

エリス (Eris)

目的

遠隔医療	コロナ等、感染症対策、養生医療、認知症、代替医療
リモートケア	福利厚生、食事管理、カウンセリング、家族間ケア
ホームサービス	家庭医療、生活習慣病対策、文化創造、防犯・防災
医療ツーリズム	遠隔医療テレワークで日本の医療を世界に届けます
再生医療	美肌・毛髪管理、難病治療、糖尿・腎臓病等再生医療

Index

ユーザーの使用例：エリスホーム / スマートフォン

病院・介護施設の使用例：エリスメディカル / Windows PC

提供商品一覧



幹細胞自動培養装置

計画中



ユーザーの使用例：エリスホーム / スマートフォン

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 (睡眠センサーは除き、火災報知器、回転灯などが付加)。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。

ベッドルームのあんしん例

Wi-Fi ルーター



ペットのベッドのあんしん例



睡眠センサーはベッドのマットレスの下に敷かれます。複数のばあい、呼吸、心拍は分離しそれぞれの解析を行います。

ユーザーは、家庭に置かれた家庭用のエリスホームや、スマートフォンの操作によって自分の健康状態を管理します。家族は外出先からこれらを見守ったり、病気になった時は遠隔診療します。



家庭の健康管理

ヘルスパッド次郎

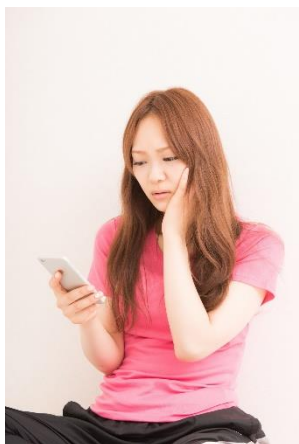


Telemedicine2020.com

ヘルスバンド奈津子

ワンちゃんの
様子はどうか？

AI



企業の福利厚生

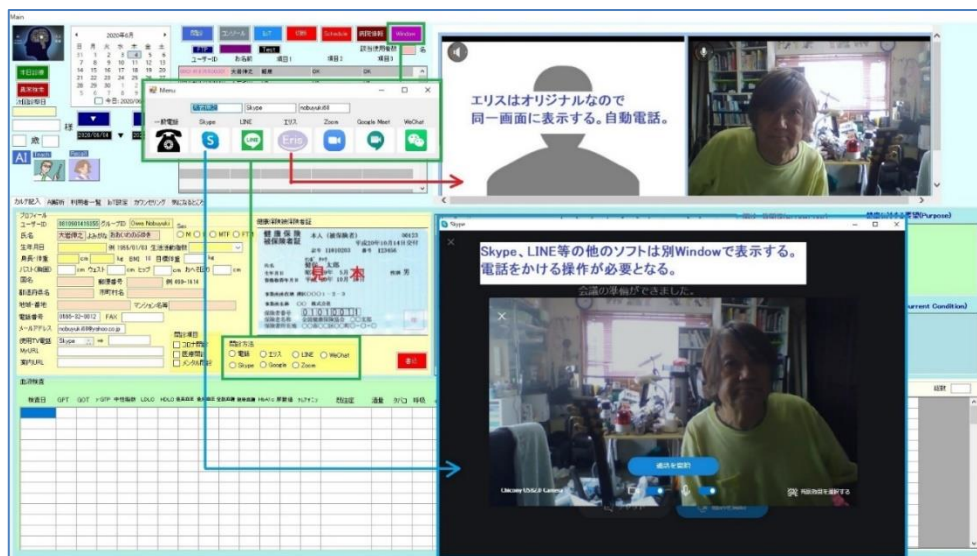
病院・介護施設の使用例：エリスメディカル / PC

病院、介護施設、整体・鍼灸院などの管理側では、以下の機能のソフトウェアによって、ユーザーの状態を把握し、的確な招致を行います。機器はWindows パソコンを使用します。

