

---

## 3. IoT 機器「Webmate 真一郎」

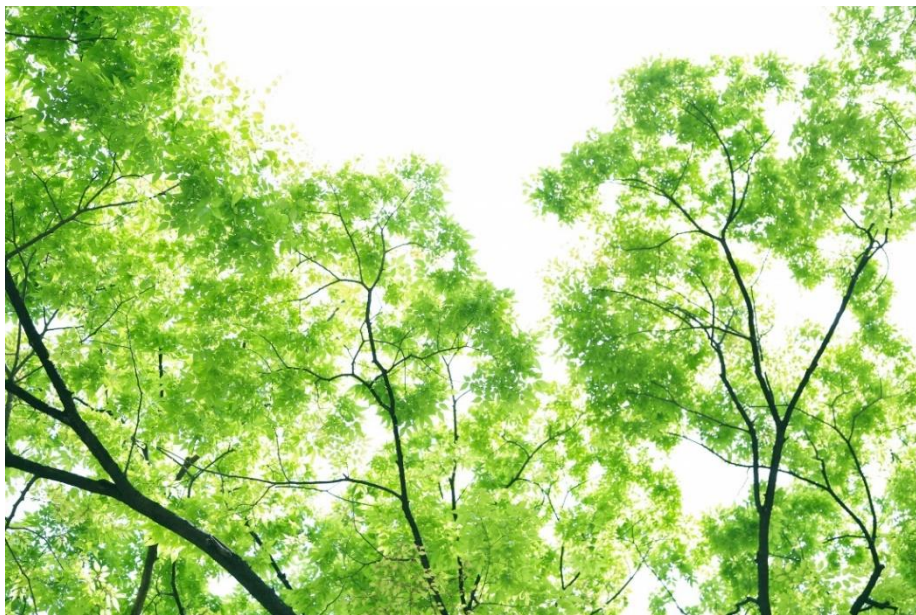
---

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。



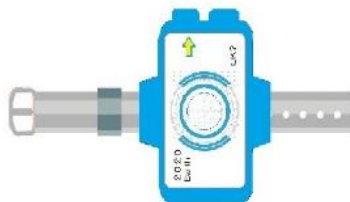
### 3.1. ユーザーの健康管理

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。

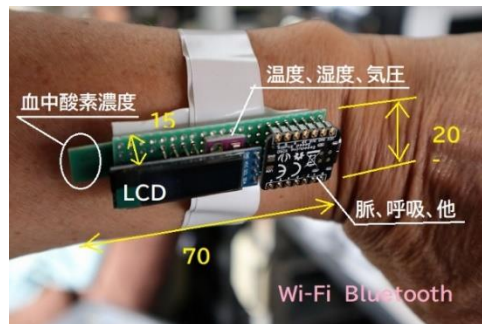
睡眠センサー



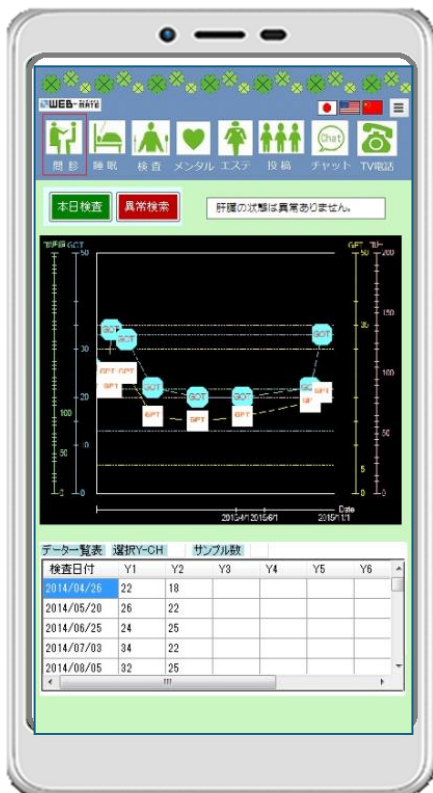
スマートウォッチ  
(レタスコープ)



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

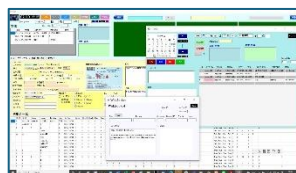
管理者側のソフトは、単体では以下のようなソフトがあります。使用環境により①だけ、①+②、①+②+③といったような組み合わせができます。AI 学習も行う場合は、AI 学習処理ソフトがついた、統合メニューも用意されています。

