

セスログには端末や無線 LAN ルータの IP アドレス、ページ名、日時が記録される。NAT (Network Address Translation) 機能を持った無線 LAN 中継装置を用いた場合は、Web サーバのログ上は IP アドレスが単一になってしまう場合もあるが、端末ごとにページ名を変えることで、端末が識別できる。

この手法を用いることで、高度な無線 LAN 基地局検知システムなしに、無線 LAN 端末の位置情報を得ることができる。

例

フレーム親ページ

```
<html>
<head>
<META http-equiv=refresh
content=10>
</head>
<frameset cols="30%,*" rows="*">
<frame src="menu.html"
name="menu">
<frame src="naiyou.html"
name="naiyou">
</frameset>
<noframes>
<body>
</body>
</noframes>
</html>
```

フレーム子ページ 1

```
<html>
<head>
</head>
<body>
<h1>10 秒でリロード </h1>
```

```
</body>
</noframes>
</html>
```

フレーム子ページ 2

```
<html>
<head>
<META http-equiv=refresh
content=0;URL="http://kfsv01/1007a.html">
<title>ジャンプ</title>
<meta http-equiv="Content-Type"
content="text/html; charset=shift_jis"><style
type="text/css">
<!--
body {
background-color: #FC3;
}
-->
</style></head>
<body>
<h1>こちらが表示されているときは、サーバに接続できていません。 </h1>
</body>
</html>
```

### ●ナースコールのログファイルとの照合

従来、ナースコールの記録は臨床記録として有益に活用されていない。ナースコールの回数・時間帯・頻度といった情報とナースの動きを照合することで、ナースの動態を総合的に把握することを目指した。

### C. 研究結果

ログ管理システムを用いることで、複数の情報の可視化や複数ログからの端末情報を統合して一つ

の時系列データとして扱うことなどが容易に可能であった。さまざまな集計分析・ドリルダウン等も試行できた。

例として、あるスタッフが一週間にどの端末にログインしたか、どの患者の情報を入力しているかを可視化できた。このように、スタッフを切り口として端末や患者情報を時系列に分析することで、従来随行によるタイムスタディによる業務分析で得られる情報に近いものが、より正確な時刻情報を伴って、机の上で得られるようになった。

#### D. 考察

このような分析を可能とするには、電子カルテやオーダーリングシステム、各種部門システムなど、院内でスタッフにより発生する情報の多くが電子化されており、電子的に収集・分析が可能となっていることが前提となる。

国立成育医療研究センター病院では、すべての端末が有線 LAN にて運用されており、職員が利用する頻度の高いベッドサイド端末を備えていることから、ベッドサイド端末のログから、職員がベッドサイドにいたことを証明でき、職員の位置を測定するのと効果があるという特徴がある。

このような基盤により、電子化された臨床情報とシステムログ情報を収集することで、職員の業務量の可視化が可能となった。この仕組みを応用することで、病棟内の看護配置や患者の病棟への割り当て（ベッドコントロール）を管理する際に参考となる情報を提供できる。

この仕組みの課題としては、情報の補完や推定が必要になること、現時点ではリアルタイムな処理ができていないということである。たくさんの種類の情報を照合・統合する際、データの中には、患者 ID は入っているが端末 ID が抜けたものなど、すべての情報が揃っていないデータソースが

存在する。しかし、たくさんのソースを集めることにより、たとえば情報を補完したいイベントの直前にある職員による端末へのログインが行なわれている事実があれば、対象データに職員 ID がなくとも、その職員が操作していたと推定できる。その例がナースコールのログファイルである。ナースコール記録には、日時とベッド情報しか存在しないが、ベッド情報から患者 ID は生成可能である。しかしナースコールにはそれに対応して行動した職員の記録がない。例えばその直後にその患者のベッドサイド端末で注射のバーコード認証が行なわれていれば、ナースコールの目的は点滴の終了であり、端末にログインした看護師がコールに対応したことが推定できる。しかし、ナースコールは病棟ワークフローの起点となる装置であるので、応答時の RFID 入力や音声認識などにより、応答者の記録が残せるシステムが望まれる。

現在の前処理等を含んだ事後分析の仕組みでは、リアルタイムの分析については対応できない。しかし、電話の着信を一時的に止めたり、スタッフに対して次を取るべき行動のナビゲーションを行ないたい場合には、リアルタイムな分析と指示が必要となる。今回の仕組みで必要な情報や分析法を蓄積したのち、リアルタイムに対応できるシステムの開発を目指す予定である。

