

JBSA Newsletter

Vol.3 No.3 December 2013 (No.8)



— Contents —

◇Report of the 13th JBSA Annual Conference, 2013.....Jiro Arikawa	1
◇Comment: Biorisk management based on Infectious Disease Control Law.....Kensuke Nakajima	4
◇Comment: Botulinum toxins and Botulism.....Masaaki Iwaki	9
◇Report: Biosafety training for research personnel working in a Biosafety Level 3 (BSL-3) laboratory in the United States.....Masaki Imai	12
◇Lecture (series, 1st): Establishment of ABSL-3 Facilities in accordance with the Infectious Disease Law and AAALAC Standards.....Atsuo Kitabayashi, Tetsuo Ichikawa, Kazutoshi Kogure, Yusuke Koba, Akihiko Sugiura, Ryoza Hata, Toshiya Honda, Takashi Miyakoshi and Satoshi Miyajima	14
◇Meeting Report: Biological Weapons Convention Meeting of States Parties 2013.....Shuji Amano	24
◇Announcement and Information	27



— 目 次 —

◇第13回日本バイオセーフティ学会総会・学術集会開催報告	有川二郎	1
◇解説：感染症法に基づくバイオリスク管理について	中嶋建介	4
◇解説：ボツリヌス毒素・菌とボツリヌス症	岩城正昭	9
◇レポート：米国でバイオセーフティレベル3実験施設を利用するには	今井正樹	12
◇講座（シリーズ第1回）：感染症法並びに国際実験動物ケア評価認証協会基準に対応した ABSL3 施設計画概要	北林厚生、市川哲男、小暮一俊、木場裕介、杉浦彰彦、 畑 良三、本田俊哉、宮腰隆志、宮嶋 聡	14
◇会議参加報告：2012年生物兵器禁止条約締約国会合参加報告	天野修司	24
◇お知らせ		27

第13回日本バイオセーフティ学会総会・学術集会開催報告

学会長 有川 二郎
北海道大学

平成25年9月26、27日、北海道大学学術交流会館において第13回日本バイオセーフティ学会総会・学術集会を、「人獣共通感染症とバイオセーフティ—実験室からフィールドまで—」をテーマとして開催いたしました。

13回を数える本学会学術集会ですが、今回、北海道で初めての開催となりました。また、大学キャンパス内の施設を会場としての開催も初めてであります。このため、今回の学術集会では、「教育・研究とバイオセーフティ」について、一つのセッションを企画させていただきました。また、一日目の午後は公開シンポジウムとして、病原体の適正な取扱いに関連する、法律、施設そして設備についてのセッションを企画し、広く、会員外の方々にも興味をもつていただく機会にしました。また、総会前日には、日本バイオセーフティ学会（JBSA）バイオセーフティガイドライン（案）検討会が、同じく北海道大学医学部臨床講義棟において開催されました。検討会では、ガイドラインワーキンググループの検討内容につきまして活発な議論がなされました。

以下、それぞれの概要につきまして報告させていただきます。

1日目午前のセッションIでは、教育・研究とバイオセーフティについて、動物実験、獣医学教育、医学教育および動物実験に関連するアレルギーに関する発表がありました。はじめに、長崎大学先端生命科学支援センターの大沢一貴先生から、国立大学の動物実験施設を中心とする感染動物実験における安全対策、実験動物の授受に関するガイドラインについて講演がありました。次いで、北海道大学獣医学研究科の迫田義博先生から、獣医学部における病原微生物学教育においては、ヒトと動物の両方を考慮したバイオセーフティに関する教育が重要であることが紹介されました。北海道大学病院の石黒信久先生からは、病院実習を含む医学教育における、病院職員（含学生）と患者間での病原体伝播防止の重要性と具体的方策についての講演がありました。最後に、天使大学の武蔵学先生から北海道大学で発生した実験動物（マウス）の咬傷によるアナフィラキシーショック事例の紹介と対応の重要性に関する

講演がありました。

引き続き、実験動物と野生動物の人獣共通感染症に関する教育講演がありました。はじめに有川から実験用ラットを感染源とする腎症候性出血熱の流行の歴史とその予防方法についての講演がありました。次に、北海道大学人獣共通感染症リサーチセンターの東秀明先生からアフリカにおける炭疽サーベイランスについて、特にザンビアでのご経験からの研究成績の紹介があり、さらに、現研究中である炭疽毒素蛋白質の立体構造情報に基づく新たなワクチン開発に関する最新の研究紹介がありました。

午後は、バイオセーフティ・バイオセキュリティの現状について、特に、病原体の適正な取扱いと安全管理に関するシンポジウムが、公開シンポジウムとして開催され、会員外の方々からも多くの出席がありました。はじめに、国際医療福祉大学の倉田毅先生から、感染症対策の重要性について、「病気はなくなる」という題で基調講演がありました。引き続き、第1部として、感染症法での一～四種病原体と一種から三種病原体についての分類とそれぞれの管理制度の概要について、厚生労働省の中嶋建介先生から講演がありました。引き続き、警察庁の三輪健先生から病原体等の運搬の届出の実際と注意点について、また、公益法人結核予防会の鹿住祐子先生から感染性物質容器の梱包と輸送方法ならびに病原体等の運搬の届出について講演がありました。第2部では、世界のBSL4施設の現状についての講演がありました。はじめに、国立感染症研究所の福士秀悦先生より、BSL4施設の設備基準および各国の代表的施設の紹介がありました。つづいて、米国NIHのBSL4施設での研究留学経験をもつ北海道大学の津田祥美先生から、BSL4施設の設備や使用までのトレーニングの実際について、津田氏の豊富な経験に基づく紹介がありました。第3部では、病原体からの暴露防止に最も重要な役割を担う、安全キャビネット構造と使用上の注意についての講演がありました。まず、日立産機システムの小野恵一先生より、安全キャビネットのクラスI、II、IIIの構造と特徴についての解説とそれをもとにした点検の原理と重要性についての講演がありました。また、



北海道大学正門前



有川二郎学会長



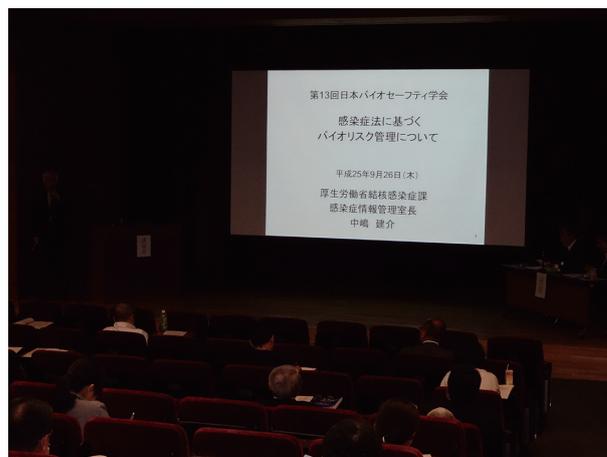
学術交流会館前



講堂



公開シンポジウム



公開シンポジウム

国立感染症研究所の伊木繁雄先生から、クラス II 安全キャビネットについて、感染性エアロゾルを安全キャビネット中に封じ込めるための気流管理の原理と実際についての紹介がありました。

