

G. 研究発表

(1) 学会発表

- 1) 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, 2011, Estoril, Portugal.
- 2) Shinohara, K., Shimasaki, N., Yoshida, H., Okaue, A., Nojima, Y., Kikuno, R., Kumagai, S., Onozawa, T., Nagasawa, H., Sato, K., Study on performance evaluation and usage standard of protective clothing against biological hazardous agents. The 2nd Asian Protective Clothing Conference 2011. Dec. 7-8, 2011, Ueda, Nagano, Japan.
- 3) 篠原克明、嶋崎典子、吉田弘、岡上晃、野島康弘、菊野理津子、熊谷慎介、小野澤哲夫、長澤秀俊、佐藤清：バイオハザード対策用防護服素材の性能について。第28回空気清浄とコンタミネーションコントロール研究大会、2011年7月、東京。
- 4) 篠原克明、嶋崎典子、森本美智子、池原弘展、東知宏、熊谷慎介、小野澤哲夫、菊野理津子：バイオハザード対策用防護服の微生物防護性能評価に関する研究。日本防菌防黴学会第38回年次大会、2011年8月、大阪。
- 5) 岡上晃、野島康弘、菊野理津子、嶋崎典子、吉田弘、篠原克明：浮遊微生物に対するバイオハザード対策用防護服素材の防護性能評価に関する研究。日本防菌防黴学会第38回年次大会、2011年8月、大阪。
- 6) 篠原克明、綿引正則、神林敬吾、長谷川元則、小松亮一、早川成人、梶原唯行、高田礼人、倉田毅：ICBS 病原体管理システ

ムの運用提案と適用例。第11回 日本バイオセーフティ学会学術総会・学術集会、2011年12月1-2日、つくば。

7) 篠原克明：BSL-2, 3, 4 の実験室の構造と機能はどう異なるのか。第11回 日本バイオセーフティ学会学術総会・学術集会、2011年12月1-2日、つくば。

(2) 雑誌発表

1) 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。セイフティ・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)。

(3) 単行書籍

1) 篠原克明 (分担執筆)：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、2011年。

H. 知的所有権の出願・取得状況

(予定を含む)

1. 特許取得

- 1) バイオセキュリティシステム
特許第4769000号
平成23年6月24日。
- 2) 後天性免疫不全症候群の非ヒト
霊長類モデル 特許第4709968号
平成23年4月1日。

2. 実用新案登録

なし

3. その他

なし

2. 炭疽菌の管理システムの有用性調査

研究分担者：奥谷 晶子 国立感染症研究所 主任研究官

研究協力者：井上 智 国立感染症研究所 室長

研究要旨 炭疽菌は、病原体等のリスク群分類を基準にしてバイオセーフティレベル3 (BSL3) に分類される病原体であり、これに対応する実験手技と安全機器及び実験室の設備を適用して病原体取扱者と関連者の安全が確保されている。しかしながら、米国における 2001 年 9 月の同時多発テロ、同年 10 月の炭疽菌混入郵便物による死亡者を含む健康被害等を契機に、生物テロを含めたテロ防止対策が、国際的に行われて、わが国でも感染症法の改正によって 2007 (平成 19) 年 6 月 1 日から、病原体等の管理体制の確立に必要な規定が新たに加わり、病原体等の所持、輸入、運搬その他の取り扱いについて、法令で定めるところとなった。これ以降、炭疽菌は二種病原体等に分類され、バイオセキュリティレベルの高い病原体管理 (保管菌株数、保管リスト等の厳重な管理) が法律上求められている。

今年度、セキュリティレベルの高い病原体管理を容易にするため、法律に基づいて BSL3 管理区域内に保管されている炭疽菌株のより簡易な登録・保管および閲覧を可能にするソフトウェアの開発において、特定病原体の専門家として助言とシステムの試行による開発支援を行った。具体的には、実験室内でシミュレーションを繰り返して、二重グローブ、マスク、ガウンなどの PPE を装着して行う BSL3 施設内で業務の負荷となる入力機器の画面等操作をより簡略化し、安全性を損なわずに病原体管理のセキュリティレベルを維持できるコマンド等の割り付けや配置、手順等を、特定病原体取扱者の着想からシステム開発者と共同して行った。この改良によって、当該病原体の登録と長期保管に特化したデータベース運用が、作業者の精神的・肉体的負荷を軽減し、かつ、高いセキュリティレベルを維持したまま行えるようになった。また、昨年度に引き続き、土壌検体から分離された炭疽菌の近縁菌種である *Bacillus cereus* group 菌種群菌株の登録・管理を行い、保管菌株が増加する登録・保管作業の効率も高めることができた。さらに、炭疽発生国であるモンゴルにおける菌株管理の現状と課題を視察して、わが国において、バイオテロを含めた炭疽発生時に想定される現場での安全かつ高度に管理された分離炭疽菌株の簡便かつ一元的な登録・保管システムを確立するためには、当該諸国との共同研究体制を敷いて、発生国の実際的な経験と知見に基づく開発を行う必要があることが明らかとなった。

A. 研究目的

炭疽は人および動物で重篤な疾病をもたらす人獣共通感染症であり、病原体である炭疽菌は、感染症法では二種に分類される特定病原体である。そのため、感染症法に基づく厳重な保管管理が必要であり、特定病原体としての管理運用に必要なシステム整備が求められている。

国内では炭疽の発生はこの十数年みられないため、登録および保管菌株の変動はない。しかしながら、上記のように法律上厳重な管理が求められていることから現在当部で保管されている菌株を簡便な方法で登録し、必要に応じた管理記録簿の作成が必要である。本年度は登録の簡略化と保管管理リストの作成をより簡便に行うことができるソフトウェア操作画面の改良を依頼した。

また、昨年度から行っている環境中から分離される炭疽菌の近縁菌種の菌株の保管と登録の最適化も求められる。

さらに、炭疽が毎年発生しているモンゴルでの菌株管理法の視察も行い、より実用的な運用を行うための共同研究体制の強化を図った。

B. 研究方法

1. ソフトウェア操作画面の改良

炭疽菌の場合、新たな発生がない限り、菌株の登録作業は行われたい。しかしながら、特定病原体である炭疽菌の登録・保管状況を報告するために、

- 既に BSL3 の保管用 -80°C の冷凍庫に保管されている菌株の登録・保管状況を一覧できること
- 試験研究用に一時的に利用した菌株が

きちんと保管し直されていること、

- その使用状況が記録されていることを毎年報告する必要がある。これまでに使用していた登録・保管のためのソフトウェアは、日々増加する病原体をいかに効率良く登録していくかに主眼がおかれた操作画面であったため、上記のような炭疽菌の事情にそぐわない面があった。そのため、本年度は

