

JBSA Newsletter

Vol.12 No.1 March 2022 (No.28)



Contents

◇Report of the 20th JBSA Annual Conference, 2021.....Akihiko Maeda.....	1
◇Comment: Covid-19:Infection Prevention and Control in Health-Care Facilities.....Hiroyuki Kunishima	7
◇Comment: Vector-Borne Virus Infection Experiments and Biosafety.....Yuki Eshita, Yasuko Oba.....	13
◇Lecture: Introduction to Architecture in Biosafety Facility Planning Chapter 2 Laws and Regulations Related to Biosafety Experimental Facilities.....Yasushi Sakata, Junichi Mochizuki, Atsuo Kitabayashi	22
◇Report of JBSA General Meeting and Directorate	29
◇Report of JBSA Committee.....	32
◇Announcement of the 8th Biosafety Symposium	35
◇Announcement of the Second Training Course for Certification of Biosafety Management Professional.....	40
◇Announcement of the 21th JBSA Annual Conference, 2022.....Katsuaki Shinohara	43
◇Announcement and Information	44



◇第 20 回 日本バイオセーフティ学会総会・学術集会開催報告	前田 秋彦	1
◇解説：医療施設における新型コロナウイルス感染症の感染対策	國島 広之	7
◇解説：ベクター媒介ウイルス感染実験とバイオセーフティ	江下 優樹、大場 靖子	13
◇講座：バイオセーフティ施設計画における建築学概論（4 回シリーズ 第 2 回） 第 2 章 バイオセーフティ実験施設に関わる法令等	坂田 保司、望月 淳一、北林 厚生	22
◇総会・理事会報告		29
◇委員会報告		32
◇第 8 回 バイオセーフティシンポジウム開催案内		35
◇第 2 回 実験室バイオセーフティ専門家講習会開催案内		40
◇第 21 回 日本バイオセーフティ学会総会・学術集会開催案内	篠原 克明	43
◇お知らせ		44

第 20 回 日本バイオセーフティ学会 総会・学術集会開催報告

会長 前田 秋彦（京都産業大学 生命科学部教授）

この度、第 20 回日本バイオセーフティ学会総会・学術集会を 2021 年 11 月 30 日（火）～12 月 2 日（木）の 3 日間、京都産業大学むすびわざ館で開催いたしました。北林厚生理事をはじめ、理事ならびに学会員の皆さま、国立感染症研究所安全実験管理部の皆さま、および京都産業大学学長をはじめ多くの皆さまからの多大なるご理解とご支援をいただきましたことに関して、心より御礼申し上げます。

2019 年の半ばに本総会・学術集会の企画を開始したときには、新型コロナウイルス感染症（COVID-19）が発生し、その流行がこれだけ長引くとは予想もしておりませんでした。2019 年の晦日、翌年に開催予定の本会のテーマを杉山和良理事と協議した結果、「社会とバイオセーフティ」ということに決まりました。開催場所の「むすびわざ館」の由来は、「大学と社会を結ぶ場所」にあります。そこで、本会を社会の様々な場における感染症対策を考える機会として、それぞれを結べないかと考えました。2019 年の暮れに中国に始まった COVID-19 によって、世界はあっという間にコロナ禍になりました。その結果、2020 年に予定していた本会も延期することになりました。2021 年の暮れになり、日本における COVID-19 の流行は漸く小康状態となり、本会を無事に終了することができました。11 月 30 日（初日）は、伊木繁雄理事をモデレータとして、学会として初の試みであるプレカンファレンス「マトリクスを活用したバイオリスク管理の進め方」が、対面とオンラインの組み合わせで開催されました。本プレカンファレンスでは、グループディスカッションを通してマトリクス（縦軸に重大性、横軸に可能性をとり、それぞれの程度の組み合わせによりバイオリスクを評価する）を用いたバイオリスク評価の有効性を体現されていました。12 月 1 日（2 日目）～2 日（3 日目）の学術集会は、対面とオンラインのハイブリッド形式で開催いたしました。特別講演として前京都府知事で、現京都産業大学教授の山田啓二先生に「社会とバイオセーフティ」という演題で、感染症発生時の行政対応についてご講演頂きました。また、教育講演として、東北医科薬科大学教授の賀来満夫先生に「新型コロナウイルス感染症が我々にもたらしたもの」（教育講演 1）、京都産業大学教授の東あかね先生に「新型コロナウイルス感染症に対する京都産業大学の取組み」（教育講演 2）、KM バイオロジクスの津田知幸先生に「農場のバイオセーフティ—豚熱と養豚場のバイオセキュリティ—」（教育講演 3）、そして京都産業大学の寺地徹先生に「植物生産現場—遺伝子組換え作物とゲノム編集作物に対する取組み」（教育講演 4）についてご講演いただきました。シンポジウム 1 と 2 では、それぞれ、新型コロナウイルス感染症に関する最新の情報と長崎大学 BSL-4 施設のハードおよびソフト面での開設準備状況を報告していただき、活発な意見交換ができたのではないかと思います。

再度になりますが、3 年越しの本会を無事に終了することができ、安堵しております。これからもバイオセーフティ・バイオセキュリティは、臨床、検査施設、病原体取扱い施設、実験動物施設等において重要な課題であることから、微力ながら本学会の活動にも貢献できればと思います。貴重な報告を頂きました講演者、演者の先生方ならびに、ご協力頂きました企業、会員の皆さまに重ねて御礼申し上げますとともに、今後ともご理解とご支援、ご指導ならびにご鞭撻を賜りますよう、宜しくお願い申し上げます。



前田秋彦会長



黒坂 光京都産業大学学長



山田啓二先生（特別講演）



北林厚生理事長（総会）



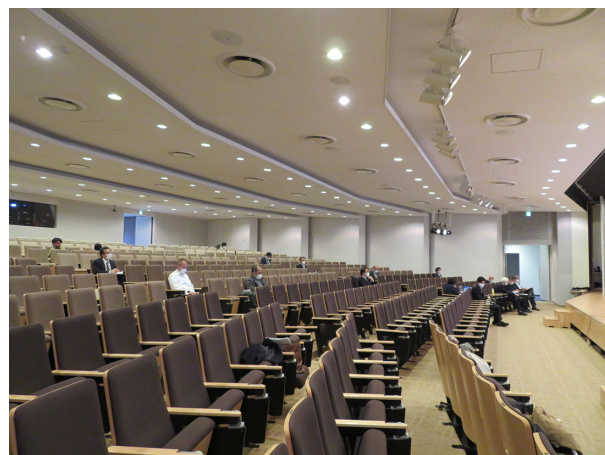
機器展示（ニッタエアソリューションズ株式会社）



機器展示（株式会社日立産機システム）



機器展示（株式会社イカリストリファーム）



むすびわざ館ホール（ハイブリッド開催）

第20回 日本バイオセーフティ学会 総会・学術集会プログラム

会場：京都産業大学むすびわざ館（京都市）

11月30日（火）プレカンファレンス [13:30～17:00]

モデレータ 伊木繁雄（国立感染症研究所）

マトリクスを活用したバイオリスク管理の進め方

12月1日（水）総会・学術集会（1日目）

開会挨拶 [9:45～10:00]

前田秋彦会長 京都産業大学、黒坂 光 京都産業大学学長

特別講演 [10:00～11:00]

座長 前田秋彦（京都産業大学）

社会とバイオセーフティ 京都産業大学 前京都府知事 山田啓二

教育講演1 [11:10～12:10]

座長 北林厚生（（一社）予防衛生協会、イカリ消毒）

新型コロナウイルス感染症が我々にもたらしたもの ―現状と今後の対応の課題―

東北医科薬科大学 賀来満夫

総会 [13:30～14:10]

学会委員会活動報告 [14:10～15:00]

進行 学術担当理事 森川 茂、伊木繁雄

1) バイオセーフティ専門家制度委員会 北林厚生

2) 学術企画委員会 伊木繁雄

3) 国際委員会 篠原克明

4) 実験室バイオセーフティガイドライン作成委員会、NL 編集委員会 杉山和良

教育講演2 [15:15～15:55]

座長 前田秋彦（京都産業大学）

新型コロナウイルス感染症に対する京都産業大学の取り組み 京都産業大学 東 あかね

一般演題 [16:00～17:00]

座長 伊木繁雄、杉山和良（国立感染症研究所）

1) 新潟大学における病原体等の適正管理のための体制構築の取り組み

新潟大学 研究推進機構 三浦詩織ほか

2) BSC 前面グリルの汚染について (株)日立産機システム 小野恵一

3) 二酸化塩素ガスによる安全キャビネットの除染についての検討

株式会社イカリステリファーム 坂井利夫ほか

4) N95 マスクおよびサージカルマスクの微粒子収集効果に対する化学的及び物理的消毒処理の影響 国立感染症研究所 伊木繁雄ほか

12月2日（木）総会・学術集会（2日目）

教育講演3 [9:15～10:05]

座長 杉山和良（国立感染症研究所）

農場のバイオセーフティ ―豚熱と養豚場のバイオセキュリティ―

KM バイオロジクス 津田知幸

シンポジウム1 [10:10～12:00]

座長 森川 茂（岡山理科大学）

COVID-19：ウイルスの起源、ワクチンと医療施設における感染症対策

1) SARS-CoV-2 の起源を考える（30分） 国立感染症研究所 前田 健

2) SARS-CoV-2 ワクチン開発について（30分） 国立感染症研究所 長谷川秀樹

3) 医療施設におけるバイオセーフティと感染症対策（30分）

聖マリアンナ医科大学 國島広之

討論（20分）

教育講演4 [13:00～13:50]

座長 前田秋彦（京都産業大学）

植物生産現場 ―遺伝子組換え作物とゲノム編集作物に対する取り組み―

京都産業大学 寺地 徹

シンポジウム2 [14:00～16:00]

座長 中嶋建介、黒崎陽平（長崎大学）

本邦初のスーツ型BSL-4施設におけるバイオリスク管理に係る検討状況

1) 本邦初となる長崎大学のスーツ型BSL-4施設の概要（25分） 長崎大学 中嶋建介

2) スーツ型BSL-4施設のハード設備（25分） 長崎大学 黒崎陽平

3) 本邦のBSL4施設に適したサステイナブルな陽圧防護服の開発（20分）

大阪大学 七戸新太郎

4) スーツ型BSL-4施設の消毒薬について（15分） 長崎大学 矢島美彩子

5) 長崎大学BSL-4施設使用に係る教育訓練プログラム策定の取り組み（15分）

長崎大学 南保明日香

討論（20分）

機器展示 [12月1日9時～17時、12月2日9時から16時]

ニッタエアソリューションズ株式会社

株式会社日立産機システム

株式会社イカリステリファーム

The 20th JBSA Annual Conference Program

November 30, December 1-2, 2021

Musubiwaza-kan, Kyoto Sangyo University, Kyoto-shi, Kyoto

November 30, 2021 Preconference [13 : 30 ~ 17 : 00]

Moderator: Shigeo Iki (National Institute of Infectious Diseases)

How to proceed risk management by risk assessments apply the matrix

December 1, 2021 Annual Conference (1st Day)

Opening remark [9 : 45 ~ 10 : 00]

Chairman: Akihiko Maeda (Kyoto Sangyo University)

Akira Kurosaka (President of Kyoto Sangyo University)

Special lecture [10 : 00 ~ 11 : 00]

Chairman: Akihiko Maeda (Kyoto Sangyo University)

Biosafety in society Kyoto Sangyo University Keiji Yamada

Educational lecture 1 [11 : 10 ~ 12 : 10]

Chairman: Atsuo Kitabayashi (The Corporation for Production and Research of Laboratory • Ikari Shodoku CO. LTD)

Coronavirus disease 2019 (COVID-19): the present state of affairs and a task for the future Tohoku Pharmaceutical University Mitsuo Kaku

General Meeting [13 : 30 ~ 14 : 10]

Report from the committees [14 : 10 ~ 15 : 00]

Educational lecture 2 [15 : 15 ~ 15 : 55]

Chairman: Akihiko Maeda (Kyoto Sangyo University)

COVID-19 Infection Control Measures at Kyoto Sangyo University

Health Administration Center, Kyoto Sangyo University Akane Higashi

Applied Subjects [16 : 00 ~ 17 : 00]

Chairman: Shigeo Iki, Kazuyoshi Sugiyama (National Institute of Infectious Diseases)

1) Approaches to Establish a System for the Appropriate Management of Pathogens at Niigata University
Niigata University Shiori Miura et al.

2) Contamination of the front grill of the BSC

Hitachi Industrial Equipment Systems Co., Ltd. Keiichi Ono

3) Chlorine dioxide gas decontamination of biological safety cabinet

Ikari sterifirm co., ltd. Toshio Sakai et al.

4) Effects of various chemical and physical disinfection methods on the fine particle collection efficiency of N95 respirators and surgical masks

National Institute of Infectious Diseases Shigeo Iki et al.

November 2, 2021 Annual Conference (2nd Day)

Educational lecture 3 [9 : 15 ~ 10 : 05]

Chairman: Kazuyoshi Sugiyama (National Institute of Infectious Diseases)

Farm Biosecurity -Classical swine fever and biosecurity in pig farms-

KM Biologics Co., Ltd. Tomoyuki Tsuda

Symposium 1 [10 : 10 ~ 12 : 00]

Chairman: Shigeru Morikawa (Okayama University of Science)

Origin of virus, vaccine and infection control measures

1) Origin of SARS-CoV-2

Department of Veterinary Science, National Institute of Infectious Diseases

Ken Maeda

2) Development of SARS-CoV-2 Vaccine

Center for Influenza and Respiratory Virus Research, National Institute of Infectious Diseases

Hideki Hasegawa

3) COVID-19: Biosafety and Infection control

Department of Infectious Diseases, St. Marianna University School of Medicine

Hiroyuki Kunishima

Educational lecture 4 [13 : 00 ~ 13 : 50]

Chairman: Akihiko Maeda (Kyoto Sangyo University)

Regulations of GM crops and genome edited crops

Faculty of Life Sciences, Department of Industrial Life Sciences, Kyoto Sangyo University Toru Terachi

Symposium 2 [14 : 00 ~ 16 : 00]

Chairman: Kensuke Nakajima, Yohei Kurosaki (National Research Center for the Control and Prevention of Infectious Diseases (NRCCPID), Nagasaki University)

Biorisk management at Japan's first suit-type BSL-4 facility

1) Overview of Japan's first suit-type BSL-4 facility at Nagasaki University

NRCCPID, Nagasaki University Kensuke Nakajima

2) Essential safety equipment for the suit type BSL-4 laboratory in Nagasaki University

NRCCPID, Nagasaki University Yohei Kurosaki

3) Development of a sustainable positive pressure protective suit suitable for a suit-type BSL-4 facility in Japan

Department of Molecular Virology, Research Institute for Microbial Diseases, Osaka University
Shintaro Shichinohe

4) Disinfectants for use in BSL-4 suit laboratory

NRCCPID, Nagasaki University Misako Yajima

5) Development of BSL-4 suit laboratory user training program in Nagasaki University

NRCCPID, Nagasaki University Asuka Nanbo

Equipment exhibition [November 1 9 : 00 ~ 17 : 00, November 2 9 : 00 ~ 16 : 00]

Nitta Air Solutions Company

Hitachi Industrial Equipment Systems Co., Ltd.

IKARI STERIFIRM Co., Ltd.

解説

医療施設における新型コロナウイルス感染症の感染対策

國島 広之

聖マリアンナ医科大学

要旨

2019 年末に中国浙江省武漢で発生した新型コロナウイルス感染症は、瞬く間にパンデミックとなった。多くの医療従事者が罹患し、医療施設におけるクラスターが発生している。新型コロナウイルス感染症は主に飛沫感染で伝播し、加えて換気が悪い場所でのエアロゾル感染、汚染された手指や環境を介した間接的な接触感染で伝播する。適切な个人防护具を着用し、適正使用をはかるとともに、換気の評価ならびに改善を行う必要がある。今後も地域においてより一層連携を行うことが期待されている。

1. はじめに

2019 年末に中国浙江省武漢で発生した Covid-19 (新型コロナウイルス感染症) は、瞬く間にパンデミックとなり、全世界で約 3.2 億人が罹患し、553 万人 (1.69%) が死亡している (2022 年 1 月 16 日現在)。わが国では約 188 万人が罹患し、約 0.97% の 1.8 万人が亡くなっている。従来、わが国の季節性インフルエンザは年間約 1,000 万人が罹患し、3,000 ～ 1 万人の超過死亡がみられる。Covid-19 はインフルエンザよりは罹患患者数は少ないものの、死亡率が高い疾患であるとともに、多くの方に後遺症がみられる。約 2 年間で PCR 検査や抗原検査が急速に普及し、抗ウイルス薬や免疫調整薬、ヒトモノクローナル抗体薬、ワクチンが開発・上市されてきた。今後、ワクチン接種の更なる推進、モルヌピラビルなどの RNA ポリメラーゼ阻害薬、ニルマトレルビル / リトナビルや S-217622 を始めとするプロテアーゼ阻害薬などの経口薬により、外来治療も診療の主体となることが予想される。一方で、Covid-19 は伝播性の高い疾患であり、日本感染症学会会員を対象としたアンケート調査では、約 1/4 の施設で施設内伝播を経験しており¹⁾、厚労省の統計では 2021 年 11 月末日現在で 1.4 万人以上の医療従事者が労災を申請している。患者の感染防止は勿論のこと、今後も医療体制の確保が期待されるなか、医療従事者の安全確保は極めて重要であることから、これまで以上にすべての医療施設における感染症対策が求められる。

2. Covid-19 の感染経路

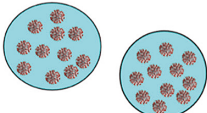
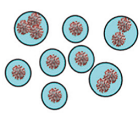
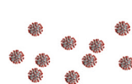
Covid-19 は主に飛沫感染で伝播し、加えて換気が悪い場所でのエアロゾル感染、汚染された手指や環境を介した間接的な接触感染で伝播する。日本環境感染学会「医療機関における新型コロナウイルス感染症への対応ガイド 第 4 版」では、飛沫、微小飛沫、エアロゾル、飛沫核の概念について解説しており (表 1)、国内外の指針や医療施設におけるクラスター発生状況を勘案し、Covid-19 は微小飛沫やエアロゾルを介して、より広範囲に感染させる可能性があるものの、結核菌の排菌患者などのような Covid-19 患者全員を陰圧室で対応する必要はないとしている²⁾。Covid-19 の原因ウイルスである SARS-CoV-2 は環境で 2 ～ 3 日生存するものの、エンベロープを有し、アルコールや界面活性剤などの各種消毒薬や除菌剤では容易に殺滅される。また、尿や便、血液を介した伝播報告はないことから、これらに対しては標準予防策で十分とされる。

3. 个人防护具の適正使用

2020 年のパンデミック当初は、世界中でマスク、ガウンなどの个人防护具が払底した。わが国でもこれらの个人防护具は輸入に頼っていることから、使用量の増大とともに、著しく確保が困難となった。今後のパンデミックに備え必要な个人防护具の備蓄や、医療従事者の安全確保のためにも適正な使用が必要である。

