

図 3: 地域での異常を探知した施設の割合のグラフ

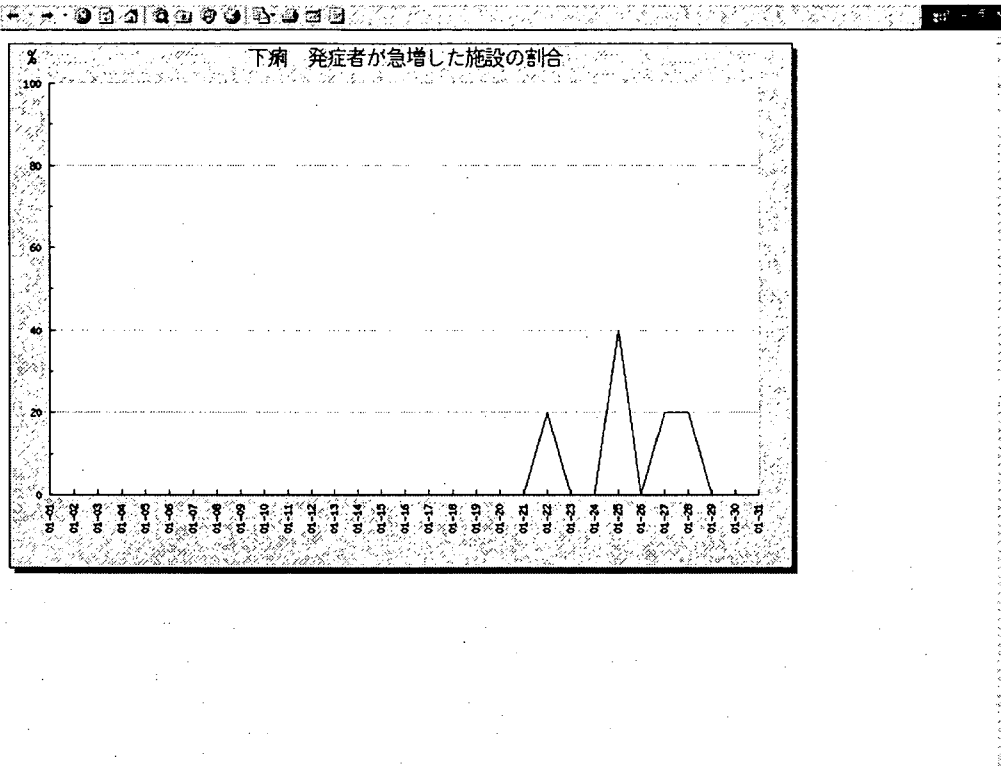


図 4: 地域での異常を探知した施設の割合の表

期間選択 2008 年 1 月 31 日までの 1ヶ月 間

地域名 全地域

異常に発症者が急増した施設の割合 (%)

日付	発熱	咳	下痢	嘔吐	皮膚
	<input type="button" value="グラフ表示"/>	<input type="button" value="グラフ表示"/>	<input type="button" value="グラフ表示"/>	<input type="button" value="グラフ表示"/>	<input type="button" value="グラフ表示"/>
2008/01/31					
2008/01/30	0	0	0	0	66.7
2008/01/29	0	0	0	0	0
2008/01/28	20	0	20	0	0
2008/01/27	20	0	20	0	0
2008/01/26	0	0	0	0	0
2008/01/25	0	0	40	0	0
2008/01/24	0	0	0	20	0
2008/01/23	0	0	0	0	0
2008/01/22	0	0	20	0	0
2008/01/21	0	0	0	0	20
2008/01/20	0	0	0	0	0
2008/01/19	0	0	0	0	0
2008/01/18	0	0	0	0	0
2008/01/17	0	0	0	0	0
2008/01/16	0	0	0	0	0
2008/01/15	0	0	0	0	0
2008/01/14	0	0	0	0	0
2008/01/13					
2008/01/12					

分担研究報告書

「行政還元情報を利用した症候群サーベイランスの検討」

分担研究者 小野塚大介 福岡県保健環境研究所 主任技師

研究協力者 吉村 健清 福岡県保健環境研究所 所長

研究目的：感染症発生動向調査に関する行政還元情報を用いた症候群サーベイランスに関する検討は、本邦では今までに実施されていない。そこで本研究では、感染症発生動向調査に関する行政還元情報を用いた症候群サーベイランスの可能性について検討する。

研究方法：福岡県感染症情報ホームページ(http://www.fihes.pref.fukuoka.jp/~idsc_fukuoka/)におけるアクセスログ情報から、2007年10月1日から12月31日までのアクセス数を抽出して解析を行った。解析にはCDCが提唱する流行探知アルゴリズムであるEARSを用いた。

研究結果：C1、C2、C3のそれぞれにおけるアクセス数と流行探知の状況を見ると、C1では一度もアラートが検出されなかったものの、C2では5回、C3では11回、それぞれアラートが検出された。

まとめ：行政情報の利用状況が感染症流行状況の早期探知に寄与することが示唆された。今後は、感染症サーベイランスにおける患者報告数との関係、長期間の影響、季節性等を考慮した検討が必要であると考えられる。

A. 研究目的

現在、バイオテロ対策が世界中で進められており、異常事態の早期探知、早期対応に向けた検討が行われている。このような中、症候群サーベイランスは感染症をはじめとした疾病の早期探知に有効であるとされており、様々な研究が進められているところである。

症候群サーベイランスに関する研究では、OTCの売り上げ、患者の主症状、病原体検出情報等が今までに利用されているが、ウェブサーバーにより記録されるホームページのアクセスログについても、疾病のアウトブレイクを探知する可能性があるという報告がなされている。アメリカでは、インターネットを利用している人の割合は2001年以来約60%に達しており、その数は増加傾向にあるという報告がある。また、健康や病気に関する情報をオンラインで探す人々が近年増加していることも指摘されており、アメリカ人の16.1%から40.0%がオンラインで健康に関する情報にアクセ

スしているといわれている。日本においても、近年のブロードバンド世帯普及率は着実に増加傾向がみられており、2007年3月時点で50.9%と初めて日本の全世帯の半数を超えたことが報告されている。これらのことから、健康や病気に関する情報にアクセスする人々は今後も増加傾向を示すことが予測されるとともに、その動向を監視することは疾病のアウトブレイクの探知に寄与する可能性があることが示唆される。

疾病の流行状況を把握するための情報源の1つとして、感染症発生動向調査の週報や月報等が広く利用されている。これらの情報還元については行政機関が中心となって行われていることが多く、インターネットも活用されているところであるが、一般ユーザの行政還元情報の利用状況と疾病動向との関係について検討された事例は本邦でこれまでに実施されていない。

以上のことから、疾病のアウトブレイクを探知するにあたって、行政還元情報のウェブアクセス

ログを分析することによって、行政還元情報を利用した症候群サーベイランスの有用性について検討することを目的として実施した。

B. 研究方法

福岡県保健環境研究所にて運用している福岡県感染症情報ホームページのアクセスログ情報を用いて検討した。アドレスは次のとおりである。
(http://www.fihes.pref.fukuoka.jp/~idsc_fukuoka/)

