The AASM Sleep Scoring Manual Four Years Later

AASMスコアリングマニュアル 4年目の検証

Madeleine Grigg-Damberger, MD
Professor of Neurology
University of New Mexico School of Medicine
Albuquerque, New Mexico

3rd Annual Meeting of the Integrated Sleep Medicine Society Japan
Kobe Fashion Mart, Kobe, Japan,
Saturday, August 27, 2011, 15:40-16:40 hours

複製不可

Disclosures Regarding This Talk
この講演においての潜在的な利益相反に関する開示

- I have served on several task forces to develop Standards of Practice parameters for the AASM;

  講演者はAASMの治療ガイドライン作成委員会のいくつかに参加した。

- I helped review the literature and write the rules for scoring sleep in adults and children; and indications for PSG in children.

  成人及び小児のスコアリングに関するルール作りの際に文献を参照し、執筆に加わった。また、小児のPSG適応に関する記載をした。

Opinions expressed here are mine, **not** those of the AASM or AASM Task Forces I have served on.

この講演における意見は講演者個人のものであり、AASMやAASMの（ガイドライン作成）委員会の総意ではない。

Talk Objective　この講演の目標

- Review published studies and critiques which evaluate the impact and effects of the AASM Sleep Scoring Manual in the four years since its publication.

  新AASMスコアリングマニュアル発表後4年目にして、その影響と効果を評価した文献及び批評をレビューする。

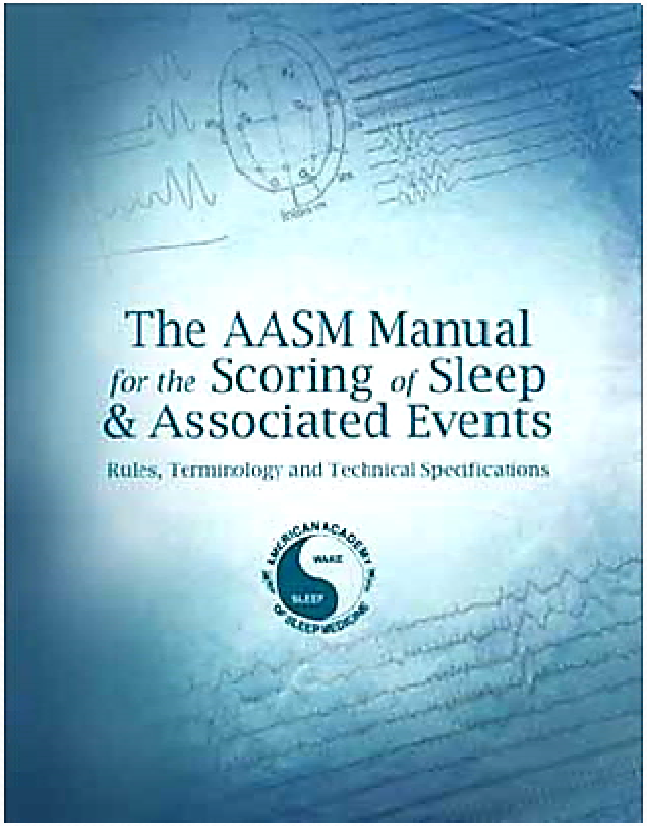
The AASM Sleep Scoring Manual

- A brave first effort to standardize how polysomnograms (PSG) performed in US should be recorded, analyzed, and reported;

  米国における標準的なPSGの記録、解析、報告の方法を定めようとする最初の勇敢な試み

- Before it we were never certain a sleep study across city, state, country or sea comparable.

  これ以前は町、州、国、海外でPSGが比較できるかどうか不明であった



Iber C et al. American Academy of Sleep Medicine (AASM), 2007.

In 2003, the Board of Directors of AASM Decided a New Sleep Scoring Manual Was Needed

2003年にAASMは新しいスコアリングマニュアルが必要であると判断した。

- **Goals for the Scoring Manual:**
  スコアリングマニュアルの目標
  - Clarify and simplify when possible visual sleep stage scoring;
    睡眠ステージのスコアリングを明確かつ簡潔にする
  - Develop rules and recommendations for scoring during sleep stages, arousals, movements, respiratory and cardiac events during sleep.
    睡眠ステージの途中での一過性覚醒、運動、呼吸イベント、心イベントのスコアリングのルールと推奨ガイドラインを作る
  - Provide specifications for recording sleep studies based upon digital PSG recording techniques and technology;
    デジタル記録技術に基づいたPSG実施における細かい技術的な取り決め（スペック）を提供する
  - Incorporate effects of age and pathology on sleep.
    年齢や疾患による睡眠に対する影響を考慮する

Japanese calligraphy figure for “to strive”.

Driving Themes Developing the Manual

マニュアル開発時に留意されたテーマ

- Simplicity; 簡潔性
- Ease of implementation;
  実行しやすいこと
- Likelihood of improving inter-scorer reliability;
  検者間信頼性を改善すること
- Avoiding radical changes unless sufficient evidence to do so;
  よほどのエビデンスがない限り急激な変更を避けること
- Evidence-based, but when or insufficient, use standardized methods to develop consensus agreement.
  総意による合意を得るため、極力エビデンスに基づくようにするが、ない場合は標準的に用いられている方法を用いる。

- Most in-laboratory comprehensive attended (level I) polysomnograms (PSG) are done for suspected obstructive sleep apnea (OSA)

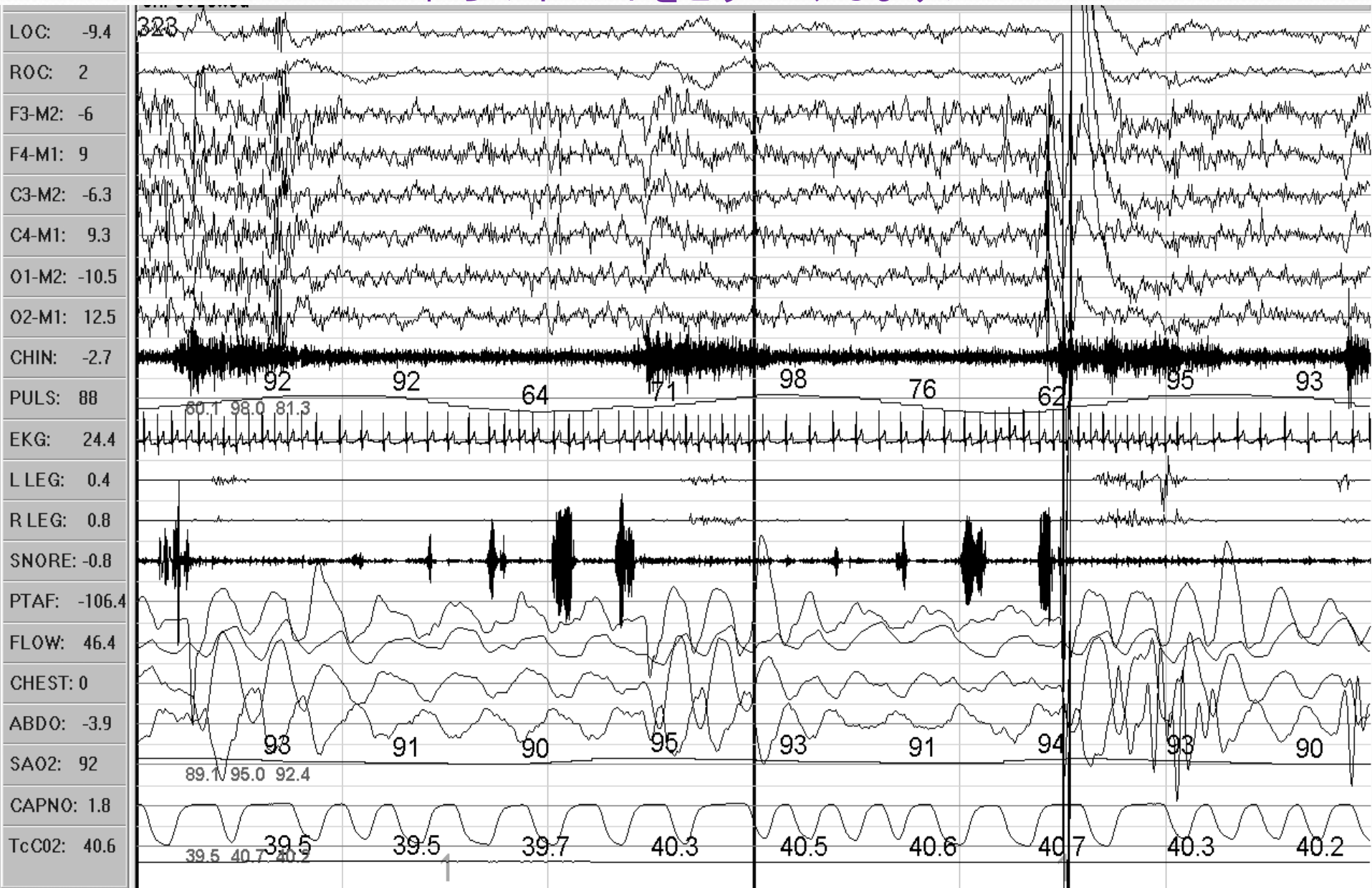
睡眠ラボで行われる包括的、な常時監視PSG（レベル1）のほとんどはOSAが疑われるケースに行われる。

Is the bullet train a sleeping pill?

新幹線は睡眠薬？

How Would You Score These Events in an Adult?

これらのイベントをどうスコアしますか？



AASM Manual Has Two Different Rules for Scoring Hypopneas in Adults

新AASMマニュアルには成人の低呼吸のスコアリングに2つの ルールが存在する

	Recommended 推奨	Alternative 代替法
Drop in nasal pressure signal excursions 鼻腔圧センサーの信号振幅の低下	**≥ 30% of baseline** 基準から30%以上の低下	**≥ 50% of baseline** 基準から50%以上の低下
Duration of this drop 低下の持続時間	**≥ 10 sec** 10秒以上	**≥ 10 sec** 10秒以上
Minimum desaturation from pre-event baseline イベント前の基準値からの酸素飽和度の最小低下基準	**≥ 4%** 4%以上	**≥ 3% or associated with a ≥ 3 sec arousal** 3%以上あるいは3秒以上の覚醒を伴うもの
Percentage of event's duration which must meet amplitude reduction criteria for hypopnea イベントにおける低呼吸の振幅低下基準を満たす時間の割合	**≥ 90%** 90%以上	**≥ 90%** 90%以上

Recommended because fulfills CMS criteria for CPAP payment
CPAP支払いの保険の基準
（訳注：米国での保険）を満たすための「推奨」

Alternative based on data and consensus; all research should be done using this.
代替法は研究はこれを用いて行うべきという
データと総意に基づいて存在する

AASM Scoring Manual, 2007, page 46.

For Many Years, We Scored Hypopneas in Adults Using the AASM Chicago Criteria

長年我々は成人の低呼吸については、AASMシカゴクライテリアに基づいてスコアしてきた

Hypopnea Rule	Definition (all must last ≥ 10 seconds)すべて10秒以上
AASM Chicago criteria (2001) AASMシカゴクライテリア	↓50% flow or discernible reduction in flow with ≥ 3% desaturation **(Chicago hypopnea)** 気流の50%以上の低下、あるいは3%以上の酸素飽和度低下を伴う有意な気流低下
AASM Recommended (2007) AASM新「推奨」基準	↓30% flow with ≥ 4% desaturation **(= 30%/4% hypopnea)** 4%以上の酸素飽和度低下を伴う30%以上の気流低下
AASM Alternative(2007) AASM新代替基準	↓50% flow with >3% desaturation and/or a 3-second EEG arousal **(= 50%/3%/Ar hypopnea)** [3%以上の酸素飽和度低下及び・あるいは3秒以上の覚醒]を伴う50%以上の気流低下

- *Without a doubt, the greatest ire and angst has been directed to the decision by the AASM to permit two different ways for scoring hypopneas in adults.*

  当然のことながら、成人の低呼吸に2つの異なるスコアリング基準を許したAASMに対し大きな怒りと不安が向けられた

How Did We Get **Two** Rules for Scoring Hypopneas in Adults?

どうして成人の低呼吸のスコアに2つの基準ができてしまったのか？

How We Acquired
Two Adult Hypopnea Rules
こうやって成人の低呼吸に二つのルールができた

- Based upon convincing level 1 and 2 evidence, the Adult Respiratory Scoring Task Force and the Manual Steering Committee thought:
  確証の高いレベル1と2のエビデンスに基づき、成人のタスクフォースやスコアリング委員会は以下のように考えた。
  - The 50%/3%/AR hypopnea rule should be recommended rule for scoring hypopneas in adults;
    成人の低呼吸のスコアリングには50%/3%/AR（[3％以上の酸素飽和度低下及び・もしくは3秒以上の覚醒]を伴う50％以上の気流低下）ルールが勧められるべきだ。
- It had taken years to convince the Centers for Medicare and Medicaid (CMS) to accept that hypopneas disrupted sleep as much as apneas;
  メディケアとメディケイド（米国公的保険）センター(CMS)に低呼吸は無呼吸と同じように睡眠を妨げるということを認めさせるために長い年月を要していた。
  - The CMS hypopnea rule is the 30%/4% hypopnea rule;
    CMSの低呼吸のルールは30%/4%（4％以上の酸素飽和度低下を伴う30%以上の気流低下）ルールである。
- Initial strategy: 50%/3%/AR rule be recommended; 30%/4% alternative:
  当初50%/3%/ARルールを推奨にして、30%/4%ルールを代替法にする手筈であった。
  - AASM Board of Directors decided 30%/4% be recommended to provide a smooth transition to the 50%/3%/AR rule.
    AASM首脳部は30%/4%ルールを推奨にしてそののち50%/3%/ARへスムーズに移行させようと決めた

Large Differences in AHI and HI Depending on Hypopnea Rule Used

低呼吸ルールによりAHIとHIに大きな差が生じる

- Ruehland et al. (2009) re-scored 328 adult PSGs using the AASM Manual respiratory rules:
  Ruehlandらは328人の成人のPSGをAASMの それぞれの呼吸イベントルールでスコアした。

- PSGs had originally been scored using 2001 AASM rules which defined hypopnea as >50% flow reduction or a lesser airflow reduction with either a 3% desaturation or an arousal ($Hyp_{Chicago}$)
  PSGはもともと2001年AASMルールにのっとってスコアされていた。いわゆるシカゴクライテリアで、気流の50%以上の低下、もしくは3%以上の酸素飽和度低下を伴う有意な気流低下と定義される。

Hypopnea definition	AHI	HI
Chicago	25.1	16.3
Recommended (30%/4%)	8.3	2.2
Alternative (50%/3%/Ar)	14.9	7.2

- Median $AHI_{30\%/4\%}$ 70% less than $AHI_{Chicago}$;
  推奨ルールでの$AHI_{30\%/4\%}$の中央値は$AHI_{Chicago}$よりも70%減少した。

- Median $AHI_{50\%/3\%}$ 40% lower of $AHI_{Chicago}$.
  代替ルールでの$AHI_{50\%/3\%}$の中央値は$AHI_{Chicago}$よりも40%減少した。

Ruehland WR et al. Sleep 2009;32(2):150-157.

