

分担報告書「大学病院症候群サーベイランス」

熊倉俊一 島根大学医学部 地域医療教育学講座  
花田英輔 島根大学医学部附属病院医療情報部  
菅原民枝 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

要約

院内感染の早期探知を目指した症候群サーベイランスを大学病院の入院患者を対象に実施した。病棟毎に、電子カルテから自動的に発熱、呼吸器症状、下痢、嘔吐・嘔気、発疹の5項目の症状を抽出・解析した。本サーベイランスは、簡便性に優れており、かつ、早期探知における有用性が示唆された。病棟別の解析では、呈する症状のパターンに病棟毎の差異が認められ、これら病棟間の相違を認識した上でサーベイランスを活用することが肝要と思われた。一方、外来サーベイランスにおいて感染症流行の指標として用いられているアラートとは別に、院内感染の早期探知のための新たなアラート指標の設定が必要と考えられた。

A. はじめに

症候群サーベイランスは、患者の自覚症状より感染症流行を早期に探知することを目的としており<sup>1)</sup>、地域での流行把握のみならず院内感染対策においてもその重要性が認識されつつある<sup>2)</sup>。

2006年9月より完全電子カルテシステムを稼働している島根大学医学部附属病院では、昨年、全入院患者を対象に3か月間の電子カルテを用いた症候群サーベイランスを試行した<sup>3)</sup>。今回は、実施期間を約1年間に拡大し、また、病棟別に症候群サーベイランスを実施し、大学病院における電子カルテを介した症候群サーベイランスのシステム構築について検証を行うとともに、症候群サーベイランスの院内感染の早期探知における有用性について検討した。

B. 対象と方法

2008年4月18日～2009年1月5日の期間において（2008年5月7日～5月18日、12月4日～12月23日を除く）、島根大学医学部附属病院に入院中の全患者を対象に症候群サーベイランスを実施した。方法は、電子カルテの看護記録データより発熱、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病棟別に抽出し、当該症状を有する患者数を日毎に集計した（後方視的な解析）。発熱については、熱形表より同一日の最高体温を抽出した。また、抽出データについて過去のパターンより予測されるベースラインからの逸脱度（アラートレベル）を解析した<sup>1)</sup>。これら電子カルテからのデータ抽出、アラート解析は、本研究班において開発された解析・集計ソ

フトを用いて全自動的に行った<sup>1)</sup>。

### C. 結果

図1に、発熱、呼吸器症状、下痢、嘔吐・嘔気、発疹の5項目についてそれらの症状を呈する病棟別患者数の経時的推移を示す。各病棟の入院患者総数は測定日より異なるものの概ね50名程度である。上記5項目の症状のうち発熱を呈する患者はどの病棟においても認められたが、一部の病棟(図1 I、F、L)においては他の病棟と比較するとその頻度は低かった。発熱以外の症状においては、比較的発現頻度は低い傾向を認めた。また、これらの症状を呈する患者数のパターンを見ると、病棟毎に差異が認められた。例えば、呼吸器内科病棟がある病棟(図1C、D)では、比較的呼吸器症状を呈する患者数が多い結果であった。なお、各病棟において症状の出現頻度に季節性、時間的集族などの偏りについては明らかな傾向は得られなかった。

更に、これらの症状を呈する患者数について、アラート解析を行った。アラートは、過去の症状発現のパターンより推定されるベースラインから算出される逸脱度によって3段階に分類され、発症率が2.5%以下の場合にはアラート1; 軽度の異常、1%ではアラート2; 中等度の異常、0.1%ではアラート3; 高度の異常と定義される<sup>1)</sup>。図2に、図1で示した症状の出現に相当するアラート解析の結果を示す。出現頻度が比較的高い発熱については、アラートの出現は少なく、あってもアラートレベルは1であった。発疹については、アラート3として表示される箇所が散見された。しかし、その際の患者数は高々一人であり、かつ、アラート表示後に同症状を呈する患者の漸次増大(アウトブレイク)を示す所見は見当たらなかった。

### D. 考察

近年、院内感染対策に資するための種々のサーベイランスが実施されている。アウトブレイク検出のためのサーベイランスについては、その多くが、検査室レベルでの病原菌同定あるいは診断の後に実施されるものであり、迅速で効果的な感染制御を実践するためには、より早期に探索可能なシステムが必要である。その点、症候群サーベイランスは、患者の自覚症状より感染症流行を早期に探知することが可能であり、現在、注目されている早期探知システムである。

本院での本サーベイランスの実施経験より考察すると、今回の実施期間中では明らかなアウトブレイクは認められなかったものの、本システムは、症状を呈する患者数及びその推移がリアルタイムにわかり、院内感染の早期探知に有用と考えられた。更に、電子カルテからのデータ抽出は、医師・看護師の新たな手間や負担をかけることなく自動的に実施することが可能であり、簡便性に優れていた。このことは、医療従事者の手間ひまがかかる種々のサーベイランスと大きく異なることであり、極めて優れた利点と考えられる。

一方、今回は、各病棟単位における症候群サーベイランスを後方視的に実施した。症状を呈する患者のパターンは病棟毎に差異を認めた。本院の各病棟は単独または2ないしは3の混合診療科によって構成されており、病棟によって入院患者の疾患が異なっている。よって、病棟毎の差異は、診療科すなわち入院患者の疾患の相違に依存しているものと推察される。院内感染アウトブレイクの早期探索のためには、これら病棟間での差異を認識した上で、本サーベイランスを運用することが肝要と思われる。

る。

また、これら解析した症状は、必ずしも感染症に特異的なものとは限らない。例えば、発熱は、感染症以外に膠原病や悪性疾患でも認められ、また、嘔吐に関しても感染性胃腸炎以外の疾患でも生じる。従って、本サーベイランスで集計する症状については、常に、原疾患を含めた感染症以外の要因についても留意する必要があると考えられた。

今回実施した大学病院症候群サーベイランスは、電子カルテより記載された症状を自動的に検索・抽出した。抽出症状は、「発熱」の場合は看護記録の熱形表から検索し、他は、カルテに記載された文章より検索した。「呼吸器症状」は「咳」または「呼吸困難」、「下痢」は「下痢」、「嘔吐」は「嘔吐」、「発疹」は「発疹」である。「発熱」の場合、熱形表から検索するため抽出漏れはないと考えられるが、他の症状は、少なからず抽出漏れが生じる可能性が推察される。例えば、下痢のため便失禁が生じた際に、「便失禁」だけの記述であれば検出されない。また、「発疹」についても、「紅斑」や「皮疹」などの記載では検出されない。図1Gは、皮膚科を含む病棟であるが、発疹を呈する患者数が少ないことは、これら情報検出の仕方に起因する可能性も考えられ、この点、更なる検討を要すると考えられる。

また、本サーベイランスが、院内感染を対象とすることより、新規入院患者の場合は入院後48時間までの症状については抽出しないプログラムを設定する必要がある。システムの修正を行い、その上でデータを再度解析することが求められる。

最後に、院内感染の早期探知の指標としてのアラートについて考察する。現行のシステムでは、「発疹」のように症状を呈する患者が一

人で、かつ、患者数の経時的増大が伴わない場合でも、アラート3がしばしば表示された。アラート3は「高度の異常」を示す警告であり、過去のベースラインから予測して非常に「まれな状況」であること意味している。「アウトブレイク」が生じることは、一般的には「まれ」な事象であるものの、「まれな状況」が、すべて「アウトブレイク」を示唆するとも限らない。アウトブレイクの指標として、ある一定の患者数を規定し、それを超えた場合にアラートを表示するなど、症状を呈する「患者数」をパラメーターに入れたアラートの設定なども考慮する必要があると考えられる。院内感染の早期探知のために、より確かな情報を提示できるアラート指標を見いだすことが今求められており、本サーベイランスにおける解決すべき重要な課題である。

今後、本サーベイランスの利点を最大限活用するとともに、今回の検討で明らかとなった問題点を改善し、より有用性を高めたシステムを構築してゆく予定である。

## E. 結論

院内感染の早期探知に資するため電子カルテを用いた症候群サーベイランスを大学病院の入院患者を対象に実施した。簡便に実施することができ、早期探知における有用性が示唆された。また、病棟別の解析結果からは、本サーベイランスで解析した症状を呈する患者のパターンに病棟毎の差異が認められ、これら病棟における特徴を認識した上で、サーベイランスを活用することが肝要と思われた。一方、外来サーベイランスに用いられてきたアラート指標をそのまま院内感染サーベイランスに適応することについては、更なる検討を加える必要性が示唆された。

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] 菊池清・大日康史他「院内感染早期探知のための症候群サーベイランスの基礎的研究」感染症学雑誌, vol.81, no.2, pp.162-172, 2007.
- [3] 花田英輔・熊倉俊一・大日康史・菅原民枝「大学病院症候群サーベイランスの運用検討」平成19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(H19-新興-14)」報告書

