

15. バイオセーフティ管理室

室長 杉山 和良

概要

バイオセーフティ管理室は、感染研全体にわたる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、病原体等の取扱い者の健康管理や血清保存等) および共同利用施設である BSL3、BSL4 の実験室の一元的な管理・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バイオセーフティ・バイオセキュリティについての教育・訓練・研修並びにバイオセーフティ・バイオセキュリティについての情報収集・提供を行っている。

平成 21 年度に、各部 (センター・省令室) でのバイオリスク管理教育のために利用できるようにするという方針で、BSL2 実験室安全操作指針の改定版を作成した。今年度は各部 (センター・省令室) での BSL2 実験室における教育訓練記録についての検討を行った。また、BSL3 実験室安全操作指針の全部改定版を作成した。これまで庁舎毎の BSL3 実験室安全操作指針となっていたが、庁舎共通のものを作成し、1 部には原則、方針を示し、2 部に標準作業手重を示す構成とし、庁舎毎の BSL3 実験施設使用マニュアルを用意することとした。

輸送分類青のチェックシート見直しを行い、簡略化した。これに伴い輸送分類赤、黄のチェックシートも一部修正した。

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。二種の特定病原体等取扱者を対象とした感染症法の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 実験室利用者へは利用者講習を実施した。

施設整備に関しては、戸山庁舎 BSL3、ABSL3 実験室、村山庁舎高度封じ込め実験施設、3 号棟、6 号棟、9 号棟

の BSL3 実験室、ABSL3 およびハンセン病研究センター BSL3、ABSL3 実験室の年次点検を実施した。

研究業務としては、バイオリスク管理の包括的強化および必要な教材等の開発と実践の評価に関する研究、バイオハザード対策用の防護服の防護性能に関する研究、バイオセキュリティに関する一括管理システムの検討、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。

第 53 回米国バイオセーフティ学会総会、第 13 回欧州バイオセーフティ学会総会および第 10 回日本バイオセーフティ学会に参加し、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。

宇田川悦子氏が再任用職員として平成 22 年 4 月 1 日付で着任した。

業績

調査・研究

I. バイオセーフティ・バイオセキュリティに関する研究

1. バイオリスク管理の教育および教材等の開発に関する研究

厚生科学研究助成金 新型インフルエンザ等新興・再興感染症研究事業「バイオリスク管理の包括的強化および必要な教材等の開発と実践の評価に関する研究」(研究代表者 杉山和良) として、引き続き検証実験に基づく教材の作成および教育プログラムの作成と実用化、運用による評価を行うことでバイオリスク管理の強化を図った。

(1) バイオリスク管理の強化と基礎的研究

1) 病原体輸送に対するイメージ調査

病原体を運ぶことが住民に認知された際の風評被害への懸念から、ほとんどの輸送業者は病原体輸送に対し消極的な状況にある。これは今後病原体輸送に支障が生じ

る可能性を示唆している。したがって、住民が病原体輸送の現状についてどのように認識するかなど、住民の意識や考えを知ることを目的として、前年度実施した一般人を対象としたグループインタビューによるイメージ調査の結果を基に、ネット調査による量的調査を実施した。

[伊木繁雄、杉山和良]

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。このため、国産品1点と輸入品3点について汎用性の高い紫外線照射、薬液（80%エタノールによる清拭×10回または0.5%次亜塩素酸ナトリウムに3時間浸漬）処理または高圧蒸気滅菌処理（121℃,20分×3回または135℃,40min×3回）後に国連基準に則った強度試験のうち2試験（破裂試験及び内圧試験各2項目、計4項目）を行い、再利用の可否について検討した。

[伊木繁雄、杉山和良]