Impact of Different Hypopnea Definitions on Apnea-Hypopnea Index

AHIにおける二つの異なる低呼吸ルールの影響（問題点）

- Failure to adjust cut-points for abnormal using the new AASM Hypopnea rules:
  新AASMルールの二つの低呼吸ルールにおいて生じる（AHIの）異常のカットオフ値を調節していない
  - 40% of patients previously classified as having OSA using $AHI_{Chicago}$ (AHI >5/h) would now not have OSA (AHI_{Rec} <5/h);
    シカゴクライテリアで$AHI_{Chicago}$ (AHI >5/h)としてOSAと診断される 患者の40%が新ルールの推奨ルールではOSAなしと診断される。
  - 25% scored using $AASM_{Alt}$. 代替ルールでは25%がOSAなしと診断される。
- An AHI cut-off of 5/h used to define OSA in the Wisconsin cohort is approximately equivalent to;
  ウィスコンシンコホート研究で使用されたOSAの定義であるAHI >5/h以上というカットオフ値はそれぞれのルールにおいては以下の値に相当する。
  - The hypopnea scoring rule used in Wisconsin cohort approximates the $AASM_{Rec}$with AHI $\geq$ 5/h abnormal.
    ウィスコンシンコホート研究で使われた低呼吸ルールは新AASMルールの推奨ルールに相当し、5/hでほぼ同じ。
  - Using Chicago criteria to score hypopneas lower cut-point for abnormal AHI >15/h and >10/h using AASM alternative.
    シカゴクライテリアでは、AHI >15/h以上に相当し、新AASMルールの代替ルールでは>10/hに相当する。

Ruehland WR et al. Sleep 2009;32(2):150-157.

Lean Symptomatic Adults Use AASM Alternative Hypopnea Definition

「痩せて」有症候の成人では、新AASM低呼吸ルールでは、代替ルールを使用する（べし）

Hypopnea Rule	Definition
AASM Chicago criteria (1999)	↓50% flow or discernible reduction in flow with ≥ 3% desaturation 気流の50%以上の低下、もしくは3%以上の酸素飽和度低下を伴う有意な気流低下
AASM Recommended (30%/4% rule)	↓30% flow with ≥ 4% desaturation 4%以上の酸素飽和度低下を伴う30%以上の気流低下
AASM Alternative (50%/3%/Ar rule)	↓50% flow with ≥3% desaturation or a 3-sec arousal 3%以上の酸素飽和度低下及び･もしくは3秒以上の覚醒を伴う50%以上の気流低下

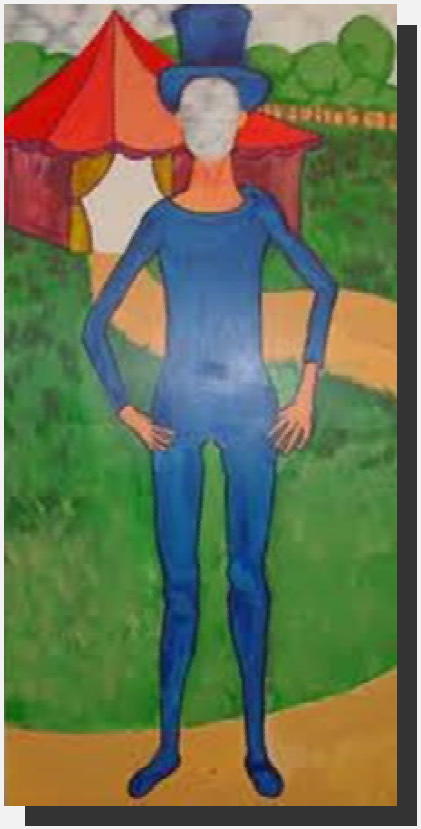
	Chicago Criteria	AASM Alt 50%/3%	AASM Rec 30%/4%
Mean AHI 平均 AHI	27	21/h	6/h

PSGs in 14 (40%) of their subjects would have been classified as normal (AHI <5) using the recommended AASM hypopnea rule (30%/4%).
14 人(40%)の患者が推奨ルール(30%/4%)を用いると正常(AHI <5)に診断されてしまう。

Guilleminault C et al.
Sleep Breath 2009;13(4):341-347.

Best to Rely on AASM Alternative Hypopnea Rule in Lean Adults

痩せた成人では新AASMルールの代替ルールに従う方がよい



- Guilleminault et al. (2009) rescored 35 PSGs in lean adults with clinically symptomatic OSDB:
  ギルミノーらは閉塞性睡眠時呼吸関連疾患の症状のある痩せた成人35名のPSGを再度スコアし直した。
  - Whose hypopneas usually did not cause desaturations;
    この患者群の低呼吸は通常酸素飽和度低下を伴わない
- They found the AASM recommended (and to a lesser degree the alternative) hypopnea definition:
  彼らは新AASMルールの低呼吸の推奨ルールでは以下の傾向があることを見出 した。(代替法ではその傾向は弱かった)
  - Failed to detect OSDB in many lean patients;
    多くの痩せた成人の閉塞性睡眠時呼吸関連疾患を検出できない。
  - Mislabeled their OSDB as mild in a large portion;
    (検出できても)大部分を軽症と誤って診断してしまう。
- AASM recommended (30%/4%) rule failed to detect OSA in 40% of lean young adults with symptoms of OSA.
  新AASMルールの推奨ルール(30%/4%)では痩せた成人で閉塞性睡眠時無呼吸症候群の症状がある患者の40%が診断できない。

Guilleminault C et al. Sleep Breath 2009;13(4):341-347.

Differences Between AASM Child & Adult Respiratory Event Scoring
AASMルールにおける小児と成人の呼吸イベントのルールの違い

	Child小児	Adult成人
Reporting AHI AHIのレポートの仕方	Separate CAI and OAHI 中枢性と閉塞性AHIを分ける	AHI Include all すべてのAHIを含める
Hypopnea 低呼吸	2 missed breaths duration ≥ 50% ↓NP or alternate associated: 3%, Ar, Aw 2呼吸分の持続時間で鼻腔圧センサーで50%以上の気流の低下、もしくは3%の酸素飽和度低下、一過性覚醒もしくは覚醒を伴う。	10 sec duration持続時間10秒以上 2 scoring approaches:2つのルール •≥ 30% ↓NP + 4% desat •≥ 50% ↓NP + 3% or Ar 90% event has ↓ amplitude 90%以上のイベントは気流振幅の低下がある。
RERA 呼吸努力性覚醒	↑Negative esoph press or NP discernible fall, flow limitation work of breathing lasting at least 2 breaths AND preceding an arousal 食道内圧での陰圧の増加、鼻腔圧センサーの有意な気流低下、気流制限による呼吸努力が最低2呼吸以上持続し、それが覚醒の前であること	↑Neg esoph press or NP flow limitation AND preceding an arousal 食道内圧の陰圧の増加、もしくは鼻腔圧センサーの気流制限が、覚醒の前にみとめられること
Hypoventilation低換気	>25% total sleep time > 50 mmHg by EtCO2 or tcCO2 全睡眠時間の25%以上でEtCO2もしくはtcCO2が50mmHg以上であること	≥10 mmHg in CO_2 from wake supine to sleep 臥位覚醒状態と比較して睡眠中にCO2が10mmHg以上増加すること
Otherその他	Periodic breathing 周期性呼吸	Cheyne-Stokes breathing チェインーストーキング呼吸

Impact of Scoring Adolescents ≥ 13 Years Using AASM Adult Respiratory Rules
13歳以上の思春期の患者を成人の呼吸イベントルールでスコアリングすることの影響

- Accardo et al. (2010) scored PSGs from 101 adolescents (age 13-18) using both AASM pediatric and adult scoring rules;Accardoらは101人の思春期（ 13-18歳）の患者データを小児と成人のAASMルールに従ってスコアした。
- AHI based upon the pediatric hypopnea rule and the adult alternative (50%/3%) hypopnea rules were concordant;小児の低呼吸ルールと成人の代替法(50%/3%) 低呼吸ルールではAHIは一致した。
- Authors concluded that either pediatric or adult alternative (50%/3%/Ar) can be used in adolescents.著者らは思春期の患者に関しては小児ルールか成人の代替法が使用に適すると結論付けた。

	AASM Pediatric	AASM Rec (30%/4%) hypopnea rule	AASM Alt 50%/3% and/or arousal
Median AHI (range)	1.7/h (0-43)	0.4/h (0-36)	1.4/h (0-38)

- A higher pediatric AHI was associated with greater differences between pediatric and adult 30%/4% recommended hypopnea rule.小児ルールでAHIが高い場合ほど、小児ルールと成人の低呼吸の推奨ルール（30%/4%）でスコアした時の差が大きい。

Accardo JA et al. Sleep 2010;33(10):1333-1339.

Stanford vs. AASM Pediatric Respiratory Scoring Vastly Different

スタンフォードルール対AASM小児呼吸イベントスコアリング　大幅に異なる

- Lin and Guilleminault (2011) scored PSGs done on 209 non-obese children (2-18 years) with suspected OSDB:

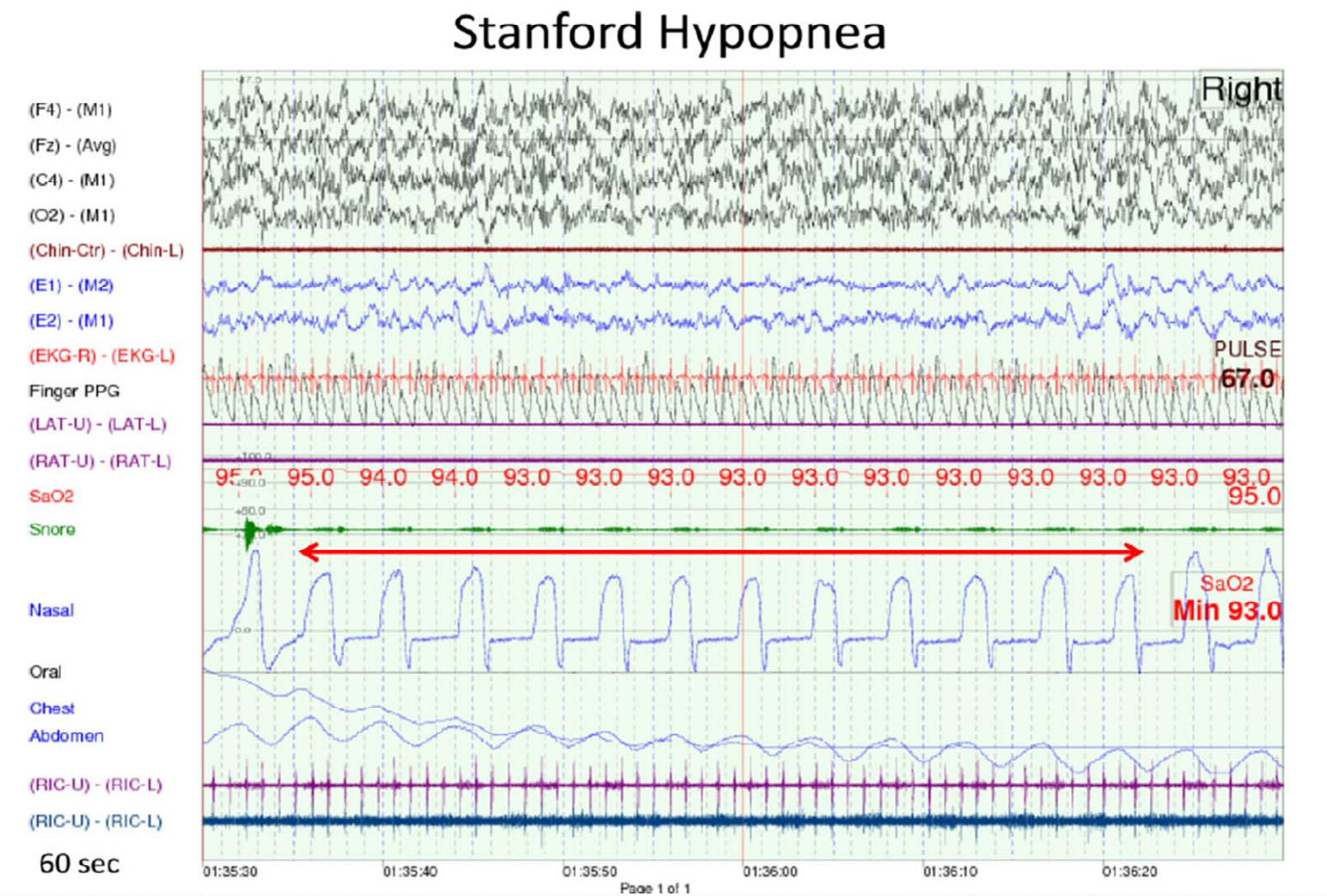
  LinとGuilleminault（2011）によると209人の閉塞性睡眠時呼吸疾患が疑われる非肥満の小児（2–18歳）において

  - 99% (207) were diagnosed with OSA using Stanford respiratory criteria;スタンフォード呼吸クライテリアを用いると99%（207人）がOSAと診断された
  - 39% **(19)** were abnormal using AASM scoring criteria.39%（19人）がAASMクライテリアを用いて診断された。

	Stanford Scoring (AHI >1 = OSA)	AASM Scoring (OAHI > 1.5/h abnl)
Median AHI. AHIの中央値quartile range	12.7/h (9.4-19.7/h	0.1/h (0-0.7)

Seeking Solutions, Educating Leaders

Lin and Guilleminault Sleep Medicine 2011;12:720-729.

