

米国A.M.I社製アクチグラフ

マイクロモーションロガー—時計型
アクチグラフ



睡眠ウォッチマン

サニタ商事株式会社

アクチグラフィとは



- アクチグラフィとは、手首から物理的な活動数や環境光を時系列毎(通常1分)に記録する加速度計です。
- 身体活動の覚醒/睡眠を定量的に分析することで睡眠障害の評価に使用する装置です。

1. 睡眠障害の評価に使用(ICSD-3版に掲載されております。)

- 1) アクチグラフィは健常な成人における睡眠パターンか、特定の睡眠障害が疑われる患者の睡眠パターンかを判断する際に一助として有用である。
- 2) アクチグラフィは睡眠相前進症候群、睡眠相後退症候群、交替勤務による睡眠障害と、時差ぼけや非24時間睡眠/覚醒症候群(失明に関係した事象を含む)の概日リズム障害が疑われる患者の評価の一助になることを示唆する。
- 3) ポリソムノグラフが利用できない場合、閉塞性睡眠時無呼吸症の患者における総睡眠時間を見積もる手段となる。
認証された呼吸イベントの監視方法との組み合わせアクチグラフィの使用は入床時刻を使用する場合と比較して、閉塞性睡眠時無呼吸の重症度における評価をする精度について改善します。
- 4) アクチグラフィは概日リズムやうつ病に関連したものを含む不眠症における個々の睡眠障害について特徴付けを行うための手段となる。

2. 睡眠障害の治療効果の評価に使用

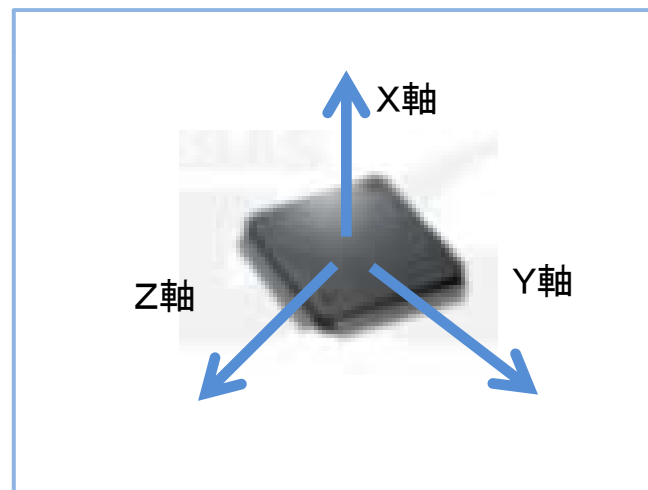
- 1) アクチグラフィは概日リズム障害の治療における成果を評価する測定として有用である。
- 2) アクチグラフィは抑うつ疾患に関連した不眠を含む不眠症患者の治療結果における評価として有用である。

3. 睡眠障害の治療効果の評価に使用

- 1) アクチグラフィは地域に暮らす老人、特に介護者の観察や睡眠日誌のような他の計測と一緒に使用する時、睡眠と概日リズムパターンを監視し特徴づけ、または治療結果の記録(睡眠パターンや概日リズムの点)として有用である。
- 2) アクチグラフィは老人ホームの住人(従来のポリソムノグラフによる睡眠監視が困難又は必要な場合)の睡眠と概日リズムパターンを監視し特徴づけ、また治療結果の記録(睡眠パターンや概日リズムの点)として有用である。
- 3) アクチグラフィは普通の新生児や子供たち(従来のポリソムノグラフによる睡眠監視が困難又は必要な場合)や特定の小児科分野において治療成果の記録や睡眠パターンを表示することを示唆いたします。

活動量の記録原理

- 体動にあわせて加速度計が0.01G以上の加速度が発生するとXYZ軸（全方向）で検知し、電圧が発生
- 発生した電圧は32Hzでサンプリングし、解析方法（ZCM/PIM）により演算結果を時間分解能（1秒/2秒/5秒/10秒/15秒/30秒/1分）で記録する。※1分が睡眠・覚醒判定には通常選択されます。