- 登録作業の簡便化
 - 試験研究用のための一時的利用の記録に適した操作
- が可能となるように操作画面の改良を依頼した。

2. 環境から分離された菌株の登録・保管

昨年度に引き続き、日本全国各地で採取した土壌から芽胞形成細菌の分離同定を行った。

培養前の冷蔵処理に引き続き、選択培地と生化学性状検出培地を組み合わせることで効率良く炭疽菌の近縁菌種群を分離することが可能となった。一つの地域につき、6菌株を目安に菌株データベースを作成しており、それに伴う菌株の登録・保管作業に上記の改良版システムを利用した。

3. 発生国での菌株管理方法の視察

毎年ヒトおよび家畜で炭疽が発生しているモンゴル国において、人獣共通感染症を含む感染症対策に関する国際会議が開催され、シンポジストとして参加した。モンゴル国内で分離される炭疽菌を取り扱うモンゴル国立機関である National Center for Infectious Diseases with Natural Foci (NCIDNF) での炭疽菌の保管方法および

実験施設の視察を行い、菌株の登録及び保管方法に関する問題点の検討を行った。

C. 研究結果

1. 操作画面の改良について

炭疽菌株の登録を行う際に必要な、登録ボタン（一次容器と二次容器）のみを初期画面に配置することで、操作上迷うことなく簡便に登録作業を行えるようになった。また一次容器に貼付するラベル印刷も一つのボタンで簡単に行えるようになったため、作業効率が向上した。

2. 環境から分離された菌株の登録・保管

土壌検体から分離された炭疽菌の近縁菌種である *Bacillus cereus* group 菌種群の菌株管理に、上記の改良ソフトウェアを用いた。登録および保管する菌株が増えていく場合にも効率良く登録作業が行えるようになり、保管菌株リストの作成が容易となった。

3. 発生国での菌株管理方法の視察

モンゴルの炭疽菌・研究機関である NCIDNF のある首都ウランバートル市内では石炭による火力発電による電力供給が行われている。電力供給は安定しないこともあり、停電を見越した保管用冷凍庫や試験研究用機器の電源管理のための設備投資が喫緊の課題である。モンゴルでは炭疽菌株は毎年分離されていることから、一元的な菌株登録・保管システムの必要性はあるものの、現状では菌株の登録および保管システムは基本的に書類ベースで行われていることが明らかとなった。

D. 考察

炭疽菌は、病原体等のリスク群分類を基準にしてバイオセーフティレベル 3 (BSL3) に分類される病原体であり、これに対応する実験手技と安全機器及び実験室の設備を適用して病原体取扱者と関連者の安全が確保されている。しかしながら、米国における 2001 年 9 月の同時多発テロ、同年 10 月の炭疽菌混入郵便物による死亡者を含む健康被害等を契機に、生物テロを含めたテロ防止対策が、国際的に行われて、わが国でも感染症法の改正によって 2007 (平成 19) 年 6 月 1 日から、病原体等の管理体制の確立に必要な規定が新たに加わり、病原体等の所持、輸入、運搬その他の取り扱いについて、法令で定めるところとなった。これ以降、炭疽菌は二種病原体等に分類され、バイオセキュリティレベルの高い病原体管理（保管菌株数、保管リスト等の厳重な管理）が法律上求められている。

今年度、セキュリティレベルの高い病原体管理を容易にするため、法律に基づいて BSL3 管理区域内に保管されている炭疽菌株のより簡易な登録・保管および閲覧を可能にするソフトウェアの開発において、特定病原体の専門家として助言とシステムの試行による開発支援を行った。具体的には、実験室内でシミュレーションを繰り返して、二重グローブ、マスク、ガウンなどの PPE を装着して行う BSL3 施設内で業務の負荷となる入力機器の画面等操作をより簡略化し、安全性を損なわずに病原体管理のセキュリティレベルを維持できるコマンド等の割り付けや配置、手順等を、特定病原体取扱者の着想からシステム開発者と共同して行った。この改良によって、当該病原体の

登録と長期保管に特化したデータベース運用が、作業者の精神的・肉体的負荷を軽減し、かつ、高いセキュリティレベルを維持したまま行えるようになった。また、昨年度に引き続き、土壌検体から分離された炭疽菌の近縁菌種である *Bacillus cereus* group 菌種群菌株の登録・管理を行い、保管菌株が増加する登録・保管作業の効率も高めることができた。さらに、炭疽発生国であるモンゴルにおける菌株管理の現状と課題を視察して、わが国において、バイオテロを含めた炭疽発生時に想定される現場での安全かつ高度に管理された分離炭疽菌株の簡便かつ一元的な登録・保管システムを確立するためには、当該諸国との共同研究体制を敷いて、発生国の実際的な経験と知見に基づく開発を行う必要のあることが明らかとなった。

E. 結論

日本における炭疽菌株の登録・保管システムについて実用性を伴ったソフトウェアの運用が可能となった。土壌から分離された炭疽菌の近縁菌種の登録・保管作業においても作業効率は向上した。今後も長期的な登録作業に用いて改良点があれば対応していきたい。

また、炭疽発生国であるモンゴルでは、現状では菌株の安定した保管のためのインフラ整備の優先順位が高い。一元的な菌株登録・管理システムの必要性はあるので、今後の検討課題として引き続き長期的な共同研究体制を構築していく必要があると考える。

F. 健康危険情報

特記すべきことなし。

G. 研究発表

1. 論文発表

A Okutani, H Tungalag, B Boldbaatar, A Yamada, D Tserennorov, I Otgonchimeg, A Erdenebat, D Otgonbaatar, and S Inoue. Molecular Epidemiological Study of *Bacillus anthracis* Isolated in Mongolia by Multiple-Locus Variable-Number Tandem-Repeat Analysis for 8 Loci (MLVA-8) Japanese Journal of Infectious Diseases 2011;4:345-348.

2. 学会発表

A. Okutani, T. Sekizuka, B. Bazarsuren, M. Kuroda, S. Inoue. Phylogenetic typing of *Bacillus anthracis* isolated in Japan. International Scientific Conference of Current Issues on zoonotic disease, 80th anniversary of establishment of the national center for Infectious Disease with Natural Foci in Mongolia, Ulaanbaatar, 15th September 2011.

