

平成11年度厚生科学研究費補助金

政策科学推進研究事業報告書（課題番号 H10-政策-005）

# 看護婦の交代勤務制の改善 に関する研究

主任研究者 上畑 鉄之丞（国立公衆衛生院次長）

分担研究者

酒井 一博（労働科学研究所所長）  
前原 直樹（労働科学研究所部長）  
斉藤 良夫（中央大学心理学研究室教授）  
山崎 慶子（東京女子医大病院看護部副部長）  
宮腰 由紀子（茨城県立医療大学看護学科助教授）

協力研究者

佐々木 司（日本学術振興会特別研究員）  
坂野 純子（労働科学研究所研究所）  
赤堀 正成（労働科学研究所研究所）  
鈴木一哉（労働科学研究所）  
渡辺 鎬二（神奈川県立衛生短大）  
増田敬子（神奈川県立衛生短大）  
米山万里枝（東京女子医科大学病院）  
坂本倫美（東京女子医科大学病院）

2000年3月

平成10年度厚生科学研究費補助金政策科学推進研究事業報告書

看護婦の交代勤務制の改善に関する研究

目 次

	頁
総括研究報告 看護婦の交代勤務制の改善に関する研究	
上畑鉄之丞	----- 1
分担研究報告 1	
看護婦の二交代勤務のあり方のシミュレーション研究 (継続)	
齊藤良夫	----- 9
分担研究報告 2	
看護病棟で実施されている3交代および2交代制勤務者のサーカディアンリズムの変化及び作業効率、疲労、ストレスに関する研究	
酒井一博、前原直樹ほか	----- 14
分担研究報告 3	
病棟で働く看護婦の交代制勤務に関する実態調査	
山崎慶子、宮腰由紀子ほか	----- 24
分担研究報告 4	
種々の交代勤務が看護婦の生活時間に与える影響の研究	
酒井一博、前原直樹、山崎慶子、宮腰由紀子ほか	39
(参考) 平成10年度研究報告	
総括報告 看護婦の交代勤務制の改善に関する研究	
上畑鉄之丞ほか	----- 96
分担研究 1 看護婦のストレスとライフイベントー他の女性職種との比較研究	
上畑鉄之丞ほか	----- 101
分担研究 2 種々の交代勤務が看護婦の生活時間に与える影響の研究	
酒井一博、前原直樹、山崎慶子、宮腰由紀子ほか	----- 107
分担研究 3 看護婦の二交代勤務のあり方のシミュレーション研究	
齊藤良夫ほか	----- 115

# 總 括 報 告

## 看護婦の交代勤務制の改善に関する研究

主任研究者 上畑鉄之丞 国立公衆衛生院次長

研究要旨：病棟勤務の看護婦の交代勤務の改善を目的に、前年度に続いて、3つの分担研究をおこなった。16時間夜勤想定での仮眠導入のシミュレーション実験では、体温、フリッカー値、自覚疲労徴候、視覚的負荷作業での応答時間や見逃し頻度などの各指標のいずれも、仮眠なし条件に比較して2時間仮眠条件が有効であることがわかった。また、病棟現場での8時間、12時間、16時間の夜勤帯での尿中の17-Keto steroid Sulfates (S)と17-Hydroxycortico steroids (OH)の勤務終了時での比(S/OH比)は、仮眠をとった場合に低下率が小さくなり、勤務中の仮眠が有効であることを示していた。さらに、交代勤務に従事する看護婦の生活時間調査から、12時間、16時間の長時間夜勤では、勤務中に仮眠をとる割合が高いことが示されていることから、仮眠制度の導入の重要性が示唆された。なお、13都府県の全病院を対象とした交代勤務実態調査では、8時間3交代が52.3%と過半であったものの、8時間・16時間の2交代が34.2%と過去の調査に比較して増加してきていること、また、交代勤務の組み方は、逆時計方向や時計方向と逆時計方向の混在型が多いことなどから、次年度研究では、疲労蓄積や医療ミスを防止する観点からのモデル勤務を提案する必要性が示された。

### 分担研究者

斉藤良夫 中央大文学部心理学研究室教授  
酒井一博 労働科学研究所所長  
前原直樹 労働科学研究所部長  
山崎慶子 東京女子医大病院看護部副部長  
宮越由紀子 茨城県立医療大学看護学部  
助教授

### A. 研究目的

看護婦の病棟業務は、24時間を通じて患者の安全と安心を保つ必要性から、必然的に夜勤をとまなう交代勤務を強いられる。こうした勤務では、工場などの昼夜連続操業の交代制と異なり、昼間の業務が中心のために、夜勤者数は少なく、過去には

しばしば1人勤務を余儀なくされる場合も多かった。わが国の看護病棟での交代勤務は三交代制が主流であるが、近年の医療技術の高度化、ICUのような夜間に過密労働が集中する勤務の増加など、医療内容が多様化するなかで様々な改善が求められており、これまでの定型的な8時間分割の三交代制は、看護内容に合わせて、「中勤」を取り入れた変則三交代制に変化したり、二交代制そのものが導入されるなど、様々な試みがされつつある。

本研究は、こうした病棟看護の交代勤務改善の試みについて、主として、労働生理学や労働心理学、労働社会学の立場から検討し、可能な限り看護婦が健康的に働き、かつ患者の安全が維持できる夜勤制度のあ

り方を検討することを目的にしている。

本研究の初年度の平成 10 年度は、看護婦の健康要因にかかわる生活ストレスやライフイベントの研究、交代勤務に従事する看護婦の勤務パターンや生活時間に関する研究、さらに、夜勤時間の長さによるパフォーマンスの違いをみるためのシミュレーション実験などをおこなった。また、平成 11 年度には、前年度の看護婦の生活時間調査の分析を引き続きすすめるとともに、新たな研究として、長時間夜勤に仮眠を導入した場合のシミュレーション実験、看護病棟で実施されている 3 交代及び 2 交代勤務での 8,12,16 時間の各夜勤帯での疲労蓄積にかかわる生体指標の変化、及び全国の病院で実施されている交代勤務の詳細調査などの 3 研究をおこなった。

## B. 方法

### 1. 16 時間の夜勤帯に仮眠を導入したシミュレーションでの生体指標の推移（分担 齊藤良夫）

あらかじめ実験目的を説明して同意を得た健康な若年女性 8 名を対象に、16 時から始まる 16 時間深夜勤務をシミュレートし、仮眠をとる場合ととらない場合でその後の早朝時間帯の覚醒水準の相違を検討した。仮眠は、午前 3 時から 1 時間、及び 2 時間の 2 条件を設定し、仮眠なしの場合と比較した。実験では、開始前に 1 時間 30 分の仮眠をとらせ、その後はほぼ毎時間、体温、フリッカー値、疲労自覚徴候、ねむけ感、反応時間などの生理心理測定をおこなった。また、24 時から、午前 3 時を除き、コンピューター画面での数字視認作業を、毎時 30 分間負荷し、15 分休憩後に生理心理測定を繰り返し、午前 9 時まで継続した。

### 2. 3 交代及び 2 交代勤務での 8,12,16 時間の夜勤帯での生体指標の比較（分担 前

原直樹、酒井一博）

8 時間勤務制と 12 時間勤務制をとっている東京都下と神奈川県内の 4 病院の 20 才台から 30 才台前半の看護婦 46 名に、研究目的を説明して同意を得たうえで、夜勤時における疲労とストレス状態にかかわる生理心理測定を実施した。4 病院での勤務制は、8 時間交代が 1 病院、12 時間交代が 3 病院で、このうち 1 病院は ICU の勤務である。

夜勤時の生理心理測定は、12 時間勤務制では、「休日一日勤一日勤一夜勤」のパターンで、かつ、夜勤前の勤務間隔時間を 24 時間とした場合の夜勤時に実施、また、8 時間勤務制では、「休日一日勤一深夜勤一深夜勤」のパターンでの 2 回の深夜勤時に実施した。測定項目は、1 時間ごとの生活時間記録と疲労自覚症状の記入、3 時間ごとの採尿、及び活動計（アクトコーダ YH-I-ヤガミ）装着による身体活動量の測定である。また、spot 尿では、17-Keto steroid Sulfates (17-KS-S、以下 S) と 17-Hydroxycortico steroids (17-OHC S、以下 OH) を測定し、その動的平衡値としての S/OH 比を算出して各勤務中の推移を比較した。なお、S は、Anti-cortisol 作用を有する Dehydroepiandrosteron (DHEA) に直接由来する尿中代謝産物で、健康時に高値を示し、睡眠や休息の不足や疾患時には低値を示す因子であり、OH は、疲労やストレス状態に放出量がたかまるホルモンで、心身への負荷に関連した因子である。

