



国立研究開発法人

国立精神・神経医療研究センター

National Center of Neurology and Psychiatry

長時間ビデオ脳波モニタリング検査の実際

佐藤 美輝

国立精神・神経医療研究センター 脳神経外科診療部 臨床検査技師

NCNP

1. **長時間ビデオ脳波モニタリング検査(VEEG)とは**
2. **VEEGの流れ**
3. **安全管理、品質管理**
4. **VEEG中のトラブル**
5. **VEEGの判読**

1. **長時間ビデオ脳波モニタリング検査(VEEG)とは**
2. VEEGの流れ
3. 安全管理、品質管理
4. VEEG中のトラブル
5. VEEGの判読

長時間ビデオ脳波モニタリング (VEEG)

- いつもの発作 (habitual seizure) を記録することを目的とし、昼夜持続で脳波とビデオを同時記録する検査。
 - ① 発作がてんかん発作か否か
 - ② てんかん発作の場合は全般発作か焦点発作か
 - ③ 焦点発作ならば起始はどこか
- 外来脳波で発作を補足するのは稀であり、発作間欠期の異常波を捉えられる可能性も30%未満。
長時間記録することで異常波を検出する確率は80-90%に上がる。

Panayiotopoulos, *A Clinical Guide to Epileptic Syndromes and their Treatment*. 2007

長時間ビデオ脳波モニタリング (VEEG)



長時間ビデオ脳波モニタリング (VEEG)



