

(タイトルページ)

本稿は、アメリカ合衆国労働省職業安全衛生局（United States Occupational Safety and Health Administration。略称：US-OSHA）の「基準番号：1910.1450」標題：研究室における危険有害化学物質への職業的なばく露」の全文について、「英語原文－日本語仮訳」の形式で紹介するものです。

この基準は、多種多様の化学物質が取り扱われる研究室（laboratory）における化学物質についての労働安全衛生基準を内容としており、広く一般産業において取り扱われる化学物質に対する案門衛生対策についても、重要な示唆を与えています。このような観点から、この資料を作成しました。

本稿の作成年月：2024 年 9 月

本稿の作成者：中央労働災害防止協会技術支援部国際課

Part Number:1910 Part Number Title:Occupational Safety and Health Standards Subpart:1910 Subpart Z Subpart Title:Toxic and Hazardous Substances Standard Number: 1910.1450 Title:Occupational exposure to hazardous chemicals in laboratories. Appendix: A B GPO Source: e-CFR	部番号：1910 部番号標題：労働安全衛生基準 細部：1910 細部 Z 細部標題：有害物質及び危険物質 基準番号：1910.1450 標題：研究室における危険有害化学物質への職業的なばく露 付録 A B 政府出版局（GPO）情報源 e-CFR
1910.1450(a) <i>Scope and application.</i> 1910.1450(a)(1) This section shall apply to all employers engaged in the laboratory use of hazardous chemicals as defined below. 1910.1450(a)(2) Where this section applies, it shall supersede, for laboratories, the requirements of all other OSHA health standards in 29 CFR part 1910, subpart Z, except as follows:	1910.1450(a) 範囲及び適用 1910.1450(a)(1) 本節は、以下に定義する危険有害化学物質の研究室での使用に従事するすべての使用者に適用される。 1910.1450(a)(2) 本節が適用される場合、以下の場合を除き、研究室については、 29 CFR part 1910, subpart Z にある他のすべての OSHA 衛生基準の要件に優先するものとする：

<p>1910.1450(a)(2)(i) For any OSHA health standard, only the requirement to limit employee exposure to the specific permissible exposure limit shall apply for laboratories, unless that particular standard states otherwise or unless the conditions of paragraph (a)(2)(iii) of this section apply.</p> <p>1910.1450(a)(2)(ii) Prohibition of eye and skin contact where specified by any OSHA health standard shall be observed.</p> <p>1910.1450(a)(2)(iii) Where the action level (or in the absence of an action level, the permissible exposure limit) is routinely exceeded for an OSHA regulated substance with exposure monitoring and medical surveillance requirements paragraphs (d) and (g)(1)(ii) of this section shall apply.</p> <p>1910.1450(a)(3) This section shall not apply to:</p> <p>1910.1450(a)(3)(i) Uses of hazardous chemicals which do not meet the definition of laboratory use, and in such cases, the employer shall comply with the relevant standard in 29 CFR part 1910, subpart Z, even if such use occurs in a laboratory.</p> <p>1910.1450(a)(3)(ii) Laboratory uses of hazardous chemicals which provide no potential for employee exposure. Examples of such conditions might include:</p> <p>1910.1450(a)(3)(ii)(A) Procedures using chemically-impregnated test media such as Dip-and-Read tests where a reagent strip is dipped into the specimen to be tested and the results are interpreted by comparing the color reaction to a color chart supplied by the manufacturer of the test strip; and</p> <p>1910.1450(a)(3)(ii)(B)</p>	<p>1910.1450(a)(2)(i) OSHA 健康基準については、特定の基準に別段の記載がない限り、又は本節(a)(2)(iii)の条件が適用されない限り、被雇用者のばく露を特定の許容ばく露限界に制限する要求事項のみが、研究室に適用されるものとする。</p> <p>1910.1450(a)(2)(ii) OSHA 衛生基準で規定されている場合、眼及び皮膚への接触の禁止を遵守すること。</p> <p>1910.1450(a)(2)(iii) OSHA 規制物質について、ばく露監視及び医学的監視の要件により、対処濃度（又は対処濃度がない場合は許容ばく露限度）を日常的に超える場合は、本項の(d)及び(g)(1)(ii)項を適用する。</p> <p>1910.1450(a)(3) 本節は適用しない：</p> <p>1910.1450(a)(3)(i) 研究室での使用の定義を満たさない危険有害化学物質の使用。このような場合、たとえその使用が研究室で行われたとしても、使用者は 29 CFR part 1910, subpart Z の関連基準に従うものとする。</p> <p>1910.1450(a)(3)(ii) 被雇用者がばく露する可能性のない危険有害化学物質の研究室での使用。このような条件の例には、以下が含まれる：</p> <p>1910.1450(a)(3)(ii)(A) 試験紙を被検体に浸し、試験紙の製造元が提供するカラーチャートと色反応とを比較して結果を解釈する試験紙法のような、化学物質を含浸させた試験方法を使用する手順,そして、</p>
--	---

<p>Commercially prepared kits such as those used in performing pregnancy tests in which all of the reagents needed to conduct the test are contained in the kit.</p>	<p>1910.1450(a)(3)(ii)(B) 妊娠検査の実施に使用されるような、検査の実施に必要な試薬がすべてキットに含まれている市販のキット</p>
<p>1910.1450(b)</p> <p><i>Definitions -</i></p> <p>Action level means a concentration designated in 29 CFR part 1910 for a specific substance, calculated as an eight (8)-hour time-weighted average, which initiates certain required activities such as exposure monitoring and medical surveillance.</p> <p>Assistant Secretary means the Assistant Secretary of Labor for Occupational Safety and Health, U.S. Department of Labor, or designee.</p> <p>Carcinogen (see select carcinogen).</p> <p>Chemical Hygiene Officer means an employee who is designated by the employer, and who is qualified by training or experience, to provide technical guidance in the development and implementation of the provisions of the Chemical Hygiene Plan. This definition is not intended to place limitations on the position description or job classification that the designated individual shall hold within the employer's organizational structure.</p> <p>Chemical Hygiene Plan means a written program developed and implemented by the employer which sets forth procedures, equipment, personal protective equipment and work practices that</p> <p>(i) are capable of protecting employees from the health hazards presented by hazardous chemicals used in that particular workplace and</p> <p>(ii) meets the requirements of paragraph (e) of this section.</p> <p>Designated area means an area which may be used for work with "select</p>	<p>1910. 1450 (b)</p> <p>定義</p> <p>対処濃度とは、29 CFR part 1910 で特定の物質について指定された濃度を意味し、8 時間の時間加重平均として算出され、ばく露監視及び医学的健康監視（サーベイランス。以下「サーベイランス」という。）のような特定の要求される活動を開始するものである。</p> <p>副長官 (Assistant Secretary) 米国労働省の労働安全衛生担当副長官又はその被指名人</p> <p>発がん物質 (選択発がん物質を参照のこと)。</p> <p>化学物質衛生管理責任者 (Chemical Hygiene Officer)。 使用者によって指名され、化学物質労働衛生管理計画（以下単に「化学物質衛生管理計画」という。）の規定の策定及び実施において技術的指導を行う、訓練又は経験によって資格を与えられた被雇用者を意味する。この定義は、指定された個人が使用者の組織構造内で保持しなければならない職務内容又は職務分類に制限を設けることを意図するものではない。</p> <p>化学物質衛生管理計画とは、使用者が作成し、実施する、手順、設備、個人用保護具及び以下の作業方法を定めた文書化された計画を意味する。</p> <p>(i) 特定の職場で使用される危険有害化学物質による健康被害から被雇用者を守ることができ、かつ、</p> <p>(ii) 本項(e)の要件を満たすもの</p> <p>指定区域とは、「選択発がん性物質」、生殖毒性物質又は高度の急性毒性を有す</p>

<p>carcinogens," reproductive toxins or substances which have a high degree of acute toxicity. A designated area may be the entire laboratory, an area of a laboratory or a device such as a laboratory hood.</p> <p>Emergency means any occurrence such as, but not limited to, equipment failure, rupture of containers or failure of control equipment which results in an uncontrolled release of a hazardous chemical into the workplace.</p> <p>Employee means an individual employed in a laboratory workplace who may be exposed to hazardous chemicals in the course of his or her assignments.</p> <p>Hazardous chemical means any chemical which is classified as health hazard or simple asphyxiant in accordance with the Hazard Communication Standard (§ 1910.1200).</p> <p>Health hazard means a chemical that is classified as posing one of the following hazardous effects: Acute toxicity (any route of exposure); skin corrosion or irritation; serious eye damage or eye irritation; respiratory or skin sensitization; germ cell mutagenicity; carcinogenicity; reproductive toxicity; specific target organ toxicity (single or repeated exposure); aspiration hazard. The criteria for determining whether a chemical is classified as a health hazard are detailed in appendix A of the Hazard Communication Standard (§ 1910.1200) and § 1910.1200(c) (definition of "simple asphyxiant").</p> <p>Laboratory means a facility where the "laboratory use of hazardous chemicals" occurs. It is a workplace where relatively small quantities of hazardous chemicals are used on a non-production basis.</p> <p>Laboratory scale means work with substances in which the containers used for reactions, transfers, and other handling of substances are designed to be easily and safely manipulated by one person. "Laboratory scale" excludes those workplaces whose function is to produce commercial quantities of materials.</p> <p>Laboratory-type hood means a device located in a laboratory, enclosure on five sides with a moveable sash or fixed partial enclosed on the remaining</p>	<p>る物質を扱う作業に使用することができる区域をいう。指定区域は、研究室全体、研究室の一区域又は研究室フードのような装置である。</p> <p>緊急事態とは、装置の故障、容器の破裂、制御装置の故障のような、職場への危険有害化学物質の制御不能な放出をもたらすあらゆる事態を意味するが、これらに限定されない。</p> <p>被雇用者とは、職務の過程で危険有害化学物質にさらされる可能性のある、研究室で雇用される個人をいう。</p> <p>危険有害化学物質とは、危険有害性周知基準 (§1910.1200) に従い、健康危険物質又は単純窒息物質に分類される化学物質をいう。</p> <p>健康有害性とは、以下の危険有害性のいずれかに分類される化学物質をいう：急性毒性（ばく露経路を問わない。）、皮膚腐食性若しくは刺激性、重篤な眼損傷若しくは眼刺激性、呼吸器感作性若しくは皮膚感作性、生殖細胞変異原性、発がん性、生殖毒性、特定標的臓器毒性（単回若しくは反復ばく露）又は誤嚥危険性。 化学物質が健康危害として分類されるかどうかの判断基準は、危険有害性周知基準（§ 1910.1200）の付録 A 及び§1910.1200(c)（「単純窒息性」の定義）に詳述されている。</p> <p>研究室とは、「危険有害化学物質の研究室での使用」が行われる施設を意味する。比較的少量の危険有害化学物質が非生産ベースで使用される職場である。</p> <p>研究室規模とは、反応、移送、その他の物質の取扱いに使用される容器が、1人で容易かつ安全に操作できるように設計された、物質を扱う作業をいう。「研究室規模」は、商業的な量の物質を生産する機能を持つ職場を除く。</p> <p>研究室タイプのフードとは、研究室内に設置され、5面を囲い、残りの1面を可動式サッシ又は固定式部分囲いとし、研究室内の空気を吸引し、空気汚染物</p>
---	---

side; constructed and maintained to draw air from the laboratory and to prevent or minimize the escape of air contaminants into the laboratory; and allows chemical manipulations to be conducted in the enclosure without insertion of any portion of the employee's body other than hands and arms.

Walk-in hoods with adjustable sashes meet the above definition provided that the sashes are adjusted during use so that the airflow and the exhaust of air contaminants are not compromised and employees do not work inside the enclosure during the release of airborne hazardous chemicals.

Laboratory use of hazardous chemicals means handling or use of such chemicals in which all of the following conditions are met:

- (i) Chemical manipulations are carried out on a "laboratory scale;"
- (ii) Multiple chemical procedures or chemicals are used;
- (iii) The procedures involved are not part of a production process, nor in any way simulate a production process; and
- (iv) "Protective laboratory practices and equipment" are available and in common use to minimize the potential for employee exposure to hazardous chemicals.

Medical consultation means a consultation which takes place between an employee and a licensed physician for the purpose of determining what medical examinations or procedures, if any, are appropriate in cases where a significant exposure to a hazardous chemical may have taken place.

Mutagen means chemicals that cause permanent changes in the amount or structure of the genetic material in a cell. Chemicals classified as mutagens in accordance with the Hazard Communication Standard (§ 1910.1200) shall be considered mutagens for purposes of this section.

Physical hazard means a chemical that is classified as posing one of the following hazardous effects: Explosive; flammable (gases, aerosols, liquids, or solids); oxidizer (liquid, solid, or gas); self reactive; pyrophoric (gas, liquid or solid); self-heating; organic peroxide; corrosive to metal; gas under

質の研究室内への排出を防止又は最小化するように構築及び維持され、被雇用者の手及び腕以外の身体の一部を挿入することなく、囲いの中で化学的操作を行うことができる装置をいう。

調節可能なサッシを備えた立入り可能フードは、気流及び空気汚染物質の排気が損なわれないように使用中にサッシが調節され、空気中の危険有害化学物質の放出中に従業員が囲い内で作業しないことを条件に、上記の定義を満たすこと。

危険化学物質の研究室での使用とは、以下の条件をすべて満たす化学物質の取扱い又は使用をいう：

- (i) 化学物質操作が「研究室規模」で実施される。
- (ii) 複数の化学手順又は化学物質が使用される；
- (iii) 関係する手順が、製造工程の一部ではなく、製造工程をシミュレートするものでもないこと。
- (iv) 被雇用者が危険有害化学物質にばく露する可能性を最小化するために、「保護的な実験実務及び設備」が利用可能であり、一般的に使用されている。

医療相談とは、危険有害化学物質への重大なばく露が行われた可能性がある場合に、どのような健康診断又は処置が適切であるかを判断する目的で、被雇用者と免許を持つ医師との間で行われる相談をいう。

変異原とは、細胞内の遺伝物質の量又は構造に永久的な変化を引き起こす化学物質をいう。危険有害性周知基準 (§1910.1200) に従い変異原として分類される化学物質は、本節において変異原とみなされる。

物理的危険性とは、以下の危険有害性のいずれかに分類される化学物質をいう： 爆発性、可燃性（気体、エアゾール、液体又は固体）、酸化剤（液体、固体又は気体）、自己反応性、発火性（気体、液体又は固体）、自己発熱、有機過

<p>pressure; in contact with water emits flammable gas; or combustible dust. The criteria for determining whether a chemical is classified as a physical hazard are in appendix B of the Hazard Communication Standard (§ 1910.1200) and § 1910.1200(c) (definitions of "combustible dust" and "pyrophoric gas").</p> <p>Protective laboratory practices and equipment means those laboratory procedures, practices and equipment accepted by laboratory health and safety experts as effective, or that the employer can show to be effective, in minimizing the potential for employee exposure to hazardous chemicals.</p> <p>Reproductive toxins mean chemicals that affect the reproductive capabilities including adverse effects on sexual function and fertility in adult males and females, as well as adverse effects on the development of the offspring. Chemicals classified as reproductive toxins in accordance with the Hazard Communication Standard (§ 1910.1200) shall be considered reproductive toxins for purposes of this section.</p> <p>Select carcinogen means any substance which meets one of the following criteria:</p> <p>(i) It is regulated by OSHA as a carcinogen; or</p> <p>(ii) It is listed under the category, "known to be carcinogens," in the Annual Report on Carcinogens published by the National Toxicology Program (NTP) (latest edition); or</p> <p>(iii) It is listed under Group 1 ("carcinogenic to humans") by the International Agency for Research on Cancer Monographs (IARC) (latest editions); or</p> <p>(iv) It is listed in either Group 2A or 2B by IARC or under the category, "reasonably anticipated to be carcinogens" by NTP, and causes statistically significant tumor incidence in experimental animals in accordance with any of the following criteria:</p> <p>(A) After inhalation exposure of 6-7 hours per day, 5 days per week, for a significant portion of a lifetime to dosages of less than 10 mg/m³;</p> <p>(B) After repeated skin application of less than 300 (mg/kg of body weight)</p>	<p>酸化物、金属腐食性、加圧下での気体、水と接触すると可燃性ガスを発生する、又は可燃性粉じん。化学物質が物理的危険性に分類されるかどうかの判断基準は、危険有害性周知基準 (§1910.1200) の付録 B 及び§1910.1200(c) (「可燃性粉じん」及び「発火性ガス」の定義) に記載されている</p> <p>保護的な実験手順及び設備とは、研究室の安全衛生の専門家が、被雇用者が有害化学物質にばく露する可能性を最小限に抑えるために有効であると認めた、又は使用者が有効であることを示すことができる実験手順、実務及び設備をいう。</p> <p>生殖毒素とは、成人男性及び女性の性機能及び生殖能力への悪影響並びに子孫の発育への悪影響を含む、生殖能力に影響を及ぼす化学物質を指す。危険有害性周知基準 (§ 1910. 1200) に従い生殖毒素として分類される化学物質は、本セクションの目的上、生殖毒素とみなされるものとする。</p> <p>選択発がん性物質とは、以下の基準のいずれかを満たす物質をいう：</p> <p>(i) OSHA により発がん性物質として規制されている。</p> <p>(ii) 米国国家毒性計画 (NTP) が発行する発がん性物質に関する年次報告書 (最新版) において、「発がん性物質であることが知られている」の分類 (カテゴリー) に記載されている。</p> <p>(iii) 国際がん研究機関モノグラフ (IARC) (最新版) のグループ 1 (「ヒトに対して発がん性がある。」) に掲載されている。</p> <p>(iv) IARC によりグループ 2A 若しくは 2B のいずれか、又は NTP により「発がん性があると合理的に予想される」分類 (カテゴリー) に掲載されており、以下の基準のいずれかに従って実験動物に統計的に有意な腫瘍発生を引き起こす：</p> <p>(A) 1 日 6～7 時間、週 5 日、生涯のかなりの期間、10mg/m³ 未満の吸入ばく露を行った場合；</p>
--	---

