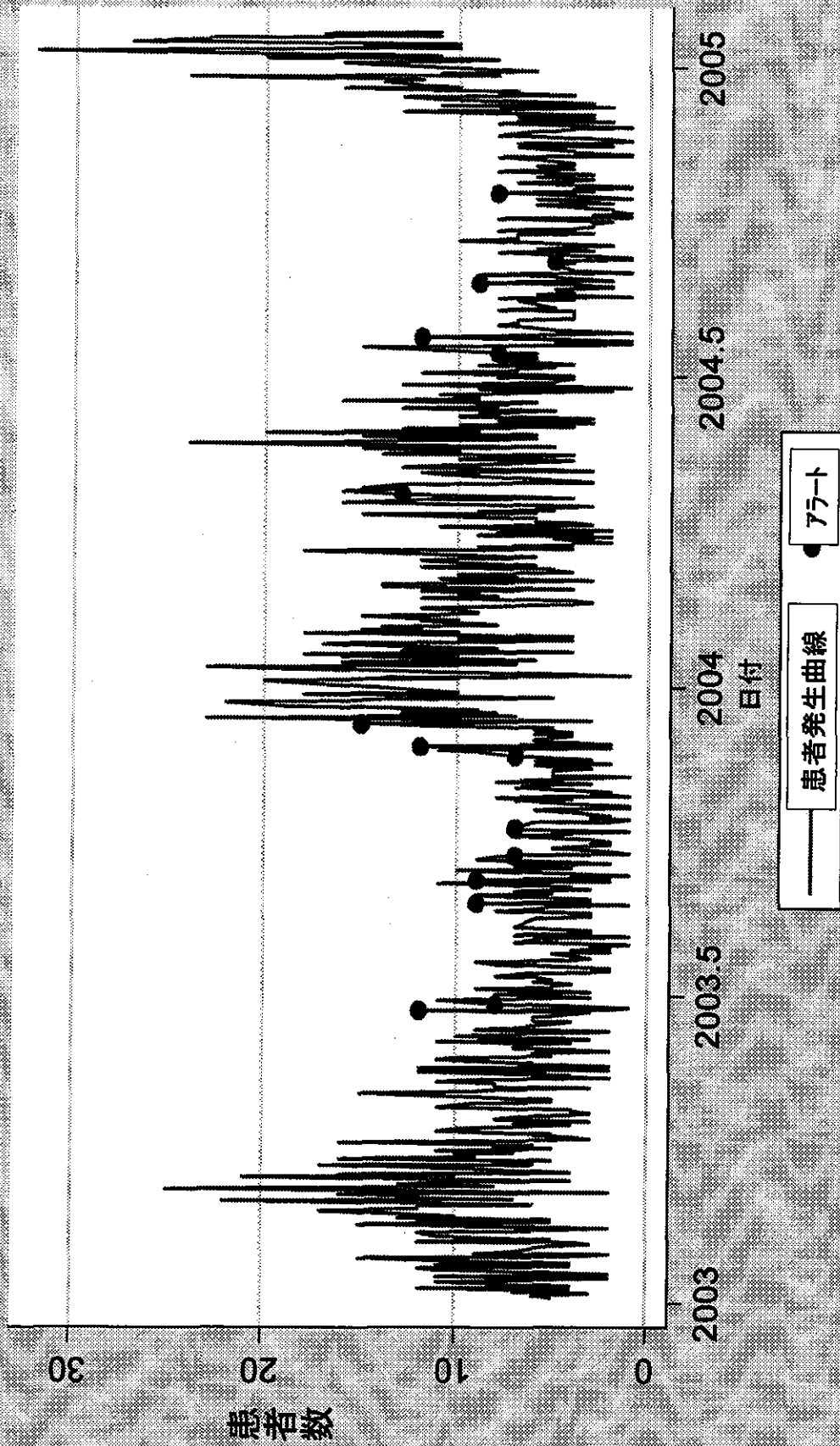


# 表3：咳におけるアウトブレイク探知

年	月	日	曜日	患者数	閾値
2003	1	22	3	59	45.87018
2003	1	23	4	44	27.85043
2003	1	24	5	65	52.14422
2003	3	13	4	26	21.74863
2003	7	29	2	17	16.27356
2003	7	30	3	16	14.83777
2003	8	7	4	9	8.589908
2003	8	12	2	21	20.20263
2003	8	19	2	16	15.15569
2004	2	7	6	45	44.04053
2004	7	1	4	12	11.56767
2004	8	26	4	10	8.583224
2004	9	2	4	9	8.102689
2004	11	11	4	23	20.36687
2004	12	15	3	40	38.08433

