

平成 25～27 年度厚生労働科学研究費補助金(健康安全・危機管理対策総合研究事業)
「健康危機管理・テロリズム対策に資する情報共有基盤の整備」
研究者代表 国立病院機構災害医療センター 近藤久禎

「化学剤」
「化学剤等に関する防衛医学的視点」
研究分担者 西山靖将
防衛医科大学校防衛医学講座 准教授

研究要旨

1年目は、国際的なネットワークの構築は、健康危機管理やテロリズム対策の強化に不可欠である。防衛医学という見地から、諸外国の軍事部門や危機管理機関の専門家との学術交流を行い、今後のわが国の健康安全に資する貴重な知見を得ることができたので報告する。

健康危機管理やテロリズム対策に資する情報共有基盤の整備には、国内外のネットワークの強化が果たす役割が大きい。これまで、自衛隊医官の立場から、諸外国の軍事部門や危機管理機関の専門家と学際的議論を行い、危機管理の更なる構築に資する知見を得ることができたので、2年目は、これらの貴重な情報を防衛医学的見地からの考察を加味してとりまとめ、論文発表を行った。最終年度に向けて、懸念される大規模災害やパンデミック、テロリズム等の、我が国の健康上の脅威に対する準備と対応を新たな知見を踏まえて総括したい。

A. 研究目的

本研究の目的は、防衛医学（国際的には「軍事医学」という用語が広く使用）の視点から、今後のわが国の健康危機管理やテロリズム対策に有用な国際的知見を明らかにして、情報共有基盤の整備に貢献することである。

B. 研究方法

平成 25 年度の研究を実施するにあたっては、わが国の健康危機管理やテロリズム対策を防衛医学的側面からバックアップすることで、厚生労働行政の円滑な推進に資することを念頭にして、諸外国の国防組織や公的危機管理部門との連携による意見交換を通じて情報収集を行った。具体的には、わが国の安全保障政策にとって最重要パートナーであるアメリカ軍が主催する国際会議や、世界各国の軍事衛生部門の代表者が一同に会する国際軍事医学会議世界大会、その他、健康危機管理に資する専門家との会合等を活用した。

平成26年度の研究を実施するにあたっては、主として、陸海空自衛隊の災害派遣活動記録や防衛省公

刊、関係政府機関等の災害対処記録、Pub-Med等のデータベースから得られた国内外の論文等の学術資料を元に調査した。

（倫理面への配慮）

特記事項なし。

C. 研究結果

各項目について述べる。

【平成25年度】

①アジア太平洋軍事医学会議

平成24年7月9～10日、大韓民国ソウル市で開催された Asia Pacific Military Medical Conference (APMMC) に出席した。本会議はアメリカ太平洋軍医務総監が管轄下にあるアジア・太平洋諸国の軍事衛生部門との連携を目的に毎年行われている。小職は、生物剤の候補として懸念される CDC カテゴリー A に指定されている天然痘に対するわが国の取り組み、特に防御手段であるワクチンの開発や備蓄、更には国全体のテロ対策の仕組みについて発表を行った。主催国の韓国軍の衛生部門との意見交換では、大量破壊兵器の開発が懸

念される北朝鮮の軍事的動向には注視が必要であり、わが国のテロ対策技術に海外が注目していることがわかった。また、本学会にオブザーバー参加していたドイツ国防省関係者から、欧州でもわが国のテロ事案に高い関心を寄せられていることを聞いた。地下鉄サリン事件を踏まえた化学剤インシデントの対応をまとめ、欧州機構関係の軍事医学誌に論文を提出した。

②米国外科学会災害医療管理課程

平成24年10月27日、琉球大学医学部にて行われた Disaster Medical Emergency

Preparedness (DMEP)に参加した。DMEPは米国の災害医療管理、Incident Command System (ICS)の運用を演練する教育である。インストラクターのフロリダ州医務総監と意見交換を行った。過去に米国内では産業化学物質や農薬等の工業プラントの重大事故が相次いだため、標準プロトコールによる消防を中心とする迅速な災害対策本部の立ち上げを重視しているとのことである。わが国でも、近年、化学コンビナート火災や危険物質搬送中の事故等による近隣住民の避難や健康影響が懸念された事例があり、化学物質が絡んだ重大インシデントも化学テロと同様に事前の準備や教育訓練が求められる。

③国際軍事医学会議

平成24年12月6日～12日、サウジアラビア王国ジェッダ市で開催された International Congress of Military Medicine (ICMM) 世界大会に出席した。ICMMは第一次世界大戦後の世界協調の機運下にベルギーとアメリカが基軸となって世界各国に呼びかけて結成された軍衛生部門の国際的枠組みで、世界保健機構 (WHO) から常任委員として参画している。小職は、新興再興感染症およびテロ対処の国際シンポジウムに参加し、わが国のコマンドシステムや第一対応者の防護力の強化、必要な医薬品等の備蓄について発表した。日本と異なり、海外では軍隊が単独で運用される場合が一般的であるものの、日本のような自衛隊と消防・警察・自治体などの公的機関が軍民連携して危機管理対応を行う仕組みは斬新と受け止めら

れた。生物・化学テロに対する備えは、多くの国々が必要と感じつつも種々の制約で手付かずのままであるケースが多いことが判明した。装備を保有・整備するまでに至らなくとも、簡易防護や現有資器材で可能な除染など、現状で出来得る対応を考えることは危機管理の原則でもある。化学兵器が初めて使用されたのは第一次世界大戦であるが、その頃は被害者に対してどのような医療対応を実践していたのか、当時の資料を遡る必要性も感じた。

④健康危機管理研修

本研修は、保健所や自治体職員の健康危機管理対応能力の向上を目的に国立保健医療科学院で毎年開催されている。主に保健師を対象とする実務編と、保健所長を対象とする高度技術編から構成され、両方に参加した。東日本大震災は津波災害と原発事故が絡んだ巨大な複合災害であり、多くの自治体が災害の大打撃を受けるとともに長期の避難生活の影響による災害関連死の増加が大きな問題でとなっている。この災害では、壊滅的ダメージを受けた自治体への公衆衛生サービスの補填が今後の課題であり、今回の研修の焦点でもあった。外傷救急医療で頻用される preventable death は元来社会医学領域で使われだした用語であり、公衆衛生サービスの実践とはまさに危機管理そのものであろう。ヒューマンシステムの破綻による人為的な事案も含めて、災害対処はICSの迅速な確立と円滑な運用であり、均衡と統制のとれた公衆衛生活動ができる人材育成の開発は、わが国の危機管理に貢献できると思われる。

【平成26年度】

健康危機管理研修

保健所や自治体の保健衛生部門の健康危機管理対応能力の向上に資する教育を国立保健医療科学院で行われている。今年度は保健所長候補者に対してわが国の災害法制を踏まえた自衛隊の災害派遣活動について教育を実施した。この教育では、阪神淡路のような都市型災害、東日本大震災のような津波型災害という、異なる巨大自然現象がもたらす被害に対する自衛隊の取り組みについて、こ

