

勤務間インターバルと睡眠時間の組み合わせと 職業性ストレス簡易調査票による高ストレス判定及び病欠欠勤の関連 —日本の日勤労働者を対象としたWEB横断調査—

池田大樹^{*1}, 久保智英^{*1}, 井澤修平^{*1}
中村菜々子^{*2}, 吉川徹^{*1}, 赤松利恵^{*3}

勤務間インターバルとは、勤務終了後から翌始業までの休息時間のことを言う。本研究は、勤務間インターバルと睡眠時間の組み合わせと職業性ストレスおよび病欠欠勤の関連を検討した。本横断調査は、WEB形式で2022年2月に実施した。日勤労働者13,306名に対して勤務間インターバル、睡眠時間、職業性の高ストレス（職業性ストレス簡易調査票）、病欠欠勤について尋ねた。参加者を勤務間インターバルと睡眠時間に基づき14群に分類し、これを独立変数、高ストレス判定と病欠欠勤を従属変数としたロジスティック回帰分析を実施した。その結果、短いインターバル（＜11時間）と通常睡眠（≥6時間）や十分なインターバル（15時間）と短時間睡眠（＜6時間）の組み合わせで、基準（十分なインターバルと通常睡眠）と比べてオッズ比が有意に高かった。これは、勤務間インターバルと睡眠時間を十分に確保することが職業性ストレスの低減に重要であり、勤務間インターバル制度によりインターバルが十分に確保されても、睡眠時間が短いと健康リスクが生じる可能性を示している。病欠欠勤について、短いインターバルと短時間睡眠の組み合わせでオッズ比が有意に低かった。この原因として、勤務間インターバルが短い（長時間働かなければならない）人々は、忙しいために病欠欠勤が必要な状況になっても休みを取れずあるいは取らず、結果的にオッズ比が低くなった可能性が考えられる。

キーワード：勤務間インターバル制度、睡眠機会、ストレスチェック制度。

1 はじめに

勤務間インターバルとは勤務の終了時刻から翌始業時刻までの休息期間のことをいう。日本では、一定時間の勤務間インターバルを確保する勤務間インターバル制度の導入が事業主の努力義務とされている¹⁾。また、欧州連合（European Union: EU）では、EU労働時間指令により、労働者は24時間毎に最低でも連続11時間の休息期間（daily rest period）を設けることとされている²⁾。先行研究において、11時間未満の勤務間インターバルはクイックリターンと呼ばれており、睡眠の量や質^{3,4)}、疲労の悪化^{5,6)}やアブセンティズム⁷⁾等と関連することが報告されている。このことから、勤務間インターバル制度による一定の勤務間インターバルの確保は、労働者の健康確保につながると考えられる。

また、睡眠時間もメンタルヘルス⁸⁾や風邪⁹⁾、脳・心臓疾患¹⁰⁾といった健康問題と関連することが報告されている。そのため、米国睡眠財団は、26歳から64歳の推奨睡眠時間を7–9時間とし、6時間未満の睡眠は非推奨としている¹¹⁾。日本においては、健康づくりのための睡眠指針2014において、「個人差はあるものの、必要な睡眠時間は6時間以上8時間未満のあたりにあると考えるのが

妥当」とされている¹²⁾。つまり、労働者の健康確保には睡眠時間の確保も重要と考えられる。

勤務間インターバルには、睡眠時間、余暇時間、通勤時間、その他、食事や入浴といった生活時間が含まれており、勤務間インターバルの長短は、睡眠を取る機会の長短につながる。日勤労働者3,867名を対象に勤務間インターバルと睡眠時間の関連を調べた研究によると、勤務間インターバルが短いほど平均睡眠時間は短くなり、クイックリターンで平均睡眠時間が6時間未満となっていた³⁾。一方、睡眠機会が少ないクイックリターンにおいて6時間以上の睡眠を確保している者や、勤務間インターバルが長く（15時間:8時間勤務、1時間休憩、残業なしに相当）睡眠機会が多い中で睡眠時間が6時間未満の者も存在する。我々は、この勤務間インターバルと睡眠時間の組み合わせと健康や生産性との関連を検討し、勤務間インターバルと睡眠時間の両方を一定程度取っていた組み合わせと比べて、クイックリターンと短時間睡眠（＜6時間）の組み合わせで最も睡眠の質やメンタルヘルスが悪かったが、睡眠を一定程度（＞6時間）確保できてもクイックリターンの者やインターバルが十分でも短時間睡眠だった者も、睡眠の質やメンタルヘルスが悪かったことを報告した¹³⁾。これらは、勤務間インターバルと睡眠時間の一方でも不十分であれば、労働者の健康確保に悪影響が生じる可能性を示唆している。

令和3年度労働安全衛生調査（実態調査）¹⁴⁾において、現在の仕事や職業生活に関することで強い不安やストレスとなっていると感じる事柄がある労働者の割合は53.3%に上がることが報告されている。このような状況等を踏まえ、ストレスチェック制度が50人以上の労働者を

原稿受付 2023年5月16日 (Received date: May 16, 2023)

原稿受理 2023年6月20日 (Accepted date: June 20, 2023)