記録時間: 1~7日間

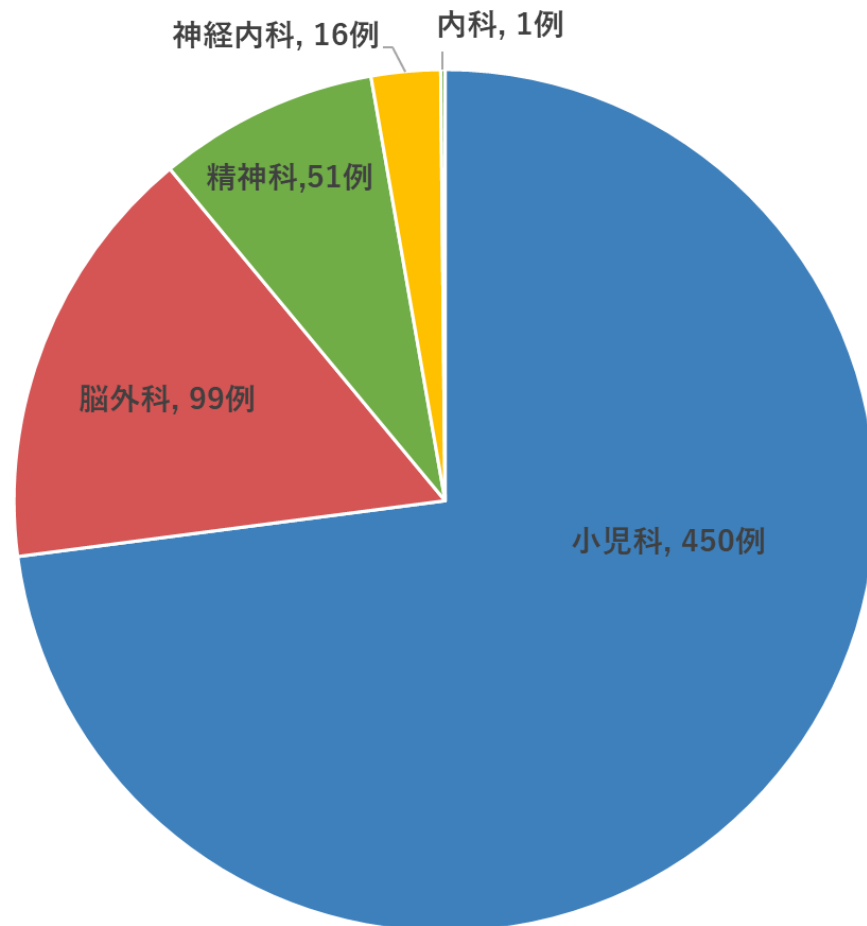
依頼科: 小児科、脳神経外科、精神科、神経内科

大部屋、個室、HCU

長時間脳波計9台稼働 月50~65件



2022年VEEG症例数



- 検査総数 617件
- 小児神経科が7割以上
- 小児神経科の患者内訳

乳児（1歳未満）	7%
幼児（1～5歳）	33%
学童（6～12歳）	40%
中学生（13～15歳）	12%
16歳以上	8%

1. 長時間ビデオ脳波モニタリング検査(VEEG)とは
2. **VEEGの流れ**
3. 安全管理、品質管理
4. VEEG中のトラブル
5. VEEGの判読

VEEGの流れ

脳波計設置、装着、検査説明

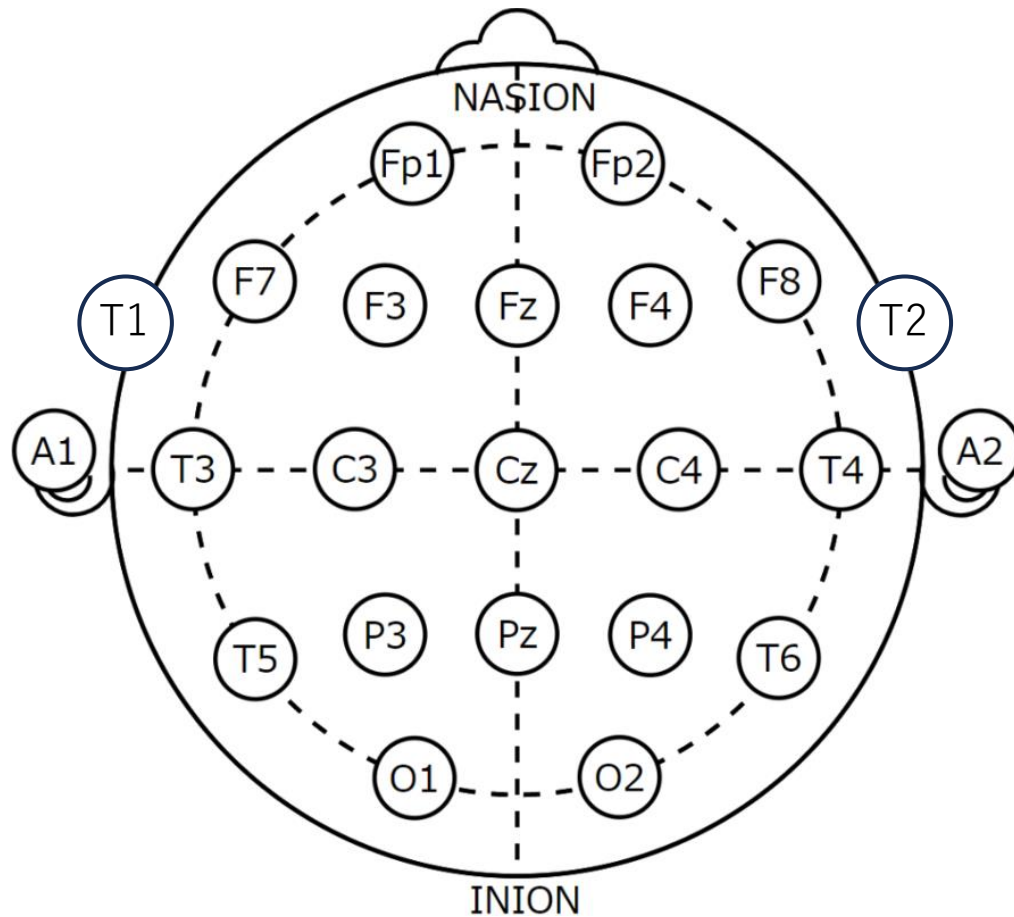
記録(1-7日間)

電極外し、検査終了

脳波判読

カンファレンス、VEEG報告書作成

電極装着



国際10-20電極配置法
+前側頭部電極(T1、T2)+アース
⇒23極

眼電図
筋電図(三角筋)
心電図
SpO2

VEEG装着の工夫

- 通常脳波と同じ皿電極を使用
⇒小児が多く、コロジオン等の有機溶剤は危険を伴うため
- 丁寧な皮膚処理で20k Ω 以下
- 長時間記録に耐えられるよう、通常の脳波検査よりも固いペーストを使用
⇒体温で溶けるため、アイス枕の使用を推奨
- 電極装着後に包帯やテープ、ネット等で固定

脳波検査



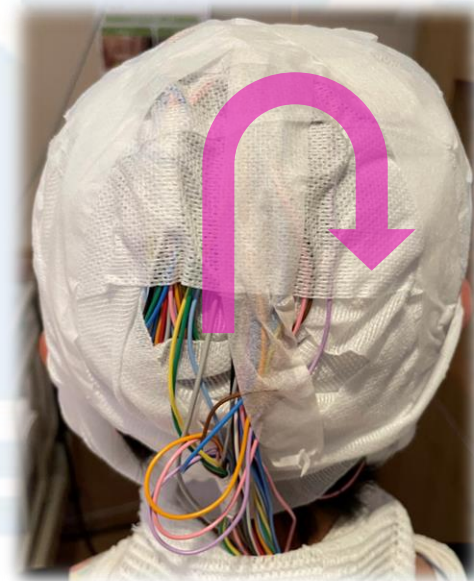
VEEG



Elefix



TEN20



小児のVEEG装着の工夫

- **小児の場合**は動き回ったりじっとしていることができず、装着困難な場合も多々。
- 頭を触られることを強く拒否することも。
保護者の協力を得ながら、好きな動画を見たり、遊びながら患児の気を引いて、短時間で済ませる。
- どうしても困難な場合は保護者同意の下、バスタオルで体を巻いて動けない状態にしたり、鎮静下で装着することもある。
- 身体的精神的負担から電極を自己抜去してしまう例も珍しくない。
⇒リスクのある場合はミトンを装着
⇒電極BOXはリュックに入れて触らないように



