

〔原 著〕

## 月経周期と深夜勤務が看護職者の心身におよぼす影響とその対策

### How to evaluate the relationship between workload of nurses on night-shift duty and menstrual cycles?

犬飼 さゆり<sup>1)</sup>

#### 【要 旨】

月経周期と深夜勤務が看護職者の心身におよぼす影響を明らかにするため、疲労感やメンタルワークロード、不安感の比較を試みた。研究対象者は7対1看護体制のもと病棟で勤務する看護師7名で、基礎体温が二相性を示す者である。また対象者の看護師経験年数は卒業後2年目以上とした。測定項目は、疲労感自覚症しらべ、日本語版NASA-TLX、不安尺度(STAI)で、同一対象者に対して卵胞期、黄体期の深夜勤務前、後で測定を行った。その結果、黄体期では深夜勤務前の自覚症しらべI群ねむけ感は1%水準で、II群不安定感は5%水準で卵胞期よりも有意に高値を示した。同様に黄体期のNASA-TLXの「身体的要求」は5%水準で卵胞期よりも有意に高値を示した。黄体期はプロゲステロンの影響を受け眠気が強く、やる気がとぼしく、憂鬱な気分を抱えながら深夜勤務に入っている状況であると考えられた。月経周期による影響を考慮した交代勤務の検討やセルフコントロールが必要であるとの結論を得た。

【キーワード】 月経周期 交代勤務 疲労感 メンタルワークロード 不安感

#### I. はじめに

女性には月経前症候群 (premenstrual syndrome、以下 PMS と略記) や月経困難症など、心身両面に苦痛を伴う症状が現れることが知られている。日本人女性の70~75%が PMS と考えられる症状が存在するという報告もある<sup>1)</sup>。また PMS と診断される患者の中には著しい抑うつ、不安、情緒不安定を含む月経前不快気分障害 (premenstrual dysphoric disorder、以下 PMDD と略記) の診断基準を満たす者が約4.2%含まれることが明らかになっている<sup>2)</sup>。

月経周期による生体リズムの変化は、心身両面にさまざまな変化をもたらし、身体的、精神的以外に社会的にも影響を与えることが明らかになっている。前原らの研究では、卵胞期よりも黄体期に情動ストレスに対する不適応性が顕著で、作業パフォーマンスが低下すると示されている<sup>3)</sup>。また、笠松らは単純反応型作業において、卵胞期より黄体期の総作業量および反応時間が有意に低下し、月経周期間で差異が認められる

作業があることや月経周期により影響を受けやすい生理的機能が存在することを報告している<sup>4)</sup>。

ところで就業人口の約90%以上が女性である看護職者は、PMS やそれに類する症状をかかえながらも24時間体制で交代勤務を行っているのが現状である。深夜勤務の増加は、慢性疲労の出現やメンタルストレスの増強につながるなど、看護職者の心身の健康に深刻な影響をおよぼすことが指摘されている<sup>5)</sup>。さらにこうした状況は、ヒューマンエラーによる医療事故を誘発する一因ともなり、交代勤務を行う女性が健康で生き生きと看護職に従事するためには、卵胞期、黄体期ごとの心身への影響を精査し、対策を立てていくことが急務である。

そこで本研究は、現役の看護師を対象に卵胞期および黄体期における深夜勤務前後の疲労感、メンタルワークロード、不安感の比較から、深夜勤務による心身への影響を明らかにし、その対策を検討することとした。

1) Sayuri INUKAI : 三重県立こころの医療センター

## II. 研究方法

### 1. 研究対象者

研究協力依頼を2つの病院に行い、研究協力が得られた1か所の急性期病院にて研究協力者を募集した。募集は、対象職員へのちらし配布とポスター掲示を行った。ちらしおよびポスターには、対象者の選定条件（卒業後2年目以上、7対1看護体制のもと急性期病院の病棟にて3交代勤務を行っており、経口避妊薬を含めた全ての薬剤の服用がない者かつ非喫煙者）と約3か月分の基礎体温測定に依頼を明記した。協力者からは、メールまたは設置したポストへの投函にて回答を得た。

研究協力者は15名であった。その中で、対象者の選定条件に合いかつ基礎体温が二相性であり、研究参加への同意が得られた看護師7名であった。対象者の年齢は23～44歳（平均年齢28.2歳）であり、これらの研究対象者の月経周期は25～35日、月経持続日数は5～7日であり月経周期日数および月経持続期間の異常は認められなかった。

