

G-SEC NEWSLETTER APPENDIX

No. 6
2011.3

安全・安心科学技術プロジェクトニュースレター

Keio G-SEC / 文部科学省委託事業 安全・安心科学技術プロジェクト

CONTENTS

- 平成22年度プロジェクトを終えて・・・竹内 勤
- 生物・化学テロ防護国際ワークショップ1
「日本におけるCBRN医療対応事前準備～APEC Japan 2010を振り返る～」
- 生物・化学テロ防護国際ワークショップ2
「CBRN除染：現在の戦略と今後」

■ 平成22年度プロジェクトを終えて

G-SECで受託する文部科学省安全・安心科学技術プロジェクトも今年で4回目を迎えました。生物テロリズム対策を中心とした活動から、徐々にオールハザード対応を念頭に入れたテーマ設定へと移行してきましたが、本年度は化学テロ対策を含めた対応を念頭に置いた、「検知から除染までの現場対応」をテーマとして調査・研究および知の共有化を進めて参りました。現場対応の向上に向けた科学技術開発とその実用化を考える上で、関連する技術分野と運用側の密な交流は不可欠です。円滑な運用には法的な裏付けも要求されます。多くのステークホルダーが参集し、多角的に問題を議論し、技術と運用の融合を行う“場”を今年もセミナーやワークショップを通じてG-SECは提供してきました。

昨号に報告したように、本年度のセミナーは「除染」にテーマを絞り、既に2回のセミナーを実施し、先号でも報告いたしました。本号では、今年1月に開催された2日間のワークショップの内容をご報告いたします。日本のCBRNテロ対策は国家イベントを契機にして成長してきました。今回、昨年秋に開催されたAPEC2010を題材に、主に医療体制に関与する7つの機関からの準備対応状況と役割を俯瞰するワークショップを1日目にまず企画しました。続いて、2日目に、除染について、諸外国の研究開発に

関する取り組みを紹介すると共に、英国から専門家を招聘し、主に人の除染を中心とした対応のあり方を日英で比較検討しました。

本プロジェクトでは、併せて、日米安全安心科学技術協力イニシアチブ(通称FIS3)に基づく日米メディカルバイオディフェンスシンポジウムを10月に米国立アレルギー・感染症研究所と共催し、日米の安全安心確保に向けた科学技術協力振興に向けて協議を進めて参りました。本会合も4度目を迎え、今年度は、従来の病原体研究分野のみならず、新たに食品安全、化学剤対処のための医薬品開発も議題として加えられ、より一層の研究協力への発展が期待される所です。

安全安心科学技術プロジェクトは、省内の事業レビュー(通称：仕分け)対象となり、「廃止も含め抜本的見直し」という厳しい評価となりました。しかしながら、本学のプロジェクトが関わる「知の共有化」そして「大学の役割」という点では、「戦略的に大学のシーズ起こし・発掘をするような仕組みを持つべき。或いは、高度な人材育成を行うような事業内容にするべき」「世界と比較して日本が遅れている大学における研究開発・人材育成にすべき」「文部科学省として危機に関する教育の必要がある」といった指摘がされ、議論の中でも、「日本は諸外国と比べてバイオテロなどの脅威に対する意識が低

く、人材育成や啓蒙活動こそ、文部科学省の本来の役割ではないか」という指摘があり、その重要性が再認識されたものと考えます。G-SECでは、テロリズム対策において「省庁横断的、学問横断的に取組む」視点を重視し、「知のプラットフォーム」を形成することを目指して活動して参りました。これまでの4年間に、様々な立場の多くの方とこの場でお会いすることができ、本分野における「プラットフォーム形成」というコンセプトが広く共有されたことを大変嬉しく思います。しかしながら、G-SECでの安全・安心科学技術プロジェクトの実施は、諸般の事情により今年度が最後となりました。このプラットフォームを基盤として目指した次のステップへの展開、特に政策形成への展開、は次世代への課題として残すことになりました。これまでご協力下さった関係者の方々にこの場を借りて深くお礼申し上げます。

慶應義塾大学
グローバルセキュリティ研究所

G-SEC副所長・上席研究員

竹内 勤

Tsutomu Takeuchi



日本におけるCBRN医療対応事前準備 -APEC Japan 2010を振り返る-

日時 2011年1月26日

コーディネーター 齋藤 智也 (慶應義塾大学)

