

AIトレーナー玲子

シリーズ2

AI家庭の医学・美と健康・長寿



それぞれのAI物語

株式会社ティー・エス・ディー 監修

大岩伸之 著

目 次

Prologue AI 家庭の医学を目指して

Chapter 1 AI が AI 家庭の医者

Chapter 2 美と長寿のための AI

Chapter 3 IoT 機器「Webmate 真一郎」

Chapter 4 AI 睡眠解析と予防医療

Chapter 5 心拍と呼吸の AI 診断

Chapter 6 遠隔医療システム「 Eris 」

Chapter 7 再生医療へのアプローチ

Chapter 8 再生医療遠隔スクリーニング

Epilogue AI ドクター

付属ソフト 遠隔医療システム「 Eris 」

Web アプリ 遠隔医療 telemedicine2020.com

参考資料・URL

説明

本書はまだ企画段階です。企画のためのサンプルと考えてください。

本書を活用し、御社のビジネスに役立つと思われる企業様は、ぜひ、本書のご活用をご検討ください。

内容には他紙や論文からの抜粋がありますが、あくまで例として載せただけです。今後、いろいろと編集し直していく中での例ですので、ご了承ください。

注意事項

本内容は高度な医療情報に基づいて書かれていますが、医者ではない人が利益のために医療行為をすることは禁じられています。あくまでも民間に伝わる家庭の医学を伝えていくためのものです。



ピコ

ランラン 星人



なつこ



お父さん、元気
そうよかった。

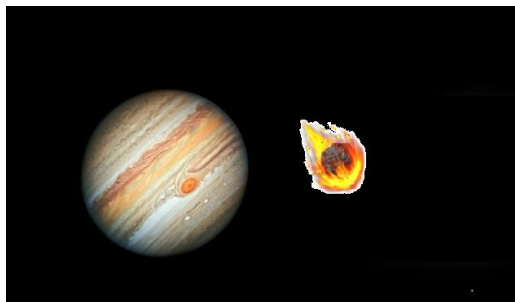
白鳥奈津子(以下なつこの父(路夫)は木星
周回軌道上の宇宙ステーションの船長をして
います。今日はその父とライブ通信で話をす
るために、宇宙航空研究開発機構に行つてき
た帰りの車窓です。
「リニアができたから JAXA まで近くなつた
わね。でもほとんどトンネルだから地下鉄と
同じね」
つかの間の車窓に向こうの景色は、あつとい
う間に後ろに消え去っていきました。



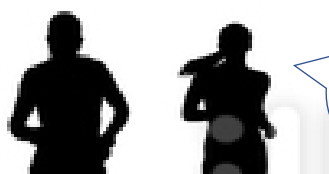
父とのライブ通話の中で、父が、

「土星を通過し木星に墜落するかもしれない小惑星が、普通では考えられない軌道で木星の引力圏を振りきって通り去った。地球の方向へ移動している」と。

一度は木星の気圏に入り燃え尽きるつもりでしたが、急に向きを変え引力圏を脱



変な動き
をしてい
ますね。



そして、とうとう地球
にぶつかってしまいま
いました！

地球人類滅亡か？



なつこはいつもの河川敷の自転車道路を通って、家路を急いでいました。「えっ？なに？なんの音なの？」

「心配しないで。ぼくたちはランラン星人。あやしいものではないよ！」



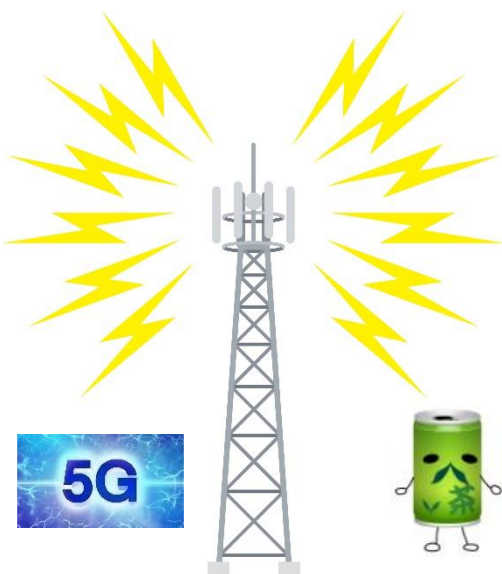
後になってわかってくるのですが、ここは皆様に特別にこっそりと教えてしまいたい。実はランラン星人たちは本当は姿が見えません。

「えっ、カンカンみたいな形してるじゃん」

「カンカン星人じゃないの？」

実は彼らは電磁波でできた知的生命体だったのです。私たち地球の生物は炭素有機化合物体ですが、彼らは光子の波動体なのです。

お茶長老「わしらは電波が大好きだのお！」



こうして地球人なつことピコの物語が始まるのであった。

なつこ「電磁波さん、大丈夫？」

ピコ「金属で覆っているからOKよ！」

なつこ「蓋が取れてるよ！」

さあ、どんな物語になるのでしょうか？

なつこ と ピコ の ものがたり





ランラン星人一覧



ピコ リーダー



ゆうた パイロット



ハート ナビゲーター



いらこ 料理人



タク プログラマー



オラ 用心棒



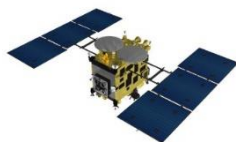
お茶長老 ピコの父

わしが一番偉い
じゃよー!



タハ お茶長老の妻

地球滅亡でなくてよ
かったわね。
よろしく、ランラン
星人さんたち!

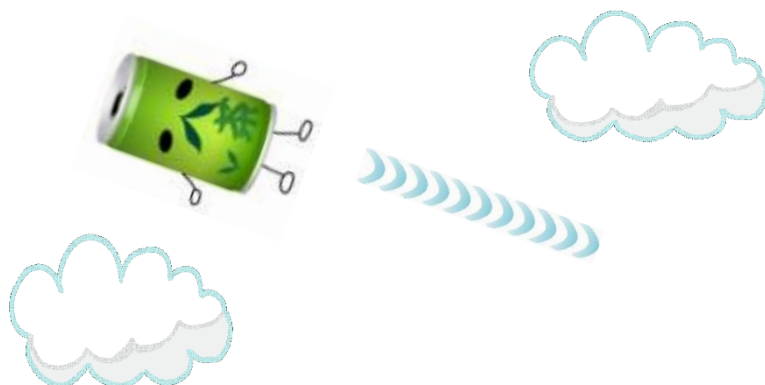


こうしてこの後、ランラン
星人たちは、この本書の中
でAIの指導にあたったり、
JAXAの宇宙探査さ助け
たりします。ただお茶長老
は少し自己顕示欲が強く、
日本のスーパーコンピュー
ター富嶽と争ったり、マス
コミに登場したりと世間を
騒がせます。まあ、よろし
くご覧ください。



プロローグ	AI 家庭の医学を目指して	.....	13
1	美と健康・アンチエイジング	.....	27
2	AI 家庭の医学とは	.....	45
3	人と AI が指導者	.....	63
4	睡眠解析「美恵子」	.....	83
5	AI 家庭の医学「Eris」	.....	103
6	遠隔コンソール・IoT	.....	137
7	カウンセリングトレーナー	.....	159
8	美と長寿ハードウェア	.....	177
エピローグ	再生医療へのアプローチ	.....	197

わしが一番偉い
じゃよー！



急患の知らせがきたけど、
状況はどんなだろう？





1. 美と長寿とは



本システムは見守り介護、家庭の医学を通して、新しいヘルスケアの提案を行うものです。ここではリモート操作の技術と、AI を用いて、それを行っていきます。遠隔医療では家庭の医学でわからないことや、医療体制の整っていない諸外国の医療を、AI やその時対応できる人間の医者が医療を行うものです。

また遠隔医療は再生医療のカウンセリングとして機能します。主治医の病院で検査を行い、それを再生医療病院の方で確認します。何度も AI やほかの医者ともリモート検査を行い、OK となれば再生医療に進むシステムです。



1. 1. 美と長寿システムの流れ

本システムは以下の項目を 1 から順に行っていきます。



- ① リモート케어 見守り、見取りをリモートで行います。
- ② ホームサービス 家庭の医学を AI で行います。
- ③ .遠隔医療 再生医療のカウンセリングを遠隔で行います。
- ④ 再生医療 幹細胞培養、iPS 細胞により治療を行います。
- ⑤ 医療ツーリズム 再生医療を世界に広めていきます。



1.2. 美と長寿の詳細内容

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。

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	遠隔見守、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

①遠隔医療

身体は隔離でも情報は隔離しないことにより安心を提供できます。感染疑いがあり、PCR 検査待ちの自宅待機状態で悶々とした日を過ごさなくてはなりません。医者が遠隔医療を行うことにより、精神的にも楽になるように考えています。

コロナ隔離は安心隔離



②リモートケア

見守り、介護などでリモートケアを行います。IoTセンサーとAIによって、人間の目の届かない時間や場所を見守ります。緊急連絡や注意などの連絡に対して、人間が対応する仕組みです。



③ホームサービス

昔あった「帰胃の医学」の現代版です。血圧、体温、睡眠状態など、日々の状態を記録し、AIが解析します。なにか以上があれば病院で対応します。未病対策、予防医療です。

④医療ツーリズム

中国や、東南アジア等から日本への医療ツーリズムを提案しています。通常の旅行を兼ねて、人間ドックでの検査を行います。帰国後は遠隔医療で日々の健康管理を行い、場合によっては遠隔診療を行う仕組みです。



⑤再生医療

再生医療はこのところ目覚ましい発展を遂げています。つい先日も iPS 細胞からヒトに移植可能な安全性の高い心筋細胞を大量に作製、シート化することに成功し、国も認可をしたところ。心臓、腎臓、網膜、皮膚など、いろいろな器官や体の構成要素が再生医療により改善されていきます。

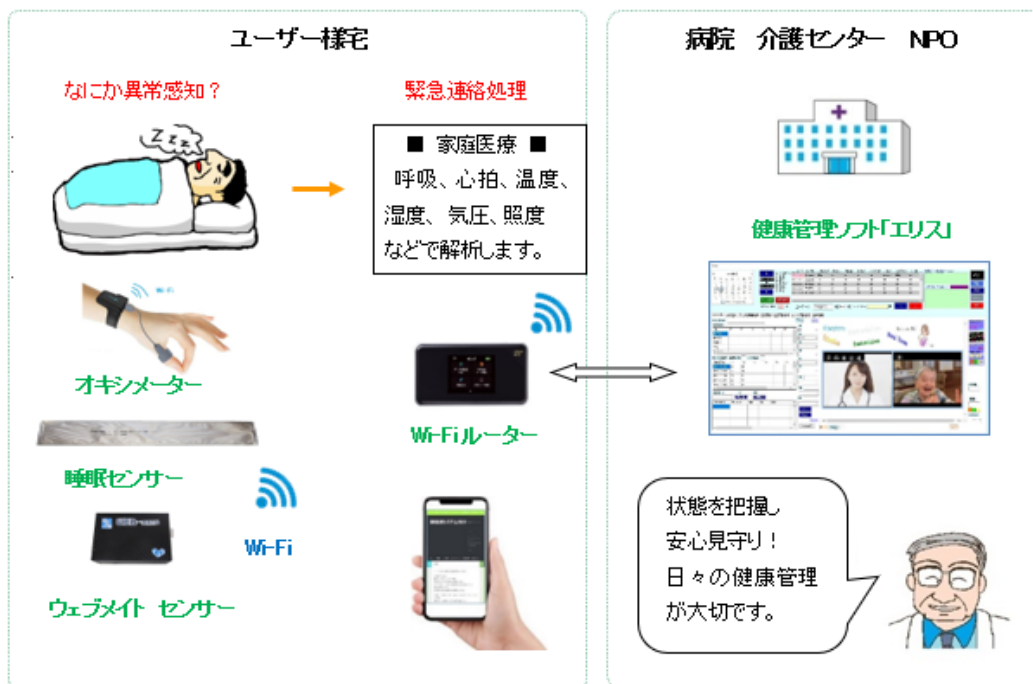
こういった再生医療の最前線の情報を提供しながら、われわれも再生医療を活用し、健康で長寿を実現するために、この分野での活動を行いたいと考えています。



1.3. システムの構成

①システムの流れ

ユーザ宅ではウェブメイトセンサーが直接、体の状態を把握します。家族のスマートフォンや、病院や介護センターの健康管理システム「エリス」で見守りなどを行います。



②利用者の機器

家庭の医療用のセンサー、睡眠センサー、腕につけるスマートウォッチなどと、その値を取得し記録する機器「Webmate タッチ PC」を使用します。



睡眠センサー



スマートウォッチ



Webmate タッチ PC

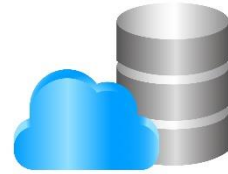
③管理者の機器:クライアント PC

DB と連携するクライアント PC を使用します。画面サイズ (1920×1080) 以外、特に特別な仕様はありません。



③クラウド DB

クラウド DB は弊社契約プロバイダー上の共有 DB を使用します。
この場合は、御社でサーバーは必要ありません。



④自社 DB 連携

この場合は、御社でサーバーを保持する場合です。次のメリットや、インターネット環境、サーバー機の仕様が必要になります。

メリット

御社のドメインで Web アプリの運用ができます。

インターネット環境

固定 IP がある事

ここにアクセスしてもらいます。

サーバー機の使用

Windows Professional

PHP、MySQL、Apacheなどをセット

弊社提供の Web アプリをセット



遠隔医療「エリス」+ AI エンジン「MAIN」

1.4. 既存の電子カルテとの連携

夢の健康管理システム「エリス」は、電子カルテシステムではありません。テレワークでの必要最低限の事務と医療データの受け渡しと、健康管理へのモチベーションを高めるシステムです。

医者の側はデジタル問診や電子血圧計などの家庭用医療機器の情報を得ることができます。病院側には既に電子カルテがあるので、そちらにもデータを入力し、主な管理は病院側の電子カルテになります。

食事管理表									
	主食	主菜	副菜	サラダ	その他	総計	熱量	タンパク質	脂質
2020/7/1 朝食	ごはん100g	野菜の煮しめ140g	3個			504.8	10	2.1	74
昼食	油やし中華					469	14		4
夕食						973.8	24.0	2.1	74.0
2020/7/2 朝食	煮込み			めかふ42g	きくら	270.4	8.3	2.7	43
昼食	チャーハン	餃子3個				348	20		2
夕食	ソーメン	野菜の煮しめ	餃子2個	ナッツ類		450	5		2
2020/7/3 朝食	ごはん140g	タラ40g	野菜の煮しめ140g			535.2	15.4		2
昼食	ソーメン	野菜の煮しめ		サラダ		380	4		2
夕食						915.2	19.4	0.0	0.0
2020/7/4 朝食	ごはん140g	タラ60g	野菜の煮しめ140g			585.2	11.6		2
昼食	ごはん124g	マーボー豆腐12	ナス140g			201.6	24		2
夕食	うどんざざり					200	3.2	5.6	29.1
2020/7/5 朝食	ソーメン290g	ロー				368.3	10.15		
昼食	ごはん100g	鶏肉				300	10		
夕食	ごはん120g	カツ				237.9	10		
2020/7/6 朝食						906.2	30.2	0.0	0.0
昼食									
夕食						0.0	0.0	0.0	0.0

1.5. 使用方法(個人)

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。



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。



1.6. 使用方法(管理側)

保育園、幼稚園や介護施設や病院など、寝ている状態や健康状態を遠隔モニターします。次のような運用形態があり、使用ソフトが変わってきます(①～④)。

①睡眠見守り(施設内) 睡眠解析ソフトのみ

睡眠解析



②睡眠見守り(施設や個人宅) 管理を別会社が遠隔で行う場合

コンソール



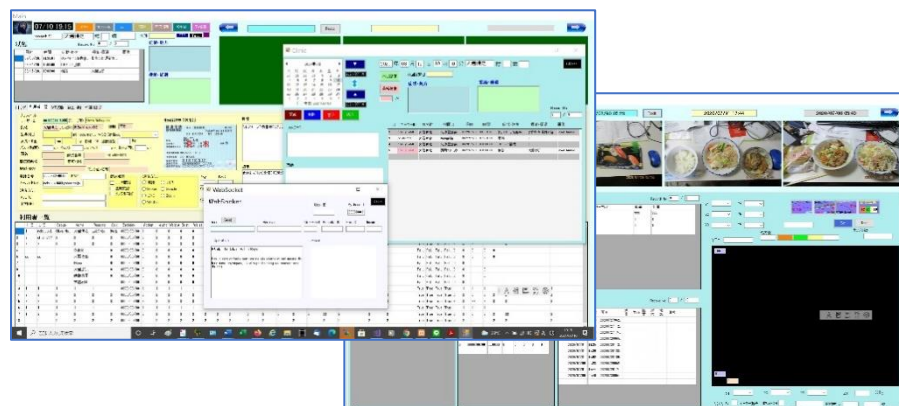
③睡眠見守り+食事・健康管理(施設や個人宅)

遠隔医療

食事管理

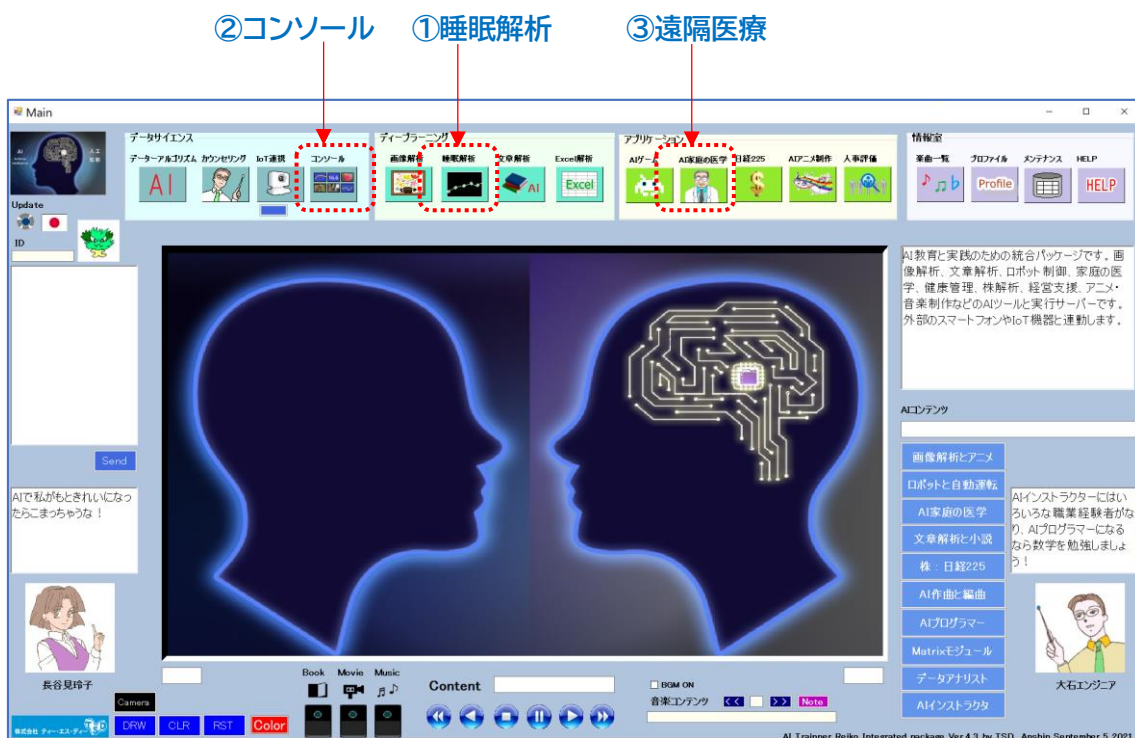
運動管理

健康カルテ管理



④統合メニュー(総合的な管理企業の場合)

統合メニューでは必要な管理ソフトがメニュー形式になっています。前述の①～③は以下の統合メニューから呼ぶことができます。



この統合メニューは AI 指導用のコンテンツを表示します。そのために、総合的な管理をする企業だけでなく、AI インストラクターの養成や、AI 教室でも使用されます。内容のメニューは固定しているわけではないので、目的により変化します。AI 家庭の医学では見守りや看取りを行いたい総合企業がこの統合メニューで、ヘルパーさんや介護施設を管理する目的で使います。

<使用例>

総合管理企業



介護施設



ヘルパーさん





2. AI 家庭の医学とは



一人暮らしの見守り、複数人の見守り、遠隔介護・医療システムなどの構造が考えられます。それらのシステム構造は管理ユーザー様(病院、介護施設、不動産企業、セキュリティ企業等)の要望により、大規模な遠隔医療システムから、病院・介護施設での中規模な見守りシステム、個人宅での見守り・見取りシステムなど、大中小のシステム構造があります。

またそれを利用するエンドユーザー様は、病院内であったり、介護施設内であったり、個人宅であったりします。これらを迅速なりモートシステムで行う構造を提案しています。



2.1. ユーザーの種類

ここでのユーザーは介護される人などのエンドユーザーと、それらの人を介護するヘルパーさんたちと、自分の健康管理を行っている健常者のエンドユーザーがあります。

- ①介護される人
- ②ヘルパーさん
- ③健康管理を行っている人

①介護される人 ⇒ 一人暮らしの見守り

一人暮らしのお年寄りの遠隔介護を行います。通信回線は一般的な光回線上のルーターや、Sigfox という安価な通信方法があります。



使用法は、家族やヘルパーさんが見守り、自分は何もしない(できない)一人暮らしの寝たきりの人や、自分のスマートフォンで状態を管理する人や、Webmate タッチ PC でより詳細な健康情報を管理する人に分かります。



スマートフォン



Webmate タッチ PC

②同一部屋での複数人の見守り

この例は病院や介護施設での見守り介護の例です。

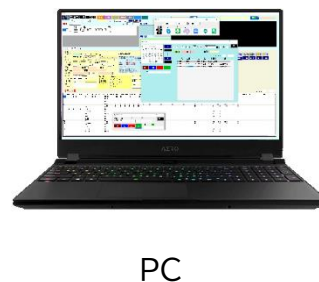


③別の部屋の見守りが加わる

睡眠センサーだけでなく、体温計、血圧計などの医療機器のデータや、室温、湿度、照度、気圧なども計測できます。



複数の人を見守るので、看護師さん、ヘルパーさんがスマートフォンと PC で見守りを行います。



③健常者の健康管理

健常者の健康管理は美と健康化と思います。いつまでも若々しく健康でいられる体づくりをしていかなければなりません。それには本システムのリモート診療機能を使い、美容カウンセリングや、予防医療の指導を受けることによって実現できます。



特に女性ではエステや化粧品やヨガの指導を受けたり、男性ではメタボや筋力トレーニングの指導を受けたりします。



エステティシヤンの指導

- ◇あらかじめエステカウンセリングで、的確なエステコースを把握し、お伝えいたします。
- ◇フェイシャルマッサージ、全身エステなどのコースがあります。
- ◇美肌、美顔のための化粧品の使い方を指導します。
- ◇ご帰国後は遠隔エステで美顔、美肌のお手入れをアドバイスし、行っていただきます。



●遠隔エステ



セルフ美顔エステ



多くの経験のある日本のエステティシヤンが、ご自分でできるエステの指導を、遠隔で行います。

同時に販売する化粧品で、あなたの美顔、美肌、健康を維持してください。

④アフターフォロー・予防医療

日本で受けた指導後、帰国された方の遠隔指導を行います。スマートフォンやパソコンで遠隔カウンセリングを行ったように、日々の健康をチェックし、予防医療を行うことができます。万が一何かの異常が見つかった場合は、メッセージやメールでアドバイスが伝えられます。

それでも伝えられないときや、何かご相談事があれば、テレビ電話で担当医と相談することができます。通訳を一人配置し、3者でのテレビ通話となります。

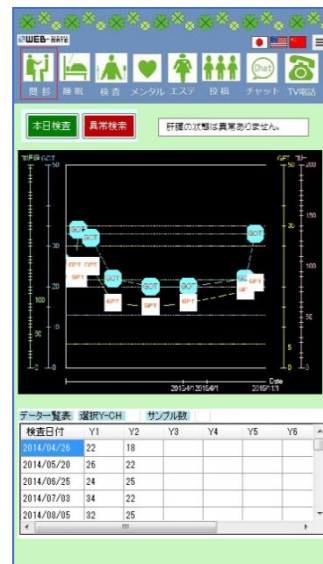
●スマートフォンで予防医療



会員ログイン

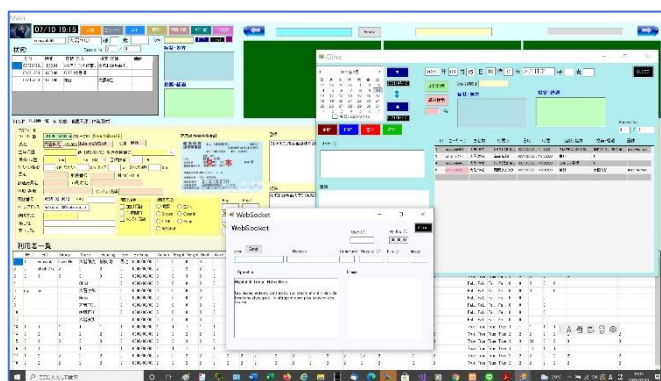


睡眠グラフ



結果の表示

日本から遠隔で健康をサポートします。医者や専門家の学習による。AIを実装し、AIと実際の医者、専門家による美と健康指導を行います。



⑤再生医療 ⇒ 幹細胞移植 ⇒ 人間若返り

遠隔で行った AI と人間によるカウンセリングに従って、再生医療に適切な方法が示されます。これらは再生医療の一例です。他にもご希望に応じていろいろなコース設定ができます。

幹細胞は、骨、血管または最近では神経や肝臓にまで分化すると言われてます。次のような疾患や若さの維持に多くの効果例があります。特に、若返り効果として、若いころの肌、毛髪、元気な行動性などを取り戻すことができます。



美容・美肌について

コラーゲンは動物製剤(牛のコラーゲン)、ヒアルロン酸は人工物(人工的に合成されたもの、もしくは鳥の鶏冠)を用います。必ず完全に吸収されるため、非常に満足した結果でも元に戻りません。肌細胞注入療法は、コラーゲンやヒアルロン酸を作り出す自らの細胞を注入するため、効果が永続的であると考えられます。



また、コラーゲン・ヒアルロン酸注入の場合、目のまわりや細かいしわ(ちりめん皺)には適用できません。つまり目のまわりや細かいしわは幹細胞移植によってのみ若返らせることができます。

血管の病変

非常に重篤な心筋梗塞、脳梗塞や、人工透析になると日常生活に非常に不便な腎不全の初期の状態、血管性痴呆、糖尿病による下肢虚血、難治性潰瘍、バーガー病、その他血管由来の病変は、再生幹細胞移植により改善が見られます。血管由来の病変は、血管そのものが若返るために、これらの疾患の改善が見られます。腎不全初期とは、人工透析前の状態であれば、改善が見られます。人工透析になることを防ぐ効果が出ています。



頭髪について

幹細胞とは、「新しい脂肪」や「新しい血管」などに分化(変身)したり、他の細胞の活性化や自らを複製するなどさまざまな能力を持った細胞です。この幹細胞を頭皮に注入することで、毛根の周囲に存在する「脂肪になる前の細胞(脂肪前駆細胞)」が活性化します。

実際にはこの細胞から作られる様々な成長因子が、休眠状態の毛包幹細胞に作用します。休止期から成長期へ移行、毛髪の成長につなげます。



2.2.コロナ利用の流れ

利用者はスマートフォンでの操作が多くなると考えられ、パソコンでも可能なように、Webブラウザでアクセスする、Web アプリで提供します。以下の流れはコロナでの遠隔医療の厚生労働省の通達での流れです。

① 電話だけの場合

電話だけしかないユーザーの場合は、予め何らかの方法で診療方法を確認し、電話で行う。結果は郵送などで行う。処方箋がある場合は医院が希望薬局に FAX する。

② 電話・一般 SNS (LINE、WeChat、Skype 等) とスマートフォンの併用

電話または一般 SNS の (TV) 電話で診療を行う。スマートフォンで問診などを行う。

③ 専用端末

専用端末で完全 TV 電話で行うが、これは将来性を踏まえて準備しておく。
他の病気の場合はこれで行うことができる。



2.3.使用端末

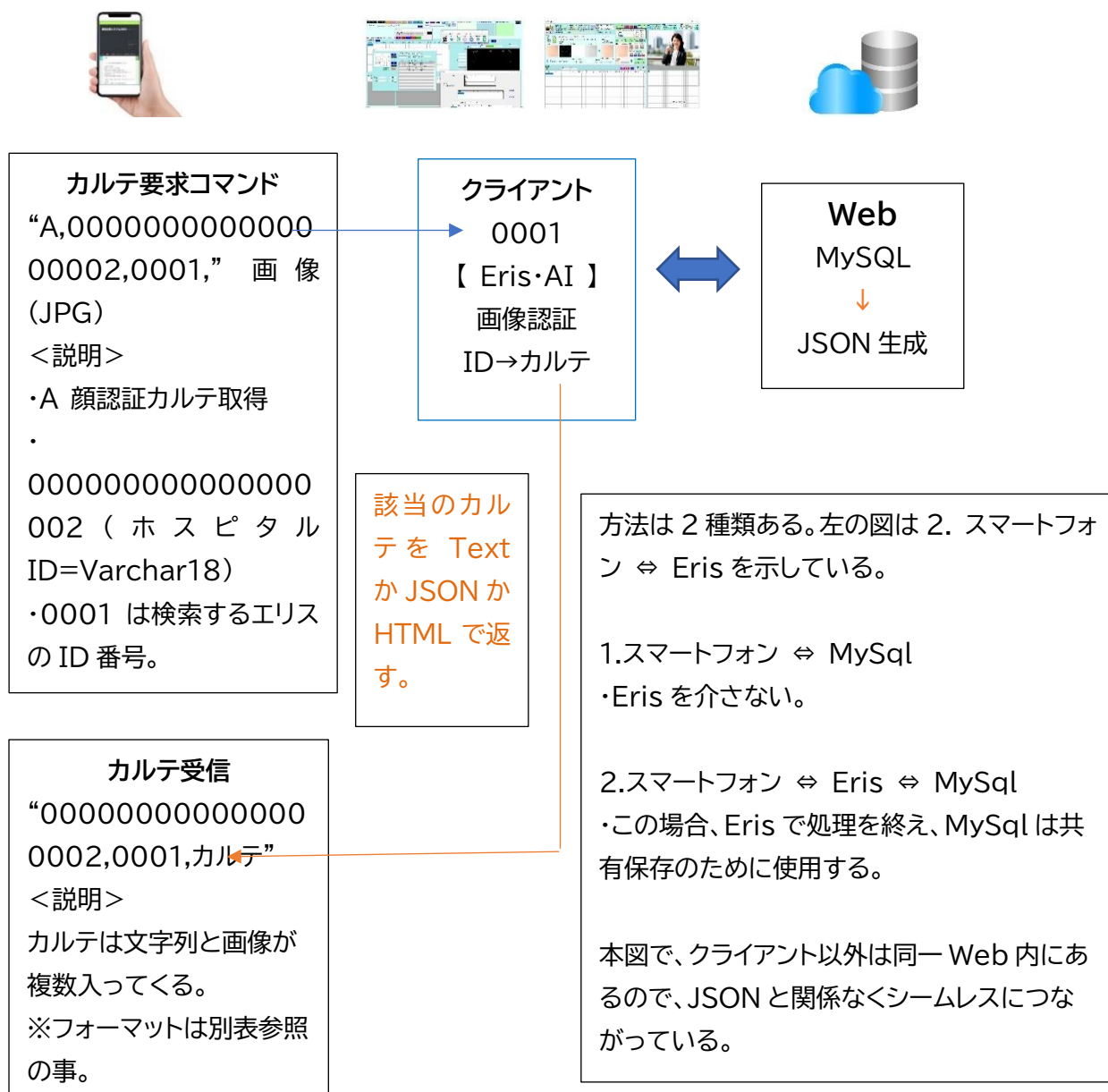
ユーザーの使用は、パソコン、専用タッチパネル端末 (オプション: Windows) の専用アプリケーションか、スマートフォン (Android、iOS) の Web ブラウザによって遠隔医療が操作されます。

専用タッチパネル端末 (Windows、Mac、Android)

スマートフォン (Web)



2.4.顔認証ログイン



ホスピタル ID(固定 18 桁)は telemedicine2020.com で登録された病院 ID。

0000000000000000001 = 関岡クリニック

0000000000000000002 = セネガルの始めの病院

エリス ID(固定 4 桁)

0001 大岩機のエリス ID

0002 印南機のエリス ID

コマンド

コマンドの後に「, (コンマ)」で区切って、ホスピタル ID、ユーザ ID、エリス ID、画像(バイナリーファイル)などを送信する。

A コマンド

ホスピタル ID エリス ID

“A, 00000000000000000002, 0001, ” 画像(JPG)“

説明:画像(JPG)に該当するカルテを返す。

例:A, 00000000000000000002,0002,test.jpg

C コマンド

ホスピタル ID(要求側) ホスピタル ID(返答側) エリス ID

“C, 00000000000000000002, 0000000000000000010, 0001“

説明:ID に該当するカルテを要求する。

S コマンド

ホスピタル ID ユーザ ID エリス ID カルテ 付帯画像

“S,00000000000000000002, 0000000000000000010,0001,カルテテキスト,”
画像(JPG) カルテ保存

※注意事項

返すカルテには画像も含まれるので、画像が複数になることも想定しなければならない。まずは画像は 1 枚から始めることにする。

<返り値>

ホスピタル ID ユーザ ID エリス ID

“R, 00000000000000000002, 0000000000000000010,0001,カルテテキスト,” 画像(JPG)

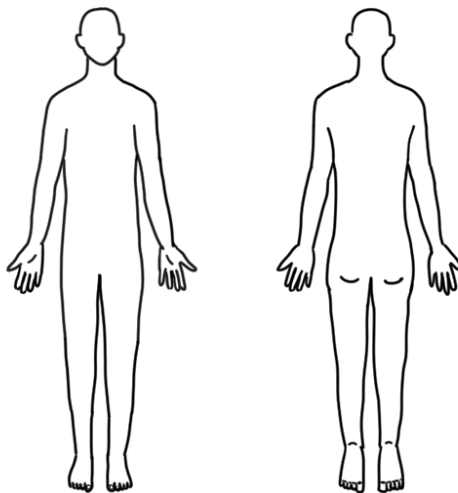
カルテ画像

カルテ

Hôpital de Dakar Habib Beye



Les jeunes enfants sont moins résistants et ont moins de fonctions physiques, ils attrapent donc plus souvent des rhumes.



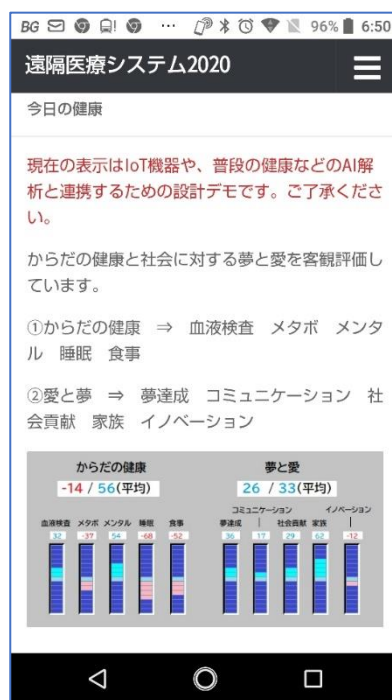
2.5. スマートフォンの操作画面

メニューは日本語、英語、仏語の3種類を用意します。

メニュー

今日の健康(スマートウォッチ対応)

インフォメーション



事務管理(初期登録)

カウンセリング(新規)

血液検査等



セルフチェック(今の状態)

訪問診療(案内)

会員登録

診療内容(新規)

薬マスター登録(今後)

薬等も記載

民間療法の薬等の登録も

[説明]

このメニューは現行の
Telemedicine2020.com のもので、
今回の改訂で、日本語、英語、仏語にして
西アフリカでセネガルや他の英語圏の国で
使ってもらえるようにする。

2.6.AI 家庭の医学 Web ログイン

<https://telemedicine2020.com/> ログイン

ログインをすると次のメニューがあり、それらを使用します。

ホーム ご案内 事務管理 セルフチェック 訪問リハビリテーション 医療ツーリズム 再生
医療 商品案内 会員登録 日本語

ホーム

日々の記録や睡眠状態などが表示されます。データーの登録はここで行い、健康グラフ表示や、AI が解析した健康情報を見ることができます。

今日の健康情報

1. 今日の健康

あなたの要望に対し、現在の健康(結果)を文章で提示します。

2. 印刷

必要な情報を元に、印刷するための PDF を生成します。

3. グラフ等表示

「血液検査等グラフ」、「食事データー」、「睡眠グラフ」、「健康情報」を表示します。

■ 日々の健康 ■

HBP 最高血圧
LBP 最低血圧
Heart 心拍数
Temperature 体温
Weight 体重

■ 日々のリハビリ ■

RihaContent 施術内容
Movie 動画の Upload
Effect 効果

■ 日々の食事 ■

FoodType ラジオボタン等
FoodName 食事の名前
Image 写真を Upload させる
Calorie 熱量[Kcal]
Protein タンパク質[g]
Lipid 脂質[g]
Cardohydrate[g]
Salt 塩分相当量[g]

■ 血液検査 ■

GPT
GOT
γGTP
TG
LDLC
HDL
BGL
HbA1c
UA
BUN
CRE

日々の健康データ登録画面

■ 日々の健康 ■

HBP 最高血圧 mmHg
LBP 最低血圧 mmHg
Heart 心拍数 回/分
Temperature 体温 °C
Weight 体重 Kg

■ 日々の食事 ■

食事の種類 主食○ 主菜○ 副菜○ 汁物○ サラダ○ 飲物○ その他○
食事の名前 たらの照り焼

Image



Calorie 熱量 Kcal
Protein タンパク質 g
Lipid 脂質 g
Carbohydrate g
Salt 塩分相当量 g

■ 日々のリハビリ ■

RihaContent 施術内容

風呂で右腕上腕を 10 分位揉んだ。風呂上がりに大石先生から言われた腕伸縮運動を 10 分行った。

動画 Upload
Effect 効果

始めて 1 週間になるが、実感はない。AI 解析ではストレス度が減少している。

■ 血液検査 ■

GPT	45
GOT	35
γGTP	41
TG	33
LDLC	78
HDLC	56
BGL	87
HbA1c	6.3
UA	5.6
BUN	45
CRE	0.95

■ 推論考察記録 ■

最大 400 文字記載

※以上、この 2 頁が登録画面の初期案です。

事務管理

保険証の登録などの、初期の事務手続きを行います。コロナ診療だけでなく、一般的な診療、代替医療を受ける場合は、ここで保険証の提示(データ転送)等を含む、事務手続きをしてください。以下のフォームに必要なことを明記し、遠隔診療を受ける病院へ送ります。

【 事務管理 】			
ユーザー名	nobuyuki68		
氏名 性	大岩	名	伸之
よみ せい	おおいわ	な	のぶゆき
性別(Sex)	男性		
生年月日	1960 年 ▼	01 月 ▼	01 日 ▼
郵便番号	471-0031	※市町村名等自動検索登録	
住所(国)	日本 ▼	(都道府県)	愛知県
	(市町村)	豊田市	
	(地域・番地)	西町1-135	
	(マンション名等)	西町ハイツ 302 号	
電話番号	09014163550		
メールアドレス	biwa@tsd.co.jp		
電話方式	☐ 一般電話	☐ エリス	☐ Skype
	☒ LINE	☐ Google	☐ Zoom
		☐ WeChat	
MyURL	tsd.co.jp/nobuyuk68/		
健康保険被保険者証	目標		
	結果		
Upload			
送信	Reset		

セルフチェック

現在は「コロナ問診」です。今後は、一般問診やメンタル問診など、医療、介護側の要望に応じてカスタマイズしていきます。コロナ問診のためのセルフチェックです。

>>
セルフチェック
<<

1 コロナウイルス感染者との接触はありましたか？
☐ はい ☐ いいえ
2 1か月以内に県外へ行きましただけ？
☐ はい ☐ いいえ
3 1か月以内に県外へ行った人と接触しましたか？
☐ はい ☐ いいえ
4 1か月以内に流行地域へ行きましただけ？
☐ はい ☐ いいえ
5 1か月以内に流行地域へ行った人と接触しましたか？
☐ はい ☐ いいえ
6 1週間以内に37.3度以上の発熱がありましたか？
☐ はい ☐ いいえ

8 喉の痛みはありますか？
☐ はい ☐ いいえ
9 咳はありますか？
☐ はい ☐ いいえ
10 鼻水はありますか？
☐ はい ☐ いいえ
11 息切れはありますか？
☐ はい ☐ いいえ
12 胸の痛みはありますか？
☐ はい ☐ いいえ
13 だるさがありますか？
☐ はい ☐ いいえ
14 頭痛はありますか？
☐ はい ☐ いいえ
15 関節痛はありますか？
☐ はい ☐ いいえ
16 筋肉痛はありますか？
☐ はい ☐ いいえ
17 発疹はありますか？
☐ はい ☐ いいえ
18 腹痛はありますか？
☐ はい ☐ いいえ
19 下痢はありますか？
☐ はい ☐ いいえ
20 嘔吐はありますか？
☐ はい ☐ いいえ
21 味覚障害はありますか？
☐ はい ☐ いいえ

>>
22 味覚障害はありますか？
☐ はい ☐ いいえ
23 その他症状がありますか？

1 か月以内に受診した医療機関名と診断名があれば記入してください。
24 医療機関名1

25 診断名1

26 医療機関名2

27 診断名2

28 メールアドレス

[ご案内](#) [コロナ情報](#) [セルフチェック](#) [代替医療案内](#) [プライバシーポリシー](#)

福岡医療システム ©2020. All Rights Reserved.

項目ごとに「Yes」か「No」を答え、場合によっては必要項目を入力してください。

■ セルフチェック ■

●登録日時
日付 ▼ 時間 ▼
 [現在の時刻へセットし直しする。](#)

●血圧・心拍数
最高血圧 最低血圧 心拍数。
体温 体重 kg
 [dailyinfomation](#)へ登録

●食事
種類 ▼ [以下を ListBox 化 ⇒ type](#)
(主食、主菜、副菜、汁物、サラダ、ジュース、その他)
内容 熱量 Kcal
タンパク質 g 炭水化物 g
脂質 g 食塩相当量 g
写真 (JPG、PNG 等なんでも OK です)
 [food](#)へ登録

1 主食
2 主菜
3 副菜
4 汁物
5 サラダ
6 ジュース
7 その他



3. 人と AI が指導者



多くの医者が AI に医学情報を教えます。介護の専門家は介護の方法を AI に教えます。理学療法士はリハビリの方法を AI に教えます。ソーシャルカウンセラーは社会的なことを AI に教えます。こうして AI は成長していき、何か AI に質問するときは、その背後にはこれらの多くの専門家たちがいることになります。

A 先生「これは B 先生のご専門ですね」

B 先生「それでは私の意見ですが……」

というようにセカンドオピニオン、サードオピニオン、…、と続いていきます。最終的には人が判断するのですが、そこまでの道筋を AI は迅速かつ正確に導いてくれます。



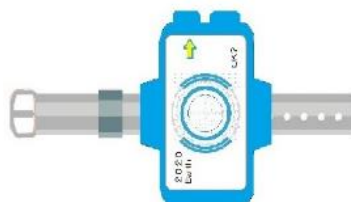
3.1. ユーザーの健康管理

ユーザーは、「<https://telemedicine2020.com/>」に会員登録して、以下の装置を使って健康管理を行っています。これを医者、専門家、介護関係者が専用ソフト「エリス」を用いて指導します。

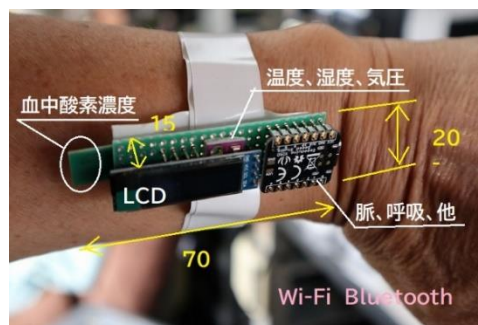
睡眠センサー



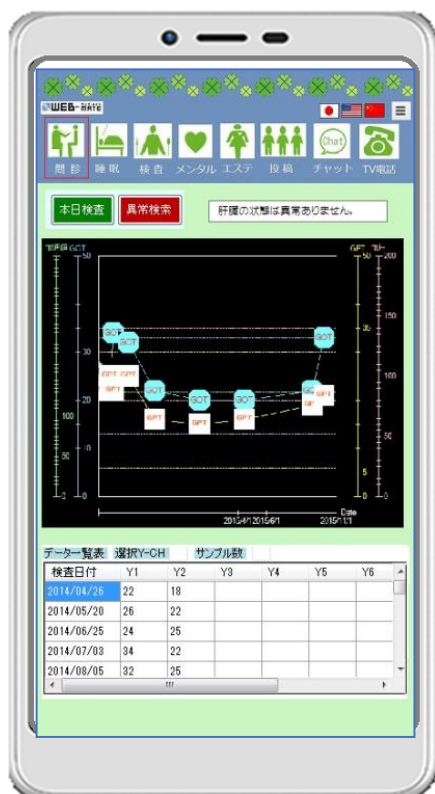
スマートウォッチ
(レタスコープ)



試作中



スマートフォンの健康管理



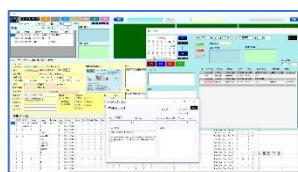
3.2. 管理者側のソフトの種類

管理者側のソフトは、単体では以下のようなソフトがあります。使用環境により①だけ、①+②、①+②+③といったような組み合わせができます。AI 学習も行う場合は、AI 学習処理ソフトがついた、統合メニューも用意されています。

①睡眠解析



②見守りコンソール



③AI 家庭の医学

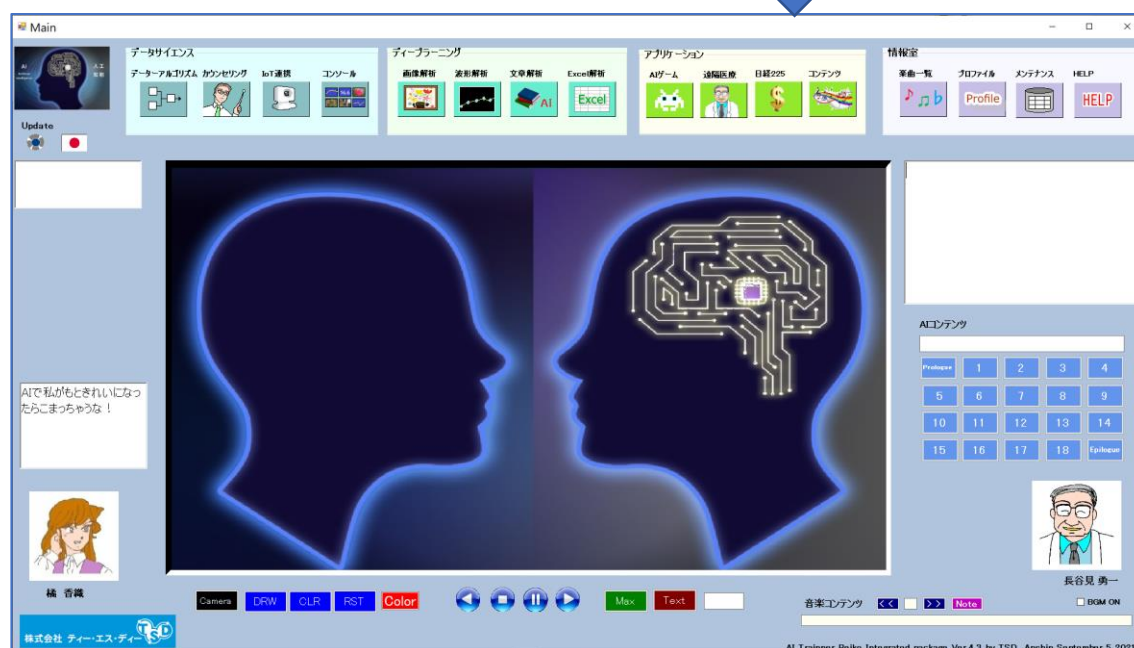
④カウンセリング

⑤IoT コントロール



⑥統合メニュー

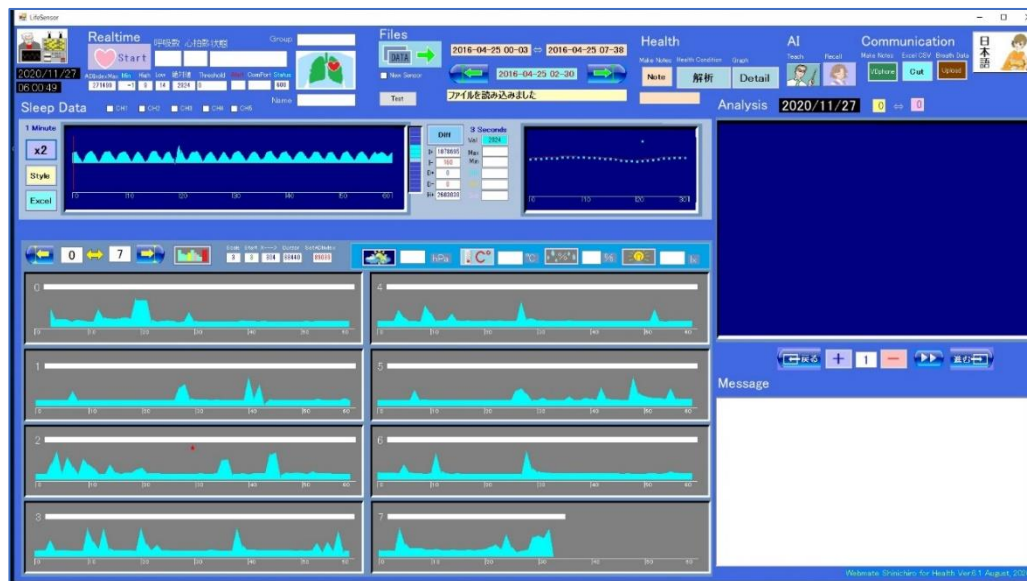
オールインワンパッケージ



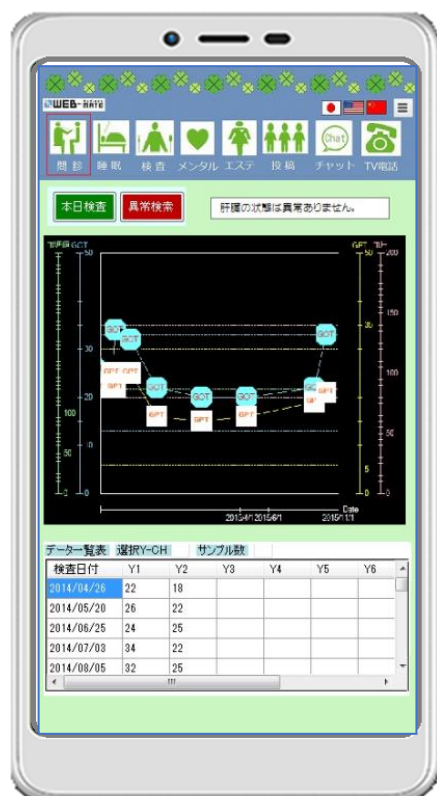
統合メニューでは AI 学習を行うことができます。

①睡眠解析「真一郎」

波形解析は特にセンサーのデータを解析します。波形のデータは静止画像と違い常に変化しています。しかも時間軸に沿ってやってくるので、時系列データと呼ばれています。これらのAI解析はLSTM(Long short-term memory)という深層学習で処理されます。同時に従来解析のための一次回帰、二次回帰、高次回帰、重回帰分析やFFT(Fast Fourier Transformation)も使用されます。



スマートフォンでの解析結果表示



睡眠センサーによる呼吸、心拍測定



IoT 機器制御でも AI 制御でなくても PID で可能であれば、その方が安価に構築できます。センサー解析も同様に、回帰分析やFFTで解析結果が出るものはLSTMの必要はありません。この辺を見極めながら、深層学習の必要性を検討していきたいと思います。

Web ではセンサー教室も計画しています。電子回路の勉強もできますよ。

②見守りコンソール「源太郎」

コンソール機能は、設定した IoT 機器の状態を一覧表示するものです。これにより防犯、防災、見守り介護など、IoT 制御の様子を見ることができます。画像だけでなくセンサー値も表示されるので情報の一覧に便利です。