VEEG中の注意事項①

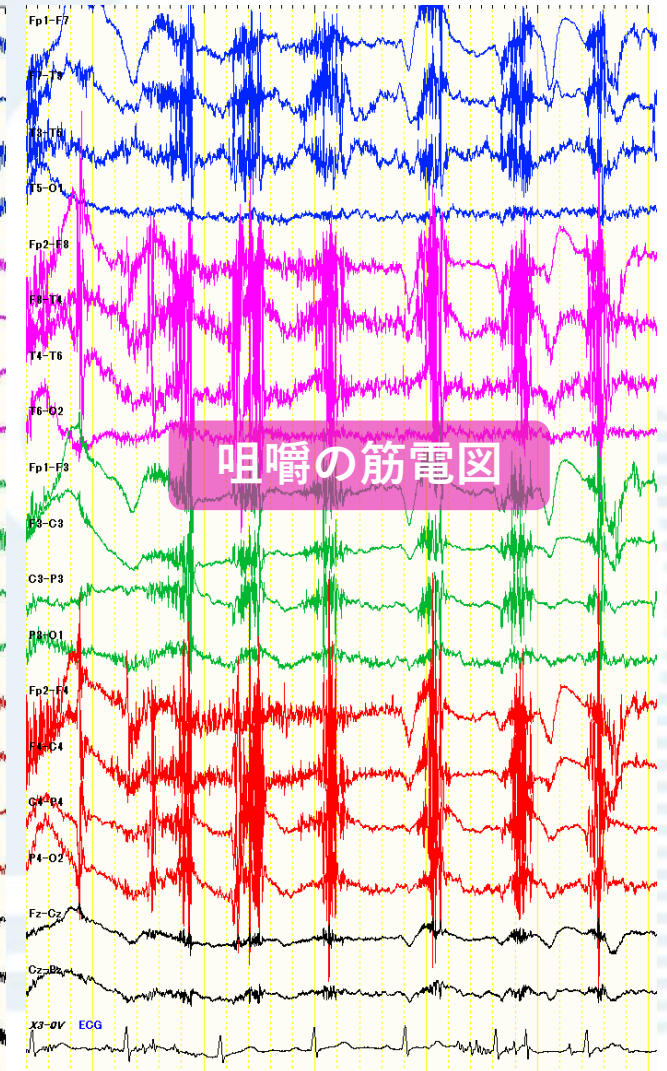
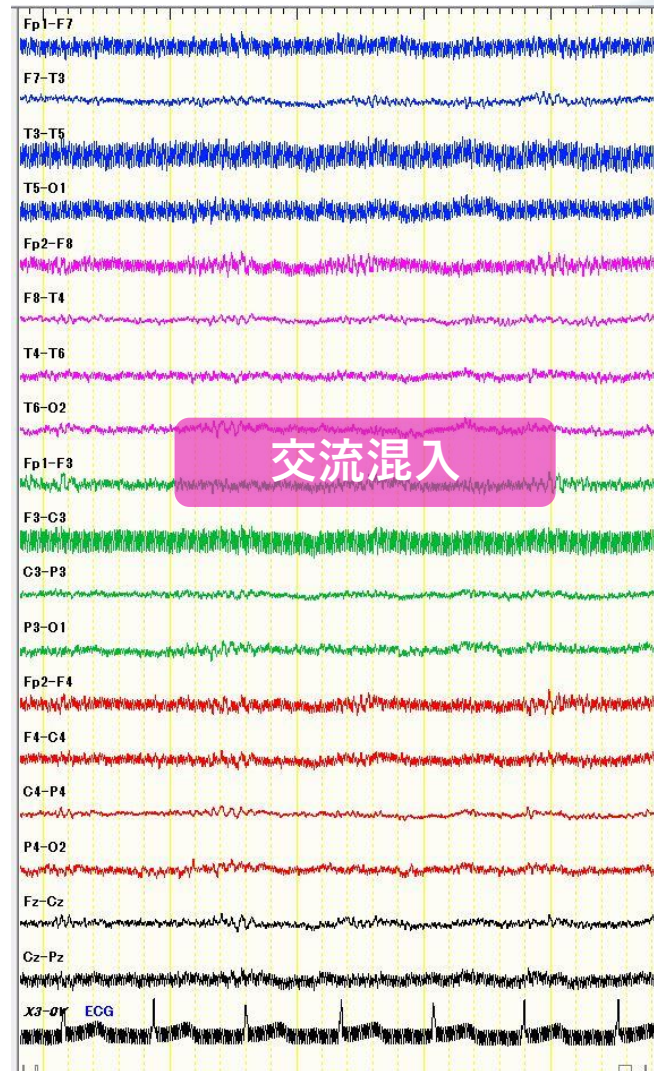
- 検査中はビデオで記録可能な範囲、基本的にベッドの上で生活。
⇒ 食事や読書などの作業もベッド上で
- 大部屋の場合はトイレの際、電極BOXの接続を外して記録を中断。
⇒ 電極BOXの接続を忘れずに確実に！不安な場合はスタッフが行う
- 着替え、清拭、おむつ替えの際は、カメラの向きを変える。



VEEG中の注意事項②

★脳波は雑音に弱い！

- **交流対策**のため、スマートフォン等の電子機器はコンセントに繋がったまま使用しない
- ベッド上で電子機器の充電をしない
- ベッドのコンセントは抜く
- 飴、ガムは可能な限り控える



1. 長時間ビデオ脳波モニタリング検査 (VEEG) とは
2. VEEGの流れ
3. **安全対策、品質管理**
4. VEEG中のトラブル
5. VEEGの判読

