

厚生労働科学研究費補助金・健康科学総合研究事業
総括研究報告書

24時間社会における睡眠不足・睡眠障害による事故および
健康被害の実態と根拠に基づく予防法開発に関する研究

平成14年度 研究成果報告書

主任研究者

内山 真 国立精神・神経センター精神保健研究所 精神生理部

分担研究者

大井田 隆 日本大学医学部公衆衛生学教室

山田尚登 滋賀医科大学精神科学講座

伊藤 洋 東京慈恵会医科大学精神医学講座

成井浩司 虎ノ門病院呼吸器内科

塩見利明 愛知医科大学医学部内科学睡眠医療センター

清水徹男 秋田大学医学部精神科学講座

田ヶ谷浩邦 国立精神・神経センター精神保健研究所 精神機能研究室

井上雄一 順天堂大学医学部精神医学教室

平成15年3月

目次

I.	平成 14 年度 総括研究報告書	
	24 時間社会における睡眠不足・睡眠障害による事故および 健康被害の実態と根拠に基づく予防法開発に関する研究	1
	国立精神・神経センター 内山 真	
II.	平成 14 年度 分担研究報告書	
1.	ポピュレーションストラテジー研究	
1)	看護師の夜勤・睡眠障害と医療ミスに関連	11
	日本大学医学部 大井田 隆	
2)	朝方・夜型の睡眠特性をふまえた事故防止策	18
	滋賀医科大学 山田尚登	
2.	ハイリスクストラテジー研究	
1)	過眠症に対する治療・生活指導と事故予防に関する研究	23
	国立精神・神経センター 内山 真	
2)	時差による認知機能低下と睡眠の障害	33
	東京慈恵会医科大学 伊藤 洋	
3)	睡眠時無呼吸症候群治療による事故防止	42
	虎の門病院 成井浩司	
4)	睡眠時無呼吸症候群の交通事故について	46
	愛知医科大学 塩見利明	
3.	実験的ストラテジー研究	
1)	睡眠薬による遂行能力低下機序の研究	50
	秋田大学医学部 清水徹男	
2)	睡眠不足による遂行能力低下機序	56
	国立精神・神経センター 田ヶ谷浩邦	
3)	不眠症・過眠症における認知障害	64
	順天堂大学医学部 井上雄一	
III.	研究成果の刊行に関する一覧表	73

厚生労働科学研究費補助金（健康科学総合研究事業）

総括研究報告書

24時間社会における睡眠不足・睡眠障害による事故および健康被害の実態と 根拠に基づく予防法開発に関する研究

主任研究者 内山 真

国立精神・神経センター精神保健研究所 精神生理部 部長

研究要旨

社会の24時間化が進む先進国において、人身事故につながる交通事故の15.4～34.0%、地域住民にまで被害を及ぼす産業事故、重大な医療事故の50%以上が眠気に関連したヒューマンエラーに基づくものである。この背景に睡眠不足、不眠症による睡眠の質的低下、睡眠時無呼吸症候群、過眠症、夜勤・交代勤務による睡眠覚醒リズムの乱れがある。

本研究課題では、眠気によるヒューマンエラーを睡眠に関する健康問題としてとらえ、睡眠に関する健康増進施策による解決を図るためのマニュアルを作成する。これにより、睡眠の問題による事故予防に関し実証的根拠に基づく基盤的提言を行うことを目的とする。本年度成果は以下の通りである。

1. ポピュレーションストラテジー研究

1) 看護師の夜勤・睡眠障害と医療ミスに関連（日本大学医学部 大井田 隆）

夜勤看護師の睡眠問題と医療事故との関係を調査するための調査票を、予備的調査を施行した上で、開発し満足すべき感受性が確認された。

2) 朝方・夜型の睡眠特性をふまえた事故防止策（滋賀医科大学 山田尚登）

一般住民を対象にクロノタイプ（朝型・夜型特性）と精神的健康度の関係を調べ、朝型ほど抑うつ感が低く、ストレスの指標とされるコルチゾールの値が低いことを明らかにした。クロノタイプと精神的健康度が密接に関連していた。

2. ハイリスクストラテジー研究

1) 過眠症に対する治療・生活指導と事故予防に関する研究（国立精神・神経センター 内山 真）

文献的調査により、以下が明らかになった。夜間に勤務する交代勤務者が急増し、平均的入床時刻が遅くなった一方で、始業時刻は変わらないため睡眠時間の短縮を招いている。過眠症患者は、日中の眠気により、健常人よりも事故に遭う確率が高い。

2) 時差による認知機能低下と睡眠の障害（東京慈恵会医科大学 伊藤 洋）

東方飛行後の生体リズムの再同調過程を検討した。外因性メラトニン投与により、

東方飛行後に望まれる順行性同調が促進され、1日当たりの再同調速度は55分から78分へと改善した。メラトニンの時差症候群への有効性が示された。

3) 睡眠時無呼吸症候群治療による事故防止 (虎の門病院 成井浩司)

SAS患者の居眠り運転既往者は12.2%で、一般人口での5.5%に比べて高かったが、CPAP治療を行っている症例では、治療開始1年経過時点で再事故は起こっていなかった。治療により事故防止が可能であると考えられた。

4) 睡眠時無呼吸症候群の交通事故について (愛知医科大学 塩見利明)

SASと診断された運転免許取得者931例において、過去1年間において35.0%が居眠り運転を経験し、過去5年間に10.1%が居眠り運転事故を起こしていた。日中の自覚的眠気が強いほど居眠り運転および居眠り事故の頻度が高率であった。

3. 実験的ストラテジー研究

1) 睡眠薬による遂行能力低下機序の研究 (秋田大学医学部 清水徹男)

ジアゼパム投与後、若年者に比較して、高齢者ではより低い血中濃度で認知機能が低下するが、自覚的眠気はかえって軽く評価した。高齢者では、睡眠薬投与がヒューマンエラーのより大きなリスクになることがわかった。

2) 睡眠不足による遂行能力低下機序 (国立精神・神経センター 田ヶ谷浩邦)

健常被験者において、部分断眠後、自覚的眠気が改善した午後の時間帯においても、事象関連電位にみられる認知機能の低下は残っていた。すなわち、睡眠不足による認知機能の低下は、必ずしも自覚的に予測ができないことが示唆された。

