
4. あんしん見守りシステム

ここでは IoT コントローラー「Webmate 真一郎」で、睡眠の状態を計測し AI 家庭の医学「エリスホーム」で AI 解析します。その結果を日々の健康に反映するように、さらに遠隔医療システム「エリスメディカル」にデータを送り、医者や専門家が二次、三次解析して、健康管理の精度を高めていきます。

別章で述べていますが、「エリスメディカル」は再生医療のスクリーニングや、スマート介護などの遠隔見守りなどを行います。これについては別章を参照してください。



実際の設置省がまだ自治省の頃、光ファイバーを全国に敷設し、田舎の地域ネットワーク (CATV) 回線を活用し、回線の模様の 1 つとして、見守り介護を行おうとしていました。

総務省に代わり我々は新潟県上越市の見守り介護の実証実験に参加しました。3 年で 100 戸以上の世帯に TV 電話や見守りセンサーを設置し、見守りを行ってきました。10 年はいかなかったですが、7 年間や 8 年間の稼働後、上越市では保守できず、我々も見小対応はむずっかしく、廃棄となりました。



今はセコムの月 500 円の簡単な見守りサービスを個人で契約するということに変わっただけですが、この我々が 12 年前に設置した機器は TV 電話で 25 万円、見守りセンサーで 12 万円、他に遠隔医療のセンサーインターフェースを付けるとさらに 10 万円ほどかかります。上越市だけでも 2 万世帯もあり、費用は何 10 億円に上ります。

それが今では TV 電話はスマートフォンで代用もでき、専用機はタブレットにソフトをインストールすれば可能になり、導入が楽になりました。センサー機器も安価になり、導入障壁は小さくなってきています。

我々はテレワーク技術を活用した、遠隔見守りシステムとして、単に現場で警告を出すだけでなく、離れた所にある見守りシステムで見守りながら、地域ヘルパーさんなどと連携を取る、見守り介護、遠隔医療システムの仕組みとして提供していきます。

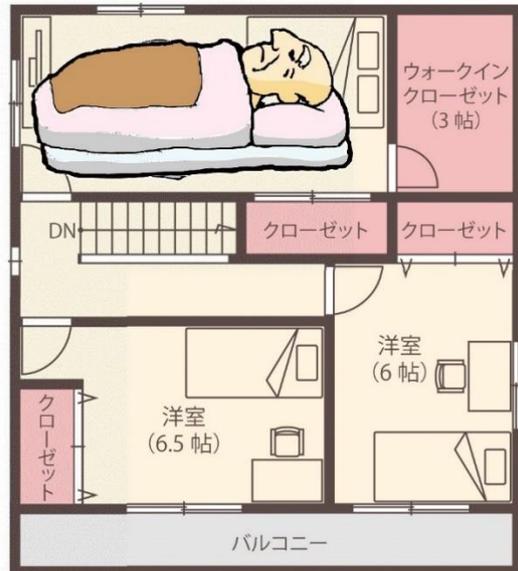
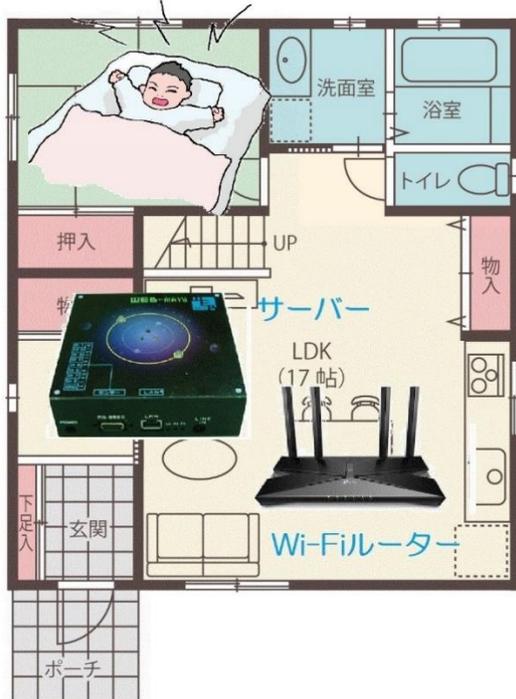


テレワーク

テレワーク、AI、IoT 技術を使い、以下の目的の業務を行うシステムを提供します。
Webmate 真一郎は、テレワーク IoT 機器として動作します。

- 見守り介護 遠隔見守、食事管理、カウンセリング、家族間ケアなど
- 遠隔医療 コロナ等感染症対策、養生医療、再生医療、認知症など
- 防犯・防災・環境 防犯や災害感知システムなどの自然環境の情報処理など
- 福利厚生 企業の現場での従業員の健康管理、労働災害防止など
- 農業・漁業・林業 農業、林業、漁業における計測と解析、処理システムなど

見守り介護



見守り介護は通信回線を持たない老人が主となります。Wi-Fi 環境があれば、Wi-Fi ルーターに、ない場合はSIMを使った契約を行い、インターネットに接続します。緊急情報だけ送信し、介護者、医



システム概要

者などの外部機関の人間が判断し、行動します。

実際の設置例

務省がまだ自治省の頃、光ファイバーを全国に敷設し、田舎の地域ネットワーク(CATV)回線を活用し、回線の模様の 1 つとして、見守り介護を行おうとしていました。我々は新潟県上越市の見守り介護の実証実験に参加しました。3 年で 100 戸以上の世帯に TV 電話や見守りセンサーを設置し、見守りを行ってきました。



今はセコムの月 500 円の簡単な見守りサービスを個人で契約するという事に変わりましたが、この我々が 12 年前に設置した機器は TV 電話で 25 万円、見守りセンサーで 12 万円、他に遠隔医療のセンサーインターフェースを付けるとさらに 10 万円ほどかかります。上越市だけでも 2 万世帯もあり、費用は何 10 億円に上ります。

それが今では TV 電話はスマートフォンで代用もでき、専用機はタブレットにソフト鞆を入れれば可能になり、導入が楽になりました。センサー機器も安価になり、導入障壁は小さくなってきています。

我々はテレワーク技術を活用した、遠隔見守りシステムとして、単に現場で警告を出すだけでなく、離れた所にある見守りシステムで見守りながら、地域ヘルパーさんなどと連携を取る、見守り介護、遠隔医療システムの仕組みとして提供していきます。

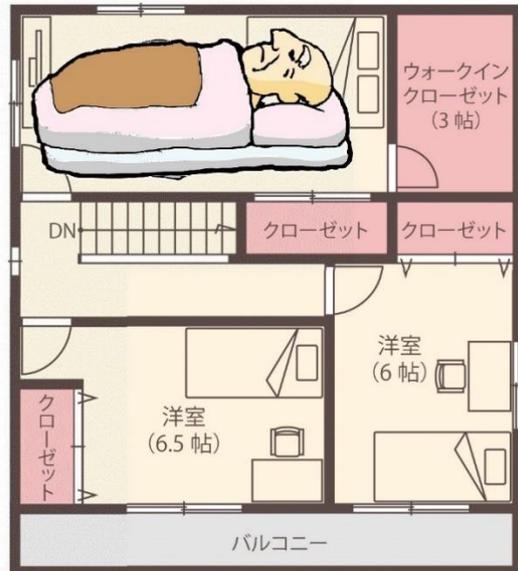
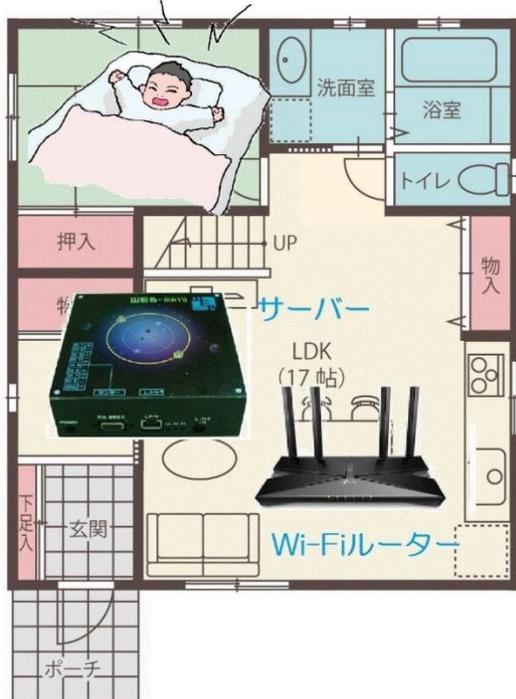


テレワーク

テレワーク、AI、IoT 技術を使い、以下の目的の業務を行うシステムを提供します。
Webmate 真一郎は、テレワーク IoT 機器として動作します。

- 見守り介護 遠隔見守、食事管理、カウンセリング、家族間ケアなど
- 遠隔医療 コロナ等感染症対策、養生医療、再生医療、認知症など
- 防犯・防災・環境 防犯や災害感知システムなどの自然環境の情報処理など
- 福利厚生 企業の現場での従業員の健康管理、労働災害防止など
- 農業・漁業・林業 農業、林業、漁業における計測と解析、処理システムなど

見守り介護



見守り介護は通信回線を持たない老人が主となります。Wi-Fi 環境があれば、Wi-Fi ルーターに、ない場合は SIM を使った契約を行い、インターネットに接続します。緊急情報だけ送信し、介護者、医者などの外部機関の人間が判断し、行動します。



モデルシステム構成

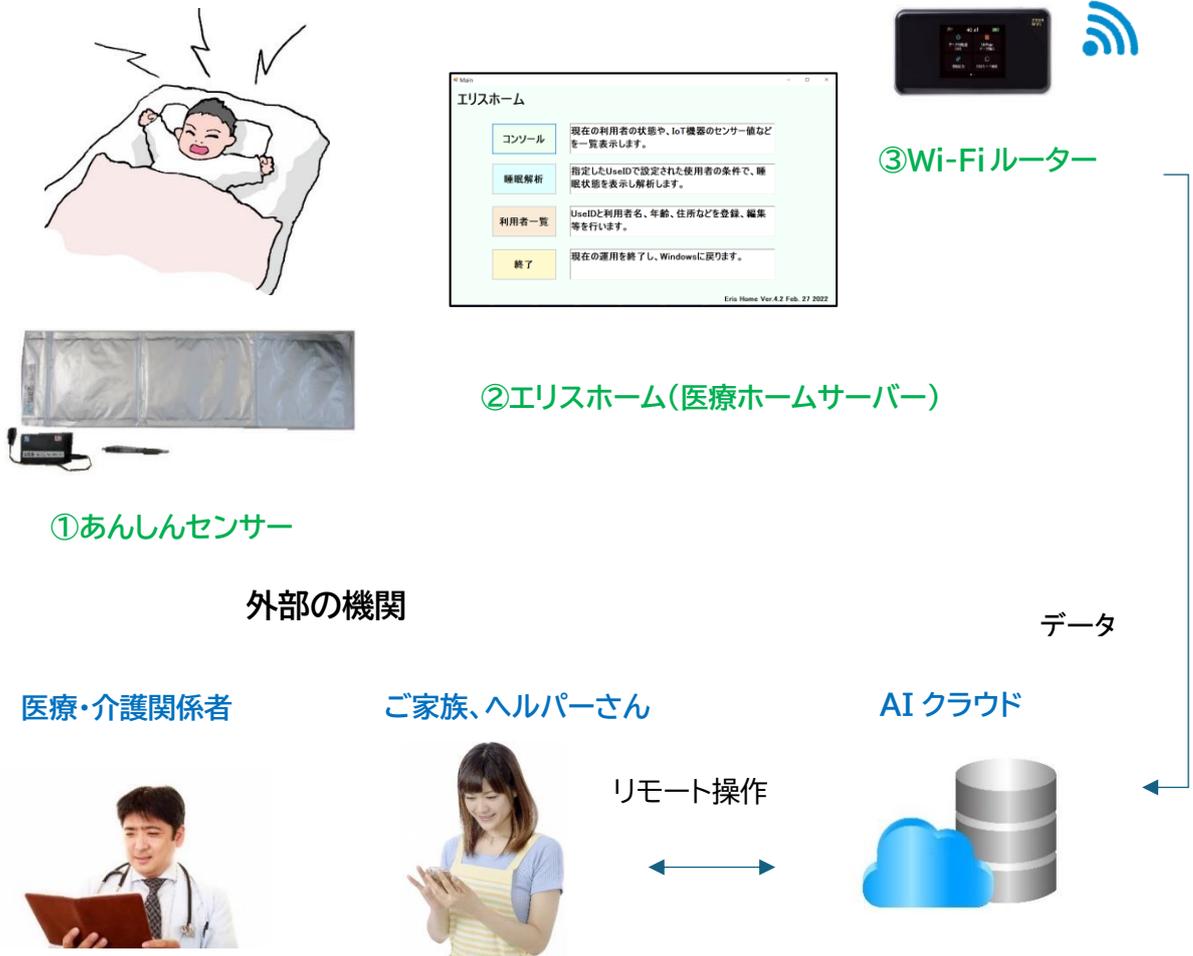
方法1 iPhone での見守り

現在はベビーベッドが 6 台設置され iPhone で見守りが行われていますが、1 人 1 台の見守りではとても煩雑で、システムとして全体管理ができないので、方法 2 に移行する準備をしています。