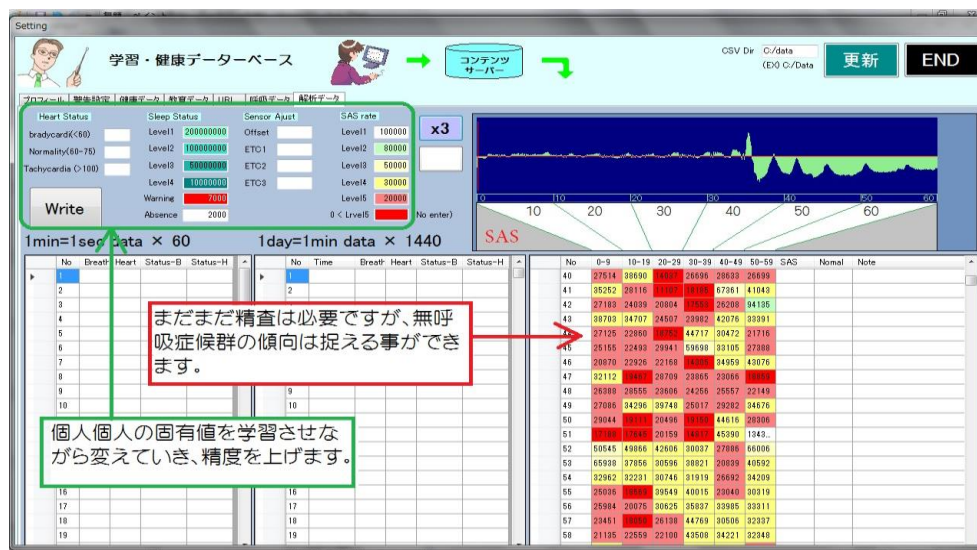


主処理

状態を把握し
安心見守り！
日々の健康管理
が大切です。

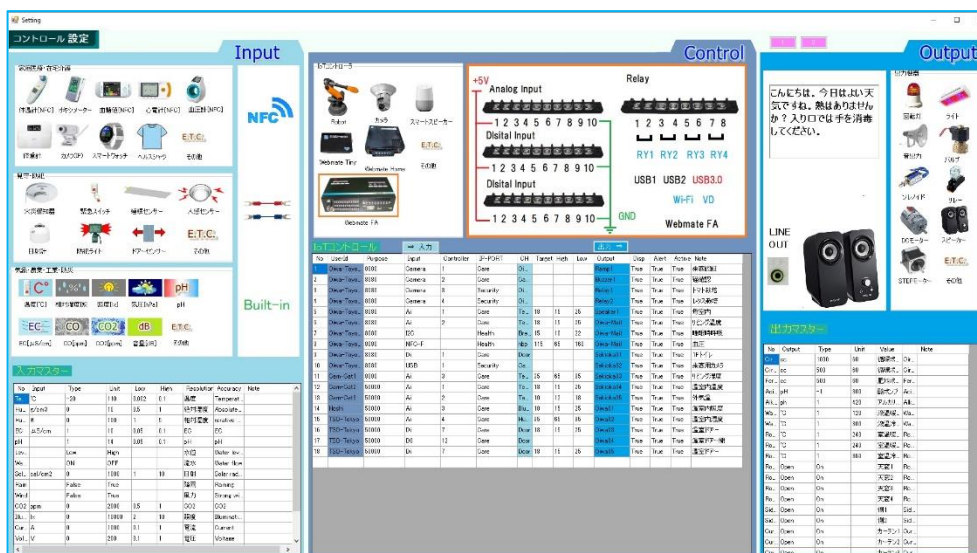


AI 解析



IoT 設定画面

私たちの代わりに
IoTが見守って
くれるのね。



提供商品一覧

ソフトでは Telemedicine2020、エリス、VR 都市シグナスを、ハードでは Webmate 真一郎、ヘルスパット次郎、ヘルスバンド奈津子を主力製品とします。