J-STAGE Advance published date: July 19, 2023

*1 独立行政法人労働者健康安全機構労働安全衛生総合研究所

*2 中央大学文学部

*3 お茶の水女子大学基幹研究院

連絡先: 〒214-8585 神奈川県川崎市多摩区長尾6-21-1

独立行政法人労働者健康安全機構労働安全衛生総合研究所

池田大樹

E-mail: ikedah@h.jniosh.johas.go.jp

doi: 10.2486/josh.JOSH-2023-0006-CHO

雇用する事業場において義務付けられている。ストレスチェック制度は、定期的に労働者のストレス状況の検査を行い、その結果を通知して労働者自身のストレス状況の気付きを促し、個人のメンタルヘルス不調リスクを低減させること、さらに集団分析を行い、職場環境の改善につなげることによって労働者がメンタルヘルス不調になることを防止することを主な目的としている¹⁵⁾。その職場環境改善には、労働時間の改善も含まれており¹⁶⁾、その一つとして勤務間インターバル制度の導入や勤務間インターバルの延長、そしてそれによる労働者の睡眠時間の確保が有効となる可能性がある。そこで本研究では、ストレスチェックにも用いられる職業性ストレス指標を用いて、勤務間インターバルと睡眠時間の組み合わせが職業性ストレスと関連するかどうかを検討することとした。

また、勤務間インターバルと睡眠時間の組み合わせが睡眠の質やメンタルヘルスと関連することが報告されており¹³⁾、さらに職業性ストレスとも関連するならば、それらの問題により生じうる病気等による欠勤とも関連すると考えられる。実際に、勤務間インターバルが病気欠勤と関連することが報告されているが⁷⁾、勤務間インターバルと睡眠時間の組み合わせと病気欠勤の関連性を検討した研究は、我々が知る限りない。

以上により、本研究では、勤務間インターバルと睡眠時間の組み合わせと職業性ストレスおよび病気欠勤との関連を検討することとした。勤務間インターバルは、EUで下限とされている<11時間から、8時間勤務（1時間休憩）で残業なしに相当する15時間を1時間超える<16時間までを1時間毎に区切った。睡眠時間は、24歳から64歳の非推奨睡眠時間である6時間未満と6時間以上に分類した。この勤務間インターバルと睡眠時間の分類で組み合わせを行った。そのうち、特に十分な勤務間インターバルと6時間未満の短い睡眠、短い勤務間インターバルと6時間以上の睡眠の組み合わせに注目し、仮説として、勤務間インターバルが十分であっても、睡眠時間が短いと職業性の高ストレスのリスクが高く（仮説1-1）、病気欠勤のリスクも高い（仮説1-2）ことを検証した。また、勤務間インターバルが短い場合、睡眠時間が6時間以上であっても高ストレスのリスクが高く（仮説2-1）、病気欠勤のリスクも高い（仮説2-2）ことを検証した。

2 方法

2-1. 参加者

本研究は、“Web-based Longitudinal study of the Work Environment and daily Lifestyle (WELWEL)”の一環として行われた。WELWELは、日本の労働者を対象に、日常生活のセルフケア行動（ストレスマネジメント、ソーシャルサポート、睡眠習慣、食事パターン、運動等）や職場環境改善とメンタルヘルスアウトカムとの関連性を調査する現在進行中の調査研究である。調査は調査会社に委託し、オンライン形式で実施した。最初の調査は2022年2月に実施した。平成27年国勢調査¹⁷⁾もとにした

日本の労働人口における性別、年代（20～29歳、30～39歳、40～49歳、50～59歳）、業種（建設業や製造業等）の構成比率に基づき、以下の除外基準に該当しない20,000名を募集した：（1）農林水産業従事者、（2）自営業者、会社役員、（3）副業従事者、（4）労働時間が週20時間未満、（5）不誠実回答者¹⁸⁾、（6）回答時間が極めて短い（10分以下）者。

調査会社は421,825名の登録者に対して参加案内を送付し、115,094名が調査サイトにアクセスした。上記の条件を満たした最初の20,000名を調査対象者とした。

本研究は、独立行政法人労働者健康安全機構労働安全衛生総合研究所の研究倫理委員会の許可を得たうえで行った（2021N-1-19）。

2-2. 測定方法

睡眠時間について、「あなたの普段の睡眠時間はどのくらいですか。」という質問に対して、「何時間何分」の形で回答を求めた。勤務間インターバルについて、出勤時刻と退勤時刻を5分間隔でたずね、退勤時刻から出勤時刻までの間隔を勤務間インターバルとした。

職業性ストレスについては、労働安全衛生法に基づく心理的な負担の程度を把握するための検査（法第66条の10第1項）として厚生労働省が推奨している職業性ストレス簡易調査票を用いた。これは、57項目（4件法）からなる職業性ストレスに関する自記式質問紙で、主に仕事のストレス要因（17項目）、心理的・身体的ストレス反応（29項目）、修飾要因（11項目）の3つから構成されており、あらゆる業種で使用可能となっている¹⁹⁾。

病気欠勤について、「あなたは最近1年間で、あなた自身の病気や体調不良のために仕事を休みましたか。有給休暇を利用して休んだ日数も含めてお答えください。」という質問に対して、「休んだ日はなかった」、「休んだ日が1～6日あった」、「休んだ日が1週間～1か月あった」、「休んだ日が1か月を超えた」の選択肢から回答を求めた。

