

JBSA Newsletter

Vol.5 No.1 April 2015 (No.12)



Contents

◇Lecture Reports of the 14th JBSA Annual Conference, 2014

Session II Biological Safety in Parasitology and Bacteriology

- 1) Biological Safety in Parasitology: the Present Situation and Problems 1
in Japan.....Shin-ichiro Kawazu
- 2) Recent activities by the biosafety committee of Japanese Society for 4
Bacteriology.....Shigetada Kawabata

Session V Large animals and Biosafety

- 1) Outline of the amended Domestic Animal Infectious Diseases Control Act.....Keiji Fushimi 7
- 2) Biological safety in an animal experimental study in a high-containment laboratory in abroad. 9
-CSIRO Australian Animal Health Laboratory (AAHL), Geelong-.....Manabu Yamada

Session VII Biosafety in Medical Facilities

- 1) Biosafety in the clinical laboratory.....Yoshitomo Morinaga 14
- 2) Biosafety program for preventing the transmission of tuberculosis in 16
Medical institute.....Misuzu Tsukamoto
- 3) Biosafety in wards for infectious diseases and general wards.....Akitsugu Furumoto 20



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

— 目 次 —

◇第14回日本バイオセーフティ学会総会・学術集会講演報告

セッションII 寄生虫・細菌のバイオセーフティ

- 1) 寄生虫研究とバイオセーフティ・・・・・・・・・・・・・・・・河津信一郎 1
- 2) 日本細菌学会バイオセーフティ委員会の業務・・・・・・・・川端重忠 4

セッションV 大動物とバイオセーフティ

- 1) 改正家畜伝染病予防法の実際・・・・・・・・・・・・・・・・伏見啓二 7
- 2) 海外の動物実験におけるバイオセーフティ
ーオーストラリア CSIRO、Geelong の紹介ー・・・・・・・・山田 学 9

セッションVII 病院とバイオセーフティ

- 1) 病院検査室でのバイオセーフティ・・・・・・・・・・・・森永芳智 14
- 2) 結核病棟とバイオセーフティ・・・・・・・・・・・・塚本美鈴 16
- 3) 感染症病棟と一般病棟におけるバイオセーフティ・・・・古本朗嗣 20

◇解説：動物コロナウイルスと豚流行性下痢（PED）・・・・・・・・矢原芳博 25

◇レポート：動物実験に関するバイオセーフティ講習について・・・・・・・・山田靖子 32

◇レポート：規制対象病原体等のWEBデータベースの構築・・・・田中俊憲、安部敏志、森山文基 35

◇会議参加報告：

Asia-Pacific Biosafety Association 9th Annual Biological Safety

Conference 参加報告・・・・・・・・・・・・・・・・伊木繁雄 40

◇総会・理事会報告・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・44

◇第15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 47

◇お知らせ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・50

第14回総会・学術集会講演報告

■セッションⅡ

1) 寄生虫研究とバイオセーフティ

河津信一郎

帯広畜産大学・原虫病研究センター

寄生虫学は、原虫や蠕虫、寄生性の節足動物（疥癬やウシバエなど）といった、いわゆる寄生性の真核生物を研究対象とする学問分野で、ウイルス学あるいは細菌学など他の感染症研究分野に比較して、対象とする病原体の生物相が広い。また、研究者が日々の実験に用いる生物種には、これらの病原体に加えて、その媒介節足動物あるいは中間宿主となる貝類が含まれる。このような寄生虫研究の特殊性が、研究・実験の対象となる生物相の範囲をさらに広めている。また、寄生虫研究者が所属する国内の学会も、日本寄生虫学会や日本獣医寄生虫学会、日本衛生動物学会など多岐にわたる。各学会間でのバイオセーフティについての意識や取り組みもまちまちで、これらの実験管理について関連学会間で横断的に話し合う仕組みも整備されていないのが現状である。

今回の発表では、これら寄生虫研究を取り巻くバイオセーフティの現状と問題点について概説させていただいたが、その要点を、国内の寄生虫関連各学会でのバイオセーフティの様子や日本寄生虫学会での取り組み、寄生虫研究バイオセーフティを巡る懸案事項、の順で以下にまとめた。

日本寄生虫学会でのバイオセーフティ

日本寄生虫学会は、医学寄生虫学を研究の対象とする研究者が所属する学会で、この学会では主にヒトの寄生虫病を対象とする研究が行われている。この学会に所属する研究者が取り扱う寄生虫のBSLは1-2となる。また、「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等（感染症予防法）」の特定病原体に指定される寄生虫もクリプトスポリジウム属パルバム（遺伝子型がⅠ型、Ⅱ型のもの）のみとなる。これらのことから、日本寄生虫学会での寄生虫研究を巡るバイオセーフティは、細菌学会

あるいはウイルス学会での研究を巡るそれらに比較して、総じて簡単と言える。第83回日本寄生虫学会大会（2014年3月 愛媛大学）の発表演題で研究対象とされた寄生虫の種類は、原虫、蠕虫、マダニなどの節足動物など多岐に及ぶが、やはりマラリア原虫を対象とした研究の数が飛び抜けて多く、トキソプラズマを対象とした研究がこれに次ぐ。日本国内の実験室で使用されているマラリア原虫には大きく分けて、ヒトのマラリア原虫とネズミのマラリア原虫がある。前者では *in vitro* 培養が可能な熱帯熱マラリア原虫 (*Plasmodium falciparum*) (BSL2) が、後者では逆遺伝学実験のツールが利用できて、また媒介蚊 (*Anopheles stephensi*) での媒介試験も可能な *Plasmodium berghei* (BSL2) が、国内の実験室でよく使用されているマラリア原虫種となる。トキソプラズマは1属1種で、*Toxoplasma gondii* (BSL2) が使用されている。*P. falciparum* や *T. gondii* はヒト赤血球や細胞を加えた合成培地で継続培養ができるので、これら原虫種を用いた *in vitro* 実験は基本実験室 (BSL-2) にて実施できる。*P. berghei* や *T. gondii* のマウス感染実験も基本動物実験室 (ABSL-2) で実施できる。蠕虫では、*Schistosoma* 属吸虫（住血吸虫）(BSL2)、*Echinococcus* 属条虫（多胞条虫）(BSL2) や *Strongyloides* 属線虫（糞線虫）(BSL2) をマウスに感染させる実験が行われているが、これらも ABSL-2 にて実施が可能となる。一方、*P. berghei* を *A. stephensi* に感染させる実験や *Schistosoma* 属吸虫を媒介貝に感染させる実験（媒介動物を用いての感染実験）、および *T. gondii* をネコに感染させる実験、*Echinococcus* 属条虫をイヌに感染させる実験（終宿主を用いての感染実験）には、ABSL-2 に付加的なバイオセーフティが必要になる。後者ではヒトへの感染源となる胞子が主に実験動物の糞便中に排泄されるので、実験者や周囲

環境に一定の感染および汚染の危険が伴うことになる。前者については、「日本衛生動物学会でのバイオセーフティ」の項目で詳しく述べる。

日本獣医寄生虫学会でのバイオセーフティ

日本獣医寄生虫学会は、獣医寄生虫学を研究の対象とする研究者が所属する学会で、この学会では主に動物の寄生虫病を対象とする研究が行われている。この学会に所属する研究者が取り扱う寄生虫のBSL もやはり 1-2 となる。これらのうち法律で特段の取り扱いが必要になる病原体としては、家畜伝染病予防法での監視病原体に指定される寄生虫が挙げられるが、実はこの学会ではこの監視病原体を対象とした研究が多数行われている。対象となる病原体には、*Babesia* 属原虫 (BSL2) や *Trypanosoma* 属原虫 (BSL2) が含まれる。これら病原体の保持及び取り扱いは、同法律に従い BSL-2 あるいは ABSL-2 に付加的なバイオセーフティが必要になる。以下に農林水産省動物検疫所ホームページから取得した「管理区域」概要を示す。

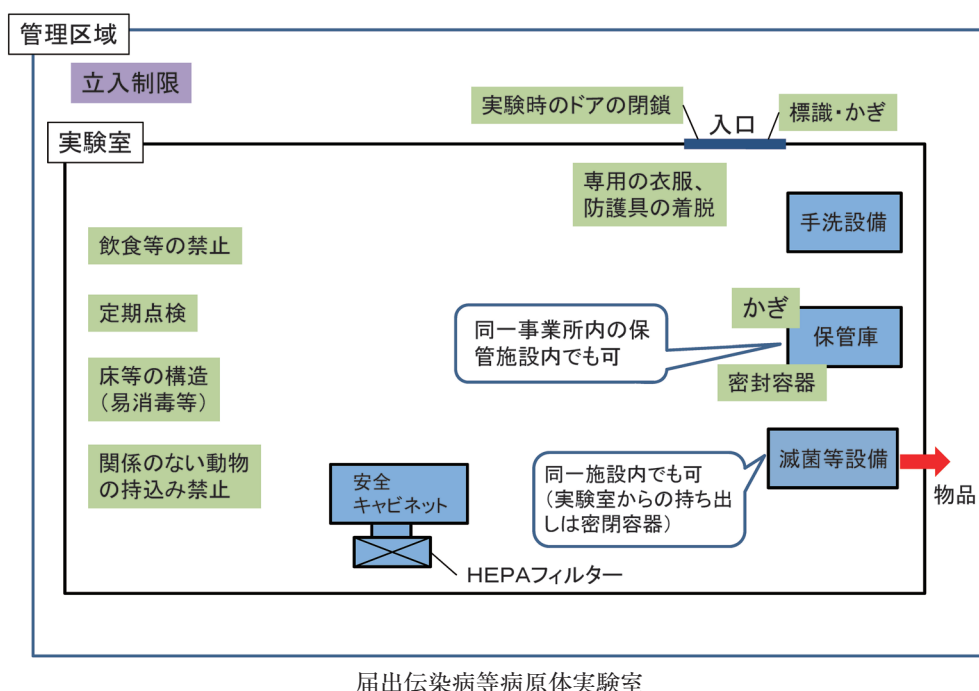
日本衛生動物学会でのバイオセーフティ

日本衛生動物学会は、ハエ、カ、マダニ、あるいはネズミといった衛生動物を研究の対象とする研究者が所属する学会である。この学会に所属する研究者が取り扱う寄生虫（衛生動物）のBSLは

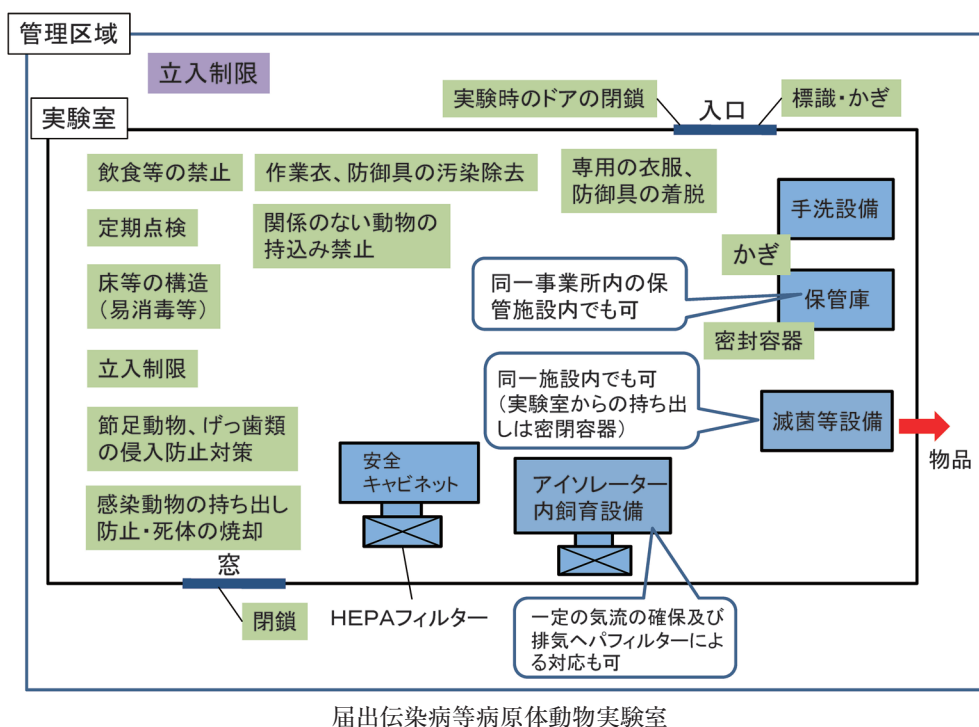
BSL-1 となるが、うち媒介動物（ベクター）として機能する節足動物について病原体との関連を調べる研究では付加的なバイオセーフティが必要になる。病原体の伝播し易さを便宜的に表す数値に Basic Reproduction Number がある。これは 1 人の患者から何人の患者が感染するかを感染症毎に表した数字で、インフルエンザが 1.5-3.5、はしかが 9-17、また AIDS が約 1.0 となる。一方ベクターを介して伝播する感染症、例えばマラリアのそれは 100 以上と一気に三桁に跳ね上がる。この数字からもベクターで病原体を媒介する実験には一定の危険が伴うことが理解できる。

日本寄生虫学会の取り組み

日本寄生虫学会では、学術担当理事の下に、病原体取り扱いや DNA 組換え実験、動物実験などの関連法規に、専門に対応するワーキンググループを整備している。同ワーキンググループでは、様々な寄生虫研究を専門とする会員 10 名で構成され、関連法規の改訂時のパブリックコメントに積極的に参加して寄生虫学会の利益を代弁するとともに、法規改定の内容を迅速かつ的確に学会員あてに周知するといったサービスを提供している。ワーキンググループでは同時に、病原体取り扱い、DNA 組換え実験、動物実験について、寄生虫研究者間でのコンセンサスを構築することを目指している。そのために、



届出伝染病等病原体実験室



喫緊の対応が必要な懸案事項として、(1)媒介動物や終宿主を用いた感染実験ガイドラインの作成と、(2)新たに病原性が確認された寄生虫について情報配信の仕組み作り、の2点が挙げられる。

媒介動物や終宿主を用いた感染実験ガイドラインの作成

ベクターや終宿主を用いた感染実験の危険性については、各学会でのバイオセーフティにて概説したが、これら実験の実施にあたって参考となるのが「国立感染症研究所病原体等安全管理規程」での「指定寄生虫を用いた感染実験」の記載となる。以下に関連の記載を同規定から抜粋するが、ABSL-2には通常ケージ滅菌用の大型のオートクレーブが設置されているので、ケージ、汚水、汚物の熱処理についての対応はさほど難しくないとと思われる。一方、[媒介動物を用いての感染実験]での二重扉の設置や、[終宿主を用いての感染実験]での日々の尿尿処理については工夫が必要になるところと考える。これら要件を満たしつつ、できるだけ多くの研究室にて当該の実験が安全に実施可能なよう、実例なども含めて解説した実験ガイドラインを、寄生虫研究に携わる関連三学会で協議しながら早急に作成する必要がある。

●国立感染症研究所病原体等安全管理規程「病原体等のBSL分類等」

指定寄生虫を用いた感染実験

[媒介動物を用いての感染実験]

媒介昆虫を用いた *Leishmania*、*Trypanosoma* 及び *Plasmodium* 等の感染実験にあたっては、媒介昆虫は完備せる昆虫飼育ケージに入れ、二重の密閉扉を有する実験室内で行う。

また、媒介貝を用いた *Schistosoma*、*Angiostrongylus* 等の感染実験にあたっては、実験貝は完備した飼育装置内で飼育し、実験終了後の使用水ならびに装置を熱処理可能な施設で行う。

[終宿主を用いての感染実験]

Toxoplasma gondii、*Echinococcus* 属感染イヌ等を用いた実験に際しては完全な尿尿処理等を行い得るケージを用いて排泄物の処理を行うと共に、実験終了後はケージならびに実験室が熱処理できる施設で行う。

新たに病原性が確認された寄生虫についての情報配信の仕組み作り

最近新たに病原性が報告された寄生虫に、粘液胞子虫 *Kudoa septempunctata* (クドア・セプテンプンクタータ) がある。この胞子虫はヒラメなど魚類の体側筋に寄生し、ヒトを宿主とすることはな

い。しかしながら、クドア・セプトンククタータが寄生するヒラメの筋肉を刺身で食したヒトに一過性の嘔吐や下痢が起きた事例が報告されている(農林水産省ホームページ: http://www.maff.go.jp/j/syouan/seisaku/foodpoisoning/f_encyclopedia/kudoa_qa.html)。厚生労働省は、関連の食中毒事例の調査と集計を開始した平成23年6月から平成23年12月までの間に、クドア・セプトンククタータを原因とする食中毒が33件あったと報告している。平成26年度に開催された日本寄生虫学会および日本獣医寄生虫学会でも、クドア・セプトンククタータを対象とした研究が数題発表されていることから、国内にはこの寄生虫を取り扱う研究室が複数存在していることが伺える。一方、平成26年7月1日に施行された研究開発二種省令告示の改正において、クドア・セプトンククタータは新たに同省令の別表二に記載され、この寄生虫を用いた遺伝子組換え実験ではP-2の拡散防止措置を執ることが法律で義務づけられた。この寄生虫のバイオセーフティについては、魚病研究に携わる研究者も含めて関連する学会間で話し合う必要があると考える。また、研究開発二種省令告示の改正など、新たに病原性が報告された寄生虫についての重要な情報を、で

きるだけ多くの関連研究者に迅速に配信できるネットワーク網の整備についても、寄生虫研究に携わる関連三学会で協議する必要がある。

まとめ

幸い「寄生虫」には今のところBSL3-4に分類される病原体はなく、これが、現在の寄生虫研究での多様なバイオセーフティ、即ちバイオハザード対策を許す背景となっている。一方、寄生虫研究でのバイオセーフティを総体的に考えてみると(1)媒介動物や終宿主を用いた感染実験ガイドラインの作成や、(2)新たに病原性が確認された寄生虫についての迅速な情報共有、といった早々に解決しなければならない懸案事項も存在している。そのため、関連学会間での協力と綿密な話し合いが必須であることには論を待たない。この作業をバイオセーフティの専門家集団からの指導や助言の基に進められれば理想的と考える。寄生虫研究に携わる多くの研究者が適切なバイオハザード対策のもと安全に実験を行えるよう、日本バイオセーフティ学会ご所属の各分野専門家の皆様には、適宜ご指導をいただけるようお願いしたい。

■セッションⅡ

2) 日本細菌学会バイオセーフティ委員会の業務

川端 重忠

日本細菌学会

バイオセーフティ委員会委員長

大阪大学大学院歯学研究科

口腔細菌学教室

1. はじめに

日本細菌学会にはバイオセーフティ委員会が設置されており、7名の委員によって運営されている。主たる業務は、細菌に関わる法令等を会員に周知すること、ワクチン接種に関する意見や要望を担当行政機関に提言すること、病原体の取り扱いに関する手引き書(本学会では、病原体等安全取扱・管理指針と称する)を発行すること、バイオセーフティレベル(BSL)を見直すこと、細菌学会会員からのバ

イオセーフティ諸問題が寄せられたときに対応すること等、多岐にわたっている。これらの業務の一端を紹介する。

2. 病原体の取り扱いに関する手引き書

病原体の取り扱いを誤ると、実験者自身やその周辺の者、第3者にまで影響を及ぼし、バイオテロの材料に悪用される恐れがある。そのために病原体の適切な取り扱いと管理を学会員に周知することを目

的として、2001年に「病原細菌に関するバイオセーフティ指針」を作成した。2006年の「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」、いわゆる「感染症法」の改正において、法規制の対象となる病原体に関する情報など、会員に知らせる必要がでてきた。このような諸事情を受け、2008年に「病原体等安全取扱・管理指針」を発行した(図1)。これは、5つの章からなり、病原細菌取り扱いの手引き、日本細菌学会バイオセーフティ指針、ガイドライン、教育用菌株の分譲、病原体の輸送、感染症法について記載されている(表1)。現在、関連細菌のバイオセーフティレベルの見直しを始めており、また、「感染症法」の変更点が蓄積されてきたこと等を受けて、本指針の改訂を進めなければいけない時期にきている。

3. 教育用菌株の分譲

1975年より、主に医、歯、薬および農学部、学部学生や医療技術学校の学生に対する教育のため、教育用菌株の分譲業務を行っている。岐阜大学をはじめとする、表2に挙げた機関がその分与業務を担っている。最近、日本細菌学会のホームページを刷新し、使い勝手が格段に向上したと思う(図2)。菌株分譲の申し込み方法や必要経費、分譲菌株リストなどの情報は、ホームページにアップされているので、是非利用して頂きたい。

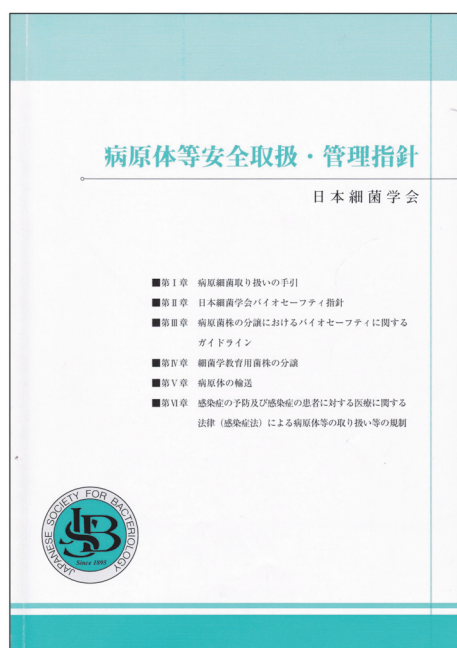


図1. 日本細菌学会が発行する病原体等安全取扱・管理指針

4. 会員からの問い合わせ

会員からバイオセーフティに関する事項の問い合わせに対して、随時、対応している。新たに細菌を扱う会社や事業部から、業務を始めるにあたって、BSLの確認や安全キャビネットの必要性などの問い合わせが多い。細菌学を専門とする教員や研究者のいない大学が増えたせいか、学生実習に用いる菌株などについての相談も寄せられる。大きな総合大学などでは、独自の「病原体取り扱い指針」を作成している。しかし、指針を持たない大学では対応に苦慮することがある。近年、病原細菌の菌株分譲においても適切に対応しないと、罰則を与えられる案件がでてきた。ところが、会社や大学の中には、現状を認識されていないことがあり、官学からの更なるバイオセーフティ関連情報の発信が必要であると感じる。

