

「頻繁な昼夜遷移が生じない交代制勤務」に関する調査事業報告

公益社団法人 日本看護協会

1. 調査の背景と目的

2021年に本会が公表した「就業継続可能な看護職の働き方の提案」において、夜勤負担に関する項目のひとつとして「頻繁な昼夜遷移が生じない交代制勤務の編成」を提案している。本提案において、生体リズムの不適応を生じにくくするためには、日中または夜間の勤務を一定期間固定することや週の労働時間の短縮、休日数の増加等の対応が有効と考えられ、就業継続が可能な働き方の実現につながる可能性があるとしている。一方で、本提案においては「日中または夜間の勤務を一定期間固定する勤務」について、例えば、日中の勤務と夜間の勤務の入れ替わりの頻度がどの程度であれば良いか等の定義を明確に示しておらず、また、個人の健康への影響との関連を示すエビデンスが不十分であったことから、次年度以降の課題として、看護職個人の心身の状況に与える影響やその実現可能性について検証を行うことが記載された。そこで、「日中または夜間の勤務を一定期間固定する勤務」の心身の状況への影響等も含めた夜勤負担軽減策の検討のため、2021年度より4カ年計画のもと、国内外の状況に関する情報収集をもとに介入調査を実施した。

2. 事業実施体制

2021～2023年度に、労働科学・看護労働に関する有識者、経営者・医師、看護管理者、社会保険労務士、労働団体、都道府県看護協会会長等を構成員とした看護労働委員会を設置し、2021年度、2022年度の情報収集結果に基づき、2023年度の介入調査の調査設計、分析内容の検討等を行った。

また、情報収集および介入調査の実施については、下記委託先に委託した。

3. 事業内容

国内外の情報収集を行い、「日中または夜間の勤務を一定期間固定する勤務」に関するエビデンスの有無、諸外国の看護職や国内の他業種における夜勤・交代制勤務の運用状況、および看護職個人の心身の状況に与える影響を明らかにするための介入調査の方法等について把握した。その上で、介入調査の必要性を検討し、2023年に「頻繁な昼夜遷移の生じない交代制勤務による看護職員の心身への影響に関する調査」を実施した。

年度	事業内容	実施内容（委託先）
2021年度	「頻繁な昼夜遷移が生じない勤務」に関する情報収集	- 諸外国における看護職の交代制勤務に関する情報収集（聖路加国際大学 奥裕美）【報告書①】 - 他業種の交代制勤務に関する情報収集・交代制勤務とサーカディアンリズムに関する文献調査（三菱UFJリサーチ&コンサルティング）【報告書②】
2022年度	調査設計の検討 調査施設の体制整備	諸外国における看護職の交代制勤務に関する情報収集・国内外における看護職の交代制勤務に関する文献調査（聖路加国際大学 奥裕美）【報告書③】
2023年度	調査の実施	頻繁な昼夜遷移の生じない交代制勤務による看護職員の心身への影響に関する調査（株式会社S'UIMIN）【報告書④】
2024年度	調査結果の取りまとめ	

4. まとめ

夜勤負担軽減に向け、本調査結果から考えられる対応策は以下の通りである。

- 1) 日勤期間においては概日リズムの乱れが少なくなることから、睡眠リズムを整えるために、一定の日勤期間を設ける
- 2) 疲労回復のため、夜勤後、最低でも2日間は夜に睡眠がとれるシフトを組む
 - 夜勤後は疲労回復のために睡眠欲求度が高まっているが、夜勤後の昼間の睡眠は良質な睡眠とならないことから、夜勤明けは、その日の夜に十分な睡眠時間を確保する
 - 上記の夜勤後の夜の睡眠についても、日勤後の夜の睡眠と比べ、ストレス軽減効果は小さいため、夜勤明けの翌日の夜にも十分な睡眠時間を確保する
- 3) 一定の夜勤期間を設けても概日リズムの乱れは小さくならず、夜勤に合わせて職員の生活を夜型にすることは困難であることから、心身への負担の大きい夜勤後に十分な休息がとれるよう、職員の身体や生活を考慮した勤務とする

5. 今後の事業展開

本事業で収集した知見やデータ等は、夜勤負担軽減および夜勤者確保に向け、「今後の望ましい夜勤・交代制勤務のあり方」に関する検討に活用し、今後、本会の考え方と対応策等を取りまとめ、周知普及を図る。

以上

2021 年度
諸外国における看護職の交代制勤務に関する調査
結果報告書

【業務委託先】

2022 年 3 月 10 日

聖路加国際大学 大学院看護研究科

教授 奥 裕美

目次

第1章 背景・目的	2
第2章 調査の方法	3
1. 調査の対象	3
1) 調査1 看護職の勤務計画作成に関するガイドライン等の収集	3
2) 調査2 各国の看護職の勤務計画表および実際の働き方に関する情報の収集	4
2. 調査メンバー	5
第3章 結果	6
1. 働き方に関連する制度の概要	6
1) イギリス	6
2) フランス	6
3) ドイツ	7
4) オーストラリア	8
5) ブラジル	9
1) 夜勤時間の長さ	11
2) 昼夜遷移時のインターバル	12
3. 各国の看護職の勤務計画表と看護職の働き方に関する意見	16
1) イギリス	16
2) フランス	17
3) ドイツ	21
4) オーストラリア	26
5) ブラジル	28
第4章 おわりに	37
1. 組織内スタッフ派遣システムの活用	37
2. 勤務計画表作成ガイドと勤務計画表作成担当者の存在	37
3. 早期の勤務計画表の発表	38

第 1 章 背景・目的

WHO の一機関である IARC (International Agency for Research on Cancer) が、サーカディアンリズムの乱れを伴う交代制勤務には、発がん性がおそらくあると指摘する (IARC, 2010) など、交代制勤務従事者の健康に及ぼす影響は大きい。そこで、交代制勤務を行う労働者への負担を少しでも軽減するため、IOL (国際労働機関) を始め、国内外で様々な規制やガイドラインが示されているが、わが国においては、労働基準法において、18 歳以下の年少者に対する深夜労働の制限、妊産婦への配慮義務等が規定されているものの、夜勤交代制勤務従事者に対する労働・休息時間に特化した基準は定められていない。

そのような状況の中、交代制勤務に従事する看護職の心身の健康の保持増進を図るため、日本看護協会は 2013 年に「看護職の夜勤・交代制勤務に関するガイドライン」(日本看護協会, 2013)、2021 年にはその増補改訂版ともいえる「就業継続が可能な看護職の働き方の提案」(日本看護協会, 2021) を発表した。「就業継続が可能な看護職の働き方の提案」は、「勤務間隔は 11 時間以上あける」、「勤務拘束時間 13 時間以内」、「仮眠取得の確保と仮眠環境の整備」、「頻繁な昼夜遷移が生じない交代制勤務の編成とする」、「夜勤・交代制勤務者においては時間外労働を無くす」等の 10 項目を提示し、看護職および看護職を雇用する組織による勤務環境の改善を支援している (日本看護協会, 2021)。

しかしわが国では未だ多くの看護職が、夜間を中心に勤務拘束時間 13 時間以上の勤務、日勤・早番・遅番・夜勤等の様々な異なる時間帯を頻繁に交替する勤務等を行っており、国際的な安全基準からも逸脱している状況がある。国際的な看護職の交代制勤務については、2013 年に井部がドイツ、フランス、イギリスの 3 か国の医療機関において調査を実施しており、夜間勤務に関しては、10 時間以内、日勤/夜勤に従事するスタッフが分けられているといったことがわかっている (井部, 2013)。そのほかにも、日本では大きな課題になっている時間外労働は殆どないこと、師長等が時間をかけて作成している勤務表は、ほぼ ICT を用いて自動で作成していることなども指摘されている (井部, 2013)。

看護職が行う交代制勤務は患者の生命にかかわる継続的な緊張感を伴うことから、特に労働負荷が高いと言われており (日本看護協会, n. d.) 早急に改善を図るべきことである。諸外国の看護職の働き方を知ることで啓発されることは多大であり、それらを日本の看護職のシフト管理の参考にすることで労働環境の改善につなげることができる。

そこで本調査は、特に「夜勤の長さ」と「昼夜勤務遷移時のインターバル」に注目し、以下の 2 点を目的として実施した。

1. 諸外国等で策定されている看護職の勤務計画作成に関するガイドライン等を収集し、看護職の健康と患者安全上のリスクを軽減するための勤務計画上の配慮を確認すること
2. 諸外国で働く看護師、看護師のシフト管理者より勤務計画表/働き方に関する情報を入手し、看護師の働き方を概観すること

第2章 調査の方法

1. 調査の対象

1) 調査1 看護職の勤務計画作成に関するガイドライン等の収集

インターネットおよび、各国・地域で働く看護職等からの情報提供により収集した。収集の
手順とガイドライン等の選定基準は表 1 の通り。合計 18 のガイドライン等を収集した
(表 2)。

表 1 シフト計画表ガイドライン等の収集手順と選定基準

1	インターネット検索 16 件	
	検索ワード	nurse rostering policy / guideline
	検索エンジン	Google
	検索日	2021 年 5 月 26 日、8 月 2 日
	選定基準	・ 英語で書かれておりその国や地域、職能団体や病院等が作成したと確認できるもの ・ 職能団体、病院等の存在がインターネット上で確認できるもの ・ 2010 年以降に発行されたことが確認できるもの
2	各国・地域で働く看護職等からの情報提供 2 件	
	選定基準	・ 各国・地域で働く看護師が使用しているもの

表 2 収集したシフト計画表ガイドライン等

イギリス		発行年
1	Nursing & Midwifery Rostering Policy Western Health and Social Care Trust	2011
2	NHS Royal United Hospital Bath Nurse Rostering Policy	2013
3	NHS Doncaster and Bassetlaw Hospitals Roster Policy Nursing & Midwifery	2014
4	NHS Greater Glasgow and Clyde Nursing and Midwifery Rostering Policy	2015
5	Hywell Dda University Health Board Rostering Policy	2015
6	NHS Essex Partnership University Rostering Policy & Procedure	2018
7	NHS Isle of Wight Rostering Policy for All Clinical Stagg (Excluding Doctors, Dentists, and Ambulance)	2018
8	NHS Bolton Rostering Policy	2018
9	NHS Grampian Nursing and Midwifery Rostering Policy	2019
10	NHS Shetland Roster Policy-Nursing and Midwifery	2020

オーストラリア		発行年
11	Rostering Guide for Safe Staffing A Guide for Nurse Managers within the DHHS Version 1.0, Department of Health and Human Services Tasmania	2011
12	Rostering Best Practice The Sydney Children' s Hospitals Network Rostering Guidelines	2016
13	Rostering Resource Manual Version 2.1 NSW Ministry of Health	2019
14	Australian Nursing & Midwifery Federation ANMF Policy Rostering	2019
15	Rostering Best Practice Health Sydney Local Health District*	2019
16	Nursing Roster Procedure Government of Western Australia WA Country Health Service	2020
フランス		
17	Présence au travail Memento Tome1:Organisation du temps de Travail, Assitance Publique HÔPITAUX DE PARIS	2016
18	Arrêté relatif à l' organisation du travail et aux temps de repos à l' Assistance Publique - HÔPITAUX DE PARIS*	2016

*は各国・地域で働く看護職等からの情報提供によって入手

2) 調査2 各国の看護職の勤務計画表および実際の働き方に関する情報の収集

機縁法にて海外（イギリス、フランス、ドイツ、オーストラリア、ブラジル）の病院で働く看護師、もしくは調査メンバーを通じて連絡を取った看護師、看護管理者等から情報を得た。具体的な情報収集方法は表3の通り。英語以外の言語については、現地のメンバーに翻訳も依頼した。

表 3 各国の看護職の勤務計画表および実際の働き方に関する情報の収集

イギリス オーストラリア ブラジル	現地メンバーより直接情報・資料を収集
フランス	現地のメンバーが現地の看護職から情報・資料を収集
ドイツ	現地のメンバーが現地の看護職から情報・資料を収集 現地で働く看護職から直接情報・資料を収集

2. 調査メンバー

調査責任者	奥裕美	聖路加国際大学大学院看護学研究科
イギリス	萩原芽衣	ユニバーサル・カレッジ・ロンドン・ホスピタル
オーストラリア	高橋奈央子	シドニー公立病院
ドイツ	吉田恵子	Interpreter, Research & Coordination, Lecturer (Tokyo Medical & Dental Univ.)～ 2021
	Christian Stoffers	St. Marien-Krankenhaus
	Markus Cimiotti	St. Marien-Krankenhaus
フランス	奥田七峰子	在フランス医療通訳
ブラジル	Cezar Kayzuka	Ribeirão Preto Medical School of University of São Paulo Department of Pharmacology Pharmacogenetics' Laboratory (PGXlab) Doctoral Student
調査補佐	山田裕子 桑原舞	前聖路加国際病院 聖路加国際大学看護学研究科 修士課程

注：調査メンバーの所属先と収集した勤務表データの提供元施設は必ずしも一致しない

第 3 章 結果

はじめに各国の働き方に関連する基本的な制度を概観したうえで、看護職の勤務計画作成に関する調査結果について記述する。

1. 働き方に関連する制度の概要

1) イギリス

1998 年、労働時間規制 (Work Time Regulations) により労働時間は、時間外労働を含め 17 週の期間で週平均 48 時間を超えないものとされている (厚生労働省, 2020a)。ただし、就労者は書面によってこの規定の適用除外を表明することもできる (厚生労働省, 2020a)。

多くの看護師が働く NHS での週所定労働時間は 37.5 時間である。しかし、イギリスの医療専門職の労働時間はほかの業界に比較して長いことが指摘されており、2017 年に実施された NHS Staff Survey では、71.7%の NHS 職員が所定労働時間を超えて働いたことがあると回答していた (白瀬, 2019)。看護職も長時間労働の傾向があり、50%の看護師が超過勤務を経験していた (Griffiths ら, 2014)。これは欧州 12 カ国の中で最も高い割合であった (Griffiths ら, 2014)。

表 4 労働時間に関する基準の概要 (イギリス)

労働時間	週 48 時間 (17 週平均、時間外勤務を含む総労働時間)
勤務間インターバル	11 時間
年次有給休暇	週の就労日×5.6 日間 (最高 28 日) /年
休息	労働時間が 6 時間を超えた場合、連続した 20 分
休日	週 24 時間以上、または 2 週間につき 48 時間以上
深夜労働	1 日 8 時間を超えない (17 週平均) 労働協約または労使協定により、適用を除外することができる
フレキシブル・ワーキング	26 週以上雇用されているものには、フレキシブル・ワーキングを要求する権利がある。

(厚生労働省, 2020a)

2) フランス

原則として週労働時間は 35 時間。経営幹部職員 (cadres dirigeants) には労働時間規制 (労働時間、休息、休日等の諸規定) の適用が除外され、年次有給休暇の規定は適用される (厚生労働省, 2020b)。35 時間を超えて働いた時間は、休日として調整されることされているが、看護職においてはこの制度の適用が困難になっており、パリの病院ネットワークである AP-HP では 2018 年度末に看護師 130 万日分の休日を抱えていたという報道もある (France24.com, 2020)。

また 2017 年の OECD 調査では病院勤務のフランスの看護師の収入は調査 32 か国中 29 位であり、隣国のドイツ (12 位)、日本 (17 位)、英国 (24 位) よりも低い (OECD, 2019)。こうした労働条件の悪さが人手不足につながっていると言われており、COVID-19 の感染拡大

前の 2019 年 5 月の報道でも、パリの公立病院全体で看護師 400 人分のポストが空席であった (LeMonde, 2019)。

表 5 労働時間に関する基準の概要 (フランス)

労働時間	週 35 時間これを超える労働を命じる場合、割増賃金または代償休息を付与する。10 時間/日を超える労働または週 48 時間かつ 12 週間平均で週 44 時間を超える労働は、割増賃金を付与しても認められない。 年間時間外労働時間は 220 時間と規定されており、それを超える時間外労働に対しては、企業規模に応じて代償休息を付与する義務がある。
勤務間インターバル	11 時間 週 6 日を超えて労働させてはならず、毎週少なくとも 1 日の休息時間を保障しなければならない。
日曜休日制	原則として日曜日に蹴球を与えなければならない (業種・業務による例外あり)
年次有給休暇	1 か月につき 2.5 労働日、年間 30 労働日の年次有給休暇を取得することができる。また、5/1-10/31 の間にメイン休暇として 12 労働日 (2 週間) ~24 労働日 (4 週間) を連続して取得しなければならない (ただし労働者の合意を得て分割取得可能)。
深夜労働	深夜労働は必要性によって正当化される場合にのみ、例外的に実施することができる。深夜労働を実施する場合は労使間の合意又は労働協約を締結し、24 時から翌 5 時を含む連続する 9 時間以上を深夜労働時間帯として設定する。原則として深夜労働は 8 時間/日、40 時間/週まで認められている。

(厚生労働省, 2020b)

3) ドイツ

法定労働時間は、労働時間法 (Arbeitszeitgesetz) によって定められている (厚生労働省, 2020c)。ドイツ労働時間法 (Arbeitszeitgesetz) 第 3 条では「被用者の週日の労働時間は 8 時間を超えてはならない、カレンダー上の 6 か月もしくは 24 週以内に、週日の労働時間が平均 8 時間を超えない場合に限り、10 時間まで延長することができる」とされている。

看護職に関してドイツでは、人口高齢化による深刻な看護介護人材不足に対応するため、「看護介護人材を強化する法律 (看護介護人材強化法) が制定され、これまで別々の資格であった看護・介護に関わる 3 つの専門職 (看護師、小児看護師、高齢者介護士) の 3 つが統合された (泉, 2017)。2020 年 1 月 1 日より制度が開始され、全日制 3 年間、定時制最長 5 年間の教育期間中、初めの 2/3 が共通のジェネラリスト教育、残りの 1/3 でジェネラリスト教育を継続するか、小児看護/高齢者介護分野の専門資格を目指すかを学生が選択する (泉, 2017)。

ジェネラリスト教育の継続者は「看護介護士 Pflegefachfrau/Pflegefachmann）」となり、全ての看護介護領域で働くことができるほか、総合的な看護介護学の発展のため、大学レベルでの看護介護教育が導入されている（泉、2017）。

また、看護介護職の労働負荷による傷病休暇取得者、および離職者の増加に対し高齢者介護入所施設に配置する看護介護職の増員、パートタイム労働による増員や病院の病床における人員配置の改善への手当て、賃金引上げおよび訓練手当、看護介護職のワーク・ライフ・バランス支援、業務のデジタル化の推進、看護介護職配置最低基準の制定などが行われている（泉、2019）。

表 6 労働時間に関する基準の概要（ドイツ）

労働時間	8 時間/日、ただし、6 か月又は 24 週間以内の期間で、平均労働時間が 1 日 8 時間を超えなければ、1 日 10 時間まで労働時間を延長可能
勤務間インターバル	11 時間
年次有給休暇	24 日以上。有給休暇はまとめて取得するものとするが、分割取得も可能。
病気休暇	病気で就労不能となった労働者は、最長 6 週間まで、賃金の継続支払いを請求できる。 労働者は事業主に対し、予想される就労不能日数を即時に伝えなければならない、就労不能日数が 3 日を超える場合には、医師の診断書を提出する必要がある。

4) オーストラリア

オーストラリアの労働関連制度は、公正労働法（Fair Work Act 2009）が基本法となっている（Australian Government Fair Work Ombudsman Japanese, 2021）。厚生労働法上の労働時間の上限であるフルタイム勤務時間は週当たり 38 時間であるが、看護師の週当たり労働時間はそれよりも少なく、平均 32.3 時間（Australian Government Department of Health, 2017）である。助産師を含めた看護職全体の 48.8%が、週 35 時間以下で働いている（AIHW, 2015）。地域によっても差があり、遠隔地で働く看護職の勤務時間は週平均 40.1 時間、内陸部では 32.5 時間であった（AIHW, 2015）。なお、他の職種と比べて看護師の勤務時間だけが特別に短いというわけではなく、大学研究者の平均よりも 30 分長く働いているという報告もある（IHNA, 2022）。

2017 年の OECD 調査によると看護師の収入は 32 か国中 7 位と上位にある（OECD, 2019）。

表 7 労働時間に関する基準の概要（オーストラリア）

労働時間	週 38 時間（適正な範囲で変更可能）
公休日	公正労働法にて 8 日（その他州レベルで制定）
年次有給休暇	年 4 週間（交代勤務の従業員は 5 週間）
フレキシブルワーク	特定の労働者（同一の会社において 12 か月以上勤務している学童期またはそれよりも年少の子供の親、障がい者、55 歳以上のものなど）は、フレキシブルな勤務形態を要求することができる
育児（産児）休暇	勤続 12 カ月以上の労働者は 12 カ月間の無給育児休暇を取得可能（さらに 12 か月の無休の育児休暇の延長が申請可能）
産前休暇	出産予定日の 6 週間前から取得可能
個人的/介護休暇、忌引き休暇	年 10 日の有給休暇（無給で 2 日の延長可能）、忌引きは 2 日（臨時労働者の場合は無給）
地域活動休暇	災害ボランティア、自治体活動のために休暇が取得可能

Australian Government Fair Work Ombudsman, Japanese (2021)

5) ブラジル

ブラジルの労働法は、統一労働法と訳され主として 1930 年代から 1940 年代初めに制定された労働者保護法規を一つの法律にまとめたものであり、1943 年に交付された（労働政策研究・研修機構，2003）。

ブラジルでは看護師の数が急増しており、2002 年には 88,952 人であったのが 2009 年には 163,099 人と倍増している（Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2002, 2009）。背景には増加する医療ニーズがあるが、他の医療関連職種に比べ、看護師の週当たり労働時間が多いことが課題になっている。2009 年度の調査の結果では、週 40 時間働く医師と歯科医師の割合がそれぞれ 22.5%、31.7%であるのに比べ、看護師は 50.5%を占めていた。また、看護師の給与が低いことも課題である。収入を得るために複数の職場で、時にダブルシフトで働く看護師もいることが課題となっている（Santos et al, 2013）。1980 年代より看護師の働き方の改善に向けた働きかけはあり、最大労働時間を週 30 時間と定めた法案が提案されては、時の大統領の拒否権の行使によって棄却されている。最近では連邦看護評議会（Consello Federal de Enfermagem ; Cofen）が、『ケア業務』は週 36 時間、『管理業務』は週 40 時間」とすることを表明しているものの、経済的・資本主義的な利害関係によって先送りされている（de Oliveira ら, 2018）。全労働者に共通の労働法による基準では、週労働時間は 44 時間までである。

表 8 労働時間に関する基準の概要（ブラジル）

労働時間	最大 1 日 8 時間、週 44 時間（労使間で契約）、超過勤務を行う場合、賃金は 50%増、夜間労働（22-5 時）は日中の賃金の 20% 増
休日と休息	原則として週 24 時間の有給休日
勤務間インターバル	労働と労働の間は 11 時間以上の休息時間がなくてはならないもしも 1 日 12 時間以上働いた場合、次の労働まで 36 時間休まなければならない
休息・休憩	労働時間が 4-6 時間未満の場合は 15 分、6 時間以上の場合は 1 時間
年次有給休暇	30 日（連続して取得可能、休暇期間は選択できるが未成年者の学校の休暇の期間に合わせて取得する権利が保障されている。原則として 1 回で消化しなくてはならないが、例外として 2 回に分けることもできる）

労働政策研究・研修機構（2003）

ブラジル日本商工会議所（2017）

2. 各国の看護職の勤務計画作成に関するガイドラインおよび勤務表による夜勤時間の長さと昼夜遷移時のインターバル

1) 夜勤時間の長さ

収集した勤務計画作成に関するガイドライン、看護師の勤務表のいずれにも 16 時間勤務の表記はなかった。また本調査に関連して収集した欧州 12 か国（ベルギー、イギリス、フィンランド、ドイツ、ギリシャ、アイルランド、オランダ、ノルウェー、ポーランド、スペイン、スウェーデン、スイス）の看護師のシフトと超過勤務時間に関する調査においても、勤務時間の選択肢は「8 時間以下」「8.1-10 時間」「10.1-11.9 時間」「12-13 時間」「13 時間以上」の区分であり、「16 時間」という選択肢はなかった（Griffith ら, 2014）。なおこの調査において勤務時間が「13 時間以上」という回答割合は少なく、日勤ではフィンランドとアイルランドで調査対象者の 4%、イギリスで 3%、オランダとスペインで 2%が 13 時間以上勤務していると回答した。また夜勤では、ギリシャで回答者の 2%、イギリス、フィンランド、アイルランド、スペインの

4 か国でそれぞれ 1%が 13 時間以上勤務していると回答していた（Griffith ら, 2014）。

(1) 勤務計画作成に関するガイドラインにおける夜勤時間の長さ

夜勤に限定した最大労働時間数に関する記載はなく、夜勤に限らず労働時間の最大を規定しているものや、夜間勤務の例として 12 時間夜勤や 10 時間夜勤の例を示したものがあつた。

表 9 収集したガイドラインにおける夜勤時間の長さに関する記載

Hywell Dda University Health Board Rostering Policy (イギリス)	2015	長日勤/夜勤は最大でも 60 分の休憩を含む 12.5 時間以内とする (6.2.2)
Rostering Best Practice The Sydney Children's Hospitals Network Rostering Guidelines (オーストラリア)	2016	勤務計画表の例として 12 時間夜勤の記載あり
Présence au travail Memento Tome1:Organisation du temps de Travail, Assitance Publique HÔPITAUX DE PARIS (フランス)	2016	10 時間夜勤、12 時間夜勤の場合の週労働時間についての記載あり
Arrêté relatif à l' organisation du travail et aux temps de repos à l' Assistance Publique HÔPITAUX DE PARIS (フランス)	2016	一日の労働時間は日勤の場合は 9 時間、夜勤の場合は 10 時間を超えてはならない。ただし、公共サービスの継続のために必要な場合は一日の労働時間を 12 時間まで延長することができる。 (Article2)

(2) 勤務計画表における夜勤時間の長さ

収集できた看護師の勤務表のうち、勤務時間が確認できたものにおける夜勤の最長時間は以下の通りであり、最長でイギリス、オーストラリアでの 12.5 時間であった。

表 10 収集した勤務表における夜勤時間

		開始-終了時間	勤務時間
イギリス	脳外科	19:45-8:15	12.5 時間
フランス	外科系	20:00-8:00	12.0 時間
ドイツ	重症内科/ICU	22:00-6:30	8.5 時間
ドイツ	外科	21:15-6:15	9.0 時間
オーストラリア	整形外科	21:30-7:30	9.5 時間
オーストラリア	呼吸器科	19:00-7:30	12.5 時間
オーストラリア	NICU	22:30-7:00	8.5 時間
ブラジル	小児科	19:00-7:00	12.0 時間
ブラジル	精神科	18:30-6:30	12.0 時間

2) 昼夜遷移時のインターバル

いくつかのガイドラインにおいて、昼夜遷移時のインターバルに関する言及があり、イギリスのガイドラインでは夜勤の実施時期をなるべくまとめ、昼夜の遷移回数を少なくすることが推奨されている傾向があった。また、イギリス、オーストラリアのどちらのガイドラインにおいても、勤務後に十分な休息をとること、夜勤の最大連続勤務回数について言及されていた。

ガイドライン内に昼夜遷移をなるべく少なくする利点についての科学的根拠は示されていないが、夜勤による弊害を改善し短期的な生理学的影響を改善するには、「少なめの連続回数」、「十分な勤務間の休息时间」、「短い夜勤時間」、障害や乳がんのリスクを軽減するためには「3 連続以下」「11 時間以上のインターバル」「勤務時間は 9 時間以内」が推奨されているという報告や (Garde ら, 2020)、早めの前向ローテーション (日勤 2 日→準夜 2 日→夜勤 2 日) がよいという報告がある (Knauth ら, 2003)。

表 11 ガイドライン等に記載された昼夜遷移時のインターバル

イギリス			
1	Nursing & Midwifery Rostering Policy Western Health and Social Care Trust	2011	夜勤はできるだけ連続させること。しかし 4 連続以上は避けること。(8.7)
2	NHS Royal United Hospital Bath Nurse Rostering Policy	2013	12 時間シフト（日勤/夜勤）は最大 4 連勤までとすること。12 時間シフトで働く場合、14 日の間に 7 回以上勤務しないこと。夜勤はできるだけ連続させること。夜勤のあとは 48 時間以上の休息を与えること。(5.1.4)
3	NHS Doncaster and Bassetlaw Hospitals Roster Policy Nursing & Midwifery	2014	ベストプラクティス：夜勤は最大 4 連続までとすること。(5.4.7)
4	NHS Greater Glasgow and Clyde Nursing and Midwifery Rostering Policy	2015	12 時間夜勤は連続 4 回まで。(9.9) 日勤-夜勤のローテーションは組織内で推奨される。一般原則として勤務計画表作成者は、日勤と夜勤が同じ週に含まれないようにする。もし必要性があり行う場合、明確な職務上の理由があり、管理者による許可が必要である。許可され、日勤と夜勤を同じ週に行う場合は、最後の夜勤のあとに 3 日の休暇を与える必要がある。(9.10)
5	Hywell Dda University Health Board Rostering Policy	2015	夜勤を中心に勤務するスタッフは最低でも年 2 回は日勤に交替すること（12 カ月中最低でも 8 週間）。(5.6) 長日勤/夜勤（12.5 時間）を同じ週に入れることは可能だが、日勤と夜勤の間は最低でも 48 時間空けること。 (6.2.2) 長夜勤はルティーンで 3 回以上連続しないこと、夜勤のあとには最低でも 48 時間の休息を与えること。(6.2.4)
6	NHS Essex Partnership University Rostering Policy & Procedure	2018	夜勤はなるべく連続させること。4 回以上は連続しないこと。夜勤後は最低でも 2 日間の休息を与えること。ただし現場の状況によって例外を認める。 (8.13)

イギリス cont.			
7	NHS Isle of Wight Rostering Policy for All Clinical Staff (Excluding Doctors, Dentists, and Ambulance)	2018	固定された勤務パターンは想定されていないが、主に夜勤をするスタッフについては、少なくとも月に 1 週間は日勤になることが期待される。(7.4.1)
8	NHS Bolton Rostering Policy	2018	夜勤はできるだけまとめること。しかし、4 連続以上はしないこと。必要に応じて連続回数を増やすことができる (5 回まで)。(9.2) 夜勤から日勤に代わる際、最低でも日間の休みを与えること。(9.2)
9	NHS Grampian Nursing and Midwifery Rostering Policy	2019	日勤と夜勤の交代は推奨されるが、頻度は最低にすること。(4.1.7) 最後の夜勤から日勤に変更する際、2 日の完全な休みを与えること (月曜の朝に夜勤が終わった場合は木曜の日勤まで働くことができない)。(4.1.8)
10	NHS Shetland Roster Policy- Nursing and Midwifery	2020	組織では日勤/夜勤のローテーションが推奨されるが、ローテーションの頻度は最少にすること。(4.1.8) 夜勤が終わったあと 2 日間の完全な休暇を与えること (月曜日の朝に勤務が終わった場合、木曜日の日勤まで働くことができない)。(4.1.9)
オーストラリア			
11	Rostering Guide for Safe Staffing A Guide for Nurse Managers within the DHHS Version 1.0, Department of Health and Human Services Tasmania	2011	シフト勤務者は夜勤を交代で行うことを求められることがある。従業員は夜間勤務が続く間に 13 週間の休暇を取得することが裁定によって義務付けられている。夜勤専従者は年に 1 か月、日勤にローテーションすることを推奨すべきである。(5.2.1)
12	Rostering Best Practice The Sydney Children's Hospitals Network Rostering Guidelines	2016	記載なし (Junior Medical Staff に適用される項目として、研修日や年次休暇の直前の夜勤を回避せよとの記載がある)

オーストラリア cont.			
13	Rostering Resource Manual Version 2.1 NSW Ministry of Health	2019	夜勤から/夜勤へ勤務時間が変わる場合 最低でも 20 時間の休息を得ること。 (Roster Template Development)
14	Australian Nursing & Midwifery Federation ANMF Policy Rostering	2019	なし
15	Rostering Best Practice Health Sydney Local Health District	2019	なし
16	Nursing Roster Procedure Government of Western Australia WA Country Health Service	2020	夜勤から日勤に変更する際は 20 時間 の休息を得ること。日勤/準夜勤/夜勤 は同じ週の中に含めないこと。本人へ の確認と同意がない限り 5 連続以上の 夜勤はしないこと。(2.2)
フランス			
17	Présence au travail Memento Tomel:Organisation du temps de Travail, Assistance Publique HÔPITAUX DE PARIS	2016	なし
18	Arrêté relatif à l' organisation du travail et aux temps de repos à l' Assistance Publique - HÔPITAUX DE PARIS		労働時間は、1 週間の労働時間を基準 に、日勤は 35 時間、夜勤は 32.5 時 間とする。(Article1)

() 内は、ガイドライン内での記載箇所を示す

3. 各国の看護職の勤務計画表と看護職の働き方に関する意見

協力者から提供を受けた勤務計画表のうち、4 週間分の勤務時間が明確に分かるものについて例示した。また調査メンバーや各国で実際に働く看護職より収集した看護職の働き方についての意見をまとめて付した。なお例示した勤務計画表および、看護職の働き方についての意見の提供者と調査メンバーは、必ずしも一致しない。

1) イギリス

(1) イギリスで働く看護師の勤務計画表

① イギリス脳外科病棟 (2 交代制)

①～③の病棟では、夜勤中は 22:00 頃に 15 分の休憩 (tea break) を取り、仮眠は 1.5 時間のときと 2.0 時間の時がある。

夜勤に入る前には完全な 1 日以上の日休みがあり、夜勤はまとめられている傾向がある。連続する最後の夜勤のあとは 2 連休 (明け+2 連休) になっている。

月	火	水	木	金	土	日
8	9	10	11	12	13	14
希望休	休	休	7:45-20:15	7:45-20:15	休	休
15	16	17	18	19	20	21
19:45-8:15	19:45-8:15	19:45-8:15	休	休	休	7:45-20:15
22	23	24	25	26	27	28
7:45-20:15	休	休	19:45-8:15	19:45-8:15	休	休
29	30	1	2	3	4	5
休	7:45-20:15	7:45-20:15	休	7:45-20:15	休	19:45-8:15

② イギリス脳外科病棟 (2 交代制) 日勤と夜勤がまとまっている。連続する夜勤のあとは 2 連休 (明け+2 連休) 以上の休日がある。

月	火	水	木	金	土	日
8	9	10	11	12	13	14
19:45-8:15	19:45-8:15	休	休	休	7:45-20:15	7:45-20:15
15	16	17	18	19	20	21
休	休	19:45-8:15	19:45-8:15	休	休	休
22	23	24	25	26	27	28
休	7:45-20:15	7:45-20:15	休	休	19:45-8:15	19:45-8:15
29	30	1	2	3	4	5
休	休	7:45-20:15	7:45-20:15	休	休	休

③ イギリス脳外科病棟 (12.5 時間の 2 交代制)

勤務の変更により、夜勤の 2 連勤から日勤 4 連勤になっている。

	月	火	水	木	金	土	日
	8	9	10	11	12	13	14
予定	希望休	19:45-8:15	19:45-8:15	休	休	休	休
変更後	希望休	7:45-20:15	7:45-20:15	7:45-20:15	7:45-20:15	休	休
	15	16	17	18	19	20	21
	7:45-20:15	7:45-20:15	休	7:45-20:15	7:45-20:15	休	休
	22	23	24	25	26	27	28
	休	7:45-20:15	休	休	休	7:45-20:15	7:45-20:15
	29	30	1	2	3	4	5
	年休	年休	年休	希望休	希望休	希望休	希望休

- (2) イギリスで働く看護職 通常は週 37.5 時間働いている。勤務計画作成の手順は、まず勤務者自身が 2 か月分のシフトを作り (self-rostering) コンピュータに入力する。その際、土日は何回勤務しなければならない、などのルールがある。その後、各自が入力した勤務計画表を病棟師長 (sister) や副師長 (deputy sister) が完成させ、勤務開始の 1 ヶ月以上前には公開される。

働いている病院グループ (10 病院) が作る看護師派遣登録の仕組み (バンク) があり、人手が不足する際は、バンクに派遣を依頼する。バンクにだけ登録して働く看護師もいれば、通常は病棟などで働いて休日はバンクに登録して働いている人もいる。バンクに登録し派遣されると 10 病院どこでも働くことができるため、様々な経験ができる。例えば次に異動したい病院がある場合などは、行きたい先の病院に派遣されて働いておくと、異動の際に有利になる。自分の知らない診療科に派遣され現場では困ることもあるが、基本的な看護は同じであり、グループ病院では記録システムも共通しているため一定のことはできる。ただし集中治療、救急領域と一般病棟では電子カルテシステムが異なるため、その際はもちろん準備をする。COVID-19 感染拡大時は、集中治療領域の看護師が不足したため、グループで 1 ヶ月程度のクリティカル領域の研修が行われた。研修を修了して認証を受けることで、派遣されることが可能になる。なお COVID-19 の感染拡大時は定年退職した職員も職場に戻って働いていた。

また、病院グループではなく、派遣会社に登録して働く看護師もいる。在宅看護専門の看護師派遣会社などもある。

残業が好きな人もいるが、基本的には勤務時間が終わったら看護師はすぐに帰宅する。例えば 7:45 - 20:15 の勤務の際、20:30 には勤務を終えている。

2) フランス

- (1) フランスで働く看護師の勤務計画表 フランスの勤務計画表は、都市部のベッド数 600 の病院で、107 床の外科病床を管理する看護管理者より勤務計画表を入手した。
②や④の勤務計画表にもある通り、スタッフは外科だけでなく救急など他の診療科

で働くこともある。また、② や③にもあるように、土日に限り希望すれば 24 時間の継続勤務も可能である。勤務時間は日勤のみ/夜勤のみを希望することもできるが、日夜どちらも働くことも可能である。

勤務中の休憩時間は、平日は食事休憩 30 分、他の休憩時間は特に決められていない。30 分を 2 回とれば良い方で、実際には 15 分を 2 回など、各自の判断に任せられており、非常に不規則である。

① フランス 外科病棟

8 時間、9 時間、10 時間（2 種類）と 12 時間の日勤と、12 時間の夜勤を実施。

6-7 日の昼夜遷移インターバルは 24.5 時間、25 日の夜勤明け後次の勤務までは 23 時間。タイム貯金休は、過去に超過勤務した時間などを合わせて休日としている日。

月	火	水	木	金	土	日
				1	2	3
				タイム貯金休	週休	7:30-19:30
4	5	6	7	8	9	10
7:30-19:30	休	7:30-19:30	20:00-8:00	休	週休	週休
11	12	13	14	15	16	17
9:00-17:00	9:00-17:00	9:00-17:00	9:00-17:00	9:00-17:00	休	休
18	19	20	21	22	23	24
7:30-17:30	7:30-17:30	8:00-20:00	義務休	7:30-16:30	週休	週休
25	26	27	28	29	30	31
20:00-8:00	休	7:00-17:00	7:30-19:00	義務休	週休	週休

② フランス 外科病棟

救急隊での勤務（勤務時間は救急部に委任されておりここでは不明）や、24 時間当直の勤務がある。

4 日の夜間救急隊後の 5 日の勤務時間が不明だが、その他の夜間勤務のあとは、2 連休（明け+休日）が確保されている。

月	火	水	木	金	土	日
				1	2	3
				夜間救急隊	週休	週休
4	5	6	7	8	9	10
夜間救急隊	救急隊	7:30-19:30	休	夜間救急隊	週休	週休
11	12	13	14	15	16	17
夜間救急隊	休	休	8:00-20:00	20:00-8:00	週休	休
18	19	20	21	22	23	24
7:30-17:30	休	7:00-17:00	7:00-19:30	休	休	休
25	26	27	28	29	30	31
20:00-8:00	休	休	休	休	休	24 時間当直

③ フランス 外科病棟

24 時間当直を 2 回行っている。25-26 日の昼夜遷移時のインターバルは 24.5 時間。26 日の夜勤明け後、次の勤務までは 23.5 時間。

月	火	水	木	金	土	日
				1	2	3
				研修日	24 時間当直	義務休
4	5	6	7	8	9	10
7:30-19:30	7:30-17:30	休	休	休	24 時間当直	週休
11	12	13	14	15	16	17
休	20:00-8:00	20:00-8:00	休	休	週休	週休
18	19	20	21	22	23	24
休	休	休	7:00-17:00	7:00-17:00	休	休
25	26	27	28	29	30	31
7:30-19:30	20:00-8:00	休	7:30-19:30	7:30-19:30	休	休

④ フランス 外科病棟

*印の箇所は、別部署での勤務（H3やGS3は詳細不明）

月	火	水	木	金	土	日
				1	2	3
				休	休	休
4	5	6	7	8	9	10
9:00-17:00	9:00-17:00	9:00-17:00	9:00-17:00	9:00-17:00	休	休
11	12	13	14	15	16	17
H3	20:00-8:00	休	休	7:30-19:30	休	GS3
18	19	20	21	22	23	24
休	休	義務休	7:30-19:30*	夜 12 時間*	週休	週休
25	26	27	28	29	30	31
有給休暇	有給休暇	有給休暇	有給休暇	有給休暇	週休	週休

- (2) フランスで働く看護職 夜勤は身体的な疲労や、ワーク・ライフ・バランスが取りにくいだけでなく、通常は医療提供量が減ることから、看護技術の腕が落ちることを不安に思い、働くことを好まない（日勤を好む）看護師が多い傾向がある。特に、外科や麻酔専門看護師にとって、夜間は手術件数が激減することから、敬遠されることが多い。

土日限定で行われている 24 時間勤務については、通常であれば「何かあれば働く」ことが多いが、COVID-19 の感染拡大時などは土日でも忙しく「24 時間ずっと働く」こともあり得る。12 時間、24 時間といった長時間労働は、労働安全上問題が指摘されているが、現場ではこのシフトを好む看護師もおり、継続されている。勤務計画表は 2～3 カ月前から作成し始め、勤務開始の 1 ヶ月前には開示される。休日等の希望は、部署内外のスタッフで調整し、ほぼ充足できている。部署内外で対応できない場合は外部からの派遣も依頼できるが、ほぼ必要ではない。勤務計画表の作成はコンピュータで行うが、ひな形のスケジュール表はフレキシブルさに欠けるため、全てをコンピュータに任せることは難しい。

調査期間中、フランスの医療者の労働問題に関するテレビ報道があり、越してはいけなはずの法定残業時間（48 時間）をはるかに超えた長時間、中には 2 倍近い時間働いている実態について放映されていた。COVID-19 感染拡大において、看護学生も労働力となったことや、多くの看護師が医療提供体制の改善を求めて活動していたことは日本でも報道されていたが、以前から病院勤務者のバーンアウト、大量離職による問題はどこの病院でも慢性的に抱えていた問題であり、医療事故にもつながると警告されている。

3) ドイツ

(1) ドイツで働く看護師の勤務計画表

① ドイツ重症内科/ICU (3 交代制)

①と②はフルタイム (38 時間/週) で契約中の看護師の勤務計画表。勤務中の休憩時間は全て 30 分。全ての勤務間隔は 8 時間以上空ける必要があり、11-12 日の昼夜遷移インターバルは 31.5 時間、18-19 日は 23.5 時間。

この病棟の師長の趣向で、スタッフの休みは平等に半分ずつ (4 回週末があれば 2 回勤務+2 回休み) で、土日は同じ勤務 (土曜日が日勤なら日曜日も日勤) をすることになっている。

月	火	水	木	金	土	日
			1	2	3	4
			22:00-06:30	22:00-06:30		
5	6	7	8	9	10	11
14:00-22:30	14:00-22:30	14:00-22:30	14:00-22:30		6:00-14:30	6:00-14:30
12	13	14	15	16	17	18
22:00-06:30	22:00-06:30			6:00-14:30	14:00-22:30	14:00-22:30
19	20	21	22	23	24	25
22:00-06:30	22:00-06:30					
26	27	28	29	30	31	
6:00-14:30	6:00-14:30	6:00-14:30	14:00-22:30	14:00-22:30		

② ドイツ重症内科/ICU (3 交代制)

①と同じ看護師の有給休暇があった月の勤務計画表。この職場では年間 8 週間の有給休暇がある（ドイツでは最低年間 24 日の有給休暇があり、100%の消化義務がある）。休日も多いが、11-17 日は 7 日連続勤務となっている。12-13 日の昼夜遷移インターバルは、23.5 時間。

月	火	水	木	金	土	日
				1	2	3
				公休	6:00-14:30	6:00-14:30
4	5	6	7	8	9	10
6:00-14:30	6:00-14:30	有給	有給	有給	公休	公休
11	12	13	14	15	16	17
14:00-22:30	14:00-22:30	22:00-06:30	22:00-06:30	22:00-06:30	22:00-06:30	22:00-06:30
18	19	20	21	22	23	24
公休	公休	公休	公休	公休	6:00-14:30	6:00-14:30
25	26	27	28	29	30	31
有給	有給	有給	有給	有給	公休	公休

③ ドイツ外科病棟 (3 交代制)

③～⑧は同じ病棟の別スタッフの勤務計画表。予定されていた勤務計画と、実際の勤務状況の 2 種類の情報が得られたためそのまま示す。31 床の病棟で、主に消化器（胃腸）外科の患者を受け入れている。看護師は日勤 3 人、夜勤 2 人、その他に看護補助者、看護学生、ボランティアが合わせて 3 人勤務する。1-10 日の勤務は計画から変更されている。12-19 日は 8 連勤。15-16 日は逆循環の勤務で、勤務間隔は 8.5 時間。夜勤はなし。

	月	火	水	木	金	土	日
					1	2	3
予定のシフト					6:30-14:42	非番	非番
変更がある場合					有給休暇	有給休暇	有給休暇
	4	5	6	7	8	9	10
予定のシフト	6:30-14:42	6:30-14:42	6:30-14:42	6:30-14:42	6:30-14:42	非番	非番
変更がある場合	有給休暇	有給休暇	有給休暇	有給休暇	有給休暇	希望休	
	11	12	13	14	15	16	17
予定のシフト	非番	8:00-15:00	8:00-15:00	8:00-15:00	13:18-21:30	6:00-14:12	6:00-14:12
変更がある場合	外部研修 *						
	18	19	20	21	22	23	24
予定のシフト	8:00-15:00	8:00-15:00	非番	8:00-15:00	8:00-15:00	6:00-14:12	非番
変更がある場合							
	25	26	27	28	29	30	31
予定のシフト	8:00-15:00	8:00-15:00	8:00-15:00	8:00-15:00	8:00-15:00	非番	非番
変更がある場合							

- ④ ドイツ外科病棟（3 交代制） 日勤を中心に、昼勤と夜勤もあり。11-12 日の昼夜遷移インターバルは約 31 時間。13-14 日の夜勤後、次の勤務までの間隔は 23.75 時間。23 日以降は休暇となっている。

	月	火	水	木	金	土	日
					1	2	3
予定のシフト					非番	6:00-14:12	6:00-14:12
変更がある場合						シフト責任者	シフト責任者
	4	5	6	7	8	9	10
予定のシフト	6:00-14:12	6:00-14:12	6:00-14:12*	6:00-14:12	6:00-14:12	非番	非番
変更がある場合							
	11	12	13	14	15	16	17
予定のシフト	6:00-14:12	21:15-6:15	21:15-6:15	非番	6:00-14:12	13:18-21:30	6:30-14:42
変更がある場合							
	18	19	20	21	22	23	24
予定のシフト	6:00-14:12	6:00-14:12	6:00-14:12	6:00-14:12	6:00-14:12	非番	非番
変更がある場合						有給休暇	有給休暇
	25	26	27	28	29	30	31
予定のシフト	6:00-14:12	6:00-14:12	13:18-21:30	21:15-6:15	21:15-6:15	非番	非番
変更がある場合	有給休暇	有給休暇	有給休暇	有給休暇	有給休暇		

- ⑤ ドイツ外科病棟（3 交代制） 勤務計画に変更はなく、計画表通りに勤務している。夜勤はまとめて実施されている。3-4 日の昼夜遷移インターバルは約 24 時間、17-18 日の昼夜遷移インターバルは約 31 時間。5-6 日の夜勤明けから次の勤務までは 23.75 時間、21-22 日の夜勤明け後は 3 連休（明け+2 連休）。26-27 日は逆循環。

	月	火	水	木	金	土	日
					1	2	3
予定のシフト					非番	13:18-21:30	13:18-21:30
変更がある場合							
	4	5	6	7	8	9	10
予定のシフト	21:15-6:15	21:15-6:15	非番	6:00-14:12	6:00-14:12	非番	非番
変更がある場合							
	11	12	13	14	15	16	17
予定のシフト	13:18-21:30	13:18-21:30	13:18-21:30	13:18-21:30	非番	6:00-14:12	6:00-14:12
変更がある場合							
	18	19	20	21	22	23	24
予定のシフト	21:15-6:15	21:15-6:15	21:15-6:15	21:15-6:15	非番	非番	非番
変更がある場合							
	25	26	27	28	29	30	31
予定のシフト	13:18-21:30	13:18-21:30	6:00-14:12*	6:00-14:12	21:15-6:15	21:15-6:15	21:15-6:15
変更がある場合							

⑥ ドイツ外科病棟（3 交代制）

夜勤はなし。11-12 日、23-24 日は逆循環。

	月	火	水	木	金	土	日
					1	2	3
予定のシフト					6:00-14:12*	13:18-21:30	13:18-21:30
変更がある場合							
	4	5	6	7	8	9	10
予定のシフト	6:30-14:42	6:00-14:12	6:00-14:12	非番	6:00-14:12	非番	非番
変更がある場合							
	11	12	13	14	15	16	17
予定のシフト	13:18-21:30	6:30-14:42	6:00-14:12	6:00-14:12	6:00-14:12	非番	非番
変更がある場合					勤務+病欠		
	18	19	20	21	22	23	24
予定のシフト	13:18-21:30	13:18-21:30	非番	6:00-14:12	13:18-21:30	13:18-21:30	6:30-14:42
変更がある場合	勤務+病欠						
	25	26	27	28	29	30	31
予定のシフト	6:00-14:12	非番	6:00-14:12	6:00-14:12	6:00-14:12	非番	13:18-21:30
変更がある場合							

⑦ ドイツ外科病棟（3 交代制）

1 日、7 日の「***」はフレックスタイム勤務で、7-18 時の間で働く時間を選択して働いている（この勤務表の看護師は、8-15 時を選択している）。

11-12 日の夜勤明け後、次の勤務までの間隔は約 31 時間。

	月	火	水	木	金	土	日
					1	2	3
予定のシフト					8:00-15:00***	非番	非番
変更がある場合							
	4	5	6	7	8	9	10
予定のシフト	13:18-21:30	13:18-21:30	13:18-21:30	8:00-15:00***	非番	21:15-6:15	21:15-6:15
変更がある場合	シフト責任者	シフト責任者	シフト責任者				
	11	12	13	14	15	16	17
予定のシフト	21:15-6:15	非番	13:18-21:30	非番	13:18-21:30	非番	非番
変更がある場合					シフト責任者		
	18	19	20	21	22	23	24
予定のシフト	非番	13:18-21:30	非番	13:18-21:30	6:30-14:42	13:18-21:30	6:30-14:42
変更がある場合							交代者
	25	26	27	28	29	30	31
予定のシフト	13:18-21:30	非番	13:18-21:30	13:18-21:30	非番	非番	非番
変更がある場合	交代者						

⑧ ドイツ外科病棟 (3 交代制)

後半 2 週間は有給休暇。4-10 日は夜勤を含む 7 連勤。7-8 日の昼夜遷移インターバルは約 24 時間。

	月	火	水	木	金	土	日
					1	2	3
予定のシフト					非番	非番	非番
変更がある場合							
	4	5	6	7	8	9	10
予定のシフト	13:18-21:30	13:18-21:30	13:18-21:30	13:18-21:30	21:15-6:15	21:15-6:15	21:15-6:15
変更がある場合							
	11	12	13	14	15	16	17
予定のシフト	非番	非番	6:00-14:12	6:00-14:12	6:00-14:12	非番	非番
変更がある場合			シフト責任者				
	18	19	20	21	22	23	24
予定のシフト	6:00-14:12	6:00-14:12	6:00-14:12	13:18-21:30	13:18-21:30	非番	非番
変更がある場合	有給休暇	有給休暇	有給休暇	有給休暇	有給休暇	有給休暇	有給休暇
	25	26	27	28	29	30	31
予定のシフト	6:00-14:12	6:00-14:12	21:15-6:15	21:15-6:15	21:15-6:15	非番	非番
変更がある場合	有給休暇	有給休暇	有給休暇	有給休暇	有給休暇		

(2) ドイツで働く看護職

ドイツでは、複数の病院で働く看護師および看護管理者らから情報を得た（仮に A と B とする）。

A の勤務する病院では、勤務変更によってスタッフに欠員が出た場合、交代したスタッフには 1 勤務あたり 50 ユーロのプレミアが付与されている。また、日中は院内のプールスタッフ（固定された勤務場所を持たない看護師）によって補充されることもある。それでも不足する場合は外部からの派遣スタッフを 1 日単位で雇用することが可能である。また、看護師は就業時間の数分前に到着し、その後の申し送りで情報収集をしており、日本のように就業時間の何時間も前から出勤してはいない。看護学生も看護師とともに夜勤を含めて勤務し、患者を受け持ち、給与をもらって実習している（国家試験受験の条件として、一定時間の夜間勤務をする必要がある）。

B らの病院でも勤務変更による欠員には、交代したスタッフに 73（もしくは 75）ユーロのプレミアが付与されている。外部からの派遣スタッフはコストが高いことと、持続性に欠けることから、できるだけ雇用せず、その分を院内のスタッフへのインセンティブになるようにと考えられている。夜勤については、家庭の事情や健康上の理由でできない人もおり、スタッフ全員が同じように、また、安全管理上も必要十分な勤務計画を立てることは難しいという意見があった。なお、夜勤手当のほか労働協約では夜勤を含む 3 シフト勤務者は、夜勤を含まない 2 シフト勤務者より休暇が多いというインセンティブがある。

勤務計画表は勤務開始の 1-2 ヶ月前に作成し、提示している。1 月末のインタビュー時には、4 月の勤務計画表を作成中であった。

4) オーストラリア

(1) オーストラリアで働く看護師の勤務計画表

① オーストラリア 整形外科 (3 交代制)

日勤・準夜勤は 8 時間、深夜勤は 10 時間勤務。夜勤は月後半に集中している。4-5 日の昼夜遷移インターバルは 30.5 時間。

月	火	水	木	金	土	日
29	30	1	2	3	4	5
			14:00-22:00	14:00-22:00	7:00-15:00	21:30-7:30
6	7	8	9	10	11	12
		7:00-15:00	7:00-15:00	14:00-22:00	7:00-15:00	
13	14	15	16	17	18	19
		21:30-7:30	21:30-7:30			21:30-7:30
20	21	22	23	24	25	26
21:30-7:30	21:30-7:30	21:30-7:30				21:30-7:30
27	28	29	30	31	1	2
21:30-7:30	21:30-7:30	21:30-7:30				21:30-7:30

② オーストラリア 呼吸器内科 (2 交代制)

2 種類の日勤 (8.5 時間、12.5 時間) と、夜勤 (12.5 時間) を組み合わせている。勤務者は週末のみを選択肢して勤務している。18-19 日、24-25 日の昼夜遷移インターバルは 23.5 時間。

月	火	水	木	金	土	日
13	14	15	16	17	18	19
				8:00-16:30	7:00-19:30	19:00-7:30
20	21	22	23	24	25	26
				7:00-19:30	19:00-7:30	19:00-7:30
27	28	29	30	1	2	3
				19:00-7:30	19:00-7:30	19:00-7:30
4	5	6	7	8	9	10
				7:00-19:30	7:00-19:30	7:00-19:30

③ オーストラリア NICU (3 交代制)

日勤、準夜勤を中心に行い、夜勤はなし。この病棟にはほかにも 2 つの日勤パターン (7:00-15:30、8:00-14:30) と夜勤があるが、この人は夜勤はしていない。

月	火	水	木	金	土	日
6	7	8	9	10	11	12
6:30-15:00	6:30-15:00	6:30-15:00	6:30-15:00	6:30-15:00		
13	14	15	16	17	18	19
	14:30-23:00	14:30-23:00	14:30-23:00	14:30-23:00	14:30-23:00	
20	21	22	23	24	25	26
6:30-15:00	14:30-23:00	6:30-15:00	6:30-15:00	6:30-15:00		14:00-22:30
27	28	29	30			
6:30-15:00	(RDO)	6:30-15:00	6:30-15:00			

(2) オーストラリアで働く看護師 オーストラリアでは、契約により週労働時間を決定して働き、給与は基本的に時給で計算されている。日本の正規/非正規にあたる区分として、permanent full-time/ parttime, temporary full-time/ part-time と casual といった区分があり、casual 以外は日本でいう正規にあたる。

スタッフに急な欠員が出た場合は、基本的には病院内の派遣部門に登録されている看護師の派遣を得て補充する。一般病棟であればかなりの高確率で補充されるが、ICU や手術室、カテーテル室のような特殊領域の場合は補充が困難なことが多く、その場合は手術等を延期し業務自体を削減することで対応する。ただし患者への不利益になるため、対象者は慎重に考慮、選択される。また延期は 3 日までというルールがある。院内の派遣部門で欠員がカバーされない場合に、外部の派遣会社から一日単位で雇用することもあるが、コストが増大するため利用率は減少している。

残業発生時は、その部署の看護管理者が予測される業務を把握し、部署内に残業可能な看護師がいればその人に依頼する。いなければ欠員時と同様に病院内の派遣部門の看護師による補充を依頼する。

クリスマスや年末年始など、患者数が減り、有給休暇を希望するスタッフが多い時期には一部の病棟を閉鎖し、稼働している病棟にスタッフを集約して対応することもある。有給休暇の積極的取得が推奨され、病欠等も派遣スタッフによって補充されやすいことから、スタッフにとっては仕事と休息のバランスがとりやすい働きやすい環境であるといえる一方、管理職にとっては、日々変更のある勤務計画表の調整が必要であることが、頭痛の種でもある。

5) ブラジル

(1) ブラジルで働く看護師の勤務計画表

ブラジルでは、日勤 6 時間、昼勤 6 時間、夜勤 12 時間を基本とする 3 交代制のシフトが組まれている。

① ブラジル 小児科病棟（シフト管理ナース）

①～⑩は大都市の大学病院（救急病院）の小児科病棟のもの。

6 時間日勤をメインに、12 時間日勤（日勤+昼勤）も実施。夜勤は 2 回。

22-23 日の昼夜遷移インターバルは 30 時間、夜勤明けから 25 日の日勤までの間隔は 24 時間。

*はブラジルで定められている、12 時間の勤務のあとは 36 時間の休息を取ること（p9 表 8 参照）が破棄されていることを示す。大学病院では契約によってこれが可能になっており、*印のある 12 時間勤務のあとは、36 時間の休息なく勤務が続いている。以降*印は同様の意味を示す。

また、この病棟全体のシフト表を見ると、「ICU リリーフ」と書かれたスタッフがおり、小児科病棟に所属しつつ、ICU で働く看護師もいるということがわかった（ICU リリーフについては詳細は分からないため勤務計画表は掲載していない）。

月	火	水	木	金	土	日
			1	2	3	4
			19:00～7:00	休	休	7:00～13:00
5	6	7	8	9	10	11
7:00～19:00*	7:00～13:00	7:00～13:00	7:00～13:00	7:00～13:00	休	7:00～13:00
12	13	14	15	16	17	18
7:00～13:00	7:00～13:00	7:00～13:00	7:00～19:00*	7:00～13:00	休	休
19	20	21	22	23	24	25
休	7:00～19:00*	7:00～13:00	7:00～13:00	19:00～7:00*	休	7:00～13:00
26	27	28	29	30	31	
7:00～13:00	13:00～19:00	7:00～13:00	7:00～13:00	休	7:00～13:00	

② ブラジル小児科病棟（シフト管理ナース）

6 時間日勤を中心に、12 時間日勤、昼勤、夜勤も実施。

月	火	水	木	金	土	日
			1	2	3	4
			7:00~19:00*	7:00~13:00	休	7:00~13:00
5	6	7	8	9	10	11
7:00~13:00	19:00~7:00*	休	19:00~7:00	休	休	休
12	13	14	15	16	17	18
7:00~13:00	7:00~13:00	7:00~13:00	7:00~13:00	7:00~19:00*	19:00~7:00*	休
19	20	21	22	23	24	25
7:00~13:00	7:00~13:00	7:00~13:00	13:00~19:00	7:00~13:00	休	7:00~13:00
26	27	28	29	30	31	
7:00~13:00	7:00~13:00	7:00~13:00	7:00~13:00	7:00~13:00	休	

③ ブラジル 小児科病棟

12 時間日勤と 6 時間の中勤、夜勤は 2 回。日夜遷移時のインターバルは 24 時間、10 日の夜勤明けから次の日勤までは 30 時間。15 日以降は休日。

月	火	水	木	金	土	日
			1	2	3	4
			休	7:00~19:00*	19:00~7:00	休
5	6	7	8	9	10	11
休	13:00~19:00	13:00~19:00	7:00~19:00*	13:00~19:00	19:00~7:00*	休
12	13	14	15	16	17	18
13:00~19:00	7:00~19:00*	13:00~19:00	休暇 (60H)			
19	20	21	22	23	24	25
休暇 (60H)						
26	27	28	29	30	31	
休暇 (60H)				休	休	

④ ブラジル 小児科病棟

8-9 日、22-23 日は逆循環のシフトになっている。

月	火	水	木	金	土	日
			1	2	3	4
			7:00~13:00	13:00~19:00	19:00~7:00	休
5	6	7	8	9	10	11
休	7:00~19:00*	7:00~13:00	13:00~19:00	7:00~13:00	休	休
12	13	14	15	16	17	18
13:00~19:00	13:00~19:00	休	19:00~7:00*	休	7:00~13:00	13:00~19:00
19	20	21	22	23	24	25
7:00~19:00*	休	13:00~19:00	7:00~19:00*	13:00~19:00	13:00~19:00	13:00~19:00
26	27	28	29	30	31	
7:00~19:00*	休	13:00~19:00	13:00~19:00	13:00~19:00	13:00~19:00	

⑤ ブラジル 小児科病棟

6 時間の昼勤を中心に、6 時間、12 時間の日勤も実施。夜勤はなし。

月	火	水	木	金	土	日
			1	2	3	4
			休	13:00~19:00	7:00~13:00	13:00~19:00
5	6	7	8	9	10	11
7:00~19:00*	7:00~13:00	休	13:00~19:00	休	休	休
12	13	14	15	16	17	18
13:00~19:00	13:00~19:00	13:00~19:00	7:00~19:00*	休	13:00~19:00	7:00~19:00*
19	20	21	22	23	24	25
13:00~19:00	13:00~19:00	休	13:00~19:00	13:00~19:00	7:00~13:00	7:00~13:00
26	27	28	29	30	31	
13:00~19:00	休	7:00~19:00*	13:00~19:00	13:00~19:00	13:00~19:00	

⑥ ブラジル 小児科病棟

6 時間の昼勤を中心に、6 時間、12 時間の日勤も実施。夜勤はなし。

月	火	水	木	金	土	日
			1	2	3	4
			13:00～19:00	休	7:00～19:00*	13:00～19:00
5	6	7	8	9	10	11
13:00～19:00	13:00～19:00	13:00～19:00	休	13:00～19:00	7:00～19:00*	13:00～19:00
12	13	14	15	16	17	18
7:00～13:00	休	13:00～19:00	13:00～19:00	13:00～19:00	7:00～19:00*	7:00～13:00
19	20	21	22	23	24	25
休	13:00～19:00	13:00～19:00	7:00～13:00	7:00～19:00*	休	休
26	27	28	29	30	31	
13:00～19:00	7:00～19:00*	13:00～19:00	13:00～19:00	7:00～13:00	7:00～13:00	

⑦ ブラジル 小児科病棟

12 時間の夜勤のみ実施。

月	火	水	木	金	土	日
			1	2	3	4
			休	休	休	19:00～7:00
5	6	7	8	9	10	11
休	休	19:00～7:00*	休	19:00～7:00	休	19:00～7:00
12	13	14	15	16	17	18
休	19:00～7:00	休	19:00～7:00	休	休	休
19	20	21	22	23	24	25
19:00～7:00	休	19:00～7:00	休	19:00～7:00*	休	19:00～7:00
26	27	28	29	30	31	
休	休	19:00～7:00	休	休	19:00～7:00	

⑧ ブラジル 小児科病棟

12 時間の夜勤のみ実施。

月	火	水	木	金	土	日
			1	2	3	4
			休暇 (66H)			
5	6	7	8	9	10	11
休暇 (66H)						
12	13	14	15	16	17	18
休暇 (66H)				休	19:00~7:00	休
19	20	21	22	23	24	25
19:00~7:00	休	休	19:00~7:00	休	休	19:00~7:00*
26	27	28	29	30	31	
休	19:00~7:00	休	19:00~7:00*	19:00~7:00*	休	

⑨ ブラジル 小児科病棟

12 時間の夜勤のみ実施。

月	火	水	木	金	土	日
			1	2	3	4
			休	19:00~7:00	休	19:00~7:00*
5	6	7	8	9	10	11
19:00~7:00	休	19:00~7:00	休	休	休	休
12	13	14	15	16	17	18
19:00~7:00*	19:00~7:00	休	休	19:00~7:00	休	19:00~7:00
19	20	21	22	23	24	25
休	19:00~7:00	休	19:00~7:00	休	19:00~7:00	休
26	27	28	29	30	31	
19:00~7:00*	休	19:00~7:00	休	19:00~7:00*	休	

⑩ブラジル 小児科病棟

12 時間の夜勤のみ実施。

月	火	水	木	金	土	日
			1	2	3	4
			休	19:00～7:00	休	休
5	6	7	8	9	10	11
休	19:00～7:00	休	19:00～7:00	休	19:00～7:00	休
12	13	14	15	16	17	18
休	休	19:00～7:00	休	19:00～7:00	休	19:00～7:00
19	20	21	22	23	24	25
休	休	休	休	休	19:00～7:00	休
26	27	28	29	30	31	
休	19:00～7:00	休	19:00～7:00	休	19:00～7:00	

⑪ ブラジル 精神科病棟

⑪～⑬は郊外の公立病院の精神科病棟の看護師の勤務計画表。病院全体で勤務する看護師は 59 人、准看護師は 131 人。精神科病棟は 10 床。

このシフトは管理者のものであり、8 時間の日勤のみを実施。

月	火	水	木	金	土	日
		1	2	3	4	5
		7:00-15:00	7:00-15:00	7:00-15:00	休	休
6	7	8	9	10	11	12
休	休	7:00-15:00	7:00-15:00	7:00-15:00	休	休
13	14	15	16	17	18	19
7:00-15:00	7:00-15:00	休	7:00-15:00	7:00-15:00	休	休
20	21	22	23	24	25	26
7:00-15:00	7:00-15:00	7:00-15:00	7:00-15:00	7:00-15:00	休	休
27	28	29	30			
7:00-15:00	7:00-15:00	7:00-15:00	7:00-15:00			

⑫ ブラジル 精神科病棟

精神科病棟 6 時間の昼勤のみ。

月	火	水	木	金	土	日
		1	2	3	4	5
		13:00-19:00	13:00-19:00	13:00-19:00	休	13:00-19:00
6	7	8	9	10	11	12
13:00-19:00	13:00-19:00	13:00-19:00	13:00-19:00	13:00-19:00	休	休
13	14	15	16	17	18	19
13:00-19:00	13:00-19:00	13:00-19:00	休	13:00-19:00	13:00-19:00	13:00-19:00
20	21	22	23	24	25	26
13:00-19:00	13:00-19:00	休	13:00-19:00	13:00-19:00	13:00-19:00	13:00-19:00
27	28	29	30			
休	13:00-19:00	13:00-19:00	13:00-19:00			

⑬ ブラジル 精神科病棟

6 時間の日勤を中心に、6 時間の昼勤と夜勤は 3 回。6-7 日、18-19 日の昼夜遷移インターバルは 30 時間。22-23 日、27-28 日、29-30 日はそれぞれ逆循環になっている。

月	火	水	木	金	土	日
		1	2	3	4	5
		7:00-13:00	7:00-13:00	7:00-13:00	休	7:00-13:00
6	7	8	9	10	11	12
7:00-13:00	19:00-7:00	休	休	7:00-13:00	7:00-13:00	7:00-13:00
13	14	15	16	17	18	19
休	7:00-13:00	7:00-13:00	7:00-13:00	休	7:00-13:00	19:00-7:00
20	21	22	23	24	25	26
休	休	13:00-19:00	7:00-13:00	7:00-13:00	7:00-13:00	休
27	28	29	30			
13:00-19:00	7:00-13:00	13:00-19:00	7:00-13:00			

⑭ ブラジル 精神科病棟

6 時間の日勤、昼勤と夜勤を行い、月の後半は休暇。4-5 日の昼夜遷移インターバルは 30 時間。3-4 日、9-10 日、12-13 日は逆循環になっている。

月	火	水	木	金	土	日
		1	2	3	4	5
			13:00～19:00	13:00～19:00	7:00～13:00	19:00～7:00
6	7	8	9	10	11	12
休	休	7:00～13:00	13:00～19:00	7:00～13:00	13:00～19:00	13:00～19:00
13	14	15	16	17	18	19
7:00～13:00	休	休	休暇	休暇	休暇	休暇
20	21	22	23	24	25	26
休暇	休暇	休暇	休暇	休暇	休暇	休暇
27	28	29	30			
休暇	休暇	休暇	休暇			

⑮ ブラジル 精神科病棟

6 時間の日勤と昼勤は交互に実施していることが多く、昼勤から日勤に代わる日は全て逆循環（6 回）になる。夜勤入りの際の昼夜遷移インターバルは 30 時間。

月	火	水	木	金	土	日
		1	2	3	4	5
		休	13:00～19:00	7:00～13:00	13:00～19:00	7:00～13:00
6	7	8	9	10	11	12
19:00～7:00	休	休	7:00～13:00	13:00～19:00	7:00～13:00	休
13	14	15	16	17	18	19
休	13:00～19:00	7:00～13:00	13:00～19:00	7:00～13:00	休	7:00～13:00
20	21	22	23	24	25	26
7:00～13:00	7:00～13:00	19:00～7:00	休	休	7:00～13:00	7:00～13:00
27	28	29	30			
7:00～13:00	13:00～19:00	7:00～13:00	13:00～19:00			

⑩ ブラジル 精神科病棟

この月は夜勤のみ。

月	火	水	木	金	土	日
		1	2	3	4	5
		休	19:00-7:00	休	19:00-7:00	休
6	7	8	9	10	11	12
休	休	19:00-7:00	休	19:00-7:00	休	19:00-7:00
13	14	15	16	17	18	19
休	19:00-7:00	休	19:00-7:00	休	19:00-7:00	休
20	21	22	23	24	25	26
19:00-7:00	休	休	休	19:00-7:00	休	19:00-7:00
27	28	29	30			
休	19:00-7:00	休	19:00-7:00			

(2) ブラジルで働く看護師

日本に比べて始業時間が早いですが、例えば学校の始業時間も 7:20 であり、看護師の始業時間のみが特別に早いということではない。収入のために複数の職場で仕事をかけもち人がおり、労務管理上の課題になっていることは第 3 章でも述べた通り。

第4章 おわりに

最後に本調査を通して、夜勤時間や昼夜遷移時のインターバルのほかにも、各国の看護職の働き方や、働き方に関わる仕組みの中にはわが国でも活用、普及することで、看護職の働き方に貢献できると考えられる事項があった。いずれも調査の焦点ではなかったことから、根拠に欠ける点もあるが、貴重な情報として記録しておく。

1. 組織内スタッフ派遣システムの活用

少なくともイギリス、フランス、ドイツ、オーストラリアの4カ国において、組織内（もしくはグループ組織内）のスタッフ派遣の仕組みが作られ、急なスタッフの欠勤、残業の発生予測時の人材の補充のほか、勤務計画作成時点での休暇取得希望者の集中への対応にも活用されていた。これによってスタッフは必要な時には気兼ねなく休むことができ、決められた業務時間内に業務を終えることができる。なおこうしたスタッフ派遣システムで課題になるのは、派遣されたスタッフが派遣先の部署で期待された役割を十分に果たせるのかどうかという点である。本調査の範囲では、派遣スタッフのトレーニングや部署間の記録システムなどの統一のほか、多様なスタッフと共に働くことが通常であるという認識と、それを前提とした働き方をすることが、解決に導く手段の一つであるという意見があった。

また、フランスやブラジルの勤務計画表から、スタッフが通常配置されているのとは別の部署で勤務している様子が見て取れた。理由の詳細は確認していないが、普段から複数の部署で業務することで、人的資源の効率的な活用につながる。さらにイギリスでは、キャリア開発を意識してスタッフ派遣の仕組みを活用しているという意見もあった。不足した人材を補充するというだけではなく、そこでの経験がキャリア構築の糧になるような運用は、看護職のキャリア開発、多様な働き方を支援するといった視点からも参考になる。

2. 勤務計画表作成ガイドと勤務計画表作成担当者の存在

今回収集することができたイギリス、オーストラリアの勤務計画表作成に関するガイドライン等のうち、病院や病院グループが発行しているものの多くには、国・州が定めた労働関連法規のほか、各組織の患者安全、労務管理に関する理念、守るべきルール、勤務計画表の存在理由等が明記されていた。また理念に沿った勤務計画表とそれに従った働き方ができるよう、労働者に必要な役割が、看護部長からスタッフまでの職位別に明記されているものもあった。働く看護職がそれぞれの立場で働き方のルールを意識し、ルールに則った勤務計画表作成と働き方に協力する役割があることを意識することにつながるガイドライン等の存在は重要である。

また、勤務表作成者（Roster creator）や勤務表管理者（Roster manager）等という役割を明記しているガイドライン等もあった。例えば NHS Greater Glasgow and Clyde

Nursing & Midwifery Rostering Policy（2015；本調査の勤務計画表ガイドライン等リストの5）では、勤務計画表作成を実質的に担う Roster creator は、シニアチャージナース /助産師 /シニアナースであり、師長（Lead Nurses /Lead Midwives/Senior

Nurses/Service and Operational Managers）はそれを監督し支援する立場にあると記載されている。また、Rostering Best Practice Health Sydney Local Health District

(2015 ; ; 本調査の勤務計画表ガイドライン等リストの 15) では、勤務計画表を作成する Roster creator、作られた計画表の実装と管理を担う Roster manager、さらに勤務計画表を承認する Roster Approver の 3 つの役割が明記され、Roster creator と Roster manager は同一人物でもよいものの、Roster Approver は別の人にする必要があると記載されている。 Roster creator は現場レベルの管理職（部門管理者、副管理者、チームリーダー、もしくはその責任を委任された上級メンバー）、Roster manager はたいてい部門管理者がその任を担う。日本では、部署の師長が勤務計画表の作成を一手に担うことがあり、負担が大きいという声も聞かれる。諸外国を参考に、その役割の一部を明確に他者と分担することは、多いに検討に値する。

3. 早期の勤務計画表の発表

日本では勤務計画表の提示が、勤務開始の 1 週間や数日前になるという声を聞く。一方、今回調査した諸外国では、勤務開始の少なくとも 1 ヶ月、多いところでは 2 か月程度前に提示されているとのことだった。直前にならないとわからない予定についても可能な限り把握し、休暇等の希望を叶える勤務計画表を作成することは、働きやすい職場づくりを目指すうえで必要ではあるが、十分な余裕をもって事前に勤務計画表を提示し、そのスケジュールに対応してスタッフが予定を立てるという考え方も合理的である。もちろん、急な予定変更は発生する。そのような事態にも対応できるよう、1. のようなスタッフ派遣システムを準備すること、そして 2. のように働く人すべてが勤務計画作成の理念やその意味を理解する仕組みを作り、知識を持って勤務計画管理に関わる人材を増やすことも必要である。

謝辞

本調査の実施にあたり、ご協力いただいた各国の皆さまに、心から感謝いたします。いつか直接お会いしてお礼を伝えられる日が来ることを願います。ありがとうございました。

文献

- 泉眞樹子 (2019) 【ドイツ】看護介護人材強化法の制定、外国の立法、278 (2)、1617 、
https://dl.ndl.go.jp/view/download/digidepo_11239710_po_02780207.pdf?contentNo=1
(2021 年 11 月 16 日閲覧)
- 泉眞樹子 (2017) 【ドイツ】看護介護職を改革する法律、外国の立法、2017. 11、
https://dl.ndl.go.jp/view/download/digidepo_10984035_po_02730205.pdf?contentNo=1&alternativeNo=
- 厚生労働省 (2020a) 海外情勢報告 定例報告 第 1 章 欧米地域に見る厚生労働施策の概要と最近の動向 第 4 節 英国 , <https://www.mhlw.go.jp/wp/hakusyo/kaigai/21/dl/t1-07.pdf> (2021/12/05 閲覧)
- 白瀬由美香 (2016) イギリスにおける医療専門職の業務変化-労働時間規制かでの持続可能性確保-, 社会保障研究, 3 (4), 521-535

- Griffiths et al. (2014) “Nurses’ shift length and overtime working in 12 European countries: the association with perceived quality of care and patient safety”, Medical Care, 52(11), 975-981
- 厚生労働省 (2020b) 海外情勢報告 定例報告 第 1 章 欧米地域に見る厚生労働施策の概 要 と 最 近 の 動 向 第 2 節 フ ラ ン ス 共 和 国 ,
<https://www.mhlw.go.jp/wp/hakusyo/kaigai/21/dl/t1-03.pdf> (2021/12/05)
- OECD (2019) Health at a Glance 2019: OECD Indicators Remuneration of Nurses,
<https://www.oecd-ilibrary.org/sites/a44d2e24-en/index.html?itemId=/content/component/a44d2e24-en> (2022 年 1 月 17 日)
- LeMonde(2019) Des hôpitaux publics en mal de candidats aux postes d’ infirmiers et d’ aides-soignants, https://www.lemonde.fr/societe/article/2019/05/15/des-hopitaux-publicsen-mal-de-candidats-aux-postes-d-infirmiers-et-d-aidessoignants_5462155_3224.html (2022 年 1 月 17 日閲覧)
- France24.com (2020) French health workers angry as reforms threaten famous 35-hour working week , <https://www.france24.com/en/20200529-frenchhealth-workers-angry-as-reforms-threaten-famous-35-hour-working-week>
(2022 年 1 月 17 日閲覧)
- 厚生労働省 (2020c) 海外情勢報告 定例報告 第 1 章 欧米地域に見る厚生労働施策の概 要 と 最 近 の 動 向 第 3 節 ド イ ツ 連 邦 共 和 国 ,
<https://www.mhlw.go.jp/wp/hakusyo/kaigai/21/dl/t1-05.pdf> (2021/12/05)
- Australian Government Fair Work Ombudsman Japanese(2021)就 職 ガ イ ド ,
<https://www.fairwork.gov.au/sites/default/files/migration/736/japaneseguide-to-starting-a-new-job.pdf> (2021/12/01 閲覧)
- Australian Government Department of Health(2017) Registered Nurses 2017 Fact Sheet,
<https://hwd.health.gov.au/resources/publications/factsheetnrrn-2017.pdf> (2022 年 1 月 17 日閲覧)
- Australian Institute of Health and Welfare (AIHW)(2016)Nursing and midwifery workforce2015 , <https://www.aihw.gov.au/reports/workforce/nursing-andmidwifery-workforce-2015/contents/work-characteristics-of-nurses-andmidwives> (2022 年 1 月 22 日閲覧)
- Australian Institute of Health and Welfare (AIHW)(2013)Nursing and midwifery workforce2012 , <https://www.aihw.gov.au/getmedia/39a135a3-9d8b-463ba411-76ed5eb4a6b9/15994.pdf.aspx?inline=true> (2022 年 1 月 22 日閲覧)
- Institute of Health and Nursing Australia (IHNA) (2022) January 7 ,
2022/Australian Education Statistic of the Week: Hours of Work for Australian Nurses ,
<https://www.ihna.edu.au/blog/2016/01/hours-of-australiannurses/#:~:text=for%20Australian%20nurses%2C%20the%20average,on%20a>

%20part%20time%20basis. (2022 年 1 月 22 日閲覧)

- de Oliveira, da Silva and Lima (2018) CARGA SEMANAL DE TRABALHO PARA ENFERMEIROS NO BRASIL WEEKLY WORKLOAD FOR NURSES IN BRAZIL: CHALLENGES, Trab. Educ. Saúde, Rio de Janeiro, 16(3), p1221-1236 ・ TO PRACTICE THE PROFESSION: ・ DESAFIOS AO EXERCÍCIO DA PROFISSÃO
- ブラジル日本商工会議所 (2018) ブラジル労働法のポイント , https://camaradojapao.org.br/jp/pdf/layout_jap-final-180116PDF%E7%89%88.pdf2021/12/02 閲覧)
- Griffiths,P., Sall’ Ora,C., Simon,M. et.al. (2014) Nurses’ Shift Length and Overtime Working in 12 European Countries The Association With Perceived Quality of Care and Patient Safety, Medical Care, 52 (11), 975-981.