H. 知的財産権の出願・登録状況

(予定を含む)

1. 特許取得

なし

2. 実用新案登録

なし

3. その他

なし

3. 第7回ボツリヌス及び破傷風毒素の基礎と治療に関する国際会議および第48回米国ボツリヌス菌学会年次総会で知見した病原体管理事情と病原体管理システムの必要性

研究協力者：山本 明彦 国立感染症研究所 細菌第二部 主任研究官

研究要旨 米国サンタフェ市において、2011年10月2日から10月7日の期間に開催された第7回ボツリヌス及び破傷風毒素の基礎と治療に関する国際会議および第48回米国ボツリヌス菌学会年次総会（7th International conference on basic and therapeutic aspects of Botulinum and Tetanus toxins, 48th Interagency botulism research coordinating committee）に出席した。同学会では、参加した主に米国の研究者を通して、米国でのボツリヌス菌およびボツリヌス毒素の所持・保管は大変厳しく管理されていた。この Biosecurity を担保可能でしかも容易に扱うことのできる特徴を持つ当研究の病原体管理の一括システムの必要性が明らかとなった。

A, B. 研究目的及び研究方法

米国 Santa Fe において開催された、The 7th Triennial Basic and Therapeutic Aspects of Botulinum and Tetanus Toxins 及び 48th Interagency botulism research coordinating committee に参加し、同会議において、当課題の研究テーマであるわが国の破傷風菌の新たな疫学分類法の提案と、現況に向けた取り組みについて、その進捗状況の発表及び当該菌などの取り扱いに際するバイオセーフティ（安全取り扱い）ならびにバイオセキュリティ（病原体管理）に関する情報収集を行った。

本会議は、世界各国より、細菌研究者が一堂に会し、神経毒の基礎生物学の最新の知見等について発表、討論、情報交換を行うことを目的として開催された。会議中、ワクチン、抗毒素、分子疫学を含むボツリヌス菌、毒素全般にわたる基礎から臨床応用までの幅広い議論が集中的に討議された。

当分担任は、本研究班においてボツリヌス菌の登録・保管・輸送・廃棄に関する管理システムの検証を担当しているが、米国での管理システムの現状を調査する上で、米国内外のボツリヌス研究者が集う当会議は、短期間に多くの情報を収集できる格好の場であり、大変目的にかなったものであった。

C, D. 研究結果及び考察

米国でのボツリヌス菌およびボツリヌス毒素の管理の現状

米国での、CDC、カリフォルニア州立公衆衛生研究所、ロスアラモス国立研究所、診断薬企業及びカリフォルニア大学の研究者にボツリヌス菌およびボツリヌス毒素の管理の現状について問い合わせた。毒素の神経作用を研究しているカリフォルニア大学の研究者は、規制レベル以下のボツリヌス毒素のみを扱っているため、その管理は一般化学物質と同様であった。

しかし、CDCをはじめとしてボツリヌス菌と毒素を扱う研究所では、大変厳しい管理を行っていた。CDCでの例を示すと、1) ボツリヌス菌およびボツリヌス毒素は、取り扱いのための専用区域で、立ち入りの許可を得たヒトのみが入室できる所に保管されている。2) さらにカギのかかる冷凍庫に保管されている。この鍵は個人のIDカードと指紋認証キーとで解錠できる。3) ボツリヌスを扱う人は、BiosafetyやBiosecurityを担う部門の主催する講義と実習を含めた講習を受けて初めて許可が下りる。4) 保管内容に関しては、1,2カ月ごとにBiosafetyやBiosecurityを担う部門によるチェックを受けている。5) 菌や毒素の輸送に関しては、毒素は0.5mg以下の量のみ運搬が可能であるが、IATAのルールにのっとり相手先の研究所、FBI、地元の警察に許可を取るための大量の書類の提出が必要である。

このような米国でのボツリヌス菌およびボツリヌス毒素の管理の現状を知る機会を得て、当研究班で検証している病原体管理システムの意義を考察する。米国のボツリヌス菌およびボツリヌス毒素の管理体制は、本邦で行われている体制と比較すると、指紋認証による個人識別は行われていないものの、ほぼ同様の管理体制が敷かれている。しかし、それぞれの専門部門に多くの人を配した組織を持つ米国に比べて、本邦では少人数で同様の管理をなさなければならない現状がある。当研究班の進めている病原体管理システムは、その特徴として、個々の病原体バイアルの二次元バーコードによる識別、その保管状況を特定の許可された管理者が扱うコンピュータ

ープログラムにより、登録、保管、輸送、廃棄等と層別して管理していて、その扱いがたいへん容易である。このような一括管理システムは、米国に比べて少人数で同様の管理をなさなければならない現状を考慮すると大変有用であり、今後日本国内の多くの機関で使用されてゆく必要性が明らかとなった。

(倫理面への配慮)

特記すべきものなし

E. 結論

国際学会に参加した研究者の情報から、米国でのボツリヌス菌およびボツリヌス毒素の所持・保管は大変厳しく管理されていた。当研究班で進める病原体管理のシステム導入の必要性を感じた。

F. 健康危険情報

特記すべきものなし

G. 研究発表

1. 論文発表

- 1) 大橋一孝、河合裕美、渡邊美菜子、山本詩子、岡崎恵美、高野由喜子、早川希威、佐藤敏夫、大花昇、山本夏男、今福裕司、塚田泰彦、須釜久美子、小黒祐子、山本明彦、高橋元秀、金光敬二、日本臨床微生物学雑誌、21, 35-39, 2011.
- 2) Toru Hifumi, Akihiko Yamamoto, Kazunori Morokuma, Tomoko Ogasawara, Nobuaki Kiri, Eiju Hasegawa, Junichi Inoue, Hiroshi Kato, Yuichi Koido, and Motohide Takahashi,

Surveillance of the Clinical Use of Mamushi (*Gloydius blomhoffii*) Antivenom in Tertiary Care Centers in Japan. Vol. 64 No. 5, P. 373-376, 2011

- 3) Chihiro Katsukawa, Takako Komiya, Hiroaki Yamagishi, Atsushi Ishii, Shunji Nishino, Shinya Nagahama, Masaaki Iwaki, Akihiko Yamamoto, Motohide Takahashi : Prevalence of *Corynebacterium ulcerans* among dogs in Osaka, Japan. J. Medical Microbiology. Vol. 61, 266-273, 2012.
- 4) 中野朋美、中村進一、山本明彦、高橋元秀、宇根有美：飼育下ニホンザル (*Macaca Fuscata*) 群における破傷風の集団発生、獣医畜産新報、64 (10)、809-811、2011.
- 5) Michiyo Kataoka, Masaki Ochiai, Akihiko Yamamoto and Yoshinobu Horiuchi : A need for careful evaluation of endotoxin contents in acellular pertussis-based combination vaccines. Biologicals. Vol. 10(1), 49-54, 2012.

2. 学会発表

- 1) 三井一賢、伏見拓矢、吉澤定子、細野なつ絵、舘田一博、山本明彦、小原明、舘野昭彦、関根孝司、山口恵三、佐地勉：明らかな外傷歴がなく診断に苦慮した破傷風の幼児例、第85回日本感染症学会総会、東京、2011年4月
- 2) Yamamoto A, Kenri T, Iwaki M, Komiya T, Takahashi M and Shibayama K: *Clostridium tetani* clones

identified by multilocus variable-number tandem-repeat analysis, 7th International conference on basic and therapeutic aspects of Botulinum and Tetanus toxins, Santa fe, NM, Oct. 2011.

