

平成 22 年度学位申請論文

施設入所中の重度認知症高齢者における  
日中の生体信号と行動の観察  
: PEG 造設の有無での検討

名古屋大学大学院医学系研究科  
リハビリテーション療法学専攻

(指導 : 寶珠山 稔 教授)

山口 佳小里

## 要 旨

目的：施設に入所している認知症高齢者で PEG を造設している者としていない者の活動状況を明らかにするため、EEG、EMG、EOG を使用して、連続的な生体信号を観察した。

方法：日中の覚醒睡眠パターンと自発的嚥下運動の計測を、食事を経口摂取している重度認知症例 13 例（OR 群）と、PEG 造設による経管栄養を実施している重度認知症例 13 例（PEG 群）を対象に実施した。

結果：OR 群、PEG 群ともに日中の覚醒睡眠パターンは変動していたが、OR 群で食事時間の前後において完全覚醒状態が比較的良好に保たれていた。自発的嚥下運動の回数は、PEG 群において小さく、OR 群においては BI 得点との相関が認められた。

結論：認知症例の生体信号の持続的な記録により認知症例の活動の全体像に関する知見を得ることができた。本研究結果は、食事時間が OR 群対象者の持続的な覚醒を維持する限られた時間である一方、PEG 群においては持続的に覚醒を維持する機会がないということを示した。MMSE、BI の得点が低く日中の覚醒時間が短いことは OR 群、PEG 群においていえることであるが、自発的嚥下運動の数は PEG 群において特に少なかった。

キーワード：誤嚥性肺炎、概日リズム、認知症、PEG、嚥下

# 目 次

## 1. 背景

1. 1. 経皮内視鏡的胃瘻造設術による経管栄養の現状

1. 2. 目的

## 2. 方法

2. 1. 方法の概要

2. 2. 対象者

2. 3. 行動観察と生体信号記録

2. 4. データ解析

2. 4. 1. 覚醒および睡眠深度の判定

2. 4. 2. 自発的嚥下運動の同定

2. 4. 3. 統計解析

## 3. 結果

## 4. 考察

## 5. まとめ

謝辞

参考文献

図表

## 1. 背景と目的

### 1. 1. 経皮内視鏡的胃瘻造設術による経管栄養の現状

日本のみならず、高齢者人口の割合の高い国では経口摂取に限界のある認知症患者における栄養管理が問題となっている (Mitchell et al., 2003; Clarfield et al., 2006)。特に本邦では施設入所高齢者の中での重度認知症患者数は増加し栄養摂取状態の良好でない認知症患者への対応は深刻な問題である (厚生労働省大臣官房統計情報部社会統計課, 2010)。

栄養摂取状態が良好でない患者に対して近年急速に普及した栄養法に経皮内視鏡的胃瘻造設術 (percutaneous endoscopic gastrostomy, PEG) による経管栄養がある (西田ら, 1991; Jarnagin et al., 1992)。本邦では PEG の利点として外科的手術を用いない安全性と患者の栄養状態を向上させる点が強調されてきたが (西田ら, 1991)、欧米では重度認知症患者に対する PEG の適応については近年議論がなされている (Garrow, et al., 2007; Delegge, 2008; DiGiulio et al., 2008; Gillick and Volandes, 2008; Sanders et al., 2008; Gaines et al., 2009)。国内外において PEG 介入をしている患者数は非常に多いにも関わらず、重度認知症患者に対する経管栄養の利点を示唆する十分な論拠はなく (Cervo et al., 2006; Sampson et al., 2009) PEG 造設した後の重度認知症患者に関する研究は限られているのが現状である。そのほとんどが栄養面に限局して言及されたものであり、PEG 造設後

の患者の生活状況や生体活動について評価したものはなく、生体活動に関しては、PEG 造設の有無にかかわらず、認知症患者における日中の生体活動について明らかにした研究はない。そこで本研究では、PEG 造設した後の重度認知症例と、PEG 造設していない重度認知症例における日中の生体活動を明らかにし、各々における特徴を見出し比較することで新たな知見を得ることとした。

## 1. 2. 目的

本研究では、施設入所中の重度認知症高齢者で、PEG により経管栄養を受けている者と経口摂取を維持している者の生体活動の実際を明らかにすることを目的とし、日中の生体活動を計測した。生体活動として、活動性の指標である覚醒・睡眠状態と、主に生体運動指標として用いられる自発的嚥下運動に焦点を当て、日中における認知症例の生体信号を経時的に記録し評価した。自発的嚥下運動は誤嚥性肺炎と深い関係があるとされる (He et al., 2004)。本研究で記述する嚥下運動とは、食物摂取に関係の無い唾液と分泌物を飲み込む運動である自発的嚥下運動をさすこととする。

対象者は重度の認知症により施設内の生活にも多くの介助を必要とし、自発的な日常生活活動が困難な者である。このような対象者においては覚醒と睡眠の時間が他者や外界からの刺激を受ける機会と関連し、自発的嚥下運動とともに重度認知症者の状態を評価する上で重要な要素である。一般に、認知症の重症度が重度となるにつれて生体活動が

減少することは想像に難くないが (Kurz, et al., 2003)、対象者の日中の活動性がどの程度保たれているのかを詳細に観察した報告はこれまでに無い。本研究では、重度認知症者を PEG 造設による経管栄養の有無で分け、特徴づけることで、施設入所中における実際の生体活動を明らかにした。

## 2. 方法

### 2. 1. 方法の概要

介護老人保健施設（名古屋市、サンくすのき）に入所中の認知症高齢者を対象とし、対象者の情報を収集した後、水曜日の朝食前（7:40）から夕食前（18:00）まで 10 分毎に対象者の行動を観察しつつ、生体信号として脳波、眼電図、喉頭周辺の筋電図を連続的に記録した。これらの生体信号から、覚醒・睡眠レベルを評価し自発的嚥下運動を検出した。

対象者の入所する介護老人保健施設は中規模の介護施設であり、約 100 名の認知症を伴うあるいは伴わない高齢者が介護および治療を含む医療の提供を受けつつ、作業療法士、理学療法士によるリハビリテーションを受けている。本研究では、ヘルシンキ宣言 (World Medical Association, 2008) に基づいた説明書と同意書を作成し、可能な場合は対象者本人から研究実施前に同意を得たが、認知症であることから全対象者の家族への説明

