

16. バイオセーフティ管理室

室長 棚林 清

概要

平成 27 年度より山本明彦および倉文明がバイオセーフティ管理室に主任研究官（再任用）として勤務することとなった。

感染研全体の病原体等の安全な取り扱いに関する管理業務（BSL2 実験室安全キャビネット定期点検プログラム等の立案と実施、病原体等の取扱者の健康管理や血清保存等）、また、病原体等の取扱い・申請や受入・分与等に関わる業務、および共同利用施設である BSL3 実験室等の管理・運営を担っている。病原体等の安全管理に関わるバイオセーフティ・バイオセキュリティについての研究および教育・訓練・研修並びに情報収集・提供を行っている。

病原体等取扱者への教育訓練として、新規に取扱う者に対しては年間スケジュールに従い 2 ヶ月毎にバイオリスク管理講習会を実施した。講義に加えてグローブ・マスク等の个人防护具の着脱方法や手洗い方法についてのデモンストレーションと実技を実施した。本年は、所内病原体取扱者全員を対象とした講習会を実施した。また、感染症法における特定二種病原体等取扱者および家畜伝染病病原体取扱者を対象とした解説および病原体管理に関する講習会を実施した。新規の BSL3 実験室利用者への利用者講習を随時実施した。

戸山庁舎、村山庁舎高度封じ込め施設、6 号棟、9 号棟およびハンセン病研究センター第二研究棟 BSL3、ABSL3 実験室及び BSL4 実験室の日常の維持管理および施設整備の年次総合点検を実施した。BSL4 実験室を備える村山庁舎高度封じ込め施設については、エボラ出血熱などの一類感染症などの病原体等の確実な検査実施のために BSL4 実験室の稼働が必要であり、平成 27 年 8 月 7 日付で厚生労働大臣より特定一種病原体等所持施設として指定された。

バイオセーフティに関する研究業務としては、エビデンスに基づくバイオリスク管理の強化や国際標準化また、ヒヤリハット事例のデータベース構築に関する研究、バイオハザード対策用の防護服に関する研究、病原体等の一括管理システムの研究、ウイルスを用いた薬剤不活性化効果に関する研究、抗酸菌に関する研究等を行った。

厚生労働省は、感染症発生動向調査事業等において、ゆうパックによる検体を送付の際の留意事項を結核感染症課長通知として発出し、基本的 3 重包装の運搬容器をさらにジュラルミン等の堅牢な金属容器に入れることおよび都道府県の衛生主管部が認定する包装責任者を置き組織として安全対策を導入することとしている。厚生労働省は本通知の徹底と適切な梱包法の実習を行う研修会を前年度に続き衛生主管部関係者を対象として開催しており、本研修の企画並びに研修での実習指導を担当した。

感染研へゆうパックで送付される研究材料についても同等の対応をすることとしており、送付元の機関の包装責任者の確認をおこなった。さらに、所内においてもバイオリスク管理講習会や各種研修会において病原体等の梱包・輸送について説明をおこない徹底をはかった。

また、WHO ポリオウイルス根絶計画に関わる研修への参加、米国バイオセーフティ学会総会や日本バイオセーフティ学会等に参加し、研究成果を発表するとともにバイオリスク管理についての最新情報の収集を行った。

戸山庁舎、ハンセン病研究センターで開催されている安全連絡協議会に加え村山庁舎では高度封じ込め施設を含めた施設運営等のために設立された村山庁舎施設運営連絡協議会が継続して開催された。村山庁舎においては協議会委員、関係自治体や住民など多数の関係者の施設視察や見学が行われ説明案内をおこなった。また、戸山・村山庁舎で開催された一般公開においてバイオセーフティに関わる企画に参加した。

業績

調査・研究

I. バイオリスク管理に関する研究

1. エビデンスに基づくバイオリスク管理と国際標準化及び事故・ヒヤリハット事例の共有データベース構築
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の研究）で、病原体輸送容器の滅菌操作による劣化の実証実験やヒヤリハット事例を活用した研修、国際的バイオリスク管理の標準化の検討、標準的実習室のデザインさらには結核検査におけるバイオリスク管理の現状調査やポリオ制圧に伴う病原体管理等での国内外

