

## ● 解 説 ●

## 睡眠と睡眠障害

名嘉村 博・岡田達夫・當山和代

キーワード：睡眠とは、睡眠検査、睡眠障害の分類、睡眠と入院、睡眠と人工呼吸

## はじめに

睡眠とは、動物において感覚器や運動機能が相対的に低下し、自然に自己調節的、規則的、周期的に出現する、生存に不可欠な状態である。意識は全面的、あるいは部分的に消失し、随意筋の活動はほとんど失われる。可逆的で、刺激によって容易に覚醒する。動物によっては特有な姿勢がある。

「なぜ眠るのか」については、身体や脳の発達、成長や回復、創傷の治癒、記憶の保持、免疫の増強、エネルギーの節約、静かにすることで身を守るなどの説があるが、現在でもすべて解明されているわけではない。

睡眠の実証的な研究は、1950年代のレム睡眠（rapid eye movement：REM）の発見、レムとノンレム睡眠（non rapid eye movement：NREM）の分類が発展の端緒となった。1970年代前半には睡眠ポリグラフィ（polysomnography：PSG）が登場し、以後、睡眠呼吸障害（sleep related breathing disorders：SRBD）の定義、睡眠障害国際分類が提案され、治療の面では睡眠薬の発達、持続気道陽圧（continuous positive airway pressure：CPAP）の発明を契機に急速に進展している。睡眠は他の分野に比べ若い学問・医療の領域である。

本稿では検査手技、個々の疾患、治療法については紙面の関係で省略し、睡眠の機序、睡眠の検査、睡眠障害分類、睡眠と入院・人工呼吸、当クリニックにおける経験について概説する。

名嘉村クリニック

## I. 睡眠段階・生理・機能

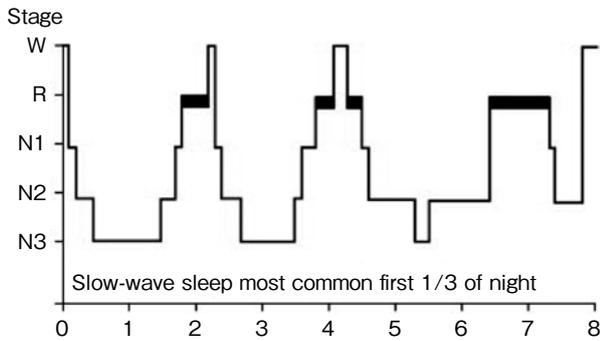
睡眠は脳波（electroencephalogram：EEG）、眼球運動（electrooculogram：EOG）、筋電図（electromyography：EMG）でREMとNREMに分類される（図1）。NREMは従来4段階で1、2を浅睡眠、高振幅徐波（デルタ波：slow wave sleep：SWS）の3、4を深睡眠としていたが、2007年の米国睡眠医学会（American Academy of Sleep Medicine：AASM）ではN1、N2、3と4をまとめてN3としている<sup>1,2)</sup>。NREMとREMがおおよそ90分で繰り返し、前半に深睡眠、後半ほど浅い睡眠でREMが長くなる。若年者ほど深睡眠が多く長く、年齢が高くなるほど深睡眠が少なく中途覚醒が増える。高齢になるにつれて覚醒時間が増えてNREM、REMとも減少する<sup>3)</sup>（図2）。新生児は1日で何回も眠る多相性睡眠で、成人では单相性になるが高齢になるに従い再び多相性になり、寝る時間帯が早くなる（図3）。疾病や環境要因もあるが、短眠者・長眠者、夜型・朝型があるように睡眠は個人差が極めて大きい。女性の場合、月経、妊娠、更年期などがあり、男性に比べて不眠などの睡眠障害が多い。

覚醒時とREMは脳波や眼球運動はよく似ているが、横紋筋の緊張（EMG）はREMで最低となる。脳の酸素消費量は覚醒時よりもREMで高く、NREMで最も低い。覚醒もREMも脳波の活性化された状態であり、覚醒では外部刺激、REMは内部刺激が関与し、双方とも環境要因の影響を受ける。REMはNREMに比べて交感神経の興奮状態となり、呼吸や心機能が不安定・

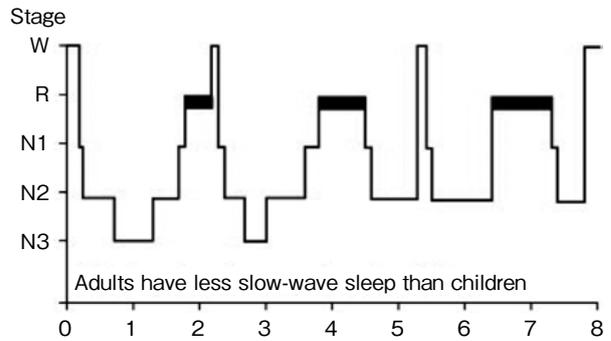
脆弱になりやすい。呼吸機能は抑制される。REMは脳の活性化、夢、学習・記憶、勃起を、NREMは脳の休息・回復、成長、傷の治癒、免疫を高める。