5. ナショナルバイオリソースプロジェクトへの協力

文部科学省が主体となり、実験動植物や微生物等のバイオリソース(研究開発の材料としての動物・植物・微生物の系統・集団・組織・細胞・遺伝子材料及びそれらの情報等)のうち、国が戦略的に整備することが重要なものについて、体系的な収集・保存・提供等の体制整備を行う「ナショナルバイオリソースプロジェクト(NBRP)」を実施している。私たちの関連分野について言及すると、NBRPでは細菌・真菌(放線菌を含む)・原虫に関して、a. 基準株、b. BSL2、3の高度病原菌、およびc. これまで感染例の報告のある菌種、新鮮な臨床分離株を収集・保存・提供することを主たる目的としている。また、個々の菌株においては、質的向上を図るために、重要な菌株の遺伝子情報を整備し、今後、いかなる感染症が起こった場合でも、確実に対応できる病原微生物株のコレクションを目指している。

病原細菌については、岐阜大学大学院医学研究科と大阪大学微生物病研究所が中心となり事業を推進している。本バイオセーフティ委員会は、この病原細菌グループをサポートするかたちで、活動している。具体的には、リストに加えるべき菌株の選択、有用な菌株を保存するため学会員への啓蒙と情報伝達を行っている。特に、後者の場合、責任ある立場の研究者が退職されると、貴重な菌株やその誘導体などが散逸することが珍しくない。これは関係学会、大学等研究機関に留まらず、国としての損失であり、これからもNBRP事業への協力を積極的に行っていく。

表 1. 病原体等安全取扱・管理指針の内容

■ 第 I 章 病原細菌取り扱いの手引き
1. 緒言
2. 病原体と感染症の成立
3. 実験室内感染と対策
4. 動物感染実験における安全確保
5. 滅菌と消毒
6. バイオセーフティへの取り組み
■ 第 II 章 日本細菌学会バイオセーフティ指針
A. 総論
1. 緒言
2. 病原体取扱者の資格
3. 病原体のバイオセーフティレベル
4. 病原体の取り扱いにおける共通要項
B. 各論
1. 実習教育における病原体の取り扱い
2. 研究施設における病原体の取り扱い
3. 臨床検査室（業室）内感染の防止
4. 院内感染防止
5. 実験動物の取り扱い
6. 遺伝子組換え実験
■ 第 III 章 病原菌株の分譲におけるバイオセーフティに関するガイドライン
1. 感染症法で規定された特定病原体等の分譲
2. 菌株分譲を行うための要件
3. バイオセーフティレベル 2 の菌株の分譲を受けるための要件
4. バイオセーフティレベル 3 の菌株の分譲を受けるための要件
■ 第 IV 章 細菌学教育用菌株の分譲
■ 第 V 章 病原体の輸送
■ 第 VI 章 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（感染症法）による病原体等の取り扱い等の規制

表 2. 日本細菌学会における教育用菌株分与機関一覧

岐阜大学医学部付属嫌気性菌実験施設 Institute of Anaerobic Bacteriology, Gifu University School of Medicine
岐阜大学大学院医学研究科病原体制御学分野 Department of Microbiology, Gifu University School of Medicine
千葉大学真菌医学研究センター Research Center for Pathogenic Fungi and Microbial Toxicoses, Chiba University
（独）製品評価技術基盤機構生物遺伝資源センター NITE Biological Resource Center, National Institute of Technology and Evaluation
東京大学医科学研究所 Institute of Medical Science, University of Tokyo
金沢大学医学部微生物学教室 Department of Bacteriology, School of Medicine, Kanazawa University
大阪大学微生物病研究所附属エマージング感染症研究センター Research Institute for Microbial Diseases, Osaka University
東京大学大学院農学研究科獣医公衆衛生学教室 Department of Veterinary Public Health, Faculty of Agriculture, University of Tokyo



図2. 日本細菌学会のホームページ

6. おわりに

日本細菌学会バイオセーフティ委員会がなすべき業務は、年々増えており、限られた少数の委員で、すべての事項に当たることは難しくなってきた。これから関係学会や研究会とさらに緊密に連絡をと

り、迅速な情報交換をすることが益々、必要になっていると感じる。特に、日本バイオセーフティ学会と協力することは重要であり、この分野における貴学会のリーダーシップを大いに期待したい。

■セッションV

1) 改正家畜伝染病予防法の実際

伏見 啓二
農林水産省

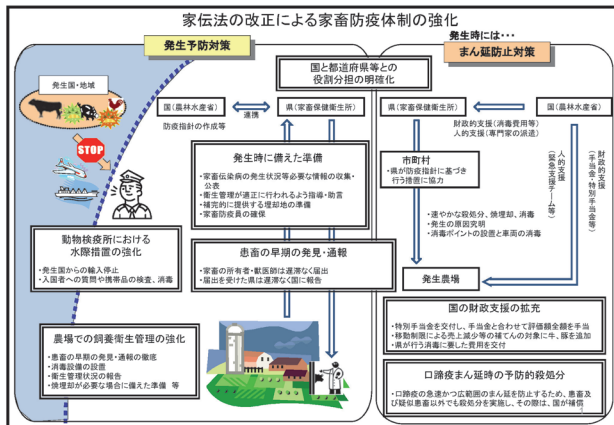
我が国において、家畜防疫は、畜産の振興及び畜産物の安定供給を図る上で重要な役割を担っています。近年、アジア諸国において口蹄疫や高病原性鳥インフルエンザが続発しており、家畜防疫の重要性はますます高まっています。

こうした中で、平成22年4月に宮崎県で発生が確認された口蹄疫は、約30万頭に及ぶ牛・豚の殺処分を行うなど、地域経済・社会に大きな影響を与えました。この口蹄疫対策を検証するため、第三者から成る口蹄疫対策検証委員会を農林水産省に設置し、22年11月に報告書が取りまとめられました。この報告書の中では、特に「発生の予防」、「早期の発見・通報」、「発生時の迅速な初動対応」が最も重要とされました。加えて、我が国においては、22年11月

から23年3月にかけて、高病原性鳥インフルエンザの発生が多くの地域でみられました。

このような状況を踏まえ、迅速・的確に対応できる家畜防疫体制を構築し、22年の口蹄疫のような事態が今後起こらないようにするため、我が国における家畜防疫に関する基本法である家畜伝染病予防法が23年4月に改正されました。

家畜伝染病予防法の改正の主なポイントを項目ごとに整理すると、①国と都道府県・市町村との役割分担、②畜産農家における飼養衛生管理の強化、③家畜の伝染性疾患の発生時に備えた準備、④患者・疑似患者の早期の発見・通報の徹底、⑤国の財政支援の拡充、⑥口蹄疫のまん延時における患者・疑似患者以外の家畜の殺処分(予防的殺処分)、⑦その他、



家畜伝染病予防法に基づく病原体の管理体制

口蹄疫ウイルスを取り扱う研究施設は、国際防疫やテロ対策上の国際基準を満たすことが要求されることから、口蹄疫ウイルスの所持などを管理する仕組みを構築すべきである。
(口蹄疫対策検証委員会報告書(H22.11.24)より抜粋)

【家伝法改正に伴い病原体の所持規制が創設】

➤ **家畜伝染病病原体の所持の許可** (法第46条の5)

所持しようとする者は大臣の許可を受けなければならない

➤ **届出伝染病等病原体の所持の届出** (法第46条の19)

所持する者は所持の開始の日から7日以内に大臣に届出なければならない

病原体所持規制の対象となる病原体について

監視伝染病の病原体 (9 疾病)

家畜伝染病病原体 (9 疾病)

【所持しようとする者は大臣の許可が必要】

・急速にまん延し、我が国の畜産振興上、甚大な悪影響を及ぼすおそれが高い疾病の病原体 (法第16条対象疾病及び海外伝染病の一部)

(制度上の義務)

① 家畜伝染病発生予防規程の作成

② 病原体取扱主任者の選任

③ 記録及び教育訓練の実施

④ 施設、使用及び保管の基準等

⑤ 災害時の応急措置

● 所持のに関して特に重要な以下の3疾病の病原体 (重点管理家畜伝染病病原体)

口蹄疫、牛痘、アフリカ豚コレラ

● 上記以外の以下の6疾病の病原体 (要管理家畜伝染病病原体)

牛肺疫、アフリカ馬疫、小反刍獣痘、豚コレラ、高病原性鳥インフルエンザ、低病原性鳥インフルエンザ

届出伝染病等病原体 (13 疾病)

【所持する者は大臣への届出が必要】

・我が国の畜産振興上、大きな悪影響を及ぼす可能性がある又は口蹄疫との鑑別上重要な疾病の病原体

(制度上の義務)

① 記録及び教育訓練の実施

② 施設、使用及び保管の基準等

③ 災害時の応急措置

● 家畜伝染病のうち以下の10疾病の病原体

牛痘(弱毒株)、水痘性口炎、出血性敗血症、ブルセラ病、結核病、馬伝染性貧血、豚水痘病、低病原性鳥インフルエンザ(弱毒ワクチン株)、ニューカッスル病、家きんサルモネラ感染症

● 届出伝染病のうち以下の3疾病

悪性カタル熱、馬インフルエンザ、豚水痘

(規制の対象外 (7 疾病))

・伝染病予防法における規制対象となっていない

・国内でも一定数の野鳥感染が見られ、規制の効果が薄い

・伝播力が低い

・届出伝染病で国内での発生例がなく、輸入規制による管理で十分な効果が期待できる

等を考慮

※ 畜産に接する場合には、別途、学術研究機関としての指定が必要

検査機関等の対応(イメージ)

〔規制の対象外〕



病原体を特定



検体送付

適切な防疫対応 (迅速な殺処分、埋却、消毒等)

〔規制の対象〕

○ 所持しない場合

→ 滅菌・無害化もしくは焼却

家畜伝染病病原体を特定したら、

3日以内に届出(所持の開始日から起算)

・滅菌・無害化の予定日

・譲渡した場合、譲り受ける事業所等

届出伝染病等病原体を特定したら、

10日以内(所持の開始日から起算)に

滅菌等又は迅速な焼却

○ 所持する場合

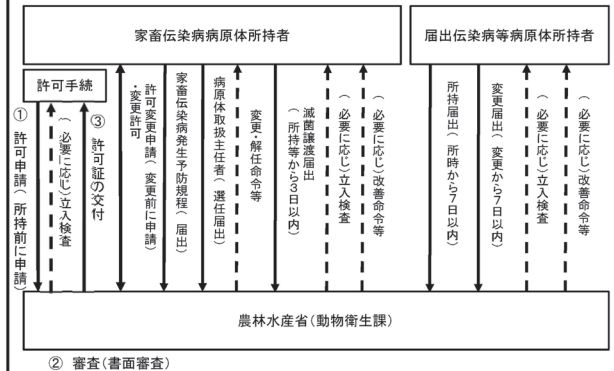
→ 7日以内に届出(所持の開始日から起算)

(施設基準、保管基準等の基準の遵守)

※ 届出伝染病等病原体のみ

家畜伝染病病原体の所持に許可については、事後申請は認められていない。

監視伝染病病原体所持に係る手続(フロー)



病原体の所持に関する申請書類

- 法人の登記事項証明書(家・届)
- 所持の開始の予定時期を明記した書類(家・届)
- 誓約書(家)
- 見取図(家・届)
- 平面図(家・届)
- 立面図(家・届)
- 技術上の基準に適合していることを証明した書類(家・届)
 - ・施設の基準: 管理区域の設定、保管庫の設置、安全キャビネットの設置、滅菌装置の設置等
 - ・保管の基準: 密封容器で保管、保管庫の施錠管理、標識の貼付
 - ・使用の基準: 専用衣服及び防護具の着用、安全キャビネット内での使用、物品の滅菌後の持出し等
- ※ 重点管理家畜伝染病病原体の場合、シャワーアウト、使用後7日間のダウンタイム等
- 家畜伝染病発生予防規程(家)
 - ・教育訓練の実施(家)
 - ・記録義務(家・届)
 - ・災害時の応急措置(家・届)
- 病原体取扱主任者の選任(家)

となります。

「発生の予防」のためには、空港や海港における輸入検疫の強化と並んで、畜産農家の方々に日頃から適切な飼養衛生管理をしていただくことが大切です。このため、家畜伝染病予防法の改正に合わせ、同法に基づき、家畜の所有者が遵守すべき衛生管理の方法に関する基準を定めた「飼養衛生管理基準」が大きく見直されました。

また、改正した法律により、病原体の流出等による家畜の伝染性疾患の発生・まん延の危険性の低減を図る観点から、国内における病原体の所持、譲渡等について、病原体の危険度に応じた規制が新たに設けられました。具体的には、規制対象となる病原体の種類を家畜伝染病病原体と届出伝染病等病原体に分けた上で、以下の規制を行うこととされました。

- (1) 家畜伝染病病原体（家畜伝染病の病原体であって農林水産省令で定めるもの）を所持しようとする者は、農林水産大臣の許可を受けなければならない。
- (2) (1)の許可を受けた者は、家畜伝染病発生予防規程の作成、病原体取扱主任者の選任、病原体の取扱施設に立ち入る者に対する教育・訓練、病原体の保管等に関する事項の帳簿への記載等を行わなければならない。

- (3) 届出伝染病等病原体（家畜伝染病病原体以外の家畜伝染病の病原体及び届出伝染病（家畜伝染病以外の伝染性疾患で家伝法第4条の規定による届出義務の対象となるもの）の病原体であって、農林水産省令で定めるもの）を所持する者は、当該届出伝染病等病原体の種類等を農林水産大臣に届け出なければならない。

病原体の所持に関する措置については、法律の施行前から関係者に説明をし、既に許可や届け出が行われおり、万全を期しているところです。

改正法では、口蹄疫や高病原性鳥インフルエンザの発生を踏まえて、将来起こりうる発生に備え、より早く、より確実に、疾病の清浄化を図るためのものです。さらに、前述のとおり、「発生の予防」、「早期の発見・通報」及び「発生時の迅速な初動対応」に重点を置いて家畜防疫体制を強化するためのものです。これが実際に機能するためには、国、地方公共団体、家畜の所有者、獣医師等の関係者が新しい制度をいかに活用し、具体的に対応していくかにかかっているといえることから、大動物に関わる方を始め、これらの関係者と協力・連携しながら体制整備・強化に万全を期す必要があると考えています。

■セッションV

2) 海外の動物実験におけるバイオセーフティー—オーストラリア CSIRO、Geelong の紹介—

山田 学

農研機構・動物衛生研究所 国際重要伝染病研究領域

1. はじめに

オーストラリア家畜衛生研究所（Australian Animal Health Laboratory：AAHL）はオーストラリア連邦政府の科学技術産業研究機構（Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization：CSIRO）の中の畜産分野における国立研究所の一つである。AAHLの責務は、おもにオーストラリア国内には存在しない家畜重要感染症のサーベイランスと診断、感染症制御のための研究を柱としている。そしてその活動には技術指導や相談、啓蒙活動、重要感染症発生時の対応も含まれ

る。AAHLは国際獣疫事務局（OIE）の新興感染症に関するコラボレーティングセンターとしてだけでなく、世界保健機構（WHO）の人獣共通感染症に関するリファレンスラボラトリーとしても認定されている。

AAHLは、世界で最も革新的な感染性病原体の高度封じ込め研究施設の一つであり、Bio-security Level 3 および 4（BSL3 and BSL4）の病原体の大動物への感染実験研究が可能な大動物実験施設（Large Animal Facility：LAF）を有し、常時安全に稼働している。このBSL4区画は、人間や動物に

対して、強い感染力と病原性リスクをもつ病原体も安全に取り扱うことができるため、人間に致死性のウイルスのワクチンや治療薬の開発研究や病態研究も可能となっている。

私は2008年から約2年間、CSIRO AAHLのLAF内での感染実験研究に従事する機会を得た。BSL4動物実験室ではヘンドラウイルスのフェレットや馬への感染実験、剖検を経験した。今回、CSIRO AAHLの動物実験施設におけるバイオセーフティについて簡単に紹介させていただく。

2. AAHLにおける微生物封じ込め

AAHLの感染性微生物高度封じ込め研究施設は気密性が高く設計されており、ヒトや家畜、野生動物に危害を及ぼすような病原体を外部環境に漏出させないような数々の工夫が施されている。研究施設は1978年に着工され、当時の工事費1億5000万豪州ドルで建設された。これは現在のレートで換算すると6億5000万豪州ドル（520億円）となる。高度封じ込め研究施設は5層構造になっており（図1）、そのうちの4層（地下1階から地上3階まで。Secure areaと言われている）は気密性の高い分厚いコンクリートによって箱状に外界と完全に遮断されている。Secure areaは、感染性微生物を研究施設内に封じ込めておくために、すべて外部に対して陰圧に保たれている。この厳重な“箱”であるSecure area内の研究区画や動物実験区画はさらに遮蔽壁によって“箱”に区切られており（Box in box system）、このそれぞれの“箱”の内部は気密扉と精巧な吸排気調節システムによって、さらに陰圧が強く保たれている。このように、段階的な陰圧環境と複数の物理的な障壁によってSecure area内で取り扱う感染性微生物が環境中へ漏れ出るリスクを最小限にしている。Secure area内で研究を行う部分は地上2階部分だけであり、地上1階部分は排水管収容区画、地下1階部分は排水処理区画、地上3階部分は空気供給・排気処理区画というように残りの部分はすべてその研究施設1階部分を安全に運用するための付帯施設である（図1）。Secure areaから出るものはすべて滅菌消毒され、その状況はすべて記録される。吸排気もHEPAフィルターを通して処理され、排水は加熱処理され、ゴミはすべて焼却処理される。また発電機、ボイラー、空気調節機器等の施設の運用に必要なものは、三重のバックアップ体制を備えて不測の事態が起こっても施設が安全に運用できるように考えられている。

職員は農場での居住と農場への立ち入りを禁止さ

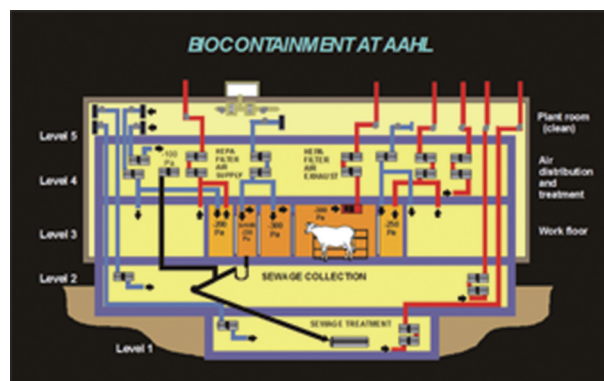


図1. AAHLの微生物封じ込め（CSIRO AAHL、HP・パンフレットより許可を得て転載）。

AAHLの病原微生物高度封じ込め研究施設はbox-within-boxの理念で建設されている。建物は5階建てであるが、実際に使用している研究施設はレベル3の1階部分のみ。あとの上2階は空調施設、下の2階は排水、廃棄物処理施設。また、病原微生物が建物の外に出て行かないように建物内部は陰圧に保たれている。病原性の高い病原体を扱う部屋はより施設の中央にあり、より陰圧に保たれている。さらに感染動物を扱う動物実験施設内が最も陰圧に設計されている。

れ、イヌ・ネコ以外の動物の飼育禁止を義務づけられている。職員以外でも、一度封じ込め研究施設内に入った訪問者は、その後7日間の家畜への接触、農場への立ち入りが制限されている。すべての職員・訪問者は動物実験区画から、さらにSecure areaから出るときには着ている内部用衣服をすべて脱いで、シャワーを浴びることを義務づけられている。BSL4実験施設からの退出には消毒薬によるケミカルシャワーも義務付けられている。内部用衣服はSecure area内ですべて洗濯・滅菌される。AAHLにはこういった微生物封じ込めや職員のバイオセーフティについて施設全体を監視する中央監視室（The Central Monitoring Service：CMS）が設置されている。CMSでは職員や訪問者の出入りと安全、バイオセキュリティ、施設のパフォーマンスの監視を24時間、365日行っており、危機の早期摘発と迅速な対応を確実にしている。

AAHLの感染性微生物封じ込めの運営に関する安全上の事項はAAHL内外の複数の委員会によって毎年監査を受けている。これらの監査結果はCSIROの幹部へ報告され、問題があれば迅速に対策が講じられる。高度封じ込め研究施設で働く職員は、毎年AAHL内外の様々なバイオセキュリティに関する資格認定試験や教育訓練が義務づけられて

おり、感染性微生物を安全に取り扱うための知識とスキルの向上がはかられている。感染性微生物は、適切な封じ込め環境下で十分な技術と知識を持った人によって扱われない限り封じ込めることはできないという理念の元、感染性微生物封じ込めに関する啓蒙活動は AAHL 職員だけでなく、地方自治体を介して、畜産関係企業や団体、そして各農場関係者にまで広く発信されている。

3. Large Animal Facility: LAF

AAHL の世界的に最も優れた特徴として、大動物実験施設 (Large Animal Facility) : LAF が挙げられる。LAF では BSL2~BSL4 までの動物実験が可能で、独自空調、エアロック・シャワー室を完備した 28 室の動物実験室と大動物用解剖室 1 室からなる。解剖室は BSL2 の動物のみ使用され、BSL3 以上の部屋では実験室内で解剖まで行われる。BSL3 や BSL4 の部屋でも牛や馬といった大動物を複数頭飼育しての実験を可能とする。屠体はオートクレーブ後に解剖室併設の焼却炉で処理される。カナダのウィニペグにも家畜用の BSL4 施設があるものの、実際には子豚を使った実験しか運用されておらず、大動物の BSL4 実験が実際に行われている施設は世界にここだけである。LAF は BSL3 実験施設内にあり、より陰圧下で管理されている。