<p>per week; or</p> <p>(C) After oral dosages of less than 50 mg/kg of body weight per day.</p> <p>1910.1450(c) Permissible exposure limits. For laboratory uses of OSHA regulated substances, the employer shall assure that laboratory employees' exposures to such substances do not exceed the permissible exposure limits specified in 29 CFR part 1910, subpart Z.</p> <p>1910.1450(d) Employee exposure determination –</p> <p>1910.1450(d)(1) Initial monitoring. The employer shall measure the employee's exposure to any substance regulated by a standard which requires monitoring if there is reason to believe that exposure levels for that substance routinely exceed the action level (or in the absence of an action level, the PEL).</p> <p>1910.1450(d)(2) Periodic monitoring. If the initial monitoring prescribed by paragraph (d)(1) of this section discloses employee exposure over the action level (or in the absence of an action level, the PEL), the employer shall immediately comply with the exposure monitoring provisions of the relevant standard.</p> <p>1910.1450(d)(3) Termination of monitoring. Monitoring may be terminated in accordance with the relevant standard.</p> <p>1910.1450(d)(4) Employee notification of monitoring results. The employer shall, within 15 working days after the receipt of any monitoring results, notify the employee of these results in writing either individually or by posting results in an appropriate location that is accessible to employees.</p> <p>1910.1450(e)</p>	<p>(B) 1 週間に 300 (mg/kg 体重) 未満の皮膚塗布を繰り返した場合</p> <p>(C) 1 日当たり体重 50mg/kg 未満の経口投与後</p> <p>1910. 1450 (c) 許容ばく露限度。 OSHA 規制物質の研究室での使用について、使用者は、研究室被雇用者のそのような物質へのばく露が、29 CFR part 1910, subpart Z に規定された許容ばく露限度を超えないことを保証するものとする。</p> <p>1910. 1450 (d) 被雇用者のばく露の決定</p> <p>1910. 1450 (d) (1) 初期モニタリング。 使用者は、監視を必要とする基準によって規制される物質について、その物質のばく露レベルが日常的に対処濃度（対処濃度がない場合は PEL）を超えると信じるに足る理由がある場合、被雇用者のばく露を測定するものとする。</p> <p>1910. 1450 (d) (2) 定期モニタリング。 本節 (d) (1) で規定される初回モニタリングにより、被雇用者が対処濃度（又は対処濃度がない場合は PEL）を超えるばく露が開示された場合、使用者は直ちに関連規格のばく露モニタリング規定に従うものとする。</p> <p>1910. 1450 (d) (3) 監視（モニタリング）の終了。 監視（モニタリング）は、関連基準に従って終了することができる。</p> <p>1910. 1450 (d) (4) 監視（モニタリング）結果の被雇用者への通知。 使用者は、モニタリング結果の受領後 15 営業日以内に、被雇用者に対し、個別に、又は被雇用者が閲覧可能な適切な場所に結果を掲示することにより、その結果を書面で通知するものとする。</p>
---	---

<p><i>Chemical hygiene plan - General.</i> (Appendix A of this section is non-mandatory but provides guidance to assist employers in the development of the Chemical Hygiene Plan).</p> <p>1910.1450(e)(1) Where hazardous chemicals as defined by this standard are used in the workplace, the employer shall develop and carry out the provisions of a written Chemical Hygiene Plan which is:</p> <p>1910.1450(e)(1)(i) Capable of protecting employees from health hazards associated with hazardous chemicals in that laboratory and</p> <p>1910.1450(e)(1)(ii) Capable of keeping exposures below the limits specified in paragraph (c) of this section.</p> <p>1910.1450(e)(2) The Chemical Hygiene Plan shall be readily available to employees, employee representatives and, upon request, to the Assistant Secretary.</p> <p>1910.1450(e)(3) The Chemical Hygiene Plan shall include each of the following elements and shall indicate specific measures that the employer will take to ensure laboratory employee protection;</p> <p>1910.1450(e)(3)(i) Standard operating procedures relevant to safety and health considerations to be followed when laboratory work involves the use of hazardous chemicals;</p> <p>1910.1450(e)(3)(ii) Criteria that the employer will use to determine and implement control measures to reduce employee exposure to hazardous chemicals including engineering controls, the use of personal protective equipment and hygiene practices; particular attention shall be given to the selection of control measures for chemicals that are known to be extremely hazardous;</p>	<p>1910.1450(e) 化学物質衛生管理計画 - 一般。(本項の付録 A は必須ではないが、化学物質管理計画の策定において使用者を支援するためのガイダンスを提供するものである)。</p> <p>1910.1450(e) (1) 本基準で定義される危険有害化学物質が職場で使用される場合、使用者は、書面による化学物質管理計画の規定を作成し、実施するものとする；</p> <p>1910.1450(e) (1) (i) その研究室における危険有害化学物質に関連する健康被害から被雇用者を保護できること。</p> <p>1910.1450(e) (1) (ii) ばく露を本節(c)に規定する限界値以下に抑えることができること。</p> <p>1910.1450(e) (2) 化学物質衛生管理計画は、被雇用者、被雇用者の代表者及び要請があれば副長官が容易に入手できるようにするものとする。</p> <p>1910.1450(e) (3) 化学物質管理計画は、以下の各要素を含むものとし、研究室の被雇用者保護を確実にするために使用者が講じる具体的な措置を示すものとする；</p> <p>1910.1450(e) (3) (i) 研究室業務が危険有害化学物質の使用を伴う場合に従うべき、安全及び健康への配慮に関連する標準作業手順；</p> <p>1910.1450(e) (3) (ii) 被雇用者の危険有害化学物質へのばく露を低減するための管理措置（工学的管理、個人用保護具の使用及び衛生習慣を含む。）を決定し、実施するために使用者が使用する基準；特に、極めて危険有害であることが知られている化学物質に対する管理措置の選択に注意を払うものとする；</p>
---	---

<p>1910.1450(e)(3)(iii) A requirement that fume hoods and other protective equipment are functioning properly and specific measures that shall be taken to ensure proper and adequate performance of such equipment;</p> <p>1910.1450(e)(3)(iv) Provisions for employee information and training as prescribed in paragraph (f) of this section;</p> <p>1910.1450(e)(3)(v) The circumstances under which a particular laboratory operation, procedure or activity shall require prior approval from the employer or the employer's designee before implementation;</p> <p>1910.1450(e)(3)(vi) Provisions for medical consultation and medical examinations in accordance with paragraph (g) of this section;</p> <p>1910.1450(e)(3)(vii) Designation of personnel responsible for implementation of the Chemical Hygiene Plan including the assignment of a Chemical Hygiene Officer, and, if appropriate, establishment of a Chemical Hygiene Committee; and</p> <p>1910.1450(e)(3)(viii) Provisions for additional employee protection for work with particularly hazardous substances. These include "select carcinogens," reproductive toxins and substances which have a high degree of acute toxicity. Specific consideration shall be given to the following provisions which shall be included where appropriate:</p> <p>1910.1450(e)(3)(viii)(A) Establishment of a designated area;</p> <p>1910.1450(e)(3)(viii)(B) Use of containment devices such as fume hoods or glove boxes;</p> <p>1910.1450(e)(3)(viii)(C) Procedures for safe removal of contaminated waste; and</p>	<p>1910. 1450 (e) (3) (iii) ヒュームフード及びその他の保護具が適切に機能していること並びにそのような機器の適切かつ十分な性能を確保するために講じなければならない具体的な措置に関する要求事項；</p> <p>1910. 1450 (e) (3) (iv) 本節(f)に規定される被雇用者への情報提供及び訓練に関する規定；</p> <p>1910. 1450 (e) (3) (v) 特定の研究室の操作、手順又は活動が、実施前に使用者又は使用者の被指名人の事前承認を必要とする状況；</p> <p>1910. 1450 (e) (3) (vi) 本項(g)に従った医療相談及び健康診断の規定；</p> <p>1910. 1450 (e) (3) (vii) 化学物質衛生管理責任者の配置を含む化学衛生計画の実施に責任を持つ人員の指定及び適切な場合は化学衛生委員会の設置</p> <p>1910. 1450 (e) (3) (viii)。特に危険有害な物質を扱う作業に対する追加的な被雇用者保護に関する規定。これには、「選択発がん性物質」、生殖毒性物質及び高度の急性毒性を有する物質が含まれる。適切な場合には、以下の規定を含めるものとする：</p> <p>1910. 1450 (e) (3) (viii) (A) 指定区域の設定</p> <p>1910. 1450 (e) (3) (viii) (B) ヒュームフード又は密閉装置のような封じ込め装置の使用；</p> <p>1910. 1450 (e) (3) (viii) (C) 汚染された廃棄物の安全な除去手順；及び</p> <p>1910. 1450 (e) (3) (viii) (D)</p>
--	---

<p>1910.1450(e)(3)(viii)(D) Decontamination procedures.</p> <p>1910.1450(e)(4) The employer shall review and evaluate the effectiveness of the Chemical Hygiene Plan at least annually and update it as necessary.</p> <p>1910.1450(f) <i>Employee information and training.</i></p> <p>1910.1450(f)(1) The employer shall provide employees with information and training to ensure that they are apprised of the hazards of chemicals present in their work area.</p> <p>1910.1450(f)(2) Such information shall be provided at the time of an employee's initial assignment to a work area where hazardous chemicals are present and prior to assignments involving new exposure situations. The frequency of refresher information and training shall be determined by the employer.</p> <p>1910.1450(f)(3) <i>Information.</i> Employees shall be informed of:</p> <p>1910.1450(f)(3)(i) The contents of this standard and its appendices which shall be made available to employees;</p> <p>1910.1450(f)(3)(ii) The location and availability of the employer's Chemical Hygiene Plan;</p> <p>1910.1450(f)(3)(iii) The permissible exposure limits for OSHA regulated substances or recommended exposure limits for other hazardous chemicals where there is no applicable OSHA standard;</p> <p>1910.1450(f)(3)(iv) Signs and symptoms associated with exposures to hazardous chemicals used in the laboratory; and</p> <p>1910.1450(f)(3)(v)</p>	<p>汚染除去手順。</p> <p>1910. 1450 (e) (4) 使用者は、化学物質衛生管理計画を少なくとも年 1 回見直し、その有効性を評価し、必要に応じて更新するものとする。</p> <p>1910. 1450 (f) <i>被雇用者への情報提供及び訓練</i></p> <p>1910. 1450 (f) (1) 使用者は、被雇用者に対し、作業区域に存在する化学物質の危険性を周知させるための情報と訓練を提供するものとする。</p> <p>1910. 1450 (f) (2) このような情報は、被雇用者が危険有害化学物質が存在する作業区域に最初に配属される際及び新たなばく露状況を伴う配属の前に提供されるものとする。情報及び訓練の更新頻度は、使用者が決定するものとする。</p> <p>1910. 1450 (f) (3) 情報。被雇用者には、以下の事項を通知するものとする： 1910. 1450 (f) (3) (i) 被雇用者が入手可能でなければならない本基準及びその付属文書の内容；</p> <p>1910. 1450 (f) (3) (ii) 使用者の化学物質衛生管理計画の場所及び入手可能性；</p> <p>1910. 1450 (f) (3) (iii) OSHA 規制物質の許容ばく露限界値又は該当する OSHA 基準がないその他の危険</p> <p>1910. 1450 (f) (3) (iv) 研究室で使用する危険有害化学物質へのばく露に関連する徴候及び症状；並びに</p> <p>1910. 1450 (f) (3) (v) 研究室で使用する危険有害化学物質の危険性、安全な取扱い、保管及び廃棄</p>
---	--

<p>The location and availability of known reference material on the hazards, safe handling, storage and disposal of hazardous chemicals found in the laboratory including, but not limited to, safety data sheets received from the chemical supplier.</p> <p>1910.1450(f)(4) <i>Training.</i></p> <p>1910.1450(f)(4)(i) Employee training shall include: 1910.1450(f)(4)(i)(A) Methods and observations that may be used to detect the presence or release of a hazardous chemical (such as monitoring conducted by the employer, continuous monitoring devices, visual appearance or odor of hazardous chemicals when being released, etc.); 1910.1450(f)(4)(i)(B) The physical and health hazards of chemicals in the work area; and 1910.1450(f)(4)(i)(C) The measures employees can take to protect themselves from these hazards, including specific procedures the employer has implemented to protect employees from exposure to hazardous chemicals, such as appropriate work practices, emergency procedures, and personal protective equipment to be used. 1910.1450(f)(4)(ii) The employee shall be trained on the applicable details of the employer's written Chemical Hygiene Plan. 1910.1450(g) <i>Medical consultation and medical examinations.</i></p> <p>1910.1450(g)(1) The employer shall provide all employees who work with hazardous chemicals an opportunity to receive medical attention, including any follow-up examinations which the examining physician determines to be necessary, under the following circumstances: 1910.1450(g)(1)(i) Whenever an employee develops signs or symptoms associated with a hazardous chemical to which the employee may have been exposed in the laboratory, the employee shall be provided an opportunity to receive an</p>	<p>に関する既知の参考資料の場所及び入手可能性</p> <p>1910. 1450 (f) (4) <i>訓練</i></p> <p>1910. 1450 (f) (4) (i) 被雇用者訓練には、以下を含むものとする： 1910. 1450 (f) (4) (i) (A) 危険有害化学物質の存在又は放出を検知するために使用される可能性のある方法及び観察（使用者が実施する監視、連続監視装置、放出時の危険有害な化学物質の視覚的外観又は臭気のような）； 1910. 1450 (f) (4) (i) (B) 作業区域における化学物質の物理的及び健康的危険性さらに 1910. 1450 (f) (4) (i) (C) 適切な作業方法、緊急時の手順及び使用する個人用保護具のような、危険有害化学物質へのばく露から被雇用者を保護するために使用者が実施した具体的な手順を含む、被雇用者がこれらの危険から身を守るために講じることができる措置。</p> <p>1910. 1450 (f) (4) (ii) 被雇用者は、使用者の書面による化学物質生管理計画の該当する詳細について訓練を受けるものとする。</p> <p><i>医療相談及び健康診断</i></p> <p>1910. 1450 (g) (1) 使用者は、危険有害化学物質を取り扱うすべての被雇用者に対し、以下の状況下において、診察医が必要と判断した経過観察を含め、医師の診察を受ける機会を与えるものとする：</p> <p>1910. 1450 (g) (1) (i) 被雇用者が研究室でばく露された可能性のある危険有害化学物質に関連した徴候又は症状を発症した場合、その被雇用者には適切な診察を受ける機会が提供</p>
---	---

<p>appropriate medical examination.</p> <p><u>1910.1450(g)(1)(ii)</u> Where exposure monitoring reveals an exposure level routinely above the action level (or in the absence of an action level, the PEL) for an OSHA regulated substance for which there are exposure monitoring and medical surveillance requirements, medical surveillance shall be established for the affected employee as prescribed by the particular standard.</p> <p>1910.1450(g)(1)(iii) Whenever an event takes place in the work area such as a spill, leak, explosion or other occurrence resulting in the likelihood of a hazardous exposure, the affected employee shall be provided an opportunity for a medical consultation. Such consultation shall be for the purpose of determining the need for a medical examination.</p> <p>1910.1450(g)(2) All medical examinations and consultations shall be performed by or under the direct supervision of a licensed physician and shall be provided without cost to the employee, without loss of pay and at a reasonable time and place.</p> <p>1910.1450(g)(3) <i>Information provided to the physician.</i> The employer shall provide the following information to the physician:</p> <p>1910.1450(g)(3)(i) The identity of the hazardous chemical(s) to which the employee may have been exposed;</p> <p>1910.1450(g)(3)(ii) A description of the conditions under which the exposure occurred including quantitative exposure data, if available; and</p> <p>1910.1450(g)(3)(iii) A description of the signs and symptoms of exposure that the employee is</p>	<p>されるものとする。</p> <p>1910.1450(g)(1)(ii) ばく露監視（モニタリング）及び医学的監視（サーベイランス）の要件がある OSHA 規制物質のばく露レベルが、日常的に対処濃度（対処濃度がない場合は PEL（許容ばく露限界。以下同じ。））を超えていることがばく露監視によって明らかになった場合、その影響を受ける被雇用者に対して、特定の基準で規定される医学的監視（サーベイランス）を確立するものとする。</p> <p>1910.1450(g)(1)(iii) 流出、漏洩、爆発又は危険なばく露の可能性をもたらすその他の事象が作業区域で発生した場合、影響を受ける被雇用者に医療相談の機会を提供するものとする。このような診察は、健康診断の必要性を判断する目的で行われるものとする。</p> <p>1910.1450(g)(2) すべての健康診断及び診察は、免許を持つ医師によって、又はその直接の監督下で実施されるものとし、被雇用者に費用を負担させることなく、給与を減額することなく、合理的な時間及び場所で提供されるものとする。</p> <p>1910.1450(g)(3) <i>医師への情報提供。</i> 使用者は、以下の情報を医師に提供するものとする：</p> <p>1910.1450(g)(3)(i) 被雇用者がばく露された可能性のある危険有害化学物質の特定；</p> <p>1910.1450(g)(3)(ii) ばく露が発生した条件の説明（定量的なばく露データがある場合、それも含む。）；及び</p> <p>1910.1450(g)(3)(iii) 被雇用者が経験しているばく露の徴候及び症状がある場合は、その説明</p>
---	---

