

業務スケジュールリングからみた看護業務属性の検討

横内 光子*・大野ゆう子*・笠原 聡子*・沼崎 穂高*・石井 豊恵**

Development of Medical Task Classification for Job Scheduling

Mitsuko YOKOUCHI,* Yuko OHNO,* Satoko KASAHARA,* Hodaka NUMASAKI,* Atsue ISHII**

Abstract To assure security and reliability for medical services under the conditions of limited financial and human-resources, it is important to develop a quantitative method for adequate scheduling of each medical task provided by medical staff. In this paper, we developed a task classification system for medical staff from the viewpoint of job scheduling and applied it to actual clinical nursing time-motion study data. Based on the interview data from the three trained nurses working in a surgical ward, four scheduling points were drawn by ethnomethodological word mining; [indispensability], [expectation], [laborforce for operation], and [time dependency]. The time-motion study data of one nurse working in a surgical ward during the daytime was analyzed from this point of view; the nurse was in charge of five patients including one patient scheduled for surgery. The results were: (1) Almost all tasks related to major demand (e.g., transfer of patient to the operating room) with high indispensability and expectation, and time dependency; (2) Required much time to complete the task (e.g., time required to transport the patient to the operating room), or were jobs with low time dependency that were selectively carried out; (3) Required answering a nurse-call or telephone, which was classified into a task with high time dependency. In the analysis, some jobs were arranged in the order of inefficiency, contrary to the scheduling classification. The classification showed good consistency with the clinical decisions on scheduling nursing services, and the results explained well the way of scheduling nurse's duties.

Keywords: task classification, job scheduling, optimal job arrangement, nursing job, time and motion study.

1. はじめに

医療費削減時代において安全性、効率性、質保証は医療における重要な課題となっている。タイムスタディは業務実態把握の基礎調査として医療現場においても行われてきており、患者の医療需要に基づく看護必要時間推計[1-3]、病棟総業務時間の長期シミュレーション[4, 5]、さらに病棟人員配置[6]や業務改善評価方法論の検討[7, 8]などが報告されている。従来の研究で、患者状態に基づく看護提供内容、時間についてはほぼ推計が可能となっている。

一方で、臨床業務においては、スタッフ自身が行うべき業務内容および必要時間を考え、限られた時間内に業務を遂行していく計画性が要求される。すなわち、医療の安全性、効率性には、全体の業務項目・量の推計とともに、個々

の業務の組立て方、すなわち業務スケジュールリングの検討が必須である。そのためには、業務スケジュールリングの観点から業務分類、実施順序・組立を分析する方法を確立することが早急の課題である。

本研究では、病棟看護業務を対象としてスタッフが自分の一日業務をスケジュールリングするときのポイントを検討し、実際のタイムスタディデータに適用することで業務スケジュールリング分析を試みた。

2. 方 法

2.1 看護業務のスケジュールリング

日々の看護業務のスケジュールリングは、個々の看護師に任せられている。ひとつひとつの看護業務の手技・実施方法については養成機関で学んでいるが、日々の業務の実施順序や組立については就職してからその職場で同僚の就業状況を見ながら学ぶことになる。その場合、職場ごとに実施順序は変わるとしても、順番のつけかた、仕事の組立の目安については、看護という職種としてある程度共通した基準があると考えられる。そこでまず、看護業務の実施順序・組立の目安についてインタビュー調査を行い、その結果を分析し、スケジュールリングのポイントを明らかにする

生体医工学シンポジウム 2005 発表 (2005 年 9 月, 大阪)
2005 年 8 月 1 日受付, 2005 年 11 月 10 日改訂
Received August 1, 2005; revised November 10, 2005.