LAF への立ち入りは LAF 管理責任者の許可が必要で、その許可には通常の実験室内作業用の教育訓練に加えて、LAF 内作業用の教育訓練 (*Training Requirements for Working in the Large Animal*) の履修が必要である。また直属の上司の許可も必要とする。直属の上司は半年間の BSL3 実験室での実務の中でその人の人柄や技術を観て、その人が LAF 内作業に従事できるか否かを判断する。LAF への立ち入りはカードアクセスによって管理されている。このカードを得るためにはオーストラリア連邦政府が定めるセキュリティークリアランス (人物証明・無犯罪証明) をパスする必要がある。さらに個々の動物実験室への立ち入りには Personal Identification Number (PIN: 暗証番号) が必要で、この PIN も有資格者のみが支給される。LAF への立ち入りおよび個々の動物実験室への立ち入りの際には LAF 管理責任者と、CMS への連絡と許可が必要で、立ち入りの際には記録簿に、誰が、いつ、どの部屋に、なぜ入室するか記載する。カードで LAF 外更衣室に入室し、実験着をすべて脱ぎ、タオルだけ持ってエアロックからシャワー室を通過して裸で LAF 内更衣室に入る。この際カードも持ち

込まない。立ち入りの際にはシャワーは浴びない。LAF 内更衣室で所定の LAF 内用オーバーオールを着用して LAF 内へと進む。

LAF 内で作業するスタッフは安全のために各動物実験室における実験内容を把握しておく必要があるため、それぞれの部屋での実験の状況についてはミーティングやメーリングリストで事前に伝えられる。また、それぞれの部屋での実験状況については、使用している病原体や動物、期間、責任者等も含めて各部屋のドアに掲示されている。感染実験中なのか、どんな病原体をあつかっているのか、ホルマリン燻蒸中なのか、動物の馴置期間中なのか等その日の状況についても、職員は各実験室に入る前に必ず確認してから入室する。各動物実験室へのドアは施錠されており、開錠には各自の暗証番号が必要である。その実験室への入室が許可されていない職員やその日の入室を事前に届出していない職員は暗証番号を打っても入室できないように厳重に管理されている。またその実験室のバイオセーフティレベルについては一目でわかるように、ドアの掲示は色で分けられている。たとえば BSL3 zoonosis の場合は図 2 のように黄色で示される。さらに特殊な个人防护具が必要な場合にも、ドアへの掲示で注意喚起がなされている。たとえば、図 2 のような青色の掲示で、プレッシング・フードの着用を指示されている場合、電動空気清浄器付防毒マスクを着用しなければならない。ヒトへの気道感染の危険性がある病原体を取り扱う BSL3 動物実験室内では、こういった電動空気清浄器付防毒マスク (Powered Air Purifying Respirators: PAPR) を着用して感染のリスクを防ぐ (図 3)。空気はヘパフィルターを介してフード内に供給される。BSL4 内での作業では、スタッフは陽圧防護宇宙服を着用して、高病原性病原体から守られている。空気は着脱式のホースを介して外部から陽圧宇宙服内へ供給される。

LAF からの退出は立ち入りの時と逆の手順で行う。LAF 内更衣室で LAF 内用オーバーオールを脱いで、所定のオートクレーブ用容器に入れ、裸でエアロックからシャワー室を通過して LAF から退出する。動物室でシャワーを浴びたときは通常シャワーを浴びない。LAF 外更衣室で着ていたものを着用し、自分のカードで更衣室のドアを開け退出する。このとき記録簿に退出時刻を記載する。

4. BSL4 大動物実験におけるバイオセーフティリスク

BSL4 実験では、部屋自体が primary barrier と



図2. 動物実験室の入り口前の張り紙（色で標示分け）。使用している病原体、動物、期間、実験スケジュール、責任者等も記載。



図3. 電動空気清浄器付防毒マスク。
空気は腰の電動吸気ヘパフィルターを介してフード内に供給される。動物は麻酔下で取り扱い、ゲージからの取り出しの際には咬まれても大丈夫なグローブを着用。

なりその中のものはすべて汚染とみなされる。そのためBSL4実験施設で働く職員は陽圧防護宇宙服を着用し、致死性感染病原体の暴露から守られている（図4）。大動物を用いた実験の場合、通常の実験時においても動物と飼育柵の間に挟まれたり、蹴られたりするリスクがある。BSL4動物実験では、そういった物理的傷害のリスクに加え、動物や飼育柵にぶつかったり、引っ掛けたりした場合の陽圧防護宇宙服損傷のリスクがBSL4実験室内作業と比較して



図4. 陽圧防護宇宙服。LAF内BSL4大動物実験室。
BSL4内での作業では、スタッフは陽圧防護宇宙服（スーツと呼ばれている）を着用して、高病原性病原体から守られている。空気は写真左端の黄色いホースを介して外部からスーツ内へ供給される。

非常に高い。フェレットやコウモリといった実験動物の取り扱いにも通常の作業以上の注意が必要で、咬まれたり、ひっかかれたりするリスクを避けるため、必ず麻酔をかけた後に作業を行い、保定の際には防護グローブを着用する（図3）。麻酔下においても、口腔スワブの採材の際では歯などに触れることでグローブを破かないように細心の注意が必要である。大動物の安楽殺や解剖は、注射針やメス、解剖刀、ノコギリ等の刃物類を使用するため、通常の作業でもケガや事故のリスクが高く、陽圧防護宇宙服を着てのBSL4内作業はよりそのリスクが増大する。また陽圧防護宇宙服を着ての作業は、通常の作業と比較して、より高い体力が要求される。加えて絶えず気を張って作業をすることから、精神的にも高い負荷がかかる。そのためBSL4内の動物実験は必ず複数のスタッフで作業を行い（2人～4人）。また、実験の責任者として、経験値の高い職員に必ず入ってもらい、その責任者の指示に従って作業を執り行う。BSL4内での1日の最大作業時間や1週間の最大作業時間も決められていた。非常事態時のバックアップ体制が担保できないため、勤務時間外の作業は原則禁止されている。

グローブはBSL4大動物実験において、最もバイオセーフティリスクの高い部分である。作業による穴や裂け目、カットのリスクが高いため、解剖刀やハサミ、メス等を使う際には、必ずアンチカット・グローブを装着する。注射針を扱う場合は特に注意

が必要で、二人で作業して保定者の手を刺すリスクを避けるため、基本的に一人で実施する。注射針を扱う作業は経験値の高い職員のみ許可されていた。またグローブの長期間の保存による品質の低下のリスクも高いため、グローブの使用前には必ず各自の責任でチェックを行っていた。グローブに必要な強度や厚さを求めると扱いやすさが落ちる難点がある。細かい作業を行うときには、思うようにいかないグローブにいらいらすることもあるが、そういうときでも絶えず冷静に、高い集中力を保つことが必要とされる。細かな作業もスムーズに行えるように、日ごろから訓練を実施していた。

BSL4 内の大動物実験では、排水を含めた他の施設・設備に係るリスクも高い。たとえば排水管が糞便や餌で詰まってしまうと他の部屋や階への汚水汚染のリスクがあることから、実験室内清掃も出来るだけ水で流さず手作業で行い、糞便等はオートクレープ処理後焼却していた。

陽圧防護宇宙服を含めた個人防衛具や救命具、職員同士の会話用の無線ヘッドセット、緊急用の酸素供給装置やケミカルシャワー、エアーロックドア、実験室内排給水、オートクレープ、室内電話、電源、備品等は実験前に必ず試験従事者と試験責任者、LAF 管理責任者によって3重のチェックを行うことが義務付けられている。

5. BSL4 教育訓練と必要資格

AAHL の BSL3 および BSL4 施設内での業務に従事する職員には、バイオハザードを防ぐために、講義と実技で構成されるバイオセーフティ教育訓練が毎年課せられている。それぞれの教育訓練には理解度を確認するための試験が設けられており、その試験に合格しないと終了証はもらえなかった。

BSL3 実験室内での作業を行うためには健康診断が毎年課せられている。さらに BSL4 内での作業を行うためにはより厳しい健康診断が課せられている。肝機能値が改善するまで動物実験に参加できなかった動物管理職員もいた。私の場合、オーストラリア入国前に虫歯はすべて治療するよう言われていた。裸眼で視力が良かったのも重宝された。非常事態において BSL4 内から同僚を担いで脱出しなければならない想定のもと、体力測定も毎年行われ、基準値をクリアする必要があった。私の場合、体力には自信があったが、立位体前屈で床に指が届かず、資格認定をもらえない危機に陥った（ストレッチと腹筋の後、気合で届かせた）。

さらに、BSL3 実験室に入るためには緊急救命士の

資格とオーストラリア連邦政府の国家資格である検疫物取り扱い主任者の資格が必要で、BSL4 に入るためにはそれに加えて、酸素の取り扱い主任者の資格が必要であった（図 5）。

こういった BSL4 の動物実験用の教育訓練や資格認定を受けるためには BSL2 および BSL3 の動物実験を経験し、複数の上司や LAF 管理責任者から実験を的確に安全に行うスキルを持っているかどうかの承認を受ける必要がある。また、BSL4 の実験資格をすべて取得したとしても、いきなり実験のすべてを任されるわけではなく、まずは一緒に入って実験のお手伝いから始まり、所定の経験時間を経て、一緒に BSL4 に入る職員や試験責任者に認められてから、メスやナイフの使用許可を得る。その後よりバイオセーフティリスクの高い注射針の使用の許可や動物の保定許可を得て、試験責任者として一つの実験を任されるようになる。

6. おわりに

人の生命を脅かすような感染症が国内に入ってきたとき、もしくは国内で発生したとき、誰かがその検査や医療業務を行う必要がある。BSL4 はそういった致死性感染症を取り扱う職員の安全を守るためにある。職員の安全が第一で、職員は施設・設備等のハード面で守られている。一方で職員は施設・設備の安全な運用に責任を負っている。AAHL の職員全員が、責任感と一体感を持ってルールを徹底し、自分だけでなく、同僚やその家族を見ながら(?) 専門家としての仕事をしている。ちょっとした不注



図 5. BSL3 実験室に入るためには緊急救命士の資格が必要。BSL4 に入るためにはそれに加えて、酸素の取り扱い主任者の資格が必要。外部委託業者による講習と実習、資格認定試験を受ける。

意で感染事故を起こしてしまったり、病原体を建物外へ漏らしてしまったりしたら、国の施策であるBSL4の根本が失われることを理解している。ただ1度の失敗も絶対に許されず、タフな精神力と高いスキルが要求される。BSL4への立ち入り制限が厳しく、二重、三重のチェック機構があるのはそういったことによる。今回、第14回日本バイオセーフティ学会学術集会（平成26年11月2日、長崎大学医学部）における集会報告として、CSIRO AAHLの動物実験施設におけるバイオセーフティについての概

要を簡単に紹介させていただいた。学術集会発表および本ニュースレター寄稿に際して、多大なるご理解と、ご協力を頂いたCSIRO AAHLのDeborah Middleton博士、John Bingham博士およびGreg Smith博士に深謝する。またCSIRO AAHL滞在中に、お世話になった関係者各位に深謝する。CSIRO AAHLにおける研究は、農研機構の長期在外研究制度を利用して行いました。農研機構および動物衛生研究所の関係者各位に深謝する。

■セッションⅦ

1) 病院検査室でのバイオセーフティ

森永 芳智

長崎大学病院検査部

はじめに

病院の検査室は、採血に加え、検体を用いた測定や微生物検査、生理機能検査、病理検査など業務は広範にわたる（図1）。検体測定のコアとなる検査室は、患者由来の検体が集約されるところである。検査室にとって検体は患者そのものであり、生の検体を用いて行われる様々な検査は、常に予防を行っているものの、同時に感染暴露の危険性を有している。また、生理機能検査室のように、直接患者と対面して行う検査の機会も多く、空気感染、接触感染への配慮も必要な部門である。ここでは、当院の日常検査を行う中に潜んでいる危険性や、注意している点について、担当部署別に考えていく。



図1. 検査室の業務

外来採血室

近年、大きな病院では、外来患者の採血を集約して行う施設が多くなってきた。当院では1日に300～450人程度の外来患者採血を9名の態勢で行っている。各施設共通に求められているのは迅速性であり、当院の場合には、採血を行ったあと30分以内に迅速検査項目の測定を終了し、報告しなくてはならない。これは診療報酬の加算を受ける上でクリアすべき条件であり、採血業務を滞りなく行うことを求められている。この部門は、特に午前中の時間帯に集中力を維持し、作業の効率化が必要とされる。このような環境では、針刺しあるいは血液暴露の危険も高まり、いかにこれらの危険性を抑制することができるかは重要な課題である。その一つの手段として、安全機材を装備した採血器具の導入することが挙げられる。外来採血で使用頻度が高い安全機材としての翼状針の、国内の安全機材の導入率は98.7%を超えている¹⁾。しかしながら、更なる使いやすさが求められ、使用者が安全機材を作動しやすいデザインが次世代型採血器具として必要である。

微生物検査室

様々な感染を疑う検体が集約される微生物検査室は、検査室感染を起こす可能性が高い部門である。検査スタッフは手袋やガウン、マスクを装着して、

作業にあたる。以前はブルセラ症の危険性が非常に高いとされていたが²⁾、安全キャビネットの検査室導入が進んだ現代では、ほとんど報告されなくなった。ブルセラ症以外にも伝染性が高い髄膜炎菌などへの暴露にも注意が必要である²⁾。輸入真菌症であるコクシジオイデスやヒストプラズマは、検査室での培養は原則禁止されている真菌で、仮に培養された場合は決してシャーレを開封してはならない。このような高病原性の病原体を臨床医が疑う場合には、情報を共有することが大切である。検査室は前もって情報を得ることによって、適切な検体処理が可能となる。感染の危険を少しでも減らすために必要なことの一つとして、診療現場と検査室での情報の連携・共有化は重要である。感染の危険性を伴う検体でありながら、検査室への情報提供が不十分なため潜在的に通常検体と同じように扱われている場合もある。例えば、結核菌を含む可能性が高い検体の一般培養検査が必要な場合などは、一言コメントを伝えることで、暴露リスクを低減できる可能性がある。そのためには、検査室を十分に知ってもらうことも含め、教育が果たす役割が高い。

血液検査・生化学検査・血清学的検査

血液検体が集まる検査室では、特に午前中の時間帯が、検体を測定するスタッフや運搬する院内スタッフであわだしくなる。前述の外来迅速加算とは別に、迅速な結果が必要な集中治療室や血液内科病棟には優先して報告することも大切である。検体前処理や解析、処分の一連の作業が感染と隣り合わせの業務内容である。少量の検体や、凝固までに時間がかかる検体の場合には、分注するなど用手法で適切に検査ができるように準備しなくてはならず、この作業中に暴露される危険がある。その他、遠心分離機での前処理の過程で発生するエアロゾルへの配慮も必要で、特に遠心チューブなどの破損時の危険性は非常に高い。エアロゾル中に含まれる感染成分だけではなく、化学療法中の患者検体中の抗がん剤への暴露の危険性もある。当院では、病棟から迅速に検体を輸送する手段としてエアシューターという気送システムを利用しているが、中に入れる採血管は破損がないことが前提である。われわれは、このエアシューターでの血液汚染事例を経験した(図2)。おそらく、採血管に分注する際に、針刺し予防として安全機材を利用したのであるが、本来安全機材用に採血管が対応するようには作成されておらず、無理に差し込んだことによる採血管蓋への亀裂がエアシューター内での血液汚染につながったもの



図2. 採血管破損例

と推測された。このような事例はフィードバックを行う必要がある。一定の確率で起こるヒューマンエラーを減少させるには、使いやすい医療機器を開発し、整備することも重要であると考えられる。

生理機能検査室

生体機能検査においても、呼吸機能検査における結核暴露の課題は、常に注意を払う必要がある。また、一日の検査の最後に結核疑い患者の検査を行うなどの工夫を行っている。また MRSA 保菌者の検査では患者が触れる回路をすべて交換するなど接触感染予防対策を感染制御センターと協力して行っている。接触を介した感染は、超音波機能検査でも同様であり、特に重症患者で持ち運んで使う機材への血液・分泌液や耐性菌の付着などの暴露機会が多く、不特定多数の職員が利用する機材では表示ガイダンス付で使用後のアルコールでの清拭を促している。

特殊なニーズへの対応

診療側からの臨床検査のニーズにどううまく適応していくかということも重要な課題である。臨床検査は、多様・複雑化しており、高い専門性が求められる。そのため、休日・夜間の検査業務はクオリティマネジメントの面からも、必要最低限の項目で運用している施設が一般的である。しかしながら、感染症が流行する冬季などは、インフルエンザウイルスや下痢などの微生物検査の需要が小児科などを中心に高まることも事実である。通常の検査態勢を確保しがたい夜間や休日に、いつ、だれが、どこで検体を処理するのかということは、それぞれの施設で十分に検討しておくべき重要なことである。十分に配慮されていない検体処理は、周囲を汚染することとなり非常に危険である。我々の施設では、日勤帯に限り微生物検査を 365 日態勢で行っており、検査の質の確保と感染リスク低減を実践している。し

かしながら、やむを得ず夜間帯に特殊な検査が必要な場合には、主治医に安全キャビネットを提供し、検出キットなどを貸し出すことで対応している。

おわりに

検査室が担う役割は、安全で確実な検査を提供することである。検査を依頼する側と、実施する側のお互いの協力があって、より確実な感染予防が実践できる。近代医療に求められて変わってきた検体数の増加や迅速化のニーズの裏には、安全保障の面で

の脆弱性が露出する危険性をはらんでいる。検査業務の安全を確保するためには、日常で使用する器具を更なる改良する必要がある。また、検査スタッフの知識の向上や、安全に対する意識の維持と、医療スタッフ全員の協力が不可欠である。

参考文献

- 1) 職業感染制御研究会, 職業感染防止のための安全対策製品カタログ集, 第5版, 2012年
- 2) Clinical Infect Diseases 2009 49 142-147

■セッションⅦ

2) 結核病棟とバイオセーフティ

塚本 美鈴

長崎大学病院感染制御教育センター

はじめに

結核は感染症法の2類感染症に分類され、感染症法第12条より医師は結核と診断した患者があった場合には直ちに最寄りの保健所に届け出なければならない。また同法第53条により病院管理者は結核患者が入院または退院した時は7日以内に保健所長に届出を行う必要がある。伝播経路は空気感染であり、患者が咳やくしゃみ、会話をする際に飛散した飛沫中の水分が蒸発し軽くなり、飛沫核となった結核菌を肺内に吸入する事により感染が成立する(図1)。

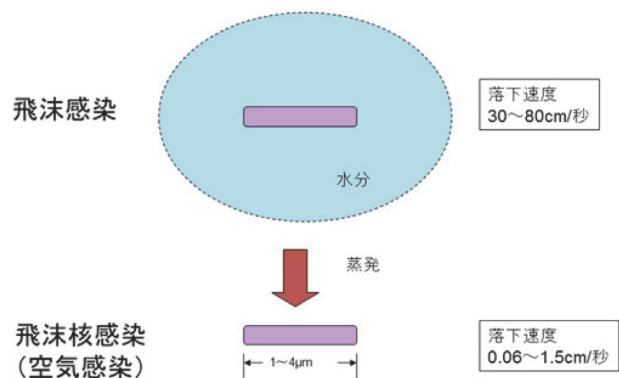


図1. 飛沫感染と飛沫核感染

結核の疫学

我が国における2013年の人口10万対罹患率は16.1で、低下傾向ではあるものの、諸先進国と比べると罹患率は2～5倍と、まだまだ中蔓延国といえる(図2)¹⁾。特徴のひとつとしては70歳以上の高齢者結核が60%近くを占めるようになり、超高齢化社会の到来でその割合は年々増加傾向である(図3)。一方、外国出生者の新登録結核患者数は1000人を超え、20歳代では新登録患者の40%を占める。

医療従事者における結核罹患率は、我が国においては一般人口より高いことが知られており、特に看護師、臨床検査技師の罹患率は他職種の同年齢層の罹患率と比較して高い²⁾。

結核の感染対策

このような状況の中、結核と診断され、排菌がある患者については感染症法に基づき、結核病棟に入院し、加療される。そこでは医療従事者は入院時よりN95マスクを着用し、診療・看護が行われる。当然、日常より感染性結核患者の収容区域については十分な換気(1時間に12回)や陰圧が保たれているか、スタッフが着用するN95マスクについても定期的なフィットテストを行い呼吸保護が適切に行われているかなどをモニタリングし、管理しなければならない。それらが担保されており、感染性の

結核と診断がついてしまえば対策は空気感染対策をとればよい、むしろ安全といえるかもしれない。一方、1999年から2012年までの結核集団感染発生場として事業所・家族・友人に続き、病院・診療所・老人保健施設などの医療施設が21%を占めており³⁾(図4)、結核の院内感染防止は多方面からの方策を取らなければならない。総合的な対策が結核に対するバイオセーフティといえる。平成26年3月に厚生労働省インフルエンザ等新興再興感染事業「結核の革新的な診断・治療および対策の強化に関する研究」班より結核院内(施設内)感染対策の手引きが策定された。その中で、結核院内感染対策の基本的な5要素として、①結核菌の除去(早期発見、一般患者等との分離、化学療法)、②結核菌の密度の低下(換気、採痰時の注意、紫外線照射、患者のサージカルマスク着用)、③吸入結核菌量の減少(職員のN95マスク着用)、④発病の予防(BCG接種、潜在性結核感染症治療)、⑤発病の早期発見(定期受診、有症状時の早期発見)が述べられている⁴⁾。