3) 不眠症・過眠症における認知障害 (順天堂大学医学部 井上雄一)

2日間の夜間部分断眠が、運転中において眠気の増大・覚醒水準低下をもたらし、運転能力を劣化させた。仮眠とカフェインの併用は、覚醒水準保持と、運転パフォーマンスの低下抑制に貢献することが明らかになった。

研究組織

研究者名	所属施設	分担研究項目
内山 真	国立精神・神経センター精神保健研究所精神生理部 部長	総括、過眠症に対する治療・生活指導と事故予防
大井田 隆	日本大学医学部 公衆衛生学教室 教授	看護婦の夜勤・睡眠障害と医療ミスの関連
山田尚登	滋賀医科大学 精神科学講座 助教授	朝方・夜型の睡眠特性をふまえた事故防止策
伊藤 洋	東京慈恵会医科大学 精神医学講座 助教授	時差による認知機能低下と睡眠の障害
成井浩司	虎ノ門病院 呼吸器内科 医師	睡眠時無呼吸症候群治療による交通事故防止
塩見利明	愛知医科大学医学部 内科学睡眠医療センター 部長・助教授	睡眠時無呼吸症候群の交通事故実態調査
清水徹男	秋田大学医学部 精神科学講座 教授	睡眠薬による遂行能力低下機序の研究
田ヶ谷浩邦	国立精神・神経センター精神保健研究所 精神機能研究室 室長	睡眠不足・不眠症による遂行能力低下機序
井上雄一	順天堂大学医学部 精神医学教室 講師	不眠症・過眠症と事故発生との関連

A. 研究目的

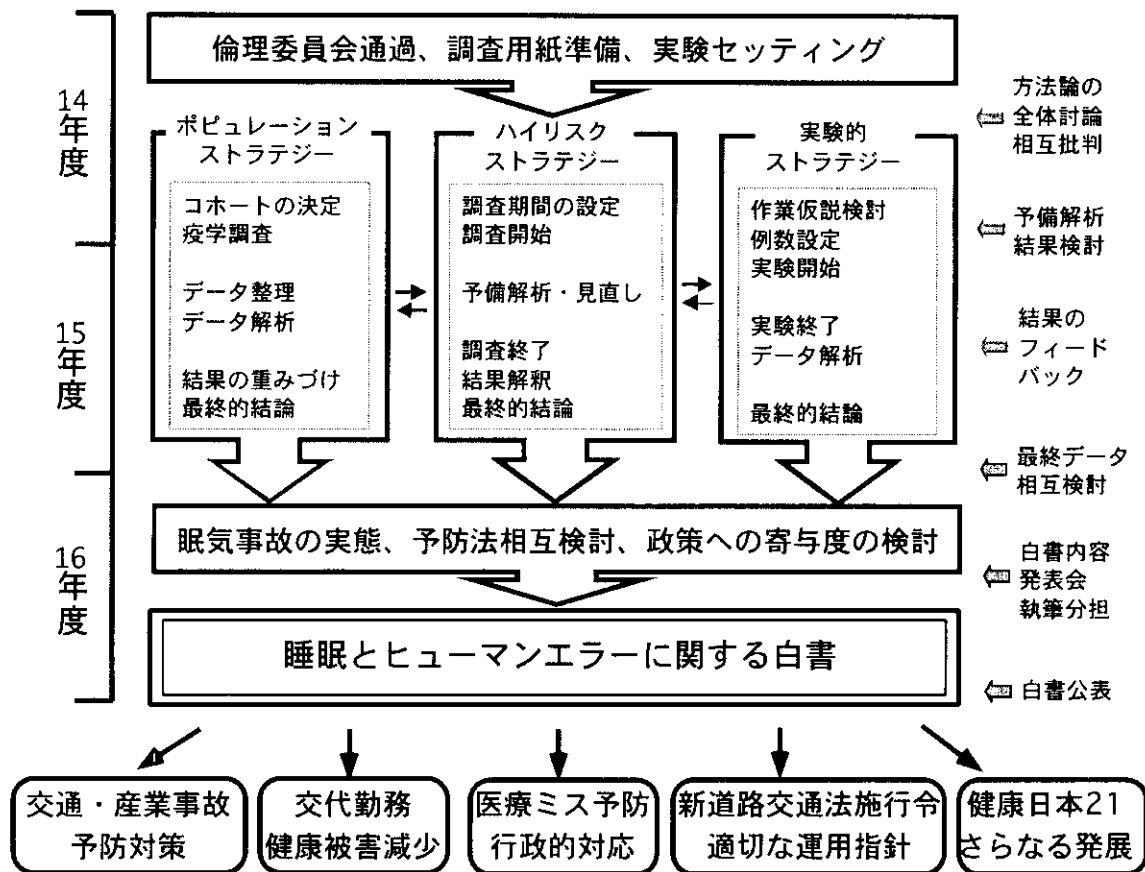
本研究課題の目的は、睡眠に関する健康問題を解決することで日常生活におけるヒューマンエラーおよび事故の防止を実現することである。睡眠不足や睡眠障害など睡眠の健康問題と様々な分野における事故やヒューマンエラーとの関連について実証的疫学研究を行う。同時に睡眠障害患者におけるヒューマンエラーの実態とその機序を明らかにする。これらの根拠に基づき、事故防止のための適切な睡眠習慣の促進と睡眠障害の予防・早期発見による事故防止法と健康増進法を作成する。日常生活における事故防止という包括的目標を達成するために多分野の研究者の参加し、研究成果を「睡眠の問題とヒューマンエラーに関する白書」としてとりまとめ、保健医療福祉行政や地域保健サービス、産業労働保健、道路交通行政における事故防止のための政策決定に直結する実証的根拠に基づく提言を行う。

社会の 24 時間化が進む先進国において、人身事故につながる交通事故の 15.4～34.0%、地域住民にまで被害を及ぼす産業事故、重大な医療事故の 50%以上が眠気に関連したヒューマンエラーに基づくものである。この背景に睡眠不足、不眠症による睡眠の質的低下、睡眠時無呼吸症候群、過眠症、夜勤・交代勤務による睡眠覚醒リズムの乱れがあることが多くの調査から指摘されている。スリーマイル原発、チャレンジャー号、アラスカ

