

平成27年度
(2015年)

環境安全センター年報

東京理科大学
環境安全センター

目 次

1. はじめに	1
2. 環境安全センターの歩み	2
3. センターの役割	4
(1) 毒劇物や危険性物質に関する管理業務	4
(2) 実験排水や大気の化学分析に関する業務	4
(3) 実験室の作業環境測定に関する業務	6
(4) 実験廃棄物の適正管理及び処理に関する業務	8
(5) 環境保全および安全に係る教育研究支援に関する業務	14
(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	14
(7) 放射線およびエックス線に関する安全管理業務	14
(8) 生物系実験・施設に関する安全管理業務	14
(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	15
4. 組織と経費（予算）	16
5. 活動報告	
5. 1 危険性物質に関する管理と監視	
(1) 薬品管理の状況	18
(2) 実験廃棄物（有害廃棄物）の排出状況	21
(3) 実験排水への化学物質の排出状況	24
(4) 大気中への揮発性物質の排出状況	42
(5) 消防法危険物第四類溶媒汲出しシステム	44
5. 2 室内作業環境の測定と評価	
(1) 作業環境測定の状況	48
(2) 解析結果および評価と対応	50
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	53
(2) 放射線管理に関する活動状況	54
5. 4 生物系実験・施設に関する安全管理	
(1) 遺伝子組換え実験安全委員会に関する活動状況	60
(2) 動物実験委員会に関する活動状況	60
(3) ヒトゲノム・遺伝子解析研究に係る倫理審査委員会に関する活動状況	61
(4) 病原性微生物等安全管理委員会に関する活動状況	62
(5) ヒトを対象とする医学系研究に係る倫理審査委員会に関する活動状況	62
5. 5 安全教育等における支援活動	
(1) 安全教育の実施と支援	64
(2) 法規制情報などの提供	64
5. 6 調査研究活動および対外交流活動	65
5. 7 その他の活動状況	67
資料編	
資料1：環境安全センターが所有している分析機器一覧	69
資料2：東京理科大学安全管理基本規程	70
資料3：東京理科大学環境安全センター規程	77

1. はじめに

東京理科大学は今年で創立 135 年を迎えました。夏目漱石の小説「坊ちゃん」の主人公が東京物理学校を卒業したことに由来し、10 年前に本学の公式イメージキャラクターを「坊ちゃん」と「マドンナちゃん」に制定しました。小説「坊ちゃん」が発表されたのが 1906 年。それから 110 年が経ち、今までに約 22 万人の本学で学んだ「坊ちゃん」「マドンナちゃん」が誕生しています。

学校教育法の中(第 83 条)で、「大学は、学術の中心として、広く知識を授けるとともに、深く専門の学芸を教授研究し、知的、道徳的及び応用能力を展開させることを目的とする。大学は、その目的を実現するための教育研究を行い、その成果を広く社会に提供することにより、社会の発展に寄与するものとする。」と規定しています。学芸の教授研究や教育研究などの知的活動において、何の制約も受けない自由な状態で創造的思考を働かせることは当然のことですが、それを検証するための実験環境場はさまざまな制約を受けることがあります。特に危険性物質を取り扱う場合、環境安全に関する法規制が数多くあり、法規制を遵守する環境場で実験的研究を実践しなければなりません。

身近な話に例えてみましょう。交通事故の発生件数が多い交差点には、信号機の設置や車両制限などの安全対策がそうでない交差点よりも迅速に整備されます。大雑把な言い方をすれば、安全安心のための法整備や対策は常に後追いで整備されるという性質を持ち、今まで安全と言われていた実験環境場が、突然、法規制の対象となることがあります。学問が、先行研究によって得られた知識・技術をさらに進展させる先取りの性質があることと比べると全く対照的と言えます。そのため、教育研究活動に関わる教職員にとって「今まで問題にならなかったのに・・・」という戸惑いが生じることは否めません。

大学における教育研究活動や施設を対象とした様々な法規制に対応するため、本学に環境安全に関する組織として環境安全センターが設けられてから丸 10 年が経ちました。環境安全センターの業務は、危険物、排水や廃棄物、労働安全衛生、放射線管理や生物系実験管理など多岐にわたる法規制に照らし、大学が安全状態を維持しているか監視・測定をするほか、不安定要因があればその解消のために助言・指導することを基本としています。

ところで、“Think globally, act locally” という標語をときどき目にします。この標語に准えると、大学全体の環境安全状態を維持するためにどうすべきか教職員や学生が意識し考えることは大事なことです。それが各研究室レベル、個人レベルでの行動と密接につながらなければ大学の環境安全状態を維持することは難しい、ということかと思います。限られたスペース・資金・人的資源の中で環境安全を確保しながら教育研究活動をいかに効率的に実践していくか、大学全体の姿勢が問われています。

環境安全センター長 平川保博

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（理学部化学科・応用化学科、理学部二部化学科、工学部工業化学科）なら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・教職員なら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を環境安全センターへの組織移行と、相当組織を野田キャンパス管財課の中に設置が決まる。

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おかれ、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、放射線管理部門なら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：神楽坂およ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」を発刊。また、環境安全センターの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の刊行を始め、また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み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
化学薬品等を使用する研究室に配布した。

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。

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、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

毒物およ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等を危険性物質と定義している）について法令に基づく管理を実施している。法令はしばしば改正され、規制対象外であった化学物質が突然、規制対象となることも多い。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および保存状況を把握している。

(2) 実験排水や大気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、不適切な取り扱いで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共に、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においては半導体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 に大学が遵守しなければならない排水基準等（環境安全センターで実施する追加分析項目を含む）を示す。

表 3.1 実験排水に関する排水基準等（平成 28 年 3 月 31 日現在）

項 目	東京都が定める基準	千葉県が定める基準	単位
カドミウム	0.03	0.01	mg/L
全シアン	1	検出されないこと	mg/L
有機りん	1	検出されないこと	mg/L
鉛	0.1	0.1	mg/L
六価クロム	0.5	0.05	mg/L
砒素	0.1	0.05	mg/L
総水銀	0.005	0.0005	mg/L
アルキル水銀	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	mg/L
トリクロロエチレン	0.1	0.1	mg/L
テトラクロロエチレン	0.1	0.1	mg/L
ジクロロメタン	0.2	0.2	mg/L
四塩化炭素	0.02	0.02	mg/L

表 3.1 実験排水に関する排水基準等（平成 28 年 3 月 31 日現在）（続き）

項 目	東京都が定める基準	千葉県が定める基準	単位
1,2-ジクロロエタン	0.04	0.04	mg/L
1,1-ジクロロエチレン	1	1	mg/L
シス-1,2-ジクロロエチレン	0.4	0.4	mg/L
1,1,1-トリクロロエタン	3	3	mg/L
1,1,2-トリクロロエタン	0.06	0.06	mg/L
1,3-ジクロロプロペン	0.02	0.02	mg/L
1,4-ジオキサン	0.5	0.5	mg/L
チウラム	0.06	0.06	mg/L
シマジン	0.03	0.03	mg/L
チオベンカルブ	0.2	0.2	mg/L
ベンゼン	0.1	0.1	mg/L
セレン	0.1	0.1	mg/L
ほう素及びその化合物	10	10	mg/L
ふっ素及びその化合物	8	8	mg/L
総クロム	2	0.5	mg/L
銅	3	1	mg/L
亜鉛	2	1	mg/L
フェノール類	5	0.5	mg/L
鉄(溶解性)	10	5	mg/L
マンガン(溶解性)	10	5	mg/L
BOD	600	20	mg/L
COD	－	(20)	mg/L
浮遊物質質量(SS)	600	40	mg/L
ノルマルヘキサン抽出物質含有量	5	鉱油類 3 動植物油脂類 5	mg/L
窒素	120	30	mg/L
全りん	16	4	mg/L
水素イオン濃度(pH)	5～9 未満	5.8～8.6	－
温度	45℃未満	－	－
大腸菌群数	－	3000	個／cm ³
よう素消費量	220	－	mg/L

注：葛飾キャンパスと神楽坂キャンパスは東京都が定める基準、野田キャンパスは千葉県が定める基準がそれぞれ適用される

(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 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まで報告を行っている。

表 3.2 作業環境測定における管理濃度（作業環境測定基準第 13 条関係）

●有機溶剤（平成 27 年 11 月 1 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-ジクロロエチレン(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-トリクロロエタン	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-ジクロロベンゼン	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

●特定化学物質（平成 27 年 11 月 1 日 現在）

物質名	管理濃度	物質名	管理濃度
※1 ジクロルベンジジン及びその塩	－	重クロム酸及びその塩	0.05mg/ m ³
※1 アルファーナフチルアミン及びその塩	－	水銀及びその無機化合物(硫化水銀を除く)	0.025mg/ m ³
※1 塩素化ビフェニル(別名PCB)	0.01mg/ m ³	1, 1, 2, 2-テトラクロロエタン(別名四塩化アセチレン)	1ppm
※1 オルトトリジン及びその塩	－	テトラクロロエチレン(別名パークロルエチレン)	50ppm
※1 ジアニシジン及びその塩	－	トリクロロエチレン	10ppm
※1 ベリリウム及びその化合物	0.001mg/ m ³	トリレンジイソシアネート	0.005ppm
※1 ベンゾトリクロリド	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
アクリルアミド	0.1mg/ m ³		
アクリロニトリル	2ppm	ニッケルカルボニル	0.001ppm
アルキル水銀化合物 (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	ニトログリコール	0.05ppm
		パラージメチルアミノアゾベンゼン	－
エチレンイミン	0.05ppm	パラニトロクロルベンゼン	0.6mg/ m ³
エチレンオキシド	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
塩化ビニル	2ppm	弗(ふつ)化水素	0.5ppm
塩素	0.5ppm	ベータープロピオラクトン	0.5ppm
オーラミン	－	ベンゼン	1ppm
オルトフタロジニトリル	0.01mg/ m ³	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
カドミウム及びその化合物	0.05mg/ m ³	ホルムアルデヒド	0.1ppm
クロム酸及びその塩	0.05mg/ m ³	マゼンタ	－
クロロホルム	3ppm	マンガン及びその化合物(塩基性酸化マンガンを除く)	0.2mg/ m ³
クロロメチルメチルエーテル	－	沃(よう)化メチル	2ppm
五酸化バナジウム	0.03mg/ m ³	硫化水素	1ppm
コールタール	0.2mg/ m ³	硫酸ジメチル	0.1ppm
シアン化カリウム	3mg/ m ³	酸化プロピレン	2ppm
シアン化水素	3ppm	1, 2-ジクロロプロパン	1ppm
シアン化ナトリウム	3mg/ m ³	1, 1-ジメチルヒドラジン	0.01ppm
四塩化炭素	5ppm	※2 インジウム化合物	－
1, 4-ジオキサン	10ppm	コバルト及びその無機化合物	0.02mg/ m ³
1, 2-ジクロロエタン(別名二塩化エチレン)	10ppm	エチルベンゼン	20ppm
ジクロロメタン(別名二塩化メチレン)	50ppm	メチルイソブチルケトン	20ppm
ジメチル-2, 2-ジクロロビニルホスフェイト(DDVP)	0.1mg/ m ³	※3 ナフタレン	10ppm
3, 3'-ジクロロ-4, 4'-ジアミノジフェニルメタン	0.005mg/ m ³	※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
スチレン	20ppm		
臭化メチル	1ppm		

※1：厚生労働大臣の許可を受ける必要がある化学物質にも該当します(製造許可物質) ※2：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おりません。ただし、呼吸用保護具の着用基準値は設定されています。 ※3：平成 27 年 11 月 1 日法令改正により施行、適用された物質です。

●鉛（平成 27 年 11 月 1 日 現在）

種類（作業環境測定基準第 11 条関係）	管理濃度
鉛及びその化合物	0.05mg/m ³

●粉じん（平成 27 年 11 月 1 日 現在）

土石、岩石、鉱物、金属または炭素の粉じん	次の式により算定される値 $E = 3.0 / (1.19Q + 1)$ E：管理濃度（mg/m³） 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付けられている。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、学生およ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。葛飾キャンパス、神楽坂キャンパス、野田キャンパスそれぞれの実情に適した廃棄物分別回収方法を検討、確立した。表 3.3、図 3.1 に各キャンパス共用の実験廃液分類表と実験廃液分別フローを示した。実験廃液以外の実験廃棄物についてはキャンパス実情に対応し独自の分別フローを定め、図 3.2～3.4 に示した。

表 3.3 葛飾・神楽坂・野田各キャンパス共用の実験廃液分類表（平成 23 年度から運用）

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. 酢酸等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。
	（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、酸化エチレン等）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、メチルヒドラジン等）および反応性の高いもの（酸塩化物等）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. シリコンオイルは焼却処理後の扱いが困難であるため必ず単独で回収し、シリコンオイルである旨を明記すること。
	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. ジメチルスルホキシド、二硫化炭素等の硫黄原子を構成元素に持つ有機物質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）。
無 機 系 廃 液	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		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。
	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、ペリリウム 含有廃液		紫 1本		Os,Ir,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）。
	その他の重金属含 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pH 1 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	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 1. など。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1 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蓋を閉め、フッ化水素酸であることを明記すること。
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、特別の注意を払うこと。

図 3.1 葛飾・神楽坂・野田各キャンパス共用の実験廃液分別フロー

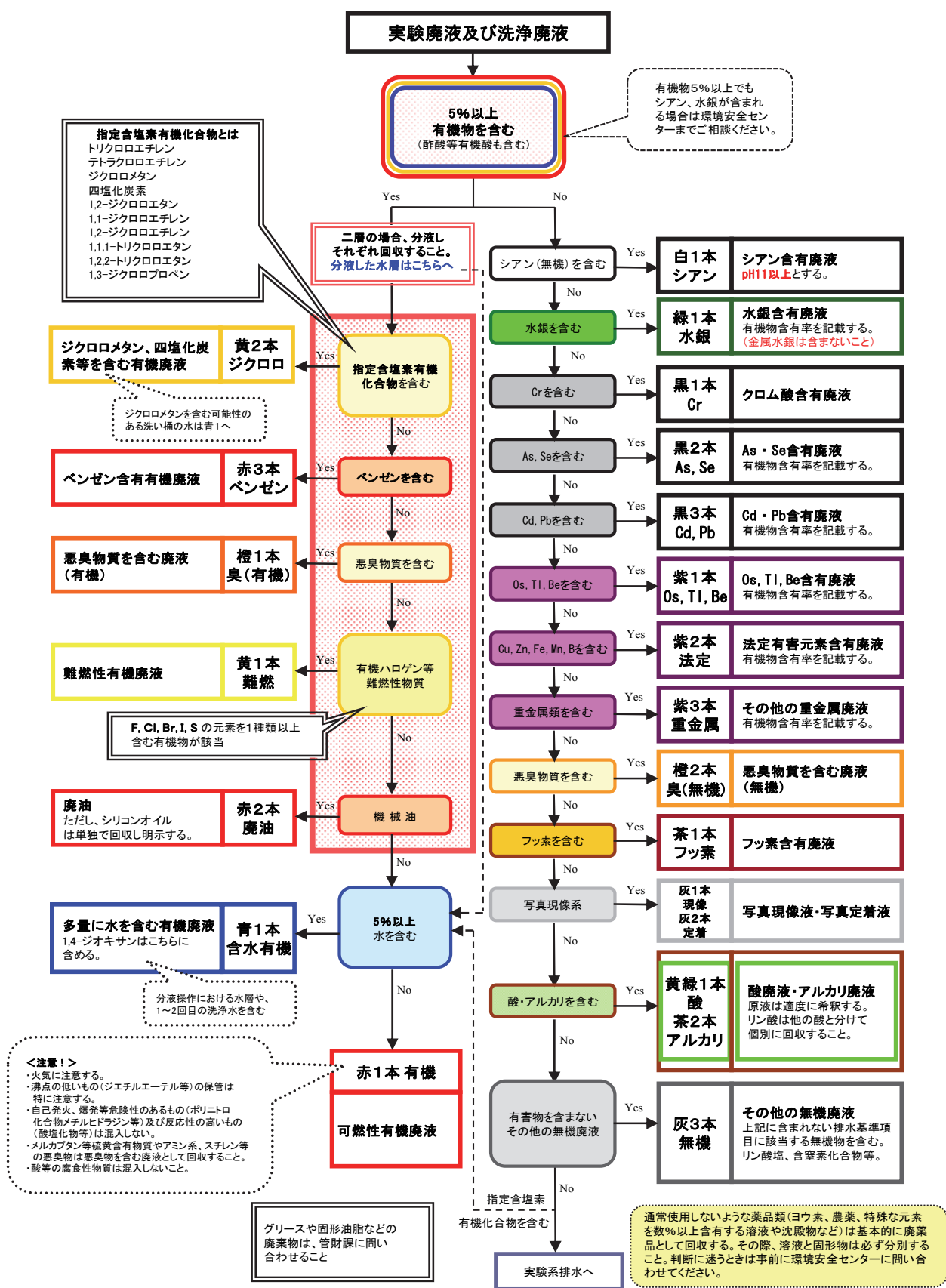


図 3.2 葛飾キャンパスにおける実験廃棄物の分別フロー

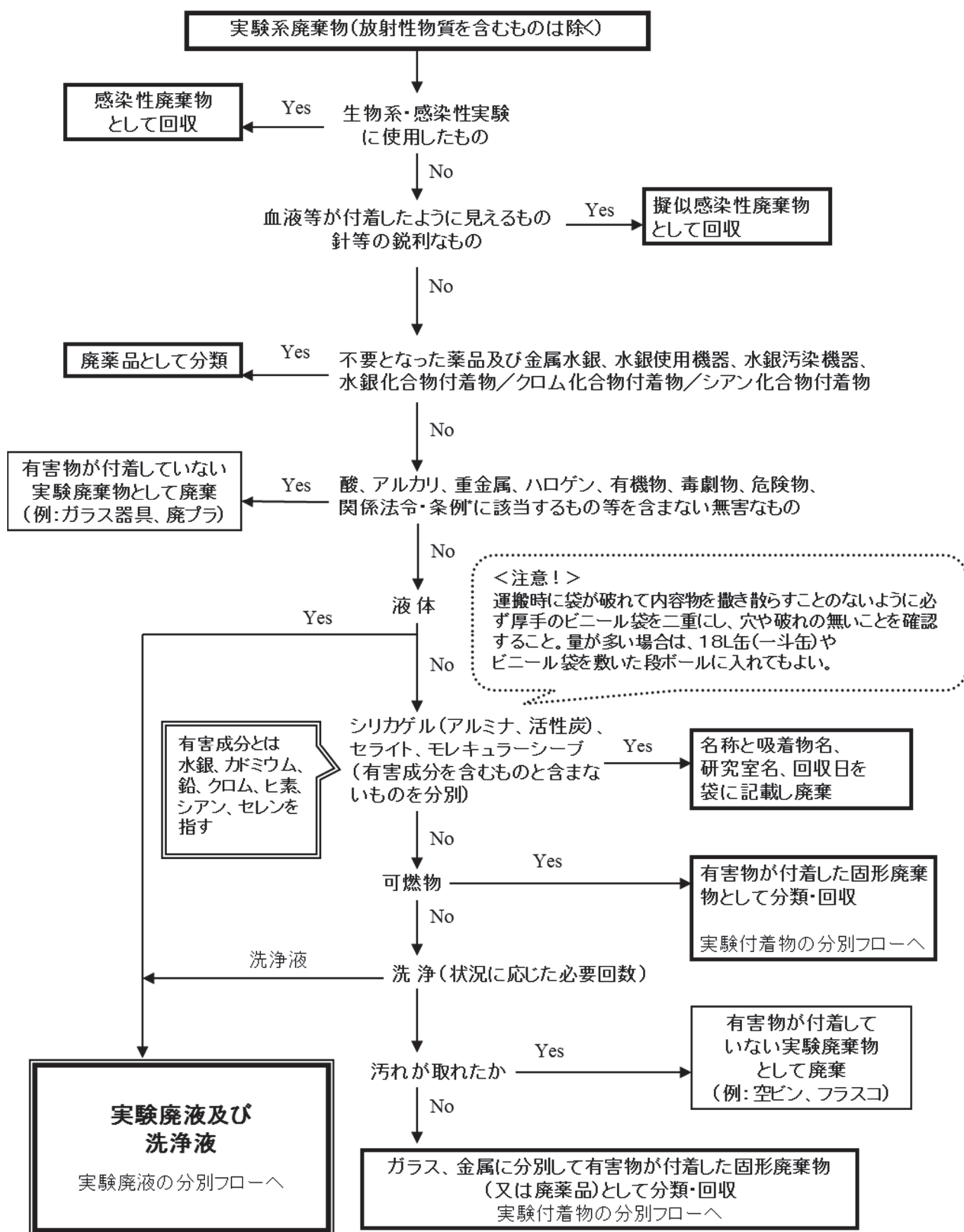


図 3.3 神楽坂キャンパスにおける実験廃棄物の分別フロー

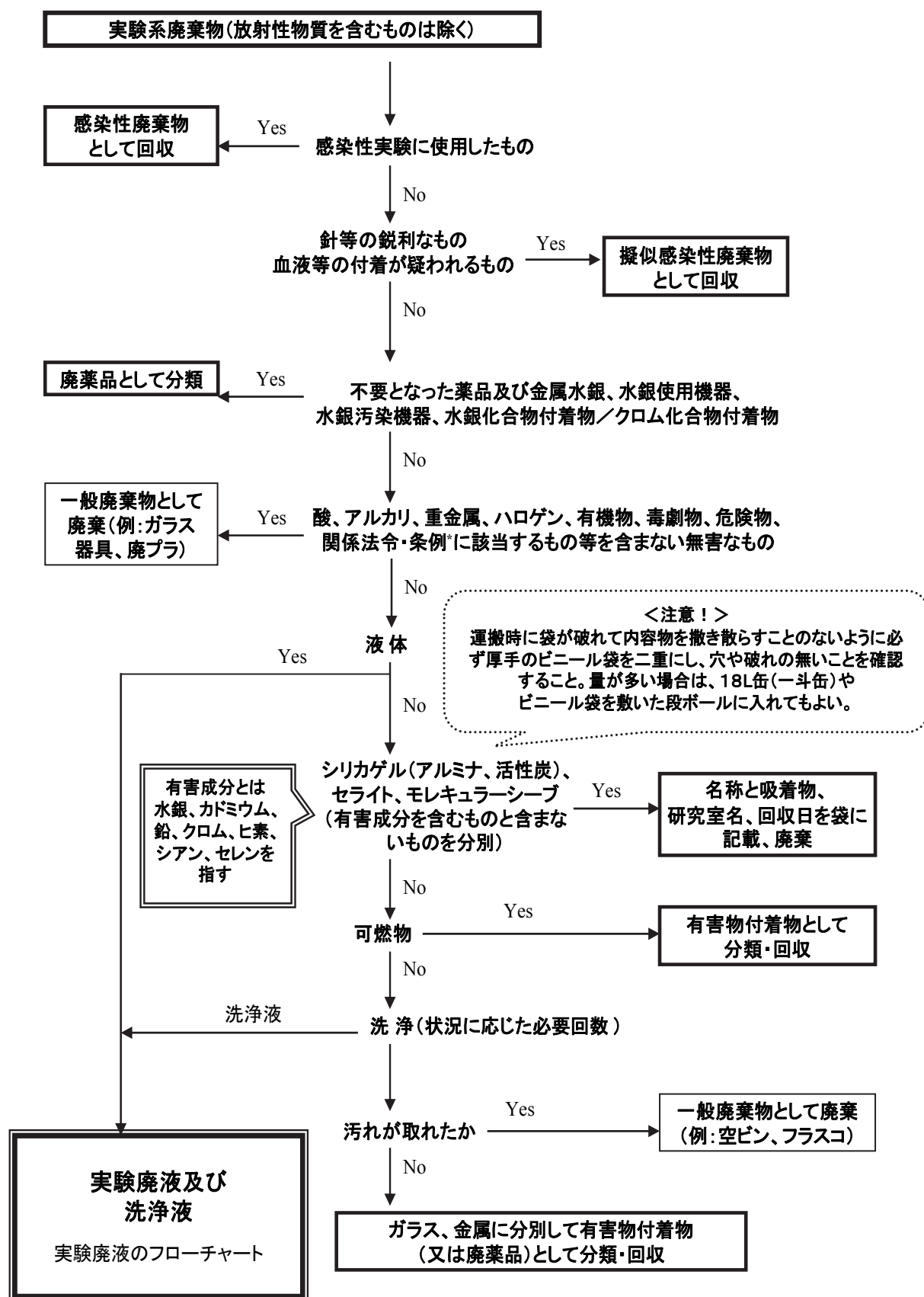
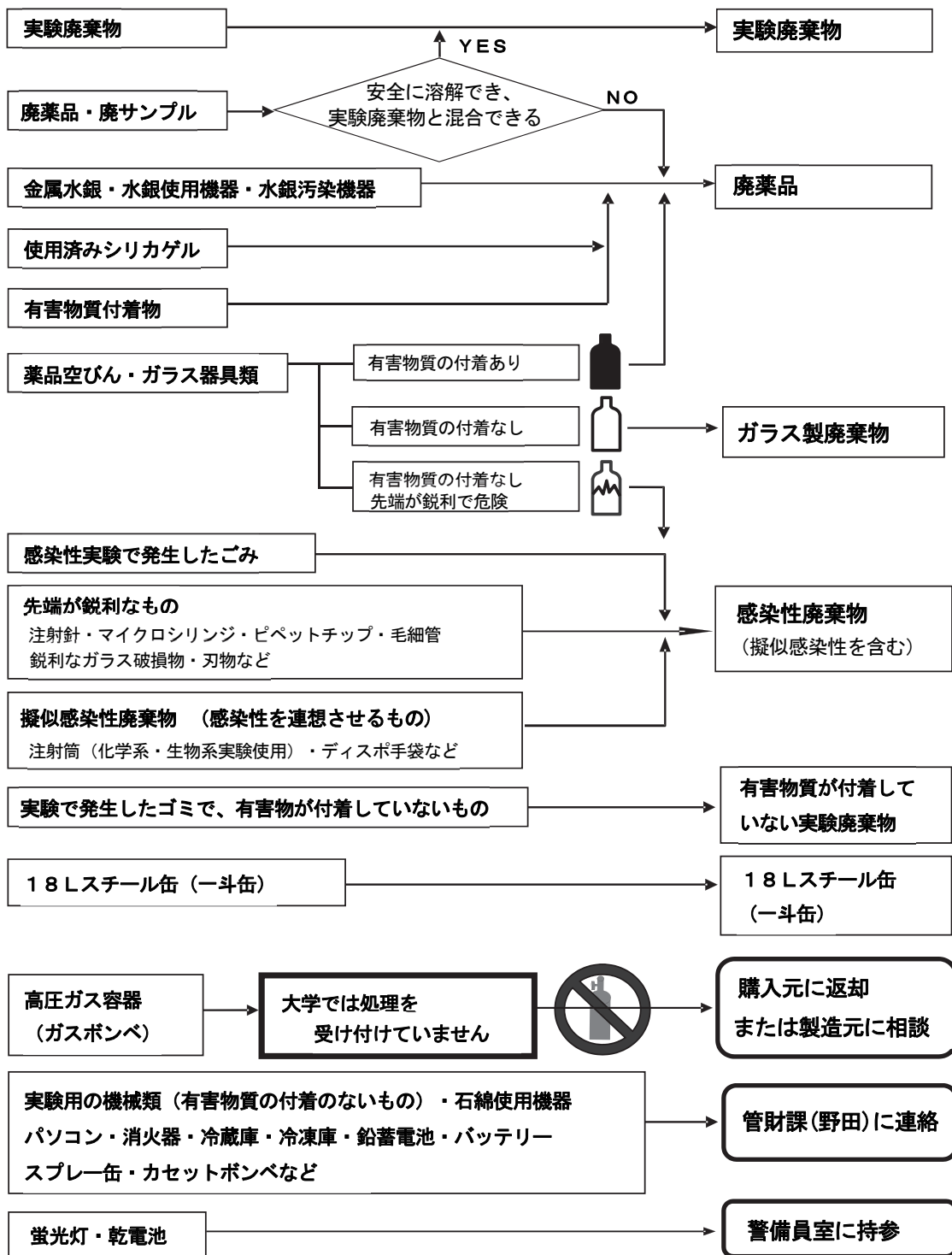