#### E. 結論

オーダ実施の付帯情報、システムログ、携帯端末の簡易位置情報などを総合して病棟職員の動態分析を開始している。今回それらの臨床情報に含まれる利用者情報と端末情報に着目して臨床データウェアハウス (DWH) から抽出し、各システムのログファイルと照合することで、看護師をはじめとするスタッフの動態や業務内容を分析する可

能性を確認できた。

医療マネジメント学会学術総会,Jun.2011, 京都

## F. 健康危険情報

該当無し

山野辺裕二、相澤志優：臨床データ・システムログ記録情報の活用によるスタッフの動態検知、第30回医療情報学連合大会（第11回日本医療情報学会学術大会）、Nov.2010, 浜松

## G. 研究発表

### 1. 論文発表

山野辺裕二、山本康仁、島井健一郎：病院内既存情報の高度利用による、未来に向けた職員連携基盤、医療情報学 Vol.30 (Suppl.):190-195,2010

山野辺裕二、本多正幸、相澤志優：ユニファイド・コミュニケーションの病院への応用、医療情報学 Vol.29(Suppl.):1038-1039,2009

山野辺裕二、本多正幸、相澤志優：ユニファイド・コミュニケーションの病院への応用、第29回医療情報学連合大会（第10回日本医療情報学会学術大会）、Nov.2009, 広島

山野辺裕二：医療機関における UC (Unified Communication) 入門、第29回医療情報学連合大会（第10回日本医療情報学会学術大会）、Nov.2009, 広島

### 2. 学会発表

山野辺裕二：作業中断防止のため、院内 PHS を一時的に無鳴動留守録化する実証実験、第13回

## H. 知的財産権の出願・登録状況

なし

厚生労働科学研究費補助金(地域医療基盤開発推進研究事業)  
分担研究報告書

医療機関での職員間情報伝達を改善するための、  
プレゼンス情報生成手法に関する研究  
(H21-医療-一般-019)

分担研究者 本多 正幸  
(長崎大学大学院・医歯薬学総合研究科医療情報学講座 教授)

**研究要旨**

本研究を支援する分担研究として次の観点に関し、研究を行った。

**A. システムログを活用した看護職員の動静情報分析**

研究計画の1年目(平成21年度)には、研究目的を達成するための最低限のインフラの研究、さまざまなプレゼンス・ソースのリストアップと整理を行った。それと並行して、実際の医療現場での観察により、医療者の業務中断やコミュニケーション・エラーがどのように起きているかを把握した。具体的には看護師が病棟にて点滴注射剤の混注を行なっているときに、どの程度の頻度で既存の院内 PHS に着信があるかといった調査を分担研究者の所属である長崎大学病院の看護系スタッフの協力のもと、行った。すべてのアンケート結果は、ほぼ通常の看護業務を反映したものであり、納得のいく内容(データ分布)であった。しかし、一部の集計結果(分布)では、ある特定の時間帯のみが中断されているように示されていた。今後、アンケートの質問の形式、対象への説明、アンケート内容の理解度の向上などを検討していく必要がある。

本調査結果の参考に、今年度(2年目、平成22年度)には、病棟端末およびPDA端末における看護職員におけるシステムログ情報を活用し、動静情報分析を行った。この調査分析により、病棟における看護職員の業務の形態や、特徴を概観することができた。また、時間帯別の業務態様についても概ね概観できた。今後、無線LANアクセスポイント情報も活用することにより詳細な動静情報が把握できることが判明した。

本研究により、システムログ情報の活用全般に関しても、有効活用の可能性が判明したが、そのためにはより詳細なログ情報を記録する必要があり、病院情報システムの設計に関する問題であることも判明した。本研究が、職員間情報伝達を改善するためのプレゼンス情報生成手法に関する研究推進に対して少しでも有効活用されることを期待したい。

研究協力者： 石塚琳(華琳株式会社)

A. システムログを活用した看護職員の  
動静情報分析

## 1 はじめに

研究計画の1年目(平成21年度)には、看護師が病棟にて点滴注射剤の混注を行なっているときに、どの程度の頻度で既存の院内 PHS に着信があるかといった調査を分担研究者の所属である長崎大学病院の看護系スタッフの協力のもと、行った。すべてのアンケート結果は、ほぼ通常の看護業務を反映したものであり、納得のいく内容(データ分布)であった。本調査結果を参考に、今年度(2年目、平成22年度)には、病棟端末およびPDA端末における看護職員におけるシステムログ情報を活用し、動静情報分析を行った。本研究により、厚生労働科学研究「職員間情報伝達を改善するためのプレゼンス情報生成手法に関する研究」推進に対して少しでも有効活用されることはもとより、現在、病院での IT 運用に伴う看護職員の業務量増大に対しても、有効な対策策定のための資料となることを期待したい。

