

博士学位論文

看護管理業務に寄与する
看護支援システムの構築と評価

2023年3月

兵庫県立大学大学院 応用情報科学研究科

応用情報科学専攻

疋田 智子

要旨

看護管理者の概念的定義は「看護管理者とは、看護の対象者のニーズと看護職の知識・技術が合致するよう計画し、財政的・物質的・人的資源を組織化し、目標に向けて看護職を導き、目標の達成度を評価することを役割とする者の総称をいう。」と定義され、看護管理者の機能としては「看護職のもつ能力が有効に発揮され、直接の業務が円滑に遂行され、24 時間最良の看護が提供されるよう組織の系統、権限及び責任を明らかにし、人事・設備・備品・労務管理を整えることである」とされている。看護管理者はあらゆる看護サービスを提供する場面におけるマネージメントを担っている。

看護を取り巻く状況は、少子高齢化、疾病構造の変化、医療の高度化などにより、保健医療サービスの需要拡大とともに看護師の需要は増している。一方、第7次看護職員需給見通しでは、2025 年需給推計は 200 万人に対し供給予定 180 万人であり看護師不足が懸念されている。また、病院看護師の配置数は診療報酬により定められており看護職を増やすことは難しい。加えて医師の働き方改革により、令和 6 年 4 月に医師の時間外労働の上限規制が適用され、他職種への医師のタスク・シフトが推進される中、看護職についてもタスク・シフト／シェアが求められている。看護管理者は看護の質を担保しつつ、限られた「人的資源を適正配置する」「業務軽減を図る」ことが喫緊の課題である。次に医療における IT（Information Technology）化の進展は看護師の働き方を大きく変えてきた。2020 年の調査では 400 床以上の病院の電子カルテシステムの普及率は 91.2% となり、ノートパソコンを患者のベッドサイドに持参し電子カルテを参照・入力することが可能となり、連絡手段は PHS（Personal Handy Phone）となり、安全管理意識の高まりとともに照合端末による患者誤認防止が実施される時代となった。医療機器の進歩もめざましく、看護職は機器の操作方法を習得する必要がある。電子カルテや医療機器の導入は業務の標準化、効率化を可能としたが、散在するデータから情報収集する手間や医療機器の取扱い方法の習得、アラーム対応の増加によって看護業務を煩雑化させている。京都大学医学部附属病院では、2016 年にバイタルデータターミナル（Vital Data Terminal）システムの開発・導入が行われ人手を介さない情報収集と提供が可能となった。また、電子カルテと照

合端末機能の機能改修が段階的に行われ、日々データが蓄積されている。このように医療現場の情報化により、今日病院情報システムからは様々なデータが取得可能となった。これら収集された様々なデータを活用することで、これまで経験と勘に頼っていた看護管理者のマネージメントがデータを根拠としたマネージメントになる可能性があると考えた。

そこで本論文では、病院情報システムのデータ利用と看護支援システムの構築を通して、新しい看護管理業務のあり方を検討する。具体的には、看護管理者が担う「財政的・物質的・人的資源」を整備する役割の内「人的資源」に着目し、2つの側面「人的資源を適正配置する」と人的資源である看護師が働き続けられる「業務軽減を図る」でとらえ、病院情報システムにある情報の可視化と情報を活用して看護必要度と看護師配置数の予測可能性、VDTシステムの導入効果について検証し、看護管理業務に寄与できるかを検討した。

看護情報の可視化では（「指導回数と」「IC（Informed Consent）同席回数と時間」「観察項目入力率（30分未満）」「看護診断評価率」）、看護ケアの実施状況を把握することが可能となり、各部署の活動目標の指標として活用され、PDCAサイクルが機能している。看護情報の活用では、看護業務効率化と業務軽減を行うため、病院情報システム更新前から意見を集約し医療情報部へ伝えることで、看護職が望む機能改修が達成され、機能改修後は蓄積されたデータを分析することで、業務の効率化と業務軽減が一定程度明らかとなった。VDTの導入効果については、アンケートにより業務軽減は主観的に達成されていることが明らかとなり、客観的な業務軽減も果たしている可能性があることが分かった。オーダー情報から看護必要度の各項目を予測することは、ある程度可能であった。また、看護必要度の各項目を予測した上で、看護師配置数を計算したところ、高い精度での予測が可能であった。この結果は、看護管理業務で最も関心事である人員配置についての予想可能性を示唆しており、ベッドコントロールや応援業務への適用、看護師配置数決定の一助となる可能性があると考えられる。

以上より、看護管理者の課題である、「人的資源の適正配置」「業務軽減を図る」について、病院情報システムに蓄積されたデータを利用、もしくはシステムを構築・改修することで一定程度達成でき、看護管理業務に寄与するシステム構築ならびに評価ができたと考ええる。

目次

第1章	はじめに.....	1
第2章	看護管理.....	3
2.1.	看護管理と看護管理者の定義.....	3
2.2.	マネジメントとは.....	3
2.2.1.	管理プロセス.....	3
2.2.2.	管理サイクル（PDCA サイクル）.....	4
2.3.	サービスと看護サービス.....	5
2.3.1.	サービスとは.....	5
2.3.2.	看護サービスとは.....	6
2.4.	看護配置基準.....	7
2.4.1.	診療報酬における看護配置基準の変遷.....	7
2.4.2.	配置基準の問題点と看護必要度の開発.....	8
2.4.3.	看護必要度と「重症度」基準、「重症度・看護必要度基準」「一般病棟用の重症度・看護必要度」基準の関係.....	9
2.4.4.	看護必要度項目を用いた患者分類と看護師算定システム.....	11
2.4.5.	患者分類による看護師配置のシミュレーション.....	13
2.4.6.	看護必要度の評価方法.....	14
2.4.7.	看護必要度導入後の問題点.....	14
2.5.	タスク・シフト.....	15
2.5.1.	看護職員需給見通し.....	15
2.5.2.	医師の働き方改革.....	18
2.6.	おわりに.....	20
第3章	病院情報システム.....	21
3.1.	病院情報システムの概要.....	21
3.2.	病院情報システムの構成と機能.....	21
3.2.1.	オーダーリングシステム.....	21
3.2.2.	予約システム.....	21
3.2.3.	電子カルテシステム.....	22
3.2.4.	物流管理システム.....	22
3.2.5.	検査部システム.....	23
3.2.6.	放射線部システム.....	23

3.2.7.	薬剤部システム	23
3.2.8.	看護支援システム	24
3.2.9.	輸血部システム	31
3.2.10.	手術部システム	31
3.2.11.	給食・栄養管理システム	32
3.2.12.	重症部門システム	32
3.2.13.	医事会計システム	32
3.2.14.	インシデントレポート報告システム	32
3.2.15.	感染管理システム	32
3.2.16.	その他のシステム	32
3.3.	病院情報システム導入による効果	32
3.3.1.	診療情報の共有	33
3.3.2.	意思決定の迅速化	33
3.3.3.	コンピューターによるチェック機能が働くこと	33
3.3.4.	データの2次利用	33
3.3.5.	蓄積された情報からの発見	33
3.4.	おわりに	34
第4章	京都大学医学部附属病院における看護管理と看護情報システム	35
4.1.	看護情報システムの変遷	35
4.1.1.	KING1 (1990年～1994年)	35
4.1.2.	KING2 (1995年～1999年)	35
4.1.3.	KING3 (2000年～2004年)	36
4.1.4.	KING4 (2005年～2010年)	36
4.1.5.	KING5 (2011年～2016年4月)	36
4.1.6.	KING6 (2016年5月～2021年)	36
4.1.7.	KING7 (2022年～)	36
4.2.	看護管理への活用事例	37
4.2.1.	看護情報の可視化	37
4.2.2.	看護業務効率化と業務軽減	40
4.2.3.	看護情報のさらなる活用	46
4.3.	おわりに	52
第5章	バイタルデータターミナル (VDT)	54
5.1.	バイタルデータターミナル (VDT) 導入効果の検討	54
5.1.1.	背景	54

5.1.2. 方法	56
5.1.3. 結果	59
5.1.4. 考察	63
5.1.5. 研究の限界	64
5.1.6. 結語	64
5.2. おわりに	64
第 6 章 オーダー情報を利用した看護必要度および看護師配置数予測の試み	65
6.1. 背景	65
6.2. 目的	66
6.3. 方法	66
6.3.1. 言葉の定義	66
6.3.2. 対象	68
6.3.3. 倫理的配慮	70
6.4. 結果	71
6.4.1. 看護必要度 A 項目の予測結果（表 11）	71
6.4.2. 看護必要度 B 項目の予測結果（表 12）	71
6.4.3. 看護師配置数の予測結果（表 13）	72
6.5. 考察	73
6.5.1. 看護必要度 A 項目の予測結果について	73
6.5.2. 看護必要度 B 項目の予測について	73
6.5.3. 看護サービス量としての看護師配置数予測の結果について	73
6.6. 結語	74
6.7. おわりに	74
第 7 章 まとめ	75
謝辞	78
参考文献	79

第1章 はじめに

日本看護協会の「看護にかかわる主要な用語の解説」では、看護管理者の概念的定義は「看護管理者とは、看護の対象者のニーズと看護職の知識・技術が合致するよう計画し、財政的・物質的・人的資源を組織化し、目標に向けて看護職を導き、目標の達成度を評価することを役割とする者の総称をいう。その呼称は当該組織によって規定される。」[1]と定義されている。また、看護管理者の機能としては、「看護職のもつ能力が有効に発揮され、直接の業務が円滑に遂行され、24 時間最良の看護が提供されるよう組織の系統、権限及び責任を明らかにし、人事・設備・備品・労務管理を整えることである」とされている[2]。看護管理者はあらゆる看護サービスを提供する場面においてのマネジメントを担っているのである。

看護を取り巻く状況に目を転じると、現在我が国は、世界に類のない超高齢化社会を迎えている。加えて生産人口の減少、疾病構造の変化、医療の高度化などにより、保健医療サービスの需要はますます増している。一方、第 7 次看護職員需給見通しにおいては、2025 年需給推計は 200 万人と予想されるのに対し、180 万人の供給予定であり看護師不足が懸念されている[3]。また、病院看護師の配置数は診療報酬により定められており、それ以上の看護職の増員は病院経営上難しい状況である。加えて医師の働き方改革により、医師の時間外労働の上限規制が適用（令和 6 年 4 月 1 日）されるとともに、他職種への医師のタスク・シフトが推進される中[4]、看護職についてもタスク・シフト／シェアがもとめられている[5]。看護管理者は看護の質を担保しつつ、限られた「人的資源を適正配置する」「業務軽減を図る」ことが喫緊の課題である。次に医療における IT（Information Technology、以下 IT とする）化の進展は看護師の働き方を大きく変えてきた。2001 年厚生労働省が発表した「保健医療分野の情報化にむけての グランドデザイン[6]」では、2006 年までに 400 床以上の 6 割に電子カルテを普及させることが目標であった。2020 年の調査では 400 床以上の病院の電子カルテシステムの普及率は 91.2%となった[7]。電子カルテ普及前は、紙カルテとカードックス、各種オーダー用紙による運用であり、コミュニケーション手段は看護師詰所にある数台の固定式電話であった。現在では、ノートパソコンを専用カートに載せて患者のベッドサイドで電子カルテを参照・入力することが可能となり、コミュニケーションは医師・看護師ともに PHS（Personal Handy Phone、以下 PHS とする）を持ち、安全管理意識の高まりとともに、照合端末による患者誤認防止が実施される時代となった。また、医療機器の進歩もめざましく、かつて点滴業務は滴下速度をあわせることが、看護師の重要な業務であったが、現在では輸液ポンプやシリンジポンプに置き換わり、正確に機器の操作を行うことが必要となっている。また、IoT（Internet of Things、以下 IoT とする）機器（血圧計、体温計、血糖測定器、生体監視モニター、人工呼吸器など）の進歩は日進月歩であり、看護職はそれぞれ機器の操作方法を習得する必要がある。電子カルテや医療機器の導入は業務の標準化、効率化を可能と

したが、散在するデータから必要なものを収集する手間や医療機器の取扱い方法の習得、アラーム対応の増加によって看護業務を煩雑化させている一面もある。また、疾病構造の変化、病院の機能分化により急性期病院には重症度の高い患者が多く入院し、平均在院日数の短縮化などにより、看護業務は多忙を極め業務負荷となっている。京都大学医学部附属病院（以下、A 病院とする）では、2016 年の病院情報システム更新時にバイタルデータターミナル（Vital Data Terminal: VDT、以下、VDT とする）システムの開発・導入が行われ人手を介さない情報収集と提供が可能となった。また、電子カルテと照合端末の機能改修が段階的に行われており、日々データが蓄積されている。このように医療現場の情報化により、今日病院情報システムからは様々なデータが取得可能となった。これら収集された様々なデータを活用することで、これまで経験と勘に頼っていた看護管理者のマネジメントがデータを根拠としたマネジメントになる可能性があると考えた。

そこで本論文では、病院情報システムのデータ利用と看護支援システムの構築を通して、新しい看護管理業務のあり方を検討する。具体的には、看護管理者が担っている「財政的・物質的・人的資源」を整備する役割の内、喫緊の課題である「人的資源」に着目し、2 つの側面すなわち「人的資源を適正配置する」と人的資源である看護師が働き続けられる「業務軽減を図る」でとらえ、病院情報システムにある情報の可視化と情報を活用して看護必要度と看護師配置数の予測可能性、VDT システムの導入効果について検証し、看護管理業務に寄与できるかを検討する。

2 章で看護管理について述べたのち、看護管理に影響を与える看護職員配置の変遷と看護必要度について述べる。第 3 章で病院情報システムの変遷について概観する。第 4 章では、A 病院における看護情報システムの変遷と IT 化、IoT 化を概観したのち、看護の質評価の第 1 歩としてデータの可視化について、つぎに看護業務の軽減に寄与するシステム改修について述べる。第 5 章では VDT システムの導入効果と今後の課題について述べる。第 6 章では、看護職の適正配置への試みとして機械学習を使用し、電子カルテのオーダー情報を利用した看護必要度予測と算定看護師数の予測可能性について検証する。そして、第 7 章でまとめとする。

第2章 看護管理

2.1. 看護管理と看護管理者の定義

日本看護協会は、看護管理について次のよう定義している。「臨床における看護管理とは、患者や家族に看護ケア、治療への助力、安楽を与えるために看護職員が行う仕事の過程である。看護管理者は最良の看護を患者や家族に提供するために、計画し、組織化し、指示し、調整し、統制を行う[8]。」これらの看護管理の定義には、看護師が1人で行う「ケアのマネージメント」と看護師を統括し、組織として目的を達成することが求められる看護管理者の「看護サービスのマネージメント」が含まれている。また、看護管理者についての概念的定義は「看護管理者とは、看護の対象者のニーズと看護職の知識・技術が合致するよう計画し、財政的・物質的・人的資源を組織化し、目標に向けて看護職を導き、目標の達成度を評価することを役割とする者の総称をいう。その呼称は当該組織によって規定される。[1]」と定義され、やはり「看護サービスのマネージメント」として表現されている。では、マネージメントと看護サービスとはどのようなものであるかについて次に述べる。

2.2. マネージメントとは

マネージメントとは日本大百科全書（小学館）によると、「一定の目的を効果的に実現するために、人的・物的諸要素を適切に結合し、その作用・運営を操作・指導する機能もしくは方法を、管理あるいはマネジメン(management)トという。」とされ、管理とマネージメントはほぼ同義として使用されている。本論文においても同様に、ほぼ同義として使用する。

2.2.1. 管理プロセス

組織における管理とは、組織の目的を効果的・効率的に達成するためにヒト・モノ・カネ・情報などの資源を用いて行うすべての活動である。その活動には、限られたそれらの資源（ヒト・モノ・カネ・情報）の配分と活用を図るために実行する、一連の「管理プロセス」がある。そして、それぞれのプロセスにおいて、常に現状を分析・確認し、必要な処置や改善を行い、それらを踏まえて計画をたて実行するという一連の「管理サイクル」を繰り返し行うことにより、よい状態を維持・改善する必要がある。

管理プロセスには次の4つの要素があり、このプロセスを正確に繰り返し、より良い状態をつくり、それを維持してゆく活動である[9]。管理プロセスは次の4つの要素で構成されている。

- (1) 計画 (Planning) : 目的や目標の設定、成果の決定と、成果を達成するための具体的な手順や予定表作成および予定設定。
- (2) 組織化 (Organizing) : 計画実現・目標を達成するための、ヒト・モノ・カネ

などの資源を有効に活用した組織構造と適切な人員配置
や編成。計画遂行の責任・権限を決めることを含む。

- (3) 指揮 (Directing) : 目的や目標に向けた活動を遂行するために、指示や命令・
伝達・動機付けなどにより組織メンバーに働きかけ、
計画・工程どおりに活動するように誘導すること。
- (4) 統制 (Controlling) : 遂行された活動および結果のフィードバックと検証。
「計画」「組織化」「指揮」の各プロセスの進行状況の評価を
行い、状況によって修正・変更などが含まれる。

2.2.2. 管理サイクル (PDCA サイクル)

次に管理サイクルは、管理プロセスの各要素について「常によい状態をつくり、また
保つ」ために必要な、「計画 (Plan)」「実行 (Do)」「評価 (Check)」「処置・改善
(Act/Action)」の活動 PDCA サイクルを展開することである。これは、質管理の考
え方である TQM (Total Quality Management : 総合品質管理) の考え方を基盤とし
ている[10]。PDCA サイクルの要素は次の 4 つである[11]。

- (1) 計画 (Plan) : 目的を明確にする。管理項目を決める。目標 (管理指標) を決
める。実行手順 (作業標準) を決める。
- (2) 実行 (Do) : 教育・訓練を行う。工程・手順通りに実行する。
- (3) 評価 (Check) : 目標が達成できたかを確かめる。他に不具合がないかを確認す
る。
- (4) 処置・改善 (Act/Action) : 応急対応 : 問題となる現象を取り除く。再発防止
策 : 根本原因を除去する。

以上より、管理プロセス「計画」「組織化」「指揮」「統制」のそれぞれについて
PDCA サイクルを回すことが管理であり、看護管理者はリーダーシップを発揮して
このサイクルを回してゆくことが必要である (図 1)。

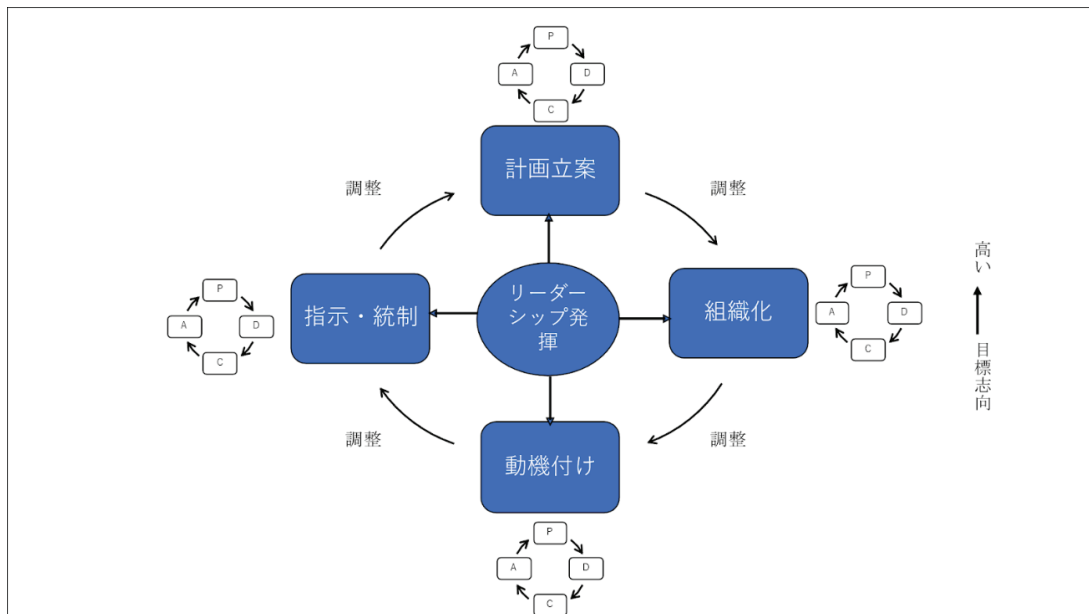


図1 管理プロセスと管理の機能

2.3. サービスと看護サービス

2.3.1. サービスとは

近藤[12]は、「サービスとは、人間や組織体に、何らかの効用をもたらす活動で、そのものが市場で取引の対象となる活動である。」と定義している。つまり、サービスとは人や組織に役立つ活動であり、役立つとは人や組織の生活上の必要性を満たすことであることから、医療もサービス業であるといえる。さらにサービス・マネジメントとは、「サービスという財によって、どのような顧客、従業員、サービス組織における価値を高めるかという課題を、経営活動を通して実現することである。」と説明している。

サービスの基本的特性は次の5つがあげられる。

1) 無形性

サービスには形がないということが、モノ商品との最も大きな本質的な違いである。消費者は形がない「商品」にお金を払うわけである。サービスという商品は、購入する前に品質を確かめたりすることができない。モノは購入前に品質の評価が可能であるが、サービスは経験した後でないと評価が難しいものである。

2) 生産と消費の同時性

サービスは生産される場所で消費される。よって、あらかじめ提供するサービスの品質を点検することができない。

3) 異質性

サービスの「無形性」「生産と消費の同時性」という特性は、またサービスの品質が常に均等ではないという特性をもたらしている。

4) 結果と過程の等価的重要性

サービスは「活動」であることから、顧客はその活動を「体験」しているものであ

り、その体験の過程が結果と同様に重要である。レストランでは、食料の提供によって空腹を満たすという結果だけでなく、食事を楽しむといった過程が重要な意味を持つことである。

5) 顧客との共同生産

共同生産とは、サービスが一方的に提供されるのではなく、よい効果を上げるために顧客の積極的な参加が大切であるということである。

2.3.2. 看護サービスとは

前項では一般的なサービスについて述べた。このサービスの特性を看護サービスに当てはめると次のようになる。

1) 無形性

看護サービスを見本として提示し、患者に十分理解を求めることは困難であり、看護サービス量が常に一定とは限らないうえ、看護サービスをストックしておくことができないため、看護サービスが低下しないように、有効で柔軟な人員配置を行う必要がある。

2) 生産と消費の同時性

看護サービスの提供と体験が同時に発生するため、あらかじめ提供される看護サービスの品質を点検することができないため、看護サービスの品質管理のための標準化が必要である。

3) 異質性

看護師の知識や経験、サービス提供場面、サービスを体験する患者の特性によって、サービスの質が変化するため、IT 化による安全管理の向上や記録の適時性と正確性の確保、看護師の訓練が必要である。

4) 結果と過程の等価的重要性

医師の診療の目的は病気を治すこと（結果）であり、看護サービスは病気の「回復過程」に貢献するものであることから、看護サービスは患者の体験の質に決定的な影響を与えるため、看護サービスの質の向上が必要である。

5) 顧客との共同生産

患者の医療への積極参加が効果をあげる。インフォームドコンセントはそのため的手段であることから、看護師は看護の倫理綱領にある「看護職は、人々の権利を尊重し、人々が自らの意向や価値観にそった選択ができるように支援する[13]」を遵守する必要がある。

2.4. 看護配置基準

病院における看護師配置基準が定められたのは、1948(S23)年に制定された医療法と医療法施行規則であったが、看護師配置基準が診療報酬加算制度として整ったのは1950(S25)年であった。以後、看護師配置基準は時代と共に改正が行われ看護職の働き方に大きな影響をあたえている。この章では看護師配置基準の変遷を述べたのち、2006(H18)年に導入された看護師配置基準の根拠として評価することとなった看護必要度について述べる。

2.4.1. 診療報酬における看護配置基準の変遷

第2次世界大戦終戦直後、厚生省は連合軍司令部(General Head Quarters: GHQ)指導のもと、日本の医療制度や医療水準の改善を図るために多くの制度改革を実行した[13]。看護制度については、1948(S23)年7月30日、「保健婦助産婦看護婦法」(以下、保助看法とする)[14]が公布された。保助看法は看護婦をはじめとする看護職の資質を全国的に均一な水準に向上させ、医療や公衆衛生の普及・水準向上を図ることを目的とし、看護職の免許制度を整備するとともに業務を規定した法律である。また、同年に公布された「医療法」第21条[15]に記載された配置基準は、同年制定された「医療法施行規則」第19条[16]「に具現化され「入院患者4人に対して1人以上、また外来患者30人に対し1人以上の看護職を病院が配置すること」と明記された。これが、看護職員の配置基準が定められた最初である。しかし、当時、看護職員の配置基準を満たさなかった場合の罰則はなく、看護職員の配置基準が守られることはなかった。

看護職の配置基準に対する、診療報酬加算制度が導入されたのは、1950(S25)年厚生省保健局が「完全看護」いわゆる「看護料」を創設したことによる。それまでは、入院患者の身の回りの世話や食事の準備は家族や付添い婦が行い、看護職は医師の診療を補佐する役割であった。「完全看護」の加算制度は医療法施行規則第19条の遵守と3交代の勤務形態導入などの承認基準を満たすことが、加算の算定要件とされた。以後、1958(S33)年に「完全看護」の基本的な考え方を踏襲しつつ、「看護、給食及び寝具設備の基準」がもうけられた。このうち入院患者の看護に関する制度「基準看護」は、既存の入院患者に対する看護職の人数規定に加え、構成割合を規制するものであった。この看護職の中には免許をもたない「看護補助者」が含まれることとなる(以下、看護職と看護補助者をあわせて看護要員とする)。基準看護では、一般病棟の入院患者4人に対して看護要員1人の配置である「4対1」であった。以降、1972(S47)年には特類看護「3対1」、1974(S49)年には特2類看護の「2.5対1」、1988(S63)年には特3類看護「2対1」が設けられ、配置基準に加えて平均在院日数が算定要件となった。1994(H6)年、看護職員を評価する体系(一般病棟2対1～4対1)と看護補助者を評価する体系(一般病棟4対1～15対1)を組み合わせた「新看護体系・新看護補助体系」となった[17]。

2000(H12)年の診療報酬改定の際には看護料は廃止され、入院基本料が創設された。入院基本料には入院環境料、看護料、入院時医学管理料で構成され、それまで「看護料」として独立していたものが、入院基本料の中に含まれることとなった。また、同年の診療報酬の具体的な検討の場である中央社会保険医療協議会の答申書で「診療実績の評価」として、「配置基準にとどまらず、リハビリテーション、看護必要度など、診療実績等の評価する手法のあり方について検討する」とされ、看護必要度についての検討が開始された[18]。

2006(H18)年の診療報酬改定では、病院の入院基本料の算定基準として、入院患者の「重症度・看護必要度」に係る評価を行い、実情に合わせた適正な配置数の確保が求められることとなり[19]、看護実質配置 7 対 1 入院基本料という上位区分が創設された。

2006(H18)年以降、医療の高度化、在院日数の短縮化、少子高齢化はますます進んでいるが、看護配置基準については看護実質配置 7 対 1 を上回る基準は創設されていないのが現状である。

2.4.2. 配置基準の問題点と看護必要度の開発

このように戦後 60 年をかけて、入院患者に対する看護サービスの基本となる看護配置基準が設けられてきた。看護配置基準に着目した評価は、看護職員の確保と提供看護サービス量の増加という観点から大きな意義があったが、一方、配置基準による問題点が以下のように指摘されるようになった[20]。

- 1、入院基本料は病院全体のものであり、その病院に入院した患者は、提供された看護サービス量や質に関係なく、全員が同じ 1 日定額の入院基本料を算定される。
- 2、看護師は入院患者が必要な看護サービスの種類や量を判断して提供しているが、患者個人によって、又は日によって提供する看護料が異なるにもかかわらず、毎日同じ点数の入院基本料しか請求できない。
- 3、病棟・病院によって入院患者が必要とする看護の量は異なっているが、それに関係なく看護職員を配置すれば診療報酬では同じように評価される。
- 4、「提供されている看護サービスの量的・質的评价がないまま医療費が支払われているのは問題ではないか」という指摘がある。

以上のような問題点を解決し、より適切な評価をするために、看護配置基準に加えて新たな評価基準を入院看護サービスの評価に組み入れることが必要となった。1996 年より筒井らによって、看護サービスの量と質を評価するための新たな基準として「看護必要度」が開発された[21]。以後、2002 年特定集中治療室管理料の算定要件として、看護必要度の「重症度」基準が導入され、2004 年ハイケアユニット入院医療管理料の算定要件として「重症度・看護必要度」基準が導入され、2008 年より入院基本料(特定管理料を除く一

般病棟)の算定要件に「一般病棟用の重症度・看護必要度」基準が加えられた。また、2004 年より看護師数算定システムの開発が行われ、2006 年に厚生労働省が示した「施設基準に関する医療課長通知[19]」以降、「各勤務帯に配置する看護職員の数について」看護必要度を用いて適切な配置数が確保できおるように定められた。2008 年には 7 対 1 入院基本料を算定するすべての病棟において「一般病棟用の重症度・看護必要度にかかる評価票」を用いて患者評価を行うことが要件となった。2010 年には、「一般病棟用の重症度・看護必要度」の基準を満たす患者が一定割合以上であることが算定要件に加わった。

2.4.3. 看護必要度と「重症度」基準、「重症度・看護必要度基準」「一般病棟用の重症度・看護必要度」基準の関係

看護必要度とは、「入院患者へ提供されるべき看護の必要量」と定義され、看護サービス提供時間によって表され、この時間は患者の当該日の状態データを用いて推定することができる。看護必要度を測定するために使用されるのが、「看護必要度(Ver4)チェック票ⁱ」であり、40 項目(モニタリング処置等に関する A 項目 16 項目、患者の状態等に関する B 項目 13 項目、その他 5 項目)と調査日の主たる診断名から構成されている(表 1)。看護必要度の定義と評価項目は先に述べたとおりであるが、看護必要度項目を用いた、「重症度」基準、「重症度・看護必要度」基準は、それぞれに該当する病棟すなわち ICU 病棟、ハイケア病棟にふさわしい患者をモニタリングするための基準として作成され、「一般病棟用の重症度・看護必要度」基準は急性期病院の基準を明らかにするために作成されたものである。それぞれの基準は看護必要度項目を用いており、「重症度」基準は A 項目 9 項目、B 項目 5 項目、「重症度・看護必要度」基準は A 項目 16 項目、B 項目 13 項目、「一般病棟用の重症度・看護必要度」基準は A 項目 9 項目、B 項目 7 項目で構成されている(表 2)。

表 1 看護必要度 (Ver4) チェック票

調査日の主な診断名 (最大3つ)	(1)	(2)	(3)
チェック項目	選択肢		
A モニタリング及び処置に関する項目			
1. 創傷処置	なし	あり	
2. 蘇生の施行	なし	あり	
3. 血圧測定	0～4回	5回以上	
4. 時間尿測定	なし	あり	
5. 呼吸ケア	なし	あり	
6. 点滴ライン同時3本以上	なし	あり	
7. 心電図モニター	なし	あり	
8. 輸液ポンプの使用	なし	あり	
9. 動脈圧測定 (動脈ライン)	なし	あり	
10. シリンジポンプの使用	なし	あり	
11. 中心静脈圧測定 (中心静脈ライン)	なし	あり	
12. 人工呼吸器の装着	なし	あり	
13. 輸血や血液製剤の使用	なし	あり	
14. 肺動脈圧測定 (スワンガンツカテーテル)	なし	あり	
15. 特殊な治療法等 (CHDF, IABP, PCPS, 補助人工心臓, ICP測定)	なし	あり	
16. 専門的な治療・処置 ①抗悪性腫瘍剤の使用	なし	あり	
17. 専門的な治療・処置 ②麻薬注射薬の使用	なし	あり	
18. 専門的な治療・処置 ③放射線治療	なし	あり	
19. 専門的な治療・処置 ④免疫抑制剤の使用	なし	あり	
20. 専門的な治療・処置 ⑤昇圧剤の使用	なし	あり	
21. 専門的な治療・処置 ⑥抗不整脈剤の使用	なし	あり	
22. 専門的な治療・処置 ⑦ドレンナーの管理	なし	あり	
B 患者の状況などに関する項目			
23. 症状安静の指示	なし	あり	
24. どちらかの手を胸元まで持ち上げられる	できる	できない	
25. 寝返り	できる	何かにつかまればできる	出来ない
26. 起き上がり	できる	できない	
27. 座位保持	できる	支えがあればできる	出来ない
28. 移乗	できる	見守り・一部介助が必要	出来ない
29. 移動方法	患者を要しない移動	介助を要する移動 (搬送を含む)	
30. 口腔清潔	できる	できない	
31. 食事摂取	介助なし	一部介助	全介助
32. 衣服の着脱	介助なし	一部介助	全介助
33. 他者への意思の伝達	できる	出来る時と出来ない時がある	出来ない
34. 診療・療養上の指示が通じる	はい	いいえ	
35. 危険行動	ない	ある	
36. 身体的な症状の訴え	なし	あり	
37. 計画に基づいた10分以上の指導	なし	あり	
38. (看護計画にもとづいた) 10分以上の意思決定支援	なし	あり	
39. 手術	なし	手術前日	手術当日 主な術色名 () 手術時間 () 分
40. 退院予定	なし	あり 退院まで () 日	