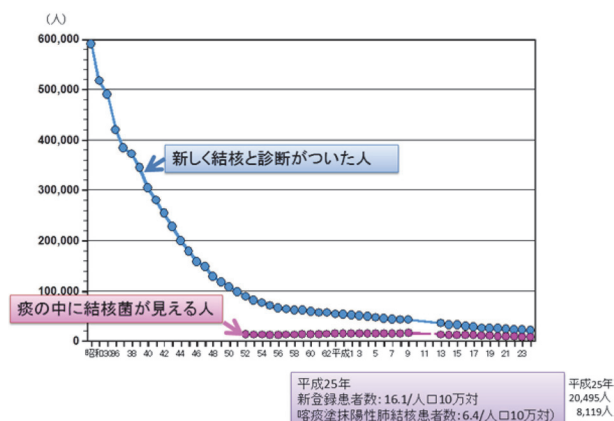


図2. 新登録結核患者数および喀痰塗抹陽性患者数

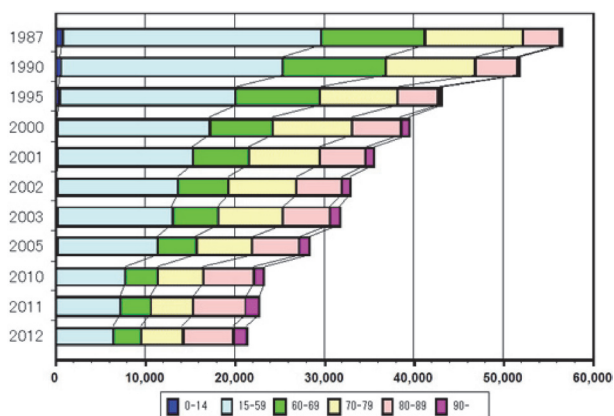


図3. 近年における新規登録結核患者数と年齢構成の動向

早期発見

まずは感染源となる結核患者の診断を早期に行うことが院内伝播を予防する第一歩である。2週間以上続く咳では積極的に胸部レントゲン写真を撮り、異常があれば必ず抗酸菌検査を行う。特に、結核のハイリスクグループ(表1)では、咳の他にも痰、血痰、胸痛、全身倦怠感、発熱などを認めた場合には結核も念頭に検査を行う⁵⁾。臨床現場では、呼吸器や感染症診療科においては、結核も鑑別疾患の一つとして精密検査を行いながらも、諸検査結果から一度結核が否定されてしまうと、その後は鑑別疾患として結核が浮上しにくくなってしまうことがある。しかしそのような状況でも、患者にリスクファクターが存在する限りは、完全に結核を除外せず、場合によっては繰り返し検査を行う事も必要である。

その他、結核の早期発見と伝播予防のためには、咳が激しい外来患者には外科用マスクを着用させ(そのような症状があれば申し出るよう表示も必

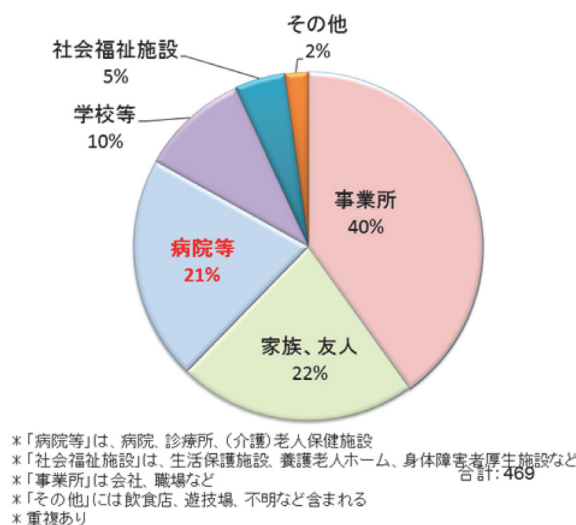


図4. 結核集団発生場所(2003年～2012年)
(厚生労働省健康局結核感染症課調査より)

表1. 結核のハイリスクグループ

- ・ 高齢者、高齢者収容施設入所者およびデイケアに通院するもののホームレス、特定結核高度蔓延地域(国)の住民
- ・ 入国後3年以内の外国人
- ・ 結核治療所見を持っているもの
- ・ HIV感染者
- ・ 珪肺、癌、人工透析、低栄養者
- ・ コントロール不良な糖尿病患者
- ・ 免疫抑制薬、長期ステロイド、抗癌剤、TNF阻害剤などで治療中の者
- ・ BCG接種歴のない乳幼児(0～4歳)

結核診療ガイドライン 日本結核病学会 第2版より一部改訂

要)、他の待合室に隔離し、他患者との接触をできるだけ避けるようにする。救急外来や呼吸器内科外来などでは陰圧室を設置することがのぞましい。また、優先的診療（トリアージ）を行う体制を整備しておくことも重要である。外来で結核が強く疑われ採痰する場合も陰圧室がない場合は採痰ブースを設置しておくことが望ましい。

患者発生時の対応

患者が結核と診断された（または疑われた）場合、患者を陰圧の空調を備えた個室に隔離し、医師は届出を行って、治療を開始する。また、塗抹で抗酸菌陽性であるが、胸部レントゲン上は非結核性抗酸菌症が疑われる、あるいは肺外結核の診断はついているが、胸部の精査は行っていないなどといった場合も培養、PCR、胸部CT等の検査で肺結核の診断が除外されるまでは、個室収容が安全である。そのような個室がない場合も、転院可能な患者は転院まで、基礎疾患が重篤で転院できない者は転院できるようになるまでひとまずは個室へ隔離する。その際、空調設備が再循環式の場合（病室または特定区域からの排気の一部を循環させて、吸気の一部に用いる方式）でHEPAフィルターが備えられていないときは、空調を止める必要がある。また、簡易式のHEPAフィルター内蔵空気清浄器を使用する。このような事態も想定して結核病床のない一般病院でも1～2室の全排気方式の隔離室を備えていることが望ましい。空調設備の具体的な内容は「平成20年度厚生労働科学研究費補助金（新興再興感染症研究事業）我が国における一類感染症の患者発生時の臨床的対応に関する研究、分担研究報告書、結核を想定した感染症指定医療機関の施設基準に関する研究平成21年3月」を参照されたい。空気感染対策病室の日々の管理・維持として、病室や前室が廊下に対して陰圧に保たれているか煙管法や差圧計にてモニタリングしておくことは重要である（図5）。

病室に入る前には職員及び面会者はN95マスクを着用する（図6および図7）。自分に合ったサイズのマスクを着用し、きちんと着用できているか一度は確認を行う事が重要である。フィットテストには定量的測定と定性的測定とがあり、いずれかの方法で定期的に行うことが推奨される⁶⁾。

やむなく病室外で検査等行わなければならない場合、患者にはN95マスクではなく外科用マスクを着用してもらう。関係部署には空気感染対策が必要である旨伝達しておかねばならない。同様に、検査などの医療関係者が病室に入る場合、空気感染対策



図5. 空気感染対策病室の日々の管理・維持



図6. 種々のN95マスク



図7. フィットテストの様子

中である事がわかる表示を院内共通の認識事項として周知しておくことも伝播を予防するために重要である。可能な限り他の患者と接しないルートあるい

は時間帯を設定しておく。

患者が使用した食器は通常の洗浄を行い、リネン類も標準予防策に準じて洗濯を行う。血圧計、聴診器などは専用にする必要はない。喀痰は専用のごみ箱を設置し、室内で、ビニール袋などで密閉して感染性廃棄物として廃棄する。2類感染症である結核の治療および検査で使用了後のものは感染性廃棄物となるが日常生活からでる一般のゴミは通常通り処理する。

患者が退室した後は、部屋の扉を閉め、空気中の飛沫核が除去されるまで空室にする。除去されるまでの時間は1時間当たりの換気回数による。通常1時間当たり12回の換気では、35分で99.9%の飛沫核を除去できる⁶⁾(表2)。

結核菌は日光に感受性があるため、外気にさらされた結核菌は数分から数十分で死滅する。しかし、その殺菌効果は紫外線が照射された部分に限られており、あくまで換気や部屋の陰圧化の補助的手段である。また、目や皮膚に対する健康被害にも留意する必要がある。

その他、部屋の清掃やディスポーザブルではない医療機器の消毒や滅菌については標準予防策に沿って行う。

患者発生後の対応

- 1) 接触者健診：医療施設で発生した場合でも、自施設のみで事後対処せず、保健所長の指導のもと、協働して行う。その際、濃厚接触者や非濃厚接触者、非接触者の判断をする。面会の家族を除く院内の濃厚接触者とは、同室者や主治医、担当看護師、気管支鏡検査や採痰を担当した医師、検査技師があげられる。同室者の主治医や

担当看護師、レントゲン技師などは非濃厚接触者に入るであろう。接触者健診の詳細は「感染症法に基づく結核の接触者健康診断の手引き改訂第5版」をご参照いただきたい⁷⁾。

- 2) 結核早期発見のための職員健康管理：前述の結核院内（施設内）感染対策の手引きでは雇入れ時の健康診断に際しては法令に定められた検査項目の他、インターフェロン γ 遊離試験(IGRA)の実施を推奨している。特に、結核病棟などの結核患者と常時接する職場では強く奨められる。コスト面で難しい面もあるが、もしIGRA検査を行わない場合、明らかに結核患者との接触歴がない者はベースライン陰性として扱う。曝露後本検査で陽性化したものは、感染した可能性が高いものと判断し、潜在性結核(LTBI)として治療を行う。その際には、専門医に相談の上服用を開始するのが望ましい。その他、毎年の健康診断を必ず受診する体制を構築することが必要である。

以前はBCG接種が推奨されていた。しかし現在は、BCG接種歴のある成人でのBCGの効果は疑問視されており、就業時のBCG接種は減少傾向にある。ただし、BCG接種歴がなく、IGRAが陰性である場合、当該医療機関における結核感染のリスク等を考慮し、適切な感染対策を行っているにもかかわらずそのリスクが大きい場合などにはBCG接種を検討する。

その他

- 1) 細菌検査：痰や培養菌などを取り扱う際は安全キャビネット内で操作し、できれば検査室は陰圧の環境とするのがよい。
- 2) 気管支鏡検査：結核が疑わしいがどうしても喀痰で診断がつかない場合、やむなく気管支鏡を施行することもありうる。その際には、当該検査をできるだけ最後に行う。陰圧の気管支鏡室が確保できないときには、簡易式のHEPAフィルター内蔵空気清浄器を設置するなどの工夫が必要である。

参考文献

- 1) 結核予防会結核研究所 疫学情報センター <http://www.jata.or.jp/rit/ekigaku/>
- 2) 大森正子, 星野斉之, 山内祐子, ほか：職場の結核の疫学動向. 結核, 82: 85-93, 2007
- 3) 結核集団感染の件数（平成15年～24年）厚生労働省調べ <http://www.mhlw.go.jp/seisakunitsuite/bunya/>

表2. 1時間当たりの換気回数と空气中的汚染物質（飛沫核）の除去効率

換気回数	空气中的汚染飛沫核を99%または99.9%除去するのに要する時間(分)	
	99%	99.9%
2	138	207
4	69	104
6	46	69
12	23	35
15	18	28
20	7	14

(Centers for Disease Control and Prevention: Guidelines for preventing the transmission Of Mycobacterium tuberculosis in Health-care settings, 2005. MMWR2005; 54(No.RR-17)より一部改訂)

kenkou_iryuu/kenkou/kekkaku-kansenshou03/dl/renraku.pdf

- 4) 結核院内（施設内）感染対策の手引き平成 26 年版、厚生労働省インフルエンザ等新興再興感染症研究事業「結核の革新的な診断・治療および対策の強化に関する研究」研究代表者加藤誠也、平成 26 年 3 月
- 5) 結核診療ガイドライン、日本結核病学会 改訂第 2 版 南江堂、2012
- 6) Centers for Disease Control and Prevention:

Guidelines for preventing the transmission Of Mycobacterium tuberculosis in Health-care settings, 2005. MMWR2005; 54(No.RR-17)

- 7) 感染症法に基づく結核の接触者健康診断の手引き改訂第 5 版、厚生労働科学研究（新型インフルエンザ等新興再興感染症研究事業）「地域における効果的な結核対策の強化に関する研究」研究代表者：（公材）結核予防会結核研究所長 石川信克、研究分担者：山形県衛生研究所長 阿彦忠之

■セッションⅦ

3) 感染症病棟と一般病棟におけるバイオセーフティ

古本 朗嗣

長崎大学病院感染症内科（熱研内科）

1. ナイチンゲールの教え

フローレンス・ナイチンゲール（1820～1910）はクリミア戦争において看護師として従軍した際、多数の負傷兵が亡くなっていくのを目のあたりにした。彼女は独創的な統計学的手法を用いて病院環境の改善を図り、負傷兵の死亡率を低下させた。その後理想的な病院建築について「病院覚え書き」を記した。その中で「患者に新たな害を与えないこと」が病院建築のあるべき姿とし、新鮮な空気、日照、室温を供給する事により病棟内で蔓延していた感染症の伝播、つまり院内感染を予防する事が重要と主張し、その後の病院建築や院内感染対策に影響を与えた。

病院環境、特に感染症病棟や一般病棟では、感染症を発症した患者から医療従事者が同じ病原体に曝露され感染、発症のリスクがあること、医療従事者が媒介者となり他の患者へ感染を拡げ、周囲を汚染し病院内に感染拡大を生じるリスクを常に抱えている。また、固形臓器移植、造血幹細胞移植などを受けた患者、膠原病を始めとした自己免疫疾患で免疫抑制剤投与中、或いは抗がん剤治療中の患者は易感染宿主であり、細胞内寄生微生物による感染症発症のリスクのみならず、院内感染で問題となる耐性菌、更には病院外の環境由来の病原体（例：アスペルギルス）による感染症を起こすとも言われている。病院という特殊な環境の中に免疫状態が様々な患者

が居る複雑な状況は、バイオセーフティ上の問題とも捉えることができる。

2. 病室環境におけるバイオセーフティ

病室環境におけるバイオセーフティを考える上で患者や、医療従事者、環境の 3 つの要素が挙げられる。

○患者が感染症を発症している場合

それぞれの原因微生物の感染経路の確認を行わなければならない。病院内で特に対策を講じる必要のある感染経路として 1) 飛沫感染や、2) 空気感染、3) 接触感染、4) 血液・体液介しての感染がある。人の血液・体液は感染性のあるものと考える標準予防策に加え、上記各経路別の感染対策を行う。（図 1 および図 2）米国 CDC より各種微生物への感染対策について「2007 Guideline for Isolation Precautions: Preventing Transmission of Infectious Agents in Healthcare settings」¹⁾ として感染対策、隔離基準などが記載されているガイドラインが出版されており、本邦の臨床現場でも利用されている。通常の診察や、看護、気道分泌物の吸引、嘔吐物・排泄物などの処理は感染経路別に依拠して個人防護具や、サージカルマスク、手袋、ゴーグルなどを装着して行なわなければならない。

○患者が免疫障害を生じている場合

膠原病・自己免疫疾患、或いは固形臓器移植後、

病室環境におけるバイオセーフティ 患者 感染症を発症している場合

◆ 感染経路: 病原体の伝播形式

- 1) 飛沫感染:
呼吸器病原体(肺炎球菌、インフルエンザ菌、髄膜炎菌、季節型インフルエンザウイルス、風疹、流行性耳下腺炎、ヒトメタニューモウイルスなど)、耐性菌(MRSA、緑膿菌、アシネトバクターなど)
- 2) 空気感染:
結核菌、新型インフルエンザウイルス?、麻疹ウイルス、水痘・帯状疱疹ウイルス、ノロウイルス など
- 3) 接触感染:
院内感染で問題となる耐性細菌(ESBL産生腸内細菌科、カルバペネム耐性腸内細菌科、多剤耐性緑膿菌、多剤耐性アシネトバクター、MRSAなど)、クロストリジウムディフィシル、ノロウイルス、疥癬
- 4) 体液を介して: 血液媒介性疾患(HIV, HBV, HCV, VHFなど)、クロイツフェルト・ヤコブ病 など

図 1

感染対策

- ◆ 標準予防策
血液・分泌液の感染性
- ◆ 飛沫感染対策
病室の管理として: カーテンでの仕切り、1m以上の間隔を開けること、患者、医療者もサージカルマスク装着など
- ◆ 空気感染対策
空気感染対策用の病室の利用、N95マスクによる医療者の保護、患者の病室外での移動時はサージカルマスク装着
- ◆ 接触感染対策
患者のコホーティング、医療従事者のエプロン、ガウン装着、サージカルマスク装着

図 2

造血幹細胞移植後などの患者は複数の免疫抑制剤を使用している。これらの薬剤は細胞性免疫を抑えるため、細胞内寄生微生物による感染症のリスクが高くなる。代表的なものとしては、結核菌を始めとした抗酸菌、ニューモシスティス、クリプトコッカス、アスペルギルスなどの真菌、単純ヘルペスウイルス、サイトメガロウイルスなどのヘルペス属、トキソプラズマなどが挙げられるが、移植後は複数の微生物に対して患者(レシピエント)や臓器提供者(ドナー)の移植前の血清抗体の有無を参考に予防投薬が行われることになる。また、造血幹細胞移植時には移植前に抗がん剤と放射線治療により無顆粒球状態となるため無菌室での治療が必要となる。無菌室の設計については CDC より出版されている「Guidelines for Environmental Infection Control in Health-care facilities」²⁾の中に換気法、室内気の流れなどについて基準が記載されている。

○医療従事者について

医療従事者は、自分自身が感染を受けるリスクがある一方、病原体を患者や周囲の環境に拡げる可能性があることを認識しておかなければならない。

医療従事者が病原体に対してナイーブな場合、特に病院内で問題となるものに麻疹、水痘などの空気感染、風疹、流行性耳下腺炎などの飛沫感染を介して生じるウイルス疾患に感染するリスクが出てくる。これらはワクチン接種で予防できる疾患でもあり、医療現場に出る前に血清抗体価を確認し、陰性の場合にはワクチン接種が行われるようになっていく。また、水痘にナイーブな医療従事者が水痘患者のケアをした場合は、発症予防のために 72 時間以内であればワクチン接種を適応とすることが日本環境感染学会から出ている「医療関係者のためのワクチンガイドライン」³⁾でも述べられている。また針刺し事故などで血液・体液を介して感染する HBV、HCV、HIV などの曝露のリスクも伴う。

一方、医療従事者が患者に感染伝播させやすい微生物は、接触による感染経路を持つものである。例えば、MRSA などの耐性菌の多くは医療従事者の手指を通じて、患者に広がっていくことは数多く知られている。また、患者の周囲も微生物により汚染されていることが分かっており、例えば尿道カテーテル周囲はグラム陰性桿菌にて汚染されている。⁴⁾汚染された手指が関連した医療施設関連感染症のアウトブレイクも数多く報告もされている。⁵⁻⁸⁾(図 3) 医療従事者は手指を通して病原体を他の患者に伝播することを認識しておく必要があり、手指消毒を行わなければならないタイミングが WHO より提唱されている。⁹⁾(図 4)

3. 病院環境について

先述の病室内の患者周囲の微生物の手指による伝播の他に、医療器具を介してのアウトブレイクの事例も数多く報告されており、院内感染対策の難しさがある。更に、病院外の問題として、工事中にアスペルギルスが大気中へ飛散する場合があります、移植施設においては重要な問題となっている。

○感染症病室について

病原体としての感染力や罹患した場合の重篤性から危険性が極めて高いエボラ出血熱、マールブルグ病、クリミア・コンゴ出血熱、ラッサ熱、南米出血熱などのウイルス出血熱(図 5)やペスト、痘瘡が、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(以下、感染症法)で一類感染症として定められている。

一類感染症を診療する施設として、特定感染症指

定医療機関(3施設)、第一種感染症指定医療機関(44施設)が指定されている。筆者が所属している長崎大学病院は後者に属し、2床を有している(図6)。

感染症法第38条第2項に基づく厚生労働大臣の定める第一種感染症指定医療機関における病室の面

汚染された手が関連した医療施設関連感染症のアウトブレイクの数々

1. 心臓外科医の手の表皮ブドウ球菌が6ヶ月間に8例の創部感染や2例の人工弁心内膜炎を生じていた。
(*Journal of Infectious Diseases*, 1990, 161:493-499.)
2. 新生児集中治療室で遺伝子上同一の緑膿菌による4つのアウトブレイクの株と1例の血流感染を生じた株がスタッフの間欠的な外耳道炎を生じていた株と同一であった。手指からも同定されていた。治療後、緑膿菌のアウトブレイクはなくなった。
(*Infection Control and Hospital Epidemiology*, 2004, 25:1083-1089.)
3. 外傷ケアユニットでの21例の多剤耐性のアシネトバクター・バウマニのアウトブレイク。手指から同一株が同定。吸引操作で環境への広がり、手指を介した広がり。
(*Journal of Hospital Infection*, 2004, 56:101-105.)
4. 心臓血管術後の患者7名がセラチア・マルセッセンスによる創部感染症を生じ、1名が死亡。調査の結果、あるつけ爪をした看護師のクリームからの同一株を同定。つけ爪を介して感染が広がったものと考えられた。
(*Journal of Infectious Diseases*, 1997, 175:992-995.)