スマートフォンの表示と操作



画像入力



回転灯



音声出力



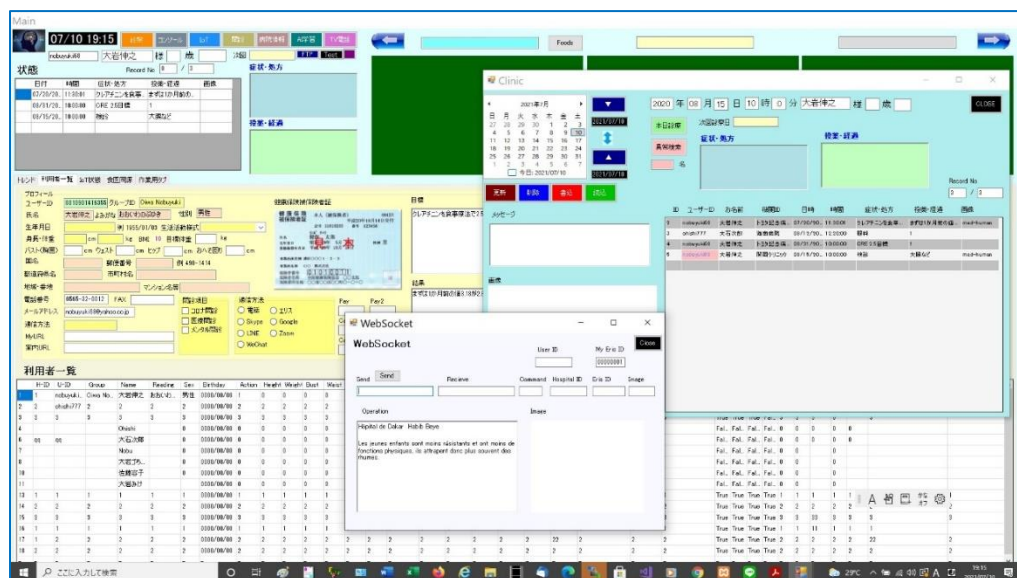
センサー入力



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。

③AI 家庭の医学「エリス」

家庭の医学はこの AI の世の中になって、病気を検索する単なる医学辞書ではなく、AI ホームドクターによる診察も可能にしています。がんの早期発見では画像解析が使用されますが、それにはパソコンクラスでは遅すぎてとても学習できません。ここでは特に文章になった医療情報を活用します。皆さんの何 100 台のパソコンをつかい、共通の目的の健康に対して分割して LSTM での医療論文を学習させます。民間療法も含めて、AI 化していく計画です。



スマートフォンの健康管理

スマートウォッチ

体温計

血圧計

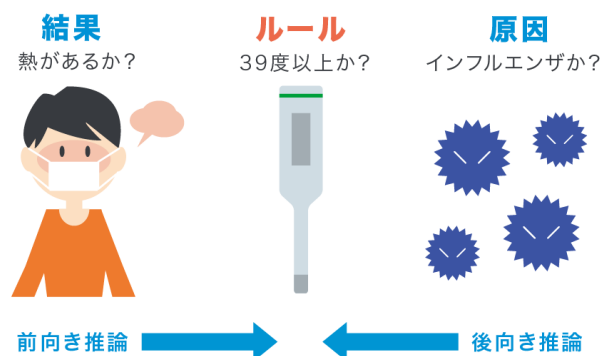
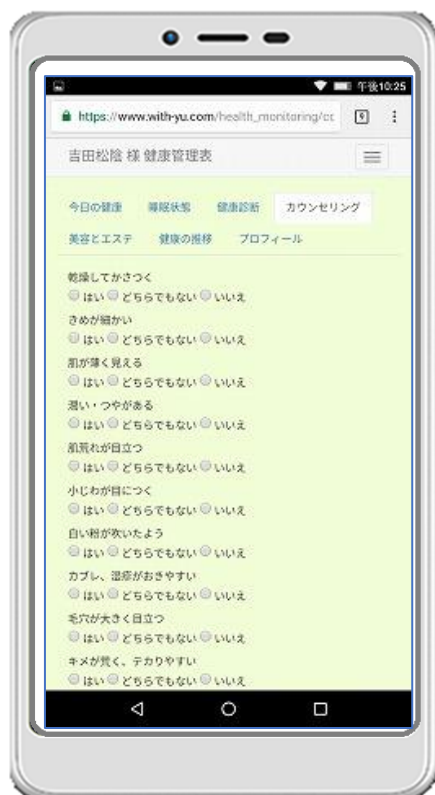


家庭の医学は本を見て自分で調べることが主体です。これをチャットで AI ドクターに質問する形式に変化させていきます。本シリーズ③「AI 家庭の医学」でどこまでの応用ができるようになるかですが、AI は学習と共に進化、成長していきます。器は出来ています。中身をみんなで学習させ、AI 家庭の医学を成長させていきましょう。特に開発途上国が必要です。

④カウンセリング

カウンセリングは前向き推論を使って、3 択、4 択、5 択の質問票を作ることができます。スマートフォンの HTML を生成するので、これを Web に転送すればスマートフォンでのカウンセリングを行うことができます。スマートフォンで入力されたデータの解析はパソコンで行い、それをスマートフォンに返します。

スマートフォンでは質問に従って答えを入力します。

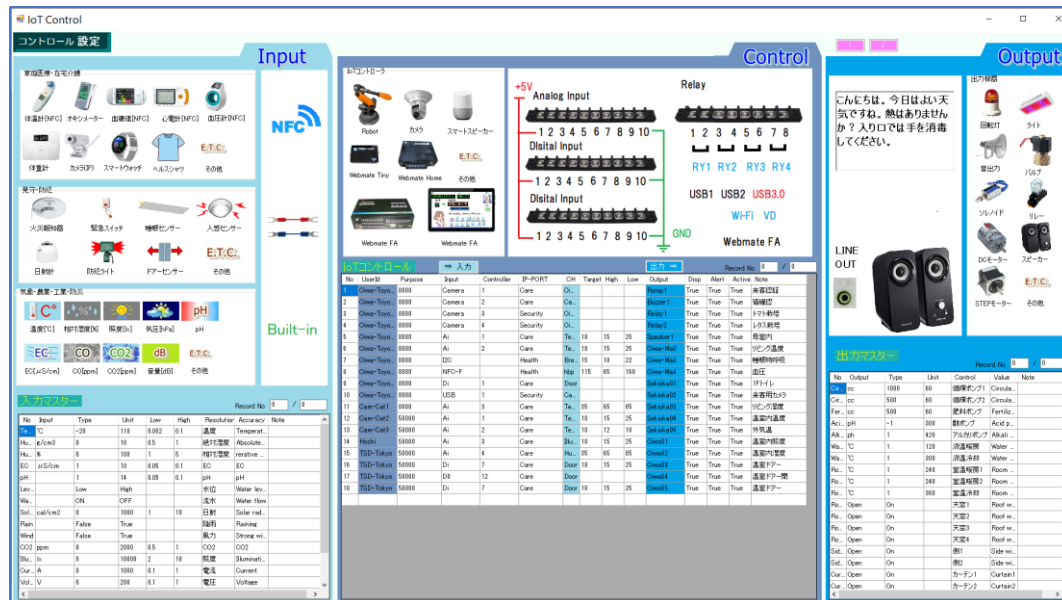


結果から原因を導く方法を前向き推論といいます。スマートフォンのデータをパソコンのルールテーブルで解析し、答えをスマートフォンに返す仕組みです。いろいろなアンケートや医療問診などに活用できます。

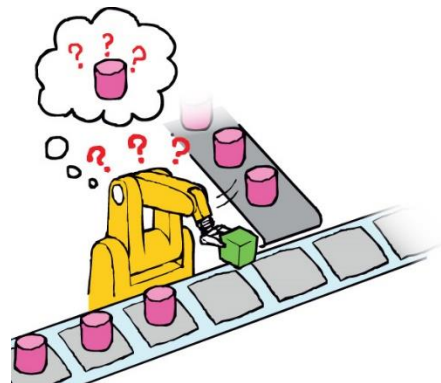
深層学習以前の従来の機械学習です。

⑤IoT コントローラー「Nobi-Wan」

本システム、AIトレーナーシステムで使用するIoT機器、ロボットなどのハードウェアデバイスの ID や制御方法などを設定します。



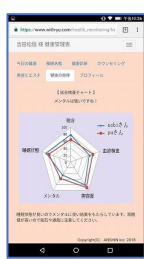
現場での設定はスマートフォンで行います。

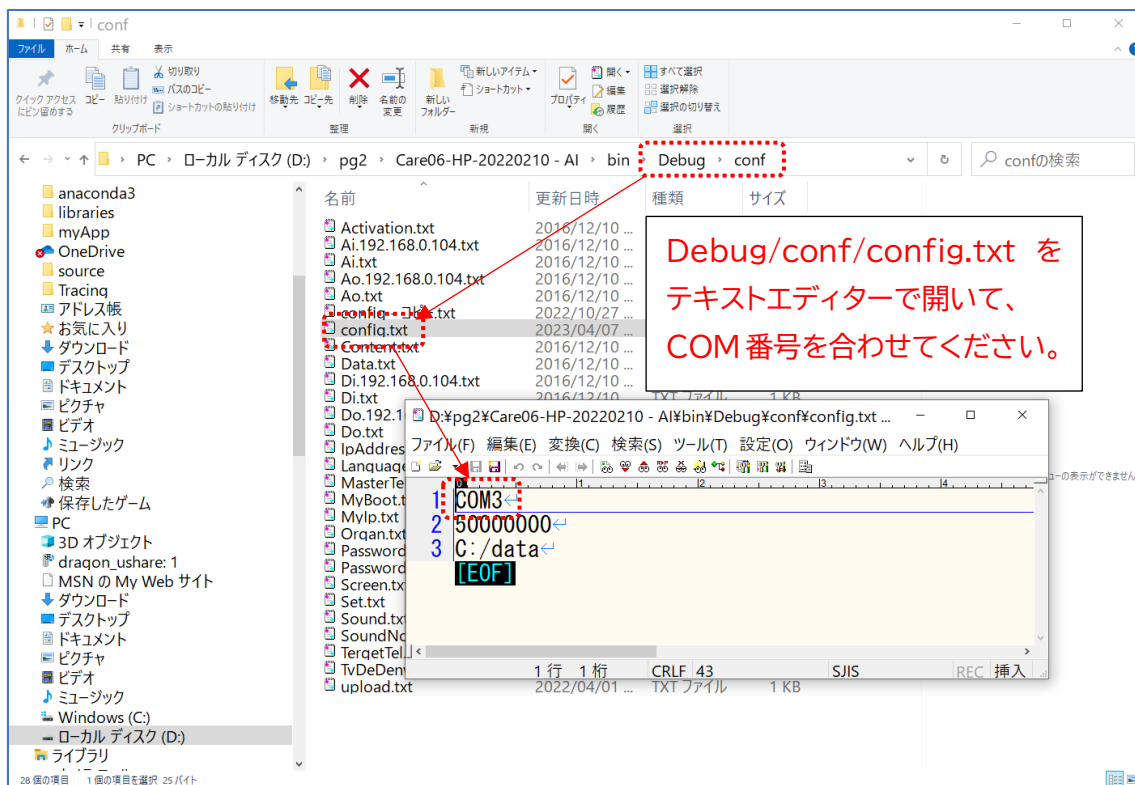
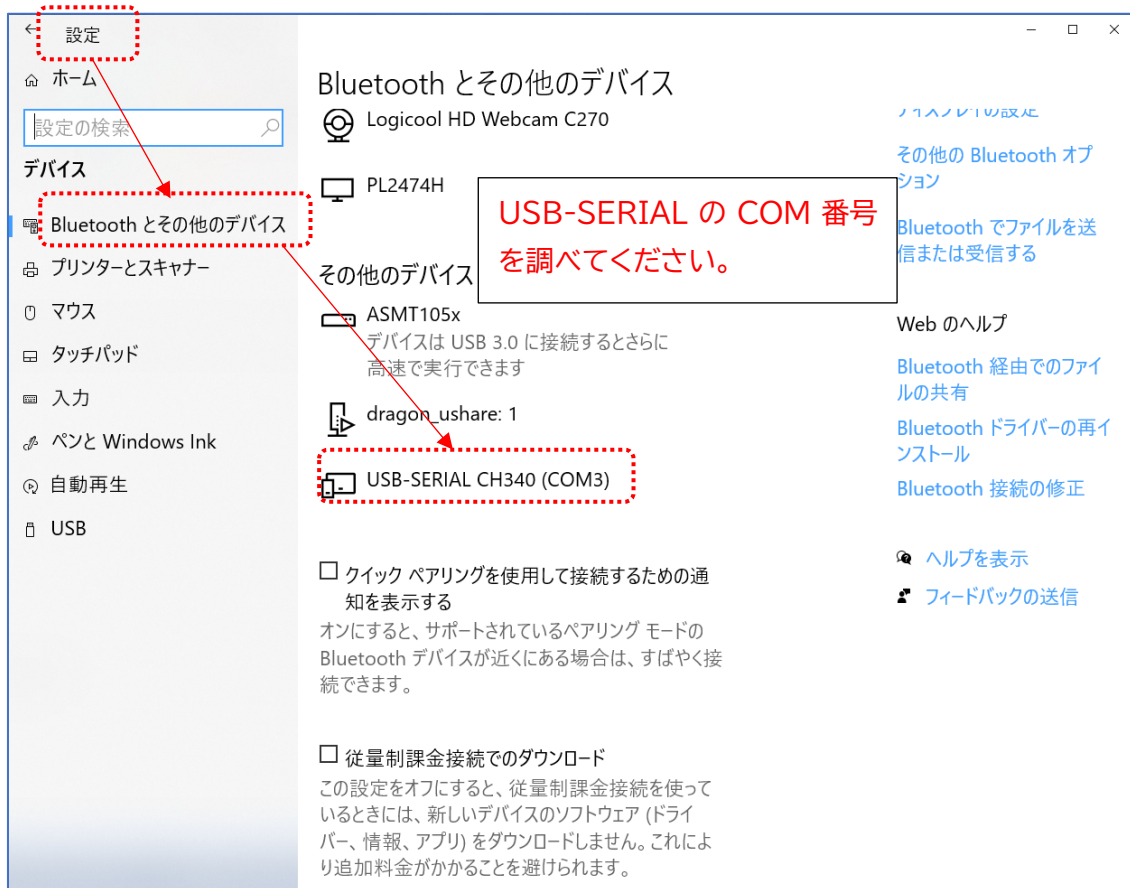


現場での機器の設定や編集をリモートで行うことができます。すべての IoT 機器には出荷時にユニーク ID が振られています。機器を現場で設置し電源を入れた時に、IoT コントローラー「Nobi-Wan」はそれを認識し、設定や編集が行われます。

3.3. ソフト一覧

Web アプリとトレーナー玲子との関係を一覧で示しました。テキストとバイナリーファイルの基本的な送受信は JSON と WebSocket で行われます。

アプリ機能		トレーナー玲子	
Web 画面	入出力データ	入出力データ	アイコン
	静的に表示される HTML なので、動的な入力はない。 → 入力データを返す。	← カウンセリング設定に従って HTML を生成する。 → データはカウンセリング DB に登録され処理される。	カウンセリング 
	→ キャプチャー画像を送る。 ← 解析結果を受信し表示する。 → 編集後のデータを遠隔医療に送る。	→ キャプチャー画像を JSON で受ける。 ← 解析結果を送信する。	画像解析 
	← 健康管理データを受信し表示する。	← 健康管理データを送信する。 → レタスコープや、その他の健康センサーからの入力を整理しておく。	遠隔医療 
	→ 問診の答えなどを送信する。 ← 推論した結果を受信し表示する。	論文や辞書などの文章データを学習し逐次、登録する。 ← 推論した結果を出力する。	文章解析 
	→ 各種センサーの値を要求する。 ← センサーのデータや各種解析結果をグラフや表で表示する。	→ 各種センサー入力と制御を行う。 ← 要求されたセンサー値を出力する。	IoT連携 



あんしん見守りシステム

取扱説明書





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。

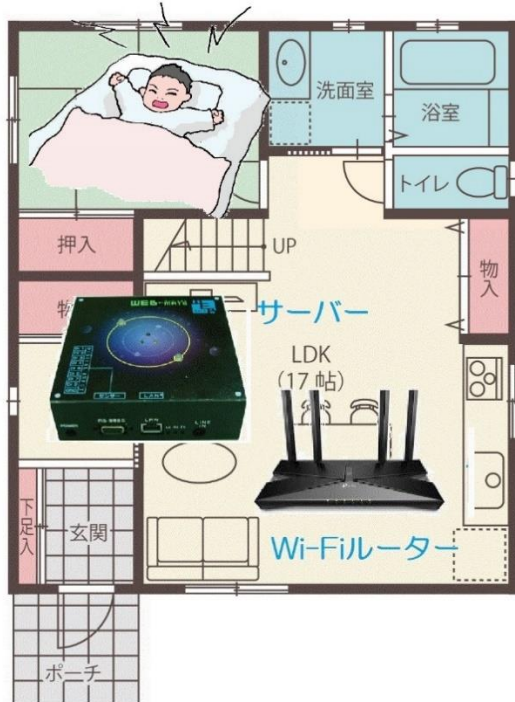


テレワーク

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。

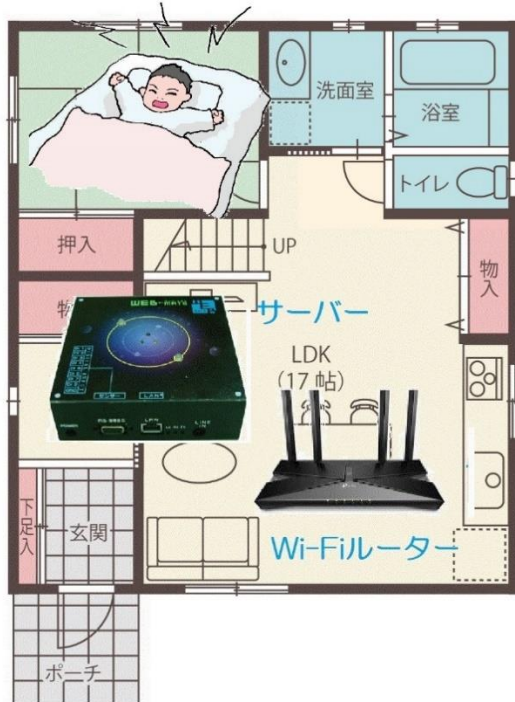


テレワーク

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

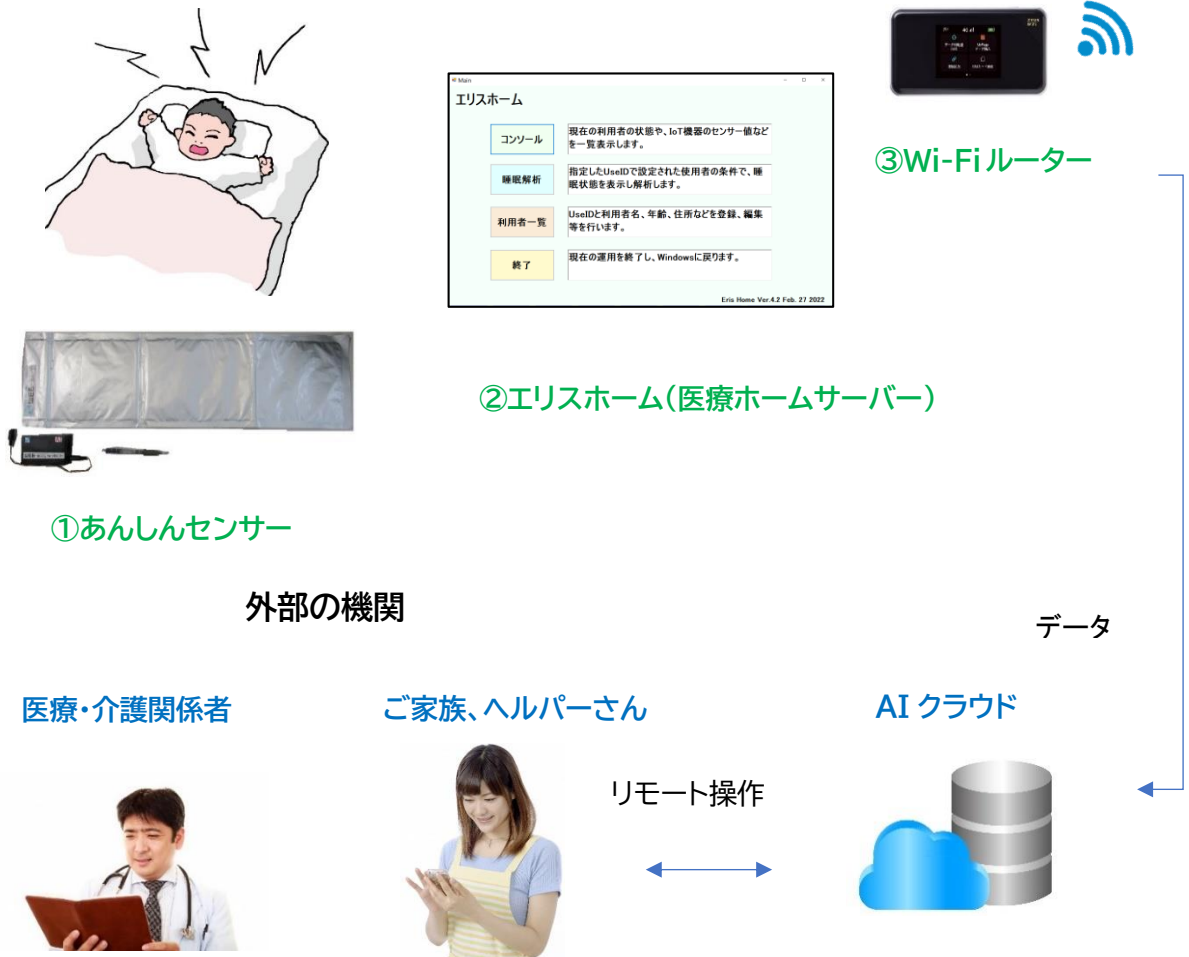
方法1 iPhone での見守り

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

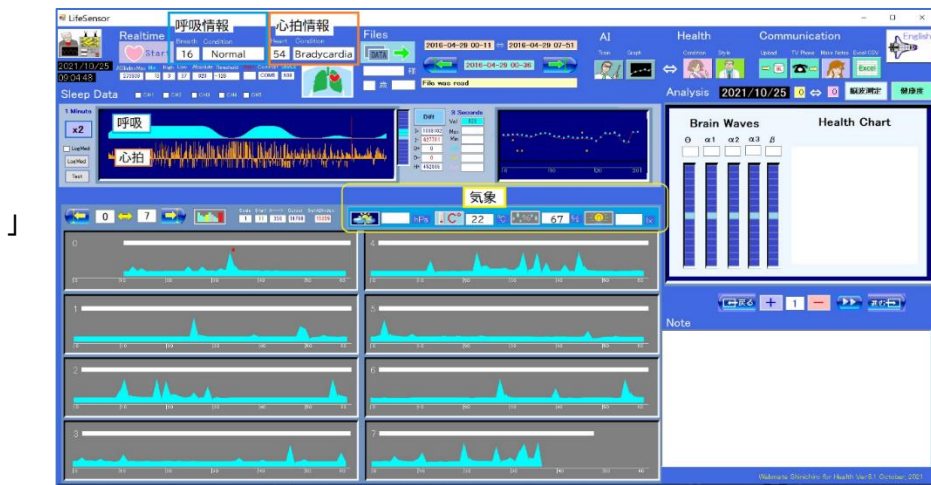


管理側 あんしん見守りセンター

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

ユーザー様宅

病院・介護施設等

なにか異常感知？

緊急連絡処理



心拍や
呼吸波形を
解析します



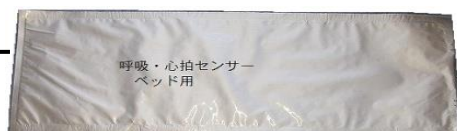
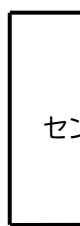
エリスホーム(睡眠解析の例)

WebMate コントローラ

USB ケーブル



センサーケーブル(3.5φミニ)



呼吸・心拍センサーベッド用

椅子用

センサーは布団の上にセットします

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/>

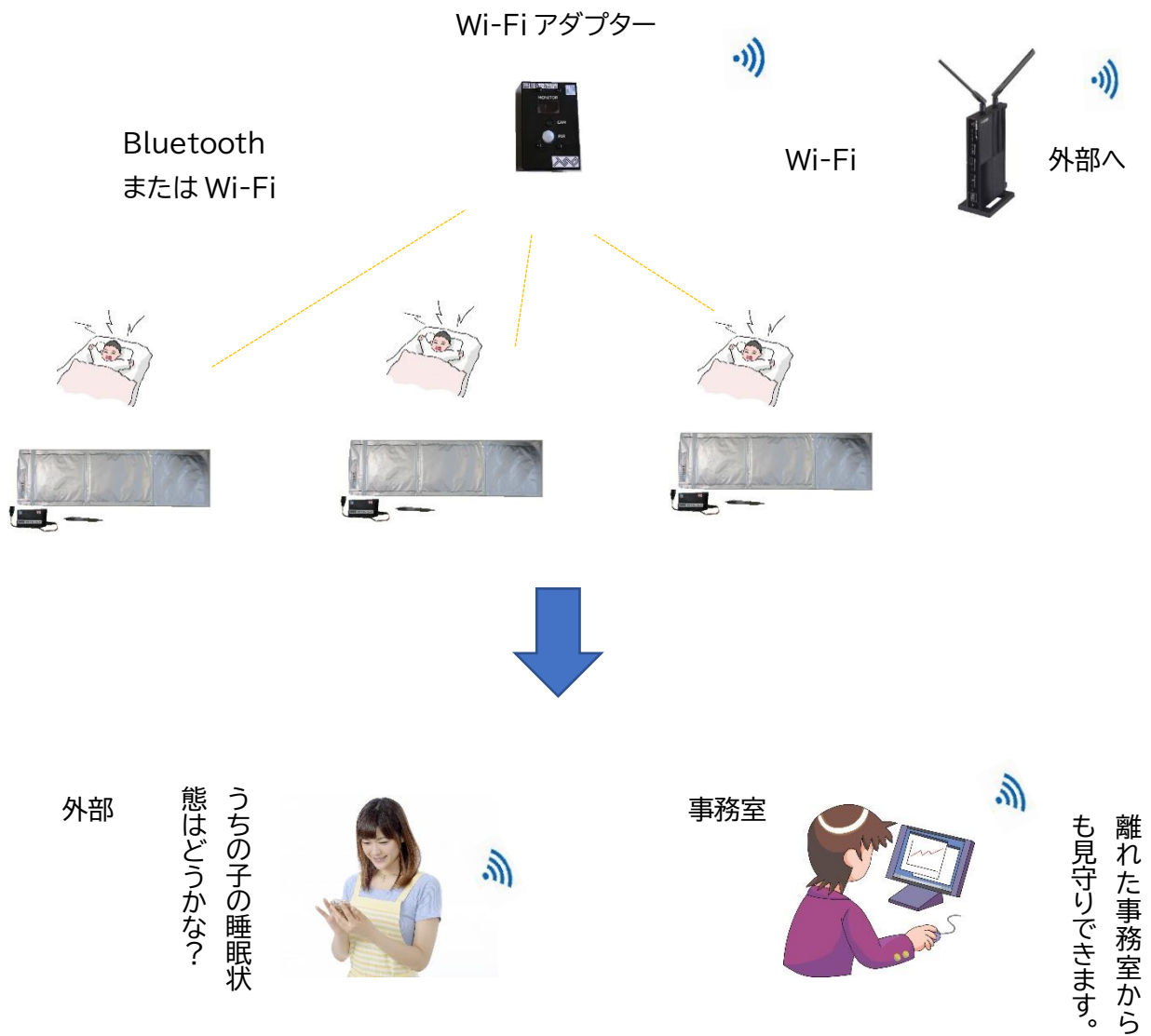
(1) あんしん見守りサービスを行う。

(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。



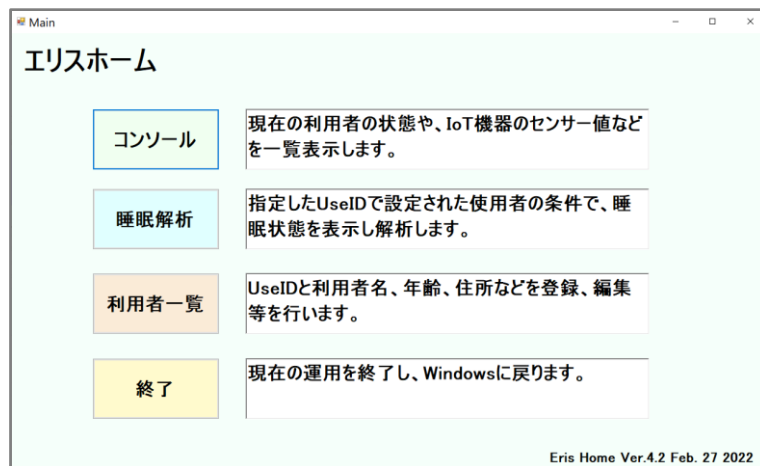
※今後の計画では、園内に必ずしも PC のエリスホームが必要ではなくなります。

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



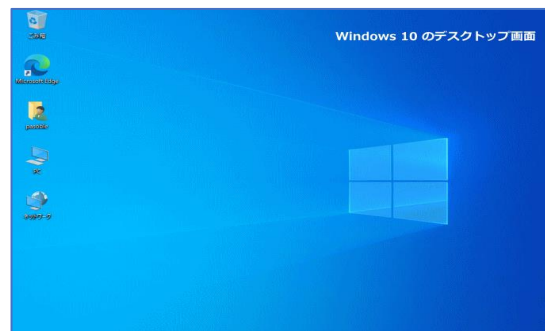
睡眠解析



利用者一覧



終了 OS に戻ります。

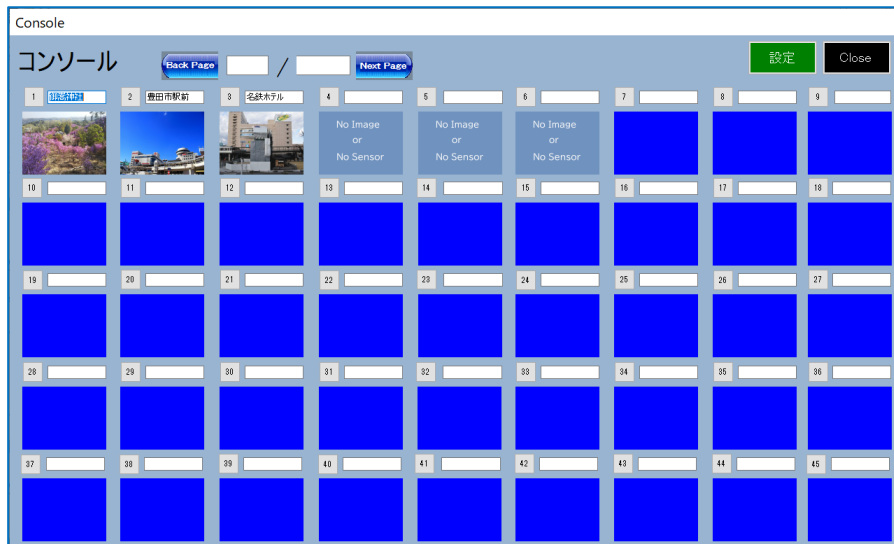


コンソール

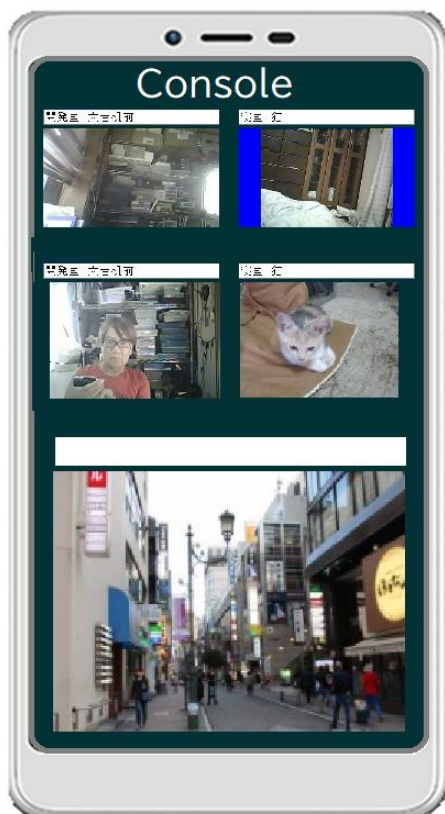
状態一覧表示

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

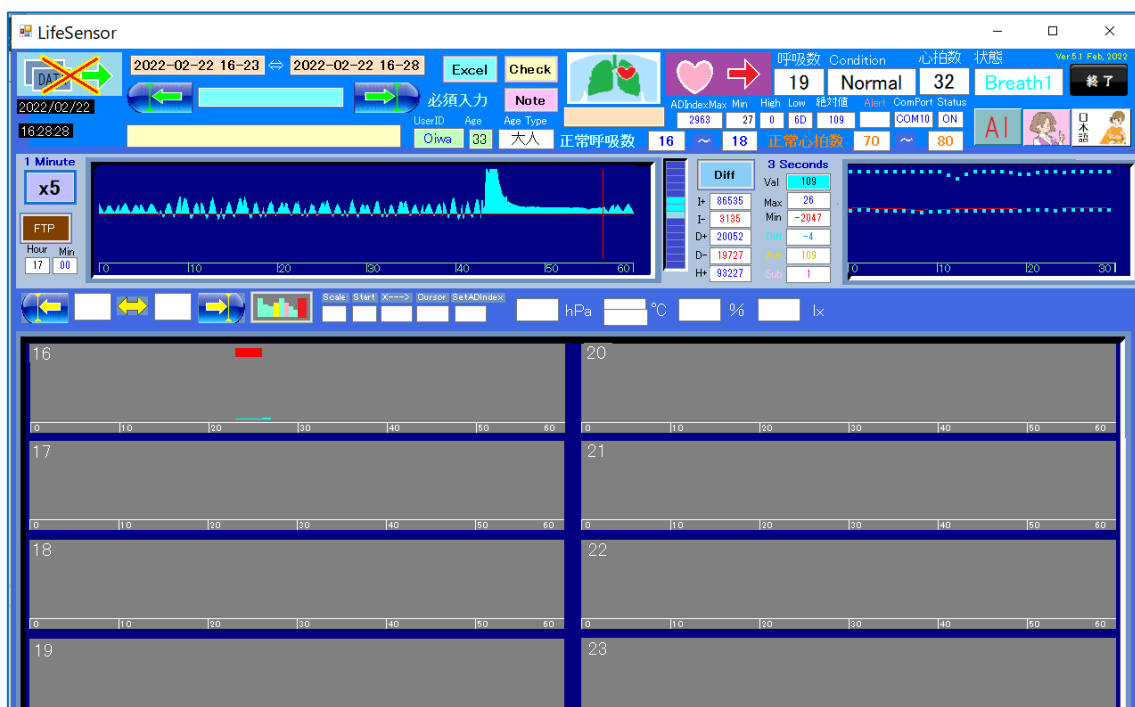
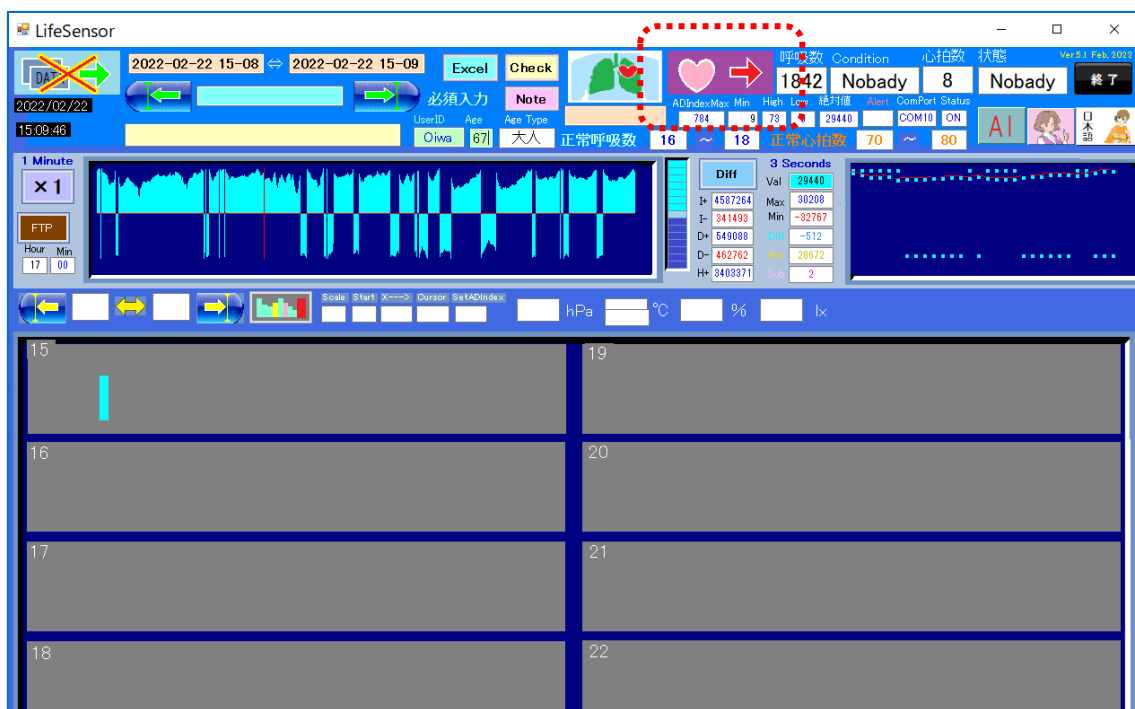


このように IoT 制御機能とコンソール機能によりかなりのことができます。画像やセンサー値は画像解析や波形解析でさらに 2 次加工され、役立つデータとして利用されます。出力も設定できるので、音声などで知らせることができます。

睡眠解析

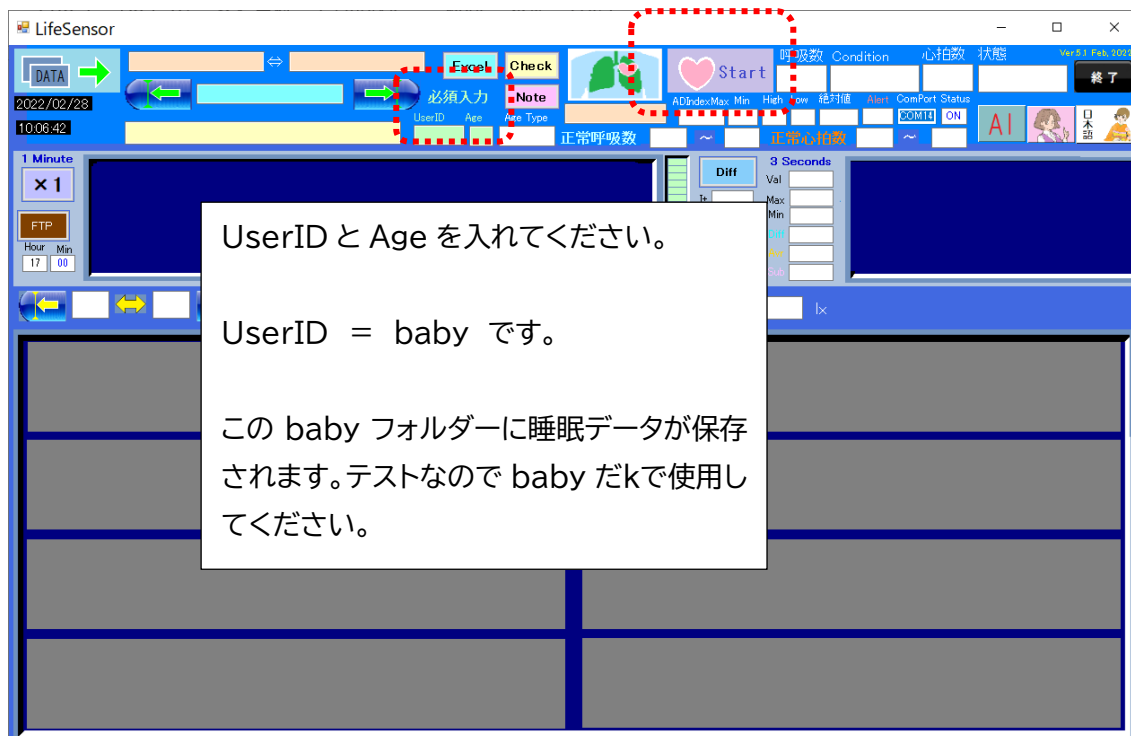
スタート時の異常

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。

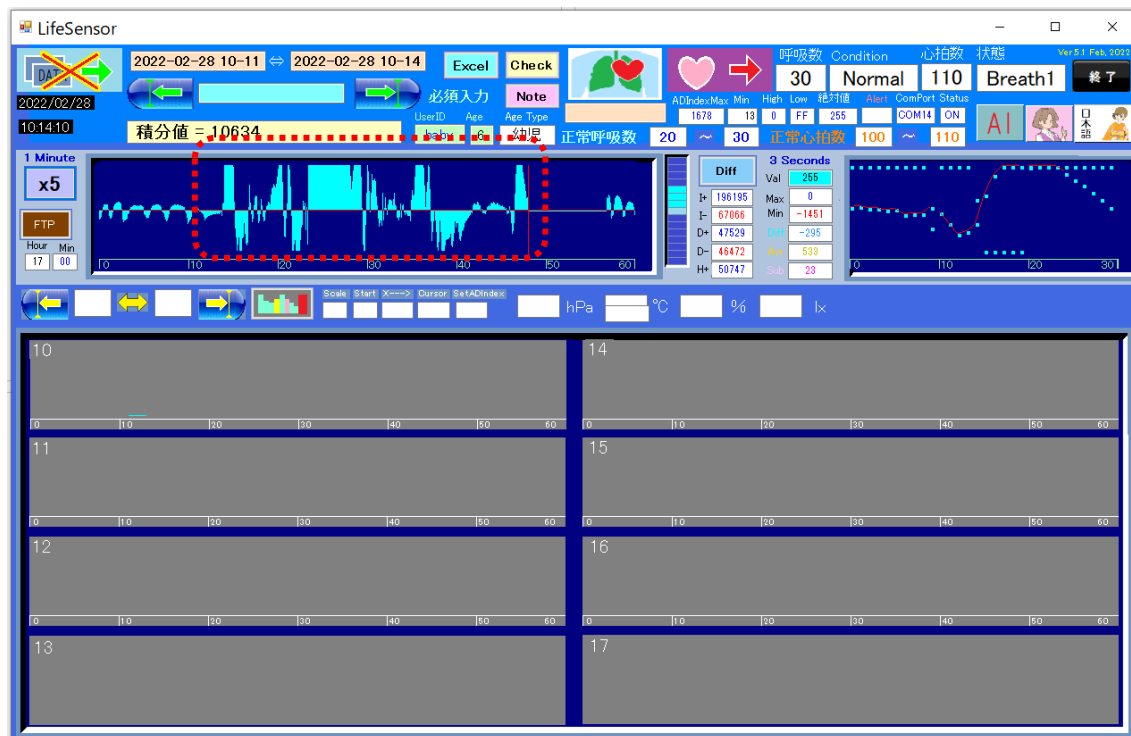


この倍率を[x5]にすると大きくなります。



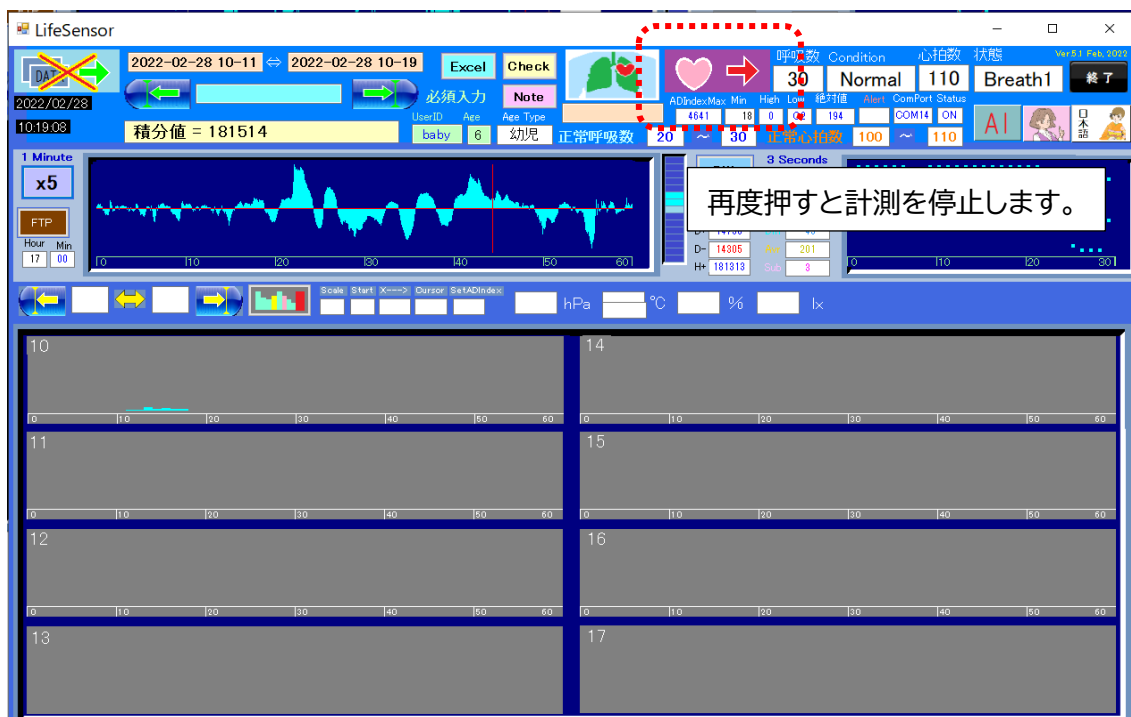
体動の様子

体動があると波が上下に激しく揺れます。



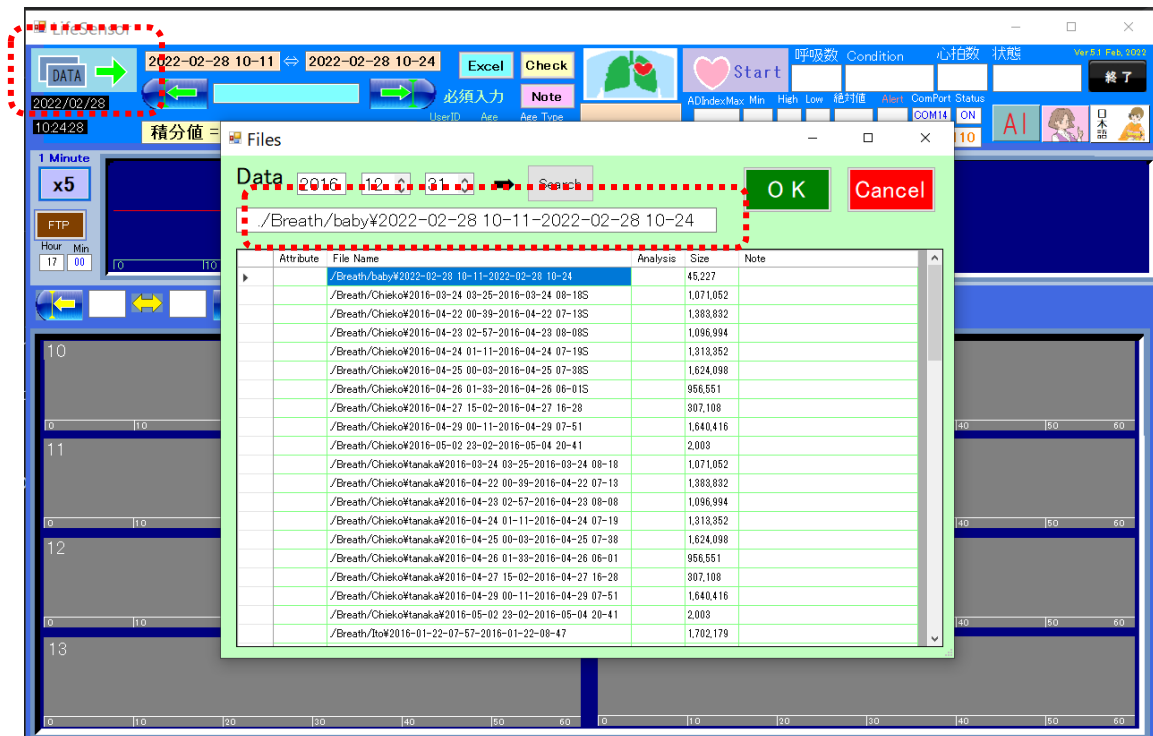
計測停止

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。



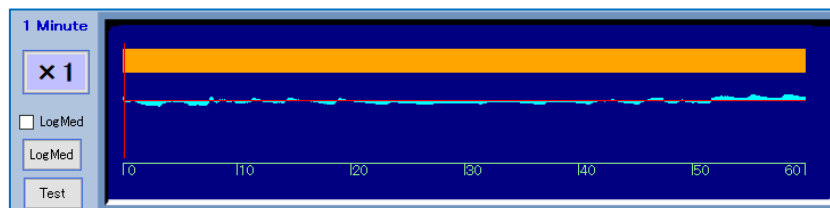
[OK]ボタンで保存したデータをグラフ表示します。

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

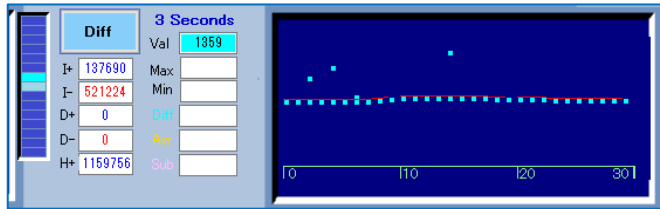
睡眠時の 1 分間の呼吸と心拍のグラフを表示します。



[×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。

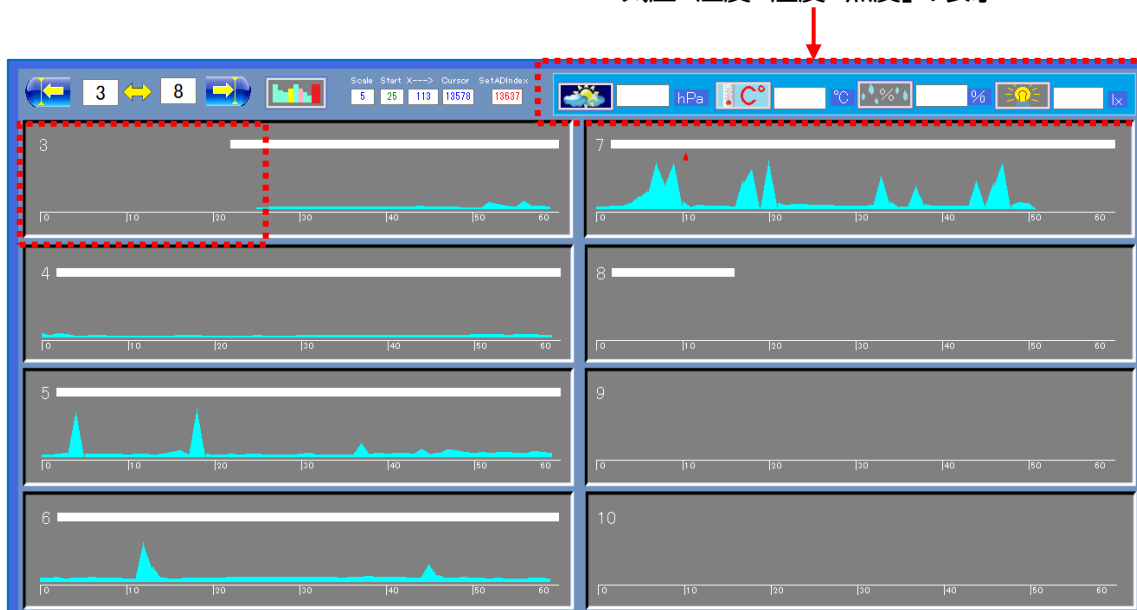


[Diff] 微分値 ⇒ [Nomal] 通常値 ⇒ [Avr] 平均 ⇒ [Sub] 差分 と変化します。

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



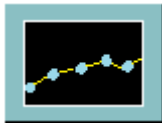
AI 学習の方法 ⇒ **AI 学習は FHD(1920×1080)版対応**

解析項目

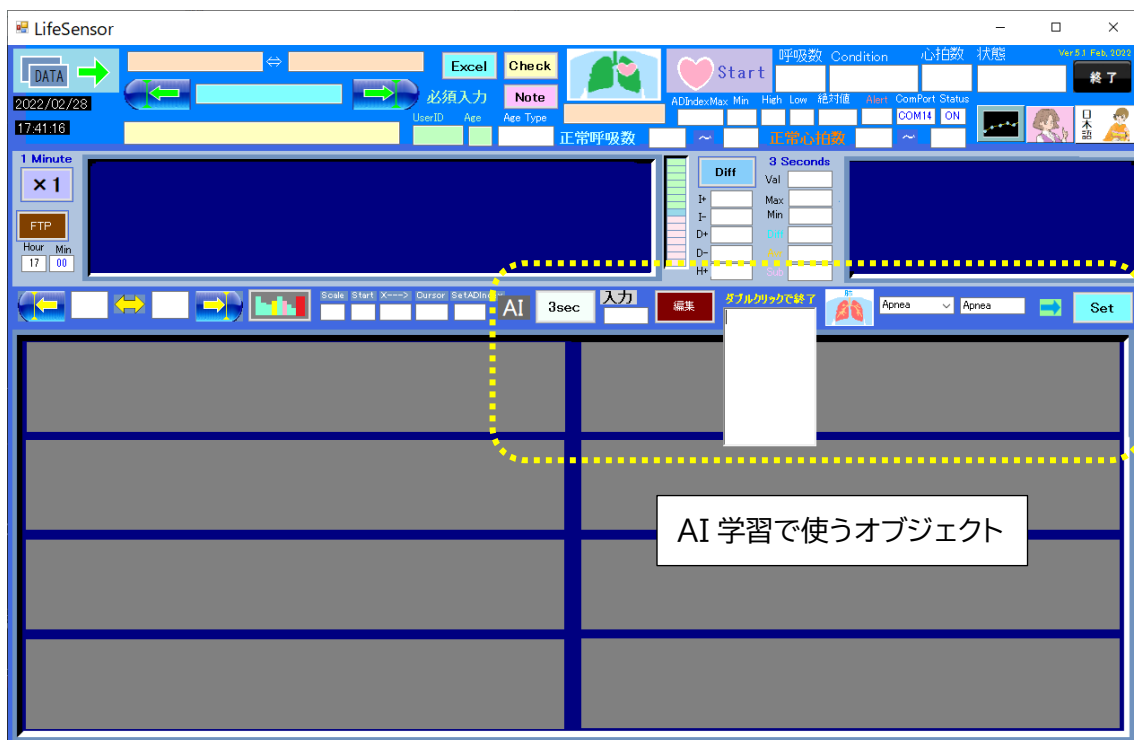
AI 学習モードで解析項目のラベリングを行います。



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

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>

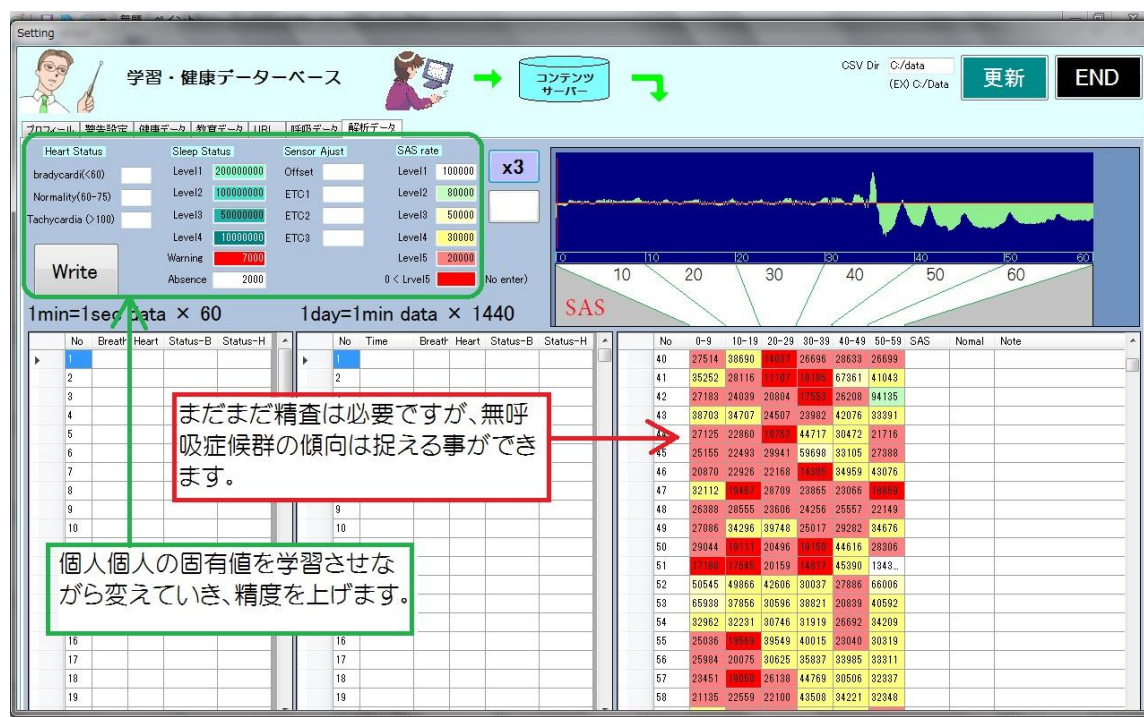
正常というラベルは呼吸数や心拍数としてラベリングできないが、波形は正常だという意味である。

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載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。



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。

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

3 / 8

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 脾臓 肝臓

腎臓 膀胱系 胆のつ 胃 腸 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制度を上げているよ!