VEEG中の安全対策

- 発作を捉えるため抗てんかん薬の減薬、断薬を行うことも。
⇒ 普段より大きい発作が起こったり、頻度が増える可能性。
- 可能な限り家族の付き添い
- 付き添いなしで減薬、断薬をする場合はHCUでVEEG施行
柵カバー、必要に応じて4点柵、体幹抑制ベルト装着
トイレに行く際は車いすでスタッフと一緒に
- 小児の場合は高柵ベッドを



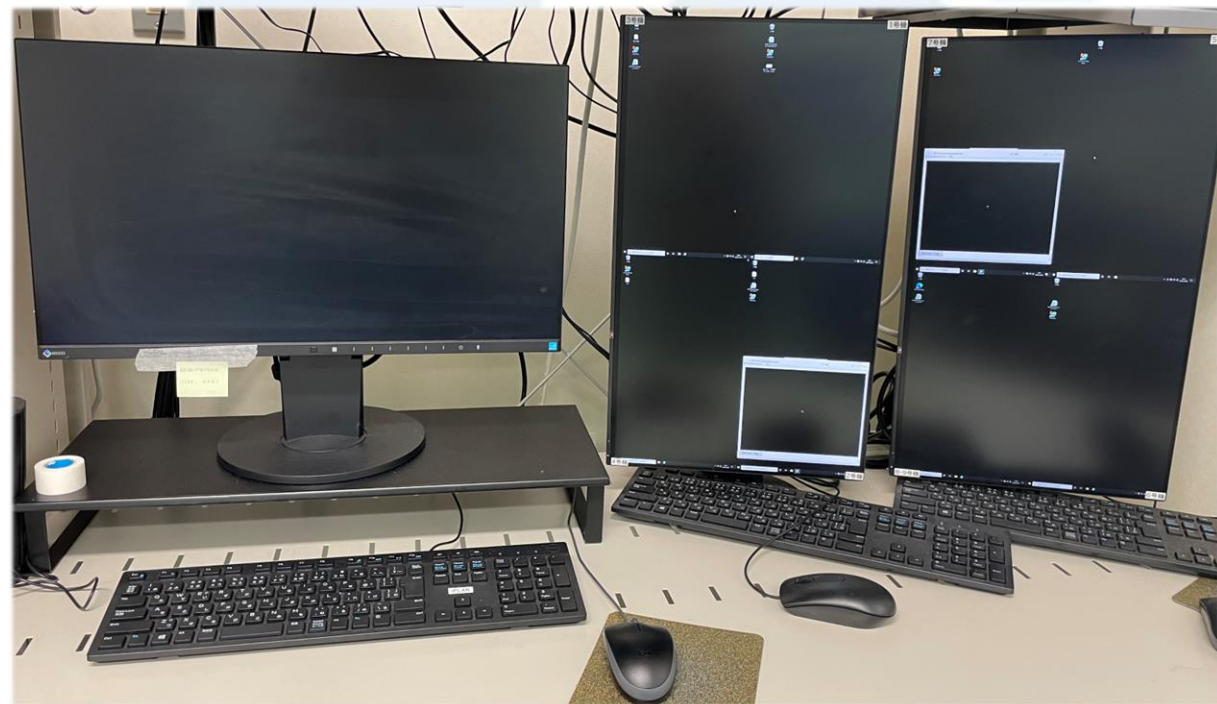


Nsステーションモニター

脳波解析室モニター

Nsステーションと解析室に脳波とビデオを配信し、
