

2026年度
学内講習会

鹿児島大学における廃棄物管理

Waste management at Kagoshima University

環境安全センター長
理工学研究科教授
富安卓滋

Director of the Environmental Safety Center,
Professor of the Graduate School of Science and Engineering,
Takashi Tomiyasu

本日の内容

1. 実験廃液回収について

1. Collection of experimental waste liquids

大学から発生する廃棄物の処理と責任

Disposal and responsibility for waste generated by the university

廃液の分類

Classification of waste liquids

なぜ分別貯留が必要？

Why waste liquids have to be classified?

廃液の搬出における注意事項

Precautions when transporting waste liquids

適切な処理のために

For proper disposal

2. 不要薬品・内容物不明廃棄物の回収について

2. Collection of unnecessary chemicals and waste with unknown contents

不要・不明廃棄物の分類

Classification of unnecessary chemicals and unknown waste

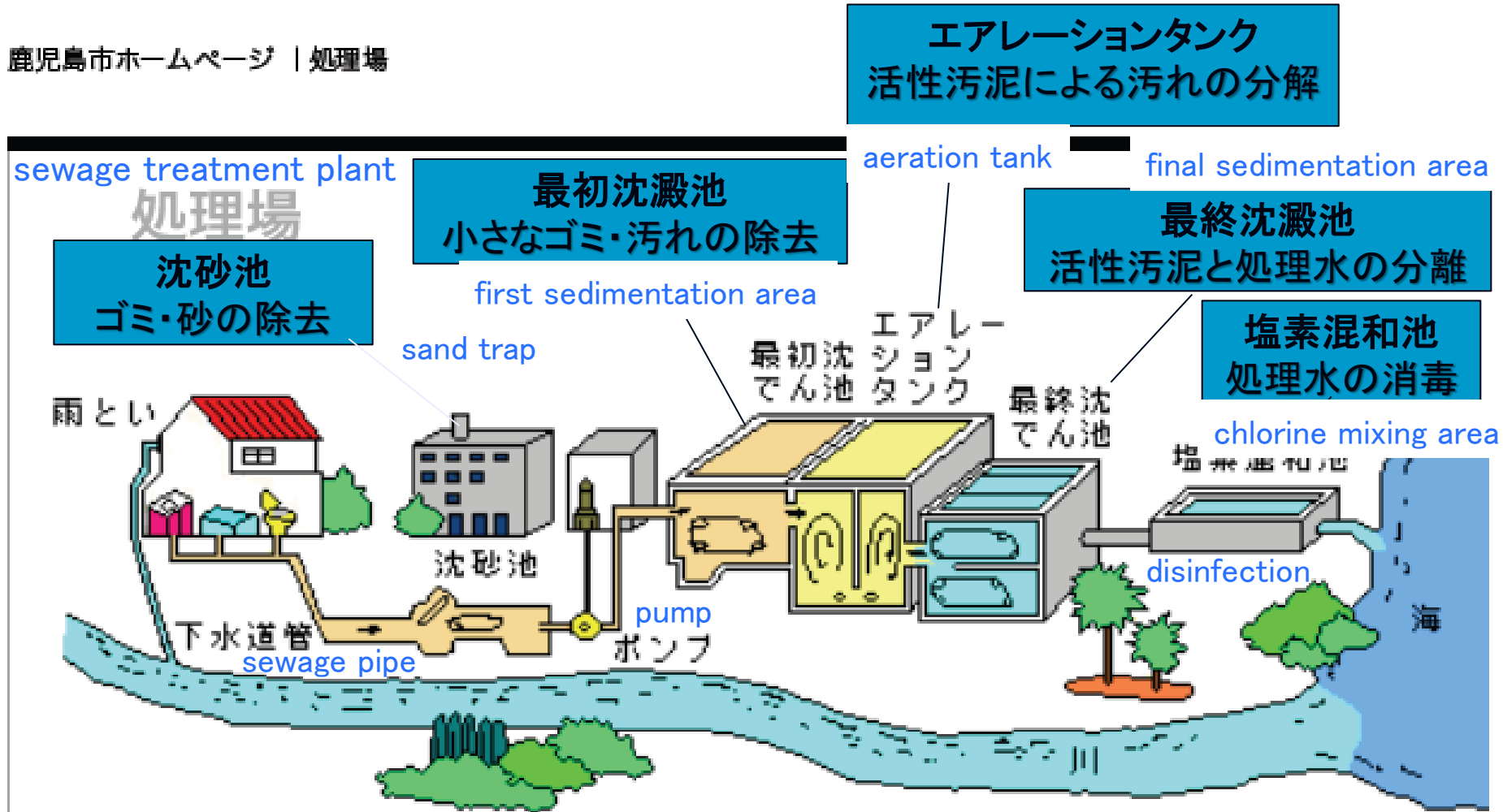
問題事例

Problem cases

鹿児島市公共下水道

Kagoshima City Public Sewerage System

鹿児島市ホームページ | 処理場



1. 実験廃液回収について

1. Collection of experimental waste liquids

排水として流せないものを回収する

Collection of liquids that should not be flush down the Sink

||

危険・有害性を持つもの

Liquids containing hazardous materials

環境汚染

Environmental pollution

健康被害

Health hazards

法令違反

