

宮崎大学
産業動物防疫リサーチセンター（CADIC）
感染症ユニット管理運営委員会

CADIC 感染症ユニット利用要項

2024年7月1日改訂

はじめに

この感染症ユニットは、平成 17～21 年に実施された文部科学省の人獣共通感染症プロジェクト（正式名称：人獣共通感染症教育モデル・カリキュラムの開発）の一環として宮崎大学農学部獣医学科棟の一部を改修して整備された施設で、現在、宮崎大学産業動物防疫リサーチセンターが運営している共同利用実験施設です。利用者の増加や設備や機器が充実する反面、利用者間で施設や設備の利用方法が統一されていないことによる問題や、不慣れな機器を操作することによる事故の危険性が増加することが予想されます。また、実験フロアが認証式扉で隔離されたことによって、不測の事態に速やかに対応できないケースも想定されます。このような状況に対応する為、当感染症ユニットでは、独自の事故防止ルールを策定し、利用者の安全を守るための対策を積極的に進めていきたいと思えます。利用者の皆様には、ぜひこのルールの主旨をご理解の上、ご協力下さい。

感染症ユニット管理運営委員会 委員長

目次

感染症ユニットの利用	1
安全管理と事故防止	6
実験計画書	17
感染症ユニットにおける衣服と履物	19
器具洗浄ルール	22
実験廃液の処理	24
ゴミの分別と廃棄	27
試薬の管理	31

感染症ユニットの利用

1. はじめに

獣医棟感染症ユニットはBSL1 からBSL3 までの実験室を備え、種々の研究に加えて学生の教育の場として利用されています。共同利用施設として学内および学外からの利用希望に対応していますが、設備やスペースが限られており、また病原体を取り扱う場所であることから、感染症ユニット管理運営委員会では感染症ユニットバイオセーフティ指針に基づき、独自の使用ルール(利用要項)を定めています。

2. 感染症ユニットの利用の流れ

初めて感染症ユニットにおいて実験を行う際には、利用日の一週間以上前までに利用申請の手続きを開始する必要があります。BSL3 施設や動物室の利用承認にはさらに日数を要する場合がありますので、余裕をもってお申し込みください。

2-1. 利用申請

「**感染症ユニット利用申請書**」(様式第2号)および「**実験計画書**」(様式第5号)を感染症ユニット管理室(以下「管理室」とします)に提出してください。学生のみが利用する場合、指導教官は「**感染症ユニット利用申請書**」を提出してください。以降の手続きをご案内します。なお、申請する実験内容によっては追加書類の提出が求められることがありますので、管理室にお問い合わせください。また、動物実験あるいは遺伝子組換えを行う場合は、予め宮崎大学の安全管理規程に従って実験を承認されている必要があります。(詳細は利用要項3「**実験計画書**」を参照)

本ユニットに利用申請する学内利用者は、申請者が病原体等を扱うか否かにかかわらず、本学が実施する「**病原体等の取扱いに関する教育訓練**」に出席していることが必要です。これは、本ユニットが病原体等を扱う施設であることから、病原体等を取り扱う施設において知っておくべき注意点について等しく理解することを目的としています。

<年間登録料について>

感染症ユニットの利用にあたって、入退室カード登録記録をもとに別紙1に定める年間登録料をいただきます。病原体取り扱いの有無にかかわらず、感染症ユニットの研究機器(「**家畜防疫情報システム**」を含む)を利用する方全員がそれぞれ申請する必要があります。

なお、年間登録料は定期的に見直しを行い、料金の体系を精査し、受益者負担の適正化を図ります。

2-2. 承認

提出された申請書類をもとに感染症ユニット管理運営委員会で検討した上で決定します。

2-3. 安全講習会

感染症ユニットは病原微生物を取り扱う区域であることから、新規・継続の別にかかわらず、すべての利用者に年一回、安全講習会を受講していただくことを利用条件としています。毎年3-4月頃に2回、9-10月に1回の定期安全講習会を開催します。受講希望者は管理室までお申し出ください。

2-4. カード登録

大学発行のIDカードを管理室にお持ちください。担当職員が感染症ユニット入退室管理システムに登録します。獣医棟 5 階感染症ユニット、フロンティア科学総合研究センター4 階ユニットおよび ABSL3 施設は、IDカードを認証キーとして入退室を制限しています。当ユニットをご利用の際は忘れずにお持ちください。また、獣医棟 4 階 V415 をご利用の際にも入口に設置しているカードリーダーでの認証が必要です。

2-5. 利用当日

試薬や器具の管理、予約の必要な機器の利用方法など、詳しくは管理室におたずねください。

■ 感染症ユニットへの入室

不用意な微生物の持ち出し・持ち込みを防ぎ、利用者の安全を確保するため、感染症ユニット内では専用白衣および指定の共用履物をお使いください。(詳細は利用要項4「ユニット内での衣服と履物」参照)

■ 経費の負担

感染症ユニットの利用者は、別紙 1 に定める機器の維持・管理経費の一部を使用料として負担していただきます。なお、この使用料は定期的に見直しを行い、料金の体系を精査し、受益者負担の適正化を図ります。また機器が故障した場合は、原則として修理費の一部を利用実績に応じて負担していただきます。実験、検査に要する試薬や消耗品はすべて利用者負担とします。

■ 事故報告書の提出

利用者の過失に起因する、しないにかかわらず、機器の不具合や器具の破損を発見したときは、情報共有して原因を分析し、すみやかに改善策を講じる必要があります。些細な事故でも必ず「事故報告書」で報告するようにしてください。(詳細は利用要項 2「安全管理と事故防」参照)

■ ルールの遵守

感染症ユニットは、学内外のさまざまな方々が感染症研究や教育に利用する共同利用施設です。感染症ユニットの利用要項および各機器利用時のルール等を守らない利用者は嚴重注意の対象とします。嚴重注意を行っても改善がなされない場合、ユニット利用許可の取り消しとします。

3. 感染症ユニットの利用制限

3-1. 制限区域

区域		利用条件 (各欄のすべての条件を満たす必要があります)
農学部獣医棟 5 階	BSL2	・感染症ユニット利用の承認
	BSL2	
フロンティア科学 総合研究センター	ABSL2	・感染症ユニット利用の承認 ・本学動物実験委員会の承認を証明する書類の提出
	ABSL3	・感染症ユニット利用の承認 ・本学病原体等安全管理委員会の承認を証明する書類の提出 ・本学動物実験委員会の承認を証明する書類の提出 ・大学が実施する「動物実験に関する教育訓練」受講 ・必要なワクチンを接種あるいは抗体を保有 ・ABSL3 施設利用について記載した実験計画書の承認 ・学生(学部生・大学院生)は指導教員の監視下でのみ利用可能 ・技術補佐員・外部利用者は実験責任者または CADIC ABSL3 施設 運営委員の同伴の下でのみ利用可能
産業動物教育研究 センター	ABSL2	・感染症ユニット利用の承認 ・本学動物実験委員会の承認を証明する書類の提出

3-2. 利用時間

感染症ユニット内への入退室は、発行されたカードの時間設定により異なります。

※時間外利用については「3-3. 時間外利用」の項を参照。

		学部学生・大学院生・ 研究員	教員	感染症ユニット管 理運営委員・職員	学外利用者
農学部 獣医棟 5 階	BSL2区域	原則、平日 8:00~22:00*	24時間	24時間	利用者の実験計画 書の内容と習熟度 によって設定
	BSL2区域				
フロンティア科学 総合研究センター	ABSL2区域	指導教員同伴のもと 原則、平日 8:00~22:00	実験計画書の承認に より、原則、 平日8:00~22:00	24時間	実験計画書の承認 により、原則、 平日8:00~22:00
	ABSL3施設				

3-3. 時間外利用

■ 学部学生・大学院生・研究員の時間外利用の条件

感染症ユニットにおいて、平日の夜間(22時~翌08時)や祝祭休日に、指導教員の直接の指導なしに単独で実験を行う場合(以下、「時間外利用」とする)、当該利用者は指導教員および感染症ユニット管理委員1名による許可を受ける必要があります(様式第3号)。許可を受けたあとは、時間外利用の

感染症ユニットの利用要項 - 1 (感染症ユニットの利用)

たびごとに、使用届の事前提出と緊急時の教員連絡先の把握を義務づけています(様式第4号)。

■ 時間外利用の際の注意

火災・事故発生時にユニット内に利用者があることを知らせるため、利用者は必ず入室時に東側出入口口に設置してあるボードに名前を掲示してください。

4. 感染症ユニットへの微生物および材料持ち込み制限

持ち込み可能な微生物ないし材料は以下の通りです。

■微生物

Type strain(基準株)あるいは野外分離株のいずれにおいても、各部屋のバイオセーフティレベルに対応したリスク群以下の微生物のみ持ちこみが可能です。

■臨床材料

臨床材料とは、と畜や剖検により採取した臓器や組織、生検材料、血液、尿などの体液、糞便、スワブ、被毛や羽毛など動物体由来の全ての材料を指します。大きく以下の3つに分けられます。