福岡県感染症情報ホームページは2005年3月から運用が開始されたものであり、アクセス数の推移をみると、2005年が4,896件、2006年が45,763件、2007年が72,715件であった。アクセスログには、訪問者IPアドレス、訪問者ホスト名、訪問者国、訪問者都道府県、訪問者組織名、訪問時間、アクセスページ、リンク元サイト、リンク元URL、検索エンジン、検索キーワード、ブラウザ、ブラウザ表示言語、OS、クライアント画面解像度、クライアント画面色深度が記録されている。

今回、2007年10月1日から12月31日までの福岡県感染症情報ホームページのアクセスログ情報を用いてアクセス者数の抽出を行い、日別のアクセス数を対象とした。また、流行探知アルゴリズムとしてCDCが提唱するEARSを適用し、C1、C2、C3のそれぞれのベースラインに対して、当日のアクセス数が流行探知の基準を上回ったかどうかについて検討を行った。

(倫理面への配慮)

本研究は、平成18年度福岡県保健環境試験研究推進協議会において審査を受け、承認されている(平成18年12月27日、18保福第3515号、「福岡県感染症発生動向調査事業についてホームページを用いた情報還元方法の開発」)

C. 研究結果

2007年10月1日から12月31日までのトータルアクセス数は28,995件であった。

C1、C2、C3のそれぞれの流行探知基準におけるアクセス数と流行探知の状況を図1、図2、図3に示す。C1では一度もアラートが検出されなかったものの、C2では5回(10/17、10/19、11/9、11/14、11/21)、C3では11回(10/16~19、11/9、11/14~17、11/21、12/7)、それぞれアラートが検出された。

C. 考察

本研究では、福岡県感染症情報ホームページのアクセス数についてCDCが提唱する流行探知アルゴリズムEARSを用いた解析を行い、行政還元情報の利用状況における症候群サーベイランスの可能性について検討を行った。その結果、C1ではアラートが検出されなかったものの、C2では5回、C3では11回、それぞれアラートが検出された。アラートが検出された日付について、2007年10月1日から12月31日までの報道発表とあわせて検証を行ったところ、10/18には福岡県内におけるO157の感染による死亡事例に関する報道発表、11/14には国立感染症研究所による首都圏や北海道でのインフルエンザ早期流行に関する報道発表、11/21には福岡市内のノロウイルス集団発生に関する報道発表、12/7には福岡県で感染性胃腸炎の流行警報の発令に関する報道発表がなされていた。これらのことから、地域で感染症に関する何らかの事例が発生した場合には、平常時よりも行政還元情報の利用者数が大きく増加することが示唆された。

なお、本研究では福岡県感染症情報ホームページのアクセス数を用いた解析を行ったが、感染症サーベイランスにおける患者報告数との関係については今後の検討課題である。また、本研究では3か月間分のデータについてEARSを用いた解析を行ったものの、EARSでは季節性による流行と

バイオテロ等の明らかな異常現象との区別をつけることが困難である。今後は、感染症サーベイランスにおける患者報告数との関係について検討するとともに、長期間のデータを用いた解析や、季節性等を考慮した検討が必要であると考えられる。

E. 結論

本研究では、行政還元情報のアクセスログを用いた症候群サーベイランスについて検討を行ったところ、行政還元情報の利用状況が感染症流行の早期探知に寄与することが示唆された。今後は、感染症サーベイランスにおける患者報告数との関係をはじめ、長期間の影響、季節性等を考慮した検討が必要であると考えられる。

F. 健康危機情報

特になし

G. 論文発表

特になし

H. 知的財産権の出願・登録状況

特になし

I. 参考文献

1. Comparing Aberration Detection Methods with Simulated Data. *Emerging Infectious Diseases* 2005 Feb;11(2).
2. Lawson BL, Fitzhugh EC, Hall SP, Franklin C, Hutwagner LC, Seeman GM, and Craig AS. Multifaceted syndromic surveillance in a public health department using the Early Aberration Reporting System. *J Public Health Management Practice*, 2005, 11(4), 274-281.
3. Hutwagner L, Seeman GM, Thompson WW, Treadwell T. A simulation model for

assessing aberration detection methods used in public health surveillance for systems with limited baselines. *Statistics in Medicine* 2005;24:543-550.

4. Fleischauer AT, Silk BJ, Schumacher M, Komatsu K, Santana S, Hutwagner L, Wolfe M, Cono J, Berkelman R, Vaz V, Treadwell T. An evaluation and validation of an emergency-department based drop-in syndromic surveillance system. *Acad Emerg Med* 2004.

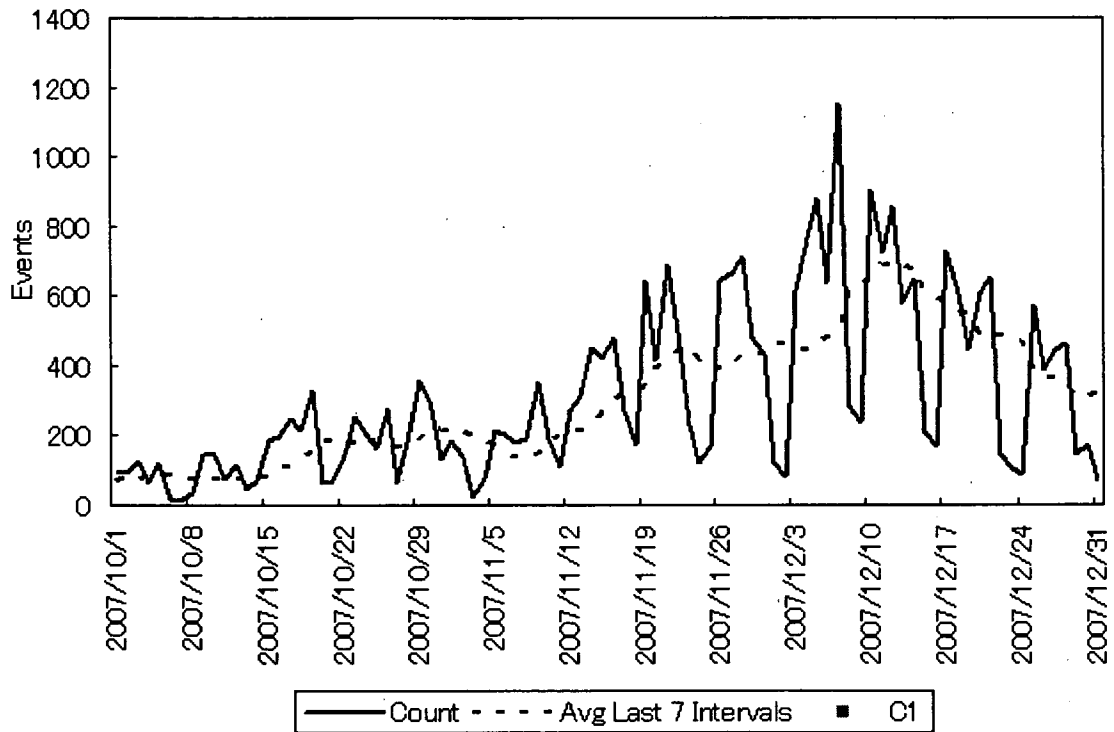


図1 福岡県感染症情報ホームページアクセス数による流行探知 (C1)

