

図10: 発症日別キット陽性率(陽性患者数/キット実施患者数)

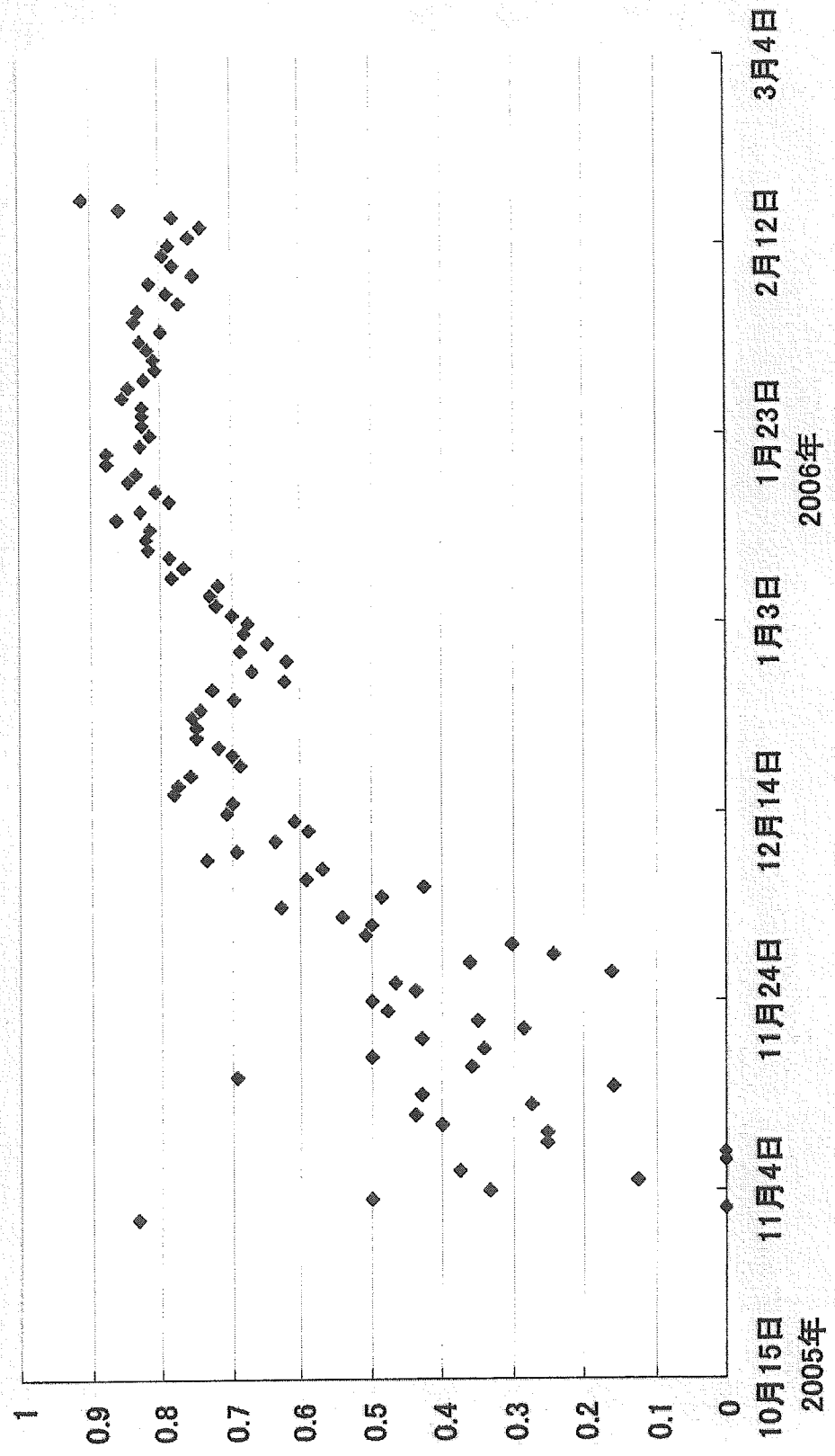


図11: 発症日別キット陽性数

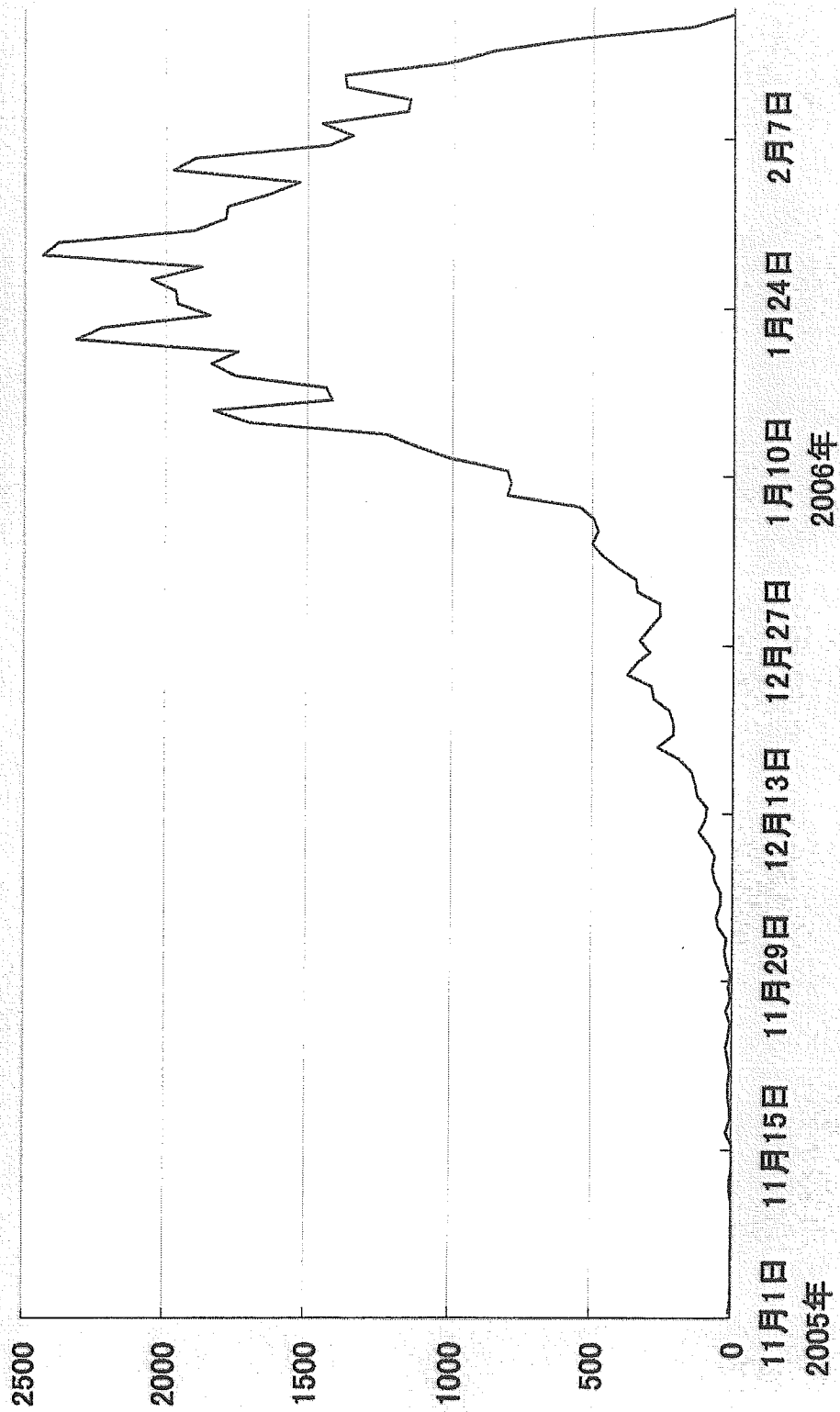
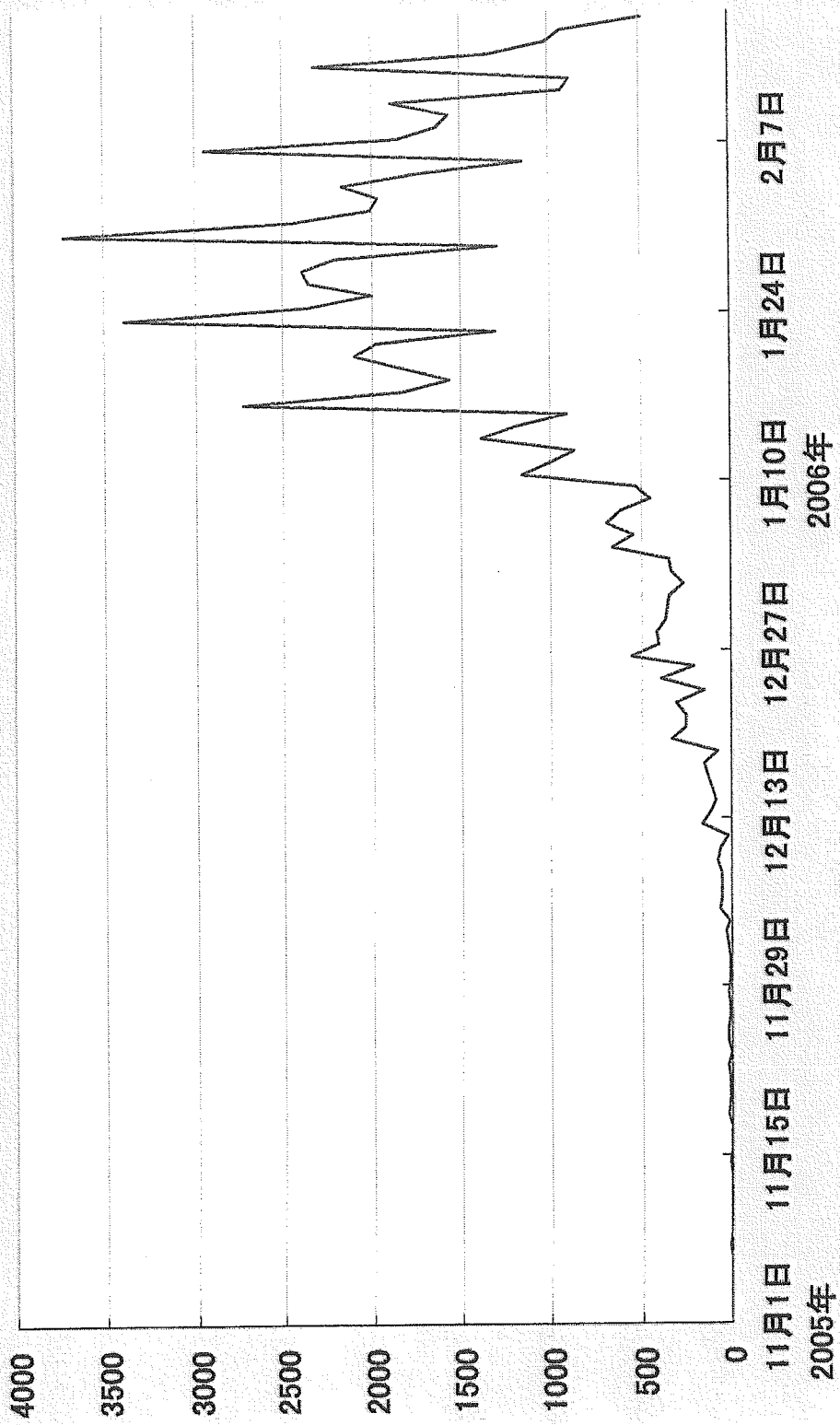