- 3) 一二三亨, 山本明彦, 金村剛宗, 長谷川栄寿、加藤宏, 井上潤一, 小井土雄一, 高橋元秀、まむし咬傷の臨床像と治療薬の有効性に関する調査報告 日本救急医学会 2011, 10, 18 東京
- 4) 水野泰孝、竹下 望、金川修造、高崎智彦、山本明彦、小宮貴子、高橋元秀：海外渡航者における年齢別に見た破傷風及び日本脳炎ワクチン追加接種の効果、第15回日本ワクチン学会学術集会、東京、2011年12月

H. 知的財産権の出願・登録状況

(予定を含む)

1. 特許取得
なし
2. 実用新案登録
なし
3. その他
なし

4. 各国の獣医大学における病原体取り扱いに関する調査と検討

研究分担者：氏家 誠 日本獣医生命科学大学 獣医学部 獣医感染症学講座
助教

研究要旨 家畜に疾病を引き起こす病原体は、世界各国で、様々な種類が蔓延しており畜産業界に大きな経済的損失を与えている。わが国でも、2010年3～7月にかけて宮崎県を中心に口蹄疫ウイルスが流行し、その終息までに28万8643頭の牛が殺処分された。同年2010年11月～2011年3月には西日本を中心に高病原性鳥インフルエンザウイルスが流行し、185万8844羽の家禽が殺処分され、甚大な経済的被害を与えた。これらの病原体は、意図的に散布することで、社会的混乱・経済的損失を引き起こす事が可能であり、産業テロを引き起こす生物兵器としての潜在的リスクを持つ。従って、これらの病原体は適切に管理・保管される必要がある。本研究では、韓国及びオーストリアの獣医大学における動物ウイルスの管理・保管システムを調査し、我々が開発した病原体一括管理システム（ICBSシステム）の導入の可能性とその有用性を検討した。

A. 研究目的

家畜に疾病を引き起こす病原体は、世界各国で、様々な種類が蔓延しており畜産業界に大きな経済的損失を与えている。わが国の周辺国である中国・韓国・東南アジアの国々では、現在も口蹄疫、高病原性鳥インフルエンザ、豚コレラなどが発生しており、一方、英国を中心とするヨーロッパでは、これまでに18万頭以上の牛海綿状脳症（BSE）が確認されている。アフリカ大陸においてはアフリカ豚コレラの発生が継続しており、近年では東欧地域にも拡大している。これらの病原体はひとたび蔓延すれば、長期にわたり、畜産業の生産性を低下させ、国民への畜産物の安定供給を脅かし、社会的・経済的に深刻な打撃を与える。実際、わが国では、2010年3月～7月にかけて日本の宮崎県を中心に口蹄疫が流行し、その終息までに28万8643頭の牛が殺処分され

たが、畜産関連の損失は1400億円、関連損失は950億円と試算されている。同年2010年11月～2011年3月には西日本を中心に高病原性鳥インフルエンザが発生し、185万8844羽の家禽が殺処分され、わが国の畜産業界は大きな経済的損失を受けた。国際獣疫事務局（OIE）では、国際的に監視すべき重要な動物性感染症を指定シクラス分けしているが、リスト疾病[A]^{※1}及びリスト疾病[B]^{※2}に含まれる疾病を引き起こす動物性病原体は上記以外にも、実に80種類以上存在する。

これらの病原体は、意図的に散布することで、社会的混乱・経済的損失を引き起こす事が可能であり、産業テロを引き起こす生物兵器としての潜在的リスクを持つ。従って、これらのウイルスを適切に管理・保管することはバイオセキュリティー上、極めて重要である。本研究では、韓国及びオ

オーストリアの獣医大学における動物ウイルスの管理・保管システムに関する調査を行い、この調査結果を元に、我々が開発した病原体一括管理システム（ICBS システム）が導入可能であるか、またその有用性について検討を行った。

※1：OIE リストA：伝播が速く、国境を越えて流行し、社会的・経済的及び公衆衛生上特に深刻な事態を招くと同時に、家畜・畜産物の国際防疫にとっても重要な疾病

※2：OIE リストB：国内的に社会的・経済的及び公衆衛生上重要で、かつ家畜・畜産物の国際防疫にとって重要な疾病

B. 研究方法

第12回国際ニドウイルス学会（2011年6月4～8日、シカゴ州、米国）に参加し、オーストリアの獣医大学（ユトレヒト大学（Utrecht）・獣医学部・免疫感染症学部門）及び韓国の獣医大学（チュンナン国立大学（CNU）・獣医学部・感染症学部門）の研究者（特に実際に日常業務として病原体を取扱っている研究者）に対して、各研究室における、病原体の管理・保管システムに関する情報収集及びアンケートを行った。

（倫理面への配慮）

特記すべきこと なし

C. 研究結果

(1) BSL 及び取扱い病原体

各研究室のバイオセーフティーレベル及び取扱い病原体を表1に示す。両研究室ともにWHOの研究室マニュアルに基づいた一定基準のレベルを満たしており、OIE リスト疾病[A]及び[B]を引き起こす病原体を取扱っている。

表1:BSL 及び取扱い病原体

	ユトレヒト大（蘭）	チュンナン大学（韓）
バイオセーフティーレベル	BSL3	BSL2
取扱い病原体	約10種	約8種
OIE リストA 病原体	鳥インフルエンザウイルス	ニューカッスルウイルス 豚コレラウイルス
OIE リストB 病原体	馬動脈炎ウイルス 豚繁殖・呼吸障害症候群ウイルス	豚繁殖・呼吸障害症候群ウイルス

(2) バイオセーフティ・バイオセキュリティプログラム

両大学共に、研究室バイオセーフティ・バイオセキュリティのための規定があり、大学が作成した独自の病原体取り扱い安全規定が存在する。

また、病原体取扱者に対するバイオセーフティ・バイオセキュリティに関する説明または講習会が定期的に行われる。

(3) 研究室バイオセーフティーに関する情報収集とアンケート

各研究室の研究室バイオセーフティーに関する情報収集とアンケート結果を表2に示す（但し両大学共にBSL2研究室に関する回答）。両研究室共に病原体を取り扱う際の研究室バイオセーフティーは高度に担保されているようである。両研究室は共に二重扉構造となっており、またCNU（チュンナン大学）では、動物性病原体を取扱う際には、二重手袋を使用している。

表 2: 両研究室の研究室バイオセーフティー(両研究室共に BSL2)

