



見守りと健康管理システム

現在開発中につき内容変更等はご了承ください

安心・安全・便利を、いつも近くに。

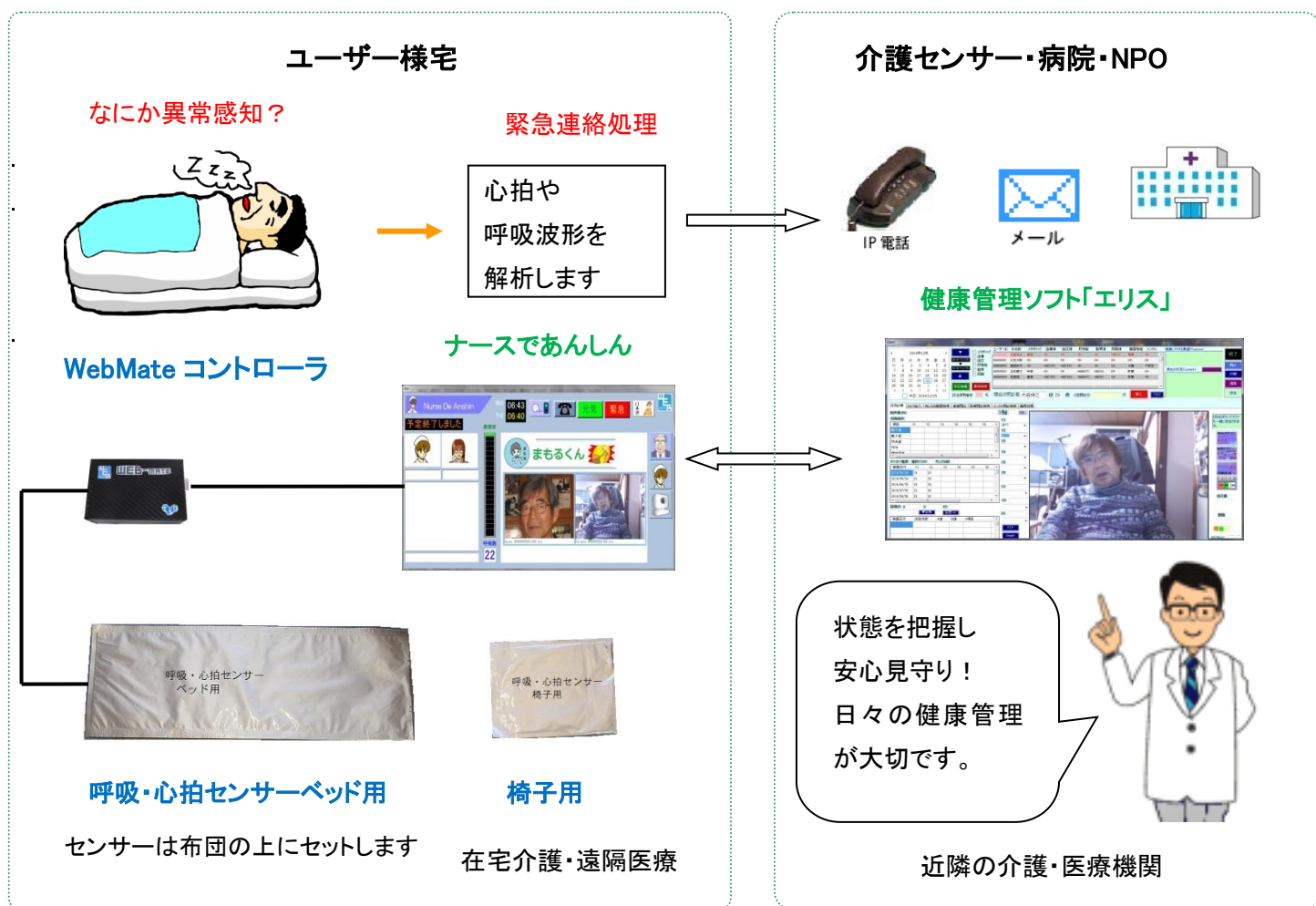
WEB-MATE for HEALT



- ① **見守りセンサー** お年寄りや健康弱者の睡眠時の呼吸の異常を検知し発報します。



- ② **健康管理システム** 若い人も含め睡眠、心拍、血液検査などのデータで健康管理をします。



機能	説明	TV 電話・メール
生体情報の感知	呼吸、脈の状態を常に感知し解析する	警告条件になったとき。異常が感知されたときに、電話やメールで介護者や医者や家族に通報されます。
睡眠・脈の状態記録	生データを「玲子」に解析結果をクラウドに記録	
在宅介護・遠隔医療	在宅で介護・医療指導を受け、訪問介護・診察	
ナースコール機能	緊急通報時には介護者が TV 電話などで応答する	
防災・防犯機能	防災・防犯センサーを接続可能（オプション）	

<http://webmate.club/>

あんしんと憩いの居住イメージ … 使用者側の家・部屋

あんしん .一人にならない見守り、介護、訪問診断等で安心な生活をする事。

呼吸停止感知や、日々の健康管理指導による予防医療を実現すること。

憩い シルバー世代の経験をコンテンツとし後身に配信、アクティブに生きること。

TV 電話で積極的に遠方の家族・友人とも会話し、ポジティブに生きること。

<寝室の設置例: 機器はわかりやすさのために、若干大きめに表示しています>

<バスルームの設置例>



呼吸・心拍センサーはベッドのマットレスの下に敷かれます。

上記システムは平成 16 年に新潟県上越市で上越ネットワークに接続され IoT(Internet of Things)の先駆けとなりました。