* 大阪大学大学院 医学系研究科

Osaka University Graduate School of Medicine

** 京都府立医科大学附属病院

University hospital, Kyoto Prefectural University of Medicine

こととした。

2・2 業務スケジューリングのポイント抽出

日勤業務内容の多様さからいえば、内科系病棟よりも外科系病棟の方が種類も多く、かつ緊急性を要する業務も多い。そこで外科系病棟の看護業務を分析対象とした。

また、日勤時間帯における自分の業務スケジューリングができるようになるのは、一般に中堅、すなわち当該病棟勤務経験2, 3年以上といわれている。そこで本研究では勤務経験6～13年の看護師を対象とした。

外科系の病棟に勤務する中堅臨床看護師3名を対象とし、業務のスケジューリング方法に関するインタビュー調査を行った。インタビュー調査は、「業務時間配分の決定方法」、「業務時間配分の再調整方法」、「時間配分の決定とその遂行に影響する情報や状況」などについて半構成的面接法を用いて実施した。面接の会話内容を対象者の承諾を得た上MDレコーダに録音し、逐語録としてテキストデータベースを作成した。

これをもとに、エスノメソドロジーアプローチにより業務スケジューリングのポイントを抽出し、さらにそれらの属性ごとに個々の業務を分類する業務分類カテゴリを検討した。

エスノメソドロジーは、組織における暗黙のルール、常識となっている方法論抽出の手法である[9]。表現された単語、文章をそのままテキスト解析するのではなく、対象組織独特の「方言」や慣例などの情報を加味して一度研究者が「一般言語」に変換した後、事象発現プロセスのルールや処理方法についてワードマイニングにより分析していくものである。本研究では、3人の看護師のテキストデータベースについてエスノメソドロジーにより分析した後、スケジューリングのポイントを抽出した。

2・3 タイムスタディデータへの適用

インタビューを行った看護師の勤務する病院とは異なる病院の外科系病棟にて日勤看護師1名のタイムスタディを行った。その結果を、抽出された業務スケジューリングのポイントとカテゴリを用いて分析した。

タイムスタディデータの分析においては、実施された業務を分単位で時系列に配置し、抽出した業務スケジューリングのポイントで分類した各業務の属性について、制約が最も高いカテゴリを1として、順次カテゴリを数値化した。その上で、勤務時間内に実施された業務のスケジューリング属性から、対象スタッフのスケジューリングの特徴を検討した。

3. 結 果

3・1 業務スケジューリングのポイントと業務分類カテゴリ

インタビュー調査はテキストレコードに変換し690キロバイトのデータを得た。これをもとにエスノメソドロジー

表1 スケジューリングのポイントとカテゴリ

Table 1 Scheduling point and category

Scheduling Point	Category	
Indispensability	essential	
	non-essential	
Expectation	assumable	
	depending on the circumstance	
Labor force for operation	solo	
	plural	with nurse
		with doctor
		with multi-occupaion
more than the ward-scale		
Time dependency	time-appointed	strict
		almost
		range-specific
	number of times-appointed	
	patient-appointed	
time-flexible		

によりスケジューリング方法について分析した結果、看護業務のスケジューリングのポイントとして「確定性」、「予測性」、「時間限定性」、ならびに「遂行形式」の4属性が抽出された（以下業務スケジューリング属性とする）（表1）。

「確定性」とは、「実施しなければならない」程度を示すものである。確定性が高い業務が多いほど業務に自己裁量的な部分がなくなる。なお、患者にとって必要であるかどうかという「必要性」とは必ずしも同義とはならない。

「予測性」とは、勤務開始時における業務発生の予測可能性を意味する。勤務の早期に実施すべき業務が予測できるかどうかは当日の業務順序の組立に大きな影響を持つ。

「遂行形式」とは、その業務を行うにあたり協働する人数から見たものである。単独業務以外は医師や看護師など他者のスケジュールとの調整が必要となってくる。

「時間限定性」とは、業務の実行時間についての属性であり、1回施行する長さは考慮していない。何時に行うか、何回行うかなどのフレキシビリティを意味する。

この4属性から、さらに業務分類カテゴリを求めた。「確定性」のカテゴリとしては、他者から指示が出たもの（多くは医師）である「確定業務」とそれ以外の「非確定業務」を設定した。

「予測性」のカテゴリとしては、勤務の開始または早期に業務発生が予測できる「予測可能業務」と患者の状態や希望などその時の状況によって発生する「状況依存業務」を設定した。

