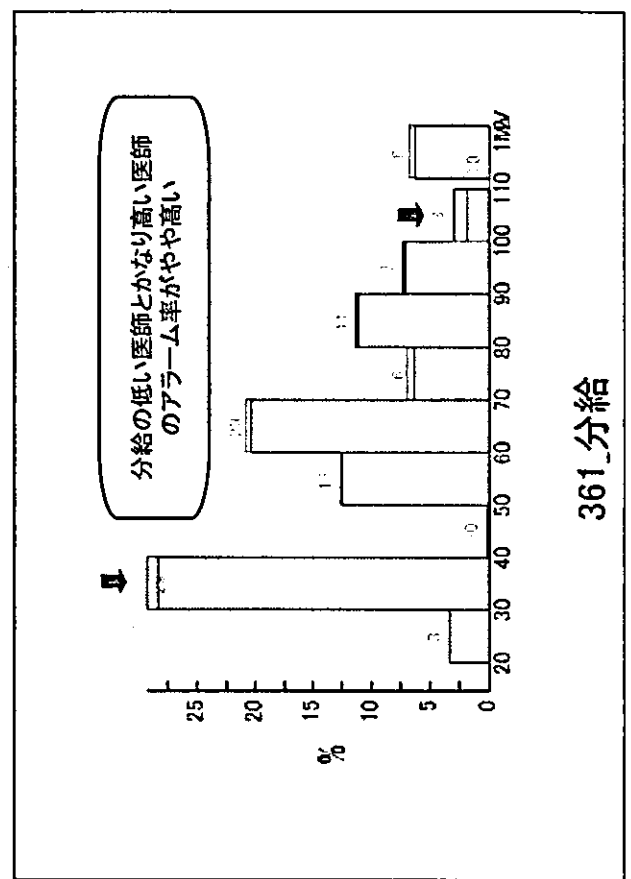
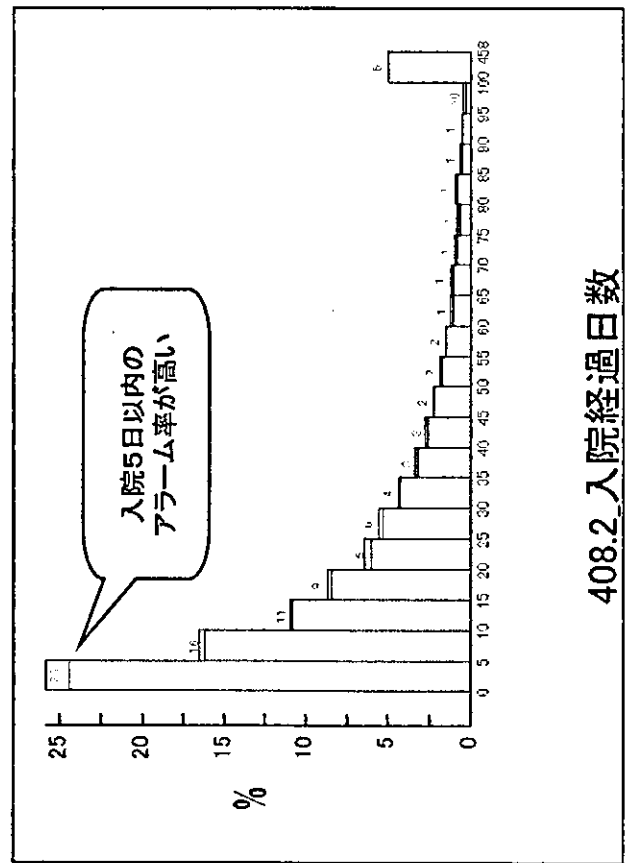
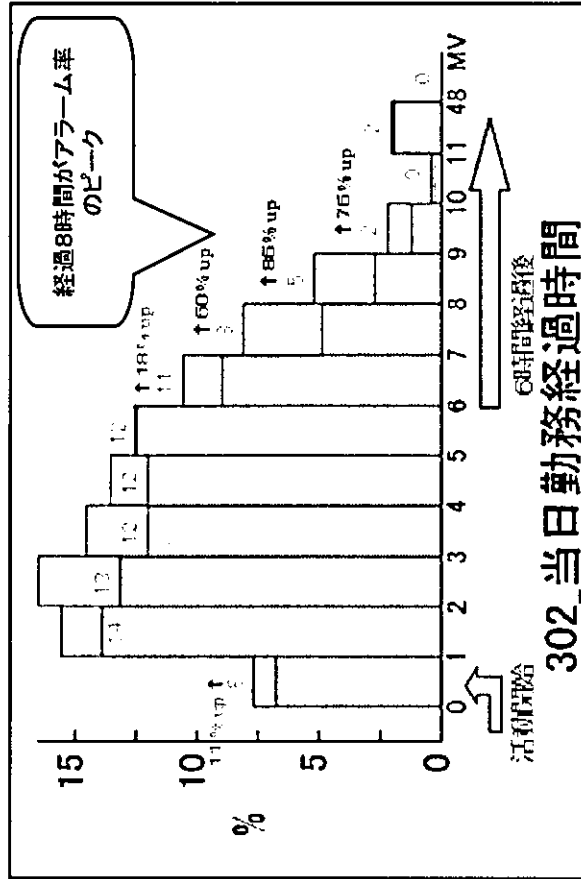
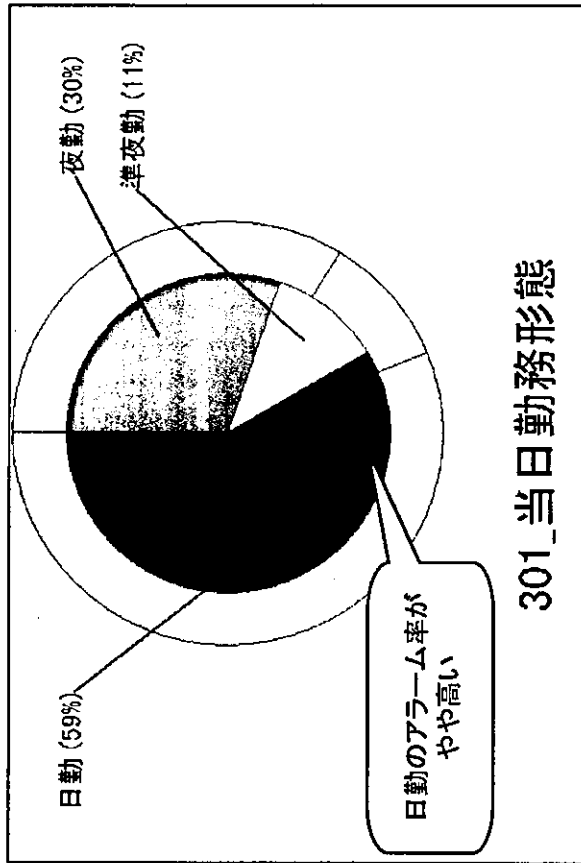




# 基礎解析：変数の度数分布から

(3/3)