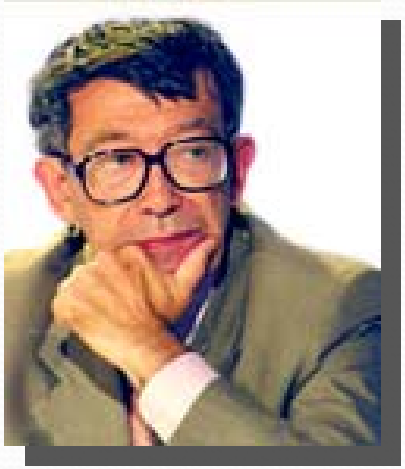


Example of a Stanford hypopnea which causes a 2% desaturation, no 3-sec EEG arousal but authors describe a high delta waves burst followed by short-lived fast EEG frequency at end of hypopnea; light snoring is present. スタンフォードルールにおける低呼吸。2%の酸素飽和度低下がある。3秒の脳波上覚醒はないが、低呼吸の終わりに、高振幅のデルタ波の連続があり、そのあと速波が短期間認められたと述べている。軽度のいびきもある。(Lin and Guilleminault Sleep Medicine 2011;12:720-729)

Lin and Guilleminault Criticism Regarding AASM Pediatric Respiratory Scoring Criteria

Lin and GuilleminaultによるAASM小児呼吸イベントスコアリングルールに対する批判

- Why do a sleep study if it cannot discriminate between patients with symptoms?症状のある患者を区別できないなら、睡眠検査をする意味がどこにあるのか？
- AASM criteria identifies all of the obvious, most severe cases…lead to high number of false-negatives; AASMルールでは最も明らかで、重症なケースが診断できる。すなわち、多くの偽陰性が生じている。
- Not acceptable for a test that is potentially demanding, costly, and used to make important health care decisions.需要の高くなる可能性があり、高額で重要な診療上の決断をするべきテストに用いるには（このようなルールは）受け入れがたい。
- If clinical symptoms and clinical evaluations are more discriminating than the test itself, one may question why the test is being performed. もし臨床症状と診察の方が、区別ができるのであればテストを行う意味に疑問が生じる。

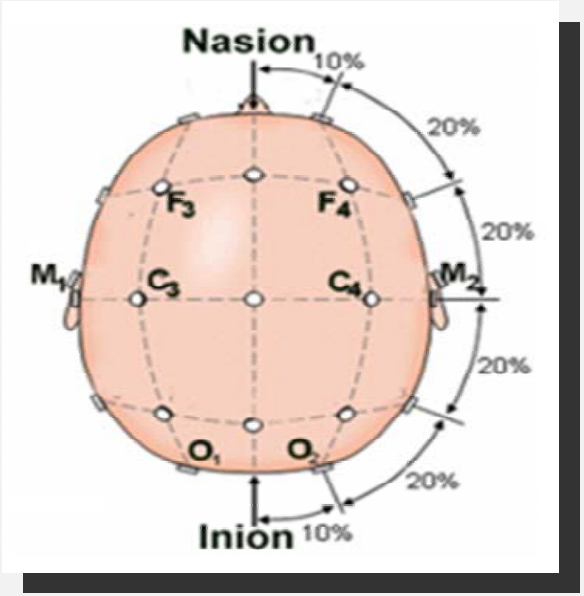


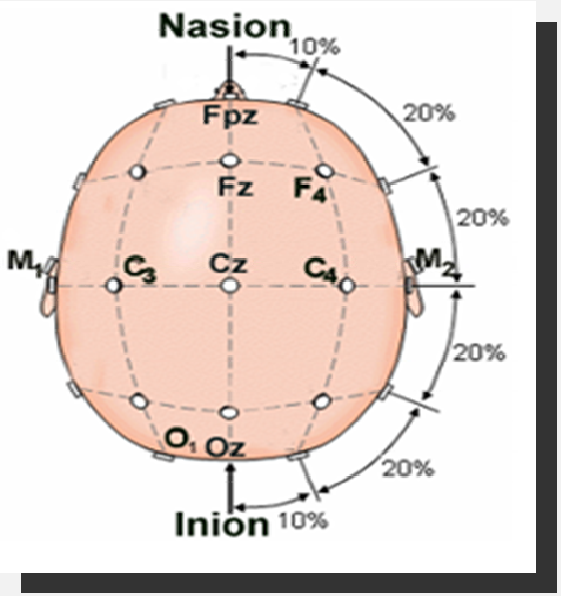
MGD Comment:

I lodge the same complaint;同じ不満がある **why do a PSG to diagnose OSA if 99% are diagnosed with it?**

99%OSAとわかっているのならなぜPSGをしてOSAと診断する必要があるのか？（訳者注、本来検査はよくわからない確率50%程度の状態に対して行うべきである　ということか？）

Recommended vs. Alternative 推奨と代替法
EEG Derivations to Score Sleep
睡眠をスコアするための脳波電極の装着方法





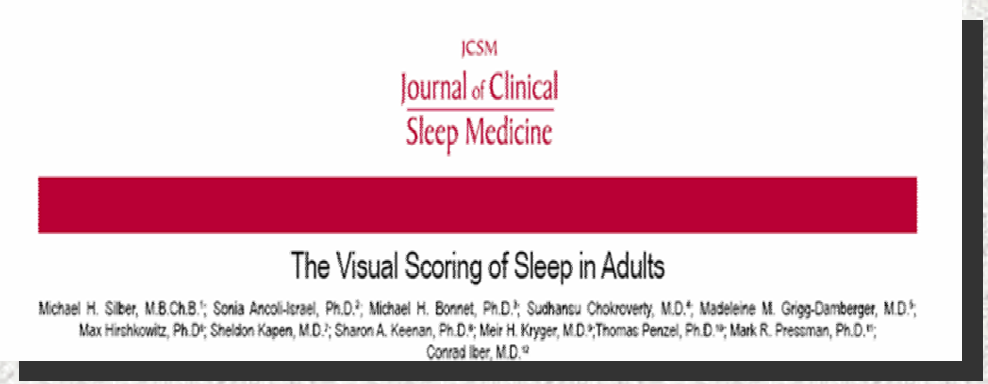
- **Recommended: 推奨**
  - F4-M1, C4-M1, O2-M1
- **Backup:**
  - F3-M2, C3-M2, O1-M2.

- **Alternative:代替法**
  - Fz-Cz, Cz-Oz, C4-M1
- **Backup:**
  - FPz-Cz, C3-Oz, C3-M2, Cz-O1, E1-Fpz

Why Two EEG and Two EOG Montages?

なぜ脳波とEOGに2種類のモンタージュがあるのか？

- Michael Silber (Mayo Clinic) was chair of the Adult Visual Scoring Task Force; Mayo Clinic の Michael Silberは成人のスコアリング委員会の委員長である
- The alternative montages have been used for a long time at the Mayo Clinic. Mayo Clinicでは長年代替法のモンタージュが用いられてきた。
- Dr. Silber is a very persuasive man. Dr. Silberは非常に説得力のある人である。


JCSM
Journal of Clinical Sleep Medicine

The Visual Scoring of Sleep in Adults

Michael H. Silber, M.B.Ch.B.[1]; Sonia Ancoli-Israel, Ph.D.[2]; Michael H. Bonnet, Ph.D.[3]; Sudhansu Chokroverty, M.D.[4]; Madeleine M. Grigg-Damberger, M.D.[5]; Max Hirshkowitz, Ph.D[6]; Sheldon Kapen, M.D.[7]; Sharon A. Keenan, Ph.D.[8]; Meir H. Kryger, M.D.[9];Thomas Penzel, Ph.D.[10]; Mark R. Pressman, Ph.D.[11]; Conrad Iber, M.D.[12]

Advantages of Alternative EEG Derivations to Score Sleep Stages
脳波電極装着方法の代替法による睡眠ステージスコア上の利点

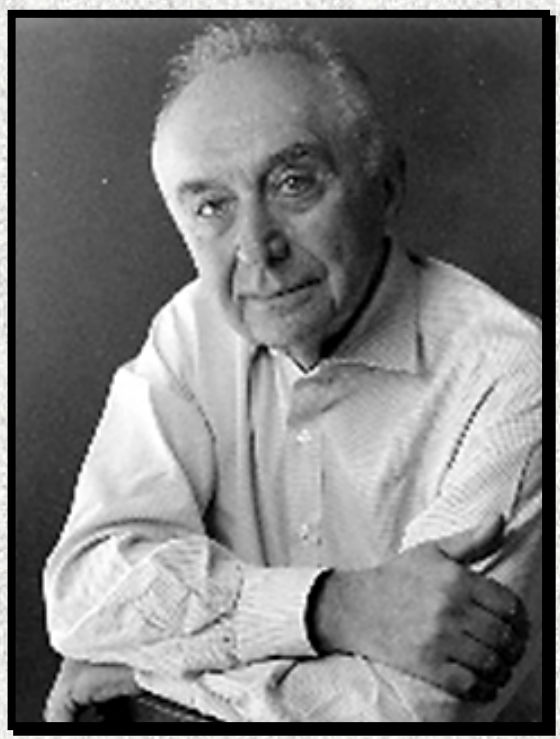
- PSG signatures of sleep are maximal over Fz, Cz, and Oz; PSG上の睡眠関連の脳波はFz, Cz, and Ozで最大振幅になる。
- Linking biologically active electrodes (Fz-Cz, Cz-Oz) often results in "cleaner" EEG signals.活動性の高い電極を組み合わせることで（Fz-Cz, Cz-Oz）脳波上「クリア」な信号を得ることができる。
- Study by van Sweden et al. (Sleep 1990) found Fz-Cz/Cz-Pz worked as well as C4-A1. van Sweden らによるとFz-Cz/Cz-PzはC4-A1と同様に有効である。

- Fz-Cz often useful for identifying electographic seizure activity because less muscle artifact over midline central regions. Fz-Cz はよく脳波上のてんかん発作波を見つけるために用いる。なぜなら、正中上にあるために筋電図アーチファクトに悩まされなくて済む。

REF: van Sweden B et al. Sleep 1990;13:279-83.

Disadvantages of Alternative EEG Derivations to Score NREM 3
代替法による脳波電極装着法による睡眠段階3をスコアする上での不利な点

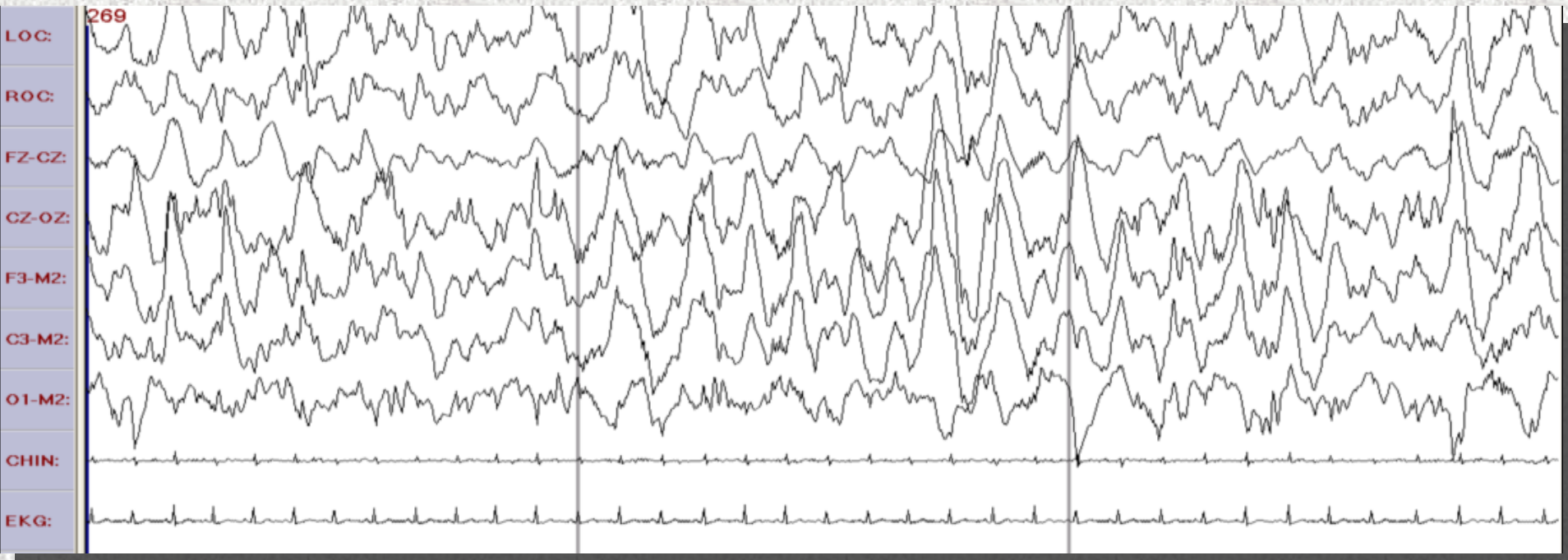
- Amzica and Steriade (2002) cautioned: Amzica and Steriadeは警告した。
  - Using Fz-Cz (a bipolar linkage of two biologically active channels) could produce cancellation effects; Fz-Czという二つの活動性の高い電極の双電極誘導を使うと（活動を打ち消しあう）キャンセレーションが起きる可能性がある。（訳者注：双電極誘導は二つの電極の引き算なので似たような活動だと打ち消しあうということ）
  - Amplitude of slow wave activity in Fz-Cz may appear to be < 75 μV when it is really >100-200 μV in F4-M1 because amplitudes over Fz and Cz are similar and cancel out. Fz-Cz誘導の徐波活動はF4-M1で100-200 μ V以上の高振幅になっても75 μV以下であることがある。なぜならFzとCzの活動は（位相や種類が）似ており、打ち消しあってしまうからである。