図 3.4 野田キャンパスにおける実験廃棄物の分別フロー



（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様々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」を作成し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行っている。

（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）放射線およびエックス線に関する安全管理業務

放射線施設やエックス線装置は様々な法規制を受け、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、野田キャンパス（生命医科学研究所、理工学部、赤外自由電子レーザー研究センター）、葛飾キャンパス（基礎工学部）、神楽坂キャンパス（理学部）にある放射線管理区域やエックス線発生装置の法規制に対応した管理運営、教育訓練、専門的指導も行っているほか、行政機関への届出や許可申請等を実施している。

（８）生物系実験・施設に関する安全管理業務

医学、薬学および生物学における実験には法規制の対象となるものが多い。東京理科大学安全管理基本規程で定められている法規制項目として、「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」、「ヒトゲノム研究に関する基本原則」、「ヒトゲノム・遺伝子解析研究に関する倫理指針」、「動物愛護及び管理に関する法律」、および「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。これらの法律等の遵守のために関連委員会が設置され、対象となる生物系実験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担当している。

(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様々な問題点について、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。学内で発生する様々な事象について、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などをホームページで公開している。(東京理科大学の公式ホームページ上段の「大学概要」の中の「取り組み・社会活動」の項目から「環境安全センター」を選択)。

4. 組織と経費（予算）

2015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に示した。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配置も異なるが、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 環境安全センター及び環境安全管理室の組織と職員数

	葛飾キャンパス			神楽坂キャンパス			野田キャンパス		
環境安全センター	専任	0	名	専任	5	名	専任	3	名
	派遣	0	名	派遣	7	名	派遣	4	名
環境安全管理室	専任	2	名	専任	1	名	専任	2	名
	併任	1	名	併任	1	名	併任	1	名
	派遣	1	名	派遣	0	名	派遣	1	名

表4.2 2015年度における環境安全センター活動関連経費（円）

費 目		葛飾キャンパス		神楽坂キャンパス		野田キャンパス	
		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	----	----	4,200,000	3,018,229	851,000	774,367
	排水分析業務 試薬購入費用	----	----	820,000	99,577	72,000	27,357
	機器保守点検費用	----	----	4,100,000	3,674,613	3,004,000	2,894,070
	機器修繕費用	500,000	0	500,000	2,441,448	6,544,000	6,484,844
	薬品管理関連費用	500,000	88,417	71,000	95,166	418,000	263,780
	薬品等回収費用	9,240,000	9,176,064	22,840,000	19,080,867	19,773,000	20,654,421
	作業環境測定業務 消耗品購入費用	----	----	2,600,000	1,797,442	2,979,000	2,573,628
	作業環境測定業務 試薬購入費用	----	----	510,000	72,088	318,000	216,132
	分析委託費	----	----	1,050,000	541,620	250,000	700,812
	CEタンク定期検査費用	100,000	92,880	260,000	251,964	83,000	78,750
	資料等印刷代	----	----	----	----	116,000	104,760
	教育訓練講師謝金	155,000	159,089	100,000	50,000	100,000	83,527
放射線管理部門	放射線教育訓練外部講師謝金			----	----	112,000	0
	教育訓練予防規程印刷費用	----	----	65,000	61,776	----	----
	教育訓練用テキスト作成費用	----	----	----	----	490,000	0
	放射線関係 消耗品購入費用	475,000	320,277	----	----	475,000	786,102
	放射線施設等管理委託費用	1,101,000	853,200	----	----	578,000	574,560
	放射線関係 修繕費用	----	----	----	----	6,625,000	6,260,728
	X線発生装置測定作業委託費用	----	----	----	----	370,000	0
	設備保守	----	----	----	----	603,000	619,488
	廃棄物処分費	1,650,000	1,278,115	----	----	200,000	116,715

表 4.2 2015 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		葛飾キャンパス		神楽坂キャンパス		野田キャンパス	
		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	----	----	----	----	21,000	52,487
	生物系委員会講師謝金	----	----	----	----	223,000	224,352
	生物系委員会資料等印刷費用	----	----	----	----	1,016,000	1,056,064
共通	会費、講習会参加費及び資格試験費用	187,000	61,000	440,000	299,872	317,000	101,930
	書籍購読費用	----	----	70,000	19,440	100,000	48,054
	年報・しおり等印刷費用	1,144,000	573,865	----	----	----	----
	教育訓練 HD 撮影及び DVD 作成費用	----	----	----	----	972,000	621,586
合 計		13,951,000	12,602,907	37,626,000	31,504,102	46,610,000	44,743,954

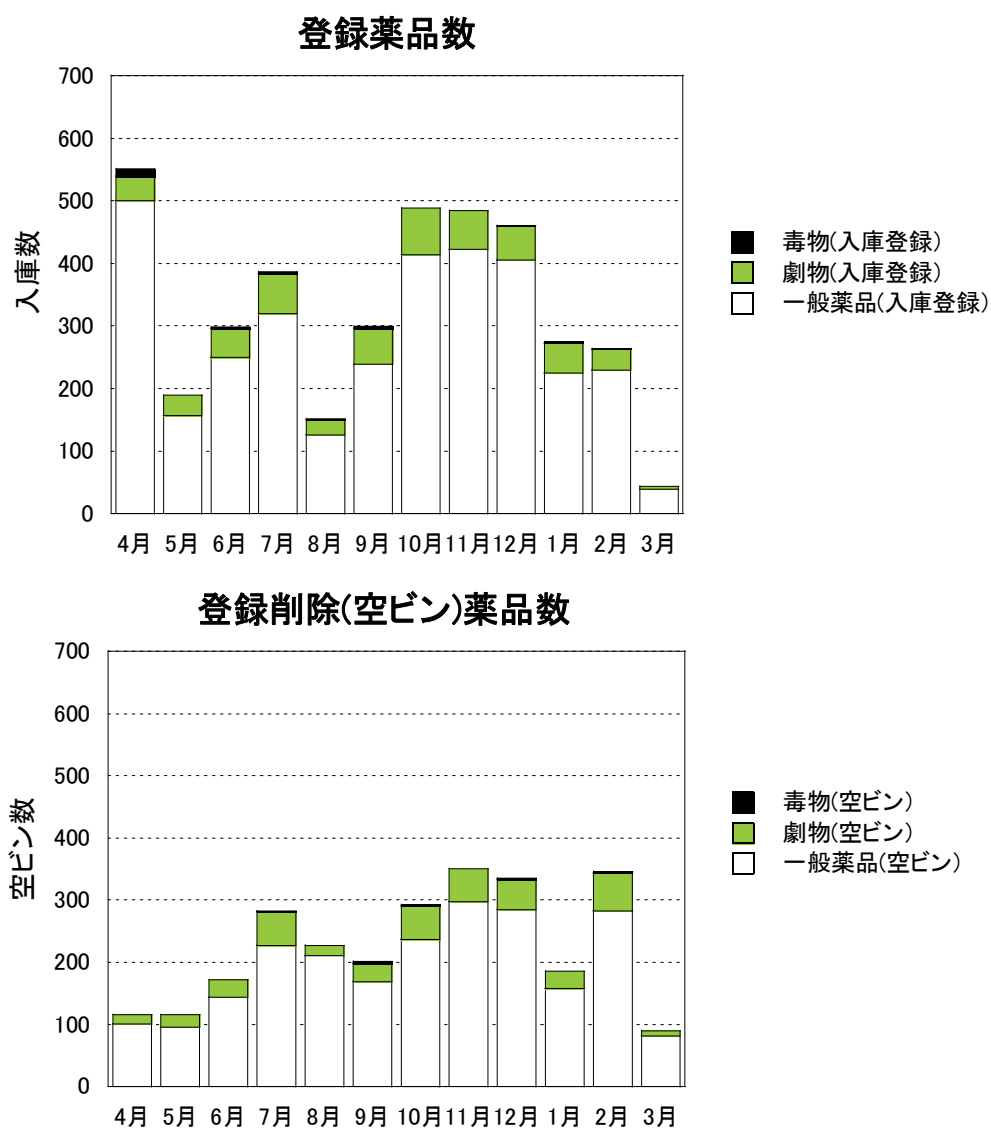
5. 活動報告

5.1 危険性物質に関する管理と監視

(1) 薬品管理の状況

図 5.1.1 に葛飾キャンパスの、図 5.1.2 に神楽坂キャンパスの、図 5.1.3 に野田キャンパスの薬品管理状況をそれぞれまとめた。3 キャンパスの中で、薬品の入庫登録数、登録削除数が最も多いのは野田キャンパスであり、次に神楽坂キャンパス、葛飾キャンパスであった。どのキャンパスでも年度を通じて8月と1月～3月の入庫登録数が少なくなるが、登録削除数（空ビン）が最も多くなる（あるいは少なくなる）時期は学科事情などによって異なっている。

図 5.1.1 葛飾キャンパスの薬品管理状況（2015 年度）



入庫登録の年平均数は、葛飾キャンパスが約 300 本/月、神楽坂キャンパスが約 1300 本/月、野田キャンパスが最も多く約 1900 本/月であった。全入庫数に占める一般薬品、劇物、毒物の割合 (%) では、葛飾キャンパス 86%、14%、1%、野田キャンパスは 85%、14%、1%と両キャンパスの割合は大略同じであるが、神楽坂キャンパスは 74%、25%、1%と劇物の割合が多いという特徴がみられた。総入庫数に対する登録削除数の割合は葛飾キャンパス (0.70)、神楽坂キャンパス (0.88)、野田キャンパス (1.18) であり、神楽坂キャンパスの薬品の入在庫収支がほぼ均衡していた。一方、葛飾キャンパスでは 1 年以上の長期内部保管される薬品の割合が他のキャンパスに比べ高くなってきているようである。野田キャンパスでは理工学部工業化学科の建物移転にともない、多くの研究室で薬品の棚卸しが行われ結果として古い試薬の廃棄が進んだためと思われる。

薬品類の安全管理は大学にとって重要な部分である。環境安全センターで全薬品の納品検収を実施する際に、同時に薬品管理システムに登録することで本学の薬品類に関する安全管理を担保することが可能となる。

図 5.1.2 神楽坂キャンパスの薬品管理状況 (2015 年度)

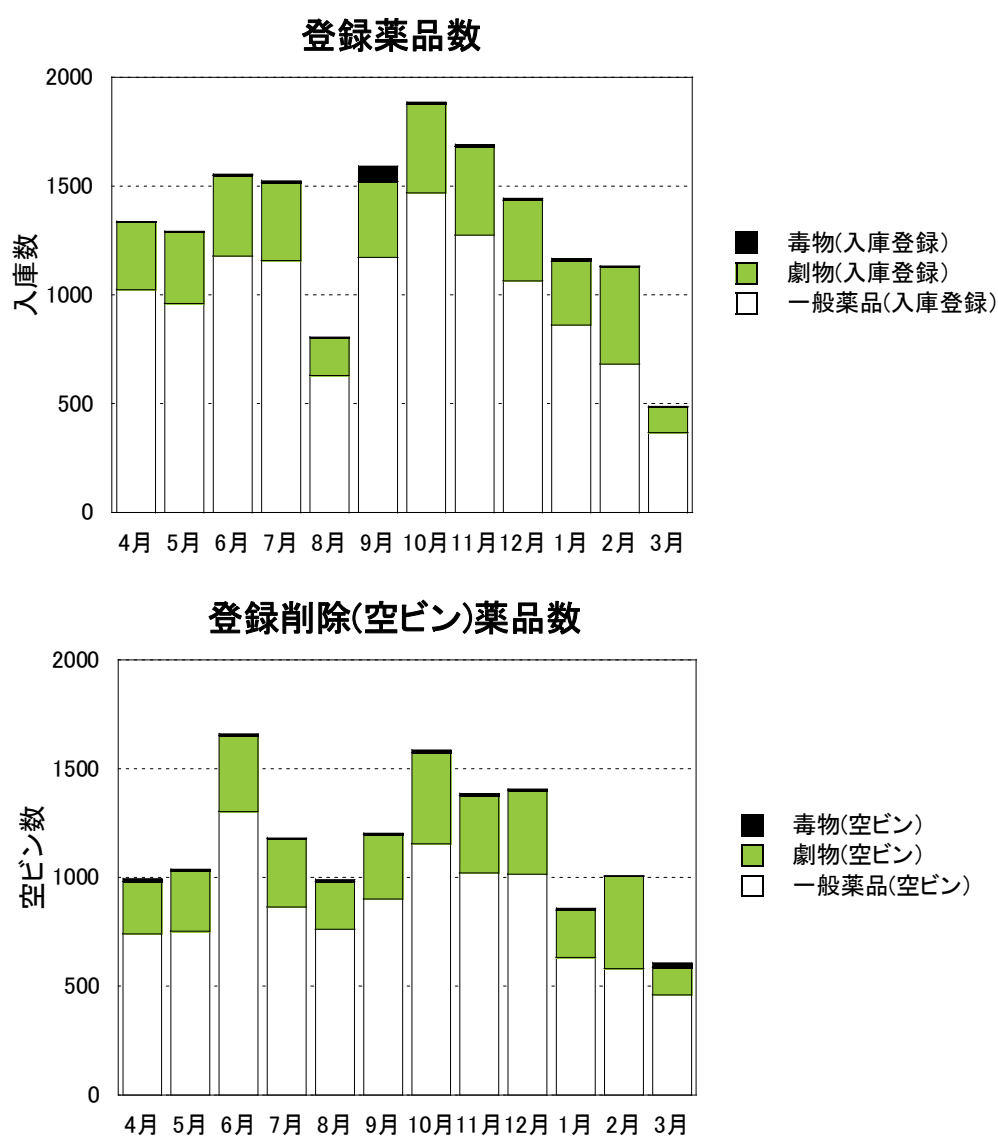


図 5.1.3 野田キャンパスの薬品管理状況（2015 年度）

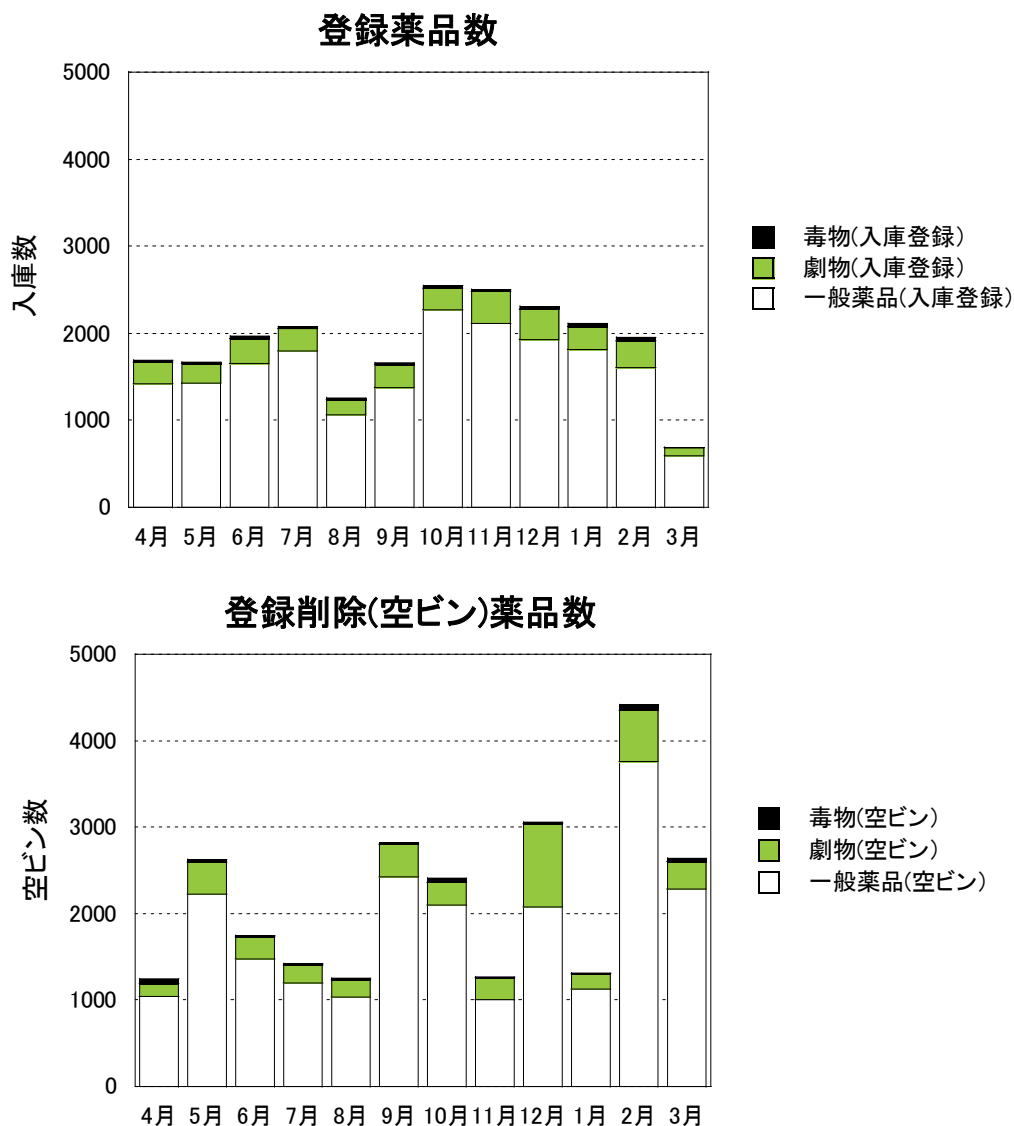


表 5.1.1 葛飾、神楽坂及び野田キャンパスで入庫登録された薬品総数と使用済み薬品総数（2015 年度）

薬品の区分		一般薬品	劇物	毒物	総合計
葛飾	入庫登録薬品	3326	536	27	3889
	登録削除薬品	2286	418	10	2714
神楽坂	入庫登録薬品	11845	3935	135	15915
	登録削除薬品	10192	3629	107	13928
野田	入庫登録薬品	19066	3096	270	22432
	登録削除薬品	21737	4131	327	26195

神楽坂キャンパスの5号館内で保管されているほとんど全ての毒物と、野田キャンパスの理工学部で保管されている一部の毒物は環境安全センターで一括管理されており、法令に従った管理を厳格に実施している。2015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に示した。一括管理されている毒物はかなりの量であるが、実際に使用されるのはそれらの一部である。2015年度の使用量が500g以上の毒物の中で特徴的だったのは、野田キャンパスにおいて水銀およびその化合物が4000g以上使用されたことである。水銀以外の毒物では、神楽坂キャンパスでフッ化水素酸の使用量が前年比で1/3に減ったこと、野田キャンパスでオキシ塩化りんの使用量が1桁多くなったことなどがあげられる。その他の毒物については例年通りの使用状況であった。

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）（2015年度）

化合物名	神楽坂 キャンパス	野田 キャンパス	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	43.04	55.77	2-メルカプトエタノール	443.37	0
セレンおよびその化合物	1216.27	1.22	アリルアミン	4.23	0
ヒ素およびその化合物	33.9	0	アリルアルコール	15.98	43.25
水銀およびその化合物	229.52	4012.84	ベンゼンチオール	1.6	0
フッ化水素酸	202.84	2431.57	三塩化ほう素	72.32	0
アジ化ナトリウム	98.79	7.68	ブロモ酢酸エチル	335.48	0
三塩化りんと五塩化りん	42.12	0	その他の毒物	238.57	0
オキシ塩化りん	3158.88	950.17	合 計	6158.28	7502.5
塩化ピパロイル	21.35	0			

薬品管理システムの運用により研究室における薬品保管量の把握が容易になり、その結果として法令に従った薬品管理（毒劇物の定期点検など）も確実に実施できる環境が整った。この環境整備により、教育研究環境の改善に大きく貢献することができた。

（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分別方法は、実験廃棄物の処理を委託している廃棄物処理会社の処理工程に応じて異なる。実験廃液の分別は３キャンパス共通だが、廃棄物処理会社が異なるため葛飾キャンパスと神楽坂キャンパス、野田キャンパスで固形廃棄物の分別や処理量単位が異なっている。３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。葛飾キャンパスは生物・化学実験系研究室の数が他キャンパスよりも少ないため実験廃液量は多くない。１万 L 以上の廃液種類は含水有機（５%以上の水溶液を含む有機系廃液）だけであった。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おり、有機系廃液では可燃性有機溶媒廃液、含水有機廃液が１万 L 以上、無機系廃液では重金属を含む廃液（法規制対象金属類とその他重金属類の合計）で１万 L 以上排出されていた。野田キャンパスにおいては、可燃性有機溶媒廃液と含水有機廃液がそれぞれ１万 kg 以上排出されていた。３キャンパスの中で廃液回収量の総量が最も多いのは神楽坂キャンパスで１０万 L 余り、野田キャンパスが５万 kg（回収業者が他キャンパスと異なるため重量表示）、葛飾キャンパスが２万 L 余りであり、例年と大きく変わっていない。

表 5.1.4 に葛飾および神楽坂キャンパスの固形廃棄物回収量の内訳を示した。最も多い固形廃棄物は、葛飾キャンパスと神楽坂キャンパスともに可燃性有機物付着物であり、両キャンパスの年間回収量（約 4ton）に差はなかった。神楽坂キャンパスでは無機物付着物やシリカゲルも年間約 1-2ton の排出があり、広範な化学的実験が行われていることを反映している。

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、理工学部、生命医科学研究所で、葛飾キャンパスでは基礎工学部で、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。廃棄物量は、野田キャンパス、葛飾キャンパスともに年間約 10ton である。なお、神楽坂キャンパスでは、他キャンパスで行われている感染性廃棄物が生じるような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されている。

表 5.1.3 各キャンパスの実験廃液回収量 (2015 年度)