れまでの教訓事項や今後の方向性について、とりわけ災害医療コーディネーター制度を活用したDMAT等の民間救急医療チームとの軍民連携についての考察を議論した統制のとれた公衆衛生活動家の人材育成の開発は、わが国の危機管理に重要と思われる。

自衛隊の災害医療

東日本大震災は津波による甚大な自然災害に加え、原子力事故という人為的災害も合併した複合災害であり、この巨大災害への対応は国際的にも注目されている。そこで、諸報告をもとに、自身の災害派遣経験も踏まえた考察を行い、平素からの多様な分野（感染症、放射線医学、法医学、地域保健等）の人材育成が危機対処能力の向上に不可欠との考察に至った。これらの研究結果は、各専門家の好評を受け、米国の災害医学関連誌に学術論文として掲載された。

D. 考察

【平成 25 年度】

情報共有基盤の整備のための平成 25 年度の活動は大きく 2 つから成りたつ。まず、国内外の危機管理従事者との学術活動を通じた交流と情報交換であり、後者は国立保健医療科学院で行われている健康危機管理研修を自ら履修して、現行の人材育成プログラムを理解することである。軍事医学はわれわれ自衛隊医官の立場ならではの領域であり、この学術分野を共通項にして諸外国と交流をしつつ、わが国の健康危機管理従事者の人材育成に反映させることが、わが国全体の危機に対するレジリアンスを更に高めることとなると期待できる。昨年、地下鉄サリン事件を実行したオウム真理教のメンバーが逮捕され、新たな裁判が始まったことは記憶に新しい。これまで不明であった部分が明らかになるケースも想起される。そこで、平成 26 年度年度は、大量破壊兵器が使用された世界大戦期を振り返り、未発達の医療インフラ下で出来得た教訓を調査して学術成果を出したい。

【平成 26 年度】

現職の自衛隊医官という立場から、情報共有基盤の整備のためには、軍民連携 (Civil Military Cooperation: CMC0) の理念を具体化し情報基盤に応用することである。平成 26 年度は、幹部自衛官の定期人事異動を受けて防衛医科大学校から自衛隊中央病院へ転勤となり研究環境が大きく変化した。自衛隊の直轄機関に所属する利点を活かし、自衛隊医療との連携についての研究に取り組みたい

E. 結論

1 年目は軍事医学の領域でテロリズムや健康危機管理の推進に必要な情報リソースの確保、一方、これからの健康危機管理従事者に育成に有用な人材開発について考察した。

2 年目は東京オリンピックの開催を控え、マシギャザリングや CBRNE テロリズム等の都市型人為災害への準備と対応、また首都直下型地震や南海トラフ等の将来の大規模災害に向けての自衛隊の準備等を考察し、実践的な提言となるような学術報告に総括したい。

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

1. 論文発表

Nishiyama Y. Countermeasures by LC16m8 immunization for smallpox bioterrorism. International review of the armed forces medical services. 2013 86(3): 20-23.

Nishiyama Y. Readiness and Response for chemical terrorism. International forum of medical corps. 2013 2:52-54.

Nishiyama Y. Book review; Sphere standard. J of National Defense Medical College. 2014 39(1):70-71.

Nishiyama Y. Disaster relief activities of the Japan Self Defense Forces following the Great East Japan Earthquake. Disaster Medicine and Public Health Preparedness. 2014

Jun:8(3):194-198.

西山靖将 健康危機管理研修参加報告 防医大誌
2014 39(1):54-57.

西山靖将 国際軍事医学会議世界大会参加報告
防医大誌 2014 39(3):215-218.

2. 学会発表

(発表誌名巻号・頁・発行年等も記入)

Nishiyama Y, et al. JSDF activities for health concern in the Tsunami disaster and nuclear incident. International military medical symposium on Cobra Gold 2014. 15 Feb, 2014, Thailand.

Nishiyama Y. Medical response to the catastrophe: perspective from Japan Self Defense Forces. 2014 International Academic Conference of Korean Military Medical Association. 24, Oct, 2014, Korea.

西山靖将ほか Cobra Gold 2014 に学ぶ防衛衛生
の将来展望 防衛衛生学会 平成 26 年 2 月 6 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

特記すべき事項はなし。

2. 実用新案登録

特記すべき事項はなし。

3. その他

特記すべき事項はなし。

分担研究報告

「バイオテロ対策の最新動向に関する報告」

研究分担者 木下 学

(防衛医科大学校 免疫微生物学講座 准教授)

平成 25～27 年度厚生労働科学研究費補助金(健康安全・危機管理対策総合研究事業)

「健康危機管理・テロリズム対策に資する情報共有基盤の整備」

研究者代表 国立病院機構災害医療センター 近藤久禎

「バイオテロ対策の最新動向に関する報告」

研究分担者 木下学

防衛医科大学校免疫微生物 准教授

研究要旨

バイオテロを主体とする CBRN 脅威に関する国際情勢を、Security side が主催する CBRN 関連の国際会議への参加を通して分析考察した。さらに我が国において最近関心が高まっている放射線被曝に関して防護剤の開発の視点からの研究も報告する。

平成 25 年度は米国ハワイ州ホノルルのアジア太平洋安全保障研究センター Asia-Pacific Center for Security Studies (APCSS)において、アジア太平洋感染症バイオテロ対策会議 Workshop on Bio-preparedness in the Asia-Pacific に参加した。参加国は ASEAN 諸国(カンボジア、インドネシア、ラオス、マレーシア、フィリピン、タイ、ベトナム)とパプアニューギニア、東チモール、そして韓国、日本、アメリカ合衆国であった。新興感染症やバイオテロの兆候などに関する情報共有の重要性を参加各国で再確認し、既存の WHO や CDC などを含めた情報共有体制の枠組みの確立とその有用な運用を討論した。

平成 27 年度は米国防脅威削減庁が主催する「生物化学防護に関する科学技術会議」(Chemical and Biological Defense Science & Technology Conference 2015: CBD S&T 2015)がセントルイスで行われ参加した。本会議を通してバイオテロ対策に関する最新の動向を検討し考察した。エボラアウトブレイクへの米政府の対処や米陸軍感染症研究所(USAMRIID)でのエボラワクチン開発などが討論された。

平成 26 年度は我が国でも関心が高まっている放射線被曝に対する防護対策への取り組みを抗酸化剤であるビタミンCに着目して研究して来たことを報告した。本研究での知見は CBRN 脅威に対するリスク軽減に貢献する可能性が考えられ、期待が持たれている。

A. 研究目的

健康危機管理やバイオテロ対策に資する情報共有基盤の整備を効果的に進めるために、米国やその同盟国のバイオテロに関する専門家が参加する国際会議に出席し、バイオテロ対策に関する参加各国の最新動向や情報共有基盤の整備に関する考えを共有した。またNBCテロ対策およびCBRNe災害対処として放射線防護剤の研究開発は健康危機管理の点からも重要であり、このような先端技術の知見を持ち得てこそ、真に必要な情報基盤を初め共有することが可能となるのは厳しい国際情勢の中での常識でもある。