<p>experiencing, if any.</p> <p>1910.1450(g)(4) <i>Physician's written opinion.</i></p> <p>1910.1450(g)(4)(i) For examination or consultation required under this standard, the employer shall obtain a written opinion from the examining physician which shall include the following: 1910.1450(g)(4)(i)(A) Any recommendation for further medical follow-up;</p> <p>1910.1450(g)(4)(i)(B) The results of the medical examination and any associated tests;</p> <p>1910.1450(g)(4)(i)(C) Any medical condition which may be revealed in the course of the examination which may place the employee at increased risk as a result of exposure to a hazardous chemical found in the workplace; and</p> <p>1910.1450(g)(4)(i)(D) A statement that the employee has been informed by the physician of the results of the consultation or medical examination and any medical condition that may require further examination or treatment.</p> <p>1910.1450(g)(4)(ii) The written opinion shall not reveal specific findings of diagnoses unrelated to occupational exposure.</p> <p>1910.1450(h) <i>Hazard identification.</i></p> <p>1910.1450(h)(1) With respect to labels and safety data sheets:</p>	<p>1910.1450(g)(4) <i>医師の意見書</i></p> <p>1910.1450(g)(4)(i) 本基準に基づき必要とされる検査又は診察について、使用者は、診察した医師から以下の内容を含む意見書を入手するものとする：</p> <p>1910.1450(g)(4)(i)(A) さらなる医学的経過観察の推奨</p> <p>1910.1450(g)(4)(i)(B) 健康診断及び関連検査の結果；</p> <p>1910.1450(g)(4)(i)(C) 職場で発見された危険有害化学物質へのばく露の結果、被雇用者のリスクが増大する可能性がある、健康診断の過程で明らかになる可能性のある医学的状態；及び</p> <p>1910.1450(g)(4)(i)(D) 被雇用者が医師から診察又は健康診断の結果及びさらなる検査又は治療が必要となる可能性のある病状について知らされた旨の声明</p> <p>1910.1450(g)(4)(ii) 書面による意見では、職業上のばく露に関連しない診断の特定の所見を明らかにしてはならないものとする。</p> <p>1910.1450(h) <i>危険有害性の特定</i></p> <p>1910.1450(h)(1) ラベル及び安全データシートに関して：</p>
--	---

<p><u>1910.1450(h)(1)(i)</u> Employers shall ensure that labels on incoming containers of hazardous chemicals are not removed or defaced.</p> <p>1910.1450(h)(1)(ii) Employers shall maintain any safety data sheets that are received with incoming shipments of hazardous chemicals, and ensure that they are readily accessible to laboratory employees.</p> <p>1910.1450(h)(2) The following provisions shall apply to chemical substances developed in the laboratory: 1910.1450(h)(2)(i) If the composition of the chemical substance which is produced exclusively for the laboratory's use is known, the employer shall determine if it is a hazardous chemical as defined in paragraph (b) of this section. If the chemical is determined to be hazardous, the employer shall provide appropriate training as required under paragraph (f) of this section.</p> <p>1910.1450(h)(2)(ii) If the chemical produced is a byproduct whose composition is not known, the employer shall assume that the substance is hazardous and shall implement paragraph (e) of this section.</p> <p>1910.1450(h)(2)(iii) If the chemical substance is produced for another user outside of the laboratory, the employer shall comply with the Hazard Communication Standard (29 CFR 1910.1200) including the requirements for preparation of safety data sheets and labeling.</p> <p>1910.1450(i) Use of respirators. Where the use of respirators is necessary to maintain exposure below permissible exposure limits, the employer shall provide, at no cost to the employee, the proper respiratory equipment. Respirators shall be selected and used in accordance with the requirements of 29 CFR1910.134.</p> <p>1910.1450(j)</p>	<p>1910.1450(h)(1)(i) 使用者は、危険有害化学物質の入荷容器のラベルが剥がされたり、汚損されたりしないように保証するものとする。</p> <p>1910.1450(h)(1)(ii) 使用者は、危険有害化学物質の入荷貨物とともに受け取った安全データシートを保管し、研究所の被雇用者がすぐに参照できるように保証するものとする。</p> <p>1910.1450(h)(2) 研究室で開発された化学物質には、以下の規定が適用される。</p> <p>1910.1450(h)(2)(i) 研究室専用に製造された化学物質の組成がわかっている場合、使用者は、それがこの節の(b)項で定義される危険有害化学物質であるかどうかを判定するものとする。化学物質が危険有害であると判断された場合、使用者はこの節の(f)項に従って適切な訓練を提供するものとする。</p> <p>1910.1450(h)(2)(ii) 生産された化学物質の組成が不明な副産物である場合、使用者はその物質が危険有害であると想定し、この節の(e)項を実施するものとする。</p> <p>1910.1450(h)(2)(iii) 化学物質が研究室外の別のユーザーのために生産される場合、使用者は、安全データシートの作成及びラベル付けの要件を含む危険有害性コミュニケーション基準(29 CFR 1910.1200)に準拠するものとする。</p> <p>1910.1450(i) 呼吸用保護具の使用。 許容されるばく露限度を下回るばく露を維持するために呼吸用保護具の使用が必要な場合、使用は被雇用者に費用を負担させることなく適切な呼吸用保護具を提供するものとする。呼吸用保護具は、29 CFR1910.134. の要件に従って選択及び使用するものとする。</p> <p>1910.1450(j) 記録保管</p>
--	---

<p><i>Recordkeeping.</i></p> <p>1910.1450(j)(1) The employer shall establish and maintain for each employee an accurate record of any measurements taken to monitor employee exposures and any medical consultation and examinations including tests or written opinions required by this standard.</p> <p>1910.1450(j)(2) The employer shall assure that such records are kept, transferred, and made available in accordance with 29 CFR 1910.20.</p> <p>1910.1450(k) [Reserved]</p> <p>1910.1450(l) <i>Appendices.</i> The information contained in the appendices is not intended, by itself, to create any additional obligations not otherwise imposed or to detract from any existing obligation.</p> <p>[55 FR 3327, Jan. 31, 1990; 55 FR 7967, March, 6, 1990; 55 FR 12777, March 30, 1990; 61 FR 5507, Feb. 13, 1996; 71 FR 16674, April 3, 2006; 77 FR 17887, March 26, 2012]</p>	<p>1910.1450(j)(1) 使用者は、被雇用の被ばくを監視するために行われた測定及びこの基準で要求される検査並びに書面による意見を含む医療相談及び検査の正確な記録を各被雇用者について作成し、保持するものとする。</p> <p>1910.1450(j)(2) 使用者は、そのような記録が 29 CFR 1910.20 に従って保管、転送及び利用可能にされることを保証するものとする。</p> <p>1910.1450(k) [保留]</p> <p>1910.1450(l) 付録。付録に含まれる情報は、それ自体では、他に課されていない追加の義務を生じさせたり、既存の義務を軽減したりすることを意図したものではない。</p> <p>[55 FR 3327、1990 年 1 月 31 日、55 FR 7967、1990 年 3 月 6 日、55 FR 12777、1990 年 3 月 30 日；61 FR 5507、1996 年 2 月 13 日；71 FR 16674、2006 年 4 月 3 日；77 FR 17887、2012 年 3 月 26 日]</p>
--	--

事項	原典の英語原文	左欄の日本語仮訳
原典の所在	https://www.osha.gov/laws-regs/regulations/standardnumber/1910/1910.1450AppA	—
原典の名称	National Research Council Recommendations Concerning Chemical Hygiene in Laboratories (Non-Mandatory)	国立研究評議会による研究室における化学物質労働衛生管理に関する勧告（非義務）

Part Number:1910 Part Number Title:Occupational Safety and Health Standards Subpart:1910 Subpart Z Subpart Title:Toxic and Hazardous Substances Standard Number: 1910.1450 App A Title:National Research Council Recommendations Concerning Chemical Hygiene in Laboratories (Non-Mandatory) GPO Source: e-CFR	部番号:1910 部番号標題:労働安全衛生基準 細部:1910 Z 細部標題:有毒物質及び危険物質 基準番号:1910.1450 付録 A 標題:国立研究評議会による研究室の化学物質衛生管理に関する勧告（非義務） 政府印刷局情報源: e-CFR
Appendix A to § 1910.1450 - National Research Council Recommendations Concerning Chemical Hygiene In Laboratories (Non-Mandatory) To assist employers in developing an appropriate laboratory Chemical Hygiene Plan (CHP), the following non-mandatory recommendations were based on the National Research Council's (NRC) 2011 edition of "Prudent Practices in the Laboratory: Handling and Management of Chemical Hazards." This reference, henceforth referred to as "Prudent Practices," is available from	§ 1910.1450 の付録 A-研究室における化学衛生に関する全米研究評議会の勧告（非義務） 使用者が適切な研究室の化学物質衛生管理計画（CHP）を策定するのを支援するため、以下の非強制的勧告は、米国学術会議（NRC）の 2011 年版「研究室における慎重な慣行」に基づいている： 化学物質の危険の取り扱いと管理 ”に基づく。 この参考文献（以後、「Prudent Practices」という。）は、National Academies Press, 500 Fifth Street NW., Washington DC 20001 (www.nap.edu) から入手できる。

the National Academies Press, 500 Fifth Street NW., Washington DC 20001 (www.nap.edu).

"Prudent Practices" is cited because of its wide distribution and acceptance and because of its preparation by recognized authorities in the laboratory community through the sponsorship of the NRC. However, these recommendations do not modify any requirements of the OSHA Laboratory standard. This appendix presents pertinent recommendations from "Prudent Practices," organized into a form convenient for quick reference during operation of a laboratory and during development and application of a CHP.

For a detailed explanation and justification for each recommendation, consult "Prudent Practices." "Prudent Practices" deals with both general laboratory safety and many types of chemical hazards, while the Laboratory standard is concerned primarily with chemical health hazards as a result of chemical exposures.

The recommendations from "Prudent Practices" have been paraphrased, combined, or otherwise reorganized in order to adapt them for this purpose.

However, their sense has not been changed. Section F contains information from the U.S. Chemical Safety Board's (CSB) Fiscal Year 2011 Annual Performance and Accountability report and Section F contains recommendations extracted from the CSB's 2011 case study, "Texas Tech University Laboratory Explosion," available from: <http://www.csb.gov/>.

Culture of Safety

「Prudent Practices」は、広く配布され受け入れられていること、また、NRCの後援を受け、研究室コミュニティで認められた権威者によって作成されたことから引用された。しかしながら、これらの勧告は OSHA 試験所基準のいかなる要件も修正するものではない。本付録は、「慎重な実施」からの適切な勧告を、試験所の運転中及び CHP の開発・適用中に素早く参照するのに便利な形に整理して提示するものである。

各勧告の詳細な説明及び正当性については、「Prudent Practices」を参照されたい。「慎重な実施」は、一般的な研究室の安全性と多くの種類の化学的危険性の両方を扱っているが、研究室基準は、主に化学物質暴露の結果としての化学的健康被害に関するものである。

「慎重な実施」の勧告は、この目的に適合させるために、言い換えたり、組み合わせたり、その他の方法で再編成されている。

しかし、その感覚は変わっていない。セクション F は、米国化学物質安全委員会 (CSB) の 2011 年度年次業績・説明責任報告書からの情報を含み、セクション F は、CSB の 2011 年度事例研究「テキサス工科大学研究室爆発事故」から抜粋した提言を含む。<http://www.csb.gov/>

安全文化

<p>With the promulgation of the Occupational Safety and Health Administration (OSHA) Laboratory standard (29 CFR 1910.1450), a culture of safety consciousness, accountability, organization, and education has developed in industrial, governmental, and academic laboratories.</p> <p>Safety and training programs have been implemented to promote the safe handling of chemicals from ordering to disposal, and to train laboratory personnel in safe practices. Laboratory personnel must realize that the welfare and safety of each individual depends on clearly defined attitudes of teamwork and personal responsibility. Learning to participate in this culture of habitual risk assessment, experiment planning, and consideration of worst-case possibilities—for oneself and one's fellow workers—is as much part of a scientific education as learning the theoretical background of experiments or the step-by-step protocols for doing them in a professional manner. A crucial component of chemical education for all personnel is to nurture basic attitudes and habits of prudent behavior so that safety is a valued and inseparable part of all laboratory activities throughout their career.</p> <p>Over the years, special techniques have been developed for handling chemicals safely. Local, state, and federal regulations hold institutions that sponsor chemical laboratories accountable for providing safe working environments. Beyond regulation, employers and scientists also hold themselves personally responsible for their own safety, the safety of their colleagues and the safety of the general public.</p> <p>A sound safety organization that is respected by all requires the participation and</p>	<p>職業安全衛生局（OSHA）の研究室基準（29 CFR 1910.1450）の公布により、安全意識、説明責任、組織、教育の文化が産業、政府、学術の研究室で発展してきた。</p> <p>発注から廃棄に至るまで、化学物質の安全な取扱いを促進し、研究室要員を安全な方法で訓練するために、安全及び訓練計画が実施されている。</p> <p>研究室の職員は、各個人の福祉及び安全が、チームワース及び個人の責任という明確に定義された態度にかかっていることを認識しなければならない。自分自身及び同僚のために、リスク評価、実験計画又は最悪のケースの可能性を考慮する習慣を身につけることは、実験の理論的背景又は専門的な方法で実験を行うための手順を学ぶことと同様に、科学教育の一部である。</p> <p>すべての職員に対する化学教育の重要な構成要素は、基本的な態度及び慎重な行動の習慣を養うことであり、その結果、安全がキャリアを通じてすべての研究室活動で重視され、切り離せないものとなるのである。</p> <p>長年にわたり、化学物質を安全に取り扱うための特別な技術が開発されてきた。地方、州及び連邦の規制は、化学研究室を後援する機関に対し、安全な作業環境を提供する責任を課している。</p> <p>規制を越えて、使用者及び科学者はまた、自分自身の安全、同僚の安全及び一般大衆の安全に対して個人的に責任を負う。</p> <p>すべての人から尊敬される健全な安全組織には、研究室の管理者、労働者及び</p>
--	---

support of laboratory administrators, workers, and students. A successful health and safety program requires a daily commitment from everyone in the organization. To be most effective, safety and health must be balanced with, and incorporated into, laboratory processes. A strong safety and health culture is the result of positive workplace attitudes—from the chief executive officer to the newest hire; involvement and buy-in of all members of the workforce; mutual, meaningful, and measurable safety and health improvement goals; and policies and procedures that serve as reference tools, rather than obscure rules.

In order to perform their work in a prudent manner, laboratory personnel must consider the health, physical, and environmental hazards of the chemicals they plan to use in an experiment. However, the ability to accurately identify and assess laboratory hazards must be taught and encouraged through training and ongoing organizational support. This training must be at the core of every good health and safety program. For management to lead, personnel to assess worksite hazards, and hazards to be eliminated or controlled, everyone involved must be trained.

