２０２３年度

環境安全センター年報

東京理科大学
環境安全センター

2023 年度

東京理科大学環境安全センター年報

目　次

資料編

１．はじめに

環境安全センターは、本学のホームページにもあるように、「サステナビリティ」をキーワードに活動を行っています。毒劇物などの危険性物質に関する管理や実験廃棄物の適正管理及び処理に関する業務、大学からの実験排水や大気の化学計測による監視業務、実験中の健康障害防止のための作業環境測定業務、毒劇物の安全な取り扱い方や実験廃棄物の分別方法などに関する安全教育のほか、放射線及びエックス線に関するものや生物系実験・施設に関する安全管理業務なども担当し、こうした業務を通じて本学の「安全と安心」に係わる科学的資料を扱っています。

2023 年度はコロナ禍の制約もほぼ無くなり、あまり意識せずに活動ができる状況となったことから、対面授業や研究室での活動はコロナ以前とほぼ同等に実施できました。薬品使用量、廃液・廃棄物排出量を見ても、新型コロナウイルス対応に追われて大きく減少した 2020 年度に比べ、2021 年度からはほぼ平年並みに回復し、それ以後、定常状態を継続しています。このように研究活動は活発に行われていますが、下水道への排水の定例分析結果では、基準超過の事例は認められませんでした。しかしながら、下水道排出前の貯留槽へ流入する排水中に、高濃度のジクロロメタンが検出されることがあるため、実験器具の洗浄などで有害物質を流さないよう、より一層の注意が求められます。また、例年の傾向として、夏休みの 8 月と年度末の 2・3 月は薬品購入量が少なく、研究活動と薬品の使用量の間に明確な相関が認められる一方、年度末は研究室閉鎖などもあることから、廃棄量が増える要因もあるため、継続的な監視が求められます。

2022 年 4 月から工業化学科・工業化学専攻が葛飾キャンパスに移転した結果、2023 年度も葛飾キャンパスからの廃液や廃棄物排出量が大きく増加した状態を維持しています。2025 年には、さらに薬学部・薬学研究科の葛飾キャンパスへの移転が控えているため、危険物、高圧ガス、実験動物などの受け入れ準備を進めているところです。2025 年度以降、葛飾キャンパスにおける薬品管理等の安全管理の比重、重要度がさらに高まることになります。

環境安全センター年報には、センター業務に関する活動紹介のほか環境安全に関する監視データや状況評価も掲載されています。教育研究活動が行われている場所の安全状態を示す記録でもあります。本書を通じ、教職員や学生の方々に「安心」を感じてもらえれば、センター業務に携わる職員一同の喜びとなります。今後とも環境安全センターが掌理する業務へのご理解とご支援を賜りますようお願い申し上げます。

環境安全センター長　向後保雄

2．環境安全センターの歩み

環境安全センターの前身である環境保全センター開設から時系列的に記載する。

2005 年 9 月： 神楽坂キャンパス 5 号館が竣工。5 号館には理学部と工学部の化学系 4 学科（理学部第一部化学科、応用化学科、理学部第二部化学科、工学部工業化学科）並びに総合化学研究科（大学院）が入居して教育・研究が開始された。化学系薬品の集約的管理、環境汚染や実験事故の防止、学生・教職員並びに周辺住民への健康影響を防止する組織として、環境保全センターが 5 号館内に設置され、管財課（神楽坂）の下部組織に組み込まれた。

2007 年 3 月： 安全管理検討委員会が発足。大学内においては薬品（化学物質）に起因する実験事故が起きたのを契機に、安全管理について全学的に見直すことを目的とした。

2008 年 2 月： 安全管理検討委員会から安全管理体制に関する答申を理事長へ提出。
この答申の中に環境安全の重要性が記載され、環境安全センターの設置が要望された。
従来の環境保全対策（水質汚濁の防止など）に加えて、薬品（化学物質）の総合管理の強化、労働安全衛生法の遵守などが強調された答申であった。

2008 年 6 月： 安全管理体制準備委員会が設置。

2009 年 2 月： 同委員会から環境安全センターの設置を理事会に答申。
理事会における審議の結果、神楽坂キャンパス 5 号館に設置されていた環境保全センターから環境安全センターへの組織移行と、野田キャンパス管財課の中に相当組織の設置が決まった。

2010 年 4 月： 環境安全センターが学長の下にある部局のひとつとして開設。
神楽坂キャンパスにセンター本部が置かれ、その事務的業務を行うための組織として管財課（神楽坂）の中に環境安全管理室が設けられた。野田キャンパス管財課の中に担当者が配置された。神楽坂キャンパスでは危険性物質管理を重点的に取り組み、放射線管理部門と生物系管理部門はそれぞれの施設が集中する野田キャンパスに配置された。防災管理部門と一般環境管理部門の業務内容からそれぞれの管財課が担う形となった。

2010 年 10 月： 野田キャンパスに環境安全センター野田分室が設置。
危険性物質管理部門、放射線管理部門並びに生物系管理部門で業務を開始した。また、労働安全衛生法で定められた作業環境測定を実施するための組織整備をスタートさせた。

2011 年 4 月： 神楽坂及び野田キャンパスにおける作業環境測定の本格実施に向けた取り組みを開始。
当年度では有機溶剤と特定化学物質に限定した測定を行った。また、野田キャンパスにおける実験排水の化学分析を実施するために、各種分析装置の設置と担当者の配置を行った。

2011 年 9 月： 化学物質などによる環境汚染を防止するためのマニュアル「環境安全のしおり」を発行。
また、環境安全センターの活動内容を広く学内外の方々に知っていただくために環境安全センター年報刊行を始め、ホームページの充実にも取り組んだ。

2013 年 4 月： 葛飾キャンパス開設に伴い、環境安全センター本部を葛飾キャンパスへ設置。
葛飾キャンパスにおける作業環境測定業務は、神楽坂キャンパスの環境安全センターが実施することとした。
環境安全センター長が交代。

2013 年 12 月： 環境安全担当の理事が交代。

2014 年 1 月： 環境安全担当の副学長が交代。

2014 年 2 月： 神楽坂キャンパス 5 号館に少量危険物貯蔵取扱所が開設。

2014 年 5 月： 神楽坂キャンパス 5 号館で少量危険物汲出しシステムの運用開始。

2015 年 3 月： 薬品管理支援システム IASO Ver.6 への更新完了。
これに関連し「環境安全のしおり」改定版を葛飾、野田、神楽坂各キャンパスにおいて化学薬品などを使用する研究室に配付した。

2015 年 4 月： 東京理科大学学則の改正に伴う環境安全センターに関する条項（第 63 条の 9）の修正変更と、環境安全センター規程の一部改定（副センター長ポストの新設など）に伴う組織変更を実施。

2015 年 9 月： 東京理科大学本部機能が葛飾キャンパスから神楽坂キャンパスへ移動。

2016 年 3 月： 第 32 回私立大学環境保全協議会総会・研修研究会を葛飾キャンパスで開催。

2016 年 9 月： GCMS-QP2020 を導入し、地下水及び排水試料中の VOC 高感度分析に利用。

2017 年 2 月： 7800 ICP-MS を導入し、排水監視測定及び作業環境測定における超微量分析に利用。

2017 年 3 月： 東京理科大学安全管理基本規程及び環境安全センター規程の一部改定（2017 年度施行）。

2017 年 9 月： 野田キャンパス 15、17、18 号館排水システムの見える化（地下への浸透を防止する構造への改良工事）が完了。

2018 年 2 月： 神楽坂キャンパス 5 号館（総合化学研究棟）の排水システムの更新工事開始。

2018 年 3 月： 野田キャンパス総合排水処理施設に中和設備増設。

2018 年 4 月： 環境安全担当の理事が交代。
環境安全担当の副学長（環境安全センター長兼務）が交代。
神楽坂キャンパス 5 号館（総合化学研究棟）の新排水システムが完成、本格稼働開始。

2018 年 10 月：「環境安全のしおり」改訂第３版を発行。

2019 年 4 月： 組織改編により環境安全管理課（神楽坂本部）、野田、葛飾に環境安全管理室設置。

2020 年 1 月： 全有機炭素窒素計 TOC-L_{CPH}/TNM-L を導入し、排水監視測定に利用。

2020 年 3 月： 分光光度計 V-730 及びイオンクロマトグラフ Integrion HPIC を導入し、排水監視測定に利用。

2020 年 6 月： 神楽坂キャンパス 5 号館の溶媒汲出し、実験系廃棄物の持ち込みについて、オンライン予約システムを構築し、運用開始。

2021 年 3 月： 環境安全センターホームページ更新。
神楽坂キャンパス 5 号館の実験系排水（流入側及び放流側）自動採水装置の更新。

2022 年 1 月： 環境安全担当の副学長（環境安全センター長兼務）が交代。

2022 年 3 月： 神楽坂キャンパスで GC-MS 8890/5977B と水素ガス発生装置を導入し、作業環境測定等に利用。
野田キャンパスで GC-MS QP2020NX 及び 5977MS を導入し、それぞれ排水監視測定、作業環境測定等に利用。イオンクロマトグラフ IC－8100EX を導入し、排水監視測定に利用。

2022 年 4 月： 工学部工業化学科が神楽坂キャンパスから葛飾キャンパスへ移転。

2022 年 6 月： 神楽坂キャンパス 5 号館の実験系廃棄物の持ち込みオンライン予約を新システムに更新。

2023 年 2 月： 神楽坂キャンパスでガスクロマトグラフ Nexis GC-2030 を導入し、作業環境測定に利用。

2023 年 3 月： 神楽坂キャンパス 5 号館の溶媒汲み出しオンライン予約を新システムに統合。
野田キャンパス生命医科学研究所にガンマカウンター ARC-80001 を更新機器として導入し汚染検査、排水監視測定に利用。

2023 年 8 月： 薬品管理支援システム IASO Ver.7 への更新完了。
これに関連し「環境安全のしおり」改訂第 4 版を作成。神楽坂、野田、葛飾各キャンパスにおいて化学薬品などを使用する研究室に配付した。

2023 年 12 月： 野田キャンパス生命医科学研究所に液体シンチレーションカウンター Tri-Carb4810TR を更新機器として導入し、汚染検査、排水監視測定に利用。

2024 年 3 月： 神楽坂キャンパスで ICP 発光分光装置 Agilent5800 を更新し、排水監視測定等に利用。

３．環境安全センターの役割

環境安全センターの役割は、教育研究活動における環境保全及び安全確保を図るために関係法令の遵守を支援することであり、その業務は東京理科大学環境安全センター規程に定める以下の９項目に分類される。

（１）毒劇物や危険性物質に関する管理業務

「毒物及び劇物取締法」などで規制される化学物質（東京理科大学では毒劇物も含め、各種法令で規制される化学物質などを危険性物質と定義している）、高圧ガスについて、法令に基づく管理を実施している。本学では、化学物質の適正な管理を目指して薬品管理支援システム（IASO）を導入している。環境安全センターでは、原則全ての化学物質について納品検収と薬品管理支援システムへの登録を実施し、研究室における化学物質の入出庫及び保存状況を把握できるようになっている。

（２）実験排水や大気の化学分析に関する業務

化学物質による環境汚染として水質汚濁と大気汚染が重要な課題である。本学では多種多様な化学物質を使用しており、不適切な取り扱いにより水や大気を汚染する可能性を無視できない。このような汚染を未然防止するためには、化学物質の取り扱いルールを周知徹底するとともに、大学からの排水、排気について監視する必要がある。環境安全センターでは化学物質を使用している建物の実験排水を原則月に１回分析するほか､民家と隣接する神楽坂キャンパスでは半導体臭気ガスセンサーによる排気モニタリングを行っている。

表 3.1 に各キャンパスに適用される排水基準一覧を示す。このような基準に関する改正を常に注視して業務遂行しなければならない。

表 3.1　実験排水に関する排水基準（2024 年 3 月 31 日現在）

項　目	神楽坂･葛飾キャンパス	野田キャンパス		単位
	下水排除基準	利根運河への放流基準	下水排除基準	
カドミウム及びその化合物	0.03	0.01	0.01	mg/L
シアン化合物	1	検出されないこと	検出されないこと	mg/L
有機燐化合物	1	検出されないこと	検出されないこと	mg/L
鉛及びその化合物	0.1	0.1	0.1	mg/L
六価クロム化合物	0.5	0.05	0.05	mg/L
砒及びその化合物	0.1	0.05	0.05	mg/L
総水銀及びアルキル水銀その他水銀化合物	0.005	0.0005 未満	0.0005	mg/L
アルキル水銀化合物	検出されないこと	検出されないこと	検出されないこと	mg/L
ポリ塩化ビフェニル	0.003	検出されないこと	検出されないこと	mg/L
トリクロロエチレン	0.1	0.1	0.1	mg/L
テトラクロロエチレン	0.1	0.1	0.1	mg/L
ジクロロメタン	0.2	0.2	0.2	mg/L
四塩化炭素	0.02	0.02	0.02	mg/L

表 3.1　実験排水に関する排水基準（2024 年 3 月 31 日現在）（続き）

項　目	神楽坂・葛飾キャンパス	野田キャンパス		単位
	下水排除基準	利根運河への放流基準	下水排除基準	
1,2-ジクロロエタン	0.04	0.04	0.04	mg/L
1,1-ジクロロエチレン	1	1	1	mg/L
シス-1,2-ジクロロエチレン	0.4	0.4	0.4	mg/L
1,1,1-トリクロロエタン	3	3	3	mg/L
1,1,2-トリクロロエタン	0.06	0.06	0.06	mg/L
1,3-ジクロロプロペン	0.02	0.02	0.02	mg/L
1,4-ジオキサン	0.5	0.5	0.5	mg/L
チウラム	0.06	0.06	0.06	mg/L
シマジン	0.03	0.03	0.03	mg/L
チオベンカルブ	0.2	0.2	0.2	mg/L
ベンゼン	0.1	0.1	0.1	mg/L
セレン及びその化合物	0.1	0.1	0.1	mg/L
ほう素及びその化合物	10	10	10	mg/L
ふっ素及びその化合物	8	8	8	mg/L
クロム及びその化合物	2	0.5	1	mg/L
銅及びその化合物	3	1	1	mg/L
亜鉛及びその化合物	2	1	2	mg/L
フェノール類	5	0.5	0.5	mg/L
鉄及びその化合物(溶解性)	10	5	5	mg/L
マンガン及びその化合物(溶解性)	10	5	5	mg/L
生物化学的酸素要求量(BOD)	600 未満	20	600 未満	mg/L
化学的酸素要求量(COD)	-	20	-	mg/L
浮遊物質量(SS)	600 未満	40	600 未満	mg/L
ノルマルヘキサン抽出物質含有量	鉱油 5;動植物油 30	鉱油 3;動植物油 5	鉱油 5;動植物油 30	mg/L
窒素含有量	120 未満	50	60 未満	mg/L
燐含有量	16 未満	6	8 未満	mg/L
水素イオン濃度(pH)	5 を超え 9 未満	5.8～8.6	5 を超え 9 未満	-
温度	45℃未満	-	45℃未満	-
窒素合量	-	100	380 未満	mg/L
大腸菌群数	-	3000	-	個/cm^3
沃素消費量	220 未満	-	220 未満	mg/L

＊「未満」や「を超え」と記載のないものは、その数値を含んだ範囲（以下、以上～以下）を意味する。
＊「検出されないこと」は、指定された分析方法の定量下限未満であることが求められる。
＊ 窒素合量（アンモニア・アンモニウム化合物（アンモニア性窒素）、硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素）
　＝ アンモニア性窒素×0.4＋亜硝酸性窒素＋硝酸性窒素
＊ 野田キャンパスの創域理工学部エリアには利根運河への放流基準が、薬学部・生命医科学研究所エリアには下水排除基準が、それぞれ適用されている。

（３）実験室の作業環境測定に関する業務

有害化学物質による健康障害を防止するために、環境安全センターでは労働安全衛生法に基づく作業環境測定を実施し、その測定結果については表 3.2.1～3.2.2 に示す基準に照らし、作業環境評価を行っている。これらの測定結果及び評価については該当研究室へ報告を行い、必要に応じて改善依頼やアドバイスを行うとともに、各キャンパスの衛生委員会で報告を行っている。

表 3.2.1　作業環境測定における管理濃度(有機溶剤)（2024 年 3 月 31 日現在)

物質名	管理濃度	物質名	管理濃度
アセトン	500ppm	酢酸ノルマル-ブチル	150ppm
イソブチルアルコール	50ppm	酢酸ノルマル-プロピル	200ppm
イソプロピルアルコール	200ppm	酢酸ノルマル-ペンチル(別名 酢酸ノルマル-アミル)	50ppm
イソペンチルアルコール(別名 イソアミルアルコール)	100ppm	酢酸メチル	200ppm
エチルエーテル	400ppm	シクロヘキサノール	25ppm
エチレングリコールモノエチルエーテル(別名 セロソルブ)	5ppm	シクロヘキサノン	20ppm
エチレングリコールモノエチルエーテルアセテート(別名 セロソルブアセテート)	5ppm	1,2-ジクロルエチレン(別名 二塩化アセチレン)	150ppm
		N,N-ジメチルホルムアミド	10ppm
エチレングリコールモノ-ノルマル-ブチルエーテル(別名 ブチルセロソルブ)	25ppm	テトラヒドロフラン	50ppm
		1,1,1-トリクロルエタン	200ppm
エチレングリコールモノメチルエーテル(別名 メチルセロソルブ)	0.1ppm	トルエン	20ppm
		二硫化炭素	1ppm
オルト-ジクロルベンゼン	25ppm	ノルマルヘキサン	40ppm
キシレン	50ppm	1-ブタノール	25ppm
クレゾール	5ppm	2-ブタノール	100ppm
クロルベンゼン	10ppm	メタノール	200ppm
酢酸イソブチル	150ppm	メチルエチルケトン	200ppm
酢酸イソプロピル	100ppm	メチルシクロヘキサノール	50ppm
酢酸イソペンチル(別名 酢酸イソアミル)	50ppm	メチルシクロヘキサノン	50ppm
酢酸エチル	200ppm	メチル-ノルマル-ブチルケトン	5ppm

表 3.2.2　作業環境測定における管理濃度（特定化学物質、鉛、粉じん、石綿）（2024 年 3 月 31 日現在）

物質名	管理濃度	物質名	管理濃度
ジクロルベンジジン及びその塩※1	－	1,2–ジクロロプロパン	1ppm
アルファ–ナフチルアミン及びその塩※1	－	ジクロロメタン（別名　二塩化メチレン）	50ppm
塩素化ビフェニル（別名　PCB）※1	0.01mg/m^3	ジメチル–2,2–ジクロロビニルホスフェイト（別名　DDVP）	0.1mg/m^3
オルト–トリジン及びその塩※1	－	1,1–ジメチルヒドラジン	0.01ppm
ジアニシジン及びその塩※1	－	臭化メチル	1ppm
ベリリウム及びその化合物（ベリリウムとして）※1	0.001mg/m^3	重クロム酸及びその塩（クロムとして）	0.05mg/m^3
ベンゾトリクロリド※1	0.05ppm	水銀及びその無機化合物	0.025mg/m^3
アクリルアミド	0.1mg/m^3	スチレン	20ppm
アクリロニトリル	2ppm	1,1,2,2–テトラクロロエタン（別名　四塩化アセチレン）	1ppm
アルキル水銀化合物（水銀として） （アルキル基がメチル基又はエチル基である物に限る）	0.01mg/m^3	テトラクロロエチレン(別名　パークロルエチレン)	25ppm
		トリクロロエチレン	10ppm
インジウム化合物※2, 3	―	トリレンジイソシアネート	0.005ppm
エチルベンゼン	20ppm	ナフタレン	10ppm
エチレンイミン	0.05ppm	ニッケル化合物（ニッケルカルボニルを除き、 粉状の物に限る）	0.1mg/m^3
エチレンオキシド	1ppm	ニッケルカルボニル	0.001ppm
塩化ビニル	2ppm	ニトログリコール	0.05ppm
塩素	0.5ppm	パラ–ジメチルアミノアゾベンゼン	－
オーラミン	－	パラ–ニトロクロルベンゼン	0.6mg/m^3
オルト–トルイジン	1ppm	砒素及びその化合物（アルシン及び砒化ガリウムを除く）	0.003mg/m^3
オルト–フタロジニトリル	0.01mg/m^3	弗化水素	0.5ppm
カドミウム及びその化合物（カドミウムとして）	0.05mg/m^3	ベータ–プロピオラクトン	0.5ppm
クロム酸及びその塩（クロムとして）	0.05mg/m^3	ベンゼン	1ppm
クロロホルム	3ppm	ペンタクロルフェノール（別名 PCP）及びそのナトリウム塩	0.5mg/m^3
クロロメチルメチルエーテル	－	ホルムアルデヒド	0.1ppm
五酸化バナジウム（バナジウムとして）	0.03mg/m^3	マゼンタ	－
コバルト及びその無機化合物（コバルトとして）	0.02mg/m^3	マンガン及びその化合物（マンガンとして）※2	0.05mg/m^3
コールタール（ベンゼン可溶性成分として）	0.2mg/m^3	メチルイソブチルケトン	20ppm
酸化プロピレン	2ppm	沃化メチル	2ppm
三酸化二アンチモン（アンチモンとして）	0.1mg/m^3	溶接ヒューム※3	―
シアン化カリウム（シアンとして）	3mg/m^3	リフラクトリーセラミックファイバー（5μm 以上の繊維として）	0.3 本/cm^3
シアン化水素	3ppm	硫化水素	1ppm
シアン化ナトリウム(シアンとして)	3mg/m^3	硫酸ジメチル	0.1ppm
四塩化炭素	5ppm	鉛及びその化合物（鉛として）	0.05mg/m^3
1,4–ジオキサン	10ppm	土石、岩石、鉱物、金属又は炭素の粉じん※4	―
1,2–ジクロロエタン（別名　二塩化エチレン）	10ppm	石綿（5μm 以上の繊維として）	0.15 本/cm^3
3,3'–ジクロロ–4,4'–ジアミノジフェニルメタン（MOCA）	0.005mg/m^3		

※1：厚生労働大臣の許可を必要とする化学物質にも相当（製造等許可物質）
※2：マンガン及びインジウム濃度はレスピラブル粒子（肺胞に到達する粒径の粒子）について規定されており、試料採取方法はこのサイズを分級できる分粒装置を用いるろ過捕集法とすること。
※3：日本産業衛生学会で許容濃度が設定されていないなど、管理濃度を設定することが困難であり、作業環境測定の結果の評価を行う義務が課されないことから、管理濃度は定められていないが、呼吸用保護具の着用基準値は設定されている。
※4：管理濃度は次の式により算定される値

$$E = 3.0 / (1.19Q + 1)$$

E ： 管理濃度　（mg／m^3）

Q ：当該粉じんの遊離けい酸含有率（%）

（4）実験廃棄物の適正管理及び処理に関する業務

「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」において、実験廃棄物の処理を安全に実施すること、環境汚染を引き起こさないことが義務づけられている。環境安全センターでは、法令に従った実験廃棄物の回収を実施し、学生及び教職員が実験廃棄物を適正に分別するための指導助言を行っている。表 3.3、図 3.1 に各キャンパス共通の実験廃液分類表と実験廃液分別フローを示す。実験廃液以外の実験廃棄物については図 3.2～3.4 に示す各キャンパスの実情に対応した独自の分別フローによって処理されている。

表 3.3　神楽坂・野田・葛飾各キャンパス共通の実験廃液分類表

【重要】 廃液はポリタンクの８分目までとし、タンクのフタがしっかりとしまっていることを確認してから、指定の場所に運ぶこと。

種類		具体例	分類（廃液ラベルの色）		注意事項
酸	（有害物質を含まない）酸廃液	塩酸、硝酸、硫酸など	黄緑1本	酸	1. 酢酸などの有機酸は可燃性有機溶媒に分類する。 2. リン酸は他の酸と分けて単独で回収する。 3. フッ化水素酸は注意しながらアルカリ性とし、フッ素含有廃液に分類する。
アルカリ	（有害物質を含まない）アルカリ廃液	水酸化アルカリなど	茶　2本	アルカリ	4. 高濃度の酸・アルカリは個別に回収保管する。ただし、原液は適度に希釈すること。 5. 下記の重金属や有害物質を含んでいる場合には、そちらのタンクに入れる。 6. 少量の酸・アルカリ廃液は専用のポリバケツ中で中和し、万能試験紙で中和を確認したのち流しに廃棄してもよい。
有機系廃液	可燃性有機廃液	エーテル、酢酸エチル、アセトニトリルなど ※1	赤　1本	有機	1. 回収保管に際しては、火気に注意する。 2. 沸点が低い溶媒（エーテル、石油エーテル、アセトアルデヒド、酸化エチレンなど）は5Lの廃液容器に密閉保管して、こまめに廃液回収に出すこと。 3. 発火、爆発等の危険性のあるもの（ポリニトロ化合物、メチルヒドラジンなど）および反応性の高いもの（酸塩化物など）は混入しないこと。
	廃油	ロータリーポンプやオイルバスの油など ※1	赤　2本	廃油	1. グリース、固形油脂は管財課へ連絡のこと。 2. シリコーンオイルは焼却処理後の扱いが困難であるため必ず別容器に回収し、シリコーンオイルである旨を記入すること。
	ベンゼン含有有機廃液	ベンゼンを含むもの ※1	赤　3本	ベンゼン	1. ベンゼンは法律で定められた有害物質であるため、個別回収が義務付けられている。
	難燃性有機廃液	クロロホルムなどのハロゲンを構成元素に持つ有機物質。ただし、下記の黄色2本のジクロロ系で指定された物質は除く。	黄色 1本	難燃	1. 少量の有機塩素化合物を非塩素系有機溶媒に溶かした廃液もこの分類で回収する。 2. 難燃性廃液は、燃焼時に強酸を発生させるか否かが重要なので、硫黄とリンを含む有機化合物（例えばジメチルスルホキシド、二硫化炭素など）もこの分類で回収する。
	ジクロロメタン，四塩化炭素等の指定有機塩素化合物を含む有機廃液	次の指定有機塩素化合物：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-ジクロロエタンおよび※2に示した物質	黄色 2本	ジクロロ	1. 左記物質は法律で定められた有害物質であるため、個別回収が義務付けられている。 2. 洗浄液も回収する（状況に応じて必要な回数洗浄すること）。
	多量に水を含む有機廃液	水溶性有機物などが溶け込んだ水溶液など。高濃度の有機物が溶けている水溶液等。	青　1本	含水有機	1. ５%以上の水溶液が含まれているものはこの分類で回収する。 2. 1,4-ジオキサンは有機物含有量が５%未満でもこの分類で回収する。
無機系廃液	水銀含有廃液	塩化第二水銀、ジフェニル水銀など	緑　1本	水銀	1. 水銀を微量でも含むものは全て回収すること。 2. 金属水銀は含めないこと。廃薬品として回収すること。 3. 洗浄液も回収する（状況に応じて必要な回数洗浄すること）。
	クロム含有廃液	クロム化合物、クロム酸塩、重クロム酸塩など	黒　1本	Cr	1. クロム酸混液の廃棄では水で希釈したのち回収する。 2. 六価クロムの場合もメタノール等で還元する必要はない。 3. 洗浄液も回収する（状況に応じて必要な回数洗浄すること）。
	ヒ素、セレン含有廃液	亜ヒ酸、二酸化セレンなど	黒　2本	As,Se	1. 法律に定められた、極めて有害な廃液のため、必ず回収保管する。 2. 洗浄液も回収する（状況に応じて必要な回数洗浄すること）。
	カドミウム、鉛含有廃液	塩化カドミウム、酢酸鉛など	黒　3本	Cd,Pb	1. 法律に定められた、極めて有害な廃液のため、必ず回収保管する。 2. 洗浄液も回収する（状況に応じて必要な回数洗浄すること）。
	オスミウム、タリウム、ベリリウム含有廃液		紫　1本	Os,Tl,Be	1. 法律に定められた、極めて有害な廃液のため、必ず回収保管する。 2. 洗浄液も回収する（状況に応じて必要な回数洗浄すること）。
	その他の法定有害重金属含有廃液	銅、亜鉛、鉄、マンガン、ホウ素を含む廃液	紫　2本	法定	1. 回収保管する。 2. 洗浄液も回収する（状況に応じて必要な回数洗浄すること）。
	その他重金属含有廃液		紫　3本	重金属	1. 回収保管する。 2. 洗浄液も回収する（状況に応じて必要な回数洗浄すること）。
	シアン含有廃液 ※3	シアン化カリウム、シアン化ナトリウム、フェロシアン化物、フェリシアン化物など	白　1本	シアン	1. 必ずpH１１以上のアルカリ性にして回収すること。 2. 洗浄液も回収する（状況に応じて必要な回数洗浄すること）。
	写真現像液廃液	アルカリ性	灰　1本	現像	1. 現像液と定着液は別々に回収保管する。混ぜると反応して危険。
	写真定着液廃液	酸性	灰　2本	定着	
	フッ素含有廃液	フッ化水素、フッ化カリウムなど	茶　1本	フッ素	1. フッ化水素酸はアルカリ性とするか、単体で環境安全センターへ持ち込む。（皮膚に触れないように注意すること）※4 2. 洗浄液も回収する（状況に応じて必要な回数洗浄すること）。
	その他の無機廃液	上記以外の無機物を含む廃液。リン酸塩、含窒素化合物もこの分類で回収	灰　3本	無機	1. 実験排水として流しに廃棄できるのは食塩、硫酸ナトリウム、炭酸アルカリ、炭酸水素アルカリなど。無機系廃液に記載のある排出基準項目~~（別紙参照）~~に該当する元素やイオンを含む廃液は流しに廃棄してはならない。
その他	悪臭物を含む廃液	メルカプタンなどの硫黄系悪臭物質、トリメチルアミン、スチレンなどの悪臭物質 有機	橙　1本	臭(有機)	1. 有機・無機に分けて回収する。
		無機	橙　2本	臭(無機)	2. 密閉できる容器に回収保管する。

