

睡眠休養感に焦点を当てた不眠に伴う日中症状に関する研究

令和 5 年度

北海道医療大学大学院心理科学研究科

臨床心理学専攻

井端 累衣

第1章 不眠障害の概要と不眠に対する認知行動療法の研究動向

第1節 不眠障害の症状・診断基準・疫学

不眠は疼痛や発熱と並び、あらゆる臨床場面において出現頻度が高い臨床症状の一つである。2014年に公表された睡眠障害国際分類第3版（The international Classification of Sleep Disorder, 3rd Edition: ICSD-3）では、従来の「不眠症」という診断名が廃止され、不眠は比較的恒久的に低下している状態を表す「障害」としてとらえられるようになり、入眠困難、睡眠維持困難、早朝覚醒といった夜間の不眠、およびそれに伴う日中の機能障害が週3日以上、3ヶ月以上続く慢性不眠障害、症状の持続が3ヶ月未満の短期不眠障害、その他の不眠障害に分類されている（American Academy of Sleep Medicine, 2014 日本睡眠学会診断分類委員会訳 2018）。ICSD-3による慢性不眠障害の診断基準をTable 1-1に示した。不眠障害の基本的な特徴は、睡眠に適切な時間と環境を確保しても頻回で持続的な入眠や睡眠維持の困難が生じ、結果として睡眠全体に満足できなくなることである。そして、不十分な睡眠による苦悩、家庭・仕事・学業上の障害が生じる。睡眠維持困難は、夜間に覚醒してその後眠れなくなること、あるいは最後の覚醒が早すぎて望まれる起床時刻よりもかなり前に覚醒することを指す。慢性不眠障害は孤発性または精神・身体疾患、物質使用に併存して起こりうる。症状は主観的に規定され、小児から若年成人は睡眠潜時と中途覚醒時間が20分以上、中年から高齢者では30分以上で臨床的に問題となる睡眠障害とみなされる。さらに、入眠や睡眠維持困難に伴って、睡眠の質が悪い、爽快感がない、あるいは非回復性であるという訴えがしばしば伴う。不眠障害によくみられる日中の症状には疲労感、意欲の低下、集中力・注意力・記憶機能の低下、イライラ、気分の低下などがある。特に疲労感は、主に活力が欠如し、活動レベルを減らし制限したいと望むことに現れるとされている（American Academy of Sleep Medicine, 2014 日本睡眠学会診断分類委員会訳 2018）。

不眠障害の疫学については、ICSD-3によると、慢性不眠障害の有病率は人口の約10%とされており、一過性の不眠症状は人口の30~35%とされている。Ohayon (2002)による疫学研究のレビューでは、不眠の定義を(a)入眠困難、中途覚醒・早朝覚醒などの睡眠維持の障害、熟眠障害のいずれかが存在するもの、(b)上記の(a)に加えて昼間にも過剰な眠気、不安、抑うつ気分などの症状がみられるもの、(c)上記の(a)に加えて自らの睡眠に不満を抱くもの、(d)精神疾患の診断・統計マニュアル（Diagnostic Statistical and Mental Disorders: DSM）やICSDなどの診断基準に基づいて不眠症と診断したものの4群に分けて有病率を算出している。その結果、(a)の定義では30~48%、(b)の定義では5~15%、(c)の定義では8~18%、(d)の定義では6%という結果であった。2006年に報告されたメタアナリシスによると、DSMやICSDの診断基準を使用した1990年以降の研究をまとめると不眠の有病率は男性で9.7%、女性で12.8%と報告されている（Zhang & Wing, 2006）。

日本の一般成人を対象とした疫学研究によると、日本人の21.4%が入眠困難、中途覚醒、

Table 1-1

睡眠障害国際分類第3版による慢性不眠障害の診断基準

基準 A-F を満たす

A. 以下の症状の1つ以上を患者が訴えるか、親や介護者が観察する

1. 入眠困難
2. 睡眠維持困難
3. 早朝覚醒
4. 適切な時間に就床することを拒む（ぐずる）
5. 親や介護者がいないと眠れない

B. 夜間の睡眠困難に関連した以下の症状の1つ以上を患者が訴えるか、親や介護者が観察する

1. 疲労または倦怠感
2. 注意力
3. 社会生活上、家庭生活上、職業生活上の機能障害、または学業成績の低下
4. 気分がすぐれない、いらいら
5. 日中の眠気
6. 行動の問題（例；過活動、衝動性、攻撃性）
7. やる気、気力、自発性の低下
8. 過失や事故を起こしやすい
9. 眠ることについて心配し、不満を抱いている

C. 眠る機会（睡眠に割り当てられた十分な時間）や環境（安全性、照度、静寂性、快適性）が適切であるにもかかわらず、上述の睡眠・覚醒に関する症状を訴える

D. 睡眠障害とそれに関連した日中症状は、少なくとも週3回は生じる

E. 睡眠障害とそれに関連した日中の症状は、少なくとも3カ月間認められる

F. 睡眠・覚醒困難は、その他の睡眠障害ではよく説明できない

早朝覚醒などの夜間の睡眠困難をもつことが報告されている (Kim et al., 2000)。また, Itani et al. (2016) は, より厳密に不眠を定義する必要性を指摘し, 中途覚醒と早朝覚醒に関しては再入眠の困難さを加え, さらに夜間の睡眠困難だけでなく日中の機能障害を加え, 不眠の疫学調査を実施している。その結果, 入眠困難, 中途覚醒, 早朝覚醒のいずれか一つでも該当する場合を不眠と定義すると, 男性で 12.2%, 女性で 14.6%が該当した。不眠症状に加え日中の機能障害がある場合は, 男性で 3.2%, 女性で 4.2%が該当したことを報告している。このように, 不眠をどのように定義するかによって有病率は異なる特徴があるものの, 不眠は一般的に極めて有病率が高い疾患, 症状であるといえる。

なお, 本論文では, ICSID-3 が公表される 2014 年以前の研究の引用では, 不眠症という名称を使用し, ICSID-3 公表以降の研究の引用に関しては不眠障害という名称を使用する。

第 2 節 不眠障害と精神疾患

精神疾患の生涯有病率は, 約 25%と報告されており (Alonso & Lépine, 2007), 精神疾患を有する者は QOL が著しく損なわれ, 社会生活を送る能力が低下することが報告されている (Rapaport et al., 2005)。認知行動療法や薬物療法を行った場合でも, 治療に対する反応性が十分でないことや再発率も高いことが知られている (Fava et al., 2004; Saragoussi et al., 2017)。

精神疾患を有する患者の多くは, 夜間の睡眠困難とそれに伴う日中の機能障害を症状とする不眠, 日中に強い眠気が生じる過眠, 夜型生活や昼夜逆転などの概日リズムの問題など様々な睡眠障害を併存することが知られている。特にうつ病患者の 8 割は不眠を有していることが報告されている (Sunderajan et al., 2010)。うつ病以外にも, 不眠は統合失調症, 双極性障害を有する者の約半数に認められ (Laskemoen et al., 2019), 全般性不安症を有する者の約 7 割に認められることが報告されている (Bélanger et al., 2004; Brenes et al., 2009)。不眠は精神症状に影響を及ぼすことが知られており, LeBlanc et al. (2007) は, 夜間の不眠と日中の機能障害がある群 (不眠障害群), 夜間の不眠のみがある群 (不眠症状群), 睡眠に問題がない群 (健常群) の 3 群において, 抑うつ症状, 特性不安, 知覚されたストレス, 健康関連 QOL を比較している。その結果, 不眠障害群は, 不眠症状群, 健常群に比べて抑うつ, 不安, ストレスレベルが高く, 健康関連 QOL が低いことを報告している。また, Okajima, Akitomi et al. (2020) は, 不眠の重症度が上がるほど抑うつ症状や精神的 QOL が悪化することを示している。

また, 不眠はうつ病の再発のリスク因子であることが明らかにされており, Cho et al. (2008) は, うつ病の既往がある 60 歳以上の地域在住の高齢者を対象とした研究において, うつ病寛解後に不眠を有している者は不眠がない者と比較してうつ病の再発率が高かったことを報告している (adjusted HR = 4.84, 95%CI [1.4-16.7])。

さらに, 不眠はうつ病の前駆症状であることが指摘されており, 一般人口を対象とした

米国の調査では、ベースラインと1年後の2時点でうつ病と不眠の有病率を調査し、一年間で不眠が改善しなかった場合、不眠が改善した場合と比較してうつ病に罹患するオッズ比が39.8になることが報告されている (Ford & Kamerow, 1989)。同様に、縦断的疫学調査において、ベースライン時の不眠は、1-3年後の追跡調査におけるうつ病リスクの上昇を有意に予測することが報告されている (Riemann & Voderholzer, 2003)。不眠がうつ病を予測する要因であることは、2つのメタアナリシスによっても明らかにされている。Baglioni et al. (2011) は、基準を満たした21編の研究をもとにメタアナリシスを実施し、不眠を有する者は、不眠がない者に比べうつ病を発症するリスクが2倍高くなることを報告している (OR = 2.10, 95%CI [1.86-2.38])。Li et al. (2016) は、基準を満たした34編の研究をもとにメタアナリシスを実施し、不眠がうつ病のリスク増加と有意に関連することを報告している (RR = 2.27, 95%CI [1.89-2.71])。さらに、最近の研究では、Saitoh et al. (2022) がアメリカのコミュニティベースのデータを使用し、ベースライン時の入眠困難、中途覚醒、早朝覚醒、再入眠への困難さ、非回復性の睡眠 (Nonrestorative sleep: NRS) が2,3年後のうつ病発症を予測するかを検証している。その結果、全ての不眠関連症状がうつ病発症と有意な関連を示し、さらに興味深いことに、不眠関連症状の交絡効果を調整するとNRSのみがうつ病の発症と有意に関連することが明らかにされている。NRSはICSD-3への改定後から、慢性不眠障害の診断基準から外れているものの、NRSは他の不眠関連症状の予測力を含んだうつ病のリスク因子である可能性が浮上している。

また、不眠はうつ病に限らず、その他の精神疾患の発症リスクになることも報告されている。Hertenstein et al. (2019) は、基準を満たした13編の研究をもとにメタアナリシスを実施し、不眠はうつ病 (OR = 2.83, 95%CI [1.55-5.17])、不安症 (OR = 3.23, 95%CI [1.52-6.85])、アルコール依存 (OR = 1.35, 95%CI [1.08-1.67])、精神病性障害 (OR = 1.28, 95%CI [1.03-1.59]) の発症リスクになることを示している。

このように、不眠は精神疾患の発症や悪化、再発のリスクファクターとなることが数多くの研究で報告されている。ICSD-3では、不眠自体が主症状である原発性不眠症、身体疾患や精神疾患、薬物の影響により生じたと想定される続発性 (二次性) 不眠症という従来の分類を廃止している。この変更は、現在不眠は心身の疾患によって二次的に生じるものではなく、独立して併存しうるものと考えられるようになったことを意味している。不眠は併存している疾患の病態とは完全に、ないし部分的に独立した経過をたどり、不眠の存在が逆に併存疾患の症状や経過にも影響を及ぼすことが明らかにされてきており、精神疾患の予防、治療において不眠への対応は極めて重要であることが指摘できる。

第3節 不眠に対する認知行動療法

わが国においては、不眠治療は薬物療法が一般的であるが、多剤大量処方、長期投与が問題点として繰り返し指摘されており (三島, 2020)、薬物療法に加えて非薬物療法も活用

していくことが求められてきている。不眠治療における薬物療法以外の治療選択肢として、不眠に対する認知行動療法（cognitive behavioral therapy for insomnia: CBT-I）がある。欧米では、不眠治療の第一選択肢として推奨されており（Qaseem et al., 2016; Riemann et al., 2017）、わが国においては、薬物療法が無効、もしくは不眠が部分寛解の場合、および休薬する際の併用療法として CBT-I が推奨されている（三島, 2014）。CBT-I は、不眠のみを症状とする者のみならず、精神疾患や身体疾患に併存する不眠に対しても有効であり、抑うつ症状などの主疾患に伴う症状の軽減効果もあることがメタアナリシスによって確認されている（Geiger-Brown et al., 2015; Okajima & Inoue, 2018）。

CBT-I は、個人の認知行動的要因が不眠を維持させているという認知行動理論に基づき、これらの要因をターゲットとした介入技法の総称である。治療の一連の流れは、他の疾患に対する認知行動療法と同様であり、環境（人間関係や生活環境）の中で生じる問題を、行動（振る舞いや態度）、認知（その時々の方考え方やスタイル）、身体（身体症状）、感情（不安や落ち込み）といった観点から構造化して理解し、得られた情報から、(a) ケースフォーミュレーションを行い、それに基づいた治療計画を立てること、(b) 治療セッションの中でホームワークを設定し、日常生活での実践を促すこと、(c) 自己理解の促進とセルフ・コントロール力を獲得することを目的としている（岡島, 2014）。CBT-I は、個人実施、集団実施、書籍を使用したセルフヘルプ、インターネットやアプリといった情報通信技術（internet and communication technology: ICT）を活用した実施など、実施方法は不眠患者の状態に合わせて多岐に渡る。個人で実施する場合には、1 回 50 分のセッションを合計 4～6 回で実施されることが多い。

標準的に実施される CBT-I の構成要素は、睡眠衛生教育、睡眠スケジュール法（刺激制御法・睡眠制限法）、リラクゼーション、認知的介入である（Perlis et al, 2011 岡島・福田 2015）。具体的な技法の内容と効果を Table 1-2 に示した。

第 4 節 不眠に対する認知行動療法の研究動向

CBT-I の効果研究は対象者別に見ると大きく 2 種類に分類され、不眠及び日中の機能障害のみを有する原発性不眠症患者を対象にしたものと、精神疾患や身体疾患を併存する併存不眠症患者を対象としたものがある。

原発性不眠症に対する CBT-I の有効性に関するメタアナリシスは複数ある。Okajima et al. (2011) は、14 編のランダム化比較試験（randomized controlled trial: RCT）を対象にメタアナリシスを行い、CBT-I は入眠潜時の短縮、睡眠効率の改善、中途覚醒時間の短縮をもたらし、主観的評価、客観的評価の両方において改善が認められることが明らかにしている。治療終了時、追跡調査時ともに効果サイズは medium から large と大きいものであることが確認されている。Trauer et al. (2015) は、成人の慢性不眠症患者への CBT-I の有効性を検証した 20 編の RCT をもとにメタアナリシスを行い、未治療もしくは睡眠衛生指導を含

Table 1-2

CBT-I の構成要素と効果

技法	プログラム	概要	メタアナリシスによる効果
認知的技法	心理教育 睡眠衛生教育	不眠の発症・維持のメカニズム，深部体温と眠気，概日リズム，ホメオスタシス，睡眠につながる生活習慣（例：運動，アルコール摂取方法）など，睡眠に関する正しい知識と理解を深めることを目的としている。	入眠潜時の短縮
行動的技法	睡眠スケジュール法	1. 規則的な睡眠覚醒リズムを再構築すること，2. 実際に寝ている時間と寢床で横になっている時間のズレを修正することを目的としている。 例) 1 週間の平均総睡眠時間 (TST) が 6 時間，平均臥床時間 (TIB) が 10 時間であった場合 ①臥床時間を TST+30 分程度 (例：6 時間 30 分) に設定，②それに合わせて就床-起床時刻を決定し，1 週間実施，③1 週間の睡眠効率 (TST/TIB×100) を算出，④睡眠効率が 85%を超えていれば就床-起床時刻を 15 分増やし，79%以下であれば 15 分短くして 1 週間実施。	入眠潜時，中途覚醒時間の短縮 睡眠の質の改善
	漸進的筋弛緩法	身体のさまざまな部位に力を入れて抜くことを繰り返し，不安・緊張と相反するリラックス状態を促進する方法である。漸進的筋弛緩法を実践した直後に就床することで，寢床での覚醒の沈静化をめざす。	入眠潜時，中途覚醒時間の短縮 睡眠の質の改善
認知的技法	認知的介入	睡眠に対する思い込み（例：7 時間以上の睡眠が必要だ）が強く，それがきっかけで覚醒反応が生じている場合は，思い込みと実際の結果（例：7 時間寝ても日中に支障が出ることもある）を照らし合わせながら，不眠と関連した考え方を修正することを目的としている。	—

(岡島，2021，p.26，Table1 より改変引用)

めた対照群と比較して、CBT-I は主観的な入眠潜時，中途覚醒，睡眠効率の改善に臨床的に意味のある効果があることが確認されている。さらに，CBT-I の長期的な効果を検討した研究によると，治療終了後 7.8±1.6 年において主観的な不眠の症状評価尺度の改善が維持されていることが明らかにされている (Castronovo et al., 2018)。また，CBT-I により原発性不眠症患者の 50%が寛解し，70–80%に症状軽減が期待できることが報告されている (Morin et al., 1999)。つまり，原発性不眠症に対する CBT-I の不眠改善効果は高く，長期的な効果の維持が期待できる治療方法であるといえる。

併存不眠症に対する CBT-I の有効性に関しては，Jansson-Fröjmark & Norell-Clarke (2016) がレビューを行っており，うつ病，双極性障害，心的外傷後ストレス障害，精神病性障害に併存する不眠への CBT-I の効果が検証されている。その結果，CBT-I は，Insomnia Severity Index (ISI) や Pittsburg Sleep Quality Index (PSQI) などで測定される不眠を改善していたが，睡眠日誌やアクチグラフによって測定される睡眠指標への効果にはばらつきが認められたことを報告している。Geiger-Brown et al. (2015) は，内科疾患や精神疾患に併存する不眠に対する CBT-I の効果を検証した 23 編の RCT をもとにメタアナリシスを実施している。その結果，ISI や PSQI で測定される不眠については大きな改善が認められ，睡眠日誌では，治療後に入眠潜時と中途覚醒が 20 分短縮し，総睡眠時間が 17 分改善し，睡眠効率が 9%改善したことが示された。また，アクチグラフによって評価される睡眠指標にも改善が認められたが，効果の大きさは主観的評価に比べ小さいことが明らかとなった。治療効果は，治療後 18 ヶ月維持されることが確認されている。Okajima et al. (2018) は，精神疾患や内科疾患に併存する不眠に対する CBT-I の効果を検証した 30 編の RCT をもとにメタアナリシスを行なっている。その結果，併存不眠に対する CBT-I は，ISI や PSQI で測定される不眠の重症度，主観的な入眠潜時，中途覚醒時間，睡眠効率を改善し，効果サイズは medium から large であった。また，併存疾患の症状改善の効果サイズは medium であり，精神症状に対する効果サイズの方が身体症状に対する効果サイズよりも有意に大きいことが示されている。一方で，健康関連 QOL への改善効果は small であった。以上のことから，CBT-I は併存不眠の不眠改善にも有効な治療法であるといえる。

第 1 章第 1 節で述べたように，慢性不眠障害は，入眠困難，睡眠維持の困難，早朝覚醒といった夜間の不眠に加えて，それに伴う日中の機能障害を診断基準としている。Morin et al. (2006) は，不眠症患者が治療を受けるきっかけは日中の疲労感が 48%ともっとも多く，次いで心理的苦痛が 40%，身体的な不快感が 22%であると報告しており，不眠に伴う日中の症状こそが患者の生活を困らせている要因であると考えられる。そのため，不眠治療の最終的な目標は，夜間不眠の改善のみではなく，日中の機能障害の改善であるといえる。しかしながら，不眠に伴う日中症状への CBT-I の有効性に関しては，夜間不眠への有効性ほど大きくないことがわかってきている。Watson et al. (2023) は，不眠に対する薬物療法，非薬物療法が日中の機能障害を改善しうるのかを検討し，不眠治療が日中の機能障害に及ぼす影響を報告していない研究が大多数であることを指摘している。さらに，日中の機能

障害に焦点を当てた研究であっても、日中の機能障害の性質や重症度の報告が不十分であり、定義も曖昧であることを報告している。Herbert et al. (2018) は、CBT-I が不眠に伴う認知機能を改善しうるかを検証するため 18 編の研究をもとにシステマティックレビューを行なっている。その結果、CBT-I は主観的な認知機能評価に対して small から medium の効果があることが示されたものの、サンプルサイズが小さいために統計的検出力が乏しく、統計的に有意な効果はほとんどなかったことを報告している。さらに、Ballesio et al. (2018) は、48 編の研究をもとにネットワークメタアナリシスを行い、不眠患者の抑うつ症状、日中の疲労感への CBT-I の効果を検討している。その結果、日中の抑うつ症状に対する CBT-I の効果は small であり、研究間の異質性の問題はあつものの疲労感に対しては効果は認められなかったことを報告している。同様に、Benz et al. (2020) は、86 編の研究をもとにネットワークメタアナリシスを実施している。不眠に伴う日中症状を、抑うつ、不安、日中の眠気、疲労感、QOL、身体機能、精神状態、社会機能、ストレス、認知機能障害の 10 種類に分類し、CBT-I の有効性を検討している。その結果、CBT-I はすべての日中症状に有効であることを示している一方で、夜間不眠に対する大きな効果に比べて、日中症状への効果サイズは small から moderate であったことを報告している。そして、CBT-I は夜間不眠を改善することで、日中症状に対してわずかに有効性があるが、不眠に伴う日中症状を直接のターゲットにしているわけではないと結論付けている (Benz et al., 2020)。

これらのことから、CBT-I は、原発性不眠症、併存不眠症の夜間不眠への改善効果は大きく不眠治療として有効であることは明白である。一方で、日中症状への効果は小さいことから、不眠を有する者の日中症状は、夜間不眠によってのみ引き起こされているものではないことが指摘できる。不眠によって日中症状が生じるプロセス、日中症状の改善に影響を及ぼす要因を特定し、日中症状の改善に有効な治療要素を明らかにしていくことが不眠治療の今後の課題であるといえる。

第2章 睡眠休養感，睡眠休養感の欠如の概要と研究動向

第1節 NRS の概要と睡眠休養感の定義

睡眠障害国際分類第2版では，入眠困難，睡眠維持困難，早朝覚醒に加えて非回復性の睡眠（Nonrestorative sleep: NRS）が不眠症の中核症状に位置付けられている（American Academy of Sleep Medicine, 2005 日本睡眠学会診断分類委員会訳 2010）。NRS は，「睡眠の質が悪い」「寝ても爽快感がない」「起きたときに疲れがとれていない」「起きたときによく寝たというすっきりした感じがない」という訴えであり，入眠困難や睡眠維持困難などの訴えがなくても NRS の訴えがあれば不眠症の診断が適用されていた。しかしながら，ICSD-3 では，NRS は不眠障害の診断基準から除外されている。その理由は，多くの不眠症患者は NRS のみを訴えることは稀であり，一般に NRS の訴えは不眠症の他の症状に伴ってみられるか，あるいは他の睡眠障害や身体疾患（例えば，閉塞性睡眠時無呼吸，線維筋痛症や慢性疲労症候群など）に伴ってみられるためであるとされている。また，NRS は睡眠障害の一型を反映するにとどまらず，疲労や活力低下といった日中の悪影響も反映することがあり，疾患概念としての定義が十分にされていないことが理由として挙げられている（American Academy of Sleep Medicine, 2014 日本睡眠学会診断分類委員会訳 2018）。一方，最近では NRS がさまざまな健康問題に影響を及ぼす要因であることが示されてきており，NRS が再び注目されつつある。わが国においても NRS に着目した研究が増えてきている。

わが国において NRS に再び注目が集まるようになった理由として，Yoshiike et al. (2022) による研究成果が挙げられる。第2章第4節で詳述するが，Yoshiike et al. (2022) は，短時間睡眠，および長い床上時間と NRS の組み合わせが中高年世代の死亡率を予測する要因となり得ることを明らかにした。これまで，睡眠と健康問題の関連を検討する際，国際的に広く利用されてきた睡眠指標は睡眠時間であったが，健康の維持に必要な睡眠時間には個人差があり年代によっても必要な睡眠時間は異なることが指摘されている（Hirshkowitz et al., 2015）。さらに，同じ長さの睡眠時間を確保したとしても各個人に同等の回復効果をもたらすわけではないために，睡眠時間のみを睡眠指標として健康問題との関連を検討することには限界があった。そこで，Yoshiike et al. (2022) は客観的に測定した睡眠時間と床上時間という指標に睡眠充足度である NRS という指標を加えて死亡率との関連を検討し，NRS が睡眠と健康の関係性を理解するために重要な概念であることを示した。

NRS の定義には科学的なコンセンサスはないものの，起床時にリフレッシュできていない，休息できていないという主観的な感覚という定義が NRS に関連する研究では一般的に用いられている（Ohayon, 2005; Saitoh et al., 2021; Stone et al., 2008; Vernon et al., 2010; Yoshiike et al., 2022）。わが国においては，朝の目覚めの時に生じる休まった感覚，疲労回復感を反映する指標として「睡眠休養感（sleep restfulness）」という概念が提唱されている（栗山，2021）。そして，睡眠休養感が欠如した状態は NRS と同義で扱われ研究が行われてい

る (Kaneko et al., 2022; 栗山, 2021; Saitoh et al., 2021; Yoshiike et al., 2022)。そのため、本論文では、翌朝の睡眠による疲労回復感、睡眠によって休息がとれた感覚を睡眠休養感、睡眠休養感が欠如した状態を NRS と定義することとした。前述の「非回復性の睡眠」と「睡眠休養感の欠如」は同義である。本論文では、本章以降、NRS を睡眠休養感が欠如した状態を意味する用語として使用する。

また、睡眠休養感と似た概念として「睡眠の質」という概念がある。睡眠の質とは睡眠時間とは独立して、睡眠による休息効果を反映する指標として慣習的に用いられている概念である。しかし、科学的には明確な「睡眠の質」の定義は存在しない (栗山, 2021)。睡眠の質を評価する尺度として、PSQI が多くの研究で用いられているが、PSQI は不眠や主観的な睡眠時間等を総合的に評価する尺度である。そのため、PSQI で測定される睡眠の質は、睡眠時間や不眠、日中への支障、いびきの影響などを包含した総合的な睡眠評価であるといえる。それに対し、睡眠休養感は、睡眠による翌朝の「回復 (休養) 感」に特化した睡眠指標である。

第 2 節 NRS の測定方法

Vernon et al. (2010) は、NRS の測定方法に関してレビューを行っている。2010 年の時点では、NRS を測定することを目的とした尺度は存在しておらず、Sleep Assessment Questionnaire (Cesta et al., 1999) が NRS を因子に含む唯一の尺度であり、睡眠の回復的側面を測定することに特化した尺度は存在しなかったことを報告している。レビューの対象となった尺度のほぼ全てが、爽快感のない睡眠に関する項目を 1~2 項目しか含んでおらず、例えば、Saint Mary's Hospital Sleep Questionnaire (Ellis et al., 1981) は、「the person's sense of feeling "clear headed" upon awakening」という項目を含み、Daily Sleep Diary (Haythornthwaite et al., 1991) は、「"feeling rested" upon awakening」という項目を使用し評価をしている。1 項目の評価では、起床時のすっきりしない感覚、疲労感、落ち着かない感覚など NRS に関連するさまざまな側面を評価することができず、NRS の重症度や治療反応を評価するには適していないと結論づけられている (Vernon et al., 2010)。そのため、NRS に関する研究の多くは、NRS の測定方法は妥当性の面で問題を有しているとそれぞれの研究の中で限界点として指摘している (Hidaka et al., 2019; Kaneko et al., 2022; Sarsour et al., 2010; Wakasugi et al., 2014)。

わが国において使用可能な睡眠状態を測定する尺度には、睡眠の回復的側面を測定する項目は含まれていない。わが国で行われている NRS に関する研究では、Wakasugi et al. (2014) は、「一晩眠った後、すっきりしていると感じますか?」という質問に対し、「はい」か「いいえ」で回答を求め NRS の有無を評価している。一方で、Yoshiike et al. (2021) は、「全体的に、過去 4 週間の典型的な夜の睡眠はどうでしたか?」という質問に対して、「非常に熟眠、休息できた」から「全く休息できなかった」の 5 件法で回答を求めたデータを

使用している。また、Matsumoto et al. (2017) は、NRS に影響を及ぼす要因を検討した研究の中で、多変量解析の結果から有意に NRS に関連した 10 個の要因（年齢、睡眠薬の使用、不規則な睡眠スケジュール、睡眠時間、眠気、習慣的な運動、ストレス、睡眠中の排尿回数、逆流性食道炎、抑うつ症状）に、ロジスティック回帰分析によって得られた回帰係数を各要素に得点として割り当てて、合計得点を NRS スコアとする方法を提唱している。

「睡眠中に十分な休息をとれていますか？」という質問に対して、「はい」か「いいえ」で回答を求め、「いいえ」と回答した者を NRS ありとみなし、NRS スコアと主観的な NRS の有無を用いてカットオフポイントを推定し、8 点以上で NRS ありと判断するとしている。

Vernon et al. (2010) の NRS の測定方法に関するレビュー以降、Wilkinson & Shapiro (2013) は、NRS を測定する尺度として睡眠によるリフレッシュ、身体症状、日中機能、感情症状の 4 因子を評価する 12 項目 10 件法から構成される Nonrestorative Sleep Scale (NRSS) を開発し、信頼性と妥当性を確認している。さらに、Drake et al. (2014) は、睡眠休養感を包括的に測定する尺度として、9 項目 5 件法から構成される Restorative Sleep Questionnaire (RSQ) を開発し、信頼性と妥当性を確認している。NRSS に比べ、RSQ は回答が簡便であり、1 週間の睡眠休養感を測定する weekly version と当日の睡眠休養感を測定する Daily version が存在することが特徴である。さらに、NRSS は不眠患者に特化し信頼性と妥当性を確認しているのに対し、RSQ は不眠患者、睡眠不足を有する者、NRS のみを有する者、睡眠に問題がない者を対象者に含み妥当性の検討を行っている。