	種 類	2015年									2016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	
葛 飾 (単位;L)	酸	20	56	20	75	31	32	67	123	91	59	55	12	641
	アルカリ	45	106	52	146	11	57	132	121	66	57	0	29	822
	有機	111	181	207	282	157	173	342	340	477	186	205	67	2728
	廃油	20	10	21	13	8	69	12	11	57	0	9	18	248
	ベンゼン	10	0	0	0	0	5	0	0	10	0	0	0	25
	難燃	5	6	6	0	6	0	12	4	16	2	0	3	60
	ジクロロ	10	31	40	43	4	33	55	30	60	10	20	10	346
	含水有機	866	653	865	940	1296	1026	2822	878	1414	439	469	594	12262
	シアン	0	0	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0	4
	水銀	0	0	0	1	0	0	12	5	2	12	0	4	36
	Cr	0	0	10	7	0	0	24	11	13	0	20	1	86
	As,Se	0	0	0	2	0	0	10	10	2	5	0	2	31
	Cd,Pb	55	0	0	0	0	0	0	0	10	0	10	2	77
	Os,Tl,Be	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	法定	10	20	50	56	55	30	98	131	97	51	55	22	675
	その他の重金属	40	202	150	383	60	235	252	330	381	110	160	130	2433
	写真現像	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	1	4
	定着	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22	22
	フッ素	3	12	10	0	0	0	1	14	17	0	0	10	67
	無機	5	41	12	2	4	10	7	6	14	6	64	9	180
	臭(有機)	22	51	20	30	10	20	20	30	30	10	30	10	273
	臭(無機)	0	0	0	0	0	0	0	0	30	0	0	0	30
神楽坂 (単位;L)	酸	166	390	530	595	285	294	763	488	381	319	280	116	4607
	アルカリ	10	323	293	246	59	37	278	247	78	214	6	50	1841
	有機	1510	2519	2366	2860	1410	2245	3305	2686	2412	1797	1443	1049	25602
	廃油	52	71	56	30	240	38	29	30	88	171	0	17	822
	ベンゼン	27	40	55	0	32	6	5	22	12	5	2	0	206
	難燃	293	566	420	682	362	622	756	720	708	461	487	243	6320
	ジクロロ	443	596	519	922	384	690	773	557	669	569	469	364	6955
	含水有機	2261	3862	3824	4703	2951	3791	4956	4402	4282	3254	2422	1741	42449
	シアン	24	50	52	46	22	28	26	30	45	22	0	0	345
	水銀	5	2	0	0	5	0	0	1	0	0	10	1	24
	Cr	30	210	207	80	15	25	191	191	60	111	30	14	1164
	As,Se	0	20	0	20	20	20	0	0	20	0	0	0	100
	Cd,Pb	0	91	80	90	5	0	57	40	3	30	20	5	421
	Os,Tl,Be	0	15	15	10	10	10	10	0	0	0	0	0	70
	法定	141	464	418	323	200	252	1228	1054	405	942	245	235	5907
	その他の重金属	202	612	388	457	266	227	641	482	317	295	180	234	4301
	写真現像	0	5	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	15
	定着	0	5	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	15
	フッ素	2	30	22	10	11	25	21	20	21	0	0	22	184
	無機	45	42	30	75	40	97	166	85	70	75	35	30	790
	臭(有機)	144	265	117	214	79	128	206	206	213	88	102	128	1890
	臭(無機)	0	1	10	10	6	5	13	3	12	6	2	10	78
野 田 (単位;kg)	酸	444	392	586	406	468	345	454	840	845	161	310	178	5429
	アルカリ	206	299	268	315	221	168	366	187	410	176	335	102	3053
	有機	1195	930	928	977	644	1404	1037	1091	1740	921	1041	681	12589
	廃油	103	96	79	36	30	41	84	47	29	39	114	74	772
	ベンゼン	13	3	33	0	7	4	8	8	36	38	0	12	162
	難燃	298	167	182	286	92	141	198	414	170	150	124	95	2317
	ジクロロ	187	247	179	203	218	520	467	377	529	254	511	225	3917
	含水有機	1122	1061	1064	1214	794	1697	1337	1477	1964	1033	1361	1060	15184
	シアン	18	12	0	0	2	11	55	0	12	0	5	11	126
	水銀	0	31	33	0	0	8	2	0	3	0	0	7	84
	Cr	16	15	19	7	2	2	55	40	9	2	0	34	201
	As,Se	0	0	0	0	0	8	0	0	4	0	0	0	12
	Cd,Pb	15	0	43	0	40	77	2	42	57	66	0	36	378
	Os,Tl,Be	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	5	0	9
	法定	102	318	151	168	18	135	303	143	466	134	182	179	2299
	その他の重金属	128	210	120	123	37	116	146	119	187	173	72	90	1521
	写真現像	24	0	24	0	0	0	0	0	0	17	0	0	65
	定着	34	0	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	58
	フッ素	9	0	5	12	13	0	93	0	21	0	2	0	155
	その他無機	0	37	42	34	17	16	58	91	105	55	49	71	575
	臭(有機)	45	97	29	24	23	39	29	30	24	37	0	3	380
	臭(無機)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

表 5.1.4 各キャンパスの固形廃棄物の回収量 (2015 年度)

	種 類	2015年										2016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		
葛 飾 (単位;kg)	酸付着物	0.45	0.00	0.45	0.75	0.00	0.85	0.00	6.20	1.00	1.60	0.00	0.00	11.30	
	アルカリ付着物	0.80	0.00	3.30	2.90	0.30	2.15	23.20	0.00	3.55	0.00	0.00	0.00	36.20	
	可燃性有機物付着物	204.85	231.30	268.65	341.10	240.20	297.20	648.23	411.65	529.50	274.70	296.25	204.45	3948.08	
	シアン付着物	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	水銀含有廃液付着物	0.00	0.00	0.15	1.75	0.00	0.00	6.30	7.80	1.65	0.00	0.05	4.05	21.75	
	クロム酸廃液付着物	0.00	0.00	0.00	2.80	0.00	0.00	2.20	2.20	1.10	0.00	0.00	0.50	8.80	
	ヒ素・セレン含有付着物	10.35	2.60	0.00	7.10	0.00	5.50	1.50	22.50	2.40	0.00	5.20	6.20	63.35	
	カドミウム・鉛付着物	32.15	0.50	0.00	6.10	0.50	4.80	6.20	9.30	2.40	6.90	10.65	1.40	80.90	
	オスミウム等付着物	0.00	0.00	0.00	1.20	0.00	0.00	0.00	0.00	1.20	1.70	0.00	1.15	5.25	
	その他無機物付着物	44.20	42.35	77.20	78.85	46.65	36.70	74.55	75.35	126.60	66.80	55.90	30.95	756.10	
	悪臭物付着物	0.00	2.65	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.65	
	シリカゲル(活性炭、アルミナ)	0.75	4.15	2.30	7.25	2.40	1.00	0.00	12.05	10.15	4.60	3.00	0.70	48.35	
	セライト	0.00	0.85	0.15	1.00	0.50	0.30	0.00	1.20	2.20	0.45	0.40	0.15	7.20	
モレキュラーシーブ(有害)	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.80	3.81		
モレキュラーシーブ	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
神 楽 坂 (単位;kg)	酸付着物	1.25	5.58	15.75	8.56	1.70	7.25	9.36	2.75	4.78	2.41	1.73	0.86	61.98	
	アルカリ付着物	0.10	0.60	0.00	0.00	2.60	0.00	1.45	0.65	3.10	0.15	0.00	0.00	8.65	
	可燃性有機物付着物	332.38	332.92	321.89	408.56	251.98	330.95	491.83	414.72	465.21	355.15	271.72	233.82	4211.13	
	シアン付着物	0.72	1.30	0.90	0.74	0.30	1.70	0.83	0.80	0.40	0.30	0.20	0.00	8.19	
	水銀含有廃液付着物	5.80	0.35	0.60	0.12	0.10	0.10	19.93	0.70	0.49	0.10	0.00	0.30	28.59	
	クロム酸廃液付着物	0.40	8.50	7.45	3.25	0.90	1.48	14.20	0.00	3.04	0.44	0.40	1.40	41.46	
	ヒ素・セレン含有付着物	0.00	4.00	0.00	5.00	0.80	1.00	0.50	0.00	1.03	0.05	0.00	0.00	12.38	
	カドミウム・鉛付着物	1.40	0.80	0.70	0.40	5.25	0.40	1.75	3.75	1.25	1.12	0.00	0.00	16.82	
	オスミウム等付着物	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	
	その他無機物付着物	65.95	80.93	83.80	77.73	76.32	90.03	117.99	81.53	82.07	68.65	37.16	46.84	909.00	
	悪臭物付着物	12.00	9.72	5.87	9.95	11.67	13.02	17.90	10.25	13.02	9.35	9.21	7.36	129.32	
	シリカゲル(活性炭、アルミナ)	114.87	172.96	132.13	164.19	108.34	184.33	255.06	185.31	203.48	136.03	136.46	46.35	1839.51	
	セライト	5.18	0.90	5.80	1.56	0.20	1.95	3.21	1.45	1.70	0.40	0.30	3.01	25.66	
	モレキュラーシーブ(有害)	0.00	0.10	0.30	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.55	
	モレキュラーシーブ	0.50	0.65	1.10	0.71	1.55	0.55	2.63	0.48	3.07	0.11	0.71	0.17	12.23	

表 5.1.5 各キャンパスの感染性廃棄物の回収量 (2015 年度)

	排出元	2015年										2016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		
葛飾 (単位;kg)	基礎工学部	820	600	541	913	536	475	775	907	643	681	588	412	7891	
	動物舎	74	78	95	165	99	85	124	118	136	131	103	121	1329	
野田 (単位;kg)	理工学部	361	466	382	342	329	460	528	297	352	314	282	247	4360	
	薬学部	194	253	255	184	294	344	314	446	426	297	328	275	3610	
	生命医科学研究所	18	25	22	29	13	36	21	9	33	22	22	10	260	
	薬学部動物舎	160	29	110	63	93	120	127	134	140	59	53	82	1170	
	生命医科学研究所動物舎	195	38	78	93	99	109	74	73	99	110	82	45	1095	

(3) 実験排水への化学物質の排出状況

実験排水の監視は神楽坂キャンパスおよび野田キャンパスで実施されている。神楽坂キャンパスでは1号館および6号館（6号館の実験排水は1号館に合流、以下1号館とのみ表記）、5号館、10号館の実験排水を原則として月1回測定（以下定例分析と呼ぶ）を行っている。また、5号館の定例分析では、排水処理設備からの放流排水（以下放流水）と同時に排水処理設備への流入排水（以下流入水）も分析するなど、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ための常時監視を行っている。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、流入水と放流水中のジクロロメタンの毎時間レベルでの高頻度監視測定を毎週実施している。以下にこれらの分析結果や関連データ等を報告する。

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出て下水道に入る放流水の水素イオン濃度（pH）および電気伝導度（EC）の常時監視を行っている。下水道への放流水は法令で中性域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補完的監視を目的としてEC測定結果を活用している。

神楽坂キャンパス5号館の排水監視例として図5.1.4に流入水および放流水のpHの最大値、最小値の全時間測定値と月別平均値を示した。流入水pHは酸やアルカリの幅広いレンジを示したが、放流水は適正なpH処理が行われており、常に排水基準（pH5-9）の適正範囲に入っていた。

神楽坂5号館ではECの連続監視も行っている。2015年度の結果を図5.1.5にまとめた。毎正時値をもとに得た日平均値の月間最大値、最小値および平均値の月別変化を表した。放流水のECはpHと同じく年を通じて0.3-0.4 mS/cmの範囲にあり安定していた。流入水のEC値は、放流水よりも年間の変動幅は大きい、5号館水道水（EC値は0.2mS/cm前後）よりも少し大きい程度であり、実験器具の洗浄や廃液の回収が規則通りに行われているものと推察される。また、放流水のEC値が安定していることから、排水pH調整で使用する酸、アルカリ溶液の添加量に大きな変動がないこと、つまり排水処理施設の運転管理が常に平常状態であったことを示している。

図5.1.4 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）の推移（2015年度）

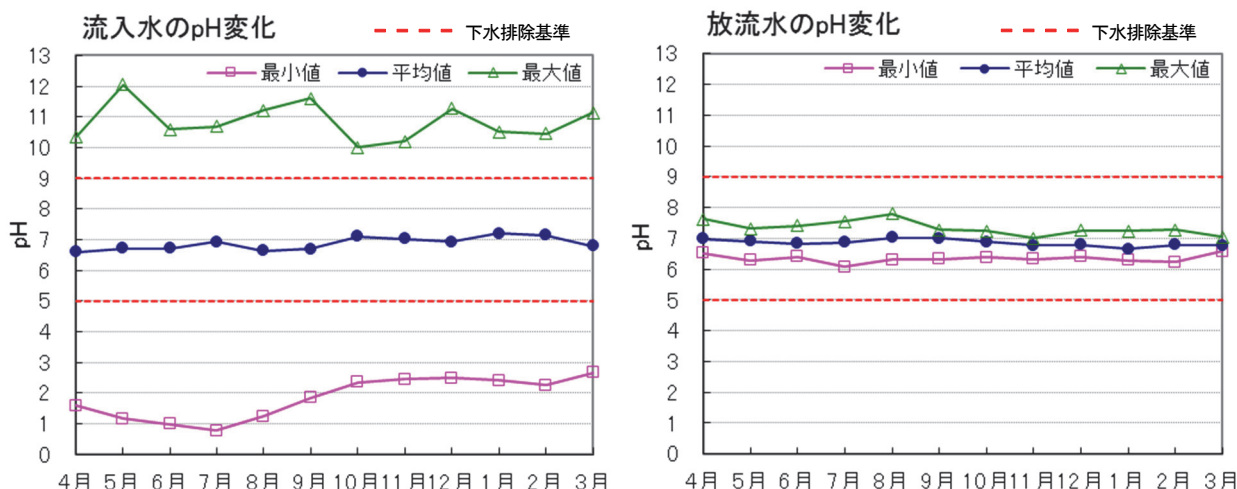
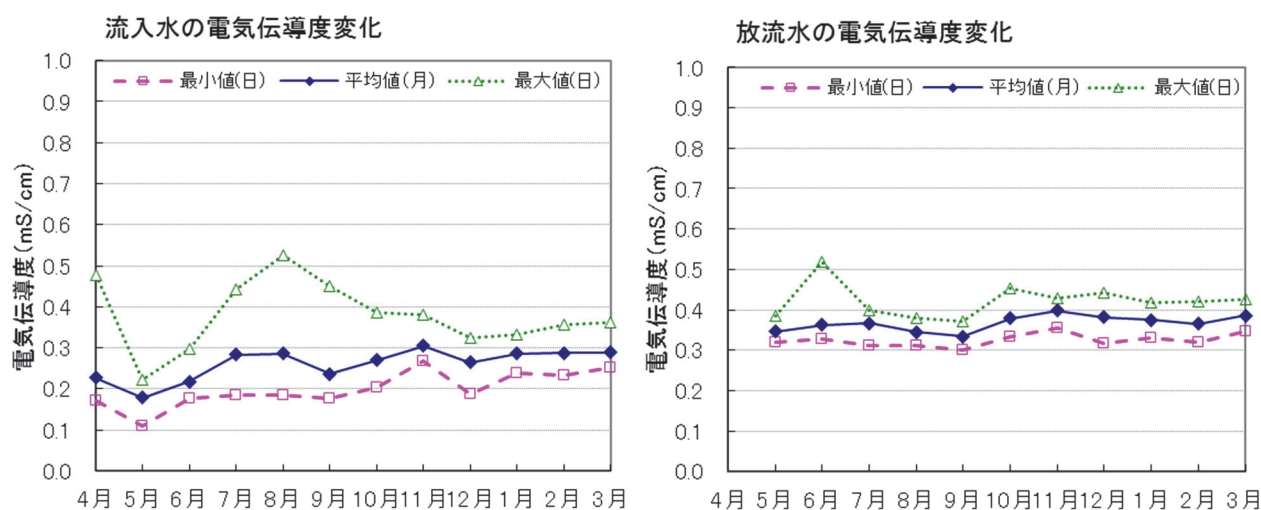


図 5.1.5 神楽坂キャンパス 5 号館の流入水と放流水の電気伝導度（EC）の月別推移（2015 年度）



毎月行っている定例排水監視測定では、正確な分析結果が求められる。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、JCSS にトレーサブルな標準液を基準とした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している ISO/IEC 17043（JIS Q 17043）に基づく技能試験に参加し分析技術の向上も図っている。2015 年度に日本環境測定分析協会が実施した技能試験のうち、水中の富栄養化成分分析、水中の陰イオン分析、水中の金属分析、水中の生活環境項目に参加し、分析技術の向上に役立てた。

神楽坂キャンパスの排水分析結果において、使用する薬品量が少ない 1 号館、10 号館では全ての項目が東京都下水排除基準値未満であった。多くの化学薬品が使用されている 5 号館の排水分析結果と合わせて表 5.1.6～表 5.1.8 に示した。表 5.1.9 に環境安全センターにおける化学分析の定量下限と検出下限を記載した。5 号館の流入水と放流水の定例分析結果に示すとおり、下水排除基準を超過した項目は観測されなかった。一方、神楽坂キャンパス 5 号館の実験室排水におけるジクロロメタンの高頻度監視測定では、流入水でジクロロメタンの基準超過が 5 日あったが、放流水が下水排除基準値を超えることは一度もなかった。流入水のジクロロメタン観測濃度は年間を通して下水排除基準の 1/2 を超える日が年間で 3 日、1/5 を超える日が 8 日あり、今後も常時監視を継続する必要がある。しかしながら、排水処理が適正に行われており、放流水で下水排除基準の 1/5 を超える日は全くなく、1/10（環境基準レベル）を超える日もほとんど希であった（図 5.1.6、図 5.1.7 参照）。

放流水の下水排除基準値を超えた場合はもちろんであるが、流入水が下水排除基準値を著しく超過するか長時間にわたって超過が認められた場合も、直ちに総合化学研究科長に報告を行い各研究室への注意喚起や原因対策の究明を行う体制が整っている。

表 5.1.6 神楽坂キャンパス 1 号館の排水分析結果 (2015 年度)

採 水 日		2015年									2016年			
		4月20日	5月11日	6月1日	7月13日	8月3日	9月7日	10月5日	11月9日	12月1日	1月15日	2月8日	3月3日	
有害物質	カドミウム(mg/L)	－	< 0.002	ND	ND	－	－	ND	ND	ND	ND	－	－	
	総水銀(mg/L)	< 0.00002	0.00003	ND	< 0.00002	< 0.00002	ND	ND	< 0.00002	< 0.00002	ND	ND	< 0.00002	
	ジクロロメタン(mg/L)	ND	ND	ND	ND	< 0.001	ND	< 0.001	ND	ND	ND	ND	< 0.001	
	ほう素及びその化合物 (mg/L)	－	0.032	0.034	0.036	－	－	0.027	0.053	0.050	0.068	－	－	
	ふっ素及びその化合物 (mg/L)	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	－	－	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	－	－	
	ふっ化物イオン(mg/L)	－	0.11	< 0.1	0.1	－	－	< 0.1	< 0.1	< 0.1	0.12	－	－	
環境項目	銅(mg/L)	－	0.019	< 0.008	< 0.008	－	－	< 0.008	0.013	0.049	< 0.008	－	－	
	亜鉛(mg/L)	－	0.0173	0.0039	0.0049	－	－	0.0020	0.0170	0.0088	0.0070	－	－	
	フェノール類(mg/L)	< 0.1	ND	< 0.1	ND	－	－	ND	ND	ND	< 0.1	－	－	
	鉄(溶解性)(mg/L)	－	0.0238	0.0101	0.0059	－	－	0.0045	0.0090	0.0066	0.0081	－	－	
	BOD (mg/L)	－	4.4	3.4	2.0	－	－	3.3	3.2	2.8	3.7	－	－	
	浮遊物質質量(SS)(mg/L)	－	3.8	1.8	2.4	－	－	0.8	1.1	3.2	1.3	－	－	
	ノルマルヘキサン 抽出物(mg/L)	－	0.5	ND	1.9	－	－	0.3	0.6	1.7	1.3	－	－	
	全窒素(触媒燃焼法) (mg/L)	1.18	1.57	1.26	2.24	1.98	2.16	1.76	1.95	2.76	2.61	2.29	2.31	
	全りん(mg/L)	－	0.380	0.100	0.170	－	－	0.070	0.050	0.080	0.070	－	－	
	水素イオン濃度(pH)	6.8	7.0	7.5	7.4	7.4	7.2	6.9	7.2	7.0	7.6	7.7	7.4	
	温度(℃)	17.7	19.7	22.3	23.6	25.9	23.7	21.6	19.1	16.1	13.7	13.5	15.5	
	沃素消費量(mg/L)	－	ND	< 3	< 3	－	－	ND	ND	ND	ND	－	－	
自主項目	クロロホルム(mg/L)	< 0.0005	ND	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	ND	ND	ND	0.0011	0.0008	
	ナトリウム (mg/L)	(ICP法)	－	13.36	14.31	15.76	－	－	14.03	36.20	21.64	24.55	－	－
		(IC法)	－	16.48	13.79	18.13	－	－	14.07	35.33	22.70	22.58	－	－
	カリウム (mg/L)	(ICP法)	－	2.96	1.78	2.23	－	－	1.73	3.12	3.54	3.54	－	－
		(IC法)	－	3.49	1.93	2.52	－	－	2.09	3.10	3.45	3.48	－	－
	カルシウム (mg/L)	(ICP法)	－	13.28	14.93	20.77	－	－	20.99	22.55	25.51	24.16	－	－
		(IC法)	－	12.65	14.28	19.91	－	－	19.01	21.03	24.55	22.48	－	－
	マグネシウム (mg/L)	(ICP法)	－	2.67	2.92	4.32	－	－	3.90	4.94	5.69	5.44	－	－
		(IC法)	－	2.56	2.84	4.20	－	－	3.80	4.81	5.52	5.23	－	－
	ストロンチウム(mg/L)	－	0.0525	0.0602	0.0855	－	－	0.0850	0.0931	0.1061	0.0948	－	－	
	塩化物イオン(mg/L)	－	18.53	14.09	14.01	－	－	14.10	46.65	21.68	23.60	－	－	
	硫酸イオン(mg/L)	－	19.85	26.29	32.24	－	－	30.01	35.15	42.75	43.63	－	－	
	硝酸イオン(mg/L)	－	2.18	3.54	6.05	－	－	5.77	7.78	9.79	9.48	－	－	
	アンモニウムイオン (mg/L)	－	1.1	< 0.5	0.6	－	－	ND	ND	ND	< 0.5	－	－	
	電気伝導度(mS/m)	21.6	18.1	18.3	21.0	18.7	18.6	21.0	34.6	28.4	29.3	30.4	30.2	
	溶存酸素(mg/L)	13.1	5.6	3.2	19.4	14.2	18.4	欠測	6.7	7.6	9.6	6.9	9.2	
	化学的酸素要求量 (COD)(mg/L)	－	17.7	2.4	4.0	－	－	4.0	3.6	5.0	2.6	－	－	
不揮発性有機炭素 (mg/L)	2.5	5.1	10.0	14.3	12.3	11.3	13.1	1.4	3.2	2.0	1.4	2.5		

※神楽坂キャンパス 1 号館排水定例分析における全測定項目：

表 5.1.6 の項目と下記 ND 項目の両方を合わせた項目

※年間を通して ND(検出下限値未満) の測定項目リスト：

シアン(0.005mg/L)、鉛(0.005mg/L)、六価クロム(0.003mg/L)、砒素(0.008mg/L)、セレン(0.02mg/L)、
トリクロロエチレン(0.0003mg/L)、テトラクロロエチレン(0.0007mg/L)、四塩化炭素(0.0003mg/L)、
1,2-ジクロロエタン(0.0003mg/L)、1,1-ジクロロエチレン(0.0002mg/L)、シス-1,2-ジクロロエチレン(0.0002mg/L)、
1,1,1-トリクロロエタン(0.0003mg/L)、1,1,2-トリクロロエタン(0.0003mg/L)、1,3-ジクロロプロペン(0.0002mg/L)、
ベンゼン(0.0002mg/L)、1,4-ジメチルベンゼン(0.001mg/L)

以上、16 項目が年間を通じて ND であった。

※年 4 回(8 月、9 月、2 月、3 月) の学生実験がない期間における測定項目リスト：

総水銀、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、1,4-ジメチルベンゼン、
全窒素(触媒燃焼法)、水素イオン濃度、温度、クロロホルム、電気伝導度、溶存酸素、不揮発性有機炭素

表 5.1.7 神楽坂キャンパス 5 号館の排水分析結果 (2015 年度前期)