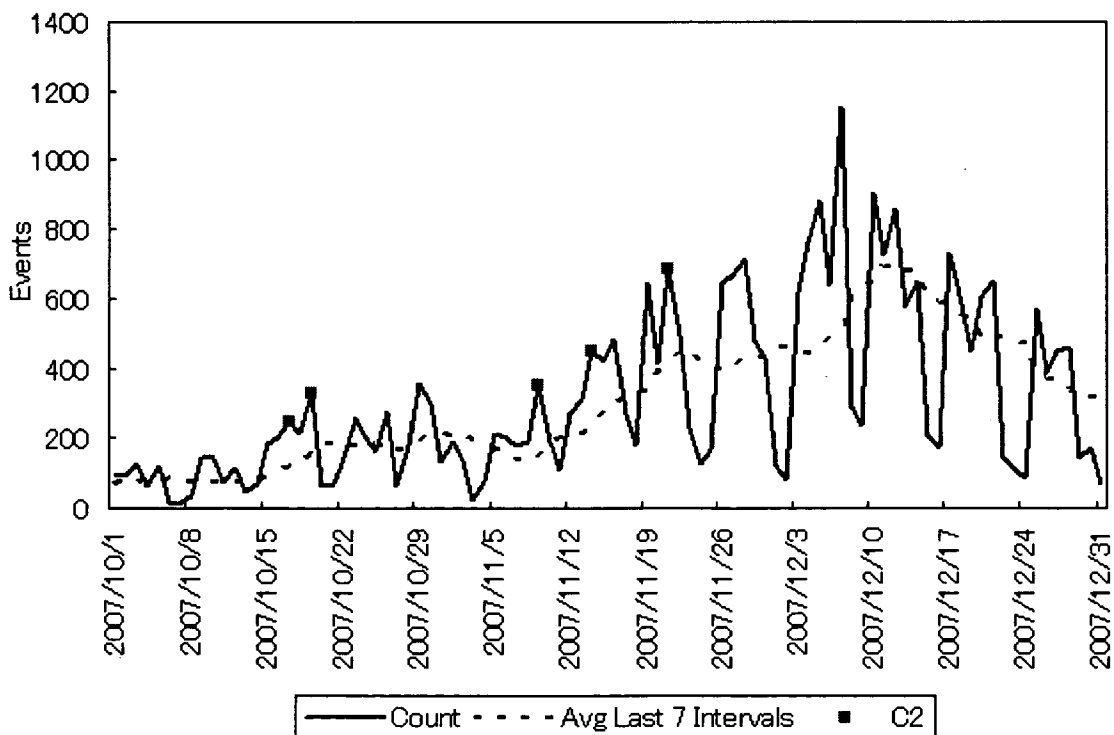


図2 福岡県感染症情報ホームページアクセス数による流行探知 (C2)

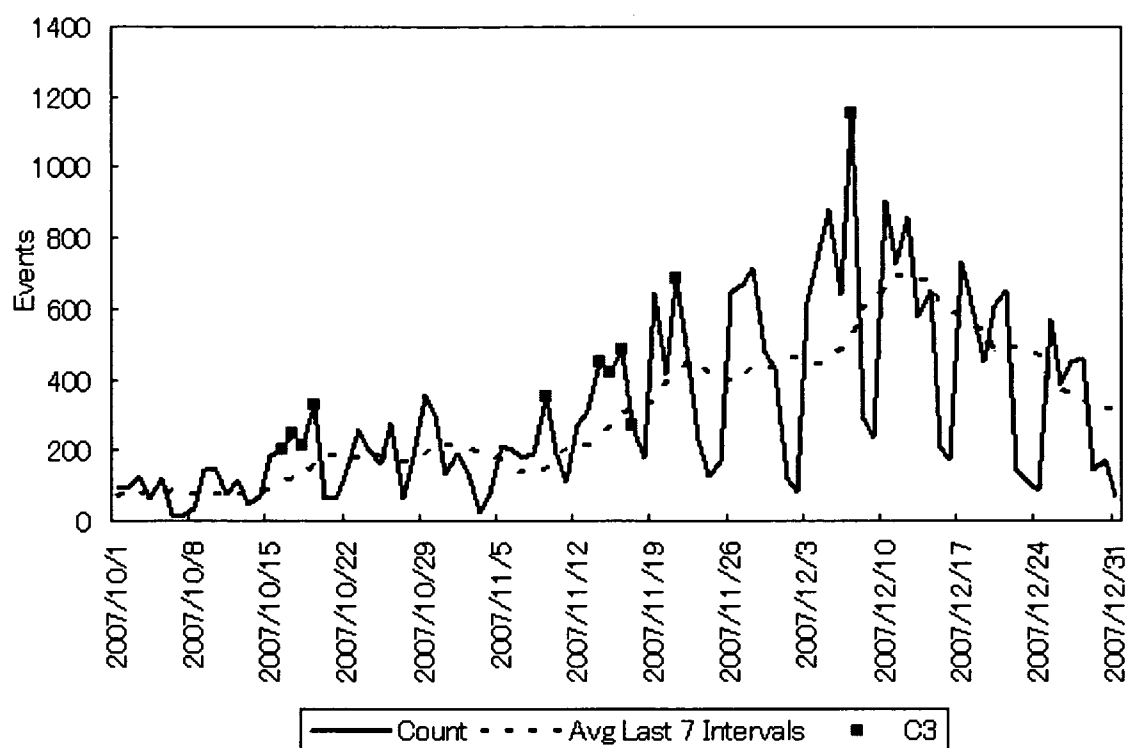


図3 福岡県感染症情報ホームページアクセス数による流行探知 (C3)

分担報告書「大学病院症候群サーベイランスの運用検討」

花田英輔 島根大学医学部附属病院医療情報部
熊倉俊一 島根大学医学部 地域医療教育学講座
大日康史 国立感染症研究所感染症情報センター
菅原民枝 国立感染症研究所感染症情報センター

要約

完全電子カルテ化を果たした島根大学医学部附属病院において、入力された情報から感染症に関するサーベイランス実施の可能性について検討した。

検討の結果、少なくとも入院患者については実施の可能性を確認し、過去データを用いてサーベイランスを実施した。その結果感染症発生の疑いを感知できた。

来年度以降、自動的な情報抽出とサーベイランスの実施体制の構築を行うと共に、外来患者に関する情報収集方法を検討する予定である。

A. 研究目的と背景

これまで、診療所^{1,2)}および総合病院^{3,4)}個別での症候群サーベイランスの検討、有効性の確認が行われてきた。また、限られた一地域での、参加医療機関におけるネットワークを構築し、保健所や県庁にも情報を提供するシステムが構築、運用されてきた。本研究では、それをさらに拡大し、大学病院における入院患者症候群サーベイランスの可能性を探る。

国立大学病院では電子カルテ化が遅れており、すべての診療科における入院、外来のすべての患者について診療録の電子化が完了している(紙カルテへの記載が無い状態となっている)病院はごくわずしかない。その中であって、島根大学医学部附属病院(以下、島根大学病院)では 2006 年 9 月に完全電子カルテ化を達成し、運用中である。