表 2 看護必要度評価項目 Ver4 と評価票別の評価項目

チェック項目	選択肢・配点			評価票		
A モニタリング及び処置に関する項目	0点	1点	2点	一般*	ハイケア**	重症***
1. 創傷処置	なし	あり		○	○	
2. 蘇生の施行	なし	あり			○	
3. 血圧測定	0～4回	5回以上		○	○	
4. 時間尿測定	なし	あり		○	○	
5. 呼吸ケア	なし	あり		○	○	
6. 点滴ライン同時3本以上	なし	あり		○	○	
7. 心電図モニター	なし	あり		○	○	○
8. 輸液ポンプの使用	なし	あり			○	○
9. 動脈圧測定（動脈ライン）	なし	あり			○	○
10. シリンジポンプの使用	なし	あり		○	○	○
11. 中心静脈圧測定（中心静脈ライン）	なし	あり			○	○
12. 人工呼吸機の装着	なし	あり			○	○
13. 輸血や血液製剤の使用	なし	あり		○	○	○
14. 肺動脈圧測定（スワンガンツカテーテル）	なし	あり			○	○
15. 特殊な治療法等（CHDF, IABP, PCPS, 補助人工心臓, ICP測定）	なし	あり			○	○
16. 専門的な治療・処置 ①抗悪性腫瘍剤の使用	なし		あり	○		
17. 専門的な治療・処置 ②麻薬注射薬の使用	なし		あり	○		
18. 専門的な治療・処置 ③放射線治療	なし		あり	○		
19. 専門的な治療・処置 ④免疫抑制剤の使用	なし		あり	○		
20. 専門的な治療・処置 ⑤昇圧剤の使用	なし		あり	○		
21. 専門的な治療・処置 ⑥抗不整脈剤の使用	なし		あり	○		
22. 専門的な治療・処置 ⑦ドレナージの管理	なし		あり	○		
B 患者の状況などに関する項目	0点	1点	2点	一般	ハイケア	重症
23. 症状安静の指示	なし	あり			○	
24. どちらかの手を胸元まで持ち上げられる	できる	できない			○	
25. 寝返り	できる	何かにつかまればできる	出来ない	○	○	○
26. 起き上がり	できる	できない		○	○	○
27. 座位保持	できる	支えがあればできる	出来ない	○	○	○
28. 移乗	できる	見守り・一部介助が必要	出来ない	○	○	○
29. 移動方法	患者を要しない移動	介助を要する移動（搬送を含む）			○	
30. 口腔清潔	できる	できない		○	○	○
31. 食事摂取	介助なし	一部介助	全介助	○	○	
32. 衣服の着脱	介助なし	一部介助	全介助	○	○	
33. 他者への意思の伝達	できる	出来る時と出来ない時がある	出来ない		○	
34. 診療・療養上の指示が通じる	はい	いいえ				
35. 危険行動	ない	ある				
	0点	1点	2点	一般	ハイケア	重症
36. 身体的な症状の訴え	なし	あり				
37. 計画に基づいた10分以上の指導	なし	あり				
38. （看護計画にもとづいた）10分以上の意思決定支援	なし	あり				
39. 手術	なし	手術前日	手術当日 主な術色名（ ） 手術時間（ ）分			
40. 退院予定	なし	あり 退院まで（ ）日				

*一般：「一般病棟用重症度・看護必要度」基準

**ハイケア：「重症度・看護必要度」基準

***重症：「重症度」基準

2.4.4. 看護必要度項目を用いた患者分類と看護師算定システム

看護必要度の開発につづき、2004(H16)年から、看護師の適正配置を目的とした看護師算定システムが開発された。このシステムで用いた患者分類は、「重症度」基準で評価した結果、該当か非該当か、及び「重症度・看護必要度」基準で評価した結果、該当か非該当か、のそれぞれの組み合わせによって病棟別の患者の状況を4タイプに分類したものに、「重症度」基準と「重症度・看護必要度」基準共に非該当となる1タイプを加えて5タイプに分類された(表3)。

表 3 「重症患者分類」の内容

患者タイプ 1	「重症度・看護必要度に係る評価票」:A=0 かつ B=0
患者タイプ 2	1,3,4,5 の患者タイプに該当しない患者
患者タイプ 3	「重症度・看護必要度に係る評価票」:A \geq 3 または B \geq 7**
患者タイプ 4	「重症度に係る評価票」:A \geq 3 または B \geq 5* **
患者タイプ 5	患者タイプ 4 かつ「重症度・看護必要度に係る評価票」:B \geq 13

*2008 年診療報酬改定により基準変更あり、A \geq 3 または B \geq 3 となる。

**2014 年診療報酬改定により基準変更あり、「または」より「かつ」に変更となる。

上記の患者分類に続いて 2007(H19)年には、「一般病棟用の重症度・看護必要度」基準を用いて患者の重篤度を 5 タイプに分類する「一般患者分類」が開発された(表 4)。

表 4 「一般患者分類」の内容

患者タイプ 1	「一般病棟用の重症度・看護必要度に係る評価票」:A=0 かつ B=0
患者タイプ 2	1,3,4,5 の患者タイプに該当しない患者
患者タイプ 3	「一般病棟用の重症度・看護必要度に係る評価票」:A \leq 1 かつ B \geq 3 または A \geq 2 かつ B \leq 2
患者タイプ 4	「一般病棟用の重症度・看護必要度に係る評価票」:A \geq 2 かつ B \geq 3
患者タイプ 5	患者タイプ 4 かつ「一般病棟用の重症度・看護必要度に係る評価票」:A \geq 4 かつ B \geq 6

そして、「重症患者分類」「一般患者分類」を用いて、患者分類別患者タイプ別看護師配置数を算定するシステムが開発され、それぞれの患者タイプにより、看護師配置数がきめられており、患者タイプ別患者数に算定看護師数を乗じて算定看護師数を算出する仕組みとなっている。「重症患者分類」「一般患者分類」の患者タイプ別の看護師配置数について示す(表 5)。

表 5 患者分類別患者タイプ別看護師配置数

	重症患者分類(看護師数:患者数)	一般患者分類(看護師数:患者数)
患者タイプ 1	10 対 1	10 対 1
患者タイプ 2	10 対 1	10 対 1
患者タイプ 3	4 対 1	10 対 1
患者タイプ 4	2 対 1	7 対 1
患者タイプ 5	2 対 1	2 対 1

2.4.5. 患者分類による看護師配置のシミュレーション

先に述べた看護師算定システムの利用の有無による病床利用の違いについて以下の2つのシミュレーションで具体的に示す。

<シミュレーション1>

A病棟 40床で6人の看護師が働き、36人の患者が入院している。

B病棟 40床で6人の看護師が働き、32人の患者が入院している。

問1. あなたが看護管理者ならどちらの病棟に緊急入院を振り分けるべきと考えますか。

.....

A病棟 病床稼働率：90%（36人÷40床） 看護師1人当たりの患者数6人（36人÷6人）

B病棟 病床稼働率：80%（32人÷40床） 看護師1人当たりの患者数5.3人（32人÷6人）

<シミュレーション2>

A病棟 40床で6人の看護師が働き、36人の患者が入院している。

重症患者分類で患者タイプ5が2人、患者タイプ3が4人、患者タイプ2が30人

B病棟 40床で6人の看護師が働き、32人の患者が入院している。

重症患者分類で患者タイプ5が8人、患者タイプ3が4人、患者タイプ2が20人

問2. あなたが看護管理者ならどちらの病棟に緊急入院を振り分けるべきと考えますか。

.....

A病棟 算定看護師数5人：（2人÷2）＋（4人÷4）＋（30人÷10）

看護師充足率120%：6人÷5人

B病棟 算定看護師数7人：（8人÷2）＋（4人÷4）＋（20人÷10）

看護師充足率86%：6人÷7人

シミュレーション1は看護師算定システムがない場合であり、従来の緊急入院患者の割り振り時の判断基準である。看護管理者は結果の数字に加え、A,B病棟の状況について意見を聞くこととなるが、A,B病棟共に忙しいと主張した場合、何を根拠に入院を振り分けたいだろうか。どちらの病棟に入院を振り分けたとしても不公平感が残ることとなる。一方、シミュレーション2のように患者タイプ5の人数や看護師充足率を示すことができれば、看護管理者は自身をもって緊急入院患者の割り振ることが可能であり、病棟スタッフも納得できる。また、看護師算定システムの利用は、緊急入院の場合だけに限らず、通常業務においても看護師充足率を示すことで、応援看護師を派遣することや、予定入院患者の転棟などを考慮する根拠となりえるだけでなく、病棟再編時などの看護師配置の根拠のもなり得るものである。

2.4.6. 看護必要度の評価方法

看護必要度の評価方法としては、看護必要度の評価項目「看護必要度(Ver4)評価票」(表 1)を用いて行うか、もしくは当該病棟にあった「重症度」基準、「重症度・看護必要度」基準、「一般病棟用の重症度・看護必要度」基準(表 2)を使用して評価する方法がある。「看護必要度(Ver4)評価票」を用いて評価を行う場合は、重症患者分類により、看護師配置数を算定することが可能となる。また、「重症度」基準、「重症度・看護必要度」基準、「一般病棟用の重症度・看護必要度」基準のそれぞれに係る評価票を用いて評価を行う場合は、それぞれの病棟にふさわしい患者をモニタリングすることが可能となるが、「一般病棟用の重症度・看護必要度」基準については、一般患者分類により、看護師配置数を算定することができる。「看護必要度(Ver4)チェック票」の記入については、構成、評価者、評価の対象と範囲、評価時刻の考え方、評価にあたっての基本的な考え方、評価の根拠(記録)については、『「看護必要度の(Ver4)チェック票」記入の手引き[22]』に詳しく規定されている。

2.4.7. 看護必要度導入後の問題点

これまで述べてきたように看護必要度は、2008 年の診療報酬改定により看護師実質配置 7 対 1 入院基本料を算定する全ての患者に対して「一般病棟用の重症度・看護必要度に係る評価票」を用いて評価を行うことが義務付けられ、看護師算定の根拠として使用されるようになった。看護必要度を用いて看護師算定の根拠が示せるようになったことの意義は大きい。しかし、一方で、看護必要度導入後は、様々な問題点が生じている [20]。

- 1、看護必要度評価は、評価日の患者の状態を観察し評価するため、診療報酬算定の根拠データとしては有効である。しかし、看護必要度を理解し、評価者が正しく評価するためには、教育、研修を行わなければならない、加えて毎日の看護必要度評価についてもかなりの時間を要する。慢性的な看護師不足の中で教育、研修、評価入力が、臨床現場の大きな業務負担となっている。「入院患者が提供されるべき看護」の時間が教育、研修、評価に費やされていると考えられる。
- 2、前項の様に、時間をかけて看護必要度評価をするのであれば、看護必要度の結果を臨床現場に活用したいと考える看護管理者は多い。なぜなら、看護管理者が病棟の特性に応じた看護師配置を行うことは病棟管理上、非常に重要だからである。看護管理者は未来日の看護師配置数を算定する際、手術日、入退院患者数、重症患者数、検査数、患者属性などに加え、管理者の経験値をもとに算定している。しかし、看護必要度評価は患者状態を観察し評価するため、過去データであり、過去データからは病棟の傾向を把握することはできるが、リアルな明日の看護師配置数を予測することはできない。
- 3、看護管理者が看護サービスのマネジメントを行う上で、看護師の人員配置につい

ての情報は非常に重要であり、看護必要度の導入は看護管理者に多大な影響を与えてきた。看護師配置の根拠が看護必要度によって説明できるようになったことは朗報であったが、看護師算定システムによる看護師算定には、算定用システムの導入や全項目を評価する必要であり、コストと手間の問題から導入する病院は少なく、診療報酬算定のためだけに看護必要度を評価する病院が多い。

これらを解決する方法として、看護必要度を規定するオーダー情報を利用して、明日の看護必要度が人手を介さずに算定可能であれば、看護師の業務軽減ならびに看護管理に活用されることが考えられる。

2.5. タスク・シフト

2.5.1. 看護職員需給見通し

我が国の 65 歳以上の人口は 2025 年に 3,677 万人（総人口の 30%）、さらには 75 歳以上が 2,180 万人（総人口の約 18%）に達すると推計され（図 2）、同時に多死社会となり、2030 年には年間 160 万人が死亡すると推計されている（図 3）[24]。令和 2 年 10 月 1 日現在の一般病床と療養病床を合わせても 117 万床あまりであり[25]、40 万人以上が不足している状況である。加えて少子化の進行により労働人口の減少は避けられず、第 7 次看護職員需給見通しにおいては、2025 年需給推計は 200 万人と予想されるのに対し、180 万人の供給予定であり看護師不足が懸念されている[3]。看護職は少ない人数で多くの高齢者を看するという現実直面している。

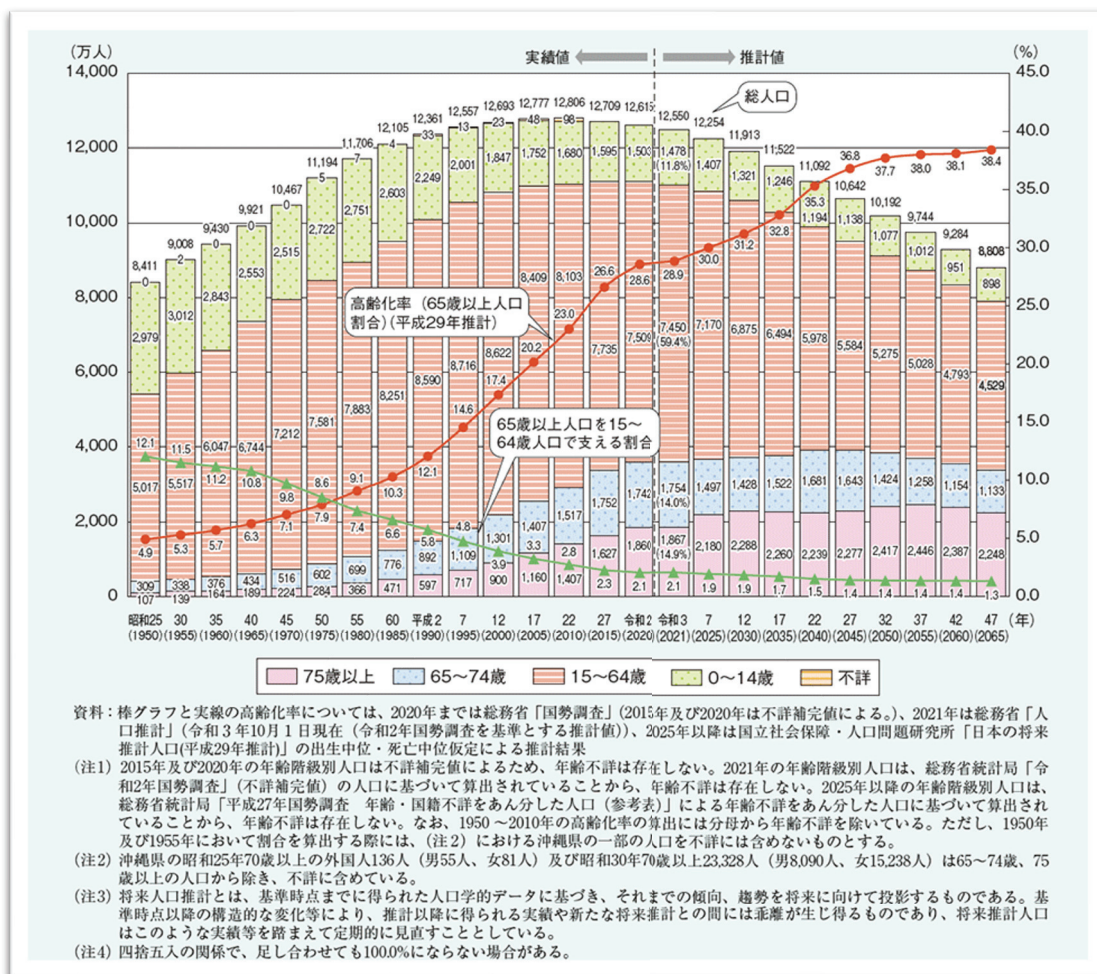


図2 高齢化の推移と将来推計[24]

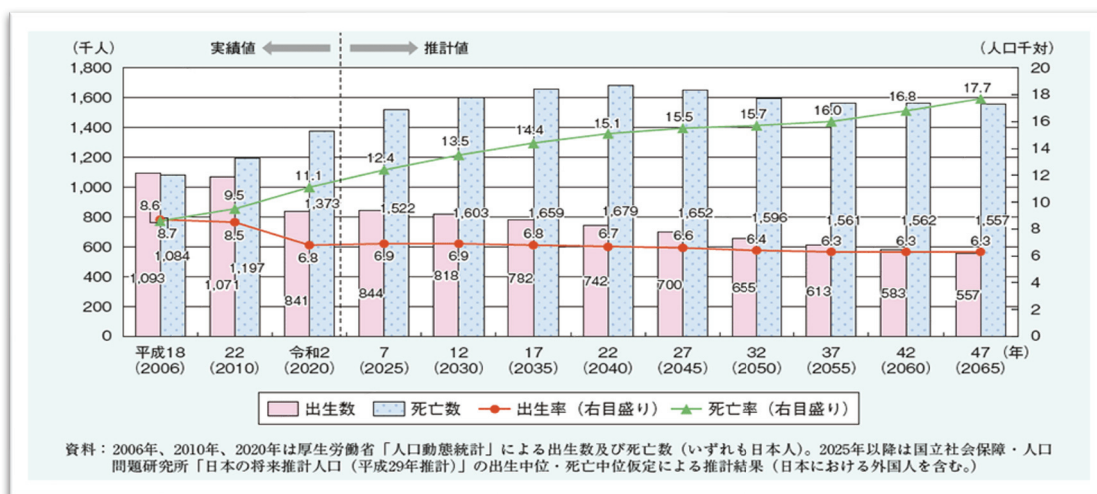


図3 出生数および死亡数の将来推計[24]

また、疾病構造の変化から病気を抱えながら生きる人々が増え、闘病期間数年から十数年を経て死に至るパターンが典型となりつつあり、平均寿命と健康寿命の差は令和元年のデータでは、男性が 8.7 年、女性が 12.07 年である（図 4）[26]。これら病床数や看護職員数の不足、疾病構造の変化などを考慮するとチーム医療、在宅医療へのシフトは避けられないことである。看護管理者は看護職の仕事を「病院での治療」というだけでなく、「暮らしと医療を支える」という視点を持ち、地域包括ケアシステム（図 5）[27]の中で地域の看護職や他職種、介護職との交流を図り、連携・協働できる体制を構築することが重要である。

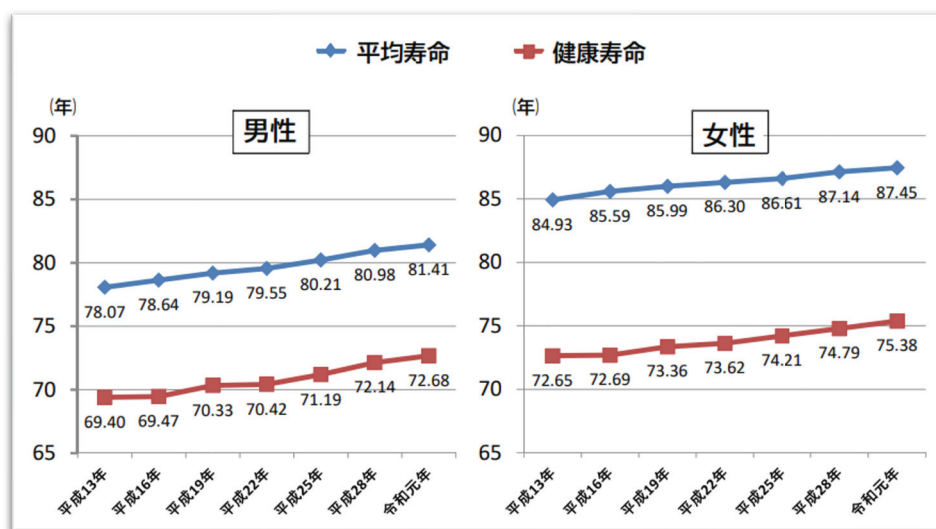


図 4 平均寿命と健康寿命の推移[26]

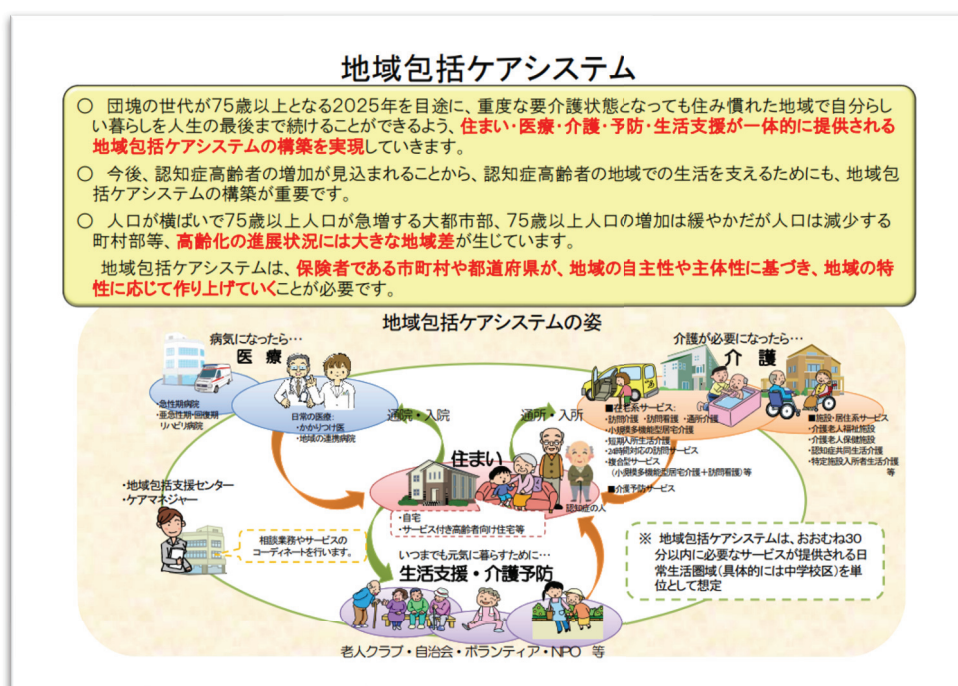


図 5 地域包括ケアシステム[27]

2.5.2. 医師の働き方改革

病院においても、看護管理者の役割は上記同様である。加えて医師の働き方改革により、医師の時間外労働の上限規制が適用（令和6年4月1日）されるとともに、他職種への医師のタスク・シフトが推進されている（図6）[4]。医師の働き方改革が進むと、医師は時間外労働の上限規制が適用されるため、夜間・休日などの医師数は少なくなることが予想され、包括指示が増えると考えられる。そのため、看護職にはより高度な観察やアセスメントが求められることとなり、看護職にのみ可能な業務に専念できる環境が必要となり、タスク・シフト／シェアが求められる[5]。

良質かつ適切な医療を効率的に提供する体制の確保を推進するための医療法等 の一部を改正する法律の概要	
改正の趣旨	令和3年5月28日 公布
良質かつ適切な医療を効率的に提供する体制の確保を推進する観点から、医師の働き方改革、各医療関係職種の専門性の活用、地域の実情に応じた医療提供体制の確保を進めるため、長時間労働の医師に対し医療機関が講ずべき健康確保措置等の整備や地域医療構想の実現に向けた医療機関の取組に対する支援の強化等の措置を講ずる。	
改正の概要	
<Ⅰ. 医師の働き方改革>	
長時間労働の医師の労働時間短縮及び健康確保のための措置の整備等 （医療法）【令和6年4月1日に向け段階的に施行】 医師に対する時間外労働の上限規制の適用開始（令和6年4月1日）に向け、次の措置を講じる。 ・勤務する医師が長時間労働となる医療機関における医師労働時間短縮計画の作成 ・地域医療の確保や集中的な研修実施の観点から、やむを得ず高い上限時間を適用する医療機関を都道府県知事が指定する制度の創設 ・当該医療機関における健康確保措置（面接指導、連続勤務時間制限、勤務間インターバル規制等）の実施 等	
<Ⅱ. 各医療関係職種の専門性の活用>	
1. 医療関係職種の業務範囲の見直し （診療放射線技師法、臨床検査技師等に関する法律、臨床工学技士法、救急救命士法）【令和3年10月1日施行】 タスクシフト／シェアを推進し、医師の負担を軽減しつつ、医療関係職種がより専門性を活かせるよう、各職種の業務範囲の拡大等を行う。 2. 医師養成課程の見直し （医師法、歯科医師法）【①は令和7年4月1日／②は令和5年4月1日施行等】※歯科医師も同様の措置 ①共用試験合格を医師国家試験の受験資格要件とし、②同試験に合格した医学生が臨床実習として医業を行うことができる旨を明確化。	
<Ⅲ. 地域の実情に応じた医療提供体制の確保>	
1. 新興感染症等の感染拡大時における医療提供体制の確保に関する事項の医療計画への位置付け （医療法）【令和6年4月1日施行】 医療計画の記載事項に新興感染症等への対応に関する事項を追加する。 2. 地域医療構想の実現に向けた医療機関の取組の支援 （地域における医療及び介護の総合的な確保の促進に関する法律）【公布日施行】 令和2年度に創設した「病床機能再編支援事業」を地域医療介護総合確保基金に位置付け、当該事業については国が全額を負担することとするほか、再編を行う医療機関に対する税制優遇措置を講じる。 3. 外来医療の機能の明確化・連携 （医療法）【令和4年4月1日施行】 医療機関に対し、医療資源を重点的に活用する外来等について報告を求める外来機能報告制度の創設等を行う。	
<Ⅳ. その他> 持ち分の定めのない医療法人への移行計画認定制度の延長【公布日施行】	

図6 良質かつ適切な医療を効率的に提供する体制の確保を推進するための
医療法等 改正の趣旨 の一部を改正する法律の概要[4]

2.5.3. 看護職から看護補助者へのタスク・シフト

日本看護協会は「看護チーム（看護職と看護補助者を含むチーム）における看護師・准看護師及び看護補助者の業務のあり方に関するガイドライン及び活用ガイド 2021 年改訂版」の中で、「高齢化の進展や疾病構造の変化、患者像の複雑化、地域包括ケアの推進等により、看護の専門性が求められる場面が増加するとともに、役割が多様化している。これらの変化に対応するため、看護チームにおいて各職種が各々の役割と責任を果たし、効果的かつ効率的に看護が提供できるよう業務実施体制の整備や定期的な見直しを行い、看護の対象者が安全で質の高い看護を受けられるようにすることが重要である。」とし、

看護の質を確保しつつ、看護チーム内でのタスク・シフト／シェアを進めているところである。一方、看護職がタスク・シフト／シェアを行おうとする看護補助者就業者数は2014年には約24万人をピークに減少傾向にあり、2020年には約19万人まで減少している（図7）。2018年の調査では200床以上の病院の約60%が十分な看護補助者の確保が来ていないと報告されている（図8）。

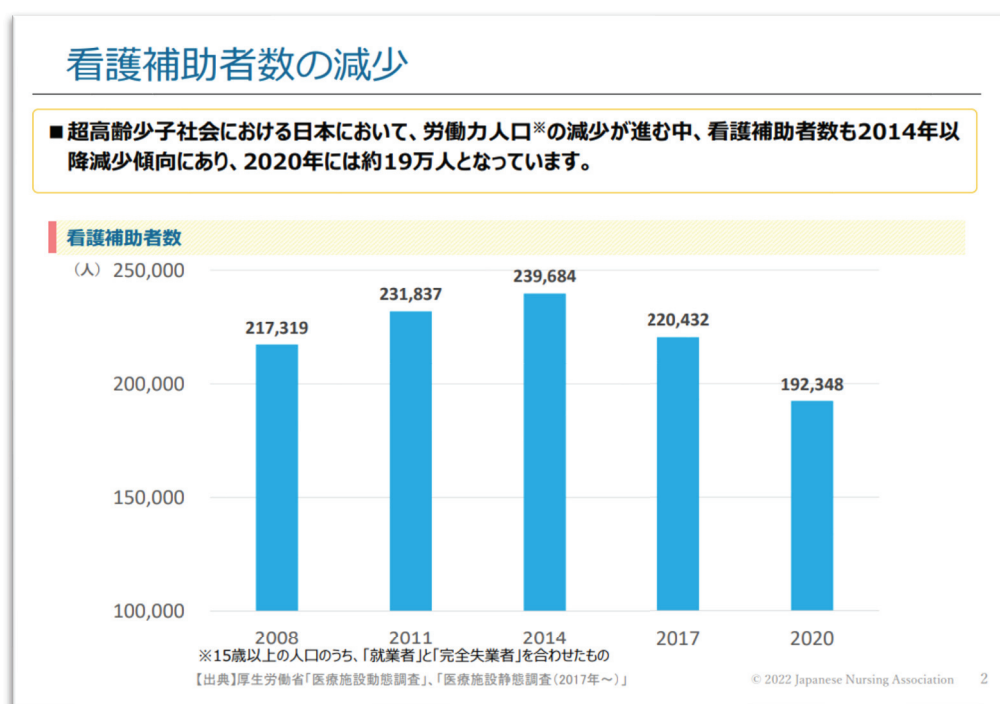


図7 看護補助者数

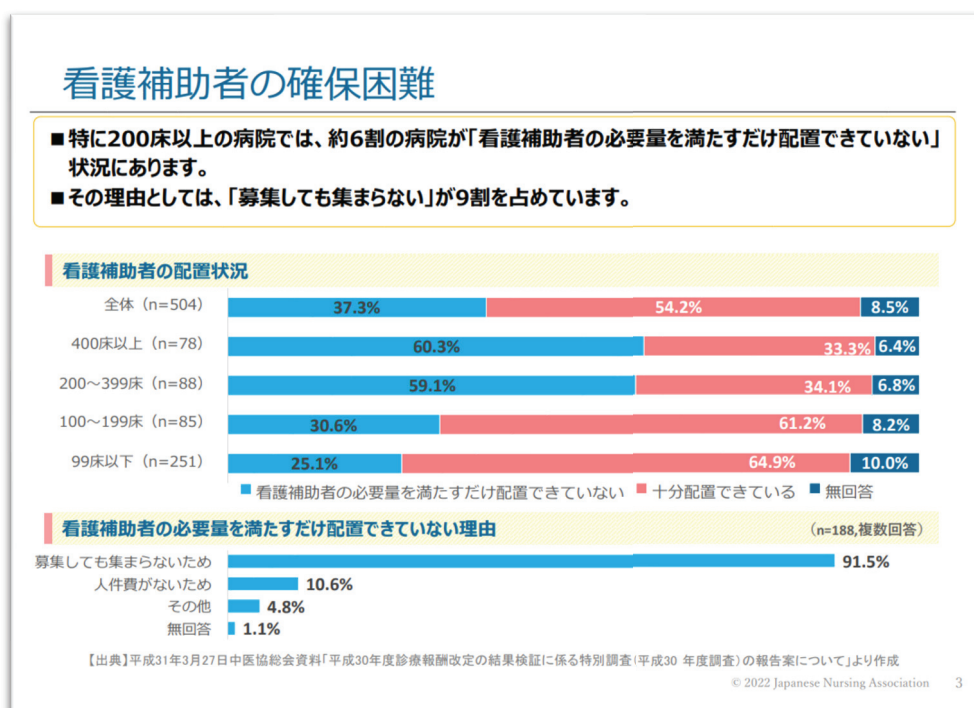


図8 看護補助者の確保困難

看護補助者の確保と定着は看護管理者にとって大きな問題であるものの、タスク・シフト／シェアが人（看護職）から人（看護補助者）だけで解決することが困難であることも事実である。2022 年の診療報酬改定では、「夜間の看護配置に係る評価および業務管理等の項目の見直し」において、看護職員の夜間配置加算の施設要件の 1 つとして、「ICT（Information and Communication Technology、以下 ICT とする）、IoT、AI（Artificial Intelligence、以下 AI とする）などの活用による業務負担軽減」が盛り込まれた（図 9）[28]。

