

令和 2 年 5 月 21 日現在

機関番号：13901

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2017～2019

課題番号：17K12156

研究課題名(和文) 看護業務量推計モデルを基にした病棟マネジメント基盤開発

研究課題名(英文) Development of Nursing Care Assignment Management System based on the factor model on the workload of nursing staff

研究代表者

佐藤 菊枝 (Kikue, Sato)

名古屋大学・医学部附属病院・病院助教

研究者番号：30731468

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,100,000円

研究成果の概要(和文)：本研究の目的は、病院情報システムを利用した医療ビッグデータを基に良質な看護を提供するための病棟マネジメントを支援するシステム基盤を構築して、看護スタッフの業務量を可視化し、業務管理における有効活用度の向上に資する統計的方法を検討することである。  
診療情報の標準的インターフェースによるシステム基盤構築と業務量を時間量としての観測変数と観測できない潜在変数に分離した共分散構造分析(SEM)による業務量推計モデルを開発した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

医療ICTを駆使して、業務量を計測、可視化、蓄積、定量化推計モデルで構成し、その評価までを一連のシステムとして構築されているのが本研究の特色である。また、Real World Data活用とも深く関連があり、医療における新たなサービスを算出するものとして意義のある研究であり、標準化・相互運用性に向けた社会システムへの発展にも寄与することが期待される。

研究成果の概要(英文)：The purpose of this research is to build a system infrastructure that supports ward management to provide high-quality nursing based on medical big data using a hospital information system, visualize the workload of nursing staff, and manage the workload. To study statistical methods that contribute to the improvement of effective utilization.  
We have constructed a system infrastructure based on a standard interface of medical information and a work volume estimation model by structural equation modeling (SEM) that separates work volume into observation variables as time quantities and latent variables that cannot be observed.

研究分野：医療情報学

キーワード：看護業務量 共分散構造分析 workload staff assignment nursing competence ICT tool

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属されます。

## 1. 研究開始当初の背景

将来にわたり質の高い医療サービスを受けるためには、医療分野の勤務環境の改善により、医療に携わる人材の定着・育成を図ることが重要である。これを受けて病院スタッフの「雇用の質」を上げる取組みが医療政策の中で進められてきた。その目指すべき姿は、勤務環境の現状を確認し、取り組むべき改善事項を決定し、実施するという自主的な勤務環境改善活動を促進するシステムであり、現場レベルで実践可能なマネジメント支援基盤は待望されている。ただ、病院経営の経済的効率を優先させるのではなく、医師や看護師など高度専門職で構成された病院スタッフの雇用の質を上げていくためには、人的資源を適正に活用する方策が重要になってくる。そのため、大多数を占め病院運営の要となる病棟看護スタッフの業務量の把握は必要不可欠である。

一方、病院情報システムの発展により診療業務の支援機能に寄与するばかりでなく、患者の診療情報に関連した膨大な蓄積された医療情報データを利活用して、経営分析やアウトカム評価を行い、その結果を基盤とする戦略的病院経営の動向となってきている。また、病院内の医療従事者の業務は病院情報システムによって統合されているといえる。各専門職種への依頼事項および結果がオーダリング情報という形で伝達され、業務の効率化に寄与している。ところが、これらの情報には各専門職種の業務量が間接的に含まれているにも関わらず、この情報を利用して医療従事者の適正配置に寄与するという試みはこれまでなされていなかった。そこで病院情報システムからの診療情報を利用して業務量測定のための情報から定量化された看護業務量の提示が可能であることを確認した。

## 2. 研究の目的

本研究の目的は、病院情報システムを利用した病棟マネジメントを支援するシステム基盤を構築して、看護スタッフの業務量を可視化し、業務の改善に資する統計的手法を開発することである。

## 3. 研究の方法

### (1) 病棟マネジメントを支援するシステム基盤構築

看護ケア配分管理システム開発・・・適切な業務量の配分管理

パイロットスタディとして、所属病院での病棟看護業務量の試行版「看護ケア配分管理システム」の構築を行った。病棟では「業務量計算シート」と呼ばれる業務内容をリストアップした用紙に、担当者の能力を考慮しながら所要時間を見積り、実測時間の増減と予定勤務終了時刻と実際終了時刻の記入をする、という手順で日々の業務の調整ツールとして運用している。この現行の紙ベースの集計をシステム化することで効率化を図り、業務量の可視化した看護業務管理ツールを開発した。(業務現状調査・試行システム)

対象病棟で1週間の評価実験を行った結果、操作性や表示機能の拡張など改修案が出された。これを基に業務量管理ツールのアプリケーション開発を行う。

医療情報システム連携と標準化規格対応による汎用化実装

システム構築のデータベース構造を設計していく中で、集計値が多施設ベンチマーク可能にするために病院固有で使っている看護業務項目マスタを標準化された看護行為分類へマッピング作業を行う。

多施設利用を可能とするため、連携した医療情報の項目を標準化規格へのマッピング作業を行う。

### (2) 業務量推計モデルの開発

業務量推計のための影響を及ぼす要因分析

パイロットスタディデータで探索的に業務量推計モデル作成のための多変量解析を行った結果を用いて、共分散構造分析での因子分析を行う。

業務量推計モデルの確立

集積されたデータをもとに業務量を定量化する。業務内容と臨床実践能力、患者の状態、所要時間等の関係性を明らかにする。

## 4. 研究成果

### (1) システム基盤の開発

パイロットスタディとして病棟マネジメントを支援するツール、病棟看護師に対し、1日の勤務スタッフの業務量を予測し、個人やチーム間で調整して勤務時間内に終了できるよう業務を配分管理するNCAM (Nursing Care Assignment Management) システムを開発した。(図1) 本研究では、さらに病院固有で使っている看護業務項目マスタを標準化された看護行為分類へのマッピング(図2)を行うことで、多施設ベンチマークが可能なインターフェースの開発ができた。

