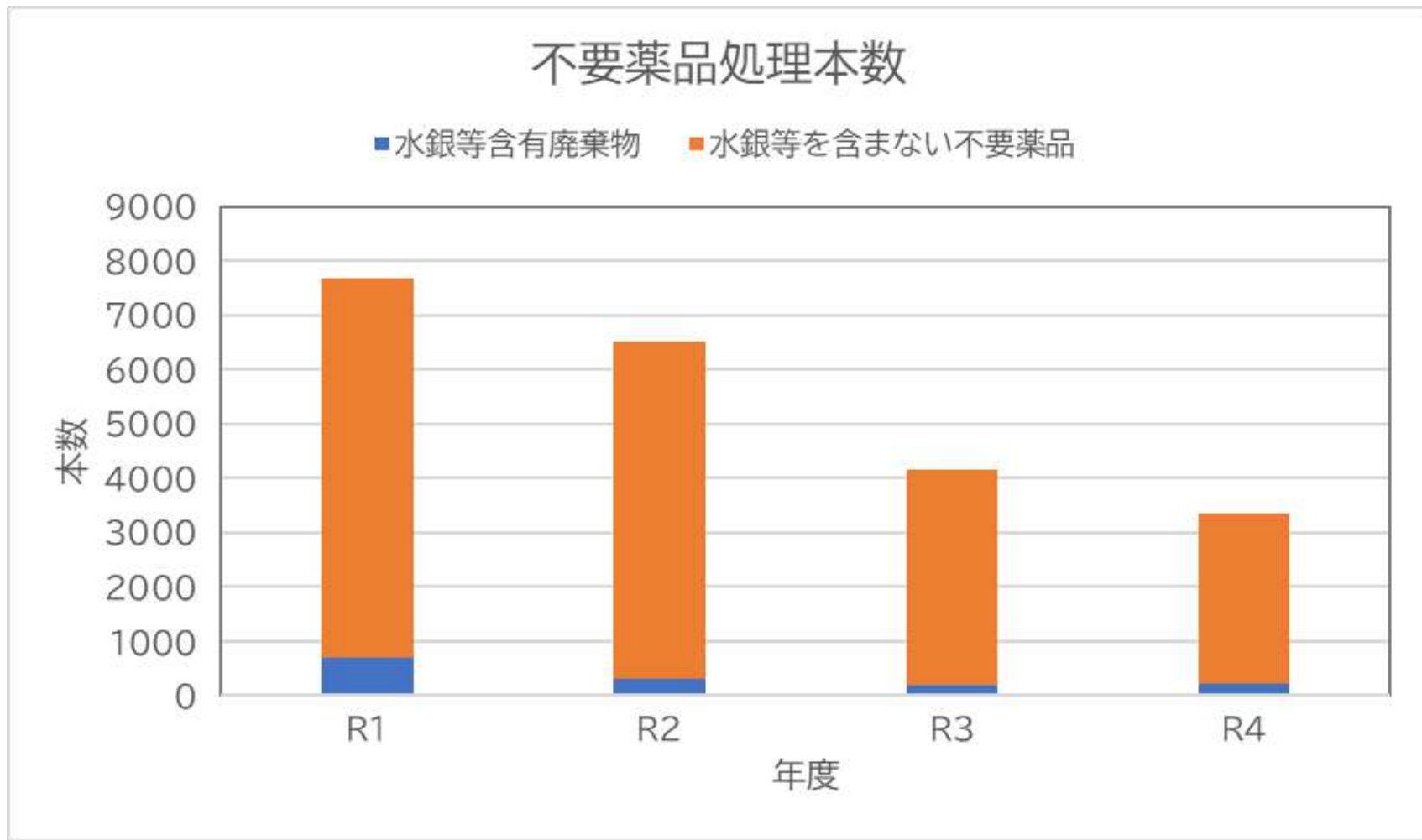
・PCB含有物（疑い物含む）、放射性物質（ウランなどの核燃料物質）は、本事業の対象外ですが、発見した際は躊躇せずご連絡ください。