3) 高圧蒸気滅菌処理の条件と温度に関する検討

病原体の不活化の際汎用されるのが高圧蒸気滅菌器であるが、オートクレーブバッグの性能や被滅菌物の状態によっては水蒸気が十分に行き渡らず、滅菌が不十分となる可能性が懸念される。このため、被滅菌物に実験室用ガウンを用い、10種類のオートクレーブバッグに対し(1)オートクレーブバッグの口を閉じた状態、(2)オートクレーブバッグの口を開けた状態、(3)オートクレーブバッグ内に水を入れ、口を開けた状態の3通りの方法で高圧蒸気滅菌処理を施し、被滅菌物内4か所に温度記録計、ケミカルインジケーター及びバイオリジカルインジケーターを設置し、温度分布の調査と滅菌状態の比較を行った。また被滅菌物を手袋や実験器具とし、それぞれオートクレーブバッグと滅菌缶を用いて同様の試験を行った。

[伊木繁雄、杉山和良]

4) 教育用安全キャビネットの検査基準の検討

教育用教材として作成したスケルトン教育用安全キャビネットについて JIS の検査基準とオーストラリアの検査基準にしたがって検査し、安全キャビネットの評価に

違いがあるかを検証した。

[重松美加、伊藤健一郎(感染症情報)、安藤秀二(バイオセーフティ・ウイルス1)]

5) バイオセキュリティとバイオセーフティリスク評価ツールに関する研究

バイオリスク評価を行う際の、評価の指針となる支援ツールとして Biosecurity Risk Assessment Model Tool (BioRAM) の開発を行ってきた。今年度はインドネシア語、ロシア語、中国語を作成した。

[重松美加 (感染症情報)、Susan Caskey (SLN)、Jennifer Gaudioso (Sandia National Laboratories:SLN)]

(2) バイオリスク管理教育のための教材

1) 安全キャビネットのデモ用机上模型の作成

安全キャビネットを保有していない機関においてもラミナフローによる1次バリアを理解できるよう気流が可視化できる机上模型を作成した。また、HEPA フィルター断面モデルも作成した。

[重松美加 (感染症情報)、安藤秀二(バイオセーフティ・ウイルス1)]

2) 安全キャビネットの性能評価試験のバイオリスク管理教育プログラムへの参照

教育用安全キャビネット（市販のものと同等の性能）の外国基準による点検・評価を実地観察し、実際の安全キャビネットの教育にいかにかをさせるかを検討した。

[藤本秀士(九州大学大学院)、重松美加、伊藤健一郎(感染症情報)]

(3) バイオリスク管理の教育

1) 大学院におけるバイオリスク管理トレーニングコース導入の試み

バイオリスク管理の教育研修をパイロット的に実施し、その内容や方法の受け入れやすさ・改善点などについての意見聴取を行い、今後の導入を検討した。

[藤本秀士(九州大学大学院)、重松美加 (感染症情報)]

2) 大学におけるバイオリスク研修とアンケート調査

大学におけるバイオリスク管理に関する病原体等取扱者の知識や経験の有無および研修の効果について評価す

るためにアンケート調査を行った。

[奈良武司(順天堂大学医学部)、重松美加 (感染症情報)]

3) 結核菌のバイオリスク管理の強化および必要な教材等の開発と実践に関する研究

結核菌を取扱う可能性のある施設担当者を対象とした講習を実施し、スケルトン教育用安全キャビネットを使用した研修を行った。感染症法が適切に理解されているかを調査する目的で、保健所、病院、検査センターを対象としたアンケート調査を実施した。

[御手洗聡、鹿住祐子(結核研)、杉山和良]

4) BSL3 実験室における安全対策の強化および従事者への教育と評価方法

高度封じ込め施設の実験室内での曝露が疑われる体調不良者発生時の模擬救助訓練を行った。

[森川茂、伊波興一朗、谷口怜、水谷哲也(ウイルス 1)、鈴木忠樹、永田典代(感染病理)、高木弘隆]

2. BSL3 実験室空調システムの検証

村山庁舎 BSL3 実験室の空調制御システムについて総合的に長期間観察中である。

[篠原克明]

3. バイオハザード対策専用防護服に関する研究

(1) 防護性能に関する調査

バイオハザード対策専用防護服の防護性能などについて、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)を行っている。

[篠原克明、小野澤哲夫、熊谷慎介]

(2) 防護性能に関する研究

バイオハザード対策専用防護服の浮遊粒子浸透防護性能及び飛沫粒子浸透防護性能を総合的に検討するために、試験装置や試験方法などを開発、実際に使用されている防護服素材の性能検証を行っている。