2021 年度

他業種の夜勤・交代制勤務に関する情報収集・

交代制勤務とサーカディアンリズムに関する文献調査結果報告書

【業務委託先】

2022 年 3 月 7 日

三菱 UFJ リサーチ&コンサルティング株式会社

I. 目的・各調査の概要

「就業継続可能な看護職の働き方」とりわけ「頻繁な昼夜遷移が生じない交代制勤務」の検討の参考となる情報を得ることを目的に、以下調査を実施

- ① 国内他業種（電力、鉄道、航空、運輸）における夜勤・交代制勤務の勤務実態、休憩、仮眠取得等の対策に関する情報収集（文献調査・ヒアリング調査）
- ② 夜勤・交代制勤務とサーカディアンリズムに関する情報収集（文献調査）

調査	調査方法	主な調査項目	備考
① 国内他業種における夜勤・交代制勤務の勤務実態、休憩、仮眠取得等の対策に関する情報収集（文献調査・ヒアリング調査）	■文献調査 ・各業種の働き方に関する概要把握・ヒアリング候補となりうる企業の抽出を念頭に、国内を中心に実施	■各業種の経営・人材をとりまく環境・課題と働き方の特性・課題 ■ヒアリング候補企業概要（企業概要、夜勤・交代制勤務の実態等） ■（参考）休憩・仮眠取得に関する関連情報等	■電力・鉄道・航空は文献調査やヒアリングから得られたシフトパターン例、休憩仮眠取得等に関する情報をとりまとめ ■運輸は昼夜遷移のある交代制勤務検討の参考となり得る情報は得にくかったが、文献調査より関連情報を収集した
	■ヒアリング調査 ・夜勤・交代制勤務の実態と、背景等の詳細を確認することを目的に実施	■夜勤・交代制勤務の実態 ■夜勤・交代制勤務の背景・課題・工夫、今後の方針等	
②夜勤・交代制勤務とサーカディアンリズムに関する情報収集（文献調査）	■文献調査 ・「頻繁な昼夜遷移が生じない交代制勤務」を検討するうえでのサーカディアンリズムの視点からの留意点を確認することを目的に実施	■サーカディアンリズムの乱れの影響 ■サーカディアンリズムの乱れを少なくするための留意点、夜勤・交代制勤務の負担軽減のポイント	■夜勤・交代制勤務の検討にあたり、参考となりうるポイントを補足情報として提示

Ⅱ. 国内他業種（電力、鉄道、航空、運輸）の夜勤・交代制勤務、休憩・仮眠取得に関する情報収集

電力

シフトパターン：電力：火力発電所

電力A社事例（ヒアリング調査）より ※同社は「交替制勤務」としているため、ヒアリングからの情報では「交替制勤務」と表記

シフト形態 ※電力A社 ヒアリングより（ヒアリング対象者より伺った一例であり、制度内容・実態は各社により異なる点に留意

■勤務時間のパターン

- ・4直2交替（1班6名。当直課長、発電主任、運転員）
- ・勤務時間のパターンは、1直：20：00～8：15、2直：8：00～20：15
- ・他に、「ミニ直」として、一定期間日勤に従事するシフトがある（ミニ直の有無は職場による）
- ・「ミニ直」に従事する者は2名程度。他4名程度は交替制勤務に常時従事

■勤務ローテーション・夜勤の頻度

- ・8日間で1サイクル。うち、夜勤の頻度は2回（月あたりの夜勤回数は7～8回程度）
- ・勤務ローテーションは、交替制勤務のみのほか、交替制勤務と一定期間（56日間）の日勤（ミニ直）との組み合わせがある。ミニ直は56日サイクルで日勤と当直の切り替えを実施

■勤務間インターバル・休日

- ・最も短いパターン：2直→2直、1直→1直の場合で約12時間。
- 最も長いパターン：2直→1直の場合で約24時間

		8:00 8:15		20:00 20:15	
DAY1	2直			2直	
DAY2	2直			2直	
DAY3	中1				1直
DAY4	→1直	1直			1直
DAY5	→1直	1直			
DAY6	休				
DAY7	休				
DAY8	休				

		8:20		17:20	
56日間	ミニ直（日勤）			日勤	

※上記には休憩（1時間）が含まれる。また、実際には夜勤時には 短時間の仮眠を取得している。

シフトパターン：電力：原子力発電所

電力A社事例（ヒアリング調査）より ※同社は「交替制勤務」としているため、ヒアリングからの情報では「交替制勤務」と表記

シフト形態 ※電力A社 ヒアリングより（ヒアリング対象者より伺った一例であり、制度内容・実態は各社により異なる点に留意

■勤務時間のパターン

- ・5直3交替（1班6名。当直長、主機運転員、運転員）
- ・勤務時間のパターンは、1直：20：50～8：20、2直：8：00～17：20、3直16：30～21：10、2/3直8：00～21：10
- ・別途、「教育直」として、一定期間（14日）日勤に従事するシフトを設けている

■勤務ローテーション・夜勤の頻度

- ・8日間で1サイクル。うち、夜勤の頻度は2回（月あたりの夜勤回数は7～8回程度）
- ・教育直は70日サイクルでローテーションしている（56日間交代制勤務+14日間教育直）

■勤務間インターバル・休日

- ・最も短いパターン：1直→1直の場合で約12時間。最も長いパターン：3直→1直の場合で約24時間

		8:00	8:20	16:30	17:20	20:50	21:10
DAY1	2直			2直			
DAY2	2/3直			2直		3直	
DAY3	3直					3直	
DAY4	中1						1直
DAY5	→1直		1直				1直
DAY6	→1直		1直				
DAY7	休						
DAY8	休						
			8:20		17:20		
14日間	教育直			日勤			

※上記には休憩（1時間）が含まれる。また、実際には夜勤時には 短時間の仮眠を取得している。

その他のポイント
電力A社事例(ヒアリング調査)より

項目	ポイント※電力A社 ヒアリングより (ヒアリング対象者より伺った一例であり、制度内容・実態は各社により異なる 点に留意)
休憩・仮眠に関する工夫	■発電所内に休憩用の部屋を確保している。仮眠のための設備は、布団、ソファ、ベッド等、様々である。 ■仮眠時間は指定しておらず各職場の班単位で、お互いに配慮し合いながら仮眠をとっている ■夜勤開始前に睡眠をとって、夜勤に備える場合もある ■仮眠の取得が眠気対策につながっている
シフト・休日の設定にあたっての工夫	■運転員の勤務スケジュールは1年間分が決まっている ■休暇を取得する場合は、各自、代理を確保する。昼間は常時日勤者が対応するが、夜間は他の班の交代制勤務者より調整する ■（ミニ直、教育直等の）日勤の固定期間があると、シフト調整が必要ないことから、まとまった休暇が取得しやすい
その他、負担軽減に関する工夫	■各勤務時間に重なりを設け、引継ぎ時間にあてている ■健康面の課題について、交替制勤務に従事している社員から声は聞かれないが、身体的に厳しい場合は、常時日勤に異動することもある ■交替制勤務に従事するメリットとして、給与面が挙げられる。しかし、それ以上に、発電施設の運転に従事するという業務内容へのモチベーションは大きい ■同じ班メンバーを「ファミリー」と呼ぶなど、深い人間関係ができています
多様な人材の活躍に資する工夫	■全ての発電所に女性が当直可能な環境を整備しているわけではないが（トイレ、仮眠室など）、原子力発電所などでは整備を推進している。ただし、現段階では配属される女性が少ない状況にある ■女性でも、当直課長になりたいという人はいる。女性の運転員の配置も行い、キャリア形成を支援している ■原子力発電所は比較的若い社員が多いが、火力発電所には再雇用者なども配置されている

鉄道

シフトパターン：鉄道：電気メンテナンス

鉄道B社事例（ヒアリング調査）より

シフト形態 ※鉄道B社 ヒアリングより（ヒアリング対象者より伺った一例であり、制度内容・実態は各社により異なる点に留意

■勤務時間のパターン

- ・ 毎日の始業時間は一律（以下例の場合、どのシフトであっても8：00始業）
- ・ シフト①～③は夕方～夜中にかけて仮眠時間を取得した後、夜中から朝にかけて勤務。
シフト①②は保安要員、シフト③は夜間作業要員
- ・ シフト④は日勤
- ・ 夕方～夜中の作業は、シフト④日勤が残業で対応。シフト①～③は仮眠時間の確保を優先し、夕方～夜中の作業は行わない
- ・ 仮眠を2回に分けるシフト①は、負担が比較的大きい模様

■勤務ローテーション・夜勤の頻度

- ・ シフト①～③：月8回程度＋シフト④（日勤）：月4日程度で適宜ローテーション
- ・ 標準的な夜勤の頻度は8回/月程度

■勤務間インターバル・休日

- ・ 一番長いパターンで24時間（シフト③の後）、最も短いパターンで約15時間（シフト④の後）
- ※残業無の場合

	8:00	17:00	22:30	0:00	6:00	8:00
シフト①	勤務	休憩	仮眠	勤務	仮眠	
シフト②	勤務	休憩	仮眠	勤務	休憩	
シフト③	勤務	休憩	仮眠	勤務	休憩	
シフト④	勤務	待機				

※日中の作業時間中の休憩は省略している。

シフトパターン：鉄道：駅員

鉄道B社事例（ヒアリング調査）より

シフト形態 ※鉄道B社 ヒアリングより（ヒアリング対象者より伺った一例であり、制度内容・実態は各社により異なる点に留意

■勤務時間のパターン

- ・ 原則、1回の勤務で2つのシフト（シフト①②、シフト③④）をこなす。

仮眠時間は01：00～ 05：00

- ・ シフト④は日勤

- ・ 駅の規模によって、勤務形態・仮眠時間が異なる。以下は一例

■勤務ローテーション・夜勤の頻度

- ・ ローテーション例：①→②→③→④→休→休→⑤（日勤）→⑤（日勤）→①→②→休・・・
- ・ シフトパターンは一律のルールがあるわけではなく、シフトごとに過去の経緯等も踏まえて作成されている
- ・ 生活リズムを整えやすいため、休日明けは日勤とすることが多い
- ・ 標準的な夜勤の頻度は8回/月程度”

■勤務間インターバル・休日

- ・ 一番長いパターンで26時間（シフト④→①）、最も短いパターンでやく15時間（シフト⑤日勤→⑤日勤）※残業無の場合
- ・ 月に2回は2連休を取得できるよう、配慮。休日の前日が明け勤務の場合、実質的にはほぼ3連休となる



※日中の作業時間中の休憩は省略している。

項目	ポイント※鉄道B社 ヒアリングより（ヒアリング対象者より伺った一例であり、制度内容・実態は各社により異なる点に留意）
休憩・仮眠に関する工夫	■仮眠環境について、かつては大部屋・雑魚寝であったが、現在は個室・ベッドを整備。女性用の個室も設置 ■鉄道電話（電話で起床を確認し合う仕組み）等を活用 ■睡眠時間を確保できないと安全な運行にも関わる*1ため、仮眠時間としている時間帯は、残業をさせないようにしている（駅助役等は例外あり）
シフト・休日の設定にあたっての工夫	■（鉄道電気メンテナンスのシフト）迅速な障害対応を目的に、複数拠点を統合。結果的に人員の区分も大括り化され、結果的に始業時刻を固定したシフトの実現が可能になった ■（駅係員は）他の駅のフォロー・カバーを行うこともある。また、カバーを行うシフトも存在する ■運行障害が発生した時に備え、人員に多少の余裕を持たせる必要がある。駅係員を多能工化し、どのような業務でも対応できるようにしておけると、人員の余裕を最小限に抑えられる（効率化できる）
その他、負担軽減に関する工夫	■入社前に泊まり勤務がある仕事であることは説明。納得した状態で入社しているため、泊まり勤務を好む社員も多い ■泊まり勤務について、以前は仮眠時間が短くても、拘束時間が少ないことが好まれていた。近年は、拘束時間が長くなっても、休憩・仮眠をしっかりとれることを望む社員が多い傾向にあるため、仮眠時間を長くするシフトへの見直しを行っている ■夜勤のある働き方に慣れ、生活リズムを整える方法や工夫を学んでいくうえで、会社として何か一律の働きかけをするといよりも、先輩後輩間の職場コミュニケーションが重要である。鉄道現業職ではそうした職場コミュニケーションの文化があるため、徐々に働き方に慣れながら、健康を維持していくこととなる
多様な人材の活躍に資する工夫	■育児・介護等と両立している現業職も役割を発揮するため、短日数勤務や、日勤シフトの分割、特別シフト（日勤）の設定等を行っている。また、勤務エリアを跨いだ勤務を認めることにより、対応できる勤務を確保する等の工夫を行っている

*1：鉄道事業における睡眠時間を安全な運行に関して、ヒアリングでは特に言及はなかったが、文献情報より鉄道業界の取組について参考となりうる情報をピックアップし、次ページに記載している

（参考）鉄道業界における睡眠時間を安全な運行に関連する参考情報
文献調査より

・ 横浜市交通局「市営地下鉄ブルーライン踊場駅引込線オーバーラン事故 調査報告書」（2019）
https://www.city.yokohama.lg.jp/kotsu/kigyo/anzen/blueaccident.files/0008_20191216.pdf

- 2019年8月29日、市営地下鉄ブルーライン踊場駅にて、乗客降車後、折り返すために上り本線と下り本線の引込線へ移動中、本来の停止位置を越え前方の壁面に衝突。運転士が負傷した
- 事故の調査報告書では、事故原因を「運転士が眠ってしまったことで所定の手順によるブレーキ操作を行わなかったため」と判断している。また、背景については、「事故との直接的な因果関係は明確ではないものの、運転士は事故後に仮眠時間において寝つきが悪かったと口述していることや、重症の睡眠時無呼吸症候群であったことが本件事故に影響を及ぼした可能性が考えられる。」とされている
- 事故前日から当日の拘束時間は14時間36分、仮眠時間は4時間07分。「普段から寝つきが悪く、特に職場では時間がかかり、この日も最後に見た時計の時刻が2時40分頃だったので、睡眠時間は2時間から2時間半程度だったと思う」との運転士口述
- 再発防止策としては、緊急対策として、事故概要の周知・基本動作の徹底等とあわせて、点呼による心身状態と睡眠時間を確認することがあげられている。また、今後の対策のうち、運転士の睡眠改善に向けた取組として、「睡眠に関して自覚を促すための教育」の実施や、「睡眠改善リーダー」の配置があげられている

採用時研修	睡眠に関する基礎的な知識、睡眠の習慣を振り返るための睡眠日誌の重要性、睡眠の質を高めるための環境や体調管理、眠りを妨げる要因等
運転士資格取得時（運転士科教習）	眠気防止に関する全般教育【令和2年2月から実施】。採用時研修の内容に加え、泊まり勤務時の睡眠の取り方や休憩中の仮眠の効果、休日の過ごし方等。運転士として必要な睡眠に関する実践的な知識を習得
定期教育訓練	年12回のうち1回を活用。保健師による睡眠改善の内容を加えた教育を実施

(参考) 西日本旅客鉄道(株) 鉄道本部 運輸部 運転士課 山本英介

「西日本旅客鉄道における乗務員の眠気防止策、睡眠改善の取組み」 運転協会誌2021. 5

※上記文献より、三菱UFJリサーチ&コンサルティング株式会社にて抜粋・編集

- 西日本旅客鉄道では、乗務中の眠気防止は乗務員自身の問題だけではなく、鉄道運行に直接関係する重要な問題であるとの認識のもと、乗務員の眠気防止対策や睡眠改善の取組を推進

- 睡眠改善の取組の柱は「睡眠に関する教育の充実」と「環境整備」

- 睡眠に関する教育の充実

- 西日本旅客鉄道 安全研究所が作成した「乗務員のための睡眠ハンドブック～安全と健康のために～」等を活用して、2009年から睡眠健康の増進に係る教育を運転士、車掌に実施

まず乗務員の養成課程における、ヒューマンファクターの教育の中で、生活全般に関わる眠気を感じた場合の対象について触れている。さらに、技能終了試験に合格した後の乗務前教育において、睡眠日誌や睡眠改善システムを活用し、睡眠改善をはじめとする自己管理の重要性についての自覚や気づきを与える取組を実施

乗務員として乗務後は、職場で実施する年間訓練、全運転士、車掌に対し3年ごとに実施する定期研修において、睡眠システム等により、自身の睡眠状況を振り返るとともに、眠気予防や眠気を感じた場合の対処法についての教育を実施

- 乗務員に対して効果的なアドバイスをを行い、乗務員の取組をより推進する目的で、2014年から各乗務員職場に「睡眠改善リーダー」を1名以上指定。

指定にあたっては、睡眠についてある程度専門的な講義を含んだ社内研修を受講することが条件。研修では、乗務員への具体的なアドバイス方法に加え、日本睡眠学会睡眠医療認定医の資格を持つ医師による講義を実施。また、間接的部門の担当者においても、日本睡眠改善協議会が認定する「睡眠改善インストラクター」の研修を受講することで、より高い知識を習得し、睡眠改善リーダーとともに取組を推進

全箇所の睡眠改善リーダーと間接部門の担当者が参加する「睡眠改善リーダー連絡会」を定期的に開催。箇所の取組の好事例を水平展開するとともに、睡眠改善の有識者の講義により、睡眠改善に関する新たな知見を得る機会を提供

- 睡眠の質を可視化して定量的に評価し、睡眠の質の向上を図ることを目的に「睡眠改善システム」を富士通(株)と共同開発。乗務員は、体の動きを計測する手のひらサイズのセンサーを就寝時に装着。就寝、入眠、睡眠、覚醒といった睡眠状態に加えて、睡眠の長さや深さを分析して数値で表現。蓄積された情報をもとに「持続的な運動を取り入れてみましょう」といった、一人ひとりの状態に応じた睡眠の質を高めるためのアドバイスを表示。2018年度より運用開始

- 環境整備

- 蛍光灯の暖色化が睡眠改善に効果があるとの安全研究所の研究成果を踏まえ、2012年度以降、乗務員宿泊所において、色温度の低い暖色系の蛍光灯に変更し、標準仕様に。既存の設備においても、順次暖色系の蛍光灯に交換

- 2014年に一部の乗務員宿泊所の休憩室に高機能マットレスを試験導入。起床時の眠気、眠りやすさ、睡眠の深さ、疲労回復等に改善の効果がみられたことから、2015年に乗務員宿泊所の全休養室に本導入

- 寝巻の形状等を見直すことが睡眠改善に効果があると安全研究所の研究成果を踏まえ、2016年度からパジャマタイプの寝巻への変更を推進

- 乗務中の眠気対策として、休憩中に短時間仮眠が取れるように、各現場箇所において休憩室等の余剰スペースを活用し、リクライニングチェアなどを設置した仮眠スペースを2012年度より順次整備。近年新設、リニューアルした箇所においては、個別空調を備えた仮眠室を整備

- 停車駅通過、停止位置不良や速度超過等の対策として、GPS技術を利用して、列車の位置特定を行い、位置情報により、画面や音声、発光装置で運転士に対して注意を喚起するGPS運転士支援装置を導入。この機能を活用し、運転士へのアンケート等から抽出した乗務中に眠気を感じやすい箇所において、注意喚起ボイスを鳴動させるなど各乗務員職場で独自の取組を推進

航空

※機密情報が含まれるため、ヒアリング内容は非公開

(参考) 航空業界における疲労管理に関する参考情報
文献調査より

■国土交通省「疲労管理の科学的原則を考慮した我が国の新たな航空乗務員の常務割基準」(2021)より

- ・操縦士の疲労に起因する事故を未然に防ぐことを目的とし、科学的見地に基づく、より詳細な疲労管理基準を導入（欧米等の諸外国では既に国際民間航空機関（ICAO）のガイダンスに基づく詳細な基準に基づき運用されている）
- ・第1弾として2017年4月に疲労情報を収集・分析し改善を図る体制構築と疲労に関する教育を義務化。第2弾として2018年7月から有識者検討会にて「操縦士の疲労管理について」を取りまとめ、関連通達の改正等を実施

<操縦士の疲労管理基準>

項目	基準	考え方
①乗務時間の上限	<連続乗務時間の上限（2人編成）> ■勤務開始時刻が日中（5時～16時59分）：飛行回数2回以下の場合10時間、3回以上の場合9時間 ■深夜早朝（17時～4時59分）：飛行回数2回以下の場合9時間、3回以上の場合8時間	実態調査の結果（乗務時間、乗務時間帯、飛行回数に応じて疲労は増加）を踏まえ、欧米並みの上限時間に変更し、乗務時間帯、飛行回数も考慮
	<連続乗務時間の上限（3人/4人編成）> ■3人編成：15時間（適切な仮眠設備が必要） ■4人編成：17時間（適切な仮眠設備が必要）	2人編成の上限時間、実態調査の結果（3人編成は14時間台まで疲労増無し。機上での仮眠が有効）を踏まえ設定
	<乗務時間の累積の上限> 連続28日：100時間、連続365日：1,000時間	ICAOガイダンス及び欧米と同様の連続管理方式を導入
②飛行勤務時間上限基準（乗務前のブリーフィングや地上待機等の時間も考慮	<連続乗務時間の上限（2人編成）> ■9～13時間において、勤務時間帯（5区分）と飛行回数（9区分）に応じて上限時間を設定	厳密に深夜早朝業務による疲労の影響を考慮する欧州基準を参考に設定
	<連続乗務時間の上限（3人/4人編成）> ■14～18時間において編成数、機内設備レベル（3区分）と飛行回数に応じて上限時間を設定	
	<累積時間の上限> 連続7日：60時間、連続28日：190時間	
③休養時間の明確化	■勤務前：10時間の休養が必要（うち睡眠がとれる8時間の確保が必要）	ICAOガイダンス（8時間の睡眠）及び欧米と同様の基準を設定
	■深夜早朝業務のあとは、追加の休養が必要（2～4時間の追加）	実態調査の結果（深夜早朝勤務後は疲労増）を踏まえ、追加休養を設定
	■定期的な休憩 ・168時間毎に2夜を含む連続36時間以上の休養が必要 ・深夜早朝勤務が7日間で4回以上ある場合は、2回目の定期休養は60時間以上必要	ICAOガイダンス（累積・深夜業務の考慮）を踏襲している欧州と同様の基準を設定
④時差の考慮など	■時差のある運行後は、時差の大きさに応じて、到着地及び帰還後の本拠地で、追加の休養が必要	ICAOガイダンスや欧米の基準を参考に設定
	■待機場所（空港や宿泊施設等）に応じた上限時間（14時間等）を設定	

(出所) 国土交通省「疲労管理の科学的原則を考慮した我が国の新たな航空乗務員の乗務割基準」(2021)
<https://atec.or.jp/struct/wp-content/uploads/afbfdcc8093c4c80df7b28bd8f1f63cd.pdf>

運輸

(参考) 運輸業における「改善基準告知」参考情報
文献調査より

項目	トラック運転者	バス運転者	タクシー運転者
①拘束時間	・1ヶ月293時間	・4週間を平均した1週間当たり原則として65時間	・日勤勤務者：1ヶ月299時間 ・隔日勤務者：1ヶ月262時間
②1日の拘束時間と休息時間	・13時間以内を基本とする。延長する場合であっても16時間が限度		・日勤勤務者：13時間以内を基本とする。延長する場合であっても16時間が限度 ・隔日勤務者：2歴日の拘束時間は21時間以内
③1日の休憩時間	・継続8時間以上が必要		・日勤勤務者：1日の休息時間は継続8時間以上が必要 ・隔日勤務者：勤務終了後、継続20時間以上の休息時間が必要
④1週間における1日の拘束時間延長の回数限度	・15時間を超える回数は1週間につき2回が限度。休息時間が9時間未満となる回数も1週間につき2回が限度 ・片道拘束15時間を超える長距離の往復運送は1週につき1回しかできず、改善基準告示に違反しないためには一定の工夫が必要		
⑤休日の扱い	・休息期間+24時間の連続した時間。いかなる場合であっても、この時間が30時間を下回ってはいけない ・休息期間は原則として8時間確保されなければならないため、休日は、「休息期間8時間+24時間=32時間」以上の連続した時間となる		
⑥運転時間の限度	・1日の運転時間は2日平均で9時間が限度 ・1週間の運転時間は2時間ごとの平均で44時間が限度 ・連続運転時間は4時間が限度 運転開始後4時間以内または4時間経過直後に運転を中断して30分以上の休憩を確保する ただし、運転開始後4時間以内または4時間経過直後に運転を中断する場合の休憩時間等については、少なくとも1回につき10分以上とした上で分割可能	・1日の運転時間は2日平均で9時間が限度 ・4週間を平均した1週間当たりの運転時間は原則として40時間が限度 ・運転開始後4時間以内または4時間経過直後に運転を中断して30分以上の休憩を確保 ただし、運転開始後4時間以内または4時間経過直後に運転を中断する場合の休憩等については、少なくとも1回につき10分以上とした上で分割可能	

※厚生労働省では、トラック運転者、バス運転者、タクシー運転者の労働条件の改善を図るため、労働大臣告示「労働時間等の改善のための基準」（改善基準告示）を策定しており、それぞれ、そのポイントを開示した「労働時間等の改善基準のポイント」を作成している。

※上記基準のほか、労使協定を締結した場合や特例等が設定されている。

（出所）厚生労働省労働基準局「トラック運転者の労働時間等の改善基準ポイント」バス運転者の労働時間等当の改善基準のポイント」「タクシー運転者の労働時間等の改善基準のポイント」2020年3月より三菱UFJリサーチ&コンサルティング株式会社にて作成

Ⅲ. 夜勤・交代制勤務とサーカディアンリズムに関する文献調査

サーカディアンリズムの乱れの影響

■夜勤・交代制勤務とサーカディアンの影響に関しては、これまでも様々な知見の蓄積があるところである

■調査にあたり、シフト案の検討に関連すると考えられる点を中心にいくつか確認した

項目	サーカディアンリズムの乱れの影響／夜勤・交代制勤務の影響等 ※文献調査より
身体的影響	■WHO の国際がん研究機関（IARC）が、<u>夜勤・交代制勤務</u>を<u>発がんのリスクファクター</u>として区分している。抗腫瘍・抗酸化作用のあるメラトニンが抑制されることが原因であり、<u>女性は乳がん、男性は前立腺がんのリスクが特に高まる</u>〔Q54, Q55, Q56〕*1*2 ■夜勤・交代制勤務の従事者は、<u>肥満、心血管疾患、消化性潰瘍等のリスクが高まる</u>。こうしたリスクの一部は、通常の生活とは異なる食事のタイミング・食べる回数に起因する可能性がある。〔Q60〕サーカディアンリズムは食事にも同調するため、<u>夜遅い時間の食事は、サーカディアンリズムの乱れにつながり、肥満の原因になる</u>*3
精神的影響	■夜勤・交代制勤務の従事者は、<u>睡眠障害に罹患するリスクが高い</u>。また、<u>アルコール摂取量も多い</u>〔Q62〕 ■ストレスの解消に必要なレム睡眠を十分にとることが困難となり、<u>メンタルヘルスの不調を抱えるリスクが高い</u>〔Q63〕
社会的影響	■2交代制勤務と3交代制勤務では、夜勤明けの生活時間に大きな違いは見られなかった。休日の生活時間では、2交代制勤務で自宅外での趣味や娯楽にかけられる時間が短く、夜勤による疲労を休日を持ち越している様子がみられた。*4

（出所）

*1 佐々木司「普及版」「シフトワーク・チャレンジ 夜勤・交代制勤務検定テキスト」公益財団法人 大原記念労働科学研究所（2017）の間番号

*2 福田裕美「概日リズム調節における光と食事の影響に関する研究動向」日本生理人類学会誌、24（1）、1-7（2019）

*3 Kuroda, Hiroaki & Tahara, Yu & Saito, Keisuke & Ohnishi, Nobuaki & Kubo, Yuji & Seo, Yasuhiro & Otsuka, Makiko & Fuse, Yuta & Ohura, Yuki & Hirao, Akiko & Shibata, Shigenobu. 「Meal frequency patterns determine the phase of mouse peripheral circadian clocks」Scientific reports, 711, 1-6 .（2012）

*4 松本俊「16時間夜勤が看護師の生活時間に及ぼす影響」労働科学, 91（3）, 39-44（2015）

サーカディアンリズムの乱れが少なくなるようにするための夜勤・交代制勤務

項目	サーカディアンリズムの乱れの影響／夜勤・交代制勤務の影響等 ※文献調査より
シフト形態のポイント	<正循環> ■正循環シフトの方が、疲労感が回復しやすい〔Q12〕 ■逆循環シフトの場合、夜勤前のシフトを半日勤（短時間の日勤）とすることで、十分な勤務間隔時間・仮眠時間を確保でき、夜勤中の疲労感を抑制できる*5 <勤務間インターバル・夜勤前の仮眠時間確保> ■夜勤後の疲労を抑制するための夜勤前の仮眠時間は、180分以上が有効である。ただし、夜勤前の仮眠は通常睡眠をとる時間帯の睡眠であるため、疲労抑制効果は、夜勤中の仮眠に比べて限定的であった。*5*6 <連続夜勤> ■労働者の健康（乳がん等）や事故のリスクを低減するためには、夜勤は3連続以内にすることが望ましい。また、勤務間インターバルは11時間以上、各シフトの時間は9時間以内が望ましい。*7
休憩・仮眠取得面で考えられる配慮・工夫	<仮眠時間> ■眠気解消、疲労回復のためには夜勤中に2時間の睡眠をとることが望ましい。ただし、16時間夜勤の場合、2時間の睡眠でも効果は限定的であった。*8 <仮眠をとる時間帯> ■夜勤中の仮眠時刻は、夜勤帯の早い時間ではない方が（具体的には、0時や2時から仮眠をとる方が、22時から仮眠をとる場合に比べて）、夜勤後の昼間睡眠の短縮・疲労感低減・身体活動量の増加等につながる。したがって、仮眠をとる時間帯が固定化されないようにすることが望ましい。*9

(出所)

- *5 松本俊「日勤短縮による深夜勤務前の勤務間隔時間の延長が看護師の睡眠を疲労感に及ぼす効果」労働科学, 93 (5), 139-147 (2017)
- *6 齊藤良夫, 佐々木司「病院看護婦が日勤-深夜勤の連続勤務時にとる仮眠の実態をその効果」産業衛生学雑誌, 40 (3), 67-74 (1998)
- *7 Garde et al. 「How to schedule night shift work in order to reduce health and safety risks」Scand J Work Environ Health. 46(6):557-569. (2020)
- *8 松本俊・佐々木司・崎田マユミ・内藤堅志・青柳直子・高橋悦子・酒井一博「看護師が16時間夜勤時にとる仮眠がその後の疲労感を睡眠に及ぼす影響」労働科学, 84 (1), 25-29 (2008)
- *9 折山早苗・宮越由紀子「夜間にとる120分間仮眠がその後の睡眠と身体活動量に及ぼす影響-夜勤を想定した夜間にとる仮眠の影響-」労働科学, 93 (3), 67-79, (2017)

サーカディアンリズムの乱れが少なくなるようにするための夜勤・交代制勤務

項目	サーカディアンリズムの乱れの影響／夜勤・交代制勤務の影響等 ※文献調査より
その他の負担軽減（職場環境など）	<業務引き継ぎ、ツール> ■①各シフトの業務内容を時系列的に示したタイムスケジュール表、②患者の申し送り事項を整理したワークシートを用いることで、夜勤明けの職員から日勤職員への引継ぎ時間を減少させ、夜勤明けの残業を削減することができる。*10 <その他> ■概日リズムを整えるためには、「体温が昼間に高くなり、夜間に低くなる」という周期が重要であり、そのためには夜間睡眠をとることがもっとも効果的である。〔Q36〕 ■クロノタイプとシフトの時間帯がマッチしているかどうか（例えば、朝型クロノタイプの人に夜勤は適さない等）は、健康問題を抱えるリスクと関連するため、自らのクロノタイプに合った時間帯での勤務ができると、睡眠の質等が向上する。そのため、睡眠障害を抱えている人や、特定のシフトに適していない人をアンケート等によってスクリーニングすることも考えられる。*11 ただし、夜型傾向のピークは20歳前後であるため、クロノタイプに合わせたシフトを組むと、職業能力の低い若年職員ばかりが夜勤に入ることになるため、安全上のリスクがあるとの指摘も存在する。〔Q37〕 ■（事故リスクとの関連性が高い）眠気は、どのようなシフトを組んだとしても、夜勤の初日にもっとも強く表れる。そのため、疲労リスク管理（fatigue risk management）、照明条件、個人の好みに応じた勤務表の作成など、職場レベルのマネジメントや、個人レベルでの昼寝、メラトニン接種、刺激物（カフェイン等）の接種も必要になる（ただし、長期的な有効性については要検討）*12

(出所)

- *10 古川浩次・樋口恵子・西村美里・川村晴美・三村洋美「看護師の夜勤明け超過勤務に対する業務改善の効果」昭和学会誌, 81 (3), 283-299 (2021)
- *11 Potter, G.D.M & Wood, T.R. The Future of Shift Work: Circadian Biology Meets Personalised Medicine and Behavioural Science Frontiers in Nutrition, 7, 116. (2020)
- *12 Garde et al. How to schedule night shift work in order to reduce health and safety risks Scand J Work Environ Health, 46(6):557-569. . (2020)

IV. 夜勤・交代制勤務の検討にあたり参考となりうるポイント まとめ

■その他の工夫として、文献調査・ヒアリング調査より得られた参考情報をいかにまとめた

項目	ポイント
休憩・仮眠に関する工夫	■眠気解消、疲労回復のためには夜勤中に2時間の睡眠をとることが望ましい。ただし、16時間夜勤の場合、2時間の睡眠でも効果は限定的（文献*1） ■夜勤中の仮眠時刻は、夜勤帯の早い時間ではないこと、また仮眠を取る時間帯は固定化されない方が望ましい（文献*2） ■夜勤後の疲労を抑制するための夜勤前の仮眠時間は180分以上が有効。ただし疲労抑制効果は夜勤中の仮眠に比べ限定的（文献*3） ■個室・ベッドを整備。女性用の個室も設置（鉄道ヒアリング） ■仮眠時間をしている時間帯は、残業はさせないように配慮（鉄道ヒアリング） ■鉄道電話（起床で電話をし合う仕組み）等を活用（鉄道ヒアリング） ■各種環境整備の取組を実施（暖色系の蛍光灯への変更、高機能マットレスの導入、パジャマタイプの寝巻への変更、リクライニングチェアを設置した仮眠スペースの設置等）（鉄道文献調査*9）
シフト・休日の設定にあたっての工夫	■正循環シフトの方が、疲労感が回復しやすい（文献*4*5） ■逆循環シフトの場合、夜勤前のシフトを半日勤（短時間の日勤）とすることで、十分な勤務間隔時間・仮眠時間を確保でき、夜勤中の疲労感を抑制が望める（文献*6） ■労働者の健康（乳がん等）や事故のリスクを低減するためには、夜勤は3連続以内にするのが望ましい。また、勤務間インターバルは11時間以上、各シフトの時間は9時間以内が望ましい。（文献*7） ■「疲労管理の科学的原則を考慮した我が国の新たな航空機乗務員の乗務割基準」において、乗務時間の上限や、飛行勤務期間の上限、休養時間の明確化、時価の考慮などの基準を明確化（航空文献調査*8） ■運転員の勤務スケジュールを予め1年間分決定（電力ヒアリング） ■（ミニ直、教育直等の）日勤の固定期間はまとまった休暇を取得しやすい（電力ヒアリング） ■複数拠点を統合したことで、結果的に鉄道電気メンテナンスのシフトにおいて始業時刻を固定したシフトの実現も可能に（鉄道ヒアリング） ■駅係員は、他の駅のフォロー・カバーを行うことがあり、カバーを行うシフトも存在（鉄道ヒアリング） ■駅係員を多能工化し、どのような業務でも対応することで、運行障害に備えた人員確保を効率化（鉄道ヒアリング）

（出所）

*1 松本俊「16時間夜勤が看護師の生活時間に及ぼす影響」労働科学, 91（3）, 39-44（2015）

*2 折山早苗・宮越由紀子「夜間にとる120分間仮眠がその後の睡眠と身体活動量に及ぼす影響-夜勤を想定した夜間にとる仮眠の影響-」労働科学, 93（3）, 67-79,（2017）

*3 齊藤良夫, 佐々木司「病院看護婦が日勤-深夜勤の連続勤務時にとる仮眠の実態をその効果」産業衛生学雑誌, 40（3）, 67-74（1998）

松本俊「日勤短縮による深夜勤務前の勤務間隔時間の延長が看護師の睡眠を疲労感に及ぼす効果」労働科学, 93（5）, 139-147（2017）

*4 Potter, G.D.M & Wood, T.R. The Future of Shift Work: Circadian Biology Meets Personalised Medicine and Behavioural Science Frontiers in Nutrition, 7, 116. (2020)

*5 佐々木司「普及版」「シフトワーク・チャレンジ 夜勤・交代制勤務検定テキスト」（2017）

(前ページのつづき)

項目	ポイント
疲労管理・睡眠に関する教育の取組	■睡眠ハンドブックの作成。睡眠健康の増進に関わる教育を運転士、車掌に実施（鉄道文献調査*9） ■各乗務員職場に「睡眠改善リーダー」を1名以上指定。全箇所の睡眠改善リーダーと間接部門の担当者が参加する「睡眠改善リーダー連絡会」を定期的に開催（鉄道文献調査*9） ■睡眠の質を可視化して定量的に評価し、睡眠の質の向上を図ることを目的に「睡眠改善システム」を導入（鉄道文献調査*9）
その他、負担軽減に関する工夫（業務分担・引継ぎ、睡眠・生活に関する対応等）	■各シフトの業務内容のタイムスケジュール表等を用いることで、引継ぎ時間を減少させ、夜勤明けの残業を削減することが期待できる（文献*10） ■各勤務時間に重なりを設け、引継ぎ時間にあてる（電力ヒアリング） ■入社前に泊まり勤務がある仕事であることは説明するため、納得した状態で入社（鉄道ヒアリング） ■先輩後輩のコミュニケーションを通じて生活リズムを整える方法や工夫を学ぶ職場文化（鉄道ヒアリング）
多様な人材の活躍に資する工夫	■育児・介護等と両立に向けた短日数勤務や、日勤シフトの分割、特別シフト（日勤）を設定（鉄道ヒアリング） ■育児・介護等と両立している現業職に対し、勤務エリアを跨いだ勤務を認め、対応できる勤務を確保（鉄道ヒアリング）

(出所)

*6 松本俊「日勤短縮による深夜勤務前の勤務間隔時間の延長が看護師の睡眠を疲労感に及ぼす効果」労働科学, 93 (5), 139-147 (2017)

*7 Garde et al. 「How to schedule night shift work in order to reduce health and safety risks」 Scand J Work Environ Health. 46(6):557-569. (2020)

*8 国土交通省「疲労管理の科学的原則を考慮した我が国の新たな航空乗務員の乗務割基準」(2021)

<https://atec.or.jp/struct/wp-content/uploads/afbfdcc8093c4c80df7b28bd8f1f63cd.pdf>

*9 西日本旅客鉄道(株) 鉄道本部 運輸部 運転士課 山本英介

「西日本旅客鉄道における乗務員の眠気防止策、睡眠改善の取組み」 運転協会誌2021. 5 (2021)

*10 古川浩次・樋口恵子・西村美里・川村晴美・三村洋美「看護師の夜勤明け超過勤務に対する業務改善の効果」昭和学会誌, 81 (3), 283-299 (2021)

2022年度

諸外国における看護職の交代制勤務に関する情報収集・
国内外における看護職の交代制勤務に関する文献調査結果

【業務委託先】

2023年3月10日

聖路加国際大学 大学院看護研究科
教授 奥 裕美

目次

第1章 はじめに	3
第2章 結果	4
I. 諸外国における交代制勤務に関するガイドライン 特に頻繁な昼夜遷移についてのエビデンスの収集	4
1. 調査 1 頻繁なシフトローテーションと健康に関する文献検討	4
1) 文献検討の手順	4
2) 文献検討結果	5
3) 健康への影響から見た頻繁な昼夜遷移（ローテーション）の定義と今後の研究への示唆	7
2. 調査 2 カナダの勤務計画作成に関するガイドラインの精査	8
1) カナダの一般的な働き方に関する制度の概要	8
2) カナダの交代制勤務に関するガイドライン等	9
3) カナダの看護師の働き方をめぐる状況	11
II. 看護職員の交代制勤務と疲労や睡眠・健康状態・働き方への満足度等の評価方法	14
1. 文献レビュー作業過程	14
2. 確認した交代制勤務と疲労や睡眠、健康状態、働き方への満足度等の評価方法	15
1) 研究方法・目的	15
2) 対象者数・調査期間	15
3) 比較・介入時の対象者の統制項目・除外基準	15
4) 尺度、計測項目	17
3. 検証事業における調査方法の提案	19
1) 対象人数、介入期間	19
2) アウトカム	19
3) 看護師の認知・認識を問う項目	19
4) 就業時間外の行動を問う項目	19
5) 実現可能性に関わる項目	19
III. 海外視察調査	20
1. 2022 年 10-11 月 調査	20
1) インタビュー調査概要	20
2) A 病院 B 氏	20
3) C 病院 D 氏	24
2. 2023 年 3 月調査	25
1) インタビュー調査概要	25
2) Public Health System Nurses' and Midwives' (State) Award 2022	25
3) Health Roster	32
4) NHPPD (Nursing hours per patient day)	33
5) インタビュー結果	34
3. NSW 州における看護師の働きやすい勤務マネジメントを支援する仕組み	42
1) 明確な人員配置・人事労務基準の存在とそれをマネジメントする各部署の看護管理者の責任	42
2) 個人の希望する働き方の選択を可能にする組織内外の仕組み	43

資料 1	頻繁な昼夜遷移に関する文献概要.....	-1-
資料 2	2021 年度収集したガイドライン等と其中で示された昼夜遷移等に関する記載 .	-4-
資料 3-1	インタビューガイド（2022 年 10-11 月調査）	-6-
資料 3-2	インタビューガイド（2023 年 3 月調査）	-7-
資料 4 C	病院の勤務計画表.....	-10-
資料 5	交代制勤務に関する介入・勤務時間の違いによる影響を比較した文献概要.....	-13-
資料 6	交代制勤務に関する介入・勤務時間の影響評価に使用された尺度・指標.....	-40-
引用文献		-50-

第 1 章 はじめに

背景・目的

看護職が行う交代制勤務は患者の生命にかかわる、継続的な緊張感を伴うことから、特に労働負荷が高いと言われている。中でも疲労が蓄積する 16 時間を超える長時間勤務や、サーカディアンリズムの変調をきたしやすい頻繁な昼夜勤務の遷移は早急に改善に着手すべき事項である。そのような中、日本看護協会は 2021 年に「夜勤の拘束時間は 13 時間以内」、「頻繁な昼夜遷移が生じない

交代制勤務の編成とする」という 2 項目を含めた全 10 項目から成る「就業継続が可能な働き方の提案」を公表し、看護職の啓発を行っている〔日本看護協会、2021〕。

さらに、日本看護協会は看護職の健康と患者安全上のリスクを軽減するための勤務計画上の配慮についての知見を広げるため、2021 年度に「諸外国における看護職の交代制勤務に関する調査」を実施した。イギリス、オーストラリア、フランスの病院や地域で策定されている看護職の勤務計画作成に関するガイドラインを収集し、16 時間以上の夜勤についての記載はないこと、一部のガイドラインに一定期間内の昼夜遷移を避けるよう記載されていることを確認した。なお、頻繁な昼夜遷移を避ける根拠の確認はできなかった。また、イギリス、ドイツ、フランス、オーストラリア、ブラジルで働く看護職の勤務計画表と働き方に関する情報を入手した。入手できた勤務計画表の中に 16 時間夜勤の実態はなかった。昼夜遷移に関しては明確に規定され、避けられているという実態はなかったが、日勤と夜勤とを頻繁には交代させない勤務計画になっているという傾向はみられた。

こうした背景を踏まえ、日本看護協会は 2023 年度より頻繁な昼夜遷移が生じない交代制勤務による看護職員の心身への影響に関する試行調査を実施する。そこで試行調査を効果的かつ安全に実施するため、本事業では日本看護協会より業務委託を受け、「国内外における看護職の交代制勤務に関する文献調査」「調査方法の提案」「海外視察」を実施した。

「国内外における看護職の交代制勤務に関する文献調査」「調査方法の提案」は、(1) 諸外国における交代制勤務に関するガイドラインのエビデンス収集、(2) 看護職員の交代制勤務と疲労や睡眠・健康状態・働き方への満足度等の評価方法についての情報収集、(3) 検証事業において妥当な調査方法の提案を行った。本報告書内では「Ⅰ. 諸外国における交代制勤務に関するガイドライン 特に頻繁な昼夜遷移についてのエビデンスの収集」、「Ⅱ. 看護職員の交代制勤務と疲労や睡眠・健康状態・働き方への満足度等の評価方法についての情報収集」にまとめた。「海外視察調査」は、新型コロナウイルス感染拡大による一部の調査メンバーの渡航制限期間を鑑み、オンラインにて実施した。本報告書内では「Ⅲ. 海外視察調査」にまとめた。

調査メンバー

		所属	
調査班	奥裕美（責任者）	聖路加国際大学大学院看護学研究科	教授
	相澤恵子	同	助教
	上田秩子	同	修士課程
	桑原舞	同	修士課程
調査協力者	大星聡美	シドニー公立病院 A	看護管理者
	高橋奈央子	シドニー公立病院 B	看護管理者

第2章 結果

I. 諸外国における交代制勤務に関するガイドライン 特に頻繁な昼夜遷移についてのエビデンスの収集

2021 年度「諸外国における看護職の交代制勤務に関する調査」の結果、収集したガイドライン内に昼夜遷移をなるべく少なくすることについての科学的根拠は示されていないが、夜勤による弊害を改善し短期的な生理学的影響を改善するには「少なめの連続回数」、「十分な勤務間の休息时间」、「短い夜勤時間」が推奨され、障害や乳がんのリスクを軽減するためには「3 連続以下」「11 時間以上のインターバル」「勤務時間は 9 時間以内」が推奨されているという報告 (Garde ら, 2020) ⁱや、早めの前向ローテーション (日勤 2 日→準夜 2 日→夜勤 2 日) がよいという報告はあった (Knauth ら, 2003) ⁱⁱ。

2022 年度は、改めて頻繁なシフトローテーションを規定し、その健康への影響に関わる論文について再度文献検討を行った。

1. 調査 1 頻繁なシフトローテーションと健康に関する文献検討

1) 文献検討の手順

この文献検討の目的は、「頻繁なシフトローテーション」の定義を検討し、「頻繁なシフトローテーション」が健康に及ぼす影響を探ることである。図 1 の手順により、交代制勤務と固定勤務に従事する看護師の健康状況の違いについて検証した量的研究及び文献研究 8 件を選択し、レビューした (資料 1)。文献データベースは、医中誌 Web、PubMed、Embase、CINAHL を用い、2012 年以降に発行された研究文献を対象とし、抄録のみのものは除外した。検索日は 2022 年 4-6 月であった。(1) 勤務と勤務の間隔、(2) ローテーションの頻度の観点から文献を検討した。

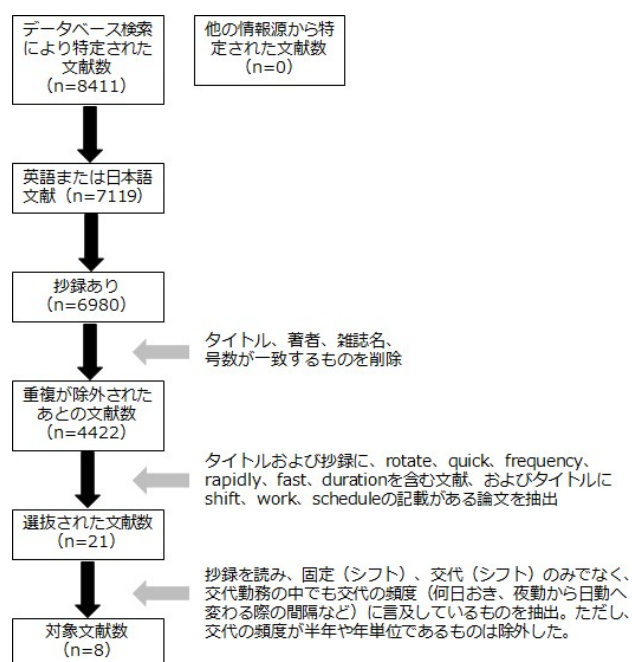


図 1 レビュー文献の選択手順

2) 文献検討結果

(1) 勤務と勤務の間隔

Buchvold ら (2019) ⁱⁱⁱ はシフトワークと生活スタイルに関する 6 年間のコホート研究において、「すぐに勤務に戻る (就く) こと (quick returns)」を「勤務間隔が短い (11 時間以下)」ことと定義していた。年間の quick returns 数を、(1) 5 回未満、(2) 5-30 回、(3) 30 回超えの 3 群に分けて分析したところ、生活スタイル要因への影響は見られなかった。なお、Bychvold らが研究で「勤務間隔が短い」ことを「(勤務間隔が) 11 時間以下」と定義した根拠として、Vedaa ら (2015、2017) ^{iv, v} を引用していた。

Vedaa ら (2015) の研究は、quick returns (連続する勤務と勤務の間が 11 時間以下) と健康、睡眠、運動機能、ワーク・ライフ・バランスの関係についての 21 論文、22 研究のレビューであった。Vedaa らは、quick returns を ①evening shift (以下準夜勤) からmorning shift (以下日勤)、②night shift (以下夜勤) から準夜勤、③日勤から夜勤へと遷移する 3 種類に分類し、①～③の勤務時間の違いによる、健康課題への影響を確認した。結果、睡眠、眠気、疲労といったすぐに症状が出やすい健康課題への影響は示唆されたものの、身体・精神的健康やワーク・ライフ・バランスにといった比較的長期的に検討が必要な健康課題への影響を及ぼすかどうかについては確定した結果が得られなかった。

さらにVedaa ら (2017) は、67 名の看護師に 2 週間の業務・睡眠日誌を分析し、quick returns に関連する睡眠特性について、(1) 2 連続夜勤、(2) 2 連続準夜勤、(3) 2 連続日勤を行った場合とでそれぞれ比較した。結果、睡眠時間、入眠時間の延長、主睡眠時間の突然の終了、眠気、次のシフトでのストレス認知レベルの上昇といった弊害が、(1)～(3)のシフト移行よりも quick returns で多く見られたことから、勤務と勤務の間には、十分な休息時間が必要であるとまとめている。

また、Bjorvatn (2018) ^{vi} も、quick returns を勤務間隔 11 時間以下と定義して頭痛のタイプと quick returns の回数との関連について関連はなかったことを示していること、EU 労働時間指令においても、24 時間につき最低 11 時間の休息時間の付与を義務付けていることから、「quick returns は概ね 11 時間以内に次の仕事に就くこと」と定義することができる。

ただし quick returns はいわゆる勤務と勤務の間の時間のことであり、昼夜をはさむ勤務時間 (シフト) の変化があるかどうかは規定していない。したがって、一般的に用いられている quick returns は、本調査が目的とする昼夜をまたいだ勤務時間の変化の間隔に関する研究結果とはいえない。

(2) 勤務時間の変化 (shift rotation) の頻度

そこで、勤務時間に変化する、shift rotation の頻度に関する研究に注目した。

Hall ら (2018) ^{vii} は看護師の勤務時間 (shift) とうつ病の発生との関係について研究を行った。その中で、勤務時間の交代の仕方を下記の 4 つに分類していた。

①	ゆっくりな rotation	2 週間で勤務時間の変化 (shift rotation) が 0-1 回
②	通常の rotation	2 週間で勤務時間の変化が 2-3 回
③	頻繁な rotation	2 週間で勤務時間の変化が 4 回以上
④	不確定な rotation	勤務時間の変更はあるが、2 週間以内にはない

ただしこの研究での勤務時間の変化 (shift rotation) は、昼夜をまたぐものだけではなく、日勤から準夜勤、準夜勤から夜勤への移行も含んでいた。研究の結果、③頻繁な rotation (OR=1.51, 95%CI=0.91-2.51) と、④不確定な rotation (OR = 1.67, 95% CI = 0.92- 3.02) でうつ病発生のオッズ比が高いという結果であった一方、①ゆっくりな rotation (OR = 0.79, 95% CI = 0.57-1.08) では低かった。

Lin ら (2012) ^{viii} は、女性看護師の勤務スケジュールが睡眠の質とメンタルヘルスに与える影響について 769 名を対象に調査を実施した。過去 2 か月間の勤務時間の変化の頻度を尋ね、①1 週間未満、②1 週間以上 1 ヶ月未満、③1 ヶ月以上のものの 3 群に分け、その影響を分析した。ただしこの研究の中で勤務時間の変化の頻度を「1 週間」で区切った理由についての言及はなく、さらに ①1 週間未満で勤務時間が変化していた群について、「頻繁に勤務時間が変化していた (頻繁な shift rotation であった)」といった意味付けもされていない。本研究の結果としては、①1 週間未満群は、他群と比べ、睡眠の質とメンタルヘルスがわずかに悪いが、統計的には有意な差はなかった。さらに Lin ら (Lin ら, 2012) は、最後の夜勤後に 2 日以上のお休みがあったものと 1 日のみだったものについても、同研究内で比較しており、2 日以上のお休みがあったもののほうが睡眠の質とメンタルヘルスの得点が改善する傾向があった。

看護師の勤務時間 (shift) と仕事と家庭での役割葛藤および満足度の関係について検証した Simunić ら (2012) ^{ix} は、高速ローテーション (fast rotation) を「2 日毎に変わるシフト」と定義し、勤務形態を下記の 3 種類に分けたうえ、朝シフト 8 時間のみで働くものを加えた 4 群で比較を行った。

①	前回転シフト 8 時間	朝勤 (morning) -午後勤 (afternoon) -夜勤 (night) -休
②	逆回転シフト 8 時間	夜勤-朝勤-午後勤-休
③	前回転シフト 12 時間	日勤-夜勤-休

結果、仕事と家庭での役割葛藤が最も高く、生活満足度の感情的要素が最も低かったのは「②逆回転シフト 8 時間」、仕事満足度が最も低かったのは「③前回転シフト 12 時間」であった。

Niu ら (2017) ^x は、下記のように交代制勤務の時間を定義し、交代制勤務者と固定シフト勤務者の睡眠の質を比較した。

交代制勤務	ゆっくり正循環で 4 週間ごとに勤務時間を変化する (shift rotation) i. e. 日勤 4 週間-準夜勤 4 週間-夜勤 4 週間 各週は 5 日間の連続勤務と 2 日間の休日で構成
-------	---

結果、交代制勤務者は準夜勤時の総睡眠時間が長かった。なお、Niu らは上記の勤務時間の変化 (shift rotation) を「The slow, forward rotating shift system」と表現していることから、4 週間ごとに勤務時間を変化 (shift rotation) させることは、一般的な勤務時間の変化の頻度よりも「遅い (slow)」変化であると推察される。

最後に勤務体制の違いが睡眠の質や心身に及ぼす影響を調べた Fusz ら (2016)^{xi} の研究では、看護師の勤務体制は大きく 5 種類に分類されていた。⑤規則的勤務はさらに 5 つに細分化され、合計 9 種類の勤務体制が比較されていた。

①	フルタイム勤務 (固定シフト)	
②	夜勤専従／夜勤中心勤務	
③	不規則勤務	- 勤務時間の規則正しい循環、繰り返しが無い - 個人の希望は考慮されない
④	フレキシブルシフト	事前に希望する勤務時間を本人に相談する
⑤	規則的勤務	A : 12 時間日勤-12 時間夜勤-1~2 日休 B : 12 時間日勤-12 時間夜勤-2~3 日休 C : 12 時間日勤-2 日休み-12 時間夜勤-2 日休 D : 12 時間日勤-12 時間夜勤-2~3 日休 E : 8 時間日勤 5 日-2 日休み-準夜勤 5 日-2 日休

結果、③不規則勤務者は、④フレキシブルシフトおよび⑤規則的勤務者よりも、睡眠の質が悪かった ($p < 0.001$)、また、⑤規則的勤務の中でも E の働き方が、最も好ましくないと評価している看護師が多かった (49.1%)。主観的な認識ではあるものの、勤務時間や昼夜の遷移の頻度は、A、B、D の方が E よりも高いものの、E が最も忌避される背景には、連続勤務の長さ (5 日間) などが影響していることが想像できる。

3) 健康への影響から見た頻繁な昼夜遷移 (ローテーション) の定義と今後の研究への示唆
ここまでの看護師の健康と勤務時間の変化 (shift rotation) の頻度の関係に関する研究結果から、本調査が特定したい頻繁な日勤から夜勤への遷移 (shift rotation) の定義に最も近いと考えられるのは、Hall ら (2018) の研究で定義されていた「頻繁な rotation (2 週間で勤務時間の変化が 4 回以上)」であった。ただし前述の通り、この研究では勤務時間の変化

(shift rotation) を、昼夜の移行に限定してはいない。つまり今回の文献検討では、交代制勤務に従事する看護師の勤務時間の変化 (shift rotation)、その中でも「昼夜の遷移」を伴う研究を特定することはできず、ひいてはその健康被害についての明確なエビデンスを確認することはできなかった。

一方、その他の研究でも指摘されていた通り、看護師の健康に影響を及ぼす勤務体制を検討する際には、勤務時間の変化 (shift rotation) の頻度以外にも、その変化が規則的で予測可能であるか、連続勤務日数、変化の方向性 (正循環か逆循環か) などの様々な要素が関連していることは確認できた。そこで、本調査の主眼である「頻繁な昼夜遷移」に注目し、2023 年に行う調査を計画する際には、勤務時間の変化 (shift rotation) の頻度および、それがどのような時間帯をまたいだ変化なのかを明確にし、その他の要素の影響を制御できるような研究の設計および分析を行うことで、新たなエビデンスの構築につながる可能性がある。

2. 調査 2 カナダの勤務計画作成に関するガイドラインの精査

2021 年度「諸外国における看護職の交代制勤務に関する調査」では、イギリス、オーストラリア、フランスの国や地域、病院等における勤務計画作成に関するガイドライン等を収集した（資料 2）。その結果、昼夜遷移をなるべく少なくすることについての科学的根拠は示されていないが、「夜勤はなるべく連続させること」、「夜勤の後は2日間（48 時間）以上の休息をとること」、「原則として同じ週の中に日勤と夜勤を含まないこと」といった記載があるものがあつた。しかし、そのような勤務計画上の配慮が必要である根拠については見つけることができなかった。

そこで、ガイドラインとは別に文献検討を行い、夜勤による弊害を改善し短期的な生理学的影響を改善するには「少なめの連続回数」、「十分な勤務間の休息時間」、「短い夜勤時間」が推奨され、障害や乳がんのリスクを軽減するためには「3 連続以下」、「11 時間以上の勤務間隔」、「勤務時間は 9 時間以内」が推奨されているという報告（Garde ら, 2020）^{xii}や、早め

の前向ローテーション（日勤 2 日→準夜 2 日→夜勤 2 日）がよいという報告を見つけた（Knauth ら, 2003）^{xiii}。

2022 年度はさらなる知見を得るため、カナダの勤務計画作成に関するガイドライン等を精査した。カナダを選んだ理由は、「調査 1」で実施した文献レビューの過程で、カナダでは2005 年に大規模な看護師の働き方に関する調査（The Canadian 2005 National Survey of the Work and Health of Nurses）が行われていたことが分かったことから、看護師の働き方に関する大規模な取り組みが行われている可能性があること、情報が英語で得られること、海外で働く看護職の推薦があつたことなどがある。

1) カナダの一般的な働き方に関する制度の概要

カナダ（カナダ連邦）には 10 の州と 2 つの準州があり、労働法制定のための管轄官庁はカナダ議会と州および準州にある。国全体に関する法案は連邦政府により定められている。また、各州、準州がそれぞれの地区ごとに必要な規制を定めている^{xiv}。

表 1 カナダの働き方に関する制度

標準労働時間	社員や学生インターンとしての標準労働時間は、1 日 8 時間（24 時間のうち任意の連続した時間）、1 週間（土曜午前 0 時からその直後の土曜午前 0 時の間）40 時間。毎週 1 日、通常は日曜日に完全な休息日を取る権利がある。1 つまたは複数の祝日がある週は、祝日ごとに標準労働時間が 8 時間短縮される。
時間外勤務	標準労働時間を超えて働いた場合は、少なくとも 1.5 倍の賃金もしくは、1 時間ごとに 1.5 時間の有給休暇（5 時間の時間外労働＝7.5 時間の有給休暇）を与える。
時間外勤務を拒否する権利	以下の事項がある場合、時間外勤務を拒否する権利がある。 ・家族の健康上のケア ・18 歳未満の家族の教育 ただし事前にはほかの方法で対処するための合理的な手続きを踏む必要がある。それでも時間外勤務中にこれらの家族的責任を果たす必要がある場合にのみ、拒否することができる。
最長労働時間	週 48 時間

緊急時の労働	事故等の緊急事態が発生した場合、雇用主は許可なく最大労働時間を超えて労働させることができる。
労働時間の平均化	業務の性質や季節的その他の要因によって勤務時間が不規則になる場合、雇用主は 2 週間以上の期間にわたって労働時間を平均化することができる。
変則労働計画 Modified work schedule	変則労働計画の例としては、圧縮労働週やフレキシブルな労働時間がある。2 週間以上の標準労働時間は 1 週間平均 40 時間、同じ期間の最長労働時間は 1 週間平均 48 時間を超えることはできない。
休憩 (Break)・休息 時間 (Rest period)、休暇・	休憩：連続 5 時間の労働の間、少なくとも 30 分の無給の休憩をとる権利があり、また、それを与えなければならない。 休息時間：労働時間もしくはシフトの間に連続 8 時間以上の休息時間を取る権利があり、またそれを付与されなければならない。
勤務計画の事前 通知	労働協約を結んでいない限り、最低でも勤務開始の 96 時間より前に勤務計画を書面で通知しなければならない。
勤務計画変更の 事前通知	勤務計画を変更する場合、最低でも勤務開始の 24 時間より前に勤務変更を書面で通知しなければならない。
Government of Canada Federal Labour Standards Hours of Work - Federally Regulated Workplaces, https://www.canada.ca/en/services/jobs/workplace/federal-labour-standards/work-hours.html#h2.01 (2023/01/02 閲覧)	

2) カナダの交代制勤務に関するガイドライン等

Canadian Center for Occupational Health Safety は、ファクトシートの中で交代勤務 (Rotational Shiftwork) の組織的改善方法を指摘している^{xv}。この中で、頻繁な昼夜遷移について、その交代の頻度には議論があり、最終的には個人差や好みが最も重要な役割を果たすと記述されている。また、夜勤のあとの休息時間については、最低 24 時間、夜勤が連続すればするほど休息時間は長くすることと、記述されている。

表 2 Rotational Shiftwork What are some organizational approaches?

シフト計画	
シフト計画を最適化することは、健康と安全に関する課題を軽減する最も効果的な方法である。	
交代の頻度 (次のシフトに移行するまでの期間)	交代の頻度の最適な長さについては、議論がある。 ・交代の頻度は 1 週間で、夜勤は 5-7 回連続で行う計画が一般的である。しかし、一般的にサーカディアンリズムの調整には少なくとも 7 日間を要するため、調整が始まる時期には次のシフトに入るべきだという議論がある。勤務計画者の中には、サーカディアンリズムを調整するために、2 週間から 1 か月間同じシフト (勤務帯) にするべきだと考える人もいる。ただしその場合、労働者が休日には「通常の生活時間 (昼に起きる)」に戻れば、調整がキャンセルされる可能性もある。また、社会的孤立の期間も長くなる可能性がある。

	・また、2-3 日おきに異なるシフトで勤務する頻繁なローテーション (Rapid rotation) を推奨するものもある。この勤務計画であれば、サーカディアンリズムの再調整が最小限に抑えられるため、体のリズムの乱れを最小限にできる可能性がある。また、社会的な交流の時間を毎週確保することができる。 ・最終的には個人差や好みが最も重要な役割を果たす。
交代勤務の方向	サーカディアンリズムの調整のため、日勤→準夜勤→夜勤の順でシフトを組むことが推奨される。
勤務の開始終了時間	早朝勤務は睡眠時間の短縮、疲労の蓄積につながる。また、特定の労働者の社会的慣習や希望、公共交通機関の利用可能性も考慮する必要がある。犯罪や暴力の観点から、街中の安全も考慮する必要がある。
シフト間の休息	夜勤のあとは最低 24 時間の休息をとることが推奨される。夜勤の回数が多ければ多いほど、次の勤務までの休息時間を長くする必要がある。
勤務計画編成の様々な方法	10 時間、12 時間勤務などの勤務時間の延長が行われている。連続した夜勤が少なくなり、休息時間がまとまって取れるという利点がある。しかし、長時間労働による疲労が加わり、悪影響を及ぼす可能性がある。勤務時間の長さを決める際には、作業の肉体的、精神的負荷を考慮する必要がある。また、人間工学的な危険性、化学・物理的な物質への暴露も考慮する必要がある。
その他の考慮すべきこと	
	・可能な限り週末など「社会的に有益」な時間に休暇を与える。 ・生産需要があり超過勤務が長くなる場合は、特別シフト制 (special shift system) を導入する。 ・交代勤務の従業員には、勤務計画を十分前もって知らせ、従業員やその家族、友人が活動計画を立てられるようにする。勤務計画の変更にはできるだけ柔軟性を持たせる。勤務計画はできるだけシンプルで予測可能なものにする。
設備	特別な施設を提供することで、シフトワーカーがよりよく対応できるようになる。 ・職場環境に配慮する。例えばすべての勤務帯で良好な照明と換気が重要である。夜勤者が互いに連絡を取りあえることができるように、ワークステーションを遠く分離しないこと。 ・可能な限り休憩施設を提供する。会議や研修に参加するために夜勤明けに職場に残らなければならない場合は、休憩施設を設けることが望ましい。夜勤者がオンコールで建物内にいなければいけない場合、疲労したり退屈したりしているより、きちんと休めているほうがよい。 ・バランスの取れた食生活を送れるよう、健康的な食事を提供する食堂を設ける。日勤とそれ以外の勤務帯では、サーカディアンリズムによって栄養ニーズが異なる。バランスの取れた食事をするについての利点について、教育・啓発資料を提供する。

	・シフトワーカーのニーズを考慮し、社会活動のための施設を提供することを検討すること。非日勤、夜勤の労働者にとってレクリエーションの機会は最低限であることが多い。 ・シフトワーカーの子供たちのために、質の高いデイケアを利用できるようにする。家族全体の負担が多少軽減される。
教育	交代勤務による健康と安全への潜在的影響と、その影響を阻止するためにできることを、従業員に教育する。特にストレスの認知と軽減法に関する教育が有効である。
Canadian Center for Occupational Health Safety (n.d.) OSH Answers Fact Sheets, Rotational Shiftwork, What are some organizational approaches? https://www.ccohs.ca/oshanswers/ergonomics/shiftwrk.html (2023/01/02 閲覧)	

3) カナダの看護師の働き方をめぐる状況

岩永（2013）によると、カナダでは 1990 年代に深刻な看護師不足があり、多くの看護師が超過勤務や休日出勤を余儀なくされていた。また 2010 年には政府の予算カットに伴う看護師（RN）雇用の凍結や削減により、大量の新卒看護師が国外に流出した。一方、経営に苦慮する多くの公立病院は非常勤・臨時雇用の看護師や、日本の准看護師に相当する実務看護師（LPN）などを採用した。その結果、新卒看護師が常勤職を得られない、就職難が起こった。2008 年よりカナダ看護組合連合は連邦政府、州政府と協力し看護職の人員配置改善を目指したプロジェクトを実施している。プロジェクトの対象となった部門や地域では、看護師の就職率、定着率が改善するといった成果が得られている xvi。

表 3 カナダ看護職の需給状況 xvii

人数	看護師（RNs）： 312,382（2020 年より 2.5%増） ナースプラクティショナー（NPs）： 7,400（2020 年より 10.7%増） 准看護師（LPNs&RPNs）： 132,886（2020 年より 1.6%増） 精神看護師： 6,337（2020 年より 3.6%増）	
平均年齢	看護師、ナースプラクティショナー、RPNs： 43-44 歳 LPNs： 41 歳 看護職全体では平均年齢は若くなっており、どの職種においてもこの 1 年でわずかに若年化している。	
性別	女性 91%	
雇用	病院： 54.6% 地域： 13.7% ナーシングホーム、長期ケア： 13.6% その他： 7.4%	常勤(Full time)： 60.8% 非常勤 (Part time)： 29.6% カジュアル(Casual)： 9.5%

Canadian Nurses Association (n.d.) Nursing Statistics ,
<https://www.cna-aiic.ca/en/nursing/regulated-nursing-in-canada/nursing-statistics>
(2023/01/02)

なお、カナダの看護職も COVID-19 による影響を大きく受けている。Canadian Institute for Health Information (CIHI) は、2021 年の看護職を含めた医療職の労働について、過去最大の超過勤務時間であったこと、NP が増加していること、公的な医療機関で働く看護師、准看護師数が減少していることなどを報告している^{xviii}。

表 4 COVID-19 の医療職への影響の概要^{xii}

超過勤務	・ 2021 年、医療従事者の平均残業時間は過去 10 年以上で最高。 ・ 医療職の 23 万 6000 人以上 (21%) が超過勤務をした。うち有給の超過勤務は平均で週 8.2 時間、無給の超過勤務は週 5.8 時間。 ・ 超過勤務を実施した者の割合は救急隊員 (45%)、総合診療/家庭医 (34%)、呼吸療法士 (31%) が多かった。
医師による診療	・ 2020 年から 2021 年にかけて、医師による医療サービスは 7.9%減少 (家庭医 7.1%減、専門医で 8.9%減)、20 年ぶりに医師への支払い額が減少 (2% 減) した。 ・ COVID-19 関連の公衆衛生対策として、COVID-19 のニーズに対応するための優先順位の転換や、それに伴う非重症医療や手術の減少が原因であると考えられている。
NP の増加	・ 家庭医の増加は過去 10 年間鈍化する一方、ナースプラクティショナー (NP) はヘルスケア領域において成長が最も著しい。 ・ 家庭医の年平均成長率は 3.4% (2019-2021 年) であったのに対し、NP は 2019-2020 年に 9.8%、2020-2021 年に 9.6%増加した。 ・ NP の活用は特に地方や遠隔地域の医療負担を軽減し、プライマリケアへのアクセスを向上する。
看護師・准看護師数	・ 2020 年から 2021 年にかけて、介護施設や地域医療機関で直接患者ケアに従事する看護師と准看護師の数は減少しているが、民間の看護機関 (nursing agencies)、産業保健、自営業などの分野では増加した。 ・ 長期ケアの直接ケアに従事する看護師は 500 人近く減少 (2.2%減)、地域の医療機関で直接ケアに従事する准看護師は 100 人以上減少 (0.8%減) した。 ・ 同じ期間、民間看護機関、産業保健、自営業などの分野で働く看護師は 1,251 人 (6.5%) 増加、准看護師は 667 人 (8.2%) 増加した。

Canadian Institute for Health Information (2022) Overview: Impacts of COVID-19 on Health Care Providers,
<https://www.cihi.ca/en/health-workforce-in-canada-in-focus-including-nurses-and-physicians/overview-impacts-of-covid-19-on>
 (2023/01/02)

このような中、カナダ看護組合連合（Canadian Federation of Nurses Union）はカナダ医療人材ネットワーク（Canadian Health Workforce Network）とともに、看護師の雇用の維持と支援のための方略などをまとめ、2022 年に「カナダの看護の維持のために（Sustaining Nursing in Canada）」を発表した^{xix}。

看護師の労働時間に関しては、業務量削減、ケアの質の向上につながる看護師のフロートチーム／プール人員の増加に向けた組織的取り組みの必要性が述べられていた。

表 5 Sustaining Nurse in Canada に記載された労働時間・交代制勤務に関連する項目

1. 業務量を削減する

1-3 フロートチーム/ プール人員の増加

- ・フロートチームやプール人員の増加は、時間外労働や契約労働者への依存を減らすことで、組織に大きな節約をもたらす、費用対効果の高い改善策であることが多くのエビデンスによって証明されている。フロートチームのメンバーが能力を最大限に発揮できるよう、より良い実践ができるよう支援することが実現につながる。
- ・看護師の満足度、定着率とともに、ケアの質の向上にもつながることが示されている。
- ・医療機関は看護職を支援するために、結束力が強く、高いスキルを持つフロートチームの増加と構築に投資する必要がある。

Ahmed E.B., Bourgeault I.L., Canadian Federation of Nurses Unions (2022)
Sustaining Nursing in Canada,
https://nursesunions.ca/wp-content/uploads/2022/11/CHWN-CFNU-Report_-Sustaining-Nursing-in-Canada2022_web.pdf

II. 看護職員の交代制勤務と疲労や睡眠・健康状態・働き方への満足度等の評価方法についての情報収集

1. 文献レビュー作業過程

図の手順で論文を選択し、レビューした。文献データベースは、医中誌 Web.、PubMed、Embase、CINAHL を用い、検索日は 2022 年 4－6 月であった。

重複除外後、選別された 1,251 論文は看護職員と健康に関わる何等かの記載があることがわかったが書誌情報のほか①目的、②対象者数、③対象の除外基準、④方法、⑥シフト形態・勤務時間、⑦介入や調査を行ったタイミング、⑧使用した尺度や道具、⑨収集した対象者の個人データ、⑩ 結果概要の項目を確認し、60 文献の中身を確認した。60 文献の中には学会発表の抄録と思われるものが含まれており、論文の詳細な内容を確認しきれないものもあったが、本調査の目標である評価方法については情報を確認した（資料 5）。

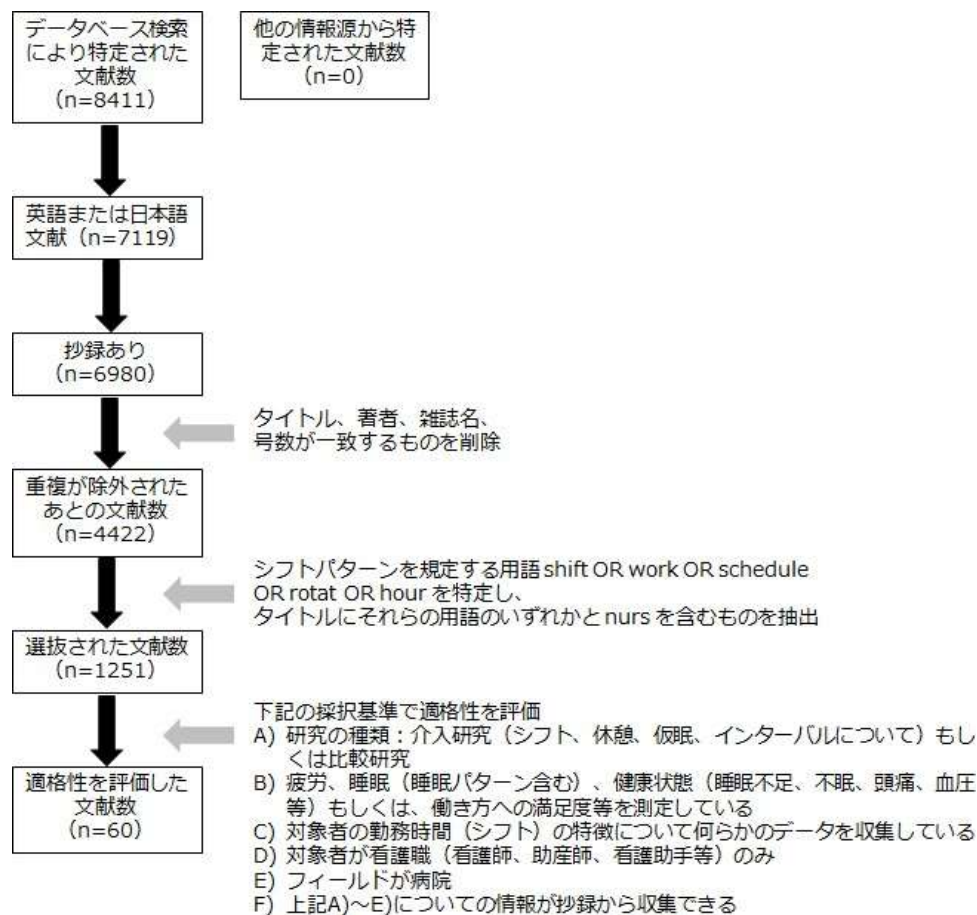


図 1 文献レビュー作業過程

2. 確認した交代制勤務と疲労や睡眠、健康状態、働き方への満足度等の評価方法

1) 研究方法・目的

質問紙もしくは計測機器や採血/採尿等による生体データを使った実態調査、対象群を置いた比較調査が多く、介入研究は少なかった。

シフト形態（日勤専従/交代制勤務、夜勤/非番、日勤/準夜勤/夜勤）や、勤務時間の長さ、交代間隔の速さ（rapid rotation）、交代の順序（正循環/逆循環）が睡眠、認知、疲労、サーカディアンリズム、疼痛、精神的幸福感、癌、循環器系疾患、中枢神経系障害、月経、運転中の有害事象に与える影響を評価することを目的とする研究が多かった。

2) 対象者数・調査期間

対象者数は質問紙を使った調査研究や比較研究では 2,000 名規模のものもあったが、生体情報を獲得する研究や介入研究では 20～50 名程度のもが多く、100～200 名程のものも散見された。

調査期間は、3 日間～1 週間、2 週間、4 週間（28 日）、8 週間（約 2 か月）などがあった。連日データを取得する場合もあれば、一定期間中の始めと終わり（介入研究の場合、介入前後）のみ取得している場合もあった。

3) 比較・介入時の対象者の統制項目・除外基準

統制項目・除外基準には、その研究の目的により、薬物等の摂取や既往症等の有無、年齢、ある一定の期間夜勤/日勤/交代制勤務に従事していることなど、睡眠時間など働きた・生活の仕方に関することが含まれていた。

表 6 統制項目

薬物等の 摂取	薬物治療を受けていない
既往症等 の有無	精神疾患・心疾患・慢性ウイルス感染症・腫瘍・自己免疫疾患の既往がない
年齢等	- 受胎可能年齢である（月経周期がある） 30 歳以下である
働きた・生活 の仕方	- 研究前に、日勤、夜勤、または少なくとも 3 日間勤務がない状態であり、夜勤のときは予防的に午後 7 時から 11 時の間に睡眠を取得している - 交代勤務で働く看護師は継続した過去 6 か月間に 60 回以上の夜勤がある、日勤のみの看護師は調査 3 週間前から 23:00-6:00 頃での入眠習慣がある - フルタイムで 6 ヶ月以上勤務している 2 年以上継続的に年間 60 回以上夜勤している 「夜→夜→休→休→日→日」の 6 日間の勤務スケジュールを 1 回以上実施している 3 週間夜勤のみを行い、1 か月間夜勤を行わずにその後夜勤を再開した - 夜勤看護師は 1 年間は夜勤の経験があること、研究期間中は同じタイムゾーン（時差がない場所）の中にいられる - 夜勤専従の場合は「3 連続夜勤（23:30-7:30）→2-3 連続休日→3-4 連続夜勤」、日勤専従の場合は「5 連続朝勤（8:00-16:00）→2 連続休日」をしている - 交代勤務者は 4 週間の日勤（7:30-15:30）→4 週間の準夜勤（15:30-23:30）→4 週間の夜勤（23:30-7:30）を実施、日勤固定者は、12 週間全て日勤に従事 1 シフト 8 時間の勤務をしている、夜勤を含む交代勤務をしている