「遂行形式」では、一人で行う「単独業務」と複数で行う必要のある「協働業務」、さらに病棟または病院全体として

Time	Job	Indisp*	Time depnd**	Time	Job	Indisp*	Time depnd**	Time	Job	Indisp*	Time depnd**
10 59	explanation (medication)	1	3					12 59			
11 00				12 00	answer Ns call	2	1	13 00			
11 01	cleaning up	2	6	12 01	exchanging enformation	1	3	13 01	preparation (postoperative room)	1	3
11 02	confirmation	1	2	12 02	refer to chart	1	2	13 02			
11 03	moving			12 03				13 03			
11 04	serchig for patient	2	2	12 04	preparation (insuline)	1	2	13 04	exchanging information	1	1
11 05				12 05				13 05	moving		
11 06	exchanging information	2	2	12 06	deliver insuline	1	1	13 06	adjustment DIV	1	3
11 07	preperation	2	2	12 07	exchanging enformation	1	1	13 07			
11 08	moving			12 08	exchanging enformation	1	2	13 08	preparation (transfer)	1	1
11 09				12 09	exchanging enformation	1	2	13 09			
11 10				12 10	moving			13 10			
11 11				12 11	preparation (clothes)	1	2	13 11			
11 12	preparation for preoperative goods	1	2	12 12	call up (check ope time)	1	2	13 12			
11 13				12 13				13 13			
11 14				12 14	exchanging enformation	1	2	13 14			
11 15				12 15	preparation	1	2	13 15			
11 16				12 16	exchanging enformation	1	2	13 16	transfer to OR	1	1
11 17	answer tel	2	1	12 17	explanation	1	2	13 17			
11 18	answer to visiter	2	1	12 18				13 18			
11 19	answer tel	2	1					13 19			
11 20	notify	2	1					13 20			
11 21	preparation for examination	2	2					13 21			
11 22	explanation	1	2					13 22			
11 23								13 23			
11 24	preparation	1	2					13 24	exchanging information	1	1
11 25	serching for assistant	2	2					13 25	cleaning up (bed)	1	1
11 26	exchanging information	2	2					13 26			
11 27	exchanging information							13 27			
11 28	preparation	1	3					13 28			
11 29	explanation	2	6					13 29			
11 30	adjustment of DIV	2	3					13 30			
11 31	exchanging information	E	E					13 31	moving	1	1
11 32	moving							13 32			
11 33	change DIV	1	2					13 33			
11 34	preparation	1	3					13 34			
11 35								13 35			
11 36	observation	3	5					13 36			
11 37	preparation	1	4					13 37	exchanging information	1	2
11 38								13 38	change DIV	1	2
11 39								13 39			
11 40	preoperative treatment	1	4					13 40			
11 41								13 41			
11 42								13 42	preparation (DIV)	1	3
11 43	preparation	1	3					13 43			
11 44	exchanging information	e	e					13 44			
11 45								13 45			
11 46	preparation for postoperative room	1	3					13 46	exchanging information	1	3
11 47								13 47	preparation	1	3
11 48								13 48			
11 49	exchanging information	3	1	12 49	preparation (preoperative goods)	1	2	13 49	preparation (postoperative room)	1	3
11 50				12 50	exchanging enformation	1	2	13 50			
11 51	preparation for postoperative room	1	3	12 51	preparation (postoperative room)	1	3	13 51			
11 52				12 52				13 52			
11 53				12 53				13 53			
11 54				12 54	explanation	1	3	13 54			
11 55	preperation	1	3	12 55	explanation	1	2	13 55			
11 56	preparation (goods)	1	2	12 56	preparation (transfer)	1	1	13 56			
11 57				12 57				13 57			
11 58				12 58	moving			13 58			
11 59	answer tel	2	1					13 59			

*Indispensability 1: essential job, 2: non-essential job, [shaded]: job for patientA
 **Time dependency 1: strict job, 2: almost job, 3: range-specific job,
 4: number of times-appointed job, 5: patient-appointed job, 6: time-flexible job

图 1 分析例 (午前 11 時~午後 1 時)
 Fig. 1 Example of analysis (11 am-1 pm).