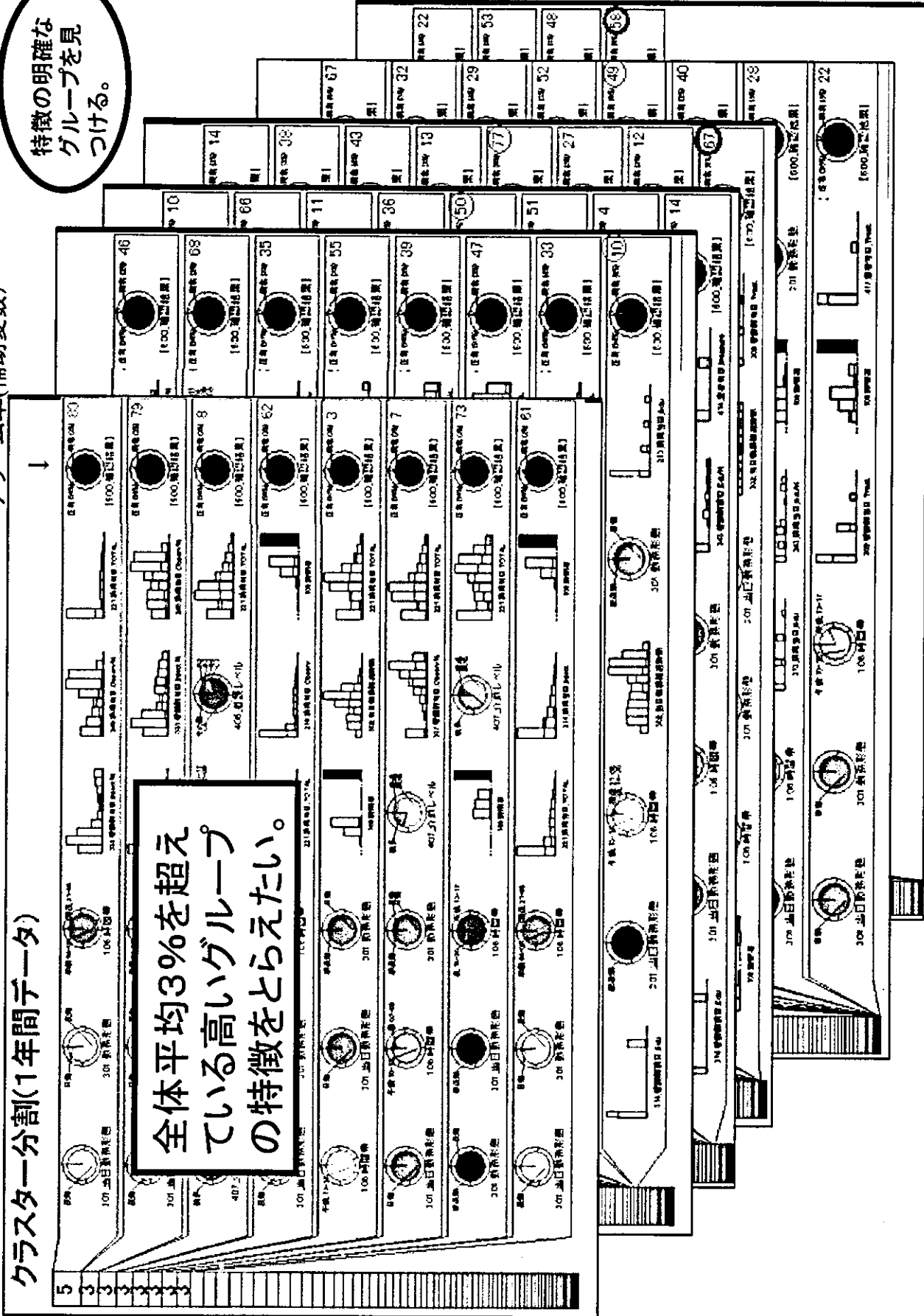
# クラスター分析：全データの目的変数なしのグループ分け（主要変数）

クラスター分割(1年間データ)

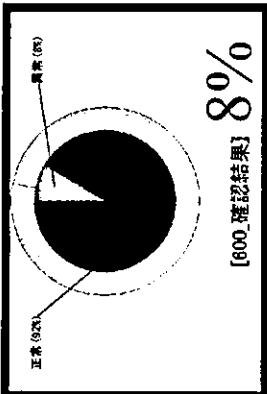
アラーム率(補助変数)

特徴の明確なグループをつける。

全体平均3%を超えている高いグループの特徴をとらえたい。



# クラスター58: Treatment/Care の目立つクラスター



417\_患者当日\_Treat

407\_介助レベル

417\_患者前日\_Treat

411\_患者当日\_Care

228\_病棟前日\_Treat

333\_看護師当日\_Care%

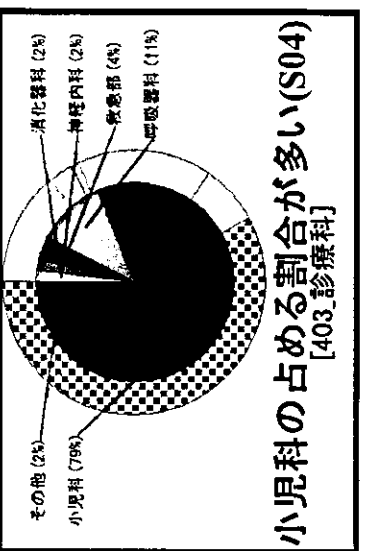
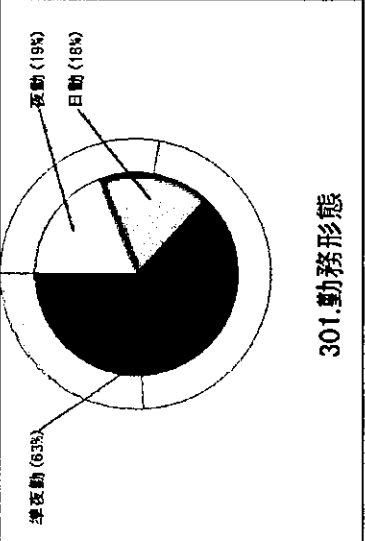
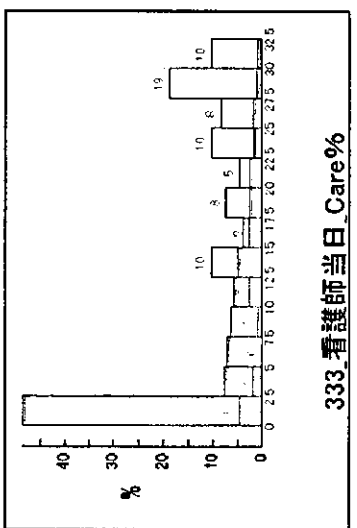
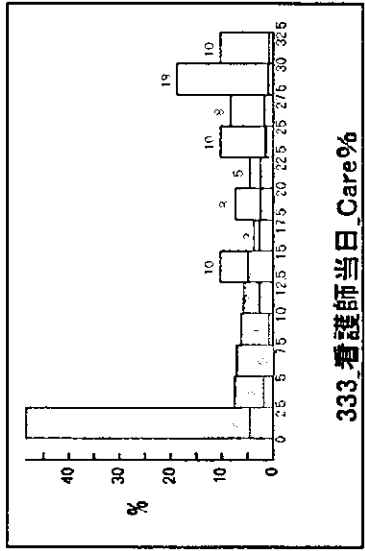
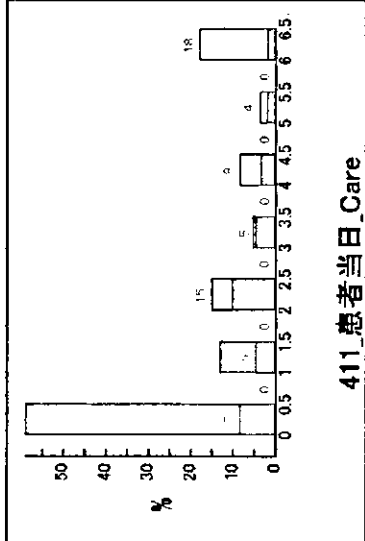
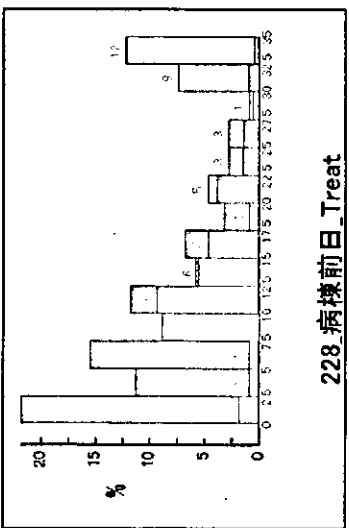
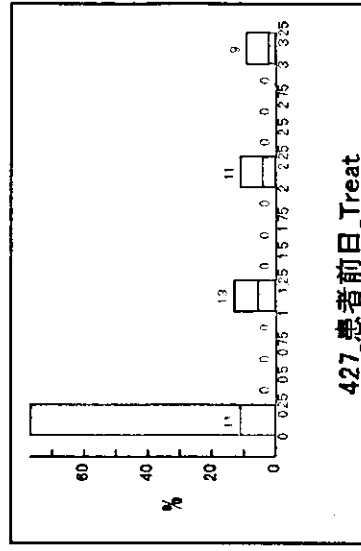
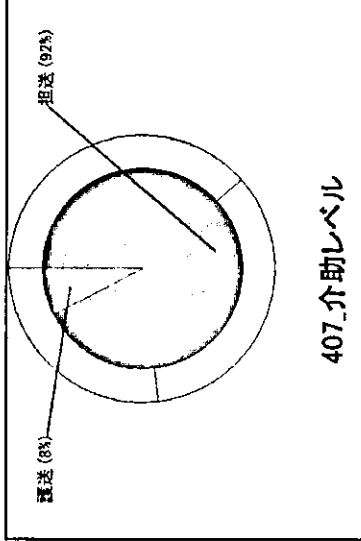
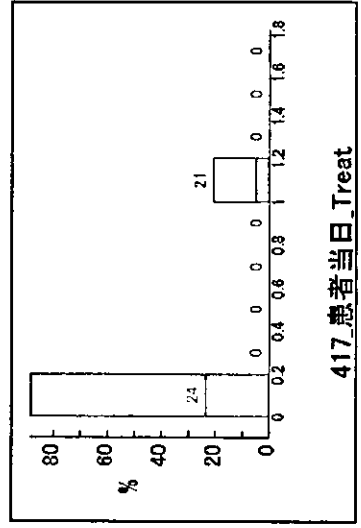
231\_病棟前日\_Care%