①睡眠解析



②見守りコンソール

③AI 家庭の医学



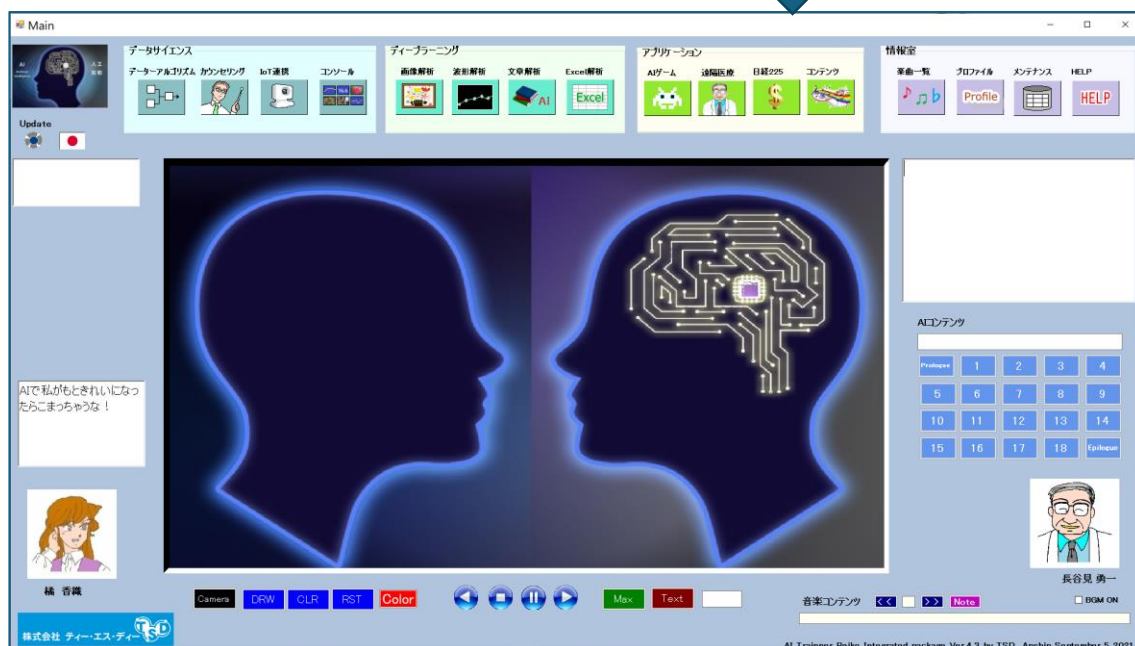
④カウンセリング

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

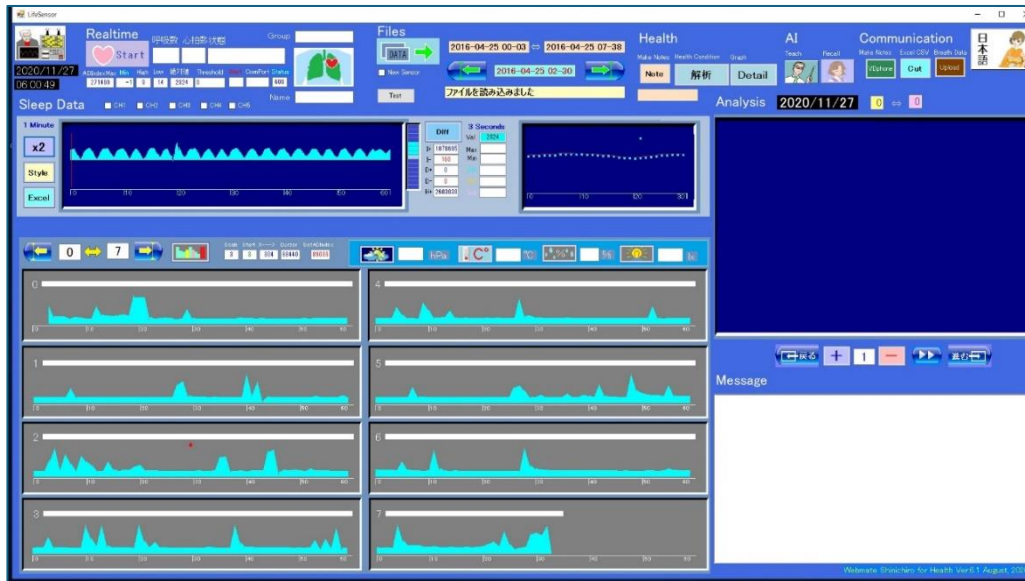


統合メニューでは AI 学習を行うことができます。

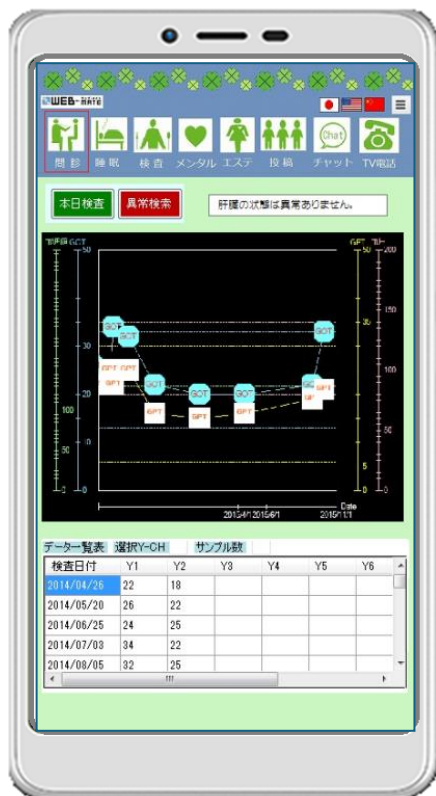


## ①睡眠解析「真一郎」

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で、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