遠隔で患者の様子を確認。

波形の不具合にも気づける。



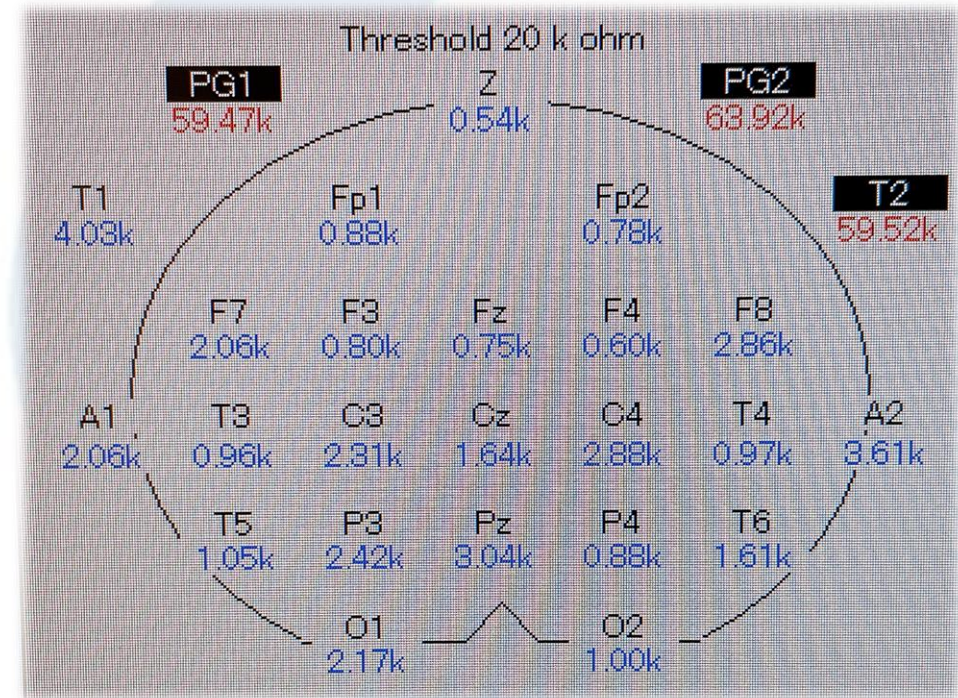
品質管理①

★高品質なデータを得るために…

- 朝夕2回のインピーダンスチェック

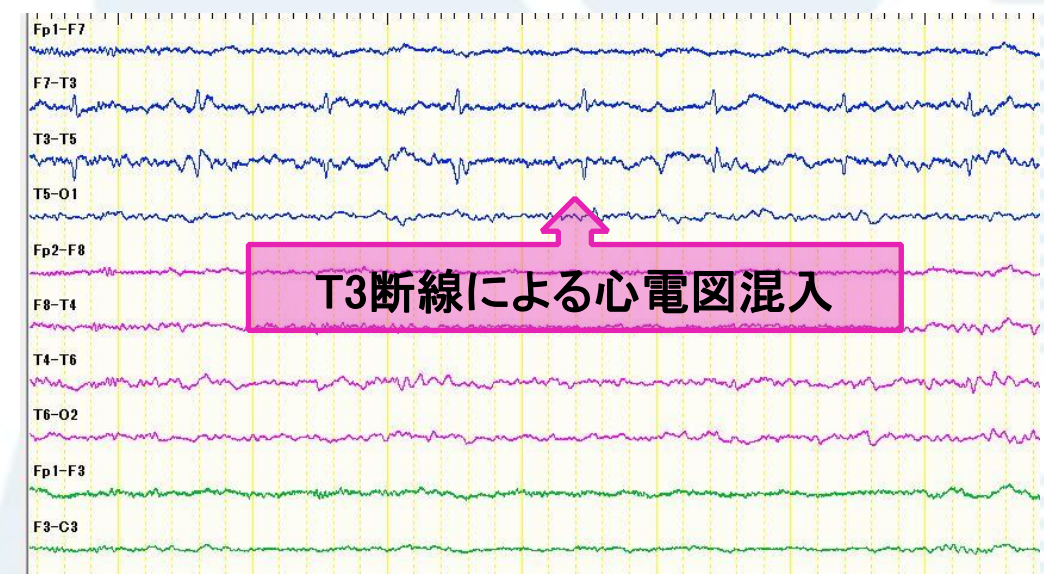
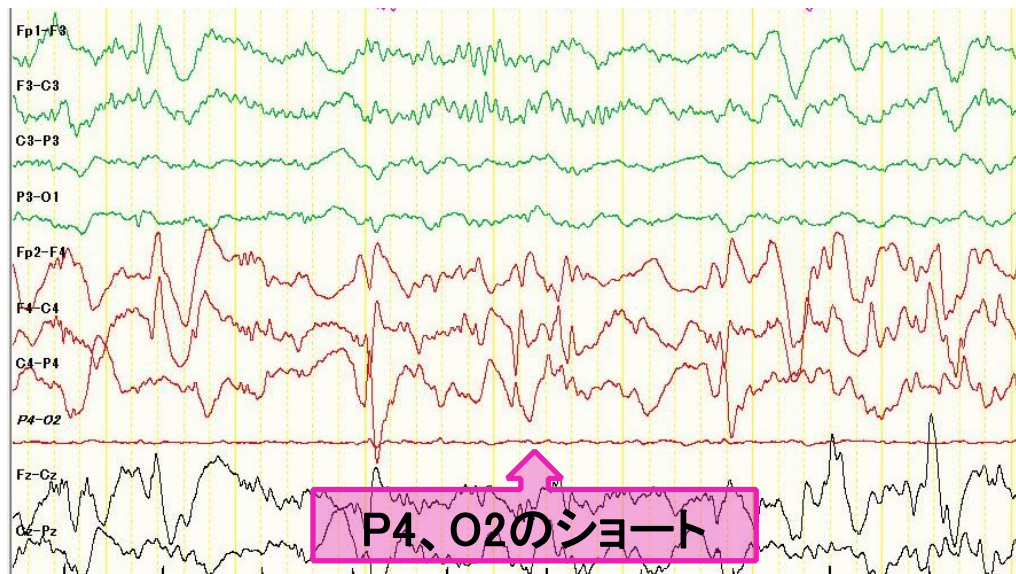
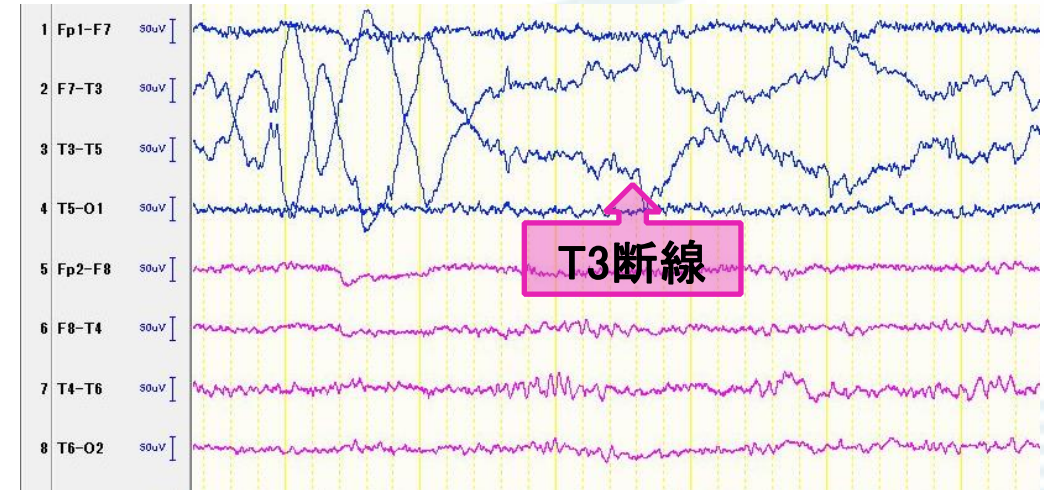
脳波計で包帯の中の電極の状態を確認