### 2. 調査期間

月経周期の確認は2012年4～11月、データ収集は2012年6～11月に行った。

### 3. 測定項目

測定項目は、基礎体温、日本産業衛生学会産業疲労研究会編新版自覚症しらべ(以下自覚症しらべと略記)、日本語版 NASA-TLX (NASA Task Load Index、以下 NASA-TLX と略記)、状態-特性不安尺度 STAI 日本語版 (STATE-TRAIT ANXIETY INVENTORY、以下 STAI と略記) とした。

#### 1) 基礎体温

基礎体温の測定は、記憶機能付デジタル基礎体温計ソフィアレイ BT-16R ((株) ニシトモ) を用い、毎朝覚醒時に測定した。基礎体温は、最低2月経周期測定し、松本による分類法 I 型～IV型を2相性と判断した<sup>6)</sup>。

尚、本研究では月経4日目以降で基礎体温の低温期を卵胞期とし、基礎体温が高温期となり月経開始するまでを黄体期とした。測定は、卵胞期と黄体期の各期において同一の測定を行った。

#### 2) 自覚症しらべ

疲労感を測定するために自覚症しらべを用いた。自覚症しらべは、5因子25項目から構成され、I 群ねむけ感、II 群不安定感、III 群不快感、IV 群だるさ感、V 群ぼやけ感からなる。研究対象者は、各項目の「まったくあてはまらない」から「非常に当てはまる」の5項目について回答し、1から5点の点数を付与して評価した<sup>7)</sup>。

#### 3) NASA-TLX

メンタルワークロードを測定するために NASA-TLX を測定した。NASA-TLX は、「I. 知的、知覚要求 (Mental Demand: MD)」「II. 身体的要求 (Physical Demand: PD)」「III. タイムプレッシャー (Temporal Demand: TD)」「IV. 作業成績 (Own Performance: OP)」「V. 努力 (Effort: EF)」「VI. フラストレーション (Frustration: FR)」の6つの尺度からなる<sup>8)</sup>。

研究対象者は、各尺度に対して Visual Analog Scale を用いて回答した。評価は0から100の得点を付与した。さらに NASA-TLX は、各項目の評価結果に重み付けを施した総合得点 (Weighted Workload、以下 WWL 得点と略記) を算出し、総合的なメンタルワークロードとして評価した<sup>9,10)</sup>。

#### 4) STAI

不安感を測定するために STAI を用いた。STAI は状態不安を測定する尺度と特性不安を測定する尺度の2つから構成されている。状態不安は、「全くそうでない」「いくぶんそうである」「ほぼそうである」「全くそうである」の4段階で回答した。また特性不安は、「決してそうではない」「たまにそうである」「しばしばそうである」「いつもそうである」を4段階で回答させた。いずれも1～4点を与え合計点を算出した<sup>11)</sup>。

## 4. 測定手順

### 1) 測定前の準備

測定の前に全ての研究対象者に対して測定に関する教示を行い、回答方法について十分習熟するように練習をした。また、測定前日の20時から測定が終了までカフェインの摂取を禁止した。深夜勤務の夜勤食は同一の物を提供し、午前4時から6時の間に摂取するこ

ととした。また測定直前の20時から23時は、某病院の仮眠室にて仮眠を取った。

## 2) 測定時刻および方法

測定時刻は、深夜勤務前の23時と深夜勤務後の9時とした。以後、深夜勤務前の23時を23時、深夜勤務後の9時を9時と表記する。測定は、自覚症しらべ、NASA-TLX、STAIの順に行った。23時のNASA-TLXの測定では、その日一日の看護業務を振り返って回答するように教示した。

## 3) 勤務体制および業務内容

対象とした勤務体制は、研究対象者が17時15分に日勤を終えてから院内の仮眠室で3時間以上の仮眠を挟んで午前0時30分から開始される深夜勤務とした。本研究ではこのことを日勤から深夜勤務へ移行することとして日深と表記する。また、研究対象者の看護業務の内容の統制は特に行わなかったが、深夜勤務時は看護職者が常時3人の体制であることとした。深夜勤務は、0時30分～9時15分で、休憩時間は約60分で4時から5時に食事休憩を取った。

表1 23時における自覚症しらべの平均値の比較 (n=7、( )内は標準偏差)

