

機関番号：13901

研究種目：基盤研究(C)

研究期間：2008～2010

課題番号：20592484

研究課題名(和文) 看護業務スケジューリングモデルの開発

研究課題名(英文) Development of task scheduling model for nursing job.

研究代表者：

横内 光子(YOKOUCHI MITSUKO)

名古屋大学・医学部(保健学科)・准教授

研究者番号：10326316

研究成果の概要(和文)：

本研究は外科系病棟で働く看護師の業務スケジューリングをモデル化することを目的とした。看護師を対象としたインタビューデータと、看護師の一日の業務を秒単位で記録するタイムスタディのデータに基づき、タイムプロセスモデリング(TPM: Time Process Modeling)とシステムシミュレーションを用いて、看護サービス提供システムのモデル化を試みた。

その結果、病棟の看護サービスの提供は、複数の業務群から構成される多様な看護サービスの生産・提供プロセスが、複雑に入り組んだシステムであることが示された。大規模複雑なシステムのモデル化に先立ち、よりシンプルな看護サービス提供システムをモデル化した。この結果を活用し、病棟における各サービス提供プロセスの業務時間の分布と、これらの組み合わせ及び、患者の重症度や看護師の経験年数による業務時間の相違といった条件の違いを組み込んだ外科系病棟の看護サービス提供システムモデルを構築した。このモデルにより、システムシミュレーション実験を行い、状況に応じた最適な業務スケジューリングモデルを検討した。

研究成果の概要(英文)：

This study aimed to develop task scheduling model for nursing job in surgical ward. The study was conducted based on the data which was collected by interview with nurses and time-and-motion study. One of results showed that the factors which influenced on task scheduling would be severity of patients in the ward and nursing experience of nurses engaged in the shift. The system of nursing service in a ward was so large-scale task assembly that we began with small-scale system to model the system. The optimal scheduling rule could be deduced by simulation of this system model.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2008年度	800,000	240,000	1,040,000
2009年度	1,400,000	420,000	1,820,000
2010年度	900,000	270,000	1,170,000
総計	3,100,000	930,000	4,030,000

研究分野：臨床看護学

科研費の分科・細目：看護学・基礎看護学

キーワード：看護教育学

1. 研究開始当初の背景
病棟に入院している患者の看護において

は、複数の入院患者から発生する多様な看護サービス需要に対して、診療予定や看護師の

勤務時間という制約のある中で、どの患者のどのサービス需要に、どの時間にどのように対応するかというサービスの優先順位の付け方や順序立てが必要である。これは従来「仕事の段取り」として、各看護師の経験に基づく習得や実施に任されてきた。

看護基礎教育においては、患者の持つ看護サービス需要をできる限り拾い上げ、対応するサービスをいかに提供するかという観点から、実習では主に一人の患者を担当してそのサービスについて学んでいる。基礎看護教育終了後、実際に臨床で看護師として働くようになると、複数の担当患者がもつそれぞれの看護サービス需要への対応のほか、突然の割り込み業務による中断や事務的業務を含む複数の多様なサービスと関連業務について、限られた時間内に多職種や看護師同士の連携を図りつつサービスを供給することが求められる。新卒看護師のリアリテションクや離職には、このような複数の患者の、多様な複数のサービス供給を求められる一方、それに対応する需給調整の方法が経験にゆだねられており、習得が困難であることも一因となっている。

そこで、複数の患者の持つ複数の看護サービス需要に対して、時間的制約のもと最適なサービス供給を行うためのサービスの需給調整方法としての「業務スケジューリング」を、看護サービス提供の技術の一つとして効果的に習得することが必要である。これによって、看護師の臨床実践能力として求められる個々の看護サービス提供にかかわる技術的な側面と看護管理的な側面の統合を図り、新卒看護師の離職の防止や、経験年数によるサービス提供のばらつきを改善するに資することが期待できる。

2. 研究の目的

従来各看護師の経験的な習得や実施に任されてきた看護サービスの需給調整方法を、業務スケジューリングとしてモデル化することを目的とした。これにより、看護サービスの需給調整方法としての業務スケジューリングを技術として教育、実践に活用することが可能となる。

3. 研究の方法

複数の看護師に対する業務スケジューリングに関するインタビューデータと、看護師の一日の業務を秒単位で記録するタイムスタディのデータに基づき、外科系病棟における看護師の業務の組み立てやそれに影響する要因を分析した。さらに、タイムプロセスモデリング(TPM: Time Process Modeling)という方法で、看護サービス提供のプロセスを明示した。複数の患者から複数の看護サービス需要が発生する病棟の看護サービス提

供体制を、一つのシステムとしてモデル化を試みた。さらに、システムシミュレーションの方法を用いて、モデルによるシミュレーション実験を実施し、複数の患者から発生する多様なサービス需要に対する最適なスケジューリングモデルを検討している。