と家族からの同意を得た。また、本研究は、名古屋大学医学部生命倫理委員会保健学部会により承認された（承認番号：8-605）。

## 2. 2. 対象者

26名の対象者に対して本研究を実施した。対象者は、PEG造設による経管栄養を実施している認知症高齢者13名（PEG群：男性1名、女性12名、平均年齢：84.0±6.2（歳、±標準偏差）歳）と、経口摂取している13名の認知症高齢者（OR群：男性1名、女性12名、平均年齢：80.2±4.7歳）であった。PEG群およびOR群いずれの群の対象者も認知症であり、Mini-Mental State Examination（MMSE）得点および自立度（ランクIV以上、表2）からその程度は重度であった。全ての対象者は移動に車椅子を必要とし、独歩は困難であった。日常生活活動（Activity of daily living, ADL）については、Barthel Index（100点）（Shah et al., 1989）でOR群において15.4±17.5点で、PEG群では全ての対象者において0点であった（表1）。PEG群の対象者はMMSEのいずれの質問にも答えることができなかった一方、OR群においてMMSEの平均得点は7.8点であり、PEG群とOR群間でMMSEの得点には有意な差が認められた（t-test、 $p<0.01$ ）。

重篤な脳梗塞／脳出血、脳炎、中毒性あるいは代謝性の脳症、脳腫瘍、頭蓋内損傷の既往をもつ者は対象から除外した。研究開始段階において、全ての対象者において麻痺などの大脳局所症状は明らかではなく脳卒中発作の既往は認められなかったが、認知

症は重度であり、失認や失語のような高次脳機能を正確に評価することは困難であった。

本研究では、対象者の認知症に関する診断のための医学的検査は行っておらず、また、認知症の症状から病名を診断することは困難であった。本研究の対象者には、大脳局所症状を示さない脳血管性認知症、アルツハイマー型老年認知症、その他の緩徐に進行する認知症が含まれると考えられた。

いずれの対象者も頭部、頸部、四肢に不随意運動はみられず、ベッドサイドの検査にて眼球運動は障害されていなかった。研究実施期間において、徘徊や攻撃的行為、妄想や幻覚など、いわゆる行動症状や心理症状（Behavioral and psychological symptoms of dementia, BPSD）（Finkel S., 2005; Hart et al., 2003; Mirakhur et al., 2004）は認められなかった。

### 2. 3. 行動観察と生体信号記録

研究の実施は、全対象者とも水曜日に行った。水曜日は入浴と屋外活動が行われず、屋内で過ごす日であり、記録機器を装着したまま日中を過ごすことが可能であった。施設における水曜日の活動スケジュールを図 1 に示す。午前 8 時から午後 5 時までの間、食事、会話、活動への参加等それぞれの対象者の行動を 10 分ごとに観察記録し、得られた生体信号の記録をより正確に評価するため、また除外時間を弁別するために使用した。食事や排泄の時間帯など、脳波および筋電図に雑音の混入が避けられない時間帯は解析時間



から除外した。

生体信号記録には対象者の行動の妨げや心理的負担を最小にとどめるために、ワイヤレス無線型の増幅器 (WEB-5000,NIHON-KODEN、Japan) を用いた。脳波信号は、覚醒時の基礎律動を記録するため記録電極と基準電極を後頭部 (Oz) と左耳朶 (A1) に設置したチャンネルと、睡眠時の瘤波と紡錘波の出現を観察するため記録電極と基準電極を左中心部 (C3) と右耳朶 (A2) に設置したチャンネルから記録した。記録電極は 7mm 径の Ag-AgCl 表面電極を使用した。喉頭部の電極は咽頭・喉頭の運動を反映する筋電図として記録し、その波形から嚥下運動を同定することができる (図 2)。脳波と同様な表面電極を使用し、記録電極と基準電極を甲状軟骨上と顎の正中線上にそれぞれ設置した。接地電極は左鎖骨の正中とした。嚥下運動の記録と同定方法は Burnett et al. の方法 (2005) によって行った。また、右側眼電図を、右目の眼輪筋下縁から 2cm の位置と眼角側から 2cm に配置した表面電極にて記録した。脳波および筋電記録のための電極間インピーダンスは 10kOhm 以下とした。記録周波数帯域は、脳波と眼電図の記録については 1.6~60Hz、筋電図記録については 0.3 から 100Hz とした。無線型増幅器の受信機からは有線接続にてアナログーデジタル変換器 (A-D converter, CSI-320312, Interface Co., Japan) を経てパーソナルコンピュータに取り込んだ。値はサンプリング周波数 1.0kHz にて数値化して記録した。

## 2. 4. データ解析

### 2. 4. 1. 覚醒および睡眠深度の判定

生体信号は5分毎に評価した。覚醒・睡眠の評価は脳波信号と眼電図に基づいて4段階に分類した(表3)(Rechtschaffen and Kales, 1968)。すなわち、完全覚醒(full-awake; FA)、安静覚醒(rest-awake; RA)、傾眠(drowsy; S1)、半睡状態(light sleep; S2)としたが、睡眠の深度(S1とS2)については短時間で変動するため、S1とS2を合わせて睡眠状態と判定した。1日の合計記録時間については、食事や運動などの除外時間や開始・終了時間が対象者によって異なるため、覚醒・睡眠の時間は合計記録時間に対する割合で表した。眼電図の信号から、瞬目または急速眼球運動が記録されるため、その時間帯は完全覚醒状態とした。

### 2. 4. 2. 自発的嚥下運動の同定

同記録部位や脳波記録への筋電図の混入は対象者の運動(会話や口周囲の運動)を示すものであった。筋電図の信号から、嚥下運動が同定されるため、その数を数え1時間あたりの頻度を表した。嚥下運動は、先行研究と同様に、緩慢な波が引続いて起こる、短い多相の筋電図として確認された(図2)(Burnett et al. 2005; Jomori and Hoshiyama, 2010)。

### 2. 4. 3. 統計解析

得られた結果を OR 群と PEG 群間で比較した。しかし、各群間での MMSE 得点、BI 得点、1 日のスケジュールが異なるため、比較結果は PEG 群と対照群 (OR 群) という比較ではなく、両群の特徴を呈示するための比較とした。

覚醒・睡眠については、FA : 3 点、RA : 2 点、Sleep (S1 または S2) : 1 点として、5 分毎に覚醒睡眠得点を決定した。7 : 40 から 17 : 00 の間の各対象者における 20 分毎の覚醒睡眠得点の平均を算定し Fisher's protected least significance test (PLSD 検定) による分散分析により両群間の比較を行った。また、各 20 分間の時間帯ごとに両群で覚醒・睡眠得点を t 検定にて比較した。