## 2 調査条件

### 2-1 調査対象期間

調査対象期間は、2010年11月15日～11月30日の間の情報を対象とした。

### 2-2 調査対象職員

ある病棟の看護職員7名(A, B, …, Gとアルファベットで表示)に関し、同意の上、コンピュータ端末ログおよびPDA端末ログ情報を対象とした。具体的に分析に用いた情報は、以下の情報である。

- ① PDA(携帯端末)とPC(端末)のログ情報からの抽出CSV
- ② サーバのアクセスログ情報からの抽出CSV

### 2-3 業務内容

ログ情報に記録されていた、業務内容としては、以下の8種類の情報であった。

- ①ログイン
- ②カルテ参照
- ③採血前チェック
- ④処置室での混注取り揃え
- ⑤病室での注射実施
- ⑥輸血の実施

⑦輸血記録

⑧ログアウト

### 3 分析対象データ

調査対象として抽出したログファイルからエラー部分を除去し、二つログファイルを一つに合成し、職員、時間順で業務時間(分)単位を算出し、分析に用いた。

### 4 分析結果

分析結果は、次ページからの表と図により示すが、各図や表における傾向分析結果を下記に整理した。

#### ① 15日間の職員全体の業務割合(図1)より

職員カルテ参照業務が54.4%(表1)で一番多い。2番目は処置室での混注取り揃えである。端末ログとPDAログの合計であり、総論になってしまうが、デスクワークがかなりの比率を占めていて、患者サイドで接する業務が少ない点が問題であると推察される。

#### ② 全職員時間帯ごとの業務量推移(図2)より

8:00以後カルテ参照が多くなって、11:00ごろ混注がピークである。採血前チェックは6:00から増えている。時間経過を見ると看護業務の時間の推移と業務割合が概観できる。

#### ③ 個人別の業務割合(図3)より

各職員の業務特徴が分かる。A,D,F職員は処置室での混注取り揃えが多く、B,E職員は病室での注射実施が多い。また、G職員はカルテ参照が一番多いなど個人ごとの特徴が概観できる。

#### ④ 職員の日ごとの業務推移(図4)より

日により業務内容が変わることがあり、勤務態様の複雑さを示す内容となっている。

#### ⑤ 時間帯ごとの業務割合(図5)より

0:00～4:00 時間帯は処置室での混注取り揃えと病室での注射実施が多い。

4:00～8:00 時間帯は採血前チェックと病室での注射実施が多い傾向が見られる。

8:00～12:00 時間帯はカルテ参照、処置室での混注取り揃えが多い傾向が見られる。

12:00～16:00 ログアウトが多くなっているが、昼休みの影響と思われる。

16:00～20:00 カルテ参照、処置室での混注取り揃えが多い。

20:00～24:00 病室での注射実施、処置室での混注取り揃えなどが多いと見られる。

⑥ 曜日ごと業務推移(図6)より

曜日ごとの特徴抽出を試みたが、顕著な差異はなかった。

## 5 評価

今回の調査で、システムログにより看護業務の流れや全体的な態様、業務分布をある程度把握することができた。どの職員がどの時間帯にどのような業務をおこなっているのかを理解することにより、看護業務の問題点を見極めることができる。看護業務や看護職員の配置を見直し、業務改善を図るために、今回の調査結果が有効に活用されることが望まれる。