301\_勤務形態

427\_患者前日\_Treat

333\_看護師当日\_Care%

403\_診療科



333\_看護師当日\_Care%

301\_勤務形態

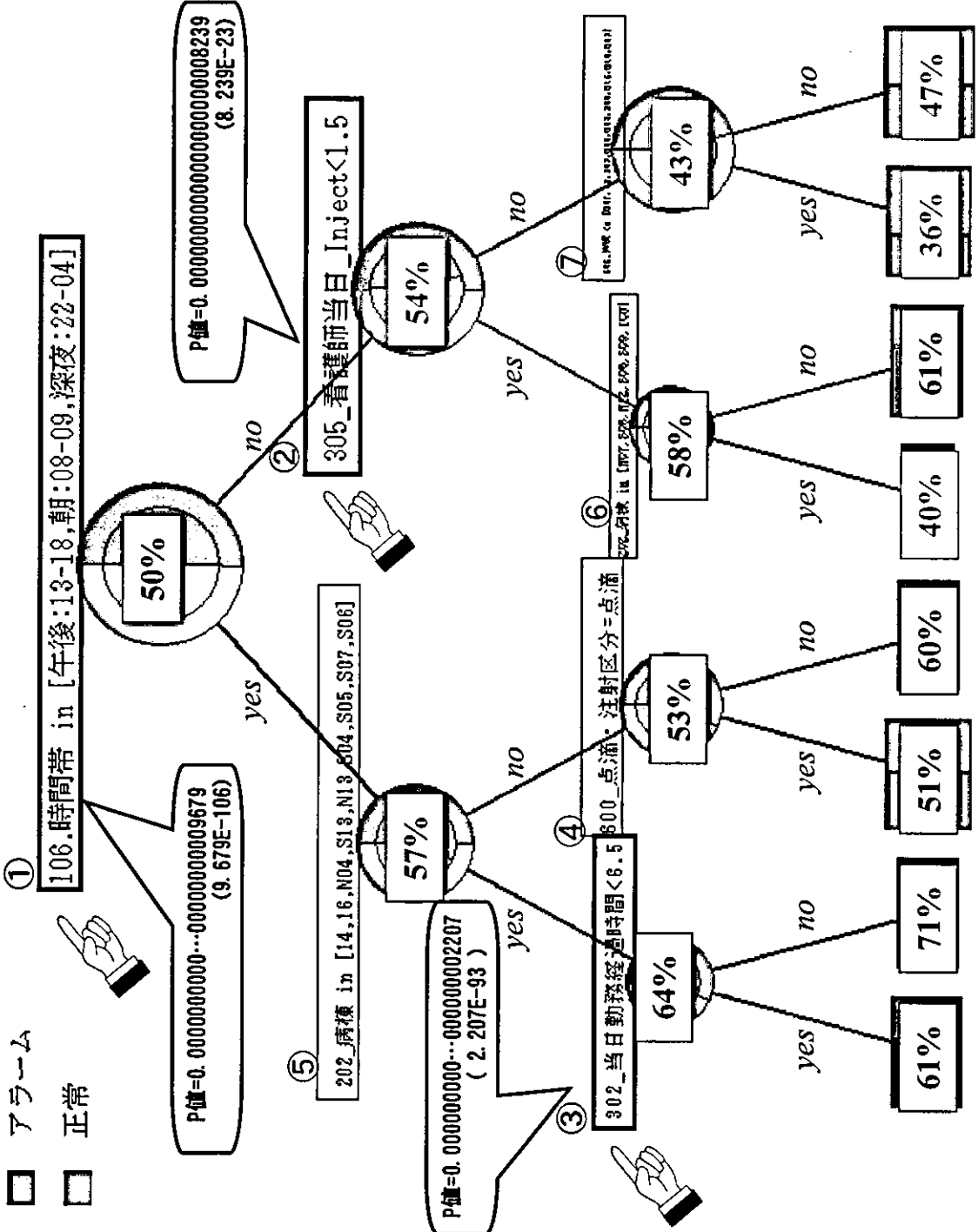
小児科の占める割合が多い(S04)  
[403\_診療科]

# アラーム判別ツリー: ☺全病棟-1 (病棟コード含む)

予測⇒	アラーム	正常	合計
アラーム	5,869	2,307	8,176
正常	2,790	5,321	8,111
合計	8,659	7,628	16,287
正解率=	69 %		

**メモ**

- ①時間帯 (深夜:22-04)(朝:08-09) (午後:13-18)の時間帯でアラーム率が高くなる。
- ②看護師当日\_Inject < 1.5 ⇒上記時間帯以外であっても、当日1本目のInjectはアラーム率が高くなる。
- ③当日勤務経過時間 < 6.5 ⇒①の時間帯の⑤の病棟では、勤務経過時間が7時間を越えたとアラーム率が高くなる。
- ④点滴・注射区分=点滴 ⇒①の時間帯の⑤の病棟以外では、注射のほうのアラーム率が高くなる。
- ⑤⑥⑦に病棟コードが現れている⇒次のモデル(P.35参照)から取り除く



⑥N07 S08 N12 S06 S09 ICU ⑦N07 15 S09 N06 N05 S08 N12 N10 N09

# 有意確率(P値)

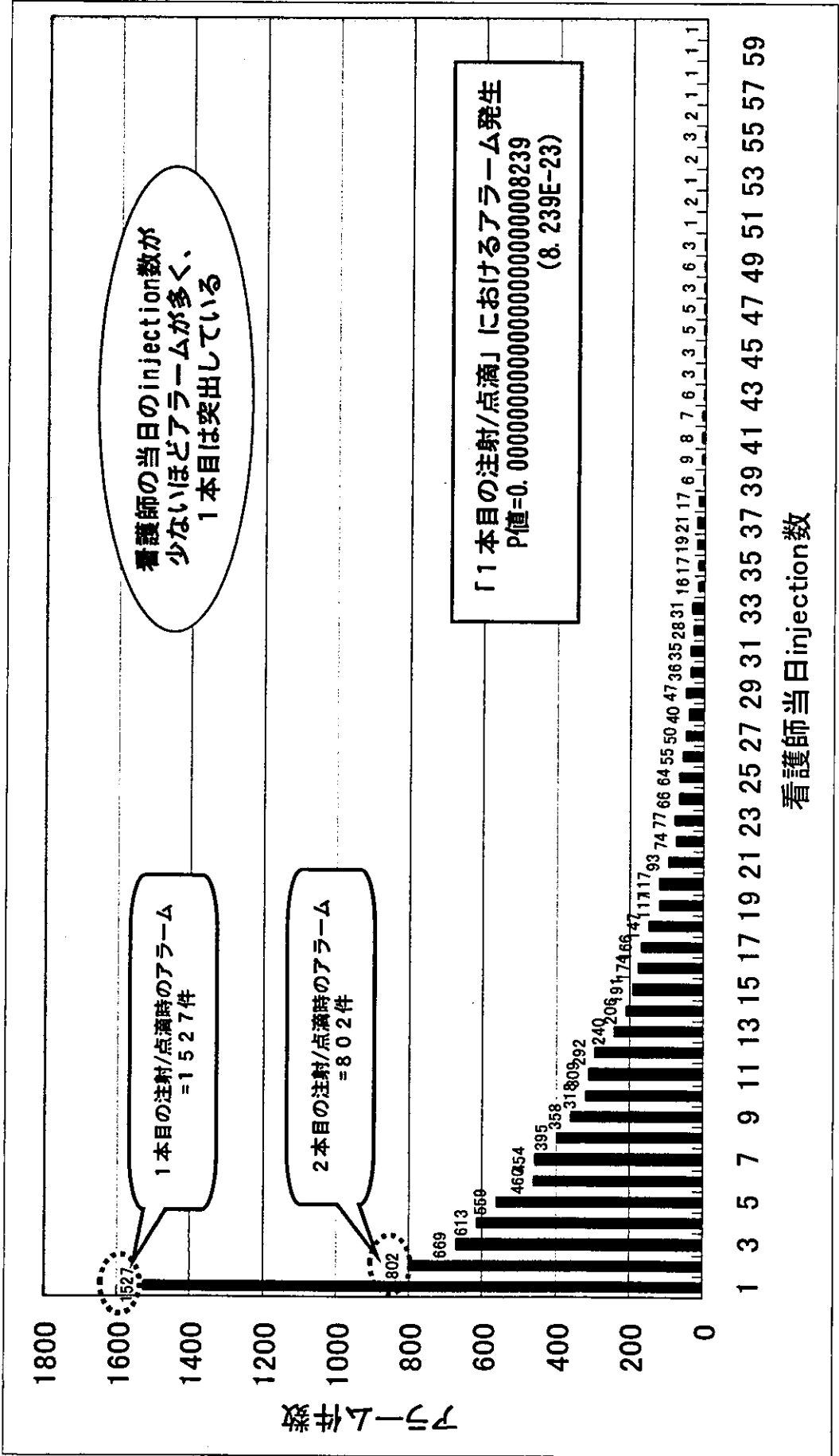
①時間帯:	正常	アラーム	計	P値
午後:13-18時、朝:8-9時、深夜:22-4時	102,561	4,190	106,751	0.0000000000...00000000009679
上記以外の時間帯	186,751	4,789	191,540	9.679E-106
計	289,312	8,979	298,291	

②看護師当日Injection実施回数:	正常	アラーム	計	P値
1本目	38,783	1,527	40,310	0.0000000000000000000008239
2本目以降	250,529	7,452	257,981	8.239E-23
計	289,312	8,979	298,291	