## II. 睡眠の決定因子

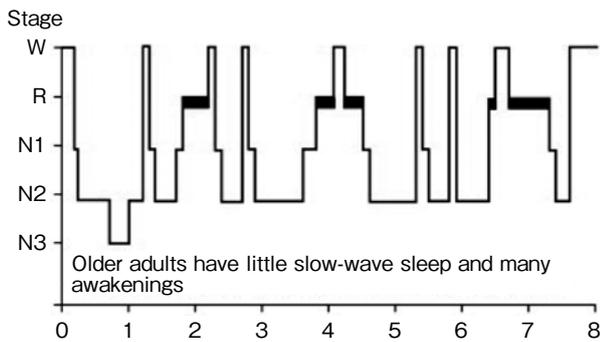
睡眠は能動的に脳で生成されており、脳に影響を及ぼす刺激はすべて睡眠に影響を与える。脳での覚醒、睡眠の生成・調整機序や経路は複雑であるためここで



A : 子供



B : 青年から中年



C : 高齢者

図1 年齢による睡眠の変化

(Meir H. Kryger : Atlas of Clinical Sleep Medicine. Saunders, USA, 2010 p64)

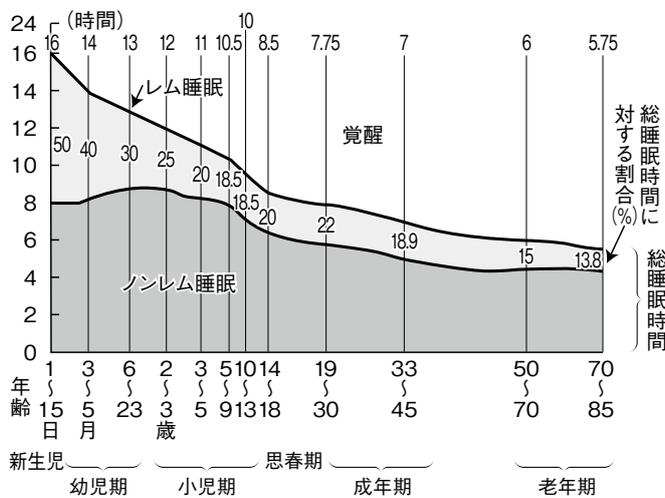


図2 各年齢におけるレム睡眠とノンレム睡眠経過

(文献3より一部改変)

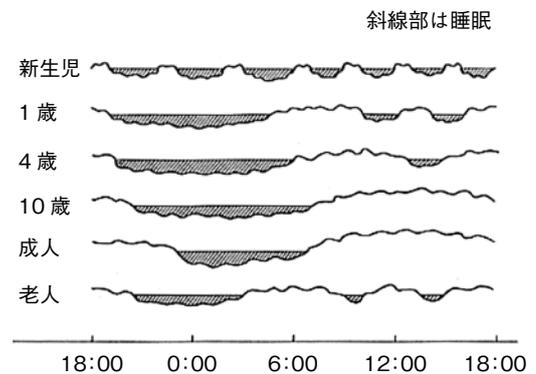


図3 年齢による睡眠覚醒リズムの変化

(文献3より一部改変)

は割愛し、神経伝達物質のみを記述する。

神経伝達物質として、覚醒にはノルアドレナリン、ドーパミン、アセチルコリン、ヒスタミン、グルタミン酸、アスパラギン酸、オレキシン（ヒポクレチン）が、NREMにはガンマ-アミノ酪酸（gamma-aminobutyric acid:GABA）とアデノシンなどが主として作動する。睡眠は覚醒系のブロックと睡眠系の促進で起こる。ベンゾジアゼピン系の睡眠薬は覚醒系をブロックする。

睡眠はホメオスタシス（恒常性）、概日（サーカディアン）リズム、年齢、個人の遺伝的特性で決定される。恒常性とは、睡眠の量や質が低下すると眠気が強くなるように、睡眠と覚醒の履歴の関係である。概日リズムは脳の視交叉上核（suprachiasmatic nuclei:SCN）で生成されている。あらゆる臓器に個別の体内時計があるがSCNはマスター時計であり、遺伝的な特性があるが光やメラトニンの影響を強く受ける。メラトニンは睡眠を導入するが光により分泌抑制される。生活や行動様式でも概日リズムは変化する。夜間のスマートフォンやパソコンの使用、テレビ視聴などは睡眠相を後退させる。成長ホルモンは睡眠依存性で深睡眠時に分泌が最大となる。高齢になるに従い睡眠生成力は低下し、寝つくまでの時間（睡眠潜時）は長く、睡眠効率は悪化、日中の仮眠回数が増え過眠傾向となる。

