

脳波とサーモグラフィによる ソフトウェアインターフェースの評価



工藤 清美(いわき明星大学大学院)

高山 文雄(いわき明星大学)

大表 良一(いわき明星大学)

☆目次☆

1. はじめに
2. 脳波について
3. 脳波の具体例
4. 脳波計の重要な要素
5. 脳波測定状況
6. 脳波の計測と測定の留意点
7. 脳波における筋電の影響
8. サーモグラフィの原理
9. 今後の展望



☆はじめに☆



- 現状：パソコンが一般家庭に普及
 - ユーザ：専門家 → 一般の人
- ソフトウェアに、家電製品のような使いやすさが求められてきている
- 開発段階からユーザの意見を取り入れ、ユーザインタフェースや周辺機器の評価を行うようになった
- ユーザから技術者への情報伝達の曖昧さ
 - 情報伝達の曖昧さ
 - 記憶の曖昧さ } 開発に時間がかかる
- 脳波計とサーモグラフィを用いて評価したい
 - 脳波とは何たるか赤外線サーモグラフィとは何かを調査した
 - 脳波計の測定の留意点

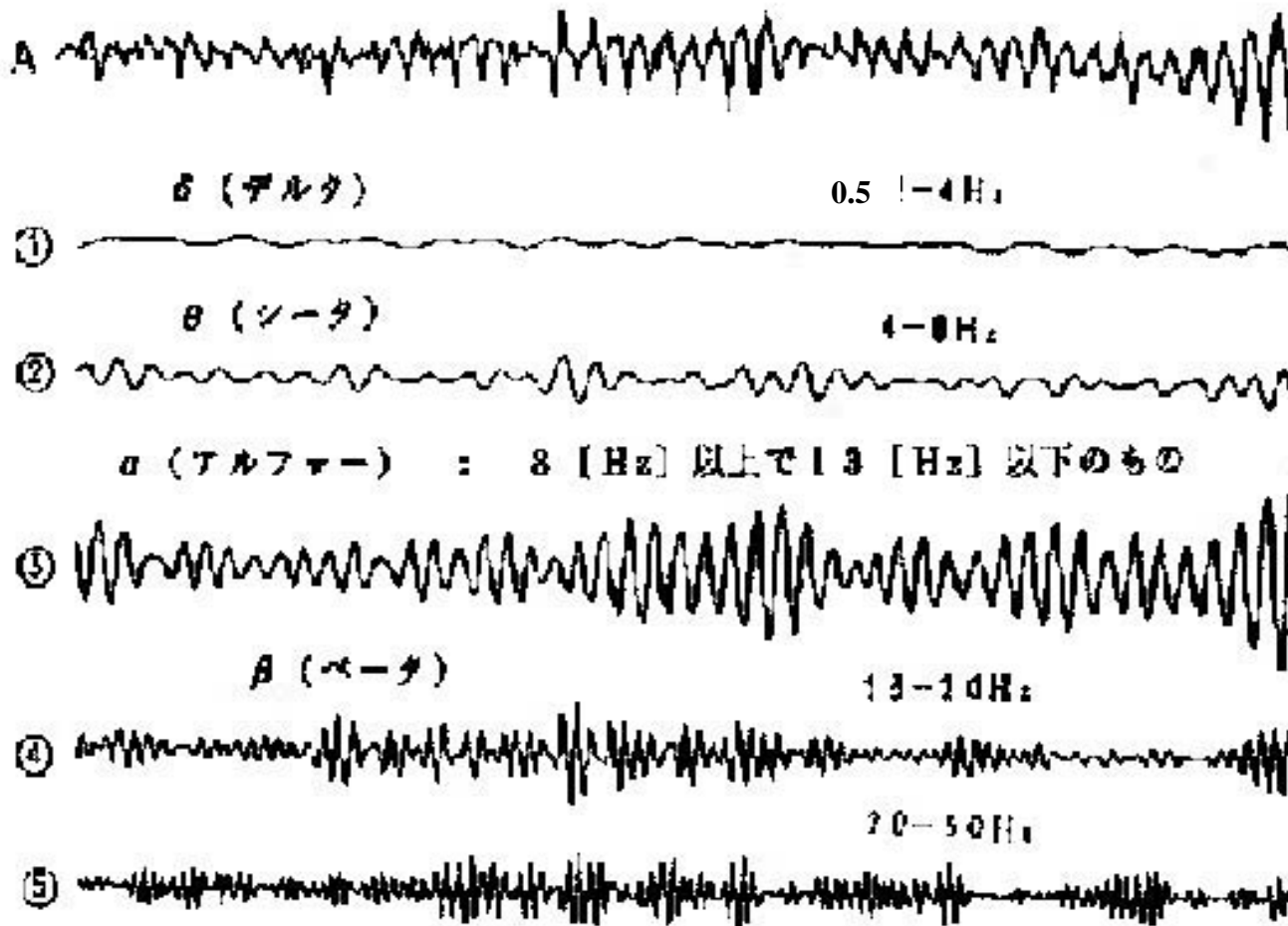
☆脳波について☆

- 脳のはたらきに伴って発生する脳電流のことで、その電位差を頭皮上からとらえたものである。
- 周波数によって分類され、 α 、 β 、 δ 、 θ が良く知られているので、以下にその概要を示す

種類	周波数[Hz]	状態
δ	0.5~4	深い睡眠についた状態に表れる。
θ	4~8	とろとろ眠くなってきた状態に表れる。
α	8~13	何かに集中した状態にあるときに現れる波形。 リラックスした状態など、気分の落ち着いた状態(閉眼安静状態)に表れ、(深い瞑想、趣味の活動、くつろぎ)、脳がこの状態にあると自己の持てる能力を最大限に発揮可能といわれています。
β	13~50	興奮状態にあるときや薬物などを常用している人たちに表れる。 意識が緊張した状態のときに現れる波形。