発熱患者などの通常の診察においてはサージカ

表1. 呼吸器から分泌される飛沫、微小飛沫、エアロゾルおよび飛沫核の比較

排出物	飛沫	微小飛沫、 エアロゾル	飛沫核
イメージ			
大きさ (粒子径)	5 μ m以上	5 μ m未満	1~0.1 μ m
到達範囲	2m以内	通常6m以内	共有空間全体
代表的病原体	新型コロナウイルス、 インフルエンザウイルス、 マイコプラズマなど	新型コロナウイルス	結核菌、麻疹ウイルス、 水痘・带状疱疹ウイルス
感染対策	飛沫感染予防策	飛沫感染予防策＋ エアロゾル発生手技 時などへの対策	空気感染予防策

文献2)より

表2. COVID-19 確定患者に対する様々な状況における PPE の選択

	手袋	サージカルマスク	N95 マスク	ガウン	眼の防護
診察(飛沫曝露リスク大 ^{注1)})	△	○	△	△	○
診察(飛沫曝露リスク小 ^{注2)})	△	○	△	△	△
呼吸器検体採取	○	○	△	○	○
エアロゾル発生手技	○		○	○	○
環境整備	○	○	△	△	△
リネン交換	○	○	△	○	○
患者搬送 ^{注3)}	△	○	△	△	△

○:必ず使用する △:状況により使用する

注1) 飛沫リスク大 患者がマスクの着用ができない、近い距離での処置が必要など、顔面への飛沫曝露のリスクが高い場合。

注2) 飛沫リスク小 患者はマスクを着用し、顔面への飛沫曝露のリスクが高くない場合。

注3) 患者搬送 直接患者に触れない業務(ドライバーなど)ではタイプCを含むガウンは不要です。

文献2)より

ル・医療用マスクを着用する。Covid-19 確定患者に対しては、様々な状況に応じて个人防护具の選択が行われる(表2)。気管内挿管、呼吸器内視鏡検査などのエアロゾル発生手技を行う際には、N95・DS2 マスクを着用する。WHO は2021年12月に、オミクロン株の疑い患者に対する換気が悪いもしくは評価できない場所での診療では、N95 マスクの着用を推奨している³⁾。しかし、当然のことながら、マスクの種類に関わらず診療区域の換気が良好であ

ることが重要である。

一方で、実際の医療現場や社会福祉施設では、手袋を常時着用したり、診療区域外でガウンを着用していることや、个人防护具に消毒薬を散布するなどの不適切な事例が散見される。これらは、交差感染のリスクともなることから、日ごろからの教育・啓発活動が重要である⁴⁾。

4. 医療用マスク

2021年7月、医療用・サージカルマスクのJIS規格としてJIS T9001（表3）、DS2・N95マスクの規格としてJIS T9002が策定された（表4）。医療施設で用いられるマスクの選定にあたっては、適切なマスクを採用する。

JIS T9001規格における医療用・サージカルマスクの規格は、ろ過効率についてPFE（Particle Filtration Efficiency）、BFE（Bacterial Filtration Efficiency）、VFE（Viral Filtration Efficiency）を $\geq 95\%$ と定めている。クラス2と3ではPFE、BFE、VFEが $\geq 98\%$ となり、人工血液バリア性が強化される。

JIS T9002規格におけるDS2・N95マスクの規格は、ろ過効率についてNaCl粒子捕集効率を $\geq 95\%$ としている。NaCl粒子捕集効率とVFEは異なる評価方法であるため正確に比較することはできないものの、性能には相関がみられ、若干DS2・N95の方が勝る。DS2とN95は吸排気抵抗の基準値が異なる。一般的にDS2・N95マスクの人工血液バリア性は、医療用・サージカルマスクでのクラス1相当が多く流通している。

DS2・N95マスクはカップ型や折畳み型、調節ヒモの有無、サイズ、製造メーカーによる差異があり、個人の様々な顔型に合致したマスクをフィットテストを用いて選定することが必要である。フィットテ

表3. JIS T9001 マスクの品質基準

種類	一般用	医療用・サージカル		
		クラスⅠ	クラスⅡ	クラスⅢ
微小粒子捕集効率（PFE）（％）	≥95	≥95	≥98	≥98
バクテリア飛まつ捕集効率（BFE）（％）	≥95	≥95	≥98	≥98
ウイルス飛まつ捕集効率（VFE）（％）	≥95	≥95	≥98	≥98
花粉	≥95			
圧力損失（Pa/cm2）	<60			
人工血液バリア性（kPa）		10.6	16	21.3
不燃性能		区分1	区分1	区分1
遊離ホルムアルデヒド（μg/g）	≤75			
特定アゾ色素（μg/g）	≤30			
蛍光	著しい蛍光を認めず			

表4. JIS T9002 マスクの品質基準

種類	タイプⅠ		タイプⅡ	
	DS2	N95	DS2	N95
NaCl粒子捕集効率（％）	≥ 95		≥ 95	
吸気抵抗（Pa）	≤ 50	≤ 343	≤ 50	≤ 343
排気抵抗（Pa）	≤ 50	≤ 245	≤ 50	≤ 245
人工血液バリア性（kPa）			≥ 10.6	
不燃性能			区分1	
二酸化炭素濃度上昇値（％）	≤ 1		≤ 1	
しめひも強度（N）	≥ 10		≥ 10	
生体安全性能	皮膚障害なきこと			

ストでは、マスクの外側と内側のエアロゾル濃度を測定することにより、マスクの外側と内側の濃度値からフィットファクタを求める。加えて、着用する際には両手でマスクを覆い息を吸ったり吐いたりして漏れがないかを確認するユーザーシールチェックを毎回実施する（図1）。

なお、米国の医療施設では N95 マスクの選定にあたりフィットテストが義務化されているとともに、わが国においても 2021 年 4 月の労働安全衛生法施行令、特定化学物質障害予防規則等の改正により、2023 年 4 月から金属アーク溶接等作業を継続して行う屋内作業場において、1 年以内ごとに 1 回、

定期に、呼吸用保護具が適切に装着されていることを呼吸用保護具の防護係数等を定量的フィットテストにより確認し、その結果がフィットファクタの基準値を下回らないようにとされている。

5. 医療施設における感染対策

医療施設では Covid-19 の診療のために、様々なファシリティーマネジメントが必要である。入院病床では、病棟全体もしくは一部を新型コロナウイルス感染症患者、疑似症患者でそれぞれ隔離し、患者のいるエリアをレッドゾーン、清潔区域をグリーンゾーンとする（図2）⁵⁾。外来では、空調、サーキュレータ、換気扇、受付でのパーティションなどの活用が行われる（図3）⁶⁾。

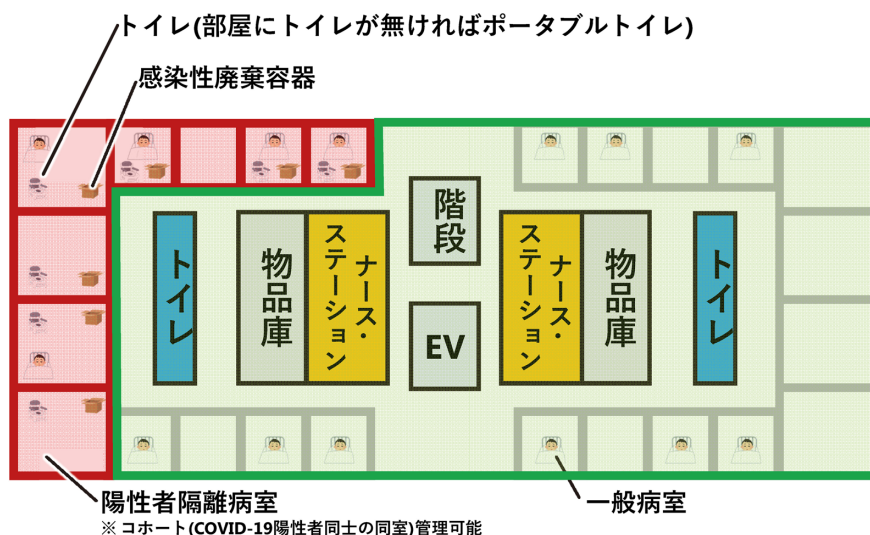
日本感染症学会会員を対象としたアンケート調査では、初発者が判明した時点では既に感染が広がっている事例が多くみられている。接触時間の長い患者と看護師間や、マスクを着用していない患者から医療従事者への伝播を認めた。入院時の PCR 検査が陰性であったり、濃厚接触者以外の接触者での罹患事例もみられた¹⁾。

Covid-19 は発症 2 日前から周囲への感染性を有し、潜伏期間は約 4-6 日、概ね 14 日以内である。接触者への初回検査は同一感染源からの同一潜伏期間である場合に確認することができる。潜伏期間の初期では検査は陰性となるため、その後の二次発生を評価する際には、曝露 8 ～ 10 日目頃に改めて検



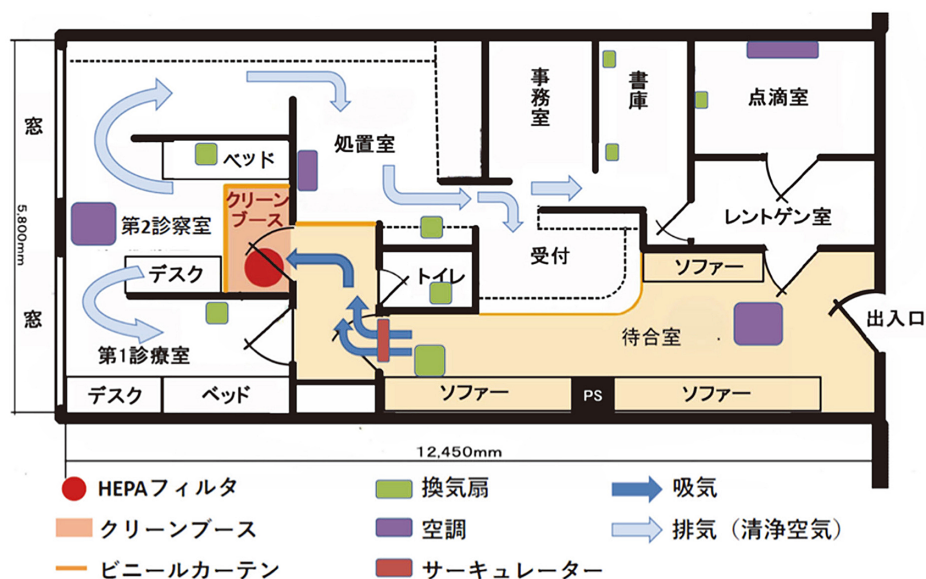
（職業感染制御研究会）

図1. フィットテストとユーザーシールチェック



文献5)より

図2. 入院病床におけるゾーニング例



文献5)より

図3. 診療所における空調設備例

表5. 感染リスクを下げるためにフィルターをできるだけ多くかける

ワクチン	1/2	2回接種は40%、3回で90%の有効率かもしれません。 (David S. Khoury, et al. medRxiv. doi: https://doi.org/10.1101/2021.12.13.21267748)
	×	
手指衛生	1/3	手指衛生の励行は、感染リスクが1/3に減少します。 (Dzung-Niem P, et al. Emerg Infect Dis. 2020 Nov;26(11):2607-2616)
	×	
マスク	1/6	マスク着用で約1/6にリスクが下がります。 (Chu DK, et al. Lancet. 2020 Jun 1;S0140-6736(20)31142-9)
	×	
1m距離	1/2	ヒトとの距離はリスクが(1mあたり1/2)減ります。 (Chu DK, et al. Lancet. 2020 Jun 1;S0140-6736(20)31142-9)
	×	
三密回避	1/18	換気のよい屋外は屋内よりリスクが1/18になります。 (Varun Sundar, et al. Germs. 2021 Mar 15;11(1):128-131)

査を行うこと、潜伏期間中は十分な健康観察を行う必要がある。したがって、職場内や病棟内で患者が発生した場合は、周囲の患者の転院・転棟・転室歴を速やかに確認し、経時的な複数回のPCR検査で陰性が確認されるまでは、転院・転棟・転室を控えることが感染拡大防止に繋がるポイントである。

また、現在ではワクチン接種歴を有する方が8割を超え、ブースター接種も進んでいる。一方で、ワクチン接種は高い重症化防止効果を有するものの、発症防止効果は必ずしも十分ではなく、ブレークスルー感染もみられ、症状が軽いことも多いことに留

意する必要がある。ワクチン接種に加えて、手指衛生、マスク着用、換気や三密（密集・密接・密閉）回避など、感染症対策を組み合わせることが重要である（表5）。加えて、ゼロリスクとはならないことを念頭に、発生時における対応も十分に準備していく必要がある。

6. 感染症対策に関わる地域連携

今後のCovid-19の更なる流行や、新たな新型感染症に備える必要がある。従来、わが国では保険診療において一部の医療施設で感染対策防止加算（加

算1は約2,700、加算2は1,300施設)を算定していたものの、ICD(インфекションコントロールドクター)、感染症専門医、ICN(感染管理認定看護師)をはじめ、感染症に関わる人材の育成が急務である。

Covid-19のパンデミックでは、診療所、高齢者施設、病院など多くの施設で対応が迫られている。感染症対応における基幹病院が、その他の医療機関に対して助言を行う体制を構築すること、保健所との連携の強化、診療所における取組みの促進が重要である。今後、地域の感染症専門家が自院のみならず、他の医療機関等へ赴き、感染防止対策の支援を行うことが期待されており、医療機関相互のネットワークを地域において構築し、日常的な相互の協力関係を築くことが期待される⁷⁾。

引用文献

- 1) 一般社団法人日本感染症学会 COVID-19 院内感染対策検討ワーキンググループ, COVID-19 施設内感染アンケート調査(第3回まとめ) https://www.kansensho.or.jp/modules/news/index.php?content_id=318, 2021年12月27日
- 2) 一般社団法人日本環境感染学会, 医療機関における新型コロナウイルス感染症への対応ガイド(第4版) http://www.kankyokansen.org/modules/news/index.php?content_id=418, 2021年11月22日
- 3) WHO recommendations on mask use by health

workers, in light of the Omicron variant of concern, https://www.who.int/publications/i/item/WHO-2019-nCoV-IPC_Masks-Health_Workers-Omicron-variant-2021.1, 2021年12月22日

- 4) 東京 iCDC 専門家ボード 感染制御チーム, 高齢者施設・障害者施設の新型コロナウイルス感染対策事例集 https://www.fukushihoken.metro.tokyo.lg.jp/iryo/kansen/corona_portal/iryokikan/corona_taisakujirei.html, 2021年10月
- 5) 厚生労働科学研究事業 新型コロナウイルス感染症 領域別感染予防策 <http://www.tohoku-icnet.ac/covid-19/mhlw-wg/index.html>
- 6) 一般社団法人健康・省エネ住宅を推進する国民会議 外来診療をおこなう既存小規模医療機関を対象とする換気及び暖冷房について Ver.2.0 https://www.med.or.jp/dl-med/kansen/novel_corona/2020chi_414.pdf, 2021年11月26日
- 7) コロナ・感染症対応(その2)について, 第502回中央社会保険医療協議会総会, https://www.mhlw.go.jp/stf/shingi2/0000212500_00125.html, 2021年12月3日

Covid-19: Infection Prevention and Control in Health-Care Facilities

Hiroyuki Kunishima

Department of Infectious Diseases, School of Medicine, St. Marianna University

解説

ベクター媒介ウイルス感染実験とバイオセーフティ

江下優樹 北海道大学人獣共通感染症国際共同研究所 国際展開推進部門

大場靖子 北海道大学人獣共通感染症国際共同研究所 分子病態・診断部門

要旨

病原体を媒介する蚊を用いた感染実験を実施するためのバイオセーフティレベル（BSL）に対応した実験室の整備、蚊の継代飼育手順、および蚊の感染実験の進め方について詳述した。実験を行う際に最も考慮すべき事は、実験を始めて終了するまでの間、如何に感染蚊を特定の飼育容器に封じ込めて、容器外に蚊を逃がさないようにするかである。そのために、実験を行う前に、実験全体の流れをシュミレーションしてみることが推奨される。また、感染実験方法を随時見直しながらか改善し、より安全な実験の実施に努める必要がある。

1. はじめに

人獣共通感染症を起こす病原体は、ヒトや動物への重篤度によって、病原体を操作する実験室のレベルがBSL1からBSL4まで、世界保健機関（WHO）で示されている^{1,2)}。また、国内では国立感染症研究所が作成した感染研内規である安全管理規程に準じて、大学あるいは研究所などに設置されている安全実験委員会等で運営規程が作られていて³⁻⁵⁾、その安全基準に達した申請内容が許可される。

翅のある蚊やハエなどの昆虫は逃亡する可能性があり、ノミは1m程ジャンプでき、頑強な脚をもった小さなダニは動き回る。実験に使用する節足動物の種類によって感染実験の方法は異なる。しかし、実験室で生物災害を起こさないためには、対象となる節足動物を如何に飼育容器内に封じ込めて実験を行うかであり、工夫を必要とする。前述のWHO指針では、昆虫などの節足動物を用いた病原体の感染実験を行う実験室について基本的な基準が示されている¹⁾。また、NPO バイオメディカルサイエンス研究会で翻訳された日本語版がWHOのサイトで公開されている²⁾。米国では、節足動物を用いた病原体の感染実験に際しての詳しい取り決めが作成されていて、改訂も行われている⁶⁻⁸⁾。我が国でも蚊を含む節足動物を用いた病原体の感染実験を行う大学や研究施設が複数認められるようになってきたこと

から、感染実験に対応した基本的なマニュアルの作成が必要と思われる。

蚊を用いた病原体の感染実験例として、1900年の始めに黄熱ウイルスがネッタイシマカによって媒介されることが証明された事例がある⁹⁾。しかし、生物災害を未然に防ぐという概念は50～60年経過してからのように思われる。米国コロラド大学のBarry Beaty博士らによって、蚊の生物学と病原体媒介蚊についての講習会が1990、1993、1994年に開催されて、世界中から研究者が参加したと聞いている。その時の講習会の内容をまとめた本が、1996年にBeaty and Marquardtが編者となってThe Biology of Disease Vectorsの書籍名でコロラド大学出版から発行された¹⁰⁾。その本の最終章でHiggs and BeatyによってRearing and containment of mosquito vectorsの題で、コロラド大学の実験室での“媒介蚊の飼育と封じ込め”について書かれている¹¹⁾。Beatyらの研究室の外観は1階建てであるが、蚊の飼育室や感染実験室は地下に設置されている。研究室から徒歩10分ほどのところに米国CDCの建物があり、アルボウイルスの研究が行われている。実験室の構造を含め、蚊を用いた感染実験をする際に検討する事項が細かに書かれていて参考になる。現在では世界各地の研究室でベクターを用いた感染実験が行われているが、実験室が公開されたのはこ

