

第4章 化学物質の管理

化学物質の適正管理

九州大学においては、適切な化学物質管理を行うために「化学物質管理規程」（平成24年4月施行）及び「化学物質管理規程運用マニュアル」（平成25年2月施行）に従い化学物質の管理を行っています。

1. 化学物質取り扱い等に関する講習会の開催

環境保全及び安全衛生教育の一環として、専攻教育科目で化学物質を扱う学生や化学系の研究室に配属される学生を対象とした化学物質の管理と取扱いにおける注意、廃棄物処理のルール、安全教育などの講習を行いました。平成30年度は10部門で開催し、505名の出席者がありました。これに加え、平成30年度は伊都地区給水センターの施設見学会を5件、46名に行いました。

平成30年度 化学物質取り扱い等に関する講習会及び見学会(学内)

	実施日	部局	部門	学年	人数	実施場所	施設見学
1	4/13	薬学部	—	3年	81	薬学部第四講堂	なし
2	4/20	理学部	化学科	2年	66	伊都 W1 号館	給水セ
3	4/25	総理工	物質理工学	—	83	総理工 A 棟	なし
4	7/18	工学部	エネルギー科学科	3年	31	伊都 W2 号館	給水セ
5	10/3	工学部	物質科学工学	2年	41	総合学習プラザ	給水セ
6	10/10	農学部	食糧化学工学	2年	44	伊都 C1 号館	給水セ
7	10/11	工学部	物質科学工学科	2年	41	伊都 W4 号館	給水セ
8	10/25	医学部	保健学科	1年	37	伊都 C2 号館	なし
9	11/2	農学部	生命機能科学	2年	42	伊都 W4 号館	給水セ
10	11/27	農学部	地球森林科学	2年	39	伊都 W5 号館	給水セ
				合計	505		

平成30年度 給水センター見学会

実施日	団体名	人数
5/30	工学部 都市環境工学研究室	3
6/6	埼玉県議会 議員団	19
11/5	温州大学 生命環境科学学院	17
1/18	内閣府、富士通研究所、NEDO	4
2/6	東洋エンジニアリング株式会社、 新日鐵住金エンジニアリング株式会社	3
	合計	46

2. 化学薬品の法規別保有状況

化学薬品は種々の法規によって規制されています。九州大学においては、医薬品を除くすべての化学薬品を化学物質管理支援システムによって管理しています。平成31年3月末時点での登録されている主要な法規の規制対象化学薬品本数を地区ごとに表に示しています。各薬品容器内の薬品量は多くはありませんが、薬品の種類及び本数が多いという大学に特有の保有の傾向が見られます。また、薬品は伊都地区、病院(馬出)地区、筑紫地区の理系部局に集中しています。平成30年9月末の移転完了に伴い、旧箱崎地区の全ての薬品が他地区に移されました。今後も法律及び学内規程に従った適切な管理を継続していくことが大切です。

化学物質の適正管理

化学薬品の法規別保有本数(平成31年3月末)

地区	毒物及び劇物取締法	消防法	労働安全衛生法	化審法	麻薬及び向精神薬取締法	PRTR法	薬機法
伊都	9,580	36,138	28,277	431	3,122	7,922	995
病院(馬出)	3,499	7,063	11,003	42	577	3,110	51
筑紫	4,678	14,486	12,207	67	711	6,071	19
その他	243	450	929	4	40	188	0
合計	18,000	58,141	52,416	544	4,450	17,291	1,065

3. 化学物質のリスクアセスメント

平成28年6月1日の改正労働安全衛生法の施行により、指定された640種の化学物質(平成30年7月時点で673物質)についてのリスクアセスメントの実施が義務化されました。九州大学では、平成28年3月に、各地区の安全衛生委員会において化学物質のリスクアセスメント義務化についての説明を行い、6月の法令施行への対応として、各管理部局において実施指針等の策定を行いました。また、リスクアセスメント実施の開始と並行して、リスクアセスメント実施義務や必要性についての説明および実施方法についての講習会等を行いました。平成28年度末にアンケート調査を行い、リスクアセスメント実施状況の把握と実施における問題点の洗い出しを行い、平成29年度10月に実施状況調査を行いました。その結果、化学物質リスクアセスメントについて十分に理解されていない研究室がかなり見られましたので、わかりやすい実施要領を作成することなどによりリスクアセスメントの完全実施に向けて努力する必要があります。