7. 資料

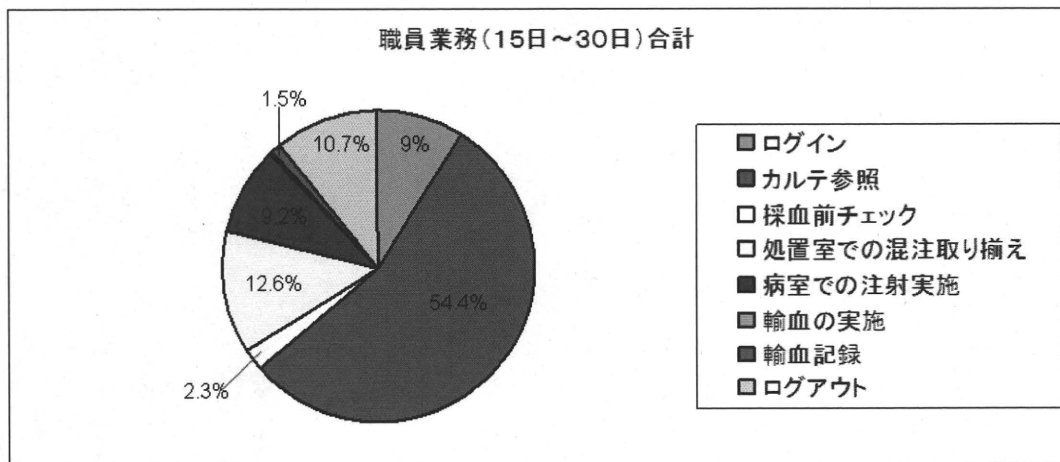


図 1 15 日間の職員全体の業務割合

表 1 業務ごとの割合

No.	業務	割合
1	ログイン	9.0%
2	カルテ参照	54.4%
3	採血前チェック	2.3%
4	処置室での混注取り揃え	12.6%
5	病室での注射実施	9.2%
6	輸血の実施	0.3%
7	輸血記録	1.5%
8	ログアウト	10.7%

職員はカルテ参照業務が54.4%(表1)で一番多い。2番目は処置室での混注取り揃えである。端末ログとPDAログの合計であり、総論になってしまうが、デスクワークがかなりの比率を占めていて、患者サイドで接する業務が少ない点が問題であると推察される。

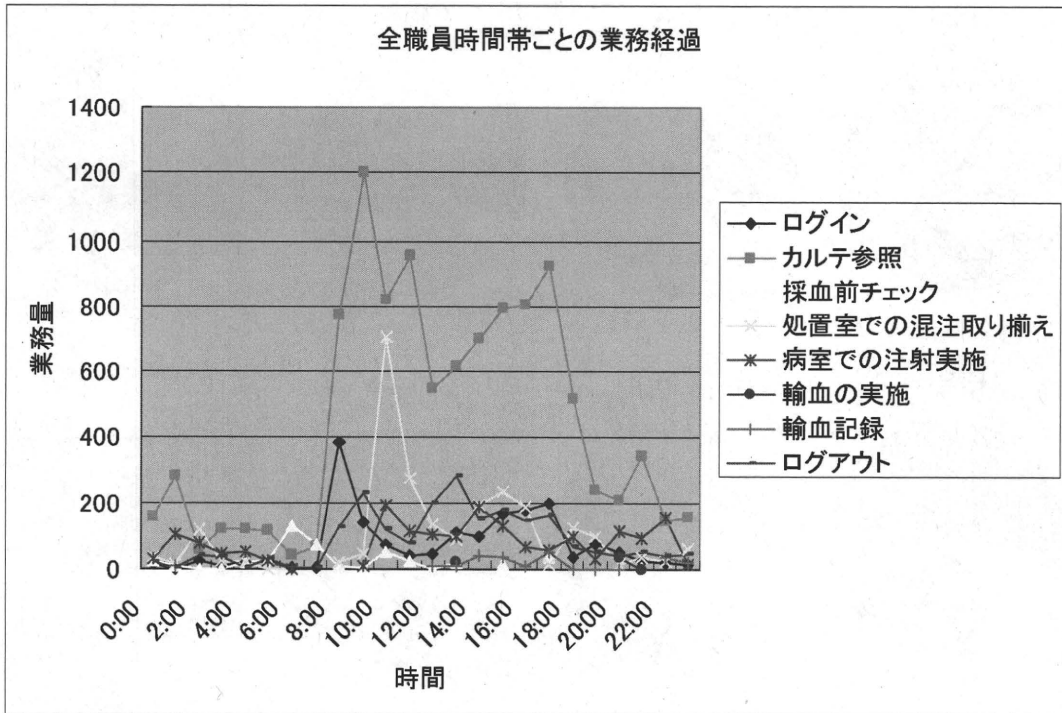


図 2 全職員時間帯ごとの業務量推移

カルテ参照は8:00から増えて、9:00ごろがピークになる。その後は減って、13:00ごろからまた増加し、18:00ごろ2番目のピークになる。処置室での混注取り揃えは11:00ごろがピークである。採血前チェックは6:00から増えている。病室での注射実施は11:00ごろと15:00ごろが一番多い、23:00と2:00も多いと見られる。時間経過を見ると看護業務の時間の推移と業務割合が概観できる。