(1)	野生動物(野生化した家畜、野外で捕獲されたペット用動物を含む)、動物園動物からの材料	由来動物の健康状態に関わらずすべて BSL2 で扱ってください。 例)動物園から微生物検査を依頼された動物組織、死亡野鳥など。何らかの病原体の存在が疑われる場合は、感染危険度に応じて、個人防護具の着用、実験者以外の立ち入り制限、実験後の白衣、器具、作業エリアの消毒、を行う必要があります。
(2)	(1)以外の動物由来で人に感染する危険性のある病原体の存在が否定できない材料	BSL2 で扱ってください。 例)動物病院からの犬の尿検体、子牛の下痢便など。感染危険度による対応は(1)同様。
(3)	(1)以外の動物由来で人へ感染する危険性のある病原体の存在が疑われない材料	BSL2 で扱ってください。 例)実験用 SPF マウス(非感染)の血液、固定済みの臓器など。

5. 事故発生時の対応

事故が発生した場合は、その場で必要な対応を取った後、速やかに指導教員か感染症ユニット管理運営委員に連絡して下さい。ユニット内には、緊急連絡用電話が設置されています。なお、ここで述べる事故とは、直接感染に結びつかないものまで含め、感染症ユニット内で起きた全てのものを指します。報告の遅延は被害の拡大につながる恐れがあります。(詳細は利用要項 2「安全管理と事故防止」を参照)

安全管理と事故防止

1. はじめに

施設内で行われる研究には、危険な試薬類や微生物を取り扱う実験が含まれています。その安全対策で最も重要なことは、一人一人が常に安全の向上を心がけることです。私たちは作業を繰り返す中で、時として安易な方向に流れてしまいがちであることを自覚し、自分と周囲を危険にさらさないための十分な注意を払う必要があります。実験前には毎回きちんと計画を立て、万が一事故が発生した場合の対処法まで頭に入れてから実験を始めることが事故防止につながります。たとえ些細な事故でも、それが放置され続けた結果、重大な事故につながる可能性があるということを忘れないでください。

2. 感染症ユニット内での心得

- (1) 感染症ユニットへの入退室時には、必ず自分の入退室カードを使用してください。内部で不審者を見かけたら、すみやかに近くにいる教職員に通報してください。
- (2) 電気、ガス、水道、エアコンなどの安全点検を行い、退出時や長時間不在にするときには、ガスや水道の元栓を閉め、電気やエアコンの電源を切り、施錠と火気の安全を確認してください。
- (3) 消化器、消火栓、火災報知機、非常電話、避難用器具の設置場所と操作方法、および非常口、避難経路を把握しておいてください。
- (4) 実験室内で喫煙・飲食は禁止しています。特に有機溶媒を使用する部屋での火気使用は重大な事故につながる恐れがあるため、喫煙は厳禁です。
- (5) 地震の際に転倒の危険がある棚、備品は固定します。
- (6) 原則、夜間 22 時以降および祝祭休日に感染症ユニットでの実験は行わないでください。どうしても必要な場合には、許可申請してください。(詳細は利用要項 1「感染症ユニットの利用」>「3-3. 時間外利用」の項を参照)
- (7) 実験室、試薬庫、備品庫などの整理整頓を心がけてください。机の上に、ガラス器具や試薬類を放置しないようにしてください。
- (8) 感染症ユニット内の事故は、全て報告してください(本項「7. 事故が発生したら」参照)。
- (9) 要管理試薬は、決められた時間内(平日 9:00~16:00)に払い出しを依頼してください。

3. 化学薬品類の安全な取扱い

3-1. 薬品類を使用する際の注意

- (1) 使用に先立ち、薬品類および反応生成物の性質・毒性・危険度を調査し、それに応じた対策を講じておいてください。
- (2) 自分の実験計画書を参考に毎回の実験規模を検討し、必要量以上の薬品を取り出さないようにし

てください。

- (3)薬品を取り扱う際には必ず手袋を装着し、必要に応じてマスクやゴーグルを使用してください。薬品類が直接皮膚や目に触れたり、吸入したりするおそれがあります。
- (4)火災や事故の発生に備えて、消火器および救急箱の設置位置を把握しておいてください。
- (5)事故や災害発生時に助けを求められないことがあるため、夜間や休日に危険な試薬を用いる実験は一人で行わないようにしてください。

3-2.人体に有害な物質を使用する際の注意

慣れにより、自分が普段取り扱っている薬品の危険性に関心になりがちです。実験室で使用する薬品類は、全て有害であると認識してください。長期間の不注意な取扱で、慢性的な障害を示すものや、発がん性を示す薬品類も多数あります。毒性のはっきりしていない薬品は、全て毒性・発がん性を有していると想定して取り扱ってください。

3-3.発火の恐れのある物質を使用する際の注意

- (1)発火性物質(アルキルアルミニウム、黄リン、還元金属触媒など)

【性質】発火温度が低く、室温や空気中で発火します。また、その多くは、水と接触すると発火します。

【取扱上の注意】空気との接触を遮断します。たとえば、黄リンは水中に、アルキルアルミニウムは不活性ガス下で保管し、これらは、他の物質とは隔離して保存します。直接触れると火傷の原因となるので、素手では取り扱わないでください。

- (2)禁水性物質(金属ナトリウム、金属カルシウム、炭化カルシウム、リン化カルシウム、生石灰、水素化アルミニウムリチウム、水素化リチウム、五酸化リン、発煙硫酸、クロロ硫酸、無水酢酸など)

【性質】金属ナトリウム:可燃ガスを発生し、発火します／炭化カルシウム:可燃ガスを発生し、発火する性質を持ちますが、通常、発火に至りません／リン化カルシウム:有毒ガスを発生し、そのガスが空気と混合すると、発火します／生石灰:発熱するのみですが、そばに可燃物があると発火することがあります／硫酸・クロロ硫酸)激しく発熱して、飛散するので危険です。

【取扱上の注意】水との接触を避けてください。空気中の湿気も分解を促進します。金属ナトリウム、金属カリウムは石油中に保管し、隔離して保管します。

- (3)引火性物質(特殊引火性液体:エーテル、二酸化炭素、ペンタンなど。高度引火性液体:ガソリン、ヘキサン、ベンゼン、トルエン、アルコール類、アセトン、酢酸エステルなど)

【性質】空気と接触しただけでは発火しませんが、火気があれば容易に着火します。その危険性は概ね引火点で線引きされており、特殊引火性液体の引火点は -20°C で、高度引火性液体の引火点は 20°C 以下です。また、エーテル・二硫化炭素は極めて引火しやすく、数メートル離れた裸火で引火します。

【取扱上の注意】必要量以上の引火性物質を、実験室内に保管しないようにしてください。取扱に当たっては、室内の裸火を消し、加熱はマントルヒーターで行い、バーナーを使用しないでください。さらに蒸気の発生が予測される場合には、十分な換気を行ってください。

【消化法】粉末消火器、炭酸ガス消火器を使用してください。

- (4)可燃性物質(灯油、重油、動植物油、イオウ、赤リン、金属粉など)

【性質】室温では、裸火では発火しませんが、加熱により容易に発火します。引火点を越えると、引火性液体と同等の危険性を示します。

【取扱上の注意】低発火点の可燃性物質は加熱した金属表面と接触させると発火する危険性があります。引火点の高い物質であっても、布などにしみこませた場合には容易に着火します。なお、加熱によって発生する蒸気は空気よりも重く、床付近に停滞しやすく、加熱源で引火する危険性があります。

【消火法】大量に注水するか、粉末消火器、炭酸ガス消火器を使用してください。

(5) 爆発性化合物(過塩素酸アンモニウム、亜塩素酸ナトリウム、硫酸アンモニウム、過酸化ベンゾイル、ピクリン酸、トリニトロトルエンなど)

【性質】化合物自体が不安定で、熱や衝撃で爆発する危険性があります。

【取扱上の注意】火気、衝撃で爆発する恐れがあるので、その危険度を十分に調査してから使用してください。このような爆発性化合物は、各種の反応における副生成物として、また、保存中の溶媒の酸化によっても生成します。また、酸・アルカリ、金属・還元性物質と接触させると爆発することがあるため、不用意にそれらと混合しないようにしてください。

【消火法】大量に注水し、付近の人を避難させてください。

(6) 爆発性混合物

【性質】二種類以上の物質の混合に伴う反応熱で、急激な液体温度の上昇・沸騰・飛散・爆発の恐れがあります

【取扱上の注意】取扱者が予測できない段階で、このような爆発性混合物が生成する可能性がある為、十分な警戒が必要です。

【消火法】大量に注水してください。

混合すると反応熱を生じる組み合わせ例

硝酸塩、濃塩酸、無水クロム酸、過マンガン酸塩(塩素酸塩、亜塩素酸塩、次亜塩素酸塩)	+	有機物などの可燃物
アルミニウム、マグネシウム	+	含酸素化合物(Fe_2O_3 Na_2SO_4 Na_2CO_3 ZnO)
四塩化炭素、クロロホルム	+	金属ナトリウム
過マンガン酸塩、ハロゲン酸塩(塩素酸塩、過塩素酸塩、亜塩素酸塩、次亜塩素酸塩)	+	強酸
不安定なアンモニウム塩(亜硝酸塩、塩素酸塩、過マンガン酸塩)	+	不安定なアンモニウム塩
濃硫酸、発煙硫酸、クロロ硫酸	+	水、アルカリ