図 1. 大学病院症候群サーベイランス病棟別解析

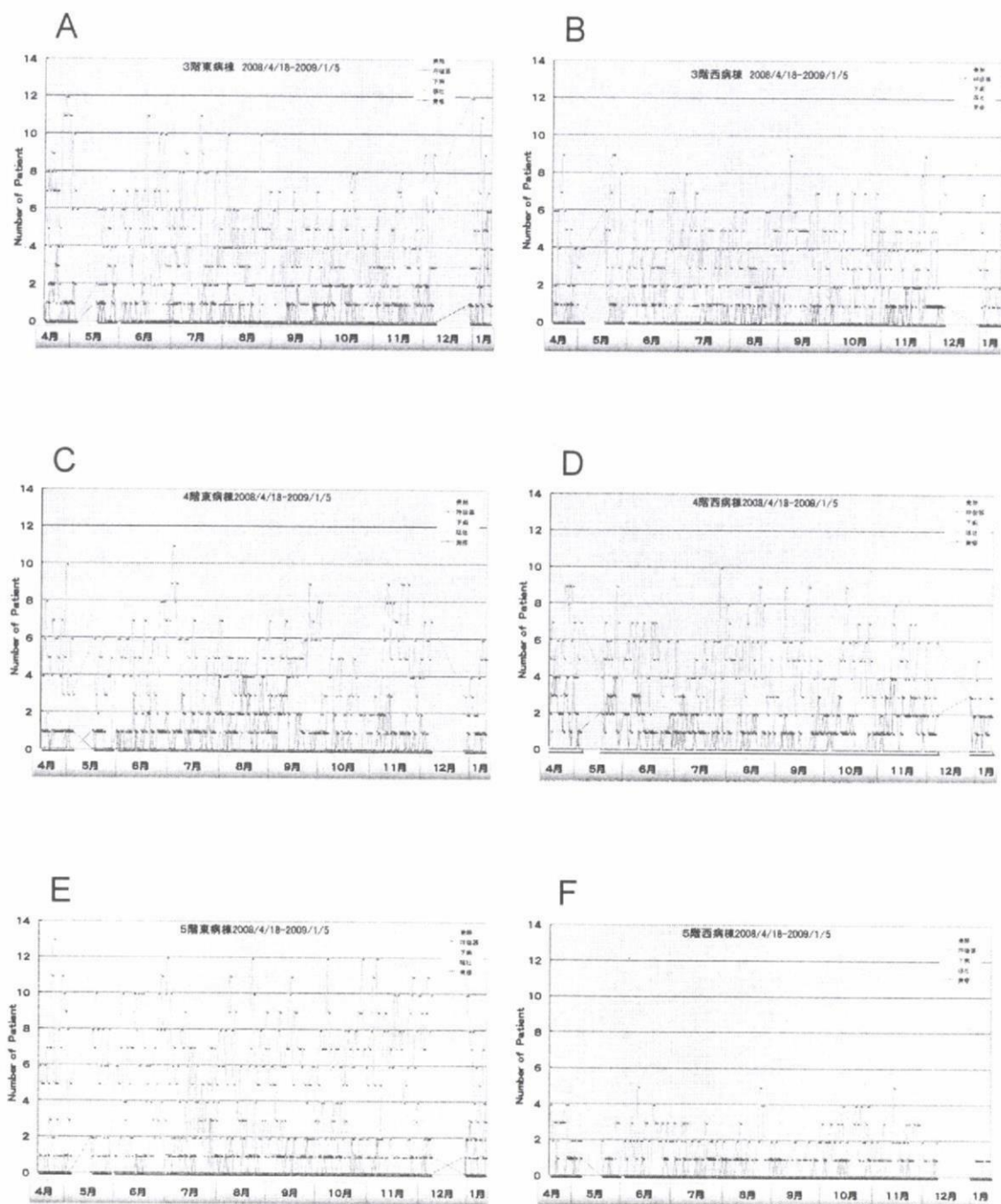
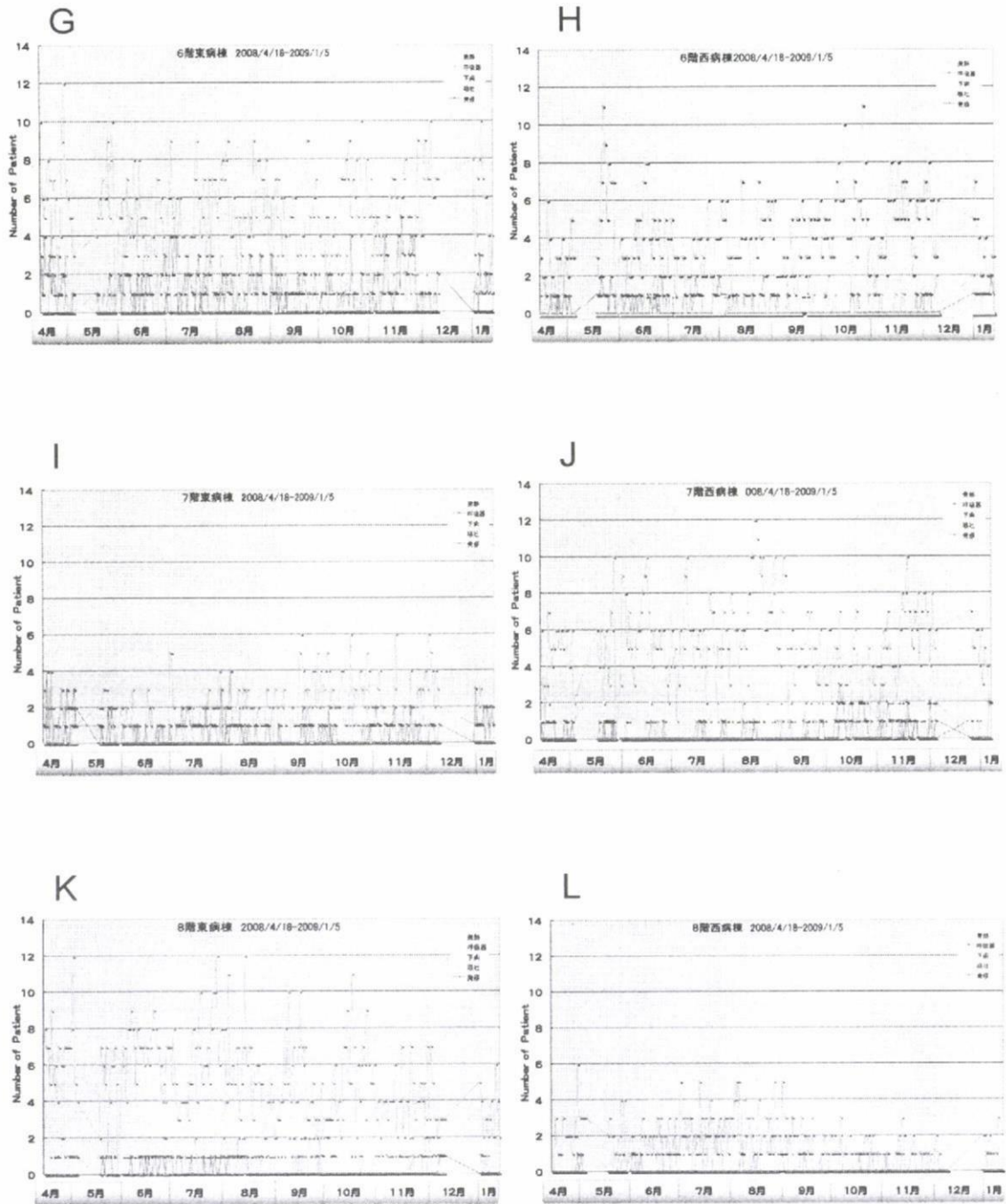


図 1. 大学病院症候群サーベイランス病棟別解析(続き)



A. 産婦人科病棟 B. 小児科病棟 C. 整形外科・呼吸器内科病棟 D. 呼吸器内科・脳外科・放射線科病棟 E. 耳鼻咽喉科・眼科病棟 F. 外科病棟 G. 泌尿器科・皮膚科病棟 H. 心臓血管外科・呼吸器外科病棟 I. 消化器・神経・膠原病・血液内科病棟 J. 循環器内科・神経・膠原病内科病棟 K. 精神科病棟 L. 内分泌代謝・血液内科・歯科口腔外科病棟