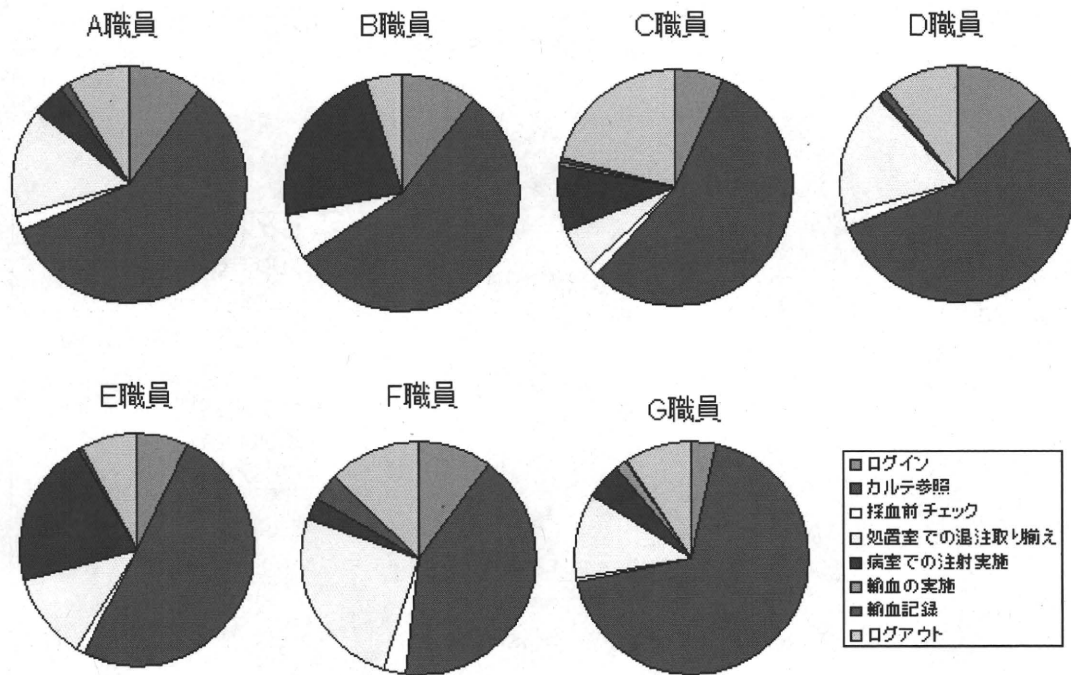


図 3 職員の業務割合

各職員の業務特徴が分かる。A,D,F 職員は処置室での混注取り換えが多く、B,E 職員は病室での注射実施が多い。F 職員は採血前チェックが一番多い。また、G 職員はカルテ参照が一番多いなど個人ごとの特徴が概観できる。