### Ⅲ. 睡眠の役割と睡眠障害

睡眠の意義は断眠実験で明らかにされている。断眠すると免疫力の低下<sup>4)</sup>、代謝や内分泌の変調<sup>5)</sup>、自律神経系の異常、痛みへの感受性の亢進、注意力の低下、イライラする、気分や精神運動能力の悪化、疲労感や日中過眠（excessive daytime sleepiness:EDS）が起こる。断眠は睡眠の量の問題であるが、睡眠障害では量、質とも悪化する。不眠、SRBDではメタボリック症候群（高血圧、糖尿病）、冠動脈疾患のリスクが高まる<sup>6,7)</sup>。またレストレスレッグズ症候群でも狭心症、心筋梗塞、脳梗塞のオッズ比が高まる<sup>8)</sup>。睡眠障害があると身体的、生理的、精神的な変調が出現することを示している。うつ病などの精神疾患では、ほとんどの例で不眠などの睡眠障害があるが、逆に睡眠障害や睡眠不足が慢性化するとうつ病などの精神疾患の罹患率が高まるとする研究もある。

表 1 睡眠・睡眠障害質問票

- |                   |                                                                                                                      |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. 睡眠・生活習慣        | 就床・就寝・起床・離床時刻<br>睡眠時間（長眠、短眠型）<br>睡眠の質（寝つきの自覚、中途覚醒回数）<br>規則型・不規則型<br>朝型・夜型<br>睡眠の自己評価・満足度                             |
| 2. 不眠の評価          | 睡眠調査票（村崎、1982）<br>Short self-repot questionnaire（SSQ）<br>フォード不眠症質問票（FIRST）<br>ピッツバーグ睡眠質問票（PSQI）<br>セントマリー睡眠質問票（SMHQ） |
| 3. 睡眠日誌           |                                                                                                                      |
| 4. 眠気、覚醒度の評価 睡眠尺度 | エポワース眠気尺度（ESS）<br>スタンフォード眠気尺度（SSS）<br>Visual analog scale（VAS）<br>Pictorial sleepiness scale（PSS）<br>関西学院眠気尺度（KSS）   |
| 5. 生活満足度（QOL）調査   | SF-36<br>FOSQ<br>カルガリー SASQOL 調査票                                                                                    |
| 6. 心理状態・気分障害評価    | Fatigue severity index<br>Profile of mood state Questionnaire<br>Beck depression inventory                           |
| 7. 睡眠障害疾患別問診票     |                                                                                                                      |

FIRST: Ford insomnia response to stress test  
PSQI: Pittsburgh sleep quality index  
SMHQ: St.Mary's Hospital sleep questionnaire  
ESS: Epworth sleepiness scale  
SSS: Stanford sleepiness scale  
SF-36: short form-36  
FOSQ: functional outcomes of sleep questionnaire

### Ⅳ. 睡眠検査の種類

睡眠検査には不眠、眠気など主観的な判断を調べる質問票と客観的指標としての生理検査がある<sup>9)</sup>。質問票には、①睡眠日誌、夜間睡眠や習慣の評価、②不眠、③EDS、④日中の影響（健康度・生活の質・心理状態）、⑤疾患独自の徴候の評価などの項目があり（表1）、自己記入、家族や面接による記入で進められる。主観的な判断は記入時刻、記入時の身体的、精神状態、理解力、記憶力、年齢、薬剤、疾患の影響を受ける。慢性疾患は急性疾患よりも重症度が過小評価される傾向にある。また就業の可否などの判断に使用されると実際を反映しないこともあり得る。質問票は交絡因子に留意しながら生理検査を踏まえて判断する。