基本属性について、性別、年齢、身長、体重、喫煙習慣（非喫煙者と喫煙者に2群化）、飲酒習慣（非飲酒者と1回/月以上に2群化）、婚姻状況（既婚と未婚に2群化）、育児（未就学児）の有無、家族の介護・看護の有無、教育（12年以下[高校卒業以下]と12年超（大卒以上）に2群化）、世帯年収（400万円未満、400～800万円、800万円以上の3群化）、業種（第二次産業と第三次産業に2群化）、職種（管理職と非管理職に2群化）、先月の週あたりの在宅勤務頻度（週4日以下と週5日以上の2群化）、COVID-19への関与（「最近1年以内の新型コロナウイルス感染症の罹患経験についてお聞きします。あてはまるものすべてを選択してください。」という質問に対して、「自分が感染した」、「自分が濃厚接触者になった」、「会社の同じ部署の人が感染した」、「家族が感染した」、「いずれにも該当しない」という回答を用意し、「いずれにも該当しない」に回答したものを関与なし、その他の者を関与ありの2群に分類）をたずねた。

2-3. 分析方法

参加者を勤務間インターバル（<11, 11, 12, 13, 14,

15, ≥16時間)と睡眠時間(<6, ≥6時間)により, 14群に分類した。仮説に関連して, 15時間の勤務間インターバル(標準的な8時間勤務に1時間の休憩時間を加えた時間で, 残業無しに相当)を十分な勤務間インターバルとし, クイックリターンを短い勤務間インターバルとした。睡眠時間について, 米国睡眠財団は26~64歳の成人には1日7~9時間の睡眠を推奨し, 6時間未満の睡眠を推奨していない¹¹⁾。しかしながら, 日本の労働者で1日7時間以上眠る人は少ない(15.3%)²⁰⁾ため, 睡眠時間を6時間未満と6時間以上に分けた。

勤務間インターバルと睡眠時間の組み合わせ(14群)を独立変数, 職業性ストレス簡易調査票の高ストレス判定(高ストレス者, 非該当者で分類), 病気欠勤の有無(休んだ日はなかった, 1日以上[1日~6日, 1週間~1か月, 1か月超のいずれかを選択した者]で分類)を従属変数としたロジスティック回帰分析を行い, オッズ比(odds ratio: OR)と95%信頼区間(confidence interval: 95% CI)を求めた。モデル1として粗オッズ比を, モデル2として基本的な人口統計学的因子(性別, 年齢, BMI, 喫煙習慣, 飲酒習慣, 婚姻状況, 育児の有無, 介護・看護の有無, 教育)を調整したオッズ比を, モデル3として心理社会的因子(世帯年収, 業種, 職種, 在宅勤務, COVID-19)を調整したオッズ比を算出した。15時間の勤務間インターバルと≥6時間睡眠の組み合わせを基準とした。仮説の検証には, クイックリターンと≥6時間睡眠の組み合わせ, 15時間の勤務間インターバルと<6時間睡眠の組み合わせのORと95% CIを用いた。

統計解析は, IBM SPSS Statistics version 23.0 for Microsoft Windows (IBM Corp., Armonk, NY, USA)を用いて行った。

3 結果

20,000名の調査対象者のうち, 以下の条件に該当する5,569名を除外した: 交代勤務従事者または夜勤専業者($n = 2,877$), 勤務が週5日未満の者($n = 1,765$), 睡眠障害の治療を受けている者($n = 438$), 過去1年以内に睡眠薬を使用した者($n = 1,537$)。さらに, 外れ値(睡眠時間, 出勤・退勤時刻, 勤務間インターバルが平均値±3標準偏差を超えたデータ: $n = 1,115$), 異常値(睡眠時間が勤務間インターバルよりも長い: $n = 532$), データの欠損($n = 1$)のある1,125人も分析から除外した。最終的に, 13,306名を分析対象とした。

表1は, 参加者属性を示している。参加者全体の平均睡眠時間は6.4時間, 平均勤務間インターバルは14.7時間となっていた。

表2は, 勤務間インターバルと睡眠時間の組み合わせにおける職業性ストレス簡易調査票の高ストレス判定の発生率とOR(95% CI)を示している。ロジスティクス回帰分析の結果, クイックリターンと<6時間睡眠の組み合わせが, 全ての組み合わせの中で最もオッズ比が高かった(OR = 2.76, 95% CI = 1.77–4.28;モデル1)。一方, クイックリターンと≥6時間睡眠の組み合わせ(OR =

2.02, 95% CI = 1.27–3.22;モデル1), 15時間の勤務間インターバルと<6時間睡眠の組み合わせ(OR = 1.29, 95% CI = 1.08–1.54;モデル1)も基準よりオッズ比が有意に高かった。調整を行ったモデル2, 3においても同様の結果が得られた。

表3は, 勤務間インターバルと睡眠時間の組み合わせにおける病気欠勤の発生率とOR(95% CI)を示している。ロジスティクス回帰分析の結果, クイックリターンと<6時間睡眠の組み合わせ(OR = 0.50, 95% CI = 0.30–0.85;モデル1), クイックリターンと≥6時間睡眠の組み合わせ(OR = 0.58, 95% CI = 0.35–0.95;モデル1)は基準よりオッズ比が有意に低かった。一方, 15時間の勤務間インターバルと<6時間睡眠の組み合わせに有意な関連は見られなかった。調整を行ったモデル2, 3においても同様の結果が得られた。

4 考察

本研究の結果, 職業性ストレスについては, クイックリターンと<6時間睡眠の組み合わせで最もオッズ比が高かったが, 15時間の勤務間インターバルと<6時間睡眠

表1 参加者属性 ($n = 13,306$)