(7) 酸化性物質(酸化性固体: 塩素酸塩、過塩素酸塩、無機過酸化物、過マンガン酸塩など。酸化性液体: 過塩素酸、過酸化水素、発煙硝酸など。酸化性ガス: 酸素、オゾン、フッ素、塩素など)

【性質】化学的に反応性が高く、他の物質と容易に反応し、火災や爆発の原因となります。固体酸化剤は加熱、摩擦、衝撃によって酸素を放出しながら分解し、同時に大量の熱を発生します。

【取扱上の注意】加熱、摩擦、衝撃を避けてください。また、有機物などの可燃物および強酸との接触をさけてください。遮光し、熱源から隔離します。

【消火法】一般に水が使用されます。アルカリ金属の過酸化化合物を含む場合には「(2) 禁水性物質」に従ってください。

(8) 強酸性物質(硫酸、硝酸、クロロ硫酸、フッ化水素、トリクロロ酢酸、ギ酸)

【性質】酸化性物質と混合すると、爆発するものが多い。皮膚や粘膜に触れると、激しい化学火傷を引き起こす。また、高濃度の蒸気を吸入すると呼吸器官を刺激し、肺水腫を引き起こすことがあります。金属やその他の材料を腐食します。

4. 安全なガスの取扱い

水素などの可燃性ガスや一酸化炭素などの毒性ガスを使用する際には、大半の実験者は細心の注意を払って作業しますが、窒素ガスのように爆発性や毒性のない、安全とされているものでも、思わぬところで死に至るような事故が発生することがあります。

4-1. ガスの分類

可燃性ガス	水素、一酸化炭素、アンモニア、硫化水素、メタン、プロパンなど。
支燃性ガス	空気、酸素、オゾン、塩素、一酸化窒素、二酸化窒素など。
爆発性ガス	可燃性ガスと支燃性ガスの混合ガス。また、シラン類、アルキルアルミニウム類、金属水素化物、有機金属化合物などのガスは空気と混合しただけで爆発する。
不活性ガス	窒素、二酸化炭素、ヘリウム、アルゴンなど。これらのガスは無害だが、酸欠を引き起こす危険性がある。
液化ガス 固化ガス	窒素、ヘリウム、LPG、ドライアイスなど。凍傷、爆発、酸欠を引き起こす危険性がある。
有毒ガス	塩素、フッ素、ハロゲン化水素、硫化水素、シアン化水素など。毒性が強く、希薄なガスを吸入しても死に至る危険性を有している。
腐食性ガス	塩素、塩化水素、オゾンなど。金属、プラスチック、ゴムなどを腐食する性質を有し、予想外の災害を招く原因となる。また、皮膚や粘膜に障害を起す。

4-2. ガスを取り扱う際の安全対策

(1) 爆発性ガスの取扱い

可燃性ガスと支燃性ガスが、ある特定の割合で混合すると爆発性のガスとなります。特に、酸素と混合した場合には更に危険性が高まります。可燃性ガスの漏洩は「ない」ことが基本ですが、室内の換気を十分行ってください。

(2) 発火源

火災や爆発は、「可燃性ガス、支燃性ガス、発火源」の存在下で発生します。この発火源には裸火だけでなく、単なる加熱操作や、静電気火花、衝撃、摩擦、微量の触媒、多量の金属粉末などが挙げられます。

(3) 不活性ガスによる酸欠事故

不活性ガス自体は無害ですが、酸欠事故を引き起こす危険性があります。大気の酸素濃度は約 21% ですが、酸素濃度の低下に伴い、次のような症状が現れます。

- ・18%以下・・・頭痛、めまい
- ・15%以下・・・意識消失。
- ・7%付近・・・短時間で意識消失、呼吸停止

酸欠事故を発見した場合、救助者も酸欠状態になる危険性を十分認識し対応する必要があります。酸欠事故を発見した場合には、大声で周りの人に知らせ、救助者は呼吸を止めて酸欠者を室外へ出す。救助に数分を要する場合には、二次災害の危険が高いため単独での救助作業は行わないでください。

(4) 液化ガスによる爆発事故、中毒、凍傷

液化ガスは気化時に爆発や中毒事故発生の危険性があります。従って、配管、容器、器具などの日常的な点検が必要です。

低温液化ガスを浴びると、重篤な凍傷となります。特に液体が軍手や衣類に浸透した場合には皮膚に張り付き脱着困難となるので危険です。この様な場合には、脱着可能な衣類は脱ぎ捨て、すぐに大量の水で洗い流す。液化ガスを取り扱う際には、革手袋を使用し、軍手は使用しないでください。また、液化ガス中に常温の物を入れる際には、急激に沸騰して液体が飛散しやすいので注意してください。

(5) 有毒ガスの取扱いについて

有毒ガスは、微量でも大きな事故につながるため、取扱いには細心の注意を払ってください。取扱う際には、有効な防毒マスクを着用し、常時、細心の注意を払いながら作業にあたってください。また、配管や容器、器具の日常点検を怠らないでください。漏洩させないことが基本ですが、万が一に備えて、使用前にガスの毒性および吸入した場合の応急処置方法を確認しておいてください。

(6) 高圧ポンプ取扱いについて

ポンプの口金は破損しやすいため、地震などでポンプが転倒しないように必ず固定してください。ポンプを移動させる場合は、必ず圧力調整器を取り外してください。長期使用しない場合は、圧力調整器を取り外しキャップを付けて保護してください。

5. 危険度の高い機器類の取扱い

全ての実験機器および装置は、小型、大型を問わず不適切な取扱いによって事故につながる危険性があります。そのため、危険度の高い装置類にはその使用マニュアルを作成し、壁や装置周辺に掲示し、注意喚起してください。

5-1. 一般的な注意

- (1) 使用したことのない機器や装置を利用する際には、必ず利用前に管理者の指導や説明を受け、また、取扱説明書をよく読んでから使用してください。
- (2) 特に、熟練を要する機器や装置は、熟練者のもとで基本操作を習得してから使用してください。特に、高温、高圧、高電圧、高速度、高重量の機器を取り扱い際には注意が必要です。
- (3) 利用した機器や装置は、必ず使用前の状態に戻す。不具合を認めた場合には、自身の過失の有無にかかわらずすみやかに管理者に連絡してください。

5-2.高電圧装置類(電気泳動装置、質量分析装置など)

通電中の作業は特に危険であり、接続部への接触は絶対に避けてください。感電事故が発生した場合には、速やかに電源を切り、感電した人の体を装置から引き離します。その際、感電した人に直接触れないよう、ゴム手袋を着用してください。その後、医師の診察を受けさせてください。重篤な場合には、その場で人工呼吸や、心臓マッサージを試みてください。

5-3.高速回転装置(遠心機など)

- (1) 遠心機に付属している適正なローターあるいはバケットを使用してください。各機器の最高回転速度を確認し、それ以下で使用してください。
- (2) ローターおよびバケットを交換する際には、回転軸に正しく取り付け、きちんとはまっていることを確認してください。
- (3) ローターのアンバランスが生じないように、必ず対称の位置にチューブやバケットを設置してください。
- (4) 回転中は、ふたを開閉、機械に衝撃を与えないでください。また、回転が完全に停止するまで、ローターや回転軸に触れないでください。怪我や故障を防ぐため、決して手で回転を止めないでください。

5-4.高圧装置(オートクレーブなど)

- (1) 常に、容器内部とパッキングを清潔に維持してください。
- (2) 使用時には、容器内の水量を確認し、空だきを避けてください。
- (4) 排気時に高温の水蒸気を発生する危険性があるので、使用後は温度と圧力が十分に下がっていることを確認してからふたを開けてください。

5-5.低温装置・液体窒素使用など

- (1) 超低温槽内の試料を取り出すときは、革製の手袋を着用し、凍傷を避けてください。
- (2) 超低温槽や冷凍庫の内部は常に整理整頓を心がけ、試料の出し入れは、出来るだけ迅速に短時間で行ってください。
- (3) 液体窒素を使用する装置の取扱には熟練を要するので、必ず管理者の指導を受け、出来るだけ 2 名以上で作業を行ってください。その際には、換気に十分注意し、革製手袋、保護眼鏡、保護服などを着用してください。

5-6.紫外線、音波発生器など

- (1) 紫外線は高エネルギーで、長時間にわたり照射を受けると、皮膚や目を傷害します。
- (2) (超)音波破碎機は高周波の音を発生し、聴覚障害を引き起こす危険性があるので、使用の際には防音などの対策が必要です。