嚥下頻度は、PEG 群と OR 群間において t 検定を用いて比較した。認知症スケールである MMSE に関しては、PEG 群の全ての対象者において 0 点であったため、OR 群において嚥覚醒時間と MMSE および BI 得点、嚥下頻度と MMSE および BI 得点の相関について Bartlett 検定を用いて調べた。p 値 0.05 以下を有意とした。

## 3. 結果

全ての対象者から脳波、筋電図、眼電図が良好に記録された。移乗や排泄などの運動や介助者による介入のあった場合は解析時間から除外した。その結果、記録時間の合

計平均は 412 (6 時間 52 分) ±42 分 (SD) であった。

覚醒・睡眠時間は両群間に有意な差が認められ (F (5,72)、 $p<0.001$ )、完全覚醒時間の合計 ( $p=0.0041$ ) と睡眠時間の合計 ( $p=0.0013$ ) において PEG 群と OR 群間で有意差があった (図 3)。

自発的嚥下運動の頻度についても OR 群 ( $3.4\pm 5.2$  回/時、 $p<0.001$ ) より PEG 群 ( $0.1\pm 0.3$  回/時) において有意に低かった。OR 群において、MMSE あるいは BI 得点と覚醒時間 (MMSE :  $r=0.227$ 、 $p=0.465$ 、BI ;  $0.406$ 、 $p=0.173$ ) との間に有意な相関はなく、MMSE 得点と自発的嚥下運動回数 ( $r=0.435$ 、 $p=0.140$ ) 間にも相関はなかった (図 4)。しかし、BI 得点と自発的嚥下運動回数は有意な相関が認められた ( $r=0.863$ 、 $p<0.001$ ) (図 4)。

全ての対象者における一日の覚醒睡眠得点の連続的な推移を図 5 に示す。OR 群での覚醒・睡眠得点は 7 : 40 - 8 : 40、9 : 40 - 10 : 00、11 : 20 - 11 : 40、12 : 00 - 13 : 00、16 : 40 - 17 : 00 の時間帯において PEG 群より有意に大きく、すなわち、OR 群でより覚醒していた (図 5)。

#### 4. 考察

本研究では、施設入所中の重度認知症高齢者で、PEG により経管栄養を受けてい

る者と経口摂取を維持している者における一日の実際の覚醒睡眠状態と嚥下運動回数について調査した。PEG の適応や利点、リスク、安全性など PEG による経管栄養の実施に関する報告は本邦でも見られるが（遠山ら、2005；西口、2010）、認知症例において PEG による胃ろう造設が行われた後に対象者がどのような状態で過ごしているかについて報告した研究は、検索する限り国内外で見出すことができなかった。

本研究から得られた結果として、重度認知症の高齢者において身体的、精神的活動が減少していること以外に、1) より短い覚醒状態とより長い睡眠状態であった、2) PEG 群において自発的嚥下運動の頻度が有意に低下していた一方、OR 群において自発的嚥下運動の頻度と BI 得点に相関があった、3) OR 群において覚醒時間と嚥下頻度は必ずしも MMSE 得点に関連しなかった、4) 一日の覚醒睡眠パターンは PEG 群において変動が大きく、OR 群において持続的に覚醒しているのは食事の時間に限られていたことがあげられる。

先行研究の調査結果に、認知症高齢者への PEG 介入により栄養状態と機能状態が変化するという報告がある。（Rabeneck et al., 1996; Callahan et al., 2000; Candy, et al., 2009）。これらの報告は患者への長期の PEG 介入の結果に焦点をあてているが、患者の日常の状態については明らかにされておらず、胃ろう造設を受けた認知症高齢者の活動性が実際にどのようになっているのか、という本研究の視点は、これまでにはないものである。

概日リズムに関して、認知症高齢者において覚醒睡眠リズムは乱れていた（Gehrman et al., 2005）。Fetveit and Bjorvatn（2006）は、重度認知症患者（MMSE 得

点 12 点以上) はより軽度と判断された認知症患者 (同 10 から 18 点) より 1 日 24 時間の間、有意に長く睡眠していると報告しており、軽度 (同 21 から 24 点) から中等度 (同 10 から 18 点) のアルツハイマー病患者においては、日中の睡眠時間は MMSE 得点に相関すると報告している。本研究の対象者はこれらの先行研究の対象者と比べ、比較的重度の認知症であり、睡眠パターンと認知症の重症度との関連はこれらの重度認知症者においては明らかでなかった。PEG 群において MMSE 得点が 0 点であったため、PEG 群において覚醒時間が短いという結果は認知症の重症度によるという可能性はある。しかし、本研究の OR 群において MMSE 得点は覚醒時間の長さに関連がなかったことから、覚醒時間は必ずしも認知症重症度によって決まるとは言えないかもしれない。重度認知症者において、FA 状態よりも眼球運動の乏しい RA 状態についての判断がより重要である可能性はある。しかしながら、そのような状態は一日の中で限られたわずかな時間においてのみであった。

OR 群において、覚醒状態が維持されていたのは朝食と昼食の間のみであり、これは覚醒睡眠状態において PEG 群と比べ有意に異なる点であった。しかしながらこのことは、食事終了から次の食事開始までの時間において、覚醒睡眠状態は PEG 群と OR 群において差は無いと言い換えることができる。これらの重度認知症者にとって、食事時間は覚醒を維持できる唯一の時間である可能性があるが、PEG 群においてはそのような機会がない。食事という活動によらずとも、日中の何らかの活動によって一日の活動リズムを形成することは認知症例にとってもそうでない例にとっても重要であるとされる (Oosterman et al.,

2009; Nieoullon et al., 2008) ことから、PEG 群の対象者への覚醒睡眠リズムを維持できるような何らかの介入を考える必要があるかもしれない。

自発的嚥下運動について、He et al., (2004) は誤嚥性肺炎の高リスク群は嚥下機能の低下を示すと報告している。自発的嚥下運動により口腔内の微生物が胃に運ばれ、咽頭内の口腔咽頭分泌物の質と量が調整されるため、自発的嚥下運動は肺炎予防において極めて重要な運動である (Yamaya et al., 2001; Yamasaki et al., 2010)。He et al., (2004) は、嚥下運動の頻度が一時間に 10 - 12 回以下である場合に誤嚥性肺炎を生じる危険性が高まるとしている。本研究における OR 群のほとんどと PEG 群の全ての対象者が誤嚥性肺炎の高リスク域にあり、数名の対象者には病歴があった。経口摂取を中止しても、誤嚥性肺炎は依然として PEG 群における主要な問題である (Kitamura et al., 2007; Yokohama et al., 2009)。