B. 研究方法

平成25年度に開催されたアメリカ合衆国太平洋軍および国防総省国防危機削減庁が主催するアジア太平洋安全保障研究センターでのアジア太平洋感染症バイオテロ対策会議に参加した。また、平成27年度に開催された国防総省国防危機削減庁が主催する生物化学防護に関する科学技術会議 (Chemical and Biological Defense Science & Technology Conference 2015: CBD S&T 2015) に参加した。これらのバイオテロや健康危機管理に関する学会への参加を通して、提示された情報の取得や参加者との情報交換によってバイオテロや新興感染症への対策等の健康危機管理に関する最新の動向と情報共有基盤の整備を行った。

また、放射線防護剤に関する検討としてマウスの被曝モデルを用いて、ビタミンCおよび糖転移ビタミンCの検討を行った。

C, D. 研究結果と考察 (会議内容の紹介) 【アジア太平洋感染症バイオテロ対策会議】

本会議は米国政府のアジア太平洋地域への関心の高まりから今年の3月に一度開催が予定されていたが延期となり、今回半年遅れで開催された。国防危機削減庁 DTRA とアメリカ合衆国太平洋軍 USPACOM が主催し、ハワイ州ホノルルのアジア太平洋安全保障研究センター APCSS で行われた。

ASEAN 地域での新興感染症や生物テロに対する対処準備を話し合うワークショップで、これらに関する情報共有の重要性を参加各国で認識することで、来るべき危機への対処をより円滑に行うことを会議の目的としている。参加国と人数は ASEAN としてカンボジア、インドネシア、ラオス、マレーシア、フィリピン、タイ、東チモール、そしてベトナムから各々3名ずつ、パプアニューギニアが2名、韓国、香港が1名、日本が1名、そしてアメリカから11名であった。オーストラリアは参加を要請されていたが不参加であった。Pandemic 対策など Public health が議論のかなりの部分を占め、国防総省が主催しているにもかかわらず、およそ半分が公衆衛生部門からの参加であった。米国からは CDC や FBI も参加していた。会議は6つの講演とそれらのテーマに関する10数人程度の小グループでの討論、図上演習などで構成されていた。以下に会議での内容を紹介する。

第1日目

いくつかのグループに分かれて APCSS の玄関をくぐる。受付を済ました後、IDをつけて写真を撮る。会議場は広く、50人程度が入った。米国以外が35人、DTRA、APCSS

関係者が 25 人程度であった。6 人ずつの 7 つのテーブルと後方にホストの APCSS、DTRA メンバーが 15 人程座る長いテーブルがあった。私のテーブルは隣にフィリピンの元 ASEAN 代表の Mercado 大使が着席した。まず、ホストである APCSS の Dr. Wieninger が挨拶し、続いて APCSS 平井副所長（日系 2 世で陸軍退役大佐）が workshop の 3 つのルール（協調 inclusion、互いの立場の尊重 neutral respect、腹を割って本音で話すという透明性 transparency）と 1 つのポリシー（誰の発言かを特定しない non attribution policy）を説明した。次に DTRA の Ms. Brown（Building Partnership 部門長、彼女は日本からの参加を心待ちにしていた。）が挨拶。米国はアジア太平洋地域を重要視していると発言。最後は USPACOM の Dr. Shinn が挨拶。各国の協力がより大きな効果を呼び、このような会議で顔と顔を合わせて知り合いになることが重要だと発言。ハワイで知り合ったことが、何か不足の事態が起こった時にうまく協力出来る鍵になると。アジア太平洋地域はインフルエンザでも常にアウトブレイクの発信地であった。香港風邪、ソ連風邪、トリインフルエンザなど。情報共有とサーベイランスが極めて大切で、Hajj（イスラムの巡礼）で新しい flu（MERS のことか？）が広がるかも知れないとも言っていた。

講演 1 : Bio-threat に対する準備について
—これを取り巻く環境の変化を中心に—
Dr. Egan が講演（NY 州保健部門）

世界的な感染症やバイオテロなどの脅威について正しく理解することが大切だと強調。このような脅威は往来が激しくなった現在では増しており、感染症の拡散につい

てもう一度 review することが重要だと語っていた。これらの脅威に対する備えでは鍵となる因子を見つけ同定することがポイントだとも。Flu に関しては、1918-1919 年のスペイン風邪、世界中の 40%が罹患し 5 千万人が死亡した。1957 年の H2N2 アジア風邪、中国で見つかり 200 万人が死んだ。1968-9 年の香港風邪、1976 年の killer flu、のちに swine flu と呼ばれる、1997-99 年のトリインフルエンザ、2003 年の SARS と流行があった。[SARS と他のインフルエンザの流行では罹患者の規模が違くと質問があった。] 新興感染症（Emerging Infectious Disease, EID）には hot spot が必ずある。1940-2004 年の間に 335 種類の EID があった。60%以上の EID で動物が媒介していた（SARS、エボラなど）。薬剤耐性の感染症も深刻な問題だと強調していた。国際化 globalization も事態を深刻化させる。SARS も香港（実は中国だが）からすぐにアメリカへと広がった。食物の供給網も世界中に広がっており、EID の拡散に影響が出ることが懸念される。ドイツでの大腸菌感染のアウトブレイクなど Food borne illness といった食物が媒介する疾患も重要な問題だ。異常気象などの気候変化も重要。大規模自然災害や大気汚染などで、温暖化や雨季乾季のサイクル変化が影響を与えている。世界的規模での都市化も影響を与える。現在は人口の半数が都市部に住んでいる。田舎にあった病原体が都市部で変化して、再び田舎で広がってしまうなどの事象が生じる。黄熱病は西アフリカから南米へと広がった。渡り鳥や蚊にも注意する。アジア太平洋地域では鶏をよく食べるので、H5N1 に注意する。これら感染症に対して検知同定技術の

進歩が大切だ。水の安全も重要。バイオテロに関しては、とくに研究室レベルでの事故に注意する。Dual-useの問題も重要。疾患の広がりへの対処に関する挑戦が必要。ドイツでは大腸菌事件で新しい同定技術を開発し解決へと導いた。1979年ロシアSverdlovskでの炭疽菌事故、2001年炭疽菌手紙、2006年NYでの偶発的炭疽菌事故などを通じて検知技術が進歩したとも言っていた。早く検知し、これを知る、認識することがbio-threatでは重要。その後の対応も重要だが、予知、発症、同定、対処の流れがいつも重要である。講演への質問ではインドネシアやフィリピンから動物の管理が重要だとのコメントがあった。