注　※1 可燃性有機廃液、廃油、ベンゼン含有有機廃液などとジクロロメタンなどが混合しているときは、ジクロロメタン廃液に分類すること。

※2 1,1-ジクロロエチレン、1,2-ジクロロエチレン、1,1,1-トリクロロエタン、1,2,2-トリクロロエタン、1,3-ジクロロプロペン

※3 シアン含有廃液回収の際に内容物のpHが１１以上であることを確認すること。

※4 フッ化水素酸の中和作業を行う場合は、必ずドラフトの中で、水酸化カルシウムを水に溶かした溶液で徐々に中和する。内容物の飛散に十分注意すること。
また、単体で環境安全センターへ持ち込む際は、絶対にもれないようにしっかりとフタを閉め、フッ化水素酸であることを記入すること。
いずれの場合も、フッ化水素酸は皮膚に触れると大変危険なので、フッ酸耐性素材の手袋など適切な保護具を着用し特別の注意を払うこと。

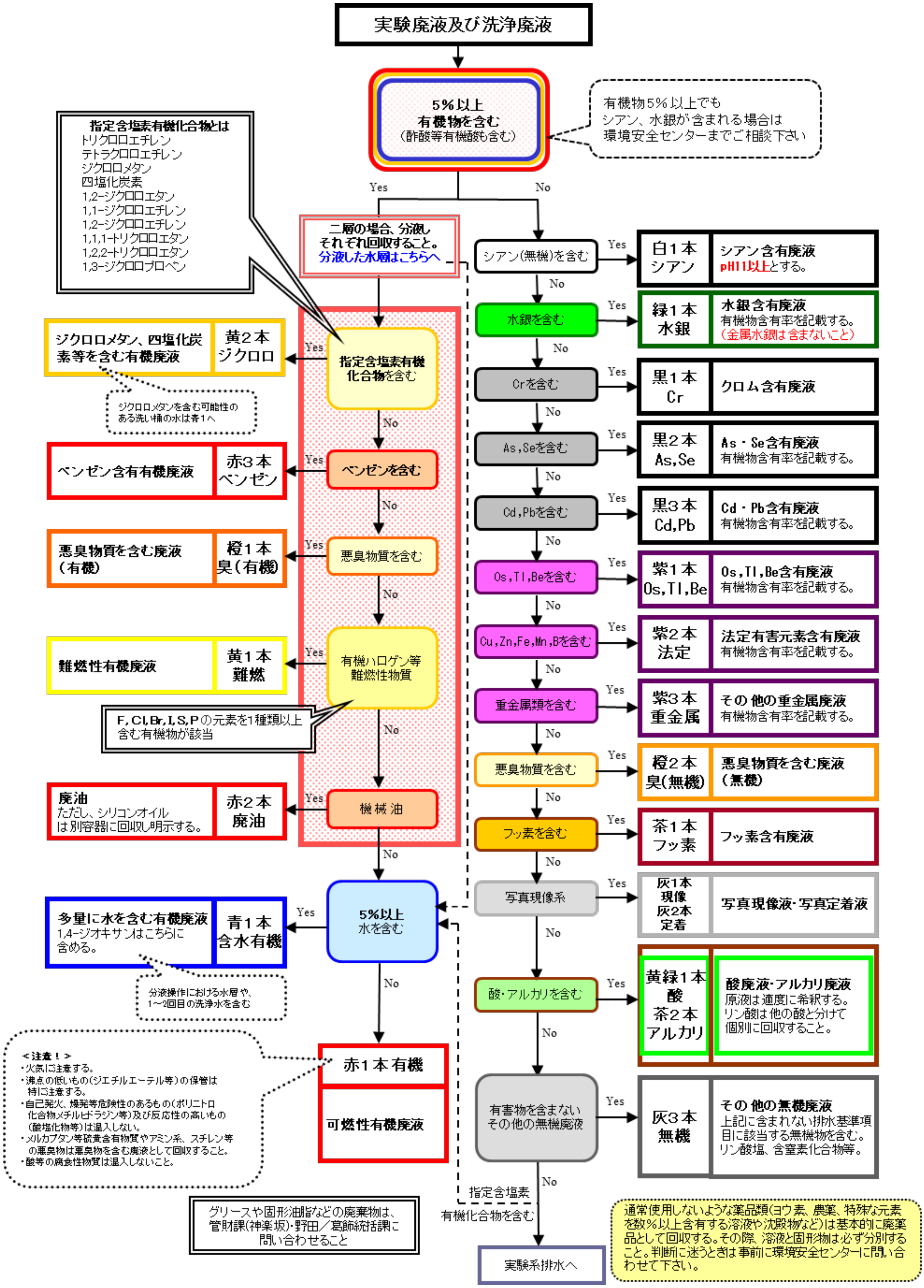
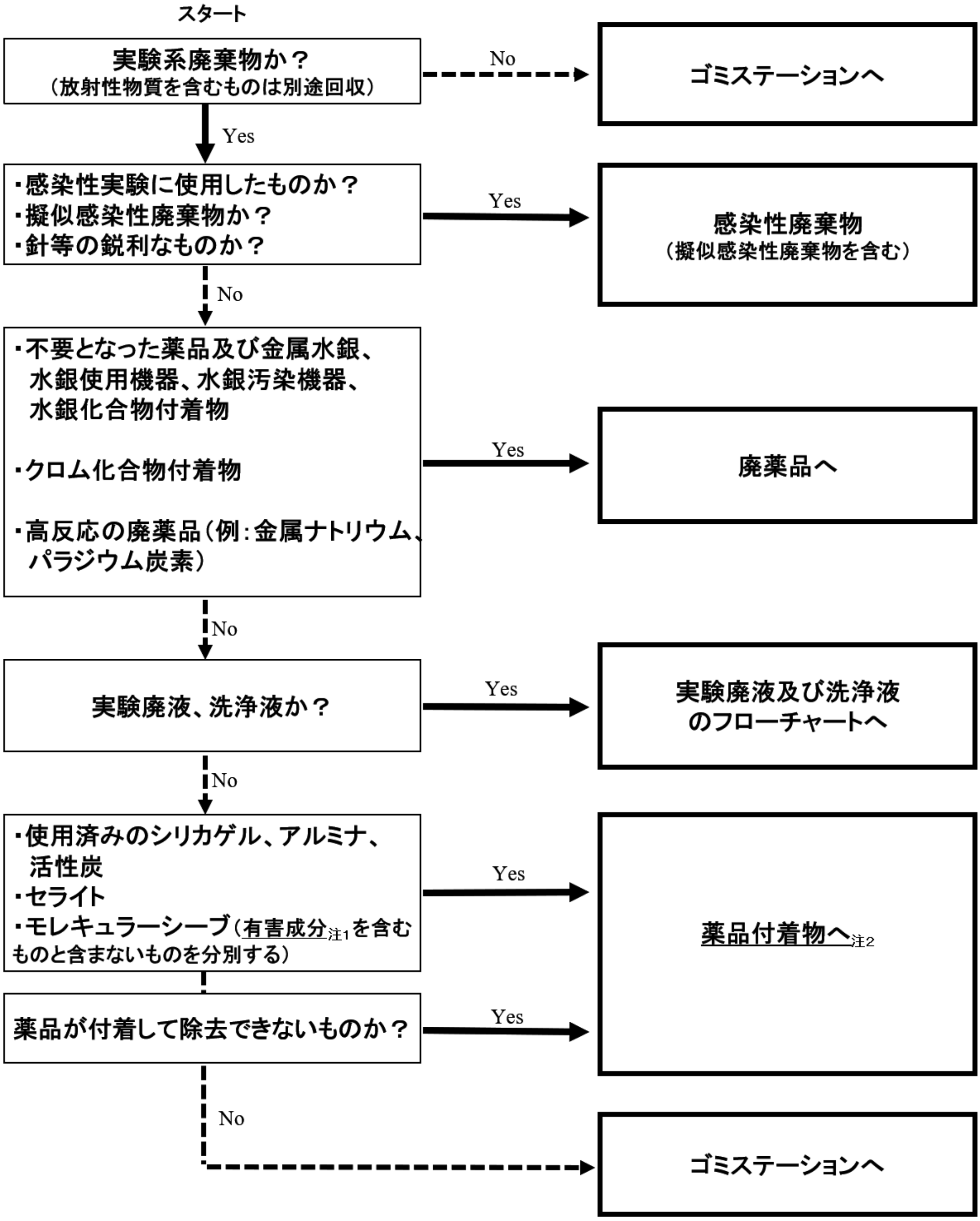


図 3.1　神楽坂・野田・葛飾各キャンパス共用の実験廃液分別フロー



注1：ここでの有害成分とは　水銀、カドミウム、鉛、クロム、ヒ素、シアン、セレンを指します
注2：手袋類、ピペットチップなどのプラスチック製品は薬品付着の有無に関わらず薬品付着物として
　　廃棄してください

図 3.2　神楽坂キャンパスにおける実験系廃棄物の分別フロー

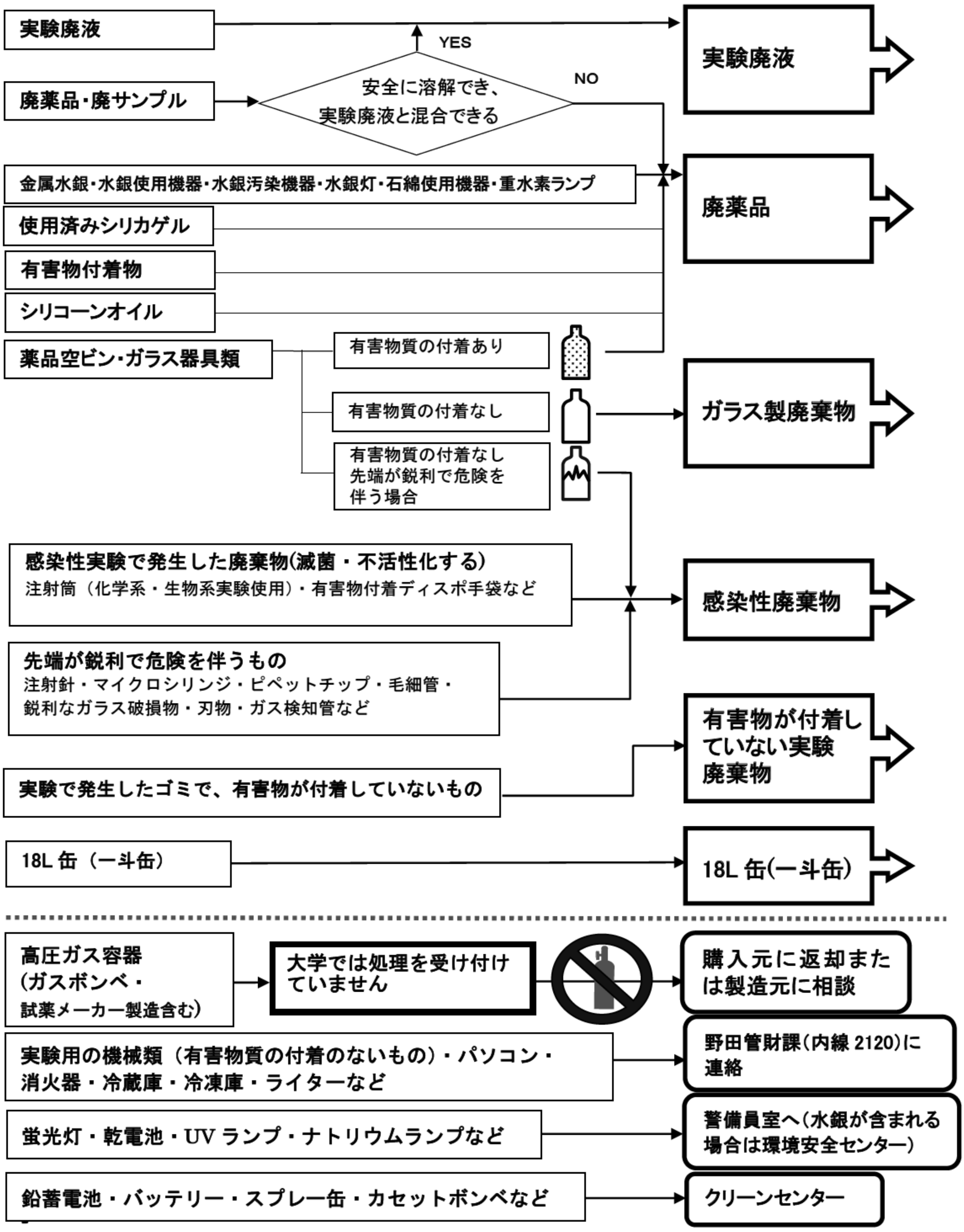


図 3.3　野田キャンパスにおける実験系廃棄物の分別フロー

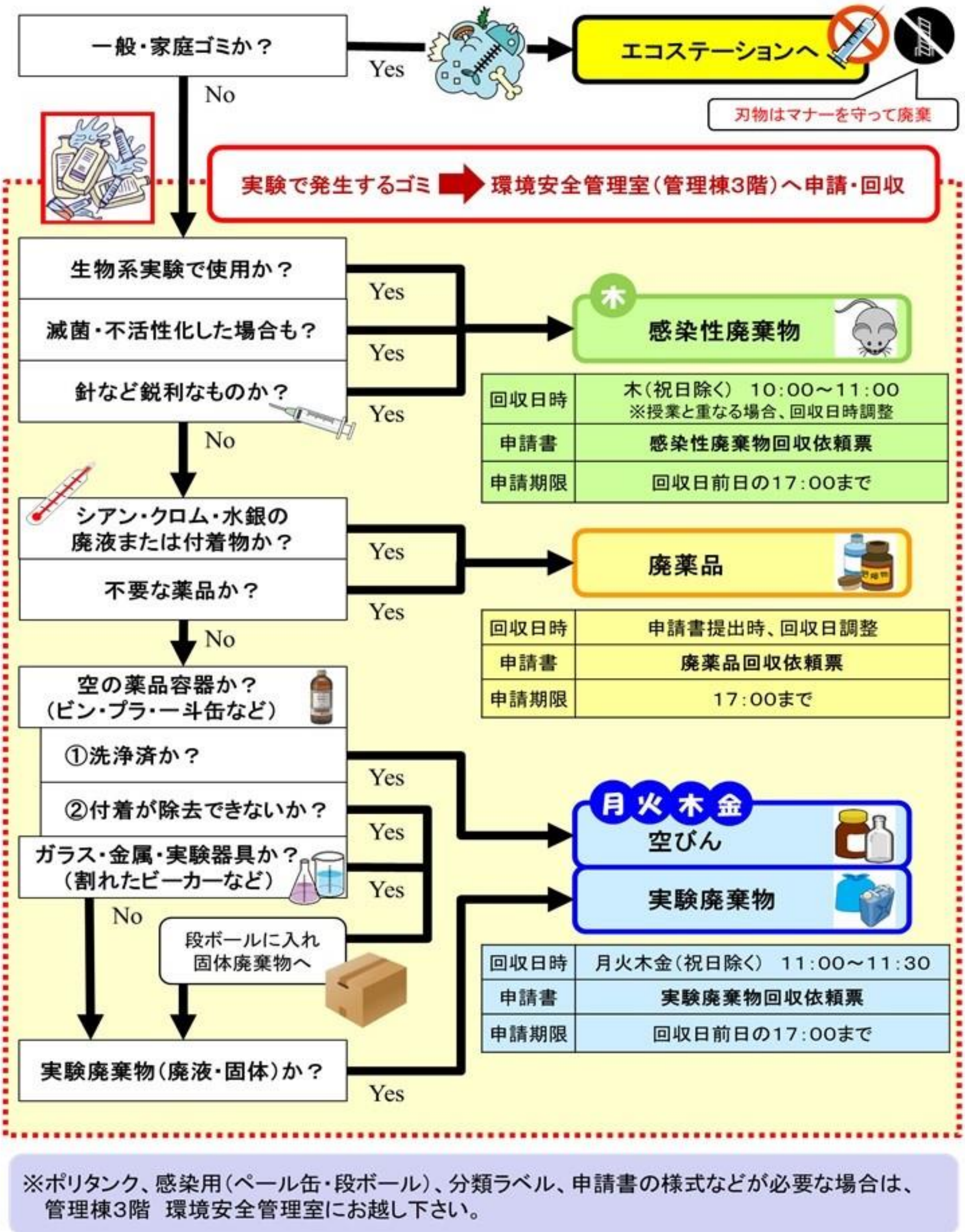


図 3.4 葛飾キャンパスにおける実験系廃棄物の分別フロー

（5）環境保全及び安全に係る教育研究支援に関する業務

教育研究活動に起因する環境汚染や事故を防止するため、環境安全センターでは毒劇物の管理方法、実験廃棄物の分別などに関する安全教育をさまざまな機会を利用して行っている。環境安全センターでは、これら業務を分かりやすくまとめたマニュアル本「環境安全のしおり」（2024年3月改訂第4版）をまとめており、法規制の改正等に応じて適宜改定した最新版を各研究室に配布している。法改正、学内規程の改定や薬品管理支援システムの更新に対応するため、各キャンパスの実情に合わせた運用を勧めている。また、学生実験や研究活動における実験事故の未然防止のため、各キャンパスで行われている「環境安全教育」の講習協力を行い、高圧ガスや危険性物質の取り扱い方について関係法令に則った講習をサポートしている。

（6）環境安全に関する計測技術の開発や問題解明に関する研究業務

大学で取り扱う化学物質は研究者の数だけ多種多様であり、法令や公的手法による計測や監視で十分に対処できない場合は、新しい分析法の開発や既存分析法の改良などが必要となる。また、汚染物質の発生源解明によって環境汚染や化学事故の未然防止や拡散防止を図ることも可能となる。環境安全センターでは、環境安全に関する技術開発や基礎的研究の遂行によって得られた科学的成果を関連学会や学術雑誌に発表するほか、学外の専門家との研究交流によって得られた科学的知識や情報の活用にも取り組んでいる。

（7）放射線及びエックス線に関する安全管理業務

放射性元素取扱施設や放射線発生装置、エックス線（以下X線）発生装置は、「放射性同位元素等の規制に関する法律」「電離放射線障害防止規則」（電離則）をはじめ、さまざまな法規制を受ける。施設ごとに放射線障害予防規程を設けて、その利用や運用状況を厳しく管理、監視しなければならない。環境安全センターでは、神楽坂・野田・葛飾キャンパスにある放射線管理区域の管理運営、教育訓練、専門的指導を行っているほか、各キャンパスにあるX線発生装置に関わる定期的漏洩検査、並びに放射線及びX線に関わる行政機関への届出や許可申請なども実施している。

（8）生物系実験・施設に関する安全管理業務

医学、薬学及び生物学において実験や研究を行うにあたっては、人の健康や尊厳、個人情報の保護、動物愛護、生物多様性保護などに配慮して、関連法規制を理解し、これらを遵守した実施が求められる。関連する主な法規制項目として、「個人情報保護法」「人を対象とする医学系研究に関する倫理指針」「ヒトゲノム・遺伝子解析研究に関する倫理指針」「感染症の予防及び感染症の患者に対する医療に関する法律」「動物の愛護及び管理に関する法律」「バイオセーフティーに関するカルタヘナ議定書」及び「遺伝子組換え生物等の使用等の規制による生物の多様性の確保に関する法律」や関連省令、及び「絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律」などがある。東京理科大学では、それぞれに対応した各種規則／規程を定めるとともに、関連委員会を設置して対象となる生物系実験、研究の事前審査や教育訓練、施設状態の評価、関係当局への申請や報告などの管理業務を行っている。

（9）環境保全及び安全対策の指導・助言やその他のセンターの目的を達成するために必要な業務

環境保全や安全確保に関するさまざまな問題点について、環境安全センターの窓口で相談を受け付けているほか、講習会や報告書を通じ指導・助言を行っている。学内で発生するさまざまな事象について各種分析機器を活用して解明し、必要に応じて対策を講じている。また、環境安全センター職員が有する専門的技術力の向上のため、公的研修制度や技術検討会に積極的に参加している。

環境安全センターに関する情報や各種手続き、危険性物質の登録と廃棄や廃液容器の分別などを解説した「環境安全のしおり」を第4版に改訂した。化学物質管理支援システム IASO のバージョンアップに伴い、マニュアル類を一新したほか、安衛法等の法令関係の説明についても拡充している。また、ホームページ上での電子版の公開や関連ページのオンラインリンクなど、ユーザーの利便性の向上も図っている。

なお、2025 年 4 月に予定している薬学部及び薬学研究科の葛飾キャンパスへの移転に先立ち、薬品管理など環境安全センターが担当する関連業務について、関係機関への申請手続きや、キャンパス間の薬品・薬品データの移転等の準備を進めている。

４．組織と経費（予算）

2023 年度の環境安全センターの組織と職員数を表 4.1 に、活動関連経費を表 4.2 に示す。各キャンパスの教育研究活動や周辺環境事情が異なるため業務内容の比率や職員数、職員の所属組織名称も異なるが、どのキャンパスにおいても前節に記述した環境安全の役割を遂行している。

表 4.1　2023 年度における環境安全センターの組織と担当職員数

	神楽坂キャンパス			野田キャンパス			葛飾キャンパス		
環境安全センター	専任	5	名	専任	3	名	専任	0	名
	派遣	6	名	派遣	4	名	派遣	0	名
環境安全管理室 （神楽坂・野田・葛飾）	専任	1	名	専任	2	名	専任	1	名
	併任	0	名	併任	1	名	併任	1	名
	派遣	0	名	パート	0	名	派遣	2	名

表 4.2　2023 年度における環境安全センター活動関連経費（円）

費　目		神楽坂キャンパス		野田キャンパス		葛飾キャンパス	
		予算額	執行額	予算額	執行額	予算額	執行額
危険性物質管理部門	排水分析業務　消耗品購入費用	4,100,000	4,228,868	※1	※1	----	----
	排水分析業務　試薬購入費用	500,000	349,656	※2	※2	----	----
	機器保守点検費用	4,000,000	3,410,737	1,200,000	1,066,403	----	----
	機器修繕費用	500,000	429,000	----	----	----	----
	薬品管理関連費用	60,000	109,477	340,000	333,368	1,500,000	1,093,089
	薬品等回収費用	20,400,000	18,034,888	22,875,913	23,360,713	15,000,000	13,131,632
	作業環境測定業務　消耗品購入費用	2,050,000	1,030,927	20,265,000	20,247,416	----	----
	作業環境測定業務　試薬購入費用	400,000	103,757	550,000	538,934	----	----
	分析委託費	1,000,000	835,560	800,000	573,760	----	----
	CE タンク定期検査費用	260,000	308,000	100,000	93,500	117,700	165,000
放射線管理部門	教育訓練講師謝金	25,000	0	25,000	25,000	----	----
	放射線教育訓練外部講師謝金	----	----	----	----	----	----
	教育訓練予防規程印刷費用	71,000	0	----	----	----	----
	放射線関係　消耗品購入費用	----	----	9,170,000	8,950,670	----	----
	放射線施設等管理委託費用	----	----	----	----	1,200,000	1,287,660
	放射線関係　修繕費用	----	----	3,000,000	3,496,680	100,000	60,390
	設備保守	----	----	1,000,000	636,900	----	----
	廃棄物処分費	----	----	----	----	825,000	0

表 4.2　2023 年度における環境安全センター活動関連経費（円）（続き）

費　目		神楽坂キャンパス		野田キャンパス		葛飾キャンパス	
		予算額	執行額	予算額	執行額	予算額	執行額
生物系管理部門	生物系委員会関係交通費	----	----	70,000	4,020	----	----
	生物系委員会講師謝金	----	----	1,300,000	999,665	----	----
	生物系委員会資料等印刷費用	----	----	790,000	----	----	----
	動物実験に関する外部検証に係る費用	----	----	----	----	----	----
共通	会費、講習会参加費及び資格試験費用	300,000	377,620	560,000	427,925	----	----
	書籍購読費用	50,000	66,883	100,000	36,774	----	----
	年報・しおり・廃液シール等印刷費用	700,000	584,650	600,000	366,036	----	----
	教育訓練 HD 撮影及び DVD 作成費用	----	----	450,000	310,542	----	----
合　計		34,416,000	29,870,023	63,195,913	61,461,306	18,742,700	15,737,771

※1：排水分析業務消耗品購入費用は、作業環境測定業務消耗品購入費用と合算

※2：排水分析業務試薬購入費用は、作業環境測定業務試薬購入費用と合算

５．活動報告

5.1　危険性物質に関する管理と監視

薬品類の安全管理は、実験系の学部、学科、研究施設を有する大学にとって重要な意義を持つ。環境安全センターでは、全薬品の納品検収を実施する際、同時に薬品管理支援システム（IASO）に登録を行って管理を進めている。2020 年に発生して以降、足かけ 4 年にわたった新型コロナウイルス対応が、2023 年 5 月に 5 類感染症へ移行したことを受けて、ようやく通常の教育、研究活動のアクティビティを取り戻したことになる。環境安全センターでも、適切な感染防止策を意識しつつ、活発となった研究活動を支えるため、薬品管理の推進と利用者への円滑な対応を行った。

（１）　薬品管理の状況

過去 5 年間に登録された薬品の総数の推移を図 5.1.1 にまとめた。2022 年度より工業化学科・工業化学専攻が神楽坂キャンパスから葛飾キャンパスに移転した。その影響が、2022 年度以降の葛飾キャンパスの登録薬品数の増加に現れている。最も本数の多い野田キャンパスは 24,000 本前後、神楽坂キャンパスは 12,000 本前後、葛飾キャンパスは 2,400 本前後で推移していたが、2022 年以降は 6,000 本程度にまで増加している（表 5.1.1）。新型コロナウイルス感染拡大により、後述する溶媒汲出しでは 2020 年の薬品使用（汲出し）量は大幅に減っていたが、薬品の購入（登録）数は大きな落ち込みを示さなかった。図 5.1.2 には最近 5 年間の入出庫登録比率（空ビン(登録削除)/登録総数）の推移をまとめた。神楽坂、野田キャンパスは比が 0.8 ～1.1 で安定しているのに対して、葛飾キャンパスの比の変動は比較的大きく、2021 年以降は継続して 1 を下回っている。薬品類は必ずしも 1 回の実験で使い切るわけではないため、2022 年度の工業化学科の移転後に新たに購入した薬品類が、在庫となって残っている可能性が考えられる。

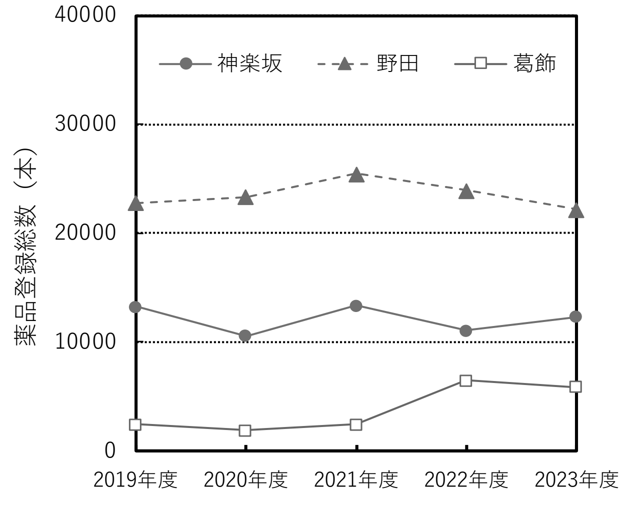


図 5.1.1　薬品登録総数の経年変化(2019-2023 年)

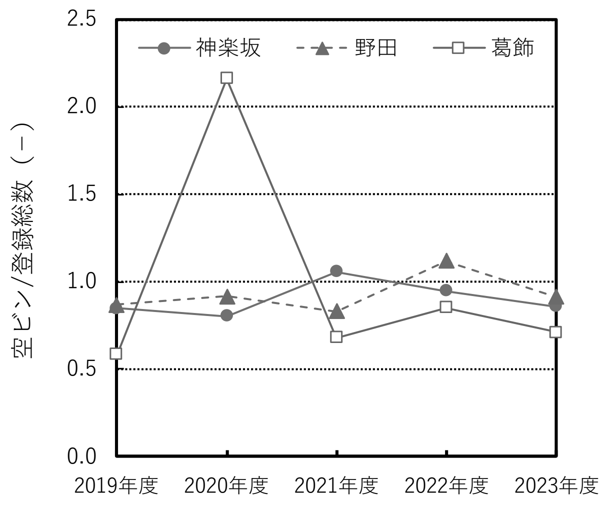


図 5.1.2　入出庫登録比率の経年変化(2019-2023 年)

図 5.1.3～図 5.1.5 に各キャンパスの 2023 年度の薬品管理状況（月別入庫数及び空ビン数）の変動をそれぞれまとめた。2023 年度も各キャンパスともに例年と類似したパターンを示した。夏休みのある 8 月（神楽坂キャンパスでは顕著でなかった）と年度末に登録薬品数が少なめになっていた。なお、野田キャンパスでは、年度後半の 12 月と 3 月に登録削除薬品数が増えており、積極的に不要試薬を廃棄したためと推定された。また、神楽坂・野田キャンパスの入出庫登録比率は 1 を前後しており、工業化学科等の移転に備

えた薬品整理の影響があるものの、薬品保有量は定常的な状態にあると推定された。葛飾キャンパスについては、前述したように、工業化学科の移転後に新たに購入した薬品が在庫となっているために、入出庫登録比率が1を下回っている可能性がある。