睡眠休養感が睡眠と健康の関連を検討する上で重要な睡眠指標となると考えられているが（栗山，2021; Yoshiike et al., 2022），わが国においては、睡眠休養感、NRS を包括的に測定する尺度が存在しないことが今後の研究の発展の妨げとなっていることが指摘できる。

第 3 節 NRS の疫学

NRS の疫学はいくつかの研究によって示されている。まず、Ohayon (2005) は、ヨーロッパ 7 ヶ国（フランス、イギリス、ドイツ、イタリア、ポルトガル、スペイン、フィンランド）の 15 歳以上の一般人口を対象に調査を行なっている。NRS は、睡眠でリフレッシュできない、睡眠時間が正常であっても休息感がないという問題にどのくらいの頻度で悩まされているかという質問によって評価されている。週に 3~4 回以上起こり少なくとも 1 ヶ月続いたと報告された場合に、NRS ありとみなされた。その結果、スペインがもっとも少なく 2.4%、イギリスとドイツが高くそれぞれ 16.1%、15.5%であり、国によってばらつきはあるが平均すると 25,580 名の対象者のうち 10.8%に NRS があることが明らかとなった。この有病率は、睡眠時間が正常であるにも関わらず生じている NRS の割合を示している。Roth et al. (2006) は、米国の 18 歳以上の一般人口を対象に調査を行っている。NRS は、過去 12 ヶ月間に、朝起きるのがつらい、目が覚めても疲れがとれてない、ベッドで十分な時間を過ごしても十分眠れなかったように感じる、寝てもすっきりしないという 4 つの質問

に対する 4 件法の回答をもとに合計得点のカットオフポイントを設定し評価されている。その結果、NRS の 12 ヶ月の有病率は 25%であった。この有病率は同時に不眠を有する者も含まれている。入眠困難、睡眠維持困難、早朝覚醒をすべて有する者の NRS の有病率は 73.4%であり、NRS は夜間の不眠との関連が強いことがわかる。また、夜間の不眠を持たず NRS のみを有する者の割合は 10.0%であった。

日本においては、特定健康診査・特定保健指導に関するデータを用いた調査が行われている。対象者は「一晩眠った後、すっきりしていると感じますか？」という質問に対し、「はい」か「いいえ」で回答し、「いいえ」と回答した対象者の割合は男性が 19.2%、女性が 26.3%であった (Wakasugi et al., 2014)。この有病率には、同時に不眠や睡眠不足を有する者も含まれている可能性がある。また、Matsumoto et al. (2017) は、日本の地域住民を対象に調査を行なっている。対象者は「睡眠中に十分な休息をとれていますか？」という質問に対して「はい」か「いいえ」で回答し、「いいえ」と回答した対象者の割合は、男性で 31.0%、女性で 34.4%であった。この有病率には、同時に不眠や睡眠不足を有する者も含まれている可能性がある。

これらのことから、国による有病率の違いや NRS の評価方法の違いはあるものの、NRS の有病率は 10~30%、睡眠時間が正常であり、夜間の不眠症状を持たない場合であっても一般人口の 10%程度、夜間の不眠を持つ者の 70%程度に認められ、NRS は有病率が高く非常に一般的な睡眠問題であるといえる。

第 4 節 NRS が健康に及ぼす影響

NRS は健康問題に影響を及ぼす要因であることが複数の横断的研究、縦断的研究で明らかにされている。

横断的研究では、Ohayon (2005) は不眠を有する集団に着目し、入眠困難や睡眠維持困難に NRS が併存している者としていない者を比較すると、夜間の不眠に NRS が併存している者の方が、イライラや身体症状、精神的な疲労感などの日中症状の訴えが有意に多く、睡眠障害を医師に相談する割合が 2 倍高いことを明らかにしている。Zhang et al. (2013) は、米国の一般人口を対象に、NRS のみを有する者と夜間の不眠を有する者とで社会人口統計学的な違いや、睡眠障害や身体疾患の併存パターンや、炎症反応として血清 C 反応性蛋白の比較を行なっている。その結果、夜間の不眠を有する者は NRS のみを有する者よりも年齢が高く、夜間の不眠は心血管疾患と有意に関連していた。一方で、NRS のみを有する者は他の睡眠障害や呼吸器疾患、甲状腺疾患、がん、血清 C 反応性蛋白の上昇と有意に関連していることが明らかとなった。さらに、Roth et al. (2006) は、米国の一般成人を対象とした研究で、NRS は、併存する精神疾患をコントロールした後も日中の役割障害（例えば、仕事や通常の日常活動ができない、通常の活動はできるが減らしている、仕事の質が落ちるなど）と関連していることを明らかにしている。この結果は、NRS は夜間の睡眠よ

りも覚醒機能に関与する唯一の睡眠問題であり、役割障害に対する睡眠問題の影響が NRS によって強く媒介されることを示唆していると結論づけている。Li et al. (2021) は、中国人を対象に NRSS を用いて NRS を評価し、NRS と健康関連 QOL の関連を検討している。その結果、NRS は、社会人口統計学的要因、ライフスタイル、睡眠の質、客観的に測定された睡眠状態、社会的支援、身体症状、ストレス、不安、抑うつを統制しても、健康関連 QOL の精神的側面、身体的側面の両方の低下と関連することが報告されている。

縦断的研究では、Leineweber et al. (2003) は、ストックホルムの 65 歳以下の女性を対象に、睡眠時の不定愁訴が冠動脈疾患の予後を予測するかどうかを 5 年間の追跡調査によって検討している。その結果、年齢や標準的なリスク因子を統制しても、睡眠状態が良好な女性に比べて NRS を有する女性は冠動脈疾患が再発するリスクが上昇することが明らかとなった (HR = 2.4, 95%CI [1.2-4.6])。Zhang et al. (2012) は、NRS を「過去 12 ヶ月間に起床後の朝の爽快感のなさが週 3 回以上あること」と定義し、中年層の一般成人を対象に NRS の縦断的経過と転機を検討している。その結果、ベースライン時の NRS は、併存する夜間の不眠をコントロールした後もアレルギー性鼻炎、喉頭咽頭炎、糖尿病、胃食道逆流症、湿疹、眼科疾患、精神的健康不良の発症と有意に関連することが明らかにされている。さらに、Yoshiike et al. (2022) は、米国のオープンリソースである睡眠研究資料を用いて、中高年における NRS と睡眠時間に関連する死亡率を縦断的調査によって検討している。その結果、睡眠休養感の高さは死亡リスクの保護要因 (HR = 0.55, 95%CI [0.32-0.97]) である一方、NRS と短時間睡眠 (HR = 1.54, 95%CI [1.01-2.33])、および NRS と長時間の床上時間の組み合わせ (HR = 1.57, 95%CI [1.23-2.01]) は死亡のリスク要因となりうるということが明らかにされている。Saitoh et al. (2022) は米国のコミュニティベースのデータを使用し、ベースライン時の入眠困難、中途覚醒、早朝覚醒、再入眠への困難さ、NRS が 2,3 年後のうつ病発症を予測するかを検証している。その結果、全ての不眠関連症状がうつ病発症と有意な関連を示し、不眠関連症状の交絡効果を調整すると NRS のみがうつ病の発症と有意に関連することが明らかにされている。さらに、Saitoh et al. (2023) は、ヒスパニック系/ラテン系住民を対象とした既存のコホートデータを用いて、NRS を含む不眠症状が 1, 2 年後の高血圧の発症を予測するかを検討している。その結果、中年成人において、睡眠関連症状のうち、社会人口統計学的因子および身体状態を統制した後に高血圧発症を予測したのは NRS のみであったことを報告している (OR = 1.88, 95%CI [1.10-3.21])。

国内における研究では、Okamoto et al. (2017) は、NRS と 2 型糖尿病のリスクに関連があるかどうか日本人の健診データベースを用いて横断的に調査をしている。交絡要因を統制した多重ロジスティック回帰分析の結果、NRS は 2 型糖尿病の発症リスクと有意に関連することが確認されている。Otsuka, Kancita, Tanaka, Itani, Kaneko et al. (2023) は、全国土木建築国民健康保険組合が毎年実施している 9 年分の健康診断のデータを用いて、1 項目で評価した NRS がメタボリックシンドロームの発症を予測するかを検討している。その結果、NRS がメタボリックシンドローム (HR = 1.12, 95%CI [1.08-1.16])、肥満 (HR = 1.07,

95%CI [1.02-1.12]), 高血圧 (HR = 1.07, 95%CI [1.04-1.11]), 糖尿病 (HR = 1.07, 95%CI [1.01-1.12]) の発症と関連することを報告している。

このように、NRS はさまざまな健康問題と関連することが国内外の研究で示されている。また、興味深いことに、NRS と夜間の不眠は高い相関を有する一方で、NRS と夜間不眠は、関連する健康問題に共通する側面と異なる側面があり、NRS は夜間不眠とは独立して健康問題に影響を及ぼし得ることが報告されてきている。さらに、不眠に NRS が併存する者は NRS が併存しない者より日中症状が強く生じることが報告されている。これらのことから、健康問題の予防や改善、さらには不眠によって生じる日中症状の改善において、NRS に着目することの重要性を指摘できる。

第 5 節 NRS の関連要因

NRS の発症や増加に影響を及ぼす可能性のある要因はいくつかの研究によって検討されている。Ohayon (2005) は、一般人口を対象とした横断的研究において、NRS に関連する要因を社会人口統計学的要因、環境要因、生活習慣要因、健康要因、睡眠-覚醒要因、心理的要因に分けて検討している。人口統計学的には、女性、55 歳以下の若年、別居者、離婚者、夜勤者、学校教育が 9 年以下の者で NRS の有病率が高かった。環境要因では、寝室が蒸し暑いことや寝心地の悪いベッド環境が NRS と関連していた。生活習慣要因では、喫煙や就寝時のアルコール摂取が NRS の増加と関連していた。健康要因としては、身体疾患を有していることが NRS と関連していた。睡眠-覚醒要因では、入眠潜時間が長いこと、寝つきの悪さや中途覚醒の頻度が多いこと、週末や休日の睡眠時間が平日に比べて長いこと、全般的に睡眠に不満があることが NRS と関連していた。心理的要因では、うつ病や双極性障害の罹患が NRS と関連していた。Matsumoto et al. (2017) は、日本の地域住民を対象とした調査で NRS に関連する要因を検討している。その結果、若年であること、女性であること、睡眠薬の使用、不規則な睡眠覚醒スケジュール、短時間睡眠、日中の眠気、日常的なストレス、習慣的な運動習慣がないこと、夜尿症状、胃食道逆流症が NRS の関連要因であることを報告している。さらに、縦断的研究では、Zhang et al. (2012) が中年層の一般成人を対象に調査を行い、女性、起床困難、疲労感、短時間睡眠が NRS の発症を予測し、NRS の持続性は入眠困難によって予測されることを明らかにしている。また、夜間の不眠、いびき、悪夢はベースライン時の NRS と強く関連していた。

日本における一般成人を対象にした縦断的研究では、早食い、就寝間際の食事、夜中の間食、朝食抜き、非規則的な運動、身体活動レベルの低さ、歩行速度の遅さといった不健康な生活行動が NRS 発症の予測因子であることが明らかにされている。また、運動不足は NRS のリスク因子であり、健康的な運動習慣は NRS の保護因子となることが明らかにされている (Otsuka, Kaneita, Tanaka, Itani, Matsumoto et al., 2023)。さらに、Otsuka, Itani et al. (2023) は、日本の 10 代の青年を対象に NRS の関連要因を検討している。その結果、クロ

ノタイプが夜型であること、入眠困難、6 時間以下の睡眠時間、就寝前の電子機器の使用が NRS と関連することを報告している。

NRS との関連が検討されている要因は様々あるが、結果は海外データと国内データに大きな違いはない。女性や若年であること、不健康な生活習慣や、身体疾患、精神疾患は NRS と有意に関連し、夜間不眠は NRS との関連が強いといえる。さらに、健康的な睡眠衛生習慣や生活習慣は NRS の改善や予防に寄与する可能性がある。第 2 章第 4 節では、健康問題の予防や改善、さらには不眠によって生じる日中症状の改善において NRS に着目することの重要性を指摘したが、先行研究で指摘されている夜間不眠や睡眠衛生習慣、生活習慣は NRS への介入要素となり得ると考えられる。

しかしながら、第 1 章でも述べたように CBT-I は夜間不眠の改善効果は大きい一方で、日中症状への効果は小さいことが指摘されている。CBT-I には睡眠衛生習慣の改善も介入要素に含まれているが、先行研究 (Ohayon, 2005; Roth et al., 2006) で報告されているように、NRS が睡眠問題の中でも日中の症状により強く影響し、不眠を有する者の日中症状に関連する要因であるならば、NRS を改善するには、CBT-I に標準的に含まれる介入要素のみでは不十分である可能性がある。したがって、NRS が不眠を有する者の日中症状に及ぼす影響を明らかにした上で、NRS に影響を及ぼす変容可能な睡眠衛生習慣以外の認知行動的要因についても検討していく必要があるといえる。

第3章 本論文の目的と構成

第1節 本論文の目的

第1章では不眠障害、不眠障害と精神疾患の関連を概観し、CBT-Iの研究動向について述べた。不眠は非常に一般的な疾患であり、精神疾患との併存が極めて多く、精神疾患の発症、増悪、再発のリスクファクターとなる。不眠治療の一つとしてCBT-Iは夜間不眠の改善に有効であり、精神疾患が併存する不眠に対しても有効であることが確認されている。一方で、不眠はそれに伴う日中症状が日常生活への支障を大きくするが、CBT-Iによる不眠に伴う日中症状の改善は夜間不眠の改善効果を下回ることが報告されている。さらに、不眠に伴って日中症状が生じるプロセスが明らかになっていないことが問題点として指摘できることを述べた。

第2章では、睡眠休養感、睡眠休養感が欠如した状態であるNRSの定義、およびNRSが健康問題に及ぼす影響について概観した。本論文では、翌朝の睡眠による疲労回復感、睡眠によって休息がとれた感覚を睡眠休養感、睡眠休養感が欠如した状態をNRSと定義した。NRSは不眠と同様に一般人口において高頻度で生じる睡眠問題であり、夜間不眠の結果としてのみ生じるものではなく、不眠や睡眠時間とは独立して健康問題に影響を及ぼし得る要因であること、さらに、睡眠休養感は睡眠と健康の関係性を明確にするための重要な指標として注目されている概念であることを述べた。しかしながら、多くの研究においてNRSの測定は1項目で行われており、測定方法の妥当性の問題がかねてから指摘されている。わが国においては睡眠休養感を測定する妥当性のある尺度が存在しないため、今後の研究の発展の妨げになっていることを指摘した。加えて、NRSは睡眠問題の中で特に日中に生じる問題に影響を及ぼす要因であり、不眠に伴って生じる日中症状に関連する要因である可能性があるため、不眠によって生じる日中症状の改善において、NRSに着目することの重要性を指摘した。また、不眠を有する者の睡眠休養感の改善に寄与する認知行動的要因を検討していく必要性について述べた。

先行研究を概観し不眠治療における問題点を整理すると、1点目は、睡眠休養感を包括的に測定する尺度がわが国には存在しないことである。2点目は、CBT-Iによる日中症状の改善効果を向上させていくために必要な知見の一つである、夜間不眠に伴って日中症状が生じるプロセスが明らかになっていないことである。3点目は、NRSは一般的に高頻度みられる睡眠問題であり健康問題に影響を及ぼすことが示されており、不眠を有する者の日中症状に影響を及ぼす要因の一つである可能性が指摘できるが、睡眠休養感の改善に寄与する変容可能な認知行動的要因が明らかになっていないことである。

そこで本論文では、不眠を有する者の夜間不眠と日中症状の関連に影響を及ぼす要因として睡眠休養感に着目をして検討を行うこととする。睡眠休養感を包括的に測定する尺度を作成し、不眠に伴って日中症状、特に疲労感と抑うつ症状が生じるプロセスへの睡眠

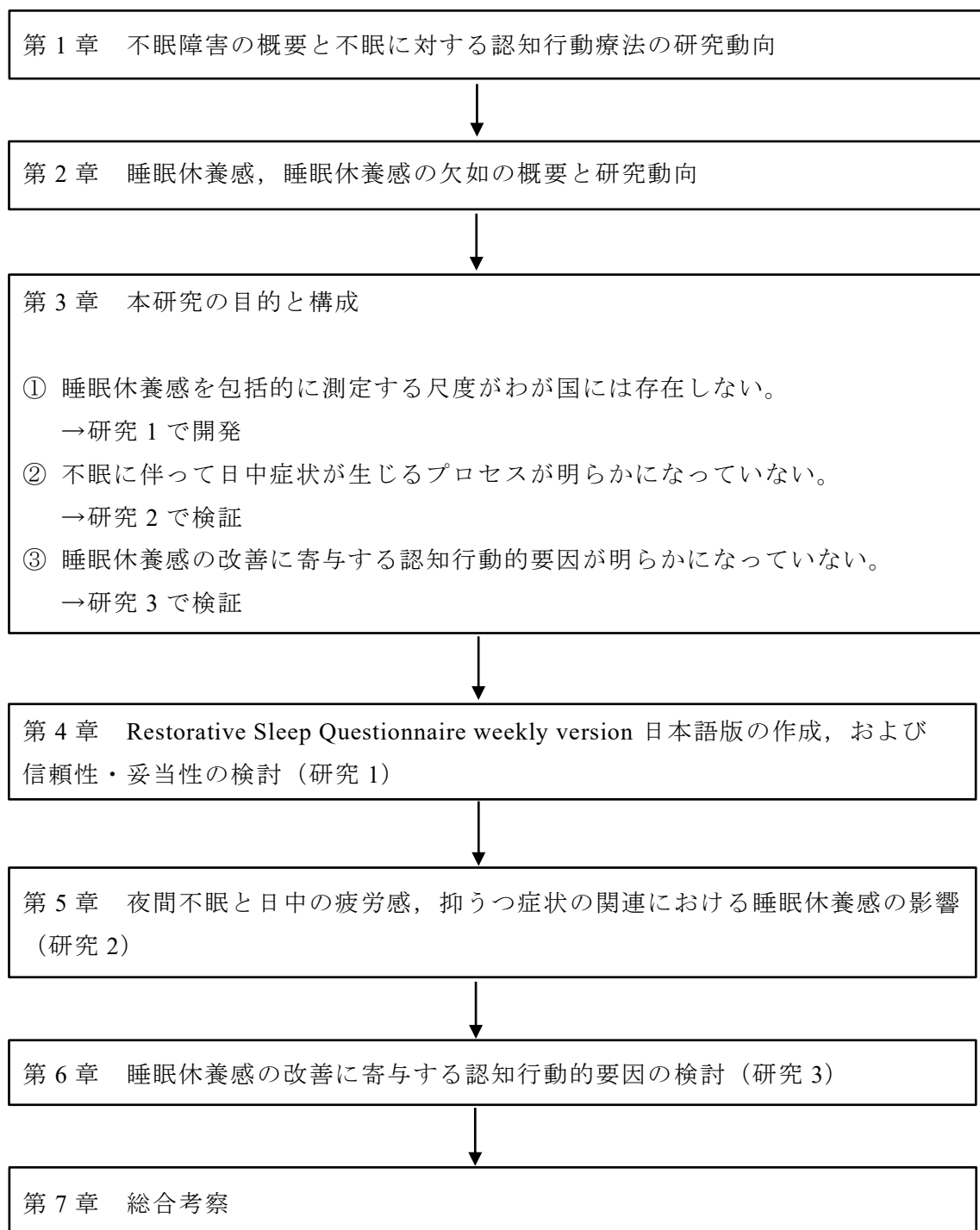
休養感の影響を明らかにすること、さらに睡眠休養感の向上、NRSの改善に寄与する認知行動的要因を明らかにすることを目的とする。これらが明らかになることで、不眠を有する者の日中症状を改善するための介入すべき要因の一部を明らかにすることができ、CBT-Iの日中症状への効果を向上させるための臨床的示唆を与えることができる。また、わが国において使用できる睡眠休養感を包括的に測定可能な尺度を作成することで、今後の睡眠休養感に関する研究の発展に貢献できると考えられる。

第2節 本論文の構成

本論文は3つの研究で構成する。第4章では、睡眠休養感を包括的に測定できるRestorative Sleep Questionnaire Weekly versionの日本語版を作成し、信頼性と妥当性を検討する(研究1)。第5章では、不眠を有する者の夜間不眠と日中の疲労感、抑うつ症状の関連における睡眠休養感の影響を明らかにする(研究2)。第6章では、不眠を有する者の睡眠休養感に影響を及ぼす認知行動的要因を検討する(研究3)。第7章では、第4章から第6章までの結果をまとめ、不眠を有する者の睡眠休養感を改善するための介入方法を提案する。さらに、本論文の限界点を整理する。本論文の構成はFigure 3-1に示した。

Figure 3-1.

本論文の構成



第4章 Restorative Sleep Questionnaire weekly version 日本語版の作成, および信頼性・妥当性の検討 (研究1)¹

第1節 問題と目的

第2章では, 睡眠休養感が欠如した状態である NRS が不眠のフェノタイプ (入眠困難, 睡眠維持困難, 早朝覚醒) や短時間睡眠, 長時間睡眠などの睡眠問題とは独立してさまざまな身体疾患や精神疾患, 健康問題と関連することを概観した。睡眠の回復的側面に関する主観的な睡眠指標である睡眠休養感の有用性が注目されてきている一方で, 先行研究の多くは NRS の有無を1項目の質問を用いて評価しており, 妥当性が確認された尺度を用いていないことが問題点として指摘されている。

睡眠状態やそれに伴う日中の状態を測定する尺度は, Athens Insomnia Scale (AIS: Soldatos et al., 2000), Pittsburgh sleep quality index (PSQI: Buysse et al., 1989), Epworth Sleepiness Scale (ESS: Johns, 1991) など数多く存在するが, 日本で使用可能な尺度には睡眠休養感の測定項目は含まれていない。また, 睡眠休養感と似通った概念である「睡眠の質」を測定するとされている PSQI は, 実際には不眠や主観的な睡眠時間, いびきの有無, 日中の状態を含めて睡眠状態を総合的に評価する尺度であり, 睡眠の回復的側面を測定しているものとはいえない。Saint Mary's Hospital Sleep Questionnaire (Ellis et al., 1981) や Daily Sleep Diary (Haythornthwaite et al., 1991) など「the person's sense of feeling "clear headed" upon awakening」や「"feeling rested" upon awakening」といった睡眠休養感に関する項目が含まれている尺度はあるものの, いずれも単一項目での測定にとどまっている。睡眠の回復的側面を包括的に評価する信頼性と妥当性のある尺度がないために, NRS に関連する研究の多くは独自の単一項目によって NRS を測定しており (Saitoh et al., 2022; Sarsour et al., 2010), その測定方法の妥当性については検討が不十分である。

このような現状から, 睡眠による休養感を包括的に評価する尺度として信頼性, 妥当性ともに確認された Restorative Sleep Questionnaire Daily version (RSQ-D), Restorative Sleep Questionnaire Weekly version (RSQ-W) が開発された (Drake et al., 2014)。RSQ-D は, 起床後にその日の睡眠休養感を測定する自己記入式尺度であり, RSQ-W は過去1週間の睡眠休養感を測定する自己記入式尺度である。RSQ は得点が高いほど休養感のある睡眠がとれていることを示し, 得点が低いほど NRS の程度が強いことを示す尺度である。尺度開発において, NRS は睡眠の質や量に関係なく, 目覚めた時にすっきりしない感覚と定義され, 具体的には, energy, mood, feeling, refreshed/restored, mentally alert, sleepy の概念に基づいて

¹ 第4章で実施した研究は, Sleep Medicine に掲載済みである。

Ibata, R., Takano, Y., Machida, N., Ubara, A., Motoya, R., & Okajima, I. (2023). Development and validation of the Japanese version of the Restorative Sleep Questionnaire in community samples. *Sleep Medicine*, 108, 45-52.

項目が収集され、RSQ-D, RSQ-W とともに 9 項目から構成されている。目覚めた時の体験には個人差があり、良い気分で目覚める者もいれば、起床後にシャワーを浴びた後に活力を感じる者、ストレッチをした後に体が動き出すと感じる者もあり、さらに起床後すぐは睡眠慣性により一定時間眠気が残る時間も存在する。そのため、個人差への対応を考慮し RSQ は起床後 30 分後の状態を尋ねる教示となっている。一般成人を対象に、RSQ-D, RSQ-W とともに一因子構造であることが確認されており、内的整合性は Cronbach の α 係数が算出され、それぞれ 0.91, 0.90 であり十分な値が示されている。再検査信頼性は級内相関係数 (Intraclass Correlation Coefficients: ICC) が算出され、それぞれ 0.79, 0.81 であり十分な値が確認されている。また、NRS のみを有する者と不眠を有する者は、睡眠に問題がない者と睡眠不足の者と比べ RSQ の得点が有意に低いことが示されており、正常な睡眠をとる者と不眠や NRS を有する者を区別することが示されている。併存的妥当性に関しては RSQ-D と RSQ-W それぞれで一部異なる尺度を用いて検討されているが、活力 (RSQ-D: $r = 0.66$; RSQ-W: $r = 0.82$) , 日中の眠気 (RSQ-D: $r = -0.28$; RSQ-W: $r = -0.47$) , 全般的な睡眠の問題 (RSQ-D: $r = -0.64$; RSQ-W: $r = -0.68$) などとの有意な相関が確認されている (Drake et al., 2014)。

このように RSQ は、睡眠休養感が健康アウトカムに及ぼす影響、NRS の病因の解明、有効な治療法を検討していく上で有用な尺度といえる。しかしながら、日本で使用可能な睡眠休養感を包括的に評価できる尺度は存在しない。そこで研究 1 では、過去 1 週間の睡眠による休養感を測定することのできる RSQ-W を邦訳し、Restorative Sleep Questionnaire Weekly version (RSQ-W) 日本語版 (the Japanese version of RSQ-W: RSQ-W-J) を作成し、その信頼性と妥当性を検討すること、ならびに日中の生活に支障を及ぼす程度の NRS を特定するための RSQ-W-J のカットオフ値を推定することを目的とした。

第 2 節 方法

1. 研究対象者

研究 1 で分析したデータは、2022 年 6-7 月に収集されたものである。研究 1 の対象者は、日本の 1300 万人の登録モニタを保有し学術調査も数多く行っているインターネット調査会社であるアイブリッジ株式会社によって募集された。性別、年齢層を均等に割り付けた 18 歳以上の一般成人を対象としたスクリーニング調査において、睡眠を妨げる可能性のある薬 (例えば、降圧薬、偏頭痛治療薬、気管支拡張薬など) を服用していないと回答した対象者のうち、600 名を研究対象とした。なお、600 名は性別、年齢層が均等に割り付けられており、研究協力への同意が得られた 600 名分の回答が集まった時点で募集を終了した。本研究では、2 つの不注意検出項目を使用した (Maniaci & Rogge, 2014)。不注意検出項目に誤って回答した者 56 名、スクリーニングへの回答が不適切であり睡眠を妨げる薬を服用している可能性がある者 31 名の合計 87 名を分析から除外し、513 名 (男性 241 名、女

性 272 名，平均年齢 47.88 ± 16.66 歳）を分析対象者とした（Table 4-1）。

再検査信頼性を検討するための対象者は，2 週間後の調査に協力を得られた 492 名であった。状態の安定性を確保するために，2 週間の生活の変化について「この 2 週間でどの程度生活の変化（生活環境の変化，生活リズムの変化，ストレスイベント，健康状態の変化など）がありましたか？」という質問項目に 7 段階（「1. まったくない」-「7. 大きく変わった」）で回答してもらい，生活の変化があった（「5. 少しあった」以上）と回答した 126 名，不注意検出項目に誤った回答をした者 24 名を除外し，342 名（男性 168 名，女性 174 名，平均年齢 49.50 ± 16.15 歳）を解析対象者とした。対象者の抽出の関するフローチャートを Figure 4-1 に示した。

2. 研究手続

RSQ-W-J は原版の筆頭著者の許可を得て作成した (Drake et al., 2014)。研究 1 は COSMIN (COnsensus-based Standards for the selection of health Measurement INstruments) チェックリストに準拠し，尺度作成を行った (Mokkink et al., 2016)。バックトランスレーションは以下の手順で実施した。まず，睡眠行動科学と認知行動療法を専門とする臨床心理士・公認心理師 2 名が独立して英語から日本語に翻訳をした。その後，翻訳を行った 2 名を含む同じく睡眠行動科学と認知行動療法を専門とする臨床心理士・公認心理師，大学教員の 5 名によって翻訳を比較統合し，暫定版を作成した。次に，2 名の独立したネイティブスピーカーにバックトランスレーションを依頼し，2 バージョンのバックトランスレーション版を作成した。この 2 つのバックトランスレーション版を原著者がレビューし，問題がないことを確認した。

3. 倫理的配慮

研究参加におけるインフォームドコンセントは画面上に文章で提示し，同意を選択することで回答画面に移行できるようにした。研究 1 は，北海道医療大学心理科学部・心理科学研究科倫理委員会の承認を得て実施した（承認番号：22005）。

4. 測定指標

(1) デモグラフィックデータ

年齢，性別，身長，体重，現在の通院状況，治療薬，睡眠薬服用の有無，過去 3 ヶ月以内の深夜帯を含むシフトワークの有無，アルコール・カフェインの摂取習慣の有無，喫煙習慣の有無（アルコール，カフェイン，喫煙いずれも 18 時以降に週 3 回以上の摂取があれば習慣有りとした）を尋ねられた。

(2) Restorative Sleep Questionnaire Weekly version 日本語版 (RSQ-W-J) (Table 4-2)

9 項目からなる自己記入式尺度であり，ここ 1 週間の睡眠休養感を測定する尺度である。各項目は 1-5 点までの値をとる。合計得点の範囲は 0-100 点で，得点が高いほど休養感

Table 4-1

研究 1 の研究対象者のデモグラフィックデータと各尺度の記述統計量

	<i>N</i> (%)
性別	
男性	241 (46.9)
女性	272 (53.0)
年齢	
18-19	13 (2.5)
20-29	85 (16.6)
30-39	83 (16.2)
40-49	92 (17.9)
50-59	90 (17.5)
60-69	86 (16.8)
70-	64 (12.5)
就労状況	
就労	284 (55.4)
専業主婦	107 (20.9)
無職	79 (15.4)
学生	28 (5.4)
その他	15 (2.9)
生活習慣	
飲酒 (18 時以降に週 3 回以上)	153 (29.8)
カフェイン (18 時以降に週 3 回以上)	164 (32.0)
喫煙 (18 時以降に週 3 回以上)	97 (18.9)
睡眠薬の使用	30 (5.8)
現在の通院歴	162 (31.6)
	<i>M</i> (<i>SD</i>)
BMI (kg / m ²)	21.65 (3.69)
RSQ-W-J	50.08 (19.94)
MFI	56.08 (13.51)
AIS	5.55 (4.38)
PHQ-9	5.40 (5.68)
JESS	6.96 (5.20)
SDI (h)	1.01 (1.37)

注) *M* = Mean. *SD* = Standard deviation, BMI = body mass index, RSQ-W-J = Japanese version of the Restorative Questionnaire Weekly version, MFI = Multidimensional Fatigue Inventory, AIS = Athens Insomnia Scale, PHQ-9 = Patient Health Questionnaire-9, JESS = Japanese version of the Epworth Sleepiness Scale, SDI = Sleep debt index.