ベビーベッド



方法2 外部でもリモート確認できる

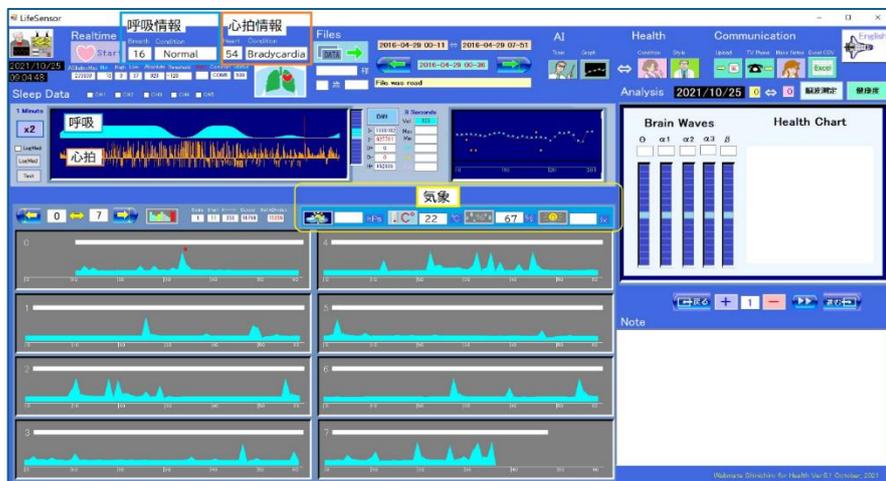


管理側 あんしん見守りセンター

①あんしん見守



②あんしん睡眠



ヘルパーさん(外部)



③あんしん美と長寿



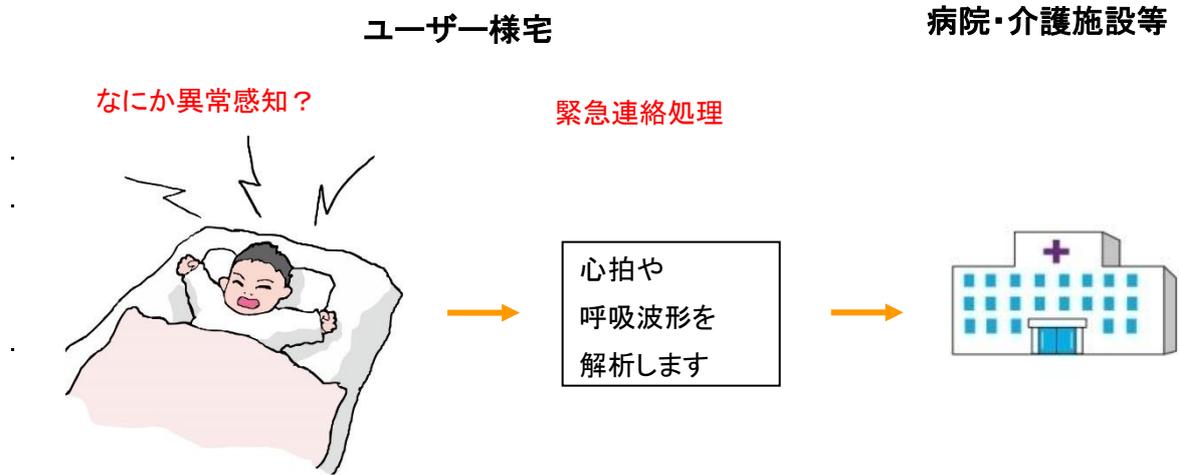
美と長寿のユーザーさんや医者・専門家などの協力者
スマートフォン、PC に対応する。



2019/02/21 00:00:00,2.38,2019/06/13 00:00:00,2.54,2020/04/15
00:00:00,2.78,2020/06/05 00:00:00,3.32,2020/07/20 00:00:00,2.87

使用 IoT 機器

IoT 機器の設置



エリスホーム(睡眠解析の例)



機能	説明
生体情報の感知	呼吸、脈の状態を常に感知し解析する
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)

1. 複数の人の呼吸、心拍の分離 ⇒ 特に重要なのが。呼吸・心拍のない人の分離が必須です。

できれば既に記録してある複数人の Raw 波形を見せてもらい、複数人の波形の状況を説明してもらえると助かります。

2. ここでいう呼吸、心拍は絶対数としての呼吸数、心拍数は FFT だけでは無理なので、値に関してはあまり意識していません。⇒ この部分、AI の学習により呼吸数、心拍数の数値ではなく、体の状態を判断させます。

3. 初期の納品形態

(1) 保育園 数名で昼寝しているところで 1 セット使用。

(2) 特養などの 1 室で 1 セット使用。⇒ 特養全体ではその部屋分のセット数。

(3) 犬猫等のペットの見守りとしても販路があればそれで使用。

4. 製品形態 製品名「Webmate 真一郎(ウェブメイト真一郎)」

(1) レーダーモジュール⇒UART⇒CPU(BLE、Wi-Fi、温度・湿度・気圧・照度センサー、デジタル入出力等)

(2) オプション 暗視付きカメラ、IoT 用 SIM インターフェース、リレー(トライアック)等

(3) 筐体 防水、対光塗装 …… モジュールが 15 万円と高価なので筐体は良くしても全体的に影響がない。

※CPU は弊社にて設計し、量産も弊社にて行う。

5. ソフトウェア (1)、(2)は開発済です。

(1) ホームサーバー(Windows 機)内蔵ソフト「エリス」等での遠隔見守り、AI による家庭の健康管理。

(2) 睡眠 AI 解析ソフト Webmate あんしん(ウェブメイトあんしん)」による状況把握。

(3) ホームサーバーを通してスマートフォンへ配信。

(4) 今後の開発 ⇒ LiDAR のように 3D を作成。カメラに重ねる。⇒ヘルパーに誰が異常があるかわからせるため。

6. Web 遠隔医療システムによるクラウドサポート ⇒

<https://telemedicine2020.com/>

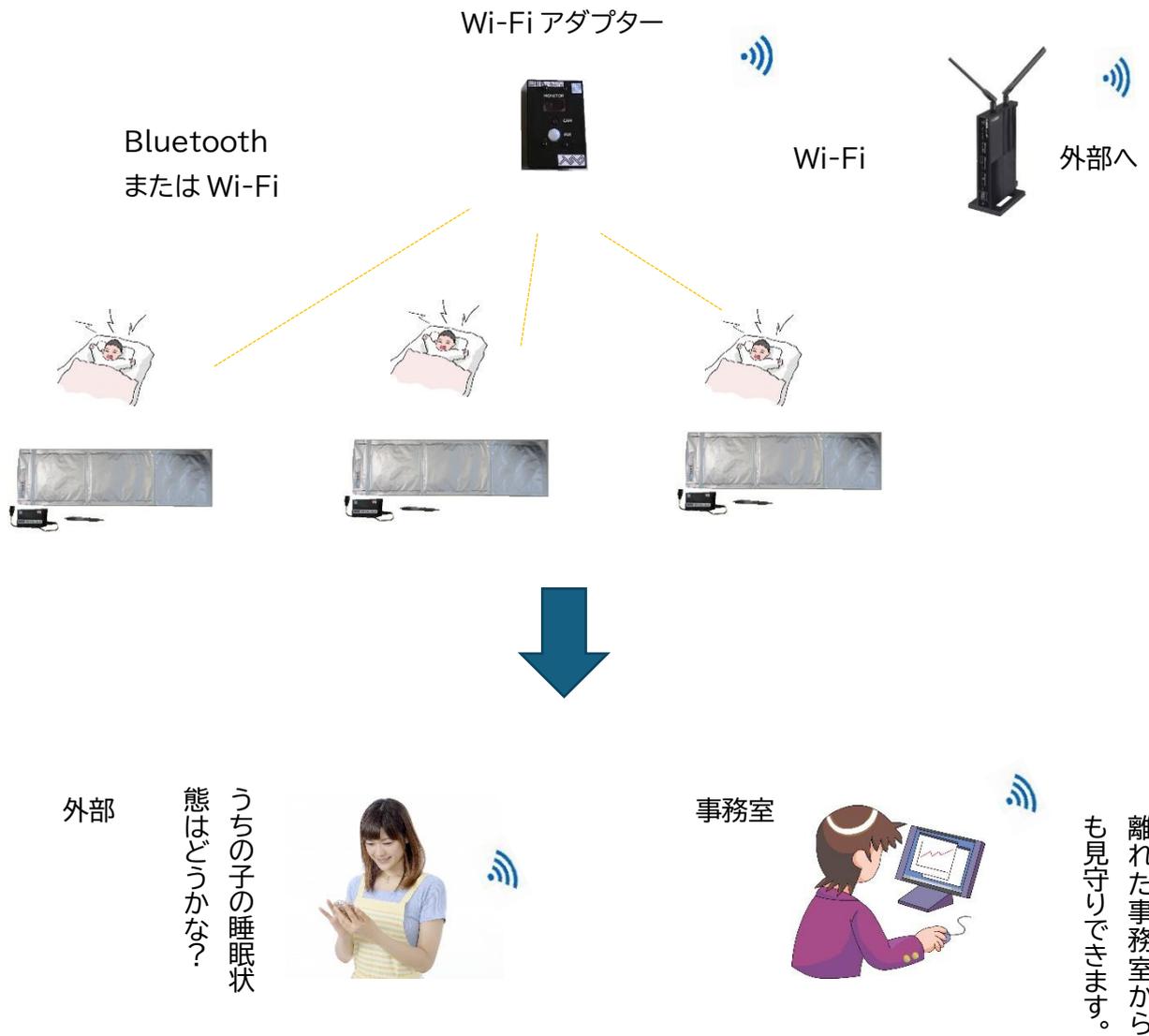
(1) あんしん見守りサービスを行う。

(2) AI アバターヘルパー、AI アバター医師による AI 見守り、診断等を行う。

(3) 日本より開発途上国向け。

今後の設置例 計画中

今後の計測ではセンサーデータを Webmate 真一郎でデータを、Bluetooth または Wi-Fi で、保育園の内部にあるエリスホーム(AI 家庭の医学サーバー)か、直接クラウドの AI サーバーにを転送します。



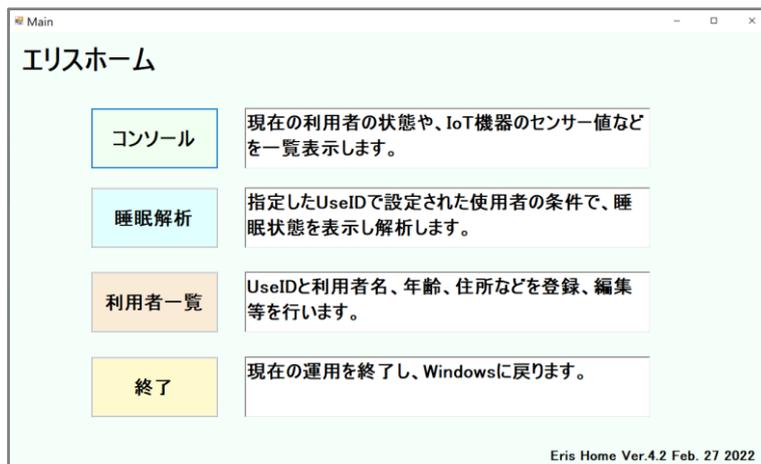
※今後の計画では、園内に必ずしも PC のエリスホームが必要ではなくなります。

全体メニュー

2種類の解像度のソフト

エリスホームにはWindows PCの解像度により2種類のソフトがあります。1つはXGA(1024 × 768)と、もう1つはFHD(1920 × 1080)のソフトです。

デスクトップの  Webmate.exe アイコンをダブルクリックすると、以下のメインメニューが起動します。



コンソール



睡眠解析



利用者一覧

利用ID	利用者名	年齢	性別	住所	登録日	更新日	状態
001	山田太郎	45	男	東京都	2022/01/01	2022/01/01	正常
002	佐藤花子	38	女	東京都	2022/01/01	2022/01/01	正常
003	鈴木一郎	52	男	東京都	2022/01/01	2022/01/01	正常
004	田中みゆ	28	女	東京都	2022/01/01	2022/01/01	正常
005	高橋健太	40	男	東京都	2022/01/01	2022/01/01	正常