Violation of laws

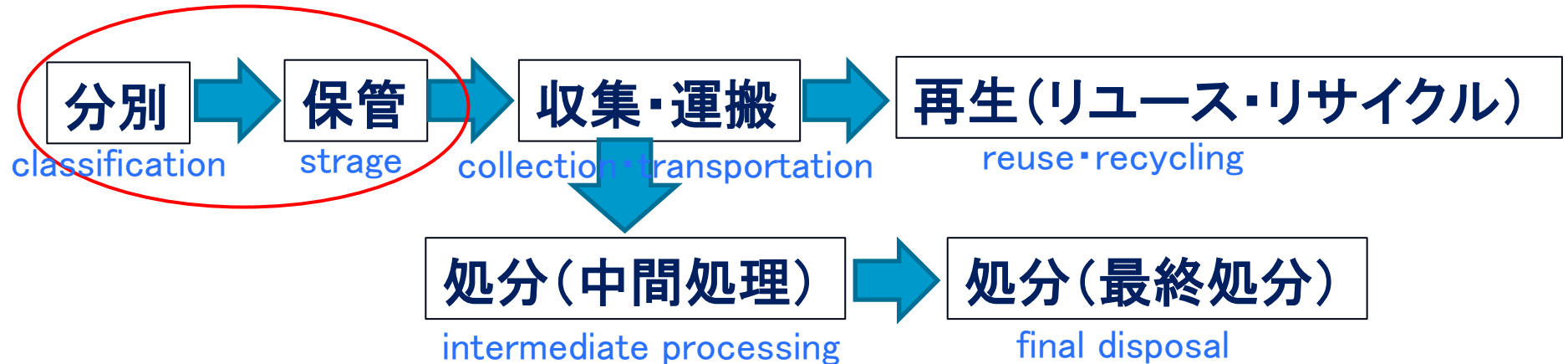


専門業者への外部委託処理

Outsourced disposal to waste disposal company

大学から発生する廃棄物の処理と責任

Disposal and responsibility for waste generated by the university



廃棄物処理法

Waste Management Law

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。」

Business operators must properly dispose of waste generated in the course of their business activities under their own responsibility.

**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 = 排出者責任**

Universities have legal and social responsibilities until the waste they generate is finally disposed of. = **Responsibility of waste generator**

無機系廃液の分類

Classification of inorganic experimental waste liquid

分類	種類	対象	処理方法
A	無機水銀廃液 Inorganic mercury waste liquid	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 Acid waste liquid	・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 Alkaline waste liquid	・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 Hazardous metal waste liquid	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。

Organic mercury and metallic mercury are not subject to the collection.