沖タンカー座礁などの甚大事故の原因も、眠気に関連したヒューマンエラーによるものであった。睡眠に関する米国議会諮問委員会では、世界中で睡眠の問題によって引き起こされる事故・医療・補償のコストは年間 70 兆円に達すると試算している。したがって睡眠の問題によって起こるヒューマンエラーに基づく事故を防止することは国家的急務である。健康日本 21 においても、わが国成人の 21.3% が睡眠不足、21.4% が不眠、14.9% が日中の過剰な眠気に悩んでいることが明らかにされ、緊急に解決すべき課題として 10 年後の目標値が示されている。

本研究課題の推進により、事故のない安全でゆとりのある社会基盤を創設でき、これにより国民の QOL が飛躍的に向上する。総計で 6 兆円にのぼると推計されているわが国の睡眠の問題に関する事故などの経済損失を、健康日本 21 の目標値を達成することで半減できると予想される。平成 13 年度の道路交通法施行令改定において新たに加わった「著しい眠気をもたらす睡眠障害」による事故予防の指針が策定できる。本研究課題は、ヒューマンエラーによる事故防止と健康増進を一体としてとらえる点で極めて画期的であり、健康日本 21 プロジェクトの今後の展開に新たな視点を提供することになる。

研究推進のフロー



B. 本年度分担研究成果概要

本研究課題においては、睡眠不足や睡眠障害と眠気によるヒューマンエラーや事故との関連に関し、保健医療福祉行政や地域保健サービス、産業労働保健、道路交通行政における事故防止のための政策決定に資する提言「睡眠とヒューマンエラーに関する白書」を作成する。これに向けて多分野の研究者が参加し、緊密な連携のもと、連絡を密にし、それぞれの研究戦略ごとのリーダーが中心となり、得られた成果をフィードバックしつつ研究を推進する。

1. ポピュレーション戦略研究

一般人口、職域などにおける疫学調査を行い、睡眠の問題を明確化し、その他の研究戦略へのフィードバックにより班全体の方向づけを行う。

1) 看護師の夜勤・睡眠障害と医療ミスの関連 (日本大学医学部 大井田 隆)

夜間勤務によって発生する睡眠問題は、医師の誤診をはじめ看護師の看護活動にまで及んでいると報告され、夜勤による睡眠障害と医療事故との関係が危惧されている。そこで、夜勤看護師を対象としたアンケート調査を実施し、医療事故、夜勤および睡眠障害の関連性の解明を目

的にした研究を実施した。

本年度は、看護師の睡眠問題と医療上のミス等の実態を把握するための基本的な調査を行う際に用いる調査票を試作・開発を目指した。あわせて、その有用性を検討するための予備的研究として、本研究において試作した質問票を用いて予備的調査を施行し分析・検討を加えた。東京都内の某大学病院の某内科系病棟に勤務する看護師 22 名を対象として予備調査を行った。睡眠時間の分布は 4 時間から 8 時間で、平均は 5.4 時間(SD=0.9)であった。睡眠の主観的評価は、同年代の一般住民の調査結果と比較して悪い評価が多い傾向が認められた。さらに、主観的な睡眠感も良好でない傾向が認められ、昼間の眠気も高率に認められた。今回の予備調査結果により、本質問票試案の問題点および改善を要する点も種種明らかとなった。これらを踏まえ、質問票の有用性を高めるべく質問項目の再検討を行うことが必要と考えられる。看護師の睡眠問題と医療ミスにかかる問題については、その実態を明らかにし関連性について検討することは労働衛生の向上という観点のみならず医療の質の向上という点からも極めて重要と考えられ、詳細な調査研究が急がれる。

2) 朝方・夜型の睡眠特性をふまえた事故防止策 (滋賀医科大学 山田尚登)

本研究は、クロノタイプ(朝方・夜型の睡眠特性)を簡便に調べる方法確立し、クロノタイプと作業効率の関連性、クロノタイプと交代勤務などに対する柔

軟性との関連性を調べ、個々人に応じたオーダーメイドの睡眠・生活・労働習慣を構築することを目的とした。

クロノタイプと精神的及び身体的健康度との関連を調べるために、一般住民に対して、Horne-Ostberg の朝型・夕方尺度、Zung の抑うつ尺度、精神健康調査票(GHQ28)を配布した。同時に、ストレスの生理学的指標として一般に用いられている唾液中のコルチゾール及びクロモグラニンAの測定を朝の出勤時及び夕の帰宅時に行った。その結果、朝型・夕方得点と Zung 得点の間に有意な負の相関が見られ、朝型になればなるほど気分がよくなることが認められた。また、朝型・夕方得点と朝の唾液中コルチゾールとの間にも有意な負の関連性が認められ、朝型になればなるほどコルチゾールの値が低くなることが認められた。これらの結果は、クロノタイプと精神的健康度が密接に関連することを示唆している。

2. ハイリスクストラテジー研究

眠気による事故のハイリスク者として、不眠症、過眠症、睡眠呼吸障害を取り上げ、連続例研究でハイリスク疾患における眠気によるヒューマンエラーおよび事故の発生について検討する。

1) 過眠症に対する治療・生活指導と事故予防に関する研究 (国立精神・神経センター 内山 真)

ナルコレプシーなどの過眠性疾患について、計画的短時間昼寝などの生活指導法を開発し、これを応用した事故防止対策についての基盤的研究を行う。

本年度は、眠気の問題と事故について包括的視点を獲得するための文献的データ調査を行った。これにより、我が国における以下の現状が明らかになった。日本が24時間社会となったことにより、国民全体の生活が夜型化し入床時刻が遅くなり、一方で始業時刻は変わらないことから、日本人の睡眠時間は急速に減少し、慢性の睡眠不足状態となっている。24時間社会を支えるため、夜間に勤務する交代勤務者が急増している一方で、交代勤務者に十分な睡眠をとらせるための対策が遅れている。過眠症においては、日中の過剰な眠気により、健常人よりも事故に遭う確率が高い。概日リズム睡眠障害においては、生体リズム機構の障害により社会的に望ましい時間帯に覚醒を維持することができず、深刻な問題を引き起こしている。

2) 時差による認知機能低下と睡眠の障害 (東京慈恵会医科大学 伊藤 洋)