### 3. 看護病棟の交代勤務の実態調査（分担 山崎慶子、宮腰由紀子、上畑鉄之丞）

地方医務局のある 7 地区の各 1-2 都府県の全病院のを総婦長及び病棟婦長を対象に、看護病棟の交代勤務の実態についての質問紙調査を郵送法で実施した。なお、対象病院の病棟は、病院の病床数に応じて最大 5 病棟から最少 1 病棟を選択して回答するよう依頼した。総婦長への質問内容は、

病院名、病院における看護婦の勤務背景、稼働率、平均在院日数、年休消化率、勤務形態別看護単位数とし、病棟婦長への質問内容は、患者の特徴、病床の種類、患者の重症度、看護必要度のほか、看護者の職種、人数と年齢構成、勤務形態の種類、一回の夜勤人数とその職種、一ヶ月間の夜勤回数、各勤務帯における勤務者構成、日勤・準夜勤・深夜勤のローテーションの頻度など12項目である。調査票郵送数は13都道府県3,965病院で、1,236病院、4,112病棟から回答を得た。回答率は31.2%であった。

#### 4. 交代勤務に従事する看護婦の生活時間に関する研究(分担 酒井一博、前原直樹、山崎慶子、宮腰由紀子)

東京、及び名古屋近郊の中規模病院に勤務する交代勤務に従事する看護婦120名を対象に、調査目的への同意を得たうえで、1カ月にわたる生活時間調査を実施した。夜勤時間は、8時間、12時間、16時間の3グループ、看護内容は高度又は低看護の2階層、また未婚、既婚で就学前の子供がいる2グループに分けて検討した。生活時間の調査項目は、生理的活動、労働、余暇などの17項目で、15日間にわたって継続して記入できるように考案した簡易携帯型手帳を用いた。調査は、99年1月中旬から約1カ月である。

### C. 結果

#### 1. 16時間の夜勤帯に仮眠を導入したシミュレーションでの生体指標の推移

体温は、3条件とも、午前3時までは次第に低下したが、仮眠なし条件では、午前6時から上昇する傾向を示したのに対して、1時間仮眠および2時間仮眠の場合は、午前5時から上昇する傾向があった。また、午前5時から9時までの5時点での平均体温は、3仮眠条件間に有意な相違があり、多重比較の結果、2時間仮眠条件の平均体

温は仮眠なし条件のそれよりも有意に高かった。フリッカー値は、午前3時までは3条件に共通した顕著な変化はなかったが、それ以降は、1時間仮眠と2時間仮眠では仮眠をとることでフリッカー値は低下し、とくに2時間仮眠での値は午前5時から上昇した。なお、仮眠なし条件のフリッカー値は、午前6時まで低下する一方、午前5時から9時までの5時点での平均フリッカー値は、2時間仮眠条件では、仮眠なし条件と比較して有意に高かった。また、「自覚症状しらべ」第1群の平均訴え得点も、2時間仮眠条件では、仮眠なし条件より有意に低く、また、視覚的看視作業における平均応答時間も、午前2時までは3条件間に相違はなかったが、午前5時では、仮眠なし条件が最も延長し、それ以降は仮眠なし条件と1時間仮眠条件ではさらに延長、他方で、2時間仮眠条件ではむしろ短縮の傾向を示した。また、視覚的看視作業における見逃し反応数は、午前2時までは3仮眠条件ともに増加したが、午前5時から8時の間では、仮眠なし、1時間仮眠、2時間仮眠の順に高かった。さらに、1時間仮眠時の睡眠では、睡眠段階2の出現量が多かったものの、睡眠段階3及び4をあわせた徐波睡眠の出現量では2時間仮眠時の睡眠の方が多かった。

#### 2. 3交代及び2交代勤務での8,12,16時間の夜勤帯での生体指標の比較

8時間勤務での休憩の急性効果は、夜勤1日目より2日目が悪かったが、夜勤終了時点の尿中S/OHの変化率では、2日目の方が休憩効果が見られた。また、8時間勤務制の夜勤1日目では、尿中S/OHの低下率は-70%と大きく、2日目の尿中S/OH変化率は-56%で、1日目の夜勤明けは、長時間の昼間睡眠をとることで、深夜勤2日目に備えていた。一方、12時間勤務では、平均38分の仮眠をとっていた者の夜勤終了後の尿中S/OH変化率は、仮眠なし

で平均 62 分の休憩をとっていた者に比べて高い値を示し、仮眠効果が見られ、この傾向は、眠気の主観評定でも同様だった。また、12 時間勤務制の看護婦の夜勤中の尿中 S/OH 低下率は大きかったが、勤務明け日から休日にかけては、調査開始前のレベルまでに回復した。しかし、別の 12 時間勤務制の病院では、夜勤中の休憩効果が高く、夜勤中の尿中 S/OH の低下率も小さかったが、勤務明け日から休日にかけての尿中 S/OH の回復効果は低かった。

こうした結果から、夜勤中の休憩時間に仮眠をとることは、疲労蓄積や身体不調を抑制するうえで有効で、仮眠をとった場合は、夜勤終了時点での尿中 S/OH の低下率が小さくなることがわかった。また、8 時間勤務制の場合、日勤に引き続く深夜勤務の心身影響は大きいこと、また、12 時間勤務制で休憩時間が 1 時間の看護婦では、生活の半分以上の時間を睡眠に割いて夜勤に入っているものの、夜勤中の尿中 S/OH 低下率は大きく、健康レベルは悪化していた。一方、夜勤で 2 時間休憩がある看護婦では、夜勤中の休憩効果が高く、看護度が高い患者割合も少ない中で、夜勤中の尿中 S/OH の低下率は小さかった。

### 3. 看護病棟の交代勤務の実態調査

回答した病院および病棟は、平均 235.2 床、一病棟の平均病床数 49.6 床・稼働率 85.6 %・看護婦数 18 人で補助者 3 人・クラーク 0.3 人の規模であった。また、看護婦の平均週所定労働時間は 39.1 時間、年次有給休暇の取得率は平均 58.1 %、一夜勤帯の勤務者数は 2 - 4 人で、1 ヶ月の夜勤回数は病棟で 4 - 6 回、ユニット系では 6 回以上であった。病棟での勤務形態は、8 時間三交代制が 52.3 % と最も多く、ついで 8 時間・16 時間の二交代制が 34.2 % で、変則三交代制 10 % の順であったが、ユニット系では、95 % が 8 時間三交代制で、各勤務帯とも、ほとんど同数の勤務者で重

症度の高い患者の看護を行っていた。交代制勤務の組み方では、毎日異なった勤務帯で働く場合が 71.9 %、数日単位で勤務帯が異なる場合が 18.6 %、1 週間単位（週ぎめ）で 3 種類の勤務帯を回している場合が 5.7 %、固定勤務帯などその他が 3.8 % であった。勤務帯の交代方向は、時計方向が 5.8 % で、逆時計方向が 28.6 %、28.9 % は交代方向が時計と逆時計と混在し、その他が 4.8 % であった。勤務間隔時間は、三交代制勤務の約半数（46.2%）は 11 時間以内で、37.6 % は日勤から深夜勤に入り、ついで準夜勤から日勤が 12.9 % であった。

### 4. 交代勤務に従事する看護婦の生活時間に関する研究

長時間夜勤では、勤務中に仮眠をとる比率が高く、それが勤務中の疲労感を抑制していることが伺えた。また、勤務中の仮眠は、翌日の昼眠を短縮させ、夜眠を延長させる効果が伺えたが、生活行動までの影響はなかった。また、未就学児を抱える看護婦の家事生活負担は大きく、生理的生活時間や社会文化的生活時間に与える影響が大きかった。