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。

エステ・美顔 メンタルセラピー ダイエット・トレーニング

子備1 子備2 子備3

You are specialized! You are specialized! You are specialized!

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。最近はずっと酒に弱くなった気がします。

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! メンタル問診を始めます!

Yuko

そうだ まあそうだ ややちがう ちがう

肺 血管 心臓 小腸 泌尿器 大腸

脾臓 肝臓 腎臓 膀胱系 胆のつ 胃

腸 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

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データ (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

学習

解析データ

呼吸データ

Stocle

警告設定

ファイル

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

anshiru@tsd.co.jp

SMTPサーバー名

mail@tsd.co.jp

POP3サーバー名

mail@tsd.co.jp

パスワード

●●●●●●●●

緊急通報先設定

通報先電話番号

例 0345702716

緊急通報先TV電話ID(3箇所まで)

例 yamada@tsd.co.jp とフル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

名古屋市名東区牧の里1-1115クラン

09014163550

yuppie.jiro.ohishi@di

TV電話のIDを3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

通報先電話番号

緊急通報先メールアドレス(3箇所まで)

場所など情報があれば記載

OH1

火災報知機

OH2

緊急スイッチ

OH3

睡眠センサー

OH4

人感センサー

OH5

フラッシュセンサー

OH6

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

WebMate機

「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 (EX0 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

学習

Upload

保存

Close

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

パスワード

☒ インターネット使用
 ☒ テレビ電話使用

氏名 児頭香

生年月日 (1955/01/03)

得意扶(専門)

郵便番号

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/k/ito/

プロフィール写真

性別 ☒ 男性 ☐ 女性

趣味

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

ウエスト cm No Answer

ヒップ cm No Answer

おへそ回り cm No Answer

睡眠状態

最近の状態

呼吸放

心拍放

無呼吸

睡眠時間

特記事項

無呼吸

症候群の疑いがあります。病

以前の状態

呼吸放

心拍放

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

尿酸値

基準値選択

経口食処方量

カロリー

タウ物質

炭水化物

脂質

コレステロール

食物繊維

B1

B2

B6

B12

C

A

D

運動処方量

散歩

駅式呼吸

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

気になること

☒ 肺 ☒ 肝臓 ☐ 神経 ☐ その他

☒ 血管 ☒ 腎臓 ☒ メンタル

☒ 心臓 ☒ 膀胱 ☐ 目

☒ 小腸 ☒ 胆嚢 ☐ 耳

☒ 泌尿 ☒ 胃 ☐ 鼻

☒ 大腸 ☒ 脳 ☐ 歯・口・喉

☒ 脾臓 ☐ 副腎 ☐ 首・肩

日付

呼吸回数

心拍数

寝込回数

無呼吸

気圧

気温

湿度

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

尿酸値

クレアチン

既往症

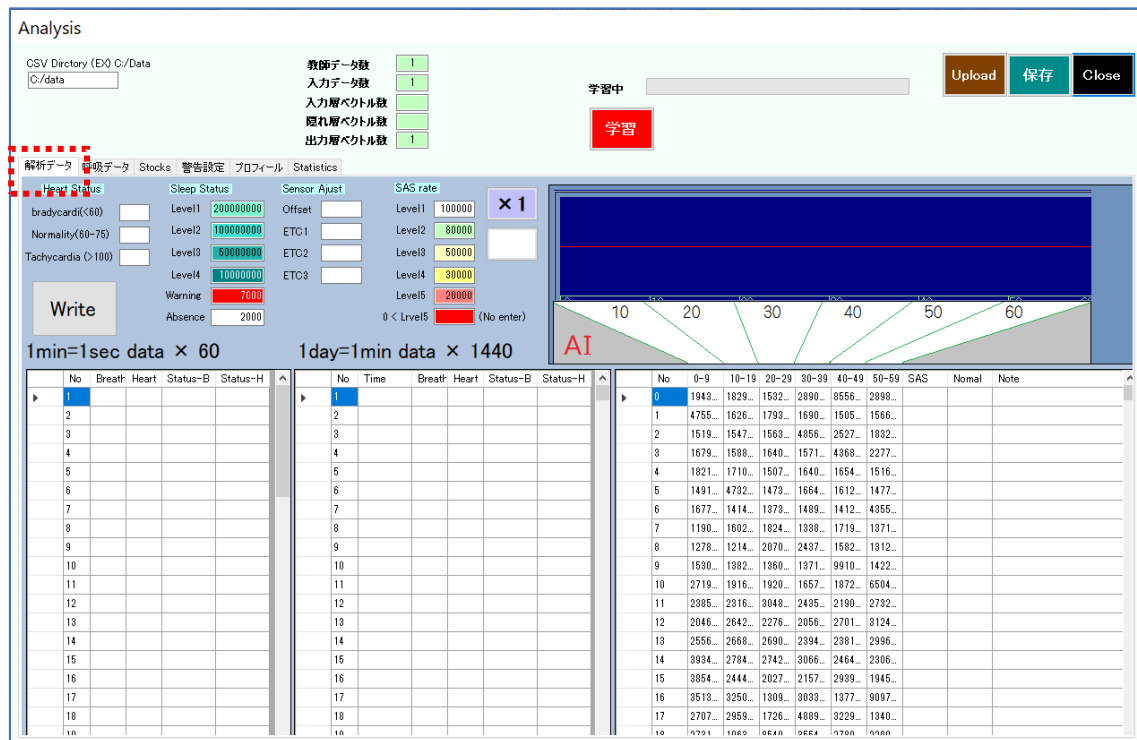
備考

日付時刻

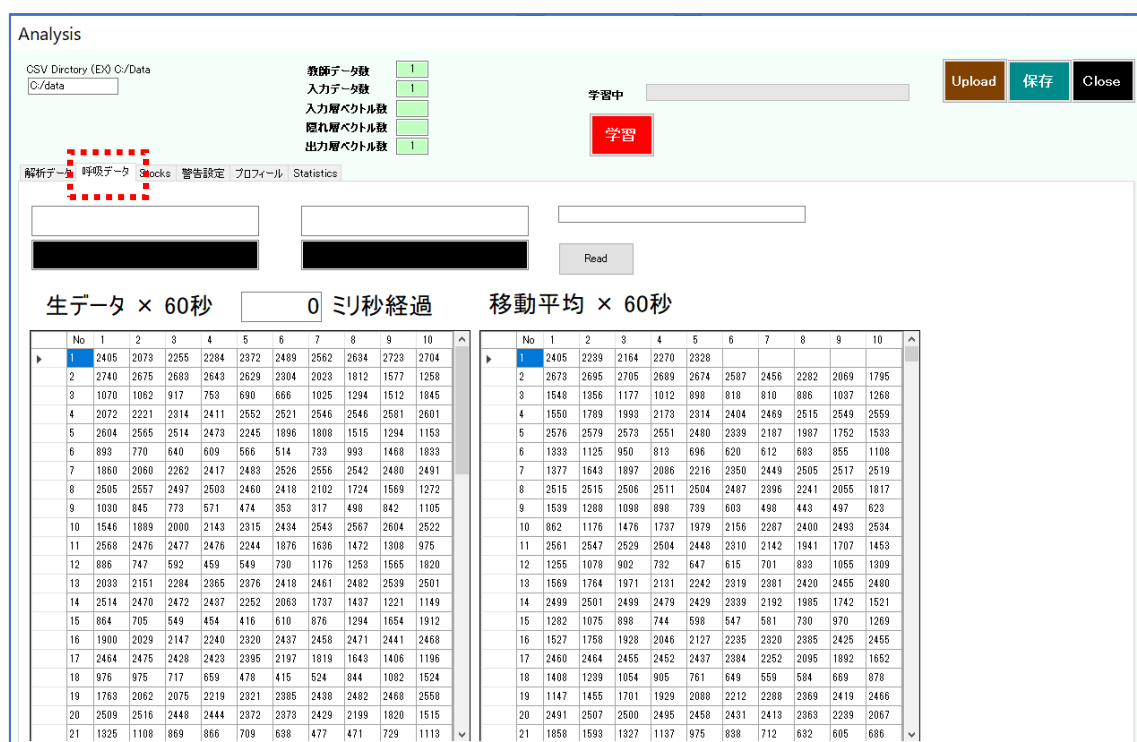
行動予定

内容説明

「解析データ」タブ ⇒ 睡眠中の生データの様子を確認します。



「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。



[Stocks]タブ ⇒ 株取引と関係があるかという比較データです。

Analysis

CSV Directory (E:\) 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

1

隠れ層ベクトル数

1

出力層ベクトル数

1

学習中

学習

Upload

保存

Close

解析データ

呼吸データ

Stocks

警告設定

プロフィール

Statistics

Load

行数

63938

開始時間

9

時

Load

行数

12

No	時間	株価	約定
4673	21:22:0	16780	8
4674	21:18:0	16780	2
4675	21:16:0	16775	1
4676	21:14:0	16780	1
4677	21:14:0	16780	8
4678	21:12:0	16780	1
4679	21:10:0	16775	1
4680	21:10:0	16775	13
4681	21:10:0	16780	1

株データ

4686	21:05:0	16780	1
4687	21:04:0	16780	13
4688	21:04:0	16780	1
4689	21:03:0	16780	24
4690	21:03:0	16780	2
4691	21:03:0	16780	41
4692	21:03:0	16780	1
4693	21:03:0	16780	1
4694	21:03:0	16780	1
4695	21:03:0	16780	5
4696	21:03:0	16780	19
4697	21:03:0	16780	7

年	月	日	総合健康	ストレス	臓器状態	血液検査	その他	
▶	2020	10	27	65	82	66	59	52
	2020	11	27	63	76	54	51	51
	2020	12	27	57	79	57	55	47
	2021	1	27	58	87	61	58	43
	2021	2	27	65	81	46	52	35
	2021	3	27	61	74	57	59	37
	2021	4	27	63	67	42	63	41
	2021	5	27	57	69	41	61	45
	2021	9	27	55	77	36	67	57
	2021	7	27	51	80	46	56	65
	2021	8	27	49	82	41	53	72
	2021	9	27	45	72	46	63	72
*								

健康度

[Statistics]タブ ⇒ 統計解析のためのデータを整理します。

[illegible]

AI による睡眠解析

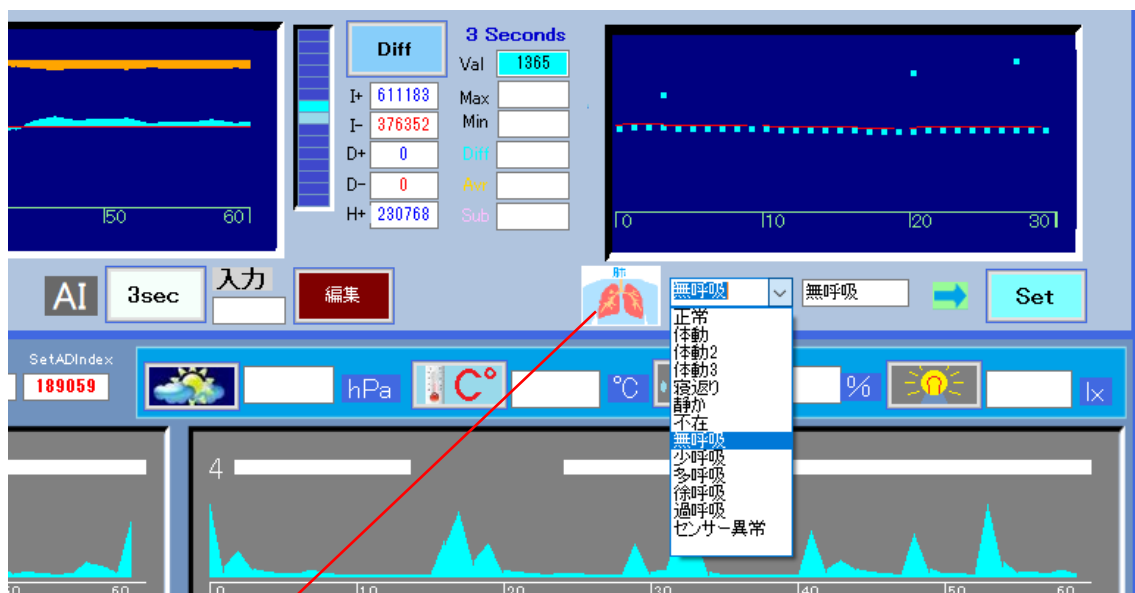
ラベリングの操作方法

[編集]ボタン ⇒ ラベル項目を編集、追加します。

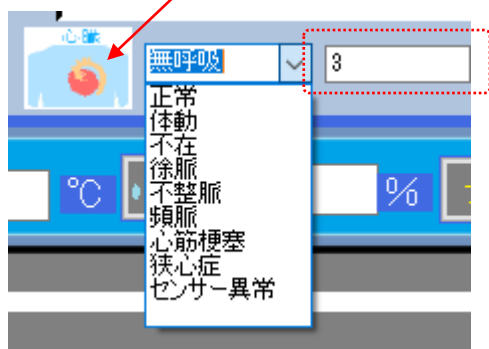


肺を選択しリストボックスでラベリング項目を選択します。

[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 $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$

心拍データ $y_1, y_2, y_3, \dots, y_n$

温度データ $T_1, T_2, T_3, \dots, T_n$

湿度データ $H_1, H_2, H_3, \dots, H_n$

気圧データ $A_1, A_2, A_3, \dots, A_n$

時間 $t_1, t_2, t_3, \dots, t_n$

x_2 は x_1 から 20ms 後の x_1 との相対値

y_2 は y_1 から 20ms 後の y_1 との相対値

1分ごとの値を使う。平均化はいらない。

1分ごとの値を使う。平均化はいらない。

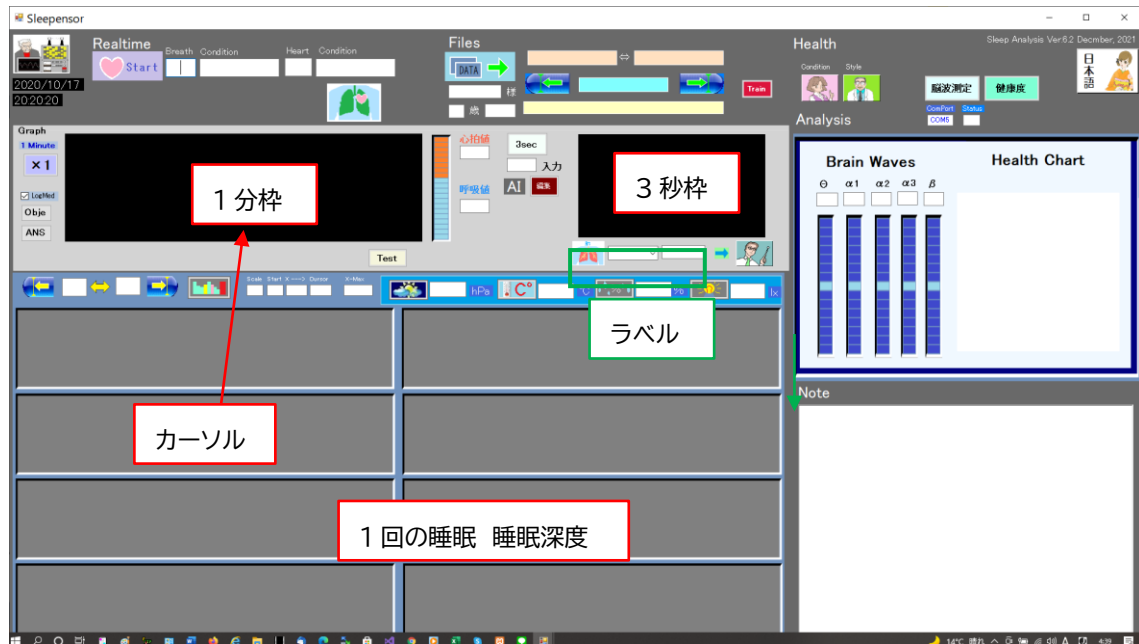
今回はありません。予備です。

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($3 \times 50 = 150$ 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。



- 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



- 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。呼吸数の数とっていますが、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
不在	Nobody	不在	***	***	***	***	雑音
瀕死	0-20	***	危険	危険	危険	危険	危険
徐脈	21-59	***	警告	警告	注意	注意	体動
正常値	60-100	***	警告	注意	正常	注意	体動
頻脈	101	***	危険	注意	注意	注意	体動
体動	Moving	***	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。

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)

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

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間の呼吸数を与える。

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みられる。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・麻痺でみられる。

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・肺梗塞でみられる。

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みられる。

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。

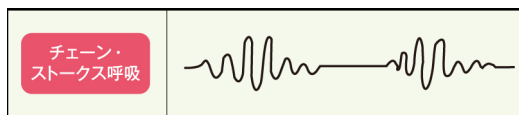
異常な呼吸リズムの種類とその原因

<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。

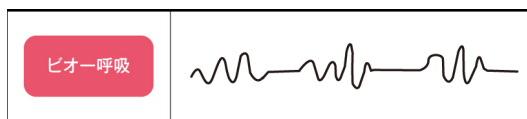
チェーンストークス呼吸



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。

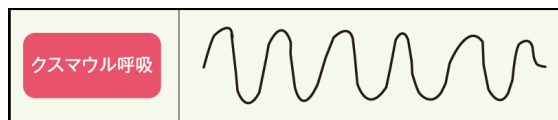
ビオー呼吸



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。

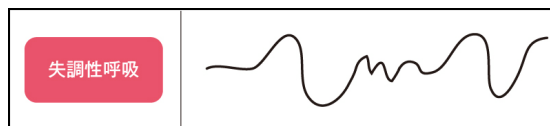
クスマウル呼吸



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、現在の本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 バクトル(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、データを渡すフィ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 + ¥n + 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

高速にするとこのことで別の 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

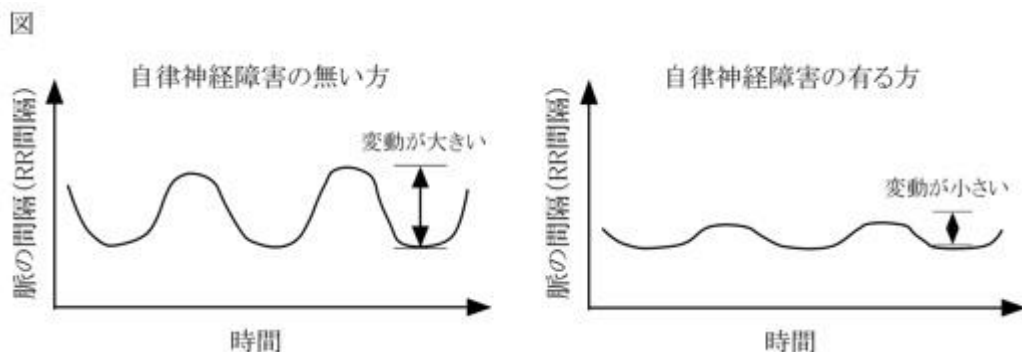
R-R 間隔検査(心拍数変動検査)とは自律神経の機能の異常を調べる検査です。

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。



インフォメーション

あんしん見守りシステム 取扱説明書

ソフトウェア エリス ホーム Ver.4.2

有限会社あんしん / TSD



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

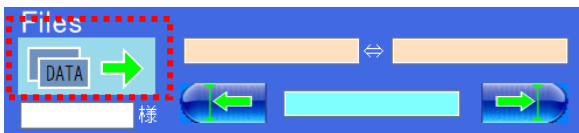


[Start]アイコンで計測を開始します。



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 08-38-2021-09-27 08-38	950		
	/Breath/2021-09-27 08-44-2021-09-27 08-45	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/Chieko2016-04-29 00-11-2016-04-29 07-51			
	/Breath/Chieko2016-04-29 00-11-2016-04-29 07-51	1,071,052		
	/Breath/Chieko2016-04-29 00-11-2016-04-29 07-51	1,383,832		
	/Breath/Chieko2016-04-29 00-11-2016-04-29 07-51	1,096,994		
	/Breath/Chieko2016-04-29 00-11-2016-04-29 07-51	1,313,352		
	/Breath/Chieko2016-04-29 00-11-2016-04-29 07-51	1,624,090		
	/Breath/Chieko2016-04-29 00-11-2016-04-29 07-51	956,551		
	/Breath/Chieko2016-04-29 00-11-2016-04-29 07-51	907,108		
	/Breath/Chieko2016-04-29 00-11-2016-04-29 07-51	1,640,416		
	/Breath/Chieko2016-04-29 00-11-2016-04-29 07-51	2,003		
	/Breath/Chieko2016-04-29 00-11-2016-04-29 07-51	1,071,052		
	/Breath/Chieko2016-04-29 00-11-2016-04-29 07-51	1,383,832		
	/Breath/Chieko2016-04-29 00-11-2016-04-29 07-51	1,096,994		
	/Breath/Chieko2016-04-29 00-11-2016-04-29 07-51	1,313,352		



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

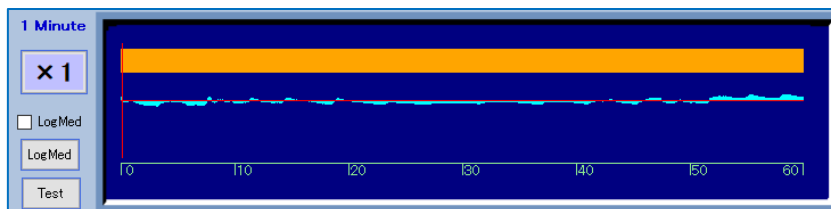


このボタンを押すと表示倍率が変わっていきます。



1 分グラフ

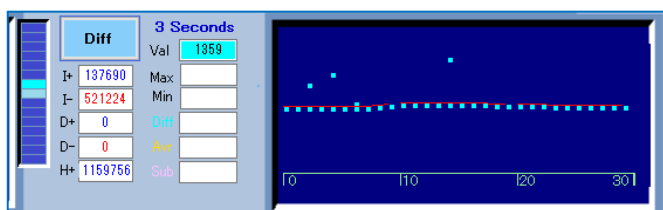
睡眠時の 1 分間の呼吸と心拍のグラフを表示します。



[×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。

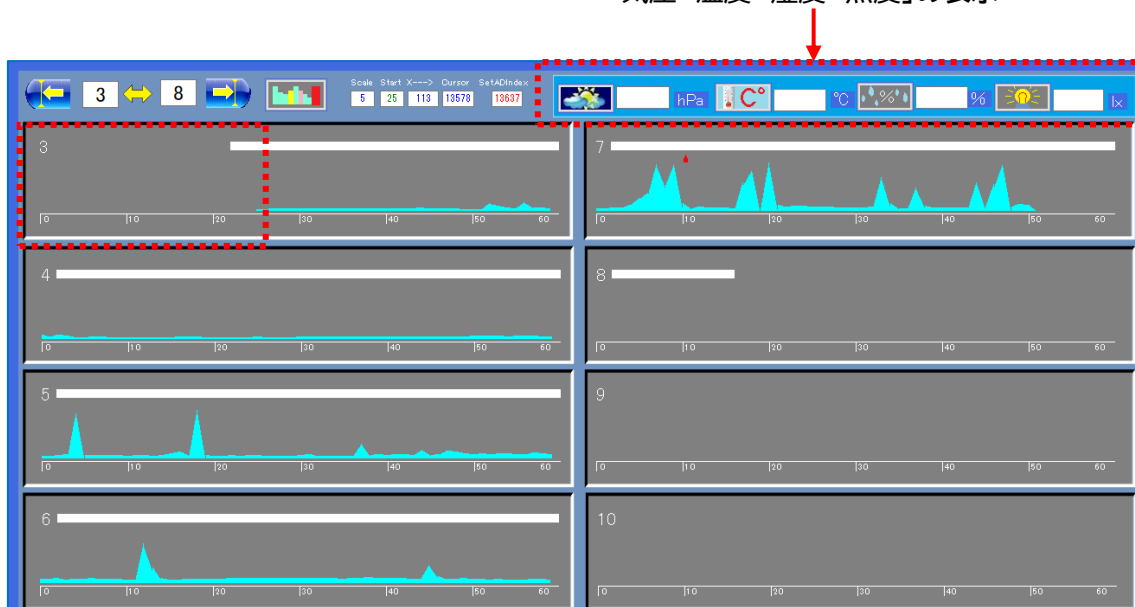


[Diff] 微分値 ⇒ [Nomal] 通常値 ⇒ [Avr] 平均 ⇒ [Sub] 差分 と変化します。

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

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載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。

「プロフィール」タブ ⇒ 個人情報と血液検査値を編集します。

[illegible]

[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

学習

Upload

保存

Close

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」に登録します

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

緊急通報先TV電話ID(3箇所まで)

例 0345702716

例 yamada@tsd.co.jp とフル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

09014163560

yuppie.jiro.ohishi@di

名古屋市名東区牧の里1-1115-7カン

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3箇所までセットできます

センサー通報先設定

他センサーをつけた場合はチェックをはずし名称を登録

通報先電話番号

緊急通報先メールアドレス(3箇所まで)

場所など情報があれば記載

CH1

☒ 火災報知機

CH2

☒ 緊急スイッチ

CH3

☒ 睡眠センサー

CH4

☒ 人感センサー

CH5

☒ フラッシュセンサー

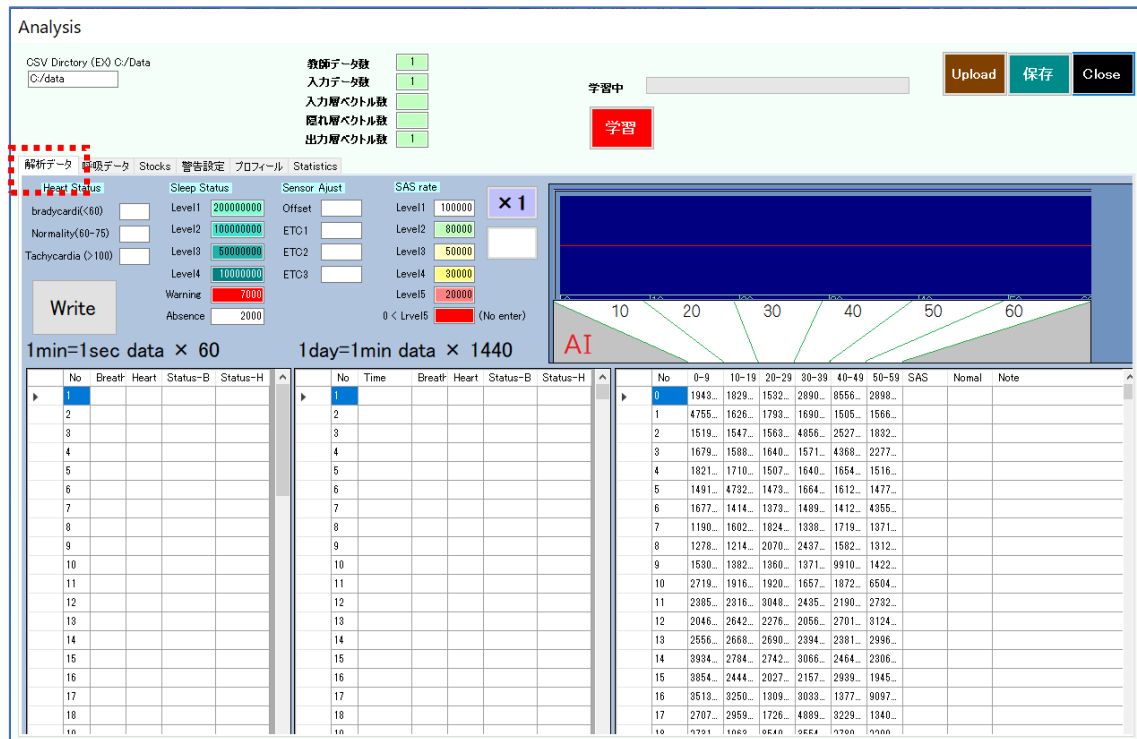
CH6

☒ ドアセンサー

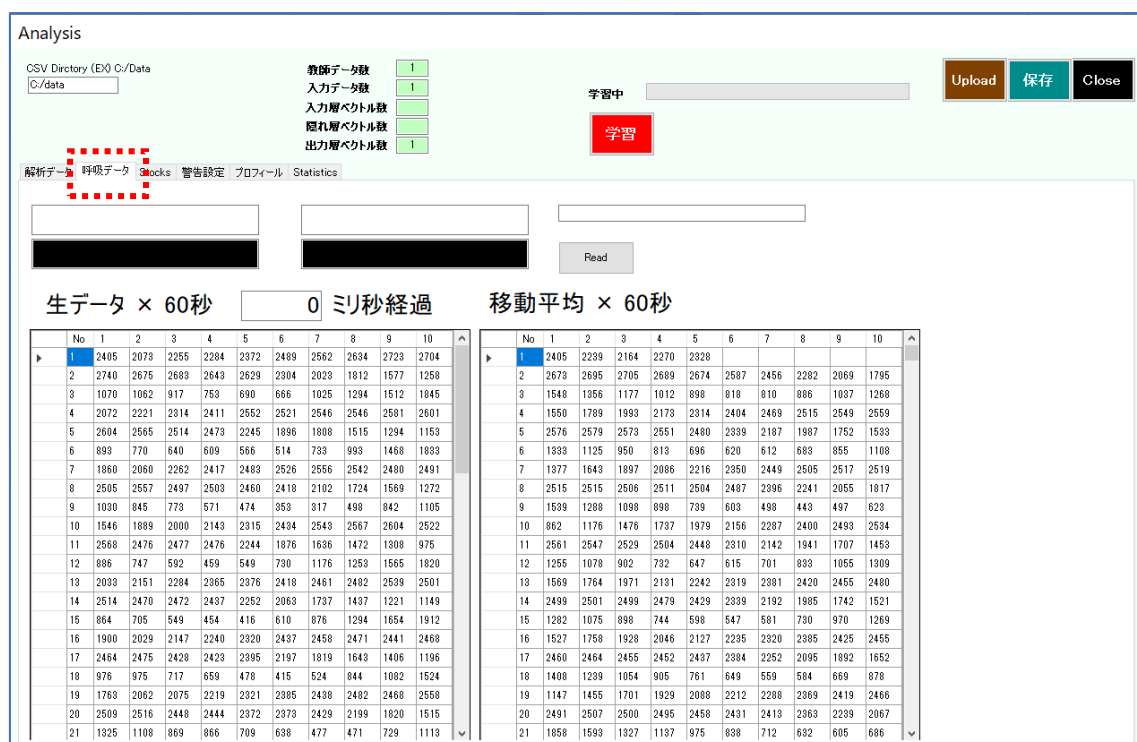
これらの外付けセンサーの使用にはWebMate機が必要です



「解析データ」タブ ⇒ 睡眠中の生データの様子を確認します。



「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。



[Stocks]タブ ⇒ 株取引と関係があるかという比較データです。

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

学習

Upload

保存

Close

解析データ

呼吸データ

Stocks

警告設定

プロフィール

Statistics

Load

行数

63938

開始時間

9

時

Load

行数

12

No	時間	株価	約定
4673	21:22:0	16780	8
4674	21:18:0	16780	2
4675	21:16:0	16775	1
4676	21:14:0	16780	1
4677	21:14:0	16780	8
4678	21:12:0	16780	1
4679	21:10:0	16775	1
4680	21:10:0	16775	13
4681	21:10:0	16780	1

株データ

4686	21:05:0	16780	1
4687	21:04:0	16780	13
4688	21:04:0	16780	1
4689	21:03:0	16780	24
4690	21:03:0	16780	2
4691	21:03:0	16780	41
4692	21:03:0	16780	1
4693	21:03:0	16780	1
4694	21:03:0	16780	1
4695	21:03:0	16780	5
4696	21:03:0	16780	19
4697	21:03:0	16780	7

年	月	日	総合健康	ストレス	臓器状態	血液検査	その他
2020	10	27	65	82	66	53	52
2020	11	27	63	76	54	51	51
2020	12	27	57	79	57	55	47
2021	1	27	58	87	61	58	43
2021	2	27	65	81	46	52	35
2021	3	27	61	74	57	59	37
2021	4	27	63	67	42	63	41
2021	5	27	57	69	41	61	45
2021	9	27	55	77	36	67	57
2021	7	27	51	80	46	56	65
2021	8	27	49	82	41	53	72
2021	9	27	45	72	46	63	72

健康度

[Statistics]タブ ⇒ 統計解析のためのデータを整理します。

[illegible]

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

ドクターAI

人工知能で日々解析精度を上げているよ!

スぺシャルリス

専門家のアンチエイジング指導を受けよう!

今日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前後にしてみましょう。

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!

メ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

面・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

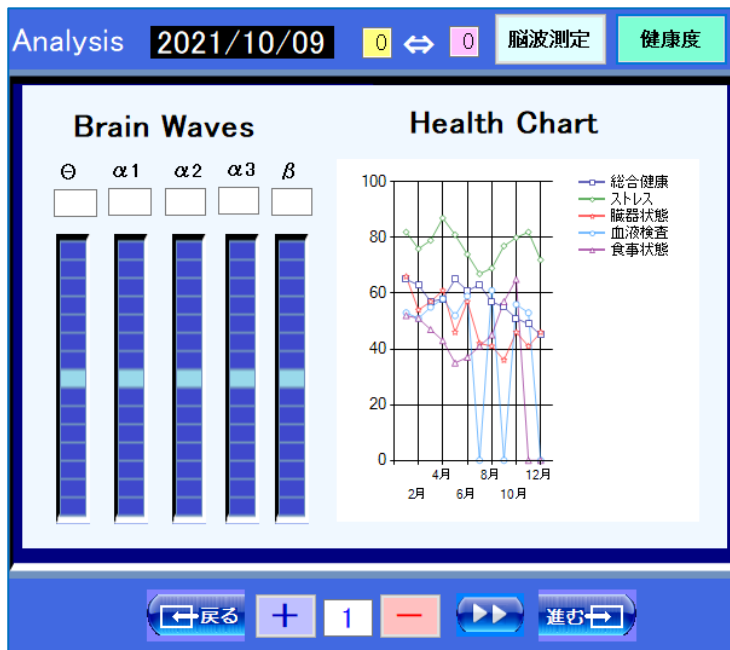
体温

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。





5. 遠隔医療「エリス」



睡眠解析ソフト「真一郎」で AI 解析した結果を、さらにこの遠隔医療システム「エリス」にデータを送り、二次、三次解析して、健康管理の精度を高めます。

このエリスでは血液検査や本人の自覚症状をもとに、食事や運動管理で健康状態を良く改善していくシステムです。さらに総合的に AI を用いて精度を上げていきます。



オンライン診療の時限的緩和措置

	通常	時限的緩和措置
対面診療	初診は原則対面診療	不要（※本来は対面が望ましい）
全診療回数における割合	オンライン診療料の算定回数の割合を1割以下とする	限定なし
疾患の限定	「情報通信機器を用いた場合」、規定された管理料を算定している患者*	限定なし
対面診療との組み合わせ	開始前に直近3カ月の対面診療が必須。開始後に3カ月に1回の対面診療が必須	限定なし
厚生局への届出	オンライン診療料の施設基準に係る届出が必要	限定なし
診療報酬	対面診療よりも点数が100点（＝1000円）以上低い。オンライン診療を実施すると収益性が下がる	初診では比較的高い点数が算定可能に（初診料＝対面228点/オンライン214点）再診は大きな変化なし

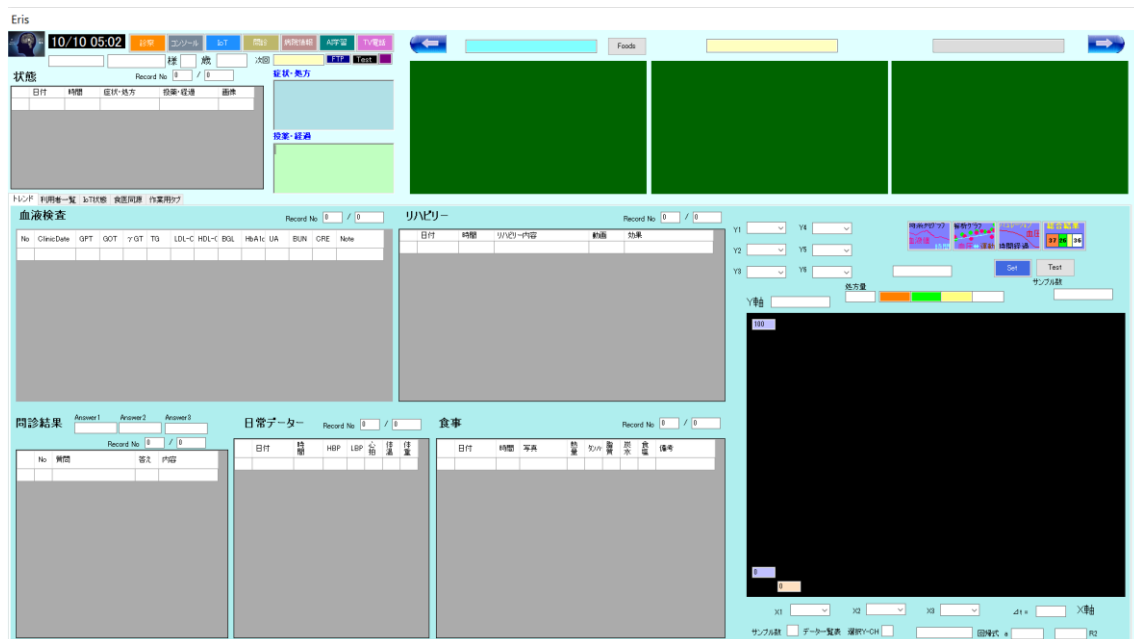
*特定疾患療養管理料、小児科療養指導料、てんかん指導料、難病外来指導管理料、糖尿病透析予防指導管理料、地域包括診療料、認知症地域包括診療料なども同様

MICINの資料をもとに作成

5.1.主操作

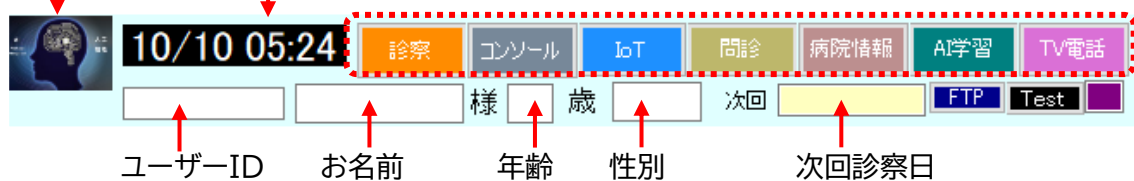
起動画面

エリスは単独か、AI トレーナー 玲子のメニューから呼び出されて起動します。



メニュー

終了アイコン 現在時刻



- | | |
|---------|-----------------------|
| [診察] | 診察のために診察インジケターを表示します。 |
| [コンソール] | 見守りコンソール画面を表示します。 |
| [IoT] | IoT コントローラーを表示します。 |
| [問診] | カウンセリング画面を表示します。 |
| [病院情報] | 病院情報画面を表示します。 |
| [AI 学習] | 現在実装計画中です。 |
| [TV 電話] | SNS の TV 電話を一覧します。 |

主メニュー



これらのボタンの機能は以下の通りです。



診察の選択や、行動の予定を編集します。通常はここから開始します。診察計画は病院、介護等管理企業側で登録します。

ID	ユーザーID	お名前	機関ID	日時	時間	予定・目標	結果
2	nobuyuki68	大岩伸之	トヨタ記念病...	07/20/20...	11:30:01	クレアチンを食事...	まずは1か月前の値...
3	ohishi777	大石次郎	海南病院	08/12/20...	12:20:00	眼科	1
4	nobuyuki68	大岩伸之	トヨタ記念病...	08/21/20...	10:00:00	CPE 2.5目標	1
5	nobuyuki68	大岩伸之	開岡クリニック	08/15/20...	10:00:00	検診	大腸など

枠線をダブルクリックするとその患者さん過去データが表示されます。[CLOSE]ボタンで「診察」ダイアログをクローズします。

[トレンド]タブの操作で、診察する患者さんのデータが表示されます。

①経過・状態

②各種情報 血圧、食事

③食事等の画像

④グラフ解析等

[利用者一覧]タブの操作で、診察する患者さんのプロフィールや血液検査値が表示されます。

⑤プロフィール

⑥データのやり取り

① 各種情報 血液検査

5.2. 事務管理について

(1) ユーザー情報(医者側)

病院側では、ユーザーがスマートフォンで登録した情報が閲覧できます。

プロフィール		健康保険被保険者証		目標	
ユーザーID	nobuyuki168	グループID	Oiwa Nobuyuki		
氏名	大岩伸之	よみがな	おおいわのぶゆき	性別	男性
生年月日	例 1955/01/03	生活活動指数			
身長・体重	cm	kg	BMI 10	目標体重	kg
バスト(胸囲)	cm	ウエスト	cm	ヒップ	cm
おへそ回り	cm				
国名	日本	郵便番号	471-0803	例	490-1414
都道府県名	愛知県	市町村名	豊田市		
地域・番地	泉町1-6-3	マンション名等			
電話番号	0565-32-0012	FAX			
メールアドレス	nobuyuki168@yahoo.co.jp				
使用TV電話	TEL ⇒ ID				
MyURL	tsd.co.jp/nobuyuki168/				
案内URL					
問診項目		通信方法		Pay	Pay2
☒ コロナ問診		☐ 電話 ☐ エリス			
☒ 医療問診		☐ Skype ☐ Google		Card	
☐ メンタル問診		☒ LINE ☐ Zoom			
		☐ WeChat		Card	

(2) ユーザー側(Web)の初回の事務手続き

●病院の選択

ユーザーはどこかで病院を選択している必要があり、その病院にこの情報が届く。2回目以降は保険証が1か月以上経過したときは再転送する。

2回目以降の受付に関しては、この後プログラミングする診療スケジュールに従って行う。

●記入部分

右の項目を登録する。

※性別はそのまま登録します(Varchar)。

※通信方法(Int)は番号で登録します。

1:一般電話 2:エリス 3:Skype 4:LINE

5:Google 6:Zomm 7:WeChat

※MyURLは”tsd.co.jp/”+ User 名

●ユーザー名(ログイン ID)

ログイン ID からもらうものです。

【 事務管理 】	
ユーザー名	nobuyuki168
氏名 性	大岩 伸之
よみ せい	おおいわ のぶ
ゆき	
性別(Sex)	男性
生年月日	1960 年 ▼ 01 月 ▼ 01 日 ▼
郵便番号	471-0031 ※市町村名等 自動検索登録
住所(国)	日本 ▼ (都道府県) 愛知県
(市町村)	豊田市
(地域・番地)	西町1-135
(マンション名等)	西町ハイツ 302 号
電話番号	09014163550
メールアドレス	oiwa@tsd.co.jp
電話番号	一般電話

5.3. ID について

ID について

ID は電話番号の頭に国番号を、後ろに連番を付けます。どこかで尿を行うメニューが必要になります。病院も複数あるので、どの病院と遠隔診療するかを選択は別途必要となります。

ユーザーID

内容 nobuyuki68 最大 16 桁 ユニーク

病院 ID

内容 sekiokaclinic 最大 16 桁 ユニーク

生活活動様式

番号(Int)で返す。

- 1 あまり体を動かさない
- 2 通勤や家事などで体を動かす
- 3 1 日に 30 分程度の散歩をする
- 4 通常の生活+1 時間程度運動
- 5 肉体労働・スポーツ選手
- 6 要介護・支援だが自分で動ける
- 7 要介護でほぼ寝たきりの状態

5.4. コンソールと IoT 機器

コンソール

IoT 機器の動作状況を一覧します。リアルタイムな画像(動画)、センサーの値などが一覧できます。画像をダブルクリックすると大きく拡大表示されます。



スマートフォンでは

IoT 情報として設定されている情報がブラウザの上から順に表示されます。カメラ画像以外にも、睡眠グラフや、血圧などの医療情報が表示されます。健康や見守りのための情報一覧です。



IoT

IoT 機器の設定をし、ユーザーごとに使用状態を登録します。



ユーザーの[IoT 状態]タブで、選択されたユーザーの設定の状況が表示されます。



5.5. カウンセリング

問診

問診は今後ですが、自由に登録したものがスマートフォンにはねいできるようなにします。今はスマートフォン側で固定です。

スマートフォンでは

セルフチェック

設定された項目がここに表示されます。現時点ではコロナ固定になっています。

病院情報

病院情報を編集します。遠隔医療の利用者登録の時に使用する病院情報を登録します。診療日や時間は動的に編集できます。

My Information

Maintenance

必要な項目が表示されます。

更新 閉じる

基本情報

担当医 関岡清次 性別 ☒ 男性 ☐ 女性

病院名 False 例 関岡クリニック

診療内容 内科、循環器科、呼吸器科、胃腸科、リハビリテーション科、アレルギー科

郵便番号 471-0031 例 471-0031

住所(県・市) 愛知県豊田市 例 愛知県豊田市

住所(地域) 西町 例 西町

住所(番地) 1-135 例 1-135

電話番号 0599-67-0070 例 0565-32-0012

TV電話番号 H081059967000; Skype sekioka0070 LINE sekioka0070

病院URL http://www.sekioka-clinic.org/

メール sekioka@amigo2ne.jp 緊急メール sekioka@amigo2ne.jp

病院ID H081059967007000 管理用のIDで、ユーザーとは無関係です。

病院の風景(比率19:9) ☐ 表示 Up

先生の写真(比率1:1) ☐ 表示 Up Uploadします

案内文

コロナ対応では遠隔診療で対応しています。セルフチェックのメニューで問診を記入して送信してください。

案内があれば記載してください

チェックをいれる则表示されます。

診療時間

	午前	午後
2020年5月26日 月曜日	8時00分 ~ 12時00分	3時00分 ~ 7時00分
2020年5月27日 火曜日	8時00分 ~ 12時00分	3時00分 ~ 7時00分
2020年5月28日 水曜日	8時00分 ~ 12時00分	3時00分 ~ 7時00分
2020年5月29日 木曜日	8時00分 ~ 12時00分	休 時 休 分 ~ 休 時 休 分
2020年5月30日 金曜日	8時00分 ~ 12時00分	3時00分 ~ 7時00分
2020年5月31日 土曜日	8時00分 ~ 12時00分	3時00分 ~ 7時00分
2020年6月1日 日曜日	休 時 休 分 ~ 休 時 休 分	休 時 休 分 ~ 休 時 休 分
祝祭日		