6. 微生物の取扱い

6-1. 微生物を使用する実験における一般的な注意

- (1) 実験開始前に、正しい無菌操作や消毒・滅菌法を習得してください。
- (2) 専用の白衣を着用し、必要に応じて、手袋、マスク、帽子を着用してください。
- (3) 注射針やメスなどを使用する場合には特に細心の注意を払い、針刺しや怪我のないようにしてください。
- (4) 動物を扱う際には細心の注意を払い、確実に保定(麻酔を含む)した上で作業を行ってください。
- (5) 実験に使用した器具類および微生物は滅菌してから廃棄してください。
- (6) 実験台は消毒液などを用いてふき取り、整理整頓してください。
- (7) 実験終了後には、必ず手指を洗い、消毒してください。
- (8) 専用白衣、マスク、帽子等は、実験室内で脱ぎ、実験室外に持ち出さないでください。

6-2. 実験動物を取り扱う際の注意

「宮崎大学実験動物実験規則」に則って実験を行ってください。

(<http://www.miyazaki-u.ac.jp/kitei/gakugai/koukaikitei/2-1-37.pdf>)

6-3. 動物の血液を取り扱う際の注意

動物の血液を取扱う場合、ウイルスなどによる感染の危険性が高いため必ずゴム手袋を着用して行ってください。必要に応じて、マスク、ゴーグル、帽子を着用してください。実験に使用した器具類は必ず滅菌してから捨ててください。

7. 事故が発生したら

ミスは誰にでも起こりうることです。また、本人の過失によらない機器の不具合や器具の破損に遭遇することもあります。いずれの場合でも、それらを放置していれば、いつか重大な事故につながる危険があります。また一方で、共同利用施設である感染症ユニット内においては、機器や器具は必要な時にいつでも使用可能な状況にしておく必要があります。

以上の理由から、発生した事故は放置せず、報告書によって情報共有することとしています。これにより、原因を分析し、すみやかに改善策を講じて、安全かつ利便性の高い環境を整備することができます。いかなる些細な事故であっても、発見者の過失の有無にかかわらず、すぐに「事故報告書」で報告するようにしてください。以下に、事故例を挙げます。

【事故例と対応】

①器具の破損

【事故例】コルベン、メスシリンダー、ピペットなどの器具の破損。

《対応》破損器具を安全に撤去し、指導教員あるいは感染症ユニット管理運営委員/管理室に報告してください。

②機械類の破損

【事故例】電動ピペッター、タイマー、精密機器類など。

《対応》隔離あるいは貼紙等で故障機器であることを明示し、指導教員あるいは感染症ユニット管理運営委員/管理室に報告してください。

③針刺し、受傷事故

【事故例】針刺し、器具の破損などによる受傷。熱湯や液体窒素による火傷など。

《対応》その場で応急処置を施し、至急、指導教員に連絡してください。指導教員不在の場合は感染症ユニット管理運営委員/管理室に連絡してください。(緊急)

④微生物の飛散

【事故例】シャーレや試験管の落下、破損。菌液の飛散など。

《対応》その場で必要な対応を取った後、至急、指導教員、指導教員不在時は感染症ユニット管理運営委員/管理室に連絡してください。(緊急)

いずれの場合も、すみやかに管理室に報告し「事故報告書」を作成してください。事故の報告を故意に怠った場合は、その者のユニットの使用を即時停止する場合があります。

8. 事故が発生した場合の救急処置

実験・実習中に事故が発生した時、または事故現場に遭遇した時は、慌てずその状況を的確に判断し、応急手当を施すとともに、安全衛生保健センター(内線 3423、携帯からかける場合は 0985-58-3423)、または最寄りの病院へ連絡をし、診察をうけてください。

- ・重症の場合・・・担当教員又は農学部 教務・学生支援係(内線 3834、携帯からかける場合は 0985-58-3834)へ連絡、または、自身で直接救急車(外線 0119、携帯からかける場合は、119)を呼びます。
- ・夜間の場合・・・守衛室(内線 2894、携帯からかける場合は 0985-58-2894)に連絡、または自身で直接救急車(外線 0119、携帯からかける場合は、119)を呼びます。

安全衛生保健センターの利用 (9:00-17:00)

- ・センター事務室・・・内線 3423(携帯からかける場合は 0985-58-3423)

※安全衛生保健センターには、専任の保健管理医、カウンセラー、看護師がいます。連絡の際には、

「いつ、どこで、だれが、何で、どこを負傷した」

とはっきり告げ、指示を受けてください。

木花キャンパス近くの病院:みやざき医療ナビを参照

<https://www.e-navi.pref.miyazaki.lg.jp/>

無機性および有機性毒物の毒性と対処法

砒素	<p>【毒性】砒ヒ酸は特に猛毒。致死量 0.1-0.2g で嘔吐、下痢、腹痛などの後に、昏睡して呼吸困難に陥り、心臓麻痺により死亡する。</p> <p>【注意】実験室での取り扱いには極力避け、不可避の場合には最新の注意を払う。</p> <p>【処置法】吐かせてから牛乳を 500ml 程度飲ませ、2-4L の温水で胃を洗浄する。</p>
水銀とその化合物	<p>【毒性】水銀の蒸気は毒性を示し、呼吸器を損傷する。また、硫化水銀(Ⅱ)は特に猛毒で消化器などを損傷して死に至る。</p> <p>【注意】密封した容器に保存する。</p> <p>【処置法】スキムミルク、水などで溶いた卵白を与えてください。BAL、硫酸ナトリウムの水溶液を与えてください。</p>
リン、リン化合物	<p>【毒性】黄リンは特に火傷の原因となる。三塩化リンも同様。その蒸気は鼻や喉の粘膜を刺激し、腐食作用を示す。消化器に入ると激しく作用して数日後に死にいたる。</p>
強酸性(特に硫酸) 強アルカリ類	<p>【毒性】触れると皮膚をおかし、重度の化学的火傷や腐食を引き起こす。また、衣服などを腐食する。</p> <p>【注意】実験台の端や転倒しやすい所に置かない。</p> <p>【処置法】(強酸) 万一、飲み込んだ場合には 200ml の酸化マグネシウム乳濁液、水酸化アルミニウムのゲル、牛乳、水などを飲ませて希釈する。皮膚に付着した場合には相当時間、水洗し、その後、希アルカリ、石鹼などで中和する。目に入った場合には 15分以上流水で洗い流し、早期に医師の診断を受ける。(強アルカリ) 飲み込んだ場合には、薄めた食用酢(約5倍希釈)を飲ませ中和する。皮膚に付着した場合にはヌルヌルしなくなるまで洗い流し、早期に医師の診断を受ける。</p>
アニリン ニトロベンゼン	<p>【毒性】皮膚からの吸収や、蒸気の吸入により、頭痛、吐き気などを起し、時には意識不明となる。</p> <p>【注意】芳香族アミン系化合物には強力な発ガン作用を示すものがある。ドラフト内で作業する。</p> <p>【処置法】飲み込んだ場合には吐かせた後に胃を洗浄し、下剤を利用して排泄を促進する。皮膚に付着した場合には石鹼、水などで十分に洗い流す。</p>
フェノール類 ニトリル類	<p>【毒性】皮膚の腐食性が強く、粘膜から吸収され神経をおかす。消化器の傷害・神経異常の原因となる。</p> <p>【注意】特に、液体および気体のニトリルに注意する。</p> <p>【処置法】飲み込んだ場合には、水、牛乳、活性炭懸濁液を飲ませ吐かせる。その後、胃を洗浄する。さらに、下剤(ヒマシ油、硫酸ナトリウム)を利用して排泄を促進する。皮膚に付着した場合にはアルコールで擦りお年、温水で十分に洗浄する。</p>
メチルアルコール	<p>【毒性】1 回に 30 -50ml を飲むと、嘔吐、痙攣、呼吸困難、視覚障害を引き起こす。さらに、呼吸麻痺で死亡する。また、失明することがある。</p> <p>【処置法】1-2%重ソウ(炭酸水素ナトリウム)水溶液で胃を十分に洗浄する。</p>
ベンゼン	<p>【毒性】蒸気を吸入すると中毒を引き起こす。慢性中毒では貧血を、急性中毒では神経錯乱を引き起こす。</p> <p>【注意】極めて有毒で、発がん性が報告されている。</p> <p>【処置法】新鮮な空気のある場所に移す。大量に飲んだ場合以外は、胃の洗浄や吐剤の使用は、副次的な害があるので避ける。</p>
二硫化炭素	<p>【毒性】蒸気を吸入すると神経系障害が起こる。</p> <p>【処置法】飲み込んだ場合には、胃を洗浄するか、吐剤を与えて吐かせてください。その後、保温し、喚起のよい所で休ませる。</p>
ジメチル硫酸	<p>【毒性】皮膚、粘膜の炎症、壊死および致死的な肺の障害を引き起こす。</p> <p>【注意】無色、無臭であり、気づかないことがある。皮膚からの吸収が異常に早いので、十分な注意が必要。</p>