令和4年度診療報酬改定 II-3 医療機関内における労務管理や労働環境の改善のためのマネジメントシステムの実践に資する取組の推進
-②-

夜間の看護配置に係る評価及び業務管理等の項目の見直し①

夜間における看護業務の負担軽減に資する業務管理等の項目の見直し

➤ 看護職員の夜間における看護業務の負担軽減を一層促進する観点から、業務管理等の項目を見直す。
①「ア 11時間以上の勤務間隔の確保」又は「ウ 連続する夜勤の回数が2回以下」のいずれかを満たしていることを必須化する。
②看護職員夜間配置加算（精神科救急急性期医療入院料及び精神科救急・合併症入院料）の施設基準における満たすべき項目の数について、**2項目以上から3項目以上に変更**する。

	看護職員夜間配置加算 12対1加算1 16対1加算1	夜間看護体制加算 急性期看護補助体制加算 の注加算	夜間看護体制加算 看護補助加算の注加算	夜間看護体制加算 障害看護施設等入院基本料 の注加算	看護職員夜間配置加算 精神科救急急性期医療入院料、 精神科救急・合併症入院料の 注加算
満たす必要がある項目数（ア又はウを含むこと）	4項目以上	3項目以上	4項目以上	4項目以上	3項目以上
ア 11時間以上の勤務間隔の確保	○	○	○	○	○
イ 正循環の交代周期の確保（※1）	○	○	○	○	○
ウ 夜勤の連続回数が2連続（2回）まで	○	○	○	○	○
エ 夜勤後の暦日の休日確保	○	○	○	○	○
オ 夜勤帯のニーズに対応した柔軟な勤務体制の工夫	○	○	○	○	○
カ 夜間を含めた各部署の業務量を把握・調整するシステムの構築	○	○	○	○	○
キ 看護補助業務のうち5割以上が療養生活上の世話			○	○	
ク 看護補助者の夜間配置（※2）	○				
ケ みなし看護補助者を除いた看護補助者比率5割以上	○	○	○	○	
コ 夜間院内保育所の設置、夜勤従事者の利用実績 ※ただし、利用者がいない日の開所は求めない	○	○	○	○	○
サ ICT、AI、IoT等の活用による業務負担軽減	○	○	○	○	○

図9 夜間の看護配置に係る評価及び業務管理等の項目の見直し[28]

2.6. おわりに

以上述べてきたように、看護管理者の役割は組織の一員として、看護サービスのマネージメントを行うことである。組織の中で配分された資源（ヒト、モノ、カネ、情報、）を考慮し、良質な看護サービスをより円滑に提供するための仕組み作りと運営活動であり、看護実践のあるところすべてにおいて必要とされている。看護管理者は良質な看護サービスを届けるために、組織の方針や看護サービスの特性と看護を取り巻く社会情勢を理解した上で、管理プロセスと管理サイクルを常に回し、看護サービスの品質を保持・向上してゆくことが必要である。また、現在、直面している問題は 2.5.1. でしめした「人員不足」であり、課題は看護の質を維持・向上を前提とした「適切な人員配置」と「ICT、IoT、AI を利用したタスク・シフト／シェアによる業務軽減」であると言える。

第3章 病院情報システム

病院情報システムの発展は看護管理に大きなインパクトを与えてきた。この章では、病院情報システムの成り立ちを概観し、患者の治療・ケアを行うための医師、看護師、その他の職種が使用する病院情報システムの概要について述べる。

3.1. 病院情報システムの概要

病院の診療業務を支援するシステムは病院情報システム(Hospital Information System : HIS、以下 HIS とする)の機能について述べる。HIS は広義には病院の業務を支援するシステムの総称で、専門業務に対応する独立した個々のシステムの集合体である。その主な役割は部門間の情報の伝達と部門内での情報の処理にある。病院の業務では、診療科と部門、部門と部門の間でさまざまな情報伝達がされる。HISを構築するシステムは、1 つの部門を支援するシステム(部門システム)であるのか、部門をまたぎ部門間で情報を交換するシステム(部門を結ぶシステム)であるかで分類することができる[29]。

3.2. 病院情報システムの構成と機能

この項では病院情報システムの成り立ち [30]と HIS の代表的な構成と機能とについて次に述べる。

3.2.1. オーダリングシステム

1980 年代には大規模病院を中心に部門システムを構成する病院内の各部署を連携するものとして、オーダリングシステムが導入され、各部門での入力作業は効率化され、情報共有が可能となった。オーダー種としては、検体検査、投薬、給食、画像検査、注射、手術、処置などであった。1990 年代にパソコンの普及とともにオーダーエトリシステムも急速に普及した。しかし、この時点では診療記録は従来通り紙カルテでの記録であった。現在では、外来、病棟からオーダーが依頼登録され、オーダーサーバーに書き込まれる。この情報が部門に伝達され、部門システムがこれを受けて処理する。また、部門側から実施情報がオーダーサーバーに送られる。医事システムは、会計計算が必要となったタイミングでオーダーサーバーからオーダーの実施情報を受け取り、医事会計計算をする。これが基本的なオーダリングシステムである。

3.2.2. 予約システム

予約には、診療の予約と検査の予約の 2 種類がある。また、予約システムには予約枠を設定する機能と、予約枠に予約をとる機能が必要となる。予約システムは予約をとるだけでなく、予約の変更、予約一覧の表示や出力、カルテの取り出し準備のための利用や、当日の受付に利用される。

3.2.3. 電子カルテシステム

1990 年代より一部の病院（1995 年亀田総合病院、1997 年島根県立中央病院）で電子カルテシステムが導入されはじめた。2001 年に厚生労働省が発表した「保健医療分野の情報化にむけてのグランドデザイン[6]が後押しとなり、診療業務全般をサポートする電子カルテシステムが普及し、すべての診療情報を電子化することが可能となった。

2000 年以降の電子カルテシステムとオーダーリングシステムの普及率を表 6 に示す。2020 年、400 床以上の病院では電子カルテシステム 91.2%、オーダーリングシステム 93.1% と普及しているものの、200 床未満の病院では、導入費用と維持費用がかさむこと、費用対効果を感じにくいことなど、導入が遅れているのが現状である。

電子カルテは診療録に記載される情報を電子化するシステムである。診療録の内容としては、各種のオーダー情報とオーダーの実施情報、検査結果やレポートなどの情報、初診時記録・経過記録・退院時サマリー記録があり、医師が登録を行っている。また、医師以外の看護師をはじめとする医療職が記録を行い、その記録を病院の中で広く情報共有することができるシステムである。

表 6 電子カルテシステムなどの普及状況の推移（厚労省）

電子カルテシステム等の普及状況の推移					
電子カルテシステム	一般病院 (※1)	病床規模別			一般診療所 (※2)
		400床以上	200～399床	200床未満	
平成 20 年	14.2 % (1,092/7,714)	38.8 % (279/720)	22.7 % (313/1,380)	8.9 % (500/5,614)	14.7 % (14,602/99,083)
平成 23 年 (※3)	21.9 % (1,620/7,410)	57.3 % (401/700)	33.4 % (440/1,317)	14.4 % (779/5,393)	21.2 % (20,797/98,004)
平成 26 年	34.2 % (2,542/7,426)	77.5 % (550/710)	50.9 % (682/1,340)	24.4 % (1,310/5,376)	35.0 % (35,178/100,461)
平成 29 年	46.7 % (3,432/7,353)	85.4 % (603/706)	64.9 % (864/1,332)	37.0 % (1,965/5,315)	41.6 % (42,167/101,471)
令和 2 年	57.2 % (4,109/7,179)	91.2 % (609/668)	74.8 % (928/1,241)	48.8 % (2,572/5,270)	49.9 % (51,199/102,612)

オーダーリングシステム	一般病院 (※1)	病床規模別		
		400床以上	200～399床	200床未満
平成 20 年	31.7 % (2,448/7,714)	82.4 % (593/720)	54.0 % (745/1,380)	19.8 % (1,110/5,614)
平成 23 年 (※3)	39.3 % (2,913/7,410)	86.8 % (401/700)	62.8 % (827/1,317)	27.4 % (1,480/5,393)
平成 26 年	47.7 % (3,539/7,426)	89.7 % (637/710)	70.6 % (946/1,340)	36.4 % (1,956/5,376)
平成 29 年	55.6 % (4,088/7,353)	91.4 % (645/706)	76.7 % (1,021/1,332)	45.6 % (2,422/5,315)
令和 2 年	62.0 % (4,449/7,179)	93.1 % (622/668)	82.0 % (1,018/1,241)	53.3 % (2,809/5,270)

【注 釈】

（※1）一般病院とは、病院のうち、精神科病床のみを有する病院及び結核病床のみを有する病院を除いたものをいう。

（※2）一般診療所とは、診療所のうち内科・外科のみを行う診療所を除いたものをいう。

（※3）平成23年は、宮城県の上巻、岩手県、青森県、秋田県、山形県、福島県のデータを除いた数値である。

出典：医療施設調査（厚生労働省）

3.2.4. 物流管理システム

病院では、患者の診療に多くの薬品や医療材料を使用することが特徴である。これらの材料費の病院収入に占める割合は高く、適切な物流管理は、病院経営上重要である。物流管理システムは病院で使う様々な物品の供給に関わるシステムであり、院内の各部門での医療材料の数を把握し、出入りを記録するシステムである。

3.2.5. 検査部システム

医事会計と同時期の 1970 年代に、検体検査の自動化に伴って臨床検査業務のシステム化が始まった。検体受付から検査機器とのインタフェース、報告書発行まで、部門内のオートメーション化が実現した。この時点では、部門システムは独立して動いており部門間の情報伝達には紙の伝票を使用していた。検査を例にとると、医師は「紙の検査依頼用紙」を用いて検査項目の指示を記入する。この依頼用紙は多くは複写式(原本と会計箋)となっている。記入された依頼用紙と検体は検査部に搬送され、検査部で受付けたのち、検査部のスタッフが原本の情報を部門システムに入力し、会計箋は医事課に搬送され、医事課スタッフが会計を入力していた。検査部で行われた検査結果は「検査報告書」として別途印刷され依頼元へ返却され診療録に貼付されていた。2000 年代の電子カルテの普及に伴い、検体検査、生理検査、病理検査、内視鏡検査などの検査オーダーのシステム、検査結果報告のシステム、検査部門のシステムの導入によりオーダーから結果、会計まで電子化されている。

3.2.6. 放射線部システム

放射線部門では、検査台帳管理やフィルムの所在管理から始まって、RIS (Radiology Information System、以下 RIS とする) や PACS (Picture Archiving Communication System、以下 PACS とする) へと発展した。1990 年代になると、医用画像・検査情報データの企画および、それを通信・印刷・保存・検索するための国際標準規格である DICOM (Digital Communications in Medicine、以下 DICOM とする) が公開され、2000 年代より、従来のフィルム媒体からデジタル画像としてサーバで管理し、モニターで閲覧する PACS[31]が普及するようになった。放射線検査・治療に関するシステムには、放射線オーダー、放射線部門システム、画像管理システムがある。放射線部門システムは、RIS と呼ばれる。医師がオーダーを入れると、オーダー情報が RIS を介して撮影装置に伝えられ、また、読影用に読影リストが作成される。撮影されると実施情報が RIS に返され、撮影装置からは画像が画像データベースに送信される。医師による読影の際には画像が呼び出されレポートが作成される。画像管理システムは、PACS と呼ばれ、各撮影装置から画像を受け取り画像ビューアでこれを閲覧できるようにするシステムである。

3.2.7. 薬剤部システム

薬には内服薬と外用薬、注射薬があり、内服薬と外用薬は処方オーダーでオーダーされ、注射薬は注射オーダーからオーダーされる。オーダーされた情報は薬剤部システムに送られる。薬剤部システムは、調剤などの仕事を支援することを目的としており、処方チェックをするシステム、薬袋作成するシステム、自動錠剤分包機(1つの袋に1回服薬分の薬を詰める機械)、自動注射薬調剤機(アンプル、バイアルを患者単位に取出しトレイに入れる

機械)、散剤の調剤を支援するシステム、薬品情報提供書を作成するシステムなどがある。


3.2.8. 看護支援システム

看護部門のシステム化は他部門に比べると遅く、1990年代に入り大学病院などの大病院に病院情報システムが導入されるに従い、一部の機能が導入されはじめた。A病院では、1990年に勤務管理システムと看護部管理日誌が電子化され、1995年にワークシートと看護サマリー、2000年に看護過程に沿った記録システム（看護データベース、看護計画立案（カルペニート看護診断）、経過記録とSOAP記録、が導入され、2005年PDA（Personal Digital Assistant、以下PDAとする）による注射・輸血の照合が開始された[32]。

看護支援システムには、看護業務システムと看護管理システムがある。看護業務システムとは、入院患者への看護業務を支援するもので、診療補助業務システム、看護過程システム、ベットサイドケア支援システム、看護必要度システムなどがある。看護管理システムには、管理日誌など病棟管理に関わるものと看護職員管理システム（勤務管理、研修管理、ラダー管理など）がある。以下にそれぞれのシステムについて述べる。

3.2.8.1. 診療補助業務システム

診療補助業務システムとは、医師から出される注射、内服、輸血、採血など中央診療部門へのオーダーに伴って発生し、かつ看護師が最終投与もしくは実施者となる指示、治療や検査に伴う安静度、移動方法、食事、バイタルサインなどの指示、疼痛時、便秘時などといった症状に対する対処方法をあらかじめ指示する対象指示などを受ける機能（指示受け機能）である（図10）。また、看護師から看護師に患者の具体的な日常生活の援助方法（食事、移動、移乗、清潔、整容、更衣、口腔清潔、保清、排泄など）を指示する看護オーダーがある（図11）。



指示日	実施日	状況	実施時刻	指示内容	指示者	指示受者	受日付	受時刻	指示受け職種
4-20	4-21	依頼中		・バクタロミン配合錠	山本 均太	大西 由希子	08-17	18:27:04	看護師
4-20	4-21	依頼中		・エディロールカプセル0.75mg	山本 均太	大西 由希子	08-18	21:09:27	看護師
4-20	4-21	依頼中		・メチニール錠500mg	山本 均太	大西 由希子	08-18	21:09:29	看護師
4-20	4-21	依頼中		・フマジン錠50mg	山本 均太	大西 由希子	08-18	21:09:30	看護師
4-20	4-21	依頼中		・ブレドニン錠mg	山本 均太	大西 由希子	08-18	21:09:31	看護師
4-20	4-21	依頼中		・ワルファリン錠1mg(1錠100mg)	山本 均太	大西 由希子	08-18	21:09:31	看護師
4-20	4-26	依頼中		・ネオドロン配合錠100	山本 均太	大西 由希子	08-18	21:09:32	看護師

図10 指示受け画面

図 11 看護オーダー画面

看護過程システムとは、看護の観点で患者の状態を評価・入力する看護アセスメント画面（図 12）、アセスメントの結果から看護職が解決できる患者の看護問題を抽出し看護診断として診断し、看護ケアの計画(看護計画)を立案する画面（図 13）、実施後に看護計画が計画通りの成果がでているか評価し、必要時は看護計画の見直しを行うことができるものである（図 14）。このシステムを支援するものとして、バイタルサインや観察項目結果、注射などの実施結果を 1 週間単位で表示する経過記録がある（図 15）。

図 12 看護アセスメント画面

Figure 13 shows the 'Nursing Plan Formulation' (看護計画立案) screen. It includes a patient information header, a table for defining nursing problems and goals, and a detailed list of nursing interventions on the right.

図 13 看護計画立案画面

Figure 14 shows the 'Nursing Plan' (看護計画) screen. It features a table for nursing problems and a section for the nursing plan. Red boxes highlight the '看護問題' (Nursing Problem) and '看護計画' (Nursing Plan) sections.

図 14 看護計画画面

6-2 オーバービューの画面構成

- 入院日数
- ・術後日数
 - ・化学療法日数
 - ・妊娠日数
 - ・産褥日数
 - ・生後日数
 - ・放射線療法日数
 - ・褥室滞在日数
 - ・高圧酸素療法
 - ・抗生剤投与日数
 - ・発症日
- 病床管理
- 重症加算
- 酸素
- テンボラリー
- CHDF、PCPS、IABPなど
- トレンド部
 - 検査結果（オーダーの結果を表示）
 - 計測（体重、身長、腹囲）
 - 食事
 - 排泄
 - IN
 - OUT
 - 水分バランス
 - 医師指示項目（継続指示、注射、処置など）
 - 観察項目（各自設定）
 - 患者目標（計画と運動）
 - 看護介入
 - 記事
 - カンファレンス
 - IC
 - リネン交換
 - 看護実施責任者
 - 記事（医師用）
 - 記事（薬剤師用）

項目	500.5/100.0/60.0
入院日数	176日
術後日数	177日
産褥日数	178日
生後日数	179日
放射線療法日数	180日
褥室滞在日数	181日
高圧酸素療法	182日
抗生剤投与日数	183日
発症日	184日
病床管理	185日
重症加算	186日
酸素	187日
テンボラリー	188日
CHDF	189日
PCPS	190日
IABP	191日
検査結果	192日
計測	193日
食事	194日
排泄	195日
IN	196日
OUT	197日
水分バランス	198日
医師指示項目	199日
観察項目	200日
患者目標	201日
看護介入	202日
記事	203日
カンファレンス	204日
IC	205日
リネン交換	206日
看護実施責任者	207日
記事（医師用）	208日
記事（薬剤師用）	209日

図 15 経過記録画面と表示項

3.2.8.3. ベットサイドケア支援システム

ベットサイドケア支援システムとは、注射や輸血など患者誤認、指示間違いがないように照合端末による 3 点認証実施や、指示の確認やバイラルサインの入力ができる機能である（図 16）。また、近年はより多機能となり、指示受けや写真撮影、内服実施登録などが可能となっている。

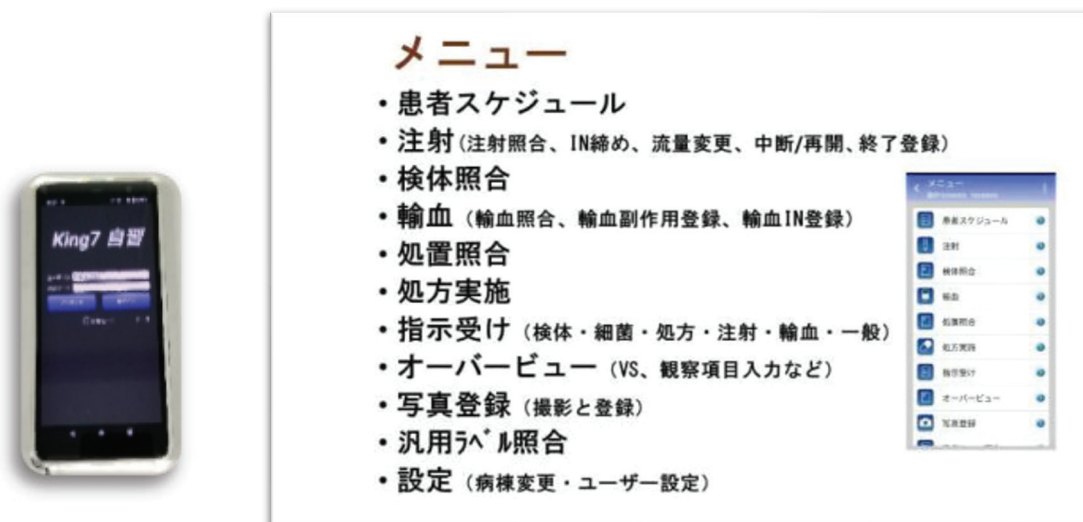


図 16 照合端末とメニュー画面

3.2.8.4. 看護必要度システム

看護必要度システムとは、看護必要度項目評価を行い、集計するシステムである。看護師は毎日看護必要度評価を評価する（図 17）。

図 17 看護必要度画面

3.2.8.5. 看護管理システム

看護管理システムとは看護職員管理システムと管理日誌のような病棟管理のためのシステムの2つがある。看護職員管理システムには、職員管理機能、勤務表作成機能、目標管理機能、研修管理機能、ラダー評価機能、アンケート機能などがある（図18）[33]。

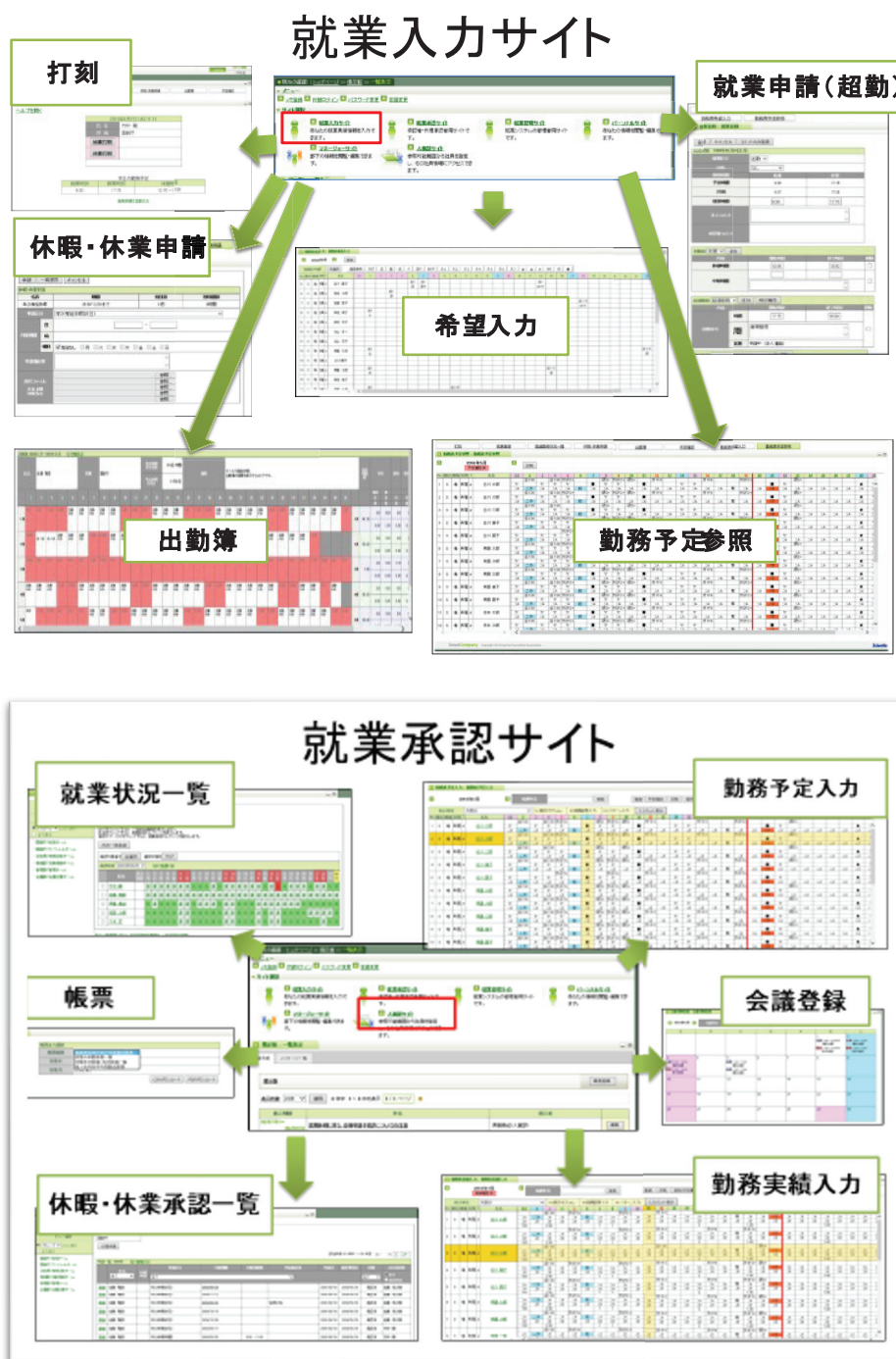


図18 勤務管理（就業承認サイト）

管理日誌は各部署の入退院状況や職員の勤務状況などが表示され、看護師長、副看護部長により毎日確認されている（図 19）。

病棟管理日誌 I 北病棟1階															看護部長		副看護部長		看護職員											
令和04年11月26日（土）																														
病棟数		25		床数		118		男		9		女		2		入院患者数		14		退院患者数（転出者）		44		退院患者数（退院者）		44				
区分		病室		病室		病室		病室		病室		病室		病室		病室		病室		病室		病室		病室		病室				
病室		1		血内		4												人工呼吸器*		0		PCPS*		0		その他				
病室		0		肺内系		4												リフター*		0		CHDF*		0		その他				
病室		1		肝臓科		2												CV37-74等*		0		分枝*		0		その他				
病室				肝内		1												IABP*		0		感染症		7		その他				
★★★入院・転入★★★															合計		0名		入院		0名（緊急）		転入		0名					
区分		病室		ベッド		診療科		患者ID		患者氏名		性別		年齢		病名		主治医		ナース		時刻		転出元		備考				
退院・転出															合計		0名		退院		0名		転出		0名		死亡		0名	
区分		病室		ベッド		診療科		患者ID		患者氏名		性別		年齢		病名		主治医		ナース		時刻		備考						
★★★病室移動★★★															0名															
診療科		患者ID		患者氏名		性別		年齢		新病室		新ベッド		旧病室		旧ベッド														
★★★手術★★★															0名															
病室		ベッド		診療科		患者ID		患者氏名		性別		年齢		麻酔		術式														
★★★入院家族★★★															0名															
病室		ベッド		診療科		患者ID		患者氏名		性別		年齢																		
★★★外出★★★															0名															
病室		ベッド		診療科		患者ID		患者氏名		性別		年齢																		
★★★同室見守りチェック★★★																														
姓		氏名		父の元		施設		サイン																						
氏		名		元		元		元																						
氏		名		元		元		元																						
氏		名		元		元		元																						
氏		名		元		元		元																						
氏		名		元		元		元																						
氏		名		元		元		元																						
氏		名		元		元		元																						
氏		名		元		元		元																						
氏		名		元		元		元																						
氏		名		元		元		元																						
氏		名		元		元		元																						
氏		名		元		元		元																						
氏		名		元		元		元																						
氏		名		元		元		元																						
氏		名		元		元		元																						
氏		名		元		元		元																						
氏		名		元		元		元																						
氏		名		元		元		元																						
氏		名		元		元		元																						
氏		名		元		元		元																						
氏		名		元		元		元																						
氏		名		元		元		元																						
氏		名		元		元		元																						
氏		名		元		元		元																						
氏		名		元		元		元																						
氏		名		元		元		元																						
氏		名		元		元		元																						
氏		名		元		元		元																						
氏		名		元		元		元																						
氏		名		元		元		元																						
氏		名		元		元		元																						
氏		名		元		元		元																						
氏		名		元		元		元																						
氏		名		元		元		元																						
氏		名		元		元		元																						
氏		名		元		元		元																						
氏		名		元		元		元																						
氏		名		元		元		元																						
氏		名		元		元		元																						
氏		名		元		元		元																						
氏		名		元		元		元																						
氏		名		元		元		元																						
氏		名		元		元		元																						
氏		名		元		元		元																						
氏		名		元		元		元																						
氏		名		元		元		元																						
氏		名		元		元		元																						
氏		名		元		元		元																						
氏		名		元		元		元																						
氏		名		元		元		元																						
氏		名		元		元		元																						
氏		名		元		元		元																						
氏		名		元		元		元																						
氏		名		元		元		元																						
氏		名		元		元		元																						
氏		名		元		元		元																						
氏		名		元		元		元																						
氏		名		元		元		元																						
氏		名		元		元		元																						
氏		名		元		元		元																						
氏		名		元		元		元																						
氏		名		元		元		元																						
氏		名		元		元		元																						
氏		名		元		元		元																						
氏		名		元		元		元																						
氏		名		元		元		元																						
氏		名		元		元		元																						
氏		名		元		元		元																						
氏		名		元		元		元																						
氏		名		元		元		元																						
氏		名		元		元		元																						
氏		名		元		元		元																						
氏		名		元		元		元																						
氏		名		元		元		元																						
氏		名		元		元		元								</														

3.2.8.6. 褥瘡管理システム

看護師は入院患者には入院時と状態変化時に褥瘡リスクまたは褥瘡ハイリスクをスクリーニングし、リスクがある場合は予防計画を立案・評価し、褥瘡発生時は報告書を入力している。これらスクリーニングから評価までの運用が確実に計画・実行されているかを一覧でみるシステムであり、褥瘡管理者もしくは皮膚創傷認定・専門看護師が管理している(図 20)。

STATUS	PLUNCNT	患者ID	氏名	年齢	性別	病棟	診療科	計画/報告	【予防計画作成日】	【予防計画終了日】	【予防確認日】	【予防確認者】	【予防評価】	【予防評価日】	【予防評価評価日】	【予防計画作成日】	【予防計画終了日】	【予防確認日】	【予防確認者】	【予防評価】	【予防評価日】
8	00000001	ナース	061	88	男	北病棟2F	内科	予防計画	2022-11-15					2022-11-15	2022-11-18						
11	00000159	ナース	199	88	男	北病棟1F	内科	予防計画	2022-11-21												
21	00000483	ナース	481	88	女	北病棟1F	内科	予防計画	2022-09-29												
12	00000620	ナース	045	64	男	北病棟1F	内科	報告書	2022-09-09		2022-11-09	中嶋 直子	継続	2022-11-02		2022-11-24					

図 20 褥瘡管理画面

3.2.9. 輸血部システム

輸血部システムとは、払いだされた輸血の適合性検査の結果とどの患者に投与されたかを記録するシステムである。そのため、輸血部システムでは、医師が輸血をオーダーすると同時に、患者の血液を輸血部に提出し適合試験が実施され、その結果と輸血部より払いだされる血液のロット番号(製造番号)がデータベースに保存される。輸血を患者へ実施する際、照合端末による照合を行い、輸血実施が記録として登録される。

3.2.10. 手術部システム

手術オーダーシステムでは、手術室の確保と手術の準備を行うために必要な情報を伝えるためのシステムである。その他に医療資材を登録する手術情報管理システム、手術中の循環・呼吸動態などの患者生体情報、手術の進捗、投与薬剤などを記録する麻酔記録システム(または、患者生体情報システム)、手術資材、医療材料の在庫を管理する物流管理システムなどがある。手術当日、麻酔記録システムに手術の基本情報が伝達され、術中の情報が記録される。また、手術情報管理システムに実施した手術の内容が記録される。さらに物流システムに実際に使用した物品を登録する。医事請求のための情報は、手術情報

管理システムを介して医事会計システムに取り込まれる。

3.2.11. 給食・栄養管理システム

医師が食事の内容を指示する給食オーダーシステム、給食部門を支援する栄養管理システム、栄養指導の指示・報告書システムなどがある。

3.2.12. 重症部門システム

術後や重症患者を扱う重症部門では多数の機器やモニターがあり、頻回の指示変更や部門内検査がおこなわれることから、通常の電子カルテでは対応できないことが多く、頻回の指示変更、細かな経時記録を行うことができるのが、重症部門システムである。

3.2.13. 医事会計システム

1970年代に大学病院など規模の大きい病院で、汎用コンピュータによる医事会計処理のためのシステムが開発された。対象は、受付や料金計算の窓口業務、月次の保険請求のための診療報酬明細（いわゆるレセプト）作成業務であって、窓口オンラインと月次バッチ処理中心のシステムであった。現在、医事会計システムでは、患者指名、生年月日、住所などの患者基本情報の登録、再来受付、入退院、転科、転棟外泊等の入院情報の収集、注射・処方、検査、手術、処置等の診療行為データの収集、診療報酬額の計算、医療費の自己負担額の請求書・領収書の発行、医事科での病名登録、診療報酬明細書(レセプト)の発行などの機能がある。

3.2.14. インシデントレポート報告システム

院内でインシデント・アクシデントが発生した場合に報告するシステムである。

3.2.15. 感染管理システム

感染制御部門は多職種から構成され、感染情報の把握、各種サーベイランス、抗菌薬の適正使用を支援するなどの機能が盛り込まれているシステムである。また、針刺しを起した場合や体液暴露時に報告するシステムである。