のヒヤリハト事例の収集とこれの情報をα版共有データベースのプラットフォームへ搭載し掲載内容の検討を行った。

[伊木繁雄、棚林清、御手洗聡(結核研)、藤本秀士(九州大学大学院)、重松美加(感染症疫学セ)、安藤秀二(ウイルス1)、清水博之(ウイルス2)]

2. 病原体輸送容器の消毒・滅菌処理後の強度に関する検討

国内で販売されている病原体輸送容器は再利用が担保されていないが、その根拠は明確ではない。再利用の場合、内装容器は安全性を図るため滅菌等の処理が必要と考えられる。これまで、被検体とした四種類の病原体輸送容器に対し汎用性の高い除染方法である紫外線照射、薬液処理(エタノール清拭や次亜塩素酸ナトリウム浸漬)または高圧蒸気滅菌処理を施したところ、国連基準に則った強度試験のうちの内圧試験において不合格となるものがあったことから、各種容器について複数のロット製品を用い消毒・滅菌処理を施し、劣化の度合を比較した。

[伊木繁雄、棚林清、安藤秀二(ウイルス1)]

3. BSL3 実験室空調システムの検証

村山庁舎 BSL3 実験関連施設の空調制御システムや室圧安定性などについて総合的に継続観察中である。

[篠原克明]

4. バイオハザード対策専用防護服の防護性能に関する調査・研究

バイオハザード対策専用防護服の防護性能や試験方法や国際規格などについて、継続的に国内外の情報収集(規格、文献、関連学会、施設訪問など)を行い、その結果をISO規格の審査やJIS規格の制定に反映している。医療現場で用いられるバイオハザード対策専用防護服の高負荷条件下での性能評価を行っている。[篠原克明]

5. 高機能防護服の防護性能に関する研究

特殊環境下(高危険度病原体)で用いられる防護服の要求性能について検討を行っている。文部科研費(基盤A)「防護服・PPEのための新規機能・構造材料の創製および現場活動に即した評価法の確立」(研究代表者:信州大学 森川英明、研究分担者:篠原克明)。

[篠原克明]

6. バイオセキュリティに関する一括管理システムの検討

病原体の登録、保管、輸送、廃棄における一括管理システムの性能検証並びにフィールド試験と実使用に関するアンケート調査など実施している。それらの結果を基に、一括管理システムの改良を行っている。また、国内外の関連情報の収集を行い、その都度システムの改良に

反映している。

[篠原克明]

7. 病原体の不活性化方等に関する研究

(1)FCV(Feline calicivirus)の過酸化水素処理による抵抗性株作出の試みと処理後分離 FCV の化学製剤感受性変化について

遺伝子多様性を示す FCV を用いて過酸化水素抵抗性株の作出を試みるもこれを得ることはできなかった。しかしながらこの処理過程で分離された FCV について50%エタノールに対する感受性が顕著に向上し、短時間で不活性化されることが認められた。現在この処理条件とエタノール感受性変化の相関について検証している。

[高木弘隆]

(2)ヒトノロウイルス代替として FCV/MNV(murine norovirus)を用いた新規 detergent モデリングの試み

タイプの異なる2系統の detergent について、検討のためのプロトコル開発を行い、うち1系統については検討評価が可能な状況となった。このプロトコルを用いて検討したところ、FCV、MNV 各々で detergent に対する感受性に顕著な差が認められた。今後構造活性相関などの解析を目指す。[高木弘隆] (花王株式会社との共同研究)

(3) *Bartonella henselae* を起因とする猫ひっかき病感染後検査における ELISA 転用への試み

近年の猫ブームにより猫ひっかき病を疑う症例が増加傾向にあるが、疾患及び検査法の認識は浸透しておらず、猫が病気になるため獣医における認識も高くはない。また現在検査手法については感染細胞を用いた IF 抗体検査を実施するが、医療機関ではかなり困難である。マイナーな疾患ゆえに検査手法の改良が行き届いていないため、菌体固相化による抗体 ELISA へ転用すべく検討を開始した。

