

“睡眠”を学ぶための基礎講座

編集主幹 駒田 陽子、榎本 みのり



大川 登史、林田 健一

第3回

眠気の評価法（MSLT・MWT）

はじめに

眠気の評価を行う際、主観的な眠気はEpworth sleepiness scale (ESS)などの質問紙を用いて評価するが、客観的な眠気の評価には反復睡眠潜時検査 (multiple sleep latency test : MSLT) および覚醒維持検査 (maintenance of wakefulness test : MWT) が用いられる。MSLTは入眠までの時間を、MWTはどれだけ長く覚醒できるかを評価する検査である。MSLTは1977年に初めて報告され、1986年には眠気の標準的な測定法として、臨床用と研究用と2種類の手順が作成された²⁾。研究用の手順では入眠後すぐに検査を終了する。臨床用の手順は、2005年に米国睡眠医学会 (American Academy of Sleep Medicine : AASM) から報告されたMSLTおよびMWTの臨床実施ガイドライン⁴⁾と大きな差はない。研究用では臨床用と比べて平均入眠潜時が長くなる傾向

があるとされているが、有意差は認められていない。1992年には米国睡眠障害学会 (American Sleep Disorders Association : ASDA) が、臨床使用におけるガイドラインを作成している⁶⁾。その後、2005年にAASMからMSLTおよびMWTを臨床で使用する際の手順がガイドラインとして報告されて⁴⁾、さらに2021年にはこの手順が改訂されている³⁾。

わが国においてMSLTは2008年4月に、MWTは2024年6月に保険適応となっている⁷⁾。本稿では2021年の臨床用のAASMのガイドライン³⁾とともにMSLTおよびMWTの手順をまとめる。

反復睡眠潜時検査 (MSLT)

MSLTは日中の眠気を評価する。入眠潜時や入眠時レム睡眠期 (sleep onset REM period : SOREMP) を測定し、ナルコレプシーまたは特発性過眠症の診断に用いる。

1) MSLT前日までの準備

検査まで患者は自宅で十分な睡眠をとっているかどうか確認する。我々の施設では、確認のために、検査当日2週間前から睡眠日誌の記録を義務付け、可能であればアクチグラフィも同時記録をしている。特に前夜の睡眠は一晩で7時間以上とれていること、ナルコレプシー患者においては睡眠が断片的になりやすいことから最低6時間はとれていることが望ましい。2005年のガイドラインでも睡眠が6時間未満であるとナルコレプシーの診断材料として信頼性を欠くとしている。ガイドラインではMSLT前夜に終夜睡眠ポリグラフ検査 (polysomnography: PSG) を実施し、6時間以上の睡眠を確認することとなっている。

また、閉塞性睡眠時無呼吸 (obstructive sleep apnea: OSA) など睡眠呼吸障害の治療中で眠気が残存しているためにMSLTを施行する場合には、陽圧呼吸 (positive airway pressure: PAP) 療法もしくは口腔内装置 (oral appliance: OA) などの非PAP療法で十分な効果が得られていることを確認したうえで実施する。治療中のOSA患者における前夜のPSGはPAP療法もしくは非PAP療法下で実施する。この時、PAP機器の設定やマスクなどは自宅で使用している状況と合わせる。その際も、患者は普段の睡眠時間で就寝し、寝床で最低7時間の記録を行い、その中で少なくとも6時間の睡眠が得られている必要がある。これは、重症なOSA患者においてPAP療法などの治療が行われていない場合、低酸素曝露によりSOREMPが出現しやすくなるためである。また、十分な睡眠が得られない可能性があるためsplit-night後やCPAP titrationといったPAP機器の圧調整の検査に連続してMSLTを実施しないようにする。

眠気やREM睡眠の出現に影響する薬剤を服薬中の患者においてはMSLT検査日から少なくとも2週間前に服薬を中止する。ただし、患者の健康状態を損なう可能性のある薬は医師の判断とする。カフェインは患者の許容できる量を検討する必要がある。摂取しないことが望ましいが、必要

に応じ減量を行い検査当日に備える。

2) MSLTの方法・手順

①検査当日の準備

患者の検査当日の服装は快適で検査を円滑に進められるものを着用してもらう。アルコールやカフェイン、その他の鎮静剤の使用は控える。また、煙草（ニコチン）の摂取は少なくとも検査開始30分前には終了する。本ガイドラインでは薬物の使用を確認するため尿検査を行う。検査を行う部屋は暗く、静かで快適な室温にする。