図12: 診察日別キット陽性率



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)」

分担報告書「2005/2006シーズンにおけるMLインフルエンザ流行前線情報データベースの暫定的な概要と課題」

分担研究者 西藤こどもクリニック理事長	西藤成雄
国立感染症研究所感染症情報センター	砂川富正
国立感染症研究所感染症情報センター	谷口清州
国立感染症研究所感染症情報センター	大日康史

要約

目的:有志医師の自主的な報告によるMLインフルエンザ流行前線情報データベースにおいて、発症日別とした報告医師当たりの報告、および警報・注意報を試行し、その妥当性を検討する。  
方法:発症日別報告医師当たり患者数をもとめ、それを毎日患者報告における報告医療機関あたり患者数、感染症発生動向調査での定点あたり患者数と比較する。  
結果:MLインフルエンザ流行前線情報データベースの報告医師当たりの発症日別患者数は、同じ補正を行った毎日患者報告や感染症発生動向調査での定点あたり患者数とほぼ同じ動きを示している。また、MLインフルエンザ流行前線情報データベースの報告医師当たりの発症日別患者数は、感染症発生動向調査での定点あたり患者数の1.63倍に相当する。試作した警報は、シーズン当初で相対的に多くを認めた。  
考察と結論:問題点が残るものの警報・注意報はMLインフルエンザ流行前線情報データベースのシステムに反映された。また、電子カルテからの自動登録の実験に成功した。各地域での取り組みとの連携も進められており、今後、医師や医療機関の負担を軽減した形で普及していくことが望まれる。

A. 緒言

MLインフルエンザ流行前線情報データベース<sup>1)</sup>は1999年から、より迅速にインフルエンザの流行状況の把握するために、国立感染症研究所感染症情報センター砂川富正主任研究官のアイデアを西藤こどもクリニック理事長西藤成雄医師がWeb入力、解析、還元システムを開発する形で運営されている。参加者は有志医師で例年350名を超える医師が

自主的に協力している。これまでは、運営も自主的に行われていたためにその金銭的、労力的な負担は主催者個人によって負われていたが、本年度から本研究補助金の助成を受け、安定的な運営を行えた。また、本年度から国立感染症研究所のホームページからのリンクも張っている。

報告する項目は発症日、診断日、都道府県、市区町村、性別、年齢、診断に用いたキット、判定、タイプ(A型・B型)、ワクチン接種歴、治

療薬、公衆衛生上重要な情報(病気の鳥あるいはブタとの接触、SARS の疑い、タミフル鑑別が必要な症例についてはコメントを設けた。

ML インフルエンザ流行前線情報データベースはインフルエンザの流行を把握する様々なシステム<sup>2)</sup>ではもっとも細かい情報を日次で情報収集、還元しているという点(情報の精度および迅速性)では非常に優れたシステムであるが、若干の問題がある。一つ目の問題点は、発症日は患者の自己申告に基づいており、受診に至る日数においても個人差があること、またこれらの数の合計は、報告医師あるいは医療機関当たりの概念として計算できない点がある(代表性および感度)。そのためにこれまで ML インフルエンザ流行前線情報データベースは、診察日別患者数、あるいは発症日別でも報告医師当たりではない患者数のみを報告してきた。しかしながら、ML インフルエンザ流行前線情報データベースは有志である故に、参加医師数が変動する。特に最流行期には医療現場の多忙が極めるために、参加医師数が減じる可能性があり、これは見かけ上患者数を減少させてしまう。感染症発生動向調査あるいはそれに基づくインフルエンザによる患者数の迅速把握事業(毎日患者報告)では定点という固定された概念を持つので、こうした参加医療機関の変動といった問題は小さい。ML インフルエンザ流行前線情報データベースではその影響は大きい。

もう一つの問題は、先の問題点と密接に関わるが、ML インフルエンザ流行前線情報データベースでは流行期の定義が難しいという点である。現時点では ML インフルエンザ流行前線情報データベースでは、都道府県あるいは市区町村での週当たり報告患者数が5を越えると注意報、10を越えると警報として標記

されてきた。しかしながら、これは人口やあるいは報告医師数の違いを考慮していないので、人口が多い地域や、参加医師が多い地域ではすぐに警報が出る傾向がある。本稿ではこの問題を、一般的に用いられている感染症発生動向調査における警報、注意報に近い概念で試行し、その妥当性を検討する。