小グループ討論1: Bio-threatを取り巻く環境の変化について

フィリピンでは国民にどうやってbio-threatの情報を伝えるかが重要でかつ困難だと言っていた。ラオスでも電気やラジオがない山岳地帯があり、そこでは言葉も通じないらしい。インドネシアでは動物の管理が問題だと言っていた。情報共有、とくに正確な情報共有が重要だ。政府の信頼度も情報の正確さには必要だ。MERSは中東で働く出稼ぎの多いフィリピンでは深刻な問題で正確な情報が必要。先進国ではSocial mediaの対処が問題となっていると指摘したが、他国ではそれ以前に政府の信頼度に根本的な問題があるらしく、Social mediaは政府の嘘を暴き真実を告発するとの発言があった。米国からSocial mediaは時に扇動を起こす危険性があるので情報を選択してSocial mediaへ発信する「バランス」が重要と認識しているとの発言があった。

講演2: 香港でのSARS対処について、香港

警察のMorganがプレゼン(返還前から居住していた英国人)

どのようにSARSのアウトブレイクに香港警察が対処したかをレビュー。香港は非常に密集して人々が暮らしている。メトロポリタンホテルでの感染、病院閉鎖、学校閉鎖、12人の死亡と続くエピソードを紹介した。

重要な事項として、以下の点を挙げていた。

- 患者やアモイガーデン住人の隔離が出来たこと(隔離病院を指定出来た)。

- 大陸からの出入りを体温モニターなどを使い制限出来たこと。

- 自宅待機を強制し10日間、人を移動させなかったこと。

- 学校閉鎖をしたり、道などを除染したこと。

- マスコミとのコミュニケーションを重視し群衆をコントロールしたこと。

- サージカルマスクや、ゴーグル、手袋がたくさん用意出来たこと(模造品がたくさんあった)。

- IT supportが重要で、コンピューターで人の移動を監視、接触者の動きを追跡出来た。アモイガーデン(アパート)に集団発生を見つけ、入居者全員を病院へと隔離。子供をキャンプに出させた。今後、アウトブレイクが想定されるトリインフルエンザでも周到な準備が大切と考える。大陸側のモニターも重要だ。香港のような人口密集はpandemicを引き起こす危険がかなり高くなる。一方、マスクをすると防犯カメラに顔が映らないので別の問題が生じてくる。(CDCからの出席者がN95マスクは意味があるが、サージカルマスクは効果がないと断言していた。)知らないことは危険である。早く状

況を知り、これを変える。ここが肝心だと。特別なプロトコールと装備、メディア対策と大衆の不安を取り除くことがポイントだとしていた。SARS 危機以後、韓国人 2 人を SARS 発症者として、ホテルを隔離し、宿泊客を足止めしてしまったが、これは誤報であった。このような過剰反応も起こってしまう危険がある。

小グループ討論 2 : 香港警察の SARS 対処について

東京でこのような事態発生時のシュミレーションをしたことあるか？と質問あり。東京では香港のように公共機関を完全には停止できない。都市が巨大過ぎる。といった意見に反論はなかった。一方、東チモールではシュミレーションは容易だとの意見が出る。ラオスでは山岳地帯まで情報が伝えられない。フィリピンでは政府の権力が隅々までは及ばない、住民が聞かないとの意見あり。ベトナムからは SARS の時の日本への協力にお礼が述べられた。

第 2 日目

講演 3 : Bio-threat への対策準備の複雑性 Dr. Chitale が講演

過去の Bio-threat に関するサーベイが重要だ。古くは黒死病から始まり、水痘やコレラ、ペスト、黄熱病などがあるが国際的なサーベイが必要であった。最近では AIDS の pandemic もそうで、国際的なサーベイには WHO が活躍している。エボラや狂牛病、アフリカの新型髄膜炎、ニパウイルス、SARS、H5N1 などと同様だ。極最近では H7N9 が中国沿岸で発生したが、サーベイにより中国沿岸部から患者がどこに移動したかで疾患の広がりが分かった。結果的には患者が東南アジアへ移動したので、東南アジアで広

がっていた。最終的に WHO のサーベイで 135 人が罹患し 44 人が死亡した。このようなサーベイは CDC もやっている。CDC は WHO と違って米国色が強く、ブタインフルエンザではメキシコは米国主導を嫌い、CDC ではなく WHO にもっぱら情報を流していたとのこと。しかし実際は CDC と WHO とはものすごく緊密に連絡をとってやっている。

情報は常に増え続け、しかも簡単にコンピュータから得ることが出来るようになり、Big data というものが出現した。これをどのように使えば有益になるかは依然として明確ではない。Big data にはきちんと系統だったものと、そうでないものが存在する。系統だっていないものとしてはブログやツイッター、フェイスブックなどから得られる情報があり、日常的に入手できるがうまく手が加えられていない側面がある。一方、このような迅速に得られる情報とは対照的に遅いが確実なのが WHO などの報告だ。迅速なデーターは真実でないと疑ってかかる必要があると言っていた。危機管理では Social media 対策が重要だと発言したが、G7 などの先進国の専門家の間ではかなりこのような認識があるようだった。対照的に ASEAN ではこのような認識があまりなかった。データーには、研究室から得られるもの（菌同定など）、臨床（症状、診断など）から得られるもの、疫学、つまり罹患率や致死率などから得られるものなどがある。いずれにせよ、早期の警告、同定、情報収集が重要だ。予防、検知同定、対処、管理の段階があるが、予防を含めた全ての段階で情報収集が重要である。これらを統合して理解することが大切。国防省では AFRIMS (Armed Forces Research Institute of Medical

Sciences) のほかに NAMRU-2 (Naval Medical Research Unit-2)の研究所がシンガポール、カンボジア、ラオス、ハワイにある。早期の段階から情報収集を行う施設である。国防省では世界的な規模で新興感染症のサーベイを行っている。GEIS 計画 (Global Emerging Infections Surveillance and Response Program) や FY12 計画など。他にも疾患サーベイランスには、Mekong Basin Disease Surveillance (MBDS) や Asia Pacific Emerging Infections Network (AP-EInet), 米国の CDC Global Disease Detection (GDD) 計画などがある。Biosurveillance Indications and Warning Analytic Community (BIWAC) もあるが、過剰なものは逆に本質を捉える上で良くないといっていた。Early Altering and Reporting Project (EAR) は GHSI (G7+mexico) がやっている。これらは信頼できるネットワークだとのこと。Big data から上がってきた情報を政府高官へ伝える時は、10 行程度、1 ページに凝集された簡潔なものでなければいけない。H3N2 や MERS、H7N9 の時のサンプルが紹介された。簡潔だが不確実なうわさなどは排除してあるようだ。情報共有もいいが正確な分析も重要だ。

小グループ討論 3 : Big data について

Big data の有用性と必要性を認めつつも、Big data からの情報の盗難、改造などハッカーの危険が指摘された。このような Big data を ASEAN で共有して作製できるかを米国から質問があった。彼ら(とくにベトナムなど)は少し答えに困った様子に見えた。G7 の各国でも国益が最後は邪魔して出来ないのだから、ASEAN は心配することはないとの

意見もあった。米から、Big data がより有益な情報となると分かると国内からもいろいろな部署が参加してきて、より大きな情報となる半面、信頼性と秘匿性がなくなってしまうのがジレンマだとの指摘があった。シナリオを想定した分析研究 (pre 図上演習)