時差症候群は生体時計と到着地の生活時間との間のずれにより生じる睡眠覚醒障害を主とした一過性の心身の不調で、到着地において夜間の睡眠障害や日中の眠気により作業能力や判断力の低下が問題となる。海外渡航者が1200万人を超える現在、時差症候群を早期に解消させる方法を確認することは睡眠障害による事故および健康被害を予防する上で重要な意味をもつ。

今年度は、時差症候群が著明に認められる東方飛行後のロサンゼルスにおける生体リズムの再同調過程を内因性のメラ

トニンリズムの変化を指標に検討し、また外因性のメラトニン3mg投与による内因性メラトニンリズムの再同調過程の変化について6名健常者を対象に検討し、以下に述べる結果を得た。

外因性メラトニン非投与時には、6名中4名が順行性(位相前進による)再同調、1名は逆行性(位相後退による)再同調を示し、1名では位相変化がほとんど認められなかった。順行性の再同調を示した4名での1日当たりの再同調速度は約55分であった。外因性メラトニン投与時には、全員が順行性同調を示した。

1日当たりの再同調速度は約78分であった。以上より、メラトニンの位相反応曲線の位相前進相に投与した外因性メラトニンにより、東方飛行後の時差症候群における生体リズムの再同調は促進されるものと考えられた。

3) 睡眠時無呼吸症候群治療による事故防止 (虎の門病院 成井浩司)

睡眠時無呼吸症候群に対する各種治療前後の眠気による事故やヒューマンエラーの発生頻度を連続例ベースで比較検討し、事故防止の観点からの治療法選択の指針を作成する。

睡眠呼吸障害クリニックを受診し、PSG検査により確定診断された65歳未満の男性SAS患者616名を対象に、初診時の問診の際に過去5年間での居眠り運転事故の既往をアンケート調査し、これとPSG指標による重症度、ESS検査、ならびに一般男性ドライバー(運転免許更新時に聴取)と交通事故頻度の相

関およびCPAP治療の効果について検討した。その結果、SAS患者の居眠り運転既往者は75名(12.2%)で、一般人口での49名(5.5%)に比べて有意に高く、重症であるほど事故頻度が高いこともわかった。CPAP治療を行っている症例については、開始1年経過時点では再事故は起こっていなかった。

4) 睡眠時無呼吸症候群の交通事故について(愛知医科大学 塩見利明)

過度な眠気はいびきとともに、睡眠時無呼吸症候群(SAS)の主症状であるが、それは居眠り運転による交通事故の原因の一つでもある。この分担研究では、我が国におけるSAS患者の居眠り運転事故率について大規模な実態調査を行い、その交通事故の状況や発生時刻などを睡眠医学的に分析し、さらにその予防法について検討する。

愛知医科大学附属病院睡眠医療センターで睡眠ポリグラフ検査によってSASと診断した運転免許取得者931例における、居眠り運転および居眠り運転事故の頻度について調査した。重症度の評価には、無呼吸低呼吸指数(apnea-hypopnea index; AHI)とエプワース眠気尺度(Epworth sleepiness scale; ESS)を用いた。過去1年間における居眠り運転は、SAS(AHI \geq 5)と診断された運転免許取得者の35.0%が経験し、特に最重症群(AHI \geq 60)は51.5%で、ともに正常群(AHI $<$ 5)の18.9%と比べて有意に高率であった。過去5年間に居眠り運転事故を起こしていたSAS患者は94例

(10.1%)であり、最重症群の事故率は14.5%で正常群(AHI $<$ 5)の事故率4.5%と比べて有意に高率であった。ESSによる昼間の眠気(過眠症状)を、正常群、軽度過眠群、重度過眠群の3群に分類した結果、居眠り運転の経験は正常群16.4%、軽度過眠群44.4%、重度過眠群73.0%であった。一方、居眠り運転の事故率は正常群3.9%、軽度過眠群13.3%、重度過眠群21.2%であり、日中の過眠症状の程度が強いほど居眠り運転および居眠り事故の頻度がともに有意に高率であった。

3. 実験的ストラテジー研究

健常者あるいは疾患を持つ参加者を対象に神経生理学的手法を用いた実験を行い、日中の眠気出現機序とそれに伴う遂行能力低下発現のメカニズムを明らかにする。

1) 睡眠薬による遂行能力低下機序の研究(秋田大学医学部 清水徹男)

ベンゾジアゼピン系薬物の催眠作用と高次脳機能抑制作用が発現する際の体熱放散の意義について検討する。これら放熱指標を用いて、鎮静作用に焦点を当てたベンゾジアゼピン系薬物の作用力価の再評価を行う。

健常若年男性被験者8名(平均19.8歳)、健常高齢被験者8名(男性6名、女性2名、平均60.9歳)を対象として、ジアゼパム単回投与後の血中濃度、自覚的及び客観的眠気、精神運動機能変化、体温調節機能変化について検討した。その結果、若年者及び高齢者群間でジアゼパムの薬

動態に有意な加齢変化は生じていなかった。血中ジアゼパム濃度と選択反応時間の遅延幅との相関解析の結果、若年者及び高齢者群との間に有意な傾きの差が認められ、高齢者ではより低い血中濃度で選択反応時間が遅延することが明らかとなった。このことは、ジアゼパムへの感受性が加齢に伴い亢進することを示している。一方、自覚的眠気にはこのような傾きの差は認められず、ジアゼパム 5mg 投与後の自覚的眠気の増大には群間差が認められなかった。すなわち、高齢者群では若年者に比較して、ジアゼパム 5mg 投与後の選択反応時間遅延に比較して自覚的眠気をより軽く評価する傾向が明らかとなり、ジアゼパム服用後のヒューマンエラーの危険性を高める要因であると推測された。また、若年者群、高齢者群とも、遠位-近位部温度勾配の増大と選択反応時間の遅延との間に有意な相関が認められ、ジアゼパムにより高次脳機能が障害されるメカニズムには放熱反応を主体とした体温調節機能の変化が介在している可能性を示唆している。

2) 睡眠不足による遂行能力低下機序 (国立精神・神経センター 田ヶ谷浩邦)

健常者の慢性的睡眠時間制限前後の遂行能力、事象関連電位を用いた認知機能評価を行って睡眠不足による遂行能力低下機序を明らかにする。

健常被験者 7 名を対象として、8 時間および 3 時間睡眠をとらせた後の日中の自覚的眠気、単純反応時間、オドボール課題による事象関連電位 (P300) を 2 時

