

JBSA Newsletter

Vol.7 No.1 May 2017 (No.18)



Contents

◇Report of the 16th JBSA Annual Conference, 2016.....Koki Kaku	1
◇Review: Brucellosis.....Koichi Imaoka	7
◇Meeting Reports:	
1) Asia-Pacific Biosafety Association 11 th Annual Biological Safety Conference,	14
IFBA 28 th Meeting.....Katsuaki Shinohara	
2) ABSA 59 th Annual Conference.....Toshihiko Harada	17
◇Report of JBSA General meeting and Directorate	19
◇Announcement of 17 th JBSA Annual Conference, 2017.....Hiroyuki Kunishima	21
◇Announcement and Information	22



◇第 16 回日本バイオセーフティ学会総会・学術集会報告	加來浩器	1
◇総説：ブルセラ症	今岡浩一	7
◇会議参加報告：		
1) A-PBA 及び IFBA 参加報告	篠原克明	14
2) 第 59 回米国バイオセーフティ学会学術集会参加報告	原田俊彦	17
◇総会・理事会報告		19
◇第 17 回日本バイオセーフティ学会総会・学術集会開催案内	國島広之	21
◇お知らせ		22

第16回日本バイオセーフティ学会総会・学術集会報告

学会長 加來 浩器 (防衛医科大学校)

第16回日本バイオセーフティ学会総会・学術集会は、「多様化するバイオセーフティのこれからの課題」をテーマに、平成26年11月30日及び12月1日に大宮ソニックシティ・シティホールにおいて開催いたしました。(図1)

昨今の我が国のバイオセーフティに関する問題として、新興・再興感染症に対する検査・診断、診療、並びに感染対策上の問題、高度封じ込め施設 (BSL-4) にかかわる問題、2020年の東京オリンピック・パラオリンピックを念頭にしたバイオセキュリティの問題、有人宇宙飛行と宇宙開発に関する問題など課題が山積しております。このような多岐にわたる幅広い内容を取り上げるために、基調講演 (1題)、教育講演 (3題)、ワークショップ (2題)、シンポジウム (2題)、一般公開講座 (1題) を行うことにしました。また会員からは口述発表による一般演題を募集しました。以下、セッション毎に発表等の内容について概説します。

1 基調講演

基調講演は、2日目の13:30から14:20に、国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構の緒方克彦先生 (司会 山田憲彦先生:防衛医科大学校) により、「宇宙医学とバイオセーフティ」のご講演を賜りました。国際宇宙ステーションの概要、宇宙飛行士の身体検査と医学認定のながれ、宇宙環境の特殊性、空気・水の検査、宇宙食についての説明の後、それらに関連した感染症対策や感染管理上の課題の説明がありました。また宇宙環境を活用した医学実験、遠隔医療実験、地球観測衛星を用いた公衆衛生、火

星への有人探査への将来などについても発表されました。(図2)

2 教育講演

教育講演は、3題でいずれも1日目の10:05から12:00までに開催されました。

教育講演1は、大会長である防衛医科大学校 防衛医学研究センターの加來浩器が、「新興・再興感染症の現状2016」を発表しました。昨今は南米でジカ熱とそれに伴う小頭症の増加、アフリカで黄熱の再興などといった蚊をはじめとする節足動物による新興・再興感染症が多いこと、その新興感染症の特徴やその対応策に関する問題点、エボラや中東呼吸器症候群 (MERS) の教訓を踏まえた日本政府の対応について概説しました。

教育講演2は、防衛医科大学校 防衛医学研究センターの石原雅之先生から「感染症防護・制御技術の開発動向」の講演を賜りました。とくに銀微粒子を用いた衛生材料として創傷被覆材であるキチンシートに吸着させた銀ナノ粒子による抗菌・抗ウイルス作用の研究や微酸性次亜塩素酸水を用いた殺菌効果について発表がありました。今後の大規模災害時に発生する重症患者、感染症患への効果的な運用を検討したいとのことでした。

教育講演3は、国立感染症研究所 昆虫医科学部の小林睦生先生から「昆虫医科学研究とバイオセーフティ」の講演を賜りました。蚊の生態、国内外に



図1. 学会場の大宮ソニックシティ・シティホール



図2. 緒方克彦先生による基調講演

おけるヒトスジシマカの生息域の変化と特徴、媒介蚊におけるジカウイルスの増殖サイクル、ブラジル・シンガポールでのデング熱及びジカ熱の発生状況、昆虫をもちいた医学研究の方法と感染実験上の問題などについてご講演を賜りました。今後は、国内に生息する蚊やマダニから分離されるウイルスを分離することで、病原性を解明し感染リスクの把握につながるような研究をすすめていきたいとのことでした。

3 ワークショップ

ワークショップは、ワークショップ1を1日目の13:30から15:20に、ワークショップ2を2日目の09:00から10:20に開催しました。

ワークショップ1は、「BSL-4施設の現状と展望」をテーマに、国立感染症研究所の西條政幸先生の司会によって、4名の演者による発表がありました。

国立感染症研究所の下島昌幸先生からは、「BSL4実験室と感染性ウイルスを用いた研究」として、国立感染症研究所ウイルス第一部の役割、BSL-4実験室で扱うべき病原体、ウイルス性出血熱の実験室診断法、感染性ウイルスを用いた研究の実際などについて概説されました。つぎに国立感染症研究所の森川茂先生から、「国立感染症研究所のBSL-4施設が大臣指定を受けるまでの道のりと今後の施設内での業務等について」として、BSL-4施設建設の歴史、世界のBSL-4施設、高度安全実験室の利用、高度封じ込め施設の利用と改修など（顕微鏡、遠心機、細胞培養インキュベーター）、ウイルス性出血熱疑い患者の検査、村山庁舎施設のBSL-4施設としての指定などについて発表がありました。さらに長崎大学の堀尾政博先生からは「BSL-4施設を中核とした感染症拠点の形成」として、BSL-4施設設置に向けた長崎大学の取り組み、地域社会との共生に向けた取り組み、長崎県・市・大学の3者による地域連絡協議会の設置などについて発表がありました。最後に、東京大学医科学研究所の米田美佐子先生から、「BSL-4施設におけるニパウイルス感染症研究」として、ニパウイルス感染症の概要、オオコウモリの生息域とニパウイルス保有状況、フランスリヨンのBSL-4施設での基礎研究の概要、ニパウイルスの防御法の開発研究、組み換え麻疹ウイルスワクチンの効果などについて発表がありました。

ワークショップ2は、昨年に引き続き「バイオセーフティガイドラインと認証制度」をテーマに、国際医療福祉大学の倉田毅先生の司会によって2名からの発表がありました。

国立感染症研究所の篠原克明先生からは、「JBSA実験室バイオセーフティガイドライン」として、同ガイドラインの概念、実験室バイオセーフティの定義とリスクマネジメント、微生物学的リスクレベル評価、遺伝子改変微生物取扱い、バイオセーフティマネジメントの概要、バイオセーフティ実験施設の運営管理、バイオセキュリティ対策、実験動物施設などについての説明がありました。ついで一般社団法人予防衛生協会、イカリ消毒株式会社の北林厚生先生からは「バイオセーフティ・プロフェッショナルに就いての紹介」として、バイオセーフティ専門家制度に関する検討委員会において検討されたBSプロフェッショナル教育制度（委員会案）について紹介（受講申し込み、基本カリキュラムとプロフェッショナルカリキュラムの講習受講、認定試験の受験、申請、BS学会理事会による承認）がありました。

4 シンポジウム

シンポジウムは、シンポジウム1を1日目15:30から17:10に、シンポジウム2を2日目10:30から12:10に開催されました。

シンポジウム1は、「さまざまな現場での感染管理」をテーマに国際医療福祉大学の長沢光章先生、国立国際医療研究センターの堀成美先生の司会によって、5名の演者による発表が行われました。福島県立医科大学校附属病院の大花昇先生からは、「病院検査室と教育施設におけるバイオセーフティ～日本臨床微生物学会アンケート調査結果から～」として、臨床検査技師養成施設における臨床微生物学教育の現状調査について、教育施設と病院検査室における安全教育の現状解析についての発表がありました。株式会社ビー・エム・エルの霜島正浩先生からは、「臨床検査センターにおけるバイオセーフティ」として、BMLグループで使用している安全衛生マニュアルの概要、施設・営業所からの検体搬送のながれ、搬入後の検査のながれ、病原体譲渡のながれと現況、バイオセーフティ設備と取り組みなどについて発表がありました。国立国際医療研究センターの和田耕治先生からは、「東京オリンピック2020を想定した感染症リスク評価」として、マシギャザリングにおける感染症についての概要、ロンドン・オリパラ（2012）及びリオ・オリパラ（2016）の教訓、海外からの訪日客増加に伴う感染症の可能性、病原体が国内に入った場合の広がりや須佐の検討、臨床的な診断の困難さ、イベント期間中に診断・検査ができる施設の分類などについての検討結果が報告されました。東京検疫所の横塚由美先生からは、「エ