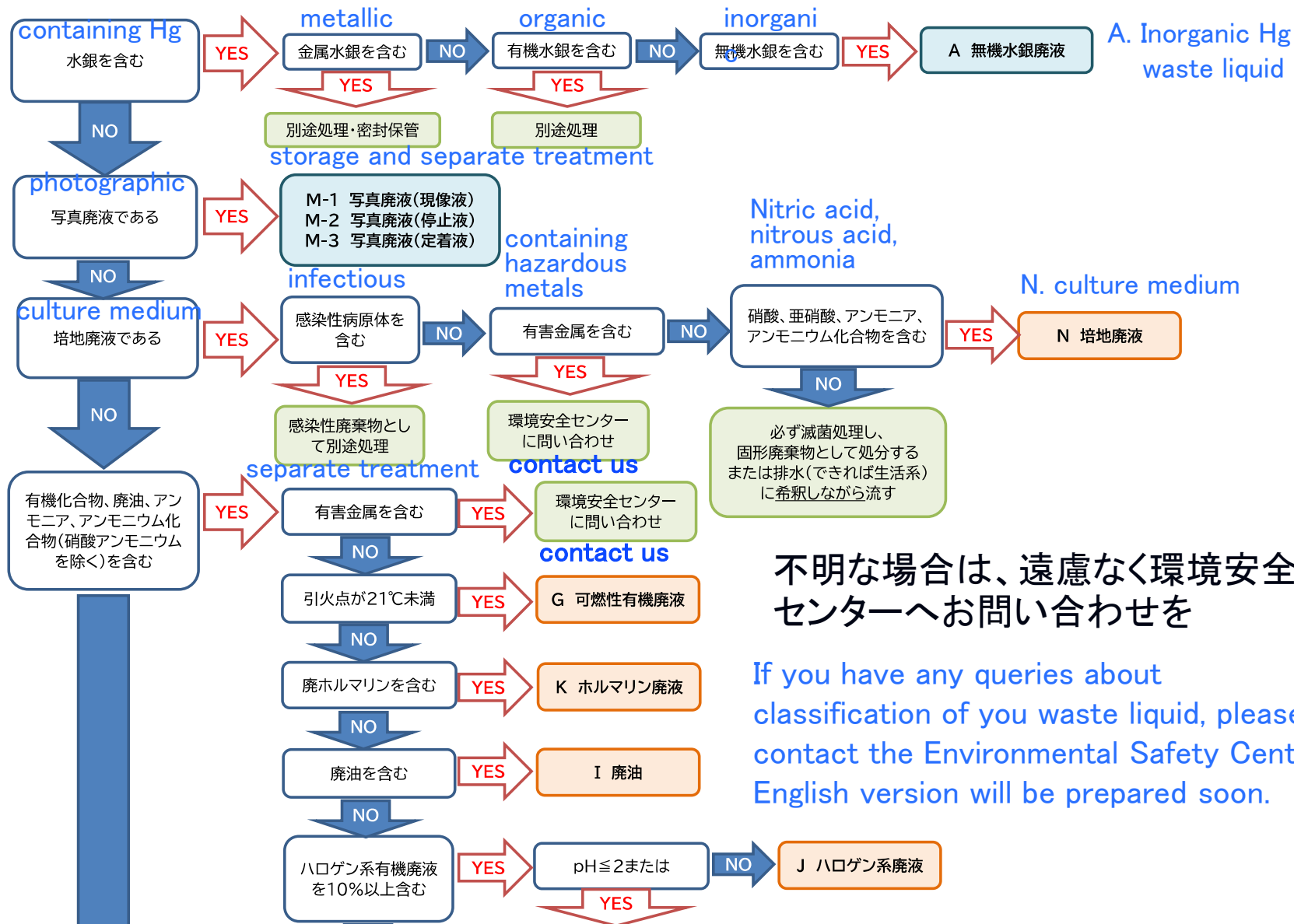
有機系廃液の分類

Classification of organic experimental waste liquid

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) Flash point < 21°C	・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)	可燃性 Flammable
H	可燃性有機廃液II (引火点21°C以上) (含水率90%未満)	・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 Flash point $\geq 21^{\circ}\text{C}$ Water content < 90%	
I	廃油 waste oil		
J	ハロゲン系廃液 halogen-based	・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	焼却処分 incineration Difficult to burn (water content $\geq 90\%$)
K	ホルマリン廃液	formaldehyde	
L	難燃性有機廃液 (含水率90%以上)	・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	cyanide	
M	写真廃液 photographic waste liquid	・現像液の廃液 ・停止液の廃液 ・定着液の廃液	
N	培地廃液 culture medium	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(一部抜粋)

Quick reference table for classification of experimental waste liquid



廃液処理依頼票

Waste Liquid Tag

鹿児島大学 廃液処理依頼票		部局名 Faculty	
Classification 分類記号 F		内容物の明細 Contents (化学物質名または化学式とその濃度を記入) 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	
volume 量 9 リットル 容器容量の90%未満まで		Substances concentration 化学物質名(化学式)とその濃度を明示	
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			
学科・department 専攻名 〇〇学科		Laboratory 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		Phone No. 電話番号 排出者の電話番号	
Staff name			

