

Biosecurity Watch バイオセキュリティ・ウォッチ

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



2009年を振り返って……齋藤智也

2009年度安全安心サイエンス「感染症・バイオテロ研究会」開催 中間報告

[第17回] バイオテロ早期探知システムとしての症候群サーベイランスの実用：新型インフルエンザでの運用経験

[第18回] 異常な感染症の発生を知る～臨床現場で気づくとき～

[第19回] 異常な感染症の発生を知る～原因の調査～

米国におけるバイオセキュリティの動向2009……天野修司

2009年を振り返って

バイオセキュリティに関係する2009年のトップニュースといえば、4月下旬に発生した新型インフルエンザにはかなりません。発生の認知から2カ月も経たずして、全世界的流行“パンデミック”を認め、サーベイランス、疫学調査から、学校閉鎖やワクチンの供給・配布といった対策、そして国際連携のあり方に至るまで、さまざまな公衆衛生上の問題が噴出しました。しかしながら、過去の新聞を紐解けば、昭和32年のアジアかぜ、昭和43年の香港かぜの時も、学校閉鎖やワクチンの配布問題など、同じような見出しが並んでいます。今回の事態を「喉元過ぎれば」、で終わらせてはいけません。事後対応の点では、バイオテロ対策も新型インフルエンザ対策も、ほとんどが共通の社会基盤のもとに成り立っています。今回の事態をむしろ好機として捉え、感染症対策のための公衆衛生基盤の強化にむけた事態の検証を行なう必要があります。

新型インフルエンザに隠れています。CBRN（化学・生物・核・放射線）



テロリズム対策は手を休めてよいものでもなく、また、忘れられているわけでもありません。新型インフルエンザが発生しているからといってテロの脅威が減るわけでもなく、むしろ、ただでさえ公衆衛生基盤に負担がかかっている状況下で発生すれば、より事態は深刻です。

本号では、まず、安全安心サイエンス「感染症・バイオテロ研究会」の開催報告をします。2006年度から開始した当研究会ですが、今年は「異常な感染症の発生を知る」をテーマとしました。2009年4月に始まった新型インフルエンザ発生の経験からも明らかのように、異常な感染症の発生を迅速に察

知することは容易ではありません。より早い段階で事態を察知し、行動を起こすために、現場では今何が行なわれているのか、最新の取組とわれわれが立ち向かうべき“チャレンジ”を共有することを目的とし、3回の研究会を実施しました。

続いて、バイオセキュリティ分野における、2009年の米国の動向をお伝えします。ブッシュ政権で強力で推進されてきたバイオテロ対策ですので、オバマ政権下での動向が注目される場所です。予算の動向や報告書等に見られるバイオテロ対策への関心、主な政策の進行状況をお知らせします。

Keio G-SEC/文部科学省安全・安心科学技術プロジェクト

平成18年7月に策定された「安全・安心科学技術に関する研究開発の推進方策について」に基づくプロジェクト。Keio G-SECは「バイオテロ対策」を主に担当し、平成19年度よりプロジェクトを受託。平成21年度は、特に生物・化学テロ等について、国内外における関連研究開発動向や関連機関のニーズ動向等を調査研究・分析、情報を発信・提供し、または調査結果等について検討する場を設け、関係者らの情報共有促進とネットワークの構築に努めている。



[研究統括補佐]

齋藤智也

Tomoya Saito

慶應義塾大学G-SEC研究員、
医学部助教

2009年度安全安心サイエンス「感染症・バイオテロ研究会」開催 中間報告

第17回 安全安心サイエンス「感染症・バイオテロ研究会」

バイオテロ早期探知システムとしての症候群サーベイランスの実用：新型インフルエンザでの運用経験

日時：2009年7月11日 講師：大日康史氏（国立感染症研究所）

感染症を発症してから病院で診断がつくまでにはある程度の時間がかかる。この間のステップで異常な感染症の発生を早期に探知するシステムとして、アメリカをはじめ諸外国では“症候群サーベイランス”が運用されている。本研究会では、日本での症候群サーベイランスの実用例として、国立感染症研究所感染症情報センターが行なっている「薬局サーベイランス」と「学校欠席サーベイランス」について、新型インフルエンザにおける利用事例紹介も交えてご講演いただいた。

大日氏の講演要旨は以下のとおりである。

「薬局サーベイランスは、薬局での処方箋情報によって、異常な感染症の発生を探知するシステムである。例えば、インフルエンザであれば、タミフルやリレンザ、発熱性疾患であれば解