採 水 日		2015年4月13日		2015年5月18日		2015年6月8日		2015年7月6日		2015年8月3日		2015年9月7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 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	-	-
	シアン (mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	-	-
	砒素 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	< 0.02	ND	ND	-	-	-	-
	総水銀 (mg/L)	0.00010	ND	< 0.00002	ND	< 0.00002	ND	0.00002	ND	< 0.00002	ND	0.00003	ND
	ジクロロメタン (mg/L)	< 0.001	ND	0.0014	< 0.001	0.0104	ND	< 0.001	ND	0.0038	< 0.001	< 0.001	ND
	1,2-ジクロロエタン (mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0017	< 0.0008
	ベンゼン (mg/L)	ND	ND	< 0.0005	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	ほう素及びその化合物 (mg/L)	0.045	0.060	0.045	0.036	0.057	0.042	0.065	0.067	ND	ND	ND	ND
	ふっ素及びその化合物 (mg/L)	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	ND	ND	ND	ND
	ふっ化物イオン (mg/L)	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	0.11	0.11	-	-	-	-
環境項目	1,4-ジオキサン (mg/L)	ND	ND	0.004	< 0.003	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	総クロム (mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	-	-
	銅 (mg/L)	0.046	< 0.008	0.022	< 0.008	0.016	ND	0.009	ND	-	-	-	-
	亜鉛 (mg/L)	0.1927	0.0122	0.2610	0.0044	0.0270	0.0071	0.0302	0.0055	-	-	-	-
	フェノール類 (mg/L)	< 0.1	< 0.1	ND	< 0.1	< 0.1	ND	< 0.1	< 0.1	-	-	-	-
	鉄 (溶解性) (mg/L)	0.0693	0.3762	0.0985	0.5589	0.0278	0.3987	0.1152	0.2462	-	-	-	-
	マンガン (溶解性) (mg/L)	0.0034	0.0029	0.0208	0.0249	< 0.002	ND	0.0078	0.0023	-	-	-	-
	BOD (mg/L)	測定省略	4.9	測定省略	6.4	測定省略	0.8	測定省略	2.2	-	-	-	-
	浮遊物質 (SS) (mg/L)	74.7	7.0	99.9	5.2	25.9	5.7	30.0	4.1	-	-	-	-
	ノルマルヘキサン抽出物 (mg/L)	3.6	ND	0.9	0.7	1.4	0.2	1.4	0.2	-	-	-	-
	全窒素 (触媒燃焼法) (mg/L)	2.39	1.24	1.67	0.83	1.36	0.88	2.18	1.95	1.82	1.88	6.31	1.47
	全りん (mg/L)	0.180	0.030	0.100	0.020	0.470	0.030	0.420	< 0.02	-	-	-	-
	水素イオン濃度 (pH)	6.7	6.4	5.9	6.1	6.6	6.6	6.4	5.9	7.0	6.7	5.8	5.7
	温度 (°C)	17.7	16.8	24.0	22.2	23.0	23.5	22.4	23.1	28.0	27.7	23.6	23.9
自主項目	沃素消費量 (mg/L)	ND	< 3	ND	ND	ND	< 3	ND	ND	-	-	-	-
	クロロホルム (mg/L)	0.0042	< 0.0005	0.0089	0.0009	0.0068	0.0007	0.0087	< 0.0005	0.0035	0.0009	0.0027	0.0014
	ナトリウム (mg/L)	(ICP法)	17.01	43.05	14.55	32.39	15.65	35.00	18.02	32.26	-	-	-
		(IC法)	16.93	43.99	17.55	37.25	14.80	32.85	19.40	32.67	-	-	-
	カリウム (mg/L)	(ICP法)	2.36	3.28	2.36	2.17	2.10	2.62	3.77	3.17	-	-	-
		(IC法)	2.54	3.35	2.71	2.48	2.28	2.73	4.18	3.43	-	-	-
	カルシウム (mg/L)	(ICP法)	16.86	16.79	18.11	16.86	15.40	18.26	22.72	25.54	-	-	-
		(IC法)	16.77	16.82	17.84	15.08	14.77	17.40	21.29	23.19	-	-	-
	マグネシウム (mg/L)	(ICP法)	3.41	3.79	3.51	3.22	2.99	3.24	4.60	4.67	-	-	-
		(IC法)	3.31	3.75	3.46	3.21	3.01	3.25	4.40	4.44	-	-	-
	ストロンチウム (mg/L)	0.0643	0.0613	0.0665	0.0614	0.0609	0.0612	0.0848	0.1157	-	-	-	-
	塩化物イオン (mg/L)	20.40	60.98	19.64	47.93	16.74	50.44	19.99	48.33	-	-	-	-
	硫酸イオン (mg/L)	25.70	32.20	58.42	29.27	25.29	28.14	33.86	36.68	-	-	-	-
	硝酸イオン (mg/L)	6.91	3.43	5.52	1.87	3.87	1.02	6.21	6.22	-	-	-	-
	アンモニウムイオン (mg/L)	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	0.7	0.6	-	-	-	-
	電気伝導度 (mS/m)	15.8	29.5	22.0	29.9	18.7	30.1	23.7	32.6	24.0	31.3	40.3	26.9
	溶存酸素 (mg/L)	1.8	3.0	10.3	8.5	4.1	3.6	19.7	17.5	15.6	17.3	18.6	18.0
	化学的酸素要求量 (COD) (mg/L)	9.8	3.4	8.9	3.6	7.5	3.6	34.7	3	-	-	-	-
	不揮発性有機炭素 (mg/L)	5.4	1.9	62.9	13.1	14.2	11.3	39.3	12.3	15.6	12.1	31.5	10.9

表 5.1.7 神楽坂キャンパス 5 号館の排水分析結果 (2015 年度後期)

採 水 日		2015年10月13日		2015年11月2日		2015年12月7日		2016年1月22日		2016年2月8日		2016年3月3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 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	< 0.002	ND	ND	-	-	-	-
	シアン (mg/L)	ND	ND	ND	ND	0.03	ND	ND	ND	-	-	-	-
	砒素 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	-	-
	総水銀 (mg/L)	0.00002	< 0.00002	0.00002	ND	0.00003	ND	0.00003	ND	ND	ND	ND	ND
	ジクロロメタン (mg/L)	0.0031	< 0.001	0.0570	ND	0.0011	0.0027	0.0170	0.0070	0.0016	< 0.001	0.0084	0.0020
	1,2-ジクロロエタン (mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	< 0.0008	0.0015	ND	< 0.0008	ND
	ベンゼン (mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	< 0.0005	< 0.0005	ND	ND	ND	ND
	ほう素及びその化合物 (mg/L)	0.034	0.038	0.065	0.060	0.061	0.065	0.050	0.064	-	-	-	-
	ふっ素及びその化合物 (mg/L)	ND	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	-	-	-	-
	ふっ化物イオン (mg/L)	< 0.1	< 0.1	0.11	0.10	0.11	< 0.1	0.13	0.20	-	-	-	-
	1,4-ジオキサン (mg/L)	ND	0.016	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
環境項目	総クロム (mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	< 0.002	ND	ND	-	-	-	-
	銅 (mg/L)	0.017	ND	0.009	ND	0.024	ND	< 0.008	ND	-	-	-	-
	亜鉛 (mg/L)	0.0212	0.0044	0.0126	0.0338	0.0946	0.0061	0.0290	0.0059	-	-	-	-
	フェノール類 (mg/L)	< 0.1	ND	< 0.1	ND	ND	ND	< 0.1	ND	-	-	-	-
	鉄 (溶解性) (mg/L)	0.0511	0.1780	0.0129	0.1800	0.0740	0.6241	< 0.003	0.1292	-	-	-	-
	マンガン (溶解性) (mg/L)	0.0052	0.012	< 0.002	0.0085	< 0.002	0.0265	ND	0.0379	-	-	-	-
	BOD (mg/L)	測定省略	2.6	測定省略	2.9	測定省略	1.4	測定省略	8.6	-	-	-	-
	浮遊物質 (SS) (mg/L)	182.9	3.5	27.4	4.9	49.5	6.2	14.5	6.9	-	-	-	-
	ノルマルヘキサン抽出物 (mg/L)	1.9	0.3	1.7	0.2	1.6	0.8	0.1	0.8	-	-	-	-
	全窒素 (触媒燃焼法) (mg/L)	2.23	1.81	2.69	1.71	10.62	1.03	2.00	1.15	2.38	2.33	2.60	1.93
	全りん (mg/L)	0.290	0.020	0.570	< 0.02	0.110	< 0.02	0.040	< 0.02	-	-	-	-
	水素イオン濃度 (pH)	7.1	7.4	6.9	6.7	6.5	6.6	7.9	7.3	7.8	7.2	7.0	6.8
	温度 (°C)	23.1	20.5	17.3	18.0	15.3	15.1	12.0	13.0	12.2	12.7	14.2	13.3
	汚濁消費量 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	4.84	< 3	< 3	< 3	-	-	-	-
自主項目	クロロホルム (mg/L)	0.0430	0.0016	0.0090	0.0014	0.0110	0.0048	0.0240	0.0200	0.0120	0.0035	0.0240	0.0091
	ナトリウム (mg/L)	(ICP法)	15.15	37.68	23.54	37.34	26.23	41.95	19.90	38.97	-	-	-
		(IC法)	15.67	38.63	23.37	37.55	26.07	41.20	19.65	38.92	-	-	-
	カリウム (mg/L)	(ICP法)	2.05	2.26	7.18	3.42	3.89	4.15	2.56	3.23	-	-	-
		(IC法)	2.41	2.59	7.02	3.34	3.90	4.05	2.69	3.21	-	-	-
	カルシウム (mg/L)	(ICP法)	22.61	22.72	26.21	26.42	22.70	25.90	21.08	22.31	-	-	-
		(IC法)	21.12	21.93	24.41	24.35	20.73	23.71	20.62	21.74	-	-	-
	マグネシウム (mg/L)	(ICP法)	4.32	4.73	5.87	5.78	5.09	5.88	4.73	4.94	-	-	-
		(IC法)	4.19	4.72	5.65	5.62	4.99	5.66	4.66	4.88	-	-	-
	ストロンチウム (mg/L)	0.0872	0.0884	0.1028	0.1069	0.0971	0.1025	0.0788	0.0836	-	-	-	-
	塩化物イオン (mg/L)	15.76	53.51	23.65	52.22	28.61	58.69	24.30	58.55	-	-	-	-
	硫酸イオン (mg/L)	33.65	38.42	44.10	44.03	49.49	42.57	34.13	37.81	-	-	-	-
	硝酸イオン (mg/L)	7.00	5.46	10.42	6.05	9.48	1.85	8.15	3.74	-	-	-	-
	アンモニウムイオン (mg/L)	< 0.5	0.5	ND	< 0.5	4.2	< 0.5	ND	ND	-	-	-	-
	電気伝導度 (mS/m)	23.1	34.3	28.2	35.9	26.0	39.2	25.5	34.7	29.9	36.8	29.0	37.9
	溶存酸素 (mg/L)	6.0	5.8	8.9	9.7	8.0	8.6	9.8	7.5	7.9	9.3	10.8	10.6
	化学的酸素要求量 (COD) (mg/L)	14.3	3.2	6.8	1.6	11.2	3.2	6.0	5.8	-	-	-	-
	不揮発性有機炭素 (mg/L)	20.5	12.0	24.6	12.3	14.9	2.3	3.5	5.1	17.7	1.8	13.9	2.9

※神楽坂キャンパス 5 号館排水定例分析における全測定項目：

表 5.1.7 の項目と下記 ND 項目の両方を合わせた項目

※年間を通して ND(検出下限値未満) の測定項目リスト：

鉛(0.005mg/L)、六価クロム(0.003mg/L)、セレン(0.02mg/L)、トリクロエチレン(0.0003mg/L)、テトラクロエチレン(0.0007mg/L)、
四塩化炭素(0.00003mg/L)、1,1-ジクロエチレン(0.0002mg/L)、シス-1,2-ジクロエチレン(0.0002mg/L)、
1,1,1-トリクロエタン(0.0003mg/L)、1,1,2-トリクロエタン(0.0003mg/L)、1,3-ジクロロプロペン(0.0002mg/L)、

以上 11 項目が年間を通じて ND であった。

※年 4 回(8 月、9 月、2 月、3 月) の学生実験がない期間における測定項目リスト：

総水銀、トリクロエチレン、テトラクロエチレン、ジクロメタン、四塩化炭素、1,2-ジクロエタン、1,1-ジクロエチレン、
シス-1,2-ジクロエチレン、1,1,1-トリクロエタン、1,1,2-トリクロエタン、1,3-ジクロロプロペン、ベンゼン、1,4-ジメチル、
全窒素(触媒燃焼法)、水素イオン濃度、温度、クロホルム、電気伝導度、溶存酸素、不揮発性有機炭素

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 (2015 年度)

採 水 日		2015年								2016年			
		4月20日	5月11日	6月1日	8月3日	9月7日	10月5日	11月9日	12月1日	1月15日	2月8日	3月3日	
有害物質	総水銀(mg/L)	< 0.00002	< 0.00002	< 0.00002	0.00003	< 0.00002	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	ジクロロメタン(mg/L)	ND	ND	< 0.001	< 0.001	ND	0.0067	ND	0.0025	ND	ND	< 0.001	
	ベンゼン(mg/L)	-	ND	< 0.05	-	-	ND	ND	ND	ND	-	-	
	ほう素及びその化合物 (mg/L)	-	0.030	0.043	-	-	0.024	0.053	0.047	0.059	-	-	
	ふっ素及びその化合物 (mg/L)	< 0.5	< 0.5	< 0.5	-	-	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	-	-	
	ふっ化物イオン(mg/L)	-	< 0.1	< 0.1	-	-	< 0.1	< 0.1	< 0.1	0.11	-	-	
環境項目	総クロム(mg/L)	-	ND	ND	-	-	ND	ND	< 0.002	ND	-	-	
	銅(mg/L)	-	< 0.008	< 0.008	-	-	< 0.008	0.008	0.010	0.018	-	-	
	亜鉛(mg/L)	-	0.0026	0.0033	-	-	< 0.002	0.0047	0.0048	0.0159	-	-	
	フェノール類(mg/L)	< 0.1	ND	ND	-	-	ND	ND	ND	< 0.1	-	-	
	鉄(溶解性)(mg/L)	-	0.0623	0.0541	-	-	0.0572	0.0157	0.0077	0.0258	-	-	
	マンガン(溶解性) (mg/L)	-	< 0.002	< 0.002	-	-	ND	ND	ND	ND	-	-	
	BOD (mg/L)	-	9.7	32.4	-	-	25.9	4.8	2.8	6.3	-	-	
	浮遊物質量(SS)(mg/L)	-	4.0	6.3	-	-	0.8	4.2	2.1	5.8	-	-	
	ノルマルヘキサン 抽出物(mg/L)	-	1.4	0.4	-	-	0.6	2.1	0.3	0.8	-	-	
	全窒素(触媒燃焼法) (mg/L)	1.23	1.35	5.94	2.73	0.72	0.47	0.63	0.80	2.02	3.15	1.17	
	全りん(mg/L)	-	0.160	0.570	-	-	0.030	0.160	0.020	0.350	-	-	
	水素イオン濃度(pH)	6.6	6.5	6.7	6.7	6.0	6.6	7.0	7.1	7.3	7.5	7.0	
	温度(℃)	18.0	17.8	23.9	28.8	23.1	19.8	16.9	11.5	9.9	10.5	10.6	
	沃素消費量(mg/L)	-	< 3	9	-	-	< 3	< 3	ND	ND	-	-	
自主項目	クロロホルム(mg/L)	0.0011	ND	0.0036	ND	ND	0.1100	0.0015	0.84	ND	ND	< 0.0005	
	ナトリウム (mg/L)	(ICP法)	-	10.60	18.85	-	-	13.50	24.48	35.72	20.07	-	-
		(IC法)	-	13.00	17.34	-	-	13.51	24.89	35.34	20.03	-	-
	カリウム (mg/L)	(ICP法)	-	2.07	2.89	-	-	2.28	3.43	6.16	4.05	-	-
		(IC法)	-	2.49	3.00	-	-	2.44	3.32	5.97	4.14	-	-
	カルシウム (mg/L)	(ICP法)	-	13.43	16.26	-	-	20.84	22.70	25.91	22.87	-	-
		(IC法)	-	12.97	15.05	-	-	19.35	21.44	23.22	22.79	-	-
	マグネシウム (mg/L)	(ICP法)	-	2.69	3.14	-	-	3.76	4.88	5.58	4.99	-	-
		(IC法)	-	2.62	2.97	-	-	3.71	4.86	5.57	5.03	-	-
	ストロンチウム(mg/L)	-	0.0561	0.0646	-	-	0.0801	0.0924	0.1005	0.0998	-	-	
	塩化物イオン(mg/L)	-	14.27	23.53	-	-	13.12	29.38	46.66	23.38	-	-	
	硫酸イオン(mg/L)	-	16.14	6.51	-	-	27.95	35.37	41.63	42.08	-	-	
	硝酸イオン(mg/L)	-	0.39	0.15	-	-	ND	0.14	2.87	0.48	-	-	
	アンモニウムイオン (mg/L)	-	1.5	6.6	-	-	< 0.5	< 0.5	ND	1.7	-	-	
	電気伝導度(mS/m)	31.3	17.1	23.9	23.0	120.0	20.5	28.0	37.0	25.9	33.2	30	
	溶存酸素(mg/L)	10.8	1.8	2.8	16.3	24.2	欠測	5.5	6.9	10.0	7.9	9.7	
	化学的酸素要求量 (COD)(mg/L)	-	8.5	7.9	-	-	8.2	7.2	6.0	7.6	-	-	
不揮発性有機炭素 (mg/L)	1.46	2.4	17.3	44.5	345.7	14.8	2.9	3.9	3.7	5.3	3.1		

注：2015 年 7 月 13 日は排水タンクに採水可能な水量がなかったため分析を行わなかった。

※神楽坂キャンパス 10 号館放流水の定例分析における全測定項目：

表 5.1.8 の項目と下記 ND 項目の両方を合わせた項目

※年間を通して ND(検出下限値未満)の項目：

カドミウム(0.0005mg/L)、シアン(0.005mg/L)、鉛(0.005mg/L)、六価クロム(0.003mg/L)、砒素(0.008mg/L)、セレン(0.02mg/L)、トリクロエチレン(0.0003mg/L)、テトラクロエチレン(0.0007mg/L)、四塩化炭素(0.0003mg/L)、1,2-ジクロロエタン(0.0003mg/L)、1,1-ジクロロエチレン(0.0002mg/L)、シス-1,2-ジクロロエチレン(0.0002mg/L)、1,1,1-トリクロロエタン(0.0003mg/L)、1,1,2-トリクロロエタン(0.0003mg/L)、1,3-ジクロロプロペン(0.0002mg/L)、1,4-ジオキサン(0.001mg/L)

以上、16 項目が年間を通じて ND であった。

※年 4 回(8 月、9 月、2 月、3 月)の学生実験がない期間における測定項目：

総水銀、トリクロエチレン、テトラクロエチレン、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、1,4-ジオキサン、全窒素(触媒燃焼法)、水素イオン濃度、温度、クロロホルム、電気伝導度、溶存酸素、不揮発性有機炭素

表 5.1.9 排水分析における環境安全センター(神楽坂キャンパス)における定量下限と検出下限

分析項目		下水排除基準値 (東京都)	環境安全センター		分析項目		下水排除基準値 (東京都)	環境安全センター	
			定量下限	検出下限				定量下限	検出下限
有害物質	カドミウム	0.03 mg/L	0.002	0.0004	環境項目	マンガン(溶解性)	10 mg/L	0.0002	0.00004
	シアン	1 mg/L	0.02	0.005		BOD	600 mg/L	0.1	-
	鉛	0.1 mg/L	0.02	0.005		浮遊物質(SS)	600 mg/L	0.1	-
	六価クロム	0.5 mg/L	0.01	0.003		ノルマルヘキサン抽出物質	5 mg/L	0.1	-
	砒素	0.1 mg/L	0.03	0.008		全窒素(触媒燃焼法)	120 mg/L	0.2	0.07
	総水銀	0.005 mg/L	0.00002	0.00001		全りん	16 mg/L	0.02	0.005
	トリクロロエチレン	0.1 mg/L	0.0008	0.0003		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	0.002	0.0007		温度	45℃未満	-	-
	ジクロロメタン	0.2 mg/L	0.001	0.0003		酸素消費量	220 mg/L	3	1
	四塩化炭素	0.02 mg/L	0.0008	0.0003	自主項目	クロロホルム	- mg/L	0.0005	0.0002
	1,2-ジクロロエタン	0.04 mg/L	0.0008	0.0003		ナトリウム (ICP法)	- mg/L	0.002	0.0006
	1,1-ジクロロエチレン	1 mg/L	0.0005	0.0002		ナトリウム (IC法)	- mg/L	0.1	0.05
	シス-1,2-ジクロロエチレン	0.4 mg/L	0.0005	0.0002		カリウム (ICP法)	- mg/L	0.02	0.006
	1,1,1-トリクロロエタン	3 mg/L	0.0008	0.0003		カリウム (IC法)	- mg/L	0.1	0.05
	1,1,2-トリクロロエタン	0.06 mg/L	0.001	0.0003		カルシウム (ICP法)	- mg/L	0.002	0.0005
	1,3-ジクロロプロペン	0.02 mg/L	0.0005	0.0002		カルシウム (IC法)	- mg/L	0.1	0.05
	ベンゼン	0.1 mg/L	0.0005	0.0002		マグネシウム (ICP法)	- mg/L	0.0002	0.00006
	セレン	0.1 mg/L	0.05	0.02		マグネシウム (IC法)	- mg/L	0.1	0.05
	ほう素及びその化合物	10 mg/L	0.006	0.002		ストロンチウム	- mg/L	0.0002	0.00004
	ふっ素及びその化合物	8 mg/L	0.5	0.05		塩化物イオン	- mg/L	0.1	0.05
	ふっ化物イオン	8 mg/L	0.1	0.05		硫酸イオン	- mg/L	0.1	0.05
	1,4-ジオキサン	0.5 mg/L	0.003	0.001		硝酸イオン	- mg/L	0.1	0.05
環境項目	総クロム	2 mg/L	0.002	0.0006		アンモニウムイオン	- mg/L	0.5	0.1
	銅	3 mg/L	0.008	0.003		電気伝導度	- mS/m	-	-
	亜鉛	2 mg/L	0.002	0.0004		溶存酸素	- mg/L	-	-
	フェノール類	5 mg/L	0.1	0.02		化学的酸素要求量(COD)	- mg/L	0.5	0.2
	鉄(溶解性)	10 mg/L	0.003	0.0008		不揮発性有機炭素	- mg/L	0.5	0.1

2016年3月現在

図 5.1.6 神楽坂キャンパス 5 号館の流入水中のジクロロメタン濃度 (2015 年度)