Flammable waste liquid

黒の依頼票 ← **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 →
でも良い

「火気厳禁」表示 Indicate "no open flames"



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。

In the case of culture medium waste, be sure to write "culture medium"

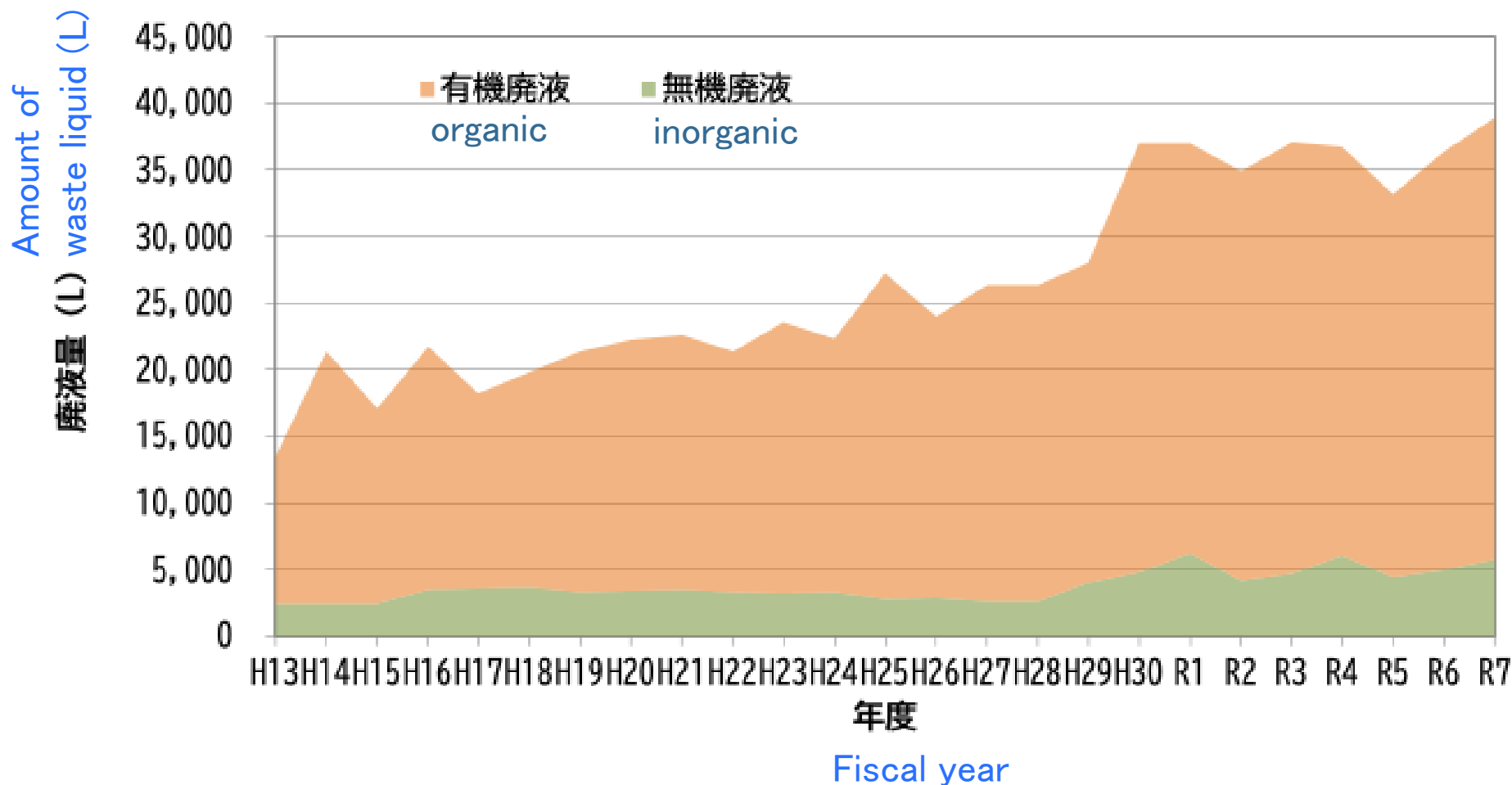
鹿児島大学 廃液処理依頼票		部局名	
分類記号 火気厳禁		内容物の明細 (化学物質名または化学式とその濃度を記入)	
量 リットル			
pH			
学科・専攻名		研究室名	
排出者名		電話番号	
容器返却: 要 ・ 不要			

処理業者は依頼票情報をもとに処理を実施

The depositing company will process the waste based on the information on the Tag.

