

愛知県臨床検査標準化ガイドライン

脳波検査における手引書

第1版

令和5年9月

愛知県臨床検査標準化協議会

AiCCLS : Aichi Committee for Clinical Laboratory Standardization

発刊によせて

愛知県臨床検査標準化協議会

会長 加藤 雅通

これまで愛知県臨床検査標準化協議会では、どの医療機関でも同じ質の検査が行えることを目指し、検査値統一化ガイドラインやリーフレット、アトラス等を出版してきた。これにより精度管理および検査データの標準化に関する活動が進んでいるものと自負している。生理検査部門については2015年1月に「呼吸機能検査における手引書」、2016年6月に心電図検査リーフレットを出版してきた。

脳波検査においては1924年にHans Bergerがヒトの脳から初めて脳波を記録し、それを1929年に公表してから90年以上が経過した。これまで様々な進化の道を歩み、覚醒や睡眠の状態、脳の機能障害(てんかん、意識障害など)の有無、その程度や広がりを見極めることができるようになってきている。機器の小型化やデジタル化性能の向上により、検査環境の違いに関わらず検査を行えるようになったが、臨床的意義のある脳波を記録するには電極を正しく装着し、よりきれいな波形を記録することが大切であることに変わりない。また、2010年7月17日に「改正臓器移植法」が全面施行され、脳死判定脳波を記録する機会も増加傾向にある。しかし、多くの施設において脳波検査担当者は他の業務との兼務が求められており、十分な教育を実施できず脳波検査に精通した技師の育成が行えていない現状が伺える。そのため今回新たに「脳波検査における手引書」を出版することとなった。

本手引書のコンセプトは「これ1冊で検査開始から検査終了までを網羅できる」として作成いただいた。脳波検査の基本的知識から手技のコツを理解できるものを目指して作成されたものだと考えられる。これから脳波検査に携わる皆様にとって、本手引書が手技習得の一助となることを期待している。また既に携わっている皆様には、ご自身の手技を再確認するのに活用していただき、検査の質向上と標準化に寄与することを願っている。

目 次

I	脳波検査からわかること	1
II	脳波検査の実際	
	1. 検査の流れ	2
	2. 検査前	3
	3. 電極装着	4
	4. 安静閉眼覚醒	8
	5. 開閉眼	10
	6. 過呼吸賦活	11
	7. 閃光賦活	13
	8. 睡眠賦活	15
	9. 検査後	19
III	アーチファクト対策	20
IV	緊急時の対応	24
V	脳波計・精度管理とメンテナンス	25
VI	法的脳死判定	27
	参考文献・参考資料	32

I 脳波検査からわかること

脳 波 (Electroencephalogram; EEG)

大脳の神経細胞の活動電位を連続的に記録した波形である。記録により脳の発達過程や、基質異常、意識(睡眠)状態、てんかんなどの疾患について調べることができる。

新生児や乳児、加齢による脳波変化や睡眠深度や障害を疑う場合、てんかんの発作性意識障害の鑑別、意識レベルの評価、頭部外傷等で中枢神経系の異常を疑う場合等に行われる。

1) 新生児の脳発達

新生児は4つの睡眠パターン(低振幅不規則、混合、高振幅徐波、交代性)を認め、早産の新生児ではこれらのパターンが未発達(不定睡眠の出現)である。そのため正常新生児パターンの出現までの過程を記録する。^{1),2)}

2) 年齢による正常脳波の変化

脳波は加齢により変化する。乳児～幼児期は主に徐波が出現し(9歳頃まで残存)、 α 波が後頭部優位に出現するようになる。学童期～思春期(10歳以降)には、 α 波の周波数が増加して成人パターンに近づく。成人～老年期は、速い周波数成分が増加し、老人性変化で徐波が出現する。^{1),3),4)}

3) 睡眠状態(深度、障害)

睡眠時は α 波の消失や徐波の出現、瘤波や睡眠紡錘波など睡眠深度(Stage I～IV、Stage REM)によってパターンが変化する。^{1),2),4)}

ナルコレプシーでは、覚醒時の入眠時波形や逆説的 α blockingのパターンを呈する。^{1),3),4),6)}

4) てんかんの診断・局在

大脳ニューロンの過剰放電によって引き起こされるてんかんに対し、脳波検査は必須である。

発作時と発作間欠時を記録することにより、てんかんの焦点や局在性、全般性といった分類型を診断することができる。³⁾

発作間欠期では開閉眼、閃光刺激、過呼吸、睡眠による賦活で異常波の増加により診断する。

5) 意識状態

意識レベルの低下に伴い広範囲に徐波が出現する。さらに昏睡状態が悪化すると、Burst-suppressionパターンや、脳波が平坦化する。^{3),7)}

6) 大脳器質異常

大脳に腫瘍や外傷による損傷、梗塞巣、炎症などの器質異常が存在すると、障害の部位や程度に応じて徐波や棘波が出現する。^{1),3)}

Ⅱ 脳波検査の実際

1. 検査の流れ

検 査 前	患者情報の把握
電 極 装 着	正しい位置への装着（10-20法）
安 静 閉 眼 覚 醒	優位律動や反応性、覚醒水準の維持 意識状態や協力度の評価
開 閉 眼	開眼時 α 波抑制の確認 α blocking (α attenuation)
過 呼 吸 賦 活	過換気による突発性異常波の誘発と 出現増強の観察
閃 光 賦 活	光駆動反応の出現や突発性異常波の 誘発の観察
睡 眠 賦 活	てんかん発作波の誘発や器質的障害 の存在の確認
開 閉 眼	覚醒反応に伴う突発性異常波の誘発 を観察
検 査 後	片付けとレポート作成



脳波は、CTやMRIでは得られない脳の機能を捉えることができる検査である。
臨床が求める正確な記録を提供するために、検査の流れを把握しておくことが重要である。

2. 検査前

患者の収集可能な情報を検査前に把握しておく

① 検査目的

医師がどんな情報を得たいのか目的を明確にすることで、賦活の必要性や検査の進め方を考える。

② 年齢

正常脳波は年齢経過により変化するため、年齢相当であることを確認する。

小児は検査に協力的か、賦活試験が行えるかを判断するために重要である。

③ 外傷・麻痺

脳器質異常は、頭部外傷や四肢の麻痺に関連する場合がある。

外傷があると電極を正しい位置に装着できない場合がある。

④ 意識状態

意識障害や認知症、精神疾患により、検査者の指示に従命できない場合がある。

⑤ 発作様式

てんかんなどの患者主訴や発作様式により、分類型を予測できる場合がある。

光ミオクロニー反応や欠神発作など、賦活により誘発されるものがある。

⑥ 服用薬剤

抗てんかん薬や鎮静剤が脳波に影響する場合がある。

(バルビツール酸、ベンゾジアゼピン)⁸⁾

⑦ 感染症

接触感染や飛沫感染のある患者は、防護具を着用して検査を行う。

Creutzfeldt-Jakob病(CJD)を疑う場合、必要以上の検査は控えるべきであるが、行う際は標準予防策に準ずる。⁹⁾



検査説明や電極装着時に患者から得られる情報もあるため、カルテ等の記載内容を確認しておくことが重要である。(症状、発作の頻度や状態など)

3. 電極装着

① 電極の表記

基本的に奇数が左、偶数が右。正中線上の電極はZで表される。^{1),4)}

Fp	前頭極 (Frontal pole)
F	前頭部 (Frontal)
C	中心部 (Central)
P	頭頂部 (Parietal)
O	後頭部 (Occipital)
T	側頭部 (Temporal)

② 電極の配置(10-20法)^{1),4),6)}

Cz 鼻根部と後頭結節の midpoint、かつ両側耳介前点の midpoint

Czを経由する左耳から右耳の介前点までを100%として、

T3 左耳介前点から10%上方

T4 右耳介前点から10%上方

Czを経由する鼻根部から後頭結節までを100%として、

Fpz 鼻根部から10%上方

Oz 後頭結節から10%上方

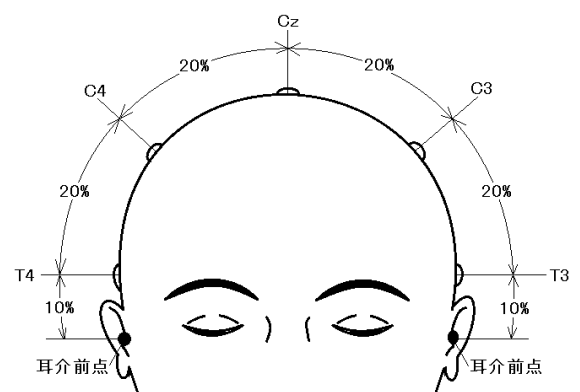
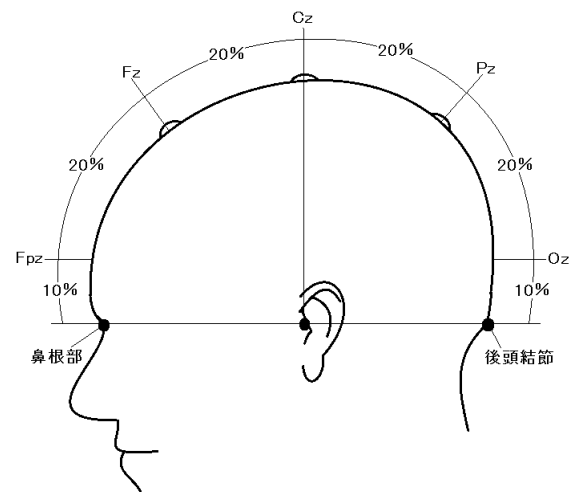
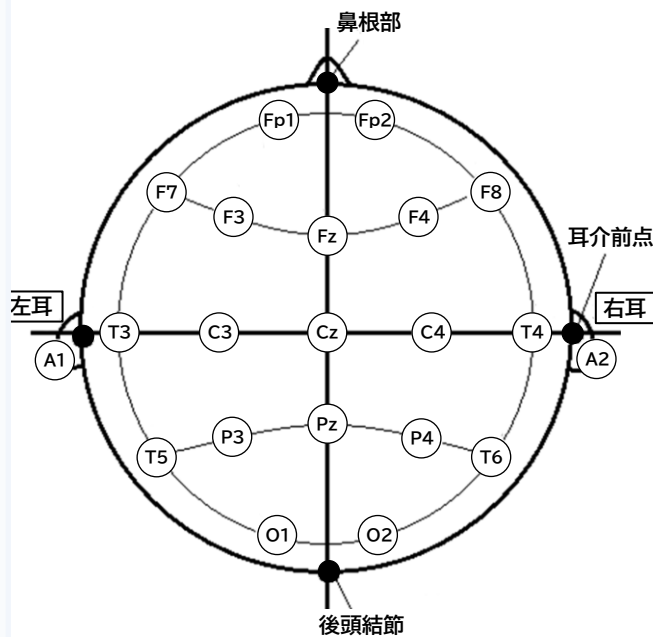
Fz Fpz と Cz の midpoint

Pz Oz と Cz と midpoint



後頭結節がわかりにくい場合は、鼻根部と首を前方に倒した際の棘突起(C7棘突起)をつないだ正中線と、FpzからT5,T6を結んだ線との交点をOzとする。¹⁾

頭の形が左右対称でない場合は、正中線と左右の耳介前点を結んだ線で4分割すると、相対的に対称になる。



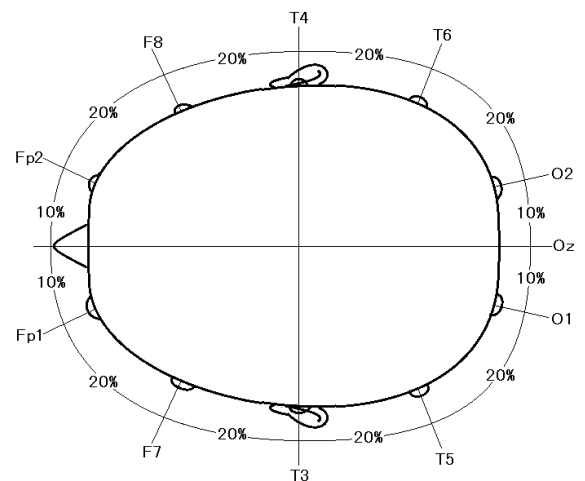
- C3 T3 と Cz の中点
- C4 T4 と Cz の中点
- F3 F7 と Fz の中点かつ、Fp1 と C3 の中点
- F4 F8 と Fz の中点かつ、Fp2 と C4 の中点
- P3 T5 と Pz の中点かつ、O1 と C3 の中点
- P4 T6 と Pz の中点かつ、O2 と C4 の中点