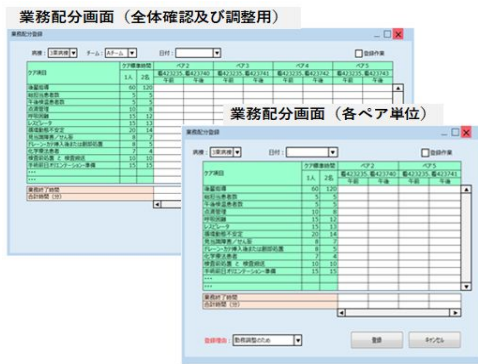


図 1 : NCAM システムから業務時間登録画面

業務リストの項目

SEQ	業務リスト	標準時間	標準時間
1-1	ベアの振り廻り	1.0	6.0
1-2	学生指導	3.0	
1-3	3棟以内の患者	1.5	
1-4	4棟以上の患者	3.0	
1-5	急患管理(イン) 積生数010分、他20分)	1.0	2.0
1-6	精査	3.0	

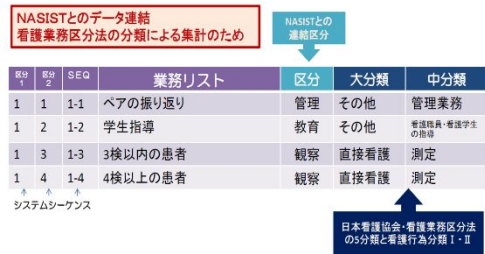


図 2 : 業務リストと業務区分の標準化

## (2) 業務量推計モデルの開発

集積データから業務内容と臨床実践能力、患者の状態、業務所要時間の関係性を明らかにするために業務量を定量化した(図3)。

チームを構成するスタッフの実践能力と業務所要時間の関連について Spearman の順位相関による負の相関が認められた。(r= .351, p< .001)

また、患者重症度と業務所要時間の関連については、看護必要度の重症度分類による患者受持ち有無の担当間での比較において、Mnn-Whitney の U 検定により有意差が認められた。(p< .005)

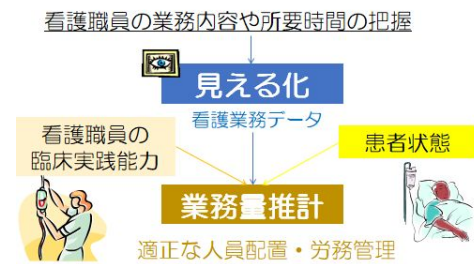


図 3 : 病棟における適正な人的資源活用

業務量に影響を及ぼす要因を見つけだすための探索的因子分析を行い、業務量の時間量としての観測変数と観測できない実践能力(チーム力)と患者状態について潜在変数を用いた共分散構造分析(SEM: structural equation modeling)を行った。

患者状態への潜在因子には、観測因子である看護必要度と ADL(日常生活動作)、実践能力にはスタッフ能力を示すラダー評価と経験年数とチーム構成メンバー数、業務量には業務時間と超過勤務時間による因果関係を示した。因子間の相関係数パス係数とモデルの適合度指標を算出しながら SEM による最適モデルを導出した。

SEM の結果から、「患者状態」と「業務量」には相関がみられ、重症患者ほど業務量に影響を及ぼしていることが確認できた。「患者状態」には、看護必要度の評価が強く影響を及ぼしており、「実践能力」と「業務量」には、負の相関がみられ「実践能力」が高いほど、業務量は少なくなっていることを示した。また、5%水準で有意である推定値(標準化推定値)が得られ、適合度指標(GFI=0.96 AGFI=0.91 AIC=41.8 CFI=1.00)においても十分な適合を示した。

「患者状態」や「実践能力」といった抽象的因子も計測可能な指標に着目することで、業務量の把握が可能になることが示唆された。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計0件

〔学会発表〕 計4件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 1件）

1. 発表者名 佐藤菊枝
2. 発表標題 電子カルテデータを利用したeCRF作成による効率化を目指すEDCシステムの構築
3. 学会等名 ARO協議会 第5回学術集会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 山下佳子, 大山慎太郎, 大谷智洋, 山下暁士, 小林大介, 佐藤菊枝, 船田千秋, 森健策, 白鳥義宗
2. 発表標題 地磁気を利用した病院内位置測位手法の検証.
3. 学会等名 第38回医療情報学連合大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 大山慎太郎, 坂本祐二, 船田千秋, 山下佳子, 山下暁士, 佐藤菊枝, 菅野亜紀, 古川大紀, 小林大介, 白鳥義宗
2. 発表標題 IoTにより手指衛生使用量モニタリング法は代替可能か
3. 学会等名 第23回医療情報学会春季学術大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Keiko Yamashita, Shintaro Oyama, Tomohiro Otani, Satoshi Yamashita, Taiki Furukawa, Daisuke Kobayashi, Kikue Sato, Aki Sugano, Chiaki Funada, Kensaku Mori, Yoshimune Shiratori.
2. 発表標題 Use of in-Hospital Geomagnetic Fingerprinting Localization
3. 学会等名 Medinfo 2019. LYON (国際学会)
4. 発表年 2019年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
--	---------------------------	-----------------------	----