## B.方法

発症日の患者数は疫学的な意味での流行を捉えるにはより適切な概念であるが、受診までの日数に個人差があること、また報告医師当たりの概念に簡単にすることができないという問題がある。そこで本稿では先行研究<sup>3)</sup>に従い、発症日別医師当たり患者数を以下のように定義する。発症日から受診日までの日数の分布を  $g(d)$ 、 $x$  日の診療医師数を  $f(x)$ 、 $t$  日を発症日とする患者総数を  $h(t)$  として、発症日別医師当たり患者数を  $h(t)/(g(0)f(t)+g(1)f(t+1)+g(2)f(t+2)+g(3)f(t+3)+g(4)f(t+4)\cdots)$  として定義する。ここで分母の次数は  $g(d)$  が十分に低くなるまでの期間とする。ただし、 $t$  が直近の場合には  $h(t)$  が確定しないので  $h(t)$  の代わりにその推定値  $h(t)/(g(0)+g(1)+\cdots+g(T-t))$  とする。ここで、 $T$  はデータの最終日とする。報告医師数は日々変わり、また 0 報告も求められていないので、報告医師数をあらかじめ確定できない。そこで以下のように扱う。報告医師数は当日を含む今シーズンこれまでの中で最も報告が多かった医師数とする。但し、それが 100(都道府県単位での分析では 2)を越えない場合には、100(あるいは 2)とする。これは、報告医師数が少ない状態での極端な動きを取り除くための措置である。これを同様に実施した毎日患

者報告、また発生動向調査と比較する。発生動向調査は週次の報告であるので、それに併せて当日から過去 1 週間の患者数として表記する。

また、ML インフルエンザ流行前線情報データベースの問題点である警報、注意報を都道府県別に以下のように定義する。基本的には感染症発生動向調査での警報、注意報に合わせて、週当たり報告医師当たり報告数が 10 以上で注意報、30 以上で警報、前日が警報で当日 10 以下に低下すれば警報解除とする。週は当日を含む過去 7 日間とする。ただし先の報告医師数の補正の際に述べたように、その都道府県での報告医師数が一人の場合には、週当たり報告医師当たり報告数を半分とする(つまり週あたり 60 人以上ではじめて警報とする)。この定義に基づいて都道府県単位で警報、注意報を求める。

用いるデータはシーズン途中であるが 2 月 17 日時点での登録されているデータとする。

### C. 結果

検討された 79 日間で合計 38378 例が報告され、一日最高では 1451 例が報告された。一回以上登録した有志医師は 328 名であった。400 人以上の患者登録をした医師が 12 名、最高は約 1500 名を登録した。

解析結果は図 1, 2, 3 に示されている。図 1 は、発症日別患者数と診察日別患者数を示している。図 2 は警報・注意報が発令された都道府県数の推移である。最初と後半で高い線が警報が出た都道府県数、真ん中付近で高い線が注意報が出た都道府県数である。

図 3 は、ML インフルエンザ流行前線情報データベース、毎日患者報告、発生動向調査

でのそれぞれ報告医師あたり、報告医療機関あたり、定点あたり当日を含む過去一週間の患者数である毎日患者報告が最も高く、ついで ML インフルエンザ流行前線情報データベース、一番低いのが発生動向調査である。

### D. 考察

図 1 からいかに診断日別の患者数は変動が激しく、ピークをつかみにくいがよく示されている。発症日別患者数は、診断日別のちようど間を縫う形ではるかに安定的に推移している。

図 2 から警報が 12 月の初旬に多くでており、それが低下する現象が確認される。これは、シーズン初期で有志医師が少数であるためである。その対策としてその都道府県での報告医師数が一人の場合には、週当たり報告医師当たり報告数を半分とする調整を行ったがなお、この問題が解決されていないことを示している。

図 3 から ML インフルエンザ流行前線情報データベースは毎日患者報告よりはやや少ないが、発生動向調査の定点よりも多くの患者が受診しており、ピーク時で週約 10 人の差がある。このような試みは今シーズンからであるのでこの傾向が安定的であるかどうかは不明であるが、ML インフルエンザ流行前線情報データベースは発生動向調査の 1.63 倍である。発生動向調査の定点は概ね 1/10 の抽出率で選ばれているために、ML インフルエンザ流行前線情報データベースでの患者数の 6.135 倍が全国患者数の推定となる。全国患者数については現在ではシーズン後に遅れて行われているが<sup>4)</sup>、ML インフルエンザ流行前線情報データベースを活用すればリアルタイムに

その推定値を得ることができる。

本研究では先行研究<sup>3)</sup>での指摘を受ける形で電子カルテからの自動入力システムの試験的構築、運用を行い、3カ所の診療所からの自動登録が成功裏に完了した。この成功を受けて来年度は自動入力システムを広げ、有志医師の底辺を広げていくことが重要であると思われる。

また、本年度は昨年度の石川に続いて岐阜市との連携を協議した。岐阜市は、発生動向調査の定点報告を行う過程で ML インフルエンザ流行前線情報データベースへの登録を試みた。残念ながら本シーズンには間に合わなかったが岐阜市と同様のシステムは多くの地域で行われているので、岐阜市での連携はさらに協力して頂ける有志医師の輪を広げることには有意義であると思われる。

新型インフルエンザ対策用のサーベイランスとしてはどの時期に流行がはじまるか不明であるために通年運用とし、また、臨床症状の追加など詳細で質的な情報も収集できるように項目が随時追加できるように設計した。現在、新型インフルエンザのサーベイランスがどのような形で行われるかは未確定であるが、ML インフルエンザ流行前線情報データベースが補完的な役割を果たしうるとと思われる。

## E. 結論

ML インフルエンザ流行前線情報データベースは毎日患者報告や発生動向調査がILI患者の報告であるのに対して、原則的に迅速診断キット陽性例のみの報告であり、より正確なインフルエンザ患者の動向を把握するのに優れている。また、毎日患者報告や発生動向調査では調査される項目が限定的であるが、

ML インフルエンザ流行前線情報データベースでは使用薬剤、使用キットといった詳細な情報や公衆衛生上の情報といった質的な情報まで収集可能である。これは有志医師による自発的なシステムとしての強みであると高く評価される。

反面、同じ医師においてもシーズンと推しての参加は、特に最流行期では困難である。そうした報告医師数の変動、あるいは地域での代表性が、有志医師による自発的なシステムとしての弱みである。

こうした弱点を克服、改善するために電子カルテからの自動登録システムを試作し、成功している。また、地域での取り組みとの連携を強め、医師の負担の少ないシステムへと改善していくことが必要である。

本稿では報告医師数あたり発症日別患者数から警報・注意報を試作し、またリアルタイムな全国での患者数推定の方法論を提示した。これらは、報告医師の変動や代表性に強く影響を受けるために今後とも試行と評価が重要である。本稿において提案された警報・注意報は2005/2006シーズンの途中であったがシステムに反映され、高く評価されている。リアルタイムな全国での患者数推定は、いまだ方法論の段階であるが、今後の検討を重ね、その評価を行うことが重要である。

## 参考文献

- [1] 西藤なるを メーリングリスト有志によるインフルエンザ流行情報の集積と公開ー ML インフルエンザ流行前線情報データベースの運用についてー, 東京都小児科医会雑誌, vol.23, no.2,2004 (ア) :64-70.