本内容は著者らの責任に基づくもので、北海道大学人獣共通感染症国際共同研究所の見解を述べたものではない。

の書籍が当時では初めてのように思われる。2004年には本書の第2版がMarquardt博士が編者となってBiology of Disease VectorsとしてElsevier出版社から発行された¹²⁾。第一版のHiggs and Beatyの章はHiggs博士によって“蚊の管理・保守・実験感染”の内容で書き改められていて、第1版よりも情報量は多くなっている¹³⁾。蚊以外のベクターについても別の章で記述されており、節足動物を使った感染実験を行う際には必読の書である。

本稿では蚊を用いた感染実験を行う際に、WHOの指針を参考にして、生物災害を起こさないことを念頭におきながら、BSL2実験室である飼育室の構造、蚊を封じ込めるための蚊の飼育および蚊の感染実験について述べる。なお、本稿の内容は、1980年代から現在まで、帝京大学、大分大学、および北海道大学人獣共通感染症国際共同研究所（北大人獣研）での経験を基にまとめた。

2. どのようにしたら、蚊の逃亡を防ぐ事ができるか

節足動物媒介ウイルス（Arthropod-borne virus、アルボウイルス）を用いた蚊の感染実験を行う際は、感染蚊の実験室外への逃亡のみならず、研究者自身の実験室内感染を防ぐ事を念頭に置いて、BSL実験施設の整備および実験計画を進める必要がある。そのためには、未感染蚊の継代飼育についても、飼育している蚊が実験室から外に逃亡できないように対策を講じておくことが必要となる。これらのことを考慮して、北大人獣研では、節足動物の飼育および感染実験のための媒介節足動物飼育室（BSL2実験室）を設置し、実験は施設内委員会の承認を得た後に、標準作業手順書（SOP）に沿って実施している。

蚊も昆虫であることから翅がある。蚊の翅は一对の前翅と後翅からなり、後翅は退化して平均棍となっているが、平均棍は飛翔中のバランスを保つ機能を備えている。実験室から生きた蚊を逃がさないようにするためには、第一選択として物理的方法、最終的選択として化学的方法等を事前に検討しておく必要がある（表1）。

2-1. 飼育室での物理的な逃亡対策

飼育室は施錠付で入退室を管理している（写真1A）。蚊の逃亡を防ぐために、飼育室に入る前には前室（写真1B）、ナイロンメッシュ製のカーテン、そして網戸製の引き戸が設置されている（写真1C）。前室のドアを閉めてから、飼育室に入る網戸を開くことになる。網戸を出ると、エアシャワー（写真1D）が作動する。エアシャワーの風は飼育室内へ流れるため、仮に室内に逃亡している蚊がいても、飼育室から逃亡しないようになっている。

室内では、ファン付の近紫外線LEDライトトラップ（捕虫灯）を床に設置し、蚊が逃亡した場合に捕獲できるようにしている（写真1E）。実験台で作業する区域は、いわゆる蚊帳（白色）で実験台を覆うことで、仮に成虫蚊が逃亡しても容易に捕獲できるようにしている（写真2A）。蚊の習性から、逃亡した蚊は一度は明るい方向（天井の蛍光灯）に向かうことから白っぽい蚊帳の天井に蚊が止まり易く発見しやすい。蚊の捕集には、捕虫網と吸虫管は常備する。また、各飼育インキュベーターは施錠し、地震などによる倒壊や盗難に備えている（写真2B）。なお、実験室はBSL2として使用しているので安全キャビネット、オートクレーブ（高圧蒸気滅菌）そして病原体を一時保管する-80℃超低温冷凍庫などが設置されている（写真1F、1G）。

表1. 媒介節足動物飼育室固有の蚊対策*

対策		主な内容
逃亡対策	物理的対策	前室、メッシュ製カーテン、網戸製引き戸、エアシャワー、ライトトラップ（捕虫灯）、オートクレーブ、グローブボックス、捕虫網、吸虫管
	化学的対策	ピレスロイド系殺虫スプレー
継代飼育対策	環境への非感染蚊の拡散対策	飼育に使用した全ての物（卵保存容器、幼虫飼育容器、ピペット、ピンセット、幼虫飼育に使用した水等）は、オートクレーブを行う
感染実験への対応		グローブボックス、成虫飼育カップ、成虫ケージ、人工吸血装置、安全キャビネット（病原体調整、人工吸血装置へのウイルス液注入等）、オートクレーブ

* 標準作業手順書（SOP）に準ずる



写真 1. 媒介節足動物飼育室の逃走防止設備



写真 2. 媒介節足動物飼育室の逃走防止設備と実験装置

飼育室で感染蚊を一定期間飼育する際は、フタにナイロンメッシュを張った 500 mL 容量の実験用成虫飼育カップを一次容器として用いている (写真 3)。未感染の蚊を飼育カップに入れた後に、グローブボックス内 (写真 2C、2D) で、Hemotek 社の人工吸血装置¹⁴⁾ (写真 2E、2F)、あるいは血液を含

せた綿を使用する方法によって、ウイルス液をメッシュ越しに経口感染させる方法を行っている。飼育カップから生きたまま蚊を取り出すことは無く、必ず容器ごと蚊を凍結死させた後に蚊を取り出すことにしている。この鉄則を守る限り、感染蚊が実験室内に逃亡する可能性は極めて低いと考えている。な

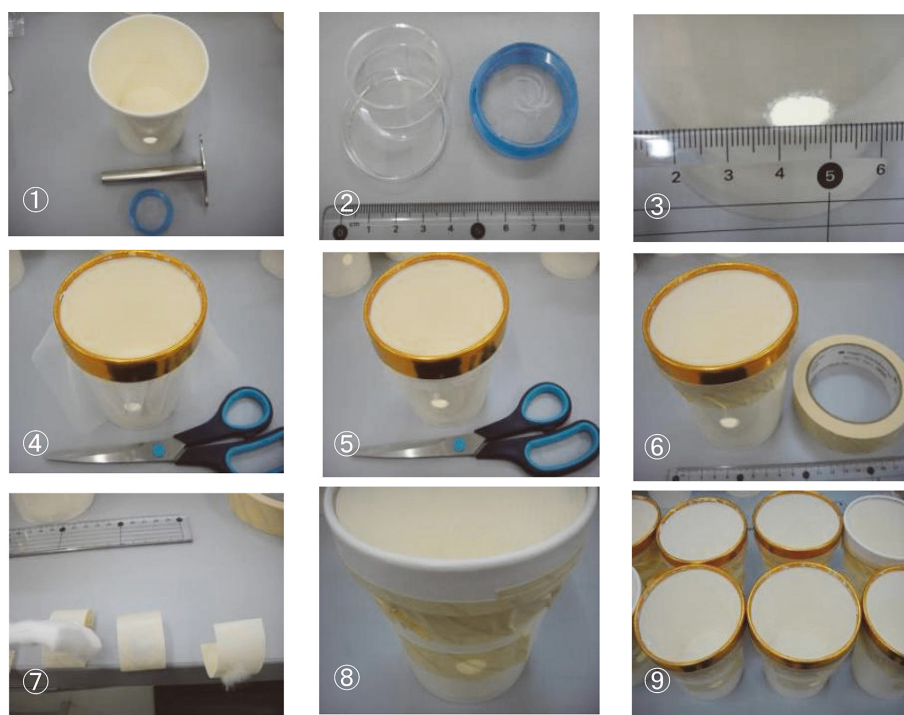


写真 3. 実験用成虫飼育カップの作製手順

お、蚊を使った胸部接種感染実験については、詳細を後述する。

2-2. 飼育室での化学的な蚊対策

万が一感染した蚊が実験室内に逃亡した際のことを想定して、捕虫網と吸虫管を常備している。最後の手段は殺虫剤の噴霧（感染蚊の逃亡が考えられた場合）であり、飼育室にはピレスロイド系の殺虫剤スプレー缶を常備している。

2-3. 継代飼育での蚊対策

蚊の継代飼育に際しても、外国産の蚊あるいはその地域に生息していない蚊を実験室で飼育する場合は、実験室外への蚊の逃亡を防ぐことが必須である。蚊の発育ステージは、卵、幼虫、蛹、成虫の4つがあり、それぞれの特性に応じた逃亡を未然に防ぐ方策を立てておく必要がある。飼育全般の事として、卵、幼虫、幼虫飼育容器と飼育に使用した汲み置き水などは、すべて、オートクレーブ後に適切な処理を行う（写真 1G）。

2-3-1. 卵の保管と孵化

ヒトスジシマカ *Aedes albopictus* やネッタシマカ *Aedes aegypti* などのシマカ類 *Aedes* (*Stegomyia*) の卵は、耐乾性を備えている（写真 4A、4B）。そ

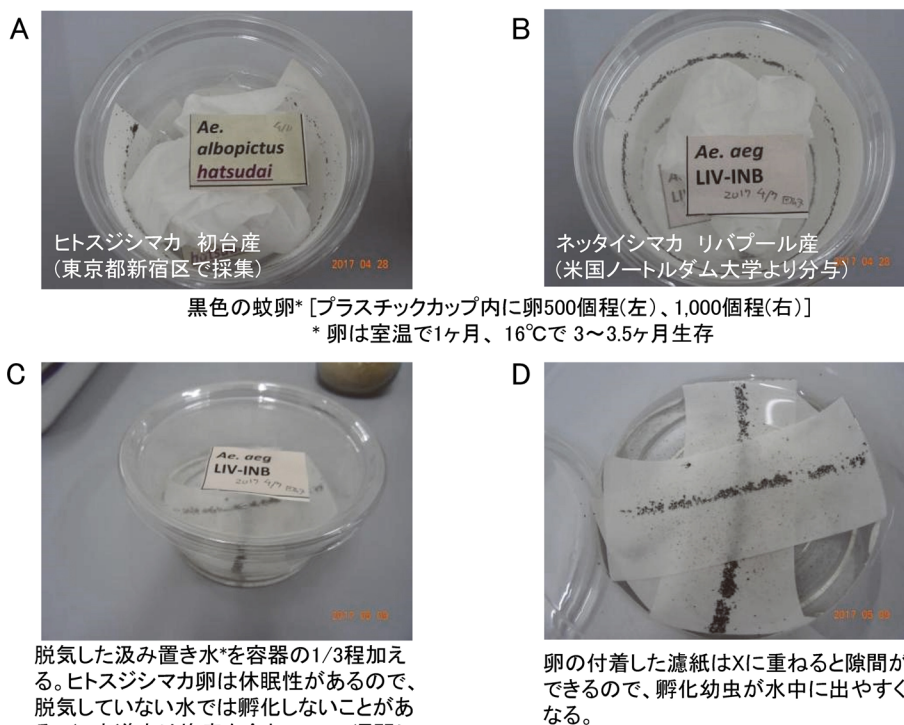
れに対してアカイエカ *Culex pipiens pallens* などのイエカ類 *Culex* や *Anopheles stephensi* などのハマダラカ類 *Anopheles* の卵には、耐乾性がない。実験室内では、シマカ類の発育零点（発育限界温度）は約 11℃ なので受精卵内で発育した幼虫を包蔵した卵は、16℃ 位の低い温度条件で約 3 ヶ月生存が可能である。4 ヶ月経過すると生存率は激減する。

シマカ類では、25℃ の環境条件で湿った濾紙上に産卵した 5 千～1 万個の受精卵は、ゆっくりと乾燥させると 6 日程で幼虫に発育する。その後、16℃ (± 2℃) ・1 日 16 時間照明のペルチェ冷蔵庫に乾燥卵を保管している。

卵を操作する際は、実験台の上に白い紙を敷くのが良い。卵の色が黒色なので、目立ち易い。またプラスチック容器を卵に近づけると静電気で卵が移動する場合がある。少しの水を含んだティッシュで拭くと卵を取り除くことが出来る。卵を孵化させる際は、ヒトスジシマカでは脱気水（ネッタシマカの卵は休眠性が備わっていないので、通常の汲み置き水でも可）に卵の付いた濾紙を浸す（写真 4C、4D）。

2-3-2. 幼虫飼育への対応

幼虫を飼育する際は、珙瑯製のバットを使用している。北海道ではヒトスジシマカとネッタシマカ



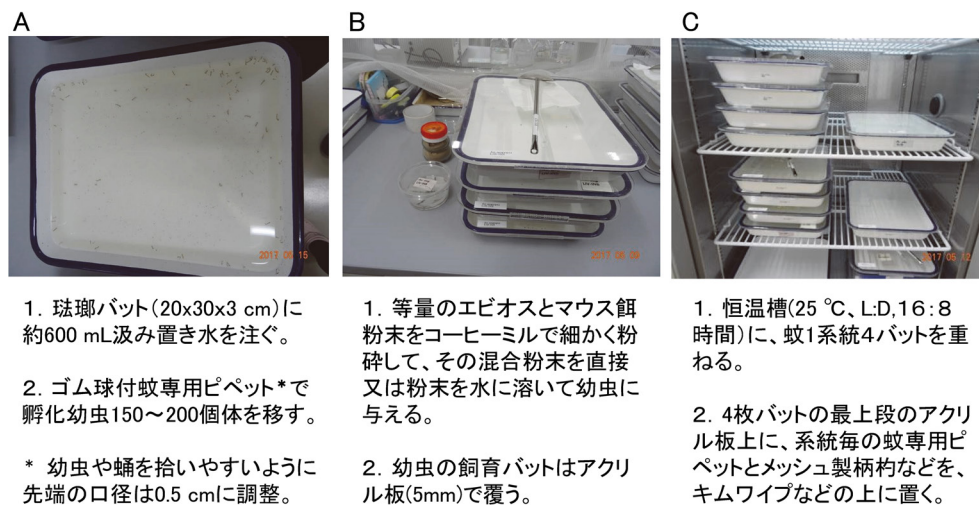
黒色の蚊卵* [プラスチックカップ内に卵500個程(左)、1,000個程(右)]

* 卵は室温で1ヶ月、16℃で3～3.5ヶ月生存

脱気した汲み置き水を容器の1/3程加える。ヒトスジシマカ卵は休眠性があるので、脱気していない水では孵化しないことがある。(*水道水は塩素を含むので、1週間ほど汲み置いた水を使用)

卵の付着した濾紙はXに重ねると隙間ができるので、孵化幼虫が水中に出やすくなる。

写真4. 濾紙上の乾燥卵 (上段)、入水した蚊卵 (下段)



1. 珐瑯バット(20x30x3 cm)に約600 mL汲み置き水を注ぐ。

2. ゴム球付蚊専用ピペット*で孵化幼虫150～200個体を移す。

* 幼虫や蛹を拾いやすいように先端の口径は0.5 cmに調整。

1. 等量のエビオスとマウス餌粉末をコーヒーマルで細かく粉碎して、その混合粉末を直接又は粉末を水に溶いて幼虫に与える。

2. 幼虫の飼育バットはアクリル板(5mm)で覆う。

写真5. 幼虫の飼育

1. 恒温槽(25℃、L:D,16:8時間)に、蚊1系統4バットを重ねる。

2. 4枚バットの最上段のアクリル板上に、系統毎の蚊専用ピペットとメッシュ製柄杓などを、キムワイプなどの上に置く。

の自然生息の報告がないので、これら幼虫の飼育に使用したバットや、飼育水、ガラス製ピペット、ピンセット等あらゆる物はオートクレーブを行い、その後に洗浄する物と廃棄する物に分別する。

1バットに600 mL程の汲み置き水を入れて、150～200個体の1齢幼虫を加えて飼育している(写真5A)。蚊の種類によって幼虫の飼育方法は異なる。シマカ類の幼虫飼育では、マウスの固形飼料の粉末

とエビオス粉末(ビール酵母)を1:1～3:1に混ぜた物を、粉末のまま、あるいは水に溶いて使用している(写真5B)。幼虫飼育バットは、万が一蛹から成虫が羽化したとしてもバット内から外に逃亡できないように、厚さ5 mm程のアクリル板(板の中央には蚊成虫が通り抜けできない穴が数カ所ある)で蓋をして25℃・1日16時間照明の低温恒温機内で飼育する(写真2B、5C)。

2-3-3. 蛹飼育への対応

蛹期間は2～3日である。25℃では48～60時間程で羽化して成虫になる。蛹は専用のゴム球付のガラスピペットとステンレス製の網柄杓を用いて幼虫飼育バットから250mL容量のプラスチックカップに移す。蛹期間が2日であっても蛹の取り残しがあるので、毎日の蛹取りが、羽化成虫の逃亡を防ぐために推奨される。汲み置き水を入れたプラスチックの内壁には濾紙をはりつけて、蛹から羽化した成虫が容器から容易に飛び立てるように足場を作っておくとよい。蛹の入った容器は、成虫の飼育ケージ(20×20×30cmの針金枠をナイロンメッシュの袋で覆ったもの)に入れ飼育する(写真6)。容器に蓋をかぶせておき、翌日にフタを開けて羽化成虫をプラスチック容器外の成虫飼育ケージ内に飛び立たせるようにしている。

2-3-4. 成虫飼育の対応

蚊成虫用の餌としては、綿に含ませた10%砂糖水を使用している。成虫飼育ケージから、蛹を入れたプラスチック容器、あるいは蛹の脱皮殻の入ったプラスチック容器を出し入れする際に、蚊の逃亡する確率が極めて高くなる。成虫飼育ケージは、片方のみが開いた袋状で、普段はメッシュ袋の袖部分を縛った形になっている。プラスチック容器を取り出す際はその部分が一時的にトンネル状態になりやすく、その一瞬の際に翅のある蚊は逃亡する可能性がある。一瞬たりともトンネル状態を作らないようにするために、プラスチック容器をケージの袖の途中

まで取り出した時点で、容器に纏わりついた蚊がいないかを確認する。容器を取り出すケージの袖部分の下に白い紙を敷いて、黒色の蚊が逃げようとしても目立つようにしておく。その際に蚊の入っているケージ側の袖部分を自由な左手で絞っているのも、容器側には蚊がくることはない。逃亡しそうな蚊がいた場合は、強く息を吹きかけながらケージ内に蚊を押し戻す操作も必要となる。素早くカップを取り出すと、トンネル状態になって、容器と一緒に蚊がケージ外に逃げることになる。成虫の逃亡確率が最も高くなるので、一連の操作は、容器を袖内に取り出した段階では、慎重且つゆっくりとおこなうことが必要である。自分なりの方法をあらかじめ決めておくのも良い。

羽化後4～6日経過した雌成虫は、吸血欲が高まる。吸血欲の上昇と雌蚊の卵巣内の濾胞の発育は相関が認められる。25℃では4日程で濾胞の発育期がI期(静止期)に到達する。吸血によって脂肪体で作られた卵黄が濾胞内に運ばれてきて蓄積して卵の成熟が始まる。濾胞が静止期前のN期では、吸血欲が全く無い。また、吸血出来なかった雌蚊は、無吸血産卵性の蚊を除いて、濾胞はいつまでもI期の静止期で止まっている。羽化後4日以降の雌蚊に、麻酔したマウスあるいはメンブレンを介した人工吸血で、吸血の機会を与える。何れの吸血源も成虫ケージのメッシュの上に載せて網越しに吸血させる。マウスを用いる場合は、媒介節足動物飼育室を動物実験施設(実験室)として登録し動物実験の承認を得る必要がある。マウスの逃亡を防ぐために、大きめのコンテナ内にケージを置き吸血させる。吸血後に