[篠原克明、小野澤哲夫、熊谷慎介、森本美智子]

4. バイオセキュリティに関する一括管理システムの検討

厚生科学研究助成金 新型インフルエンザ等新興・再興感染症研究事業「病原体等の登録・保管・輸送・廃棄に関する一括管理システムの開発と検証」(研究代表者 篠原克明)

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構築と実践のために、関連機器、装置の開発、試作と、性能の検証並びにフィールド試験を実施している。特に、実験現場における実用性の検証と改良を行っている。また、国内外の関連情報の収集を行っている。

[篠原克明]

5. 病原体の不活性化に関する研究

(1) 二酸化チタン担持不織布によるウイルス吸着作用に関する研究

様々なコーティング方法により作成された二酸化チタン不織布を用いてインフルエンザウイルスの吸着性について検討した。その結果現行の二酸化チタン不織布のみで、従来の吸着作用が認められ、その他の不織布では認められなかった。今回検討に用いたものは主に外壁材に使用しているものが多く、コーティング材組成も異なることから、インフルエンザウイルスの吸着作用にはコーティング材組成や形成技術が関与していることが示唆された。※本研究は平成 22 年度 旭化成せんい株式会社との共同研究によるものである。

[高木弘隆、杉山和良]

(2) マウスノロウイルス(MNV)のマウス由来培養細胞株での増殖性に関する研究

MNV の主たる培養細胞 RAW264.7(ATCC TIB-81)以外のマウス由来細胞による増殖報告も散見しており、より効率的なウイルス増殖を模索するため、RAW 細胞を含む 3 種類の細胞を用いて MNV 増殖性を検討した。その結果マクロファージ由来 J774A.1(JCRB9108)細胞で MNV 増殖が認められたが、マウス胎児由来 3T3-L1(IFO)細胞では全く増殖しなかった。また J774A.1 細胞では RAW の 1/100 程度の増殖効率に留まり、この差は蛍光免疫染色による MNV 局在性にも反映されていた。マクロファージ指向性ではあるが、細胞侵入や細胞内増殖性が培養

細胞によって異なることが示唆され、この点について今後さらに検討を進める。

[高木弘隆、北島正章(東大)、遠矢幸伸(日大)、岡智一郎(ウイルス第2部)、片山浩之(東大)片山和彦(ウイルス第2部)、杉山和良]

(3) ウイルスを用いた薬剤不活性化効果検討に関するプロトコル開発の検討

ウイルスに対する各種薬剤の不活性化効果を検討するにあたり、薬剤中和方法及び培養細胞に対する影響回避は必須のものであるが、複合剤による相乗効果など組成が複雑な場合、それらの方法が煩雑化或いは不明な場合が少なくない。そうしたことから効率よくかつ迅速に薬剤と残存ウイルスを分離し、かつ感度への影響が少ない「薬剤除去方法」を検討した。その結果 Schacryl 系ゲルろ過カラムによる排除限界溶出を用いることで、感度低下の影響を抑え(ウイルス回収 50%前後)、分子量 1000 以下の薬剤をカラム内に捕捉することが可能となった。今後遠心操作などによる条件検討と方法の簡素化について、さらに検討を進める。※本研究は花王株式会社との共同研究によるものである。

[高木弘隆、杉山和良]

6. 感染研におけるバイオリスク管理講習

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。

[伊木繁雄、杉山和良、高木弘隆、山崎利雄、富田康浩、篠原克明、宇田川悦子]

7. 細胞および再生組織の取扱操作のトレーサビリティシステムの研究開発

細胞および再生組織を安全キャビネットが無菌的に取り扱いを行う際のトレーサビリティシステムの改良を行い、引き続き非目的細胞のコンタミネーション、培養容器の取り違え、作業譲渡の過誤、放置や紛失、等々と

いった人為的なミス防止、状態変化(温度、湿度等)や材料管理、作業プロトコル管理、製造履歴や薬剤使用履歴等の記録、製造指図書等 GMP 基準に係わる書類出力、検体チェック等の自動化、を実証した。

[原井基博(富士ソフト)、杉山和良]