生理検査では PSG が基準検査で、睡眠段階の判定と呼吸・循環動態をモニターする (図 4)。検査目的に応じて経皮二酸化炭素や特殊項目が追加される (表 2)。

無拘束モニターや在宅で使用する簡易心肺機能モニターも多数開発され、臨床応用されつつある。睡眠不足や睡眠障害で生じる EDS は個人の健康だけでなく産

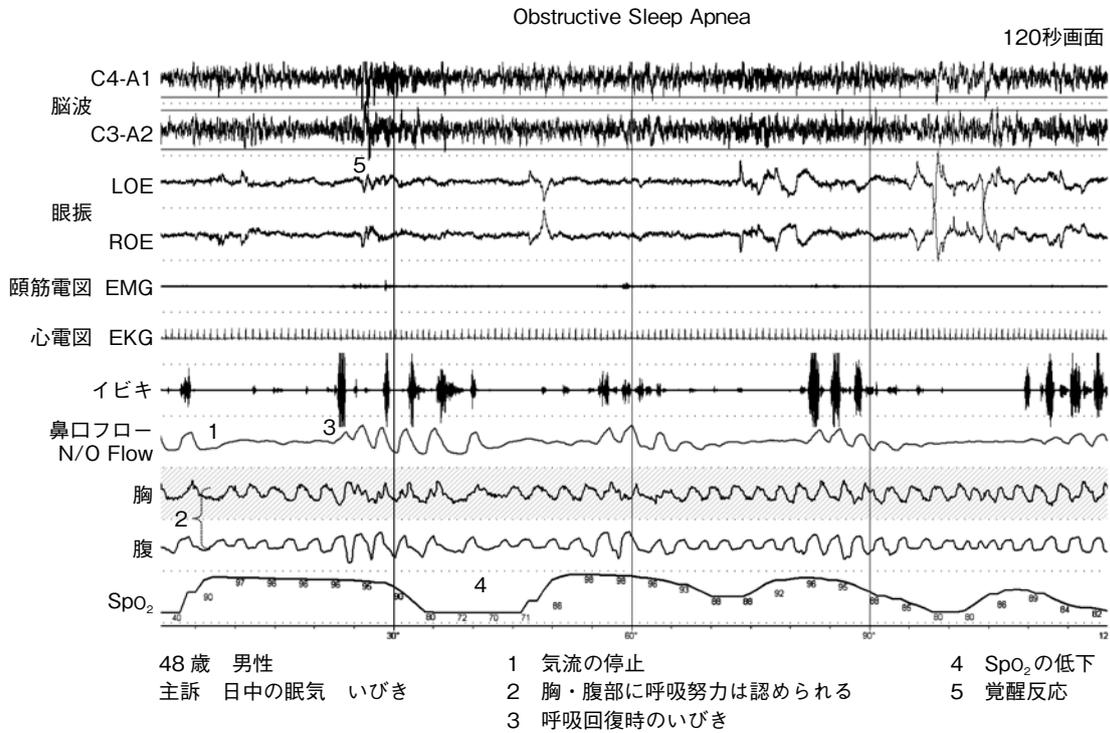


図 4 閉塞型無呼吸

表 2 睡眠障害評価のための検査法

睡眠ポリグラフィー (PSG)	特殊項目	呼吸機能検査
測定項目 (パラメーター)	食道・胃 pH モニター	肺機能検査
標準項目	勃起機能検査: NPT	血液ガス
脳波 EEG (2 電極以上)	夜尿症検査	循環機能検査
眼球運動図 EOG	深部体温検査 (直腸温)	ホルター心電計
筋電図 EMG (頤筋、前脛骨筋)	交感神経活動検査	心電図に変化による自律神経検査
心電図 EEG	無拘束型無呼吸モニタリング	24 時間血圧モニター
口・鼻気流	多数の圧センサーを内蔵したシートで	神経学的検査
ブレッシャー法、サーミスター法	睡眠中の呼吸運動により無呼吸を検出	脳波 (多電極)
胸部・腹部呼吸運動	簡易ポータブルモニター	画像検査
ストレンゲージ法、ピエゾ電気法	標準 PSG から睡眠判定項目を除いた検査	頭蓋顔面形態
インダクタンスプレシスモグラフィ法	眠気の評価	エックス線撮影 CT・MRI
体位	睡眠潜時反復検査 (MSLT)	神経画像診断 (Neuroimaging)
いびき音 回数 強さ	覚醒維持検査 (MWT)	SPECT
酸素飽和度 (パルスオキシメーター)	瞳孔測定検査 (pupillography)	PET
ビデオモニター	心理・動作・注意力検査	fMRI
追加項目	Psychomotor vigilance test	内分泌検査
血圧連続モニター	Steer Clear driving simulation test	メラトニン、コルチゾル
二酸化炭素モニター (経皮、呼気ガス)	睡眠リズムの評価	成長ホルモン、オレキシン
食道内圧モニター	活動量測定検査 (Actigraphy)	

NPT: nocturnal penile tumescence, MSLT: multiple sleep latency test, MWT: maintenance of wakefulness test,

PET: positron emission tomography, SPECT: single-photon emission computed tomography, fMRI: functional magnetic resonance imaging

表3 睡眠障害国際分類 (第2版)