General Principles

Minimize All Chemical Exposures and Risks

Because few laboratory chemicals are without hazards, general precautions for handling all laboratory chemicals should be adopted. In addition to these general guidelines, specific guidelines for chemicals that are used frequently or are particularly hazardous should be adopted. Laboratory personnel should conduct their work under conditions that minimize the risks from both known and unknown hazardous substances. Before beginning any laboratory work, the

学生の参加及び支援が必要である。安全衛生計画を成功させるには、組織内の全員の日々の実行が必要である。最も効果的であるためには、安全及び衛生は、研究室のプロセスとのバランスをとり、研究室のプロセスに組み込まなければならない。強力な安全衛生文化は、最高経営責任者から新入社員までの積極的な 職場態度、全被雇用者の参加及び賛同、相互的で意義があり測定可能な安全衛生 改善目標、不明瞭な規則ではなく参照ツールとして機能する方針及び手順の結果である。

慎重な方法で業務を遂行するために、研究室職員は、実験に使用する予定の化学物質の健康、物理的及び環境上の危険性を考慮しなければならない。しかし、研究室の危険性を正確に特定し、評価する能力は、訓練及び継続的な組織的支援を通じて教え、奨励しなければならない。この訓練は、あらゆる優れた安全衛生計画の中核をなすものでなければならない。管理者が指導し、要員が作業現場の危険性を評価し、危険性を除去又は管理するためには、関係者全員が訓練を受けなければならない。

一般原則

すべての化学物質へのばく露及びリスクの最小化

危険のない研究室用化学物質はほとんどないため、すべての研究室用化学物質の取扱いに関する一般的注意事項を採用すべきである。これらの一般的なガイドラインに加え、頻繁に使用される化学物質又は特に危険有害な化学物質については、特定のガイドラインを採用すべきである。研究室職員は、既知及び未知の危険物質によるリスクを最小化する条件下で、作業を行うべきである。研究室での作業を開始する前に、実験及び活動に関連する危険性及びリスクを判断し、必要な安全予防措置を実施すべきである。

<p>hazards and risks associated with an experiment or activity should be determined and the necessary safety precautions implemented.</p> <p>Every laboratory should develop facility-specific policies and procedures for the highest-risk materials and procedures used in their laboratory. To identify these, consideration should be given to past accidents, process conditions, chemicals used in large volumes, and particularly hazardous chemicals. Perform Risk Assessments for Hazardous Chemicals and Procedures Prior to Laboratory Work: Identify chemicals to be used, amounts required, and circumstances of use in the experiment. Consider any special employee or laboratory conditions that could create or increase a hazard. Consult sources of safety and health information and experienced scientists to ensure that those conducting the risk assessment have sufficient expertise.</p> <p>Evaluate the hazards posed by the chemicals and the experimental conditions. The evaluation should cover toxic, physical, reactive, flammable, explosive, radiation, and biological hazards, as well as any other potential hazards posed by the chemicals.</p> <p>For a variety of physical and chemical reasons, reaction scale-ups pose special risks, which merit additional prior review and precautions.</p> <p>Select appropriate controls to minimize risk, including use of engineering controls, administrative controls, and personal protective equipment (PPE) to protect workers from hazards. The controls must ensure that OSHA's Permissible Exposure Limits (PELs) are not exceeded. Prepare for contingencies</p>	<p>各研究室は、その研究室で使用される最もリスクの高い材料及び手順について、施設に特化した方針及び手順を策定すべきである。これらを特定するために、過去の事故、プロセス条件、大量に使用される化学物質、特に危険有害な化学物質を考慮すべきである。研究室作業の前に、危険有害化学物質及び手順のリスクアセスメントを実施する：</p> <p>使用する化学物質、必要量、実験での使用状況を特定する。</p> <p>危険有害要因（ハザード）を発生又は増加させる可能性のある特別な被雇用者又は研究室の条件を考慮する。リスクアセスメントを実施する者が十分な専門知識を持っていることを確認するため、安全衛生情報源及び経験豊富な科学者に相談する。</p> <p>化学物質及び実験条件がもたらす危険性を評価する。評価には、毒性、物理的、反応性、引火性、爆発性、放射線、生物学的危険性及び化学物質がもたらすその他の潜在的危険性を含める。</p> <p>様々な物理的及び化学的な理由から、反応のスケールアップは特別なリスクがあり、事前の検討及び予防措置を追加する価値がある。</p> <p>危険から作業者を保護するための工学的管理、管理的管理及び個人用保護具（PPE。以下単に「PPE」という。）の使用を含む、リスクを最小化するための適切な管理を選択する。この管理策により、OSHA の許容ばく露限界（PEL。以下単に「PEL」という。）を超えないように保証しなければならない。不測の事態に備え、緊急事態及び事故が発生した場合の制度上の手順を把握しておくこ</p>
--	--

<p>and be aware of the institutional procedures in the event of emergencies and accidents.</p> <p>One sample approach to risk assessment is to answer these five questions:</p> <p>What are the hazards? What is the worst thing that could happen? What can be done to prevent this from happening? What can be done to protect from these hazards? What should be done if something goes wrong?</p> <p>Avoid Underestimation of Risk Even for substances of no known significant hazard, exposure should be minimized; when working with substances that present special hazards, special precautions should be taken. Reference should be made to the safety data sheet (SDS) that is provided for each chemical.</p> <p>Unless otherwise known, one should assume that any mixture will be more toxic than its most toxic component and that all substances of unknown toxicity are toxic. Determine the physical and health hazards associated with chemicals before working with them. This determination may involve consulting literature references, laboratory chemical safety summaries (LCSSs), SDSs, or other reference materials. Consider how the chemicals will be processed and determine whether the changing states or forms will change the nature of the hazard. Review your plan, operating limits, chemical evaluations and detailed risk assessment with other chemists, especially those with experience with similar materials and protocols. Before working with chemicals, know your facility's</p>	<p>と。</p> <p>リスクアセスメントの一つの例は、次の 5 つの質問に答えることである：</p> <p>危険は何か？ 起こりうる最悪の事態は何か？ それを防ぐために何ができるか？ これらの危険から身を守るために何ができるか？ 何か問題が起きた場合、どうすべきか？</p> <p>重大な危険性が知られていない物質であっても、ばく露を最小限に抑えるべきである。特別な危険性を示す物質を扱う場合は、特別な予防措置を講じるべきである。各化学物質について提供されている安全データシート（SDS）を参照すること。</p> <p>特に知られていない限り、どのような混合物もその最も毒性の高い成分よりも毒性が高く、毒性が不明な物質はすべて毒性があると考えるべきである。化学物質を取り扱う前に、化学物質に関連する物理的及び健康上の危険性を判断する。この決定には、文献、研究室用化学物質安全性要約（LCSS）、SDS 又はその他の参考資料を参照する必要があります、SDS（物質安全データシート。以下単に「SDS」という。）又はその他の参考資料を参照する。化学物質がどのように処理されるかを考慮し、状態又は形態の変化によって危険有害性の性質が変わるかどうかを判断する。計画、操作限界、化学物質の評価及び詳細なリスクアセスメントを、他の化学者、特に類似の材料やプロトコルを扱った経験のある化学者と検討する。化学物質を取り扱う前に、偶発的な流出又は火災の処理方法に関する施設の方針及び手順を知っておく。緊急時の電話番号は目立つ場所に掲示する。すべての安全設備、最寄りの火災報知器及び電話の場所を知っておく。</p>
---	--

policies and procedures for how to handle an accidental spill or fire. Emergency telephone numbers should be posted in a prominent area. Know the location of all safety equipment and the nearest fire alarm and telephone.

Adhere to the Hierarchy of Controls The hierarchy of controls prioritizes intervention strategies based on the premise that the best way to control a hazard is to systematically remove it from the workplace, rather than relying on employees to reduce their exposure. The types of measures that may be used to protect employees (listed from most effective to least effective) are: engineering controls, administrative controls, work practices, and PPE. Engineering controls, such as chemical hoods, physically separate the employee from the hazard.

Administrative controls, such as employee scheduling, are established by management to help minimize the employees' exposure time to hazardous chemicals. Work practice controls are tasks that are performed in a designated way to minimize or eliminate hazards. Personal protective equipment and apparel are additional protection provided under special circumstances and when exposure is unavoidable.

Face and eye protection is necessary to prevent ingestion and skin absorption of hazardous chemicals. At a minimum, safety glasses, with side shields, should be used for all laboratory work. Chemical splash goggles are more appropriate than regular safety glasses to protect against hazards such as projectiles, as well as when working with glassware under reduced or elevated pressures (e.g., sealed tube reactions), when handling potentially explosive compounds (particularly during distillations), and when using glassware in high-temperature operations.

管理の階層を遵守する 管理の階層は、危険有害性を管理する最善の方法は、従業員による曝露の低減に頼るのではなく、危険有害性を職場から体系的に除去することであるという前提に基づいて、介入戦略に優先順位をつけるものです。被雇用者を保護するために使用される可能性のある手段の種類（最も効果的なものから最も効果的でないものまで記載されている。）は、工学的管理、管理的管理、作業慣行及び個人用保護具である。化学物質フードのような工学的管理は、被雇用者を危険有害性から物理的に分離します。

被雇用者の日程（スケジューリング）のような行政事務的な管理は、被雇用者が危険有害化学物質にさらされる時間を最小化するために、管理者によって設定される。作業慣行管理とは、危険有害性を最小化又は排除するために指定された方法で実施される作業のことである。個人用保護具及び衣服は、特別な状況下及びばく露が避けられない場合に提供される追加の保護具である。

危険有害化学物質の摂取及び皮膚吸収を防ぐため に、顔及び目の保護具が必要である。研究室での作業には、最低限、側面防護付きの安全眼鏡を使用する。飛散物のような危険から保護するため、また、減圧下又は 高圧下でガラス器具を扱う場合（密閉チューブ反応等）、爆発の 可能性のある化合物を扱う場合（特に蒸留時）、高温作業でガラス器具を使用する場合は、通常の安全眼鏡よりも化学 物質飛散防止用ゴーグルの方が適切である。

<p>Do not allow laboratory chemicals to come in contact with skin. Select gloves carefully to ensure that they are impervious to the chemicals being used and are of correct thickness to allow reasonable dexterity while also ensuring adequate barrier protection.</p>	<p>研究室の化学物質を皮膚に接触させないこと。手袋は、使用する化学物質に対して不浸透性であり、適切なバリア 保護を確保しつつ適度な手先の動きを可能にする適切な厚さのものを注意深く選 択する。</p>
<p>Lab coats and gloves should be worn when working with hazardous materials in a laboratory. Wear closed-toe shoes and long pants or other clothing that covers the legs when in a laboratory where hazardous chemicals are used. Additional protective clothing should be used when there is significant potential for skin-contact exposure to chemicals. The protective characteristics of this clothing must be matched to the hazard. Never wear gloves or laboratory coats outside the laboratory or into areas where food is stored and consumed.</p>	<p>研究室で危険有害な物を扱う際は、白衣及び手袋を着用すること。危険有害な化学物質が使用される研究室では、つま先の閉じた靴及び長ズボン又は足を覆うその他の衣服を着用すること。化学物質への皮膚接触の可能性が大きい場合は、追加の防護服を使用すること。この衣服の保護特性は、危険有害性に適合したものでなければならない。手袋又は白衣は、研究室の外又は食品が保管及び消費される場所では絶対に着用しないこと。</p>
<p>Provide Laboratory Ventilation The best way to prevent exposure to airborne substances is to prevent their escape into the working atmosphere by the use of hoods and other ventilation devices. To determine the best choice for laboratory ventilation using engineering controls for personal protection, employers are referred to Table 9.3 of the 2011 edition of "Prudent Practices." Laboratory chemical hoods are the most important components used to protect laboratory personnel from exposure to hazardous chemicals.</p>	<p>研究室の換気を行う 空気中に浮遊する物質へのばく露を防ぐ最善の方法は、フード及びその他の換気装置を使用し、作業雰囲気中への物質の流出を防ぐことである。個人防護のための工学的制御を用いた研究室の換気の最良の選択を決定するために、使用者は「Prudent Practices」の2011年版の表9.3を参照されたい。研究室用化学物質フードは、危険有害化学物質へのばく露から研究室要員を保護するために使用される最も重要な構成要素である。</p>
<p>Toxic or corrosive chemicals that require vented storage should be stored in vented cabinets instead of in a chemical hood.</p>	<p>換気保管が必要な有毒又は腐食性の化学物質は、化学物質フードの代わりに換気キャビネットに保管すること。</p>
<p>Chemical waste should not be disposed of by evaporation in a chemical hood.</p>	<p>化学廃棄物は、化学物質フード内で蒸発させて廃棄すべきではない。化学物質フードのエリアは常に清潔に保ち、ゴミがないようにしてください。</p>

<p>Keep chemical hood areas clean and free of debris at all times.</p> <p>Solid objects and materials, such as paper, should be prevented from entering the exhaust ducts as they can reduce the air flow.</p> <p>Chemical hoods should be maintained, monitored and routinely tested for proper performance.</p> <p>A laboratory ventilation system should include the following characteristics and practices:</p> <p>Heating and cooling should be adequate for the comfort of workers and operation of equipment. Before modification of any building HVAC, the impact on laboratory or hood ventilation should be considered, as well as how laboratory ventilation changes may affect the building HVAC.</p> <p>A negative pressure differential should exist between the amount of air exhausted from the laboratory and the amount supplied to the laboratory to prevent uncontrolled chemical vapors from leaving the laboratory.</p> <p>Local exhaust ventilation devices should be appropriate to the materials and operations in the laboratory.</p> <p>The air in chemical laboratories should be continuously replaced so that concentrations of odoriferous or toxic substances do not increase during the workday.</p> <p>Laboratory air should not be recirculated but exhausted directly outdoors.</p> <p>Air pressure should be negative with respect to the rest of the building. Local capture equipment and systems should be designed only by an experienced engineer or industrial hygienist.</p>	<p>紙のような固形物及び材料は、空気の流れを悪くする可能性があるため、排気ダクトに置かないようにすべきである。</p> <p>化学物質フードは、適切な性能を維持、監視し、及び定期的にテストすること。</p> <p>研究室の換気システムには、次のような特徴及び実践が含まれるべきである：</p> <p>暖房及び冷房は、作業員の快適性及び機器の運転に十分であるべきである。建物の空気制御システムを変更する前に、研究室又はフードの換気への影響及び研究室の換気の変更が建物の空気制御システムにどのような影響を与えるかを考慮すべきである。</p> <p>研究室から排出される空気量と研究室に供給される空気量との間に負圧差が存在し、管理されていない化学物質の蒸気が研究室から出るのを防ぐべきである。</p> <p>局所排気装置は、研究室の材料及び操作に適したものであるべきである。</p> <p>化学研究室の空気は、臭気物質又は有毒物質の濃度が作業中に上昇しないように、継続的に入れ替えられるべきである。</p> <p>研究室の空気は再循環させず、直接屋外に排気する。</p> <p>空気圧は、建物の他の部分に対して負圧であるべきである。局所捕捉装置及びシステムは、経験豊富なエンジニア又は産業衛生専門家のみによって設計されるべきである。</p>
---	--

<p>Ventilation systems should be inspected and maintained on a regular basis. There should be no areas where air remains static or areas that have unusually high airflow velocities.</p> <p>Before work begins, laboratory workers should be provided with proper training that includes how to use the ventilation equipment, how to ensure that it is functioning properly, the consequences of improper use, what to do in the event of a system failure or power outage, special considerations, and the importance of signage and postings.</p> <p>Institute a Chemical Hygiene Program A comprehensive chemical hygiene program is required. It should be designed to minimize exposures, injuries, illnesses and incidents. There should be a regular, continuing effort that includes program oversight, safe facilities, chemical hygiene planning, training, emergency preparedness and chemical security. The chemical hygiene program must be reviewed annually and updated as necessary whenever new processes, chemicals, or equipment is implemented. Its recommendations should be followed in all laboratories.</p> <p>Observe the PELs and TLVs OSHA's Permissible Exposure Limits (PELs) must not be exceeded. The American Conference of Governmental Industrial Hygienists' Threshold Limit Values (TLVs) should also not be exceeded.</p> <p>Responsibilities</p>	<p>換気システムは、定期的に点検し、維持すること。空気が静止している場所又は気流速度が異常に速い場所がないこと。</p> <p>作業開始前に、研究室作業員には、換気装置の使用方法、換気装置が適切に機能していることの確認方法、不適切な使用による影響、システム故障又は停電の場合の対処方法、特別な配慮事項並びに標識及び掲示物の重要性を含む適切な訓練が提供されるべきである。</p> <p>化学物質衛生管理計画の策定 包括的な化学物質衛生管理計画が必要である。これは、ばく露、傷害、疾病及び事故を最小限に抑えるように設計されているべきである。 計画の監督、安全な施設、化学衛生管理計画、訓練、緊急事態への備え及び化学物質の安全管理を含む、定期的かつ継続的な取り組みが必要である。化学物質衛生管理計画は毎年見直され、新しいプロセス、化学物質又は設備が導入されるたびに必要に応じて更新されなければならない。その勧告は、すべての研究室で従うべきである。</p> <p>PEL 及び TLV の遵守。 OSHA の許容ばく露限界 (PEL) を超えてはならない。 米国産業衛生専門家会議の許容限界値 (TLV) も超えるべきではない。</p> <p>責任</p>
--	---

<p>Persons responsible for chemical hygiene include, but are not limited to, the following:</p> <p>Chemical Hygiene Officer</p> <p>Establishes, maintains, and revises the chemical hygiene plan (CHP).</p> <p>Creates and revises safety rules and regulations.</p> <p>Monitors procurement, use, storage, and disposal of chemicals.</p> <p>Conducts regular inspections of the laboratories, preparations rooms, and chemical storage rooms, and submits detailed laboratory inspection reports to administration.</p> <p>Maintains inspection, personnel training, and inventory records.</p> <p>Assists laboratory supervisors in developing and maintaining adequate facilities.</p> <p>Seeks ways to improve the chemical hygiene program.</p> <p>Department Chairperson or Director</p> <p>Assumes responsibility for personnel engaged in the laboratory use of hazardous chemicals.</p> <p>Provides the chemical hygiene officer (CHO) with the support necessary to implement and maintain the CHP.</p> <p>After receipt of laboratory inspection report from the CHO, meets with laboratory supervisors to discuss cited violations and to ensure timely actions to protect trained laboratory personnel and facilities and to ensure that the department remains in compliance with all applicable federal, state, university, local and departmental codes and regulations.</p> <p>Provides budgetary arrangements to ensure the health and safety of the departmental personnel, visitors, and students.</p>	<p>化学物質労働衛生管理の責任者には以下のものが含まれるが、これらに限定されるものではない：</p> <p>化学物質衛生管理責任者</p> <p>化学物質衛生管理計画（CHP。以下単に「CHP」という。）を策定、維持及び改訂する。</p> <p>安全規則及び規定を作成し、及び改訂する。</p> <p>化学物質の調達、使用、保管及び廃棄を監視する。</p> <p>研究室、準備室及び化学物質保管室の定期検査を実施し、詳細な研究室検査報告書を管理部門に提出する。</p> <p>検査記録、職員研修記録及び在庫記録を管理する。</p> <p>適切な施設を開発し、及び維持するため、研究室監督者を支援する。</p> <p>化学物質労働衛生管理計画を改善する方法を模索する。</p> <p>部門長又は直属管理者</p> <p>危険有害化学物質の研究室使用に従事する人員の責任を負う。</p> <p>CHP の実施及び維持に必要な支援を化学物質衛生管理責任者（CHO。以下単に「CHP」という。）に提供する。</p> <p>化学物質衛生管理責任者から研究室検査報告書を受領後、研究室監督者と面談し、指摘された違反について話し合い、訓練された研究室職員及び施設を保護し、適用されるすべての連邦、州、大学、地域の規範及び規制を遵守し続けるためのタイムリーな措置を確保する。</p> <p>職員、訪問者及び学生の健康及び安全を確保するための予算的な取り決めを行う。</p> <p>部門の安全委員会は事故報告を検討し、研究室手順の変更案について部門の責</p>
---	--