Figure 4-1

研究1の対象者選定に関するフローチャート

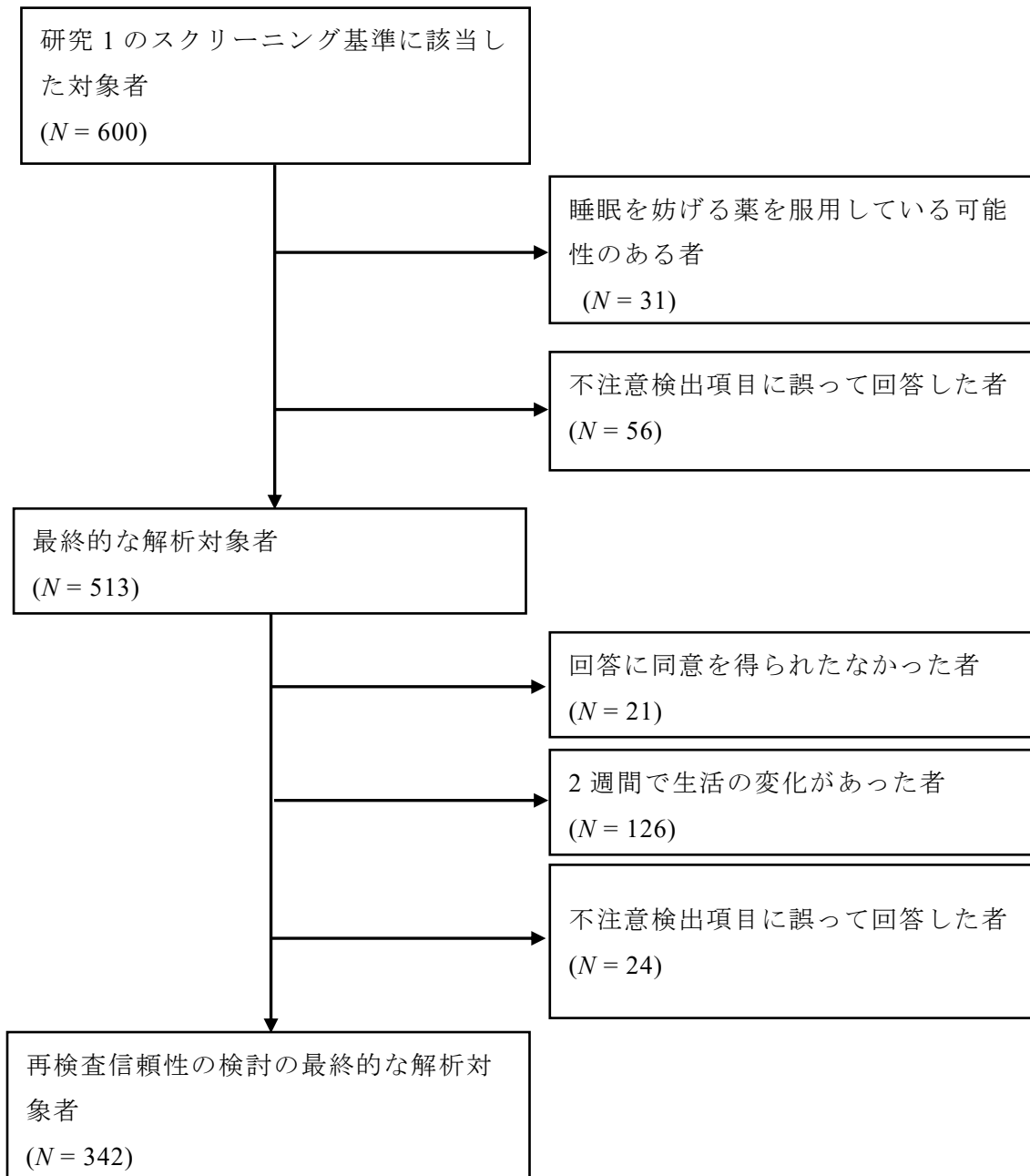


Table 4-2

Restorative Sleep Questionnaire weekly version 日本語版

ここ 7 日間で、朝起きて一日がスタートした時に、あなたがどのように感じていたかをお尋ねします。寢床を出てから約 30 分後、あなたはどのように感じていたでしょうか。以下の項目について、もっとも当てはまる数字一つに○をつけてください。

	まったく	少し	いくらか	かなり	非常に
1. 疲れている？	1	2	3	4	5
2. 眠たい？	1	2	3	4	5
3. 気分がいい？	1	2	3	4	5
4. 休息できた？	1	2	3	4	5
5. リフレッシュや回復はできた？	1	2	3	4	5
6. 一日を始める準備はできた？	1	2	3	4	5
7. 元気はみなぎっている？	1	2	3	4	5
8. 頭は冴（さ）えている？	1	2	3	4	5
9. 機嫌が悪い？	1	2	3	4	5

【採点方法】

合計得点は平均値で算出される。合計得点の範囲は 0~100 点で、得点が高いほど休養感のある睡眠がとれていることを示す。最低でも 5 項目の回答が必須であり、そうでない場合は、「欠損」とみなす。項目 1, 2, 9 は反転項目である。

以下の計算式を用いて、0-100 点に換算する。

$$\text{RSQ-W-J 合計得点} = (\text{RSQ-W-J 全項目の平均値} - 1) \times 25$$

のある睡眠が取れていることを示す。最低でも 5 項目の回答が必須である。得点は、RSQ-W-J 合計得点 $= (\text{RSQ-W-J 全項目の平均値} - 1) \times 25$ の計算式を用いて 0-100 点に換算する。

(3) 日本語版 Mutidimensional Fatigue Inventory (MFI: 菅谷他, 2005)

MFI は疲労感を多次元的に測定する 20 項目 5 件法の自己記入式尺度である。信頼性、妥当性が確認されている (菅谷他, 2005)。「全般的疲労感」、「身体的疲労感」、「活動性の低下」、「意欲の低下」、「精神的疲労感」の下位尺度から構成され、得点は合計され得点が高いほど疲労感が強いことを示している。

(4) 日本語版 AIS (Okajima et al., 2013)

AIS は最近 1 ヶ月の不眠症状を評価する 8 項目 4 件法の自己記入式尺度である。信頼性、妥当性が確認されている (Okajima et al., 2013)。AIS の得点は合計され、得点が高いほど不眠症状の程度が高いことを示している。

(5) Patient Health Questionnaire -9 日本語版 (PHQ-9: Muramatsu et al., 2018)

過去 2 週間の抑うつ症状を測定する 9 項目 4 件法の自己記入式尺度である。信頼性、妥当性が確認されている (Muramatsu et al., 2018)。PHQ-9 の得点は合計され、0-4 点はなし、5-9 点は軽度、10-14 点は中等度、15-19 点は中等-度重度、20-27 点は重度の症状レベルであると評価される。

(6) Epworth Sleepiness Scale 日本語版 (JESS: Takegami et al., 2009)

ここ最近の主観的な日中の過度の眠気を測定する 8 項目 4 件法の自己記入式尺度である。信頼性、妥当性が確認されている (Takegami et al., 2009)。JESS の得点は合計され、得点が高いほど日中の眠気が強いことを示す。

(7) ICSD-3 による慢性不眠障害の診断基準 (American Academy of Sleep Medicine, 2014 日本睡眠学会診断分類委員会訳 2018)

ICSD-3 の慢性不眠障害の診断基準に基づき、週 3 日以上の不眠症状 (入眠困難, 中途覚醒, 早朝覚醒) の存在, および, 不眠症状による日中の生活の支障の 3 ヶ月以上の持続について尋ねる項目である。

(8) 睡眠休養感 4 段階評定

最近 1 週間の睡眠休養感の程度を測定する項目である。「ここ 1 週間の睡眠休養感 (睡眠によって休息がとれた感覚) はどのくらいですか?」という項目を用いて、4 件法で回答を求めた (「1. まったくない」-「4. かなりある」)。研究 1 では、「1. まったくない」、「2. あまりない」と回答した者を「NRS あり」、「3. いくらかある」、「4. かなりある」と回答した者を「NRS なし」とみなした。

(9) 睡眠休養感による日中の生活の支障の程度 4 段階評定

最近 1 週間の睡眠休養感による日中の生活の支障の程度を測定する項目である。「ここ 1 週間の睡眠休養感 (睡眠によって休息がとれた感覚) による日中の生活への支障はどのくらいありますか?」という項目を用いて、4 件法で回答を求めた (「まったく支障がない」-「かなり支障がある」)。研究 1 では、「1. まったく支障がない」、「2. あまり支障がない」

と回答した者を「支障なし」, 「3. いくらか支障がある」, 「4. かなり支障がある」と回答した者を「支障あり」とみなした。

(10) Sleep debt index (SDI: Okajima et al., 2021)

睡眠負債の程度を測定する指標である。過去1ヶ月間の平日の睡眠時間, 過去1ヶ月間の休日の睡眠時間, 理想的な睡眠時間の3つの質問から構成されている。SDIの算出は, 平均睡眠時間を(過去1ヶ月間の平日の睡眠時間×5) + (過去1ヶ月の休日の睡眠時間×2) / 7で算出する。そして, $SDI = (\text{理想の睡眠時間} - \text{平均睡眠時間})$ で算出をする。日本の一般人口, 就労者を対象とした先行研究 (Komada et al., 2019; Takano et al., 2022) では, 睡眠負債の平均値は1.26時間, 1.01時間という結果が得られていることから, 本研究では, SDIが1時間未満の対象者を睡眠負債なし, SDIが1時間以上の対象者を睡眠負債ありとみなした。また, 先行研究 (Okajima et al., 2021) に倣い SDIを用いた分析はマイナス値をとる対象者を除外して行った。

(11) 最近2週間の生活の変化

最近2週間の生活変化を測定する項目である。「この2週間でどの程度生活の変化(生活環境の変化, 生活リズムの変化, ストレスイベント, 健康状態の変化など)がありましたか?」という項目を用いて, 7件法で回答を求めた(「1. まったくない」 - 「7. 大きく変わった」)。研究1では, 「5. 少しあった」, 「6. かなりあった」, 「7. 大きく変わった」と回答した者を「生活の変化あり」とした。

(12) 不注意検出項目 (Maniaci & Rogge, 2014)

インターネット調査は, 対象者が調査の実施に際して十分な注意資源を割こうとしない回答行動が生じる可能性が高い環境にある。そこで, 対象者が調査項目に対して注意資源を割かず, でたらめな回答をしているかどうかを判別するために, 指定した選択肢を選ばせる不注意検出項目を用いた。例えば, 「この項目への回答は, 必ず「1」を選択してください」といった項目であり, この項目に誤った回答をした場合には, 調査項目に注意資源を割いていないと判断し, 分析対象から除外した。

5. 統計解析

統計解析は, SPSS Statistics version 26.0 (IBM, Tokyo, Japan) を用いて行った。

RSQ-W-Jは, プロマックス回転を用いた最尤法による探索的因子分析を行い因子構造を評価した。RSQ-W-Jの内的整合性を確認するために, Cronbachの α 係数を算出した。 α 係数は, 0.70以上を採用基準とし, 0.80-0.90を十分な値とした (DeVellis, 2012)。また, 再検査信頼性を確認するために, 1度目の調査から2週間の間隔を空けて実施したRSQ-W-Jの得点についてICCを算出した。ICCの基準は, 0.40-0.59を fair, 0.60-0.74を good, 0.75以上を excellent とした (Cicchetti, 1994)。

併存的妥当性は, 先行研究 (Drake et al., 2014; Saitoh et al., 2022) を参考に MFI, AIS, PHQ-9, JESS, および SDI との相関係数を算出し評価を行った。さらに, 1項目で睡眠休

養感を測定する項目の得点と RSQ-W-J, MFI, AIS, PHQ-9, JESS, SDI との相関係数を算出し, RSQ-W-J と他の変数との間で算出された相関係数との比較を行った。次に, 先行研究 (Drake et al., 2014) を参考に, 対象者を睡眠に問題がない群, 不眠障害群, NRS 群, 睡眠負債群の 4 グループに分類した。睡眠に問題がない群は, 慢性不眠障害の診断基準を満たさず, SDI が 1 時間未満であり, NRS の訴えがなく, 深夜帯を含むシフト勤務をしておらず, 18 時以降に週 3 回以上のアルコール, カフェインの摂取習慣, および喫煙習慣がなく, 現在の通院歴, 睡眠薬の服用がない, 以上の条件をすべて満たす対象者とした。不眠障害群は, 慢性不眠障害の診断基準を満たす対象者とした。NRS 群は, 慢性不眠障害の診断基準を満たさず, SDI が時間 1 未満であり, NRS のみを訴える対象者とした。睡眠負債群は, 慢性不眠障害の診断基準を満たさず, SDI が 1 時間以上の対象者とした。なお, すべてのグループは body mass index (BMI) が 25 未満の対象者から構成された。そして, RSQ-W-J の合計得点を目的変数, 群を説明変数とした分散分析を行った。多重比較では, 有意水準は Bonferroni 補正を行った。また, 効果量として, $\text{partial } \eta^2$, Hedges'g を算出した。Hedges'g は, |0.2| は小さい効果量, |0.5| は中程度の効果量, |0.8| は大きな効果量であることを示す (Cohen, 1988)。いずれのグループ基準にも該当しなかった対象者は分散分析には利用されなかった。

RSQ-W-J の得点と NRS による日中の生活への支障の有無を用いて ROC 分析を行い, area under the curve (AUC) を用いて NRS による日中の支障の有無を判定するためのカットオフ値を推定した。予測力は, AUC を元に 0.90-1.00 を excellent, 0.80-0.90 を good, 0.70-0.80 を fair, 0.60-0.70 を poor, 0.50-0.60 を non-discriminative とした (Swets, 1988)。カットオフ値は, 感度, 特異度をもとに youden index を算出し推定した。さらに, 不眠群, NRS 群, 睡眠負債群が NRS による日中の生活の支障に与える影響の大きさの違いを明らかにするために, カットオフ値に基づく NRS による日中の生活の支障の有無を目的変数, それぞれの群を説明変数, 性別と年齢を統制変数としたロジスティック回帰分析を行い, odds ratio (OR) を推定した。変数投入法は強制投入法を用いた。OR の算出は, 睡眠に問題がない群を基準とした。過剰適合への対応として, ロジスティック回帰分析に投入可能な独立変数の数を計算した。過剰適合を避けるためには, 従属変数のイベント数を独立変数で割った値が 10 以上であることが推奨されている (Peduzzi et al., 1996)。本解析では NRS による日中の支障ありと分類された者は 101 名であったことから, 投入可能な独立変数は 10 であった。

多重共線性は variance inflation factor (VIF) を用いて確認した。VIF が 10 以上で多重共線性の問題があると判断した。モデルの適合度判定には Hosmer-Lemeshow 検定を用いた。すべての解析において有意水準は 5% に設定した。さらに, 95% 信頼区間 (confidence interval: CI) を推定した。

第 3 節 結果

1. 因子の妥当性

プロマックス回転を用いた最尤法による探索的因子分析を行った結果、スクリープロットと固有値落差から、逆転項目（項目 1, 2, 9）とそれ以外の項目（項目 3, 4, 5, 6, 7, 8）の 2 因子構造が確認された。逆転項目で構成される因子は、逆転項目であること以外に共通性が認められないことから、因子数を 1 に指定して再度、最尤法による探索的因子分析を行った。その結果、逆転項目の因子負荷量は負の値を取り、すべての項目において十分な因子負荷量が確認されたことから、RSQ-W-J はオリジナルと同様に一因子構造を採用することとした（Table 4-3）

2. 信頼性

Cronbach の α 係数を算出した。内的整合性は十分な値が得られた (α [95% CI] = 0.91 [0.90, 0.92])。再検査信頼性については十分な値が得られた (ICC_{agreement} [95% CI] = 0.85 [0.81, 0.87])。

3. 併存的妥当性

併存的妥当性を検討した結果、RSQ-W-J は MFI (r [95% CI] = -0.67 [-0.72, -0.62]), AIS (r = -0.60 [-0.65, -0.54]), PHQ-9 (r = -0.57 [-0.63, -0.51]), JESS (r = -0.45 [-0.52, -0.38]), SDI (r = -0.36 [-0.44, -0.28]) との間に有意な関連が認められた (all $p < 0.001$; Table 4-4)。

さらに、1 項目で睡眠休養感を測定する項目の得点は、RSQ-W-J (r = 0.55 [-0.61, -0.49]), MFI (r = -0.47 [-0.54, -0.40]), AIS (r = -0.46 [-0.53, -0.39]), PHQ-9 (r = -0.44 [-0.51, -0.37]), JESS (r = -0.31 [-0.39, -0.23]), SDI (r = -0.26 [-0.32, -0.15]) との間に有意な関連が認められた (all $p < 0.001$)。

4. RSQ-W-J 得点の群間比較

分散分析の結果、RSQ-W-J の得点に関して、有意な群の主効果が認められた ($F(3, 199) = 23.86, p < 0.001, \eta_p^2 = 0.27$; Table 4-5)。多重比較の結果、不眠障害群、NRS 群、睡眠負債群は睡眠に問題がない群に比べて RSQ-W-J 得点が有意に低かった (不眠障害群: g [95%CI] = -1.76 [-2.24, -1.27]; NRS 群: g = -1.26 [-1.82, -0.71]; 睡眠負債群: g = -1.00 [-1.40, -0.60]; all $p < 0.001$)。また、不眠障害群は睡眠負債群に比べ RSQ-W-J 得点が有意に低かった (g = -0.76 [-1.11, -0.41], $p < 0.001$)。

5. ROC 分析

ROC 分析の結果、AUC は fair に該当した (AUC [95% CI] = 0.79 [0.74, 0.83]; $p < 0.001$)。日中の生活に支障がでる可能性が高い RSQ-W-J のカットオフ値は、45.8 点と推定された (youden index = 45.83)。このカットオフ値は、65%の感度と 78%の特異度を有していた

Table 4-3

RSQ-W-J の探索的因子分析の結果

項目	因子負荷量
1. 疲れている？(R)	-0.57
2. 眠たい？(R)	-0.56
3. 気分がいい？	0.79
4. 休息できた？	0.85
5. リフレッシュや回復はできた？	0.86
6. 一日を始める準備はできた？	0.83
7. 元気はみなぎってる？	0.83
8. 頭は冴（さ）えている？	0.80
9. 機嫌が悪い？(R)	-0.43

注) RSQ-W-J = Japanese version of the Restorative
Questionnaire Weekly version. R = Reversed item

Table 4-4

尺度得点間の相関係数値

	RSQ-W-J [95% CI]
MFI – 合計得点	-0.67 [-0.72, -0.62]
MFI – 全般的疲労感	-0.75 [-0.78, -0.71]
MFI – 身体的疲労感	-0.59 [-0.64, -0.53]
MFI – 活動性の低下	-0.44 [-0.51, -0.37]
MFI – 意欲の低下	-0.49 [-0.56, -0.43]
MFI – 精神的疲労感	-0.52 [-0.58, -0.46]
AIS	-0.60 [-0.65, -0.54]
PHQ-9	-0.57 [-0.63, -0.51]
JESS	-0.45 [-0.52, -0.38]
SDI	-0.36 [-0.44, -0.28]

注) RSQ-W-J = Japanese version of the Restorative Sleep Questionnaire Weekly version, MFI = Multidimensional Fatigue Inventory, AIS = Athens Insomnia Scale, PHQ-9 = Patient Health Questionnaire-9, JESS = Japanese version of the Epworth Sleepiness Scale, SDI = Sleep debt index, CI = confidential interval.

Table 4-5

各群の RSQ-W-J 平均得点（標準偏差）と多重比較の結果

		Total (N = 203)	不眠障害群 (N = 54)	NRS 群 (N = 24)	睡眠負債群 (N = 87)	睡眠に問題がない群 (N = 38)	多重比較結果
			(a)	(b)	(c)	(d)	
男性	N (%)	118 (58.1)	36 (66.7)	13 (54.2)	43 (49.4)	26 (68.4)	
女性	N (%)	85 (41.9)	18 (33.3)	11 (45.8)	44 (50.6)	12 (31.6)	
年齢	M (SD)	45.25 (15.50)	46.26 (14.67)	38.5 (14.94)	45.11 (15.00)	48.37 (16.76)	
RSQ-W-J	M (SD)	47.33 (19.47)	35.24 (15.05)	43.52 (14.18)	48.15 (18.45)	65.06 (16.76)	a, b, c < d*** a < c***

注) RSQ-W-J = Japanese version of the Restorative Sleep Questionnaire Weekly version, M = Mean, SD = Standard deviation,

NRS = Nonrestorative sleep, (a) = 不眠障害群, (b) = NRS 群, (c) = 睡眠負債群, (d) = 睡眠に問題がない群.

*** $p < .001$

(Figure 4-2)。ロジスティック回帰分析の結果、多重共線性は認められず (VIFs < 1.02), Hosmer-Lemeshow 検定においてモデルの適合度は良好であることが確認された ($p=0.31$)。睡眠に問題がない群に比べて、不眠障害群 ($Z = 5.37$, OR [95%CI] =30.61 [8.79, 106.63]), NRS 群 ($Z = 3.55$, OR = 11.64 [3.00, 45.15]), 睡眠負債群 ($Z = 3.44$, OR = 7.47 [2.38, 23.49]) の順に、NRS による日中の支障に与える影響が大きかった。Table 4-6 には、カットオフ値に基づき、それぞれの群において NRS による日中の支障がある者とない者の割合を示した。

第4節 考察

研究1の目的は、睡眠休養感の程度を測定する RSQ-W-J を作成し、信頼性と妥当性を検討すること、ならびに日中の生活に支障を及ぼす程度の NRS を特定するための RSQ-W-J のカットオフ値を推定することであった。研究1の結果、RSQ-W-J の信頼性と妥当性が確認され、カットオフ値が定められた。

1. 因子的妥当性および信頼性

探索的因子分析の結果、RSQ-W-J は、原版同様一因子構造であることが確認された。RSQ-W-J は因子負荷量が 0.8 以上の項目がいくつか存在している。RSQ-W-J は、起床時の睡眠の休養感や充足度を測定している尺度である。単一項目では個人の感覚的な休養感、充足度を測定するには不十分であったため、多項目から構成される RSQ が開発されている。そのため、睡眠休養感という個人の感覚を多面的に捉えることを目的として作成された RSQ-W-J の項目に類似性があることは不自然ではないと考えられる。

また、RSQ-W-J は原版 RSQ-W と同様に高い内的整合性 (原版 RSQ-W: $\alpha = 0.90$) を有しており、2 週間の間隔を空けた再検査信頼性においても、原版 RSQ-W と同様に十分な時間的な一貫性を示した (原版 RSQ-W: $ICC_{\text{agreement}} = 0.81$)。本研究の結果は、RSQ-W-J は原版と同様に十分な信頼性を有することを示している (Drake et al., 2014)。

2. 併存的妥当性

併存的妥当性を検討した結果、RSQ-W-J の得点と、睡眠休養感との関連が認められると想定される疲労感、不眠症状、抑うつ症状、日中の眠気、睡眠負債との間にそれぞれ有意な負の相関が認められた。原版 RSQ-W は、疲労感 ($r = -0.77$)、睡眠の問題 ($r = -0.68$)、抑うつ症状 ($r = -0.44$)、日中の眠気 ($r = -0.47$) との関連が確認されている (Drake et al., 2014)。RSQ-W-J は原版 RSQ-W と近似した相関係数が得られていることから、RSQ-W-J は併存的妥当性を有していると考えられる。加えて、先行研究 (Drake et al., 2014) でも指摘されているように、RSQ-W-J で測定された睡眠休養感と他の尺度で測定された症状 (例えば、疲労感や不眠症状) との関連の高さは、両方の尺度が同一の要素を測定していること

Figure 4-2

ROC 曲線

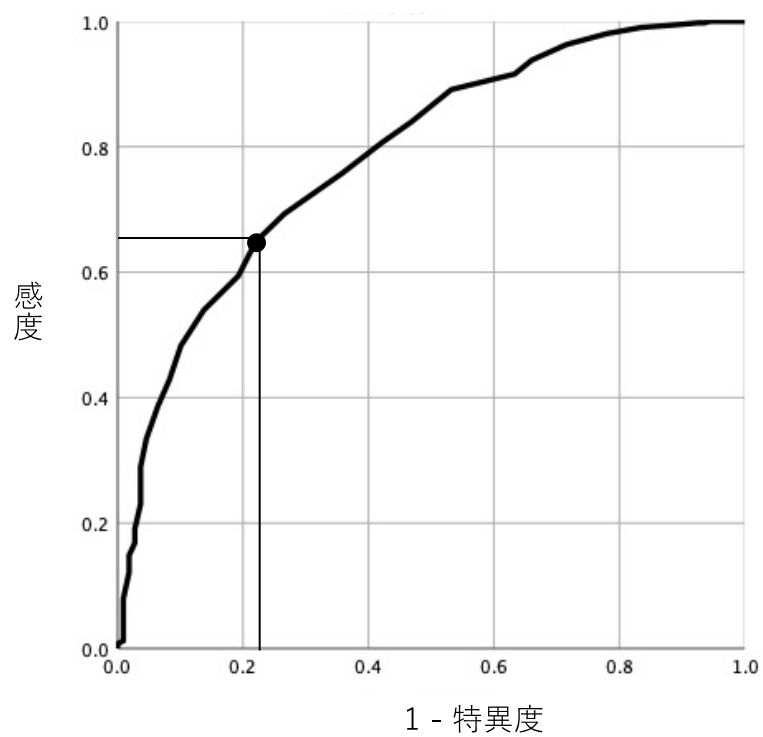


Table 4-6

NRS による日中の支障を有する割合

	NRS による日中の支障あり	NRS による日中の支障なし	合計
	(RSQ-W-J \geq 45.8)	(RSQ-W-J $<$ 45.8)	<i>N</i> (%)
	<i>N</i> (%)	<i>N</i> (%)	
不眠障害群	41 (75.9)	13 (24.1)	54 (100)
NRS 群	15 (62.5)	9 (37.5)	24 (100)
睡眠負債群	41 (47.1)	46 (52.9)	87 (100)
睡眠に問題がない群	4 (10.5)	34 (89.5)	38 (100)

注) NRS = Nonrestorative sleep, RSQ-W-J = Japanese version of the Restorative Sleep Questionnaire Weekly version.