廃液処理量の経年変化

The variation of disposed amount of experimental waste liquid.



廃液タンクの積み込み作業

Loading of waste liquid tanks



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。

If the waste liquid tank is not appropriate, it will not be collected.
Be sure to be present until the waste liquid tanks are loaded onto the truck.

(株) ジャパンウェスト鹿児島事業所

The location of waste liquid treatment plants





穴を開けていたり、廃液搬出中に落下させて変形した一斗缶は、回収できません。

Cans that have holes in them, or have been deformed by being dropped while transporting waste liquid cannot be collected.



一斗缶の劣化
Deterioration of cans

クラウンキャップのパッキンの欠損

Missing inner lid of the crown cap



ポリ容器への廃液の入れすぎ。
ラベルの貼付場所

Too much waste liquid in the plastic container.
Tag placement

貯留量は、容器容積の90%未満まで



ポリ容器に線を引いて、廃液入れすぎを防止
(水産学部)

Lines are drawn on plastic containers to prevent
overfilling with waste liquid (Faculty of Fisheries).

Storage volume should be less than 90% of the
container capacity.



何が問題だと思
いますか？

What could be wrong?

搬出時における注意事項

搬送中の廃液タンクの落下、破損

Waste liquid tank falls and breaks during transportation.

台車に乗せて搬送中、揺れによりタンクが落下

A container fell off the handcart during transportation.

手に持って階段を駆け降りてくる途中、手が滑って一斗缶を落下

A student dropped the can while he was running down the stairs.

搬送者が廃液を浴びる 地下水汚染

Exposure to waste liquid

Groundwater contamination

台車にポリ容器を積みすぎない。
急がない。

落下防止ネットなどの利用

落下破損事故に備えて、
ワイパー、ゴム手袋等を準備

Do not overload containers onto the cart.

Do not rush.

Use fall prevention nets.

Prepare wipers, rubber gloves, etc. in case of falling and breakage of the container.

実験廃液回収についてまとめ

Experimental waste liquid Summary

排出者責任 Responsibility of waste generator

廃棄物が最終処分されるまで、実験者(学生も)一人ひとりに、大学構成員としての責任がある。

Each experimenter (including students) has a responsibility as a member of the university until the waste is finally disposed of.

分別貯留 Classification of experimental waste liquid

効率よく、確実に処理ができる Efficient and reliable processing

= 経済性 economy
安全性 safety

一般重金属廃液に水銀廃液を投入
300円/L → 1000円/L

Addition of waste liquid containing mercury to
general heavy metal waste

処理経費の増大

Increased processing costs

酸廃液とアルカリ廃液の中和作業中に硫化水素発生
大学職員が救急搬送、近隣住民が避難

Generation of hydrogen sulfide during neutralization
of acid and alkaline wastewater

University staff rushed to hospital, nearby residents
evacuated

混触による危険性の増大

Increased risk due to mixing

安全な輸送にも配慮する

Consider safe transportation

廃液搬出容器について

Container for waste liquids

Plastic container

ポリ容器：廃棄物削減、研究室経費節減

Reduce waste,
save money in the lab.

蓋が合っているかなど確認を。

Check that the lid fits.

大学病院透析液の廃棄容器再利用

Reusing containers for dialysis fluid from a university hospital.

年間約35 tの廃液=3500個のポリ容器

Approximately 35 tons of waste fluid per year = 3,500 containers

不足した場合は、市内のクリニック等をお願いして調達。

In a shortage, collected from clinics in the city.

一度に多数の容器を持ち出さない様、ご協力を。

Square metal can Please don't take too many containers at once.

一斗缶：消防法上、廃棄物削減、経費節減

Complies with the Fire Service Act, reduce waste, save money

容器の劣化、破損、蓋の欠損など確認を。

Check the deterioration, damage, or missing lids.