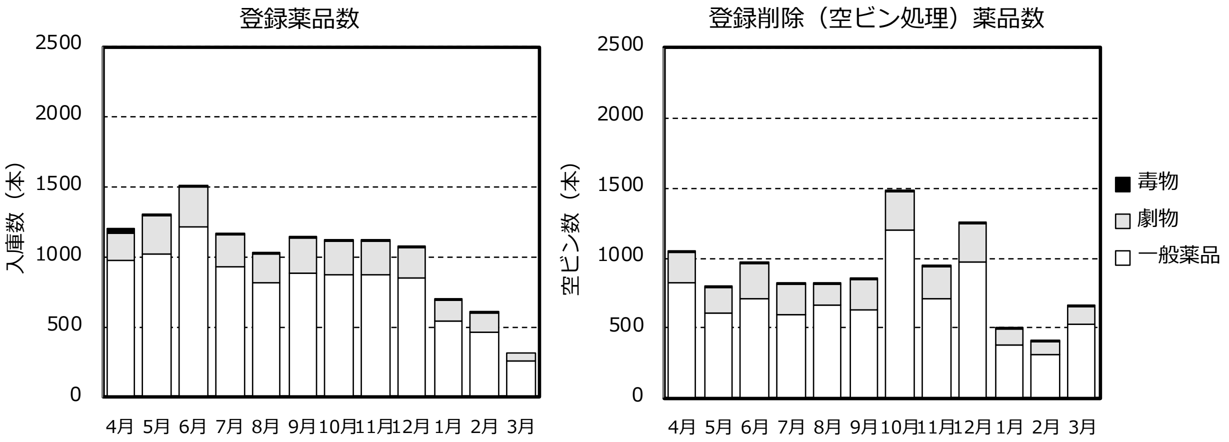


図 5.1.3　神楽坂キャンパスの薬品管理状況（2023 年度）

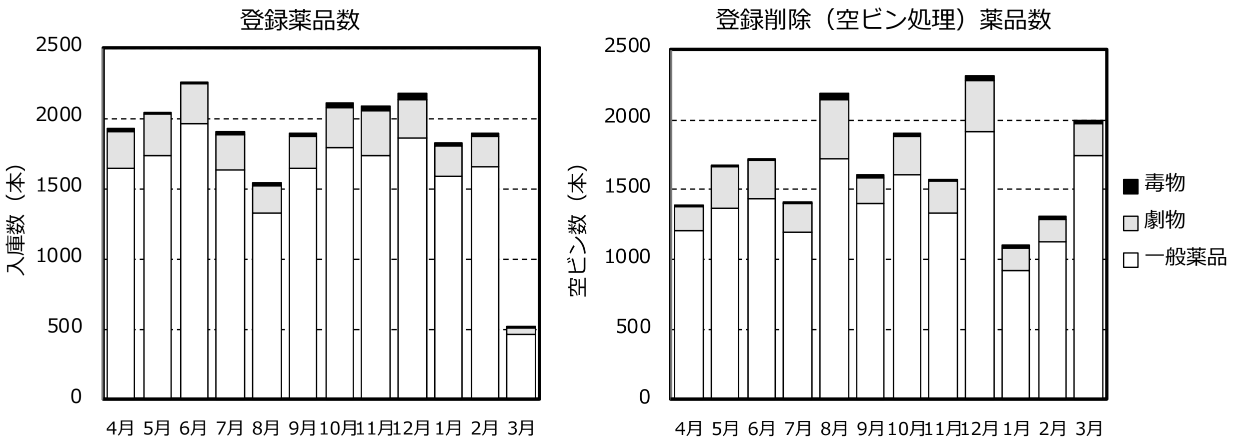


図 5.1.4　野田キャンパスの薬品管理状況（2023 年度）

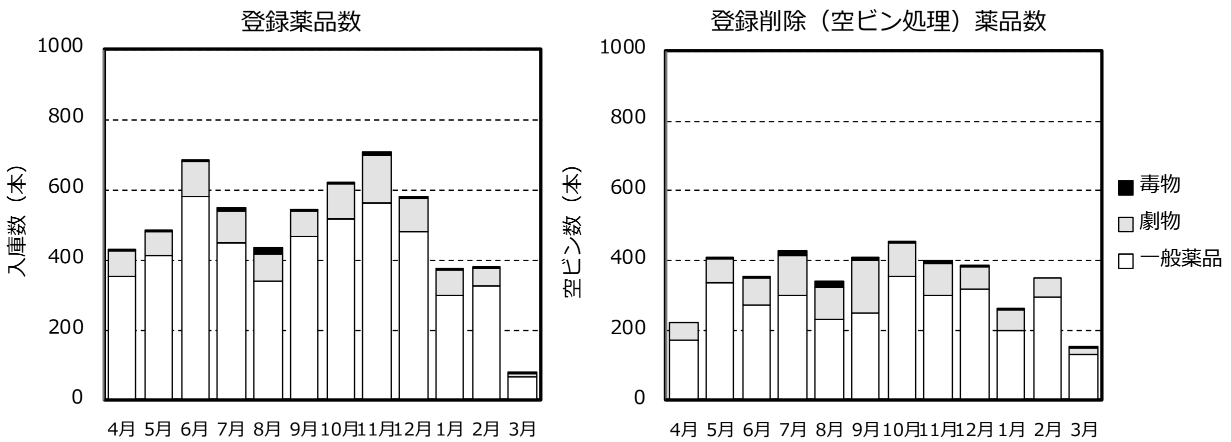


図 5.1.5　葛飾キャンパスの薬品管理状況（2023 年度）

表 5.1.1 に各キャンパスの入庫登録及び登録削除薬品総数をまとめた。全入庫数に占める一般薬品、劇物、毒物の割合は、各キャンパスともそれぞれ 80%前後、20%前後、1%未満であり、キャンパス間に特徴的な違いは見られず、また過年度ともよく似た結果となった。総入庫数に対する登録削除数の割合（入出庫登録

の比）については、図 5.1.2 にも示されているように、各キャンパスとも 1 を下回っており、保有薬品数が増える傾向が見られた。

表 5.1.1　各キャンパスで入庫登録された薬品総数と使い終わった薬品総本数(2023 年度)

薬品の区分		一般薬品	劇物	毒物	総合計
神楽坂キャンパス	入庫登録薬品	9,734	2,463	102	12,299
	登録削除薬品	8,115	2,368	68	10,551
野田キャンパス	入庫登録薬品	19,054	2,864	266	22,184
	登録削除薬品	16,993	2,954	262	20,209
葛飾キャンパス	入庫登録薬品	4,860	945	54	5,859
	登録削除薬品	3,167	934	67	4,168

神楽坂キャンパスの 5 号館内で保管されているほぼ全ての毒物と、野田キャンパスの創域理工学部で保管されている一部の毒物は、法令遵守のもと環境安全センターで一括管理されている。2023 年度に使用された毒物（環境安全センター保管分）の内訳を表 5.1.2 に示す。一括管理されている毒物量は多いが、実際に使用されるのはその一部である。使用状況を見ると、神楽坂キャンパスは 30 種類を超える多種類の毒物が使用され、あわせて 3,500g ほどの使用量であった。一方、野田キャンパスはフッ化水素酸及びその含有試薬が 1030 g あまりで突出しており、それ以外はあわせて 100g 未満であった。

過去の毒物使用量と比較すると、神楽坂キャンパスは、昨年度の 3,144g よりは増えたものの、過去 3 番目に低い使用量であった。昨年度大きく減少したオキシ塩化りんの使用量が回復した一方、ブロモ酢酸エチルの使用量が激減しており、実験内容に変化が起きていることが予想される。一方、野田キャンパスでも、毒物使用量は過去最低であった 2022 年度よりは増加したものの、低いレベルにとどまっている。その主たる要因は、フッ化水素酸及びその含有試薬の使用量が 2017～21 年の 5 年間とくらべて最低量であったことによる。一般の試薬については、新型コロナウイルス感染による影響が顕著であったが、毒物に関しては、その影響は認められなかった。

神楽坂キャンパスで使用量が多い毒物は、一部を除いて例年と大きくは変化していない。すなわち、無機シアン化合物、セレン及びその化合物、オキシ塩化りんの使用量が多く（約 620～1,160g の範囲)、ついで 2-メルカプトエタノール、フッ化水素酸及びその含有試薬、ブロモ酢酸エチルがそれぞれ 100～300g 程度使われていた。ブロモ酢酸エチルの減少が一過性のものかどうかは、単年度からは判断できない。昨年度、大きく減少したオキシ塩化りんについては、例年並みの使用量に戻っている。水銀及びその化合物の使用量は、2019 年度（460g）のピーク値から漸減傾向が続いている。水俣条約発効に伴う水銀管理の規制効果が研究面にも及んでいると考える。一方、野田キャンパスでの使用毒物は、上記のフッ化水素酸及びその含有試薬が 95%を占めており、無機シアン化合物（4%）、セレン及びその化合物（0.7%）と続いている。

表 5.1.2　環境安全センターで一括管理している毒物の使用量（単位；g）（2023 年度）

化合物名	神楽坂キャンパス	野田キャンパス
無機シアン化物	616.36	45.05
セレン及びその化合物	633.81	8.17
ヒ素及びその化合物	17.50	0
水銀及びその化合物	50.07	0
フッ化水素酸及びその含有試薬	196.86	1032.9
アジ化ナトリウム	17.45	0
三塩化りんと五塩化りん	26.19	0
オキシ塩化りん	1156.99	0
三塩化ほう素	39.59	0
塩化ピバロイル	34.02	0
テトラメチルアンモニウムヒドロキシド	28.61	0
ベンゼンチオール	13.68	0
2-メルカプトエタノール	265.10	0
ブロモ酢酸エチル	94.71	0
1-クロロ-2,4-ジニトロベンゼン	52.81	0
その他の毒物	222.87	2.61
合　計	3466.62	1088.7

（２）実験廃棄物（有害廃棄物）の排出状況

化学物質関係の実験廃棄物のうち、実験廃液及び洗浄廃液の分別方法は3つのキャンパスで共通している（表 3.3 及び図 3.1 参照）。一方、固体廃棄物の分別や処理量単位については、廃棄物処理会社が異なるため、野田キャンパスとそれ以外で違いがある。実験系廃棄物の分別フローも各キャンパスで分かれている（図3.2～3.4）。

3つのキャンパスの実験廃液排出状況（回収量）をまとめたものを表 5.1.3 に示した。神楽坂キャンパス、野田キャンパスは、コロナ禍で一時排出量が減少したものの、2022 年度からは平年並みの排出量に戻った。

一方、葛飾キャンパスでは、2022 年度以降の排出量は、2021 年度の 1.8 万 L からほぼ倍増している。2023 年度の内訳としては、含水有機廃液が 1.1 万 L、有機系廃液が 1,600L、有機塩素系（ジクロロ）が 1,300L の増加であり、この3分類群で増加分の8割以上を占めていた。葛飾キャンパスで実験廃液の排出量が増えた原因は、2022 年度に移転してきた工業化学科・工業化学専攻の研究・教育活動によるものと考えられる。上記3分類群以外にも、クロム廃液その他重金属類廃液やフッ素系廃液など、これまであまり排出されてこなかった系統の実験廃液の排出量が増えており、葛飾キャンパスでの化学物質の使用様態が変わったことを示している。後述するように、葛飾キャンパスでは固体廃棄物の排出量も増加しており、葛飾キャンパスでの化学物質の適正使用、廃棄物管理の重要性が増したと考える。

神楽坂キャンパスにおいては、実験廃液の大半が5号館から排出されている。主たる廃液分類は、可燃性有機溶媒廃液、含水有機廃液（有機系廃液）、法規制対象金属類、その他重金属類（無機系廃液）で、量的には昨年度並みであった。野田キャンパスの主たる廃液分類は、可燃性有機溶媒廃液と含水有機廃液で、量的には昨年度並みであった。

表 5.1.4 に固体廃棄物回収量の内訳を示した。野田キャンパスの回収業者と、葛飾キャンパス、神楽坂キャンパスの回収業者は異なるため固体廃棄物の対象範囲も異なっている。固体廃棄物の年間合計は、葛飾キャンパスで約 10.0t、神楽坂キャンパスで約 8.5t、野田キャンパスで約 2.5t となっている。新型コロナウイルスによる影響が大きかった 2020 年には、3キャンパスともに廃棄物量が減少したが、2021 年以降、平年並みの数値に戻っている。また、2022 年の工業化学科等の葛飾キャンパスへの移転により、葛飾キャンパスの固体廃棄物量が 2021 年比で 2.6～2.7t 増加している。多くの分類群で排出量が増加しており、可燃性有機物付着物が約 2.1t の増加（35%増）、シリカゲル類が約 280kg の増加（320%増）と、増加傾向が続いている。無機有害元素付着物は、逆に 2021 年度にくらべて約 500kg 減少しており、2021 年度が一時的な増加であった。なお、工業化学科等の移転元である神楽坂キャンパスでは、固体廃棄物排出量は約 1.3t の減少量にとどまっており、葛飾キャンパスの増加量約 2.6t には見合っていない。ただし、可燃性有機物付着物、シリカゲル類の排出量は、それぞれ約 700、300kg 減少しており、工業化学科の移転の影響と考えてよいだろう。水銀含有廃液や水銀付着物については、長く減少傾向もしくは排出量0が続いていたが、2022 年度に野田キャンパスからそれぞれ 141、41kg 排出された。今年度はいずれも0に戻っており、含水銀薬品の使用履歴もない（表 5.1.2）。2022 年度には、不要薬品類がまとめて処分されたものと推定される。

表 5.1.5 に感染性廃棄物の月別回収量をまとめた。野田キャンパスでは薬学部、創域理工学部、生命医科学研究所で、葛飾キャンパスでは先進工学部で医学薬学系実験、応用生物学系実験、動物飼育が行われている。それらから発生する感染性廃棄物は、必ず滅菌・不活性化し廃棄することが義務づけられている。年間の感染性廃棄物量は、野田キャンパスで約 21t（昨年 19t）、葛飾キャンパスで約 10t（昨年 11t）であった。施設ごとの内訳含め、ほぼ平年並みの数値で推移している。なお、神楽坂キャンパスでは、感染性廃棄物を生じる実験がほとんど行われておらず、回収量が極めて少ないため表から除外した。

表 5.1.3　各キャンパスの実験廃液回収量（2023 年度）

	種　類	2023年									2024年			合計
		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	
神楽坂(単位;L)	酸	208	393	464	332	163	250	401	445	161	186	125	146	3,274
	アルカリ	15	451	273	126	25	50	165	233	59	162	45	10	1,614
	有機	1,236	1,491	1,730	1,300	1,062	1,460	1,702	1,400	1,280	992	577	582	14,812
	廃油	54	43	62	70	95	17	41	67	69	87	5	52	662
	ベンゼン	3	36	35	37	3	4	2	20	17	0	0	2	159
	難燃	375	450	705	520	365	580	590	545	425	365	220	240	5,380
	ジクロロ	529	459	533	371	405	712	544	530	429	492	377	299	5,680
	含水有機	2,702	3,462	4,676	3,374	2,890	3,676	4,292	4,031	3,200	2,807	1,721	1,897	38,728
	シアン	40	74	42	48	34	13	32	66	17	23	5	20	414
	水銀	0	2	1	0	2	1	2	1	0	0	0	1	10
	Cr	67	72	115	38	5	42	65	100	80	111	30	10	735
	As,Se	0	2	21	5	0	5	0	21	0	0	0	0	54
	Cd,Pb	0	70	40	20	10	0	0	20	1	0	0	0	161
	Os,Tl,Be	0	12	10	10	10	10	10	10	10	10	0	10	102
	法定	470	791	846	697	409	603	955	1,121	477	719	362	272	7,722
	その他の重金属	185	346	362	315	142	320	314	405	182	260	105	138	3,074
	写真現像	0	0	22	1	1	1	0	0	2	3	0	0	30
	定着	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20
	フッ素	0	10	10	0	30	1	6	0	0	0	0	0	57
	無機	10	20	41	20	0	30	40	40	25	40	20	0	286
	臭(有機)	154	176	95	83	194	223	122	145	83	57	14	87	1,433
	臭(無機)	2	5	4	0	12	0	5	5	0	0	5	0	38
野田(単位;kg)	酸	142	419	449	334	244	480	711	260	580	295	214	251	4,379
	アルカリ	242	246	578	459	339	350	493	283	451	309	124	196	4,070
	有機	517	958	1,118	773	754	1,085	1,333	901	896	697	453	398	9,883
	廃油	0	22	1	0	65	90	9	10	59	39	15	0	310
	ベンゼン	0	0	3	22	16	0	0	0	12	2	0	0	55
	難燃	188	268	318	293	185	255	266	256	340	133	121	81	2,704
	ジクロロ	351	474	368	391	335	440	569	383	540	510	505	399	5,265
	含水有機	863	1,256	1,728	1,405	1,339	1,710	2,252	1,364	1,692	1,403	821	1,055	16,888
	シアン	14	37	22	0	0	10	26	17	0	0	20	1	147
	水銀	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Cr	0	0	18	32	20	0	0	0	16	0	0	0	86
	As,Se	1	9	12	5	5	10	7	8	11	39	0	0	107
	Cd,Pb	30	0	16	40	0	0	10	0	26	0	0	0	122
	Os,Tl,Be	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3
	法定	98	234	306	257	143	200	312	250	303	166	78	113	2,460
	その他の重金属	39	31	98	98	115	85	43	70	61	30	5	28	703
	写真現像	2	0	0	0	0	0	0	0	38	0	0	0	40
	定着	2	0	0	0	0	0	0	0	32	0	0	0	34
	フッ素	23	21		19	0	20	11	0	29	0	0	0	123
	その他無機	26	41	54	74	19	35	65	70	38	38	42	39	541
	臭(有機)	0	36	0	6	0	0	0	0	13	18	0	0	73
	臭(無機)	0	260	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	261
葛飾(単位;L)	酸	69	207	143	157	32	138	152	232	81	97	81	42	1,431
	アルカリ	11	126	118	69	85	59	111	122	120	123	1	15	960
	有機	417	289	283	284	192	239	268	415	237	263	164	70	3,121
	廃油	9	29	32	7	72	52	7	3	71	75	2	1	360
	ベンゼン	0	0	0	5	2	0	2	0	0	0	1	0	10
	難燃	14	6	8	15	5	17	24	30	20	18	25	18	200
	ジクロロ	60	176	134	119	170	170	220	171	174	184	94	65	1,737
	含水有機	1,157	1,925	1,931	1,611	1,446	1,916	2,099	2,363	1,754	1,857	667	3,017	21,743
	シアン	0	12	0	0	0	0	1	6	0	23	0	0	42
	水銀	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	5
	Cr	5	62	76	30	1	17	5	13	0	21	5	6	241
	As,Se	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	3
	Cd,Pb	0	10	0	0	0	2	22	16	20	30	10	20	130
	Os,Tl,Be	0	2	0	0	0	0	0	20	0	5	7	0	34
	法定	76	24	100	59	53	53	42	162	102	39	25	14	749
	その他の重金属	78	273	120	179	84	144	176	216	148	62	99	12	1,591
	写真現像	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	定着	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20
	フッ素	1	45	25	10	22	0	67	75	21	30	20	1	317
	無機	120	80	110	208	83	267	157	263	214	247	0	10	1,759
	臭(有機)	4	29	24	23	9	25	14	16	16	33	3	8	204
	臭(無機)	0	0	0	0	3	0	0	0	0	1	0	0	4

表 5.1.4　各キャンパスの固体廃棄物の回収量（2023 年度）

	種　類	2023年									2024年			合計
		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	
神楽坂(単位;kg)	酸付着物	2.50	1.75	6.12	2.00	12.48	3.15	2.80	2.60	1.50	2.60	2.95	1.56	42.01
	アルカリ付着物	0.15	0.15	0.11	0.10	0.05	0.05	0.00	2.20	1.50	1.20	0	0.02	5.53
	可燃性有機物付着物	393.15	510.85	686.87	541.37	420.35	524.85	485.78	561.94	407.63	532.15	241.55	331.50	5637.99
	シアン付着物	1.90	6.80	2.55	1.56	1.85	2.50	1.42	5.25	1.50	1.70	0.45	2.45	29.93
	水銀含有廃液付着物	0	1.20	0	0	0.14	0.10	0.10	0.05	0	0.04	0	0	1.63
	クロム酸廃液付着物	12.05	0.75	2.35	0.20	0.70	0	0.60	0.65	1.75	1.75	0.60	1.25	22.65
	ヒ素・セレン含有付着物	0.07	0	0.31	0	0	0.90	0.50	7.20	0.70	0.70	0	0.40	10.78
	カドミウム・鉛付着物	0	2.00	2.30	0.70	0	0	0.30	1.40	0.95	1.00	0	0	8.65
	オスミウム等付着物	0	0	0	0	0	0	0	0	0.60	0	0	0	0.60
	その他無機物付着物	88.40	94.87	96.54	61.44	54.45	87.60	77.89	119.88	66.32	78.51	36.96	55.56	918.42
	悪臭物付着物	23.10	16.95	14.13	13.10	31.60	45.35	12.15	11.50	13.15	8.10	13.06	6.96	209.15
	シリカゲル(活性炭、アルミナ)	146.55	117.73	139.38	137.45	150.20	152.00	236.70	124.58	138.31	69.75	79.70	77.16	1569.51
	セライト	0.25	0.70	6.31	0.66	1.45	0.45	0.15	1.50	6.05	1.40	0.20	0.80	19.92
	モレキュラーシーブ(有害)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	モレキュラーシーブ	0.15	0.10	3.86	0.85	0.55	0.20	1.45	0.05	1.25	0.20	0.95	1.30	10.91
野田(単位;kg)	酸付着物及び廃薬品	4.0	1.0	0	8.0	7.0	0	11.0	0	2.0	0	1.0	10.0	44.0
	酸付着物及び廃薬品(有害)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7.0	7.0
	アルカリ付着物及び廃薬品	1.0	0	0	4.0	3.0	0	1.0	0	1.0	0	1.0	0	11.0
	廃油付着物及び廃薬品	77.0	8.0	19.0	60.0	18.0	0	276.0	0	9.0	0	118.0	16.0	601.0
	ベンゼン付着物及び廃薬品	1.0	0	0	0	0	0	45.0	0	0	0	1.0	0	47.0
	シアン付着物及び廃薬品	0	0	0	0	0	0	7.0	0	0	0	0	0	7.0
	シアン・ヒ素付着物及び廃薬品	0	0	0	3.0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.0
	シアン・クロム付着物及び廃薬品	1.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.0
	水銀付着物及び廃薬品	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
	セレン付着物及び廃薬品	0	2.0	0	1.0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.0
	セレン・クロム付着物及び廃薬品	0	0	0	0	3.0	0	0	0	0	0	0	0	3.0
	セレン・クロム・鉛付着物及び廃薬品	0	3.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.0
	クロム付着物及び廃薬品	0	0	0	0	0	0	1.0	0	0	0	0	0	1.0
	ヒ素付着物及び廃薬品	0	1.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.0
	ヒ素・カドミウム付着物及び廃薬品	0	0	0	0	0	0	10.0	0	0	0	0	0	10.0
	鉛付着物及び廃薬品	0	0	0	0	2.0	0	0	0	0	0	0	0	2.0
	その他の付着物及び廃薬品	151.0	22.0	30.0	64.0	40.0	0	167.0	0	41.0	0	28.0	59.0	602.0
	シリカゲル	72.0	49.0	60.0	76.0	19.0	0	188.0	84.0	60.0	65.0	62.0	36.0	771.0
葛飾(単位;kg)	酸付着物	0	7.45	2.20	5.60	4.40	2.85	8.90	9.80	4.60	4.65	2.70	2.10	55.25
	アルカリ付着物	0	0.90	4.40	1.60	1.45	0.90	1.90	1.40	1.40	4.10	0.50	5.30	23.85
	可燃性有機物付着物	592.50	703.35	655.70	790.00	558.95	732.35	710.30	905.40	669.50	859.15	425.30	469.90	8,072.40
	シアン付着物	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	水銀含有廃液付着物	0	0.25	0	0.25	0	0	0	0	0	0	0	0	0.50
	クロム酸廃液付着物	10.80	9.00	14.20	0	0.90	0.50	0.25	0.05	0.25	0.25	0.25	3.20	39.90
	ヒ素・セレン含有付着物	3.30	0.15	0.15	5.10	0.20	3.95	0.15	24.40	0.05	2.00	0.20	0.20	39.85
	カドミウム・鉛付着物	0	3.60	2.61	0.70	0	0.45	3.90	4.20	5.35	4.00	1.90	2.15	28.86
	オスミウム等付着物	0	0	0	0	0	3.20	2.70	0	0	0	0	0	5.90
	その他無機物付着物	148.60	112.10	165.81	105.60	79.30	141.70	112.45	127.16	132.57	105.35	47.85	34.95	1,313.44
	悪臭物付着物	0.15	0.05	0.85	0.06	0.40	0.10	0.25	0.25	0.31	0.40	0.01	0.15	2.98
	シリカゲル(活性炭、アルミナ)	21.70	38.00	33.20	39.80	15.25	45.65	41.40	54.95	40.15	37.55	33.30	11.80	412.75
	セライト	0.10	0.70	0.21	0.21	0.40	0.30	0.40	0.31	0.41	0.22	0.20	0.10	3.56
	モレキュラーシーブ(有害)	0	0	0	0	0	0	2.40	0	0.70	0	0	0	3.10
	モレキュラーシーブ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

表 5.1.5　各キャンパスの感染性廃棄物の回収量　(2023 年度)

	排出元	2023年									2024年			合計
		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	
野田(単位;kg)	創域理工学部	139	194	213	154	236	96	176	164	282	121	75	57	1,907
	薬学部	687	1,232	1,032	1,038	793	1,043	1,437	910	1,333	862	780	844	11,991
	11号館	177	143	164	152	198	136	198	123	157	127	91	200	1,866
	生命医科学研究所	218	238	269	234	241	228	284	343	252	202	171	281	2,961
	創域理工学部動物舎	23	0	21	13	20	0	21	28	21	18	0	22	187
	薬学部動物舎	111	151	100	114	68	85	167	89	89	68	72	79	1,193
	生命医科学研究所動物舎	91	62	58	46	48	53	88	45	57	42	67	34	691
葛飾(単位;kg)	先進工学部	662	599	827	793	895	689	423	800	314	713	649	320	7,684
	動物舎	196	189	226	192	205	201	379	327	101	237	197	189	2,639

（３）実験排水への化学物質の排出状況

(A) 神楽坂キャンパス

神楽坂キャンパスでは１号館及び６号館(6 号館の実験排水は１号館に合流するため､以下１号館と表記)、5 号館、10 号館の実験排水を、法令に従い月１回測定を行っている（以下定例分析と表記)。なお、5 号館の定例分析では、意図しない高濃度汚染水の下水道、公共水域への排出を避けることを目的として、排水処理設備からの放流前監視槽内の排水（以下放流水と表記）と同時に排水処理設備へ流入する実験排水（以下流入水と表記）も定例分析を行っている。さらに、5 号館ではかつて東京都から出された勧告に従い、日中から夜間にかけて、流入水及び放流水中のジクロロメタンのそれぞれ１時間及び２時間間隔での高頻度監視測定を毎週実施している。以下、定例分析の結果をまとめて報告し、そのあとに５号館の高頻度監視測定結果をまとめる。

A-1)　定例分析結果

神楽坂キャンパスにおける毎月の排水監視分析結果を以下にまとめる。排水監視測定項目は、下水道法における規制項目（有害物質・環境項目）のほか、自主項目を加え全 51 項目を監視対象としている。なお、年間を通じてすべて定量下限値未満の項目は表から省いてある (定量下限一覧は表 5.1.9 に掲示)。環境安全センターが実施する排水監視分析における定量下限値は、法規制値よりも十分に小さいため、どの項目の測定も感度は十分であり､測定誤差が小さいことが期待される。なお､排水の定例分析や常時連続監視にあたり､測定機器の管理と分析者の技術レベルの研鑽が重要である。そのため、実験排水分析の精度管理には、機器の定期的保守管理のほか、計量法トレーサビリティ制度（JCSS）に基づき国家計量標準へのトレーサビリティを確保した標準液等を積極的に用いて定量を行い、分析値のトレーサビリティ確保に努めている。また、一般社団法人日本環境測定分析協会が実施する ISO/IEC 17043（JIS Q 17043）に基づく技能試験のうち、水中の富栄養化成分分析、主要イオン、生活環境項目（COD_{Mn})、金属分析の技能試験に継続的に参加し、分析技術の向上を図っている。

神楽坂キャンパス５号館においては、排水処理装置に入る流入水と排水処理装置から下水道に入る放流水の水素イオン濃度（以下 pH と表記）及び 25℃へ温度補償処理した電気伝導率（以下 EC25 または単に EC と表記）の常時連続監視を行っている。下水道への放流水は法令で中性域（pH　5～9 の範囲内）であることが定められており、学内では強酸や強アルカリの水溶液を排水に流さないように指導している。このため、流入水、放流水双方の pH を把握するほか、意図しない溶存性物質の監視を目的として、EC 測定結果を補完的に活用している。

神楽坂キャンパス５号館の排水監視例として、流入水及び放流水の pH 及び EC 連続測定に関する日平均値の月間平均値の変化を示した (図 5.1.6～7)。エラーバーは、日平均値の月間最大値と最小値を示している。年間を通して pH に関する下水排除基準の範囲内で安定していた。過去には pH4.6 の流入水が流入したこともあった。強酸や強アルカリ水溶液の流入は、瞬間的に pH を大きく変動させるだけでなく、配管系の損傷につながるおそれがあるため、今後も注視していく必要がある。EC は規制項目ではないが、流入水及び放流水のイオン成分の総和を表す目安となる。つまり、EC 値の変動が激しい場合、総イオン組成変化が激しい排水が流れていたことになる。放流水の EC は年間を通して 40 mS/m 程度で安定していた。流入水の EC は放流水にくらべて低く､変動幅は大きかった｡2021 年度後半から 2022 年６月まで続いた高い EC 値 (90～120 mS/m) は、今年度は認められなかった。流入水については、イオン濃度の高い排水が短時間流入していることを示すが、月間平均値を大きく高めるほどではなかった。なお、月例の排水の採取日の EC は平常値であり、ナト