### D. 考察

いわゆるヒューマン・サービス労働である看護労働での職務ストレスや疲労について、平成 10 年度の研究は、女性の一般事務職に比較していずれも高いこと、また、女性教員職と比較して、職務ストレスや仕事の要求度は高いものの、一般疲労感はやや低い傾向がみられたことを報告した。さらに、看護婦の睡眠障害スコアは、他の 2 職種に比較して明らかに高く、その傾向は、月の深夜夜勤回数の増加とともに強くなることから、夜間勤務での身体負担との関連が大きいことも報告した。

本研究では、こうした看護労働の特徴をふまえた上で、病棟看護では必須である

夜勤交代制のシフトを可能なかぎり改善することを、生理心理学的立場から検討することを目的としている。

齊藤は、平成 10 年度のシミュレーション実験で、仮眠なしを前提とした 8 時間、12 時間、16 時間条件での深夜勤務のあり方を検討した。また、平成 11 年度のシミュレーション実験では、16 時間の長時間深夜勤務を想定し、午前 3 時から 1 時間、2 時間の仮眠条件を設定した場合の生体指標の推移を検討した。これら一連の実験では、仮眠なしの場合の夜勤では、8 時間、12 時間、及び 16 時間のいずれの場合も、深夜・早朝時間帯での大脳の覚醒水準は低くなり、とくに、16 時間条件が最も低下、次いで、12 時間条件で低下することが示された。また、夜勤中に精神負荷と運動負荷をおこなった場合は、16 時間条件の場合は、運動負荷条件下の方が、大脳の覚醒水準がより低くなる傾向を認めた。さらに、平成 11 年度のシミュレーション実験では、16 時間の長時間夜勤での仮眠の有無による比較をおこない、体温低下、フリッカー値、及び視覚的監視作業での応答時間、見逃し反応数などのいずれの指標においても、仮眠なし条件での負担が大きいことを示した。また、2 時間仮眠条件では、午前 5 時から 8 時までの時間帯でのパフォーマンスの回復過程が著明なことを明らかにした。こうした一連の実験は、看護労働での夜勤のあり方を考えるうえで、単なる疲労予防対策だけでなく、作業ミスを防止する対策においても貴重な示唆を与えるものである。

一方、前原や酒井らは、平成 10 年、11 年度の 2 年間にわたって、病棟で交代勤務に従事する看護婦を対象に、生活時間調査と 3 交代及び 2 交代勤務での夜勤中の勤務負荷とその回復過程の観察をおこなった。

まず、生活時間にかかわる平成 10 年度の調査では、16 時間夜勤では、3 日以上連続休暇をとる機会が、8 時間、12 時間

の他の 2 条件よりも多かったものの、最も疲労が蓄積する夜勤明けに連続休日を挟む場合は少なく、1 日だけの休日を挟んだ「(深)夜一休一日」パターンが多いことがわかった。また、12 時間夜勤では、勤務間隔が 12 時間の連続夜勤がしばしばみられ、このような連続夜勤は、睡眠力の弱い中高年や子育て期の看護婦では、「後仮眠」が十分にとれないことから、疲労蓄積を進行させる可能性が推測された。また、長時間夜勤の代償としての連続休日での生活行動では、8 時間、12 時間、16 時間とも大きな相違は認めなかったが、未就学児のいる看護婦では、家事的生活時間の割合が大きく、社会的文化的な生活時間の増加傾向は認めないことが示された。

一方、平成 11 年度におこなった 3 交代及び 2 交代勤務での夜勤中の勤務負荷とその回復過程の検討では、尿中の 17-Keto steroid Sulfates (17-KS-S、以下 S) と 17-Hydroxycortico steroids (17-OHCS、以下 OH) を spot 尿で測定し、両者の比 (S/OH) を生体指標として検討した。なお、17-KS-S は、西風らが開発した身体不調を評価する新たな生体指標であり、S/OH 比は、前原らが近年提唱している過労やストレスの大きさの指標である。結果では、仮眠がとった場合は、夜勤終了時点での尿中 S/OH の低下率が小さくなることが示され、夜勤中の仮眠が、疲労蓄積や身体不調を抑制するうえで有効なことを明らかにされた。また、8 時間夜勤、及び 12 時間夜勤のいずれでも、休憩時間が 1 時間程度の場合は、前仮眠の時間量は大きくなるものの、夜勤中の尿中 S/OH 低下率は大きくなり、いずれも勤務体制においても、仮眠が疲労の回復にとって重要であることが示された。

なお、山崎、宮腰らが平成 11 年度に実施した 13 都府県の全病院対象の交代勤務調査は、回答率が 30 % 強と低かったが、病棟での勤務形態は、8 時間三交代制が 52.3 % と最も多かったものの、8 時間・16



時間の二交代制も 34.2 %と、国の指定統計である患者調査の過去の統計のいずれの数字よりも増加していることが明らかになった。また、他方、勤務帯の交代方向では、時計方向が 5.8 %と少なく、逆時計方向が 28.6 %を占めるとともに、時計方向と逆時計方向の混在が 28.9 %など、法則性を欠いたままに実施されている実態が明らかになった。交代勤務実態のより詳細な把握のために、平成 12 年度には、患者調査とのデータ・リンケージをおこなうとともに、未回収病院を対象に再度同一調査を繰り返すことを計画している。

こうしたこれまでの 2 年間の本研究の結果からは、斉藤のシミュレーション実験や酒井、前原らの現場調査のいずれも、12 時間、もしくは 16 時間の夜勤をとまなう 2 交代勤務では、なんらかの仮眠制度を導入することが、夜勤明けに持ち越す疲労蓄積の防止や早朝での作業ミスを防ぐうえから必要なことが明らかにされた。そのため、最終年度の平成 12 年度の研究では、病棟現場に具体的に仮眠制度を導入した「改善型夜勤」での看護婦の負荷状態や疲労・パフォーマンスの回復過程の観察をおこなうことで有効性を確認するとともに、未就学児をもつ看護婦や 40 台以降の高年看護婦への影響、さらに夜勤人数の増員を加味した場合の社会経済的インパクトの推計など、改善のための一連の提案をおこなう必要があると考えられる。

## E. 結論

1. 16 時間夜勤を想定した仮眠導入のシミュレーション実験では、体温、フリッカー値、自覚疲労徴候などの生体指標のいずれもが仮眠の効果を認め、とくに午前 3 時からの 2 時間仮眠が、早朝覚醒時のパフォーマンス低下を防ぐうえでも有効なことを確認した。

2. 3 交代及び 2 交代勤務をおこなっている

病棟での 8,12,16 時間の夜勤帯での生体指標の比較では、仮眠がとった場合、夜勤終了時での尿中 S/OH の低下率が小さくなり、夜勤中の休憩時間に仮眠をとることが、疲労蓄積や身体不調を抑制するうえで有効なことが示された。

3. 看護病棟の交代勤務に関する 13 都府県の病院の実態調査では、看護婦の平均週所定労働時間は 39.1 時間、年次有給休暇の取得率は平均 58.1 %、一夜勤帯の勤務者数は 2 - 4 人で、1 ヶ月の夜勤回数は病棟で 4 - 6 回、ユニット系では 6 回以上であった。また、勤務形態は、8 時間三交代制が 52.3 %と最も多く、ついで 8 時間・16 時間の二交代制が 34.2 %であった。交代制勤務の組み方では、毎日異なった勤務帯で働く場合が 71.9 %、数日単位で勤務帯が異なる場合が 18.6 %など不定な場合が多く、勤務帯の交代方向は、時計方向が 5.8 %で、逆時計方向が 28.6 %、28.9 %は交代方向が時計と逆時計との混在などであった。

4. 交代勤務看護婦の生活時間についての前年度研究の追加分析では、長時間夜勤では、勤務中に仮眠を摂る比率が高く、勤務中の疲労感を抑制するとともに、翌日の昼眠を短縮させ、夜眠を延長させる効果が伺えた。また、未就学児を抱える看護婦の家事生活負担は大きく、生理的生活時間や社会文化的生活時間に与える影響が大きいことが示された。また、次年度の研究では、未回答病院を対象に再度同一調査を実施するとともに、厚生省統計情報部の平成 11 年度実施の病院静態調査のデータとのリンケージによる検討をおこなう必要性が示唆された。