I. Insomnia 不眠症
II. Sleep Related Breathing Disorders 睡眠呼吸障害
中枢性睡眠時無呼吸
• Primary central sleep apnea
• Cheyne-Stokes breathing pattern
• High-altitude periodic breathing
• Central sleep apnea due to medical condition not Cheyne-Stokes
• Central sleep apnea due to drug or substance
閉塞型睡眠時無呼吸
• Obstructive sleep apnea, adult
睡眠時低換気 / 低酸素血症
• Sleep related nonobstructive alveolar hypoventilation, idiopathic
• Sleep related hypoventilation / hypoxemia due to pulmonary parenchymal or vascular pathology
• Sleep related hypoventilation / hypoxemia due to lower airways obstruction
• Sleep related hypoventilation / hypoxemia due to neuromuscular and chest wall disorders
その他
• Other sleep related breathing disorders
III. Hypersomnias of Central Origin 中枢性過眠症
IV. Circadian Rhythm Sleep Disorders 概日リズム睡眠障害
V. Parasomnias 睡眠随伴症
VI. Sleep related Movement Disorders 睡眠運動障害
VII. Other Sleep disorders その他の睡眠障害
VIII. Pediatric section 小児部門

International classification of sleep medicine (ICSD-2<sup>nd</sup> 2005)  
(睡眠呼吸障害以外下位分類省略)

業や交通事故などによる社会・経済的な損失とも関係するので、その評価は重要である。エポワース睡眠尺度 (Epworth sleepiness scale : 日本版として JESS が ある) が頻用されている。ナルコレプシーなどの過眠症の診断では睡眠潜時反復検査 (multiple sleep latency test : MSLT) が、パイロットや公共交通の運転の適格性の判断では覚醒維持検査 (maintenance of wakefulness test : MWT) が使用されている。活動量測定検査 (actigraphy) は活動と睡眠 (非活動時間帯) を1週間以上連続記録する。判定には睡眠日誌との対比が必須である。神経画像診断は近年急速に進歩し、睡眠でも機能局在の同定などの新分野の研究領域となっている。

## V. 睡眠障害の分類

睡眠障害の分類には、世界保健機関 (WHO) の「疾病および関連する健康の諸問題についての国際疾病分類」第10改訂版 (ICD-10)、米国精神医学会の「精神障害の診断・統計の手引き」2013年第5版 (DSM5)、AASM の「睡眠障害国際分類」第2版 (ICSD-2) がある。ICD は公的なコード番号システムを採用し国際比較のため

の基本的保健統計を目的とし日本の行政も医療や病院統計で採用している。2015年に改訂が予定されている。DSM は精神障害全般を含むが研修を受けていない人が機械的に用いてはならないとしている。ICSD は睡眠障害に特化した手引きで今年3月には ICSD-3 が出版予定である<sup>10)</sup>。ここでは ICSD-2 を紹介する。SRBD 以外の下位分類は省略するので、詳細は成書を参考にされたい (表3)。

不眠症は精神生理 (psychophysiological)、適応障害 (adjustment)、逆説性 (paradoxical) を含む12項目に分類されている。古い統計であるが、不眠症の原因として精神科疾患40%、精神科疾患以外の疾患・薬物など35%、原発性15%、睡眠障害10%としている<sup>11)</sup>。成人の罹病率は10~15%とされているが、日本人は受診するよりも飲酒で対処している例が多い<sup>12)</sup>。

SRBD のほとんどが閉塞型睡眠時無呼吸症候群 (obstructive sleep apnea : OSA) であり、外来通院患者で純粋な中枢型睡眠時無呼吸症候群 (central sleep apnea : CSA) は極めて少ない。CSA は心不全など呼吸や心肺機能の低下した入院患者に多い。肥満低換気症候群 (obesity hypoventilation syndrome : OHS) はピックウッキヤ

ン症候群、睡眠低換気症候群とも呼称されているが、ICSD-2では神経筋疾患、胸壁疾患による睡眠時低換気/低酸素血症の代替病名として扱われている。ICSD-3の草稿では初めて独立した疾病単位に格上げされている。

過眠症を代表するナルコレプシーはMSLTの保険適応で診断率は向上しているが、検査施設が不十分である。治療薬としてモダニフィルが出現して以後、それまで頻用されていたリタリン®は乱用、依存性への危惧でリタリン委員会による全国モニターが実施され適応の厳格化が図られている。睡眠リズム障害は体内時計と外部環境の時間の同期が困難となり睡眠時刻や睡眠時間に変調をきたす疾患である。早寝しすぎる睡眠相前進症候群 (advanced sleep phase disorder : ASPD) や午前3時以降にならないと寝付けない睡眠相後退症候群 (delayed sleep phase disorder : DSPD) があるが、不適切睡眠や不登校との鑑別が容易でなく、経験を積んだ専門医への紹介が望ましい。

睡眠随伴症は睡眠中に行動異常を示す病態である。夢中遊行、夜驚症は子供に多いが、成人ではREMで悪夢や攻撃的な夢を見た時に粗暴な行動をするレム睡眠行動異常症 (REM sleep behavior disorder : RBD) がパーキンソン病などの神経変性疾患との関連で注目されている。RBDは併発疾患がなければ治療は難しい。

