

iCeMS

安全衛生の手引き

2015年3月

研究棟運営委員会編集

(連絡先：共通設備支援室 ts@icems.kyoto-u.ac.jp)

Institute for Integrated Cell-Material Sciences, Kyoto University
京都大学 物質-細胞統合システム拠点



緊急連絡先

(2015年3月1日現在)

区分	連絡先名称	電話番号	学内電話から	受付時間	備考	
火災	消防署	119	0-119	24時間		
	iCeMS総務企画掛	075-753-9754	9754	8:30~17:15		
	本部門衛所	075-753-2201	2201	17:15~8:30	※総務企画掛への連絡を優先	
	セコム	075-211-1745	0-211-1745	18:00~9:00	お客様番号 本館: 777983 研究棟: 524424	
病気 けが	救急車	119	0-119	24時間		
	京都市民医連第2中央病院	075-701-6111	0-701-6111	8:30~11:30 17:30~20:00	急患の場合、 時間外受付可	
	京都大学医学部付属病院	075-751-3047	19-3047	8:30~11:00	外来総合受付	
停電 ガス漏れ 水漏れ	iCeMS施設安全掛				一年度初めに通知されるので記入して下さい	
	吉田南 施設安全掛				一年度初めに通知されるので記入して下さい	
	大阪ガス	0120-8-19424	0-0120-8-19424	24時間	ガス漏れ通報専用 ※施設安全掛への連絡を優先	
エレベーター	本館	フジテック	075-231-7144	0-231-7144	24時間	登録番号: 71-06217
	研究棟	東芝	0120-76-2433	0-0120-76-2433	24時間	お客様番号: 0-28217
	総合研究 1号館 プロジェクタホ	三菱電機ビルテクノサービス	075-213-1194	0-213-1194	24時間	アクセス番号: 26-00511-015
	総合研究 1号館 別館	三菱電機ビルテクノサービス	075-213-1194	0-213-1194	24時間	アクセス番号: 26-00511-029
受水槽 (本館地下)	影近メンテ	075-752-0591	0-752-0591	24時間		
実験排水処理槽 (本館地下)	大興設備開発	075-803-0507	0-803-0507	24時間	(2017年3月31日までの契約)	
盗難 不審者	iCeMS総務企画掛	075-753-9754	9754	8:30~17:15		
	本部門衛所	075-753-2201	2201	17:15~8:30	※総務企画掛への連絡を優先	
	警察署	110	0-110	24時間	※総務企画掛への連絡を優先	
	東一条交番	075-771-0169	0-771-0169	24時間	※総務企画掛への連絡を優先	

iCeMS 安全衛生の手引き

目次

第 1 章	iCeMS 安全衛生の手引きの目的.....	1
第 2 章	iCeMS における安全教育・安全教育に関する取扱い.....	1
第 3 章	緊急連絡先.....	2
第 4 章	一般的な注意事項.....	3
4-1	全般的注意事項	
4-2	部屋の施錠に関する事項	
4-3	火元責任者に関する事項	
4-4	火災	
4-5	事故	
4-6	地震	
4-7	盗難	
4-8	VDT 業務	
4-9	メンタルヘルスに関する事項	
4-10	iCeMS における廃棄物の処理方法	
第 5 章	実験研究に関わる専門的注意事項.....	10
5-1	教育・研究実験上の一般的注意事項	
5-2	化学薬品に関する事項	
5-2-1	化学薬品に関する一般的注意事項	
5-2-2	不用薬品等の外部処理について	
5-2-3	有害物質(飛散性粉じんを含む)の取扱い	
5-2-4	毒物及び劇物の取扱い	
5-2-5	発火性、引火性、爆発性のある危険物の取扱い	
5-3	排出ガスに関する事項	
5-4	実験廃液に関する事項	
5-5	高圧ガスに関する事項	
5-5-1	ガスラインの取扱い	
5-5-2	高圧ガスボンベの取扱い	
5-5-3	液体窒素および液体ヘリウムの取扱い	

- 5-5-4 液体酸素の取扱い
- 5-5-5 特殊材料ガスの取扱い
- 5-5-6 冷凍設備の取扱い
- 5-6 火薬類に関する事項
- 5-7 放射線に関する事項
- 5-8 レーザー機器に関する事項
- 5-9 強磁場発生装置に関する事項
- 5-10 電気に関する事項
- 5-11 機械に関する事項
 - 5-11-1 動力変換・伝達装置
 - 5-11-2 工作機械等
 - 5-11-3 クレーン・玉掛け作業
 - 5-11-4 フォークリフト

第 6 章 化学実験.....25

[一般的な注意]

- 6-1 加熱
- 6-2 蒸留
- 6-3 減圧、加圧
- 6-4 ガラス器具とガラス細工
 - 6-4-1 ガラス器具
 - 6-4-2 ガラス細工
- 6-5 ドラフトチャンバー

第 7 章 爆発.....27

[防止策]

[被害軽減策]

- 7-1 混合爆発性ガス
- 7-2 分解爆発性ガス
- 7-3 爆発性物質

第 8 章 ライフサイエンスに関する事項.....29

[生物実験における基本的注意点]

- 8-1 組換え DNA 実験

8-1-1 安全確保についての法規則

8-1-2 組換え DNA 使用における実験上の注意事項

8-2 動物実験

動物実験の必要性と適正な実施

8-2-1 動物実験に必要な手続き

<1> 動物実験室・飼養保管施設

動物実験室

飼養保管施設

哺乳類、鳥類および爬虫類以外の実験動物

<2> 動物実験教育訓練

<3> 動物実験計画書

<4> 健康診断

8-2-2 動物実験における実験上の注意事項

8-3 ヒト由来試料

ヒト ES 細胞(Human Embryonic Stem cell:ヒト胚性幹細胞)

ヒト iPS 細胞(induced Pluripotent Stem cell: 誘導多能性幹細胞)

ヒト ES 細胞使用の条件

<1> 実験の目的 (第 5 条第 1 項)

<2> 用いることの出来る細胞

<3> 行ってはならない行為

<4> ヒト ES 細胞を使用する研究の進め方の概要

附表

図 2 KUCRS による化学物質の取得から廃棄までの登録・管理の流れ

図 3 放射性同位元素等・エックス線等装置を使用する者の手続き

表 4 有機溶剤（有機溶剤中毒予防規則）

表 5 特定化学物質（特定化学物質障害予防規則）

表 6 石綿（石綿障害予防規則）

表 7 毒物（毒物及び劇物取締法 別表第一で指定されている毒物）

表 8 毒物（毒物及び劇物指定令で指定されている毒物(1)）

表 8 毒物（毒物及び劇物指定令で指定されている毒物(2)）

表 8 毒物（毒物及び劇物指定令で指定されている毒物(3)）

表 9 劇物（毒物及び劇物取締法 別表第二で指定されている劇物(1)）

表 9 劇物（毒物及び劇物取締法 別表第二で指定されている劇物(2)）

表 10 危険物（消防法）

表 11 実験廃液の分別貯留区分

表 12 特殊材料ガス

参考 1 罰則

参考 2 不用薬品等の処理手続きの流れ

参考 3 不用薬品等の処理手続きに関する注意

様式

iCeMS Inside よりダウンロードしてください。(http://cloud.icems.kyoto-u.ac.jp/cms/)

様式 1-1 安全衛生教育記録及び確認書

様式 2-1 自主検査チェック表

様式 2-2 消防用設備等自主点検チェック表

様式 3-1 定期自主検査票－遠心機

様式 3-2 定期自主検査票－小型圧力容器

様式 3-3 定期自主検査票－局所排気装置（ドラフトチャンバー）

様式 3-4 定期自主検査票－局所排気装置（ドラフトチャンバー）〈英語版〉

第1章 iCeMS 安全衛生の手引きの目的

この安全衛生の手引きは、iCeMS におけるすべての事業が、労働基準法、労働安全衛生法等の法令を遵守しつつ運営されることにより、事故及び火災等の発生が未然に防止され、また、日常的な健康が維持されるとともに、その業務が安全かつ円滑に遂行されるよう、教職員及び学生を問わず、すべての者に対してその取るべき行動規範を示したものであり、同時に管理する立場にある者に対しては、その任務を明確にしたものである。

労働安全衛生法等に規定された事項について違反があった場合には、罰則が適用される（参考1）。

第2章 iCeMS における安全教育・安全教育に関する取扱い

- 1) iCeMS の全ての構成員*はこの「安全衛生の手引き」により、安全教育を受けなければならない。
- 2) **安全教育は直属の上司（＝グループの責任者）が行う。**
- 3) 学生は所属する部局の安全教育を受けていることを確認した上で、iCeMS の指導教員から iCeMS における使用施設の注意事項・説明を受けた後に実験研究を行う。
- 4) 短期間の訪問研究者については、受け入れの教員が安全教育を行う。
- 5) 新たに配属された構成員は「安全教育が適切に行われた」旨を報告し、拠点長または、安全教育責任者の承認、署名を得なければならない。（様式1-1「安全衛生教育記録及び確認書」）
- 6) 安全教育担当者（＝グループの責任者）は、上記の「安全衛生教育記録及び確認書」のオリジナルを拠点長に提出し、拠点長の承認を得る。
- 7) 拠点長は「安全衛生教育及び確認書」を承認後に、安全教育を受けた者にそのコピーを交付する。安全教育を受けた者は、そのコピーを保管しなければならない。
- 8) 事務職員は一般的注意事項の教育を受けるが、実験を含む専門的研究業務にかかわる者は関係のある全ての項目について説明を受けなければならない。

*「構成員」とは、(a)iCeMS に所属する教職員および研究員、(b)iCeMS が保有する施設や実験設備を利用する者（学生・学外者も含む）をいう。

（以下余白）

第3章 緊急連絡先

表1 緊急連絡先一覧表 (2015年3月1日現在)

区分	連絡先名称	電話番号	学内電話から	受付時間	備考	
火災	消防署	119	0-119	24時間		
	iCeMS総務企画掛	075-753-9754	9754	8:30~17:15		
	本部門衛所	075-753-2201	2201	17:15~8:30	※総務企画掛への連絡を優先	
	セコム	075-211-1745	0-211-1745	18:00~9:00	お客様番号 本館: 777983 研究棟: 524424	
病気がけ	救急車	119	0-119	24時間		
	京都民医連第2中央病院	075-701-6111	0-701-6111	8:30~11:30 17:30~20:00	急患の場合、 時間外受付可	
	京都大学医学部付属病院	075-751-3047	19-3047	8:30~11:00	外来総合受付	
停電 ガス漏れ 水漏れ	iCeMS施設安全掛				←年度初めに通知されるので記入して下さい	
	吉田南 施設安全掛				←年度初めに通知されるので記入して下さい	
	大阪ガス	0120-8-19424	0-0120-8-19424	24時間	ガス漏れ通報専用 ※施設安全掛への連絡を優先	
エレベータ	本館	フジテック	075-231-7144	0-231-7144	24時間	登録番号: 71-06217
	研究棟	東芝	0120-76-2433	0-0120-76-2433	24時間	お客様番号: 0-28217
	総合研究 1号館 プロジェクタホ	三菱電機ビルテクノサービス	075-213-1194	0-213-1194	24時間	アクセス番号: 26-00511-015
	総合研究 1号館 別館	三菱電機ビルテクノサービス	075-213-1194	0-213-1194	24時間	アクセス番号: 26-00511-029
受水槽 (本館地下)	影近メンテ	075-752-0591	0-752-0591	24時間		
実験排水処理槽 (本館地下)	大興設備開発	075-803-0507	0-803-0507	24時間	(2017年3月31日までの契約)	
盗難 不審者	iCeMS総務企画掛	075-753-9754	9754	8:30~17:15		
	本部門衛所	075-753-2201	2201	17:15~8:30	※総務企画掛への連絡を優先	
	警察署	110	0-110	24時間	※総務企画掛への連絡を優先	
	東一条交番	075-771-0169	0-771-0169	24時間	※総務企画掛への連絡を優先	

第4章 一般的な注意事項

4-1 全般的注意事項

- 1) 避難経路を2ルート確認しておく。
- 2) 消火器の場所を確認しておく。消火器は動かさない。
- 3) 防火戸、非常口、消火器具、屋内消火栓のまわり、廊下に物を置かない。消防隊の進入路（逆三角のマークのある窓）に障害物を置いてはいけない。
- 4) 避難通路は80センチメートル以上の幅で通り道を確認すること。障害となるもの（転倒物、落下物を含む）を置かない。
- 5) 電気配線は系統ごとに定められた電気容量を守って配線する。1つのコンセントで同時に使用できる電気の容量が20Aで差込口が2つある場合、2口合わせて20A(2,000W)までとなる。
- 6) 電気容量を超える配線や接続をしてはならない。なお、テーブルタップを使用するときは、接続する機器の電気容量よりも大きな容量のテーブルタップを使用する。
- 7) 帰宅するときは、待機電力の削減、仕事場の整理整頓を心がけ安全に配慮して席を離れる。
- 8) 喫煙は決められた場所でのみ認める。実験室内では飲食は禁止する。
- 9) 停電時、本館では断水する。
- 10) 停電時、自動ドア・自動ロックが「開」の状態になるので、セキュリティに特に注意を払う。

※ 本館・研究棟では、非常用電源が稼働すれば玄関自動ドアが有効にできる。

4-2 部屋の施錠に関する事項

- 1) 原則、実験室の入口ドアは閉じておく。（液体窒素、ヘリウムなどの寒剤を使用しているときや高圧ガス使用時は、換気やドア開放に留意する。）
- 2) 無人になるときは、必ず施錠する。鍵の管理は確実に行うこと。薬品庫に対する注意は化学物質取扱規程のとおりである。

4-3 火元責任者に関する事項

消防計画による部屋の管理（防火、防災、転倒物、落下物、電気配線など）について責任をもつ。月に1回は自主点検を行う。火元責任者を変更する場合は速やかに施設安全掛に届け出ること。

なお、点検の際は以下のチェック表を使用すること。

様式 2-1 自主検査チェック表

様式 2-2 消防用設備等自主点検チェック表

4-4 火 災

通 報

- 1) 火災ベルが鳴ったら、周りや廊下を確認する。フロアに異常がなければ直下階を確認する。
- 2) 出火を確認したら、大声で知らせる。人を呼ぶ。火災報知器を作動させる。緊急連絡網で通報し、消防署へ通報する。

消火器

- 1) 消火器を使用する場合
 - ① 黄色いピンを上引き抜く。
 - ② ホースを外し炎に噴射するのではなく、燃えている本体に向けて噴射する。
 - ③ 手元のレバーを強くにぎりしめる。
- 2) 一般に使用される「ABC 粉末消火器」は一旦噴射すると全てを放出するまで止まらないので、使用場所を選ぶこと。PC や精密機械・光学器械の近くでは不向きである。
- 3) 「強化液」の消火器は使用していてもハンドルを戻せば噴射が止まる。

避 難

- 1) 避難の際は、電源、ガス類等を遮断する。
- 2) 部屋の扉を施錠はせずに、閉めて退避する。エレベータは使用しない。
- 3) 煙を吸わないようハンカチなどで押さえて低い姿勢で避難する。

4-5 事 故

- 1) 必要に応じて、救命の応急処置をする。人を呼ぶ。協力して救命活動にあたる。
- 2) 緊急の場合は、救急車または警察を呼ぶ。救急車を現場まで誘導する。
- 3) 爆発事故の場合は、危険が広がるのを防ぐため、すぐに爆発を引き起こすものを安全な状態にする。これが困難な場合やさらに爆発の危険がある場合は直ちに避難する。爆発の場合、爆風による破片など 2 次災害の危険があり、爆発の原因となったものの周囲にも注意を払う。
- 4) 化学物質漏れの事故の場合、危険度が高い物質が漏れた時は直ちに避難する。可能な場合は漏れの原因を止め、広がりを防ぐ。
- 5) 感電事故のときは、絶縁が確認できるまで近づかない、触らない。ゴム手袋、ゴム靴などで安全が確認できてから救助に向かう。
- 6) 排気装置は安全が確認できるまで止めない。
- 7) 液体窒素やヘリウムを使用するなど酸素の欠乏が予測される部屋には不用意に入室しない。
- 8) 引火性の物質が予測される場合は電源スイッチに触らない。
- 9) 事故（通勤災害を含む）が起きたら、総務企画掛または施設安全掛に連絡する。事故連絡票により、環境安全保健機構への報告が必要。

4-6 地震

- 1) 身の安全を確保する。落下物等から身を保護する。各机に配備してあるヘルメットはいつでも使用可能な状態にしておく。
- 2) ドアを開け、避難出口を確保し、火気、電源、ガス類を遮断する。出火防止措置とともに可能であれば初期消火に努める。
- 3) 階段を使い屋外へ避難する。エレベータは使用しない。
- 4) 地震直後、揺れがおさまった時の避難場所は以下のとおりである。

本館：玄関前

研究棟：南側玄関前

- 5) 災害規模が大きく大規模に避難するときは、西部構内体育館南側（生協と体育館の間）に集合する。避難は徒歩で行う。ガラス片やガラスを使用した壁面の近くは避ける。
- 6) iCeMS 事務部への自主報告はメールで行う。 emergency@icems.kyoto-u.ac.jp
- 7) 必要な時は救助と応急処置に協力する。
- 8) 治療が必要なときは保健診療所で行う。医師の判断で医療機関に搬送する場合は、原則として医学部附属病院とする。（緊急時連絡先を参照）
- 9) 帰宅困難となるような災害時は iCeMS 事務部の指示に従う。
- 10) 避難用地図を確認しておくこと（図1）。
- 11) 建物の損壊が認められる場合は近づかないで、iCeMS 事務部に通報する。
- 12) 電力・ガスの復旧に伴う出火防止のため、電気系統やガス系統の安全が確認されるまで、ブレーカーや元栓を切る。非常用発電機の使用についても出火しないよう安全確認がとれてから行う。

（以下余白）



図1 大規模災害時のiCeMS避難地点と周辺地図

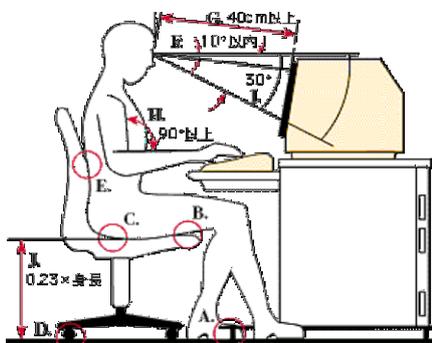
(以下余白)

4-7 盗 難

- 1) 盗難があったと認められる場合は、盗難現場はそのままの状態にして緊急連絡網により通報する。
- 2) 万が一犯罪者と遭遇する場合、身を守る行動をとり、立ち向かわないようにする。

4-8 VDT 業務

- 1) 連続作業時間が1時間を超えないようにし、次の連続作業時間までに10～15分の作業休止時間を設ける。
- 2) ディスプレイは画面の上端を目の高さのほぼ同じか、やや下になる高さが望ましい。
- 3) VDT 業務に常時従事する教職員は VDT に関する定期健康診断を受診する。



4-9 メンタルヘルスに関する事項

睡眠や体重の大きな変化は重要なサインである。時々自分の心身の状態に注意を向け、急な変化に気をつける。長時間労働、過重労働による健康障害防止対策として、産業医による面接指導を受診できる。

健康科学センター: <http://www.kyoto-u.ac.jp/health/kuhc-sangyoui.html>

また、ハラスメントについても相談できる体制がとられている。

ハラスメント相談窓口:

http://www.kyoto-u.ac.jp/ja/profile/human_rights/harassment/index.htm/

4-10 iCeMS における廃棄物の処理方法

京都大学排水水・廃棄物管理等規程による分類に基づき、処理方法が異なるので、あいまいに理解せず、正しい処理ができるように確認すること。処理方法がわからない場合は、施設安全掛(iCeMS)に問い合わせること。

(以下余白)

iCeMS の廃棄物処理の区別について（概要）

表2 京都大学排水・廃棄物管理等規程による分類

（放射性廃棄物以外は全て該当します。）

排水	下水その他の排水（ 実験排水 ）	
廃棄物	汚泥	溜め枘汚泥、廃液処理で生成した汚泥等
	廃油	有機溶剤、機械油等
	廃酸	硫酸、硝酸等
	廃アルカリ	苛性ソーダ、苛性カリ等
	廃プラスチック	試薬容器、実験・医療器具等
	ゴムくず	
	金属くず	試薬容器、実験・医療器具等
	ガラスくず 及び 陶磁器くず	試薬容器、実験・医療器具等
	その他総長が定めるもの	
特別管理廃棄物	PCB を使用した部品	一般廃棄物（エアコン、TV、電子レンジ）から取り出した部品
	感染性一般廃棄物	血液等の付着したガーゼ等、感染性病原体が含まれ、又はその恐れのある一般廃棄物
	高燃焼性廃油	揮発油類、灯油類、軽油類
	強酸、強アルカリ	pH2 以下の廃酸、pH12.5 以上の廃アルカリ
	感染性産業廃棄物	血液、及び注射針等の感染性病原体が含まれ、又はそのおそれのある産業廃棄物
	特定有害産業廃棄物	廃 PCB、PCB 汚染物 廃石綿 重金属類等を含むもの（環境科学センター資料） トリクロロエチレン等を含むもの その他総長が定めるもの

【注意】赤字：環境科学センターによる事務手続きが必要なもの

青字：感染性廃棄物収集場所（研究棟1号館B25）で収集するもの

感染性廃棄物と同等の取扱をするもの： 実験等に使用した培地、実験動物の死体、試験管、シャーレ等、注射針、メス、破損したアンプル・バイアル、ディスポーザブルの医療器材、手袋、血液バック、衛生材料等。

滅菌処理により、「非感染性廃棄物」となる場合があるが、注射針、メス、ガラスなど鋭利なものは新品であっても感染性廃棄物である。

日常的な廃棄物の搬出方法は表3のとおりである。

このリストにないものの廃棄については、施設安全掛に相談すること。

表3 廃棄物の搬出方法

区別	種類	方法・回収場所等		
一般廃棄物	可燃ゴミ（生ゴミ含む）	所定のゴミ回収場所に分別し、透明袋に入れて出す。		
	資源ゴミ（飲料用空きビン、缶、ペットボトル）			
産業廃棄物	プラスチック類（実験廃棄物でないもの）	本館：西側入口の前 研究棟、1号館：1号館南側ゴミ集積場		
	不燃物（ガラス類、陶磁器類）			
	その他（小型機器類、コード類）			
	実験廃棄物	非感染性廃棄物、可燃物、器具など（オートクレーブ滅菌処理が必要でないもの）	透明ポリ袋に入れ、各産廃集積場で回収	
		感染性廃棄物、可燃物、器具など（オートクレーブ滅菌処理が必要なもの）	感染性廃棄物は必ずオートクレーブ滅菌処理後 、非感染性廃棄物として透明ポリ袋に入れ、各産廃集積場で回収	
		使用済み薬ビン	KUCRS 上で「出庫登録」後、三次洗浄まで行い、洗浄液を該当する廃液タンクに入れる。ラベルをはがさずに、不燃物として各産廃集積場で回収	
乾電池、蛍光管		処分時期（年1回）まで各室保管		
感染性廃棄物*	実験廃棄物	動物死体	1号館B25	
		感染性廃棄物（マウス床敷、血液、体液の付着したもの、培地）		黒ポリ袋に入れ1号館地階（B25）で回収
		注射針、パストツールピペット、鋭利な物（刃など） *非感染性のもも含む		シャープコンテナに収集し、1号館地階（B25）で回収。感染性廃棄物の場合は、必ずオートクレーブ滅菌処理後に廃棄すること。
実験廃液（有機廃液、無機廃液）		各廃液用ポリタンクに保存。廃液管理小委員会の通知により、環境科学センターにて処理		
不用薬品、廃油、廃酸、廃アルカリ、現像液、固定液		化学物質取扱規程に定める手続きによる：施設安全掛（iCeMS）に申し出る。部局で申請手続きが必要		
古紙（ダンボール、PPC用紙、雑誌等）	iCeMS 本館	地下倉庫（iCeMS 総務企画掛担当）		
	iCeMS 研究棟	1階 EPS（研究棟事務受付） ※ヒモでしばってまとめること		
	総合研究1号館			
	総合研究1号館別館			