## F. 研究発表

1. Yamasaki, Keiko et al.: Study on nurses shiftwork system. 14th International Symposium on Night and Shift work, Wiesensteig of Germany, Sep. 1999

# 分担研究報告

# 看護婦の二交代勤務のあり方のシミュレーション研究 (継続)

分担研究者 齊藤良夫 (中央大学)

**研究要旨** 看護婦の16時間深夜勤務(16:00-08:00)を実験的にシミュレートし、その間に03:00から仮眠をとる場合ととらない場合でその後の早朝時間帯(05:00-09:00)の覚醒水準に相違があるかどうかを調べた。仮眠条件は、仮眠なし、1時間仮眠、および2時間仮眠の3条件が設定された。深夜・早朝時刻帯では、毎時間30分間の視覚的看視作業が負荷作業として繰り返し行われた。被験者は健康な若年女子8名であった。

実験の結果、05:00-09:00の覚醒水準に関しては、体温、フリッカー値、「自覚症状しらべ」第1群の訴え得点、視覚的看視作業の応答時間の長さで見逃し反応数の各指標に3つの仮眠条件の間に有意差があった。多重比較の結果、これらの指標では、仮眠なし条件と比較して、2時間仮眠条件では覚醒水準が有意に高いことが明らかになった。

16時間の長時間深夜勤務の実験的状況では、勤務第2日の03:00から2時間仮眠をとることは、早朝時間帯の覚醒水準を維持ないしはその低下を抑制する効果がある。

## A. 実験目的

昨年度(1998年度)の研究で、われわれは、看護婦の深夜勤務時間8時間(三交代勤務)、12時間および16時間(二交代勤務)を実験的にシミュレートし、各実験条件での深夜・早朝時刻帯(00:00-07:00)での脳の覚醒水準の変化を調べた。その結果、8時間条件での深夜・早朝時間帯での脳の覚醒水準の変化を基準とすると、12時間条件はより覚醒水準が低く、16時間条件はさらに低下する傾向を示すことが明らかになった。

本研究は、この16時間深夜勤務における深夜・早朝時間帯での覚醒水準の低下をどうしたら防止できるかに関するものである。

病棟に勤務する病院看護婦の場合、深夜勤務に従事するとき、病棟の特徴や勤務制度によっては勤務中に仮眠がとれる場合がある。その仮眠の効果は、一般的には、仮眠以降の時間帯での眠さを低下させ、さらには勤務後に行われる各種の生活活動をより活発に行える効果があるとされてきた。

本研究の目的は、16:00から08:00までの16時間の長時間深夜勤務を実験的にシミュレートし、その中で深夜時間帯に仮眠をとることがその後の早朝時間

帯での覚醒水準の維持またはその低下の抑制に効果があるかどうかを明らかにすることである。その場合、その仮眠時間中でとられる睡眠の質およびその持続時間の長さに関して、その効果があるための条件も明らかにする必要がある。

なお、今までの知見では、仮眠をとることによる覚醒水準の維持がパフォーマンス指標に現れるかどうかは明らかにされていない。本研究では、どのようなパフォーマンス指標ではその種の効果が現れるのかを検討することも目的に含めた。

## B. 実験方法

### 1. 被験者

健康な女子8名(年齢21-23歳)。Horneら(1976)の「朝型・夜型調査票」で明らかな夜型でない者であり、かつ睡眠障害がなく、睡眠薬を常用していない者を被験者として選出した。

各被験者は、以下の3つの仮眠条件の1つにランダムに割り当てられた。

### 2. 実験要因

1時間仮眠、2時間仮眠および仮眠なしの3つの仮眠条件が設定された。仮眠開始時刻は実験第2日の

03:00とした。割り当てられた被験者の人数は、1時間仮眠条件では3名、2時間仮眠条件では2名、そして仮眠なし条件では3名であった。

### 3. 実験手続

各仮眠条件ともに、実験は2日間にわたって行われた。第1日は、被験者は08:00までに起床し、日常生活を行った後、14:00に実験室に来室し、14:15から15:45まで1時間30分の仮眠をとった。16:00から実験が開始された。被験者は、実験開始後24:00まで毎時間、夕食時間を除いて、後述する一連の生理心理測定を課され、それに続いて同じく後述の負荷作業を行った。その作業終了後、約15分の休憩をとり、休憩後再び次の時間の生理心理測定や負荷作業が行われた。夕食時間は19:00から20:00までの1時間とした。また、21:00からの生理心理測定の終了後、脳波の電極装着をおこなった。

第2日は、被験者は00:00から09:00まで仮眠時間を除いて覚醒しつづけることが要求され、その間生理心理測定と負荷作業が組み合わされて課された。仮眠なし条件では、被験者は03:00からの生理心理測定後は、04:00まで実験室で読書など自由に過ごした。09:00の生理心理測定の後、被験者は3時間の昼間睡眠をとり、その覚醒後に食事をとった。食事後13:00から再度生理心理測定と負荷作業を行い、1つの仮眠条件の下での実験が終了した。

#### 4. 生理心理的指標

以下の生理心理測定を行った。

(1) 体温 2分間安静の後オムロン製電子体温計で舌下温を測定した。

(2) フリッカー値 自記式のデジタルフリッカー装置を用いて5回測定し、その平均値をその時点のフリッカー値とした。

(3) 疲労感: 日本産業衛生学会・産業疲労研究会撰「自覚症状しらべ」を用いた。各項目の訴えの強さを、とても感じる、感じる、感じないの3段階とし、それぞれ2, 1, 0と評点化し、各項目群ごとにその総合訴え得点を算出した。第1群は、「眠けとだるさ」を内容とする10項目からなる。

(4) 眠け感 スタンフォード眠け尺度 (SSS) と Visual Analogue Scale (VAS) の2種類を用いた。前

者は、7段階の眠さのカテゴリーからなる尺度 (1から7まで評点化) であり、評点が高いほど眠け感が強い。後者では、「はっきりと目覚めている」と「今にも眠りそうだ」の両端をもつ10cmの線分の上に、被験者は現在の眠さの程度を表すことを要求された。眠さの程度は「はっきりと目覚めている」の端からの長さで測定された。

(5) 4選択反応時間テスト パーソナルコンピュータを用いて、4種類の数字をランダムに60回提示し、被験者がテンキで提示された数字に対応したキを出るだけはやく押して反応するまでの時間を計測した。計測された60回の反応時間の平均値と、誤って該当しないキを押した誤反応の回数を算出した。

(6) 閉眼安静時の脳波の測定 安静状態での閉眼—開眼—閉眼の順序で各2分間脳波を測定し、その2回目の閉眼時の開始から約10秒間のデータから眼球運動や身動きなどのアーチファクトのない部分の脳波を抽出してその周波数分析を行った。

#### 5. 視覚的看視作業 (負荷作業)

第1日の16:00から第2日の08:00までの間、被験者は座位姿勢を保持して、毎時間以下の作業を30分間行うことが要求された。即ち、この作業では、パーソナルコンピュータを用いて、10秒から30秒までのランダムな提示間隔で4種類の数字がランダムに提示された。作業中、被験者はコンピュータの画面を注視することを要求され、また、数字が提示されたらすぐにテンキの各数字に対応するキで反応するように要求された。数字の提示時間は2秒間で、数字の提示中に反応しないと、見逃し反応として処理された。30分間の作業での平均応答時間、見逃し反応数および誤反応数が指標とされた。なお、この作業は、上記の期間中、3つの仮眠条件ともに第1日は19:00と21:00、第2日は3:00 (2時間仮眠条件では04:00も) 以外のすべての時間で行われた。

### C. 実験結果

主要な結果のみ示す。以下の結果では、16時間覚醒のうち各生理心理機能では00:00—09:00、負荷作業では00:00—08:00の変化を示した。

### 1. 体温 (図1)

3つの仮眠条件ともに、00:00から03:00まで次第に低下した。仮眠なし条件では、体温はさらに低下し06:00から上昇する傾向を示した。それに対して、1時間仮眠条件および2時間仮眠条件では05:00から体温は上昇する傾向があった。05:00から09:00までの5時点での平均体温のANOVAの結果、3つの仮眠条件の間に有意な相違があった ( $p<0.05$ )。多重比較の結果、2時間仮眠条件の平均体温は仮眠なし条件のそれよりも有意に高かった ( $p<0.05$ )。