終了 OSに戻ります。

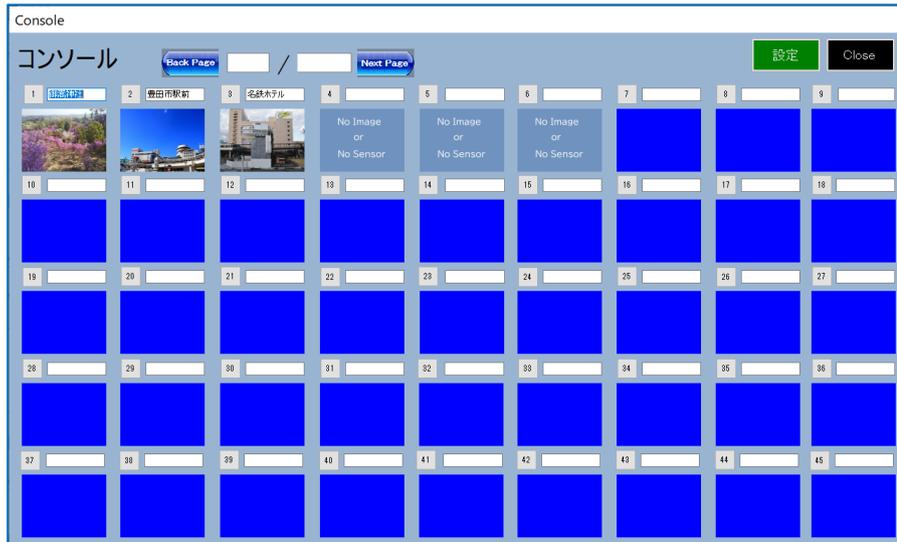


コンソール

状態一覧表示

見守りや看取りを管理している一覧画面です。あんしんセンサーの状態、気象センサー(温度、湿度、気圧、照度など)の様子、各種IoT機器の様子を一覧できます。

今後、ここに一覧が現れますが、現在はダミー表示です。



スマートフォンの表示と操作



画像入力



回転灯



音声出力



センサー入力

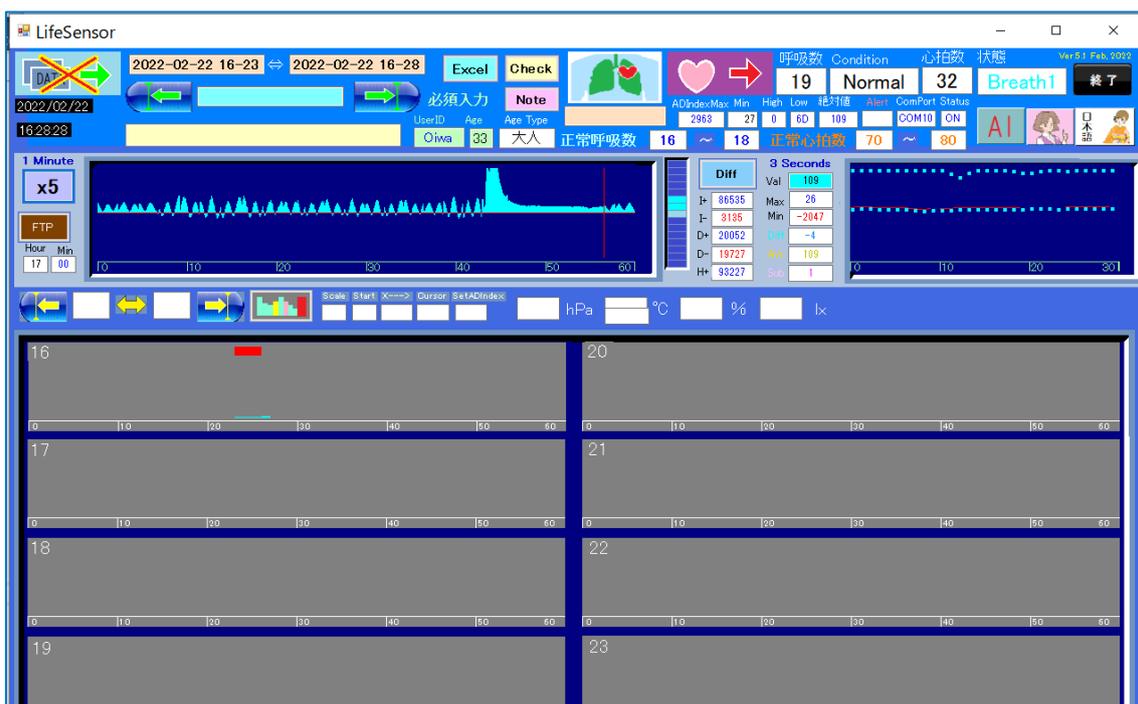
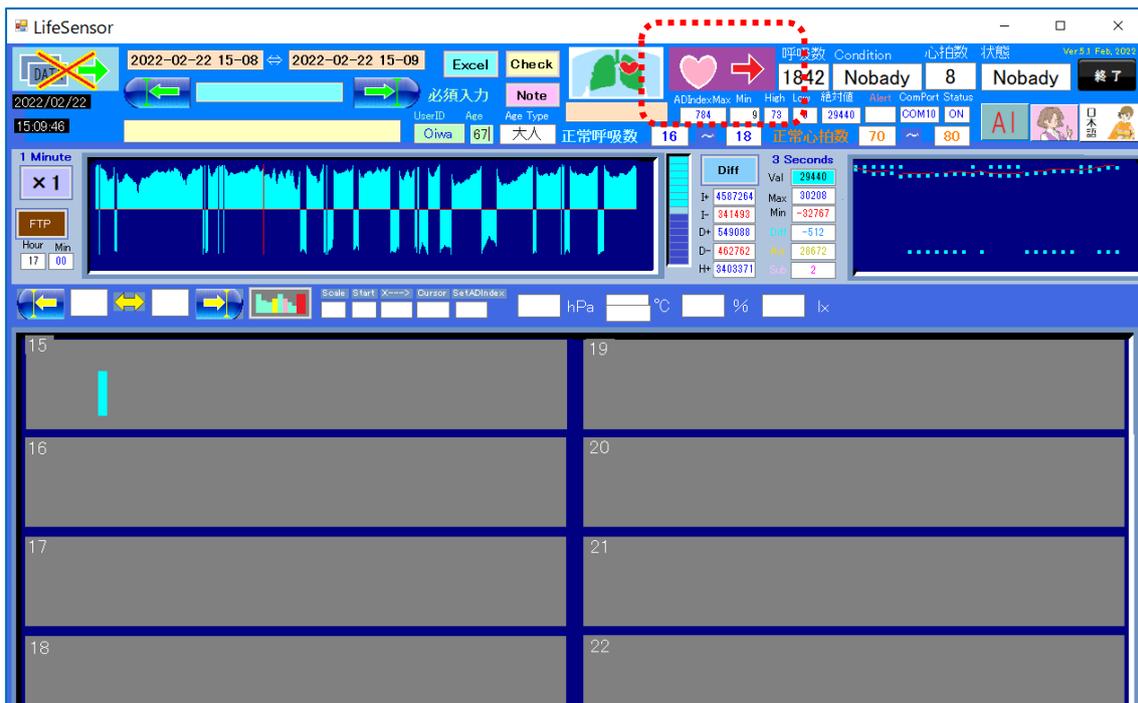


このように IoT 制御機能とコンソール機能によりかなりのことができます。画像やセンサー値は画像解析や波形解析でさらに 2 次加工され、役立つデータとして利用されます。出力も設定できるので、音声などで知らせることができます。

睡眠解析

スタート時の異常

スタートボタンを押し、センサーの計測スタートした時に、次のような波形は異常だと思われます。波形の特徴は上下に激しく発振するような波形で、この時は一度止めてから再スタートさせてください。



計測開始

「必須入力」の UserID に、今回は「baby」とし Age に年齢を入れてください。「Start」ボタンで計測を開始します。波形がおかしいときは、一度止め、再度押してください。

UserID と Age を入れてください。

UserID = baby です。

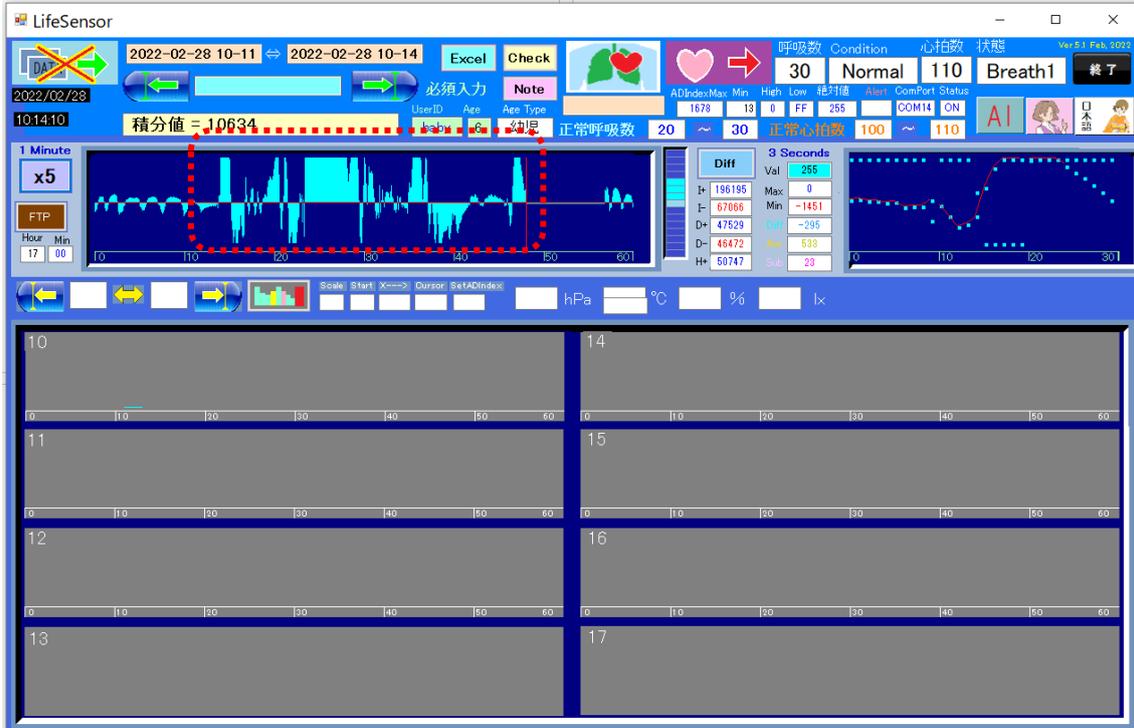
この baby フォルダーに睡眠データが保存されます。テストなので baby だけで使用してください。