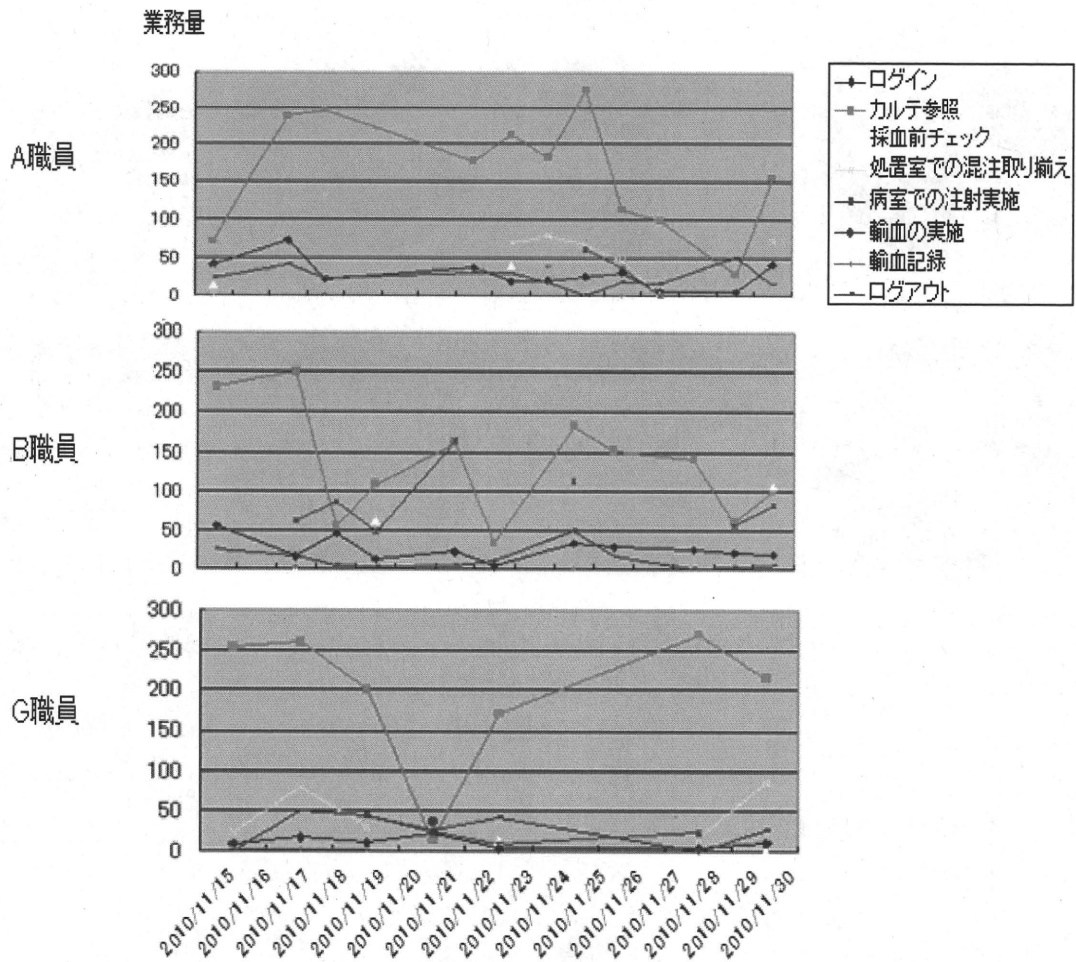


図 4 職員日付ごとの業務推移

日により業務内容が変わることがあり、勤務態様の複雑さを示す内容となっている。

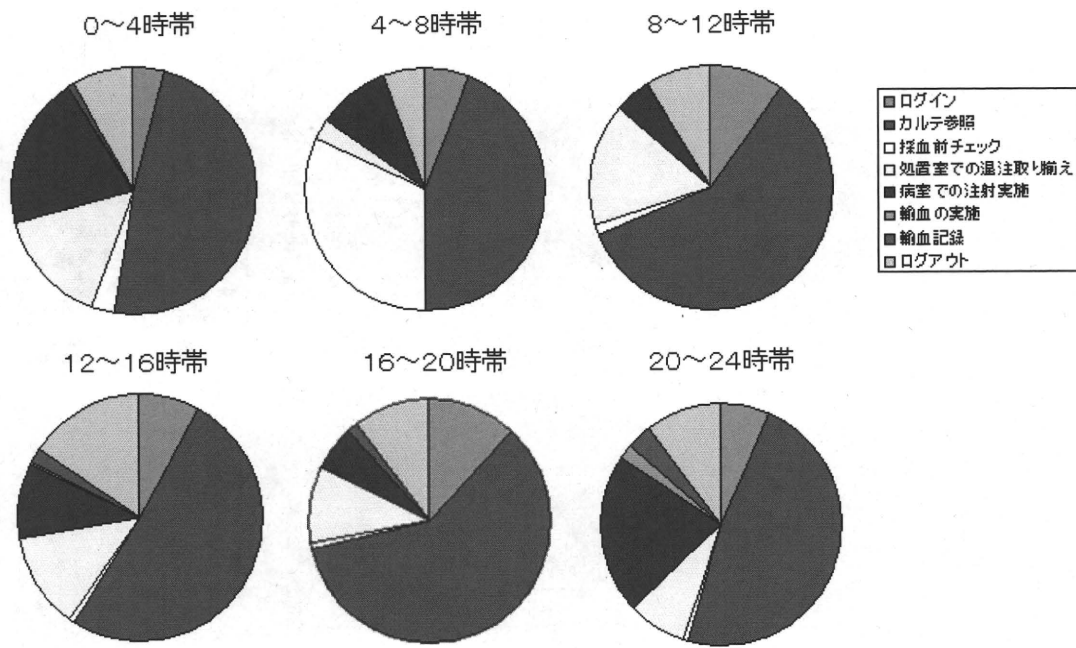


図 5 時間帯ごとの業務割合

0:00~4:00 時間帯は処置室での混注取り揃えと病室での注射実施が多い。  
 4:00~8:00 時間帯は採血前チェックと病室での注射実施が多い傾向が見られる。  
 8:00~12:00 時間帯はカルテ参照、処置室での混注取り揃えが多い傾向が見られる。  
 12:00~16:00 ログアウトが多くなっているが、昼休みの影響と思われる。  
 16:00~20:00 カルテ参照、処置室での混注取り揃えが多い。  
 20:00~24:00 病室での注射実施、処置室での混注取り揃えなどが多いと見られる。