②MSLTの構成

MSLTは5回の測定で構成する。1回目の測定はPSG終了後、1.5~3時間後に開始する。2回目以降の測定は前の測定開始から2時間後に開始する。ただし、平均入眠潜時間が8分未満で、前夜PSGを含む2回以上のSOREMPが出現した場合、その時点でナルコレプシーの診断が可能となるため、4回の測定で終了してよい。AASMのガイドライン³⁾には前夜のPSGにSOREMPが認められた場合にはMSLTでの1回分としてよいとなっているが、睡眠障害国際分類第3版改訂版 (ICSD-3-TR)¹⁾ のナルコレプシータイプ1の診断基準では、MSLTにおいて平均入眠潜時8分以下かつ2回以上のSOREMPの出現を確認することとなっている。

③検査時の注意点

食事は朝食であれば1回目の検査開始1時間前に、昼食は2回目の終了直後に軽くとることを勧める。各検査の前にトイレなどを済ませ、快適に検査に臨めるか確認する。電子機器や携帯電話の利用などの刺激活動は各検査の少なくとも30分前には終了する。また、運動などの身体活動や日光や明るい光の長時間曝露は一日を通して避けること、患者には測定の間の時間はベッド上にいることを禁止し、眠らないようにしていただく。

④MSLTの記録モニタージュ

測定項目は、脳波電極：前頭部 (F3-M2, F4-M1), 中心部 (C3-M2, C4-M1), 後頭部 (O1-M2, O2-M2), 左右眼電図, 頸筋電図および心電図とする。前夜のPSGから引き続き記録を行う

ので、上記以外のセンサ（フローセンサや脚筋電図、胸・腹呼吸努力ベルト、SpO₂センサ）を外すだけ、もしくはPSGで装着したセンサ類はいったんすべて外し、新たにMSLTのために装着し直す、どちらでもよい。

⑤測定方法

各測定開始時に検査を担当する医療従事者（多くは臨床検査技師）から患者に次の指示を行う。

「静かに横になって快適な体勢になり、目を閉じて眠るようにして下さい」。また、各測定前に生体較正（バイオキャリブレーション）を以下の手順で行う。

- (1) 静かに横になり、30秒目を開ける。
- (2) そのままの姿勢で30秒目を閉じる。
- (3) 頭を動かさず右、左へ視線を交互に3回動かす。
- (4) 5回ゆっくりと瞬きをする。
- (5) 歯をしっかりと噛みしめる。

この後、検査を担当する医療従事者が消灯し測定を開始する。測定開始後、患者が20分眠らなければ測定を終了とする。睡眠の開始はエポック（30秒）内に15秒以上の各睡眠段階が最初に判定できたエポックとする。入眠した場合は中途覚醒の有無にかかわらず、15分間の測定後に終了とする。REM睡眠が出現した場合はSOREMPありと判定し、REM潜時は入眠から最初にREM睡眠と判定したエポックまでの時間とする。

3) MSLTのレポート作成

図1は当院で使用しているレポートである。MSLTのレポートには以下の項目を記載する。①患者情報（患者氏名、カルテ番号、BMI、検査日）、②医療従事者名（主治医名、睡眠判定医名、睡眠判定臨床検査技師名）、③各測定のパラメータ（開始時間、終了時間、総睡眠時間、睡眠潜時、レム潜時）、および④検査結果（平均入眠潜時、SOREMPの回数）。入眠しなかった場合は、入眠潜時は20分と記載する。備考欄には、MSLT開始時間の前24時間以内に使用した薬剤名、睡眠日誌やアクチグラフィ、PAP機器の使用状況などダウンロードした情報を記録、前夜の