図9：下痢におけるアラート

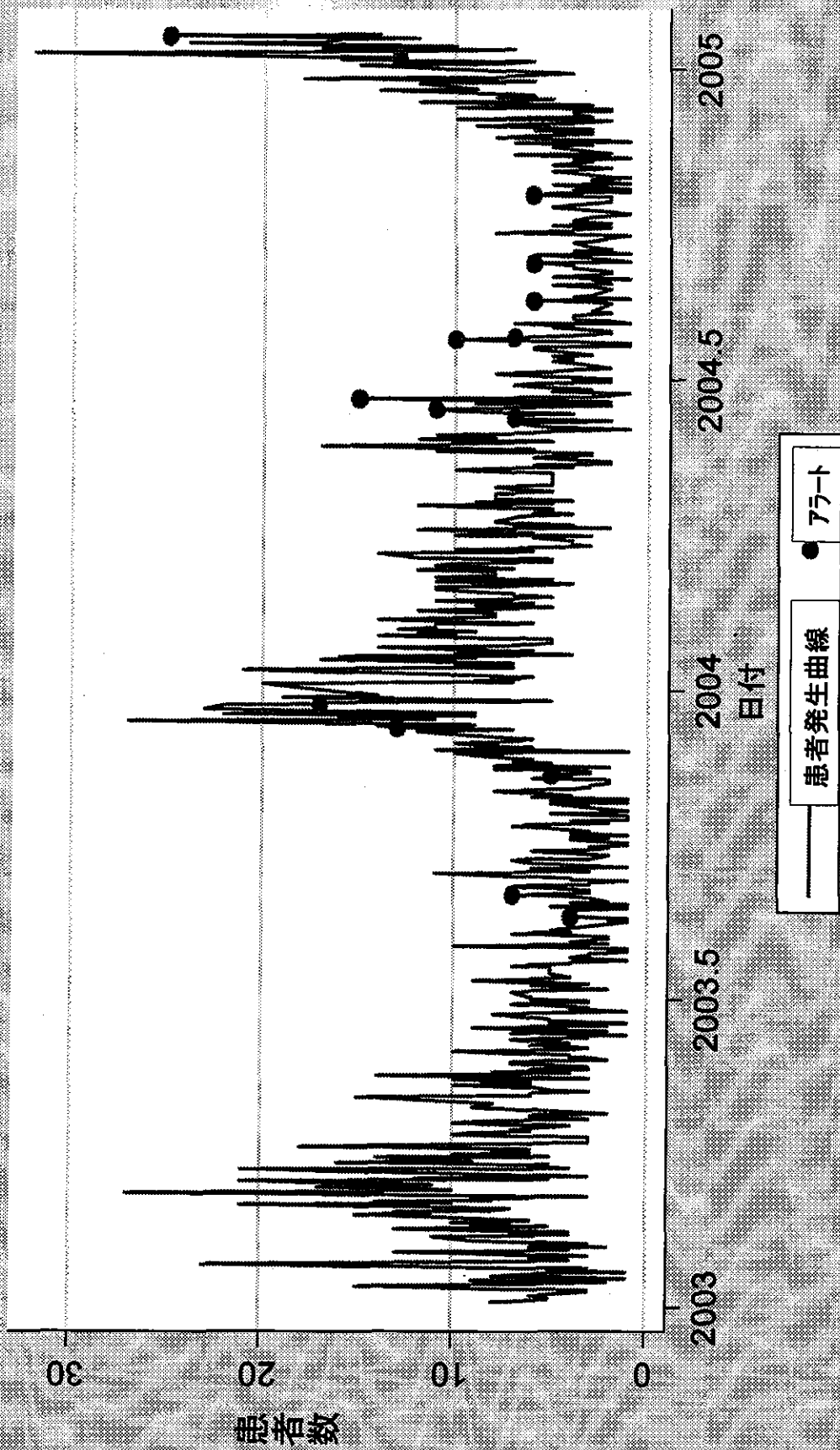


## 表4：下痢におけるアウトブレイク探知

年	月	日	曜日	患者数	閾値
2003	6	24	2	12	11.08499
2003	6	28	6	8	6.6852
2003	9	10	3	9	8.673085
2003	9	25	4	7	6.508862
2003	10	11	6	7	4.7905
2003	11	22	6	7	5.616807
2003	11	28	5	12	11.69352
2003	12	11	4	15	10.01804
2004	4	24	6	13	10.66557
2004	7	17	6	8	7.850871
2004	7	26	1	12	11.00145
2004	8	27	5	9	8.570171
2004	9	9	4	5	4.914504
2004	10	19	2	8	7.277672

感染性胃腸炎における各年でのピークは2003年3月10日、2003年12月22日、2004年12月27日、2005年1月11日である

図10: 嘔吐におけるアラート



# 表5: 嘔吐におけるアウトブレイク探知

年	月	日	曜日	患者数	閾値
2003	8	21	4	4	3.483657
2003	9	3	3	7	6.862447
2003	12	11	4	13	9.649473
2003	12	25	4	17	16.80173
2004	6	10	4	7	6.437548
2004	6	15	2	11	10.69224
2004	6	21	1	15	12.83891
2004	7	26	1	10	9.674047
2004	7	27	2	7	6.559474
2004	8	18	3	6	5.188499
2004	9	9	4	6	4.780363
2004	10	19	2	6	5.575333
2005	1	8	6	13	12.06394
2005	1	21	5	25	21.40431

表6: 感度・特異度 (%)

	感度				特異度		
	3	4	5	0.1	0.5	1	
ショックの 大きさ							
発熱	91.72	96.10	96.43	98.86	90.75	65.26	
発疹	82.85	99.68	100.00	99.68	98.06	91.91	
咳	92.97	95.59	95.92	98.20	86.44	56.21	
下痢	82.30	90.82	93.11	98.52	93.11	77.38	
嘔吐	86.09	90.67	92.64	99.18	88.38	66.45	