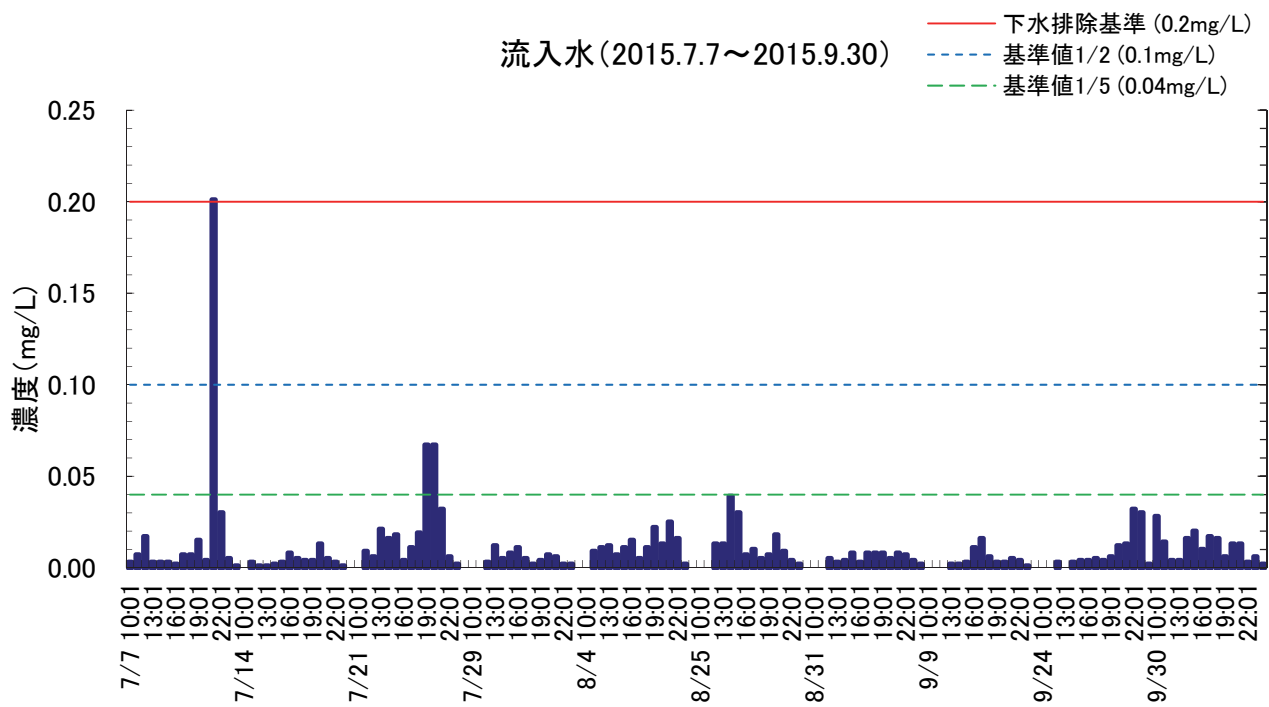
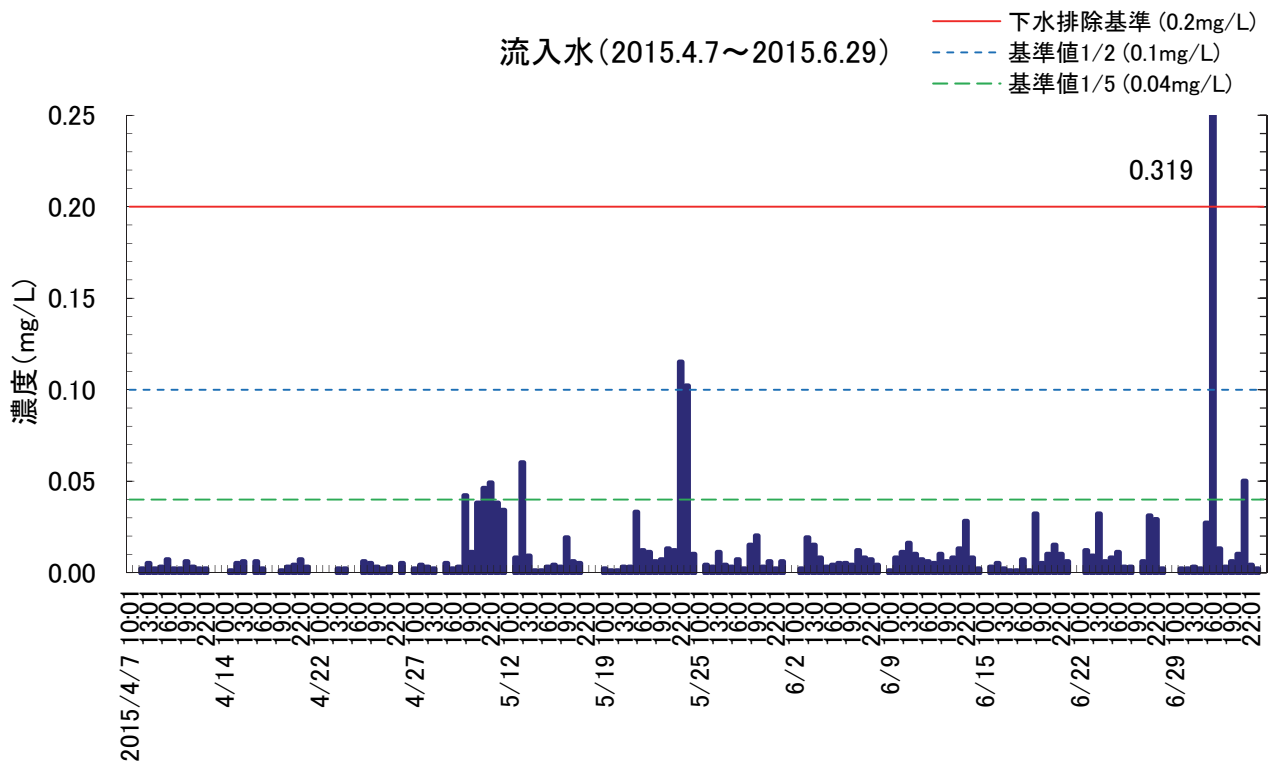


図 5.1.6 神楽坂キャンパス 5 号館の流入水中のジクロロメタン濃度 (2015 年度) (続き)

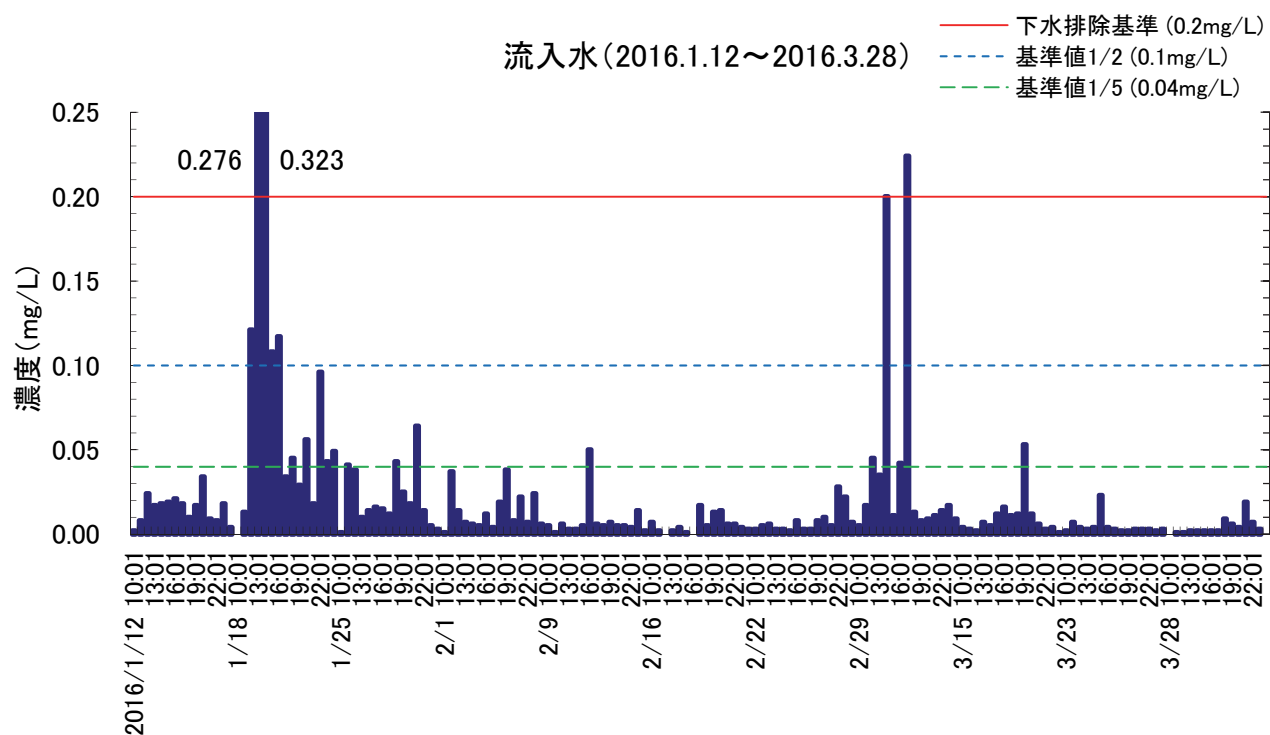
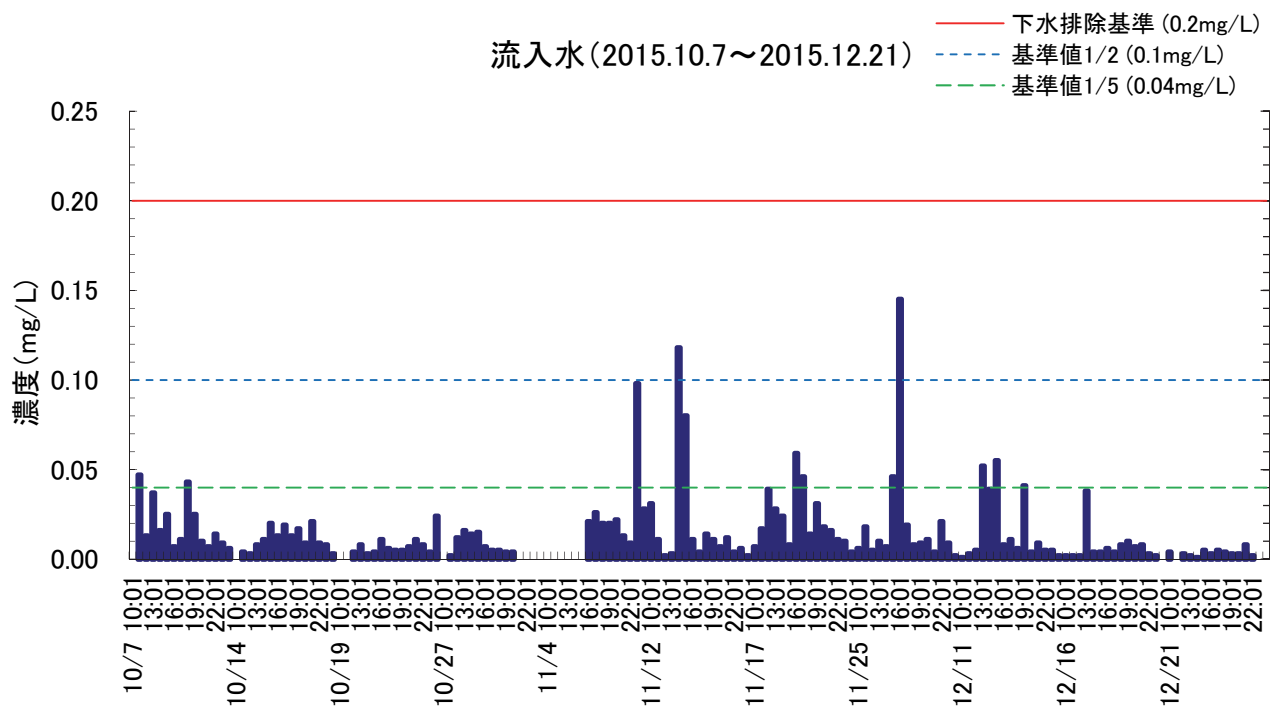


図 5.1.7 神楽坂キャンパス 5 号館放流水中のジクロロメタン濃度 (2015 年度)

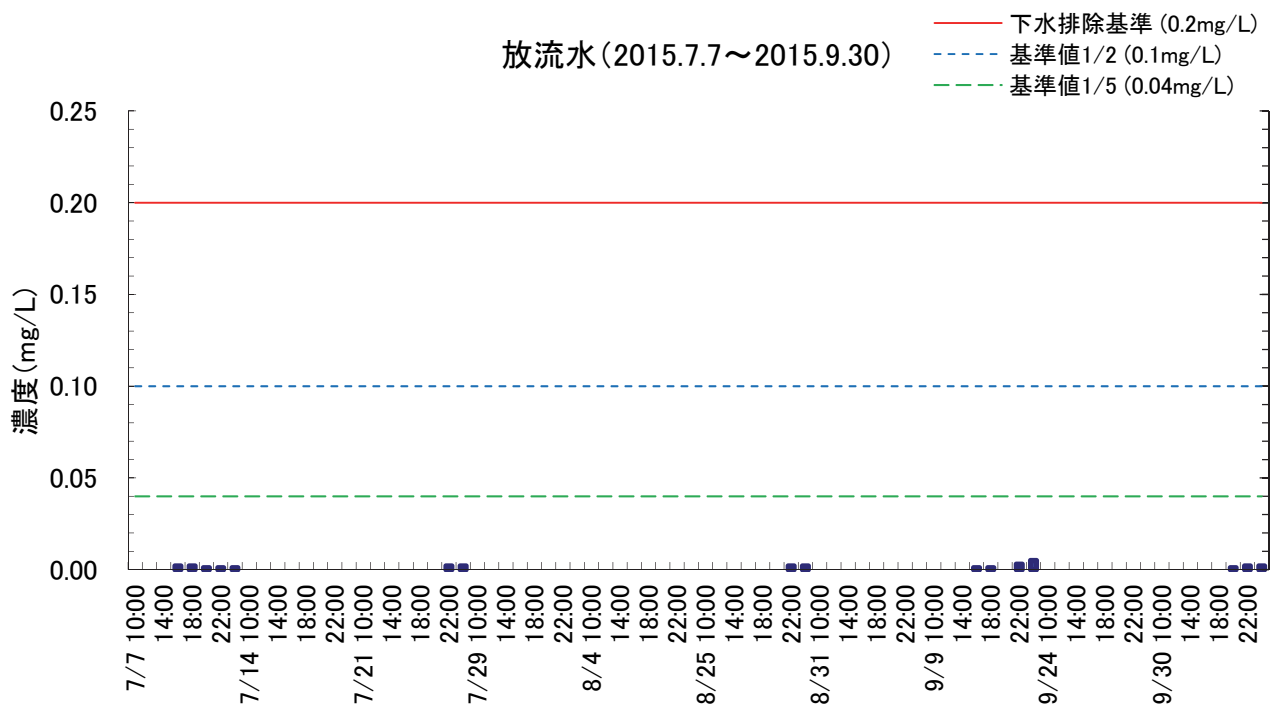
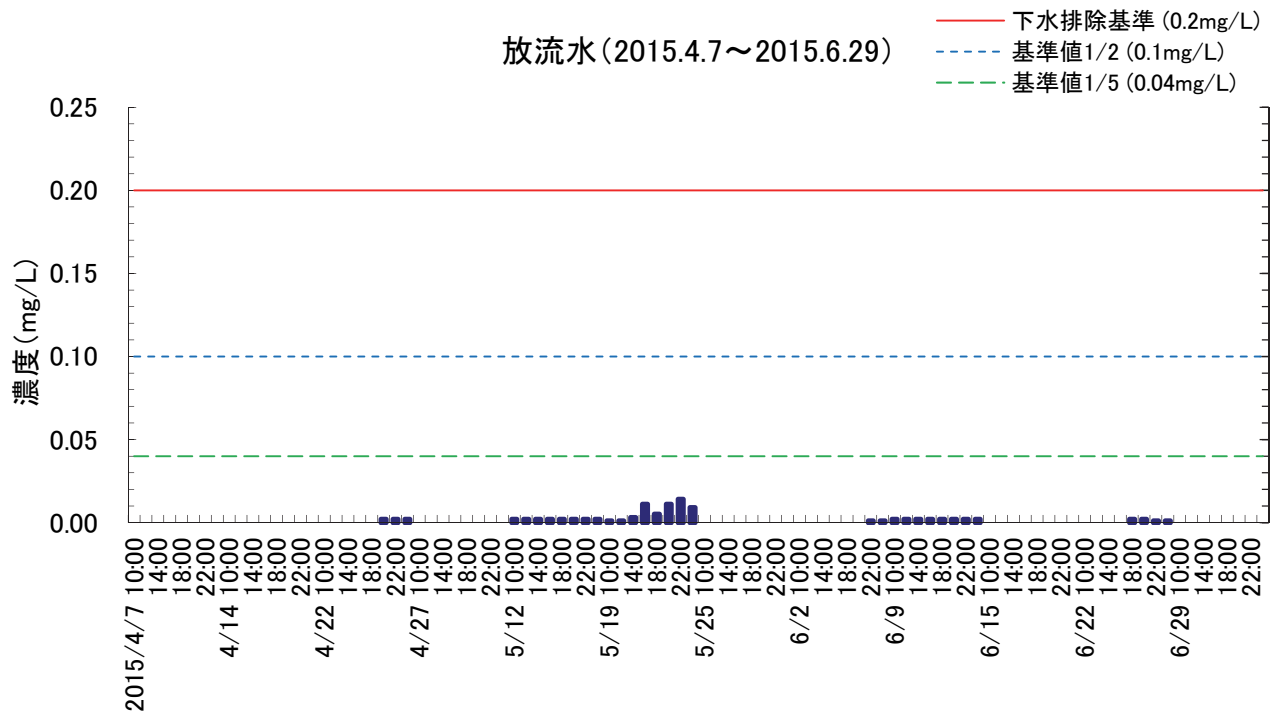
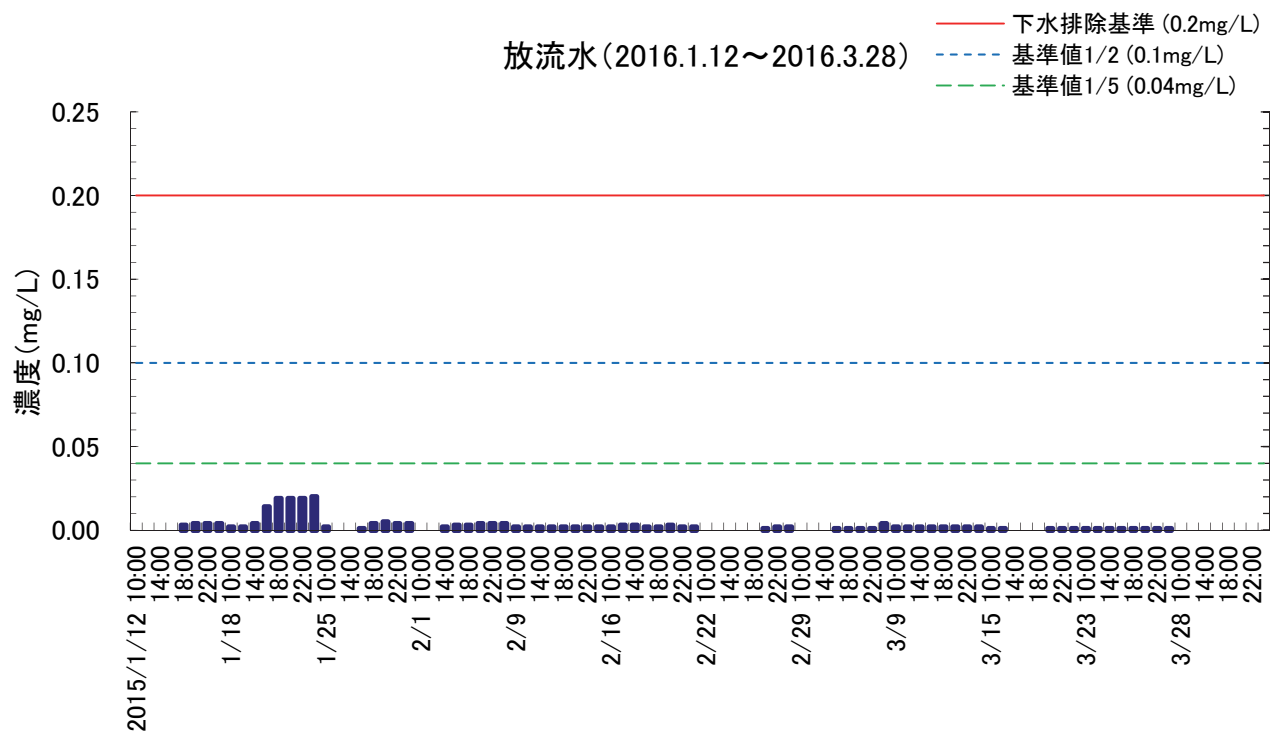
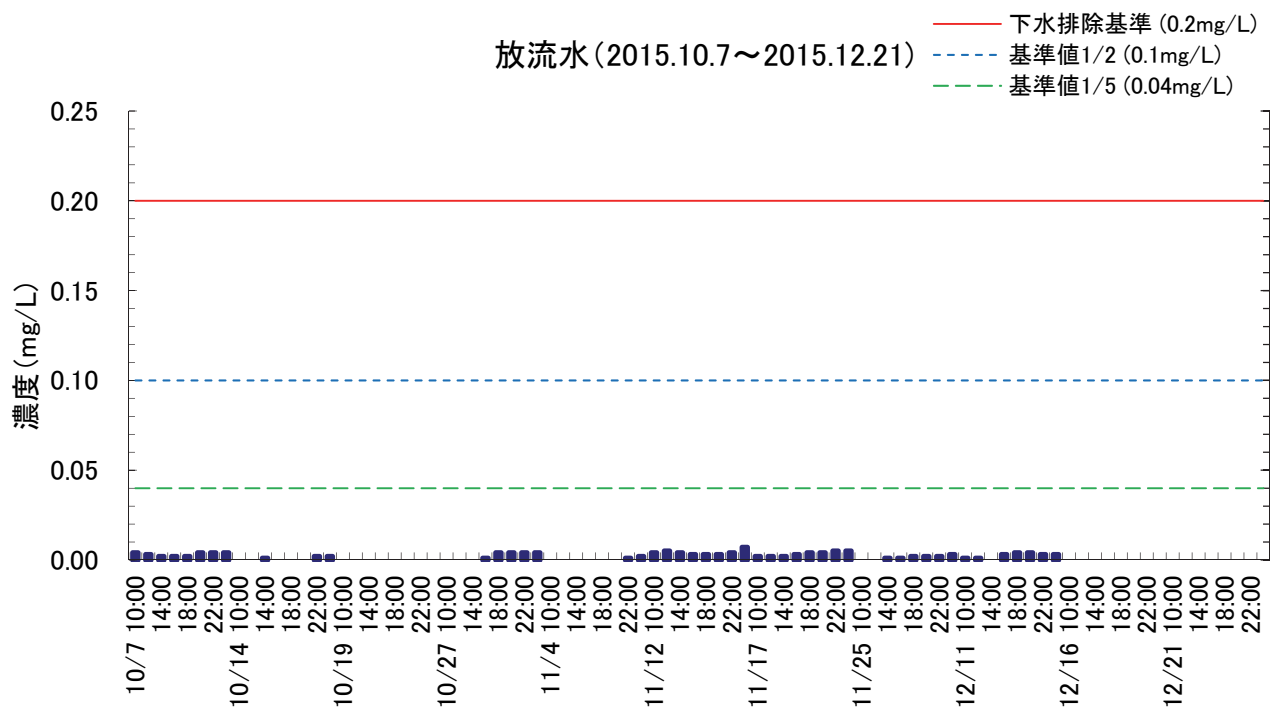


図 5.1.7 神楽坂キャンパス 5 号館放流水中のジクロロメタン濃度 (2015 年度) (続き)



野田キャンパスにおける実験排水については、排水基準等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の富栄養化を防止し、汚濁負荷量を把握するための調査的分析が行われた。

野田キャンパスの理工学部総合排水および生命医科学研究所実験排水の分析を有限会社ティ・エヌ・ケミストに、薬学部実験排水の分析を内藤環境管理株式会社に委託し監視している。両社からの測定結果によれば、平成 27 年度中に排水基準を超過した項目はなかった。表 5.1.10 は、野田キャンパスに適用される分析項目と排水基準値及び下水排除基準値をまとめたものである。

富栄養化原因物質（全窒素、全りん、有機性汚濁物質）については、野田キャンパス脇を流れる河川に放流される総合排水中の濃度を毎月千葉県に報告することが義務付けられており、それらの項目を対象に自動測定装置で連続測定を行っている。年間を通して基準超過は見られなかった。

平成 27 年度より、平成 26 年改正水質汚濁防止法による地下水汚染未然防止のため、千葉県と協議の上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）を遵守するための排水分析を開始した。分析項目については、有害物質を使用している建物毎に、環境安全センターが指定した特に使用量の多い有害物質について月 1 回、使用する全有害物質について年 1 回の測定を行うこととした（赤外自由電子レーザー研究センターにおいては、ふっ素及びその化合物のみ月 1 回測定）。また、理工学部エリア内井戸水についても実験排水と同様に測定を実施し、総合排水流入水の全項目測定を年 1 回実施した。

表 5.1.11 の 1～4 に、各建物の地下水汚染未然防止のための排水分析項目及び地下浸透基準値をまとめた。

基準超過が生じた場合は、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。環境安全センターとしては、実験室内においてジクロロメタン等の溶媒を使用する時は実験器具の洗浄水や実験廃液の管理等、安全対策を教職員に提示し協力をお願いしている。

表 5.1.10 野田キャンパスでの排水分析項目および適用される排水基準

項目	総合排水 測定頻度	薬学部 測定頻度	生命研 測定頻度	排水基準		下水排除基準	
pH	毎月	毎月	毎月	5.8～8.6	—	5～9	—
BOD	毎月	毎月	毎月	20	mg/L	600	mg/L
COD	毎月	毎月	毎月	20	mg/L	—	mg/L
浮遊物質	毎月	毎月	毎月	40	mg/L	600	mg/L
大腸菌群数	毎月	毎月	毎月	3000	個/cm ³	—	個/cm ³
全窒素	毎月	毎月	毎月	50	mg/L	60	mg/L
全りん	毎月	毎月	毎月	6	mg/L	8	mg/L
ヘキサン抽出物質	毎月	毎月	毎月	3	mg/L	5	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	0.5	mg/L	0.5	mg/L
カドミウム及びその化合物	毎月	—	毎月	0.01	mg/L	0.01	mg/L
シアン化合物	毎月	—	毎月	不検出	mg/L	不検出	mg/L
鉛及びその化合物	毎月	—	毎月	0.1	mg/L	0.1	mg/L
六価クロム化合物	毎月	—	毎月	0.05	mg/L	0.05	mg/L