ベッドサイドで包帯の状態等目視で確認



品質管理②

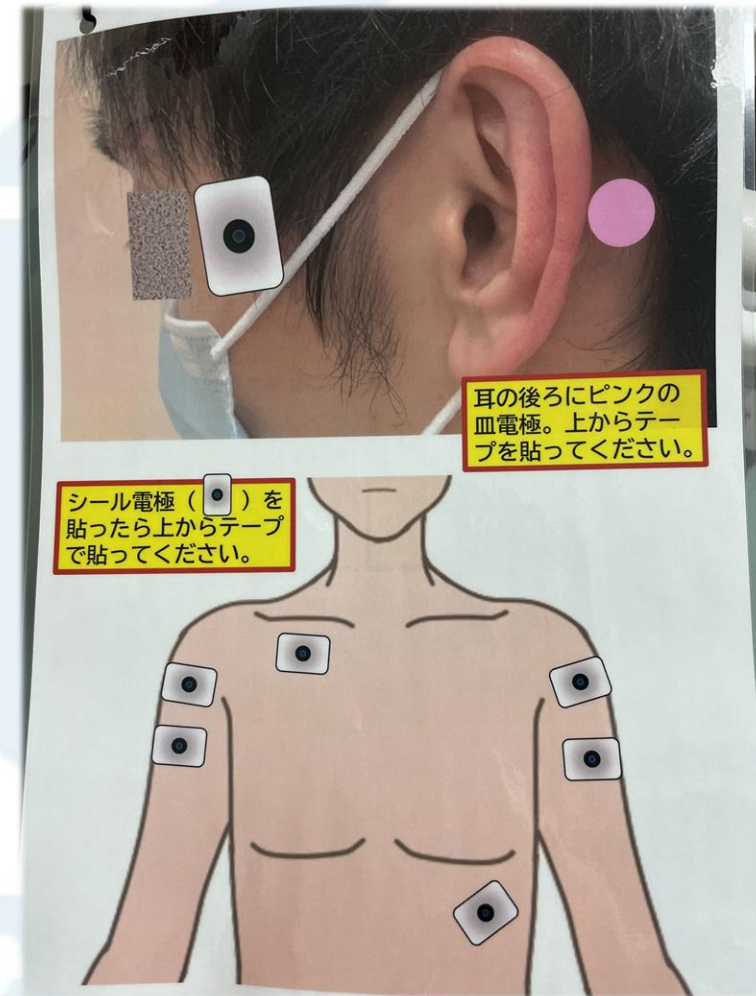
- 波形を見て雑音の有無の確認**
 電極と電極がくっついていないか
 断線の場合は新しい電極に交換