[高木弘隆、久保田眞由美、佐々木裕子(細菌2部)]

8. 国立感染症研究所におけるバイオリスク管理講習の評価

新規入所者対象に2カ月ごとに行われるバイオリスク管理講習会の評価書を作成し、受講者に対し単元別に講習会内容の評価を求めた。その結果をグラフ化して各講師に配布し、今後の講義の仕方についての検討材料とした。研修業務 I. バイオリスク管理講習会の表 2 の内容で講義を行った。

[伊木繁雄、棚林 清、高木弘隆、原田俊彦、山崎利雄、篠原克明]

II. 抗酸菌に関する研究

1. 結核ブースターワクチンの遅延型過敏反応(DTH)に

よる最適化の検討

ヒト細胞での *in vitro* のサイトカイン産生実験を参考にして、マウスを用いて混合比の最適化のための実験を行った。その結果、MDP1 免疫による強い DTH は認められた一方、G9.1 による DTH 増強作用、各混合比に DTH の有意差は認められなかった。これは、足蹠反応が MDP1 単独免疫で生じる反応の最大値程度であったことが考えられる。*in vitro* での実験で求められた MDP1 と G9.1 の相乗作用を示す混合比の幅が広く、さらにそのサイトカイン産生作用に有意差が出ないということから、その比を用いたマウスでも DTH に有意差は得られなかったと考えられる。また、これには BCG によるプライミングを行わなかったことも考慮する必要があると考えられる。

[山崎利雄、山本三郎；前山順一（血液・安全性研究部）、網康至（動物管理室）、伊保澄子（福井大）、松本壮吉（新潟大）]

2. 結核ブースターワクチンのモルモットでの遅延型過敏反応（DTH）による最適化の検討

結核抗原 MDP1 とアジュバントとして G9.1 を用いたワクチン候補の最適化のため、抗原アジュバントの比や免疫条件をモルモットで検討した。抗原アジュバントの混合比は、MDP1 と G9.1 のモル比等を検討したところ、免疫期間が短期間でも DTH が観察され、さらに免疫期間を長く取った場合、モル比の約 1:3、1:1 で、目標であった 10mm 以上の DTH が MDP1 および PPD に対して認められた。

[山崎利雄、山本三郎；前山順一（血液・安全性研究部）、網康至（動物管理室）、伊保澄子（福井大）、松本壮吉（新潟大）]

3. BCG ワクチンを免疫したモルモットでの結核菌感染時の免疫細胞動態

BCG 免疫、非免疫モルモットのレジデント肺胞マクロファージ、肺組織マクロファージならびに腹腔マクロファージの分離方法を確立できた。肺胞マクロファージ、肺組織マクロファージならびに腹腔マクロファージの細胞表面抗原の発現を Flow cytometer で分析し各々の特徴を明らかにした。その結果、肺胞マクロファージと肺組織マクロファージは腹腔マクロファージに比べ抗原提示能が低いことが示唆された。

結核菌感染後の肺胞マクロファージ、肺組織マクロファージ、腹腔マクロファージ細胞表面抗原の変動ならびに血液、脾臓、肺のリンパ球中の CD4、CD8、B cell の比率の変動については現在得られたデータを詳細に解析中である。

[山崎利雄、山本十糸子、山本三郎；前山順一（血液・安

全性研究部）、]

国際協力関係業務

1. ベトナム国高危険度病原体に係るバイオセーフティ並びに実験室診断能力の向上と連携強化プロジェクト

ベトナム国におけるバイオセーフティ並びに実験室診断能力強化と連携強化プロジェクト（第 10 年度）に短期専門家として参加し、ベトナム国の主要研究機関並びに主要地方検査機関のバイオセーフティ担当者に対してバイオセーフティマネジメントの教育、指導、並びに各実験施設の性能検証と運転計画、メンテナンス計画の作成や技術指導を継続して行っている。本邦研修として、ベトナムのハノイ、ホーチミン、ニャチャンおよびタイグエンからの、バイオセーフティ、BSL-3 実験室維持管理や病原体研究に関わる研修生 4 名を受け入れた。