行う「共有業務」を設定した。「協働業務」の中には看護師と行う「看護師協働業務」、医師と行う「医師協働業務」、その他の職種と行う「他職種協働業務」を設定した。

「時間限定性」については、時間を指定して行う「時間指定業務」、時間の指定はないが当該勤務帯での実施回数が定められている「回数指定業務」、患者の状態や希望により実施時間が決定する「患者依存業務」、看護師が実施する時間を任意に調整できる「時間調整可能業務」を設定した。ここで「時間指定業務」についてはその厳密性によって「時間限定」、「準時間限定」、「時間幅限定」の3通りに分けられるとした。

3.2 タイムスタディ例に基づく検討

抽出したスケジュールリング属性とカテゴリを用いて外科病棟で日勤帯に5名の受け持ち患者を担当した看護師1名の他計式タイムスタディデータを分析した。

タイムスタディ当日の受け持ち患者5名の状況は、1名が当日午後手術（13:30に手術室入室予定）、1名は翌日手術、他の3名は手術後の患者であった。病棟は全50床で、タイムスタディ当日は45名が入院しており、日勤看護師は全部で9名であった。

調査対象スタッフのスケジュールリング方法を検討するために、外科病棟で当日手術を控えている患者を担当していたことから、「確定性」と「時間限定性」に注目して主に手術室に患者を搬送するまでの時間帯の業務について検討した（図1）。

各業務内容についてスケジュールリング属性とカテゴリを検討し得点化してまとめた。各属性において一番実施条件が厳しいものを1として順位得点をつけ検討を行った。例えば、「確定性」においては、「確定業務」が1で「非確定業務」は2とした。

当日業務において、手術室への患者搬送が最も制約の大

きなイベントと考えられるので、当日手術の患者Aへの業務とそれ以外の患者への業務に注目して分析を行った[10]。業務開始9時から患者Aの手術室搬送時刻を含む13時までを1時間ごとに区切り、その間の患者Aに対する業務と他患者への各業務への時間配分の割合、各時間帯で実施された業務属性の平均値の変化を比較検討した。加えて、時系列的に実施業務内容とスケジュールリング属性から、詳細に業務の組立を検討した。

移動や手洗い、休憩などを除いた患者が特定できる業務時間の中で、患者Aに対する業務時間の割合は、手術室搬送時刻に間がある9時～10時では3.3%～20%と少なく、その後徐々に増加して手術室搬送時刻近くの13時では、76%となっていた。一方、他患者への業務時間割合は、9時～10時では43%～91%と多く、患者Aの手術搬送時間に近づくにつれて漸減し、13時では6.7%であった（図2）。

各時間帯での患者Aに対する業務と他患者への各業務の確定性は、類似した経時的推移を示した（図3）。患者Aの業務においては、9時台で1.13と確定性が1に近い値を示し、10時台においては、1.50と最も確定性が低い値を示した。その後12時～13時における確定性の平均値はいずれも1.00であり、この間の業務の確定性が全体的に高いことが示された。一方、他患者への業務の確定性は、9時台で1.11、10時台で1.36、11時台1.37と低下し、12時台では1.03、13時台は1.00と12時～13時にかけての業務の確定性は高い値を示した。

各時間帯における患者Aに対する業務と他患者への時間限定性を図4に示した。患者Aに対する各業務の時間限定性については、9時台の時間限定性の平均値は3.24であり、他患者への業務の平均値3.27とほぼ同程度であった。しかし、10時台においては、患者Aに対する業務の時間限定性は2.00と限定性が高いことを示した。11時台の業務では一旦2.61と時間限定性が低下するものの、13時の手術室搬送時刻を含む時間帯においては、1.72と高い値を示し

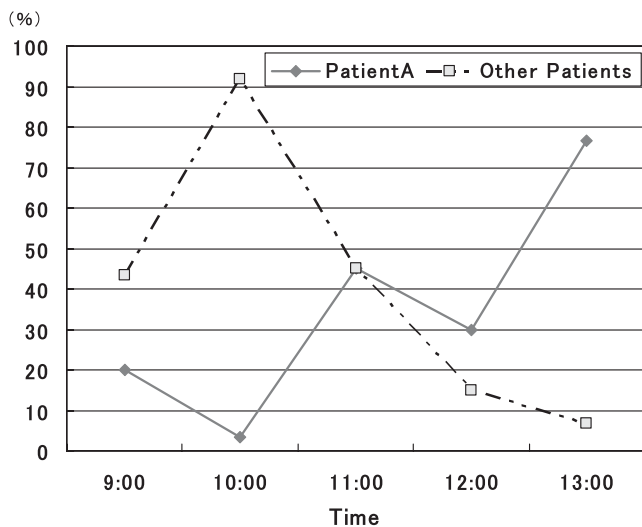


図2 業務時間割合

Fig. 2 Ratio of time spent on tasks for the patient.