<p>Departmental Safety Committee reviews accident reports and makes appropriate recommendations to the department chairperson regarding proposed changes in the laboratory procedures.</p> <p>Laboratory Supervisor or Principal Investigator has overall responsibility for chemical hygiene in the laboratory, including responsibility to:</p> <p>Ensure that laboratory personnel comply with the departmental CHP and do not operate equipment or handle hazardous chemicals without proper training and authorization.</p> <p>Always wear personal protective equipment (PPE) that is compatible to the degree of hazard of the chemical.</p> <p>Follow all pertinent safety rules when working in the laboratory to set an example.</p> <p>Review laboratory procedures for potential safety problems before assigning to other laboratory personnel.</p> <p>Ensure that visitors follow the laboratory rules and assumes responsibility for laboratory visitors.</p> <p>Ensure that PPE is available and properly used by each laboratory employee and visitor.</p> <p>Maintain and implement safe laboratory practices.</p> <p>Provide regular, formal chemical hygiene and housekeeping inspections, including routine inspections of emergency equipment;</p> <p>Monitor the facilities and the chemical fume hoods to ensure that they are maintained and function properly. Contact the appropriate person, as designated</p>	<p>任者に適切な勧告を行う。</p> <p>研究室監督者又は研究責任者は、以下の責任を含め、研究室における化学物質衛生管理の全責任を負う：</p> <p>研究室の職員が、部署の CHP を遵守し、適切な訓練及び承認なしに機器を操作したり、危険な化学物質を取り扱わないようにする。</p> <p>化学物質の危険度に適合した個人用保護具（PPE）を常に着用する。</p> <p>研究室での作業時には、模範となるよう、関連するすべての安全規則に従うこと。他の研究室職員に割り当てる前に、潜在的な安全上の問題がないか、研究室の手順を見直すこと。</p> <p>来訪者が研究室の規則に従うことを確認し、研究室の来訪者に対する責任を負う。</p> <p>研究室の被雇用者及び訪問者が個人用保護具を利用でき、適切に使用できるようにする。</p> <p>安全な研究室の実践を維持し、実施する。</p> <p>緊急用設備の定期点検を含め、定期的、正式な化学物質労働衛生管理及び清掃（ハウスキーピング）点検を行う；</p> <p>施設及び化学用ヒュームフードが維持され、適切に機能するよう監視すること。施設及び化学ヒュームフードに関する問題を報告するために、部門長が指定する適切な担当者に連絡すること。</p>
--	--

<p>by the department chairperson, to report problems with the facilities or the chemical fume hoods.</p> <p>Laboratory Personnel</p> <p>Read, understand, and follow all safety rules and regulations that apply to the work area;</p> <p>Plan and conduct each operation in accordance with the institutional chemical hygiene procedures;</p> <p>Promote good housekeeping practices in the laboratory or work area.</p> <p>Notify the supervisor of any hazardous conditions or unsafe work practices in the work area.</p> <p>Use PPE as appropriate for each procedure that involves hazardous chemicals.</p> <p>The Laboratory Facility</p> <p>General Laboratory Design Considerations</p> <p>Wet chemical spaces and those with a higher degree of hazard should be separated from other spaces by a wall or protective barrier wherever possible. If the areas cannot be separated, then workers in lower hazard spaces may require additional protection from the hazards in connected spaces.</p> <p>Laboratory Layout and Furnishing</p> <p>Work surfaces should be chemically resistant, smooth, and easy to clean.</p> <p>Hand washing sinks for hazardous materials may require elbow, foot, or electronic controls for safe operation.</p>	<p>研究室担当者</p> <p>作業区域に適用されるすべての安全規則及び規定を読み、理解し、及びそれに従うこと；</p> <p>施設の化学物質労働衛生管理手順書に従い、各作業を計画し、及び実施する；</p> <p>研究室又は作業場における良好な清掃（ハウスキーピング）を推進すること。</p> <p>作業区域内の危険な状況又は危険な作業方法については、監督者に通知すること。</p> <p>危険有害な化学物質を含む各作業には、適切な個人用保護具を使用すること。</p> <p>実験施設</p> <p>一般的な研究室設計の考慮事項</p> <p>湿潤化学物質スペース及び危険有害度の高いスペースは、可能な限り壁又は保護バリアによって他のスペースから分離されるべきである。エリアを分離できない場合、危険度の低いスペースの作業員は、接続されたスペースの危険からさらに保護する必要があるかもしれません。</p> <p>研究室のレイアウト及び備品</p> <p>作業面は化学的耐性があり、滑らかで、清掃が容易であるべきである。</p> <p>危険物用の手洗いシンクは、安全な操作のために肘、足、または電子制御が必要な場合がある。</p>
--	---

<p>Wet laboratory areas should have chemically resistant, impermeable, slip-resistant flooring.</p> <p>Walls should be finished with a material that is easy to clean and maintain.</p> <p>Doors should have view panels to prevent accidents and should open in the direction of egress.</p> <p>Operable windows should not be present in laboratories, particularly if there are chemical hoods or other local ventilation systems present.</p>	<p>濡れた研究室エリアは、化学的耐性があり、不浸透性で、滑りにくい床材を使用すべきである。</p> <p>壁は、清掃及び保守が容易な材質で仕上げるべきである。</p> <p>ドアは、事故を防止するために覗き窓を備え、避難方向に開くべきである。</p> <p>特に化学物質用フード又はその他の局所換気システムがある場合、研究室には開閉可能な窓を設けるべきではない。</p>
<p>Safety Equipment and Utilities</p> <p>An adequate number and placement of safety showers, eyewash units, and fire extinguishers should be provided for the laboratory.</p> <p>Use of water sprinkler systems is resisted by some laboratories because of the presence of electrical equipment or water-reactive materials, but it is still generally safer to have sprinkler systems installed. A fire large enough to trigger the sprinkler system would have the potential to cause far more destruction than the local water damage.</p> <p>Chemical Hygiene Plan (CHP)</p> <p>The OSHA Laboratory standard defines a CHP as “a written program developed and implemented by the employer which sets forth procedures, equipment, personal protective equipment and work practices that are capable of protecting employees from the health hazards presented by hazardous chemicals used in that particular workplace.” (29 CFR 1910.1450(b)). The Laboratory Standard requires a CHP: “Where hazardous chemicals as defined by this standard are</p>	<p>安全設備及び用具</p> <p>研究室には、十分な数の安全シャワー、洗眼器及び消火器を設置する。</p> <p>電気機器又は水に反応する物質が存在するため、スプリンクラーシステムの使用に抵抗する研究室もあるが、一般的にはスプリンクラーシステムを設置した方が安全である。スプリンクラーシステムを作動させるのに十分な規模の火災は、局所的な水害よりもはるかに大きな破壊を引き起こす可能性がある。</p> <p>化学物質衛生管理計画（CHP）</p> <p>OSHA 研究室基準では、化学物質衛生管理計画を「特定の職場で使用される危険有害化学物質による健康被害から被雇用者を保護するための手順、設備、個人保護具及び作業方法を定めた、使用者が作成し、実施する文書化された計画」と定義しています（29 CFR 1910.1450(b)）。</p> <p>研究室基準では、「この基準で定義された危険有害化学物質が職場で使用される場合、使用者は、書面による化学物質衛生管理計画の規定を作成し、実施する門おとする。」（29 CFR 1910.1450(b)）。（29 CFR 1910.1450(e)(1)）。</p> <p>化学物質衛生管理計画は、研究室の安全計画の基礎であり、必要に応じて、ま</p>

<p>used in the workplace, the employer shall develop and carry out the provisions of a written Chemical Hygiene Plan.” (29 CFR 1910.1450(e)(1)). The CHP is the foundation of the laboratory safety program and must be reviewed and updated, as needed, and at least on an annual basis to reflect changes in policies and personnel. A CHP should be facility specific and can assist in promoting a culture of safety to protect workers from exposure to hazardous materials.</p>	<p>た、方針及び人員の変更を反映させるために、少なくとも年 1 回見直し、更新されなければならない。化学物質衛生管理計画は施設固有のものであるべきであり、労働者を危険物質へのばく露から守る安全文化の推進を支援することができる。</p>
<p>The Laboratory's CHP must be readily available to workers and capable of protecting workers from health hazards and minimizing exposure. Include the following topics in the CHP:</p> <p>Individual chemical hygiene responsibilities;</p> <p>Standard operating procedures;</p> <p>Personal protective equipment, engineering controls and apparel;</p> <p>Laboratory equipment;</p> <p>Safety equipment;</p> <p>Chemical management;</p> <p>Housekeeping;</p> <p>Emergency procedures for accidents and spills;</p> <p>Chemical waste;</p> <p>Training;</p> <p>Safety rules and regulations;</p> <p>Laboratory design and ventilation;</p> <p>Exposure monitoring;</p> <p>Compressed gas safety;</p> <p>Medical consultation and examination.</p>	<p>研究室の 化学物質衛生管理計画 は、作業者が容易に利用でき、作業者を健康被害から守り、ばく露を最小限に抑えることができるものでなければならない。化学物質衛生管理計画 には以下の項目を含めること：</p> <p>個々の化学物質衛生管理の責任</p> <p>標準作業手順；</p> <p>個人用保護具、工学的管理及び衣服；</p> <p>研究室の設備；</p> <p>安全設備；</p> <p>化学物質管理</p> <p>清掃（ハウスキーピング）</p> <p>事故及び流出時の緊急手順</p> <p>化学廃棄物</p> <p>教育訓練（トレーニング）</p> <p>安全規則</p> <p>研究室の設計及び換気</p> <p>ばく露監視（モニタリング）</p> <p>圧縮ガスの安全性</p> <p>医療相談及び診察</p> <p>研究室業務の性質上、生物学的安全性、放射線安全性及びセキュリティ問題への対応が必要となる場合があることに留意すべきである。</p>

<p>It should be noted that the nature of laboratory work may necessitate addressing biological safety, radiation safety and security issues.</p> <p>Chemical Procurement, Distribution, and Storage Prudent chemical management includes the following processes:</p> <p><i>Chemical Procurement:</i></p> <p>Information on proper handling, storage, and disposal should be known to those who will be involved before a substance is received.</p> <p>Only containers with adequate identifying labels should be accepted. Ideally, a central location should be used for receiving all chemical shipments. Shipments with breakage or leakage should be refused or opened in a chemical hood.</p> <p>Only the minimum amount of the chemical needed to perform the planned work should be ordered.</p> <p>Purchases of high risk chemicals should be reviewed and approved by the CHO. Proper protective equipment and handling and storage procedures should be in place before receiving a shipment.</p> <p><i>Chemical Storage:</i></p> <p>Chemicals should be separated and stored according to hazard category and compatibility.</p> <p>SDS and label information should be followed for storage requirements.</p>	<p>化学物質の調達、流通及び保管。 適切な化学物質管理には、以下のプロセスが含まれる。</p> <p>化学物質の調達： 適切な取扱い、保管及び廃棄に関する情報は、物質を受領する前に、関係者に周知されるべきである。</p> <p>適切な識別ラベルが貼られた容器のみを受け入れるべきである。 理想的には、すべての化学物質の出荷を受け取るために中央の場所を使用すべきである。破損や漏れのある出荷は、拒否するか、化学物質フード内で開封すべきである。</p> <p>計画された作業の実施に必要な最小限の量の化学物質のみを発注すべきである。</p> <p>危険性の高い化学物質の購入は、化学物質衛生管理責任者が検討し、承認すべきである。 出荷品を受け取る前に、適切な保護具、取扱及び保管手順が整備されるべきである。</p> <p><i>化学物質の保管</i> 化学物質は、危険有害性の分類（カテゴリー）及び適合性に従って分離して保管すべきである。</p> <p>保管要件については、化学物質データシート及びラベル情報に従うべきであ</p>
---	--

<p>Maintain existing labels on incoming containers of chemicals and other materials.</p> <p>Labels on containers used for storing hazardous chemicals must include the chemical identification and appropriate hazard warnings.</p> <p>The contents of all other chemical containers and transfer vessels, including, but not limited to, beakers, flasks, reaction vessels, and process equipment, should be properly identified.</p> <p>Chemical shipments should be dated upon receipt and stock rotated.</p> <p>Peroxide formers should be dated upon receipt, again dated upon opening, and stored away from heat and light with tightfitting, nonmetal lids.</p> <p>Open shelves used for chemical storage should be secured to the wall and contain ¾-inch lips. Secondary containment devices should be used as necessary.</p> <p>Consult the SDS and keep incompatibles separate during transport, storage, use, and disposal.</p> <p>Oxidizers, reducing agents, and fuels should be stored separately to prevent contact in the event of an accident.</p> <p>Chemicals should not be stored in the chemical hood, on the floor, in areas of egress, on the benchtop, or in areas near heat or in direct sunlight.</p> <p>Laboratory-grade, flammable-rated refrigerators and freezers should be used to store sealed chemical containers of flammable liquids that require cool storage.</p> <p>Do not store food or beverages in the laboratory refrigerator.</p>	<p>る。</p> <p>化学物質及びの他の資材の受入容器に貼られている既存のラベルを維持する。危険有害化学物質の保管に使用される容器のラベルには、化学物質の識別及び適切な危険有害警告を記載しなければならない。</p> <p>化学物質の容器としてはビーカー、フラスコ、反応容器、プロセス機器を含むがこれらに限定されない、その他すべての化学物質容器及び移送容器の内容物は、適切に識別されるべきである。</p> <p>化学品の出荷には、受領時に日付を付け、在庫を回転させるべきである。過酸化物形成剤は、受領時に日付を記入し、開封時に再度日付を記入し、金属製でないぴったりした蓋をし、熱及び光から離して保管すべきである。</p> <p>化学物質の保管に使用されるオープン棚は、壁に固定され、3/4 インチの縁を含むべきである。必要に応じて二次封じ込め装置を使用する。SDS を参照し、輸送、保管、使用及び廃棄の際には、混触しないものを別々に保管する。</p> <p>酸化剤、還元剤及び燃料は、事故時の接触を防ぐために別々に保管すべきである。</p> <p>化学物質は、化学物質フードの中、床、通路、実験台の上、熱に近い場所又は直射日光のあたる場所には保管しないこと。</p> <p>低温保管が必要な可燃性液体の密封された化学容器の保管には、研究室用 の可燃性規格の冷蔵庫及び冷凍庫を使用すべきである。研究室の冷蔵庫に食品や飲料を保管しないこと。</p>
---	---

<p>Highly hazardous chemicals should be stored in a well-ventilated and secure area designated for that purpose.</p> <p>Flammable chemicals should be stored in a spark-free environment and in approved flammable-liquid containers and storage cabinets. Grounding and bonding should be used to prevent static charge buildups when dispensing solvents.</p> <p>Chemical storage and handling rooms should be controlled-access areas. They should have proper ventilation, appropriate signage, diked floors, and fire suppression systems.</p> <p><i>Chemical Handling:</i></p> <p>As described above, a risk assessment should be conducted prior to beginning work with any hazardous chemical for the first time.</p> <p>All SDS and label information should be read before using a chemical for the first time.</p> <p>Trained laboratory workers should ensure that proper engineering controls (ventilation) and PPE are in place.</p> <p><i>Chemical Inventory:</i></p> <p>Prudent management of chemicals in any laboratory is greatly facilitated by keeping an accurate inventory of the chemicals stored.</p> <p>Unneeded items should be discarded or returned to the storeroom.</p> <p><i>Transporting Chemicals:</i></p> <p>Secondary containment devices should be used when transporting chemicals.</p>	<p>危険性の高い化学物質は、その目的のために指定された換気のよい安全な場所に保管すべきである。</p> <p>可燃性化学物質は、火花のない環境で、承認された可燃性液体容器及び保管キャビネットに保管すべきである。溶剤を分配する際には、静電気の蓄積を防ぐために接地及び結合を使用すべきである。</p> <p>化学物質の保管及び取り扱い室は、出入りが管理された場所であるべきである。適切な換気、適切な標識、防液床及び消火設備があるべきである。</p> <p><i>化学物質の取り扱い：</i></p> <p>上述したように、危険有害な化学物質を初めて使用する作業を開始する前に、リスクアセスメントを実施すべきである。</p> <p>化学物質を初めて使用する前に、すべての安全データシート及びラベル情報を読むべきである。</p> <p>訓練を受けた研究室作業者は、適切な工学的管理（換気）及び個人用保護具を確実に実施すべきである。</p> <p><i>化学物質の在庫：</i></p> <p>どのような研究室においても、化学物質の慎重な管理は、保管されている化学物質の正確な在庫を把握することで非常に容易になる。</p> <p>不要なものは廃棄するか、保管室に戻す。</p> <p><i>化学物質の輸送：</i></p> <p>化学物質を輸送する際は、二次封じ込め装置を使用すべきである。</p> <p>研究室外又は保管室と研究室との間で化学物質を輸送する場合、輸送容器は壊</p>
---	--