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（続き）

項目	総合排水 測定頻度	薬学部 測定頻度	生命研 測定頻度	排水基準	下水排除基準
砒素及びその化合物	毎月	—	毎月	0.05 mg/L	0.05 mg/L
水銀及びアルキル水銀、 その他の水銀化合物	毎月	—	毎月	0.0005 mg/L	0.0005 mg/L
トリクロロエチレン	毎月	—	4 回/年	0.3 mg/L	0.3 mg/L
テトラクロロエチレン	毎月	—	4 回/年	0.1 mg/L	0.1 mg/L
ジクロロメタン	毎月	—	4 回/年	0.2 mg/L	0.2 mg/L
四塩化炭素	毎月	—	4 回/年	0.02 mg/L	0.02 mg/L
1,2-ジクロロエタン	毎月	—	4 回/年	0.04 mg/L	0.04 mg/L
1,1-ジクロロエチレン	毎月	—	4 回/年	1 mg/L	1 mg/L
シス-1,2-ジクロロエチレン	毎月	—	4 回/年	0.4 mg/L	0.4 mg/L
1,1,1-トリクロロエタン	毎月	—	4 回/年	3 mg/L	3 mg/L
1,1,2-トリクロロエタン	毎月	—	4 回/年	0.06 mg/L	0.06 mg/L
1,3-ジクロロプロペン	毎月	—	4 回/年	0.02 mg/L	0.02 mg/L
チウラム	毎月	—	4 回/年	0.06 mg/L	0.06 mg/L
シマジン	毎月	—	4 回/年	0.03 mg/L	0.03 mg/L
チオベンカルブ	毎月	—	4 回/年	0.2 mg/L	0.2 mg/L
ベンゼン	毎月	—	4 回/年	0.1 mg/L	0.1 mg/L
セレン及びその化合物	毎月	—	4 回/年	0.1 mg/L	0.1 mg/L
温度	—	毎月	—	<45 ℃	<45 ℃

※総合排水には排水基準、薬学部排水及び生命医科学研究所排水には下水排除基準が適用される。

※生命医科学研究所における 4 回/年の測定は、6 月、9 月、12 月、3 月に実施される。

表 5. 1. 11 の 1 野田キャンパスにおける地下水汚染未然防止のための排水分析（月 1 回）項目及び
地下浸透基準（理工学部エリア）

○：測定項目

項目	1 号館	3 号館 (3 箇所)	6・8 号館	10・11 号館	光触媒国際 研究センター	井戸水	地下浸透基準 (mg/L)
トリクロロエチレン					○	○	0.002
テトラクロロエチレン		○				○	0.0005
ジクロロメタン		○	○	○	○	○	0.002
四塩化炭素		○	○	○		○	0.0002
1,2-ジクロロエタン		○	○	○		○	0.0004
1,1-ジクロロエチレン						○	0.002
1,2-ジクロロエチレン						○	0.004
1,1,1-トリクロロエタン				○		○	0.0005
1,1,2-トリクロロエタン						○	0.0006
1,3-ジクロロプロペン						○	0.0002
ベンゼン	○	○	○	○		○	0.001

表 5. 1. 11 の 2 野田キャンパスにおける地下水汚染未然防止のための排水分析（年 1 回）項目及び
地下浸透基準（理工学部エリア）

○：測定項目

項目	1 号館	3 号館 (3 箇所)	6・8 号館	10・11 号館	光触媒国際 研究センター	井戸水	地下浸透基準 (mg/L)
カドミウム及びその化合物	○	○	○		○	○	0.001
シアン化合物		○	○	○	○	○	0.1
鉛及びその化合物	○	○	○	○	○	○	0.005
六価クロム化合物	○	○	○	○	○	○	0.04
砒素及びその化合物			○	○		○	0.005
水銀及びアルキル水銀 その他の水銀化合物			○	○		○	0.0005
セレン及びその化合物		○	○	○	○	○	0.002
ほう素及びその化合物		○	○	○	○	○	0.2
ふっ素及びその化合物		○	○	○	○	○	0.2
アンモニア性窒素		○		○	○	○	0.7
亜硝酸性窒素		○		○	○	○	0.2
硝酸性窒素		○		○	○	○	0.2
1,4-ジオキサン		○	○	○		○	0.005

※ 総合排水流入水の全項目測定（年 1 回）の項目は、表 5. 1. 11 の 1 及び表 5. 1. 11 の 2 の項目＋下記の項目となる。

（ ）内は地下浸透基準値（mg/L）。有機リン化合物（0.1）、アルキル水銀化合物（0.0005）、ポリ塩化ビフェニル（0.0005）、チウラム（0.0006）、シマジン（0.0003）、チオベンカルブ（0.002）、塩化ビニルモノマー（0.0002）

表 5.1.11 の 3 野田キャンパスにおける地下水汚染未然防止のための排水分析（月 1 回）項目及び
地下浸透基準（薬学部・生命医科学研究所エリア）

○：測定項目

項目	15 号館	DDS 研究 センター	ゲノム創薬 研究センター	生命医科学 研究所	赤外自由電子 レーザー研究センター	地下浸透基準 (mg/L)
トリクロロエチレン	○			○		0.002
テトラクロロエチレン	○					0.0005
ジクロロメタン	○	○	○	○		0.002
四塩化炭素	○	○		○		0.0002
1,2-ジクロロメタン	○	○	○			0.0004
1,1-ジクロロエチレン						0.002
1,2-ジクロロエチレン	○					0.004
1,1,1-トリクロロエタン	○					0.0005
1,1,2-トリクロロエタン						0.0006
1,3-ジクロロプロペン						0.0002
ベンゼン	○	○	○	○		0.001
ふっ素及びその化合物					○	0.2

表 5.1.11 の 4 野田キャンパスにおける地下水汚染未然防止のための排水分析（年 1 回）項目及び
地下浸透基準（薬学部・生命医科学研究所エリア）

○：測定項目

項目	15 号館	DDS研究 センター	ゲノム創薬 研究センター	生命医科学 研究所	地下浸透基準 (mg/L)
カドミウム及びその化合物	○	○		○	0.001
シアン化合物	○	○	○		0.1
鉛及びその化合物	○	○	○		0.005
六価クロム化合物	○	○	○		0.04
砒素及びその化合物	○	○	○	○	0.005
水銀及びアルキル水銀その他の水銀化合物	○		○	○	0.0005
セレン及びその化合物	○	○		○	0.002
ほう素及びその化合物	○	○	○	○	0.2
ふっ素及びその化合物	○	○	○	○	0.2
アンモニア性窒素	○				0.7
亜硝酸性窒素	○				0.2
硝酸性窒素	○				0.2
1,4-ジオキサン	○	○	○	○	0.005

(4) 大気中への揮発性物質の排出状況

有機溶剤は使用時に研究室内の空气中に揮散して最終的には環境大気中に出ていく。住宅地域に隣接する神楽坂キャンパスでは5号館屋上のドラフト集中排気口近傍での臭気を伴う揮発性物質について、屋上に設置された6個の半導体センサー(Ch. 1-6)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局所的な小さな臭い漏れでも感知できる。各月の平均値と1時間最高値および最低値を合わせて図5.1.8に測定結果をまとめた。臭気レベル6以下が好ましい状態を表す。年間を通じて月平均値6レベルを超えるような排気口は皆無であったが、夏季(8月)に瞬間的にレベル6を超える排気口が見られた。しかし、そのような状態は極めて限定的であり、5号館周辺環境で臭いを感知できる状態とはなっていない。臭気を伴う揮発性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に努めている。

図 5.1.8 神楽坂キャンパス 5 号館屋上における半導体センサーによる揮発性物質の常時監視結果(2015 年度)

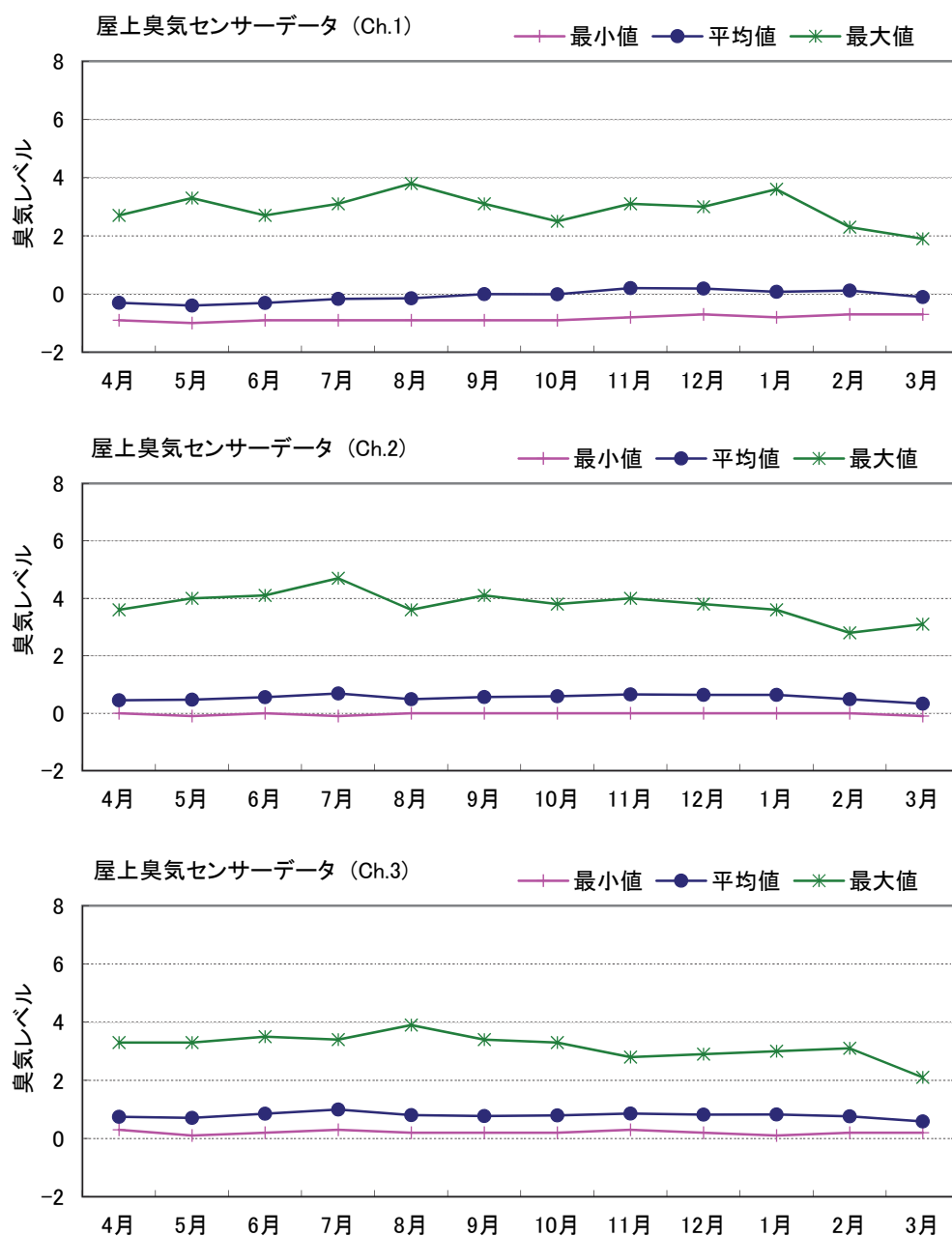
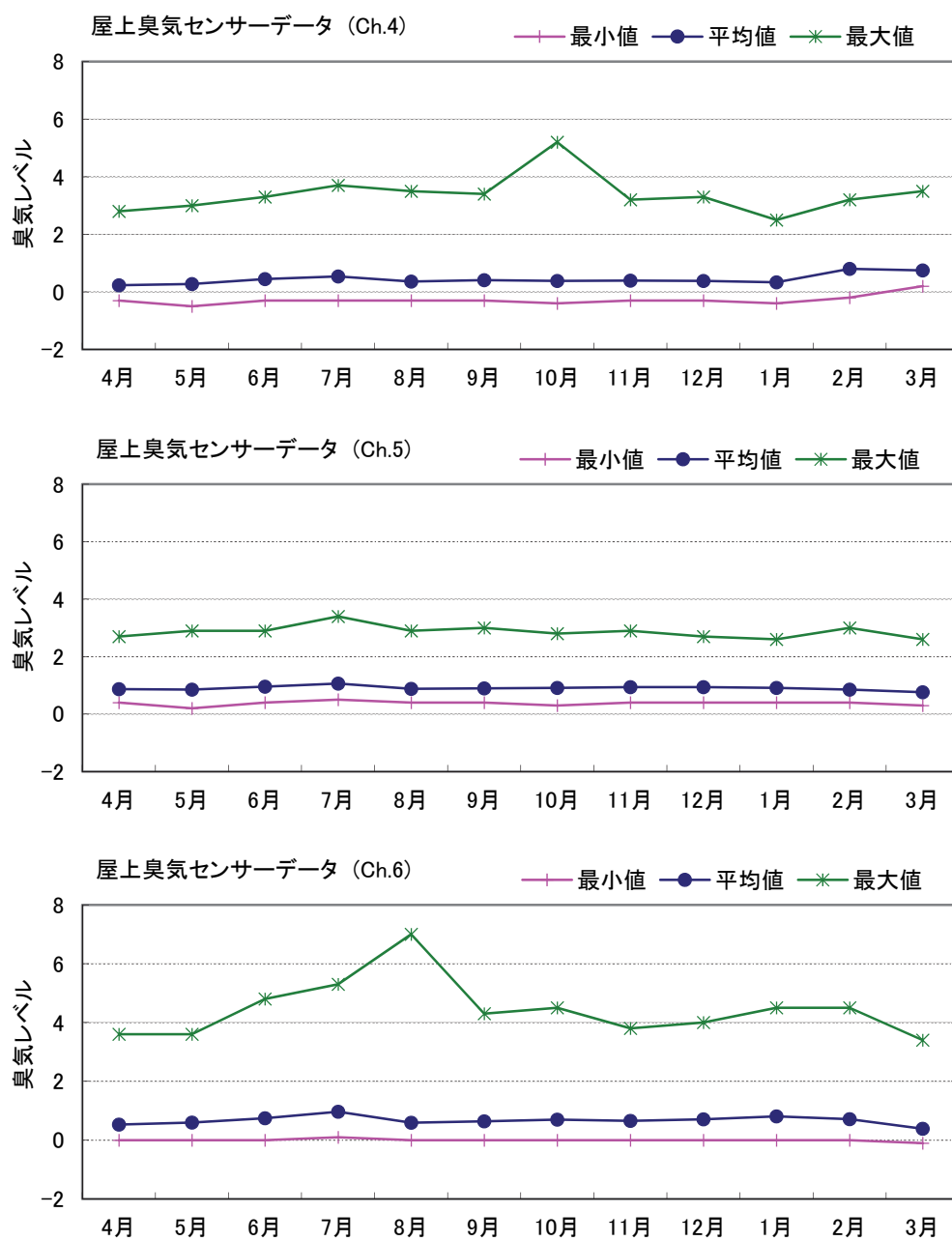


図 5.1.8 神楽坂キャンパス5号館屋上における半導体センサーによる揮発性物質の常時監視結果(2015 年度)
(続き)



(5) 消防法危険物第四類溶媒汲出しシステム

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倍数（0.2 未満）により制限されている。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溶媒の保有量を極力減らすため 5 号館教員組織と連携し溶媒汲出しシステムを 2014 年度から運用している。汲み出し対象の第四類溶媒の種類ごとの年間発注量（kg 単位）を図 5.1.9 にまとめた。最多発注溶媒はアセトンで年間 9ton 強、発注二位はヘキサン（鹿 1 級）で 7ton となっており、最近 2 年間におけるこの順位は変わっていない。この 2 種類の溶媒に酢酸エチル（EP）、メタノール、トルエンを加えた上位 5 溶媒で総発注量に占める割合は 9 割を超える。2014 年度（年間総発注量 21,254kg）と比べると 2015 年度（年間総発注量 27,171kg）の総発注量比は 1.3 倍であった。

図 5.1.9 対象溶媒別の年間発注量(2015 年度)

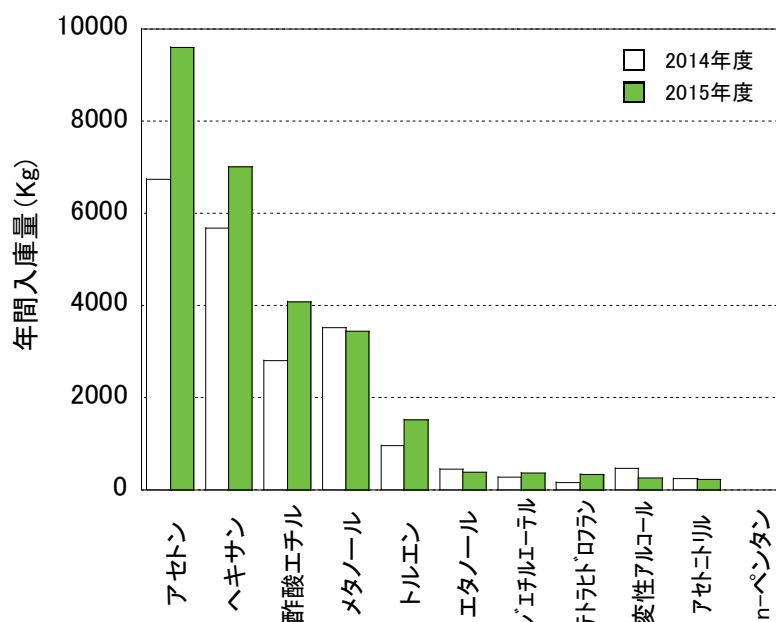


図 5.1.10 溶媒汲出しの利用研究室数の月別推移(2015 年度)

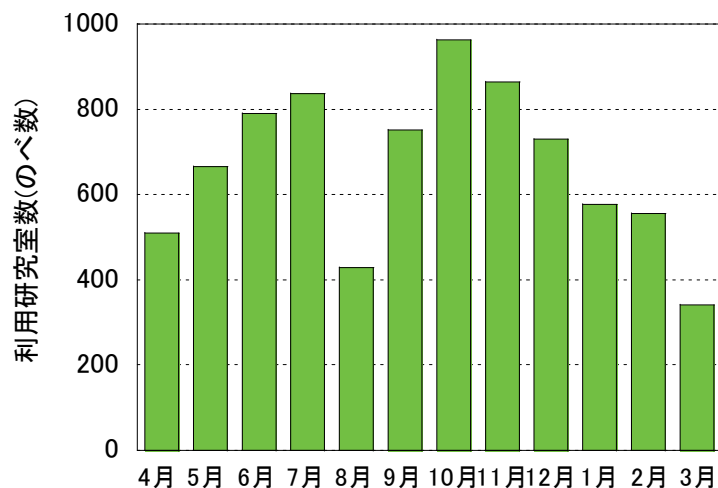


図 5.1.10 は、溶媒汲出し研究室の月間のべ数推移を表したものである。2015 年度合計で 8016 回の汲み出しがあった。研究室に配属される学生の入替わりのある 4 月と、夏休みの 8 月の利用研究室数が非常に少なかった。8 月を除く 6-12 月が汲出し研究室数のピーク期間となっており、この期間では平均 800 回/月の利用があった。そのため、汲出し時の作業やスペースの安全確保を考慮し予約制システムを導入している。

溶媒汲出しシステムの対象となっている主な溶媒の月別汲出し量変化をまとめたのが図 5.1.11 の 1 および 2 である（表 5.1.12 に汲出し量を示す）。各溶媒の汲み出し量に季節変動が見られるが、割合は年間を通してだいたい一定であった。アセトンが 3-4 割、ヘキサンが 2 割前後、酢酸エチルが 1.5 割前後、メタノールが 1 割ほどと各溶媒の汲出し量比率は毎月ほぼ一定であった。

図 5.1.11 の 1 溶媒の汲出し量に関する月間変化(2015 年度)

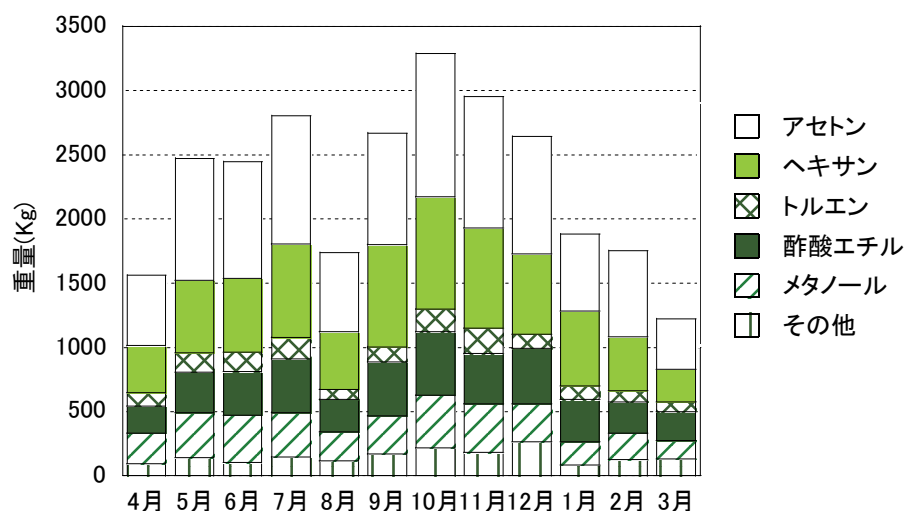


図 5.1.11 の 2 溶媒の汲出し量の月間比率(2015 年度)

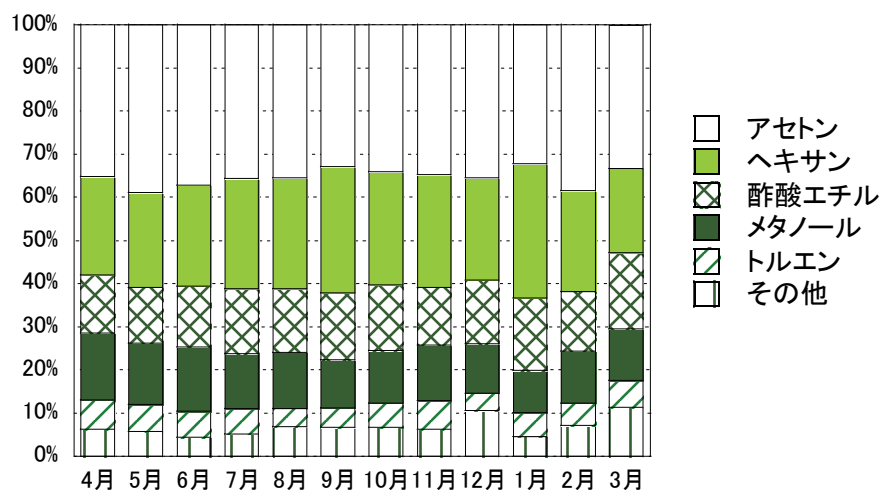


表 5.1.12 溶媒の汲出し量（単位：kg）（2015 年度）

薬品名		規格	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	546	952	910	994	616	868	1120	1022	910	602	672	392
ヘキサン		鹿1級	352	539	572	715	451	770	858	770	605	583	407	231
酢酸エチル		EP	210	315	345	420	255	405	495	390	375	315	240	210
トルエン		特級	105	150	150	165	75	120	180	195	105	105	90	75
メタノール		鹿1級	238	350	364	350	224	294	406	378	294	182	210	140
その他	ジエチルエーテル	特級	12.78	25.56	25.56	29.82	21.3	38.34	41.18	39.76	38.34	24.14	29.82	28.4
	99%IPA変性アルコール	-	14	28	0	14	14	28	42	28	42	14	14	14
	アセトニトリル	特級	14	28	14	14	14	14	28	28	28	0	14	14
	エタノール(99.5)	特級	28.44	28.44	42.66	42.66	28.44	28.44	56.88	28.44	42.66	14.22	28.44	14.22
	テトラヒドロフラン	特級	16	8	24	32	40	24	40	48	32	16	24	24
	ヘキサン	大量分取液専用	12.24	24.48	0	12.24	0	24.48	12.24	12.24	24.48	0	12.24	24.48
	酢酸エチル	特級	0	0	0	0	0	15	0	0	60	15	0	15
	n-ペンタン	鹿特級	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.315	0.63	0

5.2 室内作業環境の測定と評価

(1) 作業環境測定の状況

2015 年度（平成 27 年度）に実施した作業環境測定の結果を以下に報告する。

①作業環境測定実施前の準備作業

葛飾、神楽坂、野田キャンパスの有機溶媒、特定化学物質、粉じん等を使用している研究室にアンケートを配布し、269 研究室から回答を受け取った。アンケートから、有機溶剤、特定化学物質、粉じん等の使用頻度が週 1 回以上の研究室に対して作業環境測定を実施した。作業環境測定実施対象とした単位作業場所は葛飾キャンパスで 35、神楽坂キャンパスで 67、野田キャンパスで 166、諏訪東京理科大学では 1 であった。