主な製品構成

介護保険の場合はレンタルでの提供も検討できます。

呼吸・心拍センサー	WebMate コントローラ	ナースであんしん
 呼吸・心拍センサー ベッド用 250mm × 800mm  呼吸・心拍センサー 椅子用 50mm × 300mm	 WEB-MATE 100mm 幅 65mm 奥行 35mm 高さ	 Windows10 インチタッチパッド
<機能> - 睡眠時の計測センサーです。 - 心拍、呼吸、寝返を計測します。 - 布団の上に置くだけです。 - ベッド用、椅子用があります。 - WebMate コントローラに接続。	<機能> - 呼吸と心拍状態を計測します。 - 睡眠深度を計測します。 - 心拍数や体動を計測します。 - 離床検出します。 - 単体動作(LAN,Web)開発中。	<機能> - 睡眠時データを受け取り解析処理・グラフ化等を行います。 - TV 電話を内蔵し遠隔で話をする事ができます。別途契約となります。 - ソフトだけの販売も可能です。

ソフトウェア：使用者側 ・ ・ ・ 呼吸・心拍を 24 時間 365 日計測する

ご自分のパソコンで・・・自分の睡眠状態や心拍数、体の動きから健康状態を解析します。

Web スマートフォンで・・・健康管理 Web にアクセスし健康状態を知ったり健康コンペに参加します(開発中)。

ナースであんしん / windows10 インチタッチパッド例

スマートフォン(開発中)



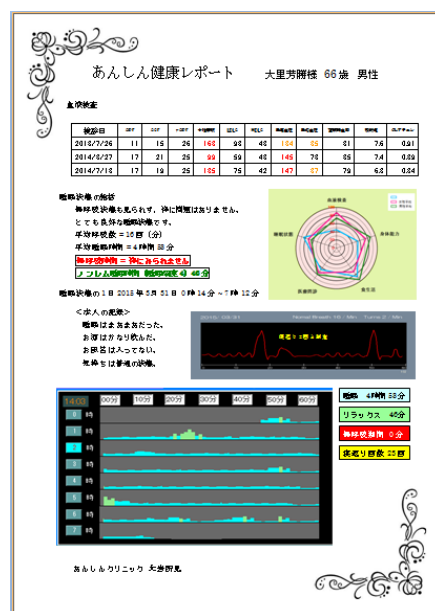
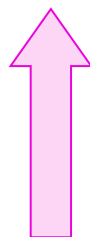
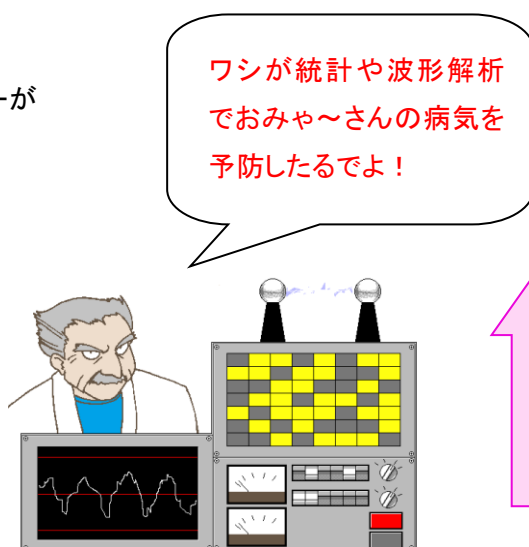
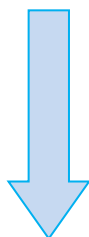
メイン画面