覚醒状態の持続と MMSE 得点の関係と同様に、OR 群において嚥下回数は MMSE 得点とは相関関係はなかったが BI 得点とは相関があった。嚥下運動機能が乏しいことの原因と影響が PEG 介入に関連しているとは結論しないが、PEG 群において BI 得点は低く、自発的嚥下運動の回数は特に少ない、あるいは一日の間に全くなかった。肺炎が施設入所者、特に口腔機能の低下している認知症者の死を引き起こしている (Easterling and Robbins, 2008) ことは疑う余地のないことで (Muder, 1998)、PEG 介入は栄養状態低下の危険性を直接的に予防しているようである。しかしながら BI 得点が低下するにつれ

て自発的嚥下運動回数は減少しており、BI 得点が 0 点であった PEG 群においては自発的嚥下運動はほとんどなかった。自発的嚥下運動の頻度という側面から、PEG 群において決して肺炎リスクは軽減されていないと考えられる。MMSE 得点の低下に伴い覚醒していた時間の合計が小なかったことが、PEG 群における自発的嚥下運動の減少を引き起こした可能性が示唆される。しかしながらこれらの要因を加味したとしても、PEG 群において嚥下運動の数は著しく減少しており、PEG 群において嚥下活動そのものが減少している可能性が考えられる。

以上により、日中における持続的な覚醒状態を維持できる活動であるという観点と、自発的嚥下回数を維持するという観点から、経口摂取を維持することは重度認知症例にとって重要であると考えられる。安易に PEG 造設に至る前に、対象者の摂食・嚥下機能を正確に評価し、対象者を中心に看護師、言語聴覚士、理学療法士、作業療法士、栄養士、医師、歯科医師などでチームアプローチを行い、摂食・嚥下障害そのものに対してアプローチすることが重要であり（藤島、1995）、認知症例においては認知症特有の困難さに関しても評価、介入をすることが必要であると考えられる（平野、2009；横山、2009；爲近、2010）。また、在宅高齢者の嚥下状態と生活習慣（外出、声を出して笑う）に関連があるとする報告（鎌倉、1998）もあることから、施設生活においても日中何らかの活動に参加することが嚥下機能低下を防ぎ、経口摂取を維持することに貢献する可能性が示唆され、この点においてもリハビリテーションに携わる者に大いに介入の余地があると考えられる。



## まとめ

施設入所している認知症高齢者で PEG 造設の有無による日中の覚醒睡眠状態と嚥下運動について報告した。本研究における生体信号の連続的な記録により、重度認知症高齢者と、重度認知症高齢者の PEG 造設後に何が起きているかについての正確な知見を得ることができた。またこれらの記録により、重度認知症高齢者における、実際の睡眠状態に関する情報と、誤嚥性肺炎のリスク要因のある時期における特徴、自発的嚥下運動、そしてそれらと MMSE、BI 得点との関係性に関する情報を得ることができた。

## 謝辞

本研究を実施するにあたりご協力賜りました介護老人保健施設サンくすのきの皆様に厚く御礼申し上げます。

参考文献

Burnett TA, Mann EA, Stoklosa JB, Ludlow CL. Self-Triggered functional electrical stimulation during swallowing. *J Neurophysiol* 2005; 94: 4011-4018.

Callahan CM, Haag KM, Weinberger M, Tierney WM, Buchanan NN, Stump TE, Nisi R. Outcomes of percutaneous endoscopic gastrostomy among older adults in a community setting. *J Am Geriatr Soc* 2000; 48: 1048-1054.

Candy B, Sampson EL, Jones L. Enteral tube feeding in older people with advanced dementia: findings from a Cochrane systematic review. *Int J Palliat Nurs* 2009; 15: 396-404.

Cervo FA, Bryan L, Farber S. To PEG or not to PEG: a review of evidence for placing feeding tubes in advanced dementia and the decision-making process. *Geriatrics* 2006; 61: 30-35.

Clarfield AM, Monette J, Bergman H, Monette M, Ben-Israel Y, Caine Y, Charles J,

Gordon M, Gore B. Enteral feeding in end-stage dementia: a comparison of religious, ethnic, and national differences in Canada and Israel. *J Gerontol* 2006; 61A: 621–627.

Delegge MH. Percutaneous endoscopic gastrostomy in the dementia patient: helpful or hindering? *Am J Gastroenterol* 2008; 103: 1018-1020.

DiGiulio P, Toscani F, Villani D, Brunelli C, Gentile S, Spadin P. Dying with advanced dementia in long-term care geriatric institutions: a retrospective study. *J Palliat Med* 2008; 11: 1023-1028.

Easterling CS, Robbins E. Dementia and dysphagia. *Geriatr Nurs* 2008; 29: 275-285.

Fetveit A, Bjorvatn B. Sleep duration during the 24-hour day is associated with the severity of dementia in nursing home patients. *Int J Geriatr Psychiatry* 2006; 21: 945-950.

Finkel S. Introduction to behavioral and psychological symptoms of dementia (BPSD).

*Int J Geriatr* 2000; 15: S2–S4.

Gaines DI, Durkalski V, Patel A, DeLegge MH. Dementia and cognitive impairment are not associated with earlier mortality after percutaneous endoscopic gastrostomy.

*J Parenter Enteral Nutr* 2009; 33: 62-66.

Garrow D, Pride P, Moran W, Zapka J, Amella E, Delegge M. Feeding alternatives in patients with dementia: examining the evidence. *Clin Gastroenterol Hepatol* 2007; 5: 1372–1378.

Gehrman P, Marler M, Martin JL, Shochat T, Corey-Bloom J, Ancoli-Israel S. The relationship between dementia severity and rest/activity circadian rhythms.

*Neuropsychiatr Dis Treat* 2005; 1: 155-163.

Gillick MR, Volandes AE. The standard of caring: why do we still use feeding tubes in patients with advanced dementia? *J Am Med Dir Assoc* 2008; 9: 364-367.