間おきに行動統制条件下で調べた。その結果、3 時間睡眠の場合、8 時間睡眠に比べ自覚的あるいは客観的眠気は 15 時以降に条件差がなくなるが、事象関連電位 P300 では認知機能が夕方まで有意に低下することが明らかになった。自覚的眠気が改善した午後時間帯においても、認知機能の低下が残っていた。すなわち、睡眠不足による認知機能の低下は、必ずしも自覚的に予測ができないことを示唆する所見といえよう。事象関連電位は、睡眠不足による認知機能低下をとらえる上で敏感な指標と考えることができよう。

3) 不眠症・過眠症における認知障害 (順天堂大学医学部 井上雄一)

本研究においては、自記スケール (Epworth sleepiness scale)、客観的生理機能評価 (反復睡眠潜時検査: MSLT) による日中の眠気の水準と、認知機能課題成績並びに事象関連電位から見た不眠症・過眠症患者の精神生理機能の日内変動との関係について検討する。また社会的機能に及ぼす影響を明らかに、治療による変化についても検討する。

本年度は、日中の過眠状態の運転パフォーマンスに及ぼす影響と、その対処法について検討した。本研究検査は、長時間拘束と侵襲を要するため、病的過眠ではなく、若年健康成人への夜間部分断眠によりシミュレーションし、この間の眠気と覚醒水準、精神作業課題成績、運転パフォーマンスをシリーズとして午前・午後で検討する実験と、仮眠とカフェイ

ン摂取の上記指標への改善効果に関する実験を行った。その結果、2日間の夜間部分断眠が、30分以上の運転中において明らかに眠気の増大・覚醒水準低下をもたらし、運転パフォーマンスを劣化させることがわかった。また、仮眠カフェインの併用は、覚醒水準保持と、運転パフォーマンスの低下抑制に貢献しうるということが明らかになった。

の目標値を達成することで半減できると予想される。本研究課題は、ヒューマンエラーによる事故防止と健康増進を一体としてとらえる点で、健康日本21プロジェクトの今後の展開に新たな視点を提供することになる。

C. 今後の展望

本年度は、3年計画の初年度として、満足すべき結果が得られたものと考えられる。今後の研究推進にあたっては、3年度終了時に研究成果を「睡眠の問題とヒューマンエラーに関するマニュアル」としてとりまとめるべく、参加研究者が連絡を密にし緊密な連携をとる必要がある。ポピュレーションストラテジー研究、ハイリスクポピュレーションストラテジー研究、実験的ストラテジー研究の3つのグループが、得られた成果をフィードバックしつつ研究を推進する。

実証的根拠に基づく「睡眠の問題とヒューマンエラーに関するマニュアル」が作成されれば、保健医療福祉行政や地域保健サービス、産業労働保健、道路交通行政における事故防止のための政策決定に基盤的知見を与えることになる。波及効果として、睡眠の問題を解決し健康で事故のない安全でゆとりのある社会基盤を創設でき、これにより国民のQOLが飛躍的に向上する。総計で2兆円にのぼると推計されているわが国の睡眠の問題に関する事故などの経済損失を、健康日本21

厚生労働科学研究費補助金（健康科学総合研究事業）
分担研究報告書

看護師の夜勤・睡眠障害と医療ミスに関連

分担研究者 大井田隆 日本大学医学部公衆衛生学教室 教授

研究協力者 鈴木健修 同教室

研究要旨：近時、多くの医療ミスや事故が報告され医療従事者の睡眠上の問題との関連が危惧されていることから、本研究においては、看護師の睡眠問題と医療上のミス等の実態を把握するための基本的な調査を行う際に用いる調査票を試作・開発を目指した。あわせて、その有用性を検討するための予備的研究として、本研究において試作した質問票を用いて予備的調査を施行し分析・検討を加えた。東京都内の某大学病院の某内科系病棟に勤務する看護師 22 名を対象として予備調査を行った。睡眠時間の分布は 4 時間から 8 時間で、平均は 5.4 時間(SD=0.9)であった。睡眠の主観的評価は、同年代の一般住民の調査結果と比較して悪い評価が多い傾向が認められた。さらに、主観的な睡眠感も良好でない傾向が認められ、昼間の眠気も高率に認められた。今回の予備調査結果により、本質問票試案の問題点および改善を要する点も種種明らかとなった。これらを踏まえ、質問票の有用性を高めるべく質問項目の再検討を行うことが必要と考えられる。いずれにせよ、看護師の睡眠問題と医療ミスにかかる問題については、その実態を明らかにし関連性について検討することは労働衛生の向上という観点のみならず医療の質の向上という点からも極めて重要と考えられ、詳細な調査研究が急がれる。

A. はじめに

2003 年 2 月に起きた山陽新幹線の居眠り事故では睡眠障害と居眠りの関連性が指摘されている。また、世界的な大事故となったチェルノブイリ原発事故も作業員の居眠りや疲労がその発生に関与しているといわれている。さらに、最近わが国においても睡眠不足や疲労が原因となっていると考えられる医療事故が数多く発生している。社会経済活動が高度化し 24 時間社会となった現代社会においては、深夜までないしは終夜営業している商店や事業所が多く存在し一般に睡眠が不規則となりやすい。また、病院に勤務する医師や看護師などの医療従事者や鉄道員、タクシーやバスなどの運転手、工場の交代勤務者など夜勤を伴う仕事に就労している勤務者は多い。最近発表された厚生労働省の調査によると、全勤労者に対する深夜業務従事者割合は 20.7%との高率にのぼる。このような状況下で交代制勤務（夜勤）や睡眠障害に起因するミスや事故は社会的にも大きな問題となってきている。なかでも、病院看護師は、交代制勤務の女性勤労者を最も多く擁する集団であり、その睡眠問題と医療上のミスの問題については単に労働衛生の問題にとどまらず

看護師が患者の生命を預かる医療技術者であるという側面も考え合わせると医療の質や安全性の保持、向上という点からも極めて重大な問題とあってよいであろう。米国の研究報告では、病院看護師の交代勤務と眠気による事故発生率を調査した結果、日勤や準夜勤の看護師と比較して夜勤専門や交代制勤務の看護師は睡眠の質が悪く、仕事上のミスをする率が高いといわれ、また、同報告によると通勤のための運転中に居眠りをしたり、あらゆるニアミスを起こしたりする率も夜勤専門や交代制勤務の看護師は有意に高かったとされている。