図 2. 大学病院症候群サーベイランス病棟別アラート解析

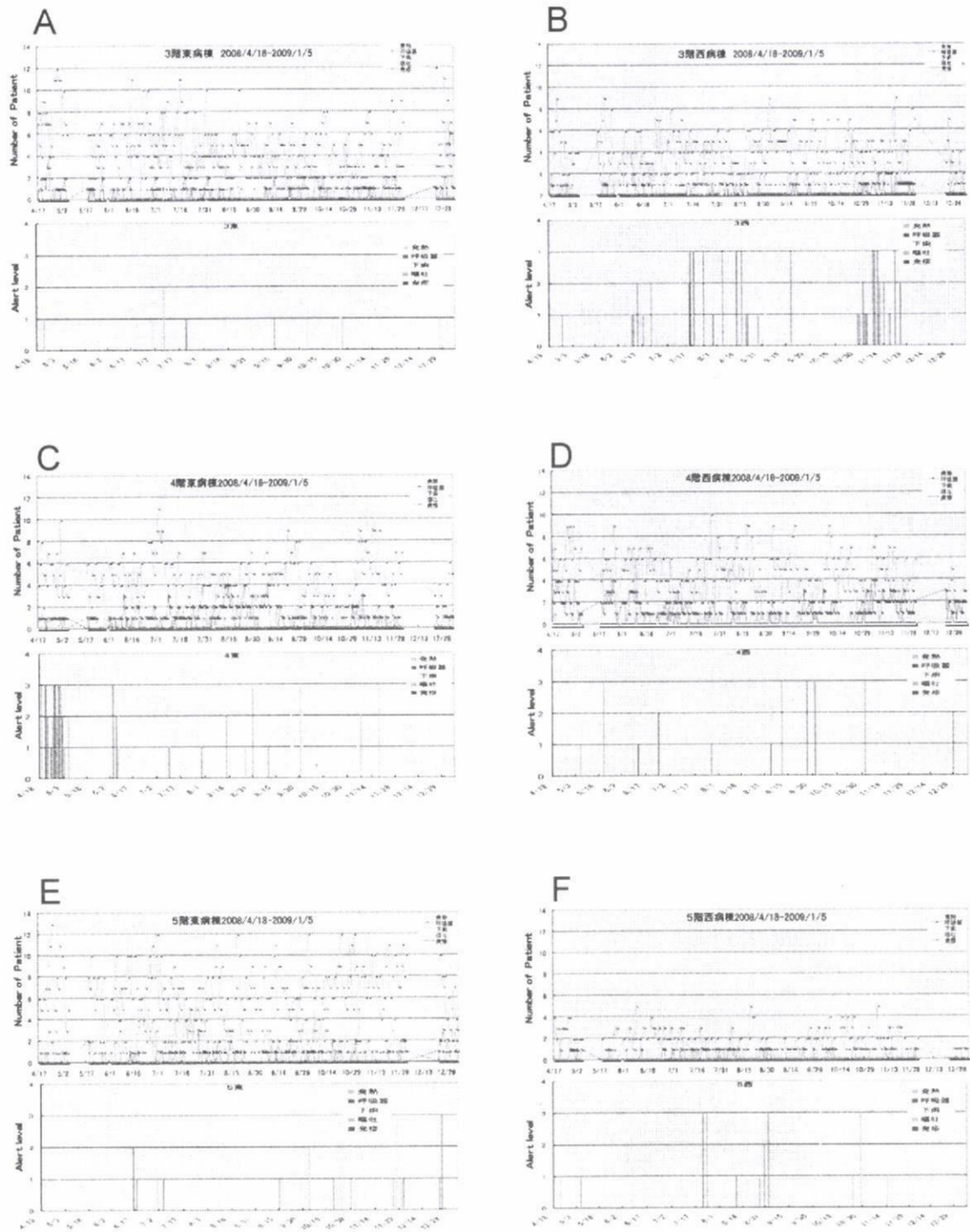
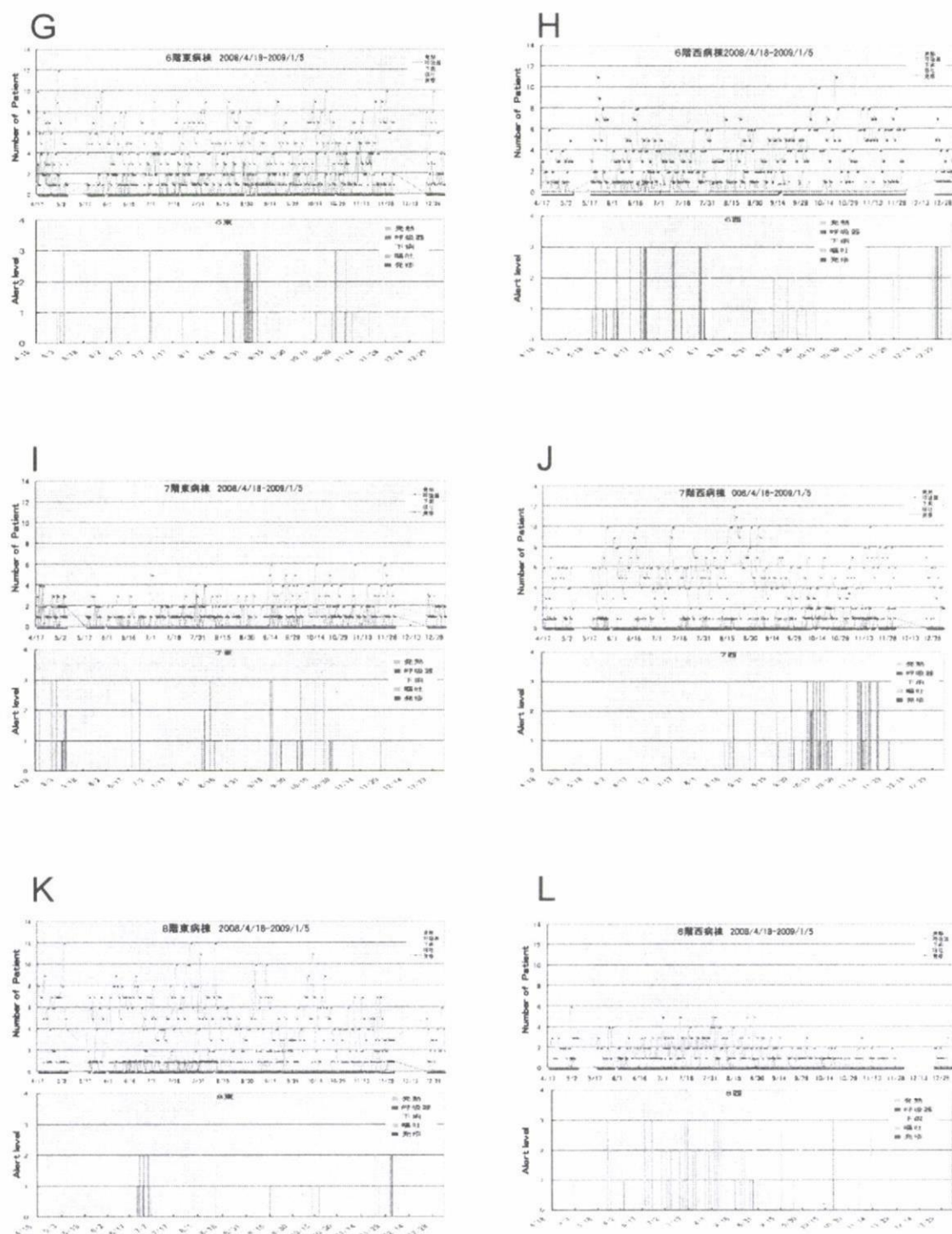


図 2. 大学病院症候群サーベイランス病棟別アラート解析 (続き)



A. 産婦人科病棟 B. 小児科病棟 C. 整形外科・呼吸器内科病棟 D. 呼吸器内科・脳外科・放射線科病棟 E. 耳鼻咽喉科・眼科病棟 F. 外科病棟 G. 泌尿器科・皮膚科病棟 H. 心臓血管外科・呼吸器外科病棟 I. 消化器・神経・膠原病・血液内科病棟 J. 循環器内科・神経・膠原病内科病棟 K. 精神科病棟 L. 内分泌代謝・血液内科・歯科口腔外科病棟  
 上段に、症状の解析結果を、下段に、アラート解析の結果を示す。



平成 20 年度厚生労働科学研究費補助金地域健康危機管理研究事業  
地域での健康危機管理情報の早期探知、行政機関も含めた情報共有システムの実証的研究  
分担報告書「島根大学病院における外来受診時症候群サーベイランスの構築」

熊倉俊一 島根大学医学部 地域医療教育学講座  
花田英輔 島根大学医学部附属病院医療情報部  
菅原民枝 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

要約

目的： 外来受診時症候群サーベイランスを大学病院において構築する。  
方法： システムは、従来の外来受診時症候群サーベイランスと同様である。2006 年 9 月 1 日から 2009 年 1 月 31 日までのデータに関して回顧的に検討する。  
結果： 2009 年 3 月までに開発を完了し、試験的運用を開始した。異常探知は最大でも高齢者における痙攣での 14 回にとどまった。また高度の異常は全ての年齢階層、症状においても 9 回にとどまった。今後は前向きの運用、また同一地域で既に実施されている外来受診時症候群サーベイランスのネットワークへの参加が次の課題である。

