

厚生科学研究研究費補助金

医療技術評価総合研究事業

電子カルテシステムにより集積したデータの
診療情報解析（データマイニング）に関する研究

平成16年度 総括・分担研究報告書

主任研究者 秋山 昌範

平成17年3月

厚生科学研究研究費補助金

医療技術評価総合研究事業

電子カルテシステムにより集積したデータの
診療情報解析（データマイニング）に関する研究

平成16年度 総括・分担研究年度終了報告書

主任研究者 秋山 昌範

平成17年3月

目 次

I. 総括研究報告書

電子カルテシステムにより集積したデータの診療情報解析（データマイニング）に関する研究・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・

（資料）国立国際医療センターにおける電子カルテ管理会計
情報に関するデータマイニング報告書

秋山 昌範

II. 分担研究報告書

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

八橋 弘

知識発見型大規模診療情報自動解析（データマイニング）システムの開発と書く政策医療ネットワークへの応用に関する研究
・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・

大内 憲明

国立病院における病院業務分析に関する検討 ―電子カルテシステムを利用したIgA腎症に関するデータマイニングの試み―・・・・・・・・

（資料）国立病院総合情報ネットワークシステムによるIgA
腎症に関するデータマイニングの試み

吉村 光弘

中核病院における病院業務分析に関する検討・・・・・・・・・・・・・・・・

鈴木 明彦

III. 研究班会議発表資料・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・

IV. 研究成果の刊行に関する一覧表・・・・・・・・・・・・・・・・

V. 研究成果の刊行物・別刷・・・・・・・・・・・・・・・・

厚生労働科学研究費補助金（医療技術評価総合研究事業）

総括研究報告書

電子カルテシステムにより集積したデータの診療情報解析（データマイニング）に関する研究

主任研究者：秋山 昌範

研究趣旨 POAS の理論で開発した電子カルテシステムからデータを自動的に取り込むために必要なシステム要件を研究・開発し、同システムの後方支援機能付与を併せて行った。また、国立国際医療センターや盛岡赤十字病院の電子カルテに集積されたデータを解析して、リスクマネジメントにおける分析を行った。具体的には、現在発生している注射・点滴に関する事故を電子カルテシステムと運用面から分析し、これらの事故をなくすために、注射・点滴業務の分析と対策を元に、業務全体の安全性を高めることで、より安全かつ効率的な医療を確立することとした。解析は 2002 年 7 月より蓄積した月当たり 40 万件、2 年間で約 1000 万件以上の電子カルテにより集積したデータを利用した。これらを網羅的に解析しデータマイニングを行った。対象としたデータの範囲は、国立国際医療センターと盛岡赤十字病院において使用承認されたデータに限定される。国際医療センターでは毎月約 760 万行のログ情報が存在する看護実施入力データから、延べ 1000 万件以上の有意なデータが蓄積しており、グラフのように 6 時前後に点滴が集中しているが、指示変更は少なく、9 時台は点滴の数は 6 時より少ないが、指示変更や中止が多いことが分かった。一方、アラームは勤務交代前後の 9 時台、17 時台、0 時台など、1 日 3 回に多発していた。また、勤務時間が長くなり 6 時間以上になると、アラームの頻度が高くなった。従来の手法では発見できなかったリスクの背景因子を明らかにした。さらに解析を進めることで、より安全で効果的かつ高率的な予防、診断、治療等を確立するための根拠を、網羅的かつ自動的に即時提供することが出来るようになった。今後は医療安全のみならず、経営分析に対しても大きく貢献することが期待できる。

分担研究者

岡 慎一（国立国際医療センターエイズ医療研究
開発センター臨床研究開発部長）

島津 章（独立行政法人国立病院機構京都医療セ
ンター臨床研究センター長）

八橋 弘（独立行政法人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）

大内 憲明（東北大学大学院医学系研究科病態学
講座腫瘍外科学分野腫瘍外科、乳線・内分泌外
科、癌の分子生物学、癌の疫学 教授）

吉村 光弘（独立行政法人国立病院機構金沢医療
センター第二内科医長）

鈴木 明彦（盛岡赤十字病院検査部長）

A. 研究目的

医療における IT 革命は、コンピュータ性能と記憶媒体の飛躍的増大とアクセス速度の飛躍的向上、データベース管理技術の飛躍的向上といった技術的背景によるオーダーエントリーシステムの普及によって急速に到来した。膨大な量の診療情報が蓄積され始め、その有効活用による、より効果的かつ効率的な予防、診断、治療、リハビリテーション等の確立が切望されている。しかしながら、1980 年代後半の流通業界におけ