熱鎮痛剤や総合感冒薬あるいは抗生物質といった処方状況をウォッチすることで患者数の急増を監視するものである。現在、全薬局の5%にあたる2354薬局が参加しており、その精度は発生動向調査（インフルエンザ定点）と同等かそれ以上と考えられ、2009年5月以降の新型インフルエンザ発生における活用事例では、学級閉鎖などの情報よりも、9～12日ほど早く発生を探知できる可能性があったが、今後、情報の解析方法や得られた情報の活用が重要である。また、バイオテロ事例を考えた場合には、例えば、天然痘によるテロが起こった際、初期段階では、水疱瘡と天然痘を鑑別することが困難であるといった状況が想定される。すると、水疱瘡に使用される薬剤であるアシクロビル製剤の処方の異常な増加が、バイオテロを疑うサインとなり得



るだろう。」

学校欠席サーベイランスについては、「各学校の担当者がインターネット上で症状ごと（発熱、下痢、嘔吐など）に欠席者の情報を入力するシステムであり、欠席者が異常発生した場合に、校医に自動でメールが送信されるなど、情報共有においても利点が多い」とし、最後に、現在、鳥取県が段階的に導入を実施している事例が紹介された。

第18回 安全安心サイエンス「感染症・バイオテロ研究会」

異常な感染症の発生を知る～臨床現場で気づくとき～

日時：2009年8月22日 講師：大曲貴夫氏（静岡がんセンター感染症科）／賀来満夫氏（東北大学大学院）



大曲氏（左）、賀来氏（右）

バイオテロや新型の感染症といった“異常な感染症”を最初に察知するのは臨床医であり、医療機関である。本研究会では、日夜感染症臨床に携わる先生から、臨床現場における感染症診療の基本的思考プロセスと、そのなかで異常を察知する過程をご解説いただいた。なお、本研究会より、より多角的な視点で議論を深めるため、講師を1回に2名お招きするスタイルを採用した。

まず、大曲氏は、冒頭で一症例を呈示し、臨床医学の基本的な診断の方法論から、概略以下のように解説した。

「臨床医学の診断推論過程は、感染症診療の場合も例外ではなく、最初のステップは、患者の『背景を知る』ことである。続いて、どの臓器に感染があるかを見極め、原因となる微生物を絞り込み、同定へと進んでいく。背景を詰めて、臓器を詰めて、微生物を詰めれば、抗菌薬の選択自体はそれほど難しいことではない。しかし、臨床現場では『この臓器の感染症には、この薬』といった具合に、臓器特定の段階で治療が行なわれる場面が多く見られ、感染症診療のロジックが十分に教育されていない。

教育や啓発を通じて、個人レベルでの医師の感染症診療の質を向上させることで異常に『気づく』能力を高める必要がある一方で、個々の例のみを漠然と診ていては気づかず、社会全体で

見なければ察知できない異常もある。このような事態を見抜くには、情報を集積し、異常を検出する『仕組み』が必要であるが、現在の日本には、医療者が異常に気づいたとしても、『気づき』を伝える機関が存在しないのが現状である。」

一方、賀来氏は、臨床現場での感染症診断において、微生物検査がどのように利用されているか、そして微生物検査の視点と感染制御の視点から「異常を知る」過程を解説した。大曲氏と同様に症例が呈示され、検体が得られてから、培地などを使った臨床検査が実際にはどのように行なわれて、どのような所見が現れ診断されていくか、それにはどの程度コストや時間がかかるのかを紹介された。以下は、賀来氏の講演要旨である。

「ルーチンの検査で実施して検出できるものは限られているので、疑わなければ異常を見落とす可能性がある。

適切な診断推論に基づいて適切な検査を選択して実施し、異常を察知することは容易ではない。一方、『微生物検査』は診断、治療のみならず、感染制御の観点からも欠かすことができず、院内そして地域における微生物検査が重要である。そのためには、自施設および地域のモニターやサーベイランスを行なうシステム構築が必要であり、

東北大学では、『東北感染症危機管理ネットワーク』を構築している。今後の課題として、新興感染症への対応、より多角的な迅速モニタリングの実施、病原性や伝播性についての解析、地域レベルでの検査システムの充実が求められている。

総合討論では、新型インフルエンザを事例として、地域における異常な感

染症発生の情報共有のあり方が議論され、専門家間およびそのほかのステークホルダー間、そしてコミュニティとの情報共有事例が検討された。獣医師等これまであまり認識してこなかったステークホルダーとのコミュニケーションの問題や、マスコミとの関わりのあるあり方、科学リテラシーの重要性にまで議論は及んだ。