このように睡眠上の問題と業務上のミスやニアミスは関連がある可能性が指摘されており、これに伴う社会的損失も少なからぬものとなっていると思われる。しかしながら、わが国においては、やっと、睡眠問題と医療上のミスの関連性について関心が向けられはじめたばかりであり、いまだ、体系的な調査および報告は皆無であるといつてよい。そこで、交代制医療従事者で最大の職種を占める看護師の睡眠問題と医療上のミス等の実態を明らかにし、夜勤や交代勤務をする勤労者の健康保持や仕事上のミスの予防策を講じる上での方策を検討する

ことはきわめて重要な問題と考えられる。しかして、本研究においては、看護師の睡眠問題と医療上のミス等の実態を把握するための基本的な調査を行う際に用いるための調査票を試作・開発し、あわせて、その有用性を検討することを目的とした。

B. 研究目的

人間の社会活動の高度化にともなう 24 時間化にともない、深夜業務に従事する勤労者の健康問題は、ますます重要なものとなってきているが、なかでも最も重大な問題は、睡眠に関する問題と考えられており種々の業務上のミスや事故、労働災害との関連性が疑われている。

近時、多くの医療ミスや事故が報告され医療従事者の睡眠上の問題との関連が危惧されている。実際、米国睡眠障害研究委員会によると、米国の病院において交代制勤務によって発生する睡眠問題は、医師の診断ミスや看護婦の業務上の問題にまで及んでいると報告されている。しかしながら、わが国においては、睡眠問題と医療ミスとの関連に関する研究は未だ緒に就いたばかりであり、充分になされているとはいえない。また、医療従事者の業務上のミスは、医療事故につながる可能性があり、患者の生命に関わる問題であるだけにきわめて重要であり看過しがたい問題であるといつてよい。そこで、本研究においては看護師の睡眠問題と医療ミスの関連等の調査を行う際の質問票を開発することを目的として、その試作を行った。

さらに、その有用性を検討するための予備的研究として、本研究において試作した質問票を用いて予備的調査を施行し分析・検討を加えた。

C. 研究方法

1. 調査票の作成

本調査票試案の質問項目については、ピッツバーグ大学で開発された睡眠の質に関する質問票(PSQI)の日本語版および平成 8 年度健康・体力財団の健康づくりに関する意識調査質問票から引用し、一部独自に作成して追加した。看護師の睡眠上の問題を把握し、医療上のミスやニアミスの実態を的確に調査することが可能な調査票の作成を目指した。

調査票の試作に際しては、その前提条件と

して①質問数が比較的少なく簡便(30 項目程度)で多くの情報収集が可能なもの②睡眠項目に関しては、主観的睡眠の質、睡眠時間、睡眠障害、睡眠薬の使用、アルコール飲料の使用等についての質問項目を含むこと③看護師の起こしうる医療上のミス・ニアミスが類別化されており、かつ網羅されていることに留意した。作成した調査票試案は別に追補にて示す。

2. 調査票試案の予備調査の施行

東京都内の某大学病院の某内科系病棟に勤務する看護師を対象に予備調査の意義を説明し調査協力者を募った。平成 15 年 1 月および 2 月に前述の病棟に勤務する看護師 22 名に対し病院内の面接室で著者の一人が予備調査の趣旨を説明した後、個別に面接して聞き取り調査を行った。その際、本調査では回答内容が勤務先職員の目に触れないことおよびプライバシーの保護に留意すること調査結果を目的外に使用しないことを充分説明し、できるだけありのままの回答が得られるよう努めた。作成した調査票試案の全項目の聞き取りが終了した直後に、調査票試案の質問項目のなかで、わかりにくい項目や答えにくい項目をあげてもらいその理由について指摘してもらった。また、調査票試案のアンケート用紙をもとに質問項目や質問票全体について自由に意見や感想を述べてもらった。

3. 倫理的配慮

研究対象者に係る情報を適切に取り扱い、その個人情報保護を努めた。

D. 研究結果

東京都内の某大学病院の某内科系病棟に勤務する看護師 22 名を対象とした。調査対象の属性としては年齢は 22 歳から 50 歳(平均 29.5 歳)、全員が女性で、既婚者 1 名未婚者 21 名であった。全例を解析の対象とした。

また、本調査票試案の面接聞き取りに要した時間は、平均約 8 分であった。

背景因子としての勤務に関する調査項目の調査結果は、過去一ヶ月間の夜勤回数は 1 回から 5 回(平均 4.1 回)、勤務先の勤務形態は全員が二交代制勤務であった。

問 8 から問 17 の質問項目は、医療上のミスやニアミスについて過去一ヶ月間について

その類型ごとに有無を問うたものであるが、ミスの有無についての質問項目である問 8 から問 12 までについて対象者全員が「なし」との回答であった。次にニアミスについての質問項目である問 13 から問 17 については問 13 の与薬のニアミスについて「あり」とした者が 36.4%、問 17 の針刺し事故のニアミスについて「あり」とした者が 13.6%であったほかは対象者全員が「なし」との回答であった。問 18 から問 20 の不満や悩みの有無に関する質問では、仕事上の不満ないしストレスについては全対象者が「あり」との回答であった。また、個人的悩み「あり」は 86.4%であった。問 21 から問 31 までの睡眠項目に関する質問である。結果は、表に示したとおりであるが、主な項目について述べると、睡眠時間の分布は 4 時間から 8 時間で、平均は 5.4 時間(SD=0.9)であった。睡眠の主観的評価は「充分とれている」9.1%「まあとれている」27.3%、「あまりとれていない」36.4%「まったくとれていない」27.3%であった。同年代の一般住民の調査結果と比較して悪い評価が多い傾向が認められた。「朝起きたときにすっきりした気分にならないことがありますか」との質問に対する回答は、「まったくない」4.5%、「めったにない」0%、「時々ある」50.0%、「しばしばある」22.7%、「常にある」22.7%であり、主観的な睡眠感も良好でない傾向が認められた。昼間の眠気については、「まったくない」9.1%、「めったにない」9.1%、「時々ある」45.5%、「しばしばある」18.2%、「常にある」18.2%であり、昼間の眠気が高率に認められた。つぎに、予備調査における聞き取り調査終了後に調査対象者から出てきた、本調査票試案に対する意見について以下に示した。問 8 から問 18 の医療上のミスおよびニアミスに関する質問については、問 13 の与薬のニアミスを除いてミスやニアミスの頻度はそれほど多いものではないので、過去 1 ヶ月間という期間での有無を問うという質問の仕方では、「なし」回答が大部分となってしまう、睡眠上の問題とミスやニアミスとの関連についての調査を目的とする質問としては不相当との意見が多く出された。これに関連して、ミスの有無を問う期間を