[篠原克明、伊木繁雄、山崎利雄、棚林清]

2. フィリピン国におけるバイオハザード対策施設に設置に関する調査

JICA 国際技術協力の一環として、フィリピン国 国立熱帯医学研究所における BSL-3 検査室整備（エボラ対策）に係わる調査に参加し、当該検査室の基本構成案などを作成した。

[篠原克明]

3. コンゴ民主共和国「国立生物医学研究所拡充計画」プロジェクト

JICA 国際技術協力の一環として、コンゴ民主共和国（コンゴ民国）における実験室診断能力強化を目的としたプロジェクトに短期専門家として参加し、コンゴ民国の主要研究機関である国立生物医学研究所の現状調査と新設する実験室の基本設計と運転計画、メンテナンス計画などについて検討を行っている。 [篠原克明]

4. ワクチン予防可能疾病の実験室ネットワークとポリオウイルスバイオリスク管理研修への参加

WPRO（マニラ）にて開催された FIFTH MEETING ON VACCINE-PREVENTABLE DISEASES LABORATORY NETWORKS AND POLIOVIRUS BIORISK MANAGEMENT TRAINING IN THE WESTERN PACIFIC REGION に参加し、ポリオサーベイランスで得られたデータの管理と報告及び使用について議論した。また WHO Global Action Plan III (GAP III) 施行に際し必要となるバイオリスク管理トレーニングを受講し、様々な状況におけるバイオリスク管理の考え方や対応方法について議論した。また、GAP III 施行時に生じ得る問題点や考えられる解決案について提言した。

[伊木繁雄、清水博之(ウイルス 2)]

研修業務

I. バイオリスク管理講習会

1. 新規者・継続者を対象としたバイオリスク管理講習会
 新規者を対象として2ヶ月に一度、計6回実施し121名の受講者があった(表1)。森川茂獣医科学部長(バイオリスク管理委員長)から、バイオリスク管理の考え方について講演した。管理室長は安全管理規程等の規則について、管理室研究官がバイオセーフティの実践についての講義を行った(表2)。また、個人防護具(PPE)の脱着の仕方および手洗い方法についてデモンストレーションと実習を実施した。また、外国人を対象としたバイオリスク管理講習会は随時行い、9回開催し22名の受講者があった(表3)。継続して病原体等の取り扱いを行う者を対象の講習は2年毎に実施しており、27年度は表1に示すように620名が受講した。病原体等の取り扱いで注意すべき点及び規則や手続き、さらに話題の感染症としてMERS感染症についてウイルス3部松山室長の講演が行われた。

表1 平成27年度新規・継続取扱者対象講習会受講者数

実施月日	新規受講者数	継続受講者数
4月6日	39	0
5月12日	0	269
5月13日	0	30
5月14日	0	175
5月27日	0	131
6月8日	36	4
6月19日	0	9
8月3日	16	2
10月16日	6	0
12月10日	9	0
2月3日	15	0
計	121	620

表2 バイオリスク管理講習会内容、講師

講演内容	講師
基本的なバイオリスクの考え方	森川茂(獣医科学部)
病原体安全管理規程及び規則等、実験室安全管理の実際	棚林清

組換えDNA実験のすすめ方の基本	俣野哲朗(エイズ研究センター)
リスク評価	篠原克明
バイオセーフティの実践(病原体等安全取扱の基本)	山崎利雄
PPE(デモンストレーション)他	伊木、原田、山崎
バイオセーフティの実践(安全キャビネットの使い方)	伊木繁雄
バイオセーフティの実践(病原体等の輸送について)	原田俊彦
バイオセーフティの実践(消毒・不活性化の実践)	高木弘隆