2日目のセッション II では、牛海面状脳症 (BSE) の問題の現状というタイトルで、はじめに、北海道大学の堀内基広先生から、プリオンの増殖場所やなぜ神経変性を起こすのか等プリオン病研究の最も重要な基本的研究について、最新の成績に基づき分かりやすく紹介していただきました。また、東北大学の毛利資郎先生から非定型 BSE の性状の解説と孤発性 BSE との関連についての考察がありました。最後に、帯広畜産大学の門平陸代先生から、わが国における BSE のリスク評価について、定性的リスク評価法と定量的リスク評価法に基づく解析事例成績の紹介がありました。

セッション III では4題の一般演題発表がありました。ここでは、サルにおける E 型肝炎ウイルスの伝播について (富山大学、山本博先生)、高圧蒸気滅菌処理における被滅菌物内の温度分布と滅菌効果 (国立感染症研究所、伊木繁雄先生)、新型バイオセーフティキャビネットの開発 (日本エアータック、田中岳先生)、病原体管理システムと物理的セキュリティの融合 (国立感染症研究所、篠原克明先生) の発表がありました。篠原先生のご発表はポスター発表として展示していただきましたが、時間の関係で口頭発表をしていただきました。ご協力にお礼申し上げます。

午後の総会後の、セッション IV では、医療施設におけるバイオセーフティ、特に、職業感染対策の

現状と課題について発表していただきました。はじめに、市立札幌病院の土佐理恵子先生より、病院新採用職員へのワクチン接種の現状についての紹介がありました。次に、北海道大学病院の遠藤知之先生から HIV 暴露対策についての具体的な対策についての紹介がありました。また国立病院機構北海道医療センターの加藤なおみ先生から、結核感染対策について、入院患者、外来患者および職員への健康管理の実際と問題について紹介および解説をしていただきました。最後に、市立札幌病院の高橋俊司先生より、患者と医療従事者間での感染伝播防止のための、空気感染対策と血液暴露感染対策の実際についての紹介がありました。

会期中、学術集会及び公開シンポジウムを合わせおよそ 100 名の参加者がありました。展示では防護服、輸送容器、安全キャビネットに関わる 3 社からの出店がありました。昨年 の 8 社にくらべ、今年は若干数が減りましたが、各ブースでは熱心な情報交換の光景が見られました。前回に比べ参加者数も少し少なかったのですが、会期中快晴にもめぐまれ、参加者間での討論や意見交換ができたのではないかと考えております。ご参加された方々の情報交換や情報収集の場として、今回の学術集会がお役に立ちましたら主催者として大変に嬉しく存じます。

開催に当りまして、プログラム委員の先生方、ご発表いただいた先生方、また、杉山理事長をはじめ事務業務をお願いしました微生物科学機構の佐々木様、丹内様に感謝申し上げます。また、会場運営に当りまして教室の教職員、学生さんらの協力を得ました。お礼を申し上げたいと思います。

解説

感染症法に基づくバイオリスク管理について

中嶋 建介

厚生労働省健康局結核感染症課感染症情報管理室長

2001年の米国における炭疽菌生物テロ事件の発生を踏まえ、我が国においてもテロを未然に防止するための諸々の対策が講じられた(図1、2参照)。その一環として、2006年に感染症の予防および感染症の患者に対する医療に関する法律(以下、「感染症法」)の一部改正が行われ(図3参照)、病原体等(病原体及び毒素)の管理制度が創設された(図4参照)。

本制度においては、米国疾病管理センター(CDC)等の危険度優先分類や危険物輸送に関する国連勧告等の国際的な評価ならびに専門家の意見を踏まえ、ヒトに対する病原性や生物テロとして使用される可能性を勘案し、対象とする病原体等を選定し、それを一種から四種に分類した(図5参照)。この分類に応じて、病原体の所持、輸入等の禁止、許可、届出、施設や運搬の基準等の規制が整備された。中でも、一種から三種病原体等の所持については、厚生労働大臣の許可、届出等により、どの施設がどのような種類の病原体等を所持しているか、国が一元的に情報を把握するとともに、厚労省が把握した情報は、災害や盗難等の事態に備え、警察庁や消防庁等、関係機関と共有されることになった。さらには、施設外へ病原体等を運ぶ場合にも、公安委員会に運搬届出を行うことにより、運搬時の安全管理も担保している。

現在、二種病原体等所持施設として約90施設、三種病原体等所持施設として約130施設を厚労省として把握しており(図6参照)、その管理状況の適正さを確認するため、定期的な立入検査等を行っている(図7参照)。この定期検査での指摘事項は、法施行後5年を経て、当初のハード面の指摘から現在ではソフト面の指摘へと推移している(図8参

照)。なお、病原体等の取り扱い施設で事故(紛失、盗難)や不許可所持等の発生があった場合には、その都度、立入検査を行っている(図9参照)。

ところで病原体等の管理規制のあり方については、WHOがバイオセキュリティとバイオセーフティからなるバイオリスク管理の考え方をガイドラインで示しており(図10参照)、感染症法に基づく規制の基準もその考え方に基づきバイオセーフティとバイオセキュリティから構成されている(図11参照)。その規制では、①所持する病原体、②その病原性、③その病原体を取り扱う施設、に起因するリスクに応じてそれぞれレベル分けを行い、レベルに応じたバイオリスク管理を行うように基準が設定されている(図12参照)。具体的には、①の所持する病原体による規制では、一～四種病原体にレベル分けし、病原体のリスクに応じた所持者の義務を設定し(図13参照)、バイオリスク管理を図14及び図15の項目で課している。ちなみに運搬の際のバイオリスク管理はバイオセキュリティを主体とするもので、一～四種のレベルに応じてバイオリスク管理の項目が定められている(図16参照)。また、②病原性による規制では、バイオセーフティレベルにより一～四種の病原体を分類し(図17)、バイオセーフティを主体にリスク管理の項目が定められている(18参照)。さらに、③その病原体を取り扱う施設による規制では、実験室、製造施設、検査室の3区分に応じて、バイオセーフティを主体とする基準が設けられている(図19、20参照)。

以上、本稿においては感染症法に基づくバイオリスク管理の概要について解説したが、法規制の導入により我が国の病原体管理に一定の向上があったと思料する(図21)。

特定病原体等所持施設への立入検査

感染症法 第56条の31第1項

厚生労働大臣又は都道府県公安委員会は、この章の規定の施行に必要な限度で、当該職員（都道府県公安委員会にあっては、警察職員）に、特定病原体等所持者等の事務所又は事業所に立ち入り、その者の帳簿、書類その他必要な物件を検査させ、関係者に質問させ、又は検査のため必要な最小限において、特定病原体等若しくは特定病原体等によって汚染された物件を無償で収去させることができる。

立入検査の種類

1. 定期検査 二種、三種病原体等所持施設について、原則3年に1回で立入検査を実施。
2. 特別検査 違法・不当な取扱い等の情報提供および事故があった場合等、必要に応じて実施。

図 7

定期検査での指摘事項の推移

○実施期間 : 平成19年10月～平成24年7月
 ○検査施設数 : 277施設 (二種70施設、三種120施設、二・三種82施設、その他5施設)
 ○指摘事項数 : 1,167件
 ○指摘事項内容 : 当初はハード面の指摘が多く、現在はソフト面の指摘が中心