Mircea Steriade

Cancellation Effects of Fz-Cz

Fz—Cz双極誘導によるキャンセレーション効果



Note how much lower the amplitude is in the Fz-Cz and Cz-Oz channels compared to F3-M2, C3-M2, and O1-M2 due to cancellation effects of bipolar linkages over frontocentral regions where slow wave activity is often synchronous and of each amplitude. Fz-Cz Cz-Ozの双極誘導がF3-M2, C3-M2, O1-M2に比較していかに低振幅であるかに注目。これは（NREMの）高振幅徐波は前頭中心部に局在しており、同期しているのと、振幅までもが似ているために双極誘導で打ち消しあう（キャンセレーション）のである。

K-complex Widely Distributed, Often Maximal Frontal, Can Observe Cancellation Effect Fz-Cz

前頭部に最大になり、広汎に広がっているK-complexにおいてもFz-Czでキャンセレーションを起こすことがある。

Note how the K-complexes are of higher amplitude in F4-M1 compared to C4-M1. Also note the cancellation effect of the K-complex in Fz-Cz.
（矢印の部分で）K-complexがF4-M1でC4-M1.に比較して高振幅であり、Fz-Czでキャンセレーションがみられることに注目

Strategies for Scoring Slow Wave Activity of N3 Using Alternative EEG
脳波の代替法でN3の徐波をスコアするための戦略

AASM

- Use E1-FPz if using alternative EOG. 代替法のEOG電極装着法を使用していうるならば（Back up電極の）E1-Fpzを使用する。

AASM

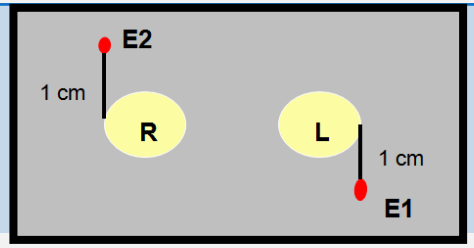
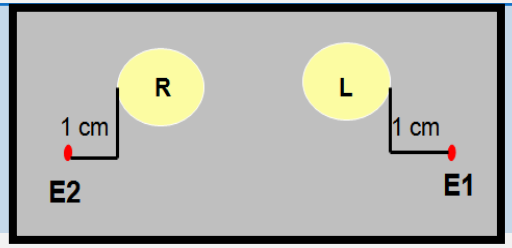
- Use C4-M1 if using recommended EOG derivation. 推奨のEOG電極装着法を使用しているならC4－M1を用いる。

MGD

- Why not FPz-M1 ? FPz region reflects frontal brain regions. （MGDの意見）なぜFpz－M1を用いない？FPzは前頭部の活動を反映している。

First two strategies recommended by AASM Scoring Manual FAQ website; the third a recommendation by MGD which needs study.
最初の二つはAASMウェブサイトのスコアリングマニュアルのよくある質問コーナーから引用。三つ目はMGDからの推奨だが、検証は必要

Electro-oculogram (EOG) Choices
EOGの選択肢

Recommended EOG推奨	Alternative EOG代替法
E1-M2 E2-M2 	E1-FPz E2-FPz 
Conjugate eye movements produce out-of-phase, EEG activity in-phase voltage deflections.眼球の共同運動は（左右で）位相の異なる活動として記録され、脳波は同じ位相になる。	Shows direction of eye movements: vertical in-phase in both EOG and horizontal out-of-phase.垂直方向の眼球運動は同じ位相になり、水平方向は異なる位相になる
Cannot determine direction of eye movements 眼球運動の方向は分らない	Eye-blinking easily identified as in-phase EOG.瞬目が同位相の活動として簡単に同定される
Will miss some low amplitude eye movements 低振幅の眼球運動は検出できない。	Detect all eye movements すべての眼球運動が検出できる
Easy to distinguish artifacts and EEG アーチファクトとEEGを区別しやすい	Less easy to distinguish artifacts and EEG: coexisting EEG in-phase intermixed with vertical EOG アーチファクトとEEGが区別しにくい。垂直のEOGと脳波が同位相の活動として混じり合う。

MGD comment: **Please try the alternative EOG: recognizes direction of eye movements and subtle eye blinks.** **MGDの（私的な）コメント：代替法のEOGを試してください。眼球運動の方向がわかるのと、細かい瞬目が検出できます**

AASM EEG Montages: Are Three Better than One?

AASM脳波モンタージュ　3つは1つよりいいのか？

- Ruehland et al. (2011) examined impact of EEG derivations on PSG summary statistics: 3 scorers randomly scored 10 PSGs twice using: Ruehlandらは脳波電極装着法の変更がPSGの解析結果に及ぼす影響を調べた。3人のスコアラーが以下の方法でランダムに10個のPSGを2回ずつスコアした。
  - F4-M1, C4-M1 and O2-M1 vs. C4-M1; 3つ　対　1つ
  - Also scored arousals and respiratory events;　一過性覚醒と呼吸イベントもスコアした。
- They found ↑ NREM 2 (10 + 4 min, p = .018) and ↑ NREM 3 (+11 ± 3 min, p = .001) using a 3-channel EEG: 3チャンネルのEEGを用いるとNREM 2とNREM 3が有意に増加した。
  - ↑ N2 (and ↓N1) attributed to K-complexes more easily identified in frontal EEG derivations; NREM
  - 2の増加（睡眠段階1の減少）は前頭部誘導でK-complexが見つけられやすかった影響であった。
  - ↑N3 (at expense of N2) because slow waves often more prominent in these channels. 睡眠段階3の増加(睡眠段階2がその分減った）は、増えた電極で徐波がよりはっきりと確認できた影響であった。

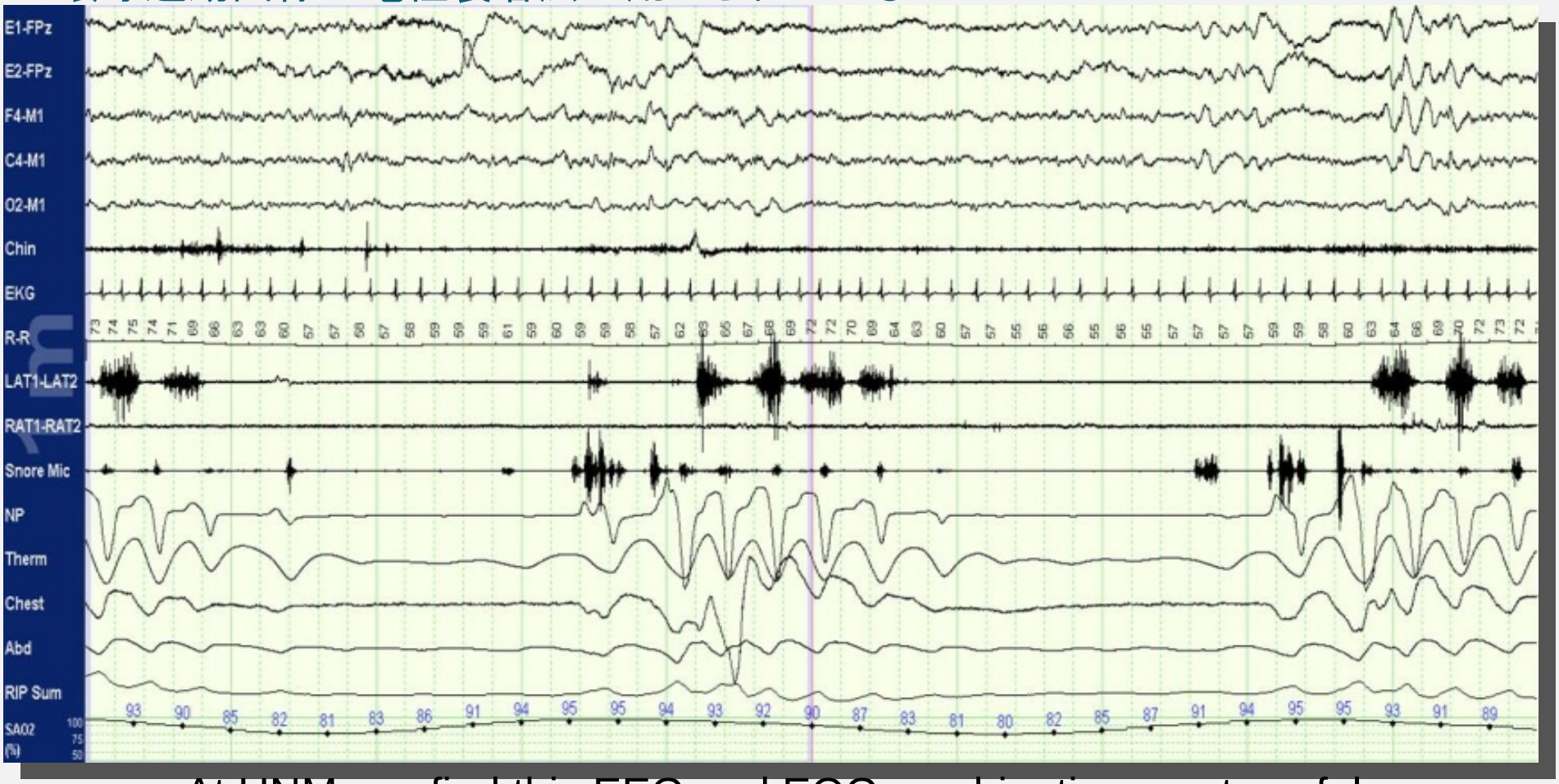
REF: Ruehland, WR et al. Sleep 2011;34(1):73-81.

Are Three Better Than One?

3つは1つよりいいのか？

- Took same time to score PSGs using 3- or 1-EEG:脳波電極が3つだろうと1つだろうとスコアするのに要する時間は同じ
  - 79 ± 5 min vs. 75 ± 6 min, respectively;
- No statistically significant difference for inter-scorer reliability for either sleep stages or arousals using 3- or 1-EEG;脳波電極が3つだろうと1つだろうと検者間信頼性に差は出なかった。
- The authors concluded a 1-EEG PSG will suffice for home sleep studies. 在宅睡眠検査では1つの脳波電極で十分であろうと著者達は結論付けている。

Which EEG and EOG Used at UNM? ニューメキシコ大学ではどちらの脳波と眼球運動図様の電極装着法が用いられているか？



- At UNM, we find this EEG and EOG combination most useful. We also record ニューメキシコ大学では、上記のコンビネーションが最も使いやすいと考えている。

AASM Technical Specifications:
Band Pass Frequency Filter Settings
AASMの技術的な設定　フィルターの周波数設定

Routinely recorded filter settings (Hz)	Low frequency filter (LFF)	High frequency filter (HFF)
EEG	0.3 Hz	35 Hz
EOG	0.3 Hz	35 Hz
EMG	10 Hz	100 Hz
ECG	0.3 Hz	70 Hz
Respiration	0.1 Hz (DC)	15 Hz
Snoring	10 Hz	100 Hz

MGD comment: no complaints heard so far; important to use 70 Hz HFF when reviewing PSG for interictal epileptiform activity or seizures. 今のところ不満は聞かれていない。発作間欠時のてんかん性活動、てんかん発作をみるためにはHFF 70 Hzに設定することが重要。

from The Scoring of Sleep and Associated Events, AASM, 2007, page15.

Differences in Sleep Summary Statistics Using AASM versus R & K Scoring Rules in Adults
成人におけるAASMルール対R & K ルールの睡眠検査解析結果の差

- **7** sleep experts rescored **72** adult PSGs using AASM rules: 7人の睡眠専門医が72人分の成人PSGをAASMルールでスコアした。
  - Compared to consensus-based R & K sleep stage scorings done years earlier as part of European SIESTA database;総意に基づくR & K ルールでスコアされたヨーロッパSIESTAデータベースと比較した
- Found statistically different but **clinically <u>insignificant</u>:** 統計学的には有意差がでたが、臨床上の差は出なかった。
  - ↑Wake after Sleep Onset (+mean 4 min); 睡眠開始後の合計隔世時間は増加
  - ↑ NREM 1 (+11 min, +3% TST) ;睡眠段階1は増加
  - ↑ NREM 3 (+10 min, +2.5% TST);睡眠段階3は増加
  - ↓NREM 2 sleep (-21 minutes, -5% TST).睡眠段階2は

MGD comment:
Surprisingly little change in sleep study stats but most were healthy adult controls.
驚くほど差が出なかった。が、これは健康成人でのデータであることに注意。

REF: Moser et al. Sleep 2009;32(2):139-149.