第19回 安全安心サイエンス「感染症・バイオテロ研究会」

異常な感染症の発生を知る～原因の調査～

日時：2009年9月12日 講師：田村正博氏（早稲田大学社会安全政策研究所）／加來浩器氏（防衛医科大学校）

バイオテロが自然発生的な感染症と異なるところは、人為的行為であるが故に必ず犯人が存在することである。したがって、原因の調査においても、犯人に対する司法当局のアプローチと、感染症に対する公衆衛生的なアプローチの両面から行なう必要がある。本研究会では、2名の講師をお招きし、警察の犯罪捜査の手法の基本的な考え方と、公衆衛生領域における感染症流行調査における実地疫学的手法についてご講演いただいた。



田村氏

まず田村氏は、過去の生物テロ事案の紹介と警察のテロ対策における役割として予防、事案への対処、捜査、というステップを紹介し、生物テロの捜査事例はほとんどないものの、考え得る生物テロ事例を考慮しつつ、事態対処から捜査、立件に至る一連の過程を詳細に解説した。以下は、田村氏の講演要旨である。

「生物テロに関連する事項としては、予防の段階においては、感染症法の改正により、警察による施設への立ち入り、主管省庁への意見が可能になり、盗難時の届け出義務が生まれるなど対策が進展している。事態対処時には生物テロは、化学テロ等と異なり、警察が認知するのは、恐らく感染症対応機関が事件の可能性を疑い通報した後になると考えられ、事態対処においては、感染症対策機関の支援や警戒措置、治安の維持が中心になり、警察の捜査は、感染源の特定に向けた疫学調査と並行

する形で展開されるであろう。捜査においては、刑事裁判に向けて証拠を収集し犯人を特定するうえで、いかなる弁解があっても合理的な疑いを超える立証が求められる。生物テロ事例に近い例として、千葉大チフス事件や食中毒の事例があるが、確定には10年以上かかっており、病原菌が関わる事件は立証が難しく、食中毒関係だけではなく立件しないのが実情である。疫学調査結果は状況証拠として寄与する。日本で生物剤にかかわる故意の犯罪として起訴された唯一の事例とみられる1960年代の千葉大チフス事件では、東京高裁では、疫学的証明は有力な状況証拠として活用するものであるという見解が示されており、その他の公害事件の事例等を見ても、直接証拠ではないが有力な状況証拠にはなるであろう。」

一方、加來氏は、感染症アウトブレイクの原因を調査する手法である実地疫学調査の概要を以下のように紹介した。

「実地疫学とは、迅速に現場で調査を行ない、何が、いつから発生し、その感染源と感染経路を突き止め、その結果を即時に対策に反映するとともに長期的な予防策にも役立つ学問であり、その考え方は犯罪捜査とも似ている部分がある。そのステップは、まず、アウトブレイクの存在を確認することから始まる。アウトブレイクとは、通常より多くの患者がある期間内、ある地域、ある集団において起こることである。検査やサーベイランスのシステムの変化や単なる誤りからも一見患者数が増加しているように見えるので注意が必要である。続いて、症例定義を

行ない、対象者を定義して患者を捜し出し、患者の特徴、共通項目を調べることで、発生要因に関する仮説を立てる記述疫学というプロセスが行なわれる。」



加來氏

その後、この仮説を証明し、遡り調査や介入調査でさらに因果関係を確認していく解析疫学という2つのステップからなると説明し、各手法を、実際の調査事例の紹介や演習を交えて解説した。最後に、「調査計画をもとに提言を作成するが、より具体的で、実現可能なことを、簡潔にまとめることが最も重要である。実地疫学手法のステップは世界の共通言語であり、これを学ぶことでさまざまな立場のスタッフが共同で対策にあたることができる」とまとめた。

総合討論においては、疫学調査と捜査の類似性が話題となった。思考過程、対策を提言する、というプロセスを共通にしつつも、捜査においては、事態の改善に向けた提言という視点はまだ薄いのではないか、という指摘があった。一方、何より原因解明においては現場が最も重要である、という点では双方が一致するところであった。また、公衆衛生上の調査結果の捜査における活用においては、サンプルの鑑定のために行なう分析手法はほぼ同じとしても、サンプル採取の際に裁判において証拠と認められうるための手続きや書面、形式、といった部分ではまだ難しい側面があることが指摘された。