この倍率を[x5]にすると大きくなります。

ファイルは開けなくなります。

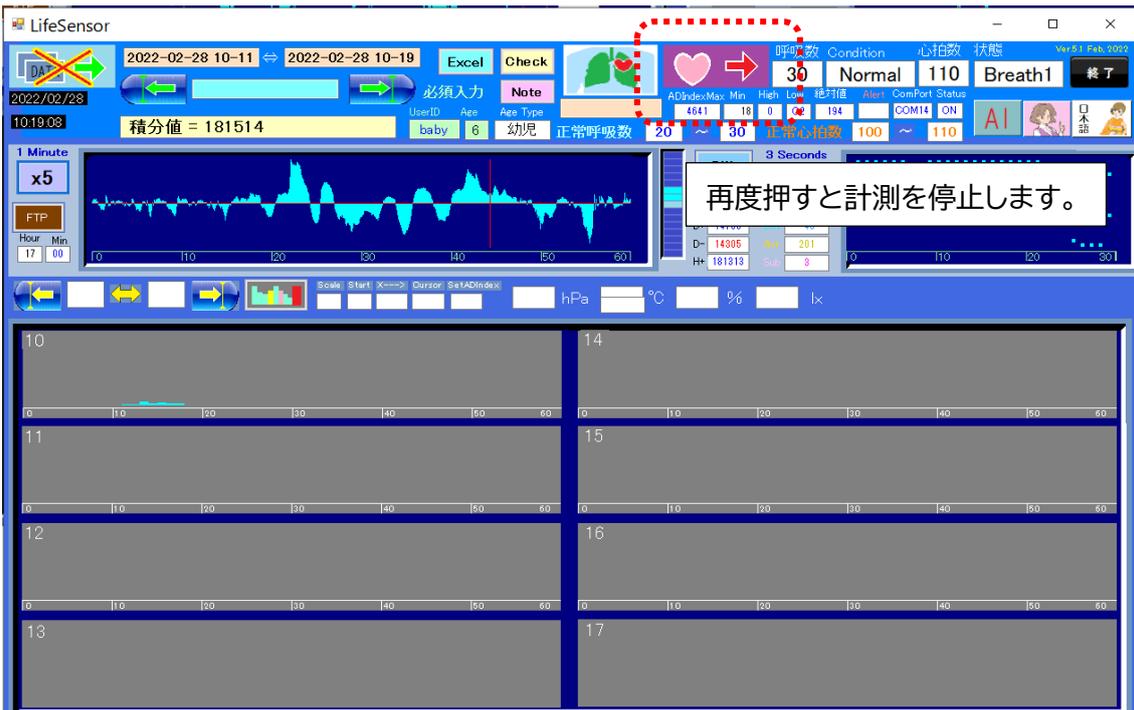
体動の様子

体動があると波が上下に激しく揺れます。



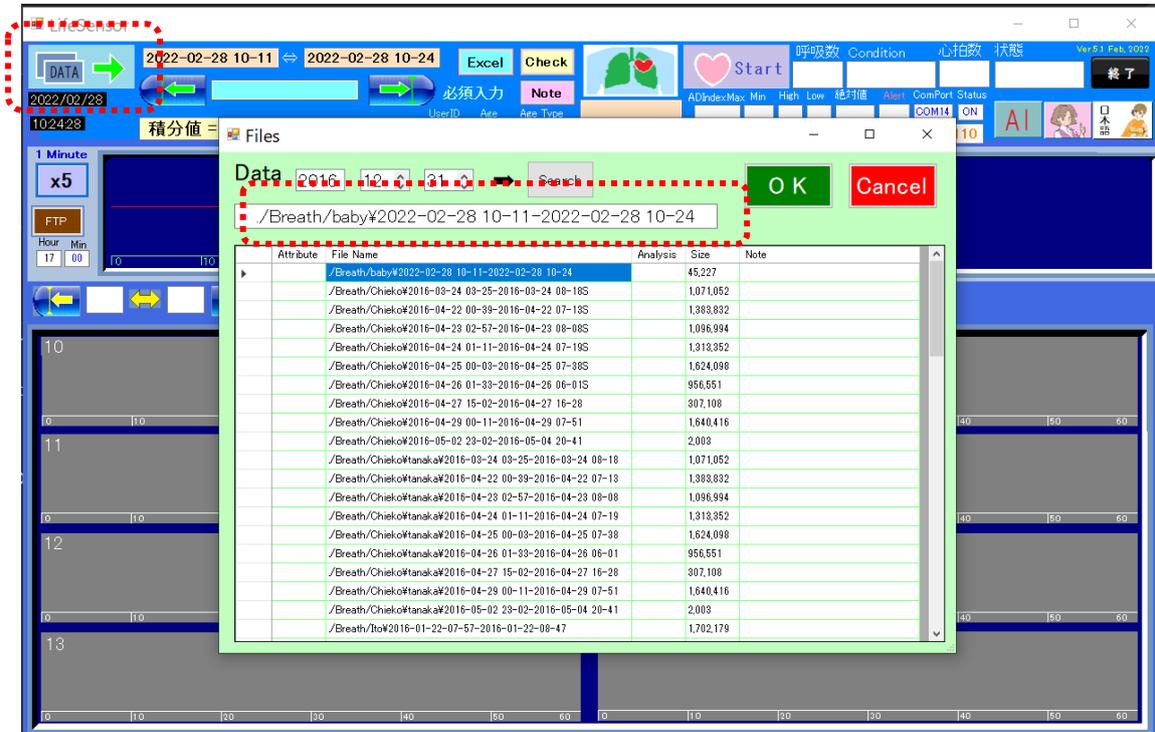
計測停止

計測を停止すると、グラフが表示されます。以下は体動もなく呼吸しているときの様子です。



保存データの表示

DATA アイコンで今まで計測したデータを確認できます。「Breath/baby/」を見てください。



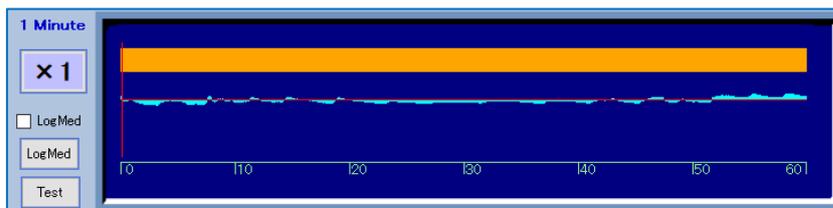
[OK]ボタンで保存したデータをグラフ表示します。

DATA 取得後の画面

過去データを選択した後は、「睡眠時間グラフ」に睡眠の様子を表示します。「睡眠時間グラフ」で、カーソル(左クリック)を当てたところから「1分グラフ」に表示されます。

1分グラフ

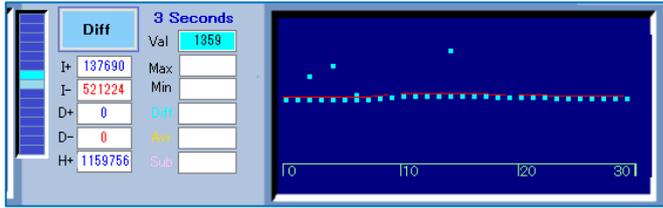
睡眠時の1分間の呼吸と心拍のグラフを表示します。



[×1] ⇒ [×2] ⇒ [×3] ⇒ [×4] ⇒ [×5] 倍率が上がっていきます。

3秒グラフ

3秒間のグラフを表示します。

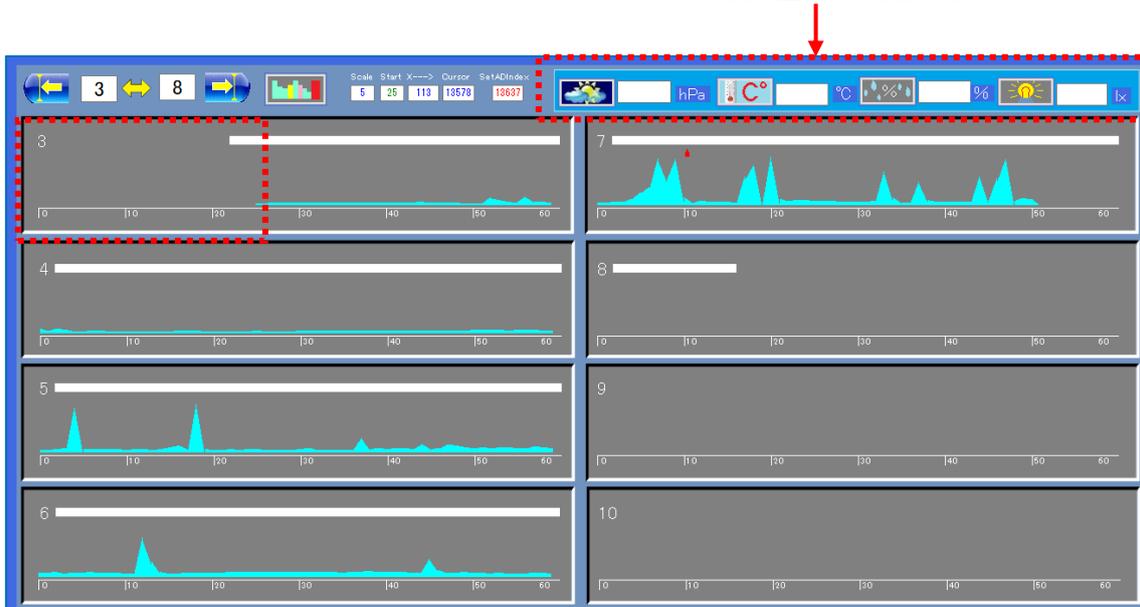


[Diff] 微分値 ⇒ [Nomal] 通常値 ⇒ [Avr] 平均 ⇒ [Sub] 差分 と変化します。

睡眠時間グラフ

睡眠についての時からの睡眠の状態をグラフ表示します。下の図では3時22分頃床に入ったことがわかります。

「気圧 温度 湿度 照度」の表示



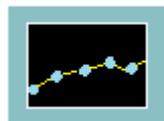
AI 学習の方法 ⇒ AI 学習は FHD(1920×1080)版対応

解析項目

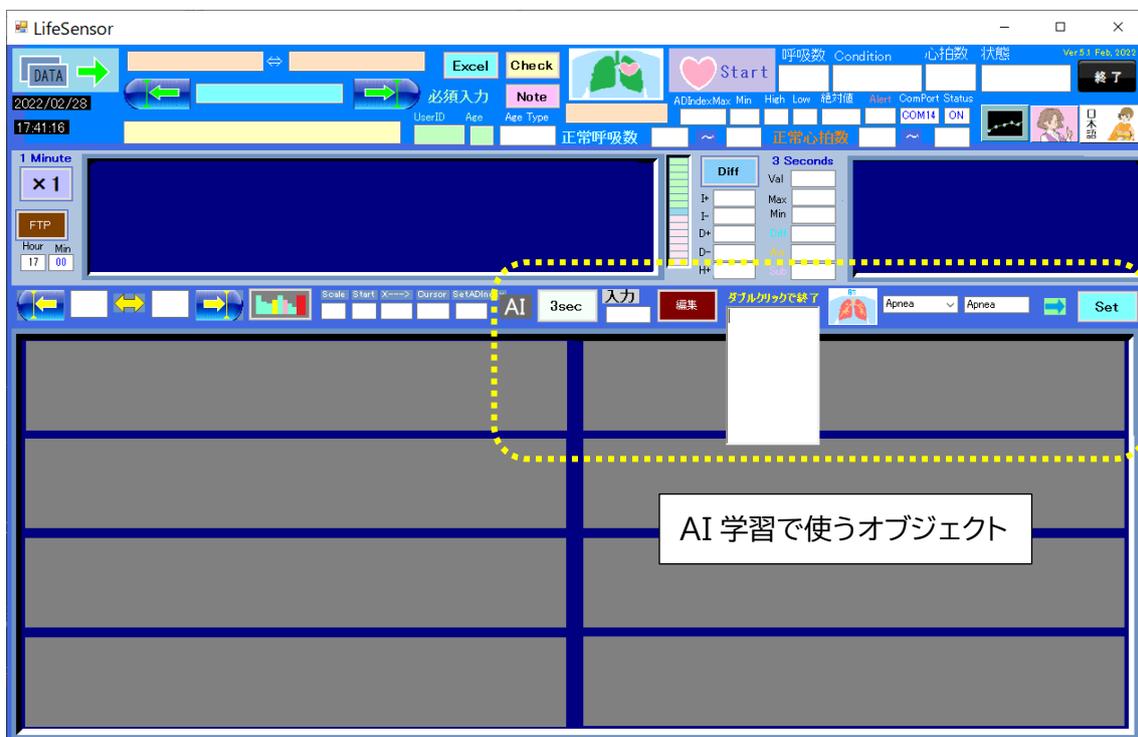
AI 学習モードで解析項目のラベリングを行います。



AI 学習モードにします。以下の画面になります。



計測モードにします。元の画面に戻ります。



呼吸・心拍ラベル

呼吸

心拍

正常
体動
体動2
体動3
寝返り
静か
不在
無呼吸
少呼吸
多呼吸
徐呼吸
過呼吸
不安定
センサー異常

正常
体動
不在
徐脈
不整脈
頻脈
心筋梗塞
狭心症
センサー異常

<注意事項>

正常というラベルは呼吸数や心拍数としてラベリングできないが、波形は正常だという意味である。

ラベルは必要に応じて追加、編集していきます。

センサー異常は波形に雑音がかかるなどおかしい波形を指す。

無呼吸症候群

赤色部分が多いと無呼吸症候群として判定されます。

学習・健康データベース

CSV Dir C:/data (EX) C:/Data 更新 END

Heart Status: bradycard(<60), Normality(60-75), Tachycardia (>100)

Sleep Status: Level1, Level2, Level3, Level4, Warning, Absence

Sensor Adjust: Offset, ETC1, ETC2, ETC3

SAS rate: Level1, Level2, Level3, Level4, Level5

Write

1min=1sec data × 60 1day=1min data × 1440

まだまだ精査は必要ですが、無呼吸症候群の傾向は捉える事ができます。

個人個人の固有値を学習させながら変えていき、精度を上げます。

No	0-9	10-19	20-29	30-39	40-49	50-59	SAS	Nomal	Note
40	27514	38690	18032	26636	28633	26699			
41	35252	28116	11102	18195	67261	41043			
42	27183	24039	20804	17552	26208	94185			
43	38703	34707	24507	23982	42076	83391			
44	27125	22860	18784	44717	30472	21716			
45	25155	22493	29841	59698	33105	27388			
46	20870	22926	22168	18335	34959	43076			
47	32112	34413	28789	29865	23066	18163			
48	26388	28555	23686	24256	25557	22149			
49	27068	34296	39748	25017	29282	34676			
50	29044	19719	20490	19150	44616	28306			
51	17183	19316	20159	18017	45390	13483			
52	50545	49866	42606	30037	27886	66006			
53	65938	37856	30596	39821	20839	40592			
54	32962	32231	30746	31919	26692	34209			
55	25036	19338	39549	40015	23040	30319			
56	26984	20078	30625	35837	33985	33311			
57	23451	18335	26138	44769	30506	32387			
58	21135	22559	22100	43508	34221	32348			

健康管理

音楽セラピーと臓器管理

Condition



音楽セラピーダイアログを開きます。

The 'Note' dialog window displays the following elements:

- Health (健康度):** 100 (represented by a full blue bar).
- Achievement (達成度):** 50 (represented by a 50% filled bar).
- Music Therapy (音楽・理学セラピー):** A dropdown menu set to 'おかあさん(ボーカル)' with a '閉じる' (Close) button.
- Organ Management:** A grid of 24 organ icons including 神経 (Nerve), 血管 (Blood vessel), 心臓 (Heart), 小腸 (Small intestine), 泌尿器 (Urinary system), 大腸 (Large intestine), 脾臓 (Spleen), 肝臓 (Liver), 腎臓 (Kidney), 膵臓 (Pancreas), 胆のつ (Gallbladder), 胃 (Stomach), 腸 (Intestine), 脳 (Brain), メンタル (Mental), 副腎 (Adrenal gland), and 神経 (Nerve).
- Activities:** Three thumbnails for 'エステ・美顔' (Esthetic), 'メンタルセラピー' (Mental therapy), and 'ダイエット・トレーニング' (Diet/Training), each with a 'You are specialized!' message.
- User Settings (ユーザー):** Checkboxes for '就寝時' (Bedtime) and '起床時' (Wakeup) for '最高血圧' (Max BP), '最低血圧' (Min BP), '心拍数' (Heart rate), and '体温' (Body temperature).
- AI Doctor (ドクターAI):** A character icon and a '詳細' (Details) button.
- Text Area:** Three text boxes containing messages: '今日は少し深酒をしました。最近はすっかり酒に弱くなった気がします。', '私はバーチャルドクターです。健康度が少し下がっていますね。もう少し体重を落として、BMIを20前後に持っていきましょう。', and 'ここでは目標を立てて、健康であるだけでなく、体を鍛えたり、美しくなったりして、アンチエイジングに花を添えましょう'.