Hart DJ, Craig D, Compton SA, Critchlow S, Kerrigan BM, McIlroy SP, Passmore AP. A

retrospective study of the behavioural and psychological symptoms of mid and late phase Alzheimer's disease. *Int J Geriatr Psychiatry*. 2003; 18: 1037-1042.

He M, Ohru T, Azumi M, Ida S, Sasaki H. Depressed involuntary swallowing and risk of pneumonia. *J Am Geriatr Soc* 2004; 52: 1032-1033.

Jarnagin WR, Duh QY, Mulvihill SJ, Ridge JA, Schrock TR, Way LW. The efficacy and limitations of percutaneous endoscopic gastrostomy. *Arch Surg*. 1992; 127: 261-264.

Jomori I, Hoshiyama M. Effects of music therapy on involuntary swallowing. *Nord J Music Ther*, 2010; 19: 51-62.

Kitamura T, Nakase H, Iizuka H. Risk factors for aspiration pneumonia after percutaneous endoscopic gastrostomy. *Gerontology* 2007; 53: 224-227.

Kurz X, Scuvee-Moreau J, Rive B, Dresse A. A new approach to the qualitative evaluation of functional disability in dementia. *Int J Geriatr Psychiatry*. 2003;

18: 1050-1055.

Mirakhur A, Craig D, Hart DJ, McLlroy SP, Passmore AP. Behavioural and psychological syndromes in Alzheimer's disease. *Int J Geriatr Psychiatry*. 2004; 19: 1035-1039.

Mitchell SL, Teno JM, Roy J, Kabumoto G, Mor V. Clinical and organizational factors associated with feeding tube use among nursing home residents with advanced cognitive impairment. *JAMA* 2003; 290: 73–80.

Muder RR. Pneumonia in residents of long-term care facilities: epidemiology, etiology, management, and prevention. *Am J Med* 1998; 105: 319-330.

Nieoullon A, Bentué-Ferrer D, Bordet R, Tsolaki M, Förstl H. Importance of circadian rhythmicity in the cholinergic treatment of Alzheimer's disease: focus on galantamine. *Curr Med Res Opin* 2008; 24: 3357-3367.

Oosterman JM, van Someren EJ, Vogels RL, Van Harten B, Scherder EJ.

Fragmentation of the rest-activity rhythm correlates with age-related cognitive deficits. *J Sleep Res* 2009; 18: 129-135.

Rabeneck L, Wray NP, Petersen NJ. Long-term outcomes of patients receiving percutaneous endoscopic gastrostomy tubes. *J Gen Intern Med* 1996; 11: 287-293.

Rechtschaffen A, Kales A. A manual of standardized terminology, techniques, and scoring system for sleep stages of human subjects. Brain Information Service, University of California 1968.

Sampson EL, Candy B, Jones L. Enteral tube feeding for older people with advanced dementia. *Cochrane Database Syst Rev* 2009; 15: CD007209.

Sanders DS, Leeds JS, Drew K. The role of percutaneous endoscopic gastrostomy in patients with dementia. *Br J Nurs* 2008; 17: 588-594.

Shah S, Vanclay F, Cooper B. Improving the sensitivity of the Barthel Index for stroke

rehabilitation. *J Clin Epidemiol* 1989;42: 703-709.

World Medical Association. Declaration of Helsinki. Retrieved, 2008; from:  
<http://www.wma.net/e/policy/b3.htm>

Yamasaki M, Ebihara S, Ebihara T, Yamanda S, Arai H, Kohzuki M. Effects of capsiate on the triggering of the swallowing reflex in elderly patients with aspiration pneumonia. *Geriatr Gerontol Int* 2010; 10: 107-109.

Yamaya M., Yanai M., Ohru T., Arai H. & Sasaki H. Interventions to prevent pneumonia among older adults. *J Am Geriat Soc* 2001; 49: 85-90.

Yokohama S, Aoshima M, Nakade Y, Shindo J, Maruyama J, Yoneda M. Investigation and prediction of enteral nutrition problems after percutaneous endoscopic gastrostomy. *World J Gastroenterol* 2009; 15: 1367-1372.

鎌倉やよい, 岡本和士, 杉本助男. 在宅高齢者の嚥下状態と生活習慣. 総合リハビリテーション 1998;26:581-587.



厚生労働省大臣官房統計情報部社会統計課. 平成 20 年介護サービス施設・事業所調査結果  
の概況. 厚生労働省, Press Release, 2 月 25 日, 2010.

爲近岳夫, 宮口英樹, 石附智奈美. 熟練介助者が関わった時の認知症高齢者の食事行動の  
分析-マイクロ分析を用いて-. 作業療法 2010;29:597-605.

遠山洋一, 柏木秀幸. 認知症の身体ケア. 老年精神医学雑誌, 2005; 16: 1133-1138.

西田宏二, 加地正英, 古野浩秋, 緋田めぐみ, 栗山正己, 牟田口義隆, 東島正泰, 高木維  
彦, 野尻五千穂. 老年者における経皮内視鏡的胃ろう造設術の有用性と安全性. 日  
本老年医学会雑誌 1991; 28: 634-639.

西口幸雄. PEG の適応と禁忌. 栄養-評価と治療, 2010; 27: 23-26.

平野浩彦. 認知症患者に対する摂食・嚥下障害と口腔のケアの視点. 老年精神医学雑誌.  
2009;20:1370-1376

藤島一郎. 摂食・嚥下障害のリハビリテーション-高齢者、脳卒中患者を中心としたアプローチ.