分類によって、処分方法が異なるため、自分で判断せずに処分方法を理解しておくこと。

第5章 実験研究に関わる専門的注意事項

本章では実験を含む専門的教育・研究業務に関わる注意を記す。

5-1 教育・研究実験上の一般的注意事項

- 1) 事務系の職員には、教育・研究実験に関わる危険・有害な作業を行わせてはならない。
- 2) 危険・有害性の高い作業は、原則として、休日及び深夜に行ってはならない。また、やむを得ず行わなければならない場合は、一人ではなく複数で行う。
- 3) 非常勤教職員、受入れ研究員及び学生は、原則として、常勤教職員が不在のときに実験等の危険・有害な作業を行ってはならない。やむを得ず実験等を行う場合は、常勤教職員の承認を得る。
- 4) 非常勤教職員及び受入れ研究員が、実験を所定の場所以外で行う場合には、常勤教職員の承認を得なければならない。
- 5) 実験室内は常に整理整頓に努める。
- 6) 実験台の上に使用しない薬品や物品を放置しない。特に、床に薬品や物品を放置してはならない。
- 7) 薬品容器及び廃液容器の蓋又は栓は必ず閉めておく。
- 8) 揮発性の溶剤を使用している実験室で直火の暖房器具を使用してはならない。
- 9) 保護眼鏡を着用するとともに、実験操作に適した実験着、実験靴を着用する。
- 10) 不在時に無人運転機器がある場合は、必要な安全措置をとり、緊急時の連絡先を部屋の入り口等の見やすい場所に掲示する。
- 11) 可燃性ガスを含むスプレー缶については保管場所を定め高温にならない様に管理する。
- 12) 火元責任者は、部屋使用状況等を月に1回は点検する(本項は4-3に記したが改めて掲載する)。
- 13) 遠心機、小型圧力容器は年1回定期的に自主検査を行い、その記録を3年間保存しなければならない。なお、自主検査の際には、以下の様式を使用すること。
様式3-1 定期自主検査票ー遠心機
様式3-2 定期自主検査票ー小型圧力容器

5-2 化学薬品に関する事項

5-2-1 化学薬品に関する一般的注意事項

- 1) 化学物質を取り扱う際には、取扱い業者が提出又はweb上で公開されている安全データシート(SDS)*を活用し、その毒性(急性毒性及び発ガン性を含む慢性毒性)、可燃性、爆発性、有害性等についてあらかじめ安全な取扱い方法を確認しなければならない。

※例えば、

安全衛生情報センター <http://www.jaish.gr.jp/index.html>

製品評価技術基盤機構 <http://www.safe.nite.go.jp/japan/db.html>

および試薬会社から公開されている情報など。

- 2) 化学物質を取り扱う際には、その物質が法的に何らかの規制を受けているかについて、あらかじめ調査しなければならない。(例えば、電子政府総合窓口法令データ提供システムのページから検索できる <http://law.e-gov.go.jp/cgi-bin/idxsearch.cgi>)。また、法的な手続きが必要な場合は、指導教員、上司、部局長等の許可を受けた後に行わなければならない。
- 3) 取得した教育・研究用化学物質(化学薬品、高圧ガス等)は、京都大学化学物質管理システム(KUCRS)に登録するとともに、その管理については化学物質管理規程および化学物質管理規程実施要項に従わなければならない。
- 4) 毒性、可燃性、爆発性、有害性等のため、特に危険性の高い物質については、実験計画の段階から、必要性や代替物質などを十分に検討し、危険性の高い物質の使用を最小限に止める努力をしなければならない。
- 5) 危険薬品とは、以下の法規により指定されている物質を指し、特別な注意をもって取り扱うことを定める。

(a) 有機溶剤(有機溶剤中毒予防規則)

第1種、第2種、第3種 . . . 表4

(b) 特定化学物質(特定化学物質障害予防規則)

第1類、第2類、第3類 . . . 表5

(c) 石綿(石綿障害予防規則) . . . 表6

(d) 毒物(毒物及び劇物取締法) 毒物、特定毒物 . . . 表7, 8

(e) 劇物(毒物及び劇物取締法) . . . 表9

(f) 危険物(消防法) 第1類～第6類 . . . 表10

- 6) 危険薬品の取扱いは、上記の法規及び部局等の危険薬品に関する要領等に従わなければならない。
- 7) 麻薬及び向精神薬は、使用研究者(要免許)が購入時に厚生労働省関係担当官庁へ届出を行う。**グループの責任者は購入の前に施設安全掛(iCeMS)に相談すること。**なお、麻薬及び向精神薬は、麻薬及び向精神薬取締法等の法規に従って取り扱わねばならない。
- 8) 危険薬品を教育・研究業務以外に使用してはならない。また、原則として、学外に持ち出してはならない。やむを得ない理由により学外に持ち出す場合は、指導教員、上司、部局長等の許可を得なければならない。

- 9) 危険薬品の運搬及び取扱いは、その薬品に対する十分な知識を有する者が行う。原則として、事務系の職員に、危険薬品を取り扱わせてはならない。
- 10) 飲食物用の容器を薬品用の容器として使用してはならない。また、薬品に使用する容器は、破損及び腐食していないものを選び、裂け目及びひび割れ等のあるものを使用してはならない。
- 11) 危険薬品を取り扱う場合は、飛散、漏れ、紛失等のないよう十分に注意しなければならない。容器は、こぼれたり、漏れたり、浸みだしたり、発散するおそれのない蓋又は栓をした堅牢なものを用いなければならない。
- 12) 危険薬品を取り扱う者は、自己の保有する危険薬品の保管状態及びその量について随時点検し、健康、安全の保持に必要な措置を講じなければならない。
- 13) 危険薬品は、一般の廃棄物と共に捨ててはならない。薬品の廃棄については、5-2-2を参照する。
- 14) 地震時に容器が、落下、転倒、衝突等によって破損しないように適切な安全対策を講じる。万一容器が破損した場合でも、薬品の流出、混合による火災、爆発等が発生しないように分離して保管しなければならない。
- 15) 液体状の危険薬品が封入されているガラスアンプルを開く際は、十分注意して適切に行わなければならない。初めて行う場合、経験のある指導教員の指導のもとで行う。

なお、化学物質管理の手順については、図2の「KUCRSによる化学物質の取得から廃棄までの登録・管理の流れ」を参照する。

5-2-2 不用薬品等の外部委託処理について

不用薬品及び実験室等で発生した物質(実験廃棄物)^[注1]の処理に当たっての方針を記す。

- 1) 不用薬品、ならびに実験廃棄物の有機廃液は京都大学化学物質管理システム(KUCRS)へ不用薬品登録を行う^[注2]。(有機廃液以外の実験廃棄物の登録は必要がない。)
- 2) 廃棄物として単に処理を委託するのではなく、できるだけ安全に処理し、環境への影響を及ぼさないよう処理法についても配慮する。

[注1] 実験等で発生した物質とは、次の条件に適合するものとする。

- (a) 実験器具等で有害物質を含有するもの
- (b) 実験室等で実験により生じた廃液、廃固形物

[注2] 外部委託処理で不用薬品として処理する薬品とは、次の条件に適合するものとする。

- (a) 年月を経て、実験に使用するに適しないもの
- (b) 使用後に残ったもので、防災等の観点からすれば、長期保管よりも適当な処理が望ましいものの
- (c) 使用予定がないもの

なお、外部委託処理手順については、京都大学排水・廃棄物管理等規程に定めるほか、参考 2「不用薬品等の処理手続きの流れ」および参考 3「不用薬品等の処理手続きに関する注意」を参照する。

上記の事務手続きは施設安全掛（iCeMS）が行う。

5-2-3 有害物質(飛散性粉じんを含む)の取扱い

有害物質(飛散性粉じんを含む)に対しては、以下のように細心の注意を払って取り扱わなければならない。特に、有機溶剤(表 4)(特に第 1 種、第 2 種)及び特定化学物質(表 5)(特に第 1 類、第 2 類、特別管理物質)においては、有機溶剤中毒予防規則及び特定化学物質等障害予防規則で厳しく規制されている。

- 1) 第 1 種及び第 2 種有機溶剤、第 1 類及び第 2 類特定化学物質を取り扱うときは、囲い式フードの局所排気装置(ドラフトチャンバー)を使用しなければならない。
- 2) ドラフトチャンバーの排気能力は、有機溶剤を使用する場合は、フードの開口面で制御風速 0.4m/s 以上でなければならない。また、特定化学物質の場合は、0.5m/s 以上でなければならない。
- 3) ドラフトチャンバーは、年 1 回定期的に法令及び自主検査指針に基づく自主検査を行い、その記録を 3 年間保存しなければならない。
なお、自主検査の際には、以下の様式を使用すること。
様式 3-3 定期自主検査票一局所排気装置（ドラフトチャンバー）
様式 3-4 定期自主検査票一局所排気装置（ドラフトチャンバー）＜英語版＞
- 4) ドラフトチャンバーを設置・変更・移転する場合は、各部局等において必要な書類を作成し、環境安全衛保健機構を通じて、所轄労働基準監督署に届け出なければならない。
- 5) 保護衣、保護眼鏡、呼吸用保護具(マスク)、保護手袋を常備し、必要に応じてこれを使用しなければならない。
- 6) 薬品を浴びたときのための洗浄設備（緊急シャワー等）を設置しなければならない。
- 7) 実験室内では、飲食及び喫煙をしてはならない。（喫煙・飲食を禁止する旨を見やすい場所に掲示しなければならない。）また第 1 種及び第 2 種有機溶剤、特定化学物質を取り扱う実験室を、居室にしてはならない。
- 8) 第 1 種及び第 2 種有機溶剤、第 1 類及び第 2 類特定化学物質を使用する実験室は、6 ヶ月に 1 回、作業環境測定を行い、管理区分の評価を行って適切な措置を講じなければならない。また、この記録を、特別管理物質及び「四塩化炭素による健康障害を防止するための指針」等による物質については 30 年間、その他は 3 年間保存しなければならない。^[注 1]
- 9) 有機溶剤を使用する実験室では、有機溶剤の種別(第 1 種は赤、第 2 種は黄、第 3 種

は青)を見やすい場所に表示しなければならない。また、有機溶剤の人体に及ぼす作用、取扱い上の注意、中毒時の応急処置等の内容を労働省告示第 123 号で定められた方法により掲示しなければならない。^[注 2]

- 10) 特別管理物質を取り扱う場合は、月 1 回、作業記録(氏名、作業概要、期間、汚染等の記録)を作成し、これを 30 年間保存しなければならない。
- 11) 特別管理物質を取り扱う実験室では、特別管理物質の名称、人体に及ぼす作用、取扱い上の注意事項、使用すべき保護具について、実験室の見やすい場所に掲示しなければならない。
- 12) 常勤教職員のみならず、非常勤教職員、受入れ研究員及び学生であっても、有害物質業務に従事する場合は、特殊健康診断を受診しなければならない。^[注 3]
- 13) 有機溶剤の 1 時間(又は 1 日)当たりの消費量が、法で定める許容消費量^[注 4]以下の場合で、所轄の労働基準監督署から適用除外の認定を受けた場合は、上記の(1)～(4)及び(7)～(10)の規定は適用しない。

[注 1] 有機溶剤中毒予防規則及び特定化学物質障害予防規則では、労働者の健康を守る立場から、健康診断についても詳細な検査項目と記録の保存が定められている。

[注 2] 有機溶剤第 1 種、第 2 種は、第 3 種に比べて、有害性の程度が高くしかも蒸気圧が高いものである。第 3 種は多くの炭化水素が混合状態になっている石油系溶剤及び植物系溶剤で沸点がおおむね 200℃以下のものであり、規制も比較的緩やかになっている。

[注 3] 特定化学物質は、ガン、皮膚炎、神経障害などの健康障害を予防することを目的として指定された。特定化学物質第 1 類は特に有害な物質であり、労働安全衛生法第 56 条で製造の許可が必要と定められている。第 2 類は慢性障害を発生する物質である。第 3 類は大量漏洩による急性中毒を発生させる物質であるので、長期にわたる健康障害に関する予防規定については、第 1 類、第 2 類に比べて緩やかになっている。

[注 4] 有機溶剤の「許容消費量」W(グラム)は、実験室の気積A(立方メートル)を用いて、第 1 種の場合は $W=(1/15)A$ 、第 2 種の場合は $W=(2/5)A$ で表される。ここで、気積とは、実験室内の高さ 4 メートル以内の空間の容積であり、150 立方メートルを超える場合は、これを 150 立方メートルとして計算する。通常、窓等の開口部を閉じて実験を行っている場合は、適用除外の認定において 1 日当たりの消費量が適用される。

5-2-4 毒物及び劇物の取扱い

毒物及び劇物取締法で定められている物質(表 7、表 8、表 9)の取扱いに関しては、「京都大学化学物質管理規程」に従うほか、以下のように細心の注意を払わなければならない。

毒物及び劇物は、少量でも致死量となる場合が多く、犯罪に利用される危険性が大き

く、毒物及び劇物取締法はこの点に留意して、保管管理に重点が置かれている。

- 1) 毒物及び劇物は、薬品棚等に他のものと区分して保管し、薬品棚等は必ず施錠しなければならない。また毒物は劇物と区分し、専用の鍵を備えた薬品棚等に保管しなければならない。
- 2) 毒物及び劇物を保管する薬品棚等には、「医薬用外毒物」、「医薬用外劇物」の表示をしなければならない。
- 3) 毒物及び劇物を取り扱う者は、毒劇物取扱者として京都大学化学物質管理システム(KUCRS)に登録しなければならない。
- 4) 毒劇物取扱者は、毒物及び劇物を使用した時には、使用者名とともに毒物及び劇物の名称および使用量を記録しなければならない。
- 5) 化学物質取扱・保管責任者は、毒物が長期間使用されない場合でも、「鍵が掛けられているか」、「何者かが使用した形跡はないか」、「試薬瓶の数に変化はないか」等について、月に1回以上、保管状況、使用状況を点検しなければならない。
- 6) 指導教員、上司(=グループの責任者)は学生等、部下が毒物の購入を希望する場合は、その必要性を確認しなければならない。
- 7) 毒性の強い薬品を取り扱う場合には、保護衣、保護眼鏡、保護手袋等を使用しなければならない。

5-2-5 発火性、引火性、爆発性のある危険物の取扱い

発火性、引火性、爆発性のある物質、特に、消防法で定められている危険物(表 10)に対しては、以下のように細心の注意を払わなければならない。

- 1) 一定量(消防法で定める「指定数量」)以上の危険物は、法定の危険物倉庫(危険物屋内貯蔵所等)に貯蔵しなければならない。ただし、危険物の貯蔵可能な量は決まっているため注意が必要である。
- 2) 危険物の保管量が指定数量の5分の1以上に達した場合には、所轄消防署長への届出が必要である。実験室には、原則としてこの量以上を保管してはならない。
- 3) 危険物等を取り扱う場所では、火気、電気火花、高熱物、静電気、衝撃、摩擦等の発火源、引火源及び起爆源の管理を厳重にし、安全の確保に努めなければならない。また、消火用設備を常備しなければならない。
- 4) 溶剤の蒸気は一般的に空気より重く、床を流れて広がり、離れた場所の着火源にも引火、爆発することがあるので注意しなければならない。
- 5) 蒸気と空気の爆発性混合気が発生するおそれのある薬品を取り扱う場合は、換気を十分に行わなければならない。また、それらの薬品を冷蔵保管する場合は、防爆型冷蔵庫に保管しなければならない。
- 6) 危険物の保管に当たっては、盗難を防止するとともに、変質又は異物の混入等により危険性が増大しないように適切な管理を行わなければならない。また、5-2-1 の

(13)項に述べたように、地震等による火災・爆発を防ぐために、表 10 の 2 に示される混載禁止の組み合わせとなる危険物は同じ保管棚等に保管してはならない。

- 7) 危険性の高い薬品、特に爆発性の薬品を取り扱う場合は、必要に応じて保護眼鏡、保護具、防護板等を使用して安全を確保しなければならない。

5-3 排出ガスに関する事項

- 1) 有機溶剤、特定化学物質等の法に定められた有害物質を使用するドラフトチャンバーの排出ガスは、排ガス処理装置(スクラバー等)により除害した後に放出するなど法的に定められた方法によって大気に放出しなければならない。
- 2) 排ガス処理装置は、水又はアルカリ洗浄、活性炭処理、その他の方法(酸化的手段、燃焼的手段等)を必要に応じて組み合わせ、適正な排出が達成されるよう万全を期さねばならない。

5-4 実験廃液に関する事項

実験廃液の処理については、以下の要領に従う。ただし、外部委託処理による場合は 5-2-2 による。

- 1) 実験廃液を処分する場合は、表 11 に示す各種廃液の分別法に従う。
- 2) 薬品を含有した廃液は、下水に投棄してはならない。
- 3) 実験廃液は、表 11 「実験廃液の分別貯留区分」に従い、性状別に環境科学センター指定の廃液タンクに貯留する。耐用年数(7 年)を過ぎた廃液タンクは使用しない。また、排出方法、排出場所等は、環境科学センターの指示に従う。
- 4) 実験で使用したビーカーや試薬瓶等を洗浄するときは、三次洗浄まで行い、洗浄液を該当する廃液タンクに入れる。
- 5) 固形物を含む廃液は、100 メッシュ (150 μ m) でろ過し、固形物は不用薬品の廃棄の手続きによる。
- 6) 廃液タンクの蓋は、常時ゆるく閉めておく(溶剤は気化して危険である)。
- 7) 廃液タンクの運搬時の安全を確保するため、廃液はタンクの八分目以上入れてはならない。
- 8) 廃液タンクを長期間にわたって実験室で保管しない。
- 9) 廃液タンクに添付する廃液容器カード及び利用申込カードには、成分、濃度等の必要事項を必ず記入する。
- 10) 実験廃液の取扱い及び廃液タンクの運搬は、その廃液に対する十分な知識を有する者が行う。

5-5 高圧ガスに関する事項

高圧ガスを使用する場合には、高圧ガス保安法及び「京都大学高圧ガス製造施設危害予

防規程」等に従わなければならない。特に、高圧ガス保安法によって規制される製造施設、消費施設、貯蔵施設においては、法に定められた技術上の基準や保安管理に関する規定を遵守しなければならない。高圧ガスを取得した時は、全て京都大学化学物質管理システム(KUCRS)に登録しなければならない。

高圧ガスが漏洩した場合は、大量の物質が急速にしかも広範囲に拡散するため、極めて危険である。特に、可燃性、爆発性、毒性を有している場合には、その被害が甚大であるため、配管の漏れ、腐食の点検、弁の開閉、ポンベの配置等に特別の注意を払わなければならない。

高圧ガス保安法では、ガスを以下の4種類に分類している。

- (a) 不活性ガス : ヘリウム、アルゴンなど9種
- (b) 可燃性ガス : アセチレン、水素など39種及び爆発限界が一定の条件を満たすもの
- (c) 毒性ガス : 一酸化炭素、硫化水素など33種及びじょ限量(許容濃度に相当)が200ppm以下のもの
- (d) 特殊高圧ガス : アルシン、ジシラン、ジボラン、セレン化水素、ホスフィン、モノゲルマン、モノシランの7種

高圧ガス保安法では、法的に定められた7種の特殊高圧ガスの他に、これと同等の危険性を持つ32種を加えて、これら39種のガスを「特殊材料ガス」として指定し、特殊高圧ガスと同様の扱いをすることとしている。これを表12に示す。

これらのポンベを使用する際は届出を要する場合がありますので、グループの責任者は必ず施設安全掛(iCeMS)に相談すること。

5-5-1 ガスラインの取扱い

- 1) 常に、ガス漏れに注意する。
- 2) 使用量は、必要最小限に努める。
- 3) 使用しないときは、元弁を必ず閉める。
- 4) 供給圧力より高い圧力の密閉容器との接続はしない。また、ガスライン同士を直結して使用しない。
- 5) 酸素の取出口は、絶対に油等で汚さない。
- 6) 使用時に室内の換気を十分に行う。

5-5-2 高圧ガスポンベの取扱い

- 1) 高圧ガスポンベから減圧弁を通して圧力を下げて実験を行う際に、ガスの圧力が1MPa(アセチレンガス及び液化ガスでは0.2MPa)以上の実験を行う場合は、部局等の

高圧ガスに関する要領等に従い、法的な手続きを行わなければならない。

- 2) 高圧ガスポンベを取り扱うときは、毒性、可燃性、支燃性、爆発性等の危険性について十分配慮した上で取り扱わなければならない。
- 3) 高圧ガス保安法では、定められた範囲内で 300m³ 以上の高圧ガスを貯蔵する場合は貯蔵所としての届出が必要である。
- 4) 高圧ガスポンベ取扱い上の主な注意点は、次の通りである。
 - (a) 高圧ガスポンベの運搬は、ポンベ専用の手押し車を必ず使用すること。
 - (b) 高圧ガスポンベは、ポンベスタンド又は鎖等で転倒しないように処置すること。鎖を使用する場合は、上下 2 か所で固定し、また 1 本の鎖で複数のポンベを固定しないこと。
 - (c) 高圧ガスポンベは、原則として、横倒しにして使用しないこと。
 - (d) 減圧弁や圧力計等の器具類は、使用するガス専用のものを使用すること。
 - (e) 高圧ガスポンベの元弁の開閉はゆっくりと行い、使用しないときは、元弁を必ず閉めること。元弁を開けるときには、出口側の弁を閉じ、かつ減圧弁が加圧状態になっていないことを確認してから、開けること。
 - (f) ガスをみだりに大気中へ放出しないこと。
 - (g) 可燃性ガス及び支燃性ガスのポンベの周囲 2 メートル以内では、特別の措置を取らない限り、火気を使用しないこと。また、引火性及び発火性の物を置いてはならないこと。
 - (h) ポンベの温度を 40℃以上にしないこと。日光の直射などを避けるとともに通風の措置を講ずること。
 - (i) 腐食性の雰囲気の中にポンベを置いて使用しないこと。
 - (j) 使用済みの空ポンベは、速やかに返却の手続きを行うこと。小さなポンベであっても、廃棄物として捨てないこと。
 - (k) 使用見込みのない高圧ガスポンベは、納入業者へ返却すること。
 - (l) 可燃性ガス、支燃性ガス、不活性ガスを分類して保管すること。
 - (m) 高圧ガスポンベの元栓の開閉に応じて、バルブ開閉札で表示をすること。