日本のCBRN(生物、化学、核・放射性物質)テロ対応体制は、国家イベントの開催を契機に向上が図られてきた。本ワークショップでは、2010年11月の横浜APEC(Asia Pacific Economic Cooperation)における緊急医療体制のなかでの各関係機関の役割を概観し、経験と課題を共有し、今後の体制構築や連携強化につなげることを目的とした。講演者7名を含む参加者81名のもと開催された。

堀進悟氏(慶應義塾大学医学部救急医学)は、日本での国家イベントにおける緊急医療体制の概要について解説した。国家イベントにおける医療対応には、医療対応者にVIPが含まれて、またテロや集団災害にも備える特殊性がある。これには救急医療を中心とした医療チームの結成が不可欠である。1979年の東京サミットから、日本でも国家規模のイベントが開催されるようになったが、緊急医療体制の重要性が認識されるようになったのは1995年の地下鉄サリン事件後である。2000年の沖縄サミットでは初めて本格的な緊急医療チームが編成され、2008年の洞爺湖サミットではNBCテロ対応の専門家が参加した。2010年の横浜APECでは、集団災害に対応する災害派遣医療チーム(DMAT)が多数配備された。これらの経験を振り返りつつ、「備えあれば憂いなし」という言葉通り、備えが何より重要であり、積み重ねた経験を次に繋げていくための取組が必要であると指摘した。

嶋津岳士氏(大阪大学医学部附属病院高度救命センター)は、APECにおける日本中毒情報センター(JPIC)の役割について紹介した。JPICは、平成13年作成のNBCテロ対処現地関係機関連携モデルに基づいて、化学テロ災害時に、警察、消防、医療機関、保健所等と連携をとって、化学物質の同定、毒性、除染、医療、搬送に関する情報提供を行うことが求められている。横浜APECでのJPICの貢献は、化学テロ災害に備えたデータベースの作成、情報提供および解毒剤や医薬品の配備等であった。最後に、今後の検討課題として、他機関との十分な事前調整、国内未承認の解毒剤の公的な購入配備、並びにホットゾーンでの医療対応を挙げた。

中村光伸氏(前橋赤十字病院高度救命救急センター)は、APECにおけるDMATのNBC災害対応を含めた災害医療準備体制について解説した。APEC期間中、横浜に8チーム、羽田と成田にそれぞれ5チーム、計18チームのDMATが配備されていたけいゆう病院には、日中6チーム、夜間4チームが待機した。今回は全チームがNBC研修を実施済みだった。発災時

には、災害の発生場所や状況に応じて、現場および医療機関の支援や病院前除染等の活動を行うことが想定された。また、傷病者が多数発生する事態に備えて、救急車や消防防災ヘリ、ドクターヘリによって傷病者を市外あるいは県外に搬送する医療体制を整備した。情報伝達的手段としては、携帯電話やMCA(Multi Channel Access)無線および日本赤十字の無線を準備していたことを報告した。

湯浅洋司氏(けいゆう病院救急センター)は、会場直近の現地医療機関であるけいゆう病院の役割について説明した。会期中けいゆう病院には厚生労働省現地医療対策本部が設置され、DMATの責任者、NBCの責任者、そして首脳対応NBC班等が待機し、統括するという体制がとられた。APEC会場でNBCテロが発生した場合の当院の役割は、除染、トリアージ、現場救護所としての応急処置である。また、二次救急医療施設としての対応と、重症患者の安定化と後方搬送を行うことだった。情報共有のための事前準備としては、国の広域災害救急医療情報システム(E-MIS)および神奈川県救急医療システムの入力訓練、および横浜市F-NET受信訓練などを行った。APEC開催の3日目に異臭騒ぎが勃発したが、情報共有体制を試すよい機会となったと述べた。



佐藤茂雄氏(横浜市消防局警防部警防課)は、APEC期間中の災害対処のための消防・救急の取り組みについて解説した。横浜市消防局は、APECに伴う特別警備として、まず、国内外におけるテロ事案の分析と検証を行った。その結果、やはり最悪のシナリオとして同時多発テロを念頭においた活動を検討した。警備に関

する区分は、AからCの三段階に分けて徐々に警戒を強化する体制を取った。訓練においては、化学災害等に対するイメージを膨らませ、災害対応の基本パターンを身につけることに重点を置いた。特にCBRN災害では消防だけではなく警察、自衛隊、医療機関、専門機関などの連携が不可欠であることから、そのような機関との連携強化を目的とした訓練を警備区分Cにおいて54回実施した。また、会議直前の警備区分Bの時期には、同時多発の災害に耐えられるように6つの特殊災害対応隊を核としたユニットを編成し、同時に6ヶ所の多発災害に耐えられるように出動計画を変更した。また、リーダーズウィークと呼ばれる警備区分Aにおいては、会場内の警備体制および本部指揮機能の強化等を行ったことを報告した。