島根大学病院は島根県出雲市にあり、616 床(内、ICU6 床、NICU3 床)を有する特定機能病院である。平成 20 年 2 月 1 日現在で診療科数は 29、医師数は約 300 名、看護師は約 350 名である。外来患者は平均で 1 日あたり 1000 名程度である。

B. 材料と方法

まず、島根大学医学部附属病院の電子カルテのうち医師記載及び看護記録について、その入力内容を精査した。島根大学病院の電子カルテの医師記載は診療科ごとにフォーム(テンプレート)を作成する方式で運用されている。そこでフォーム毎の項目名と記入方法、記入方法が選択式の場合は選択肢をリストアップし、サーベイランスに使用可能な項目抽出を行った。また看護記

録は全科共通であるが、同様に項目名と記入方法、記入方法が選択式の場合は選択肢をリストアップし、サーベイランスに使用可能な項目抽出した。

続いて、2007年10月～12月の3ヶ月間に入力された看護記録データから、発熱、呼吸器症状、下痢、嘔吐・嘔気、発疹の5項目についての入力を抽出し、発生頻度を解析した。解析は、日毎に病棟単位でそれぞれの項目について症状あり（体温は37.5度以上）の発生頻度を調査した。なお入院患者についての看護記録は1日に数回記載されることもあるため、発熱については同一日の最高体温を用い、他は同じ日に1度でも症状ありと記入された場合に症状ありとした。

C. 結果

情報精査の結果サーベイランスには医師記録を外来患者の情報として、看護記録を入院患者の情報としてそれぞれ用いることとした。

今回は看護記録からの解析を行った。全病棟合計の症状ありの頻度グラフを図1に示す。また、病棟単位での解析による警告発生の頻度等を図2に示す。症状別レベル別の警告発生回数は表1の通りである。

D. 考察

得られた結果から、看護記録を用いた入院患者の感染情報は解析可能であるといえる。ただし、患者よって検温や観察の回数が異なることから、今回行ったような条件設定を行い、それを情報抽出時に反映させる仕組みが必要である。また、今回の情報抽出は半自動であり、今後定常業務的に自動的に情報抽出を行い、解析まで院内で行うことを可能とする必要がある。

これは個人情報保護の観点からも重要な事項である。

一方で、医師記載を用いた外来患者のサーベイランスについては、項目抽出が未完であり、早期に解析を開始できるよう今後努力する予定である。同時に、医師記載以外の情報収集手段についても検討を行う必要がある。

島根大学病院は、国立大学病院の中では電子カルテ化が進んでいる方であり、また記載も選択式項目が多く見られるなど、情報の後利用を考えた構造となっている。しかし他大学ではベンダーが異なることもあって、自由記載を中心としたシステムになっているところもあり、この場合は情報抽出が難しいことが考えられる。これらの点は今後調査すべきであると共に、新たな共通の情報収集方法を確立する必要があると考えられる。

E. 結論

島根大学病院の電子カルテ入力データを精査し、入院患者については看護記録からサーベイランスの第一歩となる解析を行うことができた。

来年度は入院患者については最終的な項目確定と自動化を進めると共に、外来患者については試験的な解析を行う予定である。

F. 健康危険情報

特になし

G. 論文発表

特になし

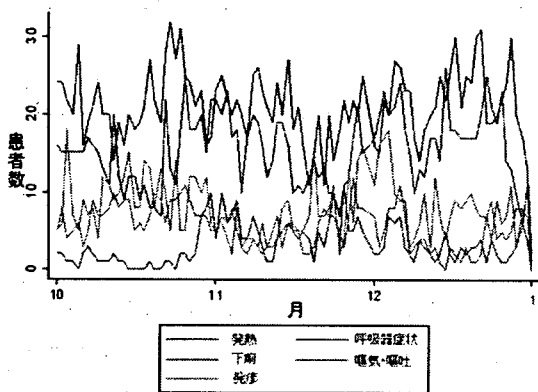
H. 知的財産権の出願・登録状況（予定を含む）

特になし

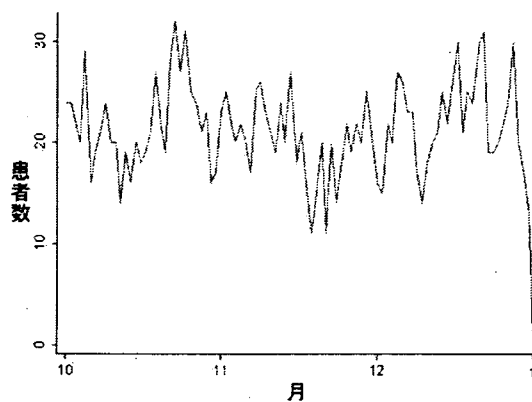
参考文献

- [1] 大日康史・杉浦弘明他「症状における症候群サーベイランスのための基礎的研究」, 感染症学雑誌, vol.80, no.4, pp.366-376, 2006.
- [2] 児玉和夫・菅原民枝・大日康史「高齢者中心の診療所における外来受診時症候群サーベイランスの検討」, 島根医学, vol.26,no.2, pp.13-19, 2006.
- [3] 菊池清・大日康史「総合病院外来における症候群サーベイランスの基礎的研究」平成 17 年度厚生労働科学研究費補助金新興・再興感染症研究事業「SARS、バイオテロ、インフルエンザ対策としてのリアルタイム・アウトブレイク・サーベイランスシステム構築のための基礎的研究(H16-新興-14)」報告書
- [4] 菊池清・児玉和夫・杉浦弘明・大日康史他「地域における外来診療時症候群サーベイランスの有効性の検討」平成 16 年度厚生労働科学研究費補助金新興・再興感染症研究事業「SARS、バイオテロ、インフルエンザ対策としてのリアルタイム・アウトブレイク・サーベイランスシステム構築のための基礎的研究(H16-新興-14)」報告書

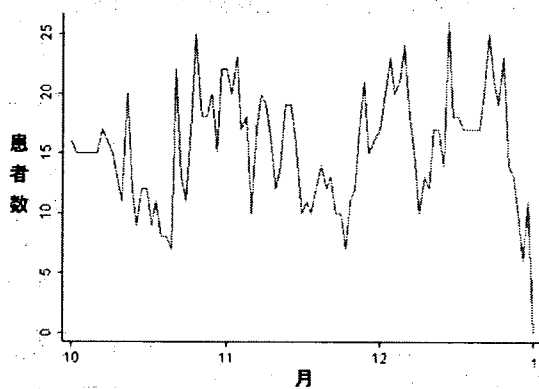
5症状(全病棟)



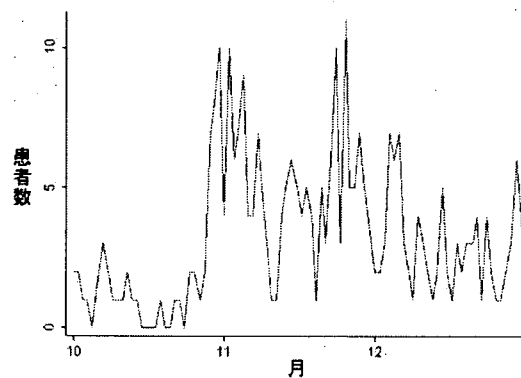
発熱(全病棟)