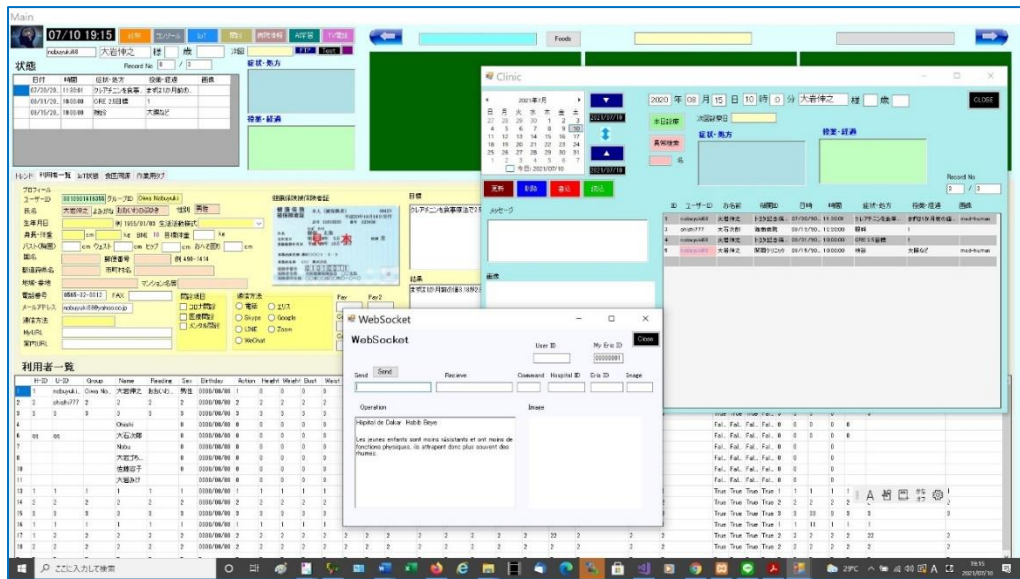
センサー入力



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。

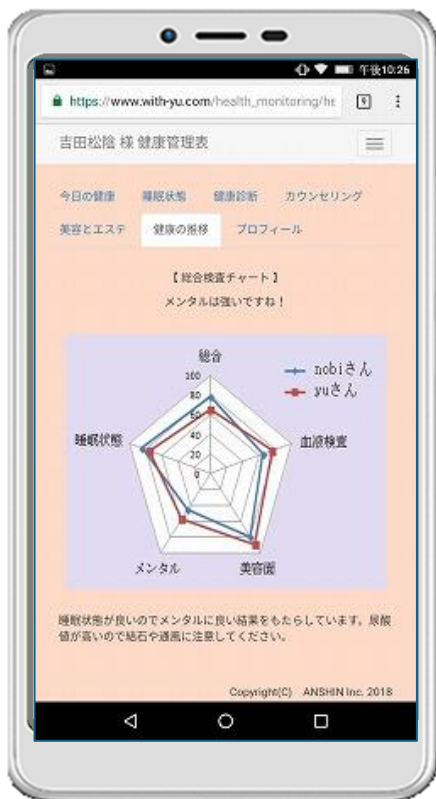


スマートフォンの健康管理

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。



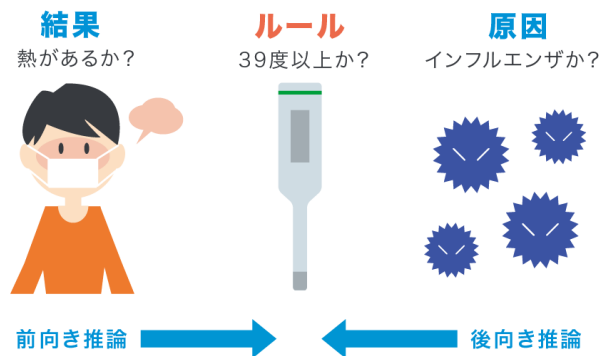
## ④カウンセリング

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。

The screenshot displays a web interface for skin care counseling. It features three main tables:

- 質問 (Questions):** A table with 24 rows of skin symptoms and 5 columns for response options (1-5).