性別, 女性, n (%)	5824 (44)
年齢, 平均 (標準偏差)	41.8 (10.1)
BMI, 平均 (標準偏差)	22.2 (3.6)
喫煙習慣, 喫煙者, n (%)	2806 (21)
飲酒習慣, 習慣有, n (%)	7210 (54)
婚姻状況, 既婚, n (%)	7104 (53)
育児, 有, n (%)	2374 (18)
介護・看護, 有, n (%)	583 (4)
教育, 12年以上, n (%)	10300 (77)
世帯年収, n (%)	
400万円未満	3560 (27)
400-800万円未満	6105 (46)
800万円以上	3641 (27)
職種, 管理職, n (%)	1544 (12)
業種, 第二次産業, n (%)	3946 (30)
在宅勤務頻度, 週5日以上, n (%)	856 (6)
COVID-19との関与, あり, n (%)	2289 (17)
職業性ストレス, 高ストレス者, n (%)	2560 (19)
病気欠勤, あり, n (%)	4219 (32)
勤務間インターバル, 平均 (標準偏差)	14.7 (1.5)
<11時間, n (%)	176 (1)
11時間台, n (%)	290 (2)
12時間台, n (%)	777 (6)
13時間台, n (%)	1657 (12)
14時間台, n (%)	3050 (23)
15時間台, n (%)	5458 (41)
≥16時間, n (%)	1898 (14)
睡眠時間, 平均 (標準偏差)	6.4 (1.0)
<6時間, n (%)	2567 (19)
≥6時間, n (%)	10739 (81)

表2 勤務間インターバルと睡眠の組み合わせと職業性の高ストレス（職業性ストレス簡易調査票）の関連

勤務間インターバル, 睡眠時間	発生率	オッズ比 (95%信頼区間)		
		モデル1	モデル2	モデル3
<11時間, <6時間 (n = 88)	36.4	2.76 (1.77–4.28)	2.97 (1.90–4.64)	3.10 (1.98–4.86)
<11時間, ≥6時間 (n = 88)	29.5	2.02 (1.27–3.22)	2.04 (1.28–3.27)	2.09 (1.30–3.34)
11時間, <6時間 (n = 114)	31.6	2.23 (1.49–3.33)	2.52 (1.68–3.79)	2.68 (1.78–4.04)
11時間, ≥6時間 (n = 176)	29.0	1.97 (1.41–2.75)	2.13 (1.52–2.99)	2.23 (1.59–3.14)
12時間, <6時間 (n = 215)	27.0	1.78 (1.31–2.43)	2.01 (1.47–2.76)	2.06 (1.50–2.83)
12時間, ≥6時間 (n = 562)	25.3	1.63 (1.33–2.00)	1.72 (1.39–2.12)	1.78 (1.44–2.20)
13時間, <6時間 (n = 366)	27.0	1.79 (1.40–2.28)	2.07 (1.61–2.64)	2.15 (1.68–2.75)
13時間, ≥6時間 (n = 1291)	21.1	1.29 (1.10–1.50)	1.35 (1.15–1.58)	1.39 (1.19–1.63)
14時間, <6時間 (n = 553)	25.5	1.65 (1.34–2.03)	1.78 (1.45–2.20)	1.80 (1.46–2.22)
14時間, ≥6時間 (n = 2497)	17.2	1.00 (0.88–1.14)	1.02 (0.90–1.16)	1.04 (0.91–1.18)
15時間, <6時間 (n = 911)	21.1	1.29 (1.08–1.54)	1.38 (1.15–1.65)	1.37 (1.15–1.64)
15時間, ≥6時間 (n = 4547)	17.2	Ref	Ref	Ref
≥16時間, <6時間 (n = 320)	20.3	1.23 (0.93–1.63)	1.33 (1.00–1.78)	1.28 (0.96–1.72)
≥16時間, ≥6時間 (n = 1578)	15.0	0.85 (0.72–0.99)	0.86 (0.73–1.01)	0.84 (0.71–0.99)

モデル1：粗オッズ比, モデル2：人口統計学的因子（性別, 年齢, BMI, 喫煙習慣, 飲酒習慣, 婚姻状況, 育児の有無, 介護・看護の有無, 教育）を調整, モデル3：心理社会的因子（世帯年収, 業種, 職種, 在宅勤務, COVID-19）を調整. 太字は有意 ($p < 0.05$) を示す.