前日配布された大腸菌の感染事件についてのシナリオを基にどう行動すればよいかを討論した。「韓国で 0 104 の大腸菌感染が発生した。ハワイ産のパイナップルが疑われたが、実際はどうやら違ったという想定。」興味深いのは何人もの重症感染者が出て、あまり大した事件ではないと評価していること(死者が出ていないためか)、パイナップル会社や産業への影響をすぐに心配すること、検査は会社がやるべきだといっていること(すぐにこれだけは参加者から否定された)などの意見が出たことだ。政府から情報が公開される過程で東チモールなどでは政府を信頼していないことなど分かった。パプアニューギニアや東チモールではこのような事件は軍が関与するが、他の国では軍ではなく保健省が関与する事件との認識があった。住民被害への心配よりは、貿易や産業への心配が ASEAN では比重が大きいのに少々戸惑った。

講演 4 : ASEAN における情報共有について
Dr. Mercado 元フィリピン ASEAN 大使から。

インドネシアのトリインフルエンザ (192 名罹患し 160 名死亡) では、オーストラリアの製薬会社がワクチンを造ったが、インドネシアは買うのを断った。WHO もそれぞれの政府機関を通して実際には対処を行うのでこういうことがよくあるようだ。Global

Outbreak Alert and Response Network (GOARN) というのがあり ASEAN でも一応は情報共有をする試みはある。他にもいろいろな枠組みは存在する。NBCの研究開発や生物剤脅威への対策、疾患サーベイなどやっ
てはいるが、その有効性は疑わしいと言っていた。ASEAN 会議では集まっているいろいろ写真だけは撮るが、本当の地域交流はまだまだと言っていた。経済は関税廃止とかで統合がある程度進んでいるが、政治的にはそうでないらしい。1カ国でも反対すると ASEAN では決議が出来ないことになっていてうまく機能しないと。中国は勝手にどんどん南沙諸島に建物を立ててくるが、どこか1カ国でも中国に言われて反対すると ASEAN として抗議も出来ないようだ。EU のような統合は望んでいないとのこと。通貨はどれも弱いし。次回はミャンマーが議長をやるようだが、これも持ち回りだ。ASEAN の枠組みではなく、米国主導の枠組みもあるのではないかと言っていた。

小グループ討論4 ASEAN 地域での情報共有について

AHA (ASEAN humanization assistance coordinating) という組織があるらしい。インドネシアの津波の後に出来た情報交換機関で、これを Bio-threat へも広げたいと言っていた。米国の参加者から、どんな事態が起きてもシステムとして非常時に担当する部署は同じで、その対処にもシステムのな原則、予知、対処、その後の管理といったものが重要だと発言があった。これは災害でも CBRN 対処でも同じだと。これが ASEAN で出来るかと。ここで地域情報共有モデルとしてどんなのがあるか討論したが、結局は pandemic disease を念頭にしたものとなり、

WHO が主体となるモデルが良いのではいうことになった。アジア支部みたいなものがあったって WPRO (WHO Western Pacific Region) とか言うようだ。WHO の他にも FAO (Food and Agriculture Organization 国連連合食料農業機関) や OIE (World Organization for Animal Health 国際獣疫事務局) などもある。これらを合わせて GLEWS (Global Early Warning System) というらしい。東チモールなどは、結局は pandemic が起こっても自国では何も出来ずひたすら WHO に助けを求めるしかないようだ。つまり自国で自国を管轄コントロール出来ない。パプアニューギニアも同じような状況だそうだ。

第3日目

講演4：ハワイ州立研究所について 所長の Dr. Whelen から

Dr. Whelen は陸軍軍医で、炭疽菌事件の頃、ペンタゴンにいた。2009年の財政危機では15部門が閉鎖され大変だったという。大気検査、水質検査、食品検査、環境の細菌検査などを行っている。細菌の他にもウイルスの検知同定もやっている。カウアイ島ではレプトスピラの研究所もある。西ナイル、デング、MERS、ノロの検査もやってる。Buddy system (2人態勢) でやっているそう
だ。もし1人が倒れたりしたら後の1人が気づくように。2人で同じ検査をやるということではなく(それは理想的)、1つの部屋に常に複数がいって仕事をするようにしているとのこと。内部からの敵対分子による犯行を未然に防ぐのにも有効だ。保健所の総合的な業務紹介であったが、ASEAN 諸国からは質問がたくさんあった。他の民間を含めた施設ともいろいろ協力しているとのこと(とくに病原体検査において)。デング

熱が10年ぶりに出たが、他施設との協力システムで助かったとのこと。第4日目、Dr. Fischerの官民協力の話にも通じる。

小グループ討論5 先ほどのDr. Whelenの講演に関して

バイオテロもどきのような事件が発生したら、まずは自然界にある細菌やウイルスを考えた方がよい。生物剤は造るのが難しく、むしろ盗難などの方が問題だ。デング熱はベトナム南部のホーチミンやマレーシア、インドネシアでは結構あるらしい。東チモールでは最も深刻なようだ。先進国では媒体のシマ蚊が衛生上の清潔さからも多くはなく、深刻な問題となっていない。兵士には蚊対策を処置しているので、それ程深刻ではない。東チモールはこれらの問題に対しオーストラリアが援助しているらしい。

図上演習1日目

●2015年に新型コロナウイルスのpandemicが起きたという設定。どんどんブリーフレポートが手渡される。まず、英で1人が死んで、他の国にも呼吸器の患者がいるようだ、との第1報。続いて第2報で、WHOがコロナウイルスと発表。世界で発症例が出る。第3報で、さらに詳しい説明がWHOから入る。最初は参加者からばらばらな意見が出てまとまりがなかったが、次第に対応などがまとまっていった。図上演習ではPandemic発生に際し、まず経済的な打撃を語る人がいた。WHOがコロナウイルスと言っているのにそれを疑うとかも。ベトナムとかは隔離専門の行政官がハノイの空港などにいるらしい。情報のコントロールではベトナムの手法に関心があったが、きちんと外国プレスも入れて発表しているという。

しかしテレビなどはすべて政府のコントロール下にあるらしい。自由主義諸国で当然行われていることを、わざわざ強調しないといけない辺り、溝は依然あるようだ。

図上演習2日目(第4日目)

状況がさらに追加となる。A4の紙がどんどん配られる。内容は感染がどんどん広がっていきカラチ SARS と呼ばれるようになる。小グループを3つにさらに分け、対処を討論させる。ASEANの中で特効薬の配分にムラがあるという設定だが、これはすぐに直すべきだと簡単に言っていたが実際にはかなりの困難が伴うと考えられる。最後に、図上演習から得られたことを各グループの代表が参加者全員の前で発表した。