Style



健康アンケートダイアログを開きます。

The 'Organ' dialog window displays the following elements:

- Health (健康度):** 100 (represented by a full blue bar).
- Survey Question:** '(1/57) 非常にたくさんの仕事をしなければならない。' (1/57) Very many jobs must be done. A 'Close' button is next to it.
- Organ Management:** A grid of 24 organ icons including 肺 (Lung), 血管 (Blood vessel), 心臓 (Heart), 小腸 (Small intestine), 泌尿器 (Urinary system), 大腸 (Large intestine), 脾臓 (Spleen), 肝臓 (Liver), 腎臓 (Kidney), 膵臓 (Pancreas), 胆のつ (Gallbladder), 胃 (Stomach), 腸 (Intestine), 脳 (Brain), 副腎 (Adrenal gland), 神経 (Nerve), メンタル (Mental), 目 (Eye), 鼻 (Nose), 歯・口・喉 (Teeth/Mouth/Throat), 肩 (Shoulder), 首・肩 (Neck/Shoulder), ダイエット (Diet), エステ (Esthetic), and その他 (Other).
- User Settings (ユーザー):** Checkboxes for '就寝時' (Bedtime) and '起床時' (Wakeup) for '最高血圧' (Max BP), '最低血圧' (Min BP), '心拍数' (Heart rate), and '体温' (Body temperature).

利用者一覧

[警報設定]タブ ⇒ 警報時にどこに連絡するかを設定します。

Analysis

CSV Directory (EX) C:/Data
C:/data

教師データ数 1
入力データ数 1
入力層ベクトル数
隠れ層ベクトル数
出力層ベクトル数 1

学習中

Upload 保存 Close

学習

解析データ 呼吸データ Stocks 警告設定 **プロフィール** Statistics

通報先を設定してください 通報元IP電話番号は「プロフィール」で登録します

送信元メールアドレス SMTPサーバー名 POP3サーバー名 パスワード
anshin@tsd.co.jp mail@tsd.co.jp mail@tsd.co.jp

緊急通報先設定

通報先電話番号 例 0345702716
緊急通報TV電話ID(8箇所まで) 例 yamada@tsd.co.jp とEメールアドレスを登録してください 名前・場所などを記載してください。
yuppejiro.ohishi@ok yuppejiro.ohishi@ok 名古屋市長東区牧の里1-1115クリーン

タッチパネル緊急通報
外線契約がない場合はTV電話に連絡します

TV電話のIDを8箇所までセットできます

センサー通報先設定

他のセンサーをつけた場合はチェックをはずし名称を登録

センサー	チェック	名称	通報先電話番号	緊急通報先メールアドレス(8箇所まで)	場所など情報があれば記載
CH1	<input checked="" type="checkbox"/>	火災報知機			
CH2	<input checked="" type="checkbox"/>	緊急スイッチ			
CH3	<input checked="" type="checkbox"/>	睡眠センサー			
CH4	<input checked="" type="checkbox"/>	人感センサー			
CH5	<input checked="" type="checkbox"/>	フラッシュセンサー			
CH6	<input checked="" type="checkbox"/>	ドアセンサー			

これらの外付けセンサーの使用にはWebMate機が必要です

「プロフィール」タブ ⇒ 個人情報と血液検査値を編集します。

Analysis

CSV Directory (EX) C:/Data
C:/data

教師データ数 1
入力データ数 1
入力層ベクトル数
隠れ層ベクトル数
出力層ベクトル数 1

学習中

Upload 保存 Close

学習

解析データ 呼吸データ Stocks 警告設定 **プロフィール** Statistics

性別 ユーザー kito プロフィール写真

パスワード ●●●● 参照

インターネット使用
 テレビ電話使用

氏名 鬼頭善

生年月日 1955/01/03 性別 男性 女性

得意技(専門)

郵便番号 趣味

住所(エリア)

住所(その他)

電話番号 FAX

携帯電話番号

メールアドレス

マイページ http://tsd.co.jp/kito/

体の推移
身長・体重 178 cm 82 kg
目標体重 72 kg BMI 26.3
日常運動状況
バスト(胸囲) cm No Answer
ウェスト cm No Answer
ヒップ cm No Answer
おへそ(臍) cm No Answer

気になるところ
 肺 肝臓 神経 その他
 血管 腎臓 スナール
 心臓 脾臓 目
 小腸 胆嚢 耳
 泌尿 胃 鼻
 大腸 腸 歯・口・喉
 膀胱 副腎 骨・骨

睡眠状態
最近の状態
呼吸数
心拍数
無呼吸
睡眠時間
特記事項
無呼吸
症候群の
疑いがある
病
以前の状態
呼吸数
心拍数
無呼吸
睡眠時間

血液検査
入力値 基準値
GPT
GOT
γ-GPT
中性脂肪
LDL-C
HDL-C
最高血圧
最低血圧
空腹血糖
随時血糖
HbA1c
クレアチニン

経口食処分量
カロリー E
タンパク質 K
炭水化物 F
脂質 P
コレステロール
食物繊維
インフラボン

運動処分量
散歩
膝式呼吸
手指運動
足指運動
ストレッチ1
ストレッチ2
ストレッチ3

メンタル処方

項目	値	基準値
呼吸数		
心拍数		
無呼吸		
睡眠時間		
特記事項		
無呼吸		
症候群の疑いがある病		
以前の状態		
呼吸数		
心拍数		
無呼吸		
睡眠時間		
血液検査		
GPT		
GOT		
γ-GPT		
中性脂肪		
LDL-C		
HDL-C		
最高血圧		
最低血圧		
空腹血糖		
随時血糖		
HbA1c		
クレアチニン		

項目	値	基準値
カロリー		
タンパク質		
炭水化物		
脂質		
コレステロール		
食物繊維		
インフラボン		
B1		
B2		
B6		
B12		
C		
A		
D		

項目	値	基準値
散歩		
膝式呼吸		
手指運動		
足指運動		
ストレッチ1		
ストレッチ2		
ストレッチ3		

項目	値	基準値
呼吸数		
心拍数		
無呼吸		
睡眠時間		
特記事項		
無呼吸		
症候群の疑いがある病		
以前の状態		
呼吸数		
心拍数		
無呼吸		
睡眠時間		
血液検査		
GPT		
GOT		
γ-GPT		
中性脂肪		
LDL-C		
HDL-C		
最高血圧		
最低血圧		
空腹血糖		
随時血糖		
HbA1c		
クレアチニン		

項目	値	基準値
経口食処分量		
カロリー		
タンパク質		
炭水化物		
脂質		
コレステロール		
食物繊維		
インフラボン		
B1		
B2		
B6		
B12		
C		
A		
D		

項目	値	基準値
運動処分量		
散歩		
膝式呼吸		
手指運動		
足指運動		
ストレッチ1		
ストレッチ2		
ストレッチ3		

項目	値	基準値
呼吸数		
心拍数		
無呼吸		
睡眠時間		
特記事項		
無呼吸		
症候群の疑いがある病		
以前の状態		
呼吸数		
心拍数		
無呼吸		
睡眠時間		
血液検査		
GPT		
GOT		
γ-GPT		
中性脂肪		
LDL-C		
HDL-C		
最高血圧		
最低血圧		
空腹血糖		
随時血糖		
HbA1c		
クレアチニン		

項目	値	基準値
経口食処分量		
カロリー		
タンパク質		
炭水化物		
脂質		
コレステロール		
食物繊維		
インフラボン		
B1		
B2		
B6		
B12		
C		
A		
D		

項目	値	基準値
運動処分量		
散歩		
膝式呼吸		
手指運動		
足指運動		
ストレッチ1		
ストレッチ2		
ストレッチ3		

「解析データ」タブ ⇒ 睡眠中の生データの様子を確認します。

Analysis

CSV Directory (EX) C:/Data
C:/data

教師データ数 1
入力データ数 1
入力層ベクトル数
隠れ層ベクトル数
出力層ベクトル数 1

学習中

Upload 保存 Close

学習

解析データ 呼吸データ Stocks 警告設定 プロフィール Statistics

Heart Status Sleep Status Sensor Adjust SAS rate

bradycard(<80) Level1 200000000 Offset Level1 100000 × 1
Normality(60-75) Level2 100000000 ETC1 Level2 80000
Tachycardia (>100) Level3 50000000 ETC2 Level3 50000
Level4 10000000 ETC3 Level4 30000
Level5 20000
Warning 7000
Absence 2000
0 < Level5 (No enter)

Write

1min=1sec data × 60 1day=1min data × 1440

No	BreatH	Heart	Status-B	Status-H	No	0-9	10-19	20-29	30-39	40-49	50-59	SAS	Normal	Note
1					0	1943...	1829...	1532...	2890...	8556...	2898...			
2					1	4755...	1626...	1793...	1690...	1605...	1656...			
3					2	1519...	1547...	1563...	4856...	2527...	1832...			
4					3	1679...	1588...	1640...	1571...	4368...	2277...			
5					4	1821...	1710...	1507...	1640...	1654...	1516...			
6					5	1491...	4732...	1473...	1664...	1612...	1477...			
7					6	1677...	1414...	1873...	1489...	1412...	4355...			
8					7	1190...	1602...	1624...	1388...	1719...	1371...			
9					8	1278...	1214...	2070...	2437...	1582...	1312...			
10					9	1530...	1382...	1260...	1371...	9910...	1422...			
11					10	2719...	1916...	1920...	1657...	1872...	6504...			
12					11	2385...	2316...	3048...	2495...	2190...	2732...			
13					12	2046...	2642...	2276...	2056...	2701...	8124...			
14					13	2556...	2668...	2690...	2394...	2381...	2396...			
15					14	3934...	2784...	2742...	3066...	2464...	2306...			
16					15	3854...	2444...	2027...	2157...	2939...	1945...			
17					16	3513...	3250...	1309...	3033...	1377...	9097...			
18					17	2707...	2959...	1726...	4889...	3229...	1340...			
19					18	1751...	1669...	8249...	5554...	1730...	9360...			

「呼吸データ」タブ ⇒ 生データと移動平均データが格納されています。

Analysis

CSV Directory (EX) C:/Data
C:/data

教師データ数 1
入力データ数 1
入力層ベクトル数
隠れ層ベクトル数
出力層ベクトル数 1

学習中

Upload 保存 Close

学習

解析データ 呼吸データ Stocks 警告設定 プロフィール Statistics

Read

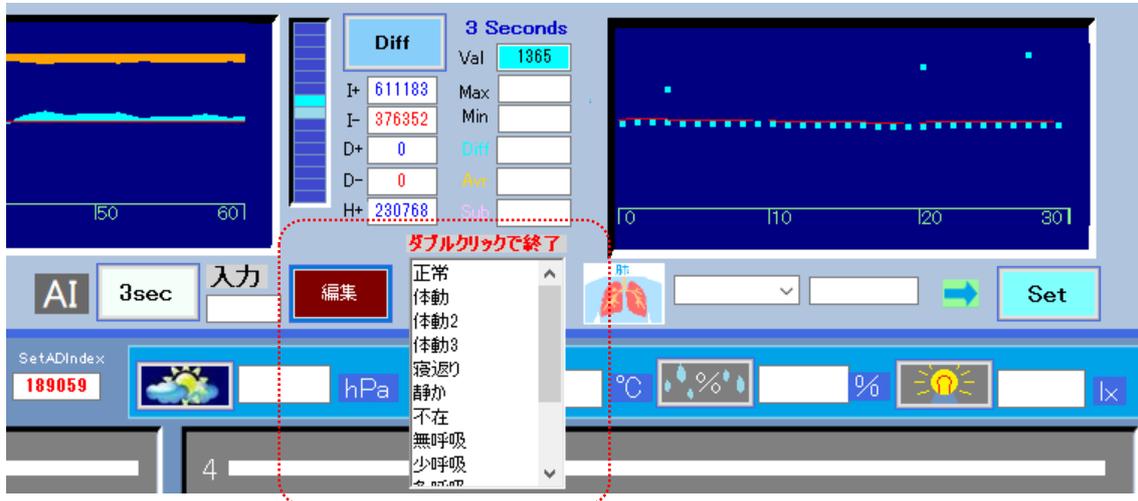
生データ × 60秒 0 ミリ秒経過 移動平均 × 60秒

No	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	No	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	2405	2073	2255	2284	2372	2489	2562	2634	2728	2704	1	2405	2239	2164	2270	2328						
2	2740	2675	2683	2643	2629	2304	2028	1812	1577	1259	2	2673	2695	2705	2689	2674	2587	2456	2282	2069	1795	
3	1070	1062	917	753	690	666	1025	1294	1512	1845	3	1548	1356	1177	1012	898	818	810	886	1037	1268	
4	2072	2221	2314	2411	2552	2521	2546	2546	2581	2601	4	1650	1789	1993	2173	2314	2404	2469	2515	2549	2559	
5	2604	2565	2514	2473	2245	1896	1808	1515	1284	1153	5	2576	2579	2573	2551	2480	2339	2187	1987	1762	1533	
6	899	770	640	609	566	514	733	993	1468	1833	6	1333	1125	950	813	696	620	612	683	855	1108	
7	1860	2060	2262	2417	2483	2526	2556	2542	2480	2491	7	1377	1643	1897	2086	2216	2350	2449	2505	2517	2519	
8	2505	2557	2497	2503	2460	2418	2102	1724	1569	1272	8	2515	2515	2506	2511	2504	2487	2396	2241	2055	1817	
9	1030	845	773	571	474	353	317	498	842	1105	9	1539	1288	1098	898	739	603	498	443	497	623	
10	1546	1889	2000	2143	2315	2434	2543	2567	2604	2522	10	862	1176	1476	1737	1979	2156	2287	2400	2493	2534	
11	2568	2476	2477	2476	2244	1876	1636	1472	1308	975	11	2561	2547	2529	2504	2448	2310	2142	1941	1707	1453	
12	886	747	592	459	549	730	1176	1253	1565	1820	12	1255	1078	902	732	647	615	701	833	1055	1309	
13	2038	2151	2284	2365	2376	2418	2461	2482	2539	2501	13	1589	1764	1971	2131	2242	2319	2381	2420	2455	2480	
14	2514	2470	2472	2437	2252	2063	1797	1437	1221	1149	14	2499	2501	2499	2479	2429	2339	2192	1985	1742	1521	
15	864	705	549	454	416	610	876	1294	1654	1912	15	1282	1075	898	744	598	547	581	730	970	1269	
16	1900	2029	2147	2240	2320	2437	2458	2471	2441	2468	16	1527	1758	1928	2046	2127	2235	2320	2385	2425	2455	
17	2464	2475	2428	2423	2395	2197	1819	1643	1406	1196	17	2460	2464	2455	2452	2437	2384	2252	2095	1892	1652	
18	976	975	717	659	478	415	524	844	1082	1524	18	1408	1239	1054	905	761	649	559	584	669	878	
19	1768	2062	2075	2219	2321	2385	2438	2482	2468	2558	19	1147	1455	1701	1929	2088	2212	2288	2369	2419	2466	
20	2509	2516	2448	2444	2372	2373	2429	2199	1820	1515	20	2491	2507	2500	2495	2458	2431	2413	2363	2239	2067	
21	1325	1108	869	866	709	638	477	471	729	1113	21	1858	1593	1327	1137	975	838	712	632	605	686	