表3 勤務間インターバルと睡眠の組み合わせと病気欠勤（1日以上）の関連

勤務間インターバル, 睡眠時間	発生率	オッズ比 (95%信頼区間)		
		モデル1	モデル2	モデル3
<11時間, <6時間 (n = 88)	20.5	0.50 (0.30–0.85)	0.53 (0.31–0.89)	0.50 (0.30–0.85)
<11時間, ≥6時間 (n = 88)	22.7	0.58 (0.35–0.95)	0.58 (0.35–0.96)	0.57 (0.34–0.94)
11時間, <6時間 (n = 114)	20.2	0.50 (0.31–0.79)	0.53 (0.34–0.85)	0.53 (0.33–0.84)
11時間, ≥6時間 (n = 176)	26.1	0.69 (0.49–0.98)	0.74 (0.52–1.04)	0.70 (0.50–0.99)
12時間, <6時間 (n = 215)	29.3	0.81 (0.60–1.10)	0.90 (0.67–1.22)	0.88 (0.65–1.19)
12時間, ≥6時間 (n = 562)	26.9	0.72 (0.59–0.88)	0.74 (0.61–0.91)	0.72 (0.59–0.88)
13時間, <6時間 (n = 366)	32.5	0.94 (0.75–1.18)	1.05 (0.83–1.31)	1.02 (0.81–1.29)
13時間, ≥6時間 (n = 1291)	28.8	0.79 (0.69–0.91)	0.82 (0.71–0.94)	0.80 (0.70–0.92)
14時間, <6時間 (n = 553)	30.2	0.85 (0.70–1.03)	0.88 (0.73–1.07)	0.86 (0.71–1.04)
14時間, ≥6時間 (n = 2497)	30.8	0.87 (0.79–0.97)	0.88 (0.79–0.98)	0.87 (0.78–0.96)
15時間, <6時間 (n = 911)	36.1	1.11 (0.95–1.28)	1.15 (0.99–1.34)	1.15 (0.99–1.34)
15時間, ≥6時間 (n = 4547)	33.8	Ref	Ref	Ref
≥16時間, <6時間 (n = 320)	35.0	1.06 (0.83–1.34)	1.03 (0.81–1.32)	1.05 (0.82–1.34)
≥16時間, ≥6時間 (n = 1578)	31.2	0.89 (0.79–1.00)	0.82 (0.73–0.93)	0.84 (0.74–0.95)

モデル1：粗オッズ比, モデル2：人口統計学的因子（性別, 年齢, BMI, 喫煙習慣, 飲酒習慣, 婚姻状況, 育児の有無, 介護・看護の有無, 教育）を調整, モデル3：心理社会的因子（世帯年収, 業種, 職種, 在宅勤務, COVID-19）を調整. 太字は有意 ($p < 0.05$) を示す.

の組み合わせ, ならびにクイックリターンと≥6時間睡眠の組み合わせでも職業性の高ストレスとの関連が有意に高かった. 一方で, 病気欠勤に関しては, クイックリターンの場合, 睡眠時間（6時間以上・未満）に関わらず病気欠勤との関連が有意に低いことが示されたが, 15時間の勤務間インターバルと<6時間睡眠の組み合わせに有意な関連は見られなかった.

十分な勤務間インターバルと短時間睡眠の組み合わせにおいて, 職業性の高ストレスのリスクが高かったことから, 仮説1-1は支持された. 我々の先行研究においても, 同様の組み合わせで睡眠の質やメンタルヘルスが悪

く, プレゼンティズムが生じたことを報告している¹³⁾. これらは, 勤務間インターバル制度によりインターバルが十分に確保されても, その間の睡眠時間が短いと健康確保につながらない可能性を示している. そのため, 勤務間インターバル制度という睡眠時間や余暇時間を確保するための枠組みを事業所が用意した場合, 労働者もその間に少なくとも6時間以上, 可能であれば推奨される睡眠時間（7–9時間）¹¹⁾をとることが, 職業性ストレスの低減には重要であると考えられる.

クイックリターンと≥6時間睡眠の組み合わせにおいて, 職業性の高ストレスのリスクが高かったことから,

仮説2-1は支持された。我々の先行研究においても、同様の組み合わせで睡眠の質やメンタルヘルスが悪かったことを報告している¹³⁾。この原因として、 <11 時間の勤務間インターバル内に6時間以上の睡眠をとる場合、退勤時刻から就床時刻までの間隔が短いことが考えられる¹³⁾。先行研究において、就床前の認知課題等により入眠潜時の延長²¹⁾や睡眠中の徐波（深い睡眠といえる睡眠段階N3に主に生じる1-4Hzの脳波）活動が低減する²²⁾ことが報告されている。また、クイックリターンと ≥ 6 時間睡眠の組み合わせで睡眠の質が悪化したことが報告されている¹³⁾。これらのことから、退勤時刻から就床時刻までの間隔が短いと、勤務中の覚醒水準の亢進が就床時点まで残りやすく、入眠前の覚醒水準も高くなり、睡眠の質に悪影響が生じたと考えられる。日勤労働者を対象とした調査において、睡眠の質が抑うつ感と関連することも報告されており²³⁾、このようなメンタルヘルスの問題が長期間続くことと職業性の高ストレスにもつながる可能性も考えられる。また、仕事によるストレスから回復するためには、オフの時間に仕事から心理的に離れること（サイコロジカルディタッチメント）が重要である²⁴⁾。しかし、勤務間インターバルが短いと余暇時間の確保及び余暇活動が困難になりサイコロジカルディタッチメントも阻害されたことが考えられる。これにより、仕事によるストレスの回復も阻害され、職業性ストレスが生じた可能性も考えられる。これらのことから、睡眠時間だけでなく、勤務間インターバルを確保することも職業性ストレスの対策において重要であることが示唆される。

病気欠勤について、十分な勤務間インターバルと短時間睡眠では有意な関連は見られなかった。これは仮説1-2を支持しない結果であった。さらに、クイックリターンでは睡眠時間が6時間以上・未満に関わらず、病気欠勤のリスクが有意に低かった。これは、仮説2-2を支持せず、むしろ逆の結果となった。睡眠時間の分類にかかわらず、クイックリターンで病気欠勤との関連が有意に低かったことから、病気欠勤のリスクの低下は、睡眠時間より勤務間インターバルの短さに依存していると考えられる。しかしながら、クイックリターンは睡眠の質やメンタルヘルスの問題と関連するという先行研究¹³⁾や、本研究における職業性ストレスとの関連から考えると、クイックリターンによって病気欠勤のリスクは増加すると考えられる。実際に、海外で行われた先行研究では、クイックリターンの頻度が高いと病気欠勤のリスクが高いことが報告されている^{7, 25)}。この違いの原因として、日本の労働者における「働くこと」や「休むこと」に対する考え方や態度の違いがあげられる。2022年8月に日本で15歳以上の男女700名を対象として行われた調査によると、発熱や風邪の症状があるときに学校や職場を休むかという質問に対して、「休む」と回答した者は60.0%、「休みたいが休めない」と回答した者は23.0%、「休まない」と回答した者は17.0%であったことが報告されている²⁶⁾。この調査と、本調査（2022年2月）時期は半年程異なるが、新型コロナウイルス感染症の流行開始時期