第4日目

講演5:官民協力について Dr. Fischerが講演

何か事象が起これば、Prevent-detection-response-recoverの順に対処し、Preventにはpathogen securityやlabo-biosecurityも入る。R&Dには高度の専門的知識を有する人、実行する人、能力を作る人、うまく統括する人の協力が必要だ。米国には公的機関と民間活力を統合する国家の計画システムがあり、国家的な対処目標や国家的な事故管理システムがこれに入る。Private sectorとはパートナーシップを通して、健康管理部門を整理したり、大災害の際には市民を保護する計画を整理したりする。市民レベルでも公的と私的な機関のパートナーシップが重要である。研究所のネットワークではCDC、FBI、APHL (Association Public Health Labo)があり、アメリカでは公と私的機関が協力してテロ対処にあたる。研究所のネットワークでは

病院の検査室や検査業務をやる企業も協力する。生物剤の脅威に対して官民は検知に協力する。民間検査室は 25,000、大規模な中央検査室でも 4,200 ある。これらをまとめ、さらにイギリスや日本、オーストラリアとも協力する体制をとる。官民で新しい検知技術も開発する。連邦政府の役割が医療対処でも大きくなって来ている。2002 年はシステムの立ち上げ、2004 年は bio-shield の開発、2006 年はパンデミックや全ての災害事故への対処が進んだ。2011-16 年は死の谷と呼ばれ、戦力的な投資がなかった。また 1989 年に生物兵器テロ対策が始まった。1995 年ペスト菌を私的機関が ATCC から買う事件があった。CDC などがこれを見つけ対処。取り締まり強化の法案が成立した。2001 年炭疽菌手紙事件を受け安全と対処に関する法律が出来た。動物や人の health agency や学術的研究所を念頭にした連邦法が出来た。2011 年 bio-security に関する委員会も出来ている。

講演 6：米韓の戦略的交流 韓国の Cheon が発表

毎年行われている米韓合同訓練をビデオで紹介した。サリンテロや原発事故の教訓を米国から得て協同で訓練するといった内容。とにかく米国と一緒にやっていることを強調した内容。李明博前大統領が颯爽と登場していたが、アメリカのどの機関とどういう協力をしているかも不明瞭で、国民に向けて米韓の協力関係を強調するものであった。質問があり、米軍だけでなく WHO などとも、もっと global にやるべきだと米国自身から指摘されていた。アジア地域での情報共有を促進する視点が欠けており、サリンや原発事故などの日本の事件は米国か

らではなく、もっと日本から学ぶべきで、情報共有は隣国の日本とやるべきだとの発言した。

小グループ討論 6 戦略的な情報交換について

フィリピンなども米同様にセクショナリズムが激しく、NSC(国家安全保障会議)はあるが上手く機能しづらいようだ。マレーシアも同様だ。インドネシアは NSC のような統合会議があるが 50 人ものメンバーがいるとのこと。バイオテロの優先順位が個々の政治状況によってすぐに下がったりすること。ベトナムでは意思決定が早く、省庁間の連携もいいようだ。ただし pandemic などの新しい問題が出てくるとどの省に担当させるかでうまくいかないこともあるようだ。社会主義国で他の ASEAN とは違った事情があるようだ。米国の Public health side から、いつも国防省が協力しないという愚痴あり。韓国のビデオでは米国が一枚岩でやっているようだが、そんなことはない。一部の組織が韓国との共同訓練に参加しているに過ぎず、韓国が「米国のようにうまく省庁間が協力してやっている」というのは土台自体が違っていると言っていた。

第 5 日目（最終日）

小グループ討論 7 Bio-threat と Public affairs について

Bio-threat について 3 つのグループからまとめた内容を代表者が参加者全員の前で発表する。世界的なレベルでの情報共有、地域での情報共有共に大切だ。CDC は H1N1 pandemic とかでシナリオ研究やっている。何が分かっている、何が分かっているかを知ることが重要だ。

●まず関与するリスト。担当国、WHO、近隣

諸国、APCSS や CDC、保健省など。

●国内の情報交換、国際的な情報交換、対処に関する情報交換。

●具体的には、薬剤耐性感染症も含む新興感染症、MERS や H7N9、マラリア、デング熱、狂犬病、ペスト、レプトスピラ、ニバウウイルスなど。東チモールやパプアニューギニアでは薬剤耐性の結核が多いらしい。東チモールでは細菌検査はオーストラリアに出しているが、結果が出るまでに3カ月かかり、出たころには患者は死んでいる。生物兵器も脅威だ。

●Community の欠落。国内では指導者や市民の各レベルでの情報交換が大切だ。国際的には community link の強化 (DoD や APAN: Asia-Pacific Advanced Network) を行う。情報共有の強化が重要だ。まさに APCSS の同窓の強化が重要なのであるとした。基金をどうするか。APEC (Asia-Pacific Economic Cooperation アジア太平洋経済協力) などが基金提供する。

●世界的な情報共有について。まず地域内のスタンダードを作る。Training, Assay, Sample sharing など。WHO が重要な役割を果たすであろう。International health regulation (IHR) のシステムが必要だ。タイから WHO と CDC のトリインフルエンザに関する phase 勧告が違っているが、どうしてか？との質問があった。同じ状況を見ても見る立場が違っているのが原因ではないかとの答え。WHO は勧告だけで何もしてくれないとの意見も。情報共有という点では、ASEAN では19大学の医学部が情報共有をして協力しているとのコメントが DTRA からあった。情報に関してメディアは新聞や雑誌が売ればよいという立場、でも真実を

描くこともある。逆に政治家がうそを言うこともあるとのコメントもあった。

Mr. Gasner から APCSS の同窓プログラム (Alumni program) の説明

APCSS のコース修了者には ID カードが支給され、米国防衛大学の図書館にアクセス出来るようになる。今後も APCSS に登録され、いろいろな情報が送られるし、質問することが出来る。同窓には大統領や首相はじめ VIP が多くいるらしい。

総合カンファ

DTRA の執行担当、APCSS 所長、USPACOM の医療責任者が前に出て、本ワークショップのまとめの討論した。国家間の交流に関しては、フィリピンとベトナムには枠組みがあり、HIV などの感染症に関しては機能しているようだ。トリインフルエンザなどは ASEAN が主体となりイニシャティブをとりたいとインドネシアが言っていた。WHO は pandemic などでは疾患分布だけでなく、致死率や薬剤耐性の程度などもっといろいろ関与すべきだという意見も出た。Bio-preparedness に関しては基金をどうするかが問題だ。ビジネスが絡んでくる。計画はあるが、どう実行するかが問題だ。韓国は米韓共同で毎年、Bio-preparedness を含めて訓練をやっている。米の関心は確かにアジアへ移っている、この地域に資金も移るだろうと言っていた。東シナ海や南シナ海の問題が、東アジアや ASEAN 地域には存在している。

【生物化学防護に関する科学技術会議】

本会議は、従来別々に行われていた米国防総省内における「生物兵器やバイオテロに関する専門家会合」と「化学兵器や化学

テロに関する専門家会合」を一つにまとめ、互いの意思疎通と情報交換を有機的に促進させ安全保障政策に効率よく反映させようという狙いで2009年から始まった。その後、2011年まで毎年開催されたが、それ以降は隔年開催される予定であった。しかし、予算制約のため2013年に行われるはずの会議が2度も延期となり、ようやく今回の開催にこぎつけた。前回までの会議とは違い、紙媒体での抄録集等の配布はなく(抄録自体は電子媒体でも配布なし)、学会主催の夕食会(Award Banquet)もなく、また朝昼夕に出されていた食事も無いなど、運営経費をかなり節約していた。参加人数も前回よりかなり少ない印象を受けた。以下に会議での内容を紹介する。

