

看護現場における勤務表自動作成のためのアプローチ ～勤務表の質の定量化と組織改善への取り組み～



特集1
ハイテク推進
セミナー

株式会社FiveVai 取締役CDO 清田陽司氏

1. 看護の現場を取り巻く背景と勤務表

国際看護師協会 (ICN) は、「看護」に関して以下のような定義を示している。

看護とは、あらゆる場であらゆる年代の個人および家族、集団、コミュニティを対象に、対象がどのような健康状態であっても、独自にまたは他と協働して行われるケアの総体である。看護には、健康増進および疾病予防、病気や障害を有する人々あるいは死に臨む人々のケアが含まれる。また、アドボカシーや環境安全の促進、研究、教育、健康政策策定への参画、患者・保健医療システムのマネージメントへの参与も、看護が果たすべき重要な役割である。(2002年 日本看護協会訳)。

看護という業務がカバーすべき範囲、必要とされる能力は、私たちが想像しているよりもかなり幅広く、多岐にわたる。「あらゆる年代」の人々に対応するためのコミュニケーション能力、さまざまな健康状態の患者に適切に対応するための知識、同僚の看護師や医師、理学療法士、作業療法士などのスタッフと協働する能力などは、長年にわたる業務経験を通じて身につけていく必要がある。よって、看護現場には、「十分なレベルの看護を提供するため、経験が豊富でスキルの高い看護師をできるかぎり多く配置したい」というニーズがある一方で、「経験の浅い看護師に実地での業務を経験させることで、看護師の育成をしたい」という、一見相反するニーズもある。

看護現場で運用される勤務表は、一般的に各病棟の管理者である師長が毎月手作業で作成しているが、膨大な労力がかかる仕事となっている。師長の勤務表作成に関する悩みは大きく、前述のスキルと育成のバランスの問題のほか、休み希望の重なり、年次休暇の割り当て不足など、さまざまな問題に直面する。さらに、夜勤回数、週末の休み、シフトの組み

合わせなどに関するメンバー間の公平感を保つ難しさもある。すべてのメンバーの要望を満足させる勤務表を作成することはきわめて困難であり、師長はメンバーからのさまざまな不平不満にさらされることも少なくない。

近年では、社会における高齢化の進展、働き方の多様化に伴い、子育てはもちろん、肉親や親族の介護をしながら看護業務に従事しているスタッフも増えている。すべてのスタッフが平等に一定数の夜勤を担当できた時代は過去のものとなり、少数の夜勤しか担当できないスタッフや日勤専従のスタッフも含めて、勤務表を作成する必要があるのが、多くの看護現場における現状である。

私たちは、ある大規模病院との共同研究として、勤務表の自動作成を通じた勤務表の質の改善、さらには看護の仕組み化を目指した取り組みを続けている。本稿では、この取り組みを通じて得られた知見を紹介する。

2. 看護師勤務表作成の概要

看護現場における勤務表は、一般的には以下のよ



講師 清田陽司氏

実際の勤務表作成の現場では、師長は以下のような課題に日々直面している。

- 勤務希望を定められた回数以上記載するスタッフがいる
- 同じ日に希望が重なり、シフトを組むのが困難な箇所がある
- 勤務希望を締め切った15日以降に、勤務希望を追加してくるスタッフがいる
- 他のスタッフと比較して不公平であるなどの、スタッフからの不平不満
- 年次休暇の消化が十分にできない
- 希望する日に年次休暇を入れることが困難

3. 師長が勤務表作成において考慮すること

師長は、上述した問題に対応しつつ、以下のような各種の観点を考慮に入れて勤務表を作成する必要がある。

- (1) ワーク・ライフ・バランス
各々のスタッフが健全な生活を営めるよう、各師長は以下のような事項を勘案する必要がある。
 - 夜勤回数をできるだけ少なくする
 - 夜勤の連続は避ける
 - 土日勤務の連続を避ける
 - 月の労働時間は一定時間内（7.75時間×平日数）に抑える
 - 夜勤平均時間を72時間以内に抑える
- (2) 看護の質の担保
毎日のシフトには、必ずリーダーを配置するとともに、とくに夜勤では若いスタッフ同士は組まないようにするなどし、突発的なトラブルに対応できる体制とする必要がある。
- (3) スタッフへの個別対応
各スタッフに対して行われる研修、会議・委員会・病院の諸行事や出張など、各スタッフの個別事情に対応した勤務表とする必要がある。
- (4) スタッフ異動への対応
産休・育休、病欠、退職、一時的な他病棟での勤務、他病棟へのローテーションなどに適宜対応する必要がある。