- ① 10%砂糖綿用カップを成虫ケージ(20x20x30 cm)の奥に置く。
- ② 蛹の入った250 mlカップ*を成虫ケージの中に入れる。

* 蛹用カップのフタは1 cm程開けておく。交尾行動で成虫が落下して水没するのを防ぐために使用。

写真 6. 蚊成虫用の継代飼育ケージ (蛹用カップと 10%砂糖綿用カップ)



- ③ ラベルをクリップでとめる。

産卵容器を成虫ケージ内に入れる場合は、吸血の翌日に行く。満腹に吸血した雌蚊は血液の消化と卵成熟までの期間は吸血欲が低下しているので、ケージ内に採卵容器を入れた際も多くは吸血によってこなくなる。なお、吸血雌が産卵を始めるのは温度にもよるが、25℃では吸血4～5日後である。

2-4. 蚊の感染実験への対応

2-4-1. 経口感染実験

北大人獣研では、媒介節足動物飼育室においてBSL2以下の病原体の経口感染実験を実施し、BSL3病原体に関しては、BSL3施設内の実験室に飼育室と同様の蚊帳およびグローブボックスを設置し、感染実験を実施する体制を整えている。

経口感染実験は、蚊の吸血率を高めるために、実験前日に500mL容量の成虫専用の飼育カップ（以後、成虫飼育カップ）（写真3）内に、吸血管を用いて未感染蚊約30個体（蚊の数をカウント可能な数）を移した後に密閉し、水のみを含む綿のみで飼育したものを翌日の実験で使用する。

人工吸血装置による感染実験は、2% FBS/MEMで2回洗ったウマ血液の血球成分0.5mLに等量のウイルス液0.5mLを加え、吸血を促進させるために0.1M ATPを10μL加えた混合液を、メンブレンを装着した試料ホルダー内に入れ、Hemotek社の装置¹⁴⁾（37℃に設定）に装着したものを、成虫飼育カップのメッシュ製のフタを介して蚊に吸血させ

る（写真2E、2F）。多くの蚊は15分ほどで吸血するが1時間暴露させる。吸血後、未吸血蚊と吸血蚊の数を目視で記録しておく。吸血後の蚊は、飼育カップごと成虫ケージ内に入れ、感染実験用のインキュベーター（28℃、日長16時間照明、相対湿度70～80%）で飼育する。感染蚊を解析する際は、-30℃あるいは-80℃でカップごと凍結し、蚊が死滅した後に成虫飼育カップから取り出すことを基本としている。

2-4-2. 接種実験と接種感染実験

蚊の接種実験の方法は、米国のハワイ州立大学におられた故Rosen博士（フランスに戻られて、パスツール研究所の若手研究者に蚊の経口・接種感染実験の手法を教えられたと聞いている）と彼の研究室にいたGubler博士（その後、南太平洋、インドネシア、プエルトリコのCDCデング熱研究施設、CDCフォートコリンズ支所）が開発した簡便装置¹⁵⁾が使われている。我々の実験室では、国内で購入できるパーツで組み立てた装置を実験室のグローブボックス（1次封じ込めとして使用）内に組み込んで使用している¹⁶⁻¹⁸⁾（写真2C、7B、7C）。高価な接種装置は既に販売されているが、Rosen and Gubler¹⁵⁾が改良したガラス針で1目盛0.2μL相当を蚊の胸側部に接種する簡便法で、我々は十分な接種数を確保できている（写真7D）。

次に、北大人獣研での操作手順を紹介する。蚊の



A 帝京大学：隔離した個室の実験室に設置、1980年代



B 大分大学：BSL3施設に設置、2000年代



C 北海道大学：BSL2（経口感染実験用）、BSL3（経口感染・病原体接種実験用）施設に設置したグローブボックス（写真は、成虫用接種装置を内蔵。経口感染実験装置内蔵は写真2D、2Eを参照）



D 1mm間隔の目盛付接種用硬質ガラス針、1目盛=0.2μL相当（ナリシゲ装置またはアルコールランプで作製）

写真7. 蚊の胸部接種装置（A～C）と硬質ガラス針を用いた蚊への接種（D）

遺伝子由来の dsRNA を蚊に接種する実験等の病原体を含まない液を蚊へ接種する実験は、BSL2 の飼育室のグローブボックス内で実施する。しかし、ウイルスなどの病原体を含む蚊への接種感染実験に関しては、接種時に蚊を容器の外に出す必要があり経口感染時と比べて逃亡のリスクが高まることから、BSL2 病原体であっても BSL3 施設内で実施する等、封じ込めレベルを上げて対応し、実験計画ごとに施設での承認を得て実施している。BSL2（経口感染実験用）および BSL3（経口感染実験と病原体接種実験用）実験室共に、蚊帳内に設置したグローブボックス内で実験を行う事になっている（写真 7C）。

実験に用いる蚊は、継代中の未感染蚊の入った成虫ケージから吸虫管で取り出す。その際に、ケージの袖から蚊が逃げないように、吸虫管が通る隙間を残して、輪ゴムで袖をとめておく。吸虫管は綿で栓をして、氷の中に吸虫管ごと 5 分ほど入れておくと蚊は麻酔されて動かなくなる。その間に雌蚊を数えることができる。事前に冷たくしたガラス製の小試験管 1 本に氷で麻酔した蚊 20 ～ 30 個体を入れた後に綿で栓をして、氷の中に小試験管を置く。麻酔蚊は少なくとも半日間は氷の温度で生きているが小試験管に 100 個体程をいれると酸欠で死亡する場合がある。グローブボックス内でガラス管から取り出した麻酔蚊は実体顕微鏡の下で、蚊の胸側部（気門近くの膜）にウイルス液 0.2 μ L（口径 1mm の硬質ガラス管に 1mm 間隔の目盛を油性スタンプで作製。ガラス管は口径が同じでも肉厚が会社により異なるので、正確な 2 μ L 液の目盛数から 1 目盛の液量を算出するとよい）を接種する。接種する際は、麻酔蚊を置いた濾紙の下に 4℃ に保つ装置を置いて、さらに麻酔蚊を置いている濾紙上には極めて微量の炭酸ガスを放出させる状態で蚊の接種を行う。イエカ類および大型のヤブカ類では氷で麻酔していても覚醒が早いので、極めて微量の炭酸ガスによる蚊への追加麻酔は必須である。一連の蚊接種実験は、グローブボックス内で実施するので、もし覚醒した蚊が飛んだとしてもグローブボックス外に出ることはない。

接種した成虫蚊は、すぐにグローブボックス内の成虫飼育カップに入れる（写真 3）。30 個体の成虫を 1 つの成虫飼育カップ内に手際よく入れると、接種後でも蚊は麻酔された状態なので、安全に成虫飼育カップ内に閉じ込めることができる。接種した成虫の数と成虫飼育カップ内の蚊数を確認する事が必要である。その後の感染蚊の飼育・解析手順は、経口感染実験と同様である。

3. おわりに

蚊を用いた感染実験のための実験室の整備および逃亡を防ぐための飼育について述べてきた。蚊のみならず病原体を媒介する節足動物にはダニ、コロモジラミ、サシガメ、ノミ、吸血性ヌカカ、ブユ、サシチョウバエ、ツエツエバエなど多くの種類があり、それぞれが異なる生活環と生活習性を持っている。これらの節足動物を感染実験に用いる際は、逃亡による生物災害を未然に防ぐために、それらの習性を理解して、BSL 実験室と実験方法については最新の情報を得るように心がけることが必要である。それぞれの節足動物の利用に際しての詳細は文献 12 が参考になる。

これから節足動物を用いた病原体の感染実験を実施する際は、昆虫を使用した実験に関する注意事項が記載されている WHO の指針¹²⁾を参考にして、更に工夫をしながら、より安全な実験室の整備および蚊の飼育方法を更新していく努力が必要である。飼育施設利用に際して施設ごとに SOP を作成し、利用者は SOP を遵守し実験を実施する。それぞれの実験に関して必要な微生物利用実験計画、動物実験計画、遺伝子組換え実験等の機関で定められた申請はもちろんのこと、実験計画に問題がないか、施設内の承認を得て研究を実施する。特に、組換えウイルス等の蚊への感染実験では、遺伝子組換え生物等の第二種使用等の大臣確認実験となり、蚊の逃亡を防ぐための厳重な対応策、実験手順を示し承認を得る必要がある。

研究を実施するまでに実験室の整備や実験方法の取得には時間を要することが考えられるため、設備が整った施設との共同研究を手始めに行いながら、実験室などを整えていくのも一案かと思われる。近い将来、WHO 指針にあるベクターを用いた感染実験の指針をさらに具体化して、我が国に対応した指針が作成されることが望まれる。

参考文献

- 1) Laboratory biosafety manual, 3rd edition, 11 August 2004, pp. 181, WHO/CDS/CSR/LYO/2004.11, ISBN: 92 4 154650 6, <https://www.who.int/publications/i/item/9241546506>, 2021 年 12 月 18 日 19 時 13 分ダウンロード
- 2) 実験室バイオセーフティ指針（WHO 第 3 版）. (Laboratory Biosafety Manual, 3rd edition 11 August, 2004). 北村 敬・小松俊彦 監修, 北村 敬・小松俊彦・杉山和良・森川 茂・篠原克明 訳, バイオメディカルサイエンス研究会発行, pp. 177, 2004 年発行. <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/>

- 42981/9241546506_jpn.pdf?sequence=6&isAllowed=y, 2021年12月18日19時13分ダウンロード
- 3) 国立感染症研究所病原体等安全管理規程 (改訂第三版). 令和2年4月発行, 国立感染症研究所バイオリスク管理委員会編集, 国立感染症研究所総務部調整課発行, pp. 35, <https://www.niid.go.jp/niid/ja/byougen-kanri/8136-biosafe-kanrikitei.html>, 2021年12月18日19時13分ダウンロード
 - 4) 国立感染症研究所病原体等安全管理規程 別冊1「病原体等のBSL分類等」(抜粋版). 令和2年10月発行, 国立感染症研究所バイオリスク管理委員会編集, 国立感染症研究所総務部調整課発行, pp. 7, <https://www.niid.go.jp/niid/ja/byougen-kanri/8136-biosafe-kanrikitei.html>, 2021年12月18日19時13分ダウンロード
 - 5) 国立感染症研究所病原体等安全管理規程 別冊2「取扱様式集」. 平成22年6月発行, 国立感染症研究所バイオリスク管理委員会編集, 国立感染症研究所総務部調整課発行, pp. 13, <https://www.niid.go.jp/niid/ja/byougen-kanri/8136-biosafe-kanrikitei.html>, 2021年12月18日19時13分ダウンロード
 - 6) Scott, W.T.: Containment of arthropod disease vectors. *ILAR Journal*, 46 (1), 53-61, 2005.
 - 7) Benedict, Q.M., Burt, A., Capurro, L.M., Barro, D.P., Handler, M.A., Hayes, R.K., Marshall M.J., Tabachnick, J.W., Adelman, N.Z.: Recommendations for laboratory containment and management of gene drive systems in arthropods. *Vector Borne Zoonotic Dis*, 18 (1), 2-13, 2018.
 - 8) American Committee of Medical Entomology; American Society of Tropical Medicine and Hygiene: Arthropod Containment Guidelines, Version 3.2. *Vector Borne Zoonotic Dis*, 19 (3), 152-173, 2019.
 - 9) Clements, A.N., Harbach, R.E.: History of the discovery of the mode of transmission of yellow fever virus. *J Vector Ecol*, 42 (2), 208-222, 2017.
 - 10) The Biology of Disease Vectors, Beaty, B.J., Marquardt, W.C., eds. pp.632, The University Press of Colorado, Niwot CO, 1996.
 - 11) Higgs, S., Beaty, B.J.: Rearing and containment of mosquito vector. In: Beaty, B.J., Marquardt, W.C., eds. *The Biology of Disease Vectors*, The University Press of Colorado, Niwot CO, pp. 595-605, 1996.
 - 12) Biology of Disease Vectors, 2nd edition, Marquardt, W.C., ed. pp. 785, Elsevier Academic Press, San Diego CA, 2004.
 - 13) Higgs, S.: Care, maintenance and experimental infection of mosquitoes. In: *Biology of Disease Vectors*: 2nd edition, Marquardt, W.C., ed., Elsevier Academic Press, San Diego CA, pp. 733-739, 2004.
 - 14) Cosgrove, J.B., Wood, R.J., Petric, D., Evans, D.T., Abbott, R.H.R.: A convenient mosquito membrane feeding system. *J Am Mosq Control Assoc*, 10 (3), 434-436, 1994.
 - 15) Rosen, L., Gubler, D.: The use of mosquitoes to detect and propagate dengue viruses. *Am J Trop Med Hyg*, 23 (6), 1153-1160, 1974.
 - 16) 江下優樹, 栗原 毅, 緒方隆幸, 大谷 明: 蚊類のデングウイルス感受性に関する研究. 1. 本邦産蚊類のウイルス感受性. *衛生動物*, 33 (1), 61-64, 1982a.
 - 17) 江下優樹: 日本産の蚊諸種のデングウイルス媒介能に関する実験的研究. *帝京医学誌*, 5 (1), 17-27, 1982b.
 - 18) Eshita, Y., Takasaki, T., Yamada, K., Kurane, I.: Isolation of arboviruses from field-collected mosquitoes (Chapter 6). In: Richmond, J.Y., ed. *Anthology of Biosafety. VI. Arthropod Borne Diseases*, Mundelein IL: American Biological Safety Association, pp. 63-71, 2003.

Vector-Borne Virus Infection Experiments and Biosafety

Yuki Eshita¹⁾, Yasuko Oba²⁾

- 1) Division of International Research Promotion, Hokkaido University International Institute for Zoonosis Control
- 2) Division of Molecular Pathobiology, Hokkaido University International Institute for Zoonosis Control

Summary

Details were given on the establishment of a laboratory corresponding to the biosafety level (BSL), mosquito mass-rearing procedures, and how to proceed with mosquito infection experiments in order to carry out infection experiments using mosquitoes that transmit pathogens. The most important consideration when conducting an experiment is how to keep infected mosquitoes in a specific breeding container so that the mosquitoes do not escape from the container until the end of the experiment. Therefore, it is recommended to simulate the flow of the whole experiment before conducting the experiment. In addition, it is necessary to review and improve the infection experiment method from time to time and strive to carry out safer experiments.

講座

バイオセーフティ施設計画における建築学概論

第2章 バイオセーフティ実験施設に関わる法令等

(4回シリーズ 第2回)

坂田 保司 株式会社 山下 PMC

望月 淳一 株式会社 梓設計

北林 厚生 一般社団法人 予防衛生協会・イカリ消毒株式会社

要旨

バイオテクノロジーを用いる施設の計画を進めるにあたり、施設に対する制約条件を確認する必要がある。施設計画において最初に確認すべき主な制約条件として、当該施設が立地する場所に起因する自然災害リスクと当該施設に対する法的規制の2項目がある。本章では法的規制について紹介する。

計画に際して遵守すべき法的規制は、広域的視点から「立地に関わる法規制」と、局所的視点から「建屋に関わる法規制」がある。各々の該当法令と規制概要を承知し遵法精神のもとに設計を行うことが肝要である。

はじめに

本講座は、全体目次に示す通り4章構成としており、1回毎に1章として4回に分けて掲載している。今回は4回シリーズの第2回「第2章バイオセーフティ実験施設に関わる法令」を紹介する。

全体目次

シリーズ 第1回（前回掲載）

第1章 バイオセーフティ実験施設の建設プロセス

1. 建設プロセスの標準フロー
2. バイオセーフティ実験施設の性能評価フロー
3. おわりに

シリーズ 第2回（今回掲載）

第2章 バイオセーフティ実験施設に関わる法令等

1. 施設建設に関わる法令
2. 立地に関わる法令
 - 2-1. 感染症法施行規則（省令99号）
 - 2-2. 都市計画法・建築基準法
 - 2-3. 官庁施設の総合耐震・対津波計画基準
3. 建屋に関わる法令

3-1. 感染症法施行規則（省令99号）

3-2. 建築基準法・消防法

3-3. 国家機関の建築物基準

3-4. 保全・点検

4. おわりに

参考文献

参考情報

シリーズ 第3回（次回掲載）

第3章 バイオリスクマネジメントへの災害リスクとリスク対策

1. 実験室バイオリスクマネジメント
2. 地震対策
3. 建屋の耐震対策
4. 建屋の火災（防火）対策
5. 建屋の暴風雨災害対策
6. 危機発生後の対処方法の概要（参考）
7. おわりに

シリーズ 第4回（次々回掲載）

第4章 バイオセーフティ実験施設の設計手順

1. 標準操作手順の作成の要点
2. ゾーニング（室・エリアの配置）
3. 内装材料（必要とする機能）
4. おわりに

講座（シリーズ 第2回）

第2章 バイオセーフティ実験施設に関わる法令等

本章では、バイオセーフティ実験施設建設フローの調査・設計段階（本講座（シリーズ第1回）「2-1. 調査段階の検討業務」参照）において施設建設の制約条件として、確認すべき各種法令等を紹介する。

1. 施設建設に関わる法令

主な関連法令等を以下に列挙する。

(1) 建設関連法令

- 01 建築基準法（昭和25年5月24日法律第20号）
- 02 消防法（昭和23年7月24日法律第186号）
- 03 都市計画法（昭和43年6月15日法律第100号）
- 04 下水道法
- 05 水道法
- 06 水質汚濁防止法
- 07 廃棄物の処理及び清掃に関する法律（昭和45年12月25日法律第137号）
- 08 大気汚染防止法
- 09 騒音規制法（昭和43年6月10日法律第98号）
- 10 振動規制法（昭和51年6月10日法律第64号）
- 11 悪臭防止法
- 12 建設業法
- 13 建設工事に係る資材の再資源化等に関する法律（建設リサイクル法）
- 14 建築物における衛生的環境の確保に関する法律（ビル管理法）（昭和45年4月14日法律第20号）
- 15 高齢者、障害者等の移動等の円滑化の促進に関する法律（バリアフリー法）（平成18年6月21日法律第91号）
- 16 土壌汚染対策法
- 17 エネルギー使用の合理化に関する法律（省エネ法）（昭和54年6月22日法律第49号）
- 18 地球温暖化対策の推進に関する法律（平成10年10月9日法律第117号）
- 19 国等による環境物品等の調達の推進等に関する法律（グリーン購入法）
- 20 国等における温室効果ガス等の排出の削減に配慮した契約の推進に関する法律（環境配慮契約法）
- 21 資源の有効な利用の促進に関する法律