(以下余白)

5-5-3 液体窒素および液体ヘリウムの取扱い

- 1) 低温物質科学研究センターから供給を受ける場合は、低温物質科学研究センター主催の寒剤利用者講習会を毎年必ず受講し指示に従う。
- 2) 取り扱うときは、凍傷防止のため、必要に応じて低温専用の手袋を使用し、風上に位置して作業する。
- 3) 液体窒素、液体ヘリウムおよび低温の金属部には素手で直接触れない。
- 4) 運搬は、容器の転倒等に注意し、慎重に行う。
- 5) エレベータ、自家用車等密閉空間に容器を積載して運搬すると酸欠の危険があるので、十分考慮する。
- 6) 液体窒素および液体ヘリウムは常温の下で激しく蒸発し、容積で約 700 倍のガスになり爆発の危険があるので、容器を密閉しないようにする。
- 7) 窒素は窒息性のガスなので濃い蒸気を吸わない。
- 8) 実験室内で使用する際は、換気を十分に行う。

5-5-4 液体酸素の取扱い

5-5-3 液体窒素および液体ヘリウムの取扱いを参考にして凍傷、爆発、換気に注意するとともに、支燃性を考慮して油脂類発火の危険性のある物質に接触させないようにする。

5-5-5 特殊材料ガスの取扱い

- 1) 特殊材料ガスを取り扱うときは、必要に応じ、法的な手続きを取らなければならない。これらについては施設安全掛(iCeMS)に問い合わせること。
- 2) 特殊材料ガスの取扱いに際しては、部局等で定める要領等に従わなければならない。
- 3) **指導教員・上司（＝グループの責任者）は学生等・部下に対して特殊材料ガスの危険性、使用上の注意について、必要な教育を行わなければならない。**
- 4) 特殊材料ガスの消費設備、除害設備、排気ダクト等は、気密、堅牢、耐食性等、高圧ガス保安法で定められた構造とする。
- 5) 特殊材料ガス又は大量の毒性ガスの消費施設の設置に当たっては以下の基準を遵守する。
 - (a) 特殊材料ガスの消費施設を設置する建物は、地震等の災害に対して十分な強度を持つものであること。
 - (b) 特殊材料ガスの消費施設については、異常事態の監視装置を完備するとともに、監視装置、除害および排気装置に対する無停電状態を確保すること。
 - (c) 特殊材料ガスの消費施設から排出されるガスは、漏洩等の事故時においても、除害設備による除害を行い、除害機能維持を確認する対策を施すこと。
 - (d) 特殊材料ガスの消費施設を設置する建物は、緊急時に容易に避難できる構造の

ものとし、建物全体に避難を呼びかける緊急放送等の適切な手段が装備されていて、建物内から安全に避難する方法が確保されていること。

5-5-6 冷凍設備の取扱い

- 1) 一日の冷凍能力が3トン(不活性なフルオロカーボンが20トン、その他のフルオロカーボンおよびアンモニアが5トン)以上の冷凍設備を取り扱うときは、部局等の許可を受け、法的な手続きを取らなければならない。
- 2) 遠心式圧縮機の設備においては、原動機の定格出力1.2kWをもって1日の冷凍能力を1トンとして計算する。吸収式冷凍設備等のその他の設備については、冷凍保安規則第5条に則って冷凍能力を計算する。
- 3) 冷凍設備の責任者は、使用者に対して、当該冷凍設備の取扱い説明を含めて保安教育を行わなければならない。

5-6 火薬類に関する事項

- 1) 火薬類を取り扱う場合は、火薬類取締法に定められた事項のほか、環境安全保健機構の火薬類に関する要領等に従わなければならない。
- 2) 環境安全保健機構が認めた教職員など以外は、火薬類を取り扱ってはならない。
- 3) 火薬類は、原則として標準勤務時間(8:30~17:15)外に取り扱ってはならない。
- 4) 火薬類を取り扱うことができる場所や最大取扱量は、環境安全保健機構の定めた要領等による。
- 5) 上記以外の場所又は最大取扱量を超えて火薬類を使用したい場合は、部局等の承認を得なければならない。
- 6) 火薬類は、譲受承認(許可)された目的以外に使用してはならない。

5-7 放射線に関する事項

放射線施設等の利用は、放射線取扱者としての認定を受け、しかるべく管理された施設において行わなければならない。

- 1) 放射性同位元素、放射線発生装置、放射光施設、エックス線等装置を使用する者(以下、放射線取扱者という)は、それぞれ使用区分に応じて放射性同位元素等取扱者、エックス線等装置取扱者として登録されていなければならない。
- 2) 放射線取扱者の登録は、放射性同位元素等取扱者、エックス線等装置取扱者として必要な教育訓練(放射線と放射性同位元素の安全取扱に関する全学講習会等)の受講者、又はそれと同等以上の能力を有するとみなされた者に対して、**放射線特別健康診断を行った後**、所属する部局等の責任において行う(放射線取扱者の登録申請)。
- 3) 所属する部局に放射線施設が無くその部局で登録が不可能な場合は、利用しようとする施設を所轄する部局が、利用希望者の所属する部局の要請に基づいて登録を行う。

- 4) それぞれの部局は、放射線取扱者として登録されたものに対して、ガラスバッジ等の個人被ばく線量計を貸与しなければならない。
- 5) 放射線取扱者の登録は当該年度のみ有効である。継続する場合には、各部局で行う更新のための教育訓練(再教育訓練)を受講し、再度放射線取扱者の登録申請をしなければならない。

なお、手続きについては、図3の「放射性同位元素等・エックス線等装置を使用する者の手続き」を参照する。担当は施設安全掛(iCeMS)である。

5-8 レーザー機器に関する事項

レーザー機器は、人体への危険の度合いに基づく被ばく放出限界により、クラス分けされている。クラス1およびクラス2についてはレーザー光をむやみに人体に向けることを避けさえすれば特に注意する点はない。

クラス3Rでは、望遠鏡等の拡大光学機器を用いたレーザー光の直接観測は危険である。クラス3Bおよびクラス4レーザー機器については次の事項を遵守する必要がある。

- 1) レーザー機器に関与するすべての本学関係者は、部局等で定めるレーザー機器に関する要領およびマニュアル等に従い、当事者のみならず、部局等に勤務する教職員及びその他の者の安全を確保しなければならない。
- 2) 指導教員・上司(=グループの責任者)は学生・部下等に対してレーザーの人体に対する危険性等について説明しなければならない。
- 3) 部局長等は、障害防止対策を講じなければならない。
- 4) 部局長等は、危険防止対策として、以下の対策を講じなければならない。
 - (a) レーザー機器から発生するレーザー光にさらされるおそれのある区域をレーザー管理区域として設定すること。
 - (b) レーザー機器が設置されている場所の入口又は保護囲いに、適切な警告標識を掲示すること。
 - (c) 運転中は運転中表示を行うこと。クラス4レーザー機器を使用する場合は、必要に応じて警告灯による運転中表示を行うこと。
 - (d) 高電圧電源を使用する場合は、5-10.(8)項に記す標示又は警告灯の設置を行うこと。
 - (e) レーザー業務従事者に安全使用に関する教育を行うこと。
- 5) レーザー業務従事者は、レーザー機器の使用に対して、以下の対策を講じ、安全に十分留意しなければならない。
 - (a) 目の保護に注意すること。
 - (i) レーザー光路は、作業者の目の高さを避けて設置すること。
 - (ii) 反射鏡、プリズム等がしっかり固定されていること及び破損していないこと

を確認すること。

- (iii) 光学台に不要なものを置かないこと(レーザー光が反射して思わぬ事故を起こすことがある)。
- (iv) レーザー光の波長に合った保護眼鏡を着用すること。
- (v) 可能な限り、レーザー光路をカバーで覆い、予期しない反射を防ぐこと。
- (b) レーザー光が直接皮膚に当たると火傷をする危険があるので注意すること。
- (c) レーザー光路を確認する際には、蛍光板や感熱紙又は観測用カメラを利用して、離れた場所から操作すること。必要に応じて保護手袋を着用すること。
- (d) 発火及び燃えやすいものがレーザー光の光路に入らないように注意すること。
 - (i) 近くに燃えやすいもの(溶剤、油、紙など)を置かないこと。
 - (ii) レーザー光路のカバーは、燃えにくい材質を使用すること。
 - (iii) ビームストッパーには十分な耐熱性があるものを使用すること。
- (e) 高電圧部分は通常開けてはならない。故障修理等のために開ける際には、5-10項に記す感電防止の注意に従うこと。
- (f) レーザー発振物質として、フッ素などの毒性ガス等を使用する場合は、5-5.の項に記す高圧ガスに関する注意に従うこと。

5-9 強磁場発生装置に関する事項

超伝導コイルの発展により、1T(テスラ)以上の強磁場も容易に得られるようになったが、人はこれを体感することができない。現在のところ磁場の人体への影響は不明な点が多いが、疫学調査や動物実験などから障害発生の可能性が指摘されている。ここでは一般的な注意事項を記載するが、個々の装置については、装置責任者等が安全に配慮した取扱いマニュアルを作成すべきである。

- 1) 装置使用室の入口には強磁場発生に関する危険表示をし、関係者以外の者を入室させない。また、装置周辺の危険区域を白線で囲うなどして、関係者の注意を喚起する。
- 2) 強磁場発生装置に磁気を帯びた物体を近づけた場合の強い引力に注意する。
 - (a) ボルト、ナット及び工具類の使用時には、これらを飛散させないように十分注意すること。
 - (b) 金属製のキャリア等、動きやすい物を装置に接近させないこと。
 - (c) 緊急時に急患搬送用可動式ストレッチャーを使用する場合は決して装置に近づけないこと。
 - (d) 万が一、金属物が装置に吸着した場合、無理に引き離さず、装置の発生する磁場を落としてから作業を行うこと。
- 3) 微弱な磁場でも人体や他の装置に影響を与える場合があるので注意する。
 - (a) 心臓のペースメーカーは 500 μ T 以上の磁束密度で誤動作することがある。装置室前の共有スペース(廊下等)で 500 μ T 以下となるよう十分な遮蔽を施し、ペ

ースメーカー保有者を入室させないこと。

(b) 時計、磁気カード、フロッピーディスク等は 1.0mT 以上の磁束密度で使用不可能になることがある。これらを身に付けて作業を行わないこと。

- 4) 急激な磁場の変化により、磁場内の金属に電流が誘導されることがある。体内に治療等で金属片を保有している者を入室させない。
- 5) 低温超電導コイルは、液体窒素容器が吸い寄せられたりする外乱が加わるとクエンチし(電気抵抗が生じ)、ジュール熱により液体ヘリウムが蒸発してしまうこともある。液体窒素や液体ヘリウムの漏えいに対する酸欠防止策を講ずる。
- 6) 磁場の人体への影響は不明な点が多い。体力が衰えている者や妊娠している可能性のある者は、作業を控える。

5-10 電気に関する事項

ここでは感電等を防止する一般的注意事項を記載するが、実験室では実験者自身が電気配線や電気機器の修理を行う場合や、電気機器を厳しい条件下で使用する機会が多いため電気に関する基礎知識を身に付け電気の使用ルールを正しく理解しておく必要がある。

- 1) 濡れた手で電気器具に触れない。
- 2) 電気機器のアースを完全にする。水気や湿気のある場所で使用する電気機器や電源には、アースの他に漏電遮断器を取り付ける。
- 3) 建物の水道管やガス配管からアースをとらない。
- 4) 水漏れの可能性のある実験室では、コードコネクタやテーブルタップを床に置かない。
- 5) 電気機器のゴミや埃、油を清掃して漏洩電流が生じないように保ち、定期的に絶縁測定を行い異常の早期発見に努める。
- 6) コンデンサは、電源を切っても高圧を保持している場合があるため、回路内に触れる時には、予め完全に放電させる。
- 7) 高電圧機器を使用する際は、十分な空間を確保し、間隔を空けて配置するとともに、機器に「覆い」、「囲い」、「柵」をつけ、付近に立ち寄った人が容易に接触することのないようにする(十分な空間の確保は2次災害の防止に対しても有効である)。
- 8) 高電圧機器には、「高電圧」の標示を付け、必要に応じて使用中であることを示す警告灯を設置する。

5-11 機械に関する事項

原動機、工作機械などを直接研究対象とする場合、さらには研究の遂行上、簡単な工作や組み付け等で、玉掛け及び研削盤等の工作機械並びに電動機器等を使用する場合には、労働安全衛生法(第 61 条等)、労働安全衛生規則(第 36 条、第 634 条等)、行政通達(玉掛け作業の安全に係るガイドライン H12.2.24 基発第 96 号)に従わなければならない。また、必

要に応じて資格等を取得する。ここでは機械分野での研究遂行過程で使用する主な装置について、最も基本的な注意点を記す。

5-1 1-1 動力変換・伝達装置

- 1) 原動機、ベルト、プーリーの回転物等、作業者に危険を及ぼすおそれのある部分は、覆い、囲い、スリーブ、踏切橋等を設けて、切断等による破損部分の飛散や巻き込みを防止する。
- 2) スイッチ、クラッチ等の動力遮断装置は、機械ごとに設置し、不意の接触や振動により起動するおそれのない形式(例えば、押しボタン形式の場合、埋頭形式)であること。
- 3) 原動機、自動車等の台上試験等の高速回転体、燃料、高温源等を取り扱う実験研究を実施する場合は、その運転操作手順や、異常時の緊急停止操作等の留意事項をできるだけマニュアル化しておき、これに沿って実行するようにする。また、運転実験上危険を及ぼす部分には防護措置を講じたり、又は別室からの遠隔操作方式を採用するなどして、危険個所から安全な距離を極力確保する措置を講じる(回転方向には絶対に立たない)。

5-1 1-2 工作機械等

- 1) 研削盤、ボール盤、旋盤等の工作機械等は、十分な教育及び訓練を受けた後に操作する。
- 2) 共用工作室等の工作機械等を利用する場合は、安全教育履修等の各部局等の定めに従う。
- 3) 工作機械等において、作業者が接触するおそれのある歯車、回転部、ベルト等に適切な防護措置を施す。
- 4) 切削屑を生じる機械、加工物を飛散させる機械には、防塵シールド等の囲いや覆いを設ける。なお、作業上これらの囲いが困難な場合には、作業者は防塵メガネ等の保護具を使用する。
- 5) グラインダー(研削砥石)の砥石交換作業は、特別教育を受けた者が行うこと。

5-1 1-3 クレーン・玉掛け作業

- 1) クレーン、玉掛け作業は、有資格者が行う。
- 2) 巻過防止装置、外れ止め等の、クレーン又は玉掛け用具を事前に点検し、異常がないことを確認する。
- 3) 袖じまり、裾じまりのよい作業服及び安全帽等の保護具を正しく着用する。

5-11-4 フォークリフト

- 1) 運転操作は有資格者が行う。
- 2) 作業開始前に、制動装置、操縦装置等の機能について始業点検を行う。
- 3) 搬送は、最大荷重、最高速度を遵守し、荷の持ち上げと走行の同時操作や荷揚げ状態での急旋回等の操作を避ける。

第6章 化学実験

化学実験操作法に関しては「続 実験を安全に行うために」(化学同人)を参考にすること。以下に一般的な注意点を記載する。また下記動画も参照すると良い。

<http://www.chem.zenkyo.h.kyoto-u.ac.jp/operation/index.html>

[一般的な注意]

- ・ 白衣、保護メガネ、ゴム手袋など、各自の実験に即した保護具を適切に使用すること。
ただし、これらの保護具を付けたままオフィスには入らないこと。
- ・ 靴は甲を覆うものを着用すること。
- ・ 長い髪は束ねること。
- ・ 単独で実験を行わない。また無理な実験は行わない。
- ・ 実験計画は綿密に立てる。
- ・ 実験室は常に整理整頓する。
- ・ 使用していない薬品や器具を実験台に放置しない。
- ・ 装置を夜間運転する場合は責任者の承認を得たうえで、使用者名、緊急連絡先をわかりやすい場所に掲示しておく。
- ・ 高温の器具を放置する場合は「高温注意」などの表示をする。その他危険な状況がある場合も周知する。

6-1 加熱

- 1) 装置が密閉系になっていないことを実験開始前に確認する。
- 2) 特に必要な場合を除きガス直火による加熱は行わない。通常はウォーターバス(～100℃)、オイルバス(～200℃)、マントルヒーターを用いる。
- 3) 加熱は緩やかに行う。急激な加熱は器具の破損、反応の暴走を引き起こす。
- 4) 再結晶を行う場合は溶媒温度が十分に低い時に粗結晶を入れておく。沸点近くで投入すると突沸が起こることがある。

(以下余白)

6-2 蒸留

- 1) 沸騰石を最初に入れてから加熱を行う。
- 2) 蒸留を中断し再度加熱を始める場合は、溶媒温度が十分低下してから新しい沸騰石を加え、加熱を再開する。
- 3) エーテル類は貯蔵中に爆発性の過酸化物を生成していることが多い。蒸留前にヨウ化カリウム・でんぷん法で過酸化物の確認を行い、多量に含まれる場合は破棄することが望ましい。過酸化物が少量の場合は LiAlH_4 などの乾燥剤を加えて還流を行い、蒸留する。

6-3 減圧、加圧

- 1) 減圧実験では耐圧性のガラス器具を用いる。
- 2) 加圧実験は金属性耐圧管、またはオートクレーブを用いる。オートクレーブの使用に当たっては専門家の指導を受けること。
- 3) 減圧または加圧中は器具や装置に力や衝撃を加えてはいけない。
- 4) 減圧⇔常圧または加圧⇔常圧の操作は緩やかに行う。

6-4 ガラス器具とガラス細工

6-4-1 ガラス器具

- 1) ガラス器具は使用前に必ず点検を行う。傷のあるものは使用しない。
- 2) 三角フラスコなど平面のあるガラス器具は加圧・減圧実験に使用しない。
- 3) ガラス管などをゴム栓、ゴム管などに連結する際、ガラス管をねじ折ってケガをすることが多いので注意する。
- 4) 使用後のガラス器具は一刻も早く水につけ、きれいに洗う。汚れに応じた洗浄を行う。
- 5) メスシリンダーなど計量用ガラス器具を高温の乾燥機には入れないこと。

6-4-2 ガラス細工

- 1) 作業時は保護メガネを着用する。またバーナーの取り扱いに十分注意する。
- 2) 使用されたガラス器具を細工する際はあらかじめ洗浄、乾燥する（可燃性物質や蒸気が残留している場合があるため）。
- 3) 熱いガラスを素手でさわってやけどをすることが多い。手をかざして温度を確認してから触れること。
- 4) 作業後は作業台周辺をきれいに清掃すること。手は流水で洗い流す。ラボコートに付着した細かいガラスは掃除機や粘着テープで取り除く。

6-5 ドラフトチャンバー

- 1) 扉を必要以上に開けない。作業をしないときは扉を一番下（ストッパーの位置）まで閉める。
- 2) 作業をする際は半開で手だけ入れて行う。頭部を入れてはいけない。
- 3) 酸性ガスはアルカリ液に通すなど、中和して排出すること。
- 4) 有害ガス、悪臭物質は極力低濃度にして排出する。
- 5) ドラフトの扉は爆発の防護壁にはならない。作業過程で爆発の恐れがある場合は装置の周りに防護壁を立てる、防護面を着用するなどの被害軽減策をとる。また他の利用者へ周知する。
- 6) ドラフト内を物置にしてはいけない。常に整理整頓をすること。

第7章 爆発

燃焼や分解などの発熱反応が急激に進行した結果、気体が激しく熱膨張をし、爆音や破壊が起こることを「爆発」という。以下に爆発に関する一般的な対策を記載する。

[防止策]

爆発性物質をできるだけ使用しないことが第一であるが、やむを得ない場合は事前に物質の性質をよく調べ、対策を立てることで危険を回避することができる。

一般的な注意点は以下の通りである。

- ・必要以上の爆発性物質を貯蔵しない。また貯蔵はそれぞれの物質に適した環境下で行う。
- ・爆発性物質から 5m以内では火気の使用を避ける。
- ・静電気除去の措置をとる。
- ・加熱にはオイルバスやウォーターバスを用い、温度、圧力、ガス濃度などを監視する。
- ・爆発を起こす可能性のある装置は使用前に異常がないか点検し、正しく操作する。

[被害軽減策]

グループの責任者は、爆発が起きた場合の被害軽減策を常に講じておかななくてはならない。

一般的な注意点は以下の通りである。

- ・爆発物質は爆発しても安全な場所あるいは専用容器に隔離して保管しておく。
- ・保護メガネ、防護面、手袋、防護板などの保護具を用いる。
- ・周囲に不要なものを置かない。
- ・消火器、避難器具を完備し、定期点検を行う。また施設利用者全員がそれらを正しく使えるよう訓練を行う。
- ・避難計画を立て、施設利用者全員に周知しておく。

7-1 混合爆発性ガス

可燃性ガスや可燃性液体の蒸気などは空気と混合すると引火により爆発を起こすことがある。下表に「爆発範囲^{※1}」の例を示す。下限の低いもの、範囲の広いものほど危険である。

※1 空気と可燃性ガスを混合した際に爆発の起こりうる濃度や圧力の範囲。範囲外であれば爆発は起こらない。

表 14 ガスや可燃性液体の爆発範囲（標準気圧、20℃）

可燃性ガス		可燃性液体		特殊材料ガス	
アセチレン	2.5-100%	エチルエーテル	2.1-13.0%	モノシラン	1.3-98%
水素	2.5-93%	ガソリン	1.4-7.6%	ジシラン	0.8-88%
エチレン	3.0-34%	アセトン	2.1-13.0%	アルシン	4.5-78%
プロパン	2.1-9.5%	メタノール	6.0-36.5%	ホスフィン	1.3-98%

これらのガス爆発のもっとも有効な防止策は①引火の原因となる火気を近づけない②換気をよくする、の2点である。

[特殊材料ガスについて（表 12 を参照）]

特殊材料ガスのモノシランやジボランは空気と混合すれば自然発火する性質があるので特に注意が必要である。特殊材料ガスの取り扱いには「特定高圧ガス取扱責任者」の資格が必要である。容器に京都大学の所有登録番号「M228」が打刻されていないものは使用できない。

7-2 分解爆発性ガス

アセチレン、ジアセチレン、モノビニルアセチレン、酸化エチレンなどのガスは十分な着火エネルギーがあれば単独で自己分解爆発する。加圧、衝撃を避け、低温で保管するよう留意する。取扱時には専門家の指導が必要である。

7-3 爆発性物質

爆発性物質には大きく分けて次の3種類ある。

- (a) それ自体が不安定な物質で熱や衝撃により爆発を起こすもの。
(主に O-O、O-Cl、N-O、N-N、N=N、O-C-N、C≡C の結合をもつ化合物)。
- (b) 爆発性の化合物を生成しやすいもの（エーテルなど）。
- (c) 単独では安定であるが混合すると爆発性物質になるもの（黒色火薬など）。