る IT 革命と同様に、蓄積される情報量に対して統計・解析が追いつかず、未解析情報 (knowledge gap) が急速に増大するという、新たな課題が浮き彫りとなっているのが現状である。従来より医学研究においては、臨床データをリアルタイムで収集して検索し、分析する「データ収集型」ないし、予め立てた仮説に対して、臨床データを用いて検証する「仮説検証型」統計解析が用いられて来た。これらの手法では、膨大なデータの膨大な理論的組合せの中から、ごく一部を仮説として設定し検証するために、①結果の質 (重要度) は解析者の洞察能力などに大きく依存し、②従って、常識の範囲を越えるような相関ルールの発見は難しく、③また、全ての仮説を網羅的に検証することは到底困難であるがゆえに、knowledge gap を増大させるに至った実状がある。本研究は、この knowledge gap を埋めるべく、膨大な倫理的組合せに対して仮説を立てることなく網羅的に解析することで、有用な知識を自動生成・発見する「知識生成型」解析システムの開発を目標とする。従って、本研究は「メディカル・フロンティア戦略」の中核的研究として位置付けられ、本研究成果物により、21 世紀医療開拓推進研究事業の対象疾患であるがん、心臓病、脳卒中、痴呆及び骨折のみならず、各政策医療ネットワーク対象疾患を横断的に包括してその対象とし、より効果的かつ効率的な予防、診断、治療、リハビリテーション等を確立するための根拠に基づく医療 (Evidence-based Medicine) の基盤となる日本人の特性に配慮した根拠 (Evidence) を、網羅的かつ自動的に即時提供することが期待できる。さらに、提供可能な Evidence は、電子カルテに集積されたデータを、網羅的かつ自動的に即時提供することを可能にする。さらに、提供可能な Evidence は、純粋な医学的見地における統計

解析のみならず、診療に際して得られた診療報酬情報や単品管理などの物流情報も包括することで、稼働済みのクリティカルパスの妥当性検証ツールや DPC 導入などにおける基礎検証ツールとしての応用も可能であり、医療経済改革に対しても大きく貢献すると期待できる。

B. 研究方法

本研究において既に昨年度までに開発した手法を用いて、国立国際医療センターと盛岡赤十字病院などの電子カルテデータを解析した。POAS の理論で開発した電子カルテシステムからデータを自動的に取り込むために必要なシステム要件を研究・開発し、同システムの後方支援機能付与を併せて行う。また、国立国際医療センターや盛岡赤十字病院の電子カルテに集積されたデータを解析して、リスクマネジメントにおける分析を行った。具体的には、現在発生している注射・点滴に関する事故を電子カルテシステムと運用面から分析し、これらの事故をなくすために、注射・点滴業務の分析と対策を元に、業務全体の安全性を高めることで、より安全かつ効率的な医療を確立することとした。そのために、以下の 2 点を検討した。

1) システムから得られたデータを検討し、インシデントの背景因子を発見する。

2) 医療事故防止を目的とした改善策に結びつけるためのデータの活用方法を検討する。

病院において安全対策においても、EBM の考え方が重要である。安全・安心な医療を築くためのデータ解析を行うため、前述した病院における 2002 年 7 月より蓄積した月当たり 40 万件、2 年間で約 1000 万件以上の電子カルテにより集積したデータを利用した。これらを網羅的に解析しデータマイニングを行った。

具体的には、データマイニングの基本的アルゴ

リズム複合体で、機械学習技術の一つである決定木導出法（decision tree induction methods：参照 1）および数理技術のひとつである回転対象基底関数法（RBF 法：radial basis function methods：参照 2）によって解析し、その妥当性を検証した。また、これまでの成果である A-net や L-net に登録された患者における治療データに対する決定木導出法、コホーネン・クラスタリング法（参照 3）を用いた解析に用いた決定木導出法、コホーネン・クラスタリング法なども利用した。

（参照 1）決定木導出法（decision tree induction methods）：ノード（レコードの属性のテスト）とリーフ（レコードが収集される終点）を結びつけた、クラス判別モデルを作成するためのデータマイニング手法。

（参照 2）回転対象基底関数法（RBF 法：radial basis function methods）：より複雑な関数の近似を得るために、ある特定点からの距離を表す基礎関数を用いて値を予測する。

（参照 3）コホーネン・クラスタリング法：雑多に分布した要素の集合の中の偏りを検出し、指定した制約条件に合うように要素を複数のグループに分類する方法。

（倫理面への配慮）

本研究成果産物の開発時の妥当性評価には、他診療情報、管理会計データからのマイニングに際しては、原始データを個人特定不可能（連結不可能）な状態に加工する。

以上のように解析の目的を限定した上で、上記を遵守することにより倫理的配慮とする。

C. 研究結果

対象としたデータの範囲は、国立国際医療センターと盛岡赤十字病院において使用承認されたデータに限定される。国立国際医療センター

では毎月約 760 万行のログ情報が存在する看護実施入力データから、延べ 1000 万件以上の有意なデータが蓄積している。

図 1-3 は国立国際医療センターにおける注射業務だけを抜き出し、最終の投与時点でのアラームデータを解析したものである。ここで解析したアラーム内容としては、混注後のエラー率であり、その内容はボトルの間違いや患者間違いは既にチェックされており、主に速度とルートが変更されていることの従来システムでは気付かなかったアラームである。病院全体では、土日をのぞきほとんど曜日に差がないが、病棟毎に週末に頻度が高い傾向にあったり、週の前半にエラーが多い傾向にあることが分かった。それぞれの病棟における入院患者の曜日別頻度や検査等の曜日別集中具合に連動していることより、実効性のある医療過誤対策が行えると期待される。