睡眠運動障害では、周期性四肢運動異常症 (periodic limb movement disorder : PLMD) はPSGでPLMsを確認して診断する。レストレスレッグス症候群 (restless legs syndrome : RLS) は睡眠中や長時間安静時に主として足がムズムズするなどの異常感覚があり、体動によって改善する。有病率は日本では2~5%とされている。医療者でも認知率が低かったが、数年前から数種類の新薬の発売もあり、診断率は改善している。大分類に含まれていないが、睡眠不足や不適切睡眠による日常生活への影響も問題となっている。

睡眠障害では不眠、無呼吸、RLSと数種類が同時に併発することも稀でなく、非典型例では併発も念頭におく。

## VI. 入院患者の睡眠障害

入院患者は疾患そのものだけでなく治療手技や看護行為、治療薬の影響、痛み、環境の変化や騒音、睡眠習慣の変化などにより睡眠が障害され不眠となりやす

い。不眠と関連して譫妄の発生率も高くなる<sup>13)</sup>。入院患者の約半分に不眠があり<sup>14)</sup>、ICU患者でさらに頻度は高くなり、その中でも人工呼吸器使用例ではほぼ全員が鎮静薬や睡眠薬が使用されている。ICUでは睡眠潜時(寝つき)の悪化、睡眠効率の低下、REM睡眠の減少、睡眠の断片化がみられる<sup>15)</sup>。深睡眠(N3:SWS)に至らない短い睡眠を繰り返すが夜間のまとまった睡眠はとれず、通常の睡眠概日リズム(周期)が失われる<sup>16)</sup>。深睡眠とREM睡眠の減少は譫妄の発生と原因あるいは結果として深くかかわっている<sup>17)</sup>。

自然な睡眠と鎮静薬や睡眠薬による睡眠は、刺激に対する反応性や筋緊張の低下、呼吸の抑制など現象的には似ているが、ICUでよく使われるミダゾラムやプロポフォールでは睡眠潜時は短縮するが深睡眠やREM睡眠が減少し、時には異常脳波が出現する。投与時刻や量により睡眠の概日リズムも障害される。鎮静薬は病態によっては譫妄の危険因子ともなる<sup>18)</sup>。デクスメデトミジンは前述の2薬剤に比較して、より自然の睡眠に近いとする報告が多い<sup>19)</sup>。

## VII. 睡眠と人工呼吸

睡眠時の呼吸は、覚醒時の覚醒刺激や代償機能が低下し脆弱・不安定になる。呼吸器疾患や睡眠呼吸障害があると換気はさらに抑制されて、低酸素血症や高二酸化炭素血症を惹起し病態が悪化する<sup>20)</sup>。人工呼吸は吸気補助の程度、中枢性無呼吸やチェーン・ストークス呼吸の出現、呼吸器への患者の同調、挿管の有無などにより睡眠は断片化される。OSAがあると術後ICU入室率が高くなり<sup>21)</sup>、人工呼吸ウィーニング困難例に診断されていない睡眠呼吸障害の併発が多数ある<sup>22)</sup>。不眠や概日リズム障害があると非侵襲的換気療法 (non-invasive ventilation : NIV) の成功率が低下する<sup>23)</sup>。人工呼吸器のモードによる睡眠への影響に差はないとする論文もあるが<sup>24)</sup>、圧支持換気 (pressure support ventilation : PSV) は過換気を起こしやすく中枢性無呼吸が出現するので補助調節換気 (assist-control ventilation : ACV) や比例補助換気 (proportional assist ventilation : PAV) よりも睡眠の断片化が多く見られる<sup>25, 26)</sup>。

ワトソンらは、人工呼吸療法では、①睡眠時無呼吸症候群やREM睡眠関連低換気などの睡眠呼吸障害、②不眠症や周期性四肢運動異常症などの呼吸障害のない睡眠障害、③睡眠時の人工呼吸のセッティング、④人

工呼吸により引き起こされる睡眠障害について評価することを推奨している<sup>27)</sup>。そして患者の状態(急性期、急性増悪、慢性期)や換気モード(侵襲的、非侵襲的)に応じてアプローチを適宜調整すべきだとしている。