AIによる睡眠解析

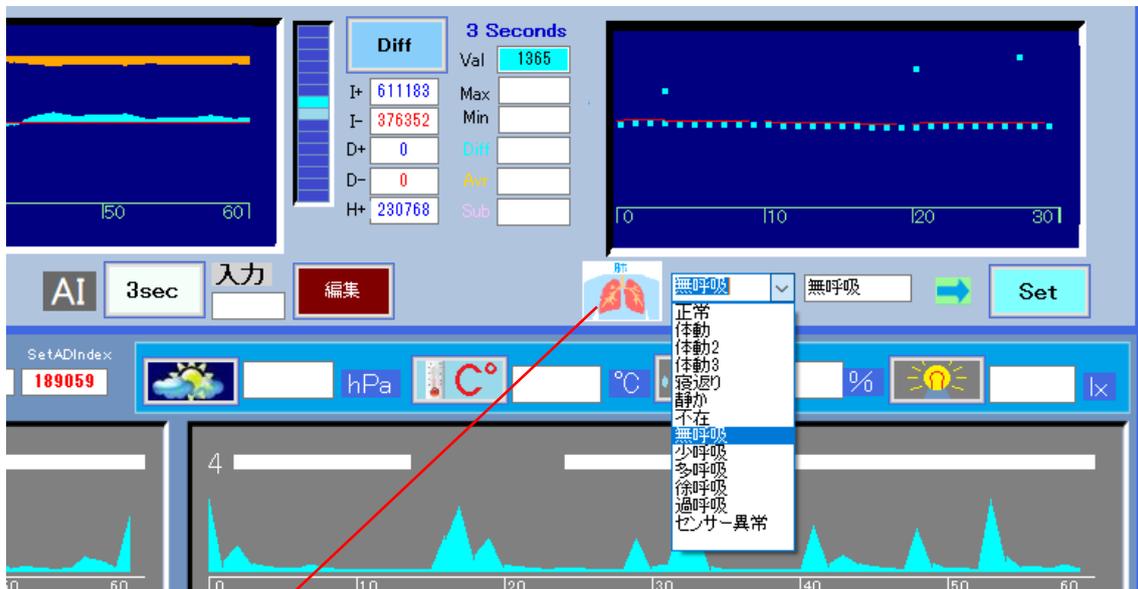
ラベリングの操作方法

[編集]ボタン ⇒ ラベル項目を編集、追加します。

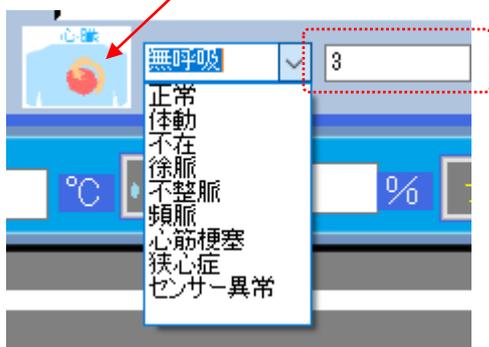


肺を選択しリストボックスでラベリング項目を選択します。

[Set]でラベリングファイルに追加します。



[肺]と[心臓]は今後が変わり、リストボックスの内容が変化しますが、テキストボックスは1つだけです。[Set]ボタンを押す前に肺と心臓を勘違いしないようにしてください。



テキストボックスに数値を入れるときはダイレクトに入力してください。右の心拍の3の場合、3秒で3回の心拍だと学習させています。

表示項目



データ計測 $\Delta t=20\text{ms}$ \Rightarrow 50 データ/秒

データ値(10 ビット \Rightarrow 0 ~ 1023)で前のデータからの変動値が来る

データ単位 pA/cm^2 厳密には値の補正が必要となるが、意味として圧力ということである

※1 パスカルは、 1 m^2 の面積につき 1 ニュートン(N)の力が作用する圧力または応力。

データの種類

以下のデータを渡す。時間に関しては単なる Δt でなく、絶対時間を使う。

呼吸データ $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$

x_2 は x_1 から 20ms 後の x_1 との相対値

心拍データ $y_1, y_2, y_3, \dots, y_n$

y_2 は y_1 から 20ms 後の y_1 との相対値

温度データ $T_1, T_2, T_3, \dots, T_n$

1分ごとの値を使う。平均化はいらない。

湿度データ $H_1, H_2, H_3, \dots, H_n$

1分ごとの値を使う。平均化はいらない。

気圧データ $A_1, A_2, A_3, \dots, A_n$

今回はありません。予備です。

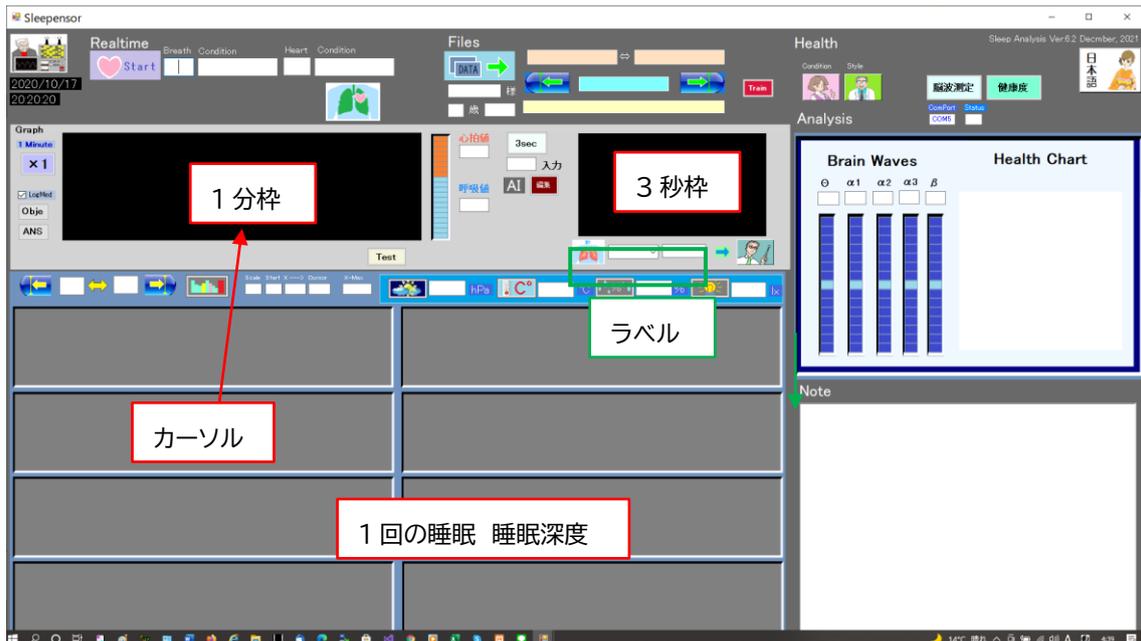
時間 $t_1, t_2, t_3, \dots, t_n$

Excel シリアル時間とする。

絶対時間(例) \Rightarrow 2021/10/12 21:32:45 0200(最後は 200msを示す)

学習方法

学習は2通りの方法があります。1つは本ソフトウェア AI インターフェースを使う方法で、もう1つはクラウドの Web で学習する方法です。前者では本ソフトウェア上のグラフ表示から波形をカットし行います。後者では指定URLにログインし、学習させることができます。操作方は基本的に同じです。後者は追ってプログラミングします。



ここでは1回の睡眠データに対しカーソルをあてたところを、1分枠にグラフ表示します。それをさらにカーソルをあて3秒グラフにします。今回はトライアルなので3秒(3 × 50 = 150 データ)としますが、学習結果によりこの長さを変えます。長くするか、短くするかは結果で判断します。

ラベリングは、呼吸は入アイコンを ON に、心拍は心臓アイコンを ON にして、それぞれ登録します。基本的にはリストボックスでラベル内容を選択できますが、それ以外はリストボックスに編集して新規登録します。以下はあくまで例です。今後変わります。



呼吸

- 1.正常(Normal)
- 2.無呼吸(Apnea)
- 3.少呼吸(Low breathing)
- 4.多呼吸(Tachypnea)
- 5.徐呼吸(Bradypnea)
- 6.過呼吸(hyperpnea)
- 7.不在(Nobody)

Or



心拍

- 1.正常(Normal)
- 2.徐脈(*Bradycardia*)
- 3.不整脈(*arrhythmia*)
- 4.頻脈(Tachycardia)
- 5.心筋梗塞(Myocardial infarction)
- 6.狭心症(Angina)
- 7.不在(Nobody)

※設計者注

ここで実際にこのラベルを 3 秒でつけるのは難しく、今後はこのラベルを付けたいと考えています。まずここでは呼吸数、心拍数、体動、不在をラベリングします。呼吸数の数と書いていますが、あくまでラベルなので、文字列です。

理由は今の方法では呼吸数、心拍数が安定しておらず、呼吸数 16 が急に 33 になったりするはずがないからです。その後で、呼吸数、心拍数のテーブル合わせで、出力結果を得ることにします。

数値での扱いは次の段階で検討します。数値の場合は呼吸、心拍の振幅[Pa]になるのでこの場合は数値です。今回は CNN でまずは簡単な方法で行うので、この結果を見てからの検討になります。

解析結果の計算方法

①年齢補正

以下の呼吸数、心拍数の Min、Max は年齢による補正がある。Status は状態を表す文字列変数で、LowBreath_Min などは変数(Integer)である。

Status ⇒ Nobody String

LowBreath_Min 少呼吸 Min ~ LowBreath_Max 少呼吸 Max

Bradypnea_Min 徐呼吸 Min ~ Bradypnea_Max 徐呼吸 Max

NormalBreath_Min 正常呼吸 Min ~ NormalBreath_Max 正常呼吸 Max

Tachypnea_Min 多呼吸 Min ~ Tachypnea_Max 多呼吸 Max

Status ⇒ Moving String

②状態テーブル参照

この状態テーブルでは本来のアナログ的な結果が得られないので、今の過渡期の方法とする。実際には今回の CNN を使った形の学習ではなく、振幅波形からの数値変化での学習ができれば、予測もよりアナログ的になり、複数の結果(例:少し脈が速いけど大丈夫でしょう、など)が重なった人間的な予測となる。

呼吸		不在	少呼吸	徐呼吸	正常値	多呼吸	体動
		Nobody	0-5	6-12	13-25	26	Moving
心拍	Nobody	不在	***	***	***	***	雑音
不在	0-20	***	危険	危険	危険	危険	危険
瀕死	21-59	***	警告	警告	注意	注意	体動
徐脈	60-100	***	警告	注意	正常	注意	体動
正常値	101	***	危険	注意	注意	注意	体動
頻脈	Moving	***	体動	体動	体動	体動	体動
体動							

[凡例]

*** ⇒ 不定(ありえない) Nothing

③解析結果(テーブル参照)

(1)Nobody 列

Nobody_Nobody 不在 Nobody 誰もいません。
Nobody_Dying 危険 1 ~ 危険 5
Nobody_Bradycardia 注意 1 注意 2 注意 3=頻脈
Nobody_Normal 不在
Nobody_Tachycardia 不在
Nobody_Moving 不定

(2)小呼吸 LowBreath列

LowBreath_Nobody 不定
LowBreath_Dying 警告(危険度大)
LowBreath_Bradycardia 警告
LowBreath_Normal 注意
LowBreath_Tachycardia 注意
LowBreath_Moving 体動

(3)徐呼吸 Bradypnea 列

Bradypnea_Nobody 不定
Bradypnea_Dying 警告(危険度大~中)
Bradypnea_Bradycardia 警告
Bradypnea_Normal 注意
Bradypnea_Tachycardia 注意
Bradypnea_Moving 体動