図 4 に示したものは実際の実施データの一部である。実際は 1msec 単位、1000 分の 1 秒単位ですべての医療行為が出てきて、もちろんシーツ交換やシャワー介助、おむつ交換、ひげ剃り、入浴介助など、看護師の業務が全部記録されている。800 項目以上出るので、ケアや指導業務も含めて 24 時間、すべての看護師が何を行っているか分かる。そうすると、マクロ的に見て忙しい時間帯が判明するのである。

これらのデータは注射や点滴だけではなく、看護やケア、観察の行為を全部記録する。図 4 では 1 年前のデータで 1000 万件だが、すでに現在は 2000 万件以上のデータが蓄積している。それらのデータ解析を行った。図 5 の縦軸が点滴、注射の本数である。黄色い線がドクターの指示の件数、青が中止である。医師が少ない時間帯の朝 5 時、6 時は、ほとんど指示が出ない。ところが、朝の点滴は圧倒的に多い。水分出納の

in/out の計算を午前 6 時に行うので、6 時前後の点滴が一番多いと思われる。しかし、この時間の看護師は 2 人か 3 人で一番忙しい。9 時前後はスタッフが一番多い。そんなに点滴が多いわけでもない。ただし、指示はすごく多いし変更も多い。さて、アラームの集中する時間帯を見ると、最も指示変更された実施に比べ、アラームが多いのは一番勤務スタッフが多い朝の時間帯であるし、その後も勤務交代の時間帯にアラームが多いと判明した。申し送りの時間帯の看護師は、一生懸命申し送りを行うから真剣である。申し送り時は、ナースコールなどの対応が手薄になりがちである。看護記録の申し送りが中心で、それを一生懸命に行っているからである。そこで、9 時前後、5 時前後、夜中の 12 時前後の勤務交代の時間帯がアラームの多い、要注意の時間帯となると思われた。

また、管理会計データを使用し、病院経営の改善に結びつく因子を抽出することを目的とし、データマイニング解析を試行した。対象は、2003 年 4 月から 2003 年 9 月までの 6 か月間に国立国際医療センターに入退院した 3,215 件（実患者数 2,623 名）であり、このうち不正確なデータを排除した 1,587 件（実患者 1,433 名）について解析を行った。今回の解析では、損益分岐点に境に、「黒字グループと似た特徴を持つ赤字グループ」に着目し、この違いを明確にすることによって、改善に結びつく施策を導くことを目標とした。全件データを対象とした決定木分析では、救急であるか否かにより損益が分かれるが、救急の場合でも黒字化が可能なグループが存在し、病棟経費・注射・検体検査の原価回収率を向上させることで改善しうるとの結果を得た。また、診療科別の決定木分析では、救急部、小児科、呼吸器科において、特徴的な所見を見いだした。さらに RBF 解析により、全件データを原価回収

率別に 8 グループに分け、それぞれのグループ間の比較検討を行った。その結果、赤字グループでは救急患者が対象となっていることが特徴であった。小児患者では、赤字になりやすい傾向があることが判明した。小児・救急のグループ以外では、手術の有無が関与しており、手術がない場合は原価回収率が高いことがわかった。

D. 考察

医療情報を対象としたデータマイニングシステム開発を目的とした本研究は、その対象規模を考慮すると国内・国外に類や比較対象が存在せず、世界初の試みである。（流通業界においては、1980 年代後半に本研究で応用したデータマイニング基本手法が実用化され、1999 年の「Fortune」誌ランキングで上位 500 社のうちの 80% がデータマイニングのパイロットプロジェクトを進行中か、すでに 1 つ以上のデータマイニングを配備し活用している。）本研究で開発したデータマイニングシステムは、従来の医学研究における「データ収集型」ないしは、「仮説検証型」統計解析と比較して、以下の特色・独創的な点を持つ。

①知識発見型：すなわち仮説の設定不要で意外な発見の可能性がある。②意外性の発見：予期範囲を越えた知識の検出の可能性がある。③完全制：全ての組合せに対して網羅的に検証可能である。④自動的：自動的に道の知識を検出可能である。⑤高速性：項目数に制限はなく、巨大データを処理可能である。⑥網羅性：総当たりに全件データを処理可能である。⑦データ・タイプ：記号と数値の混在を容易に許容可能である。⑧非線形モデル：多変量解析の限界を打破し、厳密な分析が可能である。⑨定式化が不要：学習により関数／モデルを自動生成可