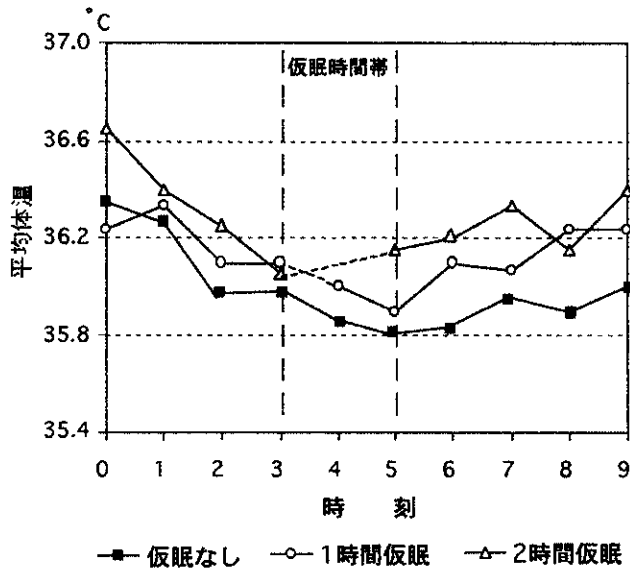


図1 体温の仮眠条件別変化

### 2. フリッカー値 (図2)

03:00の仮眠開始時刻までは、3仮眠条件に共通した顕著な変化はなかった。03:00以降は、1時間仮眠条件と2時間仮眠条件では仮眠をとることによってフリッカー値は低下したが、2時間仮眠条件では05:00から上昇の傾向を示した。一方、仮眠なし条件では、06:00まで低下し、その後上昇する傾向を示した。05:00から09:00までの5時点での平均フリッカー値のANOVAの結果、3つの仮眠条件の間に有意な相違があった ( $p<0.05$ )。多重比較の結果、2時間仮眠条件は、仮眠なし条件と比較して、平均フリッカー値は有意に高いことがわかった ( $p<0.05$ )。

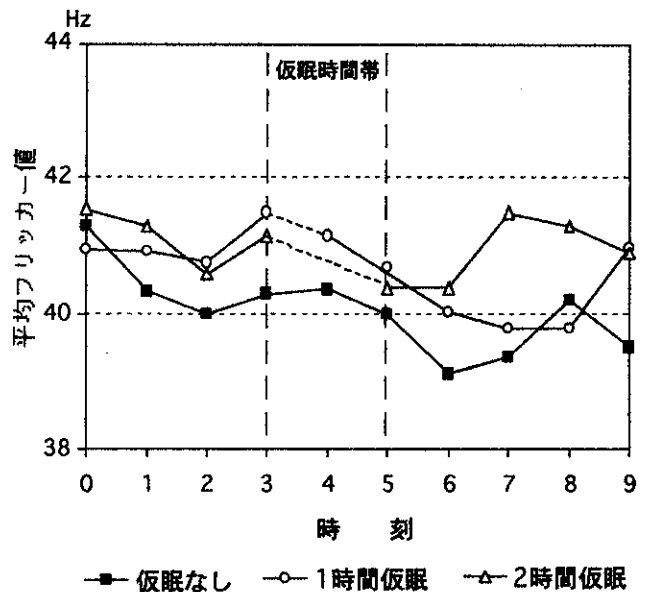


図2 フリッカー値の仮眠条件別変化

### 3. 「自覚症状しらべ」第1群の訴え得点 (図3)

1時間仮眠条件と2時間仮眠条件では、仮眠をとることによって平均訴え得点は増加した。しかし、2時間仮眠条件では、05:00から減少し、その後若干の増減の変化を示した。仮眠なし条件では、04:00から平均訴え得点は増加の傾向を示し、07:00から減少した。05:00から09:00までの5時点での平均訴え得点のANOVAの結果、3つの仮眠条件の間に有意差があった ( $p<0.05$ )。多重比較の結果、2時間仮眠条件では、仮眠なし条件より、平均訴え得点が有意に低いことがわかった ( $p<0.05$ )。

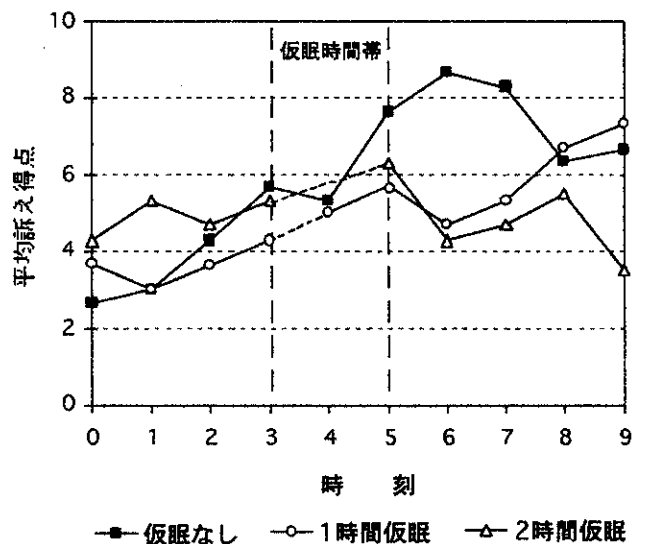


図3 「自覚症状しらべ」第1群の訴え得点の仮眠条件別変化

#### 4. 視覚的看視作業における応答時間 (図4)

02:00までは3仮眠条件の平均応答時間の間に相違はなかった。05:00では、仮眠なし条件では02:00の平均応答時間とくらべて100msec以上の延長を示したが、1時間仮眠条件と2時間仮眠条件では同様に延長傾向を示したものの、仮眠なし条件ほどの長い延長ではなかった。05:00以降は、仮眠なし条件と1時間仮眠条件ではさらに延長したが、2時間仮眠条件ではむしろ短縮の傾向を示した。

05:00から08:00までの4時点での平均応答時間のANOVAの結果、3つの仮眠条件の間に有意差があった ( $p<0.05$ )。多重比較の結果、2時間仮眠条件の平均応答時間は仮眠なし条件のそれよりも有意に短いことが明らかになった ( $p<0.05$ )。

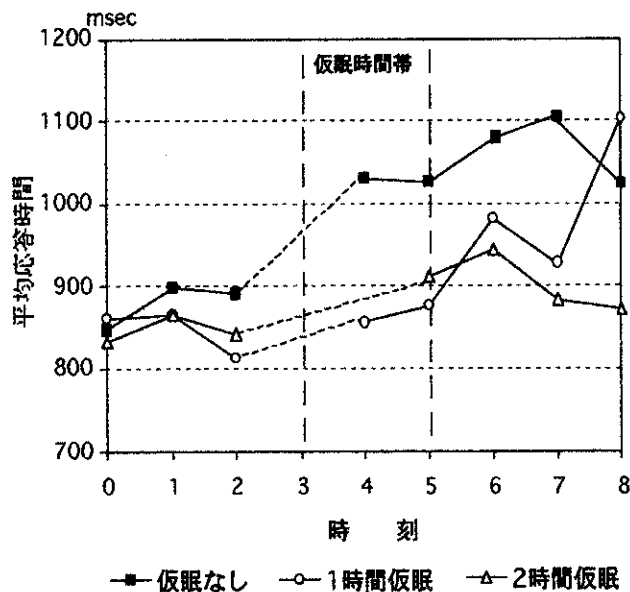


図4 視覚的看視作業における応答時間の仮眠条件別変化

#### 5. 視覚的看視作業における見逃し反応数 (図5)

平均見逃し反応数は、02:00までは3仮眠条件ともに増加の傾向を示した。05:00では、02:00と比較して、3つの仮眠条件ともに増加したが、仮眠なし条件ではその増加が最も著しかった。05:00-08:00の間については、平均見逃し反応数のレベルは、仮眠なし条件、1時間仮眠条件、2時間仮眠条件の順に高かった。

05:00から08:00までの4時点での平均見逃し反応数のANOVAの結果、3つの仮眠条件の間に有

意差があった ( $p<0.01$ )。多重比較の結果、2時間仮眠条件および1時間仮眠条件は、仮眠なし条件と比較して、平均見逃し反応数は有意に少ないことがわかった (2時間条件  $p<0.01$ , 1時間条件  $p<0.05$ )。