A. The labs have the following biosafety features.		
	Utrecht	CNU
Physical isolation of laboratory	■ Yes	■ Yes
Double-door entry	■ Yes	■ Yes
Fire protection system	■ Yes	
Hand washing sink near lab exit	■ Yes	■ Yes
Anteroom		
Anteroom with shower		
Ability to monitor people		
・Window	■ Yes	■ Yes
・Close-circuit television		
B. The labs use or perform the following biosafety measures		
	Utrecht	CNU
Decontaminating waste before disposal	■ Yes	■ Yes
Segregating waste	■ Yes	■ Yes
Use of Biological Safety Cabinet for work with infectious materials	■ Yes	■ Yes
Gloves	■ Yes	■ Yes
Double gloves when handling infectious material		■ Yes
Closed toes shoes		■ Yes
Lab coats, lab gowns	■ Yes	■ Yes
Respirator		

(3) 研究室バイオセキュリティに関する情報収集とアンケート

各研究室の研究室バイオセキュリティに関する情報収集とアンケート結果を表 3 に示す。両研究室共に病原体を取り扱う際の研究室バイオセーフティーに関しても高度に担保されているようである。両大学共に施設入口は ID システムによって管理されており、施設及び研究室は必要に応じてロックされる。ただし、両研究室は共に BSL2 レベルの病原体に関しては、病原体を保存する冷蔵庫に通常は鍵をかけていない。パーソナルセキュリティとしては、両施設とも、管理区域へアクセスできる者が限られており、ユトレヒト大学では、所属学生

でも、ある程度のキャリアがない限りは、アクセスキーが発行されない。

表 3: 両研究室の研究室バイオセキュリティ

C. The labs use or perform the following physical security measures.		
	Utrecht	CNU
Electric access control devices	■ Yes	■ Yes
Guard at building entrance(s)	■ Yes	
Intrusion sensor and alarms		■ Yes
Locked cabinets		■ Yes
Locked doors to building	■ Yes	■ Yes
Locked doors to laboratory room	■ Yes	■ Yes
Locked refrigerators		
Security patrol		■ Yes
Self-closing door		
Video monitors		
D. The labs use or perform the following personal security measures.		
	Utrecht	CNU
Back ground screening for potential employees	■ Yes	
Biosecurity training for new employees	■ Yes	■ Yes
Building escorts for non-employees		
List of employees who have access to restricted areas	■ Yes	■ Yes
Identification badges		■ Yes
Records of Keycard		■ Yes
Restricted access to laboratory areas	■ Yes	■ Yes
E. The labs use or perform the following information security measures.		
	Utrecht	CNU
Computer/network security maintained	■ Yes	■ Yes
Computer is password protected	■ Yes	■ Yes

(4) 病原体管理に関する情報収集とアンケート

病原体管理を行うには、病原体の基礎情報（病原体名称・BSL・採取日・採取者）及び、保存場所・保存日・数量などの情報を適切に記録する必要がある。また、これらの病原体がどのように使用されたか、また、どこに移動または廃棄されたかを記録する

ことが必要である。表 4 は、各研究室の病原体管理記録に記載される情報を示した。情報収集上のトラブルのため、ユトレヒト大学の輸送記録に関する情報が欠如しており、また、取扱い病原体の全てを同様に管理しているのか、特定の病原体のみに適応しているのか不明な点があり、現在さらに情報収集を継続している。一部情報が利用できないものの、全体的には両研究室共に、必要最低限の情報を記録しているようである。

病原体の輸送に関しては、ユトレヒト大学においては、病原体の輸出入の際には国内の法律によって規制されており、法に従

って輸送が行われている。CNU では輸出入及び国内輸送の際には、国の規制に従って輸送される。

各研究室は、表 4 の記録以外にも、各研究室が取扱う病原体の目録 (Inventory) があり、定期的に照合を行っている。CNU では、使用しなくなった病原体に関しては定期的に廃棄を行っているようだ。

それぞれの記録は、ユトレヒト大学では、記録用紙に記録され、一部はコンピュータに情報が入力されている。CNU では主にコンピュータによってこれらの記録が管理されている。

表 4: 両研究室の病原体管理記録

F. Records of pathogens									
	Information of each tube's label		Storage		Transfer		Destroying		
	Utrecht	CNU	Utrecht	CNU	Utrecht	CNU	Utrecht	CNU	
Pathogen name	■ Yes	■ Yes	■ Yes	■ Yes	Unknown	■ Yes			■ Yes
BSL of pathogen					Unknown	■ Yes			■ Yes
Collection/isolation date	■ Yes	■ Yes			Unknown				
Amount			■ Yes	■ Yes	Unknown	■ Yes			■ Yes
Handling Date	■ Yes	■ Yes	■ Yes	■ Yes	Unknown	■ Yes			■ Yes
Person who handles pathogens	■ Yes		■ Yes	■ Yes	Unknown	■ Yes			■ Yes

D. 考察

家畜に疾病を引き起こす病原体は、世界各国で、様々な種類が蔓延しており、特に、わが国の周辺国である中国・韓国・東南アジアの国々では、現在も口蹄疫、高病原性鳥インフルエンザ、豚コレラなどが発生している。これらの病原体が国内に持ち込まれないように、水際の防御が必須であるが、これらの病原体を取扱う施設は病原体が漏れ出さないよう、また悪意ある目的で使用されないように、病原体を適切に管理・保

管する事が重要である。

本研究では、OIE リスト疾病[A]及び[B]を引き起こす病原体を取扱う、オーストリア及び韓国の獣医大学の各研究室における研究室バイオセーフティー・バイオセキュリティ及び病原体の保管・管理記録に関する包括的な調査を行った。この結果、各研究室ともにハード面及びソフト面の両方において国際的にみても高い水準にあると言えよう。

しかしながら、研究者に『非公式な』情

報収集を行うと、異なる側面も見えてくる。研究者によると「BSL2の病原体は共有のデータベースを見れば、ウイルスがどこにあるか誰でも調べる事ができるが、データベース通りに保管されてない事もしばしばある。」らしい。このため「病原体の目録 (Inventory) の定期的な照会時には、数量があわないため、しばしば『つじつま』合わせをする」事もあるそうだ。これらの事は、国内の研究室でも記載ミスや記入漏れが原因で、しばしばみられる光景といえよう。

また、「ポケットに病原体のチューブを入れて持ち出すことは可能か」の質問に対しても「可能である」との回答であった。これも、病原体を取扱う国内の研究者の殆どは同様の回答をするであろう。さらに、動物ウイルスには、ヒトに症状を引き起こさないものも数多くあるため、取扱いに慣れた研究者ほど、その取扱いに慎重さを欠く可能性があり、人為的なミスによる「悪意のない」病原体の拡散の危険性も考えられる。