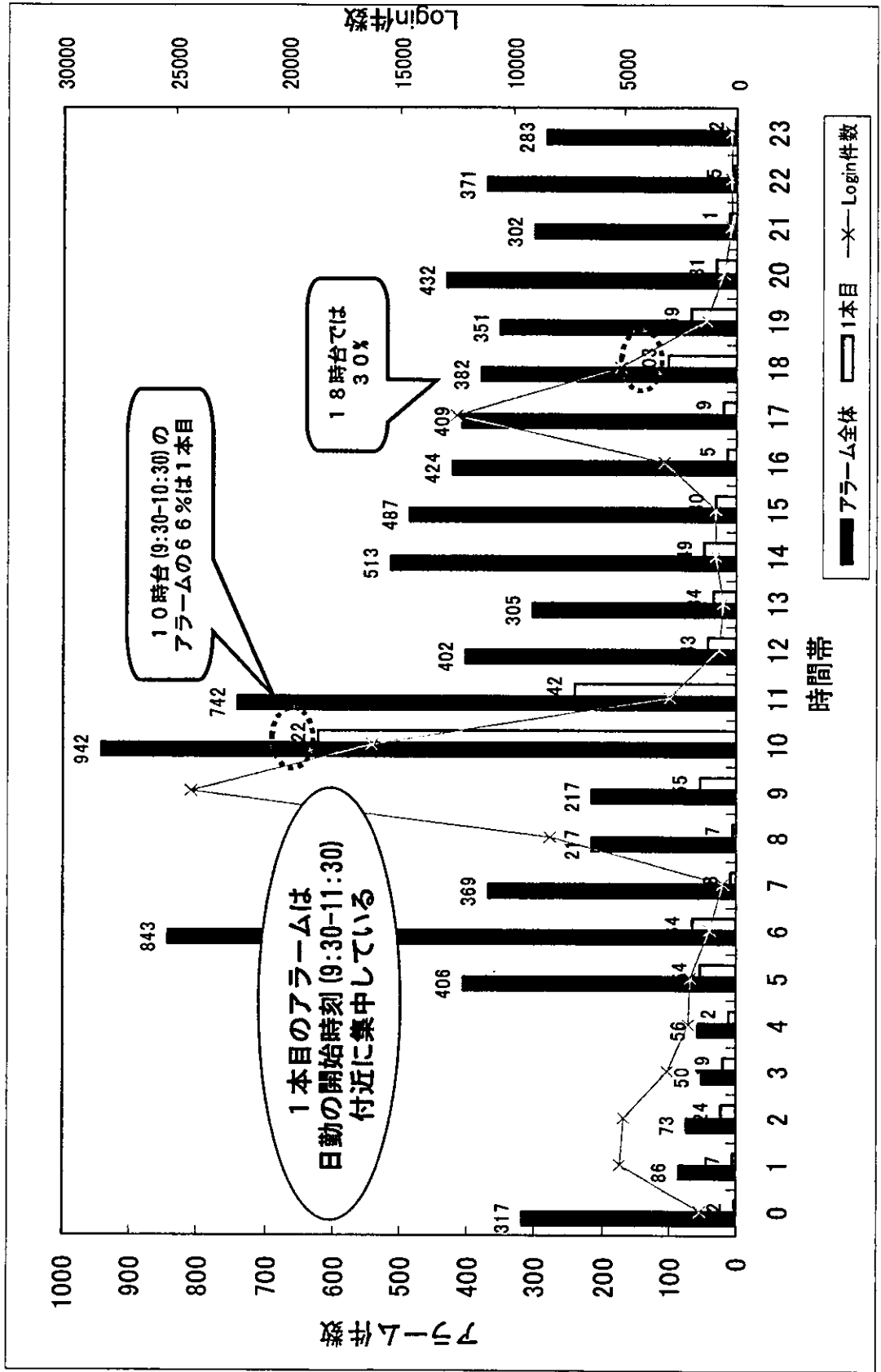
③看護師当日勤務経過時間:	正常	アラーム	計	P値
7時間以上	32,035	1,618	33,653	0.0000000000...00000000002207
7時間未満	257,277	7,361	264,638	2.207E-93
計	289,312	8,979	298,291	

※上記の件数は、2003年11月～2004年10月の混注確認実施件数を指す

# 検証: 1本目の注射/点滴のアラーム状況調査(1)



# 検証: 1本目の注射/点滴のアラーム状況調査(2)





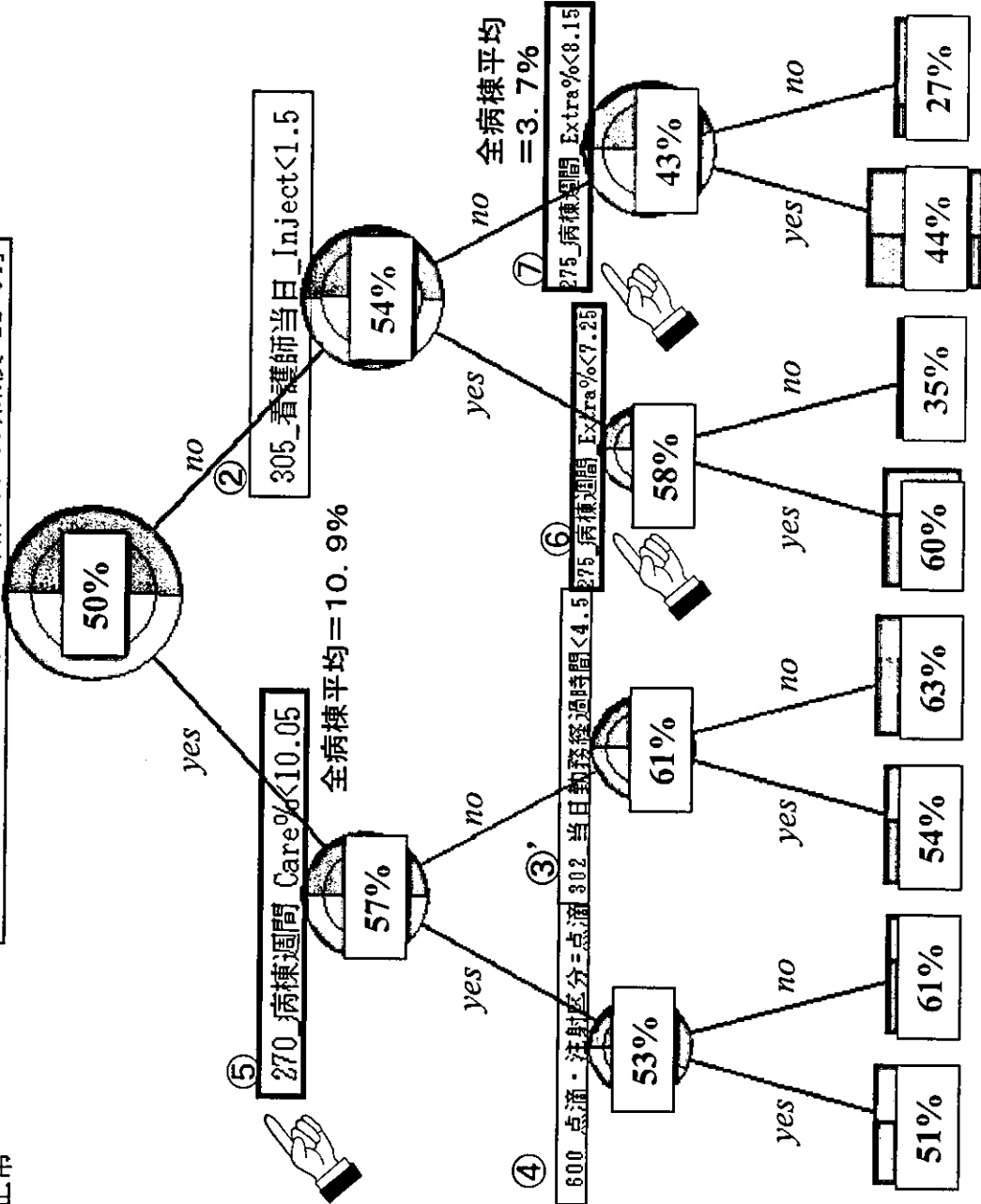
# アラーム判別ツリー: ☺全病棟-2

# (病棟コード除くと)

- アラーム
- 正常

①

106.時間帯 in [午後:13-18,朝:08-09,深夜:22-04]