3.2.16. その他のシステム

上記以外にも、病院の機能や規模に応じて様々なシステムがある。A 病院における看護職に関するシステムとしては、透析部門システム、外来患者案内システム、リハビリシステムなどがある。

3.3. 病院情報システム導入による効果

病院情報システム導入による効果については、次の5つあげることができる[34]。

3.3.1. 診療情報の共有

診療情報はコンピューターがあれば病院のどこからでも、また複数人が同時に参照可能である。看護職は他部門であるリハビリや薬剤師、ソーシャルワーカーの記録を適時に参照でき看護ケアに活かすことが可能となった。

3.3.2. 意思決定の迅速化

電子化されたデータは紙伝票のように持ち運ぶ手間はなくなり、いつでも参照可能である。そのため、必要時即座にデータにアクセスすることが可能であり、外来診療中の医師が病棟看護師に指示を出すことが可能である。即座に対応できるということは、患者を待たせない「意思決定の迅速化」につながり医療の質の改善にもつながってゆく。

3.3.3. コンピューターによるチェック機能が働くこと

患者リストバンドのバーコード（またはQRコード）と点滴ボトルのバーコード（またはQRコード）を照合端末で読み込むことで、患者誤認の有無を確認することが出来る。また、内服・注射オーダーや食事オーダーを出す際に、薬剤・食事アレルギーのチェックがかかり、アレルギーがある場合は知らせてくれる。これらの仕組みは患者安全の向上に寄与している。

3.3.4. データの2次利用

データの2次利用とは、電子カルテは患者の診療に必要な情報が入力されたものであるが、その情報を患者の診療以外の目的で用いることである。例えば「転倒転落アセスメントスコアシート」はその患者の転倒・転落リスクを評価し、事前に対策をたてることが第1の目的であるが、蓄積された情報を分析し、さらに正確なリスク評価が可能となる、といったものである。

一方、患者の診療とは別に診療報酬算定やベンチマークの目的で入力されるデータがある。看護に関わる診療報酬算定数は看護ケアのアウトカムの1つとなる。また、ベンチマークのためのデータについては、業務に負担となる可能性もあり、ベンチマークの使用目的などを吟味した上で導入する必要がある。

A 病院においても2次利用は進んできており、看護の質管理指標として専門・専任看護師による質管理指標を作成している。また、聖路加国際病院においても電子カルテに基づく52の質指標を抽出し、診療や看護業務の改善に利用している[35]。これらの病院には看護に関するデータを分析する部署または専任看護師が配置されており、看護ケアの質の向上に寄与できていると考えられる。

3.3.5. 蓄積された情報からの発見

データマイニングという手法は、蓄積された膨大なデータから分析者が思いつかなかったデータの関連を発見するという技術である。同じように、「電子カルテに蓄えられた膨大なデータを分析すれば、何か新しい知見が発見されるだろう」という期待がある。しかし、有用な知見を得るためには、まず、普段どのように意思決定を行っているかを考え、その意思決定はどのようなデータに影響を受けているかを考える必要がある。その上で、意思決定に必要なデータが何かを考え、それを蓄積し分析してゆくことが重要である。

3.4. おわりに

病院情報システムの導入により、①診療情報の共有、②意思決定の迅速化、③コンピューターによるチェック機能が働くこと、④データの 2 次利用、⑤蓄積された情報からの発見、など多くの効果が期待されている。①から③の効果については享受しているものの、④については、一部の看護管理指標やベンチマークとしての使用が拡大しつつある。⑤については、データを利用したテキストマイニング[36][37]や機械学習[38][39][40][41][42]、などの研究はまだ少なく、これからの課題ではある。第 4 章では、当院の看護情報システムの変遷とデータ分析について具体的に述べる。

第4章 京都大学医学部附属病院における看護管理と看護情報システム

この章では、A病院における看護情報システムの変遷（図 21）と看護管理への活用事例について述べる。



図 21 看護情報システムの変遷（京都大学医学部附属病院）

4.1. 看護情報システムの変遷

当院は 1970(S45)年に医療情報処理部が設立され、医事システムが稼働していた。看護情報システムの始まりは、1990(H2)年に病院情報システム KING1（Kyoto University Information Galaxy、以下 KING とする）が導入されたことに始まる。以下に KING 更新毎の病院情報システムの変遷について示す。

4.1.1. KING1（1990 年～1994 年）

オーダーエン트리システムの開発が開始され、1991（H3）年 12 月より、処方、看護、給食、手術、検査、物流と次々に稼働していった。看護部門は、看護管理部門を中心に開発が開始され、1992（H4）年に看護業務支援である勤務割当表、勤務実績、超過勤務、看護部管理日誌が導入され、看護部管理日誌には患者数と看護師の勤務状況が連携し、それを出力し一部の情報を手入力し管理者が押印したものを病歴管理室に保存したのが、電子化の始まりであった[43]。

4.1.2. KING2（1995 年～1999 年）

1996（H8）年に看護業務支援として 12 種類の看護ワークシートが導入され、1998（H10）年に看護サマリーが電子化された[43]。

4.1.3. KING3 (2000 年～2004 年)

2000 (H12) 年には、看護データベース (ゴードンの 11 の健康パターン分類)、看護計画 (カルペニート看護診断)、経過記録、SOAP 記録が電子化され、看護過程に沿った一連の看護記録が電子化された。しかし、一般指示簿、与薬指示簿、注射指示簿などは紙指示簿のままであり、紙記録の使用が継続されていた。

4.1.4. KING4 (2005 年～2010 年)

2005 (H17) 年には、患者誤認防止のための PDA を用いたベッドサイドシステムによる 3 点認証が輸液と輸血で開始された。2006 (H18) 年に ICU と看護必要度評価、2008 (H20) 年、ICU (ベンダー変更)、NICU、リハビリテーション、透析、手術部の記録が電子化された。一方、電子化が遅れていた医師の診療記録、一般指示、注射指示は 2007 (H19) 年の病院機能評価を受審が後押しとなり、電子化が一気に進んだ。注射指示簿は紙から注射ワークシートを出力する運用となった。しかし、与薬指示簿については電子化に課題が多く、紙指示簿が継続された。

4.1.5. KING5 (2011 年～2016 年 4 月)

2011(H23) 年には、注射・輸血照合については PDA からバーコードリーダーに変更された。変更の理由は、PDA には PHS 機能がついていたが照合途中で電話がかかると照合が中断されるため、再度、照合しなければならないこと、PDA は高価なため台数が制限されるため、台数を増やそうとするとコストを下げる必要があったⁱⁱ。また、IoT の導入が本格化し、自動無線取り込み式カメラやバイタルデータ自動転送システム (スポットチェック) が導入された。看護記録では、電子クリニカルパス (以後、電子 CP とする) が導入、看護診断の変更 (カルペニート看護診断から NANDA-I 看護診断)、一般指示以外の指示受け (輸血、検体検査、注射) ⁱⁱⁱが電子化された。また、勤務管理システムの更新を行った。

4.1.6. KING6 (2016 年 5 月～2021 年)

2016(H28) 年には IoT として VDT が一般病棟約 1000 床に設置され、バイタルサインや血糖などの測定値が電子カルテに連携するバイタルサイン自動転送システムが開始された。バーコードリーダーについては、表示情報が少ないことから、スマートフォンによる多機能型照合端末が導入された。また、長年懸案事項であった与薬指示簿の電子化が完了し、紙の与薬指示簿が廃止された。勤務管理システムはベンダーが変更され、勤務表作成と勤務実績登録に加え研修管理、ラダー管理、キャリアシート管理、目標管理、サーベイ機能、集計機能が可能となった。ICU 部門システムについては、GAIA システムを使用していたが、安全管理上の問題から KING に変更することとなり、2019(R2)年より準備を開始し、2020 (R3) 年 5 月に完全移行した。その際、KING 経過記録に注射の投与指示と実施記録が一体となった注射バー表示が開発された。

4.1.7. KING7 (2022 年～)

2022(R4) 年の KING7 では看護データベース、照合端末、勤務管理システムの更新が行われた。VDT については 2022 年 12 月で使用を中止し、2023 年 1 月より、バイタルサ

イン自動転送システムと患者の各種情報が参照できるスマートベッドシステムに移行が予定されている。VDTは壁付けであったが、スマートベッドシステムは床頭台に組込まれたものとなる。また、NICU と手術部についてはそれぞれの部門システムの更新があり、手術部では看護記録のほとんどが紙記録であったものを電子化することが予定されている。

4.2. 看護管理への活用事例

ここでは、看護支援システムが看護管理にどのように活用されているかを具体的に述べる。初めに看護情報の可視化の具体例を述べ、次に看護業務の効率化にどのように寄与しているかを述べる。

4.2.1. 看護情報の可視化

「可視化」とは、目に見えない様々な情報を、目に見える状態にすることである。看護サービスは、その特徴である「無形性」「生産と消費の同時性」ゆえに評価が難しいとされているが、看護職は看護サービスを提供した後、実施した内容を電子カルテに記録している。しかし、今まで電子カルテにあるそれらの看護情報は可視化されることがなく、何をどの程度行っているかは不明であった。それらを可視化することで、看護師の業務内容や業務量を把握することができる。また、可視化することによって現状を把握することは、改善へのプロセスへと進むことが可能となり、管理指標として活用可能となる。A病院で可視化している管理指標の一部を以下に示す。

4.2.1.1. 指導時間と回数

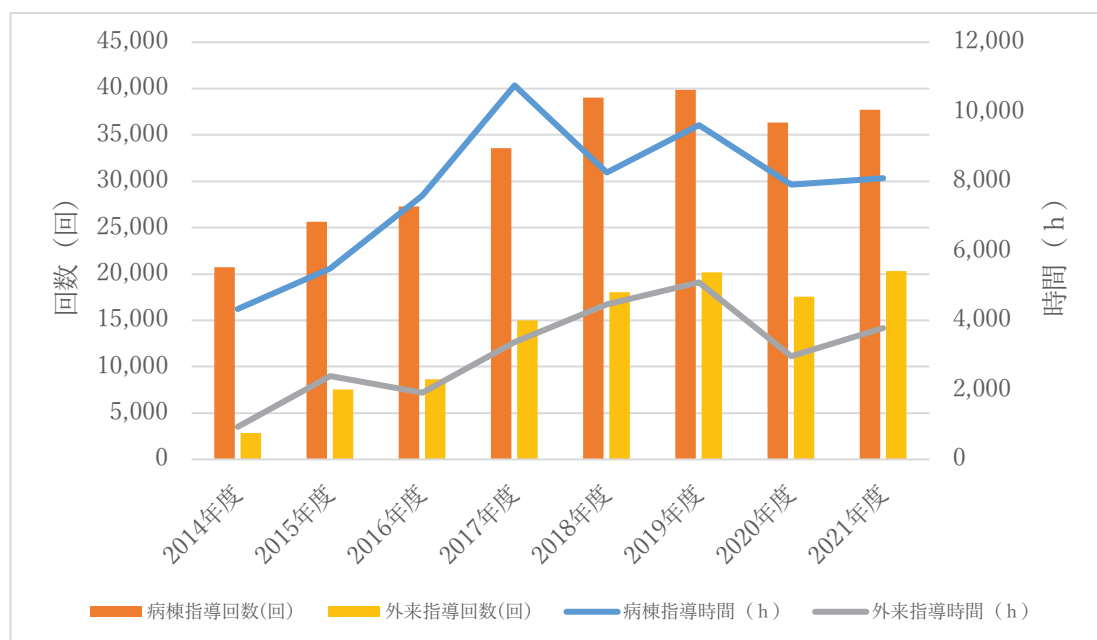


図 22 年度別指導回数と時間 (2014 年度～2021 年度)

2014 年まで指導に関する記録は電子カルテにテキストデータとして記載されており、指導状況(回数や時間、指導項目など)が不明であった。そこで、指導状況を可視化するためテンプレートを作成し、構造化データとし、テンプレートデータより「指導回数と時

間」の算出を行った。2014（H29）年4月から可視化したデータを現場へフィードバックすることで、病棟、外来ともに年々指導時間と回数は増えており（図22）、2020年以降Covid19の影響で入院・外来ともに患者数は減少しているが、指導回数と時間については顕著な減少は認めなかった。外来の看護師配置数は1948（S23）年に制定された医療法上の外来の看護師および准看護師の「人員配置要員30対1」のままであり、患者の高齢化、医療の複雑化が増す中、外来看護師は多くの指導に時間を割いていると考えられる。患者1人にかかる指導時間については、外来と入院では大きな差はなく12分台であった。

4.2.1.2. IC（Informed Consent）同席時間と回数

2007年の医療法改正において、1条の4第2項「医師、歯科医師、薬剤師、看護師その他の医療の担い手は、医療を提供するにあたり、適切な説明を行い、医療を受けるものの理解を得よう努めなければならない」が追加された。当院では、2015年「医療倫理指針」が示され、その中に「IC（Informed Consent、以下ICとする）の基本方針」が定められた[44]。そこで、4.2.1.1.と同じく、ICの同席状況を可視化するためテンプレートを作成し構造化データとし、テンプレートデータより「IC同席回数と時間」の算出を行った。2016年10月より毎月可視化して部署にフィードバックすることにより、年々IC同席時間と回数は増加傾向であり（図23）、Covid19の影響により2020年以降、入院・外来共に患者数は減少傾向にあるが、IC同席回数と時間共に増加している。

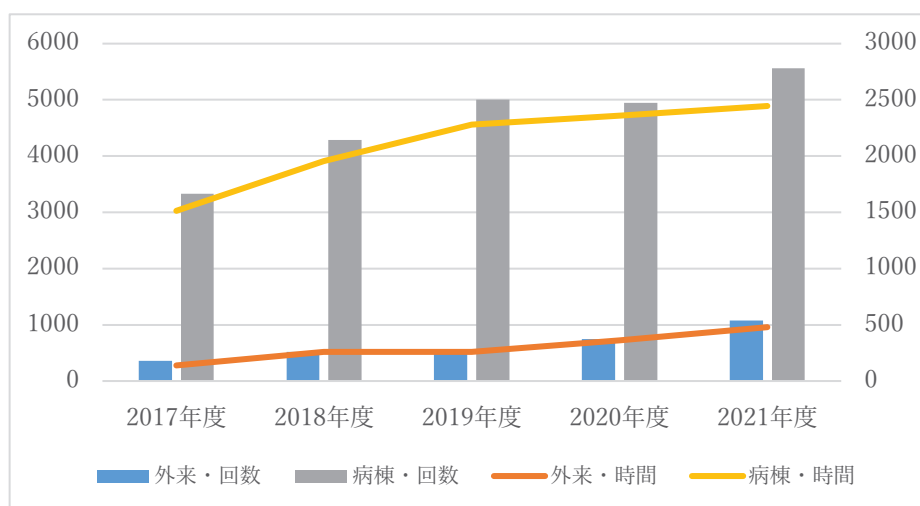


図23 IC同席回数と時間（2017年度～2021年度）

4.2.1.3. 観察項目入力率（30分未満）

看護師は患者の状態により観察が必要な項目を経過記録に観察項目として設定し、観察結果を記録している。経過記録は看護師間だけでなく、他職種との情報共有を行う上で適時の入力求められる。しかし、観察から観察結果入力までの時間がどの程度であるかが不明であった。そこで、「観察項目の観察結果を入力するまでの時間」を可視化するため、経過記録への記録時間と観察を実施した時間の差を求めることで記録までに要した時間を算出することとした。他職種と情報共有することは次に治療やケアを判断するための重要な情報となるため適時に入力することが望ましく、A病院では30分以内に記録することを目標とした。図24は30分未満観察項目入力率（以下、入力率とする）の推移である。2014年度以降、入力率は上昇していたが、Covid19以降、入力率は下降している。これは、入院患者の受け入れ制限（軽症者の入院を延期するなど）により病棟に重症患者が多く、観察項目の入力が遅れていると考えられる。

$$30 \text{ 分未満観察項目入力率(\%)} = \frac{\text{経過記録の観察項目入力時間が30 分未満の数}}{\text{経過記録の全観察項目記録件数}} \times 100$$

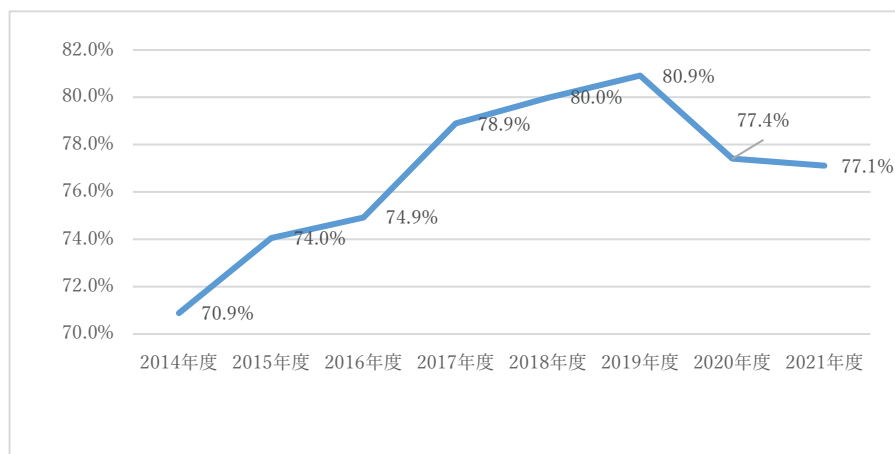


図 24 30 分未満観察項目入力率

4.2.1.4. 看護診断評価率

看護職は入院時より患者の情報収集を行い、看護問題を抽出し、看護診断し、看護ケア計画を立案・実施・評価している。適時に看護診断の評価を実施することは、適切な看護を実施するために重要であるが、どの程度評価されているかが不明であった。そこで、「看護診断の評価状況」を可視化するため、毎月 15 日の全入院患者に立案されている看護診断の立案日、評価日、次回評価日を抽出し、立案日もしくは評価日から 1 週間以内に評価できている割合を看護診断評価率として算出した。

$$\text{看護診断評価率(\%)} = \frac{\text{立案日もしくは評価日から1 週間以内に評価できている看護診断数}}{\text{毎月15 日の入院患者に立案されている総看護診断数}} \times 100$$

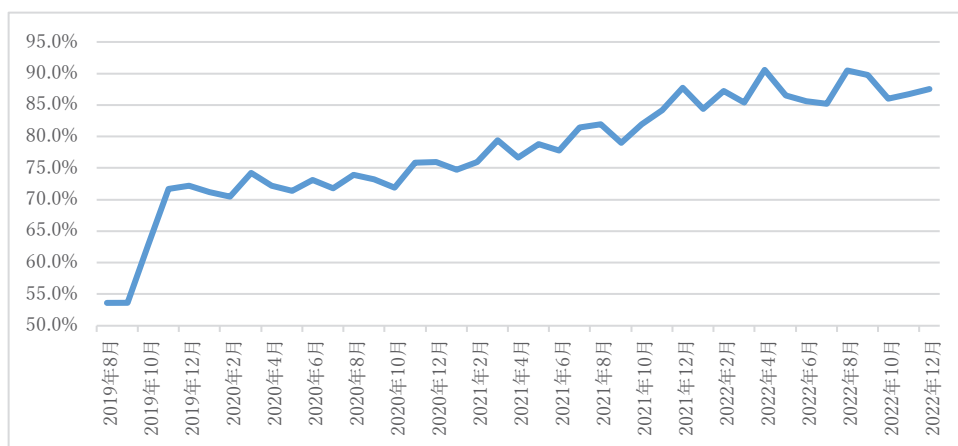


図 25 看護診断評価率

図 25 は 2019 年 8 月から 2022 年 12 月までの看護診断評価率を示しており、看護診断評価率を各部署へフィードバック開始して以降、評価率は上昇しており、適時に看護診断が評価できている。

4.2.2. 看護業務効率化と業務軽減

看護業務に IoT を導入する目的は、看護業務の効率化と業務軽減をはかり看護ケアの質ならびに看護記録の精度を向上することである。以下に A 病院における取組みについて述べる。

4.2.2.1. 照合端末利用による業務軽減

	KING4 (2005.01-2010.12)	KING5 (2011.01-2015.4)	KING6 KING7 (2016.05-2021.12)	KING7 (2022.01-)
写真				
機能	多機能 電話機能、 バイタルサイン登録 バーコード照合	単機能 バーコードによる照合	多機能 写真登録、指示確認・指示受け 照合実施（注射・内服・輸血・ 処置）与薬実施登録	多機能 写真登録、指示確認・指示受け 照合実施（注射・内服・輸血・ 処置）与薬実施登録（一括入 力）輸血副作用登録
配布台数	257台/27病棟 (8~14台/1病棟) *台数不足による問題	762台（2011/04）病棟配布 824台（2015/07）病棟+外来配布 スタッフ1台/1人配布している	985台（2017/09）スタッフ1台/人 600台（2022/01）病棟に20台前後	600台 病棟に20台前後
表示言語	日本語	英数字と記号「○」「×」「△」 *確認が不十分になる問題	日本語と記号「○」「×」「△」	日本語と記号「○」「×」「△」
充電	スタンド式の充電コード	充電用USBコード *収納場所の問題 (後に特注の収納ケースを作成)		収納ケース (特注) 

図 26 照合端末の変遷と機能

照合端末については、2005(H17)年に導入されて以降 3 回更新しており、機種や機能の変遷を図 26 に示す。A 病院では当初、多機能（注射・輸血照合、電話機能、バイタルサイン入力機能）なものが導入されたが価格の問題から導入数は少なく、通信環境の不安定さなどの問題により使用は思うように進まなかった。注射は必ず使用することを推奨し毎月病棟に注射実施率をフィードバックすることで照合端末での注射実施率は徐々に上昇した[32]。次に看護師 1 人に 1 台を目標に、2011(H23)年よりバーコードリーダーが導入され照合に特化したものが導入された。軽量で使用方法も単純で取り扱いやすかったが、照合結果の表示が「○」「△」「×」の記号とエラー内容は数字表示であったため、数字からエラー内容を確認する作業が必要で業務上煩雑であること、オーダー内容が確認できないなどの問題があった。そこで 2016 年は再び多機能型の照合端末を導入することとなった。

注射の照合端末による照合実施登録は、会計データへの連携と SOAP 記録へ開始または終了時間・投与薬剤名の記録はされるものの、投与量や流量変更の記録はされないため、看護職は経過記録に注射の投与量や流量変更の記録をする必要があった（図 27 参照）。経過記録は手入力するため、入力忘れや入力間違いがあった。

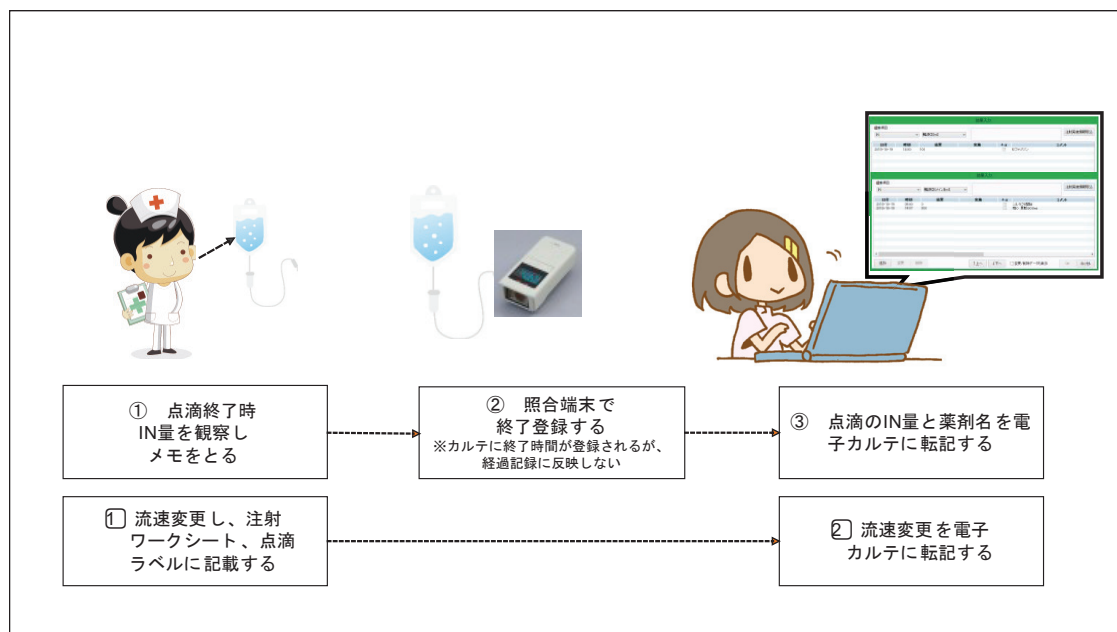


図 27 注射の記録手順 (KING5 2016 年 4 月まで)

2016 年 5 月の KING6 更新時より、照合端末で注射を照合実施することで、経過記録への連携が可能となり、その情報を IN 計算に使用することが可能となった。照合実施から IN 計算に取込む手順 (注射実施取込手順) を次に示す (図 28)。

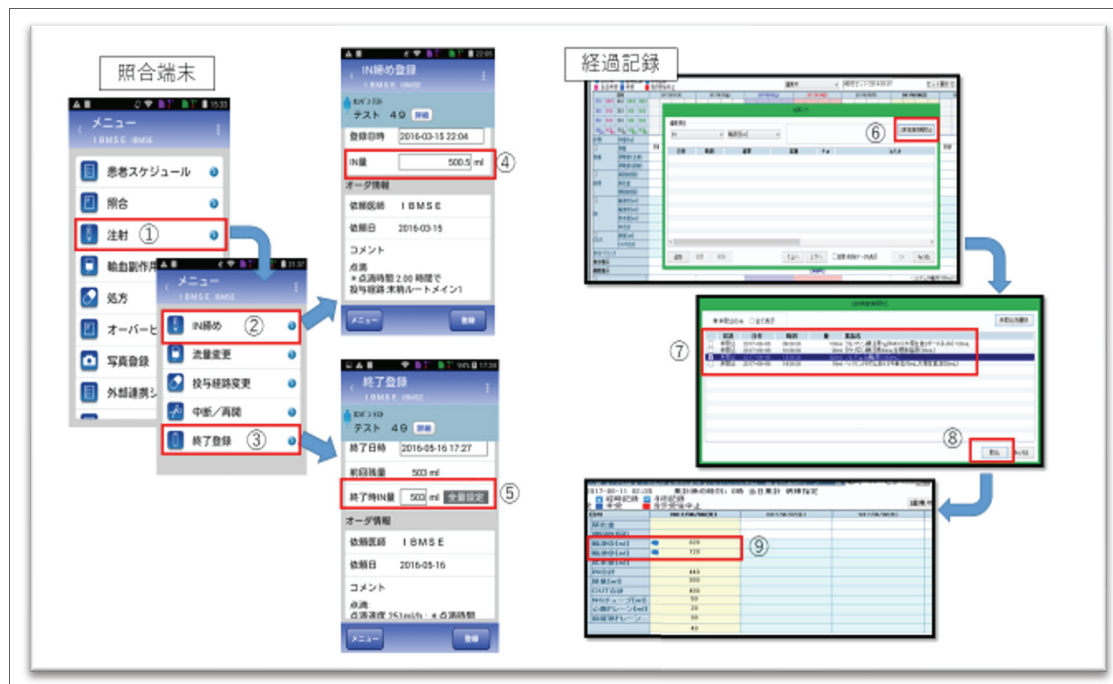


図 30 注射の照合実施登録から経過記録への記録手順

< 注射実施取込の手順 >

- 1) 照合端末のメニューの「①注射」を選択する。
- 2) 「②IN 締め」または「③終了登録」を選択し、点滴の「④IN 量」または「⑤終了

- 時 IN 量」を入力し登録ボタンを押下する。
- 3) 電子カルテの経過記録を開き IN 項目の結果入力を開き、「⑥注射実施情報取込」ボタンをクリックする。
 - 4) 注射実施情報取込画面に 2) で登録した情報が表示される。⑦取込みたい注射のチェックボックスにチェックをいれ、「⑧登録」ボタンを押下する。
 - 5) ⑨IN 量の結果が反映される。

上記の機能導入後より注射実施取込機能の使用を推奨したが、どの程度使用されているかが不明であった。そこで、注射実施取込機能の使用状況を可視化することとした。

$$\text{注射実施取込率(\%)} = \frac{\text{注射実施取込機能で記録した数}}{\text{注射実施記録総数}} \times 100$$

2016年5月より、注射実施取込率を毎月部署へフィードバックした結果、注射実施取込率は上昇した[45] (図 29 参照)。また、経過記録への転記記録が減少し記録の精度が向上するとともに、記録の転記作業が軽減した。

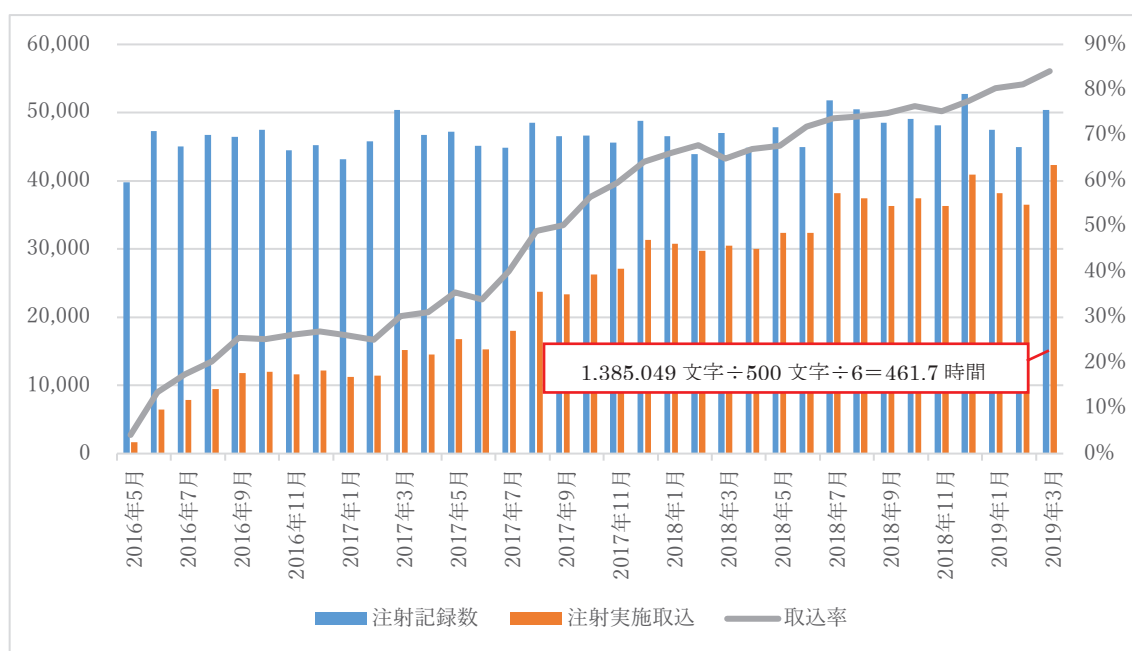
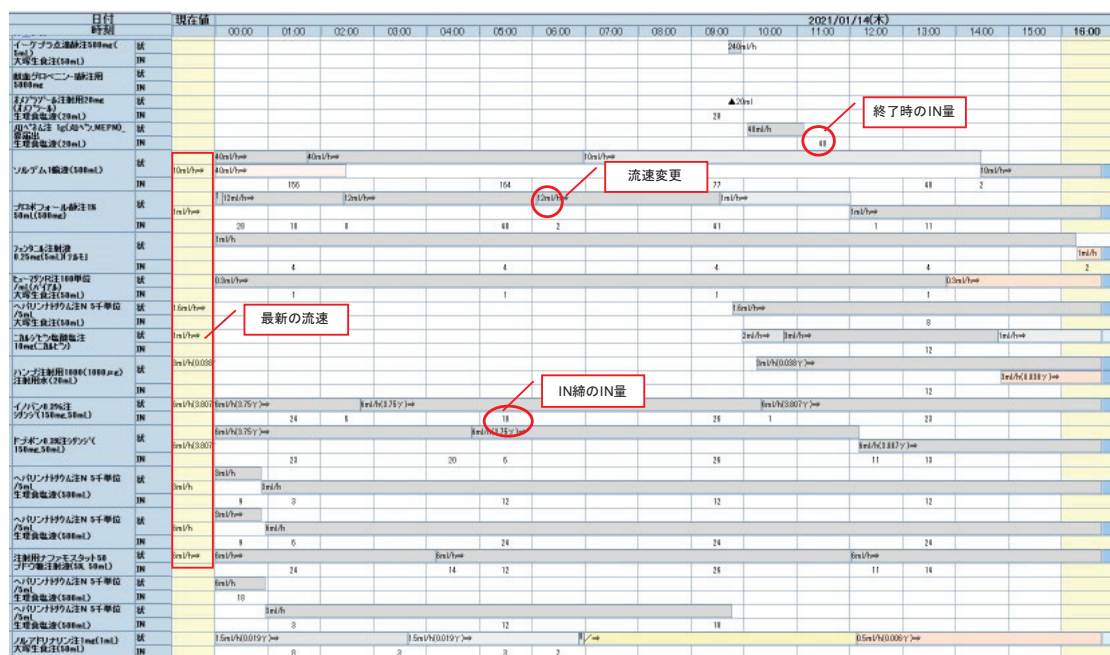