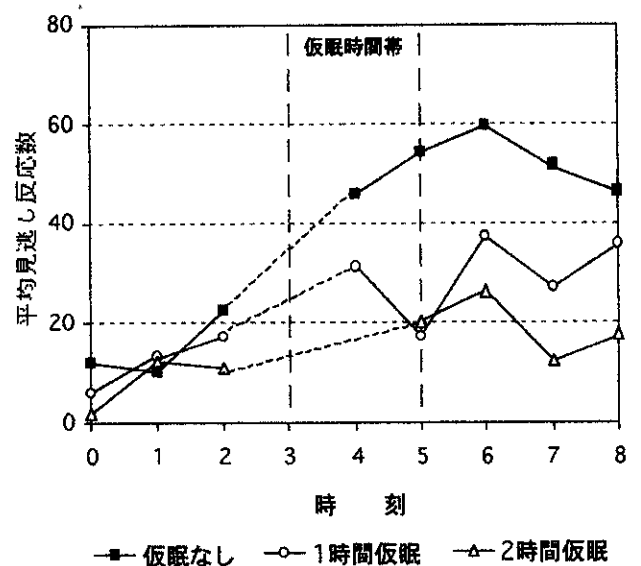


図5 視覚的看視作業における見逃し反応の仮眠条件別変化

#### 6. 仮眠条件別の睡眠構造の相違 (表1)

1時間仮眠時の睡眠では、睡眠段階2の出現量が最も多く22.3分で全体の37.2%を占めた。睡眠段階3と睡眠段階4をあわせた徐波睡眠 (SWS) の出現量は23.7分であった。一方、2時間仮眠時の睡眠では、睡眠段階4の出現量が最も多く54.5分で、全体の45.4%であった。徐波睡眠量は64.5分で、全体の50%以上を占めた。

表1. 仮眠条件による睡眠構造の相違

(単位分: カッコ内は%)

睡眠段階	仮眠条件	
	1時間仮眠	2時間仮眠
W	7.3 (12.2)	4.5 (3.8)
1	6.7 (11.1)	4.5 (3.8)
2	22.3 (37.2)	33.0 (27.5)
3	4.0 (6.7)	10.0 (8.3)
4	19.7 (32.8)	54.5 (45.4)
R	—	13.5 (11.3)
SWS	23.7 (39.5)	64.5 (53.7)

## D. 考 察

### 1. 実験の結果のまとめ

仮眠時間帯以降の05:00 - 09:00での各生理心理指標および負荷作業の成績に関するANOVAの結果、3つの仮眠条件の間に有意差があった指標は体温、フリッカー値、「自覚症状しらべ」第1群の訴え得点、視覚的看視作業の応答時間と見逃し反応数の5つであった(見逃し反応数は $p < 0.01$ 、その他の指標は $p < 0.05$ )。多重比較の結果、上記5つの指標で、2時間仮眠条件は仮眠なし条件との間に有意な相違があることが明らかになった(見逃し反応数は $p < 0.01$ 、その他は $p < 0.05$ )。なお見逃し反応数については、1時間仮眠条件でも仮眠なし条件との間に有意な差があった( $p < 0.05$ )。

00:00での測定値を基準とすると、仮眠なし条件では、上述の有意差があった指標すべてについて、05:00 - 09:00の早朝時間帯のレベルは覚醒水準の明確な低下を示している。それに対して、2時間仮眠条件では、フリッカー値と「自覚症状しらべ」第1群の訴え得点の2指標では、00:00のレベルと比較して、その時間帯では覚醒水準はほぼ維持されている。一方、同じく2時間仮眠条件でのその他の指標では、覚醒水準は低下の傾向を示しているが、その低下の程度は、仮眠なし条件と比較して、有意に少ない。

したがって、本実験の結果、2時間の仮眠をとることは、仮眠をとらない場合と比較して、覚醒水準を維持する、またはその低下をより抑制する点で効果があることが明らかになった。

### 2. 覚醒水準の維持に効果ある2時間仮眠での徐波睡眠量について

本実験の場合、2時間仮眠でとられた睡眠のうち徐波睡眠量は64.5分で全体の53.7%を占めた。Saito and Sasaki (1996)の実験では、2時間仮眠条件では平均54.7分、全体で48.9%の徐波睡眠量がとられ、「自覚症状しらべ」第1群および第2群の訴え得点は、仮眠なし条件と比較して、早朝時間帯で有意に減少した。

これら2つの実験の結果を併せて考えれば、深夜時間帯にとられる2時間仮眠が早朝時間帯の覚醒水

準を維持する効果をもつためには、少なくとも60分に近い徐波睡眠量がとられる必要があるといえる。

### 3. 覚醒水準の低下を示すパフォーマンス指標について

深夜・早朝時間帯のような覚醒水準が低い状態で、仮眠をとることの効果をパフォーマンス指標で明らかにするために、本実験では低い覚醒水準の状態をさらに低くすると考えられる視覚的看視作業を繰り返し行わせ、その作業状況でのパフォーマンスの変化をとらえた。実験の結果、05:00から08:00までの4時点での3つの仮眠条件の間に、平均応答時間や平均見逃し反応数について有意差があった。

現実に行われている深夜勤務中に看護婦が感じる眠さに関しては、例えば検温で患者に接しているなどの活動をしている場合には眠さは感じないが、ナースステーションで椅子に座ってしばらくじっとしていると、知らないうちにウトウトしてしまうものである。そしてその眠さは、起立するなど身体を動かすと容易に消失してしまう。活動や作業を行うことはその時間帯での眠さを抑制すること、換言すれば「眠さへの抵抗」を増すが、座位姿勢を保ち動作をしないことはその抵抗を減退させる効果をもつ。

本実験では、この「眠さへの抵抗」が低下することを視覚的看視作業での応答時間の延長や見逃し反応数の増大というパフォーマンスの変化してとらえることが出来た。

看護婦が実際に深夜勤務につくときに深夜・早朝時間帯で感じる眠さのレベルを正確にとらえるために、本実験で用いた視覚的看視作業を現場調査で行うことは有効であろう。ただしその場合、その作業遂行時間を短縮するなど、現場調査に適った実施方法を検討する必要がある。

## E. 結 論

看護婦の16時間(16:00 - 08:00)の深夜勤務を実験的にシミュレートした状況では、第2日の03:00から2時間仮眠をとることは、その後の05:00から09:00までの早朝時間帯の覚醒水準を維持しないしはその低下を抑制する効果がある。

## 看護病棟で実施されている3交代および2交代制勤務者のサーカディアンリズムの変化及び作業効率、疲労、ストレスに関する研究

分担研究者 酒井一博（労働科学研究所所長）

分担研究者 前原直樹（労働科学研究所研究部長）

協力研究者 坂野純子・鈴木一弥・赤堀正成（労働科学研究所）

佐々木司（日本学術振興会）

渡辺鎌二・増田敬子（神奈川県立衛生短大）

研究要旨：8時間勤務制と12時間勤務制での夜勤看護婦の実態調査を行い、疲労とストレス状態などの心身状態の進展と回復の過程を生理・心理・行動的指標で捉え、夜勤および夜勤後の心身状態が「勤務明け日-休日」により回復するか否か、また、勤務制や勤務パターンでの違いが生ずるのか否かを検討した。さらに、夜勤中の休憩、とりわけ仮眠の有無・長短により負担軽減効果がどの程度かを検討し、来年度の改善交代勤務モデルの検証研究のための基礎資料を得た。夜勤中の休憩が60分以上の場合に有効であり、また、途中で仮眠がとられている場合は、夜勤終了時点での尿中S/OHの低下率が小さく、抑えられていた。8時間勤務制の場合、日勤に引き続く深夜勤務の心身影響は大きかった。12時間勤務制で休憩時間が1時間であった病院の看護婦は、生活の半分以上の時間を睡眠に割いて夜勤に入っていたが、夜勤中の尿中S/OH低下率は大きく、健康レベルは悪化していた。しかし、勤務明け日から休日の半分近くを睡眠に割いて、調査開始時の健康レベルまでに回復させていた。一方、夜勤で2時間休憩がある病院の看護婦の場合、夜勤中の休憩効果が高く、看護度が高い患者割合も少ない中で、夜勤中の尿中S/OHの低下率は小さかった。以上の結果から来年度の実証研究の「改善勤務制のモデル」のための留意点を提案した。