薬品中毒の応急手当

原因	処置法
薬品を飲み込んだ場合	<ul style="list-style-type: none"> ・専門医に連絡する。 ・吐かせる。ただし、酸やアルカリなどの腐食性の薬品や炭化水素系の液体を飲み込んだときには、吐かせない。
	<p>【強酸】酸化マグネシウム、水酸化アルミニウム、牛乳などの水乳濁液を飲ませる。</p> <p>【強アルカリ】1～2%の酢酸、レモンジュースなどを飲ませる。</p> <p>【水銀】水またはスキムミルクでといた卵白を飲ませる。</p> <p>【硝酸銀】食塩水を飲ませる。</p> <p>【メタノール】1～2%重曹(炭酸水素ナトリウム)で胃を洗浄。</p>
ガスを吸入した場合	<p>新鮮な空気中へ連れだす。安静にし、保温する。</p> <p>場合によっては人工呼吸を行う。</p>
	<p>【シアン】直ちに亜硝酸アミルをかがせる。</p> <p>【塩素】アルコールをかがせる。</p> <p>【臭素】薄いアンモニア水をかがせる。</p> <p>【ホスゲン】酸素吸入する。</p> <p>【アンモニア】酸素吸入する。</p>
目に入った場合	直ちに流水で15分間洗う。
皮膚に付着した場合	フェノールやリンの場合を除き、大量の水で皮膚を十分に洗浄する。
	<p>【強酸】水洗後、飽和重曹(炭酸水素ナトリウム)水で洗う。</p> <p>【強アルカリ】水洗後、2%酢酸で洗う。</p> <p>【フェノール】アルコールでこすり落とした後、石鹼で洗い流す。</p> <p>【リン】水を使わないで1%硫酸銅水溶液で十分に処理した後、洗い流す。</p>

応急手当

事故に遭い外傷や薬品等による障害を受けた場合は、必ず担当教員に報告し、適切な処置を施した後、必ず医師の手当を受けてください。たとえ小さなケガや火傷でもきちんと手当をするか、医師に診てもらってください。そのままにしておくと、後で大事になることがあります。感染症ユニットでは、V504 および F415 に救急箱を常備しています。

外科的応急手当

<p>外傷</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ・表面の砂や土などの汚れを水道水で洗い流す。 ・消毒ガーゼで出血点を圧迫して止血する。 ・リバノール液あるいはオキシドールで傷口をふく。 ・マーキュロ液かヨードチンキで消毒する。 ・消毒ガーゼで覆い、必要ならば包帯をする。
<p>打撲・捻挫</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ・冷湿布をし、副木、弾力包帯で患部を固定する。 ・骨折の場合は、患部が動かぬように副木等で骨折部位と上下関節を固定(患部と副木の間には布綿等をあてる)し、医師の処置を受ける。
<p>火傷</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ・軽症の場合は、冷水や氷水で冷却する。 ・15～30分間流水下で冷やし、消毒ガーゼまたは清潔な布で包む。 ・重症の場合は、清潔なシーツやタオルで覆い、毛布にくるんで保温し、病院(外科・整形外科・皮膚科)に急行する。 ・多量の水を欲しがるときは、水や塩水を与える。
<p>咬傷</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ・ヘビに咬まれたら、すぐ傷口を吸って毒を吸い出す。また、傷口を刃物で十字切開し、まわりから強く圧迫して毒血を絞り出す。 ・手や足を咬まれた場合は、傷口より心臓に近い所を紐できつく縛り、足を咬まれたら、絶対に歩かないようにして病院に運ぶ。 ・ムカデに咬まれたら、心臓に近いほうを縛り傷口を食塩水で洗ったのち、アンモニア水、重曹水をぬり、患部を冷やす。 ・虫(ハチ、ブヨ等)に刺されたら、針が残ってないか調べ、針が刺さっていたら、トゲ抜きで針を抜き取り、圧迫し出血させて毒を出す。その後、石鹼水で洗い流し、アンモニア水、重曹水をぬって患部を冷やす。 ・クラゲやカツオノエボシ等に刺されたら、局所を水で十分に洗い流し、タンニン酸、アルコールを塗る。

実験計画書

1. はじめに

獣医棟感染症ユニットでは、それぞれの利用者の実験内容および利用する機器や微生物の種類などの情報から、微生物汚染をはじめとするさまざまなリスクを把握するため、利用申請時に実験計画書を提出していただいています。

また、この実験計画書の作成を通して以下のような目的が達せられると想定しています。

1) 危険性の認識と手技の自己チェック

事故の防止のためには、まず、第一に利用者本人が自分の実験の危険性や注意点を明確に把握し、それに基づいた正しい手技で実験をとり行う必要があります。しかし、それらをわかっているつもりで日々漫然と作業をしているうちに基本的な注意事項を失念してしまったり、実験に慣れてきて注意力が落ちてきたりすることは誰でも経験することです。実験計画書の作成が、自分のリスク認識の程度と手技を改めてチェックするきっかけになるようにと考えています。

2) 他者によるリスク評価

提出された実験計画書は、当ユニット管理運営委員会において担当教員全員が目を通し、その実験の遂行における利用者本人や他の利用者に対するリスクを評価し、利用の採否を決定いたします。

3) 事故発生時の対応

事故が起きた場合、利用者本人や指導教員が迅速に適切な対応を取ることが望ましいですが、いざ事故を起こしてしまうと、気が動転してしまい、分かっているはずの対応がとれないこともあります。また、指導教員が不在の場合や、本人が病院に搬送されてしまった場合などは、周囲が実験者に代わって対応をしなくてはならないこともあります。こういった緊急時に対応するためにも、当ユニット管理運営委員会がこの実験計画書で実験内容を把握することが必要です。

2. 実験計画書の作成と提出

■ 対象および提出方法

感染症ユニット内で実験を行う（有効な入退室カードを所有している）方は、全員この実験計画書を提出する必要があります。なお教員については、学生や実験補佐員が実験計画書を提出した実験の実験責任者としてのみ利用する場合、提出は不要です。ただし、学生や職員等の計画書に含まれない実験を個人で行う場合は実験計画書の提出が必要です。

作成後、実験責任者を通じて管理室まで提出をお願い致します。計画書は、1人の実験に対し1通作成してください。なお実験計画に変更がない場合でも、新規申請から4年目以降は改めて“新規”の実験計画書の提出が必要となります。

■ 作成方法

1) 実験課題名

具体的に記してください。

例) 悪い例「牛糞便からの菌分離」

良い例「宮崎市内で飼育される肉用牛子牛の下痢便からの病原性細菌、とくに腸管出血性大腸菌の検出とその薬剤感受性の検討」

2) 実験期間

実験期間は承認日から、最長で3年後の年度最終日（3月31日）までとします。計画書の審査を行うため、承認まで1週間以上を要します。

3) 感染症ユニットで行う実験の内容

実際にこの感染症ユニットにおいてどのような実験・作業を行うのかを具体的に記入してください。その際、以下の使用微生物、使用材料、使用室、使用機器の欄の記入内容との間で齟齬がないように注意して下さい。

例)「子牛の糞便サンプルを用いた菌の培養、検出された大腸菌の生化学検査、ゲノム抽出および遺伝子学的検査（PCR、シーケンス）、薬剤感受性試験」

4) 使用微生物

予め、実験で使用する微生物がわかっている場合に記入してください。

- 種類：属や種など詳細に記してください。ひとまとめにして扱うことが一般的なものや、危険度や不活化法が同一の場合は目や群（グループ名）などでもけっこうです。
- クラス：危険度分類（3階ではクラス1か2の微生物が取扱可能）
- 由来：Type strain、野外株（病原性の有無、環境由来、生体由来）など
- 不活化法：有効な消毒薬の種類と濃度と使用法。熱処理の温度と時間など

5) 使用材料

臨床材料や生体材料など、予め存在する微生物の種類がわからず、危険度の正確な判断ができないものを扱う場合に記入してください。

- 材料名：由来動物や由来臓器など 例) 牛趾乳頭腫症病巣部組織
- 由来：検査依頼元や材料譲渡元など 例) NOSAI 兵庫南淡家畜診療所
- 使用目的と使用上の注意：材料の用途、安全な取り扱い方法および使用後の処理方法など

6) 実験室

使用する全ての部屋を記してください。使用機器との間に齟齬がないように注意してください。

7) 使用機器

使用する全ての機器にチェックしてください。また、記載してある機器以外にも、取扱方法を誤った場合、身体に危険がおよぶ恐れがあると判断される機器については、全て記してください。

8) 危険性の認識

危険性の認識度のセルフチェックです。利用者本人が各項目の内容を確認した上で「Yes」と答えられるものにチェックしてください。認識不十分の項目に関しては、各自で再度確認してください。実験開始後に、チェックした項目について認識が不十分と判断される行動が認められた場合は、即時カードの承認を取り消し、ユニットの使用を停止します。