いずれにしても取扱い物質の性質や反応機構をよく調べ、適切に取り扱うことで爆発を回避することができる。

火薬類を取り扱う際は火薬類取締法に定められた事項の他、部局等のルールに従わなければならない。（現状では iCeMS では取り扱っていない。）

第8章 ライフサイエンスに関する事項

通常の生物実験に使用する微生物、ウイルス等はヒトに対する感染性危険性はほとんどないものの、一度漏出させると被害をもたらす可能性は否定できない。各自の安全のみでなく、大学全体や周辺住民への影響を考慮しなければならない。個々の実験者が生物実験に関する正しい知識を身につけ、自覚を持ち、法規制に従い研究を行うことにより、危険を防止し安全に実験を行うことができる。**グループの責任者は構成員に必要な教育・指導を行わなければならない。**

[生物実験における基本的注意点]

- ・ 実験室内で喫煙や飲食をしてはならない。
- ・ 実験台の上は整理整頓し、消毒を心がけること。
- ・ 生物実験でもっとも感染がおこりやすいのは手指からである。微生物に汚染された可能性のある液体、器具等は素手で取扱いしない。また微生物を取り扱った手袋で別の実験器具等に触れないこと。爪は常に短く切り、実験終了後は石鹸等で手指を洗うこと。
- ・ 微生物等を含んだ液体、容器の処分には定められた処理方法を遵守し、かつ取扱いには細心の注意を払うこと。(4-10、8-1-2 参照)
- ・ 微生物は定められた場所でのみ取扱い、微生物が付着した器具類などをみだりに持ち歩かない。
- ・ 注射針やかみそりの刃などは専用容器に入れる。間違っても一般廃棄物に混入させないこと。

8-1 組換え DNA 実験

iCeMS で組換え DNA 実験を行うためには、以下の手続きが必要であり、これらに係る事務手続きは、施設安全掛(iCeMS)で行う。

- 1) 組換え DNA 実験は京都大学組換え DNA 実験安全管理規程等に基づき、本学の組換え DNA 実験安全委員会に実験計画書を提出し、その審査を受け、あらかじめ総長の承認を受けなければならない。
- 2) 実験を行う際には、京都大学組換え DNA 実験安全管理規程等に基づき、必要な教育・指導を受けた後、それぞれの実験レベルに応じた設備を用いて、事故が発生しないように安全に配慮して行わなければならない。
- 3) **実験を終了または中止した時、実験責任者は実験報告書を総長に提出しなければならない。**
- 4) 実験従事者は、遺伝子組換え生物等を含む試料及び廃棄物の保管並びにその運搬に当たっては、京都大学組換え DNA 実験安全管理規程等に定める注意事項を遵守しなければ

ならない。

組換え DNA 実験には以下が含まれる。

- ① ある生細胞内で増殖可能な DNA（ベクター）と異種の DNA との組換え分子を試験管内で作製して、それをその生細胞に移入し、異種の DNA を増殖させる実験
- ② ①の実験の結果得られたウイルス、ウイロイド、培養細胞、組換えの動植物などを用いる実験

それぞれ、考慮すべき危険性は以下の通り。

- ① 異種間 DNA の交換実験であるため、組換え体が及ぼす環境への影響が問題となる。たとえば使用するベクターがいろいろな種を渡り歩ける場合、それが運ぶ DNA が環境に広まる可能性がある。
- ② 組換え体が産生するたんぱく質などに危険性がある。たとえば組換え体が毒性たんぱく質等を作る場合。

8-1-1 安全確保についての法規制

実験を開始する前に組換え DNA 実験申請を行わなければならない。施設安全掛に連絡をし、手続きを進めること。

（様式は <http://www.kyoto-u.ac.jp/ja/research/ethic/dna/yosiki.htm/> 参照）

上記を参照し、文部科学省「研究開発等に係る遺伝子組換え生物等の第二種使用等に当たって執るべき拡散防止措置等を定める省令」の第三条に定められた区分に従い、(1) 宿主となる生物、および (2) 導入する核酸が由来する生物（核酸供与体）がどのクラスに属するかを調べ、行う実験のレベルを把握すること。

遺伝子組換え実験は、宿主と実験規模の違いにより、微生物使用実験、大量培養実験、動物使用実験、植物等使用実験に区分されている。使用する宿主及び核酸供与体のクラスに基づいて、申請する実験の種類（微生物使用実験、大量培養実験、動物使用実験、植物等使用実験）と執るべき拡散防止措置の区分（P1, P2, P3, LS1, LS2, P1A, P2A, P3A, P1P, P2P, P3P）を判定して、拡散防止措置を図る（違反に関しては罰則規定あり）。

（<http://www.lifescience.mext.go.jp/bioethics/anzen.html#kumikae> 参照）

本法律における注意点を抜粋する。

拡散防止措置について [バイオセイフティーレベル(P1,P2)]

P1 レベル：通常の生物の実験室にて実験を行うことができる。

ただし以下を遵守する。

- ・ 遺伝子組換え生物等が漏出しない構造の容器に入れる。
- ・ 遺伝子組換え生物を不活性化（オートクレーブ処理等）する。
- ・ 実験室の扉を封鎖する。
- ・ 遺伝子組換え生物の付着感染防止のため、手洗い場を設置する。
- ・ 関係者以外の入室を制限する。

P2 レベル：P1 レベルの措置に加え、以下の措置を行う。

- ・ エアロゾル拡散防止のため、安全キャビネットを設置する。
- ・ 実験室にオートクレーブを設置する。
- ・ 「P2 レベル実験中」の表示を行う。

8-1-2 組換え DNA 使用における実験上の注意事項

行う実験の危険性を理解し、実験室外への拡散防止に心がけなければならない。

実験台、床、実験器具等の消毒、滅菌を励行する。

万が一皮膚に微生物が付着した場合を考慮し、70%エタノール、逆性石鹼等を常備する。

- ・ 微生物の入った容器（培養フラスコ等）は他の容器と区別する。
- ・ 微生物処理は、高圧蒸気滅菌（121℃、15 分以上）が基本である。必ずオートクレーブ処理してから廃棄する。チューブ、チップ、寒天プレート等をオートクレーブ耐久性袋に入れて滅菌し、不燃物として廃棄する。なお、オートクレーブ処理の有無がわかるように専用テープを使用すること。
- ・ 実験に使用した試薬、培地、使い捨てのフラスコなどの器具等については**オートクレーブ滅菌した後に廃棄する**。再使用するガラス器具などについても、同様にオートクレーブ滅菌後、使用する。実験機器等に汚染した場合は、アルコール等でできる限り除去に努める。加熱および蒸気滅菌できないものを滅菌処理する場合は、消毒剤による薬剤滅菌を用いる方法がある。ただし、消毒剤は種類によって有効条件や効力、対象物が違うので薬剤の特性をよく調べて適切な薬剤を使用すること。
- ・ 遺伝子組換えを行った微生物、動物、植物は安易に実験室外に持ち出さない。

殺菌・滅菌・消毒

一般には、これらの用語は、ほとんど同じ意味に使われることが多いが、医学上は明確に区別されている。

殺菌：微生物の数を減少させること。

滅菌：ウイルスを含む全ての微生物を死滅させること。

消毒：病原体を死滅あるいは不活性化させること。

8-2 動物実験

動物実験の必要性和適正な実施

- 1) 動物実験は人類の福祉の向上にとってかけがえのない情報を与えてくれる。研究や学生の教育のために動物実験を行う法的根拠は「動物の保護及び管理に関する法律（昭和48年10月1日から施行、法律第105号）」による。
- 2) 動物実験遂行にあたって、むやみな殺生を行ってはならない。3R（Replacement、Reduction、Refinement）の原則に基づき、できる限り動物を供する方法に代わり得る方法がないか（Replacement）、供される動物の数を少なくすることが出来ないか（Reduction）、また動物にできる限り苦痛を与えない方法で実施できないか（Refinement）を検討する。動物の貴重な命と引き換えに実験を行っていることを肝に銘じ、最小限の動物で最大限の成果を得るように。
- 3) 輸入動植物・微生物を用いる実験に必要な届け出等は以下のとおりである。
 - (a) 外国から輸入する動植物・微生物が「家畜伝染病予防法」及び「植物防疫法」に該当する場合は、農林水産大臣の許可を受けなければならない。
 - (b) 「植物防疫法」に該当する微生物の場合は、毎年、植物防疫所の調査を受けて報告書を提出しなければならない。
 - (c) 研究用にサルを輸入する際には、飼育施設について「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第54条第1号の輸入禁止地域等を定める省令」に基づき、厚生労働大臣及び農林水産大臣の指定を受けなければならない。
 - (d) 特定外来生物として指定された外来生物を飼養等する場合は「特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律」に基づき、厚生労働大臣又は環境大臣の許可を得なければならない。
 - (e) 特定動物（輸入動物を含む）の飼養又は保管を行おうとする場合は、動物の愛護及び管理に関する法律に基づき、特定動物の種類に応じて飼養又は保管のための施設の所在地を管轄する都道府県知事又は政令市の長の許可を得なければならない。

8-2-1 動物実験に必要な手続き

動物実験は科学的観点、動物愛護の観点、環境保全の観点、および動物実験を行う教職員・学生の安全確保の観点から定められている「**京都大学における動物実験の実施に関する規程**」に従って行わなければならない。

<http://www.kyoto-u.ac.jp/static/ja/research/ethic/arcku/2013/documents/02.pdf>

※様式は、京都大学動物実験委員会（<http://www.kyoto-u.ac.jp/ja/research/ethic/arcku>）よりダウンロード（日本語のみ）。

<1>動物実験室・飼養保管施設

哺乳類、鳥類及び爬虫類の実験動物を飼養・保管する場合には、その飼養保管施設および動物実験室に対して、京都大学動物実験委員会の定める以下の手続きを行う。

動物実験室

- (a) 実験動物に実験操作を加えるには、逸走防止策（ネズミ返し、捕獲器具など）および臭気、廃棄物などの防止策を施した動物実験室を設置する。動物実験室は、実施される実験の区分（カルタヘナ法）に従い隔離性を保持した実験室とする。部屋を設置するには、「実験室設置承認申請書（様式 5）」を提出する。これらに係る事務手続きは施設安全掛(iCeMS)で行う。
- (b) 実験室とは、飼養保管施設より搬出した実験動物、あるいは動物業者から購入し搬入された実験動物に対して、一時的に（48 時間以内）保管する場合を含み、実験操作・処置等を加えたり観察を行う場所をいう。

飼養保管施設

48 時間を超えて実験動物を保管する場合、指定された飼養保管施設で飼育・保管する。iCeMS 動物飼育施設を利用するには、利用登録を行う。飼育管理者による教育を受け、施設のルールに従って使用すること。

哺乳類、鳥類及び爬虫類以外の実験動物

ショウジョウバエ、センチュウなどのモデル動物を使用する場合は、上記の規則は適用されないが、逃亡・漏出の防止策を講じ、十分配慮した設備を用意する。

<2> 動物実験教育訓練

動物実験を初めて行う際、事前に教育訓練を受講する必要がある。各部局で開催される教育訓練を受講する。開催日時が合わない場合は、教育用 DVD（施設安全掛(iCeMS)で貸出し）を受講する。

受講者は、動物実験従事者として登録する。

<3> 動物実験計画書

- (a) 動物実験責任者は、「動物実験計画書（様式 1）」を提出する。提出された『動物実験計画書』は、部局動物実験委員会において審査し、部局長が承認する。承認がおりたら実験を開始できる。
- (b) 動物実験実施期間中に、実験内容や使用動物種など実験計画書の記載内容の主要部分を変更する場合は、「動物実験計画（変更・追加）承認申請書（様式 2）」を提出して、部局長の承認を得る。

- (c) 動物実験の終了時は、「動物実験結果報告書（様式3）」を提出する。
これらに係る事務手続きは施設安全掛(iCeMS)で行う。

<4> 健康診断

HFRS（腎症候性出血熱）に感染するおそれのある業務従事者として、血液検査の必要性を確認し、必要な場合は従事前および一般定期健康診断時検査すること。

8-2-2 動物実験における実験上の注意事項

- ・ 実験動物による咬傷、動物アレルギー、人獣共通感染症の発症等の創傷及び疾病を受ける可能性について学習しておく。
- ・ 実験開始時はよく熟知した人（教員等）の指導の下に、動物実験の実施に先立ち必要な手技の習得に努める。
- ・ 実験動物を扱う施設に立ち入る際は専用の白衣・履物を着用し、キャップ、マスク、手袋を身に付ける。施設内での飲食、食品の保管等は禁止する。
- ・ 動物実験は動物実験室として決められた場所で行い、実験中に負傷した場合は動物実験室の施設管理者に報告する。
- ・ 麻酔用薬物、固定用試薬、溶媒類の使用は管理・換気に注意する。
- ・ 体調不良の際には、実験動物との接触を避ける。マウスやラットにはヒトの風邪が感染することがある。
- ・ 実験動物の飼養保管施設への入退室は記録をつけ、関係者以外が立ち入らないよう施錠する。
- ・ 飼育に際しては、実験動物の生態、習性を考慮した給餌、給水、清掃、床敷の交換等を行い、快適な環境を保つようにする。床敷の交換の際等では実験動物を逃がさないよう注意する。
- ・ 万一実験動物が逃亡した場合、他の部屋への逃亡防止措置を施した後、速やかに施設管理者に連絡する。逃亡した実験動物の取り扱いについては指示に従う。飼養保管施設内で異常動物又は死亡動物を発見した場合には動物施設に連絡する。
- ・ 実験に使用した動物は血液等の液漏れがないように密封し、処理日まで所定場所で冷凍保管する。
- ・ 感染性廃棄物の処理は、4-10 iCeMSにおける廃棄物の処理方法を参照のこと。

8-3 ヒト由来試料

樹立されたES細胞を使用する研究においては、現在のところ核移植や他の胚との結合等を行わなければ個体発生にはつながることはなく、人の生命の誕生に関する倫理的問題を生じさせることはないが、ES細胞の由来するところに鑑み、慎重な配慮が必要である。すなわち、ES細胞が濫用されれば、いたずらにヒト胚の滅失を助長することにつながり

かねず、樹立に際しての慎重な配慮を無にする結果となり得る可能性がある。また、あらゆる細胞に分化できる性質を持っていることから、倫理上の問題を惹起する可能性がある。

ヒトゲノム研究は、部局等のゲノム研究に関する倫理委員会に実施計画書を提出し、その審査を受け、委員会の承認を受けなければならない。また、研究の進行状況及び結果について、委員会に報告し、必要に応じて調査を受けなければならない。

ヒト ES 細胞 (Human Embryonic Stem cell: ヒト胚性幹細胞)

今日、不妊治療の一環として体外受精技術が確立されているが、その際複数の受精卵を用意し、使わない受精卵を予備として凍結保存している。この使わない受精卵(余剰胚)は、精子・卵子の提供者である夫婦（内縁の夫婦は不可）のインフォームド・コンセントを得た上で、ヒト ES 細胞の樹立（作製）に用いられている。

ヒト受精卵は受精後 4～5 日で胚盤胞と呼ばれる状態に成長する。胚盤胞の内腔に面する内細胞塊と呼ばれる細胞群が多能性（あらゆる組織、臓器に分化できる能力）を持ち、この細胞群を用いて研究用のヒト ES 細胞が作られる。

ヒト iPS 細胞 (induced Pluripotent Stem cell: 誘導多能性幹細胞)

体細胞に 4 種類の遺伝子 Oct3/4、Sox2、c-Myc、Klf4 を導入して作製できる多能性幹細胞。ES 細胞と異なり受精卵やクローン胚を使う必要がないため、倫理的問題の主要な部分が回避される。

[ヒト ES 細胞使用の条件]

樹立されたヒトES細胞を培養実験で使う場合は、文部科学省の「ヒトES細胞研究」の「ヒトES細胞使用計画の実施の手引き」に従い、研究を行う前に必ず①ヒトES細胞に関する倫理講習会への参加および②ヒトiPS細胞等での培養実績の提示ののち③文部科学省の「使用計画書」へ研究員の登録が必要となる。

参考：「ヒトES細胞使用計画の実施の手引き」

http://www.lifescience.mext.go.jp/files/pdf/n890_00.pdf

iCeMS内の「ヒトES細胞研究倫理委員会」事務局（支援室）は研究企画セクションが担当している。以下、「ヒトES細胞の使用に関する指針」より主なポイントを記す。

<1> 実験の目的（第5条第1項）

次のいずれかに資する基礎的研究を目的としていること

- ・ ヒトの発生、分化及び再生機能の解明
- ・ 新しい診断法、予防法もしくは治療法の開発又は医薬品等の開発

(以下余白)

＜2＞ 用いることの出来る細胞

- (a) 使用に供されるヒト ES 細胞は、ヒト ES 細胞の樹立及び分配指針に基づき樹立されたものに限る（第 5 条第 3 項）。生殖細胞の作製の用に供される場合には、生殖細胞の作製を行うことについてのインフォームド・コンセントを受けていること。
- (b) 海外から分配されたヒト ES 細胞は、文部科学大臣がヒト ES 細胞の樹立及び分配指針と同等の基準に基づき樹立されたものであると認める場合、使用可能（同条第 4 項）。（生殖細胞の作製の用に供される場合には、当該外国における法令又はこれに類するガイドライン及びヒト ES 細胞の提供に関する条件においてヒト ES 細胞から生殖細胞の作製を行わないこととされていないもの。）
- (c) ヒト ES 細胞を用いる実験には、専用のインキュベーターが必要である。クリーンベンチ、施錠のできる保管庫など必要な設備を備えた実験室で行う（第 8 条）。

＜3＞ 行ってはならない行為

- (a) ヒト ES 細胞を使用して作製した胚の人又は動物の胎内への移植その他の方法によりヒト ES 細胞から個体を生成すること（第 6 条）。
- (b) ヒト胚または胎児へヒト ES 細胞を導入すること（第 6 条）。
- (c) ヒト ES 細胞から生殖細胞の作製を行う場合には、当該生殖細胞を用いてヒト胚を作製すること（第 6 条）。
- (d) ヒト ES 細胞の分配又は譲渡をしてはならない（第 7 条）（加工されたヒト ES 細胞の分配・譲渡については、分配・譲渡先の使用機関において、当該加工ヒト ES 細胞を使用することについて、使用指針に基づく倫理審査委員会の審査及び国への届出を行うことにより可能。）

＜4＞ ヒト ES 細胞を使用する研究の進め方の概要

- (a) 使用責任者は、研究を始める前に使用計画書を作成し、拠点長に使用計画の実施の了承を求める。
- (b) 拠点長から使用計画の実施の了承を得た後、樹立機関又は分配機関よりヒト ES 細胞の分配を受ける。
- (c) 使用計画を変更するときは、使用責任者は使用計画変更書を作成し、拠点長の了承を得る。
- (d) ヒト ES 細胞の使用を終了したときは、使用責任者はヒト ES 細胞使用終了報告書を作成し、拠点長へ提出する。
- (e) 使用計画及び使用計画の変更の妥当性については、iCeMS ヒト ES 細胞研究倫理審査委員会が審査を行う。iCeMS ヒト ES 細胞研究倫理審査委員会事務局は研究企画セクションが担当している。

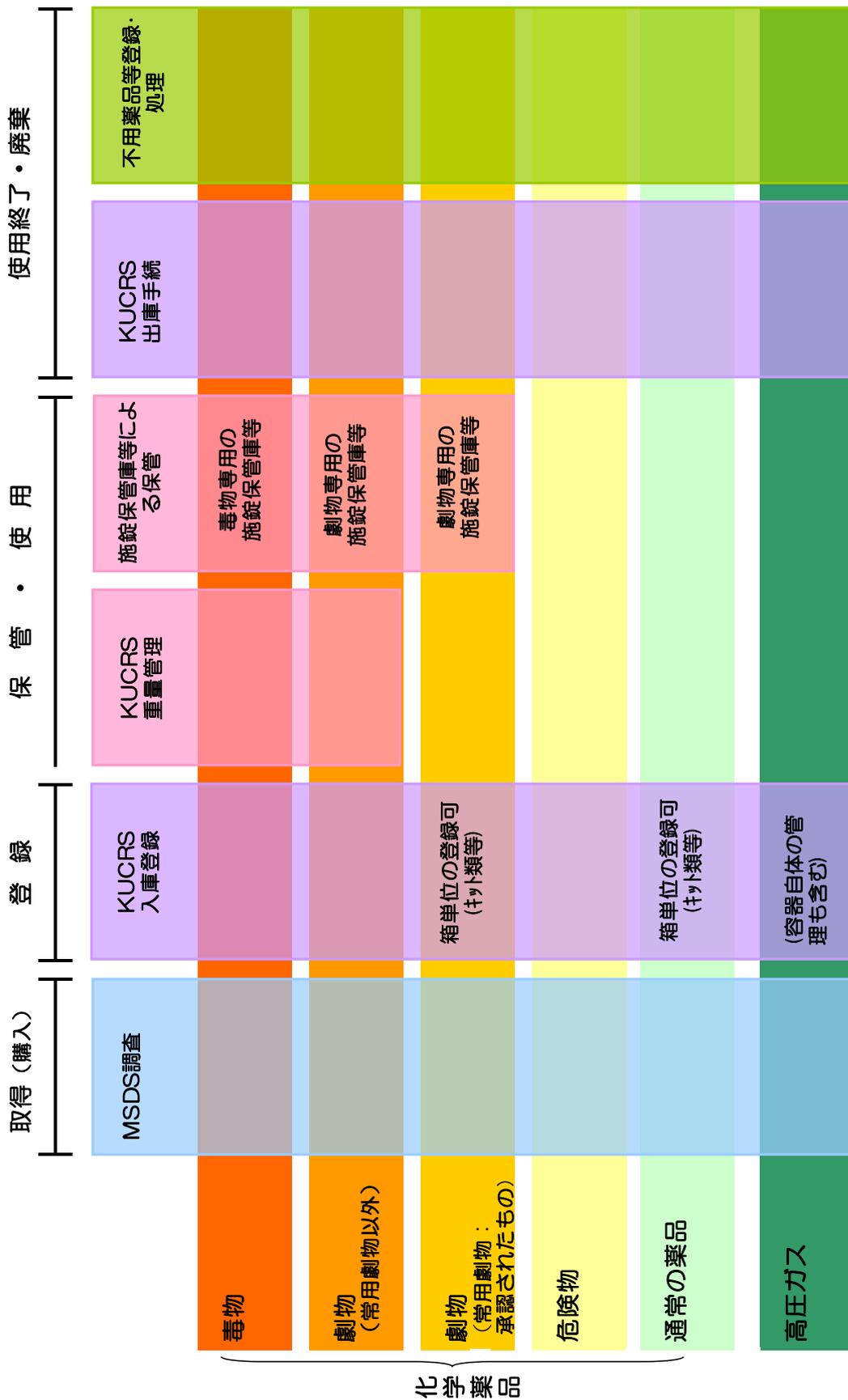
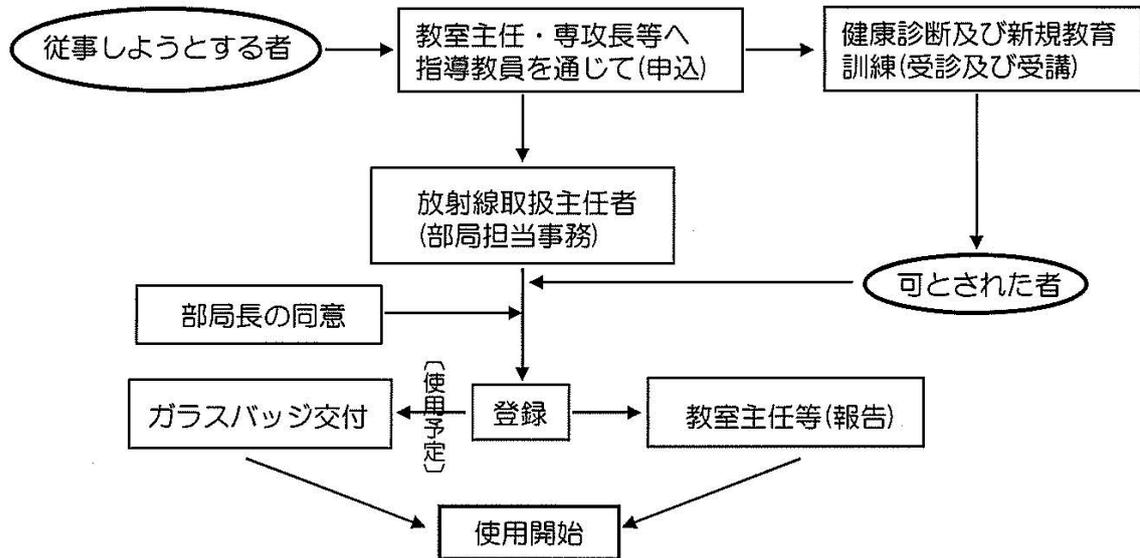


