

St.EEG (Altaire) と Neuroscan (NuAmps) の比較

Artise Biomedical社 ホワイトペーパー

発行時期：2018年12月19日

株式会社クリアクト

〒141-0022
東京都品川区東五反田1-8-13 五反田増島ビル4階
☎03-3442-5401 ☒ info@creact.co.jp

 **Creact**

生理学的生体測定プラットフォーム

St.EEG™ Altaireアルタイルは、8チャンネルのウェアラブル脳波計(EEG)システムで、ゲルおよび生理食塩水を使用しないドライセンサ、小型アンプ、ワイヤステレメトリーを搭載しています。電極は、Fp1,Fp2,T7,T8,O1,O2に配置されており、さらにFzやPzの追加チャンネルがあります。研究グレードの高分解能信号を実現するために、耳クリップでA1とA2での平均リファレンスを取っています。



脳の反応

EEGは通常、(1)律動性活動、(2)一過性活動、(3)事象関連電位との観点から説明されます。律動は周波数帯域に分割されます。頭皮で獲得した律動のほとんどは、0.5~50 Hzの周波数範囲で、通常はデルタ(<4Hz)、シータ(4 - 8Hz)、アルファ(8 - 12Hz)、ベータ(15 - 30Hz)、ガンマ(>30Hz)およびMu(8~12 Hz、感覚運動野に固有)は一般的によく知られています。一過性活動は、いくつかの状況下でのバイオマーカーとしてより使われています。てんかん患者には棘波(spike)と鋭波(sharp wave)があり、通常の睡眠では頭蓋頂鋭波と睡眠紡錘波が見られます。事象関連電位(ERP)は、特定の感覚、認知、または運動のイベントに応じた電圧の変化です。ERP波形は、一連の正および負の電圧の振幅によって構成され、潜在する成分に関連しています。行動評価と比較して、ERPは刺激から反応が出るまでのプロセスを継続的に測定し、特定の実験操作によって影響を受けるステージを特定することが可能です。

チャンネル数	8信号チャンネル+2リファレンス
サンプリングレート	1000Hz
分解能	24ビット
帯域	DC~262Hz
フィルタリング	ソフトウェア50/60Hzノッチ
ダイナミックレンジ	+/-375mV
モーションセンサ	6軸
接続	独自のRF受信機
バッテリー	充電可能リチウムポリマー500mAh
動作時間	10時間
イベントロック	RS232
イベントジッター	±1ms
サポートしているOS	Windows 8,10

リファレンス:

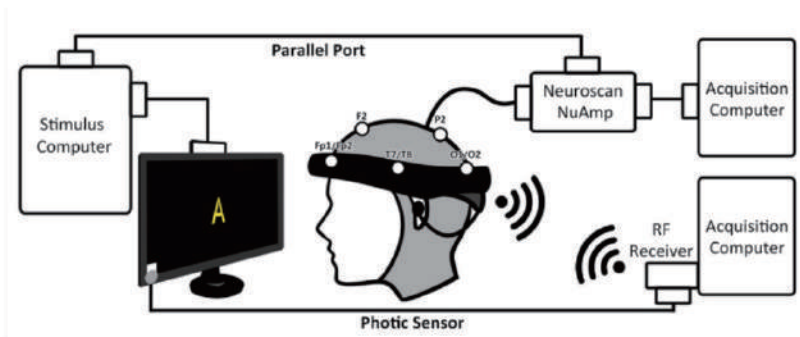
[1] Niedermeyer E., "Electroencephalography: Basic Principles, Clinical Applications, and Related Fields." Lippincott Williams & Wilkins. (2004). ISBN 978-0-7817-5126-1

[2] Luck, S. J., "An Introduction to the Event-Related Potential Technique." The MIT Press. (2005). ISBN 0-262-12277-4.

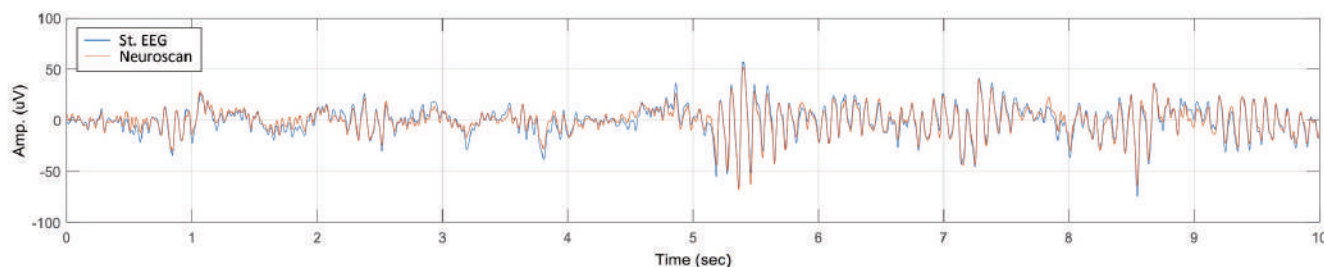
[3] Luck, S.J., "The Oxford Handbook of Event-Related Potential Components." Oxford University Press. (2012). ISBN 9780195374148.