	- 日勤は 8:00－17:00、夜勤は 16:30－8:30 で夜勤中 0:00-4:00 の間に 2 時間の仮眠をとっている、夜勤は 2 回以上連続しない、夜勤後は完全な 1 日以上上の休日を得る高速回転シフトで働いている - 時計回りのシフト（日勤 6:00－14:00→準夜勤 14:00－22:00→夜勤 22:00－6:00→休み→休み）の勤務をしている、半時計回りのシフト（昼勤→朝勤→朝勤→夜勤→休み→休み→休み）の勤務をしている
その他	- 放射線への暴露がない、寝室に人工的な光源がない（窓からの光もない） - 携帯電話を持っている - 当該病棟で患者の直接ケアをしている

表 7 除外基準

薬物等の 摂取	- 睡眠薬 - コーヒー - 服薬を伴う治療 - 鎮静剤、睡眠剤、抗炎症剤、抗ヒスタミン剤、メラトニンを含む薬剤（4 週間前まで） - 抗生剤や免疫系に影響する薬剤 - アスピリン - ビタミンのサプリメント
既往症等	- 精神疾患 - 主要な全身疾患 - 不眠症、睡眠障害 - 変性疾患 - 心血管性疾患 - 不眠症 - 慢性的なウイルス性疾患 - 自己免疫疾患 - 子宮繊維腫 - 多嚢胞性卵巣 - 肝疾患 - 腎疾患 - 免疫機能に影響する慢性疾患 - 急性症状 - 感冒症状 - 眼精疲労や眼科系疾患 - 頭痛や気分不快
年齢等	- 妊娠可能年齢 - 妊娠中、閉経後、授乳中
働きか た・生活 の仕方	- 掛け持ちで仕事をしている - 交代制勤務の経験が 6 か月以下 - 週 60 時間以上の労働をしている 30 日間に 3 回以上夜勤に従事していない
その他	- 放射線への暴露がある - 抗生剤の調剤に関与している - 自宅での睡眠時に人工的な光線がある - 喫煙習慣がある - 明るい光に敏感

4) 尺度、計測項目

研究目的に関連する、生体情報と生体情報を得るための試験や尺度、健康状態を含めた個人に関わるデータに分けて分類した。

表 8 生体情報、試験・尺度

生体情報	• 睡眠時間 • 血中ホルモン • 血清 BDNF 値 • 血液 (TC、HDL、トリグリセリド、AST、ALT、eGFR、TSH、CRP、BDNF) • 白血球内 BRCA1/BRCA2 • 空腹時血糖 • 唾液中コルチゾールおよびメラトニン濃度 • 唾液バイオマーカー (HHV-6 濃度) • メラトニン、コルチゾール • ポリソムノグラフィー • オキユログラフィー • 脳電図 • 心電図 • 筋電図 (EMG) • 痛み (頭、首・肩・上背、上肢、腰、下肢、腹部) • 末梢皮膚体温 • 毛根細胞 (Per 2 遺伝子) • 尿 • 脈拍 • 血圧 • 腹囲 • 声 (眠気評価)
試験・尺度 (資料 6)	• 覚醒維持試験 (MWT) • スタンフォード眠気尺度 (SSS) • 視覚的注意課題 (数字記号置換テスト ; DSST、台湾大学注意力テスト ; TUAT、シボルサーチテスト ; SST) • ウィスコンシンカード分類試験 (WCST) • 多重睡眠潜時試験 (MSLT) • State-Trait Anxiety Inventory (STAI) • Psychomotor Vigilance Test (PVT) • Karolinska Sleepiness Scale (KSS) • Epworth Sleepiness Scale • Pittsburgh Sleep Quality Index • Insomnia Severity Index (不眠重症度質問票 ISI) • Multidimensional Assessment of Fatigue Scale (MFI) • Centers for the Epidemiological Studies of Depression Scale (SES-D) • Beck Anxiety Inventory (ベック不安尺度) • Health and Well Being Scale • Morningness-Eveningness Questionnaire (MEQ) • 睡眠・活動・疲労・タスク効果 (SAFTetm) • Fatigue Severity Scale • Profile of Mood States Short Form Japanese version (POMS-SFJ) • Checklist Individual Strength Questionnaire • 知覚ストレス尺度 (PSS)

- ストレスコーピング (Brief COPE)
- 精神・社会的ウェルビーイング指数 (PWI-SF)
- 一般健康質問票 18 (GHQ-18)
- Conner Davidson resilience scale (CD-RISC)
- Short Form Health Survey-26
- Copenhagen Burnout Inventory (CBI)
- Verbal Fluency Task (VFT) and Procedure
- Near-infrared spectroscopy: (NIRS)
- Effort-Reward Imbalance (ERI) Model
- NASA-TLX (精神的職務負担度)

表 9 健康状態を含めた個人に関わる情報

人口統計学的データ	• 年齢 • 性別
心身の状態、健康、薬物の摂取	• 身長・体重 (BMI) • 既往歴 (循環、精神、子宮内膜症、高血圧) • 月経周期、月経困難 • 薬物の使用 (鎮静剤、降圧剤、睡眠薬、避妊薬)
身体症状の認知	• 眠気 • 疲れ
生活習慣	• 睡眠習慣 • 運動習慣 • 活動型 (昼型/夜型) • 飲酒習慣 • 喫煙習慣 • コーヒー・紅茶の摂取習慣
労働・雇用形態・収入	• 勤務経験年数、現在の部署での経験年数 • シフトワークに従事する年数・夜勤に従事する年数 • 労働時間 (24 時間、週) • 月当たり夜勤回数 • 夜勤中の仮眠 • 勤務している病棟 • 働いているシフト • 職位 • 雇用形態 • 月収
業務に関する認知	• 工作中的の精神的幸福感、心身への負担 • 仕事の環境 • 提供した看護の質 • シフト中十分実践できたか • 将来も働きたいか
インシデント	• 運転事故 • 業務中のミス・ニアミスの頻度
家庭・家族の状況	• 婚姻状況 • 家事、介護状況 • 子どもの有無 (数)
その他	• 学歴 • 信仰 • 睡眠に関する教育の受講の有無 • ブルーライトを浴びた時間

3. 検証事業における調査方法の提案

上記の文献検討を踏まえて、検証事業において妥当な調査方法に関する情報を整理した。

1) 対象人数、介入期間

実現可能性を踏まえて検討する必要があるが、介入研究を行う場合、介入・対象群各
20

名（合計 40 名）規模の研究も報告されていた。

2) アウトカム

最も多く計測されていたのは睡眠と疲労、そして疲労からくるインシデントや集中力の低下に関連する項目であった。また女性看護師に対する月経への影響をアウトカムとした研究も散見された。なお、睡眠に関する生体情報を収集するために頻繁に使われていたのはアクチウオッチもしくは睡眠日誌とその併用であった。インシデントは自己認識を問う場合と、部署のインシデントレポートのデータから入手する場合があった。

3) 看護師の認知・認識を問う項目

生体データ以外に「シフト中、十分実践できたか」等の仕事中的看護師自身の認識、そして「今後も働きたいか」などの就業の継続に関する情報も取得することで、看護師の勤務継続への内発的動機づけにつながる勤務時間を検討する材料になる可能性がある。質問紙に限らず、インタビューを実施することで、より詳細な情報を得ることも検討できることから、混合研究法（説明的順次デザイン）で行うことも検討できる。

4) 就業時間外の行動を問う項目

疲労に伴うインシデントとして、運転事故リスクをアウトカムにしている研究もあった。2023 年度の検証事業参加病院においては通勤に自家用車やバイク、自転車を使っている看護師も多いことが考えられることから、通勤時の事故リスクに関する情報を収集すること も検討してはどうか。

個人の情報としては婚姻状況、子どもの数、介護の状況などの情報を収集している研究が多かった。就業時間外のいわゆるプライベート時間の忙しさを知るためであると考えられる、日本の場合、女性が家事を行う時間が長い傾向があることから、女性の多い看護職において、家事に係る時間や、帰宅後余暇に使える時間についての情報を収集してもよいのではないかと。

5) 実現可能性に関わる項目

健康や安全への影響を調査することのほか、検証事業後の実現可能性を重視し、交代制勤務を行う看護師本人だけではなく、勤務表を作成する看護管理者、多職種を含めたステークホルダー、患者や同居する家族等からも情報を得ることを検討してはどうか。

2022 年 8 月の日本看護学会（札幌）において、昨年度の本事業の報告に対して「（看護師の働きかたを）生活という視点で見ると、家事等により就業後も休んでいないことがあり、パートナーの意識等を含めた検討が必要だ」という旨のご意見をいただいたと認識している。看護師の働きかたに、家庭・家族の状況は大きく影響しており、彼らの認識を知ること で今までとは異なる視点から労働環境を考えるきっかけになる可能性がある。

III. 海外視察調査

海外視察調査の実施については、COVID-19 感染の状況を鑑みオンラインにて実施した。対象国は日本看護協会労働政策部と調整のうえ、2021 年度に調査を行ったオーストラリアとし、2021 年度よりも詳細に、管理者の視点で働き方に関する情報を得ることとした。そこで、病院で看護師の勤務時間管理に携わっている看護管理者を対象に ①諸外国の看護師の交代制勤務の現状を知り、②日本の看護師の交代勤務への適用可能性を検討するために必要な情報を得ることを目的とし、インタビューを実施した。

なおインタビューは、2022 年 10-11 月と、2023 年 3 月の 2 回に分けて実施した。

1. 2022 年 10-11 月 調査

1) インタビュー調査概要

機縁法にて調査代表者が連絡を取り、承諾を得た 2 名の看護管理者にインタビューを実施した。労働時間、中でも交代制勤務者の昼夜遷移の頻度、勤務計画表作成方法、必要な人材の確保について、日本との違いを明確に知るため、日本での看護師経験があり、オーストラリアで看護管理者として看護師の勤務計画表作成に携わっている、もしくは携わっていた経験のあるものを対象とした。インタビューガイド（資料 3-1）に基づき、半構造化インタビューを実施した。インタビュー時期は 2022 年 10-11 月、それぞれ約 2 時間、zoom を使用しオンラインで実施した。

2) A 病院 B 氏

(1) インタビュー対象者・対象者が働く組織の概要

日本で約 6 年、オーストラリアで 12 年、看護管理者、勤務表作成担当者の経験を持つ。現在、放射線治療では南半球一大規模で著名な東部ニューサウスウェールズ（NSW）州シドニー市内の急性期病院（公立）で働いている。平均在院日数は約 4.8 日、退院後はステップダウンの施設へ転院するか自宅へ帰る。なお、オーストラリアでは自宅のベッドを病院の建物の外にある病院のベッドととらえ、専門スタッフが訪問診療・看護を行う（出産においても出産後 48-72 時間で、輸液を持続投与していたとしても退院する。私立病院では費用を支払えば入院を継続することも可能）。B 氏は、放射線外来で、現在は週 3 回勤務するクリニカルナーススペシャリスト¹である。

看護師は日本よりも広い役割を担っており、中心静脈ラインの挿入、胸水、腹水の穿刺等も行っている。現在放射線外来には師長がおらず、師長代行を B 氏を含めた部署内のクリニカルナーススペシャリストリストが交代で担っている。労働条件等についての規定を学び、勤務計画を作成する立場にもある。勤務計画表を作る際には、スタッフへの健康に配慮する、個人のワーク・ライフ・バランスに配慮したシフトを作成する、といった内容の教育を受ける。なおその際、「日勤一日勤一日勤」、「夜勤一日勤一日勤」といった同じパターンの繰り返しが健康的であると学んだ記憶がある。働いている放射線科は 24 時間稼働しているが、看護師は 7:30 - 18:30 の日勤のみで、勤務時間はこのうち 8 時間。同じ 8 時間でもいくつかの勤務時間のパターンがあり、夜間・週末はオンコール体制をとっている。休憩時間は本来 45 分だが、実際には 30 分×2 回の合計 60 分と、15 分多く取得している。放射線防護衣を着用した場合、1 時間着用するごとに 10 分間それを外して休憩を取らなければならないことになっているが、正確に運用することは実務上難しいことから、休憩時間を 15 分追加することで、防護衣を着用する職員の理解を得ている。

¹ 特定の領域に必要な経験と卒後教育、修士課程での学習を得て申請することができる

表 10 A 病院および B 氏が働く病棟の概要

病院の概要	・ 南半球最大規模の放射線科をもつ公立急性期病院 ・ 病床数 1055 床 (COVID-19 の影響より増減している) ・ 平均在院日数 4.8 日 ・ 病棟数 14 (集中治療系を機能別に分けると 17) ・ 看護師数 約 2,000 名、フルタイム換算 1,250 名 ・ 病床稼働率 90%超、救急外来への来院数平均 300 名弱/日 ・ 看護師配置 - 基本的に日勤 4:1 夜勤 7:1 もしくは 8:1 肝移植患者が入院しているような病棟 2:1 ICU 人工呼吸器装着 1:1、その他 2:1
病棟の概要	・ 放射線科外来 (24 時間対応) ・ 看護師数 35 名 (フルタイム、パート、准看護師 1 名) ・ 勤務時間 - 日勤 07:30 - 18:30 のうち 8 時間夜間・週末はオンコール体制 ・ 休憩時間 45 分

(2) 勤務計画表作成の方法、手順

各スタッフが、自身が働くことができる時間と、実施可能な業務の内容が異なること、放射線防護衣を着用する勤務は週 3 日まで、といった放射線科特有の規定があることなどから、勤務計画の作成は複雑になっている。病欠者も毎日のように発生しており、日々の調整も必要である。

給与の支払いも 2 週間おきであり、勤務計画表も 2 週間分ごとに公開している。勤務開始日の 1 か月前までにスタッフに提示することになっているが、現在は作成が間に合っておらず、公開は勤務開始の 2 週間前になっている。スタッフの休暇希望は 1 年後まで受け付けてはいるが、急に翌月分の休暇の申請があっても、許可することは難しい状況がある。そこで、翌月の休暇希望がある場合は、スタッフ同士で交渉し、調整してもらっている。

勤務計画表は Excel に入力して作ることもあれば、専用のソフトを利用することもある。最終的には給与計算のために専用ソフトにデータを入力する必要がある。なおこの専用ソフトには、スタッフの働き方、休み方のパターンに一定の特徴がみられた際に管理者に通知される仕組みがある。例えば週末 (金曜日)、週明け (月曜日) に病欠することが多い、といった特徴である。通知を受けた場合、上司はそのスタッフと面接をすることになっている。なお、スタッフからの病欠の申請があった際、管理者はその理由を聞いてはいけない。

表 11 勤務計画表作成の方法、手順

勤務・休息時間の規定	・フルタイムの場合の週平均勤務時間 37.5 時間 ・勤務間インターバル 8 時間 ・採用時の契約により週労働時間は様々 ・頻繁な昼夜遷移に関する規定はない ・一定期間内の夜勤時間の規定はあるが、病院と個人との間での事前の合意があれば、バラエティに富んだ働き方が可能
勤務表作成の方法	・2 週間分を作成し、4 週間前までに発表 ・休みの希望は 1 年後まで受付 ・常時 4 人が有給休暇を取得できるような勤務計画にしている
勤務表作成の手順	・白紙のカレンダーを提示し、勤務の希望を書き込んでもらう ・最終的に責任者がスキルミックス等を考えて調整する ・Excel で作成しているが、専用ソフトを活用することもある ・最終的に作成した勤務計画表は給与計算のために専用ソフトに落とし込む ・ソフトに落とすと個別の勤務の特徴（休みが何曜日に多いか、病欠取得のパターンなど）が認識され、その結果によっては上司と面接することになっている

(3) ケア提供のための人員確保について

勤務日の超過勤務時間の管理は厳格で、発生しそうな場合、師長もしくはリーダーが部署内で実施可能者を選定し、本人の同意を得たうえで実施してもらう。実施者が決まると、名前が管理部門に連絡され、実施者は帰宅時に管理部門に立ち寄り、帰宅時間の確認を受ける必要がある。もしも超過勤務実施可能な者が部署内にいない場合は、院内に募集をかけることもある。

院内派遣システムからの派遣を得ることもできる。効率的に働きたい若手スタッフや、働くことができる時間が限られている子育て／介護中の看護師が院内派遣看護師として登録していることが多いが、フルタイム勤務をした上で、休日等に派遣登録をしているスタッフもいる。本人の意思があり、組織と同意していれば労働時間の基準を超えた働き方も可能であり、別の病院とのダブルワークも認められれば行うことができる。院内派遣スタッフが自部署のスタッフと全く同じように働くことは難しいが、彼らの采配に責任をもち、彼らが貴重な人的資源として活躍できるような環境を整えるのが師長やリーダーの役割である。

なお院内派遣システムからの派遣では間に合わない場合は、外部の派遣スタッフを雇用することもあるが、院内派遣スタッフに比べてコストがかかる。

(4) A 病院の勤務計画表の特徴

B 氏からは2021 年度「諸外国における看護職の交代制勤務に関する調査」の際に、交代制勤務のある病棟の勤務計画表の提供を受けている。提供された勤務表では、夜勤を月後半に集中させるという傾向がみられていた。部署単位の勤務計画表の提供はなかった。

。

(5) その他

① 夜勤時の仮眠について

夜勤の勤務時間は ICU で 12 時間、ER は 10 時間であり、休憩時間はあるが、仮眠時間として設定されているわけではない。休憩時間に本人が仮眠をしたければするという程度で、病棟内にも仮眠場所はない。

② 通勤時間について

病院の近くに住んでいる人もいるが、90 分程度かけて通勤する人もいる。基本的に自宅から公共交通機関で通える時間帯に勤務開始・終了時間が組まれている。車で通勤するものもいるが、運転に自信がない場合は公共交通機関を使っている。

③ オンコールについて

放射線科でのオンコール待機料は平日で約 500 円／時間であり、一晩で約 7,000 円程度になる。週末（金曜朝～月曜朝まで）は、約 300 円／時間で、呼び出しがあった場合は通常の時給の 2 倍額が支払われる。呼び出し 1 回につき 4 時間分の時給が保証されている。

呼び出し後、いったん業務が終了し、一度帰宅してから再度呼び出された場合にも、最低保証賃金である 4 時間分の時給が支払われるため、経済的なインセンティブを重視するスタッフにとって、オンコールが魅力的な勤務になっている。

呼び出しがあった際の勤務間インターバルは 10 時間と決められているため、朝 5 時に勤務が終わった場合は、その日は 15 時まで勤務することはできない。その日の勤務時間が実質的に短縮されることになるが、その場合でも本来働く予定であった 1 日分の賃金が支払われる。B 氏の場合、オンコールは現在 7 週に 1 回のペースで回ってきている。

(6) 日本の看護師とオーストラリアの看護師の働き方の違いについて

日本に比べ、働き方に個人の自由な選択によるバリエーションがある。日本では正規雇用といえばほぼフルタイム勤務のことであり、パートタイム勤務になると給与だけでなく社会保障にも不安を感じる。一方オーストラリアでは、フルタイムかパートタイムかに関わらず、給料は全て時給で支払われていることから、何時間働いたかが重要である。ボーナスはない。また、日本では雇用者側に義務付けられている健診の制度もないため、自分の健康は意識して自分で守る必要がある。労働者の声は強く主張でき、日本よりも主張する人も多いため、管理者としてはスタッフの要望への回答に困ることもある。

3) C 病院 D 氏

(1) インタビュー対象者・対象者が働く組織の概要

日本の大学病院で 5 年間勤務したのち 2008 年に渡豪。2 年間² オーストラリアの看護大学で学んだあと、2012 年より病院勤務。2013 年より現在の病院に異動し、6 年以上病棟師長を経験している。現在は病棟ではなく院内プロジェクトの担当者として勤務している。

C 病院は移植医療で著名な急性期病院で、NSW 州の中での心移植、肺移植のすべてをこの病院が担当している。

D 氏が勤務していた脳外科病棟は 31 床。8.5 時間ごとの 3 交代制で働いていた。休憩時間は 1 勤務あたり 45 分だが、忙しく規定通りに勤務時間内に取得できてはいなかった。そのため、業務が早く終わった場合は規定の勤務時間より早く帰宅することを認めていた。日本とは異なり看護師の雇用をするのは病棟単位で、看護師長の権限で行っているため、各病棟の師長が自部署の専門性を踏まえ、働く看護職のスキルミックス（看護師、准看護師）や、労働時間（フルタイム、パートタイム）を考慮して雇用している。応募する側も、病棟の専門性をよく知り、その専門業務を行いたいと思って求職してくることが多い。

表 12 C 病院と D 氏が働いていた病棟の概要

病院の概要	・ 州内唯一の心移植、肺移植を行う公立急性期病院 ・ 病床数 急性期 280 床（実稼働 220 床） 亜急性期（緩和ケア、リハビリ）30 床 ・ 平均在院日数 7.7 日 ・ 病棟数 急性期 8 病棟 ICU 2 病棟（一般 ICU, 心臓移植 ICU） （在宅部門 Hospital in the home） ・ 患者数 入院 220 名、救急外来 140-160 名/日 ・ 手術数 20-30 件/日（日帰り手術を含む） ・ 看護師数 約 200 名 ・ 看護師配置 NHPPD (Nursing Hours per Patient Day) 6 時間³ 挿管患者は 1:1 (ICU 管理) ECMO 患者は 2:1
病棟の概要	・ 脳外科病棟 31 床 ・ 看護師・准看護師数 51 名 看護師 85% 准看護師 15% フルタイム 46 名 ・ 勤務時間・休憩時間（脳外科病棟 3 交代制勤務） 日勤 07:00 - 15:30

² オーストラリアでは看護学部の就学期間は 3 年間だが、日本の看護師免許を持っている場合 2 年間で履修が可能。

³ 例) 入院患者数 30 人×6 時間=180 時間/日、日本看護協会労働政策部奥村氏の計算によると日本でいう 3.4:1 程度に相当。各シフトで算出した NHPPD に応じた人数を看護師長の采配で配置する。P32~も参照のこと。

準夜勤	13 : 30 - 22 : 00
夜勤	21 : 30 - 07 : 30
休憩時間	45 分 (15 分は有給、30 分は無給)
・勤務時間・休憩時間 (ICU2 交代制勤務)	
日勤	07 : 00 - 20 : 00
夜勤	19 : 30 - 08 : 00
休憩時間	夜勤は 2 時間

(2) 勤務計画表作成の方法、手順

州全体で使われている専用ソフトがあるが、C 病院では採用していない。師長であるD氏が作成した勤務計画表は、Work Force Manager (Administrator) と呼ばれる専門職が決済し、C 病院が採用するシステムに入力する。Work Force Manager は院内の 4-5 病棟を担当し、必要なスタッフ数が配置されているかどうかなどを確認している。

勤務計画表は 4 週間分作り、勤務開始日の 4 週間前に公開する。作成には合計 4 時間程度かかっているが、自宅への持ち帰り仕事にはなっていない。休み希望は 2 か月前までに申請することになっており、フルタイム勤務者の場合 4 日/月まで「必ず休ませてほしい」という「レッドリクエスト」として申請することができる。クリスマスなどには希望が集中するため、「レッドリクエスト」であっても認められないことがあり、それは事前に伝えている。なお年末は国籍や文化によってクリスマスを優先したいか、正月を優先したいかが異なるため、事前にアンケートを取って希望を把握している。

表 13 勤務計画表作成の方法、手順

勤務・休息時間の規定	・フルタイムの場合の週勤務時間 38 時間 - 実質 40 時間になるため、超過する 2 時間分は AD0⁴として消化 ・夜勤後は勤務間インターバル 10 時間 (州の規定による) ・休日等出勤手当 - 土曜日 +50% - 日曜日 +75% ・超過勤務手当 2 時間まで+150% その後 5 時間まで+200%
勤務表作成の方法	・4 週間分を作成し、4 週間前までに発表 ・休みの希望は 2 か月前までに申請 ・フルタイム勤務者であれば 4 日/月まで希望が可能
勤務表作成の手順	・Excel で作成し、Work Force Manager に提出後承認を受ける

⁴ Additional Day Off 超過した労働時間分を貯めて休日にできる仕組み。D 氏の場合は週当たり 2 時間超過するため、4 週間 (1 か月) で 1 日 (8 時間分) が得られる。

(3) ケア提供のための人員確保について

病棟の予算、経費、安全管理と採用が師長の仕事であり、日本よりも師長の権限範囲が広い。病棟の分野やチーム作り、スタッフのキャリアサポートも師長が積極的に行っている。働き方に関する制度などでわからないことがある場合は、師長がほぼ全員加入している組合に電話やメールで聞くことができる。

急な欠員が発生した場合、まずは病棟のスタッフで勤務が可能な者を探したうえで、必要なら院内の派遣システムに連絡する。例えば準夜勤の勤務者に欠員が出た場合、日勤者から継続勤務希望者を募る。その際 2 シフト連続の 16 時間勤務となるが、連続 2 シフトまでは勤務可能とされている。ただし、依頼されてもスタッフには断る権利がある。

派遣や自分が希望した時間のみ、要請に応じて働く「カジュアル」と呼ばれる雇用形態の看護師も多く働いている。カジュアルのスタッフには時給+23%の給与が支払われる一方、病欠と有給休暇の制度はない。

看護師数は、NHPDD で計算された配置数を確保している。さらに、認知症やせん妄等があり転倒などのリスクがある患者がいる場合、医師もしくは看護師長の判断により専任のスタッフを 1 名リクエストすることができる One on One Special⁵という制度がある。

(4) C 病院脳外科病棟の勤務計画表の特徴

D 氏より、4 週間分の勤務計画表（資料 4①～⑥）の提供を受けた。

病棟全体の勤務計画表を見ると、3 交代制勤務を採用する病棟ではあるものの、日勤のみ、日勤と準夜勤、準夜勤と夜勤のみなど、1-2 種類の勤務帯のみで働いているものが多いことがわかる。

また、1 か月間で 3 つの勤務帯すべてを行う看護師でも、ひとまとまりの勤務の中は 2 つの勤務帯のみで構成されていることが多い（「日-日-日-夜-夜」休-休 「準-夜-夜」など）。準-準-日-日-準-準など、逆循環の交代順序も存在する。夜勤のあとは 2 日以上のお休みが確保されていることが多いが、明け+1 日休日の場合もある。

(5) 日本の看護師とオーストラリアの看護師の働き方の違いについて

法律や文化、医療システムが異なるため簡単に比較することができない。病棟で看護する患者の重症度や、看護師の配置の基準も異なるなど、同じ看護師という職業ではないのではないかと思いますというくらい異なると感じている。

家族が一番、健康が一番という文化があり、子どもの世話や家族の介護が必要である場合は、病棟スタッフ全体でその負担をシェアして協力しているうえ、カジュアル雇用の看護師や、派遣看護師を活用し、仕事を休んだり、勤務時間を調整したりする必要があるスタッフの分の労働力をカバーすることができるようなシステムが作られている。

⁵ 身体拘束は法律により禁止されていることから、例えば患者によるチューブ類の自己抜去の予防のために、患者の手を握る人をリクエストすることができる。

2. 2023 年 3 月調査

1) インタビュー調査概要

2023 年 3 月 14-15 日にオーストラリア東部 NSW 州の 3 医療圏 (district) に所属する公立病院および病院群の看護管理者からの協力を得て、オンラインにて実施した。通訳を介し、それぞれ約 2 時間インタビューを行った。対象者は日本看護協会がオーストラリア看護協会と調整し、協力が得られた施設の看護管理者である。

11-12 月に実施したインタビューとは別にインタビューガイドを用意した (資料 3-2)。また全ての看護管理者に事前に勤務計画表の提供を依頼したが、受け取ることではできなかった。ただし C 病院では勤務表作成 (Rostering) システム上に登録された勤務計画表の情報の一部をインタビュー中に閲覧することができた。

また、本インタビュー中、NSW 州労働委員会が作成した州の看護師・助産師に適用される労働裁定書 (Public Health System Nurses' and Midwives' (State) Award 2022^{XX} (以下、Award) および、州内で活用されている勤怠および勤務計画表作成 (Rostering) システムである Health Roster についての情報を得た。インタビュー内容をより分かりやすくするため、インタビュー結果の前にその概要を記載した。また、C 病院 B 氏のインタビュー中にも触れられていた看護職の勤務体制と関係の深い NHPPD (Nursing hours per patient day) の NSW 州における適用状況についても同様に記載した。

2) Public Health System Nurses' and Midwives' (State) Award 2022

NSW 州の公立病院で働く看護師、助産師に適用される裁定書であり、働き方についてのあらゆる取り決めが記載されている。労働時間、休息時間、休暇、勤務計画表の作成についてなど 58 項目から成る PartA と、給与に関する内容の PartB で構成される。

本調査の目的を踏まえ、PartA から、労働・休息時間等、勤務計画表に関する主要な内容を抜粋し表 14 にまとめた。働きやすい勤務体制を検討するうえで、また、「4) インタビュー結果」を参照するうえで特に参考となる労働時間や休憩時間等に関する箇所に下線を引いた。

交代勤務については 3 交代制 (日勤 8 時間、準夜勤 8 時間、夜勤 10 時間⁶⁾ 勤務を基盤としており、2 交代制 (昼夜 12 時間) 勤務については別に定めがある (表 14 内の項目 5「パイロット版勤務計画プロジェクト」参照)。

なお多くの裁定があるものの、管理者や雇用者と労働者の間で合意があれば適用が解除される項目も多く、インタビューでも「スタッフが希望すれば…」、「スタッフの希望を前提として…」等の発言が多く聞かれていた。

⁶ Award 内には morning shift (日勤)、afternoon shift は (午後勤)、evening shift (準夜勤)、night shift (夜勤) の 4 つの勤務帯に関する表現があったが、afternoon shift と evening shift は同じ時間帯の勤務を指して使用されていた。日本では準夜勤という表現が一般的であることから、すべて準夜勤と表現した。

表 14 Award に記載された労働時間、休息時間、休暇、勤務計画等に関する内容

Part A Arrangement	
4.	看護部長および地区管理者、看護教育以外の労働時間と休息時間 Hours of Work and Free Time of Employees Other Than Directors of Nursing and Area Managers, Nurse Education
i	a 看護部長および地区管理者、看護教育以外の<u>日勤者の食事時間を除いた通常労働時間は、暦日 28 日間のなかで月曜日から金曜日の 152 時間とする。出勤時間は午前 6 時以降で10 時より前とする。</u> b フライトナースの飛行時間は 7 日間のなかで 30 時間を超えないものとする
ii	a 看護部長及び地区管理者、看護教育以外の<u>交代制勤務者の食事時間を除いた通常労働時間は、勤務計画表のサイクル⁷の中で一週間に 38 時間を超えないものとする。</u> b フライトナースの飛行時間は 7 日間のなかで 30 時間を超えないものとする
iii	a 本条 i および ii に定める労働時間は可能な限り<u>暦日 28 日のサイクルにおいて、19 日以上勤務のないように配置するものとする。</u>NSW Health Policy Directive PD2022_006 Leave Matters for the NSW Health Service に基づき、8 時間勤務の労働者には年間 12 日、10 時間勤務の労働者には 5 週間に 1 日、その他勤務帯の組み合わせで働く労働者には、通常の勤務時間が週平均 38 時間を超えないような数の年間追加休日を与えられる。 b 本項 a の規定に関わらず、28 日の勤務計画表サイクルの中で 20 日以上働いた場合は、労働者は使用者の同意を得て 8 時間未満のシフトで働くことができる。
iv	a 各勤務帯は労働者と各組織の看護管理者との同意がない限り、<u>日勤は 10 時間、夜勤は 11時間以内とし、各勤務間の間隔は 10 時間以上確保するものとする。労働者が希望し、各組織の看護管理者との同意がない限り 7 回以上の連続勤務を組むことはできず、いかなる場合も 10 回以上の連続勤務を組むことはできない。2 週間毎の給与期間において、労働者は各組織の看護管理者との合意がない限り、3 回以上のクイックシフト（準夜深夜の連続勤務）を組むことはできない。</u> b 本 Award の開始日以降、10 時間の夜勤が実施されている場合、協会本部の同意なしにその長さを変更してはいけない。
ix	<u>5 時間を超えて働くすべての労働者は、食事のために 30 分以上 60 分以下の時間、休憩を取らなければならない。</u> 朝食：午前 6 時～9 時 昼食：12 時～午後 2 時 夕食：午後 5 時～7 時 夜食：午後 10 時から午前 2 時 労働者は相互に同意した場合を除き、日常的に食事休憩中に働くことを要求されてはならない。ただし、<u>休憩時間中に働いた時間は労働時間としてカウントされ、労働者が早く勤務を終えることが許可されていない限り、休憩時間で働いた分の時間を合計した通常の勤務帯時間以降は残業代が発生するものとする。</u>ただし 1 回の勤務が 5 時間もしくはそれより短い労働者は、「実務上可能な場合」食事休憩を取らないことを選択することができる。「実務上可能な場合」には、労働者の勤務上の要件を考慮することを含む。

⁷ Roster cycle=暦日 28 日間のこと。

x	a	各シフト中、 <u>食事時間とは別に 20 分のティーブレイクを取ることができる。この休憩時間は労働時間に含むものとする。</u> パートタイム及び臨時従業員 (Casual employee) は、10 分のティーブレイクを 1 回とることができる。
	b	業務の性質上 20 分の休憩を取ることができない場合、労働者は 10 分の休憩を 1 回とことができ、その勤務帯の終了予定時刻の 10 分前に勤務を終えることが許可される。
xii		ユニフォームで通勤することが認められていない看護師には、1 勤務当たり 10 分の着替え時間を労働時間として認める。
xi v	a	緊急時を除き労働者は、各組織の看護管理者との合意がない限り、 <u>連続する 4 週間を超える期間での夜勤をしてはならない。</u>
	b	緊急時を除き労働者は、各組織の看護管理者との合意がない限り、 <u>一定期間夜勤を行ったあと再び一定期間の夜勤を行う場合、同等の期間夜勤を休まなければならない。</u>
	c	緊急の場合を除き労働者は、雇用主が学習時間付与の要件を認めた学習コースの正式な学期末試験前の 1 週間は、従業員の意に反して夜勤を行うことを要求されない。
	d	この規定は副看護部長、病棟看護管理者、または夜勤専従として雇用されている看護師・助産師には適用されない。
xv		緊急時を除き、労働者が <u>夜勤から日勤へ、もしくは日勤から夜勤へ勤務を変更する場合は、変更後の勤務開始の直前 20 時間は勤務を行わない。</u>
xv i	a	各労働者は週あたり 2 日以上または 2 週間に 4 日以上職務から解放される。時間外労働の場合を除き、休日にはいかなる職務も遂行してはならない。可能な限り、休日は連続したものとし、 <u>労働者と各組織の看護管理者との合意がない限り、同一勤務帯の勤務計画である場合を除き</u> 休日は準夜勤や夜勤に先行しないものとする（つまり休日明け直後の準夜勤や夜勤） ⁸ 。準夜勤とは、午後 1 時以降から午後 4 時までの間に始まる勤務帯である。
5. パイロット版勤務計画プロジェクト Pilot Roster Projects		
iii		2008 年 7 月 1 日時点で実施されているパイロット 12 時間勤務制は、関連する協定に従って引き続き実施される。
iv		2008 年 7 月 1 日以降、 <u>新しい 12 時間シフトシステムは、試験運用を必要とせず、条項 v の規定に従って病棟、ユニットまたは業務区域で導入することができる。</u> 協会 ⁹ は、影響を受ける可能性のあるすべての労働者との協議を可能にするため、遅くとも開始予定日の 4 週間前までに、新システムを導入する意図を使用者から書面で通知されるものとする。
v		2008 年 7 月 1 日以降に開始される新 12 時間勤務制に適用される項目は以下の通り。
	a	<u>12 時間勤務制への参加は任意とする。</u> 同意しない職員のため、代替勤務の規定を残しておくなければならない。
	b	<u>フルタイム労働者の通常勤務時間は 6 週間で 228 時間とする。12 時間勤務を 19 回することになる。</u> パートタイム労働者の場合は 6 週間で平均的にするものとする。労働時間は労働者と雇用者の合意により、12 時間、10 時間、8 時間のいずれかとする。

⁸ 原文 (参考): Where practicable, days off shall be consecutive and shall not be preceded by any evening shift or a night shift unless the employee is rostered on the same shift, ie. evening shift or night shift, as the case may be, immediately upon his or her return to duty after days off, except by agreement between the employee and the local nursing management.

⁹ NSW 州看護師助産師協会および豪州看護師助産師連盟 NSW 州支部 (ANMF NSW Branch) のこと。

フルタイム労働者の通常勤務時間は 4 週間で 152 時間とする。12 時間勤務を 12 回と、8時間を1 回することになる。パートタイム労働者の場合は、4 週間で平均的にする。労働者と雇用者の合意により、12 時間、10 時間、8 時間のいずれかとする。

- c フルタイム労働者の給与は時間給で給与期間¹⁰あたり 76 時間分とする。パートタイム勤務者の場合は、給与期間毎の実際の労働時間数とする。
- d 日勤は 12.5 時間までとし、30 分の無給の食事休憩と、20 分の有給のティールイクを 2 回含むものとする。
- e 夜勤は 12.5 時間までとし、30 分の無給の食事休憩と、1 時間の有給休憩または 30 分×2回の有給休憩を含むものとする。
- f 連続勤務は最大 3 回とする。ただし労働者の希望により、6 週間サイクルで 1 回、4 連続勤務を組むことができる。
- g 労働者自身の希望がない限り、単発の休日に勤務は組まれないものとする。
- h 勤務間の最少休息時間は 11.5 時間とする。
- i 勤務計画は 12 時間勤務をする労働者の中で、日勤、夜勤、週末勤務が公平に配分されるようにすべきである。労働者と部署管理者の合意がない限り、一勤務計画期間（Roster period）の 50%以上が夜勤であってはならない。
- j 12 時間勤務に伴う超過勤務は行わない。
- k 臨時雇用（casual）もしくは派遣看護師を雇用する場合、12 時間全てをカバーする。
- l 労働者は 12 時間勤務から離脱する権利を持つ。その場合、一勤務計画期間と同等の予告期間を設ける
- m 12 時間勤務が導入されている場合、経営者は当該病棟、ユニット、または業務区域において、当該勤務制度を継続することが適切であるかどうかを検討する権利を有する。経営者が、影響を受ける労働者と協議の上、12 時間勤務制を中止すると決定した場合、3 ヶ月前に中止の予告を労働者に行うものとする。

8.	勤務計画
i	看護部長以外の各労働者の勤務時間は、各自がアクセスしやすい場所に提示する。
ii	勤務計画表は記載された勤務開始日の少なくとも 4 週間前までに提示するものとする。
iii	本項の規定に関わらず、職員が病気や緊急事態で欠勤した場合には、公立病院または公衆衛生機関の看護業務を遂行できるよう、勤務計画をいつでも変更することができる。変更により、本来は休日であった日に勤務する場合、代休は相互の取り決めによって取得する。
iv	勤務計画の変更は変更した勤務の日に先だって、該当する労働者に口頭もしくは書面で通知されるものとする。
v	「4. 看護部長以外の職員の勤務時間および休息時間」に基づき、職員が追加の休日を受けることができる場合、その日はその職員の勤務計画表に記載される。
vi	全ての勤務計画表は 6 年間保存される。
15.	交代制勤務および週末勤務手当
i	準夜勤（evening shift）もしくは夜勤を行う労働者は、通常支払われる金額に加え以下の割合の給与が支払われるものとする。ただし、労働時間が週 38 時間未満の場合は、その勤務帯が午前 6 時以前に開始される、あるいは午後 6 時以降に終了する場合にのみ、手当を受ける権利を有する。

¹⁰ 給与期間は 2 週間

	午前 10 時から午後 1 時の間に始業する勤務 10%
	午後 1 時から午後 4 時の間に始業する勤務 12.5%
	午後 4 時から午前 4 時の間に始業する勤務 15%
	午前 4 時から午前 6 時の間に始業する勤務 10%
iii	この規定において日勤、準夜勤、夜勤とは以下のように定義される。 <u>日勤 午前 6 時から午前 10 時の間に始業する勤務</u> <u>準夜勤 (afternoon shift) 午前 10 時から午後 4 時の間に始業する勤務</u> <u>夜勤 午後 4 時から翌日の午前 6 時の間に始業する勤務</u>
iv	通常の勤務時間に土日勤務が含まれる場合、金曜深夜 0 時 (midnight on Friday) と土曜 日深夜 0 時 (midnight on Saturday) までは通常の 1.5 倍、土曜日の深夜 0 時から日曜 日の深夜 0 時までは 1.75 倍の賃金を支払うものとする。これらの割増賃金は、本条第 i 項 に規定される勤務時間の割増賃金に代わるものであり、累積はしない。 これは、週 38 時間未満の労働時間のものにも適用されるが、金曜日の午前 0 時から日曜 日の午前 0 時までの間に関して、第 29 項「パートタイム、臨時および派遣社員」に定める 手当を追加で支給される権利はない。
25. 時間外労働	
i	a 本項 b に従い、雇用者は労働者に対し、合理的な時間外労働を要求することができる。 b 労働者は時間外勤務を行うことにより不合理な労働時間となる場合、それを拒否する ことができる。 c b 項の目的上、不合理であるか否かは、以下の点を考慮して決定される。 (i) 労働者の健康及び安全に対するあらゆるリスク (ii) 家族や介護者への責任を含む、労働者の個人的な状況 (iii) 職場または企業のニーズ (iv) 雇用者が行った時間外労働の通知および、労働者が行った時間外労働を拒 否する意思の通知 (v) その他関連する事項
ii	a 本項 b に従い、従業員が 1 日の所定労働時間を超えて働いた時間はすべて時間外労働 とし <u>通常勤務時間の前もしくは終了時間後に行った時間外労働に関して、最初の 2 時間</u> <u>は 1.5 倍、その後は 2 倍の賃金を支払うものとする。ただし、日曜日の場合は 2 倍、祝</u> <u>日の場合は 2.5 倍支払われるものとする。</u> b 第 29 条第 1 項「パートタイム、および臨時従業員」において雇用されるもの（パー マネントパートタイム従業員）は、随時修正される NSW Health Policy Directive PD2018_033 Nurses and Midwives – Permanent Part-time – Overtime provisions for on call roster の規定に従って、残業代の支払いを受ける権利がある。時間外労働は、 最初の 2 時間は 1.5 倍、それ以降は 2 倍の割合で支払われるものとする。ただし、 日曜日は 2 倍、祝日は 2.5 倍支払われるものとする。
iii	雇用されている機関から退出後に時間外労働のために呼び戻された労働者には、 <u>最低 4 時</u> <u>間分賃金が支払われる。</u> 要求された仕事が 4 時間未満で終わった場合でも、労働者は職務 から解放されるものとする。
iv	本項 ii および iii に定める条件に代えて、以下の要件を満たす場合には <u>時間外労働</u> <u>に代わって休として補償を受けることができる。</u> a 代休は、通常の賃金率となり、3 ヶ月以内に取得しなければいけない。

	b 3 ヶ月以内に代休を取得できない場合、支払いが行われていた時点で適用されている金額の適切な時間外労働手当を支払う。 c 時間外労働ではなく代休とすることを、強要されることはない。 d 残業の代休は、提供されるはずの質のサービスが保たれるよう、雇用者が適切な代替スタッフを提供できる場合にのみ、選択肢として検討されるべきである。 e 看護師が行い、取得した全ての代休については記録されていること。
v	通常の勤務終了後、<u>2 時間を超える時間外労働をする労働者には、食事休憩 20 分、その後 4 時間とにさらに 20 分の休憩時間が与えられる。</u>ただし、第 29 条第 1 項「パートタイム、カジュアルおよび臨時従業員」に従い雇用される職員については、当該地域又は部署においてその勤務帯に雇用される常勤職員の過半数の通常シフトが終了するまで、本号は適用されない。
vi	雇用されている機関から退出後に時間外労働のために呼び戻された労働者が 4 時間を超える時間外労働をする場合、食事休憩 20 分、その後 4 時間ごとにさらに 20 分の休憩が与えられる。
vii	a 本条 v 及び vi 項の<u>食事は、労働者に無料で提供することができるものとする。</u>雇用者が<u>当該食事を提供できない場合、労働者には本項で計算される 1 食あたりの手当が支払われるものとする。</u> b 1 食あたりの手当では、財務省の Industrial Relations NSW TC 17-10 Review of Meal, Travelling and Other Allowances (修正版) の表 1 の 19 項目で決定される朝食、昼食、夕食の手当での平均とする¹¹。
viii	時間外労働が非常に多い従業員の場合 a 勤務日もしくは勤務帯が終わった時間から次の通常の勤務日もしくは勤務帯までの間に 10 時間の連続した休息時間がない、もしくは b 通常の勤務日でない土、日、祝日、もしくは次の勤務日/勤務帯の通常の開始時間に先立つ 24 時間において連続した 10 時間の休息時間がない状態の勤務の場合、<u>当該労働時間後、その間に発生する通常の労働時間に対する賃金を失うことなく、連続 10 時間の休息時間を有する。</u>雇用者の指示により、労働者が連続 10 時間の休息を得ずに勤務を再開または継続した場合、当該期間の勤務から解放されるまでの賃金は倍額支払われ、その後、その間に発生する通常の労働時間に対する賃金を失うことなく、連続 10 時間の休息を得る権利を有するものとされる。 c 労働者が時間外労働の前もしくは後に少なくとも連続 10 時間の休息を得るという要件は、以下の状況下で 8 時間に短縮されるものとする。 (i) 労働者と地域の看護管理者が、各勤務帯の間に 8 時間の休息をとることと合意した場合。 (ii) 労働者が、時間外労働期間の前もしくは後に割り振られた勤務を他の労働者と交換した場合。
x	労働者が時間外労働の指示を受け、開始 24 時間未満で雇用主からそのキャンセルを通知された場合、労働者は 4 時間分の給与を支払われる権利を有する。

¹¹ 超過勤務時の食事代は、朝食 \$ 30.05、昼食 \$ 30.05、夕食 \$ 30.05、夜食 \$ 11.15
 (Treasury Circular Industrial Relations TC 17-10(12/July/2017)
https://arp.nsw.gov.au/assets/ars/5cabdc7a62/TC17-10_Industrial_Relations_Review_of_Meal_Travelling_and_other_Allowances_0.pdf)
 (2023/03/20閲覧)

3) Health Roster

NSW 州全体で使用されている勤怠および勤務計画表作成 (Rostering) システムであり、NSW 州が管轄している。2018 年に導入されるまで、州内では最大 6 つの異なる勤怠管理システムが使われていたうえ、勤務計画表の作成は手動で行われていたため、品質のばらつきが大きかった。Health Roster の導入によって州全体で 17 万人以上の医療職の複雑な勤務管理が一貫して行われることとなり、患者安全、質の高いケアの提供、そして労働者の健康 (well being) に貢献している。また、州全体で包括的に勤務計画を把握することにより、よりよい情報に基づいた最適な人材配置の意思決定につながっている^{xxi}。本システムの利点について、NSW 州が運営する Health Roster のウェブサイトには以下の通り記載されている。

利点

- ・ 効果的な人員配置で、患者とスタッフの安全を守る
- ・ 標準化された州全体で一つの勤務計画作成システムが州全体で使われている
- ・ 労働力育成計画 (Workforce planning) 分析に役立つ一貫した全州データである
- ・ より公平な勤務体制により、管理職はスタッフの健康と wellbeing をよりよくサポートすることができる
- ・ 進化する勤務計画作成 (rostering) をサポートするデジタル化されたワークフロー
- ・ 可視化された人材育成計画 (Workforce Planning) と活用によって、組織の生産性と持続可能性を向上させる
- ・ 進化する勤務計画作成ニーズ (rostering needs) に対応した、州全体のサポートシステムモデルと充実したパスウェイ (enhancement pathway) である

Health Roster のサイトにはスマートフォンでアクセスでき、ログインすることで自らの勤務計画表が確認できるほか、採用、給与計算、IT など様々な質問にも回答してくれる SARA

(Search. And. Request. Anything.、何でも検索/質問) という機能や、資源管理計画、個人・アクセス管理、人材管理等に関する機能を持つ StaffLink という機能などとも連携している。



図 2 Health Roster 画面イメージ

A NSW Government Website HealthRoster

<https://www.ehealth.nsw.gov.au/solutions/workforce-business/workforce/healthroster>, Copyright © State of New South

Wales eHealth NSW 2023, 2023/03/20 閲覧

4) NHPPD (Nursing hours per patient day)

入院患者に対する看護提供時間であり、NSW 州を含めたオーストラリア全土で広く活用される看護師および助産師の人員配置のモデルである。集中治療系病棟、日帰り手術病棟や小児病棟、周産期病棟、救急病棟等以外の一般病棟、緩和ケア病棟、リハビリテーション病棟等に適用されるⁱ。施設の種別により、一般病棟では 5.0-6.0 NHPPD の基準が適用されており、週平均の対患者比率で表現すると以下の配置となる。

NHPPD	対患者比率		
	日勤	準夜勤	夜勤
6.0	1:4	1:4	1:7
5.5	1:4	1:5	1:7

The number of nursing hours per patient day may also be expressed as an equivalent ratio which provides the same nursing hours over a week, Industrial Relations Commission of New South Wales (2022) Public Health System Nurses ' and Midwives ' (State) Award 2022,

<https://www.health.nsw.gov.au/careers/conditions/awards/nurses.pdf>

53.Staffing Arrangements, Section II Nursing Hours Wards and Units より抜粋 (2022/03/14 閲覧)

NSW 州看護師協会は、病棟の NHPPD と入院患者数、勤務予定のスタッフ数等を入力し、基準を満たしているかどうかを自動で計算して確認することができるエクセルシートを公開している

(図 3) ¹²。

Allocating Nursing Hours across the Week: NSWNA Ready Reckoner

INSTRUCTIONS

1. Enter the Nursing Hours per Patient Day (NHPPD) for your ward.

2. Enter the number of patients (see Clause 53, Section II (n)) for details of determining 'number of patients'.

3. Enter the correct shift lengths for the morning, afternoon and night shifts.

4. For each of the shifts on each day, enter the number of nurses rostered.

5. For the morning and afternoon shifts on each day, enter the number of nurses who are rostered as in charge with no allocated patients.

Nursing Hours per Patient Day (NHPPD)		6		Number of patients		24		Hours Available per Week		1008		© NSWNA 2/04/2011	
		MORNING			AFTERNOON			NIGHT					
Shift Length		8			8			10					
	Number of Staff	Equivalent Ratio	In Charge with no allocated patients	Number of Staff	Equivalent Ratio	In Charge with no allocated patients	Number of Staff	Equivalent Ratio	Total Hours				
Monday	6.0	1: 4	0.0	6.0	1: 4	1.0	4.0	1: 6	144				
Tuesday	6.0	1: 4	0.0	6.0	1: 4	1.0	4.0	1: 6	144				
Wednesday	6.0	1: 4	0.0	6.0	1: 4	1.0	4.0	1: 6	144				
Thursday	6.0	1: 4	0.0	6.0	1: 4	1.0	4.0	1: 6	144				
Friday	6.0	1: 4	0.0	6.0	1: 4	1.0	4.0	1: 6	144				
Saturday	6.0	1: 4	1.0	6.0	1: 4	1.0	3.0	1: 8	142				
Sunday	6.0	1: 4	1.0	6.0	1: 4	1.0	3.0	1: 8	142				
								Hours Used Per Week:		1004			
										4 hours still to be allocated			
										Hrs used for IC Charge:			72

indicates that the value can be changed

図 3 NSW 看護師協会が提供する NHPPD の計算シート

¹² NSW Nurses & Midwives ' Association , Resource for calculating nursing hours - NHPPD (<https://www.nswnma.asn.au/resource-for-calculating-nursing-hours-nhppd/> 2023/03/23 閲覧)。

5) インタビュー結果

(1) E 医療圏

E 医療圏は NSW 州郊外の海岸地域であり、2 つの中核的な急性期病院と、亜急性期・リハビリテーション病院、コミュニティーサービスを含む。全体で 3,700 人を超える看護師が雇用されている。

インタビュー実施日時	2023 年 3 月 14 日 (火) 9:00-11:00
インタビュー対象者	A 医療圏看護師・助産師統括管理者 2 名

① 基本的な勤務時間と休憩時間

2 交代制 (12-12 時間) の病棟と 3 交代制 (8-8-10 時間) の病棟がある。下記の交代時間を基本としながら、勤務時間の短いものを配置することもある (例: 4 時間勤務など)。休憩時間は労働時間に応じて確保する権利があり、休憩時間は各自の自由に過ごすことができる。夜勤中の休憩時間 (合計 90 分) に仮眠をとることは可能だが、仮眠のための特別な休憩時間やそのための場所などはない。90 分の休憩をまとめて取得する、60 分と 30 分に分けて取得するなどは、病棟や個人の裁量で決める。

	勤務時間	休憩時間
2 交代制	日勤 午前 07:00-午後 07:00	90 分 30 分×1 回 食事休憩 (無給)
	夜勤 午後 07:00-午前 07:00	60 分 (有給)
3 交代制	日勤 午前 07:00-午後 03:30	50 分 30 分×1 回 食事休憩 (無給)
	準夜勤 午後 01:00-午後 09:30	20 分×1 回 ティーブレイク (有給)
	夜勤 午後 09:00-午前 07:30	60 分 60 分 (有給)

② 「頻繁な昼夜遷移」の有無とその背景

Award を基準として、必要な人員配置要件を満たし、スタッフの実践力のバランスが取れるように調整している。個人の希望を重視し、調整を行う際は公平性に配慮している。

- ・ 日勤-準夜勤-夜勤という昼夜遷移がある勤務計画はあまり組まない¹³。患者安全、そして睡眠を中心とした健康のために、夜勤はひとまとまりにして実施することが多いが、基本的には契約した勤務時間の範囲で、個人の希望に応じて勤務計画を組んでいる。
- ・ 勤務と勤務の間は最低 10 時間の休息を取ることが Award で規定されているが、労働者が承諾していれば、8 時間または 9 時間にすることができる。
- ・ 一般的に、交代制勤務者のひと固まりの勤務期間は夜勤で終わるようにしている。また、夜勤から開始することはないようにしている。

¹³ インタビューに応じた看護管理者自身が働き始めた頃 (30 年程前) から、日勤・準夜勤・夜勤をある程度まとめて (block) で実施する勤務計画が組まれており、いつから、なぜそうなったのかは不明とのこと。

③ 勤務計画表作成の手順と重視している点

病棟など部署の看護管理者が 4 週間分を作成する。個人の希望に沿った勤務計画表を作ることは、看護師の離職防止につながると認識しており、可能な限り希望を叶えるよう配慮する。しかし、病棟や患者の安全上のニーズが満たされることが優先であり、それを犠牲にして個人の希望を優先することはない。

看護師の多くは夜勤を含む交代制で勤務する契約をしている。病棟の人員配置要件を満たし、かつ契約の範囲内であれば、個人の勤務希望に応じて勤務の組み方には柔軟性を持たせている。夜勤について、月（4 週間）当たりの回数の上限や下限を設定してはならず、また 4 回連続で行うことが多い。一方、1 年分の夜勤を 1 ヶ月でまとめて行いたい、といった希望にも応じている。夜勤専従者もいるが、以前に比べると夜勤専従を希望するものは減っている印象がある。監督が行き届きにくいという管理上の理由もあるが、日勤に比べて経験できる実践内容が少ないことから、実践力を高めたいと思う看護師からは選ばれにくいという理由もある。なお、夜勤専従であっても日中に行われる研修を受講するため、一定期間は日勤に入る体制になっている。

イースターやクリスマスなど、休み希望が集中する休日は、過去 5 年間程度を遡り、個々の休暇の取得状況を鑑みて調整する。新人かベテランか、子供がいるかどうかなどには影響されず、公平に休暇を付与する。なお、イースターやクリスマスは祝日手当（通常の1.5 倍）が支払われるため、休みではなく、働くことを希望するものもいる。どうしても希望がかなわない場合、スタッフ同士で交渉し交代することもあるが、その際も能力の程度は揃える。

スタッフの希望の受付	公表の 2 週間前まで受け付ける。どのような内容を受け付けるかは、病棟によって決めているが、毎回 2-3 日分の希望を聞くことが多い。
公表時期と単位	勤務開始日の 4 週間前に 4 週間分を作成し公表する。
勤務計画表の作成方法	HealthRoster を使用している。HealthRoster を使用することで、各勤務日・勤務帯の勤務者数が足りているか、逆に多すぎる人数が登録されていないか、スキルミックス（看護師、准看護師、看護助手の割合）が適切かどうかなどを確認できる。 スタッフの希望が満たされているかどうかは、病棟の看護管理者、および統括管理者（operational manager；5～6 病棟を管理しており労働力の配分や問題解決の支援を行う）が評価する。

④ 急な業務量の増加への対応

a 院内のナースバンク

例えば医療圏内にある病院の院内ナースバンクには 58 人が所属している。バンクに所属する看護師は病院の正規雇用者で、病棟ではなくバンクに所属している。

月曜日や金曜日、日勤帯は欠勤が発生しやすいといった院内の業務量の変化を予測し、それに合わせた勤務計画が組まれている。病欠や入退院患者の増加に伴う人員増などの状況に応じて、日々異なる病棟に配置される。バンク所属の看護師は、バンク事務所に出勤すると、その日勤務する病棟を伝えられる。所属することができるのは、実践能力が高い看護師であり、2 年間以上の臨床経験がある。

2 週間ごとに働きたい時間帯を決めることができるため、病棟に所属する看護師よりも柔軟な働き方ができるところや、様々な病棟で経験を積めることが魅力になっている。

b 医療圏内の臨時ナースプール (Casual Pool)

E 医療圏内すべての病院等で働くことができる臨時ナースの登録システムがある。約700 人の看護師 (RN)、准看護師 (Enrolled nurse)、看護助手 (Assistant nurse) が登録しており、週 1-4 回程度勤務する人が多い。州の保健局の所属となっており、州が指定する研修を受講することが義務付けられている。また、派遣先の病院で行われる研修¹⁴を受講することもできる。

病棟看護管理者が勤務計画表を作成し HealthRoster で公表すると、同時に登録している臨時ナースのスマートフォンに自動的に通知が届くようになっている。臨時ナースが自ら HealthRoster 上の勤務計画表の空きを確認し、希望する病院、病棟、日時に登録することができる。病棟管理者が特定の臨時ナースに「空きがある」と、テキストメッセージを送ることもできる。それでも返答がない場合、さらに広範囲の人々に対してメッセージを送ることもできる。

c 時間外勤務 (Over time) への対応

勤務中に時間外勤務の必要性が発生した際には、フルタイム勤務のスタッフであると翌日の勤務への影響を考慮する必要があるため、まずはパートタイム雇用のスタッフに実施可能かどうかを確認し、依頼している。依頼されたスタッフにはもちろん断る権利がある。

⑤ その他

a 平均勤続年数

以前は同じ病院で長期間働くものも多かったが、最近は同じ部署で 20 年以上勤務している人は少なくなっている。定年はない。

b 新人看護師の部署異動

新人看護師は 6 か月間ずつ 2 部署で働き、1 年後に希望する分野 (外科病棟や集中治療室など) に応募して勤務する。

(2) F 病院

NSW 州郊外で北部地域医療圏にあるシドニー大学の教育病院。1933 年に設立され病床数 270 床、地域に住む約 300 万人にケアを提供している。

インタビュー実施日時	2023 年 3 月 14 日 (火) 12:00-14:00
インタビュー対象者	B 病院労働担当看護管理者 1 名 病棟師長 3 名 (脳神経病棟、日帰り手術・外科病棟、 一般内科・せん妄認知症病棟)

¹⁴ 研修は、スタッフの入れ替わりで人員数が最も多い時間帯であることから午後 1:30-2:30 に行われることが多い。研修受講時間も給料が発生する。

① 基本的な勤務時間と休憩時間

3 交代制（8-8-10 時間）で 2 交代制の病棟はない。日帰り手術・外科病棟では、手術の予定に合わせて 6 時間、10 時間の勤務や、オンコール勤務も行われている。

夜勤中の休憩は 60 分を分割して取得することもできるが、合計 60 分を取得できるのは病棟が落ち着いていて状況のよいときのみである。業務の特徴により、外科系病棟では 60 分まとめて、内科系病棟では 2 回に分けて取得する傾向がある。夜勤中の休憩時間は病棟内で過ごさなければならない。

	勤務時間	休憩時間
3 交 代 制	日勤 午前 07:00-午後 03:30	50 分 30 分×1 回 食事休憩（無給）
	準夜勤 午後 01:00-午後 10:00	20 分×1 回 ティーブレイク（有給）
	夜勤 午後 09:30-午前 07:30	60 分 60 分（有給）
日 帰 り 手 術 病 棟	06 時間 午前 11:00-午後 07:00	の中で 6 時間
	10 時間 午前 07:30-午後 06:00 ¹⁵	
	オンコール 午後 02:30-午後 11:00 ¹⁶	

② 「頻繁な昼夜遷移」の有無とその背景

必要な人員配置数が満たされているか、スキルミックスがされているかなど、病棟の状況に応じて病棟管理者の権限で計画されている。

- ・ 基本的には病棟管理者の裁量であるが、月 4 回の夜勤をする場合、疲労を考慮し 2 週間毎に 2 連続夜勤×2 回となるように計画している¹⁷。
- ・ 勤務間の休息は 10 時間以上取得することになっているが、夜勤の場合は 10 時間以上経過していても、その日は勤務には付かず、翌日も休日である。望ましくは（Best Practice）、夜勤明けプラス 2 日間の休日を付与することである。
- ・ 契約更新の際（毎年度末＝5 月末）に免除申請をすることができる。勤務間隔が 10 時間だと、準夜勤（午後 10 時終了）の翌日に日勤（午前 7 時開始）をすることができないことから、免除を希望するものがある。

準夜勤	勤務間隔	日勤
午後 01:30-午後 10:00	09:00	午前 07:00-午後 03:30

勤務間隔が 9:00 しかないため、10 時間の規定通りの契約をしていると、翌日は日勤をすることができない。

¹⁵ 午前、午後の 2 つの手術時間をカバーする。

¹⁶ オンコールの中には、午後 09:30、10:30、深夜 0:30、1:00 などから勤務を開始するミッドシフトがある。また午前 06 時からの早朝手術を担当するものもある。オンコール後も次の勤務までの間隔は 10 時間確保する。

¹⁷ インタビュー協力者の病棟では、4 連続夜勤をするものは少なく、数人のみとのこと。

③ 勤務計画表作成の手順と重視している点

患者安全と必要な人員配置が確保されることを前提に、病棟管理者との合意のもと、準夜勤をしない、週末の勤務を避ける／希望するなど、個人のライフスタイルやニーズに応じ勤務計画にしている。多くの看護師が交代制勤務で働くことに同意して契約しているが、月に何日夜勤をしなければいけない、といった回数の上限下限の規定は無く、病棟管理者の裁量で決めている。

よい勤務計画の作り方は、それぞれの経験や、Health Roster が提供する研修、管理者同士での話し合いなどから学んでいる。

スタッフの希望の 受付	勤務開始日の 6 週間前までにリクエスト勤務計画表（紙媒体）をスタッフに渡し、スタッフは勤務／休暇を希望する日を記入する ¹⁸ 。
公表時期と単位	勤務開始日の 4 週間前に 4 週間分を確定し公表する。 例）5 月 1-28 日の勤務計画表の場合 リクエスト期間 3 月5-19 日 確定版の発表 4 月 3 日
勤務計画表の作成 方法	HealthRoster を使用している。病棟管理者はスタッフからのリクエストを元に勤務計画表を完成させる。スキルミックス、必要人員配置数等を考慮する。

④ 急な業務量の増加への対応

時間外勤務はスタッフの疲労、さらには病欠につながることから、非常に注意している。また、時間外勤務には給与が 2 倍支払われ、食事も提供することとなっている。スタッフの身体的な健康と wellbeing、そして病院の経済的にも負担が大きいことから、部署の看護管理者はできるだけ業務量を予測した勤務計画表を作り、予め必要なスタッフを配置することで、時間外勤務が避けられるように努力している¹⁹。ただし、COVID-19 の感染拡大の影響で看護師が不足していることもあり、時間外勤務の発生が避けられなくなっている。

勤務計画表を作成する際には認められないものの、実際に時間外勤務が発生してしまう場合、部署の管理者が依頼し、働く本人の同意があれば、連続勤務を依頼することもある。連続勤務は 2 回（2 シフト）まで行うことが認められている。なおその際、本来勤務するはずであった勤務帯の業務開始時間までの間隔が 10 時間に満たない場合は、次の勤務時間の開始時間を後ろにずらし、10 時間の休息を確保する必要がある。休息しても本来勤務するはずであった時間分の給与は支払われる²⁰

¹⁸ インタビュー対象者の病棟では、4 日間は「必ず叶えたい希望」を赤い印を付けて申請できるようにしている。フルタイム（8 時間）勤務者の場合、実働は 7.6 時間。1 回の勤務計画表（4 週間）は、19 回の勤務と有給休暇（ADO）1 日分の合計 20 日分で構成される。

¹⁹ 人件費を含めた予算管理は部署単位で行われているが、上位管理者も含めた看護部問全体で対応を検討する。

²⁰ 例えば元々準夜勤→準夜勤で勤務が計画されていた場合、本来なら午後 10 時に勤務を終え、翌日の午後1:30 から次の勤務を開始する。準夜勤後に時間外勤務が発生し夜勤を連続で行うことになった場合、勤務終了時間が午前 7:30 になるため、10 時間後の午後 5:30 から次の勤務を開始する。そこで、本来の準夜勤の開始時間である 1:30 から 5:30 までの 4 時間分は休息時間（sleeping time）として給与が支払われる。終了時間は 22 時のまま。

a 院内のナースバンク

F 病院には院内ナースバンクはなく、超過勤務もしくは空きシフトが発生する際には、「病棟のパートタイム勤務者」→「医療圏の臨時ナースプール（Casual Pool）」→「派遣会社ナース」の順に勤務を依頼する。

b 医療圏内の臨時ナースプール（Casual Pool）

E 医療圏と同様、この病院の医療圏にも臨時ナースのプールがある。Health Rosterを通じて、勤務計画表は公開と同時に自動的に登録者に通知され、登録者は働きたい病院・部署の勤務の空きを確認し、勤務希望を入力する。賃金は病棟で働く看護師の時給の10%増しで支払われる²¹。勤務開始後3カ月間はトレーニングを兼ねて1つの病院で働き、安全に実践ができることがわかり、また、勤務状況に問題がないことが確認できれば、その後は別の病院でも働くことができる。

c 派遣会社のナース

派遣会社は一般企業であり、看護師の給与も高く、予約／キャンセルの際に様々な費用も要することから、使用に係る病院の負担が大きい。給与額は、企業によって大きく異なる。COVID-19感染症パンデミックの状況悪かった際は、上記a～cの手段を使ってもまだ多くの時間外勤務が発生しており、通常は受け持ち患者を持たない教育担当看護師なども患者のケアに当たっていた。しかしそれでも必要な看護師数を確保できないことがあった

⑤ その他

a 申し送り

病棟ごとに実施方法は異なる。例えば脳神経病棟では、各勤務帯の勤務開始時に全員が集合し、15分以内で申し送りを実施した後、担当患者の部屋に行き、患者についての申し送りを実施している。一般内科・せん妄認知症病棟では、一般内科のグループとせん妄認知症のグループに分けて申し送りを実施している。日勤から準夜勤の申し送り時には、師長も参加し、病棟で発生しているリスク等の重要事項について説明している。時間は短くしたいと思っているが、15分以上要している。

b Wellness トレーニング

COVID-19感染症パンデミック後に、よりスタッフの健康やウェルネスに注意するようになった。スタッフの様子を見て、例えば疲労度が高そうなスタッフに、週に一度は有給休暇を取得するように勧めることもある。セルフケアにもつながるウェルネストレーニングを提供している部署もある。

²¹ 臨時ナースには有給休暇や病気休暇等の付与がないため、時給が高く（10%増）設定されている。

(3) G 病院

NSW 州首都中心部に位置し、3 つの大学（シドニー大学、シドニー工科大学、オーストラリアカトリック大学）の教育病院。ベッド数 713 床（2022 年 9 月）、3 次医療施設であり、主要外傷センター（重度の火傷、新生児集中治療室、脊髄損傷、介入性神経放射線）に指定されている。

インタビュー実施日時	2023 年 3 月 15 日（水）10:30－12:30
インタビュー対象者	病院看護管理者 2 名

① 基本的な勤務時間と休憩時間

診療科、病床数、患者の状態が異なり、人員配置基準も異なるため、部署ごとに様々な勤務パターンが存在している。E 医療圏、F 病院と同様、2 交代制は 12 時間ごと、3 交代制は 8-8-10 時間の勤務を基本としている。

勤務時間		休憩時間	
2 交代制 ※	日勤 午前 07:00-午後 07:00	90	30 分×1 回 食事休憩（無給）
	夜勤 午後 07:00-午前 07:00 （午後 01:30-午後 22:00）	分 60 分（有給）	
3 交代制 ※ ※	日勤 午前 07:00-午後 03:30	50	30 分×1 回 食事休憩（無給）
	準夜勤 午後 01:00-午後 10:00	分 20 分×1 回 ティーブレイク（有給）	
	夜勤 午後 09:30-午前 07:30	60 60 分（有給）	
		分	

※ CCU 循環器病棟²² ※※一般内科病棟

② 「頻繁な昼夜遷移」の有無とその背景

Award に基づき、人員配置要件を満たしたうえで、残業をしないこと、個人の希望を反映することを重要視している。昼夜遷移の頻度については特に意識していないが、看護師の健康には考慮している。フルタイムで働く 3 交代勤務者は 4 週間で 4 回の夜勤をしている。

- ・夜勤はまとめて 4 回連続したいものもいれば、分散したいものもいるため、どちらにするかは働く本人の希望による。（閲覧した 3 交代制の病棟の勤務計画表を見ると、4 連続夜勤をしているものと、2 週間に 2 回の 2 連続夜勤をしているものがあつた。4 連続夜勤をしているもののほうが多い印象があつた）。
- ・休憩時間を少しでも長くするための工夫として、休日の前は日勤とし、夜勤明けは 2 連休を付与したうえで、次の勤務を日勤ではなく準夜勤にしている。

③ 勤務計画表作成の手順と重視している点

勤務計画表作成の手順も、各部署の管理者によって異なるが、スタッフの希望を聞く前に、夜勤帯の配置だけは予め決めておくことが主流になっている。スタッフは残りの日勤帯と準夜勤等の勤務の希望を出すとともに、予め配置された夜勤ができない場合は管理者と交渉する。

²² 30 床のうち 8 床が CCU。2 交代制勤務者のほかに、8 時間の準夜勤（午後 1:30-10:00）を 1 名配置している。

このような方法を取る背景には、夜勤者の確保が困難になっていることがある。4 週間の中で 3 交代制勤務では 4 回、2 交代制では 6 回の夜勤を行っている。

勤務計画表を作成するにあたっては、HealthRoster の使い方、看護師の配置、スキルミックス、年次有給休暇や病欠の扱い方、勤務間インターバルの確保、個人の希望を反映する方法などを学ぶトレーニングプログラムがあり、そのプログラムを終了したことを証明する必要がある。また、非公式に管理者同士で経験を伝え、学ぶこともある。

クリスマスと年末年始は、休暇を取りたいのであればどちらかを選んでもらっている。国の祝日（national holiday）であり時給が上がるため、働くことを希望する人もいる。同様に臨時ナースの時給も上がるため、管理者としてはできるだけ自組織内のスタッフで勤務計画が組めるよう努力している。それでも休暇取得希望者が多く重複する場合は、家庭の事情などというより、過去の休日取得の状況を見て公平に判断している。

スタッフの希望の受付	6 週間前に管理者が夜勤を配置した勤務計画表を示し、スタッフは勤務／休暇を希望する日を伝える。
公表時期と単位	勤務開始日の 4 週間前に 4 週間分を確定し公表する。
勤務計画表の作成方法	HealthRoster を使用している。勤務帯ごとに必要な看護師が適切に配置されているか、一人の看護師の労働/休息時間が適切かどうかを確認できる。

④ 急な業務量の増加への対応

時間外勤務に関する規定はあるが、現場での運用およびリスクマネジメントの責任は各部署の管理者にあるため、管理者はスタッフの疲労が蓄積していないかどうかに注意を払っている。COVID-19 感染症拡大後、看護師の時間外労働が増えている。スタッフの平均年齢が上がり、リタイアする人が増えていること、パンデミック渦にワクチン接種などの仕事を始めた看護師が急性期医療に戻ってこないこと、トラベルナースが入国できず人材が不足していることなど、様々な理由で看護師が不足していることが原因である。

時間外労働が増え、疲労を理由とした離職も増えている²³。離職を防ぐためにも管理者は、スタッフの時間外労働時間数や病欠数に細心の注意を払っているが、疲労の軽減や健康維持に向けてこれといった対策が取れているわけではなく、現在大きな課題になっている。

a 院内のナースバンク

現在所属している人数は 5FTE（常勤換算 5 人）のみである。3 ヶ月毎に配属先の病棟を固定し、必要な部署を回っていく。新人看護師は配属されないが、数年の経験年数があれば登録できる。

約 4 年前には 35FTE の看護師が所属していたが、各部署に固定で配属したほうが効率が良いという経営上の理由などにより、いったん廃止したという歴史がある²⁴。看護師不足をどうにか補うために 6 か月前に再開され、現在に至る。

²³ 2021 年 7 月以降、月当たりの離職者は 20FTE（Full time equivalent）程度、先月は 15FTE とのこと。C 病院の全体のスタッフ数は 1,428 FTE なので、この 1 年間で割合としては約 10%程度とのこと。

²⁴ いったん閉鎖したのは COVID-19 より前とのこと。

b 医療圏内の臨時ナースプール (Casual Pool)

院内の人材が不足する場合は、E 医療圏、F 病院と同様に、G 病院が所属する医療圏の臨時ナースを活用する。G 病院が所属する医療圏では約 300 人が登録しているが、必要とする看護師数の確保には至らないことも多く、その際は派遣会社の看護師を雇用する。

3. NSW 州における看護師の働きやすい勤務マネジメントを支援する仕組み

オーストラリア NSW 州で働く看護管理者たちにインタビューを行った。日本での看護師経験を持つ 2 名は、日本での働き方との比較も踏まえ、NSW 州での勤務マネジメントとそれを可能にする仕組みについて語っていた。さらに、3 つの医療圏で働く看護管理者たちにインタビューを行った結果、患者に提供する医療の質の維持と、スタッフの健康と wellbeing への配慮を行うことが、勤務マネジメント上重視する点であるということが共通して語られていた。そしてスタッフの健康と wellbeing との関連で最も注目されていたのは時間外労働の削減と、スタッフ個別の働き方の希望を重視することであり、勤務計画表づくりにかける時間は、患者の安全とスタッフの健康への対価であると語る管理者もいた。頻繁な昼夜遷移については特に配慮して勤務計画を作っているという事実はなかったものの、夜勤を行う時期がある程度まとめられている傾向はあった。

最後に看護管理者たちへのインタビュー結果から得られた日本の看護職が健康で働き続けることができる働き方に向けた有効な検討事項と考えられる特徴をまとめた。

1) 明確な人員配置・人事労務基準の存在とそれをマネジメントする各部署の看護管理者の責任

(1) Nursing hours per patient day (NHPPD) に基づく明確な人員配置基準と各部署の看護管理者の責任範囲の広さ

NSW 州では NHPPD に基づく患者安全上必要な人員配置基準が明確に規定されており、まずはその基準を満たした勤務計画表が作られていた。また、労働と休息に係る基準を規定した Award に基づき、労務管理上も安全な勤務計画が立案されていた。Award は NSW 州の公立病院で働く全ての看護職に適用されており、公立病院の多いオーストラリアではその適用の範囲も大きいことが想像される²⁵。なお Public Health System Nurses ‘and Midwives’ (State) Award (は管理職を含めた全てのスタッフに公開されていることから、働く全てのスタッフがそれぞれの立場で働き方のルールを意識することにもつながるものと考ええる。2021 年度に日本看護協会が行った「諸外国における看護職の交代制勤務に関する調査」の結果報告書でも Award に相当するものを「勤務計画表作成ガイド」と表記し、その存在と公表の重要性について論じている。人事労務管理の視点から、働く側の健康と Wellbeing を意識した共通の指標を作り、公開、周知していくことが望まれる。

また、人員配置や勤務計画の策定に関連し、日本に比べて NSW 州の部署の看護管理者がもつ権限と責任範囲が広いことは注目すべきことである。日本の師長にあたる部署の看護管理者 (unit manager) は、自部署で働くスタッフの採用から、予算・収支管理の直接的な権限と責任を持っていた。

²⁵ オーストラリア全体では 175,000FTE の看護師 (nurse のみの記載であり、准看護師などを含むかどうかは不明) が公立病院で働いており (2020-2021 年)、約 37,000FTE の看護師が民間病院で働いていた (2016-2027 年) というデータがあり、もしも 1FTE を 1 人として計算すると、80%以上が公立病院で働いていることになる。実際には公立・私立両方の病院で働いているものや、病院以外の場所で働いている看護師もいることが想定される。Australian Institute of Health and Welfare(n.d.) <https://www.aihw.gov.au/reports-data/myhospitals/themes/hospital-workforce> (2023/03/31 閲覧)

NHPPD と部署のベッド数・予測されるベッド稼働率に基づき計算された病棟の予算に合わせて、自部署の運営に必要なスタッフの経験や能力は何であるかを考え、予算と条件に合う人を雇用し、病棟を運営することが部署管理者の責任で行われている。そのため、例えば時間外勤務の増加はスタッフの健康上避ける必要があるということはもちろん、病棟の予算を圧迫するという点からも避ける必要があるという、経営的な視点での責任も強く生じる。もちろん日本の看護管理者たちも、雇用や時間外勤務の増加が経営上も課題となることは認識しているが、保持する権限と責任の範囲は NSW 州の看護管理者に及ばない。日本でも最前線の状態を熟知する部署の看護管理者がさらに主体的に病棟運営の責任と権限を担うことで、より現場のニーズに応じた勤務マネジメントの実践に繋がる可能性がある。

(2) 看護管理者の労働安全衛生に関する知識の向上と勤務計画表作成をサポートする仕組み

前述した看護管理者の職務をサポートするいくつかの仕組みが存在した。代表的な仕組みとして挙げられていたのは、勤務計画表作成を支援する電子システムである HealthRoster である。Health Roster が提供する教材の詳細な内容は確認することはできなかったが、具体的な入力方法だけでなく、労働安全衛生およびその経営面での影響に関する知識が得られるような学習教材も内包されている。さらに、勤務計画表の公開と同時に医療圏内の臨時ナースプールの登録者たちにも自動的に通達が届き、彼らが勤務を埋めていくという仕組みも効率的である。そしてこうしたデジタル化の恩恵を受けたシステムが活用できる背景には、勤務計画表の出来上がりを勤務開始の 4 週間以上前に設定するという時間的余裕を持った仕組みが存在することも重視する必要がある。

2022 年度「諸外国における看護職の交代制勤務に関する調査」報告書では、「勤務開始の少なくとも 1 ヶ月、多いところでは 2 カ月程度前に提示されている」と書かれているが、NSW 州では Award に則り 4 週間前に提示するため、6 週間前までにスタッフの希望を聞くというパターンが主流であった。スタッフの働きやすさを重視し可能な限り直前までスタッフの希望を聞き、それを叶える勤務計画表を作成することも働きやすい職場づくりのための方略としては支持できるが、十分な余裕をもって事前に勤務計画表を提示し、その計画にスタッフが働く/休むリズムを合わせるという考え方を持つことも必要である。そのためにはスタッフ一人一人が、勤務計画表を単なるスケジュール表ではなく、ケアの質と患者安全を保障するための配置表であるという認識を持つことも重要である。