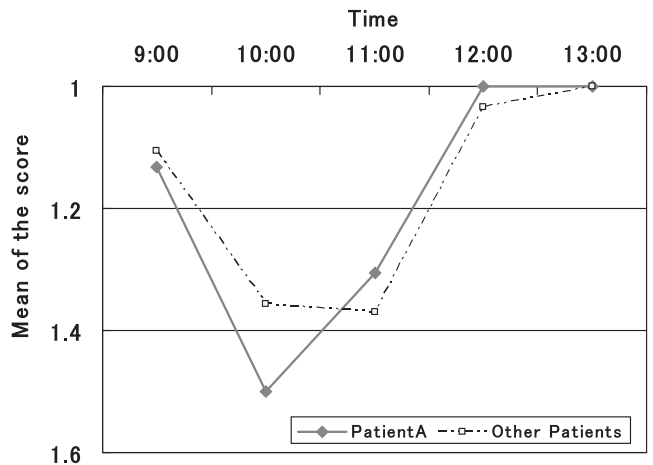


図3 確定性の変化

Fig. 3 Change in the indispensability score.

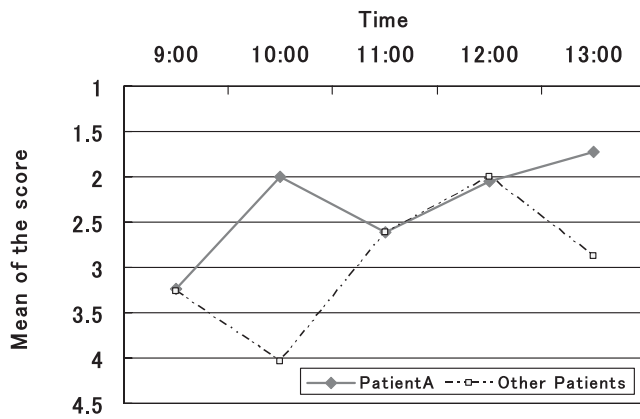


図 4 時間限定性の変化

Fig. 4 Change in the time dependency score.

た。一方、他患者への業務の時間限定性は、10 時台では患者 A への業務の時間限定性と対照的に、4.04 と低い値を示し、11 時台で 2.61 と患者 A への業務の時間限定性 2.62 と同値であった。12 時台においても 2.00 と患者 A への業務の時間限定性 2.01 とほぼ同程度の値であったが、手術室搬送時刻の 13 時台では、2.86 と時間限定性が低下していた。

4. 考 察

従来、医療現場における業務実態把握については、勤務時間と業務内容について検討されてきた。業務の実施の仕方、業務の時間性についての検討は、Numasaki[11, 12]らの報告があるが、タイムスタディデータ全体の検討を進めたものはない。本研究では、抽出されたスケジューリングの 4 つのポイントと、その属性に基づくカテゴリ分類を実際のタイムスタディデータ分析に適用した。

対象看護師の勤務時間にそってみると、まず業務開始時に前日から深夜帯における患者情報の収集を行っている。これは病棟業務の順番としてできるだけ初めに設定されているものであり、確定業務かつ準時間限定業務として分類される。

9 時台は点滴の作成や内服薬、処置の準備を中心とした日勤業務の準備を実施している。これらは、勤務の比較的早期に指示された治療や処置の準備として、確定業務であり、時間限定性については時間幅限定業務あるいは回数指定業務として分類される。これらの準備終了後には、当日手術患者の術前処置が実施されており、これは確定業務、準時間限定業務として分類される。

10 時台には、手術後患者の検温と与薬、翌日手術患者の術前処置などの確定業務に分類される業務を中心として実施している。与薬関連の業務は準時間限定業務、検温は時間幅限定業務、術前処置は回数指定業務として分類される。

11 時台は、情報交換や点滴の調整、与薬の確認などとともに、当日手術患者の手術前後の準備が実施されている。

当日手術患者の準備については確定業務、時間幅限定業務として分類され、情報交換や与薬関連業務は準時間限定業務として分類される。また、ここではナースコールや電話対応などの業務が入り、これらは非確定業務であるが時間限定業務として即座に対応されていた。