能である。⑩容易性：統計解析の取得は不要で誰でも使える。⑪具体性：結果が具体的で分かり易い。⑫即応性：対話的に迅速出力可能で、分析効率の向上が期待できる。⑬拡張性：拡張可能な並列処理（準線形）である。以上の特色・独創的な点により、本研究は、医療情報における knowledge gap を埋め、本研究事業の目標である、より効果的かつ効率的な予防、診断、治療、リハビリテーション等を確立するための根拠に基づく医療（Evidence-based Medicine）の基盤となる日本人の特性に配慮した根拠（Evidence）を、網羅的かつ自動的に即時提供することが期待でき、純粋な医療的見地における統計解析のみならず、医療経済改革に対しても大きく貢献することが期待できる。

昨年度までの解析によって HIV 感染症疾患のみならず肝疾患にも有用性が証明された。本年は国立国際医療センターなどの電子カルテに蓄積された実施データの解析により、2000 万件のデータのマイニングを行った。従来の電子カルテを使っている限り、絶対にこのようなデータは出ない。一本一本のアライが分からないし、一回一回の医療行為などまでデータベースに記録されていない。実施記録はワープロ入力しているだけであるので、解析には用い難い。POAS では、実施行為がコード化され解析するためにデータ化されているから、こういう分析が可能になった。

このように、我々が今回考案した POAS は、投薬や注射を行う場合、医師などの個人識別を行ったうえで、処方内容のバーコード、薬剤や注射液の識別のためのバーコードを、バーコード対応携帯端末で次々と読みとり、すべての診療行為のデータ化を図るものであるが、実施入力される時点でのエラーチェックにより事故を防止できる観点から、医療過誤対策の切り札に

なることが期待される。同時に、この医療行為の実施記録が残ることで、医療行為のデータウェアハウスによるデータマイニングが可能になる。これは、EBM や DPC への応用へとつながるシステムであり、実施入力されたデータが看護記録やカルテに自動記載されるように設計している。以上のことより、経営改善や物流管理、医療過誤対策を可能とした。

この新しい概念のシステムは、すべての診療行為のデータ化を図るものであるが、実施入力される時点でのエラーチェックにより事故を防止できる観点から、医療過誤対策の切り札になることが期待される。しかし、現場では情報システムではなく、人による判断が第一であることは言うまでもない。それを支えるために、本システムでは、病院医療スタッフの専門能力発揮を妨げる作業と要因を可能な限り排除し、本来の使命である患者の診療に専念できる環境づくりを実現する。

以上より、本解析手法は医学一般に応用できると期待され、今後は他分野における応用が期待できる。従って、今後は、がん検診等の大規模なデータベースに分析することで、がんの予防などに効果ができることが期待される。

E. 結論

本研究は、医療情報における knowledge gap を埋め、本研究事業の目標である、より効果的かつ高率的な予防、診断、治療、リハビリテーション等を確立するための根拠に基づく医療（Evidence-based Medicine）の基盤となる日本人の特性に配慮した根拠（Evidence）を、網羅的かつ自動的に即時提供することが出来、純粋な医療的見地における統計解析のみならず、医療経済改革に対しても大きく貢献することが期待できるシステムである。

昨年度までの解析によって HIV 感染症や肝疾患にも有用性が証明されたことから、本解析手法は医学一般に応用できると期待された。また、本年度の研究を通し、医療の経営分析、経営改善にも応用が可能であることが示唆された。今後はさらに他分野における応用が期待できる。事故防止システムなど、事故が起こる前のチェ

ックも重要であるが、起こった事象を個々の視点だけでなく、組織・システムとしての視点から分析することが再発を防ぐことにつながる。このような有害事象からの経験を現場にフィードバックすることによって、より安心・安全な医療が実現され、IT を利用したデータ解析、特にデータマイニングの有用性が明らかになった。