### VIII. 当クリニックの経験

著者らは1990年以來2013年までで1万件以上のPSGを実施してきた。いくつかの成果を述べたい。

- ① 1990年から2004年までに診断し検討可能なSRBD 4,046例中OSA 4,000例、CSA 56例であった。OSAでは男：女比が4：1で、40歳代で最も多かった。予後調査で死因は33.3%が心筋梗塞、心不全、脳血管障害、突然死など心血管障害であった。非肥満で肺機能障害がある例で最も死亡率が高かった<sup>28)</sup>(**図5**)。
- ② 体重100kg以上(323症例)では93%にOSAがあり、30歳代にピークがあり肥満の若年化を示した。
- ③ 従来OHSはOSAの重症型とされていたがOHSにはOSA、CSAがない症例があり、各々独立した疾患であることを示した<sup>29)</sup>。現在、症例を増やして予後を含めて検討中である。
- ④ 最近では心不全の治療としてCPAPやサーボ制御圧感知型人工呼吸器(adaptive servo ventilation: ASV)が積極的に使用される傾向にあるが、2000年代前半では認識は十分でなかった。当時うつ血性心不全やOHS、SRBDが併存した症例にNIVの有用性を強調し、かつ急性期ではNIVでも慢性期ではCPAPに移行できることを示した<sup>30)</sup>。
- ⑤ CPAP適応(AHI $\geq$ 20/hr)のあるOSA(216例)中79%に勃起障害(erecile dysfunction: ED)があり、CPAPを継続した63例中42%にEDの改善をみた<sup>31)</sup>。
- ⑥ SRBDで慢性腎疾患(chronic kidney disease: CKD)の罹患率が高いことを示した(一般健診受信者9.1%: SRBD 30.5%)<sup>32)</sup>。

### おわりに

医療従事者は睡眠の意義、睡眠障害、睡眠-疾患-治療の相互関係を理解し各々の患者の病態に合わせて治療を選択することが望まれる。不自然な治療経過や治療難渋例では隠れた睡眠障害も考慮する。治療面でも技術の進歩は著しいが不眠や譫妄リスクの高い入院患者に入眠前に温かいミルクを飲ませたり、肩を撫でたり、音楽を聞かせると睡眠薬の使用や譫妄の発生率も

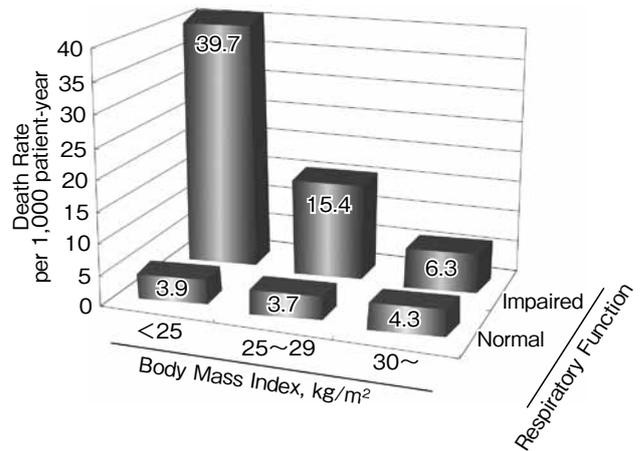


図5 OSAにおける体重、肺機能障害と死亡率の関係

(文献28より)

減少したという<sup>33)</sup>。心理的なサポートの意義を示している。良い睡眠には安心感が必要である。

本稿の全ての著者には規定されたCOIはない。

### 引用文献

- 1) Rechtschaffen A, Kales A: A Manual of Standardized Terminology, Techniques and Scoring System for Sleep Stages of Human Subjects. (NIH Publication No. 204). Washington, DC, National Institutes of Health, 1968.
- 2) American Academy of Sleep Medicine: The AASM Manual 2007 for the Scoring of Sleep and Associated Events: Rules, Terminology and Technical Specifications, Westchester, IL, American Academy of Sleep Medicine, 2007.
- 3) Roffwarg HP, Muzio JN, Dement WC: Ontogenetic development of the human sleep-dream cycle. Science. 1966; 152: 604-19.
- 4) Benca RM, Quinlan J: Sleep and host defenses: a review. Sleep. 1997; 20: 1027-37.
- 5) Spiegel K, Leproult R, Van Cauter E: Impact of sleep debt on metabolic and endocrine function. Lancet. 1999; 354: 1435-9.
- 6) Suka M, Yoshida K, Sugimori H: Persistent insomnia is a predictor of hypertension in Japanese male workers. J Occup Health. 2003; 45: 344-50.
- 7) Vgontzas AN, Liao D, Pejovic S, et al: Insomnia with objective short sleep duration is associated with type 2 diabetes: A population-based study. Diabetes Care. 2009; 32: 1980-5.
- 8) Winkelman JW, Shahar E, Sharief I, et al: Association of restless legs syndrome and cardiovascular disease in the Sleep Heart Health Study. Neurology. 2008; 70: 35-42.
- 9) 名嘉村 博, 高良史司, 當山和代ほか: 睡眠障害の基本検