6 ヶ月ないし 12 ヶ月程度の期間としたほうが妥当ではないかという意見が出された。問 18 については、仕事上の不満は、通常多かれ少なかれ誰にでも存在すると考えられるため、「なし」「あり」の二者択一ではなく、「非常に多い」「多い」「少ない」「ほとんどない」「まったくない」というように選択肢に幅を持たせたほうが答えやすいとの指摘が多く、多くの回答者から寄せられた。問 19、問 20 についても同様であった。また、問 18 の「仕事上の不満」と問 19 の「仕事上のストレスや悩み」の違いが判りにくく質問をひとつにまとめたほうが回答しやすいのではないかとこの指摘が複数の回答者から提起された。さらに、問 22 の「休養」の意味が判りにくいとこの指摘があり、睡眠の質について問うのであればより直接的に「あなたの睡眠の質についての評価はどれですか。」というような質問のほうが答えやすいとの意見が出された。

E. 考察

本予備調査の結果では、睡眠時間の分布は 4 時間から 8 時間で、平均は 5.4 時間(SD=0.9)と一般住民の睡眠時間と比較して短いとの結果が得られた。睡眠の自己評価は同年代の一般住民の調査結果と比較して悪い評価が多い傾向が認められており、主観的な睡眠感も良好でない傾向が認められた。昼間の眠気についても高率に認められ、これが何らかの形で医療上のミスやニアミスに影響あるいは関連している可能性も考えられ、今後この点についても、詳細な検討が必要と考えられる。また、今回の予備調査結果および予備調査により明らかになった本質問票試案の問題点および改善を要する点を踏まえ質問票の有用性を高めるべく質問項目の再検討を行うことが必要と考えられる。いずれにせよ、看護師の睡眠問題と医療ミスにかかる問題については、その実態を明らかにし関連性について検討することは労働衛生の向上という観点のみならず医療の質の向上という点からも極めて重要と考えられ、詳細な調査研究が急がれよう。いずれにしても、この問題については、今後さらに検討を加え研究を深めていきたいと考える。

追補 看護師の睡眠問題等に関する調査

それぞれの質問について、当てはまる番号を○で囲むか、下線部____に数字を入れてください。

問1 今日の日付をお答えください。

平成____年 ____月 ____日

問2 あなたの年齢をお答えください。

____歳

問3 あなたの性別をお答えください。

1. 男 2. 女

問4 あなたの婚姻状況についてお答えください。

1. 未婚 2. 既婚
3. 離婚後現在は独身 4. 別居中

問5 過去一ヶ月間の夜勤回数をお答えください。

____回

問6 あなたの夜勤中の平均仮眠時間をお答えください。

____時間

問7 あなたの勤務先の勤務体制についてお答えください。

1. 日勤のみ 2. 二交代制勤務
3. 三交代制勤務 4. その他

問8 あなたは過去一ヶ月間に与薬の取り違えのミスをしたことがありますか。

1. なし 2. あり

問9 あなたは過去一ヶ月間に薬剤の投与量のミスをしたことがありますか。

1. なし 2. あり

問10 あなたは過去一ヶ月間に機械の操作ミスをしたことがありますか。

1. なし 2. あり

問11 あなたは過去一ヶ月間に患者の取り違えのミスをしたことがありますか。

1. なし 2. あり

問12 あなたは過去一ヶ月間に針刺し事故を起こしたことがありますか。

1. なし 2. あり

問13 あなたは過去一ヶ月間に与薬の取り違えのミスをしそうになり、ヒヤリ、ハットしたことがありますか。

1. なし 2. あり

問14 あなたは過去一ヶ月間に薬剤の投与量のミスをしそうになり、ヒヤリ、ハットしたことがありますか。

1. なし 2. あり

問 15 あなたは過去一ヶ月間に機械の操作ミスをしそうになり、ヒヤリ、ハットしたことがありますか。

1. なし 2. あり

問 16 あなたは過去一ヶ月間に患者の取り違えのミスをしそうになり、ヒヤリ、ハットしたことがありますか。

1. なし 2. あり

問 17 あなたは過去一ヶ月間に針刺し事故を起こしそうになり、ヒヤリ、ハットしたことがありますか。

1. なし 2. あり

問 18 あなたは仕事上の不満がありますか。

1. なし 2. あり

問 19 あなたは仕事上のストレスや悩みがありますか。

1. なし 2. あり

問 20 あなたは家庭のことや個人的な悩みがありますか。

1. なし 2. あり

問 21 あなたはいつもとっている睡眠で休養が充分とれていると思いますか。

1. 充分とれている 2. まあとれている
3. あまりとれていない 4. まったくとれていない
5. わからない

問 22 夜、眠りにつきにくいことはありますか。

1. まったくない 2. めったにない
3. 時々ある 4. しばしばある
5. 常にある

問 23 夜、いったん眠ってから目が覚めますか。

1. まったくない 2. めったにない
3. 時々ある 4. しばしばある
5. 常にある

問 24 朝早く目が覚めてしまい、もう一度眠ることが困難なことがありますか。

1. まったくない 2. めったにない
3. 時々ある 4. しばしばある
5. 常にある

問 25 眠りを助けるために睡眠剤や安定剤などの薬を使いますか。

1. まったくない 2. めったにない
3. 時々ある 4. しばしばある
5. 常にある

問 26 眠りを助けるためにアルコール飲料を使いますか。

- | | |
|-----------|-----------|
| 1. まったくない | 2. めったにない |
| 3. 時々ある | 4. しばしばある |
| 5. 常にある | |

問 27 あなたの睡眠時間は平均して何時間ぐらいですか。

_____時間 _____分 →うち昼寝は _____時間 _____分

問 28 昼間にひどく眠気を感じることはありませんか。

- | | |
|-----------|-----------|
| 1. まったくない | 2. めったにない |
| 3. 時々ある | 4. しばしばある |
| 5. 常にある | |