- [2] 大日康史「インフルエンザの流行状況把握システム」季刊インフルエンザ, vol.6, no.1,2005,51-60.
- [3] 谷口清洲他「2004/2005 シーズンにおけるインフルエンザによる患者数の迅速把握事業(毎日患者報告)の暫定的な概要と課題」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「効果的な感染症動向調査のための国及び県の発生動向調査の方法論の開発に関する研究」報告書
- [4] 定点サーベイランスの評価に関するグループ研究報告書感染症発生動向調査に基づく流行の警報・注意報及び全国年間罹患者数の推計ーその 4ー」(グループ長永井正規)平成 16 年度厚生科学研究費補助金「効果的な感染症動向調査のための国及び県の発生動向調査の方法論の開発に関する研究」(主任研究者: 谷口清洲),2004



图1: 診察日・発症日別患者数

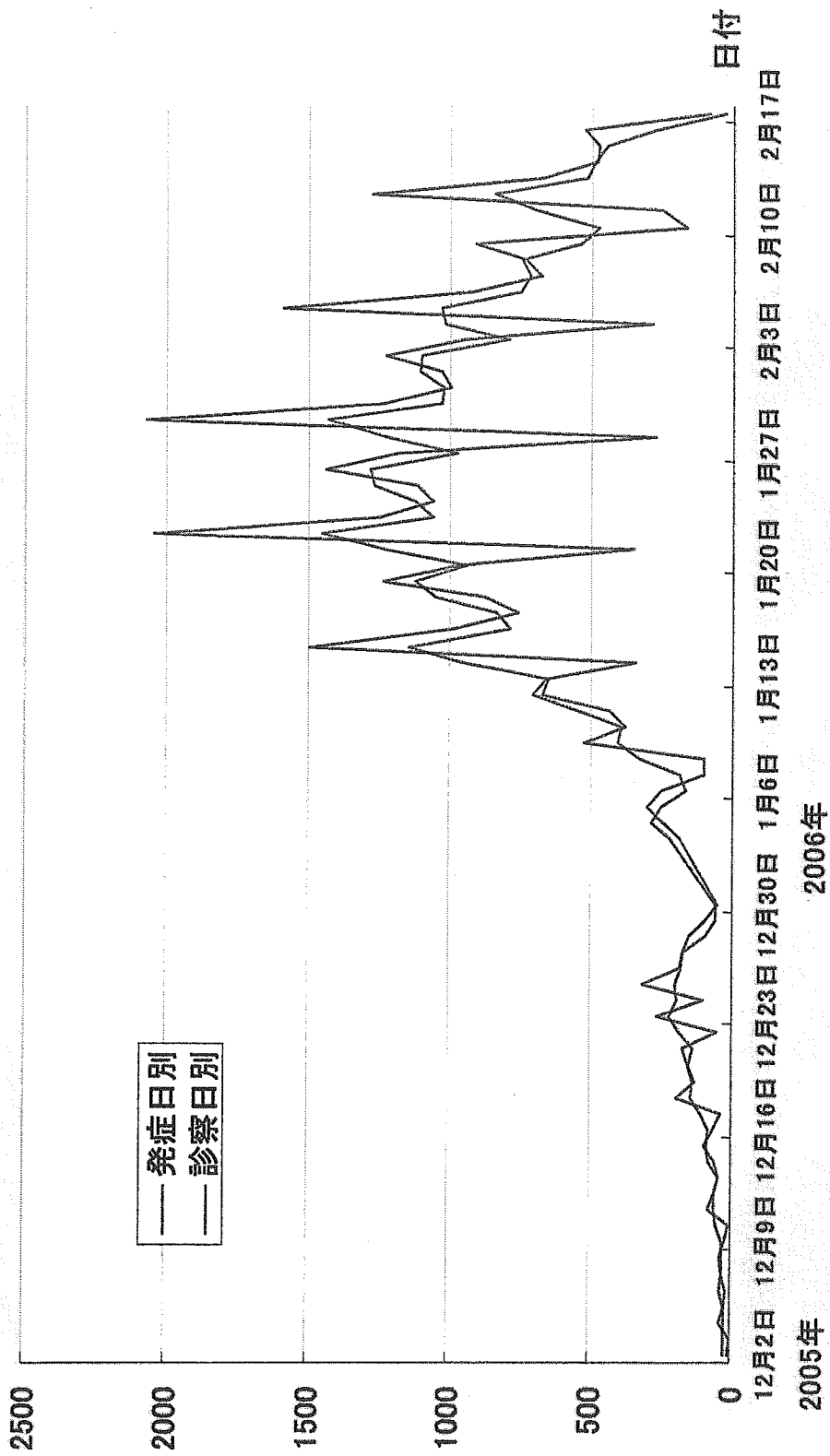


图2: 暫定的な警報・注意報

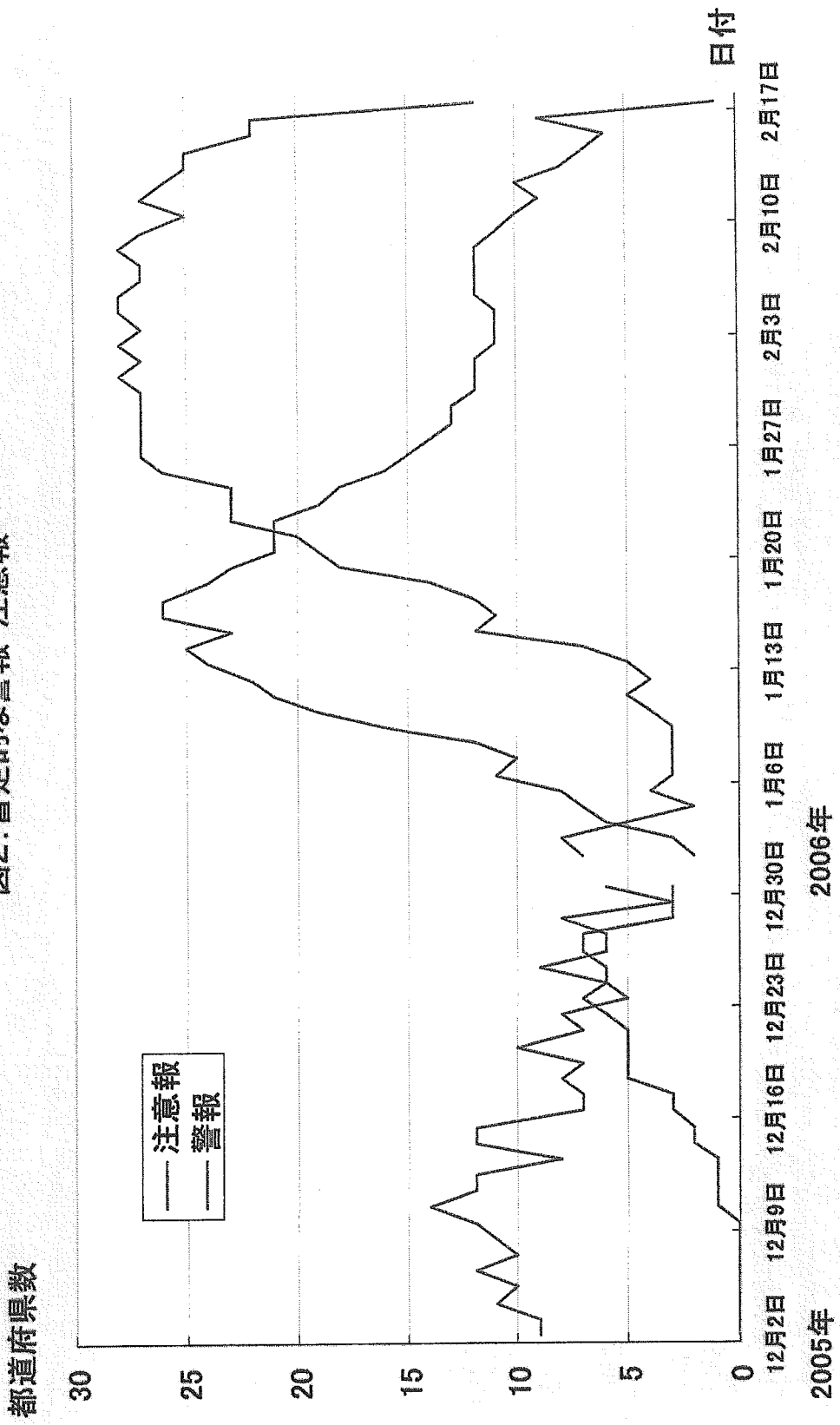
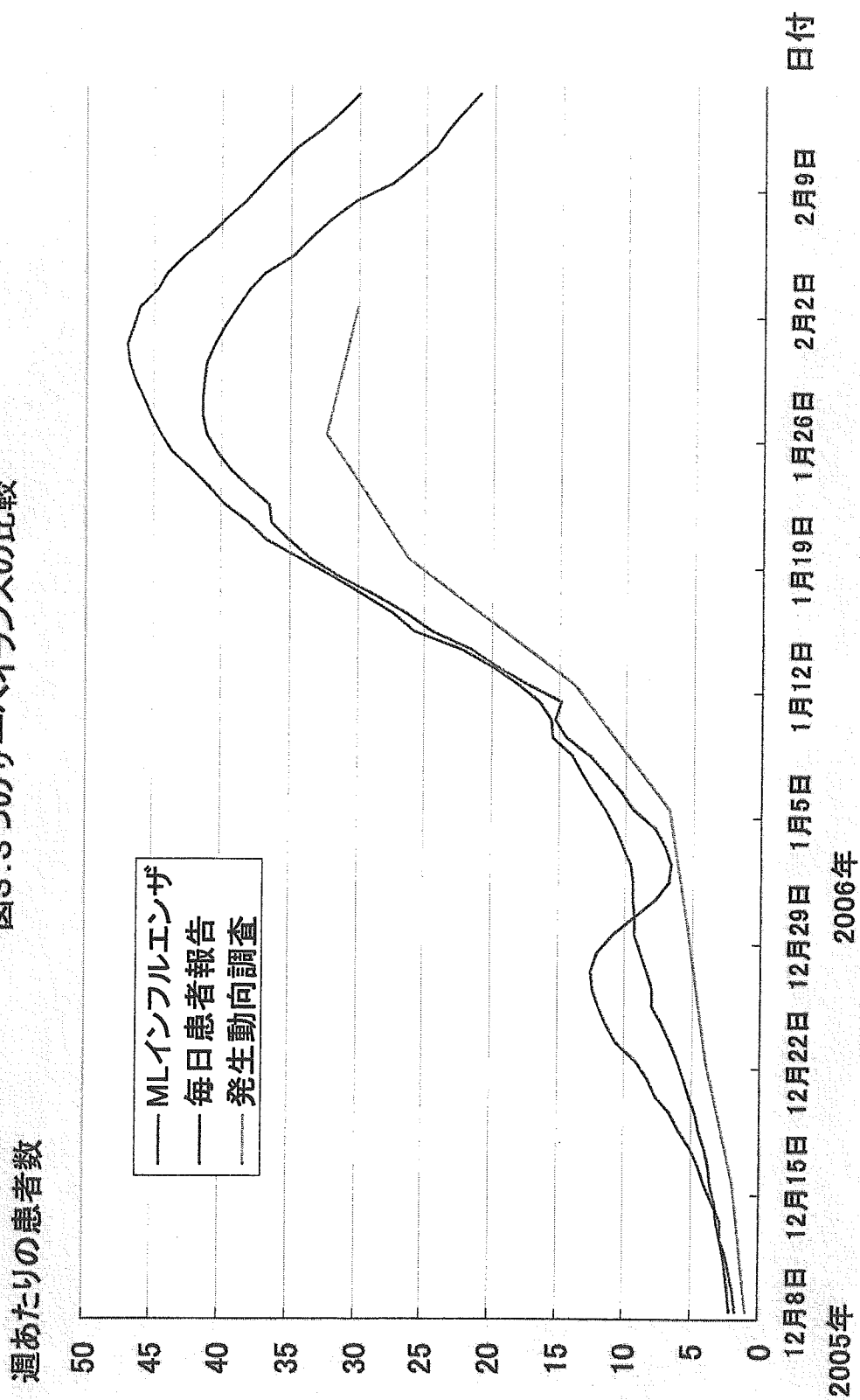