群	設問項目	卵泡期	黄体期
I群 ねむけ感	10あくびがでる	2.71 (1.58)	3.14 (1.64) **
	13ねむい	3.57 (0.90)	4.00 (1.07) **
	14やる気がとぼしい	1.86 (0.99)	3.14 (1.36) *
	17全身がだるい	2.71 (1.03)	3.00 (1.51) NS
	21横になりたい	3.29 (1.67)	3.57 (1.40) **
	I群	14.14 (4.94)	16.86 (6.03) **
II群 不安定感	2いらいらする	1.29 (0.45)	1.14 (0.35) NS
	5おちつかない気分だ	1.71 (1.03)	1.86 (0.99) *
	15不安な感じがする	1.86 (1.46)	2.14 (1.12) NS
	18ゆううつな気分だ	2.00 (0.93)	2.14 (1.36) **
	20考えがまとまりにくい	2.29 (0.88)	2.29 (1.28) NS
	II群	9.14 (3.98)	9.57 (4.47) *
III群 不快感	1頭がおもい	3.00 (1.07)	2.86 (1.25) *
	4気分がわるい	1.86 (1.12)	1.71 (0.88) NS
	6頭がいたい	1.86 (0.99)	1.86 (1.12) NS
	9頭がぼんやりする	3.29 (0.88)	3.29 (1.03) NS
	12めまいがする	1.86 (1.46)	1.14 (0.35) NS
	III群	11.86 (4.32)	10.86 (3.76) NS
IV群 だるさ感	8肩がこる	2.00 (1.07)	1.71 (0.88) NS
	11手や指がいたい	1.00 (0.00)	1.71 (1.16) NS
	19腕がだるい	1.43 (0.49)	2.14 (1.55) NS
	23腰がいたい	1.14 (0.35)	1.86 (0.83) NS
	25足がだるい	2.29 (1.16)	3.14 (1.73) *
	IV群	7.86 (2.75)	10.57 (4.44) NS
V群 ぼやけ感	3目がかわく	2.43 (1.29)	2.71 (1.58) **
	7目がいたい	1.86 (0.83)	1.57 (0.73) NS
	16ものがぼやける	1.71 (1.03)	2.14 (1.46) NS
	22目がつかれる	2.86 (1.25)	2.86 (1.73) NS
	24目がしょぼつく	2.57 (1.40)	3.43 (1.29) NS
	V群	11.43 (4.59)	12.71 (6.47) NS

\* $P < 0.05$ , \*\* $P < 0.01$ , NS 有意差なし

5. 統計解析

月経周期の卵胞期および黄体期の各期の比較をするために対応のある *t* 検定を施した。統計解析には、SPSS 16.0 for Windows (IBM (株)) を用い、有意水準は 5%未満とした。

研究への参加は自由意思によるものであり拒否する権利、途中で辞退する権利を遵守することを口頭および紙面にて説明した。なお、本研究は三重県立看護大学研究倫理審査会の承認(No.120103)を得て実施した。

6. 倫理的配慮

各研究対象者には口頭および文書にて、研究の趣旨を説明し、研究への協力を依頼した。また、当該施設の看護部倫理審査会の承認を得た。研究対象者には、

表 2 9時における自覚症しらべの平均値の比較 (n=7、( ) 内は標準偏差)