図1 アラームの頻度：病院全体

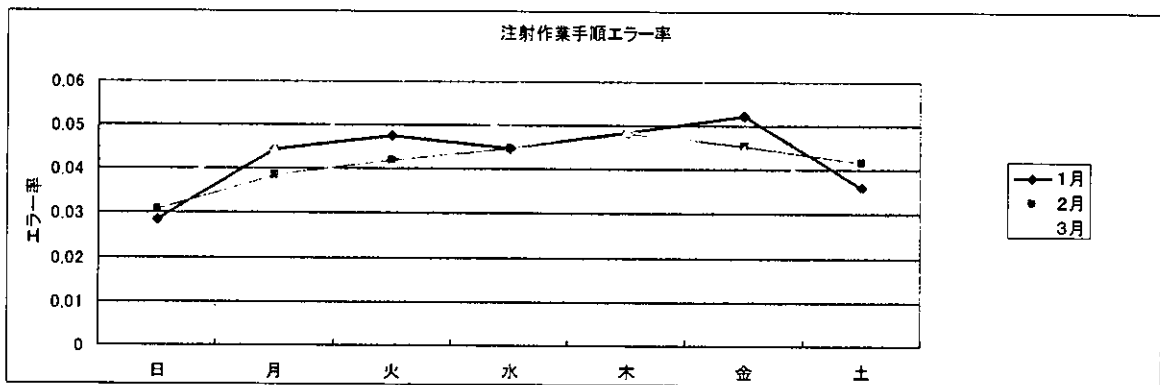


図2 アラームの頻度：病棟A

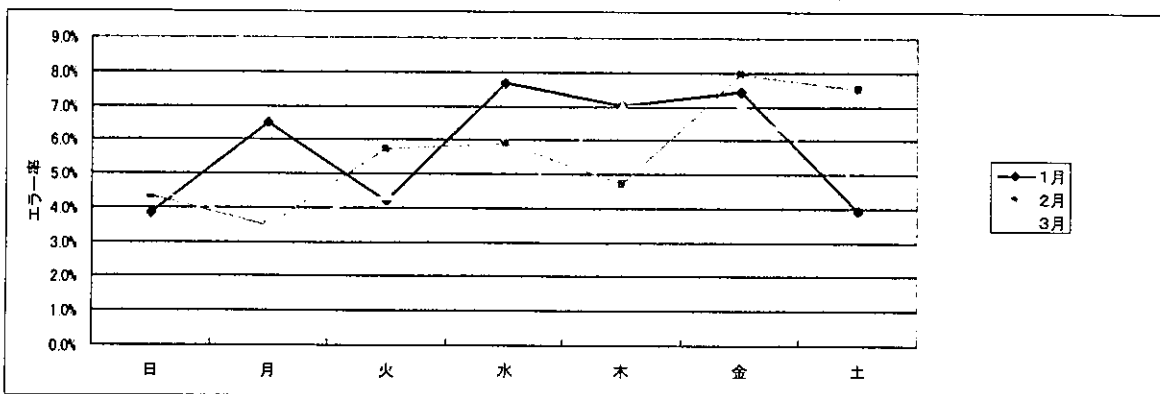


図3 アラームの頻度：病棟B

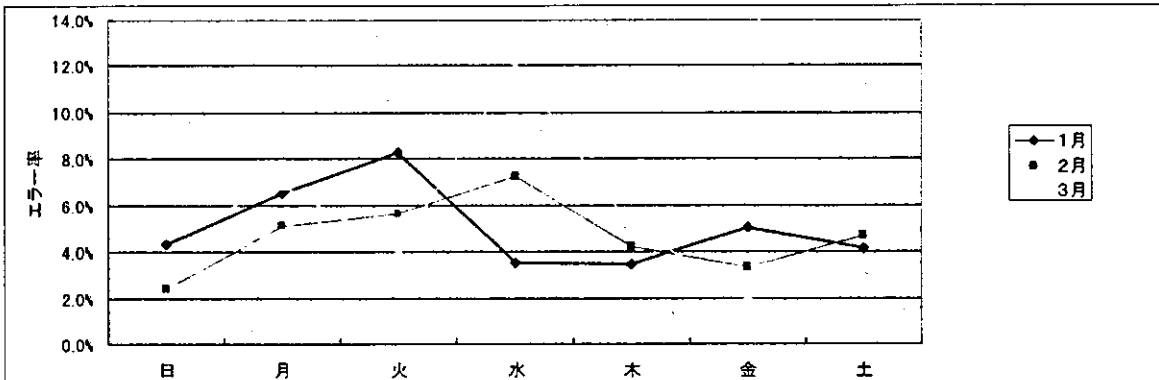
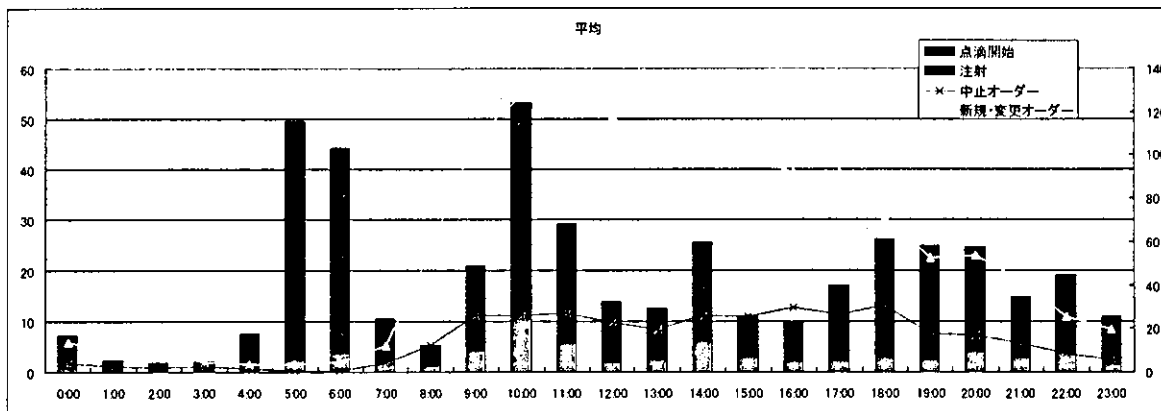