A. はじめに

外来受診時症候群サーベイランス<sup>1)</sup>を大学病院において構築する。

B. 対象と方法

島根大学の電子カルテにおいて、発熱、呼吸器症状、下痢、嘔吐、発疹、痙攣のキーワードを検索し、否定語を排除して、小児、成人、高齢者の 3 区分での件数を勘定する。キーワードは発熱に関しては熱あるいは体温が 37.5 度以上、呼吸器症状に関しては咳あるいは呼吸困難、下痢に関しては下痢あるいは便失禁、嘔吐、発疹、痙攣に関してはそれぞれとする。

解析アルゴリズムは、従来の外来受診時症候群サーベイランスと同様であるが、小児、成人、高齢者の 3 区分ごとに解析を行う。本稿では 2006 年 9 月 1 日から 2009 年 1 月 31 日までのデータに関して回顧的に検討する。

C. 結果

2009 年 3 月までに開発を完了し、試験的運用を開始した。図 1～18 に症状毎年齢区分毎の受信者数及び 3 段階の異常探知を丸印を記す。また、異常探知の状況を表 1 にまとめる。

D. 考察

検討した 2 年 5 カ月の期間で異常探知は最大でも高齢者における痙攣での 14 回にとどまり、年間では 6 回を下回る。また高度の異常は全ての年齢階層、症状においても 9 回にとどまり、年間では 4 回を下回る。その意味で 2 年 5 カ月の過去情報は、今後実施される前向きの運用においても十分な情報を提供していると言えよう。

#### E. 結論

現時点では院内への情報提供にとどまっているが、同一地域で既に行われている外来受診時症候群サーベイランスのネットワークへの参加が次の課題である。

#### 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] 杉浦弘明他「自民党総裁選演説会後の強化症候群サーベイランスシステム」, 平成20年度厚生労働科学研究費補助金地域健康危機管理研究事業「地域での健康危機管理情報の早期探知、行政機関も含めた情報共有システムの実証的研究」報告書

図1. 発熱（小児）

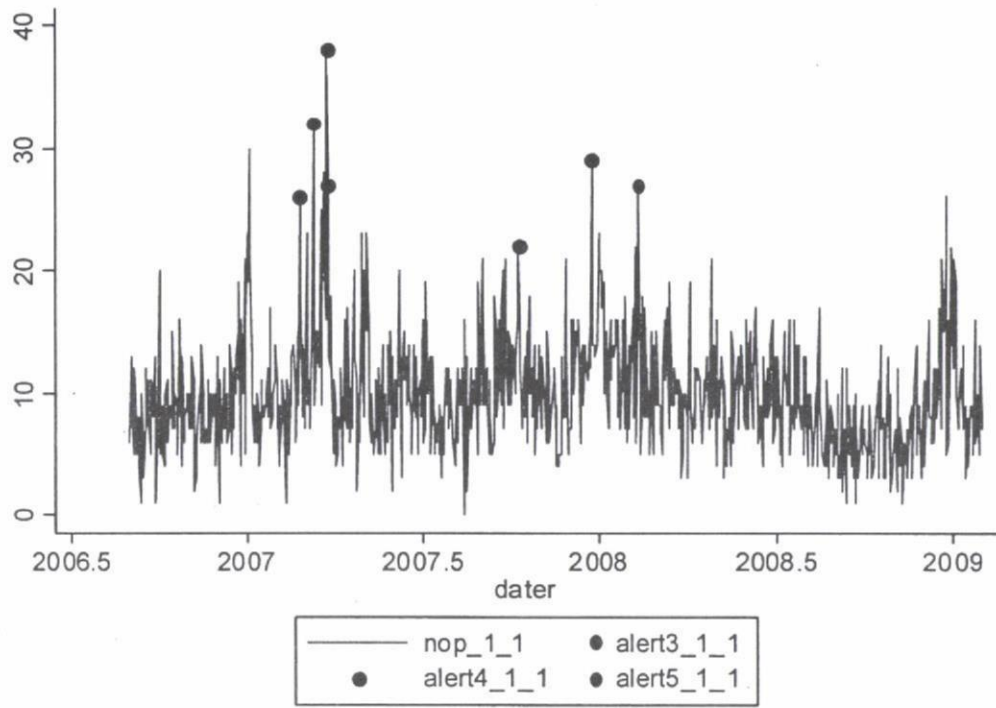


図2. 発熱（成人）

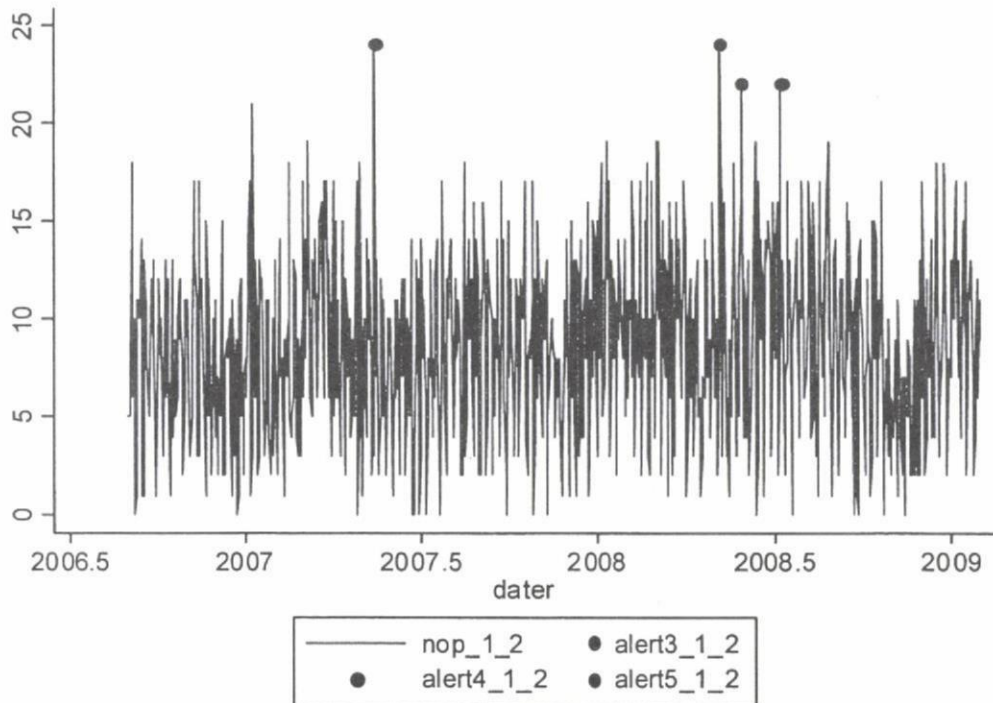


図 3 : 発熱 (高齢者)

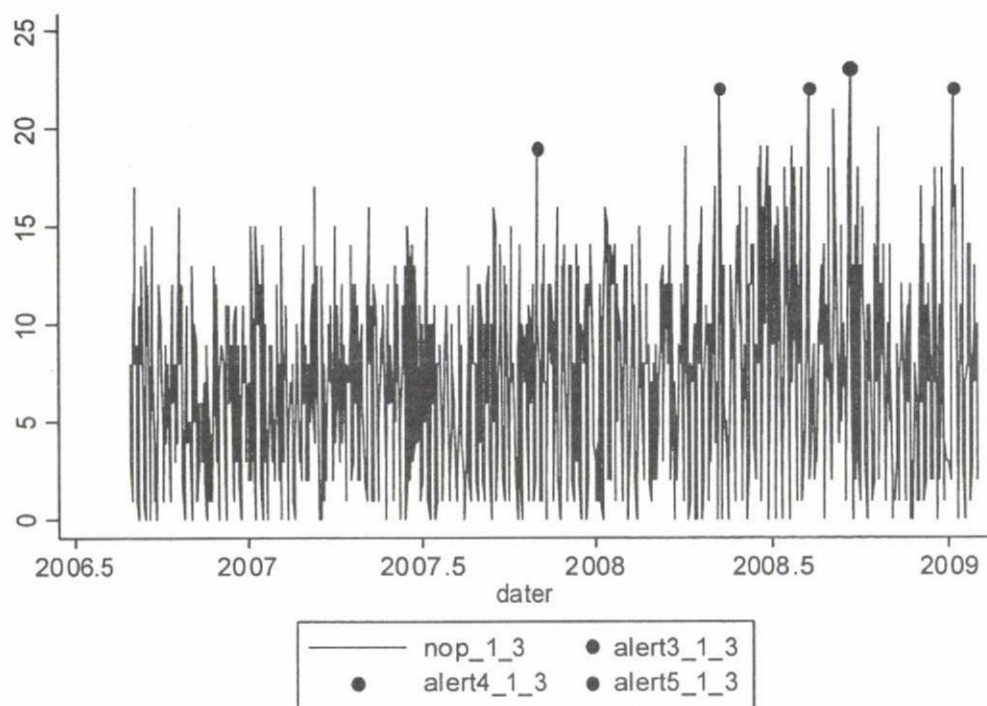


図 4 : 呼吸器症状 (小児)