MSLT結果報告書																																		
		検査日 2025.xx.xx																																
氏名 _____		ID _____																																
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>記録開始時間</th> <th>入眠時間</th> <th>REM睡眠開始時間</th> <th>記録終了時間</th> <th>他睡眠時間</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1 9 時 30 分 0 秒</td><td>9 時 31 分 30 秒</td><td>9 時 31 分 30 秒</td><td>9 時 46 分 30 秒</td><td>16 分</td></tr> <tr><td>2 11 時 30 分 0 秒</td><td>11 時 30 分 0 秒</td><td>11 時 33 分 0 秒</td><td>11 時 45 分 0 秒</td><td>15 分</td></tr> <tr><td>3 13 時 30 分 0 秒</td><td>13 時 30 分 30 秒</td><td>13 時 32 分 30 秒</td><td>13 時 45 分 30 秒</td><td>16 分</td></tr> <tr><td>4 15 時 30 分 0 秒</td><td>15 時 30 分 30 秒</td><td>15 時 34 分 30 秒</td><td>15 時 45 分 30 秒</td><td>11.5 分</td></tr> <tr><td>5 時 分 秒</td><td>時 分 秒</td><td>時 分 秒</td><td>時 分 秒</td><td>時 分 秒</td></tr> </tbody> </table>					記録開始時間	入眠時間	REM睡眠開始時間	記録終了時間	他睡眠時間	1 9 時 30 分 0 秒	9 時 31 分 30 秒	9 時 31 分 30 秒	9 時 46 分 30 秒	16 分	2 11 時 30 分 0 秒	11 時 30 分 0 秒	11 時 33 分 0 秒	11 時 45 分 0 秒	15 分	3 13 時 30 分 0 秒	13 時 30 分 30 秒	13 時 32 分 30 秒	13 時 45 分 30 秒	16 分	4 15 時 30 分 0 秒	15 時 30 分 30 秒	15 時 34 分 30 秒	15 時 45 分 30 秒	11.5 分	5 時 分 秒	時 分 秒	時 分 秒	時 分 秒	時 分 秒
記録開始時間	入眠時間	REM睡眠開始時間	記録終了時間	他睡眠時間																														
1 9 時 30 分 0 秒	9 時 31 分 30 秒	9 時 31 分 30 秒	9 時 46 分 30 秒	16 分																														
2 11 時 30 分 0 秒	11 時 30 分 0 秒	11 時 33 分 0 秒	11 時 45 分 0 秒	15 分																														
3 13 時 30 分 0 秒	13 時 30 分 30 秒	13 時 32 分 30 秒	13 時 45 分 30 秒	16 分																														
4 15 時 30 分 0 秒	15 時 30 分 30 秒	15 時 34 分 30 秒	15 時 45 分 30 秒	11.5 分																														
5 時 分 秒	時 分 秒	時 分 秒	時 分 秒	時 分 秒																														
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>1回目</th> <th>2回目</th> <th>3回目</th> <th>4回目</th> <th>5回目</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>入眠潜時 1 分 30 秒</td><td>0 分 0 秒</td><td>0 分 30 秒</td><td>0 分 30 秒</td><td>- 分 - 秒</td></tr> <tr><td>REM潜時 0 分 0 秒</td><td>3 分 0 秒</td><td>2 分 0 秒</td><td>4 分 0 秒</td><td>- 分 - 秒</td></tr> </tbody> </table>					1回目	2回目	3回目	4回目	5回目	入眠潜時 1 分 30 秒	0 分 0 秒	0 分 30 秒	0 分 30 秒	- 分 - 秒	REM潜時 0 分 0 秒	3 分 0 秒	2 分 0 秒	4 分 0 秒	- 分 - 秒															
1回目	2回目	3回目	4回目	5回目																														
入眠潜時 1 分 30 秒	0 分 0 秒	0 分 30 秒	0 分 30 秒	- 分 - 秒																														
REM潜時 0 分 0 秒	3 分 0 秒	2 分 0 秒	4 分 0 秒	- 分 - 秒																														
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;">平均入眠潜時</td> <td style="width: 20%;">0.63 分</td> <td style="width: 50%;">スリープサポートクリニック</td> </tr> <tr> <td>平均REM潜時</td> <td>2.25 分</td> <td>判定者 ○○</td> </tr> <tr> <td>REM潜出現回数</td> <td>4 回</td> <td></td> </tr> </table>					平均入眠潜時	0.63 分	スリープサポートクリニック	平均REM潜時	2.25 分	判定者 ○○	REM潜出現回数	4 回																						
平均入眠潜時	0.63 分	スリープサポートクリニック																																
平均REM潜時	2.25 分	判定者 ○○																																
REM潜出現回数	4 回																																	
<small>備考：前夜PSGにおける総睡眠時間は480.5分。SOREMP(+)。 夢:1~4回目(+)_____</small>																																		

図1 MSLTのレポート

ナルコレプシータイプ1の患者の結果、平均入眠潜時は8分以下であること、SOREMPが4/4回で出現したことがわかる。当院ではSOREMPを認めた回は夢見の感覚も聴取している。