ボラ出血熱、MERS に対する検疫強化時の対応についてそして“東京港客船新時代”にどう備えるべきか」として、国際保健と検疫法、エボラ出血熱・MERS に対する検疫強化時の対策、東京港客船新時代への備えについて発表がありました。最後に東京都福祉保健局の杉下由行先生から、「一類感染症発生時の東京都の患者移送体制について」として、都内保健所の設置状況と一類感染症患者の移送に関する東京都感染症予防計画、救急車及びアイソレーター、患者移送時の PPE、エボラ出血熱対応訓練の成果などについて報告がありました。

シンポジウム 2 では、「バイオセーフティとバイオセキュリティ ～感染症をセキュリティの観点から考える～」を防衛医学大学校の四ノ宮成祥先生、国立保健医療科学院の斎藤智也先生の司会によって、4 名の演者による発表が行われました。

まず、斎藤智也先生からは、「バイオセキュリティ：感染症×公衆衛生×安全保障」として、公衆衛生当局と安全保障担当者によるとらえ方の違いなどの説明がありました。国立感染症研究所、世界保健機関・西太平洋地域事務局の牧野友彦先生からは、「バイオセキュリティと病原体管理」として、インドネシアにおける鳥インフルエンザウイルスの検体提供停止などの事例をもとにした先進国と途上国との対立構造、名古屋議定書による利益配分、現実的な解決に向けての提言などについて発言がありました。日本医療科学大学の天野修二先生からは、「バイオセキュリティと BWC の CBMs について」として、意図的な病原体の悪用の脅威、そのほかの生物学的

脅威、信頼醸成措置 (CBMs) の導入、会期間会合の開催、CBMs の現代的意義、第 8 回運用検討会議について報告がありました。最後に四ノ宮成祥先生からは、「バイオセキュリティとデュアルユース問題」として、生命科学のデュアルユース性が懸念される研究 (DURC) の中でも、合成生物学、脳科学、GOF (Gain of Function) 研究などがあげられるなどの発表がありました。

5 一般公開講座

一般公開講座は、会員に加えて一般市民に対する教育・啓発を目的としたもので、東北大学大学院賀来満夫先生 (司会：福島県立医科大学 金光敬二先生) によって、「One World 時代の感染症対策」が、花王プロフェッショナル・サービス株式会社の共催のもとで開催されました。

6 一般演題

一般演題は、会員から 7 演題の口述発表が行われました。

会期が 2 日間でありましたが、会員と非会員をあわせて 121 名のご参加をえて、さまざまな討議を通じ、学会として必要な情報発信と情報交換の場をご提供できたのではないかと考えております。開催に当りましては、ご講演頂きました先生方、倉田毅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、協賛していただきました企業の皆様、ほか多くの会場運営に当りまして協力頂いた方々にお礼を申し上げます。以上

第 16 回日本バイオセーフティ学会総会・学術集会 プログラム

会期：2016 年 11 月 30 日（水）～ 12 月 1 日（木）

会場：大宮ソニックシティーソニックシティホール 2F（小ホール）

11 月 30 日（水）（1 日目）

受付：9 時 30 分～

開会挨拶 [10：00～10：05]

学会長 加来 浩器（防衛医科大学校）

教育講演 1 [10：05～10：20]

「新興・再興感染症の現状 2016」

防衛医科大学校

加来 浩器

教育講演 2 [10：25～11：05]

座長：加来 浩器（防衛医科大学校）

「感染症防護・制御技術の開発動向」

防衛医学研究センター

石原 雅之

教育講演 3 [11：10～12：00]

座長：加来 浩器（防衛医科大学校）

「蚊媒介性感染症とバイオセーフティ」

国立感染症研究所

小林 睦生

総会 [13：00～13：30]

ワークショップ 1 BSL4 の現状と展望 [13：30～15：20]

座長：西條 政幸（国立感染症研究所）

「BSL4 実験室と感染性ウイルスを用いた研究」

国立感染症研究所

下島 昌幸

「国立感染症研究所の BSL-4 施設が大臣指定を受けるまでの道のりと今後の施設内での業務等について」

国立感染症研究所

森川 茂

「BSL-4 施設を中核とした感染症拠点の形成」

長崎大学

堀尾 政博

「BSL-4 施設におけるニパウイルス感染症研究」

東京大学医科学研究所

米田 美佐子

シンポジウム 1 さまざまな現場での感染管理 [15：30～17：10]

座長：長沢 光章（国際医療福祉大学）、堀 成美（国立国際医療研究センター）

「病院検査室と教育施設におけるバイオセーフティ ～日本臨床微生物学会アンケート調査結果から～」

福島県立医科大学附属病院

大花 昇

「臨床検査センターにおけるバイオセーフティ」

株式会社ビー・エム・エル

霜島 正浩

「東京オリンピック 2020 を想定した感染症リスク評価」

国立国際医療研究センター

和田 耕治

「エボラ出血熱、MERS に対する検疫強化時の対応についてそして、「東京港客船新時代」にどう備えるべきか」

東京検疫所検疫衛生課

横塚 由美

「一類感染症発生時の東京都の患者移送体制について」

東京都福祉保健局健康安全部感染症対策課

杉下 由行

一般演題

[17:20 ~ 17:40]

座長：加来 浩器（防衛医科大学校）

「BSC 作業空間の無菌性能」

株式会社日立産機システム

小野 恵一

「生物製剤廃液の連続式処理装置の世界での状況について」

株式会社エアレックス

川崎 康司

懇親会

[18:00 ~ 20:00]

12月1日（木）（2日目）

受付：8時30分～

ワークショップ2 バイオセーフティガイドラインと認定制度

[9:00 ~ 10:20]

座長：倉田 毅（国際医療福祉大学）

「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」

国立感染症研究所

篠原 克明

「バイオセーフティ・プロフェッショナルに就いての紹介」

（一社）予防衛生協会、イカリ消毒株式会社

北林 厚生

シンポジウム2 バイオセーフティとバイオセキュリティ

～感染症をセキュリティの観点から考える～

[10:30 ~ 12:10]

座長：四ノ宮 成祥（防衛医科大学校）、齋藤 智也（国立保健医療科学院）

「バイオセキュリティ：感染症×公衆衛生×安全保障」

国立保健医療科学院

齋藤 智也

「バイオセキュリティと病原体管理」

国立感染症研究所、世界保健機関西太平洋地域事務局

牧野 友彦

「バイオセキュリティと BWC の CBMs」

日本医療科学大学

天野 修司

「バイオセキュリティとデュアルユース問題」

防衛医科大学校

四ノ宮 成祥

基調講演

[13:30 ~ 14:20]

座長：山田 憲彦（防衛医科大学校）

「宇宙医学とバイオセーフティ」

国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構

緒方 克彦

一般公開講座

[14:30 ~ 15:20]

（共催：花王プロフェッショナル・サービス株式会社）

座長：金光 敬二（福島県立医科大学）

「One World の時代の感染症対策」

東北大学大学院

賀来 満夫

一般演題

[15:30 ~ 16:20]

座長：加来 浩器（防衛医科大学校）、金山 敦宏（防衛医科大学校）

「封じ込め施設のための気密性能試験方法」

株式会社竹中工務店

谷 英明

「地震時にとる安全対策例 ―緊急保管容器の提案」

名古屋市衛生研究所

榛葉 玲奈

「竹中技術研究所バイオクリーン・バイオセーフティ実験施設の特徴と概要」

株式会社竹中工務店

柳 博通

「封じ込め施設における室圧安定化への取り組み」

株式会社竹中工務店

山本 隼人

「民間検査センターから地方衛生検査所への病原体輸送の現状報告」

株式会社ビー・エム・エル

古舘 信洋

閉会挨拶

[16:20 ~ 16:25]

学会長 加来 浩器（防衛医科大学校）

総説 ブルセラ症

今岡 浩一

国立感染症研究所 獣医科学部 第一室長

1. はじめに

ブルセラ症 (Brucellosis) は、ブルセラ属菌 (*Brucella* spp.) による人獣共通感染症である。食料や社会・経済面で動物への依存度が強く、家畜ブルセラ病が発生している国や地域に患者が多い¹⁻⁴⁾。日本でも過去に牛の *B. abortus* 感染が流行したが、家畜ブルセラ病対策により清浄化したので、近年の家畜ブルセラ菌*感染は、輸入症例に限られる³⁻⁵⁾。一方、イヌブルセラ菌 (*B. canis*) は国内に定着し、イヌの3~5%が感染しており、国内のイヌから感染した患者が時折報告される^{3,4)}。

ヒトのブルセラ症は、1999年4月1日施行の感染症法 (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) に基づく感染症発生動向調査では4類感染症に分類されている。よって、診断した医師は届出基準に基づいて、最寄りの保健所長を経由して直ちに都道府県知事に届け出ることが義務づけられている³⁾。

*家畜ブルセラ菌：通常は *B. melitensis*、*B. suis*、*B. abortus*、*B. ovis* (日本では家畜伝染病に指定されている) をさすが、*B. ovis* はヒトに感染しないことから本稿では除外する。