2. 不要薬品・内容物不明廃棄物の 回収について

2. Collection of unnecessary chemicals and waste with
unknown contents

令和8年度 不要薬品の回収および内容物不明廃棄物の分析について

Collection of Unnecessary Chemicals and Analysis of Waste with Unknown Contents

水銀等含有廃棄物:

水銀・カドミウム・鉛・ヒ素・セレンを含む
廃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

Waste containing mercury, etc.:

Waste chemicals and laboratory waste
(e.g., mercury thermometers) containing
mercury, cadmium, lead, arsenic, or selenium.
Collection: Around January.

一般不要薬品:

水銀・カドミウム・鉛・ヒ素・セレンを含まない廃薬品
回収時期: 2月

General Unnecessary Chemicals:

Waste chemicals that do not contain
mercury, cadmium, lead, arsenic, or
selenium
Collection Period: February

内容物不明廃棄物:

内容物不明の薬品・廃液・実験系廃棄物
申し込み研究室に、試料提出用容器を配布

Waste with unknown contents:

Chemicals, waste liquids, and laboratory
waste of unknown composition
Sample submission containers will be sent
to the requesting laboratory.

9月15日(火)までに環境安全センター宛てに申込み

Submit your application to the Environmental Safety Center, September 15.

不要・不明廃棄物の分類

Classification of unnecessary chemicals and unknown waste

内容物不明廃棄物(固体)

waste with unknown contents (solid)

有害金属含有状況

Hazardous metals are
contained or not.

環境安全センターで分析

Analyzed by Environmental
Safety Center.

不要薬品 (固体)

Unnecessary chemicals

有害金属を
含まないもの

Contains no hazardous metals

Hg, Pb, Cd, As, Se
含有廃棄物

Contains hazardous metals

県内業者による処理

Waste disposal company
in Kagoshima

野村興産イトム力鉱業所

北海道

Waste disposal company in Hokkaido
(Nomura Kosan Co., Ltd.)

内容物不明廃棄物(液体)

waste with unknown contents (liquid)

引火性 flammable

pH

有害金属含有状況

Hazardous metals are
contained or not.

定期廃液回収

regular waste liquid collection

不要薬品回収

unnecessary chemicals collection

県内業者による処理

Waste disposal company
in Kagoshima

MeHg

不要薬品処理本数

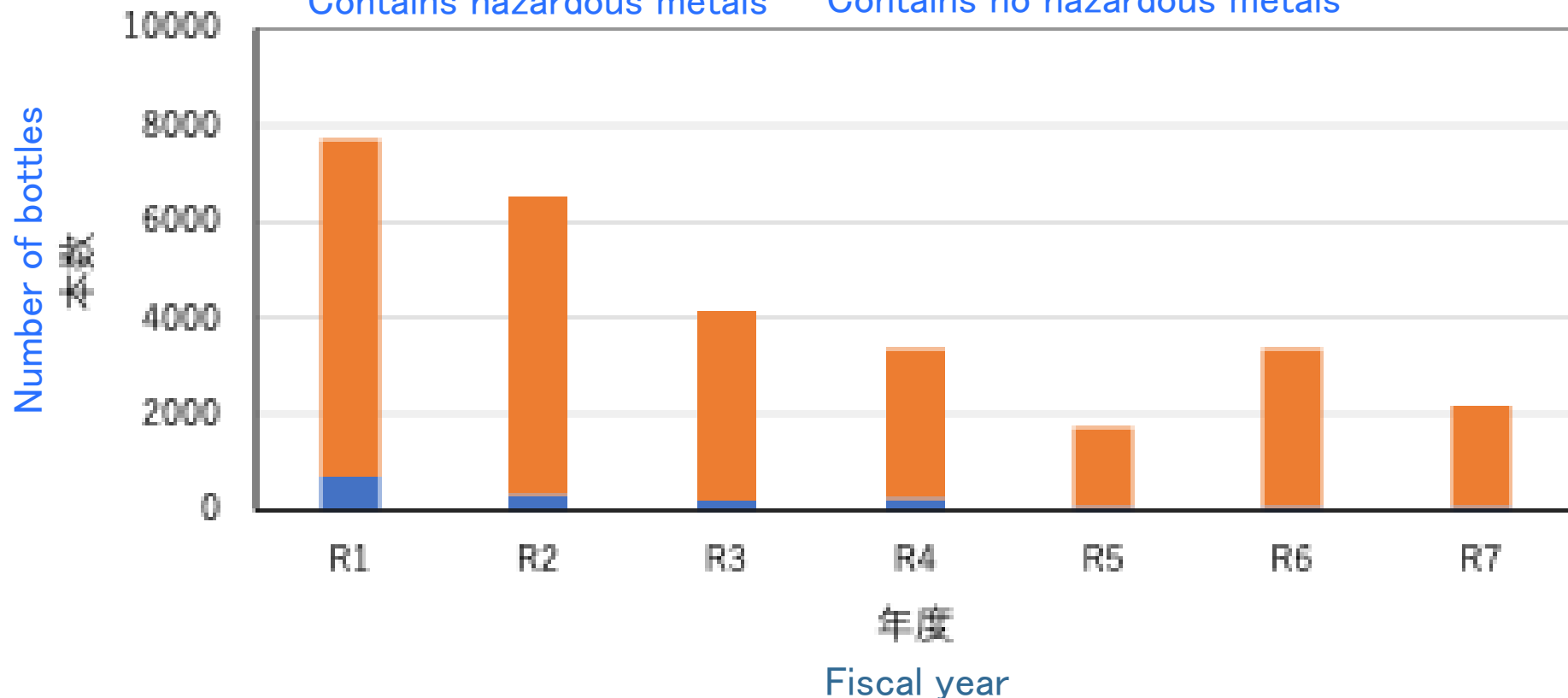
Number of disposed unnecessary chemicals