（2020年）からともに1年以上経過しており、両調査の対象者の「休むこと」への意識に大きな違いはなかったと考えられる。このことから、日本には、風邪を引いても休めない、休まないという労働者・労働環境が存在し、特に勤務間インターバルが短い（つまり、長時間働かなければならない）人々は、おそらく忙しい状況にあり、風邪を引くなどの病気欠勤が必要な状況になってもそれを取りにくい・取らない状況にあったことが考えられる。これにより、海外とは異なり、クイックリターンで病気欠勤のオッズ比が低かった可能性が考えられる。実際に、日本とイギリスにおいて病気欠勤（7日以上）を比較したコホート研究²⁷⁾によると、病気欠勤の割合がイギリスより日本のコホートで少なかったことが報告されている。本研究は病気欠勤を1日以上としており、この先行研究とは定義が一部異なるものの、同様の傾向が生じた可能性が考えられる。ただし、短い勤務間インターバルと短時間睡眠の組み合わせは、プレゼンティーズムのリスクが高いことが報告されており¹³⁾、病気欠勤が少なくとも総合的な生産性は低い可能性があり、生産性の面からみても望ましい状況ではないと考えられる。また、職業性ストレスに強く曝されていても休みを取らずに働くことができる人が、勤務間インターバルが短い群に多かったという健康労働者効果が生じていた可能性も考えられる。今後、この点をより詳細に検討していく必要があるだろう。

勤務間インターバルが $<11 \sim 13$ 時間の群は睡眠時間に関わらず、基準（15時間の勤務間インターバルと ≥ 6 時間睡眠の組み合わせ）と比べて、高ストレスとの関連が有意に高かった。また、勤務間インターバルが ≥ 16 時間かつ ≥ 6 時間睡眠の組み合わせで高ストレスとの関連が有意に低かった。これらの結果も、勤務間インターバルが職業性の高ストレスと関連することを示唆するものと考えられる。一方、病気欠勤について、 <11 時間及び11時間台の勤務間インターバルでは、睡眠時間が6時間以上・未満に関わらず病気欠勤との関連が有意に低かったが、勤務間インターバルが12～14時間台の群では、睡眠時間が6時間以上の場合のみ関連性が有意に低かった。この結果も、職業性の高ストレスとは異なるといえるだろう。先述の勤務間インターバルが短い（長時間労働で忙しい）と休みを取れない・取らないとの仮定と、睡眠時間が短いとメンタルヘルス問題や風邪等の欠勤につながる疾患リスク⁸⁻¹⁰⁾が増加することを考えると、これらの相乗効果により勤務間インターバルが短く睡眠を6時間確保できている群で病気欠勤が少なくなったと考えられる。これに対して、職業性の高ストレスについては、勤務間インターバルと睡眠時間が短いことが高ストレスリスクとつながると考えられ、両方が短くなることで高ストレスの関連が強くなったと考えられる。この背景の違いにより、高ストレスと病気欠勤の結果に違いが生じたと考えられる。

本研究では、日勤労働者13,306名において、勤務間インターバルと睡眠時間が職業性の高ストレスと関連する

ことを明らかとした。仕事や職業生活に対して強い不安やストレスを感じている労働者の割合は53.3%¹⁴⁾に上るという報告から、この対策が求められている。これに対して、事業所が勤務間インターバル制度を新たに導入したり、職場環境の改善で勤務間インターバルを延長したりすることで勤務間インターバルを確保するとともに、労働者が一定の睡眠時間を確保することが、職業性ストレスの低減につながる可能性が示された。しかし、本研究の結果は横断調査によって得られたものであり、因果関係を明確にすることはできない。今後、WELWEL研究において、縦断調査を予定しており、この点を検討していく予定である。

また、EUと異なり日本の勤務間インターバル制度では、勤務間インターバルの間隔は「一定時間」とされている。この「一定時間」については、「当該一定時間を設定するに際しては、労働者の通勤時間、交代制勤務等の勤務形態や勤務実態等を十分に考慮し、仕事と生活の両立が可能な実効性ある休息が確保されるよう配慮すること。」とされている。そのため、本研究の知見のみでは適切な勤務間インターバルの時間に明言することはできない。しかし、11時間未満の勤務間インターバルが様々な健康問題につながることを報告した先行研究^{3,7)}や、「脳・心臓疾患の労災認定基準」における労働時間以外の付加要因としての「勤務間インターバルが短い勤務」において「勤務間インターバルがおおむね11時間未満の勤務の有無」があげられていること²⁸⁾を考慮すると、11時間未満の勤務間インターバルは、労働者の健康において問題となる時間であることが考えられる。さらに本研究の結果を見ると、勤務間インターバルが11時間未満の者(n = 176)の半数(n = 88)が睡眠時間を6時間以上確保できていなかった(あるいは確保していなかった)こと、かつその者たちの高ストレスのオッズ比は、両方が一定以上取れている基準と比べて3倍以上(モデル3)となっていた。これらのことから考えると、特段の理由がない限り、EUと同様に11時間未満の勤務間インターバルは避けた方が望ましいと考えられる。