PSGでSOREMPを認めたかなどを記載する。また、方法からの逸脱があった場合には、その原因となる要素（検査間にカフェインを飲んだ、居眠りをしたなど）を記録しておく。

覚醒維持検査（MWT）

MWTはほの暗い室内にて覚醒を維持できるかを客観的に測定する方法である。わが国においては運転業務を行っている職業ドライバーの適性検査として行われている。2024年6月に、過眠症患者において薬剤の影響など治療効果を確認する検査として保険適用されている。

1) MWT前日までの準備

前日までの準備、注意事項はおおよそMSLTと同様であるが、MWT前夜のPSGは主治医や睡眠臨床医など医師の判断で行う。PAP療法もしくは非PAP療法を行っている患者もMSLTと同様、

前夜まで使用する。

2) MWTの方法・手順

①MWT当日の準備

当日の準備もMSLTとほぼ同様である。検査室は薄暗く、快適な温度で行う。明るさは0.1～0.13lxに調整する。また、光源の設置位置は床から12cm、患者の頭の横、91cmの位置に設置する。さらに、MWT当日に初めて検査室に入る場合、環境に慣れるために時間的なゆとりを与える。

②MWTの記録モニタージュ

モニタージュはMSLTと同じ、脳波電極：前頭部（F3-M2, F4-M1）、中心部（C3-M2, C4-M1）、後頭部（O1-M2, O2-M2）、左右眼電図、頸筋電図および心電図である。

③MWTの構成

MSLT同様、起床後、1回目の測定を1.5～3時間後に開始する。以降、開始時間を2時間おきに開始し、4回測定を行う。

④検査時の注意点

検査時の注意、食事のタイミングなどもMSLTと同じである。

⑤測定方法

患者の姿勢はベッド上でもしくはリクライニングチェアに座り、背中と頭を支えるようにする。測定中はこの姿勢を保つよう指示する（図2）。各検査前に行う生体較正もMSLTと同じである。

- (1) 30秒目を開ける。
- (2) そのままの姿勢で30秒目を閉じる。
- (3) 頭を動かさず右、左へ視線を交互に3回動かす。
- (4) 5回ゆっくりと瞬きする。
- (5) 歯をしっかりと噛みしめる。

また、患者には、測定中、覚醒度を上げるような行為（小刻みな体動や歌うなど）は控えるよう注意をしておく。MWTでは、測定時に「静かに座って、できるだけ長く起きていて下さい。目の前を見て、光を直接見ないで下さい」と指示し、この後、測定を開始する。

Stage N1を3エポック連続、またはstage N1以



図2 MWT中の姿勢

外の睡眠段階を1エポック確認したところ、もしくは入眠せずに40分経過したところで測定終了とする。薬物の影響を見るための尿検査は必要時に実施する。MWTは20分法と40分法があるが、ガイドラインでは40分法で行なうことが推奨されている。平均入眠潜時間が40分法では 35.2 ± 7.9 分、20分法では 18.7 ± 2.6 分と大きな差があり、この天井効果を少なくするためにある。

3) MWTのレポート作成

図3は当院で使用しているMWTのレポートである。MWTのレポートには次の項目を記載する。①患者情報（患者氏名、カルテ番号、BMI、検査日）、②医療従事者名（主治医名、睡眠判定医名、睡眠判定臨床検査技師名）、各測定のパラメータ（各検査の開始時間、終了時間、総睡眠時間、睡眠潜時など）、④検査結果（平均入眠潜時）。睡眠が生じなかった場合、入眠潜時は40分とする。備考欄にはMSLTと同様の情報を記載する。

おわりに

2005年のガイドラインでは、MSLTおよびMWTはいずれも熟練した臨床検査技師が実施することとされている。PSGとは異なり、本検査では脳波の判定（覚醒か入眠か、入眠した場合の睡