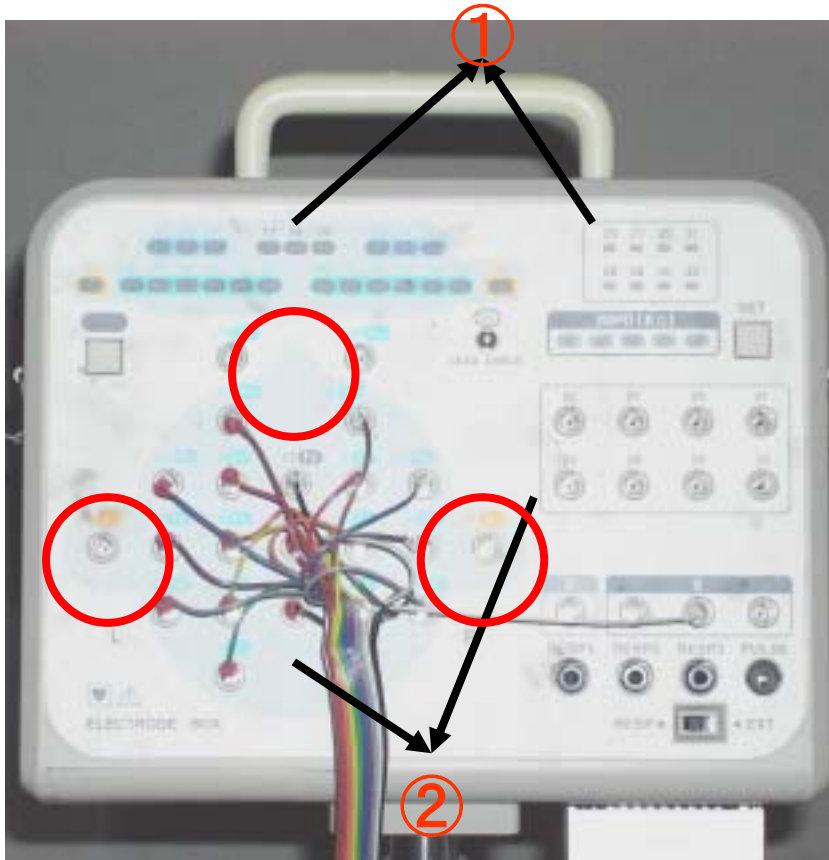
☆脳波の具体例☆

□ 国際脳波学会用語委員会による分類



☆脳波計の重要な要素☆

●電極箱



- ① インピーダンス値判定ランプ
➤うまく接続が出来なかったときにその電極に値するランプが点灯
- ② 電極入力端子
➤配線が被験者の頭部へ接続されている

☆脳波測定状況☆

脳波測定 of 技術者の方を招いて、脳波の測定方法を学びました。

また、下図の写真は、測定 of 風景をわかりやすいように撮影した画像になります。



☆脳波の計測とその留意点☆

正しく脳波を測定するためには、あらかじめ、電極の位置を確認する必要がある