図11: 発熱における前方視的解析

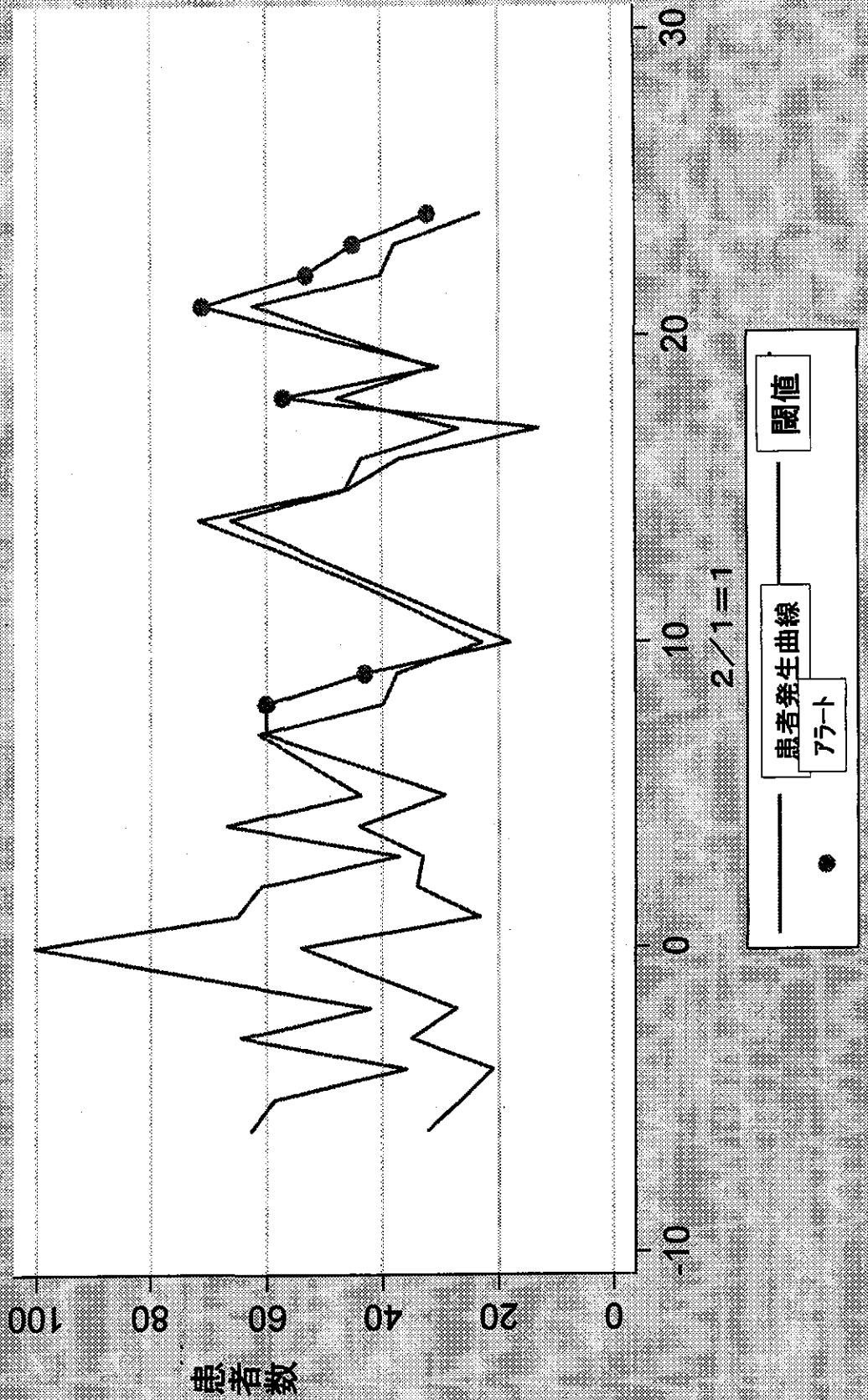


図12: 発疹における前方視的解析

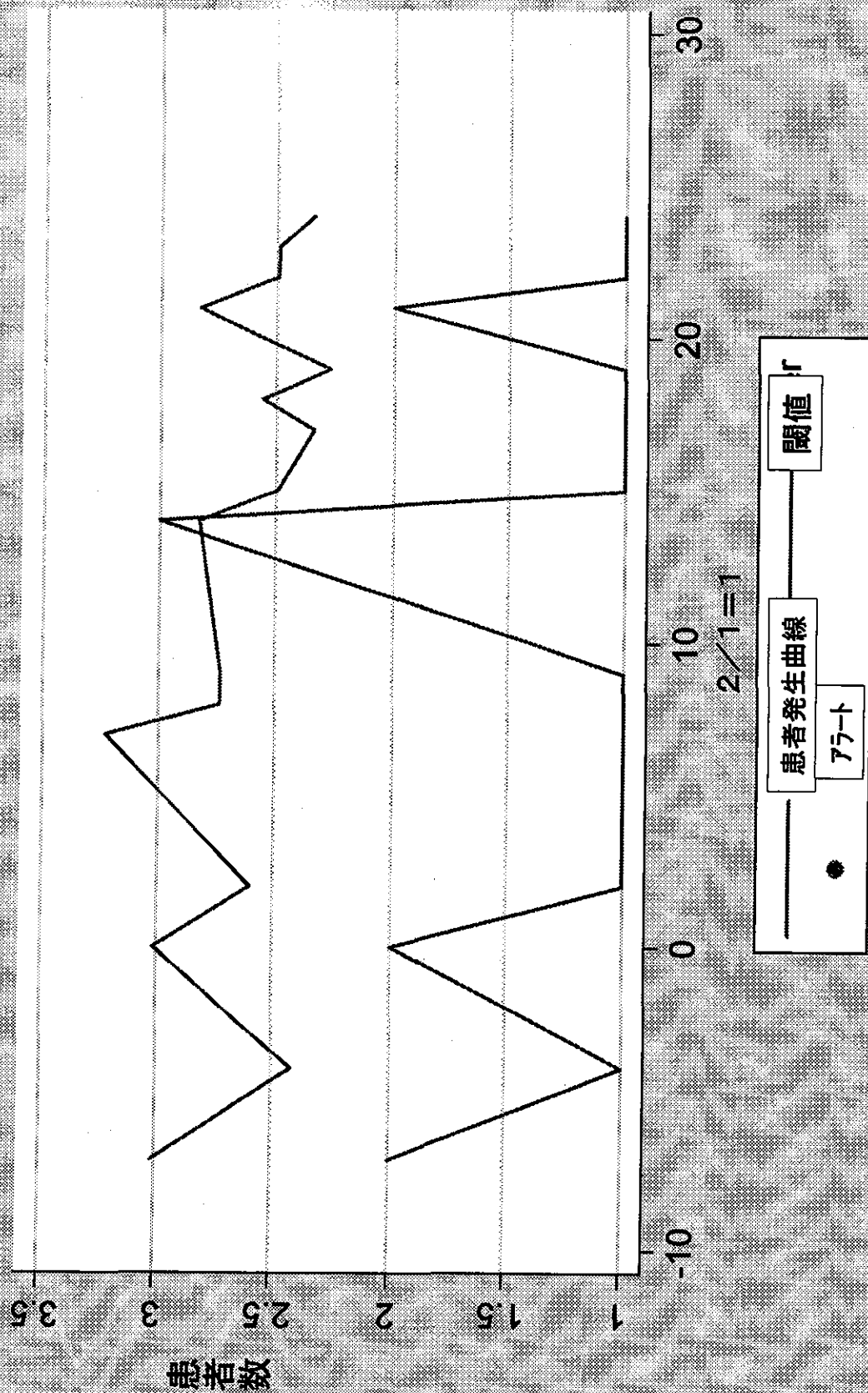




図13: 咳における前方視的解析

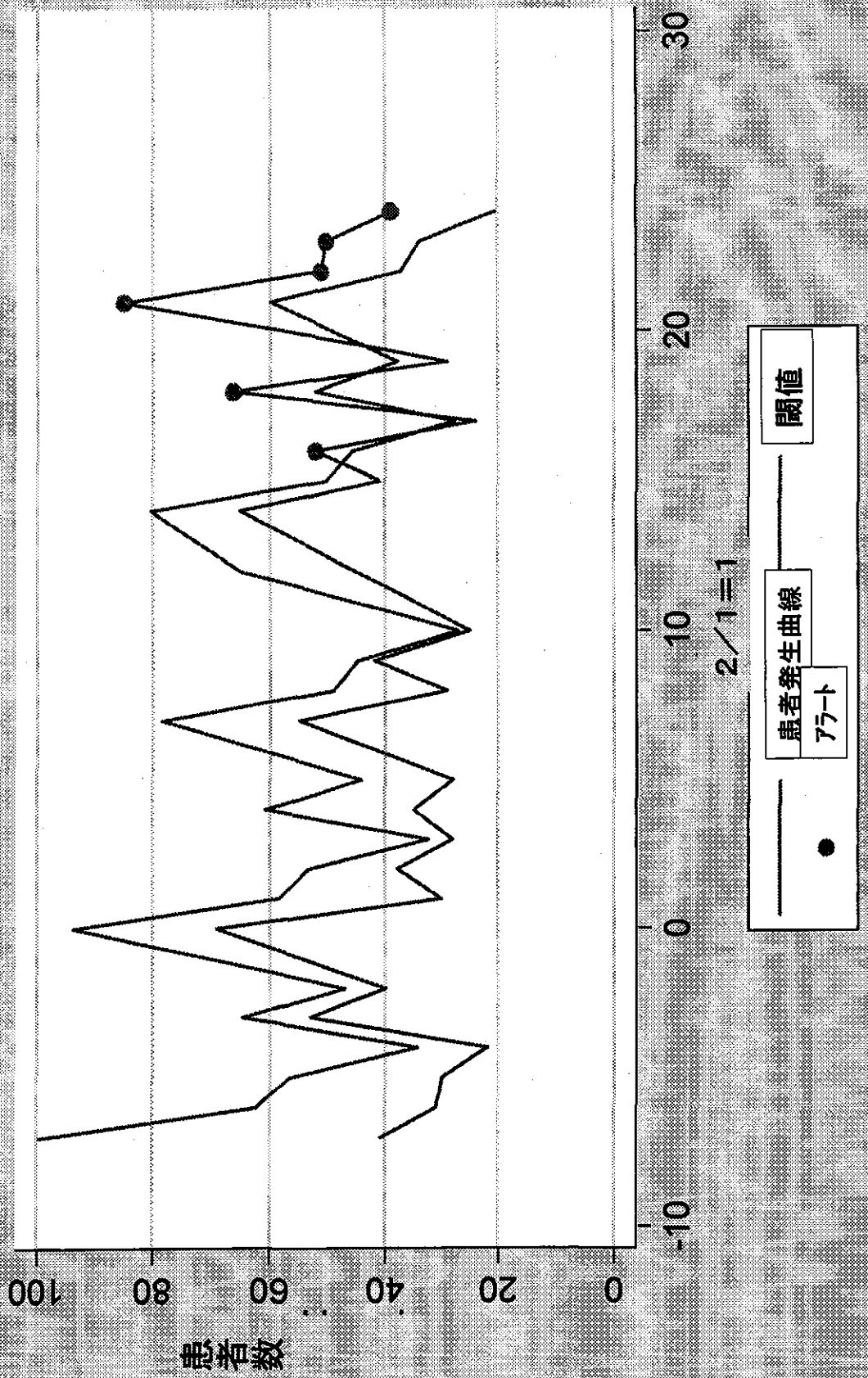


図14: 下痢における前方視的解析