図3

手指消毒を行わなければならない5つのタイミング

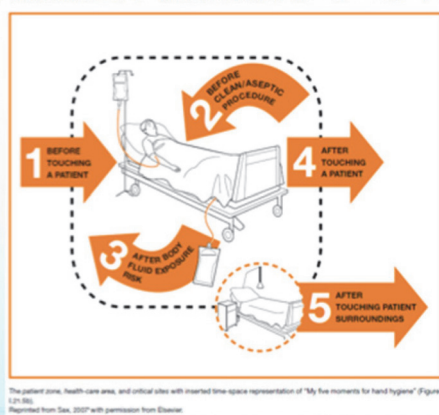


図4

表 A1-1 ③ウイルス性出血熱を引き起こすウイルス、自然宿主とヒトへの感染経路、分布域	ウイルス (科)	自然宿主	媒介動物	ヒトへの感染経路	分布域
エボラ出血熱	エボラウイルス (フィロ)	不明	不明	ウイルス血症を伴う動物・患者との直接接触	サハラ以南のアフリカ
マールブルグ病	マールブルグウイルス (フィロ)	オオコウモリ	不明	ウイルス血症を伴う動物・患者との直接接触	サハラ以南のアフリカ
ラッサ熱	ラッサウイルス (アレナ)	げっ歯類 (マストミリス属)	なし	宿主から排出されるウイルスの吸入、患者との直接接触	西アフリカ
南米出血熱	フニン、マチュポ、ガナリト、サビア (アレナ)	げっ歯類	なし	宿主から排出されるウイルスの吸入、患者との直接接触	中南米
クリミア・コンゴ出血熱	CCFV ウイルス (ブニヤ)	ヒツジなどの哺乳動物、マダニ	マダニ	ウイルス血症を伴う動物・患者との直接接触、感染マダニに咬まれる	アフリカ、東ヨーロッパ、中近東、中央アジア、南アジア

ウイルス性出血熱一診療の手引き-第1版 p28

図5

積、構造、空調設備、給水、排水などの基準が定められている。(図7, 図8および図9) 感染症指定医療機関の施設基準に関する手引き(平成16年3月3日 健感発第0303001号 各都道府県衛生主管部(局)長宛 厚生労働省健康局結核感染症課長通知)の中にポイントとして1) 感染経路に応じた感染拡大防止のための施設計画や、2) 人権への配慮(患者の生活の質の確保)、3) 病室単位を原則とした感染管理区画、4) 患者や職員などの行為・行動の基準の一体化が挙げられている。特にこの手引きの中で空気感染対策のための病室の陰圧制御についても記載されている。病室内と前室の間で-2mmAq(2mmH₂O=19.6133Pa)、前室と特定区域外との間で-2mmAq程度の静圧差を設けるとしている。一方、CDCから出されている医療施設における環境感染管理のための手引きである「Guidelines for Environmental Infection Control in Healthcare facilities」2)では供給気と排気の陰圧差2.5Paを維持しつつ、50ft³/min以上の排気流量を確保できるものとしている。しかし、空気感染対策のための室間の圧差は上記の圧では不十分とする意見もあり、有効な圧差についての検討が必要である。感染症指定医療機関の施設基準に関する手引きでは病室の換気について、換気回数を12回/時以上という基準を設けている。病室や前室内での空気再循環を行う場合、その回数も含める。ただし、最小風量(外気量)は、2回/時以上行うものとしている。また、排水設備についての基準では、1) 独立した排水処理設備を持ち、消毒又は滅菌の上放流する。2) 特定区域から排水処理施設までの、通気管を含む配管は専用のものとし、特定区域外のものと合流させない。3) 手洗器や便器等に接続された排水管・

長崎大学病院 国際医療センター



長崎大学病院感染制御教育センター 泉川公一先生からの
のご好意

図6

通気管は、排水の逆流が起こらないように接続位置に十分に配慮する。

4. 個人防護具の装着訓練、感染対策

西アフリカでのエボラウイルス病のアウトブレイク

**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38条第2項の規定に基づく厚生労働大臣の定める感染症指
定医療機関の基準（平成11年3月19日厚生省告示第43号）**

- 第一種感染症指定医療機関の指定は、次に掲げる要件を満たしているもの。次に掲げる要件を満たす病室を持っていること

病室の面積及び構造

- 病室は、一床の感染症病床を設置する個室とし、前室を有すること。
- 病室内にトイレ及びシャワー室があること。
- 病室の床面積は、**15m²以上**（建築基準法）である。
- ただし、既存の病室の修繕を行った病院について指定を行う場合は、この限りでない。
- 病室の天井の高さが**2.4m以上**あること。ただし、既存の病室の修繕を行った病院について指定を行う場合は、この限りでない。
- 内部の空気が外部に漏れにくいような構造であること。

図 7

**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38条第2項の規定に基づく厚生労働大臣の定める感染症指
定医療機関の基準（平成11年3月19日厚生省告示第43号）**

病室の窓、扉等について

- 外部と前室との間の扉及び前室と病室の間の扉が同時に開かないようにできること。ただし、都道府県知事が適当と認める場合は、この限りでない。
- 病室から外部までのベッドの出し入れが容易な構造。
- 前室と病室との間の扉は、**手の指を使用しないで開閉でき、かつ、自動的に扉が閉まる構造。**
- 窓は、気密性が高く、かつ、非常時にのみ開くことができるもの

病室の仕上げについて

- 床面及び壁面は、その清掃及び消毒が容易な構造であること。
- 天井は、その清掃が容易な構造であること。

図 8

**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38条第2項の規定に基づく厚生労働大臣の定める感染症指
定医療機関の基準（平成11年3月19日厚生省告示第43号）**

空調設備について

- 空調設備は、全外気方式（屋外の空気のみを給気に用いる方式をいう。）のもの又は再循環方式（病室からの排気の一部を循環させて給気の一部に用いる方式をいう。）であって感染症の病原体を第一種病室等内に再流入させないために十分な能力を有するフィルターを備えているものであること。
- 当該病院内の第一種病室等の区域（以下「特定区域」という。）に対する給気設備は、当該病院の他の区域に対する給気設備と同一のものとしなすこと。
- 給気設備には、外部に感染症の病原体を飛散させないために十分な能力を有するフィルターが設置され、又は空気の逆流を防止するような機能が設けられていること。
- 特定区域における排気は、当該病院のそれぞれの第一種病室等ごとに行われるものであること。
- 排気設備には、外部に感染症の病原体を拡散させないために十分な能力を有するフィルターが設置されていること。
- 陰圧制御が可能であること。
- 特定区域内の換気を十分に行う能力を有すること。

図 9

クの対応に従事した医療スタッフが罹患する事例も多く、一般人に比較して医療従事者の死亡率が高いことが、WHO のレポートで明らかとなった。2015 年 1 月 21 日時点で流行 3 カ国（リベリア、シエラエオネ、ギニア）では 828 名の感染した医療従事者のうち、499 名が死亡、リベリア、シエラエオネは医療従事者の罹患は減少傾向にあるものの、ギニアではまだ増加傾向と報告されている。¹⁰⁾ 血液・体液を介する感染経路の遮断の基本になるのは個人防護具（personal protective equipment: PPE）である。医療従事者の感染リスクとして、血液で汚染された PPE の脱着の問題が注目されている。米国 CDC やヨーロッパ CDC より PPE の脱着についてのマニュアル¹¹⁾（図 10）が利用されている。その着脱の訓練だけでなく、着脱時に他のスタッフの監視の上、適切な着脱が行われていることを確認することが重要である。

米国エモリー大学病院で西アフリカから帰国した 2 名のエボラウイルス病の患者の診療が行われた。血液・体液を介した感染対策のため、全身を覆う PPE を装着した上で、診療が行われたが、診療担当者を制限し、検査も病室のすぐ近くの安全キャビネット内で行われた。血液検体の遠心分離を避け、point of care の検査が行われた。¹²⁾ このエモリー大学病院の経験は多くの医療者にとって非常に参考になる情報を与えてくれた。一方、2009 年にヨーロッパ 16 カ国の 48 隔離施設で手指消毒、通常の消毒、廃棄物処理について適切に行われているか調査が行われたが、廃棄物処理や清掃員の訓練は十分でないことも判明した。¹³⁾ 感染性が高く致死率も高い感染症の患者を収容する医療施設は、空気感染対策や排水処理などの設備が注目され易いものの、標準予防



図 10

策を始めとする感染対策が、日頃から十分に行われていることが、アウトブレイクの時こそ重要となる。

最後に

交通網の発達により人の往来も激しく多くなった現在、ますますグローバル化が進んでいる。それにより感染症も限定された地域で起こっていたものが、今まで感染が確認されていない国、地域でも報告されるようになってきた。エボラウイルスに比較して、新型インフルエンザはその感染経路の性質上、多くの地域で感染者が出現することは今までの歴史が物語っている。我々は、各種病原体について、その感染経路、疫学、臨床像に熟知し、アウトブレイクの情報などを収集し、正確な情報をもとに対策を講じて行く必要がある。

ナイチンゲールの考えをもとに病院環境、感染対策が進められ、換気や空調、病室の陰圧制御コントロール、排水設備などのハード面は進歩してきた。しかし、患者の人権を守り、標準予防策を基本に日常診療での感染経路別の対策を十分に講じ、医療従事者の安全も担保し、診療を行っていくことが、病院内におけるバイオセーフティを更に高めるものと考えられる。

参考文献

- 1) Siegel JD et al. 2007 Guideline for Isolation Precautions: Preventing Transmission of Infectious Agents in Healthcare settings. Am J Infect Control. 2007;35(10 Suppl 2):S65-164.
- 2) Sehulster L et al. Guidelines for Environmental Infection Control in Healthcare facilities. MMWR Recomm Rep. 2003;52 (RR - 10):1-42.
- 3) 岡部信彦 他 医療関係者のためのワクチンガイドライン第2版. 環境感染誌. 2014 29 Suppl. III :S5
- 4) Pittet D et al. Evidence-based model for hand transmission during patient care and the role of improved practices. Lancet Infect Dis. 2006; 6(10):641-652.
- 5) Boyce JM et al. A common-source outbreak of *Staphylococcus epidermidis* infections among patients undergoing cardiac surgery. J Infect Dis. 1990; 161(3):493-499.
- 6) Zawacki A et al. An outbreak of *Pseudomonas aeruginosa* pneumonia and bloodstream infection associated with intermittent otitis externa in a healthcare worker. Infect Control Hosp Epidemiol. 2004;25 (12):1083-9.
- 7) El Shafie SS et al. Investigation of an outbreak of multidrug-resistant *Acinetobacter baumannii* in trauma intensive care unit. J Hosp Infect. 2004;56(2):101-5.
- 8) Passaro DJ et al. Postoperative *Serratia marcescens* wound infections traced to an out-of-hospital source. J Infect Dis. 1997;175(4): 992-5.
- 9) WHO Guidelines on hand hygiene in healthcare 2009 p123 http://whqlibdoc.who.int/publications/2009/9789241597906_eng.pdf?ua=1
- 10) <http://www.who.int/csr/disease/ebola/situation-reports/en/?m=20150121>
- 11) <http://www.ecdc.europa.eu/en/publications/Publications/Use-of-PPE-for-safe-first-assessment.pdf>
- 12) Hill CE et al. Laboratory test support for ebola patients within a high-containment facility. Lab Medicine 2014;45(3):e109-111.
- 13) Maltezou HC et al. Infection control practices in facilities for highly infectious diseases across Europe. J Hosp Infect 2012;81(3): 184-191

解説

動物コロナウイルスと豚流行性下痢 (PED)

矢原 芳博

日清丸紅飼料株式会社 総合研究所 検査グループ

はじめに

2013年4月、それまで発生の報告の無かった米国において、豚流行性下痢 (PED) の発生が初めて報告された。その後、本病は養豚関係者のバイオセキュリティの努力をあざ笑うかのように急速に全米に拡散し、2014年11月の時点で、32州、8,898件で発生しており、さらに新規発生農場は増え続けている¹⁾。

さらにその半年後の2013年10月には、日本でも7年ぶりに沖縄でPED発生が報告され、同12月に、国内最大の養豚生産地帯である鹿児島、宮崎での発生を機に感染爆発の様相を呈し、2014年8月末の時点で、38道県、817件、123万頭以上の豚が発症し、376,420頭の死亡が報告されている。2010年に宮崎県で発生した口蹄疫でさえ、牛、豚の淘汰頭数合計は29万7808頭だったので、今回のPED流行は畜産業界において、単独の疾病としては過去に類を見ない大流行となってしまった²⁾。

著者らは、民間企業の家畜家禽の臨床検査機関として、日本全国の養豚場からの検体を検査している。今回のPEDの大流行を、畜産臨床現場からの視点でまとめる事で、本学会の皆様に対して、異なった切り口の情報をご提供できれば幸いである。

PEDウイルス (PEDV) の分類と各種動物におけるコロナウイルス

PEDVは、ニドウイルス目コロナウイルス科アルファコロナウイルス属に分類され、約28,000塩基のプラス一本鎖RNAを持ち、エンベロープを保有する、直径95～190nmの多形性を持つウイルスで、粒子表面にスパイクと呼ばれる突起が見られる。

表1に、代表的なコロナウイルスを列記した。コロナウイルス科は、コロナウイルス亜科とトロウイルス亜科からなり、コロナウイルス亜科はアルファコロナウイルス属、ベータコロナウイルス属、ガ

ンマコロナウイルス属およびデルタコロナウイルス属の4属で構成される。ヒトの重症急性呼吸器症候群ウイルス (SARSV)、中東呼吸器症候群ウイルス (MERSV) をはじめとして、コロナウイルスは、様々な動物種に疾病を起こす原因ウイルスとして知られている。特に畜産分野では、ウシコロナウイルス (BCoV)、ニワトリの伝染性気管支炎ウイルス (IBV) などが産業界に多大な経済的被害をもたらすウイルスとして知られている。養豚界においても同様で、ブタ伝染性胃腸炎ウイルス (TGEV)、ブタ流行性下痢ウイルス (PEDV) の2つのウイルスは特に哺乳豚を中心に激しい水溶性下痢を発症させ、高い致死率を示すため非常に恐れられている。このためTGEとPEDについては、家畜伝染病予防法により届出伝染病に指定され、国内での発生状況は行政が把握する事になっている。これらの2つのウイルスの他に、ブタ呼吸器コロナウイルス (PRCoV)、ブタ赤血球凝集性脳脊髄炎ウイルス (HEV) の2ウイルスがブタに疾病を起こすウイルスとして知られている。PRCoVは、ブタの呼吸器で増殖し、呼吸器症状を起こすがその病原性は軽微であり、通常は症状を表さず不顕性感染に終わる事が多いと言われている。またTGEVと非常に近縁で、血清学的に交差するため、中和試験においても両ウイルスの区別をすることができない。TGE症状の見られない養豚場で、TGE中和抗体を保有する豚群が確認されるケースが知られているが、これはPRCoVに不顕性感染した豚群であった事が考えられる。PRCoVに不顕性感染することで、交差免疫によりTGEの発症を免れている可能性もある。いわば自然界のTGEワクチンという側面を持っている。HEVについては、世界的には発生報告はあるものの日本での報告はなく、経済的な問題はごく小さいと考えられる³⁾。

また、今回のPEDの世界的な流行に関連して、新たにブタデルタコロナウイルス (SDCoV) が同

表 1. 代表的なコロナウイルス

アルファコロナウイルス属
ヒト呼吸器コロナウイルス 229E 株
ヒト呼吸器コロナウイルス NL63 株
ブタ伝染性胃腸炎ウイルス (TGEV)
ブタ呼吸器コロナウイルス (SRCoV)
ブタ流行性下痢ウイルス (PEDV)
イヌコロナウイルス (CCoV)
ネコ伝染性腹膜炎ウイルス (FIPV)
ベータコロナウイルス属
ヒト呼吸器コロナウイルス OC43 株
重症急性呼吸器症候群ウイルス (SARSV)
中東呼吸器症候群ウイルス (MERSV)
マウス肝炎ウイルス (MHV)
ブタ赤血球凝集性脳脊髄炎ウイルス (HEV)
ウシコロナウイルス (BCoV)
ガンマコロナウイルス属
ニワトリ伝染性気管支炎ウイルス (IBV)
シチメンチョウコロナウイルス (TCoV)
デルタコロナウイルス属
ヒヨドリコロナウイルス
ブタデルタコロナウイルス (SDCoV)

*農研機構 動物衛生研究所; 家畜・家禽のコロナウイルス病 (参考文献³⁾) を基に作成した。

*表中では動物種別を明確にするために、動物種をカタカナ表記とした。一部本文中の病名の表記と異なっている。

時に流行している事がわかってきた。SDCoV については後程詳しく紹介したい。

PED の歴史と発生状況

今回の主題である PED については、1970 年代に欧州を中心に、TGE に非常によく似た症状を示すが、TGEV の関与が否定される新しい下痢として報告されたのが始まりと言われている⁴⁾。原因ウイルスである PEDV は、1971 年の英国での初めての症例報告から 7 年後の 1977 年にベルギーで発見されている (CV777 株)⁵⁾。しかし 1980 年代以降、発生報告の中心はむしろ中国、韓国などのアジアに移っており、特に 2010 年代に入って、PED の主要な流行地域は東アジアあるいは東南アジアとなっている。

中国では、1973 年に初発、1984 年に PEDV の検出が報告されている⁶⁾。また 2010 年以降、新型の PEDV により大規模な流行が発生し、現在も継続中であると言われている⁷⁾。その死亡頭数は 100 万頭以上との報告がある。同様の遺伝子タイプの

PEDV は韓国でも流行しており、その他、台湾、ベトナム、タイ、フィリピンでの流行も確認されている⁸⁾。

そんな中、これまで PEDV の発症が全く報告されたことのなかった米国において、2013 年 4 月にオハイオ州の養豚場で PED の発生が初めて確認された。米国では PED については、法的な報告義務がなかったため、当初は全米養豚獣医師協会 (AASV) が、発生情報を取りまとめ WEB に公開していたが、その発生拡大の勢いは想像をはるかに上回り、2014 年 11 月 2 日現在で、32 州 8,898 件で発生が確認されている (図 1)¹⁾。死亡頭数については、発生開始からの正確な数値は不明であるが、すでに 700 万頭とも 800 万頭とも言われている。この死亡頭数は米国で飼養されている豚の頭数の 10% を超えており、米国国内に止まらず、世界の豚肉価格にまで大きな影響を及ぼしているとみられている。北米及び南米大陸では、さらに 2014 年 1 月にはカナダでの発生も報告されており、その後メキシコ、ペルー、コロンビア、ドミニカ共和国でも相次

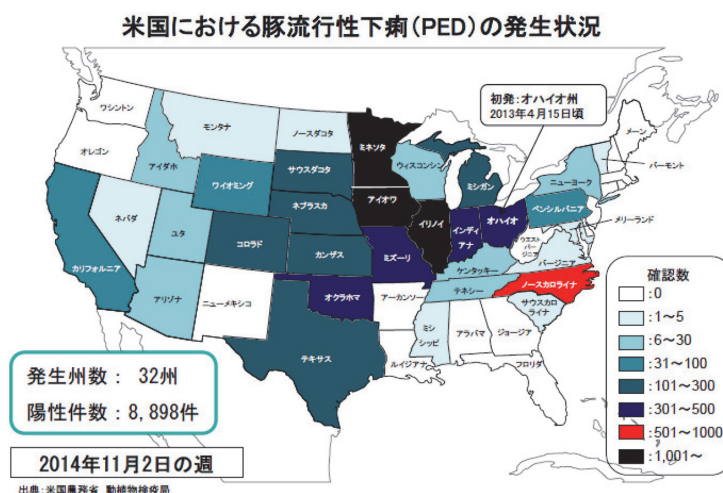


図1. 米国における豚流行性下痢 (PED) の発生状況
(農水省ホームページより)

いで発生が確認されている。

ご存知の通り北米は、世界有数の豚肉生産国であり、その生産システムは、大規模かつきわめて衛生的であることが知られている。特に1990年代に豚繁殖・呼吸障害症候群 (PRRS) というウイルス疾病が北米で大きな経済的被害をもたらして以来、バイオセキュリティの考え方を産業としてシステムティックに取り入れている。そのような養豚先進国で今回の PED のような、いわゆる糞口感染を主体としたウイルス感染症が、短期間で封じこめられることなく全米に短期間に広がってしまったことは、世界から驚きの目で見られている²⁾。

日本での PED 発生状況

日本国内においては、1982年に岩手県で初めて疑い例が発見されてから、散発的に発生が確認された。もともと知られていた TGE と比較すると発症時の哺乳豚の死亡頭数は少なく、PED という病名が一般的に知られるようになるまでは、「死なない TGE」と俗称されていたこともあった。しかし1996年には、9道県108農場で約8万頭が発症する大規模な流行があり、死亡頭数は約4万頭に及んだ。この時の流行を機に、本病は家畜伝染病上の届出伝染病に指定され、生産者の強い要請を受けて、PED 生ワクチンの急ピッチでの開発、そして農水省の承認を得て1996年のうちに国内発売が開始され現在に至っている。その後数年間は毎年数例の発症報告があったものの、2006年以降の香川県での報告を最後に、国内での発生報告は見られなくなっていた⁹⁾。

2000年代後半以降は日本の養豚業界から PED の記憶は薄れていたが、2010年以降、中国や韓国で新型の PEDV の出現によって大流行が起きているとの情報が流れるようになってきて、日本への感染拡大が懸念されるようになってきた。さらに追い打ちをかけるように2013年4月からの米国での大流行を目の当たりにして、国内での警戒態勢を強めるように呼び掛けがなされるようになってきた。その努力もむなしく、2013年10月に沖縄で国内初めての PED 発生を許してしまった。その後11月に茨城県で2例の発生が見られたがいずれも散発であった。さらに12月には、国内最大の養豚生産地である鹿児島県で発生が始まり、2014年2月に入ってから一旦落ち着きかけたかに見えたが、3月以降関東、東海、東北、北海道と感染は急速に日本全体に拡散してパンデミックの状況を呈するようになった。2014年8月末の時点で、38道県、817農場で発症が確認され、約1,233千頭以上が発症し、累計死亡頭数は376千頭以上に達してしまった(図2)。その後2014年4月をピークに徐々に初発農場は減少し続け、同年9月頃には、週に1~2農場程度の発症に落ち着きつつあったが、11月以降、冬場に入り、再び発生農場数が増加しており、予断を許さない状況が継続している²⁾。

PEDV はどこからどのように広がったのか

北米での PED 流行が始まって間もなく北米流行株が分離され、過去の流行株との遺伝子比較解析が行われた。PEDV には7つの ORF があり、そのうち4つが構造蛋白をコードしている。4つの構造蛋