### A. 調査目的

平成10年度に行った「種々の交代勤務が看護婦の生活時間に与える影響の研究」では、1カ月の生活時間の調査を通じて8、12時間夜勤、16時間夜勤の勤務と生活の時間の特徴を調査した。この調査では病院数および地域が限定されていたとはいえ、採用されている8、12、16時間の各勤務制での勤務パターンが多様であること

が明らかとなった。とりわけ、12時間勤務では多様な勤務形態が採用されていた。今年度は、8時間勤務制と12時間勤務制に焦点をあて、夜勤看護婦の疲労やストレス状態の様相の実態調査を行い、疲労などの進展と回復の過程の実態を生理・心理・行動的指標に基づき測定記録し、評価を行う。その上で平成12年度に予定している「改善可能な交代勤務のモデル」の検証調査のための基礎資料を得ることを目的とし



た。

今年度の実態調査では以下の諸点を検討した。

○8時間勤務制での「日勤-深夜-深夜」と12時間勤務制での「日勤-夜勤」の両パターンにおいて生じた疲労やストレス状態が、1勤務サイクルの最終日まで回復するのか、両勤務パターンにおける差異が生ずるのか。差異があるとすればいかなる勤務と生活の要因が関与・影響しているのか。

○対象看護婦の子供の有無により、その影響にどのように差異が生ずるのか。

○12時間勤務制での看護度の違いにより疲労やストレス状態などに差異が生ずるのか。

○夜勤中の休憩、とりわけ仮眠の疲労などの回復・軽減効果はどの程度なのか。

## B. 調査方法

1. 対象病院および対象看護婦の人数 8時間勤務制と12時間勤務制をとっている東京都下と神奈川県内の中規模から大規模

### A 病院—8時間勤務制

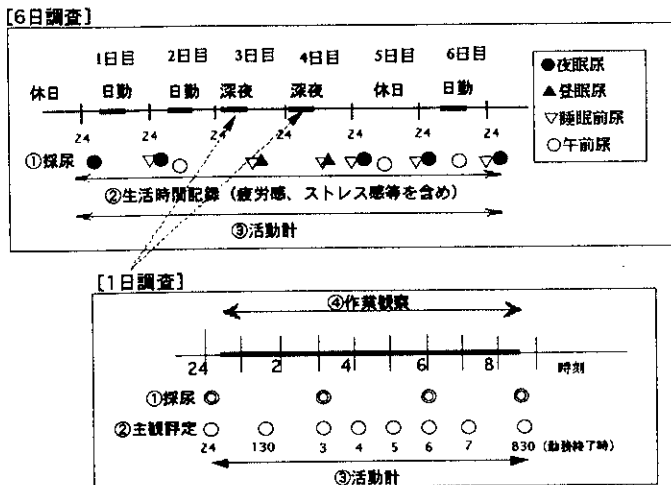


図1 8 & 12時間勤務制での調査デザイン

表1 各病院での対象看護婦数と子供の有無、休憩時刻、仮眠の取得などの調査デザイン

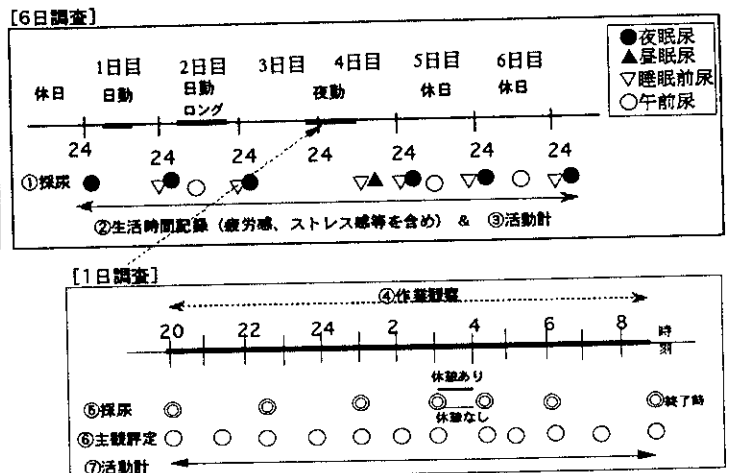
病院名	子供	人数	夜勤休憩時刻	仮眠の有無
A	なし	4	3:00~3:30	なし
	あり	2	3:00~3:30	なし
B	なし	5	3:00~4:00	なし
	なし	5	3:00~4:00	あり
	あり	4 (1)	3:00~4:00	なし
C	なし	4	3:00~5:00	なし
	なし	6	3:00~5:00	あり
	あり	2	3:00~5:00	なし
D	なし	2	1:30~3:00	なし
	なし	2	3:00~5:00	なし

病院を対象として、協力依頼に応じてもらった4病院を今回の研究対象病院として選定した。対象看護婦の選定に際しては、年齢を20才台、または30才台前半ぐらい、初心者クラスと主任クラスを除く看護婦、子供の有無などを要望とした以外は病院側にまかせた(表1)。

## 2. 調査デザイン

B 病院を基本として調査のための勤務パタ

### B 病院—12時間勤務制



注) C 病院では調査2日目の日勤は「遅日勤」で12:00 - 20:40

表 2 各病院の勤務制と対象病棟、所定内労働時間、調査での勤務パターン

病院名	A	B	C	D
勤務制	8時間	12時間制	12時間制	12時間制
病棟	Non-ICU	Non-ICU	Non-ICU	ICU
前日	(休日)	(休日)	(休日)	(休日)
1日目	日勤 8:00~17:00	日勤 8:00~16:00	日勤 8:00~16:00	(休日)
2日目	日勤 8:00~17:00	日勤ロング 8:40~20:00	遅日勤 12:00~20:40	(日勤) 8:00~20:00
3日目	深夜 0:30~8:30	夜勤 20:00~	夜勤 20:00~	夜勤 20:00~
4日目	深夜 0:30~8:30	夜勤 ~8:40	夜勤 ~8:40	夜勤 ~8:30
5日目	休日	休日	休日	
6日目	日勤 8:00~17:00	休日	日勤 8:00~16:00	
7日目	~起床時	~起床時	~起床時	

ーンが作成された。勤務パターンの時刻と日程および調査計画を表 2 と図 1 に示す。

○ 12 時間勤務制では B,C 病院の 2 形態とし、「日勤-日勤-夜勤-休日」のパターンを基本として夜勤前の勤務間隔時間を 24 時間とした。B 病院の 20:00 に勤務が終了する「日勤ロング」にあわせてため、C 病院での夜勤前の「日勤」は 12:00?20:40 までの「遅日勤」とした。

○ B、C 病院は一般病棟を対象とした。看護度の違いによる疲労、ストレス状態の差異を検討するために、D 病院の ICU 病棟を対象職場に選定し、調査は夜勤時のみとした。

○ 12 時間勤務制の比較として、一般病棟での 8 時間勤務制の看護婦も対象とした。8 時間勤務制の病院の場合も深夜勤務開始までの勤務間隔時間が 12 時間勤務制の B,C 病院と類似となるように調査を計画した。そのため、勤務終了時刻が 8:30 となる「深夜勤」を前日に配置し、さらに、8 時間勤務制で多く見られる正循環の「日勤→深夜勤」を計画に取り入れたために、「日勤-深夜勤-深夜勤-休日」のパターンとした。

○ 「日勤」から始まる調査開始の前日は休日とすることを病院側に依頼し、ほぼ全員が休日の就床前を起点として調査がなさ

れた。また、調査 6 日目は各病院の通常のパターンを基本としたため、A 病院と C 病院は「日勤」が、B 病院は「休日」が配置された。

○ B 病院の 1 勤務サイクルが 6 日であるため、A 病院、C 病院も 6 日間を 1 勤務サイクルとして調査が計画された。

対象病院に対しては勤務パターンの一部変更を依頼した上で看護婦の選定をお願い

した。選定された看護婦には、予め、調査主旨と調査デザイン・測定項目の説明を行い、同意を得た上で調査がなされた。

なお、6 歳以下の未就学児を持つ看護婦の場合、生活時間の上でも子供がいない看護婦の場合とでは大きく異なることが昨年度的生活時間調査でも判明していたため、今回の調査でも「子供の有無」を調査デザインに組み入れた。また、12 時間勤務制での夜勤中の休憩の時間と質がその後の疲労やストレス状態の様相に大きく影響することが指摘され、また、来年度の「改善勤務モデル」を考える上でも、休憩時間の長短や仮眠の有無が改善要因として大きいと予測されたため、休憩時刻と仮眠の有無を表 1 に示した人数で確保した。今回の調査でも対象看護婦が日常的とっている休憩の仕方や仮眠の有無を基本としたが、人数の片寄りがあったため一部の対象者では休憩の仕方の変更を依頼した。