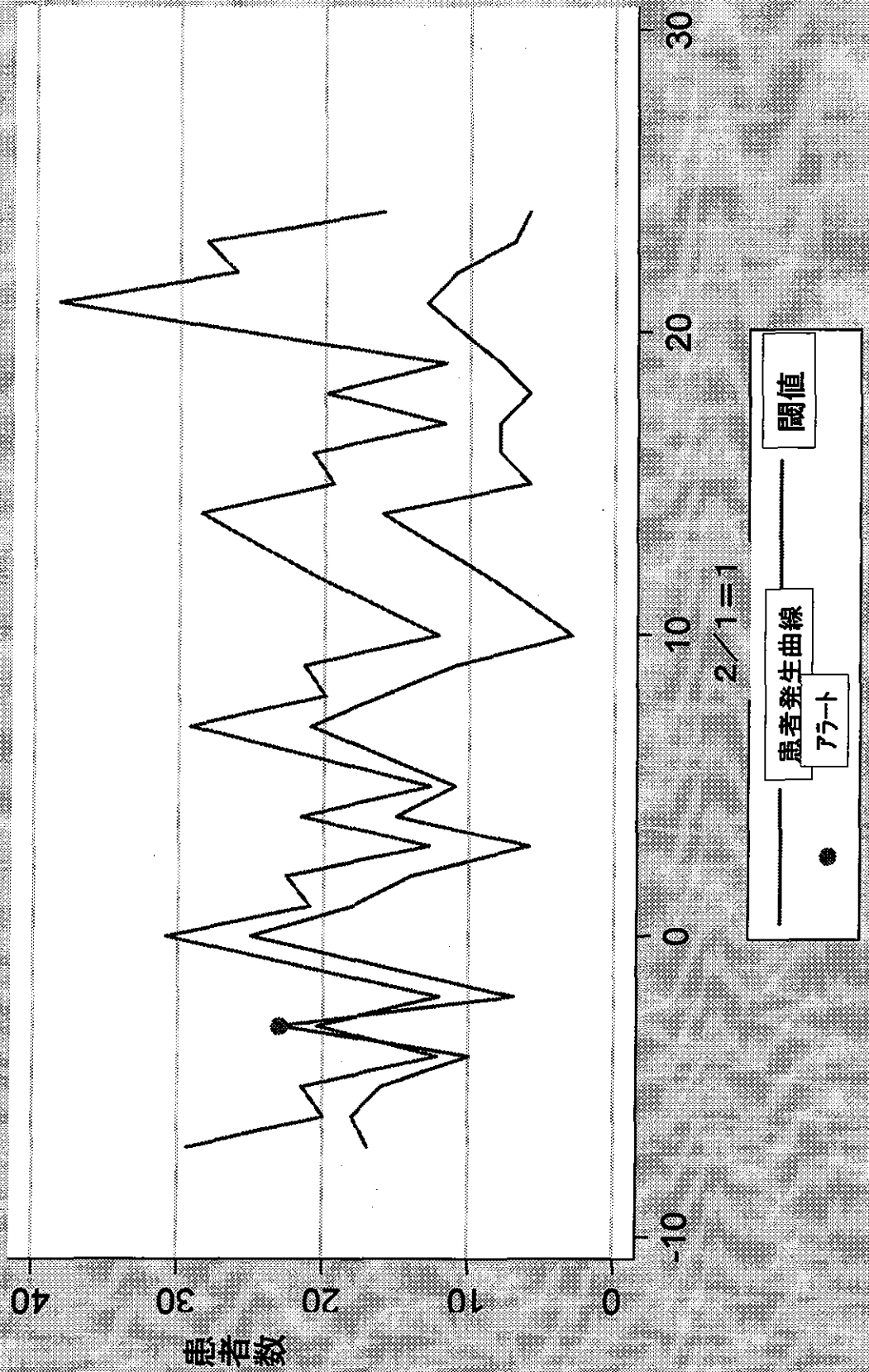


図15: 嘔吐における前方視的解析

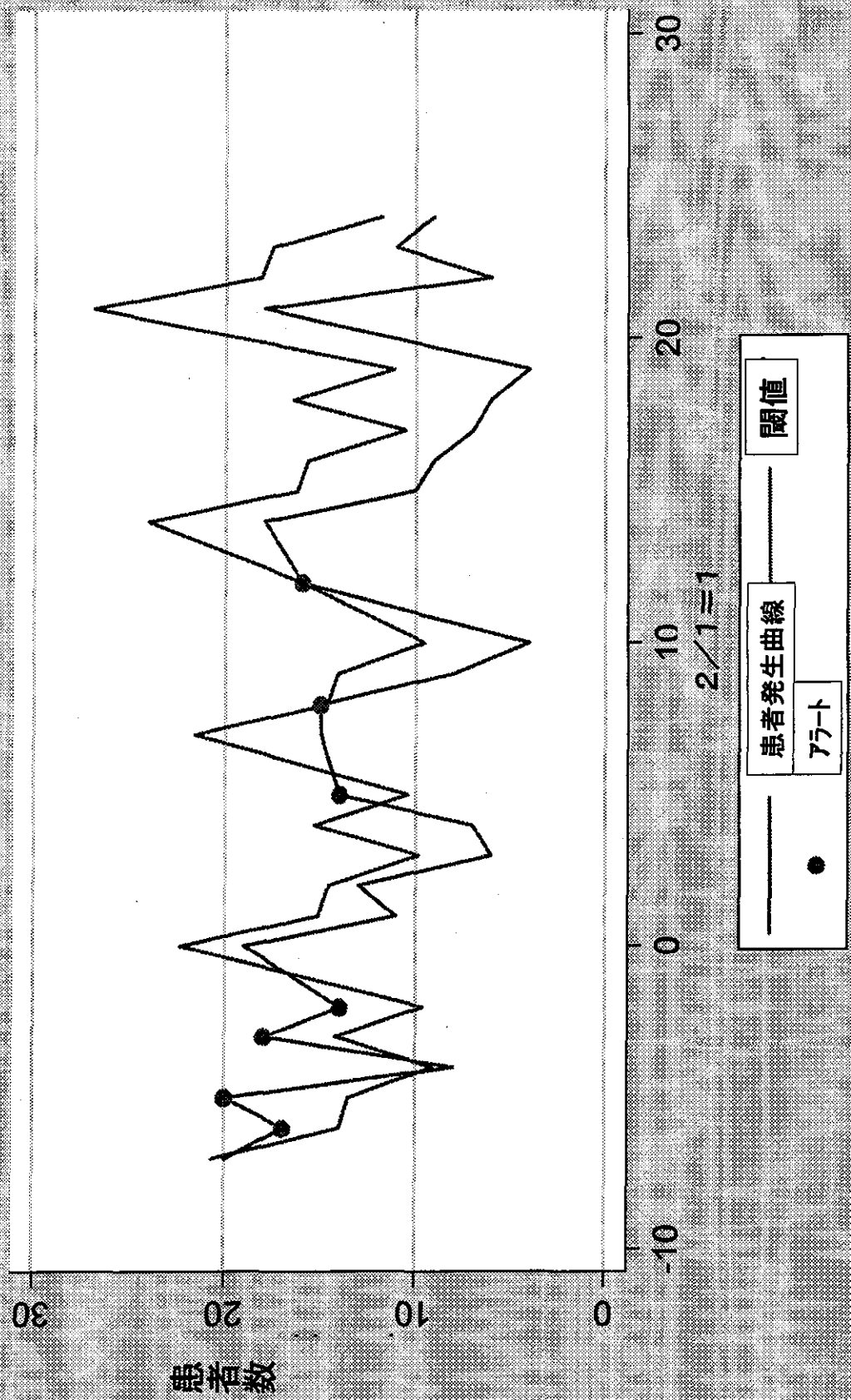


表7：発熱・咳でアラートが  
検出された日付

Fever		Cough	
Date	Dow	Date	Dow
Feb 8	Tue	Feb 16	Wed
Feb 9	Wed	Feb 18	Fri
Feb 18	Fri	Feb 21	Mon
Feb 21	Mon	Feb 22	Tue
Feb 22	Tue	Feb 23	Wed
Feb 23	Wed	Feb 24	Thu
Feb 24	Thu		

表8：下痢・嘔吐でアラートが  
検出された日付

Vomiting		Diarrhea	
Date	Dow	Date	Dow
Jan 25	Tue	Jan 28	Fri
Jan 26	Wed		
Jan 28	Fri		
Jan 29	Sat		
Feb 5	Sat		
Feb 8	Tue		
Feb 12	Sat		