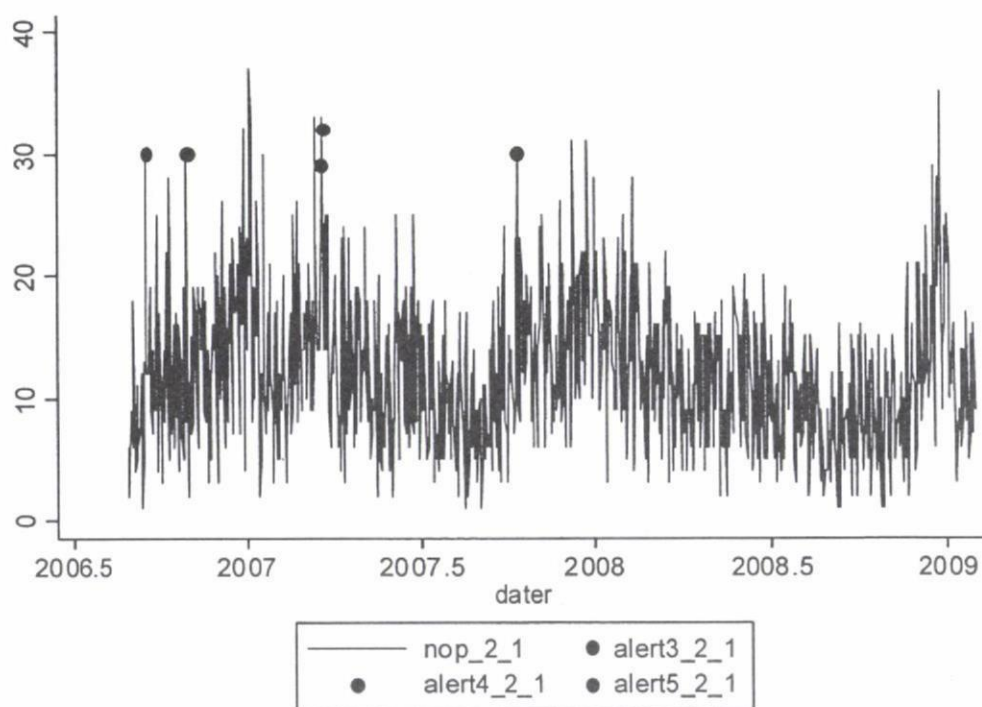


图 5：呼吸器症状（成人）

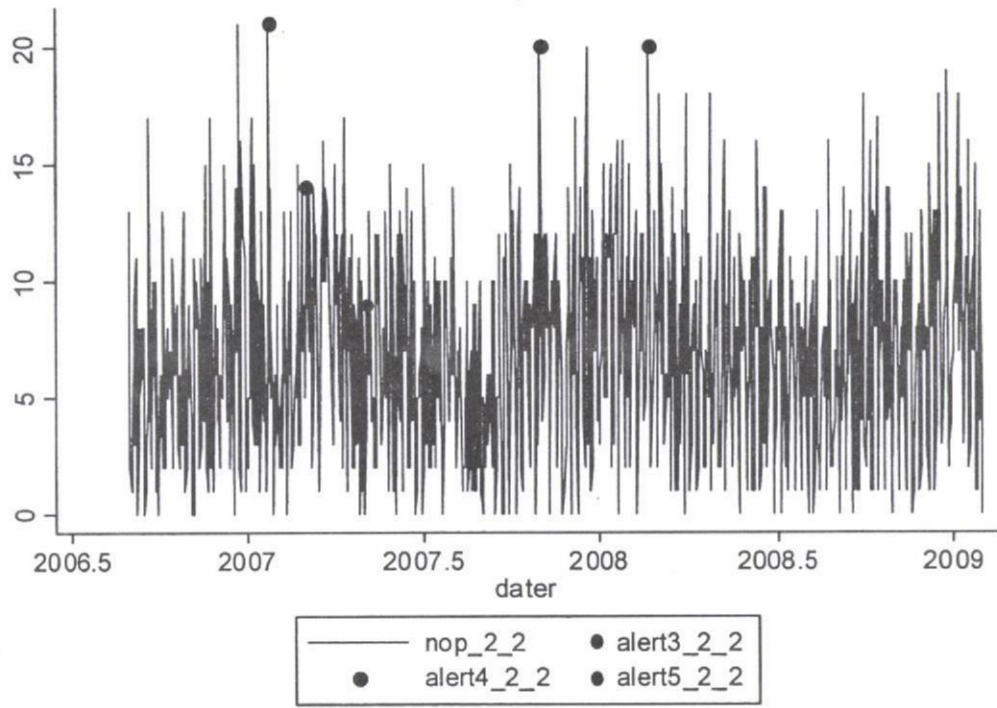


图 6：呼吸器症状（高齢者）

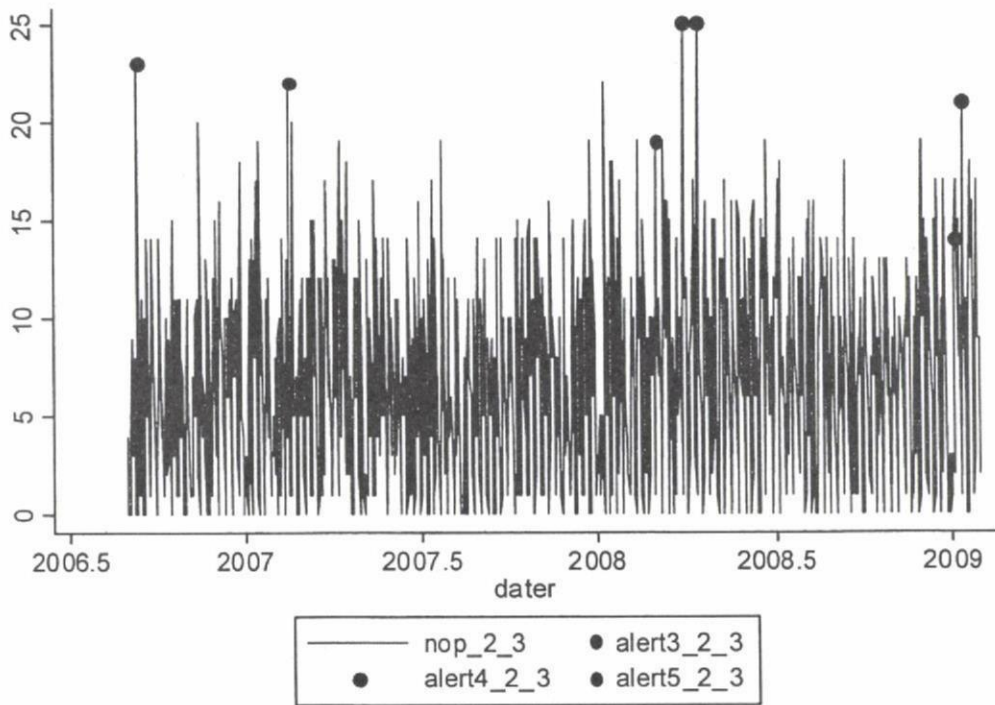


図 7 : 下痢 (小児)

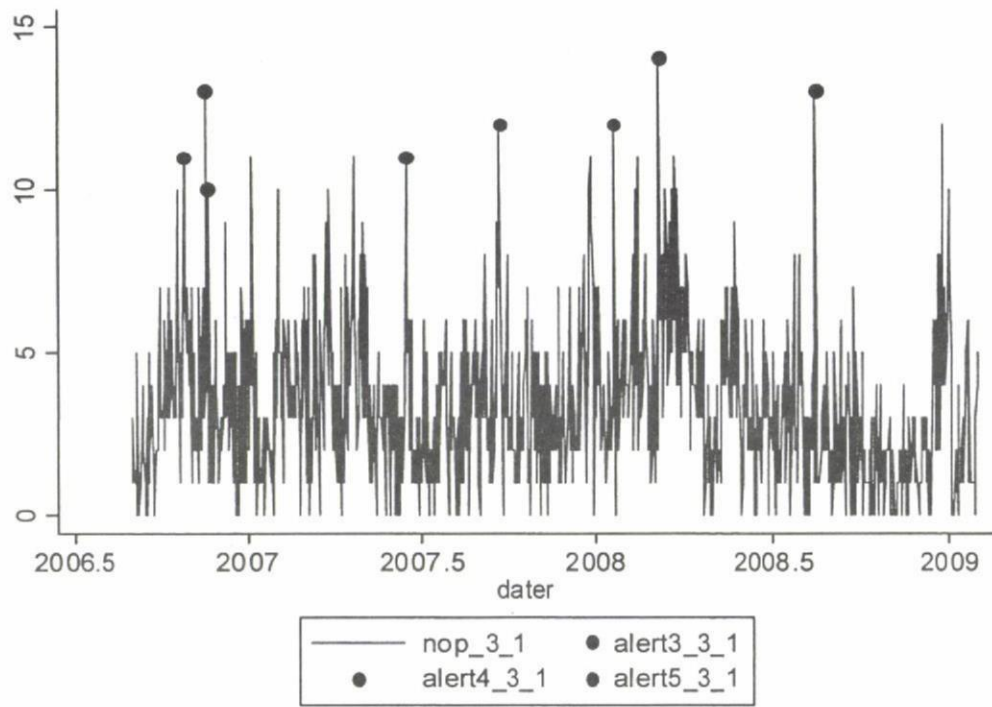


図 8 : 下痢 (成人)