リハビリテーション医学 1995;32:582-586

横山通夫. 嚥下障害と認知症. 老年精神医学雑誌 2009;20:750-755

図 1

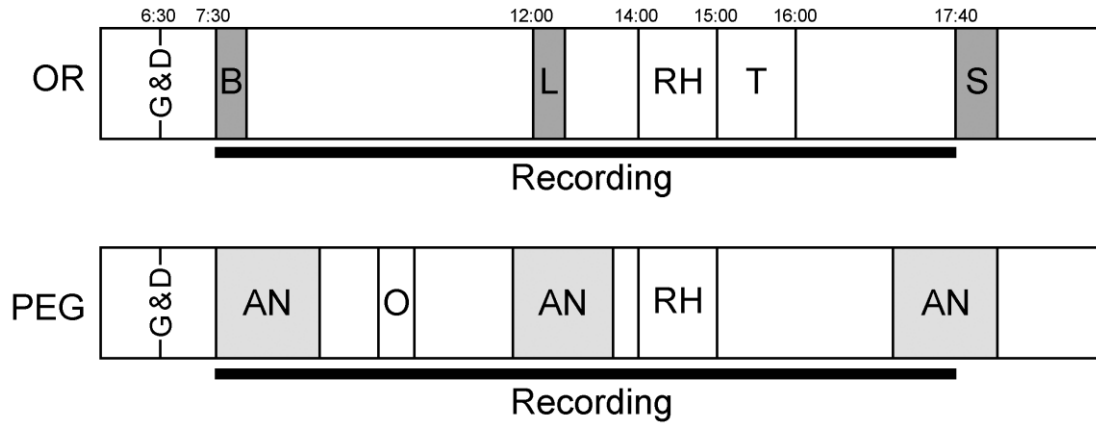


図 1：記録日（水曜日）における施設での一日の活動スケジュール：G&D：起床と更衣、B：朝食、L：昼食、RH：リハビリテーション、T：おやつ（レクリエーション）、S：夕食で、食事を経口摂取をしている群（OR）におけるスケジュールである。PEG 造設している者には経管栄養（AN）が実施されていたが経管栄養実施にかかる時間は各対象者間により差があった。リハビリテーション（RH）と口腔ケア（O）は PEG 群に実施されていたが、対象者が眠っている場合、RH は行われていない。

図 2

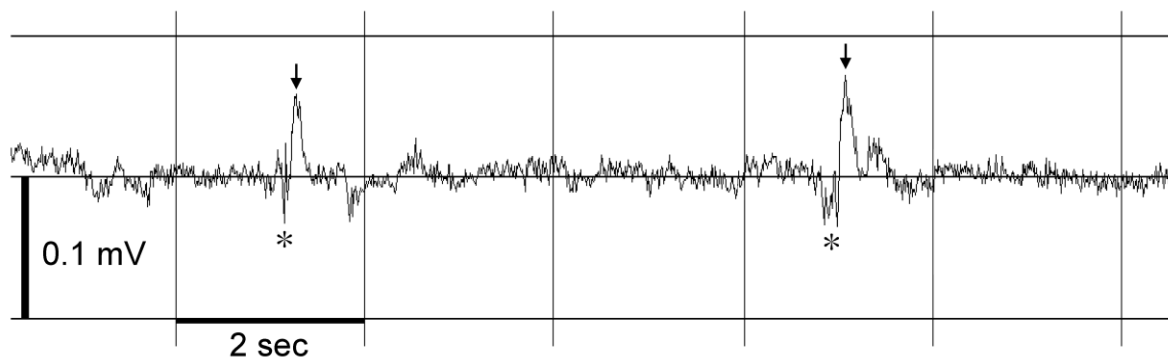


図 2 : 嚙下運動は鋭い立ち上がりに引続いて続く多相性の波として確認された。

図 3

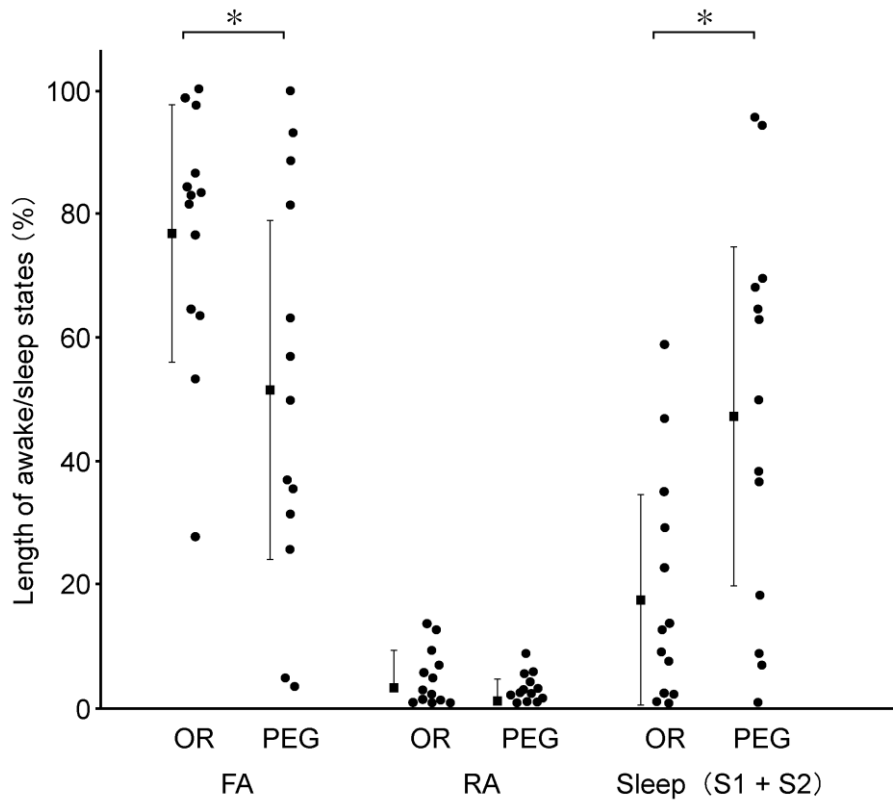


図 3：重度認知症例で PEG 造設による経管栄養を実施している群（PEG）と食事を経口摂取している認知症例の群（OR）の記録時間における覚醒睡眠時間の長さ。OR 群と PEG 群間で完全覚醒状態（FA）と睡眠状態（S1、S2）において有意差が認められた（ $p < 0.01$ ）。安静覚醒（RA）においては有意な差は認められなかった。■と垂直線は、それぞれの群における平均と標準偏差を示している。