群	項目	卵胞期	黄体期
I 群 ねむけ感	10あくびがでる	2.29 (1.48)	3.14 (1.25) NS
	13ねむい	3.00 (1.31)	4.29 (0.88) NS
	14やる気がとぼしい	2.29 (1.39)	2.14 (0.99) NS
	17全身がだるい	2.71 (1.16)	2.71 (1.58) NS
	21横になりたい	3.14 (1.12)	4.14 (0.64) *
I 群		13.43 (6.04)	16.43 (3.33) NS
II 群 不安定感	2いらいらする	1.57 (0.49)	1.57 (0.73) NS
	5おちつかない気分だ	1.57 (0.73)	1.86 (0.83) *
	15不安な感じがする	1.29 (0.45)	1.43 (0.49) NS
	18ゆううつな気分だ	1.71 (0.88)	1.43 (0.73) NS
	20考えがまとまりにくい	2.57 (1.40)	2.14 (1.12) NS
II 群		8.71 (3.06)	8.43 (2.56) NS
III 群 不快感	1頭がおもい	2.43 (1.05)	2.57 (0.90) NS
	4気分がわるい	1.71 (0.88)	1.29 (0.70) NS
	6頭がいたい	1.86 (0.99)	1.71 (0.70) NS
	9頭がぼんやりする	2.86 (1.12)	2.86 (0.99) NS
	12めまいがする	1.71 (1.16)	1.00 (0.00) NS
III 群		10.57 (4.84)	9.43 (2.50) NS
IV 群 だるさ感	8肩がこる	2.43 (1.40)	1.71 (1.03) NS
	11手や指がいたい	2.00 (1.31)	1.57 (1.40) NS
	19腕がだるい	2.14 (1.36)	2.00 (1.41) **
	23腰がいたい	1.86 (1.12)	2.43 (1.68) NS
	25足がだるい	3.29 (1.58)	3.43 (1.68) **
IV 群		11.71 (5.62)	11.14 (4.12) **
V 群 ぼやけ感	3目がかわく	2.71 (1.48)	2.43 (1.40) *
	7目がいたい	2.14 (1.12)	1.57 (0.49) NS
	16ものがぼやける	2.29 (1.28)	2.00 (0.93) **
	22目がつかれる	3.00 (1.31)	3.71 (1.28) NS
	24目がしょぼつく	3.00 (1.31)	3.43 (1.29) *
V 群		13.14 (5.82)	13.14 (4.73) NS

\**P* < 0.05, \*\**P* < 0.01, NS 有意差なし

III. 結果

表1、2に23時、9時における自覚症しらべの卵胞期、黄体期の結果を示す。23時における自覚症しらべの上位項目は、I群ねむけ感において1%水準で有意差を認め、黄体期の方が卵胞期より高値であった。また、II群不安定感においても5%水準で黄体期の方が高値であった。23時の自覚症しらべの下位項目では、「あくびがでる」「ねむい」「横になりたい」「ゆううつな気分だ」「目がかわく」は1%水準で有意差があり黄体期の方が高値を示した。「やる気がとぼしい」「おちつかない気分だ」「足がだるい」は黄体期の方が高値を示し、5%水準で有意差が認められた。「頭が重い」では5%水準で卵胞期の方が高値を示した。9時における自覚症しらべの上位項目は、IV群だるさ感において卵胞期の方が黄体期より高値を示し1%水準で有意差があった。9時の自覚症しらべの下位項目は、「腕がだるい」「ものがぼやける」が1%水準で、「目がかわく」が5%水準で有意差があり、卵胞期の方が高値であった。一方、「足がだるい」では1%水準で、「おちつかない気分だ」「横になりたい」「目がしょぼつく」では5%水準で有意差を認め黄体期の方が高値であった。

表3、4に23時、9時のNASA-TLXの卵胞期、黄体期の結果を示す。23時におけるNASA-TLXは「身体的要求」が5%水準で有意差を認め、黄体期で高値であった。9時の時点で月経周期間での有意差は認められなかった。

表5、6にSTAIの23時、9時の卵胞期、黄体期の結果を示す。23時の比較では「特性不安」において5%水準で有意差があり黄体期が高値であった。9時の比較では「特性不安」において1%水準で有意差があり、卵胞期で高値であった。

IV. 考察

月経周期の卵胞期、黄体期における深夜勤務が看護職者の心身におよぼす影響について、日深の勤務体制で比較を行った。23時の自覚症しらべは、黄体期のI群ねむけ感やII群不安定感で有意に高く、また下位項目でもそれを支持する結果となった。これは、「日勤後の引き続きの深夜勤務」という圧縮した日深特有の勤務体制の影響に加え、黄体期はプロゲステロンの影響による睡眠の浅眠化や、易疲労性、不安、抑うつや過眠傾向になるとの報告があり本研究もそれらの影響に

表3 23時のNASA-TLX (n=7)

尺度	卵胞期		黄体期		
	平均値	(標準偏差)	平均値	(標準偏差)	
知的・知覚要求	39.43	(23.30)	44.74	(24.42)	NS
身体的要求	31.47	(28.04)	47.23	(31.76)	*
タイムプレッシャー	42.74	(29.67)	58.47	(29.31)	NS
作業成績	39.94	(27.34)	42.53	(10.34)	NS
努力	63.11	(28.45)	53.47	(18.97)	NS
フラストレーション	40.49	(34.60)	34.63	(23.79)	NS
WWL得点	39.94	(23.38)	54.50	(16.44)	NS

\*P<0.05, \*\*P<0.01, NS 有意差なし

表4 9時のNASA-TLX (n=7)