図 29 注射実施取込率 (2016 年 5 月～2019 年 3 月)

2019 年 3 月の注射実施取込件数は 42,756 件で文字数にすると 1,385,049 文字であった。実務レベルのワードタイピングが 500 文字/10 分とされており、文字数の入力時間を計算すると 461.7 時間となる。これが転記入力に要した時間と考えると業務軽減できた可能性がある。



同年4月、ICUの記録を部門システムからKINGに移行するために、経過記録に注射バー機能と照合端末で注射の開始・終了やIN締め、流速変更登録を行うと注射バーに連携する機能が追加された(図30参照)。この機能は、医師が指示した注射がブルーの注射バーで表示されており、照合端末で注射を開始登録すると開始時刻から時間の経過とともにグレー色に変化し、終了登録した時刻で注射バーが終了される。注射の投与予定時間を過ぎて注射が開始されていない場合はピンク色で注射バーが表示される。また、照合端末で注射の流速変更やIN量を入力することで、注射バーに連携され、最新の注射の流量が経過記録の左側の「現在値」に表示される。この改修により、注射実施取込の手順の取込作業3)から5)が不要となり、さらなる業務軽減が果たせたと考えられる。医師にとっては、患者の注射の投与状況が確認可能となり、情報共有ならびに意思決定が行いやすくなったといえる。

4.2.2.2. 対象指示の薬剤連携による業務軽減

タイトル : 疼痛時 依頼医師 : 看護部TESTDr2 依頼科 : 血内
指示期間 : 2022-12-22 19:22 ~ (永続)
=====

【疼痛時】

オーダー連携あり 疼痛時 ⇒ アセリオ静注1000mg/バッグ(100mL) ※15分で点滴静注。4時間以上あけて1日4回まで使用可。
*** 注射 ***

【アセリオ静注1000mg/バッグ(100mL)】

RP01 アセリオ静注1000mg バッグ(100mL) 1000mg

点滴:【頓用】
点滴速度 400ml/h : *点滴時間 15分で
投与経路:末梢ルートメイン1
1日 1回
カルテの一般指示内容 要確認
【継続】対応指示:疼痛時
一般指示連携
開始日より01日

図 31 対象指示「疼痛時」

この項では、業務軽減につながったシステム改修について述べる。対象指示は「疼痛時」「不眠時」などといった患者の訴えに対して、あらかじめ医師が与薬や検査指示などをだすものである。対象指示「疼痛時」(図 31 参照)では、「アセリオ静注液 1000 mgバック (100ml)」が指示されている。従来の対象指示「疼痛時」で注射薬を使用する場合、看護師は配置薬から薬を準備・作成・投与するため照合端末での照合作業ができず安全管理上の不安(薬剤間違い、アレルギーチェックがかからない、患者間違い、投与量間違いなど)があった。また、医師に事後オーダーで薬剤をオーダーしてもらう必要があり、看護師から医師への事後オーダーの伝達忘れや医師の事後オーダー忘れが発生し、たびたび算定漏れなどが起こっていた。薬剤部は対象指示で使用されている薬剤量が把握できない状況であった。そこで、これらの問題を解決するために、対象指示の薬剤連携機能が開発・導入された。

対象指示の薬剤連携開始前と開始後の薬剤投与、オーダー、会計までの手順を示す。

<開始前>

- 1) 医師が対象指示をだし、看護師は対象指示の指示受けを行う
- 2) 看護師が対象指示を確認する
- 3) 対象指示で指示された薬剤アセリオ静注液 1000 mgバック (100 ml) を常備薬より取り出し、院内手順に従って薬剤を作成し、患者へ投与する(照合端末の使用なし)
- 4) 注射の実施記録を行う
- 5) 医師にオーダーを依頼するため、連絡ノートに患者氏名、使用薬剤を記載する
- 6) 医師は当日もしくは翌日、連絡ノートを確認し使用薬剤を事後オーダーする(会計データが連携される)
- 7) 看護師は、薬剤部よりとどいた薬剤を常備薬が保管されている場所にもどす

<開始後> (図 32、図 33 参照)

- 1) 医師が対象指示(薬剤連携あり)をだし、看護師が対象指示(薬剤連携あり)の指示受けを行う
- 2) 看護師が対象指示を確認し、オーバービューの指示の①転記入力、または一般指示画面の指示を選択し②実施をクリックする
- 3) 実施入力画面に遷移するので、①指示を選択、②薬剤を選択、③「OK(病棟常備薬使用)」「OK(個人のストックから使用)」を選択する
- 4) 記事欄転記画面に遷移するので、内容を確認し「OK」をクリックするとオーバービューの記事欄と SOAP に転記される
※転記時に薬剤チェックを行い、アレルギーがある場合はポップアップ表示される
- 5) オーダー確認画面に遷移するので、①印刷帳票のワークシートとラベルをチェックし、②OKをクリックし、注射ワークシートとラベルを印刷する(注射ワークシートは1回分が印刷される)
- 6) 院内手順に従って注射を作成し、ラベルを貼付する
- 7) 注射実施については、照合端末を使用して実施する
※ 照合実施登録することで、会計データは医事課へ連携する
※ 照合実施登録することで、注射の実施記録は注射バー表示され(図 32) IN 量は自動計算される

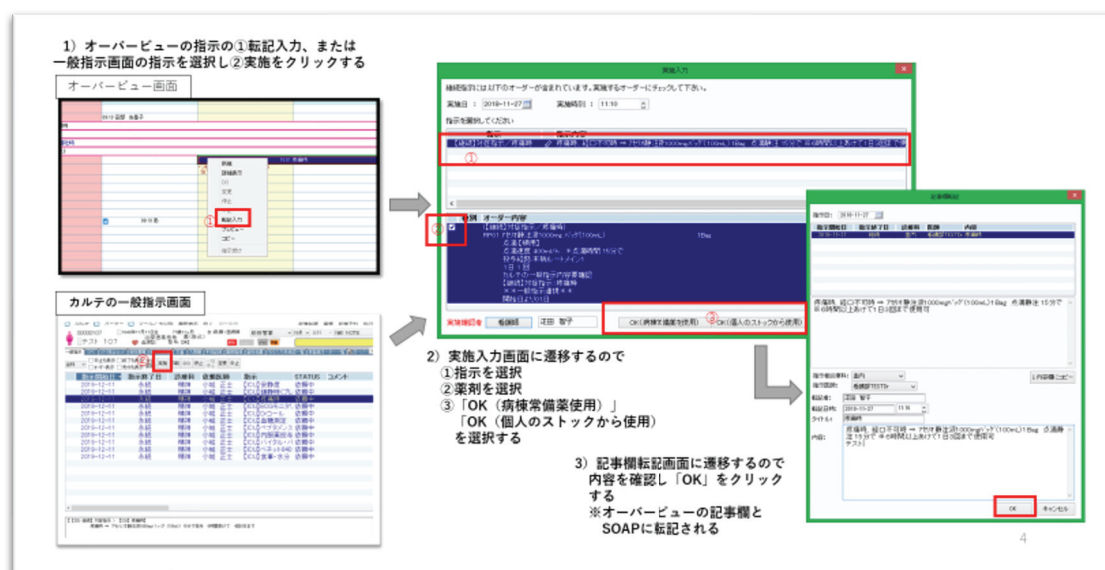


図 32 開始後（対象指示の薬剤連携）の手順

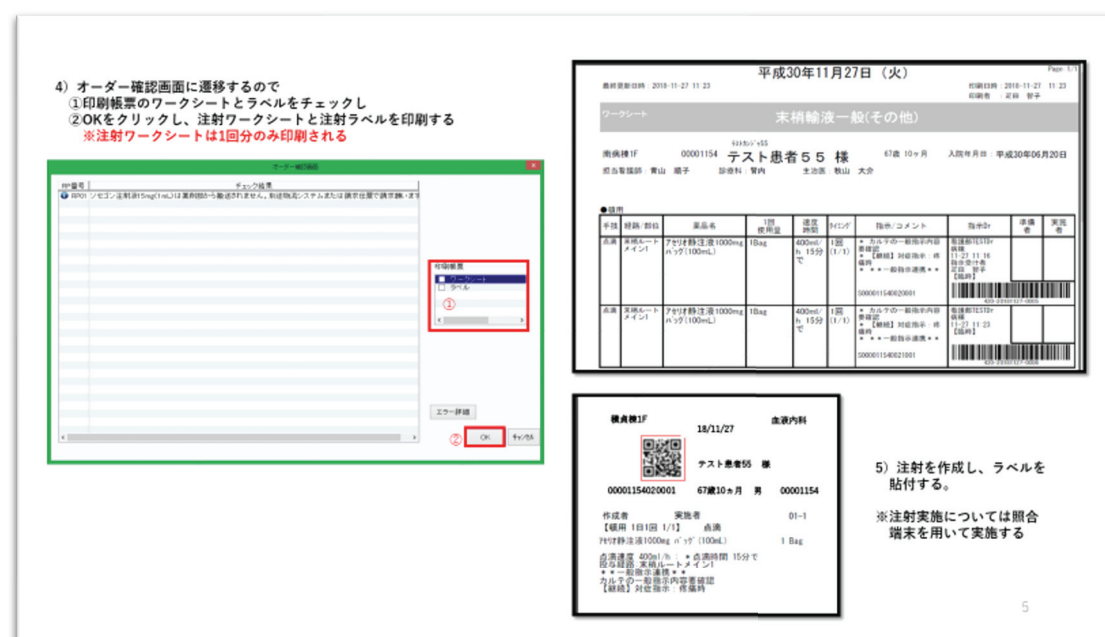


図 33 開始後（対象指示の薬剤連携）の手順

この改修により、医師は薬剤の事後オーダー（開始前 6）の必要がなくなり、看護師は使用薬剤の転記（開始前の 4）5）の必要がなくなり業務軽減が果たせた。また、薬剤部ではどの程度、対象指示で薬剤が使用されているか把握できるようになり、病棟配置薬の適正配置数を算出できるようになった。また、看護師は注射薬の注射ラベルが発行可能となり、照合端末が使用可能となったことから患者誤認や誤投薬のリスクが軽減し、加えてアレルギーチェックがかかるようになり患者の安全性が向上したと考えられる。

4.2.3. 看護情報のさらなる活用

看護情報の活用については 2 例示す。A 病院では、NANDA-I 看護診断を採用し看護過程を展開している。看護診断の評価状況については、4.2.1.4.看護診断評価率を毎月部署にフィードバックし、適時の評価を実施できるよう支援している。1 例目に示す活用例は実際に使用された看護診断の内容をテキストマイニングで分析し、看護師が捉えている患者の反応を明らかにしたものである。2 例目は VDT によって収集される看護師の位置情報の分析について述べる

4.2.3.1. 看護診断「安楽障害」の介入計画の分析

4.2.3.1.1. 背景

NANDA-I 看護診断「安楽障害」の定義は、「身体的・心理スピリチャルの・環境的・文化的・社会的側面における、安心・緩和・超越が欠如している感覚[46]」とされ、Kolcaba, K のコンフォート理論が援用されている。当院における「安楽障害」の 2017 年の年間立案件数は 1,737 件、年間使用頻度第 6 位で毎年使用頻度が高い状況であった。そこで急性期病院における「安楽障害」について、看護師が捉えている患者の反応を明らかにしたいと考えた[36]。

4.2.3.1.2. 目的

看護診断「安楽障害」に設定された介入計画をテキストマイニング分析し、看護師が捉えている患者の反応を明らかにする。

4.2.3.1.3. 方法

倫理的配慮は京都大学医学部附属病院の看護部研究倫理委員会に承認を得た（申請受理番号 19-33）。方法については以下に示す。

1. データ抽出の段階で個人が特定できるデータを削除した。
2. 2017 年度に立案された「安楽障害」の介入計画 O-P（観察計画）、T-P（ケア計画）、E-P（教育計画）を抽出した。
3. 抽出データをテキストマイニング用に処理した後、テキストマイニングにより以下の分析を行った。
 - 1) 基本分析：分析を行うテキストの行数、延べ単語数などの基本情報を集計
 - 2) 単語頻度分析：どのような単語が何回出現するかをカウントしたもの
 - 3) 係り受け頻度分析：文章の中で単語と単語がどのようにつながっているかを示す
 - 4) 注目分析：注目した単語がどのような表現の中で用いられているか、他のどのような単語・属性と同時に出現（共起）しているかについて示す

4.2.3.1.4. 結果

基本分析の介入計画の総文章数は 14,246、平均文章長は 10.8、延べ単語数は 33,950、単語種別数は 5,143 であった。単語頻度分析の観察計画の上位 10 項目は「有無」「程度」「バイタルサイン」「疼痛」「呼吸状態」「言動」「表現」「副作用」「部位」「検査データ」「睡眠状況」といった身体症状が主なものであった。ケア計画の上位 10 項目は「体重測定」「使用」「指示」「点滴管理」「9 時」「必要時」「21 時」「指示薬」「医師」「行う」といった投薬計画が主なものであった。教育計画の上位 10 項目は「説明」「医療者」「伝える」「症状出現時」「報告」「疼痛増強時」「報告するよう説明」「ナースコール」「症状」「異常」といったセルフモニタリングまたは、医師への報告方法の説明が主なものであった。係り受け頻度分析上位 5 項目は「医療者・伝える」「報告・説明」「指示薬・使用」「医療者・報告」「ナースコール・説明」であった。単語頻度分析の観察項目の上位 2 項目の「有無」「程度」を注目分析すると、これらの項目に共起する単語はほぼすべてが身体的症状であった（図 34 参照）。また、単語頻度分析のケア計画の「説明」に共起する単語は、「症状出現時」「対処法」や「ナースコール」「報告」「知らせる」など症状出現時の報告・対処方法の説明であり、「使用」に共起する単語は全て薬剤であった（図 35 参照）。

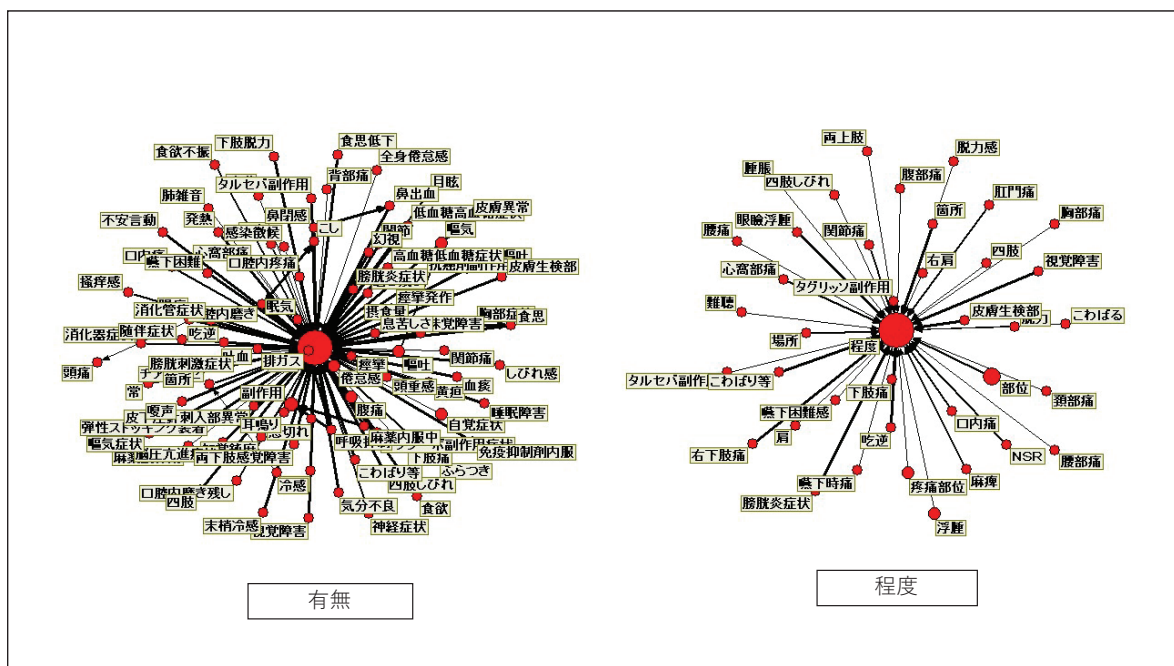


図 34 「有無」「程度」の注目分析

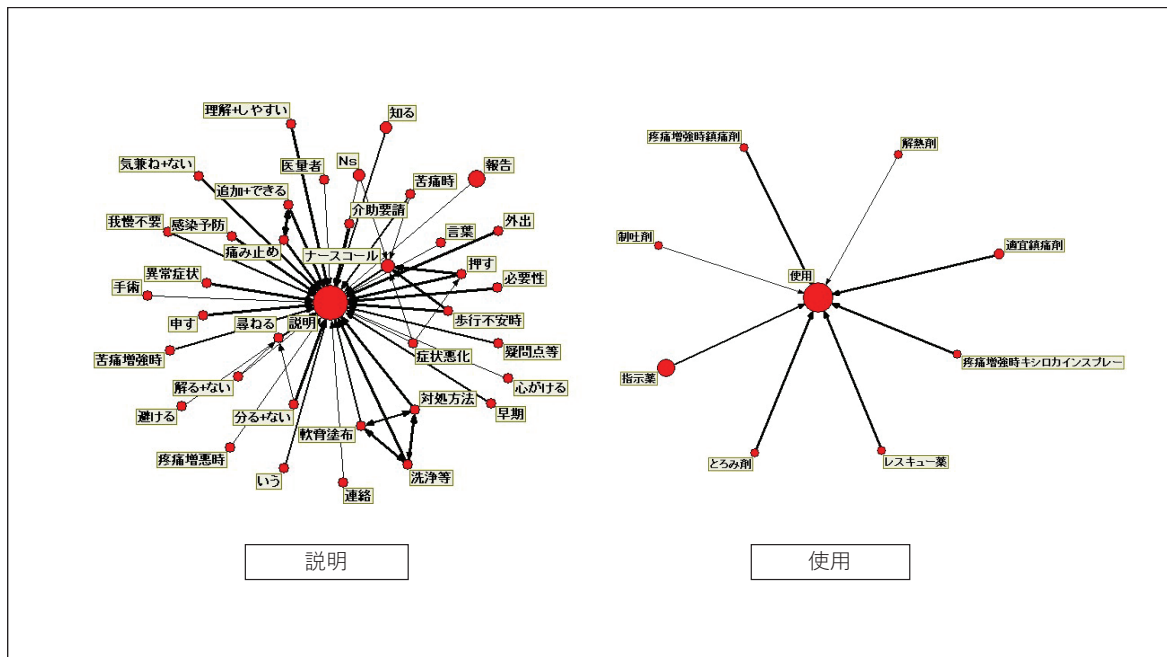


図 35 「説明」「使用」に共起する単語

4.2.3.1.5. 考察

観察計画では「バイタルサイン」「疼痛」「呼吸状態」「副作用」「部位」などの身体症状が中心で、「言動」「表情」といった観察項目はあるものの、身体症状もしくは精神状態に関連した観察なのかは不明であった。ケア計画では、「使用」「指示」「点滴管理」「指示薬」など症状出現時の医師の指示による薬剤投与計画（鎮痛薬、解熱剤など）が主なものであった。教育計画では、「症状出現時」「疼痛増悪時」「症状」「移乗」などセルフモニタリングの説明ならびに医療者への報告方法の説明であった。これらの結果から看護師が捉えている患者の反応は病態や治療に伴う身体的症状の有無であり、介入計画についても Kolcaba, K のコンフォート理論が求めている全人的な看護ケアではなく、緩和（その中でも特に身体症状）を目的に介入する看護診断として活用されていた。

4.2.3.1.6. 結論

急性期病院である当院において、「安楽障害」は身体的苦痛に対する緩和を目的として使用されていた。

4.2.3.2. バイタルデータターミナルのログデータから見た看護師位置情報の分析

4.2.3.2.1. 背景

看護管理において、看護師がベッドサイドで行うケア時間を把握することは、業務改善や業務に応じた看護師の適正配置を行う上で貴重な情報である。これまで、「タイムスタディ（自計式、他計式）」によるケア時間の計測[47][48][49]50や「重症度、医療・看護必要度」評価による業務量の推定[51]が行われてきたが、計測や評価のための業務負担や精度の問題が指摘されてきた。一方、A 病院では 2016 年より、VDT が導入された。これは、臨床現場における人手を介さない情報収集と提供を目的とした、IoT データ利活用基盤[52][53]として導入され、Bluetooth Low Energy（以下、BLE とする）による近接通信技術を用いてベッドサイドに設置した VDT から、患者・看護師の位置情報を、医療機器からその位置・設定情報を収集し、業務の解析に用いることができる。VDT ログデータから看護師の位置情報ならびにベッドサイド滞在時間が計測できれば、業務負担なく、ケア時間が計測可能となり業務改善や看護師の適正配置に活用できる可能性がある。よって、本研究では、収集された看護師の位置情報を用いて、どの程度位置情報が特定可能かを検証した[54]。

4.2.3.2.2. 目的

VDT ログデータの看護師位置情報を用いて、どの程度位置情報の特定が可能かを検証する。

4.2.3.2.3. 方法

倫理的配慮として、京都大学医学部附属病院の看護部研究審査委員会に承認を得た（申請受理番号 19-19）うえで、VDT のログデータのみを取り扱い、ログデータ収集時、患者、看護師を特定できないよう形でデータ抽出を行った。調査対象は、VDT が設置された 22 病棟の内、病床数や看護師数が近く、かつ、VDT の設定条件が同じ 6 病棟の VDT ログデータを対象とした。ログデータ収集期間は 2018 年 12 月 1 日から 2018 年 12 月 7 日とした。

IoT データ利活用基盤によって、VDT により検知された看護師の位置情報（検知と消失）は、まず各端末の共有ストレージ領域に CSV(Comma Separated Value、以下、CSV とする)形式のファイル形式で出力される。その後、IoT データ利活用基盤によって収集・統合され、データベースに格納される。本研究では指定された病棟における 1 週間分の、

- ・ 検出された時間（時・分・秒）
 - ・ 検出コード（検出・消失）
 - ・ 病棟番号、病室番号、ベッド番号
- をデータベースから抽出し、分析に用いた。

収集に用いた期間は、IoT データ利活用基盤における医療従事者の位置情報の統合が開始された 2018 年 12 月の最初の 1 週間とした。1 週間分の検知・消失を分析することで病棟毎・曜日毎、ベッド毎、時間毎の異なる動態について考慮が可能となると考えた。

4.2.3.2.4. 結果

病棟毎の検知回数については、Y70 病棟が最も検知回数が多く、1 週間の 1 日平均検知回数は 6252.1 回（最大 7,946 回、最小 5,243 回）であった。また、Y20 病棟が最も検知回

数が少なく、1週間の1日平均検知回数は2497.1回（最大3,114回、最小1,285回）であった。また、曜日毎では12月1日（土曜日）、2日（日曜日）は平日に比べると検知回数が少ない傾向であった（図36参照）。

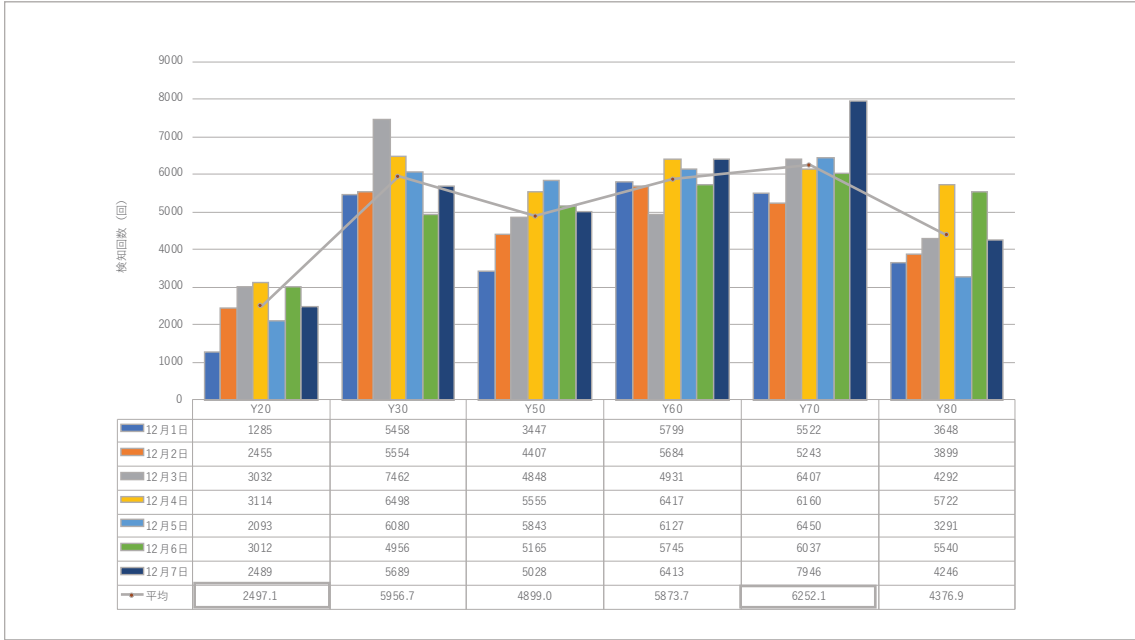


図 36 病棟毎の検知回数

ベッド毎の検知回数については、12月のVDT使用率（VDT使用率とは、バイタルサイン総記録数の内、VDTを使用して記録した割合）が79.2%と最も高い病棟がBLEを確実に使用している（不所持なし、電池切れなしなど）と考えられることから、Y60病棟のベッド毎の検知回数を分析した。ベッド毎の検知回数はナースステーションに近いベッドY601～Y603,Y618～Y621が多く、ナースステーションから一番遠いY607.Y608が最も少なかった。（図37参照）

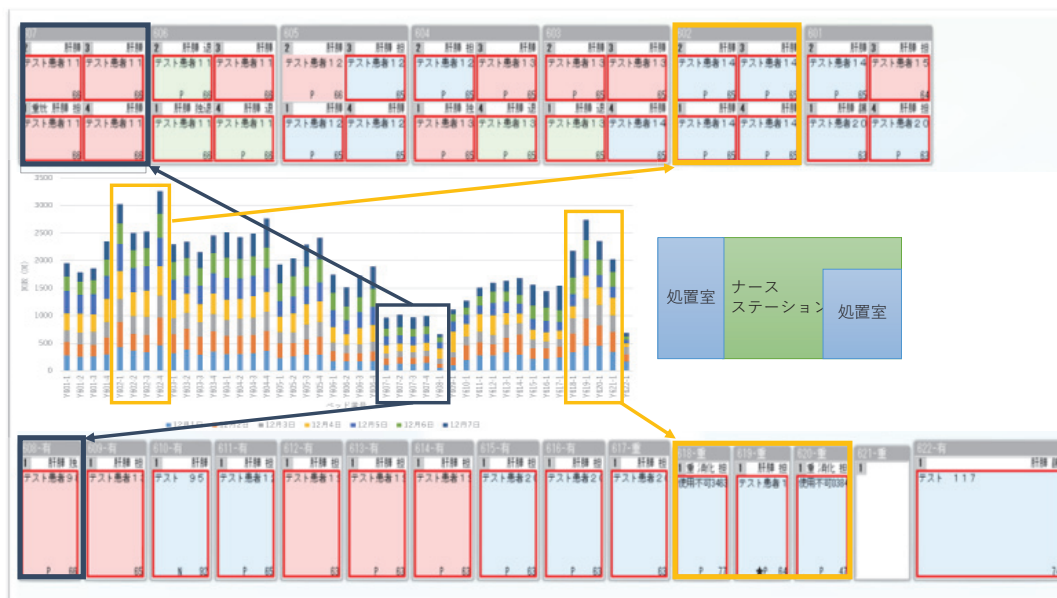


図 37 病棟毎の検知回数と病室・ナースステーションの位置関係

Y60 病棟の時間毎の検知回数については、病棟の起床時間 6 時から消灯時間 22 時の間は消灯後 22 時～翌日 6 時までより検知回数が多い結果であった。また、配薬・注射や検温に回る 9 時が最も検知回数が多く、次いで 10 時であった。その他、6 時、14 時、17 時、21 時の検知回数が多かったが、これらは、病棟業務である、採血時間、点滴時間、検温時間に相当しており、業務を反映していると考えられた。(図 38 参照)

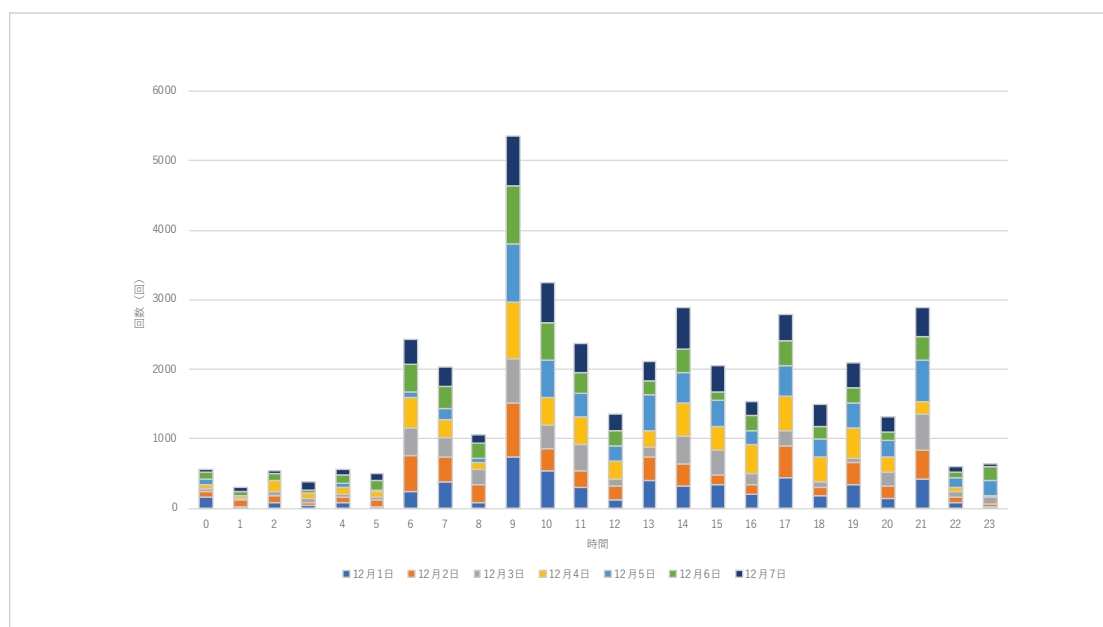


図 38 時間ごとの検知回数

4.2.3.2.5. 考察

病棟毎の検知回数については、病棟毎に差がみられた。これは、BLE の確実な使用の有

無が関係していると考えられる。例えば、Y20 病棟では VDT 実施率が低く、VDT 使用が業務として定着していないため、BLE 不所持や BLE の電池切れなどにより検知されないことが考えられる。また、曜日別では 12 月 1 日（土曜日）、12 月 2 日（日曜日）の検知回数が平日より少ない傾向であった。これは、週末は患者数の減少、処置・検査数が少ないことから、看護師の配置数が平日より少ないため、検知回数が少なくなっていると考えられる。今後、BLE の検知をより正確にするためには、BLE の確実な使用が課題である。ベッド毎の検知回数については、ナースステーションからの距離が近いほど検知回数は多く、遠いほど少なかった。これは、ナースステーションに近いベッドは重症患者が入室していることから、観察回数が多く頻回に看護師が訪室する結果、検知回数が多いと考えられる。反対にナースステーションから遠いベッドには状態が安定した患者が入室しているため、観察回数が少なく結果、検知回数が少なくなると考えられる。時間毎の検知回数については、検知回数の多い 6 時、9 時、10 時、14 時、17 時、21 時が Y60 病棟の業務（採決、検温、ケア、点滴、与薬）を反映したものとなっていた。これらのことより、検知回数をみることで、看護師の相対的な位置をある程度、可視化することが可能であることが示唆された。