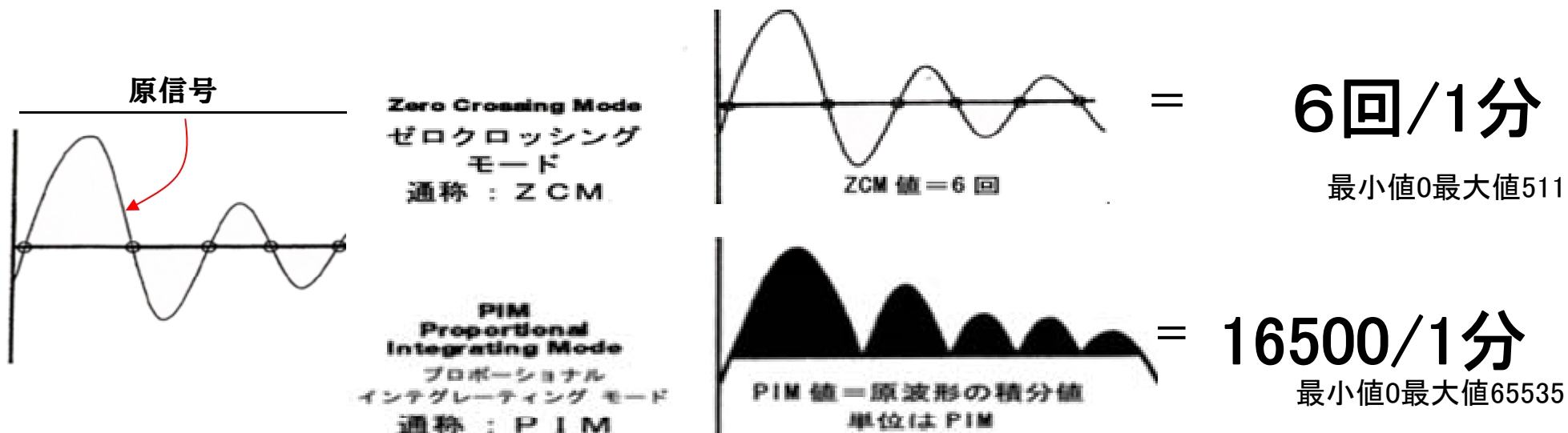


感度=0.01G/Sec
サンプリング=32Hz
中心周波数帯域=2~3Hz

Solid state triaxialセンサー

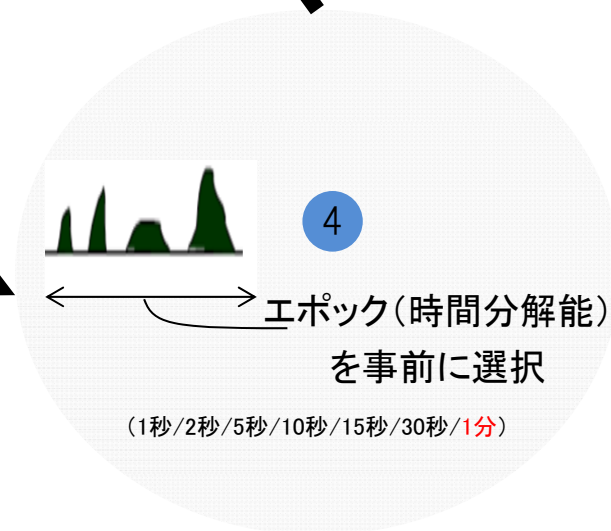
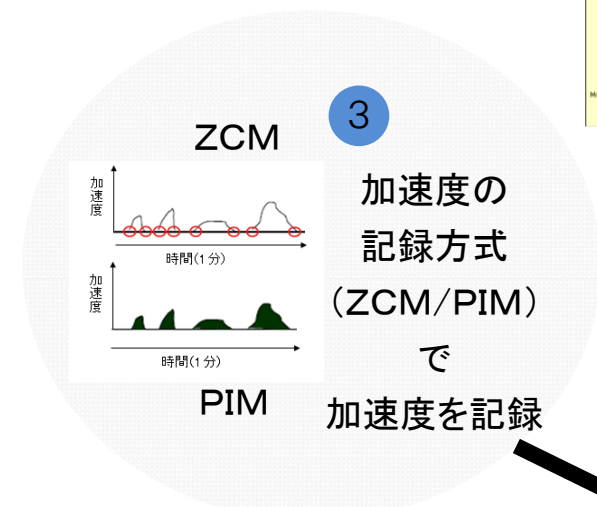
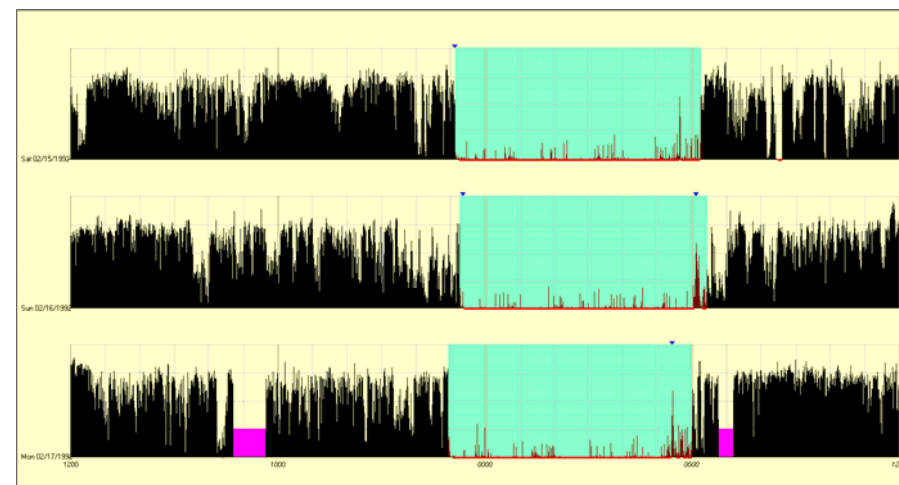
アクチグラフの測定方法

- アクチグラフィは通常、非利き腕の手首に装着します。
睡眠/覚醒の判定の感度は下がりますが、腰や、上腕、そして足首につけることもできます。
足首に2秒毎に記録することによりPLMを計測できます。
- 体動の回数(ゼロ交差法)に対応した記録方式いわゆるZCMと体動の大きさ(digital integration)に比例した解析方法いわゆるPIMという方式があります。
- サンプリングレートは32Hzや10Hzで記録し、エポック(時間分解能)毎に演算結果をまとめて記録します。
※米国A.M.I社製アクチグラフで設定できるZCM(Zero Crossing Method)ゼロ交差法眠は睡眠/覚醒判定によく利用され、このモードで睡眠/覚醒判定を行う場合は通常1分といわれております。