山田裕之氏(横浜市健康福祉局企画部医療政策課)は、地方自治体の医療政策を担う衛生部局の役割について解説した。国家イベントにおける災害医療対策では、開催地の自治体と中央省庁との連携が不可欠である。今回のAPECでは、経験豊富で専門情報を有する厚生労働省(DMAT等)が期間全般を通じて、横浜市を支援した。リーダーズウィークの前半は横浜市が主体となり、後半は厚生労働省が主体となり横浜市がそれを支援する体制をとった。地元医療機関、特に救急部門や医療関係団体との連携に注力し、市内の機関が一丸となった救急医療体制を整え、また、APECのための災害医療体制が通常の救急患者の受け入れ体制に影響を与えぬように配慮した。後方搬送や医薬品の確保等も計画を行った。今回の取組を通じて、今後の救急・災害医療体制の充実強化に向けた行政と医療機関の信頼関係が築けたことが、非常に大きな財産になったと述べた。

大日康史氏(国立感染症研究所)は、APECにおける症候群サーベイランスの活用事例を紹介した。国立感染症研究所では、主にバイオテロを念頭に置きながら、自然発生的な感染症、食中毒も含めた健康危機事案の早期探知のための症候群サーベイランスを実施している。今回、薬局サーベイランスと学校欠席サーベイランスそして救急車搬送サーベイランスを活用して、横浜市のみならず川崎市や東京都、

千葉県を含めてモニタリングを行った。期間中に2日連続での高度の異常や、薬局サーベイランスと救急車搬送サーベイランスの両方で異常を探知するような事態は幸いなく、何らかの対応を必要とする事態は無かったことを報告した。一方、イベントのみならず、症候群サーベイランスは、平時にも常時、全自動で低負担で実施されることが望ましいと述べた。



総合討論

総合討論のなかで、近藤久禎氏(厚生労働省DMAT事務局)は、APECにおける医療準備体制が、今後の横浜市や神奈川県における集団災害医療に貢献するであろうと述べた。また、NBC災害におけるDMATの現場活動の問題点として、本来の都道府県のシステムの中に位置づけられるDMATの活動で対応可能なか、活動の安全性の確保、汚染地域での活動の訓練や研修の必要性を指摘した。金井信高氏(神奈川県保健福祉局)は、実際の災害やテロなどに出勤する機会は希であり、研修や訓練を続けてはいるが、APECにむけた取組を通じて、各機関がそれぞれの役割を認識し、実感する非常に重要な機会となったと述べた。英国からのゲストのナイジェル・ライトフット氏は、仮に災害の規模が大きくなってでも対応可能なシステムの設計と、対応に要する時間的な切迫性を考慮した計画の必要性を指摘した。

【DAY2】 生物・化学テロ防護国際ワークショップ

CBRN除染:現在の戦略と今後

日時 2011年1月27日

コーディネーター 齋藤 智也(慶應義塾大学)

本年度の安全安心科学技術プロジェクトでは、「除染」について国内の専門家によるセミナーを開催し、人の除染および環境の除染、それぞれの視点から議論を重ねてきた。本ワークショップは、国内外の対応戦略や製品開発について理解を更に深めて、知見の共有と今後の研究課題を抽出することを目的とし、講演者8名を含む参加者56名のもと2部構成で開催された。

第1部「CBRN除染の今後」

第1部では、国内外から5名のゲストをお招きし、欧米の企業を中心とした除染剤や除染システムの開発状況を概観した。

中井満氏(有限会社ウエスタン・リンク)は、日本および諸外国における除染の現状、軍事的背景、そして除染システムについて解説した。日本では、除染というとプレホスピタル除染が除染のすべてのように理解されている。そして病院の前にテントを張るという発想になりがちであるが、恒久設備に除染装置を付けるような除染でなくてはいけない。数量的にもっとも除染設備が進んでいるのはドイツ軍であるが、その背景に、旧ソヴィエト連邦の化学弾の脅威があったとみられる。除染の方式は、検知して原因を究明した後には除染する方式から、検知や探知と同時に汚染があれば直ちに除染する方式に変わりつつある。除染システムメーカーと言えるのは、除染剤を開発し、それに適合するアプリケーションを製造し、システムとして各国の軍隊に納めている企業である。それは、世界にはケルヒャーとOWR、クリスタニーニの3社である。現在の世界の除染システム選定の基