12 時台は、昼食休憩をはさんで主に当日手術患者の術前処置、情報交換、手術室搬送準備と他患者の与薬関連業務が実施されている。いずれも確定業務に分類されるが、与薬業務については時間限定業務、手術関連業務については準時間限定業務として分類される。13 時台は当日手術患者の手術室搬送に関連する業務が中心であり、確定業務、時間限定業務として分類される。

業務時間の割合から見ると、患者 A の手術室への搬送をデッドラインとしたとき、そこから比較的遠い 10 時台においては、患者 A に対する業務時間の割合は極端に少なく、他患者への業務が集中的に行われている。患者 A に対して実施されている業務は、時間限定性の高いものに限られている。一方、デッドライン付近の時間帯には、患者 A に対する一連の手術関連業務の業務時間割合が増加する。また、デッドライン付近の患者 A に対する手術関連業務は確定性、時間限定性がともに高く、所定の時間に確実に実施することが求められる業務である。患者 A への業務は、当日の他の業務に最も影響を及ぼすボトルネックと考えられ、他患者への業務については、患者 A の手術室搬送をデッドラインと勘案したフォワードスケジューリングの形態をとっていると考えられる。

製品の生産スケジューリングにおいて、ボトルネックは、長時間を要する、代替不可能、予定通りに進まないといった問題を含む Job であり、その過程が全体の Job に影響を及ぼす過程とされている[13]。看護業務においては、業務時間割合と業務の確定性、時間限定性によって、このボトルネックとなる業務集合を確定できる可能性がある。

他患者の時間限定性の低い業務に可能な限り早期着手しフォワードスケジューリングで業務を実施することは、デッドラインの制約が緩やかな Job を優先的に割り当て、余裕を持たせて早期に処理することで、ボトルネックとなる業務にも時間的余裕を持たせる組立と考えられる。10 時台の他患者への業務は時間限定性が低い、つまり他の時間に実施することも可能な業務であり、確定性も相対的には低いという特徴がある。また、デッドライン付近では患者 A への手術関連業務に多くの時間をかけているものの、確定性は高いが時間限定性の低い他の業務を組み入れる時間的余裕がある。デッドライン付近の患者 A に対する業務の時間限定性は 1.00 ではなく、手術後の準備など時間限定性の比較的低い業務が含まれている。さらに、この間の他患者への業務も確定性は高いものの時間限定性はそれほど高くない。この結果から、他患者へのフォワードスケジューリングは、その後の急な業務の発生による手術室搬送

の遅れを防ぐとともに、デッドライン付近でも他の業務を組み入れる十分な時間的余裕を持たせることに役立っていると考えられる。

製品の生産スケジューリングにおいては、フォワードスケジューリングの利点として、各 Job の納期遅れを防ぐこと、ボトルネックとなる過程に余裕を持たせること、早期納品による収益の増加などが挙げられている [14]。看護業務のスケジューリングに関して収益という観点は適当ではないが、フォワードスケジューリングは手術のような所定の時間に確実に実施することを求められるボトルネック業務の実施期限遅れを予防し、時間的余裕を持たせる業務の組立の一方法であると考えられる。

また、患者 A に対する手術関連業務をデッドラインにあわせて実施する中でも、確定性、時間限定性の高い他患者への業務は、一連の手術関連業務の合間に割り込む形で組み入れられている。12 時～13 時のデッドライン付近の時間帯では、患者 A に対しても他患者についても、ともに確定性の高い業務が実施されている。特に 12 時台の他患者への業務は、業務時間割合が極めて少ない状況下で、昼食と関連したインシュリンや内服薬の説明を含めた準備と投薬といった確定性、時間限定性の高い業務のみが実施されている。また、11 時台は、患者 A と他患者への業務の業務時間割合と業務の時間限定性がほぼ等しくなっている。また、業務内容においても多岐にわたり、この時間帯は、患者 A と他患者への業務が複雑に入り組んだ形で組立てられている。ボトルネックとなる工程の前段階において、このような時間限定性がほぼ等しい業務が立て込む状況が発生し、その結果一連の業務集合と考えられる業務の中断がたびたび認められるものと考えられる。