Moser et al. Analyzed Why Sleep Summary Statistics Changed with AASM Rules　Moserらはなぜ睡眠解析結果がAASMルールで差が出たのかを調べた。

↑ ↑WASO (+4 min)

- 2/3 were epochs of “Movement Time” rescored as W; Movement Timeとして記録されていたエポックの2/3がWとしてスコアされた。
- 1/3 rescored W because sleep onset in Manual defined as the first 30-sec epoch of any stage of sleep. Wと後でスコアされなおしてものの1/3は、AASMルールではどの睡眠ステージでも最初の30秒のエポックでsleep onsetと規定されていることの影響である。
  - Sleep onset in SIESTA database first 3 epochs of stage 1 or any other stage of sleep. SIESTAデータベースでは、Sleep onsetは最初の3エポック続くステージ1か、他の睡眠ステージと規定されている。

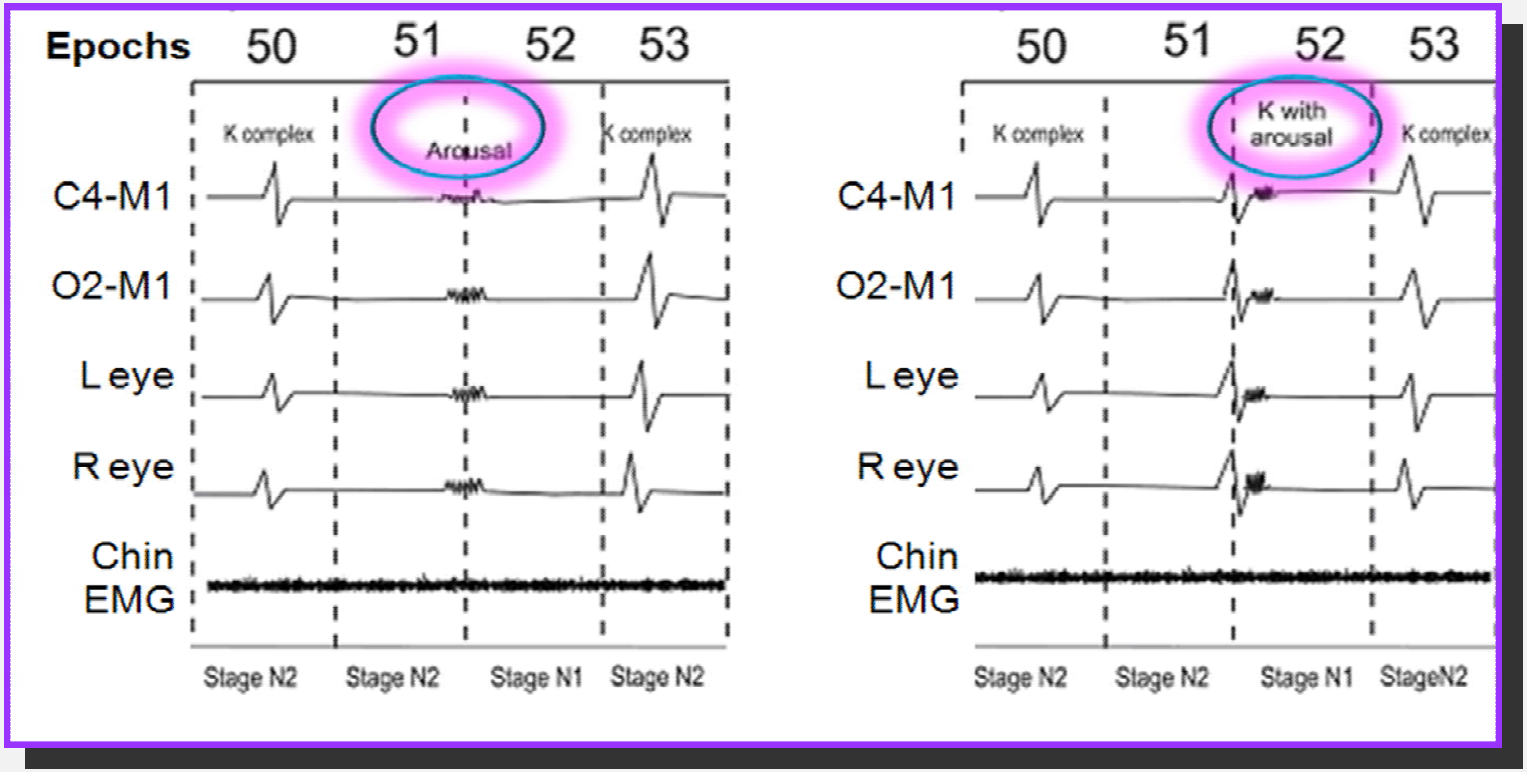
↑ NREM 3 (mean +10 min, +2.5% TST)

- More N3 because slow wave activity ≥ 75 μV in F4-M1 and slightly less than <75 μV in C4-M1 in some subjects. 徐波がC4-M1 で少しだけ75 μV以下になるものがF4-M1では75 μV以上になる場合があり、睡眠段階3が増えた
- In individual subjects, ↑ N3 0 to +53 min and ↓N2 0 to -55 min.　ある個人では睡眠段階3が53分増加し、睡眠段階2が55分減少した。

REF: Moser et al. Sleep 2009;32(2):139-149.

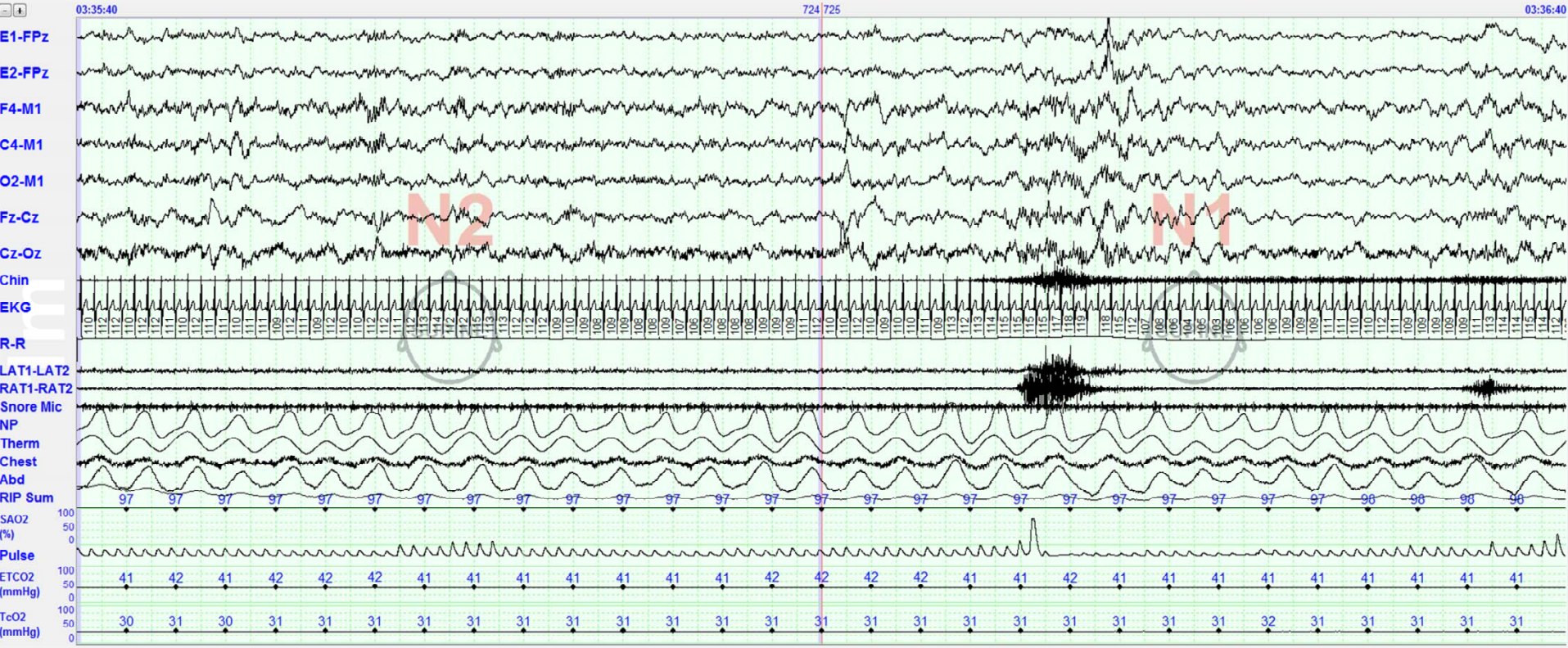
NREM 1 Sleep ↑ Mean of + 11 min and +3% TST Because of AASM Sleep Scoring Rule 5.C.b

AASMルールの5.C.b 項の影響でNREM 1が平均11分増加し、TSTが3%増加した。



- **END** stage N2: score epochs as stage N1 when an arousal or K with an arousal appears;一過性覚醒か、一過性覚醒を伴うKがあれば睡眠段階2終了とし、睡眠段階1とスコアする。
- And continue scoring subsequent epochs as N1 until a sleep spindle or a K-complex appears その後sleep spindleかKが出るまでは睡眠段階1とスコアし続ける。 ***AASM Manual, rule 5.C.b, page 26***.

Percent NREM 1 Time Increased Because of Stage Shifts from NREM 2 睡眠段階2から段階が睡眠段階1に変わった（訳注:「ステージシフト」の意）ので睡眠段階1の時間の占める割合が増えた。



- Figure showing a 60-second epoch of a patient who was in NREM 2 sleep, has an arousal. The epoch is scored as N1 because after the arousal no sleep spindles/K complexes recur because of AASM scoring rule 5.C.b (p. 26). 60秒のエポックで睡眠段階2から覚醒があった。一過性覚醒の後はsleep spindles/K complexes がないためAASMルールの5.C.b 項により. 睡眠段階11にスコアされる。

Sleep Stage Transitions Measure of Sleep Fragmentation in PSG

PSG上の睡眠段階の移行（ステージシフト）は睡眠分断化を表している。

- Laffan et al. (2010) retrospectively analyzed whether sleep stage transitions (= stage shifts) were predictive of self-reported restless and light sleep in 5,684 participants in the Sleep Heart Sleep Study database. LaffanらはSleep Heart Sleep Studyデータベースの5684人の中で睡眠段階の移行が自覚的な熟眠感の欠如や、浅い眠りと関連しているかの後ろ向き調査を行った。
- They found restless and light sleep complaints increased linearly reaching a plateau when sleep state transition rate >12 shifts/hour of sleep;熟眠感の欠如や、浅い眠りの訴えは直線的にステージシフト率に比例し、1時間あたり12以上の移行でプラトーに達した。

- 70% of sleep stage shifts were from NREM sleep to wakefulness;睡眠段階の移行の70%はNREMからWである。
- Only 0.2/h from REM sleep to wake REMからWへの移行は0.2/hに過ぎない。

Laffan A et al. Sleep 2010;33(12):1681-1686.

≥ 10 Stage Shifts/hour of sleep associated with Restless/Light Sleep
10/hour以上の睡眠段階の移行は熟眠感の欠如や、浅い眠りと関連がある。

- Sleep stage shifts were predictive in adults of self-reported restless and light sleep:成人での睡眠段階の移行は熟眠感の欠如や、浅い眠りを予測させる。
  - Independent of age, BMI, sex, race, and other PSG metrics;他の年齢, BMI、性別、人種、他のPSGの測定数値という因子から独立
- Restless and light sleep complaints increased linearly with the overall transition rate but then reached a plateau when the rate exceeded 12 shifts/h.熟眠感の欠如や、浅い眠りの訴えは直線的に睡眠段階の移行率に比例し、1時間あたり12以上の移行でプラトーに達した。
- ≥ 10 sleep stage transitions per hour of sleep associated with a 1.4 odds ratio of restless or light sleep in adults. 10/h以上の睡眠段階の移行は熟眠感の欠如や、浅い眠りのリスクが成人においてオッズ比1.4倍になる。

Laffan A et al. Sleep 2010;33(12):1681-1686.

Differences in Sleep Architecture
Scoring PSGs in Children Using AASM Rules
睡眠ステージの違い
AASMルールを用いて小児のPSGをスコアした場合

- Novelli et al. (2010) had 3 Italian pediatric sleep experts: Novelliらは2人のイタリア人小児睡眠専門医に以下のことをさせた。
  - Score PSGs from 45 healthy pre-pubertal controls (mean age 8.5 ± 3 years) using consensus-based R & K criteria adapted for children developed by the German Pediatric Sleep Society;思春期前の45人の健康なコントロール群を、ドイツ小児睡眠学会で作られた、小児を対象とした総意に基づくR & Kクライテリアでスコアさせた。
  - Two months later, they rescored these PSGs using AASM pediatric scoring rules. 2か月後これらのPSGをAASM小児ルールで再度スコアさせた。

Novelli L. et al. Journal of Sleep Research 2010; 19 (1 Pt 2): 238-47.