凡例 Web : Web アプリ PC : Windows 機器 Soft : ソフトウェア IoT : ハードウェア機器 Kit : 検査キット

製品形状	製品名	説明
Web 	遠隔医療 Web アプリ Telemdicein2020	(1) 遠隔医療を受けることができます。 (2) 日々の健康管理を行います。 (3) 遠隔で画像やセンサーの値を確認できます。
PC 	エリスホーム	(1) Windows タッチパネル PC で家庭医療を実践します。 (2) 家庭や親戚などの限られた人のデーターを扱います。 (3) AI、電子商取引、チャット、TV 通話などを利用できます。
IoT 	Webmate 真一郎	(1) センサーなどのデーターを収集し管理します。 (2) AI 推論エンジンを内蔵しカメラ画像などを AI 処理します。 (3) センサー入力、デジタル出力などの端子があります。
IoT 	Webmate FPGA (受注開発)	上記 Webmate 真一郎仕様でない、デジタル入出力、アナログ入出力を強化しています。FPGA での推論速度向上、多機能な科学演算処理が用意されています。 納品実績あり。
Soft 	エリスメディカル	(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) データーや問診など AI 解析や、統計解析を行います。 (3) 家族、親戚などのグルーピングを行い健康管理します。
Soft 	AI トレーナー玲子	(1) AI 学習と AI の DB を構築し、AI 推論を行います。 (2) オリジナルの CNN、LSTM と Tensorflow も対応します。 (3) Webmate 真一郎などのデーターを AI 管理します
Kit 	コロナ抗体検査キット 財日本福祉財団	(1) コロナ抗体検査キットです。 (2) ヨーロッパ CE 認証、アメリカ FDA 認証済です。 (3) 自宅で短時間で検査でき結果がわかります。
IoT 	ヘルスパット次郎 (計測評価中)	(1) 椅子やベッドに敷き、健康状態を監視します。 (2) ベッド、布団の上に敷いたり、服に装着します。 (3) 人やペットの体動の様子を計測します。
IoT 	ヘルスバンド奈津子 (開発中)	(1) 呼吸数、心拍数を、血中酸素濃度を計測します。 (2) スマートフォンでデーターを受信し解析します。 (3) 健康管理、労働時の福利厚生に使用します。

<注意事項>

- ※1. 変化の速い業界です。製品情報は予告なく変更されることもありますので、ご了承ください。
- ※2. 日本国内だけでなく翻訳し外国でも使用できます。御社ブランド OEM で展開をしてください。

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

ホームページ <https://telemedicine2020.com/>

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)

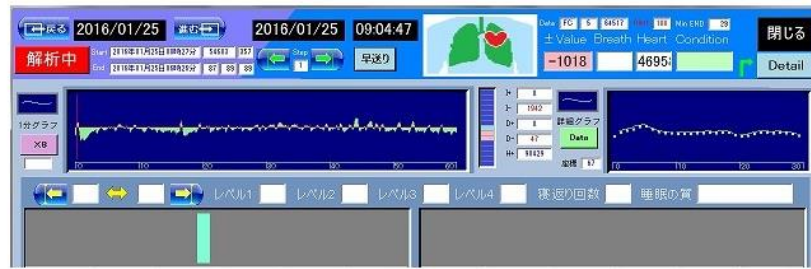
ANS.

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。ご参考にしてください、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

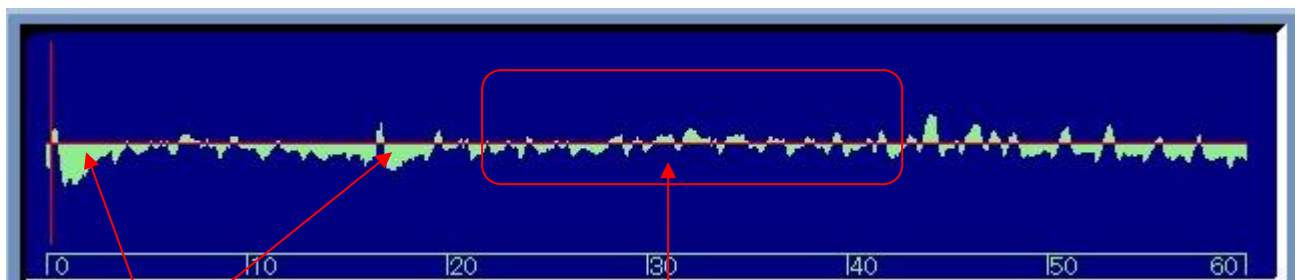


熟睡と不在ではデーターの振幅が明らかに違うので、熟睡は有意の差を持って検出できると判断した。

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.