リウムなどのイオン成分濃度の増加は認められなかった。

有害物質や環境監視項目の定例分析結果を表 5.1.6～表 5.1.8 に、分析法の定量下限値を表 5.1.9 に、それぞれ示す。これらの定例分析結果については、基準を超過するものは認められなかった。基準値をはるかに下回る低濃度まで測定可能な分析機器による監視を続けるなかで、年間を通じてまったく検出されなかった物質としては、有害物質規制項目では、シアン化合物、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、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、ふっ素及びその化合物、環境項目ではフェノール類があった。なお、夏休み期間である 8 月、年度末の 2・3 月については、学生実験がほとんど行われていないので、項目を限定して、水銀及びアルキル水銀化合物、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、ふっ素及びその化合物、1,4-ジオキサン、生物化学的酸素要求量 (BOD)、ノルマルヘキサン抽出物質、窒素(触媒燃焼法)、水素イオン濃度(pH)、温度、沃素消費量、クロロホルム、電気伝導率、溶存酸素、不揮発性有機炭素を測定している。

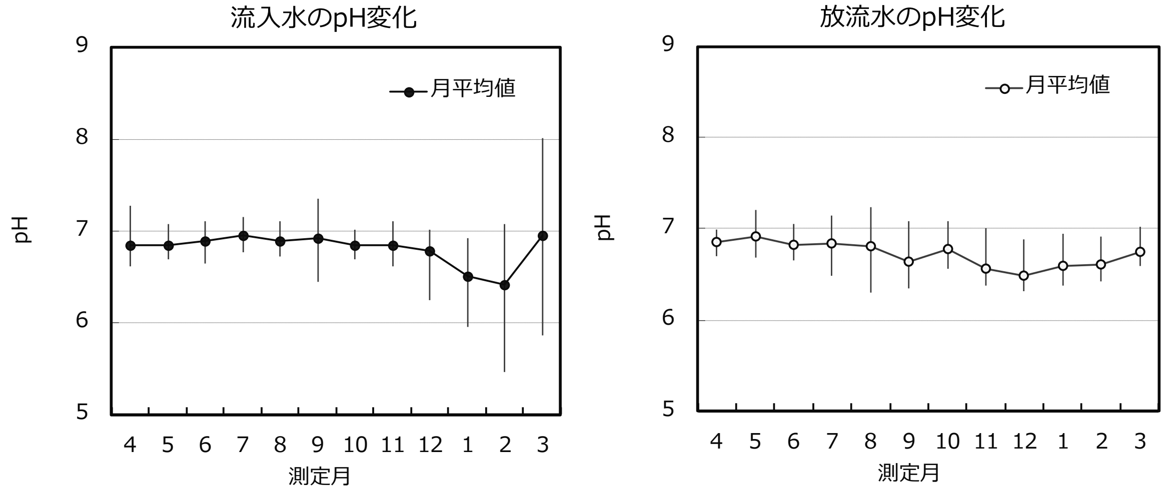


図 5.1.6　神楽坂キャンパス 5 号館の流入水と放流水の水素イオン濃度（pH）の月別推移（2023 年度）

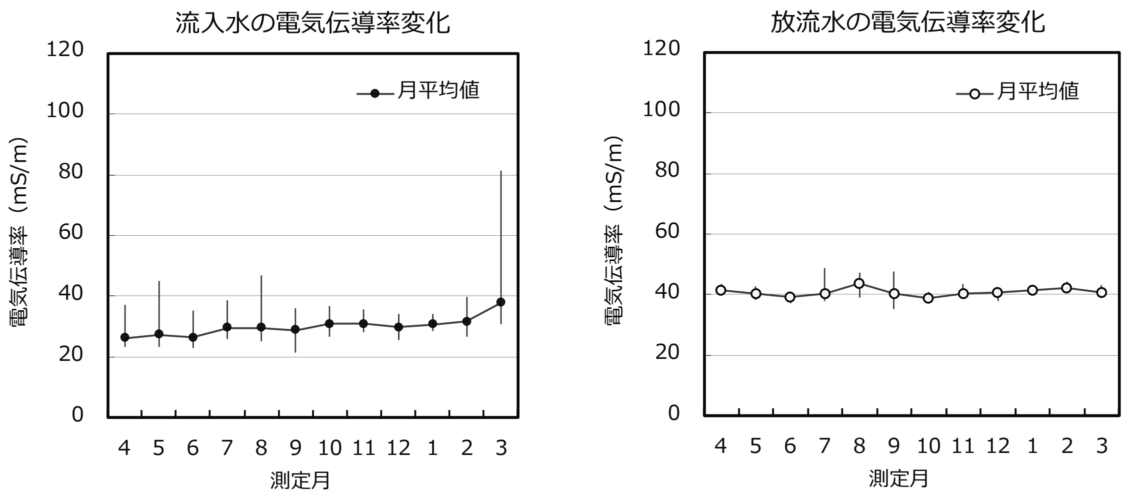


図 5.1.7　神楽坂キャンパス 5 号館の流入水と放流水の電気伝導率（EC25）の月別推移（2023 年度）

表 5.1.6　神楽坂キャンパス１号館の排水分析結果（2023 年度）

採　水　日		2023年									2024年		
		4月4日	5月9日	6月5日	7月10日	8月3日	9月5日	10月2日	11月6日	12月4日	1月10日	2月7日	3月4日
有害物質	鉛及びその化合物(mg/L)	0.0024	0.0010	0.0005	0.0007	−	0.0032	0.0009	0.0004	0.0003	0.0006	−	−
	砒素及びその化合物(mg/L)	0.0004	0.0003	0.0004	0.0011	−	0.0004	0.0005	0.0007	0.0004	0.0004	−	−
	水銀及びアルキル水銀その他水銀化合物(mg/L)	＜0.00005	0.00006	＜0.00005	＜0.00005	＜0.00005	＜0.00005	＜0.00005	＜0.00005	＜0.00005	＜0.00005	＜0.00005	＜0.00005
	セレン及びその化合物(mg/L)	0.0095	＜0.0002	＜0.0002	0.0002	−	＜0.0002	＜0.0002	＜0.0002	＜0.0002	＜0.0002	−	−
	ほう素及びその化合物(mg/L)	0.08	0.10	0.08	0.08	−	0.14	0.04	0.06	0.06	0.06	−	−
環境項目	クロム及びその化合物(mg/L)	0.0011	＜0.0002	＜0.0002	＜0.0002	−	＜0.0002	＜0.0002	＜0.0002	＜0.0002	＜0.0002	−	−
	銅及びその化合物(mg/L)	0.5047	0.0211	0.0058	0.0051	−	0.0094	0.0042	0.0030	0.0047	0.0080	−	−
	亜鉛及びその化合物(mg/L)	0.5412	0.0425	0.0174	0.0172	−	0.0372	0.0139	0.0239	0.0128	0.0186	−	−
	鉄及びその化合物(溶解性)(mg/L)	0.288	0.063	0.010	0.011	−	0.037	0.008	0.006	0.006	0.021	−	−
	マンガン及びその化合物(溶解性)(mg/L)	0.0137	0.0108	0.0005	0.0007	−	0.0022	0.0003	0.0006	0.0004	0.0015	−	−
	生物化学的酸素要求量(BOD)(mg/L)	103	＜5.0	＜5.0	＜5.0	5.2	＜5.0	＜5.0	＜5.0	＜5.0	8.1	＜5.0	＜5.0
	浮遊物質量(SS)(mg/L)	13.3	4.5	2.5	3.5	−	3.2	0.6	1.7	1.3	4.0	−	−
	ノルマルヘキサン抽出物質含有量(mg/L)	4.2	＜0.5	＜0.5	＜0.5	＜0.5	＜0.5	＜0.5	＜0.5	＜0.5	＜0.5	＜0.5	1.1
	窒素含有量(mg/L)	16	2.8	2.0	4.3	2.7	3.2	1.8	2.5	1.5	2.0	2.6	1.9
	燐含有量(mg/L)	0.51	0.12	0.11	0.38	−	0.30	0.10	0.13	0.04	0.19	−	−
	水素イオン濃度(pH)	7.3	7.1	7.5	7.5	7.1	7.3	7.2	7.5	7.6	7.3	7.7	7.6
	温度(℃)	16.7	19.0	21.8	25.0	23.8	26.7	24.6	21.8	16.5	13.2	12.5	12.9
	沃素消費量(mg/L)	51	＜5	＜5	9	＜5	＜5	＜5	＜5	＜5	＜5	＜5	＜5
自主項目	クロロホルム(mg/L)	＜0.0004	＜0.0004	＜0.0004	＜0.0004	＜0.0004	＜0.0004	＜0.0004	＜0.0004	0.0004	＜0.0004	＜0.0004	＜0.0004
	ストロンチウム(mg/L)	0.0910	0.0720	0.0844	0.0803	−	0.0642	0.0822	0.0902	0.0845	0.0847	−	−
	ニッケル(mg/L)	0.0098	0.0034	0.0013	0.0017	−	0.0025	0.0008	0.0009	0.0009	0.0016	−	−
	モリブデン(mg/L)	0.0226	0.0025	0.0020	0.0045	−	0.0006	0.0008	0.0011	0.0008	0.0007	−	−
	アンチモン(mg/L)	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	−	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	−	−
	ナトリウム(mg/L)	51.2	27.8	18.8	20.0	−	24.9	17.4	23.5	23.9	27.4	−	−
	カリウム　(mg/L)	7.1	4.6	3.2	4.2	−	4.6	3.3	3.6	3.8	4.4	−	−
	マグネシウム　(mg/L)	5.7	4.2	4.4	4.2	−	4.0	4.4	5.5	5.5	5.4	−	−
	カルシウム(mg/L)	22.0	19.3	21.1	20.1	−	19.5	22.7	23.8	23.7	24.8	−	−
	アンモニウムイオン(mg/L)	7.7	2.6	＜0.5	＜0.5	−	1.5	＜0.5	＜0.5	＜0.5	＜0.5	−	−
	塩化物イオン(mg/L)	58.6	26.9	18.8	16.4	−	19.4	14.3	21.8	26.0	28.8	−	−
	硝酸イオン(mg/L)	＜0.1	0.2	8.0	17.1	−	0.9	6.4	9.5	5.2	3.8	−	−
	硫酸イオン(mg/L)	15.4	29.0	29.6	27.2	−	29.2	27.0	31.4	30.3	40.0	−	−
	電気伝導率(mS/m)	44.2	28.0	23.0	29.5	26.2	25.1	25.7	27.6	27.0	29.8	29.7	29.4
	溶存酸素(mg/L)	5.6	10.1	6.1	5.0	2.0	7.4	5.5	8.8	9.7	5.3	9.7	6.6
	化学的酸素要求量(COD)(mg/L)	80.8	11.8	4.4	5.5	−	11.7	5.4	4.4	5.2	12.0	−	−
	不揮発性有機炭素(mg/L)	72.5	6.5	1.9	2.5	5.8	5.2	2.4	2.0	2.4	7.0	4.4	3.1

表5.1.7の1　神楽坂キャンパス5号館の排水分析結果（2023年度前期）

採水日		2023年4月10日		2023年5月15日		2023年6月12日		2023年7月18日		2023年8月3日		2023年9月11日	
		流入	放流	流入	放流	流入	放流	流入	放流	流入	放流	流入	放流
有害物質	カドミウム及びその化合物(mg/L)	＜0.0001	＜0.0001	＜0.0001	＜0.0001	＜0.0001	＜0.0001	0.0001	＜0.0001	－	－	＜0.0001	＜0.0001
	鉛及びその化合物(mg/L)	0.0015	＜0.0001	0.0012	0.0001	0.0103	＜0.0001	0.0016	0.0001	－	－	0.0006	＜0.0001
	砒素及びその化合物(mg/L)	0.0004	0.0003	0.0004	0.0003	0.0005	0.0004	0.0007	0.0003	－	－	0.0006	0.0003
	水銀及びアルキル水銀その他水銀化合物(mg/L)	0.00045	＜0.00005	0.00018	＜0.00005	0.00005	＜0.00005	＜0.00005	＜0.00005	＜0.00005	＜0.00005	＜0.00005	＜0.00005
	ジクロロメタン(mg/L)	0.0040	＜0.0005	0.0093	＜0.0005	0.0006	＜0.0005	0.0008	＜0.0005	0.0034	＜0.0005	0.010	＜0.0005
	セレン及びその化合物(mg/L)	＜0.0002	＜0.0002	＜0.0002	＜0.0002	＜0.0002	＜0.0002	0.0002	＜0.0002	－	－	＜0.0002	＜0.0002
	ほう素及びその化合物(mg/L)	0.05	0.05	0.05	0.04	0.04	0.04	0.05	0.05	－	－	0.05	0.06
	1,4-ジオキサン(mg/L)	＜0.002	＜0.002	＜0.002	＜0.002	＜0.002	＜0.002	＜0.002	＜0.002	＜0.002	＜0.002	＜0.002	0.002
環境項目	クロム及びその化合物(mg/L)	0.0017	＜0.0002	0.0009	＜0.0002	0.0021	0.0002	0.0011	＜0.0002	－	－	0.0004	＜0.0002
	銅及びその化合物(mg/L)	0.0196	0.0014	0.0086	0.0011	0.0143	0.0010	0.0195	0.0013	－	－	0.0035	0.0010
	亜鉛及びその化合物(mg/L)	0.0651	0.0026	0.0685	0.0123	0.1667	0.0038	0.1981	0.0122	－	－	0.0152	0.0042
	鉄及びその化合物(溶解性)(mg/L)	0.022	＜0.006	＜0.006	＜0.006	＜0.006	＜0.006	＜0.006	0.340	－	－	＜0.006	0.242
	マンガン及びその化合物(溶解性)(mg/L)	0.0026	0.0005	0.0008	0.0002	0.0014	＜0.0002	0.0011	0.0047	－	－	0.0006	0.0142
	浮遊物質量(SS)(mg/L)	34.5	0.2	29.2	0.5	64.7	0.6	65.0	8.6	－	－	5.4	2.0
	ノルマルヘキサン抽出物質含有量(mg/L)	1.1	＜0.5	＜0.5	＜0.5	＜0.5	＜0.5	＜0.5	＜0.5	＜0.5	＜0.5	＜0.5	＜0.5
	窒素含有量(mg/L)	2.2	1.5	1.4	1.3	3.6	1.8	2.3	2.4	1.5	0.9	1.5	2.0
	燐含有量(mg/L)	0.38	＜0.03	0.37	＜0.03	0.09	＜0.03	0.33	＜0.03	－	－	0.05	＜0.03
	水素イオン濃度(pH)	8.2	7.6	7.9	7.8	7.9	7.8	7.6	7.4	7.9	7.9	7.5	7.2
	温度(℃)	17.3	17.4	19.0	19.3	22.1	22.6	26.5	26.4	24.1	23.7	25.7	25.5
	沃素消費量(mg/L)	＜5	＜5	＜5	＜5	＜5	＜5	＜5	＜5	＜5	＜5	＜5	＜5
自主項目	クロロホルム(mg/L)	0.0030	0.0050	0.0018	0.0033	0.0019	0.0023	0.0036	＜0.0004	0.0013	0.0041	0.0026	0.0012
	ストロンチウム(mg/L)	0.0770	0.0768	0.0699	0.0655	0.0848	0.0826	0.0968	0.0964	－	－	0.0746	0.0663
	ニッケル(mg/L)	0.0142	0.0006	0.0036	0.0006	0.0063	0.0005	0.0053	0.0018	－	－	0.0010	0.0010
	モリブデン(mg/L)	0.0010	0.0008	0.0008	0.0007	0.0013	0.0008	0.0011	0.0009	－	－	0.0008	0.0003
	アンチモン(mg/L)	0.0001	0.0001	0.0003	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	－	－	0.0001	＜0.0001
	ナトリウム(mg/L)	29.5	15.7	16.4	15.7	16.4	15.3	81.0	32.2	－	－	18.2	20.1
	カリウム(mg/L)	4.7	2.4	2.6	2.3	2.7	2.5	4.3	3.5	－	－	3.2	3.4
	マグネシウム(mg/L)	4.1	4.2	3.8	3.7	4.1	4.2	5.0	5.5	－	－	4.5	4.7
	カルシウム(mg/L)	17.5	18.9	18.1	17.7	21.4	21.7	23.8	22.7	－	－	21.8	22.4
	アンモニウムイオン(mg/L)	＜0.5	＜0.5	＜0.5	＜0.5	＜0.5	＜0.5	0.6	＜0.5	－	－	＜0.5	＜0.5
	塩化物イオン(mg/L)	21.8	17.1	14.6	14.1	13.7	13.2	118.1	43.8	－	－	16.5	31.5
	硝酸イオン(mg/L)	9.3	6.7	5.4	5.5	7.4	7.7	6.2	8.5	－	－	6.0	7.8
	硫酸イオン(mg/L)	24.3	22.0	21.4	20.7	24.3	24.0	28.3	29.8	－	－	26.3	28.5
	電気伝導率(mS/m)	27.5	20.9	20.2	19.5	21.5	21.6	45.4	32.5	54.4	24.0	24.2	27.2
	溶存酸素(mg/L)	9.8	8.5	8.0	7.6	7.4	7.4	5.9	6.7	4.2	4.1	7.5	5.9
	化学的酸素要求量(COD)(mg/L)	16.3	0.8	5.5	1.2	27.3	0.9	10.9	2.3	－	－	14.7	1.7
	不揮発性有機炭素(mg/L)	10.3	0.8	2.4	0.7	18.8	＜0.8	8.8	2.2	3.9	0.8	12.1	1.4

表5.1.7の2　神楽坂キャンパス5号館の排水分析結果（2023年度後期）

採水日		2023年10月10日		2023年11月13日		2023年12月11日		2024年1月16日		2024年2月7日		2024年3月4日	
		流入	放流	流入	放流	流入	放流	流入	放流	流入	放流	流入	放流
有害物質	カドミウム及びその化合物(mg/L)	＜0.0001	＜0.0001	＜0.0001	＜0.0001	＜0.0001	＜0.0001	0.0002	＜0.0001	－	－	－	－
	鉛及びその化合物(mg/L)	0.0014	0.0001	＜0.0001	＜0.0001	0.0005	＜0.0001	0.0006	＜0.0001	－	－	－	－
	砒素及びその化合物(mg/L)	0.0007	0.0005	0.0003	＜0.0003	0.0004	＜0.0003	0.0003	＜0.0003	－	－	－	－
	水銀及びアルキル水銀その他水銀化合物(mg/L)	＜0.00005	＜0.00005	＜0.00005	＜0.00005	＜0.00005	＜0.00005	＜0.00005	0.00006	＜0.00005	＜0.00005	＜0.00005	＜0.00005
	ジクロロメタン(mg/L)	0.027	＜0.0005	0.0089	＜0.0005	0.051	0.0005	＜0.0005	0.0039	＜0.0005	＜0.0005	0.0037	＜0.0005
	セレン及びその化合物(mg/L)	＜0.0002	＜0.0002	＜0.0002	＜0.0002	＜0.0002	＜0.0002	＜0.0002	＜0.0002	－	－	－	－
	ほう素及びその化合物(mg/L)	0.06	0.05	0.06	0.06	0.06	0.05	0.13	0.07	－	－	－	－
	1,4-ジオキサン(mg/L)	0.003	0.005	＜0.002	＜0.002	＜0.002	＜0.002	＜0.002	＜0.002	＜0.002	＜0.002	＜0.002	＜0.002
環境項目	クロム及びその化合物(mg/L)	0.0011	0.0004	＜0.0002	＜0.0002	＜0.0002	0.0002	0.0010	0.0003	－	－	－	－
	銅及びその化合物(mg/L)	0.0082	0.0018	0.0012	＜0.0001	0.0051	0.0011	0.0070	0.0014	－	－	－	－
	亜鉛及びその化合物(mg/L)	0.0486	0.0184	0.0007	＜0.0007	0.0097	0.0055	0.0674	0.0126	－	－	－	－
	鉄及びその化合物(溶解性)(mg/L)	＜0.006	0.307	＜0.006	0.292	＜0.006	0.211	＜0.006	0.196	－	－	－	－
	マンガン及びその化合物(溶解性)(mg/L)	0.0006	0.0094	0.0004	0.0186	0.0006	0.0105	0.0008	0.0119	－	－	－	－
	浮遊物質量(SS)(mg/L)	16.0	5.9	10.9	2.1	7.9	1.6	36.1	3.2	－	－	－	－
	ノルマルヘキサン抽出物質含有量(mg/L)	0.6	＜0.5	＜0.5	＜0.5	＜0.5	＜0.5	＜0.5	＜0.5	＜0.5	＜0.5	3.7	＜0.5
	窒素含有量(mg/L)	2.0	2.5	2.1	2.6	1.7	2.1	1.7	1.9	2.2	2.0	2.3	2.0
	燐含有量(mg/L)	0.12	0.07	0.73	＜0.03	0.04	＜0.03	0.07	＜0.03	－	－	－	－
	水素イオン濃度(pH)	7.6	6.8	7.8	6.8	7.7	7.1	7.6	6.9	8.0	7.4	7.9	7.4
	温度(℃)	21.9	22.1	18.7	17.9	15.2	15.7	11.2	11.5	16.2	9.8	12.7	11.8
	沃素消費量(mg/L)	＜5	＜5	＜5	＜5	＜5	＜5	＜5	＜5	＜5	＜5	6	＜5
自主項目	クロロホルム(mg/L)	0.14	0.0005	0.0058	＜0.0004	0.0092	0.0005	0.0010	0.0033	0.0038	0.0028	0.0036	0.0022
	ストロンチウム(mg/L)	0.1036	0.1027	0.0891	0.0877	0.0750	0.0788	0.0806	0.0823	－	－	－	－
	ニッケル(mg/L)	0.0024	0.0014	0.0004	0.0003	0.0011	0.0012	0.0022	0.0018	－	－	－	－
	モリブデン(mg/L)	0.0010	0.0011	0.0009	0.0004	0.0007	0.0005	0.0007	0.0006	－	－	－	－
	アンチモン(mg/L)	0.0003	0.0001	＜0.0001	＜0.0001	0.0001	＜0.0001	0.0001	＜0.0001	－	－	－	－
	ナトリウム(mg/L)	21.6	22.0	22.5	21.7	17.4	19.4	22.1	23.3	－	－	－	－
	カリウム(mg/L)	3.7	3.7	4.5	3.4	3.2	3.0	3.8	3.6	－	－	－	－
	マグネシウム(mg/L)	5.3	5.6	5.4	5.5	4.8	4.8	5.3	5.1	－	－	－	－
	カルシウム(mg/L)	25.1	25.2	23.4	24.7	22.7	22.7	23.9	23.3	－	－	－	－
	アンモニウムイオン(mg/L)	＜0.5	0.7	＜0.5	＜0.5	＜0.5	＜0.5	＜0.5	＜0.5	－	－	－	－
	塩化物イオン(mg/L)	21.1	30.4	23.6	36.6	18.7	29.2	25.7	36.1	－	－	－	－
	硝酸イオン(mg/L)	8.5	8.6	8.9	10.1	7.2	7.6	7.2	7.1	－	－	－	－
	硫酸イオン(mg/L)	35.7	33.3	30.6	31.7	28.5	28.6	38.6	38.4	－	－	－	－
	電気伝導率(mS/m)	30.1	32.3	27.5	28.2	24.0	25.0	27.7	28.1	28.3	29.9	28.2	29.9
	溶存酸素(mg/L)	9.2	7.6	9.4	9.7	7.8	8.5	7.6	8.8	8.6	9.9	7.3	7.8
	化学的酸素要求量(COD)(mg/L)	5.7	2.6	5.3	1.8	5.8	1.7	4.4	2.5	－	－	－	－
	不揮発性有機炭素(mg/L)	4.7	1.3	6.6	1.3	3.4	1.3	2.2	1.7	2.3	1.6	3.3	1.8

表 5.1.8　神楽坂キャンパス 10 号館放流水の排水分析結果（2023 年度）

採　水　日		2023年									2024年		
		4月4日	5月9日	6月5日	7月10日	8月3日	9月5日	10月2日	11月6日	12月4日	1月10日	2月7日	3月4日
有害物質	鉛及びその化合物(mg/L)	0.0001	＜0.0001	0.0001	0.0005	－	0.0002	0.0001	0.0002	0.0007	＜0.0001	－	－
	砒素及びその化合物(mg/L)	0.0003	0.0004	0.0005	0.0006	－	0.0007	0.0006	0.0007	0.0003	0.0003	－	－
	ほう素及びその化合物(mg/L)	0.04	0.05	0.04	0.03	－	0.06	0.05	0.06	0.05	0.06	－	－
環境項目	クロム及びその化合物(mg/L)	＜0.0002	＜0.0002	＜0.0002	0.0003	－	0.0003	0.0002	0.0002	＜0.0002	＜0.0002	－	－
	銅及びその化合物(mg/L)	0.0032	0.0031	0.0018	0.0021	－	0.0020	0.0018	0.0024	0.0013	0.0013	－	－
	亜鉛及びその化合物(mg/L)	0.0042	0.0062	0.0019	0.0016	－	0.0030	0.0019	0.0030	0.0027	0.0029	－	－
	マンガン及びその化合物(溶解性)(mg/L)	＜0.0002	0.0004	＜0.0002	＜0.0002	－	＜0.0002	＜0.0002	＜0.0002	＜0.0002	＜0.0002	－	－
	生物化学的酸素要求量(BOD)(mg/L)	＜5.0	14.6	＜5.0	＜5.0	＜5.0	＜5.0	＜5.0	＜5.0	＜5.0	＜5.0	＜5.0	＜5.0
	浮遊物質量(SS)(mg/L)	0.5	0.8	0.8	1.3	－	0.5	0.4	0.7	0.5	0.8	－	－
	ノルマルヘキサン抽出物質含有量(mg/L)	＜0.5	0.5	＜0.5	＜0.5	＜0.5	＜0.5	＜0.5	＜0.5	＜0.5	＜0.5	＜0.5	＜0.5
	窒素含有量(mg/L)	2.1	1.2	1.3	1.6	1.0	1.1	1.9	2.2	1.9	1.8	1.9	2.2
	燐含有量(mg/L)	0.05	＜0.03	＜0.03	＜0.03	－	＜0.03	＜0.03	＜0.03	＜0.03	＜0.03	－	－
	水素イオン濃度(pH)	7.7	7.5	7.8	7.8	7.8	7.7	7.7	7.6	7.7	7.6	7.9	7.9
	温度(℃)	14.7	16.0	21.9	26.1	26.4	27.1	23.5	20.8	11.9	8.5	8.6	9.5
	沃素消費量(mg/L)	＜5	＜5	＜5	8	＜5	＜5	＜5	＜5	＜5	＜5	＜5	＜5
自主項目	クロロホルム(mg/L)	0.0006	＜0.0004	＜0.0004	＜0.0004	0.0016	0.0005	0.0005	＜0.0004	＜0.0004	0.0004	0.0010	0.0009
	ストロンチウム(mg/L)	0.0810	0.0699	0.0745	0.0985	－	0.0878	0.1018	0.1025	0.0799	0.0807	－	－
	ニッケル(mg/L)	0.0009	0.0011	0.0006	0.0008	－	0.0009	0.0006	0.0008	0.0007	0.0008	－	－
	モリブデン(mg/L)	0.0007	0.0007	0.0008	0.0010	－	0.0009	0.0009	0.0011	0.0007	0.0005	－	－
	アンチモン(mg/L)	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	－	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	－	－
	ナトリウム(mg/L)	18.1	17.9	15.4	16.5	－	22.4	19.0	20.2	18.6	18.6	－	－
	カリウム　(mg/L)	2.5	2.6	2.5	2.7	－	3.2	3.1	3.3	3.0	3.1	－	－
	マグネシウム　(mg/L)	4.3	4.0	4.0	4.5	－	5.1	5.0	5.6	5.2	5.1	－	－
	カルシウム(mg/L)	20.1	18.1	19.0	22.5	－	24.0	24.7	24.0	23.6	23.2	－	－
	塩化物イオン(mg/L)	17.7	19.4	15.5	15.0	－	20.5	16.6	20.9	19.6	23.9	－	－
	硝酸イオン(mg/L)	8.0	4.3	5.8	7.0	－	5.1	8.4	9.5	8.0	7.9	－	－
	硫酸イオン(mg/L)	25.2	25.4	23.0	25.9	－	36.9	32.4	31.6	29.7	37.7	－	－
	電気伝導率(mS/m)	21.8	21.1	19.6	23.3	24.4	22.9	28.4	26.7	24.5	24.9	27.3	27.9
	溶存酸素(mg/L)	11.3	10.8	9.1	7.4	6.6	6.4	7.5	4.7	8.5	8.9	8.9	8.4
	化学的酸素要求(COD)(mg/L)	2.1	11.1	0.5	1.7	－	1.3	1.9	1.8	1.2	1.2	－	－
	不揮発性有機炭素(mg/L)	1.3	5.4	0.9	0.9	1.0	0.9	0.8	＜0.8	＜0.8	0.8	0.9	0.9