2. ブルセラ属菌

19世紀中頃のクリミア戦争時代に英国軍兵士の間で流行したマルタ熱 (波状熱) の原因菌として、1887年、Sir David Bruce により *B. melitensis* が分離され、その後、種々のブルセラ属菌も発見された。ブルセラ属菌は一属一種で、「*B. melitensis* biovar…」と分類されるが、病原性の違いなど1菌種表記には問題も指摘されていることから、従来の菌種名が主に使用されている¹⁻³⁾。ブルセラ属菌はグラム陰性、偏性好気性短小桿菌で、芽胞や鞭毛を持たず、細胞内寄生性である。

ブルセラ属菌でヒトに感染する主なものは、ヒトに対する病原性の順に *B. melitensis* (自然宿主：ヤギ、ヒツジ)、*B. suis* (ブタ)、*B. abortus* (ウシ、

水牛)、*B. canis* (イヌ) の4菌種である。近年、新たな菌種が報告され、*B. ceti* (クジラ、イルカ)、*B. inopinata* (不明) は極めてまれだが、数例の患者報告がある (表1)^{1,6-8)}。

日本では、*B. melitensis*、*B. suis*、*B. abortus*、*B. canis* は、バイオセーフティーレベル3であり、病原体管理上は三種病原体**に指定され、その取扱・所持が厳密に管理されている。米国では、*B. melitensis*、*B. suis*、*B. abortus* は、ヒト及び家畜への影響の大きさやバイオテロ、アグリテロ***に用いられ得る病原体であることから、米国保健福祉省 (HHS) と米国農務省 (USDA) によるオーバーラップ・セレクト・エージェントに指定されている^{2,3)}。

**三種病原体：所持には厚生労働大臣への届出と、取扱施設が三種病原体等取扱施設基準を満たしている必要がある。仮に、病院や検査機関が、業務に伴い病原体等を所持することとなった場合には届出不要だが、十日以内に滅菌する、もしくは遅滞なく三種病原体等取扱施設に譲渡する必要がある。

***バイオテロ、アグリテロ：米国はかつて *B. suis* を生物兵器として開発していた (現在は廃棄)。仮に *B. melitensis* を、人口10万人を標的として十分量空中散布した場合、82%が感染、50%が入院、5%が慢性化、0.5%が死亡するとされる。入院しなくても、アクティビティが著しく低下し、経済・社会の混乱、治安低下など影響が大きい。また、患者の治癒までに長期間かかること、同時に、近辺の感受性の家畜も大きな影響 (感染やそれに伴う淘汰など) を受けることから、経済的損失も莫大になる⁹⁾。

3. 疫学

ブルセラ症が世界的に注目されたのは、19世紀中頃にマルタ熱が流行したことによるが、ヤギなどの家畜化に伴い、遙か以前から流行していたと考え

表 1. ブルセラ属菌の種類

種	宿主動物	ヒトへの感染・発症
Old species		
<i>B. melitensis</i>	山羊、めん羊、ラクダ	あり (最も一般的で重要)
<i>B. abortus</i>	牛、水牛、エルク	あり (次に重要)
<i>B. suis</i>	ブタ、いのしし、トナカイ、カリブー	あり
<i>B. canis</i>	犬 (イヌ科)	あり (近年、報告数が増加傾向)
<i>B. ovis</i>	めん羊	報告なし
<i>B. neotomae</i>	げっ歯目	報告なし
Novel species		
<i>B. ceti</i>	クジラ、イルカ	2例の患者報告あり。実験室感染例も報告あり
<i>B. pinnipedialis</i>	アザラシ、アシカ	
<i>B. microti</i>	ハタネズミ、(土壌)	報告なし
<i>B. inopinata</i>	不明、(カエル?)	株名BO1、BO2の2例の報告あり
<i>B. papionis</i>	バブーン	報告なし
<i>B. vulpis</i>	アカギツネ	報告なし

文献1,6,7より改変

られる。近年では、中国、西アジア、中東、地中海地域およびアフリカと中南米を中心として、世界中で毎年 50 万人を越える家畜ブルセラ菌感染者が新規に発生している^{1-3,9,10)}。中でも中国では東北部を中心として、近年、報告患者が急増し、年間 4 万人を越えている¹²⁾。家畜で発生が少ない米国でも、国外から持ち込まれた食品や野生動物に由来する患者が、毎年 100 名程度報告される¹²⁾。

国内では、4 類感染症になる前 (～1999.3.31) は、1933 年の京都での加熱殺菌処理不十分な牛乳による *B. abortus* 感染症例を最初の報告として、1933～1962 年の間に 50 例の報告があり (うち 6 例が死亡)、内訳は輸入症例が 3 例、検査等に從事した実験室感染が 13 例、その他国内感染が 34 例であった¹³⁾。当時、牛の *B. abortus* 感染は、菌が最初に分離された 1916 年以降、特に 1956 年頃から輸入種牛が原因として国内流行が拡大していた。そこで、家畜衛生対策として摘発・淘汰 (抗体検査と殺処分) が徹底された。*B. abortus* は、1970 年を最後に国内家畜から分離されていない。*B. melitensis* 感染家畜は、国内では一度も発生はなく、ブタの *B. suis* 感染も 1940 年を最後に報告されていない⁵⁾。

国内の家畜からの感染リスクがなくなって以降は輸入症例が報告され、特筆すべき症例として以下の 3 つが挙げられる^{4,13)}。1) インドで *B. melitensis* に感染した患者のケース (1980 年) では、検査担当者が検査室内感染を起こし、血液から菌が分離された。2) 夫がイラク旅行後に発症したケース (1998 年) では、海外渡航歴のない妻も夫の発症から 2 ヶ月遅

れて発症し、どちらからも *B. melitensis* が分離された。まれなヒト-ヒト感染と推定されている¹⁴⁾。3) 母親が妊娠中にペルーで発症し治療を受けた後、日本国内で、その子供が 1 才 7 ヶ月の時に発症 (高熱)、血液及び骨髓液から *B. abortus* が分離された (1995 年)。先天性ブルセラ症か経乳感染かは明らかでない^{4,13)}。

1999 年 4 月 1 日、4 類感染症として、診断した医師に全数届出が義務付けられた。以降、2016 年末までに、38 例が届け出られている⁴⁾。うち 13 例は家畜ブルセラ菌感染、25 例は *B. canis* 感染である。家畜ブルセラ菌感染例はすべて輸入症例であるが、近年の特徴として、ブルセラ症流行地域からの訪日者や日本在住外国人の母国への一時帰国者など、外国人の症例が多い (図 1)。症状は発熱、頭痛、脾腫などだが、腸腰筋膿瘍を示したケースもある。感染経路は乳製品の喫食が多いが、吸入感染もある。*B. canis* 感染は、国内のイヌの 3～5% が抗体陽性 (= 感染歴を持つ) であることから、すべてが国内感染例である^{3,4)}。

4. 感染経路

家畜ブルセラ菌は非常に感染しやすく 10～100 個の菌で感染しうる。感染動物の加熱 (殺菌) 不十分な乳・チーズなど乳製品や肉の喫食による経口感染が最も一般的である。家畜が流産した時の汚物・流産仔への直接接触、汚染エアロゾルの吸入によっても感染する。また、環境・食品中で長期間、生残し、感染源となり、汚染した冷凍肉やナチュラルチー

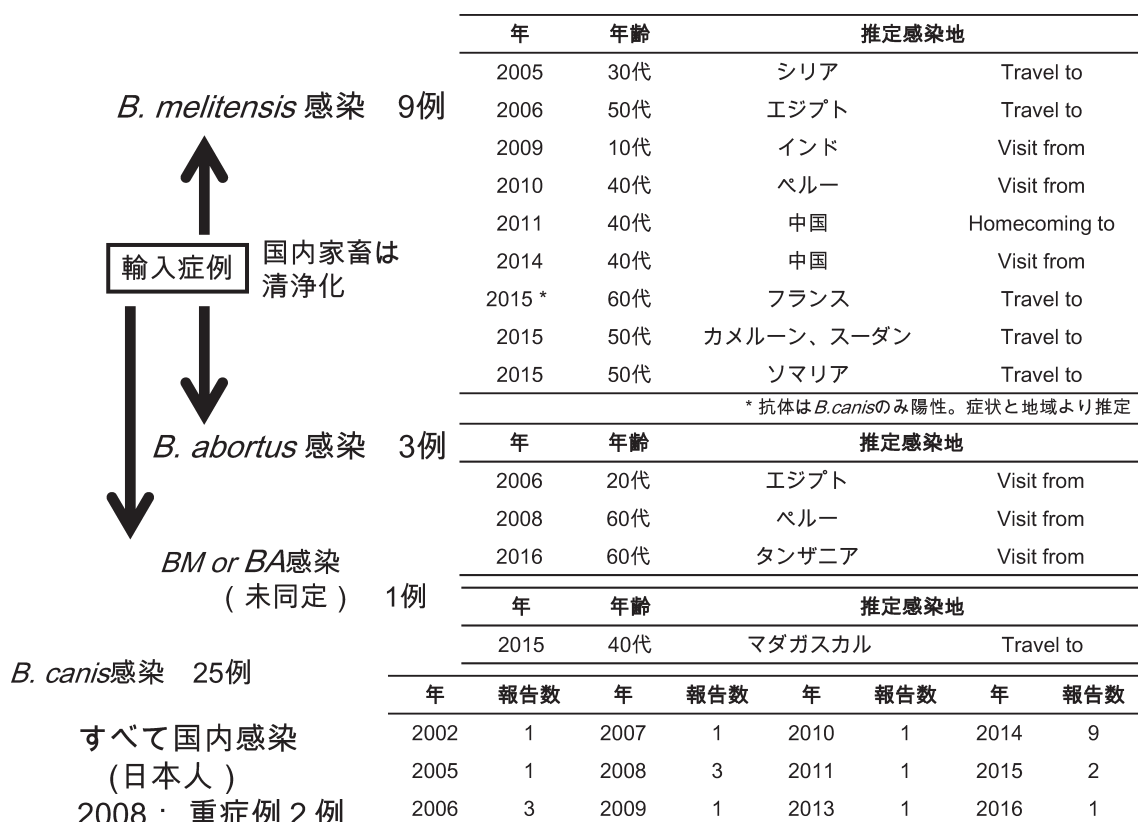


図 1. 日本におけるブルセラ症 (1999.4.1 ~ 2016.12.31)

