

JBSA Newsletter

Vol.4 No.3 December 2014 (No.11)



———— Contents ————

- ◇Report of 14th JBSA Annual Conference, 2014.....Kazutaka Ohsawa 1
- ◇Comment: Ebola virus disease (Ebola hemorrhagic fever).....Masayuki Saijo 3
- ◇Comment: Biological Threats and Global Health Security.....Shuji Amano 5
- ◇Lecture (series, 4th : final): Establishment of ABSL-3 Facilities in Accordance with the Infectious Disease Law 7
and AAALAC Standards.....Atsuo Kitabayashi, Tetsuo Ichikawa, Kazutoshi Kogure, Yusuke Koba,
Akihiko Sugiura, Ryozo Hata, Toshiya Honda, Takashi Miyakoshi and Satoshi Miyajima



— 目 次 —

- ◇第14回日本バイオセーフティ学会総会・学術集会報告・・・・・・・・・・・・・・・・ 大沢一貴 1
- ◇解説：エボラウイルス病（ウイルス性出血熱）・・・・・・・・・・・・・・・・ 西條政幸 3
- ◇解説：生物学的脅威とグローバル・ヘルス・セキュリティ・・・・・・・・ 天野修司 5
- ◇講座（シリーズ第4回：最終回）：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 7

第14回日本バイオセーフティ学会総会・学術集会報告

学会長 大沢 一貴
長崎大学

平成26年11月1、2日、長崎大学医学部良順会館において、第14回日本バイオセーフティ学会総会・学術集会を「人と動物とバイオセーフティ」をテーマに開催いたしました。

本学会の学術集会は14回を数えますが、大阪よりも西での開催は今回が初めてとなりました。そこで、もの作りの領域から、研究や臨床における安全管理に至るまで、できるだけ幅広い話題を共有できる場とすることを目指しました。また、西洋医学発祥の地である長崎で開催するからには、それにちなんで当時の情熱が感じられる話題もあわせて企画することにしました。ちなみに、会場になった良順会館は、長崎でオランダ海軍医ポンペに学び、後に初代の軍医総監となった松本良順の名に由来しています。

以下、各セッションの概要を報告いたします。1日目の午前のセッションIは、バイオセーフティシステムの構成要素について、おもにABSL3施設の設計、設備計画、バイオハザード対策用キャビネット規格や環境モニタリングの各視点から重要事項について、山下設計の宮嶋 聡先生、日立アプライアンスの木場裕介先生、小暮一俊先生、イカリ消毒の杉浦彰彦先生から紹介されました。最後に国立感染症研究所の杉山和良先生から、2006年のWHOガイドランスに基づき、バイオリスクマネジメントの再確認や緊急時対応について発表がありました。このセッションは、JBSA ニュースレターの連載講座「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」とも関連して、多方面に及ぶ討論の場となりました。

1日目の午後は3つのセッションが生まれ、教育講演で始まりました。長崎大学名誉教授の相川忠臣先生から、西洋医学と長崎との深く長い歴史について、聴診器や種痘を普及したオットー・モーニッケを中心に講演がありました。出島3学者（ケンペル、ツェンペリー、シーボルト）に劣らぬ偉大な業績があると紹介されました。

セッションIIでは、寄生虫3学会と日本細菌学会のバイオセーフティについての考え方が紹介されました。帯広畜産大学の河津信一郎先生から、寄生虫

研究を総合的にリスクマネジメントするにあたり、いくつかの懸案事項があることが発表されました。大阪大学の川端重忠先生からは、日本細菌学会の委員会として、2008年の指針の改訂や手引き書の発行に取り組んでいることのほか、教材やNBRPについて紹介がありました。ウイルス学や動物実験領域とも違う取組みが印象的でした。

1日目最後のセッションでは、ガイドライン委員会からJBSAバイオセーフティガイドライン(草案)について紹介がありました。昨年、札幌で開催された検討会での議論を踏まえ、草案として会員に初めて提示されたものです。国際的なガイドラインとの整合性などの議論がなされ、委員長でもある国立感染症研究所の篠原克明先生から、来年の本学会開催頃までには公表を実現したいと説明がありました。