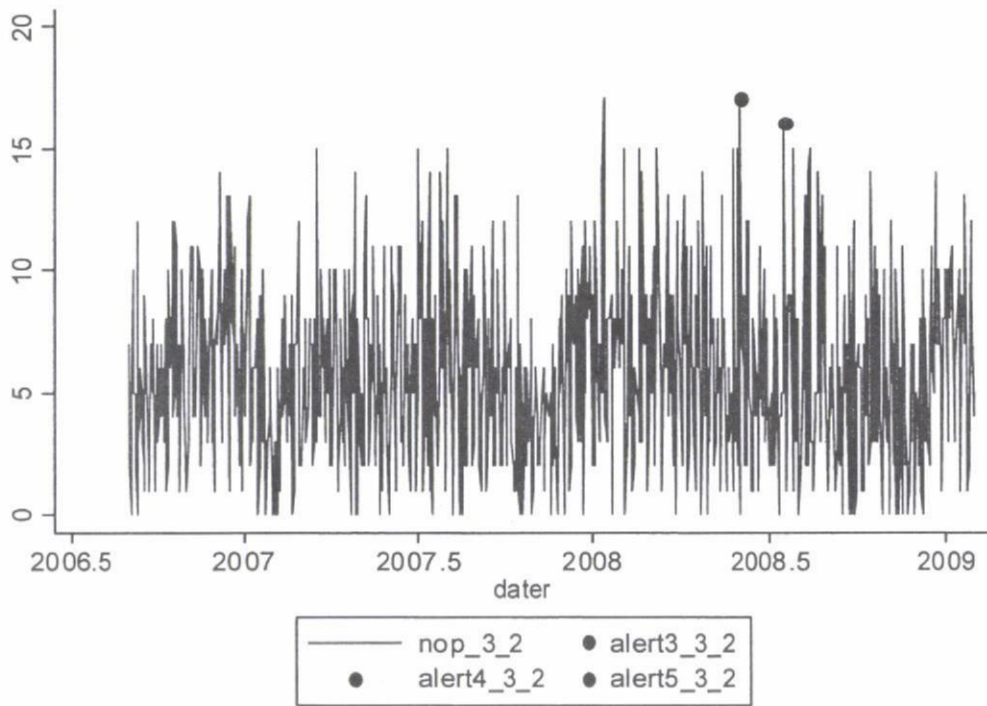


图 9：下痢（高齢者）

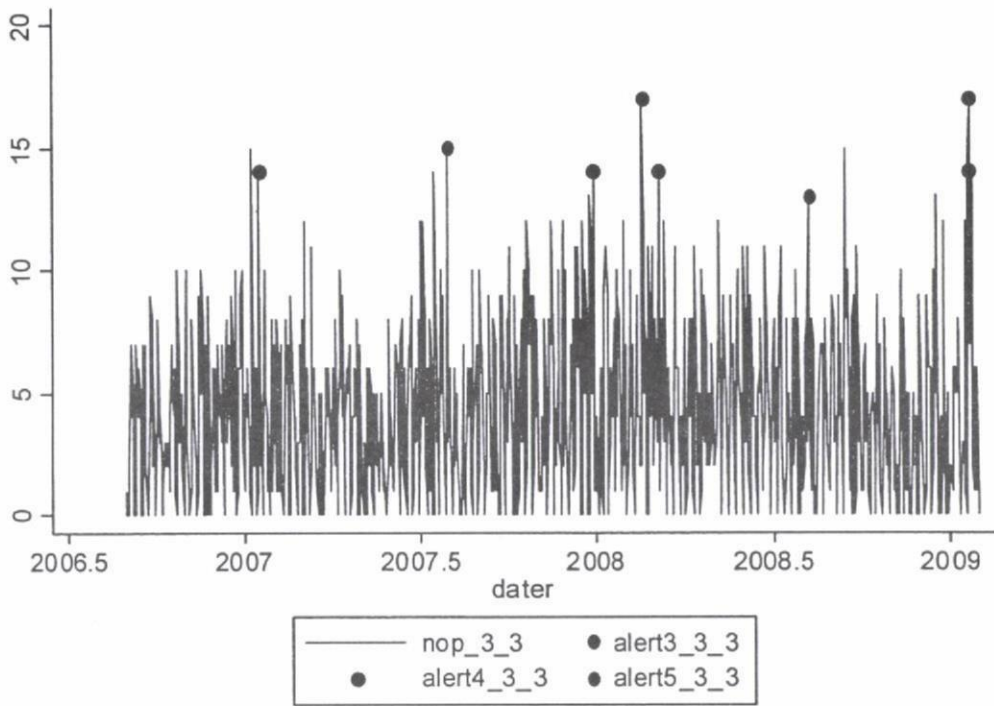


图 10：嘔吐（小児）

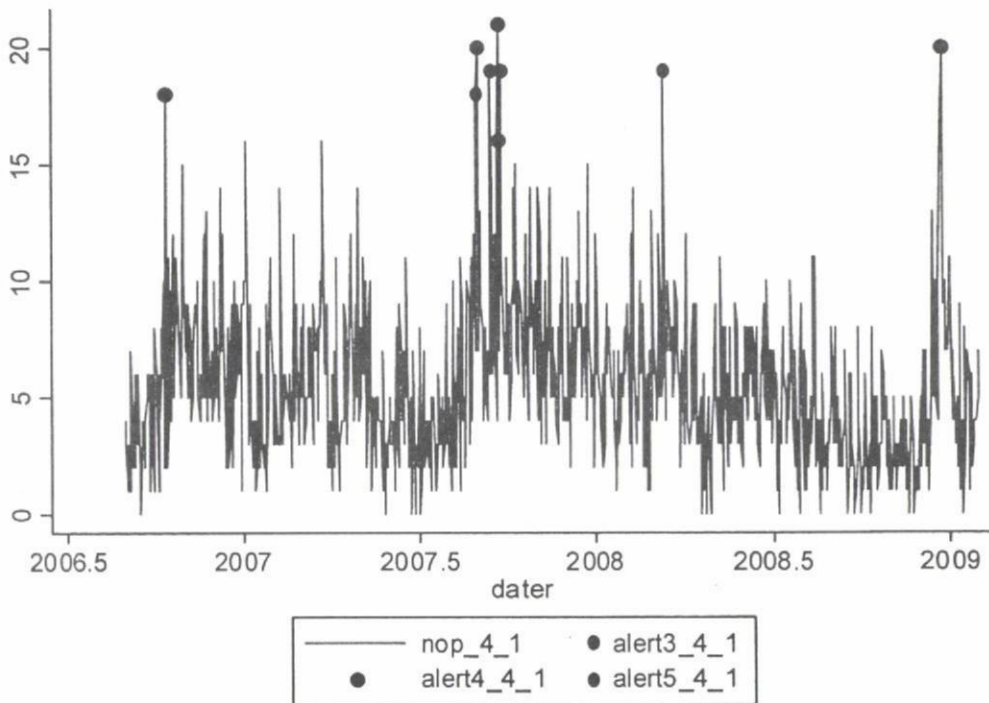


図 11 : 嘔吐(成人)

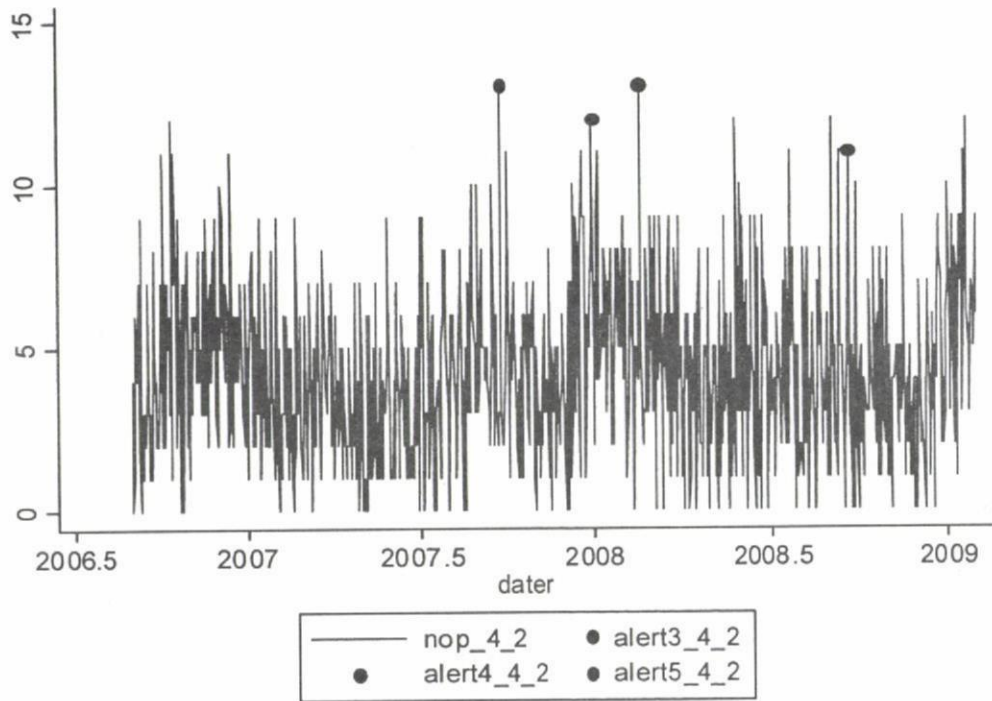


図 12 : 嘔吐(高齢者)