（平成3年4月26日法律第48号）

- 22 電気事業法
- 23 高圧ガス保安法
- 24 電波法
- 25 労働安全衛生法
- 26 労働基準法
- 27 警備業法
- 28 労働安全衛生法（昭和47年6月8日法律第57号）

(2) 建設関連条例

- 29 当該敷地における県・市・消防条例等

(3) 建設関連基準

- 30 官庁施設の総合耐震・津波計画基準
- 31 公共建築工事標準仕様書（建築工事編・電気設備工事編・機械設備工事編）
- 32 公共建築改修工事標準仕様書（建築工事編・電気設備工事編・機械設備工事編）
- 33 建築設備耐震設計・施工指針
- 34 建築保全業務共通仕様書等

(4) 動物関連法令等

- 35 動物の愛護と適切な管理（環境省）
- 36 動物の愛護及び管理に関する法律（昭和48年10月1日法律第105号）
- 37 実験動物の飼養及び保管並びに苦痛の軽減に関する基準（平成18年4月28日環境省告示第88号）
- 38 動物の殺処分方法に関する指針（環境省）
- 39 特定動物等の飼養又は保管の方法の細目（平成18年1月20日環境省告示第22号）
- 40 外来生物法（特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律）（環境省）
- 41 生物多様性条約カルタヘナ議定書
- 42 遺伝子組換え生物等の使用等の規制による生物の多様性の確保に関する法律（環境省）（平成15年6月18日法律第97号）
- 43 家畜伝染病予防法
- 44 外来生物法
- 45 鳥獣の保護及び狩猟の適正化に関する法律

(5) 感染症関連法令等

- 46 感染症の予防及び感染症の患者に対する医療に関する法律（平成10年10月2日法律第114号）
- 47 感染症の予防及び感染症の患者に対する医療に関する法律施行規則（平成10年12月28日厚生省令第99号）

- 48 感染症の予防及び感染症の患者に対する医療に関する法律施行令（平成10月12日政令第420号）
- 49 感染症の予防及び感染症の患者に対する医療に関する法律第五十四条第一号の輸入禁止地域等を定める省令（平成11年12月1日厚生省・農林水産省令第2号）
- 50 実験室バイオセーフティ指針（WHO第3版）
- 51 実験室バイオセーフティガイドライン（第2版令和元年8月1日 日本バイオセーフティ学会）

これら51項目に及ぶ関係法令の中から、施設建設の制約条件として調査段階において法的適合性を確認すべき代表的な法規制として、感染症法、建築基準法、都市計画法、消防法、官庁施設の総合耐震・津波計画基準、建築保全業務共通仕様書に焦点をあてて紹介する。

施設を建設する際に遵守すべき建築基準法の規定は、大きく「集団規定」と「単体規定」に分類される。「集団規定」とは建物を集団として立地する地域の中にあるものとしてとらえ建屋と周囲のかかわりに関して建屋を制限する規定であり、「単体規定」とは個別の建屋に関する規定で単体としての建屋それ自体の技術基準を定めるものである。集団規定は「2. 立地に関わる法令」において、単体規定は「3. 建屋に関わる法令」において紹介する。

2. 立地に関わる法令

当該施設の建設において立地に関する制約条件として、主な法規制を3項目紹介する。

2-1. 感染症法施行規則（省令99号）

感染症法施行規則第31条の2～30項に1～4種病原体等取扱施設に係るものは「当該施設は、地崩れ及び浸水のおそれの少ない場所に設けること」とあり立地場所を規制している（表1）。

表1. 病原体種別による立地規制

病原体の例	1種病原体等	2種病原体等（6種）			3種病原体等（23種）		4種病原体等（16種）	
	A	B	C	D	E	F	G	
エボラウイルス （6属）	○	○	○	○	○	○	○	○
炭疽菌 （4属）	○	○	○	○	○	○	○	○
位置（地崩れ浸水）	○	○	○	○	○	○	○	○

本講座（シリーズ第1回）「2-1. 調査段階の検討業務」で示した国土地理院ハザードマップや気象庁

ホームページより「地崩れ及び浸水」の発生リスクを調査確認する。国土地理院「重ねるハザードマップ」を検索すれば、「地崩れ」に関しては土砂災害区域¹⁾から、「浸水」に関しては洪水浸水想定区域²⁾から当該立地場所のリスクレベルを確認できる。あわせて都市型水害にも注意を要するので本講座（シリーズ第3回）「5. 建屋の暴風雨災害対策」を参照願う。

2-2. 都市計画法・建築基準法

建屋の立地に関わる規定（集団規定）は主に都市計画法及び建築基準法に定められている。都市計画法では下記3区域³⁾が設定されている。

- 1) 都市計画区域
- 2) 都市計画区域外
- 3) 準都市計画区域

一般的に当該施設が建設できるのは都市計画区域に限られる。都市計画区域はさらに下記3つの区域に区分される⁴⁾。

- 1) 市街化区域
- 2) 市街化調整区域
- 3) 非線引区域

一般的に当該施設が建設できるのは都市計画区域内の市街化区域に限られる（図1）。

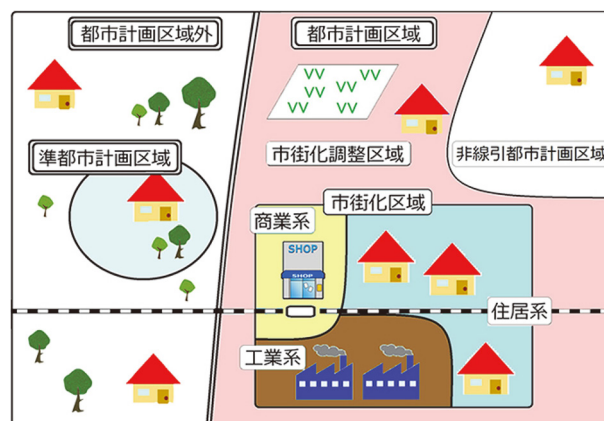


図1. 都市計画区域の範囲（イメージ）

さらに、市街化区域には12種の用途地域⁵⁾が建築基準法において定められている。

- 住居系
- 01 第一種低層住居専用地域
 - 02 第二種低層住居専用地域
 - 03 第一種中高層住居専用地域
 - 04 第二種中高層住居専用地域
 - 05 第一種住居地域
 - 06 第二種住居地域
 - 07 準住居地域

- 商業系 08 近隣商業地域
09 商業地域
工業系 10 準工業地域
11 工業地域
12 工業専用地域

一般的に当該施設が建設できるのは準住居地域、商業系2地域と工業系3地域の6地域に限られる。

2-3. 官庁施設の総合耐震・対津波計画基準

官庁施設は東日本大震災を契機として平成25年「官庁施設の位置は、地震及び津波による災害時においても、人命・財産の安全が十分に確保されるよう選定するものとする」と定められた⁶⁾。

「津波による災害」に関しては本講座（シリーズ第1回）図2-2-1で紹介した国土地理院「重ねるハザードマップ」から津波浸水想定（津波が発生した際に浸水が想定される区域と水深）を確認できる。地震対策に関しては、次回の本講座（シリーズ第3回）「2.地震対策」において自然災害リスクとリスク対策として概要を紹介する。

3. 建屋に関わる法令

バイオセーフティ実験施設の建設において建屋に関する制約条件として、主な法規制を4項目紹介する。

3-1. 感染症法施行規則（省令99号）

感染症法施行規則第31条の27～30項に1～4種病原体等取扱施設は、主要構造部の仕様に関して以下の規制がある（表2）。

表2. 病原体種別による建屋構造規制

病原体の例	1種病原体等	2種病原体等（6種）	3種病原体等（23種）	4種病原体等（16種）
	A エボラウイルス ラッサ熱 （4属）	B ペスト 炭疽菌 （4属）	C 狂犬病ウイルス （2属）	D 狂犬病ウイルス 多剤耐性 サル痘 （1属） E （鳥）H5N1 ・H7N7 赤痢
位置（地盤れ浸水）	○	○	○	○
耐火構造等	○	○	○	○
耐震構造等	○	—	—	—

- 「1～4種病原体等取扱施設は主要構造部等を耐火構造とし又は不燃材料⁷⁾で造る」
- 1種病原体等取扱施設は地震に対する安全性の確保が必要。なお、2～4種病原体は同上規制対象外（31条の27-3）。

3-2. 建築基準法・消防法

建屋の建設にあたり「建築確認申請書（建築基準法6条）」を確認審査機関・所轄消防に提出し建築

基準法・消防法に適合していることの確認が義務付けられる。以下に主な規制概要を紹介する。

1) 建築基準法：主要構造部の耐火性能規定

感染症法において建屋主要構造部の耐火性能が求められる。建築基準法（単体規定）においても立地する地域の防火指定の区分に応じた耐火性能が求められる。

- ・防火地域の場合：耐火建築物
- ・準防火地域の場合：3階建て以上は耐火建築物
- ・防火・準防火指定のない場合：準耐火建築物

当該施設は、最低限準耐火建築物（主要構造部は不燃材⁷⁾）が求められると考えてよい。

2) 建築基準法：内装材料の不燃化規定

実験室等の居室は火災時に発生する煙を強制排出する「排煙設備」の設置が義務付けられる（建築基準法施行令126条の2）。火災という緊急事態とはいえ、実験室の封じ込め環境が崩壊（ブレイク）することは避けたい。排煙設備の設置を免除する方法として、実験室（100m²以下）の内装を下地仕上げとも不燃材料とする（建設省告示第1436号）か、もしくは、避難安全検証法⁸⁾を用いて避難時安全性を計算・検証する、の2通りがある。当該施設の居室（実験室）及び避難経路の内装材料は不燃材料であることを前提とする。

3) 建築基準法：火災時の避難規定

建屋の火災時に施設在館者が安全に屋外へ避難できるよう建築基準法では避難規定を設けており、本講座（シリーズ第4回）「2-5. 避難動線の設定」においても紹介する2方向避難の規制がある。実験室（窓のない無窓居室：建築基準法35条）から階段へ至る歩行距離は内装が不燃材の場合40m以下とし、2方向避難に至る重複距離は20m以下とすることが求められる⁹⁾。

4) 消防法：消防設備の規定

消防法では火災時の建屋消火に関して規制している。消防法における本施設の種別（消防法施行令別表第1）は一般的には15項（事務所扱い）となる。設置が必要な消防設備を表3に示す。

表3. 実験施設に設置必要な消防設備
消防法施行令別表第1 15項（事務所）

設置消防設備	設置場所	規制概要
消火器	延床300㎡以上の各階	歩行距離20m以内に設置
屋内消火栓	無窓階200㎡以上の階	歩行距離30m以内に設置
スプリンクラー	11階以上の階	設置免除可（所轄消防要協議）
火災報知器	無窓階300㎡以上の階	要設置
誘導灯	無窓階	要設置
非常放送		要設置
危険物取扱所	ALC耐火壁で防火区画	ガス消火（所轄消防要協議）

3-3. 国家機関の建築物基準

官庁施設はその施設の重要度に応じて耐震性能の安全率係数が規定されている。例えば、消防署はⅠ類（安全率1.5倍）、学校・病院はⅡ類（安全率1.25倍）、一般庁舎はⅢ類（基準1.0倍）に分類され、建屋の非構造材（内装）と建築設備（空調・換気・照明器具等）も耐震性能が規定されている（表4）。

表4. 官庁施設の耐震構造規制

部位	分類	耐震安全性の目標	対象施設例（重要度係数）
構造体	Ⅰ類	大地震動後、人命の安全確保に加えて十分な機能確保が図られる。	消防署・病原菌類を取り扱う施設（重要度係数1.50）
	Ⅱ類	大地震動後、人命の安全確保に加えて機能確保が図られる。	学校・一般病院（重要度係数1.25）
	Ⅲ類	大地震動後、建築物全体の耐力の低下は著しくないこと。	一般庁舎（重要度係数1.00）
建築非構 造部材	A類	大地震動後、人命の安全確保に加えて十分な機能確保が図られる。	消防署・学校・一般病院 病原菌類を取り扱う施設
	B類	大地震動後、人命の安全確保と二次災害の防止が図られている。	一般庁舎
建築設備	甲類	大地震動後、大補修なく、必要な設備機能を相当期間継続できる。	消防署・学校・一般病院 病原菌類を取り扱う施設
	乙類	大地震動後の人命の安全確保及び二次災害の防止が図られている。	一般庁舎

「病原菌類を貯蔵又は使用する施設及びこれらに関する試験研究施設として使用する官庁施設」¹⁰⁾は、「構造体はⅠ類（重要度係数1.5）、非構造材はA類（大地震後も十分な機能確保）、建築設備は甲種（大地震後も相当期間継続可能）とする。」と規定されている。

3-4. 保全・点検

竣工後は官民施設を問わず保全・点検が各種法令で義務付けられている。

感染症法施行規則31条の27～30は、1～4種病原体等取扱い施設は「定期的に点検し、前各号の基準に適合するように維持されるものであること。」と規定している。

国家機関建築物は、「保全台帳（建築物等の概要・点検記録・修繕履歴）」を作成し「保全計画（中長期保全計画・年度保全計画）」に基づき「定期点検」を実施することが義務付けられている。主な保全・点検項目に対する点検事項、点検方法、判定基準について表5に抜粋を示す¹¹⁾。

表5. 国家機関の建築物等の点検項目抜粋

点検項目	点検事項	点検方法	判定基準
外壁	タイル貼りの劣化	10年毎全面打診調査	剥離浮きがない
屋上	各部の劣化損傷	目視確認	伸縮目地に劣化がない
階段	各部の劣化損傷	目視確認	歩行に支障がない
防火扉	扉の開鎖状況	予備電源での作動確認	正常に作動
防火ダンパー	煙感知連動	作動状況確認	円滑に作動する
設備機器	設置の状況	目視触診により確認	取り付けが堅固、損傷無
予備電源	非常用照明の点灯	作動状況確認	自動的に切り替わる
給排水設備	漏れの状況	目視触診により確認	腐食漏水がない
排水槽	廃水漏れ	目視確認	漏れがない
昇降機	（メーカー定期点検）		安全装置の作動
敷地内通路	亀裂・損傷・傾斜		安全かつ円滑な通行

4. おわりに

当該施設の規模・用途・立地等条件により規制内容は異なり専門的知見が必要である。本章では、バイオセーフティ専門家として最低限認知いただくべき法規制概要を1.立地と2.建屋の視点から紹介した。また、当該施設の設計者においても本講座（シリーズ第1回）「3.おわりに」で示したCx（コミッションング）チームの一員としてバイオセーフティ実験施設の特殊性能に対する知見が求められる。

次回講座（シリーズ第3回）では、当該施設の建設に際してもう一つの制約条件である自然災害リスクとその対処方法について紹介する。

参考文献

- 1) 土砂災害区域：東京都建設局 HP より
https://www.kensetsu.metro.tokyo.lg.jp/jigyo/river/dosha_saigai/map/kasenbu0087.html
 がけ崩れや土石流などの土砂災害から住民の生命を守るため、土砂災害防止法に基づき、土砂災害警戒区域（通称：イエローゾーン）および土砂災害特別警戒区域（通称：レッドゾーン）の指定を行っている。
 土砂災害警戒区域（通称：イエローゾーン）
 土砂災害が発生した場合に、住民の生命または身体に危害が生ずるおそれがあると認められる区域で、土砂災害を防止するために警戒避難体制を特に整備すべき土地の区域
 参考情報 1-1) 参照
 土砂災害特別警戒区域（通称：レッドゾーン）
 土砂災害が発生した場合に、建築物の損壊が生じ住民等の生命又は身体に著しい危害が生ずるおそれがあると認められる区域
 参考情報 1-2) 参照
- 2) 洪水浸水想定区域
 : 国交省「洪水浸水想定区域図」HP より
<https://www.mlit.go.jp/river/bousai/main/saigai/tisiki/syozaiti/>
 国土交通省及び都道府県では、洪水予報河川及び水位周知河川に指定した河川について、洪水時の円滑かつ迅速な避難を確保し、又は浸水を防止することにより、水害による被害の軽減を図るため、想定し得る最大規模の降雨により当該河川が氾濫した場合に浸水が想定される区域を洪水浸水想定区域として指定し、指定の区域及び浸水した場合に想定される水深、浸水継続時間を洪水浸水想定区域図として公表している。
- 3) 都市計画区域の区分：都市計画法5条
 - 3-1) 都市計画区域：多くの人が生活し、計画的に街づくりを進めていく地域
 - 3-2) 都市計画区域外：あまり人が生活していないため、市街地化計画を保留している地域
 - 3-3) 準都市計画区域：人が少ないが重要な地域になる可能性があるため制限を設けておく地域

4) 市街化区域の区分：都市計画法7条

4-1) 市街化区域：既に市街地になっている、または優先して市街地化を図る地域

4-2) 市街化調整区域：農地や緑地、山林などを守ることに重点を置く地域

4-3) 非線引区域：市街化の予定はあるが、とりあえず現状のままにしておく地域

5) 用途区域の区分：建築基準法48条

用途地域は、市街地の土地利用の基本的な枠組みを定める地区で、原則として、市街化区域内において定める。良好な市街地環境の保全と市街地のあるべき土地利用の姿を実現するため、住居・商業・工業などの各機能を適正に配置した土地利用計画に基づき定められる。地域ごとに建てて良い建築物の用途や形態が建築基準法で定められる。

6) 国交省「官庁施設の総合耐震・対津波計画基準」(平成25年制定)第2章1.2.1

<https://www.mlit.go.jp/common/001157883.pdf>

7) 主要構造部を耐火構造又は不燃材：建築基準法2条7号

主要構造部とは建屋の「柱、梁、床、屋根、壁、階段など」で、その部分が耐火構造か不燃材であることが求められる。耐火構造には耐火構造と準耐火構造があり、その違いは、火災時における主要構造部の耐火時間(例：耐火構造は1時間耐火、準耐火構造は30分耐火)の違いによる。当該施設が立地する場所に「防火地域」の指定がなければ通常は準耐火構造でこと足りる。建築材料は防火材料が求められ、防火材料はその燃えにくさから「不燃材料」「準不燃材料」「難燃材料」に区分される。不燃材料は加熱時間20分で燃えない材料で、建設省告示第1400号に認定され認定番号があり施工段階で仕様材料の確認が必要となる。

参考情報7) 参照

8) 避難安全検証法：建築省告示第1441・1442号

火災発生時に、在館者が安全に避難するための性能を計算する検証方法で、この「性能規定」で認定を受けると、排煙設備や内装制限といった避難規定の適用が一部免除され、ビルオーナーや設計者にとっては、デザイン性の自由度向上や建築・設備コストの低減といったメリットを享受できる。一方、間仕切り変更の際にはその都度「避難安全計画」の検証が必要となる。

参考情報8) 参照

9) 歩行距離・重複距離：

法により直通階段が2つ以上必要な場合は、もっとも近い階段に至る歩行距離が所定歩行距離の数値以内であればよいが、2つの階段に至る経路で重複する区間の距離(重複距離)は、上記歩行距離の数値の2分の1以下でなければならない。

