

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

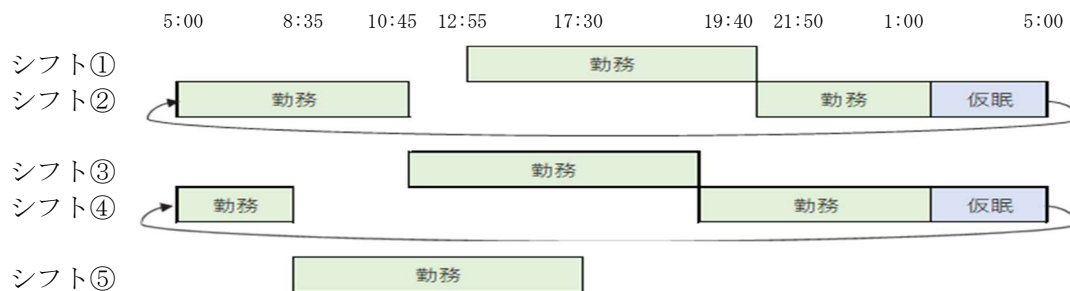
- ・ 原則、1回の勤務で2つのシフト（シフト①②、シフト③④）をこなす。
仮眠時間は01：00～ 05：00
- ・ シフト④は日勤
- ・ 駅の規模によって、勤務形態・仮眠時間が異なる。以下は一例

■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・交代制勤務を発がんのリスクファクターとして区分している</u>。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)