図16: インフルエンザ患者発生曲線

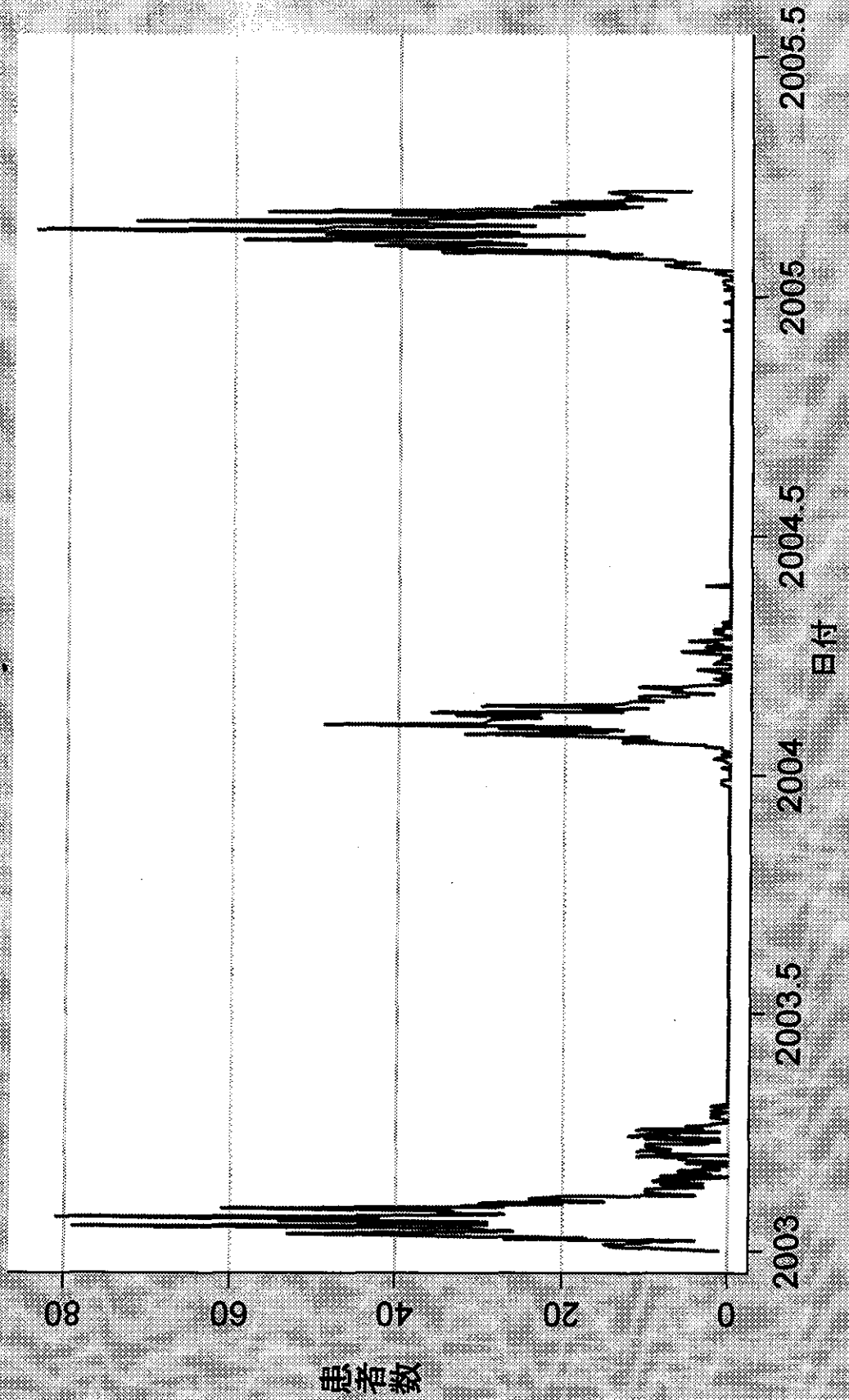
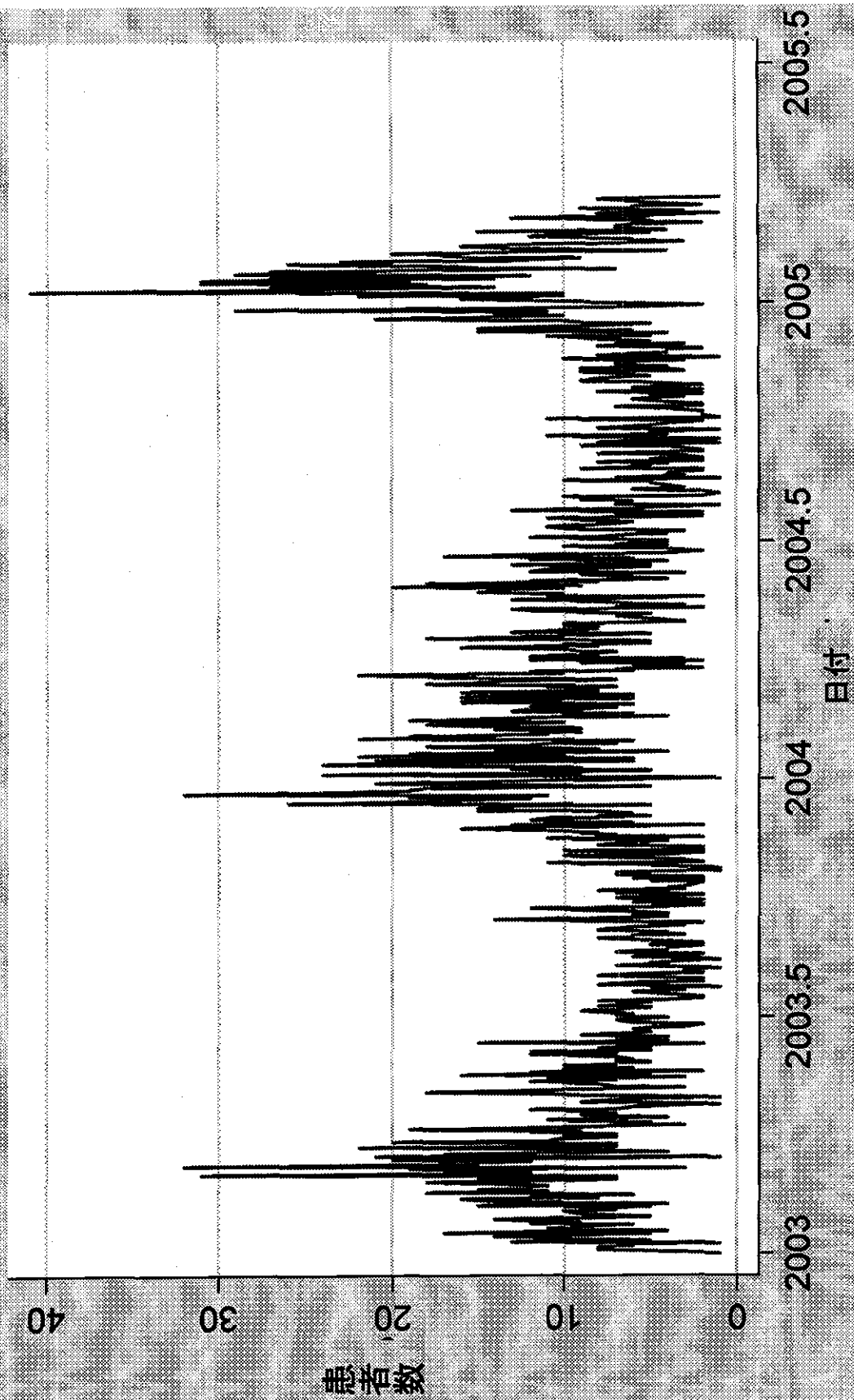