遠隔診療について

初めての診療の方の手順

- ①案内メニューの受付で入力してください。
- ②健康(保険被保険者証)の提示(写真撮影)
- ③転送

▼

受付シーケンスを登録します。

事務処理を書いてください。

当日から日付が変わります。
時間に変更がある場合は編集
してください。

事務管理

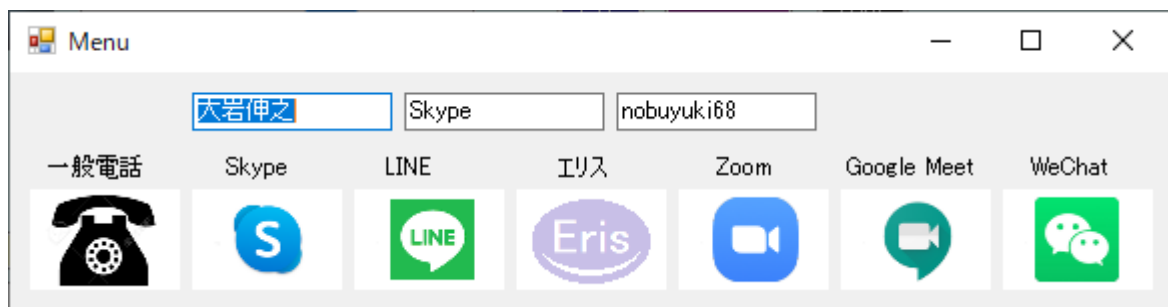
この中に登録されている病院を選択するとこの情報が表示されます。これはコロナでの事務対応に必要な病院情報となります。

AI学習

AI 学習のための設定をします。AI 学習は別の AI トレーナー 玲子で行います。そちらへ分岐します。

TV電話

TV 電話の種類です。オリジナルは自動で電話をかけ、同一画面となります。その他は、Skype、LINE、Zoom、Google Meet と、中国医療ツーリズム用に WeChat を用意し、別 Window で立ち上げます。その後の操作はそれぞれのソフトの操作となります。





6. 遠隔コンソール・IoT

遠隔コンソールソフトで、IoT 機器「Webmate 真一郎」や、睡眠センサー「LogMed」、スマートウォッチ「レタスコープ」の状態を一括して、総合管理することができます。

これによりスマート介護や、遠隔での農業、工業制御が可能です。WindowsPC,Mac book を自分のサーバーとし、スマートフォンやIoT機器があなたの美と長寿を見守っていきます。



6.1.遠隔コンソール「あんしん見守」

遠隔コンソール「源太郎」は IoT 機器「Webmate 真一郎」や、睡眠センサー「LogMed」、スマートウォッチ「レタスコープ」の状態を一括して表示し、総合管理します。



IoT 機器「Webmate 真一郎」

設定時間ごとに送信されてくる、カメラ画像や、以下のセンサー値を表示します。



睡眠センサー「LogMed」

呼吸と心拍の様子を表示します。その中で異常があると判定したものは警告が表示され、設定されたところへ、メールや WebSocket という通信方法で発報します。



呼吸数
異常があるかどうか？
その他



心拍数
異常があるかどうか？
その他

スマートウォッチ「レタスコープ」

心拍数、血中酸素濃度などの表示
心電図から正常、異常状態の表示



各種家庭用医療機器

血圧、血中酸素濃度、体温などの表示

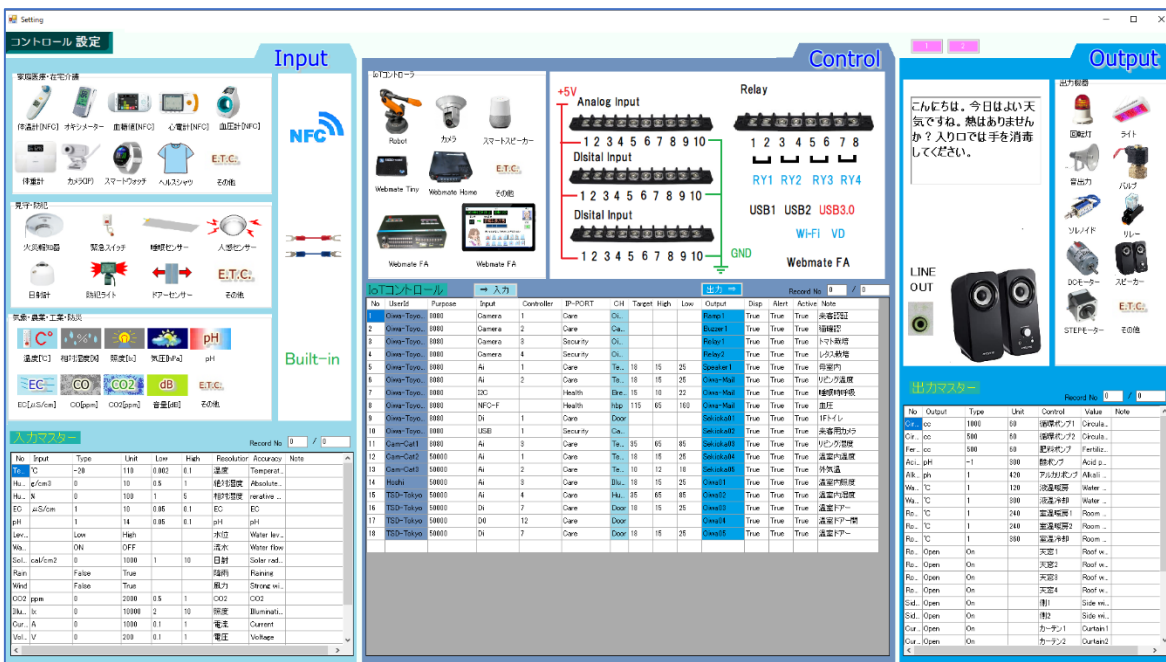


小さい画面を左ダブルクリックすると、大きな画面になります。



6.2.IoTコントローラ「Nobi-Wan」

IoTコントローラー「Nobi-Wan」は、Webmate 真一郎などの IoT 機器を一括してコントロールするための IoT 機器管理ソフトです。



データの流れ

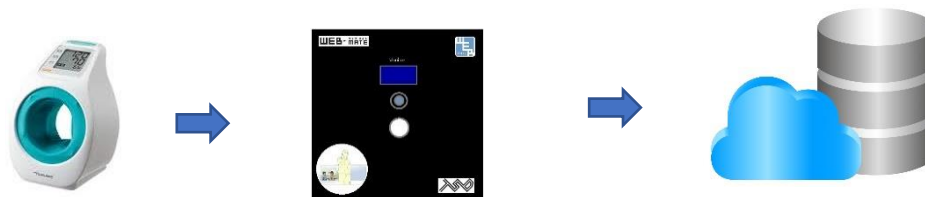
機器・センサー

Webmate 真一郎

クラウド

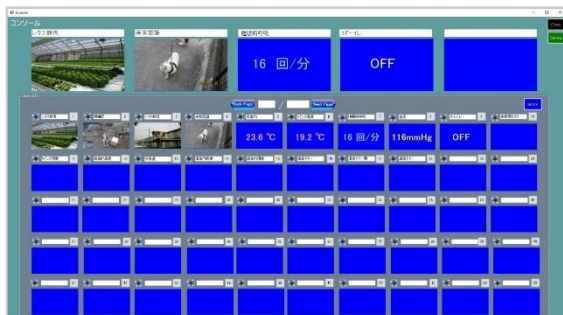
Bluetooth

Wi-Fi



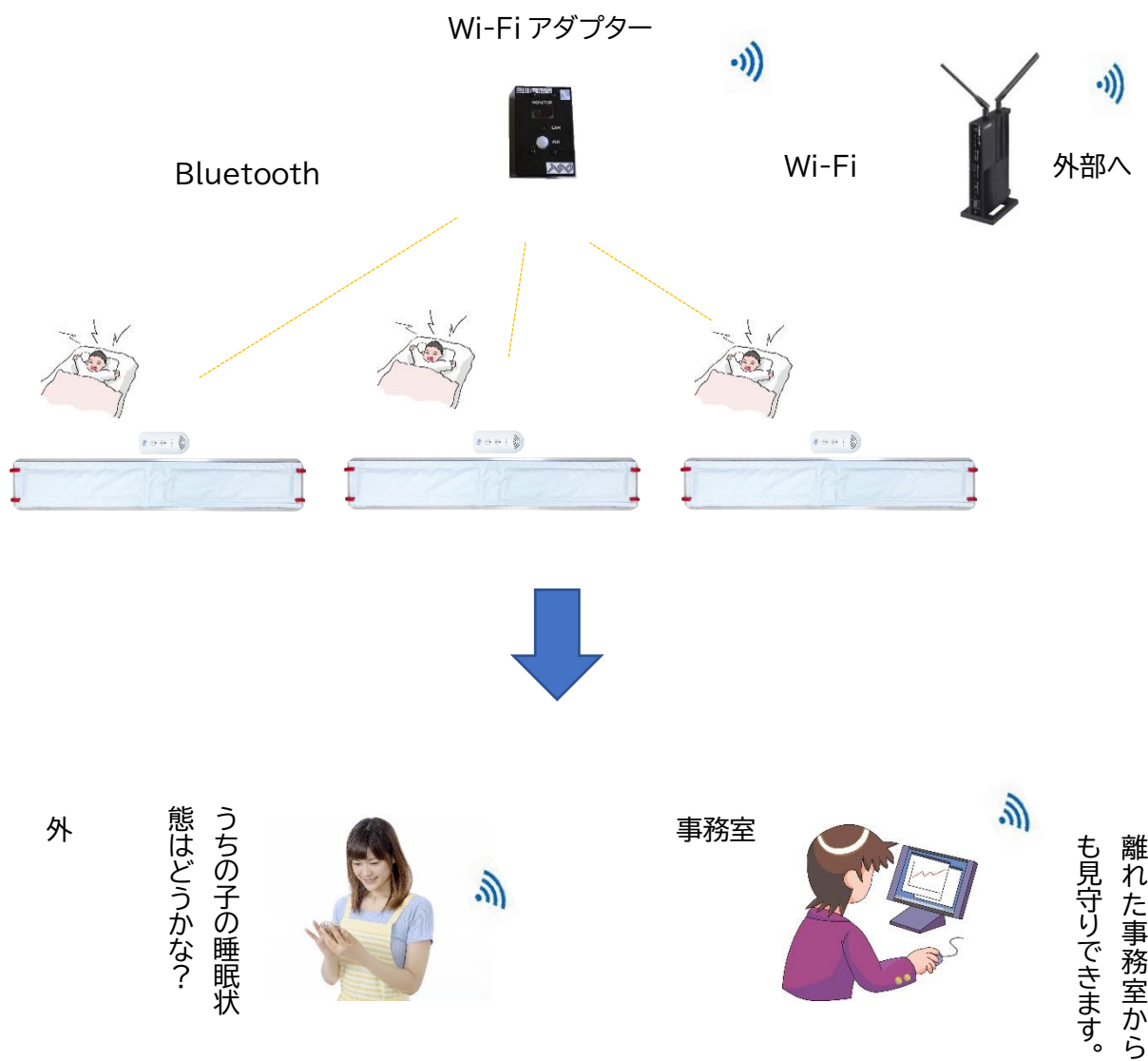
管理者

利用者



6.3. 使用例

センサーの Bluetooth での Webmate 真一郎でデータを Wi-Fi に変換し、保育園の内部にある AI サーバー(別の PC)か、クラウドの AI サーバーに園児の睡眠データを転送し、解析します。



6. 4. IoT 機器の登録

IoT コントローラーとその入出力を登録します。これはマニュアルなしで誰でもが簡単に接続工事できることを目的としています。内容の変更があった時もネットを介して更新できるので、テレワーキングで効率よく進めていくことができます。

●説明

Webmate シリーズのエッジ機器、Windows パソコン(サーバー)や Android のタブレット、スマートスピーカー、ネットワークカメラ等の TCP/IP で接続される機器を IoT コントローラーとして使います。これに入力であるセンサーがいろいろな形で接続され、IoT 機器で処理され、出力される設定をこの 1 つの画面で行うメニューです。

Input

アナログ、デジタルセンサーなどです。入力マスターとしてユニークな物理名をエイリアス付けしてマスター化します。例えば、「Temperature」というものは-20℃~110℃で 0.1℃の精度であることを表しています。ユニーク名なのでほかにも同じものがあれば「Temperature-Plant」など別エイリアス名とします。エイリアス名なので、自由に作れますが、予めこちらで用意しておきます。

Camera、Ai、Di、I2C、USB、NFC-F、TCP/IP

Control

TCP/IP 接続できる機器は IoT コントローラーとして整理します。これもエイリアス名を付けて、同じ機器を別のものとして区別できるようにしています。ここではグローバルまたはローカル IP アドレスやダイナミック DNS でアクセスするドメインや、VPN の時の IDなどを登録します。PORT 番号までは自動化していません。今後の AI 化で PORT も自動設定するようにする計画です。設計方針には入っています。

Output

出力はライトやモーターなどの形があるものと、メールやチャット通信等のソフト上のものの 2 種類があります。制御条件によって出力が変化します。ロボットは TCP/IP 接続されるので、IoT コントローラーとして分類しましたが、使い方としては制御コマンドをロボット側に渡し、出力のような形で行われると思います。

Ao、Do、I2C、USB、TCP/IP

使用デバイス

デバイス ID

使用機器(Webmate Sensor、Webmate Home、Webmate FA)に対してその内部のチャンネルの使用をセットするために、ユニーク ID を振る。

使用機器 Webmate Sensor、Webmate Home、Webmate FA

接続方法 Local IP、Global IP、DDNS+NAT、VPN、Comet

IP アドレスまたは DDNS,VPNID IP アドレスまたは DDNS、VPN の ID

ポート番号 IP アドレスがある場合はポート番号

ここまでは共通項目。デバイス ID は各々の機器であるが、その機器のチャンネルの使用方法を設定する。デバイス ID ごとに(デバイス ID の中で)以下の項目を設定する。

種類 Di、Ai、Do、Ao

チャンネル番号 1～n(n は数字)

使用目的 温度、リレーなど

制御方法 ON/OFF、比例、PID、FUZZY

制御目標値

下限

上限

出力方法 リレー

警告 True/False ⇒ 下限、上限、目標

Active True/False

備考

入カマスター

センサーの種類、単位、下限、上限、分解能(Resolution)、精度(Accuracy)、備考

出カマスター

機器の種類、単位、備考





7. カウンセリングトレーナーの操作

前向き推論を使う



エステティシャンであり、アロマセラピストがあなたのお肌の悩みや、よりストレスのない健康な暮らしのアドバイスを行います。その機械学習の方法について説明します。



7.1.はじめに

あなたが、体調が悪く医者に診てもらいに病院へ行きますよね。

その時、まず病院で行うことは何でしょう。

1. 医者に診てもらう前に、簡単な 10 項目程の間診票に症状を記入したりチェックをする
2. 熱を測る
3. 医者に診察してもらう
4. 診察、検査の結果をもとに診断を行ってもらう
5. 治療方針を決定

という流れです。

エステサロンでも、

1. カウンセリングシートに今の状態を事前記入
- ▼
2. 熱の有無
- ▼
3. エステティシヤンのヒアリング
- ▼
4. カウンセリング
- ▼
5. 施術・ホームケアアドバイス



と流れはよく似ています。

そこで私は、カウンセリングを機械学習で AI 教師させてみました。

私は以前、他国でエステサロンをプロデュースした時に、日本では当たり前だと思っていたこの一連の流れが、お国柄・国民性・習慣の違いでなかなかカウンセリングに時間を要することは難しいと判断しました。

カウンセリングでのヒアリングというものに、概念がなかったのです。

カウンセリングとは「悩みを訴える人の相談に応じ、専門的な助言や指導をすること」であるわけですが、それをAIでできたなら、時間の有効利用、確実性の高い原因追求、そして、ほぼ確定的な結果の絞り込みで早期に結果を導くことができると思い、こちらを作りました。この章では解りやすく、作りあげる過程を図解で順を追ってお話します。



7.2.前向き推論の応用

ここではAIのカウンセリングとして、肌の悩みやアロマセラピーのカウンセリングを行おうと思います。本書はAIの解説書なので、それに則して説明します。

今までの章では機械学習とディープラーニング、すなわち深層学習の違いを明確にしてきたわけですが、ここで扱うカウンセリングは機械学習の範疇になります。

カウンセリングの質問は今あなたに起こっている結果が一覧されています。その結果からあるルールを通して、原因を推論するという構造です。この推論方法は「前向き推論」と呼ばれるものです。

結果

熱があるか？



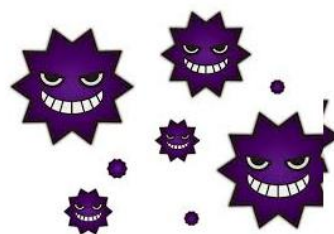
39度以上か？

ルール



原因

インフルエンザか？



前向き推論



後向き推論

7.3.カウンセリングトレーナーとは

カウンセリングの STEP(実践)をクリックすると、次の画面が表示されます。ここでは「3 択」、「4 択」、「5 択」の 3 種類のカウンセリングを行うことができます(赤枠)。

[説明]

3 択 …
 4 択 …
 5 択 …

このように選択することができます。選択された などは、ルールテーブルのルールに従って加点、減点されます。

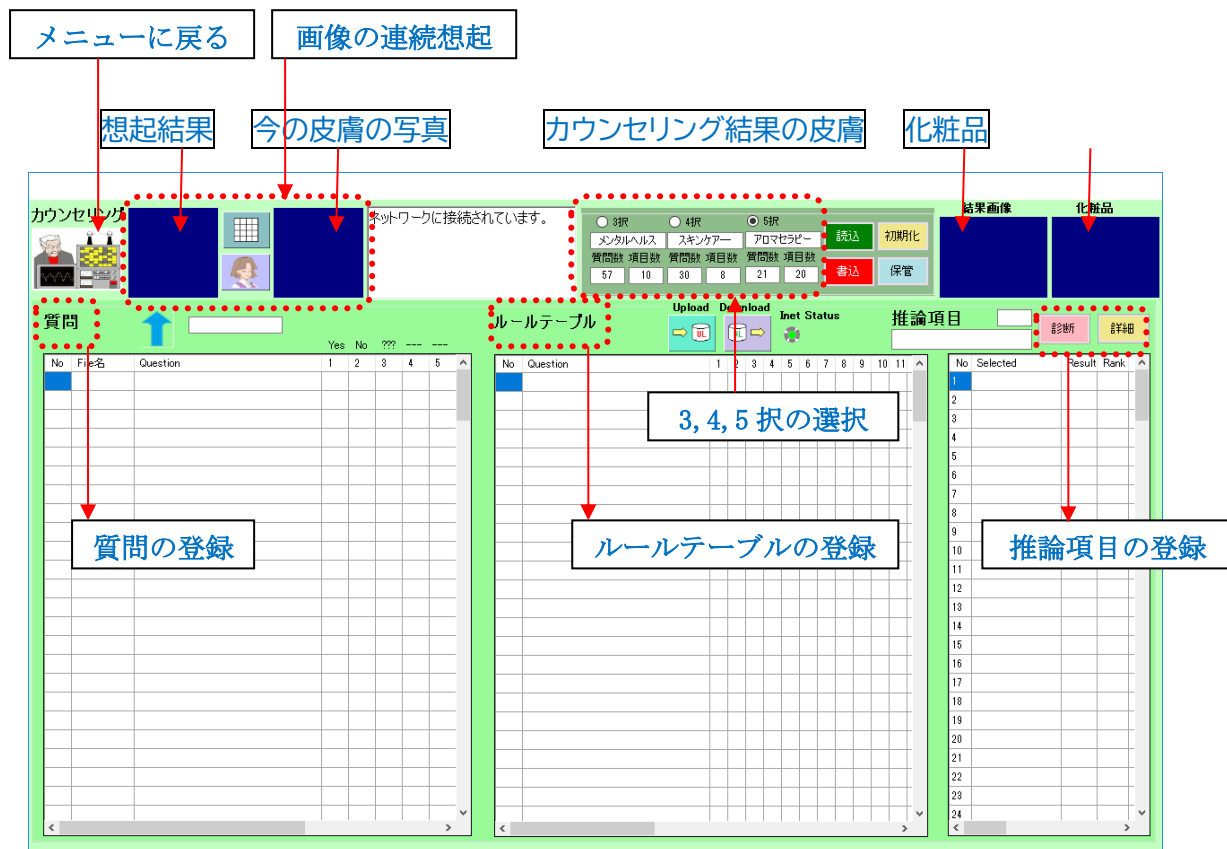
[ルールとは]

ルールテーブルの横方向の番号(1、2、3、…)は「推論される項目」の縦方向の番号と 1 対 1 に対応しています。3 択の例でいえば、ルールテーブルの横方向の番号 1 が ON(赤色)のとき、

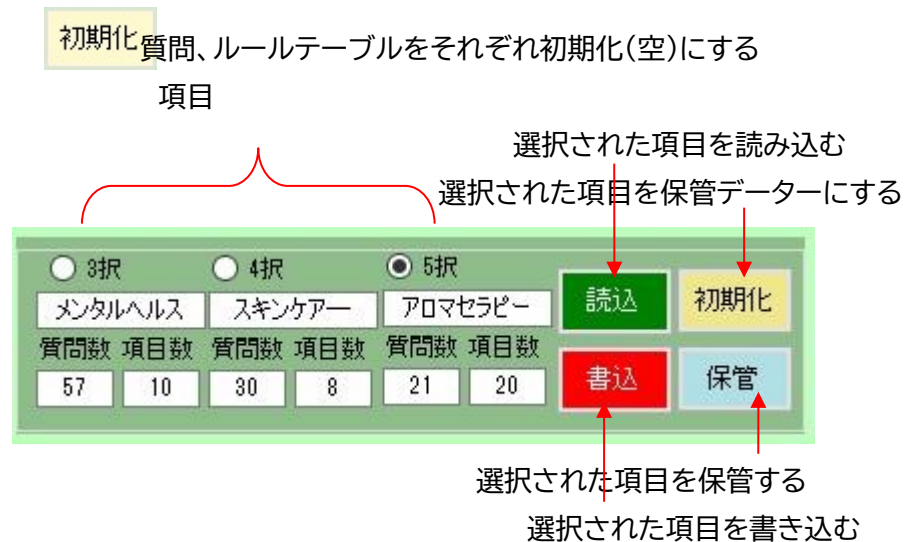
なら「推論される項目」の 1 項目は 1 点加点
 なら「推論される項目」の 1 項目は 0 点
 なら「推論される項目」の 1 項目は 1 点減点 されます。

●画面の説明

主だった機能は次の赤点線枠で示した部分と、3つの登録テーブルがあります。ここでは、カウンセリングのための、質問の登録とそれをどう処理するかというルールテーブルの登録と、ルールテーブルによって前向き推論で計算された結果を推論項目として表示します。同時に結果の関連する画像を表示します。



●操作ボタンの説明



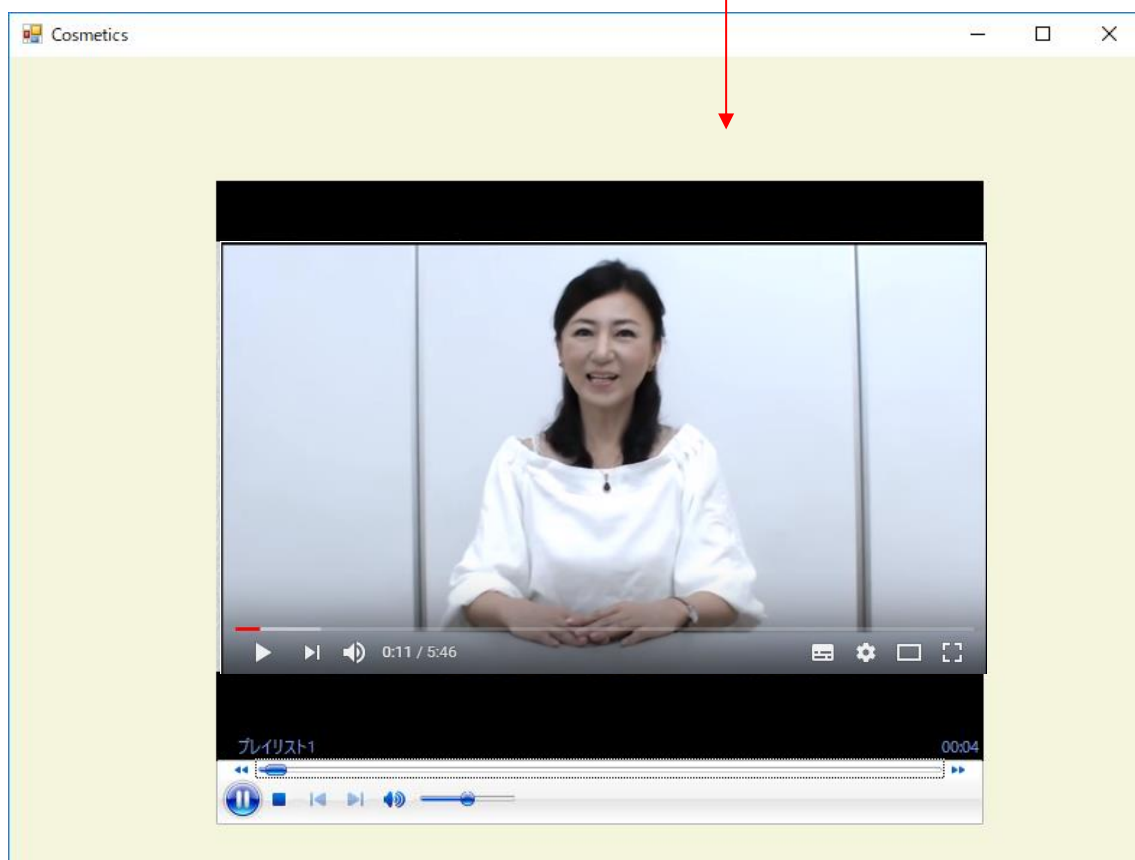
●推論結果の表示



[診断]ボタン … 推論計算をして推論項目や結果画像を表示します。

[詳細]ボタン … 対処するための動画を別ウィンドウで表示します。

動画表示ウィンドウ



7. 4.前向き推論によるカウンセリング

3 択 ⇒ メンタルヘルスのカウンセリング

3 択は「メンタルヘルス」の例です。

The screenshot shows a web application for counseling. At the top, there's a navigation bar with 'カウンセリング' (Counseling) and '結果画像' (Result Image). Below this, there's a section for '3 択' (3-choice) with a radio button selected. To the right, there are buttons for '読み込み' (Load), '初期化' (Initialize), '書き込み' (Save), and '保管' (Store). Below these, there's a table with columns for '項目数' (Item Count) and '項目数' (Item Count). The main area is divided into three panels: '質問' (Question), 'ルールテーブル' (Rule Table), and '推論項目' (Inference Item). The '質問' panel contains a list of 24 questions with a 5-point scale (1 to 5). The 'ルールテーブル' panel contains a grid of red and white squares representing the inference rules. The '推論項目' panel contains a list of 10 items with a 'Result' column and a 'Rank' column.

No	File名	Question	Yes	???	No
1		非常にたくさんの仕事をしなければならない			
2		時間内に仕事が処理しきれない			
3		一生懸命働かなければならない			
4		かなりの注意を集中する必要がある			
5		高度の知識や技術が必要な難しい仕事だ			
6		勤務時間中はいつも仕事のことを考えている			
7		からだを大変よく使う仕事だ			
8		自分のペースで仕事ができる			
9		自分で仕事の順番・やり方を決めることが...			
10		職場の仕事の方針に自分の意見を反映...			
11		自分の技能や知識を仕事で使うことが少...			
12		私の部署内で意見のくい違いがある			
13		私の部署と他の部署とはうまく合わない			
14		私の職場の雰囲気は友好的である			
15		私の職場の作業環境(騒音、照明、温...			
16		仕事の内容は自分に合っている			
17		働きがいのある仕事だ			
18		活気がわいてくる			
19		元気がいっぱいだ			
20		生き生きする			
21		怒りを感じる			
22		内心、腹立たしい			
23		イライラしている			
24		ひどく疲れた			

【説明】

カウンセリングで質問に答える ⇒ [診断] ボタン ⇒ 推論項目の計算

3 択のラジオボタンを選択 ⇒ [読み込み] ⇒ データを読み込みます。

3 択のラジオボタンを選択 ⇒ [書き込み] ⇒ 編集したデータを書き込みます。

[初期化] ⇒ それぞれのデータを別エリアの保管データに変更します。

[保管] ⇒ 現在選択されている項目のデータを別エリアに保管します。

4 択 ⇒ スキンケアの例

4 択は「スキンケア」の例です。以下のピックアップボックスがあります。

想起結果

今の皮膚の写真

カウンセリング結果の皮膚

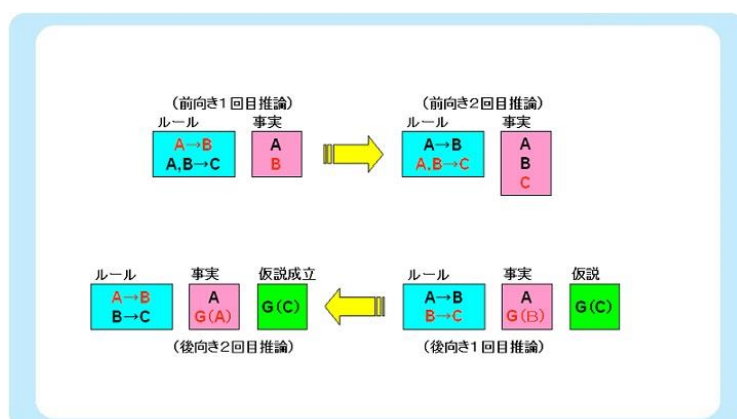
化粧品

The screenshot displays a web-based counseling tool for skincare. It features three main tables: 'Question' (left), 'Rule Table' (center), and 'Recommendation' (right). The 'Question' table lists various skin conditions and symptoms. The 'Rule Table' maps these to specific recommendations based on a set of rules. The 'Recommendation' table shows the results of the counseling, including suggested products and their ranks. The interface is user-friendly, with clear labels and navigation buttons.

【説明】

操作方法は「3 択」と同じです。4 択のラジオボタンを選択後[読込]または[書込]ます。この 4 択の「カウンセリング」は、単なる教育のためのデーター設定でなく、プロフェッショナルなエステティシャンによりセットされました。

この「カウンセリング」は前向き推論と呼ばれる構造です。原因である「カウンセリング」項目の質問に答えることにより、「ルールテーブル」のルールに従って、原因となる「推論項目」を得る構造です。



女性の方は是非この「スキンケアカウンセリング」を試してみてください。

5 択 ⇒ アロマセラピー

5択は「アロマセラピー」の例ですが、今後のバージョンアップで画像の機械学習と連携して、画像を推論する例を行うところです。[詳細]ボタンで動画説明が表示されます。

カウンセリン



1番目に推論される項目はグループフルーツですが、他にもResultの値が同じ価値無いゆえに2番目に降の推論に当たります。この推論項目テーブルをクリックすると

結果画像



化粧品



質問

ルルテーブル

3択

メンタルヘルス

57

4択

スキニングアーク

10

5択

アロマセラピー

30

質問数

項目数

8

質問数

項目数

21

質問数

項目数

20

読込

初期化

書込

保管

Upload Download Inet Status

<

>

|

<

>

質問

ルルテーブル

3択

メンタルヘルス

57

4択

スキニングアーク

10

5択

アロマセラピー

30

質問数

項目数

8

質問数

項目数

21

質問数

項目数

20

読込

初期化

書込

保管

Upload Download Inet Status

<

>

|

<

>

質問

ルルテーブル

3択

メンタルヘルス

57

4択

スキニングアーク

10

5択

アロマセラピー

30

質問数

項目数

8

質問数

項目数

21

質問数

項目数

20

読込

初期化

書込

保管

Upload Download Inet Status

<

>

|

<

>

質問

ルルテーブル

3択

メンタルヘルス

57

4択

スキニングアーク

10

5択

アロマセラピー

30

質問数

項目数

8

質問数

項目数

21

質問数

項目数

20

読込

初期化

書込

保管

Upload Download Inet Status

<

>

|

<

>

質問

ルルテーブル

3択

メンタルヘルス

57

4択

スキニングアーク

10

5択

アロマセラピー

30

質問数

項目数

8

質問数

項目数

21

質問数

項目数

20

読込

初期化

書込

保管

Upload Download Inet Status

<

>

|

<

>

質問

ルルテーブル

3択

メンタルヘルス

57

4択

スキニングアーク

10

5択

アロマセラピー

30

質問数

項目数

8

質問数

項目数

21

質問数

項目数

20

読込

初期化

書込

保管

Upload Download Inet Status

<

>

|

<

>

質問

ルル



7.5.ルールテーブルのセット

ルールテーブルの操作方法

ルールテーブルの行(以下の例では 8 行目:「腹部の膨張感、消化不良だ」)は、4 列目と交差しています。この 4 列目は推論項目の 4 行目の「カモミール・ローマン」にあたります。つまり以下のようにルールを定義します。

結果

原因

「腹部の膨張感、消化不良だ」 ⇒ 「カモミール・ローマン」

ON ■ 関係している

OFF ☐ 関係していない

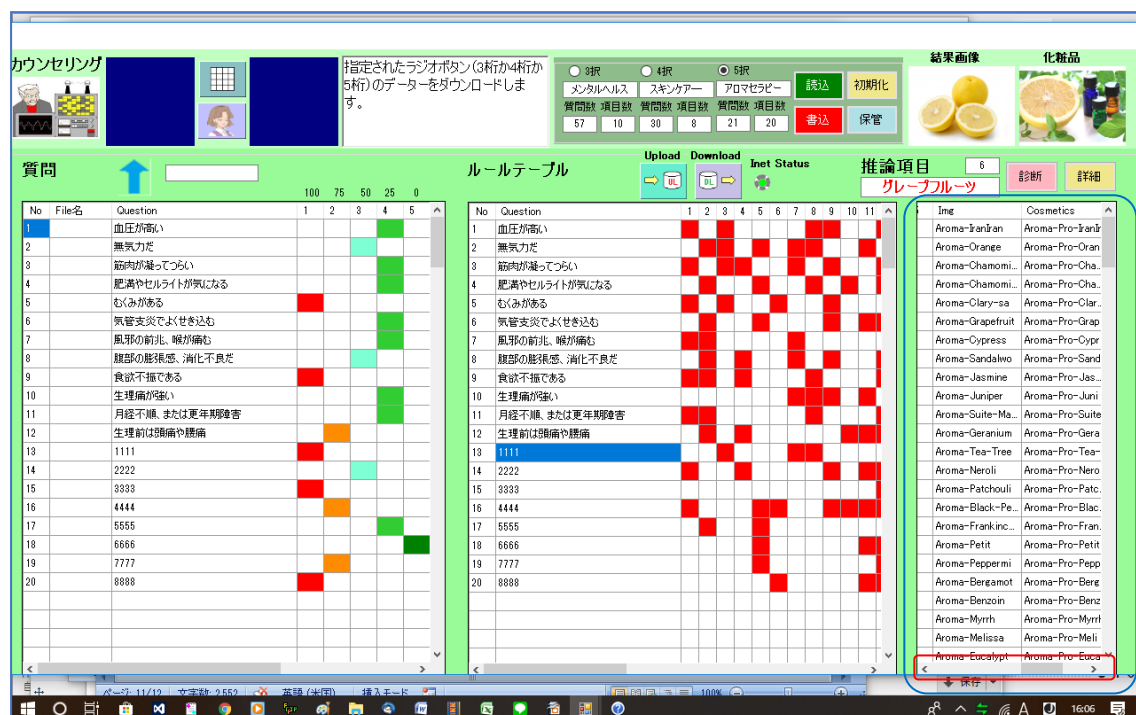
結果が原因に対して関係していると考えられれば、クリックして ON(■)にします。

The screenshot displays the 'Rule Table' (ルールテーブル) interface. It features three main columns: 'Question' (質問), 'Rule Table' (ルールテーブル), and 'Inference Item' (推論項目). The 'Question' column lists 20 items, with the 8th item being '腹部の膨張感、消化不良だ' (Abdominal distension, indigestion). The 'Rule Table' column shows a grid of red and white squares representing the relationship between the questions and the inference items. The 'Inference Item' column lists 24 items, with the 4th item being 'カモミール・ローマン' (Camomile Roman). A blue box highlights the intersection of the 8th question and the 4th inference item, indicating a relationship. The interface also includes a 'Question' (質問) input field, a 'Rule Table' (ルールテーブル) header, and a 'Inference Item' (推論項目) header. The 'Question' column has a scale from 100 to 0. The 'Rule Table' column has a scale from 1 to 11. The 'Inference Item' column has a scale from 1 to 24. The interface also includes a 'Question' (質問) input field, a 'Rule Table' (ルールテーブル) header, and a 'Inference Item' (推論項目) header. The 'Question' column has a scale from 100 to 0. The 'Rule Table' column has a scale from 1 to 11. The 'Inference Item' column has a scale from 1 to 24.

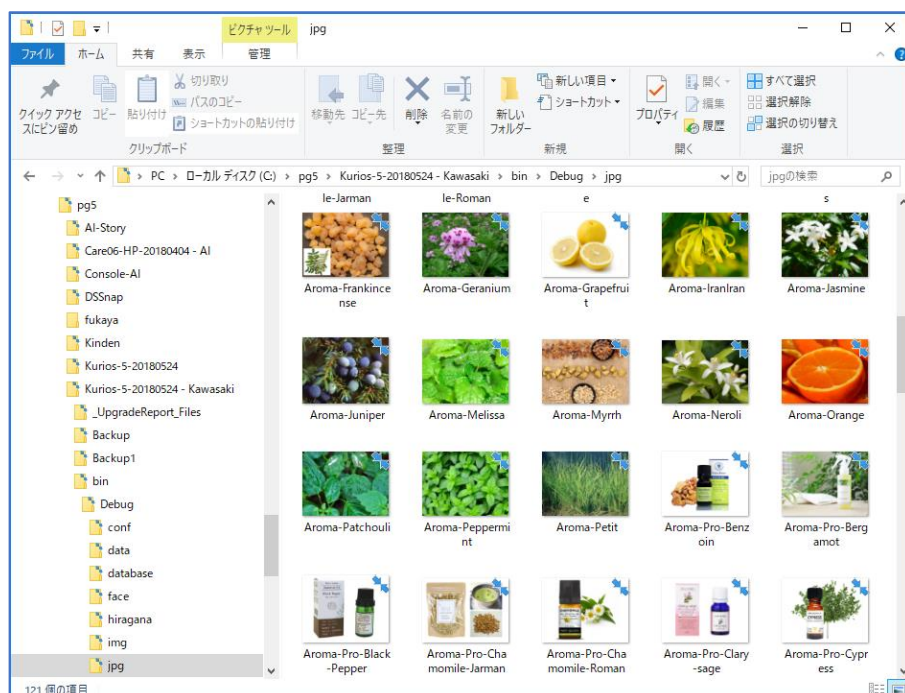
このようにすべての行の質問項目(結果)にたいし、推論項目の行にあたるものが、ルールテーブルの列に対応しています。これらの関係を ON/OFF でチェックします。

画像フォルダー

推論項目として使用する画像は自分の実行ファイルの下の<jpg>というフォルダーに登録しておきます。



そのファイルの指定はこのスライダーを右にずらすとファイルをセットする表が現れますので、ここに拡張し「jpg」を除いたファイル名を登録します。



7.6.これからは

これからのカウンセリングのために

お解りいただけましたでしょうか

ここではメンタルセラピー、スキンケア、アロマセラピーを例に出して前向き推論によるカウンセリング表を作ったことになります。

このように当初の目的であるカウンセリング(ヒアリング)を機械学習させることで、他国でも、また時間に限りがある方にも、面倒とを感じる方にもいつでもどこでも、好きな時にすぐに対処方法を見出せることに成功したわけです。

従来の対面式カウンセリングのように、予約をとり、時間を要し、その場所まで出向く手間は無くなり、そればかりか、人間のすることなので要望や情報が確実に伝わらず、思いの他よい結果を得られず・・・なんて懸念を感じることも払拭するでしょう。

専門家として相談者の確実な情報と現状を把握して、しっかり肌の状態を画像で読み込み、それを元に最善なアドバイスや指導を達成するために今回は前向き推論構造を採用しています。前向き推論とは現在起こっている結果から、どうしてそうなったかという原因を推論する手法です。

深層学習の教師作業には膨大な資料のデーターを教師するに時間がかかるため、カウンセラーとしての初期の目的を果たすには、機械学習の前向き推論構造で最善な対処法をいち早く悩める方々へ提供する必要があると思っています。

今後につきましては、日々進化し続ける日常で、私たちが考えもつかなかった悩みや質問が来るかもしれません。いずれは美と健康のカウンセリングでは、もっとより多くのカウンセリング項目がでてくるでしょう。

その日のためにもいずれにせよ、専門家として答えを出して美と健康に導いていかなければなりませんので今後は深層学習を用意していくつもりではいます。

深層学習はありとあらゆる膨大なデーターを読み込ませて教師させる必要がありますので、医学論文や各種文献を読み込ませることも重要となるでしょう。これにより私たちは単なるカウンセラーではなく AI の力を借りることにより、より広範囲で精度の高い、答えを得ることが出来ます

7. 7. AI 化されたよるカウンセリング

AI の未来ですが、まずは卑近な例として医療関係の AI 化は大きく前進すると思います。初期間診などは問診表の必要もなくなり、あたかも前に医者がいるような応答になってくると思われます。というのも問診にない項目も AI であればその患者さんの答えの中から推測して、新しい質問を投げかけられるからです。

ヒアリングも同じことです。つまりあらかじめ決まった項目ではなく、相手が人間と同じように変化できるため、医療の初期間診も各種ヒアリングもずいぶんその方法が変わってくると思います。

<従来のカウンセリング>

今日の健康 睡眠状態 健康診断 カウンセリング

美容とエステ 健康の推移 プロフィール

乾燥してかさつく
☐ はい ☐ どちらでもない ☐ いいえ

きめが細かい
☐ はい ☐ どちらでもない ☐ いいえ

肌が薄く見える
☐ はい ☐ どちらでもない ☐ いいえ

潤い・つやがある
☐ はい ☐ どちらでもない ☐ いいえ

肌荒れが目立つ
☐ はい ☐ どちらでもない ☐ いいえ

小じわが目につく
☐ はい ☐ どちらでもない ☐ いいえ

白い粉が吹いたよう
☐ はい ☐ どちらでもない ☐ いいえ

カブレ、湿疹がおきやすい
☐ はい ☐ どちらでもない ☐ いいえ

毛穴が大きく目立つ
☐ はい ☐ どちらでもない ☐ いいえ

キメが荒く、テカリやすい
☐ はい ☐ どちらでもない ☐ いいえ

ニキビ吹き出物が目につく
☐ はい ☐ どちらでもない ☐ いいえ

ファンデーションが崩れやすい
☐ はい ☐ どちらでもない ☐ いいえ

<AI 化されたカウンセリング>

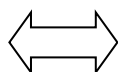
今日の健康 睡眠状態 健康診断 カウンセリング

美容とエステ 健康の推移 プロフィール

 あれからお肌の具合はどうですか？しっとり感など。

 なんかによくなったみたい。化粧水が良かったのかな？

 人によって保湿性が異なってます。よかったですね。



固定した質問項目

答えにより質問が変化

7. 8.美と健康システム

美容と健康システムは、男女を問わず若い肌や毛髪を保つために、規則正しい生活と、上手な化粧品選び、そして施術をサポートするシステムです。そのために次のような順番で美容と健康を維持していきます。美容の例は次の通りです。

スマートフォンで自己診断

ユーザーはスマートフォンアプリ(Web または専用アプリ)で、美容と健康管理を行います。ログインしていろいろなメニューを使います。ログイン後はログアウトするまでオンライン状態で推移します。



AI によるお肌の診察



7.9. 美と健康の AI 指導



女性

エステコース

化粧品指導付き



- ◇あらかじめカウンセリングで、的確な美容コースを把握し、お伝えいたします。
- ◇フェイシャルやボディのマッサージなどの指導があります。
- ◇美肌、美顔のための化粧品や健康のためのアロマの使い方を指導します。
- ◇体調にあわせてのお近くの病院を紹介します。



●美容エステのフィードバック指導



セルフ美顔エステ



美と健康の専門家による適正な指導を受けます。あなたの美顔、美肌、健康を維持してください。結果はまたスマートフォンにフィードバックされ、日々の状態を相補的に管理します。

7.10. さいごに

私はあくまで美と健康のエキスパートであって、エンジニアではありません。

AI を知り、素晴らしいところを発見して、その AI を専門分野で有効利用して、よりよい結果にもたらせる事が使命だと思っています。

ですので決して自分は AI アレルギー、機械音痴だと思い込まないよう、AI のものを使用するだけではなく、私のように利用者側としても AI と快適に共存していただければ幸いです。

私たちはプロとして仕事をやっている以上、時代の変化について行くだけでなく、時代を先取りし、そして皆様がそれぞれの業界でのビジネスリーダーになることを期待します。

私は美と健康というビジネス領域で AI(深層学習) を使うことで大きく成長し後世にその業績を残したいと思います。

より多くの方々のために・・・





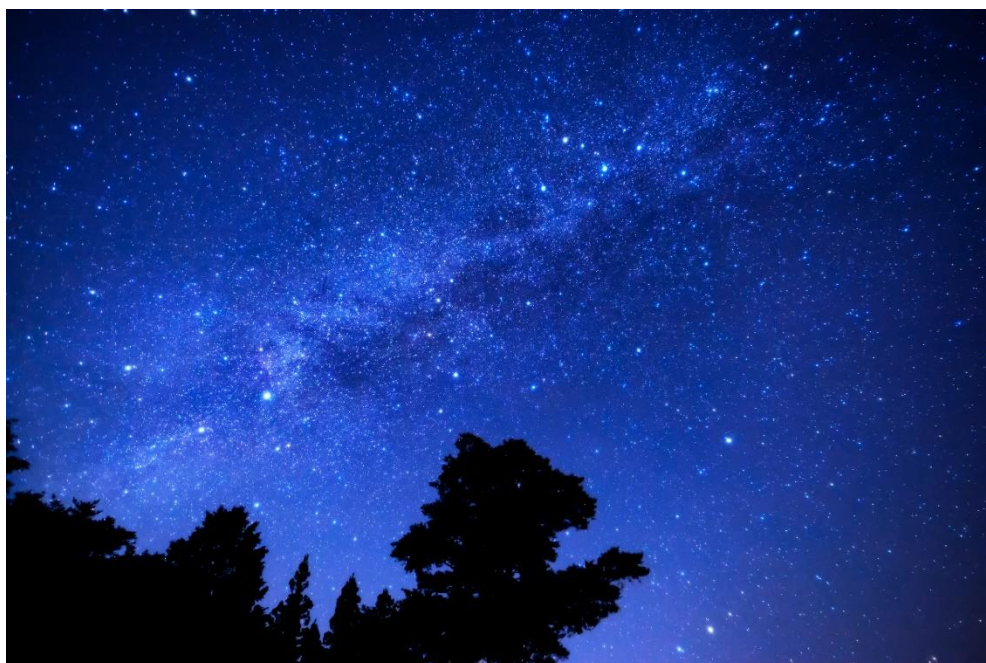


8. 美と長寿ハードウェア



美と長寿のためのハードウェアを用意しています。健康管理のためのスマートウォッチ「レタスコープ」、見守りや看取りを行う睡眠センサー「LogMed」や、それらのセンサーをクラウドと連携したり、現場でセンサー制御を行う IoT 機器「Webmate 真一郎」らを用意して、あなたの美と長寿のために 24 時間、365 日働きます。

また幹細胞培養装置「Yoko」が、自分の幹細胞を自動培養し、それを体内に戻すことにより、若さと長寿に直接働きかけます。



8.1. 新潟県上越市での設置例

少子高齢化の中、見守り介護の需要はますます大きくなっています。思えば日本政府も総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。

総務省に代わり我々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。



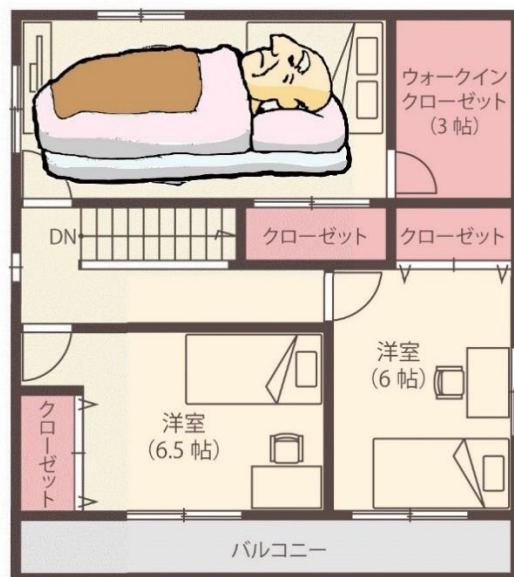
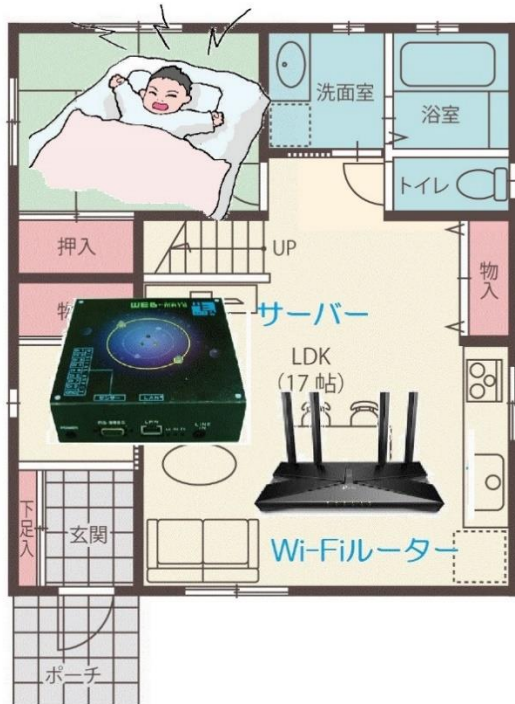
8.2. IoT 機器として