米国におけるバイオセキュリティの動向 2009

前ブッシュ政権で巨額の予算で強力にバイオテロ対策を進めてきた米国であるが、昨年は政権交代により、その行く末が注目される1年となった。

現在のところ、オバマ政権においても、生物兵器は、核兵器と並んで国家の安全保障に関わる重大なリスクとして位置づけられている。ピッツバーグ大学バイオセキュリティセンターの調査によれば、2010年度バイオディフェンス関連の予算請求額は、プログラムごとに増減はあるものの、全体として、前年度比約3億3000万ドル増の60億5000万ドルとなった。

推進されている政策背景の一つが、2008年初頭に発足した大量破壊兵器(WMD)拡散・テロ防止委員会が2008年12月にまとめたレポート「World at Risk」である。ここでは、核に匹敵する致死性の高さと、入手が比較的容易であることから、生物兵器によるテロ攻撃が米国にとって最大の脅威であると結論づけ、13の勧告を発表した。これをもとに、WMD拡散・テロ防止委員会は、引き続き連邦議会と協議を重ねている。9月には、研究所でのバイ

オセーフティに関する同委員会の勧告が反映される形で The Weapons of Mass Destruction (WMD) Prevention and Preparedness Act of 2009 がまとめられ、上院委員会で承認された。この法案は、主に研究所での事故や研究者による危険な病原体の持ち出しを防ぐための安全基準を定めている。一方で、すでに米国の研究機関は、安全基準を満たすために多くの資金と時間を費やしてきた。これ以上の負担を強いることは生命科学の進歩に資する研究に支障をきたしかねない、と法律による規制強化の動きに対して科学コミュニティからは反発の声もあがっている。

2009年12月9日には、新しい国家戦略 National Strategy for Countering Biological Threats を公表し、また、これを生物兵器禁止条約(BWC)年次会合で発表し、バイオセキュリティ強化に向けた国際社会における米国の役割を示したところである。米国が反対してきたBWCの査察規定の制定については引き続き、反対する意向を示したうえで、新戦略では、バイオセキュリティ強化を実現するためには、生命

科学の推進が重要である一方、その悪用を防ぐことが重要であると、その方策として科学者の行動規範への意識を高めることや、悪用を抑止するための協力体制の構築などを提案している。

このように、バイオテロに関する予防的施策の方針が明確化されつつある一方で、これまで多額の資金投資がされてきた対バイオテロ医薬品開発の方向性は不透明である。対バイオテロ医薬品は、ある程度の開発段階に達していた品目は調達を終えており、今は開発の初期段階の医薬品候補を、いかに最終段階まで引き上げるか、という最も困難なフェーズにある。開発調達プログラムであるプロジェクトバイオシールドの予算も2013年で終わりを迎えるため、関係者らは新たな資金措置を求めているが、その後の予算措置の青写真は描かれておらず、今後の動向が注目される。

**天野修司**

慶應義塾大学G-SEC研究助教

Upcoming Events

第7回 Keio G-SECバイオセキュリティワークショップ

テーマ：CBRNテロ対策とリスク評価

日程：平成22年1月20日(水)

講演者：古川勝久氏 (科学技術振興機構社会技術研究開発センター)
杉山和良氏 (国立感染症研究所)、安川文朗氏 (熊本大学)
大林厚臣氏 (慶應義塾大学)、近藤久禎氏 (国立病院機構災害医療センター)
川田諭一氏 (茨城県古河保健所)

本ワークショップでは、CBRN(化学・生物・核放射線)テロ対策におけるリスク評価のあり方をテーマとする。生物、化学、核・放射線の各分野において行なわれているリスク評価方法を共有し、CBRNテロ対策におけるリスク評価のあり方と方法、および、政策上の優先順位の考え方を検討したい。

第20回 安全安心サイエンス 「感染症・バイオテロ研究会」

総合テーマ：明示的バイオテロ(Overtバイオテロ)への対応

日程：平成22年1月23日(土)

講師：中村勝美氏(陸上自衛隊)、二階堂勝氏(東芝)

本年度は主に秘匿的バイオテロ(Covertバイオテロ)を対象に、その攻撃の結果として生じる異常な感染症にいかにして気づくか、をテーマとして研究会を開催してきた。第20回では明示的バイオテロ(Overtバイオテロ)への対処をテーマに、その発生を知る方法を検討する。本研究会においても2名の講師をお招きし、前半はOvertテロへの対処戦略について、主に化学剤攻撃への対処を事例としてご紹介いただき、現場対処において求められる検知の技術をご解説いただく。後半には、文部科学省安全安心科学技術プロジェクトで推進されている生物剤検知技術の開発状況をご解説いただき、Overt生物テロ対応において求められる検知技術開発の検討を行なう。

●申込に関する詳細および2010年2月以降の予定は、ホームページをご覧ください。<http://biopreparedness.jp/>