4.2.3.2.6. 結論

今回の研究では、VDT ログデータの看護師位置情報を用いて、どの程度位置情報の特定が可能かを検証し、以下の結論を得た。

- ・ 病棟毎の検知回数は病棟より差があり、Y70 病棟が最も多く、Y20 病棟が最も少なかった。また、週末の検知回数は平日に比べて少なかった。
- ・ ベッド毎の検知回数はナースステーションに近いベッドは検知回数が多く、遠いベッドは検知回数が少ない傾向があった。
- ・ 時間毎の検知回数は検知回数が多い時間が病棟の業務を反映しているものとなっていた。
- ・ BLE のベッドサイドの検知回数をみることで、相対的な位置を可視化することができた。
- ・

今回の研究では、BLE の延べ検知回数を集計したため、同一の BLE が同時に複数ベッドで検知されていた。そのため、相対的な位置は可視化することはできたが、位置特定ならびにベッドサイドの滞在時間の特定には至らなかった。今後の課題としては、BLE が複数検知された際の、位置判定アルゴリズムを検討すること、位置判定アルゴリズムで位置特定をした上で、「検知-消失」時間を計測し、特定位置での滞在時間を可視化すること、さらには、看護ケア情報と合わせることで、看護ケアの実態を明らかにすることがあげられる。

4.3. おわりに

この章では、当院の看護支援システムの変遷と看護情報の活用例について述べてきた。1990(H2)年の KING1 から 2000(H12)年の KING3 の間は紙記録の電子化が主であり、2005(H17) 年以降は照合端末、自動無線取り込み式カメラ、VDT など IoT 化が進んでおり、医師の働き方改革や看護職不足などの現状を加味すると、この流れは今後も継続してゆくと考えられる。また、この蓄積された看護情報を 4.2.1.看護情報の可視化の取り組みにより、課題であった看護ケアの一部の可視化が可能となった。また、可視化することで各部署の目標管理に数値目標を設定し PDCA サイクルを回す部署が増えてきている。4.2.2.看護業務の効率化と業務軽減で示した照合端末の改修や対象指示の薬剤連携機能に

については、日頃から看護職より機能改善の要望を収集し医療情報部へ伝え、KING 更新時に反映することで、看護業務の効率化と業務軽減が達成できた。同時に他職種の業務軽減と安全管理の向上にも寄与できている。そして、機能改修による効果を可視化することで評価を行ってきた。4.2.3.看護情報のさらなる活用では、4.2.3.1.看護診断「安楽障害」の介入計画の分析により、急性期病院の看護師が患者のどのような反応に注目しているのかが明らかになった。看護師は看護診断「安楽障害」を立案時には、「身体的苦痛に対する緩和」を目的として使用されており、「心理スピリチャル的・環境的・文化的・社会的側面の苦痛に対する緩和」に関する看護ケアの記録がないことが分かった。しかし、看護師に聞き取りをすると、患者の訴えの傾聴や寄り添うこと等、心理的アプローチをしているものの、看護診断や看護ケア計画として立案されておらず、看護ケアの実施記録としてのこっていないことが明らかとなった。今後、看護診断の運用方法について見直しを予定している。また、4.2.3.2. バイタルデータターミナルのログデータから見た看護師位置情報の分析では、BLE の延べ検知回数を集計することで看護職の相対的な位置を可視化することはできたが、位置特定ならびにベッドサイドの滞在時間の特定には至らなかった。今後、位置特定ならびにベッドサイドの滞在時間の特定を継続して検討してゆく予定である。

このように業務改善や業務の効率化を行うことで、看護の質や安全管理の向上に寄与しており、看護管理業務に寄与できていると考える。

次章以降は、5 章では VDT の導入効果と今後の取り組みについて、6 章ではオーダー情報を利用した看護必要度ならびに算定看護師数の予測の試みについて述べる。

第5章 バイタルデータターミナル (VDT)

4.2.看護管理への活用事例において、看護記録の可視化による看護の質の向上や、電子カルテや照合端末の機能改善による業務軽減について述べてきた。病院における看護業務の調査によれば(図 39) [55]、看護業務のうち「日々の看護記録」が 9.0%を占めているが、この看護記録の中には、実施した看護ケアや注射・内服などの処置、バイタルサインの測定などがある。特にバイタルサインの測定については、看護業務の 3.5%を占めておりバイタルサイン測定結果が自動で電子カルテに取り込まれる機能があれば転記作業軽減になる可能性があると考えられた。そこでA病院では、バイタルサインの測定結果を電子カルテに自動転送する VDT が開発され、2016 年 5 月に一般病棟 1000 床に導入された。次項より VDT 導入効果について述べる。

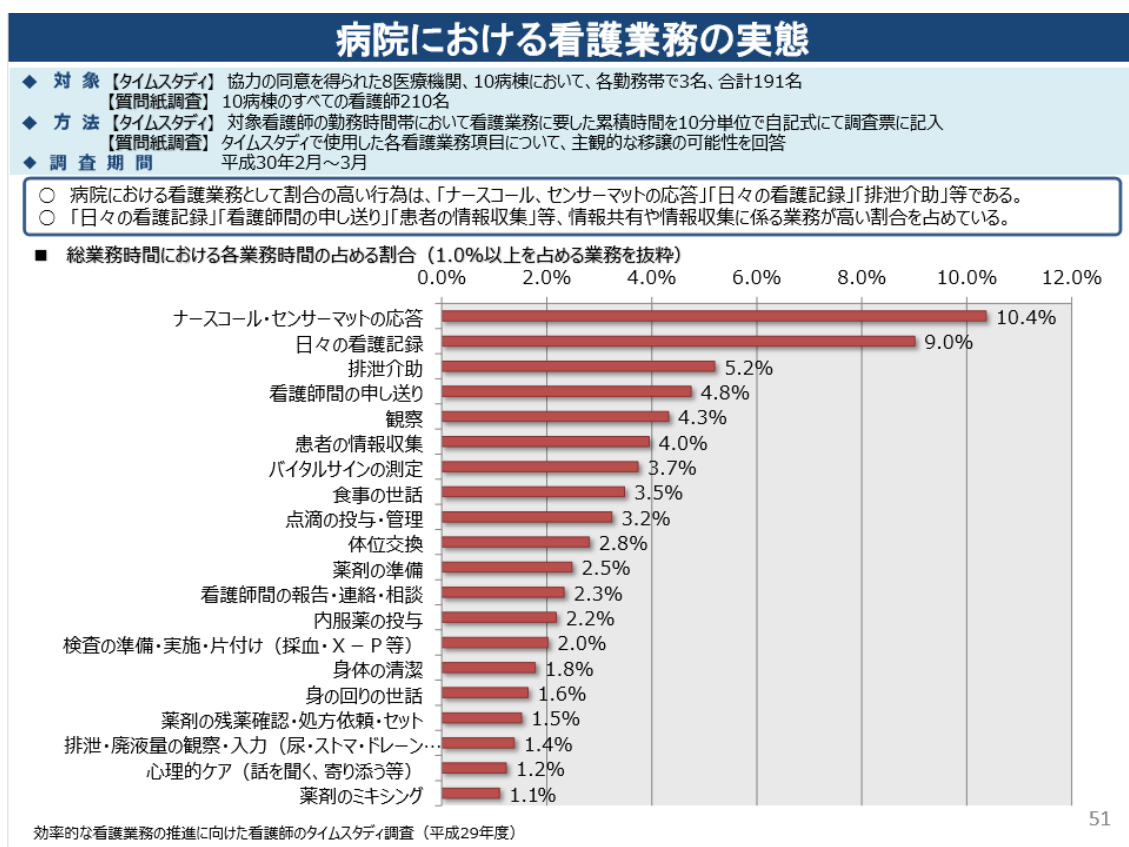


図 39 病院における看護業務実態

5.1. バイタルデータターミナル (VDT) 導入効果の検討

この研究は 2023 年 1 月医療情報学,第 42 巻 4 号に掲載されたものである[56]。

5.1.1. 背景

バイタルサイン (vital signs) とは、生命兆候の事であり、体温、脈拍、呼吸、血圧、意識レベルを指す。入院患者におけるバイタルサイン測定の意義は、正常値からの逸脱の有無や前回値との比較を行うことで異常の早期発見の手がかりとなり、患者の状態をアセスメントするための重要な情報となる[57]。入院患者に対するバイタルサイン測定は患者

の状態により数回から数十回測定される。これらのバイタルサインの測定結果の記録は看護師が機器のデータを読み取った上で、電子カルテに対して転記入力される。バイタルサインの測定結果を転記入力することによる問題点としては、以下の4点があげられる。

- ① 医療の高度化、在院日数の短縮に伴う看護業務の増加があり、バイタルサインを含む看護記録の増加が業務負担となっている[58]。
- ② バイタルサイン転記入力時の転記間違いリスクがある。
- ③ バイタルサイン測定時刻の記録が不正確である[59]。例えば朝の6時12分に測定した体温を電子カルテへ転記入力する際には、測定時間を6時と記録する。この時間の齟齬がインシデント発生時には大きな問題となることがあり、日本看護協会は正確な時間の記録を推奨している[60]。
- ④ バイタルサイン測定から電子カルテへ転記入力するまでに時間を要することから、医師や他職種とリアルタイムな記録の共有ができず、治療、ケアがタイムリーに提供されないことがある。

このバイタルサイン記録の転記業務軽減を図るために、いろいろな機器が開発され、運用状況や課題について報告されている。その一つに、PDA 利用が挙げられるが、PDA の利用は操作手順に手間がかかる[61]などからバイタルサインの手入力は少ない[62]と考えられる。次に通信機能付きバイタルサイン機器（血圧計、体温計、血糖測定器、パルスオキシメーター）とそれらの測定結果を電子カルテへ自動転送するための機器（スポットチェックや HR ジョイント）が開発され、それらを導入することによる業務軽減や転記ミス軽減、情報のリアルタイムな共有などの効果や課題について報告されている[63][64][65][66][67][68]、これらの機器は全てベッドサイドへ持参し登録するものであり、業務の煩雑さが伴うものである。

一方、当院では電子カルテ導入前においては、看護師はバイタルサインの測定結果を自分のメモ用紙に記録した後、紙カルテに転記記録していた。2005 年の電子カルテ導入と同時に PDA が導入されバイタルサインの測定結果の手入力が可能となったが、データ転送に課題があり使用が拡大せず、自分のメモ用紙に記録した後、電子カルテに転記入力することが継続されていた。2011 年頃より、ノートパソコンをワゴンにのせ、ベッドサイドに行くことが通常となり、看護師はバイタルサインの測定結果をメモ用紙に記録せず、電子カルテに直接入力することが増えてきた。しかし、夜間は騒音防止の観点からノートパソコンをワゴンにのせて持参することは少なく、バイタルサインの測定結果をメモ用紙に記録することが継続していた。また、電子カルテに入力するとしても、結局は各測定機器のバイタルサインを転記入力していることに変わりはない。一方、2016 年の電子カルテ更新前に先述の問題点を解決するためにスポットチェック導入が検討されたが、本体が大きく持ち運びに不便なことや、導入台数が十分量確保できないなどの理由により、一部の病棟と外来のみの導入となった。

また、A 病院では看護師業務の転記入力の軽減に着目したバイタルデータ自動記録システムが研究され[69]、多田らはバイタルデータ自動記録システムを用いて記録した場合とそうでない（電子カルテへ手入力した）場合とを比べて業務時間が 50%削減したと報告している[70]。我々は、これらの研究をもとに、臨床現場における人手を介さない情報収集と提供を目的とした病院情報システム上のバイタルデータ収集基盤[53][54][71]として、VDT システムを開発し、当院の一般病棟 1000 床に導入した[72]。今回導入した VDT は、各病室のベッドの頭側の壁に設置され、看護師は NFC(Near Field Communication)通信機能のある体温計や血圧計、パルスオキシメーターをかざすことで、これらのデータを自動的に電子カルテに転送することができるもので、電子カルテに連携するための機器を持ち運ぶ必要性がないことが特徴である。また、看護師は BLE 通信機能のあるバッジ型ウ

ウェアラブルデバイス（個人認証タグ）を身に着けているため、誰が計測データを入力したのかについても自動的に記録することが可能であると同時に、VDTに患者情報を連携し、患者情報も自動的に記録することが可能である。

本研究では、これらのコンセプトによって構築されたシステムが、転記入力の軽減を含む導入効果があったのかについて検証する。具体的には、VDTシステムの実際の病棟での利用率（VDT入力率）の変化について検討し、看護師へのアンケートによって導入効果の検証を行う。

5.1.2. 方法

5.1.2.1. VDT の概要

VDT システムは、病室のベッドの頭側の壁に設置され、VDT 本体とディスプレイで構成されている（図 40）。VDT 本体はデータの入出力端末であり、ディスプレイにはベッドに入床している患者情報が表示されている。個人認証タグを携帯する看護師が近づいた場合、BLE による近接通信技術を用いて看護師の位置情報を収集する。また、NFC 通信機能付き体温計、血圧計、パルスオキシメーター、血糖測定器を VDT 本体にかざすことで、測定値と測定時間を収集し、ディスプレイに患者情報、看護師情報、測定値と測定時間が表示される。これらの仕組みによって、「誰が」「誰に」「何時に」「何を」測定したのかが判別できる。看護師はディスプレイの内容を確認した後、確認ボタンを押下することで、電子カルテに送信され、同時にデータベースに記録される（図 41）。



図 40 VDT 本体とディスプレイ

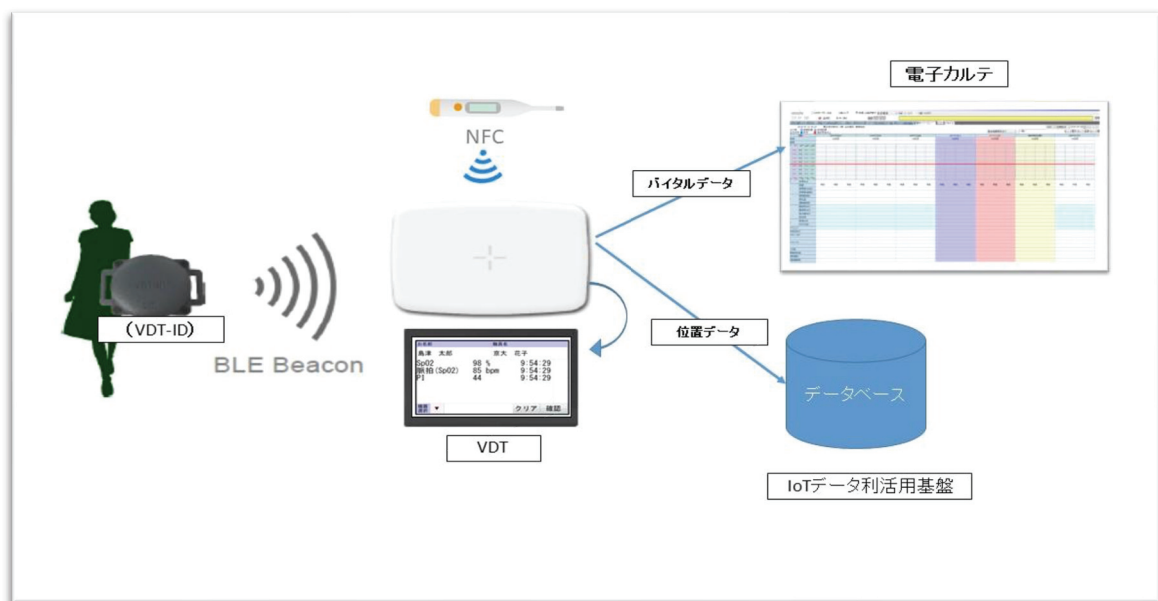


図 41 VDT の概要

本システムの導入前後のバイタルサイン記録手順、ここでは体温測定記録手順のアクティビティ図（図 42）と手順を以下に示す。

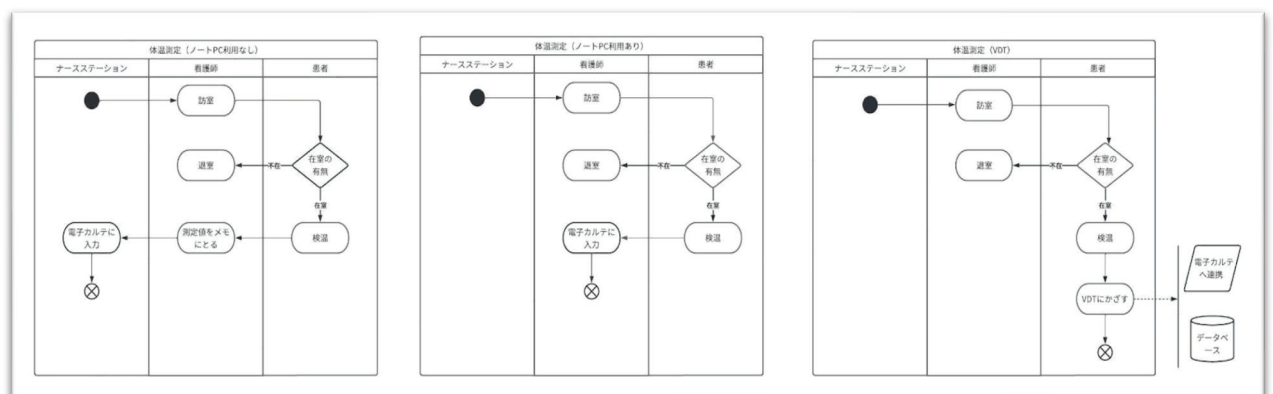


図 42 体温測定記録手順のアクティビティ図

●VDT 導入前のバイタルサイン記録手順は、以下の 2 通りである。

＜ノートパソコン利用なし＞

- ① 病室に訪室し、患者のベッドサイドで体温を測定する
- ② 看護師は自分のメモ用紙に測定結果の値を手書きで転記する
- ③ ナースステーションにもどってから電子カルテにメモ用紙に転記した測定結果の値を転記入力する

＜ノートパソコン利用あり＞

- ① カートにのせてノートパソコンと共に病室に訪室し、患者のベッドサイドで体温を測定する
- ② 測定結果をノートパソコンの電子カルテに入力する

●VDT 導入後のバイタルサイン記録手順は以下の通りである。

- ① 病室に訪室し、患者のベッドサイドで体温を測定する
- ② 測定した体温計を VDT にかざし、ディスプレイに表示された測定結果を確認し「確認」ボタンを押下することにより電子カルテに測定結果が連動し記録される。

5.1.2.2. 検証方法

5.1.2.2.1. VDT 入力率の算出

実際のバイタルサインの測定において、VDT がどれくらい利用されているのかを検証した。具体的には、2016 年 5 月 1 日～2021 年 3 月 31 日の期間において、月別の一般病棟におけるバイタルサイン測定総数の内、生体監視モニターの数を除いた月別の全病棟 VDT 入力率として算出した。具体的には、電子カルテシステムより個人情報を取得しないようバイタルデータ（体温、脈拍数、呼吸数、血圧の数値データ）、病棟名、測定時刻、入力時間、更新場所を取得し、全てのバイタルデータのレコードを取得した。電子カルテに記録されるバイタルデータの inputs は 4 種類存在し、①パソコン（電子カルテ）での手入力、②照合端末からの手入力、③VDT、④生体監視モニターである。この内、手入力 VDT にどれくらい移動したのかを評価するため、i : バイタルデータの総記録数、ii : VDT によるバイタルデータ記録数、iii : 生体監視モニターによるバイタルデータの記録件数を集計し、 $VDT \text{ 入力率} (\%) = ii / (i - iii) \times 100$ を算出した。

5.1.2.2.2. アンケート調査

表 7 アンケートの質問項目と回答項目

設問項目	回答選択肢
設問1. あなたの年齢は	20～29歳 30～39歳 40～49歳 50～59歳 60歳以上
設問2. あなたの当院での看護師経験年数は	1年目 2年目 3年目 4年目 5年目 6～10年目 11～20年目 21年以上
設問3. VDT利用頻度を10段階より選択して下さい	①0～10%未満 ②10～20%未満 ③20～30%未満 ④30～40%未満 ⑤40～50%未満 ⑥50～60%未満 ⑦60～70%未満 ⑧70～80%未満 ⑨80～90%未満 ⑩90～100%
設問4. VDT導入は業務軽減につながったと思いますか	①とても思う ②まあまあ思う ③どちらとも思わない ④あまり思わない ⑤全く思わない
設問5. 4で①②を選択された方は、具体的に業務軽減につながったと思うものを選択して下さい（複数選択可）	①バイタルサインの転記作業が軽減する ②転記記録ミスのリスク軽減する ③正確な測定時間の記録ができる ④生体情報をリアルタイムで共有できる ⑤その他
設問6. 4で④⑤を選択された方は、具体的に業務軽減につながらなかった点を記載して下さい	自由記載
設問7. どのような工夫があればVDT利用率が上がると思いますか	自由記載

VDT を使用する一般病棟の看護師に対し、VDT 導入 5 年目にアンケートを実施した。アンケートの質問項目と回答項目を、表 7 に示す。アンケートは病院情報システム内にあるサーベイ機能を利用し、無記名自記式で 2021 年 3 月 18 日～28 日に、VDT が設置されている一般病棟に勤務する看護師 684 人に実施した。

5.1.2.3. 倫理的配慮

データ収集の段階で、病院情報システムより、個人情報を取得しないようにバイタルデ

ータ（体温、脈拍、呼吸数、血圧）の数値データのみを取得した。アンケートについては、同意を得たものののみ分析対象とした。

5.1.3. 結果

5.1.3.1. VDT 入力率

VDT 入力率の結果を図 43 に示す。病院情報システムを更新した 2016 年 5 月から 7 月にかけては、VDT 入力率は上昇し 41.4%となるが、その後は下降し 2017 年 3 月 22.8% となり以後、23%前後で推移した。2017 年 8 月より月別の部署別 VDT 入力率（図 44）を病棟の現場へフィードバックを行い、VDT を使用することのメリットについて説明した。同時に、各部署より VDT の不具合報告がされるようになり、2017 年 12 月に不具合報告に対する機能改善を行った結果、2018 年 1 月から VDT 入力率は徐々に上昇し、2021 年 3 月には 45.0%まで上昇した。また、一部の部署（小児科、産科）については変化がなかった。

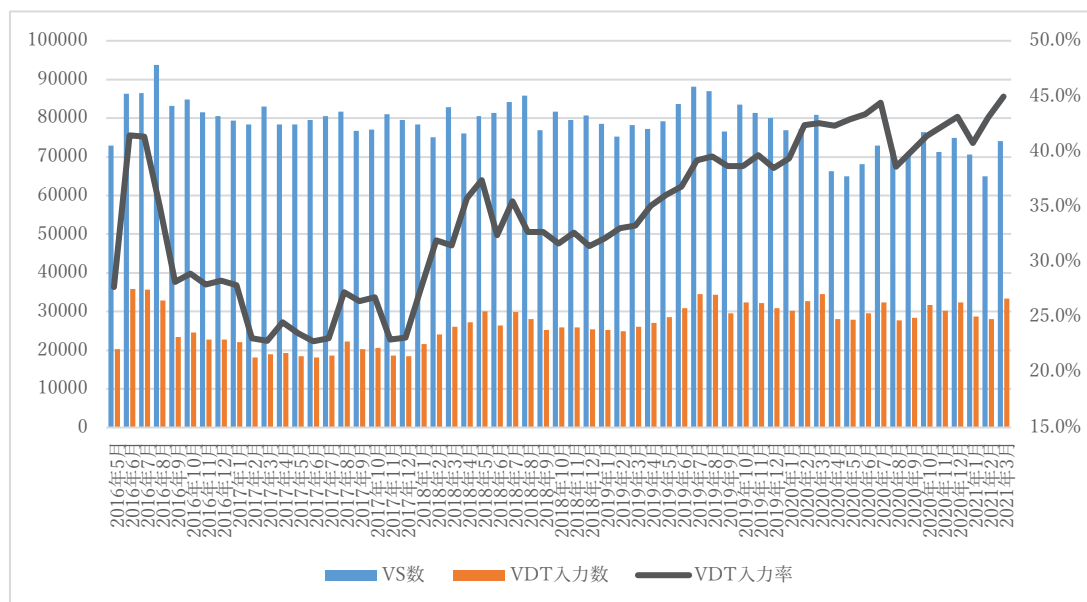


図 43 VDT 入力率 2016 年 5 月~2021 年 3 月

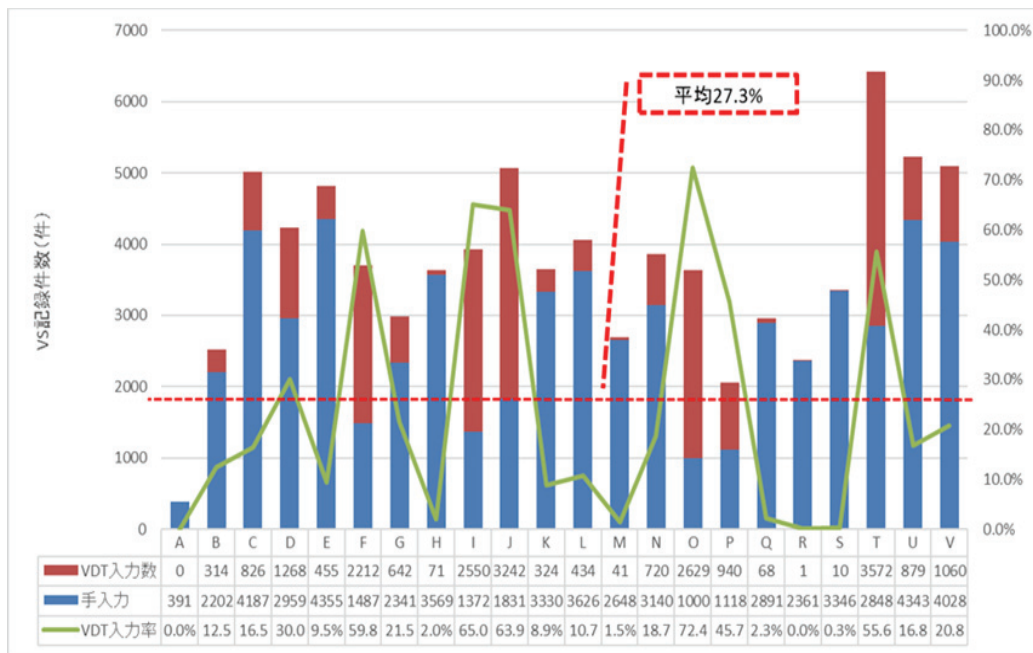


図 44 部署別 VDT 入力率（2017 年 8 月）

次に、各年度 3 月の時間帯別 VDT 入力率を図 45 に示す。時間帯別 VDT 入力率は、年度が進むにつれて時間帯別 VDT 入力率は高くなる傾向であった。

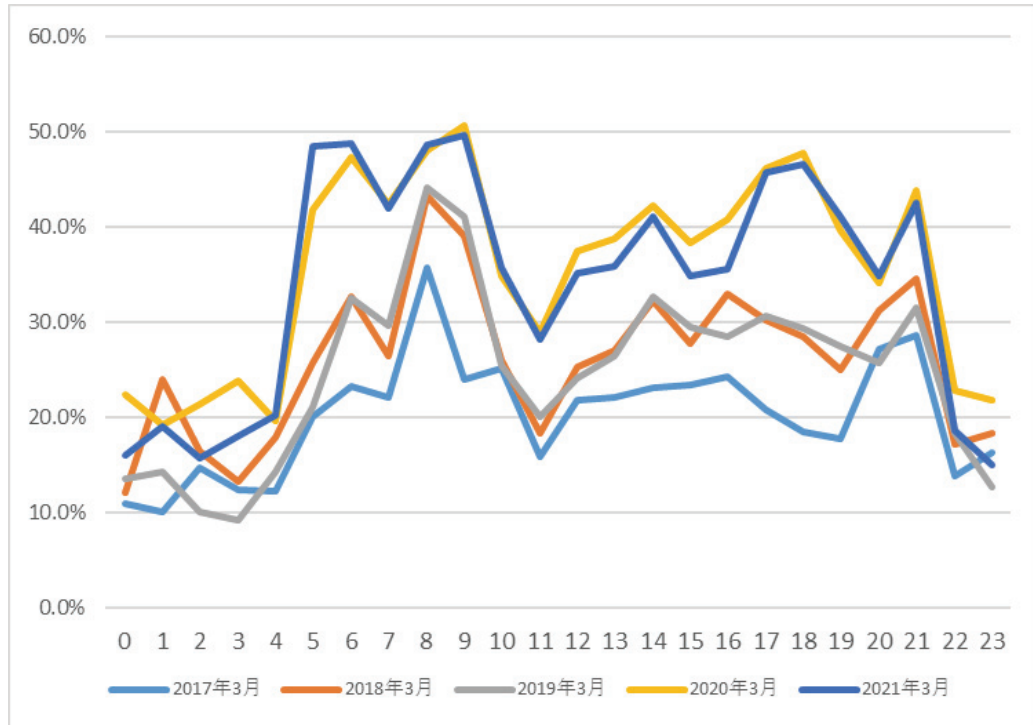


図 45 年度別時間帯別 VDT 入力率

5.1.3.2. アンケート結果

VDT が設置されている一般病棟に勤務する 684 名の看護師（看護師長は除く）にアンケートを実施した。回答数は 495 名（回答率 72.4%）、有効回答数 479 名（有効回答率 70.0%）であった。各設問に対する回答は以下の通りである。

「設問 1.あなたの年齢は」

20 歳代 260 名 54.3%、30 歳代 110 名 23.0%、40 歳代 74 名 15.4%、50 歳代 34 名 7.1%、60 歳代 1 名 0.2%であった（図 46）。

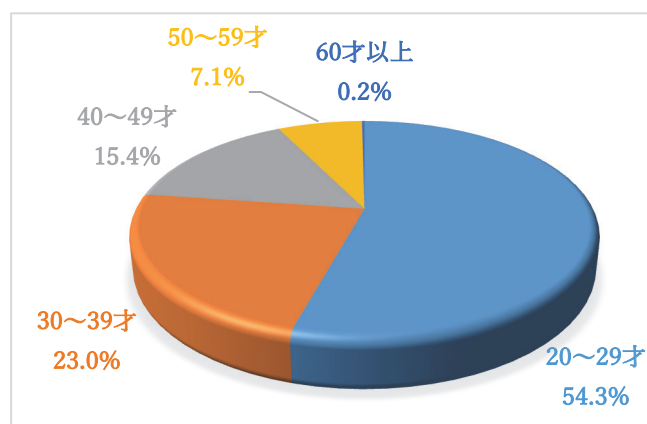


図 46 設問 1:あなたの年齢は

「設問 2.あなたの当院での看護師経験年数は」

1 年未満 78 名 16.3%、1 年以上 2 年未満 73 名 15.2%、2 年以上 3 年未満 42 名 8.8%、3 年以上 4 年未満が 34 名 7.1%、4 年以上 5 年未満が 37 名 7.7%、5 年以上 10 年未満が 84 名 17.5%、10 年以上 20 年未満が 102 名 21.3%、20 年以上が 29 名 6.1%であった（図 47）。

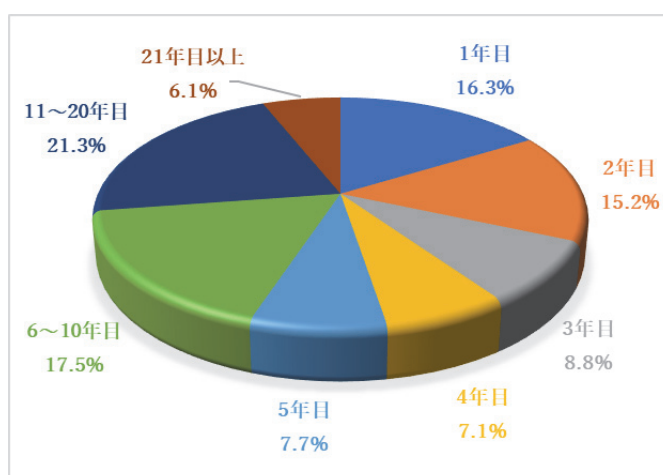


図 47 設問 2:あなたの当院での看護師経験年数は

「設問 3.VDT 利用頻度を 10 段階より選択して下さい」

10%未満 44 名 9.2%、10～20%未満 13 名 2.7%、20～30%未満 18 名 3.8%、30～40%未満 17 名 3.5%、40～50%未満 36 名 7.5%、50～60%未満 41 名 8.6%、60～70%未満 45 名 9.4%、70～80%未満 64 名 13.4%、80～90%未満 94 名 19.6%、90～100% 107 名 22.3%であった（図 48）。