図3:3つのサーベイランスの比較



分担研究者 村田 厚夫 (医療法人財団池友会・福岡和白病院副院長)  
協力研究者 富岡 譲二 (医療法人財団池友会・福岡和白病院 ER 部長)

## 研究要旨

SARS、バイオテロなどいわゆる新興感染症のアウトブレイクを臨床現場で早期に察知するのは難しい。臨床的知見の乏しいこれら新興感染症のアウトブレイクの察知には「症候群サーベイランスシステム」が有用である。そのサーベイランスシステムに必要な臨床的項目が実際に臨床現場で活用できるか否かについて、インフルエンザのアウトブレイクを陽性対象とすることで、この「症候群サーベイランスシステム」が、臨床最前線で活用できるかどうかについて、地域基幹病院を対象にすることを前提に、そのサーベイランスシステムとしての「症候」項目についての検討を行った。

### A. 研究目的

地方の基幹病院の一つである医療法人財団池友会・福岡和白病院は福岡市東区にあり、対象とする人口は約30万人である。このような規模の地域基幹病院における「症候群サーベイランスシステム」構築のための「症候群」項目について、活用できるか否かが、本サーベイランスシステムの根幹であり、その検討を行った。

### B. 研究方法

福岡和白病院は、平成17年の外来初診患者総数が約37000人、救急搬送患者数は約4100人と、地域基幹病院として最大限に活動している救急告示施設である。医療スタッフは、医師約60名、看護師約350名、その他合計で約650名で、ER(救急センター)を持ち、平日のWalk-In患者は一般内科外来、救急搬送患者はERで診療を受けることになる。従って、サーベイランスシステムのチェックは比較的容易であり、今回はその「サーベイランスシステム」に用いる項目について、文献的考察を中心に検討を行うこととした。

(結果)米国疾病管理センター(CDC)が挙げているバイオテロリズムに用いられると考えられる微生物は表1のようなものがある。特に最後のウイルス性出血熱は、最近米国陸軍感染症研究所(USAMRIID)がワクチン開発を行っていることから、バイオテロに用いられる可能性も高いと考えて良いだろう(Dr Henchel, 私信)。またケン・アリベック氏によると、天然痘ウイルスのバイオテロ使用の危険性も未だに高い(私信)ため、サーベイランスシステムに必要な「症候群」はこれらウイルス性疾患もカバーするものでなければならない。

表2は、それを踏まえて、米国 Sandia National Laboratories が2000年に示したバイオテロによる非特異的症候・徴候をまとめたものである。「インフルエンザ様症状」があるため、我が国では、冬期のインフルエンザ流行を察知することが出来、これがサーベイランスシステムの「陽性反応」となり得る。

もう一つ重要なポイントは、このサーベイランスシステムの入力(インターネットの活用などが将来考えられる)が、臨床の現場で簡単に入力できるようなものでなければならない。また、異なる医療レベルを持つ臨床医が、ほぼ同じ判断を行える項目でなければ、サーベイランスの意味がない。そこで、表3のような6つの項目を考案した。この6つで、表4に示すように、表1に挙げた「バイオテロに用いられる微生物」によってもたらされる臨床病像をほぼカバー出来ると考えた。これらの症候・徴候を示す患者は、恐らく軽い場合は、一般外来を受診し、重篤な場合や高齢者、乳幼児は救急搬送されることになり、サーベイランスシステムは、内科一般外来と救急外来(ER)とでおこなう必要性があるのはもちろんである。

### C. 考察

我が国の医療機関において感染症に対する早期発見・サーベイランスの必要性に対するモチベーションは未だに希薄であり、このサーベイランスシステムをいきなり全国すべての基幹病院(救命救急センターや災害拠点病院など)に適応するのは難しいかも知れない。しかし、逆に感染症法に基づく「定点観測」医療施設を対象とすれば、データ収集は用意であろう。また、数年前のワールドカップ・サッカーが日本・韓国で開催されたときに利用した「広域災害情報ネットワーク」あるいは、その前の九州・

沖縄サミットにおける「地域症候群サーベイランスシステム」を応用することで、この「臨床的サーベイランスシステム」の作動は可能と期待される。

SARS 騒動を契機に多くの医療機関において医療スタッフの中には、感染対策などに興味を持ちだしている。一般医療従事者には、「SARS」や「インフルエンザ」、今なら「トリインフルエンザ」などは、気にかけるかも知れないが、「バイオテロ」となると、なかなかそうは行かない。ある地域の災害拠点病院の救命センター長ですら「バイオテロは東京で起こるだけだろう。」とか、「小説やドラマ、映画の世界の話」と、全く対応する気も持っていない施設もあった。

今後、この「症候群サーベイランスシステム」が構築され、さらにネットワークシステムが国立感染症研究所を中心に、各自治体レベル(保健所、衛生研究所など)と共同で、「未知の」あるいは「珍しい」感染症の早期発見、アウトブレイクの察知などが可能となると考えている。