表 5.1.9　排水監視測定における長期的なブランク値変動を考慮した定量下限値（神楽坂キャンパス）

分析項目		下水排除基準値（東京都）	定量下限値	分析項目		下水排除基準値（東京都）	定量下限値
有害物質規制項目	カドミウム及びその化合物	0.03 mg/L	0.0001 mg/L	環境項目	生物化学的酸素要求量(BOD)	600 mg/L	5.0 mg/L
	シアン化合物	1 mg/L	0.02 mg/L		浮遊物質量(SS)	600 mg/L	0.1 mg/L
	鉛及びその化合物	0.1 mg/L	0.0001 mg/L		ノルマルヘキサン抽出物質含有量	5 mg/L	0.5 mg/L
	砒素及びその化合物	0.1 mg/L	0.0003 mg/L		窒素含有量	120 mg/L	0.09 mg/L
	水銀及びアルキル水銀その他水銀化合物	0.005 mg/L	0.00005 mg/L		燐含有量	16 mg/L	0.03 mg/L
	トリクロロエチレン	0.1 mg/L	0.0002 mg/L		水素イオン濃度(pH)	5を超え9未満	-
	テトラクロロエチレン	0.1 mg/L	0.0002 mg/L		温度	45℃未満	-
	ジクロロメタン	0.2 mg/L	0.0005 mg/L		沃素消費量	220 mg/L	5 mg/L
	四塩化炭素	0.02 mg/L	0.0002 mg/L	自主監視測定項目	クロロホルム	-	0.0004 mg/L
	1,2-ジクロロエタン	0.04 mg/L	0.0002 mg/L		ストロンチウム	-	0.0002 mg/L
	1,1-ジクロロエチレン	1 mg/L	0.0002 mg/L		ニッケル	-	0.0003 mg/L
	シス-1,2-ジクロロエチレン	0.4 mg/L	0.0002 mg/L		モリブデン	-	0.0001 mg/L
	1,1,1-トリクロロエタン	3 mg/L	0.0002 mg/L		アンチモン	-	0.0001 mg/L
	1,1,2-トリクロロエタン	0.06 mg/L	0.0002 mg/L		ナトリウム	-	0.1 mg/L
	1,3-ジクロロプロペン	0.02 mg/L	0.0002 mg/L		カリウム	-	0.1 mg/L
	ベンゼン	0.1 mg/L	0.0001 mg/L		マグネシウム	-	0.1 mg/L
	セレン及びその化合物	0.1 mg/L	0.0002 mg/L		カルシウム	-	0.1 mg/L
	ほう素及びその化合物	10 mg/L	0.02 mg/L		アンモニウムイオン	-	0.5 mg/L
	ふっ素及びその化合物	8 mg/L	0.2 mg/L		塩化物イオン	-	0.1 mg/L
	1,4-ジオキサン	0.5 mg/L	0.002 mg/L		硝酸イオン	-	0.1 mg/L
環境項目	クロム及びその化合物	2 mg/L	0.0002 mg/L		硫酸イオン	-	0.1 mg/L
	銅及びその化合物	3 mg/L	0.0001 mg/L		電気伝導率	-	- mS/m
	亜鉛及びその化合物	2 mg/L	0.0007 mg/L		溶存酸素	-	- mg/L
	フェノール類	5 mg/L	0.1 mg/L		化学的酸素要求量(COD)	-	0.5 mg/L
	鉄及びその化合物(溶解性)	10 mg/L	0.006 mg/L		不揮発性有機炭素	-	0.8 mgC/L
	マンガン及びその化合物(溶解性)	10 mg/L	0.0002 mg/L				

2024年3月 現在

＊ 装置性能に関係する(短期的)定量下限値は、どの成分も本表の値よりも1桁以上小さい。

A-2)　5号館における高頻度監視結果

神楽坂キャンパス5号館の地下にある排水処理施設への流入水及びそこからの放流水については、夏期休暇期間などを除いて基本的に毎週、自動採水装置を使った採水試料を分析している。流入水については10時～24時の間、1時間ごとに計15回採水、放流水については同じく10時～24時の間、2時間ごとに計8回採水し、それぞれジクロロメタン等のVOC濃度を測定している。2023年度については、年間の総測定数は4月5日～翌年3月11日の間の46日間、合計984試料であった。

従来から行っている環境安全教育の実施、流入水濃度超過時の学科を通じた注意喚起の連絡に加えて、流入水の直近8週分の高頻度測定結果をセンター掲示板や廃液庫前に貼りだし、学生に積極的に周知を図る取り組みを本年度も継続している。図5.1.8に示されているように、放流水中のジクロロメタンの最高値は下水排除基準（0.2 mg/L）の10分の1程度で、基準をこえることはなかった。一方、図5.1.9にあるように、基準を超過した濃度のジクロロメタンを含む実験排水が排水処理施設に流入した事例は、年間で7日、合計18回であり、2022年度（10日、合計13回）からは、日数は減ったものの回数は増加していた。

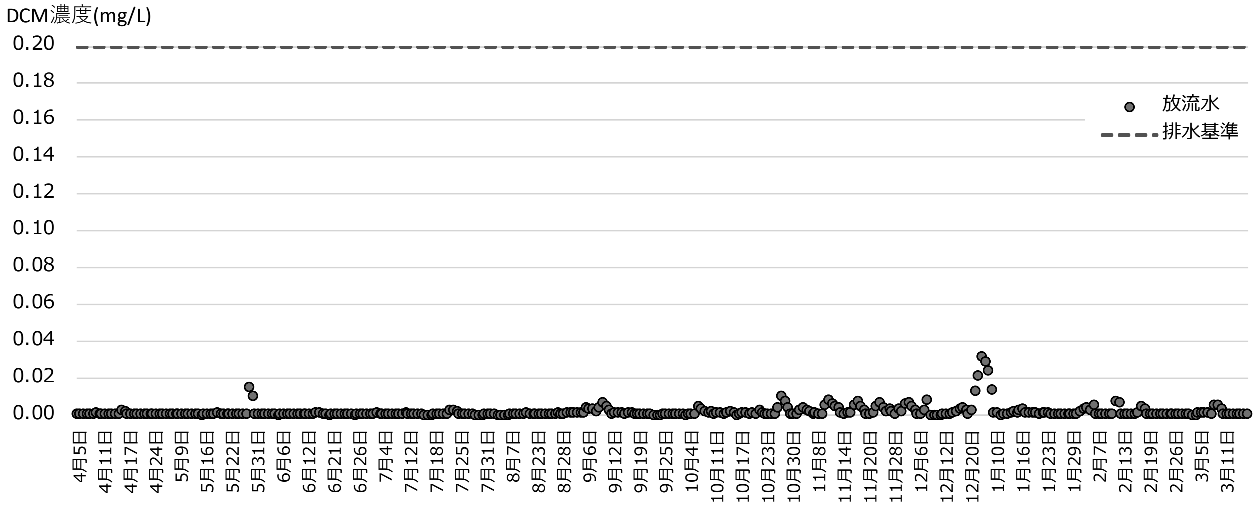


図 5.1.8　2023 年度の 5 号館排水処理施設の放流水中ジクロロメタン(DCM)濃度

放流水（排水基準適用対象）のジクロロメタン濃度の変動の様子（毎週の測定日の 2 時間ごとの測定結果）を連続的に示す。

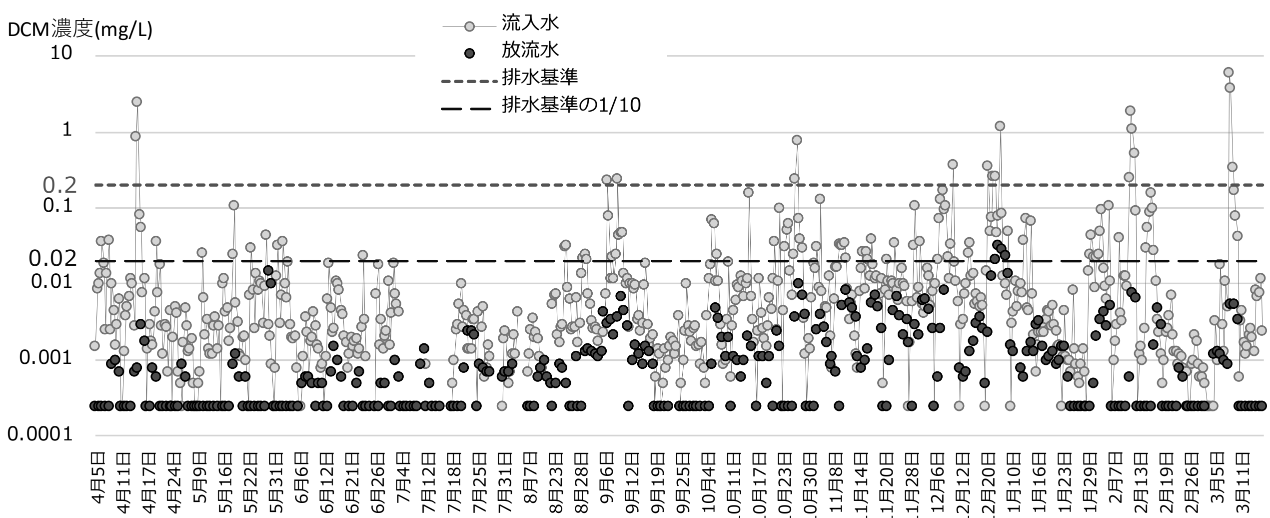


図 5.1.9　2023 年度の 5 号館排水処理施設流入水及び放流水のジクロロメタン(DCM)濃度

流入水と放流水のジクロロメタン濃度の変動の様子を対数表示したもの。

これまでの傾向では、流入水、放流水ともにジクロロメタン濃度が高めになるのは、5 月下旬から 6 月いっぱい及び 9 月以降 1 月下旬までの間に集中しており、それぞれ各研究室で実験が本格化し始める時期及び卒業研究や修士、博士課程の研究を精力的に進めてとりまとめる時期に重なっている。今年度については、6 月のピークは見られず、5 月と年末にやや高めのピーク（放流水）が見られた。流入水では、2024 年 3 月に 6 mg/L の高い濃度のジクロロメタンを検出している。年度末の実験器具・試料の片づけなどが原因と予想される。ジクロロメタンは水酸基やカルボキシル基、アミノ基など親水性の基を持たない有機物だが、水溶解度は 1 リットルあたり 13g（20℃）とかなり高く、またガラス容器の壁に残留しやすいため、一度使った容器の水洗いを丁寧に繰り返さないと洗液中の濃度が下がりにくい。「環境安全のしおり」第 4 版（p.13 表 1）に記載された洗浄回数の目安を参考にしながら、必要な回数の洗浄の繰り返しと洗液の含水有機溶媒としての適切な廃液処理を、改めて学生の皆さんにお願いしたい。

(B) 野田キャンパスの実験排水分析結果

野田キャンパスの実験排水については、排水基準に合致しているかどうかを調べる監視分析、及び東京湾や千葉県内にある湖沼への汚濁負荷量を把握するための調査的分析が並行して行われている。

表 5.1.10 に示す通り、野田キャンパスの薬学部及び生命医科学研究所からの排水は下水排除基準が、創域理工学部及び総合研究院などからの排水は、学内の総合排水処理施設で最終処理後に利根運河に放流されるため排水基準がそれぞれ適用されている。これらの基準値及び地下浸透基準に照らし野田キャンパス全体から排出される排水の監視を行っており、その監視測定結果を表 5.1.11 の 1〜3 にまとめた。総合排水処理施設からの放流水については、富栄養化原因物質（窒素、燐、化学的酸素要求量）を厳しく監視することが義務づけられており、自動連続監視測定装置による毎正時の詳細監視を実施している。この連続監視測定結果の信頼性を確保すること、欠測率を小さくすることが重要である。毎月自動測定装置の採水口から排水を分取し、公定法による並行測定による検証（管理限界）を実施して自動測定結果の信頼性確保に努めているほか、監視チェックシートを充実化して機器状態の把握に役立てている。また、自動測定結果が平常時と著しく異なる場合、採水・公定法分析による並行測定頻度を高めて測定結果の確からしさを検証するほか、排水処理施設の維持管理部門に監視結果を報告し、運転状態の点検管理を要請する体制が整っている。総合排水処理施設が排水基準に合致した運転状態であることを保証するためには、精度の高い監視測定情報が必要であり、このような精度管理によって確定した測定結果を千葉県に定期報告することが義務づけられている。

平成 26 年（2014 年）改正水質汚濁防止法による地下水汚染未然防止（地下埋設管の見える化対策を目的とする構造基準）に併せて、配管点検ができない場合に適用される地下浸透基準が設定された。野田キャンパス内の配管点検困難な埋設排水管を対象に、千葉県と協議のうえ、自主監視マニュアルを策定し、有害物質の地下浸透基準（排水基準値の概ね 100 分の 1）をベースとした排水路ごとの排水分析を継続監視することになっている。環境安全センターが入出庫管理する化学物質の中から、建屋ごとに使用量の多い有害化学物質を監視測定対象としている。建屋からの排水中に含まれる対象有害化学物質濃度を毎月測定するほか、排水漏洩の有無を地下水測定結果からも監視するため、創域理工学部エリア内の井戸水についても実験排水と同様に毎月測定している。表 5.1.12 の 1〜5 に示すように、いずれの測定項目も基準値未満であった。

地下浸透基準超過状態が常態化するおそれがある場合には、当該建物関係者に注意喚起を行い、原因究明や汚染物質の混入防止対策について教職員が主体となって取り組むことになっている。環境安全センターでは、実験室内においてジクロロメタンなどの有機溶媒を使用する際の実験器具の洗浄回数や廃液の管理などの技術的情報や対策方法を教職員に提示し、規制対象物質の排水中濃度が上昇しないように努めている。

表 5.1.10　野田キャンパスでの排水分析項目及び適用される排水基準

項目	測定頻度			利根運河への放流基準	下水排除基準
	総合排水	生命研	薬学部		
水素イオン濃度(pH)	毎月	毎月	毎月	5.8～8.6	5を超え9未満
生物化学的酸素要求量(BOD)	毎月	毎月	2回/年	20 mg/L	600 mg/L
化学的酸素要求量(COD)	毎月	―	―	20 mg/L	― mg/L
浮遊物質(SS)	毎月	毎月	2回/年	40 mg/L	600 mg/L
大腸菌群数	毎月	―	―	3000 個/cm^3	― 個/cm^3
窒素	毎月	毎月	2回/年	50 mg/L	60 mg/L未満
燐	毎月	毎月	2回/年	6 mg/L	8 mg/L未満
ノルマルヘキサン抽出物質	毎月	毎月	2回/年	3 mg/L	30 mg/L
透視度	毎月	毎月	―	― 度	― 度
クロム及びその化合物	毎月	毎月	2回/年	0.5 mg/L	1 mg/L
カドミウム及びその化合物	毎月	毎月	2回/年	0.01 mg/L	0.01 mg/L
シアン化合物	毎月	毎月	2回/年	不検出	不検出
鉛及びその化合物	毎月	―	2回/年	0.1 mg/L	0.1 mg/L
六価クロム化合物	毎月	―	―	0.05 mg/L	0.05 mg/L
砒素及びその化合物	毎月	―	2回/年	0.05 mg/L	0.05 mg/L
総水銀	毎月	毎月	2回/年	0.0005 mg/L未満	0.0005 mg/L
アルキル水銀	毎月	毎月	2回/年	不検出	不検出
トリクロロエチレン	毎月	毎月	毎月	0.1 mg/L	0.1 mg/L
テトラクロロエチレン	毎月	毎月	毎月	0.1 mg/L	0.1 mg/L
ジクロロメタン	毎月	毎月	毎月	0.2 mg/L	0.2 mg/L
四塩化炭素	毎月	毎月	毎月	0.02 mg/L	0.02 mg/L
1,2-ジクロロエタン	毎月	毎月	毎月	0.04 mg/L	0.04 mg/L
1,1-ジクロロエチレン	毎月	―	―	1 mg/L	1 mg/L
シス-1,2-ジクロロエチレン	毎月	毎月	毎月	0.4 mg/L	0.4 mg/L
1,1,1-トリクロロエタン	毎月	毎月	毎月	3 mg/L	3 mg/L
1,1,2-トリクロロエタン	毎月	―	―	0.06 mg/L	0.06 mg/L
1,3-ジクロロプロペン	毎月	―	―	0.02 mg/L	0.02 mg/L
チウラム	―	―	―	0.06 mg/L	0.06 mg/L
シマジン	―	―	―	0.03 mg/L	0.03 mg/L
チオベンカルブ	―	―	―	0.2 mg/L	0.2 mg/L
ベンゼン	毎月	毎月	毎月	0.1 mg/L	0.1 mg/L
セレン及びその化合物	毎月	毎月	2回/年	0.1 mg/L	0.1 mg/L
フェノール類	毎月	毎月	2回/年	0.5 mg/L	0.5 mg/L
亜鉛	毎月	毎月	2回/年	1 mg/L	2 mg/L
銅	毎月	毎月	2回/年	1 mg/L	1 mg/L
鉄(溶解性)	毎月	毎月	2回/年	5 mg/L	5 mg/L
マンガン(溶解性)	毎月	毎月	2回/年	5 mg/L	5 mg/L
ふっ素及びその化合物	毎月	毎月	2回/年	8 mg/L	8 mg/L
ほう素及びその化合物	毎月	毎月	2回/年	10 mg/L	10 mg/L
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素 アンモニア及びアンモニウムイオン	毎月	―	―	100 mg/L	380 mg/L
1,4-ジオキサン	毎月	毎月	2回/年	0.5 mg/L	0.5 mg/L

※総合排水処理施設の放流水には利根運河への放流基準、薬学部・生命医科学研究所エリアの排水には下水排除基準が適用される。
※薬学部における2回/年の測定は、2023年7月、12月に実施。

表 5. 1. 11 の 1　野田キャンパス総合排水処理施設からの放流水の分析結果（2023 年度）

採水日 測定項目	定量 下限値	2023年									2024年		
		4月4日	5月9日	6月6日	7月5日	8月8日	9月5日	10月3日	11月7日	12月5日	1月9日	2月6日	3月5日
水素イオン濃度(pH) (水温)	–	6.9 (18℃)	7.3 (20℃)	7.2 (22℃)	6.5 (19℃)	7.0 (21℃)	7.3 (22℃)	7.3 (22℃)	7.1 (22℃)	6.7 (19℃)	7.6 (20℃)	6.8 (17℃)	6.8 (17℃)
生物化学的酸素要求量 (BOD)(mg/L)	0.5	0.7	＜0.5	0.5	1.8	＜0.5	1.6	0.5	1.5	＜0.5	＜0.5	＜0.5	＜0.5
化学的酸素要求量(COD) (mg/L)	0.5	4.4	2.4	2.8	6.7	5.3	3.6	5.0	6.0	6.0	3.3	4.9	4.6
浮遊物質量(SS)(mg/L)	1	＜1	＜1	＜1	＜1	＜1	2	＜1	＜1	＜1	＜1	＜1	＜1
大腸菌群数(個/cm^3)	20	＜20	＜20	＜20	＜20	＜20	＜20	＜20	＜20	＜20	＜20	＜20	＜20
窒素(mg/L)	0.1	12.4	8.9	8.9	24.3	11.0	4.4	10.2	29.1	30.5	9.1	27.6	21.3
燐(mg/L)	0.01	2.54	2.82	1.65	4.37	4.10	2.92	2.68	4.53	5.07	2.01	3.02	2.97
ノルマルヘキサン抽出物質 (mg/L)	1	＜1	＜1	＜1	＜1	＜1	＜1	＜1	＜1	＜1	＜1	＜1	＜1
透視度(度)	–	30以上	30以上	30以上	30以上	30以上	30以上	30以上	30以上	30以上	30以上	30以上	30以上
クロム及びその化合物(mg/L)	0.05	＜0.05	＜0.05	＜0.05	＜0.05	＜0.05	＜0.05	＜0.05	＜0.05	＜0.05	＜0.05	＜0.05	＜0.05
カドミウム及びその化合物 (mg/L)	0.001	＜0.001	＜0.001	＜0.001	＜0.001	＜0.001	＜0.001	＜0.001	＜0.001	＜0.001	＜0.001	＜0.001	＜0.001
シアン化合物(mg/L)	0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1
鉛及びその化合物(mg/L)	0.005	＜0.005	＜0.005	＜0.005	＜0.005	＜0.005	＜0.005	＜0.005	＜0.005	＜0.005	＜0.005	＜0.005	＜0.005
六価クロム化合物(mg/L)	0.02	＜0.02	＜0.02	＜0.02	＜0.02	＜0.02	＜0.02	＜0.02	＜0.02	＜0.02	＜0.02	＜0.02	＜0.02
砒素及びその化合物(mg/L)	0.005	＜0.005	＜0.005	＜0.005	＜0.005	＜0.005	＜0.005	＜0.005	＜0.005	＜0.005	＜0.005	＜0.005	＜0.005
水銀及びアルキル水銀 その他の水銀化合物(mg/L)	0.0005	＜0.0005	＜0.0005	＜0.0005	＜0.0005	＜0.0005	＜0.0005	＜0.0005	＜0.0005	＜0.0005	＜0.0005	＜0.0005	＜0.0005
トリクロロエチレン(mg/L)	0.01	＜0.01	＜0.01	＜0.01	＜0.01	＜0.01	＜0.01	＜0.01	＜0.01	＜0.01	＜0.01	＜0.01	＜0.01
テトラクロロエチレン(mg/L)	0.01	＜0.01	＜0.01	＜0.01	＜0.01	＜0.01	＜0.01	＜0.01	＜0.01	＜0.01	＜0.01	＜0.01	＜0.01
ジクロロメタン(mg/L)	0.02	＜0.02	＜0.02	＜0.02	＜0.02	＜0.02	＜0.02	＜0.02	＜0.02	＜0.02	＜0.02	＜0.02	＜0.02
四塩化炭素(mg/L)	0.002	＜0.002	＜0.002	＜0.002	＜0.002	＜0.002	＜0.002	＜0.002	＜0.002	＜0.002	＜0.002	＜0.002	＜0.002
1,2-ジクロロエタン(mg/L)	0.004	＜0.004	＜0.004	＜0.004	＜0.004	＜0.004	＜0.004	＜0.004	＜0.004	＜0.004	＜0.004	＜0.004	＜0.004
1,1-ジクロロエチレン(mg/L)	0.02	＜0.02	＜0.02	＜0.02	＜0.02	＜0.02	＜0.02	＜0.02	＜0.02	＜0.02	＜0.02	＜0.02	＜0.02
シス-1,2-ジクロロエチレン (mg/L)	0.04	＜0.04	＜0.04	＜0.04	＜0.04	＜0.04	＜0.04	＜0.04	＜0.04	＜0.04	＜0.04	＜0.04	＜0.04
1,1,1-トリクロロエタン	0.3	＜0.3	＜0.3	＜0.3	＜0.3	＜0.3	＜0.3	＜0.3	＜0.3	＜0.3	＜0.3	＜0.3	＜0.3
1,1,2-トリクロロエタン(mg/L)	0.006	＜0.006	＜0.006	＜0.006	＜0.006	＜0.006	＜0.006	＜0.006	＜0.006	＜0.006	＜0.006	＜0.006	＜0.006
1,3-ジクロロプロペン(mg/L)	0.002	＜0.002	＜0.002	＜0.002	＜0.002	＜0.002	＜0.002	＜0.002	＜0.002	＜0.002	＜0.002	＜0.002	＜0.002
ベンゼン(mg/L)	0.01	＜0.01	＜0.01	＜0.01	＜0.01	＜0.01	＜0.01	＜0.01	＜0.01	＜0.01	＜0.01	＜0.01	＜0.01
セレン及びその化合物(mg/L)	0.01	＜0.01	＜0.01	＜0.01	＜0.01	＜0.01	＜0.01	＜0.01	＜0.01	＜0.01	＜0.01	＜0.01	＜0.01
ふっ素及びその化合物 (mg/L)	0.08	0.11	0.15	0.11	0.08	0.10	0.10	0.08	0.08	＜0.08	0.15	＜0.08	0.08
ほう素及びその化合物(mg/L)	0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素 アンモニア及びアンモニウム イオン(mg/L)	0.1	4.9	7.0	6.2	21.1	9.0	2.9	8.2	12.2	25.8	7.1	23.4	20.0
1,4-ジオキサン(mg/L)	0.005	＜0.005	＜0.005	＜0.005	＜0.005	＜0.005	＜0.005	＜0.005	＜0.005	＜0.005	＜0.005	＜0.005	＜0.005
フェノール類(mg/L)	0.005	0.005	＜0.005	0.010	0.031	＜0.005	＜0.005	0.006	＜0.005	＜0.005	＜0.005	＜0.005	＜0.005
亜鉛及びその化合物(mg/L)	0.01	0.01	0.01	＜0.01	0.01	＜0.01	＜0.01	＜0.01	0.01	0.04	＜0.01	＜0.01	0.01
銅及びその化合物(mg/L)	0.01	＜0.01	＜0.01	＜0.01	＜0.01	＜0.01	＜0.01	＜0.01	＜0.01	＜0.01	＜0.01	＜0.01	＜0.01
鉄及びその化合物 (溶解性)(mg/L)	0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1
マンガン及びその化合物 (溶解性)(mg/L)	0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1

表 5.1.11 の 2　野田キャンパス薬学部・DDS 研究センターからの放流水の分析結果（2023 年度）

採水箇所・採水日 測定項目	定量 下限値	15号館		18号館(DDS研究センター)	
		7月24日	12月5日	7月24日	12月5日
水素イオン濃度(pH)(水温)	–	7.7(23℃)	8.3(17℃)	7.3(27℃)	7.8(14℃)
生物化学的酸素要求量(BOD)(mg/L)	1	5	＜1	3	2
浮遊物質量(SS)(mg/L)	1	＜1	＜1	＜1	＜1
ノルマルヘキサン抽出物質(mg/L)	1	＜1	＜1	＜1	＜1
窒素(mg/L)	0.1	2.8	＜0.1	2.1	2.9
燐(mg/L)	0.1	0.3	0.3	0.1	0.2
フェノール類(mg/L)	0.025	＜0.025	＜0.025	＜0.025	＜0.025
銅及びその化合物(mg/L)	0.003	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1
亜鉛及びその化合物(mg/L)	0.002	＜0.2	＜0.2	＜0.2	＜0.2
鉄及びその化合物(溶解性)(mg/L)	0.006	＜0.5	＜0.5	＜0.5	＜0.5
マンガン及びその化合物(溶解性)(mg/L)	0.0002	＜0.5	＜0.5	＜0.5	＜0.5
クロム及びその化合物(mg/L)	0.002	＜0.002	＜0.002	＜0.002	＜0.002
ふっ素及びその化合物(mg/L)	0.17	＜0.17	＜0.17	＜0.17	＜0.17
カドミウム及びその化合物(mg/L)	0.002	＜0.002	＜0.002	＜0.002	＜0.002
シアン化合物(mg/L)	0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1
鉛及びその化合物(mg/L)	0.02	＜0.02	＜0.02	＜0.02	＜0.02
砒素及びその化合物(mg/L)	0.05	＜0.05	＜0.05	＜0.05	＜0.05
水銀及びアルキル水銀その他の水銀化合物(mg/L)	0.0005	＜0.0005	＜0.0005	＜0.0005	＜0.0005
セレン及びその化合物(mg/L)	0.05	＜0.05	＜0.05	＜0.05	＜0.05
ほう素及びその化合物(mg/L)	1	＜1	＜1	＜1	＜1

表 5.1.11 の 3　野田キャンパス生命医科学研究所からの放流水の分析結果（2023 年度）

採水日 測定項目	定量 下限値	2023年									2024年		
		4月4・11日	5月9・15日	6月5・6日	7月5・31日	8月8・23日	9月5・11日	10月2・3日	11月7・15日	12月5日	1月9・17日	2月2・14日	3月5・18日
水素イオン濃度(pH)(水温)	–	6.9(14℃)	7.0(20℃)	7.1(22℃)	7.0(19℃)	6.9(21℃)	6.8(22℃)	6.9(22℃)	7.0(22℃)	6.9(19℃)	7.2(20℃)	7.3(16℃)	6.8(17℃)
生物化学的酸素要求量(BOD)(mg/L)	0.5	26.9	2.3	15.2	60.9	4.7	24.6	7.2	54.6	9.8	51.8	10.1	20.7
浮遊物質量(SS)(mg/L)	1.0	12.0	14.5	18.0	18.0	8.0	22.0	6.0	21.0	4.0	24.0	9.0	14.0
ノルマルヘキサン抽出物質(mg/L)	1.0	＜1	＜1	＜1	＜1	＜1	＜1	＜1	＜1	＜1	＜1	＜1	＜1
窒素(mg/L)	0.1	4.1	4.0	1.8	＜0.1	2.9	2.7	2.5	3.6	2.9	2.9	2.5	3.7
燐(mg/L)	0.1	0.5	0.4	0.3	0.4	0.3	0.3	0.3	0.4	0.2	0.3	0.2	0.4
フェノール類(mg/L)	0.005	0.023	＜0.005	0.010	0.014	0.027	0.008	＜0.005	0.017	＜0.005	0.007	0.006	＜0.005
銅及びその化合物(mg/L)	0.01	＜0.01	＜0.01	＜0.01	＜0.01	＜0.01	＜0.01	＜0.01	＜0.01	＜0.01	＜0.01	＜0.01	＜0.01
亜鉛及びその化合物(mg/L)	0.01	＜0.01	0.01	0.02	0.02	0.01	＜0.01	0.01	0.01	0.02	0.01	0.02	＜0.01
鉄及びその化合物(溶解性)(mg/L)	0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	0.10	＜0.1	0.1
マンガン及びその化合物(溶解性)(mg/L)	0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1
クロム及びその化合物(mg/L)	0.05	＜0.05	＜0.05	＜0.05	＜0.05	＜0.05	＜0.05	＜0.05	＜0.05	＜0.05	＜0.05	＜0.05	＜0.05
ニッケル及びその化合物(mg/L)	0.01	＜0.01	＜0.01	＜0.01	＜0.01	＜0.01	＜0.01	＜0.01	＜0.01	0.01	＜0.01	＜0.01	＜0.01
カドミウム及びその化合物(mg/L)	0.001	＜0.001	＜0.001	＜0.001	＜0.001	＜0.001	＜0.001	＜0.001	＜0.001	＜0.001	＜0.001	＜0.001	＜0.001
シアン化合物(mg/L)	0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1
水銀及びアルキル水銀その他の水銀化合物(mg/L)	0.0005	＜0.0005	＜0.0005	＜0.0005	＜0.0005	＜0.0005	＜0.0005	＜0.0005	＜0.0005	＜0.0005	＜0.0005	＜0.0005	＜0.0005
セレン及びその化合物(mg/L)	0.01	＜0.01	＜0.01	＜0.01	＜0.01	＜0.01	＜0.01	＜0.01	＜0.01	＜0.01	＜0.01	＜0.01	＜0.01
ほう素及びその化合物(mg/L)	0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	0.10	＜0.1
ふっ素及びその化合物(mg/L)	0.08	＜0.08	＜0.08	＜0.08	＜0.08	0.19	0.08	＜0.08	0.09	0.14	0.10	0.15	＜0.08
透視度(度)	–	17	26	21	15	30以上	18	30以上	13	22	13	25	11