↑NREM 1 and ↑Stage Shifts Scoring Sleep Using AASM Pediatric Criteria

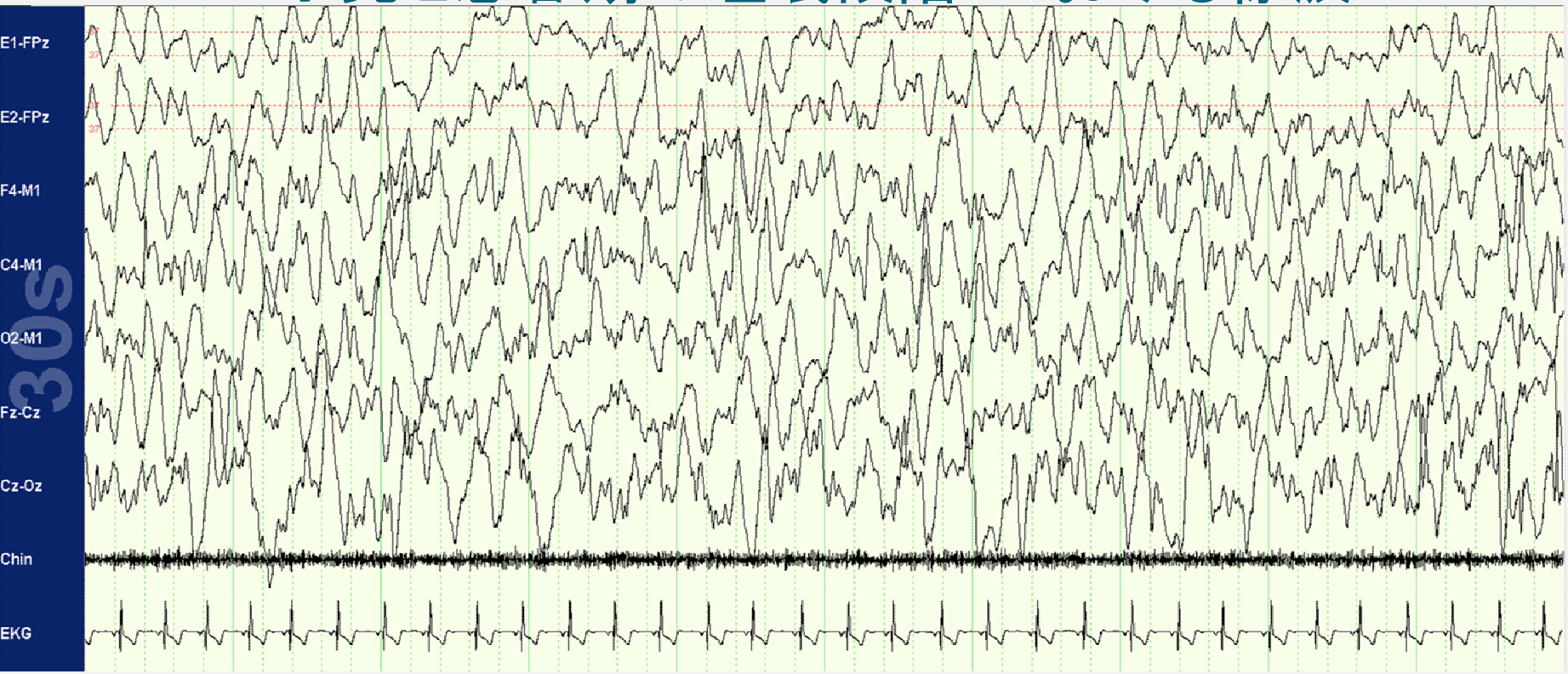
AASM小児ルールを用いると睡眠段階1と睡眠段階移行が増える

Sleep Stage Statistic Difference	AASM (Mean, % TST)	R & K (Mean, % TST)
↑NREM 1 ↑睡眠段階1	+50 min (+10% TST)	18 min (4% TST)
↓NREM 2 ↓睡眠段階2	-236 min (46% TST)	263 min (51% TST)
↑Stage shifts per h ↑睡眠段階移行回数	+9 ± 2/h	7 ± 2/h

- Further analysis of data showed that increased N1 due to stage shifts from N2 when following Rule 5.c.b (page 26); 睡眠段階1の増加は5.c.b項適応により睡眠段階2からの移行であることがわかった。
- Stage shifts/hour could be used to identify sleep fragmentation in children;睡眠段階移行は睡眠分断化の指標として用いられる。
- Study limitations: scorers were not blinded, children were healthy asymptomatic controls. この研究の限界：スコアラーが盲検化されていない。対象が健康で無症状のコントロール群であること

Novelli L. et al. Journal of Sleep Research 2010; 19 (1 Pt 2): 238-47.

Slow Wave Activity in NREM 3 in Children and Adolescents
小児と思春期の睡眠段階3における徐波



Slow wave activity of NREM 3 in children often >200-400 μV in all EEG derivations so no increase in the percent NREM 3 when scoring SWA in frontal EEG derivations.

小児の睡眠段階3の徐波はしばしばすべての脳波電極で200-400μV以上になる。そのため前頭部脳波電極で徐波をスコアすることによるN3の割合の増加は認められない。

AASM Rules Better Able to Identify Sleep Fragmentation in Children with OSDB AASMルールでは閉塞性睡眠呼吸障害のある小児の睡眠分断化をより確認しやすい。

Significant Sleep Summary Difference	AASM	Modified R & K
↑NREM 1 sleep ↑睡眠段階1	14 ±5% TST	8 ± 5% TST
↓NREM 3 sleep ↓睡眠段階3	28 ± 11% TST	32 ± 10% TST
↑Stage shifts per h ↑睡眠段階移行回数	16 ± 8	12 ± 3/ h of sleep

- More severe the OSDB, higher percent spent NREM 1 using AASM; AASMルールではOSDBが重症になればなるほど、睡眠段階1の時間が増える。
- Primary snorers had significantly higher NREM 1 TST compared to controls (11 ±4% vs. 8 ±5%) using AASM (but not R & K) rules; 特発性のいびきの患者では睡眠段階1の比率がAASMルールではコントロール群に比較して高い。（R&Kでは差を認めず。）
- Increased stage shifts to NREM 1 related to respiratory events identified children with OSDB . OSDBの患者では呼吸イベントによる睡眠段階1へのステージシフトの増加が認められる。

Miano S et al. Clinical Neurophysiology 2010;121:39-42.

Scholle et al. Argue That the AASM Sleep Scoring Rules Reduce Complexity of PSG in Children
ScholleらはAASMルールでは小児PSGの複雑性を（許容せずに）減少させていると批判している

- They provide normative data on single-night PSG recorded on 209 healthy German Caucasian children (ages 1-18 years). 209名の健康な白人ドイツ人（1－18歳）の小児の1晩のPSGに基づく正常データを発表した。
- The authors complained:著者の批判は以下の通り
  - Combining stages 3 & 4 into NREM 3 was ill-advised;ステージ3と4をN3にまとめることはよくない
  - Why not the same rule for an arousal signaling a sleep state transition when it occurs during NREM3, NREM 1 or REM sleep? N3, N1, REMで覚醒反応があった場合の睡眠ステージ移行のルールがなぜ同じでないのか？
  - PSG epochs containing major body movement (MBM) should be tallied as Movement Time Index (number/hour TST) because: MBMを含むエポックはMovement Time Indexとしてまとめられるべきだ。
    - MBM is not necessarily arousal-dependent nor signal a sleep state change; MBMは必ずしも覚醒に伴うものでも、睡眠状態の変化を意味するものでもない。
    - Elevated Movement Time is an important PSG indicator of disturbed sleep in children with sleep disordered breathing and attention deficit disorders. Movement timeの増加はSDOBがあってADDがある小児にとって睡眠が障害されていることを意味する重要なPSGの指標である。

Scholle S et al. Sleep Medicine 2011;12:542-549.

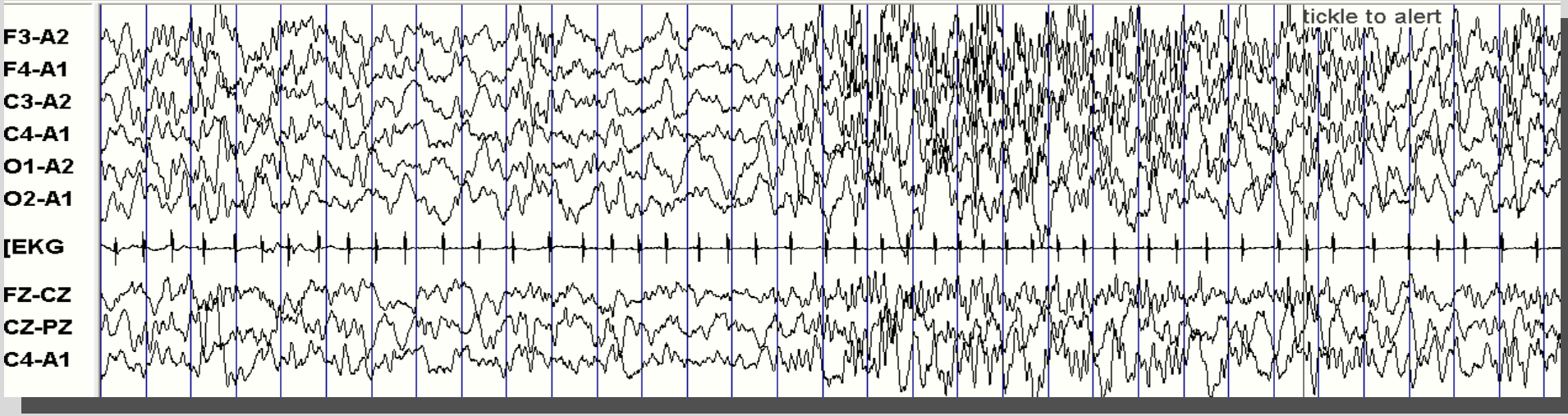
AASM Arousal Rules Often Inadequate to Identify Sleep Disruption in Children

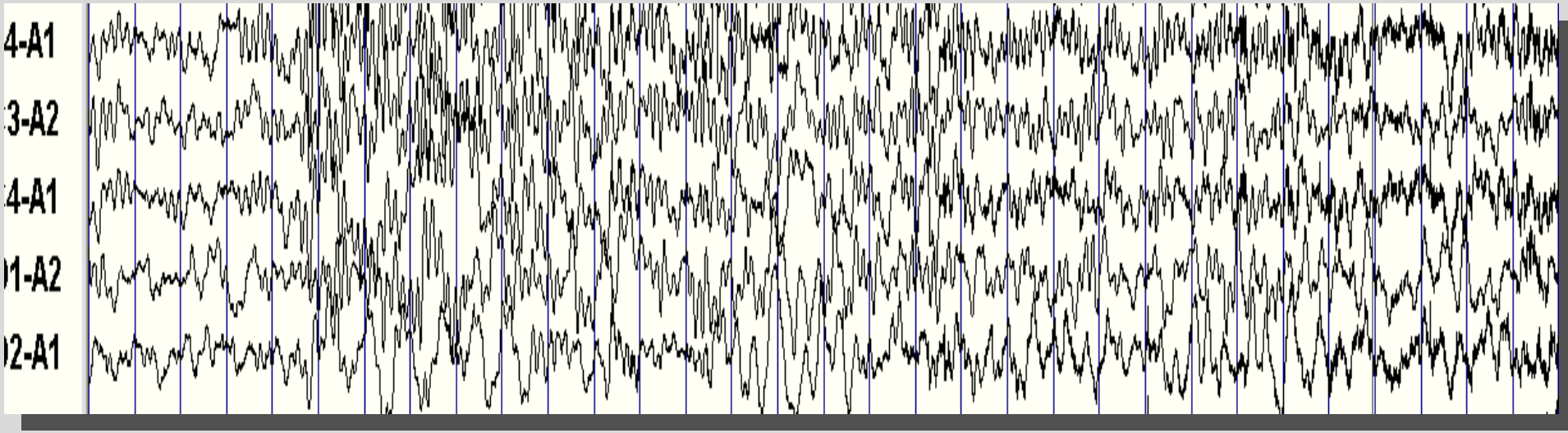
AASMの覚醒ルールでは小児の睡眠分断を正しく評価できない

- Arousals in young children characterized by a shift to rhythmic theta often maximal in frontal and central regions.小児（幼児期？）の覚醒には前頭中心部に最大点をもつ律動性の Theta活動が特徴的である。
  - Best to review frontal EEG for subtle signs of arousal in younger children;小児（幼児期？）のわずかな覚醒を見つけるには前頭部の脳波電極が最善
- Whereas, arousal patterns in adolescents and adults often maximal in central and occipital regions with EEG frequency shift into theta and alpha bands.思春期や成人の患者では覚醒は中心後頭部に最大点をもつTheta域およびalpha域の脳波活動が特徴的である。

Scholle S et al. Sleep Medicine 2011;12:542-549.

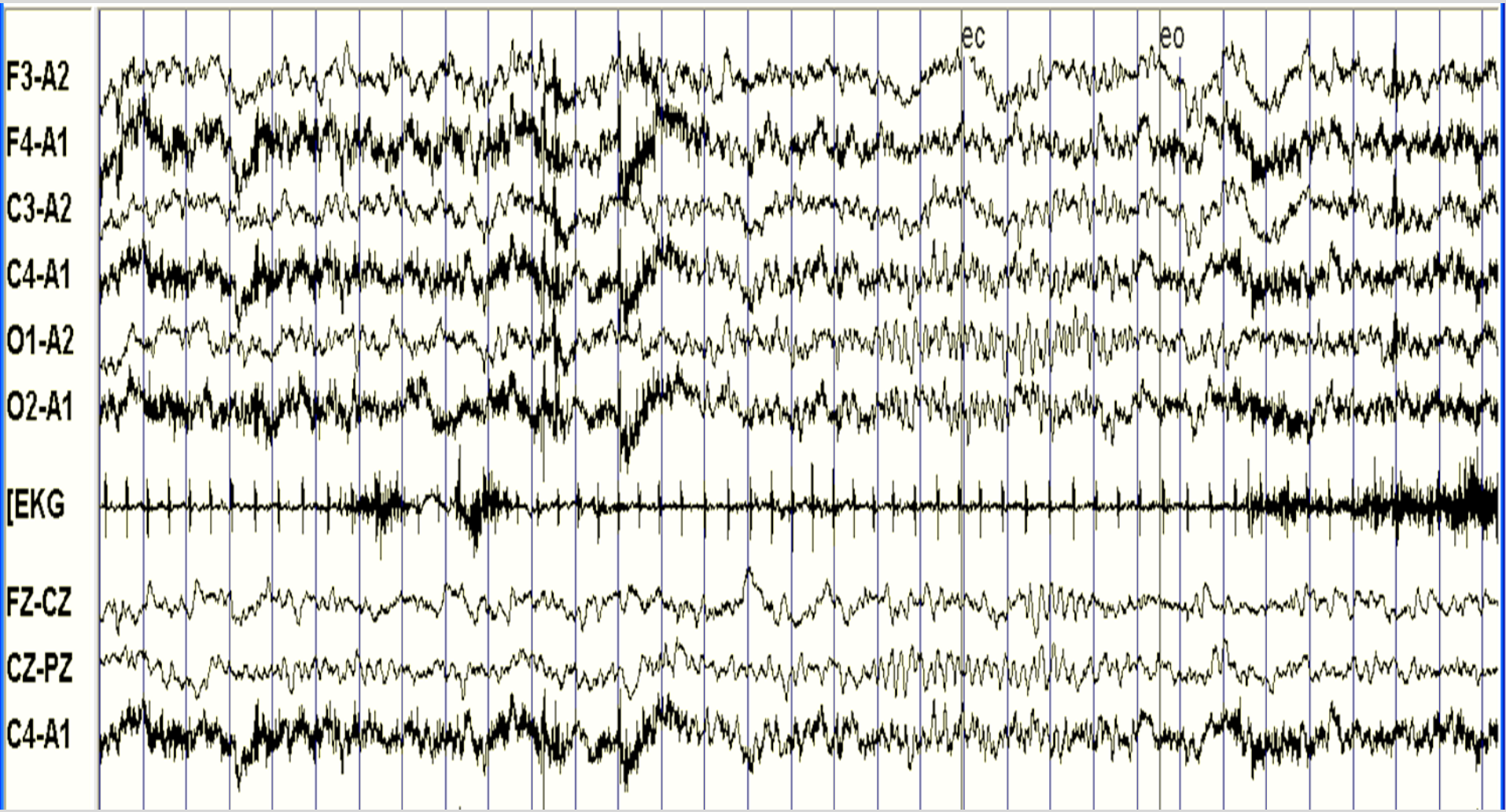
Young Children Typically Slow to Wake
小さい子は寝起きが悪い