ズ中では数ヶ月、流産胎仔や汚物でも適度な温度と水分があれば、菌は数ヶ月生残する。動物のブルセラ病対策が進んだ国では、海外の流行地域からの帰国者、危険食品の喫食者、および一部のハイリスク集団（酪農家、獣医師、と畜場従業員、検査室・実験室員）に散発的に認められる。ヒト-ヒト感染は、授乳、性交、臓器移植による事例が報告されているが極めてまれである¹⁻⁴⁾。

5. 症状

通常、潜伏期は1～3週間だが、時に数ヶ月以上になる。症状に特異的なものではなく、総じてインフルエンザ様だが、筋・骨格系に及ぼす影響が強く、全身的な疼痛、倦怠感を示す。発熱は主に午後から夕方かけて、時に40度以上となることもあるが、発汗とともに朝には解熱する。このような発熱パターン（間欠熱）が数週間続いた後、1～2週間の症状の好転が認められるが、再び発熱を繰り返す（波状熱）。病気の期間は、数週間から数ヶ月、年余に及ぶこともあり、また、治療が不完全な場合、再発しやすい感染症として知られる¹⁻⁴⁾。

家畜ブルセラ菌感染では臨床症状により、急性型、

慢性型に分けられ、その他局所症状を示す場合がある。急性型は、発熱、悪寒、倦怠感、背部痛などを示し、脾腫、リンパ節腫脹、肝腫大を認めることもある。慢性型は、発症後、年余にわたって脱力感や疲労感が続く。合併症として様々な局所症状を示すことがあるが、骨関節症状が最も多く、中でも仙腸骨炎が一般的である。その他、吸入感染による肺炎や経口感染に伴う胃腸症状、ブドウ膜炎、まれに中枢神経障害を示すこともある。男性では精巣炎や精巣上体炎が認められる。心内膜炎が死亡原因の大半を占め、未治療時の致死率は5%程度である（表2A）¹⁻⁴⁾。ヒトに対する病原性の最も強い *B. melitensis* に感染した患者の症状をみても、やはり倦怠感、発熱、発汗、関節痛、悪寒などインフルエンザ様で、これといった特徴的な症状は見られない（表2B）¹⁾。すなわち、患者がまれにしか報告されない日本では、症状のみからブルセラ症を疑うことは難しい。

6. 検査・診断

臨床症状と感染機会の有無、細菌学的検査、血清学的検査、遺伝子検出を組み合わせで行われる¹⁵⁾。ただ、ブルセラ症は潜伏期間が長いことが多く、発

表 2. ブルセラ菌感染の特徴と病型

A) 病型	
菌 種	症 状 ・ 特 徴
家畜ブルセラ菌 (<i>B. melitensis</i> , <i>B. suis</i> , <i>B. abortus</i>)	急性型 発熱、悪寒、倦怠感、背部痛、関節痛。 時に、脾腫、リンパ節腫脹、肝腫大。
	慢性型 1 年以上にわたる発熱の繰り返し (波状熱)、脱力感や慢性的な疲労感。
	その他の病型 骨関節症状 (最も多い。中でも仙腸骨炎が一般的) 心内膜炎 (心内膜炎は死亡原因の大半を占める) 肺炎、脾炎、精巣炎、ブドウ膜炎、中枢神経障害など。
イヌブルセラ菌 (<i>B. canis</i>)	発熱、慢性的な疲労感、時に、脾腫、リンパ節腫脹。 感染に気がつかないことも多い。

B) <i>B. melitensis</i> 感染患者500人に見られた症状			
症 状	%	症 状	%
倦怠感	95	便秘	47
発熱	93	腹痛	45
痛み	91	関節炎	40
発汗	87	睡眠障害	37
関節痛・背部痛	86	リンパ節腫脹	32
悪寒	82	脾腫	25
頭痛	81	肝腫	19
食欲減退	78	中枢神経障害	4
体重減少	65	精巣上体炎・精巣痛	(男性の) 21
脊髄の圧痛	48		

文献1-3より改変

症初期（風邪様症状など）でもすでに抗体を保有していることが多い。また、ブルセラ属菌は細胞内寄生菌であるため、抗体は菌の排除には余り役に立たない。つまり抗体の存在は、「菌がどこか（リンパ節など）に潜伏していて、時折、抗原刺激を与えている＝感染が継続している」、と考えることもできる。そのため、抗体検査の診断的意義は非常に大きい。一方、検体からの菌の分離・培養は困難で、時間を要し、さらに十分量の菌血症が起こっていないと分離できないことから、「培養陰性＝非感染」とは言えない¹⁻⁴⁾。

6-1 抗体検査

日常的な診断では多くの場合、まず血清診断とし

て試験管内凝集反応（SAT）が行われる。smooth-LPS を持つ家畜ブルセラ菌に対する抗体は、*B. abortus* の死菌体、rough-LPS を持つ *B. canis* に対する抗体には、*B. canis* の死菌体を用いる。野兔病菌、エルシニア菌、コレラ菌などとの交差反応に注意が必要である^{1-4,15)}。抗体検査は、民間の臨床検査機関に保険適用で依頼が可能である。

6-2 菌の分離同定

菌分離には、血液、リンパ節生検材料、骨髓穿刺材料、腸腰筋膿瘍の場合はその膿などが用いられるが、菌数が少ないことが多いため、増菌培養が必要である。最低 21 日間、培養を継続し、随時、分離培地で確認する。家畜ブルセラ菌のコロニーは、初

期は芥子粒をまいたような感じで、発育はやや遅く、3日以上培養で直径1.5～3mmになる。疑わしいコロニーはグラム染色を行い、その他、運動性・生化学的性状の検査を実施する^{1-4,15)}。

6-3 遺伝子検出

PCRを用いたブルセラ属菌特異的遺伝子の検出も診断や分離菌の同定に用いられる。全てのブルセラ属菌に保存されている、細胞表面タンパク抗原BCSP31をコードする遺伝子を標的としたPCRが最も広く用いられる^{1,15)}。その他、16S rRNA、recA、IS711領域遺伝子なども用いられる。我々はBCSP31と2種類の外膜タンパク(OMP2、OMP31)の遺伝子を標的にしたPCRを組み合わせて、ヒトに感染しうる主要4菌種を鑑別している^{4,15)}。

7. 治療

2剤併用が原則である。単剤での治療や治療期間が不十分な場合には、再発のリスクが非常に高くなる。たとえばドキシサイクリン(DOXY)単独使用時の再発率は10-20%にのぼるとされる¹⁻⁴⁾。

1986年のWHO専門家委員会では、ドキシサイクリン(DOXY)+リファンピシン(RFP)が推奨されていたが、RFPは、血中からのDOXYのクリアランスを早めること、他の抗菌薬と比べて耐性菌の報告が多いことなど^{1,16,17)}から、使用には注意が必要である。ただ、ストレプトマイシン(SM)は、ゲンタマイシン(GM)よりも治療中止に至る副作用が多いことから、現在では、DOXY+GMが第一選択と推奨されている。しかしながら、RFPは経口で使用できることから、その利便性も無視できない。いずれにしても、2剤、DOXY(100mg x 2回/日、6週間)+GM(5mg/kg/日、7-10日間、静注/筋注)/RFP(15mg/kg(600-900mg)/日、6週間、経口)か3剤併用(DOXY+GM+RFP)(より望ましい)が原則である^{1,17)}。なお効果的なヒト用ワクチンはない¹⁻⁴⁾。

8. 検査室・実験室感染リスクとバイオセーフティ

ブルセラ属菌は、安全キャビネットが一般的になるまでは、検査室・実験室内感染が最も多い細菌であった(表3)^{18,19)}。1976年にPikeにより報告された実験室感染サーベイランスによると、調査した実験室感染全体の10.8%がブルセラ属菌感染であった¹⁹⁾。