图17: 感染性胃腸炎患者発生曲線



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)」

#### 分担研究

「OTC売り上げデータを用いての症候群サーベイランスの試み」

分担研究者	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	国立感染症研究所感染症情報センター
	重松美加	国立感染症研究所感染症情報センター
研究協力者	菅原民枝	筑波大学大学院

#### 研究要旨

目的：症候群サーベイランスの一つとしてOTC（総合感冒薬）の売り上げに着目し、その評価を試みる。

材料と方法：全国約600薬局の総合感冒薬の日次での商品別売り上げデータを2003年11月から2004年4月までの半年間分を利用する。また、約300店舗から値引きの情報を収集する。これらをインフルエンザの流行状況（発生動向調査、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）、MLインフルエンザ流行前線情報データベース）と比較する。

結果：インフルエンザ流行のピークは、発生動向調査では1/30、毎日患者報告では2/1、MLfluでは2/2であった。OTC売り上げの大きなピークは年末にあり、続いて1/27前後のピークが確認される。また、営業店舗当たりのOTC売り上げは発生動向調査に対しては18日先行し、毎日患者報告に対しては21日、MLfluでは13日先行した。

考察：OTC売り上げはインフルエンザ流行状況に対して、2～3週間先行し、患者数の74%説明している。これはかなり高い説明力であると言えよう。

#### A. 研究目的

アメリカにおいては症候群サーベイランスの一つの柱としてOTC（一般用医薬品）の売り上げが、救急車要請、救急外来と並んで位置づけられており、リアルタイムで情報収集、解析、それに基づく公衆衛生的対応が行われている<sup>1)</sup>。日本では、FIFAワールドカップの際に入院時の症候群サーベイランスが行われたが、平常時に稼働している症候群サーベイランスはなく、ましてやOTCに関するサーベイランスはその試みもなされることがない。本報告ではその対象の一つとしてのOTCに着目し、その評価を試みる。

#### B. 材料と方法

全国約600薬局の総合感冒薬の日次での商

品別売り上げデータを2003年11月から2004年4月までの半年間分を（株）インテージより購入する。また、同時に約300店舗から宣伝資料を収集し、対象薬剤が値引きされているかどうかの情報も購入する。その上で、インフルエンザの流行状況と比較する。インフルエンザの流行状況は週次の発生動向調査、日次の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）とMLインフルエンザ流行前線情報データベースを用いる。具体的には、被説明変数を営業店舗当たりのOTC売り上げの対数値、説明変数をn期将来のインフルエンザ流行状況の対数値とする推定を線形推定を行い、その決定係数をもって適合度とする。ただし、OTC売り上げのインフルエンザ流行に対する先行期間nは、0期つまり同日から、49期つまり7週間の先行まで試す。



また、値下げによる売り上げ拡大の効果を除去するために、対象となる店舗数は約半減するが、値下げを行った薬局を除外した分析、あるいは値下げを行った薬剤のみを除外した分析も行う。また都道府県毎の解析も行う。

また、頑健性を確認するために現時点で利用可能な最新のデータである2004年11月～2005年2月までの総合感冒薬についても同様の解析を行う。

#### 倫理的配慮

OTCの売り上げに関する情報には購入者の情報は含まれておらず、倫理上の問題は生じない。

#### C. 研究結果

3種類のインフルエンザ流行曲線と、営業店舗当たりのOTC売り上げをしめしたのが図1～3である。図から明らかなように、インフルエンザ流行のピークは、発生動向調査では1/30、毎日患者報告では2/1、MLfluでは2/2であった。OTC売り上げの大きなピークは年末にあり、続いて1/27前後のピークが確認される。

これらの関係を統計的に明らかにするために推定を行った際の相関係数のグラフが図4に示されている。これによると、営業店舗当たりのOTC売り上げは発生動向調査に対しては18日先行し、毎日患者報告に対しては21日、MLfluでは13日先行し、それぞれの決定係数は0.73, 0.58, 0.74であった。

値下げを行っていない薬局のみの売り上げとインフルエンザの流行状況を検討したところ(図5)、発生動向調査に対しては14日先行し、MLfluでは9日先行しており、決定係数はそれぞれ0.24, 0.15であった。毎日患者報告とはいかなる先行期間においても有意な関係は認められなかった。値下げを行っていない薬剤のみの売り上げとインフルエンザの流行状況を検討したところ(図6)、発生動向調査に対しては13日先行し、毎日患者報告に対しては21日、MLfluでは16日先行しており、決定係数はそれぞれ0.32, 0.06, 0.20であった。

#### D. 考察

営業店舗当たりのOTC売り上げは、3種類全てのインフルエンザ流行状況に対して、2～3週間先行することが明らかになった。特に、MLfluとの関係では、営業店舗当たりのOTC売り上げは13日後の患者数の74%説明している。これはかなり高い説明力であると言える。