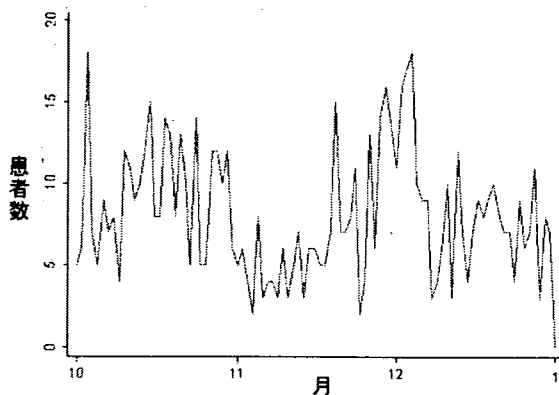
呼吸器症状(全病棟)



下痢(全病棟)



嘔吐・嘔気(全病棟)



発疹(全病棟)

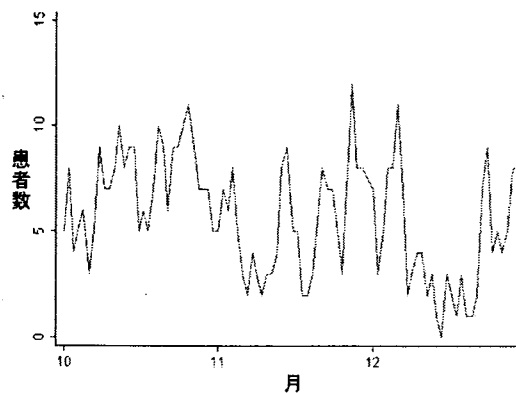


図1 日別発症患者数(全病棟合計)

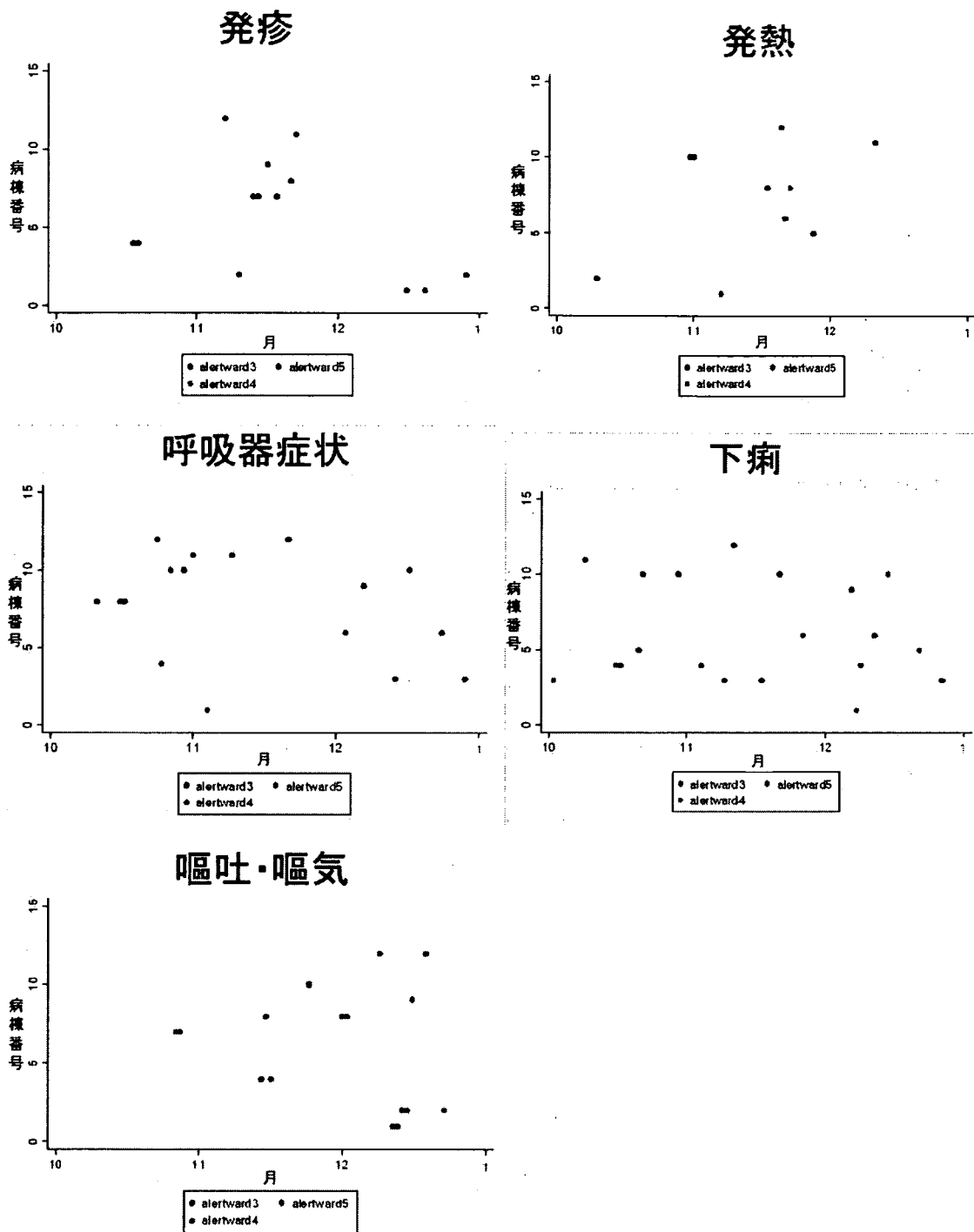


図2 アラートレベル3以上が出現した病棟（日別）

ただし病棟番号は1：3階東病棟、2：3階西病棟、3：4階東病棟、、、11：8階東病棟、12：8階西病棟である。

表1 症状別アラートレベル別の警告発生回数

症状名	アラート レベル3	アラート レベル4	アラート レベル5
発熱	9	1	1
呼吸器症状	0	3	4
下痢	11	6	3
嘔吐	6	4	6
発疹	12	1	0

分担研究報告書

「東京都における救急搬送サーベイランスに関する事前評価と対応手順の検討」

分担研究者 阿保 満 東京都健康安全研究センター 副参事研究員

目的： 東京都は救急搬送サーベイランスを事業化し、平成 19、20 年度にモデル運用、平成 21 年度に全都展開の予定である。事業化に当たって、検出しようとしている事例の具体的なシナリオ、サーベイランスによる検出可能性の事前評価、およびアラート発生後の対応手順を記述する必要があったため、これを検討した。

方法： 健康危機管理と症候群サーベイランスの先行事例について文献的検討を行った。

結果： 症候群サーベイランスの事前評価に必要な項目を設定した上でアウトブレイク 6 種類のシナリオを作成し、検出可能性については数理モデルを用いて検討した。対応手順については、症候群サーベイランスによるアラートの特徴を踏まえ、アラート発生後から既存システムに接続するまでの基本的な流れを提示できた。