図4 時系列の医療行為実施記録（1ヶ月分）

	0:00	1:00	2:00	3:00	4:00	5:00	6:00	7:00	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00
総実施件数	2,445	1,487	1,460	1,358	3,275	19,296	39,894	23,861	8,621	27,410	62,359	30,740	8,164	9,841	30,506	12,684	7,325	15,036	32,187
稼働PDA数	1,507	1,501	940	667	694	1,359	1,570	1,561	2,852	3,811	3,943	3,180	2,052	2,048	3,161	2,436	3,174	3,474	2,523
注射:	67	18	13	6	17	188	273	115	96	313	762	407	149	182	436	210	180	162	213
点滴開始:	454	142	118	142	532	3,397	2,919	649	289	1,193	3,087	1,704	854	728	1,398	578	540	1,066	1,674
点滴終了:	665	219	136	137	515	3,209	2,501	603	291	484	1,171	1,855	1,192	835	1,557	719	659	996	1,270
1回換気量	0	1	0	0	0	11	20	5	2	3	17	4	1	2	15	5	2	3	17
IN-トータル	1	0	1	3	4	45	87	23	7	17	7	2	0	0	1	0	1	0	0
OUT-トータル	1	0	1	0	0	42	44	18	8	21	8	2	0	0	1	0	0	0	0
PTCDチューブ	2	0	0	0	0	40	14	10	1	2	3	1	0	0	4	6	0	0	0
SeO2	47	64	57	37	108	675	3,399	1,788	264	2,629	5,583	1,946	302	539	2,549	923	381	1,327	3,232
エアーマット挿入	0	0	1	1	1	7	10	2	1	26	43	21	4	7	5	1	3	4	19
おむつ交換	3	4	2	0	4	31	38	7	1	24	63	63	16	10	24	12	9	13	44
ガーゼ交換	0	0	0	0	0	0	2	4	0	12	20	20	3	5	22	18	12	8	8
シーツ交換	0	0	0	0	0	0	0	0	2	10	101	30	0	8	15	16	0	0	4
シーネ交換	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	38	55	9	32	43	24	5	7	3
シャワー	0	0	0	0	0	0	0	0	1	18	54	48	11	14	48	43	32	26	7
シャント音	1	1	0	0	4	1	42	33	6	18	74	18	5	9	24	7	4	38	55
タッピング	0	0	0	0	0	1	2	0	0	1	0	2	0	0	2	0	0	2	0
チアノーゼ	2	3	4	3	5	26	52	21	2	32	107	41	4	11	44	17	7	47	61
ネブライザー	33	21	10	28	98	311	447	214	34	255	503	254	38	145	494	195	146	86	238
ひげ剃り	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	28	14	4	5	10	11	6	2	1

図5 注射点滴開始時刻とオーダの頻度



F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

1. 論文発表

- 1) Akiyama M., A Medical Information System as ERP(Enterprise Resource Planning) for the Hospital Management, Medinfo.11:1502,2004.
- 2) Akiyama,M, HOSPITAL DISTRIBUTION THAT AIMS AT ZERO STOCKS WITH POINT OF ACT SYSTEM(POAS), Hospitalog Asia2004. 11-15,2004.
- 3) 秋山昌範：投薬ミス防止へ病院薬剤師の役割が重要. Japan Medicine 11 : 842, 2004.
- 4) 秋山昌範：医療現場におけるトレーサビリティと事故防止技術. COMPUTER & NETWORK LAN253 : 78-87, 2004.
- 5) 秋山昌範：情報通信で高度化する医療と病院の姿. 情報通信ジャーナル 22 (3) : 5-9, 2004.
- 6) 秋山昌範：医療行為発生時点管理システム「POAS」稼動 2 年目で院内は劇的に変化しています. 医療タイムス No.1682 : 4-5, 2004.
- 7) 秋山昌範：医療材料分科会, 医療材料等に関する電子タグの利用検討分科会. 医療分野における電子タグ等標準化委員会. 2004.
- 8) 秋山昌範：総特集 社会資本としての電子カルテ部門システムの運用 電子カルテと医療物流管理. 新医療 31(7), : 89-93, 2004.
- 9) 秋山昌範：輸血用血液製剤を IC タグで追跡. 実験計画立案に委員会立ち上げ. Japan Medicine : 938, 2004.
- 10) 秋山昌範：電子タグの医療材料等における利用について. 電子タグセミナー「電子タグがわかる!」. (財)医療情報システム開発センター : 29-49, 2004.
- 11) 秋山昌範、田中博：医薬品・医療機器の IC タグは実現するか. 医療情報学 24(Suppl.) : 124-125, 2004.
- 12) 秋山昌範、中原 孝洋：病院情報システムにおける電子タグの利用-新しいバーコードの規格 RSS と電子タグ(RFID)の医療応用-. 医療情報学 24(Suppl.) : 130-131,2004.
- 13) 秋山昌範、中原 孝洋：医師にとっての診療情報とは. 医療情報学 24(Suppl.) : 252-253, 2004.
- 14) 中原 孝洋,秋山昌範,山西文子,鈴木明彦：医療行為発生時点管理による注射業務リスクマネジメント. 医療情報学 24(Suppl.) : 634-635, 2004.
- 15) 濱敏弘,澤井孝夫,吉野信次,秋山昌範,中原孝洋,齋藤昭太郎：バーコードを用いた特定生物由来製剤管理システムのトレーサビリティとリスクマネジメント. 医療情報学 24(Suppl.) : 652-653, 2004.
- 16) 目黒勉,秋山昌範,中原孝洋,清水利夫,齋藤昭太郎：ME 機器管理システムの運用. 医療情報学 24(Suppl.) : 760-761, 2004.
- 17) 秋山昌範,中原孝洋,岡愼一,八橋弘,大内憲明,島津章：電子カルテにより集積した診療情報のデータマイニング解析. 医療情報学 24(Suppl.) : 870-871, 2004.
- 18) 秋山昌範：RFタグの開発と応用Ⅱ. 医療分野へのRFタグの適応-トレーサビリティと事故防止-,シーエムシー出版、東京、p200-216,2004.
- 19) 秋山昌範：医療情報-医療情報システム編-,電子カルテと地域医療ネットワーク、日本医療情報学会、篠原出版新社、東京、p138-142、2004.
- 20) 秋山昌範、宮本正喜：医療情報-医学・医療編、