II. 抗酸菌に関する研究

1. 公衆浴場から分離される抗酸菌の調査

公衆浴場の浴槽水 100 試料を調べ 8 試料から抗酸菌 9 菌株を検出した。その内訳は、*Mycobacterium avium* 7 株、*M. phlei* 1 株、*M. goodii* 1 株であった。いずれも浴槽水を循環方式で供給する施設であった。非結核性抗酸菌症の原因菌である *M. avium* が最も多く分離され、レジオネラ属菌と共に抗酸菌が存在する場合もあるので、抗酸菌に対する消毒も必要である。

[山崎利雄、磯部順子(富山衛生研究所)]

2. *Mycobacterium avium* の縦列反復数可変領域 (VNTR) 法の検討

-80℃にて凍結保存した *M. avium* 50 株を用いた。その由来内訳は、ヒト 22 株、鳥 11 株、象 1 株、温泉地のホテル、旅館、公衆浴場および社会福祉施設等の循環式浴槽水由来 12 株、濾材 4 株である。凍結保存された *M. avium* を継代、増菌後、DNA を抽出し、西森らの報告した *M. avium* の VNTR 領域 (MATR 領域) を増幅させる 17 組のプライマーを用いて増幅させ、電気泳動を行い増幅バンドの大きさから、反復数 (Tandem Repeats; TR) 数を算出した。

[山崎利雄、前川純子・倉文明(細菌第一部)、杉山寛治(静岡県環境衛生研究所)]

3. *M. avium* の VNTR 法と minimum spanning tree 法による解析

M. avium 症患者さんと、患者さんが入浴していた 24 時間風呂の濾材から分離された *M. avium* 3 株の TR 数が、非常に近いパターンを取っていたことにより、同一菌であると思われた。ヒトおよび浴槽水由来の *M. avium* の TR 数によるパターンは複雑であった。Minimum spanning tree 法による解析では、3 つのグループに大別された。象

1株と鳥由来2株は、全く同じパターンを示したが、これらの株を含むグループにヒト由来株は1例もなかったことは興味深い。ヒト、動物、公衆浴場の浴用水等から分離された*M. avium*について病気との関連性があるかどうかを、更に菌株数を増やし検討して行く必要がある。

[山崎利雄、前川純子・倉文明(細菌第一部)、杉山寛治(静岡県環境衛生研究所)]

4. 結核菌の噴霧感染装置による動物実験

噴霧感染装置を用いて結核菌を噴霧感染させるために、噴霧感染装置の点検項目の整備、噴霧感染時の想定されるリスク及び対応、戸山庁舎 BSL3 動物実験室での結核菌噴霧感染実験手順の整備等の整備を行い、再び噴霧感染装置をもちいて、マウス・モルモットの動物実験が可能となった。この装置を用いて結核菌 H37Rv 株の 1×10^7 cfu の菌を噴霧し、翌日解剖したところ、マウスに感染する菌数は 100cfu と算定することができた。

[山崎利雄、水野 悟]

5. 結核のワクチン候補の動物実験

マウス Balb/c と C57BL/6 に現行の結核菌 BCG ワクチンと遺伝子組換え体 BCG を接種し、5 週間後に結核菌 H37Rv 株の単個菌(菌数 5×10^4 cfu/ml の 2.5ml)を、噴霧感染装置を用いて吸入感染させた。感染 4 週と 8 週後に解剖し、肺、脾臓の病変の観察と還元培養による菌数の測定を行った。生食水を打った対象に比べ、BCG ワクチン群は優位に菌数が少なく効果が見られたが、BCG と rBCG 間の優位な差はみられなかった。

[山崎利雄、水野 悟、松尾和浩(エイズ研究センター)]

国際協力関係業務

I. ベトナム国 NIHE 能力強化計画プロジェクト

ベトナム国 NIHE (国立衛生疫学研究所) の能力強化計画プロジェクト (第 5 年度) に短期専門家として参加し、NIHE のバイオセーフティ管理室の部員や研究部署担当者に対してバイオセーフティマネジメントの教育と NIHE におけるバイオセーフティ管理に関する規則の