予測⇒アラーム	正常	合計
アラーム	5,556	2,620
正常	2,549	5,562
合計	8,105	8,182
正解率=	68 %	

## メモ

前モデル(P.31参照)と比較して、  
①②と④は変わらない。

前モデルの病棟コードに替わり、  
病棟の特性を表す  
⑤病棟Care% < 10.05  
⑥⑦病棟Extra% < 7.25(8.15)  
が現れる。

⇒週間Care%が10%を超える  
病棟は多少アラーム率が高い。  
⇒週間Extra%が高い時は  
アラーム率が低くなっている。

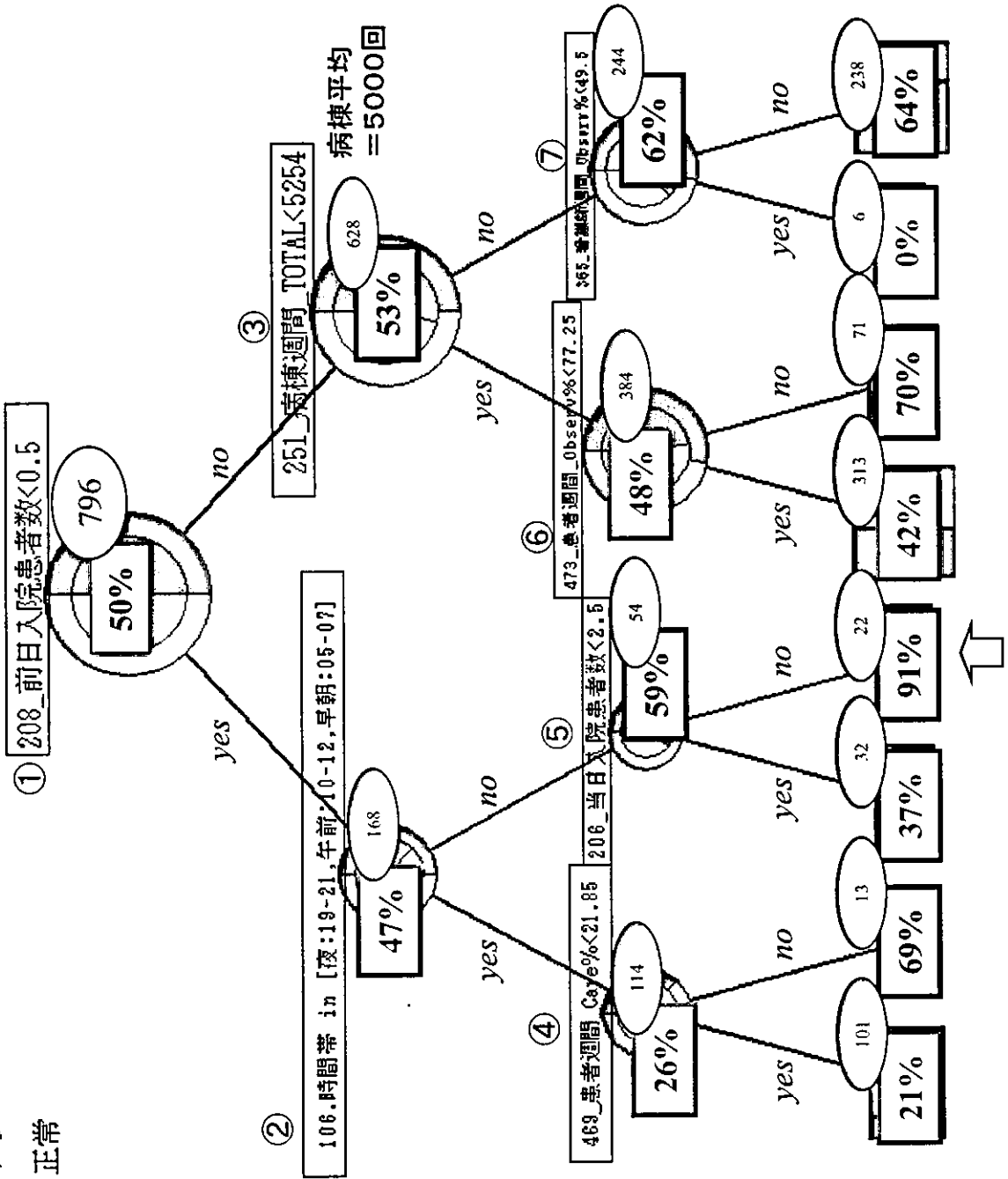
③'当日勤務経過時間 < 4.5  
⇒前モデル③の6.5が4.5に変  
化。5時間以上でアラーム率が  
多少高くなる。

病棟	Care%	Extra%	病棟	Care%	Extra%
全病棟	10.9	3.7	16	9.2	3.2
ICU	8.1	2.3	14	12.2	2.3
S13	32.0	1.5	N13	20.5	0.8
S12	5.4	2.0	N12	5.6	8.4
S11	5.2	5.2	N11	18.8	3.1
S10	14.9	1.2	N10	9.0	1.5
S09	24.2	2.7	N09	2.7	2.8
S08	3.5	3.3	N08	5.7	3.5
S07	13.4	0.5	N07	6.9	22.3
S06	40.3	1.2	N06	10.5	6.8
S05	13.6	0.8	N05	10.8	1.5
S04	17.4	1.9	N04	4.9	2.7

# アラーム判別ツリー: ☺16階個人病棟

□ アラーム

□ 正常



予測⇒アラーム	アラーム	正常	合計
	300	97	397
	117	282	399
	417	379	796
正解率=	73 %		

メモ

①前日入院患者数<0.5  
⇒前日の入院患者がゼロの場合のアラーム率は低くなる。(平均:2人)

②時間帯

⇒表示と逆の時間帯  
(深夜:22-04)(朝:08-09)  
(午後:13-18)でアラーム率が高くなる。

⑤当日入院患者数<2.5

⇒当日の入院患者数が3人を超えると極端にアラーム率が高くなる。(平均:2人)

★その他アラーム上昇要因

③病棟週間看護回数 ≥ 5254  
平均 5000回

④患者週間 Care% ≥ 22%  
平均 7%

⑥患者週間 Obs% ≥ 78%  
平均 60%

⑦看護師週間Obs% ≥ 50%  
平均 68%

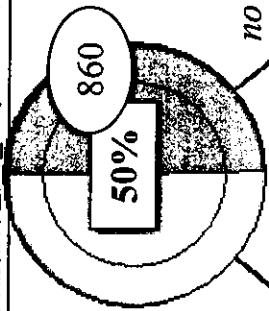
前日に入院患者がなく、当日の入院患者が3人以上あった日の深夜・朝・午後の時間帯はアラーム率が高くなる。

# アラーム判別ツリー: ☺12階南病棟 (呼吸器科)

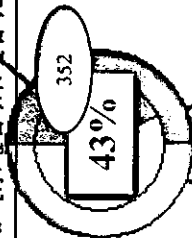
- アラーム
- 正常

① 335\_看護師週間\_Inject<29.5

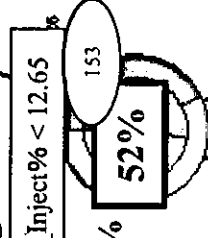
病棟平均=35本



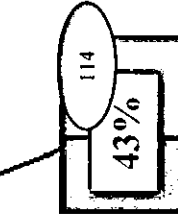
yes  
② 105\_曜日 in [水曜日,木曜日,土曜日]



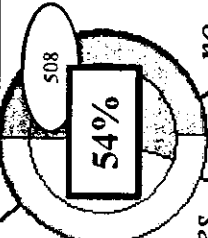
no  
④ 345\_看護師当日\_Inject% < 12.65



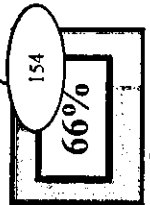
no  
⑤ 474\_患者週間\_Extra% < 10.15



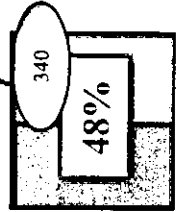
no  
③ 407\_介助レベル=護送



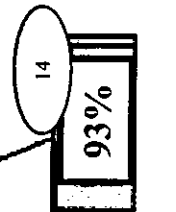
yes  
病棟平均 = 2.2%



yes  
病棟平均 = 2.2%



no  
病棟平均 = 2.2%



予測⇒アラーム	正常	合計	
アラーム	342	84	426
正常	93	341	434
合計	435	425	860
正解率 =	79 %		

メモ

①看護師週間Inject<29.5  
⇒直近1週間のInjectionが  
30本以上だとアラーム率が  
高くなる。

③介助レベル  
⇒護送された患者の場合は  
アラーム率は更に高くなる。

★その他アラーム上昇要因

②曜日  
⇒水、木、土でアラーム率が高  
くなる。

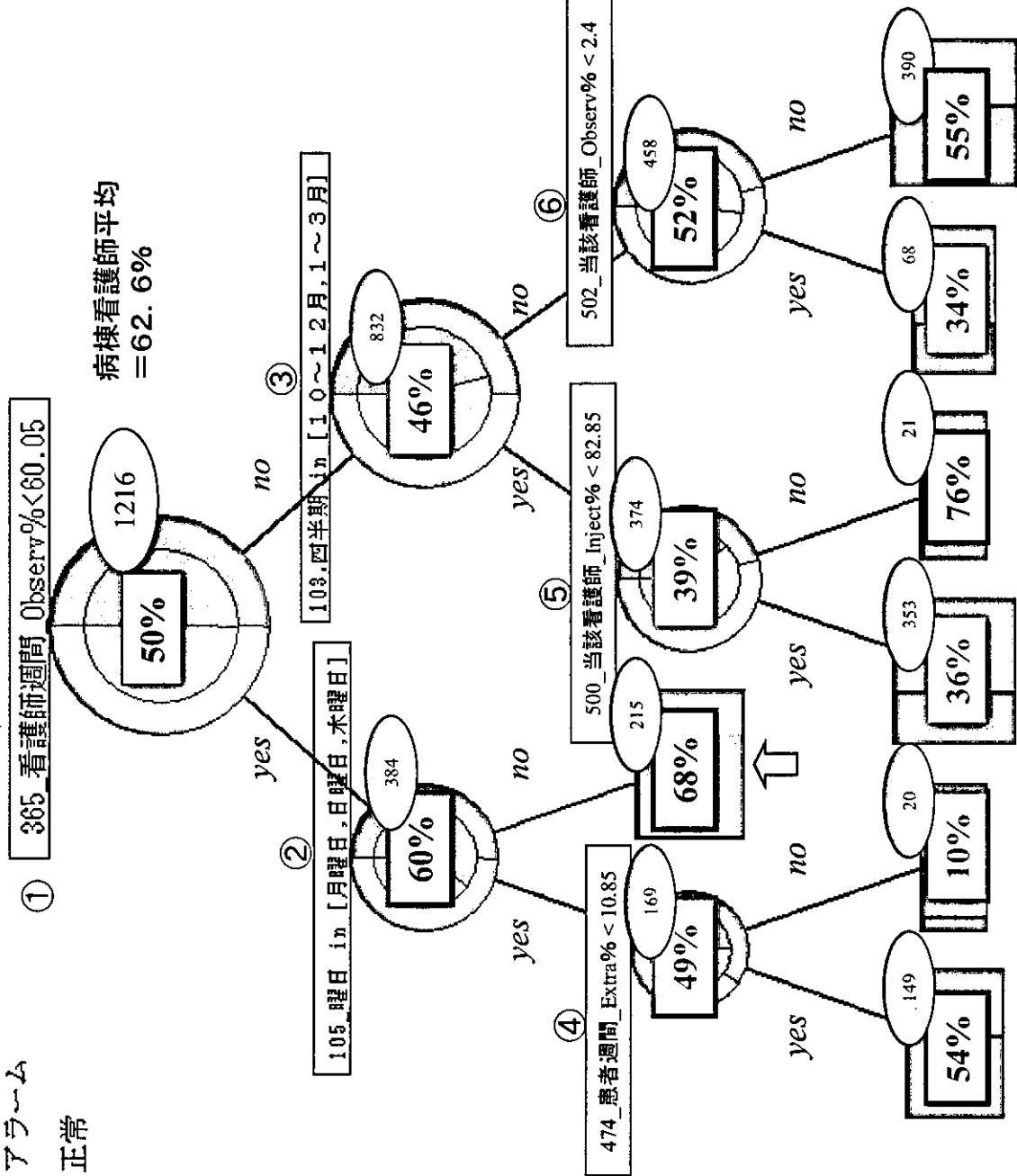
④看護師当日累計Inject%<12.65  
⇒当日のInjection比率が低い  
場合はアラーム率が高くなる。