- 消化器の機能と疾患、日本医療情報学会、篠原出版新社、東京、p85-89、2004.
- 21) 秋山昌範：糖尿病看護のリスクマネジメント、バーコード利用による注射エラー防止、NP O 法人西東京臨床糖尿病研究会、医学書院、東京、p107.
- 22) 秋山昌範：新しい医療を拓く、ICD-10 疾病分類と保険病名との違いと問題点、医学書院、東京、p57-68、2004.
- 23) 秋山昌範：消化器内視鏡NOW2004、電子カルテ・ファイリングシステム、日本メディカルセンター、東京、p232-237、2004.
- 24) 秋山昌範：バーコードの知識と最新動向ー患者安全への活用ー、(財)医療情報システム開発センター、じほう、東京、p67-72、2004.
- 25) 秋山昌範：クリニカルリスクマネジメントナーシングプラクティス、ITを駆使した事故防止策、東京文光堂本郷、東京、p106-111、2004.
- 26) 秋山昌範：医療安全用語事典、POAS(医療行為の発生時点管理システム)、ライン管理、エルゼビア・ジャパン、東京、p85、104、2004.
- 27) 秋山昌範：看護情報管理論、医療事故を防ぐための情報技術、日本看護協会出版会、東京、p110-121、2004.
- 28) 秋山昌範：医薬品・医療材料情報識別ガイド、医療分野における情報識別の必要性ートレーサビリティと事故防止ー、(財)流通システム開発センター、流通コードセンター、東京、p13-28、2004.
- 29) 秋山昌範：各種検査に関するリスク、臨床医 Vol30 : 571-572、2004.
- 30) 秋山昌範：医療と経営の質を上げるための物品・物流管理、IT Vision No.5 : 24-27、2004.
- 31) 秋山昌範：電子カルテの法的根拠と問題点、周産期医学 4月 : 494-498、2004.
- 32) 秋山昌範：欧米医療情報システム実体調査団の報告、日医機協ニュース 4月 : 25-33、2004.
- 33) 秋山昌範：医療におけるトレーサビリティとバーコード・電子タグ利用～欧米医療情報システムの現状と将来～.Proceedings of NORTH Internet Symposium 2004 : 76-82、2004.
2. 学会発表
- 1) HOSPITAL GAL DISTRIBUTION THAT AIMS AT ZERO STOCKS WITH POINT OF ACT SYSTEM(POAS), HOSPITALOG ASIA 2004. (2004年10月,Singapore, Singapore)
- 2) A Medical Information System as ERP (Enterprise Resource Planning) for the Hospital Management, Medinfo 2004, (2004年9月,SanFrancisco, USA)
- 3) 秋山昌範,医療分野へのICタグの適応～トレーサビリティと事故防止～,ワイヤレス&モバイル戦略特別セミナー,2004.9
- 4) 秋山昌範,教育講演:医療機能評価とIT (Information Technology:情報技術)～医療の質と費用の測定～,第103回日本皮膚科学会総会,2004.4
- 5) 秋山昌範,課題講演3:内視鏡と電子カルテの動向,第12回赤十字血液シンポジウム,2004.5
- 6) 秋山昌範,セッション2:医療におけるトレーサビリティについて,第8回日本医療情報学会春季学術大会(シンポジウム2004),2004.6
- 7) 秋山昌範,講義:医療情報システム,電子カルテ診断情報を病院経営分析に用いるデータマイニング解析,札幌医科大学大学院医学研究科,2004.7