<p>When transporting chemicals outside of the laboratory or between stockrooms and laboratories, the transport container should be break-resistant.</p> <p>High-traffic areas should be avoided.</p> <p><i>Transferring Chemicals:</i></p> <p>Use adequate ventilation (such as a fume hood) when transferring even a small amount of a particularly hazardous substance (PHS).</p> <p>While drum storage is not appropriate for laboratories, chemical stockrooms may purchase drum quantities of solvents used in high volumes. Ground and bond the drum and receiving vessel when transferring flammable liquids from a drum to prevent static charge buildup.</p> <p>If chemicals from commercial sources are repackaged into transfer vessels, the new containers should be labeled with all essential information on the original container.</p> <p><i>Shipping Chemicals:</i> Outgoing chemical shipments must meet all applicable Department of Transportation (DOT) regulations and should be authorized and handled by the institutional shipper.</p> <p>Waste Management</p> <p>A waste management plan should be in place before work begins on any laboratory activity. The plan should utilize the following hierarchy of practices:</p> <p>Reduce waste sources. The best approach to minimize waste generation is by reducing the scale of operations, reducing its formation during operations, and, if possible, substituting less hazardous chemicals for a particular operation.</p>	<p>れにくいものであるべきである。</p> <p>人通りの多い場所は避ける。</p> <p><i>化学物質の移動</i></p> <p>特に危険な物質 (PHS) を少量でも移送する場合は、十分な換気（ヒュームフードのような）を行うこと。</p> <p>ドラム缶保管は研究室には適さないが、化学品備蓄室では、大量に使用される溶剤をドラム缶で購入することができる。可燃性液体をドラム缶から移す場合は、静電気の蓄積を防ぐため、ドラム缶と受け容器を接地し、接着する。</p> <p>市販の化学物質を移送容器に再包装する場合、新しい容器には、元の容器に記載されているすべての重要な情報をラベル付けする。</p> <p><i>化学物質の出荷：</i> 出荷される化学薬品は、適用されるすべての運輸省（DOT）規制を満たす必要があり、施設の荷送人により承認され、取り扱われるべきである。</p> <p><i>廃棄物管理</i></p> <p>実験活動を開始する前に、廃棄物管理計画を策定する必要があります。計画では、次の実践階層を利用するべきである。</p> <p>廃棄物源を削減します。廃棄物の発生を最小限に抑えるための最良のアプローチは、作業規模を縮小し、作業中の廃棄物の生成を減らし、可能であれば特定の作業をより危険性の低い化学物質に置き換えることです。</p> <p>余った資材を再利用します。材料は実験に必要な分だけ購入し、できれば再利用する必要があります。</p>
--	---

<p>Reuse surplus materials. Only the amount of material necessary for an experiment should be purchased, and, if possible, materials should be reused.</p> <p>Recycle waste. If waste cannot be prevented or minimized, the organization should consider recycling chemicals that can be safely recovered or used as fuel.</p> <p>Dispose of waste properly. Sink disposal may not be appropriate. Proper waste disposal methods include incineration, treatment, and land disposal. The organization's environmental health and safety (EHS) office should be consulted in determining which methods are appropriate for different types of waste.</p> <p><i>Collection and Storage of Waste:</i></p> <p>Chemical waste should be accumulated at or near the point of generation, under the control of laboratory workers.</p> <p>Each waste type should be stored in a compatible container pending transfer or disposal. Waste containers should be clearly labeled and kept sealed when not in use.</p> <p>Incompatible waste types should be kept separate to ensure that heat generation, gas evolution, or another reaction does not occur.</p> <p>Waste containers should be segregated by how they will be managed. Waste containers should be stored in a designated location that does not interfere with normal laboratory operations. Ventilated storage and secondary containment may be appropriate for certain waste types.</p> <p>Waste containers should be clearly labeled and kept sealed when not in use. Labels should include the accumulation start date and hazard warnings as appropriate.</p>	<p>余剰材料を再利用する。実験に必要な量の材料のみを購入するものとし、可能であれば材料は再利用すべきである。</p> <p>廃棄物のリサイクル。廃棄物を防止又は最小化できない場合、組織は、安全に回収又は燃料として使用できる化学物質のリサイクルを検討すべきである。</p> <p>廃棄物は適切に処分してください。シンクの廃棄は適切ではない可能性があります。適切な廃棄物の処理方法には、焼却、処理及び土地処分が含まれます。さまざまな種類の廃棄物にどの方法が適しているかを決定する際には、組織の環境安全衛生（EHS。以下単に「EHS」という。）部門に相談する必要があります。</p> <p><i>廃棄物の収集及び保管:</i></p> <p>化学廃棄物は、研究室従事者の管理下で、発生時点またはその近くに蓄積すべきである。</p> <p>各廃棄物の種類は、移送又は廃棄されるまで互換性のある容器に保管すべきである。廃棄物容器には明確なラベルを貼り、使用しないときは密封して保管すべきである。</p> <p>混入しない種類の廃棄物は、発熱、ガス発生又は別の反応が起こらないように、別々に保管すべきである。</p> <p>廃棄物容器は、管理方法に応じて分別するべきである。廃棄物容器は、通常の研究室の業務を妨げない指定された場所に保管すべきである。特定の種類の廃棄物には、換気された保管場所と二次封じ込めが適切な場合があります。</p> <p>廃棄物容器には明確なラベルを貼り、使用しないときは密封して保管すべきである。ラベルには蓄積開始日及び危険有害警告を必要に応じて含めるべきである。</p>
--	--

<p>Non-explosive electrical systems, grounding and bonding between floors and containers, and non-sparking conductive floors and containers should be used in the central waste accumulation area to minimize fire and explosion hazards. Fire suppression systems, specialized ventilation systems, and dikes should be installed in the central waste accumulation area.</p> <p>Waste management workers should be trained in proper waste handling procedures as well as contingency planning and emergency response. Trained laboratory workers most familiar with the waste should be actively involved in waste management decisions to ensure that the waste is managed safely and efficiently. Engineering controls should be implemented as necessary, and personal protective equipment should be worn by workers involved in waste management.</p> <p>Inspection Program</p> <p>Maintenance and regular inspection of laboratory equipment are essential parts of the laboratory safety program. Management should participate in the design of a laboratory inspection program to ensure that the facility is safe and healthy, workers are adequately trained, and proper procedures are being followed. Types of inspections: The program should include an appropriate combination of routine inspections, self-audits, program audits, peer inspections, EHS inspections, and inspections by external entities.</p> <p>Elements of an inspection:</p> <p>Inspectors should bring a checklist to ensure that all issues are covered and a camera to document issues that require correction.</p> <p>Conversations with workers should occur during the inspection, as they can</p>	<p>火災や爆発の危険を最小限に抑えるために、中央の廃棄物集積エリアでは、非爆発性の電気システム、床とコンテナ間との接地及び接着並びに非火花性の導電性床及びコンテナを使用すべきである。中央の廃棄物集積エリアには、消火システム、特殊な換気システム及び堤防を設置すべきである。廃棄物管理従事者は、適切な廃棄物処理手順、緊急時計画及び緊急対応について訓練を受けるべきである。</p> <p>廃棄物が安全かつ効率的に管理されることを保証するために、廃棄物に最も精通した訓練を受けた研究室職員が廃棄物管理の決定に積極的に関与すべきである。必要に応じて工学的管理を実施し、廃棄物管理に携わる労働者は個人用保護具を着用すべきである。</p> <p>検査計画</p> <p>研究室設備のメンテナンス及び定期検査は、研究室の安全計画の重要な部分です。管理者は、施設が安全で健康であり、作業員が十分な訓練を受けており、適切な手順に従っていることを確認するために、検査計画の設計に参加すべきである。</p> <p>検査の種類:</p> <p>計画には、定期検査、自己監査、計画監査、同僚検査、環境安全衛生検査及び外部機関による検査の適切な組み合わせを含めるべきである</p> <p>検査の要素:</p> <p>検査官は、すべての問題がカバーされていることを確認するためのチェックリスト及び修正が必要な問題を記録するためのカメラを持参すべきである。検査中に労働者との会話をを行うべきです。会話により貴重な情報が得られ、検査官が問題の解決方法を労働者に示す機会が得られるからです。</p>
---	---

<p>provide valuable information and allow inspectors an opportunity to show workers how to fix problems.</p> <p>Issues resolved during the inspection should be noted.</p> <p>An inspection report containing all findings and recommendations should be prepared for management and other appropriate workers.</p> <p>Management should follow-up on the inspection to ensure that all corrections are implemented.</p> <p>Medical Consultation and Examination</p> <p>The employer must provide all employees who work with hazardous chemicals an opportunity to receive medical attention, including any follow-up examinations that the examining physician determines to be necessary, whenever an employee develops signs or symptoms associated with a hazardous chemical to which the employee may have been exposed in the laboratory. If an employee encounters a spill, leak, explosion or other occurrence resulting in the likelihood of a hazardous exposure, the affected employee must be provided an opportunity for a medical consultation by a licensed physician. All medical examinations and consultations must be performed by or under the direct supervision of a licensed physician and must be provided without cost to the employee, without loss of pay and at a reasonable time and place. The identity of the hazardous chemical, a description of the incident, and any signs and symptoms that the employee may experience must be relayed to the physician.</p> <p>Records All accident, fatality, illness, injury, and medical records and exposure</p>	<p>検査中に解決された問題に注意すべきである。</p> <p>すべての調査結果及び推奨事項を含む検査報告書を、経営者及びその他の適切な被雇用者向けに作成すべきである。</p> <p>経営者は検査をフォローアップして、すべての修正が確実に実施されるようにすべきである。</p> <p>診察及び検査</p> <p>使用者は、被雇用者が危険有害な化学物質に関連する兆候又は症状を発現した場合には常に、危険有害な化学物質を扱うすべての被雇用者に、主治医が必要と判断した追加検査を含む医療処置を受ける機会を提供しなければなりません。</p> <p>被雇用者が、流出、漏れ、爆発又は危険なばく露の可能性をもたらすその他の出来事に遭遇した場合、影響を受けた被雇用者には資格のある医師による医療相談の機会が提供されなければなりません。</p> <p>すべての健康診断及び診察は、資格のある医師によって、又はその直接の監督の下で実施されなければならない、被雇用者に費用負担を与えることなく、給与を失うことなく、適切な時間及び場所で提供されなければなりません。</p> <p>危険有害な化学物質の正体、事故の説明、被雇用者が経験する可能性のある兆候及び症状は医師に伝えなければなりません。</p> <p>記録。</p> <p>すべての事故、死亡、病気、傷害、医療記録及びばく露監視記録は、州及び連</p>
---	---

<p>monitoring records must be retained by the institution in accordance with the requirements of state and federal regulations (see 29 CFR part 1904 and § 1910.1450(j)). Any exposure monitoring results must be provided to affected laboratory staff within 15 working days after receipt of the results (29 CFR 1910.1450(d)(4)).</p>	<p>邦の規制の要件に従って施設によって保管されなければなりません (29 CFR 1904 部 及び § 1910.1450(j) を参照)。ばく露監視 (モニタリング) の結果は、結果の受領後 15 営業日以内に影響を受ける研究室スタッフに提供されなければなりません (29 CFR 1910.1450(d)(4))。</p>
<p>Signs</p> <p>Prominent signs of the following types should be posted:</p> <p>Emergency telephone numbers of emergency personnel/facilities, supervisors, and laboratory workers;</p> <p>Location signs for safety showers, eyewash stations, other safety and first aid equipment, and exits; and</p> <p>Warnings at areas or equipment where special or unusual hazards exist.</p>	<p>標識</p> <p>次のタイプの目立つ標識を掲示すべきです。</p> <p>緊急要員/施設、監督者、検査員の緊急電話番号。</p> <p>安全シャワー、洗眼ステーション、その他の安全設備及び応急処置設備並びに</p> <p>出口の位置標識。そして</p> <p>特別又は異常な危険があるエリア又は設備での警告</p>
<p>Spills and Accidents</p> <p>Before beginning an experiment, know your facility's policies and procedures for how to handle an accidental release of a hazardous substance, a spill or a fire. Emergency response planning and training are especially important when working with highly toxic compounds. Emergency telephone numbers should be posted in a prominent area. Know the location of all safety equipment and the nearest fire alarm and telephone. Know who to notify in the event of an emergency. Be prepared to provide basic emergency treatment. Keep your co-workers informed of your activities so they can respond appropriately. Safety equipment, including spill control kits, safety shields, fire safety equipment, PPE, safety showers and eyewash units, and emergency equipment should be available in well-marked highly visible locations in all chemical laboratories. The</p>	<p>流出及び事故</p> <p>実験を開始する前に、危険有害物質の偶発的な放出、流出又は火災に対処する方法に関する施設の方針と手順を知ってください。</p> <p>非常に有毒な化合物を扱う場合、緊急対応の計画及び訓練が特に重要です。緊急電話番号は目立つ場所に掲示すべきです。すべての安全装置及び最寄りの火災警報器並びに電話の位置を把握してください。</p> <p>緊急事態が発生した場合に誰に通知すればよいかを知ってください。</p> <p>基本的な緊急治療を提供できるように準備してください。</p> <p>同僚が適切に対応できるように、あなたの活動を常に同僚に知らせてください。流出防止キット、安全シールド、防火設備、個人用保護具、安全シャワー、洗眼ユニットを含む安全設備及び緊急設備は、すべての化学研究室の目立つ場所に用意するべきです。</p> <p>研究室の監督者又は化学物質衛生管理責任者は、すべての職員が消火器の位置</p>

<p>laboratory supervisor or CHO is responsible for ensuring that all personnel are aware of the locations of fire extinguishers and are trained in their use. After an extinguisher has been used, designated personnel must promptly recharge or replace it (29 CFR 1910.157(c)(4)). The laboratory supervisor or CHO is also responsible for ensuring proper training and providing supplementary equipment as needed.</p> <p>Special care must be used when handling solutions of chemicals in syringes with needles. Do not recap needles, especially when they have been in contact with chemicals. Remove the needle and discard it immediately after use in the appropriate sharps containers. Blunt-tip needles are available from a number of commercial sources and should be used unless a sharp needle is required to puncture rubber septa or for subcutaneous injection.</p> <p>For unattended operations, laboratory lights should be left on, and signs should be posted to identify the nature of the experiment and the hazardous substances in use. Arrangements should be made, if possible, for other workers to periodically inspect the operation. Information should be clearly posted indicating who to contact in the event of an emergency. Depending on the nature of the hazard, special rules, precautions, and alert systems may be necessary.</p> <p>Training and Information</p> <p>Personnel training at all levels within the organization, is essential. Responsibility and accountability throughout the organization are key elements in a strong safety and health program. The employer is required to provide employees with information and training to ensure that they are apprised of the hazards of</p>	<p>を認識し、その使用方法について訓練されていることを確認する責任があります。</p> <p>消火器の使用後は、指定された担当者が直ちに再充填又は交換しなければなりません (29 CFR 1910.157(c)(4))。検査室の監督者又は 化学物質衛生管理責任者 は、適切なトレーニングを確保し、必要に応じて補助的な機器を提供する責任もあります。</p> <p>針付きの注射器に入った化学物質の溶液を取り扱うときは、特別な注意を払わなければなりません。特に化学物質と接触した場合は、針にキャップを付け直さないでください。使用後は針を取り外し、直ちに適切な鋭利物容器に廃棄してください。先端が鈍い針は多くの市販品から入手できますが、ゴム製隔壁に穴を開ける場合や皮下注射に鋭い針が必要な場合を除き、使用すべきです。</p> <p>無人操作の場合は、研究室の照明を点灯したままにし、実験の性質及び使用されている危険物質を識別するための標識を掲示すべきです。可能であれば、他の作業者が定期的に操作を検査できるように手配する必要があります。緊急時の連絡先を示す情報を明確に掲載すべきです。危険の性質によっては、特別な規則、予防措置及び警報システムが必要になる場合があります。</p> <p>訓練及び情報</p> <p>組織内のあらゆるレベルでの人材訓練は不可欠です。組織全体にわたる責任及び説明責任は、強力な安全衛生計画の重要な要素です。</p> <p>使用者は被雇用者に、作業場に存在する化学物質の危険有害性を確実に認識させるための情報及び訓練を提供することが求められています (29 CFR 1910.1450(f))。</p>
---	--

<p>chemicals present in their work area (29 CFR 1910.1450(f)). This information must be provided at the time of an employee's initial assignment to a work area where hazardous chemicals are present and prior to assignments involving new exposure situations. The frequency of refresher information and training should be determined by the employer. At a minimum, laboratory personnel should be trained on their facility's specific CHP, methods and observations that may be used to detect the presence or release of a hazardous chemical (such as monitoring conducted by the employer, continuous monitoring devices, visual appearance or odor of hazardous chemicals when being released), the physical and health hazards of chemicals in the work area and means to protect themselves from these hazard</p> <p>Trained laboratory personnel must know shut-off procedures in case of an emergency. All SDSs must be made available to the employees.</p> <p>General Procedures for Working With Chemicals</p> <p>The risk of laboratory injuries can be reduced through adequate training, improved engineering, good housekeeping, safe work practice and personal behavior.</p> <p>General Rules for Laboratory Work With Chemicals</p> <p>Assigned work schedules should be followed unless a deviation is authorized by the laboratory supervisor.</p> <p>Unauthorized experiments should not be performed.</p> <p>Plan safety procedures before beginning any operation.</p> <p>Follow standard operating procedures at all times.</p>	<p>この情報は、危険有害な化学物質が存在する作業場への被雇用者の最初の割り当て時及び新たなばく露状況を伴う割り当ての前に提供されなければなりません。</p> <p>更新情報及び訓練（トレーニング）の頻度は使用者が決定すべきです。少なくとも、研究室職員は、その施設の特定の 化学物質衛生管理計画、危険な化学物質の存在又は放出を検出するために使用できる方法及び観察（使用者によって行われる監視、継続的な監視装置、放出時の危険な化学物質の外観又は臭気、作業エリア内の化学物質による身体的及び健康上の危険性及びこれらの危険性から身を守る手段、のような）について訓練を受けているべきです。</p> <p>訓練を受けた研究室職員は、緊急時の遮断手順を知っていなければならない。すべての安全データシートを被雇用者が利用できるようにしなければならない。</p> <p>化学物質の作業に関する一般的手順</p> <p>研究室での負傷のリスクは、十分な訓練、工学的な改善、適切な家計管理、安全な作業方法、個人的な行動により低減することができます。</p> <p>化学物質を使用する研究室作業の一般規則</p> <p>割り当てられた作業スケジュールは、研究室の監督者により逸脱が許可されない限り、従うものとする。</p> <p>無許可の実験は行うべきでない。 作業を始める前に安全手順を計画すること。 常に標準作業手順に従うこと。</p>
---	---