	施行後	3年	5年	現在
指 摘 事 項	ハード面の整備はおおむね終了			
	ソフト面の充実が課題			
指 摘 事 項	<ul style="list-style-type: none"> 病原体の保管(保管庫の転倒・漏洩防止) 侵入防止対策 各種届出、規程の整備 施設関係(保管庫、実験室の施錠、鍵の管理) 点検(定期点検の未実施、点検記録が残されていない) 平面図(機器等の配置の相違) 管理区域の設定(時限的管理区域の設定) 			
指 摘 事 項	<ul style="list-style-type: none"> 教育訓練(教育訓練の記録漏れ、臨時立入者への教育訓練未実施) 記録関係(入退室記録記入漏れ、滅菌方法の未記載、1年毎の帳簿の閉鎖) 			

※下線字はバイオセーフティ、斜字はバイオセキュリティ、斜下線字は両方に関する指摘

図 8

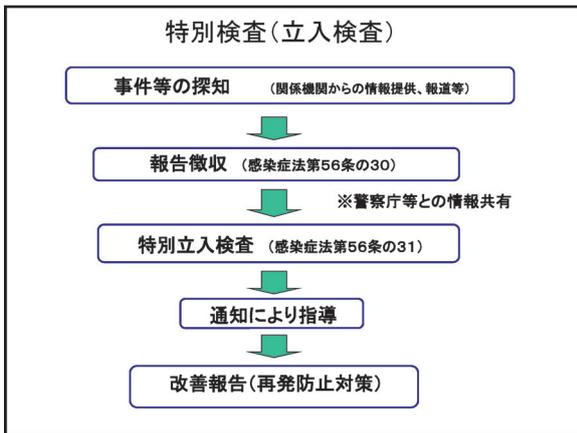


図 9

バイオリスク管理とは

(バイオセーフティとバイオセキュリティから構成)
 WHO Biorisk management (Laboratory Biosecurity Guidance) より

バイオセーフティ	バイオセキュリティ
実験室等における病原体等の安全な取扱いの確保 病原体及び毒素への意図せぬ暴露や偶発的な漏出を防止するために実施する封じ込め原理、技術、実施法	病原体等に関する、悪意若しくは無意識による紛失、盗難等を未然に防ぐ措置 病原体及び毒素の紛失、盗難、不正使用、流用、意図的放出を防ぐために計画した、機関及び職員の安全対策

- ・バイオセキュリティはバイオセーフティが守られて始めて可能
- ・バイオセーフティとバイオセキュリティの明確な区別が必要
- ・実験室バイオセキュリティ計画とその実施
- ・バイオセキュリティ対策は公衆衛生対策に必要な情報の共有化を妨げてならない

リスク評価、責任者、保管場所、在庫記録、立入者リスト、使用記録、移動記録、廃棄、等

図 10

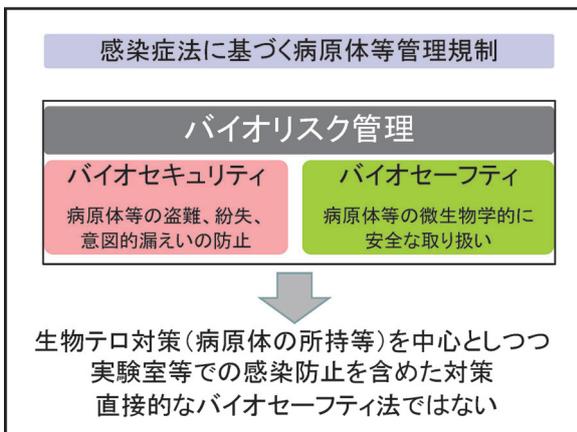


図 11

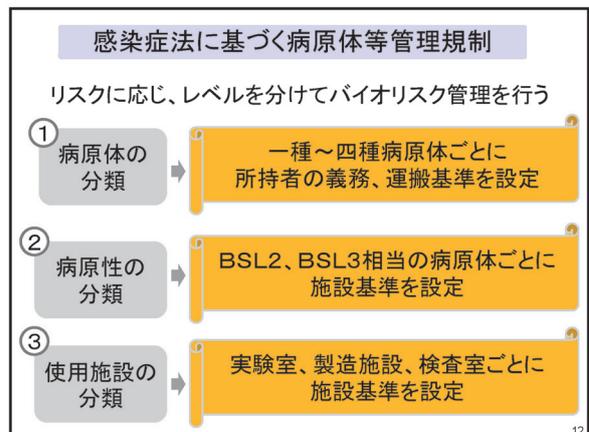


図 12

所持者の義務

所持する病原体の分類により課せられる義務のレベルが異なる

所持者の義務	一種	二種	三種	四種
感染症発生予防規程の作成	○	○	—	—
病原体等取扱主任者の選任	○	○	—	—
教育訓練	○	○	—	—
記帳義務	○	○	○	—
運搬の届出(公安委)	○	○	○	—
滅菌滅液	○*	○*	○	○
施設の基準	○	○	○	○
ヒトの行動の基準	○	○	○	○
事故届	○	○	○	○
災害時の応急措置	○	○	○	○

図 13

所持者の義務におけるバイオリスク管理 (実例1)

所持者の義務	バイオセキュリティ	バイオセーフティ
感染症発生予防規程	組織、管理区域の設定、ヒトの立入制限、病原体の受入れ・払い出し・移動の制限、情報管理、教育訓練、事故の措置	組織、管理区域の設定、施設の維持管理、病原体の使用、保管、滅菌等の手続き、教育訓練、暴露時の対応、災害時の措置
病原体等取扱主任者	—	病原体の取り扱いに関する十分な知識を有する者
教育訓練	病原体等の管理、感染症発生予防規程	病原体の性質、感染防止のための法令、感染症発生予防規程
記帳義務	ヒトの立ち入り、受入れ・払い出し・使用・保管・種類・滅菌	教育訓練、定期点検、受入れ・払い出し・使用・保管・種類・滅菌

※斜字はバイオセキュリティ、バイオセーフティ両方に係るもの

図 14

所持者の義務におけるバイオリスク管理 (実例2)

所持者の義務	バイオセキュリティ	バイオセーフティ
施設基準	保管施設の鍵、通行制限等、実験室の鍵、管理区域の設定	地崩れ・浸水しない、耐火構造、専用の前室(インターロック構造)、消毒可能な壁・床、通話装置、内部を観察する窓、安全キャビネット、排気設備(HEPAフィルター、稼働状況等)、排水設備、滅菌設備、施設の点検、管理区域の設定
ヒトの行動の基準	保管庫の施錠、管理区域にヒトがみだりに立ち入らない措置	バイオハザードの標識、防護具、飲食等の禁止、退出時の汚染除去、汚物の滅菌、管理区域にヒトがみだりに立ち入らない措置
運搬	公安委への届出、運搬体制	運搬容器(基本三重包装)の基準
事故・災害	事故(盗取盗難、紛失)の届出	災害時(交通事故、自然災害等)の応急措置