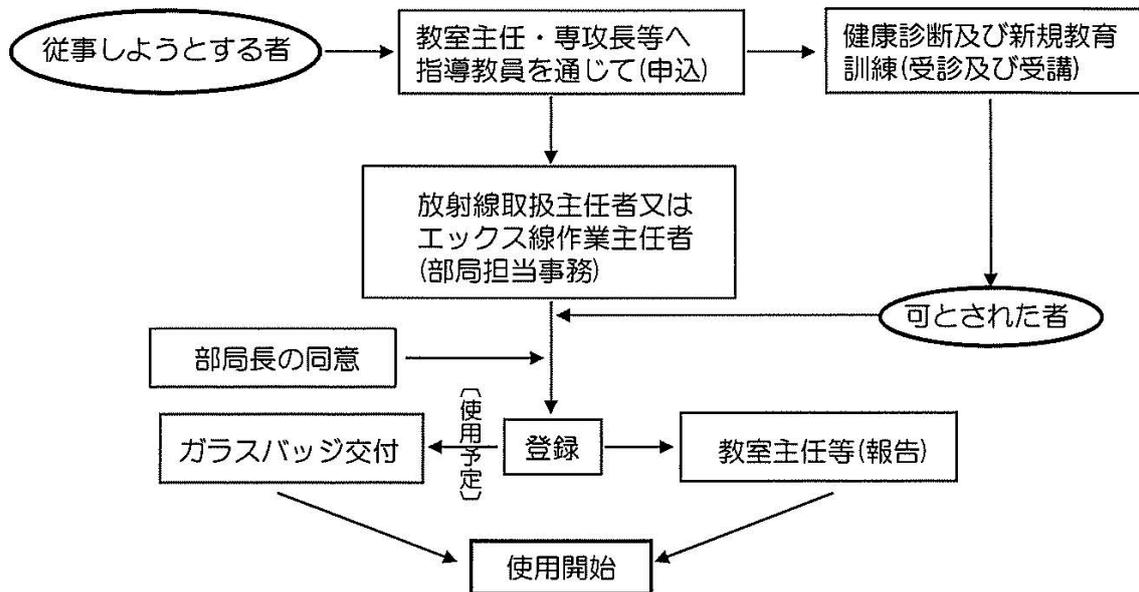
図2 KUCRSによる化学物質の取得から廃棄までの登録・管理の流れ

図3 放射性同位元素等・エックス線等装置を使用する者の手続き

○放射性同位元素を使用する者の手続き



○エックス線等装置を使用する者の手続き



「京都大学における放射線障害の防止に関する規程」
各部局が定める放射線障害予防規程
(問合せ先：放射性同位元素総合センター)

表4 有機溶剤（有機溶剤中毒予防規則）

（注）混合物の場合は下記物質を5%を越えて含有するものが該当

第1種

- 1 クロロホルム
- 2 四塩化炭素
- 3 1,2-ジクロロエタン（二塩化エチレン）
- 4 1,2-ジクロロエチレン（二塩化アセチレン）
- 5 1,1,2,2-テトラクロロエタン（四塩化アセチレン）
- 6 トリクロロエチレン
- 7 二硫化炭素

第2種

- 8 アセトン
- 9 イソブチルアルコール
- 10 イソプロピルアルコール
- 11 イソペンチルアルコール（別名イソアミルアルコール）
- 12 エチルエーテル
- 13 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）
- 14 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）
- 15 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）
- 16 エチレングリコールモノメチルエーテル（メチルセロソルブ）
- 17 オルト-ジクロロベンゼン
- 18 キシレン
- 19 クレゾール
- 20 クロルベンゼン
- 21 酢酸イソブチル
- 22 酢酸イソプロピル
- 23 酢酸イソペンチル（別名酢酸イソアミル）
- 24 酢酸エチル
- 25 酢酸ノルマルブチル
- 26 酢酸ノルマルプロピル
- 27 酢酸ノルマルペンチル（別名酢酸ノルマルアミル）
- 28 酢酸メチル
- 29 シクロヘキサノール
- 30 シクロヘキサノン
- 31 1,4-ジオキサン
- 32 ジクロロメタン（別名二塩化メチレン）
- 33 N,N-ジメチルホルムアミド
- 34 スチレン
- 35 テトラクロロエチレン（別名パークロロエチレン）
- 36 テトラヒドロフラン
- 37 1,1,1-トリクロロエタン（別名メチルクロロホルム）
- 38 トルエン
- 39 ノルマルヘキサノール
- 40 1-ブタノール
- 41 2-ブタノール
- 42 メタノール
- 43 メチルイソブチルケトン
- 44 メチルエチルケトン
- 45 メチルシクロヘキサノール
- 46 メチルシクロヘキサノン
- 47 メチルノルマルブチルケトン

第3種（作業環境測定の必要なし）

- 48 ガソリン
- 49 コールターナフサ（ソルベントナフサを含む）
- 50 石油エーテル
- 51 石油ナフサ
- 52 石油ベンジン
- 53 テレピン油
- 54 ミネラルスピリット
（ミネラルシンナー、ペトロリウムスピリット、ホワイトスピリット及びミネラルターペンを含む）

表5 特定化学物質（特定化学物質障害予防規則）

（2014年5月30日現在）

（注1）アンダーラインは特別管理物質（標識の掲示が必要）

（注2）含有量が表記を越える場合は特定化学物質に該当

第1類

1	<u>ジクロロベンジジン及びその塩</u>	1重量%
2	<u>アルファ-ナフチルアミン及びその塩</u>	1重量%
3	塩素化ビフェニル（別名PCB）	1重量%
4	<u>オルト-トリジン及びその塩</u>	1重量%
5	<u>ジアニジン及びその塩</u>	1重量%
6	<u>ベリリウム及びその化合物</u>	1重量%（合金はBe3重量%）
7	<u>ベンゾトリクロリド</u>	0.5重量%

第2類

1	アクリルアミド	1重量%	20	臭化メチル	1重量%
2	アクリロニトリル	1重量%	21	<u>重クロム酸及びその塩</u>	1重量%
3	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）	1重量%	22	水銀及びその無機化合物（硫化水銀を除く）	1重量%
3-2	<u>インジウム化合物</u>	1重量%	23	トリレンジイソシアネート	1重量%
3-3	<u>エチルベンゼン</u>	1重量%	23-2	<u>ニッケル化合物</u> （24に掲げる物を除き、粉状の物に限る）	1重量%
4	<u>エチレンジイミン</u>	1重量%	24	<u>ニッケルカルボニル</u>	1重量%
5	<u>エチレンオキシド</u>	1重量%	25	ニトログリコール	1重量%
6	<u>塩化ビニル</u>	1重量%	26	<u>パラ-ジメチルアミノアソベンゼン</u>	1重量%
7	塩素	1重量%	27	<u>パラ-ニトロクロロベンゼン</u>	5重量%
8	<u>オーラミン</u>	1重量%	27-2	<u>ヒ素及びその化合物</u> （アルシン及び砒化ガリウムを除く）	1重量%
9	オルト-フタロジニトリル	1重量%	28	フッ化水素	5重量%
10	カドミウム及びその化合物	1重量%	29	<u>ベータ-プロピオラクトン</u>	1重量%
11	<u>クロム酸及びその塩</u>	1重量%	30	<u>ベンゼン</u>	1重量%
12	<u>クロロメチルメチルエーテル</u>	1重量%	31	ペンタクロロフェノール（別名PCP） 及びそのナトリウム塩	1重量%
13	五酸化バナジウム	1重量%	31-2	<u>ホルムアルデヒド</u>	1重量%
13-2	<u>コバルト及びその無機化合物</u>	1重量%	32	<u>マゼンタ</u>	1重量%
14	<u>コールタール</u>	5重量%	33	マンガン及びその化合物 （塩基性酸化マンガンを除く）	1重量%
15	<u>酸化プロピレン</u>	1重量%	34	ヨウ化メチル	1重量%
16	シアン化カリウム	5重量%	35	硫化水素	1重量%
17	シアン化水素	1重量%	36	硫酸ジメチル	1重量%
18	シアン化ナトリウム	5重量%	37	エチルベンゼン又は1,2-ジクロロプロパン及び 有機溶剤を含有する製剤	5重量%
19	<u>3,3'-ジクロロ-4,4'-ジアミノジフェニルメタン</u>	1重量%			
19-2	<u>1,2-ジクロロプロパン</u>	1重量%			
19-3	<u>1,1-ジメチルヒドrazilin</u>	1重量%			

第3類

1	アンモニア	1重量%
2	一酸化炭素	1重量%
3	塩化水素	1重量%
4	硝酸	1重量%
5	二酸化硫黄	1重量%
6	フェノール	5重量%
7	ホスゲン	1重量%
8	硫酸	1重量%

表6 石綿（石綿障害予防規則）

（注）含有量が表記を越える場合に該当

石綿及び含有製剤その他の物	0.1重量%
---------------	--------

表8 毒物(毒物及び劇物指定令で指定されている毒物(1))

(2014年5月30日現在)

	毒物	別名、物質(例)	Chemical Name	Synonym	CAS
1	アジ化ナトリウム (但し、0.1%以下を含有する物を除く)		Sodium azide [over 0.1% concentration]		26628-22-8
1の2	亜硝酸イソプロピル		Isopropyl nitrite	2-propyl nitrite	541-42-4
1の3	亜硝酸ブチル	亜硝酸n-ブチル	Butyl nitrite	Nitrous acid butyl ester	544-16-1
1の4	アバメクチン (但し、1.8%以下は劇物)		Avermectin [designated as deleterious substance at 1.8% or less]		71751-41-2 アバメクチンE1a: 65195-55-3 アバメクチンE1b: 65195-56-4
1の5	3-アミノ-1-プロパン	アリルアミン	3-amino-1-propan	Allylamine	107-11-9
1の6	アリルアルコール		Allyl alcohol		107-18-6
1の7	アルカノールアミンモニウム-2,4-ジニトロ-6-(1-メチルプロピル)-フェノラート (但し、トリエタノールアミンモニウム-2,4-ジニトロ-6-(1-メチルプロピル)-フェノラート及びこれを含有する製剤を除く)	ジノセブ(DNBP)のアルカノールアミン塩	Alkanolammonium 2,4-dinitro-6-(1-methylpropyl)-phenolate [excluding solvents containing Triethanolammonium-2,4-dinitro-6-(1-methylpropyl)phenolate and itself]	Dinoseb alkanolamine salts	8048-12-2
1の8	O-エチル-O-(2-イソプロポキシカルボニルフェニル)-N-イソプロピルチオホスホリアミド (但し、5%以下は劇物)	イソフェンホス	O-Ethyl-O-(2-isopropoxycarbonylphenyl)-N-isopropylthiophosphoramidate [designated as deleterious substance at 5% or less]	Isofenphos	25311-71-1
1の9	O-エチル-S,S-ジプロピルホスホロジチオエート (但し、5%以下は劇物)	エトプロホス	O-Ethyl S,S-dipropyl phosphorodithioate [designated as deleterious substance at 5% or less]	Ethoprophos	13194-48-4
2	エチルパラニトロフェニルチオベンゼンホスホネイト (但し、1.5%以下は劇物)	EPN	Ethylparanitrophenylthio benzene phosphonate [designated as deleterious substance at 1.5% or less]	EPN	2104-64-5
2の2	N-エチル-メチル-(2-クロロ-4-メチルメルカプトフェニル)-チオホスホリアミド	アミドチオエート	N-Ethyl-methyl-(2-chloro-4-methylmercaptophenyl)-thiophosphoramidate	Amidithioate	54381-26-9
2の3	塩化ベンゼンスルホニル	ベンゼンスルホニルクロリド	Benzensulfonyl chloride		98-09-9
2の4	塩化ホスホリル	オキシ塩化リン	Phosphorus oxychloride	Phosphoryl chloride	10025-87-3
3	黄燐	燐リン、白リン	Yellow phosphorus	White phosphorus	12185-10-3
4	オクタクロロテトラヒドロメタンフタラン	テロドリン	Octachlorotetrahydro methanophthalan	Isobenzan	297-78-9
5	オクタメチルピロホスホリアミド [特定毒物]	シュラーダン	Octamethyl pyrophosphoramidate [Specified poisonous substances]	Schradan	152-16-9
5の2	オルトケイ酸テトラメチル		Tetramethyl orthosilicate		681-84-5
6	クラール		Curare		8063-06-7
6の2	クロトンアルデヒド及びこれを含有する製剤		Crotonaldehyde		4170-30-3
6の3	クロロアセトアルデヒド		Chloroacetaldehyde	2-Chloroacetaldehyde	107-20-0
6の4	クロロ酢酸メチル及びこれを含有する製剤		Methyl Chloroacetate		96-34-4
6の5	3-クロロ-1,2-プロパンジオール		3-Chloropropane-1,2-diol		96-24-2 S160827-45-4 E157090-45-6
6の6	五塩化リン	五塩化リン	Phosphorus pentachloride		10026-13-8
6の7	三塩化硼素	塩化ボウ素	Boron trichloride	Boron chloride	10294-34-5
6の8	三塩化リン	三塩化リン	Phosphorus trichloride		7719-12-2
6の9	三臭化硼素	フッ化ボウ素	Boron trifluoride	Boron fluoride	7637-07-2
6の10	三臭化リン	三フッ化リン	Phosphorous trifluoride		7783-55-3
6の11	ジアセトキシプロペン		Diacetoxyprepene	1,1-Diacetoxy-2-propene	869-29-4
7	四アルキル鉛 [特定毒物]	四アルキル鉛 テトラメチル鉛、四メチル鉛 エチル鉛、四エチル鉛	Tetraalkyl lead [Specified poisonous substances]	Tetraalkyl lead Tetramethyl lead Tetraethyl lead	75-74-1 78-00-2
8	無機シアン化合物 (但し、次に掲げるものを除く) イ 樹青 ロ フェリシアン塩 ハ フェロシアン塩	シアン化銅ナトリウム シアン化白金バリウム シアン化カドミウム 青酸カリ、シアン化カリウム シアン化カルシウム シアン化コバルトカリウム シアン化銅カリウム シアン化亜鉛(II) シアン化鉛 シアン化銀 シアン化第一金カリウム シアン化第二水銀 シアン化第一銅 シアン化ニッケルカリウム	inorganic cyanide excluding chemicals below; a. Ferric hexacyanoferrate b. Ferricyanide c. Ferrocyanide	Sodium cuprocyanide Platinum-barium cyanide Cadmium cyanide Potassium cyanide Calcium cyanide Potassium cobalt cyanide Potassium cuprocyanide Zinc cyanide Lead cyanide Silver cyanide Gold-potassium cyanide Mercuric cyanide Cuprous cyanide Potassium nickel cyanide	14264-31-4 562-81-2 542-83-6 151-50-8 592-01-8 13963-58-1 13682-73-0 557-21-1 592-05-2 506-64-9 13967-50-5 592-04-1 544-92-3 14220-17-8
9	ジエチル-S-(エチルチオエチル)-ジチオホスフェイト (但し、5%以下は劇物)	ジスルホトン	Diethyl-S-(ethylthioethyl)-dithiophosphate [designated as deleterious substance at 5% or less]	Disulfoton	298-04-4
9の2	ジエチル-S-(2-クロロ-1-フタルイミドエチル)-ジチオホスフェイト	ジアリホール	Diethyl-S-(2-chloro-1-phthalimidoethyl)-dithiophosphate	Dialifos	10311-84-9
9の3	ジエチル-(1,3-ジチオシクロペンチレン)-チオホスホリアミド (但し、5%以下は劇物)	2-(ジエトオキシホスフィノチオイル)ミノ-1,3-ジチオレン	Diethyl-(1,3-dithiocyclopentylidene)-thiophosphoramidate [designated as deleterious substance at 5% or less]	Phosfolan	333-29-9
9の4	ジエチルパラジメチルアミノスルホニルフェニルチオホスフェイト		Diethyl-p-dimethylamionosulfonylphenylthiophosphate		3078-97-5
10	ジエチルパラニトロフェニルチオホスフェイト [特定毒物]	パラチオン	Diethyl parnitrophenyl thiophosphate [Specified poisonous substances]	Parathion	56-38-2
10の2	ジエチル-4-メチルスルフィニルフェニルチオホスフェイト (但し、3%以下は劇物)		Diethyl-4-methylsulfinylphenyl-thiophosphate [designated as deleterious substance at 3% or less]	Fensulfotion	115-90-2
10の3	1,3-ジクロロプロパン-2-オール		1,3-Dichloropropane-2-ol		96-23-1
10の4	2,3-ジシアノ-1,4-ジシアントラキノン (但し、50%以下は劇物)	ジチアノン	2,3-Dicyano-1,4-dithiadihydroanthraquinone [designated as deleterious substance at 50% or less]		3347-22-6
11	ジニトロクレゾール	4,6-ジニトロオルトクレゾール ジニトロオルトクレゾール	Dinitroresol Dinitro-o-cresol	DNOC	534-52-1 1335-85-9

表8 毒物(毒物及び劇物指定令で指定されている毒物(2))

(2014年5月30日現在)