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。



利用者側

その後の診察では、契約している SNS などの TV 電話を使って実際に医師の診察を受けます。



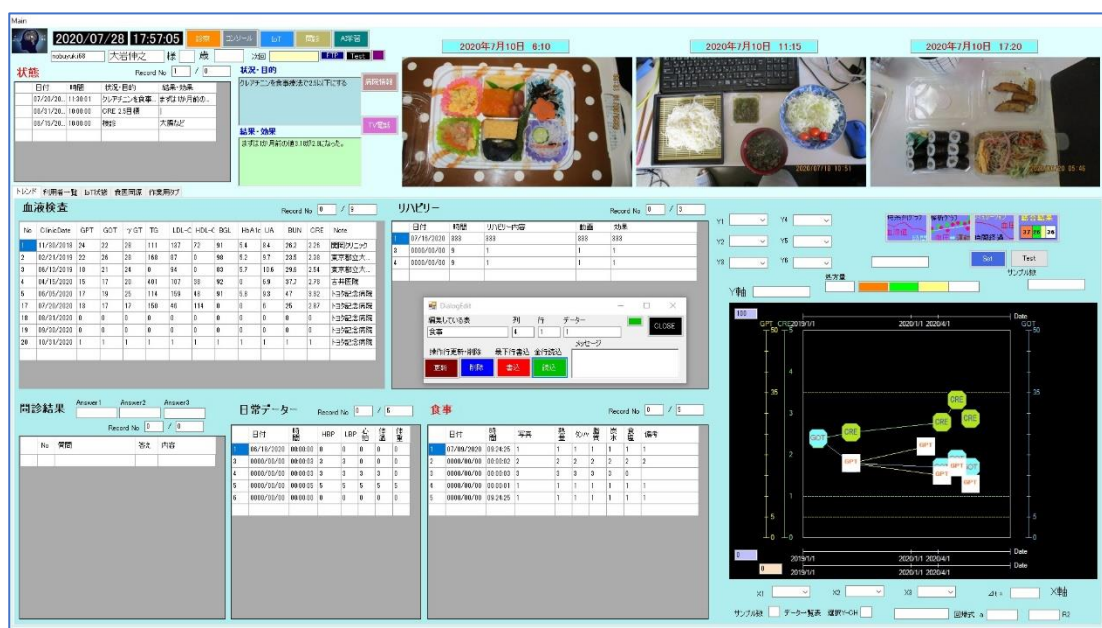
解析結果を見る

医者側

今までの診療では当日の医療データしか再撮情報がなかったものが、Webmate シリーズの医療用機器により 24 時間 365 日の生体情報が得られます。

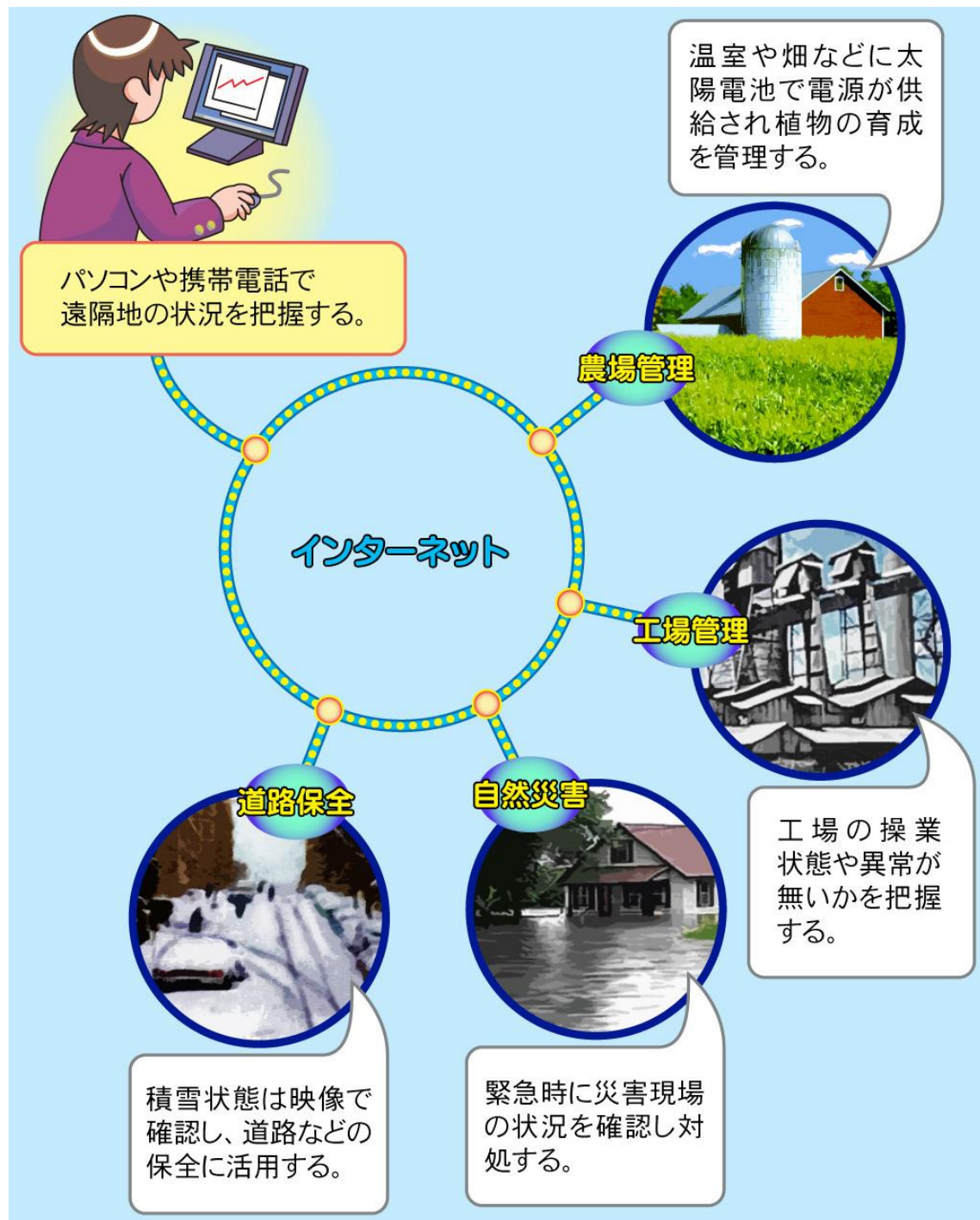


ヨーロッパでは盛んな気象医療もここに加わってきます。居住空間における、温度、湿度、気圧といった気象条件が体に与える影響を解析します。これらは診療にかからなくても、日々のAIドクターによるヘルスケアで行うことができます。



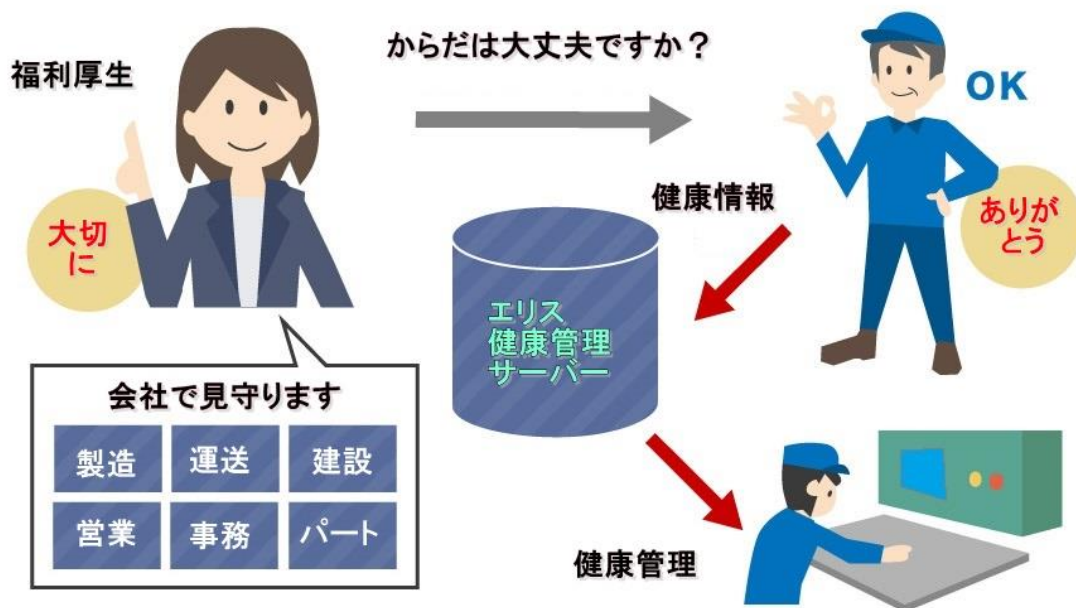
防犯・防災・自然環境

電気自動車の開発が急加速で進んでいます。その関係上、電池や省電力デバイスの改良が進み、IoT 機器の設置が進んでいます。インターネット環境も年々向上し、機器の価格も急速に減少してきています。その結果、太陽電池と組み合わせて、24 時間 365 日、防犯や自然環境の計測が行われ、災害を未然に防ぐ努力が進められています。



福利厚生

工業立国の日本は労働災害も起こりやすき、企業では福利厚生の重要度が増えています。労働基準法により、労働者に対する健康管理の福利厚生員の配置が必要ですが、生体センサーによりこの業務を軽減化し、省力化できます。



身体に生体情報を測定するセンサー仕事の邪魔にならないところにをつけ、労働者の状況をリアルタイムに計測します。ここにはありませんが、服の中に編み込んだセンサーなども使われ、労働者の呼吸、心拍といった基礎情報を計測します。

生体データは集められ、保健員や医師の判断や、今後は AI の解析も活用しながら、未然に労働災害事故を防ぐ仕組みです。

血球酸素濃度、心拍などの計測



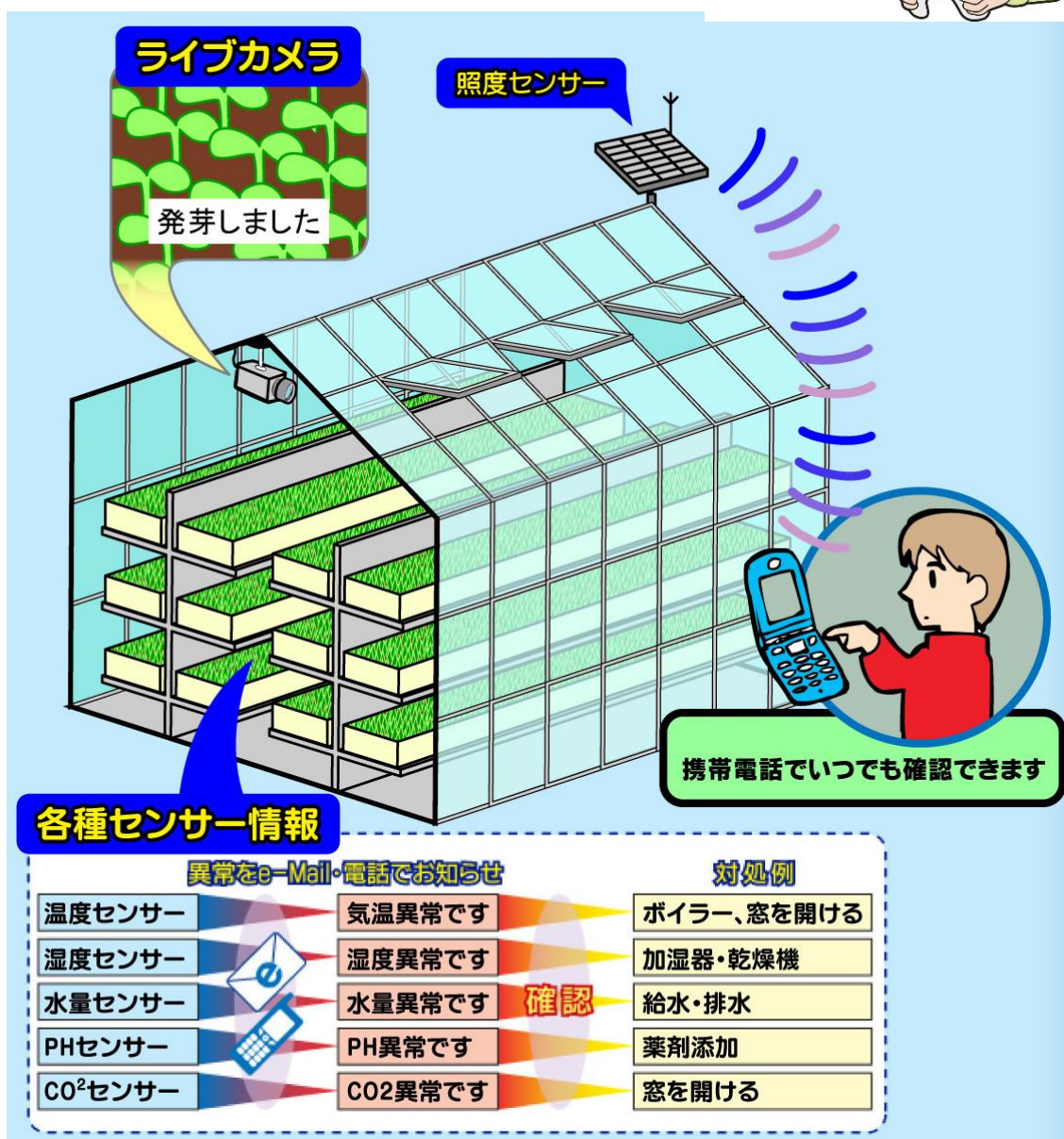
自動車のストレス軽減装置



農業・林業・漁業

農業、林業、漁業などでは安価、小型になった IoT 機器により、飛躍的にハイテク化が進んでいます。広域なために、ドローンも活用し、ドローンに搭載されたカメラや環境計測センサーが計測、解析し、物を運んだりもします。

Webmate シリーズの IoT 機器は小型軽量に物もあり、こういった用途に起用されます。



8.3. Webmate 真一郎の構成

Webmate ファミリー概要

Webmate 真一郎

Wi-Fi ルーターもしくは、SIM により外部と接続し、センサー、カメラ等による見守りを行います。動作仕様は次のような設定があります。カメラを使用したくない場合はセンサーだけで見守りを行います。カメラは使わない時は隠します。二次電池を内蔵しているので、停電時に概ね 12 時間の動作を行い、停電復旧を動作しながら待ちます。

1. 人感センサーを使用
2. 気象センサーも使用
3. センサーとカメラを使用

<仕様>

親機: AI 分析、FTP データー収集

カメラ、人感センサー、気象センサー等

子機: カメラ、人感センサー、リレー出力等

Webmate 真一郎は、見守り、防犯、福利厚生、防災、農業・工業・研究における計測制御などに使用します。共通基本仕様に対し、目的や用途により、オプション仕様があります。

Webmate 真一郎はこれ単体か、として子機と Wi-Fi で連動して構成されます。



この時、外のネットワークと情報通信を行うときは次の 2 つの方法があります。

- 1 光などのネットワークがあるとき ⇒ そのルーターに接続します。
- 2 光などのネットワークがないとき ⇒ Webmate Sigfox ユニットを親機と Wi-Fi 接続します。

Webmate Sigfox ユニット

Sigfox 契約により必要な情報を介護施設などとやり取りするオプションユニットです。これを親機と Wi-Fi 接続連動させます。契約は SORACOM 社(別紙参照)となります。



睡眠センサー「LogMed」

Webmate 真一郎の他にも、微小圧力を測るヘルスパッド(試作済)を用意しています。脈や呼吸を計測できますが、睡眠のベッドに敷いたり、服に仕込んだり、いろいろな実装が考えられます。これらは特別な仕様のため、ユーザーの要望に従ってカスタマイズし、最適な仕様で提供する考えです。



レタスコープ

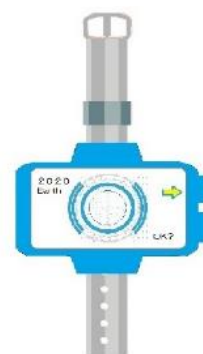
開発中のレタスコープです。仕様は以下の通りですが、一般的に市販されているものはある時間間隔でリアルタイムにデータを送信するものがなく、まとめて転送するものが多いようです。

弊社は特に工場や運転などの業務中での労働災害に注意を払っており、そのために一定間隔で生体情報を送信する必要がありました。センシングする内容は次の通りです。

生体情報 脈、呼吸、血中酸素濃度

環境情報 温度、湿度、気圧

※その他オプションでガス検知などをカスタマイズ設計します。



Web との連携

工場や事務所内の Wi-Fi ルーター(アクセスポイント)

個人の持っているスマートフォン

スマートフォンがない場合 ⇒ Sigfox ユニット

8.4. ユーザーソフトウェア

ユーザーが使用するソフトウェアは、Web アプリです。以下のサイトで会員登録(無料)をし使用することができます。

遠隔医療システム ⇒ <https://telemedicine2020.com/>

この使用方法については、上記 Web に説明があるので、ここでは割愛します。

管理ソフトウェア「エリス」

管理ソフトウェアは、外部の管理者である医療機関、介護期間、社会福祉法人、不動産会社などの専門家によって行われます。Webmate シリーズのデーターは、インターネットを介して、専用のクラウドサーバーに蓄積されます。

そのデーターを、管理側にある Windows クライアントシステム「エリス」によって取得し、解析し、健康管理の処理がされます(別紙エリス取扱説明書参照)。

取り扱うデーター

扱うデーターは次のようなものがあります。外部センサー、医療機器、専用計測機器のデーターを Wi-Fi でルーターに転送します。必要に応じて順次増やしていきます。

見守り介護

1. アライブ情報:人感センサーによる生存確認
2. 接点情報:緊急スイッチ、ドアセンサーなどの感知
3. カメラによる生存情報(カメラ使用時)

遠隔医療

1. 日々のデーター1:呼吸、心拍、血中酸素濃度等(数値)
2. 日々のデーター2:食事(数値と画像)
3. 日々のデーター3 :リハビリ(動画と文章データー)
4. 日々のデーター4:睡眠時データー(数値)
5. その他、家庭医療機器検査値(数値)

防犯・防災・環境

1. 人等移動物感知(接点データー):ドア、人感センサー(外部)

2. 温度、湿度、気圧、照度等気象データー
3. 断線感知(土砂崩れ等)
4. 水位センサー
5. CO₂ 等、ガスセンサー
6. 放射線等、環境センサー

福利厚生

1. 呼吸、心拍センサー(圧力センサー等)
2. 血中酸素濃度(リストバンド等)
3. 赤外線温度計等

農業・漁業・林業

1. CO₂、pH、EC(電気伝導度)等、生育管理センサー
2. 温度、湿度、日射強度等気象データー
3. カメラ、ドローンなどの機器

AI インターフェースソフトウェアの種類

8.5.システム構成

Wi-Fi ルーター接続

インターネット回線が来ていて、Wi-Fi ルーターに接続し、外部の介護、医療機関等に情報を送信します。

単体使用



親機、子機連携使用

ルーター



Sigfox 接続

インターネット回線が来ていない場合は、SIM 契約をして接続し、外部の介護、医療機関等に情報を送信します。



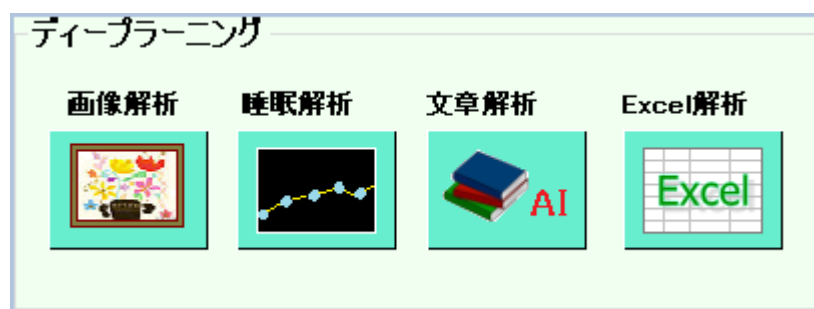
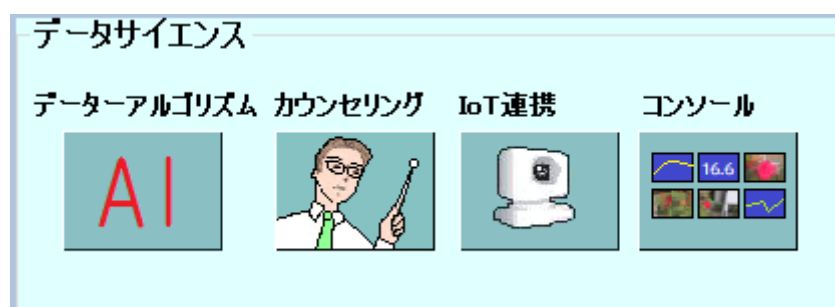
※Sigfox 契約は SORACOM 社のものが利用できます。詳細は別紙ご参照ください。

スマートフォン接続

スマートフォンの専用 Web アプリ「Telemedicine2020.com」で Webmate シリーズの制御ができるので、スマートフォンを経由してデータを送ることができます。この時はスマートフォンが接続できる範囲にあることが条件となります。スマートフォンが離れすぎるとデータを送ることができなくなります。ご注意ください。

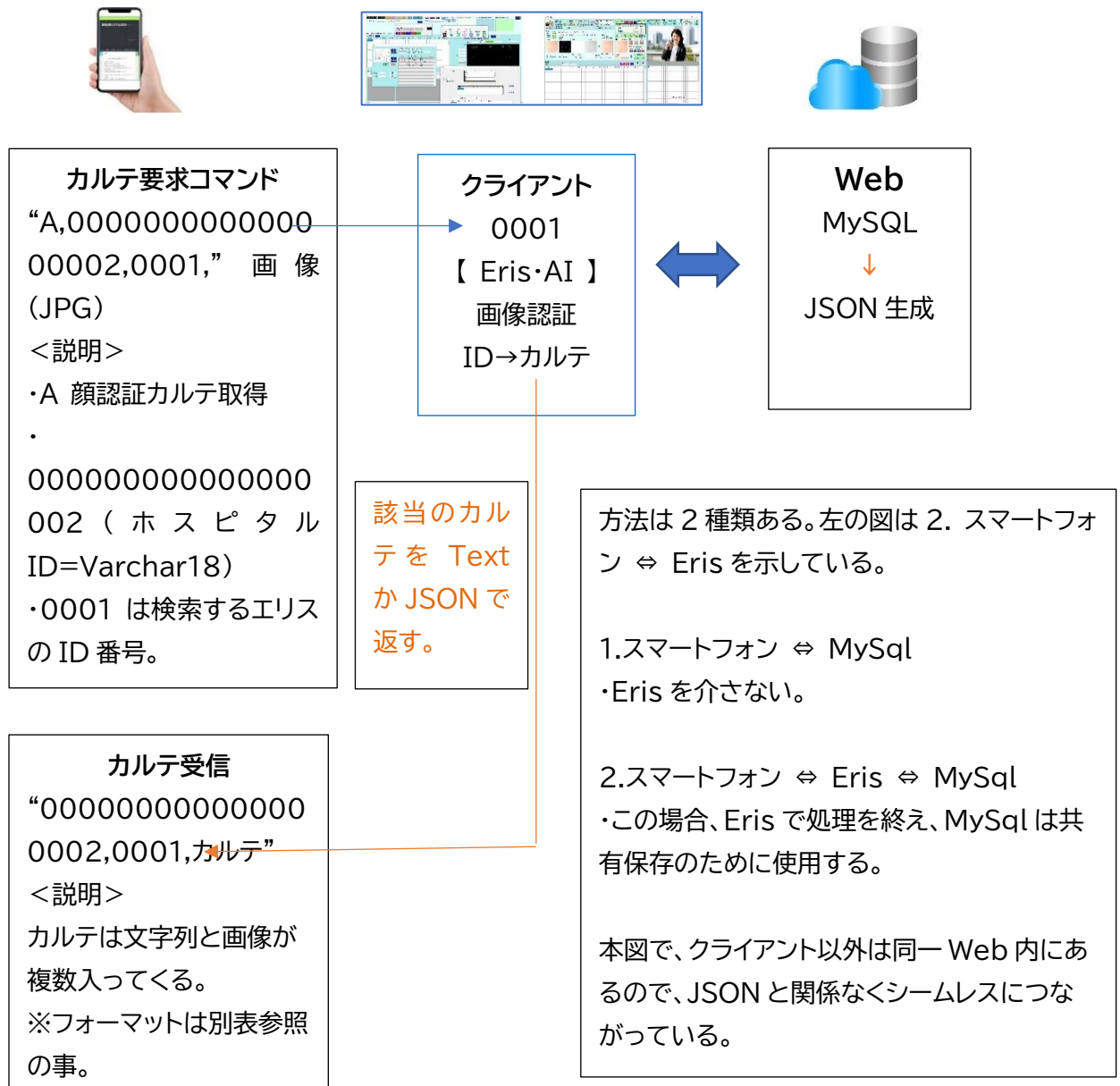
ソフトウェアとの連携

美と長寿ハードウェアは、AI インターフェース玲子の統合メニューにある、各々のソフトと連携します。以下のソフトウェアは利用企業によってそのメニュー内容は変化しますが、データサイエンスでは AI やハードウェアの設定と管理を行います。ディープラーニングでは主に AI の学習に関する操作を行います。アプリケーションでは目的ごとに AI 化された操作を行います。情報室は基本設定と保守を行います。



IoT・スマートフォンとのコマンド処理

顔認証カルテ要求の例



「 000000000000000000000002 (ホスピタル ID=Varchar18) 」は telemedicine2020.com で登録された病院 ID。

000000000000000000000001 = 関岡クリニック 000000000000000000000002 = セネガルの始めの病院

「 00000000000000000001 (ユーザー ID=Varchar18) 」 は
telemedicine2020.com で登録されたユーザーID。

「0001」は大岩機のエリス ID、「0002」は印南機のエリス ID とする。

例

A,00000000000000000002,00000001,0-ishii3

コマンド一覧

コマンドの後に「, (コンマ)」で区切って、ホスピタル ID、ユーザー ID、エリス ID、画像(バイナリーファイル)などを送信する。

“A,00000000000000000002,0001,” 画像(JPG) 画像(JPG)に該当
するカルテを返す

ホスピタル ID エリス ID

A, 00000000000000000002,0002,test.jpg

“C,00000000000000000002, 000000000000000010,0001“ ユーザー
ID に該当するカルテを返す

ホスピタル ID ユーザー ID エリス ID

“S,00000000000000000002, 000000000000000010,0001,カルテテキスト,”
画像(JPG) カルテ保存

ホスピタル ID ユーザー ID エリス ID カルテ 付帯画像

※注意事項

返すカルテには画像も含まれるので、画像が複数になることも想定しなければならない。ま
ずは画像は 1 枚から始めることにする。

< 返り値 >

“R, 00000000000000000002, 0000000000000000010,0001,カルテテキスト,” 画像(JPG)

ホスピタル ID ユーザ ID エリス ID

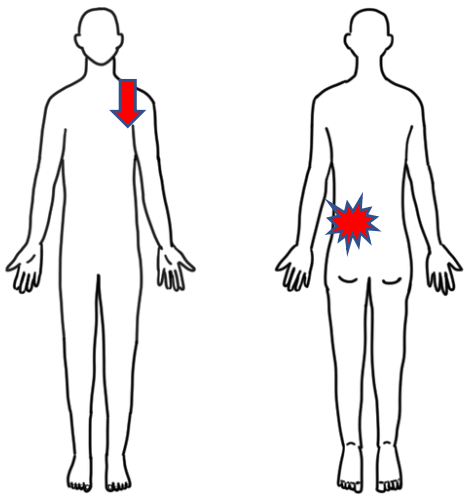
ホスピタル ID

Hôpital de Dakar Habib Beye

カルテテキスト

Les jeunes enfants sont moins résistants et ont moins de fonctions physiques, ils attrapent donc plus souvent des rhumes.

カルテ画像



8.6. Webmate 真一郎親機の仕様

共通仕様

センサー仕様

人感(赤外線) 人や動物の感知

温度:-20~80℃

湿度:0~100%

気圧:800~1100hPa

照度:0~1000lx

外部アナログ入力 × 2CH

外部デジタル入力 × 2CH



外形寸法 二次電池内蔵

130mm(W)×130mm(D)×40mm(H)

カメラ仕様

QQVGA(160×120)~UXGA(1600×1200)

リレー出力

無電圧 A 接点 × 2CH

インターフェース仕様

Wi-Fi 2.4 GHz 802.11n



オプション仕様

オプションによる仕様追加ができます。

(2)-1.外部入力オプション

接点入力 2CH

アナログ入力 2CH

(2)-2.リレー出力オプション

無電圧接点出力 2CH

(2)-3.外部インターフェースオプション

MIDI または I2C インターフェース

(2)-4.SD カードオプション

深層学習追加データ

ロギングデータ

(2)-5.防塵防水・耐光仕様

Di/Ai コネクター

- 1 +5V
- 2 Di1
- 3 Di2
- 4 Di3
- 5 Di4
- 6 Ai1
- 7 Ai2
- 8 Ai3
- 9 GND

端子台

- リレー1
- 無電圧 A 接点
- リレー2
- 無電圧 A 接点
- NC 未使用
- センサーN 中継
- などに使用します。

以下の仕様は OEM 等の契約により受注製造できます。

JIS IP65 準拠

耐光塗装

外観

基本外形 130mm(W)×130mm(D)×
40mm(H)

これは基本的な外形ですが、デザインは予告せずに変更があることがあります。ご了承ください。また OEM 契約等により注文が入った場合も、筐体が変わることがありますが、その時々のカatalogや取扱説明書を参照してください。



8.7. Webmate 真一郎子機の仕様

(1) 共通仕様

センサー仕様

人感(赤外線) 人や動物の感知

温度:-20～80℃

湿度:0～100%

気圧:800～1100hPa

照度:0～1000lx

外部アナログ入力 × 2CH

外部デジタル入力 × 2CH

※外部アナログ入力、外部デジタル入力は筐体をあけて、内部のセンサー端子台に配線します。



外形寸法 二次電池内蔵

65mm(W)×100mm(D)×35mm(H)

カメラ仕様

QQVGA(160×120)～UXGA(1600×1200)

リレー出力

無電圧 A 接点 × 1CH

※筐体をあけて、内部のリレー端子台に配線します。

インターフェース仕様

Wi-Fi 2.4 GHz 802.11n

8.8.設置方法

上面パネル

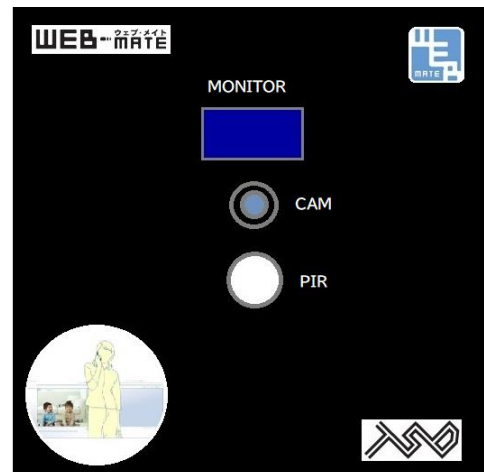
表示(MONITOR)は設置の時の試験などに使用します。実際の動作ではなにも表示しません。これは二次電池動作の時に少しでも電池を長持ちさせるためです。

<機能>

MONITOR 状態表示(テスト時)

CAM カメラです。未使用時はふたをしてください。

PIR 人感センサーです。赤外線を感知します。



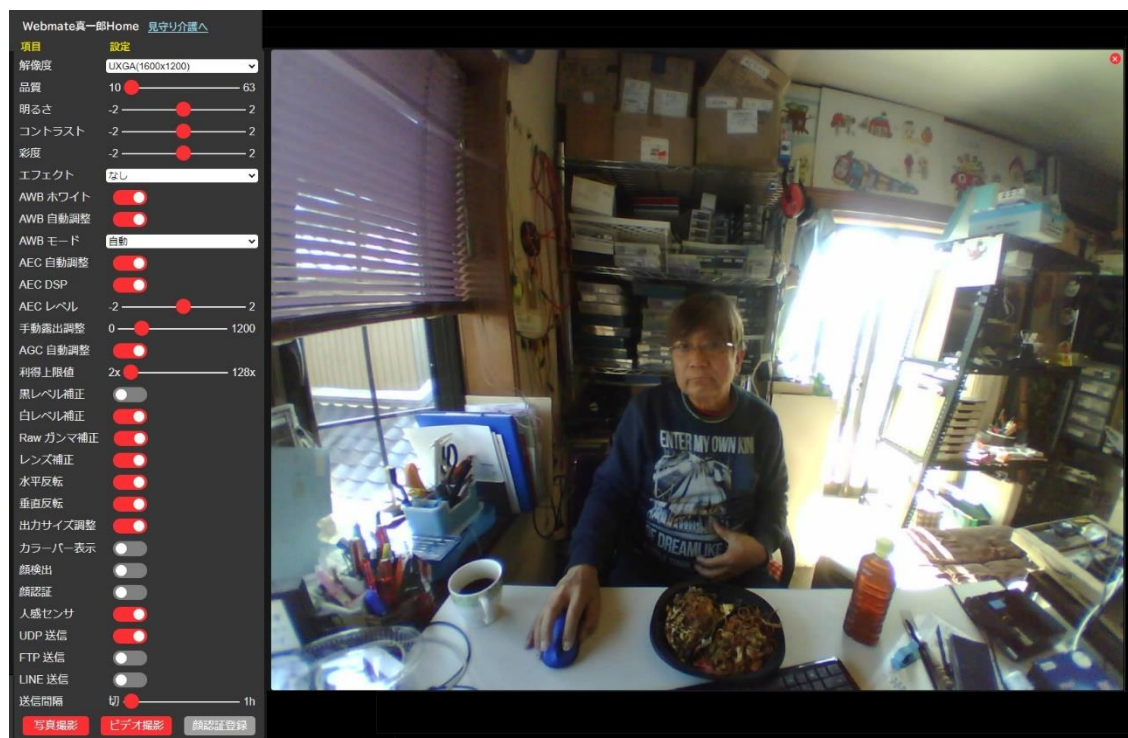
コネクタと端子台

「Di/Ai」コネクタには外部センサーが、リレー1、リレー2にはリレーやブザーなどを接続することができます。



操作方法

スマートフォンやパソコンのブラウザで割り振られた IP アドレスにアクセスします。IP アドレスは電源立ち上げ時に 1 分間 LCD に表示されます。これをメモして、ここにアクセスしてください。



操作手順

- ① ブラウザでアクセスする ⇒ (例) 192.168.11.101 など
- ② 上記の外画が表示されます。
- ③ 一番上の[解像度]を選ぶことにより、画像の解像度が変わります。

Webmate真一郎Home
[見守り介護へ](#)

項目

設定

解像度

UXGA(1600x1200)

品質

10

63

明るさ

-2

2

コントラスト

-2

2

彩度

-2

2

エフェクト

なし

AWB ホワイト

AWB 自動調整

AWB モード

自動

AEC 自動調整

AEC DSP

AEC レベル

-2

2

手動露出調整

0

1200

AGC 自動調整

利得上限値

2x

128x

黒レベル補正

白レベル補正

Raw ガンマ補正

レンズ補正

水平反転

垂直反転

出力サイズ調整

カラーバー表示

顔検出

顔認証

人感センサ

UDP 送信

FTP 送信

LINE 送信

送信間隔

切

1h

写真撮影

ビデオ撮影

顔認証登録

【 機能 】

解像度

品質

明るさ

コントラスト

彩度

エフェクト

AWB ホワイト

AWB 自動調整

AWB モード

AEC 自動調整

AEC DSP

AEC レベル

手動露出調整

AGC 自動調整

利得上限値

黒レベル補正

白レベル補正

Raw ガンマ補正

レンズ補正

水平反転

垂直反転

カラーバー表示

顔検出

顔認証

人感センサ

UDP 送信

FTP 送信

LINE 送信

送信間隔

ネガ、白栗、赤フィルター、

緑フィルター、青フィルター、なし

自動、晴天、曇天、オフィ

ス、家庭内

【 操作ボタン 】

写真撮影

ビデオ撮影

顔認証登録

1 枚写真を撮ります。

ビデオ動画撮影します。

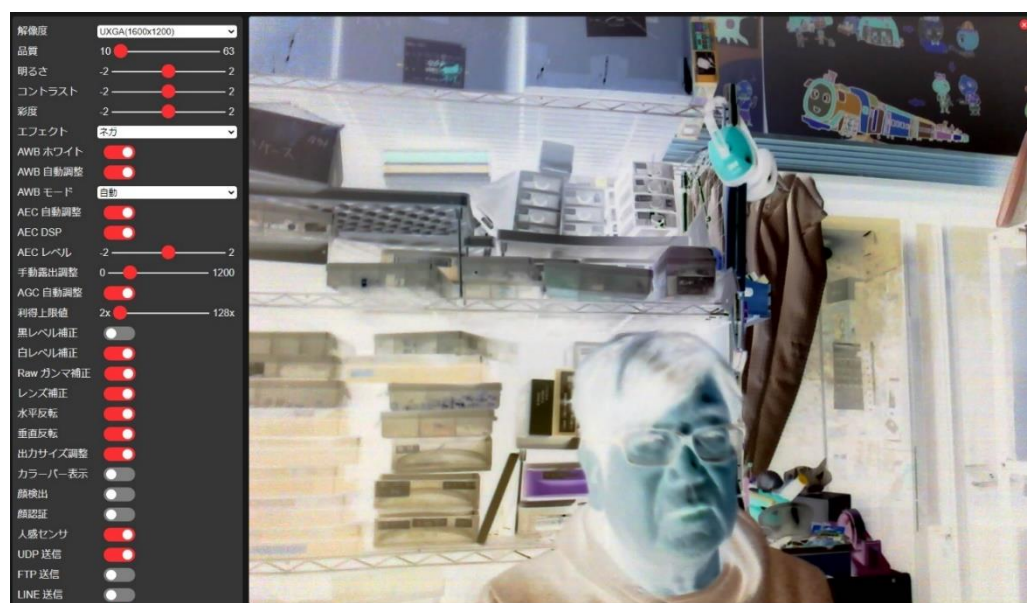
認証する顔を登録します。

希望する「フィルター」ボタンを選択し[写真撮影]ボタンで撮影したときの例です。

機能操作例:白黒撮影



機能操作例:ネガ撮影





9. 再生医療へのアプローチ

再生医療技術が目覚ましい発展を遂げてきています。京都大学の山中教授が発見した iPS 細胞を皮切りにし、従来の幹細胞培養、神経を再生するのが得意な Muse 細胞、iPS 細胞を 3D プリンターで臓器を作成するなど、技術の進歩にいとまがありません。

ここではその再生医療の最前線の情報を整理するとともに、我々エンジニアが医療関係者と一緒になって、新しい再生医療の道を模索していきたいと考えています。まずはそのために今の基本技術を整理しつつ、再生医療のための装置作りを計画していきます。



9.1. 睡眠センサー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)

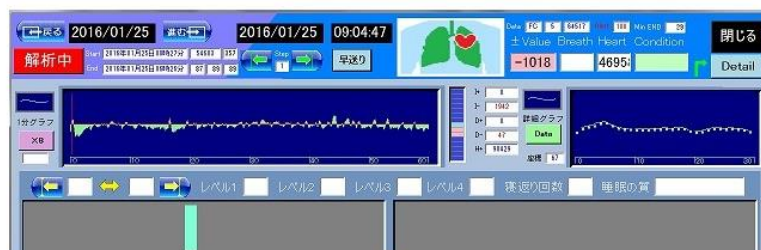
ANS.

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。ご参考にしていただき、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



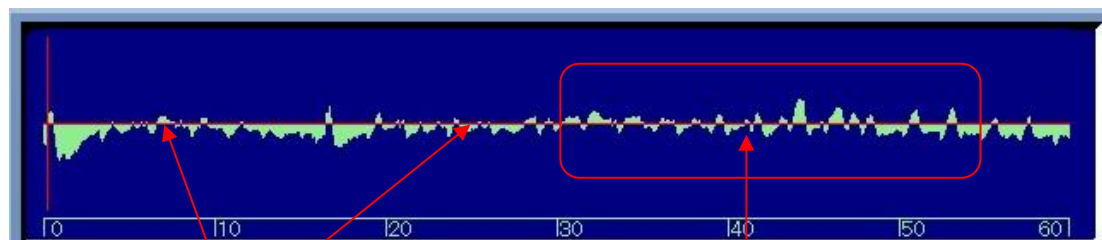
熟睡と不在ではデータの振幅が明らかに違うので、熟睡は有意の差を持って検出できると判断した。

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.

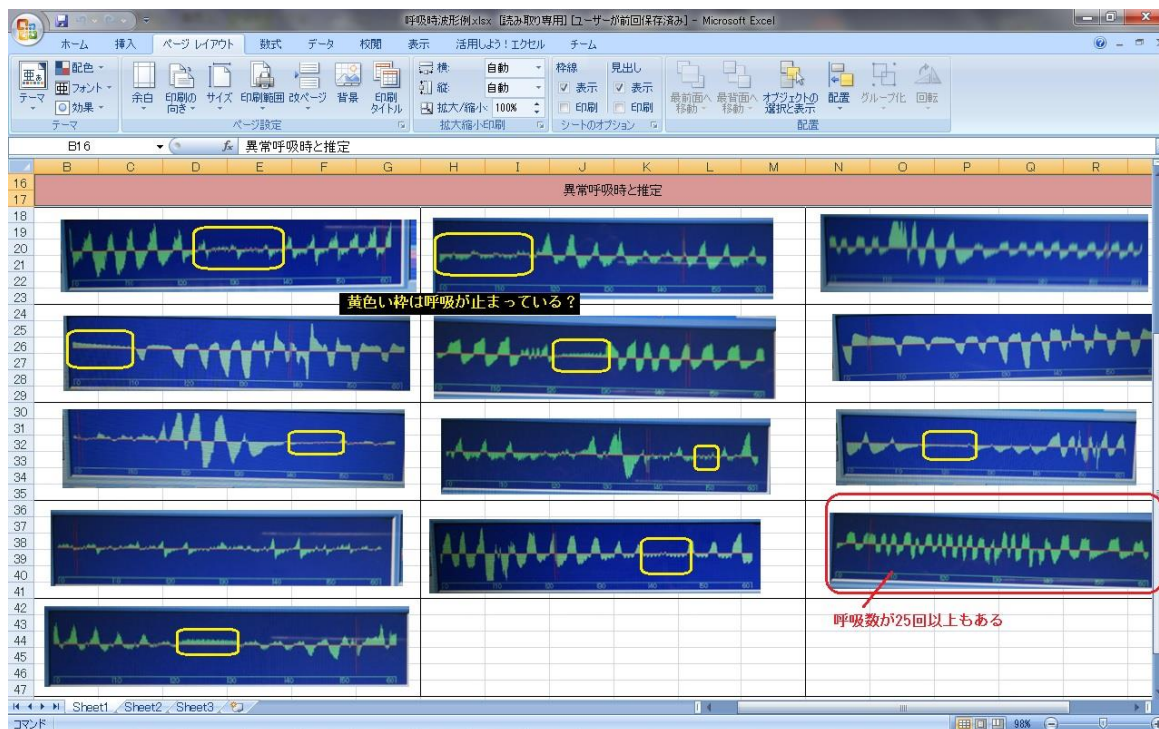


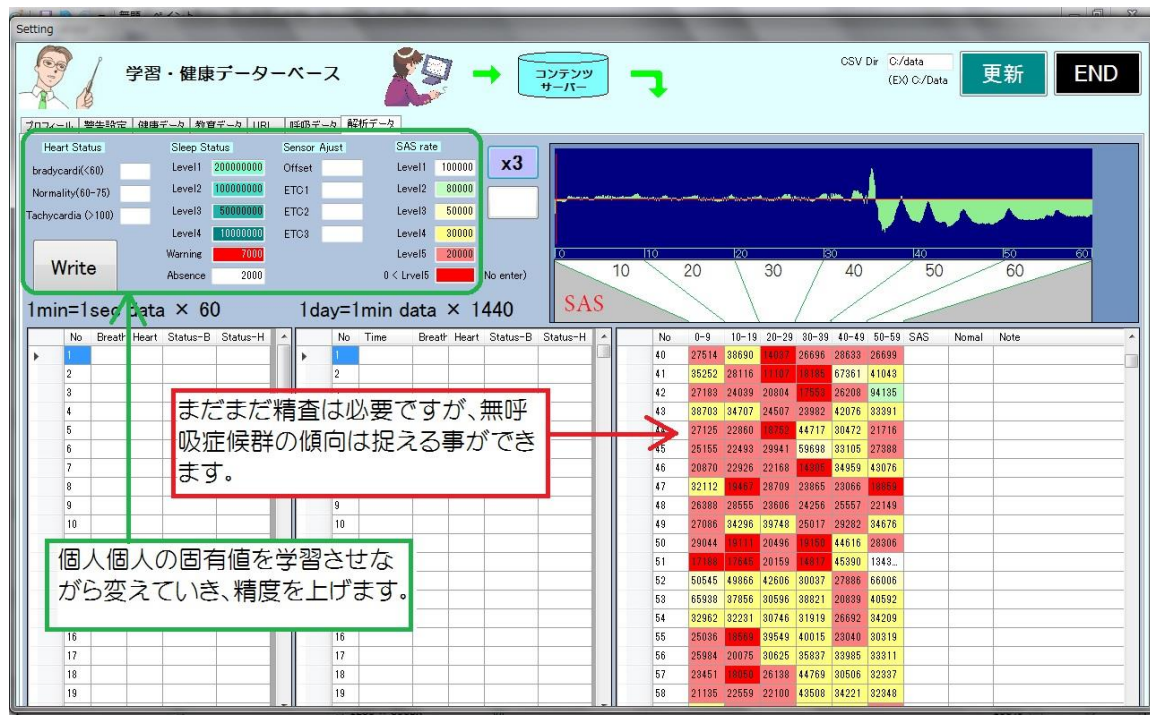
呼吸の振幅 Amplitude

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。



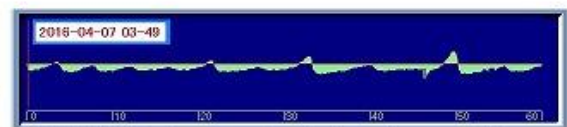
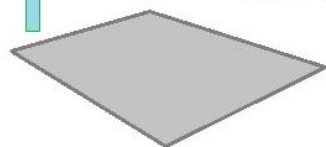


●猫や小動物の呼吸について

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



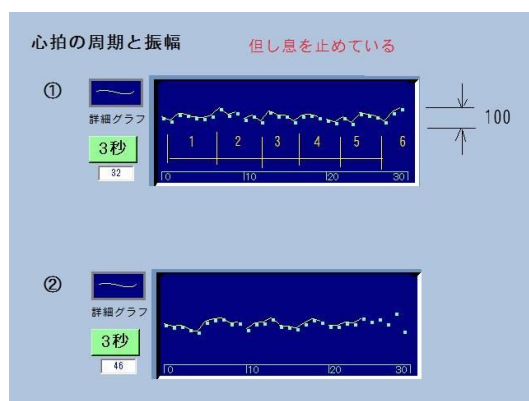
呼吸数は約32かな？ Respiratory rate will be 32 ?

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、電極を直に肌につけて計測します。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。

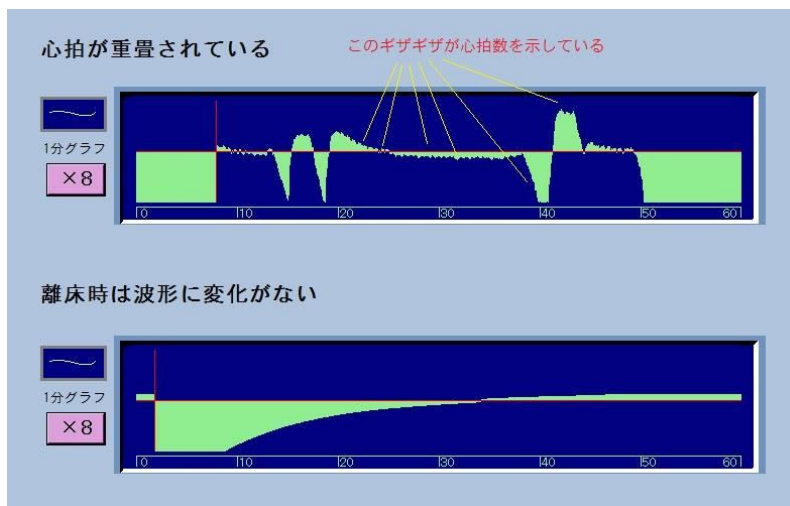
良く見てみると、心拍数が 100 / 分を超えているので、今日はこれで終わりにしよう。雨も降ってきたし、エアコンつけてても寒いからですかね。



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。

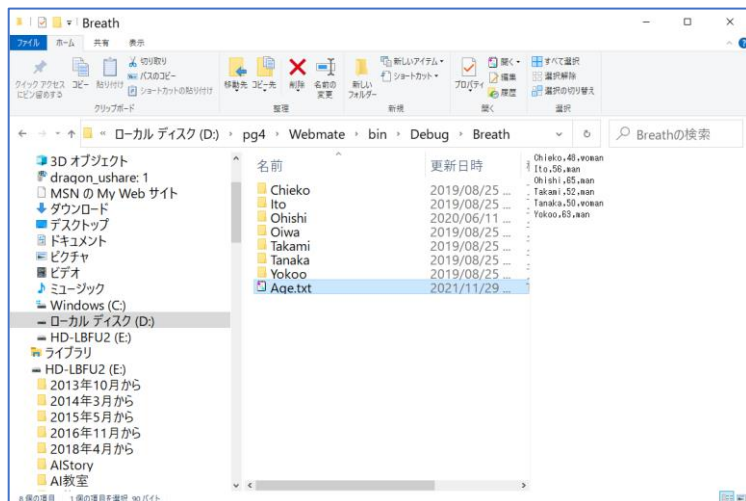
ただ人間の目では OK ですが、数値解析で呼吸の強さ、周期、心拍数などを計算しなければなりません。もう少しですが、頭を冷やして良いアルゴリズムを考えます。



データフォーマット

データの位置 ⇒ ./Breath/ 内のフォルダー(名前)にあります。

Age.txt ⇒ 名前の日世の年齢と性別ですが、DB のマスターにあるので未使用です。

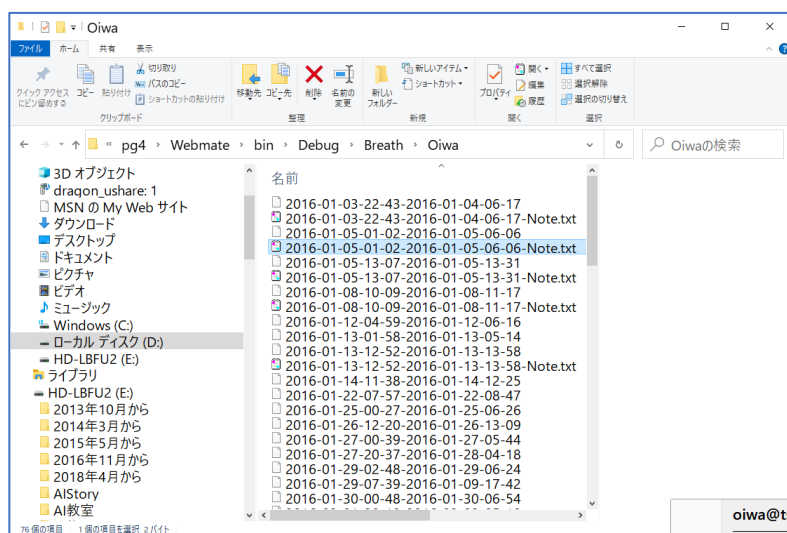


年齢による呼吸数、心拍数の補正を行います。DB から ID をもってきてマスター参照するため、この処理は入っていません。年齢を入力すると正常値が表示されます。

./Breath/Oiwa/の例

2016-01-03-22-43-2016-01-04-06-17 拡張子なし

計測開始日付時刻 — 計測終了日付時刻



データ構造 16 ビット

100 分の 1 秒間隔

<例>

29
34
45
67
56
78
82
111
210
223
245
:
:

2016-01-03-22-43-2016-01-04-06-17.txt … Note メニューでの日々の記録

追って DB 化。

変更点

- ①呼吸数、心拍数と状態表示 … まだ精度が低いです。
- ②年齢による補正 … まだ完全ではないですが、セットしてあります。
- ③心拍グラフ(オレンジ)はまだ頭注です。



学習データ

データファイル名

呼吸 ⇒ DataLabelBreath.csv ./data/内にあります。

心拍 ⇒ DataLabelHeart.csv ./data/内にあります。

データフォーマット

1 個目がラベルで、2 個目以降が数値データです。1 個目が数値の場合は呼吸数(心拍数)でラベルとしての扱いです。呼吸のデータは 600 個、心拍のデータは 30 個です。

体動,677,576,…… ← 体動がラベル

21,2246,2200,…… ← 21 がラベル 21 は呼吸数(心拍数)

呼吸ラベル追加 ⇒ 体動2(1 分間に 2 回体動)、体動3(1 分間に3回体動)、寝返り、センサー異常(雑音が載ったおかしい波形を出している)

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。

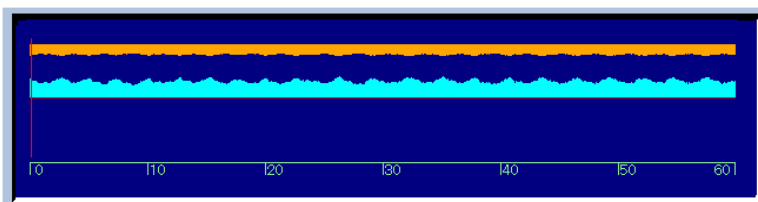
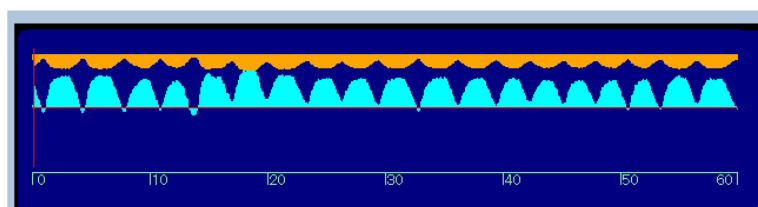
ラベルは必要に応じて追加、編集していきます。