EOG(眼球運動)

左右目尻の1cm外側、1cm上下に装着する。
(左右で上下を変える)

ECG(心電図)

右手(右肩)を(-)、左手(左肩)を(+)とする。
必要に応じてEMG、呼吸バンド、SpO2を追加する。



臨床検査技術学 7 臨床生理学 医学書院 1995 を参考に作成⁴⁾



T1とT2(前側頭葉電極)

内側側頭葉てんかんの焦点決定に役立つ。

電極位置: 外眼角点と外耳孔を結んだ線分の三等分点のうち、外耳孔寄りの点から1cm直上が一般的とされるが、計測の簡便さから角膜中央と外耳孔の中点とする施設もある。

③ 電極の装着

- (1) 髪毛を柄付のくしなどで左右交互に分ける。
- (2) 綿棒またはカット綿に皮膚研磨剤をつけて、地肌をピンポイントでこする。
- (3) 地肌にペーストをすり込む。(髪毛を逆撫でようペーストをつけて分け目を保つ)
- (4) 電極にペーストをつけて装着する。

ペーストは装着した時に周囲に 2～3mm はみ出る程度の量をテント状に盛る。

カットしたガーゼなどで押さえると固定して外れにくく、汗などの水分を吸収できる。

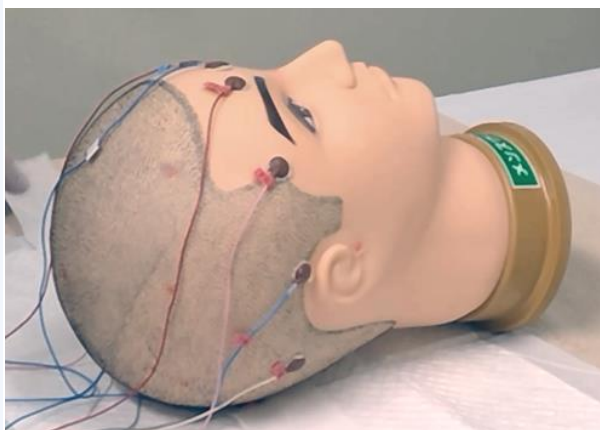


- (5) すべての電極装着後に電極間接触抵抗(インピーダンス)を測定する。
10k Ω 以下にすることで電極間抵抗が統一され、ばらつきが小さくなる。
- (6) 電極のリード線を束ねる。(雑音の混入を軽減させる)



接触抵抗を下げるには、研磨剤や蒸しタオルで拭くなどすると良い。
新生児や皮膚の弱い患者の皮脂を除去するには蒸しタオルを使用すると良い。

④ 伸縮包帯による電極固定



(1) Czを決めて外周を装着



(2) 外周に鉢巻

(3) 残りの電極を装着



(4) あごから顔に沿って2周程度巻く

(5) あごから後頭部に延ばして巻く



(6) 横方向に巻く（たすき掛け）



(7) 誘導コードは束ねる



電極外れが懸念される場合（乳幼児や小児、多動の患者など）や、長時間にわたる記録を行う場合、伸縮包帯で頭全体を包むように巻いて電極を固定すると効果的である。

4. 安静閉眼覚醒

① 意義

優位律動やその他の律動波の反応性、覚醒水準の維持、意識状態や協力度の評価、突発性異常波の誘発あるいは抑制、局在性異常波を観察する。

② 健常成人の脳波

α 波が連続して後頭部優勢に出現する。(周波数10Hz前後、電位50 μ V前後)

この α 波に10～20 μ Vの速波が混在する。

稀に右側の振幅が大きい場合がある。¹⁾

脳 波	周波数	意識の状態
β 波	14～30 Hz	心配事・緊張
α 波	8～13 Hz	集中・瞑想・リラックス
θ 波	4～7 Hz	まどろみ・ひらめき
δ 波	0.5～3 Hz	熟睡中・無意識

③ 基礎波の年齢的变化

脳波の発達は、脳の形態学的発達に相関する。

基礎波の周波数の増加は、形態的变化が最も顕著な新生児期から乳幼児期に認められる。

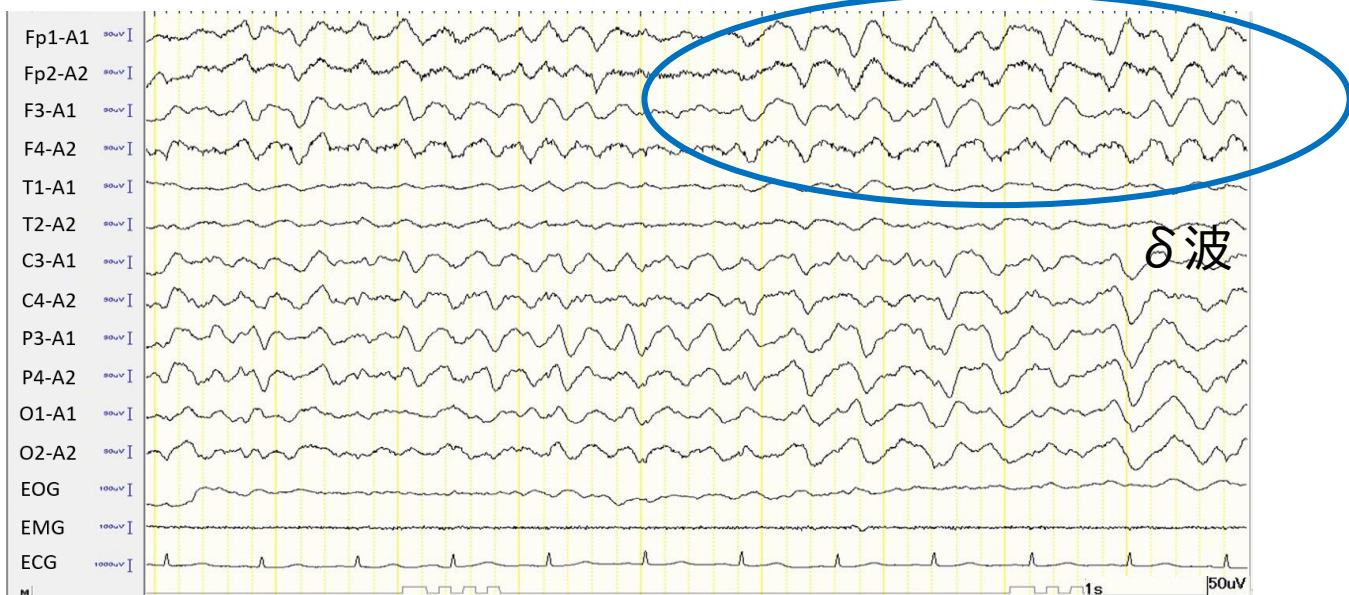
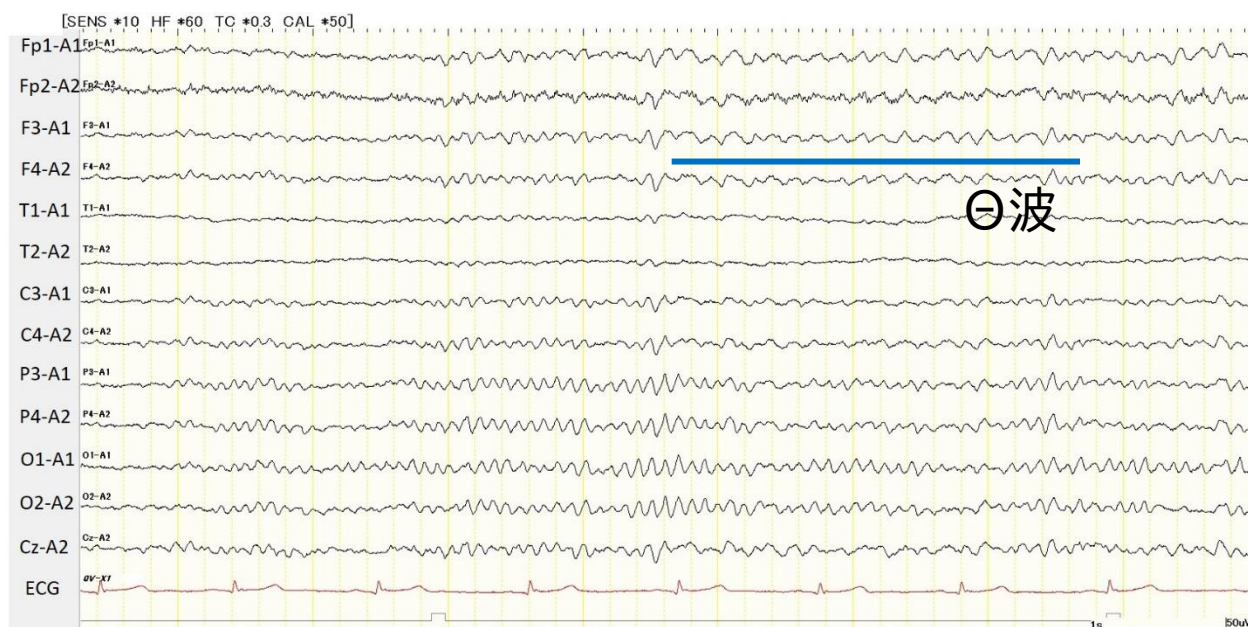
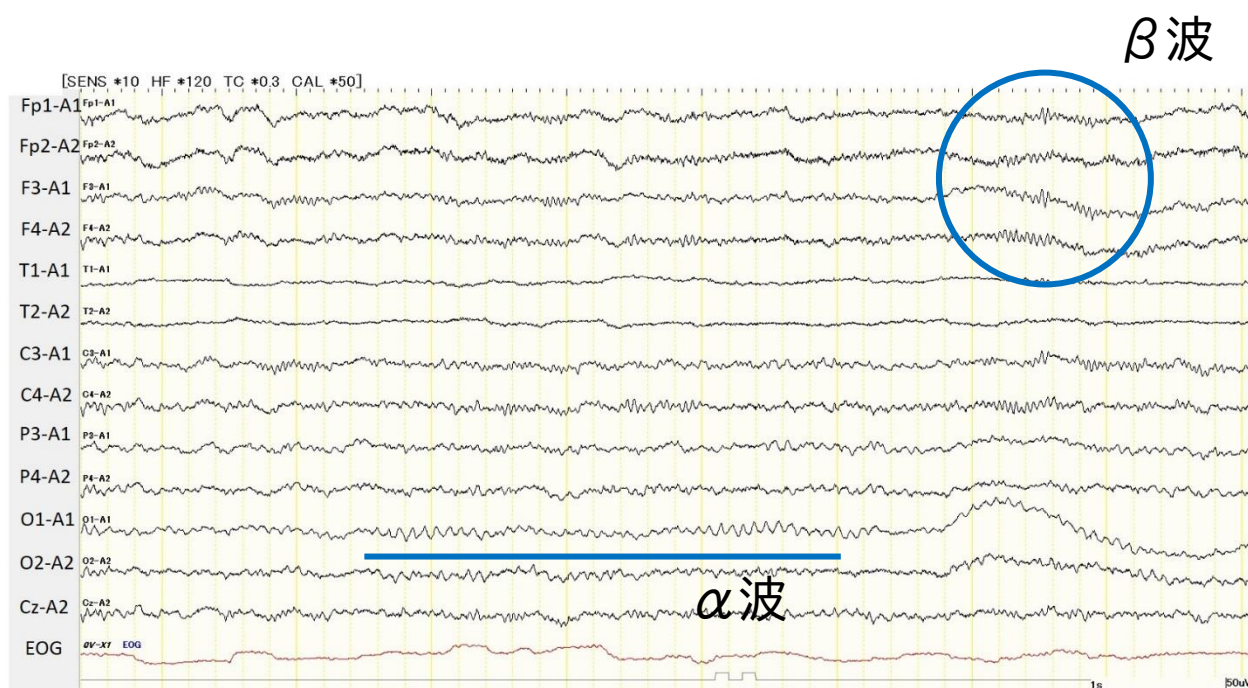
年 齢	周波数変化
3ヶ月	δ 波の減少、中心部に5～6Hzの律動が出現
10ヶ月～1歳	後頭部に7～8Hzの θ 律動が出現、 δ 波は減少
3歳	後頭部に8～9Hzの α 律動、 δ 波は更に減少
5～6歳	α 波が更に増加、 θ 波の減少
8歳	10～12Hzの α 律動の増加、 θ 波が散在
12歳	10～12Hzの α 律動が安定して出現
18歳	成人脳波の完成