<p>Always read the SDS and label before using a chemical. Wear appropriate PPE at all times.</p> <p>To protect your skin from splashes, spills and drips, always wear long pants and closed-toe shoes.</p> <p>Use appropriate ventilation when working with hazardous chemicals. Pipetting should never be done by mouth. Hands should be washed with soap and water immediately after working with any laboratory chemicals, even if gloves have been worn.</p> <p>Eating, drinking, smoking, gum chewing, applying cosmetics, and taking medicine in laboratories where hazardous chemicals are used or stored should be strictly prohibited.</p> <p>Food, beverages, cups, and other drinking and eating utensils should not be stored in areas where hazardous chemicals are handled or stored. Laboratory refrigerators, ice chests, cold rooms, and ovens should not be used for food storage or preparation.</p> <p>Contact the laboratory supervisor, Principal Investigator, CHO or EHS office with all safety questions or concerns. Know the location and proper use of safety equipment. Maintain situational awareness.</p> <p>Make others aware of special hazards associated with your work. Notify supervisors of chemical sensitivities or allergies.</p>	<p>化学物質を使用する前に、必ず安全データシート及びラベルを読むこと。 常に適切な個人用保護具を着用すること。</p> <p>飛沫、流出及び滴下から皮膚を保護するため、常に長ズボン及びつま先の閉じた靴を着用すること。</p> <p>危険有害な化学物質を扱う作業では、適切な換気を行うこと。 ピペッティングは決して口から行なうべきではない。 手袋を着用していても、研究室で化学物質を使用した後は、直ちに石鹸と水で手を洗うこと。</p> <p>危険有害な化学物質が使用又は保管されている研究室内での飲食、喫煙、ガムの咀嚼、化粧品の塗布及び薬の服用は厳禁とすること。</p> <p>食品、飲料、コップ及びその他の飲食用具は、危険有害な化学物質が取り扱われたり、保管されたりする場所に保管されるべきではない。 研究室の冷蔵庫、製氷室、冷蔵室及びオーブンは、食品の保管や調理に使用すべきではない。</p> <p>安全に関する質問又は懸念はすべて、研究室の監督者、研究 責任者、化学物質衛生管理責任者又は環境安全衛生担当部署に連絡すること。 安全器具の場所と適切な使用方法を知っていること。 状況認識を維持すること。</p> <p>自分の作業に関連する特別な危険有害性を他の人に知らせること。 化学物質過敏症又はアレルギーについて上司に知らせること。 すべての負傷、事故、事件及びニアミスを報告すること。</p>
--	---

<p>Report all injuries, accidents, incidents, and near misses.</p> <p>Unauthorized persons should not be allowed in the laboratory.</p> <p>Report unsafe conditions to the laboratory supervisor or CHO.</p> <p>Properly dispose of chemical wastes.</p> <p>Working Alone in the Laboratory</p> <p>Working alone in a laboratory is dangerous and should be strictly avoided. There have been many tragic accidents that illustrate this danger. Accidents are unexpected by definition, which is why coworkers should always be present. Workers should coordinate schedules to avoid working alone.</p> <p>Housekeeping</p> <p>Housekeeping can help reduce or eliminate a number of laboratory hazards. Proper housekeeping includes appropriate labeling and storage of chemicals, safe and regular cleaning of the facility, and proper arrangement of laboratory equipment.</p> <p>Nanoparticles and Nanomaterials Nanoparticles and nanomaterials have different reactivities and interactions with biological systems than bulk materials, and understanding and exploiting these differences is an active area of research.</p> <p>However, these differences also mean that the risks and hazards associated with exposure to engineered nanomaterials are not well known. Because this is an area of ongoing research, consult trusted sources for the most up to date information available. Note that the higher reactivity of many nanoscale materials suggests that they should be treated as potential sources of ignition, accelerants, and fuel</p>	<p>許可されていない人を研究室に 入れるべきでない。 安全でない状況を研究室の監督者又は化学物質衛生管理責任者に報告すること。</p> <p>化学廃棄物の適切な処理 研究室での単独作業 研究室での単独作業は危険であり、厳重に避けるものとする。この危険有害性を示す悲惨な事故が数多く発生しています。事故は予期せぬものであるからこそ、同僚は常に同席すべきものである。作業者はスケジュールを調整し、単独作業を避ける べきである。</p> <p>清掃（ハウスキーピング） 清掃は、研究室における多くの危険を軽減又は除去するのに役立つ。適切な清掃には、化学物質の適切なラベリング及び保管、施設の安全で定期的な清掃さらには実験器具の適切な配置が含まれる。</p> <p>ナノ粒子及びナノ材料 は、バルク材料とは異なる反応性及び生体システムとの相互作用を持っており、これらの違いを理解して利用することは活発な研究分野である。</p> <p>しかし、こうした違いは、人工ナノ材料へのばく露に関連するリスク及び危険有害性が十分に知られていないことを意味する。 これは現在進行中の研究分野であるため、入手可能な最新情報については、信頼できる情報源を参照してください。 多くのナノスケール材料は反応性が高いため、火災又は爆発を引き起こす可能性のある着火源、促進剤及び燃料として扱うものとすることに留意してください。</p>
---	---

<p>that could result in fire or explosion. Easily dispersed dry nanomaterials may pose the greatest health hazard because of the risk of inhalation. Operations involving these nanomaterials deserve more attention and more stringent controls than those where the nanomaterials are embedded in solid or suspended in liquid matrixes.</p> <p>Consideration should be given to all possible routes of exposure to nanomaterials including inhalation, ingestion, injection, and dermal contact (including eye and mucous membranes). Avoid handling nanomaterials in the open air in a free-particle state. Whenever possible, handle and store dispersible nanomaterials, whether suspended in liquids or in a dry particle form, in closed (tightly-sealed) containers. Unless cutting or grinding occurs, nanomaterials that are not in a free form (encapsulated in a solid or a nanocomposite) typically will not require engineering controls. If a synthesis is being performed to create nanomaterials, it is not enough to only consider the final material in the risk assessment, but consider the hazardous properties of the precursor materials as well.</p> <p>To minimize laboratory personnel exposure, conduct any work that could generate engineered nanoparticles in an enclosure that operates at a negative pressure differential compared to the laboratory personnel breathing zone. Limited data exist regarding the efficacy of PPE and ventilation systems against exposure to nanoparticles. However, until further information is available, it is prudent to follow standard chemical hygiene practices. Conduct a hazard evaluation to determine PPE appropriate for the level of hazard according to the requirements set forth in OSHA's Personal Protective Equipment standard (29 CFR 1910.132).</p>	<p>容易に飛散する乾燥ナノ材料は、吸入のリスクがあるため、最大の健康被害をもたらす可能性がある。このようなナノ材料が関与する作業は、ナノ材料が固体マトリックスに埋め込まれているか、液体マトリックスに懸濁している場合よりも、より注意深く、より厳格な管理に値する。</p> <p>吸入、摂取、注射及び経皮接触（眼及び粘膜を含む。）を含むナノ材料にばく露する可能性のあるすべての経路を考慮するものとする。 ナノ材料は、自由粒子の状態で野外で取り扱わないこと。</p> <p>可能な限り、分散性物質であるナノ物質は、液体に懸濁した状態であれ、乾燥した粒子状であれ、密閉された（密封された）容器で取り扱い、及び保管すること。切断又は粉砕が発生しない限り、遊離形態でないナノ材料（固体又はナノ複合材料にカプセル化されている。）は、通常、工学的管理を必要としない。</p> <p>ナノ材料を作成するために合成が行われている場合、リスクアセスメントでは最終材料のみを考慮するだけでは不十分であり、前駆物質の有害特性も考慮する必要がある。</p> <p>実験従事者のばく露を最小化するため、人工ナノ粒子を発生させる可能性のある作業は、実験従事者の呼吸区域と比較して負圧差で作動するエンクロージャ内で行う。</p> <p>ナノ粒子へのばく露に対する個人用保護具及び換気換気システムの有効性に関するデータは限られている。しかし、さらなる情報が得られるまでは、標準的な化学物質管理衛生慣行に従うことが賢明である。 OSHA の個人用保護具基準（29 CFR 1910.132）に規定された要件に従って、危険度に適した個人用保護具を決定するために危険有害性評価を実施する。</p>
--	--

<p>Highly Toxic and Explosive/Reactive Chemicals/Materials</p> <p>The use of highly toxic and explosive/reactive chemicals and materials has been an area of growing concern. The frequency of academic laboratory incidents in the U.S. is an area of significant concern for the Chemical Safety Board (CSB). The CSB issued a case study on an explosion at Texas Tech University in Lubbock, Texas, which severely injured a graduate student handling a high-energy metal compound. Since 2001, the CSB has gathered preliminary information on 120 different university laboratory incidents that resulted in 87 evacuations, 96 injuries, and three deaths.</p> <p>It is recommended that each facility keep a detailed inventory of highly toxic chemicals and explosive/reactive materials. There should be a record of the date of receipt, amount, location, and responsible individual for all acquisitions, syntheses, and disposal of these chemicals. A physical inventory should be performed annually to verify active inventory records. There should be a procedure in place to report security breaches, inventory discrepancies, losses, diversions, or suspected thefts.</p> <p>Procedures for disposal of highly toxic materials should be established before any experiments begin, possibly even before the chemicals are ordered. The procedures should address methods for decontamination of any laboratory equipment that comes into contact with highly toxic chemicals. All waste should be accumulated in clearly labeled impervious containers that are stored in unbreakable secondary containment.</p>	<p>高毒性及び爆発性／反応性の化学物質／材料</p> <p>毒性が強く、かつ、爆発性・反応性のある化学物質及び材料の使用は、懸念が高まっている分野である。 米国で頻発する学術研究室での事故は、化学物質安全委員会（CSB）にとって重大な懸念事項である。</p> <p>CSB は、テキサス州ラボックにあるテキサス工科大学で、高エネルギー金属化合物を扱っていた大学院生が重傷を負った爆発事故に関するケーススタディを発表した。2001 年以来、CSB は、87 人の避難、96 人の負傷者、3 人の死亡者を出した 120 の異なる大学の研究室の事故に関する予備的情報を収集している。</p> <p>各施設は、毒性の高い化学物質及び爆発性／反応性物質の詳細な目録を保管することが推奨される。これらの化学物質の入手、合成及び廃棄のすべてについて、受領日、量、場所及び責任者の記録があるべきである。 有効な在庫記録を検証するため、実地棚卸を毎年行うべきである。</p> <p>セキュリティ違反、在庫の不一致、紛失、転用又は盗難の疑いを報告するための手順が整備されているべきである。</p> <p>高毒性物質の廃棄手続きは、実験開始前、場合によっては化学物質が発注される前であっても確立されるべきである。その手順では、毒性の高い化学物質に接触する実験器具の汚染除去方法を取り上げるべきである。 すべての廃棄物は、明確にラベル付けされた不浸透性容器に蓄積し、割れない二次容器に保管するべきである。</p>
---	---

<p>Highly reactive and explosive materials that may be used in the laboratory require appropriate procedures and training. An explosion can occur when a material undergoes a rapid reaction that results in a violent release of energy. Such reactions can happen spontaneously and can produce pressures, gases, and fumes that are hazardous. Some reagents pose a risk on contact with the atmosphere. It is prudent laboratory practice to use a safer alternative whenever possible.</p> <p>If at all possible, substitutes for highly acute, chronic, explosive, or reactive chemicals should be considered prior to beginning work and used whenever possible.</p> <p>Compressed Gas</p> <p>Compressed gases expose laboratory personnel to both chemical and physical hazards. It is essential that these are monitored for leaks and have the proper labeling. By monitoring compressed gas inventories and disposing of or returning gases for which there is no immediate need, the laboratory can substantially reduce these risks. Leaking gas cylinders can cause serious hazards that may require an immediate evacuation of the area and activation of the emergency response system. Only appropriately trained hazmat responders may respond to stop a leaking gas cylinder under this situation.</p> <p>Safety Recommendations—Physical Hazards</p> <p>Physical hazards in the laboratory include combustible liquids, compressed gases, reactives, explosives and flammable chemicals, as well as high pressure/energy</p>	<p>研究室で使用される可能性のある高反応性物質及び爆発性物質には、適切な手順及び訓練が必要である。</p> <p>爆発は、物質が急激な反応を起こし、その結果エネルギーが激しく放出された場合に起こる可能性があります。</p> <p>このような反応は自然発生的に起こることがあり、危険有害な圧力、ガス及びヒュームを発生させることがある。試薬の中には、大気に触れると危険なものもあります。可能な限り、より安全な代替物を使用するのが、研究室での賢明な慣行である。</p> <p>可能な限り、急性、慢性、爆発性又は反応性の高い化学物質の代用となるものを作業開始前に検討し、可能な限り使用する。</p> <p>圧縮ガス</p> <p>圧縮ガスは、研究室従業員を化学的及び物理的な危険にさらす。圧縮ガスは、漏れがないか監視し、適切なラベルを貼付することが不可欠である。</p> <p>圧縮ガスの在庫を監視し、緊急の必要のないガスは廃棄又は返却することで、研究室はこれらのリスクを大幅に軽減することができる。</p> <p>ガスボンベの漏洩は重大な危険を引き起こす可能性があり、その場から直ちに避難し、緊急対応システムを作動させる必要がある場合がある。</p> <p>適切な訓練を受けた危険物対応者のみが、このような状況下で漏出ガスボンベを止めるために対応することができる。</p> <p>安全に関する推奨事項-物理的危険</p> <p>研究室における物理的危険には、可燃性液体、圧縮ガス、反応物、爆発物、可燃性化学物質、高圧/エネルギー手順、鋭利な物体及び可動装置が含まれる。</p> <p>機械設備、部品、装置を含む、回転又は可動する物体との身体的接触により負</p>
--	---

<p>procedures, sharp objects and moving equipment. Injuries can result from bodily contact with rotating or moving objects, including mechanical equipment, parts, and devices. Personnel should not wear loose-fitting clothing, jewelry, or unrestrained long hair around machinery with moving parts.</p> <p>The Chemical Safety Board has identified the following key lessons for laboratories that address both physical and other hazards:</p> <p>Ensure that research-specific hazards are evaluated and then controlled by developing specific written protocols and training.</p> <p>Expand existing laboratory safety plans to ensure that all safety hazards, including physical hazards of chemicals, are addressed.</p> <p>Ensure that the organization's EHS office reports directly to an identified individual/office with organizational authority to implement safety improvements.</p> <p>Develop a verification program that ensures that the safety provisions of the CHP are communicated, followed, and enforced at all levels within the organization.</p> <p>Document and communicate all laboratory near-misses and previous incidents to track safety, provide opportunities for education and improvement to drive safety changes at the university.</p> <p>Manage the hazards unique to laboratory chemical research in the academic environment. Utilize available practice guidance that identifies and describes methodologies to assess and control hazards.</p>	<p>傷する可能性があります。従業員は、可動部品のある機械の周囲では、ゆったりとした服装、宝石類又は無造作な長髪を身につけない。</p> <p>化学物質安全委員会は、物理的ハザード及びその他の危険有害性の両方に対応する研究室のための重要な教訓を以下のように挙げている：</p> <p>研究特有の危険有害性を確実に評価し、具体的な文書化されたプロトコール及び訓練を開発することにより管理する。</p> <p>化学物質の物理的危険性を含むすべての安全危険性に対処できるよう、既存の研究室安全計画を拡大する。</p> <p>組織の環境安全衛生担当部署が、安全改善を実施する組織的権限を持つ特定された個人／部署に確実に報告するようにする。 化学物質衛生管理計画の安全規定が組織内のすべてのレベルで伝達され、遵守され、実施されることを確実にする検証計画を開発する。 研究室でのヒヤリハット及び過去の事故をすべて文書化し、伝達することにより、安全性を追跡し、教育や改善の機会を提供し、大学における安全性の改革を推進する。</p> <p>研究室でのヒヤリハット及び過去の事故をすべて文書化し、安全性を追跡し、教育や改善の機会を提供し、大学における安全性の改革を推進する。</p> <p>学術環境における研究室での化学研究に特有の危険を管理する。危険有害性を評価し、管理するための方法を特定し、記述した利用可能な実践ガイダンスを活用する。</p>
--	---