センサー異常は波形に雑音の載るなどおかしい波形を指す。

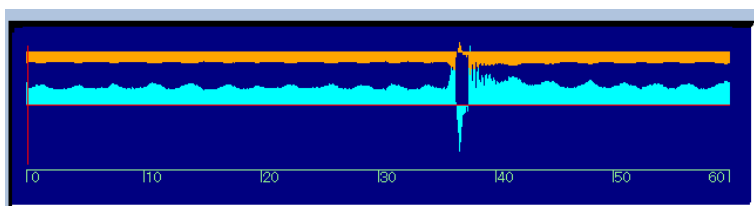
Tさん 46歳 女性 ぜんそくあり

熟睡するまでに体動が多い。2016-04-25-00-03 のデータでは 4 時間も続いていた。寝つきが悪いというデータ。

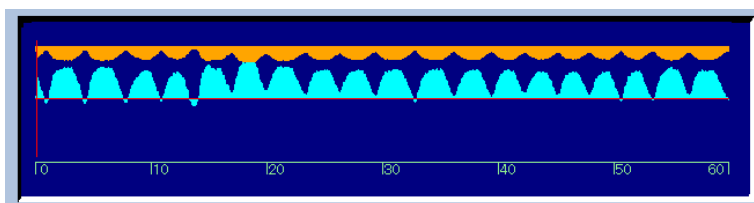
呼吸数19(上)と22(下)だが振幅が違う。



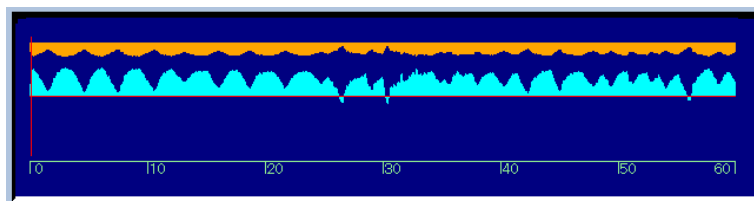
これは学習させなかった。



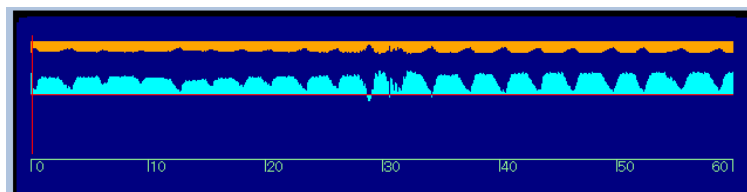
寝返りの後は振幅が大きくなる時がある。センサーの特性か？ ラベル 19



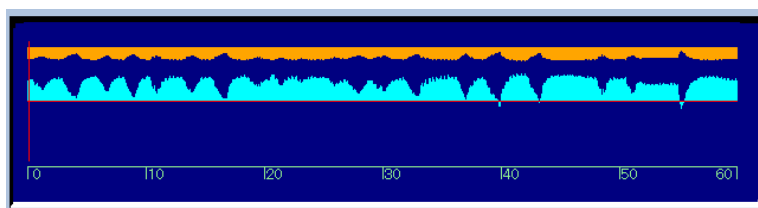
微妙な部分もあるが、呼吸数 20 でラベリング。



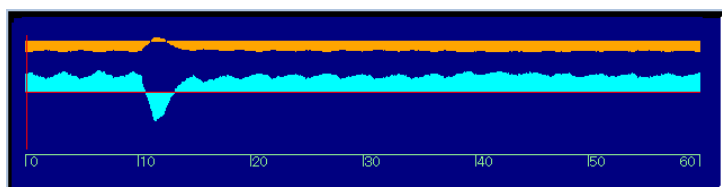
頭がつぶれたようなやつもある。呼吸数 21でラベリング。



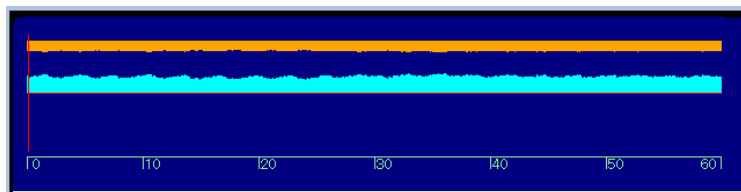
少し変則的だが、20 でラベリング。



センサー取得方法で突如反転するものがあるが、1 にカウント。ラベル 21。



静かでラベリング。



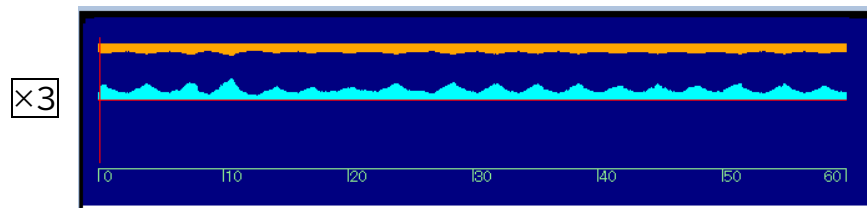
〇さん 58歳 男性 慢性腎不全

2016-04-23 02-57

寝つきが早い。体動が 3 分くらいあったが、4 分目に睡眠。その熟睡度、また途中で結構、体動が多い。あまり良いデータがなかった。

2016-04-24 19-59

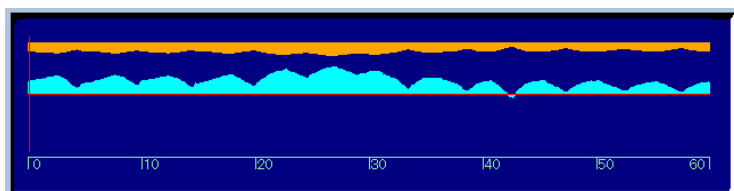
振幅が小さいデータと普通のはどうなるのだろうか？ラベル 18。



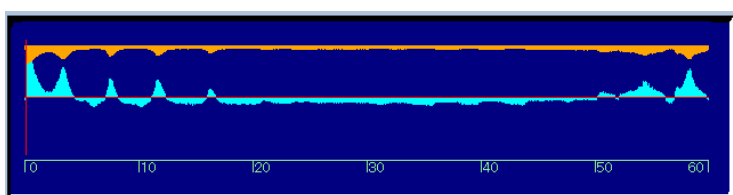
Iさん 52歳 男性 無呼吸症候群

2016-03-24 03-25

呼吸が不安定とラベリングした。



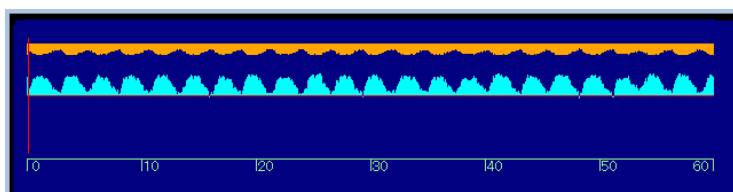
無呼吸とラベリングした。肺は動いているが詰まっているので、振幅が小さい。



Tさん 50歳 男性 呼吸数が多い

2016-05-28 23-07

呼吸数 22 でラベリング。



プログラム改訂

1. ButtonSet_Click のなかにラベル付けコードが入りました。

```
,  
' Set AI data  
,  
  
Private Sub ButtonSet_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles ButtonSet.Click  
  
    If PictureBoxOgan.Name = "Breath" Then  
  
        ' 呼吸ラベル600  
        Dim FileNameBreath As String = ". /data/DataLabelBreath.csv"  
        Dim DataLabel As String = TextBoxLabel.Text ' ラベル 0 ~ n Or 不在 など  
        Dim DataStart As Integer = Val(TextBoxSetIndex.Text) ' この位置のデータを  
        Breathは600、心拍は30個保存する  
  
        If File.Exists(FileNameBreath) Then  
  
            MsgBox(FileNameBreath & " は存在するので足していきます。")  
  
            ' ファイルに追記  
            Dim enc As System.Text.Encoding =  
            System.Text.Encoding.GetEncoding("Shift_JIS")  
  
            ' 作成したファイルのテキストを取得  
            Dim DataLabelAdd = ""  
  
            ' 追加ラベル  
            DataLabelAdd += DataLabel  
            Dim Index As Integer  
            For Index = DataStart To DataStart + 599  
  
                DataLabelAdd += "," & AD(Index)  
  
            Next  
            DataLabelAdd += vbCrLf
```



```

' ファイルの末尾に追記
System.IO.File.AppendAllText(FleNameBreath, DataLabelAdd, enc)

Else

    MsgBox(FleNameBreath & " は存在しないので作成します。")

    Dim DataLabelBreath As New System.IO.StreamWriter(FleNameBreath, False,
System.Text.Encoding.GetEncoding("shift_jis"))
    DataLabelBreath.WriteLine("呼吸データ60秒分 = 600個")
    DataLabelBreath.Close()

End If

End If

If PictureBox0gan.Name = "Heart" Then

    ' 心拍ラベル30
    Dim FleNameHeart As String = ".\data\DataLabelHeart.csv"
    Dim DataLabelHeart As String = TextBoxLabel.Text ' ラベル 0 ~ n Or 不在 など
    Dim DataStart As Integer = Val(TextBoxSetIndex.Text) ' この位置のデータを
Breathは600、心拍は30個保存する

    If File.Exists(FleNameHeart) Then

        MsgBox(FleNameHeart & " は存在するので足していきます。")

        ' ファイルに追記
        Dim enc As System.Text.Encoding =
System.Text.Encoding.GetEncoding("Shift_JIS")

        ' 作成したファイルのテキストを取得
        Dim DataLabelAdd = ""

```

```

' 追加ラベル
DataLabelAdd += DataLabelHeart
Dim Index As Integer
For Index = DataStart To DataStart + 29

    DataLabelAdd += " " & AD(Index)

Next

DataLabelAdd += vbCrLf

' ファイルの末尾に追記
System.IO.File.AppendAllText(FileNameHeart, DataLabelAdd, enc)

Else

    MsgBox(FileNameHeart & " は存在しないので作成します。")

    Dim DataLabelBreath As New System.IO.StreamWriter(FileNameHeart, False,
System.Text.Encoding.GetEncoding("shift_jis"))
    DataLabelBreath.WriteLine("心拍データ3秒分 = 30個")
    DataLabelBreath.Close()

End If

End If

End Sub

```

2. 推論 Function

Function InferenceBreath 呼吸データ 600 個の配列で渡します。

Function InferenceHeart 心拍データ 30 個の配列で渡します。

配列は Public で、次ページの画像の 1 分表示から呼吸を呼んでいます。

Public DataBtrath(600 - 1) **As Integer** ' 呼吸データ600個 = 60秒分

Public DataHeart(30 - 1) **As Integer** ' 心拍 データ30個 = 3秒分

```
Private Function InferenceBreath() As String
```

```
'Natrixへ呼吸データを渡す ⇒ DataBtrath()に600個入っている
```

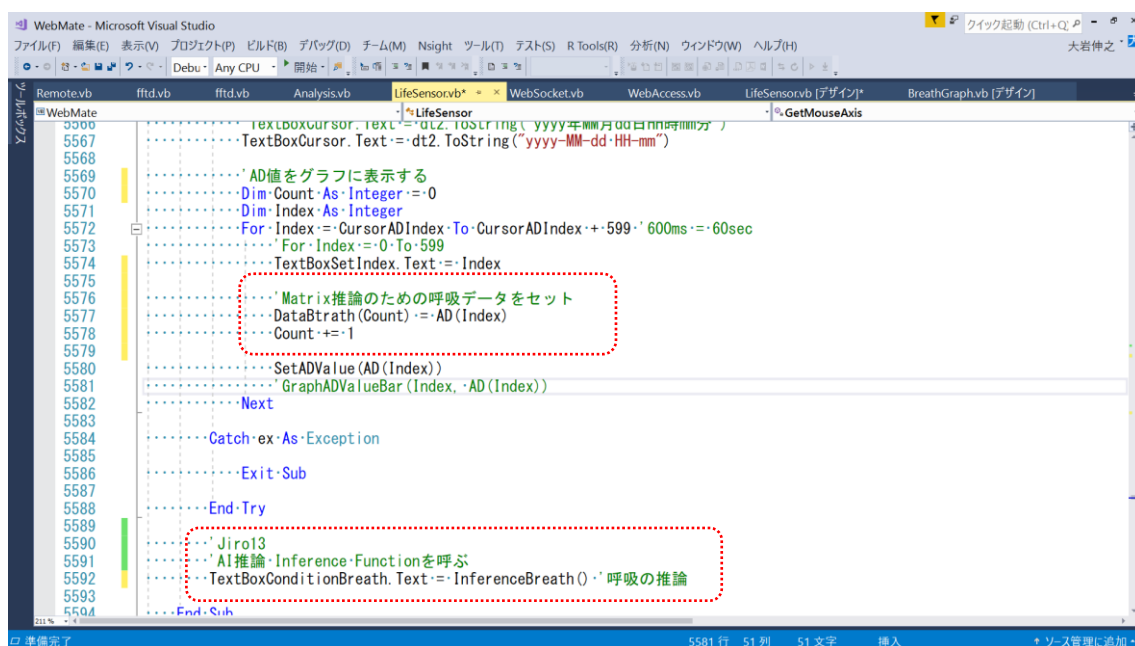
```
End Function
```

```
Private Function InferenceHeart() As String
```

```
'Natrixへ心拍データを渡す ⇒ DataHeart()に30個入っている
```

```
End Function
```

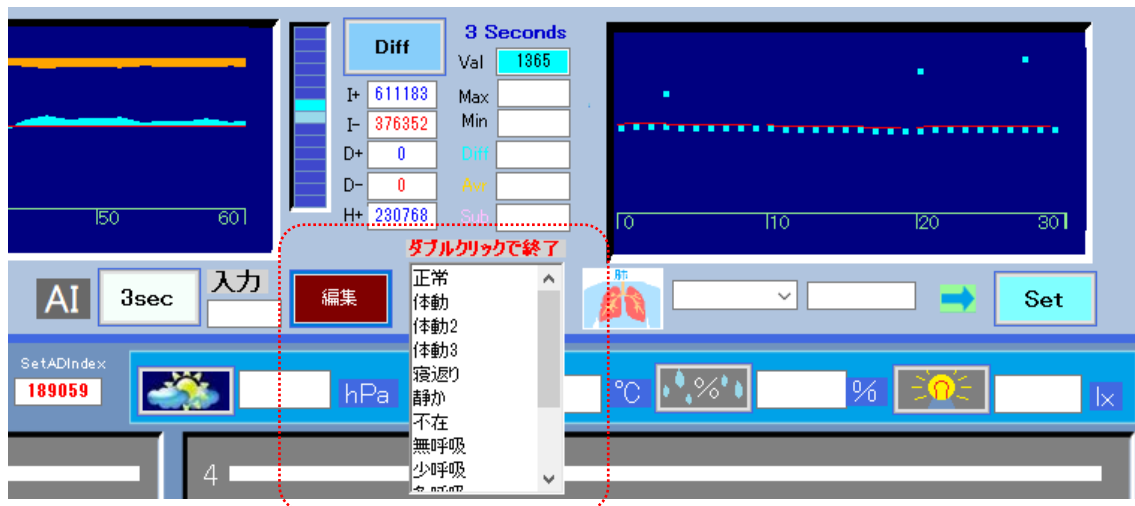
呼ぶ側



心拍は3秒度となので、別の個所ですが、呼吸の状況を見て追って行います。Matrix 推論側では「Function InferenceHeart()」内にルーチンを入れておいてください。

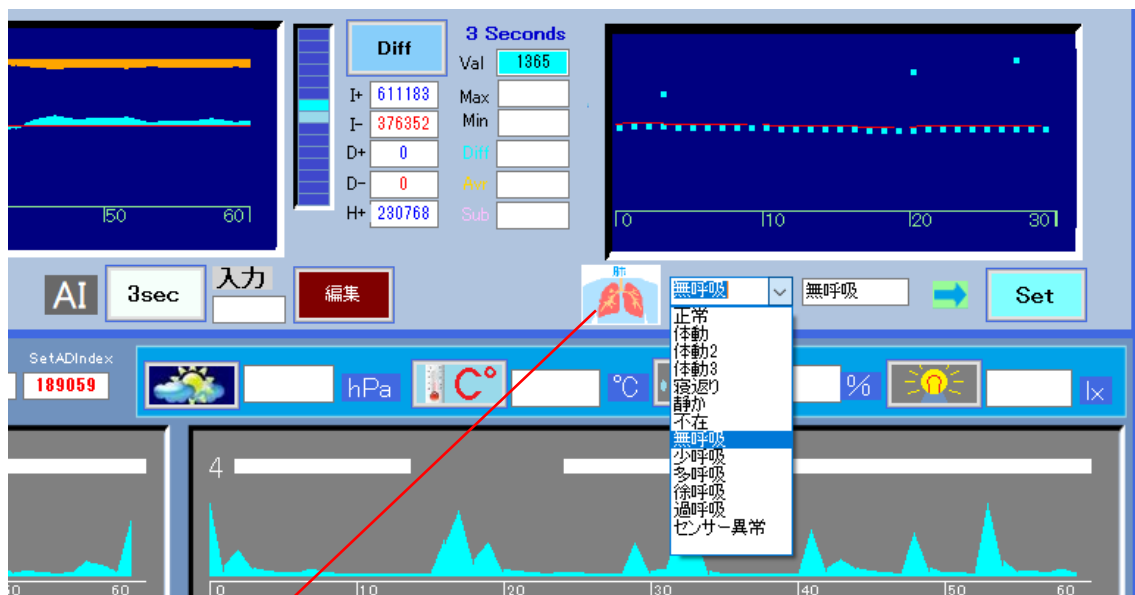
ラベリングの操作方法

[編集]ボタン ⇒ ラベル項目を編集、追加します。

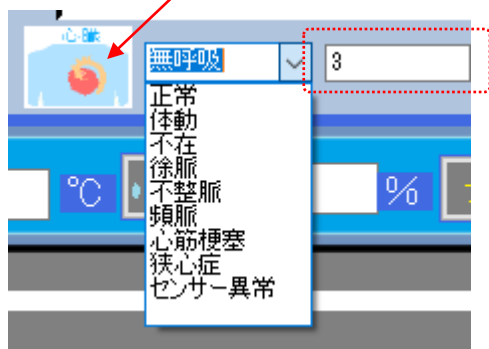


肺を選択しリストボックスでラベリング項目を選択します。

[Set]でラベリングファイルに追加します。



[肺]と[心臓]は今後に変わり、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。

9.2.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

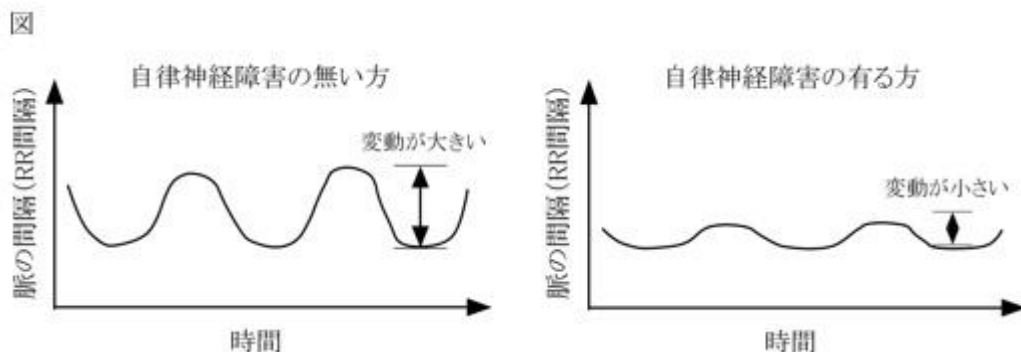
R-R 間隔検査(心拍数変動検査)とは自律神経の機能の異常を調べる検査です。

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。

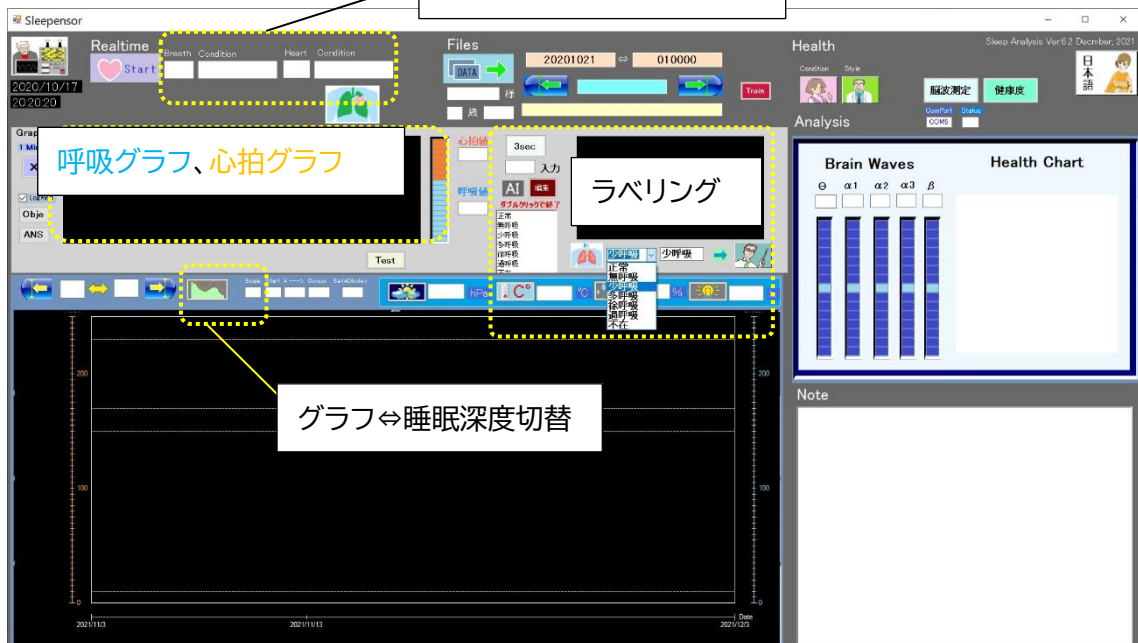


9.3.AI による睡眠解析

データ転送は BLE または Wi-Fi とする。

あんしんセンサー表示項目

呼吸数、心拍数、状態など



睡眠データ計測 $\Delta t = 20\text{ms}$ $\Rightarrow$ 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

1. 20msごと 以下のデータを 1 回分、20ms ごとに渡す。時間はホスト側で付加する。

呼吸データ $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ 呼吸の振幅

心拍データ $y_1, y_2, y_3, \dots, y_n$ 心拍の振幅

2. 1 分ごと 以下のデータを 1 回分、1 分ごとに渡す。時間はホスト側で付加する。

温度データ $T_1, T_2, T_3, \dots, T_n$ 1分ごとの平均値など。

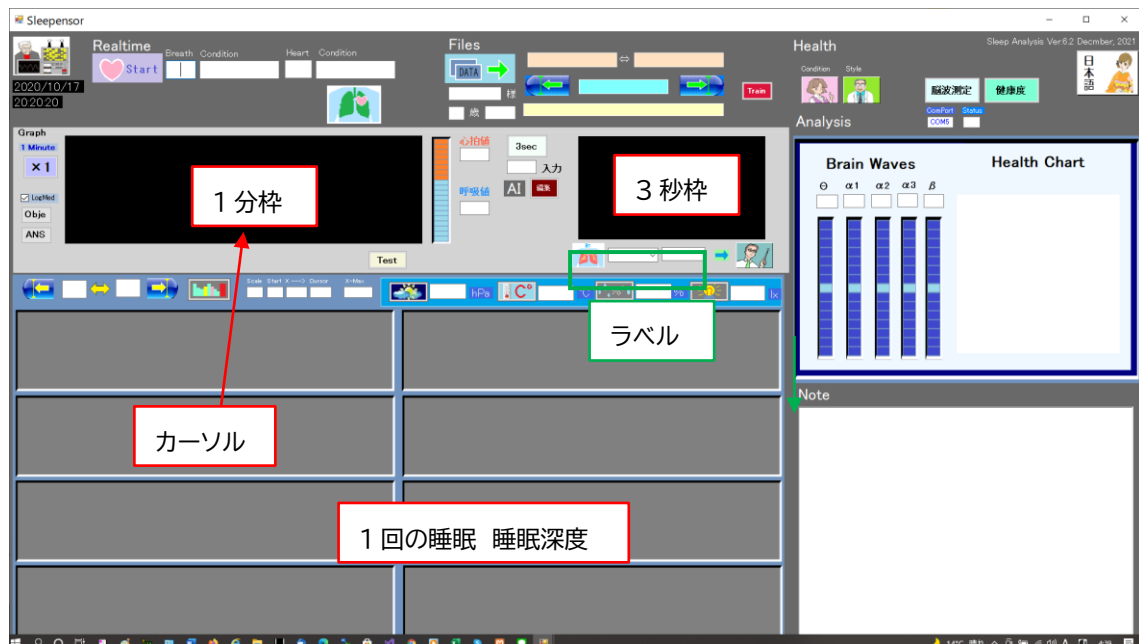
湿度データ $H_1, H_2, H_3, \dots, H_n$ 1分ごとの平均値など。

気圧データ $A_1, A_2, A_3, \dots, A_n$ 1分ごとの平均値など。

照度データ $I_1, I_2, I_3, \dots, I_n$ 1分ごとの平均値など。

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。



- 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



- 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。呼吸数の数とっていますが、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
不在	Nobody	不在	***	***	***	***	雑音
瀕死	0-20	***	危険	危険	危険	危険	危険
徐脈	21-59	***	警告	警告	注意	注意	体動
正常値	60-100	***	警告	注意	正常	注意	体動
頻脈	101	***	危険	注意	注意	注意	体動
体動	Moving	***	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。

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。

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

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間の呼吸数を与える。

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みられる。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・麻痺でみられる。

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・肺梗塞でみられる。

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みられる。

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。

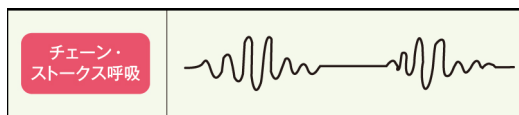
異常な呼吸リズムの種類とその原因

<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。

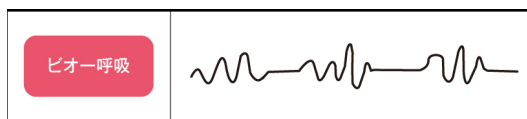
チェーンストークス呼吸



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。

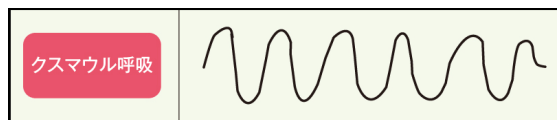
ビオー呼吸



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。

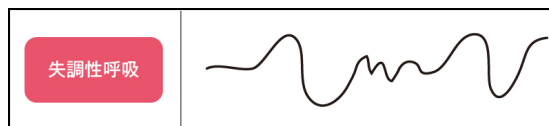
クスマウル呼吸



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、現在の本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 バクトル(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、データを渡すフィ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

高速にするとこのことで別の Function とした。

Array()で 150 個のデータが渡る。

●不安定について

実際には熟睡している可能性があり、そのために呼吸の圧力が極端に小さくなっていると思われる。

<Chieko 2016-04-29 00-11 2016-04-29 07-51 データでのラベリング>



実際にこの後、また大きな呼吸に戻るので、不安定というものではなく「熟睡」だろうと思われます。「熟睡」というラベル名を追加しました。



大岩様

お世話になっております。

リキッド・デザイン・システムズの千枝です。

>1. LogMed ⇒ AI アプリケーション にあります。

>今、大和が使っていた LogMed は AI アプリケーションにあります。AI アプリケーションの熊谷さんが設定をしているのですが、

>ひょっとしたらまたリセットがかからないかもしれません。この辺、もう少しやってみて、また連絡します。

承知いたしました。

>2. 温度、湿度データが加わったので、以前のフォーマットは変更ということで良いですよね？ 合計 64 バイトは変わらない。

以前お送りしました、「介護 logMed_クラウド☒通信仕様書 rev1.0.xlsx」のフォーマット 64byte には温度、湿度が含まれております。この仕様書のフォーマットをご利用ください。また、byte 数は 64byte のまま変更はありません。

>3. http リクエストでの質問

使用している言語は C# でしょうか？この言語は使用したことがないため、サンプルコードはないのですが、

調べてみたところ、下記のようにしてリクエストヘッダーに

x-api-key を付与できるようですので、下記を追加いただくとよいかと思います。

```
System.Net.WebClient wc = new System.Net.WebClient();  
//追加:ヘッダに x-api-key を加える  
wc.Headers.Add("x-api-key","72DmgjHG7o2LJZ3iN9z7H6XKbASa7IM23P4Wpwy1");
```

参考:<https://dobon.net/vb/dotnet/internet/webrequestpost.html>

※ご参考までに python ですと、下記のコードで API にアクセス可能です。

```

import requests
import json
url = 'https://knseno5o65.execute-api.ap-northeast-1.amazonaws.com/dev/sensor/data/get'
payload = {"device_uuid": "KMD16B", "from": "2021-11-09 18:19:25",
"to": "2021-11-09 18:19:48"}
headers = {'content-type': 'application/json', "x-api-key": "x-api-key"}
r = requests.post(url, data=json.dumps(payload), headers=headers)
d = json.loads(r.text)

```

質問事項 2021 年 11 月 8 日 熊谷メールの返答

●確認事項

①呼吸数から 7 種類に分類

・入力

①1 データ=150(3 秒)を要素数 150 のバイト配列

②1 データ=1500(30 秒)を要素数 1500 のバイト配列

③1 データ=3000(60 秒)を要素数 3000 のバイト配列

●ラベルについて(呼吸、心拍同様)

現在の考え方は入力ラベルも出力ラベルも呼吸数、心拍数です。多呼吸とか頻脈とはつけません。ただし体動(Moving)、誰もいない(Nobody)だけがあります。心拍はMovingのラベルはありません。

0 ~ n ⇒ 完全な0(振幅なし)は Nobody だが、振幅が少しでもあるが非常に小さい場合を 0 にラベリングする。この意味は「Dying(瀕死)」である。

呼吸 ⇒ Nobody、Moving、0(Dying) ~ n

心拍 ⇒ Nobody、0(Dying) ~ n

・出力

1~7 のラベル

②心拍数から 6 種類に分類

・入力

①1 データ=150(3 秒)を要素数 150 のバイト配列

②1 データ=1500(30 秒)を要素数 1500 のバイト配列

③1 データ=3000(60 秒)を要素数 3000 のバイト配列

④RNN、LSTM での可変入力データ

現実的にはやってみないと分からないので、①の 150 バイトから始め、実際にCNNの固定長で学習すると、非常に多くのパターンになることと、推論の時にそのデータ数合わせで波形をスライドさせるなど、LSTM 計を使った時とは違う厄介なことも起こる。

その時は「④RNN、LSTM での可変データ」での処理も検討する(後日)。

まずは①の 150 バイトで様子をみます。推論時は画像のスライディングウィンドウみたいなことをします。振幅の大きさ[Pa]も別途非 AI で判断します。

・出力

1～6 のラベル

●学習に必要なデータ数

・データ数

①呼吸数は最低でも 1 ラベル 1,000 の計 7,000 データ

②心拍数は最低でも 1 ラベル 1,000 の計 6,000 データ

・各ラベルごとのデータ数はなるべく同じにしたい(データ数が偏ると多いデータのラベルに学習が偏ります)

この辺はまずはこれで良いと思います。

●質問事項

①呼吸と心拍は別々のデータとして判断することでもいいのか？ ⇒ 別々に扱います。

②入力を受け取って出力を返すまでの制限時間はどれくらいか？ ⇒ 10 秒 ～ 1 分程度

<補足 解析方法>

心拍からの影響があるので、無呼吸や多呼吸のラベリングでは判断ができません。また呼吸と心拍を同時に一緒にラベリングするには、あまりにも種類が多くなります。

そこで、基本的に呼吸数、心拍数で判断し後は非 AI のテーブルや相関関係で解析しようと考えています。今回 AI は正確な呼吸数、心拍数を出すことに徹底します。



呼吸圧力[Pa]・呼吸数 ⇒ 呼吸圧力[Pa]の振幅と周期から、呼吸数を予測します。

心拍圧力[Pa]・心拍数 ⇒ 心拍圧力[Pa] の振幅と周期から、心拍数を予測します。

温度[℃]・相対湿度[%] ⇒ 相関関係に使用します。

ここから AI で解析した正確な呼吸数、心拍数から次の項目を非 AI で結論付けます。



呼吸の状態 ⇒ 正常・徐呼吸・多呼吸・無呼吸など

心拍の状態 ⇒ 正常・徐脈・頻脈・不整脈など

睡眠深度 ⇒ 呼吸数が安定しているかどうか

以上

質問事項 2021 年 11 月 9 日 熊谷メールの返答

確認事項

1.1.学習に必要なデータ数について

1.1.1.提示したデータ数は最初のプロトタイプを作る上での最低の必要数であって、これであまり足りない場合はデータ数を増やす。 ← そうなります。

1.2.用語の意味

1.2.1.ラベル

通常ラベルという用語は、教師あり学習での学習・検証データに付ける教師ラベルのことであり、AI からの出力値のことではない。ラベリングも同様である。

・体動(Moving)、不在(Nobody)もラベリングします。

・出力値は A/D の振幅で、出力値ではない。数値がラベルになっているだけです。

・このアルゴリズムは以下のテーブルと別の条件文で判断しますが、追って詳細を書きます。

呼吸 ⇒	Moving	Nobody	0	1	2	...	n
振幅 ↓	Moving	Moving	-----				
	Nobody	-----					
	0						
	1						
	2						
	:						
	n						

このテーブル+条件



解析結果

無呼吸、多呼吸等

徐脈、頻脈等

1.3.出力について

1.3.1.3 秒間の呼吸データ(150 個)から下記の結果を出力する。

①異常な値を検知する ← 異常な値はわからないので Moving、Nobody だけとします。

②正常だと思われる値(正常推定値)に修正する ← これができればありがたいができません
と思うので、ラベルした数値(0~n)とします。

1.3.2.3 秒間の心拍データ(150 個)から下記の結果を出力する。⇒ ラベルした数値(0~
n)

以下の緑色部分は上記テーブルと条件判断で行います。これが簡単だと思う方法だからです。

①異常な値を検知する

②正常だと思われる値(正常推定値)に修正する

1.4.異常検知の手法

1.4.1.教師なし異常検知手法

データの中の大多数は正常であるという仮定の下で、他のデータとは整合しないと思われる
データを探すことによって異常を見つける。

1.5.正常値の推定方法

1.5.1.データを解析しながら正常値を推定する手法を選定する。

数字は出力値でなくラベルと考えてください。出力値は振幅[Pa]です。

1.6.画面表示について

1.6.1.11 月 5 日に受領済みの「AI 睡眠解析.pdf」の P120 より、画面のラベル欄は、ラベル
という名称は、1.2.1.の意味と混同するので、ラベルという名称は例えば、「AI による判定値」
と変更する。

指摘の通りです。変更しました（ラベル ⇒ 解析結果）この部分で誤解させました(誤記)。

1.7.学習データのフォーマットについて

1.7.1.11 月 5 日に受領済みの「AI 睡眠解析.pdf」の P124 より、学習時のデータは 1 デー
タ 170 バイトで、後ろの 20 バイトが「ラベル」となってるが、教師ラベルがない仕様なので
150 バイトとする。⇒ ラベルが付くので 170 バイトとしてください。

2.質問

2.1.学習に必要なデータについて

2.1.1.データの受領はいつ頃の予定になるでしょうか。⇒ 金澤社長の見積もり以降の話か
と思います。

この方法がよいかどうかはわからないのですが、今、経験的に一番簡単だと思う方法で提案しています。昨日の会議の通りで、提案書と見積もりを書いた上で、見積もりが通れば実際の作業に入ります。今は、可能な方法を見つけている段階です。

以上

.Net での開発ですが、maxos の bigsur 以降では、
.Net Framework4 は非対応ですので、.Net5.0 に切り替えていただけないでしょうか。
今いただいている WebMate を .Net Framework4 から .Net5.0 に切り替えてみたところ、System.IO.Ports など一部ライブラリを使用しているところでエラーが出ます。

保存データ形式

保存データは USB 出力用のデータとは以下の点で異なります。
呼吸、心拍の生データ(10 ビット) ➡ 生データ(A/D 変換値)は 8 ビット
比較のための呼吸数、心拍数、温度、湿度

	型	size	
1 ログ出力時刻	double	8	unixtime
2 ログ種別	uint8	1	0:受信データログ 1:イベントログ (6.測定データ, 7.センサ名 は無効です)
3 ログイベント種別	uint8	1	0:受信データ出力 1:センサ接続 2:センサ切断
4 データ種別	uint8	1	未使用
5 予約	uint8	1	未使用
6 測定データ (composite data)			
呼吸数	uint8	1	1分間の平均呼吸数
見守りステータス	8bit	1	(*1)
アラート	8bit	1	(*2)
呼吸AGC VRの値(*3)	uint8	1	呼吸信号のGAINの値
呼吸信号A/D値(*4)	uint8[5]	5	測定間隔20msの値[5回分]
心拍信号A/D値(*4)	uint8[5]	5	測定間隔20msの値[5回分]
心拍数	uint8	1	1分間の平均心拍数
心拍AGC VRの値	8bit	1	心拍信号のGAINの値
予約1	8bit	1	
予約2	8bit	1	
予約3	8bit	1	
シーケンス番号	uint8	1	
7 センサ名	char[8]	8	BLE番号
8 温度	uint16	2	温度の生データ(*6)
9 相対湿度	uint16	2	相対湿度の生データ(*7)
10 予約	char[20]	20	未設定
Total		64	

(*1)見守りステータス											
D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0				
D0	離床判定有効							常に 1: 離床判定を行う			
D1	バイタル監視有効							常に 1: バイタル異常判定を行う			
D2	未使用										
D3	未使用										
D4	ゲイン固定中							1:呼吸信号の増幅率が固定中であることを示す。心拍はAutoGainControl。			
D5	未使用										
D6	再計算中				[計算中](*)			1:センサーは「計算中」の状態。この期間で離床判定を行う。			
D7	体動検知中				[体動](*)			1:体動検知時			
(*2)アラート											
D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0				
D0	離床検知中				[離床](*)			1:離床検知時			
D1	バイタル異常検知中				[注意](*)			1:バイタル異常検知時			
D2	未使用										
D3	未使用										
D4	未使用										
D5	未使用										
D6	未使用										
D7	Pause				[一時停止](*)			1:アラート一時停止中			

5E	D5	01	DC	BE	E3	D7	41	00	00	01	00	00	03	02	A3
84	84	84	84	84	7E	7C	92	63	95	00	FF	01	6F	00	29
4B	4C	32	45	44	39	00	00	55	73	65	72	30	30	31	00
EE	02	00	00	00	00	00	00	00	D0	EF	C0	DE	F9	E9	00

リアルタイム時は1分で取りに行きます。

FileName 20201021_000000.log 固定長でよいですね？

ログ出力時刻 必ず入れてください。

ユーザーID は別のマスターで参照します。

あんしんクライアント が Obniz クラウド からデータを取得する I/F ですが、資料では FTP で取得することになっていますが、Obniz からのデータは全て弊社のデータベースへ保存しておりますので、御社がデータ取得される際には HTTP POST で条件指定していただいて取得できるような API を準備しようと考えています。

- ・全ての介護センサのデータは LDS(弊社)のクラウドへ保存します
- ・見守り対象者とセンサの対応づけは御社のサーバで行ってください
登録済みの見守り対象者に対してセンサを割り当てる方式が良いかと思います。
具体的にはセンサ使用者の管理情報に使用中のセンサ識別子(BLE 名)を登録し、センサの使用者が変わった場合は、現在の使用者の管理情報からセンサ識別子を消去、次の使用者の管理情報にセンサ識別子(BLE 名)を登録する方式です。
- ・クラウドからのデータ取得用 API を LDS で準備します
- ・御社はデータ取得用 API を使用して1分毎にデータを取得してください

API 名 測定データ取得用 API

URL <https://knseno5o65.execute-api.ap-northeast-1.amazonaws.com/dev/sensor/data/get>
メソッド POST

リクエストヘッダー(json) 説明

x-api-key:[api-key] api-

key(=72DmgjHG7o2LJZ3iN9z7H6XKbASa7IM23P4Wpwy1)を指定します。

リクエストパラメータ(json) 説明

device_uuid センサー名を指定します

from 開始時刻を指定します。(yyyy-mm-dd HH:mm:ss.fff)

to 終了時刻を指定します。(yyyy-mm-dd HH:mm:ss.fff)

※指定可能な時間の範囲は最大で 30 分間です。

リクエストボディサンプル

```
{ "device_uuid": "KM85EF", "from": "2021-11-04 17:00:00", "to": "2021-11-04 17:00:10" }
```

レスポンスボディサンプル

```
[  
  {  
    "rawdata": {  
      "type": "Buffer",  
      "data": [53,94,130,25,35,98,216,65,0,  
1,1,0,0,19,2,100,130,130,130,130,130,112,112,112,112,112,0,11,65,58,0,  
7,75,77,56,53,69,70,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0]  
    },  
    {  
      "rawdata": {  
        "type": "Buffer",  
        "data": [223,79,141,25,35,98,216,65,  
0,1,1,0,0,19,2,100,130,130,130,130,130,112,112,112,112,112,0,11,65,15  
8,0,8,75,77,56,53,69,70,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,  
0,0]]  
    }  
  ]
```

JSON 文字列が返却されます。data キーにはデータフォーマットに対応した 64byte に相当するデータが入っています。

パラメータ不足時

「"missing parameter"」が返却されます

モデルシステム構成

※カメラはこの図に入れていませんが、必要に応じて設置します。

ユーザー1 ベビスポ大分保育園

ベビーベッド 6 台

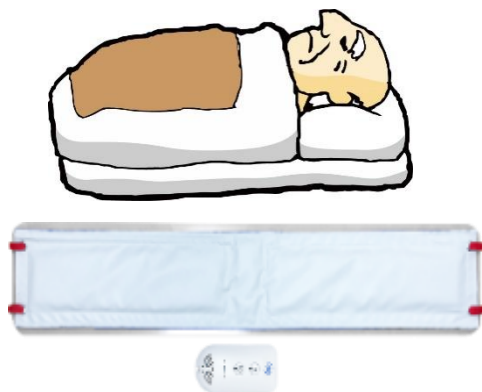
①ベビーベッド

②Obniz BLE ゲートウェイ

③Wi-Fi ルーター



ユーザー2 大岩宅 一人暮らしの老人を想定



①睡眠センサー LogMed

③Wi-Fi ルーター

②Obniz BLE ゲートウェイ

Matrix AI クラウド

あんしんクライアント

Obniz クラウド



WebSocket



HTTP
POST



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

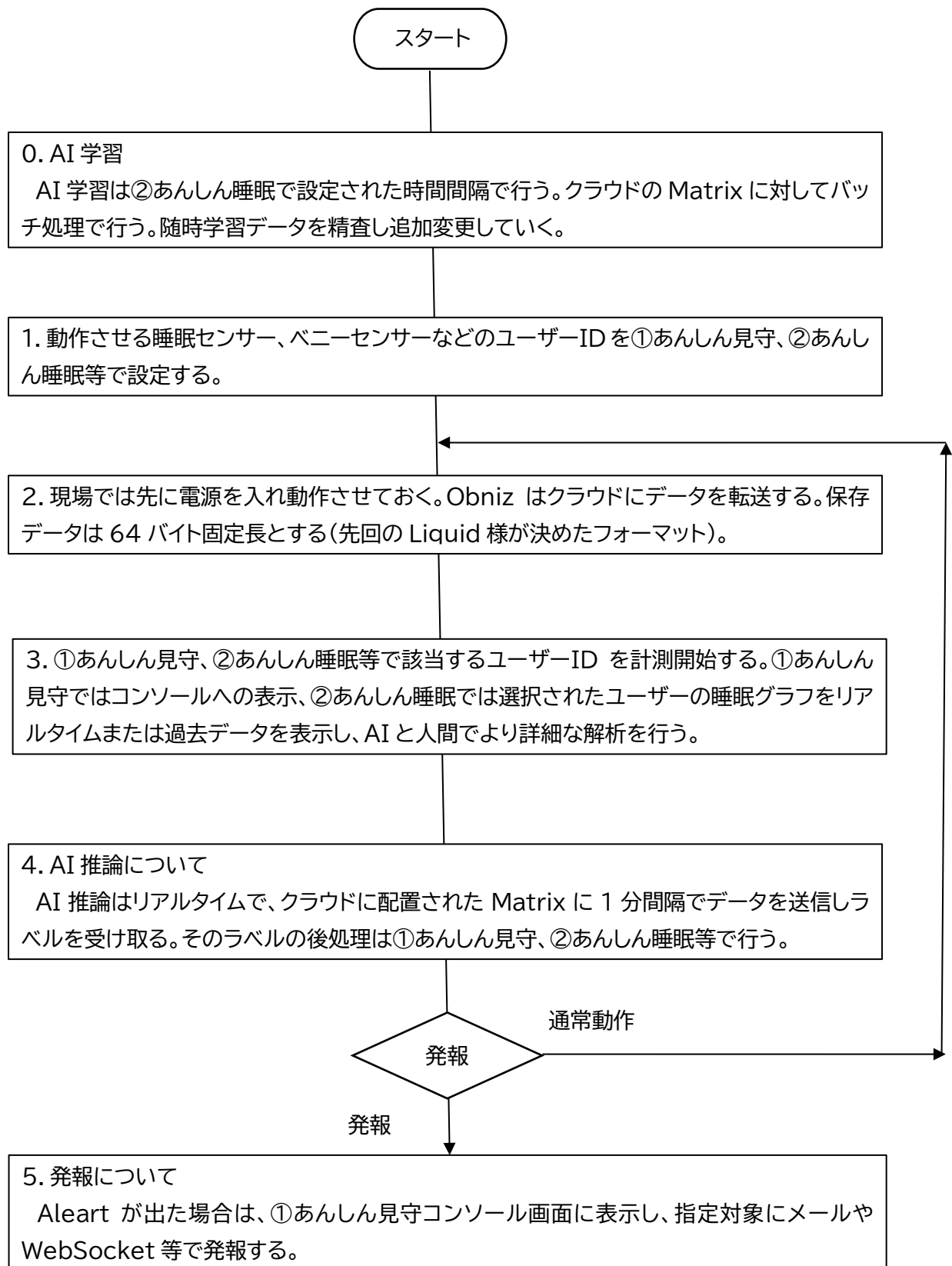


美と長寿のユーザーさんや医者・専門家などの協力者
スマートフォン、PC に対応する。



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

動作シーケンス



これは大岩の考え方です。遠山さんへの返信ではありません。

On 2021/11/12 17:25, Naoya Tohyama wrote:

金澤様

お世話になっております。

詳細に説明ありがとうございます。

今回の打ち合わせは、現在大岩さんが弊社のセンサで実験されている AI データ収集の延長上の話でしょうか？

＜遠山さんへ＞

- ・今のデータ収集は前橋さんの希望する見守りシステムを作るためのものです。
- ・これにより PC やスマートフォンですべてを一覧でき、総合的な見守りができます。

まずはこれが先です。AI はその後の話ですが、AI 化も検討されているということで、教育的な AI を指導している私より、より実践的な AI を実証している AI アプリケーションの金澤社長を紹介しました。

弊社側はまだ AI 化の具体的な方向性が決まっておらず、まだ調査の段階です。

先般のリキッドさんでの打ち合わせの最後に、青木さんが「いつ AI 化のデータ学習について見られるか？」という発言は聞いておられたかと思いますが、それもあって私のソフトを AI アプリケーションに渡し、インターフェースの検討に入りました。

今回の打ち合わせで両社間で何を目的とすることを想定されているか、アイデアがあれば教えてください。

AI 化による差別化 ⇒ 心筋梗塞や狭心症の突然死の予測を緊急連絡するシステムにすれば、販路がかなり広がる。また睡眠中は潜んでいる病気を見つける絶好のタイミングです。これらによりなどの差別化ができると考えます。

ビジネスアイデア ⇒ 従来の心拍、呼吸数による見守りから、ネットを活用したスマート介護といった DX 化が計れるので、センサーを納入するだけでなく、このシステムで新しいビジネスモデルをコーディングできる(添付図)。

現状は、弊社青木が大岩さんのデータ収集のための技術サポートをしている段階で、その後の

ことはまだ具体的な話し合いになっていないと理解しています。
だからその今後の話もしておきましょうということで、次へ発展する内容を話し合いましょう。

まずは前橋さんから言われたクラウドでの見守りシステムを私の方からお見せします。それが第1段階です。その後、世界をリードするためのビジネスモデルの考え方を共有し、一緒にやっていきましょう。

よろしくお願いいたします。

遠山

2021 年 11 月 12 日 (金) 15:52 Toru.Kanazawa AIAI
<toru.kanazawa@ai2.co.jp>:
株式会社リキッド・デザイン・システムズ
遠山 様
青木 様

ご返事ありがとうございます。
内容は、AIを使った睡眠解析システムについて、
①入力するデータ
②出力するデータ
についてですが、特に、

①入力するデータ

- ①-1 呼吸の振幅データ(3 秒~60 秒程度)
- ①-2 振幅の振幅データ(3 秒~60 秒程度)

②出力するデータ 60 秒度と

②-1 全体の状況(文章で出力)

例 ⇒ 健康状態に問題はありません。

例 ⇒ 心筋梗塞など、非常に危険な病気を予測します(緊急連絡)。

例 ⇒ 呼吸が小さいのでこの幼児の様子を見てください(緊急連絡)。

例 ⇒ 全体的にはおおむね良いと思いますが、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ています。

重症心不全・脳疾患・薬物中毒でみられますが、病院へ当たってください。

等の文章で出力したうえで、以下の個別情報も一覧する。

②-2 個別情報出力

正確な呼吸数

呼吸の種類

小呼吸

徐呼吸

正常呼吸

多呼吸

正確な心拍数

心拍の状態

瀕死

徐脈

正静脈数

頻脈

解析結果 状態

不在

体動

離床

着床

解析結果 呼吸

正常呼吸

無呼吸

少呼吸

多呼吸

徐呼吸

過呼吸

解析結果 睡眠深度

レム睡眠 1 ～ 3 まで 3 段階

熟睡睡眠(若い人で 2 時間、年寄り は 1 時間)

病的会呼吸(次の段階)

チェーンストークス呼吸。

ビオー呼吸
クスマウル呼吸
失調性呼吸

解析結果 心拍
正常心拍
瀕死
徐脈
不整脈
心筋梗塞
狭心症

以上を段階的に出していきます。特に隠れている病気の発見と、突然死を受容します。

などについてでございます。

株式会社AIアプリケーション
金澤

On 2021/11/12 14:09, Naoya Tohyama wrote:
金澤様

お世話になっております。

具体的にどのような内容の打ち合わせになるでしょうか？内容によって参加者、担当が異なりますので、事前にお知らせいただければ幸いです。

よろしくお願いいたします。

遠山

2021 年 11 月 12 日 (金) 13:41 Toru.Kanazawa AIAI

<toru.kanazawa@ai2.co.jp>:

株式会社リキッド・デザイン・システムズ

遠山 直也 様

青木 靖親 様

お世話になります。

先日はお時間をいただきありがとうございました。

さて、AI開発部分を担当するものとして、打ち合わせをお願いしたいと思います。

来週の16日もしくは19日などはいかがでございましょうか。

場所はまたそちらに伺いましてよろしいですし、弊社へお越し願っても構いません。

以上でございます。

株式会社AIアプリケーション

金澤 徹

080-4373-1340

Naoya Tohyama

Liquid Design Systems. INC.

Tel 81-45-620-0703 Fax 81-45-475-1313

<https://liquiddesign.co.jp/>

--

Naoya Tohyama

Liquid Design Systems. INC.