※斜字はバイオセキュリティ、バイオセーフティ両方に係るもの

図 15

運搬の際のバイオリスク管理

バイオセキュリティの項目が主体

※下線字は病原体分類が上がると加わる項目

リスク管理レベル	一種	二種	三種	四種
高	<ul style="list-style-type: none"> 公安委員会の届出 運搬体制 ① 運転者 ② 知識を有する者 ③ 運転責任者 ④ 見張り人 任意車面で実施 稼働時は見張り人配置 携行品、消毒薬等 出発前の確認 ① 緊急連絡先 ② 適切な積載 ③ 車両の鍵の異常 ④ 運搬証明書 連絡体制 ① 連絡先事前決定 ② 定期的な連絡 	<ul style="list-style-type: none"> 公安委員会の届出 運搬体制 ① 運転者 ② 知識を有する者 ③ 見張り人 稼働時は見張り人配置 携行品、消毒薬等 出発前の確認 ① 緊急連絡先 ② 適切な積載 ③ 車両の鍵の異常 ④ 運搬証明書 連絡体制 ① 連絡先事前決定 ② 定期的な連絡 	<ul style="list-style-type: none"> 公安委員会の届出 運搬体制 ① 運転者 ② 知識を有する者 ③ 見張り人 稼働時は見張り人配置 携行品、消毒薬等 出発前の確認 ① 緊急連絡先 ② 適切な積載 ③ 車両の鍵の異常 ④ 運搬証明書 連絡体制 ① 連絡先事前決定 ② 定期的な連絡 	<ul style="list-style-type: none"> 運搬体制 ① 運転者 ② 知識を有する者 ③ 見張り人 稼働時は見張り人配置 携行品、消毒薬等 出発前の確認 ① 緊急連絡先 ② 適切な積載 ③ 車両の鍵の異常 ④ 運搬証明書 連絡体制 ① 連絡先事前決定 ② 定期的な連絡
低	<p style="text-align: center;">バイオセーフティの項目もある</p> <p>運搬容器、知識を有する者の同行、イエロカードや消毒薬・PPE等の携行 (四種を除く)</p>			

図 16

病原体分類とBSL分類との関係

分類	BSL3相当	BSL2相当
一種	—	—
二種	ペスト菌、SARSコロナウイルス、炭疽菌、野兔病菌	ボツリヌス菌 ボツリヌス毒素
三種	東部馬脳炎ウイルス、西部馬脳炎ウイルス、ペネセラ脳炎ウイルス、コクシエラバーネット、コクシエラウイルス、ミミズ、ロウイルス、鼻疽、類鼻疽、ハンタウイルス属10種、リフトバレー熱ウイルス、オムスク出血熱ウイルス、キャサール森林病ウイルス、ダニ媒介脳炎ウイルス、ブルセラ属4種類、ニパウイルス、ヘンドラウイルス、多剤耐性結核菌、リケッチア属3種、狂犬病ウイルス	サル痘 狂犬病ウイルス弱毒株13種類(告示指定)
四種	インフルエンザAウイルス(H5N1、H7N7)の強毒株、腸チフス菌、パラチフス菌、黄熱ウイルス、ウエストナイルウイルス、結核菌	インフルエンザAウイルス(H2N2)、腸管出血性大腸菌、ポリオウイルス、オウム病クラミジア、クリプトスポリジウム、バルバム、細菌性赤痢、コレラ菌、デング熱ウイルス、日本脳炎ウイルス、志賀毒素、インフルエンザAウイルス(H5N1、H7N7)の弱毒株(告示指定)

図 17

BSL分類ごとの施設基準の違い

二種、三種、四種病原体等共通(実験室)

バイオセーフティの項目が主体

BSL3相当 ※下線字はBSL分類が上がると加わる項目

リスク管理レベル	BSL3相当	BSL2相当
高	<ul style="list-style-type: none"> 地崩れ・浸水しない、耐火構造(不燃材料) 管理区域の設定、入場制限 実験室の専用の前室 前室はインターロック構造の二重扉 消毒可能な壁・床 内部を観察する窓、通話装置、警報装置 安全キャビネットの使用 HEPAフィルターによる排気 差圧管理、稼働状況確認の装置 排水設備 滅菌設備は実験室内に設置 実験室内の飼育設備 年1回の定期点検 飲食・喫煙、化粧の禁止 防護具の着用 排気、汚水、汚染物品の滅菌 	<ul style="list-style-type: none"> 地崩れ・浸水しない、耐火構造(不燃材料) 管理区域の設定、入場制限 消毒可能な壁・床 滅菌設備は取扱施設内で可 実験室内の飼育設備 年1回の定期点検(四種は定期的) 飲食・喫煙、化粧の禁止 防護具の着用 汚染物品の滅菌
低	<p style="text-align: center;">バイオセキュリティの項目もある</p> <p>管理区域の設定、入場制限、実験室(保管施設)の施錠等の措置、保管庫の施錠</p>	

図 18

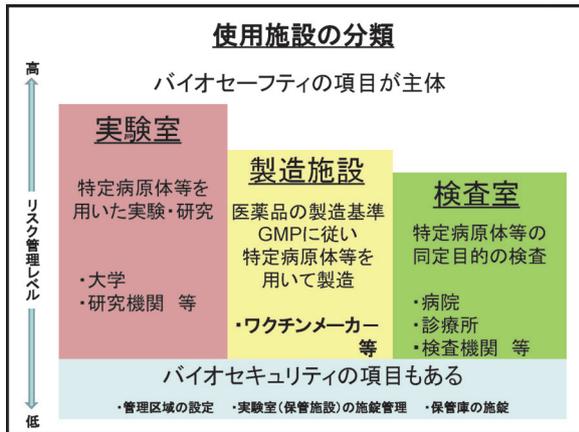


図 19



図 20

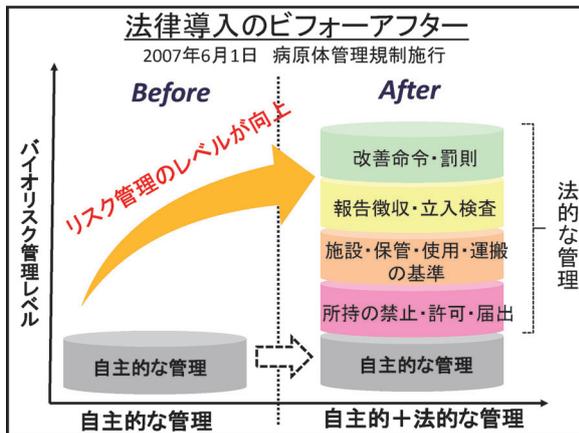


図 21

解説

ボツリヌス毒素・菌とボツリヌス症

岩城 正昭

国立感染症研究所 細菌第二部

ボツリヌス症は、グラム陰性の嫌気性細菌 *Clostridium botulinum* が産生するボツリヌス毒素によって引き起こされる疾病である。感染症法では4類感染症に分類される。ボツリヌス毒素は第2次大戦中より生物兵器への利用が検討され¹⁾、また最近ではオウム真理教がバイオテロに使用を試みたことが知られている¹⁾。このためボツリヌス菌およびボツリヌス毒素は感染症法上の2種病原体等に分類され、取り扱いには厳密な制限が加えられている。バイオセーフティ上では、ボツリヌス菌はBSL2に分類されている。さらに、ボツリヌス食中毒（食事性ボツリヌス）は、食品衛生法、食品衛生法施行令、食品衛生法施行規則によって、食中毒としての届出と、保健所における調査・報告が義務づけられている。取り扱いの詳細は国立感染症研究所では、病原体検出マニュアル ボツリヌス症²⁾を参照されると便利である。

ボツリヌス症に一般的な特異症状としては、眼瞼下垂、瞳孔散大、視力調節麻痺、複視等の眼症状、弛緩性の麻痺、嚥下困難、発声困難、便秘、尿閉等の全身症状があげられる²⁾。