白はそれぞれスパイク蛋白 (S)、エンベロップ蛋白 (E)、膜蛋白 (M) およびヌクレオカプシド蛋白 (N) であるが、このうち宿主細胞への感染に重要な役割を果たし中和抗体の産生を誘導する S 蛋白をコードする S 蛋白遺伝子が各地域での分離ウイルス株の比較検討に最も頻繁に利用されている。北米流行株の S 蛋白遺伝子の系統樹解析の結果、今回の分離株と最も近縁であったのは 2010 年頃から中国で流行している株であり、北米での流行は、中国あるいは近隣のアジア諸国の PEDV が何らかの媒体に

乗って北米に運ばれたものと考えられている。

さらに今回の日本での流行株についても同様に遺伝子解析を実施したところ、やはり 2010 年以降の中国、北米、韓国、での分離株とほぼ同様のタイプであることから、今回の日本での流行も、北米、中国、あるいは近隣のアジア諸国から新たに侵入したものと考えられている (図 3)²⁾。

また、北米では流行開始当初から検出されているいわゆる北米型の他に、さらにそこから S 蛋白遺伝子の一部に 2 カ所の欠損と 1 カ所の挿入が見られ

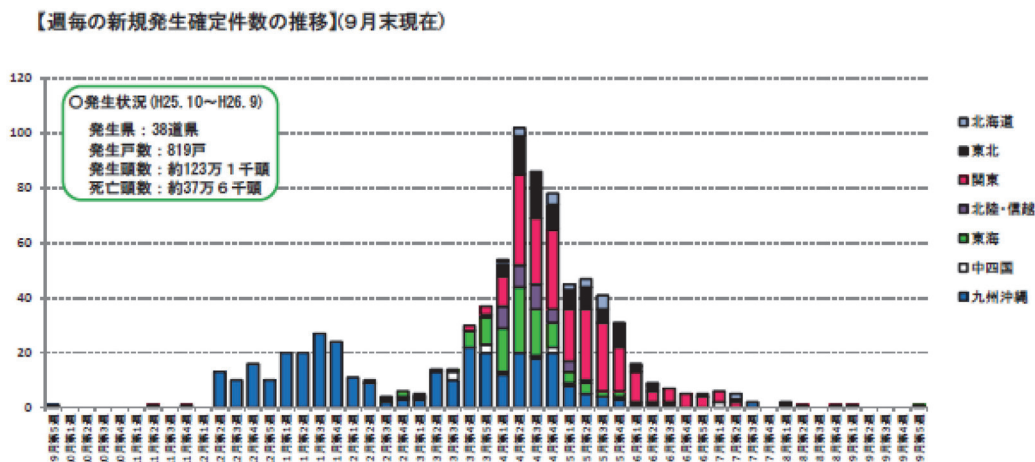


図 2. 日本における PED 発生状況 (2014 年 9 月末現在)
(農水省ホームページより)

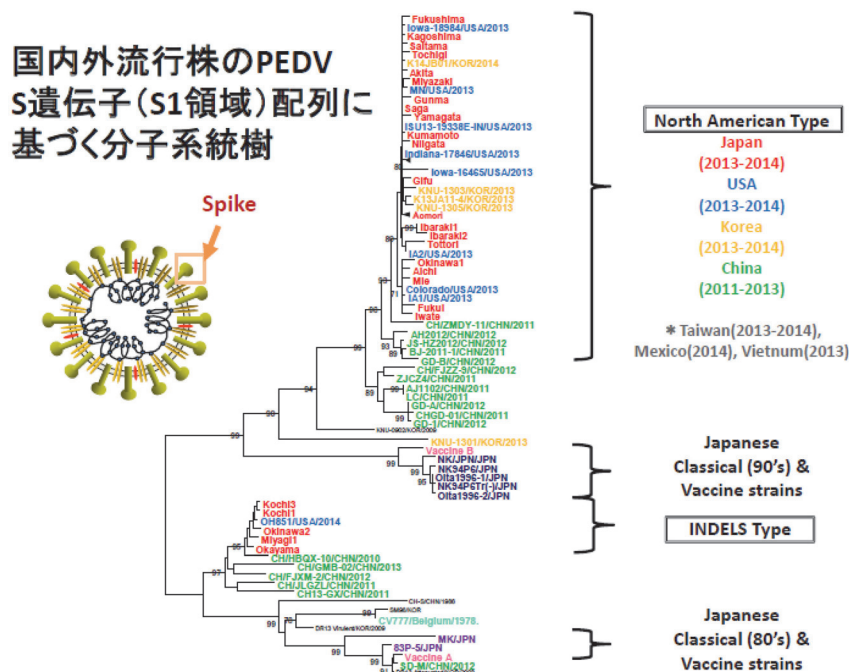


図 3. 日本国内外流行 PEDV の S 遺伝子配列に基づく分子系統樹
(農水省 豚流行性下痢 (PED) の疫学調査に係る中間取りまとめ より)

るいわゆる INDELs 型も見つかっているが、この INDELs 型もまた中国、日本でも検出されている事が明らかになっている。北米、あるいは日本において、今回の大流行が始まってから、ごく短い時間の中で、ある程度変異幅の大きい2種類の株が検出されたことは、北米にも、日本にも、海外からのウイルスの侵入は複数回起きているのではないだろうか。

さらに北米では、PED と非常に類似した症状を呈した養豚場から、豚デルタコロナウイルス (SDCoV) が分離されている。SDCoV の発生は、その後北米でも複数報告されている。同様に日本でも SDCoV が分離されたという情報も得ており、これらの情報から、中国あるいは近隣のアジア諸国、北米、日本の間でこれらのウイルスが地球半球規模での移動を繰り返している可能性が考えられる。このような越境性感染症に対しては、PED だけでなく、口蹄疫 (FMD) や高病原性鳥インフルエンザ (HPAI) といった、さらに経済的被害の甚大な重要疾病のリスク軽減のためにも、感染経路の特定と遮断のための努力が必須である。

PED 感染拡大の要因とは

かつては「死なない TGE」と言われていた PED が、ここまで大規模な感染爆発を起こしたのはなぜだろうか。今回の日本国内の感染拡大を見ると、直前の流行地域から遠く離れた、一見疫学的に何の関連性もないと思われる別の地域に飛び火する現象がたびたび見られている。たとえば1例目の沖縄県の次に報告された茨城県の例、関東、東海での流行が極期を迎えた頃に、遠く離れた青森県での第1例目が発症するなど、すでに感染している農場から排出されたウイルスから直接感染を受けたとは考えにくい事例などが挙げられる。このような事例において、当初は食品残渣を飼料として用いていた農場が多かったことから、何らかのルートで食品残渣が汚染され、遠くの農場に運ばれて、かつその農場で十分な加熱工程なしで豚に給与されたことが原因とも考えられた。しかし、その後の事例では配合飼料のみ給与された農場でも同様に発生しているため、この仮説を支持する根拠は薄くなりつつある。また豚の飼料中に配合される豚由来の原料についても感染源としての可能性を疑う声もあった。しかし日本の場合、特に豚血漿たん白 (豚の血漿をスプレードライして乾燥粉末にした飼料原料) については、当時日本で使用が認められていた血漿タンパクは北米の1社の製品のみであり、このメーカーの製品につい

ては、製造工程で、ウイルスが失活する加熱処理が行われており、かつ米国で生産されてから日本の飼料工場で配合されるまでに少なくとも1か月半から2か月以上の時間 (PEDV が不活化するのに十分な時間) がかかっていること、子豚を用いた感染実験を日本国内でも実施して、血漿たん白製剤の PED 感染性が否定されている事などから、農水省が実施した PED 疫学調査中間とりまとめの中でも感染源としての可能性は否定されている²⁾。現時点においても、疫学的関連の薄い農場間での感染経路については謎が多く、今後より詳細な疫学調査が進展する事が望まれる。

一方、ある地域内で PED が発症した時に、その周囲の農場への感染拡大のスピードはきわめて速く、その傾向は特に養豚場密集地域では顕著であった。こういった地域内での感染拡大において、感染経路としてもっとも疑われているのは肉豚出荷を介しての感染拡大である。PEDV は感染直後から糞便等に極めて多量のウイルスを排出する事が知られており、PED の日本国内での流行が始まった当初から、発生地域のと畜場においては、陰性農場のと畜と陽性農場のと畜を時間や日を区別して、陽性農場のと畜後に徹底消毒を行い、ある程度の緩衝時間を設けることでと畜場内での感染拡大を防ぐ対策を実施してきた。しかし、米国で行われた実験では、と畜場に豚を出荷するトラックの荷台を、と畜場搬入時と搬入後に PCR で検査したところ、搬入後の方がトラックへのウイルスの付着率が高まった、というデータがある¹⁰⁾。一般に米国でも日本でも、これまでの衛生感覚での出荷トラックの洗浄消毒では、PED 発生地域でのと畜場からのウイルス感染を防御するのは難しいということがわかってからは、より強力な消毒のプロトコルを組みなおす農場も増えつつある。

ワクチンの効果について

最初にも述べたが、日本では PED に関しては、1996 年の大流行時に生ワクチンが承認を受け、現在も市販されている。現在では2社から、PED 単味ワクチンと TGE との混合ワクチンが発売されており、いずれも生ワクチンである。通常 PED の被害は生後間もない哺乳豚で激しいため、この PED 生ワクチンを分娩前の母豚に筋肉内接種し、産生された IgG 抗体を母乳を介して哺乳豚に賦与するタイプのワクチンである。このワクチンを用いて野外の PEDV 株の防御試験を実施すれば、有意な死亡率、あるいは症状の軽減効果が得られる。このワク

チンは1990年代に分離された国内分離株を元株として製造されているが、今回の流行で分離されている若干変異した野外株に対しても、十分な効果があることも、その後の試験で確かめられている。しかし、このワクチンの筋肉内接種のルートでは、本来腸管感染症で最も重要な粘膜局所で効果を発揮するIgA抗体はほとんど誘導されないため、子豚にある程度の抗病性ができるまで、継続的に母乳中のIgG抗体を哺乳豚の腸管内に流す必要がある。加えてワクチンの効果は、完全な感染防御、発症防御までは期待できず、症状軽減効果を期待して使用すべきワクチンである。日本での流行がパンデミック状態になり始めた2014年2月以降、急激に増え始めた需要に追い付かず、一時的なワクチン不足の状況が続いてしまったが、同年5月からは潤沢に供給されるようになり、日本国内でのワクチン接種率は非常に高率な状況になった。しかし、ワクチン接種が全母豚に行き渡り、十分な免疫が獲得できたと思われた農場でも、感染を許す農場が数多くみられた。本ワクチンが症状軽減効果を期待すべきワクチンであることを考えればやむを得ない事だと思われるが、それだけではなく農場単位で見た場合、ワクチン接種していない農場と変わらない規模の死亡頭数に達する例も数多く確認されたため、生産現場ではワクチンの効果に疑問を持つ声も挙がっている。しかし反面、最初のPED発生直後から大量のワクチンを確保して県内の農場で一斉に接種し始めた茨城県では、その後の感染拡大が非常に少なく、地域単位で一斉接種による集団免疫賦与効果は得られているという見方もあり、ワクチン接種は今後も継続していくべきであると考えている。また同時に、より効果の高い新しいワクチンの開発も待たれるところである。

計画的な人工感染という対策について

上記のように、ワクチン接種をしても重篤な被害を受ける可能性がある現状において、養豚生産現場における苦渋の選択として、農場で発症している野外PEDVを母豚に積極的に感染させる、計画的な人工感染という手法が用いられている。母豚群に一斉に大量のウイルスを感染させることで、短期間で斉一かつ強力な免疫を与える事で、終息までの時間を短縮し、感染後の累積被害を軽減するのが目的である。この方法は、豚病学の成書で最も権威のある「Disease of Swine」にも記載されており、米国では、全米養豚協会(NPB)が全米養豚獣医師会(AASV)等の関連団体と作成しているPED対

策マニュアル「PEDV RESOURCES」にも、感染を許した繁殖農場でとるべき対策として明記されている¹¹⁾。日本の養豚生産現場でも「馴致」と呼ばれ、多くの農場で実践されている。しかし養豚密集地域においては、人工感染実施によって農場から排出されたウイルスが他の農場の感染源になる可能性も指摘されており、実施においては、経験を持つ養豚管理獣医師の関与の元、十分なウイルス拡散防止対策を施しながら取り組む必要がある。また2014年10月に農水省より発表された「豚流行性下痢(PED)防疫マニュアル」にも、「馴致」についての注意点が記載されており、所轄の家畜保健衛生所と十分なコミュニケーションを取ったうえで実施する事が求められている¹²⁾。

今後の課題

PEDは、2015年3月時点でも、日本をはじめ、中国あるいは北米でも新たな感染が継続的に報告されており、エピソードフェーズからエンデミックフェーズに移行しつつあるという見方も出てきた。本病については、地球規模で拡大した感染源の特定もされていない。加えて今回の大流行以前に共通認識であった、PEDVはウイルス血症や持続感染を起こさない、という基本認識を覆す知見が次々と報告されつつある。これらの新しい知見は、これまで考えられてきたPED対策の根拠が覆されつつあるという事であり、実際にPED発生農場では、前述のワクチン接種や人工感染による対策後も、症状が終息せずに長引いてしまっている農場も少なくない。今後これらの新しい科学的知見を整理統合して、PEDに対する、より効果的な予防、治療あるいは被害軽減対策を創出する必要がある¹³⁾。このためには産官学の相互協力が不可欠であると考えられる。

参考文献

- 1) American Association of Swine Veterinarian; Porcine Epidemic Diarrhea Virus (PEDv). (<https://www.aasv.org/aasv%20website/Resources/Diseases/PorcineEpidemicDiarrhea.php>)
- 2) 農林水産省. (2014) 豚流行性下痢(PED)の疫学調査に係る中間とりまとめ. (http://www.affrc.go.jp/syoutan/douei/ped/pdf/ped_ekigaku_chukan.pdf)
- 3) 農研機構 動物衛生研究所; 家畜・家禽のコロナウイルス病. (<http://www.naro.affrc.go.jp/niah/disease/sars/>)
- 4) Pensaert, M. et al. (1978) A new coronavirus-like particle associated with diarrhea in swine. Arch. Virol.

- 58: 243-247
- 5) Debouck, P. et al. (1981) The pathogenesis of an enteric infection in pigs, experimentally induced by the coronavirus-like agent CV777. *Vet. Microbiol.* 6: 157-165
- 6) Chen, J. et al. (2013) Detection and molecular diversity of spike gene of porcine epidemic diarrhea virus in China. *Viruses*. 5 : 2601-2613
- 7) Sun, R. (2012) Outbreak of porcine epidemic diarrhea in suckling piglets, China. *Emerg. Infect. Dis.* 18: 161-163
- 8) USDA; Technical Note "Porcine Epidemic Diarrhea (PED)". (http://www.aphis.usda.gov/animal_health/animal_dis_spec/swine/downloads/ped_tech_note.pdf)
- 9) 津田知幸. (1997) 豚流行性下痢 (PED) の診断と対策. 日本豚病研究会誌. 31: 21-28
- 10) Lowe, J. et al. (2014) Role of transportation in spread of porcine epidemic diarrhea virus infection. *Emerg. Infect. Dis.* 20: 872-874
- 11) National Pork Board; PEDV RESOURCES 2014 edition. (<https://porkcdn.s3.amazonaws.com/sites/all/files/documents/PEDfsBook4.pdf>)
- 12) 農林水産省. (2014) 豚流行性下痢 (PED) 防疫マニュアル. (http://www.maff.go.jp/j/syouan/douei/ped/pdf/ped_manual_set.pdf)
- 13) 末吉益雄. (2014) 豚流行性下痢 (PED) について. (<http://www.miyazaki-u.ac.jp/cadic/divweb/sah/PEDreprt2014.12.25.pdf>)

レポート

動物実験に関するバイオセーフティ講習について

山田 靖子
国立感染症研究所 動物管理室

国立感染症研究所（以下、感染研）では、病原体を取り扱う研究や業務を行っている。新規に感染研に入所した者は病原体を取り扱う前に、職員はもとより、外部機関に所属する協力研究者、研究生、実習生、留学生を含めて、バイオリスク管理講習会を受講しなければならない。感染研で動物実験を行う場合は、バイオリスク管理講習会とは別に、動物実験に関わる講習会を受講しなければならない。動物実験に関わる講習会は二つの階層に分かれている。感染研には3つの庁舎があり、感染研の全庁舎に所属する動物実験を実施する者及び各部門の責任者は、動物実験委員会が主催する「動物実験講習会」を受講する義務がある。もう一つの講習はそれぞれの動物実験区域で実際の利用方法を説明する講習会であり、その施設を利用する者はそれぞれの区域の利用方法について講習会を受講する必要がある。病原体を扱う動物実験に関するバイオセーフティに関して、動物実験講習会で基本的な事項を、施設利用方法の講習会でそれぞれの区域での具体的な作業について、講習を行っている。

動物実験講習会ではまず動物実験におけるバイオセーフティの基本的な知識として、病原体を保有する動物から従事者への暴露、あるいは施設外への漏洩が起こる可能性のある経路を説明している（図1）。「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（感染症法）」では病原体による汚染は「事故」ではなく、「暴露」という文言を使用している。動物実験におけるバイオセーフティの実践は暴露の可能性を遮断すればよいので、その後の理解がしやすくなる、という目論見である。

次に、動物実験におけるバイオセーフティレベル（Animal Biofafety Level: ABSL）の考え方を説明する。バイオセーフティのガイドラインとして、CDCの Biosafety in Microbiological and Biomedical Laboratories 及び WHO の Laboratory Biosafety Manual が参考となる。どちらのガイドラインも ABSL は通常のバイオセーフティレベル（Biosafety Level: BSL）とは別立てで述べられている。BSL 分類はリスク評価項目を評価して決められるが、ABSL 分類では BSL 分類の評価項目に動物実験特

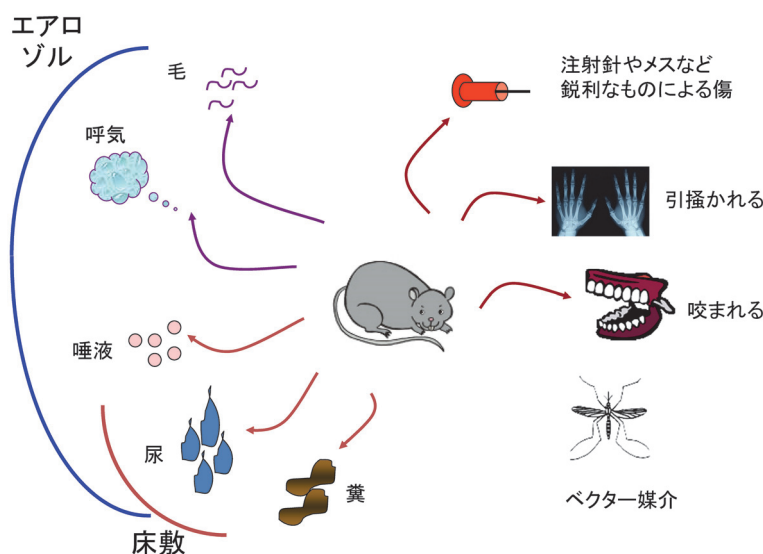


図1. 動物実験に係わる暴露経路

有のリスク評価項目を追加して評価を行う。感染研のバイオセーフティに関する機関内規程として、病原体等安全管理規程を策定しているが、その中で ABSL 分類において追加するリスク評価項目を表 1 のように挙げている。動物実験におけるリスク評価項目の追加により、BSL 分類と ABSL 分類が異なる病原体が存在する。感染研病原体等安全管理規程では病原体の BSL 分類を別冊として定めているが、この中で BSL 分類と ABSL 分類が異なる病原体を挙げている。講習会では BSL 分類と ABSL 分類が異なる病原体と、分類が異なる理由について説明している。

次に、動物実験に特徴的な暴露事故の防止について、講習している。まず、実験動物に由来する人獣共通感染症についての知識を習得させる。環境省が策定した「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」には、人獣共通感染症に関する条文がある（表 2）。講習会において、人獣共通感染症の知識を習得してもらうことは、この条文の実践のためである。実験動物が保有している可能性のある人獣共通感染症について、主な動物種と病原体

（表 3）を具体的に説明する。このうち、細菌性赤痢と結核の感染を霊長類で診断した獣医師は、感染症法に基づき地方自治体に届け出る義務がある。

動物実験に特徴的な暴露事故の防止に関する講習の二つ目は、動物実験特有の暴露事故の説明とその対策である。動物実験に由来する暴露の項目として、針刺し事故、咬傷、粉じんが挙げられる。針刺し事故は動物実験で最も事例の多い暴露事故の一つである。その対策として、使用済みの注射針にリキャップせず、そのまま針捨て専用のコンテナに入れることを推奨している。咬傷対策は、動物の扱いの習熟が基本である。保定が難しい動物は麻酔を施して扱う。

動物感染実験において、従事者が病原体に暴露されないための設備（一次バリア）は作業用の安全キャビネットと陰圧飼育装置である。感染実験を行う動物施設では、ABSL の分類に応じた陰圧飼育装置を設置する必要がある。粉じん対策として、エアロゾルを発生する作業は安全キャビネット内で行うこと（ABSL3 ではすべての作業が対象）、動物の飼育を陰圧飼育装置で行うこと、個人防御衣を着用す

表 1. 国立感染症研究所病原体等安全管理規程
付表 1-3. 動物実験におけるリスク評価項目

- ・ 取扱う病原体の実験動物間での感染・伝播様式
- ・ 取扱う病原体を実験動物に接種する場合の感受性
- ・ 接種した病原体の体外への排出機構およびその量
- ・ 感染動物が野外へ出た場合、同種野生動物への感染およびヒトへの伝播

表 2. 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

第 3 共通基準

4 人と動物の共通感染症に係る知識の習得等

実験動物管理者、実験実施者及び飼養者は、人と動物の共通感染症に関する十分な知識の習得及び情報の収集に努めること。また、管理者、実験動物管理者及び実験実施者は、人と動物の共通感染症の発生時において必要な措置を迅速に講じることができるよう、公衆衛生機関等との連絡体制の整備に努めること。