大塚頌子：正常脳波の年齢的变化；モノグラム脳波より引用・一部改変¹⁰⁾



6歳以降の小児で α 帯域の右優位性が著明になるのは、言語機能の獲得と関係があると言われている。

言語活動により左半球が不活化し、 α 波が低電位になるためと推測されている。



5. 開閉眼

① 目的

開眼時に α 波が抑制される α blocking (α attenuation) の確認。

背景脳波の埋れた異常波(徐波、棘波など)の観察。

基礎律動の反応性、覚醒水準や意識状態の確認。

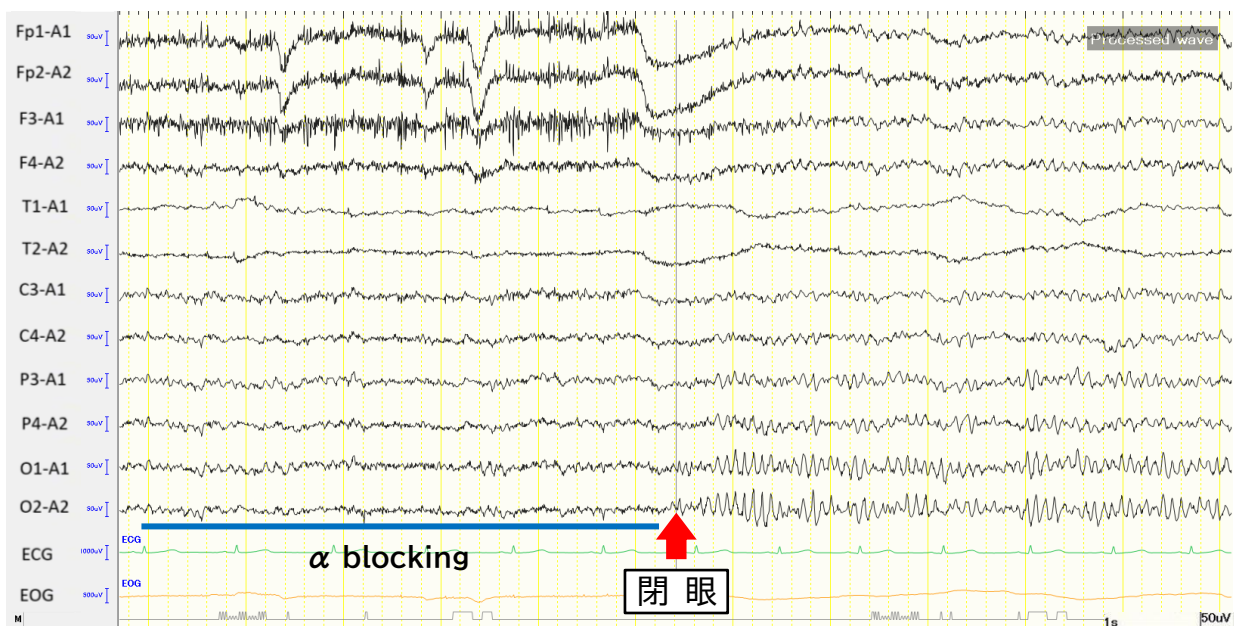
<声かけ例>

成 人

「目を開けてください。天井の一点を見て
なるべく瞬きしないでください」

幼 児

「お母さんの顔をずっとみててね」



逆説的 α blocking (paradoxical α blocking)

ナルコレプシーでは開眼時に α 波が増強されることが知られている。^{1),4),6)}

bancaud 現象

α blockingが片側で欠如し、同側の機能低下が示唆される。^{1),6)}

② 方法

安静閉眼状態より指示を与えて開眼させ、約10秒後に閉眼させる動作を2～3回行う。

開眼時には一点を注視させる。(目の前にペンなどを提示するなど)

異常所見を確認する場合は、必要に応じて回数を増やしたり延長する。



目を大きく開こうとして筋電図が多く混入する場合があるため、静かに軽く開眼するように声かけする。

6. 過呼吸賦活

① 目的

過換気状態にすることで突発性異常波の誘発と出現の増強を観察する。

代表的な疾患として、3Hz棘徐波複合が出現する欠神発作がある。



<声かけ例>

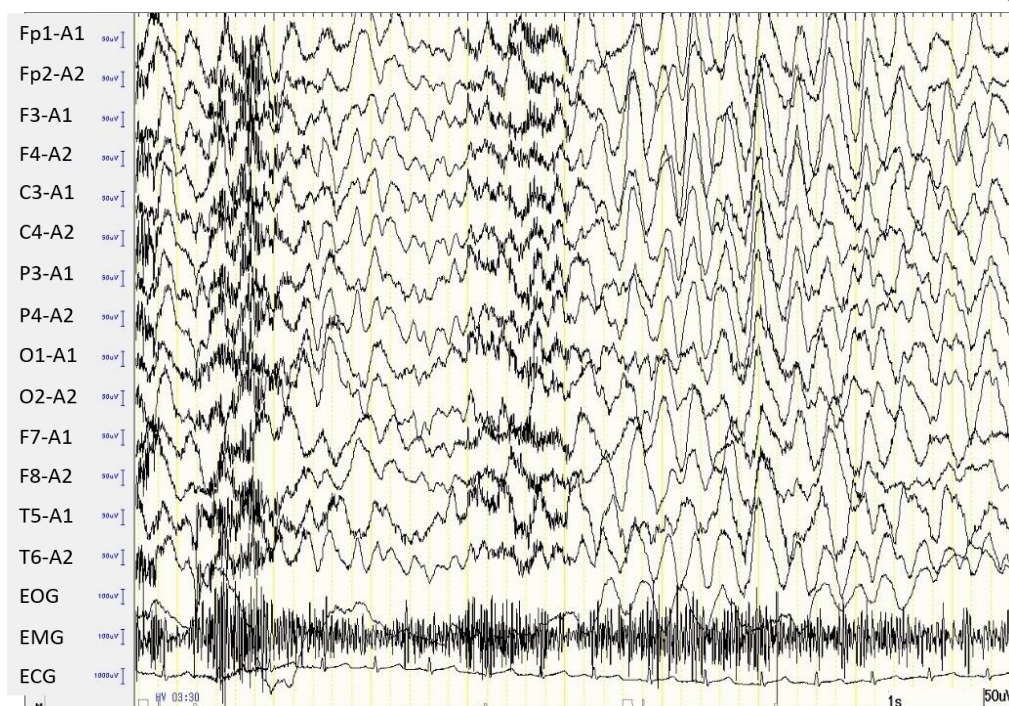
成 人

「3分間深呼吸をします。掛け声に合わせて吸う量よりも吐く量を多くする感じで精一杯やってください」

「胸が苦しくなったり、頭が痛くなったらすぐに教えてください」

小 児

「目をつぶったまま風車をフーフーと吹いて回してみよう」



build up

振幅が増大し徐波化する現象で、てんかんや脳に器質的疾患がある場合に著明に出現する。

健常者でも小児では低年齢ほど著明に出現する。

過呼吸終了後、1分以上の徐波の持続は異常を疑う。^{1),6)}

rebuild up

一旦消失した徐波が再び出現する。代表的な疾患にもやや病がある。⁶⁾



賦活に力が入り過ぎると、筋電図が後頭部や側頭葉を中心に混入する。
口は軽く開けるようにして、頭を動かさないように声掛ける。

② 方法

閉眼状態で20～30回/分の過呼吸を3分以上継続させる。(呼気を強く吹く深呼吸が理想)

十分な賦活が得られるよう、声掛けをする。(眠気により徐波化する)

異常波が出現した場合は意識状態を確認する。

賦活終了後は、安静時記録を少なくとも2分間記録する。¹⁾

重篤な心疾患、呼吸器疾患や急性期の脳血管障害は禁忌であり、もやもや病と診断されている場合は実施すべきではない。

③ 過呼吸賦活が有効な疾患

欠神発作

3Hz前後の棘徐波複合が出現する。

意識が突然なくなり、話しかけても反応がなかったり、動きが止まる。



欠神発作では、短時間の意識消失を伴うことがあるため、名前を呼んだりして確認する。

座位で賦活をかけると、頭の前屈によっても確認ができる。(緊急時の対応は24ページ参照)

焦点意識減損発作(複雑部分発作)では患者自身の意思とは関係なく、手を動かしたり口をもぐもぐさせる(自動症)とともに意識減損をきたすが、脳波では焦点性(限局性)に棘波が出現するため鑑別できる。

7. 閃光賦活

① 目的

光駆動反応の有無や突発性異常波の誘発を観察する。

② 方法¹⁰⁾

ストロボ装置の発光部を被験者の眼前15～30cmの距離に固定する。

閉眼状態で両眼均等に10秒間閃光させた後、約10秒間中止して観察する。

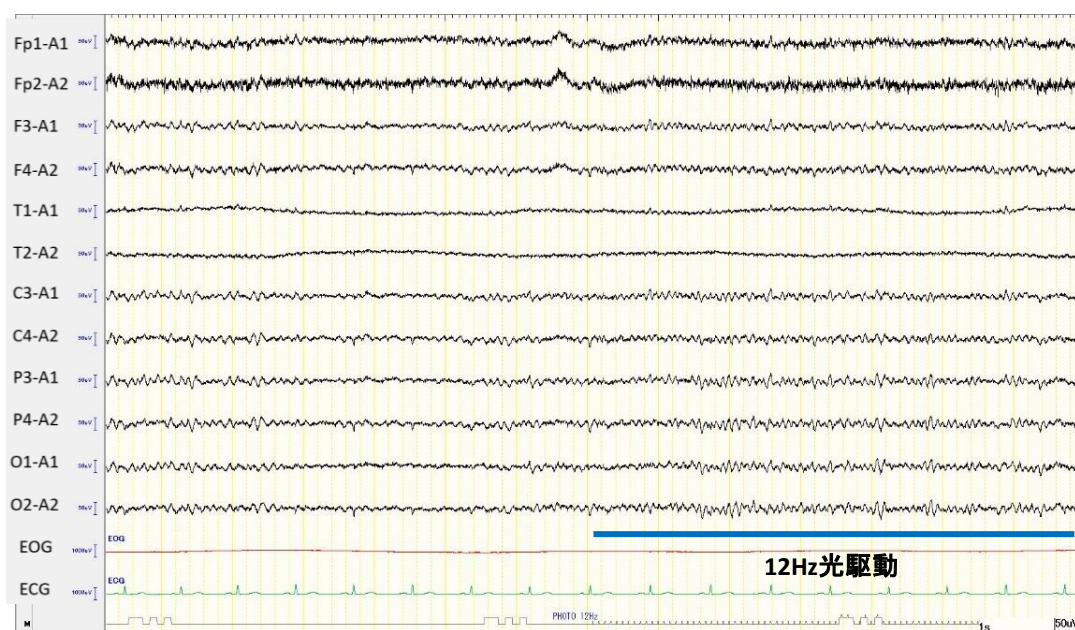
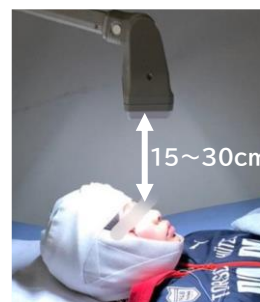
刺激周波数は δ 、 θ 、 α 、 β の各帯域を低いものから順に高くする。¹⁾