また、乳児ボツリヌス症の特異症状として、吸乳力の低下、全身筋肉緊張の低下、不機嫌、顔面無表情があげられる²⁾。

ボツリヌス症はボツリヌス毒素によって引き起こされる。毒素は毒素本体（ボツリヌス神経毒素）と、付随するいくつかの蛋白質（HA（hemagglutinin）、NTNH（non-toxic non-HA））から構成されており、毒素型（後述）および菌株によって構成が異なる。毒素が神経細胞末端に到達すると、ボツリヌス神経毒素の一部（軽鎖）が細胞内に侵入し、そのプロテアーゼ活性により、神経細胞内部のSNARE蛋白質（毒素型によって標的とするSNARE蛋白質の種類が異なる）が特異的に切断される。その結果、神経伝達物質を含む小胞のシナプス前膜からの放出が阻害され、弛緩性の麻痺が引き起こされる。

ボツリヌス症の類型²⁾

感染症法におけるボツリヌス症は、次の4類型に

分類される。

- (1) 食餌性ボツリヌス症（ボツリヌス食中毒）：
Foodborne botulism
- (2) 乳児ボツリヌス症：Infant botulism
- (3) 創傷ボツリヌス症：Wound botulism
- (4) 成人腸管定着ボツリヌス症：Adult intestinal toxemia botulism
- (5) その他原因不明：(Inhalational botulism/Iatrogenic botulism)

ボツリヌス菌、ボツリヌス毒素の類型²⁾

ボツリヌス症の原因菌の大部分は *Clostridium botulinum* であるが、まれに *C. butylicum*、*C. barratii* が原因になることがある。

菌は産生する毒素によりA-Gの7型に、生化学性状等により4群に分類される。

各毒素型の特徴を表1に列挙する。

本稿脱稿の直前に、新たにH型ボツリヌス菌及び毒素の存在が報告された（J. Infect. Dis. (2013) doi: 10.1093/infdis/jit449）。

表1. ボツリヌス毒素型とその特徴

毒素型	主な罹患動物と疾患の類型など
A型	ヒト、ボツリヌス食中毒／乳児ボツリヌス症
B型	ヒト、ボツリヌス食中毒／乳児ボツリヌス症
C型	反芻動物、鳥類
D型	反芻動物
E型	ヒト、食中毒、いざし、なれずし
F型	ヒト
G型	SIDS患者から分離例

二種病原体としてのボツリヌス菌・毒素の取り扱い制限

ボツリヌス菌あるいは0.1mg以上のボツリヌス毒素の所持には厚生労働省による許可が必要である。許可を受けていない施設では、菌及び毒素の所持は許されておらず、検査などにおいて検出された場合にも、検出後3日以内の滅菌（毒素の場合は不活化）、または1日以内に譲渡の手続を行なうことが義務づけられている。

これらの手続に関しては、厚生労働省のwebサイトに詳しい解説(Q&A)があるので以下に引用する。

(厚労省 Q&A より抜粋) ボツリヌス毒素の同定 (<http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/kekkaaku-kansenshou17/pdf/03-41.pdf>)

Q 当施設では、検体を前処理、増菌培養を行います。培養後、培養液の上清を試験液として、マウスを用いて毒素の検出を行っています。特定病原体等のうち、細菌等の分離同定は理解できますが、ボツリヌス毒素の分離同定とは、具体的にはどのような事をいうのでしょうか？

A ボツリヌス毒素の場合、細菌等の分離同定とは考え方が異なります。検体の増菌培養液等に含まれるボツリヌス毒素が確認された場合には毒素の所持として取り扱われます。例えば、検体の増菌培養液等に含まれるボツリヌス毒素を抽出・精製する等純度を高めた場合や抗毒素を用いてマウス試験を実施し、ボツリヌス毒素を確認した場合等がボツリヌス毒素の所持となります。

(厚労省 Q&A より抜粋) (<http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/kekkaaku-kansenshou17/pdf/03-77.pdf>)

Q15 ボツリヌスの検査方法は培養液中の毒素の確認を行い、毒素陽性の場合に、引き続き、ボツリヌス菌の検出を実施します。しかし、ボツリヌス菌の検出は容易ではないことから、保管した培養液にさかのぼって再検査をすることがあります。毒素の所持許可がない場合は、培養液中の毒素を確認後、3日以内に滅菌等しなければならないのでしょうか？検査に支障をきたすことから、どのようにすればよいのでしょうか？

A ボツリヌスの検査は、毒素の確認と菌の同定が一連の流れとして行われることから、培養液から毒素を検出した場合であっても、検査の一連の過程の中で生じたことであり、このため、ボツリ

ヌス菌の分離・同定までの一連の検査が最終的に終了した時点（菌の分離等ができなかった場合も含む）から1日以内に滅菌譲渡の事務手続きを行い、3日以内に滅菌等を行って下さい。

(中略) なお、ボツリヌス毒素の許可を受けている施設においては、当該施設における最大取扱量を超えない場合は滅菌譲渡の事務手続きは不要であることを念のため申し添えます。

ボツリヌス菌、毒素の実験室診断

患者血清、患者糞便、原因として疑われる食品からの毒素の検出がまず試みられる。次に、糞便、食品の培養液からの毒素検出が行なわれる。毒素の検出としては、毒素の活性を検出することが望まれ、現在マウス腹腔内投与法が最も感度と信頼性が高いため広く使われている。毒素の型別には、各毒素型に特異的な抗毒素による中和を利用する。

毒素遺伝子（活性ではない）の検出には特異的プライマーを用いたPCRも補助的に用いられる。ただし、PCRの結果とマウス試験による毒素活性の検出結果が必ずしも一致しない場合もあるため、PCRの結果の取り扱いには慎重を期すべきである。

なお、検査のために検体を輸送する際は、毒素や芽胞による周囲の汚染に十分な注意を払い、感染症法に基づき適正な梱包を行い輸送する。採取後、乾燥や高温を避けて、冷蔵状態で速やかに輸送する。

ボツリヌス菌、毒素の不活化

ボツリヌス菌は芽胞形成菌であるため、滅菌にはオートクレーブ（121℃、20分など通常用いられる条件）が必須である。毒素の不活化にもオートクレーブが十分であるが、化学的にも不活化されうる。以下に、病原体検出マニュアル ボツリヌス症²⁾に記載されている不活化法を引用する。

1) 検査に使用した器具や廃棄物の処理方法
ボツリヌス毒素は、100℃、10分の加熱で失活するが、ボツリヌス菌は芽胞を形成するため、ボツリヌス菌や毒素の付着した検査器具類は、121℃で20分間オートクレーブ処理する。これによって芽胞を含めボツリヌス菌および毒素は完全に滅菌あるいは不活化される。多量の菌液等を滅菌する場合には、使用するオートクレーブの容量、能力に応じた温度、時間の設定を行うべきである。廃棄物はオートクレーブ処理後に、それぞれの機関の規定に従って医療または感染性廃棄物として廃棄する。

2) 毒素不活化液

ボツリヌス毒素はアルカリや酸化剤で速やかに失活するので、0.1 M 水酸化ナトリウム (NaOH) あるいは、0.5% (5,000 ppm) 次亜塩素酸ナトリウム (NaClO) を調製し、毒素の不活化に使用する。