表 5.1.12 の 1　野田キャンパスの地下浸透基準が適用されるエリアにおける
実験排水中 VOC 分析結果（2023 年度、毎月測定における最大値）

－：測定対象外物質

項目	6・8号館	10・11号館 放流水	合流中庭	光触媒国際研 究センター	生命医科学研究所 流入水	地下浸透基準値
トリクロロエチレン(mg/L)	＜0.002	＜0.002	＜0.002	＜0.002	＜0.002	0.002
テトラクロロエチレン(mg/L)	＜0.0005	＜0.0005	＜0.0005	＜0.0005	＜0.0005	0.0005
ジクロロメタン(mg/L)	＜0.002	＜0.002	＜0.002	＜0.002	＜0.002	0.002
四塩化炭素(mg/L)	＜0.0002	＜0.0002	＜0.0002	＜0.0002	＜0.0002	0.0002
1,2-ジクロロエタン(mg/L)	＜0.0004	＜0.0004	＜0.0004	＜0.0004	＜0.0004	0.0004
1,1-ジクロロエチレン(mg/L)	-	-	-	-	-	0.002
1,2-ジクロロエチレン(mg/L)	＜0.004	＜0.004	＜0.004	＜0.004	＜0.004	0.004
1,1,1-トリクロロエタン(mg/L)	＜0.0005	＜0.0005	＜0.0005	＜0.0005	＜0.0005	0.0005
1,1,2-トリクロロエタン(mg/L)	-	-	-	-	-	0.0006
1,3-ジクロロプロペン(mg/L)	-	-	-	-	-	0.0002
ベンゼン(mg/L)	＜0.001	＜0.001	＜0.001	＜0.001	＜0.001	0.001
1,4-ジオキサン(mg/L)	-	-	-	-	＜0.005	0.005

表 5.1.12 の 2　野田キャンパスの地下浸透基準が適用されるエリアにおける
実験排水中無機系有害元素等の分析結果（2023 年度、年 1 回）

－：測定対象外物質

項目	6・8号館	合流中庭	10・11号館 放流水	光触媒国際研 究センター	生命医科学 研究所流入水	赤外自由電子 レーザー研究 センター	地下浸透 基準値
カドミウム及びその化合物(mg/L)	＜0.001	＜0.001	＜0.001	＜0.001	＜0.001	-	0.001
シアン化合物(mg/L)	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	-	-	0.1
鉛及びその化合物(mg/L)	＜0.005	＜0.005	＜0.005	＜0.005	＜0.005	-	0.005
六価クロム化合物(mg/L)	＜0.04	＜0.04	＜0.04	＜0.04	＜0.04	-	0.04
砒素及びその化合物(mg/L)	＜0.005	＜0.005	＜0.005	＜0.005	＜0.005	-	0.005
水銀及びアルキル水銀 その他の水銀化合物(mg/L)	＜0.0005	＜0.0005	＜0.0005	＜0.0005	＜0.0005	-	0.0005
セレン及びその化合物(mg/L)	＜0.002	＜0.002	＜0.002	＜0.002	＜0.002	-	0.002
ほう素及びその化合物(mg/L)	＜0.2	＜0.2	＜0.2	＜0.2	＜0.2	-	0.2
ふっ素及びその化合物(mg/L)	＜0.2	＜0.2	＜0.2	＜0.2	＜0.2	＜0.2	0.2
アンモニア性窒素(mg/L)	-	66.0	15.3	＜0.7	-	-	0.7
亜硝酸性窒素(mg/L)	-	13.3	＜0.2	＜0.2	-	-	0.2
硝酸性窒素(mg/L)	-	11.6	43.0	＜0.2	-	-	0.2
1,4-ジオキサン(mg/L)	＜0.005	＜0.005	＜0.005	-	-	-	0.005

表 5.1.12 の 3　野田キャンパスの利根運河への放流基準が目安となる創域理工学部エリアにおける実験排水中 VOC 等の分析結果（2023 年度、毎月測定における最大値）

－：測定対象外物質

※：年 1 回測定

項目	3号館-1	3号館-2	3号館-3	3号館-4	10･11号館 放流水	利根運河への 放流基準値
トリクロロエチレン(mg/L)	＜0.002	＜0.002	＜0.002	＜0.002	＜0.002	0.1
テトラクロロエチレン(mg/L)	＜0.0005	＜0.0005	＜0.0005	＜0.0005	＜0.0005	0.1
ジクロロメタン(mg/L)	0.021	＜0.02	＜0.02	＜0.02	＜0.02	0.2
四塩化炭素(mg/L)	＜0.0002	＜0.0002	＜0.0002	＜0.0002	＜0.0002	0.02
1,2-ジクロロエタン(mg/L)	＜0.0004	＜0.0004	＜0.0004	＜0.0004	＜0.0004	0.04
1,1-ジクロロエチレン(mg/L)	-	-	-	-	-	1
シス-1,2-ジクロロエチレン(mg/L)	＜0.004	＜0.004	＜0.004	＜0.004	＜0.004	0.4
1,1,1-トリクロロエタン(mg/L)	＜0.0005	＜0.0005	＜0.0005	＜0.0005	＜0.0005	3
1,1,2-トリクロロエタン(mg/L)	-	-	-	-	-	0.06
1,3-ジクロロプロペン(mg/L)	-	-	-	-	-	0.02
ベンゼン(mg/L)	＜0.001	＜0.001	＜0.001	0.003	＜0.001	0.1
1,4-ジオキサン(mg/L)	-	-	-	-	＜0.005※	0.5

表 5.1.12 の 4　野田キャンパスの下水排除基準が適用される薬学部・生命医科学研究所エリアにおける実験排水中 VOC 分析結果（2023 年度、毎月測定における最大値）

－：測定対象外物質

項目	15号館 放流水	17号館(ゲノム創 薬研究センター)	18号館(DDS研究 センター)放流水	生命医科学研究所 放流水	下水排除基準値
トリクロロエチレン(mg/L)	＜0.002	＜0.002	＜0.002	＜0.002	0.1
テトラクロロエチレン(mg/L)	＜0.0005	＜0.0005	＜0.0005	＜0.0005	0.1
ジクロロメタン(mg/L)	＜0.02	＜0.02	＜0.02	＜0.02	0.2
四塩化炭素(mg/L)	＜0.0002	＜0.0002	＜0.0002	＜0.0002	0.02
1,2-ジクロロエタン(mg/L)	＜0.0004	＜0.0004	＜0.0004	＜0.0004	0.04
1,1-ジクロロエチレン(mg/L)	-	-	-	-	1
シス-1,2-ジクロロエチレン(mg/L)	＜0.004	＜0.004	＜0.004	＜0.004	0.4
1,1,1-トリクロロエタン(mg/L)	＜0.0005	＜0.0005	＜0.0005	＜0.0005	3
ベンゼン(mg/L)	＜0.001	＜0.001	＜0.001	＜0.001	0.1
1,4-ジオキサン(mg/L)	-	-	-	＜0.005	0.5

表 5.1.12 の 5　野田キャンパスの下水排除基準が適用される薬学部エリアにおける実験排水中無機系有害元素等の分析結果（2023 年度、年 1 回）

－ : 測定対象外物質

項目	15号館 流入水	17号館（ゲノム創薬研究センター）	18号館（DDS研究センター）流入水	下水排除基準値
カドミウム及びその化合物(mg/L)	＜0.001	＜0.001	＜0.001	0.01
シアン化合物(mg/L)	＜0.1	＜0.1	＜0.1	不検出
鉛及びその化合物(mg/L)	＜0.005	＜0.005	＜0.005	0.1
六価クロム化合物(mg/L)	＜0.04	＜0.04	＜0.04	0.05
砒素及びその化合物(mg/L)	＜0.005	＜0.005	＜0.005	0.05
水銀及びアルキル水銀 その他の水銀化合物(mg/L)	＜0.0005	＜0.0005	＜0.0005	0.0005
セレン及びその化合物(mg/L)	＜0.002	＜0.002	＜0.002	0.1
ほう素及びその化合物(mg/L)	＜0.2	＜0.2	＜0.2	10
ふっ素及びその化合物(mg/L)	＜0.2	＜0.2	＜0.2	8
アンモニア性窒素(mg/L)	＜0.7	－	－	－
亜硝酸性窒素(mg/L)	＜0.2	－	－	－
硝酸性窒素(mg/L)	＜0.2	－	－	－
1,4-ジオキサン(mg/L)	＜0.005	＜0.005	＜0.005	0.5

(C) 葛飾キャンパス

葛飾キャンパスは水質汚濁防止法及び下水道法に基づく特定施設として届出を行っている。有害物質を含む実験廃液と洗浄液はポリタンクに回収後、特別管理産業廃棄物として処理を行う。一方、キャンパスからの実験排水は、排水処理された後、公共下水道に排出されることから、下水排除基準に適合することを管理するために下水道法第 12 条の 12 に基づき、毎月の水質測定を実施している。

測定の結果、水素イオン濃度（pH）はすべて基準の範囲内に収まっており、他のすべての項目は年間を通じて下水排除基準値を下回っていた（表 5.1.13）。カドミウム、総水銀、ベンゼン、銅、溶解性マンガンについては、昨年度に引き続き、今年度もいずれの月も定量下限値未満であった。

表 5.1.13 葛飾キャンパス研究棟実験排水処理設備系統の排水分析結果（2023 年度）

単位：mg/L（pH を除く）

	4月13日	6月8日	7月6日	8月3日		9月14日	10月13日	11月9日		12月7日	1月4日	2月1日		3月14日
	放流水	放流水	放流水	流入水	放流水	放流水	放流水	流入水	放流水	放流水	放流水	流入水	放流水	放流水
pH	7.3	7.1	7.3	7.4	7.6	7.6	7.6	7.5	7.6	7.5	7.3	7.6	7.3	7.5
カドミウム	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003
総水銀	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
ジクロロメタン	0.012	0.009	<0.001	0.007	0.002	<0.001	0.008	0.066	0.008	0.030	0.008	0.045	0.004	0.003
ベンゼン	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
銅	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
亜鉛	<0.02	0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.06	<0.02	0.04	0.03	0.03	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
鉄（溶解性）	<0.05	<0.05	0.24	0.05	0.08	0.09	<0.05	0.08	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
マンガン（溶解性）	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05

（4）大気中への揮発性物質の排出状況

有機溶媒は、開封時や使用時に研究室内の空気中に揮散しやすい。ドラフト内での有機溶媒の使用や、装置周辺の空気をドラフトへ導くような工夫をして、室内空気中への有機溶媒蒸気の放出を低減するようにしている。また、有機溶媒用ドラフトの排気系には活性炭フィルターが装着されており、管理されたドラフトで適切に使用することで、一般環境大気中への有機溶媒蒸気の放出を抑制している。住宅地域に隣接する神楽坂キャンパスでは、臭気を伴う揮発性有機溶媒の排出状況を常時監視することによって、周辺環境に対する安全確保と悪臭防止に努めている。5 号館屋上のドラフト集中排気口近傍における、臭気を伴う揮発性物質について、6 個の半導体センサー(Ch. 1～6、方位別に設置)でその総量を常時測定している。6 個の半導体センサーは屋上全体を網羅するように配置されており、特定のドラフト排気口からの局所的な臭気漏れでも感知できるよう工夫されている。臭気レベルの各月の平均値と日平均値の月間最大値及び最小値（エラーバー）を図 5. 1. 10 にまとめた。臭気レベルは 6 以下が好ましい状態を示す指標となっている。図に示されているように、年間を通じて臭気レベルの最大値が 4 に達する日はなく、人が臭気を感知できるほどの事例は年間を通じて発生しなかったことを示している。排気口によって、月別の変化のパターンは異なっており、研究室ごとの実験内容・頻度に応じて、揮発性物質の放出量が変動していると推察している。

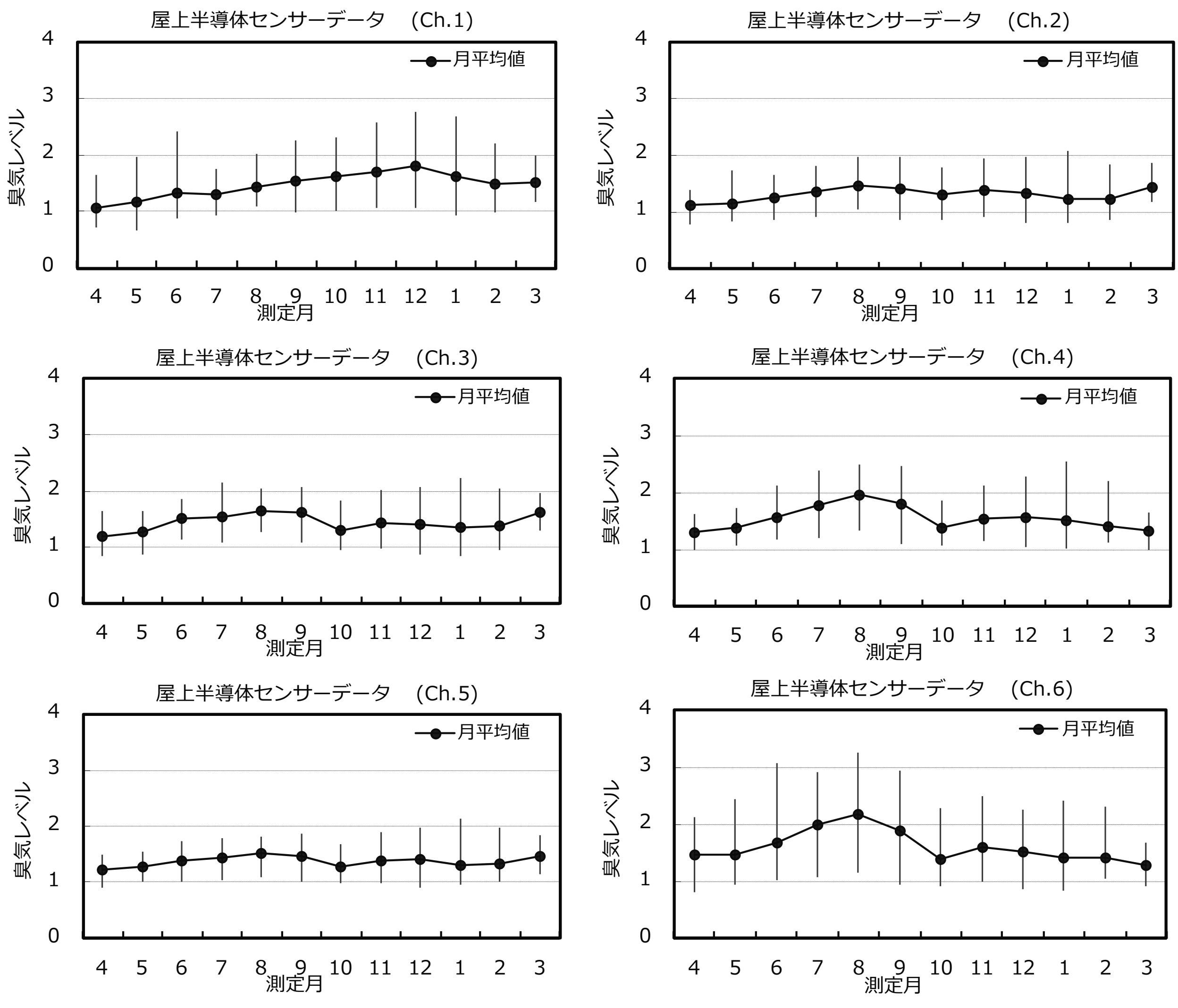


図 5. 1. 10　神楽坂キャンパス 5 号館屋上における揮発性物質の常時監視結果（2023 年度）

（5）消防法危険物第四類溶媒の汲出しシステム

一般的な研究室で保管できる危険物量は、消防法指定数量の倍数（0.2 未満）に制限されている。スペースの限られた神楽坂キャンパスでは、各研究室における消防法危険物第四類（引火性液体）の保有量を極力減らすため、神楽坂 5 号館教員組織と連携し、2014 年度から溶媒汲出しシステムを運用している。特定の危険物第四類有機溶媒を少量危険物貯蔵取扱所に集約し、必要量を都度汲出し配布する運用である。2019 年度から 2023 年度までの 5 年間の汲出し主要 6 品目溶媒について、その経年変化量を図 5.1.11 にまとめた。上位 4 物質（アセトン、n−ヘキサン、メタノール、酢酸エチル）の汲出し量は、新型コロナウイルス感染拡大に伴う登校停止や登校人数制限の影響により 2020 年度は大きく減少し、翌年の 2021 年度にはほぼ通常の汲出し量に回復している。その後、アセトンに顕著なように、汲出し量の漸減傾向がみられる。2021 年度まで 5 番目に汲出し量が多かったトルエンは減少傾向が続き、ピーク時の 1.5t（2015 年度）から 3 分の 1 にまで減少した。一方、テトラヒドロフランについては、2020 年度より 7 割ほど汲出し量が増えている。その結果、2022 年度からはテトラヒドロフランの汲出し量を下回った。

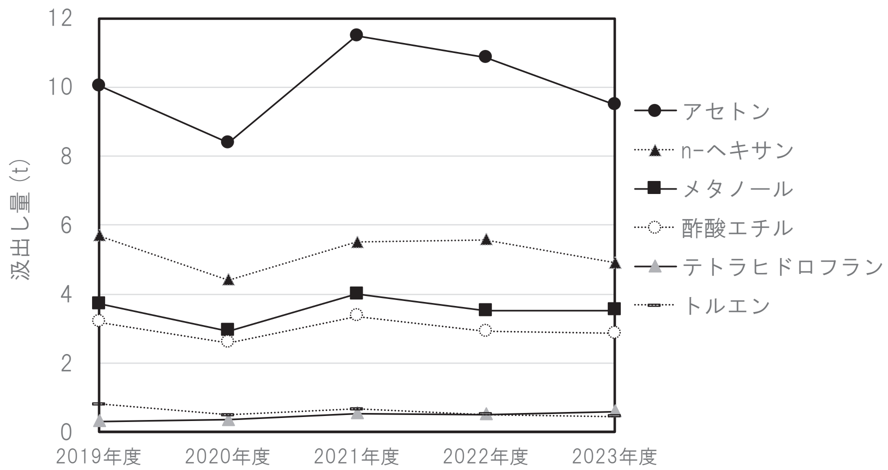


図 5.1.11　溶媒の年間汲出し量の経年変化（2019〜2023 年度）

溶媒汲出しシステムの対象となっている各溶媒の月別汲出し量変化を、図 5.1.12 にまとめた（表 5.1.14 にその他内訳を含む汲出し量を示す）。また、汲出しを行った一日当たりの研究室数を図 5.1.13 にまとめた。汲出し溶媒の種類別比率は年間を通してほぼ一定であり、アセトンが全体量の約 4 割（年間約 9.5t）、n−ヘキサンが約 2 割（同約 4.9t）、酢酸エチルとメタノールが 1 割強で、これら 4 物質で 9 割強を占める点は例年とかわらない。汲出し量の月別変化は、例年どおり夏期休暇の 8 月、年度末の 1〜3 月が少なく、10 月をピークとする山形の分布となった。汲出しを行った一日当たりの研究室数も似たような傾向が認められた。汲み出し量の増減は、1 回（1 日）当たりの溶媒消費量よりは、汲出しを必要とする研究室数の多寡に影響されることがわかった。

上位 4 種類の溶媒（アセトン、n−ヘキサン、メタノール、酢酸エチル）の汲出し量は、いずれもコロナ禍の 2020 年度比では 1〜2 割の増加、直近 3 年間では約 1 割の減少となっている。その他の溶媒については、研究の動向により、個別には増えたものもあれば減ったものもある状況であった。年間総汲出し量をまとめると、2023 年度は 22.6t（四捨五入して小数点以下 1 桁にまとめた）であり、コロナ前の 2019 年度（24.9t）、直近の 2022 年度（24.8t）から約 10%程度減少していた。減少量（−2.2t）の 6 割は、アセトンの汲出し量の減少（−1.3t）に起因している。また、2021 年度末の工業化学科の葛飾キャンパスへの移転により、これまでの工業化学科による溶媒汲出し（全体の約 10%）が減少する要因の一つになっている。

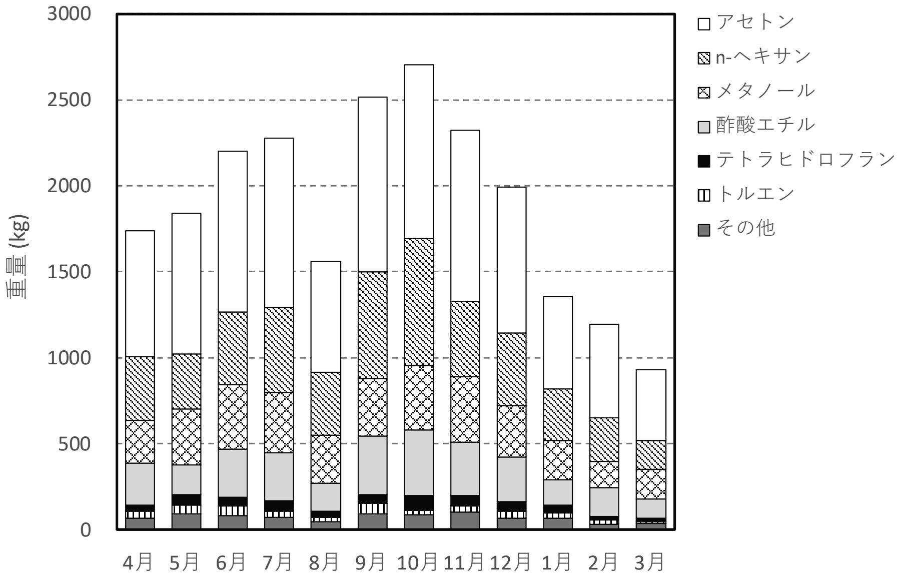


図 5.1.12　溶媒の汲出し量の月変化（2023 年度）

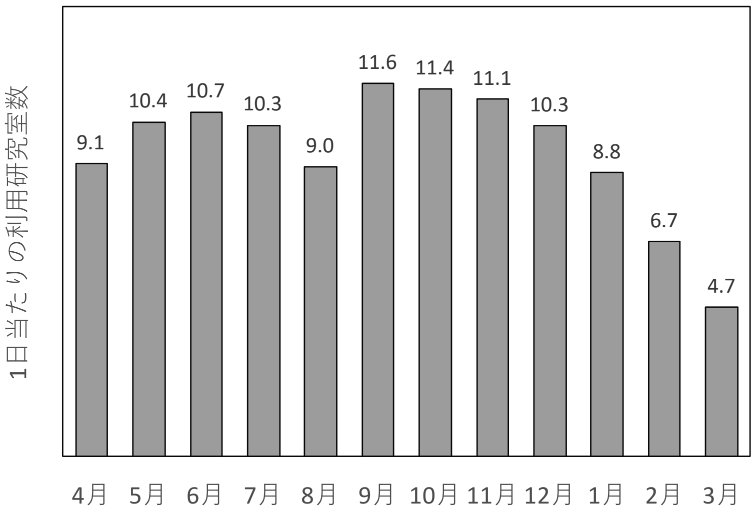


図 5.1.13　1 日あたりの溶媒の汲出し研究室数の月変化（2023 年度）

表 5.1.14　溶媒の汲出し量（単位：kg）（2023 年度）

	溶媒名	規格	2023年									2024年			年間量合計
			4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	
	アセトン	EP	731	819	937	982	647	1,015	1,016	997	849	538	546	412	9,488
	n−ヘキサン	鹿1級・HPLC用	369	322	419	494	366	619	734	435	420	301	254	168	4,902
	メタノール	鹿1級	250	327	374	350	277	334	377	382	301	229	153	173	3,526
	酢酸エチル	EP・特級	243	171	280	280	166	343	380	310	259	143	166	112	2,853
	テトラヒドロフラン	特級	37	60	54	61	35	50	85	62	54	47	23	19	588
	トルエン	特級	41	52	55	39	23	64	29	34	40	31	24	12	444
	その他	-	68	91	82	70	48	90	86	102	68	68	32	34	839
その他内訳	エタノール(99.5%)	特級・脱水	31	28	35	35	19	45	34	34	28	22	13	17	340
	ジエチルエーテル	特級	19	27	26	19	15	23	31	26	16	20	10	11	243
	99%IPA変性アルコール	ー	4	11	7	0	8	9	10	5	7	4	4	0	69
	アセトニトリル	特級	9	23	11	13	6	12	11	22	16	16	4	6	147
	2−プロパノール	鹿1級	4	2	3	3	0	2	0	16	1	6	2	0	39
	n−ペンタン	特級	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	月間汲出し量合計		1,739	1,843	2,201	2,277	1,562	2,515	2,707	2,322	1,991	1,357	1,197	931	22,642

（６）高圧ガスの管理

高圧ガスは、その製造、貯蔵、移動などについて「高圧ガス保安法」の規制を受ける。爆発や窒息、超低温による危険性があるとともに、毒性、可燃性、支燃性のガスもあることから、薬品と同様に管理が必要な危険性物質として位置づけている。本学では、各キャンパスの実験環境が異なるため、実験活動に支障をきたさないよう配慮した方法で研究室におけるガス貯蔵量を管理している。例えば、葛飾キャンパス及び野田キャンパスでは納品時の入庫管理を実施しており、神楽坂キャンパスでは出入りボンベ数で管理を行っている。

高圧ガスによる事故を防止するため、教職員や学生を対象とした高圧ガス保安教育を各キャンパスで実施している。新型コロナウイルス対策以降、本学教育支援システムによる動画視聴とし、該当者は環境安全センターのホームページからログインして視聴を行う体制を継続している。

神楽坂、野田、葛飾キャンパスにおける納品と返却した各種高圧ガスボンベ数の 2023 年度集計結果を表 5.1.15 にまとめた。年間の納品と返却のボンベ本数はどのキャンパスにおいてもほぼ一致しており、年度を超えて長期保管されるボンベが年々少なくなってきていることが確認された。特に葛飾キャンパスでは、研究棟で教育研究活動が行われており、集中管理が進んだ結果、高圧ガス種別の年度内入出庫数が完全に一致し、年度を超えて長期保管されるボンベのない状況が近年継続されている。

年間ガス納品量（使用量）には、キャンパスごとの特徴が認められた。昨年度にくらべて、野田キャンパスのガス使用量が大きく減少していた（7310㎥ から 4370㎥）。この原因については精査できていない。新型コロナウイルス収束後に、薬品類の使用量が増加したのとは異なる傾向を示している。神楽坂キャンパスでは建物のスペースに余裕がないことから各研究室あたりの許容ガスボンベ保有数に制限がある。液体アルゴンや窒素発生装置からのガスセントラル供給、水素発生装置の導入など、ガスボンベの納入量を減らすためのさまざまな工夫をしている。神楽坂キャンパスでのアルゴンガスボンベの使用量は他のキャンパスと比較して一見少ないように見えるが、液体アルゴンの使用量をガスボンベに換算すると 830 本に相当するので、実際は他キャンパスより多い。ガス使用総量についても、2023 年度は神楽坂キャンパスが最大となった。

表 5.1.15　各キャンパスにおける高圧ガスボンベ納品、返却集計（2023 年度）

ガス種	神楽坂キャンパス				野田キャンパス				葛飾キャンパス			
	納品量		返却量		納品量		返却量		納品量		返却量	
	本数	m^3	本数	m^3	本数	m^3	本数	m^3	本数	m^3	本数	m^3
アルゴン	42	217.0	48	242.5	241	1,681.5	244	1,708.0	100	689.0	100	689.0
窒素	87	417.5	87	482.5	217	1,534.0	227	1,570.0	232	1,613.0	232	1,613.0
空気	3	21.0	3	21.0	11	66.0	12	73.0	5	35.0	5	35.0
ヘリウム	22	121.0	19	137.0	18	109.2	22	137.5	18	158.0	18	158.0
水素	22	46.5	21	46.0	13	58.0	14	70.5	17	86.0	17	86.0
酸素	44	126.5	47	131.0	23	108.0	22	112.0	15	105.0	15	105.0
その他純ガス	28	77.8	29	72.1	145	567.0	156	593.0	99	487.0	99	487.0
その他混合ガス	11	53.9	11	44.0	26	92.0	30	105.5	8	45.0	8	45.0
総　計	259	1,081.2	265	1,176.1	694.0	4,215.7	727.0	4,369.5	494	3,218.0	494	3,218.0
液体アルゴン※	46	5,842	46	5,842	−	−	−	−	−	−	−	−

注）神楽坂キャンパス５号館では、一般グレードの窒素ガス（窒素発生装置）及びアルゴンガスをセントラル供給して、高圧ガスボンベの削減を図っている。

※　液体アルゴン１本は、47L ボンベ 18 本分に相当するとして使用量を計算した。

5.2　室内作業環境の測定と評価

（1）作業環境測定の実施状況

1. 作業環境測定対象研究室について

神楽坂、野田、葛飾キャンパスの有機溶剤、特定化学物質、粉じんなどを使用している研究室に調査票を配布し、作業環境測定対象物質の使用状況を調査した。調査結果から、有機溶剤、特定化学物質、粉じんなどの使用頻度が週１回以上と回答した研究室に対して作業環境測定を実施した。

2. 作業環境測定結果

2023 年度の作業環境測定結果を表 5.2.1 に示す。

表 5.2.1　2023 年度作業環境測定結果（単位作業場所の延べ測定数）

単位作業場所			測定研究室数	第1管理区分	第2管理区分	第3管理区分
神楽坂キャンパス	理学部第一部	化学科	16	15	0	1
		応用化学科	32	31	1	0
		物理学科	4	4	0	0
	理学部第二部	化学科	14	13	1	0
		物理学科	2	2	0	0
	教養教育研究院	神楽坂キャンパス教養部	1	1	0	0
	その他(環境安全センターなど)		4	4	0	0
	合計		73	70	2	1
野田キャンパス	薬学部	薬学科	21	20	1	0
		生命創薬科学科	15	14	1	0
	創域理工学部	先端物理学科	14	14	0	0
		生命生物科学科	15	15	0	0
		社会基盤工学科	4	4	0	0
		先端化学科	34	32	2	0
		電気電子情報工学科	4	4	0	0
		機械航空宇宙工学科	6	6	0	0
		建築学科	1	1	0	0
	教養教育研究院	野田キャンパス教養部	2	2	0	0
	生命医科学研究所		5	5	0	0
	その他（総研、環境安全、企業など）		15	13	1	1
	合計		136	130	5	1
葛飾キャンパス	工学部	工業化学科	18	17	1	0
		機械工学科	6	6	0	0
		電気工学科	1	1	0	0
	先進工学部	機能デザイン工学科	2	2	0	0
		マテリアル創成工学科	9	9	0	0
		生命システム工学科	10	9	1	0
		物理工学科	3	3	0	0
		電子システム工学科	3	3	0	0
	合計		52	50	2	0