システム検証

オドボール課題を行い、その脳波をAltaire (アルタイル) (St. EEG、Taiwan)とNuAmps (現COMPUMEDICS NEUROSCAN、オーストラリア)で同時に計測しました。
(ターゲットタスク= 96、非ターゲットタスク= 317)

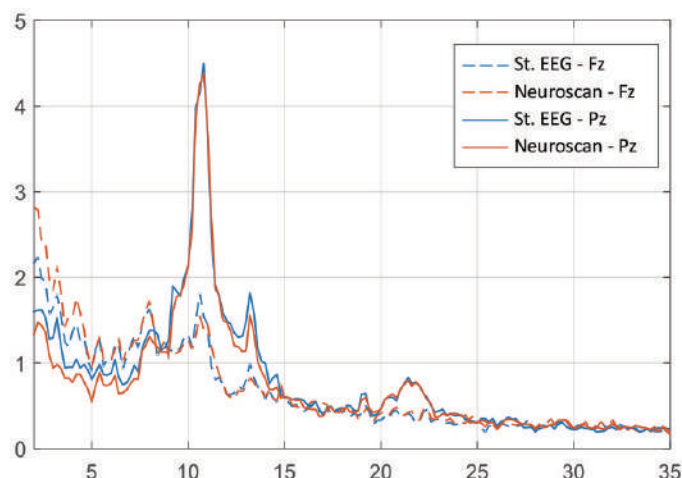


閉目によって生成されるアルファ波の時間域 (O2、Corr = 0.9504)



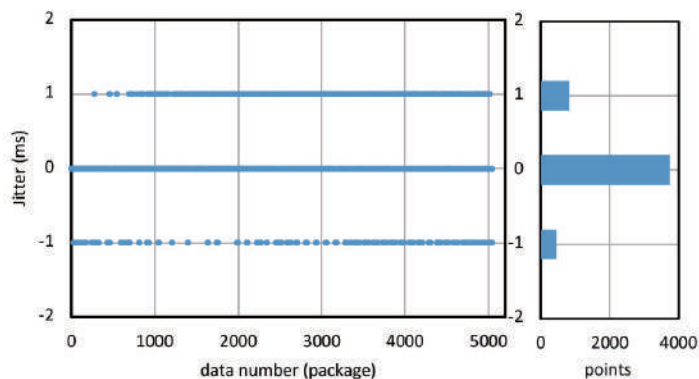
周波数スペクトル解析

Fz、Corr=0.9810; Pz、Corr=0.9916



イベントトリガ ジッタ テスト

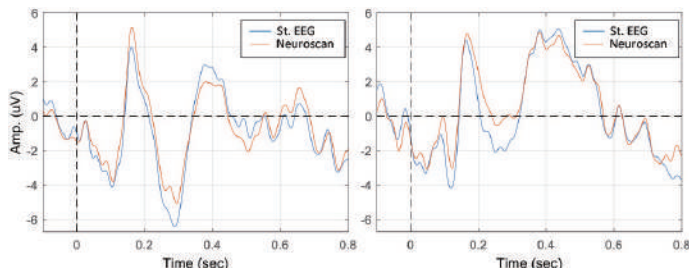
Presentation (Neurobehavioral Systems Inc.)から生成されたイベントは、RS232を介してデータ取得コンピュータに送信されます。ジッタは、4Hz伝送レートで21分間のデータパッケージの場合、±1msとなります。



ERPの抽出 (ターゲット)

Fz、Corr=0.9480

Pz、Corr=0.9572

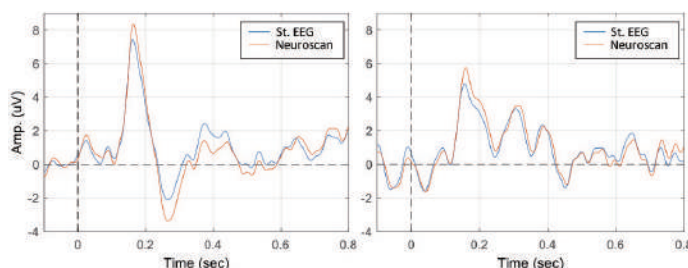


	St. EEG	Neuroscan
Fz P3 Amplitude (uV)	3.005	1.969
P3 Latency (ms)	376	379
Mean of STD	11.490	10.688
Pz P3 Amplitude (uV)	4.997	4.848
P3 Latency (ms)	381	380
Mean of STD	13.353	11.257

ERPの抽出 (非ターゲット)

Fz、Corr=0.9707

Pz、Corr=0.9676



	St. EEG	Neuroscan
Fz P3 Amplitude (uV)	2.421	1.380
P3 Latency (ms)	374	373
Mean of STD	11.577	10.768
Pz P3 Amplitude (uV)	3.314	3.483
P3 Latency (ms)	307	312
Mean of STD	13.657	11.444