表3 平成27年度 外国人対象講習会受講者数

実施日	受講者数
4月28日	5
5月22日	2
7月1日	1
7月17日	2
8月19日	4
9月28日	2
10月9日	1
12月7日	2
1月20日	3
計	22

2. 二種病原体等取扱者講習会

二種病原体等取扱者を対象として特定病原体等の取扱いに関する規則や病原の特徴、運搬方法および立入検査の内容について講習会を実施した(5月25日)。

[棚林 清]

3. 特別管理区域講習会

戸山庁舎(7月8日)、村山庁舎(9月9日)およびハンセン病研究センター(10月22日)の保守・警備担当者を対象にして講習会を実施した。

[棚林清]

4. 家畜伝染病病原体取扱者講習会

家畜伝染病病原体取扱者を対象に家畜伝染病予防法及び病原体の所持規制等に関する講習会を3月11日および14、16、18日に戸山・村山庁舎にて実施した。

[棚林 清]

II. 各種研修講義・実習

感染研が受け入れている研修生等に対し、バイオセー

フティについての講義・実習を行った。

1. ポリオ国際研修 (JICA Training Course)

WHO 作製の DVD を用いたバイオセーフティトレーニング、生物学用安全キャビネットの正しい使用方法及び病原体輸送についての実習指導を行った。

[伊木繁雄、清水博之(ウイルス 2)]

2. エイズ国際研修 (JICA Training Course: Laboratory Techniques for Diagnosis and Monitoring of HIV Infection)

8カ国 10名 (ボツワナ、ケニア、ミャンマー、南アフリカ、スリランカ、タイ) の研修生に対し、バイオセーフティ・バイオセキュリティについての基本の講義及び生物学用安全キャビネットの適正な使用方法についての実習指導を行った。

[伊木繁雄、村上務(エイズ)、棚林 清]

3. 感染症診断技術研修 (細菌コース) その他の研修

都道府県地方衛生研究所職員 24 名に対し、バイオセーフティ・バイオセキュリティについての講義と安全キャビネットの使い方及び病原体輸送に関する実技指導を行った。その他、感染研で実施される短期の研修においてバイオリスク管理についての講習を行った。[伊木繁雄、棚林 清]

III. 所外機関等の研修

1. 感染症発生動向調査においてゆうパックにより検体を送付するための都道府県衛生所管部を対象とした研修会 (厚生労働省主催) において、病原体等の輸送時の梱包や表示等についての実技指導を行った (計 4 回)。

[伊木繁雄、棚林清]

2. 特定病原体等の運搬に関する講習会 (厚生労働省主催) において、病原体等の輸送時の梱包についての講義および緊急時対応の実習指導を行った。

[伊木繁雄、棚林 清]

3. 大阪市立大学バイオセーフティ委員会に出席し、病原体等安全管理要綱、病原体等安全管理区域運営規則、その他管理要領の内容及びバイオリスク管理技術に関する助言を行った。

[伊木繁雄]

安全管理、教育および情報提供等に関する業務

I. BSL3、4 実験室の管理・運営および利用状況

BSL3、4 実験室の一元的な管理・運営を行った。戸山庁舎においては棚林清、山崎利雄、原田俊彦、篠原克明倉文明および非常勤職員 2 名が担当した。村山庁舎においては、伊木繁雄、高木弘隆、山本明彦および非常勤

職員 2 名が担当した。ハンセン病研究センターにおいては向井徹 (併任) および非常勤職員 2 名が担当した。引き続き、各庁舎実験室の日常の管理・運営、実験室関連設備の点検、施設管理技術者との作業調整と監督、施設の定期総合点検の計画立案と実施および実験室利用者に対する講習等の教育指導等を行った。また、施設技術者警備担当者に対する講習並びに施設入室者に対する講習指導を行った。