■水銀等含有廃棄物

■水銀等を含まない不要薬品

Contains hazardous metals

Contains no hazardous metals

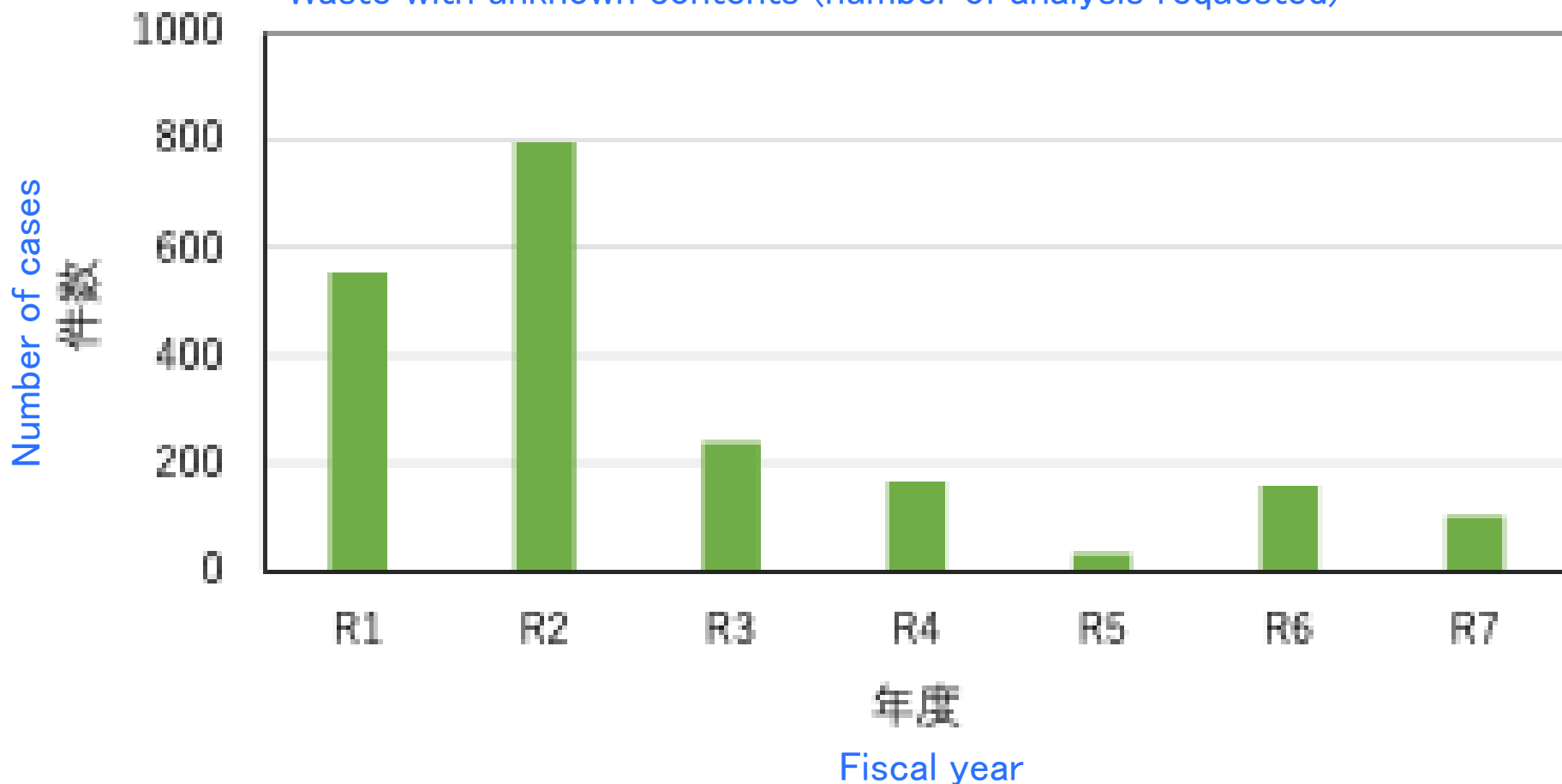


未開封の薬品については、環境安全センターHPでリスト公開。譲渡先を探す

For unopened chemicals, a list will be published on the Environmental Safety Center website to find recipients.

内容物不明廃棄物（分析依頼数）

Waste with unknown contents (number of analysis requested)



ラベルの剥がれた試薬瓶、フラスコの底に残った固形物、容器に入った液体中身について記載のない廃液ポリ容器

reagent bottles with peeled labels, solids remaining at the bottom of flasks, liquids in glassware, waste liquid in containers without tags

不要薬品等処理費用

Disposal costs for unnecessary chemicals

FY 年度	Cost / yen 処理費用/円		
	一般薬品等	水銀等含有	合計
R2	3,173,533	1,807,300	4,980,833
R3	2,015,916	1,466,300	3,482,216
R4	1,617,454	1,243,000	2,860,454
R5	833,988	645,700	1,479,688
R6	1,279,596	830,500	2,110,096
R7	1,274,092	828,300	2,102,392
	general	Hg containing	total

未開封薬品譲渡実績

Number of unopened chemicals transferred

年度	総数/本	未開封/本	譲渡成立/本	譲渡成立,%
R3	3955	368	57	15
R4	3129	417	152	36
R5	1660	495	130	26
R6	3287	639	64	10
R7	2099	490	87	18
	total	unopened	transfer	%

計画的な薬品購入を

Purchase chemicals systematically.

予算が残ったから..

Since there is some budget left, ..

使う予定のない薬品は 早めに処分する

Dispose of unnecessary chemicals.

いつか使うかもしれないから..

I might use it someday.