準では、精密機械を除染できるかが重視されつつあり、その専用システムとして開発されたイタリア・クリタニーニ社のSX34を紹介した。

グイン・ウィンフィールド氏(CBRNe World)は、除染技術開発の世界各国の動向について概観を示した。研究資金の多くは依然、軍から拠出されているが、冷戦終結後、近年はテロ等の新たな脅威に備えて、市民のための除染技術に関心が高まっている。一般的に研究開発資金は乏しく、イスラエルとシンガポールは例外的に以前熱心に取り組んでいる国家であるが、装備の開発よりは戦略や対応手順に関する開発が中心である。研究プログラムの例として、市民の大量除染に関する研究としては、米国の生物修復実証省庁間委員会(IBRD)や、カナダにおける除染基準策定プロジェクト、ほか、EU、



米国FDAにおいてプロジェクトが進行していると述べた。新しい技術としては、酵素や強力洗剤(スーパーソープ)、コーティング技術等を挙げて動向を解説した。

マーカス・アベルディンガー氏(FLIR CBRNe Detection社)は、酵素を用いた化学剤の検知製品であるアジェンターゼ CADキットおよびディスクロージャー・スプレーについて実演を交えて紹介した。前者は、神経剤、血液剤、びらん剤等を検知する6種類のペン型センサーである。簡単な操作で、わずか5分で色の変化を目視して剤の識別が可能となる。後者は、汚染面に吹きつけて使用するスプレー状の製品であり、神経剤に触れると数分で色に変化する。どちらの製品も原因物質が確実に除去されたかを簡便に確認するのにも極めて有効であり、除染を効率化できる製品であると説明した。

ラリー・スプロート氏(RSDecon)は、同社の除染剤RSDL(Reactive Skin Decontamination Lotion)について紹介した。RSDLは、化学剤を中和するローションタイプの除染剤であり、スポンジに染み込ませた状態で個別包装されている。化学剤を暴露した体表面に対して使用

し、1つで、両手、両腕、首、顔、頭まで拭き取ることができる。サリン、VX、マスタードなど兵器として用いられる可能性のある全ての化学剤に効果があるとされている。その有効性及び安全性は、米国の食品医薬品局、英国医薬品庁およびオーストラリアの医薬品行政局によっても承認されていると説明した。

第2部「英国と日本におけるCBRN除染～市民レベル～」

第2部では、英国健康保護庁（HPA）より3名のゲストを招き、実際の除染対応事例や、英国における人の除染に関する研究事例を紹介した。

ロバート・スペンサー氏（HPA）は、英国内で炭疽菌患者が発生した3事案の対応事例を解説した。2006年、スコットランドで動物の毛皮から太鼓を製造していた楽器職人が、炭疽菌に感染し死亡した。患者と関連のある箇所はイングランドにも及び3箇所を除染が行われた。米国セイバー社の協力も得て行ったが、サンプリングの方法、除染の手順および除染後の評価方法、多数の関係省庁間の連携など様々な課題が明らかとなった。2008年の事案は、太鼓（ボンゴ）製造者の死亡事例である。診断は速やかに確定した。患者の住居は都市部にあり、大規模な除染は困難とみられたが、幸い汚染は非常に限られていた。最後に、2009年末よりスコットランド、イングランド、ドイツでヘロイン使用者に炭疽菌患者が発生した事案が紹介された。広範な浮腫などこれまでに知られる炭疽とは異なる特異な臨床症状を示した。ヘルスプロテクション・スコットランドが中心に対応し、HPAは、事態対処、法医学検査、診断、治療、感染制御、廃棄物の処理などについて関係各機関に助言を行ったと述べた。



ナイジェル・ライトフット氏（Nigel Lightfoot Associates, 元HPA CEOアドバイザー）は、英国の除染戦略、2006年ポロニウム暗殺事件での対応等を、演習のビデオを交え紹介した。除染はそもそも軍で発展してきた概念であるが市民においては異なるものである。使用される剤やその被害も予想がつかないことを想定した総括的なアプローチを取らねばならない。演習では、医療対応に要する時間が問題として指摘された。そのため英国では、ホットゾーンで个人防护具を着用したまま、診療、現場評価、トリアージ、骨髄内輸液、解毒剤投与等を行えるHART（Hazardous Area Response Team）が編成されている。隊員は、特別な訓練を受けた救急搬送を行う職員であり、英国には18チームが配備されている。次に、2006年に起きた放射性物質ポロニウム210による暗殺事件対応を解説した。当時、全く経験のない事例であり、あらゆる民間および公共機関が参加し、汚染を把握するための環境モニタリングが行われた。特に、リスクコミュニケーションが最大の課題であったと報告した。更に、テロ行為による健康被害に対する国際的な協力枠組みである世界健康安全保障イニシアティブの最近の活動として、対抗医薬品、除染、事態発生時の不確実性への対処に関する取り組みを紹介した。