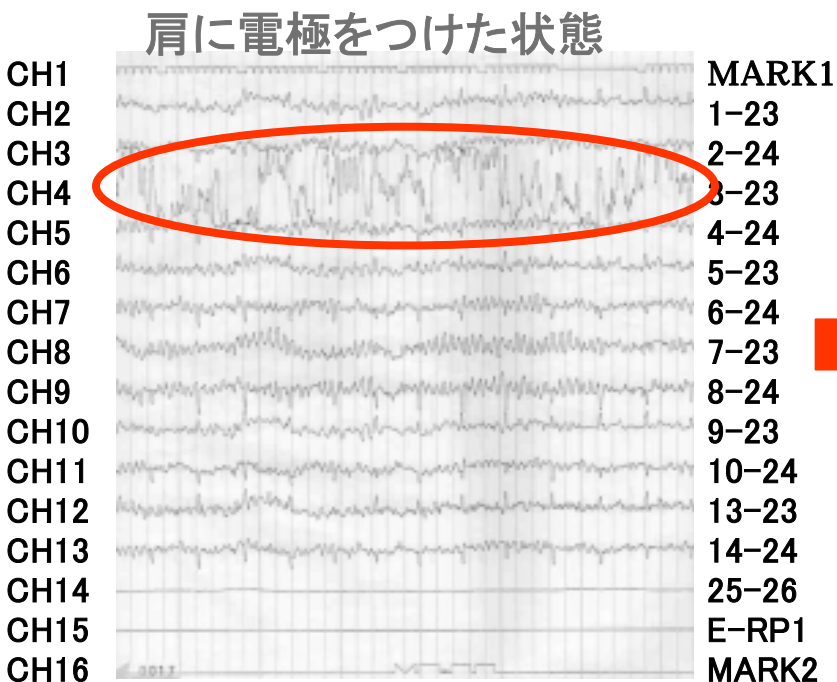


図3 心電の影響による脳波の乱れ

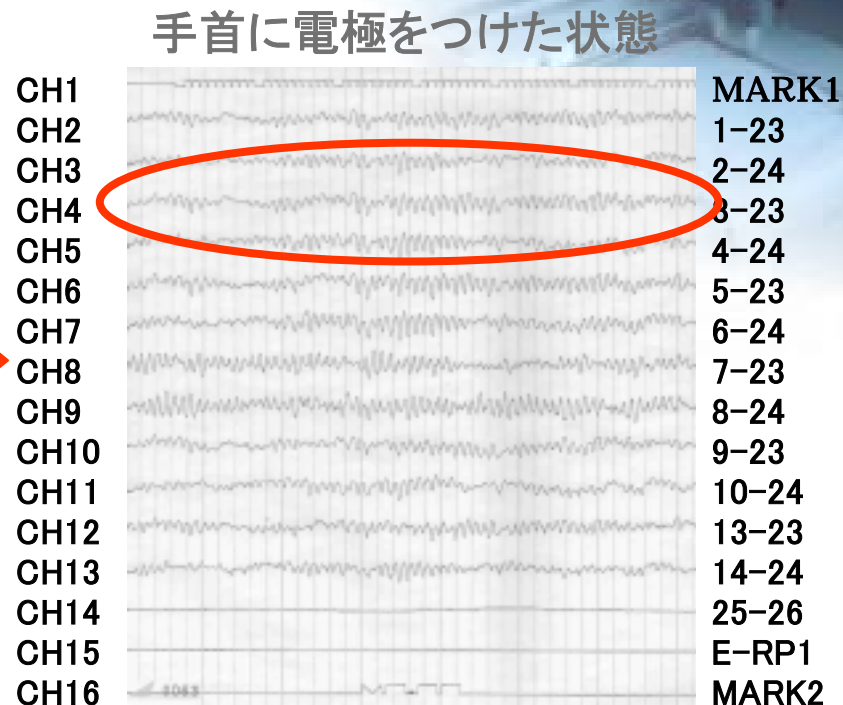


図4 心電の影響の改善後

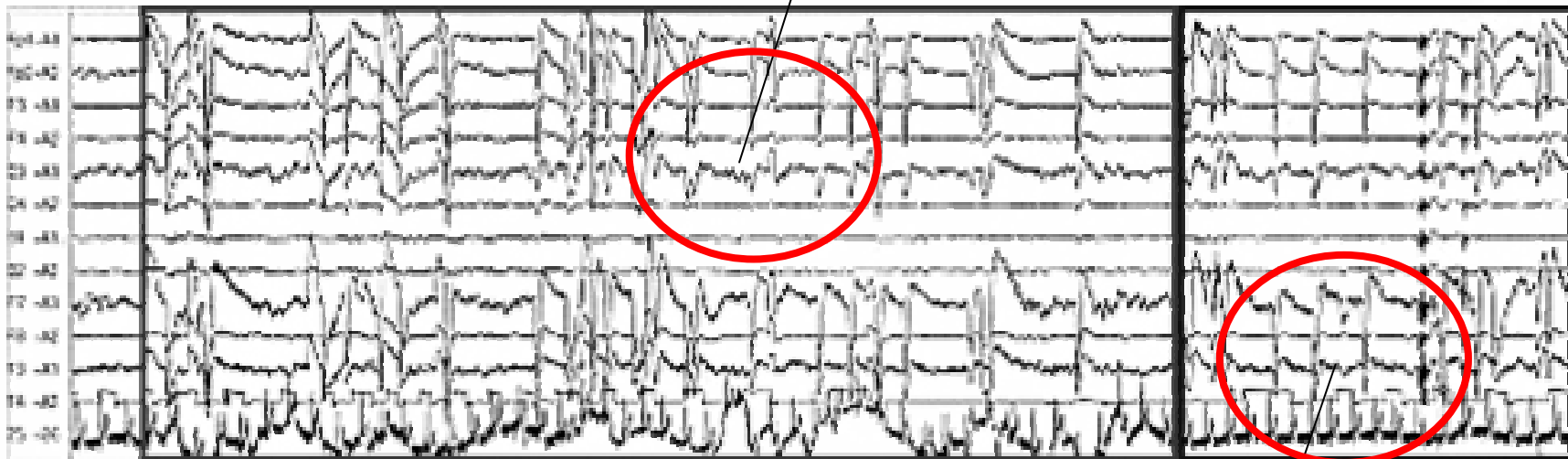
※心電を測る電極の位置を心臓から遠ざけることで改善された。

☆脳波における筋電による影響☆

キーボード入力やマウス操作など、激しい動作を行った場合

➤筋電位が伝わってしまい、脳波を解析することができにくいという報告がある
(渡部 正貴 2002年度卒業研究)