⑤患者週間Extra%<10.15  
⇒Extra%が極端に高い患者の  
場合、アラーム率も極端に高く  
なる。

直近1週間のInjection回数が30以上の看護師で、介助レベルが「護送」の患者に対する注射・点滴の  
場合はアラーム率が高くなる。

# アラーム判別ツリー: ☺11階南病棟 (消化器科)

- アラーム
- 正常



予測⇒アラーム	正常	合計
アラーム	497	611
正常	159	605
合計	656	1,216

正解率 = 78 %

## メモ

- ① 看護師週間Obs < 60.05  
⇒ 直近1週間のObs%が6割に満たない看護師はアラーム率が高い。
- ② 曜日  
⇒ 表示と逆の火、水、金、土でアラーム率が高い。
- ③ 四半期  
4月～9月はアラーム率が高くなる。
- ④ 患者週間Extra% < 10.85  
⇒ 当該看護師Inject% ≥ 83% 平均 40%
- ⑤ 当該看護師Inject% ≥ 83% 平均 40%
- ⑥ 当該看護師Observ% < 2.4 平均 68%
- ⑦ 当該看護師Observ% < 2.4 平均 68%

★その他アラーム上昇要因

直近1週間のObservation回数比率が6割に満たない看護師の火、水と金、土のアラーム率が高くなっている。

# アラーム判別ツリー: ☹️ 全病棟 時間帯 = 16:30 ~ 17:30

- アラーム
- 正常

予測⇒アラーム	正常	合計
アラーム	277	81
正常	85	275
合計	362	356
正解率 =	77 %	718

女王

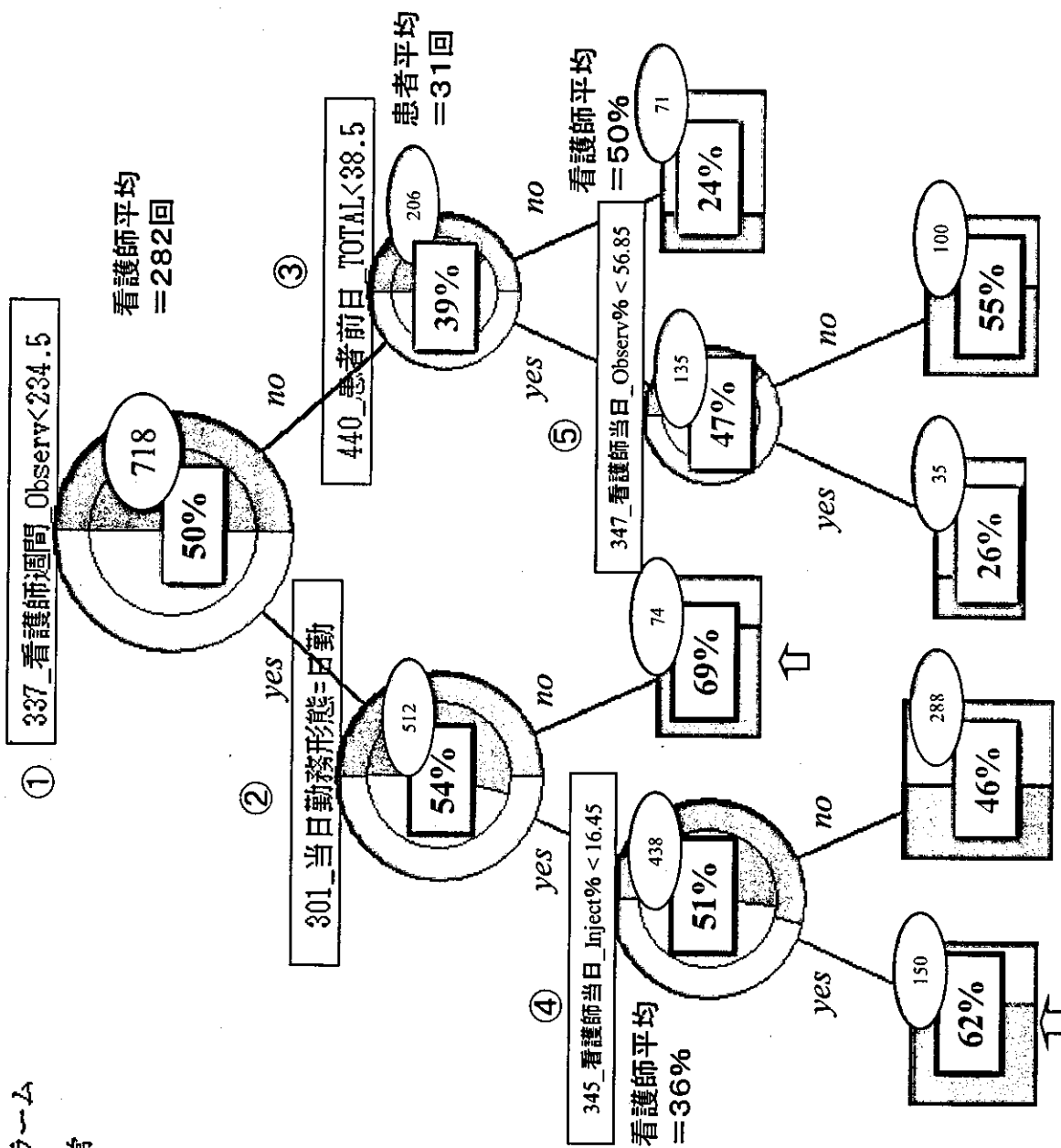
① 看護師週間Obs < 234.5  
⇒ 直近1週間のObservation回数が234回に満たない看護師のアラーム率が高くなる。