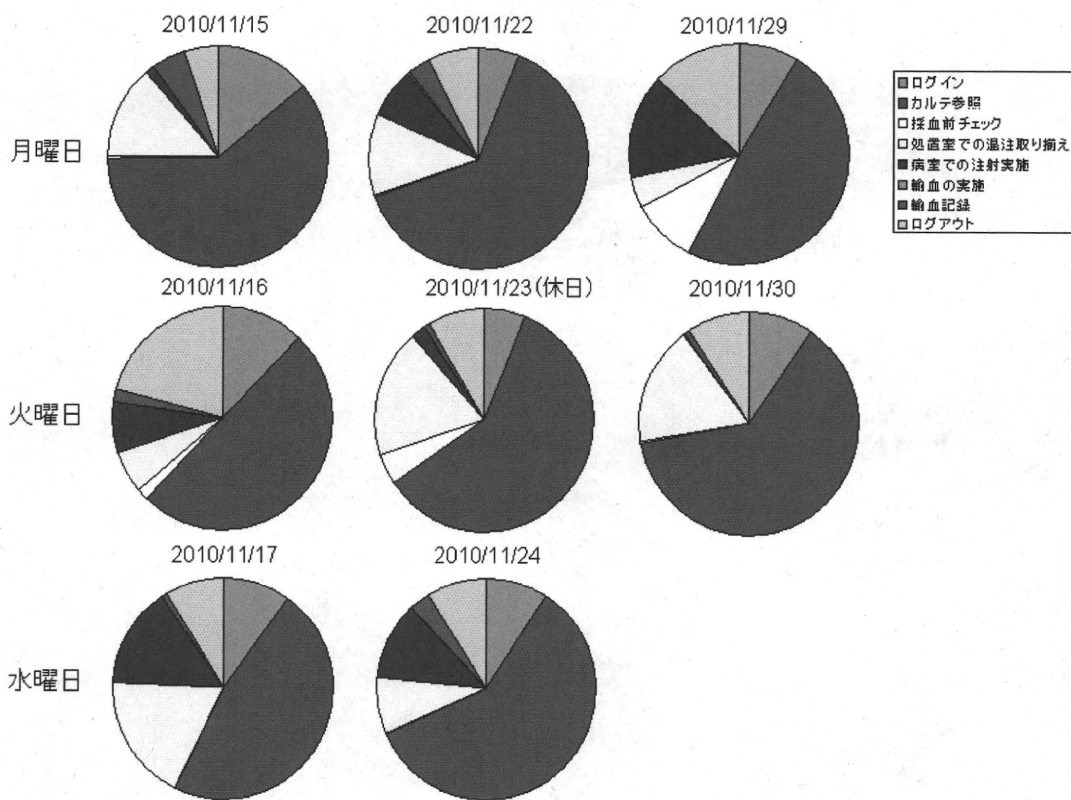


図 6-1 曜日ごとの業務割合(月曜日から水曜日)