4. 研究成果

1) 業務スケジューリングへの影響要因

インタビューデータ分析の結果、業務スケジューリングに影響を及ぼす要因として、患者の重症度や年齢などによる業務所要時間や患者の状態予測に基づく看護師自身の所要時間の見積もりなど患者や看護師の要因、患者の急変を含む突発的出来事の発生や勤務メンバーなど状況的な要因が考えられた。

12名の看護師を対象とした、延べ14,451作業にわたるタイムスタディデータの分析では、患者の重症度を観察頻度3段階と活動の自由度4段階に分け、また看護師の臨床経験年数を4年未満、4年以上10年未満、10年以上の3段階に分類し、患者の重症度と看護師の経験年数による多様な看護業務の作業時間の相違を検討した。その結果、患者の観察頻度に基づく重症度では、安楽の援助情報収集、与薬管理で、活動性に基づく重症度では、説明・指導、排泄の援助でそれぞれ重症度により作業時間の平均値に差が認められた。また、看護師の臨床経験別では、安楽の援助、移動の援助、説明・指導、与薬管理で臨床経験による作業時間の差が認められた。以上から、患者の状態および看護師の臨床経験により所要時間に影響がある業務は限定されており、スケジューリングのモデル化に際してはこれら患者状態と看護師の経験に影響される業務には、その影響を組み入れてモデル化する必要が示された。

2) 業務スケジューリング分析方法の検討

病棟では、患者の治療目的、重症度などにより多種多様な看護サービスの需要が発生している。タイムスタディデータより、個々の看護サービスは、実際に患者にサービスを提供する日常生活援助や診療補助の実施のほか、その前後に必要なカルテによる指示の確認や準備、後片付けなど、一定の順序を持つ複数業務群の遂行により生産、供給されるプロセスとして成立していると考えられた。さらに、これらのサービスは、連続したサービス生産プロセスとして一括して行われることはむしろ少なく、他の患者のサービス需要に伴う業務や、突発する業務などで中断され、断続的に遂行される特徴がある。ま

た、移動の介助という同一のサービスであったとしても、患者の重症度と看護師の経験年数によって、実際に介助を行うための所要時間は一定の幅を持って異なっていることが示された。つまり、病棟の看護サービス提供体制は、患者の受ける治療や重症度によるサービスの種類と需要数・頻度、各サービスに含まれる標準的な業務群の遂行プロセス、各サービスに含まれる一定の業務群の各所要時間、看護師の経験年数による業務所要時間の相違が、ある特定の幅を持って複雑に組み合わせられているシステムとして考えられた。

そこで、各看護サービスを構成する業務の標準的な遂行プロセス、各業務の発生頻度と所要時間、重症度と看護師の経験による業務所要時間の相違を基本的な要素とした病棟全体のサービス提供システムのモデル化が必要であると考えられた。業務スケジューリングは、このような病棟全体のサービス生産システムに基づいて、サービス提供プロセスの基本要素である業務の遂行順序としてモデル化が可能であると考えられた。また、従来製造業の生産管理手法の一つである、システムシミュレーションの手法を用いることで、重症度別にみた業務の発生頻度や所要時間といった業務発生状況、看護師の能力としての所要時間の相違について、特定の分布を持った確率的変動として、システム全体の挙動の多様性を再現し、多様な状況において原則として適用できるスケジューリングモデルを検討することが可能であると考えられた。

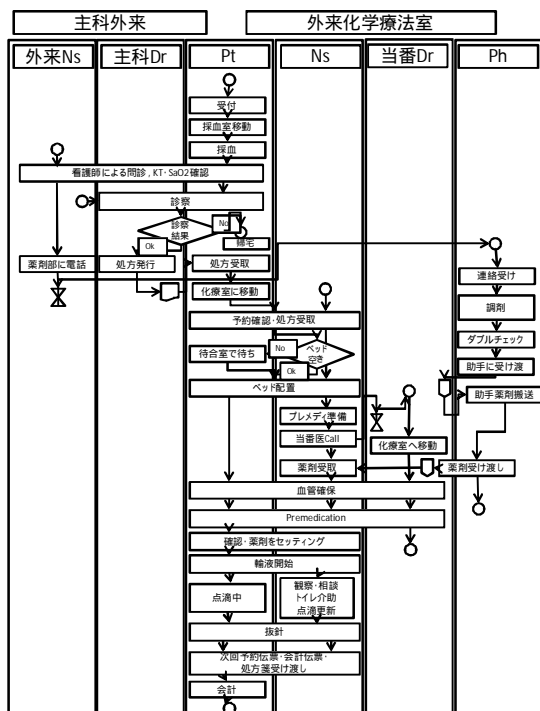


図 1：TPM による OCD サービス

3) 外科系病棟看護サービス提供システムのモデル化

外科系病棟の看護サービスは、手術前の検査の看護、手術準備、手術に関連した治療や処置に伴う看護、手術前後の日常生活援助、退院に向けた指導など、サービスの種類が多岐にわたっている。それぞれのサービスに必要な業務群も異なっており、患者によってその日に発生するサービス需要の種類も異なる。そのため、非常に多様なサービスが入り組んで提供されるシステムである。そこで、より簡潔なシステムのモデル化を試み、これを参考として、より複雑なシステムのモデル化に取り組んだ。