Tel 81-45-620-0703 Fax 81-45-475-1313

<https://liquiddesign.co.jp/>

9.4.AI による脳波解析

以下のような用途で、脳波を測定し、健康や能力開発に生かしていきます。

リラクゼーション

全国の医療機関、心療内科、心の健康センターなどに於いて、弊社脳波計の導入が増えています。患者様へのリラクゼーションサービス、自律訓練法の効果確認、バイオフィードバックによるセルフコントロールなど様々な用途で活用されています。



スポーツ

今やプロスポーツの世界では常識になっているメンタルトレーニング。メンタルトレーニングの良し悪しが競技の勝敗、選手の実績を左右するといっても過言ではありません。しかし、メンタルトレーニングの難しさは目で見ることができないことです。それは選手本人もトレーナーも同じです。そこでメンタルの”見える化”のために脳波計が使用されています。



能力開発

能力開発とリラクゼーションはコインの裏表のようなものです。過度に緊張した状態では、新しい情報を効率よく入力することも、ベストなパフォーマンスを発揮することもできません。そこで、リラクゼーションに定評のある脳波計「ブレインプロライト」を使用した能力開発法「Mental Build-up System」が注目を集めています。「Mental Build-up System」は企業、スポーツ選手などを中心に採用され、個人でも実践可能な能力開発メソッドとして愛用者が増えています。



FUTEK 社 ブレインプロ

測定脳波

θ波 眠気

α1～α3 波 リラックス度

β波 分散緊張度

開発

フューテックエレクトロニクス株式会社営業部



脳波の種類と心身状態の関係

格納波		中心周波数	優勢時の心身状態	
ベータ波[β]		22Hz	緊張状態	緊張を伴い意識が分散している状態。
アルファ波	アルファ 3 波[α3]	12. 5Hz	緊張集中	物事に集中するために、意識的に緊張している状態。
	アルファ 2 波[α2]	10Hz	弛緩集中	心身ともにリラックスしていて、自己の能力をフルに活用できる状態。
	アルファ 1 波[α1]	7. 5Hz	リラックス	心身が非常にリラックスしている状態。
シータ波[Θ]		5Hz	眠気・まどろみ	眠気やまどろみを感じている状態。

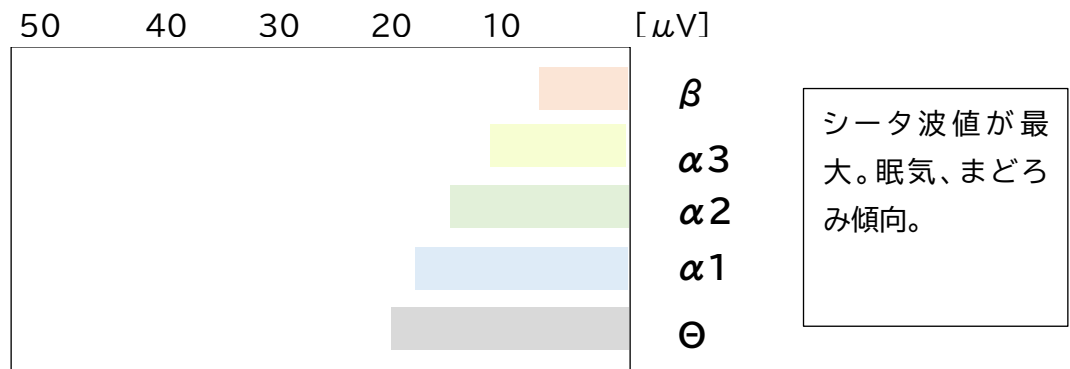
意識状態の計算式

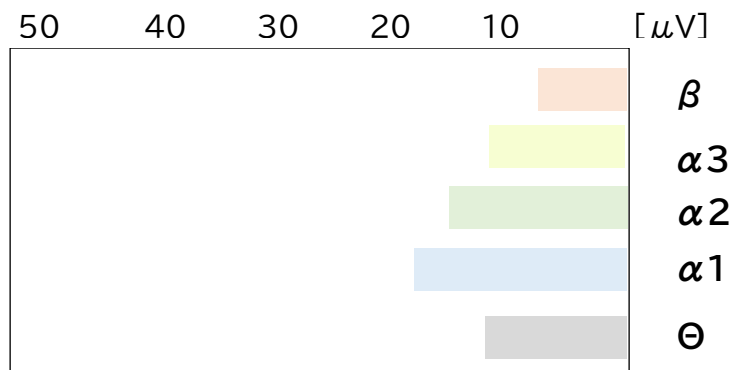
β、α1、α2、α3、Θの5脳波で 100%になるように判定します(アーチファクトを除く)。

分散緊張	β波の脳波出現率。
リラックス	(α1(%) + Θ(%)) / 2
集中	(α3(%) + α2(%)) / 2
眠気	Θ波の優勢脳波出現率

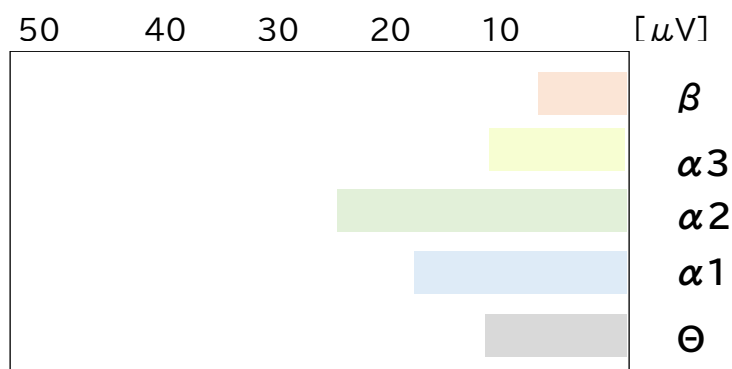
平均値パターン

平均値の脳波のパターン5項目を、グラフにあらわしたものです。

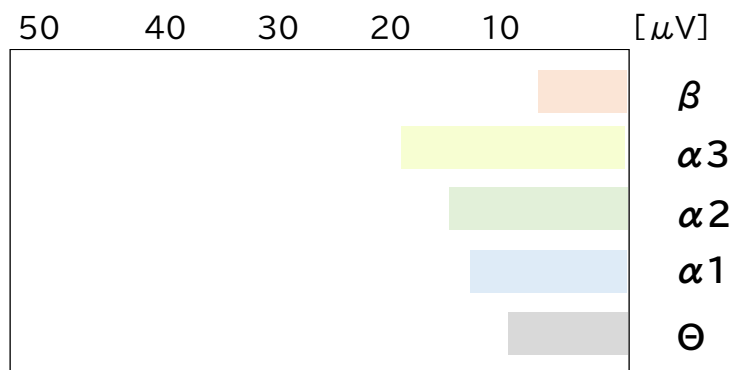




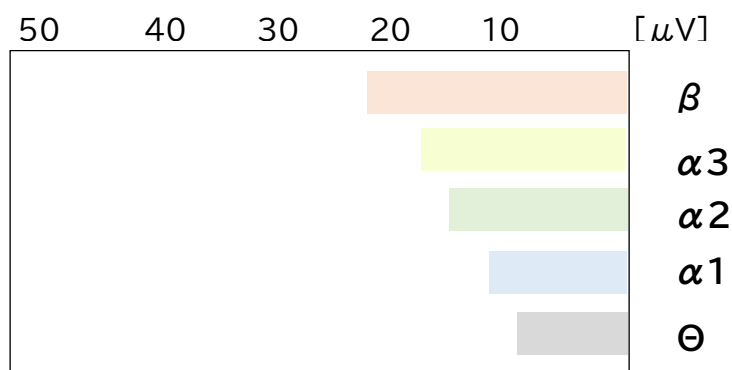
アルファ 1 波値が最大。意識集中傾向。



アルファ 2 波値が最大。意識集中傾向。



アルファ 3 波が最大。緊張集中傾向。



ベータ波値が最大。意識分散、緊張傾向。

AI による脳波解析

5波の入力だけでは AI を使うまでもないような感じなので、5 波の入力だけでなく、測定中の環境(室温、音量、音楽の有無など)と、体の健康状態、血液検査値などの影響も考える必要がある。それだけでなく、現在に至るまでにどのような経過をたどったかなども必要になるかもしれない。

入力1 脳波 5 波のある時間内のデータ(脳波計は 1 秒間隔でデータ送信)

入力 2 測定環境の温度、音量、音楽

入力 3 体の健康状態、血液検査値

入力4 現在に至るまでの経過(文章)

FM-828 通信仕様

ボーレート/9600bps

データビット/8 ビット

パリティビット/なし

ストップビット/1

転送間隔 1秒。

コマンドは1文字の ASCII 文字で定義される

コマンド	命令内容	本体応答
‘S’	サンプリング開始	計測開始後、1秒毎に FFT 結果(脳波振幅)送出
‘Q’	サンプリング停止	サンプリング停止

データ番号	内容	出力データ
1	先頭印	常に fdH
2	5.0Hz(θ 波)	00H(0)~c8H(200)
3	7.5Hz($\alpha 1$ 波)	00H(0)~c8H(200)
4	10.0Hz($\alpha 2$ 波)	00H(0)~c8H(200)
5	12.5Hz($\alpha 3$ 波)	00H(0)~c8H(200)
6	20Hz(β 波)	00H(0)~c8H(200)
7	未使用	常に 00H
8	アーチファクト	00H(0)~c8H(200)
9	未使用	常に 00H
10	未使用	常に 00H
11	未使用	常に 00H
12	未使用	常に 00H
13	未使用	常に 00H
14	未使用	常に 00H
15	未使用	常に 00H
16	後尾印	常に feH

データ番号 2~6、8 の出力データは実測値の 4 倍。(c8H=50 μ V)

9.5.コロナ問診票

コロナウイルス感染症対応問診票

記入日:令和 年 月 日

氏名: (歳) 性別: 男・女

(携帯電話番号 - -)

行動歴について

- ① コロナウイルス感染者との接触はありましたか? ☐いいえ ☐はい(月 日)
- ② 1か月以内に県外へ行きましたか? ☐いいえ ☐はい(地域)
- ③ 1か月以内に県外へ行った人と接触しましたか? ☐いいえ ☐はい(地域)
- ④ 1か月以内に流行地域へ行きましたか? ☐いいえ ☐はい(地域)
- ⑤ 1か月以内に流行地域へ行った人と接触しましたか? ☐いいえ ☐はい(地域)

現在の症状について

熱 ☐ない ☐ある(いつ頃から 月 日頃から)

今現在の熱 . 度 一番高い時の熱 . 度

1週間以内に37.3度以上の発熱がありましたか?

☐ない ☐ある(いつ 月 日)

喉の痛み ☐ない ☐ある(いつ頃から 月 日頃から)

咳 ☐ない ☐ある(いつ頃から 月 日頃から)

鼻水 ☐ない ☐ある(いつ頃から 月 日頃から)

息切れ ☐ない ☐ある(いつ頃から 月 日頃から)

胸の痛み ☐ない ☐ある(いつ頃から 月 日頃から)

だるさ ☐ない ☐ある(いつ頃から 月 日頃から)

頭痛 ☐ない ☐ある(いつ頃から 月 日頃から)

関節痛 ☐ない ☐ある(いつ頃から 月 日頃から)

筋肉痛 ☐ない ☐ある(いつ頃から 月 日頃から)

発疹 ☐ない ☐ある(いつ頃から 月 日頃から)

腹痛 ☐ない ☐ある(いつ頃から 月 日頃から)

下痢 ☐ない ☐ある(いつ頃から 月 日頃から)

嘔吐 ☐ない ☐ある(いつ頃から 月 日頃から)

味覚障害 ☐ない ☐ある(いつ頃から 月 日頃から)

嗅覚障害 ☐ない ☐ある(いつ頃から 月 日頃から)

その他症状()

1か月以内に受診した医療機関名と診断名

医療機関名() 診断名()

医療機関名() 診断名()

※服薬リストまたはお薬手帳をコピーさせていただきますので受付にお渡しください

現在治療中の病気 ☐ない ☐ある()

今までにかかったことがある病気

喘息 心臓の病気 肝臓の病気 腎臓の病気 結核 脳の病気

糖尿病 高血圧 脂質異常症 甲状腺の病気 その他()

※自家用車で待機される場合は記入して下さい

車種: 色: ナンバー:

緊急性の高い問診(参考)

本人の症状

唇が紫色になっている。

息が荒くなった(呼吸数が多くなった)。

急に息苦しくなった。

生活をしていて少し動くと息苦しい。

胸の痛みがある。

横になれない。座らないと息ができない。

肩で息をしている。

突然(2時間以内を目安)ゼーゼーし始めた。

脈が飛ぶ。脈のリズムが乱れる感じがする。

家族から見た様子

顔色が明らかに悪い。

いつもと違う。様子がおかしい。

ぼんやりしている(反応が弱い)。

もうろうとしている(返事がない)。

緊急性の高い症状として 厚生労働省が示した チェック項目

本人の症状	- 唇が紫色になっている - 息が荒くなった (呼吸数が多くなった) - 急に息苦しくなった - 生活をしていて 少し動くと息苦しい - 胸の痛みがある - 横になれない。座らない と息ができない - 肩で息をしている - 突然(2時間以内を目安) ゼーゼーし始めた - 脈がとぶ、脈のリズムが 乱れる感じがする
家族から見た様子	- 顔色が明らかに悪い - いつもと違う、 様子がおかしい - ぼんやりしている (反応が弱い) - もうろうとしている (返事がない)

9.6.再生医療について

健康管理・予防医療(本「美と長寿」システム)を発展させ、再生医療による治療に持っていく計画を立てていきたいと思っています。

健康管理・予防医療(本「美と長寿」システム)

ウェアラブル端末等により 24 時間 365 日の健康管理を行い、予防医療、未病対策を日々行う。そのために、多くの医療機関が参加し、AI 学習データーを整備していきます。



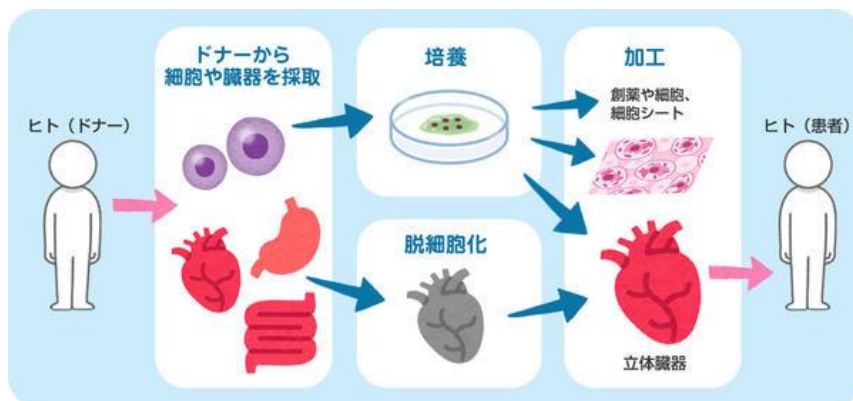
電子薬による治療

薬だけでなく、身近にあるサプリメントや漢方薬も処方しながら、電子薬も IoT 機器の一環として活用し、新しい医療で現代医療を補助していきます。



再生医療による治療

最終段階では、自分の幹細胞を培養し、患部や全身に戻す治療を行う。この経過観察は医者、AI が一緒になって行い、さらにより良い処方を模索していくために、本「美と長寿」システムによる健康管理・予防医療が引き続き行われていきます。



幹細胞自動培養装置 YOKO

概要

- 1.本装置は幹細胞を人の手を使わずに希望する数まで自動的に培養する装置である。
- 2.目標値:この大きさの筐体で 50 人分の幹細胞を 3 か月で 10 億個に増殖させる。1 か月で1億個の目標。
- 3.今までの培養価格の数分の1の原価になると想定され、みんなが利用できるようになる。

仕様

脂肪由来幹細胞取り出しキット「トナ」によって取り出された幹細胞片を、投入口にセットする。後は自動的に中の培地にロボットにより細胞片が移動し培養が始まる。

各々の機能ユニットが役割分担されており、培養人数によって、本装置は大きくも小さくもカスタマイズされる。ユニット化することにより、保守もよりやりやすくなる。

ユニットの種類

制御ユニット

2D 培養ユニット

3D 培養ユニット

筐体(3 種類程度用意)

滅菌ユニット

顕微鏡ユニット

保管ユニット

材料ユニット

メカ総合ユニット

電源ユニット

周辺治具

治具には間違えのないように、キャラクター名とシールがつけられている。

総合治具セット「トナ」

脂肪由来幹細胞取り出しキット「デコ」

培地セット「レタ」

2D 培養シャーレー「クラウシア」

3D 培養ポット「かん太」

遠隔医療システム「Eris」との連携

Eris と Webmate により健康状態を把握します。幹細胞移植前のスクリーニングや健康状態は常に 24 時間 365 日の計測されます。複数の専門医と再生医療の学習 AI がそれにより解析にあたります。仕様については、別紙、Eris、Webmate のカタログを参照してください。

外觀

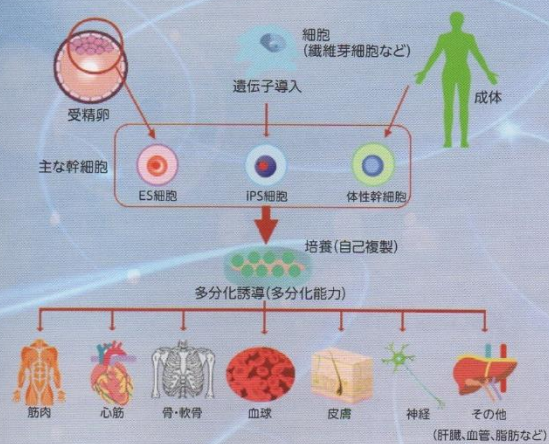


損傷を受けた細胞や組織を修復したり再生する治療法

幹細胞療法

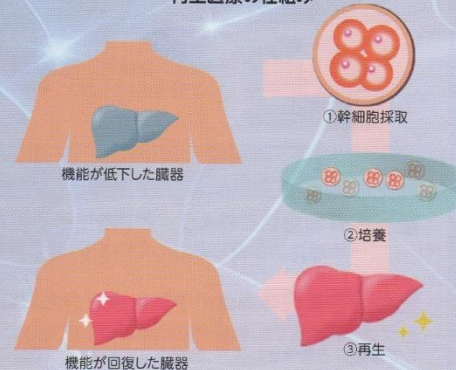
幹細胞とは

幹細胞は元通りに修復する細胞(自己複製)と他の機能を持った細胞に変わる細胞(多分化)。この2つの機能を持った細胞を『幹細胞』といいます。



病気やケガで損傷した箇所を再生したり、組織の機能を回復させたりすることが幹細胞の特徴です。

再生医療の仕組み



■幹細胞療法とは



幹細胞あるいは幹細胞から派生した細胞を用いて、損傷を受けた細胞や組織を修復したり再生することを目的とした治療方法を言います。
投与された幹細胞は体内を循環し、痛んだ組織を見つけると、幹細胞自身が活性化し修復再生します。

簡単に言うと…

弱っている細胞を活性化し、毎日減って行く重要細胞を増やしてくれる治療法です。

■幹細胞を投与すると

- 自己免疫疾患
- 脳卒中
- 心筋梗塞
- 糖尿病
- 高血圧
- 高脂血症
- アルツハイマー
- パーキンソン病
- 骨粗しょう症
- アトピー
- リウマチ(関節痛)
- アンチエイジング(若返り)



などの病気発症リスクの軽減が期待されます。

■診療の流れ



アンチエイジング目的、成人病(糖尿病、高血圧、高脂血症、痛風など)に対し自己幹細胞を移植します。
ご希望にそって適切なプランと治療計画を提案します。



初診: 気になる症状や健康状態を問診します
・幹細胞移植のサポート
・がん免疫療法のサポート
・健康診断の案内



細胞採取: 自己血採血と腹部脂肪細胞採取を行います。
所要時間20分ほど。



幹細胞培養: 細胞ラボで幹細胞を培養(2-3週間)所要します。
ご自身の培養した幹細胞は厳格な衛生管理下のもと保管されます。



自己幹細胞注入: 気になる部分に直接注入や筋肉注射・静脈注射などで全身投与します。
所要時間40分ほど。

■幹細胞療法 Q&A

Q-1 幹細胞はどのようなところにあるのでしょうか？

幹細胞は全身に存在しています。脂肪幹細胞が率が多いと言われています。

Q-2 幹細胞は病気の予防に役立つのでしょうか？

症状がない状態でも、組織的には病気になっていることがあります。「未病」を見つけ、幹細胞は障害を受けた組織に到達して修復する働きをします。自覚的に健康な方が受ける場合は、「未病」退治が主な効果になると思います。

男性型脱毛症だけでなく、
女性の薄毛治療にも道筋を開く治療法

毛髪再生療法

毛髪再生療法とは



幹細胞培養液とPRPのコンビネーションセラピーでは幹細胞から抽出したサイトカインを頭皮に注入するのが特徴です。その中には毛母細胞を増加させるKGF、頭皮の毛細血管をつくるVEGF、成長期の毛根を維持するPDGFなど数種類の成長因子（グロースファクター）が含まれています。成長因子は頭皮の毛母細胞を刺激し発毛促進の効果を発揮します。その他には血管拡張成分やビタミンB群、ビタミンHなど各種栄養成分が含まれ、毛母細胞の活性化を助けて髪の成長を促すほか、脱毛の原因となるタンパク質の生成を阻害する成分も含まれており、これらが総合的に作用して薄毛を改善していきます。

脂肪由来幹細胞培養液とPRPをセットに注入することで、「毛の元」を注入できるのです。



注入

休眠した
毛包幹細胞

前駆細胞が
活性化

毛包幹細胞
を刺激

発毛

発毛への移行
スイッチON

成長因子が
分泌

毛根活性化

休止期から
成長期へ

幹細胞培養上清療法



幹細胞培養上清療法とは、脂肪由来幹細胞 (ADMSC) が分泌した複数の成長因子を実際の医療に用いる治療法です。ヒトが本来持っている再生能力を最大限に活用するため、ヒト由来の成長因子を調合します。

幹細胞培養上清とは

幹細胞培養上清とは、幹細胞が分泌する様々な生理的活性を持つペプチド成分です。ペプチドはアミノ酸が結合したもので、私達の体を構成している成分であるため、アレルギー反応の心配が少なく安全であることから、様々な分野での活用が注目されています。具体的にはヒトの体内に存在する幹細胞を培養し、遠心分離した上澄みをフィルタリングし滅菌処理を施したものになります。培養上清には、幹細胞から分泌された様々なサイトカインが豊富に含まれています。サイトカインは、細胞から分泌されるタンパク質で、細胞の増殖や分化などを調節する働きを持ち、体内の損傷を受けた組織や細胞の機能回復に重要な役割を果たしています。壊れた細胞、失われた細胞を再生する事は、美と健康に近づくことに 違いありません。



幹細胞培養上清に含まれるサイトカインの種類 ＜主なサイトカイン(増殖因子)＞

EGF (epidermal growth factor)

表皮細胞に増殖のシグナルを出して細胞のターンオーバーを促進する。

aFGF (acidic fibroblastic growth factor)

上皮細胞に増殖を促すと同時に線維芽細胞からのコラーゲン、ヒアルロン酸、SODなどの産生を促す。

bFGF (basic FGF)

線維芽細胞増殖因子。上皮細胞、筋細胞などに作用して細胞増殖を促す。

KGF (keratinocyte growth factor)

毛母細胞増殖因子。毛母細胞に作用して増殖を促す。

VEGF (vascular endothelial growth factor)

血管内皮細胞増殖因子。新生血管の形成に作用する。

TGF- β (transforming growth factor-beta)

ベータ型変異増殖因子と呼ばれ、組織発生、細胞分化、胚発育において重要な役割を果たす。抗炎症効果がある。

IGF-1 (insulin like growth factor-1)

インスリン様増殖因子と呼ばれ、細胞の増殖を促す。

PDGF (platelet derived growth factor)

血小板由来増殖因子。線維芽細胞の増殖を促す。

HGF (hepatocyte growth factor)

肝細胞増殖因子。細胞増殖を促し、臓器形態の形成に働く。血管新生やアポトーシスと呼ばれる細胞死を抑制する。

IL-7 (interleukin-7)

幼弱免疫細胞の増殖因子として働く。

G-CSF (granulocyte colony stimulating factor)

顆粒球の増殖誘導因子である。

GM-CSF (granulocyte macrophage colony stimulating factor)

顆粒球、単球マクロファージの増殖誘導因子である。

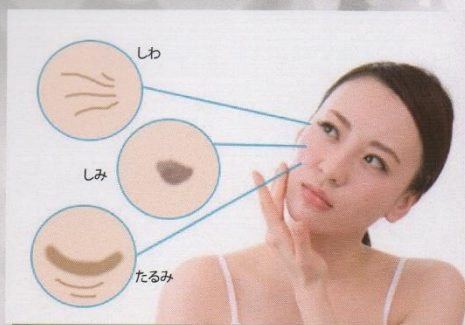
EPO (erythropoietin)

赤血球の生成に働く。

肌のお悩みを解消

幹細胞培養上清をお肌へ注入することで、基底膜にある幹細胞の一種「表皮幹細胞」を活性化して表皮細胞を産生します。

真皮層にある「真皮幹細胞」が線維芽細胞を産生してコラーゲン、エラスチン、ヒアルロン酸を生成し肌組織を作り出します。この作用によりターンオーバーが短縮し、肌組織が若返り、健康な状態に戻ります。



治療方法

- ① 洗顔後、麻酔クリームを治療部位（目じり、額、口元など）に塗布します。
※麻酔クリームでの「局所投与」
- ② 麻酔クリーム塗布30分後、水光注射にて幹細胞培養上清を直接注入します。
治療時間は約10分です。
- ③ 翌日からメイク可能です。



期待できる効果

- ◇肌細胞自体の産生・若返り
 - ◇ハリ
 - ◇ツヤ・潤いをもたらす美肌効果
- アトピー性皮膚炎などの皮膚疾患にも効果が期待できます。



Q & A

Q. 治療をする時は痛いですか？

A. 直接注射で注入する方法は注射時に痛みがありますが、痛みの苦手な方は塗る麻酔クリームや静脈麻酔（別途費用）を併用することで、治療中の痛みを軽減できます。

Q. 治療には副作用はありますか？

A. 注入後、患部の腫れ、熱感、痛みが若干出る場合もありますが、約1週間程度治まります。

Q. 1回でも効果はありますか？

A. 効果は認められていますが、治療効果を出す為には3回以上の治療をおすすめ致します。

Q. 治療ができないのはどのような時ですか？

A. 妊娠中や授乳中の方、現在がん治療を行っている、もしくはがん治療後5年以内の方は治療をお断りすることもございます。詳しくはお問い合わせください

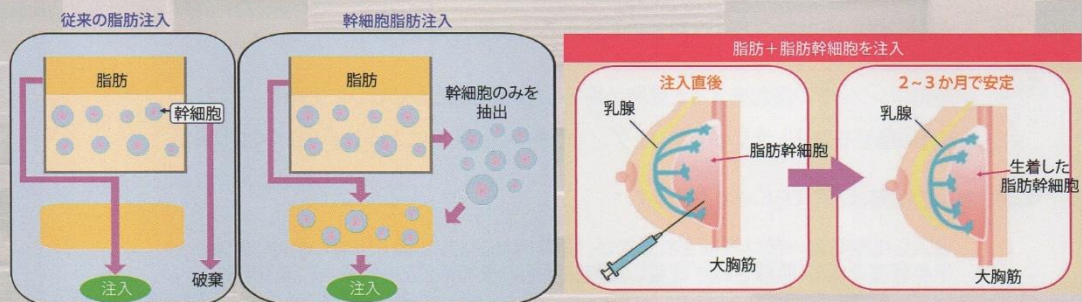
柔らかく自然で美しい形が蘇る

マーベラス幹細胞豊胸治療

下腹部や大腿部から脂肪を吸引し、その吸引した脂肪の中から、幹細胞を含む幹脂肪を抽出し、脂肪と混ぜバストに注入する治療方法となります。

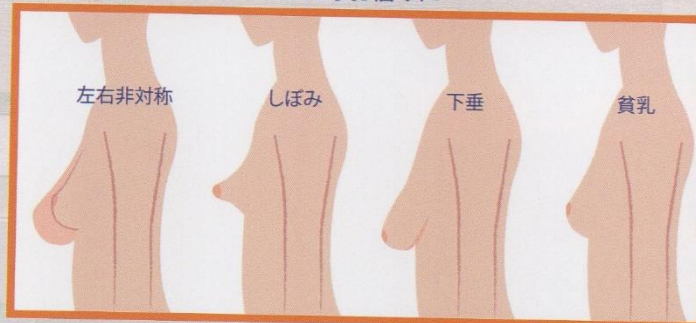
マーベラス幹細胞豊胸治療の特徴

従来の脂肪注入法との大きな違いは、幹細胞を同時に注入することによって幹細胞が分化し、脂肪細胞の一部を構成する為、通常の脂肪注入法と比べて、脂肪の生着率が極めて高いと言われています。また、生着した脂肪は半永久的に残る可能性があるとも言われています。安全面でも、自分の脂肪組織を使用するため、異物反応などの心配のない治療法です。



胸のお悩みやコンプレックスを解消

こんなお悩みに

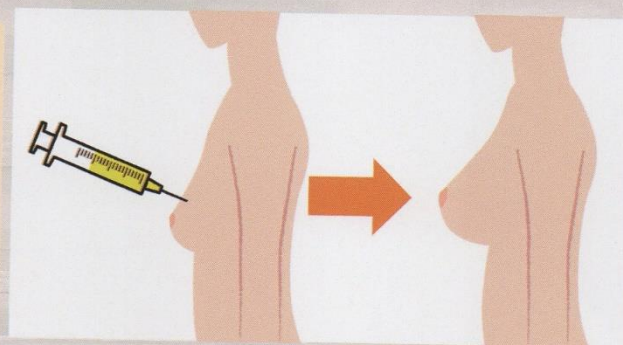


理想的なバスト



治療方法

カウンセリング
↓
自身の脂肪を採取
↓
脂肪幹細胞培養(約40日間)
↓
脂肪+脂肪幹細胞を注入
↓
術後は適切にテーピングし
サポーターを着用します。



注入した幹細胞は脂肪と酸素を送り込む血管になる事で、
注入した脂肪の生着率を高めます。

Q&A

Q. 乳房の大きさが左右で違いますが、手術は受けられますか？

A. 脂肪注入量の調節が可能のため、左右の大きさが違っていても治療は可能です。

Q. 未成年でも手術は可能ですか？

A. 可能ですが、未成年の方は保護者の同意が必要となります。

Q. 手術後にレントゲン撮影をすると豊胸手術をしたということがわかりますか？

A. 自身の脂肪を注入しますのでレントゲンで豊胸手術をしたことは分かりにくくなります。

Q. 手術の効果はどのくらいもちますか？

A. 注入した脂肪の一部は吸収されますが、残りは幹細胞の効果で生着し維持します。
半年程度を経て、吸収されず定着した脂肪はその後加齢とともに徐々に減ります。

腸内フローラ移植治療 (腸内細菌叢)

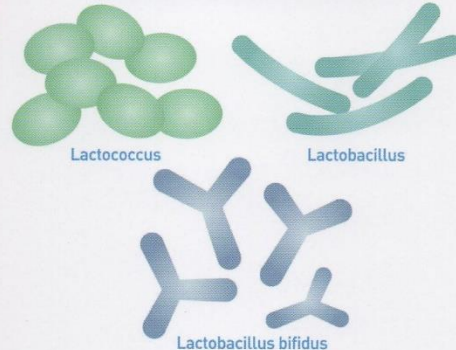
腸内フローラとは

ひとの腸のなかには
1,000種類1,000兆個の細菌が住んでいます。
これらを腸内フローラといいます。

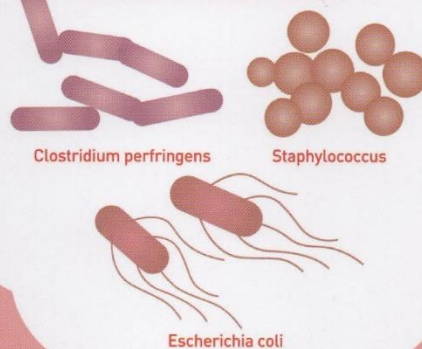
腸内フローラのバランスで、
体質や健康状態が変化するといわれています。
また、人によりそのバランスも種類も異なります。

太りにくい人の腸内には
太りにくい腸内フローラがいるそうです。

Good Bacteria



Bad Bacteria



腸内フローラ（腸内細菌叢）移植治療

ヒトの腸内にいる**細菌のバランス**を整える療法。
通常、錠剤などのサプリを摂取しても胃酸で菌が死滅し、
腸までなかなか届きにくいなどといわれています。
腸内フローラ（腸内細菌叢）移植治療では、腸内細菌を直接腸に
注入するので、菌が生きていることと、定着しやすいというメリットがあります。

期待できる効果

潰瘍性大腸炎、クローン病、便秘・下痢（過敏性腸症候群）
精神疾患（うつ病、躁うつ病、パニック障害など）
がん、糖尿病（Ⅱ型）、肥満・高脂血症・高血圧、アトピー
アレルギー
ダイエット、肥満改善、老化防止、アレルギー改善、肌ケア、
免疫強化、更年期障害改善、腸の調子を整える、若返りなど

でもカラダへの心配はないのか？

臨床では、**うつ、高血圧、免疫疾患**の改善が確認されています。
安全性も確認されています。
治療前には医師が診断を行い、腸内フローラ移植治療が可能かどうかを
チェックしますので不安ありません。

腸内環境が良くなると

アレルギー
軽減

体臭の軽減

美肌効果

肥満予防

便秘解消



がん患者様の免疫細胞を活性化させて治療に活かします

免疫療法

外科療法

放射線療法

化学療法

免疫療法

免疫療法は、三大療法の基盤となる治療として期待されています。

血液から「がん細胞」を攻撃する免疫細胞を取り出して培養し、増殖させた免疫細胞を体内に戻します。これにより、他の療法と併用してがんを効果的に治療できます。

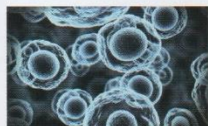
免疫療法の3つの特長

三大療法との
併用可能

ご自身の細胞を使うため
副作用が少ない

通院で治療が出来る
手軽さ

■免疫療法について

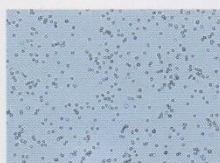


もともと人体には異物に対して攻撃する細胞があります。病原体やがんに対して戦う細胞のことです。それらの働きをするのが免疫系の細胞といわれる白血球の中の「リンパ球」です。体内の免疫力を高めておかないと、すぐに病原菌に食われてしまいます。つまり免疫力とは生命防衛システムなのです。

■リンパ球の活性化の様子



培養6日目の細胞



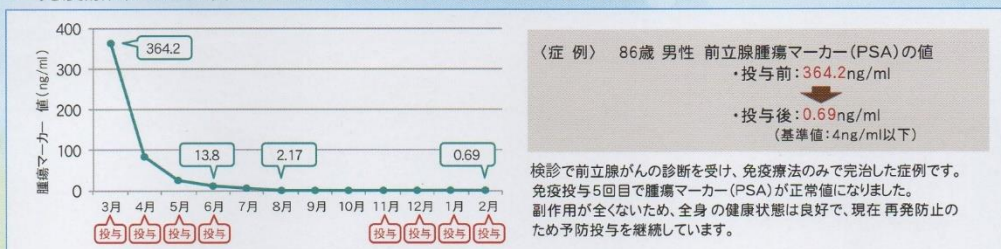
培養10日目の細胞

病気やけがに対して自分で治そうとする免疫力である白血球のリンパ球は自然治癒力を持っており、これが正常に機能しさえすれば、がん細胞は体内から排除され、がんの発病に至ることは稀なのです。リンパ球を採取し、分離させたのちに体外で培養（増殖・活性化）させます。この活性化させたリンパ球を点滴で患者様ご自身に戻すことによって、その効果を期待することが出来ます。

■がん細胞の増殖と免疫療法の流れ



■免疫療法による症例（免疫療法による前立腺がんの腫瘍マーカー値の変化）



■免疫療法 Q&A

Q-1 どのようながん疾患の方が免疫療法を受けていますか？

肺、子宮、卵巣、乳房、大腸、肝臓など様々な臓器のがん患者様がお受けになっています。

Q-2 免疫療法を受けるのにどのくらい時間がかかりますか？

初回は問診、受診、採血です。患者様によって病歴のききとりにかかるお時間が異なりますが、およそ1時間くらいを考えておいて下さい。来院2～5回目も採血と投与で約1時間弱くらいです。

長寿の鍵を握る腎臓 「人工腎臓」実現なら「120 才上限説」に変更も

https://www.news-postseven.com/archives/20211109_1704190.html/2



長寿の鍵を握る腎臓も高性能なものに変えられるかも？(写真／GettyImages)

長寿に関する研究はさまざまあるが、「120 才」が、ひとつの区切りとして語られていることが多い。これには理由がある。淡海医療センター病院長の古家大祐さんが解説する。

「鍵を握るのは腎臓です。腎臓は 2 つありますが、1 つにつき、尿を作る組織である『ネフロン』が 70 万～80 万個ある。ネフロンが元の数 1 割を下回ってしまうと自分の腎臓では生きられなくなり、腎臓移植や透析が必要になります。30～40 才を過ぎると、このネフロンが 1 時間に数個ずつ潰れていく。腎臓の老化はネフロンの数値で表せるのでほかの臓器より寿命が計算しやすく、一般的に腎臓の限界は 120 才といわれています」

つまり、腎臓の老化を遅らせるほど、健康に長生きできる可能性も高くなるということだ。

「まだ SF の世界ですが、高性能な人工腎臓ができて、古くなったら取り替えられるような未来がきたら、120 才よりもっと上の年齢まで基準が変更されるかもしれません」(古家さん)

その“SF”が、現実になるかもしれない。今年 10 月、米ニューヨーク大学ランゴーン医療センターの外科医らが、遺伝子操作されたブタの腎臓をヒトに移植することに成功したと発表し

た。免疫系による拒絶反応を起こさないまま、ブタからの移植に成功したのは世界初のことだ。

移植を受けたのは、臓器提供の意思を示していた腎機能障害のある脳死患者で、家族の了解を得て一時的な試みとして実践された。患者の血管につながれたブタの腎臓は体外で約 3 日間も維持され、問題なく尿を作り、腎臓の機能低下を示す血清クレアチニン値も正常になったという。

こうした動物からの内臓移植に限らず、骨や関節、血管、心臓の弁、内耳、ペースメーカーなど、臓器が不具合を起こしたときに代役となる人工物はすでに身近なものとなっている。

心不全になった心臓を置き換えたり、補助する人工心臓を使うことで 10 年以上寿命を延ばしている人も出てきている。日本人工臓器学会の前理事長、妙中義之さんが言う。

「現在の人工心臓は外部に出た電線などを装置につなげて使いますが、いずれは血液ポンプも電池も、コントロールする装置もすべて体内に埋め込んだ人工心臓が実現すると予想されます。

それだけでなく、人工物と生体の細胞を組み合わせた『ハイブリッド人工臓器』の研究も進んでいる。肝臓やすい臓は多くの化学反応を行うため、役割が複雑で機械に置き換えることが難しいのですが、人工物と細胞が共同作業する『人工肝臓』『人工すい臓』が完成するかもしれません」

今年 1 月、中国で人工心臓の植え込み手術を受けた 42 才の宋さんが退院した。手術前の宋さんは寝たきりを余儀なくされていたが、人工心臓のおかげでベッドから起き上がり、自力での生活ができるようになったという。

自身の臓器の一部が寿命を迎えても、新たな臓器に交換することで元気に長生きできることが当たり前になるかもしれない。

※女性セブン 2021 年 11 月 11・18 日号

血液のろ過・人工透析は自力で可能

<https://news.yahoo.co.jp/articles/fe31ad42e2320c4dd337704e51930863d85a72ca>

[腎不全](#)が進行すると、人工的に血液の浄化を行う「[人工透析](#)」治療の必要に迫られます。成人の 8 人に 1 人が腎臓病であるいま、誰にとっても他人事ではありません。さて、透析は病院で行うものがよく知られていますが、実は在宅でも可能なことをご存知でしょうか。その詳細を、腎臓内科医・南青山内科クリニック院長の鈴木孝子氏が解説していきます。

【関連記事】[養老孟司](#)「なんだか元気がない」…診断で発覚したまさかの病名

難しい?…「透析治療」は、自分で自宅で行える

「透析は、自分でできるんですよ」腎不全が進み、そろそろ透析を検討しなければならぬ患者さんに、このようにお話しすると、皆さん「えっ?」と意外な顔をします。そして「難しそう。自分にはできそうにない」とも……。ですが国内では 2019 年末時点で 750 人以上の透析患者が、自分で自宅にて行う方法で[血液透析](#)を行っています。確かにその割合は、施設に通って行う施設血液透析に比べわずかなものです。でも決して、「限られた人しか受けられない」特別な治療法ではありません。国内ではすでに、約 40 年もの歴史があります。治療費も、施設血液透析より高いということはなく、公的保険で受けられます。自分で透析ができれば、わざわざ施設に週 3 回通う必要はなくなります。何時までに必ず来てくださいね!と言われずにすみ、自分の空いた時間に透析ができます。4 時間もの透析時間をずっとベッドの上で過ごす必要もありません。ソファに座ってテレビを見たり、本を読んだり、住み慣れた自宅でくつろぎながら、透析を行うことができるのです。透析の日は、自宅との行き帰りを含めるとほぼ 1 日、そのために費やさなければならない、という人が多いと思います。それが、自分で自宅にて透析を行えるようになれば、透析中の数時間はともかく、自由時間がぐんと増えます。誰でも 1 日 24 時間のもち時間は同じです。治療でしかたなく、貴重な時間を削られるよりも、その分自由に使えるほうがいいに決まっています。しかも、透析は一生にわたりますから、1 年、3 年、10 年、と経てば、自由になる時間は膨大なものになります。自宅に器械を設置し自分で行う[透析治療](#)を「在宅血液透析」といいます。ここ 10 年ほどの間で 3 倍以上となり、働き盛りの世代から第二の人生を歩

む 60～70 代まで、治療を受けている年齢層も広がりを見せています。また、かつては施設透析や腹膜透析を行っていた患者が、状態を見ながら在宅血液透析に移行していくパターンが主流でしたが、近年は、血液透析の導入当初から、在宅透析に興味をもつ人も増えてきました。

「在宅血液透析」いいことずくめの詳細

在宅[血液透析](#)を受けている人のほとんどが「自分の自由な時間で透析ができる」ことをメリットの 1 つに挙げています。施設透析はどうしても時間の拘束が患者の大きな負担になります。「自由になる時間が少なくなる」「もっと趣味に打ち込める時間が欲しい」「家族や友人と出かける予定が立ちにくい」——こうした時間のやりくりにまつわる悩みは、施設透析での患者につきものです。しかし在宅血液透析なら、自分の生活スタイルに合わせて、透析スケジュールを組むことができます。時間の融通が利くだけではありません。施設血液透析は、保険適用になる上限が月 14 回まで、と決まっていますが、在宅血液透析では何回行っても治療費は追加されません。連日や隔日での透析も可能です。施設血液透析よりも、回数や時間を多くすることができると、しっかりと、十分な量の透析ができるのです。施設血液透析では、透析を行わない日は水分や老廃物、過剰なリンやカリウムを体内にためておくことになります。それゆえに、食事制限を厳しくして、体に負担を掛けないようにしなければなりません。しかし在宅血液透析なら、その日のうちに摂取した水分、リンやカリウム、尿毒素を、透析で取り除くことが可能ですから、その分食事制限が緩くてすむのです。また、毎日リンやカリウムの除去ができますから、リン吸着剤、カリウム吸着剤といった薬の量を減らすこともできます。つまり、施設血液透析よりもずっと、生体の腎臓に近い機能を得られる、というわけです。繰り返しになりますが、透析は頻回かつ緩やかであるほうが、老廃物を取り除く効率が良く、体調の変動も少なくてすみます。生体の腎臓は毎日 24 時間働いているわけですから、在宅透析で施設透析よりも回数、時間とも増やして行うほうが、それにより近い働きができるのは明白です。そして、長期的には予後の改善も期待できるとされています。「楽にできて、体に優しく、予後も良くなる」いいことずくめの透析方法が、在宅血液透析なのです。

鈴木 孝子 南青山内科クリニック 院長



学 腎臓内科

再生医療グループ

再生・免疫グループの研究内容

脂肪由来幹細胞による腎疾患治療法開発

免疫学的機序を介した腎疾患発症・進展メカニズム解明

間葉系幹細胞に着目した腎間質線維化の機序解明と新規治療法の開発

脂肪由来幹細胞による腎疾患治療法開発

これまで間葉系幹細胞は脂肪・軟骨・骨への分化能に注目が集まってきましたが、最近間葉系幹細胞が免疫調整能を有することが分かってきました。我々は、これまで脂肪由来間葉系幹細胞に注目してきましたが、その理由として臨床的優位性として採取が比較的容易であり、増殖能に優れるという点があります。細胞治療において、間葉系幹細胞を培養する際に添加する血清は微生物・プリオンなどの感染のリスクとなり得るため、細胞増殖能を損なう事なく、血清使用量を可能な限り下げする必要があります。脂肪由来間葉系幹細胞はその優れた増殖能により5%以下(低血清培養脂肪由来幹細胞:LASC)においても20%血清で培養した骨髓由来間葉系幹細胞(高血清培養骨髓由来幹細胞:BM-MSC)と同等の増殖を示します。また、血清濃度を下げて培養することにより、LASCは再生を促進する因子、免疫調整する因子を多く産生するようになります(Iwashima S et al. Stem Cells Dev 2009)。

急速進行性腎炎は現在も予後不良の腎炎であり、未だにステロイド・シクロフォスファミドといった免疫抑制剤しか有効な治療法がないのが現状であり、これら免疫抑制剤においてしばしば感染や細胞毒性といった副作用を経験します。我々は、LASCを急速進行性腎炎ラットモデルに投与し、腎障害が大幅に改善することを報告しています(Furuhashi K et al. J Am Soc Nephrol 2013)。この他にも、急性腎障害、腹膜炎、創傷治癒に対しても、同様な治療効果を証明しています。この動物実験での成果をもとに、LASC治療の臨床応用に向けて、細胞調整や安全性検討を含めた基礎研究も現在進行中です。

LASC 投与によるラット抗 GBM 抗体型腎炎治療効果

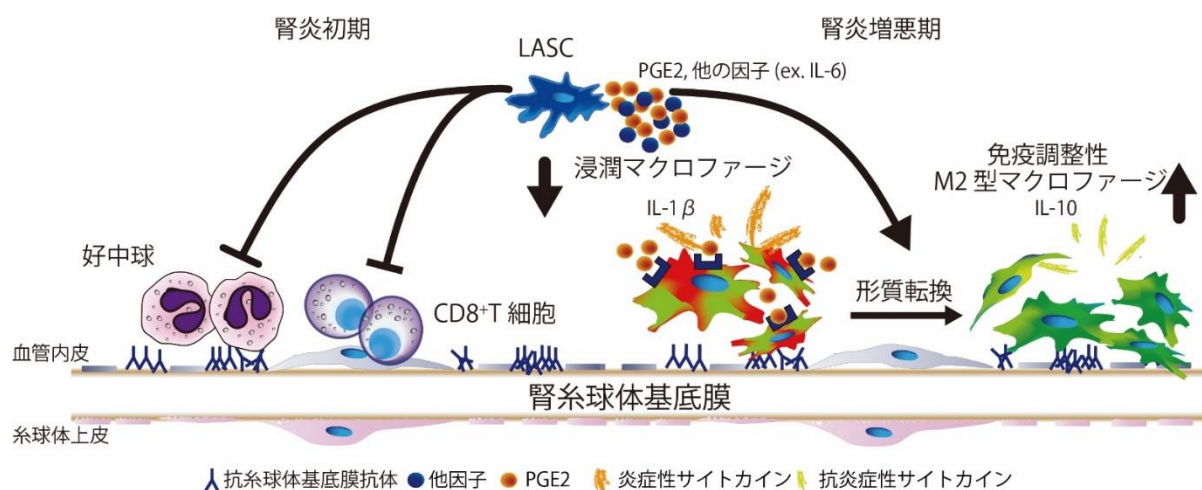
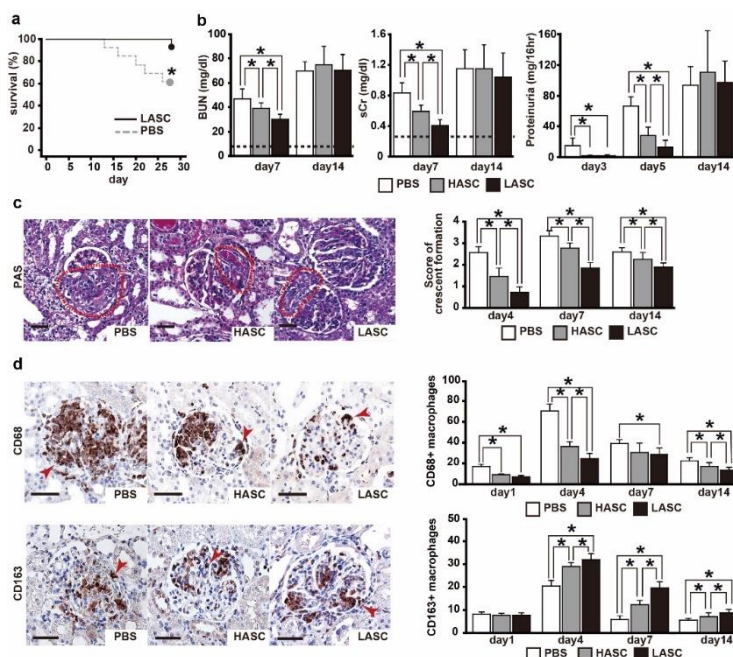
低血清培養脂肪由来間葉系幹細胞(LASC)は抗糸球体基底膜抗体型腎炎モデルラットの生存率を改善させる。

LASC は通常培養脂肪由来間葉系幹細胞(HASC)よりさらに強い腎保護効果を示した。

LASC は HASC よりさらに強い半月体形成抑制効果(赤枠内)を示した。

LASC は HASC より有意に糸球体への CD68 陽性浸潤マクロファージ(上段矢印)を減少させ、さらに CD163 陽性免疫調整性マクロファージ(下段矢印)を増加させた。

LASC は通常培養脂肪由来間葉系幹細胞(HASC)より強い腎保護効果を示し、腎炎重症度の指標である半月体形成、浸潤マクロファージの抑制効果を示した。あに、LASC は CD163 陽性免疫調整性マクロファージを HASC より有意に増加させた。

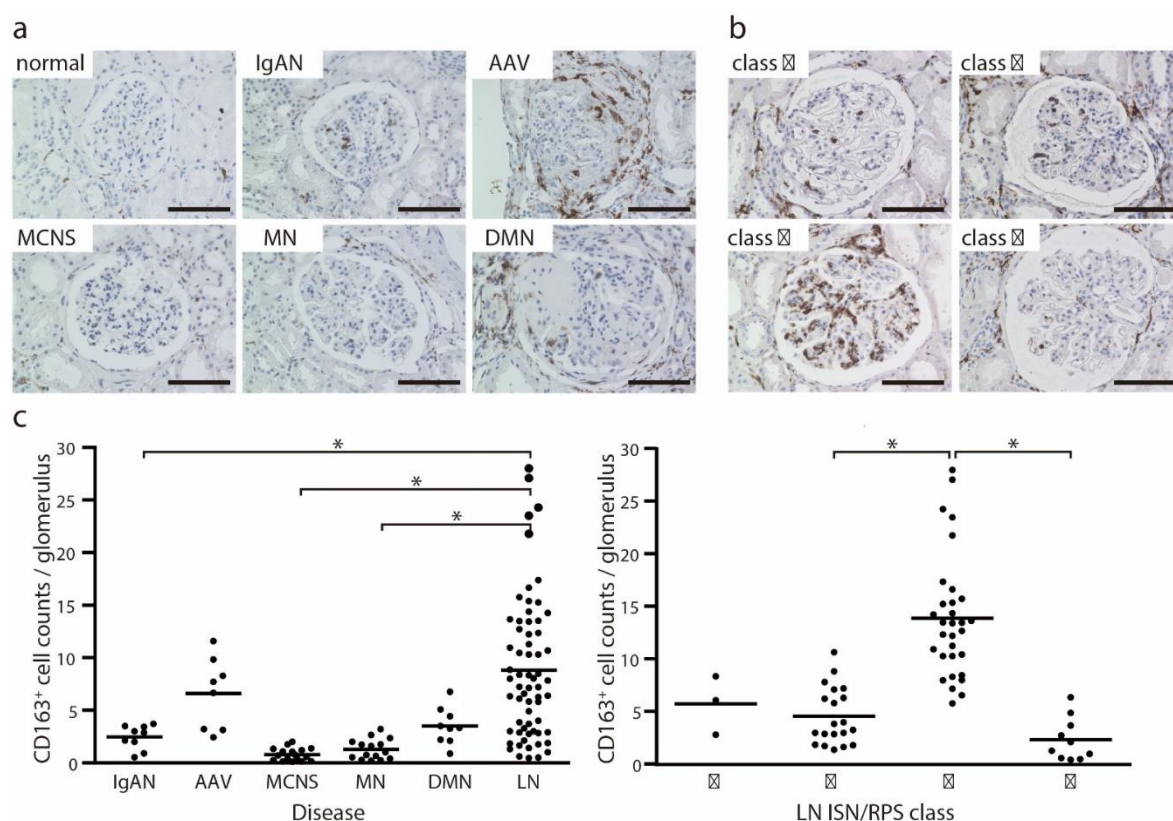


投与された LASC は PGE2、IL-6 依存的に、免疫抑制物質 IL-10 を産生する免疫調整性マクロファージを腎炎症部位で誘導し、急速進行性腎炎に対し骨髄由来間葉系幹細胞・HASC に比べ優れた治療効果を果たす(Furuhashi K et al. J Am Soc Nephrol 2013)。