1. 長時間ビデオ脳波モニタリング検査(VEEG)とは
2. VEEGの流れ
3. 安全管理、品質管理
- 4. VEEG中のトラブル**
5. VEEGの判読

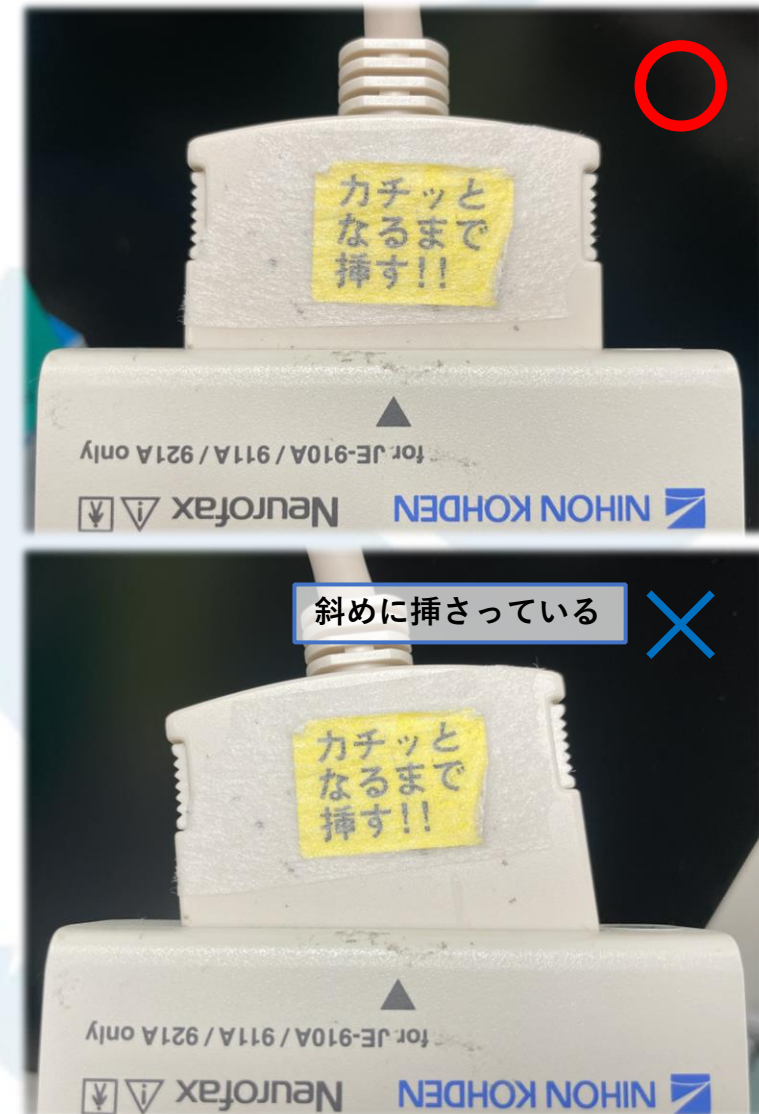
VEEG中のトラブル①

- 電極剥がれ
⇒夜間でも看護師が対応できるようにマニュアル作成
- 自己抜去
⇒ミトンの着用
- 皮膚トラブル
⇒かゆみのストレス
皮膚の発赤がないか確認
長期記録の場合はテープ貼り換え



VEEG中のトラブル②

- 電極BOX接続不良によるデータ欠落
⇒ 検査説明時に取り扱いの説明
接続忘れの注意喚起
不安な場合はスタッフで行う
- 脳波計不具合、システムトラブル
⇒ 検査前に必ず動作確認



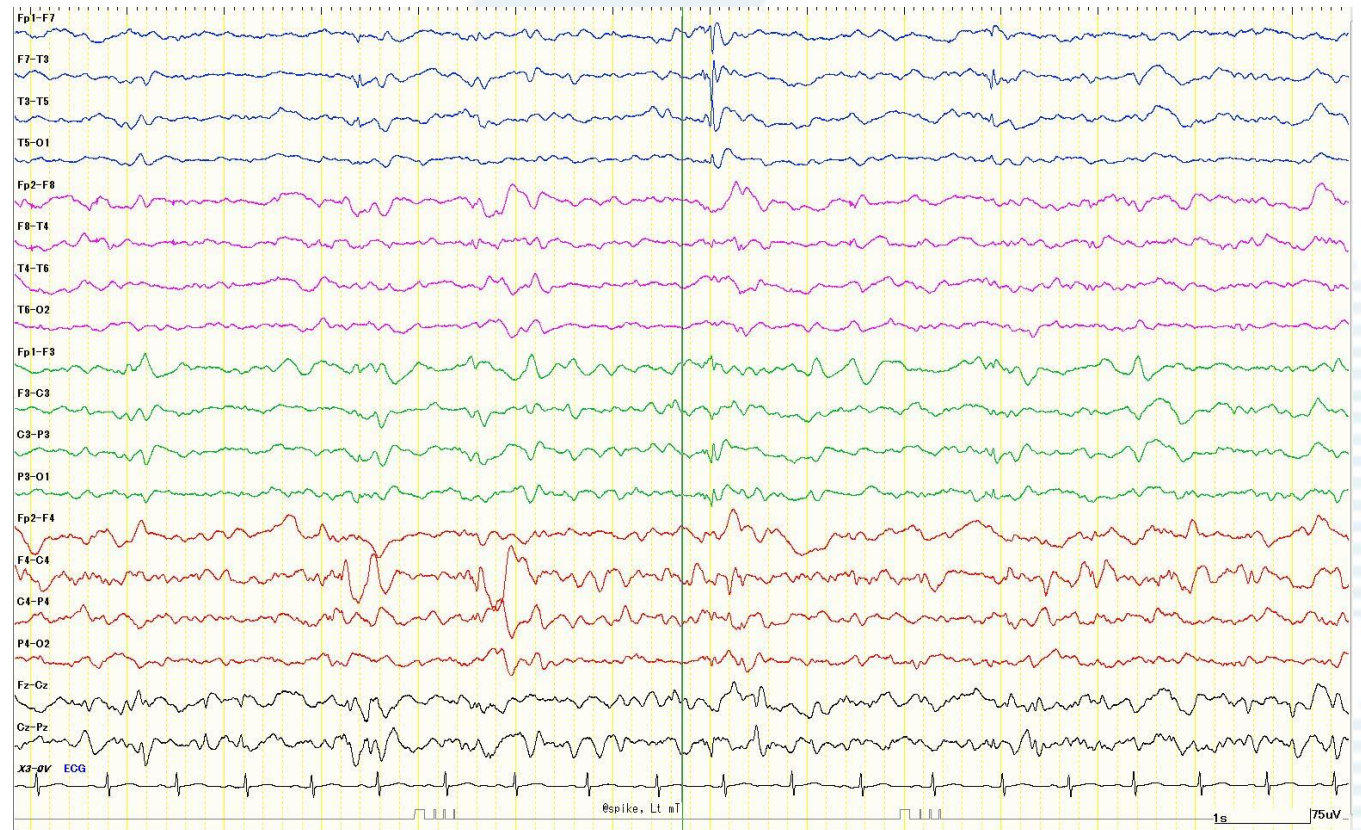
1. 長時間ビデオ脳波モニタリング検査(VEEG)とは
2. VEEGの流れ
3. 安全管理、品質管理
4. VEEG中のトラブル
5. **VEEGの判読**