<p>Written safety protocols and training are necessary to manage laboratory risk.</p> <p>Emergency Planning</p> <p>In addition to laboratory safety issues, laboratory personnel should be familiar with established facility policies and procedures regarding emergency situations. Topics may include, but are not limited to:</p> <p>Evacuation procedures—when it is appropriate and alternate routes;</p> <p>Emergency shutdown procedures—equipment shutdown and materials that should be stored safely;</p> <p>Communications during an emergency—what to expect, how to report, where to call or look for information;</p> <p>How and when to use a fire extinguisher;</p> <p>Security issues—preventing tailgating and unauthorized access;</p> <p>Protocol for absences due to travel restrictions or illness;</p> <p>Safe practices for power outage;</p> <p>Shelter in place—when it is appropriate;</p> <p>Handling suspicious mail or phone calls;</p> <p>Laboratory-specific protocols relating to emergency planning and response;</p> <p>Handling violent behavior in the workplace; and</p> <p>First-aid and CPR training, including automated external defibrillator training if available.</p> <p>It is prudent that laboratory personnel are also trained in how to respond to short-term, long-term and large-scale emergencies. Laboratory security can play a role in reducing the likelihood of some emergencies and assisting in</p>	<p>研究室のリスクを管理するためには、文書化された安全プロトコル及び訓練が必要である。</p> <p>緊急時計画</p> <p>研究室の安全問題に加えて、研究室職員は、緊急事態に関する確立された施設の方針および手順に精通しているべきである。トピックには以下が含まれるが、これらに限定されない：</p> <p>避難手順-適切な場合及び代替ルート；</p> <p>緊急停止手順-機器の停止及び安全に保管すべきもの；</p> <p>緊急時のコミュニケーション-何を期待するか、どのように報告するか、どこに電話するか、又はどこで情報を探すか；</p> <p>消火器の使用方法及び使用時期；</p> <p>セキュリティ問題-尾行及び不正アクセスの防止；</p> <p>旅行制限又は病気による欠席の手順；</p> <p>停電時の安全対策</p> <p>適切な場合の避難場所；</p> <p>不審な郵便物又は電話への対応</p> <p>緊急時の計画及び対応に関する研究室特有の手順；</p> <p>職場における暴力行為への対応</p> <p>応急手当及び心肺蘇生訓練（可能な場合は自動体外式除細動器訓練を含む。）</p> <p>研究室職員は、短期、長期及び大規模の大規模の緊急事態への対応方法についても訓練を受けていることが賢明である。研究室のセキュリティは、いくつかの緊急事態の可能性を減らし、他の緊急事態の準備と対応を支援する役割を果たすことができる。</p>
---	--

<p>preparation and response for others. Every institution, department, and individual laboratory should consider having an emergency preparedness plan. The level of detail of the plan will vary depending on the function of the group and institutional planning efforts already in place.</p> <p>Emergency planning is a dynamic process. As personnel, operations, and events change, plans will need to be updated and modified. To determine the type and level of emergency planning needed, laboratory personnel need to perform a vulnerability assessment. Periodic drills to assist in training and evaluation of the emergency plan are recommended as part of the training program.</p> <p>Emergency Procedures</p> <p>Fire alarm policy. Most organizations use fire alarms whenever a building needs to be evacuated-for any reason. When a fire alarm sounds in the facility, evacuate immediately after extinguishing all equipment flames. Check on and assist others who may require help evacuating.</p> <p>Emergency safety equipment. The following safety elements should be met: A written emergency action plan has been provided to workers; Fire extinguishers, eyewash units, and safety showers are available and tested on a regular basis; and Fire blankets, first-aid equipment, fire alarms, and telephones are available and accessible.</p> <p>Chemical spills. Workers should contact the CHO or EHS office for instructions before cleaning up a chemical spill. All SDS and label instructions should be</p>	<p>すべての機関、部署及び個々の研究室は、緊急事態準備計画を持つことを検討するべきである。計画の詳細レベルは、グループの機能及び既に実施されている機関計画の取り組みによって異なる。</p> <p>緊急事態計画はダイナミックなプロセスである。要員、業務及び事象の事象の変化に伴い、計画を更新し、修正する必要がある。 必要な緊急時計画の種類及びレベルを決定するために、研究室職員は脆弱性評価を行う必要がある。訓練計画の一環として、緊急時計画の訓練と評価を支援する定期的な訓練が推奨される。</p> <p>緊急時の手順 火災警報器の方針。ほとんどの組織では、いかなる理由であれ、建物から避難する必要がある場合は必ず火災報知器を使用する。 施設内で火災警報器が鳴ったら、すべての機器の炎を消した後、直ちに避難する。避難の手助けが必要な人の様子を確認し、手助けする。</p> <p>緊急時の安全装置。以下の安全要素を満たすものとする： 書面による緊急時行動計画が労働者に提供されている； 消火器、洗眼器及び安全シャワーが利用可能であり、定期的にテストされていること。</p> <p>火災防護毛布、救急用具、火災報知器及び電話が利用可能であり、利用しやすいこと。</p> <p>化学物質の流出。こぼれた化学物質を清掃する前に、化学物質衛生管理責任者又は 環境安全衛生担当部署に連絡し、指示を仰ぐべきである。すべての 安全データシート 及びラベルの指示に従うものとし、流出物の清掃時には適切な 個人用保護具 を着用すべきである。</p>
--	--

<p>followed, and appropriate PPE should be worn during spill cleanup.</p> <p>Accident procedures. In the event of an accident, immediately notify appropriate personnel and local emergency responders. Provide an SDS of any chemical involved to the attending physician. Complete an accident report and submit it to the appropriate office or individual within 24 hours.</p> <p>Employee safety training program. New workers should attend safety training before they begin any activities. Additional training should be provided when they advance in their duties or are required to perform a task for the first time. Training documents should be recorded and maintained. Training should include hands-on instruction of how to use safety equipment appropriately.</p> <p>Conduct drills. Practice building evacuations, including the use of alternate routes. Practice shelter-in-place, including plans for extended stays. Walk the fastest route from your work area to the nearest fire alarm, emergency eye wash and emergency shower. Learn how each is activated. In the excitement of an actual emergency, people rely on what they learned from drills, practice and training.</p> <p>Contingency plans. All laboratories should have long-term contingency plans in place (e.g., for pandemics). Scheduling, workload, utilities and alternate work sites may need to be considered.</p> <p>Laboratory Security</p> <p>Laboratory security has evolved in the past decade, reducing the likelihood of some emergencies and assisting in preparation and response for others. Most</p>	<p>事故の手順。 事故が発生した場合は、直ちに適切な職員及び地域の緊急対応要員に通知する。関係する化学物質の安全データシートを主治医に提出すること。事故報告書に記入し、24 時間以内に適切な担当部署または個人に提出する。</p> <p>被雇用者の安全訓練計画。新入社員は、活動を開始する前に安全訓練を受けるものとする。職務が進んだり、初めて作業を行う必要が生じたりした場合には、追加訓練を行うものとする。訓練の文書は記録し、維持するものとする。訓練には、安全器具の適切な使用方法の実地指導を含むべきである。</p> <p>実地訓練を実施する。代替経路の使用を含め、建物からの避難を練習する。長期滞在の計画も含め、その場での避難を練習する。作業エリアから最寄りの火災報知器、緊急洗眼器、緊急シャワーまでの最短ルートを歩く。それぞれの作動方法を学ぶ。実際の緊急事態の興奮の中で、人々は訓練、実践、トレーニングから学んだことを頼りにする。</p> <p>緊急時対応計画。すべての研究室は、(感染症の脅威 (パンデミック) 等の) 長期的な緊急時対応計画を持つべきである。スケジューリング、作業量、用具及び代替作業場所などを考慮する必要があるかもしれない。</p> <p>研究所のセキュリティ</p> <p>研究室のセキュリティは過去 10 年間に進化し、いくつかの緊急事態の可能性を減らし、他の緊急事態の準備と対応を支援している。ほとんどのセキュリティ対策は、研究室の脆弱性に基づいている。研究室のセキュリティに対するリス</p>
--	---

<p>security measures are based on the laboratory's vulnerability. Risks to laboratory security include, but are not limited to:</p> <p>Theft or diversion of chemicals, biologicals, and radioactive or proprietary materials, mission-critical or high-value equipment;</p> <p>Threats from activist groups;</p> <p>Intentional release of, or exposure to, hazardous materials;</p> <p>Sabotage or vandalism of chemicals or high-value equipment;</p> <p>Loss or release of sensitive information; and</p> <p>Rogue work or unauthorized laboratory experimentation. Security systems in the laboratory are used to detect and respond to a security breach, or a potential security breach, as well as to delay criminal activity by imposing multiple layered barriers of increasing stringency. A good laboratory security system will increase overall safety for laboratory personnel and the public, improve emergency preparedness by assisting with preplanning, and lower the organization's liability by incorporating more rigorous planning, staffing, training, and command systems and implementing emergency communications protocols, drills, background checks, card access systems, video surveillance, and other measures. The security plan should clearly delineate response to security issues, including the coordination of institution and laboratory personnel with both internal and external responders.</p> <p>[76 FR 33609, June 8, 2011; 77 FR 17888, March 26, 2012; 78 FR 4325, Jan. 22, 2013]</p>	<p>クには、以下が含まれるが、これらに限定されるものではない：</p> <p>化学物質、生物学的物質及び放射性物質若しくは専有物質、業務特有の若しくは高価値の機器の盗難又は転用；</p> <p>活動家グループからの脅迫； 危険有害物質の意図的な又はばく露；</p> <p>化学物質又は高価値の設備に対する妨害行為若しくは破壊行為； 機密情報の紛失又は漏洩</p> <p>不正作業又は無許可の研究室実験 研究室のセキュリティシステムは、セキュリティ侵害又は潜在的なセキュリティ侵害を検知し、対応するために使用されるだけでなく、厳しさを増す多層バリアを課すことによって犯罪行為を遅らせるためにも使用される。 優れた研究室のセキュリティシステムは、研究室職員及び公衆の全体的な 安全性を高め、事前計画を支援することによって緊急事態への備えを改善し、 より厳格な計画、人員配置、訓練及び指揮システムを取り入れ、緊急時通信プロトコル、訓練、身元調査、カードアクセスシステム、ビデオ監視、その他の対策を 実施することによって組織の責任を軽減する。</p> <p>セキュリティ計画は、機関及び研究所の職員と内部及び外部の対応者との連携を含め、セキュリティ問題への対応を明確に定めるべきである。</p> <p>[76 FR 33609, June 8, 2011; 77 FR 17888, March 26, 2012; 78 FR 4325, Jan.]</p>
--	--

原典の所在	https://www.osha.gov/laws-regs/regulations/standardnumber/1910/1910.1450AppB
-------	---

<ul style="list-style-type: none"> ● Part Number:1910 ● Part Number Title:Occupational Safety and Health Standards ● Subpart:1910 Subpart Z ● Subpart Title:Toxic and Hazardous Substances ● Standard Number:1910.1450 App B ● Title:References (Non-Mandatory) ● GPO Source:e-CFR 	<ul style="list-style-type: none"> ● 部番号：1910 ● Part Number Title:労働安全衛生基準 ● 細部番号：1910 Subpart Z ● 細部標題:有害物質及び危険物質 ● 基準番号：1910.1450 App B ● 標題:参考文献（非必須） ● GPO Source:（政府出版局情報源）e-CFR
---	--

<p>Appendix B to § 1910.1450 - References (Non-Mandatory)</p> <p>The following references are provided to assist the employer in the development of a Chemical Hygiene Plan. The materials listed below are offered as non-mandatory guidance. References listed here do not imply specific endorsement of a book, opinion, technique, policy or a specific solution for a safety or health problem. Other references not listed here may better meet the needs of a specific laboratory.</p> <p>(a) Materials for the development of the Chemical Hygiene Plan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. American Chemical Society, Safety in Academic Chemistry Laboratories, 4th edition, 1985. 2. Fawcett, H.H. and W. S. Wood, Safety and Accident Prevention in Chemical Operations, 2nd edition, Wiley-Interscience, New York, 1982. 3. Flury, Patricia A., Environmental Health and Safety in the Hospital Laboratory, Charles C. Thomas Publisher, Springfield IL, 1978. 	<p>§1910.1450 の付録 B - 参考文献（非義務）</p> <p>以下の参考文献は、使用者が化学物質労働衛生管理計画を作成する際に役立つよう提供されている。以下の資料は、非必須ガイダンスとして提供されるものである。ここに記載されている参考文献は、書籍、意見、技術、方針又は安全若しくは衛生問題に対する特定の解決策を推奨するものではありません。ここに挙げられていない他の参考文献が、特定の検査室のニーズをよりよく満たすかもしれません。</p> <p>(a) 化学的衛生計画作成のための資料：</p> <p>（資料作成者注：以下左欄の参考文献については、日本語仮訳は行いませんでした。）</p>
--	--

<p>4. Green, Michael E. and Turk, Amos, Safety in Working with Chemicals, Macmillan Publishing Co., NY, 1978.</p> <p>5. Kaufman, James A., Laboratory Safety Guidelines, Dow Chemical Co., Box 1713, Midland, MI 48640, 1977.</p> <p>6. National Institutes of Health, NIH Guidelines for the Laboratory use of Chemical Carcinogens, NIH Pub. No. 81-2385, GPO, Washington, DC 20402, 1981.</p> <p>7. National Research Council, Prudent Practices for Disposal of Chemicals from Laboratories, National Academy Press, Washington, DC, 1983.</p> <p>8. National Research Council, Prudent Practices for Handling Hazardous Chemicals in Laboratories, National Academy Press, Washington, DC, 1981.</p> <p>9. Renfrew, Malcolm, Ed., Safety in the Chemical Laboratory, Vol. IV, <i>J. Chem. Ed.</i>, American Chemical Society, Easlton, PA, 1981.</p> <p>10. Steere, Norman V., Ed., Safety in the Chemical Laboratory, <i>J. Chem. Ed.</i> American Chemical Society, Easlton, PA, 18042, Vol. I, 1967, Vol. II, 1971, Vol. III 1974.</p> <p>11. Steere, Norman V., Handbook of Laboratory Safety, the Chemical Rubber Company Cleveland, OH, 1971.</p> <p>12. Young, Jay A., Ed., Improving Safety in the Chemical Laboratory, John Wiley & Sons, Inc. New York, 1987.</p> <p>(b) Hazardous Substances Information:</p> <p>1. American Conference of Governmental Industrial Hygienists, Threshold Limit Values for Chemical Substances and Physical Agents in the Workroom Environment with Intended Changes, 6500 Glenway Avenue, Bldg. D-7 Cincinnati, OH 45211-4438 (latest edition).</p> <p>2. Annual Report on Carcinogens, National Toxicology Program U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Service, U.S. Government Printing Office, Washington, DC, (latest edition).</p>	<p>(b) 危険物質情報：</p>
---	--------------------

3. Best Company, Best Safety Directory, Vols. I and II, Oldwick, N.J., 1981.
4. Bretherick, L., Handbook of Reactive Chemical Hazards, 2nd edition, Butterworths, London, 1979.
5. Bretherick, L., Hazards in the Chemical Laboratory, 3rd edition, Royal Society of Chemistry, London, 1986.
6. Code of Federal Regulations, 29 CFR part 1910 subpart Z. U.S. Govt. Printing Office, Washington, DC 20402 (latest edition).
7. IARC Monographs on the Evaluation of the Carcinogenic Risk of Chemicals to Man, World Health Organization Publications Center, 49 Sheridan Avenue, Albany, New York 12210 (latest editions).
8. NIOSH/OSHA Pocket Guide to Chemical Hazards. NIOSH Pub. No. 85-114, U.S. Government Printing Office, Washington, DC, 1985 (or latest edition).
9. Occupational Health Guidelines, NIOSH/OSHA NIOSH Pub. No. 81-123 U.S. Government Printing Office, Washington, DC, 1981.
10. Patty, F.A., Industrial Hygiene and Toxicology, John Wiley & Sons, Inc., New York, NY (Five Volumes).
11. Registry of Toxic Effects of Chemical Substances, U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Service, Centers for Disease Control, National Institute for Occupational Safety and Health, Revised Annually, for sale from Superintendent of Documents U.S. Govt. Printing Office, Washington, DC 20402.
12. The Merck Index: An Encyclopedia of Chemicals and Drugs. Merck and Company Inc. Rahway, N.J., 1976 (or latest edition).
13. Sax, N.I. Dangerous Properties of Industrial Materials, 5th edition, Van Nostrand Reinhold, NY., 1979.
14. Sittig, Marshall, Handbook of Toxic and Hazardous Chemicals, Noyes Publications, Park Ridge, NJ, 1981.

(c) Information on Ventilation:

1. American Conference of Governmental Industrial Hygienists Industrial Ventilation (latest edition), 6500 Glenway Avenue, Bldg. D-7, Cincinnati, Ohio 45211-4438.
 2. American National Standards Institute, Inc. American National Standards Fundamentals Governing the Design and Operation of Local Exhaust Systems ANSI Z 9.2-1979 American National Standards Institute, N.Y. 1979.
 3. Imad, A.P. and Watson, C.L. Ventilation Index: An Easy Way to Decide about Hazardous Liquids, Professional Safety pp 15-18, April 1980.
 4. National Fire Protection Association, Fire Protection for Laboratories Using Chemicals NFPA-45, 1982.
- Safety Standard for Laboratories in Health Related Institutions, NFPA, 56c, 1980.
- Fire Protection Guide on Hazardous Materials, 7th edition, 1978.
- National Fire Protection Association, Batterymarch Park, Quincy, MA 02269.
5. Scientific Apparatus Makers Association (SAMA), Standard for Laboratory Fume Hoods, SAMA LF7-1980, 1101 16th Street, NW., Washington, DC 20036.

(d) Information on Availability of Referenced Material:

1. American National Standards Institute (ANSI), 1430 Broadway, New York, NY 10018.
 2. American Society for Testing and Materials (ASTM), 1916 Race Street, Philadelphia, PA 19103.
- [55 FR 3327, Jan. 31, 1990; 57 FR 29204, July 1, 1992; 61 FR 5507, Feb. 13, 1996]

(c) 換気に関する情報：

(d) 参考資料の入手可能性に関する情報：