第1日目

1. キックオフ講演

2人がプレゼンをした。国防総省国防危機削減庁(DTRA)の脅威対象はロシアと中国だと言っていた。前回2013年は中国のみを脅威対象と言っていたが、今回は中国より先にロシアに言及した。ウクライナ問題が影響している印象があった。DTRAの基金を使った最近の成果として、シリアの化学兵器廃棄に関して野外展開できる加水分解装置を開発したこと、エボラアウトブレイクでの抗体医薬ZMAPPを開発したこと、を挙げていた。加えて“フクシマでも貢献した”と言っていたが、何を開発して我々に寄与してくれたのか明言しなかった。他にもリビア、アルバニア、カザフスタンでの化学兵器の無力化にも貢献したと言っていた。

2. DTRA 各部門長による各部門の活動紹介

① Dr. Schoske (空軍)

この部門は脅威サーベイランス、剤の検出・診断器機の開発、脅威に対する早期の警告、医療サーベイランスなどを対象としている。具体的には、バイオマーカーの Assay Kit などを開発している。1. 感染の早期検知を普遍的に行えるもの、2. 現場(戦場)で検知が出来るもの、3. 微量の検体をそれ1つで検知出来るディスプレイザブルなもの、4. 兵士が体に装着出来、早期に検知出来るもの、がよいと言っていた(色で識別検知できるものとか)。C対処に関しては微量ガス検知器の開発も重要だと言っていた。米軍のCBRN検知器に関する開発思想を端的にプレゼンしていたと考える。

② Dr. Glasow

この部門はCB-1というマニュアルを作成している。化学生物剤影響に関するテキストか。JSTP/HPAC (Joint Effects Model S&T Prototype/Hazard Prediction & Assessment Capability ハザードの早期警戒・評価能力)、防護服の規格化、system performance model、CBRN脅威解析支援プログラムなどの開発を目指している。

③ Dr. Reichert

この部門は各毒素、細菌、ウイルスに対するワクチンや治療法を開発を行っている。動物実験からヒトでの免疫賦活療法までを担当している。毒素ワクチンはリシン、毒素治療はボツリヌス、細菌治療では炭疽菌などに関してワクチンと治療法を開発を行っている。

④ Dr. Moore

脅威となる剤の特性の研究(threat agent science)や、予防、診断、治療を含む医療対処(MCM)の研究を行っている。バイ

オスカベンジャーや small molecule の開発といった先進研究に力を入れていた。

⑤ Dr. Botto

この部門は COCOMs (combat commands) と協力して、Integrated Protective Ensemble (UIPE) Program の開発を行っている。統一化された CB 防護プログラムとして、個人防護服、空気清浄、ハザード軽減、安全な検体採取 (輸送・隔離システムを含む)、個人レベルでの除染や軽減対策プログラム、野外展開加水分解装置 (FDHS)、早期の菌毒素検知法の開発を行っている。

3. パネルディスカッション 「最終使用者である戦場の兵士を念頭に」

陸海空軍からそれぞれの CBRN 防護担当者が出席し討論した。予算削減が重大な問題であるとの共通認識がある。「政府は洗練された先端システムの開発を要求する一方で、予算はどんどん削減していく。一体何を狙っているのか？」といった不満に近い質問も出ていた。多くの米国の研究実務担当者の気持ちを代弁しているようだった。空軍の担当官が参加していたが、どうして空軍で CBRN 防護が必要か？という質問があった。空軍が展開する地域での CBRN 攻撃や汚染はやはり問題であると返答していた。陸軍での地上戦闘員に対する CBRN 脅威対処とは少し違った視点だ。エボラアウトブレイクでの米空軍の西アフリカ派遣でもウイルス汚染への防護が重要であったとのこと。陸軍では PPE (個人防護装備) が重要で、軽量で目的に合ったシステム化されたものが必要であると言っていた。小型軽量で太陽光でも稼働するような装置が理想で、これらは空軍などとは要求の質が違う。パネ

ルでは C4i (Command Control Communication Computer Intelligence system) ネットワーク統合の重要性にも言及していた。

分科会セッション

4. セッション 2 : エボラウイルス病について

#1 Davey (以下演者名)

エボラ治療薬の開発、PI3K でエボラウイルスは細胞内へ取り込まれ、NPC1, LAMP1 により最終的にウイルス複製へと導かれる。Two pore channel (TPC) が重要でこれを阻害することで治療となるが、Ca チャンネルブロッカーのベラパミルなどは理論的には効くはずでも実際は治療効果がなく慎重を期す必要がある。テトラドリンは日本の薬草の成分であるが、TPC2 を強力に阻害することでエボラウイルスの侵入を阻害出来ると期待されている。マウスで顕著な効果を確認し今後はサルへと移る予定である (Sakurai Y, et al. Two-pore channels control Ebola virus host cell entry and are drug targets for disease treatment. *Science* 2015;347(6225):995-998. DOI 10.1126/science.1258758)。

#2 Aman

ZMapp はザイール株には著効するが、ほかの株や出血熱ウイルスには効かない。ソ連ではザイール株やクリミアコンゴウイルスを兵器開発していた歴史がある。エボラウイルスに効くには 2 つ以上のエピトープにヒットすることが必要である。ZMapp はムチン様エピトープの 13C6 にヒットする。彼らは GP1 (glycan cap), GP2 に結合するものを作っていた。多種類のエボラ株、出来れば出

血熱ウイルス全体に効けばよいと言っていた。

#3 Painter

VEE(ベネズエラ馬脳炎)やチクングニヤに効くもの、つまり多種類のウイルスに効くものを開発しているとプレゼンしていた。Multiplatformの概念を重視している。

#4 Dye J. 【USAMRIID(米陸軍感染症研究所)】 注目演題

ZMAbは1H3, 2G4, 4G7という3つの抗体を混合しており、ザイール株のみに効く。スーダン株には効かない。1994年にロシアが、2012年に米国がスーダン株のワクチンを作っている。USAMRIIDでは2010年に流行地域であるウガンダの現地に行き、スーダン株感染後の生存者60人からB細胞を採取しhybridomaを作った。2012年には抗体価の高い15人の生存者からB細胞hybridomaを作った。その後、中和抗体の作成に成功し、現在は大量生産を目指しているらしい。

* 年代を見ても分かるようにUSAMRIIDでは今回のエボラアウトブレイクのかなり前より既にエボラ対処の準備を整えていたことが分かる。

#5 Palacios 【USAMRIID】

ZMAPPの有効性とエボラウイルスの変異に関する研究であった。サルでは投与10日目まではエボラウイルスは変異しないが(99.4% no change)、16日目では83%が変異している。しかしこの時点でもZMAPPはサルで100%効いていた。