4. PRTR法(特定化学物質の環境への排出量の把握及び管理の改善の促進に関する法律)

九州大学では、PRTR法対象物質のうち、取扱量の多いノルマルヘキサン、ジクロロメタン、クロロホルム、ベンゼン、アセトニトリル、トルエン、キシレン類、ホルムアルデヒド、エチレンオキシドの9物質について調査を行い、ノルマルヘキサン、ジクロロメタン、クロロホルム、アセトニトリル、トルエン、キシレン類については取扱量が地区単位で1,000kg、ベンゼン、ホルムアルデヒド、エチレンオキシドについては500kgを超えた物質について、伊都地区・病院地区は文部科学大臣(福岡市長)、筑紫地区は文部科学大臣(福岡県知事)に届け出ています。

PRTR法対象化学物質(平成30年度届出分)

単位: kg

地区	物質名	年間取扱量	廃液移動量	大気へ排出量	下水道移動量	自己処理
伊都	ノルマルヘキサン	6,270	6,019	251	0.0	0.0
	ジクロロメタン	6,434	5,951	483	0.0	0.1
	クロロホルム	6,830	6,482	342	0.0	5.7
馬出	ノルマルヘキサン	1,750	1,680	70	0.0	0.0
	クロロホルム	1,631	1,550	81	0.0	0.0
	アセトニトリル	1,201	1,166	24	0.0	11.0
	キシレン類	1,951	1,912	39	0.0	0.0
	ホルムアルデヒド	2,430	2,418	5	2.1	4.8
筑紫	ノルマルヘキサン	2,215	2,126	89	0.0	0.0

第4章 化学物質の管理

化学物質の適正管理

5. 水銀汚染防止法

平成 29 年 8 月 16 日の「水銀に関する水俣条約」の発効に伴い、「水銀による環境の汚染の防止に関する法律」（水銀汚染防止法）及び改正関係法令が施行されました。水銀汚染防止法等では、水銀及び水銀化合物の国が定めた指針に従った貯蔵、前年度末での貯蔵量及び移動量の報告、水銀を使用している機器の適正な分別回収等が義務付けられるなど、水銀、水銀化合物及び水銀製品の製造や移動、使用、廃棄等に関する規制が強化されました。本学においては、水銀及び水銀化合物は必ず化学物質管理支援システムへ登録し、在庫量及び使用量の常時把握を行う体制をとるとともに、温度計や血圧計などの水銀使用機器についても、保有数量、使用場所及び保管場所の把握等の適切な管理を行っています。

事業所単位で年度内の再生資源及び廃棄物に該当するものを除く水銀の貯蔵量の最大値が 30kg を超える場合は報告書の提出が義務付けられていますが、平成 30 年度は全地区で 30kg 以下の保有であるため、報告書の提出は必要ありませんでした。

平成 30 年度水銀及び水銀化合物保有状況等

地区等	水銀保有量(kg)		使用量(kg)	廃棄物(kg)
	H30 年度当初	H30 年度末		
伊都ウエスト	48.3	17.6	2.9	27.8
伊都イースト・センター	1.1	1.1	0.0	0.0
病院(馬出)	0.8	0.8	0.0	0.0
筑紫	7.0	5.7	0.0	1.3
大橋	0.0	0.0	0.0	0.0
病院(別府)	0.0	0.0	0.0	0.0