尺度	卵胞期		黄体期		
	平均値	(標準偏差)	平均値	(標準偏差)	
知的・知覚要求	58.69	(18.45)	58.74	(28.37)	NS
身体的要求	82.70	(11.33)	80.21	(17.41)	NS
タイムプレッシャー	82.06	(22.05)	67.67	(22.04)	NS
作業成績	46.33	(12.82)	53.21	(12.13)	NS
努力	61.61	(18.15)	61.81	(13.20)	NS
フラストレーション	60.26	(29.68)	45.53	(26.32)	NS
WWL得点	62.44	(28.31)	61.77	(24.52)	NS

\*P<0.05, \*\*P<0.01, NS 有意差なし

表5 23時のSTAI (n=7)

尺度	卵胞期		黄体期		
	平均値	(標準偏差)	平均値	(標準偏差)	
状態不安	47.00	(7.60)	46.86	(8.48)	NS
特性不安	44.14	(9.00)	44.29	(8.40)	*

\*P<0.05, \*\*P<0.01, NS 有意差なし

表6 9時のSTAI (n=7)

尺度	卵胞期		黄体期		
	平均値	(標準偏差)	平均値	(標準偏差)	
状態不安	43.29	(4.23)	40.86	(8.72)	NS
特性不安	41.86	(8.41)	40.86	(7.70)	**

\*P<0.05, \*\*P<0.01, NS 有意差なし

よるものと考えられる<sup>12-14)</sup>。すなわち、黄体期は、眠気が強く、やる気がとぼしく、憂鬱な気分を抱えながら深夜勤務に入っている状況であると考えられる。一方、9時の自覚症しらべは、IV群だるさ感が卵胞期で有意に高く、身体的な症状を自覚しやすいことが要因と考えられた。

次にメンタルワークロードは 23 時において黄体期の「身体的要求」が高値を示した。23 時の測定では、日深の勤務体制から日勤帯のメンタルワークロードが反映され、身体的なきつさを感じていると思われる。さらに、黄体期では疲労感と相乗して負担感が増強しているものと推察された。一方、9 時において有意差が示されなかったのは、早朝は通常の業務に加えて検査、手術などの準備など、多彩な業務が集中していることや、日深終了直後の安堵感や気分の高揚などの影響からメンタルワークロードとしての差異を認めなかったものと推察された。

STAI の結果から、卵胞期で「特性不安」を強く感じる者は黄体期でも強く感じることから、日深の勤務体制では負担が大きいものと推察された。

以上より黄体期は、深夜勤務開始直前から看護職者の心身に負担が強い状態であり、さらに負担が増強しているものと考えられた。また交代制勤務は循環器疾患<sup>15)</sup>、睡眠障害<sup>16)</sup>、糖尿病発生リスク<sup>17)</sup>、などが明らかになっており、健康リスクに対する対策が検討されている。看護職者の勤務体制に関する考え方は、患者の安全を第一に考える一方で、看護職者自身の生活を重視した内容であることも多い。そのため黄体期は、生体リズムを考慮して圧縮勤務の回避や深夜勤務の低減が必要と考える。また看護職者個人がセルフコントロール力を高めることも重要である。

日本看護協会は、2012 年 3 月版の夜勤・交代制勤務編成の基準案を提案している<sup>18)</sup>。その内容は、勤務間隔、勤務の拘束時間、夜勤回数、夜勤の連続回数、連続勤務日数、休憩時間、夜勤時の仮眠、夜勤後の休息、週末の連続休日、交代の方向、早出の始業時刻の 11 項目を設定し、その基準を提示した。しかし、月経周期に考慮した内容は提示されていない。今後は、これらの項目に加えて月経周期に関連する内容も検討する必要があると考える。

## V. まとめ

本研究から、黄体期における夜勤前からの負担感が強いことが明らかになった。今後は、月経周期を考慮した交代制勤務の在り方を再考する必要がある。

## VI. 今後の課題

本研究の負担の評価は、深夜勤務前後の比較にとど

まり、深夜から早朝にかけての評価ができなかった他、評価項目が主観的な指標に偏った。今後は、深夜から早朝のデータに加え生理学的、生化学的な評価も加えた総合的な検討が必要である。