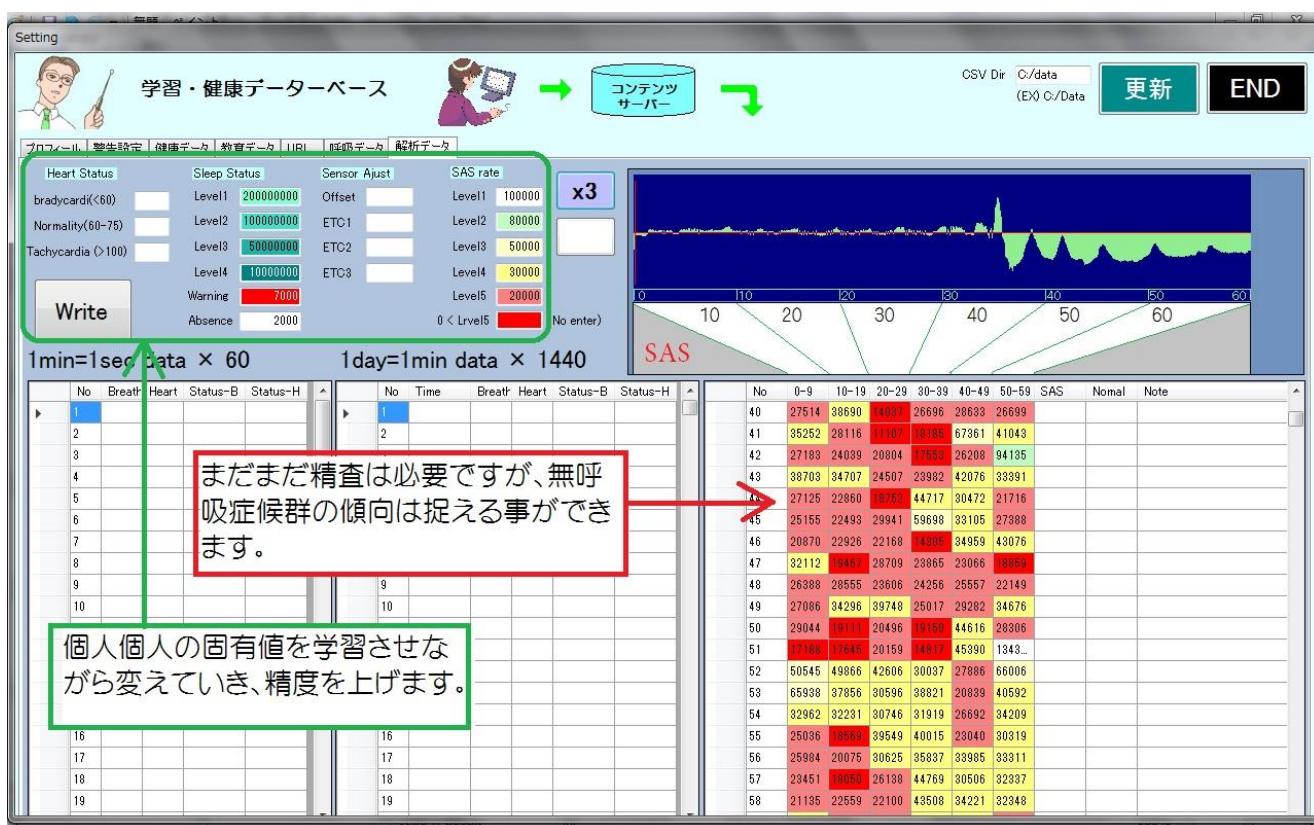
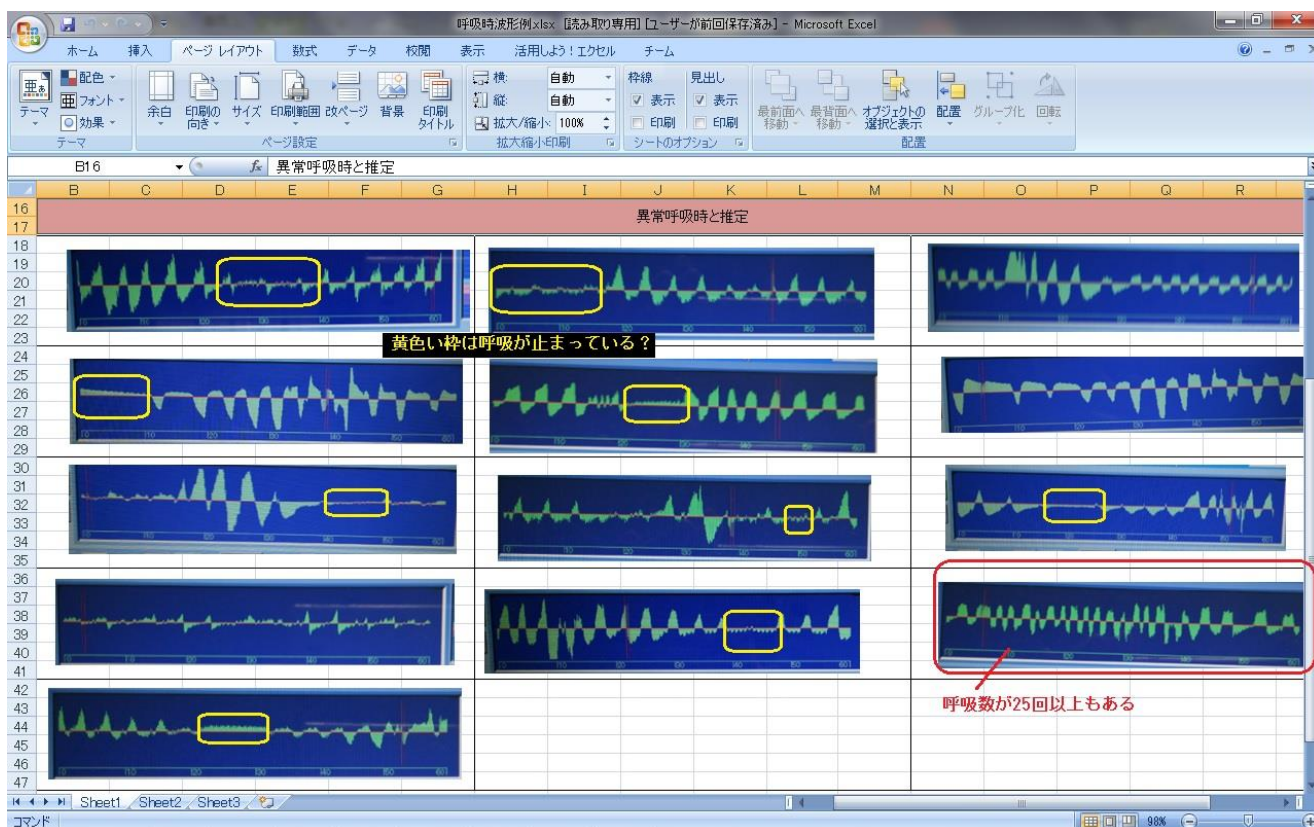