通常、製品の生産スケジューリングにおいては、段取り替えという新たな種類の Job への変更は、変更に必要なコストやその間の待ち時間の問題としてとらえられる [15]。しかし、看護業務においては、例えば患者 A に対する手術関連業務から他の患者への昼食前インシュリン投与のような段取り替えは、効率性の問題のみならず、医療ミスといった安全性においてより大きな問題となる。同時業務の発生や業務途中の中断は、医療事故の危険を増幅させる状況要因として指摘されており [16]、時間限定性が同程度の業務が混在する状況は、ミスの誘発地点となる可能性があると考えられる。時間限定性という業務属性を用いて、このような多岐にわたる業務の混在や中断という、安全性を脅かす可能性のある業務の組立と、それが発生しやすい状況を特定することが可能と考える。

以上より、スケジューリングという観点から見た業務属性とその分類カテゴリを用いた業務分析によって、外科病棟の看護業務スケジューリングの特徴を可視化することが可能となった。業務分類カテゴリを用いることで、ある勤務帯の中で、確定性、時間限定性がともに高いボトルネッ

クとなる業務が特定でき、さらにボトルネックとなる業務との関連から他業務についてのスケジューリング方法の特徴を示すことが可能である。さらに、ボトルネックとなる業務の前に業務の混在や中断が発生するといった、安全性阻害要因の発生状況を示すことも可能となる。したがって、本研究で得られた業務スケジューリングのポイントと分類カテゴリは、看護業務のスケジューリング分析に活用可能と考える。

こうしたスケジューリングの分析を行うためには、タイムスタディデータにおいて、スケジューリングに関する補足的データ収集の方法についても検討を要する。

5. 結 論

業務スケジューリングの観点から、スケジューリングのポイントを抽出し、それを用いたタイムスタディ例に基づくスケジューリング分析を試みた。その結果、抽出した業務スケジューリング属性と業務分類カテゴリが、業務スケジューリング分析に活用可能であることが示された。また、業務属性に基づく業務スケジューリングの分析は、医療の効率性や安全性の新たな指標になり得る可能性が示唆された。今後は、客観的な効率性や安全性の指標を得るための定量的な業務スケジューリング分析方法の開発が必要である。

文 献

1. 石井豊恵, 大野ゆう子, 笠原聡子, 佐伯有香, 安藤邦子, 福岡富子: 看護ケア提供量把握のための業務時間分析. 第 1 回看護情報研究会論文集. 2000, pp. 45-46.
2. 佐伯有香, 大野ゆう子, 平河勝美, 笠原聡子, 藤本春美, 安藤邦子, 森田輝代, 福岡富子, 門田守人, 左近賢人: 患者情報とタイムスタディデータに基づく看護提供時間推定の試み. 第 1 回看護情報研究会論文集. 2000, pp. 43-44.
3. Ishii A, Ohno Y, Kasahara S, Hirakawa K, Kitamura Y, Nakamura A, Murata K, Imamura K, Harauchi H, Monden M, Sakon M, Fujimoto H, Morita T: The study of the relationship between patient status indicators and patient's care time using multilevel analysis. *Jpn J Med Infom.* **22** (5): 367-375, 2000.
4. 佐伯有香, 大野ゆう子, 平河勝美, 笠原聡子, 藤本春美, 青木越子: 患者情報に基づく看護提供時間推定の可能性の検討—タイムスタディ情報より—. *日本看護研究学会雑誌.* **23** (3): 223, 2000.
5. 石井豊恵: タイムスタディデータを用いたケア提供量予測モデルの構築—Multilevel Analysisを用いて—. *統計数理研究所共同研究レポート.* **166**: 31-44, 2004.
6. Numasaki H, Harauchi H, Okura Y, Ishii A, Kasahara S, Monden M, Sakon M, Bando M, Ohno Y, Inamura K: Development of new job classification method in job elements analysis for the purpose of human cost calculation in hospitals. *Proc of the Third Korea-Japan Joint Meeting on Medical Physics and the Second Asia Oceania Congress of Medical Physics, Korea, 2002,* pp. 492-494.
7. 大野ゆう子: 焦点 看護・医療の研究におけるタイムスタディ 第 1 章 看護・医療の研究におけるタイムスタディの役割と将来動向. *看護研究.* **37** (4): 3-10, 2004.