呼吸データー



必要に応じてデータが
医者の側に渡る



ソフトウェア：管理者側 ・ ・ ・ 予防医療のためにさらに解析をする

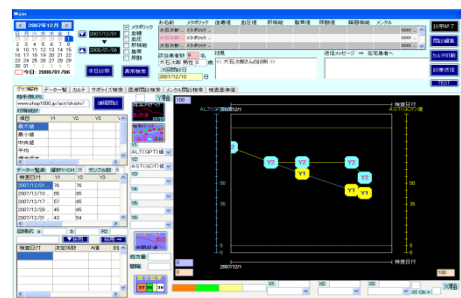
医者の側に渡ったビッグデータはさらに医学的に解析され、予防医療として活用されます。

健康管理・予防医療ソフト「エリス」

事務用パソコン

21 インチ LCD

時系列データ解析



<http://webmate.club/>

提供機器一覧

以下の IT 機器を中心に、必要に応じて設置します。 以下の価格は標準カタログ価格です。

製品形状	製品名	説明
	呼吸・心拍センサー (無料モニター)	(1) ベッド上でアライブ状態を監視します。 (2) ベッドのマットレス、布団の上に敷くセンサーです。 (3) 呼吸、心拍、体動を正確に計測します。
	WebMate Home	(1) 就寝時刻から起床までの睡眠状態を計測します。 (2) 睡眠深度や無呼吸状態などを計測します。 (3) USB で WindowsPC にデータを送ります。
	WebMate Sensor	(4) 就寝時刻から起床までの睡眠状態を計測します。 (5) 睡眠深度や無呼吸状態などを計測します。 (6) USB で WindowsPC にデータを送ります。
	ナースであんしん	(1) 写真は大きさ「10 インチ」のタッチパネル端末機です。 (2) Windows ノートやパソコンで動作するソフトウェアです。 (3) 睡眠、心拍、血液検査等から健康状態を解析します。
	遠隔医療システム エリス	(1) 医者、介護者などの管理側で使用する管理ソフトです。 (2) 数値解析、統計解析を行い問診などと比較します。 (3) 管理者の意見を加えて内容を使用者に転送できます。 (4) 報告書として「あんしん健康レポート」を印刷できます。
	telemedecine2020.com (開発中)	(1) Android、iOS、Windows Phone の Web アプリです。 (2) あんしんセンサーの内容を表示しモニターできます。 (3) 健康 Web としてみんなで健康コンペをします。

販売について

本カタログは速報カタログです。仕様などはまだ改訂されることをご了承ください。販売方法については代理店方式を取っています。また OEM による他社ブランド販売、介護機関での介護レンタルなどいろいろな方法が考えられます。国外の販売についても検討しています。順次お話し合いの上、ご契約させていただきます。

販売代理店

企画 有限会社あんしん

開発 株式会社ティー・エス・ディー

案内ホームページ <http://webmate.club/>

担当 大岩 伸之 oiwa@tsd.co.jp

電話番号 0565-89-3135 (直)090-1416-3550



Q & A

Q1

心拍数とか睡眠の状況は安いガジェットの Fitbit,Withing とか Apple の iWatch でも、簡単にわかるのでは？とすると、呼吸しているいないがわかる、その重要性が述べられていないといけないのではないのでしょうか？肥満による無呼吸症候群との仕分けはどこでつけるのでしょうか？

Q1-1

心拍数とか睡眠の状況は安いガジェットの Fitbit,Withing とか Apple の iWatch でも、簡単にわかるのでは？

Ans.