3) ボツリヌス毒素で汚染した場合の処置

汚染された場所に、推定される毒素量の少なくとも 15 倍量以上の 0.1 M 水酸化ナトリウムまたは 0.5% (5,000 ppm) 次亜塩素酸ナトリウムを注ぎ、ペーパータオル等をかぶせる。

約 10 分後にふき取り、ペーパータオル等は滅菌処理する。さらに汚染表面を NaOH または次亜塩素酸ナトリウム液で丁寧に清拭する。

参考文献

- 1) Arnon, S. S. et al. JAMA 285 (8) 1059-1070 (2001)
- 2) 国立感染症研究所 病原体検出マニュアル ボツリヌス症
<http://www.nih.go.jp/niid/images/lab-manual/botulism121207.pdf>

レポート

米国でバイオセーフティレベル3 実験施設を利用するには

今井 正樹

岩手大学農学部共同獣医学科
国立感染症研究所インフルエンザウイルス研究センター

米国では、9.11の同時多発テロ事件とその後の炭疽菌テロ以降、細菌、ウイルス、毒素の保管や移動などに関して厳格な規制が導入されており、病原体を取り扱う研究活動に多大な影響を与えている。筆者は、2007年に米国中西部の州にある大学に留学し、そこで特定病原体 (<http://www.selectagents.gov/Select%20Agents%20and%20Toxins%20List.html>) に指定されている高病原性 H5N1 鳥インフルエンザウイルスを材料にして研究を行った。留学先の研究室では、この他に特定病原体として、1918年に世界的大流行（パンデミック）を起こしたスペイン風邪ウイルスを扱っていた。これらの病原体は、いずれもバイオセーフティレベル3 (BSL3) の実験施設で取り扱う必要がある。本稿では、筆者が留学当時に経験した BSL3 施設利用のための教育訓練の概要について紹介する。なにぶん帰国してから3年近く経過していることから、内容に関しての記憶が曖昧で勘違いが多々あるかと思いますが、どうかご容赦ください。

BSL3 実験施設を利用するための手続き

米国で封じ込め実験室を利用するためには、政府機関からの承認が必要である。連邦捜査局 (FBI) は、封じ込め実験施設内での作業を予定している個人に対して身上調査を行ない、調査の結果、経歴や国内外での活動状況等に問題がなければ使用許可を出す。外国人の場合、承認がおりるまでの期間は通常で半年間程度、長いときで8ヶ月近くもかかることがある。承認を待つ間、健康状態の自己申告書を医師に提出し、健康に問題があれば医師から実験室の使用に関する指導を受ける。たとえば、高病原性鳥インフルエンザウイルスを扱う実験では、レスピレーター (N100 マスクなど) を長時間装着することから呼吸器に大きな負荷がかかることが予想される。そのため呼吸器に何らかの障害を持っていると一日の作業時間が制限されることもある。レスピ

レーターの使用についてはフィットテストを受けることで、使用するマスクの顔面への密着性を確認するとともに、マスクの適正な着用方法を学ぶ。著者が渡米してから約2年間は、N100 マスクを装着して高病原性鳥インフルエンザウイルスの実験を行っていたが、その後の規則改正により HEPA フィルタ電動ファン付呼吸用保護具 (PAPR: powered air purifying respirator) の装着が義務づけられた。また、高病原性鳥インフルエンザウイルスとスペイン風邪ウイルスを扱う者は、季節性インフルエンザワクチンの接種が毎年義務づけられている。以上の BSL3 使用に伴う諸手続きは、各研究室内の BSL3 運営管理者と相談しながら進めることになる。取扱い予定者は、この間、各研究室が作成した BSL3 の標準作業手順書 (SOP) を精読し、その内容を十分に理解しておく必要がある。

BSL3 実験施設使用のための教育訓練

日本の感染症法や家畜伝染病予防法と同様に、米国においても BSL3 実験施設を使用する者に対する教育訓練が法的に義務づけられている。新規取扱者は、大学内のバイオセーフティを統括する部署が開催する講習会に参加し、米国内のバイオセーフティ・バイオセキュリティに関連する法令、病原体の保管管理、災害・事故発生時の緊急時の対応などの説明を受ける。法令遵守を怠った場合、違反した研究者に対して科学研究費の支給が停止することは言うまでもないが、その違反に対して研究機関が適切に対処しなかった時、その機関での特定病原体を使った実験が全て中止に追い込まれることがある。具体的な事例としては、テキサス A&M 大学でのブルセラの実験室内感染が挙げられる。これは、同大学が連邦法で定められたアメリカ疾病管理予防センター (CDC) への事故報告を怠り、それが発覚したため、規制病原体を扱う全ての実験が一時中止させられた事例である。

上述した一連の諸手続きが完了し講習会を受講したら、管理区域内での実地訓練が開始される。実地訓練の内容や期間等については、大学内のバイオセーフティ管理室が規定しているわけではなく、個々の研究室に一任されている。まず新規取扱者は、一定期間の実務経験を有する者から個人用曝露防止器具（PPE）の装着法、入退室方法、病原体管理帳簿の記載方法、機器（壁型オートクレーブなど）の使い方について学ぶ。米国では、高病原性鳥インフルエンザウイルスとスペイン風邪ウイルスを利用する場合は、必ずシャワーアウトして管理区域から出て来なければならない。次に実際に管理区域内に入って、事故緊急時（火災・自然災害発生時、針刺し、実験動物による咬傷、病原体を含む液体をこぼしたとき、実験従事者が不調を訴えたとき）の対応について、模擬訓練を通して習得する。その後、実際に病原体を扱うわけだが、最初は、実務経験者が行う実験を見学し、続いて実務経験者の監視下の中で、新規取扱者が実験を行なうことで、経験を積んでいき数ヶ月間程度の実地訓練が終了する。なお、訓練内容を理解しているのか確認するために、各項目で小テストが実施され、合格すれば次の段階へと進むシステムになっていた。

著者の留学中、管理区域の運用や病原体の管理法が頻繁に変更されていた。そのたびに、情報が大学当局から各研究室の責任者とBSL3運営管理者に、そして末端の実験従事者へと迅速に伝達され、関係者に周知徹底されていた。このように実験従事者が法を遵守してBSL3実験室を適正に利用できるような努力が図られていた。

H7N9 鳥インフルエンザウイルスの発生状況について

最後に簡単ではあるが、2013年春に中国で発生したH7N9鳥インフルエンザウイルスのヒト感染事例について紹介する。中国政府は2013年3月31日、中国国内で3人のH7N9鳥インフルエンザウイルス感染者が確認されたと発表した。その後も感染者が増え続け、2013年8月12日までに、中国本土と台湾を合わせて135人の感染（うち44人が死亡）が確認されている（図1）。感染者の8割近くは家禽などの鳥に接触していたことから、ウイルスが鳥からヒトに直接伝播したと推定されているが、詳しい感染源や感染経路は未だ明らかになっていない。現時点では、家族内におけるヒト-ヒト感染を疑う事