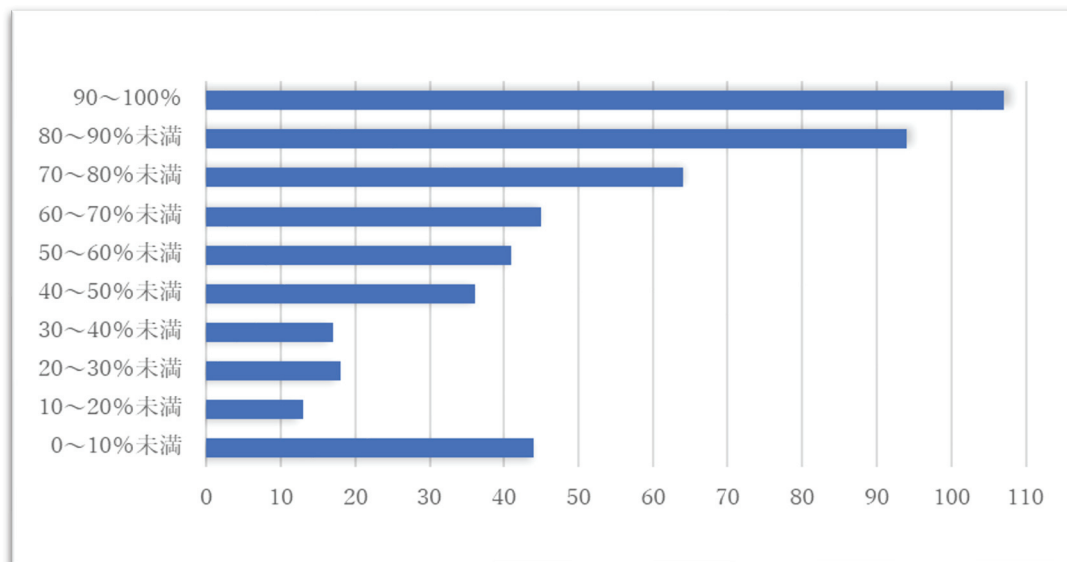


図 48 設問 3:VDT 利用頻度を 10 段階より選択して下さい

「設問 4.VDT 導入は業務軽減につながったと思いますか」

「とても思う」94 名 19.6%、「まあまあ思う」244 名 50.9%、「どちらとも思わない」83 名 17.3%、「あまり思わない」46 名 9.6%、「全く思わない」12 名 2.5%であった（図 49）。

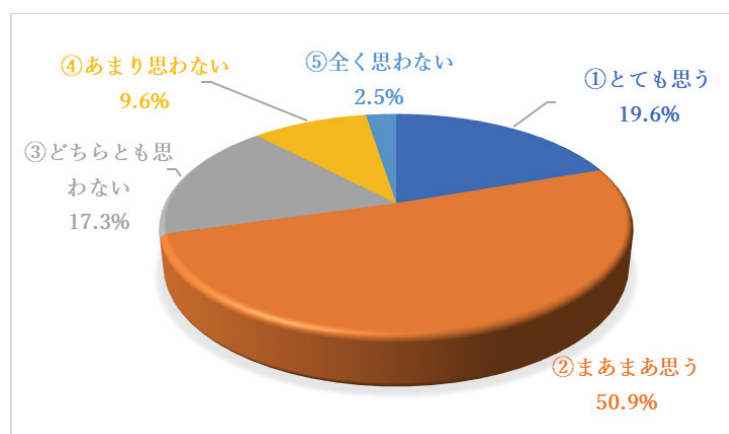


図 49 設問 4:VDT 導入は業務軽減につながったと思いますか

5.1.4. 考察

VDT 入力率は 2017 年 3 月 22.8%と低かったが、機能改修などにより、2021 年 3 月には 45.0%と上昇した。上昇した要因としては、2017 年 8 月から毎月、部署別の VDT 入力率（図 44）を可視化してフィードバックしたこと、ならびに同年 12 月に VDT 不具合に対する改修を行ったことで、VDT 使用の有効性が認識され、VDT 入力率について部署毎に具体的な数値目標を設定する部署が増加し、部署で取り組んだ成果と考えられる。黒田ら[73]によると、バイタル測定値を手入力から電子カルテに連携させた場合、約 50%の時間削減ができると報告している。具体的には 24 人の看護師の実験で、バイタルサインの記録時間が手入力では平均 53 秒かかっていたものが、電子カルテに連携する場合には、25 秒に短縮したと報告している[74]。この結果を 2021 年 3 月の VDT 入力率 45.0%（33,282 件）に適用すると 1 ヶ月の看護師の業務軽減時間は 15,532 分（258.9 時間）となり業務軽減がはたせている可能性がある。また、年度別時間帯別 VDT 入力率（図 45）は年度が進むにつれて時 5 時から 21 時の入力率が高くなっており、夜勤帯が日勤帯に比べて高い傾向であった。これは、6 時、17 時については夜勤時間帯であり、看護師は 1 人で患者を受け持っていることから、VDT 使用が多くなっていると考えられる。一方、日勤帯 8 時~17 時前は看護師 2 人 1 組のペア^{iv}で患者を受け持っており、1 人が体温測定し、1 人が電子カルテへ記録することが多い状況であるが、9 時は朝食の下膳、食後の与薬業務、朝の注射薬準備、検温など業務が集中しており、ペアではなく看護師 1 人で実施することが多いため、VDT 使用が多くなっていると考えられる。看護師の主観としては、「設問 4.VDT 導入は業務軽減につながったと思いますか」では、「とても思う」「まあまあ思う」を合わせると 70%以上の看護師が効果を実感していた。「設問 5.4 で①②を選択された方は具体的に業務軽減につながったと思うものを選択してください」では、「バイタルサインの転記作業が軽減する」303 名、「転記記録ミスのリスクが軽減する」244 名、「正確な測定時間の記録ができる」234 名と多くの看護師が転記作業軽減によるメリットを感じていることが明らかとなった。このことより、客観的にも主観的にも業務軽減が一定程度達成できていると考えられる。

他のバイタルサイン自動転送システムの評価においては、持ち運びに際して機器が大きい[66]、患者認証などに手間取る[61]などの意見があるのに対し、本研究にて構築した VDT システムは持ち運びが不要な上、患者と看護師認証は自動認証されるため、これまでのバイタルサイン自動転送システムのような否定的な意見は見られなかった。

一方、業務軽減につながらなかったとする主な理由は、自由記載などから「VDT に機器をかざしても反応が鈍く、反応しないことがある」「バイタルサインが電子カルテに連携されないことがある」「VDT の位置が頭元にあるため、4 人部屋などでは動線がわるく使えないことがある」「個人認証タグの電池切れがはやく、電池替えの作業が煩雑である」「個人認証タグの電池切れが VDT にかざさないとわからない」などの意見があった。そのため、①「VDT の不具合の改善（無線環境の改善、計測機器結果の読取り時間とデータ転送時間の短縮化）」、②「VDT の取り付け位置の改善」、③「個人認証タグの不具合の改善」（電池交換の簡便化や連続使用時間の長時間化）が必要であることが明らかとなった。

また、一部の部署で VDT 入力率が低いままであった理由としては、小児科は「自動血圧計に取り付けるためのマンシェットの種類が限られており、乳幼児には使用できない」、産科については「バイタルサインの回数が少なく、手入力の方が早い」などの意見が聞かれた。

5.1.5. 研究の限界

本研究における VDT システムは導入実績が 1 施設であるため、すべての病院に同様の効果が期待できるとは言い切れない。また、過去 5 年間に新病院整備に伴う病床再編成が行われたことにより、本研究が対象とする VDT の利用率についても影響があったと思われる。そのため、部署別の分析についても客観性の担保が不十分な可能性があるが、一方で病棟再編成前後において大きな変化があった部署は見られなかった。今後は、新しい病棟で継続的に調査する予定である。

5.1.6. 結語

医療の高度化、在院日数の短縮に伴う看護業務の増加は今後も継続すると考えられる。転記入力が発生するバイタルサイン測定値の記録については、VDT 導入による業務軽減は主観的に達成されていることが明らかとなった。今後、VDT の無線環境の改善、計測機器結果の読取り時間とデータ転送時間の短縮化、取り付け位置の改善、個人認証タグの電池交換の簡便化や連続使用時間の長時間化が改善することで、どの時間帯においても使用が拡大し転記作業ならびに転記ミス軽減、タイムリーな情報共有が可能となると考えられる。

5.2. おわりに

本研究の結果を受けて、VDT の後継機についての議論が重ねられた結果、次期システムのバイタルサイン連携システムについては、壁付けから床頭台への設置に変更となり、無線環境から有線環境へ変更した。これにより、計測機器結果の読み取り時間とデータ転送時間の短縮化が期待できる。また、個人認証タグについても、交換が簡便かつ長時間使用可能なものへと変更を行った。2023 年 1 月より稼働開始予定であり、今後も継続して使用率のモニタリングを続け、業務軽減がどの程度行われているかを検証してゆく予定である。

第6章 オーダー情報を利用した看護必要度および看護師配置数予測の試み

この研究は2021年4月ITヘルスケア誌2021年16巻1号に掲載したものである[75]。

6.1. 背景

看護サービス量の適切な把握は、看護資源の適切な配分にも繋がり、質の高い効率的な看護サービス提供のために必要とされてきた。しかし、看護サービスは疾患や患者の状態に大きく依存し、看護サービス量を適切に把握するのは非常に困難であった[20][76][77]。そのため、わが国における入院患者に対する看護サービスの対価である入院基本料は、看護職員（保健師、助産師、看護師、准看護師）実質配置、看護師比率、看護補助者配置、平均在院日数などの基準によって細かく区分されており、看護師配置が高ければ、看護サービスが手厚いということが前提となっている。しかし、実際には求められる看護サービス量が多いところに看護師が適切に配置されているとは言い難く、看護サービス量の適切な把握が求められてきた。そのため、患者に対して必要とされる看護サービス量を入院基本料に適切に反映させるための新たな評価方法として、1996年から筒井孝子らによって「看護必要度」の開発が進められてきた[78]。看護必要度とは、「入院患者へ提供されるべき看護の必要量」を求めるためのツールであり、A項目（モニタリング及び処置）とB項目（患者の状況など）を操作的定義と厳格なルールに従い評価し、看護提供時間を予測する数学モデルである[79]。この看護必要度は、2006年の診療報酬改定では入院基本料の施設基準として、看護管理の観点から入院患者の「重症度・看護必要度」として評価票を用いて評価を行い、実情に合わせた看護職員配置を適切に配置することが求められることになった[24]。この看護必要度の導入によって、病棟での必要とされる看護サービス量は厳密に定量化され、これらの看護必要度のデータを活用した配置管理や病棟管理の報告[80][81]、看護の質評価指標としての利用[82]、病院管理指標への活用[83]などが報告されてきた。一方で次のような問題が浮上した。1つ目は看護必要度評価項目の知識の定着や記録の精度向上のための教育を継続的に行う必要があること[84]、2つ目は看護必要度評価の入力と記録の業務負担が大きいこと[85]、3つ目は看護必要度の評価は評価日当日の患者を評価するため、過去の看護必要度は算定できるが未来の看護必要度を算定できないため、看護師配置の「予定」としては活用できないことである。これらは、看護サービス量の適切な把握のために結局は看護資源を消費していることになり、また実際に看護サービス量に基づいて予め看護師配置を検討できないことを示している。

一方で、電子カルテシステムの中で出される医師オーダーや看護オーダー情報は、患者の状態によりオーダーされることから、これらのオーダー情報は患者に提供される看護サービスと関係があると考えられる。すなわち、看護量を間接的に測定しうる看護必要度と医師オーダー、看護オーダーには関連がある可能性があり、これまで筆者らは看護必要度と各種オーダーとの関連性について統計的に分析を行ってきた結果、各種オーダー情報と看護必要度には関連があることが示唆された[86][87][88]。そのため、各種オーダー情報は、患者に提供されるべき看護サービス量を間接的に表している可能性がある。

よって、電子カルテシステムにおけるオーダー情報を用いて提供されるべき看護サービス量を予測することができれば、病棟における看護師配置管理や病床管理に利用できる可能性がある。そのため、本研究では、多次元データであるオーダー情報を特徴ベクトルとし、看護必要度の各項目の値を予測対象とすることで、教師あり機械学習を適用し、日別患者別の看護必要度の各項目の予測を試みる。その上で病棟全体の看護必要度を算出し、日別の看護師配置数が予測可能かを検証する。

6.2. 目的

本研究では、医師・看護オーダー情報を教師データとして教師あり機械学習を行い、看護必要度の各項目の予測ならび看護師配置数の予測可能性の検証を行う。

6.3. 方法

6.3.1. 言葉の定義

6.3.1.1. 医師オーダー情報

医師が病院情報システムよりオーダーした治療・検査・一般指示に関する情報で、今回抽出したのは、「検体検査」「細菌検査」「病理検査」「生理検査」「注射」「処方」「手術」「処置」「放射線検査」である。一般指示（例：安静度など）はテキスト入力による指示のため今回は抽出しなかった。

6.3.1.2. 看護オーダー情報

病院情報システムの看護オーダー画面より看護師がケア内容を入力した情報で、今回抽出したのは、「移乗」「移動」「食事」「口腔清潔」「整容」「排泄」「保清」「寝返り」「起き上がり」「座位保持」「重症・要注意」である。

6.3.1.3. 看護必要度と一般病棟用の重症度・看護必要度

看護必要度とは、「入院患者へ提供されるべき看護の必要量」と定義され、A 項目（モニタリング及び処置）と B 項目（患者の状況など）を操作的定義と厳格なルールに従い評価し、看護提供時間を予測する数学モデルである[20][21]。

表 8 一般病棟用の重症度・看護必要度

A. モニタリング及び処置等	0点	1点	2点
1. 創傷処置	なし	あり	—
2. 血圧測定	0～4回	5回以上	—
3. 時間尿測定	なし	あり	—
4. 呼吸ケア	なし	あり	—
5. 点滴ライン同時3本以上	なし	あり	—
6. 心電図モニター	なし	あり	—
7. シリンジポンプの使用	なし	あり	—
8. 輸血や血液製剤の使用	なし	あり	—
9. 専門的治療処置 ① 抗悪性腫瘍剤の使用 ② 麻薬注射薬の使用 ③ 放射線治療 ④ 免疫抑制剤の使用 ⑤ 昇圧剤の使用 ⑥ 抗不整脈剤の使用 ⑦ ドレナージの管理	なし	—	あり
B. 患者の状況など	0点	1点	2点
10. 寝返り	できる	何かにつかまればできる	できない
11. 起き上がり	できる	できない	—
12. 座位保持	できる	支えがあればできる	できない
13. 移乗	できる	見守り・一部介助が必要	できない
14. 口腔清潔	できる	できない	—
15. 食事摂取	介助なし	一部介助	全介助
16. 衣服の着脱	介助なし	一部介助	全介助

看護必要度を測定するために使用されるのが、「看護必要度（Ver.4）チェック票」であり、A 項目 16 項目、B 項目 13 項目、その他 5 項目と調査日の主たる診断名から構成されている。「一般病棟用の重症度・看護必要度」基準は急性期病院の基準を明らかにするために作成されたものであり、A 項目 9 項目、B 項目 7 項目で構成されている（表 8）[89]。

6.3.1.4. 「一般病棟用の重症度・看護必要度に係る評価票」を用いた一般分類と看護師算定

一般患者分類は「一般病棟用の重症度・看護必要度に係る評価票」を用いて評価された A 得点、B 得点の結果から、患者タイプ I ～ V に分類するものである。患者タイプ別に看護師配置数が定められている（表 9）。各患者タイプの人数を看護師配置係数で割ることによって必要な看護師数が算定できる[90]。

表 9 看護必要度得点別看護師配置

患者タイプ	看護師配置 (患者数：看護師数)	看護必要度 A得点、B得点
患者タイプ V	2：1	A得点 \geq 4点かつ B得点 \geq 6点
患者タイプ IV	7：1	A得点 \geq 2点かつ B得点 \geq 3点
患者タイプ I ～ III	10：1	上記以外の A得点、B得点全て

6.3.1.5. サポートベクターマシン（SVM：Support Vector Machine）

サポートベクターマシン（以下、SVM とする）は、パターン認識の教師あり機械学習手法の一つであり、説明変数をベクトルデータとし、目的変数をクラスとして扱うことで、説明変数から目的変数を予測することが可能であり、高い予測性能が期待できる[91]。また、SVM では多次元空間を超平面で分離することでクラス識別を行うが、必ずしも超平面での分離が可能とは限らない。そのためベクトルデータの非線形写像を行うカーネル法と組み合わせて用いることで分類精度を向上させることが可能である[92]。今回、カーネルとしては RBF（Radial Basis Function：放射基底関数）を用い、RBF パラメータであるコスト(C)と γ (gamma) の組み合わせの最適値を、有望な範囲を重点的に探索する手法である Tree-structured Pazen Estimator Approach (TPE) [93]を用いて算出した。また、この結果を用いて予測器を構築した。作成した予測器の予測精度の評価としては、正しく分類できた割合である正解率および、正しいと予測したデータのうち実際に正しいものの割合である適合率と実際に正しいデータのうち正しいと予測されたものの割合である再現率、適合率と再現率の調和平均である f 値を用いることとした[94]。

6.3.2. 対象

6.3.2.1. オーダー情報

当院の7対1入院基本料を算定する一般病棟7病棟に2013年2月1日から2月28日に入院した延べ患者7,215名の「一般病棟用の重症度・看護必要度に係る評価票」で評価された項目別データ、および各種オーダー情報を病院情報システムから患者別、日別に抽出した。看護必要度抽出項目は表8の評価項目毎の評価点数を抽出した。医師オーダー項目と看護オーダー項目は、看護必要度に関係があると考えた以下のオーダー情報を抽出し、オーダー件数またはオーダーの有無を抽出した。

<医師オーダー>

- 1 検体検査（オーダー数）
- 2 細菌検査（オーダー数）
- 3 病理検査（細胞診、組織診の有無）
- 4 生理検査（ABI（足首/上腕血圧比）、運動負荷心電図、筋電図神経伝達速度、
12誘導心電図、脳波の有無）
- 5 注射（RP毎のオーダー数）
- 6 処方（RP毎のオーダー数）
- 7 手術（有無）
- 8 処置（オーダー数）
- 9 放射線検査（CT、MR、一般撮影、血管系、骨密度、手術系、透視、出張の
有無）

<看護オーダー>

- 1 移乗
 - 2 移動
 - 3 食事
 - 4 口腔清潔
 - 5 整容
 - 6 排泄
 - 7 保清
- *1～7の選択肢は、1自立 2見守り 3一部介助 4全介助
- 8 寝返り（1できる 2何かにつかまればできる 3できない）
 - 9 起き上がり（1できる 2できない）
 - 10 座位保持（1できる 2支えがあればできる 3できない）
 - 11 重症・要注意（重症、要注意の有無）

6.3.2.2. 看護必要度のデータ

看護必要度のデータとしては、延べ患者 7,215 人の看護必要度の評価結果を用いた（表 10）。対象の 7 診療科は主に悪性疾患に係る診療科であり、A 項目の「時間尿測」「昇圧剤の使用」「抗不整脈剤の使用」は極端に少なかった。

表 10 看護必要度評価結果の内訳

A. モニタリング及び処置等	0点	1点	2点
1. 創傷処置	6373	842	—
2. 血圧測定	5881	1334	—
3. 時間尿測定	7201	14	—
4. 呼吸ケア	6120	1095	—
5. 点滴ライン同時3本以上	6859	356	—
6. 心電図モニター	6682	533	—
7. シリンジポンプの使用	6786	429	—
8. 輸血や血液製剤の使用	6912	303	—
9. 専門的治療処置		—	2421
① 抗悪性腫瘍剤の使用	6733	—	492
② 麻薬注射薬の使用	6977	—	238
③ 放射線治療	6757	—	458
④ 免疫抑制剤の使用	6708	—	507
⑤ 昇圧剤の使用	7175	—	40
⑥ 抗不整脈剤の使用	7212	—	3
⑦ ドレナージの管理	6252	—	963
B. 患者の状況等	0点	1点	2点
10. 寝返り	5513	1182	520
11. 起き上がり	6321	894	—
12. 座位保持	6219	552	444
13. 移乗	4444	2218	553
14. 口腔清潔	5426	1789	—
15. 食事摂取	6289	744	182
16. 衣服の着脱	5144	1522	549

6.3.2.3. 実験

6.3.2.3.1. データセットの作成

病院情報システムから抽出した看護必要度評価結果と医師オーダー・看護オーダー情報を以下の手順で処理し、データセットを作成した。

1. 医師オーダーの「病理検査」「生理検査」「放射線検査」はオーダーの下位項目に分類した。「病理検査」は「細胞診」「組織診」に、「生理検査」は「ABI（足首/上腕血圧比）」

「運動負荷心電図」「筋電図神経伝達速度」「12誘導心電図」「脳波」に、「放射線検査」は「CT」「MR」「一般撮影」「血管系」「骨密度」「手術系」「透視」「出張」に分け、オーダー有 1、無 0 データとした。「手術」はオーダー有 1、無 0 とした。上記以外のものはオーダー数を抽出し、日毎に 1 患者 1 データを作成した。

2. 看護オーダーの「移動」「移乗」「食事」「口腔清潔」「整容」「排泄」「保清」は選択肢が「自立」「見守り」「一部介助」「全介助」であり、各選択肢について有 1、無 0 とした。また、「寝返り」「座位保持」は選択肢が「できる」「一部介助」「できない」であり、各選択肢について有 1、無 0 とし、「起き上がり」は選択肢が「できない」「できる」であり、各選択肢について有 1、無 0 とした。「重症・要注意」「付添い」はオーダー有 1、無 0 とし、日毎に 1 患者 1 データを作成した。
3. 一般病棟用の重症度・看護必要度に係る評価票で評価された項目別評価結果データと 1.2 で作成したデータを日毎患者 ID 毎に突合し、突合後患者 ID は削除した。

6.3.2.3.2. 評価実験

本実験では開発言語は、Python3、ライブラリは Numpy、Pandas、hyperopt、scikit-learn(SVM)を用いた。本実験では、データセットの看護必要度の各項目を目的変数とする 22 個の予測器を作成し予測精度を評価した。これまでに述べたとおり、説明変数には医師・看護オーダー項目を用いた。次に、性能評価のため 7,215 件のデータのうちランダムに抽出した 1,000 件を性能評価用のテストデータとし、残りの 6,215 件を学習用の教師データとし、下記の手順で検証を行った。

1. 教師データ・テストデータともにベクトル化を行った。医師・看護オーダーのうちオーダー数についてはそのままの値を持つ 1 次元ベクトルとした。オーダー数以外については Categorical Feature[94]を適用した結果、説明変数は 59 次元のベクトルとなった。
2. 上記の説明変数のうちオーダー数に該当する軸の値は 2 以上の値が存在するため、教師データの各軸の値が最小 0、最大 1 になるように正規化を行った。
3. RBF のパラメータであるコストと gamma の最適値の探索を行うために、探索範囲は共に 0.001~1,000 とした上で、TPE を用いて両パラメータの組み合わせ候補を生成した。これらの組み合わせに対して、10 分割交差検定を行い f 値の平均を算出し評価を行った。その中で、最適なパラメータの組み合わせを算出した。
4. 各目的変数に対して 3 で求めた最適なパラメータを用いて予測器を作成し、教師データ 6,215 件で学習を行った。
5. 各目的変数に対して学習を行った予測器を用いて性能評価用のテストデータ 1,000 件の予測を行うことで、看護必要度の各項目の正解率、適合率、再現率、f 値を算出した。
6. 予測した看護必要度の各項目の結果より、A 得点、B 得点を計算し、必要な看護師配置数別に 3 クラス（10:1 看護師配置、7:1 看護師配置、2:1 看護師配置）に分けて、それぞれの正解率、f 値、再現率、適合率を算出し、7 病棟全体での看護師配置数を算出した。

6.3.3. 倫理的配慮

本研究は、京都大学医外部附属病院医の倫理委員会（承認番号：第 E-2222 号）、ならびに兵庫県立大学大学院応用情報科学研究科の倫理委員会（承認番号：H-26-13）の承認を得た。また、データ収集、入力、分析の段階で個人を特定できる項目は除外し、匿名化さ

れたデータにした後にデータ分析を行った。

6.4. 結果

性能評価用のテストデータを使用し予測性能を評価した結果を表 11、表 12、表 13 に示す。

6.4.1. 看護必要度 A 項目の予測結果（表 11）

正解率は全ての項目で 0.85 以上であった。「時間尿測定：あり」「抗不整脈剤の使用：あり」の正解率は 1.0 であったが、「あり」の項目自体が 0 であった。f 値については、0.8 以上が「昇圧剤の使用：あり」、再現率 1.00、適合率 0.67、0.7 以上が「呼吸ケア：あり」、再現率 0.71、適合率 0.79、「心電図モニター：あり」、再現率 0.69、適合率 0.71、0.6 以上が「点滴ライン同時 3 本以上：あり」、再現率 0.61、適合率 0.78、「シリンジポンプの使用：あり」、再現率 0.52、適合率 0.71、「麻薬注射薬の使用：あり」、再現率 0.65、適合率 0.71、「ドレナージの管理：あり」、再現率 0.51、適合率 0.76、0.5 以上が「血圧測定：5 回以上」、再現率 0.52、適合率 0.68、「輸血や血液製剤の使用：あり」、再現率 0.51、適合率 0.65、「抗悪性腫瘍剤の使用：あり」、再現率 0.44、適合率 0.67、「免疫抑制剤の使用：あり」、再現率 0.51、適合率 0.58、0.4 以上が「創傷処置：あり」、再現率 0.37、適合率 0.72、0.1 以下が「放射線治療：あり」、再現率 0.04、適合率 0.50、であった。

表 11 看護必要度 A 項目の予測結果

A項目	創傷処置…あり	5 回以上 血圧測定…	時間尿測定…あり	呼吸ケア…あり	点滴ライン同時 3 本以上…あり	心電図モニター… あり	シリンジポンプの 使用…あり	輸血や血液製剤の 使用…あり	抗悪性腫瘍剤の 使用…あり	麻薬注射薬の 使用…あり	放射線治療…あり	免疫抑制剤の 使用…あり	昇圧剤の使用… あり	抗不整脈剤の 使用…あり	ドレナージ…あり
正解率	0.90	0.87	1.00	0.93	0.98	0.96	0.96	0.97	0.94	0.98	0.92	0.95	1.00	1.00	0.91
f 値	0.49	0.59	0.00	0.75	0.68	0.70	0.60	0.57	0.53	0.68	0.07	0.54	0.80	0.00	0.61
再現率	0.37	0.52	0.00	0.71	0.61	0.69	0.52	0.51	0.44	0.65	0.04	0.51	1.00	0.00	0.51
適合率	0.72	0.68	0.00	0.79	0.78	0.71	0.71	0.65	0.67	0.71	0.50	0.58	0.67	0.00	0.76

6.4.2. 看護必要度 B 項目の予測結果（表 12）

正解率は 0.9 以上が「寝返り：できない、何かにつかまればできる」「起き上がり：できない」「座位保持：できない、支えがあればできる」「口腔清潔：できない」「食事摂取：全介助、一部介助」、0.8 以上が「移乗：できない、一部介助」「衣服の着脱：できない、一部介助」であった。f 値については 0.8 以上が「口腔清潔：できない」、再現率 0.81、適合率 0.82、「衣服の着脱：全介助」、再現率 0.82、適合率 0.87、0.7 以上が「寝返り：できない」再現率 0.75、適合率 0.78、「寝返り：何かにつかまればできる」、再現率 0.80、適合率 0.77、「起き上がり：できない」、再現率 0.75、適合率 0.84「移乗：見守り一部介助が必要」、再現率 0.74、適合率 0.82、「食事摂取：全介助」、再現率 0.73、適合率 0.70、

「食事摂取：一部介助」、再現率 0.51、適合率 0.70、0.6 以上が「移乗：できない」、再現率 0.64、適合率 0.67、0.5 以上が「座位保持：できない」、再現率 0.51、適合率 0.66、「座位保持：支えがあればできる」、再現率 0.59、適合率 0.59、「衣服の着脱：一部介助」、再現率 0.51、適合率 0.70 であった。

表 12 看護必要度 B 項目の予測結果

B項目	寝返り.. できない	寝返り.. 何かにつかま ればできる	起き上がり.. できない	座位保持.. できない	座位保持.. 支えがあれば できる	移乗.. できない	見守り・一部 介助が必要	移乗.. 見守り・一部 介助が必要	口腔清潔.. できない	食事摂取.. 全介助	食事摂取.. 一部介助	衣服の着脱.. 全介助	衣服の着脱.. 一部介助
正解率	0.91		0.95	0.92		0.84			0.92	0.93		0.84	
f 値	0.77	0.78	0.79	0.57	0.59	0.65	0.78		0.81	0.71	0.72	0.85	0.59
再現率	0.75	0.80	0.75	0.51	0.59	0.64	0.74		0.81	0.73	0.73	0.82	0.51
適合率	0.780	0.77	0.84	0.66	0.59	0.67	0.82		0.82	0.70	0.70	0.87	0.70

6.4.3. 看護師配置数の予測結果（表 13）

必要となる看護サービス量を算出するために、予測された看護必要度 A 項目、B 項目に基づいて各患者に対して A 項目と B 項目の点数を計算し、看護師配置（患者数：看護師数）を予測した結果を表 5 に示す。正解率は 3 つの分類とも 0.9 以上であった。2:1 看護師配置は f 値 0.68、再現率 0.66、適合率 0.70、7:1 看護師配置は f 値 0.44、再現率 0.49、適合率 0.40、10:1 看護師配置は f 値 0.96、再現率 0.95、適合率 0.97 であった。また、7 病棟全体で看護必要度によって算出された看護師配置数は、117 名であったのに対し、本手法に基づいて予測した看護師配置数は 116.8 名であった。

表 13 看護師配置数の予測結果

	2 : 1	7 : 1	10 : 1
正解率	0.98	0.91	0.93
f 値	0.68	0.44	0.96
再現率	0.66	0.49	0.95
適合率	0.70	0.40	0.97
看護必要度により算出した患者数 (看護師配置数)	35 (17.5)	70 (10)	895 (89.5)
本手法により算出した患者数 (看護師配置数)	33 (16.5)	84 (12)	883 (88.3)

6.5. 考察

6.5.1. 看護必要度 A 項目の予測結果について

看護必要度 A 項目では、f 値が 0.7 以上のものは「呼吸ケア：あり」「心電図モニター：あり」「昇圧剤の使用：あり」の 3 項目であり、適合率、再現率ともに高かった。これらの項目は、手術後やカテーテル検査などの後にオーダーされることが多く、医師オーダーの「手術」「放射線検査」に密接に関係していると考えられた。医師オーダーの放射線検査については検査毎の抽出であったが、手術については、有無で抽出しており、術式ごとの抽出によりさらに予測性能が向上すると考えられる。「点滴ライン同時3本以上：あり」「シリンジポンプの使用：あり」「輸血や血液製剤の使用：あり」「抗悪性腫瘍剤の使用：あり」「麻薬注射薬の使用：あり」「免疫抑制剤の使用：あり」「昇圧剤の使用：あり」「抗不整脈剤の使用：あり」は薬剤に関する医師オーダーがオーダー数であったため、予測性能が悪かったと推察され、薬剤名を抽出することで予測性能は向上すると考えられる。「創傷処置：あり」「ドレナージの管理：あり」については、f 値は比較的低く適合率は 0.7 以上であったが、再現率が低かった。これらは、医師オーダーの処置に関係しているが、そもそも医師の処置はすべて入力されているとは言えず、入力データの精度を含めた検討が必要である。「血圧測定：5 回以上」「時間尿測定：あり」については医師の一般指示（フリーテキスト）に含まれることが多く、今回は抽出困難であり予測性能は低かった。これには、一般指示をマスター化することや、自然言語処理技術の適用を考える必要がある。「時間尿測定：あり」「抗不整脈剤の使用：あり」については、そもそもデータ数が極端に少ないため、予測精度は高いとは言えないものの、一般病棟では「時間尿測定」「抗不整脈剤の使用」はまれであることから看護師配置にもそれほど影響はないものと考えられる。特に、f 値 0.7 未満の A 項目は、今回データ抽出できなかった薬剤名や一般指示としてオーダーされたものであり、これらをデータ抽出することで、予測性能は向上すると考えられる。