② 当日勤務形態  
⇒ 準夜勤のほうがアラーム率が高くなる。

④ 看護師当日Inject% < 16.54  
⇒ 当日累積看護回数にしろるInjection回数の割合が16%未満の場合アラーム率が高くなっている。

★ その他アラーム上昇要因

- ③ 患者前日Total ≤ 38  
平均 31回
- ⑤ 看護師当日Obs < 57%  
平均 50%

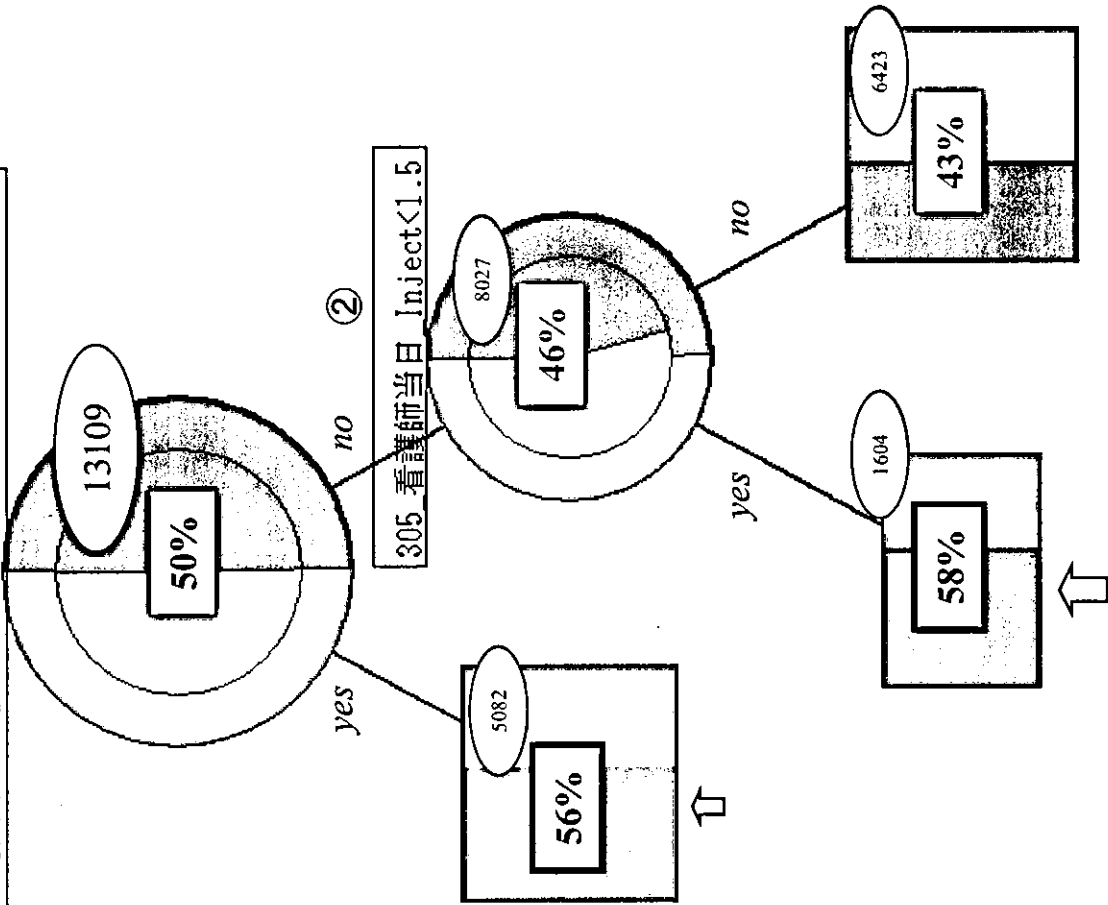


直近1週間の看護総回数が234回以下の日勤の看護師で、当日の看護累計回数にしろるInjectionの割合が16%に満たない場合アラーム率が高くなる。また準夜勤の看護師のこの時間帯のアラーム率が高い。

# アラーム判別ツリー: ☺ 全病棟 点滴ケース

☐ アラーム ① 106. 時間帯 in [朝:08-09, 深夜:22-04, 午後:13-18]

☐ 正常



(深夜:22-04)(朝:08-09)(午後:13-18)の時間帯でアラーム率が高い。また左記の時間以外でも1本目のInjectionの場合にはアラーム率が高くなる。

予測⇒	アラーム	正常	合計
アラーム	5,058	1,461	6,519
正常	1,780	4,810	6,590
合計	6,838	6,271	13,109
正解率=	75 %		

女王

①時間帯

⇒ (深夜:22-04)(朝:08-09)(午後:13-18)でアラーム率が高くなる。

②看護師当日Injection<1.5  
⇒上記時間帯(深夜:22-04、朝:08-09、午後:13-18)以外の時間帯における、1本目のInjectionの場合、アラーム率が高くなる。

# アラーム判別ツリー: ☹️ 全病棟 注射ケース

- アラーム
- 正常

予測⇒	アラーム	正常	合計
アラーム	1,297	360	1,657
正常	382	1,291	1,673
合計	1,679	1,651	3,330
正解率 =	78 %		

メモ

①勤務経過時間<6.5  
⇒勤務が7時間以上になるとアラーム率が高くなる。

③看護レベル  
⇒A2,B2,B4,C3,C4以外だとアラーム率が高くなる。

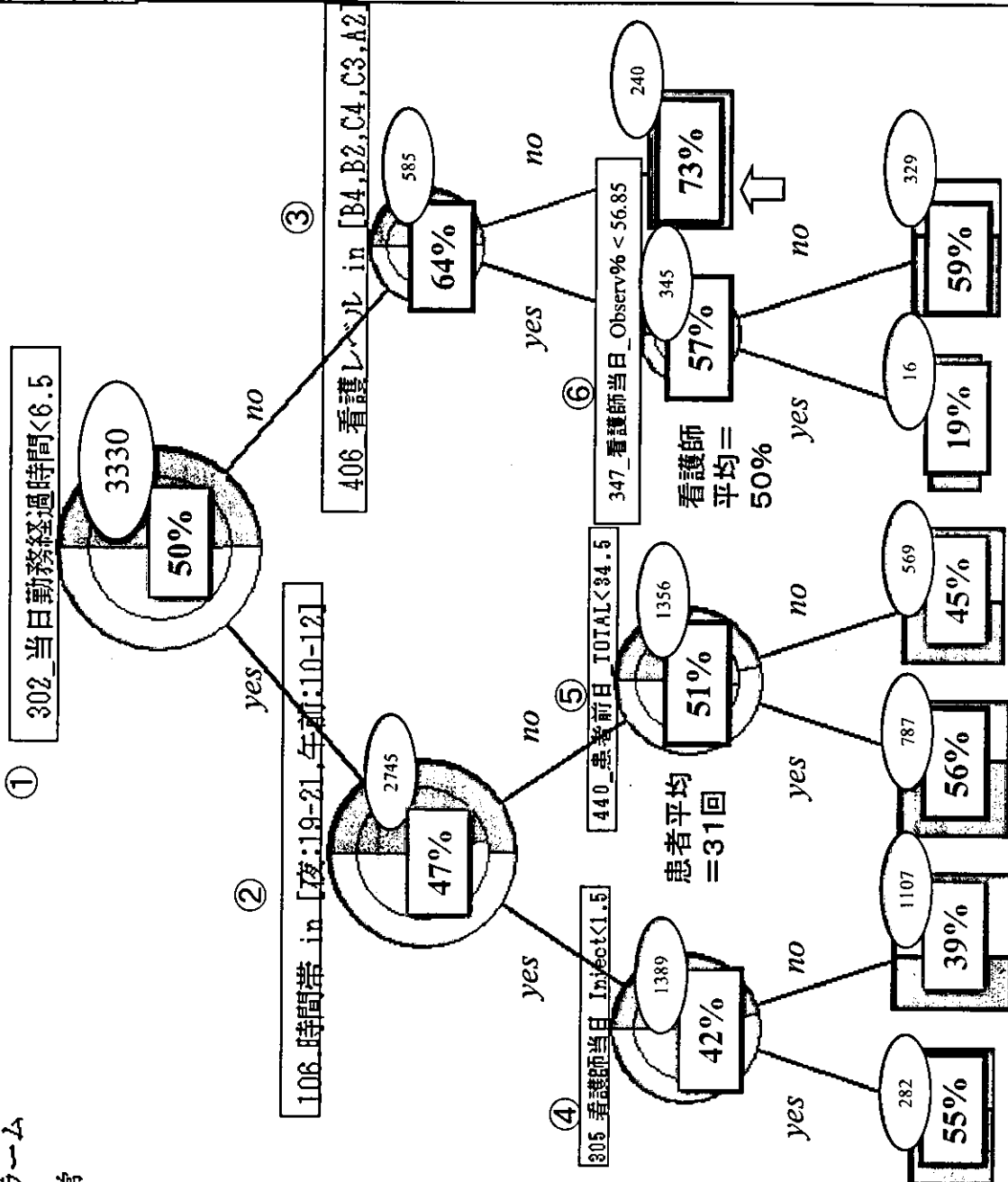
★その他アラーム上昇要因

②時間帯  
10-12,19-21時以外

④看護師当日Inject<1.5  
1本目のInjection

⑤患者前日Total ≤ 34  
平均 31回

⑥看護師当日Observ% ≥ 57  
平均 50%



注射の場合、勤務経過時間が7時間を越えるとアラーム率が高くなる。看護レベルがA2,B2,B4,C3,C4以外だとアラーム率は更に高くなる。

(ご参考)データマイニングとは

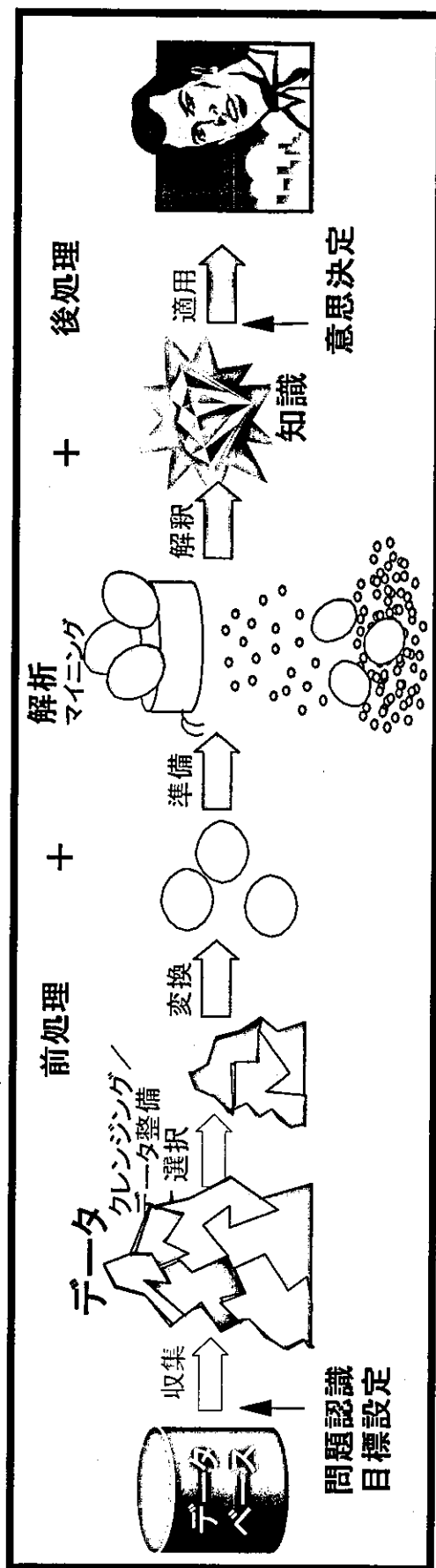
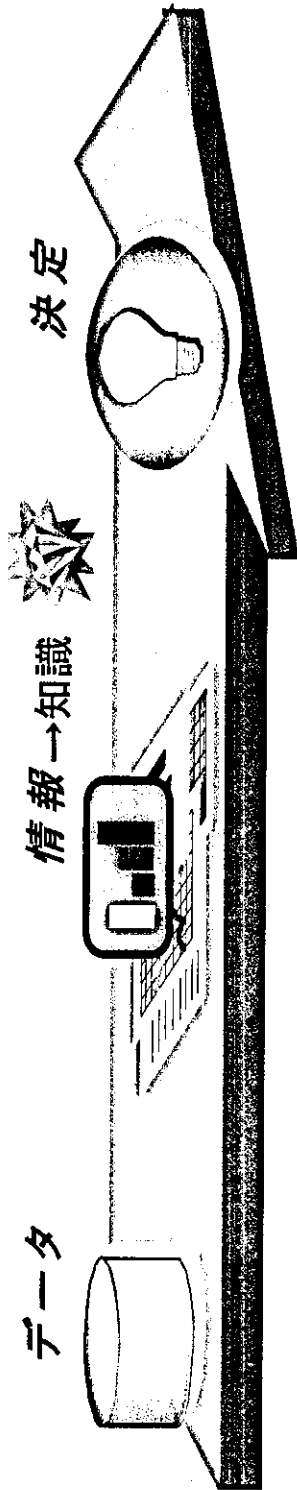