	毒物	別名、物質(例)	Chemical Name	Synonym	CAS
12	ジニトロクレゾール塩類	4,6-ジニトロオトルクレゾールナトリウム	4,6-dinitro-o-cresol sodium salt	Sodium 4,6-dinitro-o-cresol	2312-76-7
12の2	ジニトロフェノール		Dinitrophenol	Phenol, dinitro-	25550-58-7
13	2,4-ジニトロ-6-(1-メチルプロピル)-フェノール(但し、2%以下は劇物)	ジノセブ	2,4-Dinitro-6-(1-methylpropyl)-phenol [designated as deleterious substance at 2% or less]	Dinoseb	88-85-7
13の2	2-ジフェニルアセチル-1,3-インダノン(但し、0.005%以下は劇物)	ダイファシノン	2-Diphenylacetyl-1,3-indandione [designated as deleterious substance at 0.005% or less]	Diphacinone	82-66-6
13の3	四弗化硫黄	フッ化イオウ	Sulfur tetrafluoride	Sulfur fluoride	7783-60-0
13の4	ジボラン	ボロエタン	Diborane	Boroethane	19287-45-7
13の5	ジメチル-(イソプロピルチオエチル)-ジチオホスフェイト(但し、4%以下は劇物)	イソチオネート	Dimethyl-(isopropylthioethyl)-dithiophosphate [designated as deleterious substance at 4% or less]	Isotionate	36614-38-7
14	ジメチルエチルメルカプトエチルチオホスフェイト【特定毒物】	メチルジメトン	Dimethylethylmercapto ethylthiophosphate [Specified poisonous substances]	Demeton-methyl	8022-00-2
15	ジメチル-(ジエチルアミド-1-クロロクロトニル)-ホスフェイト【特定毒物】	ホスファミドン	Dimethyl-(diethylamido-1-chlorocrotonyl)-phosphate [Specified poisonous substances]	Phosphamidon	13171-21-6
15の2	1,1'-ジメチル-4,4'-ジピリジニウムヒドロキシド及びその塩類	パラコートジメチルスルフェート	1,1'-Dimethyl-4,4'-bipyridinium dimethylsulfate	Paraquat methosulfate	2074-50-2
		パラコート	1,1'-Dimethyl-4,4'-bipyridinium	Paraquat	4685-14-7
		パラコートジクロライド	1,1'-Dimethyl-4,4'-dipyridiniumdichloride	Paraquat dichloride	1910-42-5
16	ジメチルパラニトロフェニルチオホスフェイト【特定毒物】	メチルパラチオン	Dimethylparanitrophenyl thiophosphate [Specified poisonous substances]	Parathion-methyl	298-00-0
16の2	1,1-ジメチルヒドラジン		1,1-Dimethylhydrazine		57-14-7
16の3	2,2-ジメチルプロパノイルクロライド	トリメチルアセチルクロライド ピバロイルクロライド 塩化ピバロイル	2,2-dimethylpropionyl chloride		3282-30-2
16の4	2,2-ジメチル-1,3-ベンゾジオキソール-4-イル-N-メチルカルバマート(但し、5%以下は劇物)	ベンダイオカルブ	2,2-Dimethyl-1,3-benzodioxol-4-yl-N-methylcarbamate [designated as deleterious substance at 5% or less]	Bendiocarb	22781-23-3
17	水銀化合物 (但し、次に掲げるものを除く) イ アミノ塩化第二水銀及びこれを含有する製剤 ロ 塩化第一水銀及びこれを含有する製剤 ハ オレイン酸水銀及びこれを含有する製剤 ニ 酸化水銀5%以下を含有する製剤 ホ 次化第一水銀及びこれを含有する製剤 ヘ 硫酸第二水銀及びこれを含有する製剤 ト 硫化第二水銀及びこれを含有する製剤	チメロサル、エチル水銀チオサリチル酸ナトリウム	Mercury compound excluding chemicals below; a. Aminomercuric chloride and preparation containing the same b. Mercury (I) chloride and preparation containing the same c. Mercury oleate and preparation containing the same d. preparation containing 5% or less Mercury oxide e. Mercury (I) iodide and preparation containing the same f. Mercury (II) fulminate and preparation containing the same g. Mercury (II) sulfide and preparation containing the same	Thimerosal, Sodium ethylmercurithiosalicylate	54-64-8
		硝酸水銀Ⅲ、硝酸第一水銀		Mercurous nitrate	10415-75-5
		チオシアン酸水銀Ⅲ、チオシアン酸第二水銀		Mercuric thiocyanate	592-85-8
		シアン化水銀Ⅲ、シアン化第二水銀		Mercuric cyanide	592-04-1
		オキシシアン化水銀Ⅲ、オキシシアン化第二水銀		Mercury oxycyanide	1335-31-5
		塩化水銀(Ⅲ)、塩化第二水銀		Mercuric chloride	7487-94-7
		ヨウ化水銀Ⅲ、ヨウ化第二水銀		Mercuric iodide	7774-29-0
		硝酸水銀Ⅲ、硝酸第二水銀		Mercuric nitrate	10045-94-0
		臭化水銀Ⅲ、臭化第二水銀		Mercuric bromide	7789-47-1
		酸化水銀Ⅲ、酸化第一水銀		Mercurous oxide	15829-53-5
		酸化水銀Ⅲ、酸化第二水銀(但し、5%以下は劇物)		Mercuric oxide [designated as deleterious substance at 5% or less]	21908-53-2
		酢酸水銀Ⅲ、酢酸第二水銀		Mercuric acetate	1600-27-7
		酢酸水銀Ⅲ、酢酸第一水銀		Mercurous acetate	631-60-7
酢酸フェニル水銀、アセトフェニル水銀Ⅲ	Phenylmercuric acetate	62-38-4			
17の2	ストリキニーネ及びその塩類	ストリキニーネ 硝酸ストリキニーネ	Strychnine and salts thereof	Strychnine Strychnine nitrate	57-24-9 66-32-0
18	セレン化合物 (但し、次に掲げるものを除く) イ 亜セレン酸ナトリウム0.00011%以下を含有する製剤 ロ ガルマニウム、セレンおよび砒素からなるガラス状態の物質並びにこれを含有する製剤 ハ セレン酸ナトリウム0.00012%以下を含有する製剤	カドミウムレッド、碲セレン化カドミウム	Selenium excluding chemicals below; a. preparation containing 0.00011% or less sodium selenite b. vitrified substance composed of germanium, selenium and arsenic and preparation containing the same c. preparation containing 0.00012% or less sodium selenate	Cadmium selenide sulfide	12214-12-9
		亜セレン酸バリウム		Barium selenite	13718-59-7
		亜セレン酸ナトリウム(5水和物)		Sodium selenite	26970-82-1
		亜セレン酸ナトリウム		Sodium selenite	10102-18-8
		六フッ化セレン、フッ化セレン(VI)		Selenium hexafluoride	7783-79-1
		セレン酸		Selenic acid	7783-8-6
セレン化鉄	Ferrous selenide	1310-32-3			
水素化セレンニウム、セレン化水素	Hydrogen selenide	7783-7-5			
無水亜セレン酸、二酸化セレン	Selenium dioxide	7446-8-4			
19	テトラエチルピロホスフェイト【特定毒物】	TEPP	Tetraethylpyrophosphate [Specified poisonous substances]	TEPP	107-49-3
19の2	2,3,5,6-テトラフルオロ-4-メチルベンジル=Z-(1RS,3RS)-3-(2-クロロ-3,3,3-トリフルオロ-1-プロペニル)-2,2-ジメチルシクロプロパンカルボキシレート(但し、0.5%以下は劇物)	テフルトリン	2,3,5,6-Tetrafluoro-4-methylbenzyl (Z)-(1RS,3RS)-3-(2-chloro-3,3,3-trifluoro-1-propenyl)-2,2-dimethylcyclopropane carboxylate [designated as deleterious substance at 0.5% or less]	Tefluthrin	79538-32-2
19の3	テトラメチルアンモニウムヒドロキシド及びこれを含有する製剤		Tetramethylammonium hydroxide and preparation containing the same		75-59-2
19の4	1-ドデシルグアニジニウム=アセタート(但し、65%以下は劇物)	ドジン、ドグイン	1-Dodecylguanidinium acetate [designated as deleterious substance at 65% or less]	Dodine	2439-10-3
19の5	トリブチルアミン		Tributylamine		102-82-9
19の6	ナラシン及びその塩類(但し、10%以下は劇物)		Narasin [designated as deleterious substance at 10% or less]	4-Methylsalinomycin	55134-13-9
20	ニコチン		Nicotine		20033
21	ニコチン塩類	硫酸ニコチン	Nicotine and its salts	Nicotine sulfate	65-30-5
22	ニッケルカルボニル	テトラカルボニルニッケル	Nickel carbonyl	Tetracarbonylnickel	13463-39-3
22の2	S,S-ビス(1-メチルプロピル)=O-エチル=ホスホロジチオアート(但し、10%以下は劇物)	カズサホス	S,S-bis(1-methylpropyl) O-ethyl phosphorodithioate [designated as deleterious substance at 10% or less]	Cadusafos	95465-99-9

表8 毒物(毒物及び劇物指定令で指定されている毒物(3))

(2014年5月30日現在)

	毒物	別名、物質(例)	Chemical Name	Synonym	CAS
23	砒素化合物 (但し、次に掲げるものを除く) イ グルマニウム、セレンおよび砒素からなるガラス状態の物質 ロ 砒化インジウム ハ 砒化ガリウム ニ メタンアルソン酸カルシウム ホ メタンアルソン酸鉄	ヒ酸石灰		Calcium arsenate	
		ヒ酸鉄		Ferric arsenate	10102-49-5
		ヒ酸銅		Copper arsenate	10103-61-4
		フッ化ヒ酸石灰		Calcium arsenate fluoride	17068-86-9
		フッ化ヒ素Ⅲ、三フッ化ヒ素		Arsenic trifluoride	7784-35-2
		フッ化ヒ素Ⅴ、五フッ化ヒ素		Arsenic pentafluoride	7784-36-3
		ヘキサフルオロヒ酸リチウム		Lithium hexafluoroarsenate	29935-35-1
		亜ヒ酸、三酸化ヒ素		Arsenious acid, Arsenic trioxide	1327-53-3
		亜ヒ酸カリウム		Potassium arsenite	10124-50-2
		亜ヒ酸カルシウム、亜ヒ酸石灰		Calcium arsenite	27152-57-4
		亜ヒ酸ナトリウム、亜ヒ酸ソーダ		Sodium arsenite	7784-46-5
		五酸化ヒ素、塩化第二ヒ素	Arsenic compound excluding chemicals blow;	Arsenic pentachloride	22441-45-8
		パリスグリーン		Paris green, Schweinfurt green	12002-03-8
		三酸化ヒ素、塩化第一ヒ素		Arsenic trichloride	7784-34-1
		ヒ酸ナトリウム、第三ヒ酸ナトリウム	a. Vitrified substance composed of germanium, selenium and arsenic	Sodium arsenate	13464-38-5
		ヒ酸カリウム	b. Indium arsenide	Calcium arsenate	7778-44-1
		ヒ酸カルシウム	c. Gallium arsenide	Potassium arsenate	7784-41-0
		ヒ酸(1/2水和物)	d. Calcium methanearsonate	Arsenic acid	7774-41-6
		ヒ化水素、アルシシ	e. Iron methanearsonate	Hydrogen arsenide, Arsenic hydride	7784-42-1
		亜ヒ酸鉛		Lead arsenite	10031-13-7
		酸化第二ヒ素		Arsenic trisulfide, Orpiment	1303-33-9
		酸化第一ヒ素		Arsenic disulfide	1303-32-8
		四硫化四ヒ素、一硫化ヒ素		Tetraarsenic tetrasulfide	12279-90-2
五酸化二ヒ素、無水ヒ酸		Arsenic pentaoxide, Arsenic anhydride	1303-28-2		
ヒ酸水素ナトリウム、第二ヒ酸ナトリウム		Disodium hydrogenarsenate	7778-43-0		
ヒ酸マンガ		Manganese arsenate	7784-38-5		
ヒ酸亜鉛		Zinc arsenate	13464-44-3		
ヒ酸鉛		Lead arsenate	7784-40-9		
23の2	ヒドラジン		Hydrazine		302-01-2
23の3	ブチル=2,3-ジヒドロ-2,2-ジメチルベンゾフラン-7-イル=NN-ジメチル-NN-チオジカルバマート (但し、5%以下は劇物)	フラチオカルブ	Butyl 2,3-dihydro-2,2-dimethylbenzofuran-7-yl NN-dimethyl-N,N-thiocarbamate [designated as deleterious substance at 5% or less]	Furathiocarb	65907-30-4
24	弗化水素	フッ化水素、無水フッ化水素酸	Hydrogen fluoride		7664-39-3
24の2	弗化スルフル	フッ化水素酸、フッ酸	Hydrofluoric acid		
24の3	フルオロスルホン酸	フッ化スルフル	Sulfonyl fluoride	Sulfuric oxyfluoride	2699-79-8
			Fluorosulfonic acid		7789-21-1
24の4	1-(4-フルオロフェニル)プロパン-2-アミン及びその塩類	1-(4-フルオロフェニル)プロパン-2-アミン	1-(4-fluorophenyl)propan-2-amine and salts thereof	1-(4-fluorophenyl)propan-2-amine	459-02-9 [S:7881-23-2;3-9 R:72522-20-4
		1-(4-フルオロフェニル)プロパン-2-アミン・塩酸塩		Benzeneethanamine,4-fluoro- <i>o</i> -methylhydrochloride	64609-06-9 [S:127515-13-3 R:72522-24-8
24の5	7-ブロモ-6-クロロ-3- [(2R,3S)-3-ヒドロキシ-2-ヒバリジル]-2-オキソピペリジン-4(3H)-キナリノリン、7-ブロモ-6-クロロ-3- [(2S,3R)-3-ヒドロキシ-2-ヒバリジル]-2-オキソピペリジン-4(3H)-キナリノリン及びこれらの塩類並びにこれらのいずれかを含有する製剤。ただし、スチレン及びジビニルベンゼンの共重合物のスルホン化合物の7-ブロモ-6-クロロ-3- [(2R,3S)-3-ヒドロキシ-2-ヒバリジル]-2-オキソピペリジン-4(3H)-キナリノリンと7-ブロモ-6-クロロ-3- [(2S,3R)-3-ヒドロキシ-2-ヒバリジル]-2-オキソピペリジン-4(3H)-キナリノリンとのラセミ体とカルシウムとの混合塩(7-ブロモ-6-クロロ-3- [(2R,3S)-3-ヒドロキシ-2-ヒバリジル]-2-オキソピペリジン-4(3H)-キナリノリンと7-ブロモ-6-クロロ-3- [(2S,3R)-3-ヒドロキシ-2-ヒバリジル]-2-オキソピペリジン-4(3H)-キナリノリンとのラセミ体として7.2%以下を含有するものに限り。)及びこれを含有する製剤を除く。	ハロフジノン	7-bromo-6-chloro-3-[(3R)-3-hydroxypiperidin-2-yl]-2-oxoproprylquinazolin-4(3H)-one; 7-bromo-6-chloro-3-[(3S)-3-hydroxypiperidin-2-yl]-2-oxoproprylquinazolin-4(3H)-one; 7-bromo-6-chloro-3-[(2R,3S)-3-hydroxypiperidin-2-yl]-2-oxoproprylquinazolin-4(3H)-one; 7-bromo-6-chloro-3-[(2R,3S)-3-hydroxypiperidin-2-yl]-2-oxoproprylquinazolin-4(3H)-one; 7-bromo-6-chloro-3-[(2S,3R)-3-hydroxy-2-piperidinyl]-2-oxopropryl-(4(3H)-quinazolinone	Halofuginone	55837-20-2
24の6	プロモ酢酸エチル		Ethyl Bromoacetate		105-36-2
24の7	ヘキサキス(β,β-ジメチルフェネチル)ジスタンノキサン	酸化フェンブタスズ	1,1,1,3,3,3-Hexakis(2-methyl-2-phenylpropyl)distannoxane	Fenbutatin oxide	13356-08-6
25	ヘキサクロロエポキシオクタヒドロエンドエンドジメタノナフタリン	エンドリン	Hexachloro-epoxy- octahydro-endo,endo-dimethanonaphthalene	Endrin	72-20-8
26	ヘキサクロロヘキサヒドロメタノベンゾジオキサチエピンオキサライド	エンドスルファン	Hexachloro-hexahydro- methano-benzodioxathiepine oxide	Endosulfan	115-29-7
26の2	ヘキサクロロシクロペンタジエン	1,2,3,4,5,5-ヘキサクロロ-1,3-シクロペンタジエン	Hexachlorocyclopentadiene	1,3-Cyclopentadiene, 1,2,3,4,5,5-hexachloro-Cyclopentadiene	77-47-4
26の3	ベンゼンチオール	フェニルメルカプタン	Benzenethiol	Mercaptobenzene	108-98-5
26の4	ホスゲン	カルボニルクロライド	Phosgene		75-44-5
26の5	メチルシクロヘキシル-4-クロロフェニルチオホスフェイト (但し、1.5%以下は劇物)	メチルシクロヘキシル-4-クロロフェニルチオホスフェイト	Methylcyclohexyl-4-chlorophenylthiophosphate [designated as deleterious substance at 1.5% or less]	MHCP	2346-99-8
26の6	メチル-N,N'-ジメチル-N-[(メチルカルバモイル)オキシ]-1-チオオキサミド (但し、0.8%以下は劇物)	オキサミル	Methyl-N,N'-dimethyl-N-[(methylcarbamoyl)oxy]-1-thiooxamidate [designated as deleterious substance at 0.8% or less]	Oxamyl	23135-22-0
26の7	メチルホスホン酸ジクロリド		Methylphosphonic acid dichloride		676-97-1
26の8	S-メチル-N-[(メチルカルバモイル)オキシ]-チオアセトイミド (但し、45%以下は劇物)	メトミル	S-Methyl-N-[(methylcarbamoyl)oxy]thioacetimidate [designated as deleterious substance at 45% or less]	Methomyl	16752-77-5
26の9	メチルメルカプタン	メタンチオール	Methyl mercaptan	Methanethiol	74-93-1
26の10	メチレンビス(1-チオセミカルバジド) (但し、2%以下は劇物)	メチレンビス(1-チオセミカルバジド)、ビスチオセミ	Methylenebis(1-thiosemicarbazide) [designated as deleterious substance at 2% or less]	Bisthiosemi	39603-48-0
26の11	2-メルカプトエタノール		2-Mercaptoethanol		60-24-2
27	モノフルオール酢酸及びその塩類 [特定毒物]	モノフルオール酢酸	Monofluoroacetate and salts thereof [Specified poisonous substances]	Fluoroacetic acid	144-49-0
		モノフルオール酢酸ナトリウム		Sodium fluoroacetate	62-74-8
28	モノフルオール酢酸アミド [特定毒物]	フルオールアセトアミド	Fluoroacetamide [Specified poisonous substances]	Monofluoroacetamide	640-19-7
29	磷化アルミニウムとその分解促進剤 [特定毒物]	リン化アルミニウム	Aluminium phosphide and decomposition accelerator thereof [Specified poisonous substances]	Aluminium phosphide	20859-73-8
30	磷化水素	リン化水素、ホスフィン	Hydrogen phosphide	Phosphine	7803-51-2
31	六弗化タンクステン	フッ化タンクステン	Tungsten hexafluoride	Tungsten fluoride	7783-82-6

表9 劇物(毒物及び劇物取締法 別表第二で指定されている劇物(1))

(2014年5月30日現在)

	劇物	別名、物質(例)	Chemical Name	Synonym	CAS
1	アクリルニトリル		Acrylonitrile	Acrylic nitrile	107-13-1
2	アクロレイン	アクリルアルデヒド	Acrolein		107-02-8
3	アニリン	アミノベンゼン	Aniline		62-53-3
4	アンモニア	アンモニア水	Ammonia water Ammonia		1336-21-6 7664-41-7
5	2-イソプロピル-4-メチルピリミジル-6-ジエチルチオホスフェイト	ダイアジノン	2-Isopropyl-4-methylpyrimidyl-6-diethylthiophosphate	Diazinon	333-41-5
6	エチル-N-(ジエチルジチオホスホリールアセチル)-N-メチルカルバメート	メカルバム	Ethyl-N-(diethylthiophosphoryl acetyl)-N-methylcarbamate	Mecarbam	2595-54-2
7	エチレンクロロヒドリン	2-クロルエチルアルコール	Ethylene chlorhydrin		107-07-3
8	塩化水素	塩酸、塩化水素酸	Hydrogen chloride	Hydrochloric acid	7647-01-0
9	塩化第一水銀	甘汞	Mercury chloride	Mercurous chloride	7546-30-7
10	過酸化水素	過酸化水素水	hydrogen peroxide solution		
			Hydrogen peroxide		7722-84-1
11	過酸化ナトリウム	過酸化ソーダ	Sodium peroxide		1313-60-6
12	過酸化尿素	過酸化尿素	Urea peroxide		124-43-6
13	カリウム		Potassium		7440-09-7
14	カリウムナトリウム合金		Alloy of potassium and sodium		11135-81-2
15	クレゾール	トリクレソール メチルフェノール オルトクレゾール メタクレゾール パラクレゾール	Cresol	Tricresol Methylphenol o-Cresol m-Cresol p-Cresol	1319-77-3 95-48-7 108-39-4 106-44-5
16	クロルエチル	塩化エチル	Ethyl chloride	Chlorene	75-00-3
17	クロルスルホン酸	クロルスルホン酸	Chlorosulfonic acid		7790-94-5
18	クロロピクリン	クロロピクリン	Chloropicrin		76-06-2
19	クロルメチル	クロルメチル	Methyl chloride	Chloromethane	74-87-3
20	クロロホルム	トリクロロメタン	Chloroform	Trichloromethane	67-66-3
21	珪弗化水素酸	ケイフッ化水素酸、ヘキサフルオロケイ酸	Fluorosilicic acid		16961-83-4
22	シアン酸ナトリウム	シアン酸ソーダ	Sodium cyanate		917-61-3
23	ジエチル-4-クロルフェニルメルカプトメチルジチオホスフェイト	トリチオン	Diethyl-4-chlorophenylmercaptomethyl dithiophosphat	Carbophenothion	786-19-6
24	ジエチル-(2,4-ジクロルフェニル)-チオホスフェイト	ジクロフェンチオン	Diethyl-(2,4-dichlorophenyl)-thiophosphate	Dichlofenthion	97-17-6
25	ジエチル-2,5-ジクロルフェニルメルカプトメチルジチオホスフェイト	フェンカプトン	Diethyl-2,5-dichlorophenyl mercapto methyl dithiophosphate	Phenkapton	2275-14-1
26	四塩化炭素	四塩化メタン	Tetrachloromethane	Carbon tetrachloride	56-23-5
27	シクロヘキシミド	3-[2-(3,5-ジメチル-2-オキシシクロヘキシル)-2-ヒドロキシエチル]グルタリミド	Cycloheximide	4-(2-(3,5-Dimethyl-2-oxocyclohexyl)-2-hydroxyethyl) 2,6-Piperidinedione	66-81-9
28	シクロ酢酸	シクロ酢酸	Dichloroacetic acid		79-43-6
29	シクロブチン		Dichlorobutyne	1,4-Dichloro-2-butyne	821-10-3
30	2,3-ジ-(ジエチルジチオホスホロ)-パラジオキサン		2,3-di-(Diethylthiophosphoro)-paradoxan		78-34-2
31	2,4-ジニトロ-6-シクロヘキシルフェノール		2,4-Dinitro-6-cyclohexylphenol	Dinex	131-89-5
32	2,4-ジニトロ-6-(1-メチルプロピル)-フェニルアセテート	酢酸ジノセブ	2,4-Dinitro-6-(1-methylpropyl)-phenylacetate	Dinoseb acetate	2813-95-8
33	2,4-ジニトロ-6-メチルプロピルフェノールジメチルアクリレート	ビナパクリル	2,4-Dinitro-6-methylpropylphenoldimethylacrylate	Binapacryl	485-31-4
34	2,2'-ジピリジリウム-1,1'-エチレンジブロミド	ジクワット	2,2'-Dipyridirium-1,1'-ethylene-dibromide	Diquat dibromide	85-00-7
35	1,2-ジブロムエタン	EDB	1,2-Dibromoethane	Ethylene dibromide	106-93-4
36	ジブロムクロロプロパン	DBCP	Dibromochloropropane	1,2-Dibromo-3-chloropropane	96-12-8
37	3,5-ジブロム-4-ヒドロキシ-4'-ニトロアニソベンゼン	BAB	3,5-Dibromo-4-hydroxy-4'-nitroazobenzene	3BAB	3281-96-7
38	ジメチルエチルスルフィニソプロピルチオホスフェイト	ESP	Dimethyl ethylsulfiny isopropyl thiophosphate	ESP	2674-91-1
39	ジメチルエチルメルカプトエチルジチオホスフェイト	チオメトン	O,O-dimethyl-S-ethylthioethyl dithiophosphate	Thiometon	640-15-3
40	ジメチル-2,2-ジクロロビニルホスフェイト	ジクロルボス DDVP	Dimethyl-2,2-dichlorovinyl- phosphate	Dichlorvos	62-73-7
41	ジメチルジチオホスホリルフェニル酢酸エチル	フェントエート	Dimethyl dithiophosphoryl phenyl acetic acid ethylester	Phenthoate	2597-03-7
42	ジメチルジブロムシクロエチルホスフェイト	ナレド	O,O-Dimethyl-1,2-dibromo-2,2-dichloroethylphosphate	Naled	300-76-5
43	ジメチルフタルイミドメチルジチオホスフェイト	ホスメット	Dimethyl-phthalimide methyl dithiophosphate	Phosmet	732-11-6
44	ジメチルメチルカルバミルエチルチオエチルチオホスフェイト	バミドチオン	Dimethyl- methylcarbamylethyl thioethyl thiophosphate	Vamidothion	2275-23-2
45	ジメチル-(N-メチルカルバミルメチル)-ジチオホスフェイト	ジメトエート	O,O-Dimethyl-N- methylcarbamylmethyl dithiophosphate	Dimethoate	60-51-5

表9 劇物(毒物及び劇物取締法 別表第二で指定されている劇物(2))

(2014年5月30日現在)