結論： 当初の目的は達成することができた。今後の実地訓練、モデル運用の結果を反映し、より充実した内容とすることが期待される。

A. 研究目的

平成 18 年度の大日班の研究により、東京都消防庁の救急車搬送データを用いた症候群サーベイランスの有効性が示された¹。東京都ではこの研究内容を理論と方法の基礎とし、重点施策²の一つとして「救急搬送サーベイランス」を事業化した。救急搬送サーベイランスは平成 21 年度の本格実施(全都展開)を目指しているが、平成 19、20 年度は解析システム開発および運用地域を限定したモデル実施を行い、段階的に整備していく予定である。サーベイランスの目的は、新興感染症や天然痘バイオテロ等の発生を早期に探知し、迅速な公衆衛生的対応につなげることであり、東京消防庁『救急情報分析管理システム』の救急搬送データ（過去 10 年分と毎日の新規登録分）を利用し、119 番通報により医療機関に搬送された患者の情報のうち、「発熱」「呼吸困難」「嘔吐」「けいれん」等、感染症に関連した症状に注目して解析を行うものである。

事業化にあたっては、どのような事例を捉え

ようとしているのか、それがこのサーベイランスでどのように捉えられるかという、対象に応じた事前評価をシナリオとして記述する必要があった。また、サーベイランスデータの解析結果を受けて、実際に保健所等が調査・介入するための一定の手順も記述する必要があったが、症候群サーベイランスの特性を踏まえて、迅速かつ簡便に処理できる手順でなければならない。

本研究では、モデル実施を行うに当たり、これら 2 点について文献を参照しながら、実際的な評価方法、手順を検討した。

B. 方法

B-1 事前評価

救急搬送サーベイランスで探知することを目的とした新興感染症やバイオテロとして、近年その発生または利用の蓋然性が高まっていると想定されているか、あるいは過去の事例から予想される疾病、病原体/イベントをリストアップし、それぞれについてシナリオを作成した。シナリオ作成に当たって注目した項目は、(1)

発生・散布場所、(2)被害者数予測、(3)患者発生の地理的集積、(4)患者発生の時間的集積、(5)汚染(感染源)の継続期間、(6)二次感染の可能性、(7)同時多発の可能性、(8)救急搬送サーベイランスによる検出可能性、である。これらの項目の抽出には、米国国土安全保障委員会(The Homeland Security Council)が2004年7月に発行したシナリオ³を参考にした。

(1)発生・散布場所は、その疾病・病原体が分布している、または散布された場所・範囲で、曝露人口と密接に関連する。

(2)被害者数予測は患者数、死亡者数の規模を示す。

(3)患者発生の地理的集積は、患者が特定の地域にまとまって発生しているかどうかを示し、集積の度合いが高いほどサーベイランスで検出されやすい。

(4)患者発生の時間的集積は、患者が短期間にまとまって発生(集積有)するのか、長期間にわたって増減するのか(集積無~低)を示し、集積の度合いが高いほどサーベイランスで検出されやすい。

(5)汚染の継続期間は、その場所で疾病が発生または病因物質が散布されてから、自然に、または人為的に除去されるまでの期間を示し、患者発生の時間的集積と関連する。

(6)二次感染の可能性は、人一人感染する可能性を示し、二次感染があれば被害者数は増大し(検出しやすくなる)、二次感染の場所は不特定となる(集積性が低くなる)。

(7)同時多発の可能性は、複数のアウトブレイク、イベントが、タイミングとしてはほぼ同時に、地理的には同じ地域内または異なる地域で発生する可能性を示し、自然発生するアウトブレイク、イベントでは可能性が低くなる。

(8)救急搬送サーベイランスによる検出可能性は、救急搬送サーベイランスシステムで、そのアウトブレイク、イベントがどの程度検出できるかの見込みを示す。

各項目の検討に当たっては、国立感染症研究所感染症情報センター・大日先生の協力を全面的に仰ぎ、特にいくつかのシナリオの(9)救急搬送サーベイランスによる検出可能性については、数理モデルを用いたシミュレーションの結果に基づいた。

B-2 対応手順

症候群サーベイランスデータの解析で発生するアラートの特徴を公衆衛生対応の観点から整理すると、(1)その症候の数的規模や地理的情報等の限定的な情報のみ含む、(2)調査・介入に繋げるにはイベントの特徴をより詳細に把握する手順が必要である、(3)False Positiveが多い、このため(4)アラートの確認・検証を少ない作業量で効率的に行えるようにする必要がある、(5)迅速な公衆衛生対応が目的とするため確認・検証作業も迅速性が必要、(6)大規模な公衆衛生対応になる可能性も考慮する、(7)アラートがデータの不備や解析システムのエラーで発生した可能性を含む、といった点が挙げられる。

このような特徴を踏まえた上で、米国CDCのプロセスモデル(図1)、先行事例として、ニューヨーク市での症候群サーベイランス対応例(表1)を参考にしながら、アラート発生後の対応手順を検討した。

B-3 倫理的配慮

本研究は文献的検討であるため、特にない。なお、救急搬送データ自体の取扱いに関しては、東京都消防庁と東京等福祉保健局の間で『救急車搬送情報のデータ提供に関する覚書』を交わしている。

C. 結果

C-1 事前評価

検討の結果、シナリオを作成する疾病、病原体/イベントとして、シナリオ1:新型インフルエンザ、シナリオ2:天然痘によるアウトブ

レイク、シナリオ3：肺ペストによるアウトブレイク、シナリオ4：炭疽菌によるバイオテロ、シナリオ5：食品由来感染症病原体によるバイオテロ、シナリオ6：クリプトスポリジウムによる給水施設の汚染、を採用した。各シナリオで注目した9項目については、「表2 救急搬送サーベイランス事前評価のために作成したシナリオの概要」に示した。

天然痘によるアウトブレイク（シナリオ2）について、数理モデルを用いたシミュレーションからは、以下のような結果が得られた。交通ハブとして東京メトロ丸の内線新宿駅を想定した場合のシミュレーションでは、この時間帯に同駅を乗降・通過する35歳未満の人のうち344人が発症し、曝露後6日目から発症者が現れ、前駆的症状で救急搬送を要請とした場合、レベル3以上では94.25%の確率で異常が探知され、うち約78%が曝露後8日目までに探知される、という結果であった。なお、アラートレベルは、過去のデータから予測されるベースラインとの乖離の程度に応じて、レベル3、レベル4、レベル5の3段階に分けられており、レベル3は最も感度の高いアラートとして設定している。

肺ペストによるアウトブレイク（シナリオ3）について、同様に数理モデルを用いたシミュレーションからは、以下のような結果が得られた。高層オフィスビルの例として、東京都庁で空調を通じた肺ペストのエアロゾルによる曝露を想定した場合のシミュレーションでは、この時間帯に同ビル内にいる6896人が発症する。その内20%が前駆的症状で救急搬送を要請とした場合、レベル3以上では100%の確率で異常が探知される。曝露後1日目から発症者が現れ、その時点で90%近くが探知される、という結果であった。