②作業環境測定結果

2015 年度の測定結果を集計して表 5.2.1 に示す。

表 5.2.1 2015 年度 作業環境測定結果（単位作業場所数）

			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	14	11	2	1
		応用化学科	15	15	0	0
		教養学科	1	1	0	0
		物理学科	3	3	0	0
	理学部第二部	化学科	10	10	0	0
		物理学科	3	3	0	0
	工学部第一部	工業化学科	13	12	1	0
	学生実験室(第1～6実験室)		8	8	0	0
	合計		67	63	3	1
野田キャンパス	薬学部	薬学科	23	23	0	0
		生命創薬科学科	23	22	0	1
	理工学部	物理学科	10	10	0	0
		応用生物科学科	14	13	1	0
		建築学科	0	0	0	0
		工業化学科	31	29	1	0
		電気電子情報工学科	8	8	0	0
		機械工学科	9	9	0	0
		土木工学科	5	5	0	0
		教養	2	2	0	0
	総合研究機構		6	6	0	0
	DDS研究センター		11	11	0	0
	光触媒国際センター		15	15	0	0
	生命医科学研究所		9	9	0	0
	合計		166	162	2	1
葛飾キャンパス	理学部第一部	応用物理学科	5	5	0	0
	工学部第一部	機械工学科	4	4	0	0
	工学部第二部	電気工学科	3	3	0	0
	基礎工学部	材料工学科	11	11	0	0
		生物工学科	9	9	0	0
		電子応用工学科	3	3	0	0
	合計		35	35	0	0
諏訪東京理科大	システム工学部	電子システム工学科	1	1	0	0
	合計		1	1	0	0

表 5.2.1 にまとめた通り、測定を実施した単位作業場所のうち 261 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）、5 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）、3 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。

作業環境測定結果において第 2・第 3 管理区分となる主な理由として、以下の項目が挙げられる。

- A 局所排気装置の数が不足。（実験者が多いため、局所排気装置内で行うことが困難）
- B 管理濃度の低い物質を扱った実験が局所排気装置外で行われている。
- C 局所排気装置外で多数の実験が行われている。
- D 局所排気装置の吸引風速が足りない。
- E 有害物質が発散するような実験方法・作業方法である。
（例：カラムクロマト等の実験実施時に、開口部に発散を抑えるためのアルミホイル等の覆いが無い）
- F 実験台に有害物質を含んだ容器等が開放状態で置かれている。
- G 廃液容器の蓋が開いている。
- H 管理濃度の低い物質の管理方法が不適。（例：蓋の空いた試薬瓶が放置）

これらの原因のうち第 2・第 3 管理区分となった各キャンパスの研究室で共通していた主な原因として、クロロホルム（管理濃度：3ppm）、ジクロロメタン（管理濃度：50ppm）等の管理濃度の低い物質を局所排気装置（ドラフトチャンバー）外で使用していたことが挙げられる。また、第 1 管理区分の研究室においても、ドラフトチャンバーの吸引風速が低下しているケースがあり、清掃等の日常点検について指導を行った。

③再測定結果

再測定は原則実施しないが、緊急的な対応が必要な場合、または研究室から依頼があった場合に実施した。

野田キャンパスにおいて、平成 27 年度の測定の結果第 3 管理区分となった研究室で、管理濃度の低い物質はドラフトチャンバー内で使用する、有機溶媒の入った容器等はアルミホイル等で開口部分へ蓋をする等の改善策を実施したのち再測定を行った。改善指導後の測定結果は第 1 管理区分となった。また、神楽坂、葛飾キャンパスおよび諏訪東京理科大学については再測定を必要とする研究室はなかった。

平成 27 年度の再測定結果集計表を表 5.2.2 に示す。

表 5.2.2 再測定結果集計

			再測定研究室	第 1 管理区分	第 2 管理区分	第 3 管理区分
野田キャンパス	薬学部	生命創薬科学科	1	1	0	0
神楽坂キャンパス、葛飾キャンパス、諏訪東京理科大学：再測定無						

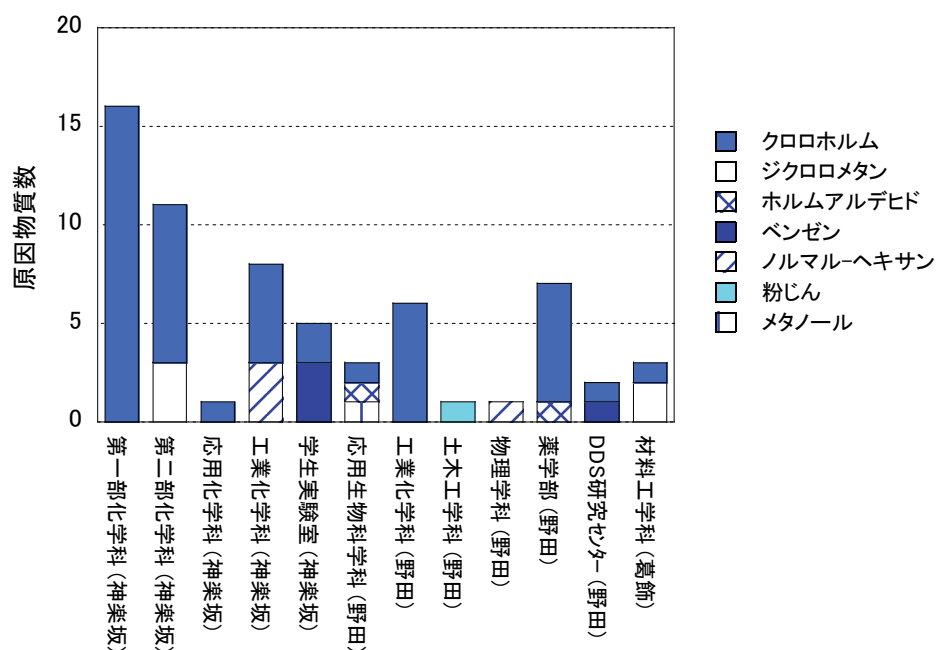
(2) 解析結果および評価と対応

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

平成24～27年度の4年間で第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、図5.2.1に示す。

図5.2.1から、クロロホルム、ジクロロメタンが第2・第3管理区分の原因物質となることが多いことがわかる。これらの物質は有機合成実験で使用されていることが多い。

図5.2.1 第2・第3管理区分の原因となった物質(平成24～27年度)



②改善対応事例について

ソフト面での対応としては、適切な局所排気装置（ドラフトチャンバー）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、保護具等の着用の指導などを行った。今後は、クロロホルム、ジクロロメタン等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、定期的に注意勧告を促す仕組みを構築する必要があると考えられる。

ハード面の対応としては、局所排気装置の性能が不良、または設置が必要な研究室について衛生委員会に報告し、法人側に修理・局所排気装置の設置等を要望した。野田キャンパスでは、工業化学科の11号館への移転に伴い、各研究室に局所排気装置が設置された。

各キャンパスで作業環境測定を継続的に実施し、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することができた。今後も各実験室に合った改善策を提示し、実験室環境の改善に貢献したいと考えている。

③局所排気装置の定期自主検査について

届出をした葛飾キャンパス（55台）、野田キャンパス（57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。この点検で吸引風速が低下しているドラフトチャンバーが葛飾キャンパスで1台あることが判明した（野田キャンパスはなし）。吸引風速の低下の原因としてプレフィルター目詰まりが

考えられ、実際にプレフィルターの清掃を行ったことにより吸引風速が改善された。

④有機溶剤中毒予防規則第 24 条等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、人体に及ぼす作用等を記載した掲示物を研究室内に掲示する義務がある。平成 25 年度から環境安全センターで掲示物を作成し、対象となる研究室に配布、掲示を行った。

⑤安全衛生教育について

葛飾キャンパス、神楽坂キャンパスにおいて、第 3 管理区分が 2 回連続で続いた場合は緊急対応として安全衛生教育を研究室の教員、学生に対して実施することになっている。平成 27 年度は実験環境の改善により葛飾、神楽坂キャンパスで第 3 管理区分が連続した研究室は無く、安全衛生教育は実施しなかった。

野田キャンパスにおいては、平成 27 年 11 月労働安全衛生法改正に伴い規制対象となったリフラクトリーセラミックファイバーを火災科学研究センターで継続的に使用しているため、それを取り扱う作業に従事する教職員及び学生を対象に安全衛生教育を実施した。

また、理工学部主催として、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によるリスク管理策、薬品管理方法等についての安全衛生教育を実施した。

⑥貸出用簡易ドラフトチャンバーの貸出について

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。平成 25 年度より野田キャンパスの環境安全センターにおいて、緊急対応が必要と判断した研究室に対し、研究室の要望により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。平成 27 年度は 1 研究室に継続して貸し出しを行った。

⑦その他の測定について

- ・電気炉部品で使用されている石綿の飛散状況の測定

石綿が部品の一部として使用されている電気炉を修理することとなったため、劣化状況に応じて石綿が飛散する恐れが考えられた。よって、電気炉の修理前後における室内空気中の石綿濃度の測定を実施した。測定結果から、健康障害を生じる恐れは少ないと判断できたため、衛生委員会に測定結果等を報告した。

- ・リフラクトリーセラミックファイバーの個人ばく露測定

労働安全衛生法改正に伴い、リフラクトリーセラミックファイバーが規制対象物質に指定された。火災科学研究センターでは、炉の耐火材として使用している。耐火炉修繕作業時に個人ばく露測定を実施し、測定結果及び法令に基づいた対策案を衛生委員会及び担当教員に説明した。

⑧今後の主な改善要望内容など

- ・衛生管理者巡視

労働安全衛生法に基づき衛生管理者による週 1 回の研究室、事務室、喫煙場所等の巡視を実施した。巡視結果から、野田地区衛生委員会に書棚等の転倒防止対策、分煙対策が必要であるとの報告をした。なお、

衛生管理者巡視を効果的に実施するため、実施方法について見直し始めた。

- ・化学物質のリスクアセスメント

労働安全衛生法関連が改正され、平成 28 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る。法令で規制対象となった 640 種の化学物質を本学でどのようにリスクアセスメントを実施するか検討を行い、施行開始までに結論をまとめることとした。

5.3 放射線管理部門

(1) 学内の放射線管理区域について

学内には下記の4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・環境安全管理室では管理区域の一元的管理と使用サポートを実施している。各キャンパスで保有管理している核種を記す。

1. 生命医科学研究所（野田キャンパス）

・非密封 許可核種 γ 核種 15 , β 核種 10 計 25 核種

核 種	Cd-109	In-111	I-123	I-125	I-131
期末数量(kBq)	1,200	0	0	0	0
核 種	Cs-137	C-14	Hg-203	Na-22	P-32
期末数量(kBq)	10,000	0	0	0	29,020
核 種	P-33	S-35	H-3	Ar-42	K-42
期末数量(kBq)	0	0	140,464	0	0
核 種	Ca-45	Cr-51	Mn-54	Fe-59	Co-60
期末数量(kBq)	0	0	0	0	37,000
核 種	Ga-67	Se-75	Mo-99	Tc-99m	Tc-99
期末数量(kBq)	0	0	0	0	0

・密封

核 種	Cs-137
数量(TBq)	77.7
個 数	2

2. 基礎工学部（葛飾キャンパス）

・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)	8,685	0	0	0

3. 理学部（神楽坂キャンパス）

・密封

核 種	Na-22
数量(MBq)	740
個 数	2

4. 総合研究機構 赤外自由電子レーザー研究センター（野田キャンパス）

・非密封 直線加速器

(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X線発生装置取扱従事者の登録・管理（データベース化）

表 5.3.1 放射線業務従事者登録数

施設	理学部・工学部	基礎工学部	理工学部	薬学部	生命研	その他	総数
人数	264	209	191	61	69	8	802

表 5.3.2 X線発生装置取扱従事者

学部	理学部・工学部	基礎工学部	理工学部	薬学部	生命研	その他	総数
人数	463	245	165	61	27	10	971

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等の発行状況
法令で定められている各証明書の発行を行った。年間発行数は下記の通りである。

表 5.3.3 各種証明書の発行数

キャンパス名	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
葛 飾	7	0	0	0	64	71
神楽坂	1	4	3	4	129	141
野 田	6	1	0	0	171	178
合 計	14	5	3	4	364	390

3. 放射線施設の維持管理業務へのサポート

基礎工学部、生命医科学研究所、総合研究機構赤外自由電子レーザー研究センター、理学部等放射線施設の維持管理のサポートを実施した。

4. 内部被ばく管理関係

- ・作業環境測定結果の被ばく管理への反映
外部被ばく報告書に内部被ばく結果の記録をまとめた。
- ・管理体制の強化
保健管理センターとの共同作業、データの共有化を行った。

5. 被ばく管理関係

- ・外部研究機関使用者の被ばくデータの保管管理を行った。

6. 学内放射線取扱主任者の定期講習関連

次に挙げる本学各キャンパスの放射線取扱主任者に対する定期講習手続を行った。

表 5.3.4 主任者定期講習受講者

選任事業所	氏名	講習受講日
理学部	山田 康洋	2015 年 9 月 7 日

7. 放射線の実務に従事する者の教育訓練

7.1 放射線業務従事者への教育訓練を3キャンパスで実施した。

①理学部

*日時 : 2015 年 4 月 15 日 (月) 10:00～17:50

場所 : 神楽坂キャンパス 1 号館 17 階 記念講堂

講師 : 長嶋泰之、山田康洋、金子実

*日時 : 2015 年 9 月 5 日 (土) 9:00～17:00

場所 : 神楽坂キャンパス 9 号館 7 階 第3会議室

講師 : 長嶋泰之、金子実

※KEK サマーキャンプ参加者向け教育訓練

②基礎工学部

*日時 : 2015 年 3 月 5 日 (木) 9:00～18:00

場所 : 葛飾キャンパス 講義棟 1 階 101 教室

講師 : 三浦成敏、島田浩章、榎原琢哉、磯野政広

東京大学 田野井慶太郎 准教授

*日時 : 2014 年 4 月 6 日 (月) 9:00～18:00

場所 : 葛飾キャンパス 図書館ホール

講師 : 三浦成敏、島田浩章、榎原琢哉

③野田キャンパス(理工学部・薬学部・生命医科学研究所)

*日時 : 2015 年 3 月 11 日 (水) 14:50～17:20

場所 : 野田キャンパス 13 号館 1311 教室

講師 : 磯野政広

東京大学大学院 農学生命科学科 二瓶直登 准教授 (学外)

*日時 : 2015 年 4 月 14 日 (火) 9:20～17:50

場所 : 野田キャンパス 13 号館 1311 教室

講師 : 大石尊朗、小島周二、磯野政広

東京大学大学院 農学生命科学科 二瓶直登 准教授 (学外)

- ・ 他、DVD を使用しての追加講習を随時実施

表 5.3.5 放射線業務従事者受講者数

学部	理学部・工学部	基礎工学部	理工学部	薬学部	生命研	その他	総数
新規	119	100	93	34	12	1	359
継続	145	109	98	27	57	7	443

7.2 X線発生装置取扱従事者への教育訓練を各キャンパスで実施した。

①神楽坂キャンパス

＊日時 : 2015年4月23日(木) 16:30～18:00
 場所 : 神楽坂キャンパス 1号館 17階 記念講堂
 講師 : 金子実

＊日時 : 2015年4月24日(金) 10:00～11:30
 場所 : 神楽坂キャンパス 1号館 17階 記念講堂
 講師 : 金子実

＊日時 : 2015年5月13日(水) 15:00～16:30
 場所 : 神楽坂キャンパス 1号館 17階 記念講堂
 講師 : 金子実

②葛飾キャンパス

日時 : 2015年4月8日(水) 15:30～17:00
 場所 : 葛飾キャンパス 図書館ホール
 講師 : 田邊 健治(基礎工学部 電子応用工学科)

他、DVD を使用しての追加講習を随時実施

③野田キャンパス

日時 : 2015年4月17日(金) 14:20～16:00
 場所 : 野田キャンパス 13号館 1311教室
 講師 : 永田肇(理工学部 電気電子情報工学科)

- ・ 他、DVD を使用しての追加講習を随時実施

表 5.3.6 X線発生装置取扱従事者受講者数

学部	理学部・工学部	基礎工学部	理工学部	薬学部	生命研	その他	総数
新規	262	126	134	36	30	1	589

8. 各種委員会の開催

① 生命医科学研究所放射線管理運営委員会

開催日：2015年7月7日（火）

場 所：生命医科学研究所2階 会議室

② 野田キャンパスエックス線発生装置運営委員会

開催日：2015年7月29日（水）

場 所：1号館 4階 会議室

③ 赤外自由電子レーザー研究センター放射線管理運営委員会

開催日：2015年10月21日（水）

場 所：赤外自由電子レーザー研究センター 会議室

④ 放射線安全委員会

開催日：2015年12月8日（火）

場 所：TV会議にて実施

神楽坂キャンパス：9号館 7階 第1会議室

野 田 キャンパス：1号館 4階 TV会議室

葛 飾 キャンパス：管理棟 5階 第5会議室

9. 定例法令報告書の提出

① 平成26年度放射線管理状況報告書

対 象：理学部，生命医科学研究所，基礎工学部，赤外自由電子レーザー研究センター

提出日：2015年5月20日

② 平成27年上期 核燃料物質管理報告書

対 象：山口東京理科大学工学部，理学部，生命医科学研究所

提出日：2015年7月28日

③ 平成27年下期 核燃料物質管理報告書

対 象：山口東京理科大学工学部，理学部，生命医科学研究所，理工学部

提出日：2016年1月18日

10. 労働安全衛生規則に関連する機械等（X線発生装置）設置届出の状況

4月：神楽坂キャンパス5号館5階研究室に、X線回折装置の設置に伴う機器等設置届の作成と
新宿労働基準監督署への提出

（2015年4月8日 新宿労働基準監督署提出）

- 6 月 : 葛飾キャンパス 研究棟 8 階 理学部第一部応用物理学科 岡村・中嶋研究室に、X 線回折装置の設置に伴う機器等設置届の作成と向島労働基準監督署への提出
(2015 年 6 月 18 日 向島労働基準監督署提出)
- 8 月 : 野田キャンパス 共通実験棟研究室から 11 号館 1 階研究室への、X 線発生装置の移転に伴う機械等移転届の作成と柏労働基準監督署への提出
(2015 年 8 月 7 日 柏労働基準監督署提出)
- 野田キャンパス 3 号館 1 階研究室から 11 号館 1 階研究室への、X 線回折装置の移転に伴う機械等移転届の作成と柏労働基準監督署への提出
(2015 年 8 月 7 日 柏労働基準監督署提出)
- 野田キャンパス 3 号館 1 階研究室から 11 号館 2 階藤本研究室への、X 線解析装置 2 台の移転に伴う機械等移転届の作成と柏労働基準監督署への提出
(2015 年 8 月 7 日 柏労働基準監督署提出)
- 野田キャンパス 11 号館 2 階研究室に、X 線回折装置の設置に伴う機械等設置届の作成と柏労働基準監督署への提出
(2015 年 8 月 31 日 柏労働基準監督署提出)
- 9 月 野田キャンパス 構造・材料実験棟に、X 線照射装置の設置に伴う機械等設置届の作成と柏労働基準監督署への提出
(2015 年 09 月 08 日 柏労働基準監督署提出)
- 野田キャンパス 光触媒国際研究センター 2 階 構造解析測定室に、X 線照射装置の設置に伴う機械等設置届の作成と柏労働基準監督署への提出
(2015 年 09 月 18 日 柏労働基準監督署提出)
- 10 月 : 野田キャンパス 生命医科学研究所 動物実験施設(動物実験棟)2 階に、X 線照射装置の設置に伴う機械等設置届の作成と柏労働基準監督署への提出
(2015 年 10 月 23 日 柏労働基準監督署提出)
- 11 月 : 葛飾キャンパス 研究棟 9 階 基礎工学部材料工学科 田村隆治研究室に、蛍光 X 線分析装置の設置に伴う機器等設置届の作成と向島労働基準監督署への提出
(2015 年 11 月 13 日 向島労働基準監督署提出)
- 葛飾キャンパス 研究棟 1 階共通機器センターに、X 線回折装置の設置に伴う機器等設置届の作成と向島労働基準監督署への提出
(2015 年 11 月 13 日 向島労働基準監督署提出)
- 1 月 : 神楽坂キャンパス 5 号館 2 階研究室に、X 線回折装置の設置に伴う機器等設置届の作成と新宿労働基準監督署への提出
(2016 年 1 月 15 日 新宿労働基準監督署提出)

11. 原子力規制委員会への各種届出を行った。

- 4 月 : 野田キャンパス 赤外自由電子 使用許可に係る氏名等の変更届
- 10 月 : 神楽坂キャンパス 理学部 届出使用に係る氏名等変更届
国際規制物資使用変更届

	葛飾キャンパス	基礎工学部	許可使用に係る氏名等の変更届 表示付認証機器使用変更届
	野田キャンパス	生命研	許可使用に係る氏名等変更届 国際規制物資使用変更届 赤外自由電子 許可使用に係る氏名等変更届
	山口東京理科大学		国際規制物資使用変更届
12月	野田キャンパス	理工学部	国際規制物資の使用許可申請
3月	山口東京理科大学		国際規制物資の廃止届

12. 定期検査・定期確認への対応状況

- ・生命医科学研究所 平成 27 年 7 月 1 日
- ・赤外自由電子レーザー研究センター 平成 28 年 3 月 17 日

5.4 生物系実験・施設に関する安全管理

生物系実験施設の安全管理に関する活動を報告する。

(1) 遺伝子組換え実験安全委員会に関する活動状況

① 委員会に関すること

○ 委員長

➤ 基礎工学部生物工学科 教授 村上 康文

○ 開催状況

➤ 第23回 . . . 平成27年6月8日(月)

➤ 第24回 . . . 平成27年12月10日(木)

➤ 持ち回り審議 . . . 8回

② 新規実験計画等の承認数

部局	実験計画	施設登録
理学部第一部	2	0
薬学部	4	1
理工学部	9	1
基礎工学部	17	2
生命医科学研究所	9	0
総合研究院	0	0
合 計	41	4

③ 教育訓練等に係る講習会の開催について

○ 開催日時 平成27年4月8日(水) 13時30分～16時00分

○ 開催場所 野田キャンパス 13号館 1311教室

○ DVD講習会 平成27年4月22日(水) 9時50分～12時30分(葛飾キャンパス)

○ 受講者数 660名(DVDでの受講を含む)

(2) 動物実験委員会に関する活動状況

① 委員会に関すること

○ 委員長

➤ 薬学部生命創薬科学科 教授 樋上賀一

○ 開催状況

➤ 第29回 . . . 平成27年3月31日(火)

➤ 第30回 . . . 平成27年8月7日(金)

➤ 第31回 . . . 平成27年11月26日(木)

➤ 持ち回り審議 . . . 6回

② 新規実験計画等の承認数

部局	実験計画	飼養保管施設登録	実験室登録
理学部第一部	2	0	0
薬学部	64	0	1
理工学部	14	1	1
基礎工学部	15	1	1
生命医科学研究所	34	0	0
総合研究院	4	0	0
合 計	133	2	3

③ 教育訓練等に係る講習会の開催について

- 開催日時 平成 27 年 4 月 13 日（月）10 時 00 分～11 時 40 分
- 開催場所 野田キャンパス 13 号館 1311 教室
- DVD 講習会 平成 27 年 4 月 28 日（火）12 時 50 分～16 時 00 分（葛飾キャンパス）
- 受講者数 535 名（DVD での受講を含む）

（3）ヒトゲノム・遺伝子解析研究に係る倫理審査委員会に関する活動状況

① 委員会に関すること

- 委員長
 - 生命科学研究所 教授 北村大介
- 開催状況
 - 第 15 回 . . . 平成 27 年 4 月 27 日（月）
 - 持ち回り審議 . . . 3 回

② 新規研究計画の承認数

部局	研究計画
理学部第一部	1
薬学部	2
合 計	3

③ 教育訓練等に係る講習会の開催について

- 開催日時 平成 27 年 4 月 13 日（月）16 時 00 分～17 時 30 分
- 開催場所 野田キャンパス 13 号館 1311 教室
- 受講者数 63 名（DVD での受講を含む）

(4) 病原性微生物等安全管理委員会に関する活動状況

① 委員会に関すること

○ 委員長

- 理工学部応用生物科学科 教授 鎌倉 高志 ～平成 27 年 9 月 30 日
- 理工学部教養 准教授 鈴木 智順 平成 27 年 10 月 1 日～

○ 開催状況

- 第 7 回 . . . 平成 27 年 11 月 9 日 (月)
- 持ち回り審議 . . . 4 回

② レベル 2 以上の病原性微生物等を用いた新規実験の実施件数

部局	レベル 2
理学部第一部	1
薬学部	1
生命医科学研究所	1
合 計	3

※ レベル 3 の病原性微生物等を用いた実験は実施していない。

③ 教育訓練等に係る講習会の開催について

- 開催日時 平成 27 年 4 月 8 日 (水) 16 時 30 分～18 時 00 分
- 開催場所 野田キャンパス 13 号館 1311 教室
- DVD 講習会 平成 27 年 4 月 22 日 (水) 13 時 20 分～15 時 00 分 (葛飾キャンパス)
- 受講者数 117 名 (DVD での受講を含む)

(5) ヒトを対象とする医学系研究に係る倫理審査委員会に関する活動状況

① 委員会に関すること

○ 委員長

- 薬学部薬学科 教授 小茂田 昌代

○ 開催状況

- 第 6 回* . . . 平成 27 年 4 月 30 日 (木)
- 第 1 回 . . . 平成 27 年 9 月 14 日 (月)
- 第 2 回 . . . 平成 28 年 1 月 27 日 (木)
- ※ 第 6 回は、本委員会の前身である「臨床研究に係る倫理審査委員会」
- 持ち回り審議 . . . 11 回