2日目は、一般演題からなるセッションIVで始まりました。バイオハザード対策用クラスIIキャビネットの前面開口部の正しい使い方（日立産機システムの小野恵一先生）、病原体等のウェブデータベースの構築（沖縄科学技術大学院大学の田中俊憲先生）の2演題でした。ひき続き、大動物とバイオセーフティについてのセッションVとなりました。最初に農林水産省消費・安全局の伏見啓二先生より、平成23年に改正施行された家畜伝染病予防法と病原体の取扱いについての発表があり、動物衛生研究所の横山 隆先生からはBSEを用いた家畜からマウスまでの感染動物実験について詳細な報告がありました。さらに、動物衛生研究所の山田 学先生から、オーストラリアの現状説明があり、培養用の動物血清やシャワーアウトについての議論がありました。

昼食をはさんで、2日目の午後は2つのセッションが組まれました。まず、名古屋議定書と病原体についてセッションVIで議論しました。まず、国立遺伝学研究所の森岡 一先生からバイオセーフティ分野と生物多様性条約についての概要説明があり、ついで国立遺伝学研究所の鈴木陸昭先生より今後の国内監視制度の見通しについて説明がありました。ヒトや動物由来の微生物は遺伝資源に該当し、場合によっては特許申請を放棄せざるを得ないこと、根拠となる条約は20年以上も前に発効していること、

米国が批准していないことなど、多岐にわたる情報が提供されました。

総会の後、セッション VII では、病院の検査室や病棟におけるバイオセーフティについて議論しました。長崎大学病院の森永芳智先生から、検査室での対策として、血液から遠心せずに血清を入手することや臨床検体が常にBSL2として取り扱われることなどが紹介されました。長崎大学病院の塚本美鈴先生からは、結核病棟の現状が紹介され、採痰ブースやマスクフィッティングテストについて説明がありました。最後に、長崎大学病院の古本朗嗣先生からは、病棟においても、感染経路を考慮したハード面とソフト面の双方の感染症対策、および継続的な監視が不可欠であるとの提言がありました。

主催者にとっては、西アフリカ諸国で過去最大のアウトブレイクとなったエボラ出血熱の流行が、気を揉ませる学術集会でした。このような社会状況のもと、69名の有償参加者があり、2社から機材展示への出展、2社の抄録集広告掲載もあり、盛会でありました。とくに、九州地区からの非会員参加が多くを数え、主催者として大変嬉しく思います。

開催にあたりまして、プログラム委員の先生方をはじめ、事務業務を担当された微生物科学機構の方々に感謝申し上げます。また、会場運営には教室の教職員の協力が欠かせませんでした。本学会の講演や座長、そして運営に携わられたすべての皆様から御礼申し上げ、開催報告といたします。



大沢一貴学会長



会場の医学部良順会館前



会場内の風景



総会

解説

エボラウイルス病（ウイルス性出血熱）

西條 政幸

国立感染症研究所ウイルス第一部

2014年12月現在、西アフリカで流行しているエボラ出血熱〔エボラウイルス病 (ebola virus disease: EVD)〕は、2013年12月のギニアにおける2歳の子供が発端となったと考えられており、約1年が経過する2014年12月には累積患者がギニア、リベリア、シエラレオネ全体で約17000人にのぼっている。その流行は2014年12月現在も続き、終息の兆しを見せていない。

EVDが初めて発見されたのは、1976年に遡る。1976年にスーダン（現、南スーダン）およびザイール（現、コンゴ民主共和国、Democratic Republic of Congo, DRC）でほぼ同時にそれぞれ約300人の患者からなる流行が発生した。スーダンでの流行では致死率が約50%、コンゴ民主共和国でのそれは約90%であった。この時に原因ウイルスとして分離されたのがエボラウイルスである。1995年（DRC）と2000年（ウガンダ）に、それぞれ約300人および400人の患者が発生した大きな流行が起こっている。これまでのEVDの流行ではこの規模の流行で収束していた。