より複雑性の少ないシステムとして、外来化学療法（OCD：Outpatient Chemotherapy Department）サービスのみを完結して行う外来化学療法部門の看護サービスシステムモデルを構築した。聞き取り調査とタイムスタディデータより、外来が学療養部門の看護サービスのプロセスをタイムプロセスモデリング（TPM：Time Process Modeling）により可視化し（図 1）た。さらに、この図に基づいて、システムシミュレーションソフトウェア Arena により、システムのモデル化を行った（図 2）。

この OCD モデルから、病棟の看護業務では、患者の診療に不可欠なコア業務、コア業務を遂行するために必要となる確認や記録、準備・後片付けといったサブ業務、並びに病棟全体としての業務遂行に必要な連絡・調整、環境整備といったバックヤード業務の 3 種類に分類できると考えられた。また、病棟の試作システムモデルとして、コア業務の基本的な業務フローに基づいて、その前後にサブ業務を組み込み、間接業務は基本的な業務フローを中断する形で其々の発生頻度で生じると考えるモデルと、コア業務の基本業務フローに対して、サブ業務と間接業務が特定の発生頻度で生じて業務フローを中断する形で組み込むモデルの 2 パターンの業務モデル

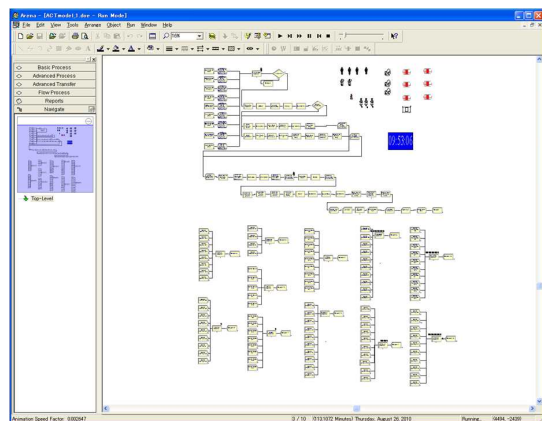


図 2：OCD のシステムモデル

が考えられた。

4) 病業務スケジューリングモデルの検討

患者の主要な診療と重症度に伴って発生する看護サービスの頻度、各看護サービスに含まれる複数の業務群とその発生頻度、各業務の所要時間分布をパラメータとして、外科系病棟の基本看護サービス提供システムをモデル化することが可能となった。小規模の看護サービス提供システムモデルをもとに、それらが複数組み合わせられた病棟システムモデルとして、モデル化することが可能となった。このシステムモデルにより、患者の重症度やそれに伴う業務発生頻度の条件を設定したシミュレーション実験により最適スケジューリングモデルを検討している。

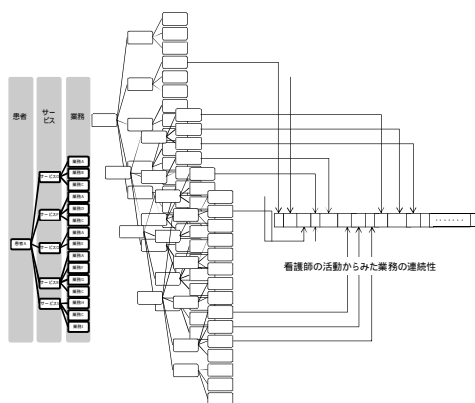


図3：システムモデルの複数サービス概念図

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

〔雑誌論文〕(計2件)

横内光子，看護業務プロセスの観察からシミュレーションへ，生体医工学，査読無，48，2010，523-529.

坂田奈津美，大野ゆう子，清水佐知子，横内光子他7名 4番目，タイムプロセススタディ手法を用いた外来化学療法部門の業務分析と増床前後の治療待ち時間比較，ITヘルスケア，査読無，5，2010，96-99.

〔学会発表〕(計2件)

横内光子，高桑宗右衛門，桑海峡他，外来化学療法部門のシステムシミュレーションモデルの構築，第48回日本医療・病院学会学術総会，2010年9月15日，広島.

坂田奈津美，大野ゆう子，清水佐知子，横内光子他，外来化学療法患者のタイムスタディ及びそれにも度つく待ち時間シミュレーションに関する研究，生体医工学シンポジウム2010，2010年9月11日，札幌.

6. 研究組織

(1) 研究代表者

横内 光子 (YOKOUCHI MITSUKO)

名古屋大学・医学部(保健学科)・准教授
研究者番号: 10326316

(2) 研究分担者

大野ゆう子 (OHNO YUKO)

大阪大学・大学院医学系研究科・教授
研究者番号: 60183026

池松裕子 (IKEMATSU YUKO)

名古屋大学・医学部(保健学科)・教授
研究者番号: 50296183

(3) 連携研究者

なし