表 3. 主な人獣共通感染症

小動物	マウス、ハムスター：リンパ球性脈絡髄膜炎ウイルス
	ラット：ハンタウイルス(腎症候性出血熱)
	マウス、ラット、ウサギ、モルモット：サルモネラ
霊長類	B ウイルス(マカカ属サル)
	細菌性赤痢(感染症法:獣医師の届出義務)
	結核(感染症法:獣医師の届出義務)
	サルモネラ

ること、を対策として説明している。

講習の最後に、感染した動物に使用した器材、汚物、死体の処理について説明する。基本的に、使用したすべてのものを滅菌処理する。滅菌処理の手順は感染研のそれぞれの区域で定められているので、施設の利用方法の講習会で具体的な手順を説明する。

以上のように、感染研では、動物実験におけるバイオセーフティの基本的な事項を動物実験講習会で講習し、より具体的な作業手順を施設利用方法の講習会で習得する、という階層を設けて、講習を実施している。

参考文献

Biosafety in microbiological and biomedical laboratories, 5th ed. (2009)

<http://www.cdc.gov/biosafety/publications/bmbl5/BMBL.pdf>

Laboratory biosafety manual, 3rd ed. (2004)

<http://www.who.int/csr/resources/publications/biosafety/Biosafety7.pdf>

国立感染症研究所病原体等安全管理規程（改訂第3版）

<http://www0.nih.go.jp/niid/Biosafety/kanrikitei3/>

レポート

規制対象病原体等の WEB データベースの構築

田中 俊憲、安部 敏志、森山 文基
沖縄科学技術大学院大学

概要

研究に用いる病原体等が法令による規制対象であるか、また、どのような法令によってどのような規制を受けているのか、日本語及び英語で簡易に検索できる WEB データベースを構築した。また、病原体等を含む生物に加えて、化学物質についても同様にデータベースを構築し、生物及び化学物質両方が検索できるデータベースシステムとした。

目的と背景

各種の病原体等や生物の中には、法令により輸出入や所持、運搬、施設基準等の規制が行われているものが多数ある。また、近年、研究が学際的及び国際的に行われており、生物に関するバックグラウンドを持たない研究者や日本の法令に関する知識を持たない留学生・外国人研究者が日本国内で病原体等を

取り扱う機会が増えている。しかし、日本の法令は複雑かつ多岐にわたり、また、病原体等名の記載様式も異なっており、研究者が取り扱う病原体等がどのような規制の対象となっているのか迅速に把握することは容易ではない。特に外国人研究者にとっては、英訳が未整備である法令が多くあることから、規制内容を調査する手段も限られている（図 1）。

法令による規制は、事務的な手続きの問題だけでなく安全対策にも関連しており、どのような生物がどのような規制を受けているのかを把握することは、適切な、かつ安全な研究を行う上で重要である。そこで、研究者の利便性及び安全衛生対策の向上に資するため、法令による規制を簡易に確認できる WEB ベースの規制対象病原体等のデータベース（以下、DD という。）を日英両言語で構築した。

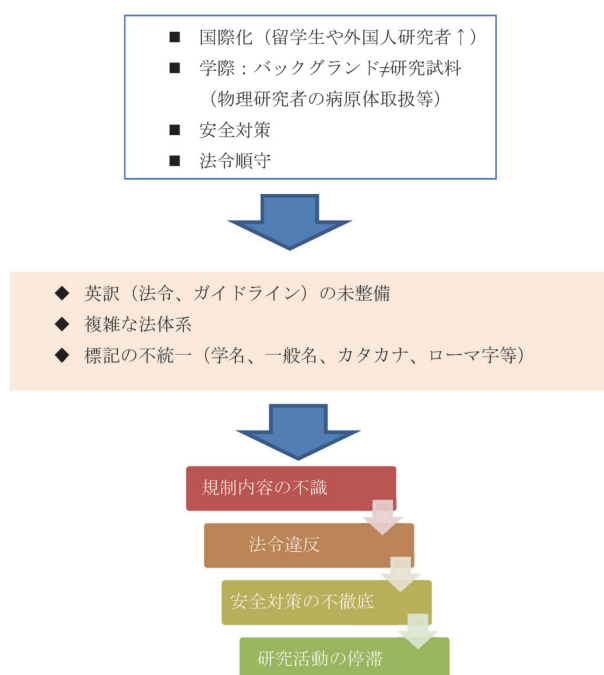


図 1. 規制対象病原体等のデータベース構築の背景

DD 構築にあたって調査した法令等

本 DD が収録した病原体等の生物は、法律及び国立研究所内規からリストアップした（表 1）。調査対象は、ヒト、動物及び植物に対する病原性があるもの、生態系への影響があるもの、安全保障上の懸念があるものなど多岐にわたる。

また、法律本体に生物名等の詳細な情報がない場合は、関連する省令を追跡調査し、省令からリストアップした。

DD の構築

DD の構築は以下の手順で行った。

1. 各法令から規制対象となる生物名を抽出し、スプレッド形式（エクセルファイル）に整理
2. 1 と同様に、法令等の名称及び規制・分類の概要をスプレッド形式に整理
3. 英語訳を付与
4. MySQL によるデータベース化
 - 基本構成：法令等名、規制・分類概要＞投稿テーブル、生物名及び関連疾病＞カテゴリーテーブル
5. WordPress による検索及び表示機能の実装

構築された DD は WEB ベースとなっており、特別なソフトやアプリをインストールする必要なく、Web ブラウザで利用することができる。

検索

法令名による検索

「規制法令の選択」において法令等を選択することにより、当該法令等で規制されている生物の一覧を参照することができる。例えば、“カルタヘナ法”で検索すると、研究開発第二種省令に明記されている原核生物、真菌、原虫、寄生虫、ウイルス及びウイロイドの一覧を見ることができる（図

2）。表示された一覧の中から、検索された生物名をクリックすると当該生物に関する追加情報が得られる。“Escherichia coli”をクリックした場合、国立感染症研究所病原体等安全管理規程の BSL 分類に Escherichia coli が明記されていることが分かる。また、腸管、尿路等における病原性、菌株等の補足情報も得ることができる（図 3）。

生物名による検索

「生物名の選択」においてキーワードを入力することにより、収録されている生物情報から検索を行うことができる。その際、完全な生物名を入れる必要はない。例えば、“エボ”と入力すると、オートコンプリート機能により、エボラウイルス属のアイボリーコーストエボラウイルスやザイールウイルス、スーダンエボラウイルス、レストンエボラウイルス、ブンディブギョエボラウイルスのリストが自動的に表示され、選択可能となる（図 4）。表示されたリストから一つ（アイボリーコーストエボラウイルス）を選択すると、その詳細が表示される（図 5）。

化学物質の検索

本 DD では、病原体等の生物だけでなく化学物質に関する規制情報も検索することができる。規制対象化学物質は、表 2 の法律一覧からリストアップした。

「化学物質名の選択」においてキーワードを入力することにより、収録されている化学物質情報から検索することができる。化学物質の検索においても、生物名による検索と同様、オートコンプリート機能を利用することができる。“水酸化ナトリウム”で検索した（図 6）後、検索結果にある「毒物及び劇物取締法」（2 か所）をクリックすると、毒物及び劇物のリストが異なった形式で表示される（図 7）。

表 1. DD が網羅している法律一覧（生物）

法律名	規制している物質等
植物防疫法	植物に対する病原体
家畜伝染予防法	家畜に対する病原体
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	ヒトに対する病原体
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	哺乳動物に対する病原体
国民保護法	人等に対する危険物質
国立感染症研究所病原体等管理規程	ヒト及び動物に対する病原体
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	特定外来生物
あへん法	あへん、けし
外国為替及び外国貿易法	安全保障関わる物質、機器及びデータ

規則法令データベース

規則法令の選択
カルタヘナ法 ▼ 表示

生物名の選択
キーワードを入力 ▼ 表示

化学物質名の選択
キーワードを入力 ▼ 表示

キーワード検索
検索

データベースの選択
☒ 全て
 ☐ 化学物質規則法令データベース
 ☐ 生物規則法令データベース

カルタヘナ法

生物名	注釈	関連疾病	規則法令名	クラス
Suid herpesvirus 1			カルタヘナ法	
O'Nyong-Nyong virus				
Escherichia coli				
Neurospora crassa				
Pichia pastoris				
Pseudomonas putida				
Streptomyces lividans				
Streptomyces parvulus				
Streptomyces violaceoruber				

図 2. 法令名（カルタヘナ法）による検索画面

Escherichia coli

生物名	注釈	関連疾病	規則法令名	クラス	サブクラス	規制内容	担当官庁	必要な申請書	OIST WEBページへのリンク	OIST担当	備考	別表
Escherichia coli			カルタヘナ法									カルタヘナ法実施分類別表第1 (第1条関係)
	豚糞、豚糞屑における病原性を有する株に限る。		カルタヘナ法									カルタヘナ法実施分類別表第2 (第2条関係)
	E.coli K12株、B株及びその誘導体		国立感染症研究所病原性有害安全管理規程									1. 病原性等のB S L分類
	豚糞出血性大腸菌に限る		国立感染症研究所病原性有害安全管理規程									1. 病原性等のB S L分類
	豚糞出血性大腸菌に限る		国立感染症研究所病原性有害安全管理規程									3. 特定病原性等のB S L分類

図 3. 検索結果を経由した詳細情報（大腸菌）

規則法令データベース

規則法令の選択
選択してください ▼ 表示

生物名の選択
 キーワードを入力 ▼ 表示
 エボラ
 エボラウイルス属アイボリーコレストエボラウイルス
 エボラウイルス属ザイルウイルス
 エボラウイルス属スーダンエボラウイルス
 エボラウイルス属レストンエボラウイルス
 エボラウイルス属ボンディブギエボラウイルス

データベースの選択
☒ 全て
 ☐ 化学物質規則法令データベース
 ☐ 生物規則法令データベース

図 4. オートコンプリート機能による検索

エボラウイルス属アイボリーコレストエボラウイルス

生物名	注釈	関連疾病	規則法令名	クラス	サブクラス	規制内容	担当官庁	必要な申請書	OIST WEBページへのリンク	OIST担当	備考	別表
エボラウイルス属アイボリーコレストエボラウイルス	エボラ出血熱	国民保護法										別表 生活関連等施設等の安全管理の留意点の対象となる生物製品と毒薬
エボラ出血熱	特定病原体	特定病原体 (1種) A.6(2006) 特定一 種病原体 (A.56-3(1)(b), O.15(a))				所持・輸入・譲渡・譲渡に大臣指定が必要 (A.56-3, O.15) 事業所外運搬は事前届出・運搬証明書 (製造・流通・安全) (A.56-27) 事故調査 (A.56-28) 報告書 (A.56-30) 発散行為の処罰 (A.67)					BSL4	

図 5. 検索結果

表 2. DD が網羅している法律一覧（化学物質）

法律名	規制している物質
アルコール事業法	アルコール
化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律	健康及び環境に影響のある化学物質
火薬取締法	火薬
覚せい剤取締法	覚せい剤
麻薬及び向精神薬取締法	麻薬、向精神薬
高圧ガス保安法	高圧ガス
消防法	危険物
大麻取締法	大麻
毒物及び劇物取締法	毒物、劇物
農薬取締法	農薬
薬事法	医薬品等

[illegible]

図 6. 化学物質の検索

毒物及び劇物取締法		
化学物質名	注釈	規則法令名
オクタメチルピロホスホルアミド		毒物及び劇物取締法
オキシビス(ヒスジメチルアミノ)ホスフィンオキシド、ヒス(N,N,N',N'-テトラメチルジアミド)りん酸無水物、ヘキサフルウロス、スクラゲン、オクタメチルピロりん酸アミド、ベストックスIII、シェラダン、シタム、シュラダグン、シタゲル、世味相立ト(カネサ)、またはそれを含む製剤、オクタメチルホスホルアミド		
水銀		
クイックシルバー、クエックシルバール、水銀水酸化化合物、水銀及びその化合物		
クレゾール		
クレソール、ヒドロキソトルエン、クレソール酸、メチルフェノール、トリクレソール		
過酸化水素		
オキシドール		
シアニ化水素		
シアニ化水素酸、苦酸ニトリル、ホルモニトリル、青酸、シアンガス、青酸ガス		
ジメチル-(ジエチルアミド)-1-クロロクロトニル)-ホスファイト		
ジメクロロン、オスファミドン、りん酸ジメチル(1-クロロ-1-(2,2,2-トリエチルカルバモイル)-1-プロペン-2-イル、りん酸ジメチル(2-クロロ-2-(ジエチルカルバモイル)-1-プロペン-2-イル、りん酸ジメチル(3-(ジエチルアミノ)-3-オキシ-2-クロロ-1-メチル-1-プロペニル)		
テトラエチルピロホスファイト		
テトロリン、パボトン、ブラダグン、二ホスホニートラエチルピロホスファイト、ピロりん酸テトラエチル、りん酸ジエチル(ジエトキシホスフィニル)、りん酸テトラエチル、オキシビス(オキシホスジェチル)		
ジエチルパラニトロフェニルチオホスファイト		
パラチオン		

図7. 化学物質のリスト表示

生物及び化学物質の一斉検索

データベースの選択を“全て”に設定し、「キーワード検索」を行うことで、生物及び化学物質をまとめて一斉に検索することができる（図8）。

英語

本 DD は日本語だけでなく英語でも利用できるので、留学生や外国人研究者も規制情報を容易に調べることができる。スタート画面の右上にある言語選択ボタン「日本語／English」で利用する言語を切り替えることができる。

言語の切り替えは、検索途中においてもその都度可能である。生物や化学物質の英語表記を知りたい場合、日本語名で検索した後に、切り替えボタンを押すことで英語表記を見ることができる（図9）。

DD の一般公開について

DDは、インターネットを利用して広く一般に公開する予定である。公開日は未確定だが、沖縄科学技術大学院大学のホームページで通知する予定なので、興味のある方は、折に触れて当大学のホームページをご覧ください。

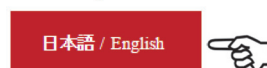
<http://www.oist.jp/ja>

おわりに

DDは、研究者や研究支援者等の利便性向上のために提供するものである。データの正確性を確保するため細心の注意を払っている。しかし、データ及び検索結果はあくまで参考情報とし、各利用者で再度法令等の原典を確認していただきたい。DDの検索結果に基づいた措置によって不適切な事案が発生

したとしても沖縄科学技術大学院大学は責任を負わないことに留意していただきたい。

DD が、研究者や研究支援者の法令遵守や安全対策の向上に役立てば幸いである。

[illegible]

Index List

Select

Index Linking Types

☐ Open Document ☒ PDF

Index Chemical Types

☐ Open Document ☒ PDF

Export Search

Index Database

☒ ALL
 ☐ Manual Database
 ☐ Linking Database

図9. 検索結果の日本語画面と英語画面

規制法令の選択

選択してください

生物名を選択

キーワードを入力

化学物質名を選択

キーワードを入力

 **検索**

検索結果の選択

☒ 全表示
 ☐ 化学物質規制法令データベース
 ☐ 生物規制法令データベース

图 8. 一斉検索



会議参加報告

Asia-Pacific Biosafety Association 9th Annual Biological Safety Conference 参加報告

伊木 繁雄

国立感染症研究所バイオセーフティ管理室

場 所：PULLMAN BANGKOK KING POWER, Bangkok

はじめに

2014年11月3日(月)～11月6日(木)の4日間、タイのバンコクにおいて、アジア・パシフィックバイオセーフティ学会(A-PBA)の第9回定例集会が開催された。本来6月に行われる予定であった本集会は、先のクーデターにより延期され、11月の開催となった。A-PBAは、アジア地域を中心にオセアニアや米国などからの参加者も含めたアジア太平洋地域の国際学会として毎年開催されている。現在アジア・パシフィック地域で自国内にバイオセーフティ学会を有する国は限られており、未だ設立に至っていない国も多いことから、本学会はこれらの国々のバイオセーフティ関係者にとって情報収集や互いの関係強化の貴重な場となっている。

プログラムは前半のConferenceと後半のバイオセーフティ関係者を対象とした研修会であるWorkshopから構成されており、内容的にもシステムの、昨年及び一昨年の本ニュースレターにて参加報告した米国バイオセーフティ学会(ABSA)の定例集会^{1,2)}と非常によく似ている。実際にABSAのスタッフも参加していることから、ABSAが少なからず関与しているのではないかと推測されるが、日程はABSA定例集会よりも短く、規模も小さめであった。

今回は学術集会とワークショップの両方に参加したので、ABSA定例集会との比較を交えながら報告する。

1. Conference

Conferenceには東南アジア、東アジア及び南アジアを中心に多くのアジア地域や太平洋地域からの参加があった。日程はABSA定例集会における

Conferenceよりも一日短い2日間で、参加人数も会場の規模もABSAの半分程度という印象であった。プログラムを表1に示すが、全体的な内容はマネジメントが中心で、研究発表よりも各国におけるバイオリスク管理への取り組みの紹介といったものが多いと感じた。その一方で、ところどころにABSAをはじめ国際バイオセーフティ学会連盟(IFBA)やWHO、国際刑事警察機構(INTERPOL)など様々な機関の関係者による講演のほか、エボラ出血熱等旬のトピックスも盛り込まれており、世界や欧米諸国の最新情報が得られるよう組まれていた。

ただ、プログラム内容をご覧頂ければわかるとおり、ポスターセッションのディスカッションタイムがどこにも設けられていない。実際、ポスターによる発表は私の演題^{3)*2}を含め3演題しかなく、会場の後ろに貼られたポスターを休憩時間などに何人かが眺めていく程度のものであった。どうやらA-PBAではABSAと異なり、あまりポスター発表を重視していないようである。ABSA定例集会の方は「またポスター発表したい」と思えるシステムであったことは一昨年の参加報告¹⁾に記載したとおりであるが、これに対しA-PBAのシステムでは、ディスカッションを通じ各分野の専門家と意見交換を行うことや、発表を機に新たなつながりを持つといったチャンスが少ないと考えられた。発表者にとってのメリットが少ないことからモチベーションも上がらず、演題も集まりにくくなるので、ポスター発表を学会参加の口実に利用するには最適であるものの、学術的な意味合いの乏しいものになってしまうであろうと思われる。当然のことながら、本報告でこのような感想を書いているということは、A-PBAに提出したアンケートにもしっかりと同様のコメント(もっときつい言い回しだったかも知れないが、なにぶんこちらは英語力に乏しいもので)を書かせて

頂いた。純粋な意見として良心的に解釈してくれていることと、今後の発展に繋がることを期待したい。

一方、まだ9回目にして、しかも決して安い参加費ではないにもかかわらず、多くのアジア諸国からの参加や発表があることには大変感慨深いものがあった。欧米や国際機関などのバックアップが少な

からず存在する（かも知れない）にせよ、経済的に見てもとても豊かとはいえないアジア諸国がこのような組織を運営し、集会を継続するには、関係者の多大な労力に加え各国のバイオセーフティに対する真剣な取り組みがあるものと思われた。この点は大いに評価すべきところである。

表 1. Conference の内容

	プログラム内容	演者所属 (国)
11 月 3 日	Plenary 1 Biorisk Management Towards One World One Health • Towards One World One Health: From Ideas to Actions – to Stop TB • The Ebola Outbreak in West Africa – What the Asia Pacific Region Need to Know in Containing the Spread of the Ebola Disease • The Role of Biosafety in An Effective Ebola Outbreak Response • Global Biosecurity – What the International Community can do to make it a safer world • Paths to a Sustainable Biosafety / Biosecurity Culture in Your Organization	WHO Australia IFBA INTERPOL USA
	Plenary 2 Disease Surveillance and Effective Communication for Emerging & Re-Emerging Diseases • The Challenges for Strengthening Lab Capacity for Regional Diseases Surveillance • OIE Work on Managing Biological Risk and Other Challenges at the Wildlife-livestock-human Health Interface: An Update • Asia-Pacific Strategy for Emerging Diseases (APSED) • National Plan for EID Preparedness • Biopreparedness as a response to mitigate illness of Haji Pilgrims in Indonesia	Laos OIE ^{*1} Malaysia Thailand Indonesia
	Plenary 3 Empowering Biosafety Professionals for a Safer Workplace • Empowering Biosafety Professionals • National Biorisk Framework in Empowering Biosafety Professional • Competency of Biorisk Management • A-PBA In The Early Years and Moving Forward Into The Future	A-PBA Thailand IFBA A-PBA
11 月 4 日	Plenary 4 Biothreats From Within & Without, Is it Real or Perception? • Personnel Reliability, Biosecurity and The Insider Threat • Biothreat Management in Korea • Biosecurity: Legislation versus self regulation	FBI Korea Malaysia
	Plenary 5 Biocontainment Laboratories: Technologies and Solutions • Choosing Between a “Leaky” or “Gas-tight” Laboratory? • Containment Laboratory in Developing Countries- Challenges & solution for energy saving and sustainability • The latest Advancements in Tissue and Carcass Disposal	USA (ABSA) Canada
	Plenary 6 Biorisk Management Implementation – Difficulties & Lessons Learnt (Countries’ experiences) • Biorisk Management, Strategies and Initiatives: The Philippine Experience • Current Relationship between Taiwan and China in Epidemic • Biorisk Management for an Effective Pandemic Response • Biorisk Framework Development in Cambodia- Challenge and Lesson Learnd	Philippines Taiwan Thailand Cambodia
	Plenary 7 Open Paper Presentation Biorisk Management Practices, Technologies and Solutions • Decontamination in Bio-containment Facilities, Keep you Lab Safe • Decontamination Efficacy of Ultraviolet-C Irradiation within a Biological Safety Cabinet against Biofilms of Common Nosocomial Bacteria • Risk Assessment of Diagnostic Laboratories in Academic and Health Institutions in Zamboanga City, Philippines • Current Status of the Laboratory Biosafety in Laboratories of Taiwan CDC	Thailand Philippines Taiwan