2014年のEVDの流行について解説する。2014年3月にWHOが西アフリカにおけるEVD流行の事実をはじめて発表したのが、インデックスケースはギニアのGuéckédouに住んでいた2013年12月に死亡した2歳の子供であった可能性が報告されている。2014年3月にはMacenta、Kissigoudouという町に流行が広まり、さらに隣国シエラレオネ、リベリアと流行地が拡大した。2014年12月10日現在、その流行は続いており収束の見通しは立っていない。WHOから発表されるデータを基に累積患者数と1日に報告される患者数を調べると、以下のことが読み取れる。流行が始まって約1年が経った現在、累積患者は約18,000人、死亡者は6,000人にのぼる。かつてないスケールのEVDの流行といえる。その流行は現在も続いている。しかし、患者数が決して指数関数的に増加していないのである。EVDは空気感染、飛沫感染経路で感染するのではなく、接触感染により感染することがこのような患

者数の推移に反映されていると考えられる。リベリアでは11月以降1日に報告される新規患者数において減少傾向が認められている。しかし、シエラレオネ、ギニアではまだそのような兆候は認められていない。EVDにおいては接触感染を抑制することにより新規患者発生を減らしていくことができると考えられる。これからの更なる国際的な支援が必要である。これからも継続した、WHO、各国、そして、国境なき医師団（MSF）等のNGOによる国際的支援が必要である。

アフリカ中央部でのEVD流行の原因は、感染症に対する知識の不足、感染予防のための資材の不足、栄養を野生動物に依存する習慣等、貧困に根ざした項目が原因となっていた。院内感染、家族内感染を通じたコミュニティでの流行に繋がっていた。現在西アフリカで起こっている流行の原因も、累積患者数は確かにこれまでの流行のそれと比較して遙かに大きいのが、上記の理由が流行の基本的背景であることには変りはない。しかし、これらの地域の人口密度の高さ、これまでの流行地に比べて高い経済活動や人々の地理的移動（往来）が患者数の違いに現れていると考えられる。EVDが、基本的にヒトからヒトへ感染する能力、いわゆる伝搬性が低いにもかかわらず2014年EVDの流行がこれまでの大きさに拡大したことは、EVDのような感染症であっても上記のような条件が整ってしまうと想定をくつがえす程の大きな規模の流行に発展する可能性があることを示している。

ギニア、リベリア、シエラレオネ等の国々は、最近まで内戦が起こっていて社会が不安定な状況であった。そして、そのような環境の中でEVD流行が起こり、それが社会をさら不安定な状況に陥れ、EVDの拡がりを許し、それがまた社会の混乱に導いている。私たちは西アフリカで起こっているEVDの流行における患者数等の推移だけに目を向けるのではなく、その流行が起こる社会的背景や因子、それが社会に与える影響について考え、必要な支援を行っていくことが求められている。西アフリ

カにおける EVD 流行阻止への国際協力・支援は人道的なものである。

EVD に対する抗ウイルス薬による治療、ワクチンによる予防法の開発が臨床の場で行われる段階に進んでいる。これらの治療・予防効果の評価には時間がかかるものと考えられる。これらの事業においては、関係者は透明性を確保した上で研究がなされ、しっかりとしたデータに基づきその有用性を評価し、今後の EVD 患者の予後の改善、医療従事者の安全、感染予防に繋げられることが期待される。

EVD 流行の現地では、医療システムが崩壊し EVD 以外の病気（例えばマラリアや下痢症）にしっかりと対応できていないという。また、医療の中で分娩といった行為も行われていないという。孤児の増加、経済活動や農産物の生産等の停滞が起こっている。1日も早く EVD 流行を収束させ、EVD の流行により混乱の生じている国々の運営、これらの国々の人々の日常の営みを一刻も早く回復の軌道にのせることが求められる。一層の、そして、継続した支援が日本を含む国際社会に求められている。

解説

生物学的脅威とグローバル・ヘルス・セキュリティ

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

グローバル・ヘルス・セキュリティとは、国境を越えて、人間の健康を脅かす深刻な公衆衛生上の事象に対する脆弱性を最小限に減らす取り組みである¹⁾。グローバル・ヘルスとグローバル・ヘルス・セキュリティとは、その目的に大きな違いがある。グローバル・ヘルスの目的は、人道的な見地から、発展途上国における保健医療サービスを向上させることにある。他方、グローバル・ヘルス・セキュリティの目的は、発展途上国を含めた、各国における「公衆衛生上の事象に対する脆弱性を最小限に減らす」ことにある。国際社会において、グローバル・ヘルス・セキュリティの重要性が認識されるようになった背景には、自然発生的、意図的および偶発的な生物学的脅威の高まりがある。本稿では、そのような生物学的脅威の高まりと、グローバル・ヘルス・セキュリティに資する諸外国の活動について解説する。