水銀化合物については含有水銀量(kg)として計上した。

6. 作業環境測定結果

平成 27 年度から平成 30 年度までの管理区分Ⅱ及びⅢについて下表にまとめました。管理区分Ⅱ、Ⅲとなっている成分は、クロロホルム、ホルムアルデヒドが主なものです。管理区分Ⅱ、Ⅲの箇所は労働衛生コンサルによる現地指導を行い、すみやかな改善をはかっています。長期的に見ると管理区分Ⅱ、Ⅲの指摘を受ける箇所は減少傾向にあります。しかし、管理区分Ⅱ、Ⅲの指摘を受けた箇所は改善されていますが、その次の作業環境測定では別の箇所が管理区分Ⅱ、Ⅲの指摘を受けている場合があります。リスクアセスメント実施ならびに有機溶剤等の使用方法、廃液およびウエス等の有害物質が付着した廃棄物の管理の徹底の継続が必要です。

管理区分Ⅱ、Ⅲの実験室の合計数(平成 27 年度～30 年度)

化学物質	H27		H28		H29		H30	
	前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期
クロロホルム	2(2)	2(1)	4(1)	2(0)	4(0)	3(1)	1(0)	1(0)
ホルムアルデヒド	2(0)	6(3)	6(1)	1(0)	4(0)		2(0)	2(0)
ジクロロメタン								
ノルマルヘキサン		1(0)				1(1)		
四塩化炭素								
水銀及びその無機化合物		1(1)	1(0)					
合計	4(2)	10(5)	11(2)	3(0)	8(0)	4(2)	3(0)	3(0)

()内は区分Ⅲの数

第4章 化学物質の管理

排水の水質管理

学内の排水は毎週、水質測定を行い、毎月第1週の測定結果は福岡市等下水道管理者に報告しています。平成30年度は、全学で下水排除基準値を超過したものではありませんでした。

平成30年度 排水の水質分析結果

対象物質	基準値	箱崎地区 ¹⁾		伊都地区	病院地区			大橋地区	筑紫地区
		理学	農学	原水槽	病院・他	歯学	薬学		
水素イオン濃度 (pH)	5~9	7.4~8.5	7.2~7.8	6.0~6.7	7.5~8.4	8.0~8.5	7.8~8.6	6.6~7.6	6.5~8.0
生物学的酸素要求量(BOD)	600	—	—	41~210	94~140	—	—	—	75~460
浮遊物質 (SS)	600	—	—	24~200	86~220	—	—	—	110~480
n-ヘキサ ン抽出物質	鉱油類	5	—	—	—	—	—	—	<1
	動植物油	60	—	—	4~55	4~14	—	—	5~55
よう素消費量	220	—	—	1~12	—	—	—	—	—
フェノール類	5	<0.1	<0.1	<0.1	—	—	<0.1	<0.1	<0.1
銅及びその化合物	3	<0.04	<0.04	<0.08	<0.03	<0.03	<0.03	<0.09	0.02~0.03
亜鉛及びその化合物	2	—	0.10~0.21	0.10~0.61	0.06~0.20	0.07~0.40	0.10~0.28	—	0.14~0.27
鉄及びその化合物	10	—	—	—	—	—	—	—	0.12~0.23
マンガン及びその化合物	10	—	—	—	—	—	—	—	0.03~0.04
クロム及びその化合物	2	<0.02	—	<0.02	—	—	—	—	<0.02
カドミウム及びその化合物	0.03	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	—	<0.003	<0.003	<0.003
シアン化合物	1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	—	<0.1
鉛及びその化合物	0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.01~0.02
六価クロム化合物	0.5	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	—	<0.02
砒素及びその化合物	0.1	<0.01	<0.01	—	<0.01	—	—	—	<0.01
水銀及びアルキル水銀	0.005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	—	<0.0005
アルキル水銀化合物	不検出	不検出	—	—	—	—	不検出	—	—
セレン及びその化合物	0.1	—	—	<0.01	—	—	<0.01	—	—
ほう素及びその化合物	10	0.04~0.09	—	0.02~0.24	0.09~0.19	0.03~0.12	0.07~0.26	—	0.02~0.07
ふっ素及びその化合物	8	<0.2	—	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	—	<0.2
ポリ塩化ビフェニル	0.003	—	—	—	—	—	—	—	<0.0005
有機リン化合物	1	<0.1	<0.1	—	—	—	—	—	<0.1
1,4-ジオキサン	0.5	—	—	<0.014	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	—
トリクロロエチレン	0.3	<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	0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
ジクロロメタン	0.2	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	≤0.01	≤0.01	<0.01	<0.01
四塩化炭素	0.02	<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	0.04	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
1,1-ジクロロエチレン	0.2	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
cis-1,2-ジクロロエチレン	0.4	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
1,1,1-トリクロロエタン	3	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
1,1,2-トリクロロエタン	0.06	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
1,3-ジクロロプロペン	0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
ベンゼン	0.1	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
クロロホルム	0.6 ²⁾	<0.01	≤0.01	≤0.01	<0.01	≤0.01	≤0.01	<0.01	<0.01
trans-1,2-ジクロロエチレン	0.4 ²⁾	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
1,2-ジクロロプロパン	0.6 ²⁾	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
p-ジクロロベンゼン	3 ²⁾	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
トルエン	6 ²⁾	<0.01	<0.01	≤0.02	<0.01	≤0.01	<0.01	≤0.01	<0.01
キシレン	4 ²⁾	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01