今日では、ブルセラ属菌であっても、安全キャビネットを使用して、基本的な取扱いを守っている限

表3. 検査室、実験室感染事故

感染症	事 例 数			
	U.S./World (1976)		G.B. (1980-89)	
ブルセラ	423	10.8	2	2.1
Q熱	278	7.1	0	0
チフス	256	6.5	3	3.2
肝炎	234	6	19	20
野兎	225	5.7	0	0
結核	176	4.5	24	25.3
皮膚真菌症	161	4.1	0	0
サルモネラ症	48	1.2	11	11.6
細菌性赤痢	58	1.5	26	27.4
その他	2062	52.6	10	10.4
合計	3921 (件)	(%)	95 (件)	(%)

文献18,19より改変

りにおいては、それほど検査室内感染のリスクは高くない。しかしながら、医療機関・検査機関等では、必ずしもすべての検体で安全キャビネットが使用されているわけでもないため、確定するまでに検査室内感染してしまうリスクは依然高い。実際に国内でも、感染事故にはならなかったが、予防投薬を実施したケースがいくつか報告されている^{4,20)}。

通常、血液や関節液など患者検体中の菌量はあまり多くなく、感染リスクもそれほど高くないとされる。しかし、それら検体の増菌培養(とりわけ液体培地を用いて)を実施すると、感染リスクは格段に高くなる。ただ、報告されている検査室感染経路については、試験管や血液培養ボトルの破損によるエアロゾルよりも、むしろ、大半は、培養プレートの臭いをかぐ、生菌を安全キャビネットの外で取扱う、個人用防護具(PPE)を使用していない、口でピペット操作をする、など不適切で危険な取扱いをしたことに起因している^{18,19)}。ただ、生化学的性状検査キットや血液培養自動分析装置も菌の同定に用いられるが、まれに他の菌(例えば、*Moraxella phenylpyruvica*)と誤判定される事がある。また、グラム染色で弱いグラム陽性染色像を示すこともある。これら検査上の誤判定は、検査室内感染のリスクを高めることになり注意が必要である^{1-4,18-20)}。

ブルセラ属菌の検査室における感染リスクは、ブルセラ症が通常発生している地域とそうでない地域で異なってくる。日常的にブルセラ症患者に遭遇する機会が多い、すなわちブルセラ症の流行地域においては、その臨床症状・患者の職業などからブルセラ症患者である可能性をあらかじめ判断しやすい。よって、その検体に関してもブルセラ症を念頭に置いた慎重な取扱いが行われやすい。ただし、流行地域ではブルセラ属菌に接する機会そのものが多いと

いうリスクがあり、また概して検査室における安全面でのハードウェアが不十分であることも多い。一方、日本のようにブルセラ症患者が少ない地域では、最初の検査依頼時にブルセラ症が考慮されないことが多く、ブルセラ症の危険性を認識しないまま臨床検体を取扱いがちである。医師は、ブルセラ症流行地域への渡航後や流行地域から来日後に不明熱を呈した患者を診断し、患者の臨床検体の検査や菌の分離・同定を検査室に依頼するときには、ブルセラ症も考慮に入れ、その可能性があること、そのため取扱いに特に注意する必要があることを、同時に伝えておくべきである。使用した器具などは、70%エタノールで消毒し、汚物やオートクレーブ可能なものについては、オートクレーブ（121℃、20分）処理を行う必要がある¹⁵⁾。また、現状、国内の家畜等にはリスクはないが、イヌや海洋哺乳類****との接触時には、ブルセラ属菌の感染に気をつける必要がある^{4,8)}。

暴露事故が発生した場合、直接病原体を取扱っていた者は予防投薬を受けた方がよい。同室内にいた者についても、暴露の程度により判断するが、健康状態のフォローアップは必要である。DOXY+RFPを3週間にわたり投薬する。事故直後ならびに2ないし3週間後の血清抗体検査の結果、感染が成立したことによる抗体価の上昇が認められれば、感染者として、さらに3週間、投薬を継続する。抗体価が上昇していなかった者も、最低3ヶ月間、定期的（2～3週間ごと）に血清抗体の検査や、必要に応じて血液培養など、細菌学的検査を実施する。感染の疑いが濃厚なときは、事故直後から授乳・性交等はさける必要がある^{1-4,18,19)}。

****海洋哺乳類はブルセラ属菌保菌率や抗体陽性率が高いことが知られている。感染患者はほとんど報告されていないが、ゼロではないことから、注意は必要である。2012年に米国で、ネズミイルカの死骸を解剖したところ *B. ceti* 感染が明らかとなり、米国CDCの判断として、取扱者に予防投薬と経過観察処置が行われた。座礁した海洋動物を救助、治療もしくは検死を行う際は、携わる人々の病原体への曝露を防ぐため、PPE等、適切な予防措置をとる必要が示された⁸⁾。

9. おわりに

家畜ブルセラ菌感染症については、現在、日本では国内の家畜からブルセラ菌に感染することはないと考えて良い。しかしながら、世界では未だに非常に重要な人獣共通感染症の1つであり、今後も旅行

者感染症、輸入感染症として注意が必要である。

ブルセラ属菌は、安全キャビネットが一般的になるまでは、検査室・実験室内感染が最も多い細菌であった。医師は、ブルセラ症流行地域への渡航後や流行地域から来日後に不明熱を呈した患者を診断するときには、ブルセラ症も考慮に入れ、その可能性があること、そのため取扱いに特に注意を要することを、検査担当者に伝えておくべきである。また、検査・実験を実施する者は、その危険性を把握した上で適切に作業を行う必要がある。

参考文献

- 1) Brucellosis in humans and animals. WHO/CDS/EPR/2006.7. (http://www.who.int/csr/resources/publications/deliberate/WHO_CDS_EPR_2006_7/en/) WHO. 2006.
- 2) Brucellosis. (<https://www.cdc.gov/brucellosis/index.html>) CDC. 2017.
- 3) ブルセラ症 1999年4月～2012年3月. in: 病原微生物検出情報, 国立感染症研究所, 厚生労働省健康局, 2012; 33: 183.
- 4) 今岡浩一, 木村昌伸. ブルセラ症—特集・人獣共通感染症の動向と対策. in: 臨床と微生物, 近代出版, 2015; 42: 27.
- 5) 星野尾歌織. 国内の家畜ブルセラ病. in: 病原微生物検出情報, 国立感染症研究所, 厚生労働省健康局, 2012; 33: 191.
- 6) List of Prokaryotic names with Standing in Nomenclature (<http://www.bacterio.net/brucella.html>)
- 7) Pappas G. The changing Brucella ecology: novel reservoirs, new threats. Int J Antimicrob Agents. 2010; 36 (S1): S8.
- 8) Sears S, Morrow M. Human exposures to marine Brucella isolated from a harbor porpoise - Maine, 2012. Morb Mortal Wkly Rep 2012; 61: 461.
- 9) Kaufmann AF, Meltzer MI, Schmid GP, et al. The Economic Impact of a Bioterrorist Attack: Are Prevention and Postattack Intervention Programs Justifiable? Emerg Infect Dis 1997; 3: 83.
- 10) Pappas G, Papadimitriou P, Akritidis N, et al. The new global map of human brucellosis. Lancet Infect Dis. 2006; 6: 91.
- 11) Memish ZA, Balkhy HH. Brucellosis and international travel. J Travel Med. 2004; 11: 49.
- 12) Lai S, Zhou H, Xiong W, et al. Changing Epidemiology of Human Brucellosis, China, 1955-2014. Emerg Infect Dis. 2017; 23: 184.
- 13) 今岡浩一, 木村昌伸. 日本におけるブルセラ症—感染症法施行前（1999年3月31日）まで—. in: 病原微生物検出情報, 国立感染症研究所, 厚生労働省健康局, 2012; 33: 186.
- 14) Kato Y, Masuda G, Itoda I, et al. Brucellosis in a

- returned traveler and his wife: probable person-to-person transmission of *Brucella melitensis*. J Travel Med 2007; 14: 343.
- 15) 今岡浩一, 木村昌伸, 勝川千尋. ブルセラ症—ブルセラ症検査マニュアル 2012 —. 病原体検査マニュアル (国立感染症研究所, 地方衛生研究所全国協議会 (http://www.nih.go.jp/niid/images/lab-manual/brucellosis_2012.pdf))
- 16) 今岡浩一: ブルセラ症の現状. in: 化学療法の領域, 医薬ジャーナル社, 2012; 28: 138.
- 17) Skalsky K, Yahav D, Bishara J, et al. Treatment of human brucellosis: systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. British Med J. 2008; 336: 701.
- 18) Sewell DL. Laboratory-associated infections and biosafety. Clin Microbiol Rev 1995; 8: 389.
- 19) Pike RM. Laboratory-associated infections: summary and analysis of 3921 cases. Health Lab Sci. 1976; 33: 41.
- 20) 武藤義和, 山元佳, 橋本武博ほか. *Brucella melitensis* 感染症と診断されたソマリア人男性の 1 例. in: 病原微生物検出情報, 国立感染症研究所, 厚生労働省健康局, 2015; 36: 195.