キーボードによる入力



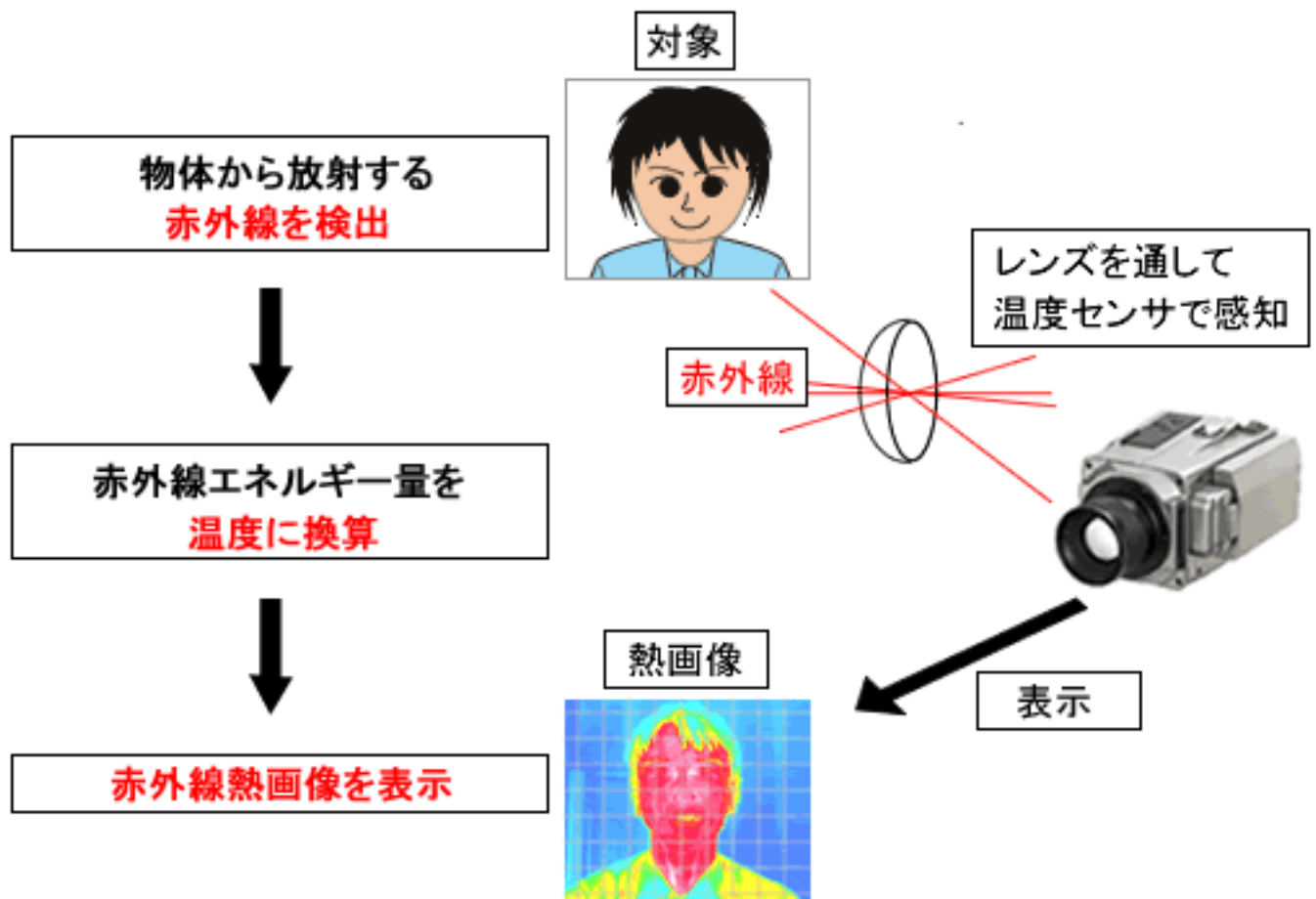
マウスによるスクロール

☆脳波における筋電による影響の改善策☆



- 周波数分析や閉眼安静状態の脳波との比較により大きな周期の波は除けると考えている。
- また、心理学科とのサーモグラフィの共同購入にあたり、この装置を使用し、顔面温度の変化を測定し脳波と合わせて検証することで、より正確なデータが取れるのではないかと考えています。

☆赤外線サーモグラフィの原理☆



☆今後の展望☆

- ソフトウェア使用中の脳波の状態での検証
- サーモグラフィによる顔面温度の変化による検証
- 脳波、サーモグラフィの検証結果を比較する
- 何らかの統一性が見られないか検討し、ソフトウェアの評価に繋げて行こうと考えています。