#### D. 結論

米国 Sandia National Laboratories の症候群サーベイランスシステムを参考に、我が国の地域基幹病院での症候群サーベイランスシステムに必要な「症候群」について検討を行った。今後、入力システム、情報収集システムとその解析方法の検討も必要であり、次年度は実際にいくつかの地域基幹病院で、この症候群サーベイランスシステムを用いた入力、データ処理、解析を行う予定である。

#### E. 健康危険情報

ナシ

#### F. 研究発表

##### 1. 論文発表

ナシ

##### 2. 学会発表

ナシ

#### G. 知的財産権の登録・出願状況

ナシ

#### H. 参考文献

1. **Bio-Terry: A Stat Manual To Identify and Treat Diseases of Biological Terrorism.**  
www.bio-terry.com
2. **Sandia National Laboratories: "Epidemic outbreaks, biological attacks detectable by simple electronic reporting method" 2000.**  
www.sandia.gov/media/NewRel/NR2000/ep

idemic.htm

3. **USAMRIID's Medical Management of Biological Casualties Handbook, Fourth edition, 2001,**  
www.usamriid.army.mil/education/bluebook.html
4. **Center for Biosecurity, University of Pittsburgh Medical Center:**  
www.upmc-biosecurity.org/

表 1. バイオテロリズムに用いられる危険のある微生物（感染性疾患）

- ① 炭疽（肺炭疽）
- ② ボツリヌス毒素
- ③ ブルセラ症
- ④ 肺ペスト（一次性）
- ⑤ Q熱
- ⑥ リシン毒素
- ⑦ 天然痘
- ⑧ ブドウ球菌エンテロトキシン
- ⑨ マイコトキシン（真菌毒素）
- ⑩ 野兔病
- ⑪ ウイルス性脳炎
- ⑫ ウイルス性出血熱

表 2. 非特異的臨床症状および徴候

- ① (I) インフルエンザ様症状：アエロゾルアタックの初期症状に多い。
- ② (P) 呼吸器系：インフルエンザ様症状に引き続いて起こることが多い。
- ③ (H) 肝機能障害：時に後期症状としてみられる。
- ④ (N) 神経系症状：初期症状や後期症状に見られる。
- ⑤ (D) 皮膚症状：初期には良性のように見られる症状。

表 3. 症候群サーベイランスシステムとして入力する項目

- ② 感冒様症状
- ③ ARDS
- ④ 発熱を伴う血便
- ⑤ 水様性下痢
- ⑥ 発熱を伴う発疹
- ⑦ 中枢神経系障害(diffuse)

表 4. 入力した項目から推定出来るバイオテロによる感染症のクロスリファレンス

	感冒様 症状	ARDS	血便 (+発熱)	水様性 下痢	発疹 (+発熱)	中枢神経障 害
肺炭疽	●	△	●	●		
ボツリヌス 毒素	△ (発熱ナシ)	△				●
ブルセラ症	●			●	△	△
肺ペスト	●				●	△
Q熱	●					●
リシン毒素	●	●	●	●		
天然痘	●	●			●	●
ブドウ球菌エ ンテロトキシ ン	●	●		●		△
マイコトキシ ン		●	△ (発熱ナシ)		△ (発熱ナシ)	●
野兔病	●				●	△
ウイルス性 脳炎	●			●		●
ウイルス性 出血熱	●		●	●	●	●

● 陽性を示す

(註)

感冒様症状：

- ① 発熱            ②倦怠感            ③疲労感            ④悪寒

ARDS： 肺水腫 (●)、急性呼吸不全 (△)

中枢神経系障害： 巣症状など局所神経障害以外の diffuse な障害全般

- ① 意識混濁    ②昏睡    ③麻痺    など

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』  
分担研究：「救急医療領域におけるバイオテロの早期察知」

分担研究者 順天堂大学医学部救急・災害医学研究室 助教授

奥村 徹

研究要旨

NBC(Nuclear, Biological, Chemical)テロリズム対応サーベイランスのうち、生物テロのサーベイランスは、最も進んでいる領域であるが、必要以上に感度を高くすれば、疑陽性も多く拾う事になり、必要以上に感度を低くすればサーベイランスの意味がなくなり、感度設定に今後の問題を残し、さらなる今後の発展が期待されている分野でもある。このため、米国の救急医療機関におけるバイオテロの早期察知に関して現況を調査し、我が国における救急医療領域でのバイオテロ早期察知のための方策を探った。米国では、既に、救急医療機関を結んだ感染症サーベイランス、EMERGENCY ID Netが行われており、この現況を報告する。これらをふまえた上で、今後の本邦における救急医療領域におけるバイオテロ早期察知の方法を考えると、1) 救急車要請時の主訴のサーベイ、2) 救急医療機関における受診者の主訴の症候群サーベイ、3) 救急医療機関における細菌検査サーベイ、4) 救急医療機関における薬剤（抗菌薬、解熱薬、抗ウイルス薬、抗真菌剤等）処方量サーベイ、5) 人工呼吸器使用台数サーベイ、6) 電話による救急健康相談事業の主訴のサーベイなどが考えられた。しかし、データ入力の手入力であるサーベイシステムは限界があり、今後、電子カルテなどの Information Technology と連動したサーベイシステムが必要であると思われた。

A. 研究目的

救急領域におけるバイオテロ対応サーベイランスの海外の現況を調査し本邦における生物テロサーベイランス能力向上を目指すとともに、本邦で実現可能なサーベイの方法と問題点を明らかにする。

B. 研究方法

各種文献、聞き取り調査により、救急領域におけるバイオテロ対応サーベイランスの海外の現況を調査した。

C. 結果

今回の調査では、米国の2つの救急領域におけるバイオテロ対応サーベイランスシステムを知り得たので、その詳細を報告する

Sandia National Lab の例

米国エネルギー省(DOE: Department of Energy) 付属の研究機関、Sandia National Laboratories が、2000年の夏から、バイオテロ早期発見のためのシステムを開発、稼働している。

このシステムは医師がインターネット経由で毎日データをホストコンピュータに送るものである。ホストコンピュータを設置した本部では、異常なパターンの感染症が発生した段階で、地図上で異常発生地域が色表示される。経時的に異常が進行すれば、非常警戒区域が設定され、ワクチンなどの医療材料も当該地域に輸送される。

このシステムは2つの目的に分けられ、ひとつは、

熱性疾患や感染症を扱う医療機関の医師に資するためであり、もうひとつは、疫学的に感染症を管理しなければならぬ公衆衛生当局にとって如何に有効な情報が提供できるかを目的としている。

このシステムは、米国エネルギー省(DOE: Department of Energy)の国際的な事業であるthe Chemical and Biological Non-Proliferation Program (CBNP)の一部として行われている。

本格始動に先立ち、パイロットスタディとして、New Mexico大学の救急医療部門で試行事業が行われ、データは、New Mexico州の保健行政担当当局に送られ、解析され、良好に機能することかどうかを確認されることになっている。

情報収集症候は、急性上気道炎症状、成人型呼吸窮迫症候群、熱を伴った血性の下痢、水様性下痢、熱を伴った発疹、熱を伴った中枢神経症状の6つに限られている。これらの症候データに年齢、性、住所の郵便番号を加えて、医師が入力し、それは、瞬時に本部のデータに反映される。

Sandia National Laboratoriesは、タッチスクリーンを備えたコンピュータとソフトウェア、データベースその他、運営に関わる全てを負担し、New Mexico大学とNew Mexico州の保健行政担当当局の双方に提供する。個人情報保護が重要な課題となっているが、暗号化によってプライバシーの保護を図るという。

EMERGENCY ID NET

米国において急性の感染症は、医療保険に加入し

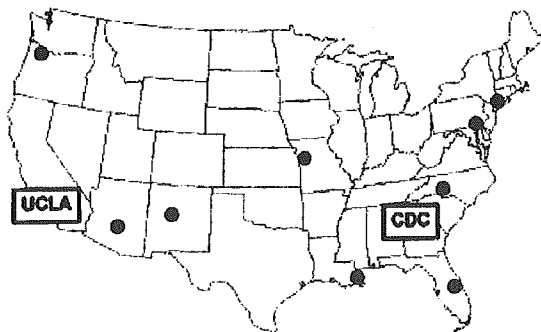


ていなかったり、ホームレスであったり、最近外国から移民としてきてやってきたような人々にリスクが高い。また、そういった人々の多くが救急外来を受診する。そのため、救急外来はバイオテロに限らず、新興感染症を早期に察知する場所としては絶好の場所となる。