1) H30年4月から9月まで測定

単位: pHを除き、mg/L

2) 目標値。環境水に対して定められた「指針値」の10倍の値で、現在、排除基準値には定められていない。

実験廃液の処理

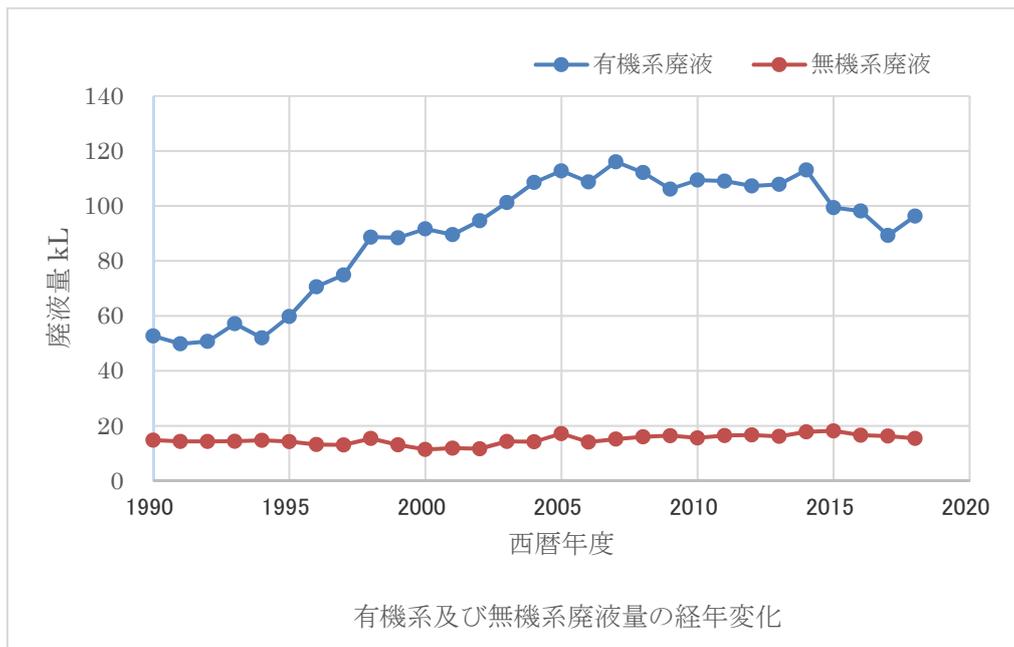
無機系廃液は平成27年度から、各地区の無機廃液集積場で大学指定の20Lポリ容器に保管されていた廃液を現地で大型タンクに毎月回収する方法に変更しました。有機系廃液は毎月、ドラム缶で集荷し、学外委託処理をしています。いずれの廃液においても、部局担当者は、「引き渡し確認票」に数量等を記入した後、電子マニフェストを交付しています。実験廃液の平成27年度から30年度の処理量を下表に示します。H30年度の無機系廃液の年間処理量は15.4 kLであり、年度ごとに減少傾向が見られます。一方、有機系廃液の全処理量は96.3 kLで、そのうちの「ハロゲン化有機溶剤」が前年比11%（2.3 kL）増加、「その他の有機廃液」が前年比7%（4.8 kL）増加しました。