を示すほど高くなかった点も重要である。さらに、睡眠の問題はうつ病と関連しているが (Baglioni et al., 2011; Hertenstein et al., 2019), 本研究では, RSQ-W-J は抑うつ症状よりも疲労感と関連性が高いことが明らかとなった。睡眠休養感が翌朝に感じる疲労回復感を反映することを考慮すると妥当な結果であるといえ, 原版と一致する知見が得られたといえる。RSQ-W-J と 1 項目で睡眠休養感を測定する項目の得点との間には相関が認められたものの, 不眠, 疲労感, 睡眠負債, 日中の眠気, 抑うつ症状との相関係数では, RSQ-W-J の方が関連が強かった。一般に, 複数項目からなる尺度は, 単一項目からなる尺度よりも信頼性が高い得点を得ることが可能であるが, 両者の相関が非常に高い場合には, 両方の尺度から推定されるスコアには同様の結果が期待できると考えられている (Hays et al., 2012)。一方で, 本研究の結果からは, 両変数はそこまで高い相関係数ではないため, 睡眠休養感の測定には, RSQ-W-J による評定の方が適していると考えられる。

3. 群ごとの RSQ-W-J の得点比較

群ごとの RSQ-W-J の得点を比較した結果, 不眠障害群・NRS 群・睡眠負債群は, 睡眠に問題がない群と比べて RSQ-W-J の得点が有意に低いことが示された。この結果から, RSQ-W-J は, 睡眠の問題によって NRS が生じている者と睡眠に問題がなく睡眠休養感が得られている者とを区別することが可能であることが示された。また, 原版 RSQ-W は, 一般地域住民において不眠障害群は睡眠不足群に比べて有意に得点が低いという結果が得られており, 研究 1 でも同様の結果が得られている。このことは, NRS の程度は睡眠負債を有する者よりも不眠障害を有する者の方が高くなることを示しており, 不眠に対してより積極的な対処が必要であることを示唆している。

4. カットオフ値の推定

ROC 分析の結果, 日中の生活に支障を及ぼす可能性が高い NRS の存在を示すカットオフ値は 45.8 点であり, RSQ-W-J の得点が 45.8 点を下回る者は NRS により日中の生活に支障が出ている可能性が高いと判断することが可能であることが示された。カットオフ値の算出によって, 日中の生活に支障を及ぼす程度の NRS の有無を判定することができ, NRS への積極的な対処が必要な対象者をスクリーニングすることが可能となる。さらに, 介入効果の判定や, NRS の有無による健康アウトカムへの影響も検討することができるだろう。また, NRS が日中の支障に与える影響の大きさは, 睡眠に問題がない群に比べ, 不眠障害群がもっとも強く, 次に NRS 群, 睡眠負債群の順であった。また, 不眠障害群と NRS 群の半数以上が RSQ-W-J のカットオフ値を下回っていた (不眠障害群: 75.9%; NRS 群: 62.5%)。特に, 不眠や睡眠負債を伴わず NRS のみを有する者の日中の機能障害は大きいことが指摘されているため (Ohayon, 2005), 介入を必要とする対象として注視すべきである。

NRS は日中の機能障害と密接に関連していることが報告されており (Ohayon, 2005; Roth et al., 2006), さらに, NRS は抑うつ症状を予測する要因であることが示唆されている

(Saitoh et al., 2022)。研究 1 では、NRS による日中の生活の支障の有無を推定する RSQ-W-J のカットオフ値を設定したため、今後は縦断的研究によって、RSQ-W-J のカットオフ値を下回る者が、その後の抑うつ発症・悪化を予測しうるかどうか検討する必要がある。

5. 研究 1 の限界点とまとめ

研究 1 にはいくつかの限界点がある。第一に、研究 1 はインターネットベースの調査として実施されたため、研究 1 に参加した対象者は日本の一般人口を代表していない可能性がある。第二に、研究 1 は、睡眠障害の有無を明らかにするための対面評価や客観的な睡眠時間の測定がされておらず、すべて回答者の主観的評価に基づくデータである。原版では医師の診断に基づく不眠患者のサンプルやポリソムノグラフィーにより客観的な睡眠時間の測定がなされたサンプルを含めて信頼性と妥当性が確認されている。研究 1 では原版と同様の結果が得られているため、RSQ-W-J は、簡便に睡眠休養感を測定できる尺度として臨床評価のみならず疫学評価においても高い有用性を有しているといえるが、今後、臨床サンプルや客観データを含めたさらなる検証は必要である。第三に、研究 1 では NRS に影響を及ぼす可能性のある生活習慣（例えば、飲酒や睡眠薬の服用）の影響を十分に除外していない。今後の研究では、これらの影響をコントロールした上で RSQ-W-J を用いる必要があると考えられる。第四に、併存的妥当性を検討する際に使用した測定指標の症状評価期間は、尺度ごとに異なっている。研究 1 では原版と近似した相関係数値が得られていることから、評価期間の違いが結果に大きく影響した可能性は低いと考えられるが、今後より厳密な評価を行う必要がある。第五に、研究 1 では、RSQ-D の標準化は実施していない。原版の RSQ-W の得点と RSQ-D の 7 日分の平均値は近似していることから、過去 1 週間を回顧して記入する RSQ-W-J の正確性には問題はないと考えられる。一方で、起床後 30 分後に現時点での睡眠休養感を測定する RSQ-D は、睡眠休養感の変化を鋭敏に捉えることが可能であると考えられる。臨床や研究の目的に応じて尺度を使い分けられるように RSQ-D の標準化も今後必要であると考えられる。

これらの限界点はあるが、研究 1 では、睡眠休養感を包括的に測定する尺度の日本語版を開発し、一般成人において信頼性と妥当性を確認した。また、NRS による日中の生活の支障の有無を推定するカットオフ値を定めたことにより、NRS への積極的な対処が必要な対象者をスクリーニングすることが可能となった。以上のことから、RSQ-W-J は、睡眠休養感を包括的に測定する尺度として有用であることが示されたといえる。

第5章 夜間不眠と日中の疲労感、抑うつ症状の関連における睡眠休養感の影響(研究2)

第1節 問題と目的

第1章では不眠障害と CBT-I の効果について概観し、CBT-I は不眠改善に非常に有効な治療方法であるが、先行研究から CBT-I は夜間の不眠の改善効果に比べ、付随する日中症状の改善効果は十分とは言い難いことを指摘した。

不眠障害は、入眠困難、睡眠維持困難、早朝覚醒の夜間不眠症状と、疲労感や倦怠感、日中の眠気、気力の低下、社会生活における機能障害などの日中症状からなる (American Academy of Sleep Medicine, 2014 日本睡眠学会診断分類委員会訳 2018)。不眠は、世界的に非常に高頻度でみられる疾患であり、医療現場においてもっとも一般的な症状の一つである (Morin et al., 2015)。不眠障害は、QOL の低下、心臓血管疾患の発症、うつ病などの精神疾患の発症と関連することが明らかにされている (Hertenstein et al., 2019; Katz & McHorney, 2002; Léger et al., 2012)。さらに、医療サービスの利用率を上昇させ、職場における生産性の低下、欠勤に繋がるなど社会的コストの高さとも関連することが知られている (Léger & Bayon, 2010; Takano et al., 2021; Wickwire et al., 2016)。そのため、不眠治療は個人の健康はもちろんのこと、社会的にも重要であるといえる。

Morin et al. (2006) は、不眠障害患者が治療を受けるきっかけは日中の疲労感が 48%と最も多く、次いで心理的苦痛が 40%、身体的な不快感が 22%であると報告している。すなわち、不眠に伴う日中症状の軽減は不眠治療においてもっとも重要な要素といえる。欧米の治療ガイドラインでは、不眠障害治療の第一選択肢として CBT-I が推奨されており、CBT-I は不眠治療のゴールドスタンダードとなっている (Qaseem et al., 2016; Riemann et al., 2017)。しかしながら、Ballesio et al. (2018) は、ネットワークメタアナリシスによって、日中の抑うつ症状に対する CBT-I の効果は small であり、研究間の異質性の問題はあものの疲労感に対しては効果は認められなかったことを報告している。同様に、Benz et al. (2020) は、CBT-I は不眠に伴う日中症状にも有効であることを示している一方で、夜間の不眠症状に対する大きな効果に比べて、日中症状への効果サイズは small から moderate であったことを報告している。その上で、CBT-I は夜間の不眠症状を改善することで、日中症状に対してわずかに有効性があるが、不眠に伴う日中症状を直接のターゲットにしているわけではないと結論付けている。Watson et al. (2023) は、不眠に対する薬物療法、非薬物療法が日中の機能障害を改善しうるのかを検討し、不眠治療が日中の機能障害に及ぼす影響を報告していない研究が大多数であることを指摘しており、現在の不眠治療が日中の機能障害を改善すると結論づけることはできないとしている。このように、不眠障害の日中症状は、夜間不眠の結果として生じているという理解のもと、日中症状が生じるプロセスは十分に検討されてきておらず、日中症状の改善に有効な治療要素も明確になっていないということが指摘できる。

一方で、睡眠問題の中で、睡眠休養感が欠如した状態である NRS は疲労感や抑うつ症状などの日中症状との関連が多く指摘されている。Ohayon (2005) は、入眠困難や睡眠維持困難に NRS が併存している者としていない者を比較すると、夜間の不眠に NRS が併存している者の方が、イライラや身体症状、精神的な疲労感などの日中症状の訴えが有意に多く、睡眠障害を医師に相談する割合が 2 倍高いことを報告している。Roth et al. (2006) は、NRS は併存する精神疾患をコントロールした後でも、一貫して仕事や日常的な活動への支障と関連することを明らかにしており、NRS は日中の覚醒機能に関与する唯一の睡眠問題であり、睡眠問題による日中の活動への影響は NRS によって強く媒介されることを示唆している。つまり、NRS は不眠を有する者の日中症状に影響を及ぼす重要な要因である可能性が指摘できる。

夜間不眠と NRS の関連については、不眠障害の診断基準を満たす者の 70%が NRS を有しており (Ibata et al., 2023; Roth et al., 2006)、両者とも抑うつ症状と関連するなど共通した要素を有するが、不眠は心血管疾患と関連し、NRS は炎症反応や幅広い身体疾患と関連するなど独立した要素も有することが示されている (Zhang et al., 2013)。さらに、Saitoh et al. (2022) は、不眠症状の交絡効果を調整すると NRS のみがうつ病の発症と有意に関連することを明らかにしている。これらの結果は、不眠と NRS には関連がある一方で、NRS は夜間不眠の結果としてのみ生じるものではないことを示している。

以上のことから、不眠を有する者に日中症状が生じるプロセスには睡眠休養感が関与している可能性が指摘できる。そこで研究 2 では、不眠を有する者を対象に、夜間不眠と日中症状の関連が睡眠休養感にどのように影響を受けるのかを検討することを目的とする。日中に生じる症状は、先行研究 (Morin et al., 2006; Saitoh et al., 2022) から、高頻度で認められる疲労感と抑うつ症状とする。さらに、LeBlanc et al. (2007) は、不眠障害の診断基準を満たす者と診断基準を満たさないが不眠症状を有する者とで、QOL の低下や抑うつや不安、ストレスレベルなどが異なることを示しており、Okajima et al. (2020) は、不眠の重症度が上がるほど抑うつ症状や精神的 QOL が悪化することを示している。そのため、研究 2 では、不眠障害の診断基準を満たす者、不眠障害の診断基準は満たさないが不眠を有する者、精神疾患に不眠障害を併存している者の 3 群それぞれで夜間不眠と疲労感、抑うつ症状の関連における睡眠休養感の影響を検討することとした。

第 2 節 方法

1. 研究手続・研究対象者

研究 2 で分析したデータは、2023 年 7 月に収集されたものである。研究 2 の対象者は、日本の 1300 万人の登録モニタを保有し学術調査も数多く行っているインターネット調査会社であるアイブリッジ株式会社によって募集された。まず、18 歳以上の一般成人を対象としたスクリーニング調査を行った。スクリーニング基準は 2 パターン用意された。スク

リーニング基準 1 は、夜間の不眠を有していること、現在治療中の精神疾患がないこと、睡眠を妨げる可能性のある薬（例えば、降圧剤、ステロイド、中枢神経刺激薬など）を服用していないこと、閉塞性睡眠時無呼吸（睡眠時無呼吸症候群）の診断基準を満たしていないこと、不眠障害以外の睡眠障害の診断を有していないこと、慢性疲労症候群もしくは線維筋痛症の診断を有していないこと、深夜帯を含めた不規則なシフトワークに従事していないことであった。スクリーニング基準 2 は、夜間の不眠を有していること、現在治療中の精神疾患を有していること、睡眠を妨げる可能性のある薬（例えば、降圧剤、ステロイド、中枢神経刺激薬など）を服用していないこと、閉塞性睡眠時無呼吸（睡眠時無呼吸症候群）の診断基準を満たしていないこと、不眠障害以外の睡眠障害の診断を有していないこと、慢性疲労症候群もしくは線維筋痛症の診断を有していないこと、深夜帯を含めた不規則なシフトワークに従事していないことであった。その結果、スクリーニング基準 1 を満たした者が 700 名、スクリーニング基準 2 を満たした者が 292 名、合計 992 名が集められた。

本研究では、2つの不注意検出項目を使用した（Maniaci & Rogge, 2014）。スクリーニング基準を満たした者のうち、不注意検出項目に誤って回答した者 81 名、スクリーニングの質問項目への回答が不適切であり対象者に該当しない可能性がある者 5 名を分析対象から除外し、最終的に 906 名（男性 391 名、女性 515 名、平均年齢 47.5 ± 12.0 歳）を分析対象とした。研究対象者の抽出に関するフローチャートを Figure 5-1 に示した。

2. 倫理的配慮

研究参加におけるインフォームドコンセントは画面上に文章で提示し、同意を選択することで回答画面に移行できるようにした。研究 2 は、北海道医療大学心理科学部・心理科学研究科倫理委員会の承認を得て実施した（承認番号：22033）。

3. 測定指標

(1) デモグラフィックデータ

年齢、性別、身長、体重、睡眠薬服用の有無、過去 3 ヶ月以内の深夜帯を含むシフトワークの有無、就労状況、就学状況、婚姻の有無が尋ねられた。

(2) ICSD-3 による慢性不眠障害の診断基準（American Academy of Sleep Medicine, 2014 日本睡眠学会診断分類委員会訳 2018）

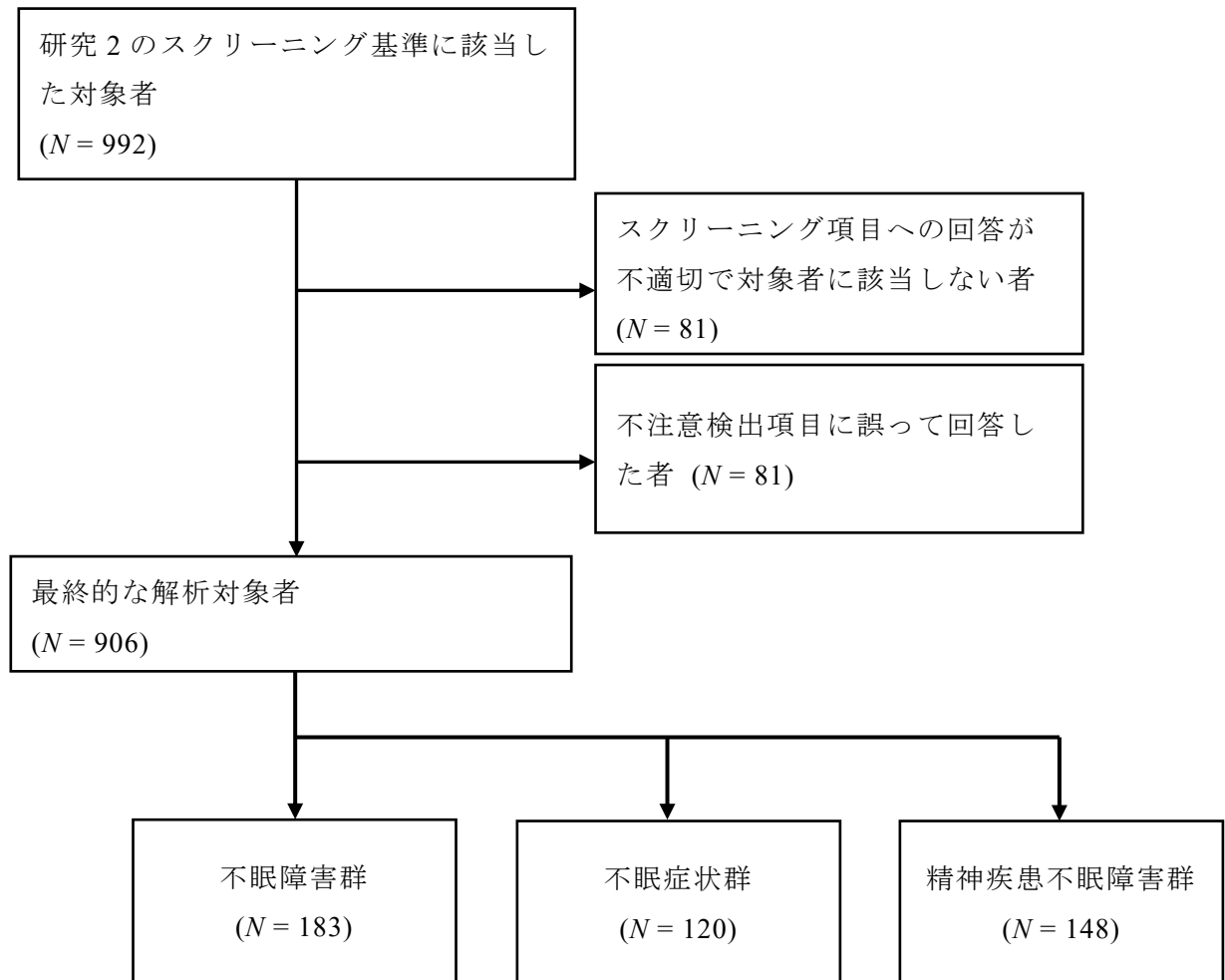
ICSD-3 の慢性不眠障害の診断基準に基づき、週 3 日以上の不眠症状（入眠困難、中途覚醒、早朝覚醒）の存在、および、不眠症状による日中の生活の支障の 3 ヶ月以上の持続について尋ねる項目である。

(3) Restorative Sleep Questionnaire Weekly version 日本語版 (RSQ-W-J) (Ibata et al., 2023)

9 項目からなる自己記入式尺度であり、ここ 1 週間の睡眠休養感を測定する尺度である。信頼性、妥当性が確認されている (Ibata et al., 2023)。各項目は 1-5 点までの値をとる。

Figure 5-1

研究 2 の対象者選定に関するフローチャート



合計得点の範囲は 0-100 点で、得点が高いほど休養感のある睡眠が取れていることを示す。最低でも 5 項目の回答が必須である。得点は、RSQ-W-J 合計得点 = (RSQ-W-J 全項目の平均値 - 1) × 25 の計算式を用いて 0-100 点に換算する。

(4) 日本語版 AIS (Okajima et al., 2013)

AIS は最近 1 ヶ月の不眠症状を評価する 8 項目 4 件法の自己記入式尺度である。信頼性、妥当性が確認されている (Okajima et al., 2013)。AIS の得点は合計され、得点が高いほど不眠症状の程度が高いことを示している。また、AIS は日中に生じる症状も含めて不眠症状として合計得点を算出するが、項目 1 から項目 5 までの得点を合計することで夜間不眠の得点を算出することができる。

(5) 日本語版 MFI (菅谷他, 2005)

MFI は疲労感を多次的に測定する 20 項目 5 件法の自己記入式尺度である。信頼性、妥当性が確認されている (菅谷他, 2005)。「全般的疲労感」、「身体的疲労感」、「活動性の低下」、「意欲の低下」、「精神的疲労感」の下位尺度から構成され、得点は合計され得点が高いほど疲労感が強いことを示している。

(6) PHQ-9 日本語版 (Muramatsu et al., 2018)

過去 2 週間の抑うつ症状を測定する 9 項目 4 件法の自己記入式尺度である。信頼性、妥当性が確認されている。PHQ-9 の得点は合計され、0-4 点はなし、5-9 点は軽度、10-14 点は中等度、15-19 点は中等度-重度、20-27 点は重度の症状レベルであると評価される。

(7) 不注意検出項目 (Maniaci & Rogge, 2014)

インターネット調査は、対象者が調査の実施に際して十分な注意資源を割こうとしない回答行動が生じる可能性が高い環境にある。そこで、対象者が調査項目に対して注意資源を割かず、でたらめな回答をしているかどうかを判別するために、指定した選択肢を選ばせる不注意検出項目を用いた。例えば、「この項目への回答は、必ず「1」を選択してください」といった項目であり、この項目に誤った回答をした場合には、調査項目に注意資源を割いていないと判断し、分析対象から除外した。

4. 統計解析

統計解析は、SPSS Statistics version 29.0 (IBM, Tokyo, Japan) と HAD17_204 (清水, 2016) を使用した。

まず、各尺度の得点を目的変数、群を説明変数とする分散分析を行った。多重比較の有意水準は Bonferroni 補正を行った。また、効果量として、 $\text{partial } \eta^2$, Hedges'g を算出した。Hedges'g は、|0.2| は小さい効果量、|0.5| は中程度の効果量、|0.8| は大きな効果量であることを示す (Cohen, 1988)。

睡眠休養感、不眠、疲労感の関連、および睡眠休養感、不眠、抑うつ症状の関連を検討するために、各尺度間の相関分析を行った。次に、不眠を有する者の夜間不眠と日中の疲労感の関連を睡眠休養感が媒介するというモデルを検討するために、説明変数を AIS の夜

間不眠得点（以下、AISnocturnal 得点）、目的変数を MFI 得点、媒介変数を RSQ-W-J 得点とする媒介分析を行った。同様に、不眠を有する者の夜間不眠と抑うつ症状の関連を睡眠休養感が媒介するというモデルを検討するために、説明変数を AISnocturnal 得点、目的変数を PHQ-9 得点、媒介変数を RSQ-W-J 得点とする媒介分析を行った。間接効果の有意性に関しては、リサプリング数 5,000 回のバイアス修正ブートストラップ法により間接効果の 95%CI を推定した。

研究 2 では、対象者を不眠障害群、不眠症状群、精神疾患が併存する不眠障害群の 3 群に分けた。不眠障害群は、AIS 全項目の得点が 6 点以上、週 3 日以上 of 夜間不眠のエピソード（入眠困難、睡眠維持困難、早朝覚醒の少なくとも 1 つ以上）が 3 ヶ月以上続いており、日中の機能障害が 3 ヶ月以上続いている者と定義した。不眠症状群は以下のいずれかと定義した。(1) AIS 全項目得点が 6 点以上、夜間不眠エピソードが少なくとも 1 つあり、日中の機能障害がない、(2) AIS 全項目得点が 6 点以上、夜間不眠がなく、日中症状がない、(3) AIS 全項目得点が 6 点未満で、夜間不眠が少なくとも 1 つあり、日中症状がない。精神疾患が併存する不眠障害群は、現在治療中に精神疾患を有しており、AIS 得点が 6 点以上、週 3 日以上 of 夜間不眠のエピソードが 3 ヶ月以上続いており、日中の機能障害が 3 ヶ月以上続いている者と定義した。3 群それぞれで媒介分析を行い、対象者の状態によって睡眠休養感が不眠と日中の疲労感および抑うつ症状の関係に及ぼす影響に差があるかどうかを検討した。

第 3 節 結果

1. 記述統計

対象者全体のデモグラフィックデータを Table 5-1 に示した。さらに、不眠障害群、不眠症状群、精神疾患不眠障害群それぞれにおけるデモグラフィックデータを Table 5-2 に示した。RSQ-W-J, AIStotal, AISnocturnal, MFI, PHQ-9 の得点の記述統計量として平均値、標準偏差を算出した (Table 5-3)。

2. 各群の尺度得点の分散分析結果

分散分析の結果、RSQ-W-J, AIStotal, AISnocturnal, MFI, PHQ-9 すべてにおいて有意な群の主効果が認められた (RSQ-W-J: $F(2, 448) = 58.03, p < 0.01, \eta_p^2 = 0.27$; AIStotal: $F(2, 448) = 64.39, p < 0.01, \eta_p^2 = 0.22$; AISnocturnal: $F(2, 448) = 43.86, p < 0.01, \eta_p^2 = 0.16$; MFI: $F(2, 448) = 79.90, p < 0.01, \eta_p^2 = 0.26$; PHQ-9: $F(2, 448) = 105.00, p < 0.01, \eta_p^2 = 0.32$)。多重比較の結果は Table 5-3 に示した。全ての群間に有意差が認められ、RSQ-W-J 得点は、精神疾患不眠障害群がもっとも低く、不眠症状群がもっとも高い得点であった。AIS 得点、AISnocturnal 得点、MFI 得点、PHQ-9 得点はすべて、精神疾患不眠障害群がもっとも高く、不眠症状群がもっとも低いという結果であった。

Table 5-1

研究2の対象者のデモグラフィックデータ

	<i>N</i> (%)
性別	
男性	391 (43.2)
女性	515 (56.8)
婚姻状況	
既婚	469 (51.8)
未婚	437 (48.2)
就労状況	
就労	619 (68.3)
専業主婦	111 (12.3)
無職	124 (13.7)
学生	22 (2.4)
その他	30 (14.3)
睡眠薬の使用	170 (18.8)
精神疾患	
うつ病・抑うつ症状	107 (39.1)
不安症	18 (7.0)
強迫症	3 (1.1)
神経発達症	8 (2.9)
統合失調症	16 (5.9)
その他・不明	121 (44.3)
	<i>M</i> (<i>SD</i>)
年齢	47.5 (12.0)
BMI (kg / m ²)	22.3 (11.1)

注) *M* = Mean, *SD* = Standard deviation, BMI = body mass index.

Table 5-2

研究 2 における各群のデモグラフィックデータ

	Total	不眠障害群	不眠症状群	精神疾患不眠障害群
<i>N</i> (%)	451 (100)	183 (40.6)	120 (26.6)	148 (32.8)
性別				
男性	181 (40.1)	84 (45.9)	46 (38.3)	51 (34.5)
女性	270 (59.9)	99 (54.1)	74 (61.7)	97 (65.5)
婚姻状況				
既婚	223 (49.4)	103 (56.3)	67 (55.8)	53 (35.8)
未婚	228 (50.6)	80 (43.7)	53 (44.2)	95 (64.2)
就労状況				
就労	302 (67.0)	144 (78.7)	92 (76.7)	66 (44.6)
専業主婦	61 (13.5)	19 (10.4)	15 (12.5)	27 (18.2)
無職	65 (14.4)	13 (7.1)	10 (8.3)	42 (28.4)
学生	12 (2.7)	3 (1.6)	3 (2.5)	6 (4.1)
その他	11 (2.4)	4 (2.2)	0 (0)	7 (4.7)
睡眠薬の使用	106 (23.5)	20 (10.9)	5 (4.2)	81 (54.7)
<i>M</i> (<i>SD</i>)				
年齢	47.4 (12.0)	47.6 (11.4)	49.8 (12.0)	45.2 (12.3)
BMI (kg/m ²)	22.0 (9.4)	21.8 (3.8)	22.6 (16.9)	21.8 (4.3)

注) M = Mean, SD = Standard deviation, BMI = body mass index.

Table 5-3

各群の各尺度の平均得点（標準偏差）と多重比較結果

		Total (N=451)	不眠障害群 (a) (N=183)	不眠症状群 (b) (N=120)	精神疾患 不眠障害群 (c) (N=148)	多重比較結果	Hedges'g [95%CI]
RSQ-W-J	<i>M</i>	38.62	36.98	50.95	30.65	a < b***	0.89 [0.65, 1.13]
	<i>(SD)</i>	(17.43)	(15.20)	(16.53)	(15.22)	c < a***	0.42 [0.20, 0.63]
						c < b***	1.28 [1.02, 1.54]
AIS total	<i>M</i>	18.23	18.65	14.98	20.34	b < a***	1.05 [0.81, 1.30]
	<i>(SD)</i>	(4.41)	(3.55)	(3.38)	(4.63)	b < c***	1.30 [1.03, 1.56]
						a < c***	0.41 [0.20, 0.63]
AIS nocturnal	<i>M</i>	11.57	11.74	9.83	12.76	b < a***	0.85 [0.61, 1.09]
	<i>(SD)</i>	(2.80)	(2.26)	(2.21)	(3.12)	b < c***	1.06 [0.81, 1.32]
						a < c***	0.38 [0.16, 0.60]
MFI	<i>M</i>	65.99	65.61	56.56	74.11	b < a***	0.81 [0.58, 1.05]
	<i>(SD)</i>	(13.15)	(10.41)	(12.04)	(11.78)	b < c***	1.47 [1.20, 1.74]
						a < c***	0.77 [0.54, 0.99]
PHQ-9	<i>M</i>	18.88	18.52	13.78	23.48	b < a***	0.95 [0.70, 1.19]
	<i>(SD)</i>	(6.61)	(5.48)	(4.15)	(6.32)	b < c***	1.77 [1.49, 2.06]
						a < c***	0.84 [0.62, 1.07]

注) RSQ-W-J = Japanese version of the Restorative Sleep Questionnaire Weekly version, AIS = Athens Insomnia Scale, MFI = Multidimensional Fatigue Inventory, PHQ-9 = Patient Health Questionnaire-9, M = Mean, SD = Standard deviation, (a) = 不眠障害群, (b) = 不眠症状群, (c) = 精神疾患不眠障害群.