Age 27 months

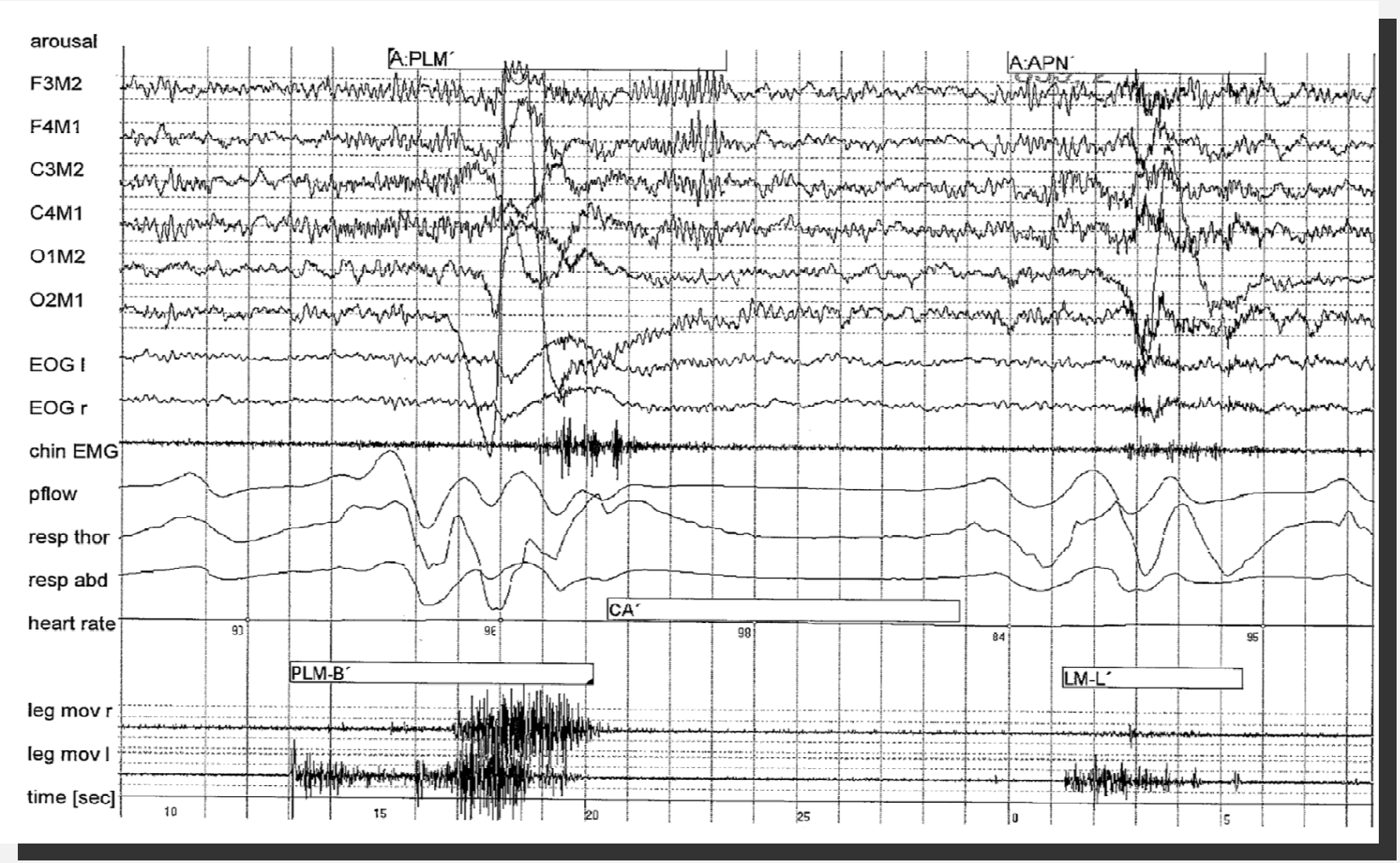
Child Finally Awake Two Minutes Later
2分後にようやく起きた



AASM Arousal Rules Often Inadequate to Identify Sleep Disruption in Children
AASMの覚醒ルールでは小児の睡眠分断を正しく評価できない

- Apneas or hypopneas in children often last 5.5 to 8 sec;小児の無呼吸や低呼吸は5.5から8秒の持続時間である
- AASM arousal rule requires 10 seconds of stable sleep to score an arousal: AASMの覚醒ルールは10秒の睡眠期間が覚醒をスコアする前に必要である。
  - Too long an interval in children, perhaps 5 seconds more reasonable.（10秒の間隔は）小児では長過ぎる。おそらく5秒以上とするのが合理的であろう。
- Children less likely to have EEG arousals related to respiratory events: 小児で呼吸イベントに伴う脳波上の覚醒はあまりない。
  - Consider allowing for scoring of subcortical arousals in children;小児では皮質下の覚醒を（覚醒として）許容することを考慮すべき。
  - Possibilities: PTT, PAT, pulse amplitude waveform changes, cyclic alternating pattern (CAP) and/or respiratory cycle-related EEG changes. PTT, PAT, pulse amplitude waveform changes, CAP,呼吸サイクル関連脳波変化などが利用できる可能性がある。

Apneas or Hypopneas in Young Children Often Last 5.5-8 sec
小児の無呼吸や低呼吸は5.5から8秒の持続時間である



Scholle S et al. Sleep Medicine, 2011, accepted for publication.

AASM Scoring Manual Goal: Improve Inter-scorer Reliability
AASMスコアリングマニュアルの目標：検者間信頼性の改善

- Inter-rater reliability (IRR) when scoring a PSG depends upon:PSGをスコアするとき検者間信頼性は以下のことに依存する。
  - Skill, experience and training of scorer;　習熟度、経験、検者のトレーニングの種類
  - Technical quality of study;　検査の技術的な質
  - Clarity and simplicity of scoring rules; スコアリングルールの明快性と簡潔性
  - Diligence with which scoring rules are applied;スコアリングルールを勤勉に守ること
  - Degree of physiological ambiguity of the sleep/wake patterns.（個々の患者の）生理的な睡眠覚醒の区別の明瞭さ
- When ≥ 2 individuals score a stage of sleep or an event in a PSG differently:2人以上がPSGの睡眠ステージやイベントを別々にスコアしたら、
  - Can introduce enough variability to lead to a false positive or false negative for a particular diagnosis. ある診断の偽陽性や偽陰性に結びつくようなばらつきが生じる可能性がある
- If agreement is substandard between two scorers, either:　もし二人の検者の間の合意が標準化に達していないなら以下の可能性がある。
  - The scoring system is flawed, or one (or both) scorers need re-training to score more alike.スコアリングシステムに問題があるか、どちらか（もしくは両方の）検者にスコアリングのトレーニングを受けなおす必要があるだろう。

Inter-scorer Agreement Modestly Better Using AASM Sleep Scoring
AASMルールの方が検者間信頼性はある程度高い

- Danker-Hopfe et al. (2009) found inter-scorer agreement improved when 72 adult PSGs (mostly normal controls) were rescored using AASM sleep scoring rules. Danker-Hopfeらは成人72名分PSG（ほとんどは健常人のコントロール）をAASMルールでスコアした方が検者間の一致率は改善した。
- Scorer agreement higher for stage R, N1 and N3 and lower for N2 using AASM rules. AASMルールでは検者間の一致率はステージR, N1, N3で改善し、N2で低下した。

	Overall percent agreement	Percent PSGs κ > 0.80	Percent PSGs κ > 0.61-0.79	Percent PSGs κ > 0.41-0.59
AASM	82% (κ = .75)	42%	42%	14%
R & K	80.6% (κ = .72)	23%	66%	11%

- Kappa (κ): >0.80 excellent agreement; 0.61-0.70 substantial; 0.41-0.59 moderate.
- Scorer agreement decreased with increasing age of subjects, worse using R & K rules.検者間一致率は患者が高齢になればなるほど低下したが、R&Kではさらに増悪した。

Danker-Hopfe et al. 2009

Inter-scorer Reliability in Scoring Sleep/Wake Stage in Children
小児の睡眠覚醒ステージスコアリングにおける検者間信頼性

- Novelli et al. (2010) found the mean epoch-by-epoch sleep stage scoring agreement showed excellent agreement (mean Cohen's κ of .89):Novelliらはエポック間のステージスコアリングの平均一致率は非常によかったと報告している。
- Greatest disagreement for NREM 1/stage 1 (36% agreement):N1/stage1が最も一致しなかった。(36%の一致)
  - Most often epoch scored stage 2 using R & K, N1 using AASM because an arousal often caused a stage shift to N1; R & Kでのステージ2には、AASMルールN1になるものがあった。なぜなら覚醒反応後のルールでN1に変更になるものがあるからである。
  - Excellent agreement: for Wake and NREM 2 (99%); REM (98%) and NREM 3 (94%); Wake, NREM 2 (99%); REM (98%) and NREM 3 (94%)はすばらしい一致率だった。
- Conclusion: scoring a PSG in a healthy asymptomatic child using either criteria would usually yield similar consensus-based scoring results. 結論:健康で無症状の小児のPSGのスコアはどちらのクライテリアを用いても同じような総意に基づくスコアリング結果になる。

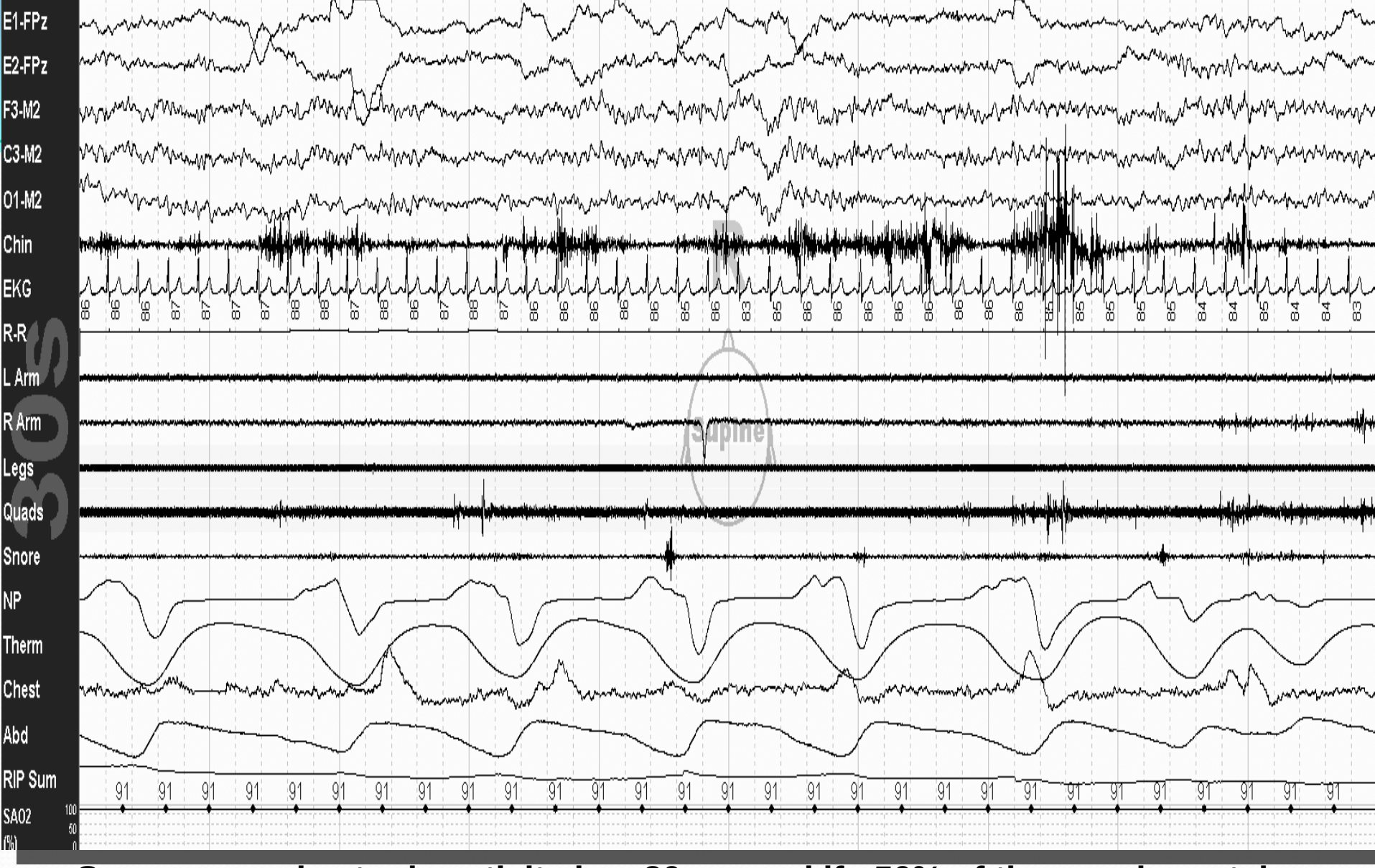
Novelli L et al. J Sleep Res 2010;19:238-247.