*World Organization for Animal Health

2. Workshop

Conference 終了後に行われた Workshop にも、各国から多くの参加があった。これは、ABSA 定例集会でいうところの Preconference Course (以下、PC) に相当する。日程は2日間と PC より 1～2 日ほど短く、またコースも全部で8つであり、約 30 コースもある PC に比べれば小ぢんまりとして見える。ただ内容は、表 2 と昨年及び一昨年の報告^{1, 2)}を比較頂ければわかるように、PC でも実施されている内容が多く、また講師の半数以上は米国に關係している。PC の講師も含まれており、またコース自体も対話を重視しディスカッション形式で進められたことから、Workshop は PC を参考に構成されているものと推測された。

昨年の報告で、PC のすべてのコースに参加するには最短でも約 10 年かかり、また内容もリニューアルされていることから、恐らく何度参加しても何らかの新たな情報が得られるのではないかと紹介した²⁾。Workshop がこの流れを汲んでいるとすれば、参加者は米国まで行かずとも毎年こちらに参加して

いれば常に最先端の様々な情報を得ることができることから、大きなメリットである。ただ PC とは異なりすべてのセッションが半日コースなので、同様のプログラムであれば PC の内容の一部が省略されている場合や、広く浅くあっさりに進められる場合があった。しかしこれはこれでよいのではないかと思われた。つまり、前年度及びその前の年度 PC に参加した時は参加者のレベルの高さや米国における層の厚さを痛感し、また語学力の問題もあってついに行くのも大変なほどであったが、今回は、自分の語学力には大した進歩がないものの、たとえばある Workshop のグループディスカッションでは PC の時に比べ参加者の積極的な発言が少なく、また「あれ？」という意見もあつたりしたので、ちょっとだけ発言したつもりが、いつの間にかディスカッションの中心人物にされてしまうなど、逆に戸惑う場面もあった。このように、米国とアジア地域とではいろいろな面で状況がかなり異なっており、米国と同レベルのものを現段階でアジアに求めても実現困難な国が多いと思われることから、まずは考え方や手

表 2. Workshop の内容

	プログラム内容	講師所属 (国)
11 月 5 日	Workshop 1 BSL, ABSL-3 High Containment Facility Design and Containment Principles ・ Concept and design approach ・ Operational sustainability in developing country ・ Certification requirement	USA (ABSA*), Canada
	Workshop 2 Working Safety with Arthropod ・ Safety for human health and environment ・ Vector safety in life science research ・ Arthropod containment levels	Malaysia
	Workshop 3 Understanding Biosafety Cabinet Design and Functions ・ Effective use of BSC ・ Improve performance and safety reduce operating cost ・ Validation, certification and maintenance of BSC	Singapore (ABSA*)
11 月 6 日	Workshop 4 Working Safety with Tuberculosis ・ Working safety with TB in BSL-2 and containment laboratory	WHO
	Workshop 5 Biocontainment Laboratories: Technologies and Solutions ・ GMO ・ Synthetic biology ・ Dual use research of concern (DURC)	USA
	Workshop 6 Animal, Staff, and Operational Needs in a Biocontainment Animal Research Facility ・ Animal biosafety and human health ・ Applied biosafety and biosecurity in animal research ・ Dealing with known and unknown emerging & reemerging zoonotic agent	Thailand
	Workshop 7 Biorisk Assessment in Laboratory Emerging ・ Responding to laboratory emergency ・ Emergency scenario in laboratory ・ Developing an emergency response plan	Singapore (ABSA*)
	Workshop 8 Shipping Infectious Substances and Biological Specimens (Certification course)	USA

*Preconference Course における講師も含む。

法などの紹介から入ってバイオセーフティ技術について広く認識してもらい、その浸透具合に応じて徐々に深く掘り下げていくのが適当であろうと思われる。

3. まとめ

このように紐解いていくと、A-PBA の定例集会の開催には ABSA 等の協力が不可欠と考えられるが、だからといって A-PBA もただ単に先進技術を取り入れそれに頼りきりというのではなく、Conference にも Workshop にもアジア地域の事情に即した様々なセッションを設け、可能な限り自分たちの力で動かしていこうとする前向きな姿勢が、事務局側からも多くの参加者からも感じ取られた。これはもちろん、集会を開催しこれに参加することのメリットを感じているためであると思われる。Conference と Workshop の両方に参加すれば、最新情報や先進的なバイオセーフティ技術はもちろん、コミュニケーション能力も養える（と思われる）ディスカッション形式のトレーニング方法なども享受することができる。一方協力する側にとっても、A-PBA は自分たちと異なる事情を抱えた国々の状況を知るための情報源であり、また様々なケースに見合ったトレーニング技術の開発にもつながる。さらに、うまくいけば優秀な人材の発掘や育成も可能となり、アジア地域におけるバイオセーフティ専門家として、あるいは欧米諸国における研修会等の講師としての活躍も期待できることから、メリットは多いにあると考えられる。現に Workshop 7 のシンガポールのプレゼンターは（発掘されたかどうかは定かではないが）PC のプレゼンターでもあった。

こう考えると、アジア諸国におけるバイオセーフティへの関心と、それを支える欧米諸国や国際機関との繋がりは今後益々強まっていくのではないかと推測される。対するわが国はといえば、先進国であるがゆえにむしろ逆に援助すべき立場なのであるが、残念ながら今のところ日本人が Workshop のプレゼンターには起用されていない。これは、言葉の問題も多少はあると思うが、それよりもソフト面における日本のレベルがまだ欧米諸国に遠く及んで

いないことの表れではないかと思うのである。わが国もアジア唯一の主要先進国であるというおごりの上にあぐらをかいては、いずれ欧米の最新技術を積極的に取り入れ急速に発展しつつある他のアジア諸国の多くに後れをとることとなるであろう。国内におけるソフト対策の強化がますます必要と感じた。

おわりに

A-PBA の定例集会には今回初めて参加したが、昨年「日本ではまだあまり馴染みのない」と紹介した PC に相当するプログラムが既に組まれていた。ディスカッション形式で進められる全員参加型のこのプログラムは、参加者がバイオセーフティ技術に対する共通認識を持つためには非常に優れた制度であると思われる。しかしわが国のバイオセーフティの分野ではまだこの方法は一般的ではなく、研修といえどもどうしても一方的な講義形式に偏りがちである。今後わが国のバイオセーフティのソフト面を強化するにあたっては、アジア諸国も含め既に世界の標準となりつつあるこの形式、すなわち対話を軸とした研修方法をもっと積極的に取り入れてはどうかであろうか。日本がどこかの国の無人島のようにと揶揄されないよう、主要先進国としての自覚を持って今後より一層ソフト面の強化に取り組むたいところである。

参考資料

- 1) 伊 木 繁 雄. American Biological Safety Association 55th Annual Biological Safety Conference 参加報告, JBSA Newsletter 3(1) : 39-42, 2013.
- 2) 伊 木 繁 雄. American Biological Safety Association 56th Annual Biological Safety Conference 参加報告, JBSA Newsletter 4(1) : 51-55, 2014.
- 3) Iki S, et al. Validation experiment of daily autoclave sterilization practice, An Extract of A-PBA 9th Annual Biosafety Conference : a separate sheet, 2014. ※事務局側の不備により抄録への掲載はなく、別紙として配布された。

総会・理事会報告

第14回日本バイオセーフティ学会総会報告

日時：平成26年11月2日（日）14：10-14：40
場所：長崎大学医学部良順会館

議事要旨：

1. 理事長挨拶（倉根一郎）
2. 第14回日本バイオセーフティ学会総会・学術集会
学会会長挨拶（大沢一貴、長崎大学）
3. 議長選出
4. 2013年度、2014年度活動報告
倉根理事長より2013-14年度の報告があった。
2013年度活動報告
 - 1) 第13回学会総会・学術集会 北海道（有川二郎、北海道大学）
（公開シンポジウムを含む）
 - 2) 専門家制度検討委員会にて制度について協議を行った。
 - 3) JBSA バイオセーフティガイドライン（案）の作成。9月25日にバイオセーフティガイドライン（案）検討会開催。
- 4) 海外学会参加
IFBA（国際バイオセーフティ学会連盟）国際会議がマレーシアで開催され篠原会員が参加した。
A-PBA（アジアパシフィックバイオセーフティ学会）第8回年次会議がマレーシアで開催され篠原会員が参加した。
EBSA（欧州バイオセーフティ学会）年次会議がスイスで開催され、黒澤、篠原会員が参加した。
- 5) ニュースレター
No.6、7、8を発行した。
2014年度活動報告
 - 1) 第14回学会総会・学術集会 長崎（大沢一貴、長崎大学）
 - 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14回総会・学術集会において「JBSA バイオセーフティガイドラインの紹介」セッションが開催された。
- 4) ニュースレター
No.9、10を発行した。No.11を発行予定である。
- 5) 日本学術会議協力学術研究団体の申請を行った。
5. 2013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。
6. 2013年度会計監査報告
倉田、吉川監事が平成26年6月6日に会計監査を実施し、適正に運用されていることが報告され承認された。
7. 2013年度会計が承認された。
8. 2013年度予算
会計担当の棚林理事より2013年の確定繰越金を反映した予算の報告があった。
9. 理事会推薦理事
理事会より森川茂会員が理事会推薦理事として推薦され、承認された。
10. 2015年度活動方針と案件の承認
 - 1) 第15回学会総会・学術集会は篠原克明学会長のもと東京で開催されることが承認された。
 - 2) 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。
 - 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委員会を中心に引き続き検討を行う。
 - 4) 海外学会；IFBA、ABS A および A-PBA との連携を図る。
 - 5) ニュースレター No.12～14を発行する。
 - 6) 理事半数改選選挙を実施し2016-2019年度理事の選出を行う。
11. 2015年度予算案
会計担当の棚林理事より2015年度予算案の説明があり、承認された。
12. 会則の改定
監事の選出方法の明確化、理事長及び監事の任期の明確化を図るための会則の改定が承認された。

理事会報告

日時：平成26年8月30日（土）10：00-12：00
場所：戸山サンライズ 会議室 A

出席者：木ノ本雅通、倉根一郎（理事長）、
篠原克明、田代真人、棚林 清、
吉田一也、倉田 毅（監事）、
吉川泰弘（監事）

議事要旨：

1. 2014 年～2015 年役員について

2014 年～2015 年における理事の役割分担及び監事について下記の通り確認がなされた。

会計担当：木ノ本理事、棚林理事

庶務担当：西條理事、篠原理事

学術担当：田代理事、賀来理事

選挙担当：田代理事、吉田理事

広報担当：三瀬理事、北林理事

監事：倉田毅監事、吉川泰弘監事

2. 理事会推薦理事について

理事長より、理事会推薦理事として、森川茂会員（国立感染研）の就任が提案され総会に諮ることが確認された。

3. 委員会・WG について

理事長より、以下の各委員会組織について確認がなされた。また、委員の追加等については柔軟に対応することが確認された。

1) バイオセーフティ専門家制度に関する検討委員会

会員数および予算を考慮の上、現実的な対応を行う必要性が確認され、委員および制度を含め検討を行うことが確認された。

委員長として倉田 毅監事、委員として有川二郎会員、賀来満夫理事、北林厚生理事、篠原克明理事、杉山和良前理事長に就任を頂く方向とすることが確認された。

2) ニュースレター編集委員会

委員長として杉山和良前理事長、委員として小暮一俊会員、前田秋彦会員、森川 茂会員に就任を頂く方向とすることが確認された。

3) バイオセーフティガイドライン作成委員会

委員長として篠原克明理事、委員として北林厚生理事、倉田 毅監事、小暮一俊会員、三木秀樹会員に就任頂く方向とすることが確認された。

4. 2013 年度決算および監査報告

2013 年度決算について説明がなされた。倉田監事より監査報告がなされ、本決算が承認された。

また、「支出」内の「当初予算額」に対して「決算額」が上回った場合の差額の表記について、

金額の前に「▲」を付け、差異を明確にすることが確認された。

5. 2015 年度予算案について

2014 年度予算（確定）について確認がなされた。会員および総会・学術集会参加者の増加対策として、大学、衛生研究所、保健所、病院（感染症指定医療機関）に総会・学術集会の案内を送付すること、関係機関にホームページリンクの依頼を行うことが確認された。

続いて、2015 年度（1 月～12 月）予算（案）について説明がなされた。「2015 年総会・学術集会運営補助費」について、2015 年度より、補助費を 30 万円とし可能な限り学会への返納を依頼する方針とすること、当面の開催地は東京（近辺）とすることが確認された。「ニュースレター発行費」も減額を目指し、発行回数およびページ数の削減を行うこと、本学会会員への原稿執筆料を無料とする方向とすることが確認された。

6. 活動報告について

2013 年および 2014 年の活動内容について報告がなされ、確認された。

7. 第 14 回総会・学術集会について

理事長より、第 14 回学術集会・総会の開催概要について説明がなされた。また、参加者数の増加対策として、本総会・学術集会ポスターの追加印刷を行い（本学会経費より支出）、関係機関に送付する方針が確認され、大沢会長に確認の上対応することとなった。

8. 第 15 回総会・学術集会学会長選出

第 15 回総会・学術集会学会長について議論が行われ、篠原克明理事（国立感染研）が選出され、総会に諮ることが確認された。

9. バイオセーフティ専門家認定制度およびガイドライン WG について

篠原理事より、WHO のガイドラインを基に本学会バイオセーフティガイドラインの草案を作成中であることが説明され、第 14 回総会・学術集会において本草案について議論を行うことが確認された。

また、本ガイドラインの対象の拡大（企業、病院）に向け、今後、大学および病院の研究者を委員に追加する方向とすることが確認された。

10. ニュースレターについて

理事長より、ニュースレターの発行状況、予定について説明がなされた。

11. その他

1) 日本学術会議協力学術研究団体について

理事長より、日本学術会議協力学術研究団体への申請を再度行うことが説明され、確認された。また、会員および役員に占める女性の割合について議論がなされ、今後、理事会推薦理事として女性会員の選出を検討することが確認された。

2) 海外団体との連携

篠原理事より、IFBA の資格認証制度に関する動向について説明がなされ、CEN によるガイドラインが ISO の規格として採用されたこと、IFBA の 2 種の資格認証制度試験が開始すること等の報告がなされた。

3) バイオセーフティ関連の ISO 化への対応、TC 委員会への対応

篠原理事より、上記 CEN によるガイドラインの ISO 化に伴い、「日本臨床検査標準協議会」に対策委員会が設立され委員の募集が行われること、国内の ISO 化に関する動向を把握することを目的として、本学会関係者が本委員として

活動する必要性があること等が説明された。

本件に関する情報を収集した上で検討を行うことが確認された。

4) その他

・会則について

本学会会則「3. 役員および役員会」について、以下のとおり修正し、第 14 回総会・学術集会において提案することが確認された。

3. 役員および役員会

(5) 監事は正会員より理事長が指名する。

(6) 理事の任期は 4 年とし、… (略)。

(7) 理事長の任期は 2 年とし、再任可とする。

監事の任期は 2 年とし、再任可とする。((7)の項目追加)

(8) 理事会が総会・学術集会を運営する。

(番号の変更)

以上

第 15 回日本バイオセーフティ学会総会・学術集会開催案内

学会長 篠原 克明 (国立感染症研究所)

ご挨拶

第 15 回日本バイオセーフティ学会総会・学術集会を久しぶりに東京（戸山サンライズ・新宿区）で開催することとなりました。会期は平成 27 年 9 月 15 日（火）、16 日（水）、17 日（木）の 3 日間です。学術集会のテーマとしては、「新興・再興感染症対応を考える」とし、9 月 15 日（火）には特別シンポジウムとして「日本バイオセーフティ学会バイオセーフティガイドラインの解説」と「我が国における新興・再興感染症対応について」の 2 題を企画しております。

「日本バイオセーフティ学会バイオセーフティガイドラインの解説」では、ガイドラインの詳細について解説と具体的な実施例を紹介いたしたいと考えています。

「我が国における新興・再興感染症対応について」では、2014 年のエボラアウトブレイクや国内におけるデング熱、SFTS の発生などに関する情報提供とその対応について総合的に検討してみたいと考え

ています。専門家によるこれら病原体の解説、国内外における患者対応例や問題点の抽出、防護服・マスクなどの防護具に関する検討、病院や検査室などの施設・設備に関する要求事項や問題点など、今後の対応につながる具体的な議論ができればと考えております。

また、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。

会場の「戸山サンライズ・全国障害者総合福祉センター」は、国立感染症研究所 戸山庁舎のすぐ近くで、戸山公園も目の前にあります。最寄駅は東西線「早稲田」もしくは大江戸線「若松河田」です。まだまだ、暑い時期とは思いますが、多くの会員の皆様の参加をお願いいたします。

平成 27 年 3 月吉日

日程（案）

9月15日（火）	9月16日（水）	9月17日（木）
特別シンポジウム	学術集会	学術集会
日本バイオセーフティ学会バイオセーフティガイドラインの解説	セッションⅠ： 安全管理全般（安全管理運営、教育・研修、病原体管理、病原体輸送、他）	セッションⅤ： 一般演題
我が国における新興感染症対応について	セッションⅡ： 施設・設備設計（実験室、隔離病棟、病院検査室、他）	セッションⅥ： 除染全般（消毒、滅菌、感染性廃棄物処理、他）
	総会	セッションⅦ： 動物バイオセーフティ
	セッションⅢ： 安全機器、器具（安全キャビネット、防護具、他）	
	セッションⅣ： 病院・検査室バイオセーフティ	

機器・機材展示：9月15、16、17日終日

参加費：学術集会（特別シンポジウム含む）会員 10,000 円、非会員 12,000 円

特別シンポジウムのみ 会員 3,000 円、非会員 5,000 円

第 15 回日本バイオセーフティ学会総会・学術集会 開催について

第 15 回日本バイオセーフティ学会総会・学術集会は篠原克明学会長（国立感染症研究所）のもと 2015 年 9 月 15、16、17 日（火、水、木）に戸山サンライズ（全国障害者総合福祉センター、東京都新宿区）で開催されることとなりました。セッション講演、一般演題発表、機器・器材展示などを行う予定です。また、9 月 15 日（火）は特別シンポジウム 2 題（日本バイオセーフティ学会バイオセーフティガイドライン解説、我が国における新興感染症対応について）を計画しております。

第 15 回集会の事務局を設けますので、ご質問などは学会事務局までご連絡ください。多くの会員、その他の方々のご参加をお願いいたします。

募集演題分類項目：

1. 安全管理全般（安全管理運営、教育・研修、病原体管理、病原体輸送、他）
2. 病院・検査室バイオセーフティ
3. 動物バイオセーフティ
4. 安全機器、器具（安全キャビネット、防護具、他）
5. 施設・設備設計（実験室、隔離病棟、病院検査室、他）
6. 除染全般（消毒、滅菌、感染性廃棄物処理、他）
7. その他

演題募集締め切り：

2015 年 7 月 10 日（金）です。

申し込み方法：

プログラム作成用紙と講演要旨記入用紙をダウンロードの上、電子メールで送信願います。

申込先：

第 15 回日本バイオセーフティ学会総会・学術集会事務局（第 15 回集会事務局）

biseibutsu-com@umin.ac.jp

お問い合わせ先：

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

E-mail: biseibutsu-com@umin.ac.jp

お知らせ

1) 第15回日本バイオセーフティ学会総会・学術集会開催について

第15回日本バイオセーフティ学会総会・学術集会を篠原克明学会長（国立感染症研究所）のもと2015年9月15、16、17日（火・水・木）に戸山サンライズ（東京都新宿区）で開催いたします。セッション講演、一般演題発表、機器・展示などを行う予定です。また、9月15日（火）は特別シンポジウム2題（日本バイオセーフティ学会バイオセーフティガイドライン解説、我が国における新興感染症対応について）を計画しております。ご質問等は第15回集会事務局までご連絡ください。多くの会員、また非会員の方々のご参加をお願いいたします。

一般演題募集締め切りは2015年7月10日（金）です。

第15回集会事務局：E-mail：biseibutsu-com@umin.ac.jp

2) 学会費納入

2015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）をご納入くださいますようお願いいたします。納入に際しましてはニュースレター第12号（2015年4月）発送封筒に同封しています「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。

3) 学会等開催案内

第18回欧州バイオセーフティ学会（EBSA）年次会議

会期：2015年4月21-24日

場所：ウィーン、オーストリア

<http://www.ebsaweb.eu/>

第10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：2015年6月23-26日

場所：セブ、フィリピン

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

第15回日本バイオセーフティ学会総会・学術集会

会期：2015年9月15、16、17日

会場：戸山サンライズ（東京）

学会長：篠原克明（国立感染症研究所バイオセーフティ管理室）

第58回米国バイオセーフティ学会（ABSA）年次会議

会期：2015年10月9-14日

場所：プロビデンス、ロードアイランド

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

4) 新規会員紹介（正会員）

松井 元

一般財団法人化学及血清療法研究所

熊本県菊池市旭志川辺1314番地1

尾崎恵太

株式会社ニイタカ

大阪府大阪市淀川区新高1-8-10

柳 博通

株式会社竹中工務店

東京都江東区新砂1-1-1

5) ニュースレターに関するご意見、要望

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】 2015 年 4 月 1 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>

Contents

◇Comment: Corona viruses causing animal disease and the outbreak of porcine epidemic diarrhea (PED).....Yoshihiro Yahara	25
◇Report: Training and Education for Animal Biosafety.....Yasuko K Yamada	32
◇Report: Creation of web-based database over controlled pathogens, toxins and other agents related to research.....Toshinori Tanaka, Satoshi Abe, Fumiki Moriyama	35
◇Meeting Report: Asia-Pacific Biosafety Association 9th Annual Biological Safety Conference.....Sigeo Iki	40
◇Report of JBSA General meeting and Directorate	44
◇Announcement of 15th JBSA Annual Conference, 2015.....Katsuaki Shinohara	47
◇Announcement and Information	50