- (5) 看護配置要件の管理
労働基準法、医療法や診療報酬基準などに定められている各種要件を遵守した勤務表とする必要がある。
- (6) ガイドラインの遵守
日本看護協会が、看護職の心身の健康の保持増進のために、夜勤・交代制勤務の負担を軽減することを目的に定めているガイドラインを遵守した勤務表とする必要がある。

4. 勤務表作成の現状把握

勤務表作成プロセスの改善にあたり、対象病院では2018年に看護師および師長を対象とした調査を行っている（図2）。師長による勤務表作成の力量の差が大きいことが見て取れる。具体的には、年休

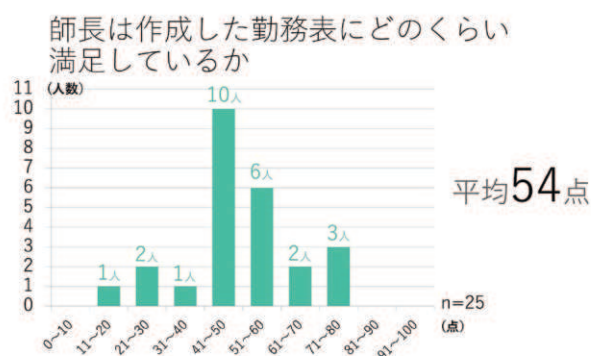
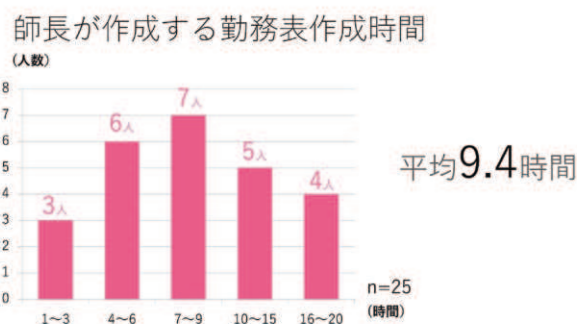
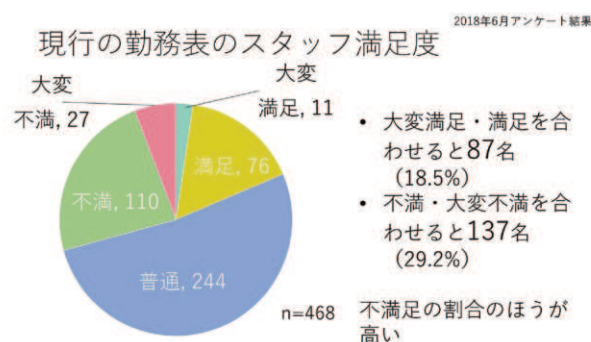


図2 アンケートによる現状把握

の数、日勤人数のバラツキ、スタッフの勤務シフトの並びへの不満、夜勤回数の個人差などが不満ポイントとなっている。

このように、師長の力量の差が勤務表の品質の差につながることは、ひいては病棟間の看護ケアの品質の差につながってしまう可能性がある。勤務表作成の自動化は、看護ケアの品質の向上に寄与するための仕組み化の問題の一つとしてとらえることができる。

5. 看護師勤務表の自動作成の取り組み

看護師勤務表の自動作成は、1960年代から代表的な数理最適化問題の一つとして取り組まれてきた古典的なテーマである。NP 困難問題であるため、最適解を現実的な計算時間で求めることはできないものの、近似解を効率的に出すためのさまざまな解法が提案されてきた。

- 整数計画問題 (IP)
- 制約充足問題 (CSP)
- 充足可能性判定問題 (SAT)
- 焼きなまし法 (SA)
- タブー・サーチ (TS)
- 遺伝的アルゴリズム (GA)

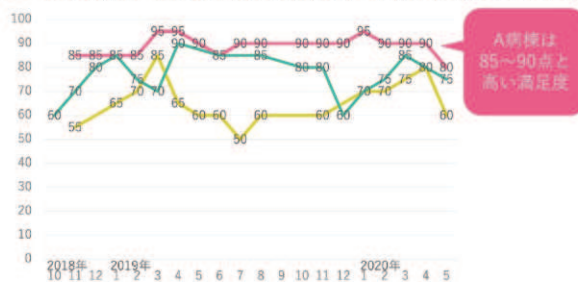
当該病院との共同研究の取り組みでは、オープンソースの最適化ライブラリに実装されている SAT のアルゴリズムを改良したものを採用している。

当該病院では、性質の異なる3つの病棟を対象として自動作成の取り組みを継続的に行うとともに、各師長による満足度を毎月点数 (100 点満点) で出している (図3)。現時点では、チームをまたいで柔軟に勤務を組める急性期の患者中心の A 病棟では、ほぼ満足できる結果が得られているものの、チームまたぎを最小限にしなければならない慢性期の患者中心の病棟では、まだ若干の改良を要する状況である。