PCB含有物の発見事例や管理下になく放射性物質を見つけた場合の対応については環境安全センターのホームページ (<https://www.kagoshima-u.ac.jp/haieki/pcb.html>) に載せていますのでご参照ください。

【本件担当】環境安全センター 濱田 TEL：099-285-8126 （郡元地区 内線：8126）

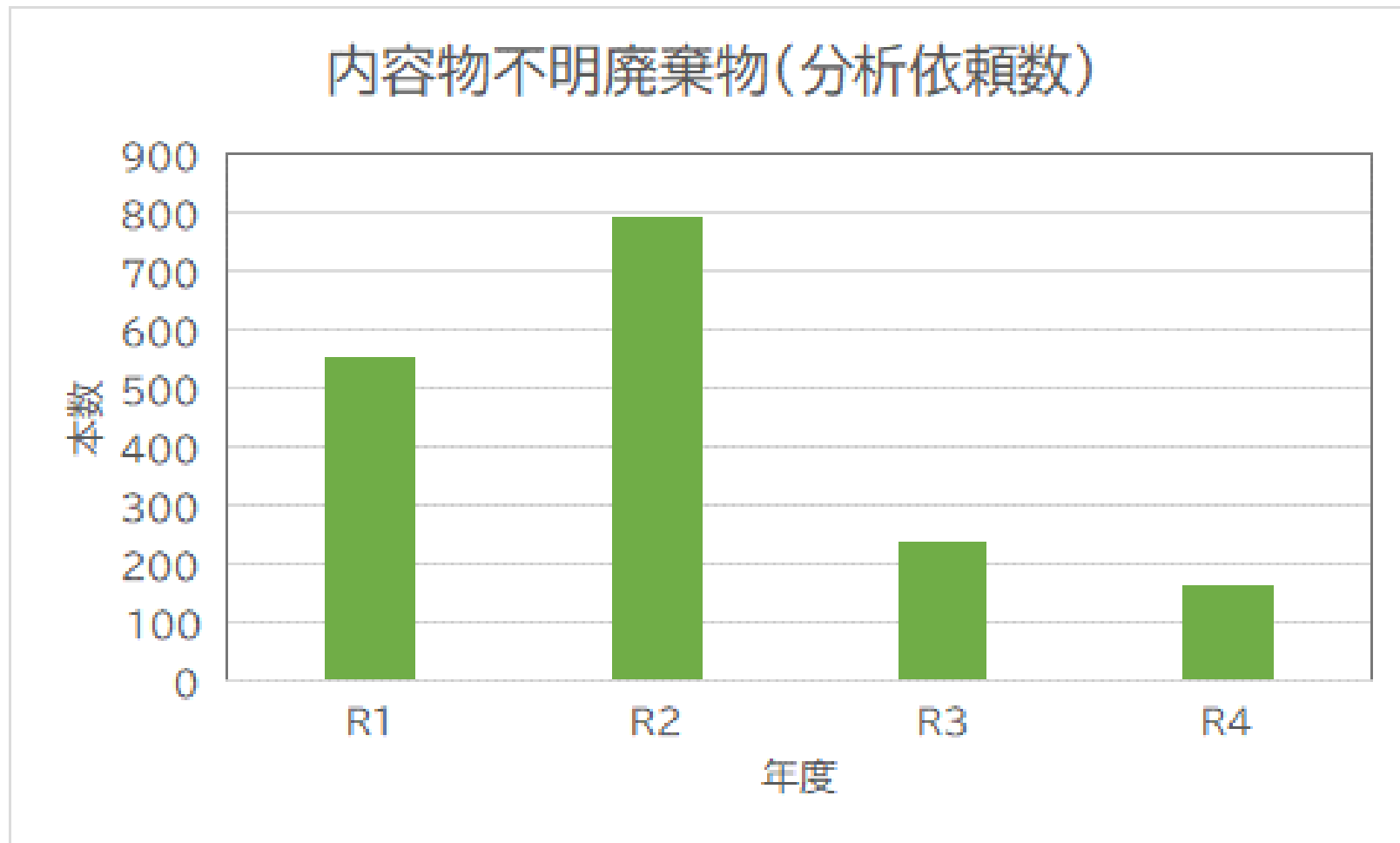
E-mail: haieki@km.kagoshima-u.ac.jp

不要薬品について



未使用の薬品については、環境安全センターHPでリスト公開。譲渡先を探す

内容物不明廃棄物について



ラベルの剥がれた試薬瓶、フラスコの底に残った固形物、容器に入った液体

不要・不明廃棄物の分類

内容物不明廃棄物(固形)

有害金属含有状況

不要薬品(固体)

有害金属を
含まないもの

Hg, Pb, Cd, As, Se
含有廃棄物

野村興産イトム力鉱業所
北海道

内容物不明廃棄物(液体)

引火性

pH

有害金属含有状況

定期廃液回収
不要薬品回収

問題事例



不要薬品等処理実績

不要薬品等の回収の流れ

8月	不要薬品等の回収案内・各種申込書	配信
9月	各種申込書の提出	〆切
10月～11月	不明廃棄物の分析	
12月	不明廃棄物の分析結果	配信
1月	水銀等含有廃棄物の回収	
2月	不要薬品の回収	

一般不要薬品等

R2年度	1417 kg	3月5日	回収処分量	¥3,173,533
R3年度	403 kg	12月29日	通知前申込	
	896 kg	2月21日	回収処分量	¥2,015,916
R4年度	452 kg	1月10日	通知前申込	
	568 kg	2月9日	回収処分量	¥1,617,454

水銀等含有廃棄物

R2年度	323 本	12月17日	¥1,807,300