*** $p < .001$

3. 不眠障害群における夜間不眠と疲労感の関連への睡眠休養感の媒介効果

相関分析の結果, AISnocturnal と MFI (r [95%CI] = 0.48 [0.36, 0.59], $p < .001$), AISnocturnal と RSQ-W-J (r [95%CI] = -0.51 [-0.61, -0.40], $p < .001$), RSQ-W-J と MFI (r [95%CI] = -0.68 [-0.75, -0.59], $p < .001$) に有意な相関が確認された。AISnocturnal を目的変数, MFI を説明変数, RSQ-W-J を媒介変数とする媒介分析の結果, 有意な総合効果が確認された ($B = 2.23$, 95%CI [1.63, 2.82], $p < .001$)。AISnocturnal から MFI への有意な直接効果が認められ ($B = 0.85$, 95%CI [0.28, 1.41], $p = .001$), AISnocturnal から MFI の関連における RSQ-W-J の間接効果も有意であった ($B = 1.38$, 95%CI [0.95, 1.89], $p < .001$)。つまり, 不眠障害を有する者の夜間不眠と日中の疲労感の関連を睡眠休養感が部分媒介することが確認された (Figure 5-2)。

4. 不眠症状群における夜間不眠と疲労感の関連への睡眠休養感の媒介効果

相関分析の結果, AISnocturnal と MFI (r [95%CI] = 0.18 [0.001, 0.35], $p < .05$), AISnocturnal と RSQ-W-J (r [95%CI] = -0.35 [-0.50, -0.19], $p < .001$), RSQ-W-J と MFI (r [95%CI] = -0.77 [-0.83, -0.68], $p < .001$) に有意な相関が確認された。AISnocturnal を目的変数, MFI を説明変数, RSQ-W-J を媒介変数とする媒介分析の結果, 有意な総合効果が確認された ($B = 0.98$, 95%CI [0.01, 1.00], $p = 0.049$)。AISnocturnal から MFI への直接効果は有意ではなく ($B = -0.57$, 95%CI [-1.24, 0.11], $p = 0.10$), AISnocturnal と MFI の関連における RSQ-W-J の間接効果は有意であった ($B = 1.55$, 95%CI [0.74, 2.44], $p < 0.001$)。つまり, 不眠障害の診断を満たさないが不眠を有する者の夜間不眠と日中の疲労感の関連を睡眠休養感が完全媒介することが確認された (Figure 5-3)。

5. 精神疾患不眠障害群における夜間不眠と疲労感の関連への睡眠休養感の媒介効果

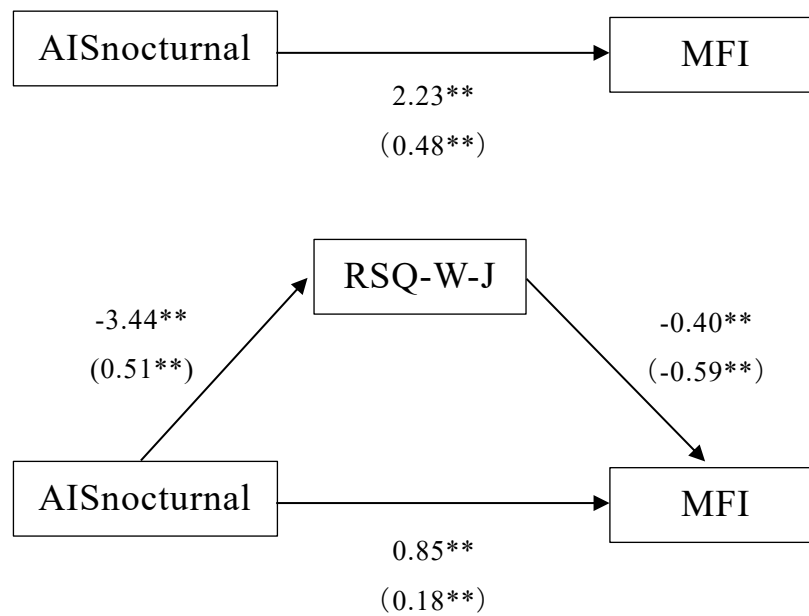
相関分析の結果, AISnocturnal と MFI (r [95%CI] = 0.36 [0.21, 0.49], $p < .001$), AISnocturnal と RSQ-W-J (r [95%CI] = -0.44 [-0.56, -0.29], $p < .001$), RSQ-W-J と MFI (r [95%CI] = -0.69 [-0.76, -0.59], $p < .001$) に有意な相関が確認された。AISnocturnal を目的変数, MFI を説明変数, RSQ-W-J を媒介変数とする媒介分析の結果, 有意な総合効果が確認された ($B = 1.34$, 95%CI [0.76, 1.92], $p < .001$)。AISnocturnal から MFI への直接効果は有意ではなく ($B = 0.27$, 95%CI [-0.23, 0.77], $p = 0.23$), AISnocturnal と MFI の関連における RSQ-W-J の間接効果は有意であった ($B = 1.07$, 95%CI [0.61, 1.68], $p < .001$)。つまり, 精神疾患に併存する不眠障害を有する者の夜間不眠と日中の疲労感の関連を睡眠休養感が完全媒介することが確認された (Figure 5-4)。

6. 不眠障害群における夜間不眠と抑うつ症状の関連への睡眠休養感の媒介効果

相関分析の結果, AISnocturnal と PHQ-9 (r [95%CI] = 0.46 [0.34, 0.57], $p < .001$), AISnocturnal と RSQ-W-J (r [95%CI] = -0.51 [-0.61, -0.40], $p < .001$), RSQ-W-J と PHQ-9

Figure 5-2

不眠障害群における MFI を目的変数とした媒介モデル

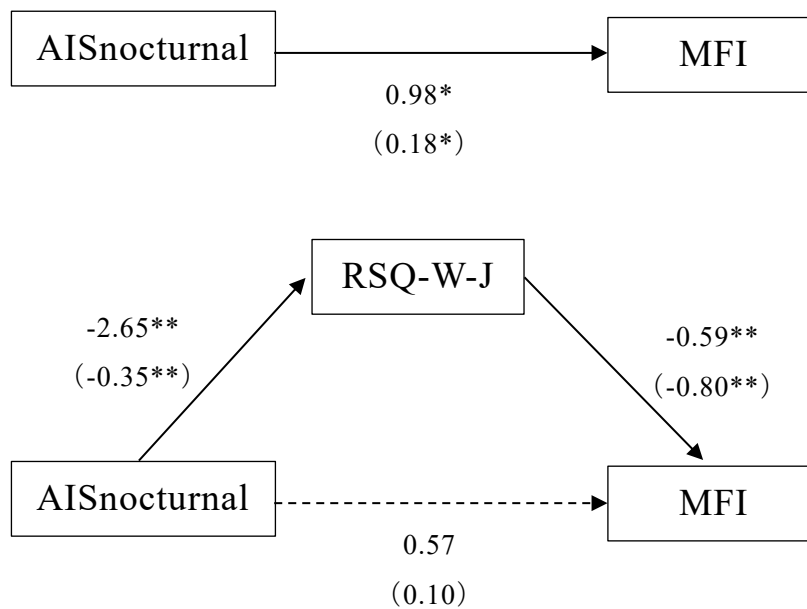


注) RSQ-W-J = Japanese version of the Restorative Sleep Questionnaire Weekly version, AIS = Athens Insomnia Scale, MFI = Multidimensional Fatigue Inventory. 数値は非標準化係数 (標準化係数).

* $p < .05$, ** $p < .01$

Figure 5-3

不眠症状群における MFI を目的変数とした媒介モデル

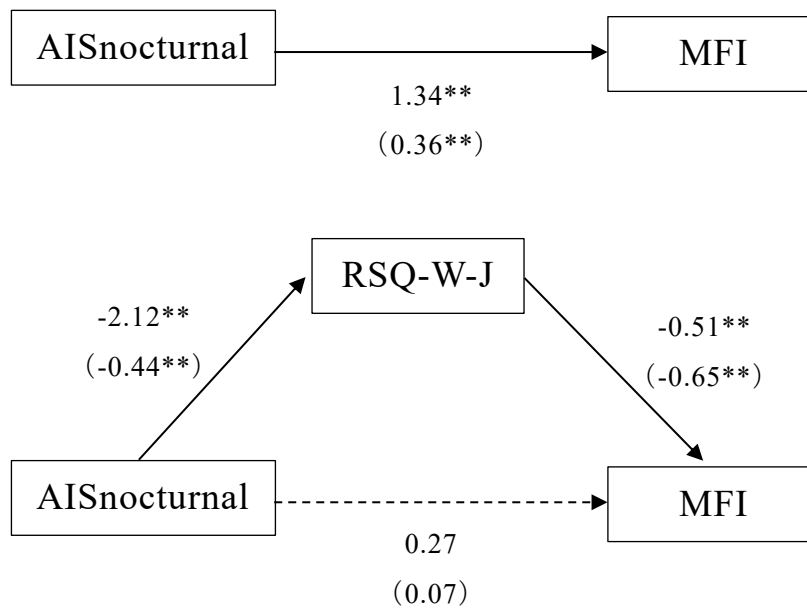


注) RSQ-W-J = Japanese version of the Restorative Sleep Questionnaire Weekly version, AIS = Athens Insomnia Scale, MFI = Multidimensional Fatigue Inventory. 数値は非標準化係数 (標準化係数).

* $p < .05$, ** $p < .01$

Figure 5-4

精神疾患不眠障害群における MFI を目的変数とした媒介モデル



注) RSQ-W-J = Japanese version of the Restorative Sleep Questionnaire Weekly version, AIS = Athens Insomnia Scale, MFI = Multidimensional Fatigue Inventory. 数値は非標準化係数 (標準化係数).

* $p < .05$, ** $p < .01$

(r [95%CI] = -0.55 [-0.64, -0.44], $p < .001$) に有意な相関が確認された。AISnocturnal を目的変数、PHQ-9 を説明変数、RSQ-W-J を媒介変数とする媒介分析の結果、有意な総合効果が確認された ($B = 1.11$, 95%CI [0.80, 1.43], $p < .001$)。AISnocturnal から PHQ-9 への有意な直接効果が認められ ($B = 0.59$, 95%CI [0.25, 0.92], $p < .001$)、AISnocturnal から PHQ-9 の関連における RSQ-W-J の間接効果も有意であった ($B = 0.53$, 95%CI [0.33, 0.80], $p < .001$)。つまり、不眠障害を有する者の夜間不眠と抑うつ症状の関連を睡眠休養感が部分媒介することが確認された (Figure 5-5)。

7. 不眠症状群における夜間不眠と抑うつ症状の関連への睡眠休養感の媒介効果

相関分析の結果、AISnocturnal と PHQ-9 (r [95%CI] = 0.35 [0.18, 0.50], $p < .001$)、AISnocturnal と RSQ-W-J (r [95%CI] = -0.35 [-0.50, -0.19], $p < .001$)、RSQ-W-J と PHQ-9 (r [95%CI] = -0.49 [-0.62, -0.34], $p < .001$) に有意な相関が確認された。AISnocturnal を目的変数、PHQ-9 を説明変数、RSQ-W-J を媒介変数とする媒介分析の結果、有意な総合効果が確認された ($B = 0.66$, 95%CI [0.34, 0.98], $p < .001$)。AISnocturnal から PHQ-9 への有意な直接効果が認められ ($B = 0.38$, 95%CI [0.07, 0.69], $p = .02$)、AISnocturnal から PHQ-9 の関連における RSQ-W-J の間接効果も有意であった ($B = 0.28$, 95%CI [0.13, 0.52], $p = .01$)。つまり、不眠障害の診断基準を満たさないが不眠を有する者の夜間不眠と抑うつ症状の関連を睡眠休養感が部分媒介することが確認された (Figure 5-6)。

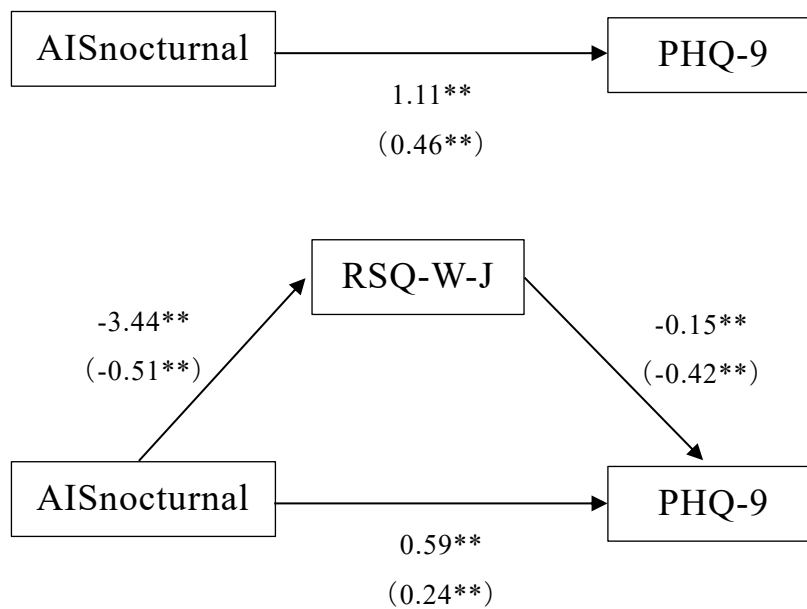
8. 精神疾患不眠障害群における夜間不眠と抑うつ症状の関連への睡眠休養感の媒介効果

相関分析の結果、AISnocturnal と PHQ-9 (r [95%CI] = 0.49 [0.36, 0.60], $p < .001$)、AISnocturnal と RSQ-W-J (r [95%CI] = -0.44 [-0.56, -0.29], $p < .001$)、RSQ-W-J と PHQ-9 (r [95%CI] = -0.65 [-0.74, -0.55], $p < .001$) に有意な相関が確認された。AISnocturnal を目的変数、PHQ-9 を説明変数、RSQ-W-J を媒介変数とする媒介分析の結果、有意な総合効果が確認された ($B = 1.00$, 95%CI [0.71, 1.29], $p < .001$)。AISnocturnal から PHQ-9 への有意な直接効果が認められ ($B = 0.52$, 95%CI [0.25, 0.79], $p < .001$)、AISnocturnal から PHQ-9 の関連における RSQ-W-J の間接効果も有意であった ($B = 0.48$, 95%CI [0.27, 0.72], $p < .001$)。精神疾患に併存する不眠障害を有する者の夜間不眠と抑うつ症状の関連を睡眠休養感が部分媒介することが確認された (Figure 5-7)。

すべての群において、夜間不眠と抑うつ症状の関連を睡眠休養感が部分媒介することが明らかとなった。それぞれの群において、夜間不眠と抑うつ症状の関連における睡眠休養感の影響力の割合を、媒介効果を総合効果で除することで算出した。その結果、不眠障害群で 0.20、不眠症状群で 0.28、精神疾患不眠障害群で 0.44 であった。このことから、精神疾患に併存して不眠障害を有する者において、夜間不眠と抑うつ症状の関連における睡眠休養感の影響の割合がもっとも大きいことが明らかとなった。

Figure 5-5

不眠障害群における PHQ-9 を目的変数とした媒介モデル

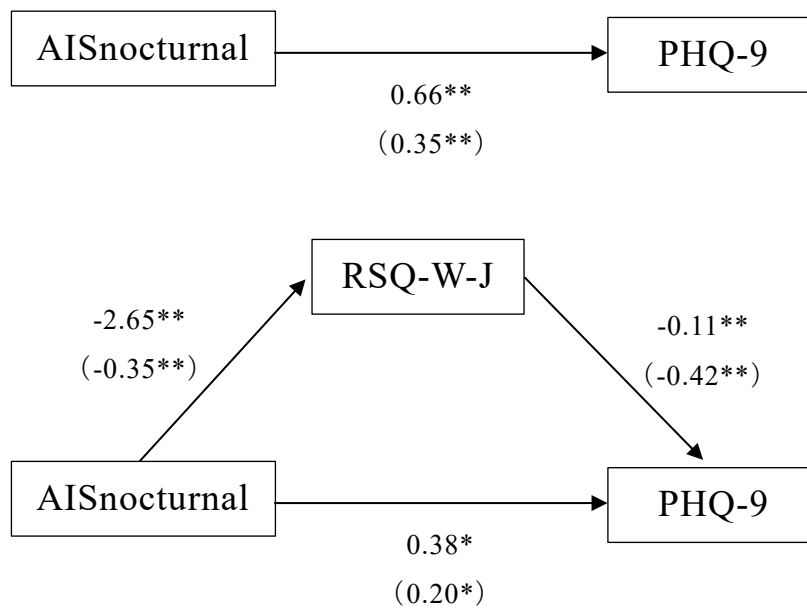


注) RSQ-W-J = Japanese version of the Restorative Sleep Questionnaire Weekly version, AIS = Athens Insomnia Scale, PHQ-9 = Patient Health Questionnaire-9. 数値は非標準化係数 (標準化係数).

* $p < .05$, ** $p < .01$

Figure 5-6

不眠症状群における PHQ-9 を目的変数とした媒介モデル

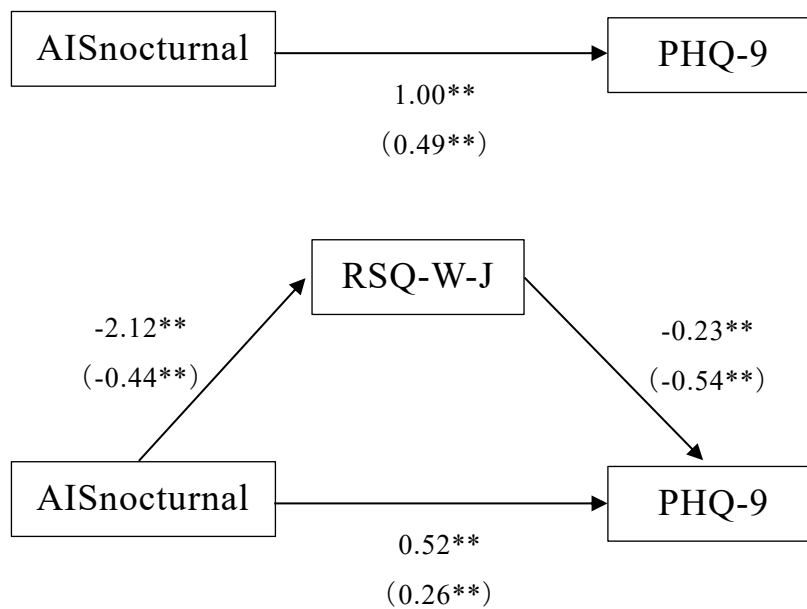


注) RSQ-W-J = Japanese version of the Restorative Sleep Questionnaire Weekly version, AIS = Athens Insomnia Scale, PHQ-9 = Patient Health Questionnaire-9. 数値は非標準化係数 (標準化係数).

* $p < .05$, ** $p < .01$

Figure 5-7

精神疾患不眠障害群における PHQ-9 を目的変数とした媒介モデル



注) RSQ-W-J = Japanese version of the Restorative Sleep Questionnaire Weekly version, AIS = Athens Insomnia Scale, PHQ-9 = Patient Health Questionnaire-9. 数値は非標準化係数 (標準化係数).

* $p < .05$, ** $p < .01$

第4節 考察

研究2の目的は、不眠を有する者の夜間不眠と日中の疲労感、抑うつ症状の関連における睡眠休養感の媒介効果を検討することであった。研究2の結果、夜間不眠と日中の疲労感、睡眠休養感の関連については、不眠障害群において夜間不眠と日中の疲労感の関連を睡眠休養感が部分媒介、不眠症状群と精神疾患不眠障害群では睡眠休養感が完全媒介することが明らかになった。夜間不眠と抑うつ症状、睡眠休養感の関連については、不眠障害群、不眠症状群、精神疾患不眠障害群のすべてにおいて夜間不眠と抑うつ症状の関連を睡眠休養感が部分媒介することが明らかとなった。抑うつ症状への睡眠休養感の影響の割合は精神疾患不眠障害群においてもっとも大きいことが示された。以下に、考察を行っていく。

1. 不眠障害群における夜間不眠と日中の疲労感の関連への睡眠休養感の役割

不眠障害の診断基準を満たす者が有する日中の疲労感には、夜間不眠と睡眠休養感の両方が影響を及ぼすことが示された。この結果は、Benz et al. (2020) による夜間不眠を直接のターゲットとする CBT-I は、夜間不眠の改善を介して疲労感を含めた日中症状をわずかに改善するという指摘に矛盾しない。そして、研究2の結果から、夜間不眠は日中の疲労感に影響を及ぼしているものの、日中の疲労感は夜間不眠のみでは完全に説明できず、夜間不眠とは一部独立した要素を有する睡眠休養感の影響を受けていることが示された。そのため、不眠障害患者の日中の疲労感の改善には、夜間不眠に加えて睡眠休養感を改善する介入要素を治療に加えていくこと、ならびに不眠治療の研究において、睡眠休養感を日中症状改善におけるプロセス変数として含めていくことが必要であるといえる。

2. 不眠症状群における夜間不眠と日中の疲労感の関連への睡眠休養感の役割

不眠障害の診断基準を満たさないが不眠を有する者、つまり不眠が閾値下の場合、夜間不眠と日中の疲労感の関連は疑似相関であり、日中の疲労感に睡眠休養感の影響を強く受けていることが示された。閾値下の不眠の場合、起床時の睡眠休養感が日中の疲労感に影響を及ぼしているため、睡眠の問題による日中の生活への影響を小さくするには睡眠休養感の向上をターゲットにした介入を行い、不眠治療が睡眠休養感を改善しているかに注目する必要があるといえる。Otsuka, Kaneita, Tanaka, Itani, Matsumoto et al. (2023) は、ベースライン時に NRS を有している者の約半数が 3.7 年後も NRS が寛解していないことを示しており、Zhang et al. (2012) は、ベースライン時に NRS を有している者の 34.4% が 5 年後も NRS を有していることを報告している。つまり、NRS を有する者は長期に渡って症状を有しているケースが少なくない。Morin et al. (2006) が示しているように、不眠障害患者の受診のきっかけは疲労感をもっとも多いことから、閾値下の不眠を有する者の NRS を早期に改善することは受診に至るケースを軽減できる可能性がある。閾値下の不眠を有し通

院の必要性が低い者に対して一次予防、二次予防の観点から睡眠衛生指導や、書籍やアプリ、ワークショップなどのツールを活用したアプローチが用いられているが（石井・高江洲, 2021; Swift et al., 2012; van Straten et al., 2009), 今後は、睡眠休養感をアウトカムに加えて介入効果を検討していく必要があるだろう。

3. 精神疾患不眠障害群における夜間不眠と日中の疲労感の関連への睡眠休養感の役割

精神疾患に不眠障害を併存している者が有する日中の疲労感に関しては、夜間不眠と日中の疲労感の関連は疑似相関であり、日中の疲労感は睡眠休養感の影響を強く受けていることが示された。不眠障害を有していても併存疾患の有無によって、日中の疲労感へのプロセスが異なっていることは興味深い点である。Zhao et al. (2023) は、不眠障害とうつ病の併存に関して、不眠とうつ症状における相互作用をネットワーク解析で明らかにしており、睡眠への不満足感（睡眠の質）と疲労感が直接的に関連し、不眠とうつ症状の併存の引き金、維持要因となっていることを指摘している。そして、うつ病と不眠が併存している場合、睡眠への不満足感と疲労感をターゲットとすることが治療上有用であることを示唆している。精神疾患と不眠障害を併存するの者は、睡眠休養感が疲労感に強く影響し、睡眠休養感の改善が疲労感の軽減に重要な役割を果たすという研究 2 の結果は、Zhao et al. (2023) の結果と矛盾しないといえる。不眠障害群と精神疾患不眠障害群の睡眠休養感を比較すると、精神疾患不眠障害群の方が睡眠休養感が有意に低いことから、精神疾患を併存する場合の方が NRS の程度が強くなり日中の疲労感への影響が強められている可能性がある。したがって、精神疾患を併存する場合の日中の疲労感の改善には、睡眠休養感をターゲットとした介入が必要といえる。

4. 夜間不眠と抑うつ症状の関連への睡眠休養感の役割

夜間不眠と抑うつ症状、睡眠休養感の関連については、すべての群において夜間不眠と抑うつ症状の関連を睡眠休養感が部分媒介するという結果であった。この結果は、夜間不眠と NRS とともに抑うつ症状に影響を及ぼすという先行研究の結果と一致する結果であり（Chen & Saito, 2021; Saitoh et al., 2022; Zhang et al., 2013), 不眠障害を有する場合、不眠が閾値下の場合、精神疾患を併存する場合、すべてにおいて夜間不眠と睡眠休養感が抑うつ症状へ及ぼす影響は同様のプロセスが想定できることが明らかとなった。Nishitani et al. (2018) は、わずかでも不眠もしくは睡眠に関連する問題によって日中の支障を経験している場合、抑うつ症状が発生するリスクが高まることを報告している。つまり、抑うつ症状予防という観点では、早期に不眠と睡眠休養感の両方の改善を目的とした介入が必要である。Van Straten et al. (2014) は、不眠を有する一般成人を対象にインターネットベースの CBT-I を行った結果、PSQI で測定される全体的な睡眠状態に対する効果は large であったのに対し、睡眠によってリフレッシュした感覚、および抑うつ症状の改善の効果サイズは medium であったことを報告している。この結果は、現行の CBT-I における睡眠休養感への

効果は夜間不眠の改善効果に比べ小さいことを示している。同様に、CBT-Iによる抑うつ症状への効果も夜間不眠の改善効果に比べて小さいことが報告されていることから (Ballesio et al., 2018)、睡眠休養感の向上、NRSの改善に焦点を当てた介入要素をCBT-Iに加えることは、不眠を有する者に生じる抑うつ症状の改善に貢献するものと考えられる。

さらに、抑うつ症状に与える睡眠休養感の影響の割合は精神疾患に併存して不眠障害を有する者でもっとも大きかった。CBT-Iは抑うつ症状など併存する精神疾患の症状も改善することが示されているが、併存する精神症状への効果はmediumであることが報告されていることから (Okajima et al., 2018)、CBT-Iに睡眠休養感の改善を目的とした介入要素を加えることは、特に精神疾患と不眠障害を併存する場合の抑うつ症状の改善効果を高めることに寄与すると考えられる。

5. 研究2の限界点とまとめ

研究2にはいくつかの限界点がある。第一に、インターネット調査を行なっているため、不眠障害や精神疾患の診断に関して医師による対面評価を行うことができていない。今後の研究では、医師による診断を受けた患者を対象に検討を行なっていく必要があるだろう。第二に、横断研究であるため、媒介分析で推定した関係性が実際の因果関係を意味しているとはいえない。今後の研究では、睡眠休養感の改善が日中の疲労感や抑うつ症状の改善に影響を及ぼすという経時的な変化を確認する必要がある。第三に、睡眠時間の考慮ができていない。不眠は、客観的には一般的な睡眠時間が確保できている「主観的な不眠」と、客観的にも睡眠時間が短い「客観的な不眠」に分類され (Vgontzas et al., 2013)、客観的な不眠に対してはCBT-Iの効果にばらつきがあり (Miller et al., 2018)、トラゾドン (抗うつ薬) の投与がCBT-Iの効果を上まえることも指摘されている (Vgontzas et al., 2020)。そのため、客観的な睡眠時間によって日中症状が生じるプロセスが異なる可能性がある。今後は客観的な睡眠時間を指標として加え検討を行う必要がある。

これらの限界点はあるが、研究2では、睡眠休養感が不眠を有する者の日中の疲労感と抑うつ症状に対して重要な役割を果たすことを明らかにし、不眠を有する者に日中症状が生じるプロセスの一部を示した。不眠治療においては、夜間不眠の改善に加えて、睡眠休養感の改善に着目することが日中症状の改善に重要であると考えられる。

第 6 章 睡眠休養感の改善に寄与する認知行動的要因の検討（研究 3）

第 1 節 問題と目的

第 1 章では、不眠治療として効果が高い CBT-I は、夜間の不眠改善効果は大きいものの、日中症状の改善効果は小さいことを指摘した。そして、第 5 章では、不眠を有する者を対象に、夜間の不眠と日中の疲労感、抑うつ症状の関連における睡眠休養感の影響を明らかにし、不眠に付随して日中症状が生じるプロセスに睡眠休養感が関与していることを示した。不眠治療において睡眠休養感の改善に着目することが日中症状の改善に重要であることが明らかとなったが、睡眠休養感、ならびに睡眠休養感が欠如した状態である NRS に影響を及ぼす変容可能な要因については整理されていない。第 2 章で述べたように、不眠などの睡眠問題に加えて、睡眠衛生習慣や生活習慣が NRS に影響を及ぼすことが報告されているが、睡眠衛生指導を含む CBT-I に標準的に含まれる介入要素のみでは、NRS の改善には不十分であることが想定される。そのため、CBT-I の日中症状の改善効果を向上させていくためには、睡眠休養感に影響を及ぼす変容可能な睡眠衛生習慣以外の認知行動的要因についても検討していく必要があるといえる。

Tinajero et al. (2018) は、不眠や閉塞性睡眠時無呼吸を有さず NRS のみを有するものを対象に、NRS と日中の機能障害の関連を検討した研究の中で、NRS は就寝前の過覚醒と関連していたことを報告している。NRS から就寝前の過覚醒へのパスが実行機能（例えば、感情の調整、行動の調整、集中力などの認知機能）の困難さの知覚によって完全媒介されることを示しているが、一方で、就寝前の過覚醒から実行機能の困難さの知覚へのパスが NRS によって部分媒介されることも報告しており、NRS、実行機能の困難さの知覚、就寝前の過覚醒には経時的な相互関連があることを示唆している（Tinajero et al., 2018）。

さらに、不眠に関連する認知的要因として睡眠に関する破局的思考がある。睡眠に関する破局的な思考は、身体的過覚醒や認知的活動の亢進を介して夜間の不眠や日中の機能障害に影響を及ぼすと考えられている（Jansson-Fröjmark et al., 2020）。特に、よく眠れなかったことの悪影響について日中に破局的に考える傾向は、夜間の不眠よりも日中症状との相関が高いことが確認されている（Jansson-Fröjmark et al., 2020）。Tinajero et al. (2018) は、疲労感や身体的な兆候など睡眠に関連する脅威となる刺激をモニタリングすることは、起床時の NRS と日中の機能障害を関連づける潜在的なメカニズムであり、よく眠れていないことに関連した否定的な思考増加が NRS にも重要な役割を果たしている可能性を示唆している。これらのことから、睡眠に関連する日中の破局的思考は NRS と関連している可能性を指摘できる。

さらに、夜間の不眠に伴う日中症状の改善には、うつ病の治療に用いられる行動活性化療法（Behavioral activation: BA）が有効である可能性が示唆されている（Ballesio et al., 2018; Benz et al., 2022）。BA は、反応に随伴する正の強化が減少することで抑うつ症状が生じる

といううつ病の行動理論に基づき、うつ病で認められる不活発さと回避行動に対して介入を行うものである(岡島他, 2011)。第5章で示したように睡眠休養感と日中の疲労感、抑うつ症状が関連すること、NRSとうつ病には関連が認められること(Ohayon, 2005; Saitoh et al., 2021)を踏まえ、日中の行動の不活発さと回避行動は睡眠休養感とそれに伴う抑うつ症状を改善する変容可能な要因となる可能性が指摘できる。

不眠に伴う疲労感や抑うつ症状の改善のためには、CBT-Iのパッケージに睡眠休養感を改善する要素を取り入れる必要性を第5章で述べた。しかし、睡眠休養感に影響を及ぼすと想定される認知行動的要因は明確になっていない。

そこで研究3では、不眠を有する者を対象に、睡眠衛生習慣、睡眠前の身体的・認知的過覚醒、日中に生じている睡眠に関連する破局的思考、「活性化」と「回避」からなる行動活性化の要素が睡眠休養感に及ぼす影響を検討することを目的とした。