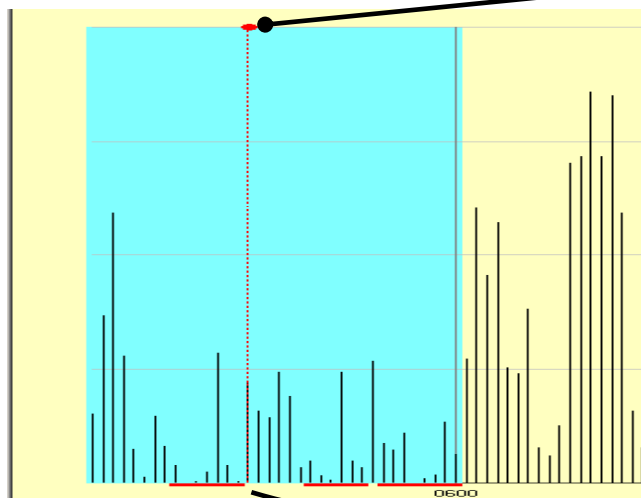
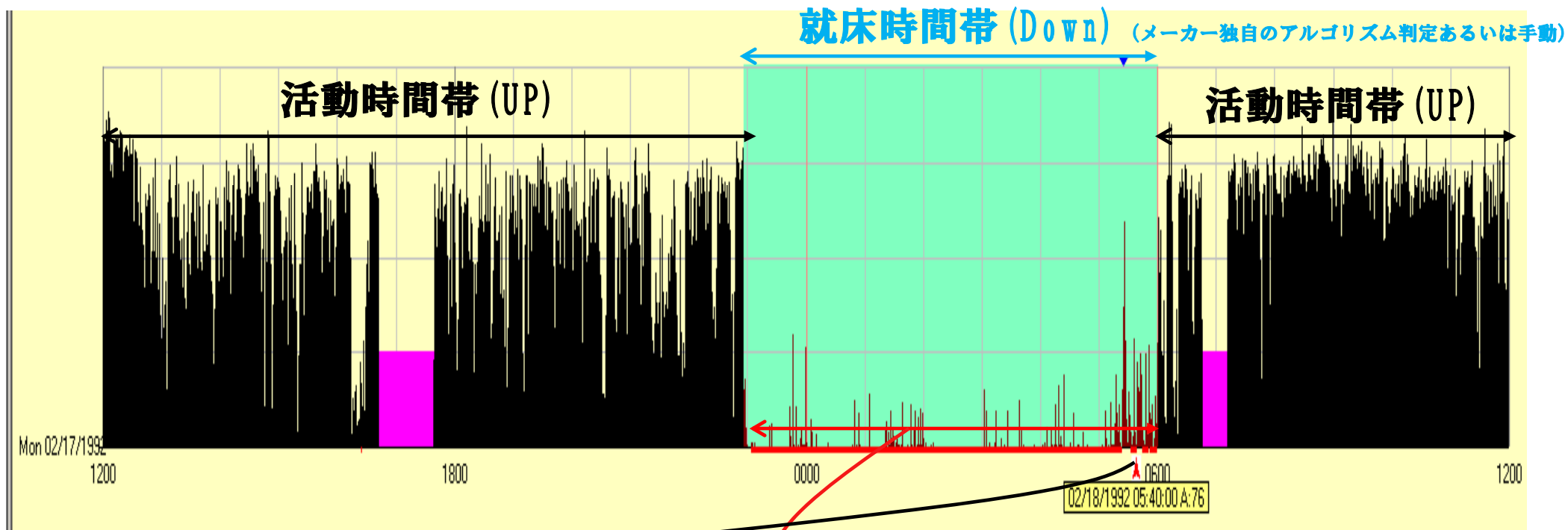


活動量の記録イメージ

活動量として
アクトグラムがシングルプロット表示されます。



活動と休止の記録原理



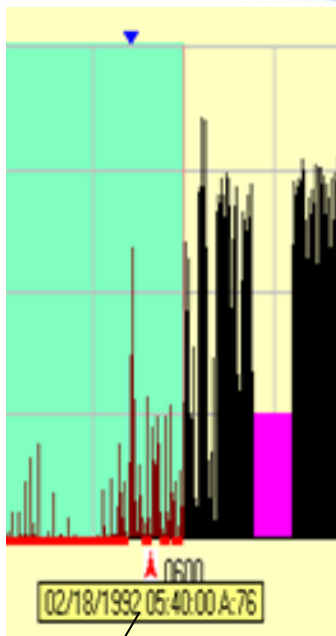
睡眠間帯【 SPT 】 (0-0) (Dr. Cole博士のアルゴリズム判定)
(Dr. Sadeh博士のアルゴリズム判定)

拡大すると
1992/2/18 5:40に中途覚醒していることが分かります。

Activity値=76
(次ページへ)

睡眠・覚醒の判定方法

睡眠・覚醒の閾値
1
 (1未満=睡眠, 1以上=覚醒)



$$S = 0.0033 * (1.06 * 8) + (0.54 * 97) + (0.58 * 13) + (0.76 * 1) + (2.3 * 76) + (0.74 * 53) + (0.67 * 48) = 1.040622$$

∴ 1992年2月18日5時40分は **覚醒** と判定

$$S = 0.0033 * (1.06 * an4 + .54 * an3 + .58 * an2 + .76 * an1 + 2.3 * a0 + .74 * a1 + .67 * a2)$$

Cole博士の睡眠/覚醒判定アルゴリズム: Sleep. 1992 Oct;15(5):461-9

※AW2の計算式は論文の計算式と係数が違いますが、バグではございません。