9) 特別な記述や書類を要するケース

- **動物室**の利用を希望する場合は、各実験室の「使用の目的」欄に、持ち込む動物の種類、数、使用するケージの数を明記してください。また、宮崎大学動物実験委員会の承認を証明する書類の添付も必要です。
- **ABSL3 実験室**の利用を希望する場合は、当該実験計画が宮崎大学病原体等安全管理委員会によって承認されていることを示す書類を添付してください。
- **遺伝子組換え実験**を行う場合は、予め宮崎大学遺伝子組換え実験安全管理規程に従って当該実験計画が承認されていることを示す書類を添付してください。

ご不明な点は管理室にお問い合わせください。

感染症ユニットにおける衣服と履物

1. はじめに

この感染症ユニットでは、微生物による汚染事故や感染事故を防止するために、実験室ごとに白衣とスリッパの着用ルールを定めました。このルールの根底には「バイオセーフティ」の考え方があります。その意義を十分理解した上で、ルールに従って着用してください。

2. 白衣着用の意義

実験室で白衣を着用する理由は大きく分けて2つあります。まず、一つは実験者を汚染から守るため、もう一つは実験設備やサンプルなどを汚染から守るためです。感染症ユニットで実験者が汚染されるということは、実験者自身がそこで感染することだけを想定しているではありません。汚染された実験者がそのまま室外に出ることで、汚染を外部に広めてしまう可能性も危惧されます。汚染の拡大を防ぐためにも、感染症ユニット内専用の白衣や履き物を使用することが必要なのです。

3. 履き物と白衣の基本ルール

それぞれの区域の履き物と白衣に関する基本ルールは以下の通りです。

一般区域	教職員居室 (V504)	微生物を用いた実験を行わない区域	<ul style="list-style-type: none"> 作業衣指定なし 部屋専用スリッパを利用
P2 管理区域	洗浄 (V502)、試薬・器材庫 (V503)、廊下	微生物を用いた実験を行わない区域	<ul style="list-style-type: none"> 作業衣指定なし フロア用スリッパを使用
	機器室 (V508)	関連の実験機器を設置している区域	<ul style="list-style-type: none"> 作業衣指定なし フロア用スリッパを使用
P2 実験区域	V501、V507、V509 F410、F415	レベル2の病原体を扱う	<ul style="list-style-type: none"> 作業衣指定あり フロア用スリッパを使用

4. 履き物と白衣の着脱

■獣医棟5階フロアへ入るとき

5階出入口扉の外側で履き物を脱いでからフロア内に入ってください。フロア内では、廊下もしくは入って右側の棚にある5階フロア専用スリッパに履き替えてください。外用の履き物やスリッパのままマットに乗ったり、フロア内に入ったりしないようにしてください。

■フロンティア科学総合研究センターへ入るとき

フロア内では、エレベーター前にあるフロア専用スリッパに履き替えてください。外用の履き物やスリッパのままマットに乗ったり、フロア内に入ったりしないようにしてください。

■BSL2 室入室時

各BSL2実験室に入る際は、専用白衣を着用してください。実験終了後は室内のハンガーまたはフックに掛けてください。白衣は、定期的に職員が消毒・洗濯を行います。実験中に微生物汚染が生じたり、重度に汚したりした場合は、実験者が責任を持って消毒・洗濯も含めて責任を持って、各自で管理してください。

5. 白衣の洗浄

白衣の洗浄は、以下の基準に従い、汚染の度合いによって適切な洗浄方法を選択してください。

(1) 微生物汚染がほとんど危惧されない汚れ：

【例】微生物を使用しない実験で使用した白衣

《対応》洗濯洗剤のみ、あるいは洗剤+漂白剤(酸素系 or 塩素系)での通常洗濯

(2) 微生物汚染が軽度と考えられる場合：

【例】安全キャビネットの中でのみ微生物を使用した場合

《対応》漂白剤(塩素系)での30分浸け置き→通常洗濯

(3) 微生物汚染が中程度以上と考えられる場合：

【例】安全キャビネット外で微生物や臨床材料を扱った場合

《対応》0.01%塩素消毒30分→洗濯

0.02%塩素消毒5分→すすぎ

(4) 微生物汚染が重度と考えられる場合：

【例】エアロゾルへの暴露、菌液付着、血液による汚染など

《対応》オートクレーブ滅菌ないしは塩素系消毒剤による長時間浸け置き*→洗濯

洗濯機の使用希望が重なった場合は、限られた期間内に洗濯・乾燥する必要がある実習用白衣の洗濯を優先させてください。

白衣Q&A

Q1. BSL2 実験室で ELISA をしようと思います。微生物は使用しないので白衣を着なくても良いと思いますが。

A. 1

BSL2 室の白衣は基本的に実験者を汚染から守るためのものです。ここで重要なことは、実験者本人が微生物を直接扱わなくても、汚染を受けるケースがあるということです。BSL2 実験室は部屋自体がクラス 2 レベルの病原体に汚染される可能性を想定しています。入室した人の衣服がエアロゾルを介して病原体に汚染され、それを施設外に持ち出すリスクを減らすために専用の白衣とスリッパを用意しています。従って、BSL2 室に入るときには、実験の内容にかかわらず必ず専用白衣を着用してください。また、BSL2 室を使用する必要の無い作業を、微生物汚染のリスクを負ってまで BSL2 室でやることはありません。試薬の調整やチップ詰めなどを行う際は、洗浄室や試薬室などの一般区域や BSL1 室の実験台などを使用してください。

Q2. 感染症ユニットの白衣はなぜ割烹着タイプなのでしょう。着脱しにくい上、長袖なので作業の邪魔になります。

A2.

感染症ユニットの白衣が割烹着型(後ろ開き型)なのは、最も汚染されやすい体の前面をガードするためです。後ろをヒモで結ぶ手間がかかりますが、安全性はすべてに優先するという原則にもとづいています。また、腕の露出をなくし、汚染を最小限に止めるため、長袖のものを採用しています。安全キャビネットで作業をする際は、手袋の中に袖を確実に入れ、露出部がないようにしてください。各種サイズを準備することもできますので、サイズの合わない場合は教職員までお知らせ下さい。また、袖丈が足りない場合は、ディスプレイザブルの腕カバーを用意してありますので、ご使用下さい(試薬室にあります)。

器具洗浄ルール

1. はじめに

当感染症ユニットでは、実験器具の多くを共用としています。共用器具の場合、次の人がそれを何に使用するかわかりません。従って、器具については、利用者が責任をもって洗浄してください。以下に、洗浄に関する基礎知識と、当ユニットにおけるルールを示します。

2. 汚れに関する知識

実験器具の汚れには大きく分けて3種類あります

① 物理的汚れ

多くはブラシやスポンジで擦るなどの機械的な力を加えることで落ちます。肉眼的な汚れの付着や色素の遊出がなく、蒸留水置換後に壁面に大きな水滴がつかないことで除去を確認します。

② 化学的汚れ

洗剤を使って落とします。肉眼では判断できないことが多いので、汚れに合った洗剤を用いた上で、蒸留水置換後に壁面に水膜ができるかどうかで除去を判断してください。全ての汚れに対応することはできませんが、例えば蛋白汚れは適切な洗剤の選択によって分解除去できます。

③ 生物的汚れ

器具に付着した微生物を洗剤で不活化したり完全に取り除いたりすることは不可能です。オートクレーブをかけるなどの滅菌操作や消毒が必要です。水道水や蒸留水も微生物フリーではないので、洗浄直後であっても何らかの微生物が付着していると考えてください。

3. 洗剤の知識

(1) 洗剤液の効果の持続

洗剤液の洗浄効果は、希釈した時点から落ちはじめます。使用頻度に応じて、洗剤液をこまめに更新しましょう。とくに有機物が混入した場合や腐敗しやすい夏場は交換回数を増やす必要があります。

(2) 洗剤の種類

器具洗浄用洗剤には様々な種類があります。用途に応じて、適切な洗剤を使用する必要があります。以下に、それぞれの洗剤の特徴と用途を記します。

【使用法による違い】

- ・ 漬け込み用洗剤：洗剤液に器具を漬け込むことで汚れが除去できます。泡が少なく、除染能力が高いものが多いですが、器具へのダメージも考慮する必要があります。
- ・ 物理洗浄用洗剤：機械的な摩擦による除染を前提とします。発泡によって汚れを除去するタイプも多くあります。研磨剤が含まれた物はガラス器具には用いないでください。

【pHによる違い】

- ・ 中性洗剤：pHが中性付近にあります。一般的な物理汚染や化学汚染の除去に用います。器具や手指

に対して刺激が少なく、ガラスの変質も少ないです。

- ・アルカリ性洗剤：pH が 10 以上などアルカリ側にあります。蛋白質などの有機物汚染の除去に効果があります。器具や手指への刺激が強く、ガラス器具に繰り返し使用すると白濁の原因となります。

4. 洗浄ルール

当ユニットでは、以下のルールに基づいて洗浄を行うこととします。洗浄の良し悪しは、実験結果に影響しますので、全ての利用者が必ずルールを守るようにお願いします。

(1) 一般ガラス器具類 (コルベン, ビーカー, 試験管, メディウム瓶など)