呼吸の振幅 Amplitude

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。

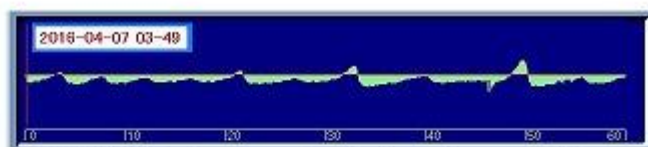
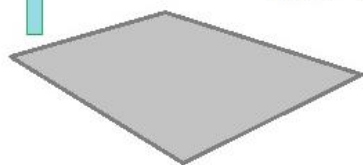


●猫や小動物の呼吸について

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



3時49分熟睡してた I was in the deep sleep at 3:49 am



タマが布団に入って来た Tama came in my futon at 3:53 am



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、電極を直に肌にかけて計測します。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

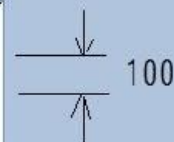
但し息を止めている

①

詳細グラフ

3秒

32



②

詳細グラフ

3秒

46

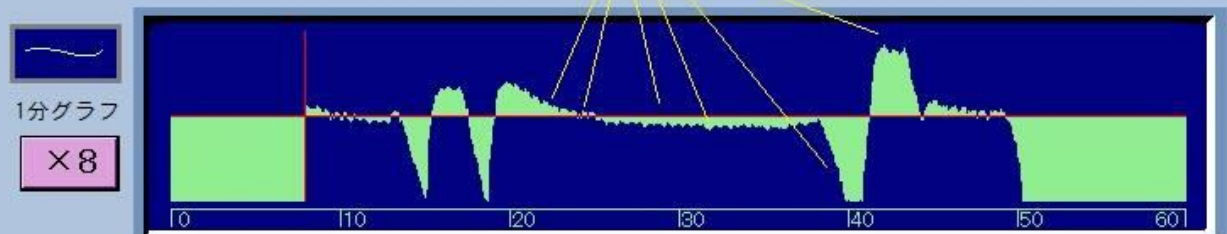


呼吸は昨日でOKなので、今日は家の椅子にセットし心拍を中心に確認しています。離れている時（下図）と違い、明らかにギザギザが出ています。呼吸を止めて確認しましたが、周期もあっています。OKと確認できました。

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