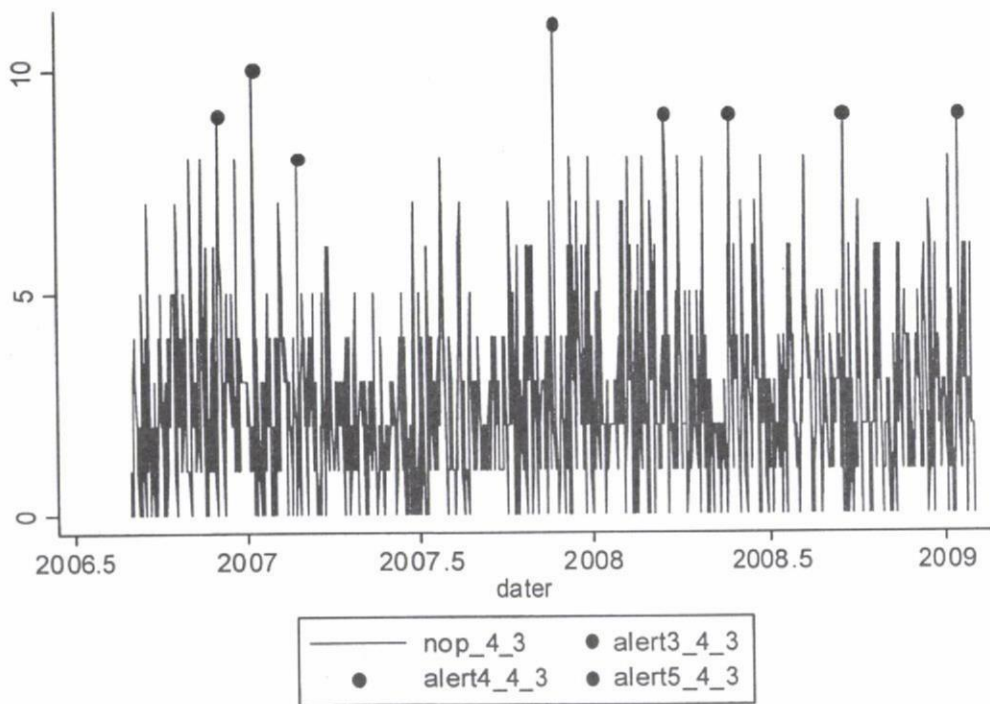




図 13 : 発疹(小児)

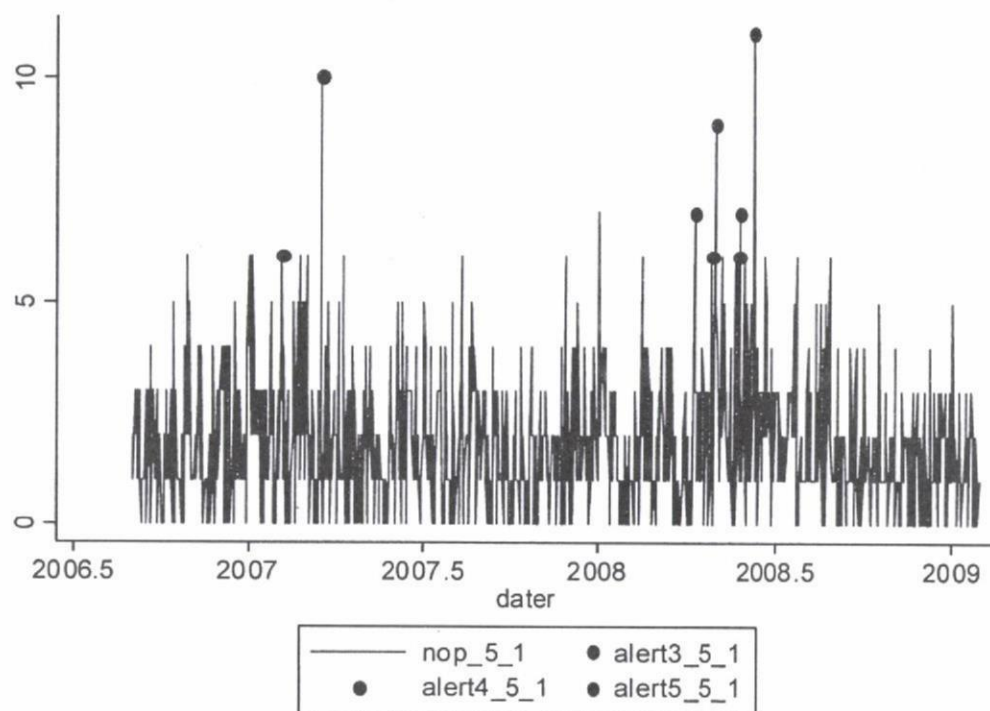


図 14 : 発疹(成人)

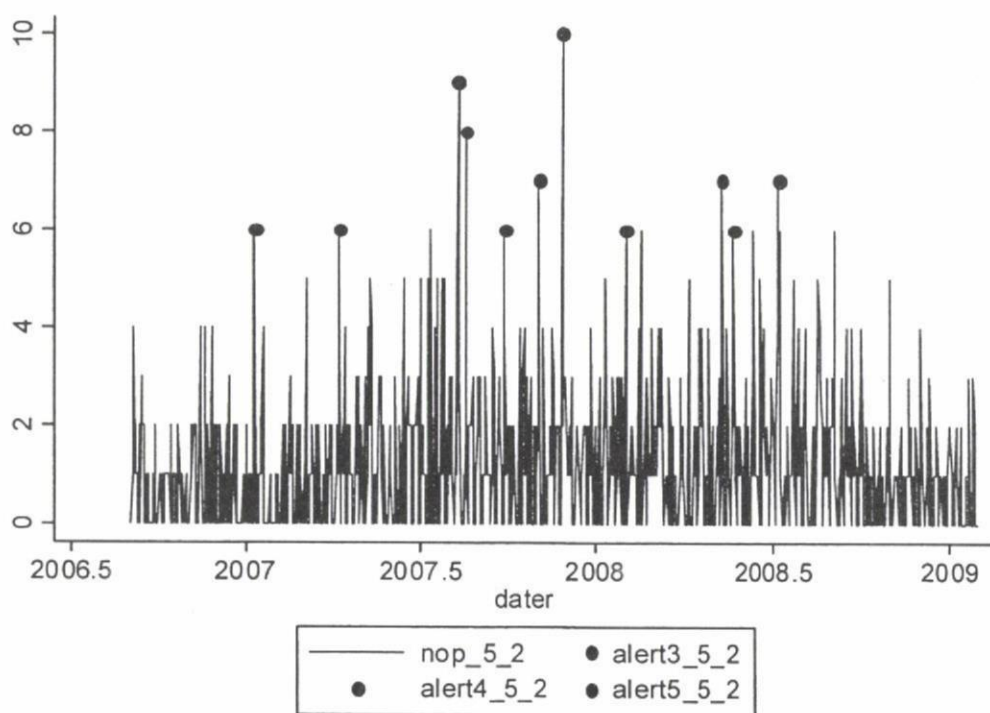


図 15 : 発疹(高齢者)