作成などの指導、並びに NIHE の BSL3 実験室の性能検証と運転計画、メンテナンス計画や技術指導を継続している。また、現地 JICA オフィスと共に次期プロジェクトに関する基本計画、行動計画などの立案を行った。

次期プロジェクトに関する現地調査に参加した。

本邦研修として、BSL-3 実験室維持管理研修生 1 名、バイオセーフティ研修生 1 名を受け入れた。

[篠原克明、杉山和良]

研修業務

I. バイオリスク管理講習会

新規受講者を対象としたバイオリスク管理講習会を 2 ヶ月に一度、6 回実施した。佐多徹太郎感染病理部長がバイオリスク管理委員長を務め、バイオリスク管理の考え方について講演した。管理室長がバイオセーフティの実践についての講義を行った。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、20 回開催した。

1. バイオリスク管理講習会受講者数

(1) 平成 22 年度 新規取扱者対象講習会

実施月日	新規受講者数
4月6日	54
6月1日	34
8月4日	26
10月5日	13
12月1日	13
2月1日	29
計	169

(2) 平成 22 年度 外国人対象講習会

4月19日	1
4月21日	1
4月27日	2
5月17日	1
6月11日	1
7月13日	3
8月12日	1
8月24日	3
8月26日	1
9月3日	1
10月12日	1
10月13日	1
12月6日	1
12月8日	1
12月21日	1
1月11日	2
2月7日	1
2月14日	1
3月8日	1
3月15日	2
計	27

2. 二種病原体等取扱者講習会

感染症法の解説および病原体管理に関する講習会を 5 月 18 日戸山・村山庁舎テレビ会議システムにて実施した。SARS コロナウイルスについて永田先生が、野兔病菌について棚林先生が講義した。

[杉山和良、永田典代(感染病理部)、棚林清 (獣医科学部)]

II. 所外研修

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及び緊急時対応の実習指導を行った。

[伊木繁雄、杉山和良]

安全管理、教育および情報提供等に関する業務

I. BSL3 実験室の管理・運営および利用状況

BSL3 の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杉山、山崎および藤井、浅沼非常勤職員が担当した。村山庁舎においては篠原、高木、富田および山口、野川、佐藤非常勤職員が担当した。伊木は両庁舎の管理・運営を行った。ハンセン病研究センターにおいては、向井および原田非常勤職員が担当した。引き続き、各庁舎 BSL3 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指定実験室利用者に対する講習等の教育指導等を行った。

平成 22 年度 BSL3 実験室の利用登録者数と BSL3 実験室利用者講習会月別受講者数を表 1、表 2 に示した。

表 1 BSL3 実験室利用登録者数

	登録者数
戸山庁舎	81
村山庁舎	68
ハンセン病研究センター	21
計	170

表 2 BSL3 実験室利用者講習会月別受講者数

	戸 山		村 山		ハンセン	
	実施回数	受講者数	実施回数	受講者数	実施回数	受講者数
4 月	3	3	0	0	0	0
5 月	0	0	1	3	0	0
6 月	0	0	1	1	0	0
7 月	1	1	0	0	0	0
8 月	0	0	2	8	0	0
9 月	1	1	0	0	1	1
10 月	1	3	0	0	0	0
11 月	2	2	0	0	0	0
12 月	0	0	0	0	0	0
1 月	1	1	1	1	0	0
2 月	0	0	0	0	1	1
3 月	0	0	0	0	0	0
計	9	11	5	13	2	2

II. バイオセーフティ教育と情報提供

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

感染研が受け入れている保健医療科学院および国際協力事業団(JICA ; エイズ国際研修、ポリオ国際研修)の研修生に対し、バイオセーフティについての講義を行った。エイズ国際研修およびポリオ国際研修では生物学用安全キャビネットの正しい使用方法についての実習指導を行った。結核研究所における外国人研修のなかでバイオセーフティについての講義を引き続き行った。

保守・警備担当者対象の特別管理区域取講習会、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講義を行なった。

外部機関から病原体等安全管理規程についての問い合わせや分与依頼、病原体のバイオセーフティレベル分けや実験施設・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引き続き多数寄せられ、これらの問い合わせについて資料提供並びに情報提供を行った。