第2節 方法

1. 研究手続・研究対象者

研究3で分析したデータは、2023年7月に収集されたものである。研究3の対象者は、日本の1300万人の登録モニタを保有し学術調査も数多く行っているインターネット調査会社であるアイブリッジ株式会社によって募集された。18歳以上の一般成人を対象としたスクリーニング調査を行った。スクリーニング基準は2パターン用意された。スクリーニング基準1は、夜間の不眠症状を有していること、現在治療中の精神疾患がないこと、睡眠を妨げる可能性のある薬(例えば、降圧剤、ステロイド、中枢神経刺激薬など)を服用していないこと、閉塞性睡眠時無呼吸(睡眠時無呼吸症候群)の診断基準を満たしていないこと、不眠障害以外の睡眠障害の診断を有していないこと、慢性疲労症候群もしくは線維筋痛症の診断を有していないこと、深夜帯を含めた不規則なシフトワークに従事していないことであった。スクリーニング基準2は、夜間の不眠症状を有していること、現在治療中の精神疾患を有していること、睡眠を妨げる可能性のある薬(例えば、降圧剤、ステロイド、中枢神経刺激薬など)を服用していないこと、閉塞性睡眠時無呼吸(睡眠時無呼吸症候群)の診断基準を満たしていないこと、不眠障害以外の睡眠障害の診断を有していないこと、慢性疲労症候群もしくは線維筋痛症の診断を有していないこと、深夜帯を含めた不規則なシフトワークに従事していないことであった。その結果、スクリーニング基準1を満たした者が700名、スクリーニング基準2を満たした者が292名、合計992名が集められた。

本研究では、2つの不注意検出項目を使用した(Maniaci & Rogge, 2014)。スクリーニング基準を満たした者のうち、不注意検出項目に誤って回答した者81名、スクリーニングの質問項目への回答が不適切であり対象者に該当しない可能性がある者5名を分析対象から除外し、最終的に906名(男性391名、女性515名、平均年齢 47.5 ± 12.0 歳)を分析対象

とした。

研究対象者の抽出に関するフローチャートを Figure 6-1 に示した。なお、研究 3 では研究 2 と同じ対象者を分析対象としている。

2. 倫理的配慮

研究参加におけるインフォームドコンセントは画面上に文章で提示し、同意を選択することで回答画面に移行できるようにした。研究 2-1 は、北海道医療大学心理学部・心理科学研究科倫理委員会の承認を得て実施した（承認番号：22033）。

3. 測定指標

(1) デモグラフィックデータ

年齢、性別、身長、体重、現在の通院状況、治療薬、睡眠薬服用の有無、過去 3 ヶ月以内の深夜帯を含むシフトワークの有無、就労状況、就学状況、婚姻の有無が尋ねられた。

(2) ICSD-3 による慢性不眠障害の診断基準 (American Academy of Sleep Medicine, 2014 日本睡眠学会診断分類委員会訳 2018)

ICSD-3 の慢性不眠障害の診断基準に基づき、週 3 日以上の不眠症状（入眠困難、中途覚醒、早朝覚醒）の存在、および、不眠症状による日中の生活の支障の 3 ヶ月以上の持続について尋ねる項目である。

(3) Restorative Sleep Questionnaire Weekly version 日本語版 (RSQ-W-J) (Ibata et al., 2023)

9 項目からなる自己記入式尺度であり、ここ 1 週間の睡眠休養感を測定する尺度である。各項目は 1-5 点までの値をとる。合計得点の範囲は 0-100 点で、得点が高いほど休養感のある睡眠が取れていることを示す。最低でも 5 項目の回答が必須である。得点は、RSQ-W-J 合計得点 = (RSQ-W-J 全項目の平均値 - 1) × 25 の計算式を用いて 0-100 点に換算する。

(4) 日本語版 AIS (Okajima et al., 2013)

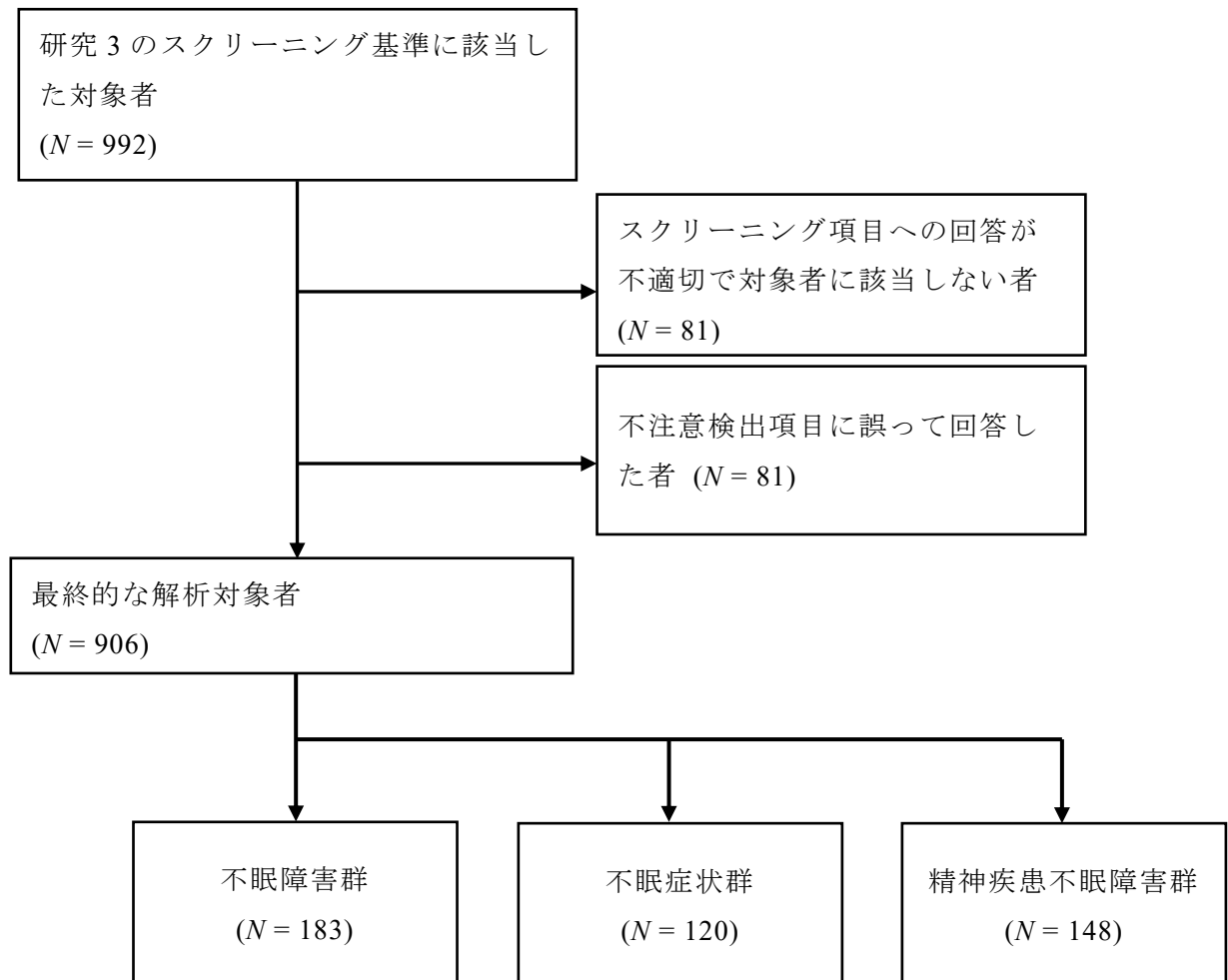
AIS は最近 1 ヶ月の不眠症状を評価する 8 項目 4 件法の自己記入式尺度である。信頼性、妥当性が確認されている (Okajima et al., 2013)。AIS の得点は合計され、得点が高いほど不眠症状の程度が高いことを示している。また、AIS は日中に生じる症状も含めて不眠症状として合計得点を算出するが、項目 1 から項目 5 までの得点を合計することで夜間不眠の得点を算出することができる。

(5) Sleep Hygiene Practice Scale 日本語版 (SHPS: Hara et al., 2021)

睡眠衛生習慣を評価する 30 項目 6 件法の自己記入式尺度である。信頼性、妥当性が確認されている (Hara et al., 2021)。「覚醒関連行動」、「睡眠スケジュールとタイミング」、「食事・飲酒行動」、「睡眠環境」の 4 因子から構成され、得点は合計され得点が高いほど睡眠衛生習慣が不良であることを示している。

Figure 6-1

研究 3 の対象者選定に関するフローチャート



(6) 日本語版 Pre-Sleep Arousal Scale-somatic (PSAS-S) / Pre-Sleep Arousal Scale-cognitive (PSAS-C) (Okajima et al, 2020)

睡眠前の身体的・認知的過覚醒を測定する 16 項目 5 件法の自己記入式尺度である。信頼性、妥当性が確認されている (Okajima et al., 2020)。PSAS-S, PSAS-C とともに 8 項目であり、得点は合計され得点が高いほど過覚醒の程度が強いことを示している

(7) 日本語版 Insomnia Catastrophizing Scale-daytime (ICS-D) (Takano et al., 2024)

睡眠の結果として生じる日中の状態に対する日中の破局的思考を測定する 6 項目 6 件法の自己記入式尺度である。信頼性と妥当性が確認されている (Takano et al., 2024)。得点は合計され得点が高いほど破局的思考が強いことを示している。

(8) 日本語版 Behavioral Activation for Depression Scale-Short Form (BADSF: 山本他, 2013)

抗うつ行動の活性化を測定する「活性化」、課題などからの回避行動の程度を測定する「回避」の 2 因子を測定する 8 項目 7 件法の自己記入式尺度である。信頼性、妥当性が確認されている(山本他, 2013)。得点は下位尺度ごとに合計され、点数が高いほど活性化と回避の程度が高いことを示している。

(9) 不注意検出項目 (Maniaci & Rogge, 2014)

インターネット調査では、対象者が調査の実施に際して十分な注意資源を割こうとしない回答行動が生じる可能性が高い環境にある。そこで、対象者が調査項目に対して注意資源を割かず、でたらめな回答をしているかどうかを判別するために、指定した選択肢を選ばせる不注意検出項目を用いた。例えば、「この項目への回答は、必ず「1」を選択してください」といった項目であり、この項目に誤った回答をした場合には、調査項目に注意資源を割いていないと判断し、分析対象から除外した。

4. 統計解析

統計解析は、SPSS Statistics version 29.0 (IBM, Tokyo, Japan) を使用した。

まず、対象者の睡眠衛生習慣、睡眠前の身体的・認知的過覚醒、破局的思考、行動活性化の「回避」と「活性化」と睡眠休養感の相関関係を明らかにするために相関分析を行った。次に、睡眠休養感に影響を及ぼす認知行動的要因を明らかにするために、睡眠休養感を目的変数、年齢、性別、SHPS の各下位尺度、PSAS-S, PSAS-C, ICS-D, BADS の各下位尺度を説明変数とする階層的重回帰分析を行った。第 1 ステップでは統制変数として、年齢、性別を投入した。第 2 ステップは行動的要因として、SHPS の各下位尺度、BADS の各下位尺度を投入した。第 3 ステップでは認知的要因として ICS-D, PSAS-S, PSAS-C を投入した。投入法はすべて強制投入法を用いた。多重共線性の問題があるかどうかの判断には variance inflation factor (VIF) を用いた。VIF が 10 以上であれば多重共線性の問題があると判断することとした。

研究 3 では、対象者を不眠障害群、不眠症状群、精神疾患が併存する不眠障害群の 3 群に分けた。不眠障害群は、AIS 全項目の得点が 6 点以上、週 3 日以上、夜間不眠のエピソード

ード（入眠困難，睡眠維持困難，早朝覚醒の少なくとも1つ以上）が3ヶ月以上続いており，日中の機能障害が3ヶ月以上続いている者と定義した。不眠症状群は以下のいずれかと定義した。(1) AIS 全項目得点が6点以上，夜間不眠エピソードが少なくとも1つあり，日中の機能障害がない，(2) AIS 全項目得点が6点以上，夜間不眠がなく，日中症状がない，(3) AIS 全項目得点が6点未満で，夜間不眠が少なくとも1つあり，日中症状がない。精神疾患が併存する不眠障害群は，現在治療中に精神疾患を有しており，AIS 全項目得点が6点以上，週3日以上夜間不眠のエピソードが3ヶ月以上続いており，日中の機能障害が3ヶ月以上続いている者と定義した。3群それぞれ分析を行い，対象者の不眠の状態によって睡眠休養感に影響を及ぼす要因が異なるかどうか併せて検討した。

第3節 結果

1. 記述統計

対象者の記述統計量を Table 6-1 に示した。さらに，不眠障害群，不眠症状群，精神疾患不眠障害群それぞれにおける記述統計量を Table 6-2 に示した。各尺度の得点の記述統計量として平均値，標準偏差を算出した (Table 6-3)。

2. 不眠障害群における睡眠休養感を目的変数とした階層的重回帰分析の結果

相関分析の結果，睡眠衛生習慣の「覚醒関連行動」，「睡眠覚醒スケジュールとタイミング」，「睡眠環境」，睡眠前の身体的過覚醒，睡眠前の認知的過覚醒，日中に生じている睡眠に関連する破局的思考，行動の「回避」と睡眠休養感との間に有意な負の相関，行動の「活性化」と睡眠休養感の間に有意な正の相関が認められた (Table 6-4)。睡眠休養感を目的変数とした階層的重回帰分析の結果，第2，第3ステップにおける重回帰係数 (R^2) が有意であった。また，第1ステップから第2ステップにかけての重回帰係数の変化量が有意であり ($\Delta R^2 = 0.21, p < 0.001$)，第2ステップから第3ステップにかけての重回帰係数の変化量も有意であった ($\Delta R^2 = 0.15, p < 0.001$)。さらに，標準偏回帰係数 (β) は BADS-SF の「活性化」 ($\beta = 0.21, p = 0.003$)，PSAS-S ($\beta = -0.20, p = 0.02$)，ICS-D ($\beta = -0.42, p < 0.01$) において有意な値が示された (Table 6-5)。VIF はすべての説明変数において10を超えていないことから，多重共線性の問題は認められなかった。

Table 6-1

研究3の対象者のデモグラフィックデータ

	<i>N</i> (%)
性別	
男性	391 (43.2)
女性	515 (56.8)
婚姻状況	
既婚	469 (51.8)
未婚	437 (48.2)
就労状況	
就労	619 (68.3)
専業主婦	111 (12.3)
無職	124 (13.7)
学生	22 (2.4)
その他	30 (14.3)
睡眠薬の使用	170 (18.8)
精神疾患	
うつ病・抑うつ症状	107 (39.1)
不安症	18 (7.0)
強迫症	3 (1.1)
神経発達症	8 (2.9)
統合失調症	16 (5.9)
その他・不明	121 (44.3)
	<i>M</i> (<i>SD</i>)
年齢	47.5 (12.0)
BMI (kg / m ²)	22.3 (11.1)

注) *M* = Mean, *SD* = Standard deviation, BMI = body mass index.

Table 6-2

研究 3 における各群のデモグラフィックデータ

	Total	不眠障害群	不眠症状群	精神疾患不眠障害群
<i>N</i> (%)	451 (100)	183 (40.6)	120 (26.6)	148 (32.8)
性別				
男性	181 (40.1)	84 (45.9)	46 (38.3)	51 (34.5)
女性	270 (59.9)	99 (54.1)	74 (61.7)	97 (65.5)
婚姻状況				
既婚	223 (49.4)	103 (56.3)	67 (55.8)	53 (35.8)
未婚	228 (50.6)	80 (43.7)	53 (44.2)	95 (64.2)
就労状況				
就労	302 (67.0)	144 (78.7)	92 (76.7)	66 (44.6)
専業主婦	61 (13.5)	19 (10.4)	15 (12.5)	27 (18.2)
無職	65 (14.4)	13 (7.1)	10 (8.3)	42 (28.4)
学生	12 (2.7)	3 (1.6)	3 (2.5)	6 (4.1)
その他	11 (2.4)	4 (2.2)	0 (0)	7 (4.7)
睡眠薬の使用	106 (23.5)	20 (10.9)	5 (4.2)	81 (54.7)
<i>M</i> (<i>SD</i>)				
年齢	47.4 (12.0)	47.6 (11.4)	49.8 (12.0)	45.2 (12.3)
BMI (kg/m ²)	22.0 (9.4)	21.8 (3.8)	22.6 (16.9)	21.8 (4.3)

注) M = Mean, SD = Standard deviation, BMI = body mass index.

Table 6-3

研究3における各群の各尺度の平均得点（標準偏差）

		Total (<i>N</i> = 451)	不眠障害群 (<i>N</i> = 183)	不眠症状群 (<i>N</i> = 120)	精神疾患 不眠障害群 (<i>N</i> = 148)
RSQ-W-J	<i>M</i> (<i>SD</i>)	38.62 (17.43)	36.98 (15.20)	50.95 (16.53)	30.65 (15.22)
SHPS 覚醒関連行動	<i>M</i> (<i>SD</i>)	26.11 (7.16)	26.16 (6.68)	22.94 (6.13)	28.61 (7.53)
SHPS 睡眠スケジュール	<i>M</i> (<i>SD</i>)	21.67 (6.76)	20.96 (5.57)	18.29 (5.58)	25.27 (7.31)
SHPS 食事・飲酒行動	<i>M</i> (<i>SD</i>)	13.90 (5.18)	13.82 (4.94)	12.41 (4.78)	15.20 (5.48)
SHPS 環境	<i>M</i> (<i>SD</i>)	19.89 (6.76)	20.00 (6.87)	17.46 (4.98)	21.71 (7.31)
BADS-SF 活性化	<i>M</i> (<i>SD</i>)	15.79 (5.69)	15.73 (5.23)	18.40 (5.14)	13.75 (5.85)
BADS-SF 回避	<i>M</i> (<i>SD</i>)	9.51 (3.93)	9.17 (3.51)	7.55 (2.94)	11.51 (4.21)
ICS-D	<i>M</i> (<i>SD</i>)	18.63 (8.17)	18.11 (7.13)	12.85 (6.12)	23.95 (7.41)
PSAS-S	<i>M</i> (<i>SD</i>)	15.56 (6.20)	14.85 (5.43)	12.33 (4.04)	19.05 (6.84)
PSAS-C	<i>M</i> (<i>SD</i>)	20.89 (7.98)	20.09 (7.60)	16.65 (5.76)	25.31 (7.82)

注) RSQ-W-J = Japanese version of the Restorative Sleep Questionnaire Weekly version, SHPS = Sleep Hygiene Practice Scale, BADS-SF = Behavioral Activation for Depression Scale-Short Form, ICS-D = Insomnia Catastrophizing Scale-daytime, PSAS-S = Pre-Sleep Arousal Scale-somatic, PSAS-C = Pre-Sleep Arousal Scale-cognitive, M = Mean, SD = Standard deviation, 睡眠スケジュール = 睡眠スケジュールとタイミング.

Table 6-4

不眠障害群における各尺度間の相関分析結果

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. RSQ-W-J	—									
2. 覚醒関連	-.33**	—								
3. スケジュール	-.26**	.41**	—							
4. 飲食	.01	.34**	.14	—						
5. 環境	-.16*	.35**	.27**	.18*	—					
6. PSAS-S	-.40**	.49**	.25**	.21**	.40**	—				
7. PSAS-C	-.41**	.70**	.31**	.14	.34**	.63**	—			
8. ICS-D	-.55**	.43**	.22**	.09	.26**	.47**	.57**	—		
9. 活性化	.38**	-.15*	-.30**	-.02	-.01	.11	-.22**	-.38**	—	
10. 回避	.23**	.31**	.26**	.15	.24**	.33**	.37**	.52**	-.28**	—

注) RSQ-W-J = Japanese version of the Restorative Sleep Questionnaire Weekly version, 覚醒関連 = 覚醒関連行動, スケジュール = 睡眠スケジュールとタイミング, 飲食 = 食事・飲酒行動, PSAS-S = Pre-Sleep Arousal Scale-somatic, PSAS-C = Pre-Sleep Arousal Scale-cognitive, ICS-D = Insomnia Catastrophizing Scale-daytime. * $p < .05$, ** $p < .01$

Table 6-5

不眠障害群における睡眠休養感を目的変数とした階層的重回帰分析の結果

目的変数	<i>B</i> (95% CI)	<i>SE</i>	β	<i>R</i> ²	ΔR^2
RSQ-W-J					
step1 年齢	0.06 (-0.12, 0.23)	0.09	0.04	0.04	0.04
性別	-1.66 (-5.66, 2.35)	2.03	-0.06		
step2 SHPS 覚醒関連行動	-0.19 (-0.60, 0.23)	0.21	-0.08	0.25	0.21***
SHPS 睡眠覚醒スケジュール	-0.18 (-0.56, 0.21)	0.19	-0.06		
SHPS 飲食・飲酒行動	0.28 (-0.13, 0.68)	0.21	0.09		
SHPS 睡眠環境	0.09 (-0.21, 0.39)	0.15	0.04		
BADS-SF 活性化	0.60 (0.21, 0.98)	0.20	0.21**		
BADS-SF 回避	0.56 (-0.05, 1.17)	0.31	0.13		
step3 PSAS-S	-0.56 (-1.01, -0.12)	0.23	-0.20*	0.40	0.15**
PSAS-C	0.04 (-0.36, 0.44)	0.20	0.02		
ICS-D	-0.89 (-1.25, -0.54)	0.18	-0.42**		

注) CI = Confidence interval, SE = Standard Error, RSQ-W-J = Japanese version of the Restorative Questionnaire Weekly version, SHPS = Sleep Hygiene Practice Scale, BADS-SF = Behavioral Activation for Depression Scale-Short Form, PSAS-S = Pre-Sleep Arousal Scale-somatic, PSAS-C = Pre-Sleep Arousal Scale-cognitive, ICS-D = Insomnia Catastrophizing Scale-daytime.

* $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$

3. 不眠症状群における睡眠休養感を目的変数とした階層的重回帰分析の結果

相関分析の結果、睡眠衛生習慣の「覚醒関連行動」、「睡眠・覚醒スケジュール」、「睡眠環境」、睡眠前の身体的過覚醒、睡眠前の認知的過覚醒、破局的思考、行動の「回避」と睡眠休養感の間に有意な負の相関、行動の「活性化」と睡眠休養感の間に有意な正の相関が認められた (Table 6-6)。睡眠休養感を目的変数とした階層的重回帰分析の結果、第2、第3ステップにおける重回帰係数 (R^2) が有意であった。また、第1ステップから第2ステップにかけての重回帰係数の変化量が有意であり ($\Delta R^2 = 0.29, p < 0.001$)、第2ステップから第3ステップにかけての重回帰係数の変化量も有意であった ($\Delta R^2 = 0.09, p < 0.001$)。さらに、標準偏回帰係数 (β) は BADS-SF「活性化」($\beta = 0.35, p < 0.01$)、ICS-D ($\beta = -0.35, p < 0.01$) において有意な値が示された。VIF はすべての説明変数において 10 を超えていないことから、多重共線性の問題は認められなかった (Table 6-7)。

4. 精神疾患不眠障害群における睡眠休養感を目的変数とした階層的重回帰分析の結果

精神疾患不眠障害群における相関分析の結果、睡眠衛生習慣の「覚醒関連行動」、「睡眠覚醒スケジュール」、睡眠前の身体的過覚醒、睡眠前の認知的過覚醒、破局的思考、行動の「回避」と睡眠休養感の間に有意な負の相関、行動の「活性化」と睡眠休養感の間に有意な正の相関が認められた (Table 6-8)。睡眠休養感を目的変数とした階層的重回帰分析の結果、第2、第3ステップにおける重回帰係数 (R^2) が有意であった。また、第1ステップから第2ステップにかけての重回帰係数の変化量が有意であり ($\Delta R^2 = 0.36, p < 0.001$)、第2ステップから第3ステップにかけての重回帰係数の変化量も有意であった ($\Delta R^2 = 0.06, p = 0.04$)。さらに、標準偏回帰係数 (β) は BADS の「活性化」($\beta = 0.30, p < 0.001$)、ICS-D ($\beta = -0.28, p < 0.008$)、において有意な値が示された。VIF はすべての説明変数において 10 を超えていないことから、多重共線性の問題は認められなかった (Table 6-9)。

第4節 考察

研究3の目的は、不眠を有する者の睡眠休養感に影響を及ぼす認知行動的要因を明らかにすることであった。そこで、睡眠衛生習慣、睡眠前の身体的・認知的過覚醒、日中に生じている睡眠に関連する破局的思考、行動の「活性化」と「回避」が、睡眠休養感に及ぼす影響を検討した。

1. 不眠を有する者の睡眠休養感に影響を及ぼす認知行動的要因

まず、不眠障害の診断基準を満たす者においては、行動の「活性化」から睡眠休養感へ有意な正の影響、睡眠前の身体的過覚醒、日中に生じている睡眠に関連する破局的思考から睡眠休養感へ有意な負の影響が確認された。次に、不眠障害の診断基準を満たさないが不眠を有する者、精神疾患を併存し不眠障害を有する者においては、行動の「活性化」か

Table 6-6

不眠症状群における各尺度間の相関分析結果

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. RSQ-W-J	—									
2. 覚醒関連	-.24**	—								
3. スケジュール	-.26**	.40**	—							
4. 飲食	-.06	.03	.10	—						
5. 環境	-.37**	.30**	.17	.18*	—					
6. PSAS-S	-.29**	.34**	.21*	.27**	.42**	—				
7. PSAS-C	-.28**	.59**	.30**	.09	.35**	.43**	—			
8. ICS-D	-.53**	.31**	.28**	-.00	.30**	.45**	.43**	—		
9. 活性化	.46**	.01	-.08	-.03	.19*	-.02	.07	-.23	—	
10. 回避	-.24**	.25**	.21*	.09	.04	.42**	.24**	.48**	.18	—

注) RSQ-W-J = Japanese version of the Restorative Sleep Questionnaire Weekly version, 覚醒関連 = 覚醒関連行動, スケジュール = 睡眠スケジュールとタイミング, 飲食 = 食事・飲酒行動, PSAS-S = Pre-Sleep Arousal Scale-somatic, PSAS-C = Pre-Sleep Arousal Scale-cognitive, ICS-D = Insomnia Catastrophizing Scale-daytime.

* $p < .05$, ** $p < .01$

Table 6-7

不眠症状群における睡眠休養感を目的変数とした階層的重回帰分析の結果

目的変数		<i>B</i> (95% CI)	<i>SE</i>	β	<i>R</i> ²	ΔR^2
RSQ-W-J						
step1	年齢	0.25 (0.04, 0.46)	0.11	0.18	0.10	0.10
	性別	-0.11 (-5.35, 5.13)	2.65	-0.00		
step2	SHPS 覚醒関連行動	-0.08 (-0.59, 0.42)	0.26	-0.03	0.38	0.29***
	SHPS 睡眠覚醒スケジュール	-0.10 (-0.57, 0.37)	0.24	-0.03		
	SHPS 飲食・飲酒行動	-0.12 (-0.63, 0.40)	0.26	-0.03		
	SHPS 睡眠環境	-0.40 (-0.96, 0.16)	0.28	-0.12		
	BADS-SF 活性化	1.14 (0.65, 1.62)	0.24	0.35**		
	BADS-SF 回避	0.43 (-0.55, 1.41)	0.50	0.08		
step3	PSAS-S	-0.13 (-0.88, 0.63)	0.38	-0.03	0.48	0.09**
	PSAS-C	-0.20 (-0.74, 0.35)	0.28	-0.07		
	ICS-D	-0.95 (-1.44, -0.45)	0.25	-0.35**		

注) CI = Confidence interval, SE = Standard Error, RSQ-W-J = Japanese version of the Restorative Questionnaire Weekly version, SHPS = Sleep Hygiene Practice Scale, BADS-SF = Behavioral Activation for Depression Scale-Short Form, PSAS-S = Pre-Sleep Arousal Scale-somatic, PSAS-C = Pre-Sleep Arousal Scale-cognitive, ICS-D = Insomnia Catastrophizing Scale-daytime.

* $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$

Table 6-8

精神疾患不眠障害群における各尺度間の相関分析結果

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. RSQ-W-J	—									
2. 覚醒関連	-.44**	—								
3. スケジュール	-.35**	.45**	—							
4. 飲食	-.13	.30**	.29**	—						
5. 環境	-.16	.29**	.24**	.28**	—					
6. PSAS-S	-.42**	.59**	.32**	.22**	.37**	—				
7. PSAS-C	-.45**	.69**	-.34**	.12	.31**	.63**	—			
8. ICS-D	-.58**	.55**	.44**	.14	.30**	.55**	.59**	—		
9. 活性化	.42**	-.07	-.28**	-.06	-.02	-.05	-.14	-.32**	—	
10. 回避	-.36**	.34**	.32**	.06	.36**	.40**	.39**	.56**	-.22**	—

注) RSQ-W-J = Japanese version of the Restorative Sleep Questionnaire Weekly version, 覚醒関連 = 覚醒関連行動, スケジュール = 睡眠スケジュールとタイミング, 飲食 = 食事・飲酒行動, PSAS-S = Pre-Sleep Arousal Scale-somatic, PSAS-C = Pre-Sleep Arousal Scale-cognitive, ICS-D = Insomnia Catastrophizing Scale-daytime.

* $p < .05$, ** $p < .01$

Table 6-9

精神疾患不眠障害群における睡眠休養感を目的変数とした階層的重回帰分析の結果

目的変数	<i>B</i> (95% CI)	<i>SE</i>	β	<i>R</i> ²	ΔR^2
RSQ-W-J					
step1 年齢	0.09 (-0.07, 0.26)	0.09	0.08	0.04	0.04
性別	0.90 (-3.50, 5.30)	2.23	0.03		
step2 SHPS 覚醒関連行動	-0.31 (-0.71, 0.09)	0.20	-0.15	0.39	0.36***
SHPS 睡眠覚醒スケジュール	-0.04 (-0.36, 0.29)	0.16	-0.02		
SHPS 飲食・飲酒行動	0.01 (-0.38, 0.40)	0.20	0.00		
SHPS 睡眠環境	0.14 (-0.16, 0.44)	0.15	0.07		
BADS-SF 活性化	0.79 (0.43, 1.16)	0.18	0.31**		
BADS-SF 回避	-0.14 (-0.72, 0.44)	-0.14	-0.04		
step3 PSAS-S	-0.27 (-0.67, 0.12)	0.20	-0.12	0.45	0.06**
PSAS-C	-0.08 (-0.48, 0.31)	0.20	-0.04		
ICS-D	-0.57 (-0.98, -0.15)	0.21	-0.28**		

注) CI = Confidence interval, SE = Standard Error, RSQ-W-J = Japanese version of the Restorative Questionnaire Weekly version, SHPS = Sleep Hygiene Practice Scale, BADS-SF = Behavioral Activation for Depression Scale-Short Form, PSAS-S = Pre-Sleep Arousal Scale-somatic, PSAS-C = Pre-Sleep Arousal Scale-cognitive, ICS-D = Insomnia Catastrophizing Scale-daytime.