## 【謝 辞】

本研究にあたりご協力頂きました対象者の皆様、論文をまとめるにあたりご指導、ご助言を賜りました斎藤真教授に心より厚く御礼申し上げます。

## 【文 献】

- 1) 松本清一：PMS の研究～月経・こころ・からだ～，50-53，文光堂，東京，1996.
- 2) 大平天平，尾鷲登志美：月経前不快気分障害(PMDD)とうつ病-看護師 861 人を対象としたアンケート調査より-，日本女性心身医学会雑誌，12(1)，268-272，2007.
- 3) 前原澄子，森岡由紀子：性周期と情動ストレスについての精神生理学的研究，母性衛生，25(2)，268-276，1984.
- 4) 笠松慶子：2 種類の課題を用いた作業パフォーマンスにおける月経周期の影響，人間工学，40(3)，125-131，2004.
- 5) 奥村元子：看護職のワーク・ライフ・バランスと夜勤，看護，62(11)，40-43，2010.
- 6) 松本清一：月経らくらく講座-もっと上手に付き合い素敵に生きるために-，99-101，文光堂，東京，2004.
- 7) 加藤象二郎，大久保堯夫：初学者のための生体機能の測り方第 2 版，199-233，日本出版サービス，東京，2006.
- 8) 芳賀繁：メンタルワークロードの理論と測定，77-95，日本出版サービス，東京，2001.
- 9) 芳賀繁：日本語版 NASA-TLX によるメンタルワークロード測定 各種室内実験課題の困難度に対するワークロード得点の感度，人間工学 32(2)，71-79，1996.
- 10) 三宅晋司，神代正晴：メンタルワークロードの主観的評価法-NASA-TLX と SWAT の紹介および簡便法の提案-，人間工学 29(6)，399-408，1993.
- 11) 清水秀美，今栄国晴：STATE-TRAIT ANXIETY INVENTORY の日本語版，教育心理学研究，29(4)，348-353，1981.
- 12) 渋井佳代：臨床睡眠学-睡眠障害の基礎と臨床，294-297，日本臨床社，大阪，2008.

- 13) 深津尚史, 佐藤美恵子, 今岡信浩: 月経前不快気分障害(PMDD)再考-月経周期と神経伝達物質動態について-, 臨床精神医学, 37(9), 1185-1191, 2008.
- 14) 甲村弘子: 月経周期と睡眠障害, わむりと医療 4(1), 17-21, 2011.
- 15) 諏訪園 靖: 夜勤交代勤務が循環器疾患に及ぼす影響, 労働の科学, 65(9), 521-523, 2010.
- 16) 松本 俊: 夜勤交代勤務者の睡眠問題とその対策, 労働の科学, 65(9), 534-537, 2010.
- 17) 森河裕子: 夜勤交代勤務と糖尿病発生リスク, 労働の科学, 65(9), 525-527, 2010.
- 18) 公益社団法人日本看護協会: 看護職の夜勤・交代制勤務に関するガイドライン, 34-51, メヂカルフレンド社, 東京, 2013.

### 【Abstract】

In order to evaluate the workload of nurses at night-shift and menstrual cycle on the minds and bodies of nursing staff, factors, such as the mental workload and sense of fatigue and uneasiness, were compared. In this study, seven nurses working at a hospital ward with a 7:1 patient-to-nurse staffing ratio were selected as the subjects.

The basal body temperature of the subjects were depicted via a biphasic chart. The subjects had more than 2 years of nursing experience after graduation. In this study, subjective assessment of fatigue, NASA-TLX in Japanese version, and State-Trait Anxiety Inventory (STAI) were used, and measurements were obtained before and after night-shift during the follicular and luteal phases of the menstrual cycle.

In the subjective assessment of fatigue during the luteal phase of menstrual cycle prior to the night-shift “drowsiness (Factor 1)” was significantly higher than that during the follicular phase ( $P<0.01$ ). And “instability (Factor 2)” was significantly higher than that during the follicular phase ( $P<0.05$ ). Likewise, in the NASA-TLX, the “physical demand” was significantly higher in the luteal phase than that in the follicular phase ( $P<0.05$ ). In the subjective assessment of fatigue during the luteal phase, drowsiness was stronger due to the influence of progesterone, and nurses working in the night shift were thought to have “a lack of desire to do anything” and “a feeling of melancholy.” Therefore, considering the influence of menstrual cycle on shiftwork and having an understanding of the workplace are required, in addition to self-discipline, to ensure that nurses get adequate rest.

【Key words】 menstrual cycle, shift-work, subjective fatigue, mental workload, anxiety