3の倍数の周波数を用いることが多い。

突発性異常波は10～20Hzで誘発されやすい。

<声かけ例>

「写真を撮るときのような目の前の光がパチパチと点滅しますが、力を抜いて軽く目を閉じていてください」



光駆動

閃光刺激に同期した駆動波が後頭部優位に出現する。

正常者でもみられ、慣れや眠気などで目立たなくなる。



ストロボ装置が両眼均等に位置していないと、光駆動が一側で欠如したり、著しく弱くなることがある。

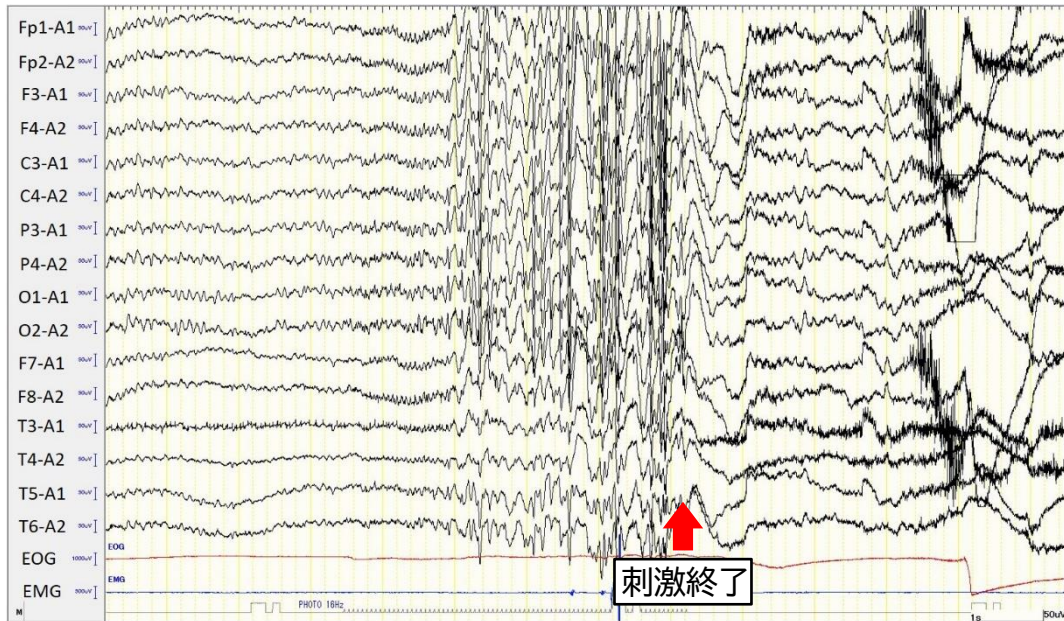
左右差が見られた場合は、ストロボ装置の位置を確認して、再現性の有無を確認することが大切である。

③ 閃光賦活により出現する応答

光突発波応答

閃光刺激により突発性異常波が誘発される現象で、代表的な疾患として光過敏性欠神発作、ミオクロニー発作などがある。

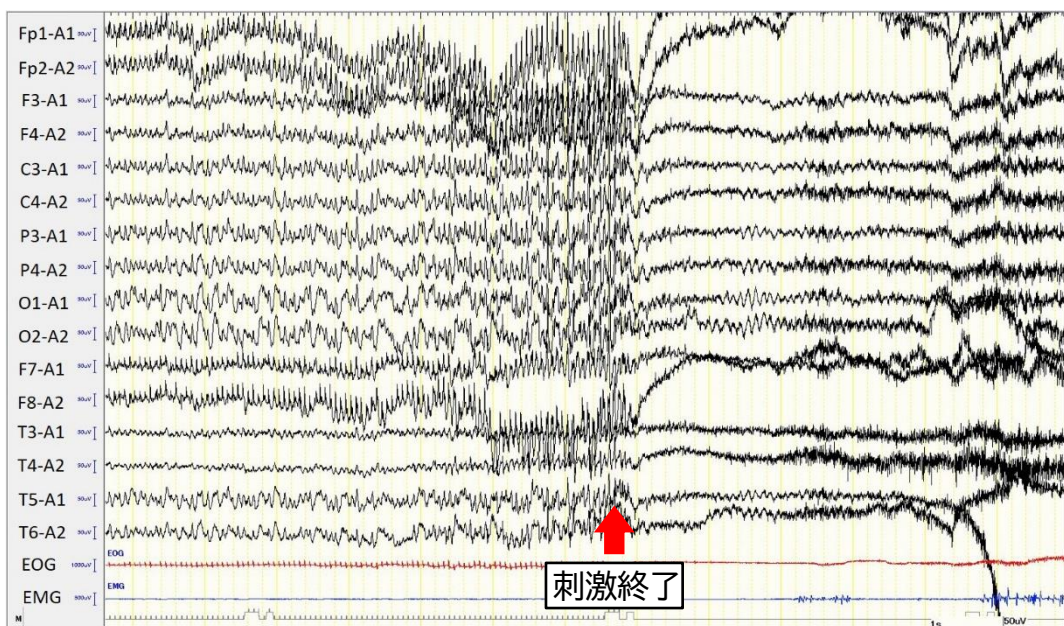
閃光刺激を続行すると、臨床発作に移行する場合がある。^{1),6)}



光筋源応答

顔面などの筋肉が、閃光刺激に対応して攣縮を起こす現象。

筋電図が棘波や棘徐波複合のような筋電図が前頭部優位に記録され、健常人でも見られる。



8. 睡眠賦活

① 目的

てんかん発作波の誘発や器質的障害の存在を確認する。

特に側頭葉てんかんの確認に有効である。

lazy activity

器質的障害により睡眠時脳波などが異常側で消失する。⁶⁾

② 方法

自然睡眠が望ましいが、入眠困難である場合は睡眠導入剤を使用する。(医師処方)⁶⁾

トリクロリールシロップ (トリクロホスナトリウム)

エスクレ坐剤 (抱水クロラル)

異常波は入眠時に出現しやすいため見逃さないようにする。

乳幼児の場合は、保護者に添い寝あるいは抱いてもらうなどして睡眠を促す。

③ 睡眠段階と観察される脳波

	θ波	瘤波	紡錘波	δ波
Stage I	○	○		
Stage II		○	○	
Stage III			○	○
Stage IV				○
Stage REM	○			