参考情報9) 参照

10) 病原微生物*を貯蔵又は使用する施設及びこれらに関する試験研究施設として使用する官庁施設：国土交通省告示第2379号

第四 構造に関する基準

2 地震に対する安全性の確保を図るため、官庁施設の

構造は、次に定める事項を勘案して決定されているものとする。

一 基本事項 略

二 構造体の耐震性能

イ 構造体の耐震性能の目標は、別表に掲げる官庁施設の種類の応じて次によるものとする。

(1) 別表(一)から(三)、(五)及び(十)に掲げる官庁施設については、大地震動後、構造体に修繕を必要とする損傷が生じないものであること。ただし、建築基準法施行令第八十二条の三に規定する構造計算により安全さを確かめる場合においては、同条第二号に規定する式で計算した数値に1.5を乗じて得た数値を各階の必要保有水平耐力とすること。

別表

(一)～(九) 略

(十) 放射性物質若しくは病原微生物*を貯蔵又は使用する施設及びこれらに関する試験研究施設として使用する官庁施設

*国交省告示第2379号本文は「病原菌類」であるが表記を「病原微生物」に修正した。

11) 定期点検：国交省HPより

「国家機関の建築物等の保全に関する基準の実施に関する要領」

「国家機関の建築物等の点検」

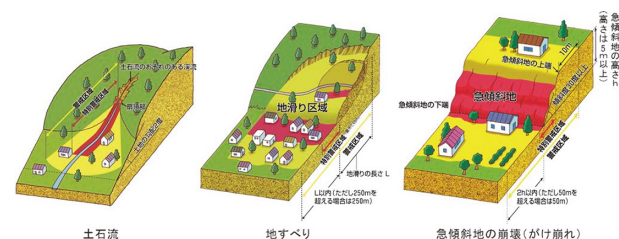
<https://www.mlit.go.jp/common/000112166.pdf>

<https://www.mlit.go.jp/common/001282274.pdf>

参考情報

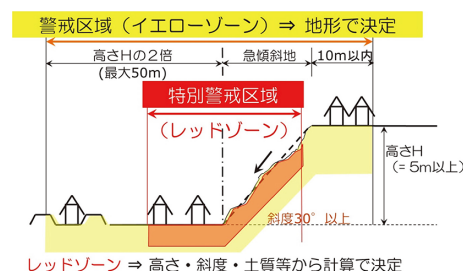
1) 土砂災害区域

1-1) 土砂災害警戒区域(通称：イエローゾーン) 土石流・地すべり・急傾斜地の崩壊)3地域



1-2) 土砂災害特別警戒区域(通称：レッドゾーン) 警戒区域の指定範囲(イメージ)

5m以上の急傾斜地の崩壊範囲を区域指定する

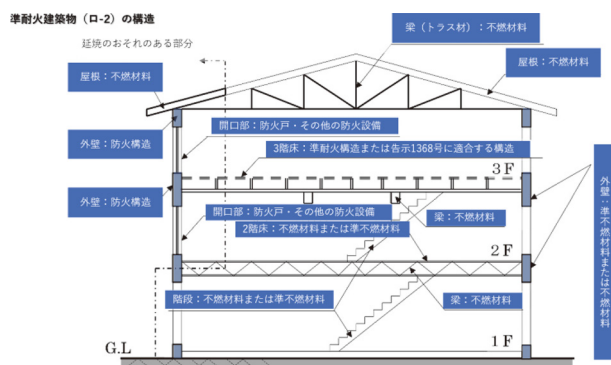


7) 主要構造部を耐火構造または不燃材

主要構造部（柱、梁、床、屋根、壁、階段など）が不燃材：
準耐火建築物（ロ-2）の構造

：確認申請ナビ HP より

<https://kakunin-shinsei.com/zyuntaika-ro2-teigi/>

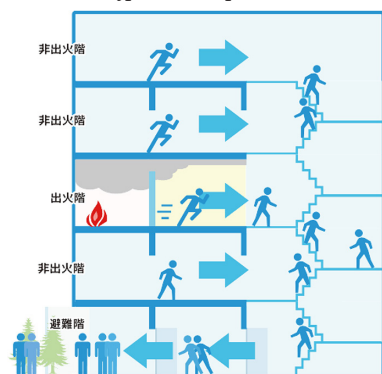


8) 避難安全検証法

避難安全検証法：(株)日本防災研究所 HP より

<https://www.nichiboken.co.jp/shelterplan>

火災により発生する煙・ガス等に曝されず、在館者が安全に避難できることを、定められた計算式に則って算出し検証する性能検証法のひとつ。

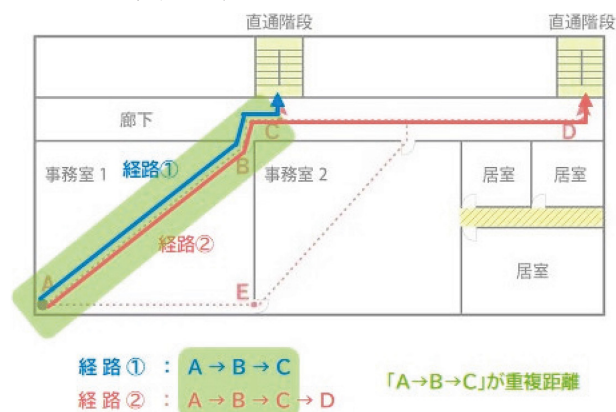


9) 歩行距離・重複距離

：オフィスバスターズデザイン HP より

https://design.officebusters.com/staff_blog/p-921/

下図の事務室1（採光上無窓居室：法35条）のA地点から階段へ至る、経路①が重複距離（20m以内）で経路②が歩行距離（40m以内）となる。（居室・廊下の内装は準不燃材）



本稿は第1回実験室バイオセーフティ専門家講習会（2021年10月26日実施）講座No（3）建築学概論にて発表した講義内容を基本としてとりまとめたものである。

Introduction to Architecture in Biosafety Facility Planning

Chapter 2 Laws and Regulations Related to Biosafety Experimental Facilities

Yasushi Sakata¹⁾, Junichi Mochizuki²⁾,
Atsuo Kitabayashi³⁾

- 1) Yamashita PMC Inc.,
- 2) AZUSA SEKKEI Co., Ltd.,
- 3) The Corporation for Production and Research of Laboratory・Ikari Shodoku CO. LTD

Summary

In planning a biotechnology facility, it is necessary to identify the restrictions on the facility. There are two main restrictions that need to be verified first in the planning of the facility: the risk of natural disasters due to the location of the facility and the legal restrictions on the facility. In this chapter, we will introduce the legal regulations.

There are two types of legal regulations to be complied with in the planning process: “laws and regulations related to the location” from a broad perspective and “laws and regulations related to the building” from a local perspective. It is important to be aware of the applicable laws and regulations and the outline of the regulations, and to design in the spirit of compliance.

総会・理事会報告

第20回日本バイオセーフティ学会総会報告

日時：2021年12月1日（水）13：30～14：10

場所：京都産業大学 むすびわざ館ホール

議事要旨：

1. 第20回総会・学術集会会長挨拶（前田秋彦、京都産業大学）

2. 2020-2021年度活動報告

1) バイオセーフティ専門家制度委員会（北林厚生委員長）

2020年度も継続して実験室バイオセーフティ専門家講習会開催準備をし、2021年6月に第1回実験室バイオセーフティ専門家講習会を企画したが、新型コロナの影響で延期し、2021年10月25～29日に開催した。

2) 国際委員会（篠原克明委員長）

IFB（国際バイオセーフティ学会連合）との情報交換を始め、連携を継続中。バイオセーフティ専門家制度での資格認定制度や資格レベル等についても国際的なハーモナイズができるよう、情報共有していく。

3) 学術企画委員会（伊木繁雄委員長）

2020年に第5回バイオセーフティシンポジウム（再生医療）を企画したが新型コロナの影響で延期となり、2021年に第5、6、7回バイオセーフティシンポジウムを開催した。

2020年総会時にプレカンファレンスを企画したが総会が延期となり、2021年総会の前日に第1回プレカンファレンス（バイオリスク評価に関するディスカッション形式での教育講習）を実施した。

4) ニュースレター編集委員会（杉山和良委員長）

2020年度No.24、25を発行した。2021年度No.26、27を発行した。

5) 実験室バイオセーフティガイドライン作成委員会（杉山和良委員長）

第2版の販売を継続している。2019年にISO35001が、2020年末にWHO実験室バイオセーフティマニュアル第4版が発行された。これらも反映した第3版の発行について検討の必要性があると考えている。

6) 2020年度の総会・学術集会は新型コロナの影響

で延期となり、前田秋彦会長（京都産業大学）のもと、第20回学会総会・学術集会（特別講演、教育講演、シンポジウム、一般演題、機器展示）を開催中。

7) 2021年に、次期（2022年1月～2025年12月）理事選挙を実施した。2021年9月30日における会員を選挙資格者とした。

3. 2020年度（1月～12月）会計、2021年度会計（中間）、2020年度特別会計及び2021年度特別会計（中間）報告

会計報告は代理の北林厚生理事長より報告された。

2021年7月より学会事務局の変更に伴い予算修正を行った。

2021年度は現在年度期間中につき、中間報告を行った。

4. 2020年度（1月～12月）、2021年度（中間）及び2020年度特別会計監査報告

川又亨監事、小暮一俊監事が会計監査を実施し、適正に運用されていることが報告され、承認された。

5. 2020年度会計、2021年度会計（中間）及び2020年度特別会計が承認された。

6. 2022年度、活動方針・計画について（北林厚生理事長）

1) 次期理事及び理事長について

2022年1月より新理事を含めた新しい体制で理事会を運営していく。次期理事長は、北林厚生理事が理事会にて推薦され、総会にて承認された。

2) 講習会（人材の育成）

①実験室バイオセーフティ専門家認定制度の拡充

②次世代講師の養育計画の作成

3) シンポジウム（情報の提供）

2回／年の開催とし、バイオセーフティの情報提供の推進を図る。

4) カンファレンス開催

より、具現性を伴う講習（訓練）により、安全性の更なる確保を行う。

5) 資料の提供

①ニュースレターの学術誌としての更なる充実を図る

- ②実験室バイオセーフティガイドライン第3版の作成（書籍版の検討）
- ③ ISO35001 の解説書の作成検討
- 6) 新たな会員の参加を広く求め、情報の提供と活用へ支援を行う。
- 7) 収益計画の策定による継続事業の推進を行う。
- 7. 2022 年度予算案について
2022 年度予算案は代理の北林厚生理事長より説明され、承認された。
- 8. 2022 年予算案承認
2022 年度予算案について異議なく承認された。
- 9. 理事選挙報告と承認について
当選者：杉山和良、中嶋建介、河合康洋、前田秋彦、田中俊憲
- 10. 第 21 回総会・学術集会会長について
第 21 回学会総会・学術集会会長として理事会より篠原克明会員が推挙され、承認された。

理事会報告

日 時：2021 年 12 月 1 日（水）12：20～13：20
場 所：京都産業大学 むすびわざ館 3-A 教室
出席者：北林厚生*、篠原克明、伊木繁雄、小暮一俊（監事）、杉山和良**、田中俊憲**、前田秋彦**
リモート参加：棚林 清、森川 茂、小野文子、河合康洋**
新・継続理事合同開催
*理事長、**新理事

議事要旨：

2020 年度の総会・学術集会が新型コロナウイルス感染禍のため 2021 年度に延期されたこと、学会事務局の変更並びに会費未納者対応等を行ったので、本会の現状をよりご理解頂き更なるご支援をいただくために、2021 年度は本会会員各位に、総会資料を郵送しました。

- 1. 2020 年度の活動・予算・決算・監査報告
既に本件は、ニュースレター第 10 巻第 2 号(25 号) (2020 年 11 月発行) に記載しているが、総括として報告した。
- 2. 2020 年度 (2020 年 1 月～12 月) 会計報告
会計理事に代わり、北林理事長が報告し、承認された。
- 3. 2020 年度決算報告

会計理事に代わり、北林理事長が報告し、承認された。

- 4. 2020 年度監査報告につき、小暮一俊監事より報告され、承認された。
- 5. 2021 年度 活動 (案)・活動報告
下記の事項を担当の理事より提案し、全ての事項につき、承認された。
 - ①ニュースレター編集委員会報告、
 - ②学術企画委員会 (シンポジウム) 報告、
 - ③実験室バイオセーフティガイドライン作成委員会報告、
 - ④実験室バイオセーフティ専門家制度委員会報告、
 - ⑤国際委員会報告
- 6. 2021 年度予算：再度の説明
2019 年 11 月 19 日：第 19 回総会承認済み (NL25 号掲載済み)
- 7. 2021 年度修正予算につき、説明・報告し、承認された。
- 8. 2020 年度特別会計 (決算) につき、報告し、承認された。
- 9. 2021 年度仮決算報告 (2021 年 1 月～2021 年 10 月 31 日)
中間決算報告し、承認された。
- 10. 2022 年度活動 (案)・活動計画につき、説明し、承認された。
- 11. 2022 年度予算案につき、審議し、承認された。
2022 年度から、ニュースレターの発行を 2 回から 3 回発行とした。シンポジウムの開催と実験室バイオセーフティ専門家制度による専門家認定を始め、会員並びに関係各位に情報の提供充実のため、3 回の発行を行う。
- 12. 理事選挙報告
新規理事の任期は、2022 年～2025 年 (4 ヶ年)。
*理事会推薦理事は 2022 年～2024 年 (2 ヶ年)。
新理事：杉山和良、中嶋健介、河合康洋、前田秋彦、田中俊憲、伊木繁雄*、鈴木さつき*
継続理事 (任期は、2022～2023 年の 2 ヶ年)：
北林厚生、賀来満夫、篠原克明、棚林清、森川 茂
監事：川又 亨、小暮一俊
退任理事：西條政幸、小野文子、國島広之、森康子、吉田一也
- 13. 学会事務局の変更の報告
新規事務局 一般社団法人 予防衛生協会
住所：つくば市桜 1 丁目 16-2

TEL : 029-828-6888

担当 : 小野 孝浩

14. 長期会費未納者対応についての報告

対象者 43 名につき、会員継続のお願いを行った結果、会員継続者 8 名となった。大半の方は、弊社発足時より参加頂き、第一線より退かれていた事もあり、長年のご協力に感謝申し上げます。

15. 会則改定（再度報告）

① 2019 年 11 月 19 日：理事会の審議等を電子

システム（メール）にて行う。

② 2020 年 2 月 7 日：国際担当理事（篠原克明）、国際委員会の設立、顧問を設ける。

③ 2020 年 12 月 28 日：本会入会時には、理事全員の承諾を必要とした。

④ 2020 年 12 月 25 日：会員の資格喪失について、会費 3 ヶ年以上未納の場合。会員の死去の場合。

以上

委員会報告

日本バイオセーフティ学会は5つの委員会を設けて学会活動にあたっています。これら委員会の活動方針、活動計画について各委員長から報告します。

2021年度総会において、新しく、若手育成委員会（仮称）の設立が承認されました。本委員会の設立目的、作業予定について報告いたします。

会員の皆様には、活動に関するご意見等いただけるようお願いいたします。

バイオセーフティ専門家制度委員会 委員長：北林厚生

委員：篠原克明（庶務担当）、杉山和良、望月淳一、坂田保司、榎田順一、小暮一俊、本田俊哉、井上 秀、藤本浩二

(1) 活動方針

バイオセーフティ及びバイオセキュリティ分野につき、広く実態を啓発すると共にシンポジウムなどを通じて情報の提供を行う。

(2) 活動計画

2022年度では、6月並びに10月の2回、「実験室バイオセーフティ専門家講習会」を予定している。6月は6日（月）～10日（金）の5日間実施される。

本専門家認定制度に基づく講習会は、23講座で構成され、バイオセーフティ及びバイオセキュリティのマネジメントから微生物概論などのソフト的分野から、建築・設備並びにバイオセーフティに用いられる各種機器の講義・実習を行う。

当該施設の関係者は、安全で信頼される施設とするために是非専門家としての知見を習得される事を希望している。

3月11日（金）に行われる、第8回シンポジウムでは、実験室バイオセーフティ専門家についての役割等の紹介と討議が企画されている。

実験室バイオセーフティガイドライン作成委員会 委員長：杉山和良

委員：伊木繁雄、北林厚生、小暮一俊、篠原克明、吉田一也

(1) 活動方針

「実験室バイオセーフティガイドライン」を、2016年12月の総会において公開し、2017年12月11日に第1版を、2019年8月1日に第2版を発行した。実験室バイオセーフティに関わるソフト・ハード面の基本的な考え方・実践について紹介している。「実験室バイオセーフティ専門家講習会」の基本となる教材として用いている。

第2版は230部印刷し会員2,500円、非会員3,500円で販売中です。会員・非会員の方は是非とも購入するようお願いします。購入については、「学会ウェブ」でご確認願います。

ISO 35001（試験室と他の関連施設のためのバイオリスクマネジメント）が2019年11月に発行された。また、「WHO 実験室バイオセーフティマニュアル第4版（本編と7つのモノグラフ）」が2020年11月に発行された。これらの内容も反映しつつ改定に向けての作業を開始する。

(2) 活動計画

改正が必要な項目を整理し、内容の修正を行うとともに新たな項目について検討する。

ISO 35001、「WHO 実験室バイオセーフティマニュアル第4版」の要点をいかに反映させて改訂するかを検討する。

ニュースレター編集委員会 委員長：杉山和良

委員：天野修司、有川二郎、大沢一貴、北林厚生、小暮一俊、前田秋彦、森川 茂、吉田一也

(1) 活動方針

学会活動の会員への周知並びに会員へのバイオセーフティ及びバイオセキュリティに関する情報の提供を充実させる。

(2) 活動計画

当初、ニュースレター（NL）は年3回の発行であったが、予算等の関係で年2回の発行となった。総会・学術集会の概要案内、プログラム案内及び開催報告と3回の発行が好ましい。2021年度総会において年3回の発行予算が承認された。3月、7月、11月に発行する。

NLには「総説」、「解説」、「特集」、「トピック」、「レポート」、「講座」について掲載している。それぞれ内容のあるテーマで掲載していきたい。現在、「実験室バイオセーフティ専門家講習会」の講座である、建築学概論に関連して4回シリーズの「講座」を掲載中である。今後、他の講座についても企画したい。また、家畜関係のセキュリティをテーマとした「講座」について企画中である。