- 査. 診断と治療. 2011 ; 99 : 1297-306.
- 10) American Academy of Sleep Medicine : The International Classification of Sleep Disorders : Diagnostic & Coding Manual, 2nd ed. Westchester, IL, American Academy of Sleep Medicine, 2005.
  - 11) Ford DE, Kamerow DB : Epidemiologic study of sleep disturbances and psychiatric disorders. An opportunity for prevention? JAMA. 1989 ; 262 : 1479-84.
  - 12) 内山 真 : 日本人の睡眠の特徴—国際睡眠疫学調査の結果を踏まえて. 医学のあゆみ. 2003 ; 205 : 529-32.
  - 13) Frighetto L, Marra C, Bandali S, et al : An assessment of quality of sleep and the use of drugs with sedating properties in hospitalized adult patients. Health Qual Life Outcomes. 2004 ; 2 : 17.
  - 14) Meissner HH, Riemer A, Santiago SM, et al : Failure of physician documentation of sleep complaints in hospitalized patients. West J Med. 1998 ; 169 : 146-9.
  - 15) Weinhouse GL, Schwab RJ : Sleep in the critically ill patient. Sleep. 2006 ; 29 : 707-16.
  - 16) Cooper AB, Thornley KS, Young GB, et al : Sleep in critically ill patients requiring mechanical ventilation. Chest. 2000 ; 117 : 809-18.
  - 17) Trompeo AC, Vidi Y, Locane MD, et al : Sleep disturbances in the critically ill patients : role of delirium and sedative agents. Minerva Anesthesiol. 2011 ; 77 : 604-12.
  - 18) Pandharipande P, Cotton BA, Shintani A, et al : Prevalence and risk factors for development of delirium in surgical and trauma intensive care unit patients. J Trauma. 2008 ; 65 : 34-41.
  - 19) Riker RR, Shehabi Y, Bokesch PM, et al : Dexmedetomidine vs midazolam for sedation of critically ill patients : a randomized trial. JAMA. 2009 ; 301 : 489-99.
  - 20) 名嘉村 博, 高良史司, 仲村千春ほか : 呼吸器疾患における睡眠検査の活用ポイント. 検査診断学への展望. 野村 努, 正田孝明ほか編. 東京, 南江堂, 2013, pp528-34.
  - 21) Kaw R, Michota F, Jaffer A, et al : Unrecognized sleep apnea in the surgical patient : implications for the perioperative setting. Chest. 2006 ; 129 : 198-205.
  - 22) Diaz-Abad M, Verceles AC, Brown JE, et al : Sleep-disordered breathing may be under-recognized in patients who wean from prolonged mechanical ventilation. Respir Care. 2012 ; 57 : 229-37.
  - 23) Roche Campo F, Drouot X, Thille AW, et al : Poor sleep quality is associated with late noninvasive ventilation failure in patients with acute hypercapnic respiratory failure. Crit Care Med. 2010 ; 38 : 477-85.
  - 24) Cabello B, Thille AW, Drouot X, et al : Sleep quality in mechanically ventilated patients : comparison of three ventilatory modes. Crit Care Med. 2008 ; 36 : 1749-55.
  - 25) Parthasarathy S, Tobin MJ : Effect of ventilator mode on sleep quality in critically ill patients. Am J Respir Crit Care Med. 2002 ; 166 : 1423-9.
  - 26) Bosma K, Ferreyra G, Ambrogio C, et al : Patient-ventilator interaction and sleep in mechanically ventilated patients : pressure support versus proportional assist ventilation. Crit Care Med. 2007 ; 35 : 1048-54.
  - 27) Watson PL, Ceriana P, Fanfulla F : Delirium : is sleep important? Best Pract Res Clin Anaesthesiol. 2012 ; 26 : 355-66.
  - 28) Nakamura H, Kanemura T, Tohyama K, et al : A retrospective analysis of 4000 patients with obstructive sleep apnea in Okinawa, Japan. Sleep and Biological Rhythm. 2009 ; 7 : 103-12.
  - 29) 名嘉村 博, 高良史司, 當山和代ほか : 睡眠呼吸障害と肥満. 呼吸器科. 2005 ; 7 : 385-91.
  - 30) 名嘉村 博, 當山和代, 加根村 隆ほか : 肥満低換気症候群か拡張型心筋症か. 治療学. 2006 ; 40 : 701-3.
  - 31) 名嘉村 博, 當山和代, 松本 強ほか : 閉塞性睡眠時無呼吸症候群 (OSAS) と泌尿器疾患. 精神科治療学. 2006 ; 21 : 697-701.
  - 32) Iseki K, Tohyama K, Nakamura H, et al : High Prevalence of chronic kidney disease among patients with sleep related breathing disorder (SRBD). Hypertens Res. 2008 ; 31 : 249-55.
  - 33) Inouye SK, Bogardus ST Jr, Charpentier PA, et al : A multi-component intervention to prevent delirium in hospitalized older patients. N Engl J Med. 1999 ; 340 : 669-76.