なお、Health Roster のような全州的な勤務管理のシステムの存在は、毎月の勤務計画表作成に役に立つだけでなく、多くのデータが蓄積され、また AI によって事前に繁忙度等が予測できるようになれば、より効率的な人員配置につながる可能性がある。経営主体が異なる医療機関で働く看護師が多い日本では、それぞれの機関の就業規則、運営方針が異なる上、導入するコンピューターシステムも異なることなどから、大規模な統一規格の勤務計画表作成サポートシステムを構築、導入することが難しい。しかし、目前にある労働者人口減少への対策の一つとなる医療 DX の流れの中で、効率的な看護師、医療従事者の配置という観点からこうした勤務管理システムの導入は検討される必要がある。

2) 個人の希望する働き方の選択を可能にする組織内外の仕組み

(1) 院内ナースバンク、医療圏でのナースプール制度

これも 2022 年度「諸外国における看護職の交代制勤務に関する調査」報告書にも記載されているが、今年度の調査で改めてその重要性が確認された。インタビューを実施した C 病院

では、サービス需要の予測が難しい看護業務を効果的に支援する仕組みとして、一度廃止した院内ナースバンク制度を 6 カ月前から復活させていることも、その根拠の一つとなる。

看護師の中には特定の部署に所属して働くことを好むものがある一方、様々な部署で経験を積むことや、フレキシブルな働き方ができることを魅力と感じるものもある。また、同じ院内ナースバンクでも、A 医療圏の病院では 2 週間ごとに勤務希望を確認し、C 病院では 3 か月間行先の部署を確認するなど、組織の状況に応じた運用がされていた。また、院内ナースバンクがない B 病院では、医療圏でのナースプール制度が活用されていた。

看護職の働き方の選択肢の一つとして、日本でも院内、そして近隣地域中において、ナースバンク、プール制度の設置を積極的に検討する価値がある。

(2) わかりやすい給与制度と休日・時間外勤務等実施へのインセンティブ

NSW 州の看護師の給与は時給で計算され、フルタイムでもパートタイムでも時給額は等級により明確に決まっている²⁶。フルタイムで勤務するのか、パートタイムで働くのか、何時間、いつ働くのかを考える際、その結果いくら収入を得ることができるのかが明確にわかることは、労働者が働き方を考える上で重要なことである。そして働いている時間の看護師としての役割や責任は、フルタイムでもパートタイムでも同じである。

また、休日・夜間、時間外での勤務など、労働負荷が大きく、人が好まない時間に働いた場合の賃金の割増率が日本と比較すると大きく²⁷、働くことへのインセンティブとなっている。上記のナースプール制度に登録する臨時雇用 (Casual) 者の場合も、本人たちが好きな時間に働くことができる一方、常に一定した労働時間の保証がないこと、有給休暇や病気休暇の制度がないことなどから賃金が割増しされているが、基盤となるのは等級に基づく時給額である。

このように資格と能力に応じたわかりやすい賃金形態があることと、働きたい人が少ない時間に働くことへのインセンティブを高めることは、自分がいつどのくらい働けるかを選択しやすい環境づくりにつながる。

社会の状況も患者の状態も異なるとはいえ、日本と比較すれば総じて高い賃金、高い人員配置基準で働く NSW 州の看護師たちであった。しかし COVID-19 感染症の影響をうけ、働き方や働くことそのものへの考え方に変化が生じ、看護師が不足する難しい局面にあると感じていることは共通していた。そして、どんなに危機的な状況であっても、看護管理者が患者とスタッフの安全と健康を守るために尽力していることも共通していた。今回の調査で知ることのできた良い事例を、日本の文化や病院、部署の状況に合わせて取り入れ、看護師の労働環境の改善につながるような実装的なプロジェクトの試行が望まれる。

最後になりましたが、本調査の実施にあたりご協力いただいたすべての皆様に、心からお礼申し上げます。

²⁶ Award 後半 (PartB) には、全ての役割と等級ごとの給与額が一覧表として掲載されている。一般の看護師/助産師 (RN/Midwife) は 1 年目～8 年目以上の等級に分かれており 1 年目は週給 \$ 1290.90 (週) ～8 年目以上は週給 \$ 1812.40。「看護師 (RN) /助産師」の等級は、経験年数 1～8 年目以上までしかなく、そさらに CNS や教育者、管理者等に別の等級が儲けられている。教育者や管理者など資格者の給与と役割も Award に明確に記載されている。

27 本報告書表 14 項目 15 交代勤務及び週末勤務手当、項目 25 時間外手当などを参照

資 料

資料 1 頻繁な昼夜遷移に関する文献概要

	著 者 発行 年国	タイトル	目的	方法	頻繁なシフトローテーションや シフトの特徴に関する記載	シフトローテーション 頻度等と健康等との関 連を示す結果
1	Amy L. Hall, Renée- Louise Franché, and Mieke Koeahoorn -2018 (カナダ)	シフトワーク 研究における 曝露評価の検 討：看護師のう つ病に関する研 究Examining Exposure Assessment in Shift Work Research: A Study on Depression Among Nurses	看 護師の 勤 務 スケ ジュール と う つ 病 と の 関 係 に つ い て 大 規 模 に 調 査 す る。	「カナダにおける 2005 年看 護師の仕事と健康に関する全 国調査」(n=11,450)のデータ を使用。 高精度群(シフト交代のタイミ ングとローテーションの頻 度)、中精度群(シフト交代の タイミング)、低精度群(シフ ト交代の有無)の 3 群に分け てロジスティック回帰モデル を用いて比較。 なお、ここでのシフト交代と は、日勤→準夜勤、準夜勤→ 夜勤を含む。	<高精度群> (1)日勤専従 (2)準夜勤専従 (3)夜勤専従 (4)ゆっくりな(slow)ローテーシ ョン:2 週間でシフト変更が 0- 1 回(5)通常ローテーション: 2 週間でシフト変更が 2-3 回(6)頻繁(rapidly)ローテー ション:2 週間にシフト変更が 4 回以上 (7)不確定ローテーション:交代 制だが2 週間前は働いていな かった <中精度群> (1)日勤専従 (2)準夜勤専従 (3)夜勤専従 (4)交代勤務 <低精度群> (1)日勤専従 (2)通常の日勤時間以外での仕事 (準夜勤専従、夜勤専従、交代勤 務)	・高精度群のモデル では、頻 繁 ロ ー テ ー シ ョ ン (OR=1.51, 95 % CI = 0.91-2.51)と、 不確定なローテーシ ョン(OR = 1.67, 95% CI = 0.92-3.02)でうつ病 のオッズ比が高かつ た一方、ゆっくりな ローテーション(OR = 0.79, 95% CI = 0.57-1.08)で低か った。 ・中暴露と低暴露群で は弱い関係しか見ら れなかった。
2	Ana ŠIMUNIĆ and Ljiljana a GREGOV -2012 (クロアチ ア)	クロアチアの 異なるシフト制 の看護師におけ る仕事と家庭の 役割の間の葛 藤と満足度。 質問紙調査 CONFLICT BETWEEN WORK AND FAMILY ROLES AND SATISFACTION AMONG NURSES IN DIFFERENT SHIFT SYSTEMS IN CROATIA: A QUESTIONNA IRE SURVEY	看 護師の 仕 事 と 家 庭 で の 役 割 葛 藤 と 、 仕 事 ・ 家 庭 ・ 生 活 の 満 足 度 を 調 査 す る。	129 人の病院勤務の看護師 (既婚の母親)看護師を勤務時 間によって 4 分類。社会人工 統計学情報、配偶者との役割 分担と程度、労働時間の悪影 響の認識、仕事の心理的欲 求、仕事と家庭の葛藤尺度、 仕事・家庭・生活の満足度尺 度(感情的・認知的評価)の情 報を収集し分析。 対象となる看護師は 4 群。 (1)高速ローテーション:前 回転シフト 8 時間 (2)高速ローテーション:逆 回転シフト 8 時間 (3)高速ローテーシ ョン(4)対照群:朝 シフト:8 時間 ※研究では、不規則シフトの 人 を逆回転シフトに含めてい る。	高速ローテーショ ン(fast rotation):2 日 毎に代わるシフト (1)高速ローテーション:前回 転シフト 8 時間(forward rotation, 8- hour shifts)(朝 →昼→夜→休)(2)高速ローテ ーション:逆回転シフト 8 時間 (backward rotation plus irregular 8-hour shifts)(夜→朝→昼→休) (3)高速ローテーション:前回 転シフト 12 時間 (forward rotation, 12-hour shifts)(日→夜→休) (4)対照群:朝シフト (morning shift)8 時 間	・仕事と家庭の葛藤 が高い順に、逆回転 シフト 8 時間、前回転シフト 8 時 間、前回転シフト 12 時間、朝シフトであ った。 ・仕事満足度は朝シフ トの看護師が最も高 く、前回転シフト 12 時間の看護師で最も 低い。 ・生活満足度の感情的 要素は、逆回転シフ ト 8 時間で最も低 い。
3	Bjorvatn, B.;Palles en, S.;Moe n, B. E.;Waage , S.;Krist o ffersen, E . S. -2018 (ノルウェ ー)	シフト勤務看護 師の大規模な集 団における片頭 痛、緊張型頭痛 および薬物使用 過多頭痛:ノル ウェーにおける 横断的研究 Migraine, tension-type headache and medication- overuse headache in a	さ ま ざ ま な タ イ プ の 頭 痛 と シ フ ト 勤 務 の 関 連 を 調 査 す る。	ノルウェー人看護師を対象と した縦断的コホート研究「シ フト勤務、睡眠、健康に関す る調査」から得られたもので ある。 本研究は、頭痛のアンケート が含まれる第 6 回調査(2014 年)の1991 名の看護師のデー タが用いられている。 勤務に関するデー タ(1)勤務形態 (2)昨年の夜勤回数 (3)昨年の QR 数(連続勤務の 間隔が 11 時間未満と定義) 回数	QR とは、シフト間の休息が短い (11 時間)のことをいう。 【ノルウェーの看護師 1532 人 の勤務形態】 (1)日勤のみ:19.3% (2)準夜勤のみ:0.4% (3)二交代制:32.4% (4)夜勤のみ:6.6% (5)三交代制:36.9% (6)夜勤を含むその他のスケジ ュール:4.4% *「準夜勤のみ」(n=6)、「夜勤 を含むその他のスケジュール」 (n=67)	・頻発頭痛、片頭痛、 緊張型頭痛、慢性頭 痛、薬物使用過多頭 痛の有病率には、勤 務体系による有意差 は認められなかつ た。 ・頭痛のタイプと昨年 のクイックリターン 回数との間には関連 はなかった。

		large population of shift working nurses: across-sectional study in Norway		頭痛に関するデータ 頭痛(国際頭痛分類 IIIb)データ：頻繁な頭痛(月に1日以上)、片頭痛、緊張型頭痛、慢性頭痛(月に14日以上頭痛)、および薬物使用過多頭痛(慢性頭痛+先月10日以上急性頭痛薬)	は、勤務している看護師が少なかったため、勤務スケジュールと頭痛の関連性を分析する際に除外。	
4	Hogne Vikanes, Buchvold, Ståle Pallesen, Siri Waage, Bente E. Moenl and Bjørn Bjorvatn -2019 (ノルウェー)	看護師におけるシフト勤務とライフスタイル要因:6年間の追跡調査から Shift Work and Lifestyle Factors:A6-Year Follow-Up Study Among Nurses	6年間の追跡調査において、異なる勤務体系、クイックターン、夜勤暴露様々なライフスタイル要因が及ぼす影響を評価する。	2008年9月から2015年にかけて、1,371人の看護師を対象に行われたコホート研究。データは「The Survey of Shiftwork, Sleep and Health」を使用。2008年にベースライン、6年後にフォローアップのデータを収集。 勤務スケジュールに関するデータ(1)日勤のみ、 (2)夜勤のみ (3)交代制(日勤と夜勤) (4)交代制(日勤、準夜勤、夜勤) (5)夜勤のみ、または夜勤を含む他のスケジュール。 フォローアップデータより (1)日勤者(2)夜勤者(3)夜勤を始めた人(4)夜勤を辞めた人の4群に分類。 (1)年間の夜勤回数(NN) (2)年間の Quick Return (QR)の数 ライフスタイル要因: (1)運動習慣、(2)カフェイン摂取量、(3)喫煙習慣、 4)アルコール習慣、妊娠の有無	QRとは、シフト間の休息が短い(11時)のことをいう。 年間の QR は、(1)5回未満、 (2)5-30回、 (3)30回超えに分けて分析された。 (※365日÷30=12.17) ※ノルウェーの典型的な勤務時間日勤 7:00-15:00 準夜勤 14:30-22:00 夜勤 22:00-7:00 外来診療所の日勤の場合は8:00-16:00が多い。 正社員の週労働時間は多くの場合、交代制勤務者 35.5時間、日勤労働者 37.5時間。(二交代制の勤務時間の記載はなし)	・ライフスタイル要因の評価において、(1)勤務時間、(2)年間の QR への暴露の違い、(3)年間の平均夜勤回数の暴露への違いによる有意差は認められなかった。
5	Katalin Fusz and András Oláh -2016 (ハンガリー)	ハンガリーにおける看護師の勤務スケジュールとその効果 Work Schedules of Nurse in Hungary and Their Effects	看護師のシフト体制が睡眠の質や心身に及ぼす影響を調査する。	第1回調査:236人の看護師にオンライン調査、第2回調査:326人の交代制勤務をしている看護師を対象にしてベルゲンシフトワーク質問票の検証を行った。第3回調査は、南ダヌビア地方の4つの病院とペーチ大学健康科学部主催の研修に参加した355人の看護師を対象に、異なるシフトスケジュールの場合の心身症の頻度を分した。	【看護師 8697人のシフト】 (1)フルタイム勤務(非シフト):17.72% (2)夜勤専従/夜勤0.3 (3)不規則シフト(勤務表が規則正しく循環したり繰り返したりしない) 個人の希望は考慮されない):7.66% (4)フレキシブルシフト(事前に希望する勤務時間について本人に相談。当番表が作成される):51.89% (5)規則的シフト 12時間の日勤後、12時間夜勤、1~2日休み:15.93% (6)規則的シフト 12時間の日勤後、12時間の夜勤、2~3日休み:5.19% (7)規則的シフト 12時間勤務の日勤後、2日休み、12時間夜勤、2日休み:0.86% (8)規則的シフト 日勤 12時間、夜勤 12時間の2交代制の後、2~3日休み:0.23% (9)規則的シフト 日勤 8時間×5回、休み×2回、準夜勤×5回、2日休み:0.10%	・76.6%の看護師が、不規則シフト(3)は規則的シフト(5~9)より優れていると回答した。 ・49.1%の看護師が、規則的シフトの中でも「(9)8時間日勤×5→休×2→準夜勤×5」は、最も悪いと回答した。 ・63.8%の看護師が、「日勤(12時間)後、夜勤(12時間)1回、その後2日間休養」という勤務体系が、最もハードルが低く、ベストと回答した。 ・不規則シフトで働く人は、規則的なシフトやフレキシブルシフトで働く人に比べて、睡眠の質が悪かった(p<0.001)。 ・心身症の発生率は、フルタイム勤務者(非シフト)よりシフト勤務者の方が高い(p=0.031)。

6	Pei-Chen Lin ・Chung-Hey Chen ・Shung-Mei Pan Chih-Hong Pan ・Chiou-Jong Chen ・Yao-Mei Chen ・Hsin-Chia Hung ・Ming-Tsang Wu-2012 (台湾)	台湾の女性看護師における非定型的なワークスケジュールの、睡眠の質および精神的健康の低下との関連 Atypical work schedules are associated with poor sleep quality and mental health in Taiwan female nurses	南台湾の女性看護師を対象に、シフト勤務のスケジュールが睡眠の質と精神的健康に影響を調べる。	高雄市周辺の 1,360 人の看護師(女性、うち 769 人が交代勤務者)に 1 回目調査を実施、6-10 か月後に 2 回目調査を実施した(407 名)。人口学的情報のほか、勤務状況、交代勤務のスケジュール、睡眠の質、メンタルヘルスを調査した。職場や勤務形態はアンケートで評価し、シフト勤務は日勤、夜勤なし、交代勤務の 3 つに大別した。さらに、下記の 3 つの質問がなされた。 (1) 過去 2 ヶ月の間にどのくらいの頻度でシフトが変わったか？ (2) 夜勤から他のシフトに切り替わったとき、何日間の休暇をもらえたか？ (3) 過去 2 ヶ月間で、何回夜勤をしたか？	交代制勤務者の過去 2 か月間におけるシフト変更の期間 (1) 1 週間未満：500 人 (2) 1 週間～1 ヶ月未満：156 人 (3) 1 ヶ月以上：113 人 最後の夜勤後の日 (1) 1 日：586 人 (2) 2 日以上：186 人 「夜勤なし」の定義は、午前 0 時前に終わるシフト。 「交代勤務」の定義は、日勤(午前 8 時から午後 4 時まで)、準夜勤(午後 4 時から午前 12 時まで、または午後 2 時から午後 10 時まで)、夜勤(午前 12 時から午前 8 時まで)を含む勤務スケジュール。	・交代勤務で働く看護師は、「日勤」や「夜勤なし(午前 0 時前に終わるシフト)」と比べて睡眠の質とメンタルヘルスが悪い傾向。 ・交代勤務の看護師で最後の夜勤後に 2 日以上以上の休みがあった者は、1 日のみだった者と比較して、睡眠の質とメンタルヘルスの得点が改善傾向。 ・2 ヶ月間の夜勤日数 15 日間以上の群は 14 日以下の群と比べて睡眠の質が悪い傾向。 ・1/2 回目調査を比較すると、夜勤の回数が減った/変らない/増えた看護師のうち、増えた看護師の睡眠の質が悪化していた。
7	Shu-Fen Niu, Nae-Fang Miao, Yuan-Mei Liao, Mei-Ju Chi, Min-Huey Chung, and Kuei-Ru Chou -2017 (台湾)	異なる勤務体系に関連する睡眠の質：看護職員の縦断的研究 Sleep Quality Associated With Different Work Schedules: A Longitudinal Study of Nursing Staff	ゆっくりとした正循環シフトで働いている看護師と、日勤固定シフトで働いている看護師との睡眠パラメータの違いを調査する。	62 人の正循環シフトで勤務する交代勤務/日勤者の前向き無作為化並行群比較試験。参加者を交代制シフト群と固定制シフト群に無作為に割り当てた。交代制のグループでは、12 週間の研究期間中、日勤、準夜勤、夜勤のシフトが順繰りに組まれた。睡眠日記とアクチグラフの装着で、総睡眠時間、入眠潜時、中途覚醒、睡眠効率を計測。計測日は 4 週目、8 週目、12 週目の勤務日のそれぞれ 4 日間、合計 12 日間。	ゆっくりな正循環シフト(the slow, forward rotating shift system): 4 週間日勤→4 週間準夜勤→4 週間深夜勤務を実施 (1) 交代制勤務群 1 ヶ月目は日勤(1-4 週目の 07:30～15:30)、2 ヶ月目は準夜勤(5-8 週目の 15:30～23:30)、3 ヶ月目は夜勤(9-12 週目の 23:30～07:30)。 (2) 固定シフト群 12 週間通して日勤。2 日連続の休日と週 5 日の勤務。	・総睡眠時間は、特に 1～3 日目に、固定シフト(日勤)群と比較して交代制シフト群の準夜勤の者が有意に長かった。 ・交代制シフト群における 2 日目の中途覚醒は、準夜勤の者が日勤の者に比べて有意に長かった。 ・交代制シフト群における入眠潜時と睡眠効率は、日勤と準夜勤に対して、夜勤の者が有意に短く、低い値を示した。
8	Wen-Pei Change and Yu-Xuan Peng-2021	交代制勤務と固定夜勤が異なる年齢の看護師の睡眠の質に与える影響：システマティックレビュー Influence of rotating shifts and fixed night shifts on sleep quality of nurses of different ages: a systematic review	系統的レビューおよびメタ分析を用いて、交代制勤務と固定夜勤で働く看護師の睡眠の質が異なるかどうかを明らかにする。	レビュー対象文献は 2000-2020 年、対象論文は 29(34 項目)、固定日勤の看護師 3,935 人、交代勤務の看護師 3,777 人、固定夜勤の看護師 1,559 人のデータを解析。	(1) 固定日勤と固定夜勤： 労働者が日勤や夜勤のような 1 日の決まった時間帯に働く常時シフト (2) 交代シフト： 労働者が日勤、準夜勤、夜勤を交代しているという意味で、固定シフトではないことを意味する。	・交代勤務者は日勤専従者よりも睡眠の質が低い。交代勤務者と日勤専従者との睡眠の質の差は、40 歳以下よりも 40 歳以上においてその差が小さい。 ・夜勤専従者は日勤専従者よりも睡眠の質が悪いが、年齢に影響を受けない。

資料 2 2021 年度収集したガイドライン等と其中で示された昼夜遷移等に関する記載

イギリス			
1	Nursing & Midwifery Rostering Policy Western Health and Social Care Trust	2011	夜勤はできるだけ連続させること。しかし 4 連続以上は避けること。(8.7)
2	NHS Royal United Hospital Bath Nurse Rostering Policy	2013	12 時間シフト（日勤/夜勤）は最大 4 連勤までとすること。12 時間シフトで働く場合、14 日の間に 7 回以上勤務しないこと。夜勤はできるだけ連続させること。夜勤のあとは 48 時間以上の休息を与えること。(5.1.4)
3	NHS Doncaster and Bassetlaw Hospitals Roster Policy Nursing & Midwifery	2014	ベストプラクティス：夜勤は最大 4 連続までとすること(5.4.7)
4	NHS Greater Glasgow and Clyde Nursing and Midwifery Rostering Policy	2015	12 時間夜勤は連続 4 回まで。(9.9) 日勤-夜勤のローテーションは推奨される。一般原則として勤務計画表作成者は、日勤と夜勤が同じ週に含まれないようにする。もし必要性があり行う場合、明確な職務上の理由があり、管理者による許可が必要である。許可され、日勤と夜勤を同じ週に行う場合は、最後の夜勤のあとに3日の休暇を与える必要がある。(9.10)
5	Hywell Dda University Health Board Rostering Policy	2015	夜勤を中心に勤務するスタッフは最低でも年 2 回は日勤に交代すること(12 カ月中最低でも 8 週間)。(5.6) 長日勤/夜勤(12.5 時間)を同じ週に入れることは可能だが、日勤と夜勤の間は最低でも 48 時間空けること。(6.2.2) 長夜勤はルティーンで 3 回以上連続しないこと、夜勤のあとには最低でも 48 時間の休息を与えること。(6.2.4)
6	NHS Essex Partnership University Rostering Policy & Procedure	2018	夜勤はなるべく連続させること。4 回以上は連続しないこと。夜勤後は最低でも 2 日間の休息を与えること。ただし現場の状況によって例外を認める。(8.13)
7	NHS Isle of Wight Rostering Policy for All Clinical Stagg (Excluding Doctors, Dentists, and Ambulance)	2018	固定された勤務パターンは想定されていないが、主に夜勤をするスタッフについては、少なくとも月に 1 週間は日勤になることが期待される。(7.4.1)
8	NHS Bolton Rostering Policy	2018	夜勤はできるだけまとめること。しかし、4連続以上はしないこと。 必要に応じて連続回数を増やすことができる(5 回まで)。 夜勤から日勤に代わる際、最低でも2日間の休みを与えること(9.2)
9	NHS Grampian Nursing and Midwifery Rostering Policy	2019	日勤と夜勤の交代は推奨されるが、頻度は最低にすること。(4.1.7) 最後の夜勤から日勤に変更する際、2 日の完全な休みを与えること(月曜の朝に夜勤が終わった場合は木曜の日勤まで働くことができない)。(4.1.8)
10	NHS Shetland Roster Policy-Nursing and Midwifery	2020	組織では日勤/夜勤のローテーションが推奨されるが、ローテーションの頻度は最少にすること。(4.1.8) 夜勤が終わったあと 2 日間の完全な休暇を与えること(月曜日の朝に勤務が終わった場合、木曜日の日勤まで働くことができない)。(4.1.9)

オーストラリア				
11	Rostering Guide for Safe Staffing A Guide for Nurse Managers within the DHHS Version 1.0, Department of Health and Human Services Tasmania	2011	シフト勤務者は夜勤を交代で行うことを求められることがある。従業員は夜間勤務が続く間に 13 週間の休暇を取得することが裁定によって義務付けられている。 夜勤専従者は年に 1 か月、日勤にローテーションすることを推奨すべきである。(5.2.1)	
12	Rostering Best Practice The Sydney Children ' s Hospitals Network Rostering Guidelines	2016	記載なし (Junior Medical Staff に適用される項目として、研修日や年次休暇の直前の夜勤を回避せよとの記載がある)	
13	Rostering Resource Manual Version 2.1 NSW Ministry of Health	2019	夜勤から/夜勤へ勤務時間が変わる場合最低でも 20 時間の休息を得ること。(Roster Template Development)	
14	Australian Nursing & Midwifery Federation ANMF Policy Rostering	2019	なし	
15	Rostering Best Practice Health Sydney Local Health District	2019	なし	
16	Nursing Roster Procedure Government of Western Australia WA Country Health Service	2020	夜勤から日勤に変更する際は 20 時間の休息を得ること。日勤/準夜勤/夜勤は同じ週の中に含めないこと。本人への確認と同意がない限り5 連続以上の夜勤はしないこと。(2.2)	
フランス				
17	Présence au travail Memento Tome1:Organisation du temps de Travail, Assitance Publique HÔPITAUX DE PARIS	2016	なし	
18	Arrêté relatif à l' organisation du travail et aux temps de repos à l' Assistance Publique - HÔPITAUX DE PARIS		労働時間は、1 週間の労働時間を基準に、日勤は 35 時間、夜勤は32.5 時間とする。(Article1)	

資料 3-1 インタビューガイド (2022 年 10-11 月調査)

インタビュー対象者について ・職位、資格、これまでの主な職歴	
病院の概要	・病院の特徴 ・病床数、平均在院日数、病棟数等 ・職員数（医師数、看護師数等） ・患者数（入院、外来、救急）、手術件数等
病棟の概要	・病棟の概要（病床数、主な診療科等） ・所属する職員数（看護師、補助者等）
勤務表と交代制勤務	・1か月以上の勤務表（可能であれば病棟単位） ＜病棟単位の勤務表は得られない場合＞ - 各勤務時間帯に勤務する看護師等の人数と職種 ・勤務表内の各勤務帯の勤務時間（〇時～〇時など）と休憩時間 ・勤務する看護師等の週労働時間（標準的なもの） ・年間有給休暇、休日数とその取得率
勤務表作成の方法	・労働時間、勤務表作成に関する法律やガイドライン等 ＜ガイドラインがない場合＞ - 夜勤回数、昼夜遷移の頻度の制限の有無 - 勤務間インターバルの確保に関する制限の有無 - その他勤務表作成に関する制限/規定の有無 ＊また上記はどこが決めた制限か ・実際の労働契約書（可能であれば） ・ICT の活用（勤務表作成ソフトなど） ・勤務表作成/管理担当者の有無と役割
勤務表作成の手順	・勤務/休み希望の提出方法と時期 ・勤務計画表の公開時期（勤務開始の〇ヶ月前など）
ケア提供のための人員確保	・看護師の配置人数を定める規定等の有無 ・各部署での必要人員確保の権限保持者 ・欠勤や超過勤務への対応方法 ・看護補助者の業務内容
その他	・看護師の働き方について日本との違いを感じる（日本で働いたことのある看護師の場合）

資料 3-2 インタビューガイド (2023 年 3 月調査)

Please provide the following information before interviewing if possible;

1. The name, affiliation and title of the person(s) attending the interview
 2. The number of full-time equivalent nursing staff working throughout the hospital
 3. If possible, please provide a roster work plan sheet (1-2 departments) of the nursing staff in
a typical ward/department working in shifts
 4. Typical nurses' working hours and breaks
 - a. Day shift
 - b. Afternoon/Evening shift
 - c. Night Shift
 - d. Other
-

1. How is handover between shifts done in general?
2. How many beds are in a typical ward and how many staff (nurses and others)?
And what type of staff work there?
 - a. Number of beds
 - b. Number of staff (in their respective positions)
3. In Japan, many nurses work in frequent day/night shift rotations, for example, 'day → evening → night → off → off → day → evening → night ', and the Japanese Nursing Association recommends that work plans should avoid frequent day/night rotations.
 - a. In your hospital, do nurses make frequent day/night rotations? Do you have a work plan
with as few day/night rotations as possible, such as 'day→ day →day →off →off → evening → evening →evening'
 - b. If you do not have frequent day/night transitions, do you have any guidelines? When you started making such work plans.
4. Are there any standards relating to rest periods between shifts, regardless of day/night rotations?
5. In what steps is a roster, or work plan sheet, made? Who makes the roster?
 - a. Do you use software or other tools to create the roster sheet?
 - b. How many of the nurses' requests for work /day off would reflect in the roster sheet?
 - c. How do you manage days of the higher request for a day off, e.g. Christmas day?
 - d. How far in advance of the workday is the roster sheet published?

- e. What are the challenges in developing a roster sheet?
 - f. What are your priorities when developing the roster, and work plan sheet (e.g. staff holiday preferences, skill mix, patients' safety)?
6. How do you manage sudden increases in workload?
 - a. How often do you experience work overtime (work not being completed within a shift)?
 - b. How do you allocate staff to work when overtime occurs in a shift?
 - c. When a vacancy occurs on a shift (e.g. someone suddenly misses a shift), how do you allocate staff to work that time?
 7. Do you have a system like a nurse bank in your hospital?
 - a. If there is a system such as a nurse bank, who works there?
 - b. Are they full-time or part-time employment?
 - c. Are they registered only in the bank, or do they also belong to other departments or/and wards?
 - d. Are there any arrangements in place to enable bank nurses to work in the ward where they are suddenly requested to work (e.g. unified electronic medical records, the same place to put things, handover procedures, etc.)?
 - e. How many nurses are registered in the bank?

Thank you very much for your cooperation.

<日本語>

可能であれば事前にご依頼しておくこと

1. インタビューに参加される方の名前、所属、肩書
 2. 病院全体で働く常勤換算での看護職数
 3. 可能であれば、交代勤務をしている代表的な病棟/部署の看護職の勤務計画表（1-2 部署）
 4. 基本的な勤務時間と休憩時間
- あなたの病院で働く看護師の基本的な勤務時間と休憩時間を教えてください。
 - 日勤
 - 準夜勤
 - 夜勤
 - その他
 - 勤務間の申し送りは、一般的にどのように行われていますか。

- 一般的な病棟ベッド数と、スタッフ数はどのくらいですか。また、どのようなスタッフが働いていますか。
 - ベッド数
 - スタッフ数（それぞれの職種）

- 日本では、「日勤→準夜勤→夜勤→休み→休み→日勤→準夜勤→夜勤」のような頻繁に昼夜を遷移する働き方をする看護師が多く、日本看護協会では頻繁な昼夜遷移を避けた勤務計画とすることを推奨しています。
 - あなたの病院では、看護師は頻繁に昼夜遷移をしていますか。それとも、「日勤→日勤→休み→休み→夜勤→夜勤→夜勤」のように、昼夜遷移がなるべく少ない勤務計画にしていますか。
 - もし、頻繁な昼夜遷移がないのなら、なにか基準がありますか。いつ頃からそのような勤務計画表を作るようになっていたのか、ご存じだったら教えてください。
 - 昼夜遷移に関わらず、勤務間隔の休息時間にかかわる基準はありますか。

- 勤務計画表はどのような手順で作られますか。
 - 勤務計画表を作るのは誰ですか。
 - 勤務計画表を作る際に、使用しているソフトウェアなどを活用していますか。
 - 看護師の勤務希望はどのくらい反映されますか。
 - 休暇希望の多い日などには、どのように対応しますか。
 - 勤務計画表は勤務開始のどのくらい前に発表されますか。
 - 勤務表作成の際、苦労していることはどのような点ですか。何を優先して勤務表を作っていますか（スタッフの休み希望、スキルミックス、患者への安全など）

- 急な勤務量の増加にはどのように対応していますか
 - 時間外勤務が生じる際、どのようにその時間に働く人を確保しますか。
 - 急な欠員や業務量の増加の際、どのように働く人を確保しますか。
 - もしも院内にナースバンクのようなものがある場合、そこで働く人はどのような人ですか（常勤者か、バンクだけに登録しているのか、バンクナースが突然要請のあった部署でも働けるようにするために、なにか工夫はありますか（電子カルテが統一されている、物の置き場が同じ、申し送りの方法など）
 - 院内のナースバンクには、何人くらいのナースが登録されていますか。

②C 病院- i

3 つ全ての勤務帯で働いているが、それぞれの勤務帯をまとめて実施している傾向がある。5-6 日の夜勤と 9-10 日の夜勤の間に準夜勤が入っており、逆循環になっている。22-26 日は日勤 5 連勤。

月	火	水	木	金	土	日
1	2	3	4	5	6	7
日勤 7-15	日勤 7-15	日勤 7-15	夜勤 21:30-7:30	夜勤 21:30-7:30		
8	9	10	11	12	13	14
準夜勤 13:30-22	夜勤 21:30-7:30	夜勤 21:30-7:30				日勤 7-15
15	16	17	18	19	20	21
日勤 7-15	日勤 7-15	日勤 7-15	日勤 7-15			ADO
22	23	24	25	26	27	28
日勤 7-15	日勤 7-15	日勤 7-15	日勤 7-15	日勤 7-15		

③C 病院- ii

3 つ全ての勤務帯で働いているが、それぞれの勤務帯をまとめて実施している傾向がある。夜勤は、5- 8 日と 18-21 日の 2 回 4 連続、準夜勤も 25-28 日まで 4 連続で実施している。

月	火	水	木	金	土	日
1	2	3	4	5	6	7
準夜勤 13:30-22				夜勤 21:30-7:30	夜勤 21:30-7:30	夜
8	9	10	11	12	13	14
勤	夜勤 21:30-7:30		ADO	準夜勤 13:30-22	準夜勤 13:30-22	
15	16	17	18	19	20	21
	日勤 7-15	準夜勤 13:30-22	夜勤 21:30-7:30	夜勤 21:30-7:30	夜勤 21:30-7:30	夜
22	23	24	25	26	27	28
勤			準夜勤 13:30-22	準夜勤 13:30-22	準夜勤 13:30-22	準夜勤 13:30-22

④C 病院- iii

3 つ全ての勤務帯で働いている。15 日の準夜勤から 16 日の日勤までの勤務間隔は、9 時間。

月	火	水	木	金	土	日
1	2	3	4	5	6	7
		ADO	日勤 7-15	日勤 7-15	準夜勤 13:30-22	準夜勤 13:30-22
8	9	10	11	12	13	14
	準夜勤 13:30-22	夜勤 21:30-7:30	夜勤 21:30-7:30			準夜勤 13:30-22
15	16	17	18	19	20	21
準夜勤 13:30-22	日勤 7-15	日勤 7-15	準夜勤 13:30-22			
22	23	24	25	26	27	28
日勤 7-15	日勤 7-15	日勤 7-15	日勤 7-15	夜勤 21:30-7:30	夜勤 21:30-7:30	

⑤C 病院-iv

準夜勤と日勤のみ、水-日曜日に勤務している。17-21 日、24-28 日の準夜勤は 5 連勤。

月	火	水	木	金	土	日
1	2	3	4	5	6	7
		準夜勤 13:30-22	準夜勤 13:30-22	夜勤 21:30-7:30	夜勤 21:30-7:30	
8	9	10	11	12	13	14
	ADO	準夜勤 13:30-22	準夜勤 13:30-22	夜勤 21:30-7:30	夜勤 21:30-7:30	
15	16	17	18	19	20	21
		準夜勤 13:30-22	準夜勤 13:30-22	準夜勤 13:30-22	準夜勤 13:30-22	準夜勤 13:30-22
22	23	24	25	26	27	28
		準夜勤 13:30-22	準夜勤 13:30-22	準夜勤 13:30-22	準夜勤 13:30-22	準夜勤 13:30-22

⑥C 病院-v

3 つ全ての勤務帯で働いている。2 日の準夜勤-3 日の日勤、9 日の準夜勤-10 日の日勤はそれぞれ逆循環で、勤務間隔は 9 時間ずつ。

月	火	水	木	金	土	日
1	2	3	4	5	6	7
準夜勤 13:30-22	準夜勤 13:30-22	日勤 7-15			日勤 7-15	日勤 7-15
8	9	10	11	12	13	14
準夜勤 13:30-22	準夜勤 13:30-22	日勤 7-15			日勤 7-15	準夜勤 13:30-22
15	16	17	18	19	20	21
夜勤 21:30-7:30	夜勤 21:30-7:30				日勤 7-15	準夜勤 13:30-22
22	23	24	25	26	27	28
夜勤 21:30-7:30	夜勤 21:30-7:30				日勤 7-15	日勤 7-15

⑦C 病院-vi

3 つ全ての勤務帯で働いている。それぞれの勤務帯で働く時間がまとまっている傾向はある。

月	火	水	木	金	土	日
1	2	3	4	5	6	7
日勤 7-15	日勤 7-15	日勤 7-15	日勤 7-15			日勤 7-15
8	9	10	11	12	13	14
準夜勤 13:30-22	準夜勤 13:30-22			日勤 7-15	日勤 7-15	準夜勤 13:30-22
15	16	17	18	19	20	21
準夜勤 13:30-22	準夜勤 13:30-22	準夜勤 13:30-22			日勤 7-15	夜
22	23	24	25	26	27	28
勤	夜勤 21:30-7:30	夜勤 21:30-7:30	夜勤 21:30-7:30	ADO		

資料 5 交代制勤務に関する介入・勤務時間の違いによる影響を比較した文献概要

(著者名網掛け：アブストラクトレビューのみの文献)

	著者 (国)	発行年	タイトル	目的	対象・方法	尺度・交代勤務の内容等と結果の概要
1	Chang, Y. - S;Chen, H. -L;Hsu, C. -Y;Su, S. - F;Liu, C. - K;Hsu, C. (台湾)	2013	Nurses working on fast rotating shifts overestimate cognitive function and the capacity Of maintaining wakefulness during the daytime after arotating shift	高速回転シフトで勤務する看護師の日の認知機能、睡眠傾向、睡眠関連ホルモン (成長ホルモンGH)、コルチゾール、プロラクチンPRL、チロトロピンTSH) の変化を探る。	【対象】精神科急性期病棟で働く、連続 2 回の夜勤を行う看護師 20 名と非番の看護師 23 名 【除外基準】現在睡眠薬を服用しているもの、コーヒーを常飲しているもの、精神疾患、主要な全身疾患、睡眠障害があるもの【方法】すべての被験者は、研究前に、日勤、夜勤、または少なくとも 3 日間勤務がない状態であり、夜勤のときは予防的に午後 7 時から 11 時の間に睡眠を取得。夜勤明け/非番の午前 9 時から 8 時間ラボに滞在、電極を装着しMWT、WCST、DSST、MWT、不安 (STAI)、注意力テスト (TUAT)、シンボルサーチテスト (SST)、MSLT を実施。 採血は午前 9 時 20 分から 2 時間おきに 4 回実施	● 覚醒維持試験 (MWT) ● スタンフォード眠気尺 (SSS) ● 視覚的注意課題 (数字記号置換テスト; DSST、台湾大学注意力テスト; TUAT、シンボルサーチテスト; SST?) ● ウィスコンシンカード分類試験 (WCST) ● 多重睡眠潜時試験 (MSLT) ● ホルモン値測定 (日中に 2 時間間隔で 4 回) ● 不安 (STAI) 【個人データ】年齢、教育年数、平均総睡眠時間 (自己申告で昼寝等を含む) の記録など 【結果概要】 ① 非番のほうが夜勤よりも覚醒度の維持が高い ② 自己申告における総睡眠時間、MSLT、SSS 得点には両群の差はなし ③ 夜勤のほうが非番より視覚的注意力タスクの成績が悪く、TSHが高値
2	Katsifaraki, M.;Nilsen, K. B.;Christensen, J. O.;Wærsted, M.;Knardahl, S.;Bjorvatn, B.;Härmä, M.;Matre, D. (ノルウェー)	2020	Pain complaints after consecutive nights and quick returns in Norwegian nurses working three-shift rotation: An observational study	連続夜勤の看護師と短時間でシフト交代 (QR) をする看護師の疼痛リスクを朝勤務の看護師と比較する。	【対象】朝勤・昼勤・夜勤をしている看護師 679 人 (22-63 歳) 【除外基準】記載なし 【方法】28 日間にわたり右記内容をスマホから 21 時に SMS で送信し、できるだけすぐの回答を依頼。 (1) 連続 3 日と 2 日の勤務で痛み状態は異なるか、この差は連続夜勤と連続朝勤で異なるか (2) 痛みの訴えは QR と 2 日の朝勤後で異なるか、を分析	● 6箇所 (頭、首・肩・上背、上肢、腰、下肢、腹部) ● 労働時間 (過去 24 時間の勤務開始・終了時間→シフトのタイプは朝勤 5:00 - 12:00、昼勤 12:01 - 18:00、夜勤 18:01-04:59) ● 睡眠時間 (何時にベッドに入ったか、何時に眠ろうとしたか、何時何分に寝ようとしたか、寝付くまでに何時間かかったか、何時に起きたか、途中何回目が覚めたか、何時にベッドから出たか、予定より早く起きたか、主睡眠以外にどのくらい眠ったか) ● 痛み (3 段階リッカートスケール) 【個人データ】普段の睡眠と痛み、仕事、生活習慣、入眠時の薬物使用の有無 【結果概要】

						① 夜勤の 2 日連続より 3 日連続で頭痛を生じるリスクが高い (OR 1.13, 95%CI 0.99 to 1.28) ② 睡眠時間を考慮すると①のリスクは低下 (OR 0.37, 95%CI 0.17 to 0.81) ③ QR 後が朝勤よりも痛みのリスクが高くなることを示す決定的な結果は得られなかった。
3	Wilson, M. ; Permito, R. ;English, A. ;Albritton, S. ;Coogle, C. ;Van Dongen, H. P. A. (米国)	2019	Performance and sleepiness in nurses working 12- h day shifts or night shifts in a community hospital	12 時間勤務の日勤看護師と夜勤看護師の睡眠・覚醒サイクルと疲労度を比較	【対象】292 床の急性期病院病棟で働くフルタイム勤務の看護師 22 名 (日勤 11、夜勤 11) 【除外基準】記載なし 【方法】対象者は 2 週間 (日勤/夜勤どちらかの 12 時間勤務を 6 回) 働いた (これは彼らの通常勤務)。勤務時間は日勤 7:00 – 19:00、夜勤 19:00 – 7:00。 2週間睡眠日誌を付けるとともに、手首に活動量計 (Actiwatch-2) を装着し、睡眠・覚醒サイクルを 2 週間にわたり記録。また、4 回の勤務の最初、中間、最後に疲労度検査を実施。これらのテスト中はノイズキャンセリングヘッドホンを装着し、環境による影響を防止した。	- 睡眠日誌 - Psychomotor Vigilance Test (PVT) - Karolinska Sleepiness Scale (KSS) 【個人データ】記載なし 【結果概要】 ① 日勤/夜勤で 1 日の平均睡眠時間の差はなし ② PVT は、日勤は勤務の開始・中間・終了時で比較的良好で安定していたが、夜勤では勤務時間の経過とともに徐々に低下。 ③ 日勤と比較して、夜勤は測定日間および各検査時点における参加者間の変動が大きかった。 ④ KSS についても同じパターンが観察された。
4	Bracci, M. ; Ciarapica, V. ;Copertaro, A. ;Barbatesi, M. ;Manzella, N. ;Tomasetti, M. ;Gaetani, S. ;Monaco, F. ;Amati, M. ;Valentino, M. ;Rapisarda, V. ;Santarelli, L. (イタリア)	2016	Peripheral Skin Temperature and Circadian Biological Clock in Shift Nurses after a Day off	交代制勤務 (Shift-Working;SW) の看護師と日勤看護師 (Daytime;DT) の概日リズムの変化を非侵襲的な方法で調査した。	【対象】SW 看護師 23 名、DT 看護師 25 名 (全員女性)。SW 看護師は「1 日目 7:00–14:00→2 日目 14:00–22:00→3 日目 22:00–7:00→48 時間休息」を繰り返して働き、Dt 看護師は週 6 日間「7:00–14:00」に勤務する。 【採用基準】受胎可能年齢 (月経周期がある)、薬物治療を受けていない、精神疾患・心疾患・慢性ウイルス感染症・腫瘍・自己免疫疾患の既往がない、放射線への暴露がないこと、寝室に人工的な光源がないこと、窓からの光もないこと)、さらに SW 看護師は継続した過去 6 か月間に 60 回以上の夜勤があること、DT 看護師は調査 3 週間前から 23:00–6:00 頃の入眠習慣があること。 【方法】唾液と毛根は 6:00、9:00、15:00、20:00、4:00 に自分で採取し冷蔵バッグで保存。 末梢皮膚体温は聞き手ではない	- 末梢皮膚体温 - 唾液中コルチゾールおよびメラトニン濃度 - 毛根細胞 (Per 2 遺伝子) - Epworth Sleepiness Scale - Chronotype (Morningness – Eveningness Questionnaire ; MEQ score) - 手首の表面体温 【個人データ】年齢、勤務年数、シフトワークに従事する年数、月当たり夜勤の回数、BMI、喫煙、飲酒 【結果概要】 ①SW と DT の看護師では末梢皮膚体温とコルチゾールレベルに差があった。 ②メラトニン濃度には差がなかった。

					側の手首で継続的に測定 (a Thermochron iButton)	
5	Nicoletti, C. ;Spengler, C. M. ;Läubli, T. (スイス)	2014	Physical workload, trapezius muscle activity, and neck pain in nurses' night and day shifts: a physiological evaluation	看護師の夜勤と日勤における身体的負荷、僧帽筋の筋電図、頸部痛、仕事中の精神的幸福感を比較する。	【対象】看護師 20 名 【採用基準】 【方法】	- 僧帽筋筋電図 (EMG) - 頸部痛 - 仕事中の精神的幸福感 - 脈拍 【結果概要】 ① 仕事中の脈拍 (安静時心拍数に対する心拍数の平均増加) は、日勤時 (34bpm) に比べ夜勤時 (27bpm) の方が低かった ($p<0.01$) 。 ② 腕の相対加速度も、日勤 (110 %) と比較して夜勤中 (82%) は身体活動が少なかった ($p<0.01$) 。 ③ 僧帽筋の休息時間は、日勤 (7 %) よりも夜勤 (シフト時間の 13%) の方が長く、筋電図活動の 50% 値は小さかった ($p=0.02$) ④ 仕事中の頸部痛と精神的幸福感は日勤と夜勤で変わりがなかった。
6	Chung, M. - H.;Kuo, T. B. J. ;Hsu, N. ; Chu, H. ;Chou, K. - R.;Yang, C. C. H. (台湾)	2012	Recovery after three-shift Work: Relation to sleep-related cardiac neuronal regulation in nurses	看護師の睡眠関連自律神経機能が、時計回りの急速交代制勤務後の休日に回復するかどうかを評価する。	【対象】交代制勤務の看護師 10 名と朝勤の看護師 10 人 (全て女性) 【除外基準】精神疾患、神経系疾患、循環器系疾患があるもの、睡眠パターンや自律神経系、心血管系に影響を及ぼす睡眠剤を使用しているもの。 【方法】交代制勤務者は、夜間睡眠時 (2 回目の朝勤後、夕勤後、休日) と昼間睡眠時 (2 回目の夜勤後) に外来にてポリソムノグラフィー (PSG) を実施した。 朝勤者は 1 週間に 5 連続勤務 (8:00-16:00) →2 日間の休日を取っている。交代制勤務者は3連続の朝勤 (7:30-15:30) →3連続の夕勤 (15:30-23 : 30) →3連続夜勤 (23:30 -7:30) →2-3 日の休日のサイクルで働いている。	- ポリソムノグラフィー - 脳電図 - 心電図 - 筋電図 【個人データ】年齢、BMI、看護師経験年数、現在のシフトでの勤務年数、血圧、過当たりコーヒー・紅茶摂取量 【結果概要】 ① 睡眠パターンと循環器、自律神経機能は朝勤と交代制勤務での差はない。 ② 夜勤者の総睡眠時間は他のシフトより短かった。 ③ 総睡眠時間をコントロールすると交代勤務者の休日の眼球運動 (HF) は、他の交代制看護師よりも有意に高かった。しかし、休日の低周波と高周波の比 (LF/HF) は、交代勤務中に比べて低かった。 ④ 看護師が時計回りの 3 交代制勤務の後、睡眠関連の自律神経機能を回復させるには、連続 2 日間の休息で十分である可能性がある。

7	Caldwell, B. A. (米国)	2015	Registered nurses working 12 hours shifts: Study of sleep, mood and physical status	看護師の 12 時間勤務シフトが、客観的・主観的な睡眠、身体的・心理的パターンに与える影響について理解を深める	【対象】急性期病院で働く日勤看護師 20 名、夜勤看護師 22 名 (平均年齢 41 歳) 【除外基準】 【方法】手首に Actiwatch を装着し、睡眠パターンを記録した。	• Pittsburgh Sleep Quality Index • Insomnia Severity Index (不眠重症度質問票; ISI) • Epworth Sleepiness Scale • Multidimensional Assessment of Fatigue Scale (MFI) • Centers for the Epidemiological Studies of Depression Scale (SES-D) • Beck Anxiety Inventory (ベック不安尺度) • Health and Well Being Scale • 睡眠日誌 (7 日間) 【個人データ】内容記載なし 【結果概要】 ① 睡眠の質の低下は、日勤・夜勤どちらにも報告され、Pittsburgh Sleep Quality Index の平均点は 14 点であった。 ② 夜勤者は日勤者に比べて Insomnia Severity Index 得点が低く (6.7 vs 9.45) Multidimensional Assessment of Fatigue Scale 得点が高かった (42.55 vs 55.64)。 ③ 睡眠効率率は夜勤者と休日の平均点で同様 (84.6 vs 82.4%) であった。 ④ 日勤者、夜勤者の合計睡眠時間はそれぞれ 6.27 と 5.82、勤務日の夜の合計睡眠時間はそれぞれ 7.57 と 7.33。 ⑤ 全体的に両勤の看護師の睡眠の質は悪く、抑うつ気分や疲労感との関連も見られた。
8	Shin, Seunghwa; Kim, SuHyun (韓国) (1 人 1 人の仕事時間も書かれていて丁寧な論文)	2020	Rotating between day and night shifts: Factors influencing sleep patterns of hospital nurses	ウェアラブル機器を用いて病院看護師の睡眠パターンを調査し、日勤・夜勤のローテーションや生活習慣が睡眠効率に及ぼす影響を明らかにする。	【対象】500 床の総合病院勤務で交代制勤務をする看護師 32 名、日勤看護師 32 名 【採用基準】30 歳以下、携帯電話を持っている、フルタイムで 6 ヶ月以上勤務している 【方法】Fitbit Charge 3TM (Fitbit Inc) を使用して睡眠パターンを計測。各種データを交代制勤務者、日勤専従者と比較した。また、交代勤務者の夜勤回数ごとに比較した。	• 睡眠パターン (6 日間) 【個人データ】性別、年齢、教育背景、婚姻の有無、看護師の経験月数、週当たり労働時間、勤務している病棟、生活習慣* (飲酒、運動、食事)、睡眠環境に関する教育の有無、研究期間中の食事、飲酒、コーヒー摂取、運動、睡眠時間、睡眠日誌 (勤務時間: 日勤/夜勤/スプリントシフト/OFF、睡眠時間を書く) *生活習慣は以下の指標で確認

						飲酒：Alcohol Use Disorder Identification Test (AUDIT) 運動：Korean version of the global physical activity questionnaire 食事：Korean version of the Health Eating Index 【結果概要】 ① 交代制勤務者は、固定勤務者勤務に比べ、総睡眠時間が有意に短く、入眠潜時は長く、睡眠効率率は低かった。 ② 特に、連続夜勤 3～4 回勤務の看護師は、連続夜勤 0～2 回勤務の看護師と比較して、有意に総睡眠時間が短く、睡眠効率が低く、入眠潜時が長かった。 ③ 日勤と夜勤の交代制勤務とアルコール摂取は、睡眠効率に有意な影響を与えた。
9	Peplonska, B.; Bukowska, A.; Wiczorek, E.; Przybek, M.; Zienolddiny, S.; Reszka, E. (ポーランド)	2017	Rotating night work, lifestyle factors, obesity and promoter methylation in BRCA1 and BRCA2 genes among nurses and midwives	環境因子や生活習慣が DNA をメチル化させることが示唆されている。夜間の輪番勤務と、癌抑制因子のメチル化に関連している可能性があるとして仮定し調査した。	【対象者】交代制夜勤をしている看護師・助産師 347 人と日勤者 363 人の血液を採取し、qMSP 反応により BRCA1 と BRCA2 のメチル化状態を調べた。	・血液サンプル（白血球内の BRCA1 と BRCA2） 【個人データ】喫煙歴、肥満、身体活動、飲酒、夜勤歴 【結果概要】 ① 現在の夜勤勤務や夜勤歴は、BRCA1、BRCA2 遺伝子内のプロモーター部位のメチル化状態との関連はなかった。 ② 喫煙と BRCA1 のメチル化状態には、現在の喫煙で $OR=1.50$ (95% CI : 0.98-2.29)、31 年以上の喫煙で $OR=1.83$、95CI : 1.08-3.13、1 日のタバコの本数、喫煙期間 $0.1 > p > 0.05$ と弱い関連性があった。 ③ 本研究では夜勤勤務と遺伝子内のプロモーター領域のメチル化との関連は認められなかった。
10	Bracci, M.; Manzella, N.; Copertaro, A.; Staffolani, S.; Barbaresi, I. M.; Strafell, A. E.; Copertaro, B.; Rapisarda, V.; Valentino,	2014	Rotating-shift nurses after a day off: Peripheral clock gene expression, urinary melatonin, and serum 17-β-	交代勤務者 (SW) と日勤者 (DT) の、夜勤明けの概日リズム遺伝子のレベルを比較する。	【対象】2 年以上継続的に年間 60 回以上夜勤をする SW 看護師 60 人、通常 23:00-6:00 に眠る習慣がある DW 看護師 56 人 【除外基準】妊娠可能年齢、服薬を伴う治療を受けていない、精神疾患の既往がない、変性疾患、心血管性の疾患がない、不眠症でない、慢性的なウイルス性疾患でない、自己免疫疾患、子宮繊維腫、多嚢胞性卵巣などの疾患がない、	・Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI) ・Morningness-Eveningness Questionnaire (MEQ) ・空腹時の血液サンプル（血糖値） ・尿サンプル（23:00 - 24:00 に採取し 7 時に検査室に提出）

	M.;Santarelli, L. (イタリア)		estradiol levels		放射線への暴露がない、抗生剤の調剤に関与していない、自宅での睡眠時に人工的な光線がない 【方法】概日リズム遺伝子BMAL1, CLOCK, NPAS2, CRY1, CRY2, PER1, PER2, PER3, and REVERB α をリンパ球のPCRにより測定。全ての参加者について、月経周期の初期卵胞期に検査を行った。サンプルは、休日後、夜間睡眠後の日勤開始時に採取した。 SWの看護師は急速な正循環のローテーションシフトで雇用されており (clockwise rapidly rotating)、具体的には Day1: 7:00 - 14:00 → Day2: 14:00 - 22:00 → Day3: 22:00 - 7:00 → 48時間のお休み → を繰り返す。 DT 看護師の勤務時間は 7:00 - 14:00 の週 6 日勤務。	【個人データ】運動・喫煙・飲酒習慣、月経周期、子どもの数、BMI、年齢、経験年数、月間夜勤回数 【結果概要】 ① SWのほうが、BMAL1、CLOCK、NPAS2、PER1、PER2、REVERB α の発現が有意に高く、PER3、CRY1、CRY2 の発現が低くなっていた。
1 1	Han, K.;Hwang, H.;Lim, E.;Jung, M.;Lee, J.;Lee, S.;Kim, Y. - H;Choi-Kwon, S.;Baek, H. (韓国)	2021	Scheduled naps improve drowsiness and quality of nursing care among 12-hour shift nurses	12 時間勤務の看護師に対する仮眠の効果を検討。	【対象】ソウル市内の 2 つの小児集中治療室で働く看護師 38 人。 【採用基準】2012 年から 12 時間の交代制勤務 (日勤: 7:00 - 19:30、夜勤 19:00 - 7:30) を行っている (韓国では 8 時間交代が一般的)。 【方法】プレテスト (2017 年 8 月): 「夜勤→夜勤→休→休→日勤→日勤」の 6 日間の勤務スケジュールを 1 回以上実施してもらい、その間日誌を付けてもらった。13 人はオキユログラフィを装着し、勤務日 (夜勤×2、日勤×2) の眠気をリアルタイムで計測。 介入: 2017 年 11 月に開始。眠気や仮眠の効果、睡眠環境に関する学習会を実施したあと、日勤では 15:00 - 17:00、夜勤では 3:00 - 5:00 の間に 30 分間の仮眠時間を不要とした。病棟から離れた場所に仮眠室を準備した。 事後テスト: 2018 年 1-3 月の間に実施した。被検者はプレテスト時と同様の勤務を行い日誌を付け、13 人はオキユログラフィを装着した。また、看護管理者と対象者に昼寝に関するインタビューを実施した。	下記について 10 段階 (全くとても) で回答 • 眠気 • 疲れ • 仕事の心身への負担感 • 仕事の環境 • 提供した看護の質 • 眠気 (オキユログラフィ) • 仕事の開始、終了時間、仮眠した時間とその場所 【個人データ】年齢、婚姻状況、子どもの有無 (数)、信仰の有無、教育歴、看護師経験年数、現在の部署での経験年数 【結果概要】 ① 仮眠を取得した看護師は、介入後の最初の夜勤で疲労のレベルが改善し、2 回目の夜勤と日勤で看護の質が向上したと報告したが、仮眠を取得できなかった看護師は有意な改善を示さなかった。 ② オキユログラフィは、介入前後の総労働時間のうち、それぞれ 73% と 61% の時間帯に眠気をうまく評価することができ、眠気の合計注意レベルおよび注意以上のレベルは介入後に減少した。
1 2	Lee, I. T.;Sheu, W.	2018	Serum brain-derived	夜勤を行う女性看護師の	【対象】看護師 48 名	• 血清 BDNF 値 (採血) • 血圧

	H. ;Lee, W. J. ;Chen, D. Y. (台湾)		neurotrophic factor predicting reduction in pulse pressure after a one-hour rest in nurses working night shifts	血清 BDNF 濃度 と 休息後の脈圧との関連を検討した (BDNF は、神経機能および内皮機能に保護作用を発揮しており、心血管疾患および中枢神経系障害と関連)	【採用基準】20 歳以上、女性、1 か月単位のローテーションシフトパターンで働いている。 【除外基準】①スクリーニングの時点で夜勤をしている、②糖尿病の既往がある、③心血管系の疾患がある、④現在重症な感染症に罹患している、⑤悪性腫瘍の既往がある、⑥精神的・神経的な既往がある、⑦アルコールや薬物依存歴がある、⑧妊娠中もしくは閉経後 【方法】3 週間の継続夜勤後に採血を行った。1 か月間夜勤を行わなかったあと、夜勤を再開して 1 週間以内の朝の休息前後に血圧を測定した。	【個人データ】年齢、BMI、腹囲、空腹時血糖値、空腹時インスリン値、HOMA-IR、総コレステロール値、HDL、トリグリセリド、AST、ALT、eGFR、TSH、CRP、BDNF、勤務経験月数、夜勤経験月数、飲酒の頻度、コーヒー摂取の頻度、喫煙歴、3 か月以内の鎮静剤の使用、3 か月以内の降圧剤の使用、運動時間 【結果概要】 ① 脈圧は休息後に有意に低下 (43 ± 7 から 41 ± 6 mmHg, $P = 0.003$) ② 血清 BDNF は脈圧変化と有意かつ逆相関した ($r = -0.435$, $P = 0.002$) ③ 血清 BDNF の高値は、脈圧をより大きく低下させる独立した因子 (95%CI = -0.609 - -0.174, $P = 0.001$) ④ 血清 BDNF > 20.6 ng/mL は 1 時間の安静後の脈圧低下を予測した (感度 66.7%、特異度 77.8%)。
1 3	Resuehr, D. ;Wu, G. ;Johnson, R. L., Jr;Young, M. E.;Hogensch, J. B.;Gamble, K. L. (米国)	2019	Shift Work Disrupts Circadian Regulation of the Transcriptome in Hospital Nurses	病院勤務の看護師において、シフト勤務がどのようにゲノム全体の概日リズムの乱れにつながるかを調査	【対象】アラバマ大学バーミングハム病院で働く、夜勤看護師 9 名、日勤看護師 8 名。 【採用基準】フルタイム勤務者 (週 26 時間以上)、19 歳以上、7:00 か 8:00 に始まる/終わる 3 連続シフト→3 日間のお休みの勤務ができる、夜勤看護師の場合は 1 年の経験はあること、研究機関中は同じタイムゾーンの中にいられること。 【除外基準】男性、妊娠中または授乳中、掛け持ちで仕事をしている、精神疾患の診断がある、薬物中毒、睡眠障害、喫煙習慣がある、精神安定剤を含む鎮静剤を使用している (一部の参加者は経口避妊薬を服用中) 【方法】9 日間、運動量、中核対応 (CBT) を測定した。また、コルチゾールとメラトニンを測定、休日には 3 時間ごとに末梢血短角細胞 (PBMC) を測定して RNA を検出した。	【個人データ】 【結果概要】 ①夜勤者は日勤者と比較して、中核体温、コルチゾールのピーク値、薄明かりのメラトニン発現の位相非同期性が見られた。 ②PBMC における時計遺伝子 PER1 の発現の位相とリズムは、日勤と夜勤の被験者で同様であった。 ③PBMC のゲノムワイドマイクロアレイ解析により、夜勤者と日勤者の間で異なる遺伝子発現パターンが確認された。 ④エンリッチメント解析の結果、日勤者は一般的な転写やシグナル伝達の制御に関わるパスウェイを、夜勤者は RNA polymerase I promoter opening、マトリソーム、エンドサイトーシスといったパスウェイを発現していることがわかった。 ⑤ リズミカルな転写産物の数は、シフトの種類に関わらず、被験者間で大きなばらつきがあった

						⑥ CBT リズムの振幅は、メラトニンリズムよりも、6 人の被験者それぞれの循環転写産物の数とより一致しているように見えた
1 4	Chung, M. - H;Kuo, T. B. J.;Hsu, N.; Chu, H.;Ch ou, K. - R;Yang, C. C. H. (台 湾)	2009	Sleep and autonomic nervous system changes - Enhanced cardiac sympathetic modulations during sleep in permanent night shift nurses	長期夜勤が看護師の睡眠パターンに与える影響と睡眠中の心臓自律神経系を探索する。	【対象】外科内科病棟で働く夜勤専従看護師 10 名、朝勤専従看護師 10 名。 【除外基準】精神・神経系疾患、心血管系の既往がある、睡眠や自律神経系に影響を与える薬物を服用している（睡眠薬、カフェインやニコチン） 【方法】 夜勤専従：3 連続夜勤 (23:30-7:30) → 2 or 3 連続休日 → 3 or 4 連続夜勤、 朝勤専従：5 連続朝勤 (8:00-16:00) / 週 → 2 連続休日 1 日 慣らし、2 回目の朝勤のあと、 朝勤看護師の夜間の睡眠ポリグラフ記録を実施。夜勤専従者についても 2 回目の夜勤のあとの日中の睡眠を記録した。また、自身の先行研究によって少なくとも 2 日間の連続休暇があると夜勤者が日勤者の睡眠パターンに戻る事がわかっていて、今回はさらに夜勤者の夜間の睡眠も記録した。	• Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI) • 血圧、心拍、心拍数、脳派 (C3/C2)、眼電図 (EOG)、眼窩筋電図 (EMG)、心電 (ECG) • 総睡眠時間、入眠時間、睡眠遅延 【個人データ】年齢、看護師経験年数、BMI、お茶の摂取量、コーヒー摂取量、昼間活動型 (diurnal type)、睡眠習慣 【結果概要】 夜勤専従看護師の日中の睡眠は、夜勤専従看護師の夜間の睡眠と比較して、入眠潜時が有意に短いことが示された。また、夜勤看護師の日中の睡眠は、夜間の睡眠に比べ、第 3・4 段階（深い眠り）の割合、覚醒指数が大きかった。夜勤専従看護師の夜間睡眠では、ノンラピッドアイムーブメント (NREM) 睡眠の時間帯の低頻度および低頻度と高頻度の比率がともに、朝勤者の夜間睡眠よりも有意に高かった。また、夜勤看護師の夜間睡眠における脳波デルタパワーは、夜勤者の昼間睡眠および朝勤看護師の夜間睡眠と比較して、最初の NREM エピソード睡眠時に有意に低かった。
1 5	Baek, Jihyun; Han, Kihye; Choi-Kwon, Smi	2020	Sleep diary-and actigraphy-derived sleep parameters of 8-hour fast-rotating shift work nurses: A prospective descriptive study	睡眠日誌とアクチグラフによる睡眠評価の一致度を評価すること、8 時間ファストローテーションシフトワーク看護師のシフトタイプによる睡眠パラメータを比較すること。	【対象】ソウルの病院に勤務する交代勤務を行う看護師 94 名。 【除外基準】交代制勤務の経験が 6 か月以下のもの。 【方法】2 週間睡眠日誌とアクチグラフで主観的/客観的睡眠パラメータを記録した。1-5 日間で構成される 8 時間ファストローテーションシフトの内容は様々だが、2-3 回の連続夜勤のあとは完全な 1 日のお休みが提供された。 日勤は 7:00-15:30、 準夜勤は 15:00-23:00/23:30、 夜勤は 22:30/23:00-7:30。	• 睡眠時間 • 睡眠効率 • 睡眠潜時 • 中途覚醒 【個人データ】年齢、婚姻の有無、教育背景、所属部署、シフトワークの経験年数、看護師経験年数、ひと月の平均夜勤回数 【結果概要】 ① 睡眠日誌とアクチグラフのデータは、総睡眠時間（クラス内相関係数 0.765 または 0.858）および睡眠時間の変動（クラス内相関係数 0.838）において良好な一致が認められた。

						② アクチグラフのデータと比較すると、睡眠日誌のデータは総睡眠時間で 41-45分、睡眠時間の変動で 0.4%の過大評価であった。 ③ シフトタイプによって睡眠量に 2〜3 時間の差があった。日勤では 5.3〜5.8 時間、夜勤では 7.1〜8.4 時間であった。
1 6	James, L. ; James, S. M. ; Wilson, M. ; Brown, N. ; Dotson, E. J. ; Dan Edwards, C. ; Butterfield, P. (米国)	2020	Sleep health and predicted cognitive effectiveness of nurses working 12-hour shifts: an observational study	12 時間の日勤と夜勤の看護師の睡眠パターンと予測される認知機能低下を生理学的に測定する。	【対象】ワシントン州の 2 つの病院で働く夜勤看護師 48 名、日勤看護師 42 名（どちらも 12 時間勤務） 【方法】日勤・夜勤各勤務中の連続した 3 日間とお休みの 3 日間の 2 回、アクチグラフィ（ReadiBand）を手首に装着した。調査中通常の睡眠習慣を守るよう指示された。	● 睡眠・活動・疲労・タスク効果（SAFTEtm）→睡眠の分析による疲労リスク（ReadiBand で計測できる） 【個人データ】 【結果概要】 ① 睡眠時間、効率、潜時は、昼と夜・オンとオフによって差があった。 ② 最も大きな違いは、認知的有効性（SAFTEtm）で認められ、夜勤者は日勤者と比べてシフトを通して大幅に低下し、しばしば「高リスクゾーン」に入っていた。
1 7	Surani, S. ; Hesselbacher, S. ; Gunatupalli, B. ; Surani, S. ; Subramanian, S. (米国)	2015	Sleep Quality and Vigilance Differ Among Inpatient Nurses Based on the Unit Setting And Shift Worked	入院病棟の看護師の睡眠の質、眠気疲労、警戒レベルを測定し、部署（集中治療室/一般病床）および勤務シフト（日勤/夜勤）がどのように影響するかを評価する。	【対象】一般病床（内科外科）の看護師 28 名、ICU 看護師 42 名。全員が 12 時間勤務で、43 人が日勤、24 人が夜勤であった。 【除外基準】睡眠障害、妊娠、週 60 時間以上の労働、心疾患、精神疾患、抗うつ薬の使用歴がある 【方法】調査開始時に、PSQI, ESS, FSS に回答したうえで、勤務前と後に SSS を記載し、PVT を実施した。	● Pittsburgh Sleep Quality Index ● Stanford Sleepiness Scale ● Epworth Sleepiness Scale ● Fatigue Severity Scale ● 精神運動覚醒度テスト（PVT） 【個人データ】性別、年齢、慎重、体重、BMI、夜勤回数 【結果概要】 ① ESS は全看護師の 22%で異常、FSS は 33%で異常、SQI は 63%で異常。 ② ICU は一般病床よりも PSQI で睡眠の質（コンポーネント 5）の異常の報告が多かった。 ③ 睡眠薬の使用（PSQI コンポーネント 6）は、夜勤看護師で高かった。 ④ FSS は夜勤の看護師でより高かった。 ⑤ シフト前 PVT テストでは、日勤者は夜勤者よりも平均反応時間（RT）が速かった。 ⑥ 日勤の ICU 看護師は、日勤の一般病床看護師よりも、トータルエラーとフォルススタートの回数が 2 倍以上あった。

						⑦ 一般病床の看護師では、最速10%の RT の平均値がシフト前からシフト後にかけて有意に減少した。
18	Niu, S. - F;Miao, N. - -F;Liao, Y. - M;Chi, M. - J;Chung, M. - . H;Chou, K. - -R (台湾)	2017	Sleep Quality Associated With Different Work Schedules: A Longitudinal Study of Nursing Staff	遅い前向き回転の交代勤務で働く看護師と、固定日勤の看護師の睡眠パラメータの違いを確認する。	【対象】62名の看護師 h 【除外基準】前月に抗ヒスタミン剤、睡眠薬、鎮静剤を服用したもの、妊娠中のもの 【方法】交代勤務(32名)と日勤固定(30名)のグループに無作為に割り付けた。交代勤務者は、4週間の日勤(7:30-15:30)→次の4週間は準夜勤(15:30-23:30)→さらに次の4週間は夜勤(23:30-7:30)で働いた。日勤固定者は、12週間すべて日勤で働いた。4週目、8週目、12週目の各勤務日1~4日(合計12日間)、睡眠日誌をつけ、アクチグラフを装着した。	- 総睡眠時間 [TST]、入眠潜時 [SOL]、入眠後覚醒 [WASO]、睡眠効率 [SE] (アクチグラフ) - 睡眠の質、覚醒、入眠時間(消灯時間)、覚醒時間(点灯時間)(睡眠日誌) 【個人データ】婚姻歴、学歴、年齢、看護師経験年数 【結果概要】 ① 準夜勤の看護師の TST は、日勤・夜勤・日勤固定の看護師よりも高かった。 ② WASO は夜勤と日勤の交代制勤務者において有意に高かった。 ③ SOL と SE は日勤と準夜勤の両方に対して、夜勤の交代制勤務のほうが低かった。
19	Niu, S. F.;Chu, H.; Chung, M. H.;Lin, C. C.;Chang, Y. S.;Chou, K. R. (台湾)	2012	Sleep quality in nurses: a randomized clinical trial of day and night shift workers	夜勤専従看護師が休日に睡眠の質を日勤者並みに回復させるために必要な休日日数を調査した。	【対象】内科・外科病棟で働く日勤看護師30名と夜勤看護師32名 【採用基準】①当該病棟で患者の直接ケアをしている。②1シフト8時間の勤務をしている、③夜勤を含む交代勤務をしている。 【除外基準】①以下の使用があるもの：試験4週間前までに鎮静剤、睡眠剤、抗炎症剤、抗ヒスタミン剤、メラトニンを含む薬剤 ②以下の既往等があるもの：代謝性疾患、神経疾患、腎疾患、精神疾患、妊娠中のもの 【方法】対象者を日勤と夜勤に割り付け、20日前にスケジュールを通知した。	- 総睡眠時間 (TST)、睡眠潜時 (SOL)、中途覚醒 (WASO)、睡眠効率 (SE) (アクチグラフィにて) - 睡眠日誌 - Morningness- Eveningness Questionnaire ; MEQ (夜型朝方質問票) 【個人データ】年齢、婚姻状態、学歴、看護師経験年数、喫煙・飲酒・コーヒーを飲む習慣 【結果概要】 ① 平日は、夜勤者は日勤者に比べ、5日目の総睡眠時間 (TST) が有意に短く、3日目の睡眠効率 (SE) が有意に低かった。 ② 休日の TST は両群とも平日より高かった。 ③ 4日連続の休日は、TST が高く、WASO が減少し、SE が増加していることから、夜勤者は休日に日勤者のレベルまで睡眠の質が回復していた。 ④ 夜勤者のSE は、連続4日目の休日以降、日勤者のSEを上回ったが、この差は統計的に有意ではなかった。