# データマイニングについて

データマイニングとは、

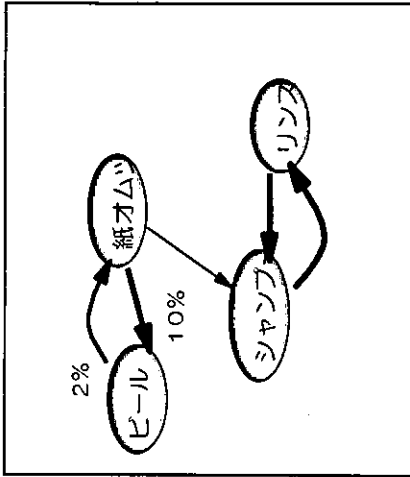
「以前には知られていなかった、有効で、活用できる知識を大規模データベースから抽出し、その知識を用いて重要なビジネスの決定を行うプロセス」である。

(P. キヤバナ他著、河村佳洋他監訳、データマイニング活用ガイド、トッパン、1999)



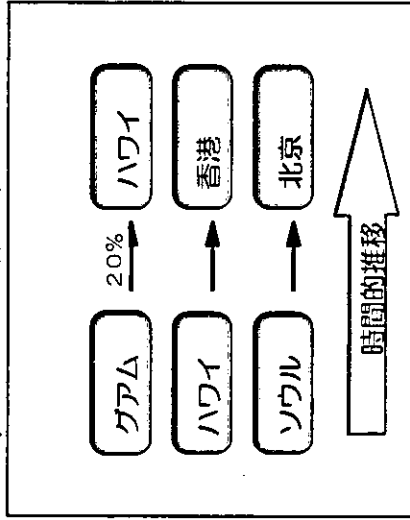
# データマイニング6つの手法

① 相関関係 (Association)



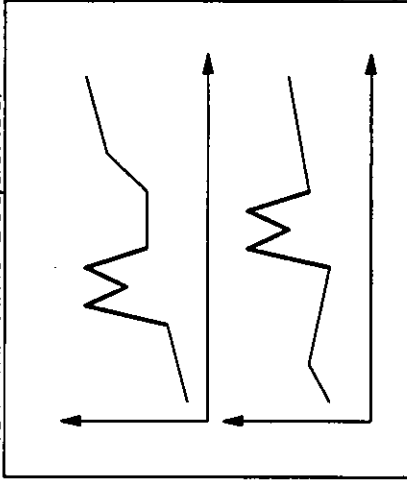
紙オムツを買う顧客の10%は同時にビールも購入する

② 時系列順パターン (Sequential Pattern)



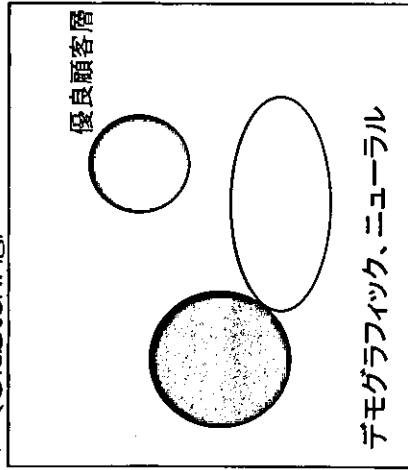
グアムに旅行した若い女性は、その次は20%の確率でハワイに行く

③ 類似時系列 (Similar Time Sequence)



過去の商品別売上時系列データから新商品の売上パターンを予測する

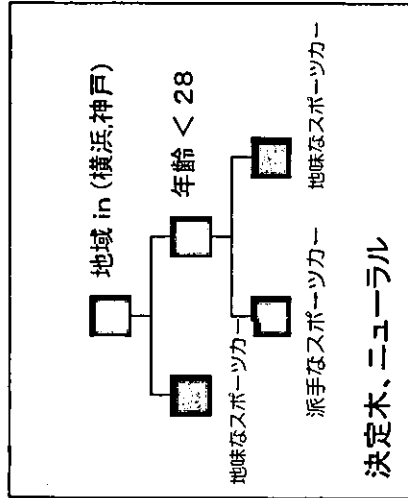
④ クラスタリング (Clustering)



デモグラフィック、ニューラル

100万人の顧客を50のグループにセグメンテーション

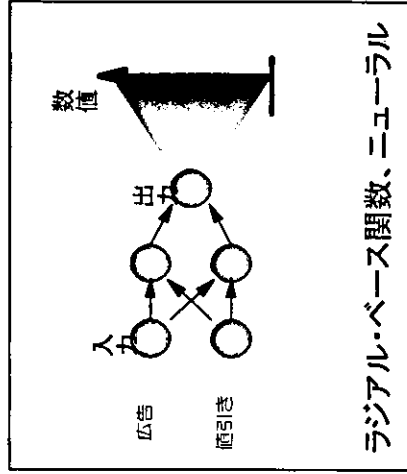
⑤ クラス判別 (Classification)



決定木、ニューラル

派手なスポーツカーを買うのは郊外に住む若いプロフェッショナルである

⑥ 予測 (Value Prediction)



ラジアル・ベース関数、ニューラル

広告、値引き、エンド陳列をパラメータとしてインスタントコーヒーの販売量を予測する

終わり

肝疾患ネットワークにおける知識発見型大規模診療情報自動解析 (データマイニング) システム  
の臨床応用に関する研究

分担研究者 八橋 弘 国立病院機構長崎医療センター 臨床研究センター治療研究部長

**研究要旨** L-net (肝疾患政策医療ネットワーク支援システム) を用いて肝疾患患者の診療情報を集積する上での問題点を検討した。1) L-net運用の目的が不明確。2) L-net運用の利点が不明確。3) 診療データ入力作業が煩雑。4) 患者登録の際の同意書の取得の問題、などの問題点が明らかとなった。それらの解決法としては、L-netが十分機能したうえでデータマイニング (Dm) 手法でもって真のEBMを実現するためには、施設で発生した検査データが自動でシステムに登録される「検査データ自動取り込みサーバ」の全施設設置が必須であるという結論に至った。今後の環境整備の中、「検査データ自動取り込みサーバ」を全施設へ導入させた後に、Dmの臨床応用について来年度以後検討する予定である。

**研究協力者**

松本武浩 国立病院機構長崎医療センター  
石橋大海 国立病院機構長崎医療センター

**A. 研究の背景と目的**

データマイニング (Data mining: Dm) とは、過去のデータを分析し、その中から有効な規則性を発見して、重要な意思決定支援を促進する先進的情報解析システムで、金融ビジネス流通分野において広く導入されている手法である。従来の統計解析手法は限られたサンプル数を用いて仮説を検証する方法であることから、網羅性、迅速性において難点があるも、Dmでは膨大なデータから網羅的に高速探索し、精緻な解析が可能である。ランダムイズを行わなくとも迅速に知識を発見することが可能なことから、米 NIH では既に Dm による医療医学情報の解析が導入されているが、わが国の医学分野では SNP などの遺伝子情報解析や臨床研究分野での試みが始まったばかりである。

平成14年度、本研究班の中において、肝疾患

患者死亡者を対象に生存時の患者情報と随時の血液検査所見を、Dmを用いて解析をおこなうことで肝疾患患者の生命予後を明らかにし、さらにDmを用いることでの予後予測が可能であることを報告した。この肝疾患患者生命予後予測モデルの構築は、従来の統計解析の手法では不可能であることから関連学会での発表では高く評価された。

平成14年度のDm解析では、当院という一施設での患者診療情報をデータベースとして用いたが、今後は、複数施設、多施設の診療情報を用いてのDm解析を予定している。国立病院機構内では全国23箇所の施設が肝疾患の専門医療施設として実績があることから、これらの施設をネットワーク施設として従来から共同研究をおこなってきた。一方、2001年からL-net (肝疾患政策医療ネットワーク支援システム) というシステムを用いて、これらの23箇所の肝疾患専門医療施設を中心に肝疾患診療情報を自動集積、解析する方向でシステム構築をおこなってきたが、実際の運用面での問題