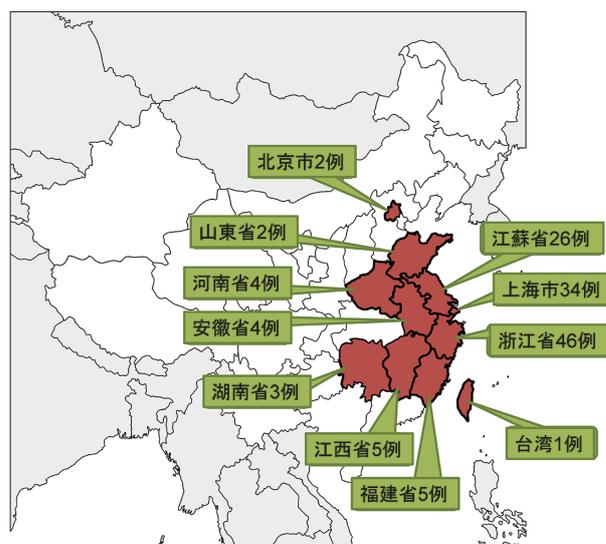


図1. WHOに報告されたヒトのH7N9鳥インフルエンザウイルス感染確定症例

例が複数報告されているが、地域レベルでのヒト-ヒト感染は起きていない。

H7N9インフルエンザ患者から分離されたウイルスは、ヒトに適応するための変異をいくつか獲得している。事実、このウイルスはヒトの上気道に豊富に存在するウイルスレセプター（ヒト型レセプター）を認識することができる¹⁾。さらに、ヒトから分離されたH7N9ウイルスは限定的ではあるが、哺乳類間で空気伝播する能力を備えていることが複数の研究グループによって報告されている^{1), 2), 3)}。H7N9ウイルスの抗インフルエンザ薬・ノイラミニダーゼ阻害剤に対する感受性は、2009年にパンデミックを起こしたウイルスと比較して低いことが動物実験で観察された。従って、H7N9ウイルスによるパンデミックが起これば、甚大な被害をもたらす可能性が高いと推測される。

参考文献

- Watanabe T, Kiso M, Fukuyama S, et al: Characterization of H7N9 influenza A viruses isolated from humans. *Nature* 501: 551-555, 2013
- Belser JA, Gustin KM, Pearce MB, et al: Pathogenesis and transmission of avian influenza A (H7N9) virus in ferrets and mice. *Nature* 501: 556-559, 2013
- Zhu H, Wang D, Kelvin DJ, et al: Infectivity, transmission, and pathology of human-isolated H7N9 influenza virus in ferrets and pigs. *Science* 341: 183-186, 2013

講座（シリーズ第1回）

感染症法並びに国際実験動物ケア評価認証協会基準に 対応した ABSL3 施設計画概要

Establishment of ABSL-3 Facilities in accordance with
the Infectious Disease Law and AAALAC Standards

著者：北林 厚生（イカリ消毒株式会社・NPO バイオメディカルサイエンス研究会顧問
・日本バイオセーフティ学会バイオセーフティ専門家制度委員会委員）文責者
市川 哲男（バイオス）
小暮 一俊（日立アプライアンス株式会社・日本バイオセーフティ学会理事）
木場 裕介（日立アプライアンス株式会社・日本バイオセーフティ学会バイオ
セーフティ専門家制度委員会委員）
杉浦 彰彦（イカリ消毒株式会社）
畑 良三（一般財団法人 安全保障貿易情報センター）
本田 俊哉（株式会社 日立製作所）
宮腰 隆志（NPO バイオメディカルサイエンス研究会）
宮嶋 聡（株式会社 山下設計）

Abstract

Almost a year and a half has passed since transitional measures for the implementation of the Infectious Disease Law were completed. It has been more than nine years since the Act on the Conservation and Sustainable Use of Biological Diversity through Regulations on the Use of Living Modified Organisms entered into force. Many laws and regulations have been put in place to govern the care and use of laboratory animals.

This course is designed to provide an overview of laboratory animal and facilities plan developed in line with Association for Assessment and Accreditation of Laboratory Animal Care International (AAALAC International) programs, based on guidelines developed by the National Academy of Sciences for control of infected animals (including transgenic animals) . This course introduces Japan's policies on the trade control and security measures, in relation to international biosafety facility design and construction.

国際実験動物ケア評価認証協会：AAALAC International 実験動物：Laboratory animal

飼育：Care 感染症：Infectious disease

遺伝子組換え動物：Living Modified Organisms animal (Transgenic animal)

目次

本講座開設に当たって

第1章

1. はじめに
2. バイオセーフティシステムにおける関連法律・ガイドラインの概要
3. 建築計画：ABSL3並びにBSL3施設建設計画

第2章

1. AAALAC基準（国際実験動物ケア評価認証協会）の概要
2. 設備計画について
3. 実験用装置並びに感染動物飼育装置の概要

第3章

1. ABSL3並びにBSL3計画における標準操作手順の概要
2. 保守メンテナンスと除染

第4章

1. バイオセキュリティ対策と危機管理・施設の継続運営への考察
2. 物理的封じ込め装置／施設に対する安全保障輸出規制の概要
3. おわりに

本講座開設に当たって

本講座での紹介内容は、目次に示すように4章の構成とした。

特に本講座では、施設の設計のみならず、運用での対応や、これらの構成により、遵守しなければならない機能を明確にすると共に省エネルギーや危機発生への対応（Risk Management）並びに危機発生後の対処方法（CM：Crisis Management）並びに安全保障に関する項目を設け海外における本分野での事業展開時でのご参考と成れば幸いである。

現在日本バイオセーフティ学会は、既に会員諸氏ご承知の様にバイオセーフティ認証制度の企画を推進中ですが、認証制度の運用の一部と成る研修資料として本講座が活用できればと思っている。

北林 厚生（文責者）

～～～以下 23 ページまで省略～～～

会議参加報告

2012年生物兵器禁止条約締約国会合参加報告

天野 修司

慶應義塾大学グローバルセキュリティ研究所

はじめに

2012年12月10日から14日にかけて、外務省からの依頼を受けて、スイスのジュネーブで開催された生物兵器禁止条約（Biological Weapons Convention；BWC）の締約国会合に参加した。BWCという、「軍縮・不拡散」というイメージを抱かれることが多いが、専門家会合及び締約国会合（2つを合わせて「会期間会合」と呼ぶ）では、バイオセーフティやバイオセキュリティについても議論されている。本稿では、まず、会期間会合が定期的に開催されるようになった経緯を簡単に説明し、2012年の締約国会合での議論の内容を紹介する。

会期間会合開催までの経緯

1972年のBWCの成立によって、生物兵器の開発、生産、貯蔵、取得、保有等が禁止された。しかし、その後も、多くの国が秘密裏に生物兵器の開発を進めているという疑惑があった。1989年までに、攻撃的な生物兵器プログラムを維持していた疑いのある国は、ソ連、イラク、リビア、シリア、イラン、エジプト、中国、北朝鮮、台湾、南アフリカの10ヶ国である¹⁾。ゆえに、5年ごとに開催されるBWCの運用検討会議では、検証措置の導入の可能性についての議論が行われていた。

その後、1995年から2001年にかけて、法的拘束力のある検証措置について検討及び交渉するための特別グループ（Ad Hoc Group）が設置された。特別グループでは、各国の代表団が集まるセッションが24回にわたって開催された²⁾。平均で約50ヶ国からの代表団が各セッションに参加し、議論を重ねたが、結局、合意には至らなかった。最後の24回目のセッションが終了したのは、2001年8月である。

それからわずか2ヶ月のあいだに、米国で、9.11同時多発テロと炭疽菌郵送事件が発生した。炭疽菌郵送事件とは、米国の報道機関や上院議員のオフィスに炭疽菌が送付されたという事件である。連邦捜査局（FBI）の捜査によると、米国の陸軍感染