20	Mulhall, M. D.; Sletten, T. L.; Magee, ; Howard, M. E.; Rajaratnam, S. M. (オーストラリア)	2017	Sleepiness and driving incidents in nurses commuting to and from work shifts	集中治療室 (ICU) 看護師を対象に、勤務シフトの行き帰りの眠気と運転中の有害事象を評価する	【対象】ICU 看護師 35 名) 【除外基準】 【方法】日勤 (07:00-15:30)、準夜勤 (13:00-21:00)、夜勤 (21:00-07:00 時) の通勤時に運転日誌を記録し、運転前後のカロリンスカ眠気尺度 (KSS) および運転事故を調査した。眠気の監視には Optalert™ を使用した。	• カロリンスカ眠気尺度 (KSS) • 運転事故に関わる質問項目 【個人データ】 【結果概要】 ①帰宅時の運転前 KSS は、準夜 (3.92 ± 1.60)、日勤 (3.80 ± 1.76、p<0.001) に比べ夜勤が最も高く、6.31 ± 1.73。 ②夜勤明けの帰宅時 (3.01 ± 2.09) は、日勤後 (2.00 ± 1.53)、準夜勤後 (1.76 ± 1.27、p<0.01) より有意に多くの運転事故が報告された。 ③通勤時の運転前の KSS スコアは日勤 (5.06 ± 1.79) が最も高く、夜勤 (4.10 ± 1.60)、準夜勤 (2.61 ± 1.36、p<0.001)。 ④運転後の KSS は、準夜勤 (2.72 ± 1.42、p<0.001) に比べ、日勤 (4.63 ± 1.67)、夜勤 (4.78 ± 1.53) で有意に高かった。 ⑤最も頻繁に報告された運転事故は、気が散っている (13%)、眠気との戦い (10%)、室内/室外物への固執 (10%) であった。
K21	Fukuda, H.; Ichinose, T.; Kusama, T.; Sakurai, R. (日本)	2008	Assessment of salivary human herpesvirus-6 and immunoglobulin a levels in nurses working shifts	唾液中のヒトヘルペスウイルス (HHV) - 6 が新しい感度のストレスマーカーとして作用し、交代勤務の看護師におけるストレスの信頼できる指標となるかどうかを評価。	【対象】日本の総合病院 (3 か所) で勤務する女性看護師 56 名 【採用基準】健康な女性看護師 (肝疾患、腎疾患、免疫機能に影響する慢性疾患、急性症状、感冒症状などはなかった、抗生剤や免疫系に影響する薬剤の使用、アスピリンやビタミンのサプリメントの服用もなかった) 【方法】対象者は A 群 (日勤のみ=7 名)、B 群 (月 8 回夜勤がある交代勤務=29 名)、C 群 (月 9 回夜勤がある交代勤務=20 名) に分類。日勤の 11-14 時の間に唾液を採取 (採取前 1 時間の飲水を禁止した)。また、唾液採取後、気分について回答した。	• 気分 (Profile of Mood States Short Form Japanese version (POMS- SFJ)) • 唾液バイオマーカー (HHV-6 濃度) 【個人データ】喫煙歴、妊娠歴、6 歳以下の子供の有無、所属機関 【結果概要】 ①唾液中 HHV-6 濃度は C 群で A 群より有意に高かったが (p<.05)、唾液中 IgA 濃度および気分のレベルは 3 群間で有意差はなかった。
22	Tanaka, K.; Takahashi, M.; Tanaka, M.; Takanao, T.; Nishi	2011	Brief morning exposure to bright light improves	勤務日の朝、短時間の明るい光 (BL) 照射が、交代制勤務	【対象】2 交代制で働く看護師 31 名 (日勤=8:00-17:00、夜勤 16:30-8:30、夜勤中 0:00-4:00 の間に 2 時間の仮眠あり)。夜勤は 2 回以上連続しない、夜勤	• Karolinska Sleepiness Scale で • 睡眠状況: Visual Analogue Scale

	noue, N.; Katoku, A.; Tagaya, H.; Miyao, H. (日本)		subjective symptoms and performance in nurses with rapidly rotating shifts	務の看護師の健康、パフォーマンス、安全性を改善するか否かを検討	後はまる 1 日以上の休日を得る高速回転シフトで働いている。 【除外基準】明るい光に敏感、眼精疲労や眼科系疾患がある、頭痛や気分不快があるもの。 【方法】参加者は、無作為に分けられ、先に BL を照射する群 (31 名) と、あとで照射する群に (30 名) 分けられた。先に照射する群は、1 か月間全ての日勤開始時 (7:30-8:00) に 10 分間暴露した。平日の朝に 10 分間、BL に曝露するよう指示された。効果を高めるために勤務初日から継続的に BL に暴露するよう促した。夜勤明けの帰宅時の昼間や日中の日光浴は制限せず、通常の生活を続けてもらった。後半暴露群はこの間通常通りの生活をしてもらった。1 週間のウォッシュアウトを経て、グループを入れ替えた。日勤日の眠気を日勤日の 10 時と 14 時の眠気を Karolinska Sleepiness Scale で、夜間睡眠を Visual Analogue Scale で評価。	• 疲労: Checklist Individual Strength Questionnaire • 精神運動覚醒タスクテスト (PVT) • ミス、ニアミスの頻度 【個人データ】年齢、経験年数、職場、現在の喫煙状況、現在の疾患への罹患状況、月平均夜勤回数、月間勤務日数、BL を浴びた時間、BL からの距離、日勤でのカフェイン摂取、夜勤でのカフェイン摂取、過剰な飲酒量、夜勤での仮眠状況、睡眠薬の利用、それ以外の睡眠に影響する薬剤の利用 【結果概要】 ① 眠気、夜間睡眠、疲労は、非 BL 期間と比較して BL 期間には有意に改善した。 ② 精神運動覚醒タスクテスト (PVT) を用いて評価した平均反応時間は、BL 期間では非 BL 期間と比較して有意な改善がみられた。 ③ 14 時の眠気、抑うつ状態、PVT の失効回数、有害事象およびニアミスの認知頻度については、統計的に有意な差は認められなかった。
U23	Shiffer, D. A.; Minonzi, M.; Dipaola, F.; Bertol, M.; Di Pilla, M.; Colapietro, F.; Brunetta, E.; Zamuner, A.; R.; Furlan, R.; Barbic, F. (イタリア)	2018	Effects of clockwise and counter clockwise rotation of job shift on sleep quality and concentration capability in nurses	CW と CCW の急速交代制で働く病院看護師の 2 つのグループにおいて、主観的な睡眠の質と注意力のレベルを評価	【対象】イタリア北部の 2 つの病院で CW (朝勤 6:00-14:00 → 昼勤 14:00-22:00 → 夜勤 22:00-6:00 → 休み → 休み) の勤務で働く看護師 50 名と、CCW (昼勤 → 朝勤 → 朝勤 → 夜勤 → 休み → 休み → 休み) で働く看護師 50 名 【除外基準】 【方法】参加者には 6 日間日誌をつけてもらった。	• 睡眠の量と質 (日誌) • 覚醒度 • 作業パフォーマンス • 生活の質 【個人データ】年齢、交代制勤務の経験年数、子どもの有無、日常習慣 (喫煙、コーヒーの量) 【結果概要】 ① CW は CCW (6.09 ± 1.73; $p < 0.001$) よりも長く眠っていた (7.40 ± 2.24 時間)。 ② CW の睡眠中の覚醒 (40% 対 80%, $p < 0.001$)、仕事での注意障害 (20% 対 64%, $p < 0.001$)、社会生活と家庭生活への干渉 (60% 対 96%, 20% 対 70%, $p < 0.001$) は CCW より少ない頻度であった。
24	Eun, H.; Shin, H. (韓国)	2020	Effects of stress, sleep and depression	輪番制勤務と日中固定勤務の 2 群の看護師のレジ	【対象】2 つの総合病院で働く看護師 373 名 【除外基準】	• 知覚ストレス尺度 (PSS) • ストレスコーピング (Brief COPE)

			on resilience of female nurses working in shift and fixed work schedules in general hospital	リエンスの違いを比較し、レジリエンスに影響を与える可能性のあるストレス知覚、対処因子、社会的・心理的健康、睡眠因子について検討する	【方法】2つの病院で交代制勤務もしくは日勤のみで働く女性看護師に質問票を配布し回答を得た。	- 精神・社会的ウェルビーイング指数 (PWI-SF) - 一般健康質問票 18 (GHQ-18) - 疫学研究 センターうつ尺度 (CES-D) - STAI - Pittsburgh sleep quality index (PSQI) - Epworth sleepiness scale (ESS) - Insomnia severity index (ISI) - ConnerDavidson resilience scale (CD-RISC) 【結果概要】 ①知覚ストレス、睡眠の質、日中の眠気を除くすべての変数で両社に統計的に有意な差がみられた。 ②レジリエンスと有意な相関を示したのは、ストレス対処戦略、うつ、不眠の重 (p<0.001)。 ③ストレス対処戦略や睡眠・抑うつ・不安要因がレジリエンスと関連しており昼間の固定労働者の方が交代労働者よりもレジリエンスが高い。
25	Kuo, C.-v P;Liao, W.- C;Chung, S.- C (台湾)	2021	Explore the impact of circadian rhythm patterns for nurses' sleep under the influence of the shift system	シフト制で働く看護師の睡眠に及ぼす概日リズムの影響について検討する	【対象】台湾の医療センターで働く看護師 193 名 (日勤 DS=73 名)、準夜勤 (ES=64 名)、夜勤 (N=56 名) 【除外基準】記載なし 【方法】質問紙調査	- Pittsburg Sleep Quality Index (PSQI) - Morningness-Eveningness 【個人データ】内容不明 【結果概要】 ①ES の睡眠の質は最も悪かった。 ②概日リズムは ES 群が最も夜型が多い (48.4 vs. 13.7%)。 ③睡眠薬の使用は、DS 群に多い (12.3 vs. 1.6%) ④日中の機能障害は、ES 群ではDS群、RS 群に比べ有意に多い (85.7 vs. 75.3%) ⑤睡眠の質と勤務シフトおよび概日リズムとの関連については、勤務シフト群では有意差が認められたが概日リズムでは有意差はなかった。
26	Anjum, B.; Verma, N. S.;Tiwari, S.;Singh, R.;M ahdi, A. A.;Singh, R	2024	Fasting blood sugar and insulin responses in night shift	夜勤看護師と対照者の空腹時血糖値、空腹時インスリン値、インスリン抵抗	【対象】夜勤で働く 20-40 歳の健康な看護師 30 名と対照群 30 名 【方法】キングジョージ医大病院のトラウマセンター、一般内科で働く日勤と夜勤を行う看護師からランダム	血糖値 【個人データ】BMI、年齢 【結果概要】 ①BMI は対照群 (21.66 ± 4.04) に比べて夜勤者

			nursing professionals	性を調査・比較する。	に選んだ 30 人と、年齢・性別をマッチさせた 30 人の看護師	(23.69 ± 1.96) で高かった (p<0.05) ②空腹時インスリン値は、夜勤者 (4.05 ± 2.45) で対照者 (2.75±2.53) より高く、統計的に有意だった (p<0.05)。 ③インスリン抵抗性は、夜勤者 (0.80 ± 0.50) で対照者 (0.53 ± 0.51) よりわずかに増加し、統計的に有意であった (p<0.05)。
27	Choi, S.;Jo, E. (韓国)	2018	Fatigue, sleep and shift satisfaction in rotating shift nurses: 12h-shifts versus 8h-shifts	12 時間 2 交代制の方が 8 時間 3 交代制よりも看護師にとって満足度が高く適応しやすいと仮定し、2 つのグループに分けてアクチグラフと睡眠関連質問票によって記録された睡眠を調査	【対象】ICU で働く常勤看護師 46 名。 【除外基準】記載なし 【方法】2 週間の睡眠記録とアクチグラフの測定を実施	- 不眠症重症度指数 (ISI) - 職務満足度 (VAS10 段階) - 疲労度 【個人データ】記載なし 【結果概要】 ①平均 ISI スコア: 12 時間勤務 12.1 vs 8 時間勤務 11.6、p=.717)。 ②総睡眠時間: 6.2 時間 vs 6.4 時間 ③睡眠効率: 78.5 vs 81.5% ④睡眠潜時: 21.0 vs 15.2 分 ⑤入眠後覚醒: 55.1 vs 52.1 分 ①～⑤において群間で統計的差異はなし。 ⑥ 12 時間勤務の看護師は 8 時間勤務の看護師よりも高い仕事満足度を示した (6.5 vs. 4.5、p<.001)
28	Mayama, M.;Umazume, T.;Watarai, H.;Nishiguchi, S.;Morimoto, T.;Watari, T. (日本)	2020	Frequency of night shift and menstrual cycle characteristics in Japanese nurses working under two or three rotating shifts	日本人女性看護師における月経不順と夜勤の頻度との関係を評価	【対象】1249 名の看護師 (うち679 名が 2 交代制、195 名が 3 交代制で勤務。 【方法】Web による質問紙調査	- 月経周期 - 月経困難症、月経が仕事に与えた影響 【個人データ】年齢、身長、体重、勤務している病院の病床数、診療科、避妊薬の使用、子宮内麻症、過去 1 年間の月当たり夜勤の頻度、交代勤務の形態 【結果概要】 ①月経不順の有病率は、夜勤なし、2 交代制、3 交代制の各群でそれぞれ 24.8%、37.4%、35.9%。 ②夜勤の頻度は、2 交代制の群では月経不順と用量反応的な関係を示したが、3 交代制の群では観察されなかった。しかし、月経困難症や月経前症状が仕事に影響するリスクは 3 交代制群で増加した。 結論 夜勤で働く日本人女性看護師の 30%以上が月経周期が不規則であった。夜勤の頻度が高いほど、2 交代制群では月経不順と続発性無月経のリスクが高くなった。

29	Ali, A. ; Rasheed, A. ; Naz, S. (パキスタン)	2018	Impact of morning and rotational duties on physical health of nurses working in tertiary care hospitals of Karachi	看護師の身体的健康に及ぼす朝勤およびローテーション勤務の影響を明らかにする	【対象】カラチの 2 つの病院で働く合計 154 人の看護師 【方法】質問紙調査	- Short Form Health Survey-26 【個人データ】年齢、性別、婚姻状況、学歴、雇用形態、職位、月収 【結果概要】 ①性別、年齢、学歴、職位、月収は、勤務シフトと p 値 0.049, 0.007, <0.001, 0.017 で有意に相関していた。 ②エネルギー／疲労は、SF-26 の領域で唯一、日勤と交代制勤務で有意な平均値の差 (p 値 <0.001) を示した。
30	Ganesan, S. ; Sletten, T. L. ; Magee, M. ; Howard, M. ; Lockley, S. W. ; Rajaratnam, S. M. W.	2016	Impairments in alertness and neurobehavioral performance during night work in intensive care nurses	本研究では、要求度の高い仕事環境において夜間勤務が覚醒度と神経行動学的パフォーマンスに与える累積的な影響について検討する。	【対象】ICU で働く看護師 34 名 (女性 24 名、男性 10 名) 【除外基準】 【方法】日勤時 (7:00 - 15:30) と夜勤時 (21:00 - 7:30) の覚醒度および神経行動学的パフォーマンスを、勤務開始時、中間、終了時と、連続 3 夜勤の 1 夜勤目と 3 夜勤目に記入。	- カロリンスカ眠気尺度 (KSS) 5 分間の視覚的 Psychomotor Vigilance Task (PVT) - 音声による眠気評価 【個人データ】 【結果概要】 ①日勤より夜勤の中間および終業時に PVT 反応時間 (RT) が有意に長く (P < 0.0001)、主観的眠気が有意に高かった (P < 0.05)。 ②RT と主観的な眠気は、日勤および第 3 夜勤と比較して、第 1 夜勤の終盤に最も低下していた。
31	Katsifarakis, M. ; Nilsen, K. B. ; Wærsted, M. ; Knardahl, S. ; Lie, J. S. ; Bjorvatn, B. ; Härmä, M. ; Christensen, J. O. ; Møller, D.	2017	Increased risk for headache, but not other musculoskeletal pain complaints, after night shift in nurses	準夜勤または夜間のシフト勤務後に、朝勤後と比較して、夕方の筋骨格系の疼痛を訴えるリスクが高いかどうかを明らかにする。	【対象】交代勤務 (朝、準夜、夜) をしている看護師 723 名	- サーカディアンリズム - 痛みの有無 (頭、頸部、肩、腰、手・腕、足) 【個人データ】仕事、ライフスタイル 【結果概要】 ①夜勤明けは朝勤明けに比べて頭痛のリスクが高く (OR = 1.26, p<.01)、股関節／下肢痛のリスクは低い (OR = 0.80, p<.05)。 ②首・肩、手・腕、背中での痛みのリスクは、シフトによる差はなかった。 ③すべての種類の痛みのリスクは、休日に低かった (OR = 0.61-0.88, p<0.05)。
32	Bajraktarovic, S. ; Manuseva, N. ; Dimovski, D. ;		Influence of night shift work on the	Epworth Sleepiness Scale のパラメータを通して、	【対象】夜勤看護師 30 名、日勤看護師 15 名 【除外基準】	- Epworth Sleepiness Scale 【個人データ】

	Micevaveli ckoska, E. ; Chalovska- Samardjis ka, V. ;Vujo vic, V. ;Novotn i, A.		nurses psycho- social functioning	夜勤で働く看護師の日常機能に対する睡眠の質と睡眠の乱れの影響を測定する。	【方法】	【結果概要】総スコアには群間で有意差があった。座っているときや誰かと話しているときの眠気に関する回答には、有意差がなかった。
3 3	Chang, W.-P (台湾)	2018	Influence of shift type on sleep quality of female nurses working monthly rotating shifts with cortisol awakening response as mediating variable	日勤・夕勤・夜勤を毎月交代で行うことが女性看護師の睡眠の質に及ぼす影響を検証し、コルチゾール覚醒反応 (CAR) がこの関係を媒介するかどうかを明らかにする	【対象】交代制勤務を行う女性看護師 128 名 (日勤 45 名、準夜勤 44 名、夜勤 39 名) 【除外基準】 【方法】 Pittsburgh sleep quality index への回答と、起床後と起床 30 分後の唾液採取を依頼した。	- Pittsburgh sleep quality index - 唾液 【個人データ】 【結果概要】 ①シフトタイプはコルチゾールレベル (CARi) に有意に影響し ($F = 19.66, p < 0.001$)、準夜勤対日勤、夜間対日勤の回帰係数はいずれも負であることがわかった。 ②シフトタイプは睡眠の質に有意に影響し ($F = 15.13, p < 0.001$)、準夜勤対日勤、夜勤対日勤の回帰係数はいずれも正であった。 ③シフトタイプの影響を制御した後も、CARi は睡眠の質と有意に関連していた ($\Delta F = 5.17, p = 0.025$)。
3 4	Bani Issa, W. ;Ab dul Rahman, H. ;Alb luwi, N. ;Samsu din, A. B. R. ;Abraha m, S. ;Saqa n, R. ;Naing, L. (UAE)	2020	Morning and evening salivary melatonin, sleepiness and chronotype: A comparative study of nurses on fixed day and rotating night shifts	日勤専従と夜勤交代制勤務をする看護師の朝と夜のメラトニン値と眠気、クロノタイプを比較する。	【対象】交代制夜勤をする看護師 110 名、日勤専従の看護師 90 名 【除外基準】 【方法】	- Pittsburgh Sleep Quality Index - クロノタイプ 【個人データ】 【結果概要】 ①交代制勤務の看護師は、日勤専従者に比べて夕方のメラトニン値が低かった (有意差あり)。 ②睡眠の質には群間で差がなかったが、交代制勤務者のほうが日勤専従者よりも睡眠の質が良いものが多かった。 ③交代勤務者のほうが日勤専従者よりも、主観的睡眠が良好で、睡眠時間が長く、睡眠障害が少なく、日常機能が良好であった ($p > .05$)
3 5	Rotenberg, L. ;Silva- Costa, A. ;V asconcello s- Silva, P. ;Gri ep, R. H. (ブラジル)	2014	Napping during night shift and self-reported hypertension among	(1) 日勤者と夜勤者の高血圧の有病率を分析すること、 (2) 夜勤中の規則的	【対象】ブラジルの公立病院 18 箇所働く女性看護師 1992 名 【除外基準】 【方法】質問紙調査	- 高血圧かどうか (自己申告) - 勤務形態 【個人データ】 年齢、夜勤中の仮眠、身体活動、喫煙、家事 【結果概要】 - 夜勤中の仮眠 (最大 3 時間) は、年齢、身体活動、喫煙習

	)		nursing workers	な仮眠と夜勤者の高血圧の有病率との関連性を検証すること。		慣、家事で調整した後、夜勤経験のない日勤者と比較して、自己申告の高血圧のオッズを 1.8 倍 (95%CI 1.36-2.45) 上昇させた。 夜勤者では、夜勤中に仮眠をとることで、夜勤中に睡眠をとらない人に比べて、高血圧を報告するオッズが減少した (OR=0.79 ; 95%CI 0.63-1.00)
36	Durán-Gómez, N. ; Guerrero-Martín, J. ; Pérez-Civantos, D. ; López-Jurado, C. F. ; Montañero-Fernández, J. ; Cáceres, M. C. (スペイン)	2021	Night shift and decreased brain activity of ICU nurses: A near-infrared spectroscopy study	夜勤が認知能力および脳内酸素化・血流動態に及ぼす影響を検討する。	【対象】ICU 看護師 74 名 【除外基準】(1)睡眠障害または重篤な既往がある、(2)現在処方された鎮静剤または精神安定剤を使用している、(3)30 日間に 3 回以上の夜勤に従事していない。 【方法】各被験者は、夜勤明けに 1 回 (NS)、自宅で一晩休んだ後に 1 回 (NR) という 2 つの条件で研究に参加。それぞれの群について、封書による無作為化で、2 つの条件の順番 (NS が先か NR が先か) を決めた。この 2 つの評価は、14 日間以上の間隔をとって実施された。夜勤の時間は 22:00 - 8:00 であった。	- Copenhagen Burnout Inventory (CBI) - State-Trait Anxiety Inventory (STAI) - Verbal Fluency Task (VFT) and Procedure - NIRS Measurements and Procedure - 赤外分光法による夜勤・日勤時のベースライン脳酸素濃度、前頭前野の変化を評価する言語流暢性課題時の認知課題遂行能力、局所飽和度指数の変化 【個人データ】年齢、婚姻状況、子育て・介護状況、リラックスしているか (その方法)、喫煙、コーヒー、管理者かどうか、ICU での勤務時間 (1 日)、1 日全体の勤務時間、シフト中十分に実践できたか、将来も個々で働きたいか、ICU から離れたたいか、夜勤中の仮眠時間、月当たりの夜勤回数 【結果概要】 ①平均領域飽和指数は夜勤者において有意に減少 ($r = 0.560$、$p < 0.001$)。 ②ICU 看護師の、言語流暢性テストの平均値は全般的に有意に低下し (8.53 ± 8.49、$p < 0.001$)、不安得点が有意に増加した (3.17 ± 7.56、$p=0.001$)。
A37	Ting - Ti Lin; Yue Leon Guo; Christopher James Gordon; Yi - Chuan Chen;	2022	Snacking among shiftwork nurses related to non-optimal dietary intake	日勤と比較して非日勤が最適食事行動からの逸脱に関連するかどうか、またその逸脱が非最適栄養	【対象】台湾の 33 病院で働く 120 人の看護師 (全員 8 時間シフトで、日勤は 7-9 時の間に、準夜勤は 14-16 時の間、夜勤は 22-24 時の間に開始していた)。 【採用基準】フルタイムで台湾の看護師免許を持って働いている (週 40 時間以上)、	- エネルギー、栄養素の摂取量、食事と間食の頻度 - 食事時間、その日のシフト、食事の種類、内容、調理方法、分量、睡眠パターン、食事の写真 【個人データ】年齢、性別、教育歴、婚姻状況、健康関連情報、

	Hsueh - Ching Wu; Elizabeth Cayanan; Chung-Mei Ouyang; Judith Shu - Chu Shiao (台湾)			素摂取に関連するかどうかを検討する	20-65 歳、近々離職する意志がない。 【除外基準】妊娠中、決められたスケジュールに参加できない、管理職 【方法】4 日間の食事について 4 回調査。調査の説明書に加えて、食物の大きさの測り方などを参加者に伝えた。対象者は 4 日間食事日誌を付け、(1)連続勤務前の休日、(2) 連続勤務の初日、(3) 連続勤務の最終日、(4) 連続勤務後の最初の休日に 24 時間の食事記録を時系列で書くよう求めた。	身長、体重、既往歴、雇用状態、働く部署、シフトパターン(固定・交代制) 【結果概要】 ① 日勤よりも準夜勤・夜勤でのエネルギー消費量が少なかった。 ② 間食によるエネルギー摂取は日勤よりも準夜勤、夜勤で多かった。 ③ 日勤以外のシフトでは食事摂取量は少ないが、間食の頻度が高かった。 ④ 間食からのエネルギー摂取量が多いことは、飽和脂肪酸からのエネルギー摂取量が多いことと正の相関があった。
3 8	Giovanni Costa, Matteo M. Anelli, Giovanna Castellini, Silvia Fustinoni, Luca Neri (イタリア)	2014	Stress and sleep in nurses employed in "3 × 8" and "2 × 12" fast rotating shift schedules	5 日/6 日のシフトサイクルで、逆向きローテーションとクイックリターン(同日の日勤・夜勤)を組み合わせた「3×8」のシフトと、5 日のシフトサイクルで前向きローテーションを組み合わせた「2×12」のシフトを比較	【対象】看護師 294 名 【除外基準】 【方法】各シフトにつき 10 名の看護師がアクチグラフを装着し、活動・休息時間、眠気、睡眠の質を評価した。	①アクチグラフによる活動・休息、眠気、睡眠 ②唾液(コルチゾール採取) 【個人データ】年齢、性別 【結果概要】 ① 2 × 12 時間シフトの看護師は、3 × 8 シフトの看護師よりも睡眠障害のレベルが低く、アクチグラフによる睡眠時間のパレンスもよく、睡眠の中断も少なかった。 ② 3 × 8 の逆循環とクイックリターンは、睡眠と回復の可能性を低下させた。 ③ 夜勤中に仮眠をとった看護師は、翌朝の睡眠時間が 40% 減少した。 ④ 2 × 12 の正循環勤務は、勤務時間 50% 長くなるが、勤務と勤務の間隔が長いいため、疲労回復でき、余暇も充実していた。 ⑤ 眠気は、すべての勤務体系で日勤より夜勤の方が大きくなっており、8 時間勤務と 12 時間勤務で有意差はない。しかし、3 × 8 では夜勤開始時に有意に高い値を示したことから、逆循環のうネクイックローテーションという勤務形態が、被験者を効率の悪い業務環境に置くことが指摘された。 ⑥ 朝型、眠気の克服しやすさ、睡眠習慣の柔軟性、年齢などの個人特性は、3 × 8 看護師の睡眠障害と有意に関連したが、2 × 12 スケジュールには関連がなかった。

39	TF Vigoureux, S Lee (米国)	2020	Stressor reactivity to insufficient sleep in oncology nurses: Does work shift matter	がん 専門病院に勤務する看護師の睡眠不足に対するストレスを夜勤者とそうでないものとで比較	【対象】がん専門病院の日勤看護師 39 名、夜勤看護師 19 名 【除外基準】 【方法】4 日間、参加者に前夜の睡眠特性、昼休み、午後、就寝前の 1 日のストレス頻度と重症度を調査した。	- 睡眠の質、睡眠時間 - ストレス因子 (尺度不明) 【個人データ】 【結果概要】 ①勤務形態はストレス因子の頻度 ($b=-.07, p<.001$) および (b) ストレス因子の重症度 ($b=-.76, p<.001$) と有意であったが、睡眠の質または充足度とストレス因子の頻度または重症度との関連はみられなかった。 ②日勤看護師と夜勤看護師は、睡眠不足に対するストレス反応性のいずれの運用においても、また平均睡眠時間 ($M_{night}=6.87 \pm 2.57$ vs. $M_{day}=8.02 \pm 1.84$、$p<.001$) 以外のストレスまたは睡眠変数においても差がなかった。
40	Pei-Chen Lin, Chung-Hey Chen, Shung-Mei Pan, Yao-Mei Chen, Chih-Hong Pan, Hsin-Chia Hung, Ming-Tsang Wu (台湾)	2015	The association between rotating shift work and increased occupational stress in nurses	看護師のシフトワークが職業ストレスを増加させるかどうかを検討	【対象】20-45 歳、7 箇所の病院で働く女性看護師 654 名 【除外基準】 【方法】シフトは日勤: 8-16 時、準夜勤 16-24 時、夜勤 24-8 時の 3 つに分類とし、「日勤/夜勤以外」と「交代勤務者」に分けて分析した。自記式質問紙に回答を得た。	Effort Reward Imbalance (ERI) Model 【個人データ】個人情報 (年齢、婚姻状況、職位、働いている病院と病棟のグレード)、シフトワークの状況 (交代勤務者の場合、①2 ヶ月かで何回シフトが変わったか例: 日勤から準夜勤/夜勤、②夜勤から他のシフトに代わるとき何日間お休みがあったか、③この 2 か月、月当たり何回 7 連勤をしたかについても回答を得た)、就労状況 (この 2 か月を平均して週当たり何回超過勤務があったか、勤務計画表にどのくらい関与できるか (全くできない、まあまあできる、普通、とてもできる)) 【結果概要】 ①オーバーコミットメントのリスクは、交代制勤務の看護師において、日勤/夜勤以外の看護師よりも高かった (OR, 2.16; 95% CI, 1.03-4.66) ②努力と報酬のアンバランスは勤務体系と直接の関連はなかった (OR, 1.88; 95% CI, 0.87-4.35) ③交代制勤務の看護師において、直近の夜勤後に 2 日間の休日

						がある者はオーバーコミットメントのリスクが緩和されたが (OR, 0.52; 95% CI, 0.32-0.82)、月に少なくとも1回は連続7日間の勤務がある者は、努力／報酬の不均衡リスクが高かった (OR, 2.75; 95% CI, 1.69-4.48). ④労働時間やシフトの計画に関わりなく、過去2カ月間に週3回以上残業した人は、ストレスが高い傾向にあった。
4 1	Katsifaraki M., Bernhard Nilsen K., Olav Chiatens en J., Wærsted M., Knardahl S., Bjorvatn B., Härmä M., Matre D. (ノルウェー)	2019	The association between shift intensity and headache in nurses	シフトの違いによる頭痛の発生の違いを比較する	【対象】看護師 679 名	【結果概要】 ① 2 回目の連続勤務後は勤務形態にかかわらず約 16%の看護師が頭痛を経験した。 ②夜勤 3 回目では 13%、朝勤 3 回目では 18%が頭痛を経験した (p=0.22)。 ③シフト間の休憩時間が短い場合、約 22%が頭痛を経験したのに対し、シフト間の休憩時間が11 時間以上の場合は約 16% が 頭 痛 を 経 験 し た (p = 0.37)
4 2	Katsifaraki M., Nilsen K. B., Christensen J. O., Wærsted M., Knardahl S., Bjorvatn B., Härmä M., Matre D. (ノルウェー)	2024	The association between shift intensity and low-back pain in nurses	シフトの違いによる腰痛の発生の違いを比較する	【対象】看護師 679 名	【結果概要】 ① 2 回目の連続勤務後、勤務形態にかかわらず約 12%の看護師が腰痛を経験した。 ②夜勤 3 回目では 13.6%、朝勤3 回目では 12.6%が腰痛を経験した (p=0.92)。 ③勤務間隔が 11 時間以内の場合の腰痛経験者は約 9%であったのに対し、そうではない場合は約 11 % で あ っ た (p = 0.19) .
4 3	Majid Bagheri Hosseinabadi , Narges Khanjani , Siavash Etemadinezhad , Seyed	2019	The association of workload, individual and organisational factors on nurses' occupational injuries	看護師の労働災害の有病率、種類、労働負荷、勤務シフト、看護師の個人的および組織的要因との関連性を明らかにする。	【対象】イランの4つの病院で働く看護師 616 名。 【採用基準】看護学の学士号を持っている、常勤看護師、副業をしていない、心身に問題がない、現在の病棟で1年以上勤務している 【除外基準】 【方法】質問紙調査	• シャープス障害 (Sharps Injuries ; SI) ランセットや雌、ハサミ、ドリル、のこぎり、ガラスなどで皮膚を貫通する障害 • 針刺し事故 (NSI) • 血液・体液への暴露 (BBFE) • 薬剤・化学物質への目への飛沫 (DCSE) • 滑る・転倒 (STFI)

	Ehsan Samaei , Mehdi Raadabadi , Maryam Mostafaei (イラン)					- 患者対応作業による腰痛 (BPPHTs) - NASA-TLX (精神的職務負担度) 【個人データ】性別、婚姻状態、学歴、臨床経験年数、雇用状態、1か月のシフト回数、職位、病棟、労災防止トレーニングへの参加、固定シフトか、イレギュラーシフトか(通常の7-18時勤務以外)、固定の日勤・昼勤・夜勤か、交代制勤務か 【結果概要】 ① 労働災害の中で最も多いのは、血液・体液への暴露(47.4%) ② 針刺し事故は、性別、年齢、1か月のシフト数、業務経験との間に有意な関係がみられた。 ③ 精神的負荷の増加に伴い針刺し損傷は35%増加した。また、交代制勤務の看護師は固定制勤務の看護師より15%～53%多く報告された。
4 4	Kim, J. H. ;Han, S. J. ;Kim, S. M. ;Duffy, J. . F.	2020	The effect of evening sleep following night shifts on sleep and alertness in nurses with rotating shift work schedule: real world data	3つの急速交代制勤務体制で働く病院看護師の夜勤後の睡眠タイミングを変更(夕方睡眠を固定)することの効果を検討	【対象】3種類のシフトで働く看護師25名。 【除外基準】 【方法】3つの交代制勤務体制別に看護師を登録し、介入前1か月、介入1か月の2か月間研究を実施。介入期間中、夜勤後の睡眠(TIB、time in bed)は、午後1時以降8時間に固定し、その他のシフトの場合いつでも(アドリブ)睡眠を取るよう指示。	- 睡眠スケジュール(睡眠日誌、アクチグラフ) - 睡眠時間 - エプワース眠気尺度(ESS) - 各シフトの不眠症重症度指数(ISI) - Beck うつ病尺度(BDI) - Beck 不安尺度(BAI) - Karolinska sleepiness scale (KSS) - Morningness-eveningness Scale 【個人データ】年齢、性別、交代制勤務の経験年数 【結果概要】 ①夜勤後のTIBは、介入前が379.9 ± 91.2分、介入が478.4 ± 48.7分($p=0.001$) ②総睡眠時間(TST)は夜勤後それぞれ328.0 ± 91.0分と361.0 ± 70.4分($p=0.187$、Cohendrm = 0.467)。 ③BDI、BAI、ESS、ISIは介入後改善(有意差あり)。 ④7名の参加者は、夜勤明けも夕方の睡眠スケジュールを継続すると回答。

4 5	Ivona Ljevak, Ivan Vasilj, Marijana Neuberg, Josipa Tomić, Tomislav Meštrović (ボスニアヘルツェゴビナ)	2021	The effect of shift work on the overall health status of hospital-employed nursing staff in bosnia and Herzegovina : A cross-sectional study	交代制勤務が健康状態に及ぼす影響を評価	【対象】病院看護師 157 名。 【除外基準】 【方法】80 名 (51%) は「12 時間日勤→24 時間休み→12 時間夜勤→48 時間休み」のシフトで働き、77 名 (49%) は従来通りの時間日勤 (7:30 -14:30) を実施し、両者を比較。	- Standard Shiftwork Index (SSI) - health and wellbeing の症状 (9 項目: 食欲、嘔気、胸やけ、めまい、疲労、血圧、動悸、体重増加/減少) - 既往歴 (背部痛、胃炎、胃潰瘍、副鼻腔炎・扁桃腺炎、喘息、狭心症、心筋梗塞、高血圧、不整脈、高コレステロール血症、糖尿病、湿疹、慢性不安、うつ、ジ、下肢静脈瘤、貧血、頭痛など) 【個人データ】性別、年齢、経験年数、 【結果概要】 ①交代制勤務者は、日勤の看護職と比較して、胃腸障害の負担が有意に大きい ($p<0.001$) ②心血管系の健康状態は、グループ間で統計的に有意な差はみられなかった。 ③交代制勤務者は、日勤者と比較して、頭痛 ($p=0.001$) および下肢静脈瘤 ($p=0.037$) をより頻繁に呈していた。
4 6	T. Shochat N. Zion (イスラエル)	2013	The effects Of a scheduled nap during The nightshift on performance , sleepiness and vigor in nurses	病院で 8 時間夜勤をしている看護職員を対象に、覚醒の直前の計画的仮眠 (planned nap during the nadir of alertness) が、認知パフォーマンス、業務移行の評価、眠気と活力に及ぼす効果を検討	【対象】交代勤務をする看護師 (男女) 30 名。 【除外基準】妊娠中のもの、睡眠障害の診断があるもの、睡眠に関係する慢性疾患をもつもの 【方法】通常の勤務スケジュールの中で、仮眠を取る 2 晩と取らない 2 晩を断続的に実施。6:30→認知機能検査 (文字消去課題、LCT)、数字記号置換課題 (DSST)、7:00→師長に引き継ぎ、師長は評価表をつける。介入は暗く静かな部屋で 4:00~30 分間仮眠。	- 睡眠パターン、睡眠時間 (アクチグラフ) - 認知機能検査 (文字消去課題、LCT) - 数字記号置換課題 (DSST) 【個人データ】性別、雇用形態、夜勤の頻度 【結果】 ① 仮眠した夜は、LCT ($p<0.05$)、DSST でパフォーマンスが高かった ($p<0.08$)。 ② 仮眠した夜は勤務引継ぎの評価が向上 ($p<0.05$)。 ③ 仮眠をした夜の方が、5 時、6 時、7 時に眠気のレベルが低く、5 時と 7 時に活力の測定値が高かった ($p<0.01$)。
4 7	Weysen T, Leufkens T, Van Der LansA, VanDen Heuvel L (オランダ)	2018	The effects of a split-sleep schedule on vigilance and	看護師を対象に、睡眠分断 (Split-sleep) の効果を調査	【対象】夜勤の看護師 50 名 【除外基準】 【方法】無作為に割り付け、介入群では夜勤明け 5-6 時間と次の夜勤直前 2-3 時間の 2 回に分けて睡	- 精神・運動覚醒度テスト (PVT) - カロリンスカ眠気尺度 (KSS) 【個人データ】 【結果概要】

			sleepin nurses working night shifts		眠をとるよう指示。各夜勤の開始時、中間時、終了時に 10 分間の精神・運動覚醒度テスト (PVT) を実施。その後、副次的な眠気を評価するためにカロリンスカ眠気尺度 (KSS) を記入。	①夜勤中、特に夜勤あけで介入群の PVT 反応時間及びラップ回数 の 低 下 が 少 な かつ た ($p<0.05$) ②介入群の、24 時間の間の睡眠時間が多かった ($p<0.05$)。 ③KSS (主観的な眠気) は差がなかった。
4 8	Kim, J; Han, S; Kim, S; Duffy, J. (韓国)	2020	The efficacy of afternoon-evening sleep following nightshifts on sleep and alertness in nurses with rotating shift work schedule: Realworld data	3 交代制の病院看護師を対象に、夜勤後の睡眠時間を午後から夕方に変更することの有効性を調査。	【対象】 病院勤務の看護師 26 名。 【除外基準】 【方法】 夜勤明けの睡眠時間を 1 か月間午後 1 時以降 8 時間のベッドで眠ってもらった。その他の人はアドリブで眠ってもらい、眠気、不眠、うつ、不安、睡眠の状態、夜勤時の覚醒度を比較。	• Epworth sleepiness scale (ESS) • insomnia severity index (ISI) • Beck depression inventory (BDI) • Beck anxiety inventory (BAI) • sleep diary and actigraphy • Karolinska sleepiness scale (KSS) 【個人データ】 【結果概要】 ①BDI、BAI、ESS、ISI は介入後改善 (有意差あり)。 ②夜勤中の覚醒度、作業効率は 60.7%、49%の参加者が改善したと回答。 ③睡眠時間、睡眠の質の向上については、それぞれ 17.9%、42.9%が改善したと回答。 ④夜勤明けに午後から夕方までの睡眠を継続することを希望した参加者は 8 名のみであった。 ⑤KSS は介入前と介入後で差はなかった。
4 9			The frequency of metabolic syndrome among nurses who work shifts			
5 0	IdairaRodriguez Santana, MisaelAnaya Montes, MartinChalkley,	2020	The impact of extending nurse working Hour son staff sickness absence:	看護師と助手の勤務時間を 8 時間から 12 時間に延長したことによる影響を評価し、労働時間の延長	【対象】 2017 年 6 月から 10 月にかけて勤務時間延長が行われたイギリスの大規模な精神科病院内の 6 つの病棟で働く看護師・看護助手 463 名。 【除外基準】 【方法】 病棟の管理記録 (週ごと) より、実施前後のスタッフの疾病	• 病気休暇 【個人データ】 【結果概要】 ①勤務時間の延長は、1 週間あたり 0.73%から 0.98% (1 病棟あたり 1 週間の完全シフトに相当) の疾病時間の割合の増加と関連していた。

	Rowena Jacobs , Tina Kowalski , Jane Suter (イギリス)		Evidence from a large mental health hospital in England	が 職 員 の 短 期 疾 病 (7 日 未 満) に 及 ぼ す 影 響 を 検 証。	率を比較。結果変数は、ある週の予定労働時間(フルタイム換算)に対する総病欠時間の比率とした。患者のケースミックス、スタッフの個人情報、病棟、時間の変数を統制して分析。	
5 1	Ann Rhéaume , Jane Mullen	2018	The impact of long work hours and shift work on cognitive errors in nurses	看護師における長時間労働と交代勤務が認知エラーに与える影響を調べるためのパイロットスタディ。	【対象】異なるシフト(8時間勤務の日と12時間勤務のローテーション)で働く28人の看護師。 【除外基準】 【方法】アクティグラフ、睡眠日誌、終業後アンケートを用いて、連続した4シフトの開始時に評価された。	【個人データ】 【結果概要】 • 12時間勤務者は、8時間の日勤の看護師よりも総睡眠時間が短く、睡眠効率も低い。 • 12時間勤務者は、他の看護師よりも昼寝の回数が多かった。 • 認知エラーに関しては、両群間に差はなかった。
5 2	Kathryn von Treuer , Matthew Fuller-Tyszkiewicz , Glenn Little (オーストラリア)	2014	The impact of shift work and organizational work climate on health outcomes in nurses	シフト勤務の種類による組織風土の変化と看護師の健康アウトカムについて検討。	【対象】メルボルンで働く病院看護師142名 【除外基準】 【方法】質問紙調査	• 職場環境尺度 • 一般健康質問票 【個人データ】 【結果概要】 ①シフトによって異なる組織風土が発生し、異なる組織風土要因が健康状態の悪化を予測するという仮説が支持された。 ②シフト勤務だけでは、健康状態の悪化は予測されないことがわかった。 ③特に、夜勤専従者は、日勤専従者や夜勤専従者と比較して、同僚の結束力の得点が有意に低く、日勤専従者と比較して、管理的統制の得点が有意に高かった。 ④同僚の結束と関与は身体的問題の有意な予測因子であることが明らかになった。
5 3	Ivona Ljevak, Ivan Vasilj, Marina Čurlin, Nikolina Šaravanja, Tomislav Meštrović, Josip Šimić, Marijana Neuberg (ボスニアヘルツェゴビナ)	2020	The Impact of Shift Work on Psychosocial Functioning and Quality Of Life Among Hospital-Employed Nurses: A Cross-Sectional Comparative Study	特 定 シ フ ト (日 勤 12 時 間 / 休 日 24 時 間 / 夜 勤 12 時 間 / 休 日 48 時 間) と 、 日 勤 (7 時 間) を 比 較	【対象】病院看護師 157 名 【除外基準】 【方法】日勤 12 時間→休日 24 時間→夜勤 12 時間→休日 48 時間のシフト制勤務者 51%、日勤 1日 7 時間の通常勤務が 49%とで心理社会的機能、QOLを比較。	• Standard Shiftwork Index (SSI) questionnaire • quality of life appraisal 【個人データ】 【結果概要】 ①シフト勤務の看護師において、 日勤の看護師と比較して、 ストレス量の増加、対処能力の低下、人生の楽しみの減少が示された。 ②不安、ストレス、精神・神経症状、睡眠障害の増加は、交代勤務者に有意に多くみられた。

54	K. Pyoung ; HoM. Choi (韓国)	2012	The impacts of depression, sleep quality and somatic symptoms for perceived stress of nurses on rotating shift and daytime fixed schedules	総合病院で交代制勤務と日勤で働く女性看護師の、うつ、睡眠の質、日中の眠気、身体症状、バーンアウトの重症度、知覚ストレス、対処スタイルの違いを調査。	【対象】 総合病院で働く看護師 94名 (交代制勤務→46 名、日勤専従 48 名) 【除外基準】 【方法】 に調査票への回答を依頼。	• Beck Depression Inventory (BDI) • Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI) • Epworth Sleepiness Scales (SS) • Perceived Stress Scale (PSS) • The ways of coping checklist (TWCC) • Somatic Symptom Index (SI) • Maslach Burnout Inventory (MBI) 【個人データ】 年齢、身長、体重 【結果概要】 ①うつ病、睡眠の質、身体症状に統計的に有意な差 (交代勤務者のほうがうつ状態、身体症状があり、睡眠の質が悪い)
55	Anna Kędzierska , Ewelina Czerepaniak, Marzanna Stanisławska, Sylvia Wieder-Huszl, Jolanta Wesołowska Anna Jurczak (ポーランド)	2019	The influence of shift work on health behaviors and self-reported health status of nurses	看護師の自己申告による健康状態および健康行動にシフト勤務制度が与える影響について分析。	【対象】 Szczecin の 3 つの病院で働く看護師 200 名。 【除外基準】 【方法】 Health Behavior Inventory による質問票調査。勤務状態は、日勤のみと日夜交代制勤務で比較。	• Health Behavior Inventory 【個人データ】 性別、年齢、体重、身長、運動習慣、飲酒習慣、喫煙習慣、腰痛、足の痛み、皮膚のアレルギー (5 段階)、勤務状態、勤務病棟、 【結果概要】 ① 76%の看護師が、自分の健康状態を「良い」「とても良い」と回答。 ②健康行動については、54%の人が低いと回答。 ③業務上の主訴は、睡眠障害 (55 %) 、帰宅後の頭痛 (55 %) 、帰宅後のイライラ (83 %) 、皮膚トラブル (28 %) 、腰痛 (76 %) 、足の痛み・疲労 (84%)、摂食障害 (14%)。
56	ポスタープレゼンの資料		The sleep quality and occupational stress of shift working and regular working nurses			
57	Angelos Vlahoyiannis , Eirini Karali, Christofor	2022	The vicious circle between physical, psychological	交代制勤務と朝勤看護師の身体的、心理的、生理的適応を	【対象】 朝勤 (MS) 看護師 20 名、交代勤務 (RS) 20 名。 【除外基準】 【方法】	• SF-36 • Zung 自己評価式うつ病尺度 (SDS) • 疲労重症度尺度 (FSS) • Epworth 眠気尺度 (ESS)

	osD Giannaki , Aggeliki Karioti, Aggelos Pappas, Eleftherio s Lavdas, Christina Karatzafieri , Giorgos K Sakkas		l, and physiological characteristi cs of shift work in nurses: a multidimensi onal approach	客 観 的 、 主 観 に 比 較。		• Pittsburgh 睡 眠 質 指 標 (PSQI) • 身体活動は国際身体活動質問票 (IPAQ) および三軸加速度計 • 睡眠関連データは、睡眠アクチグラフでモニター • 唾液メラトニン濃度 • 血中脂質
5 8	Kubo T., Izawa S., Ikeda H., Matsumoto S., Nishimura Y., Tamaki M., Takahashi M., Sasaki T., Okumura M., Hashimoto M. (日本)	2020	Three-week observational study of intervals between shifts and fatigue among shift-working nurses: Comparison of 12-hour and 16-hour shift schedules in a 2-shift system	2 交代制で 12 時間勤務 (昼 / 夜 : 12 時間) または 16 時間勤務 (昼 : 8 時 間 / 夜 : 16 時 間) を 行 う 交 代 勤 務 の 看 護 師 に お い て 、 シ フ ト の 組 み 合 わ せ が 睡 眠 ・ 疲 労 と ど の よ う に 関 連 する か を 検 討	【対象】 12 時間勤務と 16 時間夜勤を行う看護師 15 名ずつ (合計30 名)。 【除外基準】 【方法】 勤務時間、自覚疲労、睡眠アクチグラフを 3 週間にわたって記録。各種類のシフトの組み合わせを5 種類×2 として比較。	• 仮眠時間 • 毛髪コルチゾール (慢性ストレス) 【個人データ】 【結果概要】 ①12 時間シフトの方が 16 時間シフトより勤務時間の分布が短い。 ②疲労は、12 時間シフトの日勤・夜勤の 2 連続の組み合わせで、より高値。 ③睡眠時間は NN (5.2 ± 0.7 時間) が DD (6.4 ± 0.6 時間) より約 1 時間短かった。 ④シフト間のインターバルは NN (11.0 時間)、DD (10.9 時間) とほぼ同じ。 ⑤夜勤時の仮眠時間は、12 時間 (63.3 ± 9.4 分) よりも 16 時間勤務の場合 (121.0 ± 9.4 分) の方が長かった (有意差あり)。 ⑥毛髪コルチゾールの勤務間の有意差はない。
5 9	Eirunn Thun, Bjørn Bjorvatn, Torbjørn Åkerstedt , Bente Elisabeth Moen , Siri Waage, Helge Molde, Ståle Pallesen (ノルウェー)	2016	Trajectories of sleepiness and insomnia symptoms in Norwegian shift-working nurses	4 回にわたる測定 (合計4 年および 5 年) で眠気と不眠症状の軌跡を検討。	【対象】 ノルウェー人看護師 (人数記載なし) 【除外基準】 【方法】 各測定時に Epworth Sleepiness Scale と Bergen Insomnia Scale を記入。	• 交代制勤務者は固定シフト者 (日勤・夜勤) よりも眠気 (B = 1.40, P < 0.05) および不眠症 (B = 2.36 , P < 0.05) のベースラインが高い。 • 夜勤は夜勤がない場合と比較して、眠気や不眠症状と関連しなかった。交代勤務への移行についても、ローテーション勤務でない場合と比較して同様。 • しかし夜間勤務からの離脱と交代勤務からの離脱は、そのような勤務に留まる場合と比較して、眠気の減少 (B = -0.21, P < 0.05 / B = -0.30, P <

						0.05) と不眠症状 (B = -0.63, P < 0.05 / B = -0.65, P < 0.05) と関連していた。
60	FuszK, PakaiA, Horváthné Kívés Z3, Fullér N1, BonczI, Szunomár S, Varga B, OláhA 1University of Pécs, Pécs (ハンガリー)	2022	Work schedules and the sleep quality of nurses in Hungary	ハンガリーの病院における典型的な看護シフトシステムを測定し、異なる勤務体系における看護師の睡眠の質を比較	【対象】交代制勤務をしている看護師長 236 名が 8697 名の看護師のスケジュールについて回答。 【除外基準】 【方法】全国音頼調査	- Bergen Shift Work Sleep Questionnaire /ハンガリー版 【個人データ】 【結果概要】 ①約 52%の看護師が flexible ワークタイムで勤務、通常のシフト勤務をしている看護師は約 22%で、その多くは 12 時間日勤→12 時間夜勤→1, 2 日の休日という順序で勤務している。 ②シフト制がない場合の理由は、看護師不足と看護師のニーズが原因であることが多い。 ③睡眠の個別症状の頻度はシフトによって異なり、看護師は夜勤明けに睡眠の質と日中の疲労感が最も悪かった (p< 0,001)。 ④フレキシブルシフトで働く看護師は、通常シフト制よりも睡眠の質が悪かった (p< 0,001)。

資料 6 交代制勤務に関する介入・勤務時間の影響評価に使用された尺度・指標

1. 疲労 VAS 検査

日本語版	日本疲労学会 疲労感 VAS 検査の記入方法について http://hirougakkai.com/VAS.pdf
使用料	特記なし（おそらく無料）
概要	2008 年、日本疲労学会が病的疲労をとまなわない人の肉体疲労の程度を数値化して示す「臨床評価ガイドライン」を発表。評価方法の一つとして疲労感を記入する方法で確認する。
測定方法	検査用紙に記された質問について、直線の左端の「疲れを全く感じていない最良の感覚」から右端の「何もできないほど疲れきった最悪の感覚」のあいだに自分で×を記入していき、判定する。VAS 検査の方法は、100mmの線分とし、下記資料③に示したように記載方法を十分教育した後に実施する。
その他	日本疲労学会 ① 抗疲労臨床評価における疲労感の評価方法 https://www.hirougakkai.com/hyouka.pdf ① 抗疲労臨床評価ガイドライン https://www.hirougakkai.com/guideline.pdf ② 疲労感 VAS 検査の記入方法について http://hirougakkai.com/VAS.pdf

2. K6 質問票

原版	Kessler RC, Andrews G, Colpe LJ, Hiripi E, Mroczek DK, Normand SL, Walters EE, Zaslavsky AM (2002). Short screening scales to monitor population prevalences and trends in non-specific psychological distress. Psychol Med 32: 959-76. DOI: 12214795.
日本語版	- Furukawa TA, Kawakami N, Saitoh M, Ono Y, Nakane Y, Nakamura Y, achimoriH, Iwata N, Uda H, Nakane H, Watanabe M, Naganuma Y, Hata Y, Kobayashi M, Miyake Y, Takeshima T & Kikkawa T (2008) The performance of the Japanese version of the K6 and K10 in the World Mental Health Survey Japan. International Journal of Methods in Psychiatric Research, 17, 152-158. ※日本語版の開発についての論文だが日本語版そのものの掲載はない https://www.pref.chiba.lg.jp/cmhc/kokoro/documents/3-02k6.pdf - 明治安田生命厚生事業団ウェブサイト https://www.my-zaidan.or.jp/wellness/mental/kokoro.php
使用許料	無料
概要	2002 年に米国の Kessler らが開発し、日本語版は古川らが翻訳している。心理的苦痛を測る簡単な尺度で、6 つの質問で構成。各質問は、0（全くない）～4（常にある）までのスコアで評価される。6 つの質問の点数を合計し得点が低い方が心理的苦痛のレベルが低いことを示す。簡便に行うことができることから、日本でも広く使用されている。
測定対象	一般住民等
測定方法	過去 30 日の間の質問項目についての出来事を質問し、回答を得る。心理的ストレスを含む何等かの精神的な問題の程度。

3. ピッツバーグ睡眠調査票 Pittsburgh sleep quality index; PSQI

原版	Buysse DJ, Reynolds CF 3rd, Monk TH, Berman SR, Kupfer DJ. The Pittsburgh Sleep Quality Index: a new instrument for psychiatric practice and research. <i>Psychiatry Res</i> 1989; 28(2): 193-213. https://www.sleep.pitt.edu/wp-content/uploads/Study_Instruments_Measures/PSQI-Article.pdf Pittsburgh university https://www.sleep.pitt.edu/instruments/
日本語版	土井由利子, 簗輪眞澄, 内山真、大川匡子. ピッツバーグ睡眠質問票日本語版の作成. <i>精神科治療学</i> 13:755-763, 1998.
使用料	使用、発表時に下記 PDF 内の文献を明示してあれば制約はなし。 http://jssr.jp/data/pdf/PSQI-J.pdf 教育・研究目的は無料だが、商用利用の場合はピッツバーグ大学より使用料を請求される場合がある。
概要	主観的な睡眠の質や睡眠障害の症状を評価するために開発された質問紙である。睡眠障害のスクリーニングや治療による変化指標（アウトカム）に用いられる。
測定対象	過去 1 か月間の睡眠
測定方法	過去 1 か月間の睡眠について、オープン・クエスチョンならびにリッカート尺度からなる計 18 項目の質問に回答する。回答は、7 つのコンポーネント（睡眠の質、睡眠時間、入眠時間、睡眠効率、睡眠困難、睡眠薬の使用、日中の眠気）に分類され、得点化する。 7 つのコンポーネント得点を合計し、PSQI 総合得点を算出する。PSQI 総合得点の範囲は 0～21 点、得点が高いほど睡眠が障害されていると判定される。カットオフ値はオリジナル版と同様 5.5 点。6 点以上は「睡眠障害がある群」とされる。
その他	睡眠全般を評価するうえで非常に信頼性・妥当性の高い尺度。疫学調査用に開発された質問票であるため、問診票の代わりに使用することは有用であるが、診断に用いるのは適切でないとされている。結果を解釈する際には、不眠症状である中途覚醒と早朝覚醒を別個に質問していない点や調査時期によって暑さ・寒さといった季節の影響が生じる質問項目が含まれている点に留意する必要がある。また、交代勤務など就床時刻や起床時刻が一定していない場合の睡眠の評価には適していない。

4. エプワース眠気尺度 Epworth sleepiness scale; ESS

原版	Johns MW. A new method for measuring daytime sleepiness : the Epworth sleepiness scale. <i>Sleep</i> 1991; 14 : 540—545.
日本語版	- 竹上未紗, 福原俊一. (2011) 日中の眠気の指標- JESS (日本語版 Epworth sleepiness scale) <i>medicina</i>, 48(6), 976-979. - 福原 俊一, 竹上 未紗, 鈴鴨よしみほか (2006) 日本語版 the Epworth Sleepiness Scale(JESS) ～これまで使用されていた多くの「日本語版」との主な差異と改訂～. <i>日本呼吸器学会誌</i> 44(11)896-898. - NPO 法人健康医療評価機構ウェブサイト
使用許諾	使用料は申請してから分かる。 非営利は使用登録不要とあるので、不要かもしれない。 http://www.qualitest.jp/qol/ess.html
概要	患者の「日中の眠気」を評価できるように開発された。
測定対象	日中の眠気
測定方法	8 つの質問からなる自記式のアンケート。回答者は、8 つの異なる活動に従事しているときに居眠りや眠りにつく可能性を 4 段階(0～3)で評価する。 得点は 0-5＝通常の日中の眠気を軽減、6-10＝通常の日中の眠気の増加、11-12＝軽度の日中の過剰な眠気、13-15＝中等度の過度の日中眠気、16-24＝重度の過度の日中眠気と評価する。
その他	1 回 2-3 分で測定が可能。

5. カロリンスカ眠気尺度 Karolinska sleepiness scale; KSS

原版	—
日本語版	Kosuke Kaida, Masaya Takahashi, Torbjörn Åkerstedt, Akinori Nakata, Yasumasa Otsuka, Takashi Haratani, Kenji Fukasawa. (2006). Validation of the Karolinska sleepiness scale against performance and EEG variables. <i>Clinical Neurophysiology</i> 117(7) 1574-1581. https://doi.org/10.1016/j.clinph.2006.03.011
使用許諾	不明
概要	日中の特定の時間における主観的な眠気のレベルを測定。被験者が直近 10 分間に経験した精神的・身体的な状況的な眠気の尺度。環境要因、概日リズム、薬物の影響による変化を評価するのに有用。ただし、「特徴的な」眠気の測定法ではないため、臨床目的ではあまり使用されていない。
測定対象	直近 10 分間に経験した精神的・身体的な状態
測定方法	9 段階評価（1：非常に注意深い、3：注意深い、5：注意深くもなく眠くもない、7：眠いでも起きているのが困難ではない、9：非常に眠い-眠気に耐えている）。改良版ではもう 1 つ項目が増えており、10＝非常に眠い、いつも眠ってしまう。1 回 5 分で計測できる。直近 10 分の状況的な眠気を測定する。スコアは、覚醒時間が長いほど高くなり、1 日の時間帯と強い相関がある。

6. スタンフォード眠気尺度

原版	- Hoddes, E., Dement, W. C., & Zarcone, V. (1972). The development and use of the Stanford Sleepiness Scale. <i>Psychophysiology</i>, 9, 150. - Quantification of Sleepiness: A New Approach (1973) https://doi.org/10.1111/j.1469-8986.1973.tb00801.x
日本語版	標準化された日本語訳はなく、各研究者が翻訳して使用している
使用許諾	不明
概要	自覚的な睡眠について、その時点での眠気の程度を評価。自覚的な眠気の日内変動を調べるのに適している。
測定方法	7 項目に該当する項目をチェックする（7 が最も眠気が強い）。 - Feeling active, alert, or wide awake: 1 - Functioning at high levels, but not at peak; able to concentrate: 2 - Awake, but relaxed; responsive but not fully alert: 3 - Somewhat foggy, let down: 4 - Foggy; losing interest in remaining awake; slows down: 5 - Sleepy, woozy, fighting sleep; prefer to lie down: 6 - No longer fighting sleep, sleep onset soon; having dream-like thoughts: 7 - Asleep: X

7. 精神運動覚醒検査 Psychomotor Vigilance Test ; PVT

原版	David F. Dinges & John W. Powell. (1985). Microcomputer analyses of performance on a portable, simple visual RT task during sustained operations. Behavior Research Methods, Instruments, & Computers volume 17, pages 652-655.
使用許諾	不明
概要	睡眠不足時の睡眠潜時とは逆相関することが知られており、眠気あるいは覚醒度の客観的な評価法として用いられている。
測定対象	眠気あるいは覚醒度
測定方法	- 検査機器のディスプレイにデジタルカウンタが表示され、2～10 秒のランダムな間隔でデジタルカウンタが動き出すので、被験者は出来るだけ早く手元のボタンを押して動きを止める。 1 回 10 分間継続する。
その他	- 方法：測定回数 久保智英他. (2013). 勤務時間の裁量権に関する 1 年後の変化からみた労働者の疲労と睡眠の客観的評価. 労働安全衛生総合研究所特別研究報告 JNIOSSH-SRR- NO. 43. https://www.jniosh.johas.go.jp/publication/doc/srr/SRR-No43-3-4.pdf - 概要、方法：産業生態科学研究所 快適環境部門 人間工学（産業医科大学） https://www.uoeh-u.ac.jp/facilities/lab/kaiteki/ningen/etc.html

8. Insomnia Severity Index; ISI（不眠重症度質問票）

原版	Célyne H Bastien, Annie Vallières, Charles M Morin. (2001). Validation of the Insomnia Severity Index as an outcome measure for insomnia research. Sleep Medicine Volume 2, Issue 4 97-307. https://doi.org/10.1016/S1389-9457(00)00065-4
日本語版	宗澤岳史・Morin CM・井上雄一：日本語版不眠重症度質問票の開発. 精神科治療学、24（2）：219-225, 2009.
使用許諾	不明
概要	睡眠障害のなかでも不眠に特化し、その主観的重症度を測定する。国内外の疫学研究や臨床研究において広く活用されており、不眠症のスクリーニングとしても優れた尺度であることが明らかにされている。
測定対象	過去 2 週間における不眠症状に関して、不眠の重症度（入眠困難・中途覚醒・早朝覚醒）、睡眠の満足度、日中への支障の程度、他者による支障への気づき、不眠に対する苦痛の程度の計 7 項目。
測定方法	5 件法（0～ 4 点）のリッカート尺度。合計得点の範囲は 0～28 点、「不眠症なし」（0～ 7 点）、「不眠前段階」（8～ 14 点）、「中等度不眠」（15～ 21 点）、「重度不眠」（22～ 28 点）
その他	尾崎章子. (2016). ■企画連載■ 地域看護で活用できるインデックス 睡眠. 日本地域看護学会 19(1) 84-87. http://jachn.umin.jp/pdf/chiikikangoindex/Noll_suimin.pdf

9. Centers for the Epidemiological studies of depression scale; CES-D

原版	Lenore Sawyer Radloff. (1977). The CES-D Scale: A Self-Report Depression Scale for Research in the General Population. Psychological Measurement 1(3). https://doi.org/10.1177/014662167700100306
日本語版	島悟, 鹿野達男, 北村俊則, 浅井昌弘. (1985). 新しい抑うつ性自己評価尺度について. 精神医学 27(6) 717-723.
使用許諾	27,500 円 https://www.chibatc.co.jp/cgi/web/index.cgi?c=catalogue-list (2022/10/24)
概要	1977 年 Radloff によって開発された。過去 1 週間にうつ病に関連する症状を経験した頻度を評価するよう求める 20 項目の尺度。
測定対象	不眠、食欲不振、孤独感 各項目の回答の範囲は 0 から 3(0=めったに／まったくない、1=ときどき／ほとんどのない、2=中程度またはほとんどある、3=ほとんどまたはほとんど常にある)。
測定方法	20 項目の質問項目に回答し、スコアの範囲は 0～60、スコアが高いほど抑うつ症状が強いことを示す。うつ病のリスクが特定のためのカットオフ スコアを提供する。

10. Beck Anxiety Inventory(ベック不安尺度)

原版	A. T. BECK, M.D.; C. H. WARD, M.D.; M. MENDELSON, M.D.; et al. (1961). An Inventory for Measuring Depression. Arch Gen Psychiatry 4(6):561-571. https://jamanetwork.com/journals/jamapsychiatry/article-abstract/487993
日本語版	Aaron T. Beck, Robert A. Steer, Gregory K. Brown, 小嶋雅代, 古川壽亮訳著. (2003). 日本版 BDI-II : ベック抑うつ質問票 : 手引. 日本文化科学.
使用許諾	不明
概要	不安の重症度を測定するための質問紙
測定対象	1 週間に各症状にどの程度悩まされたかを 21 項目 4 段階で評価する。
測定方法	自己記述の質問紙
アウトカム	不安の重症度

11. ウィスコンシンカード分類試験 Wisconsin Card Sorting Test;WCST

原版	Grant, D. A., & Berg, E. (1948). A behavioral analysis of degree of reinforcement and ease of shifting to new responses in a Weigl-type card-sorting problem. Journal of Experimental Psychology, 38(4), 404-411. https://doi.org/10.1037/h0059831
日本語版	- 脳卒中データバンク https://strokedatabank.ncvc.go.jp/archive/ - 小林祥泰: パソコンを利用した検査法. 神経心理学. 2002;18:188-193 - 鹿島晴雄, 加藤元一・郎, 半田貴士: 慢性分裂病の前頭葉 機能に関する神経心理学的検討. 臨床精神医学 1985; 14:14791489 - 鹿島晴雄, 加藤元一郎: ウィスコンシン・カード分類検査(慶應版). 臨床検査 41:1584-158&1997. (慶應版は慶應版 WCST (KWCST) と呼ばれる)
使用許諾	脳卒中データセンターは公開 (無料) 英語キットは有料 (価格に幅あり)

	https://www.parinc.com/Products?pkey=478
概要	現在使用されている最も代表的な前頭葉機能検査。
測定対象	perseveration、abstract thinking
測定方法	3 つの刺激パラメータ（色、形、数）を組み込んだ 4 枚の刺激カードから構成されている。回答者は番号のついた回答カードを異なる原理にしたがって分類し、試験実施中にアプローチを変えることが要求される。回答は(A) 正解 (B) 誤り (C) 抑制的反応 (D) 非抑制的誤りに分類。 前頭葉前野、特に背外側部の損傷を評価する。
その他	• WCST の成績低下から前頭前野の障害を判断するには、他の脳部位の機能が保たれていることが必要条件 • WCST を行うと複数の得点が得られる。各得点と障害部位の関連は厳密に確率しているとは言い難い。 • WCST には複数バージョンがある。

12. Morningness-Eveningness Questionnaire (MEQ)

原版	Horne, J. A., & Ostberg, O. 1976 A self-assessment questionnaire to determine morningness eveningness in human circadian rhythms. Inter National Journal of Chronobiology, 4, 97-110.
日本語版	日本語版朝型-夜型 (Morningness-Eveningness) 質問紙による調査結果 石原金由, 宮下彰夫, 犬上牧, 福田一彦, 山崎勝男, 宮田洋、 https://www.jstage.jst.go.jp/article/jjpsy1926/57/2/57_2_87/_pdf/-char/ja (2022/10/24)
使用許諾	不明
概要	朝型一夜型と呼ばれる diurnal type(または Chrono type)を判定する
測定方法	項目の質問に答え、回答を得点化し点数の合計により、明らかな朝型、ほぼ朝型、中間型、ほぼ夜型、明らかな夜型に判定する。

13. Fatigue Severity Scale

原版	• L B Krupp 1, N G LaRocca, J Muir-Nash, A D Steinberg (1989) The fatigue severity scale. Application to patients with multiple sclerosis and systemic lupus erythematosus、Archives of Neurology, 46(10)1121-1123 • J E Schwartz 1, L Jandorf, L B Krupp (1993) The Mesurement of Fatigue: a New Instrument, Journal of Psychosomatic Research, 37(7), 753-62
日本語版	菅谷 渚、貝谷久宣、岩佐玲子、野村忍 (2004) 日本語版 : Fatigue Severity Scale FSS の信頼性・妥当性検討、産業ストレス研究、12 (1) 、69 にて作成されている様子。
使用許諾	不明
概要	疲労尺度
測定対象	Sleep, Activity, Fatigue and Task Effectiveness
測定方法	1 因子 9 項目からなる簡易な疲労尺度
その他	• 菅谷 渚、貝谷久宣、岩佐玲子、野村忍 (2004) 日本語版 : Fatigue Severity Scale FSS の信頼性・妥当性検討、産業ストレス研究、12 (1) 、69 ※学会発表記事のみ

14. 気分 (Profile of Mood States Short Form Japanese version (POMS-SFJ))

原版	—
日本語版	POMS2 (日本語気分状態プロフィール短縮版日本語版日本語版) 心理検査専門所 千葉テストセンター https://www.chibatc.co.jp/cgi/web/index.cgi?c=catalogue-zoom&pk=154 (2022/10/24)
使用許諾	20 名分 6600 円、マニュアル 16500 円、マニュアル補助資料 1980 円
概要	ネガティブな気分状態を総合的に評価する
測定対象	気分状態
測定方法	質問紙 35 項目 (「全くなかった」から「非常に多くあった」の 5 段階) への記入により気分 (mood) を測定。所要時間は回答約 5 分、採点約 5 分。

15. 疲労 : Checklist Individual Strength Questionnaire

原版	Bultman U.de Vries M, Beurskens AJ, Bleijenbergh G, Vercoulen JH and Kant I (2000) Measurement of Prolonged Fatigue in the Working Population : Determination of a Cutoff Point for the Checklist Individual Strength, Journal of Occupational Health Psychology, 5, 411-416.
日本語版	Development of Japanese Version of the Checklist Individual Strength Questionnaire in a Working Population Yutaka Aratake, Katsutoshi Tanaka, Koji Wada, Mayumi Watanabe, Noritada Katoh, Yumi Sakata, Yoshiharu Aizawa https://www.jstage.jst.go.jp/article/joh/49/6/49_6_453/_pdf/-char/ja (2022/10/24)
使用許諾	不明
概要	20question, 4subscales
測定対象	1. Subjective(8items)、2. Concentration(5items) 、3. Motivation(4items) 4. Physical activity(3items)

16. 知覚ストレス尺度 (PSS)

原版	—
日本語版	知覚されたストレス尺度 (Perceived Stress Scale) 日本語版における信頼性と妥当性の検討, 名古屋工業大学大学院工学研究科社会工学専攻, 鷺見 克 The Japanese Journal of Health Psychology, 2006, Vol.19, No.2, 44-53 (jst.go.jp)
使用許諾	不明
概要	ストレスフルな経験の中心的構成要素とみなされた、生活状況における予測不可能、統制不可能、過重負担の経験を尋ねる内容
測定対象	個人と環境の相互作用によるストレスにおける特定の結果
測定方法	個人の生活あるいは経験の相対におけるストレスを評価する。 原版は PSS-14 項目、0-4 の 5 件法、リカート尺度、短縮版 PSS-10 (10 項目)、PSS-4 (4 項目) もある。過去 1 か月のストレスを聞き取る

17. ストレスコーピング (Brief COPE)

原版	Coping Orientation to Problems Experienced Inventory (Brief-COPE) https://novopsych.com.au/assessments/formulation/brief-cope/ (2022/10/24)
日本語版	大塚泰正 (2008) 理論的作成方法によるコーピング尺度：広島大学心理学研究、8、121-128 https://ir.lib.hiroshima-u.ac.jp/files/public/2/26794/20141016155124770756/HPR_8_121.pdf (2022/10/24)
使用許諾	不明
概要	特性的コーピングを測定して燃え尽きスコアを算出する
測定対象	Problem-Focused Coping、Emotion-Focused Coping、Avoidant Coping.
測定方法	14 下位尺度 28 質問項目に下記の 4 段階で回答する。

18. GHQ 精神健康調査票 (GHQ-18)

原版	—
日本語版	千葉テストセンター心理検査専門所 https://www.chibatc.co.jp/cgi/web/index.cgi?c=catalogue-zoom&pk=149 (2022/10/24)
使用許諾	50 部 13200 円、手引き (60・30・28・12 共通) 5500 円
概要	GHQ60、30、28、12 がある、主として神経症者の症状把握、評価および発見に有効なスクリーニングテスト
測定対象	身体症状、不安、不眠、社会的活動の障害、うつ傾向
測定方法	質問紙への記入 (5 分から 10 分で記入完了) し、精神健康度を測る。 60 問、30 問、28 問、12 問の GHQ がある、

19. 不安 (STAI) State-Trait Anxiety Inventory 状態不安・特性不安測定

原版	Spielberger, C. D., Gonzalez-Reigosa, F., Martinez-Urrutia, A., Natalicio, L. F., & Natalicio, D. S. (2017). The State-Trait Anxiety Inventory. Revista Interamericana De Psicología/Interamerican Journal of Psychology, 5(3&4). https://doi.org/10.30849/rip/ijp.v5i3&4.620 https://oml.eular.org/sysModules/obxOml/docs/ID_150/State-Trait-Anxiety-Inventory.pdf (新版) ^
日本語版	- STAI 飯田橋東口内科心療内科診療所 精神科 idabashi-shinryounaika.jp (2022/10/24) - 中里 克治, 水口 公信. (1982). 新しい不安尺度 STAI 日本版の作成 : 女性を対象とした成績. 心身医学 22(2) 107-122.
使用許諾	- 実務教育出版 検査用紙 1 セット 50 部 1 万円 マニュアル 1000 円 サンプル (マニュアル+5 部) 2000 円 - 千葉テストセンター心理検査専門所 50 部 7,700 円、新盤 50 部 10,000 円
概要	不安を状態不安と特性不安の両面から測定することを目的に開発された質問紙。
測定対象	- 状態不安：個人がその時おかれた生活体条件により変化する一時的な情緒状態。 - 特性不安：不安状態の経験に対する個人の反応傾向を反映するもので、比較的安定した個人の性格傾向を示すもの。

測定方法	フォーム Y (成人用) : 特性不安を評価するための 20 項目と状態不安のための 20 項目の軽 40 項目。4 段階で評価(「ほとんどない」～「ほとんど常に」など)する。状態不安と特性不安を区別し、不安の程度が分かる(点数が高いほど不安が大きい)。
その他	- 概要、測定対象：曾我祥子. (1984). STAI(The State-Trait Anxiety Inventory)について. 看護研究 17(2) 11-20. - 方法、アウトカム：American Psychological Association https://www.apa.org/pi/about/publications/caregivers/practice-settings/assessment/tools/trait-state

20. Conner Davidson resilience scale(CD-RISC)

原版	DEVELOPMENT OF A NEW RESILIENCE SCALE: THE CONNOR-DAVIDSON RESILIENCE SCALE (CD-RISC) Kathryn M. Connor, M.D.,n and Jonathan R.T. Davidson, M.D
日本語版	日本語版コナー・デビッドソン回復力尺度 高齢者のレジリエンスと主観的および精神的健康との関連 Resilience in Relation to Subjective and Mental Health in Older Adults 石原房子 (桜美林大学大学院老年学研究科) 長田久雄 (桜美林大学大学院老年学研究科)
使用許諾	不明
概要	レジリエンス特性を測定
測定方法	25 項目への回答を「まったく当てはまらない」「ほとんど当てはまらない」「ときどき当てはまる」「しばしば当てはまる」「ほとんど当てはまる」で求め、0 点から 4 点に得点化する。合計得点の可能範囲は 0 点から 100 点。得点が高いほどレジリエンスが高いことを示す。

21. Short Form Health Survey-36

原版	—
日本語版	SF-36Qualitest 株式会社 https://www.qualitest.jp/qol/sf36.html (2022/10/24)
使用許諾	入登録サイトあり (値段不明)
概要	様々な疾患の患者や、病気にかかっていない健康な方の QOL を測定できる
測定対象	(1)身体機能 (2)日常役割機能 (身体) (3)体の痛み (4)全体的健康感 (5)活力 (6)社会生活機能 (7)日常役割機能 (精神) (8)心の健康
測定方法	8 領域 36 項目 リッカート法を用いて 0-100 点で得点化、高得点ほど健康状態が良い。身体的側面QOL、精神的側面 QOL、役割/社会的側面 QOL を測定する。
その他	日本語版は SF-36v2 スタンダード版 (振り返り期間が過去 1 か月) アキュート版 (振り返り期間が過去 1 週間)

22. Copenhagen Burnout Inventory (CBI)

原版	https://nfa.dk/da/Vaerktoej/Sporgeskemaer/Sporgeskema-til-maalning-af-udbraendthed/Copenhagen-Burnout-Inventory-CBI (2022/10/24)
日本語版	正式名日本語訳は不明。翻訳自体は難しくない。日本で CBI を使った研究あり
使用許諾	購入登録サイトあり (値段不明)
概要	19 の質問から個人的側面、仕事の側面、対人の側面から燃え尽き状態を測る オープン・クエスチョンとクローズドクエスチョンが混在する
測定対象	個人的燃え尽き、仕事の燃え尽き、クライアント燃え尽き
測定方法	19 項目の質問に回答する

23. Verbal Fluency Task (VFT) and Procedure

原版	—
日本語版	福島県立医科大学医学部 HP http://fmu-hpa.jp/neuropsych/research/nirs.html (2022/10/24)
使用許諾	不明
概要	神経心理学的検査、言語流暢課題 (日本語) 指定された頭文字から始まる言葉をできるだけ多く言ってもらふ課題、検査時間は 3 分
測定対象	言語を流暢に発語することができるか
測定方法	指定された頭文字から始まる言葉をできるだけ多く言ってもらふことで、言語発語の流暢さ、VFT で認知課題を与え、NIRS で脳血流量を同時測定する
その他	福島県立医科大学医学部 HP http://fmu-hpa.jp/neuropsych/research/nirs.html (2022/10/24)

24. NIRS Measurements and Procedure

原版	G.S.Umamaheswara Rao, S.Bansal, in Essentials of Neuroanesthesia, 2017 , André Y. Denault, Tanya Mailhot, in Neuromonitoring Techniques, 2018
日本語版	NeU NIRS ノードウェア&システム https://neu-brains.co.jp/solution/nirs/
使用許諾	ウェアラブル携帯型脳活動測定装置の購入が必要 (価格不明)
概要	脳活動に関連する血流量変化を脳機能計測装置 (近赤外光) を用いてモニタリングする。
測定対象	前頭前野 (特に前額部) の脳局所酸素飽和度 (rsO2)、脳組織の灌流・変化、脈拍、頭部加速度を同時計測する
測定方法	非侵襲的モニタリング手法 (装置を頭部に装着する) にて、認知課題 (認知タスク) 実行中の血流量の変化を確認する。

引用文献

-
- i Garde A.H., Begtrup L., Bjørn Bjorvatn B., et.al., (2010) How to schedule night shift work in order to reduce health and safety risks, *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health*, 46(6), 557-569
- ii Knauth P., Hornberger S. (2003) Preventive and Compensatory Measures for Shift Workers, *Occupational Medicine*, 53(2), 109-116.
- iii Buchvold H.V., Pallesen S., Waage S., Moen B.E., Bjorvatn B. (2019) Shift Work and Lifestyle Factors: A 6-Year Follow-Up Study Among Nurses, *Frontiers in Public Health*, 7, <https://doi.org/10.3389/fpubh.2019.00281>
- iv Vedaa Ø, Harris A, Bjorvatn B, Waage S, Sivertsen B, Tucker P, et al. Systematic review of the relationship between quick returns in rotating shift work and health-related outcomes. *Ergonomics*. (2015) 27:1-14. doi: 10.1080/00140139.2015.1052020
- v Vedaa Ø, Mørland E, Larsen M, Harris A, Erevik E, Sivertsen B, et al. Sleep detriments associated with quick returns in rotating shift work: a diary study. *J Occup Environ Med*. (2017) 59:522-7. doi: 10.1097/JOM.0000000000001006
- vi Bjorvatn B, Pallesen S, Moen BE, Waage S, Kristoffersen ES. Migraine, tension-type headache and medication-overuse headache in a large population of shift working nurses: a cross-sectional study in Norway. *BMJ Open*. 2018 Nov 18;8(11):e022403. doi: 10.1136/bmjopen-2018-022403. PMID: 30455385; PMCID: PMC6252763.
- vii Hall A.L., Franche R.L., Koehoorn M., (2018) Examining Exposure Assessment in Shift Work Research: A Study on Depression Among Nurses, *Ann Work Expo Health*, 62(2), 182-194. doi: 10.1093/annweh/wxx103.
- viii Lin P.C., Chen C.H., Pan S.M., Pan C.H., Chen C.J., Chen Y.M., Hung H.C., Wu M.T., (2012) Atypical work schedules are associated with poor sleep quality and mental health in Taiwan female nurses, *Int Arch Occup Environ Health*, 85(8), 877-84. doi: 10.1007/s00420-011-0730-8. Epub 2011 Dec 30.
- viii Simunić A, Gregov L. Conflict between work and family roles and satisfaction among nurses in different shift systems in Croatia: a questionnaire survey. *Arh Hig Rada Toksikol*. 2012 Jun 1;63(2):189-97. doi: 10.2478/10004-1254-63-2012-2159. PMID: 22728801.
- viii Niu SF, Miao NF, Liao YM, Chi MJ, Chung MH, Chou KR. Sleep Quality Associated With Different Work Schedules: A Longitudinal Study of Nursing Staff. *Biol Res Nurs*. 2017 Jul;19(4):375-381. doi: 10.1177/1099800417695483. Epub 2017 Mar 15. PMID: 28627307.
- viii Fusz K, Tóth Á, Varga B, Rozmann N, Oláh A. Different work schedules of nurses in Hungary and their effects on health. *Ideggyogy Sz*. 2017 Mar 30;70(3-4):136-139. English. doi: 10.18071/isz.70.0136. PMID: 29870618.
- ix Simunić A, Gregov L. Conflict between work and family roles and satisfaction among nurses in different shift systems in Croatia: a questionnaire survey. *Arh Hig Rada Toksikol*. 2012 Jun 1;63(2):189-97. doi: 10.2478/10004-1254-63-2012-2159. PMID: 22728801.
- x Niu SF, Miao NF, Liao YM, Chi MJ, Chung MH, Chou KR. Sleep Quality Associated With Different Work Schedules: A Longitudinal Study of Nursing Staff. *Biol Res Nurs*. 2017 Jul;19(4):375-381. doi: 10.1177/1099800417695483. Epub 2017 Mar 15. PMID: 28627307.