厚生労働省、人事院、財務省、消防庁、大学生、高校生、外国人など多数の BSL3 施設見学者の受け入れと、これら見学者に対して施設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、富田康浩、杉山和良]

2. バイオセーフティ管理室パンフレット作成

感染研の一般公開にあわせて、バイオセーフティ管理室の一般向けパンフレットを作成した。内容は出来るだけ簡単に一般人でも理解できるよう配慮した。作成枚数は 300 部である。このうち 150 部を参加者に配布した。今後は、同パンフレットの内容を精査して更に簡単で理解し易いものを作成するとともに、既にバイオセーフティの講習を受けて知識のある対象者向けパンフレットを作成する予定である。これとは別に、感染研 BSL2 ラボ、BSL3 ラボの公開用パンフレット作成も検討中である。

[宇田川悦子、杉山和良]

3. 感染研公開用 DVD の作成

感染研は公開用 DVD の作成を行っているが、このうちバイオセーフティ管理室に関する DVD 作成をおこなった。

[山崎利雄、宇田川悦子、杉山和良]

III. バイオセーフティ管理室ホームページの整備

安全管理規程および BSL2,3 実験室の管理運営に用いる書類等をダウンロード利用しやすくするよう、ホームページのデザインを改良した。

また新たに、バイオセーフティ研究関連の学会・シンポジウム・セミナー等の開催情報や(国内外)、バイオセーフティに関するラーニング・コース(海外)の情報をアップするページを設けた。

データベース管理を更に改良したことにより、BSL3 及び特定 BSL2 病原体等とその取扱者、取扱実験室の相互関係を詳細なレベルまで明示することが可能となり、将来的にホームページを介した病原体等取扱申請システムへ移行することも視野に入れた準備が整った。

[杉山和良、中西三季、浅沼みゆき]

IV. 病原体等輸送品チェック業務

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の確認業務を引き続き行った。「青」ラベル輸送ではチェック項目を減らしシートを 1 枚とし簡略化を図った。「赤、黄」のチェックシートについても一部見直しを行った。

[伊木繁雄、高木弘隆、山崎利雄、篠原克明、富田康浩、野川加奈、浅沼みゆき、山口安子、杉山和良]

発表業績一覧

I. 誌上発表

1. 欧文発表

- 1) Shihoko, K-Aizawa, Toshio Yamazaki, Shin-ichiro Hattori, Tomoji Miyamoto, Naoki Yamamoto, Shinji Haga, Masahiko Sugitani, Mitsuo Honda, Satoshi Hayakawa, and Saburo Yamamoto. Influence of advanced age on *Mycobacterium bovis* BCG vaccination in guinea pigs aerogenically infected with *Mycobacterium tuberculosis*. *Clinical and Vaccine Immunology*, 17, 1500-1506, 2010
- 2) Masaaki Kitajima, Tomoichiro Oka, Hiroataka Takagi, Yukinobu Tohya, Hiroyuki Katayama, Naokazu Takada, Kazuhiro Katayama. Development and application of broadly reactive real-time reverse transcription-PCR assay for detection murine noroviruses. *Journal of Virological Methods* 169, 269-273, 2010
- 3) Tomoichiro Oka, Hiroataka Takagi, Yukinobu Tohya, Kosuke Murakami, Naokazu Takeda, Takaji Wakita, Kazuhiko Katayama. Bioluminescence Technologies to detect calicivirus protease activity in cell-free system and in infected cells. *Antiviral Research*, 90, 9-16, 2011.