表 5.2.1 に示した測定を実施した単位作業場所 のうち 250 箇所が第 1 管理区分（作業環境管理が適切であると判断される状態)、9 箇所が第 2 管理区分 (作業環境管理になお改善の余地があると判断される状態)、2 箇所が第 3 管理区分（作業環境管理が適切でないと判断される状態）であった。

（2）作業環境測定結果の解析及び評価と対応

1. 学科別の第 2・第 3 管理区分となった原因物質について

2019～2023 年度の 5 年間での作業環境測定の結果、第 2・第 3 管理区分の原因となった物質を学科ごとに集計した。その結果を図 5.2.1 に示す。2022 年度から神楽坂から葛飾キャンパスに移転した工業化学科については、2021 年度までは神楽坂キャンパスに、2022 年度以降を葛飾キャンパスに示している。また、複数の物質を同時に使用した結果、第 2・第 3 管理区分となるケースがあるため、物質数の合計数と表 5.2.1 の単位作業場所の合計数は一致しない。

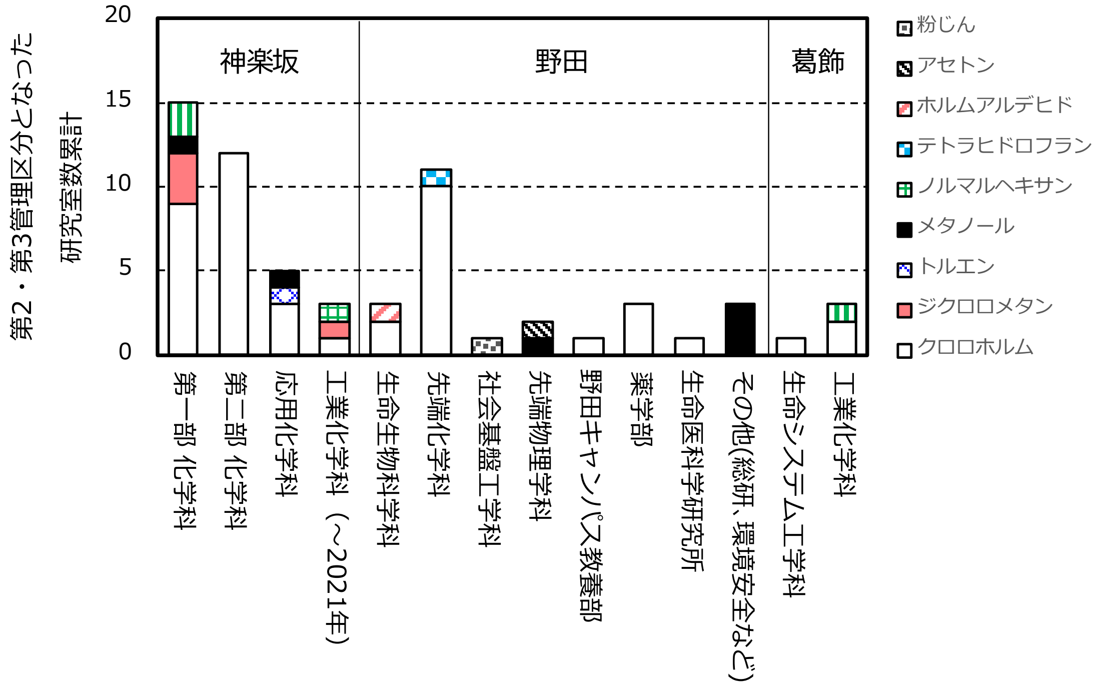


図 5.2.1　第 2・第 3 管理区分の原因となった物質（2019～2023 年度）

図 5.2.1 から、クロロホルムが第 2・第 3 管理区分の原因物質であったケースが多いことがわかる。クロロホルムは有機合成実験や抽出操作で多用されており、局所排気装置の外で取り扱ったことによって実験室内の作業環境が悪化した事例が多く見られた。次いで、メタノール、ジクロロメタン、トルエン、ホルムアルデヒド、テトラヒドロフラン、アセトンの有機溶剤が第 2・第 3 管理区分に該当することがあった。

過去 5 年間のキャンパスごとの全単位作業場所当たりの第 2 管理区分、第 3 管理区分となった単位作業場所の割合を図 5.2.2 に示す。神楽坂キャンパスは他キャンパスと比較すると、実験室スペースが限られるうえ、作業環境を悪化させる原因となるクロロホルムを取り扱う研究室が多いことから、第 2・第 3 管理区分となる研究室の割合が多い傾向がある。葛飾キャンパスでは、過去 5 年間に第 3 管理区分となった例はなかった。2022 年度に葛飾キャンパスに移転した工業化学科は、実験スペースや実験設備が改善されたにもかかわらず、引き続き第 2 管理区分に相当する研究室がみられた。実験環境の整備にとどまらず、排気のドラフトへの導入などの実験方法ごとの対策が重要であることが示唆される。

神楽坂キャンパスで 2023 年度に第 3 管理区分になった研究室は、クロロホルムを使用した分取クロマトグラフィーを行っていた。分取クロマトグラフィー使用時は大量のクロロホルムを扱うため、機器周辺に覆いを設置し排気ダクトに接続する対策を施したが、使用に伴いこれが破損した状態のまま利用していたことがクロロホルム濃度上昇の原因となった。神楽坂キャンパスには分取クロマトグラフィーを扱う研究室が複数あり、対策として設置した覆いの状況を作業環境測定時に確認し、適宜補修を行うようにしている。また、第 2 管理区分となった研究室では、ロータリーエバポレーターの排気を局所排気装置に引き込む処置が行われていないところがあった。そこで、引き込み対策を実施した結果、年度後期には第 1 管理区分に改善した。ロータリーエバポレーターの排気処理についても、チューブの劣化や設置場所移動時に排気対策を忘れるなどの例がしばしばあることから、作業環境測定時に確認を行っている。

野田キャンパスで 2023 年度に第 3 管理区分となった研究室は、有機溶剤を使用する研究室であった。第 3 管理区分となった主な原因は、ドラフト外でクロロホルムを使用した実験（ろ過作業）が 1 箇所で行われ、一時的ではあるがクロロホルムが実験室内に高濃度で拡散したためと考えられた。よって、クロロホルムを使用するときにはドラフト内での使用の徹底が重要である。

また、野田キャンパスで 2022 年度に 2 回連続第 2 管理区分となった研究室（メタノールを原料として行う実験）においては、2023 年度も引き続き、パッシブサンプラーを用いた個人ばく露測定を実施した。測定結果は許容濃度の 2 分の 1 未満となり、許容できるとリスクと判断した。さらに、動物舎でもホルムアルデヒドを使用した実験が行われており、ここに測定機材を持ち込むことが困難との判断により、パッシブサンプラーを用いた個人ばく露測定を実施した。測定結果は許容濃度の 2 分の 1 未満であったことから、許容できるリスクと判断した。

図 5. 2. 2　各キャンパスの管理区分比率の推移（2019～2023 年度）

2. 改善対応事例について

作業を行うときの改善方法として、適切な局所排気装置の使用方法、実験操作における化学物質の拡散の抑制、有害性の低い代替薬品の推奨、保護具の着用の指導などを行った。クロロホルム、ジクロロメタンなどの作業環境の悪化の原因になりやすい物質を多量に扱う研究室に対して、定期的に注意喚起をうながすようにしている。また、作業環境調査の中で、局所排気装置の新たな設置が必要な研究室や既設装置の性能が低下している研究室が見つかれば、設備担当部署に通知し、改善を要望している。

環境安全センターでは、各キャンパスで作業環境測定を継続的に実施することによって、本学における薬品を使用する実験室内の空気環境を把握し、実験室に合ったさまざまな改善策を提案している。

3. 局所排気装置の定期自主検査について

届出をした野田キャンパス（81 台）、葛飾キャンパス（90 台）の局所排気装置（ドラフトチャンバー）について定期自主検査を行った。検査の結果、野田キャンパスにおいてプレフィルター、スクラバー水槽などの清掃や排気口の修繕等が必要なドラフトチャンバーが 26 台あることが判明し、設備担当部署に修繕を依頼した。葛飾キャンパスにおいては、法定の制御風速を満たしていないドラフトチャンバーが 6 台あることが判明し、メンテナンスを依頼した。

4. 有機溶剤中毒予防規則第 24 条などによる掲示について

有機溶剤中毒予防規則及び特定化学物質障害予防規則（以下「規則」）により、法令で指定された有害物質を使用する研究室においては、それらの有害物質が人体に及ぼす影響などを記載した掲示物を研究室内に掲示する義務がある。それを受けて、環境安全センターではその掲示板を用意しており、作業環境測定のヒアリングにおいて規則第 24 条などの対象であることが判明した研究室には、必要な種類の掲示板を提供し、掲示するようアドバイスした。

5. 安全衛生教育について

作業環境測定において第 3 管理区分が 2 回連続で続いた場合、該当研究室の教員、学生に対して安全衛生教育を行っている。2023 年度は全てのキャンパスで安全衛生教育の実施が必要な研究室はなかった。

また、野田キャンパスでは、創域理工学部主催で、教員・学生を対象に労働安全・衛生コンサルタント（国家資格）の講師及び環境安全センター職員（労働衛生コンサルタント）によるリスク管理策、薬品管理方法、危険認識と回避行動などの安全衛生教育を継続実施している。

6. 簡易ドラフトチャンバーの貸し出しについて

作業環境測定結果が第 3 管理区分となった場合、特に女性労働基準規則の対象物質においては緊急対応が必要となる。野田キャンパス環境安全センターにおいて簡易ドラフトチャンバーを購入し、2013 年度より緊急対応が必要と判断した研究室に対して、抜本的な改善までの暫定的な対応を目的にした簡易ドラフトチャンバーの貸し出しを実施している。2023 年度は継続して 1 研究室に貸し出した。

7. 化学物質のリスクアセスメントについて

労働安全衛生法関連が改正され、2016 年 6 月 1 日より化学物質のリスクアセスメントが義務化された。本学におけるリスクアセスメントについては、厚生労働省が公開しているリスクアセスメント支援ツールのコントロール・バンディング、CREATE-SIMPLE などを簡易的なリスク把握のためのスクリーニングとして活用し、スクリーニング結果に基づき測定などの詳細調査を実施する方法が、衛生委員会にて承認を得ている。

神楽坂キャンパスにおいては法令でリスクアセスメントの実施対象となる化学物質（674 物質）について薬品管理支援システム（IASO）のデータを用いて調査し、各物質における購入量及び保有量が多い上位 3 研究室分について、CREATE-SIMPLE を用いて有害性（吸入、経皮吸収）・危険性のリスクアセスメントを実施した。なお、神楽坂キャンパスでは消防法危険物第四類溶媒の汲出しシステムを採用しているが、これらの汲出し量については薬品管理システム上には反映されないため、年間の汲出し量を調査し、購入量及び保有量が多かった化学物質と同様にリスク評価を実施した。評価条件については、実験室内（局所排気装置外）で週 3 日 3 時間程度、適切な保護具なしで扱ったという一律の設定とした。リスクアセスメントを行った結果、リスクを下げる対策が必要と判定された物質については、同じ条件において局所排気装置内で取扱った対策

をとった場合のリスク評価を行った。それでもリスクが改善されない物質については、その原因を精査した。その結果、大半が経皮吸収性のある物質であったため、適切な保護具を着用するよう指示した。

葛飾キャンパスにおいては、神楽坂キャンパスと同様に、取扱量のもっとも多い物質であるアセトンについて、CREATE-SIMPLE を用いた有害性（吸入、経皮吸収）・危険性のリスクアセスメントを実施した。

5.3　放射線およびエックス線に関する安全管理

（1）学内の放射線管理区域について

学内には下記の3箇所の管理区域があり、研究開発や教育実習などさまざまな使用用途に対応している。野田キャンパスの環境安全センター及び環境安全管理室では管理区域の一元的管理と使用時のアドバイスやサポート業務に従事している。各キャンパスで保有管理している核種を記す。

1．理学部（神楽坂キャンパス）

表 5.3.1　理学部（神楽坂キャンパス）における保有核種（密封）

核　種	Na-22
数量(MBq)	740
個　数	2

2．生命医科学研究所（野田キャンパス）

表 5.3.2 の 1　生命医科学研究所（野田キャンパス）における保有核種（非密封）

（非密封　許可核種　γ核種：28、α核種：6、β核種：10　計 44 核種）

核　種	H-3	C-14	F-18	Na-22	P-32	P-33	S-35
期末数量(kBq)	117,895	18,929	0	0	4,625	0	0
核　種	Sc-44m	Sc-44	Ti-44	Cr-51	Fe-59	Co-57	Co-60
期末数量(kBq)	0	0	0	0	0	0	170
核　種	Cu-64	Ga-67	Ga-68	Ge-68	Y-88	Y-90	Zr-89
期末数量(kBq)	0	0	0	0	0	0	0
核　種	Mo-99	Tc-99	Tc-99m	Cd-109	In-111	I-123	I-125
期末数量(kBq)	0	0	368,400	0	72,400	0	70,522
核　種	I-131	Cs-137	Lu-177	W-188	Re-183	Re-184	Re-186
期末数量(kBq)	0	22	0	0	0	0	0
核　種	Re-188	Tl-201	Pb-212	Bi-212	Bi-213	At-211	Ra-223
期末数量(kBq)	0	0	0	0	0	0	0
核　種	Ra-224	Ac-225					
期末数量(kBq)	0	0					

表 5.3.2 の 2　生命医科学研究所（野田キャンパス）における保有核種（密封）

核　種	Cs-137
数量(TBq)	77.7
個　数	2

昨年度と比較して、許可核種の種類・数量に増減があり、それに応じた防護・遮へい体制を整えた。

３．葛飾キャンパス放射線施設

表 5.3.3　葛飾キャンパス放射線施設（葛飾キャンパス）における保有核種（非密封）

（非密封　許可核種　β核種　4：計　4 核種）

核　種	C-14	P-32	S-35	H-3
期末数量(kBq)	15,884	0	0	9,250

（2）放射線管理に関する活動状況

１．放射線業務従事者及びエックス線(以下 X 線と表記)発生装置取扱従事者の登録・管理の実施

表 5.3.4　放射線業務従事者登録数

	理学部･工学部	先進工学部	創域理工学部	薬学部	生命研	その他	総数(人)
神楽坂	204	−	−	−	−	−	860
野　田	18	2	228	111	32	9	
葛　飾	14	242	−	−	−	−	

表 5.3.5　X 線発生装置取扱従事者数

	理学部･工学部	先進工学部	創域理工学部	薬学部	生命研	その他	総数(人)
神楽坂	270	−	−	−	−	−	1,160
野　田	−	−	247	103	32	23	
葛　飾	166	319	−	−	−	−	

２．放射線業務従事者証明書、教育訓練実施証明書、被ばく管理状況証明書などの発行状況

法令で定められている各証明書の発行を行った。年間発行数を表 5.3.6 に示す。

表 5.3.6　各種証明書の発行数

	放射線業務従事･登録証明書	教育訓練受講証明書	被ばく線量当量証明書	放射線健康診断受診証明書	外研先への派遣承諾書･証明書	総数
神楽坂	9	2	7	3	83	104
野　田	25	0	0	0	158	183
葛　飾	13	1	5	1	106	126
合　計	47	3	12	4	347	413

３．放射線施設の法規制遵守および管理業務

生命医科学研究所、理学部、葛飾キャンパス放射線施設等放射線施設が法規制の適合状態を維持するための施設整備の助言をした。

４．被ばくに関するデータ管理

・放射線管理区域における作業環境測定を行い、外部・内部被ばくを評価するための記録にまとめた。

・保健管理センターとの業務連携を進捗させ、被ばく量監視データの共有化をさらに推進した。

・外部研究機関使用者の被ばく情報データの管理と長期保管を実施した。

5．学内放射線取扱主任者、防護管理者の定期講習の受講

法令に基づく定期講習に各キャンパスの放射線取扱主任者、防護管理者が参加することとなっている。2023 年度は神楽坂、葛飾、野田キャンパスから以下の定期講習に参加した。

表 5.3.7　定期講習受講者

選任事業所	氏名	講習受講日	受講内容
神楽坂キャンパス(理学部)	金子　　実	2023 年 8 月 29 日	主任者
葛飾キャンパス(葛飾放射線施設)	清水　公徳	2023 年 12 月 5 日	主任者
野田キャンパス(生命研)	礒野　政広	2024 年 2 月 2 日	防護管理
野田キャンパス(生命研)	礒野　政広	2024 年 2 月 16 日	主任者

6．放射線・X 線取扱業務従事者への教育訓練

6．1 放射線業務従事者への教育訓練の実施

2023 年度の教育訓練は、本学教育支援システム（LETUS）にて実施した。

① 神楽坂キャンパス（理学部）

② 野田キャンパス（創域理工学部・薬学部・生命医科学研究所・総合研究院）

③ 葛飾キャンパス（先進工学部）

＊期間（全キャンパス）：2023 年 4 月 17 日（月）～2023 年 6 月 30 日（金）

表 5.3.8　放射線業務従事者受講者数

		理学部･工学部	先進工学部	創域理工学部	薬学部	生命研	その他	総数
新規	神楽坂	89	−	−	−	−	−	384
	野 田	5	1	76	61	3	2	
	葛 飾	22	125	−	−	−	−	
継続	神楽坂	115	−	−	−	−	−	593
	野 田	11	0	127	40	17	5	
	葛 飾	23	255	−	−	−	−	

6．2 X 線発生装置取扱従事者への教育訓練の実施

2023 年度の教育訓練は、本学教育支援システム（LETUS）にて実施した。

① 神楽坂キャンパス

② 野田キャンパス

③ 葛飾キャンパス

＊期間（全キャンパス）：2023 年　4 月 17 日（月）～2023 年 6 月 30 日（金）

表 5.3.9　X 線発生装置取扱従事者受講者数

		理学部･工学部	先進工学部	創域理工学部	薬学部	生命研	その他	総数
新規	神楽坂	130	−	−	−	−	−	490
	野 田	−	−	69	37	1	2	
	葛 飾	95	156	−	−	−	−	

7．法令で定められた各種委員会の開催

① 野田キャンパス X 線発生装置運営連絡会

開催日：2023 年 6 月 28 日（水）（1 号館 4 階会議室）

② 生命医科学研究所放射線管理運営委員会

開催日：2023 年 7 月 19 日（水）（生命医科学研究所 2 階会議室）

③ 放射線安全委員会

開催日：2023 年 12 月 25 日（月）（3 キャンパスの TV 会議室にて実施）

8．法令で定められた管理報告書の提出（原子力規制委員会）

① 2023 年度放射線管理状況報告書（提出日：2023 年 6 月 1 日）

対　象：神楽坂キャンパス（理学部）
野田キャンパス（生命医科学研究所）
葛飾キャンパス（葛飾キャンパス放射線施設）

② 2023 年度上期　核燃料物質管理報告書（提出日：2023 年 7 月 18 日）

対　象：神楽坂キャンパス（理学部）
野田キャンパス（生命医科学研究所、創域理工学部）

③ 2023 年度下期　核燃料物質管理報告書（提出日：2024 年 1 月 19 日）

対　象：神楽坂キャンパス（理学部）
野田キャンパス（生命医科学研究所、創域理工学部）

9．労働安全衛生規則に関連する機械等（X 線発生装置）設置届出（所轄の労働基準監督署）

神楽坂キャンパス、野田キャンパスにおいて、以下の機器の設置があった。

① 神楽坂キャンパス　5 号館 4 階研究室に工業用 X 線装置を設置した。（2023 年 5 月 9 日、新宿労働基準監督署提出）

② 野田キャンパス　3 号館 2 階天秤室 2 に工業用 X 線装置を設置した。（2023 年 7 月 19 日、柏労働基準監督署提出）

10. 仕様変更などの届出（原子力規制委員会）

本年度の届出は下記 6 件であった。

① 赤外自由電子レーザー研究センター：
許可の取り消し、使用の廃止等に伴う措置の報告書（提出日：2023 年 5 月 22 日）

② 生命医科学研究所：許可使用に係る変更許可申請書（提出日：2023 年 10 月 12 日）

③ 理学部　　　　　　　　：放射線障害予防規程変更届（提出日：2023 年 10 月 20 日）

④ 生命医科学研究所　　　：放射線障害予防規程変更届（提出日：2023 年 10 月 20 日）

⑤ 葛飾キャンパス放射線施設：放射線障害予防規程変更届（提出日：2023 年 10 月 20 日）

⑥ 葛飾キャンパス放射線施設：表示付認証機器使用届（提出日：2023 年 11 月 6 日）

11. 法規制に基づく定期的立入り検査・調査・確認など（原子力規制委員会、原子力安全技術センター）

原子力安全技術センターによる法令に基づく定期検査・定期確認：なし

5.4　生物系実験・施設に関する安全管理

（1）動物実験委員会に関する活動状況

動物実験委員会は、東京理科大学動物実験指針の適正な運用を図るため、東京理科大学安全管理基本規程第6条第1項の規定に基づき設置された委員会である。本委員会は原則年2回（東京理科大学動物実験委員会規程第7条）開催され、動物実験指針を適切に運用するために、動物福祉の観点から本学で行われる哺乳類、鳥類及び爬虫類動物を用いるすべての動物実験の計画及び実施の適否に関する事項等を審議する。

1．委員会組織（委員数：9名うち外部委員1名）

・開催状況（年2回）：2023年7月21日（第53回）対面及びZoomによるWeb会議
2024年3月14日（第54回）対面及びZoomによるWeb会議

2．実験従事者等への教育訓練

2023年度の教育訓練は、本学教育支援システム（LETUS）にて実施した。

・受講者数：617名

※本講習会の開催は「東京理科大学動物実験委員会規程」第2条に規定されている。

（2）遺伝子組換え実験安全委員会に関する活動状況

遺伝子組換え実験安全委員会は、東京理科大学安全管理基本規程第6条第1項の規定に基づき設置された委員会である。本委員会の主な役割は、実験計画の法令への適合性に関する事項、実験に使用する実験室（区域）の法令への適合性に関する事項、事故発生の際必要な処置及び改善策に関する事項などを調査・審議し、これらの事項に関して学長に助言すること、意見を具申することである。

なお、本委員会が行う調査・審議内容は「遺伝子組換え生物等の使用等の規制による生物の多様性の確保に関する法律」「遺伝子組換え生物等の使用等の規制による生物の多様性の確保に関する法律施行規則」などに基づき制定された「東京理科大学遺伝子組換え実験実施規則」第6条第2項に規定されている。

1．委員会組織（委員数：14名）

・開催状況（年2回）：2023年 6月22日（第1回）対面及びZoomによるWeb会議
2023年12月12日 メール審議

2．実験従事者等への教育訓練

2023年度の教育訓練は、本学教育支援システム（LETUS）にて実施した。

・受講者数：894名

※本講習会の開催は「東京理科大学遺伝子組換え実験実施規則」第10条に規定されている。

（3）病原性微生物等安全管理委員会に関する活動状況

病原性微生物等安全管理委員会は、「感染症の予防及び感染症の患者に対する医療に関する法律」及び「大学等における研究用微生物の安全管理について」（平成10年1月学術審議会特定研究領域分科会バイオサイエンス部会）に基づき、本学における病原性微生物等の保管及び取扱いを安全に行うため、東京理

科大学安全管理基本規程第6条第1項の規定に基づき設置された委員会である。学長の諮問に応じ、病原性微生物等の実験申請等の承認に関することなどを審議する。

1．委員会組織（委員数：8名）

・開催状況：2023年12月8日 メール審議

2．実験従事者等への教育訓練

2023年度の教育訓練は、本学教育支援システム（LETUS）にて実施した。

・受講者数：461名

※本講習の開催は「東京理科大学病原性微生物等安全管理規程」第18条に規定されている。

（4）人を対象とする生命科学・医学系研究に係る倫理審査委員会に関する活動状況

人を対象とする生命科学・医学系研究に係る倫理審査委員会は、「人を対象とする生命科学・医学系研究に関する倫理指針」（令和3年3月23日文部科学省・厚生労働省・経済産業省）に基づき、人を対象とする生命科学・医学系研究の実施又は継続の適否その他生命科学・医学系研究に関し、必要な事項について調査審議するため、2021年11月15日付けで学長の下に設置された委員会である。本委員会の主な役割・責務は「東京理科大学における人を対象とする生命科学・医学系研究に関する倫理規程」第7条に規定されており、その規程中に「研究責任者から人を対象とする生命科学・医学系研究の実施の適否等について意見を求められたときは、倫理指針に基づき、倫理的観点及び科学的観点から、本学及び研究者等の利益相反に関する情報も含めて中立的かつ公正に審査を行い、審査結果を研究責任者に文書により通知する」ことである。

1．委員会組織 2023年9月30日まで（委員数：18名うち外部委員6名）
2023年10月1日から（委員数：16名うち外部委員5名）

・開催状況：2023年6月19日 メール審議
2023年12月13日 メール審議

2．研究従事者等への教育訓練

2023年度の教育訓練は、本学教育支援システム（LETUS）にて実施した。

・受講者数:310名

※本講習の開催は「東京理科大学における人を対象とする生命科学・医学系研究に関する倫理規程」第5条第2項に規定されている。

5.5　安全教育などにおける支援活動

放射線及びX線関連業務に従事する場合、動物実験など生物系実験に従事する場合など、法規制に基づく教育訓練・講義の受講が定められている。そのような安全教育のほかに、環境安全センターが関わる環境安全教育や支援業務活動について以下にまとめた。

（1）安全教育の実施と支援

神楽坂キャンパスでは化学系学科の 3 年生に対して、研究室に配属される直前の年度末に必修講義として安全教育が実施されている。その中で環境安全センター職員が一部講義を担当し、研究室に配属後、遵守しなければならない環境安全ルールについて実践的な指導を行うこととなっている。2023 年度は、年度末の 2024 年 3 月に、対面形式で一連の講義を実施し、環境安全センターもその一部を担当して講義資料の作成と講義を行った。なお、意図しない緊急時の災害や事故が発生した場合の対応（連絡フロー図や緊急時の手順など）については「環境安全のしおり」の中で詳しく解説されている。これは冊子として印刷配布されているほか、環境安全センターホームページ上でPDF 版の閲覧も可能となっている。

大学内で発生するさまざまな事故には、その前兆となるような不安全状態(ヒヤリハット)が潜んでいる。野田キャンパスでは、そのようなリスクを回避するために、研究室に配属されたばかりの学生を対象に創域理工学部主催の安全教育を 2013 年から継続的に実施している。企業で行われている安全教育をベースにした実学的講義を含め約 4 時間実施。この安全教育講義は、環境安全センターが担う環境安全業務にも密接に関連することから、センター職員が一部講義を受け持つなど、本年も全面的支援を行った。そのほか、本学に採用された新任教員を対象に、4 月初めに、本学における薬品管理登録から空ビン処理、高圧ガスボンベの発注から返却、実験系廃棄物や廃液の分類と保管など、環境安全に係る学内規程や対応システムだけでなく事故時の緊急対応方法なども紹介した。

（2）法規制情報などの提供

神楽坂、野田、葛飾の 3 キャンパスでは、薬品管理業務及び作業環境測定において教職員、学生に対して安全に関する最新の情報を複数の伝達方法で提供している。法令や通達などで薬品管理に変更があった場合には、薬品管理支援システム（IASO）や教職員向け電子掲示板（CENTIS）で情報提供を迅速に行うほか、関連委員会を通じても詳細情報が伝達できるようにしている。

2023 年度に CENTIS に掲載した環境安全センターからの情報は以下のとおりである。

- 2023 年 4 月 7 日掲示 :「人を対象とする生命科学・医学系研究に関する倫理指針」の一部改正について
- 2023 年 4 月 20 日掲示 : 爆発物の原料となり得る化学物質等の管理強化について
- 2023 年 6 月 5 日掲示 : 毒劇及び劇物指定令の一部改正について(通知)
- 2023 年 10 月 15 日掲示 : 研究室における毒劇物保管管理の徹底と点検の実施について（野田キャンパス）
- 2023 年 11 月 1 日掲示 : ルミネスバッジ（個人被ばく線量計）の申込方法の変更について
- 2023 年 11 月 24 日掲示 : 研究室が所有する化学薬品等の棚卸しについて（神楽坂キャンパス）
- 2023 年 11 月 28 日掲示 : 研究室の閉鎖等に伴う薬品類の廃棄について

（3）不明廃棄物の調査情報提供等の活動

時として、廃棄物置場（ゴミステーション）に内容物不明の廃液・廃棄物・薬品類が置かれることがある。このようなときに、環境安全センターにおいて、内容物、有害物質の含有の有無等の調査を行い、適切な廃棄のための情報提供や、廃棄元への排出方法の指導を行うことがある。2023 年度に神楽坂キャンパスで起きた事例では、内容物の記載のない固液体混合物が廃棄されていた。内容物のチェックの結果、課外活動でホウ酸とポリビニルアルコールを原料とした一般公開の催し物によるものと判明した。実験室からの廃棄物のルートと異なり、課外活動においては、薬品類の化学物質管理支援システムへの登録が行われておらず、廃棄方法等の周知が不十分だったことから、正しい廃棄方法を理解していなかったことが不適切廃棄につながったと判明した。このことから、薬品類を使用する課外活動においても、化学物質管理支援システムや薬品類廃液・廃棄物の方法について周知することとした。