大友康裕氏（東京医科歯科大学救急災害医学）は、日本でのCBRNテロ対応における除染戦略について解説した。厚生労働科学研究の大友班では、CBRNEテロ対応標準初動マニュアルを作成し、医療従事者を対象とする研修会やトレーニングプログラムを実施してきた。CBRN災害で現場での除染は不可欠であろう。総務省消防庁の基準は、皮膚の刺激症状、もしくは、肉眼で確認できる汚染がある傷病者以外は、乾的除染を行うことになっている。しかし、消防では、依然、大規模な水除染を伴う計画が主流となっている。1995年の地下鉄サリン事件では、除染が行われなかったため、二次被害が多発したが、死者数は13名であり、いずれも心肺停止であった。聖路加国際病院では、搬送された5名の心肺停止患者のうち3名が蘇生に成功し、社会復帰している。もし、現場で大規模な除

染が行われ、治療開始に時間を要していれば、集中治療を必要とした37名の患者のうち、相当な数を失っていた可能性がある。したがって、除染は簡便で効率的なものが望まれる。現在は、基本的には乾的除染と露出部を拭き取る、汚染したところだけを洗い流す、という方法を検討している。今後の課題として、新たな手順形成に向けた科学的な根拠の形成のための研究を行うことを挙げて講演を終えた。

ロバート・シルコット氏（HPA）は、EUにおける市民除染に関する共同研究プロジェクト“ORCHIDS”を紹介した。ORCHIDSは、化学剤に対する最適な除染戦略を立案するうえで必要な科学的根拠を形成し、ベストプラクティスガイドラインを提供することを目的とするEU内（英国、フランス、チェコ、スウェーデン）の研究機関による共同プロジェクトである。研究資金の70%が欧州消費者健康庁より、残りの30%が英国の保健省と内務省から提供されている。講演では、ラボレベルの実験とフィールド実験事例を紹介した。実験系上での最適化実験は、ソマン、VX、マスタードや、生物剤と放射性物質の偽剤として蛍光粒子を用いた実験をすでに完了している。水除染の時間、洗浄剤、温度、洗浄に使用する布等を検討し、洗浄時間30秒、洗浄剤はArgosとFloraFree、水温は30℃、コットンフランネルの使用が最適であることが明らかになった。このプロトコルは動物実験でも同じ結果が確認されている。2011年2月に行われる予定の被験者トライアルは、前身プロジェクトであるORCHISで用いられた手法で行われる予定である。今後、ORCHIDSプロトコルは、標準的な除染手順としてEU参加国で推奨されるようになるだろうと述べた。



総括討論

2日間に及ぶワークショップの総括として、ライトフット氏は、実際のCBRNテロ対処では、「ゼロリスク」は不可能であり、望ましいわけでもない、リスクを受け入れたうえでの意思決定が求められることを忘れてはならない、と述べた。ウィンフィールド氏は、日本にとって重要なことは、自国の研究や活動を他の国と共有することであり、2日間の会議は非常に有意義であったと述べた。G-SECは、安全・安心科学技術プロジェクトにおいて、様々な分野のステークホルダーが議論するための「学際的プラットフォーム」の提供を行ってきたが、今回のワークショップは、国際的なレベルでの知の共有化が行われる機会となった。



安全・安心科学技術プロジェクトニュースレター

平成22年度文部科学省委託事業 安全・安心科学技術プロジェクト「テロ等への公衆衛生措置に必要な技術に関する調査研究」

生物・化学テロ対策における「検知から除染までの現場対応」をテーマとして、国内外の研究開発や関連機関のニーズの調査・研究を行うプロジェクト。セミナー・ワークショップ等を通じて「技術と運用の融合」の場を提供し、知の共有と専門家のネットワーク化の推進に努めている。

【発行日】2011年3月1日 【発行人】竹内 勤（研究統括・慶應義塾大学グローバルセキュリティ研究所副所長・医学部教授） 【発行所】慶應義塾大学グローバルセキュリティ研究所
〒108-8345 東京都港区三田2-15-45 <http://biopreparedness.jp> e-mail: info@biopreparedness.jp

Keio University