* $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$

ら睡眠休養感への正の影響、日中に生じている睡眠に関連する破局的思考から睡眠休養感へ有意な負の影響があることが確認された。これらの結果から、不眠障害を有する者は、入眠前の身体的過覚醒が強いことが睡眠休養感を下げる、つまり NRS に影響を及ぼすことが明らかとなった。さらに、不眠障害を有する者、閾値下の不眠を有する者、精神疾患と併存して不眠障害を有する者は共通して、個人にとっての目標に向かう行動を増やしていくことが睡眠休養感の向上に影響を及ぼし、日中に生じている睡眠に関連する破局的思考の程度が強いことが、睡眠休養感を下げる、つまり NRS に影響を及ぼすことが明らかになった。

また、先行研究で NRS との関連が指摘されていた睡眠衛生習慣は、不眠を有する者の睡眠休養感に有意な影響を及ぼしていないことが明らかとなった。研究 3 では対象者を不眠の重症度に応じて層別化することで、不眠が睡眠休養感に及ぼす影響を統制している。先行研究において、NRS と睡眠衛生習慣の関連が報告されているのは、不眠、NRS、睡眠衛生習慣の相関関係の高さが影響しているのかもしれない。研究 3 の結果から、睡眠衛生習慣は、睡眠休養感よりも夜間不眠に対して影響力を持つと考えられる。しかし、研究 3 では、不眠を有する者のみを対象としているため、NRS のみを有する者や睡眠に問題がない者における睡眠休養感と睡眠衛生習慣の関連は明らかになっていない。健康増進の観点から、今後、対象者を広げて睡眠衛生習慣と睡眠休養感の関連を確認することは重要であると考えられる。

2. 身体的過覚醒が不眠障害を有する者の睡眠休養感に及ぼす影響

身体的過覚醒と NRS の関連については、NRS のみを有する者を対象とした研究において、主観的指標、客観的指標両方で測定された睡眠前の覚醒が NRS と関連することが報告されている (Tinajero et al., 2018)。不眠障害患者の 7 割が日中の生活に支障を及ぼすレベルの NRS を有していることから (Ibata et al., 2023; Roth et al., 2006)、睡眠前の身体的過覚醒が睡眠休養感の低下に影響を及ぼすという研究 3 の結果は、先行研究と一致する結果であったといえる。Nofzinger et al. (2004) は、不眠障害患者は睡眠が良好な者と比較して、覚醒を促す前頭前野を含む脳領域の睡眠前の代謝低下が低く、覚醒時の前頭前野の活性化が低いことを報告している。つまり、起床時の睡眠休養感が乏しいことは、前頭前野の活性化の低さが反映されている可能性があり、それは睡眠前の過覚醒の結果として生じている可能性が示唆される。CBT-I による介入のうち過覚醒を直接ターゲットとするのは、リラクセーション、夜間に時計を確認するなどの行動を減らすこと、睡眠衛生行動のうちカフェインや喫煙を減らすこと、睡眠時以外は寝床は使用しない刺激統制、覚醒を高める可能性のある信念や態度を変容する認知療法が挙げられる (Vincent & Walsh, 2013)。加えて、マインドフルネスは不眠を有する者の認知的・身体的過覚醒の軽減に効果があることが確認されている (Kennett et al., 2021)。不眠障害患者に対しては、これらの要素を治療に含めることで過覚醒を軽減し、睡眠休養感を向上させることが日中症状の軽減に有効であると

考えられる。

3. 睡眠に関連する破局的思考が睡眠休養感に及ぼす影響

日中に生じる睡眠に関連する破局的思考は、不眠や日中の機能障害の維持に影響を及ぼすと考えられており (Jansson-Fröjmark et al., 2020), Espie (2002) は破局的な思考は睡眠の恒常性, 概日リズム, 睡眠状態の誤認に悪影響を及ぼすことを指摘している。また, Jansson-Fröjmark et al. (2012) は, Anxiety and Preoccupation about Sleep Questionnaire (APSQ) で測定される, 不眠の結果に関する心配を含む睡眠への心配や予期は睡眠による回復感の低さに影響することを報告している。そして, Lancee et al. (2019) は, APSQ は CBT-I による不眠改善を媒介しないことを指摘されている。つまり, 就寝前に限らず有している自身の睡眠やその結果に対する思考は夜間の不眠よりも起床時の休養感や日中症状に影響を及ぼしている可能性がある。今後, さらなる検討が必要であるが, 起床時の睡眠休養感の低さは, その結果として生じる日中の生活へのネガティブな影響を破局的に考えることと相互作用し, 不眠に伴う日中症状に影響を及ぼしている可能性が示唆される。したがって, 不眠を有する者に対しては, 睡眠の結果に関する日中の思考パターンに介入する認知的アプローチを取り入れることが睡眠休養感の改善, 日中症状の改善に寄与する可能性がある。

4. 行動の「活性化」が睡眠休養感に及ぼす影響

研究3の結果, 個人にとっての目標に向かう活動を増やしていくことが睡眠休養感の向上に影響を及ぼすことが明らかになった。不眠を改善する媒介要因の一つとして睡眠に関する安全確保行動がある (Harvey, 2002)。睡眠に関する安全確保行動とは, 眠れないことへの恐怖や眠れないことで生じる悪影響を回避しようとする行動である。安全確保行動を減らしていくことが, CBT-I による不眠改善を媒介することが複数の研究で明らかにされている (Lancee et al., 2015; Ree & Harvey, 2014)。つまり, 睡眠に関連する回避行動を減らしていくことは不眠改善に有効といえる。一方で, 睡眠に限らず生活全般において自分の目標に向かう活動を多くしている者は抑うつ症状の程度が低く (Takagaki et al., 2013), 目標に向かう活動を増やしていくことは抑うつ症状を軽減することが確認されている (Takagaki et al., 2016)。NRS は抑うつ症状と関連し, うつ病の発症予測する要因であることを考慮すると (Ohayon, 2005; Saitoh et al., 2021), 研究3の結果から, 目標に向かう活動の少なさが睡眠休養感に影響を及ぼし, 日中の疲労感や抑うつ症状に影響を及ぼしていることが示唆される。また, 目標に向かう活動を増やすことは睡眠休養感を介さず抑うつ症状の改善にも影響を及ぼすと考えられることから, 不眠を有する者に対しては, 生活全般において個人の目標に向かう活動を積極的に増やしていく介入が, 睡眠休養感の向上と日中の抑うつ症状の改善双方に有効であることが示唆される。

5. 研究3の限界点とまとめ

研究3にはいくつかの限界点がある。第一に、インターネット調査を行なっているため、不眠障害や精神疾患の診断に関して医師による対面評価を行うことができていない。今後の研究では、医師による診断を受けた患者を対象にした検討を行なっていく必要があるだろう。第二に、横断研究であるため、研究3で示した睡眠休養感への認知行動的要因の影響は、因果関係を意味しているとはいえない。今後の研究では、研究3で示した認知行動的要因の変容が睡眠休養感を変化させるかを介入研究によって確認する必要がある。第三に、研究3では、先行研究の知見から探索的に睡眠休養感に影響を及ぼすと想定される認知行動的要因を選定したが、研究3で検討した要因以外にも睡眠休養感に影響を及ぼす要因は存在する可能性がある。研究3で得られた結果を足がかりに、今後さらなる検討を行なっていく必要があるだろう。

これらの限界点はあるが、研究3は、不眠を有する者の重症度、精神疾患の併存の有無によって対象者を層別化し、不眠の影響を統制した上で睡眠休養感に影響を及ぼす認知行動的要因を検討した初めての研究である。不眠を有する者の睡眠休養感の向上、NRSの改善に寄与する認知行動的要因を明らかにしたことは、今後、CBT-Iの日中症状の改善効果を向上させていく上で重要な役割を果たすと考えられる。

第7章 総合考察

第1節 本論文のまとめと意義

本論文の目的は、睡眠休養感を包括的に測定する尺度を作成し、不眠に伴って疲労感、抑うつ症状が生じるプロセスへの睡眠休養感の影響を明らかにすること、さらに不眠を有する者の睡眠休養感の向上、NRSの改善に寄与する認知行動的要因を明らかにすることであった。

第1章では、不眠障害とその治療法であるCBT-Iについて概観し、CBT-Iは有効な不眠治療であり夜間不眠の改善効果に優れているものの、不眠に伴って生じる日中症状への効果は大きくないことを示した。不眠に伴って生じる日中症状は、夜間不眠の結果としてのみ生じるものではないことが示唆され、日中症状が生じるプロセスを明らかにし不眠患者が抱える日中症状の改善効果を向上させていくことが、CBT-Iを始めとする不眠治療の今後の課題であることを指摘した。

第2章では、睡眠による疲労回復感、休養感を示す主観的評価である睡眠休養感と、睡眠休養感が欠如した状態であるNRSの定義と測定方法、NRSが健康問題に及ぼす影響について概観した。その結果、NRSは不眠や睡眠時間の結果としてのみ生じるものではなく、他の睡眠問題とは独立して健康問題に影響を及ぼすことが明らかとなり、さらに、NRSは睡眠問題の中で日中の症状に強い影響を及ぼす要因である可能性が指摘された。しかしながら、わが国においては睡眠休養感を包括的に測定可能な信頼性と妥当性が確認された尺度が存在しておらず、今後の研究の発展の妨げとなっていることが明らかとなった。

第3章では、これらの研究動向を踏まえ、不眠治療における問題点を整理した。1点目としては、睡眠休養感を包括的に測定する尺度がわが国には存在しないことである。2点目は、CBT-Iによる日中症状の改善効果を向上させるために必要な知見の一つである、夜間不眠に伴って日中症状が生じるプロセスが明らかになっていないことである。3点目は、NRSは一般的に高頻度みられる睡眠問題であり健康問題に影響を及ぼすことが示されており、不眠を有する者の日中症状に影響を及ぼす要因の一つである可能性が指摘できるが、NRSの改善に寄与する変容可能な認知行動的要因が明らかになっていないことである。以上の問題点を解決するために、一連の研究を実施した。

第4章(研究1)では、Drake et al. (2014)が開発した睡眠休養感を包括的に測定するRestorative Sleep Questionnaire Weekly versionの日本語版(RSQ-W-J)を作成し、信頼性と妥当性を検討した。その結果、RSQ-W-Jは、日本の一般成人において信頼性と妥当性が確認され、睡眠休養感を測定する尺度として有用であることが示された。さらに、原版では推定されていなかった日中の生活に支障を及ぼすレベルのNRSを特定するカットオフ値を定めたことにより、NRSへの積極的な対処が必要な者をスクリーニングすることが可能となった。したがって、研究1の結果から1点目の問題が解決された。

第5章（研究2）では、不眠を有する者の夜間不眠と日中の疲労感、抑うつ症状の関連に睡眠休養感がどのように影響しているのかを検討することを目的とした。研究2では、不眠障害の診断基準を満たす者、診断基準は満たさないが不眠を有している者、精神疾患に不眠障害を併存している者に対象者を層別化し、それぞれの群において夜間不眠と疲労感、抑うつ症状の関連における睡眠休養感の媒介効果を検討した。その結果、不眠障害の診断基準を満たす者においては夜間不眠と疲労感の関連を睡眠休養感が部分媒介し、閾値下の不眠を有する者、精神疾患に不眠障害を併存する者においては夜間不眠と疲労感の関連を睡眠休養感が完全媒介することが明らかになった。さらに、不眠障害を有する者、閾値下の不眠を有する者、精神疾患に不眠障害を併存する者すべてにおいて、夜間不眠と抑うつ症状の関連を睡眠休養感が部分媒介することが明らかとなった。これらのことから、睡眠休養感は夜間不眠と日中の疲労感と抑うつ症状の関連において重要な役割を果たす要素であることが示された。NRSは夜間不眠の結果としてのみ生じるものではないことが示されていることから、不眠治療では夜間不眠への介入に加えて、NRSの改善をターゲットとした介入を行う必要がある。そして、今後の不眠治療研究では日中症状改善のプロセス変数として睡眠休養感の向上、NRSの改善に着目する必要があることが示された。研究2の結果から、不眠を有する者に日中症状が生じるプロセスの一端が明らかとなり、2点目の問題を解決するための重要な知見が得られた。

第6章（研究3）では、不眠障害の診断基準を満たす者、閾値下の不眠を有する者、精神疾患に不眠障害を併存している者に対象者を層別化し、睡眠休養感に影響を及ぼす認知行動的要因を検討することを目的とした。その結果、不眠障害の診断基準を満たす者は入眠前の身体的な過覚醒が睡眠休養感に影響を及ぼしていることが明らかとなった。さらに、すべての群に共通する要因として、個人にとっての目標に向かう行動や活動を増やしていくことが睡眠休養感の向上に影響を及ぼし、日中に生じている睡眠の結果に関連する破局的思考が睡眠休養感を下げる、つまりNRSに影響を及ぼすことが明らかになった。一方で、先行研究においてNRSとの関連が指摘されていた睡眠衛生習慣は、不眠を有する者を対象として他の認知行動的要因を含めた場合、有意な影響力を持たなくなることが示された。睡眠休養感の改善に寄与する認知行動的要因が明らかになったことでNRSを改善するための介入方法の提案が可能となり、3点目の問題が解決された。

本論文は、不眠治療の課題である不眠患者が抱える日中症状の改善効果を向上させていくために、夜間不眠を有する者に日中の疲労感や抑うつ症状が生じるプロセスの一端を明らかにし、夜間不眠と日中症状の関連に睡眠休養感が重要な役割を持つことを示した。そして、NRSの改善に寄与する認知行動的要因を明らかにしたことの意義は大きいといえる。さらに、睡眠休養感を包括的に測定する尺度を開発したことは、睡眠休養感に関連する今後の研究の発展に大きく貢献するものである。

第2節 本論文の限界点と今度の課題

1. 睡眠時間の影響を考慮することの困難さ

本論文では、不眠を有する者の睡眠休養感に着目をして研究を行った。睡眠休養感と睡眠時間には関連があることが指摘されているが (Matsumoto et al., 2017; Zhang et al., 2012), 本人が報告する主観的な睡眠時間はしばしば実際の睡眠時間と乖離することが報告されており, 特に不眠を有する者は自らの睡眠時間を過小評価することが知られている (Kay et al., 2015)。さらに, 不眠は客観的には一般的な睡眠時間が確保できている「主観的な不眠」と, 客観的にも睡眠時間が短い「客観的な不眠」に分類され, 客観的な不眠を有する者の方が日中の支障が大きいことが明らかになっている (Vgontzas et al., 2013)。つまり, 不眠を有する者の睡眠休養感, 日中症状には睡眠時間が一部影響している可能性があるが, 睡眠時間の影響は主観的な報告のみでは正確に考慮することが困難である。最近では, 自宅で簡易的に脳波を測定し普段の睡眠状態を客観的に評価することが可能なデバイスも開発されていることから, 不眠を有する者を対象に, 主観的な睡眠休養感と客観的な睡眠時間を組み合わせて検討を行うことで, 睡眠休養感と睡眠問題に付随する日中症状の関係性がより明確になると考えられる。

2. 睡眠休養感に影響を及ぼす生物学的な要因を考慮する必要性

睡眠休養感に影響を及ぼす変容が可能な認知行動的要因が明らかになったことの意義は大きい。一方で, NRS は性別や年齢の影響を受けることが明らかとなっており, 繊維筋痛症や慢性疲労症候群, ナルコレプシーなどの身体疾患によっても生じるものである (Moldofsky, 1989)。つまり, 心理社会的な要因だけではなく, 生物学的な要因の影響も受ける睡眠問題であるといえる。睡眠休養感は睡眠に費やした時間が, 睡眠本来の目的である休養に反映されたかを評価できる重要な指標であるが, 不眠に付随して NRS が出現する場合, NRS のみが出現する場合, 身体疾患に伴って NRS が生じる場合, 年齢や性別によって NRS が生じる場合で, 個人が経験する NRS が質的に同様のものであるのかは未だ不明である。そのため, NRS に介入する場合は, NRS が生じている個人の生物学的な要因も考慮した上で介入効果を検討する必要がある。今後, NRS が出現するタイプ別に, NRS の改善に寄与する要因を検討していくことも有益であると考えられる。

3. 本論文で得られた知見は因果関係を示すものではない

本論文で示された, 夜間不眠と日中の疲労感, 抑うつ症状の関連における睡眠休養感の影響, および睡眠休養感に影響を及ぼす認知行動的要因は, 横断的研究によって示された結果であるため, 因果関係を示すものではない。認知行動療法においては, 介入が何を改善させ, その結果としてなぜ症状が改善しているのか, 改善のメカニズムを明確にすることが治療効果を向上させていく上で極めて重要である。CBT-I によって変容する可能性のある認知行動的要因は様々なものが挙げられるが, そのすべての変数について十分に媒介

効果が検討されているわけではないことが指摘されている（乳原・石川，2020）。今後、睡眠休養感に影響を及ぼす認知行動的要因をターゲットとして介入を行い、その変化が不眠を有する者の日中の疲労感や抑うつ症状の改善に寄与するのかをどうかを検討していくことが、CBT-Iによる日中症状の改善効果の向上につながると考えられる。

第3節 本論文の発展可能性

前節で述べたように本論文にはいくつかの限界点はあるが、RSQ-W-Jが開発されたこと、夜間不眠と日中症状の関連における睡眠休養感の影響を明らかにしたこと、NRSの改善に寄与する要因が明らかになったことで、以下のような発展可能性が考えられる。

1. 睡眠休養感に着目した健康増進のための研究を個人の健康に反映させる

2000年より、厚生労働省によって「21世紀における国民健康づくり運動（健康日本21）」という事業が開始された。健康日本21における「栄養」、「運動」、「休養」という3つのキーワードの中で、「休養」の主要部分を担うのが睡眠であり、2014年に「健康づくりのための睡眠指針2014（睡眠12箇条）」が策定された（厚生労働省健康局，2014）。2019年より、睡眠12箇条の改訂が進められており、改訂に際してキーワードとされているのが「睡眠休養感」である（栗山，2021）。第2章でも詳述したように、睡眠休養感は、睡眠時間のみを睡眠指標として睡眠と健康問題の関連を検討することの限界点を補完する役割を担っている。睡眠時間と死亡率はU字曲線を描くことが知られており、睡眠時間は7時間を定点として、7時間よりも短くても長くても死亡リスクが上がることを示されてきた（Shen et al., 2016）。このU字関係は睡眠時間と他の疾患リスクにおいても報告されているが（Shen et al., 2015）、睡眠時間が長いことが死亡率や疾患リスクの上昇と関連する理由は不明瞭であった。しかし、Yoshiike et al. (2022) が示したように、客観的な睡眠時間や床上時間と睡眠休養感を組み合わせることによって、睡眠と健康の関連をより明確にすることが可能となってきた。このことは、「質の良い睡眠をとる」、「一般的には7-8時間の睡眠が健康に良い」などの一般的な助言を、個人に合わせたより具体的でわかりやすいものに変えることを可能にする（例えば、起床時の休養感を評価の基準として、睡眠時間の延長や床上時間の短縮を行うなど）。その際に、RSQ-W-Jをアプリなどを用いて個人で使用することにより、カットオフ値を基準に自らの睡眠状態が良好なものなのかを判断することが可能となり、睡眠に問題がある者の早期治療を可能とするかもしれない。今後の疫学調査においては、睡眠時間や不眠の評価に加えて、睡眠休養感を包括的かつ簡便に測定できるRSQ-W-Jを用いることで、睡眠と健康の関連が精緻化され、国民の健康増進への貢献が期待できる。

2. 睡眠問題のスクリーニングへの適用

これまで開発されてきた睡眠を評価する尺度は、不眠など一つの睡眠問題に特化したも

のであり、そうした尺度は、尺度で評価可能な睡眠問題以外（例えば、睡眠不足症候群や睡眠関連呼吸障害）を拾いきれないという問題を有している。そのため、幅広く睡眠問題をスクリーニングするには、複数の尺度を用いる必要がある。一方で、RSQ-W-Jは起床時の休養感に焦点を当てていることから、不眠、睡眠不足症候群、睡眠関連呼吸障害、周期性四肢運動障害などの睡眠問題を有している可能性のある者を広くスクリーニングできることが特徴の一つである。そのため、企業におけるストレスチェックや健診などにおいて、質問項目にRSQ-W-Jを含めカットオフ値を用いることで、日常生活に支障を及ぼすレベルの睡眠問題を有している者を幅広くスクリーニングすることが可能となり、睡眠問題への早期介入を可能とするだろう。

3. 不眠と精神疾患の関連の明確化

第1章第2節で詳述したように、不眠が精神疾患の発症、増悪、再発に影響を及ぼすことは一貫して報告されてきている。不眠は「主観的な不眠」と「客観的な不眠」に分類されるが（Vgontzas et al., 2013）、不眠患者の多くは自らの睡眠時間を過小評価することが知られていることから（Kay et al., 2015）、主観的な不眠が多数を占めると考えられる。一方で、睡眠時間と抑うつ症状の関連は、死亡率との関連と同様にU字関係となることが報告されている（Kaneita et al., 2006）。つまり、睡眠時間が短くても長くても抑うつ症状が強まるということである。さらに、Sun et al. (2018)は縦断的研究によって、睡眠時間が5時間未満もしくは5-6時間の者は7-8時間者と比較して、うつ病の発症、再発リスクが有意に高いことを示している。不眠患者の多くが一般的な睡眠時間を確保できているとすると、不眠と精神疾患の関連を説明するものは不眠による睡眠時間の短さとは別の要因である可能性が出てくる。Kaneita et al. (2006)は、1項目で測定する睡眠満足度と抑うつ症状の関連を検討しており、結果は、睡眠満足度が低くなるにつれて直線的に抑うつ症状が強まるというものであった。さらに、Saitoh et al. (2022)においても、不眠症状の交絡効果を調整するとNRSのみがうつ病の発症を予測することが明らかにされている。加えて、本論文では、睡眠休養感の不眠を有する者の疲労感や抑うつ症状に影響を及ぼしていることが明らかとなった。これらのことから、不眠という状態が精神疾患に影響を及ぼすというプロセスで観察するのではなく、不眠プラス睡眠休養感の状態が精神疾患への影響を観察することで、より精度の高い発症予測が可能となり、よりリスクの高い対象者をスクリーニングすることが可能となる。また、睡眠休養感への介入によって精神疾患発症の予防や、発症後の治療効果の向上が期待できると考えられる。

4. 不眠治療における日中症状改善効果の向上

研究3の結果、不眠を有する者の睡眠休養感には、睡眠の結果に関する破局的思考、および個人の目標に向かう行動が影響を及ぼすことが明らかとなった。これらの要因は、不眠の重症度によらず共通して認められるものであった。これらの要因を変容し、つまり破

局的思考を減らし、目標に向かう行動を増やしていくことで睡眠休養感の改善を図ることは、不眠治療における日中症状改善効果を向上させるという課題の克服に寄与するものである。具体的な介入方法の提案としては、不眠に対する非薬物療法の選択肢の中でアクセプタンス&コミットメントセラピー（Acceptance and Commitment Therapy: ACT）が挙げられる。ACTは不眠治療における補助的なアプローチとして用いることができると報告されてきている（Saldaña et al., 2023）。研究3では、行動活性化の要素として行動の「回避」と「活性化」を変数に含めたが、個人の目標に向かう活動を増やしていくという行動活性化のプロセスは、ACTにおける価値に沿った行動を主体的に行なっていくというプロセスと共通している。さらに、ACTでは、特定の考えに囚われ行動を支配されている状態から、思考から距離を置くことで思考を文字通りの意味ではなく、思考の有効性を考えて対応できるようになることを目指していく（Harris, 2009 武藤訳 2012）。つまり、研究3で明らかになった睡眠休養感に影響を及ぼす要因は、ACTを用いて介入が可能であり、CBT-IにACTの要素を補助的に加えることで不眠を有する者の日中症状の改善効果を高めることが可能となるといえる。一方で、認知の取り扱いに関しては、破局的思考の内容そのものに焦点を当て変容を図る方が取り組みやすい者もいれば、思考内容そのものに重きをおかずに、距離を置くことで対応する方が介入の認容性が高まる者もいると考えられる。今後の研究では、不眠を有する者の睡眠休養感の改善に対する、ACTの介入要素、特に価値に沿った行動を主体的に行なっていくことや、破局的思考から距離を置くアプローチの有効性を検証していくなど、介入方法の選択肢を広げ睡眠休養感の改善効果を検討していくことが、不眠における睡眠休養感の改善、日中症状の改善効果の向上に大きく貢献するものと考えられる。

引用文献

- American Academy of Sleep Medicine (2005). *International Classification of Sleep Disorders Second Edition*. North Frontage Road: Darien: American Academy of Sleep Medicine.
(アメリカ睡眠学会 日本睡眠学会診断分類委員会訳 (2010). 睡眠障害国際分類第2版 ライフ・サイエンス)
- American Academy of Sleep Medicine (2014). *International Classification of Sleep Disorders Third Edition*. North Frontage Road: Darien: American Academy of Sleep Medicine.
(アメリカ睡眠学会 日本睡眠学会診断分類委員会訳 (2018). 睡眠障害国際分類第3版 ライフ・サイエンス)
- Alonso, J., & Lépine, J. P. (2007). Overview of key data from the European Study of the Epidemiology of Mental Disorders (ESEMeD). *Journal of Clinical Psychiatry*, *68*, 3-9.
- Baglioni, C., Battagliese, G., Feige, B., Spiegelhalder, K., Nissen, C., Voderholzer, U., Lombardo, C., Riemann, D. (2011). Insomnia as a predictor of depression : A meta-analytic evaluation of longitudinal epidemiological studies. *Journal of Affective Disorders*, *135*, 10-19.
- Ballesio, A., Aquino, M. R. J. V., Feige, B., Johann, A. F., Kyle, S. D., Spiegelhalder, K., Lombardo, C., Rückere, G., Riemann, D., & Baglioni, C. (2018). The effectiveness of behavioural and cognitive behavioural therapies for insomnia on depressive and fatigue symptoms: a systematic review and network meta-analysis. *Sleep medicine reviews*, *37*, 114-129.
- Bélanger, L., Morin, C. M., Langlois, F., & Ladouceur, R. (2004). Insomnia and generalized anxiety disorder:: Effects of cognitive behavior therapy for gad on insomnia symptoms. *Journal of anxiety disorders*, *18*, 561-571.
- Benz, F., Knoop, T., Ballesio, A., Bacaro, V., Johann, A. F., Rücker, G., Feige, B., Riemann, D., & Baglioni, C. (2020). The efficacy of cognitive and behavior therapies for insomnia on daytime symptoms: A systematic review and network meta-analysis. *Clinical Psychology Review*, *80*, 101873. doi: <https://doi.org/10.1016/j.cpr.2020.101873>
- Brenes, G. A., Miller, M. E., Stanley, M. A., Williamson, J. D., Knudson, M., & McCall, W. V. (2009). Insomnia in older adults with generalized anxiety disorder. *The American Journal of Geriatric Psychiatry*, *17*, 465-472.
- Buysse, D. J., Reynolds III, C. F., Monk, T. H., Berman, S. R., & Kupfer, D. J. (1989). The Pittsburgh Sleep Quality Index: a new instrument for psychiatric practice and research. *Psychiatry research*, *28*, 193-213.
- Castronovo, V., Galbiati, A., Sforza, M., Poletti, M., Giarolli, L., Kuo, T., Zucconi, M., Manconi, M., Hensley, M., Morin, C., & Ferini-Strambi, L. (2018). Long-term clinical effect of group cognitive behavioral therapy for insomnia: a case series study. *Sleep medicine*, *47*, 54-59.
- Cesta, A., Moldofsky, H., & Sammut, C. (1999). The sensitivity and specificity of the Sleep

- Assessment Questionnaire©(SAQ©) as a measure of non-restorative sleep. *Sleep*, 22, 14.
- Chen, T. Y., & Saito, Y. (2021). Longitudinal effects of nocturnal insomnia symptom subtypes and nonrestorative sleep on the incidence of depression among community-dwelling older adults: results from the Health and Retirement Study. *Sleep medicine*, 79, 155-163.
- Cho, H. J., Lavretsky, H., Olmstead, R., Levin, M. J., Oxman, M. N., & Irwin, M. R. (2008). Sleep disturbance and depression recurrence in community-dwelling older adults: a prospective study. *American Journal of Psychiatry*, 165, 1543-1550.
- Cicchetti, D. V. (1994). Guidelines, criteria, and rules of thumb for evaluating normed and standardized assessment instruments in psychology. *Psychological assessment*, 6, 284-290.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. 2nd ed. Hillsdale, NJ: L. Erlbaum Associates.
- DeVellis, R. F. (2012). *Scale development: Theory and applications*. 3rd ed. Thousand Oaks, CA: SAGE Publications.
- Drake, C. L., Hays, R. D., Morlock, R., Wang, F., Shikiar, R., Frank, L., Downey, R., & Roth, T. (2014). Development and evaluation of a measure to assess restorative sleep. *Journal of Clinical Sleep Medicine*, 10, 733-741.
- Ellis, B. W., Johns, M. W., Lancaster, R., Raptopoulos, P., Angelopoulos, N., & Priest, R. G. (1981). The St. Mary's Hospital sleep questionnaire: a study of reliability. *Sleep*, 4, 93-97.
- Espie, C. A. (2002). Insomnia: conceptual issues in the development, persistence, and treatment of sleep disorder in adults. *Annual review of psychology*, 53, 215-243.
- Fava, G. A., Ruini, C., Rafanelli, C., Finos, L., Conti, S., & Grandi, S. (2004). Six-year outcome of cognitive behavior therapy for prevention of recurrent depression. *American Journal of Psychiatry*, 161, 1872-1876.
- Ford, D. E., & Kamerow, D. B. (1989). Epidemiologic study of sleep disturbances and psychiatric disorders: an opportunity for prevention?. *Jama*, 262, 1479-1484.
- Geiger-Brown, J. M., Rogers, V. E., Liu, W., Ludeman, E. M., Downton, K. D., & Diaz-Abad, M. (2015). Cognitive behavioral therapy in persons with comorbid insomnia: a meta-analysis. *Sleep medicine reviews*, 23, 54-67.
- Hara, S., Nonaka, S., Ishii, M., Ogawa, Y., Yang, C. M., & Okajima, I. (2021). Validation of the Japanese version of the sleep hygiene practice scale. *Sleep Medicine*, 80, 204-209.
- Harris, R. (2009). *ACT made simple: An easy-to-read primer on Acceptance and Commitment Therapy*. New Harbinger Publications.
- (ハリス, R. 武藤 崇 (監訳) 武藤 崇・岩淵 デボラ・本多 篤・寺田 久美子・川島 寛子 (訳) (2012) よくわかる ACT——明日からつかえる ACT 入門—— 星和書店)
- Harvey, A. G. (2002). A cognitive model of insomnia. *Behaviour research and therapy*, 40, 869-

893.