症研究所の科学者ブルース・アイビンスが単独で犯行を行ったとされている³⁾。犯行に使用された炭疽菌は、2回に分けて送付されているが、2回目に送付されたものは粒子が細かく、開封と同時にエアロゾル化したことが確認されている⁴⁾。

冷戦時代、米国と旧ソ連が、病原体のエアロゾル化に成功しているが、当時は、国家規模のプロジェクトでなければ達成できない技術と考えられていた⁵⁾。FBIの資料によると、アイビンスは、勤務時間外の15時間で、粒子の細かい炭疽菌を製造することに成功している⁶⁾。作業は、通常の実験室にある機器のみで行われていた。炭疽菌郵送事件は、生物兵器の脅威が、もはや国家に限定されるものではないということを国際社会に認識させる出来事であったといえる。

そして、2002年の第5回運用検討会議で、専門家会合及び締約国会合を毎年開催し、各年の議題について共通理解と実行措置を促進することが合意された。会期間会合のシステムは、2006年の第6回運用検討会議のあとも維持されている。会期間会合の議題には、バイオセーフティやバイオセキュリティと関連のあるものも多く含まれている（表1）。

2012年BWC締約国会合での議論

2012年から2015年までの会期間会合では、「国際協力・支援」、「科学技術の進展のレビュー」、「国内実施強化」の3つが常設議題、「信頼醸成措置（Confidence Building Measures；CBM）提出促進（2012-2013年）」「第7条実施強化（2014-2015年）」の2つが2ヶ年議題となっている。以下、2012年の締約国会合で議論された内容を、それぞれの議題ごとに整理する。

(1) 国際協力・支援

BWCは、第10条で、疾病の予防、その他の平和目的に資するための生物学の科学的知見の拡大及び応用に貢献することを求めている。先進国の多くは、自国の「国際協力・支援」のプログラムを紹介

表1. 2003年から2010年の会期間会合の議題

2003-2005 年会期間会合議題	
1	条約の禁止事項を実施するための国内措置 (2003年)
2	病原体・毒素の安全管理・管理体制を確立・維持するための国内措置 (2003年)
3	生物兵器の使用の疑惑及び疑義のある疾病の発生に対処し、調査・被害の緩和を行うための国際的対応能力の強化 (2004年)
4	感染症の監視・探知・診断に対処するための国内・国際的努力の強化 (2004年)
5	科学者のための行動規範 (2005年)
2007-2010 年会期間会合議題	
1	国内法制度・機関の強化と法執行機関間の連携を含む、国内実施の強化手段 (2007年)
2	BWC 履行の地域的協力 (2007年)
3	病原菌・毒素の実験室レベルでの安全を含む、バイオセーフティ・バイオセキュリティ向上のための国内的・地域的及び国際的な措置 (2008年)
4	条約禁止目的に利用されうるバイオ科学技術の悪用を予防するための、監視、教育、意識向上及び行動規範 (2008年)
5	平和目的の生物学的科学技術の国際協力の向上のための、疾病サーベイランス、検知、診断及び封じ込め等の分野におけるキャンペーン・ビルディングの促進 (2009年)
6	疾病サーベイランス、検知、診断及び公衆保健システムの国内能力向上を含む、生物・毒素兵器の使用疑惑に際した支援の提供と関係機関との連携 (2010年)

(出典) 外務省「2003年生物兵器禁止条約 (BWC) 締約国会合 (概要と評価)」および外務省「2007年生物兵器禁止条約 (BWC) 専門家会合 (概要と評価)」から筆者作成。



2012年 BWC 締約国会合 (ジュネーブ)

し、第10条に基づく活動が充分に行われているという認識を示していた。他方、政治的な理由によって、平和目的での研究材料や機器の交換が不必要に妨げられているという意見が、パキスタンやキューバなどから出されていた。それに対して、米国と欧州連合 (EU) は、BWC の第3条で生物兵器の移譲、援助、奨励、勧誘が禁止されているため、輸出規制は妥当であるという見解を示していた。

(2) 科学技術の進展のレビュー

分子生物学や遺伝学の急速な進展に伴って、今後、敵意ある個人あるいはテロ組織による科学技術の悪用のリスクはさらに高まると予想される。多くの国は、そのようなデュアル・ユース性のある研究について懸念を表しつつも、科学技術の成果を広く共有することに肯定的な意見を述べていた。悪用のリスクを低減するための方策として、意識の向上、教育、行動規範の作成などが挙げられていた。

(3) 国内実施強化

BWC は、第4条で、締約国が、領域内、管轄又は管理のもとにある場所で、生物兵器や運搬手段の開発、生産、貯蔵、取得、保有を禁止及び防止するための必要な処置をとることを求めている。多くの締約国は、BWC の「国内実施強化」といえば、第4条に基づく、病原体の悪用を防ぐための取組がメインと捉えていた。そのような取組を進めるうえで、各国のベストプラクティスや経験を共有することが重要であるという意見が多く出されていた。

(4) CBM 提出促進

BWC では、情報共有によって条約の遵守の透明性を高めるための CBM が導入されている。現在、CBM の対象項目は6つである (表2)。CBM の提出に法的拘束力はなく、過去10年間、毎年申告を行った国は25ヶ国に限られる。提出率がもっとも

表2. CBMの対象項目

CBM A	研究施設や実験施設についての情報交換
CBM B	感染症や毒素による類似の疾患の発生についての情報交換
CBM C	研究成果の公刊促進と専門知識の利用推進
CBM E	法律、規制、その他の措置についての申告
CBM F	攻撃的あるいは防衛的な生物学的研究開発プログラムにおける過去の活動の申告
CBM G	ワクチン生産施設に関する申告

(注)「CBM D」は、第7回運用検討会議で削除が決定された。

(出典) 国際連合ジュネーブ事務局「Revised forms for the submission of the Confidence-Building Measures」から筆者作成。

高かったのは、2010年の44% (72ヶ国) である⁷⁾。多くの締約国が、CBMの提出を促進するべきであるという認識を持っていた。しかし、BWCの担当省庁のマンパワー、CBMに関連する知識、および保健部門との連携が不足しているため、CBMの提出が困難になっているという意見も出されていた。

おわりに

現在、BWCの会期間会合での議論では、国家による生物兵器の開発をいかに防ぐかということがメインではない。むしろ、病原体の管理、デュアル・ユース、先進国と発展途上国の研究格差など、研究者にとっても身近な問題が多い。ゆえに、今後、日本国内においても、外交や安全保障の専門家と研究者が対話をする機会を多く持つことが、より重要になるのではないかと考えている。

参考文献

- 1) Milton Leitenberg, Assessing the Biological Weapons and Bioterrorism Threat, Strategic Studies Institute, December 1, 2005.
- 2) Koos van der Bruggen, Barend ter Haar, The Future of Biological Weapons, Clingendael, December 2011, pp.83-91.
- 3) The United States Department of Justice, Amerithrax Investigation Summary, February 19, 2010.
- 4) Mark Pendergrast, "The Elite Med Squad That Saved You from Anthrax," Foreign Policy, April 19, 2010.
- 5) The Bipartisan WMD Terrorism Research Center, Bio-Response Report Card, October 2011, p.14.
- 6) The United States Department of Justice, Amerithrax Investigation Summary, pp.29-30.
- 7) Research Group for Biological Arms Control, 2012 Reader on Publicly Available CBMs, December 2012.



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