3つの病棟で勤務表自動作成を実施

A病棟	B病棟	C病棟
<ul style="list-style-type: none"> ・2:1看護 ・ブロック(チーム)をまたいで勤務可能 ・夜勤数は他の病棟と比較して多い 	<ul style="list-style-type: none"> ・一般病室(ブロックは3つ) / HCU病室がある ・心臓カテテル検査室の業務ができる ・スタッフが限られる ・夜勤専従看護師がいる 	<ul style="list-style-type: none"> ・一般病室(ブロックは3つ) ・基本的にブロックをまたいで夜勤は行わない
自動作成ほぼ可能	自動作成難あり	自動作成難あり

3つの病棟が自動作成勤務表に付けた点数の推移



自動作成勤務表の「出来ている点」と「課題」

出来ている点	課題
<ul style="list-style-type: none"> ・チームが細かくなければ自動作成は条件を満たしやすい ・機械の特性を理解して条件設定すれば、うまく作成できる ・エラーが目に見えるので、漏れがない 	<ul style="list-style-type: none"> ・条件を細かく入れすぎると条件を満たせなくなる ・条件の優先順位を考慮して設定する必要がある ・最終チェックは「人の目」が必要

現段階では、完全自動作成の勤務表は難しい

図3 当該病棟における勤務表の自動作成の取り組みと評価

6. 勤務表の品質を評価する指標の開発

当該病院との共同研究では、勤務表の自動作成の取り組みと並行して、勤務表の品質を定量的に評価する指標を開発し、継続的な品質向上を図る取り組みも行っている。

図4に、定量的評価指標の一例として着目した「勤務の連続」(連続勤務日数、連続日勤数、連続夜勤数)の、A病棟の勤務表における出現頻度の変化を示している。いずれの指標においても、自動作成の取り組みへの着手前と比較して、勤務の連続が減少し、全体的な勤務の質の向上が図られていることが示されている。

さらに、以下のような定量的指標も開発し、これらの指標を継続的に改善する取り組みも継続している。

- 夜勤回数のスタッフ間の偏り (標準偏差)
- 夜勤可能回数の充足度 (各スタッフが1ヶ月に担当できる夜勤回数の合計を、1ヶ月に必要な延べ夜勤回数で割った数字)

後者の「夜勤可能回数の充足度」については、この数字が1.1を上回る場合は、連続勤務数を一定レベルに抑えた「無理のない勤務表」を作成できる一方、1.05を下回る場合は、夜勤がうまく組めない箇所が一部発生する可能性があることが、経験的にわか

連続勤務数を3日に均一化

4月は連続勤務数にムラがあったが、11月には連続勤務の多くが3連続勤務に均一化され、シフトのルーティン化を進められた。
4月と比べて11月は4連続以上の勤務の割合が全体の26%から12%に半減。



連続日勤が日勤全体の20%以下に

4月は連続日勤数にムラがあったが11月には連続日勤数を1日に集中させた。
4月と比べて11月は3連続日勤の回数が減少した。



2連続夜勤をほぼ0に

4月は夜勤全体の15%が2連続夜勤で占められていたが、11月のシフトでは2連続夜勤を全体の1%に抑えることができた



図4 A病棟における各種指標の変化
(連続勤務数、連続日勤数、連続夜勤数)

っている。現在、当該病院ではこの指標を、病棟間における人員の逼迫度の定量的比較、および人員配置の改善などに活用している。

7. まとめ

本稿では、看護の現場を取り巻くさまざまな課題（スキルと育成のバランス、不公平感、無理なシフト、働き方の多様化など）を出発点とし、看護勤務表の自動作成と、それに付随した看護勤務表の質を定量的・継続的に評価できる指標の開発の取り組みを紹介した。

勤務表の自動作成の導入に向けた取り組みを行うことは、師長や看護師の負担軽減、看護の質の向上に寄与すると筆者は考えている。自動化の取り組みを通じて、勤務表作成のスキルが病棟間で平準化され、一定レベル以上の勤務表がどの病棟でも運用される状況に向かうことができるだろう。また、勤務表への不満が特定の個人（師長やスタッフ）に向けられることを避けることができ、病院全体の仕組みの改善へのフィードバックとして生かせるようになるだろう。

さらに言えば、勤務表の自動作成は、病院全体の経営改善のツールの一つに位置づけられると考えている。質の定量化を行う指標を開発し、活用することで、病院全体の経営課題の可視化を行うこともできるだろう。勤務表作成の自動化のみを切り取れば、なかなかビジネスとして成立しづらいが、現在盛んに行われている病院間のM&Aが行われた後に必要とされる組織の仕組みの統合 (Post Merger Integration=PMI) などに活用することで、大きなビジネス価値を生むのではないだろうか。