R3年度	202 本	1月12日	¥1,466,300
R4年度	229 本	1月10日	¥1,243,000

未開封薬品の譲渡実績

R3年度	未開封本数	368 本
	譲渡成立数	57 本
R4年度	未開封本数	417 本
	譲渡成立数	152 本

・定期的不要薬品処理の実施

人事課、財務課、環境安全センターの連携

・未開封薬品譲渡の充実

経費の抑制、薬品退蔵の抑止へ

まとめ

鹿児島大学として全学的視点による一元化された化学物質管理体制の構築を

薬品の取り扱いにおける危険性

薬品そのもの

有毒性

反応性(爆発性、引火性)

法令違反

薬品の持つ危険性ゆえのさまざまな法令

研究活動停止

大きなダメージ

大学構成員

それぞれの立場・役割を持って化学薬品に関与

事務

数年で異動

教員

数年から数十年で異動・定年

学生

毎年入れ替わり

実際に薬品を使用する研究室において、教員、学生が適切に薬品を使用すること。
研究によって生み出される廃棄物は研究成果の一部
その処理が終わるまでは、排出者としての責任を負うという意識を持つ。

大学構成員が、それぞれの立場でその役割を理解すること。

→ 問題発生への対応に影響(報告・連絡・相談)

構成員の理解と意識向上が全ての問題解決につながる

終わりに

大学は、研究機関であり教育機関。

使わない、という選択肢ではなく、適切に使えるスキルを身につけさせる。

事故を起こさないための、そして、事故が起こった場合の、適切な対応を学ぶことも重要な人材育成。

当然ながら・・・

事故の起こらないような環境を整えること。

不明廃棄物(個体、液体)の蓄積。

不要薬品は不明廃棄物予備軍。

教員自身も、指導するものとして常に省みることを忘れずに。

学生 ↔ 教員 ↔ 大学

しっかりとしたサポート体制(=危機管理体制)の構築が必要