(4)正常 Normal列

Normal_Nobody 不定
Normal_Dying 警告(危険度中)
Normal_Bradycardia 注意
Normal_Normal 正常
Normal_Tachycardia 注意
Normal_Moving 体動

(5)多呼吸 Tachypnea 列

Tachypnea_Nobody 不定
Tachypnea_Dying 警告(危険度中)

Tachypnea_Bradycardia 注意

Tachypnea_Normal 注意

Tachypnea_Tachycardia 注意

Tachypnea_Moving 体動

④解析結果(時系列処理)

④-1 過呼吸 過呼吸は振幅で判断するので、1 分間の積分値をとっておき判断する。

④-2 無呼吸 1 回の睡眠(8 時間前後)で 1 分間に呼吸数 0~n が 40 秒あり、それが①睡眠中に 10 回以上あったとき、無呼吸判断とする。

④-3 動いていた心拍が急に 0 近くになった事が急に起こった時、狭心症、心筋梗塞を警告する。

1.正常(Normal)

2.徐脈(*Bradycardia*) < 60

3.不整脈(*arrhythmia*)

4.頻脈(Tachycardia) >100

5.心筋梗塞(Myocardial infarction)

6.狭心症(Angina)

今後欲しい解析結果

呼吸

基本的には呼吸数をラベリングします。以下の項目は AI が導いた正確な呼吸数から算定します。

年齢	呼吸数(回/分)
新生児	35~50
乳児	30~40
幼児	20~30
学童	20
成人	16~18

睡眠深度

呼吸数が安定しているかどうか？を以下の項目で分けます。

レム ノンレム1 ノンレム2 ノンレム3 ノンレム4 ノンレム5 熟睡睡眠(若い人で 2 時間、年寄りでは 1 時間)

いびき

いびき(女性が気にする)は心拍に影響するとのことで、AI が計算した心拍数、呼吸数などから別途送還などで計算する。

離床・着床

離床は、呼吸数、心拍数が 0 となり、その直前に体動していることが確認した時とする。

着床は体動があり、その後呼吸数、心拍数が確認できた時とする。

呼吸の状態

以下の呼吸の状態は、AI で確定した呼吸数の本システムで設定した時間間隔の平均値で判断する。無呼吸症候群は別途 1 回の睡眠での無呼吸時間で計算する。

1.正常(Normal)

正常の場合はその時間の中の呼吸数を与える。

2.無呼吸(Apnea)

呼吸が一時的に 10 秒以上停止した状態。睡眠時無呼吸症候群で見られる。この 3 秒だけでは判断できないので、非 AI で 1 回の睡眠で現れる時間数で計算する。

3.少呼吸(Low breathing)

呼吸回数・深さともに減少した状態で、死亡直前・麻痺で見られる。

4.徐呼吸(Bradypnea)

深さに変化はなく、呼吸回数が 1 分間に 12 回以下に減少した状態で、尿毒症・頭蓋内圧亢進・糖尿病性昏睡・麻酔時・睡眠薬投与時にみられる。

5.多呼吸(Tachypnea)

呼吸回数・深さともに増加した状態で、過換気症候群・肺梗塞で見られる。

6.過呼吸(hyperpnea)

呼吸回数に変化はなく、深さが増加した状態で、過換気症候群・代謝性アシドーシスで見られる。

7.不在(Nobody)

呼吸数 0、心拍数 0、体動など何も検出しないときとする。

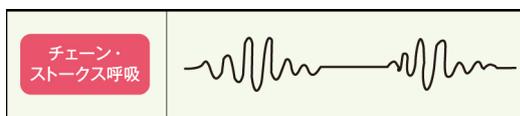
異常な呼吸リズムの種類とその原因

<https://knowledge.nurse-senka.jp/204560/>

1 チェーンストークス呼吸

無呼吸期を伴う周期性呼吸で、15～20 秒の無呼吸→深く早い呼吸→浅くゆっくりした呼吸が繰り返されます。重症心不全・脳疾患・薬物中毒で見られます。

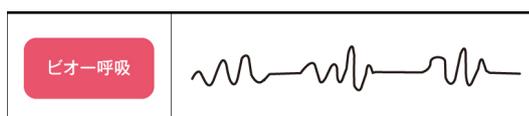
チェーンストークス呼吸



2 ビオー呼吸

浅くて早い呼吸と無呼吸(10～60 秒)が交互に出現します。頭蓋内圧亢進で見られます。

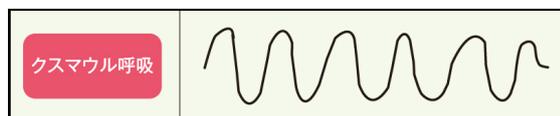
ビオー呼吸



3 クスマウル呼吸

異常に深くゆっくりした呼吸。昏睡時・代謝性アシドーシス・尿毒症で見られます。

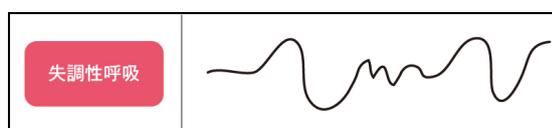
クスマウル呼吸



4 失調性呼吸

リズムが全く不規則な呼吸。呼吸停止に移行する危険性があります。

失調性呼吸



異常な呼吸音(副雑音)の種類とその特徴

以下の項目は、マイクが必要なので、現在のシステムでは行わない。参考としてください。

1 連続性副雑音

高い音(笛音):wheeze

1. ヒューヒューと高い音
2. 口笛に似た持続性の高い音
3. 喘息発作・気管内異物時に聴取できる
4. 低い音から移行した場合は狭窄が進行した危険な兆候

低い音(類鼾音):rhonchi

1. いびき(ガーガー、ウーウー)のような低い規則的な音
2. 慢性気管支炎で聴取できる

3. 移動しにくい分泌物が、気管支壁に広範囲にわたって付着している状態

2 断続性副雑音

粗い音(水泡音):coarse crackle

1. プクプク、ポコポコと粗い音
2. 水の中にストローを入れて、泡を立てるときに発するような音
3. COPD、肺炎・気管支炎・肺うっ血で聴取できる
4. 気道に水分が貯留している状態で、ドレナージによる喀痰の排出を行う

細かい音(捻髪音):fine crackle

1. パチパチ、チリチリと細かい音
2. 耳の側で毛髪をねじるときのような音
3. 閉塞性疾患(吸気前半)、拘束性疾患(呼気前半)で聴取できる

心拍

基本的には心拍数をラベリングします。以下の項目は AI が導いた正確な心拍数から算定します。

- 1.正常(Normal)
- 2.徐脈(*Bradycardia*) < 60
- 3.不整脈(*arrhythmia*)
- 4.頻脈(*Tachycardia*) >100
- 5.心筋梗塞(*Myocardial infarction*)
- 6.狭心症(*Angina*)

年齢	脈拍数(回/分)	血圧(mmHg)	
		収縮期血圧	拡張期血圧
新生児	120~140	60~80	60
乳児	110~130	80~90	60
幼児	100~110	90~100	60~65
学童	80~90	100~120	60~70
成人	70~80	120~130	70~80

学習データは時間データと対で渡し、時間データは Excel と同じ時間形式「日付シリアル値」で、西暦 1900 年 1 月 1 日午前 0 時ちょうどを 1 としています。

表示形式は Excel と同じ「yyyy/mm/dd hh:mm:ss.000」とします。long で 1 は 1900 年 1 月 1 日 0 時 0 分 0.001 秒となります。今回の LogMed は 20 ミリ秒(0.02 秒)でデータが分解されています。

データの例

生データでは呼吸、心拍とも日付シリアル時間と対になっていますが、学習は時間データは使いません(と判断しました)。従って 1 つの画像と同じように、1データ=150 ベクトル(今回 3 秒 × 50 データ/秒)とします。今後は学習結果で長さを変えることがあります。従って

CNN でもできます。CNN の方がリアルタイムでは高速になるので、これで行ければありがたいかと思います。

入力 150 ⇒ 出力 1(ラベル)

データの種類

データの種類は呼吸の圧力、心拍の圧力の 2 種類で、データを渡すフォルダーを分けて行います。AI 側ではそれぞれ別のグループとして学習してください。

※配列で渡すのは推論実行時とします。

データの渡し方(学習時)

呼吸 ⇒ “./data/Liquid/Breath/” + filename filename は変化します。
心拍 ⇒ “./data/Liquid/Heart/” + filename filename は変化します。

固定長

データ byte 150

ラベル char 20 合計 170 バイト

※char の例 ⇒ 16¥n_____ 20 バイト

呼吸数 + Yn + 残りは Nul(0x00)

学習時の Matrix へは呼吸、心拍のそれぞれのフォルダーで固定長ファイルで渡す。

データの渡し方(推論時)

プロセス間通信で渡すか、配列で渡すか？呼吸と心拍のそれぞれで渡す。答えは出力結果ラベルで帰ってくる。

VB から見た時 ⇒ Function Breath(Array()) As Answer 呼吸の推論

Function Heart(Array()) As Answer 心拍の推論

高速にするとのことので別の Function とした。

Array() で 150 個のデータが渡る。

R-R 間隔検査

抜粋 慶応大学病院 医療/健康サイト



<https://kompas.hosp.keio.ac.jp/sp/contents/000390.html>

R-R 間隔検査とは

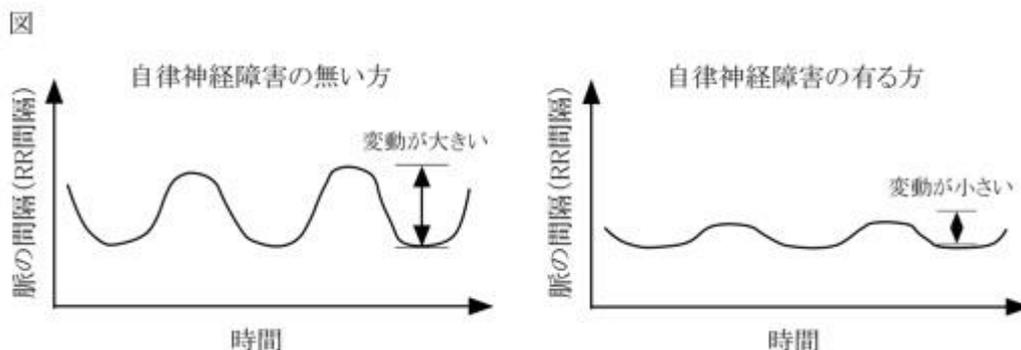
R-R 間隔検査(心拍数変動検査)とは自律神経の機能の異常を調べる検査です。

特に糖尿病の患者さんに多くみられる自律神経の機能障害の程度を検査するために多く用いられます。

自律神経と心拍数変動とは

自律神経とは、手を動かしたり、物を触ったことを感じる神経とは対照的に、胃腸を動かしたり、汗をかいたり、瞳孔を絞ったりするような不随意的機能を制御する神経です。糖尿病の患者さんではこの自律神経の障害がよくみられることが知られており、そのため下痢や便秘を繰り返す、立ちくらみが起きるといったことが見られます。

心臓は規則正しく脈を打っていますが(心拍と呼びます)、この心拍には健康な方でもゆらぎがあることが分かっています。このゆらぎの事を心拍数変動と呼びます。心拍数変動は自律神経の障害があると少なくなるため、心電図の検査を利用してこの心拍数変動を測定し自律神経の機能の障害を調べることが出来ます。この検査が R-R 間隔検査(心拍数変動検査)です。10分から15分程度計測します。



4.1.睡眠解析「美恵子」の操作

単体もしくは、統合メニューからの起動時は次の画面が現れます。

Start:計測スタート Files:過去データ参照 AI 学習と健康度 インターネット

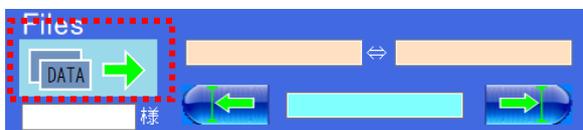


[Start]アイコンで計測を開始します。



次ページへ

[Files]アイコンで過去の Data が一覧されるので、選んでください。



Attribute	File Name	Analysis	Size	Note
	/Breath/2021-09-26 15-09-2021-09-26 15-09		905	
	/Breath/2021-09-27 09-38-2021-09-27 09-38		850	
	/Breath/2021-09-27 09-44-2021-09-27 09-45		1,665	
	/Breath/2021-09-27 09-40-2021-09-27 09-40		680	
	/Breath/2021-09-27 10-29-2021-09-27 10-29			
	/Breath/2021-09-27 17-37-2021-09-27 17-37		2,630	
	/Breath/2021-09-27 17-41-2021-09-27 17-41			
	/Breath/Chieko#2016-04-29 00-11-2016-04-29 07-51			
	/Breath/Chieko#2016-04-29 00-11-2016-04-29 07-51		1,071,052	
	/Breath/Chieko#2016-04-22 00-39-2016-04-22 07-13		1,383,832	
	/Breath/Chieko#2016-04-23 02-57-2016-04-23 06-08		1,096,994	
	/Breath/Chieko#2016-04-24 01-11-2016-04-24 07-19		1,313,352	
	/Breath/Chieko#2016-04-25 00-39-2016-04-25 07-30		1,624,090	
	/Breath/Chieko#2016-04-26 01-39-2016-04-26 06-01		956,551	
	/Breath/Chieko#2016-04-27 15-02-2016-04-27 16-28		907,108	
	/Breath/Chieko#2016-04-29 00-11-2016-04-29 07-51		1,640,416	
	/Breath/Chieko#2016-05-02 23-02-2016-05-04 20-41		2,003	
	/Breath/Chieko#Tanaka#2016-03-24 03-25-2016-03-24 09-18		1,071,052	
	/Breath/Chieko#Tanaka#2016-04-22 00-39-2016-04-22 07-13		1,383,832	
	/Breath/Chieko#Tanaka#2016-04-23 02-57-2016-04-23 06-08		1,096,994	
	/Breath/Chieko#Tanaka#2016-04-24 01-11-2016-04-24 07-19		1,313,352	