Diagnosing REM Sleep Behavior Disorder (RBD) Requires v-PSG
RBDの診断にはビデオPSGが必要である。

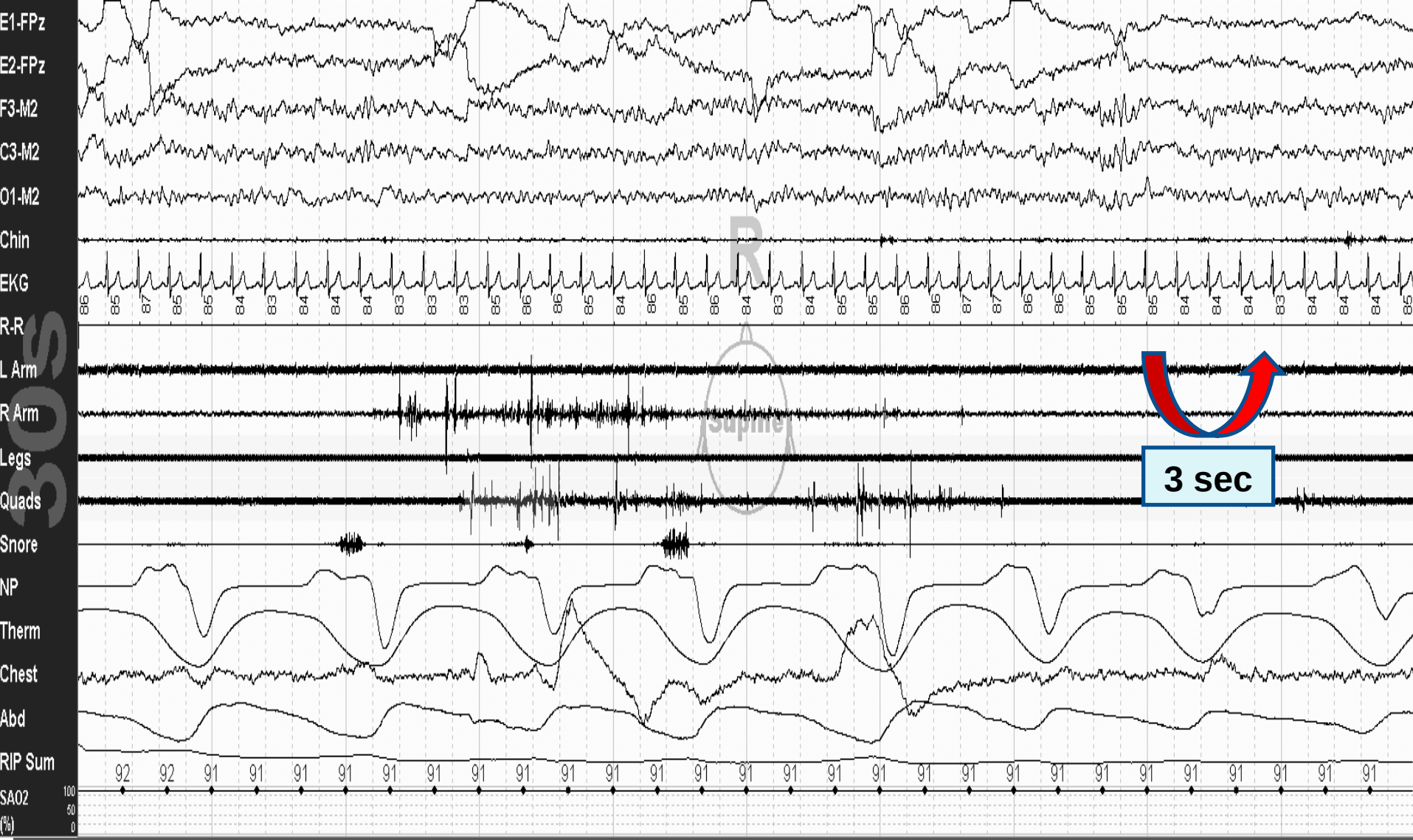
- A clinical diagnosis of REM Sleep Behavior Disorder (RBD) requires excessive amounts of phasic and/or tonic chin and/or excessive phasic limb EMG activity during REM sleep on video-PSG (REM sleep without atonia, RSWA);RBDの診断にはphasicと/もしくはtonic におけるchin EMGの増加と/もしくはphasic limb EMGの増加をREM睡眠中にビデオPSG上で認めることが必要である。(REM sleep without atonia 脱力を伴わないREM睡眠, RSWA)
- AASM Manual sketchy on how to score RSWA in a PSG because there was limited evidence for it when the Manual was published from studies published through 2004. AASMマニュアルはRSWAをいかにスコアするかに関して大雑把である。なぜならマニュアルが発表された2004年までに十分なエビデンスがなかったからである。

AASM Rules for Scoring RSWA in a PSG Are Sketchy at Best
PSG上のRSWAをスコアするためのAASMルールは（最もひいき目にみても）大雑把である

- A single 30-second epoch of REM sleep can be scored as RSWA if it contains: 以下の要件をみたせば一つの30秒エポックはRSWAとスコアできる。
  - ≥ 50% of the submentalis (chin) EMG has excessive **tonic** chin activity (which is of higher amplitude than its lowest amplitude during NREM sleep) and/or; オトガイ下筋 (chin) EMGの50%以上で過剰なTonic chin活動が認められる（NREM睡眠時の最小の振幅よりも高い振幅になっている。
  - ≥ five 3-second mini-epochs of either the chin and/or limb EMG channels contain excessive phasic EMG activity (0.1-5.0 seconds of EMG activity within a mini-epoch which is at least 4 times as high as the baseline EMG activity. 3秒間隔の小さなエポックの5つ以上でchinと/もしくはlimbのEMGが過剰なphasic EMG活動（0.1-5.0秒の最小でもベースラインのEMGの4倍以上の振幅）をミニエポックの中でみとめる。



- **Score excessive tonic activity in a 30-second if >50% of the epoch contains excessive tonic EMG activity in the chin or limb EMG during REM sleep. 30秒のREM睡眠中の50%以上で過剰な tonic活動がchinかlimb EMGで認められるとき「過剰なtonic活動」としてスコアする**



Score a 30-sec of REM sleep as RSWA if ≥ 50% of sequential three second periods containing bursts of transient muscle activity. In RBD, excessive transient muscle activity bursts are 0.1 – 5.0 seconds in duration and at least 4 times as high in amplitude as the background EMG activity. 30秒のREM睡眠で一過性の筋活動群を認める3秒ずつの区間が50%以上である場合RSWAとしてスコアする。RBDにおいては、過剰な一過性の筋活動群は持続時間が0.1-5.0秒で背景筋活動より4倍以上の振幅がある。

Need to Carefully Review v-PSG During REM Sleep Because RBD Events Brief

REM睡眠中のビデオPSGは慎重に見直さなければならない。RBDのイベントは短い。

- Confirm **clinical** RBD by either:以下の方法で臨床上のRBDを確認する。
  - Observing motor and/or vocal behaviors during REM sleep, and/or; REM睡眠中の運動もしくは発声行動を確認する and/or
  - A history of dream enactment behaviors. 夢の行動を実際に行う病歴があるか
- Be advised that RBD motor events are: RBDの運動イベントは以下の特徴がある。
  - Typically very brief: 75% lasted < 2 sec, 83% were simple, 14% complex, 11% vocalizations, and 4% violent; 典型的には短い。75%は2秒以下、83%は単純、14%は複雑、11%は発声、4%は暴力的である。
  - More severe end of night when REM sleep most;[1] REM睡眠がもっとも多くなる起床前に最もひどくなる。
  - More in phasic (than tonic) REM sleep; phasic REMの方で(tonicよりも）より認められる。
  - Exhibit night-to-night variability (but not for the RSWA).（イベントは）毎夜異なる様相を呈する。（RSWAは変わらない）
  - Most are limb jerks, more often of the arms. すべての四肢が動くが、上肢がより動く。

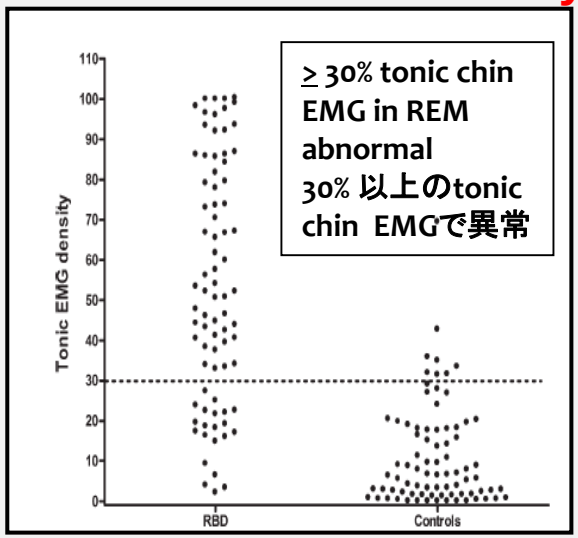
REFs: 1) Iranzo et al. 2009; 2) Oudiette, De Cock et al. 2009; 3) Manni et al. 2009; 4) Frauscher, Gschliesser et al. 2007; 5) Zhang, Lam et al. 2008

Which Muscles Should We Record to Best Identify RSWA and RBD in a Video-PSG?　ビデオPSGでRSWAとRBDを記録するのに最も適した筋肉はどれか？

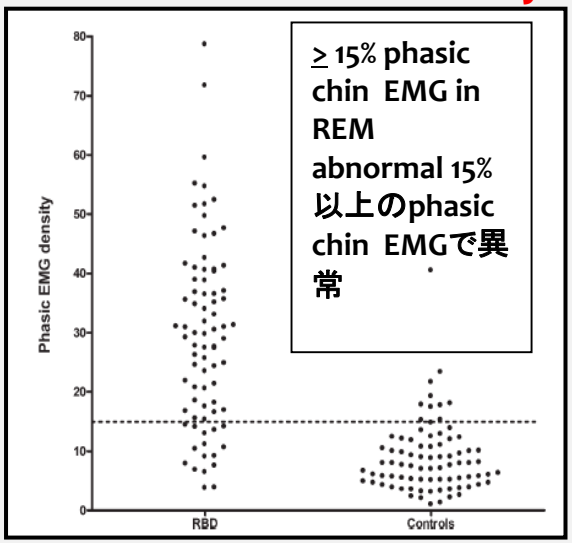
- Frauscher et al. (2009) found best to score able RSWA from the mentalis, flexor digitorum superficialis and extensor digitorum brevis muscles. Frauscherらはオトガイ筋、浅指屈筋、短指伸筋がRSWAをもっともスコアしやすいと報告している。

What Are Abnormal Cutoffs For Excessive Phasic And/Or Tonic EMG In REM Sleep? REM睡眠中の過剰なPhasic And/Or Tonic EMGを異常と判定するカットオフ点はどこか？

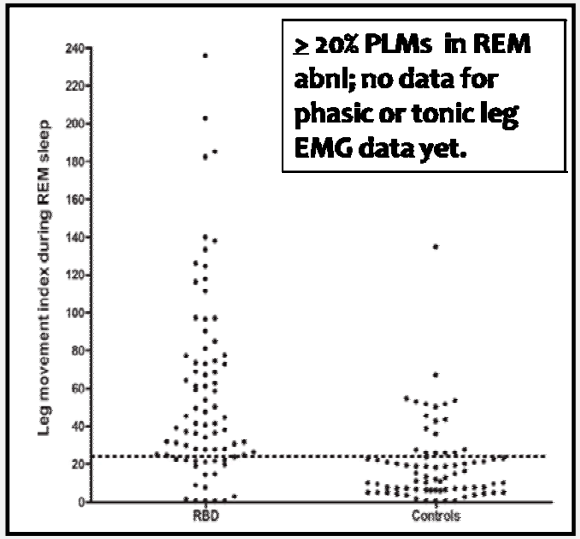
Tonic Chin EMG Activity



Phasic Chin EMG Activity



Leg Movements



- A case-control study by Montplasir et al. retrospectively calculated cut-off values for excessive tonic and phasic chin EMG and leg movements during REM sleep: Montplasirらによる症例コントロール研究ではREM睡眠中のexcessive tonic and phasic chin EMG と四肢運動のカットオフ値を後ろ向きに計算した。
  - Abnormal tonic chin EMG: ≥ 30% REM sleep epochs; （RBDでは）tonic chin EMGは30%以上のREM睡眠エポックで異常になる
  - Abnormal phasic chin EMG: ≥15% REM sleep epochs; （RBDでは）phasic chin EMGは15%以上のREM睡眠エポックで異常になる
  - Abnormal PLMS: ≥ 20% PLMs per hour of REM sleep; （RBDでは）PLMSは20%以上のREM睡眠エポックで異常になる
  - No data available for phasic or tonic leg EMG; Phasic or tonic leg EMGに関してはデータなし

Montplaisir J et al. Movement Disorders 2011;

AASM Manual
Wish List　AASMマニュアルに希望すること

- Update the Manual (which has already begun);マニュアルを最新化する（すでに始まっている。）
- More evidence and normative data for rules;ルールにはさらなるエビデンスの正常データが必要である。
- A single rule for scoring hypopneas in adults (probably the alternative for which there was the most data);成人の低呼吸のスコアリングルールを一つにする。（代替法がよい。データの蓄積がある。）
- Consider scoring subcortical arousals in young children and reducing the period of stable sleep to 5 seconds.幼年の小児では皮質下の覚醒をスコアするように考慮し、覚醒前の睡眠は5秒でよいようにする。
- Consider revising major body movement scoring rules.大きな体動のスコアリングルールを改善する。
- Provide more specific rules and technical recommendations for scoring RBD and RSWA.　RBDとRSWAをスコアするための細かいルールと技術的な推奨を定める。
- Atlas/Scoring database on AASM website with free access.　AASMのアトラスやスコアリングデータベースがAASMウェブサイトで無料でアクセスできるようになる。

Thank you again for your invitation and kind attention.

Questions?