-
- ^{xi} Fusz K , Tóth Á , Varga B , Rozmann N , Oláh A . Different work schedules of nurses in Hungary and their effects on health. *Ideggyogy Sz.* 2017 Mar 30;70(3-4):136-139. English. doi: 10.18071/isz.70.0136. PMID: 29870618.
- Hall A.L., Franche R.L., Koehoorn M., (2018) Examining Exposure Assessment in Shift Work Research: A Study on Depression Among Nurses, *Ann Work Expo Health*, 62(2), 182 -194. doi: 10.1093/annweh/wxx103.
- ^{xii} Garde A.H., Begtrup L., Bjorvatn B., Bonde J.P., Hansen J., Hansen A.M., Härmä M., Jensen M.A., Kecklund G., Kolstad H.A., Larsen A. D., Lie J. A., Moreno C.R., Nabe-Nielsen K., Sallinen M., (2020) How to Schedule Night Shift Work in Order to Reduce Health and Safety Risks, *Scand J Work Environ Health*, 46(6), 557-569. doi: 10.5271/sjweh.3920.
- ^{xiii} Knauth P., Hornberger S., (2003) Preventive and Compensatory Measures for Shift Workers, *Occup Med (Lond)*, 53(2), 109-16. doi: 10.1093/occmed/kqg049.
- ^{xiv} 国際安全衛生センター (n.d.) カナダ労働安全衛生関係法令, <https://www.jniosh.johas.go.jp/icpro/jicosh-old/japanese/country/canada/law/index.html>, 2023/01/02 閲覧
- ^{xv} Canadian Center for Occupational Health Safety (n.d.) OSH Answers Fact Sheets, Rotational Shiftwork, <https://www.ccohs.ca/oshanswers/ergonomics/shiftwrk.html> (2023/01/02 閲覧)
- ^{xvi} 岩永千恵子 (2013) 超過勤務、長期欠勤、高齢化、そして就職難…カナダの看護師の労働環境, *Nursing Business*, 7 (9) , 57
- ^{xvii} Canadian Nurses Association (n.d.) Nursing Statistics, <https://www.cna-aiic.ca/en/nursing/regulated-nursing-in-canada/nursing-statistics> (2023/01/02)
- ^{xviii} Canadian Institute for Health Information (2022) Overview: Impacts of COVID-19 on Health Care Providers, <https://www.cihi.ca/en/health-workforce-in-canada-in-focus-including-nurses-and-physicians/overview-impacts-of-covid-19-on> (2023/01/02)
- ^{xix} Ahmed E.B., Bourgeault I.L., Canadian Federation of Nurses Unions (2022) Sustaining Nursing in Canada, https://nursesunions.ca/wp-content/uploads/2022/11/CHWN-CFNU-Report_-Sustaining-Nursing-in-Canada2022_web.pdf
- ^{xx} Industrial Relations Commission of New South Wales (2022) Public Health System Nurses ' and Midwives' (State) Award 2022, <https://www.health.nsw.gov.au/careers/conditions/awards/nurses.pdf> (2022/03/14 閲覧)
- ^{xxi} Health Roster, A NSW Government website, <https://www.ehealth.nsw.gov.au/solutions/workforce-business/workforce/healthroster> (2022/03/20) 閲覧

頻繁な昼夜遷移が生じない交代制勤務による
看護職員の心身への影響に関する調査
報告書

【業務委託先】

令和6年12月11日

株式会社 S' UIMIN

取締役 CSO 研究支援本部長

小久保利雄

目次

1. はじめに.....	3
1) 調査の背景と目的.....	3
2) 研究の意義.....	3
3) 調査の体制.....	3
2. 方法	4
1) 研究対象者の選定方法	4
(1) 募集方法	4
(2) 選択基準	4
(3) 除外基準	4
(4) 中止基準	4
2) シフトの作成基準.....	5
(1) 通常シフトの作成基準	5
(2) 検証シフトの作成基準	5
3) 調査の方法.....	7
(1) 研究デザインと具体的方法.....	7
(2) 初期調査項目	7
(3) 客観調査項目	8
(4) 主観調査項目	9
(5) 調査項目の一次解析	10
(6) 調査項目の二次／三次解析	11
3. 結果	18
1) 研究対象者.....	18
2) 深部体温の変動	18
3) 睡眠／勤務日誌の作成	19
4) 活動量（消費カロリーおよび歩数）変動	20
5) 睡眠評価レポート.....	21
6) 通常シフトと検証シフトにおける睡眠の質の違い.....	21
7) 通常シフトと検証シフトにおける深部体温の最低温度時刻および日内変動温度差の違い.....	27
8) 通常シフトと検証シフトにおける睡眠中央時刻の変化および変化量の違い	30
9) 通常シフトと検証シフトにおける概日リズムと睡眠リズムとの脱同調（位相角差）の違い	31
10) 通常シフトと検証シフトにおけるストレス指標の違い	34
11) 通常シフトと検証シフトにおけるデルタパワーの違い	37
12) 通常シフトと検証シフトにおける睡眠の主観評価の違い.....	38
13) 通常シフトと検証シフトにおける睡眠障害のリスクや日中の眠気の主観評価の違い.....	42
14) 通常シフトと検証シフトの睡眠以外の主観評価の比較	42

15) 疲労感を考慮した通常シフトと検証シフトの睡眠の質の比較	46
16) 仮眠の睡眠計測	48
4. 考察	49
1) 研究対象者（看護師）の睡眠の特徴	49
2) 通常シフトと検証シフトにおける睡眠の質の違い.....	49
3) 通常シフトと検証シフトにおける深部体温の変動リズム（概日リズム）の違い	49
4) 通常シフトと検証シフトにおける睡眠リズムの違い.....	50
5) 通常シフトと検証シフトにおける概日リズムと睡眠リズムとの脱同調（位相角差）の違い	50
6) 通常シフトと検証シフトにおけるストレス指標の違い	50
7) 通常シフトと検証シフトにおけるデルタパワーの違い	51
8) 通常シフトと検証シフトにおける主観的睡眠評価の違い.....	51
9) 通常シフトと検証シフトにおける種々の主観評価の違い.....	51
10) 疲労感を考慮した通常シフトと検証シフトの睡眠の質の比較	52
11) 仮眠の長さについて	52
12) 研究設計の妥当性および適切性について	52
5. 引用文献.....	53
6. 資料	53

1. はじめに

1) 調査の背景と目的

日本看護協会は2021年、就業継続が可能な看護職の働き方の実現を掲げ、その一環として「頻繁な昼夜遷移が生じない交代制勤務」を提案した。日勤帯の勤務と夜勤帯の勤務が繰り返されると、概日リズム（サーカディアンリズム）と睡眠リズムにずれが生じる。日勤・夜勤の継続勤務期間が1週間であると、概日リズムを調整する時間が充分でないため、パフォーマンスが低下する可能性がある（NIOSH, 2020）。さらに、体内時計すなわち概日リズムが適応し始める頃にシフトが変わると概日リズムがリセットされてしまうので、最も混乱するシフトといわれている（HSE, 2006）。一方で日勤・夜勤の継続勤務期間が2週間以上であると、概日リズムが昼夜の変化に適応する時間があるので、米国の一部の研究者は、2週間あるいはそれ以上の期間で変化する緩やかなローテーションを提案している（Garde et al., 2020）。先行研究から、日勤と夜勤が一定期間で繰り返されることが概日リズムの乱れに繋がり、さらに健康に影響を及ぼすことが示唆されるものの、昼夜遷移（日勤帯と夜勤帯の入れ替わり）の頻度と健康への影響の関連を明確に示すエビデンスはない。

そこで、同じ週内に頻繁に昼夜遷移する通常シフト¹⁾と、頻繁な昼夜遷移の回数を少なくして日勤から徐々に夜勤へ正循環で移行していく検証シフト²⁾を比較して、睡眠の量や質、リズムにどのような違いがあるか、概日リズムに与える影響に違いがあるか、概日リズムと睡眠リズムとの脱同調³⁾に違いがあるか等について調査することとした。昼夜遷移の頻度が少ない検証シフトでは、ストレスの蓄積を避けて自律神経への影響を軽減できることも期待し、これについても検証することとした。

¹⁾通常シフト：対象病院で現在定められている勤務計画表作成基準に基づき編成されている勤務計画表を指す。

²⁾検証シフト：本調査に際して、検証シフト作成条件に基づき、日本看護協会と対象病院の看護部が作成した勤務計画表を指す。なお、検証シフトは、日勤・夜勤が休日を含みながら、日勤帯あるいは夜勤帯が2週間以上継続して勤務編成されている。

³⁾脱同調：睡眠覚醒リズムが体温リズム等の概日リズムとの間に位相関係の乱れを生じる場合があり、これを脱同調という。

2) 研究の意義

昼夜遷移の頻度と健康への関連を明確に示す科学的根拠がなく、今後、日本看護協会が看護職の心身の負担の少ない夜勤交代制勤務のあり方の提案に向けて、本研究は貴重なデータを取得する重要な研究となる。

3) 調査の体制

本調査は、日本看護協会の看護労働委員会の監修のもと、日本看護協会から株式会社 S' UIMIN

へ委託されたものであるが、日本看護協会、筑波大学の国際統合睡眠医科学研究機構（IIIS）およびシステム情報系との共同研究として実施された。

< 共同研究者 >

筑波大学国際統合睡眠医科学研究機構 機構長・教授 柳沢正史

筑波大学国際統合睡眠医科学研究機構 ハイクラス・リサーチ・アドミニストレーター
小久保利雄

筑波大学システム情報系 系長・教授 吉瀬章子

筑波大学システム情報系 教授 繁野麻衣子

2. 方法

1) 研究対象者の選定方法

(1) 募集方法

本研究では、病棟、繁忙、人員構成等の統制条件に基づいて、労働科学、睡眠科学、医療従事者等で構成される日本看護協会 2022 年度看護労働委員会の助言を受けて、X 病院の A 病棟と B 病棟、及び Y 病院の C 病棟と D 病棟を調査対象として選定した。これらの病棟に所属する看護師を対象に、対象者本人の自由意思の方法で参加を募り、この研究の説明を口頭及び文書で行った。文書にて同意を得られ、かつ以下の選択基準に合致し、除外基準に抵触しない方を研究対象者とした。

(2) 選択基準

- ① 看護師経験年数や対象病棟の所属年数は問わないが、対象病棟師長より夜勤業務に従事できる実践能力があると判断された看護師であること。
- ② 調査に対する参加の同意を取得した時点で、対象病院での夜勤・交代制勤務に従事していること。

(3) 除外基準

- ① 時短勤務、固定勤務（日勤専従者、夜勤専従者等）を行っている者
- ② 睡眠薬を常時服用する必要がある者
- ③ 医師の判断により心身の健康上の理由で、夜勤・交代制勤務を行うことができない者
- ④ その他、対象病院の看護管理者等が本調査を安全に実施するのに不相当と判断した者

(4) 中止基準

- ① 研究対象者から研究参加の辞退の申し出や同意の撤回があった場合
- ② 睡眠の妨げや電極かぶれなどの有害事象により試験の継続が困難な場合
- ③ 医師が研究を中止することが適当と判断した場合
- ④ その他、対象病院の看護管理者等が本研究を安全に実施するのに不相当と判断した場合

2) シフトの作成基準

(1) 通常シフトの作成基準

各対象病院で定める勤務計画表作成基準を遵守する。

なお、通常シフトの X 病院の勤務帯および勤務時間は表 1、Y 病院の勤務時間は表 2 の通りである。

表 1. X 病院の通常シフトの勤務時間表

	勤務時間	実働時間	拘束時間	休憩時間
日勤	8 : 30 ~ 17 : 00	7 時間 30 分	8 時間 30 分	1 時間
長日勤	8 : 30 ~ 20 : 45	11 時間 15 分	12 時間 15 分	1 時間
夜勤	20 : 30 ~ 8 : 45	11 時間 15 分	12 時間 15 分	1 時間 (仮眠 2 時間・勤務に含む)

表 2. Y 病院の通常シフトの勤務時間表

	勤務時間	実働時間	拘束時間	休憩時間
日勤	8 : 30 ~ 17 : 30	8 時間	9 時間	1 時間
夜勤	16 : 00 ~ 9 : 00	15 時間	17 時間	2 時間 (仮眠は休憩時間内に任意)

(2) 検証シフトの作成基準

検証シフトは、以下の事項を全て満たすものとした。なお、検証シフト作成にあたっては、X 病院の勤務帯および勤務時間は表 3、Y 病院の勤務時間は表 4 とする。

- ① 日本看護協会が提案する、検証シフト作成基準（表 5）の基準 a を遵守する。なお、本研究では、日勤・夜勤の勤務継続期間は 2 週間以上 3 週間未満とした。
- ② 検証シフトは研究期間前の一時点における通常シフトと比較して、基準 b ~ n（表 5）の遵守状況が通常シフトと同等もしくは、改善しているシフトとする。
- ③ 検証シフトの作成にあたっては、数理モデルによる検証シフト作成の実現可能性に

ついて、筑波大学システム情報系と検討を行った（別紙1）。

表 3. X 病院の検証シフトの勤務時間表

	勤務時間	実働時間	拘束時間	休憩時間
早出	7：00～15：30	7時間30分	8時間30分	1時間
日勤	8：30～17：00	7時間30分	8時間30分	1時間
中日勤	12：15～20：45	7時間30分	8時間30分	1時間
夜勤	20：30～8：45	11時間15分	12時間15分	1時間 (仮眠2時間・勤務に含む)

表 4. Y 病院の検証シフトの勤務時間表

	勤務時間	実働時間	拘束時間	休憩時間
日勤	8：30～17：00	8時間	9時間	1時間
中日勤	10：30～20：00	8時間30分	9時間30分	1時間
夜勤	19：00～9：30	12時間30分	14時間30分	2時間 (仮眠は休憩時間内に任意)

表 5. 検証シフト作成基準

遵守する項目	
a	日勤・夜勤の勤務継続期間は、約2週間以上とする。
通常シフトと比較し、同等もしくは改善する項目	
b	1ヵ月あたりの休日を10日以上確保する。
c	連続勤務日数は5日以内とする。
d	夜勤の連続回数は2連続（2回）までとする。
e	勤務拘束時間は、13時間以内とする。
f	勤務と勤務の間隔は11時間以上あける。
g	夜勤の休息について、2回連続夜勤後にはおおむね48時間以上を確保する。
h	1回の夜勤後についてもおおむね24時間以上を確保することが望ましい。
i	夜勤回数は、3交代制勤務は月8回以内を基本とし、それ以外の交代制勤務は労働時間などに応じた回数とする。
j	休憩時間は、夜勤の途中で1時間以上、日勤時は労働時間の長さや労働負荷に応じた時間数を確保する。
k	夜勤の途中で連続した仮眠時間を設定する。
l	少なくとも1ヵ月に1回は土曜・日曜ともに前後に夜勤のない休日をつくる。
m	交代の方向は正循環の交代周期とする。
n	夜勤・交代制勤務者の早出の始業時刻は7時より前を避ける。

3) 調査の方法

(1) 研究デザインと具体的方法

本研究では、各病院の2つの対象病棟を、第1クール（8-9月期）に検証シフト（介入群）を第2クール（10-11月期）に通常シフト（対照群）を実施するグループと、第1クールに通常シフト（対照群）を第2クールに検証シフト（介入群）を実施するグループに、無作為に割り付けた。それぞれの対象病棟において研究対象者を選定し、睡眠や概日リズム、活動量や自律神経活動等の客観点評価と主観的評価を各クールのデータ収集期間（2ヵ月目）に実施するクロスオーバーデザインによる介入研究とした（図1）。

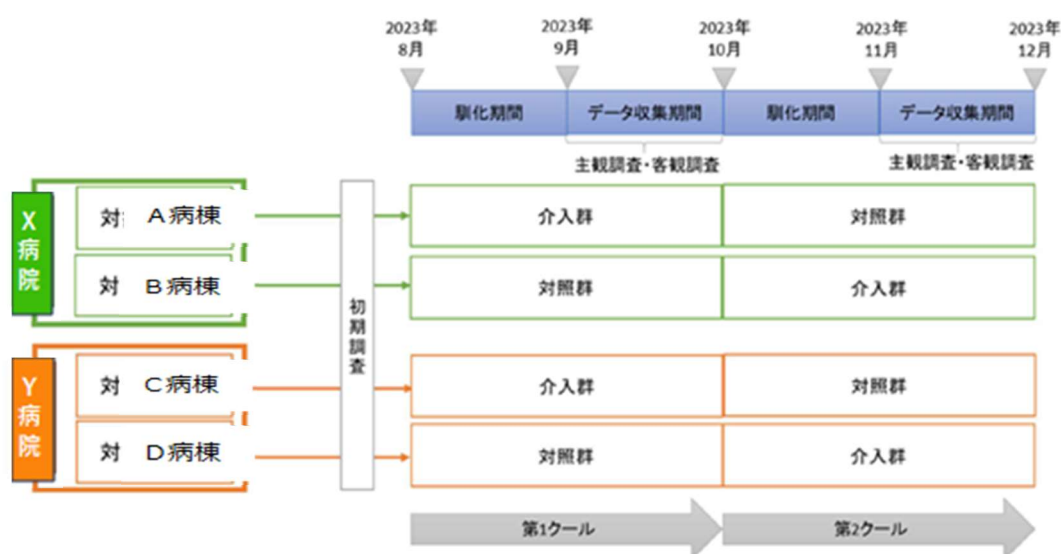


図1. 研究デザインとスケジュール

(2) 初期調査項目

以下の項目について、調査開始前に研究対象者へ電子媒体を用いた調査票による初期調査を実施した。

初期調査項目	得られるデータ
個人属性	年齢、性別、婚姻の有無、子供の有無、未就学児の人数、介護の有無
身体情報	身長、体重、BMI、既往歴、服薬状況
看護師経験	看護師経験年数、対象病棟での看護師経験年数、夜勤・交代制勤務の経験年数
仕事	通勤時間
睡眠	調査前の平均睡眠時間

(3) 客観調査項目

客観的評価は、深部体温計による概日リズム測定、活動量・脈波計による活動量および心拍変動（RRI）測定、脳波測定デバイスによる睡眠計測等を実施した。また、可能な限り、研究対象者の負担を軽減するため、下記の計測機器、データ取得方法とした。

客観調査項目	計測機器	得られるデータ
概日リズム	深部体温計	概日リズム
睡眠・覚醒リズム	活動量・脈波計	入眠時間、最終覚醒時間、総睡眠時間、中途覚醒時間
睡眠の質	睡眠脳波計	入眠潜時、レム潜時、深睡眠の割合、レム睡眠割合、 δ パワー
日中活動量	活動量・脈波計	消費エネルギー量、歩数
ストレス	活動量・脈波計	安静時（就寝時）LF/HF（交感神経の活性度）

深部体温計と活動量・脈波計の測定は、データ収集期間の全日連続して実施した。睡眠脳波計の測定は、原則として、次の通りに実施した。

- ・ 日勤日の夜の測定は、日勤の継続する日の2日目に実施
- ・ 遅出日勤日（中勤日）の夜の測定は、遅出日勤が継続する日の2日目以降に実施
- ・ 夜勤明け（夜勤後の休日）の日は、その日の最も長い主たる睡眠で実施
- ・ 夜勤の後に明け（休日）がなく、夜勤が連続する場合は2日目の夜勤を開始する前
の日中の睡眠で実施
- ・ 早出日勤がある場合、日勤に準じた扱いとする
- ・ 希望がある場合、夜勤勤務中の仮眠時の脳波測定を実施

【調査に用いた測定機器】

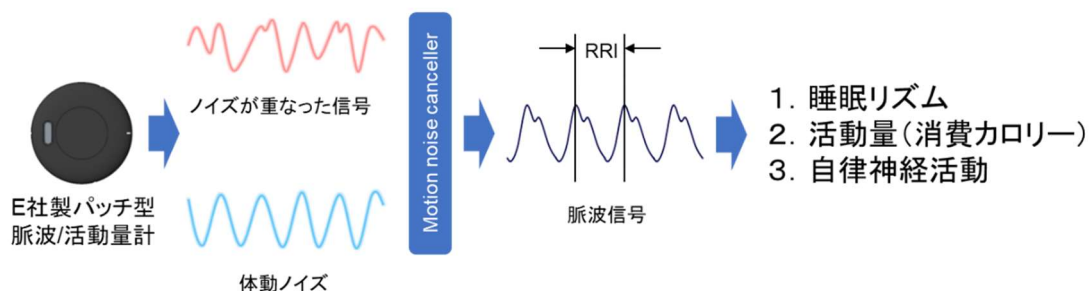
① ウェアラブル脳波測定デバイス（S' UIMIN 製 InSomnograf）

夜間の睡眠を妨げることなく睡眠時の脳波等生体電位測定を行うことができる電極分離式のウェアラブル脳波測定デバイスであり、研究対象者に、額と左右の耳の後ろにシール式のディスプレイ電極を貼って就寝してもらう。現在の睡眠検査の標準法である睡眠ポリグラフ（PSG）検査とほぼ同等の精度で睡眠中の脳波等を測定することができ、睡眠を精度よく解析できる。



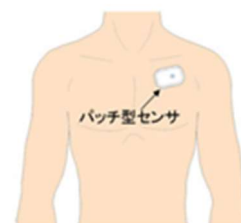
② パッチ型活動量・脈波計（セイコーエプソン製 Macaron）

上腕部等に貼ってもらい、内臓の加速センサーにより活動量を、フォトダイオードによる脈センサーで血流の脈波を測定する。一般的な活動量（歩数、消費熱量）に加え、交感・副交感神経の活性度がモニターできる。



③ パッチ型深部体温計（村田製作所製パッチ型センサ）

胸部に貼ってもらい、温度センサーや熱流束センサーにより深部体温を測定する。深部体温は概日リズムによって変化するため、深部体温をモニターすることによって簡単に概日リズムの変化を掴むことができる。



(4) 主観調査項目

データ収集期間毎に下記の調査票による主観調査を実施した。主観調査はグーグルフォームによって作成された質問票（Web アンケート）にスマートフォンで回答してもらった。

主観調査項目	尺度、調査指標	得られるデータ
仕事満足度 生活満足度 健康状態	WLB インデックス調査	仕事と生活のバランス
ストレス状態	K6 質問表	心理的ストレスを含む何らかの精神的な問題の程度
睡眠習慣 睡眠状態	ピッツバーグ睡眠調査票	睡眠習慣や状況
眠気	エプワース眠気尺度調査票	日中の眠気の強さ
疲労感（就寝前）	疲労感 VAS 検査	現在感じている疲労感

また、データ収集期間中の睡眠脳波測定に合わせて下記の調査票による主観調査を実施した。

就寝前調査票および起床時睡眠感調査票（OSA-MA）は、それぞれ睡眠脳波計測定日の脳波測定の前および後に、グーグルフォームによって作成された質問票（Web アンケート）にスマートフォンで回答してもらった。

就寝前・ 起床後主観調査項目	尺度、調査指標	得られるデータ
昼間の行動 (就寝前)	就寝前調査票	昼間や就寝前の睡眠へ影響を与える行動の有無
起床時の状態 (起床後)	起床時睡眠感調査票 (OSA-MA)	睡眠の主観的評価

(5) 調査項目の一次解析

① 深部体温変動の可視化

深部体温データは、Wi-Fi システムによりペアリングされた Android スマートフォンへ転送され、さらに村田製作所の通信／解析アプリによりサーバーへ転送されて集積される。これをデータ収集期間後に PC へ CSV データとしてダウンロードし、Excel を使用してデータのクリーニングや整理を行った後、各研究対象者の 9 月および 11 月の深部体温データを月ごとに折れ線グラフにし、深部体温の経時的な変化を可視化した。

② 睡眠の量およびリズムの可視化および解析

体動および脈波データは、Wi-Fi システムによりペアリングされた Android スマートフォンへ転送され、さらにエプソンの解析アプリによりサーバーへ転送後に、各研究対象者の睡眠／覚醒状態の変動や消費カロリー、歩数データへ自動的に変換されて蓄積される。睡眠／覚醒状態の変動データをデータ収集期間後に PC へダウンロードし、Microsoft Office VBA を使用して各研究対象者の 9 月および 11 月の睡眠／覚醒状態に関する情報から睡眠変数「入眠潜時」、「睡眠時間」、「覚醒から起床までの時間」、「睡眠中央時刻」を算定し、Excel で睡眠日誌の形に可視化した。

③ 活動量（消費カロリーおよび歩数）変動の可視化

各研究対象者の消費カロリーおよび歩数データをデータ収集期間後に PC へダウンロードして、Excel を使用してデータのクリーニングや総消費カロリーの計算（安静時消費カロリー＋運動時消費カロリー）を行った後、9 月および 11 月の消費カロリーおよび歩数を月ごとに二重折れ線グラフにまとめ、これにより消費カロリーおよび歩数の経時的な変化を可視化した。

④ 睡眠脳波データの解析

睡眠脳波データは、測定終了後内蔵の 4G-LTE 通信モジュールおよび SIM カードによって最寄りの基地局を経て AWS クラウドサーバーへ転送され、深層学習解析モデル（AI）によって解析されて睡眠段階データとして蓄積される。デバイスが研究対象者から S' UIMIN へ回収されると、これらの睡眠段階データは臨床検査技師の品質管理チェックを経て確定され、これから表 6 に示す 16 種の睡眠変数を算定した。

表 6. 睡眠段階データから算定される睡眠変数

睡眠変数	定義
N1時間	ノンレム睡眠N1の総時間
N1出現率	総睡眠時間中のノンレム睡眠N1の割合
N2時間	ノンレム睡眠N2の総時間
N2出現率	総睡眠時間中のノンレム睡眠N2の割合
N3時間	ノンレム睡眠N3の総時間（ 深睡眠の長さ ）
N3出現率	総睡眠時間中のノンレム睡眠N3の割合（ 深睡眠の割合 ）
REM時間	レム睡眠の総時間（ レム睡眠の長さ ）
REM出現率	総睡眠時間中の レム睡眠の割合
入眠潜時	消灯から 入眠までの時間
総睡眠時間	入眠から最終覚醒までの時間から中途覚醒を除いた時間（ 正味の睡眠時間 ）
睡眠効率	総睡眠時間／消灯から点灯（起床）までの時間（ 正味の睡眠時間の割合 ）
REM潜時	入眠から最初のレム睡眠までの時間
入眠後覚醒	睡眠時間内における覚醒時間の総和（ 中途覚醒の時間 ）
睡眠段階遷移回数	入眠から最終覚醒までの睡眠段階の遷移数
1時間当たりの遷移回数	入眠から最終覚醒までの1時間当たりの睡眠段階の遷移数
睡眠スコア	入眠潜時、総睡眠時間、入眠後覚醒、N3出現率、睡眠の規則性等から算定したスコア

⑤ 主観調査の集計

各種主観調査のデータは、データ収集期間後にデータを PC にダウンロードして、各質問票の内容を点数化し、その後、それぞれの総得点を算出した。

(6) 調査項目の二次／三次解析

① 睡眠専門医による睡眠の質の評価

各研究対象者の日勤後の睡眠について、睡眠、睡眠習慣、昼間の眠気等に関する主観調査および睡眠脳波測定による睡眠の質等の客観評価の結果に基づいて、睡眠専門医によって評価した。評価結果と評価理由や睡眠改善のための助言を詳しく説明した睡眠評価レポートを作成し、各研究対象者へ提供した。（別紙 2）

② 通常シフトと検証シフトにおける睡眠の質の違い

睡眠脳波測定結果から得られた睡眠段階データから算定された睡眠の質を示す各種睡眠変数の散布図を作成し、異常値の検討を行った。明らかに計測不良が原因と思われるデータは異常値として除外した。16 種の睡眠変数を通常シフトでの睡眠と検証シフトでの睡眠で比較して、シフトの違いが睡眠の質に与える影響を統計的に解析

した。

睡眠の質は就寝前の業務や活動、時刻等の条件から大きな影響を受けるため、X 病院のケースでは、日勤後の睡眠、中勤後の睡眠、夜勤後の睡眠の 3 つに分け、それぞれの睡眠において通常シフトと検証シフトを比較した。Y 病院のケースでは、通常シフトが日勤と夜勤しかないため、日勤後の睡眠と夜勤後の睡眠の 2 つに分け、それぞれの睡眠において通常シフトと検証シフトを比較した。

統計解析は、通常シフトと検証シフトの各睡眠変数の平均値の差の比較について、対応のある t 検定を用いて解析した。

- ③ 概日リズムの評価を目的とする深部体温の最低温度時刻および日内変動温度差の推定
深部体温の時間変化のデータはノイズや欠損が多かったため、体温範囲を外れるデータを除外するとともに、補完可能な欠損部分は補完したが、各睡眠の睡眠中央時刻を中心とする 1 日（24 時間）のうち有効データが 40%未満のものは、2 次解析の対象から除外した。

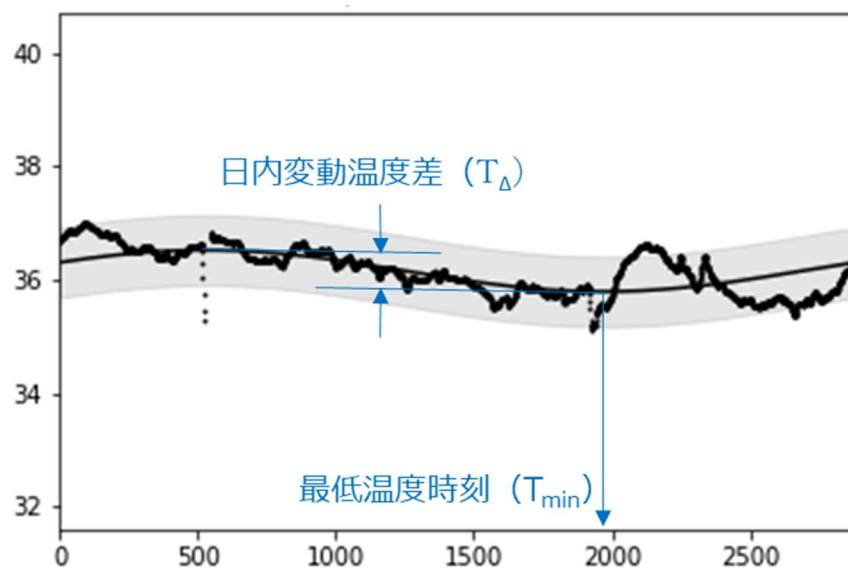


図 2．深部体温の時間変化の Cosigner 法による解析

概日リズムを解析するため、上記のデータクリーニング後の深部体温変化データを対象に Cosinor¹法による余弦関数回帰のデータ処理を行い、深部体温が最も低下する時刻（最低温度時刻： $T_{\min}$ ）および最高深部体温と最低深部体温との差（日内変動温度差： T_{Δ} ）を推定した（図 2）。

各勤務に就いた日（含休日）における $T_{\min}$ の平均値やバラつき（標準偏差）を比較することによって、勤務時間の変動が概日リズムの時間的変動にどのような影響を与

¹ 生体リズムの存在をモデルで評価する方法の中で余弦関数回帰の Cosinor 法 (Halberg et al. (1967) The Cellular Aspects of Biorhythm. Springer, 20-48) が最もよく用いられる

えているか、また、 T_{Δ} の平均値を各勤務に就いた日で比較することによって、勤務時間の変動が概日リズムの強弱にどのような影響を与えているか検討した。さらに、それらを通常シフトと検証シフト間で比較することによって、シフトの変更による概日リズムへの影響を評価した。

X 病院のケースでは、日勤、中勤、夜勤、休日の各勤務に分けて比較したが、夜勤直後に昼間に就寝した日と夜勤明けで昼間には仮眠のみで夜間に主たる睡眠をとった日があったので、これらを分けて、5 勤務形態のそれぞれについて $T_{\min}$ の平均および標準偏差、 T_{Δ} の平均を通常シフトと検証シフトで比較した。Y 病院のケースでは、通常シフトが日勤と夜勤しかないため、日勤、休日、直後に昼間に睡眠をとった夜勤、夜間に睡眠をとった夜勤明けの 4 勤務形態に分けて、それぞれの日の $T_{\min}$ の平均および標準偏差、 T_{Δ} の平均を通常シフトと検証シフトで比較した。

④ 睡眠リズムの評価を目的とする睡眠中央時刻の変化および変化量の解析

睡眠リズムの変動を解析するために、入眠時刻と最終覚醒時刻の中間時刻を睡眠中央時刻 (T_{mid}) と定義し、睡眠中央時刻の経日変化量の絶対値 (時間) を評価した。すなわち、各研究対象者の 1 ヶ月間の T_{mid} の経日変化量 (絶対値) の合計値を睡眠リズムの変動の大きさを示す指標とした。経日変化量の合計が小さい方が、睡眠リズムの変動が小さいと考える。

また、各勤務後の睡眠のリズムを T_{mid} の平均および標準偏差で評価した。X 病院のケースでは、日勤後の睡眠、中勤後の睡眠、夜勤直後の昼間の睡眠、夜勤明けの夜間睡眠、休日の睡眠の 5 つに分け、それぞれの睡眠の睡眠中央時刻の平均および標準偏差において通常シフトと検証シフトを比較した。Y 病院のケースでは、通常シフトが日勤と夜勤しかないため、日勤後の睡眠と夜勤直後の昼間の睡眠、夜勤明けの夜間睡眠、休日の睡眠の 4 つに分け、それぞれの睡眠の T_{mid} の平均および標準偏差において通常シフトと検証シフトを比較した。

⑤ 概日リズムと睡眠リズムとの脱同調の評価

概日リズムと睡眠リズムとの脱同調を評価するために、概日リズムの指標となる最低温度時刻 ($T_{\min}$) と睡眠リズムの指標となる睡眠中央時刻 (T_{mid}) との時間差の絶対値を、概日リズムと睡眠リズムとの位相角差 ($\angle T$) と定義して、脱同調の指標とした。

$$\text{概日リズムと睡眠リズムとの脱同調 (位相角差)} : \angle T = |T_{\min} - T_{\text{mid}}|$$

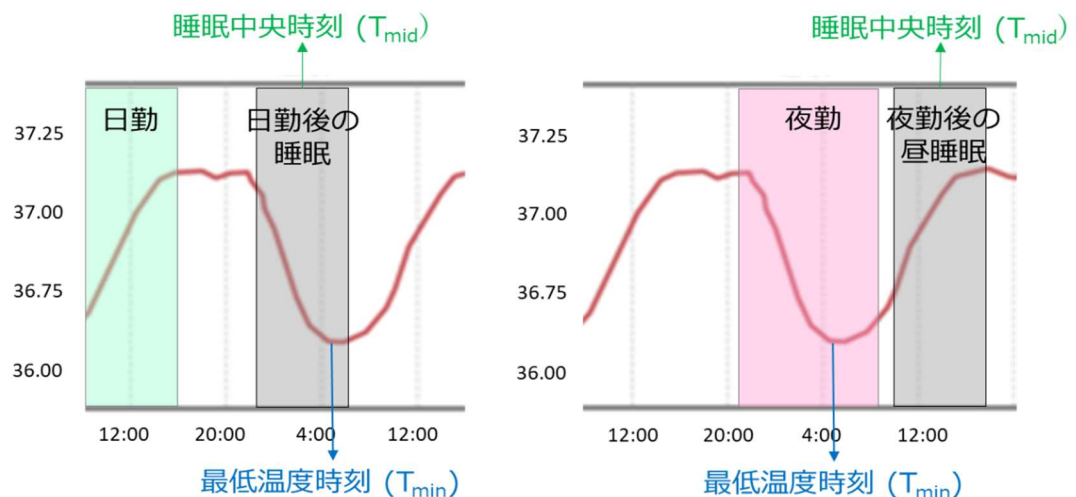


図3. 最低温度時刻と睡眠中央時刻との時間差による概日リズムと睡眠リズムとの脱同調の評価

各勤務日(含休日)における脱同調(位相格差)を $\angle T$ の平均で評価した。X病院のケースでは、日勤、中勤、直後に昼間に睡眠をとった夜勤、夜間に睡眠をとった夜勤明け、休日の5つに分け、それぞれの $\angle T$ の平均を比較した。同様の比較を、通常シフトと検証シフトで実施し、概日リズムと睡眠リズムとの同調性にシフトの変更がどのような影響を与えたか検討した。Y病院のケースでは、通常シフトが日勤と夜勤しかないため、日勤、直後に昼間に睡眠をとった夜勤、夜間に睡眠をとった夜勤明け、休日の4つに分け、それぞれの $\angle T$ の平均を比較し、さらに通常シフトと検証シフトの違いを検討した。

⑥ 就寝前のストレスおよび睡眠によるストレス軽減の評価を目的とする心拍変動の解析

交感神経と副交感神経の活動バランスは、ストレス状態の良い指標となる。交感神経が緊張状態にあれば「ストレス状態」、反対に、副交感神経が緊張状態にあれば「リラックス状態」と評価される。1日の活動や状況に応じてこの活動バランスは変動しており、これが心拍変動へ反映される。

これまでの研究から、心拍変動(脈波変動)の時系列データのパワースペクトル密度を計算し、高周波成分(HF成分強度)と低周波成分(LF成分強度)を抽出し、両者の比(LF/HF比率)を算定すると、交感神経の活性度のよい指標となることが知られ

ている。これはストレス指標とも呼ばれ、高いほど、ストレス状態や活動中など交感神経が活発に働いている状態で、低いほど、リラックスした状態や副交感神経が優位な状態を示唆する。

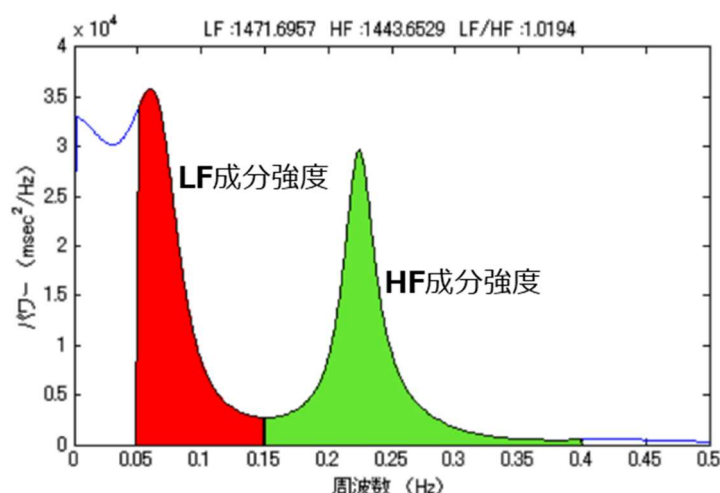


図 4．心拍変動データのパワースペクトル密度解析

各研究対象者の全ての測定期間における毎日の就寝前 30 分および起床後 30 分の時間帯を特定し、就寝前の 30 分間および起床後の 30 分間の交感神経活動(LF/HF 比率)を脈波データから算定した。就寝前の LF/HF 比率によりどれくらい入眠しにくいストレス状態にあったかを評価し、就寝前と起床後の LF/HF 比率の変化から睡眠によってどれくらいストレスが低減されたかを評価した。

また、就寝前の LF/HF 比率および就寝前と起床後の LF/HF 比率の差を、各勤務後の睡眠毎に評価した。X 病院のケースでは、日勤後の睡眠、中勤後の睡眠、夜勤直後の昼間の睡眠、夜勤明けの夜間睡眠、休日の睡眠の 5 つに分け、それぞれの睡眠の就寝前の LF/HF 比率を通常シフトと検証シフトで比較した。同様に、就寝前と起床後の LF/HF 比率の差も通常シフトと検証シフトで比較した。

Y 病院のケースでは、通常シフトが日勤と夜勤しかないため、日勤後の睡眠と夜勤直後の昼間の睡眠、夜勤明けの夜間睡眠、休日の睡眠の 4 つに分け、それぞれの睡眠の就寝前の LF/HF 比率を通常シフトと検証シフトで比較した。同様に、就寝前と起床後の LF/HF 比率の差も通常シフトと検証シフトで比較した。

⑦ 睡眠要求度や要求解消度の評価を目的とするデルタパワー解析

睡眠脳波の解析による睡眠ステージ判定を実施し、得られたヒプノグラムから 16 種の睡眠変数を算定して、通常シフトと検証シフトでの睡眠の質に違いがないか検討したが、残念ながら大きな違いが見られなかった。そこで、睡眠脳波の δ 波 (0.5~4 Hz の帯域のノンレム睡眠第 3 段階で顕著に大きくなる脳波) のパワースペクトル (デルタパワー) 解析を追加して実施した。デルタパワーの入眠から最終覚醒までの最大

ピーク値を睡眠要求度（どれだけ睡眠が要求されているか）の指標とし、積分値（総量）を睡眠要求の解消度（どれだけ睡眠が充足されたか）の指標として、各勤務後の睡眠毎に評価した。

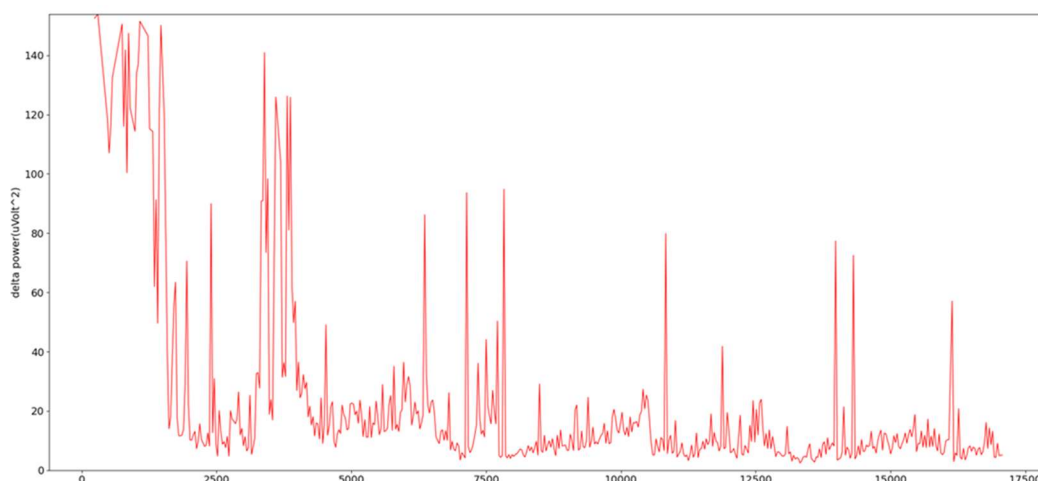


図5．睡眠脳波の δ 波パワースペクトル（デルタパワー）解析例

X 病院のケースでは、日勤後の睡眠、中勤後の睡眠、夜勤直後の昼間の睡眠、夜勤明けの夜間睡眠の4つに分け、それぞれの睡眠のデルタパワー最大ピーク値および総量を通常シフトと検証シフトで比較した。

Y 病院のケースでは、通常シフトが日勤と夜勤しかないため、日勤後の睡眠と夜勤直後の昼間の睡眠、夜勤明けの夜間睡眠の3つに分け、それぞれの睡眠のデルタパワー最大ピーク値および総量を通常シフトと検証シフトで比較した。

⑧ 通常シフトと検証シフトにおける睡眠、睡眠習慣、昼間の眠気等の主観評価の違い

睡眠脳波を測定した睡眠から覚醒／起床後にその睡眠を主観的に評価してもらう調査票(OSA-MA 版)の結果を、通常シフトでの睡眠と検証シフトでの睡眠で比較して、シフトの違いが睡眠の主観評価に与える影響を統計的に解析した。

同様に、データ収集期間の最後に睡眠の状況や習慣、昼間の眠気を主観的に評価してもらう調査票の結果を、通常シフトと検証シフトで比較してシフトの違いが与える影響を統計的に解析した。

統計解析は、通常シフトと検証シフトの各睡眠因子、睡眠状況および眠気得点の平均値の差の比較について、対応のある t 検定を用いて解析した。

⑨ 通常シフトと検証シフトにおける心理的ストレス、疲労感、健康状態、仕事満足度、生活満足度等の主観評価の違い

データ収集期間の最後に心理的ストレスや疲労感、健康状態、仕事満足度、生活満足度を主観的に評価してもらう調査票の結果を、通常シフトと検証シフトで比較してシフトの違いが与える影響を統計的に解析した。

統計解析は対応のある t 検定を用いて通常シフトと検証シフトの各調査票結果得点の平均値の差を比較した。

⑩ 睡眠脳波検査による睡眠変数（睡眠の質）の疲労感による層別解析

睡眠脳波の解析による睡眠ステージ判定を実施し、得られたヒプノグラムから 16 種の睡眠変数を算定して、通常シフトと検証シフトでの睡眠の質に違いがないか検討したが、残念ながら大きな違いが見られなかった。疲労感の高い研究対象者の場合、シフト変更の影響が睡眠の質により大きく反映される可能性があると考え、各睡眠変数のシフト間の比較を疲労感で層別解析した。

上記の⑨で用いた疲労感を主観的に評価する調査票は、図 6 に示した疲労感 VAS 検査で、疲労感を視覚的に評価するスケールである直線上にマークを付けることで、主観的な疲労感を測定する。本検査の中央値を用いて、研究対象者を疲労感の高群と低群に分類して、層別解析を行った。

【検査方法】	
あなたが、今、感じている疲労感を、直線の左右両端に示した感覚を参考に、直線上に×で示して下さい。（線や枠の外に×をつけることはできません）	
直線の左端：これまで経験したことのないような、疲れを全く感じない最良の感覚	
直線の右端：これまで経験したことのないような、何もできないほど疲れきった最悪の感覚	
疲れを全く感じない最良の感覚	何もできないほど疲れきった最悪の感覚

図 6．疲労感 VAS 検査の例

3. 結果

1) 研究対象者

X 病院の A 病棟と B 病棟からそれぞれ 20 名ずつと、Y 病院の C 病棟と D 病棟からそれぞれ 10 名ずつの計 60 名が本研究に参加した。研究対象者の属性は、表 7 に示す通りで、平均年齢が 27.1 歳で女性が 80%であった。

表 7. 研究対象者の属性

所属	人数（人）	年齢（年）			性別（人; %）	
		平均±SD	最小値	最大値	男性	女性
X病院	40	26.0±4.9	21	48	6（15%）	34（85%）
Y病院	20	29.4±10.1	23	64	6（30%）	14（70%）
計	60	27.1±7.1	21	64	12（20%）	48（80%）

2) 深部体温の変動

各研究対象者のデータ収集期間における深部体温の変動を可視化した。一例を図 7 に示す。9 月 1 日から 30 日までの 1 人の研究対象者の深部体温の変化を示している。粘着性の両面テープで胸部にパッチ型深部体温計を固定しているが、汗のために接着が弱くなることや、体動のために接触が変化して、ノイズの大きい測定結果となった。入浴時は外してもらったため、ほぼ毎日測定が中断されており、また、深部体温計とスマートフォンとのデータ転送不調等のためにデータが欠損している日や時間がある。そのため、この生データから一日のうちで深部体温が最も下がる時刻（ $T_{\min}$ ）や最高温度と最低温度の差（ T_{Δ} ）を読み取るのは困難であった。



図 7. 研究対象者の一ヵ月間の深部体温測定結果

3) 睡眠／勤務日誌の作成

活動量・脈波計で収集された体動および脈波データから推定された覚醒／睡眠段階の時間変化をグラフ化することによって、図 8 のような、各研究対象者の睡眠日誌を作成した。縦軸は 9 月 1 日から 30 日までの日の経過を、横軸は午前 0 時から 24 時間の経過時間を表しており、緑色のバーが睡眠状態を表している。緑色のバーの左に示された薄緑色のバーが就寝から入眠までの状態を、緑色のバーの右側の水色のバーは覚醒から起床までの状態を示している。緑色のバーの上に並行して示されている黄色のバーは、研究対象者が勤務状態にあることを示している。黄色のバーと緑色のバーが同一日で重なっている部分は、勤務中の仮眠に相当する。図 8 では黄色のバーの位置が 1 ヶ月の期間内に 3 段階で右方へ移動しているが、日勤から中勤そして夜勤へ 1 ヶ月の周期で勤務時間が変化したことを示しており、検証シフトの特徴が可視化されている。

一方、図 9 は通常シフトでの睡眠／勤務日誌であり、黄色のバーの位置の頻繁な変化から、勤務時間が 1 ヶ月の期間内に頻繁に変化し、それにともない、緑色のバーの位置も頻繁に変化したことが示されている。

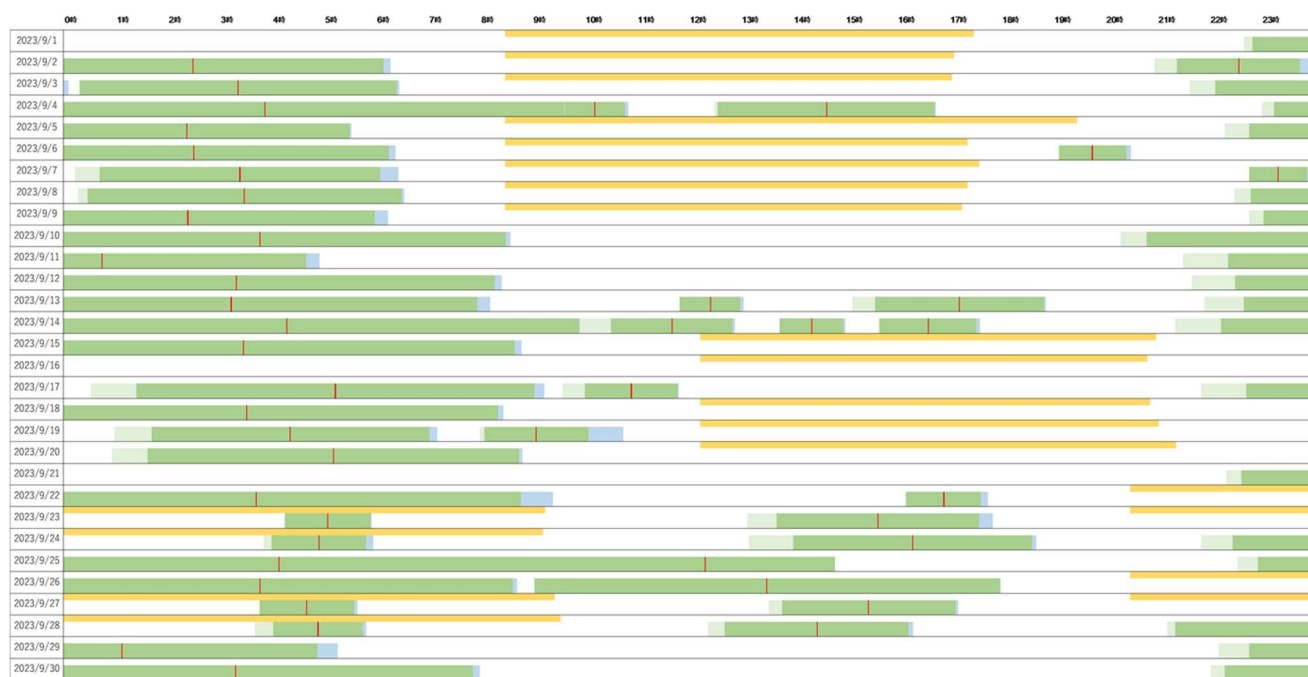


図 8. 検証シフトにおける睡眠／勤務日誌の例

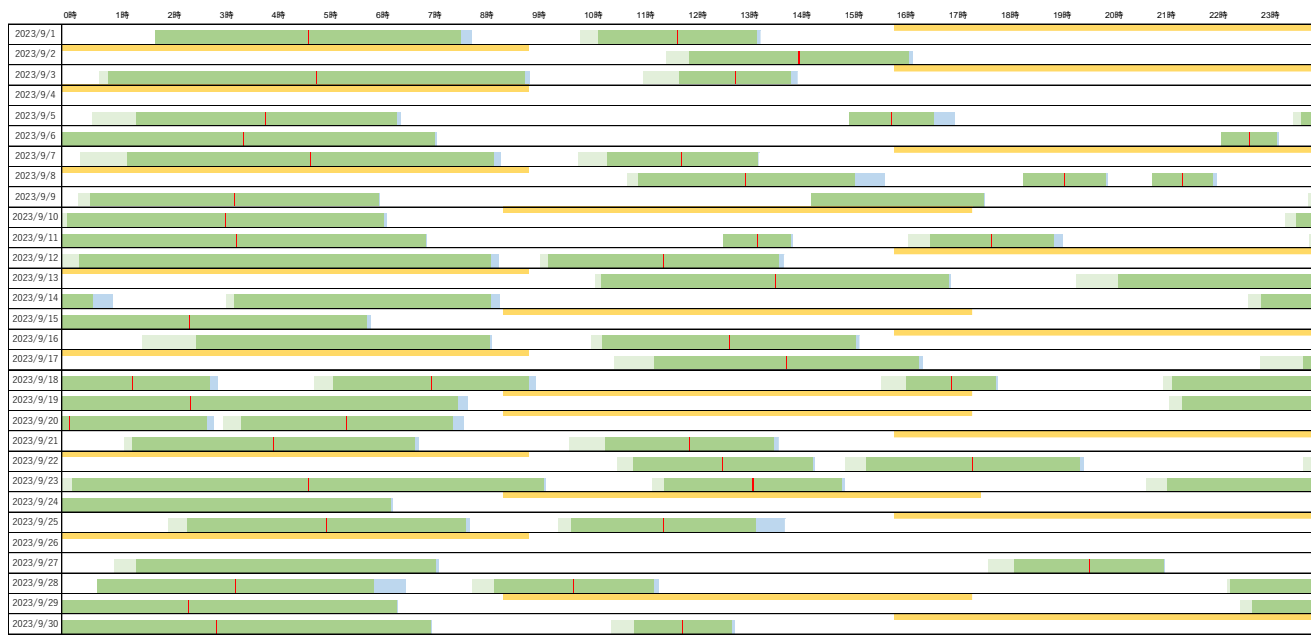


図 9．通常シフトにおける睡眠／勤務日誌の例

4) 活動量（消費カロリーおよび歩数）変動

活動量・脈波計で収集された体動および脈波データから推定された消費カロリーおよび歩数の時間変化をグラフ化することによって、図 10 のような、各研究対象者の活動記録を作成した。

この活動記録は、活動量が勤務日と休日では大きく異なる事を明確に示している。



図 10．研究対象者の活動記録の例

5) 睡眠評価レポート

各研究対象者の第1クールおよび第2クールの日勤後の睡眠を対象に、睡眠評価レポートを作成して提供した（睡眠評価レポートの例は別紙2を参照）。睡眠の総合評価がP. 2にA～Eの5段階で示されており、また、5点満点でポイント化された6つの主たる睡眠指標のパイチャートと、注意や対応を要する睡眠トラブルが記載されている。P. 3には主な睡眠指標の評価を表す帯グラフが、P. 4には睡眠調査票による検査結果、P. 5には睡眠トラブルのリスク評価、P. 6には医師の評価理由等のコメントと改善のための助言、P. 7～8には睡眠調査票への回答、P. 10には睡眠遷移図（ヒプノグラム）が示されている。

6) 通常シフトと検証シフトにおける睡眠の質の違い

睡眠脳波測定結果から得られた睡眠段階データから算定された睡眠の質を示す各種睡眠変数の散布図を作成して、異常値の検討を行った。16種の睡眠変数のうち、代表例として4種の散布図を図11に示す。

図11から今回の研究対象者の睡眠は、平均的な傾向として、入眠は非常に速く、中途覚醒は短く、睡眠効率が高く、睡眠構築の1サイクルの周期はおよそ1時間でやや短いものの、良好なものであると言える。ただし、図11のレム潜時の散布図に赤枠で示したように、一定の割合で入眠後15分以内にレム睡眠を示す入眠時レム睡眠（SOREM）が見られることが分かった。

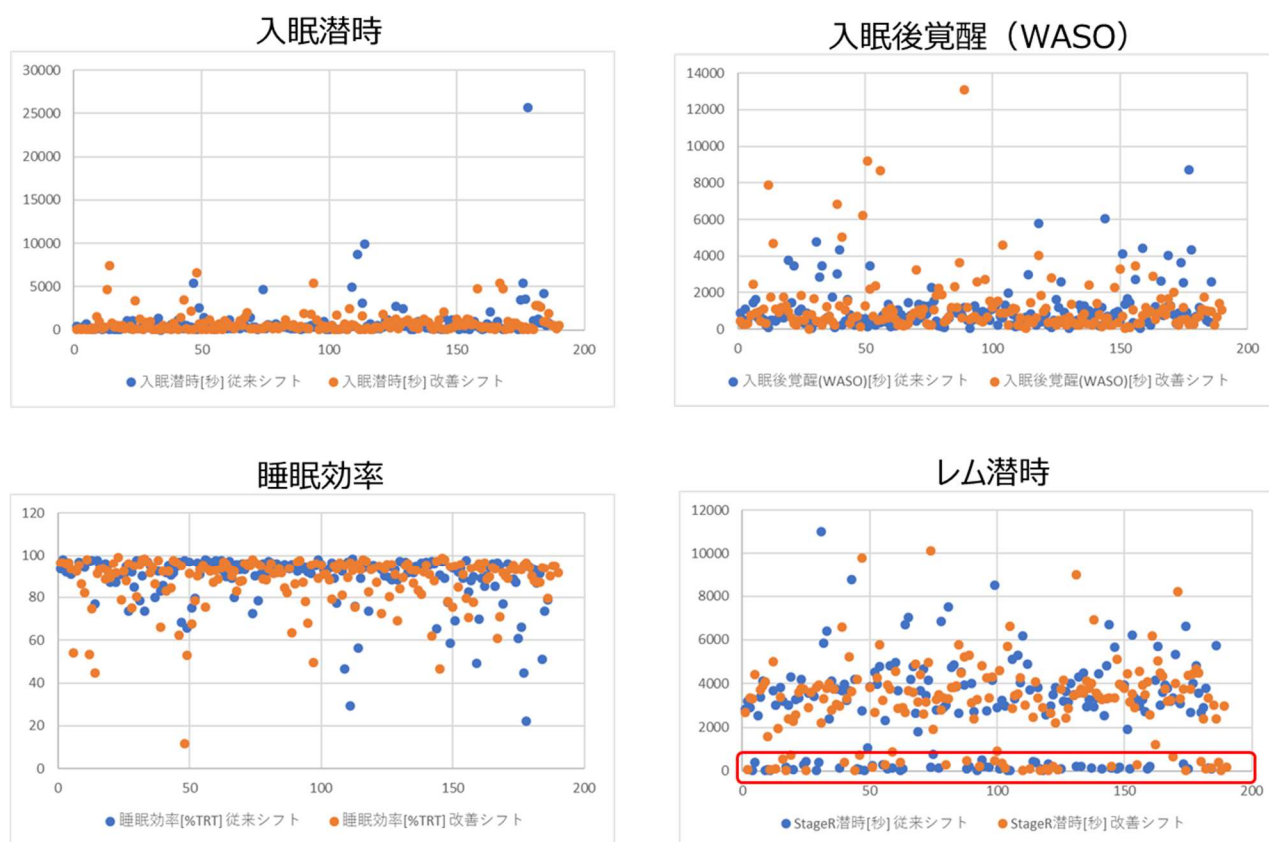


図11. 4種の睡眠変数の散布図

明らかに計測不良と思われる異常値のみを除外して、16種の睡眠変数について、通常シフトでの睡眠と検証シフトでの睡眠で比較して、シフトの違いが睡眠の質に与える影響を統計的に解析した。

X病院の研究対象者の日勤後の睡眠の16種の睡眠変数を、通常シフトと検証シフトで比較した結果を図12に示す。レム睡眠の時間および出現率、睡眠効率が検証シフトで低下することが示されたが、その変化はそれぞれ10.5%および7.5%、1.3%であった。また、1時間毎の睡眠段階遷移回数が検証シフトで9.1%増加することが示された。

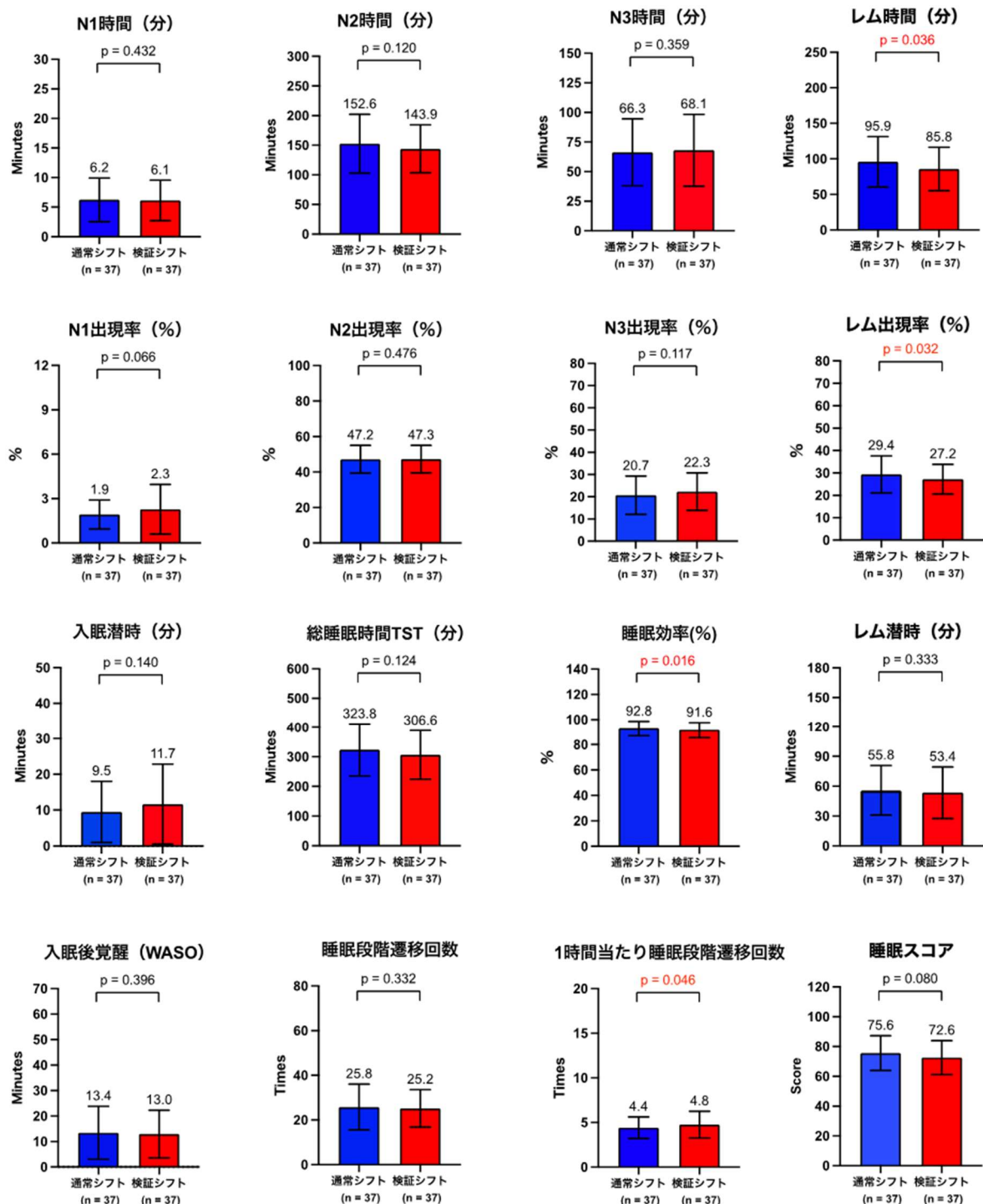


図12. X病院の研究対象者の日勤後の睡眠変数

X 病院の研究対象者の中勤後の睡眠の 16 種の睡眠変数を、通常シフトと検証シフトで比較した結果を図 1 3 に示す。レム睡眠の時間および出現率が検証シフトで、それぞれ 17.4%および 15.7% 減少し、ノンレム睡眠 2 の出現率が 10.0%増加した。

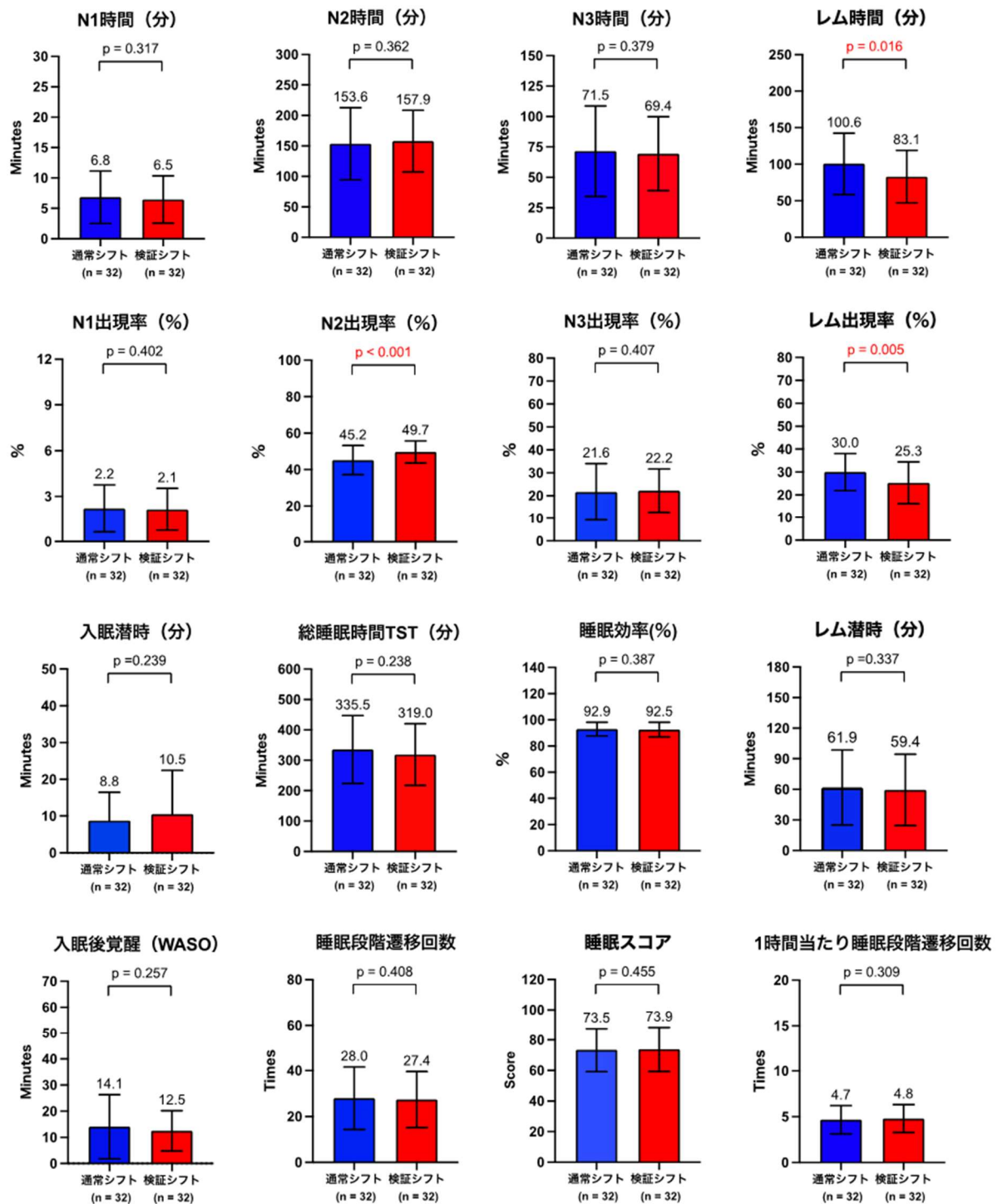


図 1 3. X 病院の研究対象者の中勤後の睡眠変数

X 病院の研究対象者の夜勤後の睡眠の 16 種の睡眠変数を、通常シフトと検証シフトで比較した結果を図 1 4 に示す。検証シフトで入眠潜時が 35.1%増加し、睡眠効率が 3.1%低下することが示されたが、その変化は小さかった。

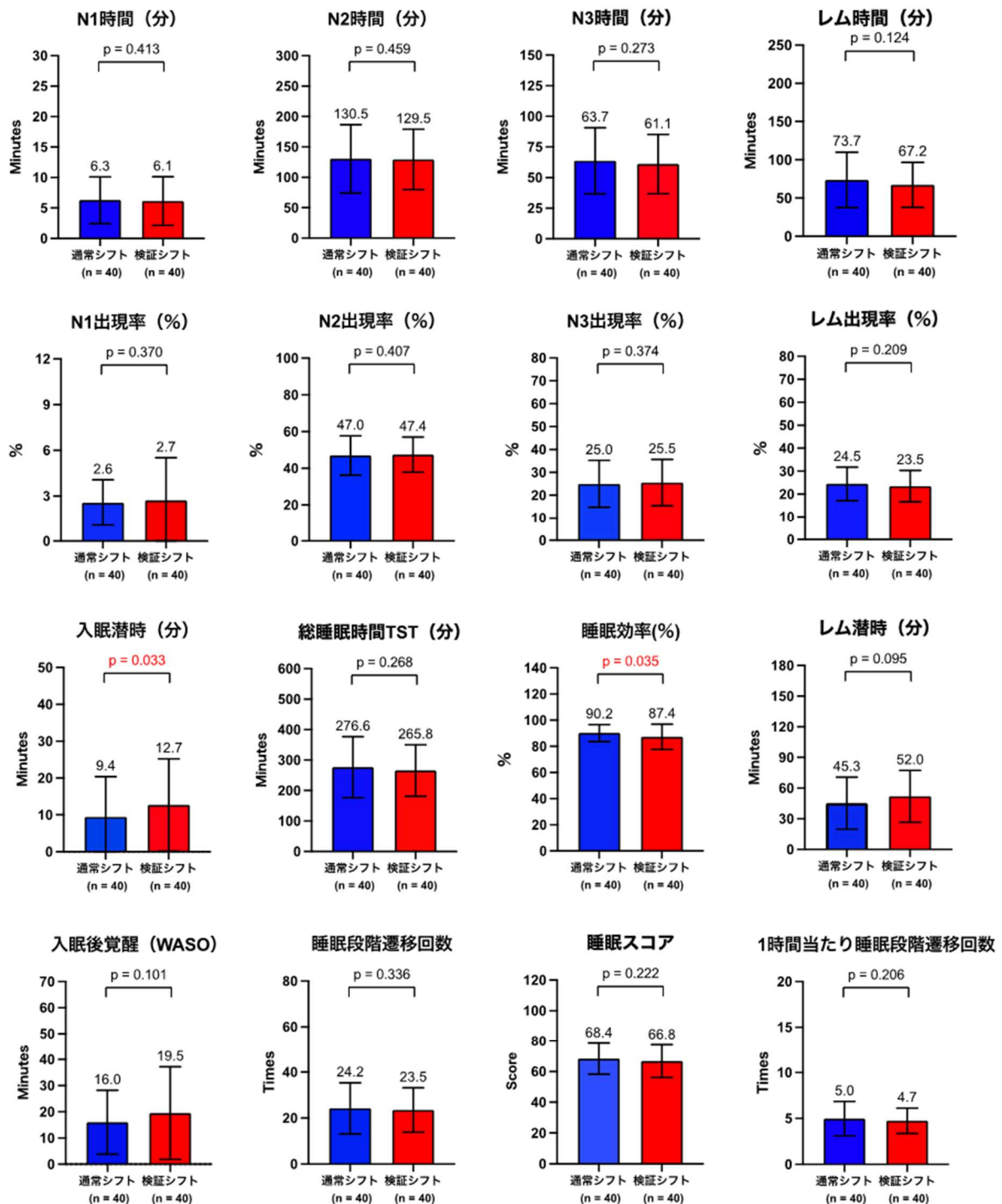


図 1 4．X 病院の研究対象者の夜勤後の睡眠変数

Y 病院の研究対象者の日勤後の睡眠の 16 種の睡眠変数を、通常シフトと検証シフトで比較した結果を図 1 5 に示す。全ての変数で有意な差が見られなかった。

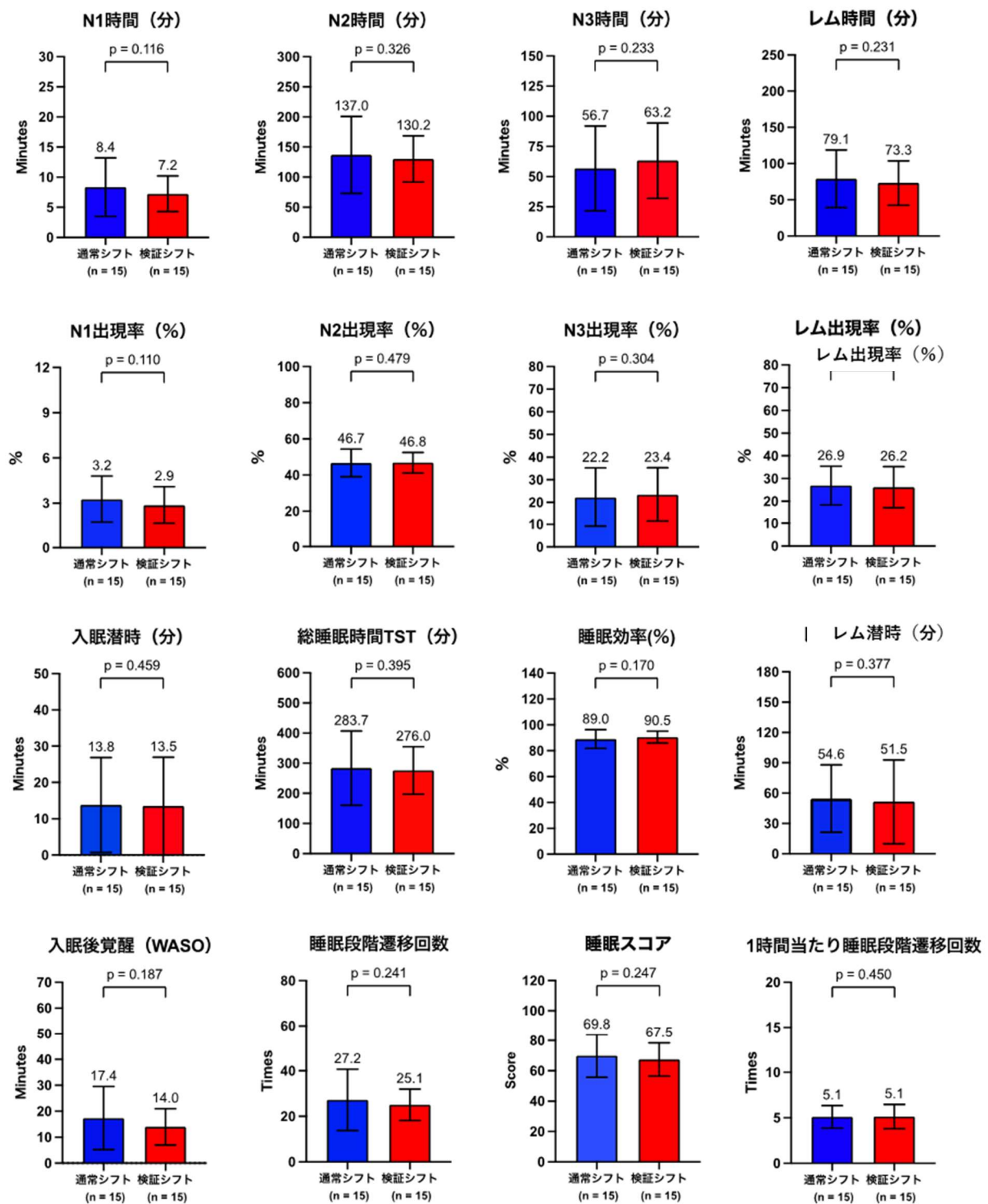


図 1 5．Y 病院の研究対象者の日勤後の睡眠変数

Y 病院の研究対象者の夜勤後の睡眠の 16 種の睡眠変数を、通常シフトと検証シフトで比較した結果を図 1 6 に示す。日勤後の睡眠と同様に全ての変数で有意な差が無かった。

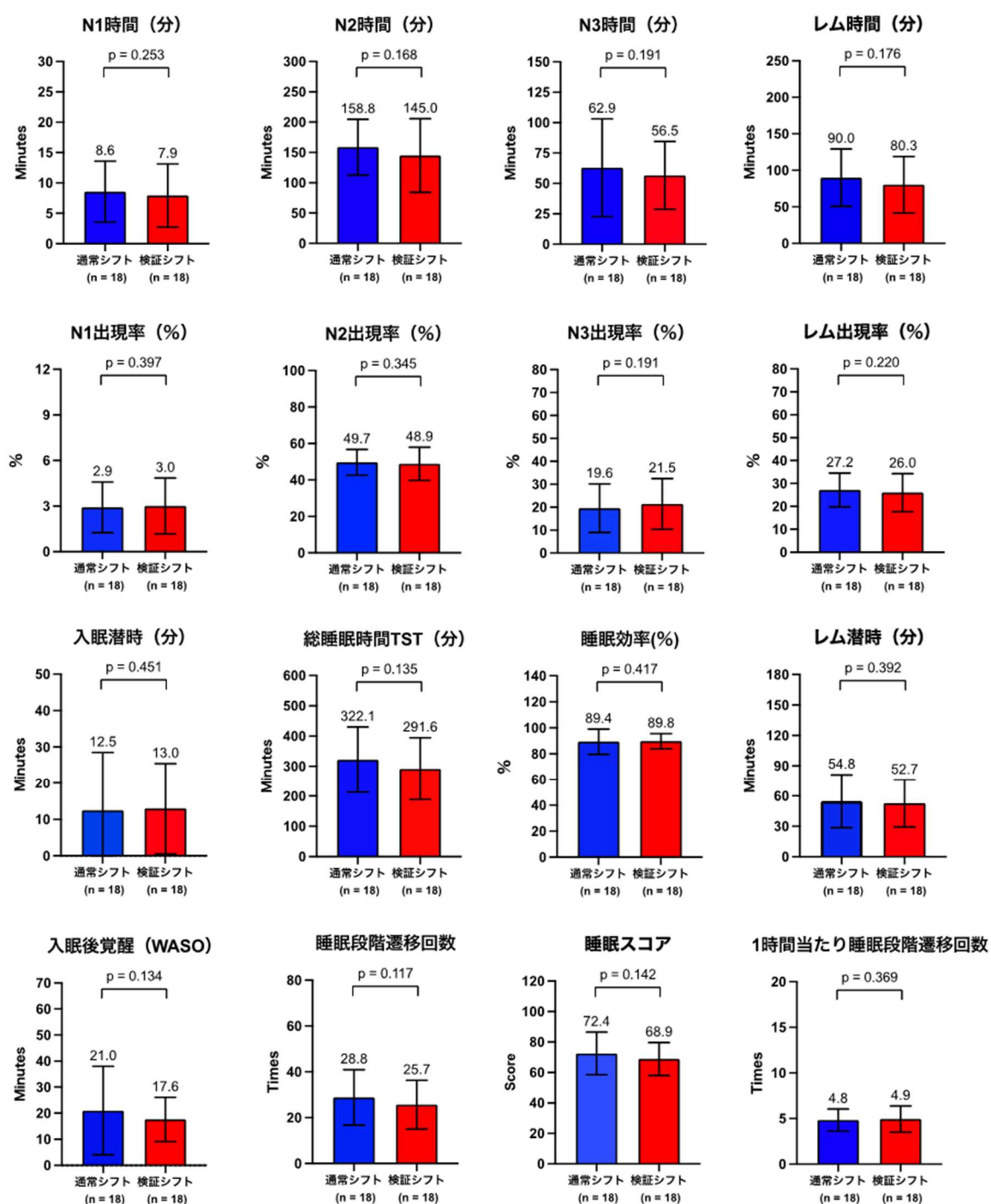


図 1 6. Y 病院の研究対象者の夜勤後の睡眠変数

7) 通常シフトと検証シフトにおける深部体温の最低温度時刻および日内変動温度差の違い

シフトの変更によって概日リズムがどの程度影響されているかを評価するため、X 病院の研究対象者の各勤務日における深部体温の最低温度時刻 ($T_{\min}$) を、通常シフトと検証シフトで比較した(図 1 7)。検証シフトのほうが勤務時間の変化に概日リズムが追従しやすいことを期待したが、通常シフトと検証シフトとの間に有意な差はなかった。夜勤直後に昼間に睡眠をとった日や夜勤明けに夜間に睡眠をとった日において、バラつきが大きいために有意差はないものの、検証シフト(赤丸)の方が $T_{\min}$ が遅れる傾向が見られた。検証シフトでは、夜勤のために概日リズムが後退する傾向が通常シフトより強まったと思われる。

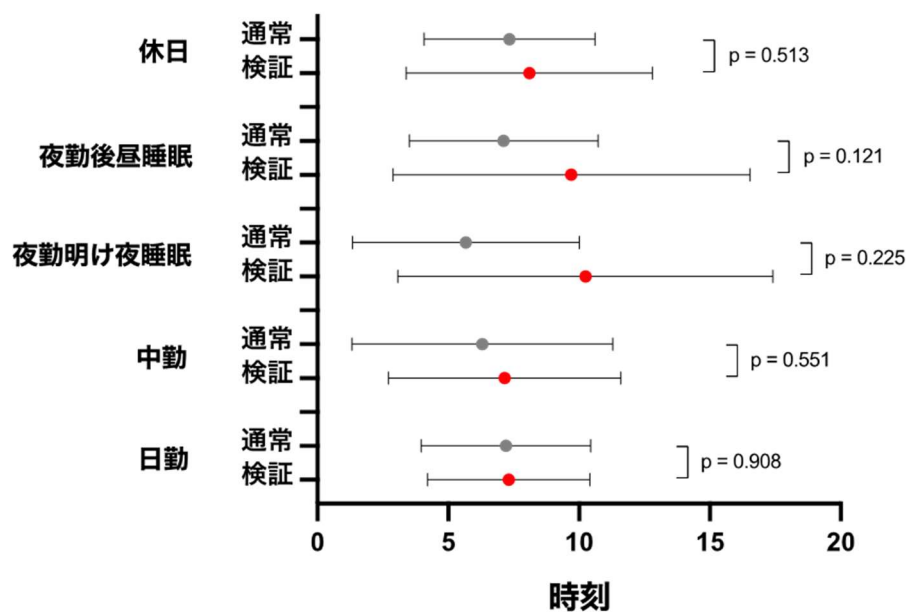


図 1 7. X 病院の研究対象者の各勤務後の深部体温の最低温度時刻の比較 (平均値±標準偏差)

同様の最低温度時刻の比較を Y 病院の研究対象者で行ったが、Y 病院の通常シフトは日勤と夜勤しかないため(表 4)、日勤、直後に昼間に睡眠をとった夜勤、夜間に睡眠をとった夜勤明け、休日の 4 勤務形態の日の $T_{\min}$ の平均および標準偏差を通常シフトと検証シフトで比較した(図 1 8)。両シフトで夜勤時に若干 $T_{\min}$ が遅れる傾向があるが、通常シフトと検証シフトに差は見られなかった。