#6 Thi (Thi et al., Nature April 22, 2015, doi:10.1038/nature14442)

エボラに有効なsiRNAをリポソームに入れてdrug deliveryする。Tekmiraというベンチャー企業からの発表。既にこの手法

はアミロイドーシスでphase 3、がんでphase 2、エボラでphase 1の臨床治験が行われている。サルでの感染実験はヒトでの感染と発症までの期間(ヒト11.5日 vs. サル3-5日)、生存率(ヒト29.2%致死 vs. サル100%致死)で少し違うと言っていた。だからサルで効いたワクチンが実際に効くかは断言はできないと。それは感染したウイルス量の違いではないのか?といった質問があった。

プレナリー(全体)セッション Nano ADM (advanced development manufactory)について

Nanotherapeutic社
(<http://www.nanotherapeutics.com/>)が国防総省などの支援を受けてフロリダでベンチャー企業の製品製造開発を手助けする設備を貸している。GMP基準を満たしたBSL3が2つあると強調していた。セルバンクもある。Althea、Baxter社などが参加。種々の企業を集めて組織化し最終的な製品を作っていくとのこと。Greenfield projectみたいなものか。

企業プレゼン

陰圧患者搬送装置の展示。TIS-100A (transportable isolation system air transportable)。陰圧装置に工夫がある。飛行機の気圧は常に変化するので空気排出口だけでなく採取口にもHEPAフィルターを装着しているのが特徴。C130, C17に積載可能である。重量は1tもなく軽量であることが特徴。1セットで4人まで搬送可能。つなげて拡張することが可能でC130なら2セットまで積める。ビニール貼りで

軽量、外から内部が見える。エボラを運んだ経験が既にある。



ポスターセッション1

バイオセキュリティに関するポスター発表を防衛医大の四ノ宮先生が行った。



第2日目

1. NORTHCOM (アメリカ北方軍) のプレゼン

US Northern Command (NORTHCOM)は北米を担当する米統合軍であり、市民援助団体やDHS (Department of Homeland Security)、アメリカ航空宇宙防衛軍 NORAD (North American Aerospace Defense Command)などと協力して種々の活動を行っている。S & T に関しての活動はDTRA と協力してC (counter)-WMD 大量破壊兵器への一連の対処、DHS/DTRA と協力してBテロへの早期監視の統合、国防総省と協力してDSEA (Defense Security Enterprise Architecture)防衛指針のようなもの?を作っていると発表していた。

2. KeyNote Speaker: Dr. Yaghi

化学の専門家 Berkeley の教授。

Metal-organic framework (MOF) という金属に関する有機物構造体の進歩と可能性について講演であった。有機と無機を結合させることで多孔性の物質が作られ、これはコイン1枚の大きさでサッカー場と同じ表面積を持つ物質となる。この特徴を利用して、いろんなガスの吸着・放出が可能となるらしい。例えば水分子の吸着放出を制御することで、大気中の水分(湿気)を制御したり wet/dry の比率を自由に変えることが可能となる。CO₂の吸着制御も可能である。メタンガスを制御することでメタン車を走らせることが出来たり、硫酸より強い酸性物質も生成可能となる。今後はいろんな種類の MOF を組み合わせる MTV (multivariate) MOF の時代になっていくと予測していた。ナノ粒子も吸着放出できる Nano-MOF などが出来ると用途の可能性が無限に広がっていくであろう。これらは CBRN 防護にもいろいろ応用できそうだが、そのような話には触れていなかった。この分野に関する日本の技術も相当に高いものがあると紹介していた。本学会で後述のように Sandia 国立研究所(米国の安全保障に直結する研究を主に行っている)から、この MOF に関する発表が1つあった(2日目午後セッション6: #4 Dr. Cames)。

分科会セッション

セッション3: 野兎病ワクチン関連

#1 Worsham, 【USAMRIID】

野兎病菌はバイオテロの手段になり得ると

いう内容。野兎病菌はかつて生物兵器として開発された経緯がある。この菌はマクロファージに入って増殖するが、FTT1029

(DacD, D-Alanyl-D-alanine carboxypeptidase-D)の部分がマクロファージでの増殖に重要であり、この部分を変異させておくと感染性が減弱する。

Infect. Immun. に論文あり。D-Alanyl-D-alanine carboxypeptidase-D は大腸菌(?) やリステリアなどいろんな菌にあるらしい。

#2 Fletcher

野兎病菌は侵入した細胞内の Fe^{++} 濃度が下がると毒性が増す。細胞内への Fe^{++} チャンネルからの流入が減ることでこの現象は起こる。 Fe^{++} は H_2O_2 を HO へと還元させることでラジカルを発生させ、これで菌を殺すと考えている。一方、 Fe^{++} は過剰にあっても感染は増悪する。ラジカルの2面性のためであろう。細胞内の Fe^{++} 濃度の恒常性が重要ではないか。

ランチタイムセッション

ボツリヌス毒素 (BoNT) について

BoNT は Ach 放出を抑制することで毒性が出る。症状は神経に BoNT が入ってからしか発症しないが、抗毒素は血中の BoNT のみしか阻害出来ないため出来るだけ早期に投与することが望ましいとされる。そこでマウスの running wheel での運動量とウサギのレスピレーターでの呼吸状態という2つの異なるモデルで BoNT の神経毒発生をモニターし、さらに毒素を BoNT 型 E, A, B に分けて発症後の抗毒素の効果を検討していた。ウサギの呼吸抑制は BoNT 投与後 6~7 時間で出ていた。バイオテロを念

頭にした実臨床に即した BoNT への抗毒素療法の研究であった。

分科会セッション

セッション 5 : 毒素中和療法

#1 Cusick

Saxitoxin は赤潮の原因となる藻が作る神経毒。貝毒。生物兵器として開発が試みられたことがある。Cu や Fe の細胞内濃度が毒性発現に関係している。これらの channel uptake を阻害して毒性との関連を見る。

#2 Hoffman 【USMRIID】

神経細胞を培養して、これでボツリヌス毒素の毒性を *vitro* でみようとしている。Synaptic transmission assay. 神経細胞を分化成熟させ、これにヒト血清を加え、抗毒素を入れる。BoNT に関しては色々 *vivo*、*vitro* を含めて研究がなされている。米国における生物兵器対処として重要性が示唆される。

#3 Goger

SEB はスーパー抗原で直接 APC 上の MHC クラス II と T 細胞の TCR とを結合させ過激な炎症応答を発生させる。20B1 という SEB の特異的抗体を作ったが、これは SEB と TCR の間に入って両者と結合する。SEC1 とも交差反応を起こすが、SEB との相同性は 67% しかない。SEC2, 3 と SEC1 は 97% 同じだがこれらとは交差反応しない。SEB に関するバイオスカベンジャーの研究は米国では重要な研究課題となっている。

セッション 6 : ナノテクノロジー

#4 Cames 【Sandia National Lab. 】

多孔性の酸化ナノ粒子 (MONP,