### 3. 調査項目と解析方法

- (1) 採尿 (S/OH、CA、電解質など) ; Anti-cortisol 作用を有する Dehydroepiandrosteron (DHEA) に直接由来する尿中代謝産物 17-Ketosteroid Sulfates (17-KS-S、以

下、S と略)は、健康時に高値を示し、睡眠や休息の不足や疾患の進行時には低値を示す。つまり心身機能の対応力、生体の修復・回復に関連する因子である。一方、従来から用いられている 17- Hydroxycorticosteroids (17-OHCS、以下、OH と略)は心身への負荷に関連した因子であるので、この両者の動的平衡、S/OH により疲労やストレス状態、つまり健康水準の評価を行った。この他に Catecholamine (Adrenaline と Nor-adrenaline) の測定を行った他に、食事の摂取度合・栄養状態を調べるために Na,Ca, K,Cl などの電解質も測定した。

(2) 生活時間記録、自覚症状などの記録；生活時間記録は、睡眠、身支度・入浴、家事・育児、食事、通勤、勤務、休憩、家族との交流、その他の活動、の各項目について 1 日盛を 10 分とした調査票に記載を求めた。睡眠に関しては「布団やベッドで眠った」か「椅子やソファ、電車の中で寝た」の違いも求めた。採尿や生活時間調査票の記入時刻の記載に加え、調査票には勤務日毎にリーダー業務の有無についても記載を求めた。

勤務開始前・終了後を含め勤務時間中には、1 時間毎に 10cm の線分法により、疲れ、眠気、充実感、気分、体調、多忙感、イライラ感について「今の状態」の評価と、産業衛生学会産業疲労研究会作成の「自覚症状調べ」の記載も求めた。また、勤務前半と勤務終了時には仕事のやりにくさとやりがいに関わる出来事の有無とその時のイライラや充実感などの気持ちについて、就床前にはこれらに加え、4 件法による「今のストレス状態」についての 12 項目と「仕事の疲労・ストレスの家庭・生活への影響や家庭生活での普段とは異なった出来事など」の有無、「今日の疲労やストレスに対する対応内容」「家族や友人からの援助・

協力」、喫煙や飲酒、食事・間食、服用薬などの記入を求めた。夜間睡眠と昼間睡眠後の起床時には OSA 調査用紙により睡眠・覚醒状態の主観評定を求めた。

(3) 身体活動量；調査開始前日の就床前から調査 6 日目の最後の夜間睡眠後の起床時までの 150 時間前後の調査の全期間にわたり、睡眠時も含め活動計 (actiwatch-MINI MITTER, AC-300&301-GMS, アクトコーダ YH-I-ヤガミ) の装着を求めた。測定間隔は 30 秒ないし 1 分間とした。

(4) 業務観察；対象看護婦 1 人につき 1 人の調査者が 30 秒スナプリーディング法により夜勤中の業務を観察・記録した。記録は分類コードに従って行い、観察・測定、処置、診察の介助、薬品管理、医療器具・器械・材料の取扱、療養生活のインストラクション、シフト交換時の申し送り、記録・情報整理、職員間の連絡・用談、会議・ミーティング、身体清潔を保つための介助、食事の介助、お湯・お茶・おやつなどの摂取介助、排泄(物)の世話・処置、身の回りの世話、患者の胎動・移動・移送の介助、清掃・整理・整頓、移動、休憩等、などとした。

(5) 看護度；厚生省方式の看護度分類を用いて、対象看護婦の日勤及び夜勤(深夜勤)での受け持ち患者全員の看護度について、「看護観察の程度」の 3 段階と「生活の自由度」の 4 段階で表わし、各看護度の患者人数を勤務日毎に提出を求めた。判定は婦長などが行った。なお、D 病院の ICU 病棟での患者は A-I (常時観察が必要、常に寝たまま) となるため、婦長などの協力を得て独自に「看護観察の程度」と「生活の自由度」の各 4 段階からなる看護度を決めた。

## C. 調査結果

### 1. 夜勤中の休憩／仮眠の効果について

8時間勤務制のA病院の場合の「深夜勤」での休憩時間は1時間であり、12時間勤務制のB,C,D病院では規定上各々1、1.5、2時間であったが、調査中の対象看護婦の夜勤での総休憩時間の平均値は各々49分、63分、92分、86分となっていた。A,D病院での対象看護婦の場合には休憩中に仮眠をとらないことを要望して調査が行われた。本人からのヒヤリングや活動計記録などをもとに、実際にも仮眠をとらないで休憩がなされていたことを確認した。B,C病院での対象看護婦には仮眠をとる人ととらない人の2群をつくり調査がなされた(表1)。B病院では当初、「仮眠あり群」として椅子やソファで仮眠・休憩をする人数が6名予定されていたが、実際には5名となり、仮眠時間の平均は35分(15分?43分)であった。一方、C病院の場合は予定通り5名が仮眠をとったが、その仮眠時間の平均値は50分(13分?93分)にとどまり、60分以上の仮眠をとった看護婦は2名(77分,93分)であった。C病院での「仮

#### (1) 休憩の効果について

図1-1には休憩前後の尿中S/OHの変

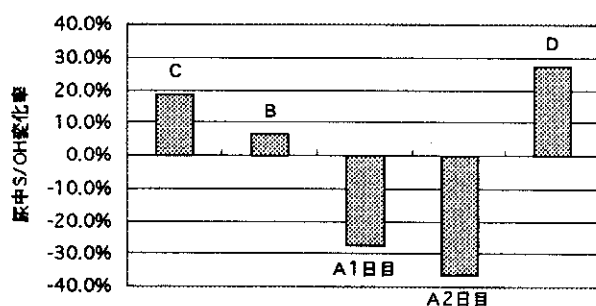


図1-1 夜勤中の休憩の急性効果

眠あり群」はベットで消灯して寝ていた。

化率の結果を示した。8時間勤務制のA病院の看護婦3名の平均値は休憩後は低値を示し、しかも夜勤1日目(平均;52分)より2日目(平均;45分)の尿中S/OH変化率は低下傾向を示した。つまり、休憩時間が短い2日目の方が休憩効果が悪い傾向であった。ICU病棟の看護婦4名の尿中S/OH変化率は27.2%を示し、休憩の急性効果は良好であった。12時間勤務制のB病院とC病院での値を比べると、B病院の看護婦7名の平均値(6.7%)の方がC病院より低値(18.9%)であり、休憩効果が低い傾向が見られた。

一方、休憩時間の効果を夜勤の終了時点での尿中S/OH値で検討した結果が図1-2である。図の縦軸は夜勤に入る直前の値を基準とした変化率で示した。4病院の看護業務の負荷は異なっていると予想されるので単純な比較はできないが、D病院>C病院≒B病院>A病院という傾向は図1-1で示した休憩時間の急性効果と同じ傾向が示されていた。B,C病院の休憩効果で図1-1と図1-2で若干の差異が見られたが、これは看護度が高い(A,B-I,B-II;A(常時観察が必要),B(断続的に観察が必要),せる))患者の割合がB病院では34.6%でI(常に寝たまま),II(ベットで体を起こ

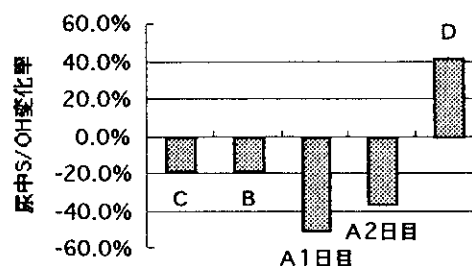


図1-2 夜勤終了時点での休憩効果