実験廃液の処理量(kL) (平成27年度～30年度)

実験廃液の種類		H27年度	H28年度	H29年度	H30年度	処理方法
無機系廃液 (kL)	重金属廃液	9.24	8.50	8.00	7.84	委託処理
	有機物含有重金属廃液	5.30	5.54	6.14	4.82	
	シアン・ヒ素廃液	1.26	1.02	0.74	1.14	
	フッ素廃液	1.21	0.88	0.60	0.56	
	無機水銀廃液	0.23	0.04	0.02	-	
	写真定着廃液	0.92	0.62	0.78	1.06	
有機系廃液 (kL)	ハロゲン化有機溶剤	23.84	24.04	20.57	22.86	委託処理 (焼却)
	その他の有機廃液	75.56	74.11	68.71	73.47	

有機系及び無機系廃液量の経年変化

廃液量の変化を下図に示します。無機系廃液の量は平成2年度以降、大きな変化はありませんが、有機系廃液の量は、平成7年から下水道排除基準にシクロロメタン、四塩化炭素、ベンゼンなど多くの有機化学物質が加わったことから、急激に増加しています。有機系廃液量の増加は実験器具の洗浄排水などの有機廃液を極力流さないように努めた結果によるものと思われます。



「環境報告ガイドライン 2012」との対照表

記載状況： ◎：記載、 ○：一部記載、 -：該当なし、 ×：記載なし

環境報告ガイドライン(2012年版)	九州大学環境報告書2019	掲載 頁	記載 状況
4章 環境報告書の基本的事項			
報告にあたっての基本的要件（対象組織の範囲・対象機関）	大学概要	2	◎
経営責任者の緒言	総長・部局等トップメッセージ	1, 5	◎
環境報告の概要	環境活動計画、評価及び目標	12	○
マテリアルバランス	マテリアルバランス	52	◎
5章 「環境マネジメント等の環境配慮経営に関する状況」を表す情報・指標			
環境配慮の取組方針、ビジョン及び事業戦略等	九州大学環境方針	4	◎
組織体制及びガバナンスの状況	環境マネジメント体制	11	◎
ステークホルダーへの対応の状況／環境に対する社会貢献等	サークルEcoaの活動	22	◎
	環境関連の公開講座	34	◎
	環境監視調査	21	○
バリューチェーンにおける環境配慮等の取組状況			
グリーン購入・調達	グリーン購入	52	◎
環境負荷低減に資する製品・サービス等	「環境月間」行事	30	◎
	環境安全教育	38	◎
環境関連の新技术・研究開発	次世代エネルギーの開発と自然エネルギー	26	○
	環境関連の研究	13, 27	○
環境に配慮した廃棄物処理／リサイクル	古紙回収と可燃ごみ	51	◎
	産業廃棄物の処理	53	◎
6章 「事業活動に伴う環境負荷及び環境配慮等の取り組みに関する状況」を表す情報・指標			
資源・エネルギーの投入状況			
総エネルギー投入量及びその低減対策	エネルギー消費抑制に向けた取り組み	43	◎
	エネルギー消費量	46	◎
水資源投入量及びその低減対策	水使用量と循環利用	49	◎
資源等の循環的利用の状況（事業エリア内）	再資源化処理施設エコセンター	23	◎
	水使用量と循環利用	49	◎
	九大Webリサイクルシステム	50	◎
生産物・環境負荷の産出・排出等の状況			
温室効果ガスの排出量及びその低減対策	エネルギー消費抑制に向けた取り組み	43	◎
	エネルギー消費量	46	◎
	九州大学生活協同組合の環境活動	24	○
総排水量及びその低減対策	水使用量と循環利用	49	○
大気汚染、生活環境の係わる負荷量及びその低減対策	化学物質の適正管理	55	○
化学物質の排出量、移動量及びその低減対策	化学物質の適正管理（PRTR法、水銀法）	56, 57	○
廃棄物等総排出量、廃棄物最終処分量及びその低減対策	産業廃棄物の処理	53	◎
	実験廃液の処理	59	◎
有害物質等の漏出量及びその防止対策	排水の水質管理	58	○
生物多様性の保全と生物資源の持続可能な利用の状況	伊都キャンパスにおける環境保全活動	20	◎
	伊都キャンパスの環境監視調査	21	◎
7章 「環境配慮経営の経済・社会的側面に関する状況」を表す情報・指標			
環境配慮経営の経済的側面に関する状況	エネルギー消費量	46	○
	九大Webリサイクルシステム	50	○
環境配慮経営の社会的側面に関する状況	環境関連の公開講座	34	◎
	新聞に報道された本学の環境活動	36	○
8章 その他の記載事項等			
後発事象等	大学概要（活動内容は7月まで）	-	-
環境情報の第三者審査等	自己評価	61	○