	劇物	別名、物質(例)	Chemical Name	Synonym	CAS
46	ジメチル-4-メチルメルカプト-3-メチルフェニルチオホスフェイト	フェンチオン	O,O-Dimethyl-O-4-(methylmercapto)-3-methylphenylthiophosphate	Fenthion	55-38-9
47	ジメチル硫酸	硫酸ジメチル	Dimethyl sulfate		77-78-1
48	重クロム酸		Dichromic acid		13530-68-2
49	稼酸	シュウ酸	Oxalic acid		144-62-7
50	臭素	ブロミン	Bromine		7726-95-6
51	硝酸		Nitric acid		7697-37-2
52	硝酸タリウム		Thallium nitrate		10102-45-1
53	水酸化カリウム		Potassium hydroxide		1310-58-3
54	水酸化ナトリウム		Sodium hydroxide		1310-73-2
55	スルホナール	ジエチルスルホンジメチルメタン	Sulfonal	2,2-Bis(ethylsulfonyl)propane	115-24-2
56	テトラエチルメチレンビスジチオホスフェイト	エチオン	Tetraethylmethylen bisdithiophosphate	Ethion	563-12-2
57	トリエタノールアンモニウム-2,4-ジニトロ-6-(1-メチルプロピル)-フェノラート	ドルマント	Triethanolammonium-2,4-dinitro-6-(1-methylpropyl)-phenolate		6420-47-9
58	トリクロロ酢酸	トリクロロ酢酸	Trichloroacetic acid	TCA	76-03-9
59	トリクロロヒドロキシエチルジメチルホスホネイト	トリクロロホン	Trichlorohydroxyethyl dimethylphosphonate	Trichlorfon	52-68-6
60	トリチオシクロヘプタジエン-3,4,6,7-テトラニトリル	1,2,5-トリチオシクロヘプタジエン-3,4,6,7-テトラニトリル	1,2,5-Trithiocycloheptadiene-3,4,6,7-tetracarbonitrile		49561-89-9
61	トルイジン	メチルアニリン		Methyl aniline	26915-12-8
		オルトトルイジン		o-Toluidine	95-53-4
		メタトルイジン		m-Toluidine	108-44-1
		パラトルイジン		p-Toluidine	106-49-0
62	ナトリウム		Sodium		7440-23-5
63	ニトロベンゼン	ニトロベンゾール	Nitrobenzene		98-95-3
64	二硫化炭素		Carbon disulfide		75-15-0
65	発煙硫酸		Sulfuric acid, fuming	Oleum	8014-95-7
66	パラトルイレンジアミン		p-Tolylene-diamine		95-70-5
67	パラフェニレンジアミン		p-Phenylenediamine		106-50-3
68	ピクリン酸	2,4,6-トリニトロフェノール	picric acid		88-89-1
69	ヒドロキシラミン		Hydroxylamine		7803-49-8
70	フェノール		Phenol		108-95-2
71	ブラストサイジンS		Blasticidin S		2079-00-7
72	ブロムエチル	臭化エチル	Ethyl bromide	Bromoethane	74-96-4
73	ブロム水素	臭化水素酸、ブロム水素酸	Hydrogen bromide		10035-10-6
74	ブロムメチル	臭化メチル	Methyl bromide	Bromomethane	74-83-9
75	ヘキサクロロエポキシオクタヒドロエンドエキソジメタノナフタリン	ディルドリン	Hexachloro-epoxy- octahydro-endo,exo-dimethnonaphthalene	Dieldrin	60-57-1
76	1,2,3,4,5,6-ヘキサクロロシクロヘキサン(但し、1.5%以下は除く)	リンデン	gamma-1,2,3,4,5,6-Hexachlorocyclohexane (excluding 1.5% or less)	Lindane	608-73-1 (r)58-89-9
77	ヘキサクロロヘキサヒドロジメタノナフタリン	アルドリン	Hexachloro hexahydro dimethanonaphthalene	Aldrin	309-00-2
78	ベタナフトール	β-ナフトール	Beta-naphthol	2-Naphthol	135-19-3
79	1,4,5,6,7-ペンタクロロ-3a,4,7,7a-テトラヒドロ-4,7-(8,8-ジクロロメタノ)-インデン	ヘプタクロール	1,4,5,6,7-Pentachloro- 3a,4,7,7a-tetrahydro-4,7-(8,8-dichloromethano)-indene	Heptachlor	76-44-8
80	ペンタクロロフェノール	PCP	Pentachlorophenol	PCP	87-86-5
81	ホルムアルデヒド		Formaldehyde	Formalin	50-00-0
		ホルマリウム	Chromium trioxide	Chromium trioxide	
82	無水クロム酸	三酸化クロム	Methanol		1333-82-0
83	メタノール	メチルアルコール	Methyl sulfonal	2,2-Bis(ethylsulfonyl)butane	67-56-1
84	メチルスルホナール	ジエチルスルホンメチルエチルメタン	N-Methyl-1-naphthylcarbamate	Carbaryl	76-20-0
85	N-メチル-1-ナフチルカルバメート	カルバリル	Monochloroacetic acid		63-25-2
86	モノクロロ酢酸	クロロ酢酸	Hydrogen iodide	Hydroiodic acid	79-11-8
87	沃化水素		Iodine		10034-85-2
		ヨウ化水素酸ヨード水素酸	Sulphuric acid	Sulfuric acid	
88	沃素	ヨード	Thallium sulfate		7553-56-2
89	硫酸		Zinc phosphide		7664-93-9
90	硫酸タリウム		Ethyl thiocynoacetate		7446-18-6
91	燐化亜鉛	リン化亜鉛	Rotenone		1314-84-7
92	ロダン酢酸エチル	チオシアノ酢酸エチルエステル	Ethyl thiocynoacetate		5349-28-0
93	ロテノン		Rotenone		83-79-4
94	前各号に掲げる物のほか、前各号に掲げる物を含有する製剤その他の劇性を有する物であって政令で定めるもの(詳細はKJORSのトップページをご覧ください。)				

表10 危険物（消防法）

類別	性質	品名	性質・指定数量		
第一類	酸化性固体	塩素酸塩類 過塩素酸塩類 無機過酸化物 亜塩素酸塩類 臭素酸塩類 硝酸塩類 よう素酸塩類 過マンガン酸塩類 重クロム酸塩類 その他のもので政令で定めるもの 前各号に掲げるもののいずれかを含有するもの	試験により次のように区分する。 第1種酸化性固体 50kg 第2種酸化性固体 300kg 第3種酸化性固体 1,000kg		
第二類	可燃性固体	硫化りん	100kg		
		赤りん	100kg		
		硫黄	500kg		
		鉄粉	500kg		
第三類	自然発火性物質及び禁水性物質	カリウム	10kg		
		ナトリウム	10kg		
		アルキルアルミニウム	10kg		
		アルキルリチウム	10kg		
第四類	引火性液体	特殊引火物	50L		
		第一石油類	非水溶性液体 200L 水溶性液体 400L		
		アルコール類	400L		
		第二石油類	非水溶性液体 1,000L 水溶性液体 2,000L		
		第三石油類	非水溶性液体 2,000L 水溶性液体 4,000L		
		第四石油類	6,000L		
		動植物油類	10,000L		
		第五類	自己反応性物質	有機過酸化物 硝酸エステル類 ニトロ化合物 ニトロソ化合物 アゾ化合物 ジアゾ化合物 ヒドラジンの誘導体 ヒドロキシルアミン ヒドロキシルアミン塩類 その他のもので政令で定めるもの 前各号に掲げるもののいずれかを含有するもの	試験により次のように区分する。 第1種自己反応性物質 10kg 第2種自己反応性物質 100kg
		第六類	酸化性液体	過塩素酸 過酸化水素 硝酸 その他のもので政令で定めるもの 前各号に掲げるもののいずれかを含有するもの	300kg

表10の2 危険物の混載禁止の組合せ

	第1類	第2類	第3類	第4類	第5類	第6類
第1類		×	×	×	×	○
第2類	×		×	○	○	×
第3類	×	×		○	×	×
第4類	×	○	○		○	×
第5類	×	○	×	○		×
第6類	○	×	×	×	×	

(○：混載可、 ×：混載禁止) 出典：危険物の規制に関する規則 別表第4

表 1 1 実験廃液の分別貯留区分

(有機廃液の分別貯留区分)

貯留区分	KUCRS※1 での記号	摘要
有害廃油	WO-HO	特定有害物質※2 を含む可燃性の廃液
(一般)廃油	WO-OO	有害廃油、引火性廃油以外の可燃性の廃液
引火性廃油	WO-IO	引火性の高い可燃性の廃液※3
有害廃希薄水溶液	WO-HAQ	特定有害物質を含む廃水溶液
(一般)廃希薄水溶液	WO-OAQ	有害廃希薄水溶液以外の廃水溶液

(備考)

なお、いずれの貯留区分においても重金属類は含まないこと。

※1 京都大学化学物質管理システム

※2 法律で特定有害物質として定められている有機物を以下に示す。

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、ベンゼン、1,3-ジクロロプロペン、1,4-ジオキサン

※3 引火点が 70 °C 以下の廃液とする。

(無機廃液の分別貯留区分と処理基準)

貯留区分	指定容器	適合基準
一般重金属系廃液	センター指定の 20L ポリ容器 (青色)	1 処理の障害となる有機化合物を含まないもの 2 著しい悪臭を持たないもの 3 著しく発泡する物質を含まないもの 4 沈殿、懸濁粒子又は金属水銀を含まないもの 5 ベリリウム、セレン、タリウム、オスミウムの化合物を含まないもの 6 危険・猛毒物質(ニッケルカルボニル、アルキルアルミニウム等)を含まないもの 7 それ自身で又は混合によって爆発又は発火するおそれのないもの
水銀系廃液	センター指定の 20L ポリ容器 (灰色)	一般重金属系廃液に同じ
シアン系廃液	センター指定の 20L ポリ容器 (灰色)	一般重金属系廃液に同じ
フッ素系廃液	センター指定の 20L ポリ容器 (灰色)	一般重金属系廃液に同じ
リン酸系廃液	センター指定の 20L ポリ容器 (灰色)	一般重金属系廃液に同じ

(備考)

なお、表中 2 つ以上の貯留区分に該当する場合は、多重の処理を要する。

表12 特殊材料ガス

(注)アンダーラインは特殊高圧ガス。

シリコン系	<u>モノシラン</u> (SiH ₄) 三塩化シラン(SiHCl ₃) 四フッ化ケイ素(SiF ₄)	ジクロルシラン(SiH ₂ Cl ₂) 四塩化ケイ素(SiCl ₄) <u>ジシラン</u> (Si ₂ H ₆)
ヒ素系	<u>アルシン</u> (AsH ₃) 五フッ化ヒ素(AsF ₅) 五塩化ヒ素(AsCl ₅)	三フッ化ヒ素(AsF ₃) 三塩化ヒ素(AsCl ₃)
リン系	<u>ホスフィン</u> (PH ₃) 五フッ化リン(PF ₅) 五塩化リン(PCl ₅)	三フッ化リン(PF ₃) 三塩化リン(PCl ₃) オキシ塩化リン(POCl ₃)
ホウ素系	<u>ジボラン</u> (B ₂ H ₆) 三塩化ホウ素(BCl ₃)	三フッ化ホウ素(BF ₃) 三臭化ホウ素(BBr ₃)
金属水素化物	<u>セレン化水素</u> (H ₂ Se) テルル化水素(H ₂ Te) 水素化スズ(SnH ₄)	<u>モノゲルマン</u> (GeH ₄) スチピン(SbH ₃)
ハロゲン化物	三フッ化窒素(NF ₃) 六フッ化タングステン(WF ₆) 四塩化ゲルマニウム(GeCl ₄) 五塩化アンチモン(SbCl ₅) 五塩化モリブデン(MoCl ₅) フッ素(F ₂)	四フッ化硫黄(SF ₄) 六フッ化モリブデン(MoF ₆) 四塩化スズ(SnCl ₄) 六塩化タングステン(WCl ₆) フッ化水素(HF)
金属アルキル化物	トリアルキルガリウム(GaR ₃)	トリアルキルインジウム(InR ₃)

※Rは、メチル基またはエチル基を示す。

以上のガスの混合ガス

参考 1

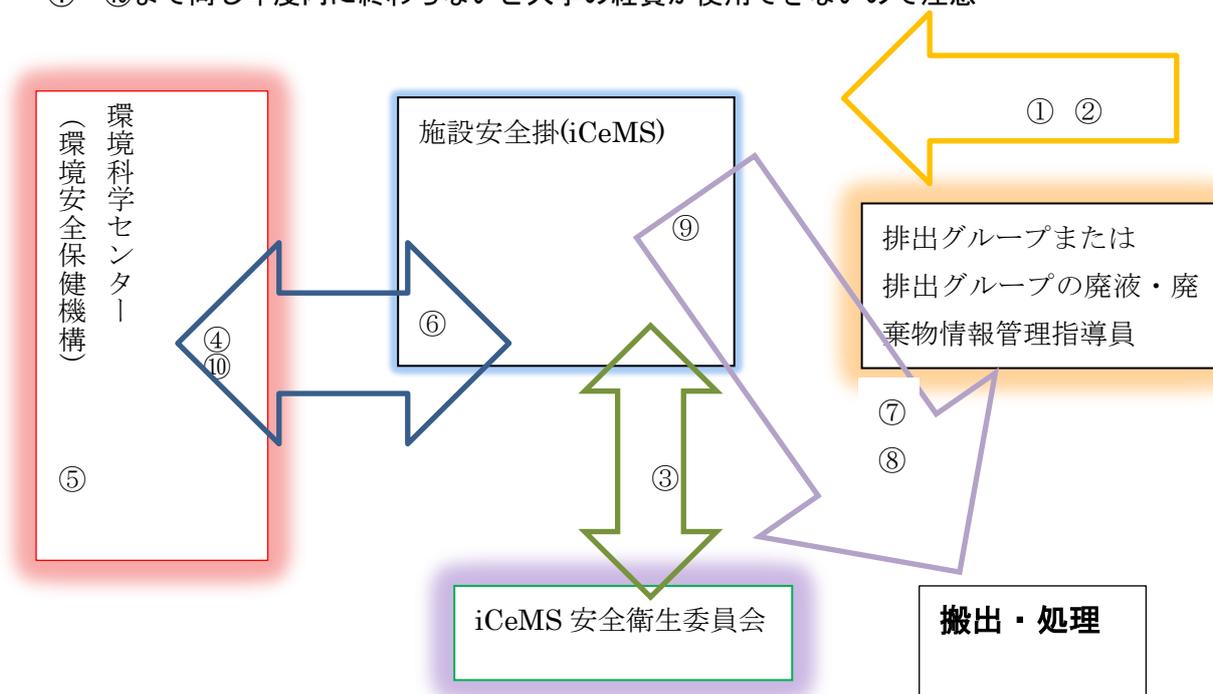
罰 則

労働安全衛生法に規定された事項について違反があった場合には、次のような罰則が適用される。

1. 3年以下の懲役または、300万円以下の罰金刑(労働安全衛生法第116条)
重度の健康障害を生ずる化学物質を製造、輸入、使用、提供した場合
2. 1年以下の懲役または100万円以下の罰金刑(労働安全衛生法第117条)
 - (ア) 機械等の製造許可を受けていない場合、個別特定検定・型式検定を受けていない場合
 - (イ) 製造許可を受けずに化学物質を製造した場合
 - (ウ) 指定試験機関の役職員、労働安全・衛生コンサルタントが職務に関して知り得た秘密を漏洩した場合
 - (エ) 特定機械等の性能検査代行機関等が業務の停止を受けている時に業務を行った場合
3. 6ヶ月以下の懲役または50万円以下の罰金刑(労働安全衛生法第119条)
 - (ア) 危険防止、健康障害防止について規定されている事項を事業者が実施しなかった場合
 - (イ) 特定機械の製造時の検査を受けなかった場合、個別・形式検定に合格していない機械等を使用した場合
 - (ウ) 製造許可対象の化学物質を許可条件で製造しなかった場合
 - (エ) 特別教育を行わなかった場合
 - (オ) 作業環境測定を行わなかった場合
 - (カ) 伝染病等の病者を就業させた場合
 - (キ) 労働者が労働基準監督署長等に法律に違反していることを申告したことを理由に事業者が不利益な取り扱いをした場合
 - (ク) 構造規格に適合していない機械等を販売したこと等に対する回収命令等に違反した場合
4. 50万円以下の罰金刑(労働安全衛生法第120条)
 - (ア) 安全・衛生管理者を選任しなかった場合
 - (イ) 個別・型式検定に合格していない機械等に虚偽の表示をした場合
 - (ウ) 雇い入れ時の安全衛生教育を行わなかった場合
 - (エ) 定期健康診断、特別健康診断を行わなかった場合
 - (オ) 労働基準監督官、安全・衛生専門官の立ち入り調査を拒否し、又は質問に対して陳述をせず、もしくは虚偽の陳述を行なった場合
 - (カ) 労働基準監督署長等から報告を求められたことに応ぜず、また、出頭を命ぜられたのに出頭しなかった場合
 - (キ) 記録の備え付け、保存義務がある事項について備え付け・保存していなかった場合
5. 両罰規定(労働安全衛生法第122条)
上記1～4の違反行為をした場合には、行為者を罰するほか法人に対しても罰金刑が科せられる。

参考2 不用薬品等の処理手続きの流れ

- ① 廃棄する化学薬品等を KUCRS に不用薬品登録する。廃棄薬品の KUCRS 番号は黄色いラベルで貼る。
 - ② 廃棄物の分類と量、廃液・廃棄物情報管理指導員の氏名を専用の様式で施設安全掛 (iCeMS) に提出する。
 - ③ 物質—細胞統合システム拠点の特別管理産業廃棄物管理責任者は廃棄する内容と処理を委託する業者の許可証等を確認した上で iCeMS 安全衛生委員会に附議する。
 - ④ iCeMS 安全衛生委員会の審議結果を環境科学センターに報告する。
 - ⑤ 環境科学センターから環境安全保健機構に提出。
 - ⑥ 書類を確認の上、環境科学センター長より拠点長あてに外部処理委託許可の通知がされる。
 - ⑦ 外部処理のため不用薬品等の搬出。施設安全掛 (iCeMS)、特別管理産業廃棄物管理責任者、廃液・廃棄物情報管理指導員の立ち会いのもとに業者に引き渡す。
 - ⑧ KUCRS 上で、不用薬品を出庫する。
 - ⑨ 処理が完了すると請求書、マニフェストが届く (処理には長時間を要するものもある)。請求は排出グループへ送付される。
マニフェストは施設安全掛 (iCeMS) で保管する。
 - ⑩ 施設安全掛 (iCeMS) から、処理完了報告書を拠点長名で環境科学センター長に提出する。
- ①～⑩まで同じ年度内に終わらないと大学の経費が使用できないので注意



不用薬品等の処理手続きに関する注意

(1) 搬出禁止物

放射性同位元素はこの手続きでは処理できません。不用薬品のリストに存在しないことおよび搬出する不用薬品の中に入っていないかを確認して下さい。Be(ベリリウム)、Tl(タリウム)、Os(オスミウム)は、搬出できません。学内に保管しておいて下さい。

(2) 環境科学センターの承認が必要です。時間がかかります。

(3) 不用薬品の登録

今後使用する見込みのない化学物質については、KUCRS に不用薬品として登録する。なお、登録時には黄色のラベルを用い、不用薬品登録がされていない他の化学物質と容易に識別できるようにする。

(4) 不用薬品の保管

・不用薬品であっても毒劇物は鍵のかかる保管庫で保管しなくてはなりません。また危険物に関しては転倒防止措置等が必要です。衛生管理者による巡視(法律により週1回の巡視が義務付けられています)等を有効に活用し、効率的なチェックができるようにして下さい。

- ・不用薬品は、コンテナ等に収納する等をして不用薬品登録がされていない他の化学物質と分けて保存する。
- ・転倒防止措置を施す。
- ・毒劇物は必ず施錠した保管庫に保管する。
- ・危険物の規制に関する規則によって混載が禁止されている危険物類のものは、転倒等による接触がないように特に注意する。

表 危険物を運搬する場合の混載に関する基準

	第1類	第2類	第3類	第4類	第5類	第6類
第1類		×	×	×	×	○
第2類	×		×	○	○	×
第3類	×	×		○	×	×
第4類	×	○	○		○	×
第5類	×	○	×	○		×
第6類	○	×	×	×	×	

○印：混載可 ×印：混載禁止

(5) 処理方法の検討

- ・学内処理(無機廃液処理(KMS))が可能かどうか検討する。
- ・分類を間違えやすい薬品の例は以下の通り：

■ヒ素化合物

- ・カコジル酸ナトリウム塩
- ・ジメチルアルシン酸ナトリウム
- ・ネルソン試薬(=ヒ素モリブデン酸塩)

■水銀含有

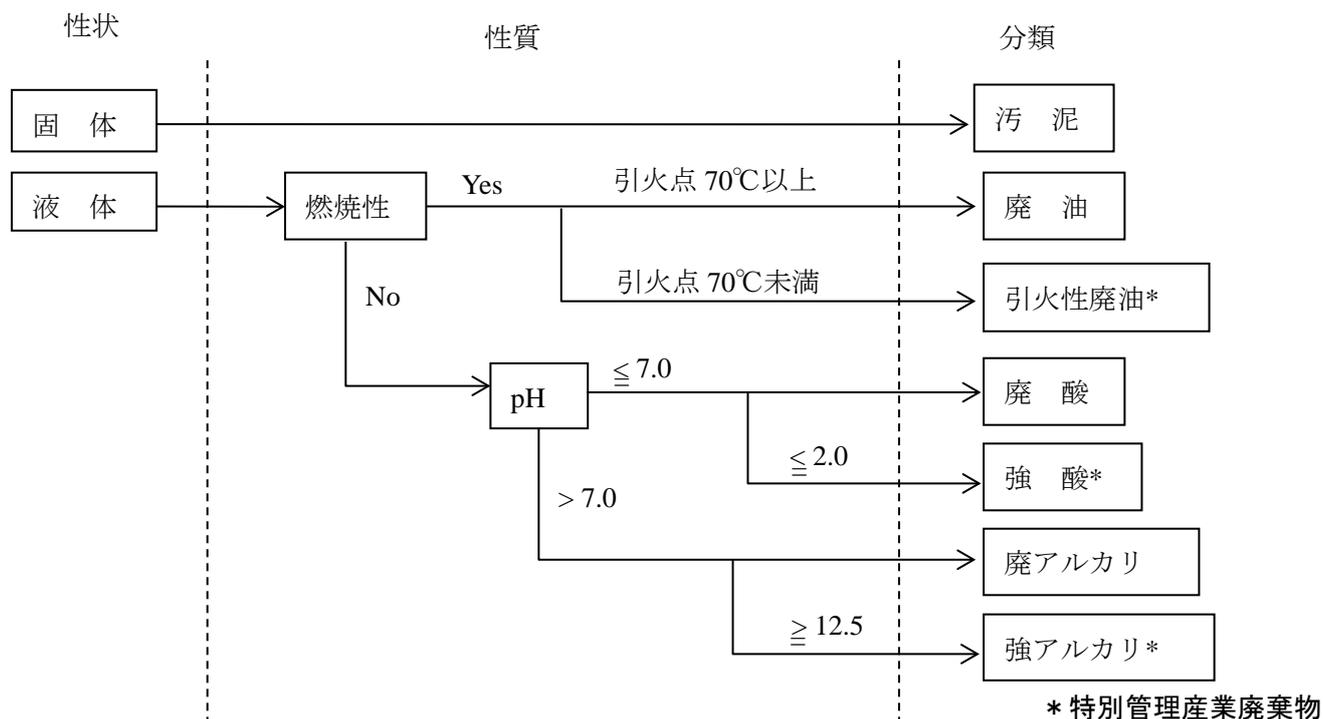
- ・メルチオレートナトリウム=Merthiolate=Thimerosal 製剤=チメロサル=Thimerosal
→チメロサル $C_9H_9HgNaO_2S$ で水銀含有(なおメチルチオレートは、 CH_3S で水銀は含まない。)
- ・朱=硫化水銀
- ・ネスラー試薬=ネスレル試薬→塩化水銀(II)を約2.5%含む(特廃アルカリ有害(水銀))