自然発生的な感染症の脅威

グローバル・ヘルス・セキュリティの重要性が浮き彫りとなった背景には、まず、自然発生的な感染症の脅威の高まりがある。その代表的な例として、2003年のSARS（重症急性呼吸器症候群）がある。SARSは、アジアで最初の患者が報告されてから、わずか2、3ヶ月で、北米、南米、ヨーロッパなど20ヶ国以上に広がった。感染者の数は約8000名、死者の数は775名である。経済的な損失の総額は300億ドルにもものぼるといわれている。このSARSをきっかけに、感染症は、人命を奪い、経済的な損失を与えるという意味で、安全保障（セキュリティ）の問題であるという認識が広まることとなった。

2つ目の例は、2009年のH1N1インフルエンザの大流行である。H1N1インフルエンザの病原性は、想定されていた新型インフルエンザよりも低かったが、社会や経済に大きな影響を与えたことは記憶に新しい。3つ目の例は、2014年の西アフリカにおけるエボラ出血熱のアウトブレイクである。オバマ大統領は、同年9月の国連総会の演説で、エボラ出血

熱のアウトブレイク、ロシアのウクライナ侵攻、イスラム国の活動の3つが、安全保障上の懸案事項であると指摘した。ロシアのウクライナ侵攻という伝統的な安全保障の問題、イスラム国という新たなテロ組織の台頭、それよりも前にエボラ出血熱のアウトブレイクにオバマ大統領が言及したということで、メディアでも話題となった。

危険な病原体の意図的な放出の脅威

意図的な病原体の放出という脅威の高まりを認識させるきっかけとなった出来事は、2001年の炭疽菌郵送事件である。9.11同時多発テロからわずか数週間後、炭疽菌の入った封筒が、米国の報道機関や上院議員のオフィスに送付された。わずか1、2gの炭疽菌の入った数枚の封筒で、22名が感染し、うち5名が亡くなった。事件による経済的損失は、関連施設の除染などにかかった費用を含めて60億ドルを超えるといわれている²⁾。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であるブルース・アイビンスが単独で犯行を行ったとされている。犯行に使用された炭疽菌は、9月と10月の2回に分けて送付されていたが、10月に送付されたものは粒子が細かく、封筒を開封すると同時にエアロゾル化したことが確認されている。

冷戦時代、米国と旧ソビエト連邦が、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³⁾。FBIの資料によると、アイビンスは、勤務時間外に、自らの研究室で15時間をかけて粒子の細かい炭疽菌の製造に成功している。作業は、凍結乾燥機など通常の研究室にある機材のみで行われていた⁴⁾。つまり、この事件によって、専門的な知識と経験があれば、個人であっても、致死性の高い病原体の兵器化が可能であるということが示される結果となった。

イスラム国という新たなテロ組織の台頭により、バイオテロが起きる可能性は、かつてないほど高まっている。生物兵器を用いて大規模な攻撃を行う

ためには、かなりの資金力と組織力が必要になるので、ネットワーク型のアルカイダには実行が不可能であるという見解は専門家のあいだにもあった。しかし、イスラム国には、資金力も組織力もある。ちょうど1ヶ月ほど前、イスラム国が、化学兵器（塩素ガス）を使用した可能性があるという記事が新聞に掲載されていたが、生物兵器が使用される日も近いのではないかと思われる。

危険な病原体の偶発的な放出の脅威

3つ目の生物学脅威は、危険な病原体の偶発的な放出である。その例として、2003年から2004年にかけて、シンガポール、台湾、中国で起きた実験施設内でのSARSウイルスの感染事故がある。シンガポールと台湾の事例では、2次感染はなかった。しかし、中国の事例では、感染した学生の両親、看護師やその家族にまで感染が広がり、北京と安徽省で、合計8名が感染し、1名が死亡した。幸いにも、感染拡大の規模は小さかったが、実験施設内での事故が、自然発生的な感染症のアウトブレイクやバイオテロにも匹敵する脅威であることが示される形となった。