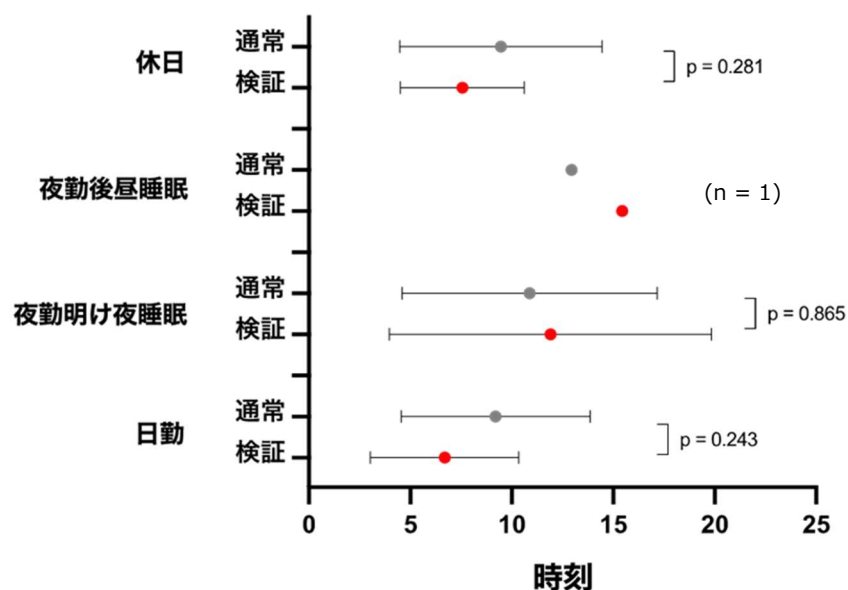


図 1 8. Y 病院の研究対象者の各勤務後の深部体温の最低温度時刻の比較 (平均値±標準偏差)

日内変動温度差を同様に比較して、勤務時間の概日リズムの強度に与える影響や、その影響が通常シフトと検証シフトで異なるかどうか、検討した。図 1 9 に、X 病院の研究対象者の各勤務日における深部体温の日内変動温度差 (T_{Δ}) を、通常シフトと検証シフトで比較した結果を示す。 T_{Δ} は勤務において明確な変化は示さず、また、通常シフトと検証シフトの間で有意な変化はなかった。

Y 病院の研究対象者の各勤務日における T_{Δ} を通常シフトと検証シフトで比較した結果を図 2 0 に示す。Y 病院の通常シフトは日勤と夜勤しかないため (表 4)、日勤、直後に昼間に睡眠をとった夜勤、夜間に睡眠をとった夜勤明け、休日の 4 勤務形態の日の T_{Δ} を比較したが、勤務間での明確な差はなく、また、通常シフトと検証シフトの間でも明確な差は見られなかった。

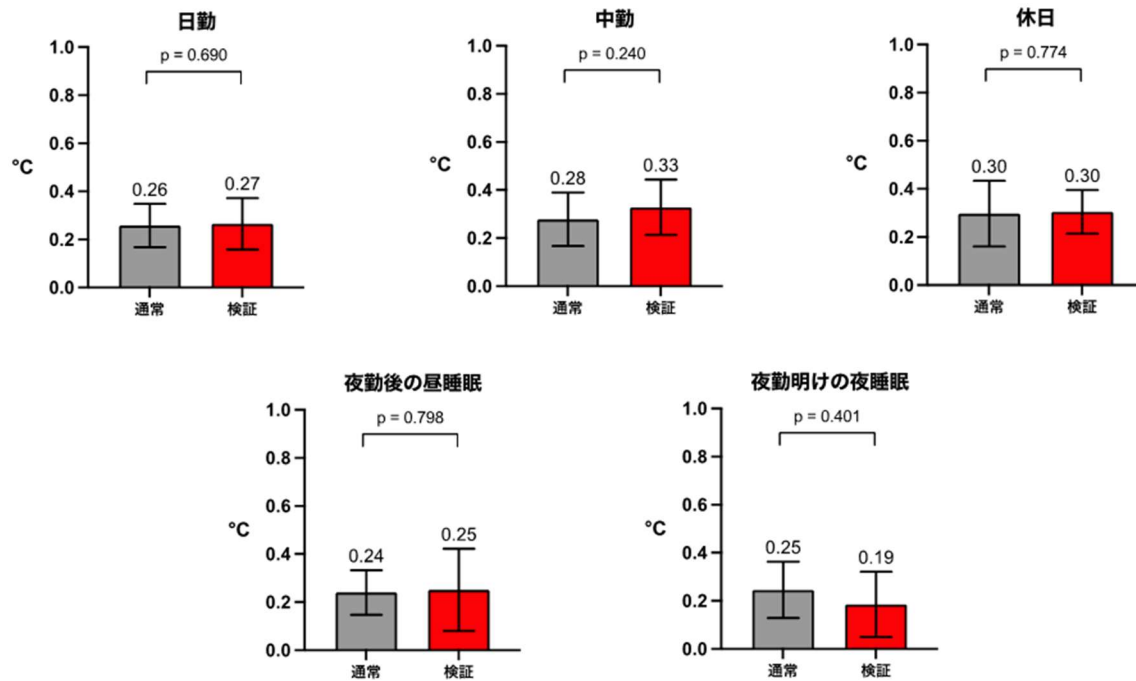


図 1 9. X 病院の研究対象者の各勤務後の深部体温の日内変動温度差の比較

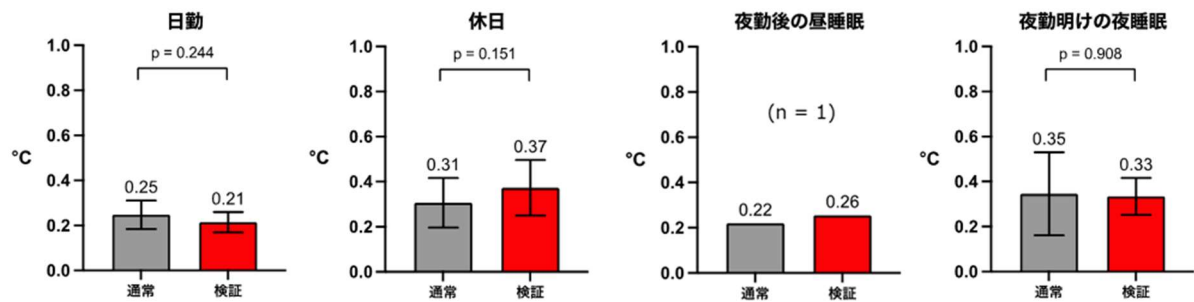


図 2 0. Y 病院の研究対象者の各勤務後の深部体温の日内変動温度差の比較

8) 通常シフトと検証シフトにおける睡眠中央時刻の変化および変化量の違い

シフトの変更によって睡眠リズムがどの程度影響されているかを評価するため、睡眠中央時刻 (T_{mid}) の変化に注目し、日毎の睡眠中央時刻の変化量 (絶対値) の 1 ヶ月間の平均値 (累積値 / 日数) を、通常シフトと検証シフトの間で比較した (図 2 1)。

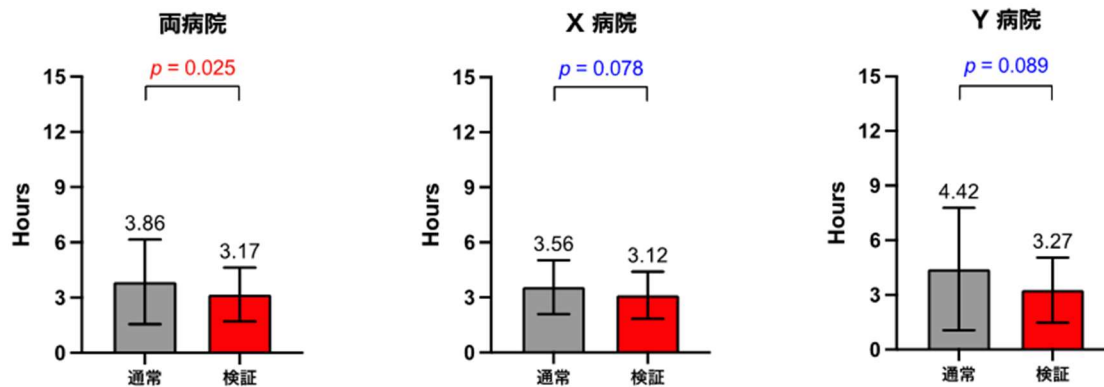


図 2 1. 1 ヶ月間の睡眠中央時刻の変化量の累積値の比較

X 病院の研究対象者も Y 病院の研究対象者も検証シフトの方が通常シフトより変化量累積値が小さい傾向 (p 値 < 0.1) があることが判明した。さらに、両病院の結果を統合すると、検証シフトと通常シフトの差は統計的に有意であることが示された。すなわち、検証シフトの方が睡眠リズムへの影響が小さいことが有意差をもって示された。

各勤務 (含休日) 後の睡眠リズムを、 T_{mid} の平均および標準偏差を指標として比較すると、夜勤直後の昼の睡眠リズムのみが他の勤務日の睡眠リズムから大きくずれていることが示された。X 病院のケースでは、日勤後の睡眠、中勤後の睡眠、夜勤直後の昼間の睡眠、夜勤明けの夜間睡眠、休日の睡眠の 5 つに分けて T_{mid} の平均値を比較した (図 2 2)。夜勤後の昼間の睡眠では、 T_{mid} が午後 3 時近くであるのに対し、他の勤務後の睡眠では午前 3~5 時であり 10 時間以上の違いがあることが示された。通常シフトと検証シフト間での T_{mid} の比較から、休日における睡眠や中勤後の睡眠では、検証シフトの方が有意に遅れることが分かった。

Y 病院のケースでは、通常シフトが日勤と夜勤しかないため、日勤後の睡眠、夜勤直後の昼間の睡眠、夜勤明けの夜間睡眠、休日の睡眠の 4 つに分けて T_{mid} の平均値を比較した (図 2 3)。Y 病院では、夜勤後に昼間に睡眠をとる事例が少なかった ($n = 1$) ため、睡眠リズムのずれについて結論は出せないが、X 病院と同様の傾向があると思われる。通常シフトと検証シフト間での T_{mid} の比較から、休日における睡眠では、検証シフトの方が有意に遅れることが示された。

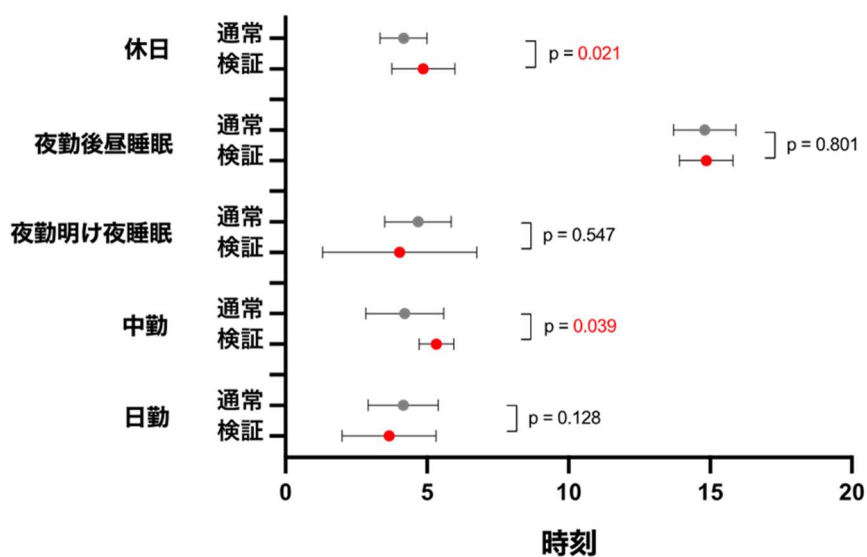


図 2 2. X病院の各勤務後の睡眠の睡眠中央時刻の比較 (平均値±標準偏差)

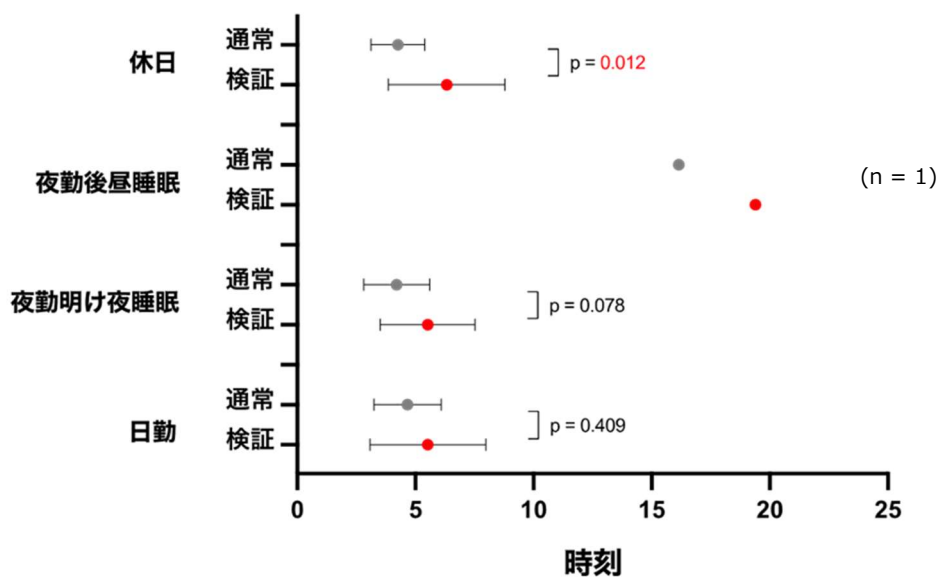


図 2 3. Y病院の各勤務後の睡眠の睡眠中央時刻の比較 (平均値±標準偏差)

9) 通常シフトと検証シフトにおける概日リズムと睡眠リズムとの脱同調 (位相角差) の違い

通常シフトと検証シフトのそれぞれにおいて、概日リズムの指標 $T_{\min}$ と睡眠リズムの指標 T_{mid} との差 $\angle T$ (脱同調 (位相角差)) の平均値を、X病院の各勤務日毎に求めたところ、図 2 4 のような結果となった。夜勤後に昼睡眠をとった日の T_{mid} が有意に遅れるのに対して、 $T_{\min}$ の変化は限られているため、 $\angle T$ は有意に大きくなることが示された。この結果は、通常シフトにおいても検証シフトにおいても同様で、分散分析においてそれぞれ有意な差であることが示された。

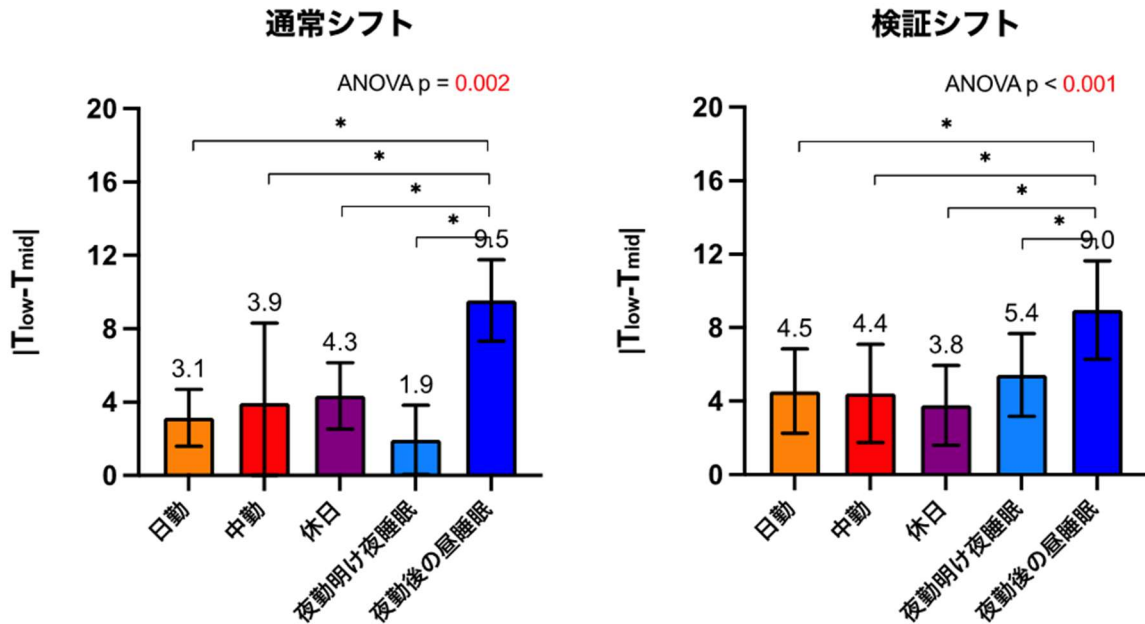


図 2 4．X 病院の各勤務日の位相角差の比較

各勤務日毎に、通常シフトと検証シフトにおける $\angle T$ の平均値を比較すると図 2 5 に示したような結果となる。夜勤明けに夜間に睡眠をとった日には、通常シフトで $\angle T$ が低くなる傾向があることが示されたが、他の勤務の日では通常シフトと検証シフトの間に差は見られなかった。

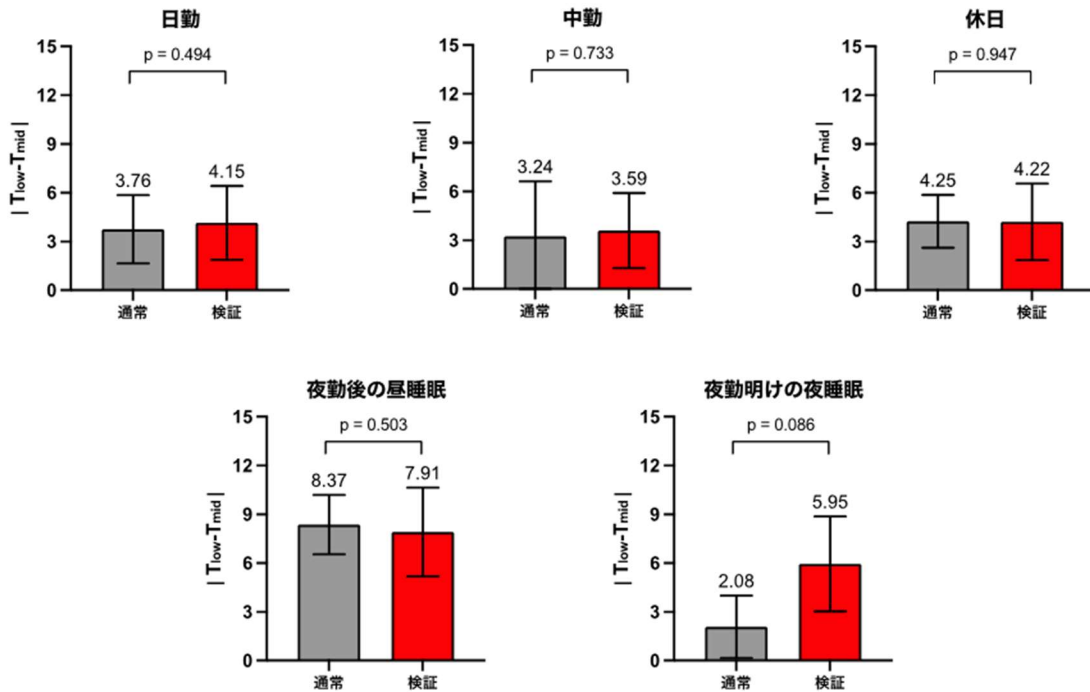


図 2 5．X 病院の各勤務日の位相角差の通常シフトと検証シフトでの比較

Y 病院の各勤務日における $\angle T$ の平均値を算定したが、夜勤直後に昼間に睡眠をとる事例は少なかった ($n = 1$) ため平均値を算定できなかった (図 2 6)。日勤日、休日、夜間に睡眠をとった夜勤明けの位相角差を比較すると、通常シフトではほとんど差が無かったが、検証シフトでは休日で若干低下する傾向が示唆された。各勤務日毎に、通常シフトと検証シフトにおける $\angle T$ の平均値を比較すると図 2 7 に示したような結果となった。通常シフトと検証シフトの間に差は見られなかった。

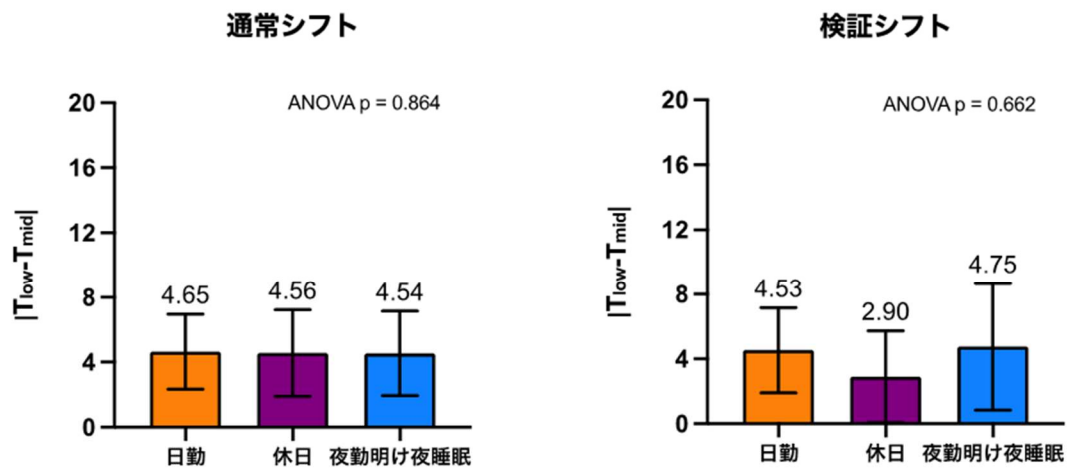


図 2 6. Y 病院の各勤務日の位相角差の比較

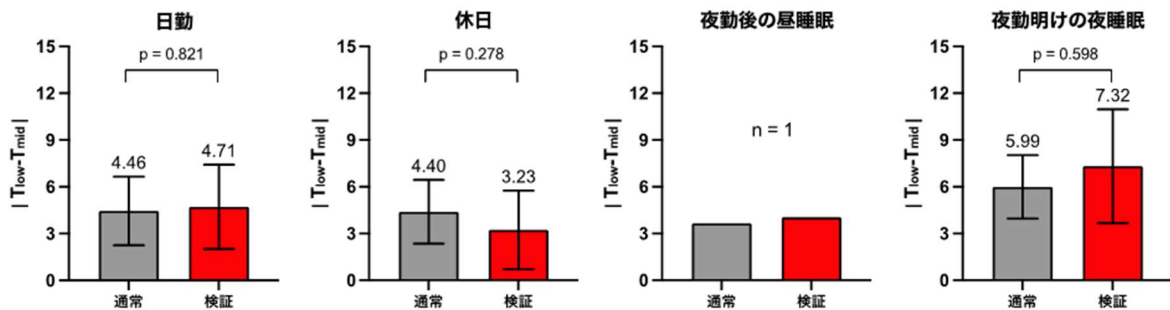


図 2 7. Y 病院の各勤務日の位相角差の通常シフトと検証シフトでの比較

10) 通常シフトと検証シフトにおけるストレス指標の違い

睡眠による自律神経活動への影響を見るために、まず、各勤務後の睡眠の就寝前 30 分と起床後 30 分の LF/HF 比率（ストレス指標）を比較した。図 2 8 に示した X 病院の検証シフトのケースでは、日勤および中勤後の睡眠、休日の睡眠では、起床後は就寝前より LF/HF 比率が統計的に有意に下がることが示され、睡眠によってストレスが軽減されたと思われる。一方、夜勤後の昼睡眠や夜勤明けの夜睡眠では有意な差がなく、睡眠によるストレス軽減効果が小さいことが示唆される。

次に、X 病院のケースで各勤務後の睡眠の就寝前 30 分の LF/HF 比率を、通常シフトと検証シフト間で比較した（図 2 9）。勤務時間の違いによって就寝前のストレス状態が異なる（例えば夜勤後の睡眠の前では、交感神経活動が過度に亢進している）ことを懸念して、各勤務間で就寝前のストレス指標に差があるか検討したが、意外にも、ほとんど差がなかった。また、通常シフトと検証シフト間でも差が無かったが、夜勤明けの夜間睡眠の就寝前のストレス指標のみが、通常シフトと検証シフトで若干異なる傾向があった。

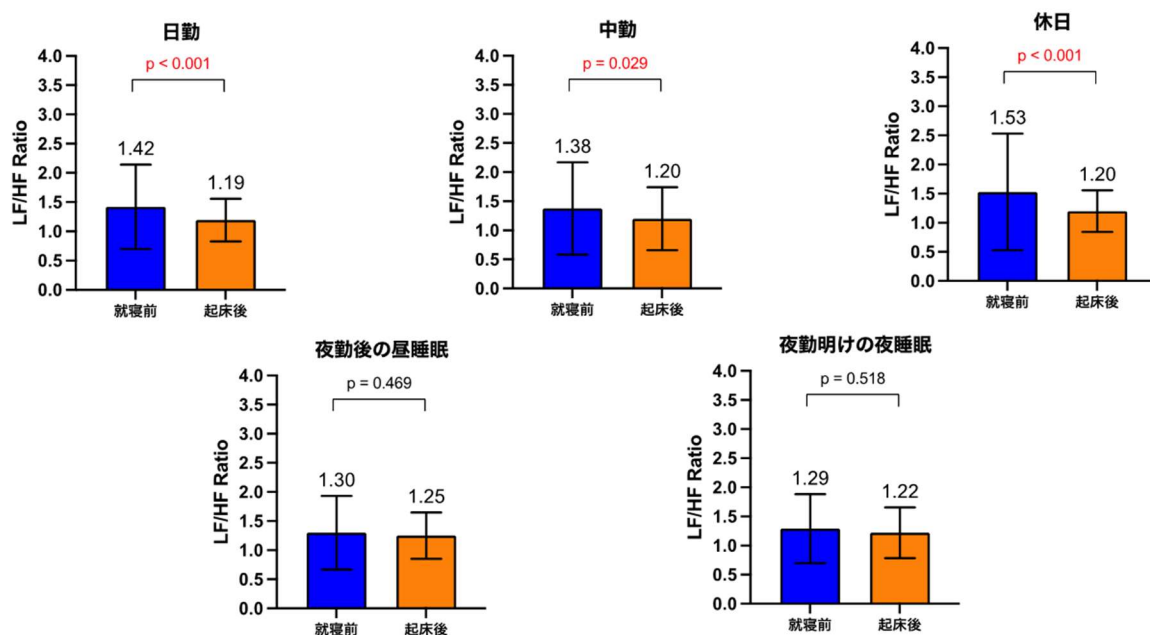


図 2 8. X 病院の各勤務後の睡眠の前後の LF/HF 比率の比較

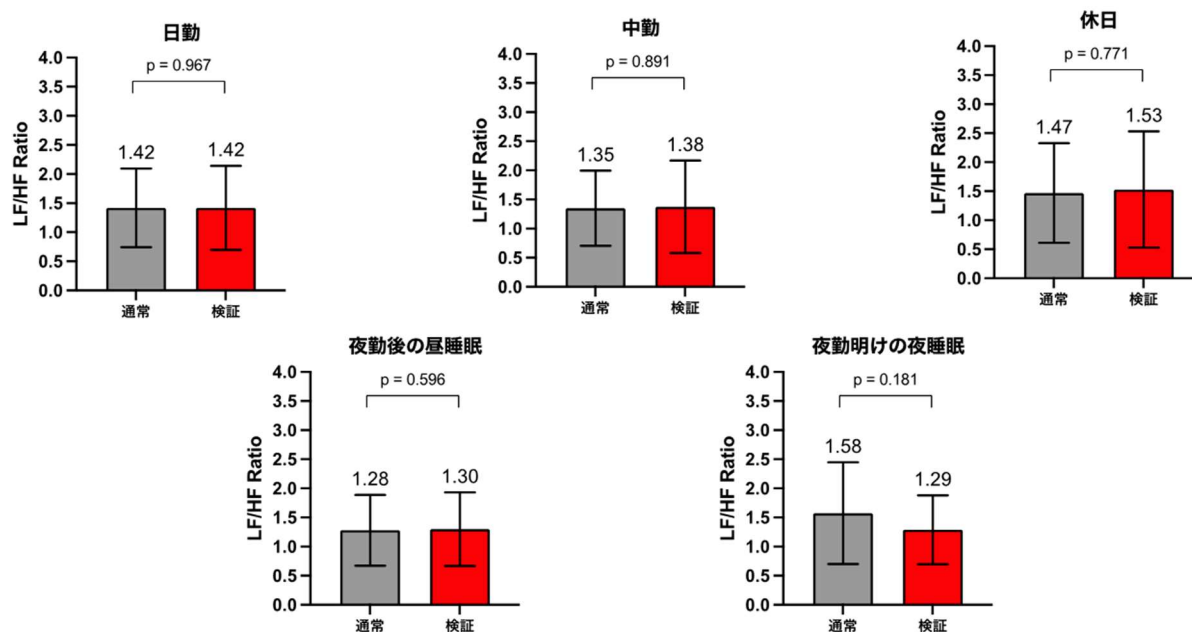


図 2 9 . X病院の各勤務後の睡眠の就寝前の LF/HF 比率の比較

各勤務後の睡眠の就寝前と起床後の LF/HF 比率の差を、通常シフトと検証シフトで比較すると図 3 0 のような結果となった。図 2 8 でも示したように、日勤後および中勤後の睡眠や休日の睡眠では差が明確である（ストレス指標が明らかに低下している）のに対し、夜勤後の昼間の睡眠や夜勤明けの夜間の睡眠では、差が小さかった。また、通常シフトと検証シフトの間の違いはなかった。ただし、通常シフトにおける夜勤明けの夜間睡眠では、明確な差が認められた。

同様に、Y 病院のケースで各勤務後の睡眠の就寝前 30 分の LF/HF 比率を、通常シフトと検証シフト間で比較した（図 3 1）。やはり、勤務時間の明確な影響はなく、また、通常シフトと検証シフトの間でも大きな差はなかった。

各勤務後の睡眠の就寝前と起床後の LF/HF 比率の差を通常シフトと検証シフトで比較すると図 3 2 のような結果となった。Y 病院のケースでは、勤務間でもシフト間でも特に明確な傾向は見られなかった。

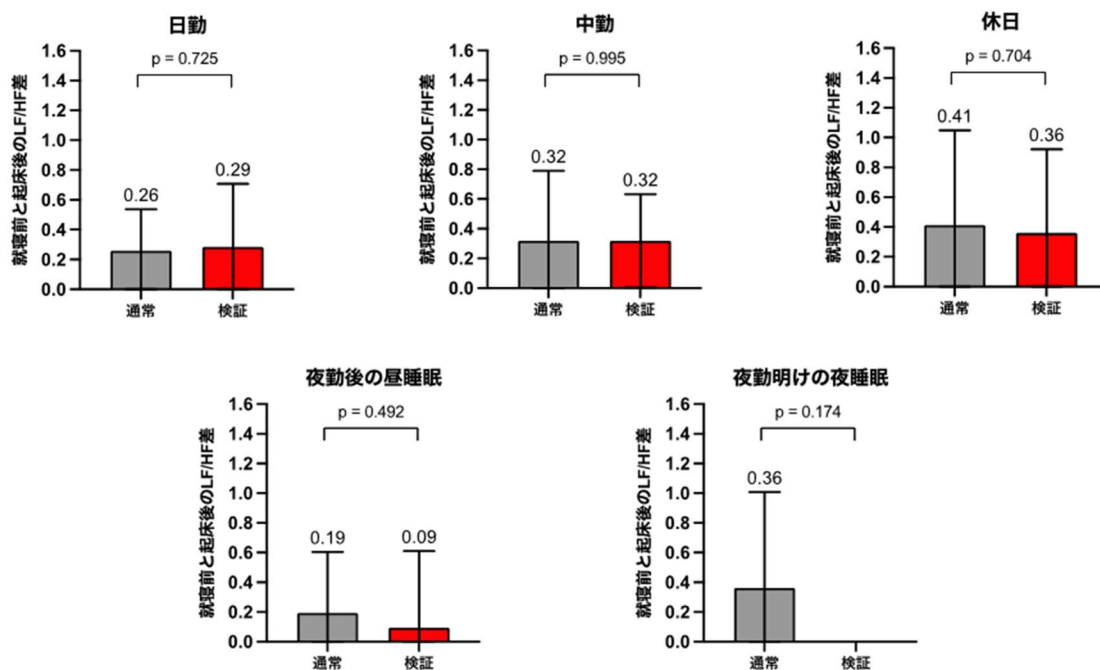


図 3 0. X 病院の各勤務後の睡眠の就寝前と起床後の LF/HF 比較の差の比較

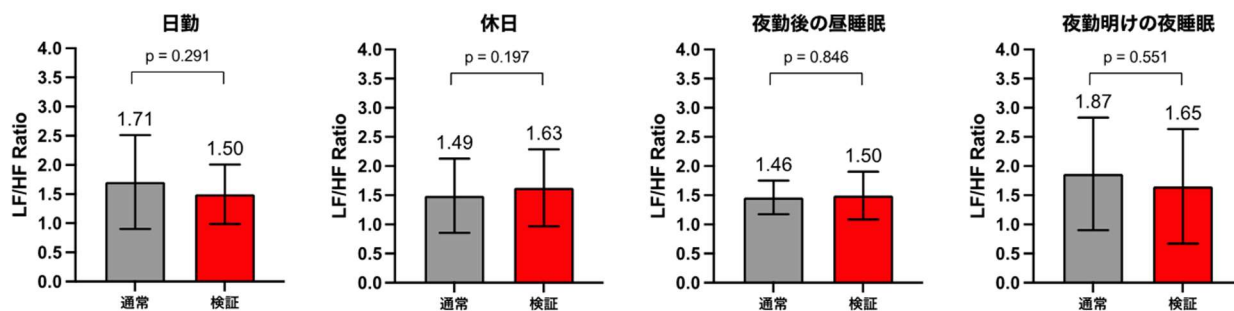


図 3 1. Y 病院の各勤務後の睡眠の就寝前の LF/HF 比較の比較

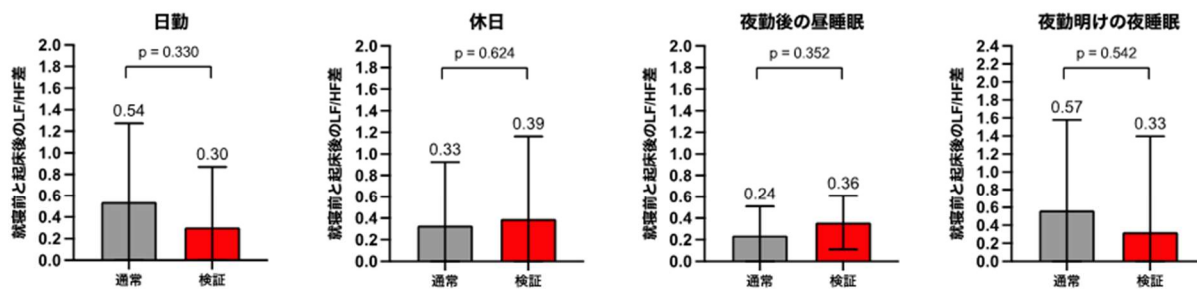


図 3 2. Y 病院の各勤務後の睡眠の就寝前と起床後の LF/HF 比較の差の比較

11) 通常シフトと検証シフトにおけるデルタパワーの違い

デルタパワーの入眠から最終覚醒までの最大ピーク値と積分値（総量）を、それぞれ睡眠要求度と睡眠要求の解消度の指標とし、各勤務後の睡眠毎に通常シフトと検証シフトを比較した。

X 病院のケースで、最大ピーク値を勤務毎に通常シフトと検証シフトで比較すると図 3 3 のような結果となった。夜勤直後の昼間の睡眠の睡眠要求度が高い傾向が、従来シフトでも検証シフトでも見られたが、従来シフトと検証シフトの間では明確な差は見られなかった。

入眠から最終覚醒までの積分値を勤務毎に通常シフトと検証シフトで比較すると図 3 4 のような結果が得られた。通常シフトにおいては、夜勤明けの夜間睡眠における睡眠要求解消度がやや高い傾向が見られたが、検証シフトでは勤務間で大きな変化は見られなかった。その結果、夜勤明けの夜間睡眠で、通常シフトと検証シフト間の差がやや大きい傾向が見られた。同様に、Y 病院のケースで、最大ピーク値を勤務毎に通常シフトと検証シフトで比較すると図 3 5 のような結果となった。Y 病院では、通常シフトが日勤と夜勤しかないため、日勤後の睡眠、夜勤直後の昼間の睡眠、夜勤明けの夜間睡眠のデルタパワー最大ピーク値を比較した（図 3 5）。Y 病院のケースでは、睡眠要求度に勤務時間の明確な影響は見られなかった。

入眠から最終覚醒までのデルタパワー積分値を勤務毎に通常シフトと検証シフトで比較すると図 3 6 のような結果が得られた。睡眠要求解消度にも睡眠時間の明確な影響は見られなかった。

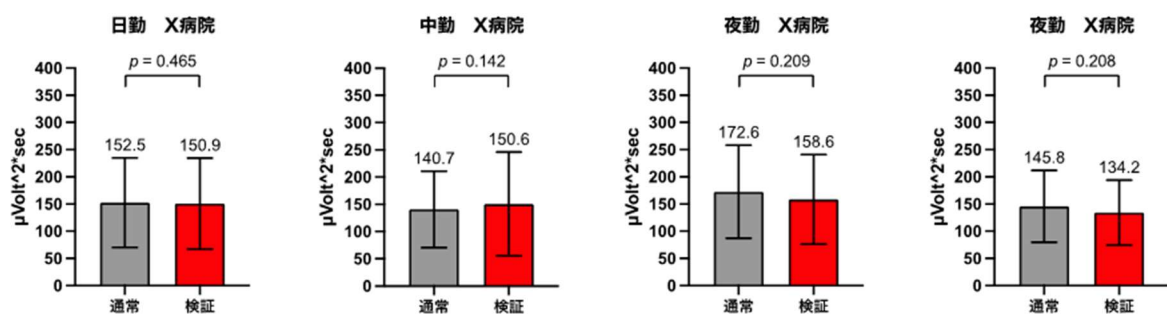


図 3 3. X 病院の各勤務後の睡眠の入眠から最終覚醒までのデルタパワー最大ピーク値の比較

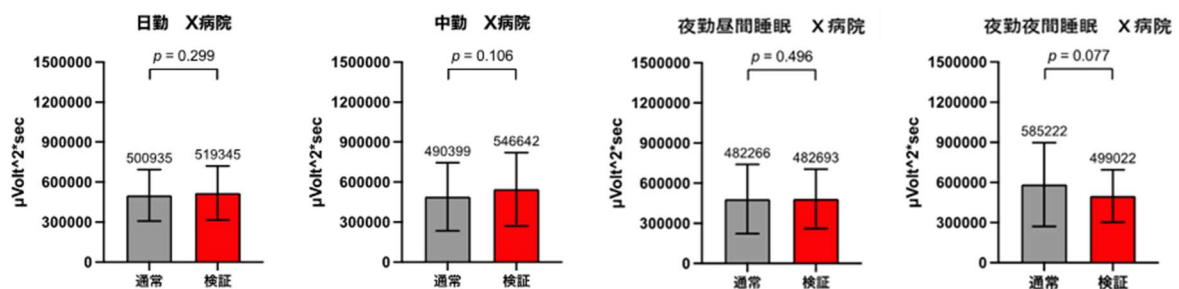


図 3 4. X 病院の各勤務後の睡眠の入眠から最終覚醒までのデルタパワー積分値の比較

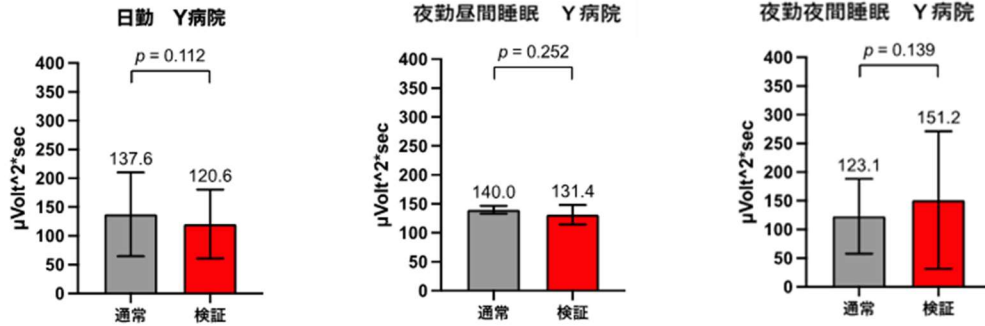


図 3 5．Y 病院の各勤務後の睡眠の入眠から最終覚醒までのデルタパワー最大ピーク値の比較

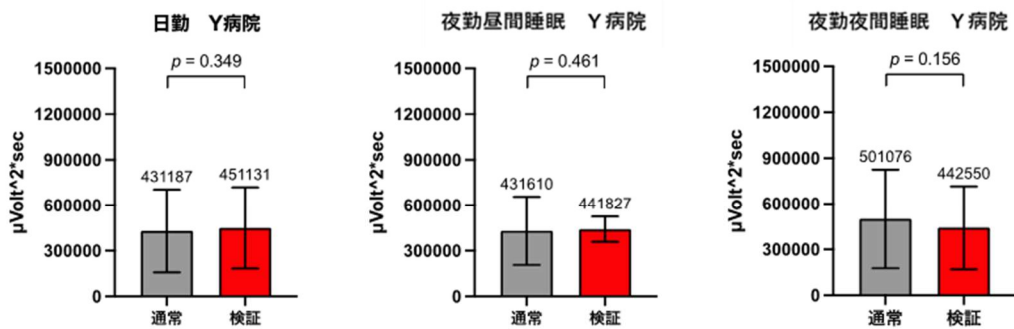


図 3 6．Y 病院の各勤務後の睡眠の入眠から最終覚醒までのデルタパワー積分値の比較

12) 通常シフトと検証シフトにおける睡眠の主観評価の違い

X 病院の研究対象者の、日勤後の睡眠を主観的に評価してもらった調査票（OSA-MA 版）のスコアを、通常シフトでの睡眠と検証シフトでの睡眠とを比較した結果を図 3 7 に示す。OSA-MA の 5 つの評価項目のうち「夢み」と 5 項目の総得点が、検証シフトで有意に低いという結果を得たが、その差はそれぞれ 6.6%と 4.2%であり大きなものではなかった。

X 病院の研究対象者の、中勤後の睡眠を主観的に評価してもらった調査票（OSA-MA 版）のスコアを、通常シフトと検証シフトで比較した結果を図 3 8 に示す。OSA-MA の五つの評価項目のうち「入眠と睡眠維持」の得点が、検証シフトで有意に低いという結果を得たが、その差は 8.3%であった。

X 病院の研究対象者の、夜勤後の睡眠を主観的に評価してもらった調査票（OSA-MA 版）のスコアを、通常シフトと検証シフトで比較した結果を図 3 9 に示す。五つの評価項目および 5 項目の総得点の全てで有意な差は見られなかった。

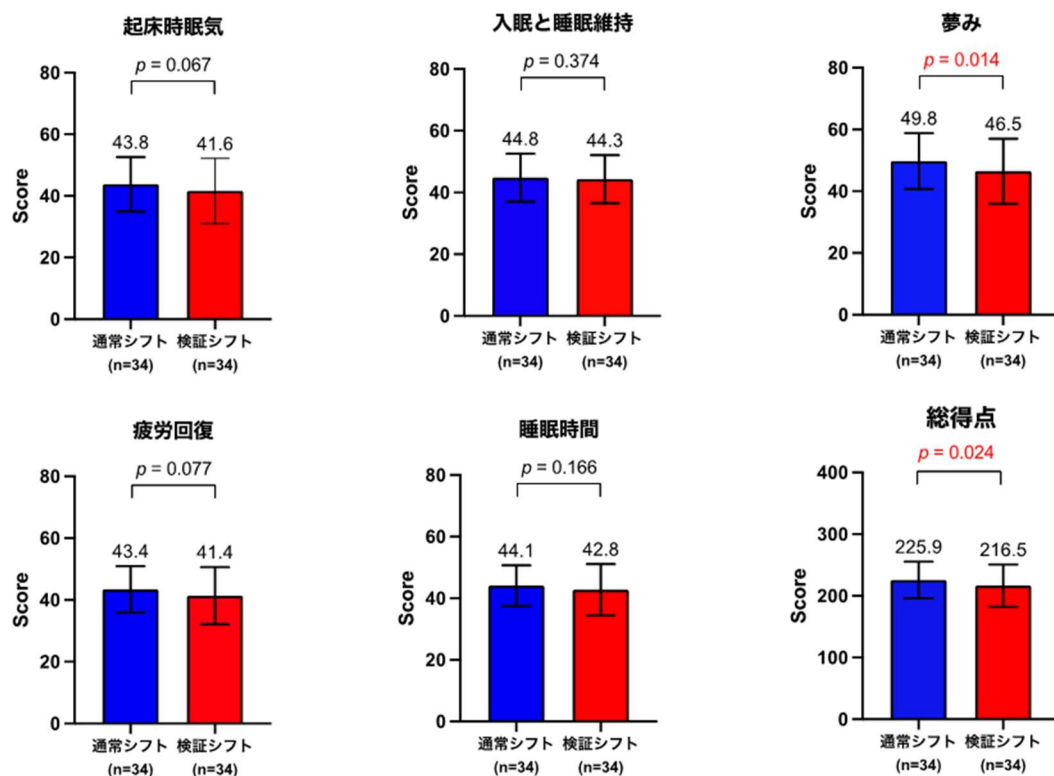


図 3 7. X 病院の研究対象者の日勤後の睡眠の主観評価

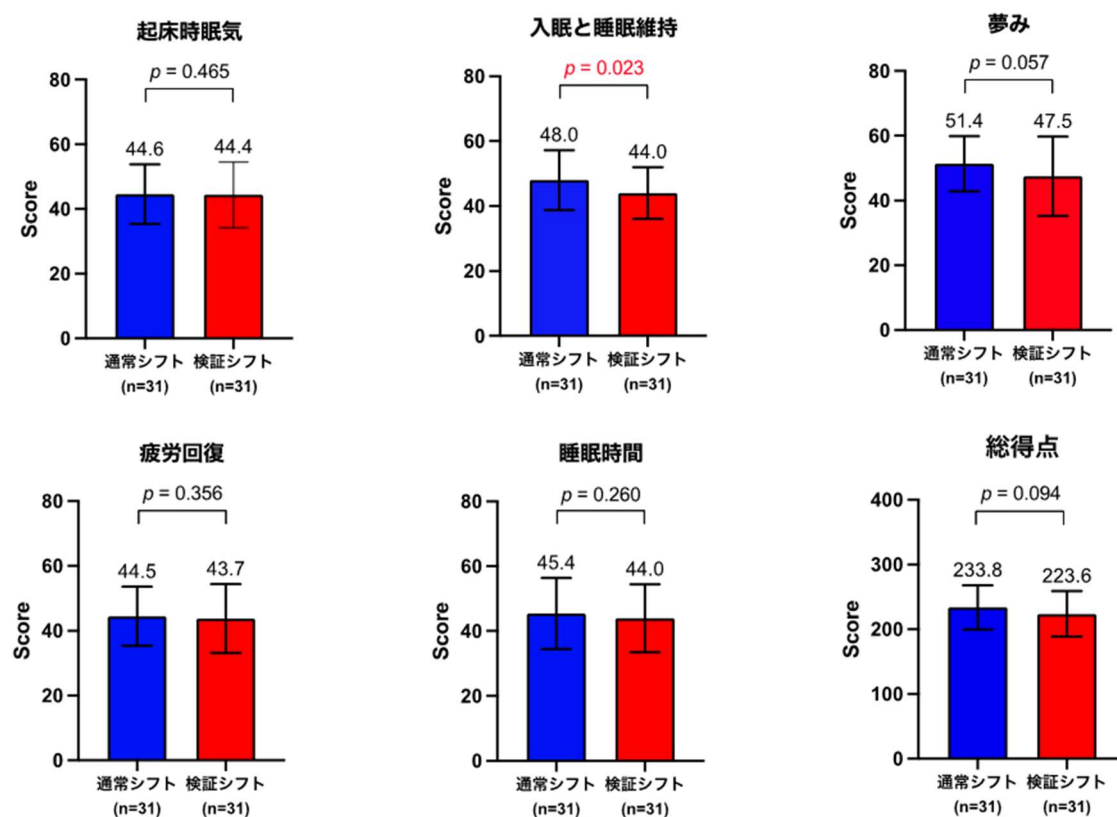


図 3 8. X 病院の研究対象者の中勤後の睡眠の主観評価

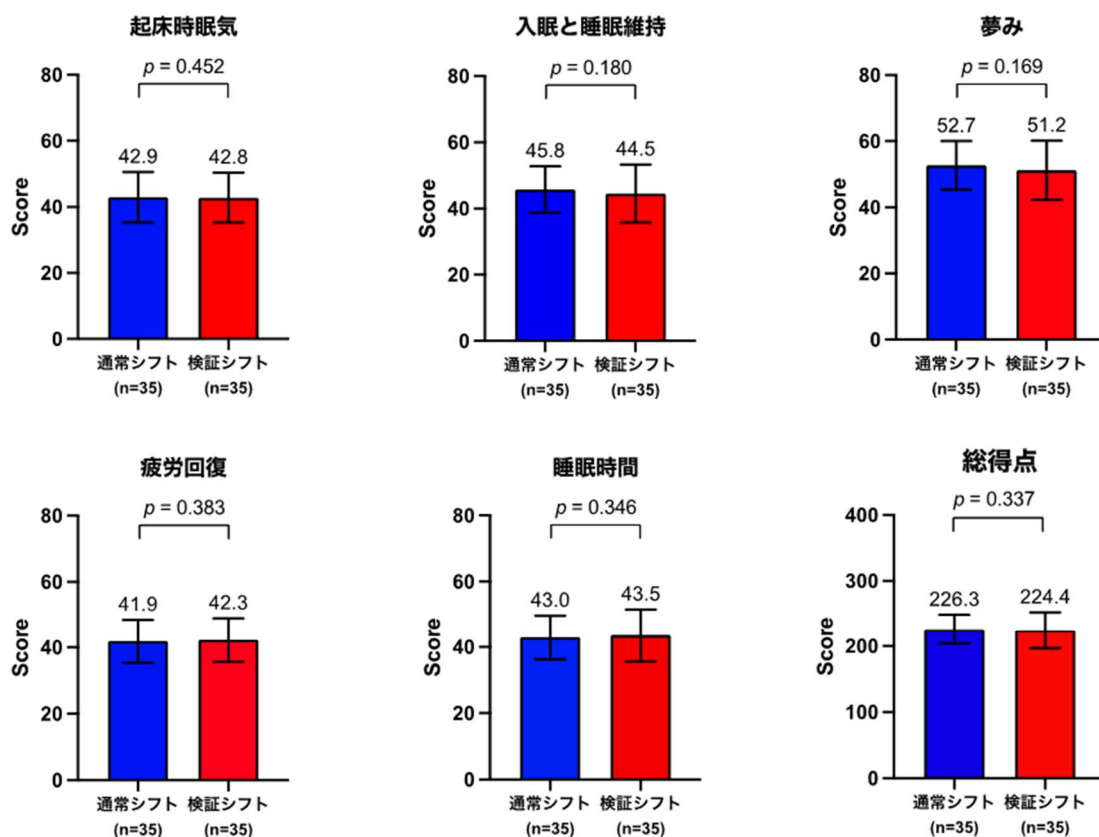


図 3 9 . X 病院の研究対象者の夜勤後の睡眠の主観評価

Y 病院の研究対象者の、日勤後の睡眠を主観的に評価してもらった調査票（OSA-MA 版）のスコアを、通常シフトでの睡眠と検証シフトでの睡眠とを比較した結果を図 4 0 に示す。OSA-MA の五つの評価項目のうち「起床時眠気」と「疲労回復」、「(主観的) 睡眠時間」および 5 項目の総得点が、検証シフトで有意に低いという結果を得た。それぞれの差は、12.1%と 10.2%、12.3%および 6.2%であった。

Y 病院の研究対象者の、夜勤後の睡眠を主観的に評価してもらった調査票（OSA-MA 版）のスコアを、通常シフトでの睡眠と検証シフトでの睡眠とを比較した結果を図 4 1 に示す。OSA-MA の五つの評価項目のうち「入眠と睡眠維持」および「(主観的) 睡眠時間」が、検証シフトで有意に低いという結果を得た。それぞれの差は、10.7%および 10.7%であった。

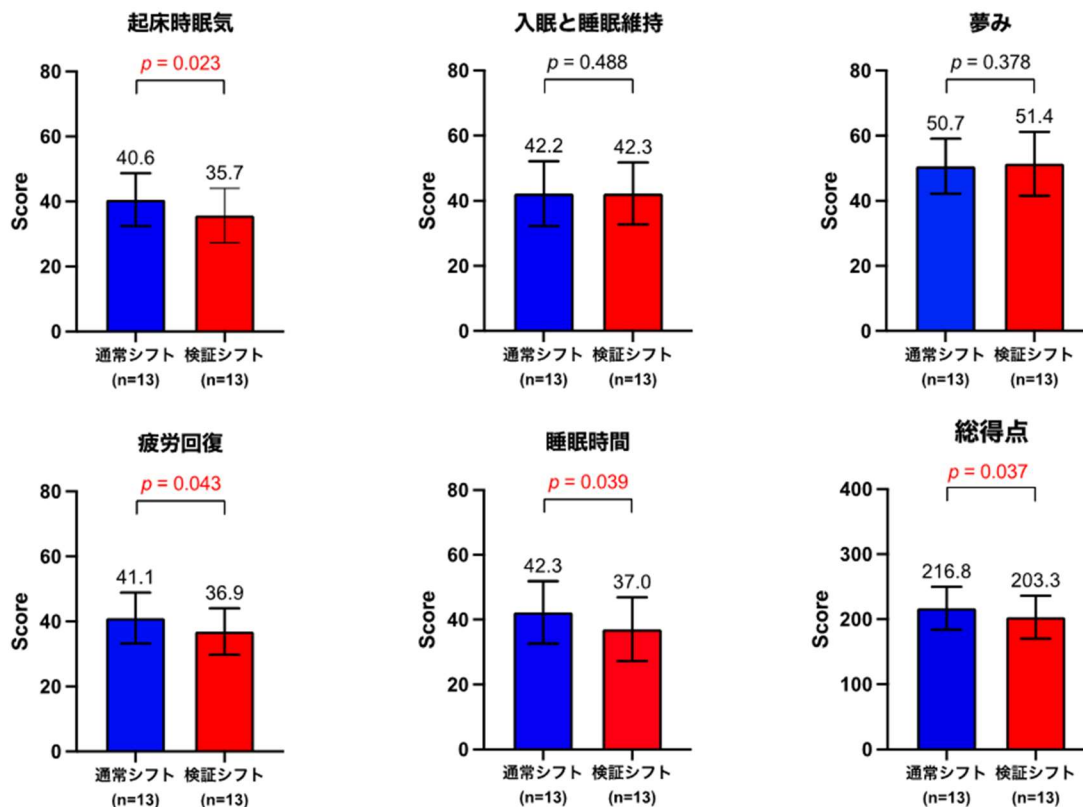


図 4 0. Y 病院の研究対象者の日勤後の睡眠の主観評価

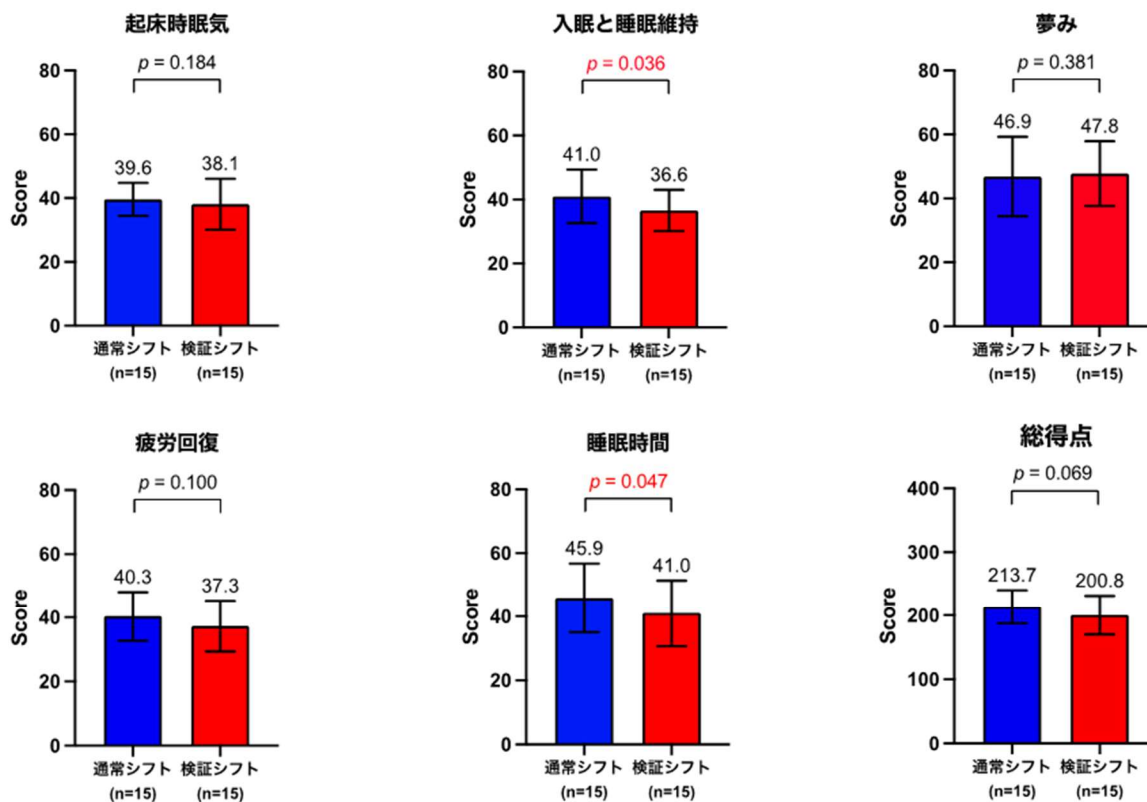


図 4 1. Y 病院の研究対象者の夜勤後の睡眠の主観評価

13) 通常シフトと検証シフトにおける睡眠障害のリスクや日中の眠気の主観評価の違い

X 病院および Y 病院の研究対象者の睡眠の状況／習慣、日中の眠気を、それぞれピッツバーグ睡眠質問票およびエプワース眠気調査票で各データ収集期間の最後に主観的に評価してもらい、そのスコアを通常シフトと検証シフトで比較した結果を図 4 2 に示す。ピッツバーグ睡眠質問票の総得点による睡眠障害のリスクの高さやエプワース眠気調査票による日中の眠気において、両病院とも通常シフトと検証シフトの間に有意な差は見られなかった。

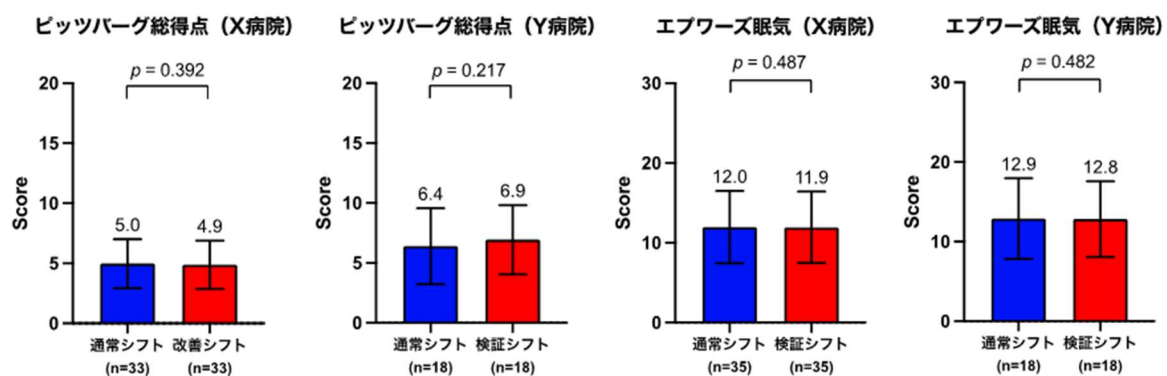


図 4 2. 研究対象者の通常シフトと検証シフトにおける睡眠の状況や習慣の主観評価

14) 通常シフトと検証シフトの睡眠以外の主観評価の比較

X 病院および Y 病院の研究対象者のうつ病や不安障害などの精神疾患のリスクを、K6 質問票で各データ収集期間の最後に評価してもらい、そのスコアを通常シフトと検証シフトで比較した結果を図 4 3 に示す。両病院とも通常シフトと検証シフトの間に有意な差は見られなかった。X 病院の研究対象者のスコア平均値は 5 点未満で問題の無い範囲であったが、Y 病院のスコア平均値は 5～10 点未満の「要観察」の領域であった。両病院とも 10 点以上の「要注意」の範囲の研究対象者が数名見られたため、フォローアップが望まれる。

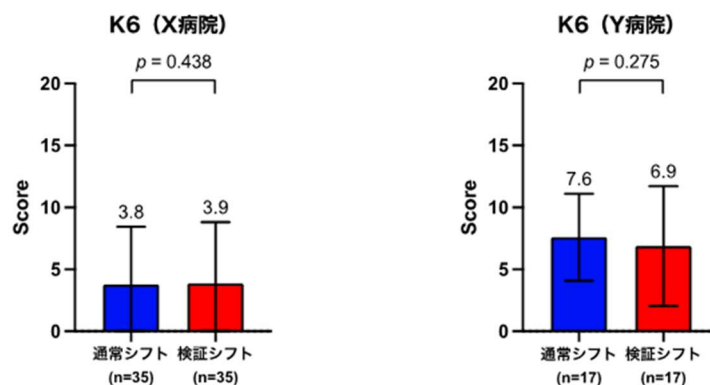


図 4 3. 研究対象者の通常シフトと検証シフトにおける不安障害のリスクの主観評価

X 病院および Y 病院の研究対象者に、睡眠脳波を測定する睡眠の就寝前に疲労感 VAS 検査に回

答してもらい、そのスコア（100 点満点）を就寝前の勤務シフト別に集計して通常シフトと検証シフトで比較した結果を図 4 4 に示す。X 病院の日勤後の就寝前において、検証シフトの方が有意に高いという結果であった。

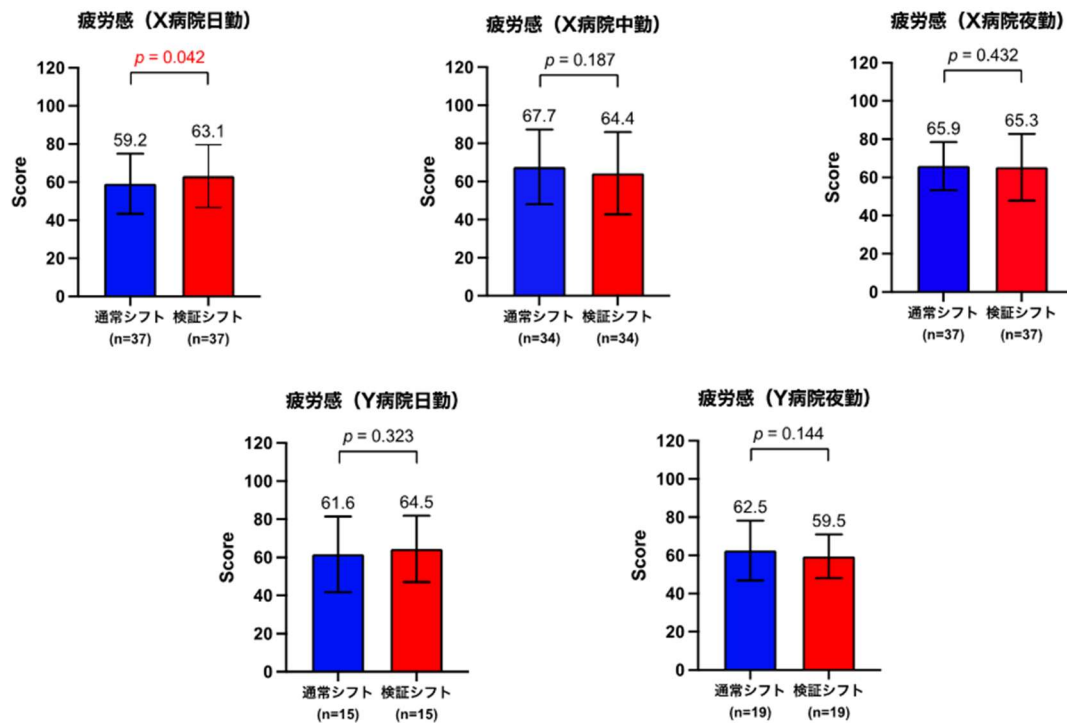


図 4 4. 研究対象者の通常シフトと検証シフトにおける疲労感の主観評価

X 病院の研究対象者に、各データ収集期間の最後に、健康状態、仕事満足度、生活満足度に関するアンケートに回答してもらい、そのスコアを通常シフトと検証シフトで比較した結果を図 4 5 に示す。「現在の働き方に満足しているか？」という設問に対しては検証シフトの方が有意に低い得点であったが、他の設問への回答では差がなかった。

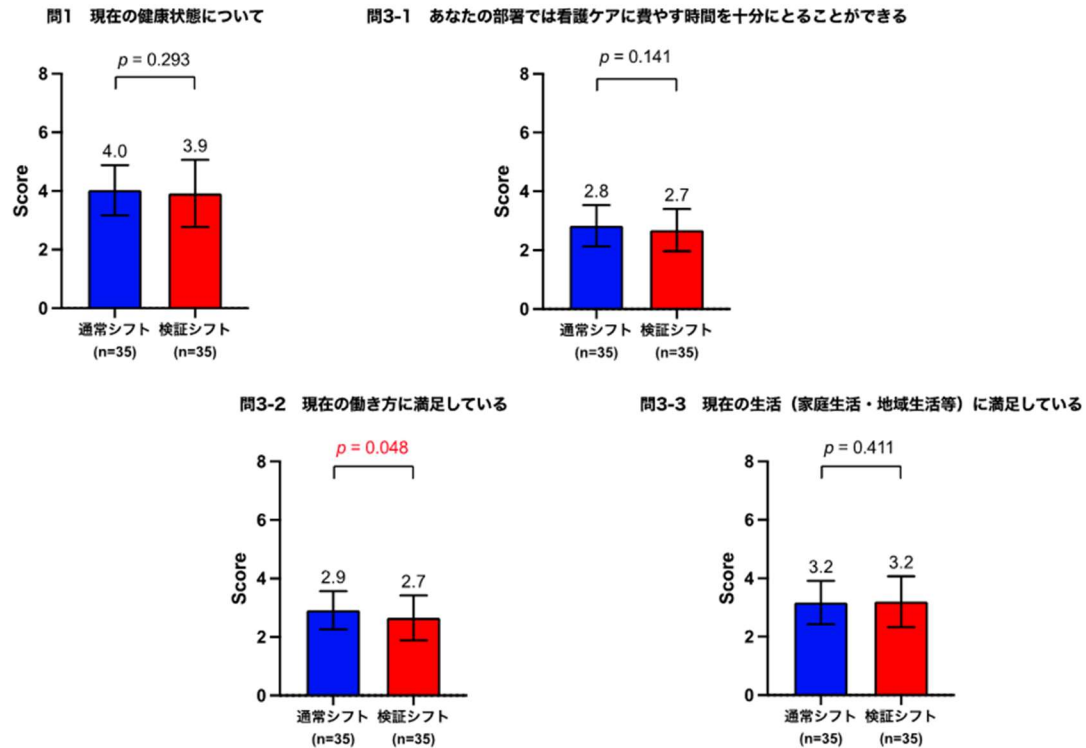


図 4 5．X 病院の研究対象者の通常シフトと検証シフトにおける主観評価

Y 病院の研究対象者に、各データ収集期間の最後に、健康状態、仕事満足度、生活満足度に関するアンケートに回答してもらい、そのスコアを通常シフトと検証シフトで比較した結果を図 4 6 に示す。X 病院と同様に、「現在の働き方に満足しているか？」という設問に対しては検証シフトの方が有意に低い得点であったが、他の設問への回答では差がなかった。

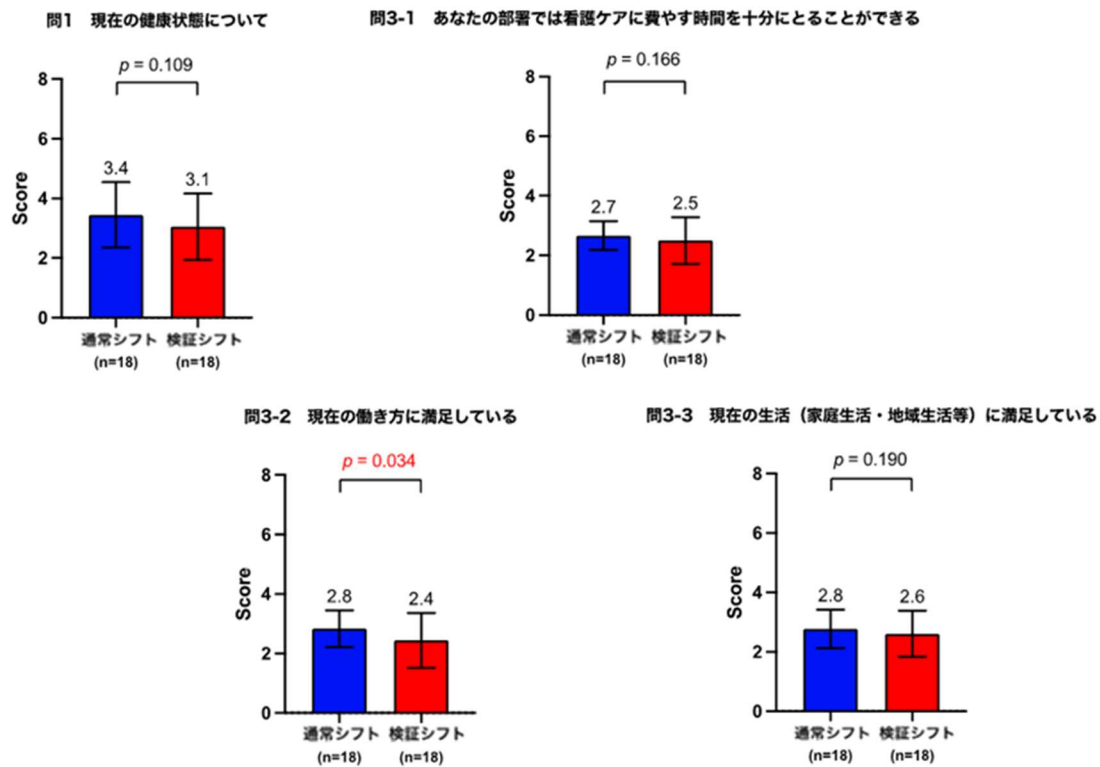


図 4 6. Y 病院の研究対象者の通常シフトと検証シフトにおける主観評価

15) 疲労感を考慮した通常シフトと検証シフトの睡眠の質の比較

疲労感による個人差を考慮し、シフトの変更が異なる疲労レベルの被検者の睡眠にどのような影響を与えるか検討するため、睡眠脳波測定に基づいて算定した睡眠変数を疲労感で層別解析を行った。

X 病院の研究対象者を疲労感の低群と高群の 2 つに分類して、高群の睡眠変数 15 種を各勤務後の睡眠毎に通常シフトと検証シフトで比較した結果は、表 8 に示した通りである。検証シフトによる睡眠の質の改善を期待したが、一部の変数を除いて差が認められず、残念ながら睡眠の質への影響は少ないと思われる。差が見られた変数のうち、日勤の睡眠段階遷移回数は検証シフトのほうが良かったが、他の変数では、変化量は小さいものの、検証シフトにおいて悪化する方向の変化が認められた。

低疲労感群の睡眠変数 15 種を各勤務後の睡眠毎に通常シフトと検証シフトで比較した結果は、表 9 に示した通りである。やはり、一部の変数を除いて差が認められず、睡眠の質への影響は少ないと思われる。差が見られた変数のうち、中勤の N2 出現率と夜勤の 1 時間当たりの睡眠段階遷移回数は検証シフトのほうが良かったが、他の変数では、変化量は小さいものの、検証シフトにおいて悪化する方向の変化が認められた。

表 8．X 病院の研究対象者の高疲労感群の睡眠変数の通常シフトと検証シフト間の比較

睡眠変数	日勤後の睡眠			中勤後の睡眠			夜勤後の睡眠		
	通常シフト	検証シフト	p 値	通常シフト	検証シフト	p 値	通常シフト	検証シフト	p 値
N1 時間 (分)	6.2	5.8	0.283	7.4	7.0	0.390	6.5	6.0	0.328
N1 出現率 (%)	1.9	2.1	0.290	2.1	2.1	0.458	2.4	3.2	0.178
N2 時間 (分)	153.9	141.4	0.127	174.8	164.9	0.295	135.6	120.2	0.141
N2 出現率 (%)	46.2	46.2	0.486	46.2	50.9	0.004	45.6	45.2	0.432
N3 時間 (分)	74.5	78.8	0.236	81.6	68.8	0.167	69.5	62.8	0.074
N3 出現率 (%)	23.1	25.8	0.065	20.3	23.7	0.201	26.6	28.1	0.248
レム時間 (分)	94.4	84.0	0.122	117.3	79.4	0.001	74.7	62.5	0.045
レム出現率 (%)	28.0	25.2	0.066	30.7	22.8	0.009	24.6	22.8	0.166
入眠潜時 (分)	10.6	13.5	0.133	7.9	14.7	0.061	8.5	11.9	0.095
入眠後覚醒 (分)	14.7	13.8	0.392	14.5	13.0	0.368	16.5	14.6	0.276
総睡眠時間 (分)	331.8	312.4	0.182	383.6	322.0	0.050	288.7	253.4	0.063
睡眠効率 (%)	91.8	90.7	0.085	94.2	90.5	0.020	90.9	87.3	0.073
レム潜時 (分)	65.0	54.8	0.089	62.8	68.7	0.322	50.8	56.5	0.258
睡眠段階遷移回数	26.4	23.5	0.028	30.4	25.1	0.122	23.6	21.8	0.267
睡眠段階遷移回数/時	4.4	4.4	0.467	4.4	4.2	0.260	4.4	4.8	0.172

表 9. X 病院の研究対象者の低疲労感群の睡眠変数の通常シフトと検証シフト間の比較

睡眠変数	日勤後の睡眠			中勤後の睡眠			夜勤後の睡眠		
	通常シフト	検証シフト	p値	通常シフト	検証シフト	p値	通常シフト	検証シフト	p値
N1時間 (分)	6.3	6.5	0.377	6.3	5.9	0.346	6.1	6.3	0.403
N1出現率 (%)	2.0	2.5	0.053	2.3	2.1	0.296	2.7	2.3	0.147
N2時間 (分)	151.1	146.6	0.328	134.9	151.6	0.150	125.4	138.7	0.169
N2出現率 (%)	48.2	48.4	0.455	44.3	48.7	0.011	48.4	49.6	0.338
N3時間 (分)	57.7	56.7	0.450	62.6	69.9	0.096	57.9	59.3	0.428
N3出現率 (%)	18.2	18.6	0.423	22.7	20.9	0.252	23.4	23.0	0.439
レム時間 (分)	97.5	87.6	0.085	85.9	86.3	0.487	72.6	71.8	0.464
レム出現率 (%)	30.8	29.4	0.155	29.4	27.4	0.144	24.4	24.1	0.449
入眠潜時 (分)	8.3	9.7	0.330	9.5	6.8	0.129	10.3	13.4	0.107
入眠後覚醒 (分)	12.1	12.0	0.482	13.6	12.1	0.250	15.5	24.4	0.020
総睡眠時間 (分)	315.4	300.5	0.245	293.1	316.3	0.206	264.5	278.2	0.303
睡眠効率 (%)	93.9	92.6	0.055	91.7	94.3	0.054	89.5	87.4	0.150
レム潜時 (分)	46.1	51.9	0.245	56.3	55.3	0.436	39.8	47.4	0.083
睡眠段階遷移回数	25.2	27.0	0.233	25.9	29.4	0.097	24.9	25.2	0.427
睡眠段階遷移回数/時	4.4	5.1	0.015	4.9	5.3	0.149	5.5	4.7	0.047

Y 病院の研究対象者を疲労感の低群と高群の 2 つに分類して、高群の睡眠変数 15 種を各勤務後の睡眠毎に通常シフトと検証シフトで比較した結果は、表 1 0 に示した通りである。Y 病院では、通常シフトが日勤と夜勤しかないため、日勤後の睡眠と夜勤後の睡眠のそれぞれで比較した。検証シフトによる睡眠の質の改善を期待したが、一部の変数を除いて差が認められず、残念ながら睡眠の質への影響は少ないと思われる。変化が認められた睡眠変数では、変化量は小さいものの、検証シフトにおいて悪化する方向の変化が認められた。

表 1 0. Y 病院の研究対象者の高疲労感群の睡眠変数の通常シフトと検証シフト間の比較

睡眠変数	日勤後の睡眠			夜勤後の睡眠		
	通常シフト	検証シフト	p値	通常シフト	検証シフト	p値
N1時間 (分)	6.2	6.5	0.325	6.9	5.7	0.119
N1出現率 (%)	2.7	2.4	0.297	2.1	2.3	0.321
N2時間 (分)	133.7	133.8	0.498	175.4	137.7	0.035
N2出現率 (%)	43.7	47.1	0.102	51.0	48.8	0.278
N3時間 (分)	66.3	70.1	0.368	70.1	61.9	0.232
N3出現率 (%)	29.4	26.6	0.096	21.4	24.4	0.153
レム時間 (分)	70.9	64.4	0.336	96.4	72.1	0.065
レム出現率 (%)	23.0	23.1	0.491	24.9	24.0	0.312
入眠潜時 (分)	12.5	9.1	0.291	10.0	11.2	0.084
入眠後覚醒 (分)	16.4	16.6	0.485	16.8	16.4	0.419
総睡眠時間 (分)	280.0	276.8	0.476	350.6	279.1	0.051
睡眠効率 (%)	88.2	91.3	0.147	91.2	89.8	0.048
レム潜時 (分)	50.4	53.9	0.369	60.0	46.2	0.137
睡眠段階遷移回数	26.0	26.0	0.500	29.2	24.5	0.141
睡眠段階遷移回数/時	4.9	5.2	0.173	4.6	5.0	0.237

低疲労感群の睡眠変数 15 種を各勤務後の睡眠毎に通常シフトと検証シフトで比較した結果は、表 1 1 に示した通りである。全ての睡眠変数で差が認められず、睡眠の質への影響が認められなかった。

表 1 1 . Y 病院の研究対象者の低疲労感群の睡眠変数の通常シフトと検証シフト間の比較

睡眠変数	日勤後の睡眠			夜勤後の睡眠		
	通常シフト	検証シフト	p値	通常シフト	検証シフト	p値
N1時間（分）	10.3	7.9	0.072	10.7	10.7	0.498
N1出現率（％）	3.7	3.2	0.105	3.9	3.9	0.486
N2時間（分）	139.9	127.0	0.221	137.9	154.1	0.185
N2出現率（％）	49.4	46.6	0.166	48.2	49.0	0.323
N3時間（分）	48.3	57.2	0.272	53.8	49.9	0.340
N3出現率（％）	15.8	20.5	0.119	17.2	17.8	0.438
レム時間（分）	86.3	81.0	0.268	81.9	90.7	0.228
レム出現率（％）	30.4	28.8	0.353	29.9	28.6	0.290
入眠潜時（分）	15.0	17.3	0.227	15.6	15.2	0.487
入眠後覚醒（分）	18.2	11.6	0.120	26.3	19.1	0.145
総睡眠時間（分）	287.0	275.4	0.366	286.4	307.4	0.236
睡眠効率（％）	89.7	89.9	0.463	87.2	89.8	0.265
レム潜時（分）	58.4	49.3	0.304	48.4	60.8	0.065
睡眠段階遷移回数	28.3	24.2	0.114	28.3	27.1	0.335
睡眠段階遷移回数／時	5.3	5.0	0.339	5.0	4.9	0.381

16) 仮眠の睡眠計測

希望者を対象に夜勤中の仮眠の睡眠計測を脳波測定により実施した。サンプル数が不十分なため、通常シフトと検証シフトで仮眠を比較することはできないが、計測に協力をいただいた研究対象者に仮眠だけを評価するレポートを提供して、仮眠の量（長さ）や質について報告した。