VEEG判読

★24～120時間のデータを全て目視判読するため、膨大な時間がかかる。

【発作間欠期】

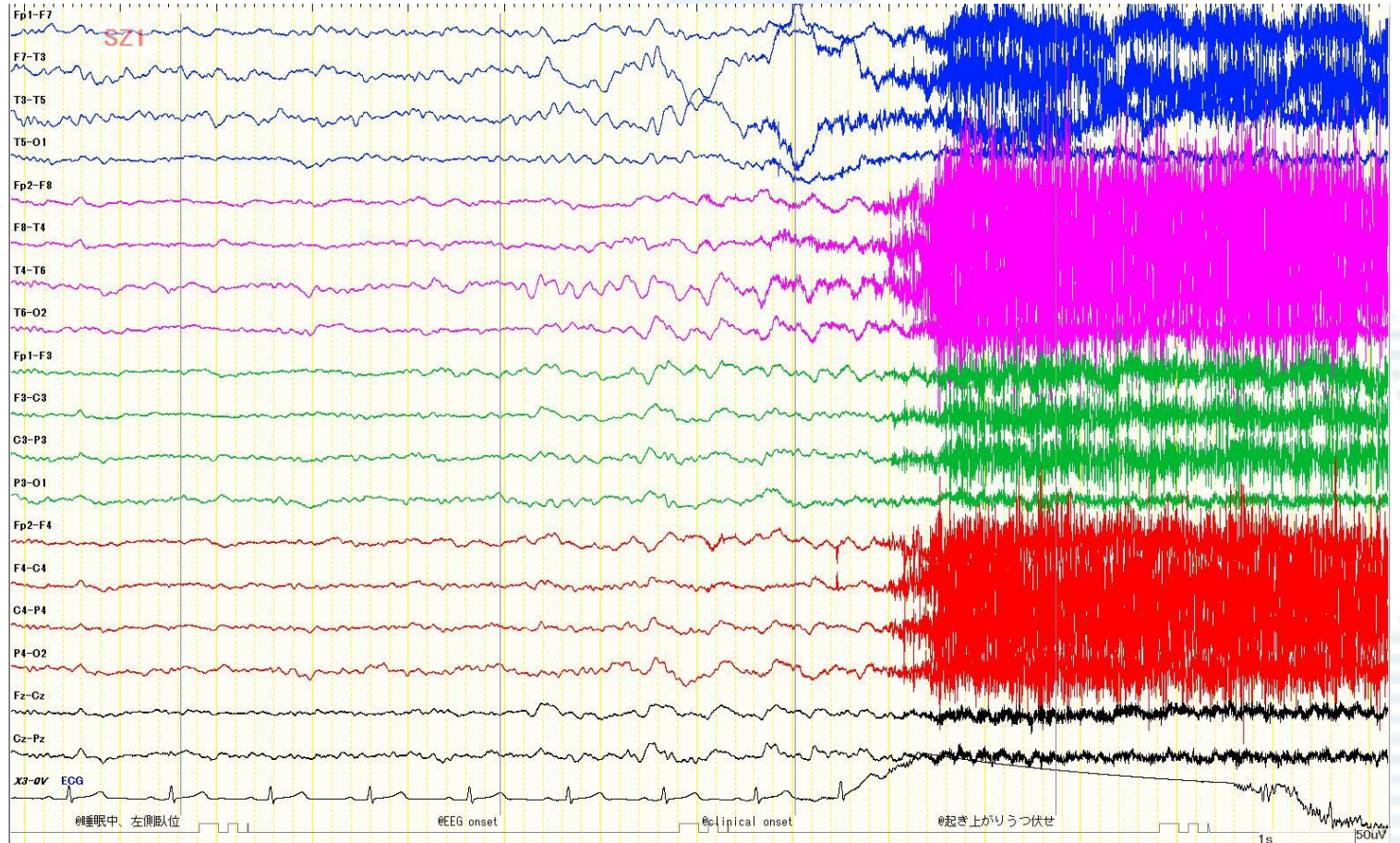
- 背景活動の評価
基礎律動
睡眠波形
- 発作間欠時てんかん性異常波
- 非てんかん性異常波
- アーチファクトの鑑別



VEEG判読(発作時)

【発作間時】

- 脳波変化の有無
- 脳波変化の始まる部位
- 臨床症状のonset
- 症状の詳細
- 心電図、SpO2の変化にも注目



まとめ

- 脳波とビデオを同時に記録することで、
発作がてんかん発作かどうか、てんかん発作ならばどんな発作か正確な診断に繋がる。
適正な薬物療法、外科手術の適応の評価に欠かせない検査。
- 活動範囲の制限や監視下などでストレスの多い検査であるため、訴えを傾聴しながら
検査継続できるような支援が必要。