各自で洗浄してください。微生物汚染のあるものはオートクレーブ滅菌してから洗浄してください。

(2) メスシリンダー

使用者が使用後直ちに洗浄し、放置あるいは浸け置きはしないでください。洗浄前、一時的にメスシリンダーを流しに置くときは、転倒による破損を防ぐため、横に寝かせてください。メモリが消えたり変形したりするおそれがありますので、洗浄するときは、堅いブラシでゴシゴシ擦ったり、器具洗浄機や乾燥機にかけたりしないでください。

【蒸留水を計量した場合】そのまま水切りカゴに入れてください。外壁に汚れがある場合は、洗剤で洗浄し水道水でよくすすいでから、蒸留水ですすぎ、水切りカゴに入れてください。

【生理的食塩液、緩衝液を計量した場合】水道水でよくすすいでから蒸留水ですすぎ、水切りカゴに入れてください。外壁に汚れがある場合は、洗剤で洗浄し水道水でよくすすいでから、蒸留水ですすぎ、水切りカゴに入れてください。

【試薬、濃厚な水溶液など】内部を水道水でよくすすいだ後、洗剤で丁寧に洗浄してください。その後、水道水でよくすすいでから、蒸留水ですすぎ、水切りカゴに入れてください。

(3) 特殊器具 (遠心用ボトル、マイクロプレートなど)

特殊な用途に用いる器具、高レベルな洗浄が必要な物などは、使用者が責任をもって適切な方法で洗浄を行ってください

(4) その他の一般器具類 (薬さじ、ハサミ、ピンセット、試験管キャップ類、バット類など)

微生物汚染の有無を判断し、使用者が責任をもって、適切な方法で洗浄を行ってください。ただし、洗剤への浸漬が必要な器具類は、予洗してから洗剤に浸漬しますが、この時必ず使用者名と漬け込み期間を掲示してください。シリコン栓は洗剤に浸け置きしないでください。

器具洗浄に関する注意

- * 微生物汚染が否定できないものを流しに放置しないでください。
- * 部分破損したガラス容器や鋭利な器具など、危険なものを洗剤に漬け込む時は注意を促すメモを掲示してください。
- * 多くの人が共通使用する施設であることを意識してください。洗浄担当者が洗しやすいように、また怪我をしないように配慮をお願いします。

実験廃液の処理

1. はじめに

宮崎大学では、実験廃液を「実験廃棄物」の一つとして、大学の定めたルールに則って処理することになっています。廃液は、学部ごとに定められた期日に、廃液の種類別に回収されます。その際、一度混じてしまった廃液を分別することはできませんし、タンクの移し替えなどを行うことは危険を伴います。そのため、感染症ユニットでは実験廃液を種類別に保管することとします。以下に、廃液の分別とそのルールについて記しましたので、ご協力お願いいたします。

2. 廃液の回収

(1) 貯留場所

廃液タンクはV503室(試薬室)のロッカーに設置します。安全管理のため、原則としてV503室以外のタンク設置や、他の容器での一次貯留は禁止します。その日の実験が終了したら、必ずロッカーのタンクに使用済み試薬を廃棄してください。V503室以外の実験室で、常に大量の廃液が発生するなどの理由で廃液タンクの設置を希望する場合は、担当者までご相談ください。

(2) 廃液の入れ方

【分類】 ロッカーに貼ってある分別表に従って、分類ごとにタンクに廃棄してください。入れるタンクを間違えると、発火や爆発の危険があります。分類が分からない場合は、自己判断せずに必ず教職員にたずねてください。また、高濃度の規制物資を取り扱った容器の洗浄水は、2回までのものを廃液として貯留して下さい。

【記録】 廃液タンクに投入した際には、記録簿に記入してください。量はおおよその数値でかまいませんが、含まれる物質の名称や濃度には正しく記録してください。

【タンク】 廃液タンクは「20Lのポリエチレン製タンク(中蓋有り)」と定められています。少量であっても他の容器に貯め置かず、必ず試薬室ロッカー内の廃液タンクに廃棄してください。実験廃液貯留量はタンクの80%を限度としています。この量に達した場合は、速やかに管理室に報告して下さい。該当する分類の廃液タンクが設置されていない場合は、管理室までお知らせください。

(3) 廃液の回収

大学全体で年に1~2回、廃液回収があります。担当職員が指定場所に持っていきます。

実験廃液分別表

	種類	区分	条件	物質例
A	水銀系廃液	A-1	無機水銀廃液	シアン化第二水銀、塩化第一水銀 (甘汞)、塩化第二水銀 (昇汞) [ツェンカ-固定液、末吉氏試液、ハイエム試薬、ミロン試薬、トリプレ試薬]、ヨウ化第二水銀 [ネスラ-試薬 (アンモニアの検出)]、酸化第二水銀 [ハリスのヘマトキシリン (細胞診)]、硫化第二水銀
		A-2	有機水銀廃液	エチル水銀 (チメロサル、マーゾニン) [消毒薬、防腐剤]、PCMB (P-クロル安息香酸第二水銀) [酵素活性抑制剤]
		A-3	混合 (無機・有機) 水銀廃液	
		A-4	カドミウムと水銀の混合液	
B	シアン系廃液	B-1	遊離シアン廃液	シアン化ナトリウム、シアン化カリウム [Hb 測定、KCN 培地]、シアン化銅、臭化シアン [ナイアシントテスト]
		B-2	難分離性シアン錯体廃液	フェリシアン化カリウム (赤血塩) [Hb 測定]、フェロシアン化カリウム (黄血塩) [鉄染色]、ニトロプルシッドナトリウム [尿素窒素の測定]
C	フッ素系廃液	C-1	フッ素含有廃液	フッ化ナトリウム (NaF)、[解糖阻止剤]、フッ化カリウム (KF) リン酸ナトリウム、リン酸カリウム、リン酸、ピロリン酸、ピロリン酸ナトリウム、メタリン酸、リン酸アンモニウム
D	クロム酸系廃液 (六価クロム)		クロム酸含有廃液 (三価クロムはF)	六価クロム含有廃液、クロム硫酸、重クロム酸カリウム [ツェンカ-固定液]、クロム酸カリウム
E	酸及びアルカリ系廃液 * 重金属を含むものを除く * 5%以下は中和して各自で廃棄	E-1	無機酸系廃液	硫酸、塩酸
		E-2	アルカリ系廃液	水酸化ナトリウム廃液
		E-3	酸化系廃液	過酸化水素
		E-4	還元系廃液	亜硫酸ナトリウム
F	重金属系廃液 * 水銀、六価クロム、フッ素を除く	F-1	重金属系廃液	Ni、Co、Zn、Cu、Mn、Cd、Pb、Cr (六価クロムを除く) などの無機金属系
		F-2	ヒ素系廃液	V、Ti、Ge、Sn、As 等の無機塩類 ヒ素含有廃液、カコジル酸、カコジル酸ナトリウム (ジメチルアルシン酸ナトリウム) [緩衝液]
		F-3	セレン系廃液	

感染症ユニットの利用要項 - 6 (実験廃液)

G	写真廃液	G-1	現像液	
		G-2	停止液	
		G-3	定着液	
H	可燃性有機廃剤 *水の含有量の少ないもの	H-1	可燃性有機廃液 (脂肪族化合物、芳香族化合物等の廃溶剤)	石油エーテル、ヘキサン、ヘプタン、オクタン、アセタール、アルコール類、アセトン、酢酸エステル、アセトニトリル、ベンゼン、トルエン、キシレン、スチレン、ピリジン
I	廃油	I-1	石油系油類	灯油、軽油、テレピン油、重油、クレオソート油
		I-2	動植物油類	ギヤー油、モーター油、動植物油類 (液)
J	ハロゲン系廃溶材	J-1	ハロゲン系廃溶媒	脂肪族ハロゲン系化合物 (クロロホルム、塩化メチル、ジクロロメタン、四塩化炭素、トリクロロ酢酸、臭化メチル、ウ化メチル、トリ (テトラ) クロロエチレン) 芳香族ハロゲン系化合物 (クロロベンゼン、塩化ベンジル)
K	難燃性有機廃液 *水の含有量の多いもの	K-1	溶剤に水を含むもの	炭化水素系 (ハロゲン系溶剤 5%以上を含む水混合廃液)、ホルマリン液、グルタルアルデヒド液
		K-2	その他の水を含む有機化合物廃液 (有機酸、アミノ酸など)	有機酸、アミン類等 5%以上を含む水混合廃液、その他の有機化合物の水溶液廃液、有機金属系 (例えばキレート) の廃液
		K-3	その他の廃液	水溶性切削油
L	その他	L-1		有機リン化合物を含む廃液 (クレゾール、キシレノール)、フェノール等芳香族アルコールを含む廃液

ゴミの分別と廃棄

1. はじめに

当感染症ユニットで生じたゴミは、原則として使用者が分別廃棄することとします。ゴミの中には、感染性のものや危険物も含まれます。ゴミを廃棄処理する人に危険が及ばないように、必ず定められたルールに従ってください。