4. 考察

1) 研究対象者（看護師）の睡眠の特徴

X 病院の研究対象者の総睡眠時間の平均は、日勤後の睡眠で 324 分、中勤後の睡眠で 336 分、夜勤後の睡眠で 277 分であった。Y 病院の研究対象者の総睡眠時間の平均は、日勤後の睡眠で 283 分、夜勤後の睡眠で 322 分であったが、これらは日本人の平均睡眠時間 378 分と比較してかなり短いことが確認された。特に、Y 病院の研究対象者のエプワース眠気調査票のスコアの平均は日中の強い眠気を示す 11 点を越えており、睡眠不足の看護師が多いことを示している。

一方で、入眠潜時や中途覚醒時間が短いいため睡眠効率が高く、深睡眠の割合も十分あるので、睡眠の質としては良好と評価される。

ただし、多くの研究対象者が入眠時レム睡眠 (SOREM) を示している事には留意すべきであろう。SOREM は、寝不足の交代制勤務者の睡眠の特徴である。SOREM は、ナルコレプシー等の過眠症や、うつによる不眠傾向の人の特徴でもある。今回は過眠傾向も不眠傾向も見られないため、その懸念は小さい。ただし、Y 病院の研究対象者の K6 質問票の得点が高い傾向があるため注意すべきと思われる。

2) 通常シフトと検証シフトにおける睡眠の質の違い

通常シフトと検証シフトとの間で、全般的に睡眠の質に明確な違いは見られなかったが、限られた睡眠変数において、検証シフトで若干悪化するものが散見された。睡眠脳波の測定結果から算定される睡眠変数のうち、睡眠の量的な評価で重視されるものは、入眠潜時、入眠後覚醒 (WASO)、総睡眠時間、睡眠効率等であるが、検証シフトで入眠潜時や睡眠効率が若干悪化する例 (X 病院の夜勤後の睡眠等) があった点が懸念される。理由については、今後のさらなる検討が必要であるが、検証シフトに慣れていなかった (検証シフトへの馴化期間が 1 ヶ月のために十分でなかった) のが一因と推測される。また、検証シフトで夜勤が連続しても夜勤の間の休日の昼間に活動することや、夜勤明けに夜間に主たる睡眠をとって日勤と同様の生活リズムへ戻って睡眠リズムが乱れることが、検証シフトの効果を減じていると推測される。

3) 通常シフトと検証シフトにおける深部体温の変動リズム (概日リズム) の違い

通常シフトより検証シフトの方が深部体温の変動リズムが勤務時間の変化に追従しやすいことを期待したが、大きな違いは見られなかった。夜勤の日に、特に検証シフトにおいて、最低温度時刻 ($T_{\min}$) が若干遅れる傾向が見られたのは、睡眠中央時刻 (T_{mid}) の遅れ (睡眠リズムの遅れ) に追従した概日リズムの対応である可能性があるが、今回のシフトでは夜勤が 3 日以上続かないため、概日リズムの変化は限られていたと思われる。ただし、 $T_{\min}$ の標準偏差は非常に大きいいため個人差や経日変化が激しいと思われる。

深部体温の日内変動温度差 (T_{Δ}) を概日リズムの強さの指標として各勤務日で比較したが、明確な差はなく、また、通常シフトと検証シフトとの間でも違いはなかった。

4) 通常シフトと検証シフトにおける睡眠リズムの違い

睡眠リズムの指標として睡眠中央時刻 (T_{mid}) に注目して、日毎の T_{mid} の変化量 (絶対値) の 1 ヶ月間の累積値を通常シフトと検証シフトで比較すると、X 病院も Y 病院も検証シフトの方が小さい傾向 (p 値 < 0.1) が示された。さらに、両病院の結果を統合すると、この差は統計的に有意であることが示され、検証シフトの方が睡眠リズムのずれや変化が小さいことが確認された。研究対象者 (看護師) の睡眠リズムの変動による負担を小さくすることを意図した検証シフトの作成基準は、目的を達成できていることが確認された。

各勤務 (含休日) 後の睡眠の T_{mid} の平均差を比較すると、X 病院のケースでは、日勤および中勤後の睡眠、休日の睡眠、夜勤明けの夜間の睡眠では午前 3~5 時で、大きな差は無いのに対し、夜勤直後の昼間の睡眠では午後 3 時近くで、大きく異なることが示された。この夜勤直後の昼間の睡眠の、通常の睡眠リズムからの逸脱は、通常シフトでも検証シフトでも同様であった。通常シフトと検証シフト間で T_{mid} を比較すると、中勤後の睡眠と休日の睡眠において、検証シフトで T_{mid} が有意に遅れることが示されたが、理由は不明である。

Y 病院のケースでは、同様に夜勤直後の昼間の睡眠で大きく睡眠リズムがずれ、他の勤務後の睡眠や休日の睡眠では T_{mid} の大きな変化はなかった。通常シフトと検証シフト間で T_{mid} を比較すると、休日の睡眠において、検証シフトで T_{mid} が有意に遅れることが示されたが、理由は不明である。

X 病院のシフトでは、夜勤が 2 日続く (最初の夜勤後は昼間に就寝せざるを得ない) 場合が多く見られるのに対し、Y 病院のシフトでは、夜勤が続く場合は間に夜勤明けの休日を挟む (夜勤明けには昼間に仮眠をとって夜間に主たる睡眠をとることが可能な) ことが慣習となっており、この違いは睡眠リズムへの影響の観点から大きな違いと思われる。

5) 通常シフトと検証シフトにおける概日リズムと睡眠リズムとの脱同調 (位相角差) の違い

概日リズムの指標である最低温度時刻 (T_{min}) は勤務時間によってそれほど大きな違いがなかったのに対して、睡眠リズムの指標である睡眠中央時刻 (T_{mid}) は夜勤直後の昼間の睡眠で大きく遅れるため、位相角差 ($\angle T = |T_{min} - T_{mid}|$) は夜勤直後の昼間の睡眠で著しく大きくなる。この睡眠リズムは勤務時間 (外的要因) に強制的に合わせたもので、内的脱同調とは異なるが、夜勤明けの直後に昼間に就寝した日や夜勤明けに夜間に就寝した日に T_{min} が若干遅れる傾向が見られた結果 (図 17) は、体温変動リズムが睡眠リズムに一部追随した結果と思われる。

シフトの改善の目的の 1 つは、概日リズムと睡眠リズムとの脱同調を最小に抑制することであるので、脱同調が大きくなる夜勤直後の昼間の睡眠をできるだけ避けることができるように (夜勤直後は昼間に短い仮眠をとってその晩に主たる睡眠がとれるように) 2 日連続の夜勤を避けることが、1 つの解決法であると思われる。これは、前述のように、既に Y 病院では慣習的に実施されている方法であり、十分実施可能な方法と思われる。

6) 通常シフトと検証シフトにおけるストレス指標の違い

睡眠の生理的な機能として、疲労回復、記憶の定着、ストレスの軽減、脳内代謝物の排出等が

知られている。脈波変動解析からストレス指標とも呼ばれる LF/HF 比率を算定し、就寝前 30 分と起床後 30 分の LF/HF 比率を比較すると、確かに X 病院のケースでは、日勤後や中勤後の睡眠や休日の睡眠の場合に LF/HF 比率が有意に低下していることが示され、ストレスの軽減という睡眠の機能を確認することができた。しかし、夜勤後の睡眠では LF/HF 比率の減少（差）は小さくなってしまい、睡眠の生理的機能が弱くなっていると推測される。

勤務時間の変化が就寝前のストレス状態に影響を与える可能性を検討するために、各勤務後の睡眠の就寝前の LF/HF 比率を比較したが、大きな違いは見られなかった。また、通常シフトと検証シフトの比較でも大きな差はなく、ストレス状態への影響は小さいと思われる。

Y 病院のケースでは、各勤務後の睡眠の就寝前の LF/HF 比率の比較でも、就寝前と起床後の LF/HF 比率の差の比較でも、勤務間で明確な違いは見られなかった、また、通常シフトと検証シフトとの比較でも明確な傾向は見られなかった。

7) 通常シフトと検証シフトにおけるデルタパワーの違い

X 病院のケースでは、睡眠要求度の指標となるデルタパワーの入眠から最終覚醒までの最大ピーク値は、夜勤直後の昼睡眠でやや高い傾向が見られた。夜勤の前の睡眠から、夜勤のために長時間の覚醒が続いた後の睡眠であるため、合理的な結果と思われる。

また、睡眠要求解消度の指標となるデルタパワーの入眠から最終覚醒までの積分値は、通常シフトにおける夜勤明けの夜間睡眠でやや高くなる傾向が見られた。検証シフトでは勤務時間による影響は見られなかったため、通常シフトでの夜勤明けの夜間睡眠に、睡眠要求の解消度に関して何か特別な要因があるように見えるが、不明である。

一方で、Y 病院のケースでは、ピーク値に関しても積分値に関しても、あまり明確な変化は見られなかった。X 病院と Y 病院の結果の違いの理由についても不明である。

8) 通常シフトと検証シフトにおける主観的睡眠評価の違い

X 病院の研究対象者の各勤務後の睡眠の主観評価を通常シフトと検証シフトで比較したが、一般的に明確な違いは見られなかったが、限られた評価因子において、検証シフトで悪化するものが散見された。理由については、今後の検討が必要であるが、検証シフトに慣れていなかったために抵抗感があった（検証シフトへの馴化期間が 1 ヶ月のために十分でなかった）のが一因と推測される。

Y 病院の研究対象者の各勤務後の睡眠の主観評価についても同様の結果であったが、検証シフトで悪化する評価要因は、X 病院のケースよりも多かった。

9) 通常シフトと検証シフトにおける種々の主観評価の違い

ピッツバーグ睡眠質問票やエプワース眠気調査票、K6、健康状態や仕事満足度、生活満足度に関するアンケートを使った種々の主観評価を、1 ヶ月の通常シフト勤務後および 1 ヶ月の検証シフト勤務後に実施して比較したが、ほとんどの評価で差が見られなかった。差が見られたのは、唯一、仕事満足度に関するアンケートの「現在の働き方に満足しているか」という設問のみで、残念ながら両病院とも検証シフトの得点が有意に低かった。この結果についても、慣れているか慣れていないか、の違いが理由である可能性があるが、明確な理由は不明である。

各勤務後に回答してもらった疲労感 VAS 検査の結果の通常シフトと検証シフトとの比較では、X 病院の日勤後の就寝前において、検証シフトの方が有意に疲労感が高かった。Y 病院の日勤後の就寝前の疲労感 VAS 検査においても、有意差はないものの、検証シフトの方が高かった。検証シフトでは、日勤が比較的長く連続する場合が多いため、疲労感が高くなるのではないかとと思われる。

10) 疲労感を考慮した通常シフトと検証シフトの睡眠の質の比較

疲労感 VAS 検査の中央値を用いて X 病院の研究対象者を疲労感の高群と低群に分けて、睡眠脳波測定結果から算定した睡眠変数を通常シフトと検証シフトで比較した。多くの睡眠変数で差がなかったが、高疲労度群の中勤後の睡眠で睡眠効率が検証シフトで有意に低くなり、低疲労感群では夜勤後の睡眠で入眠後覚醒が検証シフトで有意に長くなる等、いくつかの睡眠変数で検証シフトの方が睡眠の質が悪いことを示す結果となった。

Y 病院の研究対象者を高疲労感群と低疲労感群の 2 群に分けた睡眠変数の層別解析では、やはり、一部の変数を除いて差が認められなかった。差が認められた変数では、高疲労群の夜勤後の睡眠で睡眠効率が検証シフトの方が有意に低い等、期待とは逆の結果であった。

11) 仮眠の長さについて

休憩時間の時間制限（2 時間）から睡眠構築の 2 回目のサイクルの深睡眠の途中で起床する例も見られた。深睡眠の途中で起床は、睡眠慣性のために眠気や気だるさが強く残り、頭はぼんやりして、疲労回復感がないことがあると言われており、仮眠の効果を減じてしまう恐れがある。睡眠構築の 1 回目のサイクルの終わりのレム睡眠やノンレム睡眠の浅い段階で（深睡眠へ入る前に）起床してもらう方がむしろ仮眠の効果が大きいと思われる。今回の睡眠脳波測定からレム睡眠潜時（睡眠構築の 1 回目のサイクルの終わりのレム睡眠に到達するまでの時間）の平均値（SOREM を除く平均値）はおよそ 1 時間であった（図 11 レム潜時散布図参照）ため、入眠潜時も考慮して仮眠時間を 1.5 時間程度に少し短縮することを検討してもよいのではないかとと思われる。

12) 研究設計の妥当性および適切性について

通常シフトと検証シフトにおける睡眠の量や質を多くの観点から比較したが、検証シフトは睡眠リズムへの影響が小さくなるようにデザインされていることが睡眠中央時刻（睡眠リズムの指標）の変化量から確認されたにもかかわらず、残念ながら、検証シフトの睡眠の量や質が通常シフトのそれらより勝っているという証拠は得られなかった。むしろ、限られた睡眠変数や主観評価項目からではあるが、通常シフトの方が良い睡眠であることが示唆された。

この予想外の結果になった理由は不明であるが、2 つの可能性が考えられよう。1 つは、通常シフトの方は長年慣れ親しんだ方法であるので抵抗感が無いのに対して、検証シフトは 1 ヶ月間の馴化期間を設けたものの慣れない方法であったために抵抗感があり、適応が容易でなかった可能性があると思われる。馴化期間が短過ぎたという研究設計の問題があった可能性を否定できないと思われる。

もう1つは、疲労感 VAS 検査の結果等から示唆されるもので、検証シフトでは日勤（あるいは夜勤）が比較的長く連続するため、疲労感が蓄積しやすく、睡眠の量や質へ影響が出やすかったという可能性である。仕事満足度に関するアンケートの「現在の働き方に満足しているか」という設問で、検証シフトの得点が有意に低かったことがこの可能性を示唆している。

今回、2つの病院が研究に参加してくれたが、それぞれの通常シフトがかなり異なった勤務時間表（表1および表2）を採用しており、X病院では日勤、長日勤（中勤）、夜勤の3構成、Y病院は日勤と夜勤の2構成であったため、通常シフトと検証シフトとの比較が複雑になってしまった。また、睡眠リズムの検討のところで述べたように、X病院のシフトでは、夜勤が2日続く（最初の夜勤後は昼間に就寝せざるを得ない）場合が多く見られるのに対し、Y病院のシフトでは、夜勤が続く場合は間に夜勤明けの休日を挟む（夜勤明けには昼間に仮眠をとって夜間に主たる睡眠をとることが可能な）ことが慣習となっており、この違いも比較や解析を複雑にしたと思われる。研究に協力してもらった病院の選択は、種々の条件や制約があることであろうが、通常シフトの勤務時間表の構成や夜勤の入れた方等の重要な条件についてはそろえることができるように、病院の選択に際して留意することを提案したい。

5. 引用文献

The National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH). (2020) Training for Nurses on Shift Work and Long Work Hours. CDC. <https://www.cdc.gov/niosh/work-hour-training-for-nurses/longhours/mod5/04.html>

Health and Safety Executive (HSE). (2006). Managing shift work. HSE. <https://www.hse.gov.uk/pubns/priced/hsg256.pdf>

Garde et al. (2020). How to schedule night shift work in order to reduce health and safety risks. Scand J Work Environ Health.

6. 資料

別紙1：最適化モデルによる検証シフトの作成

別紙2：睡眠評価レポートの例

最適化モデルによる検証シフトの作成

筑波大学情報システム系 吉瀬 章子

1. 目的

近年、健康を考慮した看護職のシフト設計の一環として、「頻繁に昼夜遷移の少ない勤務」が掲げられている。本研究では、この勤務形態の有効性を検証するために、通常のシフトに「頻繁に昼夜のシフトが切り替わらない」という条件を追加した「検証シフト」を作成する。既存のスケジューラーソフトであるセルヴィス¹では、発見的解法の1つである遺伝的アルゴリズムに基づいているため高速にシフトを作成できる一方、すべての必要な要件を満たしたシフトを作成することを理論的に保証することができない。一方勤務形態の有効性を科学的に比較しようとする場合には、「検証シフト」が必要となる要件を確実に満たしている必要がある。本研究では、数理的アプローチを用いて、必要となる全ての要件を遵守した最適な「検証シフト」の作成ができるモデルの開発を行なった。

下記でも言及しているが、本報告書には、

付録1_モデルの記述.doc：作成したモデルの数式による記述

付録2_シフト結果（制約チェック関数付）.xlsx：各要件のチェック関数付きシフト算出結果が付されている。

2. 方法

本研究では、混合整数計画法（MIP: Mixed-Integer Programming）を用いて定式化し、ソルバーによって解を求めた。本章では、定式化の際に使用した使用データと定式化の詳細について述べる。

(2.1) 使用データ

最適化のモデルの入力に使用されるデータは、以下の(a)から(d)の4種類に大別される。項目ごとに使用したデータを説明する。

(a) 基本情報：各病院のシフトの種類やスケジューリング期間などの基本的な情報。

「★1002_勤務帯ごとの配置数一覧.docx」

スケジューリング期間	30日間(2023年9月)
人員	31人(30人+看護師長)ラダー1から5にスキル別に大別
シフトタイプ	変則2交代 - 日勤 08:30-17:30 - 中勤 13:00-21:30 - 夜勤 21:00-09:00

¹ [看護師勤務表作成システム セルヴィス EX-システムバンク株式会社](#)

カバレッジ情報：各日各シフト（各スキルレベル）で必要な人数。

「★1002_勤務帯ごとの配置数一覧.docx」

勤務帯	平日	土	日	
日勤	10人	9名	8名	*土曜日は半日勤務含む場合あり
中勤	5人	4名	3名	うちラダー3以上を1名以上配置
夜勤	3人	3名	3名	うちラダー3以上を1名以上配置

(b) 制約条件：看護師の勤務時間や休日の制約条件。

「★1002_モデル病棟の勤務表の作成条件.docx」や「★補足_勤務表作成の条件について」を参照。

(2.2 に詳細を掲載しているため、ここでは省略)

(c) 看護師個人の情報：各看護師の希望シフトや希望休日等の個人情報

【4W 希望表.pdf】2023 年 9 月

		看護師勤務割当表																																(2023/09/01 ~ 2023/09/30)		
番号	氏名	9																															夜勤	早出	日勤	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30					
		金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	祝	火	水	木	金	祝	日	月	火	水	木	金	土					
看護	1																															0	0	0		
看護	2																															0	0	0		
看護	3																															0	0	0		
看護	4																															0	0	0		

(2.2) 定式化

作成したモデルは、目的関数と制約から構成されている。

今回の目的は、各シフトの必要人数を満たすことであり、目的関数を、必要人数からの逸脱数（シフト違反数）と定め、このシフト違反数を最小化するモデルとなっている。

制約は、先ほど説明した(c)の項目のデータを使用した。この節では、要件に基づく制約をどのようにモデルに反映したかを、以下の表1で説明する。本来は数式で記述されているが、本報告書では省略し、付録1に具体的な数式をまとめている。

	項目	作成モデルに採用した制約
日本看護協会制約	①日勤・夜勤の勤務継続期間は、約 2 週間以上とする。	日勤帯と夜勤帯の勤務の遷移回数を 2 回以内
	②1 ヶ月あたりの休日を 10 日以上確保する。	1 ヶ月あたりの休日を 10 日以上
	③連続勤務日数は 5 日以内とする。	連続勤務日数は 5 日以内 (同勤務の連続勤務は 4 日以内)
	④夜勤の連続回数は 2 連続 (2 回) までとする。	夜勤の連続回数は 2 回以内
	⑤勤務拘束時間は、13 時間以内とする。	
	⑥勤務と勤務の間隔は 11 時間以上あける。	勤務と勤務の間隔が 11 時間未満の組み合わせを禁止
	⑦夜勤の休息について、2 回連続夜勤後にはおおむね 48 時間以上を確保する。	2 回連続夜勤後の夜勤の休息が 48 時間未満の組み合わせを禁止
	⑧1 回の夜勤後についてもおおむね 24 時間以上を確保することが望ましい。	1 回夜勤後の夜勤の休息が 24 時間未満の組み合わせを禁止
	⑨夜勤回数は、3 交代制勤務は月 8 回以内を基本とし、それ以外の交代制勤務は労働時間などに応じた回数とする。	1 ヶ月の夜勤を 6 回以内
	⑩休憩時間は、夜勤の途中で 1 時間以上、日勤時は労働時間の長さや労働負荷に応じた時間数を確保する。	
	⑪夜勤の途中で連続した仮眠時間を設定する。	
	⑫少なくとも 1 ヶ月に 1 回は土曜・日曜ともに前後に夜勤のない休日をつくる。	土曜・日曜ともに前後に夜勤のない休日が月に一回以上
	⑬交代の方向は正循環の交代周期とする。	完全な正循環以外の組み合わせを禁止 (日-中-夜の順番を実現)
	⑭夜勤・交代制勤務者の早出の始業時刻は 7 時より前を避ける。	
労働時間	⑮週の労働所定時間は 38.5 時間以内とする	週の労働時間を 38.5 時間以内
追加制約	⑯カバレッジ要件を満たす。	作成シフトの各シフト配置人数 $\geq$ 各シフト必要人数
	⑰個人のシフト希望を満たす。	前半 2 つの希望シフトを必ず採用
	⑱スキルミックス絶対禁止事項を満たす。	ラダー1 の人数 $\leq$ ラダー2 の人数 + ラダー3 の人数
	⑲スキルミックス相対的禁止事項を満たす。	ラダー1 の人数 + ラダー2 の人数 ≥ 1
	⑳各人において、月間の各勤務シフト数を同等の人数にする	各勤務シフト数の差を一定の数以下

表 1. 実際に採用した制約一覧

3. 結果

前節で述べた制約をもとに、[Gurobi](#) という数理最適化ソルバーを用いて求解した。その結果、おおよそ 20 分で完全に遵守したシフトを作成することができた。以下の表 2 は、実験の結果をまとめたものである。(※実験環境はプロセッサ: 2.9GHz Intel Core i7 メモリ: 16GB ソルバー: Gurobi9.5.2,)

シフト違反数 (目的関数値)	求解時間(s)
0	1513

表 2. 要件遵守モデルの実験結果

また、以下の図は実際に作成したスケジュールである。日勤と夜勤が頻繁に遷移していないスケジュールになっている(図 3 に示されている夜勤継続数によれば、おおよそ 10 日間の期間である)。

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
		金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	
1	看護師長	日	休	休	日	日	日	日	日	休	休	日	日	日	日	日	休	休	日	日	日	日	日	休	休	日	日	日	日	日	休	
2	ラダー5	休	夜	明	夜	夜	明	休	休	日	休	休	日	日	休	日	休	休	日	日	休	休	日	休	休	中	休	中	中	中	中	
3	ラダー5	日	休	日	日	休	日	日	日	休	休	休	休	日	日	休	日	休	日	日	休	休	日	休	日	日	休	日	日	休	日	
4	ラダー5	休	日	日	日	休	日	日	日	休	休	日	日	休	休	中	中	中	中	休	中	休	夜	夜	明	休	休	夜	明	休	日	
5	ラダー5	中	中	中	休	中	中	休	夜	夜	明	休	夜	明	休	日	日	日	休	日	日	休	日	休	休	休	日	日	日	日	休	
6	ラダー4	中	中	中	休	夜	夜	明	休	休	夜	明	休	日	日	日	休	日	日	休	日	日	休	休	休	日	日	中	中	休	休	
7	ラダー4	日	休	休	休	休	日	日	中	中	中	休	中	中	休	夜	明	夜	夜	明	休	休	日	日	日	日	休	日	日	休	日	
8	ラダー4	日	休	日	休	日	休	日	日	休	日	日	日	日	休	休	休	休	日	日	休	中	中	中	休	夜	夜	明	休	夜	明	
9	ラダー4	中	休	夜	明	休	夜	夜	明	休	夜	明	休	日	日	日	休	休	休	日	休	日	日	日	休	日	中	中	中	中	休	
10	ラダー4	日	休	休	中	中	休	夜	夜	明	休	休	夜	明	休	日	日	休	休	日	休	休	日	日	休	中	中	中	休	休	休	
11	ラダー4	夜	夜	明	休	休	日	休	日	日	日	日	休	休	休	日	日	日	休	日	中	中	中	休	休	中	休	休	中	休	夜	
12	ラダー4	日	日	休	休	休	日	休	日	日	日	休	休	日	日	日	休	日	日	日	中	中	中	休	休	日	日	日	日	日	日	
13	ラダー4	休	休	日	中	中	休	中	中	中	休	夜	明	夜	夜	明	休	休	休	夜	明	休	日	日	日	休	日	日	日	日	休	
14	ラダー4	日	休	休	日	日	休	休	休	日	日	日	休	休	日	休	日	中	中	中	中	休	中	休	中	休	夜	明	夜	夜	明	
15	ラダー4	休	日	日	日	日	休	日	日	休	休	中	休	中	中	休	夜	明	休	休	夜	夜	明	休	夜	明	休	日	日	中	中	
16	ラダー3	休	日	日	中	休	中	中	中	中	休	夜	明	夜	夜	明	休	休	日	休	休	日	休	日	日	日	日	休	日	日	休	
17	ラダー3	夜	明	夜	夜	明	休	休	日	日	日	休	日	日	日	明	休	休	日	日	日	中	中	休	休	休	中	中	中	休	中	休
18	ラダー3	休	休	休	日	休	日	中	中	休	中	中	中	休	休	夜	明	夜	明	夜	明	休	日	日	日	日	休	休	日	日	日	
19	ラダー3	日	休	休	日	日	休	休	休	日	日	休	日	中	中	中	休	中	中	中	休	休	夜	夜	明	休	休	夜	明	休	日	
20	ラダー3	日	休	休	日	日	休	休	休	日	日	中	中	中	中	中	中	休	休	休	夜	夜	明	休	休	日	日	日	日	日	日	
21	ラダー2	中	中	休	休	中	中	中	休	夜	明	夜	明	夜	明	休	日	休	休	休	日	日	日	中	中	休	日	日	日	日	休	
22	ラダー2	休	休	休	日	日	休	中	休	中	中	中	中	休	夜	明	夜	明	夜	夜	明	休	休	日	日	日	日	休	日	日	休	
23	ラダー2	明	休	夜	明	休	日	日	日	休	日	日	休	日	日	休	休	休	日	休	休	日	中	中	中	休	中	中	休	夜	夜	
24	ラダー2	休	日	日	日	日	休	日	休	日	休	中	中	中	中	休	中	休	夜	明	夜	夜	明	休	休	休	日	日	日	日	休	
25	ラダー2	夜	明	休	夜	夜	明	休	休	休	休	日	日	休	中	休	休	夜	明	休	日	日	休	日	日	休	日	日	中	中	中	
26	ラダー1	日	日	休	中	休	夜	夜	明	休	休	休	休	日	日	休	日	日	日	休	中	中	中	休	中	休	休	休	休	休	夜	
27	ラダー1	休	日	休	日	日	休	日	休	休	休	日	日	日	休	休	休	中	中	中	中	休	中	休	夜	明	夜	夜	明	休	休	
28	ラダー1	明	夜	明	休	日	日	日	日	休	休	日	日	中	休	中	休	中	中	中	中	休	休	夜	夜	明	休	休	休	休	休	日
29	ラダー1	中	休	休	休	中	中	休	中	休	夜	明	夜	明	休	夜	夜	明	休	休	日	日	休	日	日	日	日	休	休	日	中	
30	ラダー1	日	日	日	休	日	日	日	日	休	休	休	日	日	中	中	中	休	中	中	休	休	夜	明	休	夜	夜	明	休	休	日	
31	ラダー1	休	中	中	中	休	中	休	夜	夜	明	休	休	休	休	日	日	日	休	日	日	日	休	休	日	中	休	夜	明	休	休	

図 1.作成シフトの結果

上のシフトが制約を満たしているか確認するためにシフト結果を確認できるエクセルファイルを作成した。付録 2 に実際に作成したシフトをまとめた。以下は、付録 2 のエクセルファイル内で与えられている、制約をチェックする関数で計算した結果である。

【シフト制約(各シフトの必要人数を満たす制約)】

各シフトの必要人数を満たしていないとき、赤文字等の色で確認できるようになっている。下図は、すべて黒であるため、各シフトでの必要人数を満たしたシフトであることがわかる。

日	ラダー4	6	4	5	4	3	5	6	5	5	4	5	4	5	6	8	6	5	5	7	5	4	7	4	3	4	4	6	5	3	4
	ラダー3	2	1	1	3	2	1	0	1	3	3	0	2	2	1	0	0	1	2	1	1	1	1	2	2	2	1	1	3	3	3
	ラダー2	0	1	1	2	2	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	0	2	0	2	3	1	2	2	2	4	3	2	3	0
	ラダー1	2	3	1	1	3	3	2	3	0	0	3	3	2	2	1	2	2	1	2	2	2	1	1	1	2	1	0	0	1	2
	合計	10	9	8	10	10	10	10	10	9	8	10	10	10	10	10	9	8	10	10	10	10	10	9	8	10	10	10	10	9	
中	ラダー4	3	2	2	2	3	1	1	2	2	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1	3	2	3	1	2	3	2	3	4	3	2
	ラダー3	0	0	0	1	0	1	2	2	1	1	2	2	0	2	2	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0
	ラダー2	1	1	0	0	1	1	2	0	1	1	2	2	1	2	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1
	ラダー1	1	1	1	2	1	2	0	1	0	0	0	0	2	0	2	1	1	2	3	2	2	1	2	0	1	1	0	0	0	1
	合計	5	4	3	5	5	5	5	5	4	3	5	5	5	5	5	4	3	5	5	5	5	5	4	3	5	5	5	5	5	4
夜	ラダー4	1	2	1	1	2	2	2	2	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	2	1
	ラダー3	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0
	ラダー2	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	2	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1
	ラダー1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	2	1	1	2	0	1	1
	合計	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3

図 2. 各シフトの人数の結果

【看護師制約(各看護師についての制約)】

各看護師の日本看護協会制約と個人の希望制約がみたされているか確認できる表になっている。一人でも違反する人がいた場合、×が表示される仕組みになっている。下の図は、全て◎なので主要な制約がすべて満たされていることがわかる。

		日本看護協会制約									希望シフト	夜勤継続数
		1.休日数	2.出勤数	3.夜勤の連続回数	4.勤務間隔	5.2回の夜勤後の休息	6.1回の夜勤後の休息	7.夜勤回数	8.土日休日	9.正循環		
1	看護師長	9	5	0	15	0	0	0	4	1	0	0
2	ラダー5	10	4	2	12	95.5	36	3	1	1	0	8
3	ラダー5	11	4	0	15	0	0	0	1	1	0	0
4	ラダー5	11	4	2	12	108	71.5	3	1	1	0	9
5	ラダー5	10	4	2	12	84	71.5	3	1	1	0	8
6	ラダー4	10	4	2	12	108	71.5	3	1	1	0	9
7	ラダー4	10	5	2	12	95.5	36	3	1	1	0	8
8	ラダー4	10	4	2	12	84	84	3	1	1	0	7
9	ラダー4	10	5	2	12	84	71.5	4	1	1	0	11
10	ラダー4	13	3	2	12	108	71.5	3	1	1	0	9
11	ラダー4	12	4	2	12	95.5	95.5	3	1	1	0	5
12	ラダー4	12	4	0	15	0	0	0	1	1	0	0
13	ラダー4	10	4	2	12	132	36	4	1	1	0	12
14	ラダー4	11	4	2	12	0	36	3	1	1	0	6
15	ラダー4	10	4	2	12	84	71.5	4	1	1	0	12
16	ラダー3	10	4	2	12	95.5	36	3	1	1	0	8
17	ラダー3	10	5	2	12	95.5	36	3	1	1	0	7
18	ラダー3	10	4	1	15	0	36	3	1	1	0	9
19	ラダー3	12	4	2	12	108	71.5	3	1	1	0	10
20	ラダー3	11	4	2	12	84	71.5	3	1	1	0	10
21	ラダー2	10	3	1	15	0	36	3	1	1	0	8
22	ラダー2	10	4	2	12	95.5	36	4	1	1	0	10
23	ラダー2	10	4	2	12	0	71.5	3	1	1	0	5
24	ラダー2	10	4	2	12	119.5	36	3	1	1	0	9
25	ラダー2	11	5	2	12	143.5	71.5	4	1	1	0	10
26	ラダー1	13	4	2	12	143.5	143.5	3	1	1	0	8
27	ラダー1	11	4	2	12	0	36	3	2	1	0	7
28	ラダー1	12	4	2	12	143.5	71.5	3	1	1	0	9
29	ラダー1	11	4	2	12	95.5	36	4	1	1	0	11
30	ラダー1	10	4	2	12	95.5	84	3	1	1	0	10
31	ラダー1	12	4	2	12	143.5	39	3	1	1	0	8
	ラダー4	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	
	ラダー3											

図 3.制約の遵守状況の結果

4. 考察

① 「頻繁な昼夜遷移が生じない勤務」を組むために、どういう条件設定をすればよいか

1. 頻繁な昼夜遷移が生じるパターンを禁止する

一般的なスケジューラーに、パターン禁止が搭載されているため、そちらを利用する。例えば、「日-夜-明-休-日-夜-明」のような、一週間で日勤と夜勤の遷移が3回あるようなパターンは禁止するとの制約を加えてあげることによって頻繁な昼夜遷移のスケジュールを防ぐことが期待できる。

2. 夜勤連勤縛りや夜勤のパターンを限定する

夜勤のパターンのみを予め決め、そのパターンを必ず取るようにする。(ex1.夜勤を行う看護師は、「夜-夜-明-休-休-夜-明-休」を必ず含む等)

3. 夜勤遷移回数の制約を加える(今回の手法)

スケジューラーによって、日勤帯から夜勤の遷移回数を定義できるのであれば、日勤帯から夜勤の遷移回数を指定の数以下にすることで、頻繁な昼夜遷移のスケジュールを防ぐことが期待できる。

② 検証シフト作成条件をクリアした勤務表を作成する過程での苦労した点と解決方法

1. パラメーター調整(特に制約②の月間休暇数)

細かなパラメーターを変えることで、検証シフトの解が得られない場合があった。特に、休暇数の制約は、以下の表3に示されるように、休暇数によって最適解が得られないことが分かった。休暇数が10回以下の場合、最適な解が得られるが、11回以上になると不足シフトが発生するスケジュールしか得られなかった。これは、モデルの組み方に起因するのではなく、シフトの合計必要休暇数が最低休暇数×人数を超えるからである。例えば、休暇数が12回の場合、 $12 \times 30 = 360$ 回休暇が必要だが、シフトには296~358個(明けの日数によって変動)の休みしかない。したがって、休暇数の制約を確実に満たすことができない。しかし、休暇数が11回の場合、 $11 \times 30 = 330$ 回であり、最大の休みより少ないため最適解が得られる。それでも、暫定解が出ておらず、実際に正循環制約を削除すると、休暇数が11回の場合には最適解が得られた。ただし、休暇数が少なすぎる(例えば9回)と、逆に探索範囲が広がり、計算時間が増加することが分かった。このため、パラメーター設定がちょうどよい状態で計算することが重要である。スケジューラーで計算する際には、休暇数が適切な数が事前に通知される機能があると、より効果的になると考えられる。

		解	不足シフト数 (目的関数値)	時間(s)
休日数	9	最適解	0	7119
	10	最適解	0	1513
	11	暫定解	5	10000
	12	暫定解	28	10000
正循環制約	あり	最適解	0	1513
	なし	最適解	0	104
週末休暇制約	あり	最適解	0	1513
	なし	最適解	0	1517

表 3.感度分析の結果(各シフト結果は付録 2 に掲載)

2. 正循環制約をどのように加えるか

今回の要件として、完全な正循環（日勤→中勤→夜勤の順番）にする必要があった。解決方法として、正循環にならないすべてのパターンを禁止する制約を加えた。しかし、それぞれの勤務形態の間の休みも考慮する必要があったため、制約の数が非常に多くなった。結果、表 3 に示されるように、制約を加えない場合と比較して約 10 倍の計算時間がかかり、大きな影響を及ぼしている。すべてのパターンを禁止するのではなく、ある程度許容することで、計算時間の短縮が見込まれるかもしれない。

5. まとめ

本研究では、数理的なアプローチによる検証シフトの作成に取り組んだ。今回は、「頻繁に昼夜遷移がない」シフトを「昼夜の遷移回数」に注目することで、すべての条件を遵守したシフトを作成することができた。しかし、完全な正循環制約などの他の制約条件を見直すことで、計算時間が 10 倍以上に増加することが示された。これにより、制約条件の適切な設定と調整が、シフト作成の効率と精度に大きな影響を与えることが確認された。実データから適切なパラメーターを予測できれば、さらに実用に向けたシフト作成が見込まれる。

付録 1.定式化詳細

以下に、定式化の詳細を記述する。まずは、定式化に使用される記号の詳細について述べ、その後具体的な式について記述されている。

【記法】

- x_{nds} : 看護師 n が日付 d でシフト s を選択する場合は 1, それ以外の場合は 0,
- s_{nd} : 看護師 n が日付 d でのシフト遷移を表すバイナリ変数,
- N : 看護師の集合,
- D : 日付の集合,
- S : シフトの集合,
- h_s : シフト s の勤務時間,
- I_g : グループ g の看護師の集合,
- P_s^{11} : シフト s で 11 時間未満の間隔を持つシフトの集合,
- P^{48} : 48 時間未満の休息を持つシフトの集合,
- P^{24} : 24 時間未満の休息を持つシフトの集合,
- $c_{gds}^{\text{lb}}, c_{gds}^{\text{ub}}$: シフト s に対するグループ g の下限と上限の人数,
- $\alpha_{gds}^{\text{lb}}, \alpha_{gds}^{\text{ub}}$: シフト s に対するグループ g の下限と上限の緩和変数,
- F_{ns} : 看護師 n が必ず希望するシフト s の日付集合,
- b_s : シフト s の勤務シフト数の差の上限,
- y_{nw} : 看護師 n の週 w における夜勤のない休日のバイナリ変数.
- $f_{\text{休}}$: 休みの最大連続数

【制約式】

1. 日勤帯と夜勤帯の勤務の遷移回数を 2 回以内

$$\sum_{d \in D} s_{nd} \leq 2, \quad \forall n \in N$$

$$s_{nd} \geq x_{nd} \text{夜} + x_{n(d+k)} \text{日} + x_{n(d+k)} \text{中} + x_{n(d+1)} \text{明} + \sum_{i=1}^k x_{n(d+i)} \text{休} - k,$$

$$\forall n \in N, \forall d \in D, \forall k \in \{2 \dots f_{\text{休}}\}$$

$$s_{nd} \geq x_{nd} \text{日} + x_{nd} \text{中} + x_{n(d+k)} \text{夜} + \sum_{i=1}^k \sum_{s \in \{\text{休}, \text{明}\}} x_{n(d+i)s} - k,$$

$$\forall n \in N, \forall d \in D, \forall k \in \{2 \dots k_{\max}\}$$

2. 1ヵ月あたりの休日を 10 日以上

$$\sum_{d \in D} x_{nd} \text{休} \geq 10, \quad \forall n \in N$$

3. 連続勤務日数は 5 日以内 (同勤務の連続勤務は 4 日以内)

$$\sum_{j=d}^{d+5} \sum_{s \in S \setminus \{\text{休}\}} x_{njs} \leq 5, \quad \forall n \in N, \forall d \in D$$

$$\sum_{j=d}^{d+4} x_{njs} \leq 4, \quad \forall n \in N, \forall d \in D, \forall s \in S$$

4. 夜勤の連続回数は 2 回以内

$$\sum_{j=d}^{d+2} x_{nj} \text{夜} \leq 2, \quad \forall n \in N, \forall d \in D$$

5. 勤務と勤務の間隔が 11 時間未満の組み合わせを禁止

$$x_{nds} + x_{n(d+1)p} \leq 1, \quad \forall n \in N, \forall d \in D, \forall s \in S, \forall p \in P_s^{11}$$

6. 2 回連続夜勤後の夜勤の休息が 48 時間未満の組み合わせを禁止

$$x_{nd} \text{夜} + x_{n(d+1)} \text{夜} + \sum_{k=1}^t x_{n(d+k+1)p_k} \leq 1,$$

$$\forall n \in N, \forall d \in D, \forall \{p_1, \dots, p_t\} \in P^{48}$$

7. 1 回夜勤後の夜勤の休息が 24 時間未満の組み合わせを禁止

$$x_{nd} \text{夜} + \sum_{k=1}^t x_{n(d+k)p_k} \leq 1,$$

$$\forall n \in N, \forall d \in D, \forall \{p_1, \dots, p_t\} \in P^{24}$$

8. 1ヶ月の夜勤を6回以内

$$\sum_{d \in D} x_{nd \text{ 夜}} \leq 6, \quad \forall n \in N$$

9. 土曜・日曜ともに前後に夜勤のない休日が月に一回以上

$$4y_{nw} \leq x_{n(7w-2) \text{ 夜}} + x_{n(7w-1) \text{ 休}}, \\ + x_{n(7w) \text{ 休}} + x_{n(7w+1) \text{ 夜}} \leq y_{nw} + 3, \\ \forall n \in N, \forall w \in W$$

$$y_{nw} \geq 1, \forall n \in N, \forall w \in W$$

10. 完全な正循環

$$x_{nds} + f(k) \sum_{t=1}^{k-1} x_{n(d+t) \text{ 休}} + \sum_{r \in R_s} x_{n(d+k)r} \leq k,$$

$$\forall s \in S, \forall n \in N, \forall d \in D, \forall k \in \{1, \dots, f_{\text{休}}\}$$

11. 週の労働時間を38.5時間以内

$$\sum_{d \in D} \sum_{s \in S} h_s x_{nds} \leq 38.5, \quad \forall n \in N$$

12. 作成シフトの各シフト配置人数が各シフト必要人数以上

$$c_{gds}^{\text{lb}} - \alpha_{gds}^{\text{lb}} \leq \sum_{n \in I_g} x_{nds} \leq c_{gds}^{\text{ub}} + \alpha_{gds}^{\text{ub}}, \quad \forall g \in G, \forall d \in D, \forall s \in S$$

13. 希望シフトを必ず採用

$$x_{nds} = 1, \quad \forall d \in F_{ns}, \forall n \in N, \forall s \in S$$

14. ラダー1の人数がラダー2の人数+ラダー3の人数以下

$$\sum_{n \in I_{\text{ラダー-1}}} x_{nds} \leq \sum_{n \in I_{\text{ラダー-2}}} x_{nds} + \sum_{n \in I_{\text{ラダー-3}}} x_{nds}, \quad \forall d \in D, \forall s \in S$$

15. ラダー1の人数+ラダー2の人数が1以上

$$\sum_{n \in I_{\text{ラダー-1}}} x_{nds} + \sum_{n \in I_{\text{ラダー-2}}} x_{nds} \geq 1, \quad \forall d \in D, \forall s \in S$$

16. 各勤務シフト数の差を一定の数以下

$$\left| \sum_{n \in N} x_{nds} - \sum_{n \in N} x_{nd's} \right| \leq b_s, \quad \forall d, d' \in D, \forall s \in S$$

S'UIMIN

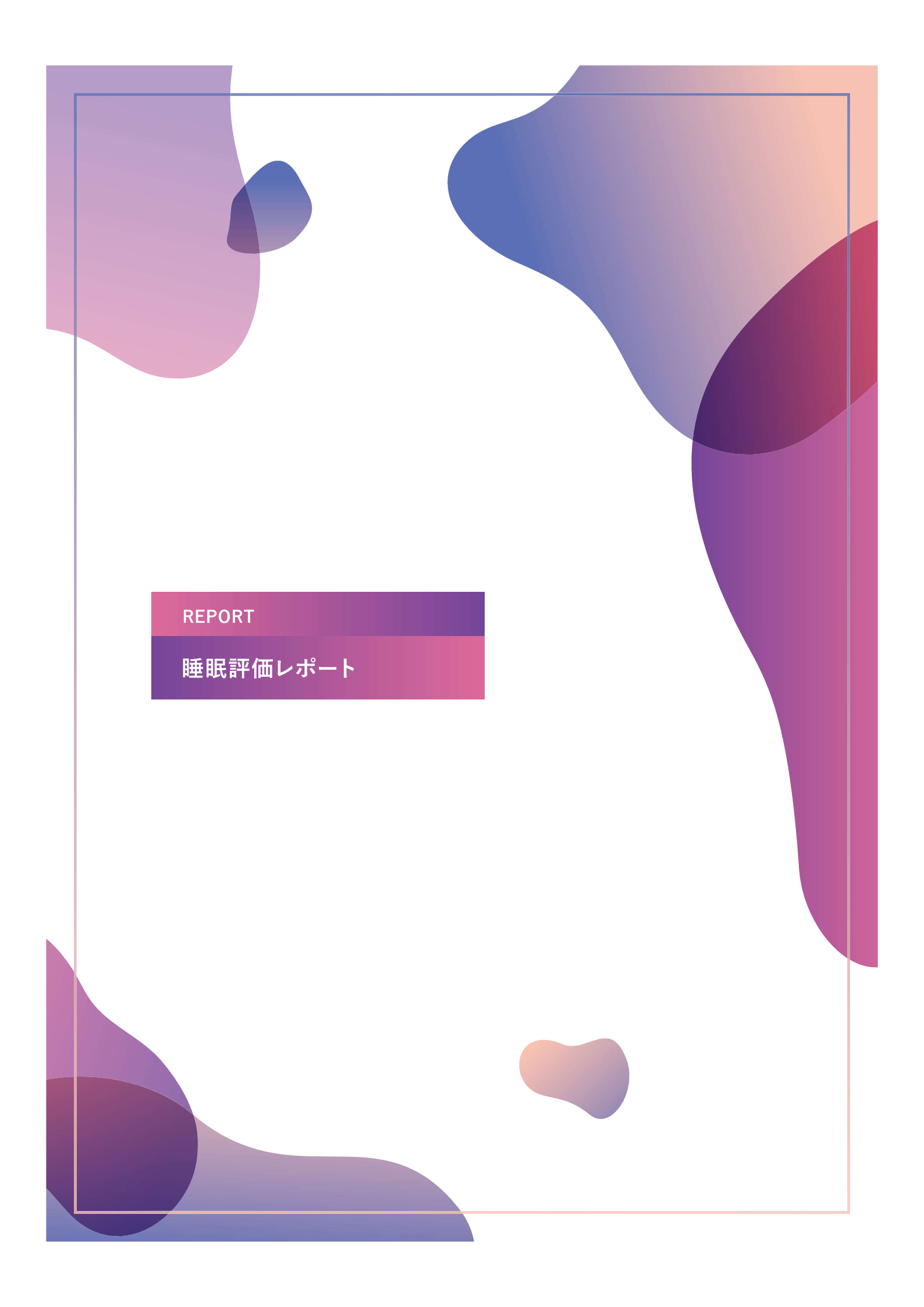
AAA 病院 BBB 健診センター

睡眠評価レポート

ID 105

氏名 睡眠 太郎

計測期間 2020/09/24 ~
2020/09/29



REPORT

睡眠評価レポート

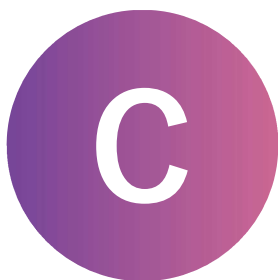
REPORT 01

睡眠評価レポート

ID 105

検査日 2020/9/24 ~ 2020/9/29

総合評価



睡眠の改善が必要です。

コメントを参考に改善に取り組みましょう。

【評価の目安】

- A: 健やかな睡眠です。睡眠障害を疑う所見はありません。
- B: 大きな問題はありませんが、生活・睡眠習慣に注意しましょう。
- C: 睡眠の改善が必要です。コメントを参考に改善に取り組みましょう。
- D: 睡眠障害が疑われます。医療機関の受診をお勧めします。
- E: その他(コメントをご確認ください)。

評価理由

睡眠時無呼吸に該当する可能性があります。自助努力による改善も期待できますが、経過を見ながら医療機関への相談を検討してください。

さらに詳しく ▶▶▶ P7

睡眠トラブルの疑い

【早急な対応を要する睡眠トラブル】

・なし

【該当する疑いがある睡眠トラブル】

・睡眠時無呼吸症候群

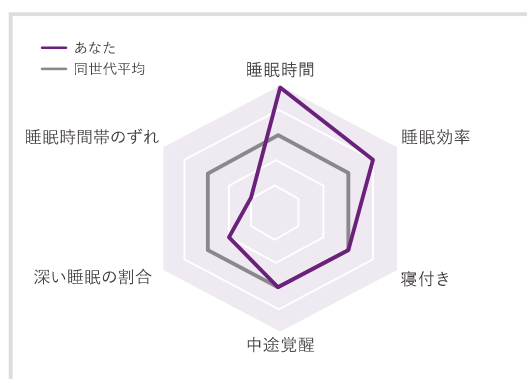
【留意すべき睡眠トラブル】

・睡眠不足症候群 ・リズム障害

さらに詳しく ▶▶▶ P6

おもな睡眠指標

5が年代別の理想で、4以上であれば良好です。



さらに詳しく ▶▶▶ P4

< 睡眠総合評価について >

InSomnografの睡眠測定は、睡眠時脳波の解析結果とアンケート回答をあわせ、睡眠トラブルの疑いも考慮したうえで、睡眠の専門医があなたの睡眠を総合的に評価しています。睡眠の指標が良好でも、重大な睡眠トラブルの疑いが認められればA~Dの総合評価は低くなる場合があります。

< 睡眠トラブルの疑いについて >

睡眠トラブルの疑いは、確認された所見についての見解であり、確定的な診断とは異なります。計測中に症状や所見がなかった睡眠トラブル等については検出が困難なこともあり、レポート内容はそれぞれの睡眠トラブルの有無を保証するものではありません。

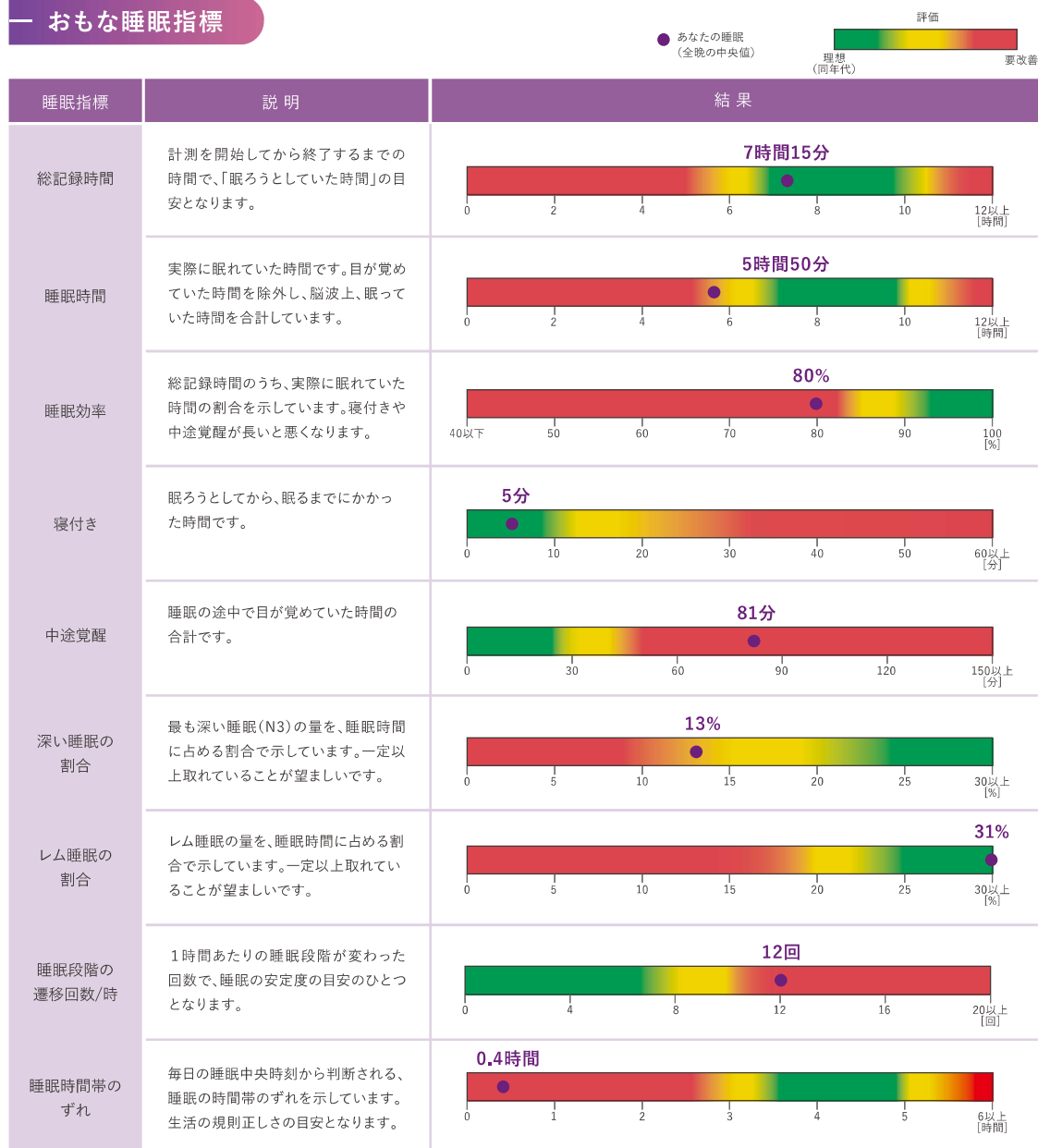
REPORT 02

睡眠評価レポート

ID 105

検査日 2020/9/24 ~ 2020/9/29

— おもな睡眠指標



< おもな睡眠指標の評価について >

理想的な睡眠時間や睡眠の内容には個人差があり、たとえば5時間の睡眠で十分な人も、8時間の睡眠で不十分な人もいます。本ページの指標の評価はあくまでひとつの目安ととらえ、具体的な睡眠改善のポイントは、主観的に感じている眠気なども加味しながら、担当医のコメントを参照してください。

REPORT 03

睡眠評価レポート

ID 105

検査日 2020/9/24 ~ 2020/9/29

— その他の検査結果

	説明	あなたの数値	評価の目安
アテネ 不眠尺度	睡眠状態を主観的に評価する国際的な尺度で、点数が高いときには不眠症を疑います。 InSomnografの睡眠アンケート内の回答を集計しています。 *回答結果は「詳細データ」参照	8点	5点以上で不眠症の存在を疑う目安になります。 1点~3点:不眠症の心配はありません。 4点~5点:不眠症の疑いが少しあります。 6点以上:不眠症などの睡眠障害の疑いがあります。
エプワース 眠気尺度	日中の眠気を主観的に評価する国際的な尺度で、点数が高いときには睡眠時無呼吸症候群や過眠症(ナルコレプシーなど)を疑います。 InSomnografの睡眠アンケート内の回答を集計しています。 *回答結果は「詳細データ」参照	5点	点数が高いほど日中の眠気強いこととなります。 10点以下:睡眠障害を強く疑うほどではありませんが、点数が高いほど日中の眠気強いことを示しています。 11点以上:「病的な眠気」があるとされ、睡眠時無呼吸などの睡眠障害の存在を強く疑います。

< 評価の目安について >

基準となる値とその評価についてはあくまで目安であり、あなたの数値が当てはまる評価内容があなたの睡眠トラブルの有無を確実に示すものではありません。



REPORT 04

睡眠評価レポート

ID 105

検査日 2020/9/24 ~ 2020/9/29

一 睡眠トラブルスクリーニング

あなたの睡眠脳波とアンケート回答を元に、それぞれの睡眠トラブルの疑いをスクリーニングしました。

睡眠時間、睡眠不足 良好 不足気味の 可能性あり 睡眠不足の 疑いあり 早めの 対応が必要 毎日の睡眠時間が十分に足りているかを総合的に評価します。睡眠不足は、日中の眠気や倦怠感につながり、脳や身体の働きを鈍らせます。眠ろうとしている時間が少ないことや、不眠の影響などが要因として考えられます。	睡眠効率、不眠（入眠困難、中途覚醒、早朝覚醒） 良好 不眠の傾向あり 早めの 対応が必要 なかなか寝付けなかったり、夜中に目が覚めて眠れなくなったりする不眠と、その日中の影響について、睡眠計測による客観的なデータと、アンケートによるご本人の主観を照らし合わせて評価します。
生活リズム、概日リズム障害 良好 不規則生活の 傾向あり 早めの 対応が必要 生活のために望ましい時間帯に、規則正しく眠ることができているかを総合的に評価します。体内時計の顕著な乱れが考えられる場合は、概日リズム障害の存在を疑います。	睡眠の質、熟眠障害 良好 浅眠化の 傾向あり 早めの 対応が必要 眠れている時間の睡眠の質を、おもに脳波計測の結果から総合的に評価します。睡眠の質が著しく悪い場合は、熟眠障害の存在や、その他の睡眠障害の影響を受けている可能性を疑います。
睡眠中の呼吸の状態、睡眠時無呼吸 異常を疑う 材料なし 注意の必要あり 早めの 対応が必要 睡眠中に呼吸が止まってしまう「睡眠時無呼吸」の有無や影響の大きさを評価します。睡眠時無呼吸は日中の強い眠気を誘発し、重大事故や将来の重大疾患のリスクを高めるため、早急な対策が必要になることがあります。	その他の睡眠トラブル 異常を疑う 材料なし 注意の必要あり 四肢の不快感や動かしたい衝動が入眠を妨げる「むずむず脚症候群」や、夢の内容に反応して現実で身体を激しく動かす「レム睡眠行動障害」、日中に発作的な過度の眠気が生じる「過眠症（ナルコレプシー等）」などの睡眠トラブルについてアンケートを中心に評価します。

< 睡眠トラブルのスクリーニングの考え方 >

睡眠トラブルの疑いは、睡眠脳波の解析結果とアンケート回答を元に、医師が総合的に判定しています。ただし、確定的な診断とは異なり、それぞれの睡眠トラブルの有無を保証するものではありません。睡眠トラブルを有していても検査で明確な所見が十分に認められない「偽陰性」や、当該睡眠トラブル以外の原因によって関連する所見が認められる「偽陽性」の可能性があるのでご了承ください。また、睡眠トラブルのスクリーニングに十分な睡眠脳波やアンケート回答が得られない場合は、一部またはすべての睡眠トラブルのスクリーニングの判定がされないことがあります。

REPORT 05

睡眠評価レポート

ID 105

検査日 2020/9/24 ~ 2020/9/29

一 医師によるコメント・アドバイス



睡眠時無呼吸に該当する可能性があります。自助努力による改善も期待できますが、3か月程度で「いびき」などに改善が見られなければ精査・治療のために医療機関への早めの相談を検討してください。

脳波計測では短時間の覚醒や浅い睡眠(N1)を頻繁に繰り返す時間が散見され、特に第3、5夜で顕著でした。この時間帯に一致して血中の酸素飽和度が1時間あたり10回程度、3%以上低下しており、アンケートによると「いびき」の自覚もあるようで睡眠時無呼吸の存在が疑われます。

睡眠時無呼吸は、日中の強い眠気や倦怠感の原因となり、重大事故や脳卒中などのリスクも高めます。まずは早急な医療機関への早急な相談をお勧めします。並行して、仰向け以外(横向け、うつ伏せなど)の姿勢で眠る、適正体重を維持する、ストレス軽減に取り組むなどの自助努力も試してみてください。

第1夜は午前5時ごろから長い中途覚醒があり、睡眠効率が大きく低下していました。可能性のひとつとして、睡眠時無呼吸がこのような中途覚醒の原因となっていることも考えられます。第1夜のように夜中に覚醒して数十分以内になかなか再入眠できない時は、一度布団から出たままリラックスして再度眠くなるのを待つのも一つの手です。

全体としては、一定以上の睡眠時間を毎日規則正しく確保できています。入眠も概ねスムーズで、特に睡眠の前半は質が高い睡眠を取れています。一番深い睡眠がまとまってよく見られ、レム睡眠とノンレム睡眠が良いサイクルで繰り返していました。第2夜は特に安定した睡眠でしたので、その前日の行動等も良い睡眠を安定して取るためのヒントになるかもしれません。



DATA

詳細データ

ID 105

検査日 2020/9/24 ~ 2020/9/29

— 睡眠に関する質問への回答結果

基本情報

身長(cm)	173	体重(kg)	72	BMI	24.1
睡眠計測サービスを利用する興味や期待、目的は、どんなことですか？(複数回答可)	睡眠に大きな問題は感じていないが、自分の睡眠を詳しく確認したい / よく眠れないと感じているので、客観的に確認したい / 睡眠時無呼吸症候群が心配なので確認したい / さまざまな睡眠障害の可能性をチェックしたい / 睡眠を改善するためのアドバイスがほしい / 日中の活力やパフォーマンス向上のために、良い睡眠を取りたい / 心身の健康や他の疾患の予防・改善のために、良い睡眠を取りたい / 睡眠が脳波によって測定・データ化されるのを体験してみたい / 腕時計型などで簡易計測を体験し、もっと詳しく睡眠を知りたくなった				
ご自身の睡眠に関して、気になること、心配なこと、知りたいこと、具体的な症状などがあれば教えてください。	いびきを家族に指摘されている				

睡眠状況について(アテネ不眠尺度)

最近数ヶ月の間に、次のようなことがありましたか？週3回以上経験したものを選んでください。				
1	寝床についてから眠るまでに、どのくらい時間がかかりましたか？			
	すぐに眠れた	少し時間がかかった	かなり時間がかかった	とても時間がかかった、全く眠れなかった
2	睡眠の途中で目が覚めて困ることはありましたか？			
	困ることはなかった	少し困った	かなり困った	深刻だった、あるいは全く眠れなかった
3	希望する起床時間より早く目覚めて、それ以降、眠れないことはありましたか？			
	特になかった	少し早く目覚めた	かなり早く目覚めた	とても早く目覚めた、あるいは全く眠れなかった
4	全体的な睡眠の質について、どのように感じていますか？			
	満足している	少し不満である	かなり不満である	とても不満である、あるいは全く眠れなかった
5	睡眠時間(眠れた時間)は足りていますか？			
	十分である	少し足りない	かなり足りない	全く足りない、あるいは全く眠れなかった
6	日中は、気分良く過ごすことができていますか？			
	問題なかった	少し気分が悪かった	かなり気分が悪かった	とても気分が悪かった
7	日中の身体や精神の調子はいかがですか？			
	問題なかった	少し悪かった	かなり悪かった	とても悪かった
8	日中の眠気はありましたか？			
	感じなかった	少し感じた	かなり感じた	激しく感じた

日中の眠気について(エプワース眠気尺度)

最近の生活の中で、以下のような状況になるとしたら、どのくらいとうとする(数秒～数分眠ってしまう)と思いますか？ 以下の状況になったことがなくても、その状況になればどうなるかを想像してお答えください。				
1	座って読書をしているとき			
	眠ってしまうことはない	ときに眠くなる	しばしば眠くなる	眠くなることが多い
2	座ってテレビを見ているとき			
	眠ってしまうことはない	ときに眠くなる	しばしば眠くなる	眠くなることが多い
3	人の大勢いる場所(会議・映画館・劇場など)で、座って何もしないとき			
	眠ってしまうことはない	ときに眠くなる	しばしば眠くなる	眠くなることが多い
4	他の人の運転する車に、1時間以上休憩なしで乗っているとき			
	眠ってしまうことはない	ときに眠くなる	しばしば眠くなる	眠くなることが多い
5	午後に、横になって休憩をとっているとき			
	眠ってしまうことはない	ときに眠くなる	しばしば眠くなる	眠くなることが多い
6	座って人と話しているとき			
	眠ってしまうことはない	ときに眠くなる	しばしば眠くなる	眠くなることが多い
7	飲酒をせずに昼食後、座って静かにしているとき			
	眠ってしまうことはない	ときに眠くなる	しばしば眠くなる	眠くなることが多い
8	自分で車を運転中に、渋滞や信号で数分間止まっているとき			
	眠ってしまうことはない	ときに眠くなる	しばしば眠くなる	眠くなることが多い

ID 105

検査日 2020/9/24 ~ 2020/9/29

睡眠の悩みについて

ここ数ヶ月の睡眠などについて、心当たりがある項目をすべて選び、該当する頻度にチェックを入れてください。					
1	通勤中や日中に居眠りをする				
	該当しない	週1回未満	週1~2回	週3回以上	ほぼ毎日
2	アラームや家族などに起こされ、まだかなり眠いのを我慢して起床する				
	該当しない	週1回未満	週1~2回	週3回以上	ほぼ毎日
3	仕事や学校のスケジュールに合わせた時間に起きようとしても、起きられない				
	該当しない	週1回未満	週1~2回	週3回以上	ほぼ毎日
4	睡眠時間は十分なはずなのに、車の運転や会話などの社会活動中に強い眠気を感じたり、突然眠ったりする				
	該当しない	週1回未満	週1~2回	週3回以上	ほぼ毎日
5	睡眠中のいびきを自覚した、もしくは指摘された				
	該当しない	週1回未満	週1~2回	週3回以上	ほぼ毎日
6	睡眠中の一時的な呼吸の停止や息苦しさを自覚した、もしくは指摘された				
	該当しない	週1回未満	週1~2回	週3回以上	ほぼ毎日
7	入眠前や睡眠中に、脚の不快感や、脚を動かしたい衝動が繰り返したり、手足がピクピクと反動して動いたりする				
	該当しない	週1回未満	週1~2回	週3回以上	ほぼ毎日
8	睡眠中の歯ぎしりを指摘された、もしくは起床時に頭痛や顎の疲れを感じた				
	該当しない	週1回未満	週1~2回	週3回以上	ほぼ毎日
9	睡眠中の夢に現実の身体が反応し、大きな声を出したり激しく手足を動かしたりした				
	該当しない	週1回未満	週1~2回	週3回以上	ほぼ毎日
10	寝付く時や寝起きに、金縛りを経験したり、「人や動物が部屋にいたり、体に触れたりする」「体が宙に浮く」など現実感のある夢を鮮明に見た				
	該当しない	週1回未満	週1~2回	週3回以上	ほぼ毎日
11	日中にろれつが回らなくなったり、不自然に脱力することがあり、そのほとんどが感情が動いた(笑った・驚いたなど)ときに起こる				
	該当しない	週1回未満	週1~2回	週3回以上	ほぼ毎日
12	日中に食欲不振を感じたり、趣味が楽しめなくなったり、興味が薄れたりした				
	該当しない	週1回未満	週1~2回	週3回以上	ほぼ毎日
13	睡眠薬や精神安定剤を服用した				
	該当しない	週1回未満	週1~2回	週3回以上	ほぼ毎日
14	睡眠疾患が心配になったり、発症を感じたりする				
	該当しない	週1回未満	週1~2回	週3回以上	ほぼ毎日
15	休日等に、朝寝や昼寝で、平日と比べて計120分以上長く眠ることがありますか？				
	該当しない	月1回未満	週1~2回	週3回以上	ほぼ毎週、もしくは 休日の半分以上で該当

*「該当しない」には「無回答」も含まれます。

睡眠に関する問題の治療状況

1	睡眠に関する問題でクリニックや病院に通院して治療中、もしくは治療したことがありますか？	現在も治療中	過去に治療したことがある	治療したことはない
2	前の質問で「現在も治療中」「過去に治療したことがある」と答えた方は、疾患(問題)や治療に関して分かる範囲で具体的に記入ください。	寝付けないことが多く、ソルビデム(マイスリー®)を内服中。		

睡眠経過図の見方

詳細な睡眠経過

毎晩の就寝から起床までの詳細な睡眠経過です。一番上は覚醒状態で、上から2段目がレム睡眠、3～5段目以降はノンレム睡眠で、下へいくほど睡眠が深い状態です。

< 記号の意味 >

- 覚醒(WK):目覚めている状態
- レム睡眠(REM):夢を見る睡眠
- ノンレム睡眠1(N1):浅い睡眠
- ノンレム睡眠2(N2):中程度の睡眠
- ノンレム睡眠3(N3):深い睡眠
- ノンスコア(NS):睡眠状態が判定不能

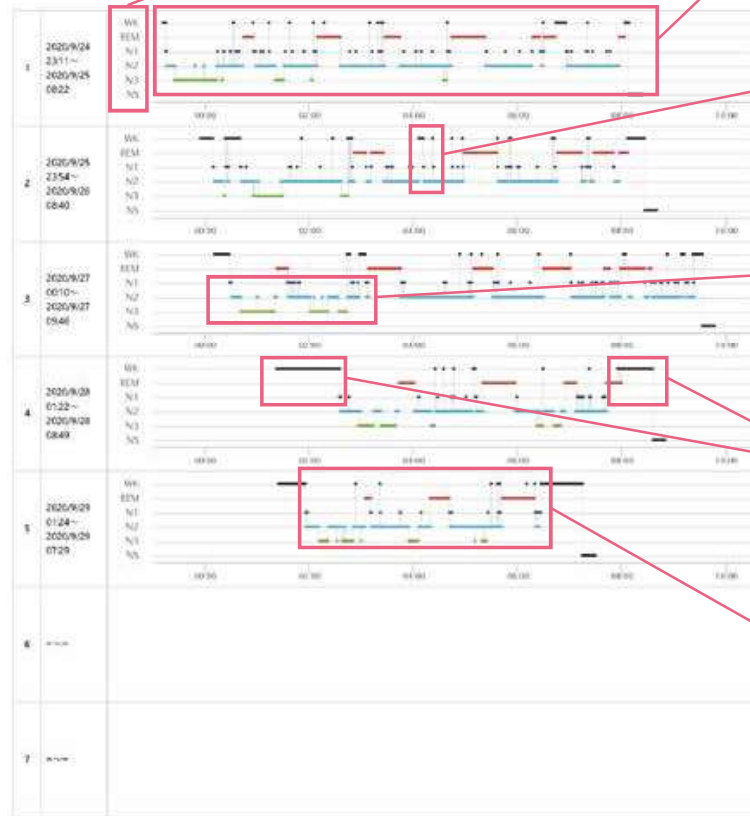
良い睡眠は、ノンレム睡眠とレム睡眠が交互にバランスよく現れます。睡眠後半はレム睡眠が多くなります。

記憶には残らないごく短い覚醒反応が、寝返りの時などに記録されます。極端に頻繁に繰り返す場合は、睡眠時無呼吸などを疑います(参考事例①)。

最も深い睡眠(N3)がどれだけ取れているかも、睡眠の質を見る重要な指標になります。

寝付きに時間がかかっていたり、夜間や早朝に目が覚めて眠れなくなったりすることが多いようであれば、不眠症を疑う材料になります(参考事例②)。

睡眠時間が短い場合にも注意が必要です。このような睡眠が続けば「睡眠不足」に陥っている可能性があります。



< 参考事例① > 睡眠時無呼吸症候群の疑い

深い眠りの最中に、ごく短い覚醒段階を何度も繰り返しています。



< 参考事例② > 不眠症の疑い

寝付きに時間がかかり、十分に眠れないまま目が覚めて眠れなくなっています。



DATA 03

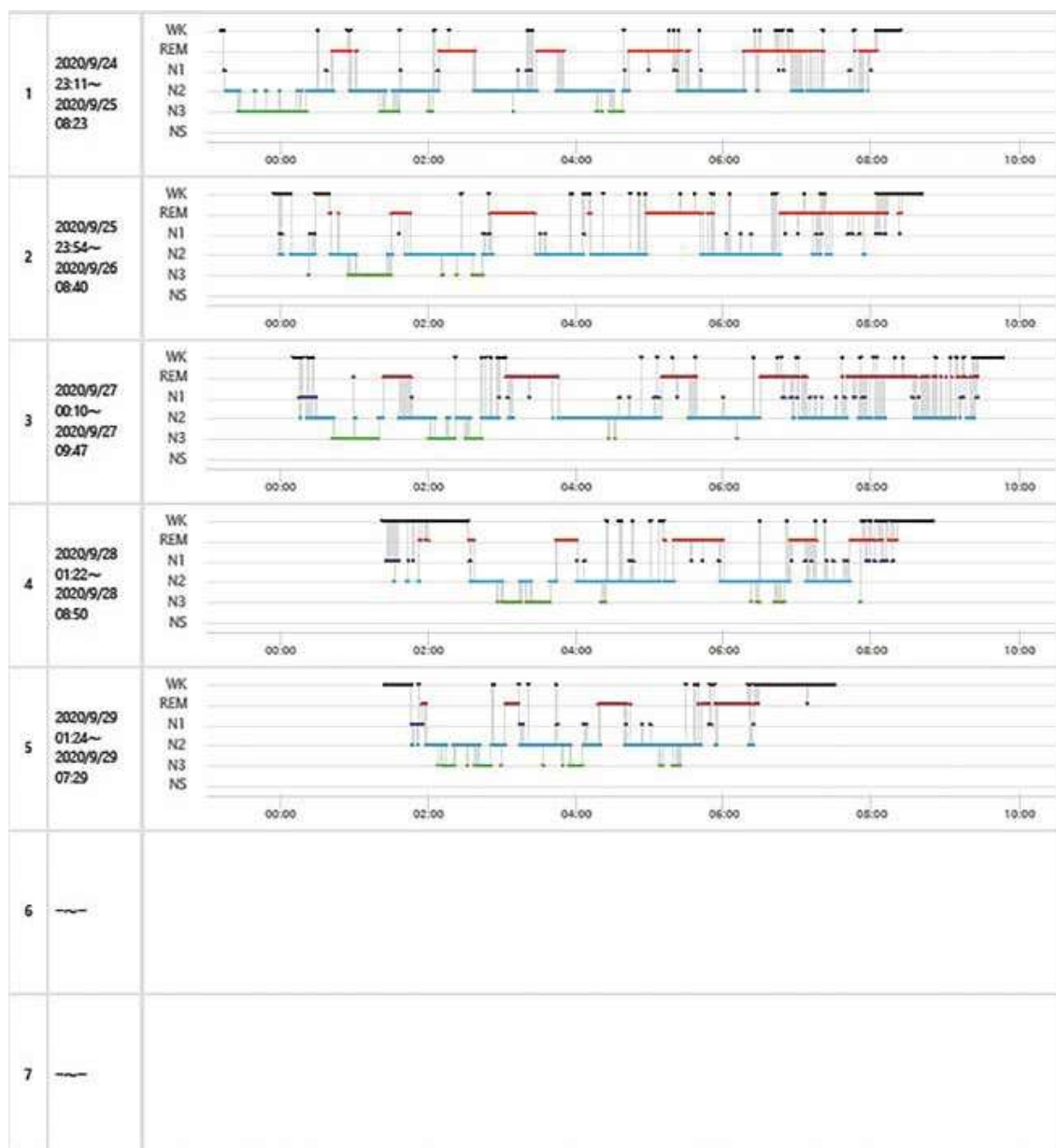
詳細データ

ID 105

検査日 2020/9/24 ~ 2020/9/29

睡眠経過図

各測定日にて取得された脳波データをもとにした睡眠の経過を示しています(覚醒[WK]、レム睡眠[REM]、ノンレム睡眠 1[N1]、ノンレム睡眠 2[N2]、ノンレム睡眠 3[N3])。※装着不良等により生体信号が取得できなかった日は未表示



< 記号の意味 >

■覚醒(WK):目覚めている状態 ■レム睡眠(REM):夢を見る睡眠 ■ノンレム睡眠 1(N1):浅い睡眠 ■ノンレム睡眠 2(N2):中程度の睡眠
■ノンレム睡眠 3(N3):深い睡眠 ■ノンスコア(NS):睡眠状態が判定不能

DATA 04

詳細データ

ID 105

検査日 2020/9/24 ~ 2020/9/29

測定夜ごとの睡眠変数

検査晩数	1	2	3	4	5	6	7
検査日	2020/9/24 2020/9/25	2020/9/25 2020/9/26	2020/9/26 2020/9/27	2020/9/27 2020/9/28	2020/9/28 2020/9/29		
消灯時刻	23:11	23:54	0:10	1:22	1:24		
点灯時刻	8:08	8:25	9:32	8:35	7:14		
総記録時間(TRT)(分)	537(8h57m)	511(8h31m)	562(9h22m)	433(7h13m)	351(5h51m)		
入眠時刻	23:13	23:58	0:15	1:25	1:46		
入眠潜時(分)	3	4	5	4	22		
睡眠中央時刻	3:41	4:12	4:54	5:00	4:30		
最終覚醒時刻	8:04	8:24	9:26	8:20	7:07		
最終覚醒後床上時間(分)	4	2	6	15	7		
中途覚醒時間(分)	19	48	30	91	57		
総睡眠時間(TST)(分)	516(8h36m)	460(7h40m)	527(8h47m)	339(5h39m)	272(4h32m)		
睡眠効率(%TRT)	96%	90%	94%	78%	77%		
覚醒反応指数	-	-	-	-	-		
睡眠段階の 総時間(分)	REM	155	168	161	100	72	
	N1	10	16	25	19	14	
	N2	277	236	277	176	148	
	N3	75	41	65	44	39	
睡眠段階の 出現率 (%TST)	REM	29.9%	36.5%	30.5%	29.5%	26.5%	
	N1	1.9%	3.4%	4.7%	5.6%	5.0%	
	N2	53.6%	51.3%	52.5%	51.8%	54.3%	
	N3	14.5%	8.9%	12.3%	13.0%	14.2%	
レム潜時(分)	88	41	44	27	8		
睡眠段階の遷移回数	61	63	74	70	49		
睡眠段階の遷移回数/TRT(時)	6.8	7.4	7.9	9.7	8.4		



ADVICE

あなたへの睡眠改善アドバイス

ID 105

検査日 2020/9/24 ~ 2020/9/29

— あなたへの睡眠改善アドバイス

より良い睡眠を得るためのアドバイスや睡眠の基礎情報についてご紹介します。
別冊「睡眠改善アドバイス集」のうち、今回の睡眠計測結果から特にあなたに読んでほしい内容に印がついています。「睡眠改善アドバイス集」を開き、自分専用のアドバイスを確認して睡眠改善に役立ててください。

睡眠改善
アドバイス集 ▶

あなた専用アドバイス

睡眠の基礎知識

- ☒ なぜ、睡眠は重要なのか? ----- P.3
- ☒ 睡眠と年齢の関係 ----- P.4
- ☒ レム睡眠とノンレム睡眠、浅い睡眠と深い睡眠 P.5
- ☒ 睡眠の量と質の関係 ----- P.6
- ☒ 睡眠改善のアプローチ ----- P.7

睡眠の課題と原因の整理

- ☐ あなたの睡眠不足の原因は? ----- P.8
- ☒ 眠れない、睡眠が浅い・不安定の原因 ----- P.9
- ☒ 眠れているのに不満 ----- P.10

睡眠改善

- ☐ 睡眠時間を確保しよう ----- P.11
- ☐ 日中の仮眠の上手な取り方 ----- P.12
- ☐ 適正睡眠時間を確かめよう ----- P.13
- ☐ 良い眠りの準備は日中から ----- P.14
- ☒ コーヒーやお酒の影響を確かめよう ----- P.15
- ☒ 就寝環境をチェックしよう ----- P.16
- ☐ 眠る前に目が覚めることしてませんか? -- P.17
- ☐ 「眠れない」そんなときは? ----- P.18
- ☐ 夢を見ることに不安を感じる方へ ----- P.19
- ☐ 睡眠の追及は適度に ----- P.20

あなた専用アドバイス

睡眠障害の基礎知識

- ☐ 睡眠不足症候群について ----- P.21
- ☒ 睡眠時無呼吸症候群について ----- P.22
- ☐ 過眠症(ナルコレプシー等)について ----- P.23
- ☐ むずむず足症候群について ----- P.24
- ☐ レム睡眠行動障害について ----- P.25
- ☐ 不眠症について ----- P.26
- ☐ 概日リズム障害について ----- P.27

睡眠とその他のトラブルの関係

- ☐ 生活習慣病と睡眠 ----- P.28
- ☒ 生活習慣病と睡眠時無呼吸症候群の関係 -- P.29
- ☒ 肥満と睡眠の関係 ----- P.30
- ☒ ダイエット成功の鍵を握る睡眠 ----- P.31
- ☐ 血管の病気、心疾患と睡眠 ----- P.32
- ☐ 脳の病気、認知症と睡眠 ----- P.33
- ☒ 肌のトラブルと睡眠 ----- P.34
- ☐ 月経前の睡眠トラブル・更年期の睡眠 --- P.35

AAA 病院 BBB 健診センター
睡眠評価レポート