2. 和文発表

- 1) 篠原克明: 感染防護具と安全機器 バイオセーフティの原理と実際 (バイオメディカルサイエンス研究会 編)、みみずく舎、医学評論社、106-112, 2011

- 2) 杉山和良：病原体の適正管理 化学療法の領域 Vol.27, No.1, 105-109, 2011
- 3) 杉山和良：実験室のバイオセーフティ 必携 バイオセーフティ指針 岡田淳編集 39-67, 2010
- 4) 篠原克明：バイオハザード対策用防護服. セーフティ・ダイジェスト. (Safety & Health Digest) Vol.56. No.5. 46-52. 2010. 5 月. 社団法人 日本保安用品協会 (JSAA)
- 5) 篠原克明：バイオハザード対策用施設で用いている防護服素材の性能について. セーフティ・ダイジェスト. (Safety & Health Digest) Vol.57. No.6. 31-36. 2011. 6 月. 社団法人 日本保安用品協会 (JSAA)
- 6) 伊木繁雄：病原体輸送の現状と課題 化学療法の領域 Vol.27, No.1, 116-124, 2011
- 2011, Estoril, Portugal.
2. 国内学会
- 1) 山崎利雄、倉 文明：循環式浴槽における浴用水の抗酸菌の検出調査、第 80 回実験結核研究会総会、2010 年、5 月、京都
- 2) 高木弘隆、北島正章、遠矢幸伸、岡智一郎、片山浩之、片山和彦、杉山和良：マウスノロウイルス(MNV)のマウス由来培養細胞での増殖性についての検討 第 58 回日本ウイルス学会学術集会、2010 年 11 月、徳島
- 3) 岡智一郎、高木弘隆、遠矢幸伸、村上耕介、脇田隆宇、片山和彦：ネコカリシウイルスの新規リバーシジェネティック系の構築 第 58 回 日本ウイルス学会学術総会、2010 年 11 月、徳島
- 4) 岡智一郎、横山勝、高木弘隆、本村和嗣、村上耕介、佐藤裕徳、脇田隆宇、片山和彦：カリシウイルスプロテアーゼ catalytic triad 形成残基のポリプロテイン切断活性への重要性 第 33 回日本分子生物学会年会 2010 年 12 月、神戸
- 5) 伊木繁雄、杉山和良：高圧蒸気滅菌処理の条件と温度に関する検討 第 10 回日本バイオセーフティ学会総会・学術集会、2010 年 12 月、横浜
- 6) 鹿住祐子、伊木繁雄、杉山和良：感染性物質カテゴリ-B 輸送用容器使用の現状と課題 第 10 回日本バイオセーフティ学会総会・学術集会、2010 年 12 月、横浜
- 7) 伊木繁雄、高木弘隆、杉山和良：病原体輸送容器に対する消毒・滅菌処理の影響に関する検討 第 10 回日本バイオセーフティ学会総会・学術集会、2010 年 12 月、横浜
- 8) 篠原克明、倉田毅、高田礼人、早川成人、梶原唯之、小松亮一、神林敬吾：病原体保管庫用電子南京錠 第 10 回日本バイオセーフティ学会総会・学術集会、2010 年 12 月、横浜
- 9) 篠原克明：バイオハザード対策用施設で用いている防護服素材の性能について 第 8 回日本防護服研究会学術総会、2011 年 2 月、東京

II. 学 会 発 表

1. 国際学会

- 1) Shinohara, K., Protective performance of actual protective clothing materials against Biohazardous agents. Asian Protective Clothing Conference 2010. June 4, 2010, Seoul, Korea.
- 2) Shinohara, K., Kurata, T., Takada, A., Komatsu, R., How GPS works when your pathogens is transported. 13th Annual Conference of the European Biological Safety Association, June 22-23, 2010, Ljubljana, Slovenia.
- 3) Shinohara, K., Fukui, T., Fukumoto, K., Obara, K., Ishihara, M., Case study of airflow and pressurization control in BSL-3 facility. 13th Annual Conference of the European Biological Safety Association, June 22-23, 2010, Ljubljana, Slovenia.
- 4) Shinohara, K., Kurata, T., Takada, A., Komatsu, R., Hayakawa, N., Development of a security padlock. American Biological Safety Association, 53rd Annual Biological safety Conference, October 4-6, 2010. Denver, USA.
- 5) Shinohara, K., Komatsu, R., Kurata, T., Electric pad lock system. How it works. 14th Annual Conference of the European Biological Safety Association, April 13-15,

- 10) 前川純子、菊川紀世己、常 彬、村井美代、山崎利雄：レジオネラ属菌の菌種同定と遺伝子型別、第 22 回日本臨床微生物学会総会、2011 年 1 月、岡山