これらの計測方法は腕に巻いたリストバンドに設置された音または振動センサーです。心拍は直接計測することができますが、呼吸は心拍数から間接的に推測しています。しかし呼吸を直接測っていないので、呼吸の強さや無呼吸などを計測することはできません。

Q1-2

とすると、呼吸しているいないがわかる、その重要性が述べられていないといけないのではないのでしょうか？

ANS.

弊社の Webmate は高精度な振動加速度センサーです。心拍、呼吸、筋肉の動き、いびきなどを直接、波形として記録しています。リストに巻く対応とは精度が圧倒的に違います。

Q1-3

肥満による無呼吸症候群との仕分けはどこでつけるのでしょうか？

ANS.

本 Webmate は医療機器ではありません。あくまでその兆候を計測するものですが、本 Webmate で無呼吸が疑われる場合は、医療用に使われるお腹に巻くセンサーと鼻の穴から気流を計るセンサーを貸し出し、計測し、無呼吸かどうかの判断精度を高めます。

Q2

睡眠深度は計ることができるのでしょうか？(医者より)

ANS.

実際には何を持って睡眠深度とするのですが、ここでは「睡眠深度 1：少し寝た」、「睡眠深度 2：寝た」、「睡眠深度 3：レム睡眠」、「睡眠深度 4：ノンレム睡眠」と分類し、呼吸の筋肉の動きと心拍数から想定しています。今後の検証が必要と思われ、大学の医学部とも連携し実証に努めていきます。現在はあくまで開発者としての類推とさせていただきます。ご参考になさってください、ということです。

技術検証 Technical report

●熟睡検出について

熟睡
Sound sleep



不在
Absence



近くを歩いた
I walked near

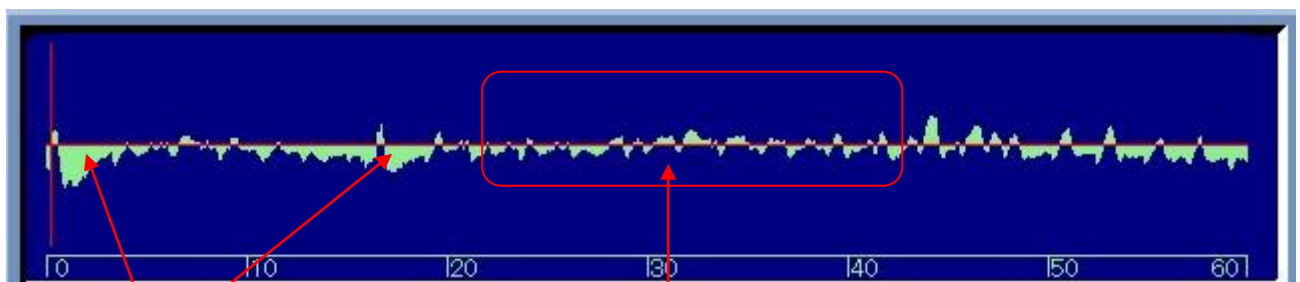


熟睡と不在ではデーターの振幅が明らかに違うので、熟睡は有意の差を持って検出できると判断した。

Comparing the heartbeat and breathing each in the sound sleep and the absence, the amplitude of the sound sleep is clearly different from the absence. And I judged the sound sleep can be detected with the significant difference.

熟睡時のデーターであるが、呼吸の振幅が少なく、心拍が目立つグラフに思われる。

This is the sound sleep graph. The amplitude of breathing is too low and the heartbeats are clear.