C-2 対応手順

アラート発生後の対応手順の概要を図2の

ように作成した。東京消防庁『救急情報分析管理システム』に前日18時までに入力されたデータを、独自回線を介して取得し、毎日9時に解析を開始。受傷形態別に、重回帰分析により当該日の搬送割合（ベースライン）を予測するという作業を毎日行うことになるが、(1)異常増加が探知された場合、救急搬送情報を精査、(2)必要に応じ保健所が搬送先医療機関等に電話調査、(3)必要に応じ保健所が搬送先医療機関等に実地調査、(4)解析上の異常探知が真の異常増加を示していると判断されたら警報発信となり、既存の対応システムに速やかに繋げる、といった流れになる。想定では、これら一連の流れは6時間程度で完了する。各ステップの具体的な対応手順は以下の通り。

(1) 解析システムで異常増加が探知された場合

- ・アラートの原因となった受傷形態（例：嘔吐、発熱、けいれん等）、地域、最近の搬送数トレンドの把握
- ・アラートの原因となった元データのラインリスト作成と確認（性、年齢、救急車出動先、収容先医療機関、覚知時刻の集計と記述）
- ・他のサーベイランスデータ、保健所把握データ（保健所に問い合わせ）との突き合わせ
- ・以上の情報から、アラートがアウトブレイクを示している可能性をこの時点で一度判断

(2) 電話調査 ～ (3) 実地調査

- ・アラートの原因となった患者が多く収容された医療施設（1施設以上）への電話での問い合わせ（診断・検査結果や曝露情報の共通性、類似症状の外来受診患者や入院患者が増加中か、等の確認）
- ・必要時、医療施設への訪問による情報収集

(4) 既存の対応システムへの接続

- ・関連機関への警報発信、国や隣接県等との情報交換、積極的疫学調査、強化サーベイランス、災害対策本部の危機管理対応等

また、各ステップにおいて、関連組織間で情報共有を行う。

D. 考察

米国 CDC はアウトブレイク早期探知サーベイランスを評価するためのフレームワーク⁴を提示している。システム記述 System Description 中の目的に関する項目では、システムが短期運用なのか長期運用なのか、スタンドアロンなのかそれとも他のサーベイランスシステムからデータを取得するのか、どのようなタイプのアウトブレイクを検出しようとしているのか、求められている二次的な機能は何か、等を含むものとされる。これらの項目のうち、今回のシナリオ作成は、特にどのようなタイプのアウトブレイクを検出しようとしているかという点について記述したものである。また、アウトブレイク探知 Outbreak Detection に関する項目には、サーベイランスの有効性を統計的に評価することも含まれており、シナリオ中の救急搬送サーベイランスによる検出可能性は、この項目に該当する。

サーベイランスを新たに構築する場合には、このような手順を踏むことにより、運用開始後にサーベイランスを評価する際にもポイントを明確にすることができる。また、検出しようとするアウトブレイクのタイプを適切に記述することは、その公衆衛生的重要性にしたがって行政的に取り組む意義といったものが明確になり、説明責任を果たすことにもつながる。今回の検討では、このフレームワークからさらに踏み込んで、検出しようとするアウトブレイクを記述する際に必要な評価項目をより具体的に示すことができた。運用開始後の救急搬送サーベイランスの評価、また、他のデータソースを利用した症候群サーベイランスの評価の際にも、一定の目安を示すことができたと思われる。

行政的に取り組む意義という点では、アウトブレイクによる社会的インパクトに関わる指標をシナリオ項目に加えることも検討されるべきであろう。アウトブレイクを探知することの重

要性の指標としては、「インフラ（電気・ガス・水道・鉄道・道路等）の損害」、「経済的損失」「回復に要する期間」等の項目が考えられる。

今回はこのような内容まで十分踏み込むことはできなかったが、検出しているアウトブレイクが住民に与えると想定されるインパクトに応じて、健康危機管理部門等と連携しながら評価していくことが必要になってくるかもしれない。

症候群サーベイランスのアラート発生後の対応手順については、これまで国内ではあまり検討されていなかった部分であるが、本研究においては基本的な流れを提示した。この基本的な流れはどのようなデータソースを扱う症候群サーベイランスにおいても共通しており、今後、様々なデータソースを用いた症候群サーベイランスが実施された場合にも参考にできると思われる。

対応手順を記述する範囲については、意図的に既存の対応システムに繋げるところまでに限定した。これはアラートの検証・同定が対応手順のエッセンス（上述の共通部分）であり、一旦同定されてしまえば、その後の対応は同定された内容に応じて発散する、つまり、同定された内容の公衆衛生上のインパクトに応じたレベルの様々な対応をとる必要が生じるからである。この部分まで症候群サーベイランスの対応手順として組み込むことは不可能であるが、接続先として、公衆衛生上の脅威となりうる事象を想定し、それへの対応を予め整備・充実させていくことは症候群サーベイランスの整備とは別途に必要である。

アラートの検証・同定には迅速性が求められ、救急搬送サーベイランスでは6時間程度で完了することを想定しているが、これが滞ると症候群サーベイランスのメリットを完全にスポイルすることになる。アラート発生時点で、我々が手にしている情報には不正確さが多く含まれたままであり、診断に基づいた従来のサーベイランスと同レベルの確からしさまで引き上げるの

が、医療機関への調査ということになり、これが完了した時点でようやく従来のサーベイランスと同等に確からしい情報を手にすることになる。症候群サーベイランスの迅速性、適時性を評価するに当たっては、いつアラートが発生するかだけでなく、いつ検証・同定作業を終了できたかという指標が、従来のサーベイランスとの比較において重要であると思われる。

E. 結論

救急搬送サーベイランスを事前評価するためのシナリオでは、どのようなタイプのアウトブレイクをとらえようとしており、その検出可能性まで記述することができた。アラート発生後の対応手順においては、症候群サーベイランス一般に共通する部分を意識しながら、基本的な流れを提示することができた。

これら検討内容の一部は、平成19年10月に開催された東京都の救急搬送サーベイランス準備委員会で提示され、対応手順については、関係機関が現場で用いることができるように、具体化する方向で検討中である。本研究に関連する今後の検討としては、対応手順のシミュレーション訓練による確認、地域間の連携体制等が考えられており、より充実した内容に更新されることが期待される。

F. 健康危険情報

特になし

G. 論文発表

特になし

H. 知的財産権の出願・登録状況

特になし

I. 参考文献

- 1 大日康史、川口行彦他「救急車搬送数による症候群サーベイランスのための基礎的研究」日本救急医学会雑誌, 2006; vol.17, no.10, pp.712-720.
- 2 東京都「平成19年度重点事業」(平成18年11月30日)
- 3 The Homeland Security Council, PLANNING SCENARIOS Executive Summaries, July 2004
- 4 CDC. Framework for Evaluating Public Health Surveillance Systems for Early Detection of Outbreaks. MMWR Morb Mortal Wkly Rep 2004 53(No.RR-5)