自然睡眠を促すためにあらかじめ患者本人や保護者の協力を仰ぐ

(例) 脳波室を見てもらい緊張感を減らす。

空腹を避け、寝不足の状態にしてもらう。

普段使用している寝具やぬいぐるみ等を持参してもらう。

運動をして疲れた状態で来院してもらう。

④ 睡眠脳波

(1) 覚醒時

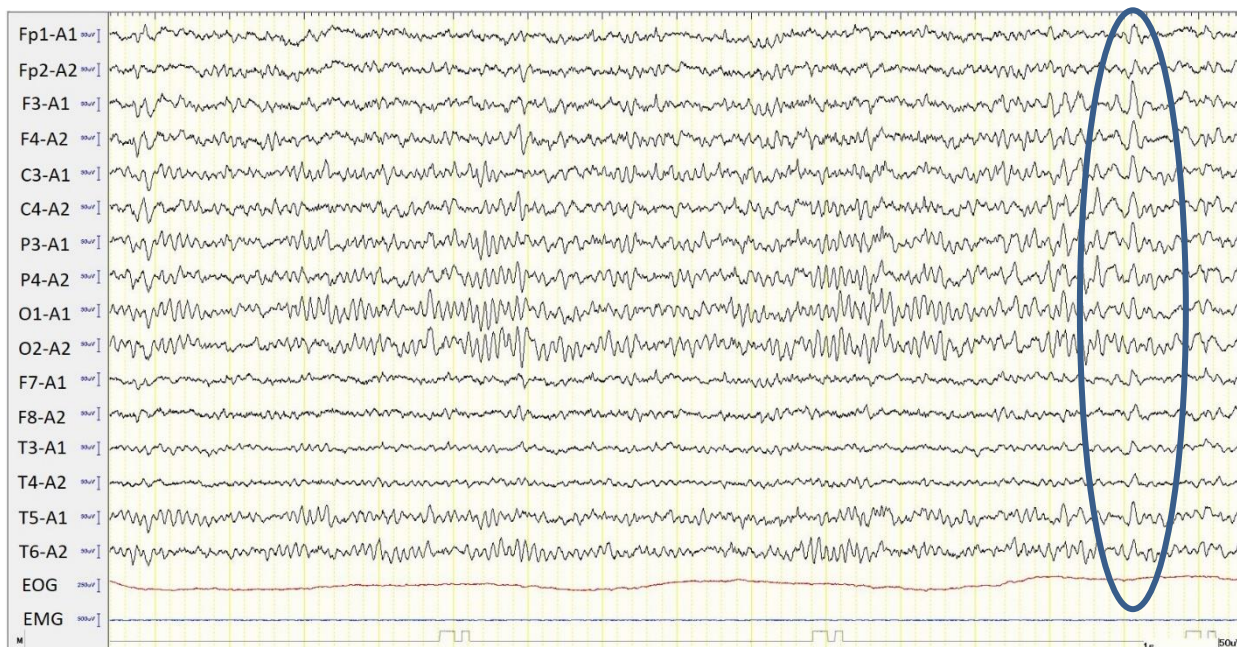
<10歳 女児例>



α 波と低振幅速波が混在

(2) 入眠時

瘤波



α 波は50%以下、後半期に瘤波が混入

低振幅の様々な周波数の波が混在

(3) Stage1



覚醒時の α 波の振幅が低下

低振幅の4～6Hzの θ 波と β 波が不規則に出現するさざ波様の波形（連波期）

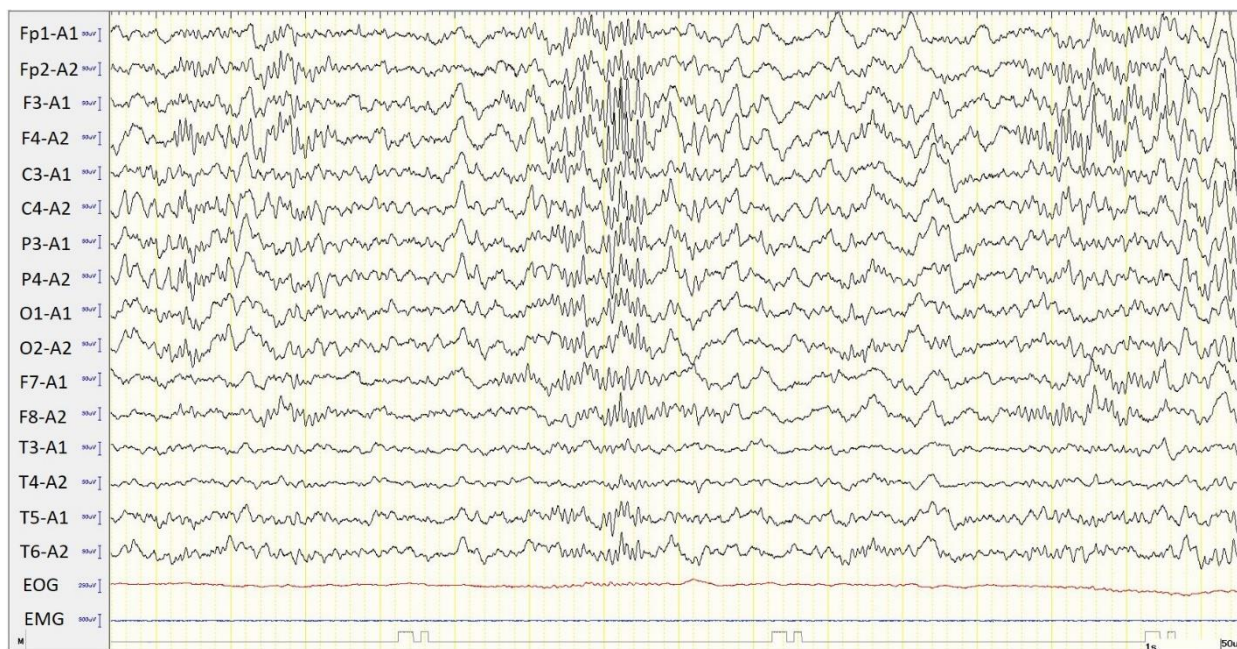
(4) Stage2



K-複合 (K-complex) の出現

K-複合は瘤波と紡錘波が結合したような形でみられ、音などの感覚刺激で誘発されるほか、自発性にも出現することもある。

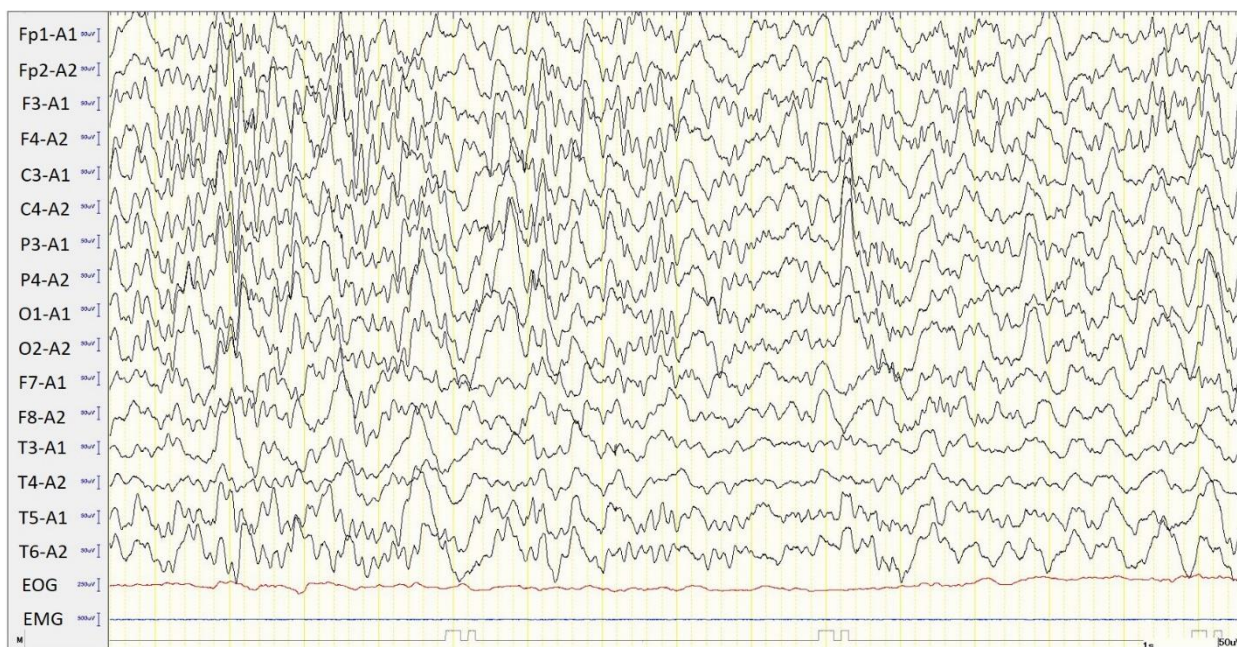
(5) Stage3



2Hz以下、75 μ V以上の徐波が出現（丘波 hill wave）

低周波の δ 波が増加

(6) Stage4



深睡眠期

睡眠が深まるにつれ大徐波(丘波)が増加

9. 検査後

① 洗浄

使用した電極は、水またはぬるま湯につけ、ペーストを落として水分を切る。

電極に油膜ができると波形が歪むことがあるため、薄めた中性洗剤を含ませた柔らかい布で落としてから完全に水で洗い流す。

患者が接触した箇所の清拭やごみ捨てなど清掃を心掛ける。

(清拭は80%エタノールを含むものが望ましい)

Creutzfeldt-Jakob病(CJD)を目的とした検査を行った場合は、感染リスクがあるため使用した電極は同一の患者にとどめて使用することが望ましい。⁹⁾

② 薬物使用後

睡眠作用の持続は投与量や個人により異なり、薬の影響がしばらく残ることがある。

誤嚥の可能性があるため、完全に覚醒するまで飲食しないよう注意する。

歩行時の転倒に注意し、必要なら車いすを使用する。

③ レポート作成

記録した脳波を確認し、検査中に入力できなかったコメントの入力を行う。

判読医に伝えるべく波形がある場合は、印をつけておく。

検査者が得た情報(電極装着や検査時の患者状態など)はコメントで判読医に伝える。



薬剤使用後の帰宅基準 (日本小児神経学会の指針より抜粋)¹¹⁾

- ①意識が鎮静前の状態に戻っていること
 - ②バイタルサインが検査前の状態に戻っていること
 - ③保護者が帰宅後の注意点を理解していること
 - ④監視を続けることのできる保護者を確保できること
 - ⑤異常発生時に連絡方法の確認ができること
- 保護者には事前に説明書などを用いて確認しておくとい。

Ⅲ アーチファクト対策

1. 脳波計由来のアーチファクト

① 分極電圧

新しい電極は分極電圧が生じやすいため、そのまま使用すると不規則な基線の動揺が脳波に混入する。

<対策>

使用する前に電極を飽和食塩水か脳波用ペーストに一日以上漬けておく。(エージング処理)

② 電極の装着不良

脳波計は差動増幅器を使用するため、電極の抵抗値の差が雑音として増幅される。

<対策>

各電極の接触抵抗を低くし、抵抗値のばらつきを小さくすることで雑音の混入を抑えることができる。

③ 内部雑音

脳波計の増幅器が原因とされることが多い。

脳波計のJIS(日本工業規格)による内部雑音

$3\mu\text{Vp-p}$ の雑音が1秒間に1回以上あってならない。

$0.5\text{Hz}\sim 100\text{Hz}(-3\text{dB})$ の周波数範囲で $0.5\mu\text{Vrms}$ 以下でなくてはならない。