8. 石井豊恵, 笠原聡子, 沼崎穂高, 杉田 塩, 古川有香, 飯沼正博, 国府裕子, 原内 一, 稲邑清也, 大野ゆう子: 焦点 看護・医療の研究におけるタイムスタディ 第5章 タイムスタディによる結果の解析手法. 看護研究. **37**(4): 47-58, 2004.
9. アラン・クロン著, 山田富秋, 水川善文訳: 入門エスノメソッドロジー—私たちはみな実践的社会学者である. せりか書房, 東京, 1996, pp. 36-39.
10. 黒田 充, 村松健児: 生産スケジューリング. 朝倉書店, 東京, 2004, pp. 2-9.
11. Numasaki H, Harauchi H, Ohno Y, Imamura K, Kasahara S, Monden M, Kitamura Y, Nakamura A, Kou H, Nakamura M: New classification of clinical services of medical staff for optimal reconstruction of job workflow in surgical ward: Application of spectrum analysis and sequence relational analysis. 生体医工学シンポジウム 2003 講演予稿集 (CD-ROM). 日本生体医工学学会, 北海道, 2003.
12. 沼崎穂高: New classification of clinical services of medical staff for optimal reconstruction of job workflow in surgical ward: Application of spectrum analysis and sequence relational analysis. 統計数理研究所共同研究リポート. **166**: 19-29, 2004.
13. 佐藤知一: 革新的生産スケジューリング入門. 日本能率協会マネジメントセンター, 東京, 2000, pp. 20.
14. 佐藤知一: 革新的生産スケジューリング入門. 日本能率協会マネジメントセンター, 東京, 2000, pp. 31-33.
15. 佐藤知一: 革新的生産スケジューリング入門. 日本能率協会マネジメントセンター, 東京, 2000, pp. 118-119.
16. 川村治子: 医療安全 系統看護学講座別巻 16. 医学書院, 東京, 2005, pp. 21.

横内 光子 (ヨコウチ ミツコ)

2000年東京医科歯科大学大学院医学系研究科保健衛生学専攻博士前期課程修了。大阪大学大学院医学系研究科保健学専攻博士後期課程在籍。病棟業務調査に基づいた業務分析、救急医療に関する研究などに従事。専門研究分野は、救急医療、周手術期看護、看護管理。

日本看護科学学会, 日本救急看護学会, 日本公衆衛生学会, 日本教育工学会等の会員。



大野 ゆう子 (オオノ ユウコ)

1979年東京大学医学部保健学科卒業。1985年東京大学大学院医学系研究科博士課程修了。日本学術振興会奨励研究員(東京大学医用電子研究施設), 同特別研究員(統計数理研究所), 国立がんセンター研究所, 東京都神経科学総合研究所などを経て1995年から大阪大学大学院医学系研究科教授。現在に至る。医学意思決定, 保健医療システム論, 認知科学などの研究に従事。医学博士。

国際分類学会, 日本エム・イー学会, 日本医療情報学会, 日本認知科学学会, 日本行動計量学会, 日本OR学会等の会員。



笠原 聡子 (カサハラ サトコ)

1994年千葉大学大学院看護学研究科修士課程修了。大阪大学大学院医学系研究科保健学専攻助手。病棟業務調査に基づいた業務分析, がん治療後の治癒率および長期予後と治療後障害生活者数推計, 高齢者の階段歩行における視覚と照明に関する研究などに従事。専門研究分野は看護管理, ヘルスプロモーション, 保健医療需要予測。

日本看護科学学会, 日本看護研究学会, 日本公衆衛生学会, 日本病院管理学会, 照明学会の会員。



沼崎 穂高 (ヌマサキ ホダカ)

2003年大阪大学大学院医学系研究科保健学専攻博士前期課程修了。2005より大阪大学大学院医学系研究科助手。放射線腫瘍学, 医療情報学に関する研究に従事。

日本医学物理学会, 日本分類学会, 日本放射線腫瘍学会会員。



石井 豊恵 (イシイ アツエ)

2005年大阪大学大学院医学系研究科保健学専攻博士後期課程修了。大阪府立千里救命救急センター, 三世会河内総合病院, 学校法人平成医療学園専門学校を経て, 現在京都府立医科大学附属病院看護師。タイムスタディによる業務分析, 業務量推計などの研究に従事。保健学博士。専門は看護管理。

日本病院管理学会, 日本医療情報学会, 日本公衆衛生学会の会員。