5.6　調査研究活動および対外交流活動

2023 年度に行った調査研究活動の中から、作業環境測定研究発表会、私立大学環境保全協議会総会などに参加した活動報告について紹介する。これらの参加活動により得られた知識や経験は、日常の安全監視技術の深化や法規制対応などに役立てられている。

（1）第 2 回 環境化学物質 3 学会合同大会（日本環境化学会、環境ホルモン学会、日本環境毒性学会主催）（徳島県、あわぎんホール、2023 年 5 月）

日本環境化学会、環境ホルモン学会、日本環境毒性学会の３学会合同の大会が会場・ライブ配信併用で開催され、本学からはリモートで2名が参加した。ポスター部門において「窒素をキャリアガスとするGC/MS による農薬分析条件の基礎検討」及び「東京理科大学における環境安全関連分析のヘリウム代替ガス利用に関する検討」の発表を行い、特に日常的に分析している作業環境のVOC測定について，GC-FID については，窒素や水素をキャリアガスとする分析への移行は問題なく行えたとする検討結果を示した。

（2）第 36 回私立大学環境保全協議会夏期研修研究会（八王子市、創価大学、2023 年 8 月）

私立大学環境保全協議会の夏期研修研究会が会場･ライブ配信併用で開催され､本学からは 3 名参加した。特別講演、研修講演等の聴講後、3 グループに分かれてのグループ討議を 2 日間にわたり行った。化学物質管理体制（化学物質管理者・保護具着用責任者の設置等）についてと化学物質のばく露軽減措置、化学物質にかかる安全教育についてそれぞれ討議を行い、最終的に各グループでの討議を取りまとめた。化学物質管理者・保護具着用責任者を選任するにあたり、各大学で徐々に方向性を定めつつある段階であるが、かなり具体的に検討を進めている大学が多かった。講演で筑波大学での化学物質リスクアセスメントの取り組みの紹介があり、独自の判定基準を決めた経緯などの説明が参考になった。

（3）令和 5 年度放射線安全取扱部会年次大会（富山県、富山国際会議場、2023 年 10 月）

本大会は全国から放射線取扱主任者、放射線関係者などが約 200 名参加し、富山県富山市富山国際会議場で開催された。

特別講演として、原子力規制委員会による「放射線障害防止法関係の最近の動向」、日本アイソトープ協会による「日本アイソトープ協会における廃棄事業の現状」、東京大学宇宙線研究所による「宇宙天体素粒子研究における放射線利用」などの講演があり、また、シンポジウムとして「未来社会に向けた先進的原子力教育コンソーシアムを活用した放射線人材育成の取り組み」や「準備完了・信頼性確保に向けた予防規程変更と機器の点検・校正」などについてのディスカッションがなされた。

特別講演、シンポジウムは新たな知見に触れる機会であり、また、他事業所の主任者との交流を深める機会となった。

（4）第 43 回 作業環境測定研究発表会（茨城県、水戸市民会館、2023 年 11 月）

野田環境安全センター職員の宮田と須藤が､「VOC モニター･EC 計を活用した化学防護手袋の簡易透過試験について」と題して､使用している化学防護手袋の簡易的な透過試験の実施方法及び結果について発表した。法令改正により、2024 年 4 月から皮膚等障害化学物質等に指定された物質は、適切な化学防護手袋の着用が義務となるため、参加者からの質問もあった。

また、シンポジウムでは、「化学物質の自律的管理に作業環境測定士はどう貢献できるか」とのテーマで、

基調講演及びパネルディスカッションが行われ、本学から１名がパネラーとしても参加、法令改正に伴う自律的管理についての作業環境測定士としての専門家の役割が今後更に重要になると考えられた。

（５）第 40 回私立大学環境保全協議会総会・研修研究会（東京都新宿区、早稲田大学国際会議場、2024 年 3 月）

私立大学環境保全協議会の総会及び講演会が対面及びオンライン（ライブ配信）、オンデマンド（後日配信）を組み合わせたハイブリッド形式で開催され、本学からは４名が参加した。第 40 回記念式典、特別講演等を聴講後、２日目には参加者が６つのグループに分かれて討議を行った。グループ討議では主に化学物質をテーマとしたグループに参加し、化学物質管理者の設置や運用などの化学物質管理体制や化学物質アセスメントの実務について、各大学で情報交換と意見交換を行った。学生が主な使用者である化学物質の使用記録やリスクアセスメントなどの実施について、大学としての対応法などの課題点が残っていることが浮き彫りになった。

5.7　その他の活動状況

（1）年間業務報告

2023 年度の業務報告を表 5.7.1 にまとめた。

表 5.7.1　2023 年度業務報告

月	日	地区	業務内容	月	日	地区	業務内容
4	25	神楽坂	5 号館防災年次点検	10	13	葛飾	衛生委員会
4	28	神楽坂	衛生委員会	10	20	神楽坂	衛生委員会
4	28	野田	衛生委員会	10	26	野田	衛生委員会
4	28	葛飾	衛生委員会	11	1	野田	水質汚濁防止法関連立入検査(千葉県)
5	13	野田	創域理工学部安全衛生教育	11	8-10	神、野※	作業環境測定研究発表会(会場・オンライン)
5	17	神楽坂	衛生委員会	11	14	葛飾	衛生委員会
5	20	野田	創域理工学部安全衛生教育	11	17	神楽坂	衛生委員会
5	23	神楽坂	脱水ジエチルエーテル講習会	11	22	野田	専用水道立入り検査(野田市)
5	24	神楽坂	5 号館防災年次点検	11	22	神楽坂	環境安全協議会
5	25	葛飾	衛生委員会	11	27	野田	衛生委員会
5	29	野田	衛生委員会	11	28	神楽坂	5 号館防災年次点検
6	2	神楽坂	衛生委員会	12	4-7	野田	X 線装置漏洩線量測定
6	6-9	野田	X 線装置漏洩線量測定	12	8, 13	神楽坂	X 線装置漏洩線量測定
6	16, 21	神楽坂	X 線装置漏洩線量測定	12	14	神楽坂	下水道局立入検査
6	19	野田	衛生委員会	12	19	野田	創域理工学部毒物劇物保管管理委員会
6	28	野田	エックス線発生装置運営委員会	12	22	神楽坂	5 号館防災年次点検
6	29	神楽坂	5 号館防災年次点検	12	22	神楽坂	衛生委員会
6	29	葛飾	衛生委員会	12	22	野田	衛生委員会
7	11	神楽坂	衛生委員会	12	22	葛飾	衛生委員会
7	19	野田	生命医科学研究所放射線管理運営委員会	12	25	全地区	放射線安全委員会
7	25	野田	衛生委員会	1	22	神楽坂	衛生委員会
7	26	葛飾	衛生委員会	1	29	野田	衛生委員会
8	4	神楽坂	衛生委員会	1	30	葛飾	衛生委員会
8	28	野田	衛生委員会	2	15	神楽坂	衛生委員会
8	29	葛飾	衛生委員会	2	26	野田	衛生委員会
8	31-9/1	全地区	私立大学環境保全協議会(オンライン)	2	27	葛飾	衛生委員会
9	8	神楽坂	衛生委員会	3	13-15	全地区	私立大学環境保全協議会(早稲田大学)
9	16	野田	日本放射線事故・災害医学会	3	12	葛飾	衛生委員会
9	25	野田	衛生委員会	3	22	神楽坂	衛生委員会
9	26	葛飾	衛生委員会	3	25	野田	衛生委員会
10	4, 25	神楽坂	5 号館防災年次点検				

※神:神楽坂、野:野田を表す

（2）薬学部移転に関する支援業務

2025 年度に野田キャンパスから葛飾キャンパスに移転する薬学部に対して、環境安全センター葛飾分室では以下について支援した。

・研究室における消防法で定める危険物の保管量の調査を行い、少量危険物貯蔵取扱所として届出を行うかを教員と調整した。
・葛飾キャンパスに移転できない危険物、毒劇物、向精神薬の廃棄、及び高圧ガス（ガスボンベ）の返却について教員へ依頼した。
・使用する薬品に応じた局所排気装置の選定についてアドバイスを行った。
・特殊ガスの貯蔵量及び貯蔵方法について実地調査を行い、高圧ガス保安法に基づく第二種貯蔵所として届出を行うために必要となる機器を選定し、発注した。
・高圧ガス保安法の規制及び取り扱い上の注意事項について説明を実施した。
・毒性ガス用の緊急除害装置を選定した。
・実験動物使用保管施設の施設・設備の仕様について参画した。
・実験動物使用保管施設の管理委託業者を選定した。
・実験動物使用保管施設の使用規則案を作成した。
・葛飾キャンパスで密封線源を使用するために、放射線障害予防規程を変更し、またヨウ素線源の管理に必要となる器材を準備した。

薬学部では、使用後の化学物質の薬品管理支援システムからの控除が徹底されておらず、実在の薬品とシステム上のデータに乖離が認められた。そのため、少量危険物貯蔵取扱所（消防法）、特定施設（水質汚濁防止法・下水道法）、機械等設置届（労働安全衛生法）などの、行政機関に届出を行うための手続きにおいて、薬品管理支援システムが利用できない問題があった。このため、2023 年 8 月に環境安全センター長より薬学部長に対して、化学物質の整理（棚卸）について依頼を行った。

資料１：環境安全センターが所有している分析機器一覧

分析機器名	メーカー	型番	設置場所
GC-MS (VOC用)	島津製作所	GCMS-QP2010/Turbomatrix40	神楽坂キャンパス
GC-MS (VOC用)	島津製作所	GCMS-QP2020/HS-20/OPTIC-4	
GC-MS	アジレント・テクノロジー	GCMS-8890/5977B	
水素発生装置 (GC-MS用)	Swissgas	HG PRO 350	
GC (FID) (有機溶剤-ガス分析用)	島津製作所	GC-2014AF/SPL (ﾃﾞｭｱﾙﾊﾟｯｸﾄﾞ+ｷｬﾋﾟﾗﾘFID)	
GC (NPD-FID) (有機溶剤分析用)	アジレント・テクノロジー	7890A	
GC (FID) (有機溶剤分析用)	島津製作所	Nexis GC-2030	
パーミエーター	ジーエルサイエンス	PD-1B-2 (2流路)	
ICP発光分光分析装置	アジレント・テクノロジー	5800 ICP-OES	
ICP質量分析装置	アジレント・テクノロジー	7800 ICP-MS	
水銀分析計 (加熱気化)	日本インスツルメンツ	MA-3solo	
水銀分析計 (還元気化)	日本インスツルメンツ	RA-4300	
イオンクロマトグラフ	サーモフィッシャーサイエンティフィック	Dionex Integrion HPIC	
分光光度計	日本分光	V-730	
全有機炭素窒素計	島津製作所	TOC-L_{CPH}/TNM-L	
超純水装置	メルクミリポア	Milli-Q IQ7003	
汚水サンプリング装置	山本製作所	特注品	
固相抽出用試料濃縮装置	Waters	CHRATEC SPC10-C	
GMサーベイメーター	アロカ	端窓型GM管 (TGS-146B用)	
シンチレーションサーベイメーター	アロカ	TCS-172B	
ポータブル型ニオイセンサー	新コスモス電機	XP-329IIIR	
マルチガス検出器	ハネウェル(RAE systems)	QRAE 3 (LEL/H_2S/O_2/C)	
VOCモニター	ハネウェル(RAE systems)	ToxiRAE Pro PID	
蛍光エックス線分析計	Evident	VANTA Element-S	
GC-MS (VOC用)	アジレント・テクノロジー	HSS-GC/MS(8697HSS-8890GC/5977MS)	野田キャンパス
GC-MS (加熱脱着用)	島津製作所	GCMS-QP2020NX/Turbomatrix650	
GC (FPD-FID)	島津製作所	GC-2014AF/SPL	
GC (FID/加熱脱着)	島津製作所	GC-2030/TD30R	
HPLC	島津製作所	Prominence(LC-20AD,SIL-20AC,SPD-20AV,CTO20-20AC)	
イオンクロマトグラフ	東ソー	IC-8100EX	
FTIR	BRUKER	ALPHA Ⅱ	
小型プロトン移動反応質量分析計	IONICON	PTR-QMS-300 (コンパクト仕様PTRMS)	
蒸留水製造装置	アドバンテック東洋	RFD240NA	
超純水製造装置	アドバンテック東洋	RFU665DA	
マスクフィットテスター	柴田科学	MT-11D	
分光光度計	島津製作所	UV-1800	
シンチレーションサーベイメーター	アロカ	TCS-1172	
オートウェルガンマシステム	アロカ	ARC-8001	
液体シンチレーションカウンター	レビティ	Tri-Carb4810TR	
パーミエーター	GASTEC	PD-1B-2 (2流路)	
VOCモニター	RAE	MiniRAE3000 (PIDセンサー)	
蛍光エックス線分析計	OLYMPUS	VANTA Element-S	

資料2：東京理科大学安全管理基本規程

平成21年6月29日
規程第76号

(目的)
第1条　この規程は、東京理科大学(以下「本学」という。)において、関係法令に基づき、本学の使命を十分に達成し、安全確保に係る遵守すべき規範に則り、環境・安全管理体制を構築するための必要な事項を定めることを目的とする。
(定義)
第2条　この規程において、次の各号に掲げる用語の意義は、それぞれ当該各号に定めるところによる。
(1)　「関係法令」とは、別表第1に掲げる法令等をいう。
(2)　「安全管理」とは、環境、衛生及び防災に係る危害防止のための管理全般をいう。
(3)　「職員、学生等」とは、学校法人東京理科大学業務規程(平成13年規程第6号。以下「業務規程」という。)第3条に規定する職員(以下「職員」という。)、大学院生、学部学生、専攻生、研究生、研究員及び本学に立ち入る他機関の者等をいう。
(4)　「危険性物質」とは、第1号に規定する関係法令により規制される薬品、機器、物品等をいう。
(5)　「部局」とは、学部、研究科、教養教育研究院及び機構並びに事務総局における部及び事務部をいう。
(遵守義務)
第3条　本学は、安全管理に関する関係法令及び学校法人東京理科大学(以下「法人」という。)の規程を遵守し、事故を未然に防ぐと共に、万一事故が発生した場合においても被害を最小限に留めるように努めなければならない。
2　本学における部局の長は、所属の職員、学生等に対して安全管理に関する事項の周知徹底に努め、環境、衛生、防災に係る危害防止を実現しなければならない。
3　研究室、実験室等の責任者は、部局の長並びに総合研究院、生命医科学研究所、学科、専攻、総合研究院に設置された研究センター(以下「センター」という。)並びに総合研究院及び生命医科学研究所に設置された研究部門(以下「部門」という。)における責任者の指示を受け、研究室において実験・研究を行う構成員に対して安全管理に関する事項の周知徹底に努め、安全を確保しなければならない。
(責任)
第4条　本学における安全管理に関する責任者は、本学の学長(以下「学長」という。)とする。
2　学部における安全管理に関する責任者は、学部長とする。
3　研究科における安全管理に関する責任者は、研究科長とする。
4　教養教育研究院における安全管理に関する責任者は、教養教育研究院長とする。
5　機構における安全管理に関する責任者は、機構長とする。
6　総合研究院又は生命医科学研究所における安全管理に関する責任者は、それぞれ総合研究院長、生命医科学研究所長とする。
7　学科、専攻、センター又は部門における安全管理に関する責任者は、それぞれ学科主任、専攻主任、センター長、部門長又は部門主任とする。
8　教養教育研究院のキャンパス教養部における安全管理に関する責任者は、各キャンパス教養部長とする。

9　研究室、実験室等における安全管理に関する責任は、それぞれ研究室責任者、実験室責任者、学生実験責任者等が負うこととする。
第5条　削除
(委員会)
第6条　安全管理に関する専門的事項を審議運営するため、学長のもとに委員会を置くことができる。
2　委員会に関する規程は、別に定める。
(衛生委員会)
第7条　職員の衛生上の安全を確保するために、神楽坂地区、野田地区、葛飾地区及び北海道・長万部地区(以下「各地区」という。)に衛生委員会を置く。
2　衛生委員会の規程は、別に定める。
(事故調査委員会)
第8条　本学において環境汚染、人命等に係る重大な、安全管理に関する事故若しくは事象が発生した場合又は本学が原因となった事故若しくは事象が発生した場合においては、当該事故又は事象の発生後、速やかに原因究明調査及び再発防止措置を行うため、事故調査委員会を置く。
2　事故調査委員会は、学長が必要と判断した場合に設置されるものとする。
3　事故調査委員会は、原因究明のための事故調査に当たり、立入調査を行うことができる。
4　事故調査委員会は、事故の立入調査後、調査結果を学長に報告する。
5　学長は、調査結果を必要に応じて理事長に報告する。
6　事故調査委員会の規程は、別に定める。
第9条　削除
第10条　削除
(総括環境・安全衛生管理者)
第11条　環境・安全衛生の総括管理者として、各地区に総括環境・安全衛生管理者を置く。
2　総括環境・安全衛生管理者は、労働安全衛生法(昭和47年法律第57号。以下「安衛法」という。)第10条に定める総括安全衛生管理者を兼ねることができる。
3　総括環境・安全衛生管理者は、環境安全を担当する理事が理事長と協議し、理事長がこれを委嘱する。
4　総括環境・安全衛生管理者の任期は2年とし、再任は妨げない。ただし、補欠による後任者の任期は、前任者の残任期間とする。
(産業医)
第12条　教職員の健康管理等を行わせるため、各地区に産業医を置く。
2　産業医はその地区の規模により、法令で定められた人数とする。
3　産業医は、教職員の健康管理等を行うのに必要な医学に関する知識について、労働安全衛生規則(昭和47年労働省令第32号。以下「安衛則」という。)第14条第2項の要件を備えた者のうちから、理事長がこれを委嘱する。
4　第1項の産業医の職務を統括させるため、総括産業医を置く。
5　総括産業医は、産業医のうちから、理事長が指名する。
(衛生管理者)
第13条　衛生管理に関し、各地区に衛生管理者を置く。
2　衛生管理者はその地区の規模により、法令で定められた人数とする。
3　衛生管理者は、理事長がこれを委嘱する。
(法定資格者)
第14条　関係法令に規定される管理を要する業務については、有資格者のうちから当

該業務に関する資格を有する者(以下「法定資格者」という。)を置く。
2　本学において設置すべき法定資格者は別表第2のとおりとする。
3　別表第2第1項から第11項までの法定資格者は、理事長がこれを委嘱する。
4　別表第2第1項から第11項までの法定資格者は、当該地区の学部、研究科、教養教育研究院、機構、学科、専攻、総合研究院、生命医科学研究所、センター、部門及び事務総局における安全管理上必要な指示又は指導を行うことができる。
5　別表第2第12項から第15項までの法定資格者については、免許又は資格取得後速やかに各地区の薬品管理担当部署へ当該免許又は資格の写しを提出し、免許又は資格を取得した旨を報告しなければならない。
6　別表第2第12項から第15項までの法定資格者が免許又は資格を返納、失効等で失った際は、その旨を各地区の薬品管理担当部署へ速やかに報告しなければならない。

(化学物質管理者)

第15条　安衛則第12条の5に規定する化学物質管理者を、対象となる化学物質を使用する地区に置く。
2　化学物質管理者は、理事長がこれを委嘱する。

(保護具着用管理責任者)

第16条　安衛則第12条の6に規定する保護具着用管理責任者を、対象となる化学物質を使用する地区に置く。
2　保護具着用管理責任者は、理事長がこれを委嘱する。

(保護具着用管理者)

第17条　前条に規定する保護具着用管理責任者を置く地区に、保護具着用管理者を置く。
2　保護具着用管理者は、前条に規定する保護具着用管理責任者と協力し、保護具の適切な選択、使用及び保守について管理するものとする。
3　保護具着用管理者は、第11条に規定する総括環境・安全衛生管理者をもって充てる。

(環境・安全管理担当者)

第18条　各研究室、実験室及び学生実験における環境・安全の管理者として、環境・安全管理担当者(以下「担当者」という。)を1人置くこととし、第4条第9項に規定する者がこれにあたる。
2　担当者は、第14条に規定する法定資格者、第15条に規定する化学物質管理者、第16条に規定する保護具着用管理責任者及び第17条に規定する保護具着用管理者の指示又は指導に従うものとする。
3　担当者は、当該研究室、実験室又は学生実験において安全管理上必要な指導を行わなければならない。
4　各研究室、実験室又は学生実験の担当者は、必要に応じ、担当者会議を行うものとする。

(事前報告)

第19条　関係法令において設置や取り扱う際に事前の届出等が規定されている設備、機器、薬品等について、設置を予定する者又は取扱いを予定する者は、事前に各地区の施設管理担当部署又は薬品管理担当部署へ報告しなければならない。

(規程、細則等)

第20条　この規程の施行に際し必要又は重要な規程、細則等は、別に定める。

附　則

この規程は、平成21年6月29日から施行する。

附　則

この規程は、平成22年4月1日から施行する。

附　則

(施行期日)

1　この規程は、平成22年10月20日から施行し、平成22年4月1日から適用する。

(任期の特例)

2　第5条第3項第11号に規定する安全管理委員会委員、第11条第1項に規定する総括環境・安全衛生管理者、第12条第1項に規定する環境・安全管理者及び第15条第1項に規定する推進者の当初の任期に関しては、それぞれ第5条第6項、第11条第4項、第12条第7項及び第15条第7項の規定にかかわらず、平成23年9月30日までとする。

附　則

この規程は、平成23年4月1日から施行する。

附　則

この規程は、平成25年4月1日から施行する。

附　則

この規程は、平成27年7月16日から施行し、平成27年4月1日から適用する。

附　則

この規程は、平成28年4月1日から施行する。

附　則

この規程は、平成29年4月1日から施行する。

附　則

この規程は、令和3年4月1日から施行する。

附　則

この規程は、令和5年4月1日から施行する。

附　則

この規程は、令和5年6月19日から施行し、令和5年4月1日から適用する。

附　則

この規程は、令和6年4月1日から施行する。

別表第1(第2条関係)

関係法令等一覧

法令名	法令番号
1　放射性同位元素等の規制に関する法律	昭和32年法律第167号
2　核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律	昭和32年法律第166号
3　消防法	昭和23年法律第186号
4　遺伝子組換え生物等の使用等の規制による生物の多様性の確保に関する法律	平成15年法律第97号
5　人を対象とする生命科学・医学系研究に関する倫理指針	令和3年3月23日施行 文部科学省、厚生労働省、経済産業省
6　感染症の予防及び感染症の患者に対する医療に関する法律	平成10年法律第114号
7　動物の愛護及び管理に関する法律	昭和48年法律第105号
8　絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律	平成4年法律第75号
9　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年法律第86号
10　化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律	昭和48年法律第117号

11　環境基本法	平成5年法律第91号
12　水質汚濁防止法	昭和45年法律第138号
13　大気汚染防止法	昭和43年法律第97号
14　土壌汚染対策法	平成14年法律第53号
15　下水道法	昭和33年法律第79号
16　騒音規制法	昭和43年法律第98号
17　悪臭防止法	昭和46年法律第91号
18　振動規制法	昭和51年法律第64号
19　毒物及び劇物取締法	昭和25年法律第303号
20　工業用水法	昭和31年法律第146号
21　環境影響評価法	平成9年法律第81号
22　地球温暖化対策の推進に関する法律	平成10年法律第117号
23　高圧ガス保安法	昭和26年法律第204号
24　農薬取締法	昭和23年法律第82号
25　医薬品、医療機器等の品質、有効性及び安全性の確保等に関する法律	昭和35年法律第145号
26　麻薬及び向精神薬取締法	昭和28年法律第14号
27　覚醒剤取締法	昭和26年法律第252号
28　化学兵器の禁止及び特定物質の規制等に関する法律	平成7年法律第65号
29　サリン等による人身被害の防止に関する法律	平成7年法律第78号
30　ダイオキシン類対策特別措置法	平成11年法律第105号
31　廃棄物の処理及び清掃に関する法律	昭和45年法律第137号
32　特定有害廃棄物等の輸出入等の規制に関する法律	平成4年法律第108号
33　循環型社会形成推進基本法	平成12年法律第110号
34　資源の有効な利用の促進に関する法律	平成3年法律第48号
35　容器包装に係る分別収集及び再商品化の促進等に関する法律	平成7年法律第112号
36　特定家庭用機器再商品化法	平成10年法律第97号
37　国等による環境物品等の調達の推進等に関する法律	平成12年法律第100号
38　建設工事に係る資材の再資源化等に関する法律	平成12年法律第104号
39　食品循環資源の再生利用等の促進に関する法律	平成12年法律第116号
40　ポリ塩化ビフェニル廃棄物の適正な処理の推進に関する特別措置法	平成13年法律第65号
41　労働安全衛生法	昭和47年法律第57号
42　電波法	昭和25年法律第131号
43　浄化槽法	昭和58年法律第43号
44　作業環境測定法	昭和50年法律第28号
45　特定物質等の規制等によるオゾン層の保護に関する法律	昭和63年法律第53号

別表第2(第14条関係)

法定資格者一覧

1　放射線取扱主任者(※)

2　エックス線作業主任者(※)

3　防火管理者
4　防火管理技能者
5　危険物保安監督者(※)
6　特別管理産業廃棄物管理責任者
7　CE等保安監督者(※)
8　水質管理責任者
9　廃棄物管理責任者
10　特定高圧ガス取扱主任者(※)
11　圧力容器取扱主任者(※)
12　覚醒剤研究者(※)
13　覚醒剤原料研究者(※)
14　麻薬研究者(※)
15　特定毒物研究者(※)
※：使用する場合に限る

資料3：東京理科大学環境安全センター規程

平成22年3月12日
規程第23号

(趣旨)

第1条　この規程は、東京理科大学学則(昭和24年4月学則第1号)第61条の5第3項の規定に基づき、東京理科大学環境安全センター(以下「センター」という。)に関し必要な事項を定めるものとする。

(定義)

第2条　この規程において、「安全管理」、「職員、学生等」、「危険性物質」の定義は、東京理科大学安全管理基本規程(平成21年規程第76号。)第2条の定めるところによる。

(業務)

第3条　センターは、次に掲げる業務を行う。

(1)　毒劇物や危険性物質の使用者への管理支援業務
(2)　実験排水や実験室大気の監視測定及び改善指導に関する業務
(3)　実験廃棄物の適正管理及び処理に関する危険性物質使用者への支援業務
(4)　環境保全及び安全に係る教育研究支援に関する業務
(5)　環境保全及び安全に係る物理的化学的計測法開発等に関する研究業務
(6)　環境保全及び安全対策に係る立入調査・指導・助言に関する業務
(7)　その他センターの目的を達成するために必要な業務

(センター長等)

第4条　センターにセンター長を置く。

2　センター長は、本学の学長(以下「学長」という。)の命を受けて、環境安全センターの運営に関する事項を掌理する。

3　センター長は、学長が本学の副学長、又は専任若しくは嘱託(非常勤扱の者を除く。)の教授のうちから選出し、教育研究会議の議を経て決定し、理事長に申し出て、理事長が委嘱する。

4　センターに、センター長の職務を補佐するため、副センター長を置くことができる。

5　副センター長は、学長がセンター長と協議の上選出し、東京理科大学学長室会議の議を経て決定し、理事長に申し出て、理事長が委嘱する。

6　センター長及び副センター長の任期は2年とし、再任は妨げない。ただし、補欠による後任者の任期は、前任者の残任期間とする。

(職員)

第5条　センターに、学校法人東京理科大学業務規程(平成13年規程第6号)第3条各項に規定する職員を置くことができる。

(センターの運営)

第6条　センターは神楽坂地区に置き、野田地区に東京理科大学環境安全センター野田分室(以下「野田分室」という。)、葛飾地区に東京理科大学環境安全センター葛飾分室(以下「葛飾分室」という。)を置く。

2　この規程に定めるもののほか、センター、野田分室及び葛飾分室の運営については、別に定める。

(運営委員会)

第7条　センターに運営委員会を置き、次の事項について審議する。

(1)　職員、学生等及び周辺住民の環境・安全に関する事項
(2)　本学における危険性物質の安全管理及び第3条に規定する業務に関する事項

(3)　法令順守及び点検に関する事項
(4)　学長からの諮問に関する事項
(5)　その他環境・安全管理に関する事項
(6)　その他センターの管理・運営に関する事項

2　運営委員会は、次に掲げる委員をもって組織し、理事長が委嘱する。
(1)　センター長
(2)　副センター長
(3)　環境安全担当理事
(4)　環境安全担当副学長
(5)　管財部長
(6)　その他、学長が指名した環境・安全の知識を有する者　若干人

3　前項第6号に規定する委員の任期は2年とし、再任を妨げない。ただし、補欠による委員の任期は、前任者の残任期間とする。

4　運営委員会の委員長は、センター長をもって充てる。

5　運営委員会は委員長が招集し、その議長となる。ただし、委員長に事故のあるときは、委員長の指名する委員がその職務を代理する。

附　則

(施行期日)

1　この規程は、平成22年4月1日から施行する。

(任期の特例)

2　第4条第1項に規定するセンター長及び第5条第1項に規定する部門長の当初の任期に関して、センター長については同条第4項の規定にかかわらず、部門長については同条第4項の規定にかかわらず、それぞれ平成23年9月30日までとする。

附　則

この規程は、平成22年10月20日から施行し、平成22年4月1日から適用する。

附　則

この規程は、平成25年4月1日から施行する。

附　則

この規程は、平成27年4月1日から施行する。

附　則

この規程は、平成27年9月1日から施行する。

附　則

この規程は、平成29年4月1日から施行する。

附　則

この規程は、令和2年4月1日から施行する。

東京理科大学環境安全センター年報 2023

2024 年 9 月発行

東京理科大学環境安全センター

神楽坂キャンパス	東京都新宿区神楽坂 1-3	5 号館 1 階
	03-5228-8376	
野田キャンパス	千葉県野田市山崎 2641	2 号館 1 階
	04-7122-9597	
葛飾キャンパス	東京都葛飾区金町 6-3-1	管理棟 3 階
	03-5876-1581	