問 29 睡眠中にいびきをかいているといわれたことがありますか。

- | | |
|-----------|-----------|
| 1. まったくない | 2. めったにない |
| 3. 時々ある | 4. しばしばある |
| 5. 常にある | |

問 30 睡眠中に息苦しくて目が覚めることがありますか。

- | | |
|-----------|-----------|
| 1. まったくない | 2. めったにない |
| 3. 時々ある | 4. しばしばある |
| 5. 常にある | |

問 31 朝起きたときにすっきりした気分にならないことがありますか。

- | | |
|-----------|-----------|
| 1. まったくない | 2. めったにない |
| 3. 時々ある | 4. しばしばある |
| 5. 常にある | |

表1 過去一ヶ月間の医療上のミス

	あり	なし
与薬ミス	0%	100%
投与量ミス	0%	100%
操作ミス	0%	100%
取り違いミス	0%	100%
針刺しミス	0%	100%

N=22

表2 過去一ヶ月間の医療上のニアミス

	あり	なし
与薬ニアミス	36.4%	63.6%
投与量ニアミス	0%	100%
操作ニアミス	0%	100%
取り違いニアミス	0%	100%
針刺しニアミス	13.6%	83.4%

N=22

表3 仕事上の不満・ストレス・個人的悩みの有無

	あり	なし
仕事上不満	100%	0%
仕事上ストレス	100%	0%
個人的悩み	86.4%	13.6%

N=22

表4 睡眠の評価および各睡眠項目

睡眠の評価	充分とれて いる	まあとれて いる	あまりとれてい ない	まったくとれて いない	
	まったくな い	めったにな い	時々ある	しばしばあ る	常にあ る
睡眠の評価	9.1%	27.3%	36.4%	27.3%	
入眠障害	13.6%	13.6%	50.0%	13.6%	9.1%
中途覚醒	4.5%	27.3%	54.5%	4.5%	9.1%
早朝覚醒	27.3%	27.3%	36.4%	0%	9.1%
睡眠薬の使 用	63.6%	18.2%	13.6%	0%	4.5%
アルコール 使用	13.6%	13.6%	50.0%	13.6%	9.1%
昼間の眠気	4.5%	27.3%	54.5%	4.5%	9.1%
いびき	27.3%	27.3%	36.4%	0%	9.1%
呼吸苦	63.6%	18.2%	13.6%	0%	4.5%
朝の気分	4.5%	0%	50.0%	50.0%	22.7%

N=22

厚生労働科学研究費補助金（健康科学総合研究事業）
分担研究報告書

朝型・夜型の睡眠特性をふまえた作業効率向上、
事故防止、健康被害に関する研究

分担研究者 山田 尚登 滋賀医科大学精神医学講座助教授

クロノタイプと精神的及び身体的健康度との関連を調べるために、一般住民に対して、Horne-Ostberg の朝型・夕方尺度、Zung の抑うつ尺度、精神健康調査票（GHQ28）を配布した。同時に、ストレスの生理学的指標として一般に用いられている唾液中のコルチゾール及びクロモグラニンAの測定を朝の出勤時及び夕の帰宅時に行った。その結果、朝型・夕方得点と Zung 得点の間に有意な負の相関が見られ、朝型になればなるほど気分がよくなることが認められた。また、朝型・夕方得点と朝の唾液コルチゾールとの間にも有意な負の関連性が認められ、朝型になればなるほどコルチゾールの値が低くなることが認められた。これらの結果は、クロノタイプと精神的健康度が密接に関連することを示唆している。

A. 研究目的

経験的に、人は朝型（朝早く目覚めることができ朝に作業効率が高いタイプ）と夜型（朝は弱い夜は遅くまで起きていられ、午後に作業効率が高くなるタイプ）があることが知られている。近年、人の生体リズム研究の進歩に伴い、この朝型・夜型（総称してクロノタイプと呼ばれる）が、個々人の生体リズムの位相に関連して決められていることが明らかになってきている。

今日、わが国では入眠時刻の遅延による夜型化が進行しているが、これは個々人のクロノタイプをまったく無視したものであり、作業効率の低下や人為的事故の増加を招いている可能性が示唆されている。また、交代勤務などの不規則な生活習慣に対する適応能力とクロノタイプの関連性も明らかになっていない。

本研究においては、このクロノタイプをより簡便に調べる方法を確立し、クロノタイプと身体的及び精神的な健康度との関連性、クロノタイプと作業効率の関連性、クロノタイプと交代勤務などに対する柔軟性との関連性を調べる予定である。これらの研究から、個々人がそれぞれのクロノタイプを簡便に知ることができ、個々人に応じたオーダーメイドの睡眠・生活・労働習慣を構築することによって、精神的及び身体的健康の増進を図り、労働者の作業効率の向上や事故の減少が期待できると考えられる。

本年度は、クロノタイプと精神的及び身体的健康度との関連性を質問紙及び生理学

的指標を用いて調べた。

B. 研究方法

滋賀県栗東市に所属する全ての職員（440名）に対して、Horne-Ostberg の朝方・夕方尺度を用いてクロノタイプの同定を行った。また、同一日に、Zung 尺度及び健康調査票 GHQ28 を配布し、一般住民におけるクロノタイプと精神的・身体的健康の関連性に関して検討を加えた。また、ストレスが加わった際に上昇するためにストレスの生理学的な指標として一般に用いられているコルチゾール及びクロモグラニンAの値を測定した。

被験者に各質問紙を配布して回答を得た同日の朝の出勤時及び帰宅時にサリベッティを用いて唾液を採取した。回収されたサリベッティはその場で冷凍保存された。数日内に滋賀医科大学に運ばれ、サリベッティから遠心分離により唾液を回収し、測定まで-20℃にて冷凍保存された。唾液中のコルチゾール及びクロモグラニンAの測定は市販のキット（Salivary Cortisol Eliza 96 Test, DRG 及び Human Chromogranin A EIA, Yanaihara）を用い、EIA 法を用いて測定した。

回収された質問紙の内、記入が不十分なものを除く 345 名（78.4%）のデータを分析した。

統計解析は SPSS を用い、Horne-Ostberg 得点と Zung 得点、GHQ28 の各下位得点、朝と夕のコルチゾール値、クロモグラニン