会議等参加報告

1) A-PBA 及び IFBA 参加報告書

篠原 克明

国立感染症研究所 バイオセーフティ管理室

第11回アジア太平洋バイオセーフティ学会 (A-PBA: Asia-Pacific Biosafety Association、2016年5月31日から6月3日)、第28回国際バイオセーフティ学会連合会議 (IFBA: International Federation of Biosafety Associations、6月4日) が、カンボジア国シエムリアップで開催された。

A-PBA と IFBA は日本バイオセーフティ学会 (JBSA: Japanese Biological Safety Association) と協力関係にあり、特に IFBA における JBSA は設立当時より基幹メンバーの一員である。

今回、上記日程において JBSA 実験室バイオセーフティガイドラインの策定やバイオセーフティプロフェッショナル (仮称) の教育・認証制度に関連する重要な講演と会議が開催されるため、JBSA 派遣として筆者がこれらの会合に出席し、情報収集と意見交換を行うこととなった。

A-PBA は2005年2月22日にシンガポールで発足し、現会長は Dr. Chua Teck Mean (シンガポール) である。現在アジア地域を中心に、欧米アフリカ諸国を含め40カ国以上が参加し、関連メンバーは800名を超えている。

A-PBA では、本学会の開催に先駆け、バイオセーフティ及びバイオセキュリティに関する教育コースを設けている。今回は、「A Preparatory Course for IFBA Professional Certification Examination. Biorisk Management」、「Biocontainment Facility - Design & Engineering Challenging for a Safe & Sustainable Laboratory」、「Biosecurity In the 21st Century - Assessing Biothreats」、「Bioethics & Biosecurity Education Tools」、「Shipping and Transport of Biological Agents: A Certificate Course」、「Lessons from Our Neighbours: Coordinating and Building National Biorisk Systems in The Asia Pacific」、「Animal Biosafety and Containment」、「Performing Biological Risk Assessment - Principle and Methodology」、「Biosafety Cabinet - What You Need to Know To

Keep You and Your Lab Safe」などのコースが設けられ、欧米とアジア地域の講師がレクチャーを行った。

筆者はこのうち、「A Preparatory Course for IFBA Professional Certification Examination. Biorisk Management」と「Lessons from Our Neighbours: Coordinating and Building National Biorisk Systems in The Asia Pacific」に参加し、情報を収集した。

「A Preparatory Course for IFBA Professional Certification Examination. Biorisk Management」では、IFBA が主催しているバイオセーフティプロフェッショナルの認定に関する解説がなされた。この認定制度は IFBA 独自のものではあるが、IFBA が作成した認定試験を受けて資格を得ることができる。認定資格としては、第一段階として「Biorisk Management」の資格が制定されている。この資格には、アジア・アフリカ地域を含め現在までに170名以上が認定されている。さらに、「Biorisk Management」の資格を得た上で、各専門に応じて「Biological waste Management」、「Biocontainment Facility Design, Operation & Maintenance」、「Biosafety Cabinet Selection, Installation and Safe Use」、「Biosecurity」の資格が設けられている。

今回は、「Biorisk Management」の認定のための教育コースとして、4つの分野、「バイオリスクマネージメントの基礎」、「CWA 15793」、「バイオリスクマネージメント手段」、「バイオリスクマネージメントの役割と責任」について解説がなされた。その基となるものは、「CWA15793 (CEN Workshop Agreement 15793): Laboratory Biorisk Management」である。「CWA15793」は、今後 ISO 化される予定であり、国際的にもバイオリスクマネージメントのシステムを構築する上で根幹となるものとして認識されている。その内容は、実験室環境におけるバイオリスクコントロールのためのリスク評価の考え方や管理体制と責任の所在及びその検証、訓練

や教育計画などについて、バイオリスクを最小にするための管理システムの要件を解説したものである。今後、我国においても、これらの考え方に基づいたバイオセーフティ・バイオセキュリティのマネジメントを行う必要がある。

「Lessons from Our Neighbours: Coordinating and Building National Biorisk Systems in The Asia Pacific」では、アジア太平洋地域におけるバイオセーフティ及びバイオセキュリティの状況報告や各国の監視体制などについて紹介がなされた。欧米では、バイオセキュリティについては、すでに厳格な法の整備や管理組織が整備されているが、アジア太平洋地域を含めたさらなる体制と情報の共有などが必要であることが説明された。

本学会では、以下の7つのセッションが設けられていた。「Global Biorisk As One Community – Updates from International Partners」、「Global health Security Agenda/Public Health/Animal Health Working in Unity」、「Biorisk Capability Building Education tools/training and Competencies – One Common Goal」、「Biocontainment Facilities: Emerging Technology and Operational Sustainability」、「Biosafety – New Challenges In Constant Changing Environment Experience Sharing from the Region/Associations」、「Biosafety/Biosecurity – Latest Challenges with Emerging Science & Technology」、「Open Paper」である。演者は主にアジア地域の者であるが、欧米からの演者も多かった。講演内容は、バイオセーフティ及びバイオセキュリティに関して、各演者のこれまでの経験や新しいアプローチの方法など、参加者が共有すべき知識や情報の提供が主であった。

教育コースや本学会の講演内容や参加者の構成を考えると、アジア地域においては、バイオセーフティやバイオセキュリティのシステムや教育が不十分な国々も多いのは事実であるが、これらの国からも多くの参加者があり、個々の国においてBSL3の施設・設備と関連規則などの早急な整備が進められていることが改めて確認された。

A-PBAに続いて、IFBAの会議が同じ会場で開催された。現IFBAのExecutive DirectorはDr. Maureen Ellis、Chair IFBA Board of DirectorはDr. Ben Fontesであり、各国のバイオセーフティ学会や関連団体などから26名の参加があった。

IFBAは、現在39の国や地域及び関連団体がメ

ンバーとして登録されており、オブザーバーとして37団体が参加している。発展途上国のメンバーについては、種々のドナーを介してサポートを行っている。各メンバー学会の能力や持続性については、IFBAのWebで検証でき、それらの結果を考慮してIFBAがサポートを行なっている。

また、「Global Advocacy & Outreach」に関しては、IFBAとAfrican Unionが2016年のUN1540 (United Nation Security Council Resolution 1540 国際テロ対策) ミーティングに参加し、IFBAはこのアクションに協力するステートメントを各メンバー宛に送付している。

さらに、IFBAは「International Federation of Biomedical Laboratory Science (IFBS)」との協力関係を持続しており、その一環として2016年5月に韓国メディカルテクノロジー学会において、韓国バイオセーフティ学会とIFBAが協力関係のあることをプレゼンした。同年8月には、神戸にて開催された第32回IFBS国際学会にてJBSAと協力関係があることの紹介とバイオセーフティマネジメントプロフェッショナル認定についてプレゼンを行っている。7月にはケニアにおいても同様な活動と教育を行っている。

バイオセーフティマネジメントプロフェッショナル認定については、「The Professional Certification in Biorisk Management」と「The Professional Certification in Biological Waste Management」の認証は継続して進行中である。これまで(2016年5月)に、120名程度が登録されている。認定試験は、予定も含めて英語、仏語、アラビア語、ロシア語、スペイン語に翻訳して、各国の学会開催時などですでに実施されている。今後は、前述した新しいカテゴリーの認証も進める予定であり、プロフェッショナルのレベルもLevel 1とその上位のLevel 2の2段階制度にすることも検討されている。

また、IFBAは、組織として「ISO 17024 適合性評価—要員の認証を実施する機関に対する要求事項」を取得する予定である。

CWA15793 (CEN Workshop Agreement: Laboratory Biorisk Management)に関しては、CWA15793をISO規格にする作業が進められており、IFBAメンバーに対しては、そのサポートが要請されている。

JBSAは、英語版の認定試験の案内をJBSAホームページに掲載すると共にIFBAへのリンクを張っており、そこからIFBA認定に参加できるが、残念ながら現時点で日本語版試験の計画は未定であ

る。

また、JBSA では、2016 年に開催された JBSA 学術集会において、JBSA 実験室バイオセーフティガイドライン（ガイドライン作製委員会版）の紹介と JBSA バイオセーフティプロフェッショナル教育と認定制度の紹介を行った。バイオセーフティプロフェッショナル教育と認定制度はまだ素案の段階であるが、IFBA の担当者とも意見交換を行い、両者において大きな齟齬のないようなものにすることを確認済みである。

このように、IFBA は国際的にも大きな発言権と影響力を持つように成長しており、JBSA もより強固な協力関係を維持していくことが必要だと考える。

今回、A-PBA 学会と IFBA 会議に出席し、バイ

オセーフティ・バイオセキュリティ（現在ではこれらを統合してバイオリスクと呼ぶことが多くなっている）に関しては、これまで以上に国際協調が必要であることが実感された。わが国では、バイオリスクマネジメントについては、すでに多くの経験と実績がある。しかしながら、リスクは常に変化するものであり、リスク管理に関しても従来の考え方や方法論、既存の組織体系で全て賄えるものではないと思われる。特に現在は、CWA15793 で求められているような責任あるマネジメント組織の構築とその運用を行う人材の育成と確保が急務である。JBSA としても、国際状況を常に把握しつつ、多くの情報を収集し、我が国に適したバイオリスク管理について情報提供を行う必要があると考える。