図 4

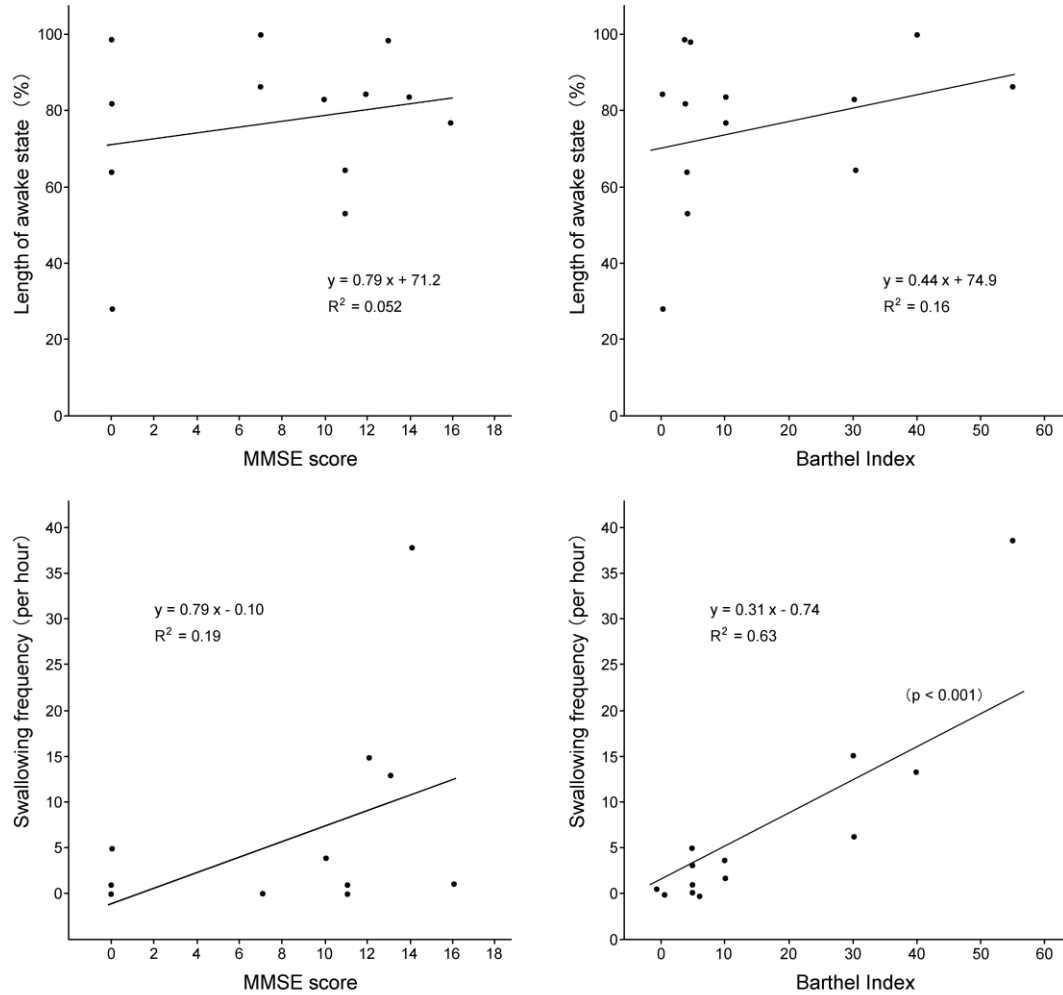


図 4：上；OR 群における MMSE 得点（左）あるいは Barthel Index（BI、右）と完全覚醒（FA）状態の時間（上）との間の相関を示す。下；OR 群における MMSE 得点（左）あるいは BI 得点（右）と嚥下頻度との相関を示す。BI 得点と自発的嚥下運動回数との間に有意な相関関係が認められたが（ $r=0.863$ 、 $p<0.001$ ）他の値においては相関関係は認められなかった。グラフ中の直線は相関曲線（一次式）を示す。