値下げをした薬局あるいは薬剤を除外した分析でも、先行期間はほぼ同じである。ただし、その説明力は除外しない場合の半分以下である。特に患者毎日報告に関しては有意な関係がないかあるいは非常に弱い。これは、患者毎日報告のみが曜日の調整を行っているためではないかと推測される。

都道府県毎の発生動向調査と営業店舗当たりのOTC売り上げを図7-1～47に示されている。また、都道府県毎の最大の相関をもたらず選好日数とその際の相関係数が図8に示している。

2004年11月～2005年2月までの総合感冒薬の営業店舗あたりの売上額が2003/2004シーズンと比較する形で図9に示されている。図10-12は、この期間のインフルエンザ流行の3種類の定義との比較を示す。図13は、図6と同様にOTC売り上げの先行日数語との相関係数を3種類のインフルエンザ流行の定義毎に示している。

#### E. 結論

総合感冒薬の売り上げがインフルエンザの流行に対して、1～2週間先行している事が確認された。今後は、年末の取り扱いに関して検討を進める必要があり、少なくとも複数年度の分析を行う必要がある。また、Wavelet推定を用いての分析、あるいはEARも含めて一層の精査を行う必要であろう。一方で、少なくとも都道府県単位ではOTC売り上げは良好な先行指標であることが確認されたので、さらに細かい地域性を考慮してのきめ細かい検討、また空間モデルとしての推定作業が必要であろう。

2004/2005シーズンの解析では何れのインフルエンザの流行に対する定義に関しても先行せず、また相関係数もかなり低い。これは、今期のインフルエンザ流行が遅く、ピークが3月までずれこんだためであると思われる。実際に2月末のOTC売り上げは若干

低下傾向を見せておりこのタイミングで低下すれば、やはり2週間ほど先行している可能性がある。何れにしても、3月以降のOTC売り上げのデータが利用可能になってから、改めて今シーズンに関しては解析を行う必要がある。

その上で、prospective なデータの上での説明力の確認、リアルタイムでの症候群サーベイランスへと発展させる必要がある。

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) Goldenbeg A, Shmueli G, Caruana RA, Fienberg SE. Early Statistical Detection of Anthrax Outbreaks by Tracking Over-the-Counter Medication Sales, PNAS, vol. 99, no. 8, 5237-5240.

図1. 営業店舗当たりOTC売り上げと発生動向調査における定點あたり患者数

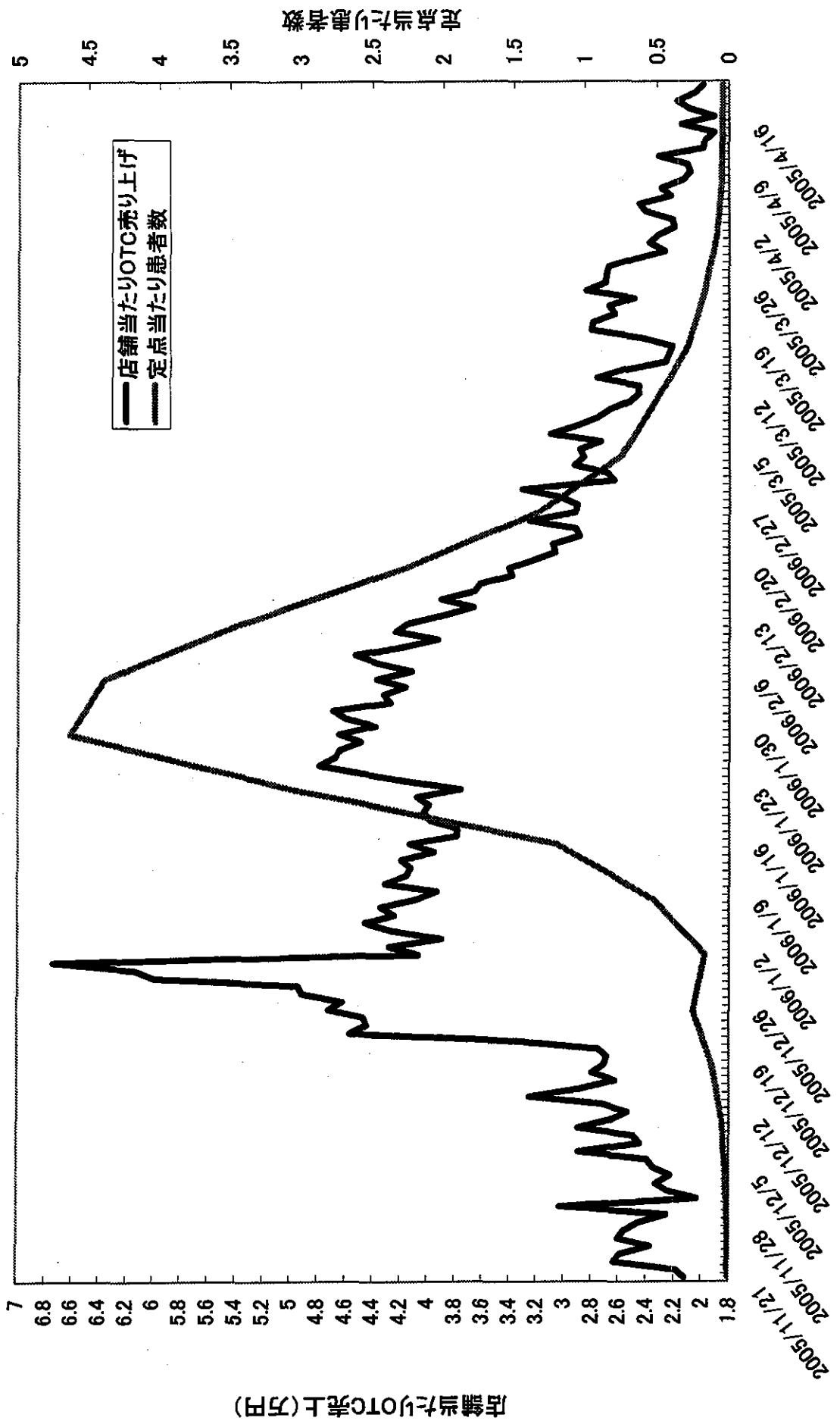


図2. 営業店舗当たりOTC売り上げと毎日患者報告医療機関あたり患者数(曜日調整済み)