② 新規研究計画承認数

部局	研究計画
薬学部	8
工学部第二部	1
理工学部	5
生命医科学研究所	1
合 計	15

③ 教育訓練等に係る講習会の開催について

開催日時 平成 27 年 4 月 13 日（月）14 時 30 分～15 時 30 分

開催場所 野田キャンパス 13 号館 1311 教室

受講者数 163 名（DVD での受講を含む）

5.5 安全教育等における支援活動

(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の講義を担当し、危険性物質の管理と廃棄について説明している。作業環境測定については、室内環境が良好と判断されなかった研究室には個別に改善提案と安全衛生教育を実施している。そのほか、放射線に関する安全教育や生物系実験に関わる教育訓練を支援している。特に、意図しない緊急時の事故、事件の発生時の対応については「環境安全のしおり」の中で連絡フローや緊急時の措置について詳しく明記し、事故や災害時の緊急の高い事態が生じた場合の対応について解説している。

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。そのようなリスク回避をするために、野田キャンパスの理工学部では化学物質を日頃扱っていない研究室の学生も対象として安全教育を昨年に続き実施した。安全管理やリスクを回避するための基本的な考え方を学生や院生に理解してもらい日常の研究活動にそれを役立ててもらうことを目的としており、受講者には受講証明書が発行される。このようなリスク回避のための安全教育は、センターが実施する環境安全業務にも深く関連することから、一部講義を受け持つなど全面的支援をしている。

そのほか、本学に採用された新任教員を対象に、毎年4月初めに本学における薬品管理登録から空ビン処理、高圧ガスの発注から返却、実験系廃棄物や廃液分類など、環境安全に係るシステムだけでなく事故時の緊急対応などを紹介している。

(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、薬品管理業務において教職員、学生からの安全に関する問い合わせに対応して必要な情報を提供している。また、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)や学内電子掲示板(CENTIS)を利用して情報提供を迅速に行い、研究教育活動が法規制上安全に実施されるよう支援している。

5.6 調査研究活動および対外交流活動

平成 27 年度（2015 年度）に行った調査研究活動の中から環境化学討論会および私立大学環境保全協議会などへの参加活動について以下に紹介する。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 25 回環境化学討論会（札幌、2015 年 6 月）

この討論会において、①「降水および乾性降下物に含まれる化学成分の特徴と季節変動」、②「リン酸鉄共沈法により実験排水から除去される微量元素の粒径分布」というタイトルで研究発表をした。

①実験系建物の屋上には局所排気設備出口があり、さまざまなガス・ミスト成分が大気中へ排出される。センターでは排出ガスの臭気や降水、降下物を常時監視している。その集計データから、汚染の認められない期間のデータを抽出・解析した。神楽坂キャンパスにおける乾性降下物量は、冬季から春季（2-5 月）に月間最大量となり、6-12 月が少ない季節変化が見られたが、降雨の場合は冬季に低下するが他 3 季節に明らかな違いはなかった。乾性降下物と降水中の水溶性有機炭素には大気中で二次生成するカルボン酸類が入るが量的には少なく、水溶性有機炭素量の 1 割程度しか説明できないことがわかった。

②大学では個々の研究室によって研究内容が異なるため、排水中には多種類の有害成分が含まれていることが多い。それらの排水は、pH 調整後、沈殿処理—固液分離操作を行うことになっている。固液分離操作の効率は、凝集処理操作における生成粒子の大きさに左右される。粒径分布形と代表粒径の一致性から有害元素は 3 区分されることがわかった。排水の pH に依存性がなく、安定して粒子化する（Ag, Al, Bi, Cr, In, Pb）、中性からアルカリ性で粒子化する（Ba, Cd, Cu, Zn）、アルカリ性で粒子化する（Co, Mn, Ni）の 3 区分であり、いずれの粒子も中央粒径は約 1 μm であった。

（２）第 52 回アイソトープ・放射線研究発表会（東京、2015 年 7 月）

この研究発表会は、アイソトープおよび放射線に関連する様々な専門分野の研究者による研究発表が行われた。理工学、ライフサイエンス、薬学、医学への利用技術を中心とした研究およびその基礎となる研究の発表と討論を行なった。

（３）第 29 回私立大環境保全協議会夏期研修会（東京、2015 年 8 月）

東京農業大学世田谷キャンパスにおいて行われ、約 170 名の参加者があった。特別講演では、発酵学における微生物活用を醸造産業だけでなく環境修復技術など環境保全分野への新たな取り組み研究の紹介があった。第 29 回のグループ討議では、ファシリティ機能の向上、エコ活動と人材の育成、物質適正管理、マネジメントシステムの構築の 4 分野で行われた。化学物質の適正管理では、薬品納品管理体制、薬品保管庫の整備や保管方法、危険物施設の整備、局所排気設備の整備・届け出などについて、本学を含む 8 校の事例紹介をもとに有意義な意見交換をした。

（４）第 36 回 作業環境測定研究発表会（函館、2015 年 10 月）

2016 年 6 月から義務化される化学物質のリスクアセスメントについてのシンポジウムが行われ、実際にリスクアセスメントを進めるにあたってどのように行うか等の講演があり、施行日が間近に迫っていることから関心の高さが窺われた。各研究発表では、リスクアセスメントに関係した個人ばく露測定と作業環境測

定の相関性に関する報告や、使用量は多いが作業環境測定の対象となっていない物質の分析法の検討等の報告があり、今後の参考になった。

(5) 平成 27 年度放射線安全取扱部会年次大会（金沢、2015 年 11 月）

本年次大会は放射線関係のさまざまな最新情報が得られる重要な大会で、はじめに原子力規制委員会規制庁放射線対策・保障措置課の担当官より「放射線同位元素等の規制に係る最近の動向」と題して具体的な法令改正情報、事故事例等の説明がなされた。また、他の講演では、3つのシンポジウムを掲げ（「ここまでの獣医療での放射線利用」・「学校教育における放射線教育」・「放射性廃棄物の現状と課題」）さまざまな放射線の利用法、検討会、課題などの情報交換が行われた。

本学でも4つの管理区域を所持し、使用していることから放射線関係の法律改正、使用情報、管理情報の参考となった。

(6) 第 34 回私立大学環境保全協議会総会および研究研修会（東京理科大学葛飾キャンパス、2016 年 3 月）

環境保全や化学物質や廃棄物の管理、環境教育、労働安全衛生、省エネ、災害対策など、環境安全や環境管理に関するテーマのグループ討議が開催された。本学での開催は、2005 年 3 月の野田キャンパス以来であった。約 200 名の参加者があり、本学の環境安全センター・環境安全管理室からも 12 名が出席した。2016 年 6 月から施行される労働安全衛生における化学物質を対象としたリスク管理について多くの関心が集まり、活発な討議があった。本学学生が主催する環境エコサークルの活動紹介についても他大からの関心があった。

5.7 その他の活動状況

2015 年度の業務報告を表 5.7 にまとめた。

表 5.7 2015 年度業務報告(前期)

月	日	業務内容	月	日	業務内容
4	6	放射線業務従事者教育訓練(葛飾)	6	16	衛生委員会(神楽坂)
	7	高圧ガス保安教育(葛飾)		19	国際規制物資講習会
	8	エックス線装置作業従事者教育訓練(葛飾)		24	労働基準監督署立入検査(葛飾)
	14	放射線業務従事者教育訓練(野田)			千葉県特定事業場立入(野田)
	15	放射線業務従事者教育訓練(神楽坂)		24～26	環境化学討論会(札幌)
	17	エックス線装置作業従事者教育訓練(野田)		29	衛生委員会(野田)
	22	遺伝子組換え実験安全ガイドンス(葛飾)	30	衛生委員会(葛飾)	
		病原性微生物等安全管理のための講習会(葛飾)		化学物質管理方法書提出(葛飾)	
	23	放射線業務従事者教育訓練(神楽坂)		放射線業務従事者教育訓練(神楽坂)	
		エックス線装置作業従事者教育訓練(神楽坂)	7	1	生命研管理区域定期検査(野田)
	24	エックス線装置作業従事者教育訓練(神楽坂)		7	衛生委員会(神楽坂)
	27	ヒト材料研究及び遺伝子解析研究に係る倫理委員会(葛飾)		生命研放射線管理運営委員会(野田)	
		千葉県による排水サンプリング場所現場確認(野田)		8～10	アイントープ・放射線研究発表会
		衛生委員会(野田)		9～10	環境安全に関する調査及び教育(諏訪理科大)
	28	動物実験ガイドンス(葛飾)		23～24	環境安全に関する調査及び教育(山口理科大)
		衛生委員会(神楽坂)		27	衛生委員会(野田)
	30	臨床研究に係る倫理審査委員会(葛飾)		28	衛生委員会(葛飾)
				29	野田地区X線発生装置運営委員会
				31	東京都環境局VOC対策セミナー(新宿)
5	13	エックス線装置作業従事者教育訓練(神楽坂)	8	4	衛生委員会(神楽坂)
	14	適正管理化学物質の使用量等報告書提出(葛飾)		6～7	私立大学環境保全協議会(東京農大)
	16, 23	理工学部安全衛生教育(野田)		25	大学等放射線施設研修会
	20	アルコール使用業務報告書提出(葛飾)		31	衛生委員会(野田)
		アルコール使用廃止届提出(葛飾)	9	3	化学物質管理担当者連絡会(名古屋)
	22	環境安全センター運営会議(葛飾)		4	JASIS新技術説明会(幕張)
	25	衛生委員会(野田)		5	放射線業務従事者教育訓練(神楽坂)
	26	放射線施設自主点検(葛飾)		8	衛生委員会(神楽坂)
		エックス線装置漏洩線量測定(葛飾)		10	消防訓練(神楽坂)
		衛生委員会(神楽坂)		11	機械等(ドラフト)設置届提出(葛飾)
6	4	赤外管理区域立入検査(野田)		有害物質使用特定施設の構造基準の適合状況提出(野田)	
	8	遺伝子組換え実験安全委員会(葛飾)	9	28	衛生委員会(野田)
	9	危険物実務者講習(神楽坂)		29	衛生委員会(葛飾)
	11	最終処分場視察(葛飾)			
	11～21	環境安全に関する調査及び教育(長万部)			

表 5.7 2015 年度業務報告(後期)

月	日	業務内容	月	日	業務内容
10	1	下水道局立入検査(神楽坂)	12	22	特定建築物衛生法に基づく 10、11 号館改修による変更届(野田)
	5～9	ドラフトチャンバーメンテナンス(葛飾)		24	エックス線装置漏洩線量測定(葛飾)
	6	衛生委員会(神楽坂)			
	9	日本産業衛生学会講習会	1	12	衛生委員会(神楽坂)
	20～23	作業環境測定研究発表会(函館)		18	実験動物慰霊祭(葛飾)
	21	赤外放射線管理運営委員会(野田)		25	衛生委員会(野田)
	22	牛込消防署現地調査(神楽坂)		26	衛生委員会(葛飾)
	25～27	放射線主任者年次大会(金沢)		27	人を対象とする医学系研究に係る 倫理審査委員会(葛飾)
	26	衛生委員会(野田)		31	向精神薬試験研究施設設置者年間届書提出 (葛飾)
	26～30	高圧ガス設備メンテナンス(葛飾)			
	27	衛生委員会(葛飾)			
11	9	病原性微生物等安全管理委員会(葛飾)	2	16	下水道局立入検査(神楽坂)
	10	衛生委員会(神楽坂)			衛生委員会(神楽坂)
	13	動物実験施設運営委員会(葛飾)		18	化学物質による爆発・火災等の リスクアセスメントセミナー(新宿)
	20	環境安全協議会(神楽坂)		23	放射線安全管理研修会
	24	衛生委員会(葛飾)		29	衛生委員会(野田)
	26	放射線施設自主点検(葛飾)	3	2	10・11 号館特定施設設置届出書提出(野田)
		動物実験委員会(葛飾)		3	放射線業務従事者教育訓練(葛飾)
	29	防災講習(神楽坂)		8	衛生委員会(神楽坂)
	30	下水道局特定施設届出(葛飾)		8～10	5 号館安全教育(神楽坂)
	30	衛生委員会(野田)		9～11	放射線施設定期点検(葛飾)
12	1	衛生委員会(神楽坂)		14～15	私立大学環境保全協議会(葛飾)
	7	衛生委員会(野田)		17	赤外管理区域定期検査(野田)
	8	放射線安全委員会(葛飾・神楽坂・野田)		22	衛生委員会(葛飾)
	10	遺伝子組換え実験安全委員会(葛飾)			日測協中央シンポジウム(田町)
	15	機械等(ドラフト)設置届提出(野田)		28	衛生委員会(野田)
	21	下水道局特定施設届出(葛飾)		29	特定建築物衛生法に基づく立入検査(野田)
	22	衛生委員会(葛飾)			

資料編

資料1：環境安全センターが所有している分析機器一覧

品名	メーカー	型番	設置場所
GC/MS(VOC用)	島津製作所	QP-2010	神楽坂
GC/MS(フェノール類多環芳香族類分析用)	アジレント・テクノロジー	7890A/5975C/TDS	
大量注入装置(Agilent-GC-MS用)	アイスティサイエンス	LVI-S200	
GC(FID)(有機溶剤-ガス分析用)	島津製作所	GC-2014AF/SPL(デュアルパケット+キャピラリーFID)	
水素ガス発生機(GC-FID用)	Parker	A9150-100	
GC(NPD-FID)(アクリルアミド分析用)	アジレント・テクノロジー	7890A	
GC(FPD-FID)(有機溶剤分析用)	島津製作所	GC-2010	
水素ガス発生機(GC-FPD-FID用)	HORIBA	STEC OPGU-7200	
パーミエーター(ガス発生装置)	ジーエルサイエンス	PD-1B-2(2流路)	
ICP発光分光分析装置	バリアン	Vista-PRO	
水銀分析計(加熱気化・還元気化)	日本インスツルメンツ	MA-2000+RD-3・SC-3	
イオンクロマトグラフ	日本ダイオネクス	ICS-1000	
分光光度計	島津製作所	UV1700	
全有機炭素窒素計	島津製作所	TOC-VCSH/TNM-1	
全有機炭素計(超臨界酸化方式)	GEアナリティカルインスツルメンツ(セントラル科学)	InnovOx	
蛍光X線分析装置	島津製作所	EDX800HS	
超純水装置	ミリポア	Milli-Q Gradient	
純水装置	ミリポア	ELIX-UV5	
ケルダール分析用蒸留装置	BUCHI	K-350	
ジクロロメタン測定用排水サンプリングシステム	太陽計測	特注品	
汚水サンプリング装置	山本製作所	特注品	
自動雨水採水器装置	小笠原計器	US-330	
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	R9101392, R9101393	
GC/MS(VOC用)	日本電子	JMS-Q1050GC	野田
GC/MS(加熱脱着用)	日本電子	JMS-Q1050GC	
GC(FPD-FID)	島津製作所	GC-2014AF/SPL	
GC(FID)	島津製作所	GC-2010	
LC/MS/MS	Applied BioSystems	3200QTRAP	
HPLC(農薬分析用)	島津製作所	Prominence	
HPLC	島津製作所	検出器:SPD-10A オープン:CTO-10ASvp	
フーリエ変換赤外分光光度計	島津製作所	IR Prestage-21	
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)	
純水装置	アドバンテック	RFU665DA RFD240NA	
水素発生装置	島津製作所	A9150-100	
固相抽出装置	ジーエルサイエンス	AQUA Loader SPL698	
分光光度計	島津製作所	UVmini-1240	
シンチレーションサーベイメーター	アロカ	TCS-161	
パーミエーター	ジーエルサイエンス	PD-1B-2(2流路)	

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、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、研究所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、部局の長及び学科、専攻、部門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 研究所又は機構における安全管理に関する責任者は、それぞれ研究所長、機構長とする。
- 4 学科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、部門長とする。
- 5 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。
- 6 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。

(安全管理委員会)

第5条 第1条に定める目的を達成するために、本学に業務規程第35条の3に基づく東京理科大学安全管

理委員会(以下「安全管理委員会」という。)を置く。

2 安全管理委員会は、次の事項を審議する。

- (1) 職員、学生等の業務災害の防止、健康障害防止等安全衛生に関する事項
- (2) 職員、学生等及び周辺住民の環境・安全に関する事項
- (3) 本学における火災、地震その他の災害の予防、防止等防災安全に関する事項
- (4) 本学における放射線安全に関する事項
- (5) 本学における遺伝子組換え実験安全及び動物実験に係る法令遵守に関する事項
- (6) 環境、安全又は衛生に係る教育の企画立案及び実施に関する事項
- (7) 本学における安全管理及び実施体制の確立、維持及び点検に関する事項
- (8) 理事長及び学長からの諮問に関する事項
- (9) その他安全管理に関する事項

3 安全管理委員会は、次に掲げる委員をもって組織し、委員は理事長が委嘱する。

- (1) 環境安全を担当する理事
- (2) リスク管理を担当する理事
- (3) 環境安全を担当する副学長
- (4) 本学の学部長及び研究科長
- (5) 本学における研究所長及び機構長
- (6) 基礎工学部長万部教養部長
- (7) 環境安全センター長
- (8) 事務総局長
- (9) 次条第1項及び第8条第1項に規定する委員会の長
- (10) 保健管理センター長
- (11) その他、理事長又は学長が指名した者 若干人

4 理事長及び学長は安全管理委員会の会議に出席し、意見を述べることができる。

5 安全管理委員会に委員長を置く。

- (1) 委員長は、委員の中から理事長が指名し、これを委嘱する。
- (2) 委員長は、安全管理委員会を招集し、その議長となる。ただし、委員長に事故のあるときは、あらかじめ委員長の指名する委員がその職務を代理する。

6 第3項第11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。

7 安全管理委員会で審議決定した事項は、原則として理事長又は学長の意思決定として発効することができる。

(委員会)

第6条 専門的事項を審議運営するために、安全管理委員会の下に次に掲げる委員会を置くことができる。

- (1) 環境安全委員会
- (2) 防災安全委員会
- (3) 放射線安全委員会
- (4) 動物実験委員会

- (5) 遺伝子組換え実験安全委員会
- (6) ヒトゲノム・遺伝子解析研究に係る倫理審査委員会
- (7) 病原性微生物等安全管理委員会
- (8) 安全教育企画委員会
- (9) その他安全管理委員会が必要と認めた委員会

2 前項に規定する委員会に関する規程は、別に定める。

(地区衛生委員会)

第7条 職員、学生等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、長万部地区及び久喜地区(以下「各地区」という。)に地区衛生委員会を置く。

2 地区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、安全管理委員会の下に事故調査委員会を置く。

2 事故調査委員会は、原因究明のための事故調査に当たり、立入り調査を行うことができる。

3 事故調査委員会は、事故の立入調査後、調査結果を安全管理委員会委員長を通じ理事長及び学長へ報告する。

4 事故調査委員会の規程は、別に定める。

(環境安全センター)

第9条 第1条に定める目的を達成するため、安全管理に関する業務を行う組織として、本学に東京理科大学環境安全センター(以下「環境安全センター」という。)を設置する。

2 環境安全センターに関する規程は、別に定める。

(保健管理センター)

第10条 第1条に定める目的を達成するため、安全衛生管理に関する業務を行う組織として学校法人東京理科大学保健管理センター(以下「保健管理センター」という。)を設置する。

2 保健管理センターに関する規程は、別に定める。

(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。

(環境・安全管理者)

第12条 各地区の各学部、研究科、研究所及び機構における環境・安全の責任者として環境・安全管理者を置く。

- 2 環境・安全管理者は、安衛法第11条に定める安全管理者を兼ねることができる。
- 3 環境・安全管理者は、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 環境・安全管理者は安全管理委員会が定めた方針及び第14条に規定する法定資格者の指示又は指導に従うものとする。
- 5 環境・安全管理者は当該学部、研究科、研究所又は機構において安全管理上必要な指導及び改善命令を行うことができる。
- 6 前項に規定する改善命令を行ったときは、第5条に規定する安全管理委員会委員長へ報告するものとする。
- 7 環境・安全管理者の任期は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。

(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 法定資格者は、理事長がこれを委嘱する。
- 4 法定資格者は当該学部、研究科、研究所、機構、学科、専攻、部門、基礎工学部長万部地区及び事務総局における各地区に安全管理上必要な指示又は指導を行うことができる。

(環境・安全管理推進者)

第15条 各学科・専攻・部門及び基礎工学部長万部地区及び事務総局における各地区に環境・安全管理推進者(以下「推進者」という。)を置く。

- 2 推進者は、安衛法第12条の2に定める安全衛生推進者等を兼ねることができる。
- 3 推進者は、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 推進者は安全管理委員会が定めた方針及び前条に規定する法定資格者の指示又は指導に従うものとする。
- 5 推進者は、当該学科、部門等において安全管理上必要な指導及び改善命令を行うことができ、改善命令を行ったときは、第12条に規定する環境・安全管理者へ報告するものとする。
- 6 推進者は、必要に応じ、推進者会議を開催することができる。
- 7 推進者の任期は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。

(環境・安全管理担当者)

第16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、推進者がこれを委嘱する。

2 担当者は、安全管理委員会が定めた方針並びに第14条に規定する法定資格者及び前条に規定する推進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。

(規程、細則等)

第17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。

(規程の改廃)

第18条 この規程の改廃は、安全管理委員会の議を経て、理事長がこれを行うものとする。

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。

別表第1(第2条関係)

関係法令等一覧

法令名	法令番号
1 放射性同位元素等による放射線障害の防止に関する法律	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 ヒトゲノム研究に関する基本原則	平成12年6月14日 科学技術会議生命倫理委員会
6 ヒトゲノム・遺伝子解析研究に関する倫理指針	平成17年4月1日施行 文部科学省、厚生労働省、経済産業省
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107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 土壤汚染対策法	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 薬事法	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 覚せい剤取締法	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 ボイラー及び圧力容器安全規則	昭和47年労働省令第33号
43 クレーン等安全規則	昭和47年労働省令第34号
44 有機溶剤中毒予防規則	昭和47年労働省令第36号
45 鉛中毒予防規則	昭和47年労働省令第37号
46 四アルキル鉛中毒予防規則	昭和47年労働省令第38号
47 特定化学物質障害予防規則	昭和47年労働省令第39号
48 石綿障害予防規則	平成17年厚生労働省令第21号
49 電離放射線障害防止規則	昭和47年労働省令第41号
50 作業環境測定法	昭和50年法律第28号
51 特定物質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(※) | 10 廃棄物管理責任者 |
| 2 エックス線作業主任者(※) | 11 覚せい剤研究者(※) |
| 3 防火管理者 | 12 覚せい剤原料研究者(※) |
| 4 防火管理技能者 | 13 麻薬研究者(※) |
| 5 危険物保安監督者(※) | 14 特定毒物研究者(※) |
| 6 特別管理産業廃棄物管理責任者 | 15 特定高圧ガス取扱主任者(※) |
| 7 CE等保安監督者(※) | 16 圧力容器取扱主任者(※) |
| 8 遺伝子組換え実験安全主任者(※) | ※：使用する場合に限る |
| 9 水質管理責任者 | |

(趣旨)

第1条 この規程は、東京理科大学安全管理基本規程(平成21年規程第76号。以下「安全管理基本規程」という。)第9条第2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。

(部門)

第2条 センターに、次に掲げる部門を置く。

- (1) 危険性物質管理部門
- (2) 防災管理部門
- (3) 放射線管理部門
- (4) 生物系管理部門
- (5) 一般環境管理部門

(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に関する管理業務
- (2) 実験排水や実験室大気の化学分析に関する業務
- (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) 実験廃棄物及び実験排水の化学分析法開発等に関する研究業務
- (6) 環境保全及び安全対策の指導・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の長を置く。

2 センターの長は、大学の学長の命を受けて、環境安全センターの運営に関する事項を掌理する。

3 センターの長は、本学の学長(以下「学長」という。)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、センターの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、学長がセンターの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。

(部門長)

第5条 第2条第1項各号に規定する各部門に、部門長を置くことができる。

2 部門長は、当該部門を代表し、その業務を掌理する。

3 部門長は、センター長と環境安全担当理事が理事長と協議し理事長が委嘱する。

4 部門長の任期は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6条 第2条第1項各号に規定する各部門に、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7条 センターは葛飾地区に置き、神楽坂地区に東京理科大学環境安全センター神楽坂分室(以下「神楽坂分室」という。)、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。)を置く。

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

(規程の改廃)

第8条 この規程の改廃は、安全管理基本規程第5条に規定する東京理科大学安全管理委員会の議を経て、理事長の承認を得るものとする。

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。

東京理科大学環境安全センター年報 2015

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	神楽坂校舎 5 号館 1 階 03-5228-8376
野田キャンパス	千葉県野田市山崎 2641	野田校舎 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	葛飾校舎研究棟 1 階 03-5876-1581