問題事例



Unknown liquids were found in front of the garbage storage area.

内容物が不明なタンクがゴミ置き場前に放置

2022年8月

まとめ

薬品の取り扱いにおける危険性

Dangers in handling chemicals

薬品そのもの

Chemicals themselves

有毒性 Toxicity

反応性(爆発性、引火性)

Reactivity (flammable, explosive)

法令違反

薬品の持つ危険性ゆえのさまざまな法令
Various laws and regulations due to the dangers posed by chemicals

研究活動停止

Research activities halted

大きなダメージ

Severe damage

廃液になってもその危険・有害性が消えるわけではない

Even if the chemicals becomes wastewater, its danger and harmfulness do not disappear.

大学構成員

University members

それぞれの立場・役割を持って化学薬品の管理に関与

their own roles in dealing with chemicals

事務

Administrative staff

教員・研究員

Faculty・researchers

学生

Students

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。

use chemicals appropriately.

研究によって生み出される廃棄物は研究成果の一部

Waste generated by research is part of the research outcome.

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。

You are responsible as a generator until the waste is disposed of.

使用・分別・保管・搬出

Use, sorting, storage, and removal.

困ったら問い合わせを！

If you have any questions, please contact us!

環境安全センター

Environmental Safety Center

電話: 099-285-8126 (内線 8126)

Phone

Exit.

Email: haieki@km.kagoshima-u.ac.jp

ご静聴ありがとうございました！

Thank you for your attention!