- 8) 秋山昌範,「輸血と電子カルテ」－輸血の記録保存と事故防止－,第12回赤十字血液シンポジウム,2004.7
- 9) 秋山昌範,新しい統合化病院情報システム理念と運用について,第八回遠隔医療研究会,2004.8
- 10) 秋山昌範,一般講演:包装トレーサビリティ,製剤機械技術研究会第13回講演会,2004.8
- 11) 秋山昌範,RFID(無線タグ)の医療応用に関する現状と将来の可能性について,RFIDの医療応用に関する研究会,2004.9
- 12) 秋山昌範,医療セッション1:電子タグの医療応用－医療安全とトレーサビリティ,ネットワークセキュリティワークショップ in 越後湯沢,2004.10
- 13) 秋山昌範,電子タグの医療応用－医療安全とトレーサビリティ,ネットワークセキュリティワークショップ in 越後湯沢,2004.10
- 14) 秋山昌範,教育講演:医療事故防止と電子カルテ,第45回東北医学検査学会,2004.10
- 15) 秋山昌範,医療分野における電子タグの利活用について,平成16年度新産業研究部会,2004.10
- 16) 秋山昌範,電子タグの医療材料等における利用について,電子タグセミナー.(財)医療情報システム開発センター,2004.10
- 17) 秋山昌範,シンポジウム:医療効率と安全性向上の工夫－POASによる医療安全対策と病院経営改善－,第42回日本社会保険医学会総会,2004.11
- 18) 秋山昌範,医療安全と業務改善に貢献するRFIDの利用,九州・国際テクノフェアIT2004,2004.11
- 19) 秋山昌範,シンポジウム:診療現場における医療安全確保のための情報活用の試み,第24回医療情報学会連合大会(第5回日本医療情報学会学術大会),2004.11
- 20) 秋山昌範,病院情報システムにおける電子タグの利用－新しいバーコードの企画RSSと電子タグ(RFID)の医療応用－,第24回医療情報学会連合大会(第5回日本医療情報学会学術大会),2004.11
- 21) 秋山昌範,医師にとっての診療情報とは,第24回医療情報学会連合大会(第5回日本医療情報学会学術大会),2004.11
- 22) 秋山昌範,医療分野における電子タグの利活用についてICタグの利用について,トレーサビリティ・ワーキング,2004.12
- 23) 秋山昌範,医療分野におけるトレーサビリティ導入事例解説,商品トレーサビリティ導入事例徹底解説講座,2005.1
- 24) 秋山昌範,医療におけるIT化の現状と将来,平成16年度防衛医学セミナー,2005.1
- 25) 秋山昌範,個人情報保護施行下の医療分野に必要な次世代情報システム,平成16年度防衛医学セミナー,2005.1
- 26) 秋山昌範,病院内の物流とICタグの利活用,医療安全とトレーサビリティ,トレーサビリティ研究会,2005.2
- 27) 秋山昌範,医療現場におけるIT化の現状と展望,第33回JAPIC医療情報講座,2005.3
- H. 知的所有権の取得状況
1. 特許取得

特願 2003-118496 疾病予後モデルの作成方法、このモデルを用いた疾患予後予測方法、このモデルによる予後予測装置、ならびにプログラム、記憶媒体。
 2. 実用新案登録 なし
 3. その他 なし

国立国際医療センター

厚生労働省科学研究「医療技術評価総合研究事業」
看護実施工ログデータに関するデータマイニング解析
報告書

平成17年3月

医療情報システム開発研究部

秋山 昌範



IMEET

はじめに

PDA看護実入力システムにより集積した看護実入力情報およびアラーム情報を使用し、混注確認時に未混注のアラームが鳴りやすい状況の要因を抽出することを目的としてデータマイニング解析を試行しましたので、ご報告いたします。

【ご報告内容】

1. 本解析内容について
 2. データ加工
 3. ログデータ基礎分析
 4. マイニング結果
- 補足資料(添付)

目次

- 1. 本解析内容について
 - ▶ 目的と使用データ
 - ▶ 解析テーマ
- 2. データ加工
 - ▶ マイニング用加工データ内訳
 - ▶ データ加工の流れ
 - ▶ データマート項目
- 3. ログデータ基礎分析
 - ▶ 時間帯別アラーム状況
 - ▶ ログデータ基礎分析
- 4. マイニング結果
 - ▶ 今回のマイニングケースについて
 - ▶ 基礎解析
 - ▶ クラスタ分析
 - ▶ アラーム判別ツリー

1. 本解析内容について

医療情報とデータマイニング

6W1H情報の記録・蓄積

オーダーの実施状況遷移



Dr.の診療行為

Ns.の看護行為

調剤・処方監査

検査

放射線撮影

手術

...

安全管理！

経営改善！

臨床疫学研究！

情報の活用
(データマイニング)

注射オーダー

混注作業

注射実施

確認

未混注のまま実施？

目的と使用データ

□ 目的:

国立国際医療センター様におけるPDA看護実入力システムにより集積した看護実入力情報およびアラーム情報を使用してデータマイニング解析を行い、混注確認時に未混注のアラームが鳴りやすい状況の要因を抽出することを試行する。

□ 使用したデータ:

- ① 看護実入力カログデータ (2003年11月～2004年10月)
 - PDAログデータ
- ② 患者属性データ (管理会計システム)
 - 入院基本テーブル
- ③ 医師属性データ (2004年度手動作成データ)
 - 医師単価(分給)

※各データの詳細は次ページ以降をご参照ください。