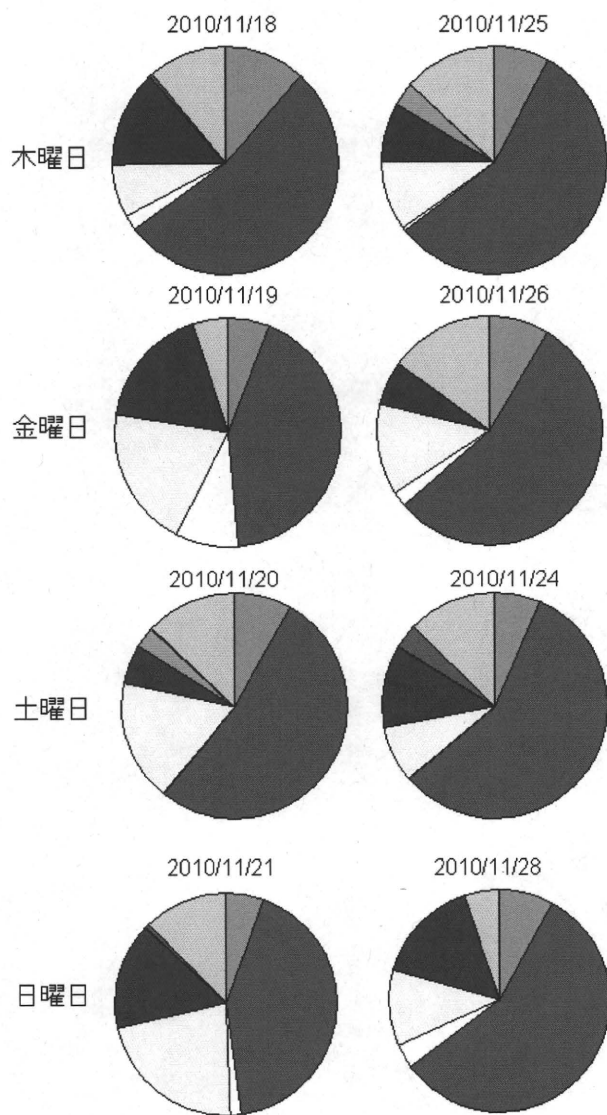


図 7-2 曜日ごとの業務割合(木曜日から日曜日)

曜日ごとの特徴抽出を試みたが、顕著な差異はなかった。

7 補足資料

表1 職員ごとの業務量(分)の合計表

職員ID	ログイン	カルテ参照	採血前チェック	処置室での混注取り揃え	病室での注射実施	輸血の実施	輸血記録	ログアウト
A	320	1798	55	467	140		40	265
B	278	1476	167		608		1	135
C	206	1629	46	170	262	22	17	626
D	414	1846	65	568	16		40	338
E	206	1439	34	350	601		14	223
F	281	1149	87	702	86		111	351
G	73	1382	12	238	100	37	5	185
合計	1778	10719	466	2495	1813	59	228	2123

表2 全職員時間帯ごとの業務量(分)の合計表

時間帯	ログイン	カルテ参照	採血前チェック	処置室での混注取り揃え	病室での注射実施	輸血の実施	輸血記録	ログアウト
0:00	16	157	24	35	30			20
1:00	1	282	12	18	102		9	5
2:00	28	59	1	118	80			43
3:00	8	118	2	26	46			36
4:00	20	120	19	23	53			6
5:00	19	117	28	0	24			32
6:00	5	42	133	0	0			3
7:00	5	68	72					3







C	2010/11/23	12	116	7	14				9	21
C	2010/11/25	6	163	5	46		10			83
C	2010/11/26	15	190	14	27		37			66
C	2010/11/29	12	196		27		94			80
C	2010/11/30	23	105	4			4			40
D	2010/11/15	24	224	3	26		12		1	13
D	2010/11/16	54	116	25	0				26	99
D	2010/11/18	78	228							48
D	2010/11/19	30	182	1	168					43
D	2010/11/20	34	140		95					4
D	2010/11/21	8	114	2	49					31
D	2010/11/26	19	263		103		4			44
D	2010/11/28	39	204		69					7
D	2010/11/29	80	140	34						19
D	2010/11/30	48	235		58				13	30
E	2010/11/16	14	206		31		102		1	0
E	2010/11/17	34	169		93		67			6
E	2010/11/18	5	115		27		95		0	31
E	2010/11/19	15	113	22	21		117			3
E	2010/11/23	21	232		82		36		3	28
E	2010/11/24	60	239							11
E	2010/11/25	9	34							27
E	2010/11/27	24	190		66		54		10	27
E	2010/11/28	2	101		4		91			35

E	2010/11/29	22	36	12	26	39				55
E	2010/11/30	0	4							0
F	2010/11/15	50	97		99				46	8
F	2010/11/16	75	177		54				1	103
F	2010/11/17	12	43		113	25			10	64
F	2010/11/18	11	123	31	76	2				4
F	2010/11/21	12	76		180				4	19
F	2010/11/22	7	58		58	10			29	18
F	2010/11/23	27	101	20	48					2
F	2010/11/26	50	30	3		4				39
F	2010/11/27	5	57		1	45			21	66
F	2010/11/28	15	161	33	29					3
F	2010/11/30	17	226	0	44					25
G	2010/11/22	8	253		24				1	0
G	2010/11/23	17	261		80				1	49
G	2010/11/24	10	200		30	45			2	43
G	2010/11/25	22	13			23	37			26
G	2010/11/26	3	170	12		9				41
G	2010/11/29	3	270		17	23			1	0
G	2010/11/30	10	215	0	87					26