会議等参加報告

2) 第 59 回米国バイオセーフティ学会学術集会参加報告

原田 俊彦

国立感染症研究所 バイオセーフティ管理室

2016 年 9 月 30 日から 10 月 5 日にかけて米国テキサス州グレイブバイン (Grapevine) にて第 59 回米国バイオセーフティ学会 (American Biological Safety Association) 学術集会 (59th Annual Biological Safety Conference) が開催された。本学術集会は米国のみならず世界中から出席があり、また参加者も大学、研究所、製薬・機器等の民間企業と様々な機関に所属していた。筆者は今回初めて出席したので報告する。

本学術集会はバイオセーフティ教育プログラムを受講する Preconference course と演題の口頭発表またはポスター発表が行われる Scientific program に分かれており、前者は 9 月 30 日から 10 月 2 日まで、後者は 10 月 3 日から 10 月 5 日まで開かれた。筆者は後半の Scientific program のみ参加した。なお前半の Preconference course の様子については 2014 年の JBSA ニュースレターに報告されているのでそちらを参考にされたい¹⁾。

口頭発表は約 40 題、ポスター発表は約 30 題であった。演題のテーマは封じ込め施設、生物学的安全キャビネット、デュアルユース、植物の封じ込め等バイオセーフティ/セキュリティに関する様々なものであったが、一般的な学術集会とは異なり新しい知見や発明を発表するというよりも、現状の総括、問題点の洗い出しやそれに対する演者の考えを発表するものが多く独特のものであると感じた。以下、口頭発表で興味深かったものをいくつか紹介する。

アイオワ州立大学の Matos 先生からは BSL3 実験室内で利用者が倒れた想定で救出訓練を実施したことについて発表があった。利用者の家族から大学に対し、利用者が実験室に向かったとき連絡が取れない旨の問い合わせから訓練は開始され、PI が救急隊と共に実験室内で倒れていた利用者を除染し、PPE で包み込んで救急車で搬送後、実験室を除染するまでを行っていた。この訓練には消防や警察も参加していた。また、参加者の他に評価者もあり、

各ステップで適切な行動が実施されているかをチェックしていた。実験室内での急病人の救助訓練は実施する必要があると感じているものの、実現には至っていないため大変参考になった。また救急隊も実際に現場で参加することで彼らの視点からの問題点や疑問点が明らかになるのではないかと感じた。

シカゴ大学の Kanabrocki 先生からはデュアルユースについて、特に gain-of-function (GOF) 研究に関する発表があった。GOF 研究とは生物に新しい性質を付加または強化する研究だが、その中には病原体の病原性や感染性を高める実験も含まれ、これらの研究についてリスクが懸念されている。発表では米国におけるこれまでの GOF 研究に関する議論の経緯とバイオセキュリティ国家科学諮問委員会 (NSABB) が 2016 年に発表した GOF 研究の評価・監督のための勧告 (Recommendations for the Evaluation and Oversight of Proposed Gain-of-Function Research) が紹介された。NSABB の勧告には GOF 研究の研究費の採択に必要な満たすべき 8 の項目も示されており、わが国ではこれに近いものとして遺伝子組換え実験における文部科学省の大臣確認実験の組換え DNA 技術等専門委員会での審査が挙げられるが、研究費にまで言及している点に驚いた。また筆者は GOF 研究のリスクとはバイオテロリズム等への転用であると思っていたが、本発表ではむしろ施設からの漏えいによるパンデミックの発生を懸念していたことが印象的であった。

Merrick & Company の Evans 先生はなぜ封じ込め施設は失敗するのか、という演題で発表をされた。問題点としては、施設建設時において設計者が利用者が何を求めているかを理解していない、設計者に封じ込めの知識・技術がない、利用者に封じ込めの知識・技術がない、施行業者に封じ込めの知識・技術がない、設備スタッフに封じ込めの知識・技術がない、バイオセーフティ管理者や利用者が建設計画に参加していない、全ての計画が決まる前にスター

トする、当初の見積り費用から大幅に高額になる(不十分な見積り)、入札制度で過剰に低い価格で落札され途中で資金が尽きる、建設予算はあるが運転費(光熱費・人件費等)、メンテナンス費用が不十分、等が挙げられ、施設運営を行っている立場として大いに共感できた。筆者自身は封じ込め施設の建設に携わったことはないが、機会があればこれらの点に注意して行っていきたい。

メリーランド大学の Bohn 先生は光反応性物質ソラレン類 (psoralens) の一種である AMT (4'-aminomethyl-trioxsalen) と UV-A を用いたウイルスの不活化方法について発表された。ソラレン類は UV-A の照射により核酸の塩基と反応して架橋を引き起こす一方、蛋白質とは反応しないことが知られている。Bohn 先生は AMT 及び UV-A 照射によりエボラウイルス、デングウイルス、リフトバレー熱ウイルス等の様々な科の RNA ウイルスの処理を行い、ウイルスが不活化される一方、ウイルスの抗原性が維持されていることや処理後のサンプルがコンベンショナル PCR 及びリアルタイム PCR に適用可能であることを示した (ただし不活化のための UV-A 照射時間はウイルス種により異なる)。この発表については原著論文が発表されているため、詳細はそちらを参考にされたい²⁾。

この他、昨年ブラジルで問題となったジカウイルス病に関する講演や感染蚊の飼育におけるバイオセーフティ、大学の畜産学部酪農場における実習で学生が *Cryptosporidium parvum* に集団感染した事例等が報告された。なお 2017 年 4 月現在、

ABSA のウェブページでは多くの Scientific program の発表スライドが公開されているので興味がある方は参考にされたい³⁾。

会場にはスポンサーブースが併設しており、設備、生物学的安全キャビネット、グローブボックス、個人防護具、除染システム、病原体輸送容器等数多くの企業が展示を行っていた。世界中からバイオセーフティ関係者が来訪しているということもあってか各ブースとも活気があった。バイオセーフティに関連する製品の特性上、企業から新技術や最新の情報が得られることもあり、このような場所での情報収集も本学術集会の魅力であると感じた。

最後に個人的な話であるが、同行した当研究所の篠原の紹介で米国 CDC の Meechan 先生とお話することができた。演題発表等で新しい知見を得ることは学術集会参加の目的の一つではあるが、新しい人脈を得ることはそれにも増して大切な事であり、貴重なお時間を割いていただいた Meechan 先生に厚く御礼を申し上げたい。

参考資料

- 1) 伊木繁雄. American Biological Safety Association 56th Annual Biological Safety Conference 参加報告. *JBSA Newsletter* 4: 51-55 (2014)
- 2) Schneider, K. et al. Psoralen inactivation of viruses: a process for the safe manipulation of viral antigen and nucleic acid. *Viruses* 7: 5875-5888 (2015)
- 3) <http://absaconference.org/agenda/sci-agenda/>

総会・理事会報告

第16回日本バイオセーフティ学会総会報告

日時：平成28年11月30日（水）13：00-13：30
場所：大宮ソニックシティ ソニックシティホール
2F（小ホール）

議事要旨：

1. 第16回総会・学術集会学会長挨拶（加來浩器、
防衛医科大学校）
2. 2015年度、2016年度活動報告
倉田理事長より2015-2016年度の報告があった。
2015年度活動報告
 - 1) 第15回学会総会・学術集会 東京（篠原克明、
国立感染症研究所）
（特別シンポジウムを含む3日間開催）
 - 2) 専門家制度検討委員会にて制度の検討を行った。
 - 3) JBSA バイオセーフティガイドライン（案）
の作成。第15回総会・学術集会において特別
シンポジウム（9月15日）およびセッション（9
月16日～17日）が開催された。
 - 4) ニュースレター
No.12、13、14を発行した。
 - 5) 日本学術会議協力学術研究団体に指定された。
 - 6) 理事選挙を実施した。
2016年度活動報告
 - 1) 第16回学会総会・学術集会 埼玉（加來浩器、
防衛医科大学校）
 - 2) JBSA バイオセーフティ専門家制度について
作業を継続。
 - 3) JBSA バイオセーフティガイドラインについ
て、JBSA バイオセーフティガイドライン作
成委員会を中心に検討を行い作成した。
 - 4) 第16回総会・学術集会において会長講演およ
び教育講演（11月30日）、基調講演（12月1日）、
シンポジウムおよびワークショップ（11月30
日～12月1日）が開催された。
 - 5) 海外学会との連携（IFBA、EBSA およ
びA-PBA）。
 - 6) ニュースレター
No.15、16を発行した。No.17を発行予定であ
る。
3. 2015年度（1月～12月）会計報告
会計担当の棚林理事より報告があった。
4. 2015年度会計監査報告
川又、木ノ本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. 2015年度会計が承認された。
6. 2017年度活動方針について
 - 1) JBSA バイオセーフティ専門家制度について
引き続き作業を継続する。
 - 2) JBSA バイオセーフティガイドラインについ
て、JBSA バイオセーフティガイドライン作
成委員会を中心に引き続き検討を行うこと、
会員より意見の募集を行うことが説明された。
 - 3) ニュースレターの発行を年間2号とし、No.18
～19を発行する。
7. 2017年度予算案について
会計担当の棚林理事より2017年度の予算案が説
明され、承認された。
8. 第17回総会・学術集会会長について
第17回学会総会・学術集会は國島広之学会長の
もと神奈川で開催されることが承認された。