この様に、各研究室ともにハード及びソフト面において高い水準にあるにもかかわらず上記に挙げたような「穴」が、依然、存在しており、これらの問題点は、現状の管理システムの限界を顕著に示すものである。

我々が開発した病原体一括管理システム (ICBS システム) は、病原体の保管・輸送・廃棄をサンプルチューブ 1 本単位で管理することが可能であり、また、個人の意思または人為的なミスによる、病原体の持ち出しを完全にブロックすることのできる新しいシステムである。従って、このシステム

を導入すれば、上記の問題点を全て解決することが可能となる。

OIE リスト[A]疾病を引き起こす病原体は、ひとたび蔓延すると、国境を越えて流行し、社会的・経済的及び公衆衛生上、大きな混乱を引き起こす。このため、国内だけでなく国外においても ICBS システムを導入することが可能になれば、世界的な公衆衛生に広く貢献できるであろう。

F. 健康危険情報

特記すべきことなし。

G. 研究発表

1. 論文発表

1. Ujike M, Huang C, Shirato K, Matsuyama S, Makino S, Taguchi F. (2012) Two palmitylated cysteine residues of the severe acute respiratory syndrome coronavirus spike protein are critical for S-incorporation into virus-like particles, but not for M-S co-localization. J Gen Virol. (in press)
2. Shirato K, Ujike M, Kawase M, Matsuyama S. (2012) Increased replication of respiratory syncytial virus in the presence of cytokeratin 8 and 18. J Med Virol. 84(2):365-70
3. Shirato K, Maejima M, Matsuyama S, Ujike M, Miyazaki A, Takeyama N, et al. (2011) Mutation in the cytoplasmic retrieval signal of porcine epidemic diarrhea virus spike (S) protein is responsible for enhanced fusion activity.

Virus Res. 161(2):188-93.

4. Shirato K, Matsuyama S, Ujike M, Taguchi F. (2011) Role of proteases in the release of porcine epidemic diarrhea virus from infected cells. J Virol. 85(15):7872-80.

5. Sriwilaijaroen N, Kadowaki A, Onishi Y, Gato N, Ujike M, Odagiri T, et al. (2011) Mumefural and related HMF derivatives from Japanese apricot fruit juice concentrate show multiple inhibitory effects on pandemic influenza A (H1N1) virus *Food Chem* 127:1-9

6. Nakauchi M, Ujike M, Obuchi M, Takashita E, Takayama I, Ejima M, et al. (2011) Rapid discrimination of oseltamivir-resistant 275Y and -susceptible 275H substitutions in the neuraminidase gene of pandemic influenza A/H1N1 2009 virus by duplex one-step RT-PCR assay. J Med Virol. 83(7):1121-7.

7. Ujike M, Ejima M, Anraku A, Shimabukuro K, Obuchi M, Kishida N, et al. Monitoring and characterization of oseltamivir-resistant pandemic (H1N1) 2009 virus, Japan, 2009-2010. Emerg Infect Dis. 17(3):470-9.

H. 知的財産権の出願・登録状況
(予定を含む)

1. 特許取得

なし

2. 実用新案登録

なし

3. その他

なし

5. 試験運用に基づくシステムの性能評価

研究分担者：駒野 淳 国立感染症研究所 エイズ研究センター 第三室
主任研究官

研究要旨 感染性試料の輸送や保存には紛失や漏出事故による暴露事故を未然に防いだりバイオテロ対策の一環として法的整備や自主規制等が進められてきた。我々は使用・管理者負担が最小限でサンプル輸送に際するトレーサビリティや検体輸送や検査・研究におけるバイオセーフティ・セキュリティ向上を同時に達成できる感染性臨床検体保管・輸送システムの構築を試みた。本年は本研究室における試料管理の視点からシステム試験運用し、その有用性及び問題点・改善点等に関する抽出と改良を行った。ユーザーインターフェースのさらなる改善による初期導入及び使用者負担の更なる軽減が実用化には不可欠であることが示唆された。本研究により完成度の高い感染性臨床検体保管・輸送システムの構築が期待できる。

A. 研究目的

感染性試料の輸送や保存には紛失や漏出事故による暴露事故を未然に防いだりバイオテロ対策の一環として法的整備や自主規制等が進められてきた。平成21年度の新規インフルエンザ流行に際して行われた多くの現地調査はサンプル採取および運搬に直接関係するものであり、新規インフルエンザの流行が開始した米国ニューヨーク州や日本の茨城地区などへの現地調査においても感染性試料の輸送や保存における多くの問題点が指摘されている。さらに平成22～23年度には日本各地で家禽などから高病原性鳥インフルエンザウイルスの検出が相次ぎ、サンプル輸送に関する問題点が再び焦点の一つとなっている。

現在感染性試料の輸送や保存は一部の病原体と施設を除いて事実上研究者個人の管理に委ねられている。感染性試料を扱う研究や検査は特殊な技能を必要としており、研究や検査間機能と病原体の管理は極めて

限定された個人しか関与しないため、バイオテロへの危惧や輸送事故が発生するまで病原体等の管理体制に潜在する問題点に対する認識は高くなかった。感染性試料の保存と管理に関する一括管理方法は国際的に標準化されていない。一部の病原体の管理に関しては国への報告義務があるが、それ以外の多くの病原体については国内でも管理方法に関する法規制は存在しない。保管や管理は研究者の個人のレベルで把握されているのが現状である。重要な感染性試料は電子情報による管理が利便性を向上させる観点からは望ましい。しかし、検査・研究者が操作・管理における実際的な負担を最小限にしながら安全に感染性試料を取り扱え、さらに輸送に関する安全性や誤操作等を未然に防ぐ事ができる包括的なシステムはこれまで開発されてこなかった。これに対し、我々はサンプル輸送に際するトレーサビリティや取り扱いに直接関与する検査・研究者のバイオセーフティ・セキュリティ

ティ向上と実務負担軽減を同時に達成できる感染性臨床検体保管・輸送システムの構築を試みた。本年はこのシステムを国立感染症研究所エイズ研究センター第3室内にて試験運用し、その有用性及び問題点・改善点等に関する抽出とその改善を試みた。

B. 研究方法

感染性臨床検体保管・輸送システム「ICBS 病原体管理システム」をオフィスおよび実験室内に設置し、試薬、細胞株および核酸等の管理をモデルとして複数の研究員によるシステム運用を行った。サンプル名称を感染性臨床検体保管・輸送システムに登録し、サンプルチューブにタグを発行して、複数のサンプルを保存する操作を行った。さらに試料の部分的使用後の再保存、廃棄の過程についても操作を行った。これをオフィス環境と実験室環境にて行った。オフィスでは保存状況と管理の視点でソフトウェア「ICBS 病原体管理アプリケーション」操作を行った。問題点の抽出と改善サイクルを制作者と繰り返し操作性について総合的な評価を行った。