■クロム

エリオクロムブラック T→キレート剤でクロムは含んでいない。汚泥でOK

参考 3

(6) 不用薬品の分類チャート



注) いずれの場合でも、基準値を超える下記の有害物質を含む場合は、特定有害廃棄物（特別管理産業廃棄物）となる。
 水銀、カドミウム、鉛、有機リン化合物、六価クロム、砒素、シアン、PCB、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、チウラム、シマジン、チオベンカルブ、ベンゼン、セレン、ダイオキシン類、1,4-ジオキサン

有害物質の種類	基準値
	(単位 : mg/L)
トリクロロエチレン	廃油 [含有試験] 3
テトラクロロエチレン	1
ジクロロメタン	2
四塩化炭素	0.2
1,2-ジクロロエタン	0.4
1,1-ジクロロエチレン	2
シス-1,2-ジクロロエチレン	4
1,1,1-トリクロロエチレン	30
1,1,2-トリクロロエタン	0.6
1,3-ジクロロプロペン(D-D)	0.2
ベンゼン	1
1,4 ジオキサン	0.5

安全衛生教育記録及び確認書

(教育日 年 月 日)

【安全教育担当者として】

- (1) 「iCeMS 安全衛生の手引き」の内容を説明しましたか？ (はい いいえ)
- (2) 危険薬品(有機溶剤、特定化学物質、危険物、毒物・劇物等)を使用させる場合、
それについての説明をしましたか？ (はい いいえ 該当しない)
- (3) パイプラインガス、高圧ガスボンベ、液体窒素、特殊材料ガスを使用させる場合、
それについての説明をしましたか？ (はい いいえ 該当しない)
- (4) 電磁波等(エックス線、放射線、レーザー)、高電圧設備を使用させる場合、
それについての説明をしましたか？ (はい いいえ 該当しない)
- (5) 火災、事故など、非常の場合の行動について説明しましたか？ (はい いいえ)

上記のとおり行いましたので、お届けいたします。

所 属 _____ 氏 名 _____

署 名 _____

【安全教育受講者として】

- (1) 安全教育担当者から「iCeMS 安全衛生の手引き」について説明を受けましたか？ (はい いいえ)
- (2) 危険薬品(有機溶剤、特定化学物質、危険物、毒物・劇物等)を使用する場合、
それについての説明を受けましたか？ (はい いいえ 該当しない)
- (3) パイプラインガス、高圧ガスボンベ、液体窒素、特殊材料ガスを使用する場合、
それについての説明を受けましたか？ (はい いいえ 該当しない)
- (4) 電磁波等(エックス線、放射線、レーザー)、高電圧設備を使用する場合、
それについての説明を受けましたか？ (はい いいえ 該当しない)
- (5) 火災、事故など、非常の場合の行動について説明を受けましたか？ (はい いいえ)
- (6) 「iCeMS 安全衛生の手引き」を遵守しますか？ (はい いいえ)

上記のとおり受講しましたのでお届けいたします。

所 属 _____ 氏 名 _____

署 名 _____

【拠点長の判断】

安全教育担当者は安全衛生管理について十分説明し、安全衛生教育受講者はそれを理解したと認める。

年 月 日 物質 - 細胞統合システム拠点 (iCeMS)

拠点長 北川 進

(署 名) _____

自主検査チェック表

Facilities Inspection Check List

検査区域 (Location)	<input type="checkbox"/> 本館(Main bldg.) <input type="checkbox"/> 研究棟(Research bldg.) <input type="checkbox"/> 1号館(Research bldg. No.1) <input type="checkbox"/> 1号館別館(RB No.1 ANNEX)	部屋番号 (Room No.)	
検査実施者氏名 1 (Inspector 1)	実施日 (Date)	検査実施者氏名 2 (Inspector 2)	実施日 (Date)
			防火管理者確認 (Fire marshal)

(↑施設記入)

実施項目及び確認箇所 (Areas and facilities to be inspected)		検査結果 (Results)	
記入例(Example) ○:良(Approved) ×:不備・欠陥(Problems found) ※:検査時不備・即時対応済(Fixed on the spot)			
建物構造 (Buildings)	(1) 柱・はり・壁・床 (Pillars, beams, walls and floors) コンクリートに欠損・ひび割れ・脱落・風化等はないか。(Any concrete damage? Loss, cracks, etc.?)		
	(2) 天井 (Ceilings) 仕上材に、はく落・落下のおそれのあるたるみ・ひび割れ等がないか。(Any ceiling damage? Sags or cracks?)		
	(3) 窓枠・サッシ・ガラス (Window frames, sashes and panes) 窓枠・サッシ等には、ガラス等の落下、又は枠自体のはずれのおそれのある腐食、ゆるみ、著しい変形等がないか。(Any window damage? Deformation, corrosion, etc.?)		
	(4) 外壁・ひさし・パラペット (Building exteriors) 貼石・タイル・モルタル等の仕上材に、はく落・落下のおそれのあるひび割れ・浮き上がり等が生じていないか。(Any exterior damage? Peeling, cracking, bulging, etc.?)		
避難施設 (Evacuation Facilities)	(1) 避難通路 (Evacuation routes) ① 避難通路の幅員が確保されているか。(Are routes sufficiently wide?) ② 避難上支障となる物品等を置いていないか。(Are corridors unobstructed?)		
	(2) 階段 (Stairways) 階段室に物品が置かれていないか。(Are stairways unobstructed?)		
	(3) 避難階の避難口(出入口) (Emergency exits) ① 扉の開放方向は避難上支障ないか。(Are fire exits in good operating condition?) ② 避難階段等に通じる出入口の幅は適切か。(Are exits sufficiently wide?) ③ 避難階段等に通じる出入口・屋外への出入口の付近に物品その他の障害物はないか。(Are exits to stairs and to the outside unobstructed?)		
	化学物質取扱器具 (Chemical Handling Equipment)	化学物質取扱器具 (Chemical handling equipment) ① 化学物質等取扱場所近辺が整理整頓されているか。(Are places for handling chemicals tidy and orderly?)	
		② 不用な化学物質等を廃棄処理し、保管量を必要最小量に抑えているか。(Are chemical and waste containers in good condition and kept closed except during use?)	
		③ 容器の落下・転倒防止措置されているか。(Tipping and falling prevention measures?)	
電気設備 (Electrical Equipment)	④ 混合危険薬品は分離保管されているか。(Are mixing hazards safely separated?)		
	電気器具 (Electrical appliances) ① コードの亀裂、老化、損傷はないか。(Any cord damage? Cracking or fraying?) ② タコ足の接続を行っていないか。(Any unsafe use of multi-plug jacks?)		
	③ 許容電流の範囲内で電気器具を適正に使用しているか。(Are electrical appliances provided with sufficient current?)		
その他 (Other)	危険物 (Hazardous materials) ① 容器の転倒、落下防止措置はあるか。(Tipping and falling prevention measures in place?) ② 危険物の漏れ、あふれ、飛散はないか。(Any chance of leakage or overflow?) ③ 整理清掃状況は適正か。(Overall cleanliness and tidiness?)		

不備、欠陥がある場合には、直ちに防火管理者に報告すること。 Please report any problems to the fire marshal.

消防用設備等自主点検チェック表

Fire-Extinguishing Equipment Check List

検査区域 (Location)	<input type="checkbox"/> 本館(Main bldg.) <input type="checkbox"/> 研究棟(Research bldg.) <input type="checkbox"/> 1号館(Research bldg. No.1) <input type="checkbox"/> 1号館別館(RB No.1 ANNEX)	部屋番号 (Room No.)	
検査実施者氏名 1 (Inspector 1)	実施日(Date)	検査実施者氏名 2 (Inspector 2)	実施日(Date)
			防火管理者確認 (Fire marshal)

(↑施設記入)

確認箇所 (Points to inspect)		点検結果 (Results)
記入例(Example) ○:良(Approved) ×:不備・欠陥(Problems found) ⓧ:点検時不備・即時対応済(Fixed on the spot)		
消火器 (Fire Extinguishers)	(1)設置場所に置いてあるか。(Are the extinguishers in appropriate places?)	
	(2)消火薬剤の漏れ、変形、損傷、腐食等がないか。 (Extinguishers in working order?)	
	(3)安全栓が外れていないか。安全栓の封が脱落していないか。 (Safety valves working?)	
	(4)ホースに変形、損傷、老化等がなく、内部に詰まりがないか。(Any hose damage?)	
	(5)圧力計が指示範囲内にあるか。(Pressure gauges reading normally?)	
屋内消火栓設備 (Indoor Fire-Extinguishing Equipment)	(1)使用上の障害となる物品はないか。(Equipment unobstructed?)	
	(2)消火栓扉は確実に開閉できるか。(Hydrant doors fully accessible?)	
	(3)ホース、ノズルが接続され、変形、損傷はないか。(Any fire hose damage?)	
	(4)表示灯は点灯しているか。(Status lamps properly lit?)	
自動火災報知設備 (Automatic Fire Alarms)	(1)表示灯は点灯しているか。(Status lamps properly lit?)	
	(2)受信機のスイッチは、ベル停止となっていないか。(Alarms not switched off?)	
	(3)用途変更、間仕切り変更による未警戒部分がないか。 (Any areas lacking coverage due to changes in use patterns or layouts?)	
	(4)感知器の破損、変形、脱落はないか。(Any alarms damaged?)	
誘導灯 (Emergency Lighting)	(1)改装等により、設置位置が不適正になっていないか。 (Are lights in the appropriate places?)	
	(2)誘導灯の周囲には、間仕切り、衝立、ロッカー等があつて、視認障害となっていないか。(Are all lights properly visible and unobstructed?)	
	(3)外箱及び表示面は、変形、損傷、脱落、汚損等がなく、かつ適正な取り付け状態であるか。(Are all lights in good condition and in good working order?)	
	(4)不点灯、ちらつき等がないか。 (Are all lights lighting properly, without flickering?)	
備考 (Remarks)		

不備、欠陥がある場合には、直ちに防火管理者に報告すること。
Please report any problems to the fire marshal.

遠心機 定期自主検査票 Centrifuge Periodical Voluntary Inspection

(保存3年) Preservation 3yrs

部局名 Department	
研究室・設置場所 Location in lab	
機器型式・製造番号 Model/Serial No.	
検査年月日 Date	
検査実施者氏名 Inspector	

1. 検査前確認事項 Pre-check list ○異常なし Satisfactory ×要改善(修理) Problems found

確認事項 Inspection Aspects	評価方法・判定基準 Evaluation basis	判定 Results	備考 Remarks	改善(補修)記録 Repaired
附属書類 Documents	管理に必要な取扱説明書等が保管されていること。Operation manual is present.			
設置条件 Location	作業スペースが確保されていること。Sufficient space is available.			
電源接続 Connection	電源コンセントが正しく接続され、周辺が清掃されていること。Power supply correctly connected and surroundings are clean.			
使用状況記録 Records	回転体の最高回転速度、許容回転速度以上で使用していないこと。Rotors not used at speeds exceeding their maximum allowable rotating speeds.			

2. 回転体 Rotors ○異常なし Satisfactory ×要改善(修理) Problems found

ロータ検査項目 Rotor Inspection	判定 Result	備考 Remarks	補修記録(修理日) Date repaired
傷、変形、腐食 Damage, deformations or corrosion			
バランス修正鉛の飛び出し Protrusion of the balance lead			
蓋ツマミねじの消耗 Wearing of the thumbscrew lid			
駆動ピンの変形 Deformation of the drive pin			
ロータパッキンの変形、劣化 Deformation and wearing of the rotor packing			
バケットピン取付不良 Poor attachment of the bucket pin			
バケット検査項目 Bucket Inspection	判定 Result	備考 Remarks	補修記録(修理日) Date repaired
底部辺の亀裂、腐食 Cracks or corrosion of the bottom			
引っ掛け部の亀裂、腐食 Cracks or corrosion of the hook			
変形 Deformations			
バケットピン取付不良 Poor attachment of the bucket pin			
シーリングパッキン変形、劣化 Seal degradation			
スイング不良 Swing degradation			
グリス不足 Grease shortage			
ラック検査項目 Rack Inspection	判定 Result	備考 Remarks	補修記録(修理日) Date repaired
傷、変形、腐食 Damage, modification or corrosion			
引っ掛け部の亀裂、腐食 Crack or corrosion of the hook			

3. 遠心機本体 Centrifuge body ○異常なし Satisfactory ×要改善(修理) Problems found

検査項目 Inspection	評価方法・判定基準 Evaluation basis	判定 Result	備考 Remarks	補修記録(修理日) Date repaired
主軸 Main shafts シャフト/シャフトカラー Shaft color	目視にて、曲がりや損傷のないこと。 駆動ピン折れ、グリス不足のないこと。No visible bends, damage, broken drive pin, or shortage of grease	No		
回転音、振動 Noise, vibrations	運転時、異音や異常振動がないこと。No abnormal sounds or vibrations			
ブレーキ機能 Brake	自然減速と比較して、ブレーキ機能が作用していること。Brake works properly compared to natural deceleration.			
本体外装 Outer frame	各取付部に緩みやガタツキのないこと。No looseness or shaking			
パッキン、カバー類 Sealing, cover	傷や亀裂、劣化や硬化のないこと。No cracks, deformations or stiffening			
吸気口、熱交換部 Aspiration port, heat exchange part	目視にて、ホコリの付着がないこと。No visible dust			
蓋インターロック機能 Lid interlock	蓋が開時に回転せず、回転時には蓋が開かないこと。Interlock function works properly			

労働安全衛生規則第141条による。

小型圧力容器 定期自主検査票 Small-sized pressure vessel Periodical Voluntary Inspection
(保存3年) Preservation 3yrs

部局名 Department	
研究室・設置場所 Location in lab	
機器型式・製造番号 Model/Serial No.	
検査年月日 Date	
検査実施者氏名 Inspector	

1. 検査前確認事項 Pre-check list ○異常なし Satisfactory ×要改善(修理) Problems found

Inspection Aspects	評価方法・判定基準 Evaluation basis	判定 Results	備考 Note	改善(補修)記録 Repaired
附属書類 Documents	管理に必要な取扱説明書等が保管されていること。Operation manual is present.			
設置条件 Location	作業スペースが確保されていること。Sufficient space is available.			
電源接続 Connection	電源コンセントが正しく接続され、周辺が清掃されていること。Power supply correctly connected and surroundings are clean			
漏電ブレーカ Short circuit breaker	漏電テストボタンを押した時、電源が遮断されること。Power is shut down when the short circuit test button is pressed.			

2. 検査項目 Checklist ○異常なし Satisfactory ×要改善(修理) Problems found

検査項目 Inspection	評価方法・判定基準 Evaluation basis	判定 Result	備考 Remarks	補修記録(修理日) Date repaired
缶体 Vessel body	目視にて、缶体内壁及び缶体口に傷、凹み、亀裂や腐食のないこと。No existence of damage, cracking or corrosion of the inner wall of the vessel and at its aperture. 缶体口については、汚れのないこと。The vessel aperture is kept clean.			
フタ Lid	目視にて、傷や凹み亀裂のないこと。No visible damage or cracks			
アーム Arm	目視にて、傷や亀裂や腐食のないこと。No visible damage, cracks or corrosion			
アームガイド ※1 Arm guide	目視にて、傷や亀裂や腐食のないこと。No visible damage, cracks or corrosion			
フタパッキン lid seal	目視にて、傷や亀裂のないこと。No visible damage or cracks			
アームシャフト ※1 Arm shaft	目視にて、傷や亀裂や腐食のないこと。No visible damage, cracks or corrosion			
フタロック機構 ※1 Locking lid	目視にて、腐食や損傷のないこと。フタ閉操作にて確実にフタがロックされること。No visible corrosion or damage. Locked tightly ロック位置確認板に緩みがなく、ロック作動状態を正常に示すこと。 Locked tightly + sustains normal position			
アーム支柱締付ボルト ※1 Locking bolts	手で回してみても緩みがないこと。Locked tightly			
内フタ締付ナット ※1 nut of inner lid	手で回してみても緩みがないこと。Locked tightly			
配管 Tubes	目視にて、傷や亀裂や腐食のないこと。No visible damage, cracks or corrosion			
安全弁 Valves	目視にて、腐食や損傷のないこと。No corrosion or damage			

労働安全衛生規則第94条による。

※1 該当構造、機構を有する機体のみ実施する。インターロック機構のあるものはその作動も確認する。

局所排気装置(ドラフトチャンバー) 定期自主検査票

部局名		棟名・階		実験室名		平成 年 月 日		
メーカー		型式番号		スクラバ		点検者		
対象物質				有・無		乾・湿		
区分		点検内容		点検方法		判定基準		
ド ラ フ ト	1. 吸い込み流速の良否 ・サッシ開口高さは下限ストッパーの位置とする。 ・両端部と中央部の3箇所以上でスモークテストを行う。 ・発煙位置はサッシ直下とする。 ・発煙した白煙の流れた距離を時間で割って流速を求める。 ・または風速計で測定する。		スモークサー または 風速計		<ul style="list-style-type: none"> ・吸い込み流速 V (m/sec) ・白煙の流れた距離 L (m) ・時間 t (sec) ・計算式 $V (m/sec) = L (m) / t (sec)$ ・有機溶剤0.4m/sec、特化物0.5m/sec以上 		改善措置等	
	2. 外觀の良否		目視		<ul style="list-style-type: none"> ・吸気の機能を低下させるような摩擦、腐食、くぼみその他損傷がないこと。 ・腐食の原因となるような塗装等の損傷がないこと。 			
	3. 作業面の良否		目視		<ul style="list-style-type: none"> ・不要な薬品装置等がないこと。 			
	4. 開口面付近の障害物の有無		目視		<ul style="list-style-type: none"> ・障害物がないこと。 			
	5. サッシ作動の良否		作動		<ul style="list-style-type: none"> ・軽い力で作動すること。 			
	6. サッシストッパーの良否		目視		<ul style="list-style-type: none"> ・破損等がないこと。 			
	7. コンセント等の良否		目視		<ul style="list-style-type: none"> ・腐食・損傷等がないこと。 			
	8. 運転表示の良否		目視		<ul style="list-style-type: none"> ・表示ランプが点灯すること。 			
	9. 湿式スクラバーの良否 循環タンク 洗浄タンク シャワー噴霧 配管系統		目視		<ul style="list-style-type: none"> ・水位が正常であり、洗浄液が汚れていないこと。 ・正常に噴霧していること。 ・水漏れの原因となる損傷がないこと。 			
	10. 乾式スクラバーの良否 フィルタ		目視		<ul style="list-style-type: none"> ・目詰まり等がないこと。 ・差圧が正常であること。(差圧計がある場合) 			
	11. (目視可能な場合)摩擦、腐食、くぼみ、接続部の外れ、ゆるみの良否		目視		<ul style="list-style-type: none"> ・摩擦、腐食、くぼみ、外れ、ゆるみがないこと。 			
	12. ファンベルト作動状態の良否		目視 聴音		<ul style="list-style-type: none"> ・極端な摩擦、切れがないこと。 ・作動時に異音がないこと。 			
	13. 湿式スクラバーの良否 循環タンク 洗浄タンク シャワー噴霧 配管系統		目視		<ul style="list-style-type: none"> ・水位が正常であり、洗浄液が汚れていないこと。 ・正常に噴霧していること。 ・水漏れの原因となる損傷がないこと。 			
	14. 乾式スクラバーの良否 フィルタ		目視		<ul style="list-style-type: none"> ・目詰まり等がないこと。 ・差圧が正常であること。(差圧計がある場合) 			

判定結果欄の記入方法 ○:良好 △:その場で改善済み ✖:改善を要する -:該当無し

Draft chamber Periodical Voluntary Inspection

Department	Bldg., floor	Lab	Date	(y/m/d)	
Manufacture	Model No.	Scrubber	Present/ Not Present	Dry- Wet	
Object	Inspection Aspects	Inspection Method	Evaluation Basis	Result	
Classification	Inspection Aspects	Inspection Method	Evaluation Basis	Result	
D r a f t	1. Suction flow velocity <ul style="list-style-type: none"> • Set the sash height to the position of the lower stopper. • Perform the smoke test at 3 or more positions, including both ends and the center. • Perform smoke emission from directly under the sash. • Calculate the flow velocity as the distance flowed by the emitted white smoke divided by time. • Alternatively, the measurement may be performed with an anemometer. 	Smoke tester or Anemometer	<ul style="list-style-type: none"> • Suction flow velocity V (m/sec) • Distance flowed by smoke L (m) • Time t (sec) • V (m/sec) = L (m) / t (sec) • Organic solvent 0.4m/sec • Specified chemical substances 0.5m/sec • No wear, corrosion, dents or other damage that would lead to decreased suction. • No damage to painted surfaces at which corrosion could occur. • No unnecessary chemicals or equipment. • No obstructions • Can be operated with a light force • No damage • No corrosion or damage • Display lights illuminate • Water level is normal and cleaning water is clean. • Spray works normally • No damage leading to leaks • No clogs • Differential pressure is normal (when differential pressure gauge is installed) • No wear, corrosion, dents, looseness • No extreme wear or tear • No abnormal noise • Water level is normal and cleaning water is clean. • Spray works properly • No damage leading to a leak • No clogs • Differential pressure is normal (when differential pressure gauge is installed) 		
	2. Appearance	Visual check			
	3. Work area condition	Visual check			
	4. Obstructions near the aperture	Visual check			
	5. Sash condition	Operation			
	6. Sash stopper condition	Visual check			
	7. Power outletcondition	Visual check			
	8. Operation display condition	Visual check			
	Scrubber (built-in)	9. Wet Scrubber	Visual check		
		10. Dry Scrubber	Visual check		
	Duct	11. Visible wear, corrosion, a hollow, looseness of joints	Visual check		
	Fan	12. Fan belt condition	Visual check Noise check		
		Scrubber (external)	13. Wet scrubber	Visual check	
	14. Dry scrubber		Visual check		

How to fill out the results ○ : satisfactory △ : repaired at time of inspection * : needs to be repaired — : N/A

【参考文献】

- 1) 国立大学法人京都大学「安全衛生管理指針」改訂版、(平成 22 年 3 月 31 日)
- 2) 東大資料「安全衛生教育テキスト」、平成 16 年(同英語版)
- 3) 東京大学全学安全衛生管理室、「安全衛生テキスト(実験系)」(同英語版)
- 4) 東京大学安全衛生管理室「有機溶剤を使用した実験を始めるにあたっての注意事項」(同英語版)
- 5) 環境安全保健機構・環境科学センター「環境科学センターによる有機廃液外部処理代行マニュアル」(平成 25 年 6 月発行)
- 6) 環境安全保健機構・環境科学センター「廃液および廃棄物の情報管理の手引き」(平成 25 年 11 月発行)
- 7) 環境安全保健機構・環境科学センター「京都大学無機廃液処理装置(KMS)利用の手引き(改訂7版)」(平成 23 年 6 月発行)