MWT結果報告書																		
氏名	検査日	2025.xx.xx																
	ID																	
<table border="1"> <thead> <tr> <th>記録開始時間</th> <th>入眠時間</th> <th>記録終了時間</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1 9 時 30 分 0 秒</td><td>- 時 - 分 - 秒</td><td>10 時 10 分 0 秒</td></tr> <tr><td>2 11 時 30 分 0 秒</td><td>- 時 - 分 - 秒</td><td>12 時 10 分 0 秒</td></tr> <tr><td>3 13 時 30 分 0 秒</td><td>- 時 - 分 - 秒</td><td>14 時 10 分 0 秒</td></tr> <tr><td>4 15 時 30 分 0 秒</td><td>- 時 - 分 - 秒</td><td>16 時 10 分 0 秒</td></tr> </tbody> </table>				記録開始時間	入眠時間	記録終了時間	1 9 時 30 分 0 秒	- 時 - 分 - 秒	10 時 10 分 0 秒	2 11 時 30 分 0 秒	- 時 - 分 - 秒	12 時 10 分 0 秒	3 13 時 30 分 0 秒	- 時 - 分 - 秒	14 時 10 分 0 秒	4 15 時 30 分 0 秒	- 時 - 分 - 秒	16 時 10 分 0 秒
記録開始時間	入眠時間	記録終了時間																
1 9 時 30 分 0 秒	- 時 - 分 - 秒	10 時 10 分 0 秒																
2 11 時 30 分 0 秒	- 時 - 分 - 秒	12 時 10 分 0 秒																
3 13 時 30 分 0 秒	- 時 - 分 - 秒	14 時 10 分 0 秒																
4 15 時 30 分 0 秒	- 時 - 分 - 秒	16 時 10 分 0 秒																
<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>1回目</th> <th>2回目</th> <th>3回目</th> <th>4回目</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>入眠潜時</td> <td>40分0秒</td> <td>40分0秒</td> <td>40分0秒</td> <td>40分0秒</td> </tr> </tbody> </table>					1回目	2回目	3回目	4回目	入眠潜時	40分0秒	40分0秒	40分0秒	40分0秒					
	1回目	2回目	3回目	4回目														
入眠潜時	40分0秒	40分0秒	40分0秒	40分0秒														
<p style="text-align: center;">スリープ サポートクリニック 平均入眠潜時 40.00 分 判定者 ○○ 入眠はありません</p>																		
<small>備考：昨晩の睡眠時間は約7時間。 モディオダール半錠(50mg)を8:30に服用。12:15に50mg追加服用。</small>																		

図3 MWTのレポート

ナルコレプシータイプ1の患者に対し、服薬治療中に経過観察としてMWTを実施した例である。すべての測定において、開始から40分間の覚醒が維持されていることがわかる。そのため、「入眠はありません」と記載している。また、検査の途中で服薬を行ったため、その旨を備考欄に記載している。当院では、入眠がみられた場合には総睡眠時間を備考欄に記載している。もしマイクロスリープ（1エポックのうち15秒未満の睡眠）が認められた場合には、備考欄に「入眠傾向がみられた」と記載するようにしている。

眠段階）をリアルタイムに正確に行えるかどうかが重要な技術といえる。当院においても、経験年数にこだわらず、睡眠脳波を正確に判定する技術を重視し、検査に従事するように努めている。これに関連して、臨床検査技師間における睡眠脳波

判定に関する精度管理（判定一致率など）⁵⁾が重要であることは言うまでもない。

MSLTおよびMWTを実施できる医療施設は、国内では日本睡眠学会の認定を受けた「日本睡眠学会専門医療機関」を中心に存在しているが、その数はいまだ十分とはいえない。これは、検査に従事する医療従事者の時間的拘束が長く、大きな負担となることや、検査に割ける人員が限られていることなど、さまざまな要因によるものである。

なお、本論文に関連して開示すべきCOIはない。

文 献

- American Academy of Sleep Medicine : International Classification of Sleep Disorders. 3rd ed. Text revision. American Academy of Sleep Medicine, Darien, IL, 2023.
- Carskadon MA et al : Guidelines for multiple sleep latency test (MSLT) : a standard measure of sleepiness. Sleep, 1986 ; 9 : 4, 519-524.
- Krahn LE et al : Recommended protocols for the Multiple Sleep Latency Test and Maintenance of Wakefulness Test in adults : guidance from the American Academy of Sleep Medicine. JCSM, 2021 ; 17 : 12, 2489-2498.
- Littner MR et al : Practice parameters for clinical use of multiple sleep latency test and the maintenance of wakefulness test. Sleep, 2005 ; 28 : 1, 113-121.
- 日本睡眠学会編：改訂版臨床睡眠検査マニュアル. ライフ・サイエンス, 東京, 2006 ; p65.
- Thorpy MJ : The clinical use of the Multiple Sleep Latency Test. The Standards of Practice Committee of the American Sleep Disorders Association. Sleep, 1992 ; 15 : 3, 268-276.
- 東京保険医協会：保険点数便覧2024年6月改定. 東京保険医協会, 東京, 2024