(倫理面への配慮)

特記すべきことなし。

C. 研究結果

機器開発に際して使用者へのストレスを軽減するための要点として(1)操作回数を減らす、(2)操作自体を簡単にする、(3)表示を直感的でわかりやすくする、(4)表示文言をより適切なものにする、(5)使用状況に即した内容に編集することなどが求められる。この観点から以下のような問題点を抽出し改善を試みた。

(1) 操作回数を減らす：誤操作がおきにくくなるようにキーボードやクリック操作フローを入念に練った上で不必要なキーボードやクリック操作を減らしてユーザーのとるべき操作回数を最小限にする。ラベル発行の手続きが、独立のソフトウェアを立ち上げてさらに印刷形式の指定をその都度行う必要があった。この操作を大幅に簡略化することにより、ラベル発行にかかるストレスは大幅に軽減した。

(2) 操作自体を簡単にする：操作に関してはクリックする操作はキーボード操作よりもストレスがかかるため、クリック操作をすべてキーボード操作で代替出来る様な機能を追加する。ユーザーIDの手入力を回避させることが望ましい。アプリケーションを立ち上げると、取出や保管のメニューから始まり、目的のボタンを押すと読取画面が現れ、読取させた後はエンターキー等の限られた操作をすればよいという体系が望ましい。操作手順に前後があっても情報が維持されることが望ましい。プルダウンメニュー、右/左クリック機能の適応、学習機能を付与する事は必須と思われる。

(3) 表示をわかりやすくする：読み取りチューブ一覧やボックス表示画面や「菌株情報」の各アイテムの行幅を広げて入力を容易にしつつ読みやすくする等の効果を狙う。操作フロー手順として通常行うべきステップに移行する事を示す「次のボタン」の色を変えたりブリンクさせるのが効果的と思われる。

(4) 表示文言をより適切なものにする
「菌株情報」は「病原体情報」にかえる。
「使用後、廃棄する…」は「使用後に廃棄する…」にかえる。「」の使用を統一する。

システムを使用する環境に即して画面を編集するときに、カスタム編症が直感的に行える様なオリエンテーション形式にする。

(5) 本研究室における使用に即した内容に編集：以下の編集を行う。

第1項目を「ウイルス名 (必須)」、第2項目を「株名 (必須)」とする。「発生もしくは分離年」とある項目は「発生・分離・分与年月日」とする。「ウイルスグレード名」は「ウイルスクレード名」とする。この右側のスペース欄は上記の発生/分離場所欄のスペースに準じ1行にする。

「増幅方法」はプルダウンメニューとして、「プライマリーセル」「T細胞株」「プロウイルス導入 293T細胞培養上清」「その他」の4つに分け、右側に特記事項が記入できるようにスペースを設ける。「核酸配列」は、「NCBIのアクセス番号」を記入するスペースと「具体的な配列」を記入するスペースの2つを準備する。アクセス番号を記入するスペースは発生/分離場所とほぼ同じ大きさにする。「事例報告書等の資料」は、「参考文献等」に書き改める。「分離元機関」は、「分離/分与元機関」に書き改める。印刷するサンプル情報に関しては下記のように改変する。

- 第1項目 ウイルス名
- 第2項目 株名
- 第3項目 増幅方法
- 第4項目 作業人名
- 第5項目 年月日

D. 考察

初期導入に関して：特定病原体に的を絞った運用を行うにせよ、汎用型データベースとして運用するとしても初期導入が円滑

に行われなければ実用性に欠ける。情報入力の際に一層の省力化が達成できるよう工夫が必要と思われた。それぞれの登録に際してコンピューター上で操作を加える必要があったためである。既に存在するサンプル入力については極めて膨大な労力を要すると思われる。既存の情報を本システムとリンクさせるようなインターフェースを準備すれば非常に効果的と思われる。

ソフトウェアに関して：操作回数を減らす事、操作の質を工夫する事、表示をより使用者に優しくする事などが今後の使用者へのストレス軽減に必須と思われる。この点ではタッチパネルの導入は非常に魅力的と思われる。一方、システム運用に管理者による承認等を加えることによりどの程度システムの効率的運用にストレスが生じるかは今後更なる検証を要する。

システム全体に関して：構築したデータベースの中から保管してあるサンプル等を絞り込むのを容易にするため、さらに画面の見やすさなどを改良することやバーコードカタログをサンプルへのタグ発行と並行して行えば、サンプルの管理はより容易になると思われる。汎用型のデータベースとしてこのシステムを運用する場合、アクセス制限や頻繁な使用があると思われる品目を常に表示するオプション設定があれば使いやすさが一層向上すると思われる。

ソフトウェアのカスタムセッティングについて：システムを新規導入した時には技術者によるシステムセッティングが行われるが、状況に応じてユーザーが独自にセッティングを変更することも考えられる。その時編集が可能でかつ容易に行える必要があると思われる。さらにこの変更を行うこ

とができるユーザー指定に関する定義づけをどのように行うかも課題のひとつと思われる。システム管理者・使用者・開発者が改変できる内容を明確にしておく必要があると思われる。アイテムの名称などを各ユーザーが独自に改変した場合、データのやり取りを行う機会が生じた時に齟齬を生じる可能性がある。そのため、ユーザーが編集できる内容がデータ交換を妨げないような仕組みにしておく必要があると思われる。

システム構築に関して:管理を厳密に行うためには、本システムを連動させて入退室システムや保管庫へのアクセス制御をリンクさせる必要がある。それらが包括的に運用された時に生じるユーザーへのストレスに関してはさらなる評価が必要と思われる。

E. 結論

本研究により感染性臨床検体保管・輸送システムの実用化を達成するための課題がより明確化された。感染性臨床検体保管・輸送システムの実用化にはユーザーインターフェースのさらなる改善による初期導入及び使用者負荷の軽減が必要であると思われるが、ユーザーに負担をかけずに病原体の保存と管理に関する一括管理を達成するために非常に有用なシステムが構築されたと思われる。

F. 健康危険情報

特記すべきことなし。

G. 研究発表

1. 論文発表

1. Takizawa M, Miyauchi K, Urano E, Kusagawa S, Kitamura K, Naganawa S,

Murakami T, Honda M, Yamamoto N, Komano J*. Regulation of the susceptibility of HIV-1 to a neutralizing antibody KD-247 by non-epitope mutations distant from its epitope. AIDS. In press.

2. Watanabe T, Urano E, Miyauchi K, Ichikawa R, Hamatake M, Misawa N, Sato K, Ebina H, Koyanagi Y, Komano J*. The hematopoietic cell-specific Rho GTPase inhibitor ARHGDI/D4GDI limits HIV-1 replication. AIDS Res Hum Retroviruses. In press.