図 5

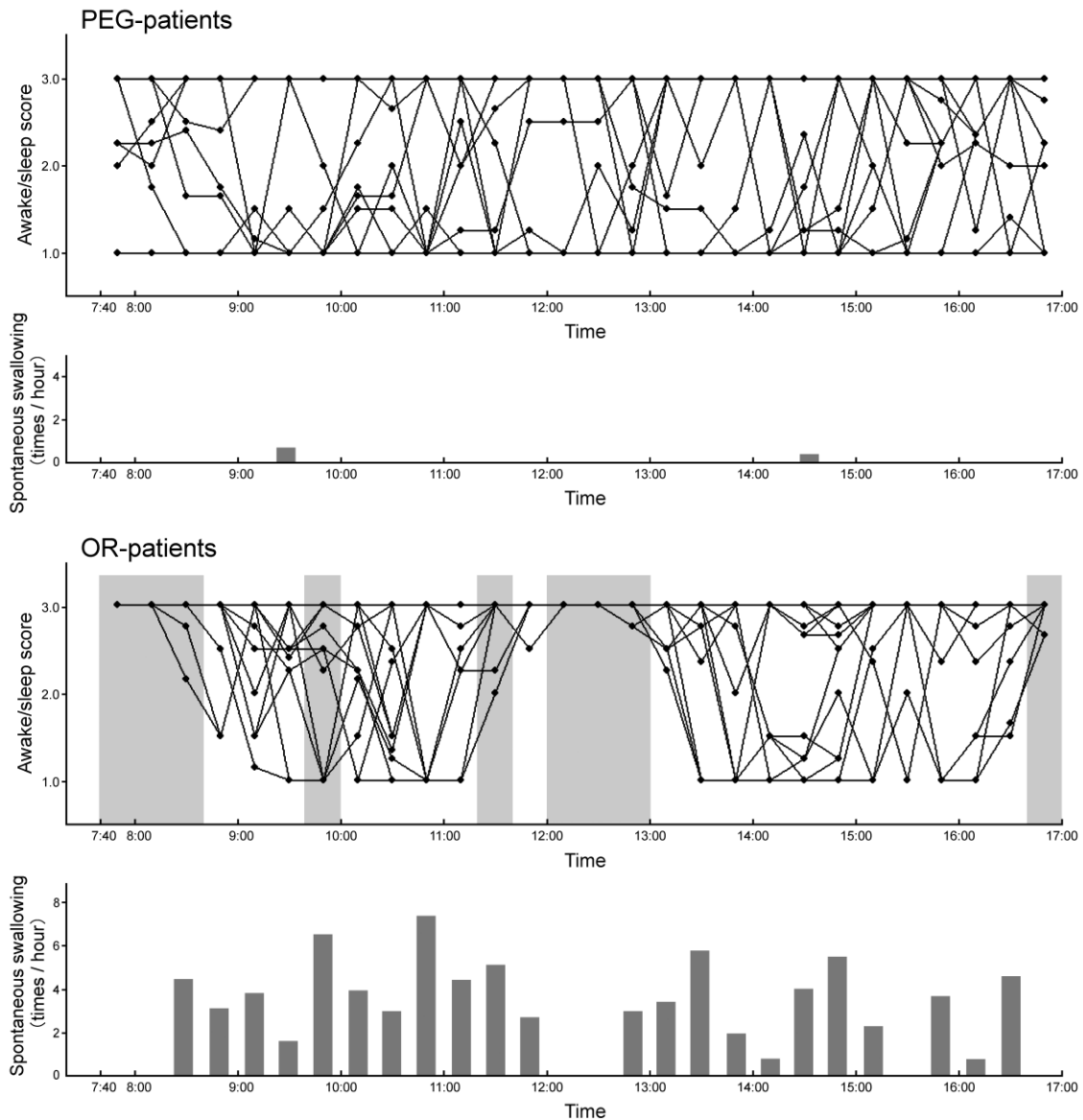


図 5 : PEG 群と OR 群における日中の覚醒睡眠得点（完全覚醒：3 点、安静覚醒：2 点、睡眠：1 点）と自発的嚥下運動（回／時、下段棒グラフ）の連続的な変化を示す。灰色で示す領域は PEG 群より OR 群において有意に得点の高かった時間帯を示す（ $p < 0.05$ 、t 検定）。対象者各々の結果を線で結んで示す。各々の嚥下回数は全ての対象者から得られた結果の平均を示している。食事時の嚥下運動は除いている。

表 1：対象者の概要。PEG 造設による経管栄養（AN）を実施している者（PEG 群）と食事を経口摂取している者（OR 群）。

	PEG 群 (n = 13)	OR 群 (n = 13)
平均年齢（歳、±標準偏差）	84.0 ±6.16	80.2 ±4.7
男性：女性	1：12	1：12
入所期間（月） （期間、月）	29.9 ±22.0 (6.0 – 62.8)	54.1 ±21.0 (11.8 – 73.4)
経管栄養実施期間（月）	10.2 ±7.6 (3.3 – 23.2)	—
MMSE 得点	0.0 ±0.0	7.8 ±5.9
誤嚥性肺炎の既往	4 / 13 (PEG 介入前)	2 / 13
Barthel Index（100 点） （得点範囲）	0.0 ±0.0 (0)	15.4 ±17.5 (0 – 55)



表 3：認知症高齢者の日常生活自立度判定基準

認知症高齢者の日常生活自立度判定基準			
ランク	判断基準	見られる症状・行動の例	判断にあたっての留意事項及び提供されるサービスの例
I	何らかの認知症を有するが、日常生活は家庭内及び社会的にほぼ自立している。		在宅生活が基本であり、一人暮らしも可能である。相談、指導等を実施することにより、症状の改善や進行の阻止を図る。 具体的なサービスの例としては、家族等への指導を含む訪問指導や健康相談がある。また、本人の友人づくり、生きがいづくり等心身の活動の機会づくりに留意する。
II	日常生活に支障を来すような症状・行動や意思疎通の困難さが多少見られても、誰かが注意していれば自立できる。		在宅生活が基本であるが、一人暮らしは困難な場合もあるので、訪問指導を実施したり、日中の在宅サービスを利用することにより、在宅生活の支援と症状の改善及び進行の阻止を図る。 具体的なサービスの例としては、訪問指導による療養方法等の指導、訪問リハビリテーション、デイケア等を利用したりリハビリテーション、毎日通所型をはじめとしたデイサービスや日常生活支援のためのホームヘルプサービス等がある。
II a	家庭外で上記 II の状態がみられる。	たびたび道に迷うとか、買物や事務、金銭管理等それまでできたことにミスが目立つ等	
II b	家庭内でも上記 II の状態がみられる。	服薬管理ができない、電話の対応や訪問者との対応等一人で留守番ができない等	
III	日常生活に支障を来すような症状・行動や意思疎通の困難さが見られ、介護を必要とする。		日常生活に支障を来すような行動や意思疎通の困難さがランク II より重度となり、介護が必要となる状態である。「ときどき」とはどのくらいの頻度を指すかについては、症状・行動の種類等により異なるので一概には決められないが、一時も目を離せない状態ではない。 在宅生活が基本であるが、一人暮らしは困難であるので、訪問指導や、夜間の利用も含めた在宅サービスを利用しこれらのサービスを組み合わせることによる在宅での対応を図る。 具体的なサービスの例としては、訪問指導、訪問看護、訪問リハビリテーション、ホームヘルプサービス、デイケア・デイサービス、症状・行動が出現する時間帯を考慮したナイトケア等を含むショートステイ等の在宅サービスがあり、これらを組み合わせる利用する。
III a	日中を中心として上記 III の状態が見られる。	着替え、食事、排便、排尿が上手にできない、時間がかかる。 やたらに物を口に入れる、物を拾い集める、徘徊、失禁、大声、奇声をあげる、火の不始末、不潔行為、性的異常行為等	
III b	夜間を中心として上記 III の状態が見られる。	ランク III a に同じ	
IV	日常生活に支障を来すような症状・行動や意思疎通の困難さが頻繁に見られ、常に介護を必要とする。	ランク III に同じ	常に目を離すことができない状態である。症状・行動はランク III と同じであるが、頻度の違いにより区分される。 家族の介護力等の在宅基盤の強弱により在宅サービスを利用しながら在宅生活を続けるか、または特別養護老人ホーム・老人保健施設等の施設サービスを利用するかを選択する。施設サービスを選択する場合には、施設の特徴を踏まえた選択を行う。
M	著しい精神症状や周辺症状あるいは重篤な身体疾患が見られ、専門医療を必要とする。	せん妄、妄想、興奮、自傷・他害等の精神症状や精神症状に起因する周辺症状が継続する状態等	ランク I ～ IV と判定されていた高齢者が、精神病院や認知症専門棟を有する老人保健施設等での治療が必要となったり、重篤な身体疾患が見られ老人病院等での治療が必要となった状態である。専門医療機関を受診するよう勧める必要がある。

(平成 5 年 10 月 26 日 老健第 135 号 厚生省老人保健福祉局長通知を改訂)

表 3 ; 覚醒／睡眠深度の判定基準 (Rechtschaffen and Kales, 1968 より改変)

覚醒睡眠状態	脳波	眼電図	筋電図
完全覚醒 (FA)	$\beta$ 波もしくは $\alpha$ 波の活動	瞬目もしくは急速眼球運動	筋電図の活動
安静覚醒 (RA)	$\alpha$ 波の活動	瞬目もしくは急速眼球運動の欠如	自発的な筋電図の活動
傾眠 (S1)	$\alpha$ 波抑制、不規則な睡眠脳波	瞬目もしくは急速眼球運動の欠如	活動なし
半睡状態 (S2)	紡錘波	瞬目もしくは急速眼球運動の欠如	活動なし