2. 環境由来のアーチファクト

① 漏れ電流

電灯線などから漏れた電流が、壁面－ベッド－患者－増幅器を通して記録に混入するもの。

<対策>

ベッドを壁面から離し、脳波計を含む周辺機器を等電位接地(EPRシステム)して対策する。
2Pコンセントや延長コードを使用しない。

② 電磁誘導

電源や電灯線から磁力線が生じる環境下に電極リード線などの別の回路が存在すると、電流が混入する。

<対策>

電極のリード線を束ねて開口面積を狭くし、入力箱の位置を変える。

③ 静電誘導

周囲の電灯線などから患者に静電容量を通じて流れる電流。患者と接地間の抵抗があるほど混入が大きくなる。

<対策>

原因となる電灯線や機器類をできるだけ離す。

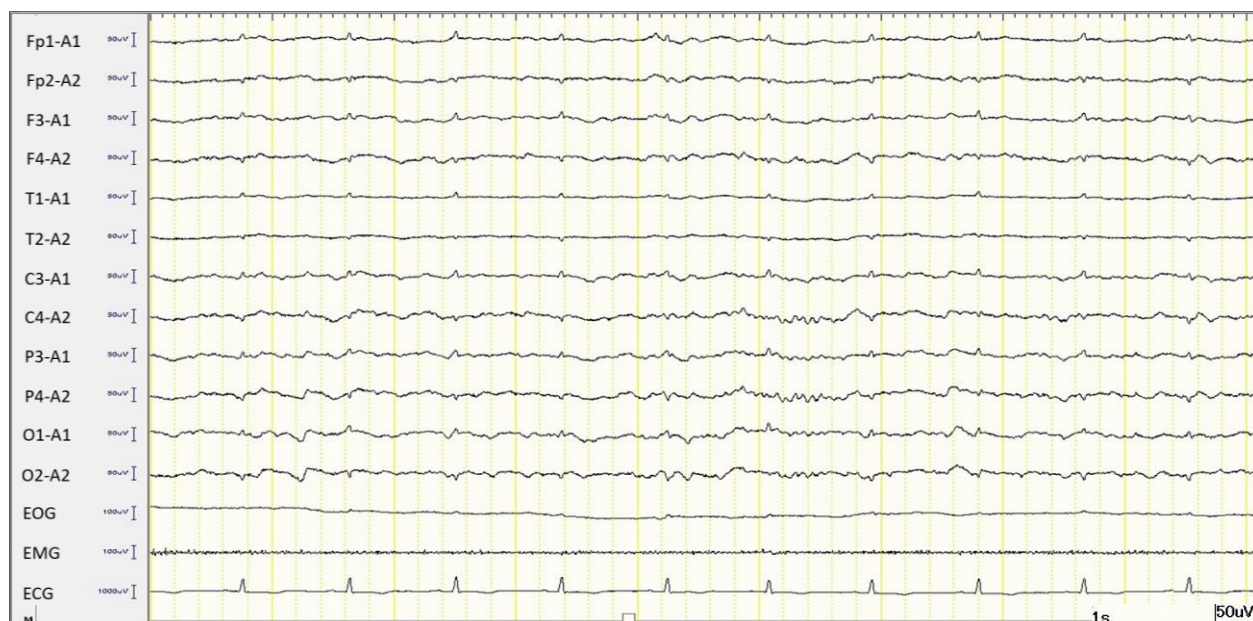


脳波アーチファクトは、脳波記録に混入する患者の脳波以外の信号をいう。

脳波検査時はアーチファクト等の脳波に影響を及ぼす要因を出来る限り把握し、適切な確認作業を行う事が大切である。

3. 生体由来のアーチファクト

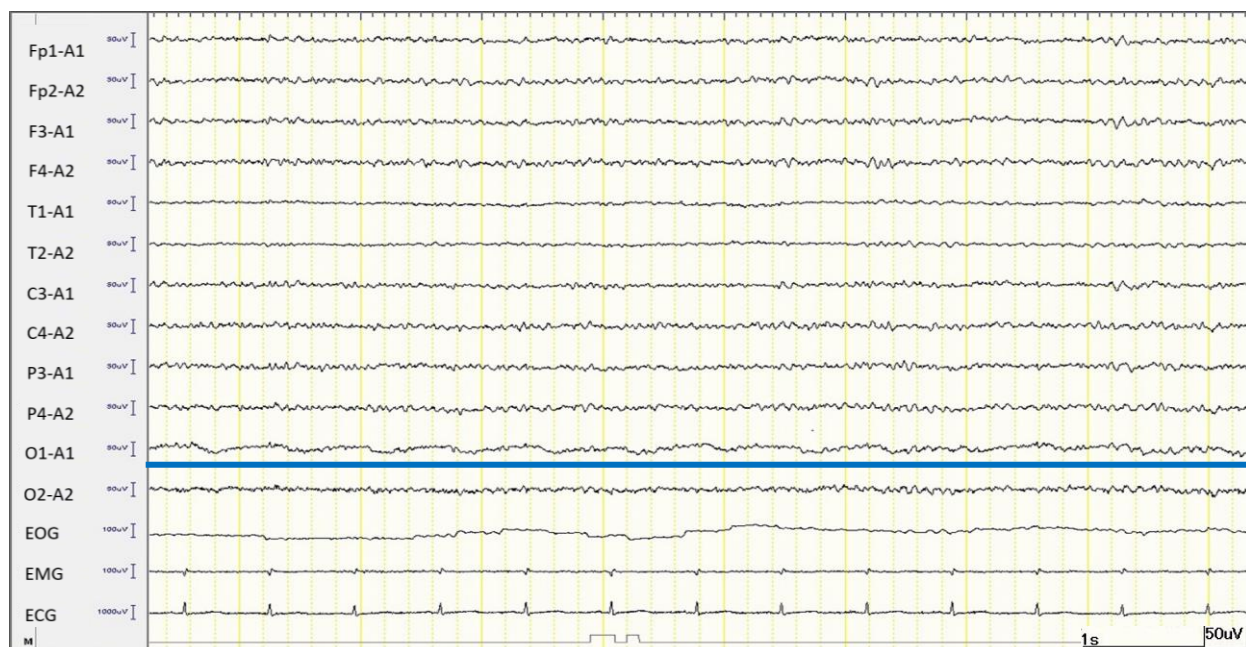
① 心電図



R波は棘波様、心室性期外収縮は θ 波様に混入する。

首と体幹が近い場合(首が太く短い被験者や乳幼児)や左室肥大のある患者で混入しやすい。

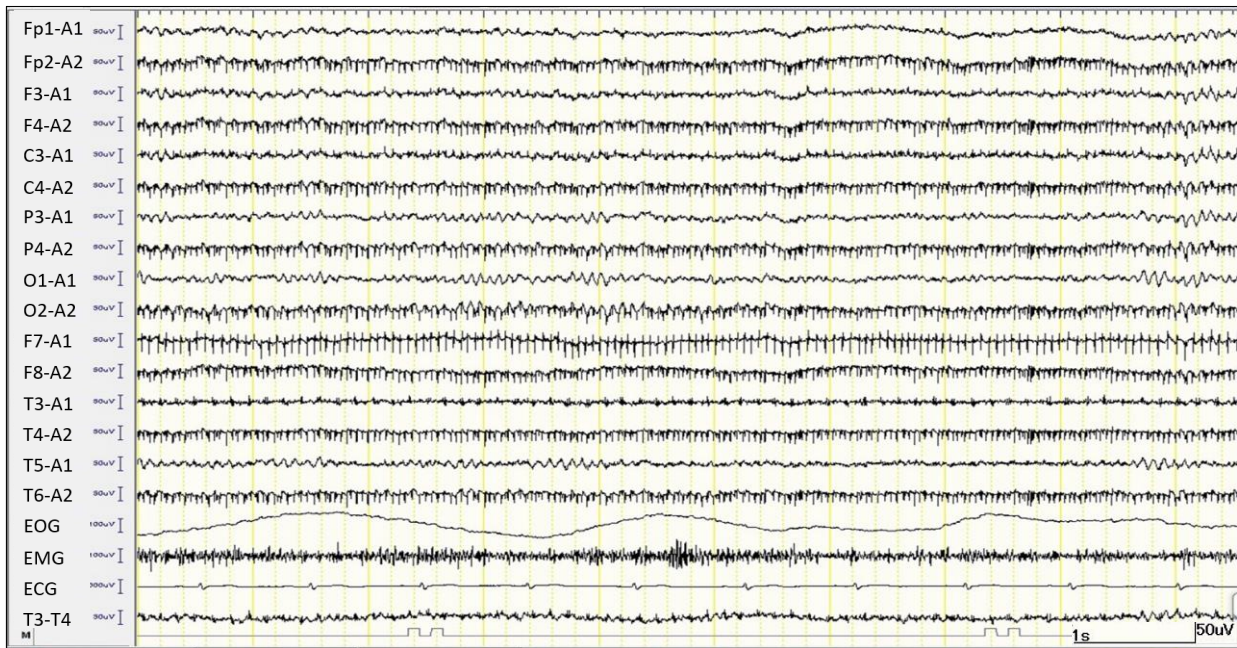
② 脈波



装着した電極の直下に動脈が走行していると、その拍動が脈波として混入する場合がある。

心周期と同期して、徐波様の変化や脈波様の波形が混入するため、局在性の徐波と誤って判読しないように注意が必要である。

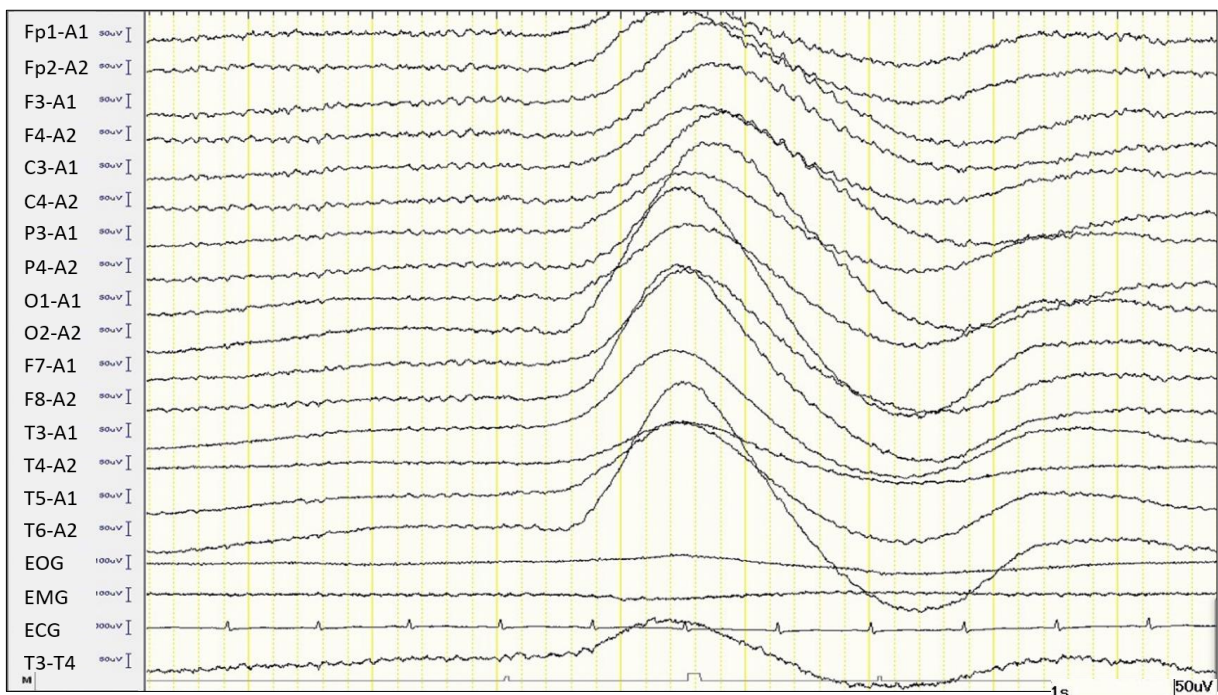
③ 筋電図



周波数の高い棘波状の群発波形として出現し、緊張や不自然な体位、歯をかみしめる、唾液を飲み込むなど様々な場面で見られる。軽く開口することで軽減する場合が多く、気軽に話しかけたり、早めに賦活検査を行い緊張や不安を除くことが効果的である。

高域遮断フィルタを60Hzに変更することで軽減も可能であるが、特徴的な筋電図を消去するため、できるだけ使用は避ける。

④ 発汗



0.5Hz以下のゆっくりとした基線の動揺が脳波に混入する。

高温多湿な環境や入眠時にみられることが多いため、室温の調整や事前に薄着にする。

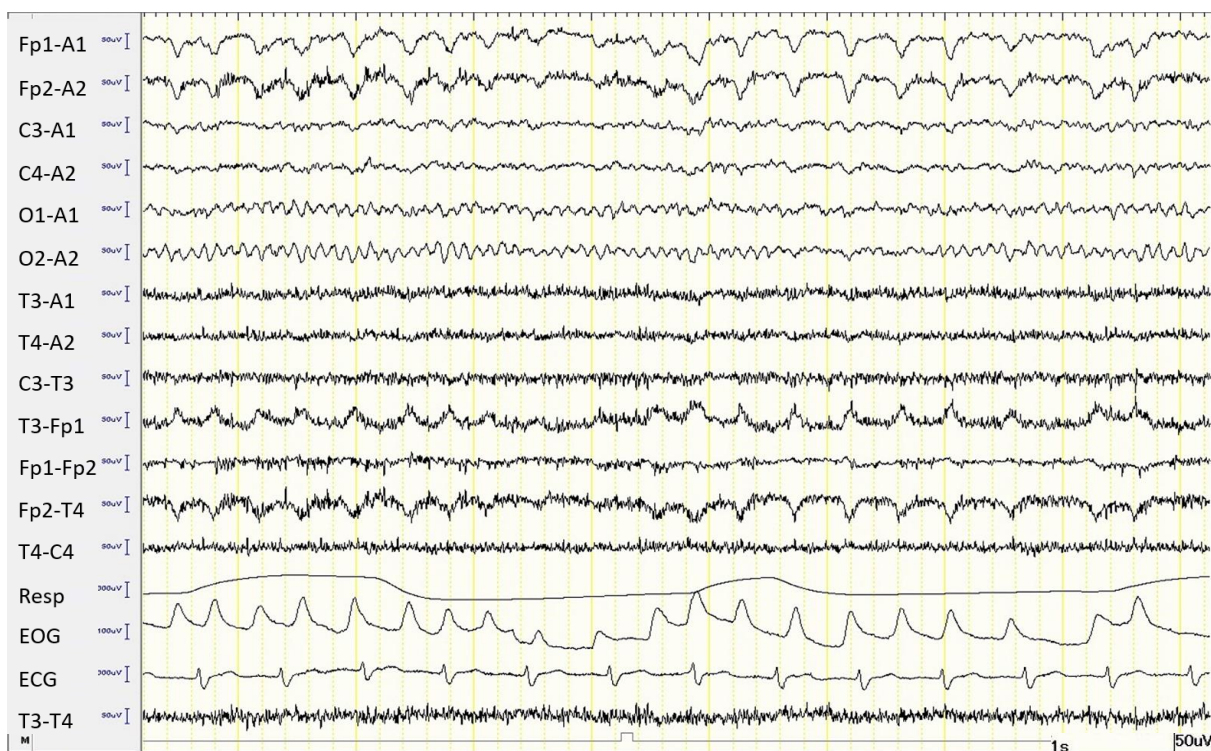
時定数を下げると波形全体に歪みが生じるため、できるだけ使用は避ける。

⑤ 眼球運動

眼球は角膜が(+)、網膜が(-)に分極している。この電位差は角膜網膜電位と呼ばれ、ノイズの原因となる。



瞬きの際、眼球が上転し前頭部電極(Fp1,Fp2)に近づくため、下向きの陽性波が記録される。(眼球運動を同時記録することで鑑別が容易となる)



眼瞼痙攣のある患者は不随意的に瞬きが出現することがあり、止まらない場合は、タオルなどを眼の上に置くとよい。



見分け方のポイント

脳波は広がりをもった電位分布を示す為、2個以上の電極で記録される。

電極のアーチファクトは広がりが無く、1個の電極で説明できる。

IV 緊急時の対応

1. 患者が発作を起こした場合

発作時の脳波は重要な所見であるため、記録を続ける。

てんかんなどの痙攣発作の場合は、ベッドから落下する危険があるため注意する。
(柵などで対策ができない場合、ベッドサイドで見守る)

痙攣発作時は、誤嚥を防止するために可能であれば頭を横にする。



発作に慣れていない付き添いの場合、発作時に患者に触れることが考えられる。

一度の発作では危険でないことを伝え、接触によるアーチファクトを防ぐ。

痙攣発作が持続したり意識状態が不良な場合は、心電図モニターやSpO₂も確認し、医師に連絡して対応を仰ぐ。

2. 検査時における医師への報告

- ① てんかん等の臨床発作が起きた場合、または起きうる突発性律動波が確認された場合
- ② 急変の可能性を示唆する波形が確認された場合
- ③ 検査目的と異なる異常波形が確認された場合
- ④ 経過観察の症例で、いつもと異なる異常波形が確認された場合



患者の落下防止

ベッドから落下する危険があるため、ベッドサイドには柵を設置することが望ましい。(小児、認知症、精神疾患、けいれん発作時など)
付き添いの家族がいる場合は、傍についてもらうと良い。

V 脳波計・精度管理とメンテナンス

1. デジタル脳波計の特徴

デジタル脳波計は、電極ボックス内で各電極がシステムリファレンスを介して差動増幅を行い、アナログからデジタル信号に変換する。

そのため雑音の侵入経路は、電極ボックスまでに限定される。

システムリファレンスは、雑音が入りにくく、どの導出法でも使用する電極から選択する。¹²⁾
(通常は F3,F4または C3,C4とする場合が多い)

電極単位で脳波波形をオリジナルデータとして保存するため、リモンタージュ、リファイリング機能を用いて編集することが可能である。

脳波波形をリアルタイムに保存するため、検査中に保存した波形を別画面で確認することが可能である。

電極が外れていてもシステムリファレンス波形が描写されてしまう場合があるため、記録前にオリジナルデータを基準とした波形の確認が必要である。

2. 精度管理とメンテナンス

① 電極位置の技師間差

脳波波形は電極位置のずれにより大きく変わるため、検査者によって違いがないことを定期的に確認することが望ましい。

電極位置について、検査室で決めた許容範囲であることを確認する。

② 脳波計の機器間差

脳波計を複数台所有している施設では、機器間で検査データに差が生じないことを確認することが望ましい。機器の入れ替えを行う場合にも、新旧機器間で検査データに差がないことを確認する。