II. バイオセーフティ教育と情報提供

バイオセーフティ教育の一環として、行政機関、大学、JICA 研修生、その他でバイオセーフティに関わる業務関係者等を対象とした講義を行った。

希少感染症診断技術研修会において、病原体輸送に関する講義を行った。新規採用者研修会、地方衛生研究所職員研修等で、バイオセーフティ関係の講義を行なった。

外部機関から病原体等安全管理規程等の問い合わせ、分与依頼、病原体のバイオセーフティレベル分類や実験施設・設備、BSL2,BSL3 の管理運営法、病原体の消毒方法およびバイオリスク管理等についての問い合わせが寄せられ、これらの問い合わせについて情報提供を行った。

厚生労働省、人事院、財務省、大学生、高校生、外国人などの施設見学者に対して説明およびバイオセーフティについての解説を行った。

[高木弘隆、篠原克明、山崎利雄、伊木繁雄、原田俊彦、棚林清]

III. 研究所一般公開

研究所の一般公開 (戸山庁舎: 平成 27 年 10 月 4 日, 村山庁舎: 平成 27 年 12 月 19 日) が開催され、バイオセーフティラボ体験と手洗い実習の二つの企画を実施した。戸山庁舎でのラボ体験では、バイオセーフティについての説明、PPE の試着及び脱ぎ方の説明、実機を用いた安全キャビネットの機能説明、簡易グローブボックスでの模擬検査の体験、及びオートクレーブ及び P4 実験室模型の展示などを行った。企画内容は昨年度と同様であるが、室内レイアウトや運営を変更して来場者がスムーズに流れる様に改良した。食堂前では手洗い実習を行い、自分の手洗いが十分できているかどうかを来場者に確認していただいた。今年度より村山庁舎でも開催され、戸山と同じくラボ体験と手洗い実習の二つの企画を実施した。ラボ体験はスペースの関係上、安全キャビネットの設置はできなかったが、大人の来場者にはバイオセーフティについて理解していただき、小さな子供には PPE を

着てピペット操作に挑戦し楽しんでいただけた。両庁舎とも多くの方に来場いただき、バイオセーフティの実験を体験していただくことができた。

[原田俊彦、伊木繁雄、高木弘隆、山崎利雄、倉文明、山本明彦、篠原克明、棚林清、広報委員会]

IV. 管理データベースシステムの改良とホームページ管理

BSL3、特定 BSL2 病原体等及び監視伝染病病原体所持規制に係る対象病原体等とその取扱者、取扱実験室の相互関係を明示できるデータベースシステムの構築を行い、運営している。さらに各部で保有している病原体等の情報を関連付けたことでより多角的に管理できるシステムへと発展させた。また、ホームページ管理では、各種情報のリニューアル、アップデートした内容をよりわかりやすく掲載する作業を行い、特に取扱い病原体等の BSL/ABSL 分類と応急措置法に関するページを検索・閲覧が容易になるよう一新し、さらに取扱いがあるが記載がなかったものを追加し、情報の拡充を図った。

[中西三季、原田俊彦、棚林清]

V. 包装責任者、病原体等輸送品のチェック業務

感染研へゆうパックを用いて発送される病原体等の発送元の梱包担当者へ遵守事項等の確認を依頼し、確認の済んだ者を感染研への梱包責任者とした。また、感染研から発送される病原体等の輸送品が、適切に梱包されているかチェックシート等を用いた確認業務を行った。

[高木弘隆、伊木繁雄、原田俊彦、山崎利雄、篠原克明、棚林 清]

発表業績一覧

I. 誌上発表

1. 欧文発表

1) Hotta A, Tanabayashi K, Fujita O, Shindo J, Park CH, Kudo N, Hatai H, Oyamada T, Yamamoto Y, Takano A, Kawabata H, Sharma N, Uda A, Yamada A, Morikawa S. Survey of *Francisella tularensis* in Wild Animals in Japan in Areas Where Tularemia is Endemic. *Jpn J Infect Dis.* 21: 431-44, 2016

2) Julan Liao, Masayuki Okuyama, Keigo Ishihara, Yoshinori Yamori, Shigeo Iki,

Takayoshi Tagami, Haruhide Mori, Seiya Chiba and Atsuo Kimura. Kinetic Properties and substrate inhibition of α -galactosidase from *Aspergillus niger*. *Bioscience, Biotechnology, and Biochemistry.* 80: 1747-1752, 2016

3) Shimasaki N., Nojima, Y., Okaue, A., Takahashi, H., Kageyama, T., Hamamoto, I. and Shinohara, K.: A novel method of safely measuring Influenza virus aerosol using Antigen-capture Enzyme-Linked Immunosorbent Assay for the performance evaluation of protective clothing materials. *Biocontrol Science*, 21: 81-89, 2016.