理事会報告

日時：平成28年11月29日（火）15：00～17：00
場所：国立感染症研究所 感染研第2会議室
出席者：伊木繁雄、川又 亨、北林厚生、倉田 毅
（理事長）、倉根一郎、篠原克明、杉山和良、
棚林 清、森川 茂

議事要旨：

1. 2015年度決算および第15回総会・学術集会決
算について
棚林理事より2015年度収支決算および第15
回総会・学術集会の収支決算について説明され
た。2015年度決算における収入の部の雑収入に
ついては第15回学術集会・総会からの補助金戻
入額等であること、支出の部については全体と
して予算を下回っていること等が報告され、
2015年度収支決算および第15回総会・学術集
会決算が確認された。
2. 2017年度予算案について

棚林理事より 2017 年度予算案について説明された。支出の部については近年、収支のバランスがとれている状況を鑑み、全体的に従来の予算額に戻した（2016 年度と比較して増額した）案となっていること等が報告され、確認された。

3. 2016 年度予備費について

棚林理事より 2016 年度予備費について、本年作成したバイオセーフティガイドラインの印刷費として一部出費したことが報告された。

また、篠原理事より本年のガイドライン作成委員会運営費、専門家認定委員会運営費、海外学会等活動費について、本年 4 月の持ち回り理事会において IFBA 会議出席の経費として使用の承認を得たことが報告された。

4. 第 16 回総会・学術集会について

本年 11 月 30 日～12 月 1 日に大宮ソニックシティーホールにて開催される第 16 回総会・学術集会（加来浩器学会長）のプログラム、総会の議事内容等について事務局より説明がなされた。

また、年次総会・学術集会における座長・演者への謝礼金等について議論がなされ、原則として本学会員の場合は交通費、謝礼金ともになしとすることが確認された。

5. 第 17 回総会・学術集会について

第 17 回総会・学術集会の学会長として、國島広之教授（聖マリアンナ医科大学）を 11 月 30 日開催の総会において推挙することが確認された。

6. ニュースレターについて

杉山理事（ニュースレター編集委員会委員長）より、前回理事会より検討されているニュースレターの学会誌への移行について、編集作業量の増加や移行に伴う予算面の課題があることが説明され、議論された結果、今後はニュースレターの発行を年間 2 回とする方向とし、従来のニュースレターとして予算内で発行すること、その旨を総会で説明することが確認された。また、編集委員の指名については杉山理事に一任することが確認された。

7. バイオセーフティガイドラインについて

篠原理事より、バイオセーフティガイドライン作成委員会として「実験室バイオセーフティガイドライン」を作成したことが報告された。本ガイドラインを第 16 回総会・学術集会参加の会員に配布すること、その後、学会 HP に掲載する予定であること等が報告された。また、本ガイドラインに対する意見を募り、必要に応じてリバイスの上、本学会として発行する方向であることが説明された。

8. バイオセーフティ プロフェッショナルについて

北林理事より、バイオセーフティ専門家の教育制度について説明がなされ、議論がなされた。本件については今後も検討を続けていくことが確認された。

以上

第 17 回日本バイオセーフティ学会総会・学術集会 開催案内

第 17 回日本バイオセーフティ学会総会・学術集会

学会長 國島 広之

事務局：聖マリアンナ医科大学感染症学講座

ご挨拶

この度は第 17 回日本バイオセーフティ学会総会・学術集会を担当させていただくことになり、誠にありがとうございます。会期は 2017 年 12 月 11 日（月）および 12 日（火）の 2 日間、場所は川崎駅北口近くにあるソリッドスクエアを予定しております。

従来、2003 年の SARS アウトブレイク、2009 年の新型インフルエンザ、近年見られたエボラ出血熱だけでなく、中東呼吸器症候群（MERS）は韓国でのアウトブレイクがみられたものの、今なお中東地域では罹患者がみられております。加えて、デング熱やジカ熱などの蚊媒介感染症は地球温暖化の進行もあり、猛威を振るっているのが現状といえます。2015 年に我が国でようやく根絶宣言となった麻疹も、アジアからの渡航者を発端とした集団感染事例がみられています。中国沿岸部ではライブマーケットを含めて H7N9 インフルエンザの発生が継続しており、マレーシア（2014）、カナダ（2015 年）、台湾（2017 年）など各国においても中国からの渡航に伴う発症者がみられております。このようななか、訪日外国人旅行者数は毎年 2000 万人を超え、また多くの日本人が海外に旅行している現在、交通のグローバル化に伴う感染症の伝播ならびに発生は、その有無ではなく、いつどのようにして起き、どのように対策をすべきかという段階となっています。

加えて、近年では、従来からの MRSA や ESBLs 産生菌だけでなく CRE（カルバペネム耐性腸内細菌）などの薬剤耐性菌が、その治療薬の開発が滞っていることも含めて、WHO は 2011 年の World Health Day にて、「Antimicrobial resistance: no action today, no cure tomorrow」との声明を出し、我が国でも 2016 年から薬剤耐性（AMR）対策アクションプラン、National Action Plan on Antimicrobial Resistance, 2016-2020. が始まっており、One Health アプローチが行われつつあります。その感染症対策のキーポイントは、様々な新興再興感染症の発生においても柔軟に対応できるよう、行政、医療機関、研究所、企業、社会、メディアなどがより連携して対応することが求められており、本学会の開催にあたって、最新の情報の共有ならびにネットワーク構築を目指したいと思っております。

開催地である川崎は、1128 年に平間寺（川崎大師）が建立され、1623 年に東海道川崎宿が置かれ、現在では国際空港としての役割を増している羽田空港にほど近い場所です。また 2014 年に日本夜景遺産にも登録され、我が国の発展に尽してきた京浜工業地帯の工場群や遠く富士山を見晴らす場所でもあります。

例年通り、一般演題と機器・器材展示も予定しておりますので、皆様からの積極的なご応募をお待ちしております。本総会がバイオセーフティの発展のための学術集会として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きますことを祈念いたしております。

平成 29 年 4 月吉日

お知らせ

1) 第16回日本バイオセーフティ学会総会・学術集会について

第16回日本バイオセーフティ学会総会・学術集会は加来浩器（防衛医科大学校）学会長のもと、2016年11月30日、12月1日（水・木）に大宮ソニックシティにて開催されました。本号に開催報告を掲載しております。

2) 第17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

学会長：國島広之（聖マリアンナ医科大学感染症学講座）

会期：2017年12月11、12日（月、火）

会場：ソリッドスクエア（川崎）

主な内容：感染症対策における、行政、医療機関、研究所等の連携、最新の情報共有等について

一般演題、機器・器材展示ほか

第17回総会・学術集会に関する各種案内は学会ウェブサイトを確認するようお願いします。

3) 学会費納入

2017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）のご納入をお願いします。納入に際しましてはニュースレター第18号（2017年5月）発送封筒に同封いたします。「払込取扱票」にてご納入ください。なお、前年度までの未払いがある場合も同様に「払込取扱票」にてご納入くださいますようお願いいたします。

ご不明な点等は学会事務局まで問い合わせてください。

4) 理事半数改選

2018-2021年度（1～12月）理事5名（半数）を選ぶ選挙を実施いたします。選挙案内については後日発送の予定です。

5) 学会等開催案内

第17回日本バイオセーフティ学会総会・学術集会

会期：2017年12月11、12日（月、火）

会場：ソリッドスクエア（川崎）

学会長：國島広之（聖マリアンナ医科大学感染症学講座）

第12回アジア太平洋バイオセーフティ学会（A-PBA）年次会議

会期：2017年8月22～25日

場所：ホーチミン、ベトナム

<http://www.a-pba.org/>

第60回米国バイオセーフティ学会（ABSA）年次会議

会期：2017年10月13～18日

場所：アルバカーキ、ニューメキシコ

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

6) 新規会員紹介（正会員）

古舘 信洋

株式会社ビー・エム・エル

小田 清治

イカリ消毒株式会社

堀内 善信

バイオメディカルサイエンス研究会

原田 俊彦

国立感染症研究所

山田 公之

武田薬品工業株式会社

7) ニュースレターの発行回数について

2016年度の理事会において、2017年度のニュースレター発行は年2回とすることになりました。今号は2017年度の第1号です。年度後期に第2号を発行する予定です。

ニュースレターに関する会員のご意見、ご要望を是非ともニュースレター編集委員会または学会事務局へお知らせくださいますようお願いいたします。

【発行日】 2017 年 5 月 1 日
【発行人】 倉田 毅（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>



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