LogMed

LogMed センサーにチェックを入れ計測が開始されます。



チェックがない場合は旧センサーで行います。

LogMed表示項目

呼吸数、心拍数、状態など



計測方法

センサーは Bluetooth で通信します。直接、PC で複数のセンサーの値を取得する場合と、Webmate 真一郎の Wi-Fi ゲートウェイ機能でルーターや他の PC に転送する 2 種類の方法があります。

タッチ PC



Webmate 真一郎



ルーター



File 取得後の画面

過去データを選択した後は、「睡眠時間グラフ」に睡眠の様子を表示します。「睡眠時間グラフ」で、カーソル(左クリック)を当てたところから「1分グラフ」に表示されます。

ファイル保存年月日と時間

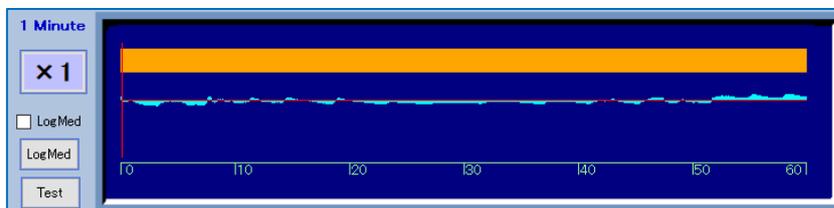


このボタンを押すと表示倍率が変わっていきます。



1分グラフ

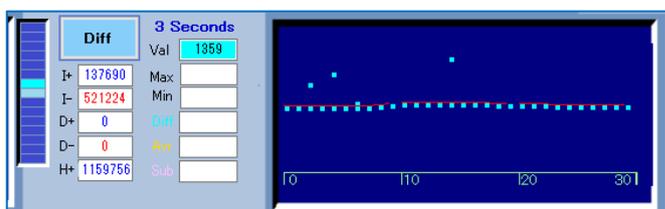
睡眠時の1分間の呼吸と心拍のグラフを表示します。



[x1] ⇒ [x2] ⇒ [x3] ⇒ [x4] ⇒ [x5] 倍率が上がっていきます。

3秒グラフ

3秒間のグラフを表示します。



[Diff] 微分値 ⇒ [Nomal] 通常値 ⇒ [Avr] 平均 ⇒ [Sub] 差分 と変化します。

睡眠時間グラフ

睡眠についての時から睡眠の状態をグラフ表示します。下の図では3時22分頃床に入ったことがわかります。

「気圧 温度 湿度 照度」の表示



AI 学習の方法

Train



AI 学習のための解析ダイアログを開きます。

呼吸・心拍ラベル

呼吸

正常
体動
体動2
体動3
寝返り
静か
不在
無呼吸
少呼吸
多呼吸
徐呼吸
過呼吸
不安定
センサー異常

心拍

正常
体動
不在
徐脈
不整脈
頻脈
心筋梗塞
狭心症
センサー異常

<注意事項>

正常というラベルは呼吸数や心拍数としてラベリングできないが、波形は正常だという意味である。

ラベルは必要に応じて追加、編集していきます。

センサー異常は波形に雑音が増えるなどおかしい波形を指す。

※AI 学習の詳細は公判で述べています。

「解析データ」タブ ⇒ 睡眠中の生データの様子を確認します。

Analysis

CSV Directory (EX) C:/Data
C:/data

教師データ数 1
入力データ数 1
入力層ベクトル数
隠れ層ベクトル数
出力層ベクトル数 1

学習中

Upload 保存 Close

学習

解析データ 呼吸データ Stocks 警告設定 プロフィール Statistics

Heart Status Sleep Status Sensor Adjust SAS rate

bradycard(<60) Level1 20000000 Offset Level1 100000 × 1
Normality(60-75) Level2 100000000 ETC1 Level2 80000
Tachycardia (>100) Level3 50000000 ETC2 Level3 50000
Level4 10000000 ETC3 Level4 30000
Warning 7000 Level5 20000
Absence 2000 0 < Level5 (No enter)

Write

1min=1sec data × 60 1day=1min data × 1440

No	Breat	Heart	Status-B	Status-H	No	Time	Breat	Heart	Status-B	Status-H	No	0-9	10-19	20-29	30-39	40-49	50-59	SAS	Nomal	Note
1					1						0	1943...	1829...	1532...	2890...	8556...	2898...			
2					2						1	4755...	1626...	1793...	1690...	1505...	1566...			
3					3						2	1519...	1547...	1563...	4856...	2527...	1832...			
4					4						3	1679...	1588...	1640...	1571...	4368...	2277...			
5					5						4	1821...	1710...	1507...	1640...	1654...	1516...			
6					6						5	1491...	4732...	1473...	1664...	1612...	1477...			
7					7						6	1677...	1414...	1873...	1489...	1412...	4355...			
8					8						7	1190...	1602...	1824...	1388...	1719...	1371...			
9					9						8	1278...	1214...	2070...	2487...	1582...	1312...			
10					10						9	1530...	1382...	1860...	1371...	9910...	1422...			
11					11						10	2719...	1916...	1920...	1657...	1872...	6504...			
12					12						11	2385...	2316...	3048...	2435...	2190...	2732...			
13					13						12	2046...	2642...	2276...	2056...	2701...	8124...			
14					14						13	2556...	2668...	2690...	2394...	2381...	2936...			
15					15						14	3934...	2784...	2742...	3066...	2464...	2306...			
16					16						15	3854...	2444...	2027...	2157...	2939...	1945...			
17					17						16	3513...	3250...	1309...	3033...	1377...	9097...			
18					18						17	2707...	2959...	1726...	4889...	3229...	1340...			
19					19						18	7751...	1889...	3648...	5554...	7308...	9388...			

「呼吸データ」タブ ⇒ 生データと移動平均データが格納されています。

Analysis

CSV Directory (EX) C:/Data
C:/data

教師データ数 1
入力データ数 1
入力層ベクトル数
隠れ層ベクトル数
出力層ベクトル数 1

学習中

Upload 保存 Close

学習

解析データ 呼吸データ Stocks 警告設定 プロフィール Statistics

Read

生データ × 60秒 0 ミリ秒経過 移動平均 × 60秒

No	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	No	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	2405	2073	2255	2284	2372	2489	2562	2634	2728	2704	1	2405	2239	2164	2270	2328						
2	2740	2675	2683	2643	2629	2304	2028	1812	1577	1258	2	2673	2695	2705	2689	2674	2587	2456	2282	2069	1795	
3	1070	1062	917	753	690	666	1025	1294	1512	1845	3	1548	1356	1177	1012	898	818	810	886	1037	1268	
4	2072	2221	2314	2411	2552	2521	2546	2546	2581	2601	4	1550	1789	1993	2173	2314	2404	2469	2515	2549	2559	
5	2604	2565	2514	2473	2245	1896	1808	1515	1294	1153	5	2576	2579	2573	2551	2480	2339	2187	1987	1752	1533	
6	899	770	640	609	566	514	733	993	1468	1833	6	1333	1125	950	813	696	620	612	683	855	1108	
7	1860	2060	2262	2417	2483	2526	2556	2542	2480	2491	7	1377	1643	1897	2086	2216	2350	2449	2505	2517	2519	
8	2505	2557	2497	2503	2460	2418	2102	1724	1569	1272	8	2515	2515	2506	2511	2504	2487	2396	2241	2055	1817	
9	1030	845	773	571	474	353	317	498	842	1105	9	1539	1288	1098	898	739	603	498	443	497	623	
10	1546	1889	2000	2143	2315	2434	2543	2567	2604	2522	10	862	1176	1476	1737	1979	2156	2287	2400	2493	2534	
11	2568	2476	2477	2476	2244	1876	1636	1472	1308	975	11	2561	2547	2529	2504	2448	2310	2142	1941	1707	1453	
12	886	747	592	459	549	730	1176	1253	1565	1820	12	1255	1078	902	732	647	615	701	833	1055	1309	
13	2038	2151	2284	2365	2376	2418	2461	2482	2539	2501	13	1569	1764	1971	2131	2242	2319	2381	2420	2455	2480	
14	2514	2470	2472	2437	2252	2063	1737	1437	1221	1149	14	2499	2501	2499	2479	2429	2339	2192	1985	1742	1521	
15	864	705	549	454	416	610	876	1294	1654	1912	15	1282	1075	898	744	598	547	581	730	970	1269	
16	1900	2029	2147	2240	2320	2437	2458	2471	2441	2468	16	1527	1758	1928	2046	2127	2235	2320	2385	2425	2455	
17	2464	2475	2428	2423	2395	2197	1819	1643	1406	1196	17	2460	2464	2455	2452	2437	2384	2252	2095	1892	1652	
18	976	975	717	659	478	415	524	844	1082	1524	18	1408	1239	1054	905	761	649	559	584	669	878	
19	1768	2062	2075	2219	2321	2385	2438	2482	2468	2558	19	1147	1455	1701	1929	2088	2212	2288	2369	2419	2466	
20	2509	2516	2448	2444	2372	2373	2429	2199	1820	1515	20	2491	2507	2500	2495	2458	2431	2413	2363	2239	2067	
21	1325	1108	869	866	709	638	477	471	729	1113	21	1858	1593	1327	1137	975	838	712	632	605	686	

音楽セラピーと臓器管理

Condition



音楽セラピーダイアログを開きます。

Note

健康度 100 達成度 50

音楽・理学セラピー おかあさん(ボーカル) 閉じる

裕子 気になる器官はボタンを押して!

神経 血管 心臓 小腸 泌尿器 大腸 膵臓 肝臓

腎臓 膀胱系 胆のつ 胃 脳 メンタル 副腎 神経

ユーザー 就寝時 起床時

最高血圧 最低血圧 心拍数 体温

ドクターAI 人工知能で日々解析精度を上げている!

スペシャリス、専門家のアンチエイジング指導を受けよう!

今日は少し深酒をしました。最近はずっかり酒に弱くなった気がします。

私はバーチャルドクターです。健康度が少し下がっていますね。もう少し体重を落として、BMIを20前後に持っていきましょう。

ここでは目標を立てて、健康であるだけでなく、体を鍛えたり、美しくなったりして、アンチエイジングに花を添えましょう

Style



健康アンケートダイアログを開きます。

Organ

健康度 100 (1/57) 非常にたくさんの仕事をしなければならない。 Close

気になるところはボタンを押して! マンタル問診を始めます!

Yuko

肺 血管 心臓 小腸 泌尿器 大腸

膵臓 肝臓 腎臓 膀胱系 胆のつ 胃

脳 副腎 神経 メンタル 目 鼻

歯・口・喉 耳 首・肩 ダイエット エステ その他

就寝時 起床時

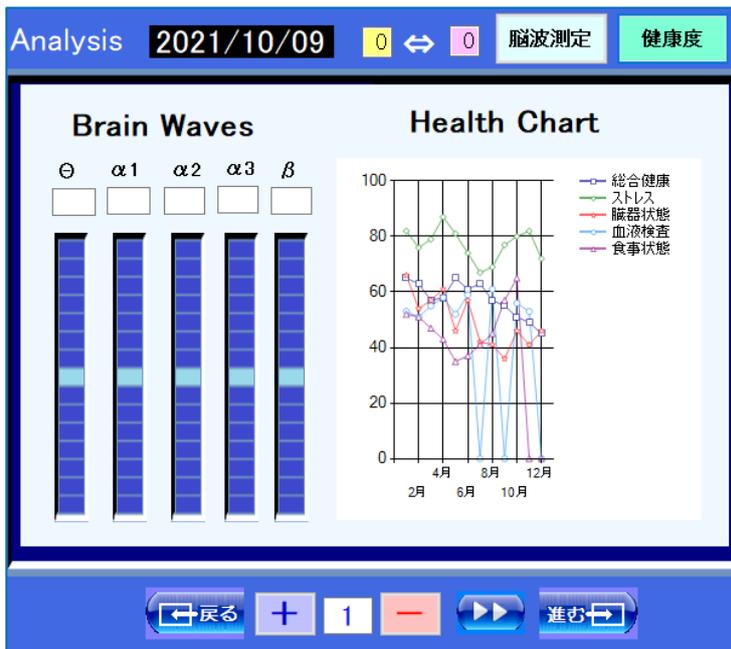
最高血圧 最低血圧 心拍数 体温

4.5.ストレスと健康管理

Analysis

[脳波測定]ボタンで脳波の測定を行います。

[健康度]ボタンで AI が解析した健康度をグラフ表示します。



脳波測定には FUTEK 社の脳波計が必要です。これによりストレス度を計測します。