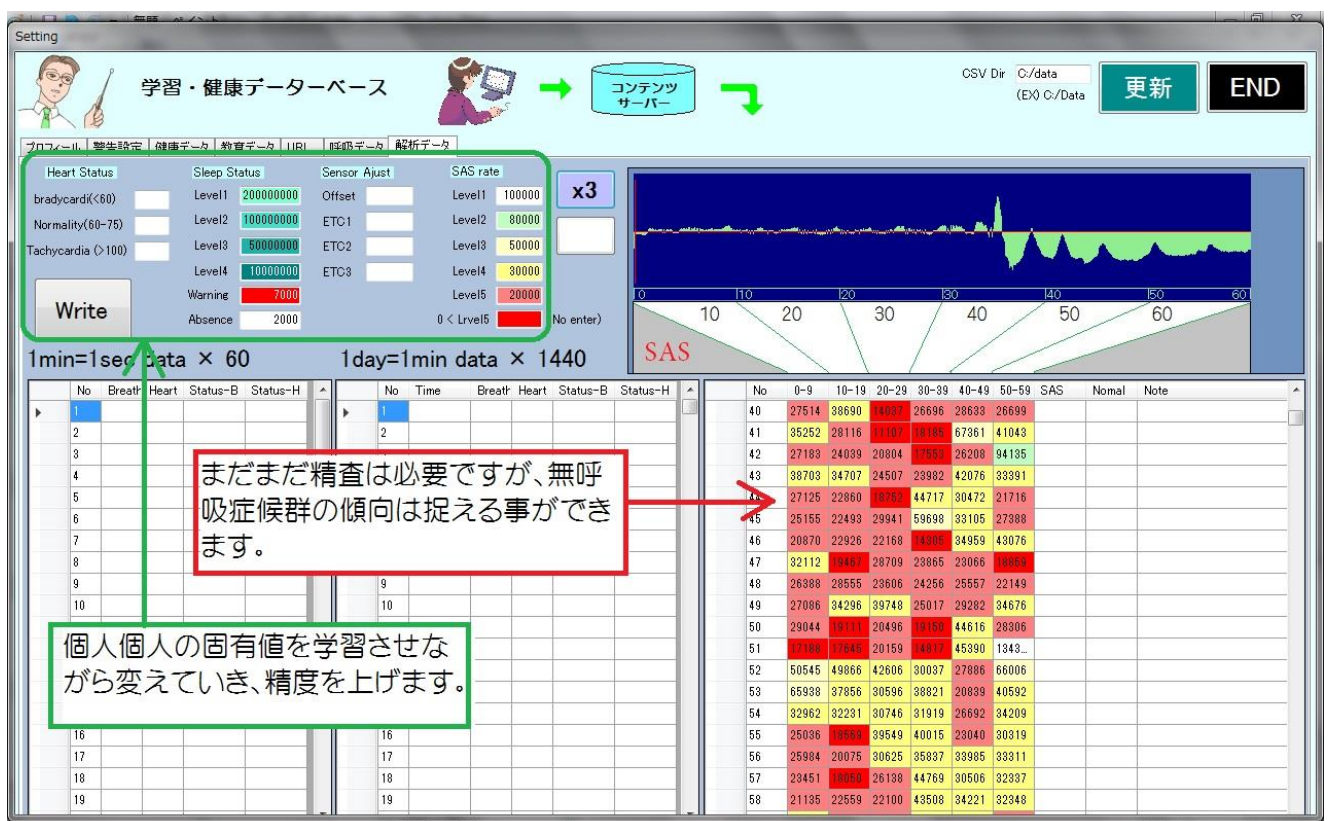
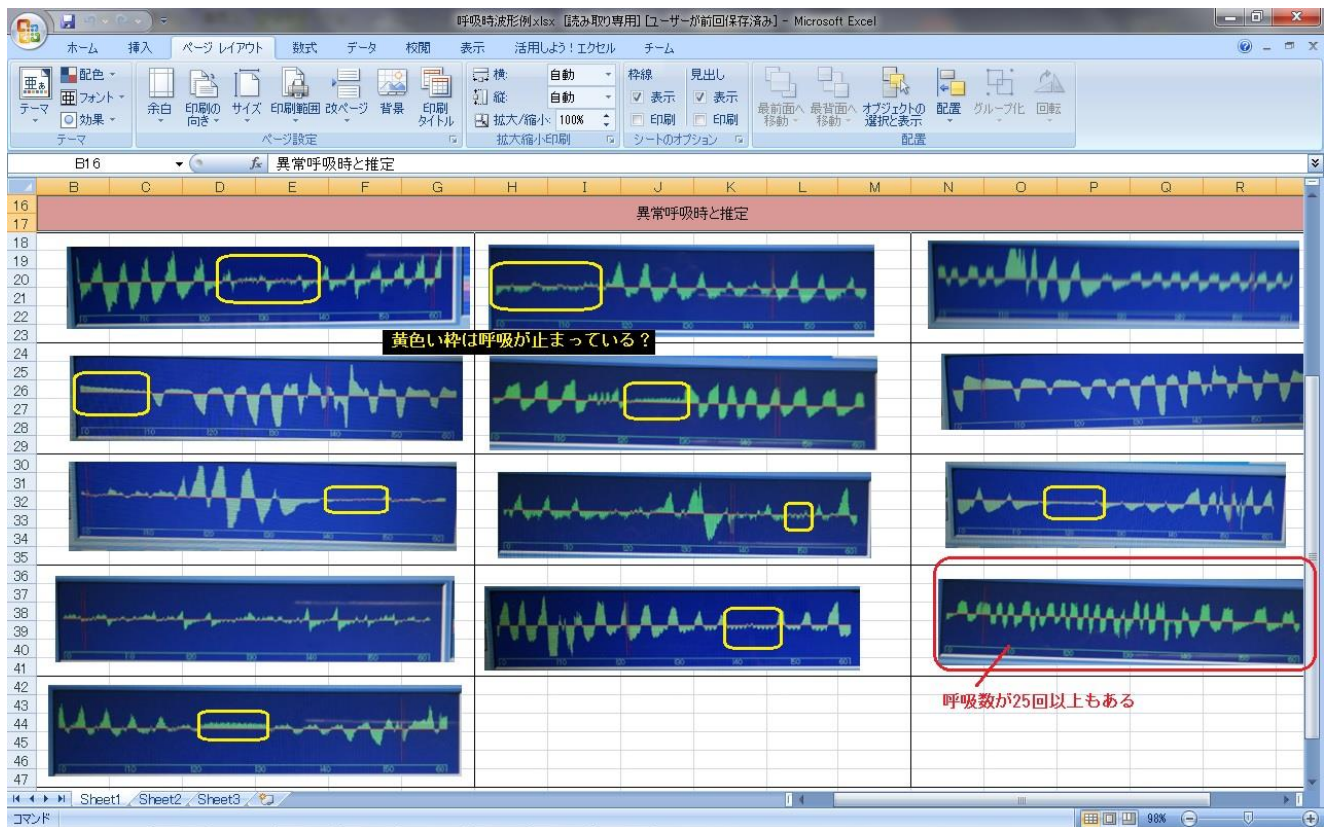