一定の振幅の電圧を出力できる装置(ABR用ジェネレーターなど)を各使用機器の電極箱に装着し、矩形波を出力させて振幅を測り、定めた許容範囲であることを確認する。

ジェネレーターがない場合は、電極箱につなげた電極をペーストや生理食塩水に漬け、各機器で差がないかを確認する。

③ 記録時の設定⁵⁾

	推奨条件	備 考
サンプリング周波数	200Hz以上	サンプリング周波数の1/3までの周波数が正しく描出される。
低域遮断フィルタ (脳波)	0.5Hz (時定数0.3秒)	発汗のアーチファクトが多い場合は時定数を0.1秒に下げることもある。 δ成分の波形は矮小化されて描出されるため、δ波の出現がある場合は注意が必要。
低域遮断フィルタ (眼球運動)	0.1Hz (時定数0.3秒以上)	
低域遮断フィルタ (筋電図)	5.0Hz (時定数0.1秒以下)	
低域遮断フィルタ (心電図)	0.5Hz (時定数0.3秒程度)	
低域遮断フィルタ (呼吸曲線)	0.1Hz以下 (時定数1.5秒以上)	
高域遮断フィルタ	OFFまたは120Hz (使用する場合60Hzまでにとどめる)	判読に不要な高域信号がみられる際には、60Hzを使用する。さらに遮断周波数を下げると波形が歪み、β波、筋電図、交流雑音などの区別がしづらくなる。
表示感度	10μV/1mm (50μV/5mm)	必要に応じて増減する。

④ メンテナンス

日常点検および定期点検は、各脳波計の取扱説明書及び添付文書に準じて行う。

(1) 日常点検

1) 電源投入前

点検項目	点検時期
① 脳波用電極などの付属品はそろっているか。	始業時
② ベースや記録紙は十分な量があるか。	
③ 清掃および消毒された電極類が用意されているか。十分乾燥しているか。	
④ 電源コード、アース線は確実に接続されているか。	
⑤ 外部機器と確実に接続されているか。	
⑥ 記録紙は正しくセットされているか。	
⑦ 各部に傷、破損、変形、汚れなどがないか。	
⑧ 装置が水などの液体で濡れていないか。	
⑨ ラベルにはがれ、やぶれがないか。	
⑩ スイッチ・つまみなどの割れやがたつきがないか。	
⑪ 電源コードに損傷はないか。	
⑫ 外部機器および接続コードが汚れていたり、破損していないか。	

2) 電源投入時および動作中

点検項目	点検時期
① 電源ランプは正常に点灯するか。	電源投入時
② 発火、発煙や異臭はないか。	
③ 装置に触れたときに感電したり異常な発熱などがないか。	
④ 正常に初期画面を表示しているか。	
⑤ 画面上の時刻表示は合っているか。	
⑥ 画面上にエラーを表示していないか。	
⑦ 周囲で使用している機器になんらかの影響が出ていないか。	

(2) 定期点検

点検項目	点検時期
1) 基本構成品の外観に破損、汚れはないか	半年ごと
2) 電源コードは3Pタイプで、断線・破損がないか	
3) 接続ケーブル類に断線・破損・ピンの折れ曲がりなどはないか	
4) 電極リード線の断線・破損はないか	
5) 電極接続箱のジャックに絡みはないか	
6) LEDが正しく点灯するか	
7) インピーダンスチェックは正常か	
8) アンプの入力換算雑音は正常か	
9) ミニ電極接続箱の導通は正常か	
10) DCコネクタからの入力表示は正常か	
11) SpO ₂ の測定動作は正常か	
12) CO ₂ の測定動作は正常か	
13) 電源投入時に異常がないか	
14) ディスプレイ表示は正常か	
15) 日付・時刻表示は正常か	
16) マウスは正常に動作するか	
17) キーボードは正常に動作するか	
18) 各プログラムは正常に起動するか	
19) 入力信号(標準感度・時定数・ハイカットフィルタ)は正常か	

定期点検例

脳波計EEG-1200シリーズ ニューロファックス(日本光電) 添付文書より

VI 法的脳死判定

1. 脳波検査の基本条件

法的脳死判定脳波(ECI)の実施にあたり「非医療者を含めた他者からみて、判定基準を満たしていると認められる」ことを判断するために、記録する上で最低限遵守すべき記録条件が示されている。⁵⁾

① 導出法

少なくとも4誘導の同時記録を単極導出(基準電極導出)及び双極導出で行う。

② 電極取り付け位置

10-20法による電極配置を用いる。

大脳を広くカバーする意味から、下記の部位を一例とする。

乳幼児では電極間距離を確保するため、必要に応じ電極数を減らす。

前頭極部(Fp1,Fp2)	中心部(C3,C4)
後頭部(O1,O2)	側頭中部(T3,T4)
耳朶(A1,A2)	

外傷や手術創がある場合は、電極配置をずらしてもかまわない。

③ 心電図の同時記録

脳波記録と共に心電図の同時記録を行う。

可能であれば呼吸曲線、眼球運動、頤部筋電図も記録するとよい。

④ 電極間距離

各電極の電極間距離は7cm以上(乳児では5cm以上)が望ましい。

⑤ 測定時間

全体で30分以上の連続記録を行う。

30分以上の記録とは、アーチファクト除去のために記録を一時停止した時などの時間を含まない「正味の脳波記録30分以上」と解釈されている。

⑥ 脳波計の感度

標準感度10 μ V/mm(またはこれよりも高い感度)に加え、高感度2.5 μ V/mm(またはこれよりも高い感度)の記録を必ず検査中に行う。

⑦ フィルタの設定

ローカットフィルタ:0.53Hz(時定数表示で0.3秒)

ハイカットフィルタ:30Hz以上

交流遮断フィルタ:必要に応じて使用

⑧ 検査中の刺激

(1)呼名 1回の刺激につき、左耳・右耳それぞれ3回ずつ大声で行う。

(2)顔面への疼痛刺激 判定医が行います。滅菌針、あるいは滅菌した安全ピン等で顔面皮膚を刺激、あるいは眼窩切痕部を強く圧迫する。

⑨ 記入事項

検査中には以下の項目を脳波用紙上に記入する。

(1)検査開始時刻と終了時刻

(2)設定条件(感度、時定数、紙送り速度、フィルタ条件)

条件を変更した場合はその旨を記載し、校正波形を記録する。

(3)導出法

(4)検査中の刺激の種類

(5)雑音の原因

筋電図・人工呼吸器による体動・血管上の電極による脈波

振動によるアーチファクト・人の動き等によるアーチファクト・その他

⑩ ECIの判定

適切な技術水準を守って測定された脳波において、脳波計の内部雑音($3\mu\text{Vp-p}$)を超える脳由来の電位がない脳波であること。

⑪ 判定の中止

判定中、明らかな脳波活動が認められた場合は脳死判定を中止する。

⑫ 記録の添付

脳死判定記録書に脳波の記録用紙を添付する。

ペーパーレスのデジタル脳波計で記録を行った場合は、プリンタ出力した結果を添付する。

2. ECI のポイント

① 事前準備

(1) 担当者の配置と部内の体制整備

法的脳死判定のECI確認は、「脳死とされうる状態」から「法的脳死判定2回目」まで日をまたぎ行われる。ルーチン検査を行いながら対応することになるため、生理機能検査だけでなく、当直や採血など共通業務の調整が必要である。

病理や微生物、生化学検査においても、必要項目に対応するために調整が必要である。

(2) 実施場所の確認

法的脳死判定を行う場所が決定している場合は、現場の電源や医療配管など、記録への影響を確認しておく。

可能であれば部屋の電磁環境について調査をしておく、具体的に数値化されスムーズな準備につながる。

(3) 準備物品リスト、脳死判定チェックシート、引き継ぎノートの作成

ECI確認に使用するチェックシートの作成に加え、事前に準備が必要な物品についてチェックリストを作成しておく。また事例発生時から判定終了までの経過を記録する、引き継ぎノートを作成しておくといふ。

(4) 日常業務でのシミュレーション

日常業務においても「脳死とされうる状態」を疑う症例は、環境面や検査条件などをシミュレーションしておくといふ。

法的脳死判定を行う場所が決定している場合は、高感度記録で判読可能な記録ができる部屋であるか確認しておくといふ。

② 検査日直前の準備

(1) 担当する医師や事務へのECIのタイムスケジュールの確認。

(2) 夜間検査に対応するための、検査室業務(当直や採血など)の調整。

(3) 準備物品リストに基づく必要物品の準備。

(4) 引き継ぎノートの記入と情報共有。

(5) 病棟のスタッフに対する、検査時に依頼する可能性のある事項の共有。

(出入制限、輸液ポンプやフットポンプ、照明等の管理など)

(6) 患者家族の検査時入室の確認。

病院の方針によるが、検査時に患者家族が立ち合いを希望する可能性がある。

③ 検査直前の準備

患者頭部、入力箱、医療機器の配置を確認して、それぞれできるだけ遠ざける。

入力箱と医療機器は対角に配置することが望ましい。

脳死判定の脳波記録中であることが分かるように表示し、入退室を極力少なくする。

④ 検査実施

チェックシートに沿って必要事項の漏れが無いように検査を進める。

疼痛刺激は、可能であれば患者頭部側でスタンバイしておく、スタッフの動きに

よるアーチファクト混入が抑えられる。

アーチファクトを説明できるように、スタッフの入退室や動きを記録しておく。

記録と紙出力を同時に行う場合は、イベントの記載を脳波計と紙とで担当を分ける。

⑤ 検査終了後

稀な検査であるため、引き継ぎノートとしてまとめておく。

全体の流れや課題を理解するために、検証会議に参加できるとよい。

<チェックシートの参考例>

下記資料はご厚意で掲載させていただいています。各施設の現状に併せて参考にしてください。

脳波・聴性脳幹反応検査記録用チェックシート（法的脳死判定 回目）									
患者ID:		氏名:		男・女	年齢:	歳	深部温	℃	
記録実施日:				年	月	日	曜日	実施場所:	
入室時間:				退室時間:					
脳死判定医	医師				Ⓢ	医師	Ⓢ		
	医師				Ⓢ	医師	Ⓢ		
臨床検査技師	技師				Ⓢ	技師	Ⓢ		
	技師				Ⓢ	技師	Ⓢ		

【脳波検査（準備）】

環境設定に関する確認

☐	患者監視装置・輸液ポンプ・脳波計がベッドから70cm以上離れていることの確認
☐	人口呼吸器が入力箱と対角の位置にあり、ベッドからできる限り離れていることの確認
☐	一点アースの確認（ベッド、脳波計、人口呼吸器、患者監視装置、輸液ポンプなど）
☐	電灯の消灯、使用しない機器のコンセント取り外しの確認
☐	入力箱がベッド上で頭部から30cm以内にあることの確認
☐	脳波計の時計に検査者、判定者の時計を合わせたことの確認

電極類の装着に関する確認

☐	誘導電極間距離が7cm以上であることの確認（乳児では5cm以上）と電極間距離の計測値を記入
☐	心電図、前腕部筋電図（電極間距離6~7cm）、その他のモニターの装着確認
☐	接触抵抗が2kΩ以下であることの確認（入力箱の抵抗値を2kΩに選択し、記録紙上に記録する）

1	Fp1 - A1
2	Fp2 - A2
3	C3 - A1
4	C4 - A2
5	O1 - A1
6	O2 - A2
7	Fp1 - C3
8	C3 - O1
9	Fp2 - C4
10	C4 - O2
11	T3 - C2
12	C2 - T4
13	ECG
14	EMG

※外傷・手術等で電極位置を変更した場合は図に記入しておくこと

【脳波検査（測定）】

通常感度（10μV/mm 1倍）でのノイズチェック

☐	10μV/mmでのCalibrationを記録（PAPER SPEED “1/10” ボタンを押す）
☐	すべての電極を触り、記録に雑音の入ることを確認
☐	10μV/mmでのCalibrationを記録

高感度（2μV/mm 5倍）でのノイズチェック

☐	2μV/mmでのCalibrationを記録
☐	すべての電極を触り、記録に雑音の入ることを確認
☐	2μV/mmでのCalibrationを記録（再度“1/10” ボタンを押し、紙送り速度を30mm/sにする）

通常感度（10μV/mm 1倍）での脳波記録 ※ストップウォッチの準備

☐	10μV/mmでのCalibration記録
☐	脳波記録 5分以上連続記録
☐	記録開始時間（ ）
☐	記録開始後5分経過
☐	呼名（左右3回）
☐	痛覚刺激（医師施行）
☐	記録終了時間（ ）
☐	10μV/mmでのCalibration記録

高感度（2μV/mm 5倍）での脳波記録

☐	2μV/mmでのCalibration記録
☐	脳波記録 30分以上連続記録（電極付け直しの時間は除く）
☐	記録開始時間（ ）
☐	記録開始後5分経過
☐	呼名（左右3回）
☐	痛覚刺激（医師施行）
☐	記録終了時間（ ）
☐	2μV/mmでのCalibration記録