3. Imadome K, Yajima M, Arai A, Nakagawa-Nakagawa A, Kawano F, Ichikawa S, Shimizu N, Yamamoto N, Morio T, Ohga S, Nakamura H, Ito M, Miura O, Komano J, Fujiwara S*. CD4-positive T cells have a critical role in the proliferation of EBV-infected T and NK cells. PLOS Pathog. In press.

4. Urano E, Kuramochi N, Tomoda H, Takebe Y, Miyauchi K, Komano J*, Morikawa Y*. A Novel Postentry Inhibitor of Human Immunodeficiency Virus Type 1 Replication Screened by Yeast Membrane-associated Two-hybrid System. Antimicrob Agents Chemother. 2011 Sep;55(9):4251-60.

5. Aoki T, Miyauchi K, Urano E, Ichikawa R, Komano J*. Protein transduction by pseudotyped lentivirus-like nanoparticles. Gene Therapy. 2011 Sep;18(9):936-41.

6. Miyauchi K, Urano E, Yoshiyama H,

Komano J*. Cytokine signatures of transformed B cells with distinct EBV latencies as a potential diagnostic tool for B cell lymphoma. *Cancer Sci.* 2011 Jun;102(6):1236-41.

7. Yanagita H, Urano E, Matsumoto K, Ichikawa R, Takaesu Y, Ogata M, Murakami T, Wu H, Chiba J, Komano J, Hoshino T. Structural and biochemical study on the inhibitory activity of derivatives of 5-nitro-furan-2-carboxylic acid for RNase H function of HIV-1 reverse transcriptase. *Bioorg Med Chem.* 2011; 19, 816-25.

8. 駒野 淳. 止まらないエイズウイルス流行の拡大. 中央論評. In press.

2. 学会発表

(国際学会)

1. Emiko Urano, Kosuke Miyauchi, Reiko Ichikawa, Mari Takizawa, Jun Komano. HIV-1 protease-activable CASP3 as a therapeutic gene against HIV-1 infection. IUMS 2011 The Unlimited World of Microbes XV International Congress of Virology, Sep 13, 2011, 札幌

2. Tadashi Watanabe, Emiko Urano, Kosuke Miyauchi, Reiko Ichikawa, Makiko Hamatake, Kei Sato, Hirotaka Ebina, Yoshio koranagi, Jun Komano. The hematopoietic cell-specific Rho GTPase inhibitor ARHGDI/D4GDI limits HIV-1 replication. IUMS 2011 The Unlimited World of Microbes XV International Congress of Virology,

Sep 13, 2011, 札幌

3. Ken-ichi Imadome, misako Yajima, Ayako Arai, Atsuko Nakazawa, Norio Shimizu, Naoki Yamamoto, Tomohiro Morio, Shouichi Ohga, Mamoru Ito, Jun Komano, Shigeyoshi Fujiwara. Novel mouse xenograft models of CAEBV and EBV-HLH reveals a critical role of CD4+ T cells in the proliferation of EBV-infected T and NK cells. IUMS 2011 The Unlimited World of Microbes XV International Congress of Virology, Sep 13, 2011, 札幌

4. Hiroshi Yanagita, Tyuji Hoshino, Masakazu Ogata, Emiko Urano, Reiko Ichikawa, Tsutomu Murakami, Jun Komano. Development of the compounds inhibiting RNase H enzymatic activity of HIV-1 reverse transcriptase. IUMS 2011 The Unlimited World of Microbes XV International Congress of Virology, Sep 13, 2011, 札幌

5. Kosuke Miyauchi, Emiko Urano, Jun Komano. Induction of innate anti-viral response by XMRV infection. IUMS 2011 The Unlimited World of Microbes XV International Congress of Virology, Sep 13, 2011, 札幌

6. Jun Komano. Inhibition of leukemic cell growth and HIV-1 propagation by HIV-1 protease-activable CASP3. CSHL meeting on Retroviruses, May 23-28, 2011, CSHL meeting on Retroviruses, NY (国内学会)

1. Emiko Urano, Kosuke Miyauchi, Mari Takizawa, Reiko Ichikawa, Jun Komano.

Therapeutic potential of CASP3 engineered to be activated by HIV-1 protease. 第34回日本分子生物学会年会、2011年12月13日、横浜

2. 齊藤達哉、駒野淳、斎藤愛記、山岡昇司、山本直樹。好中球はNeutrophil extracellular trapsによりHuman immunodeficiency virus-1を排除する。第34回日本分子生物学会年会、2011年12月13日、横浜

3. Jun Komano, Kosuke Miyauchi, Emiko Urano, Yoshiaki Okada, Cheng Kui, Yin Hang. Activation of TRL3-mediated innate immune response by retroviral infection in human cells. 第34回日本分子生物学会年会、2011年12月13日、横浜

4. 齊藤達哉、駒野淳、斎藤愛記、山岡昇司、山本直樹、審良静男。Zinc finger antiviral protein はガンマレトロウイルスに対する感染防御応答を制御する。第34回日本分子生物学会年会、2011年12月13日、横浜

5. 柳田浩志、横田瑞穂、尾瀨将一、浦野恵美子、市川玲子、村上努、駒野淳、星野忠次。HIV-1 逆転写酵素 RNase H 活性阻害剤の開発。第25回日本エイズ学会学術集会・総会、2011年12月2日、東京

6. 浦野恵美子、宮内浩典、滝澤万里、市川玲子、駒野淳。HIV プロテアーゼ活性型 CAPS3 によるH I V複製抑制。第25回日本エイズ学会学術集会・総会、2011年11月30日、東京

7. 尾崎太郎、浦野恵美子、鳴海哲夫、野村涉、Maddali Kasthuraiah、Pommier Yves、山本直樹、駒野淳、玉村啓和。Vpr 由来インテグラーゼ阻害剤の構造活性相関。第25回日本エイズ学会学術集会・総会、2011年11月30日、東京

8. 招待講演 Jun Komano. Cytokine signatures of transformed B cells with distinct EBV latencies as a potential diagnostic tool for B cell lymphoma. シンポジウム「ガン・免疫・代謝研究を加速する Multiplex Assay とその応用」、2011年6月7日、東京

9. Chie Hashimoto, Wataru Nomura, Aki Ohya, Kosuke Miyauchi, tetsuo Narumi, Jun Komano, Naoki Yamamoto, Hirokazu Tamamura. Synthesis of Trimeric Peptide Based on Gp41-C34 and its Anti-HIV effects (HIV 外被タンパク質 gp41-C34 3量体の合成とその抗 HIV 作用)。日本ケミカルバイオロジー学会 第6回年会、2011年5月23-25日、東京

H. 知的財産権の出願・登録状況

(予定を含む)

1. 特許取得
なし
2. 実用新案登録
なし
3. その他
なし