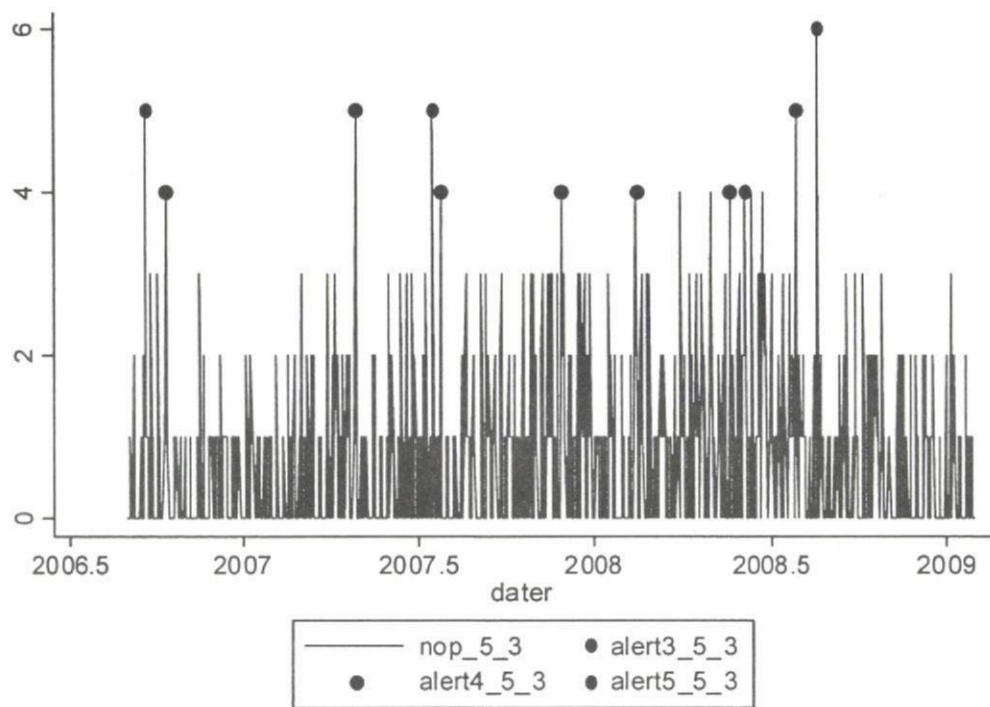


図 16 : 痙攣(小児)

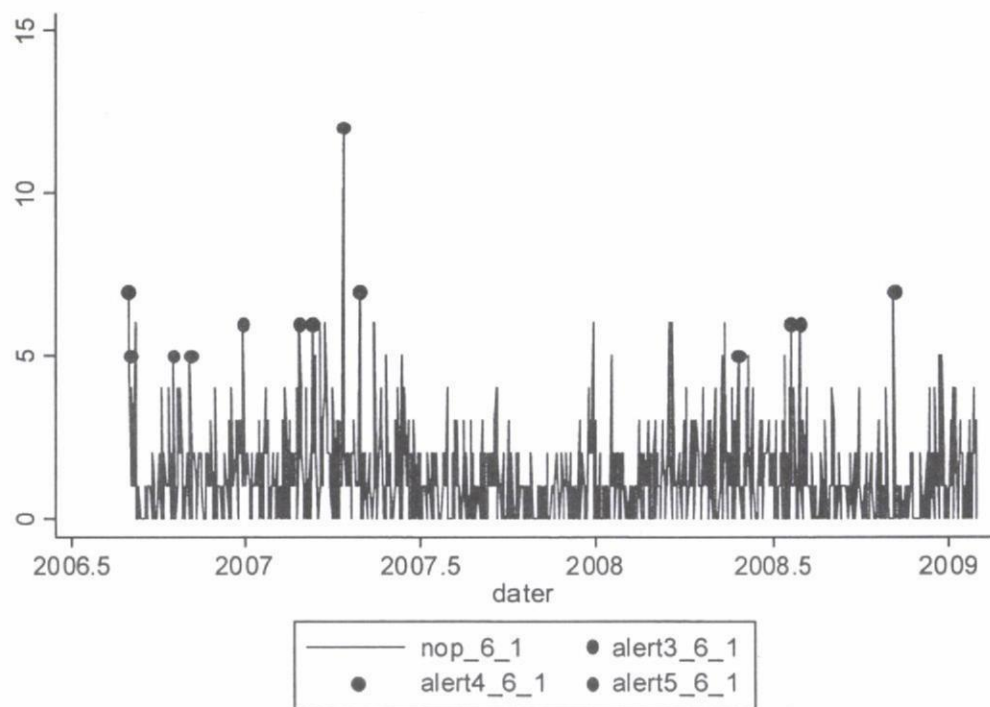


図 17 : 痙攣(成人)

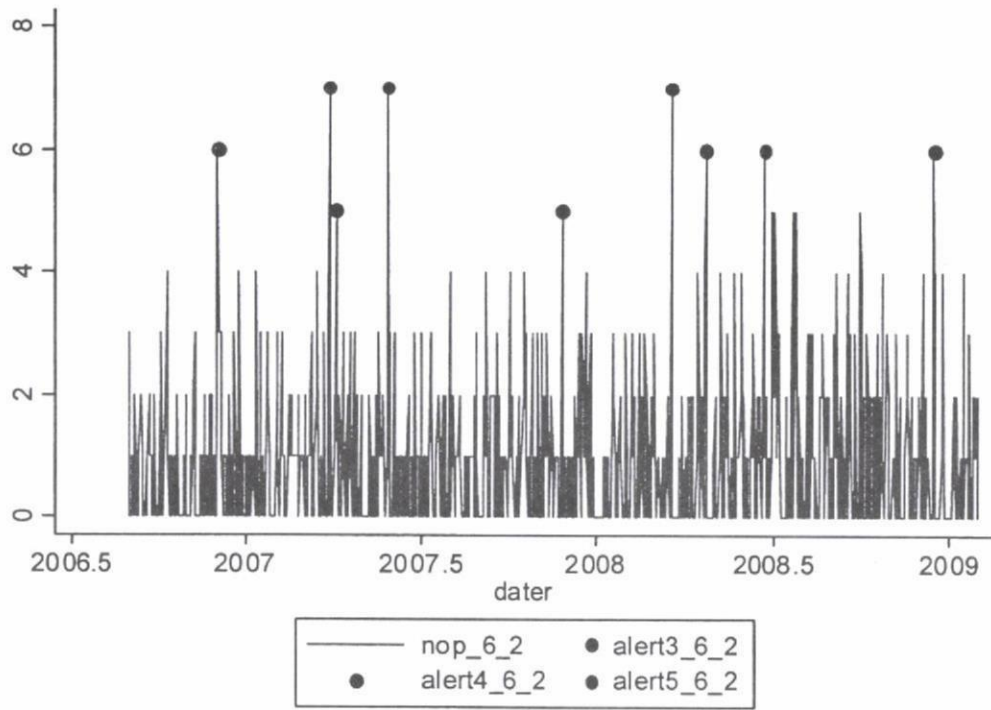


図 18 : 痙攣(高齢者)

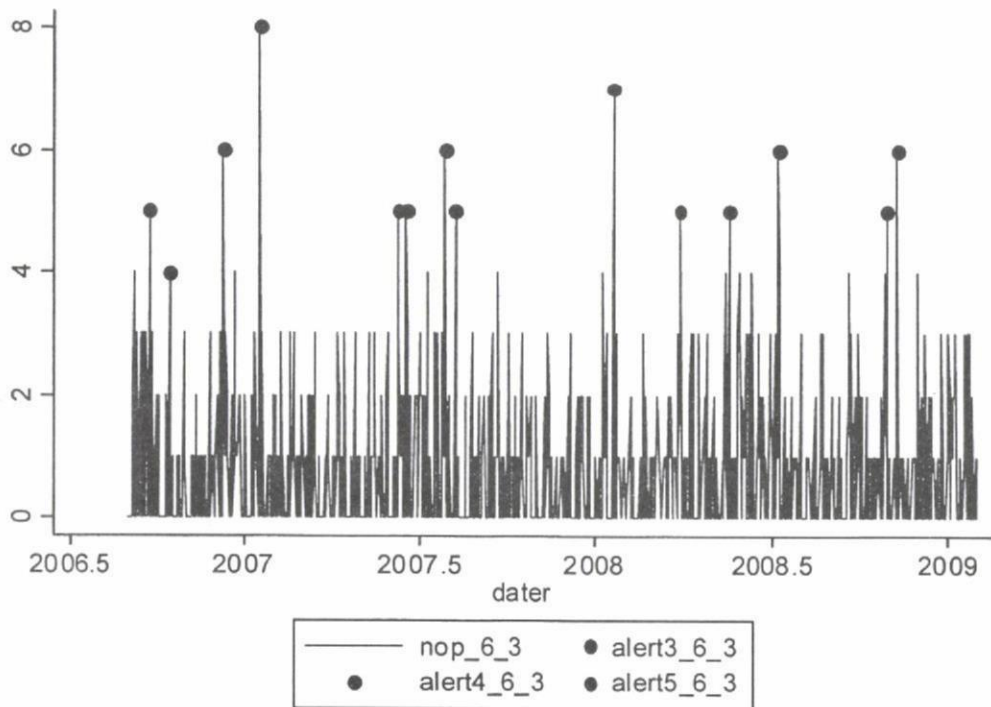


表 1：異常探知の状況

		程度	中程度	高度
発熱	小児	5	1	1
	成人	3	1	0
	高齢者	5	0	0
呼吸器症状	小児	5	0	0
	成人	5	0	0
	高齢者	7	0	0
下痢	小児	8	0	0
	成人	2	0	0
	高齢者	8	0	0
嘔吐	小児	4	5	0
	成人	4	0	0
	高齢者	6	2	0
発疹	小児	6	1	1
	成人	7	2	2
	高齢者	9	2	0
痙攣	小児	10	2	1
	成人	3	4	2
	高齢者	7	5	2