2021年度には3回シンポジウムを開催しシンポジウム報告や講演者による「解説」も掲載するようにした。引き続き継続していく。

学術誌としては、原著を扱うことが必須となるが、現状はまだ対応できていない。今後、投稿規定（形式）を定め、査読者の選定をするなどの検討を進めていく。

これらによりNLの更なる充実を行っていく。

学術企画委員会 委員長：伊木繁雄

委員：伊木繁雄、國島広之、篠原克明、杉山和良、森川 茂、吉田一也、北林厚生、倉田 毅

(1) 活動方針

本委員会では、バイオセーフティに関する知識や技術の普及を目的とした活動を行う。シンポジウムの開催については、シンポジウムワーキンググループが中心となり企画し、委員会承認を経て実施する。バイオセーフティに関連する最新情報や海外の状況などから会員に提供すべきテーマを選択し、年3回以上の実施を目指す。プレカンファレンスは年次で実施される総会・学術集会に合わせ開催する。プレカンファレンスワーキンググループによりバイオセーフティに関する基本的及び実践的内容についての再確認と教育訓練を兼ねたグループディスカッションを企画、委員会承認を経て実施する。

(2) 活動計画：予定

1. 第8回シンポジウムを3月11日（金）に開催する。「実験室バイオセーフティ専門家の要件、責務、役割」をテーマに会場及びリモート参加型によるパネルディスカッションを実施する。実験室バイオセーフティ専門家をテーマとしたシンポジウムはさらに2回の開催を予定している。
2. 11月開催予定の第21回総会・学術集会に合わせ、バイオセーフティプレカンファレンスを実施する。テーマは未定であるが、昨年度実施のバイオリスク管理に関連する内容を予定している。

国際委員会 委員長：篠原克明

委員：有川二郎、磯田英一、加藤 篤、北林厚生、國島広之、黒崎陽平、黒沢 学、小暮一俊、田中俊憲、中嶋建介、前田秋彦、水越幹雄

(1) 活動方針

バイオセーフティ及びバイオセキュリティに関する海外情報の収集と提供並びに海外の関連学会などとの協力を推進する。

(2) 活動計画

IFBA（International Federation of Biosafety Associations：国際バイオセーフティ連合）との協力を推進し、IFBA活動の審議や新規入会機関の審議などに参加する。さらに、IFBA開催学会や国際会議に参加する予定である。（開催時期未定）

若手育成委員会（仮称） 委員長（仮）：北林厚生

2021年12月1日に開催した、本会総会に於いて、標記「若手育成委員会（仮称）」を設けることにつきご承認頂きました。

若手育成委員会（仮称）を設ける目的

わが国にバイオハザード対策として、具体的、組織的な知見が当時（1980年代）の国立予防衛生研究所並びに東京大学医科学研究所の職員（研究者）を通じて導入され、約40有余年経過してきました。導入後急速にバイオハザード対策施設は、国内に幅広く利用され、多くの感染症研究並びに医療への利用が進み、予防衛生の具体的対応に多くの足跡を示す事が出来ました。

約40有余年を経た現在、当時の導入時での多くの開発と技術的要素の基本を熟知された方は、現職から退職され、これらの知見は後輩に引き継がれていますが、その蓄積を有効的に継続して伝えるため、30才から40才（バイオセーフティの経験が少ない方を含めて）の方々を対象に、複数年かけて人材の育成を目的とした活動をとっています。

2021年から開始した、実験室バイオセーフティ専門家制度での講師が担える様な育成も、目的の一つと思っています。

参加者のご意見を反映した企画が出来ればと思っています。

今後の予定

当初は5～10名程度の規模として発足を予定しています。参加のご検討お願いいたします。

*参加ご希望の方は、本会事務局にお問合せ願います。

*2022年度予算（¥200,000）の利用は、参加者の交通費・資料購入費・会議費に利用の予定（一部負担）です。

*打合せは、遠方の方の参加には、リモート方式での参加も可能です。

*出来れば本会に入会頂き、理事を始め多くの方との交流も容易となるように願います。

*第1回のリモート方式での開催予定は、2022年4月6日（水）：13：30～15：30

・議題：本委員会に期待する事。 本委員会の目的（施策含めて）等

参加者からの事前要望も連絡願います。

第 8 回 バイオセーフティシンポジウム開催案内

主催：日本バイオセーフティ学会
バイオセーフティシンポジウムテーマ
《実験室バイオセーフティ専門家の要件、責務、役割》

開 催 主 旨

皆様、日ごろは日本バイオセーフティ学会（JBSA）の活動にご理解ご支援頂き感謝申し上げます。

本会では、「実験室バイオセーフティ専門家制度」を設け、2021 年 10 月 25 日から 29 日の期間において「実験室バイオセーフティ専門家講習会」を開催いたしました。

JBSA「実験室バイオセーフティ専門家講習会」は、実験室バイオセーフティ並びにバイオセキュリティの基盤となるバイオリスクマネジメントをはじめ、施設・設備、各種安全装置を理解し、総合的な技術力・技能力の取得を目的としています。

これらの習得により、JBSA「実験室バイオセーフティ専門家」として、病原体取扱いに関して、取扱い病原体と取扱い手順におけるリスクを抽出し、ソフト管理のみならずハード（器具・機器、設備、施設など）と融合した総合的な対応策を提案、実施できる人材の育成に寄与できると考えております。

本シンポジウムでは、「実験室バイオセーフティ専門家」の必要とされる能力や機関における責務や役割などについて WHO、ISO や海外の学会の状況を紹介いたします。

「実験室バイオセーフティ専門家」は、各機関のバイオセーフティ・バイオセキュリティにおけるリスク管理の主要プレイヤーであり、その要件やその機関内における具体的なリスク対応やそれぞれの状況と変化に応じた適応性が求められています。

本シンポジウムでは、国内外の「実験室バイオセーフティ専門家」に関する情報の紹介並びに質疑応答や参加者同士の総合討論を行い、各機関における「実験室バイオセーフティ専門家」の要件、責務や役割などについて意見交換を行いたいと考えております。

今回のシンポジウムでは、まずは各講師（パネラー）より WHO や ISO 35001、わが国の感染症法、IFBA（International Federation of Biosafety Associations：国際バイオセーフティ連合）と ABSA（American Biological Safety Association：米国バイオセーフティ学会）、BMSA（バイオメディカルサイエンス研究会）などにおける「実験室バイオセーフティ専門家」に関する情報紹介並びに JBSA「実験室バイオセーフティ専門家講習会」の説明を行い、さらに国内数か所の機関より実験室バイオセーフティ施設運営について事例紹介を行っていただきます。その後に各講師と参加者における質疑応答や総合討論を行います。

本シンポジウムは JBSA 主催で開催いたしますが、一方的な情報提供だけではなく、参加者による総合討論が重要であります。バイオセーフティ・バイオセキュリティに関するソフト及びハードに関わられる多くの方々の参加をお願いいたします。

開 催 内 容

1. 開催日時：2022 年 3 月 11 日（金）13：00～17：30
2. 開催場所：（一社）予防衛生協会（つくば）
3. 開催方式：Web リモート方式（Zoom システム）
会場参加も可、質疑応答及び総合討論はチャットとマイク通話
4. プログラム
13：00～13：10 開会挨拶 北林厚生理事長
13：10～13：20 シンポジウムの運用について 篠原克明 信州大学

座長 北林 厚生 (一社)予防衛生協会 イカリ消毒株式会社

13:20～13:40 WHO LBM 第4版、ISO35001 (2019) におけるバイオセーフティ専門家の役割
杉山和良 国立感染症研究所

13:40～14:00 感染症法(法:第31条 22項) 病原体等取扱主任者の要件
伊木繁雄 国立感染症研究所
休憩 (14:00～14:20)

座長 藤本 浩二 (一社)予防衛生協会

14:20～14:50 IFBA・ABSA・BMSA (日本) の講習会概要 篠原克明 信州大学

座長 杉山 和良 国立感染症研究所

14:50～15:10 JBSA 実験室バイオセーフティ専門家制度紹介
北林厚生 (一社)予防衛生協会 イカリ消毒株式会社
休憩 (15:10～15:30)

座長 伊木 繁雄 国立感染症研究所

15:30～16:30 実験室バイオセーフティ施設運営についての事例紹介
(仮題) 長崎大学 BSL-4 施設 黒崎陽平 長崎大学
外国人技術者等への安全教育・管理～事例紹介とポイント
田中俊憲 沖縄科学技術大学院大学
(仮題) 民間受託試験施設 辻 創 カケンテストセンター
実験用サル類の検査施設におけるバイオセーフティ管理
藤本浩二 (一社)予防衛生協会

座長 篠原 克明 信州大学

16:30～17:30 総合討論

5. 講演概要

5-1. 杉山和良先生

2020 年末に発行された WHO 実験室バイオセーフティマニュアル第4版は本編と「リスク評価」や「バイオセーフティプログラム管理」を含む7つのモノグラフからなる。いろいろな規定をするアプローチではなく、リスクと証拠に基づくリスク評価を各機関で行い適切な対応と運営をするというアプローチをとっている。基本的には、実験室バイオセーフティに従事する者はマニュアル全般に渡り十分に理解しておく必要がある。一方、バイオセーフティのマネジメントに携わるバイオセーフティ専門家としては、マニュアルのマネジメントに関わる部分は管理者の立場でさらに十分に理解し現場へ具体的に導入していくこととなる。バイオセーフティ専門家として考えるべき点について紹介する。ISO35001 についても従事者は内容を理解し、バイオセーフティ専門家はマネジメントを担う観点で読み込む必要がある。概要を示すとともに、バイオセーフティ専門家としてどのような取組みがあるかについて考えたい。

プロフィール：国立感染症研究所名誉所員、元国立感染症研究所バイオセーフティ管理室長、元 PMDA 信頼性保証部 GLP エキスパート

専門分野：バイオセーフティマネジメント、ウイルス学、実験室 GLP

5-2. 伊木繁雄先生

感染症法第五十六条の十九では、特定一種病原体等所持者及び二種病原体等許可所持者に対し、厚生労働省令で定めるものを備える者のうちから病原体等取扱主任者を選任することが明記されている。この省令で定めるものを備える者については、省令第三十一条の二十二に記載されている。一方、第五十六条の二十第3項には、病原体等取扱主任者の意見を尊重しなければならない旨が記載されている。

同法にはバイオセーフティ専門家という記述はないが、事業所において感染症の発生予防及びまん延防止に関する一定の権限を持つ存在であると解釈される。

本講演では、病原体等取扱主任者およびバイオセーフティ専門家に求められる要件を比較し、バイオセーフティ専門家が感染症法に果たすべき役割について考察する。

プロフィール：国立感染症研究所安全実験管理部主任研究官

バイオセーフティ全般（ソフト、ハード、病原体輸送、教育訓練など）に関する研究及び実践、インフルエンザウイルスの増殖抑制蛋白に関する研究、インフルエンザウイルス及び HIV の薬剤感受性に関する研究、二次包虫症の血清診断に関する調査研究、E 型ボツリヌス毒素のバインディングに関する研究

専門分野：バイオセーフティ学、微生物学

5-3. 篠原克明先生

バイオセーフティ専門家については、WHO 第 4 版や ISO35001・2019 などによるその要件、責務や役割などが示されている。

バイオセーフティ専門家の育成や認定については、国内外でいくつかの講習会などが開催され、バイオセーフティ専門家としての認定が行われている。認定に関しては、講習会への参加や職務履歴のみを考慮して認定を与える場合もあれば、さらに試験を実施して合格者のみにより資格を与える場合がある。資格分野もバイオセーフティマネジメント全体としての総合的な資格や機器・設備・廃棄物など分野ごとに各々資格を与える場合もある。

本講座では、IFBA (International Federation of Biosafety Associations: 国際バイオセーフティ学会連合)、ABSA (American Biological Safety Association: ABSA INTERNATIONAL, The Association for Biosafety and Biosecurity)、BMSA (NPO バイオサイエンス研究会) で開催されている講習会や認定制度について紹介する。

プロフィール：信州大学 繊維学部 特任教授、元国立感染症研究所バイオセーフティ管理室 主任研究官

バイオセーフティ全般（ソフト、ハード、PPE など）に関する研究・開発及びエンテロウイルス及び HIV ウイルス感染モデルの研究

専門分野：バイオセーフティ学、ウイルス学（エンテロウイルス、HIV ウイルス）

5-4. 北林厚生先生

はじめに

2021 年 10 月、第 1 回実験室バイオセーフティ専門家講習会を行った。

本講習会は、JBSA にて種々の検討を行い、専門家として必要な講座を決め、実施した。

本認定講習での目的と概要を紹介する。

実験室バイオセーフティ専門家認定制度と目的

バイオセーフティ、バイオセキュリティに係る技術・技能の習得と共に、バイオリスクマネジメントを始め、ソフト・ハード両面に就き総合的な講座で構成され、本分野での専門家として施設管理が担える事を目的とする。

病原微生物や遺伝子組換え体等を取扱いは、安全を基本とした作業や運用が必要で、信頼性が求められる。

One World-One Health の世界を迎え、脅威は拡大し、保健衛生・経済・社会生活にも大きな影響を生じると共に、生物学的安全保障への配慮も必要と成って来ている。

これらを少しでも充足させるため、5 日間での講義日程で行う、関係各位のご参加お願い致します。

プロフィール：(一社)予防衛生協会(理事) イカリ消毒株式会社(顧問)

日本バイオセーフティ学会理事長

専門分野：産業分野における：空調（冷凍・冷蔵含む）・換気システム・給排水衛生設備

5-5. 黒崎陽平先生

昨年 8 月、長崎大学において本邦初となるスーツ型 BSL-4 施設が竣工した。本施設の計画、設計を担ってきた長崎大学感染症共同研究拠点では、BSL-4 実験室のセットアップ、バックアップ設備の性能検証および施設運営計画の策定を進めている。国内では国立感染症研究所が既に BSL-4 施設を稼働させているが、長崎大学は我が国 2 番目の特定一種病原体等所持施設として厚生労働大臣指定を受けるべく、本施設の性能検証作業を進めている。

BSL-4 施設では、エボラウイルスやラッサウイルスなどリスクレベルの高い一種病原体の研究開発を行う。感染症法は、一種病原体を使用・保管する施設に対して最も厳しい施設の構造及び設備の技術上の基準、および点検等による継続的な基準維持を要求している。

本講演では、本邦初となるスーツ型 BSL-4 実験施設の概要を紹介するとともに、「実験室バイオセーフティ専門家講習会」において得られた知識が実際の施設運営にどのように反映することができるか、事例を交え議論したい。

プロフィール：2005 年 - 警察庁科学警察研究所 研究員

2011 年 - 長崎大学熱帯医学研究所 助教

2020 年 - 長崎大学感染症共同研究拠点 准教授

出血熱ウイルスに関するウイルス学研究に従事。2013-16 年の西アフリカにおけるエボラウイルスの流行時にはウイルス検査法を開発。JICA 専門家として検査法および防護服に関する指導のため現地派遣を経験。

専門分野：ウイルス学

5-6. 田中俊憲先生

近年、様々な分野で国際化が進んでおり、教育・研究界においても留学生や国内で活動する外国人教員、研究者、技術者等（外国人技術者等）が増えている。それに伴い、外国人技術者等にバイオセーフティに関する安全教育を行ったり、安全管理について指導するケースも増えている。また、バイオセキュリティや安全保障貿易の観点から、物・人両面についてより慎重な管理が求められることも増えている。

外国人技術者等は、言語の違いはもとより、教育・社会的背景、考え方など日本人と異なる場合があり、日本の法規制について認識が十分でないことが多い。

本講演では、沖縄科学技術大学院大学で行われている外国人技術者等への安全教育や安全管理を紹介しながら、バイオセーフティ専門家として外国人技術者等に教育・訓練等を行う場合のポイントを紹介する。

プロフィール：沖縄科学技術大学院大学 バイオセーフティ主任者

沖縄科学技術大学院大学で遺伝子組換え生物、病原体を中心とした研究安全を推進

日本バイオセーフティ学会理事、バイオメディカルサイエンス研究会沖縄地域拠点委員長、全国大学等遺伝子研究支援施設連絡協議会組換え生物等委員会委員・Gene Drive ワーキンググループ座長、大学等環境安全協議会評議員など

5-7. 辻 創先生

アパレル、ユニフォーム、防護服・マスクなどの受託試験を実施しているカケンテストセンターにおいて、新規事業の立ち上げや試験技術開発に従事している。その他に、防護服等に関する ISO や JIS の標準化活動に参画している。さらに、2021 年 4 月に東京事業所内に開設したバイオラボの立ち上げに携わった。

今回は、第 1 回「実験室バイオセーフティ専門家講習会」を受講し、講習で習得した内容の活用や社内での役割事例の紹介を行う。

プロフィール：一般財団法人カケンテストセンター 技術部・技術開発室 室長

5-8. 藤本浩二先生

サル類は系統学的にヒトに近縁であるため、多くの人獣共通感染症に罹患する。感染症法における感染症類型では、サル関連の人獣共通感染症として、エボラ出血熱、マールブルグ病、B ウイルス病、細菌性赤痢、結核、赤痢アメーバ症、マラリア等があげられている。このうち一類感染症であるエボラ出血熱、マールブルグ病については、サル類の輸入検疫の対象疾病として監視体制がとられている。また、サル類の細菌性赤痢および結核の発生については、担当獣医師による保健所等への報告義務がある。

サル類の輸入検疫は農林水産省動物検疫所の管轄で行われ、輸出国および輸入後国内で各 30 日間、動物検疫所が指定する係留施設で、個別飼育と健康観察を実施する。加えて、実験用サル類については、国内検疫期間中においても、動物検疫所が指定する自主検査依頼場所において、人獣共通あるいはサル特有の病原体の検査が可能である。

一般社団法人予防衛生協会の試験検査室は自主検査依頼場所として、毎年動物検疫所の実地調査と確認を受け、実験用サル類の各種検査を実施している。本シンポジウムでは、実験用サル類の検査施設におけるバイオセーフティ管理の実際について紹介したい。

プロフィール：一般社団法人予防衛生協会 業務執行理事
サル類の病原体の分離と検査系の開発
実験用サル類の SPF 化に係る研究
サル類の免疫学的特性に係る研究

専門分野：免疫学、実験動物学

6. 参加費

会員：5,000 円 非会員：8,000 円

7. 参加申込

事前に所定の参加申込書を用い申込願います（学会ウェブ「お知らせ」でご確認ください）。

申込先：一般社団法人予防衛生協会内 第8回シンポジウム事務局 小野孝浩 矢田則行

Mail：symp09-16@primate.or.jp TEL：029-828-6888 FAX：029-828-6891

8. その他

日本バイオセーフティ学会「実験室バイオセーフティガイドライン（第2版）」の販売

販売価格：会員：2,500 円 / 冊 非会員：3,500 / 冊

ご希望の方は、第8回シンポジウム事務局までご連絡ください。

会場案内図（予防衛生協会） <https://www.primate.or.jp/access>

第2回 実験室バイオセーフティ専門家講習会開催案内

日本バイオセーフティ学会では、適正な実験室バイオセーフティ並びにバイオリスクマネジメントの実施・運営と生物学的安全保障などに対応するため、「実験室バイオセーフティ専門家制度」を設け、専門家認定を行うため、「実験室バイオセーフティ専門家講習会」を、下記の日程にて開催いたします。

講習会は、実験室バイオセーフティ並びにバイオセキュリティを基礎としバイオリスクマネジメント、各種安全装置、実験施設設計・設備に係る技術・技能の習得を目的とした講座となっています。