筋弛緩剤の使用	☐ 無	☐ あり	薬剤名（ ）
中枢神経抑制剤の使用	☐ 無	☐ あり	薬剤名（ ）

【聴性脳幹反応検査】

電極の装着に関する確認と記録条件の確認

☐	電極抵抗が2kΩ以下であることの確認	感度：5μV/div
☐	ハイカットフィルター：3kHz	ローカットフィルター：100Hz
☐	A/Cフィルター：OFF	最大音圧（両側刺激105dB）
☐	加算回数：2,000回	解析時間：20ms（2msec/divに設定）
☐	正常にクリック音が出ているか確認	

測定 ※聴性脳幹反応検査の波形結果はプリントして脳波記録に添付すること

☐	記録開始時間（ ）
☐	2,000回加算、2回以上行う（再現性の確認）
☐	記録終了時間（ ）

● 備品

- ☐ Ten20 ベースト (1 ケース)☐ デイスボ手袋 (1 箱)☐ 心電図電極 (2 本)☐ スキンビューア (1 本)☐ ティッシュ (1 箱)☐ 記入用鉛筆 (1 本)☐ 固定用テープ・白 (16 枚以上)☐ マーキング用ペン (1 本)☐ 呼吸センサー (小児のみ)☐ ストップウォッチ☐ 疼痛刺激用針☐ はさみ
- ☐ 酒精綿 (5 枚以上)☐ 脳死判定用シールド電極☐ ビトロード (1 袋)☐ 記録用紙 (300 ページ以上)☐ 綿棒 (10 本以上)☐ シールドマット (1 枚)☐ 固定用テープ・茶 (1 ロール)☐ メジャー (1 個)☐ カットガーゼ☐ ビニール袋☐ カット綿☐ 包帯

● 機器チェック

- ☐
- 電源コードの断線、端子の変形等の不備はないか、無停電コンセントか
- ☐
- アースコードの断線、クリップ部の変形などの不備はないか
- ☐
- 記録ペンの不備 (変形・錆など) はないか
- ☐
- インクの残量は十分か
- ☐
- 記録紙は正しくセットされているか
- ☐
- 感度設定は 10
- μ
- V/mm、紙送り速度は 30mm/s であるか
- ☐
- 検査機器の時刻は正しいか
- ☐
- モニタージュは正しく設定されているか (ECI 判定用 1 パターンのみ)
- ☐
- 印字テストは正常 (インクの濃さ、ペン圧) か
- ☐
- 電極はすべて適切に接続されているか

● 検査室

入室時刻： 時 分

- ☐
- 電灯の電源は切れているか
- ☐
- 空調の風が患者から逸れているか (室温：
- $^{\circ}$
- C)
- ☐
- 心電図・呼吸モニターは外れているか
- ☐
- ベッドの電源コードは外れているか
- ☐
- 輸液・シリンジポンプはバッテリー駆動か (台)
- ☐
- 人工呼吸器は十分離れた位置 (70cm 以上) にあるか (台)
- ☐
- 医療機器以外の機器が置かれていないか (電気毛布など)
- ☐
- その他機器 ()

● 記録開始前チェック

装着完了時刻： 時 分

- ☐
- 抵抗測定 (2k
- Ω
- 以下)
- ☐
- さわりテスト

成人			小児		
電極	実施 (レ点)	2k Ω 以下	電極	実施 (レ点)	抵抗
Fp1		☐	Fp1		☐
Fp2		☐	Fp2		☐
C3		☐	C3		☐
C4		☐	C4		☐
O1		☐	O1		☐
O2		☐	O2		☐
A1		☐	A1		☐
A2		☐	A2		☐
T3		☐	T3		☐
T4		☐	T4		☐
Cz		☐	EOG		☐
T1		☐	呼吸		☐
T2		☐	顔筋		☐
心電図		☐	心電図		☐

- ☐
- 機器設定条件

条件項目	状態	
	標準感度	μ V/mm
記録感度	高感度	μ V/mm
時定数	秒	
紙送り速度	mm/s	
AC フィルタ	ON	OFF
高域遮断フィルタ	Hz	

- ☐
- 記録テストを行ったか
- ☐
- 日付、ID、患者名、上記条件、実施場所を記録紙表紙に記入したか

● 患者状態

- ☐
- アルコール綿の使用は可能か確認 (可 ・ 不可)
- ☐
- シールドシートは挿入可能か (可 ・ 不可)
- ☐
- 電極装着箇所の剃毛 (有 ・ 無)
- ☐
- 外傷の有無 (有 ・ 無)

外傷詳細	対応

● 電極装着

電極間距離を測定し記入 (7cm 以上)

- ☐
- A1・A2 は原則、耳朶装着
- ☐
- 電極コードを束ねたか

脳死判定 (成人)			脳死判定 (小児)		
ch	G1-G2	電極間	ch	G1-G2	電極間
1ch	Fp1-A1	cm	1ch	Fp1-A2	cm
2ch	Fp2-A2	cm	2ch	Fp2-A1	cm
3ch	C3-A1	cm	3ch	C3-A2	cm
4ch	C4-A2	cm	4ch	C4-A1	cm
5ch	O1-A1	cm	5ch	O1-A2	cm
6ch	O2-A2	cm	6ch	O2-A1	cm
7ch	Fp1-C3	cm	7ch	Fp1-O1	cm
8ch	C3-O1	cm	8ch	Fp2-O2	cm
9ch	Fp2-C4	cm	9ch	T3-A2	cm
10ch	C4-O2	cm	10ch	T4-A1	cm
11ch	T3-Cz	cm	11ch	EOG	cm
12ch	Cz-T4	cm	12ch	呼吸	cm
13ch	頭部外(前腕)	cm	13ch	顔筋	cm
14ch	心電図	cm	14ch	心電図	cm

● 脳波記録

記録開始時刻	時 分
記録終了時刻	時 分

- ☐
- 標準感度での校正波 (10 sec)
- ☐
- 標準感度記録 (感度：
- μ
- V/mm)
- ☐
- 10 分以上記録
- ☐
- 呼名テスト

左耳	1 回目	☐	右耳	1 回目	☐
	2 回目	☐		2 回目	☐
	3 回目	☐		3 回目	☐

- ☐
- 疼痛刺激テスト

左側	1 回目	☐	右側	1 回目	☐
	2 回目	☐		2 回目	☐
	3 回目	☐		3 回目	☐

- ☐
- 標準感度での校正波 (10 sec)
- ☐
- 高感度での校正波 (10 sec)
- ☐
- 高感度記録 (感度：
- μ
- V/mm)
- ☐
- 30 分以上記録
- ☐
- 呼名テスト

左耳	1 回目	☐	右耳	1 回目	☐
	2 回目	☐		2 回目	☐
	3 回目	☐		3 回目	☐

- ☐
- 疼痛刺激テスト

左側	1 回目	☐	右側	1 回目	☐
	2 回目	☐		2 回目	☐
	3 回目	☐		3 回目	☐

- ☐
- 高感度での校正波 (10 sec)
- ☐
- 認められたアーチファクト (交流、心電図、ドリフト、パルス波など)

参考文献

- 1) 石郷景子、他：「脳波検査」，JAMT技術教本シリーズ 神経生理検査技術教本、37-94，（一社）日本臨床検査技師会（監），じほう，東京，2015.
- 2) 大熊輝雄，他：「正常脳波」，臨床脳波学 第6版，97-154，医学書院，東京，2016.
- 3) 大久保義朗，他：「神経・筋機能検査」，臨床検査学講座 第2版 生理機能検査学，126-157，医歯薬出版株式会社，東京，2008.
- 4) 清水佳代子，他：「神経・筋機能検査」，臨床検査技術学<7>臨床生理学，97-172，医学書院，東京，1995.
- 5) 横田裕行，他：「法的脳死判定マニュアル」<https://www.jotnw.or.jp/files/page/medical/manual/doc/noushi-hantei.pdf>（2022年11月3日アクセス）厚生労働科学研究費補助金 厚生労働科学特別研究事業
- 6) 大熊輝雄，他：「脳波検査法」，臨床脳波学 第6版，13-88，，医学書院，東京，2016.
- 7) 大熊輝雄，他：「異常脳波」，臨床脳波学 第6版，155-192，医学書院，東京，2016.
- 8) 大熊輝雄，他：「薬物と脳波」，臨床脳波学 第6版，642-653，医学書院，東京，2016.
- 9) プリオン病感染予防ガイドライン作成委員会：「プリオン病感染予防ガイドライン2020」https://neurology-jp.org/guidelinem/prion/prion_2020.pdfプリオン病のサーベイランスと感染予防に関する調査研究班・日本神経学会（監）（2022年11月3日アクセス）
- 10) 大塚頌子，他：「正常脳波の年齢的变化（1）：小児（新生児を含む）」，モノグラフ臨床脳波を基礎から学ぶ人のために，53-62，日本臨床神経生理学会，東京，2008.
- 11) 脳波等神経生理検査時の鎮静における医療安全に関する提言・指針作成ワーキンググループ：「脳波等神経生理検査時の鎮静における医療安全に関する提言・指針」https://www.childneuro.jp/uploads/files/about/iryoanzenS_sedation_201910.pdf（2022年11月3日アクセス）
- 12) 石山陽事，他：「ペーパーレス脳波計の性能と使用基準：Vol.28，No.3，2000.」<http://jscn.umin.ac.jp/files/guideline/paperless.pdf>（2022年11月3日アクセス）
- 13) 石山陽事，他：「改訂臨床脳波検査基準（Vol.31，No.2）2002.」<http://jscn.umin.ac.jp/files/guideline/ClinicalEEGtest.pdf>（2022年11月3日アクセス）

参考資料

脳波・聴性脳幹反応検査記録用チェックシート：名古屋市立大学病院 診療技術部 臨床検査技術科
脳死判定記録表：トヨタ記念病院 臨床検査科

上記資料はご厚意で掲載させていただいています。各施設の現状に併せて参考にしてください。

編集後記

脳波検査においては関連学会等から数多くのガイドラインや指針、書籍が発行されています。しかし、脳波検査は奥が深く導出法や賦活法、正常脳波、境界領域脳波、異常脳波など非常に多くの内容が記載されており、初学者が手に取ると情報に溢れてしまうことも少なくありません。

今回、「脳波検査における手引書」を発行するにあたり、異常脳波や疾患に関する内容は専門書にお譲りし、実際の流れに沿った検査や声掛けのポイント、アーチファクト対策、トラブルシューティングに照準を絞らせていただきました。また、異常波形を必要最小限にした分、正常波形をできる限り多用し検査に必要な基礎知識を網羅できる内容としました。

本手引書を初めて手に取って脳波検査を始められる方々の指南書として、また長年にわたって脳波検査に携わってこられた方々にとっても確認の書として活用していただくことが、執筆者一同の心からの願いです。

愛知県臨床検査標準化協議会
実務委員会 生理検査部門担当
西脇 啓太

ガイドライン作成委員会〔生理検査部門〕

委員長	西脇 啓太	半田市立半田病院
委員	久富 一毅	三重大学医学部附属病院
委員	柴田 康孝	JA愛知厚生連 江南厚生病院
委員	榊原 久美子	名古屋大学医学部附属病院
委員	鈴木 更織	西尾市民病院
委員	西谷 由美子	総合大雄会病院
委員	鍋谷 洋介	トヨタ記念病院
委員	鈴木 優大	刈谷豊田総合病院
委員	藤澤 嘉朗	名古屋大学医学部附属病院
委員	神藤 駿	豊橋市民病院

（協力）公益社団法人愛知県臨床検査技師会 生理検査研究班

<問い合わせ先>

愛知県臨床検査標準化協議会事務局

〒450-0002

名古屋市中村区名駅五丁目16番17号 花車ビル1階

公益社団法人愛知県臨床検査技師会 事務所内

TEL 052-581-1013 FAX 052-586-5680

愛知県臨床検査標準化ガイドライン

脳波検査における手引書

第1版

発行 令和5年 月

発行所 愛知県臨床検査標準化協議会

発行者 加藤 雅通

編集者 内田 一豊、今井 正人、西脇 啓太