呼吸の振幅 Amplitude

心拍 Heartbeats

●睡眠時無呼吸症候群検出について

日本では10秒以上の無呼吸が1時間に5回以上現れる、または一晩7時間の睡眠中に30回以上現れる場合を睡眠時無呼吸症候群(SAS、Sleep Apnea Syndrome)という。ある被験者の方のデータだが、無呼吸期間と思われる睡眠波形が多く見られることより、本センサーでは病院に行かなくても簡単に睡眠時無呼吸症候群の計測ができる。

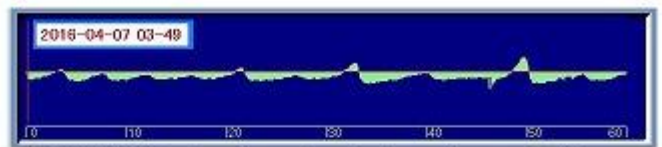
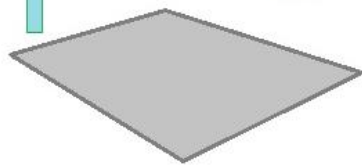


●猫や小動物の呼吸について

30 cm四方のセンサーの上で猫が寝ています。人間の倍の呼吸数だということが分かりました。



センサーを敷いている



呼吸数は約32かな? Respiratory rate will be 32 ?