グローバル・ヘルス・セキュリティに資する諸外国の活動

米国の国防総省は、協力的バイオロジカル・エンゲージメント・プログラム（Cooperative Biological Engagement Program: CBEP）を通じて、発展途上の地域にある国で生物学的脅威を削減するための取り組みを行っている。プログラムの柱となるのは、バイオセーフティとバイオセキュリティ、バイオサーベイランス、そして共同研究の3つである。2011年には、アゼルバイジャンで病原体をモニタリングするための施設が建設された。グルジアでも診断やサーベイランス活動を行うための実験施設が建設されている。また、アゼルバイジャン、グルジア、カザフスタン、ウズベキスタンなどにある既存の疾病報告システムを統合したサーベイランスネットワークの構築も進められている。

CBEPの前身となるプログラムは、旧ソビエト連

邦諸国に残された大量破壊兵器、およびその開発に必要な専門知識や技術の拡散を防ぐための取組みというフレームワークのなかで行われていた。ゆえに、その活動の中心は、現在も、旧ソビエト連邦諸国にある。一方で、CBEPの活動は、徐々に中東やアフリカにも広がりつつある。2014年度、CBEPの予算（3億632万ドル）は、国防総省の脅威削減プログラム全体の予算（5億2845万ドル）の60%以上を占めている⁵⁾。ソビエト連邦崩壊直後は、やはり核兵器の脅威の削減というところに重点が置かれていたが、現在は、生物学的脅威の削減がより重要な課題となっている。英国、カナダも、米国のCBEPと同様のプログラムを実施している。

おわりに

自然発生的、意図的、偶発的かを問わず、あらゆる生物学的脅威に備えるためには、原因が何であれ、迅速に事態を収束できる体制を整備する必要がある。また、バイオセーフティおよびバイオセキュリティの向上も同時に進められなければならない。特に、発展途上の地域においては、そのような取組みが、いまだ充分に行われていないという現状がある。2014年の西アフリカにおけるエボラ出血熱のアウトブレイクによって、そのような現代社会の脆弱性が、まさに浮き彫りになったといえる。今後、国際社会におけるグローバル・ヘルス・セキュリティの重要性についての認識は、ますます高まるであろう。

参考文献

- 1) The World Health Organization, The world health report 2007 - A safer future: global public health security in the 21st century, 2007.
- 2) Leonard A Cole, "WMD and Lessons from the Anthrax Attacks," David G. Kamiem, ed., *the McGraw-Hill Homeland Security Handbook*, McGraw-Hill, 2006.
- 3) The Bipartisan WMD Terrorism Research Center, *Bio-Response Report Card*, October 2011.
- 4) Department of Justice, *Amerithrax Investigation Summary*, February 2010.
- 5) Defense Threat Reduction Agency, *Fiscal Year 2014 Budget Estimates Cooperative Threat Reduction Program*, April 2013.

講座（シリーズ第4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理事）
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）
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）

目次

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. はじめに
2. AAALAC 規格（国際実験動物ケア評価認証協会）を基本とした ABSL への対応概要
3. ABSL 設備計画

第3章

1. はじめに
2. 実験用装置並びに感染動物飼育装置の概要
3. ABSL3 並びに BSL3 計画における標準操作手順の概要
4. 保守メンテナンスと除染

第4章

1. はじめに
2. バイオセキュリティ対策と危機管理
3. バイオ関連研究事業継続の概要（ABSL3としてのBCP）
4. 感染実験動物施設の安全性確保（建築・設備）と運営継続への考察
5. バイオセキュリティ構成要素
6. 生物兵器及び生物兵器の開発、製造関連貨物・技術に係る安全保障輸出管理の概要
7. 環境モニタリング
8. おわりに

～～～以下 41 ページまで省略～～～

【発行日】 2014年12月26日
【発行人】 倉根 一郎（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、大沢 一貴、小暮 一俊、前田 秋彦、
森川 茂

日本バイオセーフティ学会事務局
株式会社 微生物科学機構内
〒112-0002 東京都文京区小石川 4-13-18
FAX.03-6231-4035
E-mail : biseibutsu-com@umin.ac.jp
<http://www.microbiology.co.jp/jbsa/gakkaiannai03.html>