2. ゴミの種類について

大学で生じるゴミは基本的に産業廃棄物と事業系一般ゴミに分かれます。感染症ユニットではさらに特殊なゴミがあることから、以下の5種類に分けています。なお、このルールは回収業者との信頼関係に基づいて取り決められています。分別が不十分であった場合、その信頼関係が失われ、より一層厳しい基準でのゴミの分別廃棄が求められる可能性があります。感染症ユニットの利用者全員がルールを熟知する必要があります。

- ・ 医療廃棄物
- ・ 燃やせるゴミ (一般ゴミ)
- ・ 燃やせないゴミ (ガラス、金属)
- ・ 非感染性廃棄物 (非感染性の実験室廃棄物)
- ・ 産業廃棄物

3. 医療廃棄物

先端の鋭利なもの(注射針、メス刃)は、感染性の有無にかかわらず医療廃棄物として廃棄してください。また、注射筒(シリンジ)は、回収業者を含む一般の人にとって「医療現場」「感染性」を連想させ、不安をもたらす可能性があることから、これらも医療廃棄物として廃棄してください。医療廃棄物を回収する容器は所定の場所に設置してあります。感染性物質や臨床サンプルが付着している場合は必ず滅菌してから廃棄してください。

なお、医療廃棄物の容器に間違えて捨ててしまったものを回収する場合は、怪我や感染事故の危険がありますので、自分で容器から回収せず、必ず管理室に連絡してください。

4. 燃やせるゴミ (一般ゴミ)

これは、市のルールで定められた「燃やせるゴミ」とは異なり、実験施設特有ではない可燃物のことを指します。具体的には、微生物汚染のない紙類や生ゴミなどが該当します。

5. 燃やせないゴミ (ガラス、金属)

燃やせないゴミは、ガラス製のものや針金などの金属できたものなどを指します。この中で、ガラスは専用の回収容器を設置していますのでそちらに廃棄してください。微生物汚染が否定できない場合

は滅菌してから廃棄してください。

6. 産業廃棄物 (非感染性の実験室廃棄物)

感染症ユニットで生じる実験施設特有のゴミは、非感染性廃棄物として廃棄します。この中で、微生物汚染のあるものを廃棄する際は、必ず滅菌してから廃棄してください。

外見上、感染性廃棄物と区別できないことから、これらのゴミの外袋には「非感染性廃棄物」であることを明記することになっています。

高圧加熱滅菌を行う際は、下記を参考にして滅菌後の袋から液体が漏れ出さないように処理してください。

オートクレーブバッグの使用方法：

- ① 滅菌前に滅菌テープを貼付する。
- ② 口を軽く閉じて滅菌する。滅菌終了後、滅菌テープ表示を確認する。
- ③ 袋の口を結束バンドで硬く閉じる。
- ④ 透明ゴミ袋に入れて廃棄する。

7. 産業廃棄物

実験用消耗品の包装、分別不能のゴミ等は産業廃棄物として廃棄します。

感染症ユニット ゴミの分別・廃棄ルール

分別	シール	廃棄方法	設置場所	例
医療廃棄物		医療廃棄物様ボックス	V502, F410	注射針やメス刃など鋭利なもの、注射筒、
燃やせるゴミ *可燃物のうち家庭ゴミに近い内容のみ。	可燃物	ビニール袋	全実験室	キムワイプ、キムタオル、クイックルワイパーのシート、薬包紙、ベンチシート、ノート、掃除機パック、生ゴミ(ゲル、寒天、実験材料等)、クッション剤、ラップなど
燃やせないゴミ	不燃物	・ガラスの場合は段ボール箱(箱外に“危険”と表示)	V502, F410	ガラス(試薬瓶はラベルを剥がす)、スライドガラス、針金、電球など *蛍光管(割れていないものは資源ゴミ)
非感染性廃棄物	非感染性廃棄物	ビニール袋(液が漏れないよう、必要に応じて二重にする)	全実験室	実験施設特有の可燃ゴミ(微生物汚染がある場合は滅菌してから廃棄する) プラスチックシャーレ、ゴム手袋、ディスポ製品(ピペット・チップ・ろ過フィルター等)、
産業廃棄物	産業廃棄物	ビニール袋	全実験室	実験用消耗品の包装、分別不能なゴミなど

試薬の管理

1. はじめに

現在宮崎大学では、放射性物質、特化物、毒物、劇物、有機溶剤などの試薬は管理責任者が保管し、購入や廃棄、使用状況、保管状況などがWeb上で管理されています。ルールをよく理解し、注意して使用してください。以下に、試薬の管理ルールについて記しましたので、ご協力お願いいたします。

2. 試薬の分類

感染症実験ユニットでは、試薬を以下のように分類しています。分類ごとに管理方法が異なりますので、まずは分類を理解してください。

(1) 管理法別分類： 保管管理に関わる法律や使用条件による分類。

【放射性物質】

感染症ユニットでは使用できません。

【特化物】

労働安全衛生法の定める物質で、購入、保管、使用については定期的な届出が必要です。

【毒物・劇物】

毒物・劇物取締法に定める薬物 (<http://www.nihs.go.jp/law/dokugeki/dokugeki.html>) です。購入、保管、使用状況については記録を残し、定期的に大学に提出しなくてはなりません。

【有機溶剤】

購入、保管、使用状況については記録を残し、定期的に大学に提出しなくてはなりません。使用場所及び使用量について規制があります。

【一般試薬】

上記のいずれにも分類されない試薬です。

(2) 管理者別分類

【共通試薬】

獣医学科感染症関連研究室が共同で購入・管理している試薬です。

【各研究室管理試薬】

各研究室単位で購入・管理している試薬です。

3. 試薬の管理

感染症実験ユニットでは、上記の分類にしたがって以下の管理ルールを定めています。

《管理法別分類による管理ルール》

	毒劇物・有機溶剤	一般試薬
購入	各研究室のルールに従って発注	
登録	感染症ユニット管理運営委員会管理室にて登録手続きを行い、管理番号シールを貼ってもらう	
保管場所	保管場所は原則としてV503 室の保管庫・冷蔵庫(いずれも鍵付)。鍵の管理については次項に記載。	保管場所は原則としてV503 室の薬品保管キャビネット・冷蔵庫。各研究室に割り当てられたスペースに納めてください。
使用の注意	使用の際は、必ず試薬室に設置してある「毒劇物・有機溶剤使用記録用紙」に必要事項を記入し、管理室に提出してください。白衣、手袋、マスクなどを着用し、慎重に取り扱ってください。学部学生は教員の指導の下で使用してください。別途定める一日あたり使用限度量を超えないよう注意してください。	なるべく試薬室内で使用してください。室外に持ち出す場合は、使用后速やかに返却してください。
罰則	大学および感染症ユニット管理運営委員会で定めた使用ルールに反した場合は、管理試薬の使用差し止め、ないしはユニット利用停止とします。	大学および感染症ユニット管理運営委員会で定めた使用ルールに反した場合は、指導教員による厳重指導とします。

《管理者別分類による管理ルール》

分類	共通試薬	各研究室管理試薬
購入・導入	今後購入する予定はない。	利用者やその所属する研究室の研究費または公費で購入。
管理責任者	CADIC センター長	各研究室の担当教員
保管方法	原則としてV503 室。上記「管理法別分類による管理ルール」に従ってください。	購入後すぐに試薬瓶の外側に研究室名を記したシールが貼り、それぞれの研究室が定める場所に保管してください。有機溶剤・毒劇物は共通試薬とともにV503 の鍵付きケース・冷蔵庫に保管してください。
使用者	獣医学科の感染症関連研究室に所属する利用者のみ使用できます。使い切った場合は管理室に申し出てください。	原則として、管理責任者が認める者のみ使用できます。使用を希望する場合は、管理責任者の教員に相談してください。

4. 毒劇物・有機溶剤の保管と使用について

■管理者

感染症ユニット内の毒劇物および有機溶剤の在庫ならびに使用簿の管理、試薬庫の整理などは、管理室が一括して行います。

■保管庫の鍵

毒劇物・有機溶剤の保管庫の鍵は、管理室および獣医学科感染症関連研究室教職員が管理します。保管庫の開閉は必ず教職員が行い、学生が一人で毒劇物・有機溶剤の出し入れをすることはできません。

■学生・院生への毒劇物・有機溶剤の払出

原則として、払出は使用当日に限ります。担当教員が「毒劇物・有機溶剤使用記録用紙」の記載内容(使用日、使用者、使用薬剤、用途、使用予定量、廃棄の方法など)を認識した上でサインし、担当教職員が保管庫を開錠して薬品を払い出す。払い出しは、平日の9:00~16:00までとします。

■毒劇物・有機溶剤の使用状況調査

農学部から使用状況調査票などの提出を求められた場合は、管理室が作成、提出します。

■毒劇物・有機溶剤の廃棄

毒劇物は、定められた廃棄手順に従い、廃棄を行う(感染症ユニット利用要項-7「ゴミの分別と廃棄」を参照)。有機溶剤は、廃液の管理ルールに従って廃棄してください。