カリキュラムには、下記に示す講座を設け、より実際の管理・運営に供する内容にて構成いたしました。

2020年に発表された、WHO Laboratory Biosafety Manual 2020につき、本講習会では特に講座は設けませんが、関与する概要を紹介する予定です。

講義の基本は、弊会にて発行の「実験室バイオセーフティガイドライン：第2版」といたします。講座毎に講師執筆によるテキストを用いた講義を行います。

実習は4講座設け、BSL2室に設置の生物学用安全キャビネット（BSC）を用いて機能・構造につき理解頂きます。PPEの実習並びに実験室バイオセーフティの整備・運用に必要な標準操作手順書（SOP）の一部をグループ討議にて作成するなどの実習を行います。各講座とも、実験室バイオセーフティ専門家として習得に必要な内容となっています。

建築・設備部門の方々には、建築 CPD 認定プログラム認定講座（5講座）を設け本分野での知見向上を行います。

1. 講習会：開催期日

第2回 2022年6月6日（月）～6月10日（金）：

5日間

*受付期日 開始：2022年3月14日（月）

なお、第3回は2022年10月17日（月）～10月21日（金）：5日間を予定しています。

*受付期日 開始：2022年7月11日（月）

2. 講習会開催場所

一般社団法人 予防衛生協会 研修室（つくば市）

3. 受講案内・申込先

一般社団法人 予防衛生協会内 学術企画事務局

住所 〒305-0037 つくば市桜 1-16-2

TEL：029-828-6888 FAX：029-828-6891

担当者 小野孝治 E-Mail tono@primate.or.jp

4. 受講料

①実験室バイオセーフティ専門家講習会 受講料 ￥80,000 円

②実験室バイオセーフティ専門家認定申請費 ￥30,000 円

専門家認定申請は、専門家講習会での認定試験合格並びに弊会、理事長・学術担当理事、事務局長全員の承認後、認定証を発行致します。

なお、認定期間は、5ヶ年です。継続認定の係る事項は後日ご連絡致します。

5. バイオセーフティ専門家制度委員会

○北林厚生、倉田毅、杉山和良、篠原克明、坂田保司、望月淳一、本田俊哉、榎田順一、小暮一俊、井上秀、藤本浩二（敬称略・順不同、○委員長）

6. 実験室バイオセーフティ専門家認定承認担当

*理事長

*学術担当理事：森川茂、杉山和良、伊木繁雄

第2回 実験室バイオセーフティ専門家講習会 カリキュラム

期日	開始	終了	講義時間	講座No	講座名	講師	講義概要
第1日 6月6日	13:30	14:00	30		開催：挨拶・総合ガイダンス		
	14:00	15:30	90	(1)	バイオセーフティマネジメント	篠原克明 * 信州大学	・実験室バイオセーフティガイドラインの概念 ・実験室バイオセーフティの定義、リスクマネジメントの考え方 ・微生物学的リスクレベル評価について
	15:40	17:10	90	(2)	微生物学概論	森川 茂 * 岡山理科大学	・ウイルス、細菌などの微生物の性質、特性などの概要 ・感染とは、伝播様式並びに免疫等に関する概要を紹介
	17:20	19:30	130		* 自己紹介 * 懇親会（予定）		・業務紹介、バイオセーフティとの関与、講習会参加目的等
期日	開始	終了	講義時間	講座No	講座名	講師	講義概要
第2日 6月7日	9:00	10:30	90	(3)	建築学概論 (建築CPD対象講座)	坂田保司 * 山下PMC	・バイオセーフティ施設（実験室）の建設プロセス、各種災害対策 ・バイオセーフティ施設設計での考慮事項について
	10:50	12:20	90	(4)	建築設備概論 (建築CPD対象講座)	三浦裕一 * ダイダン	・感染症法に定められている、施設（実験室）設備に係る事項 ・BSL施設設備 ・JBSA：実験室バイオセーフティガイドラインの実践
	13:00	14:30	90	(5)	遺伝子組換え体取扱い施設（建築・設備） (建築CPD対象講座)	前川秀彰 * BMSA	・遺伝子組換え体（カルタヘナ法）：概要と施設設備について ・実験操作手順（SOP）と考慮事項
	14:50	16:20	90	(6)	実験動物（感染動物）施設・設備 (建築CPD対象講座)	北林厚生 * 予防衛生協会	・感染動物の飼育管理とABSLシステム概要 ・感染動物飼育施設設計概要とSOP ・実験動物のQOL、Well-being、Care、と施設設備の要素と運用
	16:30	17:30	60		総合討論（第1回） (建築CPD対象講座)	講師	・1日目、2日目を通じての質疑応答 (事前に質疑を記載頂き、討論・回答を行う)
期日	開始	終了	講義時間	講座No	講座名	講師	講義概要
第3日 6月8日	9:00	10:00	60	(7)	1次バリアー：封じ込め装置、滅菌装置	小暮一俊 * 日立産機システム	・BSCの機能（封じ込め）・構造について ・BSC装置の室外排気での考慮事項・高圧蒸気滅菌装置の機能紹介
	10:00	11:00	60	(8)	BSLシステムに係る制御システム	石原正也 * アズビル	・バイオセーフティのための室圧制御システム ・温度、湿度、バイオセーフティ、セキュリティでの制御システム
	11:20	12:20	60	(9)	病原体等安全管理	藤本浩二 * 予防衛生協会	・病原体取扱いでの安全管理に係る事項紹介 ・病原体安全管理につき、規定書に記載すべき内容について
	13:10	17:00	230		実習・ガイダンス（注意事項紹介）* 実習・3班（約70分/講座）にて実施 総合担当：藤本浩二		
				(10)	A班：BSLシステム：系統図：平面図での風量	小暮一俊（日立産機システム）	・空調、換気設備図面による、給排気風量算出など
				(11)	B班：BSC実機の構造並びに風速測定：検査概要	高澤優志（日立産機システム）	・BSC実機による構造・機能の確認・風速低速時での状態
				(12)	C班：個人用防護具（PPE）について	杉浦彰彦（イカリ消毒）	・PPE（個別）着衣、脱衣・動作確認（体験・コンタミネーション防止の習得）
	17:00	17:30	30		総合討論 第2回	講師	1日・2日・3日を通じての質疑応答
期日	開始	終了	講義時間	講座No	講座名	講師	講義概要
第4日 6月9日	9:00	10:00	60	(13)	医療施設におけるバイオセーフティ 院内感染対策	國島広之 * 聖マリアンナ医科大学	・感染制御とは、院内感染に就いて解説する ・感染制御とスタンダードプレコーション（標準予防策）について ・感染経路別対策など
	10:10	11:10	60	(14)	医療施設におけるバイオセーフティ 病院施設概要・設備概要	大山有紀子 * 山下設計	・病院施設、設備の概要と感染防止対策について
	11:10	12:00	50	(15)	医療施設におけるバイオセーフティ 感染症病室の概要	北林厚生 * 予防衛生協会	・CDC：院内感染諮問委員会（HICPAC）勧告記載の「医療施設の環境 管理による院内感染予防指針」を主体に感染病室設計について紹介する
	12:30	14:10	40	(16)	バイオセーフティ施設の除染	杉浦彰彦 * イカリ消毒	・各室（エリア）における事例を含めて、消毒・殺菌、滅菌、清掃とは について紹介する
			30	(17)	実験室での除染事例		・各種除染（滅菌・殺菌）薬剤の特性、運用方法について
			30	(18)	医療施設での除染事例		・除染時でのPPE、操作（作業）手順での注意事項
	14:30	15:30	60	(19)	病原体等の輸送	伊木繁雄 * 国立感染症研究所	・感染性物質の輸送規則について、WHO指針並びに感染性物質の輸送 規則に関するガイダンスの紹介並びに漏洩対策など
	15:40	17:40	120	(20)	実習：班別実施・発表 標準操作手順（SOP）・標準微生物取扱い手順 （GMT）	北林厚生 * 予防衛生協会 * 班別指導員 班/指導者1名	・配布の「標準操作手順書（SOP）」に未記載項目を記載する 記載内容は、班別に発表し記載根拠を示す
期日	開始	終了	講義時間	講座No	講座名	講師	講義概要
第5日 6月10日	9:00	9:30	30	(21)	感染性廃棄物の処理	杉山和良 * 元国立感染症研究所	・関連法令の紹介 ・廃棄物処理法などによる、感染性廃棄物処理マニュアルの概要紹介
	9:30	10:30	60	(22)	実験室バイオセキュリティ WHO発行資料を基本	杉山和良 * 元国立感染症研究所	・WHO「バイオリスクマネジメント：実験施設バイオセキュリティ ガイダンス」の概要紹介
	10:40	12:00	80	23	仮題「新興・再興感染症の現状」	検討中	・近年の感染症の動向、知見として承知すべき事項などを講演
	12:40	15:00	140		認定試験		
	15:10	15:40	30		質疑：総合討論 * 質疑書：当初配布 後日回答も有り	講師	
	15:40	16:00	20		閉会式		

注記 ①講義は、対面を基本として実施致しますが、講師の都合により、録画等にての講義も行います。

②受講料は、納付後の返却は致しません。詳細は「本認定講習の案内」を参照願います。

③第2回実験室バイオセーフティ専門家講習会の案内書は、2022年2月末から配布（予定）致します。

④カリキュラムは、講師の都合により変更される場合も有ります。事前連絡が出来ない場合にはご了承願います。

⑤講義時間は、多少前後する場合も有ります。なお、建築CPD受講申請は、全ての講座受講が必要と成ります。

第1回実験室バイオセーフティ専門家講習会写真

2021年10月25~29日に開催された第1回実験室バイオセーフティ専門家講習会の講義・実習風景の写真を掲載いたします。講習会参加をご検討頂く際の参考に願います。



講義



PPE 実習



BSC 実習



SOP 実習グループ討論



総合討論



総合討論

第 21 回日本バイオセーフティ学会総会・学術集会 開催案内

第 21 回日本バイオセーフティ学会総会・学術集会

テーマ：バイオセーフティを取巻く最近の状況

会長 篠原 克明（信州大学繊維学部 特任教授）

ご挨拶

第 21 回目の日本バイオセーフティ学会の総会・学術集会を担当させていただくことになりました。宜しく
お願い申し上げます。

会期は 2022 年 11 月後半の 3 日間、東京での開催を予定しております（場所：未定）。プレカンファランス
半日～1 日間、総会・学術集会 2 日間です。

現時点（2022 年初頭）では、新型コロナウイルス感染症（COVID-19）の新たなオミクロン株の流行が続い
ており、予断を許さない状況です。しかしながら、2022 年の学会開催時には、本感染症が収まり、対面での
学会開催ができることを期待しております。

第 21 回目の本総会・学術集会では、学術集会開催時までの知見を基に新型コロナ感染症対策の中間総括と
して、医療機関における診断・隔離・医療対応、研究・検査機関での検査・研究対応並びに公衆衛生における
患者情報・拡散予測や社会的対応について特別講演を企画しております。

COVID-19 対応としては、これまでにない規模のパンデミック感染症対策として、多くの分野で新規かつ多
種多様にわたる対応が求められてきました。本特別講演にて、これまでに得られた知見や経験などをご紹介い
ただき、今後の総合的な感染症対策の参考として頂きたいと思います。また、これらの感染症対策には、それ
ぞれの現場におけるバイオセーフティの考え方が基本にあることを再認識していただければ幸いです。

また、JBSA といたしましては、昨年 10 月に「実験室バイオセーフティ専門家講習会」を実施いたしました。
JBSA「実験室バイオセーフティ専門家講習会」は、実験室バイオセーフティ及びバイオセキュリティの基盤
となるバイオリスクマネジメントをはじめ、施設・設備、各種安全装置を理解し、総合的な技術力・技能力の
取得が目的です。

本学術集会では、それに関連して WHO 実験室バイオセーフティマニュアル 4 版（リスク評価）の教育講演
やパネルディスカッションとして、講習会の内容と受講者からのご意見や現場での活用などをご紹介いただ
く予定です。

さらに、一般演題の募集や、機器・機材展示及び企業からの製品紹介講演も予定しております。多くの方々
のご応募をお待ちしております。

COVID-19 の状況にもよりますが、講演の形式は対面を主体としておりますが、リモートによる併用も考え
ております。

本総会・学術集会が我が国におけるバイオセーフティ発展の重要な機会となることを期待し、一人でも多く
の方々に御参加いただくことを祈念いたしております。

テーマ：バイオセーフティを取巻く最近の状況

- ・特別講演：新型コロナ感染症対策の総括（中間総括）
- ・教育講演：WHO 実験室バイオセーフティマニュアル 4 版（リスク評価）
- ・パネルディスカッション：バイオセーフティ専門家の要件・責務・役割、JBSA におけるバイオセーフティ専門家教育
- ・一般演題
- ・企業展示・製品紹介

令和 4 年 1 月吉日

お知らせ

1) 第20回日本バイオセーフティ学会総会・学術集会の終了について

延期となっていました第20回日本バイオセーフティ学会総会・学術集会を前田秋彦会長（京都産業大学）のもと、2021年11月30日（火）（プレカンファレンス）、12月1、2日（水・木）（総会・学術集会）に、京都産業大学むすびわざ館（京都市）にて開催しました。本号に総会・学術集会開催報告を掲載していますのでご確認願います。

2) 第8回バイオセーフティシンポジウムの開催について

第8回バイオセーフティシンポジウム「実験室バイオセーフティ専門家の要件、責務、役割」を2022年3月11日（金）に開催します。本号に開催案内を掲載しています。開催案内を学会ウェブで案内していきますのでご確認願います。多数の会員・非会員の参加をお願いします。

3) 第2回日本バイオセーフティ学会 実験室バイオセーフティ専門家講習会の開催案内

2022年6月14日（月）～18日（金）に第2回の標記の講習会をつくばの予防衛生協会にて（3月14日（月）より受付）開催します。本号に開催案内を掲載しています。

学会ウェブに本講習会の「ご案内・カリキュラム」について掲載していますのでご確認ください。多数の会員・非会員の参加をお願いします。なお、第1回講習会開催報告を27号NLに掲載しています。

4) 第21回日本バイオセーフティ学会総会・学術集会の開催について

第21回日本バイオセーフティ学会総会・学術集会を篠原克明会長（信州大学）のもと、「バイオセーフティを取巻く最近の状況」をテーマに東京で11月頃開催する予定です。会期、会場、一般演題・機器展示応募、プログラム等につきましては学会ウェブを通じてご案内しますのでご確認願います。多数の会員・非会員の参加をお願いします。

5) 設立20周年記念集会について

日本バイオセーフティ学会は2002年1月に設立され、2022年に設立20周年を迎えます。これを記念し、集会の開催を2月に予定していましたが、新

型コロナウイルス感染拡大のために延期しました。今後の予定については学会ウェブ等を通じてご案内します。

6) 日本バイオセーフティ学会 実験室バイオセーフティガイドライン（第2版）の販売について

実験室バイオセーフティガイドラインは、2016年12月に公開し2017年12月11日に第1版として発行しました。2017年12月11、12日に開催された第17回総会・学術集会において第1版の販売を開始しました。

2019年8月1日に改定版（第2版）を発行し、引き続き販売しています。本ガイドライン（第2版）のご購入を希望される方は、下記「ご注文・お問合せ先」にお申込み願います。本ガイドラインには実験室バイオセーフティにおけるソフト・ハードの基本的な情報が掲載されています。各機関のバイオリスクマネジメントの持続的改善に資するものですので多くの関係者にご周知のほど、お願いします。なお、6月開講予定の第2回実験室バイオセーフティ専門家講習会の講義の基本テキストとなりますので受講予定者には購入をお勧めします。

販売価格（送料別途）

①日本バイオセーフティ学会 会員：2,500円／冊

②非会員：3,500円／冊

「ご注文・お問合せ先」

一般社団法人 予防衛生協会 総務課

小野 孝浩

住所：〒305-0003 つくば市桜1丁目16-2

TEL：029-828-6888

E-Mail tono@primate.or.jp

※上記Eメールアドレスまで、「必要冊数、送付先、領収書宛名」をご連絡下さい。折り返し振込合計金額をご連絡しますので、お振込みをお願いします。お振込み確認後、ガイドライン、領収書をご送付します。

7) 学会費納入

2022年度（1～12月）の年会費10,000円（正会員）、1,000円（学生会員）および30,000円／一口（賛助会員）の納入をお願いします。納入に際しましては1月に送付しました「払込取扱票」を用いての払込や指定銀行口座への振込にて納入してください。なお、前年度までの未払いがある場合も同様に納入を

お願いします。

ご不明な点は学会事務局まで問い合わせてください。

8) 学会等開催案内

第8回バイオセーフティシンポジウム

2022年3月11日

第21回日本バイオセーフティ学会総会・学術集会

会長：篠原克明（信州大学）

会期：2022年11月を予定

場所：東京 会場は未定

欧州バイオセーフティ学会（EBSA）年次会議とプレカンファレンスコース

会期：2022年5月17-20日

第65回米国バイオセーフティ学会（ABSA）年次会議

会期：2022年10月14-19日

場所：ミルウォーキー、ウィスコンシン

<http://www.absa.org/>

9) 学会入会手続について

日本バイオセーフティ学会ウェブサイトの「学

会概要」の入会手続に掲載されている「日本バイオセーフティ学会入会申込書」に必要事項を記載の上、学会事務局（E-mail：jbsa-gakkai@primate.or.jp）までメールで送付してください。

10) 新規会員紹介

正会員：

風見 紗弥香（浜松ホトニクス(株)）、木谷 あゆみ（イカリ消毒(株)）、鈴木 さつき（日本歯科大学）、三浦 詩織（新潟大）、山口 健二（KMバイオロジクス(株)）

11) 会員の所属先・メールアドレス等の変更

所属先・メールアドレス等の変更がある場合は、変更後の情報を学会事務局までメールにてご連絡願います。

12) ニュースレターについてのご意見、ご要望

2022年度（1-12月）からニュースレターは3月、7月、11月の年3回の発行となります。さらにバイオセーフティに関する種々の情報を掲載していくようにします。ニュースレターに関する会員のご意見、ご要望をニュースレター編集委員会または学会事務局までご連絡願います。

【発行日】 2022 年 3 月 1 日
【発行人】 北林 厚生（日本バイオセーフティ学会 理事長）
【発行所】 日本バイオセーフティ学会 ニュースレター編集委員会
杉山 和良（委員長）
天野 修司、有川 二郎、大沢 一貴、北林 厚生、
小暮 一俊、前田 秋彦、森川 茂、吉田 一也

日本バイオセーフティ学会事務局
一般社団法人予防衛生協会内
〒305-0003 茨城県つくば市桜一丁目16番2
E-mail : jbsa-gakkai@primate.or.jp
TEL : 029-828-6888 FAX : 029-828-6891
<https://jbsa-gakkai.jp>



日本バイオセーフティ学会
The Japanese Biological Safety Association