このようにいろいろな目的で使うことができます。また睡眠センサーだけでなく気圧、温度、湿度、照度、煙検知、一酸化炭素検知などオプションセンサーも用意しています。健康管理だけでなく、防犯・防災や、いろいろな理科学実験にも応用できます。

倍率を上げ心拍をとらえたグラフです。振幅は100 前後で、16 ビットの分解能 65,535 分の 100 です。センサーはこの微妙な心拍の動きを筋肉の動きとして服を通して検出したものです。

ちなみに心電図は心臓を動かす体内の電流を計るので、これよりずっと電圧も電流も大きく、電極を直に肌に付けて計測します。これができないので非接触でしかも服を通して微量な動きを検出しています。

良く見てみると、心拍数が100/分を超えているので、今日はこれで終わりにしよう。雨も降ってきたし、エアコンつけてても寒いからですかね。

心拍の周期と振幅

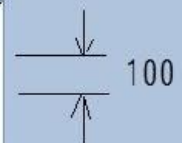
但し息を止めている

①

詳細グラフ

3秒

32

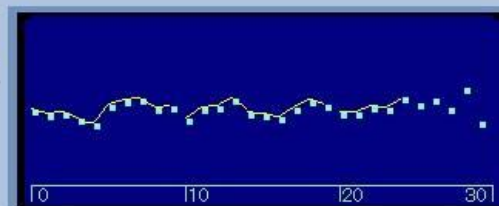


②

詳細グラフ

3秒

46

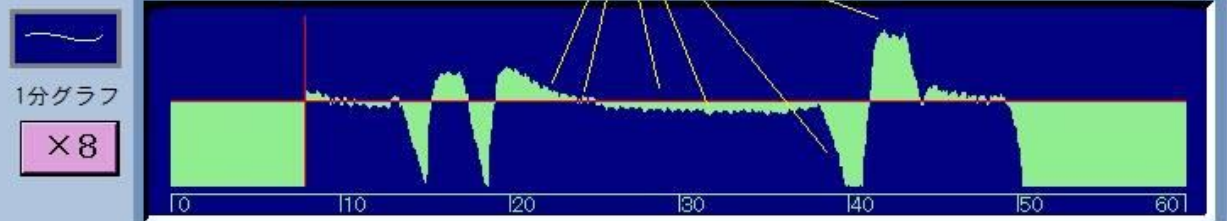


呼吸は昨日で OK なので、今日は家の椅子にセットし心拍を中心に確認しています。離れている時（下図）と違い、明らかにギザギザが出ています。呼吸を止めて確認しましたが、周期もあっています。OK と確認できました。

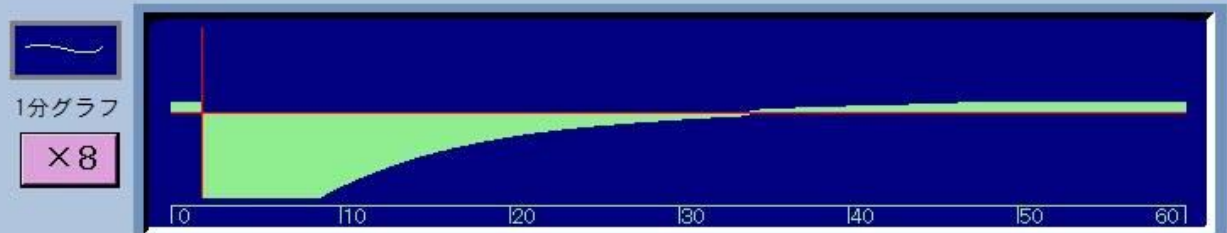
暮れも押し迫ってきましたが、呼吸、心拍ともに有意差を確認でき、とても嬉しいです。これで安心してお正月を迎えることができます。もちろん月内にいったんは完成させますけどね。

ただ人間の目では OK ですが、数値解析で呼吸の強さ、周期、心拍数などを計算しなければなりません。もう少しですが、頭を冷やして良いアルゴリズムを考えます。

心拍が重畳されている



離床時は波形に変化がない



大岩伸之