6.5.2. 看護必要度 B 項目の予測について

A 項目に比べ、B 項目は f 値が 0.7 以上のものが多く、f 値が 0.7 以上のものは、「寝返り：できない、何かにつかまればできる」「起き上がり：できない」「移乗：見守り、一部介助が必要」「口腔清潔：できない」「食事摂取：全介助、一部介助」「衣服の着脱：全介助」の 8 項目であった。B 項目は看護オーダー項目とほぼ内容が一致していることからある程度の予測性能があると考えられる。

6.5.3. 看護サービス量としての看護師配置数予測の結果について

予測された看護必要度 A・B 項目の結果から、必要とされる看護サービス量として看護師配置数を予測した結果は、10:1 看護師配置については、f 値は 0.96、再現率 0.95、適合率 0.97 と高いものであったが、これは性能評価用データ 1,000 件の内、10:1 看護師配置となるデータが 883 件と高い割合で存在したためと考えられる。一方で、7:1 看護師配置となるデータは 33 件で、f 値は 0.44、再現率 0.49、適合率 0.40 であり、予測性能が高いとは言えないが、2:1 看護師配置については、84 件を対象として f 値は 0.68、再現率 0.66、適合率 0.70 であったことから、ある程度の予測性能が認められた。これらについても、先に述べた看護必要度 A 項目、B 項目の予測精度を向上させることで、さらなる予測精度の向上が期待できると考えられる。また、看護必要度によって算定した看護師数は 117 名で

あったのに対し、本手法による予測された看護師数は 116.8 名と近い看護師数であった。しかし、実際の臨床現場に応用する際には、COVID-19 対応などの特殊な対応を必要とする看護サービス量や、間接的な看護サービス量（記録やケアの準備、感染予防行動や環境整備の有無など）を含んだ最適な看護師数を検討する必要があると思われる。

6.6. 結語

オーダー情報から看護必要度の各項目を予測することは、ある程度可能であり、医師および看護オーダーと看護必要度は、関連があることが推察された。そのため、今後は医師オーダーの抽出データの粒度を細かくすることでさらなる予測精度向上の可能性があると考えられる。また、必要とされる看護サービス量としての看護師配置数の算出については、看護必要度の各項目を予測した上で、看護師配置数をそれぞれ 10:1 看護師配置、7:1 看護師配置、2:1 看護師配置で計算したところ、高い精度での予測が可能であった。今後は、より多様な病院情報システムのデータを利用することで、実臨床に適用可能な看護サービス量の算出を検討する。

6.7. おわりに

看護必要度は診療報酬改定の度に看護必要度項目や、該当患者割合の変更が行われている。2018 年の改定では、一般病棟用の重症度、医療・看護必要度の評価について A 項目及び C 項目は、診療項目データを用い、B 項目と合わせて該当患者割合を評価する重症度、医療・看護必要度Ⅱが設定された。これにより、看護職の看護必要度入力に係る業務軽減が一定程度はたされた。しかし、重症度、医療・看護必要度Ⅱで使用される診療項目データはレセプト電算処理システム用コードの内、A 項目、C 項目に該当するものであり、実施後データには変わらない。医師や看護師のオーダーとこのレセプト電算処理システム用コードが紐づけられれば、予定されているオーダーから未来の看護必要度が算定できる可能性があり、今後の課題である。

第7章 まとめ

看護管理者の概念的定義は「看護管理者とは、看護の対象者のニーズと看護職の知識・技術が合致するよう計画し、財政的・物質的・人的資源を組織化し、目標に向けて看護職を導き、目標の達成度を評価することを役割とする者の総称をいう。」であり、看護管理者は個々の目標にむけて、看護管理業務を日々行っている。しかし、少子高齢化と多死社会、労働人口の減少、疾病構造の変化の中で看護職の需要はますます増しているものの、看護職不足は避けられない状況であり、看護管理者は看護職の人員不足に直面している。この問題を解消することは難しいが、看護管理者に課せられた課題としては、看護の質を担保しつつ、「限られた看護職員をどのように適正配置するか」「看護チーム内（看護師、准看護師、看護補助者）内でどのようにタスク・シフトしてゆくか」があげられる。

一方、医療現場では、情報化が進み様々な情報が取得可能となった。様々な病院情報システムのデータ利用と看護情報システムを構築することで、新しい看護管理業務の在り方を検討できると考えた。具体的には看護管理者の課題である「限られた看護職員をどのように適正配置するか」「人（看護職）から人（看護助者）へのタスク・シフト／シェアは難しいため、どのように ICT、IoT、AI などへタスク・シフトしてゆくか」が改善できる可能性があると考えた。

第2章では、看護管理者の概念的定義について確認し、看護管理者は「看護サービスのマネジメント」を行うものとしての役割と課題「適正な人員配置」「ICT、IoT、AI へのタスク・シフト／シェアの必要性」について確認し、看護師配置に大きな影響をあたえている看護必要度について概観した。

第3章では病院情報システムの発展の歴史と各システムと当院の看護情報システムの概要について述べた。

第4章では、当院における看護情報システムの変遷と活用事例について述べた。4.2.1.

では病院情報システムに蓄積されたさまざまなデータの内、看護ケアに係る「指導回数と時間」「IC 同席回数と時間」「観察項目入力率（30 分未満）」「看護診断評価率」を可視化することで、看護ケアの実施状況を把握することが可能となった。可視化したデータを部署にフィードバックすることで、各部署の活動目標の指標として活用され、PDCA サイクルが機能している。例をあげると「看護診断評価率」については、看護診断評価率を抽出する前は、年に 1 回の看護記録監査の際に「看護診断の評価は立案日より 1 週間内にできているか」という項目の評価のみであり、全部署 30 例の監査にとどまっていた。「看護診断評価率」を初めて抽出した際は、適切な時期に評価されている率は 62%であったが、2年が経過した現在では 86%と上昇した。部署毎に「看護診断評価率」という指標をもとに PDCA サイクルを回すことで管理プロセスが機能している。4.2.2.では、看護業務効率化と業務軽減を行うため、病院情報システム更新前から部署の意見を集約し医療情報部へ伝えることで、看護職が望む機能改修が達成され、機能改修後は蓄積されたデータを分析することで、業務の効率化と業務軽減が一定程度達成されることが明らかとなった。特に、4.2.2.2.「対象指示の薬剤連携による業務軽減対象指示」については、転記作業の軽減だけでなく、対象指示の注射薬について照合端末を利用した照合実施が可能になったこと、アレルギーチェックがかかるようになったことで安全管理を含む看護管理業務に寄与できたと考えられる。4.2.3.では看護情報のさらなる活用例を示し、4.2.3.1.では、看護診断を分析することで、急性期病院における看護職が患者のどのような反応に注目しえるのかを明らかとなると同時に看護診断の誤用について明らかとなった。現在、看護診断を正しく使用するための運用見直しを実行しているところであり、看護の質向上に寄与できている。4.2.3.2.では、バイタルデータの BLE の延べ検知回数を集計することで看護職の相対的な位置を可視化することはできたが、位置

特定ならびにベッドサイドの滞在時間の特定には至らなかったが、今後、看護師のベッドサイドの滞在時間と様々な情報を集計することで看護業務時間計測が可能か検討を継続してゆきたい。

第5章では、転記入力が発生するバイタルサイン測定値の記録については、VDT導入による業務軽減は主観的に達成されていることが明らかとなった。また、客観的な業務軽減も果たしている可能性があることが分かった。今後、VDTの無線環境の改善、計測機器結果の読取り時間とデータ転送時間の短縮化、取り付け位置の改善、個人認証タグの電池交換の簡便化や連続使用時間の長時間化が改善することで、どの時間帯においても使用が拡大し転記作業ならびに転記ミス軽減、タイムリーな情報共有が可能となると考えられる。2023年1月には、上記の改善点を考慮し機能改修されたバイタルデータ測定収集システムの導入が予定されており、引き続き経過を見ていく予定である。今後さらにVDT入力率が向上すれば、より転記作業軽減、転記ミス軽減、タイムリーな情報共有、正確な記録が実施されることとなり、看護管理者としてはこのシステムの利用向上により、業務軽減だけでなく、タイムリーな記録による医師の意思決定の迅速化といった質の向上、正確な記録による記録の精度と質の向上とが図れることが期待できる。また、VDTについては導入1年目のVDT入力率は23%と低く、VDT機能の不具合などもあり、VDT入力率は減少し続けていた。導入したシステムの使用状況と使用意義を説明し、病棟業務の中に定着させることで、VDT入力率は改善し業務軽減につながり、同時に経営にも貢献していると考えられる。

第6章では、医師および看護オーダー情報から看護必要度の各項目を予測することは、ある程度可能であった。また、患者が必要とする看護サービス量としての看護師配置数の算出については、看護必要度の各項目を予測した上で、看護師配置数をそれぞれ10:1看護師配置、7:1看護師配置、2:1看護師配置で計算したところ、高い精度での予測が可能であった。この結果は、看護管理業務で最も関心事である人員配置についての予想可能性を示唆しており、看護管理者にとっては、ベッドコントロールや応援業務への適用、毎年の部署ごとの看護師配置数決定の一助となる可能性があると考えられる。また、2018年に設定された重症度、医療・看護必要度ⅡはA項目及びC項目は、診療項目データ（レセプト電算処理システム用コードの内、A項目、C項目に該当するもの）を用いて評価することとなった。レセプト電算処理システム用コードは実施後のデータであり、当日の患者の看護必要度を確認することはできず、数日遅れで確認可能な状況である。この診療項目データと医師および看護オーダーを紐づけすることが可能であれば、当日もしくは明日の看護必要度を算定することができる可能性がある。2018年、当院でも看護必要度Ⅱの届け出に変更となり、部署の看護必要度ならびに算定看護師数と看護師充足率の提示が看護の質管理指標から削除された。そのため、部署の看護管理者は看護師の適正配置数が少ないと感じているものの数値化できないため、看護部との交渉に説得力がなく困っている現状がある。また、ベッドコントロールの際の病棟選択時についても、判断材料が空床数と勤務者の意見しかなく、根拠をもったベッドコントロールができないとの意見がきかれている。第6章で検証した算定看護師数の予測が可能となれば、これらのことは解決できる可能性がある。

以上より、看護管理者の課題である、「人的資源の適正配置」「業務軽減を図るために看護業務を人以外にタスク・シフトする」について、病院情報システムに蓄積されたデータを利用、もしくはシステムを構築・改修することで一定程度達成でき、看護管理の在り方に寄与するシステム構築ならびに評価ができたと考える。

最後に、前提条件として以下の条件がそろったことによりシステム構築ならびに評価が可能であったと考える。

1. 看護師長（看護管理者）として、看護支援システム専任であることが、看護管理者な

らびに看護職の業務支援ニーズを理解する上で役立ち、ニーズを正確に医療情報部や
あ業者につたえることができたこと

2. 看護部の方針により専任看護師長の継続的に配置していることで、戦略的にシステム
更新が可能であったこと
3. 病院情報システムの基礎を学び理解している看護支援システム専任者が配属されてい
ることにより、臨床現場の看護職と医療情報に携わる方々との情報のやり取りについ
て、通訳的な役割を担うことでコミュニケーションエラーが少なくなること
4. 看護支援システム専任看護師長として信頼を得たこと

今後も看護支援システム専任看護師長の役割を考え、継続して看護業務ならびに看護管
理業務に寄与できる看護支援システム構築を行ってゆきたい。

謝辞

本研究の機会を与えてくださり、多大なるご指導を賜りました、指導教員の竹村匡正教授に心より感謝申し上げます。また、副査として本研究に貴重なご意見とご指導を頂きました、石垣恭子教授と原口亮教授に厚く御礼申し上げます。

本研究に貴重なご助言を頂きました京都大学大学院情報学研究科兼京都大学医学部附属病院医療情報企画部の黒田知宏教授、岡本和也元准教授、杉山治元講師、また、京都大学医学部附属病院医療情報管理掛の藤田健一郎元掛長と京都大学情報部情報基盤課教育用システム管理掛の中井隆史さんに感謝申し上げます。

学内の報告会等を通して、貴重なご意見を頂きました応用情報科学研究科の先生方に感謝申し上げます。そして 竹村研究室の皆様には、本研究に関して様々なご意見やアドバイスをいただきました。この場をお借りして御礼申し上げます。

最後に職務と学業の両立に理解を示して下さいご協力いただきました、京都大学医学部附属病院看護部の井川順子看護部長と秋山智也前看護部長、副看護部長のみなさまと同僚ならびに家族にこころより感謝申し上げます。

参考文献

- 1) 日本看護協会出版会, 看護に活かす基準・指針・ガイドライン集 2016, pp.56, 2016.
- 2) 日本看護協会出版会, 看護に活かす基準・指針・ガイドライン集 2016, pp.57, 2016.
- 3) 厚生労働省, 医療従事者の需給に関する検討会看護職員需給分科会中間とりまとめ, 令和元年 11 月 15 日(金), https://www.mhlw.go.jp/stf/newpage_07437.html(2022/11/15 日).
- 4) 厚生労働省, 医政局 医事課 医師等働き方改革推進室, 医師の働き方改革について <https://www.mhlw.go.jp/content/10800000/000818136.pdf>, pp2. (2022/11/26 閲覧)
- 5) 公益社団法人日本看護協会, 看護の専門性の発揮に資する タスク・シフト/シェア に関する ガイドライン及び活用ガイド https://www.nurse.or.jp/nursing/shift_n_share/guideline/pdf/tns_guideline.pdf. (2022/11/26 閲覧)
- 6) 厚生労働省, 保健医療分野の情報化にむけてのグランドデザイン 最終提言, 保健医療情報シ閲覧システム検討会, <https://www.mhlw.go.jp/shingi/0112/dl/s12261.pdf>(2022/11/15 閲覧).
- 7) 厚生労働省, カルテシステム等の普及状況の推移, [https://www.mhlw.go.jp > content](https://www.mhlw.go.jp/content). (2022/11/21 閲覧)
- 8) 日本看護協会出版会, 井部俊子監修, 看護管理学習テキスト第 3 版 第 2 巻 看護サービスの質管理, pp.35-36. 2022.
- 9) 日本看護協会出版会, 井部俊子監修, 看護管理学習テキスト第 3 版 第 2 巻 看護サービスの質管理, pp.4. 2022.
- 10) 日本看護協会出版会, 井部俊子監修, 看護管理学習テキスト第 3 版 第 2 巻 看護サービスの質管理, pp.33-39. 2022.
- 11) 日本看護協会出版会, 井部俊子監修, 看護管理学習テキスト第 3 版 第 2 巻 看護サービスの質管理, pp.5. 2022.
- 12) 近藤隆雄, サービス・マネジメント入門, 生産性出版, pp28-35, 2004.
- 13) 角田由佳, 日本における看護婦政策の歴史的展開, 医療と社会, Vol.6.No4. pp86-105, 1997.
- 14) 日本看護協会編, 看護業務基準 2007 年改訂版, 保健師助産師看護師法(抄), 日本看護協会出版会, pp.522, 2007.
- 15) 法庫.com, www.houko.com/00/01/S23/205.HTM, (2014/12/15 閲覧)
- 16) e-Gov, low.e-gov.go.jp/htmldate/S23/S23F03601000050.html, (2014/12/1 閲覧)
- 17) 岩下清子, 奥村元子, 石田昌宏, 他, 診療報酬(介護報酬)第 4 版 その仕組みと看護の評価, pp. 291-314. 2000.
- 18) 岩澤和子, 筒井孝子監修, 看護必要度第 4 版 看護サービスの新たな評価基準, 日本看護協会出版会, pp6. 2010.
- 19) 厚生労働省保健局医療課長. 基本診療料の施設基準等及びその届け出に関する手続きの取扱いについて, 平成 18 年 3 月 6 日.
- 20) 岩澤和子, 筒井孝子監修, 看護必要度第 4 版 看護サービスの新たな評価基準, 日本看護協会出版会, pp7. 2010.
- 21) 筒井孝子, 看護必要度の成り立ちとその活用 医療制度改革における意味と役割, 照林社, pp22-85, 2008.
- 22) 岩澤和子, 筒井孝子監修, 看護必要度第 4 版 看護サービスの新たな評価基準, 日本看護協会出版会, pp37. 2010.

- 23) 市川幾恵, 大学病院における看護職員の適正配置と看護必要度, 保健医療科学, Vol62 No1 pp.62-67. 2013.
- 24) 内閣府, 令和2年高齢社会白書(概要版)第1節高齢化の状況
https://www8.cao.go.jp/kourei/whitepaper/w-2022/html/zenbun/s1_1_1.html
(2022/11/21 閲覧)
- 25) 厚生労働省, 令和2(2020)年医療施設(静態・動態)調査(確定数)・病院報告の概況, <https://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/iryosd/20/dl/04toukei02.pdf>,
(2022/11/23 閲覧)
- 26) 厚生労働省, 健康寿命の令和元年値について
<https://www.satsukijutaku.jp/journal/article/p=1836>, 3年12月20日資料3-1第16回健康日本21(第二次)推進専門委員会, pp.3. (2022/11/21 閲覧)
- 27) 厚生労働省, 地域包括ケアシステムの構築に向けて,
https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/hukushi_kaigo/kaigo_koureisha/c-hiiki-houkatsu/, (2022/12/03 閲覧).
- 28) 厚生労働省保険局医療課, 令和4年度診療報酬改定の概要 入院Ⅳ(働き方改革の推進、横断的個別事項) <https://www.mhlw.go.jp/content/12400000/000920427.pdf>, pp.7.(2022/11/26 閲覧)
- 29) 日本医療情報学会医療情報技師育成部会, 医療情報サブノート第6版医療情報システム編, 篠原出版新社, pp.96-97.
- 30) 日本医療情報学会医療情報技師育成部会, 医療情報サブノート第6版医療情報システム編, 篠原出版新社, pp.17-18.
- 31) 宮坂和男, PACS の構築と今後の発展, 日本放射線学会雑誌, 1999, vol.55, no.11, pp.1066-1070.
- 32) 疋田智子, 山中寛恵, 任和子, 電子カルテシステムにおける照合端末を用いた安全への取り組み, 京都大学大学院医学研究科人間健康科学系専攻紀要, 健康科学第7巻, p.65-68, 2011.
- 33) 疋田智子, 武田真寿美, 熊谷典子, 他, 勤務管理システムの構築, 第18回日本医療情報学会看護学術大会論文集, pp.111-114.
- 34) 日本看護協会出版会, 井部俊子監修, 看護管理学習テキスト第3版 第2巻 看護サービスの質管理, pp.239-242. 2022.
- 35) 聖路加国際病院 QI 委員会編, 石松伸一, 嶋田元監修, Quality Indicator 2021[医療の質]を測り改善する 聖路加国際病院の先端的試み, インタメディカ, 2021, pp.4-7.
- 36) 疋田智子, 西田菜都子, 飯田恵, 他, 看護診断「地域社会コーピング促進準備状態」使用の現状分析, 第25回日本看護診断学会学術大会プログラム・抄録集, p.98. 2019.
- 37) 疋田智子, 飯田恵, 任和子, 看護診断「安楽障害」の介入計画の分析, 第26回日本看護診断学会学術大会プログラム・抄録集.
- 38) 疋田智子, 藤田健一郎, 中井隆史, 他, 看護必要度およびオーダー情報を利用した算定看護師数予測の試み, 第35回医療情報学連合大会論文集[CD-ROM], pp426-427, 2015.
- 39) 村松 洋, 渡部 勇, 大崎 千恵子, 小塚和人, 看護記録のテキストマイニング, 情報処理学会論文誌 データベース, Vol. 3, No. 3, pp.112-122, 2010.
- 40) 今井多樹子, 川畑貴寛, テキストマイニングを援用した看護研究の動向, 分析方法を中心に, 日本看護研究学会雑誌, Vol.45, 2022.
https://www.jstage.jst.go.jp/article/jjsnr/advpub/0/advpub_20220411161/_pdf/-char/ja.(2022/11/26 閲覧)
- 41) 土屋守克, 伊藤幸太, 高橋誠一, 他, ウェアラブルカメラの動画の解析によるプレホ

- スピタル・ケアにおける看護師の熟練性評価の試みーフライントナースにおける熟練者と初心者の比較ー, 日本看護科学会誌, Vol. 41, pp. 71-78, 2021.
- 42) 宇都由美子, 岩穴口孝, 花原康代, 他, 看護記録における AI の活用-臨床的に意義ある看護記録の発展的活用-, 第 42 回医療情報学連合大会論文集[CD-ROM], pp.866-868, 2022.
 - 43) 京都大学医学部附属病院 看護部編集, 看護のあゆみ第 2 版, 京都大学医学部附属病院, pp.37-39. 2000.
 - 44) 京都大学医学部附属 医療安全管理部・医療問題対策臨床倫理委員会, 京都大学医学部附属における医療倫理指針, 第 4.0 版, pp. 19-40, 2022.
 - 45) 疋田智子, IT を活用した看護記録の効率化, 看護管理「特集 看護記録の効率化 働き方改革の中でケアする時間をどう捻出するか」第 30 巻. 第 4 号. P.349-353, 医学書院, 2000.
 - 46) T. ヘザー・ハードマン原書編集, 上鶴重美 訳, NANDA-I 看護診断定義と分類 2018-2020 原書第 11 版, pp. 568, 2018.
 - 47) 大場薫, 佐々木由紀, 長能みゆきら. タイムスタディによる看護業務量調査. 東邦看護学会誌, 第 13 号, pp. 15-22. 2016.
 - 48) 和賀一騎, 富井秋子, 石原喜代美ら, A 大学病院における日勤看護師の看護業務量調査, 東邦看護学会誌, 第 16 巻 2 号, pp. 33-42, 2019.
 - 49) 清水佐知子, 大野ゆう子, 岩佐真也他, タイムスタディによる看護業務プロセスの可視化, 生体医工学, 10, 48(6), pp.536-541, 2010.
 - 50) 長友春菜, 松永千春, 藤本麻, 宮永沙紀, 内科混合病棟における看護業務量の実態と今後の課題, 第 49 回日本看護学会論文集, pp. 71 - 74, 2019.
 - 51) 嶋森好子, 筒井孝子, マネージメントツールとしての看護必要度第 2 版, 中山書店, pp. 96-117, 2007.
 - 52) 杉山治, 小林弘明, 石田匠, 高瀬和彦, 黒田知宏; IoT ビックデータ利活用のための ME 機器データ収集基盤開発の試み, 医療情報学, vol.37, Suppl, pp.901-902, 2017.
 - 53) 杉山治, 佐々木滋人, 小林弘明, 石田匠, 高瀬和彦, 黒田知宏: IoT 機器データ収集基盤を用いたゼロ点認証システムの開発, 医療情報学, vol. 38, pp. 830-833, 2018.
 - 54) 疋田智子, 杉山治, 黒田知宏, 竹村匡正, バイタルデータターミナルのログデータから見た看護師位置情報の分析、第 39 回医療情報学連合大会（第 20 回日本医療情報学会学術大会）論文集, pp. 545-547, 2019.
 - 55) 厚生労働省, 医政局看護課, 医療従事者の需給に関する検討会 第 9 回 看護職員需給分科会資料, pp.51, 2018
 - 56) 疋田智子, 黒田知宏, 杉山治, 竹村匡正, バイタルデータターミナル(VDT)導入効果の検討 ~VDT 利用率と看護師へのアンケート調査から~, 医療情報学, Vol43, No4, pp.161-171, 2023
 - 57) 茂野香かおる, 有田清子, 石田寿子, 他, 基礎看護学講座 専門分野 I 基礎看護学 [2] 基礎看護技術 I, 医学書院, 東京, pp. 86-106, 2018.
 - 58) 田中康幸, 後藤啓子, 笹倉和美, 他, A 病院看護職の時間外勤務に関連する看護業務, 第 50 回日本看護学会論文集 看護管理, pp.179-182, 2020.
 - 59) Smith LB, Banner L, Lozano D, et al: Connected care, reducing errors through Automated vital signs data upload, Computer Informatics Nursing, 27 (5), pp.318-323. 2009.
 - 60) 公益社団法人日本看護協会編, 看護記録に関する指針 看護に活かす基準・指針・ガイドライン集 2020, 日本看護協会出版会, 東京. pp. 172-180, 2020.
 - 61) 立石憲彦, 青山百合枝, 園部貴美, 他, 携帯情報端末 (PDA) を利用した看護支援シ

- システムの改善, 第 26 回医療情報学連合大会論文集, pp.961-962, 2006.
- 62) 西口真由美, 岡田みずほ, 伊藤真由美, 他, 病棟における携帯端末 (PDA) の運用状況と今後の課題, 第 36 回医療情報学連合大会論文集, pp.1106-1108, 2016.
 - 63) Report 日常業務にひそむリスクとその対策 未入力や誤入力、タイムラグのリスクを軽減するバイタルサイン・血糖測定機器を導入, 月刊ナーシング, Vol34. No9, pp. 99-101, 2014.
 - 64) 田口美保, 大学病院での患者生体情報に対する IoT による管理の有用性と可能性. 月刊新医療, Vol47(5). pp. 70-73, 2020.
 - 65) バイタルサイン測定機器と電子カルテ連携によるリスク軽減, 月刊ナーシング, Vol 34. No 14. pp. 119-122, 2014.
 - 66) 高野裕子, 向友代, 山形香名子, 他, スポットチェック導入における現状と今後の課題について, 第 37 回医療情報学連合大会論文集, pp. 950, 2017.
 - 67) 中井美穂, 木村映善, 崎田智美, 他, バイタルサイン測定業務の電子化による看護業務改善の検証, 第 15 回日本医療情報学会看護学術大会論文集, pp. 80-83, 2014.
 - 68) Jeffrey C Bauer 1, Eileen John, Christopher L Wood, et al, Data Entry Automation Improves Cost, Quality, Performance, and Job Satisfaction in a Hospital Nursing Unit, The Journal of Nursing Administration (JONA), Vol50(1), pp. 34-39, 2020.
 - 69) T, Kuroda K, Kume N, et al, System Value Analysis of Multipoint Distribution of Real time Locating System (RTLS) in Hospital. J eHealth Tech App, 6(2), pp.124-127. 2008.
 - 70) 多田昌裕, 野間春生, 黒田知宏, その他, センサーネットワークを利用した病院施設内での情報サービス環境構築, 日本建築学会・情報システム技術委員会 第 35 回情報・システム・利用・技術シンポジウム論文集, pp.323-326, 2012.
 - 71) Misa Esasi, Tomohiro Nakano, Nao Onose, et al, Prototyping context-aware nursing support mobile system, 38th Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society (EMBC), pp.5397-5400. 2016.
 - 72) 足田智子, 藤田健一郎, 竹村匡正, その他, バイタルデータターミナル (VDT : Vital Date Terminal) 利用状況の評価, 第 37 回医療情報学連合大会 (第 18 回日本医療情報学会学術大会) 論文集, pp.682-684, 2017.
 - 73) Tomohiro Kuroda, Haruo Noma, Tadamasa Takemura, et al, Prototyping Sensor -work System for Automatic Vital Signs Collection, Methods of Information in Medicine, April. 2013.
 - 74) 京大病院の ICT 改革 (上) : バイタル記録は「かざすだけ」
<https://xtech.nikkei.com/dm/atcl/feature/15/327441/011900165/?P=3>, (2021/10/26 閲覧)
 - 75) 足田智子, 藤田健一郎, 中井隆史, 竹村匡正, オーダー情報を利用した看護必要度および看護師配置数予測の試み, IT ヘルスケア誌, Vol16, No1, pp.3-12. 2021.
 - 76) 医療保険福祉審議会制度企画部会, 診療報酬体系のあり方について, 1999. [https://www.mhlw.go.jp/www1/shingi/s9904/s0416-1_19.html (cited 2019-Oct-4)].
 - 77) 安川文朗, 看護配置基準の問題点とその背景ー国際比較を踏まえてー, ITEC Research Paper, Series05-0, 2005.
 - 78) 岩澤和子, 筒井孝子監修, 看護必要度第 4 版 看護サービスの新たな評価基準, 日本看護協会出版会, pp22-85. 2010.
 - 79) 嶋森好子, 筒井孝子, マネージメントツールとしての看護必要度 第 2 版, 中山書店, 東京, pp28-47, 2008.

- 80) 嶋森好子, 筒井孝子, マネージメントツールとしての看護必要度 第2版, 中山書店, 東京, pp96-135, 2008.
- 81) 渡辺玲奈, 良村貞子, 急性期病棟における患者の病床配置と看護必要度との関連, 看護総合科学研究会誌, Vol12.No1, pp15-24, 2009.
- 82) 秋山智弥, 看護の質評価指標としての看護必要度データの活用, 日本看護評価学会誌, Vol1.No1, pp.55-59, 2011.
- 83) 桜澤邦男, 重症度・看護必要度に影響を与える病院管理指標に関する考察, 日本医療マネジメント学会誌, Vol15.No2, pp.130-133, 2014.
- 84) 伊豆野誉子, 鵜田昌宏, 段下亜矢子, 重症度、医療・看護必要度に関するスタッフ教育に関するあり方, 日本看護学会論文集看護管理 48, pp.285-288, 2018.
- 85) 瀬戸僚馬, 石神久美子, 大平雅雄, 他, 看護支援システムを用いた臨床指標ベンチマーキング手法の検討. ITヘルスケア学会誌, Vol5.No1, pp.35-36, 2010.
- 86) 疋田智子, 藤田健一郎, 竹村匡正, 看護必要度と患者オーダーの関係性の分析, 第15回日本医療情報学会看護学術大会論文集, pp.100-101, 2014.
- 87) Tomoko Hikita, Kenichiro Fujita, TadamasaTakemura, Analysis between Intensity of Nursing Care Needs and Nursing Order Entry Data on University Hospital Information System, In proceedings of 38th Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society(EMBC2016),
- 88) 疋田智子, 藤田健一郎, 中井隆史, 他, 看護必要度およびオーダー情報を利用した算定看護師数予測の試み, 第35回医療情報学連合大会論文集[CD-ROM], pp.426-427, 2015.
- 89) 岩澤和子, 筒井孝子, 看護必要度 第4版 看護サービスの新たな評価基準 別冊, 日本看護協会出版会, pp.25, 2010.
- 90) 嶋森好子, 筒井孝子, マネージメントツールとしての看護必要度 第2版, 中山書店, 東京, pp.23-24, pp103, 2008.
- 91) Takashi Nakai, Tadamasa Takemura, Risa Sakurai, et al, Prediction of Clinical Practices by Clinical Data of the Previous Day Using Linear Support Vector Machine. Innovation in Medicine and Healthcare 2015, pp 3-13, 2015.
- 92) Chih-Wei Hsu, Chih-Chung Chang, and Chih-Jen Lin, A Practical Guide to Support Vector Classification 1 Introduction, 2016.
[<https://www.csie.ntu.edu.tw/~cjlin/ppers/guide/guide.pdf> cited 2019-Oct-4].
- 93) James Berstra, Remi Bardenet, Yoshua Bengio, Algorithms for Hyper-Parameter Optimization. NIPS'11 Proceedings of the 24th International Conference on Neural Information Processing Systems, pp.2546-2554, 2011.
- 94) David R. Musicant, Vipin Kumar, Aysel Ozgur, Optimizing F-Measure with Support Vector Machines. Proceeding of FRAIRS, pp.356-360, 2003

-
- i 看護必要度評価項目 Ver4 : 2 年ごとの診療報酬改定により看護必要度評価項目や点数について改定が行われている。
 - ii 2006 (H18) 年、入院基本料における看護職員配置基準を実質配置表に変更し、上位区分 7 対 1 (旧 1.4 対 1 相当) が新設され、2007 年より当院においても大幅な看護職員の増員がなされた。
 - iii 一般指示以外の指示受けとして、看護師が直接実施するものに限定し「輸血、検体検査、注射」とし、放射線検査、リハビリ、他科依頼などは出棟ワークシートで情報共有することとした。
 - iv 2 人 1 組のペア : PNS(Partnership Nursing System) A 病院の PNS は、固定チームナーシングを基盤としている。2 人の看護師が良きパートナーとして対等な立場で互いの特性を生かし相互に補完し協力することで、継続した安全で質の高い看護の実践、スタッフのやりがい感、自己実現を目指し、スタッフの育成とその成果を出すことを目的としている。多くの病棟で日勤帯のみ PNS を採用している。