本研究の限界点として、以下の点があげられる。本調査はWEB調査であり、PC等の機器を持つ者のみが調査対象となるサンプリングバイアスが生じた可能性がある。また、本研究における分析対象者は日勤労働者のみとした。そのため、交代勤務者や夜勤専従者で同様の結果が得られるかは明らかではない。さらに、本研究で報告された勤務間インターバルや睡眠時間は主観的な報告であり、事業所の勤怠管理表を用いた正確な勤務間インターバルや、睡眠計による客観的な睡眠時間を用いた検討を行う必要があるだろう。最後に、本研究は横断調査により得られたものであり、因果関係を明確にはできない。今後、縦断研究や介入研究を行うことで、これを明確にしていく必要がある。

5 結論

本研究では、勤務間インターバルと睡眠時間の組み合

わせと職業性ストレスおよび病気欠勤の関連を検討した。日勤労働者13,306名を対象に横断調査を実施した結果、クイックリターンと ≥ 6 時間睡眠の組み合わせや十分な勤務間インターバルと短時間睡眠の組み合わせで職業性の高ストレスのリスクが高かった。このことから、勤務間インターバルと睡眠時間の両方を十分に確保することが職業性ストレスの低減に重要だと考えられる。一方、病気欠勤について、睡眠時間(6時間以上、未満)に関わらずクイックリターンにおいて病気欠勤のリスクが低かった。これは海外の先行研究とは異なる結果であり、この原因として、勤務間インターバルが短い労働者は、忙しいために病気欠勤が必要な状況になっても休みを取れずあるいは取らず、病気欠勤が少なかったことが考えられる。

文 献

- 1) 厚生労働省. 勤務間インターバル制度とは. [Online]. [cited 2023 Mar. 09]; Available from: <https://work-holiday.mhlw.go.jp/interval/>
- 2) European Parliament, Council of the European Union. Directive 2003/88/EC of the European Parliament and of the Council of 4 November 2003 concerning certain aspects of the organisation of working time. Official Journal of the European Union 2003; 299: 9–19.
- 3) Ikeda H, Kubo T, Sasaki T, Liu X, Matsuo T, So R, Matsumoto S, Yamauchi T, Takahashi M. Cross-sectional Internet-based survey of Japanese permanent daytime workers' sleep and daily rest periods. J Occup Health 2018; 60: 229–35.
- 4) Eldevik MF, Flo E, Moen BE, Pallesen S, Bjorvatn B. Insomnia, excessive sleepiness, excessive fatigue, anxiety, depression and shift work disorder in nurses having less than 11 hours in-between shifts. PLoS One 2013; 8: e70882.
- 5) Vedaa Ø, Harris A, Bjorvatn B, Waage S, Sivertsen B, Tucker P, Pallesen S. Systematic review of the relationship between quick returns in rotating shift work and health-related outcomes. Ergonomics 2016; 59: 1–14.
- 6) Kubo T, Izawa S, Tsuchiya M, Ikeda H, Miki K, Takahashi M. Day-to-day variations in daily rest periods between working days and recovery from fatigue among information technology workers: One-month observational study using a fatigue app. J Occup Health 2018; 60: 394–403.
- 7) Vedaa Ø, Pallesen S, Waage S, Bjorvatn B, Sivertsen B, Erevik E, Svensen E, Harris A. Short rest between shift intervals increases the risk of sick leave: a prospective registry study. Occup Environ Med 2017; 74: 496–501.
- 8) Zhai L, Zhang H, Zhang D. Sleep duration and depression among adults: a meta-analysis of prospective studies. Depress Anxiety 2015; 32: 664–70.
- 9) Prather AA, Janicki-Deverts D, Hall MH, Cohen S. Behaviorally assessed sleep and susceptibility to the common cold. Sleep 2015; 38: 1353–9.
- 10) Cappuccio FP, Cooper D, D'Elia L, Strazzullo P, Miller MA.