2. 和文発表

1) 堀田 明豊, 棚林 清, 山田 章雄: 日本の医師と獣医師における One Health に関するアンケート調査 感染症誌 89: 606~608, 2015

2) 篠原克明: バイオハザード対策用防護具の現状について. セイフティ・ダイジェスト. (Safety & Health Digest) 61(4), 16-18, 2015 社団法人 日本保安用品協会 (JSAA) .

II. 学会発表

1. 国際学会

1) Iki, S. and Tanabayashi, K. Possibility of packaging to prevent pathogen splash by causing of miss-packed with dry ice into the inner packing of pathogen transport containers. American Biological Safety Association, 58th Annual Biological Safety Conference, October 9-14, 2015. Bangkok, Thailand.

2. 国内学会

1) 伊木繁雄、棚林清: バイオセーフティの手法に関する考察。第 15 回日本バイオセーフティ学会総会・学術集会、2015 年 9 月、東京

2) 篠原克明: JBSA バイオセーフティガイドライン案の解説、概要。第 15 回日本バイオセーフティ学会総会・学術集会 特別シンポジウム、2015 年 9 月、東京

3) 篠原克明: エボラ曝露対応防護具など。第 15 回日本バイオセーフティ学会 総会・学術集会 特別シンポジウム、2015 年 9 月、東京

- 4) 篠原克明 : JBSA ガイドライン案 (安全管理全般)。
第 15 回日本バイオセーフティ学会 総会・学術集会、
2015 年 9 月 16-17 日、東京
- 5) 原田俊彦 : 病原体輸送。第 15 回日本バイオセーフティ学会 総会・学術集会、2015 年 9 月 16-17 日、東京
- 6) 野島康弘、嶋崎典子、岡上晃、高橋仁、影山努、浜本いつき、篠原克明、森本美智子 : 防護服素材の防護性能評価のための、antigen-capture ELISA を用いたインフルエンザウイルスエアロゾルを安全に測定する新規方法。日本防菌防黴学会第 42 回年次大会、2015 年 9 月、大阪
- 7) 前山順一、山崎利雄、山本十糸子、林大介、鈴木史子、尾関百合子、松本壮吉、伊保澄子、山本三郎 : 組換え結核菌抗原 MDP1 および DNA アジュバント G9.1 からなる結核ブースターワクチン候補の最適化の試み。第 89 回日本細菌学会総会、2016 年 3 月、大阪市
- 8) 氏原隆子、大原直也。谷口初美、山崎利雄、村上雅 : 尚、大畑雅典、松崎茂展 : *Mycobacterium smegmatis* に感染するバクテリオファージの形態学的解析。第 89 回日本細菌学会総会、2016 年 3 月、大阪市。
- 9) 小川翔大、山本龍二、伊藤佐生智、堀田康弘、大原直也、小川賢二、八木哲也、前田伸司、藤原永年、山崎利雄、西森 敬、後藤義孝、肥田重明、小野寄菊夫、瀧井猛将 : *Mycobacterium avium* の酸性環境下で誘導されるアルギニンデアミナーゼの解析。第 89 回日本細菌学会総会、2016 年 3 月、大阪市
- 10) 高木弘隆 : Feline calicivirus をモデルとした H2O2 抵抗性株獲得と他製剤に対する感受性変化について 日本食品微生物学会 36th 学術大会、2015 年 11 月 川崎
- 11) 高木弘隆 : 国のノロウイルス対策と機能水 第 14 回機能水学会 市民セミナー 2015 年 10 月 浜松