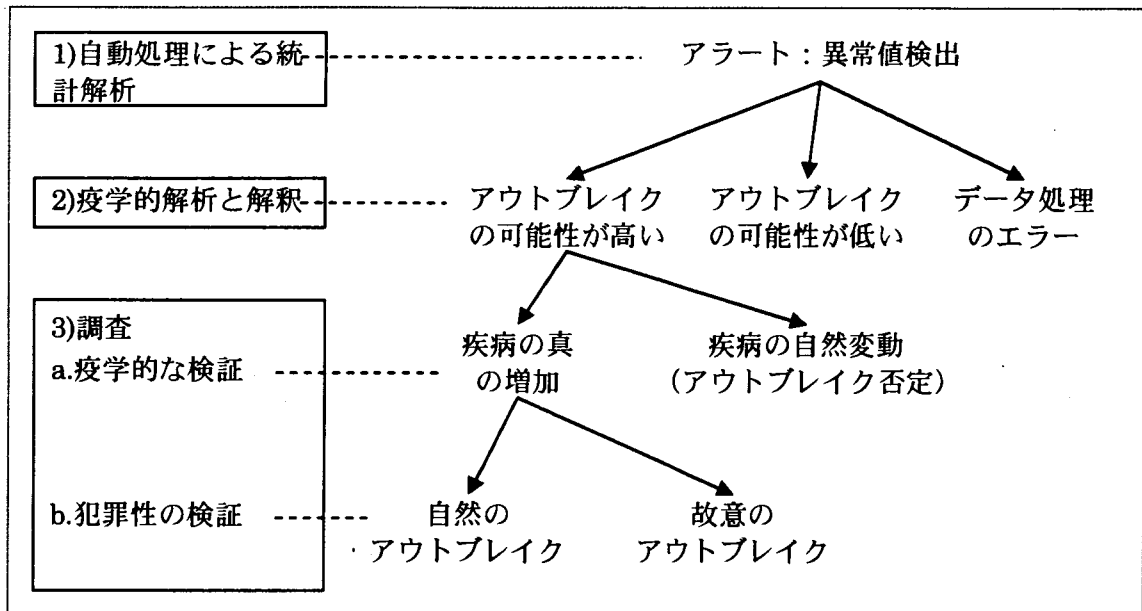


図 1 アラート発生後のプロセスモデル

CDC. Framework for Evaluating Public Health Surveillance Systems for Early Detection of Outbreaks. MMWR Morb Mortal Wkly Rep 2004 53(No.RR-5)

表 1 ニューヨーク市救急外来受診者の症候群サーベイランスにおけるアラート対応
(主訴情報をサーベイランスデータとして扱っている)

1. アラートに含まれる救急外来受診者の記述情報の吟味
 ベースラインを超える受診者が最も多かった病院（群）の受診者に絞る
 主訴データのラインリスティングを作成；年齢、性別、Zip コードの集計も
 無効なデータが含まれていた場合は修正
2. 救急外来から、サーベイランスシステムに入力されている以降の主訴情報の記録をもら
 い、その症候群の受診者がまだ増加中であるかどうか確認する。
3. 電話をかけて、救急外来を含む病院スタッフに異常な疾病パターンがあったことを注意
 喚起し、病院スタッフがその症候群の受診者増加や重症患者の入院数増加に気付いてい
 たかについても確認する。
4. 注目しているアラートが継続的であるなら、現場スタッフが、図表の見直し、患者面接、
 臨床医と現場で話し合うなどの、さらなる調査を行う。

Heffernan R. et al, Syndromic surveillance in public health practice, New York City. Emerg Infect Dis. 2004 May; 10(5):858-64.

表 2 救急搬送サーベイランス事前評価のために作成したシナリオの概要

シナリオ 1： 新型インフルエンザ

疾病・病原体	鳥インフルエンザ／新型インフルエンザ		
	フェーズ 3	フェーズ 4,5	フェーズ 6
場所(具体例)	養鶏場	帰国者	不特定
被害者数予測	数人 (死亡数人)	数十人 (死亡数人)	数千万人 (死亡数十万人)
患者発生の地理的集積	有 (単一の区市町村)	無 (複数の区市町村)	有 (全国)
患者発生の時間的集積	有 (1 週間未満)	有 (数日)	有 (数日)
汚染の継続期間	数週間	数日	数日
二次感染の可能性	有	有	有
同時多発の可能性	無	有	有
救急搬送サーベイランスによる検出可能性	低い	50%	95%以上

シナリオ 2： 天然痘によるアウトブレイク

疾病・病原体	天然痘	
場所(具体例)	交通ハブ (新宿駅)	屋内施設 (クラブ)
被害者数予測	数百人 (死亡百人前後)	千人 (死亡数百人)
患者発生の地理的集積	無 (首都圏全域)	無 (首都圏全域)
患者発生の時間的集積	無 (2 週間)	無 (2 週間)
汚染の継続期間	数日	数日
二次感染の可能性	有	有
同時多発の可能性	有	有
救急搬送サーベイランスによる検出可能性	94.25%*	95%

*数理モデルによるシミュレーションの評価で、レベル 3 以上の場合

シナリオ 3： 肺ペストによるアウトブレイク

疾病・病原体	肺ペスト	
場所(具体例)	交通ハブ(新宿駅)	屋内施設 (高層オフィスビル)
被害者数予測	千人 (死亡数百人)	一万人 (死亡数千人)
患者発生の地理的集積	有 (首都圏全域)	有 (首都圏全域)
患者発生の時間的集積	有 (1 週間)	有 (1 週間)
汚染の継続期間	数日	数日
二次感染の可能性	有	有
同時多発の可能性	有	有
救急搬送サーベイランスによる検出可能性	75%	100%*

*数理モデルによるシミュレーションの評価で、レベル 3 以上の場合

シナリオ4：炭疽菌によるバイオテロ

疾病・病原体	炭疽菌	
場所(具体例)	屋内施設(高層オフィスビル)	屋外(高層建築物から)
被害者数予測	一万人(死亡数千人)	数万人(死亡一万人)
患者発生の地理的集積	有(首都圏全域)	有(単一・隣接の区市町村)
患者発生の時間的集積	有(数日)	有(数日)
汚染の継続期間	数十年	数十年
二次感染の可能性	無	無
同時多発の可能性	有	有
救急搬送サーベイランスによる検出可能性	90%	99%

シナリオ5：食品由来感染症病原体によるバイオテロ

疾病・病原体	サルモネラ菌・O157・コレラ菌他	
場所(具体例)	サラダバー	ミルク
被害者数予測	数十人	数万人(死亡数百人：O157・コレラ菌の場合)
患者発生の地理的集積	有(複数の区市町村)	有(首都圏全域)
患者発生の時間的集積	有(1～数日)	有(1～数日)
汚染の継続期間	一日	数日
二次感染の可能性	無	無
同時多発の可能性	有	有
救急搬送サーベイランスによる検出可能性	50%	95%以上

シナリオ6：クリプトスポリジウムによる給水施設の汚染

疾病・病原体	クリプトスポリジウム		
場所(具体例)	浄水施設	配水施設	貯水槽
被害者数予測	数十万人(うち死者数は0～5%?)	数千人	数十人
患者発生の地理的集積	有(複数の区市町村)	有(区市町村の一部)	有(特定の施設)
患者発生の時間的集積	有(1ヶ月以上)	有(1ヶ月以上)	有(1ヶ月未満)
汚染の継続期間	数日	数日	数日
二次感染の可能性	無	無	無
同時多発の可能性	有	有	有
救急搬送サーベイランスによる検出可能性	有*	有	有

* 発症者数が少なく地理的 and/or 時間的集積性が乏しい場合は検出できない場合がある