免疫学的機序を介した腎疾患発症・進展メカニズム解明

i)腎疾患における免疫調整性 M2 マクロファージの役割

マクロファージは、異物を貪食し処理する生体の掃除屋ですが、過度に活性化すると組織炎症が生じることが知られています。しかしながら、昨今マクロファージには従来の炎症性マクロファージ(M1 マクロファージ)に加え、組織修復の過程で炎症の収束などの機能を発揮する新たな細胞群(M2 マクロファージ)の存在が明らかとなってきました。当研究室では患者腎生検組織を、M2 マクロファージ特異的マーカーである CD163 陽性細胞を染色することで、M2 マクロファージ集積の腎疾患による相違を解析しました。その結果、急速進行性糸球体腎炎を生じる ANCA 関連腎炎や全身性ループスエリテマトーデスに合併する活動型糸球体腎炎(class IV ループス腎炎)糸球体において、CD163 陽性 M2 マクロファージが優位に集積することを明らかにしました(Endo N et al. Nephrol Dial Transplant 2016)。



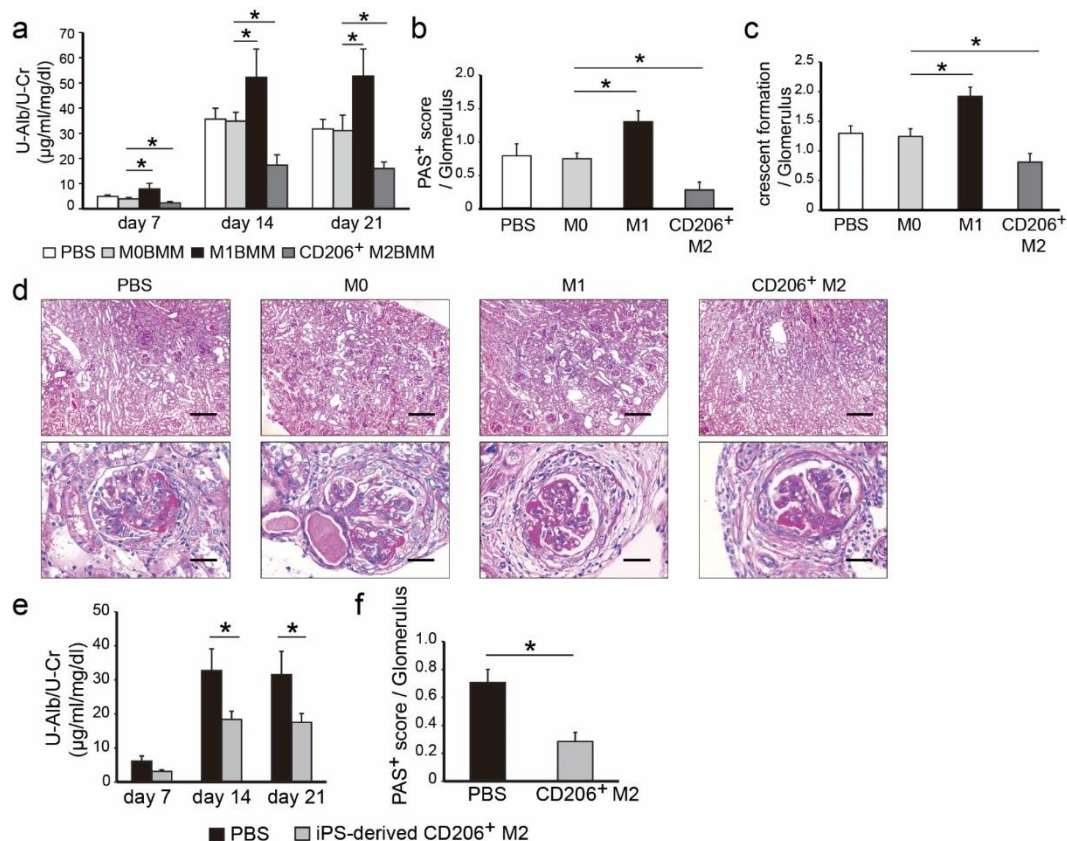
代表的腎疾患およびループス腎炎患者糸球体における CD163 発現

各種腎疾患糸球体(a)、ループス糸球体腎炎(b)の CD163 染色像(茶色が CD163 陽性細胞)。

各種腎疾患(左)とループス腎炎(右)単糸球体あたりの CD163 陽性細胞数。

IgAN: IgA 腎症 AAV: ANCA 関連腎炎 MCNS: 微小変化型ネフローゼ MN: 膜性腎症
DMN: 糖尿病性腎症 LN: ループス腎炎 (Endo N et al. Nephrol Dial Transplant 2016)

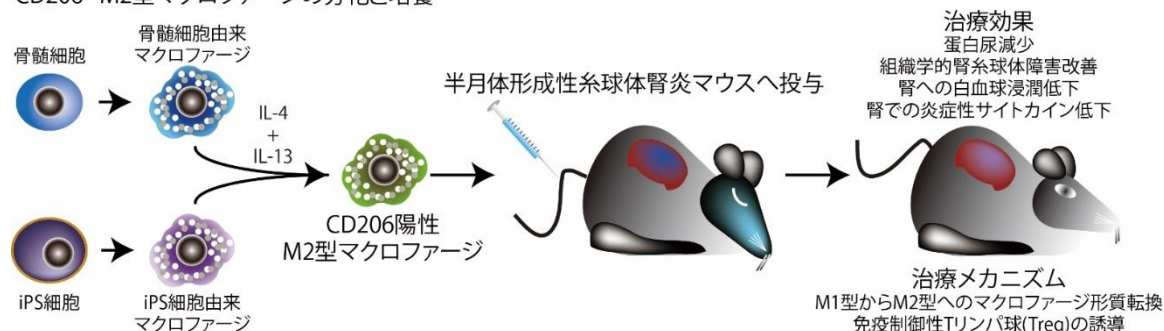
また我々は、マウス骨髄細胞あるいは iPS 細胞から、人為的に CD206 陽性 M2 マクロファージを誘導することに成功しました。さらに、得られた M2 マクロファージを、透析に至る可能性の高い半月体形成性糸球体腎炎のマウスモデルに対し経静脈的に投与し、尿蛋白減少や腎組織障害の軽減など、優れた腎障害減少効果を明らかにしました (Du Q et al. Am J Pathol 2016)。このことは M2 マクロファージ投与が将来的に糸球体腎炎のみならず、他の炎症性疾患への治療法になりえることを示唆しています。



CD206⁺ M2 マクロファージ投与によるマウス抗 GBM 抗体型腎炎の治療効果

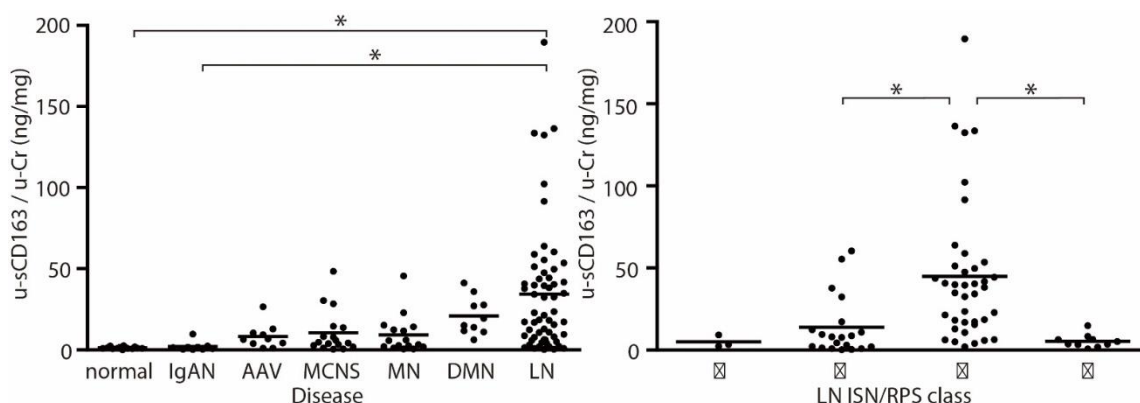
骨髄由来 CD206⁺ M2 マクロファージ投与はマウス半月体形成糸球体腎炎を改善する(a-d)。a:尿蛋白 b: PAS 陽性糸球体沈着物 c: 糸球体半月体形成 d: 腎組織切片 PAS 染色像 iPS 細胞由来 CD206⁺ M2 マクロファージも骨髄由来細胞同様の腎障害改善効果は発揮する(e, f)。e:尿蛋白 f: PAS 陽性糸球体沈着物 (Du Q et al. Am J Pathol 2016)

CD206⁺ M2型マクロファージの分化と培養



ii) 白血球発現タンパクを用いた新規腎疾患バイオマーカー開発

腎疾患の診断・疾患活動性評価・治療方針決定には、血清クレアチニンや検尿などのスクリーニング検査に加え腎生検が必須です。しかしながら腎生検は、患者への身体的負担が大きく、繰り返し行うことができない検査法です。故に現在、腎疾患の診断・治療効果判定・予後予測に有用なバイオマーカーが望まれています。本研究室では「糸球体腎炎のバイオマーカー開発」を目標とし、候補分子を同定しました。マクロファージに発現する CD163 は、ヘモグロビン-ハプトグロビン複合体に対するスカベンジャー受容体ですが、LPS や酸化ストレスなど外的刺激による細胞活性化によりタンパク分解を受け、その細胞外ドメイン(sCD163)が放出されます。我々は 2009～2012 年に N-KDR に登録されたヒト LN 患者 72 人において、尿中 sCD163 上昇と、糸球体での CD163 陽性細胞数、組織学的疾患活動性との有意な相関を報告しました(Endo N et al. Nephrol Dial Transplant 2016)。この研究成果は尿中 sCD163 がループス腎炎のバイオマーカーとして有用であることを示唆します。今後はより大規模な患者集団で検証することで CD163 の臨床的意義を高めるとともに、この他の候補分子についても現在検討を行なっています。



腎疾患患者における尿中 sCD163

左. 各種腎疾患患者の尿中 sCD163 比較

右. ループス腎炎組織分類毎の比較

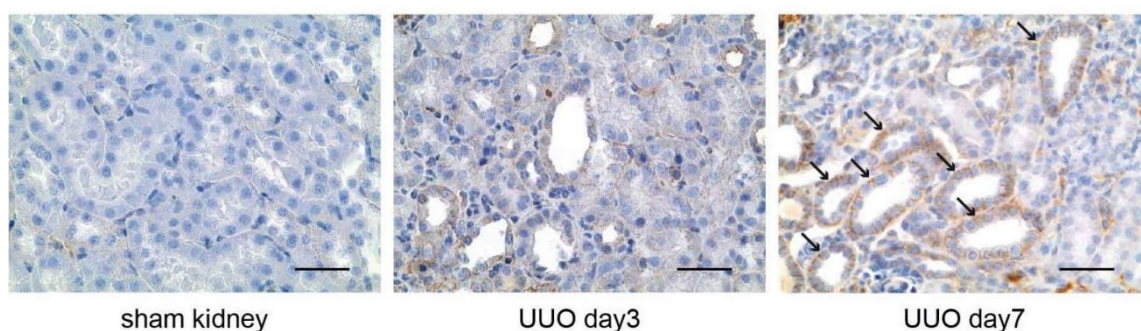
2009~2012 年 N-KDR 録患者の尿中 sCD163 を ELISA 法で測定し、尿中 Cr で標準化した。

normal:正常 IgAN:IgA 腎症 AAV:ANCA 関連腎炎 MCNS:微小変化型ネフローゼ
MN:膜性腎症 DMN:糖尿病性腎症 LN:ループス腎炎 *:p<0.05(Endo N et al.
Nephrol Dial Transplant 2016)

間葉系幹細胞に着目した腎間質線維化の機序解明と新規治療法の開発

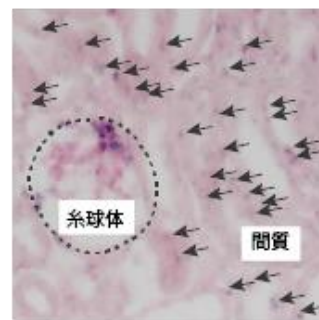
臓器線維化は創傷治癒における一つの転帰であり、あらゆる臓器の慢性疾患や老化による機能不全状態において普遍的に認められる組織変化です。腎臓ではステージの進行した慢性腎臓病における腎線維化がそれに当たります。線維化とは「平滑筋アクチン(α -SMA)陽性筋線維芽細胞の増生とそれに伴う細胞外基質の沈着」と説明されますが、実は筋線維芽細胞の本態や起源は未確定で諸説あり、尿細管上皮細胞・末梢血前駆細胞・骨髄幹細胞・血管内皮細胞・周皮細胞など複数の報告があります。細胞系譜解析によって実験的確認が示されているものの一つとしては間葉系幹細胞(MSC:Mesenchymal stem/stromal cell)があります。MSC の最大の特徴は炎症部位集積性や腫瘍集積性を有し、さらに炎症鎮静化作用を発揮するという点です。しかしながら、炎症や腫瘍に集積した MSC は「諸刃の剣」であり、集積した MSC が時間経過とともに α -SMA 陽性筋線維芽細胞に分化し線維化をもたらすことが問題となります。

我々の研究室も長らく腎線維化の研究に携わってきました。中でも Wnt シグナルとの関係性に着目し、Wnt シグナルが腎線維化に大きな役割を果たす事を報告してきており(Saito S et al. Fibrogenesis Tissue Repair, 2015)、更に腎間質の線維化の原因となる筋線維芽細胞の起源を探索していました。



そんな中、私達は最近、MSC に特異的なマーカー分子として Meflin(メフリン)を同定しました(特願 2015-153712、Maeda K, et al. Sci Rep, 2016)。Meflin はこれまでの MSC マーカーと異なり、造血幹細胞、血球、上皮細胞、内皮細胞、平滑筋細胞、神経細胞、癌細胞には発現しません。そして Meflin は in situ hybridization にて腎間質および糸球体血管極の細胞に発現することを見出しています。

私たちはこの「Meflin 陽性 MSC」が炎症部位に集積し組織修復に寄与する一方で、病態の経過とともに Meflin 陰性・ α -SMA 陽性筋線維芽細胞へ分化し腎間質の線維化に関与しているのではないかと考え、実験を進めています。



「老化細胞」除去する薬剤 動脈硬化や糖尿病改善—東大など

<https://www.jiji.com/jc/article?k=2021011500149&g=soc>

2021年01月15日04時05分

東京大などの研究チームは、加齢に伴い蓄積し、動脈硬化や糖尿病などさまざまな加齢関連疾患の原因となる「老化細胞」だけを除去する薬剤を発見し、マウスの実験で疾患の改善にも成功した。成果は、これらの疾患の治療や予防に役立つと期待される。論文は15日、米科学誌サイエンスに掲載された。

「究極の長寿」に関連の分子 高齢者1400人調査で発見—慶大など

細胞はストレスを受けると老化細胞へと変化し、加齢とともに体内に蓄積される。老齢のマウスから特殊な方法で老化細胞を除去すると、動脈硬化や腎障害などの発症が遅れることが分かっているが、薬剤などで除去する方法は見つかっていなかった。

東京大医科学研究所の中西真教授らは、老化細胞の生存に必要な遺伝子を探索し、GLS1というグルタミン代謝に関する遺伝子を見つけた。さらに、細胞内小器官の異常で老化細胞内は酸性に傾いており、GLS1が過剰に働いて中和することで、細胞を維持していることも分かった。

そこで、GLS1の働きを止める阻害剤を老齢マウスに投与したところ、さまざまな臓器で老化細胞が除去され、腎臓や肺、肝機能などの低下が改善。動脈硬化や糖尿病などの症状にも改善が見られた。人間でも加齢とともにGLS1の働きが強まることは分かっており、同様の効果が期待できるという。

「究極の長寿」に関連の分子 高齢者1400人調査で発見—慶大など

<https://www.jiji.com/jc/article?k=2020073001259&g=soc>

2020年07月30日20時48分

慶応大などの研究チームは、110歳以上の超長寿者36人を含む高齢者の追跡調査から、心疾患に関連する分子の血中濃度が低いほど、110歳以上に到達す

る可能性が高いことを見いだした。超長寿者は心臓の老化が遅いことを示しているといい、高齢者の心疾患予防や新たな治療法開発の糸口になると期待される。論文は30日、英科学誌ネイチャー・コミュニケーションズ電子版に掲載された。

慶応大医学部の新井康通専任講師らは、2000年以降に国内で行われた高齢者の追跡調査を解析。110歳以上36人を含む高齢者1427人を対象に、心疾患や炎症などに関連する9種類の血液中分子と、寿命との関連を詳しく調べた。

その結果、心不全の診断や重症度判定に用いられる分子「NT—proBNP」が105歳以降の余命と強い関連があることが判明。血液中濃度が低いほど、110歳以上に到達する可能性が高いことが分かった。

この分子は、心不全など心疾患があると濃度が上昇するが、疾患がなくても心臓の老化によって徐々に上がる傾向があるという。

新井さんは「100歳を超えるような人は心臓病は少ないが、年齢とともにNT—proBNPの濃度は上がる。心臓の老化が究極的には人間の寿命を決めているのではないか」と話している。

研究チームには、熊本大、岐阜薬科大の研究者も参加している。

https://www.amed.go.jp/news/release_20171123.html

ネフロン前駆細胞から腎臓再生成功―臨床応用に向けた最終段階へ

平成 29 年 11 月 23 日プレスリリース

東京慈恵会医科大学 バイオス株式会社 日本医療研究開発機構

研究成果のポイント

- ・既存ネフロン前駆細胞を薬剤誘導システムにより除去することにより、外来性の前駆細胞から腎機能を持った成熟腎臓を再生することに成功。
- ・再生腎臓への 3 ステップ(①iPS 細胞からネフロン前駆細胞樹立、②ネフロン前駆細胞から再生腎臓樹立、③尿排泄経路の構築)のうちの第 2 ステップが完遂したことで、臨床応用が一気に現実化する。

東京慈恵会医科大学腎臓・高血圧内科の横尾隆教授、山中修一郎助教らの研究グループは、薬剤誘導型ネフロン前駆細胞除去システムを開発し腎臓発生ニッチ内の既存ネフロン前駆細胞を外来性に置き換えることにより 100%外来性前駆細胞由来腎臓の再生に成功しました。

本研究成果は、Nature Communications 電子版(日本時間 2017 年 11 月 23 日 19 時)にて発表されます。

本研究はバイオス株式会社共同研究「幹細胞由来腎臓再生による次世代腎不全治療法開発」、国立研究開発法人日本医療研究開発機構(AMED)の腎疾患実用化研究事業からの支援を受けて行われました。

研究の背景

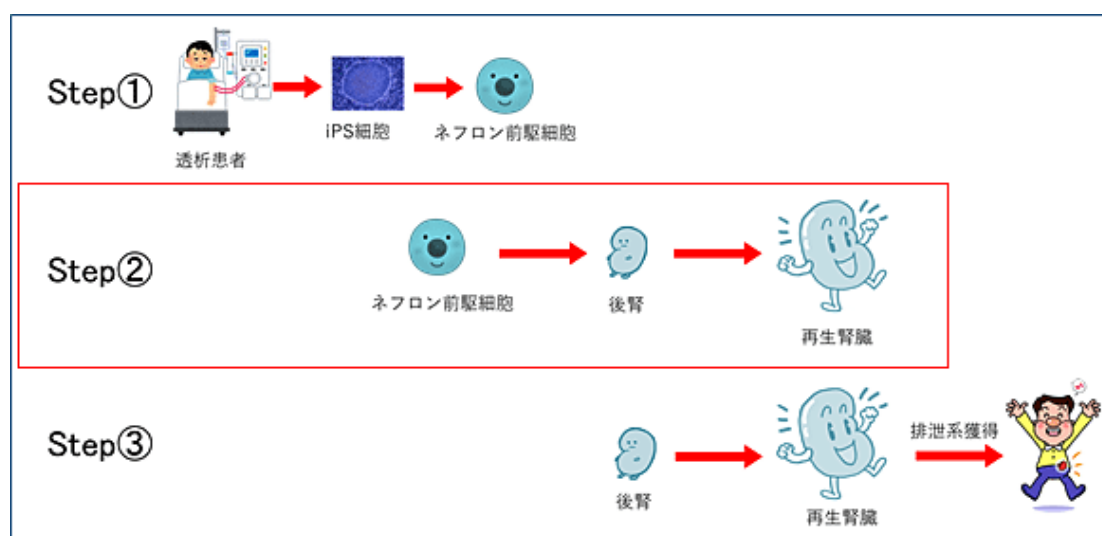
現在わが国では、腎機能が廃絶する腎不全に陥っても透析または移植により生命維持が可能です。特にドナー不足の現状ではほとんどの腎不全患者が透析に依存した生活を送ることになります。この透析患者は高齢化や糖尿病の蔓延により爆発的に増えており、現在 33 万人が透析を行なっています。透析患者は食事や生活の制限を強いられ著しいQOL(生活の質)の低下が余儀なくされます。また透析関連医療費は一人当たり年間約 500 万円を超え、その年間総額は 1.4 兆円以上にのぼり、国庫に大きな負担をかけています。一方海外に目を向けると、高額な透析が受けられない貧しい国々で 200 万人以上の人々が腎不全でなくなっており

新たな国際問題に発展しています。このような現状から、慈恵医大腎臓再生グループでは、以前から腎臓を臓器としてまるまる『再生』する腎臓再生に取り組んできました。

研究の経緯

腎臓再生には、①患者由来の iPS 細胞からネフロン前駆細胞(腎臓の芽)を作る、②ネフロン前駆細胞から尿を作る臓器を体内に作る、③尿を体外に排泄させる経路を作る、の 3 ステップがあると考えられます(下図参照)。ステップ①については iPS 細胞研究が進んでいる日本では多くの研究者が効果的な方法を編み出してきました。しかし、ステップ②③についてはほとんど研究が進んでいませんでした。当グループでは 15 年以上前からこの二つのステップについて研究を進めてきました。すでにステップ③については効果的なシステムを開発し 2015 年に報告しております(引用 1)。したがってステップ②が残っている状況でした。これまで当グループは、ヒトの骨髄由来幹細胞とラットの胎子を用いて、ラットの体内で尿を産生するヒト細胞由来の腎臓を作ることに成功しました(引用 2、3)。しかし、ヒトを対象とした臨床応用には十分対応できずシステムの改良が必要と考え、研究を進めていました。

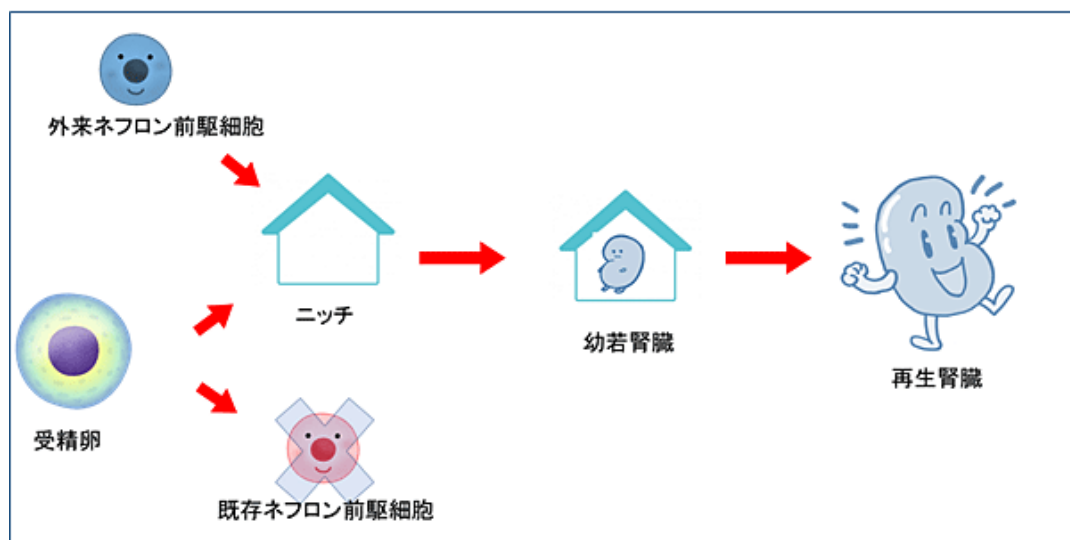
図 1



研究の内容

人は一つの受精卵が分化してできるので、腎臓も受精卵から出来ています。発生の段階で受精卵は腎臓前駆細胞に分化するだけでなく、この前駆細胞がうまく腎臓に分化できるような場(ニッチ)も作ります。このニッチの中の前駆細胞は腎臓の芽となりやがて成熟した腎臓になります。このニッチに外来の前駆細胞を注入することにより腎臓まで分化できないか検討しました。その結果できることが確認されたのですが、もともとニッチ内には既存の前駆細胞がいるため、2 系統の前駆細胞からできたキメラ腎臓ができてしまいます。そこで遺伝子操作により薬剤存在下で既存の前駆細胞を除去することにより外来性の前駆細胞のみニッチ内で成熟できるシステムを開発したところ、100%外来性のネフロン前駆細胞由来のネフロンを樹立す

ることに成功しました(下図参照)。さらにこれを生体内に移植することにより血管を誘導することが可能となり、腎機能獲得も確認できました。また、倫理的にヒト胎仔のニッチを使用することはできませんので、ヒト臨床を想定し異種間でもシステムが作動するか確認したところラット-マウス間で腎臓再生が可能となることがわかりました。



本技術は、異種胎仔のニッチを使用することにより外来性のネフロン前駆細胞より成熟腎機能を獲得した臓器まで分化できることが示され、上記のステップ②が完成したことを意味します。

今後の展望

本研究の成功により我々の設定していた 3 つのステップ全てが揃ったこととなります。最終段階としては、これらの 3 つをすべてヒト環境下で完遂することになります。つまり今回の成功はラットとマウスでの実験に基づきますので、ヒト iPS 細胞由来ネフロン前駆細胞でも証明する必要があります。その上で、いよいよヒト臨床試験へのステップに進めると考えています。

将来の産業化

バイオス株式会社は、一連の優れた研究成果に基づき、腎臓再生の産業化を実現するために設立された再生医療ベンチャーです。引き続き、我が国そして世界の腎不全で苦しむ患者に貢献すべく、将来の産業化に向け積極的に活動して参ります。

用語解説

(注 1)ネフロン前駆細胞

腎臓の構成部位である糸球体から近位尿細管、遠位尿細管まで分化する能力を持った腎臓前駆細胞の一種で、腎臓の“芽”のような存在である。近年 iPS 細胞からの分化誘導法が複数の研究グループから報告されており、患者由来腎臓再生の可能性が高まった。

(注 2)ニッチ

前駆細胞が存在する“場”のこと。母体内で発生中では、受精卵から分化した各臓器の幹細胞はニッチ内でさらに分化(成長)し各臓器の系譜に成長していく。つまり発生中のニッチは臓器の“赤ん坊”を育てる“保育所”のような場所。

(注 3)後腎

ヒト胎児は発生中に前腎、中腎、後腎を持つが、生まれるときにもつ腎臓(永久腎)は後腎から分化している。つまり腎臓の“子供”のような未熟腎臓のこと。後腎まで分化するとニッチの外に出ても自ら成長して成熟腎臓まで成長(分化)できるようになる。この能力を自己組織化能という。

引用文献

(引用 1)

Yokote, et al. Proc Natl Acad Sci USA 2015;.112(42): 12980-12985.

(引用 2)

Yokoo T, et al. Proc Natl Acad Sci USA 2005: 102 (9): 3296-3300.

(引用 3)

Yokoo T, et al. J Am Soc Nephrol 2006: 17 (4): 1026-1034.

お問い合わせ先

当該研究内容の問い合わせ

東京慈恵会医科大学 腎臓・高血圧内科

教授 横尾 隆(ヨコオ タカシ)

〒105-8461 東京都港区西新橋 3-25-8

TEL:03-3433-1111 FAX:03-3436-2729

E-mail:tyokoo“AT”jikei.ac.jp

本プロジェクトの特許、産業化についての問い合わせ

バイオス株式会社

代表取締役 林 明男(ハヤシ アキオ)

担当 藤城

〒150-0001 東京都渋谷区神宮前 5-38-6 パシフィック神宮前 3F

TEL:03-6427-4869 FAX:03-6419-7372

E-mail:contact“AT”bios-co.jp

バイオス株式会社ホームページ 別ウィンドウで開きます

AMED 事業に関するお問い合わせ

日本医療研究開発機構(AMED)戦略推進部 難病研究課
〒100-0004 東京都千代田区大手町 1-7-1 読売新聞ビル 22F
TEL:03-6870-2223 FAX:03-6870-2243
E-mail:nambyo-info“AT”amed.go.jp

※E-mail は上記アドレス“AT”の部分を@に変えてください。

豚の腎臓を人に移植する実験成功 移植待つ人に希望 米・NY大学

21日 9時32分

アメリカの大学で、遺伝子操作した豚の腎臓を人の患者に移植する実験に成功したことがわかりました。

記者

「ニューヨーク大学の移植研究所で成功した実験は、腎臓移植を待つ人々にとって、新たな希望につながる可能性があります」

ニューヨーク大学のランゴン移植研究所で、遺伝子操作した豚の腎臓を脳死状態の人に体外で血管につなげ、移植したところ、正常に機能することを確認したということです。拒絶反応はなく、すぐに尿を作り始めたということで、腎臓は54時間にわたり完全に機能したとされています。

移植された腎臓は、人体が拒絶反応を起こす可能性が低くなるよう遺伝子操作した豚から摘出したものです。

ニューヨーク大学ランゴン移植研究所 ロバート・モンゴメリー所長

「持続的かつ制限のない臓器の供給が可能になるという新たな希望を与えてくれると思います」

アメリカメディアでは、専門家の話として、「とても画期的なことだ」と伝えられています。腎臓移植を待つ人はアメリカで10万人、日本で1万3000人以上に上りますが、今回の実験が今後、臓器の供給につながるか注目されます。

鴨川さん意見

12月のプレスリリース楽しみしています。大岩さんのサービスと他のサービスですでに走っているものをマッシュアップして、一つのポータルとして付加価値サービスができればと思っています。スマートウォッチ体組成計、問診形式による微量栄養素欠如による体調不良に対するサプリや食と栄養指導、脳波計x筋電計x心拍・呼吸の同期計測系など複数のサービスやベンダーがあります。

それらはみなバラバラで生活者やメディケア系の事業者から見る統合して運用理解できません。つまりデータがみなバラバラです。そのオントロジーがつながる仕組みの社団法人的な機関は無いようです。以前からお話しているライフタイムログー健康手帳系もバラバラです。大岩さんが組んでおられる社団法人は其の中核的存在になれるでしょうか。

この記述を終わった後、添付PDFを拝見しました。有限会社あんしん、が自主事業としてすすめられるのと、連携販売、付加価値サービスを行う事業者との協議会が必要ですね。それが何らかの社団法人です。

データベースの構造

データベース設計については、一旦ここに整理しますが、本書には載せられない技術情報なので、画像解析とアニメ、AI 家庭の医学が脱稿するときに、設計書として別のドキュメントに移します。

データベースの種類

AI 物語 Wordpress 管理
遠隔医療システム



今後のデータベース

ai-story.club
telemedicine2020.com

tsd.co.jp 内にドメインを立てる



tonaton.net アニメ関係



MariaDB

MySQL ではなく、MySQL と互換性があり、近年主流になってきている、MariaDB をインストール済みです。MariaDB の管理者ユーザー名は root で、管理者パスワードはログインパスワードと同一です。

シェル上で以下のようにすると管理者ユーザーとして接続することができます。

```
$ mysql -u root -p
```

```
webuser@tsdcojp:/$ mysql -u root -p
```

```
Enter password:kb9z7ayh
```

```
Welcome to the MariaDB monitor.  Commands end with ; or \g.
```

```
Your MariaDB connection id is 9482
```

```
Server version: 10.3.29-MariaDB-0ubuntu0.20.04.1 Ubuntu 20.04
```

```
Copyright (c) 2000, 2018, Oracle, MariaDB Corporation Ab and others.
```

```
Type 'help;' or '\h' for help. Type '\c' to clear the current input statement.
```

```
MariaDB [(none)]>
```

phpMyAdmin

phpMyAdmin については PHP プログラムとして配布されている開発元のサイトである

<https://www.phpmyadmin.net/>

から、現行の最新版である

phpMyAdmin-5.1.1-all-languages.zip

をダウンロードし、webuser ユーザーの www/phpmyadmin 以下に解凍した。

アクセス URL

<https://www.tsd.co.jp/phpmyadmin/>

データベース作成方法

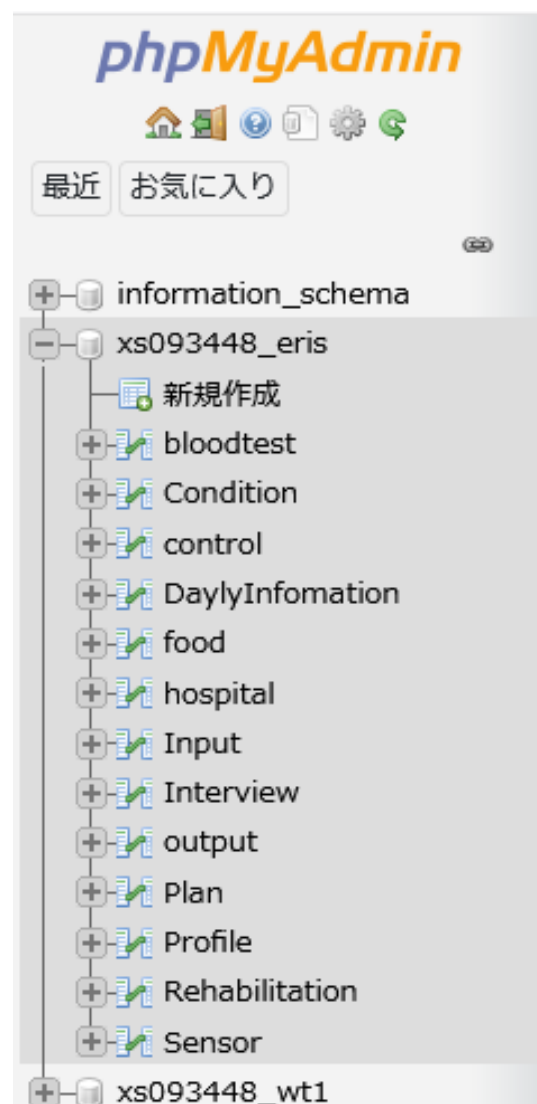
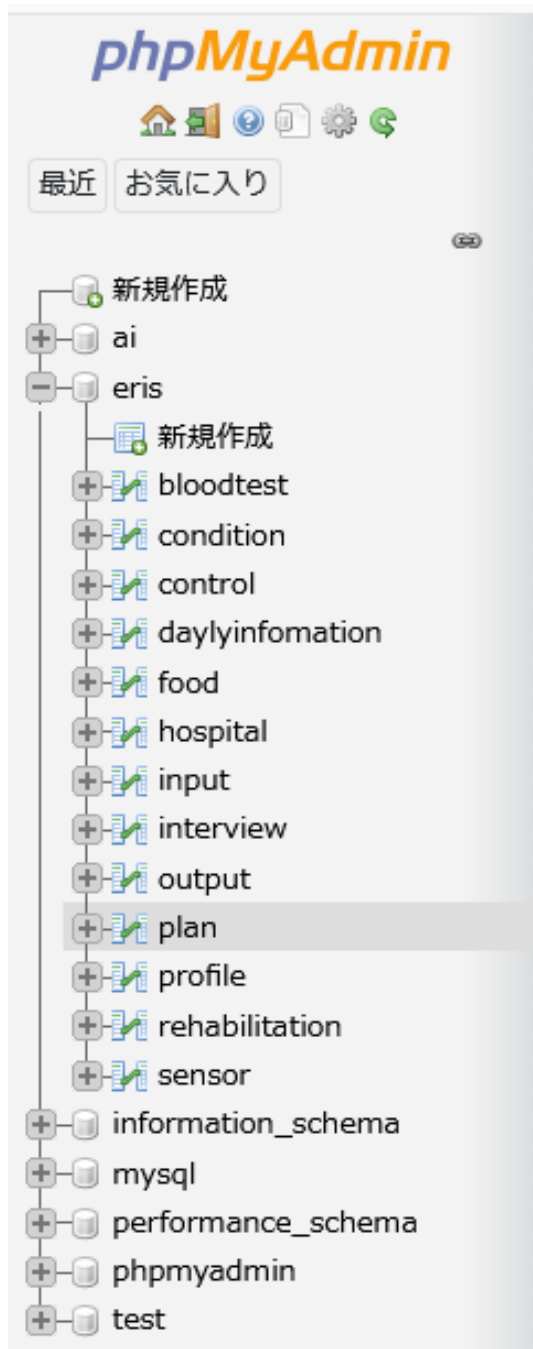
root ユーザーでログインして、データベース作成する。

既存のデータベースについては、削除などされないようにご注意ください。

エリスのローカル DB

グローバル DB (telemedicine2020.com)

試験中なのでローカルの方がテーブルが多い。



プロフィールマスター Profile 個人情報のマスターです。

1	ID インデックス	ID	Bigint		
2	病院 ID	HospitalId	Varchar	8	
3	ユーザーID	UserId	Varchar	18	
4	グループ ID	GroupId	Varchar	10	
5	名前	Name	Varchar	20	
6	よみ	Reading	Varchar	40	471-0803
7	性別	Sex	Varchar	10	
8	誕生日	Birthday	Varchar	10	1955-01-03
9	生活活動指数	Action	Int		1:
10	身長	Height	Int		177
11	体重	Weight	Int		82
12	バスト	Bust	Int		
13	ウェスト	Waist	Int		
14	ヒップ	Hip	Int		
15	おへそ回り	Navel	Int		
16	郵便番号	Postcode	Varchar	7	471-0803
17	都道府県名	Prefecture	Varchar	20	
18	市町村名	City	Varchar	30	
19	地域番地	Area	Varchar	30	
20	マンション名	Apartment	Varchar	20	
21	電話番号	Tel	Varchar	11	
22	FAX	Fax	Varchar	11	
23	メールアドレス	Mail	Varchar	30	
24	使用 TV 電話	TVPhone	Int		
25	MyURL	MyURL	Varchar	30	
26	コロナ問診	InterviewCorona	Boolean		
27	医療問診	InterviewMedical	Boolean		
28	メンタル問診	InterviewMental	Boolean		
29	リハ問診	InterviewRiha	Boolean		
30	問診方法	InterviewWay	Int		
31	支払方法 1	Pay	Int		1:
32	カード番号 1	Card	Varchar	20	
33	支払方法 2	Pay2	Int		1:
34	カード番号 2	Card2	Varchar	20	

35	目的	Purpose	Varchar	200	
36	結果	Result	Varchar	200	

病院マスター Hospital

病院は国ごとに管理されます。

Key	論理名	物理名	型	桁数	説明
	ID	ID インデックス	Bigint		
	国番号	CountryCode	VARCHAR	3	
	病院種別	Type	Int		1:
	病院 ID	HospitalId	VARCHAR	18	
	病院名	Name	VARCHAR	20	
	備考	Note	VARCHAR	50	

●フォーマット

国番号 種別 番号

081 1 0001 -----> 08110001 日本、個人病院、関岡クリニック

問診質問トランザクション Interview

Web の MySQL 及びクライアント「エリス」のデータベースは以下の通りです。

Key	論理名	物理名	型	桁数	説明
	ID	ID インデックス	Bigint		
	病院 ID	HospitalId	VARCHAR	8	
	ユーザーID	UserId	VARCHAR	18	
	問診入力日	InterviewDate	Date		問診した日
	問診 ID	InterviewId	INT		これで問診の種類がわかる
	選択数	Number	INT		3 択～5 択 = 3 ～ 5
	項目番号	Question	INT		
	答え	Answer	VARCHAR	20	Yes No Nothing など
	入力項目	Item	VARCHAR	50	質問の中での入力項目 1

センサートランザクション Sensor **設計中につき未使用**

時系列バイナリデータはユーザーの URL(MyURL)に保存されます。

	論理名	物理名	型	桁数	説明
1	ID インデックス	ID	Bigint		
2	ユーザーID	UserId	VARCHAR	18	
3	登録日	Date	Date		
4	ファイル名	FileName	VARCHAR	20	ユーザーの URL(MyURL)に保存
5	場所	Place	VARCHAR	20	
6	使用者名	Name	VARCHAR	20	

■ コロナ問診 ■

コロナウイルス感染者との接触はありましたか？ ☐
 1か月以内に県外へ行きましたか？ ☒
 1か月以内に県外へ行った人と接触しましたか？ ☐
 1か月以内に流行地域へ行きましたか？ ☐
 1か月以内に流行地域へ行った人と接触しましたか？ ☒
 1週間以内に 37.3 度以上の発熱がありましたか？ ☐
 今現在の熱は何度ですか？ 入力項目 1(Item1)に登録します。
 喉の痛みはありますか？ ☐
 咳はありますか？ ☐
 鼻水はありますか？ ☐
 息切れはありますか？ ☐
 胸の痛みはありますか？ ☐
 だるさはありますか？ ☐
 頭痛はありますか？ ☐
 関節痛はありますか？ ☐
 筋肉痛はありますか？ ☐
 発疹はありますか？ ☐
 腹痛はありますか？ ☐
 下痢はありますか？ ☐
 嘔吐はありますか？ ☐
 味覚障害はありますか？ ☐
 嗅覚障害はありますか？ ☐
 その他症状がありますか？ ラジオボタンは要りません。

1か月以内に受診した医療機関名と診断名があれば記入してください。

医療機関名 1

診断名 1

医療機関名 2

診断名 2

●ユーザーID の構造

例 ⇒ 09014163550

18 ケタ

081 国番号 3 ケタで左0詰め

09014163550 電話番号

0001 グループ番号の連番(家族など)

健康状態トランザクション Condition **未使用**

健康状態です。

	論理名	物理名	型	桁数	説明
1	ID インデックス	Bigint	Bigint		
2	ユーザーID	UserId	VARCHAR	10	
3	目的	Purpose	VARCHAR	400	
4	状態	Condition	VARCHAR	400	

血液検査トランザクション BloodTest

血液検査データのデータベースです。実際に足りない部分は追って追加されます。

1	論理名	物理名	型	桁数	説明
2	ID インデックス	Bigint	Bigint		
3	ユーザーID	UserId	VARCHAR	18	
4	検査日	Date	Date		
5	GPT	GPT	Int		
6	GOT	GOT	Int		
7	γ-GTP	rGTP	Int		
8	中性脂肪	TG	Float		
9	LDL コレステロール	LDL-C	Int		
10	HDL コレステロール	HDL-C	Int		
111	空腹時血糖	BGL	Int		
12	HbA1c	HbA1c	Float		

13	尿酸値	UA	Float		
14	クレアチニン	Creatinine	Float		
15	備考	Note	VARCHAR	200	

日常データー Dailyinformation 未使用、Web も未使用

日々の血圧などのデーターのデーターベースです。

Key	論理名	物理名	型	桁数	説明
1	ID インデックス	Bigint	Bigint		
2	ユーザーID	UserId	VARTURE	18	
3	日付	Date	Date		
4	時間	Time	Time		
5	最高血圧	HBP	Int		
6	最低血圧	LBP	Int		
7	心拍数	Heart	Int		
8	体温	Temperature	Int		朝目覚めた時の体温
9	体重	Weight	Int		

食事データー Food 未使用、Web も未使用

日々の血圧などのデーターのデーターベースです。

Key	論理名	物理名	型	桁数	説明
1	ID インデックス	Bigint	Bigint		
2	ユーザーID	UserId	VARTURE	18	
3	日付	Date	Date		
4	時間	Time	Time		
5	タイプ	type	int		朝食、昼食、夕食など
6	写真	Image	VARCHAR	20	食事の写真
7	名前	Image	VARCHAR	20	
6	熱量	Calorie	Int		総カロリー
9	タンパク質	Protein	Float		
10	脂質	Lipid	Float		
11	炭水化物	Carbohydrate	Float		
12	食塩	Salt	Float		
13	備考	Note	VARCHAR	200	

インジケータテンポラリー Indicator DB にはない

日付が指定されると、スケジュールの中から該当日の診察インジケータを作成する、一時ファイルとするので、保存などは行わない。その都度生成する。

Key	論理名	物理名	型	桁数	説明
	ID	ID インデックス	Bigint		
	病院 ID	HospitalId	VARCHAR	8	
	ユーザーID	UserId			電話番号+連番
	名前	Name			
	項目 1	Yomi			
	項目 2	Sex			
	項目 3	Birthday			1955/0103

計画トランザクション Plan 診療リストで使用

この計画から日々の診察リストを作る。

Key	論理名	物理名	型	桁数	説明
1	ID	ID	Bigint		
2	病院 ID	HospitalId	VARCHAR	8	
3	診察予定日時	ClinicDate	DATA		
4	診察予定時間	ClinicTime	TIME		
5	ユーザーID	UserIdId	VARCHAR	18	
6	名前	Name	VARCHAR	20	
7	行動内容	Action	VARCHAR	30	
8	内容説明	Note	VARCHAR	100	

●Port 確認

MySQL / Windows10 Pro

C:\Program Files (x86)\Microsoft Visual
Studio\2019\Community>netstat -ano

アクティブな接続

プロトコル	ローカル アドレス	外部アドレス	状態	PID
TCP	0.0.0.0:3306	0.0.0.0:0	LISTENING	6460

C:\Program Files (x86)\Microsoft Visual

Studio\2019\Community>tasklist /svc /fi "PID eq 6460"

イメージ名	PID	サービス
-------	-----	------

=====

=====

mysqld.exe	6460	N/A
------------	------	-----

●Oracle MySQL

Login ---> oiwa@tsd.co.jp / Nobu6800

MySQL Root Password Nobu6800Reiko8861

プログラミング

メニュー



¥book¥S00 シリーズ①「画像解析とアニメ」を示す。

¥book¥S00 内の S00-00～S00-nn までを検索し表示する。

S00-00-15.jpg 通常の画像

S00-00-15A- ファイル名の語尾にアルファベット

BLE 通信

```
// DeviceInformation.FindAllAsync()で DeviceInformationCollection クラス  
(リスト)を GET する
```

```
DeviceInformationCollection devices = await
```

```
DeviceInformation.FindAllAsync(GattDeviceService.GetDeviceSelectorFrom  
omUuid(new Guid("00001809-0000-1000-8000-00805f9b34fb")));
```

```
//GattDeviceService.FromIdAsync()で GattDeviceService クラスを取得する
```

```
GattDeviceService service = await
```

```
GattDeviceService.FromIdAsync(devices.First().Id);
```

```
// service 使って処理する
```

アライアンス

〒980-8575 仙台市青葉区星陵町 2-1

東北大学大学院医学系研究科細胞組織学分野

教授 出澤真理

FAX:022-717-8030

E メール:mdezawa@med.tohoku.ac.jp

前略、

初めて連絡させていただいています。私は愛知県豊田市で株式会社ティー・エス・ディーというソフト会社を経営している大岩伸之というもので、67 歳です。医療関係では若いころは三重大学や名古屋大学で医動物の実験装置を作ったり、ここ 10 数年は遠隔医療システムを設計していたりしました。今は寝ているときに呼吸や心拍や体動を計り、潜んでいる病気がわからないか、AI 化を進めています。

医者ではないある知人が幹細胞の移植の仕事についており、再生医療に興味を持っていたこともあり、幹細胞の自動培養装置を設計しようと考えています。幹細胞の培養が高額だからですが、自分が慢性腎不全になってしまったこともあり、安価に幹細胞移植が受けられるようにできないかと考えています。

そこで出澤先生にご協力いただくことができるのであれば、その条件(研究指導料や機器販売時のロイヤリティ等)について話が進められないかと思う次第です。以下に整理して記載します。よろしくお願いいたします。

草々

— 記 —

1. 幹細胞の自動培養装置の設計指導

当方ではロボットと AI を用いて自動培養する機器を設計したいのですが、それに関するご指導をお願いしたいと思います。

2. 研究指導料や機器販売時のロイヤリティ

開発中の研究指導料や、機器販売時のロイヤリティについて契約し、お支払いをしたいと思っています。

3. その他

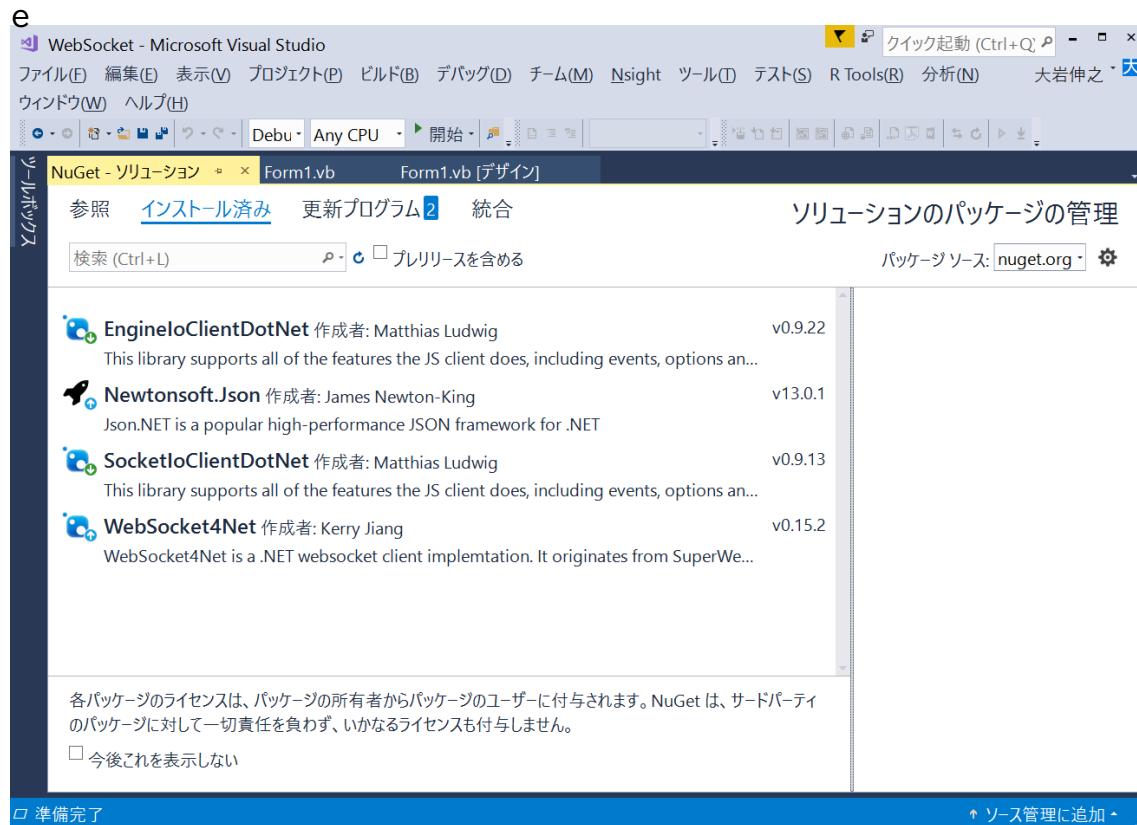
カタログを別途、添付しましたので、ご参照ください。

2022 年 4 月 15 日

東北大学大学院医学系研究科細胞組織学分野
出澤真理様

株式会社ティー・エス・ディー 大岩伸之

Nuget 関係



編集後記

思えば 15 年前の血液検査データでしたが、その時はなんにも思いませんでした。というのもクレアチニンの値が 1.5 だったのですが、Max で 1.1 とあり、大したことはないなと高をくくっていたのです。今思えば、そのとき先生が、

「このままほっておくと腎臓が悪くなる可能性がある」、とでも脅してくれなかったことが、今の慢性腎不全をまねいたきっかけでもありました。

結局、腎臓結石のためにクレアチニン値が上がっていたのですが、その後、数年を経て 1 cm もの結石が左の腎臓に 1 つ、右の腎臓に 3 つにもなっていました。それを除去するのに超音波で割るのですが、3 年以上もかかり、その間に腎臓細胞がやられ、結局は慢性腎不全のレツテルをしょい込むことになりました。

クレアチニン値も正常値が 0.9~1.1 でなく、90~110 とし、1.5 は 1,500、2 は 20,000、3 は 300,000 のような対数でない表記にしておけば、自分の場合もびっくりして対応策が取れたに違いありません。また医者も何も言わないのですから、医者としては失格ですよね。

慢性腎不全は治ることのない病気です。しかし、今、再生医療で、幹細胞や iPS 細胞で腎臓を作る地検状態まで来ています。慢性腎不全が治る病気になれば、人工透析病院はなくなりませんが、医療費もかなり削減できるでしょう。そんなところに、自分のエンジニアとしての力を集約させ、自分の作った装置で、自分の腎臓を治そうと考えています。



大岩伸之

AI 家庭の医学 美と長寿

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

著者 大岩伸之

編集 有限会社あんしん

発行 株式会社ティー・エス・ディ

発売 有限会社あんしん

落丁・乱丁本はお取替えします。