評 価

あとがき(自己評価)

新キャンパスの建物には随所にリフレッシュルームがあり、気分転換やコミュニケーションを深める場として活用されています。また、建物の外に出て生物多様性保存ゾーンを散策すれば、虫の音、川の潺、風のささやきを聞きながらいろんな植物を眺めたり、時にはイノシシやアナグマに出会って引き返したりと楽しいひと時を過ごせます。さらに、学外を散策すれば、田園の作物の成長を見て季節を感じ、古墳や山城跡、元寇防塁跡などの史跡を巡り遠い昔に思いを馳せたり、広大な玄界灘を眺めてストレスを解消させたりすることができます。

このように、自然を身近に感じることができる伊都キャンパスですが、本書でも取り上げていますように、環境保全に関する取り組みも様々行われています。例えば、十数年にわたる継続的な地域の環境観測のデータは研究資料としても有用です。また、ゴミの削減や分別回収、再利用への取り組みにおいても着実に成果を挙げており、皆の意識向上につながっています。また、環境関連研究も活発に行われており、トピックスに寄稿していただいた、バイオマスを利用した有用物質の生産に関する研究は今後その重要性が更に増していくものです。他にも、本学では、省エネルギー対策、化学物質の管理、排水の水質管理、実験系廃棄物を含む産業廃棄物の適正処理、再生可能エネルギーの開発、エネルギーや水の消費量の計測、生物多様性の保全といった様々な活動が活発に行われていることが分かります。また、環境問題に関する教育、啓蒙活動も広く行われています。持続可能な社会の構築に向けて、本書が少しでもお役に立てれば幸いです。

なお、本報告書は、環境省の環境報告ガイドライン 2012 年版に基づき同 2018 年の改訂を考慮して作成しています。ご感想やご意見など下記宛てお寄せいただければ有り難く存じます。

最後に、本報告書作成にあたってご尽力頂きました皆様に感謝いたします。

令和元年 9 月

環境安全センター長 伊藤 芳雄

編 集 九州大学環境保全管理委員会

連絡先 福岡市西区元岡 774 〒819-0395

九州大学総務部環境安全管理課環境管理係

TEL 092-802-2074 / FAX 092-802-2076

e-mail syakankyo@jimu.kyushu-u.ac.jp