- Sleep duration predicts cardiovascular outcomes: a systematic review and meta-analysis of prospective studies. *Eur Heart J* 2011; 32: 1484-92.
- 11) Hirshkowitz M, Whiton K, Albert SA, Alessi C, Bruni O, DonCarlos L, Hazen N, Herman J, Katz ES, Kheirandish-Gozal L, Neubauer DN, O'Donnell AE, Ohayon M, Peever J, Rawding R, Sachdeva RC, Setters B, Vitiello MV, Ware JC, Hillard PJA. National Sleep Foundation's sleep time duration recommendations: methodology and results summary. *Sleep Health* 2015; 1: 40-3.
 - 12) 厚生労働省健康局. 健康づくりのための睡眠指針 2014. [Online]. [cited 2023 Mar. 09]; Available from: <https://www.mhlw.go.jp/file/06-Seisakujouhou-10900000-Kenkoukyoku/0000047221.pdf>
 - 13) Ikeda H, Kubo T, Izawa S, Nakamura-Taira N, Yoshikawa T, Akamatsu R. The Joint Association of Daily Rest Periods and Sleep Duration with Worker Health and Productivity: A Cross-Sectional Web Survey of Japanese Daytime Workers. *Int J Environ Res Public Health* 2022; 19: 11143.
 - 14) 厚生労働省. 令和3年労働安全衛生調査（実態調査）. [Online]. [cited 2023 Jan. 27]; Available from: <https://www.mhlw.go.jp/toukei/list/r03-46-50.html>
 - 15) 厚生労働省. ストレスチェック等の職場におけるメンタルヘルス対策・過重労働対策等. [Online]. [cited 2023 Jan. 27]; Available from: <https://www.mhlw.go.jp/bunya/roudoukijun/anzenisei12/index.html>
 - 16) 厚生労働省. こころの耳：職場環境改善ツール. [Online]. [cited 2023 Jan. 27]; Available from: <https://kokoro.mhlw.go.jp/manual/>
 - 17) 総務省統計局. 平成27年度国勢調査. [Online]. [cited 2023 Jan. 27]; Available from: <https://www.stat.go.jp/data/kokusai/2015/kekka.html>
 - 18) 増田 真, 坂上 貴, 森井 真. 調査回答の質の向上のための方法の比較. *心理学研究* 2019; 90: 463-72.
 - 19) 下光輝一. 職業性ストレス簡易調査票を用いたストレスの現状把握のためのマニュアルより効果的な職場環境等の改善対策のために. [Online]. [cited 2023 Mar. 09]; Available from: <https://www.mhlw.go.jp/file/05-Shingikai-11201000-Roudoukijunkyouku-Soumuka/0000050920.pdf>
 - 20) 厚生労働省. 平成24年 労働者健康状況調査. [Online]. [cited 2022 14 April]; Available from: <https://www.mhlw.go.jp/toukei/list/h24-46-50.html>
 - 21) Wuyts J, De Valck E, Vandekerckhove M, Pattyn N, Bulckaert A, Berckmans D, Haex B, Verbraecken J, Cluydts R. The influence of pre-sleep cognitive arousal on sleep onset processes. *Int J Psychophysiol* 2012; 83: 8-15.
 - 22) Takahashi M, Arito H. Suppression of electroencephalogram delta power density during non-rapid eye movement sleep as a result of a prolonged cognitive task prior to sleep onset. *Eur J Appl Physiol Occup Physiol* 1994; 68: 274-80.
 - 23) Ikeda H, Kayashima K, Sasaki T, Kashima S, Koyama F. The relationship between sleep disturbances and depression in daytime workers: a cross-sectional structured interview survey. *Ind Health* 2017; 55: 455-9.
 - 24) Sonnentag S, Bayer U. Switching off mentally: Predictors and consequences of psychological detachment from work during off-job time. *J Occup Health Psychol* 2005; 10: 393-414.
 - 25) Ropponen A, Koskinen A, Puttonen S, Harma M. Exposure to working-hour characteristics and short sickness absence in hospital workers: A case-crossover study using objective data. *Int J Nurs Stud* 2019; 91: 14-21.
 - 26) 国立研究開発法人国立国際医療研究センター病院 AMR 臨床リファレンスセンター. 抗菌薬意識調査レポート 2022. [Online]. [cited 2023 Jan. 27]; Available from: https://amr.ncgm.go.jp/pdf/20220930_report_press.pdf
 - 27) Morikawa Y, Martikainen P, Head J, Marmot M, Ishizaki M, Nakagawa H. A comparison of socio-economic differences in long-term sickness absence in a Japanese cohort and a British cohort of employed men. *Eur J Public Health* 2004; 14: 413-6.
 - 28) 厚生労働省. 脳・心臓疾患の労災補償について. [Online]. [cited 2023 Mar. 09]; Available from: https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/koyou_roudou/roudoukijun/rousai/090316_00006.html

The joint association of daily rest periods and sleep duration with occupational stress and sickness absence

— A cross-sectional web survey of Japanese daytime workers —

by

Hiroki IKEDA^{*1}, Tomohide KUBO^{*1}, Shuhei IZAWA^{*1}

Nanako NAKAMURA-TAIRA^{*2}, Toru YOSHIKAWA^{*1} and Rie AKAMATSU^{*3}

This study aimed to examine the joint association of daily rest period (DRP) and sleep duration with occupational stress and sickness absence in Japanese daytime employees. This study utilized a web-based cross-sectional survey conducted in February 2022. The 13,306 participants reported their DRPs and sleep duration. Occupational stress was assessed using the New Brief Job Stress Questionnaire, while the frequency of sickness absence was measured using a 4-point Likert scale. The participants were categorized into 14 groups based on their DRPs and sleep duration. Logistic regression analyses revealed that the combination of a short DRP and normal sleep duration, as well as the combination of an adequate DRP and short sleep duration, were significantly associated with high occupational stress compared to the reference group (adequate DRP and normal sleep duration). These results indicate that not only normal sleep duration but also sufficient DRPs are important for reducing occupational stress. However, only the combination of a short DRP and normal sleep duration, and not the combination of an adequate DRP and short sleep duration, were significantly associated with a lower frequency of sickness absence. This may be owing to the possibility that employees with a short DRP (indicating longer working hours) are too busy to take leave even when they are sick.

Key Words: Work interval system, sleep opportunity, stress check program.

^{*1} National Institute of Occupational Safety and Health, Japan Organization of Occupational Health and Safety

^{*2} Faculty of Letters, Chuo University

^{*3} Faculty of Core Research, Ochanomizu University