CDC(Center of Disease Control: 米国疾病予防局)は、感染症のサーベイランスにおいて、1995年に Infectious Diseases Society of America (IDSA) と UCLA救急部門と提携を始め、IDSA とは、IDSA EIN なるサーベイランスシステムを作り、かたやUCLA救急部門と、EMERGENCY ID NETを作った。

EMERGENCY ID NETは、3つのコンポーネントからなる。即ち、患者情報を集積するコンポーネントと、ネットワークを構築し集積するためのシステムを企画、運営するUCLAコンポーネントと、study design を決定して疫学的分析を専門的見地から行うCDCのコンポーネントからなる。

ネットワークに参加する大学附属病院の救急部門は、地理的条件や今までの研究活動を加味し、24時間稼働していることを条件として選ばれ、全米11の都市型の大学病院救急部門が選ばれ、年間90万人の救急患者が対象とされた。これは、全米の救急患者の1%にあたる。各施設1人の専任の分担研究者と最低1人のパートタイムの研究補助員が配置された。分担研究者は院内の細菌検査部門や地域の保健行政担当当局とも連携している。個人情報保護には十分に配慮され、インフォームドコンセントも堅実に確保している。研究計画の総括は、UCLA附属病院でおこなわれている。分担研究者は全て救急専門医である。月単位に各施設では症候と起炎菌情報の集計を行い、データ集計の充足率も併せて検討された。分担研究者は半年に一度、救急に関する学会で定期的に会議を行った。研究はCDCによって管理された。1996年までにはネットワークのインフラが整備され、研究プロトコルは、研究参加機関で共有され、症例定義も統一された。



EMERGENCY ID NET 参加施設

#### D. 考察

救急医療領域でのバイオテロ・新興感染症の早期発見は、米国では、結果の如く、救急外来での症候サーベイランスが既に実働していた。この方法以外にも、救急車要請時の主訴のサーベイも一つ

の方法である。救急車要請時の主訴のサーベイランスに関しては本研究班の他の項で取り扱っているので、本報告ではその詳細にはふれない。

米国のような症候群サーベイの他に、救急医療機関でサーベイできる項目としては、救急医療機関における細菌検査サーベイ、救急医療機関における薬剤(抗菌薬、解熱薬、抗ウイルス薬、抗真菌剤等)処方量サーベイ、人工呼吸器使用台数サーベイが挙げられる。細菌検査は何らかの感染症を疑っているから提出されるものであって、特に喀痰培養、髄液培養検体はまさに、気道感染、中枢神経系の感染症を疑っているからこそ提出されるものであって、これらの件数をサーベイすることは意義があるものと思われる。また、救急医療機関における薬剤(抗菌薬、解熱薬、抗ウイルス薬、抗インフルエンザ薬、抗真菌剤等)処方も、何らかの感染症を疑っているからこそ処方される訳で、処方量をサーベイすることは意義あるものと思われる。良くも悪くも日本の臨床医は、「解熱剤を使うが如く」抗菌薬を使う傾向が著明であり、鋭敏な広義の感染症の増減の指標に使える可能性がある。また、抗真菌剤の静注製剤は、良くも悪くも熱源が不明な場合に投与される場合が多く、これも一般的な感染症ではない感染症の発生をモニタリングできる可能性がある。人工呼吸器使用台数も重症呼吸不全の発生頻度の指標として使える可能性がある。これら、検査件数、処方量、医療機器使用数のサーベイの利点としては、インフォームドコンセントや個人情報の保護の問題もクリアでき、病院の了解さえ得られれば、情報を入手できる利点がある。

電話による救急健康相談事業は、生命保険会社等で行われているサービスで、この会社の了解と、個人情報の保護が担保されれば、感染症サーベイランスとして使える可能性がある。いづれにしても、単一のサーベイランスで万能なサーベイランスは国際的にも開発されておらず、様々なサーベイランスを並行して行うことによって、データを組み合わせるより正確な判断が導ける可能性がある。

基本的には、既存のデジタル化されたデータベースから個人を特定できないデータとして抽出できる条件が揃えば、最も理想的である。

救急外来における症候群サーベイランスは、この意味では、手作業、手入力に負う部分が多く、実務者の負担が大きければ大きいほど、継続性や信頼性に疑問を残し、将来的には電子カルテとの連動が望ましいものと思われた。それでも、インフォームドコンセントの面でバイアスがかかる可能性は否定できない。本邦では既に2000年の九州・沖縄サミットや2002年 FIFA ワールドカップの際に期間限定で症候群サーベイランスが行われているが、恒常的な症候群サーベイランスは行われておらず、国立感染症研究所を核として、国の事業として恒常的な症候群サーベイランスを行う時期に来ているものと思われる。

## E. 結論

- 1) 米国では、既に救急外来をネットワーク化した症候群サーベイランスが始まっている。
- 2) かつ米国では、DOE や CDC などの国家機関が、バイオテロの早期察知が危機管理の一環である認識を持って、主導的立場をとって症候群サーベイランスを行っている。
- 3) よって、本邦でも国立感染症研究所を核として、国の事業として恒常的な症候群サーベイランスを行う時期に来ているものと思われる。
- 4) 救急外来における症候群サーベイランスは、現時点では、手作業、手入力に負う部分が多く、実務者の負担が大きければ大きいほど、継続性や信頼性に疑問を残し、将来的には電子カルテとの連動が望ましいものと思われた。
- 5) 救急医療機関でサーベイできる項目としては、救急医療機関における細菌検査サーベイ、救急医療機関における薬剤（抗菌薬、解熱薬、抗ウイルス薬、抗真菌剤等）処方量サーベイ、人工呼吸器使用台数サーベイが挙げられ、次年度以降の検討に値する。
- 6) 生命保険会社等で行われている電話による救急健康相談サービスは、事業主体の会社の了解と、個人情報の保護が担保されれば、感染症サーベイランスとして使える可能性がある。

## F. 健康危険情報

特になし

## G. 研究発表

### 1. 論文発表

- 1) 救急医学会雑誌に、救急車要請時の主訴のサーベイに関する投稿中
- 2) 村田厚夫, 黒木由美子, 奥村徹, 大橋教良【謎の急性脳症】 謎の急性脳症をめぐる日本中毒情報センターおよび厚生労働省の対応と今後の課題 中毒研究 18 巻 3 号 Page235-240, 2005.
- 3) 奥村徹: 生物・化学テロにおける除染と救急薬使用。薬理と治療 33 巻 9 号 Page878-879, 2005.09
- 4) 大嶋弘子, 内藤俊夫, 久木野純子, 福田友紀子, 坂本直治, 三橋和則, 武田直人, 奥村徹, 磯沼弘, 渡邊一功, 林田康男 総合診療科における不明熱患者 215 症例の解析 順天堂医学 51 巻 2 号 Page167-173, 2005.