- Hays, R. D., Reise, S., & Calderón, J. L. (2012). How much is lost in using single items? *Journal of General Internal Medicine*, *27*, 1402-1403.
- Haythornthwaite, J. A., Hegel, M. T., & Kerns, R. D. (1991). Development of a sleep diary for chronic pain patients. *Journal of Pain and Symptom Management*, *6*, 65-72.
- Herbert, V., Kyle, S. D., & Pratt, D. (2018). Does cognitive behavioural therapy for insomnia improve cognitive performance? A systematic review and narrative synthesis. *Sleep medicine reviews*, *39*, 37-51.
- Hertenstein, E., Feige, B., Gmeiner, T., Kienzler, C., Spiegelhalder, K., Johann, A., Jansson-Fröjmark, M., Palagini, L., Rücker, G., Riemann, D., & Baglioni, C. (2019). Insomnia as a predictor of mental disorders: a systematic review and meta-analysis. *Sleep medicine reviews*, *43*, 96-105.
- Hidaka, T., Endo, S., Kasuga, H., Masuishi, Y., Kakamu, T., Kumagai, T., & Fukushima, T. (2019). Associations of presence or absence of exercise and/or physical activity with non-restorative sleep by gender and age: a cross-sectional study. *BMJ open*, *9*, e025730. doi: <http://dx.doi.org/10.1136/bmjopen-2018-025730>
- Hirshkowitz, M., Whiton, K., Albert, S. M., Alessi, C., Bruni, O., DonCarlos, L., Hazen, N., Herman, J., Hillard, P. J. A., Katz, E. S., Kheirandish-Goza, L., Neubauer, D. N., O'Donnell, A. E., Ohayon, M., Peever, J., Rawding, R., Sachdeva, R. C., Setters, B., Vitiello, M. V., & Ware, J. C. (2015). National Sleep Foundation's updated sleep duration recommendations. *Sleep health*, *1*, 233-243.
- Ibata, R., Takano, Y., Machida, N., Ubara, A., Motoya, R., & Okajima, I. (2023). Development and validation of the Japanese version of the Restorative Sleep Questionnaire in community samples. *Sleep Medicine*, *108*, 45-52.
- 石井 美穂・高江洲 義和 (2021). CBT-I のエビデンス 睡眠医療, *15*, 404-407.
- Itani, O., Kaneita, Y., Munezawa, T., Mishima, K., Jike, M., Nakagome, S., Takiya, M., & Ohida, T. (2016). Nationwide epidemiological study of insomnia in Japan. *Sleep Medicine*, *25*, 130-138.
- Jansson-Fröjmark, M., Harvey, A. G., & Flink, I. K. (2020). Psychometric properties of the Insomnia Catastrophizing Scale (ICS) in a large community sample. *Cognitive Behaviour Therapy*, *49*, 120-136.
- Jansson-Fröjmark, M., Harvey, A. G., Norell-Clarke, A., & Linton, S. J. (2012). Associations between psychological factors and nighttime/daytime symptomatology in insomnia. *Cognitive behaviour therapy*, *41*, 273-287.
- Jansson-Fröjmark, M., & Norell-Clarke, A. (2016). Cognitive behavioural therapy for insomnia in psychiatric disorders. *Current sleep medicine reports*, *2*, 233-240.

- Johns, M. W. (1991). A new method for measuring daytime sleepiness: the Epworth sleepiness scale. *sleep, 14*, 540-545.
- Kaneita, Y., Ohida, T., Uchiyama, M., Takemura, S., Kawahara, K., Yokoyama, E., Miyake, T., Harano, S., Suzuki, K., & Fujita, T. (2006). The relationship between depression and sleep disturbances: a Japanese nationwide general population survey. *Journal of Clinical Psychiatry, 67*, 196-203.
- Kaneko, Y., Konno, C., Saitoh, K., Furihata, R., Kaneita, Y., Uchiyama, M., & Suzuki, M. (2022). Association of insomnia symptoms and non-restorative sleep with Typus melancholicus: a Japanese general population survey. *Sleep and Biological Rhythms, 20*, 391-395.
- Katz, D. A., & McHorney, C. A. (2002). The relationship between insomnia and health-related quality of life in patients with chronic illness. *Journal of Family Practice, 51*, 229-235.
- Kay, D. B., Buysse, D. J., Germain, A., Hall, M., & Monk, T. H. (2015). Subjective-objective sleep discrepancy among older adults: associations with insomnia diagnosis and insomnia treatment. *Journal of sleep research, 24*, 32-39.
- Kennett, L., Bei, B., & Jackson, M. L. (2021). A randomized controlled trial to examine the feasibility and preliminary efficacy of a digital mindfulness-based therapy for improving insomnia symptoms. *Mindfulness, 12*, 2460-2472.
- Kim, K., Uchiyama, M., Okawa, M., Liu, X., & Ogihara, R. (2000). An epidemiological study of insomnia among the Japanese general population. *Sleep, 23*, 41-47.
- Komada, Y., Okajima, I., Kitamura, S., & Inoue, Y. (2019). A survey on social jetlag in Japan: a nationwide, cross-sectional internet survey. *Sleep and Biological Rhythms, 17*, 417-422.
- 厚生労働省健康局 (2014). 健康づくりのための睡眠指針 2014 厚生労働省 Retrieved October 15, 2023, from <https://www.mhlw.go.jp/file/06-Seisakujouhou-10900000-Kenkoukyoku/0000047221.pdf>
- 栗山 健一 (2021). ポリシーメイキングにかかわる疫学指標のあり方—「睡眠の質」研究班の紹介— 精神医学, 63, 459-468.
- Lancee, J., Eftting, M., Van der Zwerde, T., Van Daal, L., Van Straten, A., & Kamphuis, J. H. (2019). Cognitive processes mediate the effects of insomnia treatment: evidence from a randomized wait-list controlled trial. *Sleep Medicine, 54*, 86-93.
- Lancee, J., Eisma, M. C., van Straten, A., & Kamphuis, J. H. (2015). Sleep-related safety behaviors and dysfunctional beliefs mediate the efficacy of online CBT for insomnia: a randomized controlled trial. *Cognitive Behaviour Therapy, 44*, 406-422.
- Laskemoen, J. F., Simonsen, C., Büchmann, C., Barrett, E. A., Bjella, T., Lagerberg, T. V., Vedal, T. J., Andreassen, O. A., Melle, I., & Aas, M. (2019). Sleep disturbances in schizophrenia spectrum and bipolar disorders—a transdiagnostic perspective. *Comprehensive Psychiatry, 91*, 6-12.

- LeBlanc, M., Beaulieu-Bonneau, S., Mérette, C., Savard, J., Ivers, H., & Morin, C. M. (2007). Psychological and health-related quality of life factors associated with insomnia in a population-based sample. *Journal of psychosomatic research, 63*, 157-166.
- Léger, D., & Bayon, V. (2010). Societal costs of insomnia. *Sleep medicine reviews, 14*, 379-389.
- Léger, D., Morin, C. M., Uchiyama, M., Hakimi, Z., Cure, S., & Walsh, J. K. (2012). Chronic insomnia, quality-of-life, and utility scores: comparison with good sleepers in a cross-sectional international survey. *Sleep medicine, 13*, 43-51.
- Leineweber, C., Kecklund, G., Janszky, I., Åkerstedt, T., & Orth-Gomér, K. (2003). Poor sleep increases the prospective risk for recurrent events in middle-aged women with coronary disease: the Stockholm Female Coronary Risk Study. *Journal of psychosomatic research, 54*, 121-127.
- Li, L., Wu, C., Gan, Y., Qu, X., & Lu, Z. (2016). Insomnia and the risk of depression: a meta-analysis of prospective cohort studies. *BMC psychiatry, 16*, 1-16.
- Li, S., Fong, D. Y. T., Wong, J. Y. H., McPherson, B., Lau, E. Y. Y., & Ip, M. S. M. (2021). The association between nonrestorative sleep and health-related quality of life in Chinese adults: a cross-sectional study. *Quality of Life Research, 30*, 2521-2530.
- Maniaci, M. R., & Rogge, R. D. (2014). Caring about carelessness: Participant inattention and its effects on research. *Journal of Research in Personality, 48*, 61-83.
- Matsumoto, T., Tabara, Y., Murase, K., Takahashi, Y., Setoh, K., Kawaguchi, T., Muro, S., Kadotani, H., Kosugi, S., Sekine, A., Yamada, R., Nakayama, T., Mishima, M., Matsuda, F., & Chin, K. (2017). Combined association of clinical and lifestyle factors with non-restorative sleep: The Nagahama Study. *PLoS One, 12*, e0171849. doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0171849>
- Miller, C. B., Espie, C. A., Bartlett, D. J., Marshall, N. S., Gordon, C. J., & Grunstein, R. R. (2018). Acceptability, tolerability, and potential efficacy of cognitive behavioural therapy for insomnia disorder subtypes defined by polysomnography: a retrospective cohort study. *Scientific reports, 8*, 6664. doi: 10.1038/s41598-018-25033-3
- 三島 和夫 (2014). 睡眠薬の適正使用・休薬ガイドライン. *じほう*
- 三島 和夫. (2020). 睡眠薬と抗不安薬の処方実態と国内的課題. *睡眠医療: 睡眠医学・医療専門誌, 14*, 137-144.
- Moldofsky, H. (1989). Nonrestorative sleep and symptoms after a febrile illness in patients with fibrositis and chronic fatigue syndromes. *The Journal of rheumatology. Supplement, 19*, 150-153.
- Mokkink, L. B., Prinsen, C. A., Bouter, L. M., de Vet, H. C., & Terwee, C. B. (2016). The COnsensus-based Standards for the selection of health Measurement INstruments (COSMIN) and how to select an outcome measurement instrument. *Brazilian journal of physical therapy, 20*, 105-113.

- Morin, C. M., Harui, P. J., Espie, C. A., Spielman, A. J., Buysse, D. J., & Bootzin, R. R. (1999). Nonpharmacologic Treatment of Chronic Insomnia. *An American Academy of Sleep Medicine Review*, 22, 1134-1156.
- Morin, C. M., LeBlanc, M., Daley, M., Gregoire, J. P., & Merette, C. (2006). Epidemiology of insomnia: prevalence, self-help treatments, consultations, and determinants of help-seeking behaviors. *Sleep medicine*, 7, 123-130.
- Muramatsu, K., Miyaoka, H., Kamijima, K., Muramatsu, Y., Tanaka, Y., Hosaka, M., Miwa, W., Fuse, K., Yoshimine, F., Mashima, I., Shimizu, N., Ito, H., & Shimizu, E. (2018). Performance of the Japanese version of the Patient Health Questionnaire-9 (J-PHQ-9) for depression in primary care. *General hospital psychiatry*, 52, 64-69.
- Nishitani, N., Kawasaki, Y., & Sakakibara, H. (2018). Insomnia and depression: risk factors for development of depression in male Japanese workers during 2011-2013. *International Journal of Public Health*, 63, 49-55.
- Nofzinger, E. A., Buysse, D. J., Germain, A., Price, J. C., Miewald, J. M., & Kupfer, D. J. (2004). Functional neuroimaging evidence for hyperarousal in insomnia. *American Journal of Psychiatry*, 161, 2126-2128.
- Ohayon, M. M. (2002). Epidemiology of insomnia: what we know and what we still need to learn. *Sleep medicine reviews*, 6, 97-111.
- Ohayon, M. M. (2005). Prevalence and correlates of nonrestorative sleep complaints. *Archives of Internal medicine*, 165, 35-41.
- 岡島 義 (2014). 併存不眠症に対する認知行動療法 心身医学, 54, 258-265.
- 岡島 義 (2021). 不眠症の非薬物療法 薬事, 63, 25-29.
- Okajima, I., Akitomi, J., Kajiyama, I., Ishii, M., Murakami, H., & Yamaguchi, M. (2020). Effects of a tailored brief behavioral therapy application on insomnia severity and social disabilities among workers with insomnia in Japan: A randomized clinical trial. *JAMA Network open*, 3, e202775. doi: 10.1001/jamanetworkopen.2020.2775
- Okajima, I., & Inoue, Y. (2018). Efficacy of cognitive behavioral therapy for comorbid insomnia: a meta-analysis. *Sleep and Biological Rhythms*, 16, 21-35.
- Okajima, I., Ishii, M., Ochi, M., & Nicassio, P. M. (2020). Development and validity of the Japanese version of the pre-sleep arousal scale. *The Tohoku Journal of Experimental Medicine*, 252, 169-176.
- Okajima, I., Kodama, Y., Inoue, Y. (2011). A meta-analysis on the treatment effectiveness of cognitive behavioral therapy for primary insomnia. *Sleep and Biological Rhythms*, 9, 24-34.
- Okajima, I., Komada, Y., Ito, W., & Inoue, Y. (2021). Sleep debt and social jetlag associated with sleepiness, mood, and work performance among workers in Japan. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18, 2908. doi: <https://doi.org/10.3390/ijerph1806>

- 岡島 義・国里 愛彦, 中島 俊・高垣 耕企 (2011). うつ病に対する行動活性化療法 心理学評論, 54, 473-488.
- Okajima, I., Nakajima, S., Kobayashi, M., & Inoue, Y. (2013). Development and validation of the Japanese version of the Athens Insomnia Scale. *Psychiatry and clinical neurosciences*, 67, 420-425.
- Okamoto, M., Kobayashi, Y., Nakamura, F., & Musha, T. (2017). Association between nonrestorative sleep and risk of diabetes: A cross-sectional study. *Behavioral Sleep Medicine*, 15, 483-490.
- Otsuka, Y., Kaneita, Y., Tanaka, K., Itani, O., Matsumoto, Y., & Kuriyama, K. (2023). Longitudinal assessment of lifestyle factors associated with nonrestorative sleep in Japan. *Sleep Medicine*, 101, 99-105.
- Otsuka, Y., Itani, O., Nakajima, S., Kaneko, Y., Suzuki, M., & Kaneita, Y. (2023). Impact of chronotype, insomnia symptoms, sleep duration, and electronic devices on nonrestorative sleep and daytime sleepiness among Japanese adolescents. *Sleep Medicine*, 110, 36-43.
- Otsuka, Y., Kaneita, Y., Tanaka, K., Itani, O., Kaneko, Y., Suzuki, M., Matsumoto, Y., & Kuriyama, K. (2023). Nonrestorative sleep is a risk factor for metabolic syndrome in the general Japanese population. *Diabetology & Metabolic Syndrome*, 15, 1-9.
- Peduzzi, P., Concato, J., Kemper, E., Holford, T. R., & Feinstein, A. R. (1996). A simulation study of the number of events per variable in logistic regression analysis. *Journal of clinical epidemiology*, 49, 1373-1379.
- Perlis, M., Aloia, M. S., & Kuhn, B. R. (2011). *Behavioral Treatments for Sleep Disorders. A comprehensive Primer of Behavioral Sleep Medicine Interventions*. New York : Elsevier.
(ペルリス, M. L., アロイア, M. S., & クーン, B. R. 岡島 義・福田 一彦 (監訳) (2015). 睡眠障害に対する認知行動療法-行動睡眠医学的アプローチへの招待— 風間書房)
- Qaseem, A., Kansagara, D., Forcica, M. A., Cooke, M., Denberg, T. D. (2016). Management of chronic insomnia disorder in adults: a clinical practice guideline from the American College of Physicians. *Annals of internal medicine*, 165, 125-133.
- Rapaport, M. H., Clary, C., Fayyad, R., & Endicott, J. (2005). Quality-of-life impairment in depressive and anxiety disorders. *American Journal of Psychiatry*, 162, 1171-1178.
- Ree, M. J., & Harvey, A. G. (2004). Investigating safety behaviours in insomnia: the development of the sleep-related behaviours questionnaire (SRBQ). *Behaviour Change*, 21, 26-36.
- Riemann, D., Baglioni, C., Bassetti, C., Bjorvatn, B., Dolenc Groselj, L., Ellis, J. G., Espie, C., Garcia-Borreguero, D., Gjerstad, M., Goncaves, M., Hersteinstein, E., Jansson-Fröjmark, M., Jennum, P. J., Leger, D., Nissen, C., Parrino, L., Paunio, T., Pevernagie, D., Verbraecken, J., Weeb, H. G., ... & Spiegelhalder, K. (2017). European guideline for the diagnosis and treatment

- of insomnia. *Journal of sleep research*, 26, 675-700.
- Riemann, D., & Voderholzer, U. (2003). Primary insomnia: a risk factor to develop depression?. *Journal of affective disorders*, 76, 255-259.
- Robbins, R., Quan, S. F., Buysse, D. J., Weaver, M. D., Walker, M. P., Drake, C. L., ... & Czeisler, C. A. (2022). A Nationally Representative Survey Assessing Restorative Sleep in US Adults. *Frontiers in sleep*, 1, 1-10.
- Roth, T., Jaeger, S., Jin, R., Kalsekar, A., Stang, P. E., & Kessler, R. C. (2006). Sleep problems, comorbid mental disorders, and role functioning in the national comorbidity survey replication. *Biological psychiatry*, 60, 1364-1371.
- Saldaña, K. S., McGowan, S. K., & Martin, J. L. (2023). Acceptance and Commitment Therapy as an Adjunct or Alternative Treatment to Cognitive Behavioral Therapy for Insomnia. *Sleep medicine clinics*, 18, 73-83.
- Saitoh, K., Yoshiike, T., Kaneko, Y., Utsumi, T., Matsui, K., Nagao, K., Otsuki, R., Aritake-Okada, S., Kadotani, H., Kuriyama, K., & Suzuki, M. (2022). Associations of nonrestorative sleep and insomnia symptoms with incident depressive symptoms over 1–2 years: Longitudinal results from the Hispanic Community Health Study/Study of Latinos and Sueño Ancillary Study. *Depression and anxiety*, 39, 419-428.
- Saitoh, K., Yoshiike, T., Kaneko, Y., Utsumi, T., Matsui, K., Nagao, K., Kawamura, A., Otsuki, R., Otsuka, Y., Aritake-Okada, S., Kaneita, Y., Kadotani, H., Kuriyama, K., & Suzuki, M. (2023). The effect of nonrestorative sleep on incident hypertension 1–2 years later among middle-aged Hispanics/Latinos. *BMC Public Health*, 23, 1456. doi: <https://doi.org/10.1186/s12889-023-16368-2>
- Saragoussi, D., Touya, M., Haro, J. M., Jönsson, B., Knapp, M., Botrel, B., Florea, I., Loft, H., & Rive, B. (2017). Factors associated with failure to achieve remission and with relapse after remission in patients with major depressive disorder in the PERFORM study. *Neuropsychiatric disease and treatment*, 13, 2151-2165.
- Sarsour, K., Van Brunt, D. L., Johnston, J. A., Foley, K. A., Morin, C. M., & Walsh, J. K. (2010). Associations of nonrestorative sleep with insomnia, depression, and daytime function. *Sleep medicine*, 11, 965-972.
- Shen, X., Wu, Y., & Zhang, D. (2016). Nighttime sleep duration, 24-hour sleep duration and risk of all-cause mortality among adults: a meta-analysis of prospective cohort studies. *Scientific reports*, 6, 21480. doi: 10.1038/srep21480
- Shan, Z., Ma, H., Xie, M., Yan, P., Guo, Y., Bao, W., Rong, Y., Jackson, C. L., Hu, F. B., & Liu, L. (2015). Sleep duration and risk of type 2 diabetes: a meta-analysis of prospective studies. *Diabetes care*, 38, 529-537.
- 清水 裕士 (2016). フリーの統計分析ソフト HAD: 機能の紹介と統計学習・教育, 研究実

- 践における利用方法の提案. *メディア・情報・コミュニケーション研究*, 1, 59-73.
- Soldatos, C. R., Dikeos, D. G., & Paparrigopoulos, T. J. (2000). Athens Insomnia Scale: validation of an instrument based on ICD-10 criteria. *Journal of psychosomatic research*, 48, 555-560.
- Stone, K. C., Taylor, D. J., McCrae, C. S., Kalsekar, A., & Lichstein, K. L. (2008). Nonrestorative sleep. *Sleep Medicine Reviews*, 12, 275-288.
- 菅谷 渚・貝谷 久宣・岩佐 玲子・野村 忍 (2005). 日本語版 Mutidimensional Fatigue Inventory (MFI) の信頼性・妥当性の検討. *産業ストレス研究*, 12, 233-240.
- Sun, Y., Shi, L., Bao, Y., Sun, Y., Shi, J., & Lu, L. (2018). The bidirectional relationship between sleep duration and depression in community-dwelling middle-aged and elderly individuals: evidence from a longitudinal study. *Sleep medicine*, 52, 221-22
- Sunderajan, P., Gaynes, B. N., Wisniewski, S. R., Miyahara, S., Fava, M., Akingbala, F., DeVeugh-Geiss, J., Rush, A. J., & Trivedi, M. H. (2010). Insomnia in patients with depression: a STAR* D report. *CNS spectrums*, 15, 394-404.
- Swets, J. A. (1988). Measuring the accuracy of diagnostic systems. *Science*, 240, 1285-1293.
- Swift, N., Stewart, R., Andiappan, M., Smith, A., Espie, C. A., & Brown, J. S. (2012). The effectiveness of community day-long CBT-I workshops for participants with insomnia symptoms: A randomised controlled trial. *Journal of Sleep Research*, 21, 270-280.
- Takano, Y., Ubara, A., Machida, N., Ibata, R., & Okajima, I. (2024). Psychometric properties of the Japanese version of the Insomnia Catastrophizing Scale and relationship of insomnia severity with catastrophic thoughts, safety behaviors, and dysfunctional beliefs. *Sleep Medicine*, 114, 64-72.
- Takano, Y., Ibata, R., Nakano, N., & Sakano, Y. (2022). Impact of sleep debt, social jetlag, and insomnia symptoms on presenteeism and psychological distress of workers in Japan: a cross-sectional study. *BioPsychoSocial Medicine*, 16, 1-8.
- Takagaki, K., Okajima, I., Kunisato, Y., Nakajima, S., Kanai, Y., Ishikawa, S., & Sakano, Y. (2013). Preliminary assessment of the behavioral activation model in Japanese undergraduate students. *Psychological Reports*, 112, 47-59.
- Takagaki, K., Okamoto, Y., Jinnin, R., Mori, A., Nishiyama, Y., Yamamura, T., Yokoyama, S., Shiota, S., Okamoto, Y., Miyake, Y., Ogata, A., Shimada, H., Kawakami, N., Furukawa, T., & Yamawaki, S. (2016). Mechanisms of behavioral activation for late adolescents: Positive reinforcement mediate the relationship between activation and depressive symptoms from pre-treatment to post-treatment. *Journal of Affective Disorders*, 204, 70-73.
- Takegami, M., Suzukamo, Y., Wakita, T., Noguchi, H., Chin, K., Kadotani, H., Inoue, Y., Oka, Y., Nakamura, T., Green, J., Johns, M. W., & Fukuhara, S. (2009). Development of a Japanese version of the Epworth Sleepiness Scale (JESS) based on item response theory. *Sleep medicine*, 10, 556-565.

- Tinajero, R., Williams, P. G., Cribbet, M. R., Rau, H. K., Bride, D. L., & Suchy, Y. (2018). Nonrestorative sleep in healthy, young adults without insomnia: Associations with executive functioning, fatigue, and pre-sleep arousal. *Sleep Health*, 4, 284-291.
- Trauer, J. M., Qian, M. Y., Doyle, J. S., Rajaratnam, S. M., & Cunnington, D. (2015). Cognitive behavioral therapy for chronic insomnia: a systematic review and meta-analysis. *Annals of internal medicine*, 163, 191-204.
- 乳原 彩香・石川 新一 (2020). 不眠症状の改善をもたらす認知行動的要因とその媒介効果に関する展望. *認知行動療法研究*, 46, 1-14.
- Van Straten, A., Cuijpers, P., Smit, F., Spermon, M., & Verbeek, I. (2009). Self-help treatment for insomnia through television and book: a randomized trial. *Patient education and counseling*, 74, 29-34.
- Van Straten, A., Emmelkamp, J., De Wit, J., Lancee, J., Andersson, G., Van Someren, E. J. W., & Cuijpers, P. (2014). Guided Internet-delivered cognitive behavioural treatment for insomnia: a randomized trial. *Psychological medicine*, 44, 1521-1532.
- Vernon, M. K., Dugar, A., Revicki, D., Treglia, M., & Buysse, D. (2010). Measurement of non-restorative sleep in insomnia: A review of the literature. *Sleep Medicine Reviews*, 14, 205-212.
- Vgontzas, A. N., Fernandez-Mendoza, J., Liao, D., & Bixler, E. O. (2013). Insomnia with objective short sleep duration: the most biologically severe phenotype of the disorder. *Sleep medicine reviews*, 17, 241-254.
- Vgontzas, A. N., Puzino, K., Fernandez-Mendoza, J., Krishnamurthy, V. B., Basta, M., & Bixler, E. O. (2020). Effects of trazodone versus cognitive behavioral therapy in the insomnia with short sleep duration phenotype: a preliminary study. *Journal of Clinical Sleep Medicine*, 16, 2009-2019.
- Vincent, N., & Walsh, K. (2013). Hyperarousal, sleep scheduling, and time awake in bed as mediators of outcome in computerized cognitive-behavioral therapy (cCBT) for insomnia. *Behaviour research and therapy*, 51, 161-166.
- Wakasugi, M., Kazama, J. J., Narita, I., Iseki, K., Moriyama, T., Yamagata, K., Fujimoto, S., Tsuruya, K., Asahi, K., Konta, T., Kimura, K., Kondo, M., Kurahashi, I., Ohashi, Y., & Watanabe, T. (2014). Association between combined lifestyle factors and non-restorative sleep in Japan: a cross-sectional study based on a Japanese health database. *PloS one*, 9, e108718. doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0108718>
- Watson, N. F., Bertisch, S. M., Morin, C. M., Pelayo, R., Winkelman, J. W., Zee, P. C., & Krystal, A. D. (2023). Do Insomnia Treatments Improve Daytime Function?. *Journal of Clinical Medicine*, 12, 3089. doi: <https://doi.org/10.3390/jcm12093089>
- Wickwire, E. M., Shaya, F. T., & Scharf, S. M. (2016). Health economics of insomnia treatments: the return on investment for a good night's sleep. *Sleep medicine reviews*, 30, 72-82.

- Wilkinson, K., & Shapiro, C. (2013). Development and validation of the Nonrestorative Sleep Scale (NRSS). *Journal of Clinical Sleep Medicine, 9*, 929-937.
- 山本 竜也, 首藤 祐介, 坂井 誠 (2013). Behavioral Activation for Depression Scale-Short Form (BADs-SF) 日本語版の作成と信頼性・妥当性の検討. *認知療法研究, 8*, 96-105.
- Yoshiike, T., Utsumi, T., Matsui, K., Nagao, K., Saitoh, K., Otsuki, R., Aritake-Okada, S., Suzuki, M., & Kuriyama, K. (2022). Mortality associated with nonrestorative short sleep or nonrestorative long time-in-bed in middle-aged and older adults. *Scientific Reports, 12*, 189. doi: |<https://doi.org/10.1038/s41598-021-03997-z>
- Zhang, J., Lam, S. P., Li, S. X., Li, A. M., & Wing, Y. K. (2012). The longitudinal course and impact of non-restorative sleep: a five-year community-based follow-up study. *Sleep Medicine, 13*, 570-576.
- Zhang, J., Lamers, F., Hickie, I. B., He, J. P., Feig, E., & Merikangas, K. R. (2013). Differentiating nonrestorative sleep from nocturnal insomnia symptoms: demographic, clinical, inflammatory, and functional correlates. *Sleep, 36*, 671-679.
- Zhang, B., & Wing, Y. K. (2006). Sex differences in insomnia: a meta-analysis. *Sleep, 29*, 85-93.
- Zhao, N., Zhao, Y. J., An, F., Zhang, Q., Sha, S., Su, Z., Cheung, T., Jackson, T., Zang, Y. F., & Xiang, Y. T. (2023). Network analysis of comorbid insomnia and depressive symptoms among psychiatric practitioners during the COVID-19 pandemic. *Journal of Clinical Sleep Medicine, 19*, 1271-1279.