### 2. 学会発表

- 1) 救急医学会関東地方会 (2006. 2. 25) 救急車搬送における症候群サーベイランスのための基礎的研究 大日康史、川口行彦、菅原民枝、奥村徹、谷口清州、岡部信彦
- 2) 第 33 回日本救急医学会総会 (2005. 10. 28, 所沢) 国民保護法制時代の生物・化学テロ対応における救急・災害医療と自衛隊との関わり 奥村徹

## H. 知的財産権の登録・出願状況

なし

## 症候群サーベイランス実用の現状

分担研究者 重松 美加 国立感染症研究所感染症情報センター 主任研究官

研究要旨 最近数年間に、症候群サーベイランスは各国で実用化され、その結果の検討を行い、改良する時期に入っている。通常サーベイランスへの応用などを含め、サーベイランス対象、収集タイミング、情報解析と利用方法を選定して、効果的な長期的利用とその特徴を生かした特定目的への利用と、事例報告を踏まえ、使い分けを行うことにより、より効率的に、タイムリーな情報を公衆衛生学的対応へ提供することができる。

### A. 研究目的

すでに症候群サーベイランスを取り入れた国および地域は数多くあり、さまざまな利点と問題点が指摘されるようになった。本分担研究では、最近の会議での発表内容と、米国、英国における現状から、症候群サーベイランスの長所、短所両面を検討し、本研究班の主題であるバイオテロリズムや、大規模感染症に対して適した症候群サーベイランスの材料、および方法について考察する。

### B. 研究方法

2005年9月にシアトルで開催された、症候群サーベイランス会議およびそのプレカンファレンスで報告された各国、地域で実用化されている症候群サーベイランスについて、発表内容と個別に面談による情報収集から整理する。また、米国ニューメキシコ州のサンディア国立研究所、英国オックスフォード大学において、動物感染症対策、バイオテロリズム対策として検討されている動物の症候群サーベイランスについて情報収集し、実用性について検討する。

（倫理面への配慮）

発生動向調査への届出は個人を特定できない形となされており、倫理面での問題はないと判断される。

### C. 研究結果

2005 Syndromic Surveillance Conference では、人の症状の組み合わせによるサーベイランスだけから、多くのことなる形態をとるようになった症候群サーベイランスを、“Advanced surveillance”と定義しなおし、従来の確定診断した症例を個別あるいは数値で報告するサーベイランスから、進化したものとして捕らえることで参加者の合意を得た。したがって、症候群サーベイランスには、リアルタイムサーベイランスなど、報告の迅速性を求めるものや、

検査診断ができない環境下での、臨床診断によるもの、症状の組み合わせの従来の症候群による報告、症候に基づく既存の情報の応用など、多くの分野が含まれることとなった。

いわゆる症候群サーベイランスのひとつのあり方が、従来のサーベイランスを補填する情報を収集することであり、これは本邦のインフルエンザにおける毎日患者報告に近い。その場合、呼吸器系疾患、消化器系疾患などを、カルテが電子化されている救急外来から収集している例が多く、医療従事者による報告である。早期検知のためには、一定以上の感度が必要であるため、アラートが日に複数出るなど、頻回の対応で感染症管理ナースが疲弊するなどの弊害が見られていることが報告されている。これは、法により症候群サーベイランスの施行が決定され、罰則を伴うノースカロライナなど一部の州で問題となっているが、本邦とは異なり迅速診断の導入が無理であったり、従来のサーベイランスによる季節性の疾患の情報が不足しているなどの問題点と、アラート検出アルゴリズムの検討不足が見られる。これらは、異常の検知とその確認メカニズムの運用の改良により、解決が図られつつある。

日常のサーベイランスとしての導入は、主に呼吸器感染症や消化器感染症などで、病原体主体の通常サーベイランスでは疾病の実態把握が難しいことから導入されており、本邦のように定点サーベイランスが充実している場合は、この定義を症候とし、電子カルテの導入や、インターネットの利用などにより、現存の報告システムの迅速化を図ることによって、実現できる可能性がある。この事例として、食品由来感染症の早期検知が実現した報告が、会議上ニューヨーク市からなされた。従来の報告より3日程度食中毒を早期に検知したというものであった。食中毒において、発生から数日内の3日は大きく、情報の周知による重症化、治療の遅れ、二次感染を

縮小することができる。迅速性を対応に結びつけることが、症候群サーベイランスのひとつの目的であることから、定点サーベイランスのメカニズムで実現できない場合に、ニューヨーク市のように、3日の余裕が出た場合に、対策上どのような利点があるかについての、各地域における判断が、補填サーベイランスとしての活用の有無を決める鍵となる。

もうひとつの症候群サーベイランスのあり方は、“unexpected event”つまり新興感染症や、大規模感染症の発生、バイオテロリズムに対して、リアルタイムに検知して、被害拡大を防止する対策の導入を図るものである。これは、症候群サーベイランスのリアルタイム性と一定の特異度を保証した上で、感度を追及することになる。期間を限定し実施することも可能であるが、アラートレベルの適正化や、対応メカニズムの徹底など、通常から継続的に実施していることによる利点が多い。サーベイランスを外来受診時に設定するか、重症者搬送に絞る救急車、あるいは救急外来とするかなど、この分野では、サーベイランスの目的を明確化し、どこに設置するかが、検知の鍵となる。現在実施している OTC は、インフルエンザの検知には有効であるが、さらに絞って、現在の H5N1 亜型の感染者を検出するためには、重症肺炎を救急搬送から検知する必要があるであろう。

検知のポイントを前に置くには、その定義が大きくなり、後ろに置けば当然報告までの時間がかかる。これは、対策が取れるか否かを踏まえ、サーベイランス目的の明確化の重要性を示唆している。また、症候群は確定診断でないことから、実際にそれが、集団発生であるか、テロであるか、どの感染症であるかといった、確認と診断の努力は当然不可欠であり、アラートの検出は、迅速にそれら行動に結びつけることおよび、そこに疫学、公衆衛生の人材が配置される必要性とその人材不足が米国の各州担当者より繰り返し本会議で報告された。

バイオテロリズムでは、その目的は実行者により異なり、健康被害を生じること以外にも、社会的混乱を引き起こすことを目指す場合もある。人間を対象とした直接的攻撃ではなく、食品およびその原料としての動物を攻撃し、その結果、食品を介した感染症を起こす、あるいは食料の流通不足による混乱を引き起こすことで、信頼関係を崩壊させ、社会不安を増幅する可能性があるとして、牧畜が産業の大きな割合を占める米国、英国では警戒を高めている。そのためのサーベイランス手法として、精密な検査をあまり行うこともなく、主訴をとることのできない動物に対して、観察できる複数の所見に、簡単な

検査を組み合わせるなどして、症候群で捕らえることを検討している。

当初、サンディア国立研究所 (SNL) では、口蹄疫のサーベイランスを検討していたが、今回の鳥インフルエンザの感染地域拡大を受けて、このサーベイランス用のシステムを構築しつつある。鳥インフルエンザの定義には、鳥の動き、鶏冠の状態など国連食糧農業機関 (FAO) や、国際獣疫事務局 (OIE) により定義されているものはあるが、獣医からの報告を求めるか、牧畜農家の経営者の報告を求めるかにより、どの組み合わせが実際に早期検知に適しているかが変わることを考慮する必要がある。また、農場労働者による検知と報告を可能とするため、それ以外に早期検知に利用できる所見がないかも検討対象とする必要がある。目的がバイオテロの検知であることから、リアルタイムサーベイランスが目標であるが、従来の症候群とは異なり報告者が医療関係者ではなく、これまで存在していた報告システムもないことから、報告の習慣も経験もなく、したがって、より簡単なシステムと入力フェーズ、明快な定義と普遍性のあるアラート設定を検討中である。本研究班にも、これまでのヒトに対する検討結果を踏まえた協力が求められている。

同様にバイオテロの視点と、再興感染症の拡大を懸念して、ベクターの状況、動物の疾病サーベイランスを、空間モデルや分子疫学と結びつけた解析方法が、オックスフォード大学獣医学部の Kao 博士らのグループにより検討されている。モデルは地理的分布の拡大パターンや、速度を検討し、最適な対応策を決定するために必要な情報を提供できるように、改良しているが、現在は過去の動物感染症の情報、たとえば先の口蹄疫の時に収集されたものを用いており、今後、動物症候群サーベイランスを検討することとしている。

#### D. 考察

SARS にみる原因不明疾患の集団発生や、広域拡大する感染症の出現と、バイオテロリズムの危機に直面し、状況の監視を目的とする従来のサーベイランスに替わり、迅速な把握による事態への介入を効果的に行うためのサーベイランスが必要とされている。サーベイランスのポイントを、実験室検査による病原体からの確定診断から、症状による臨床診断へ、さらに医師の診察前の報告症状へと前へ移行することで検知が早くなり、疾病の拡大までに何らかの対策をとるための時間を稼ぐことが可能になる。この迅速性が、症候群サーベイランスの最大の利点であり、確定診断を必要とするいずれのサーベイランス