- ルールテーブル (Rule Table):** A grid where colored cells (red, orange, green) indicate logical rules connecting symptoms to products.
- 推論項目 (Inference Item):** A table showing the selected product 'モイスチャースキン' (Moisture Skin Care) with a result of -8 and rank 1.

スマートフォンでは質問に従って答えを入力します。

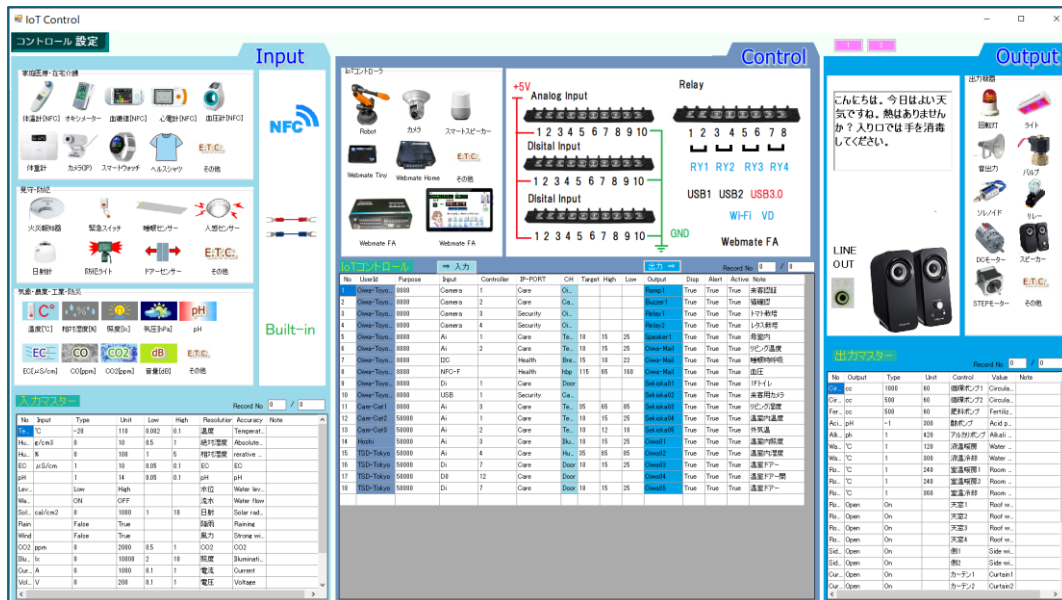


結果から原因を導く方法を前向き推論といいます。スマートフォンのデータをパソコンのルールテーブルで解析し、答えをスマートフォンに返す仕組みです。いろいろなアンケートや医療問診などに活用できます。

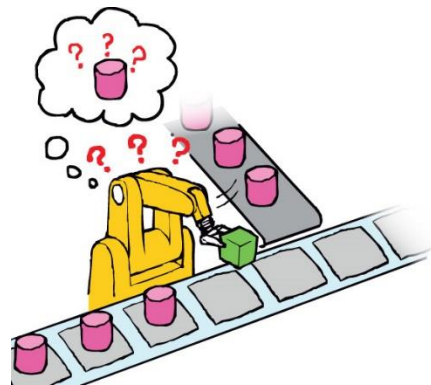
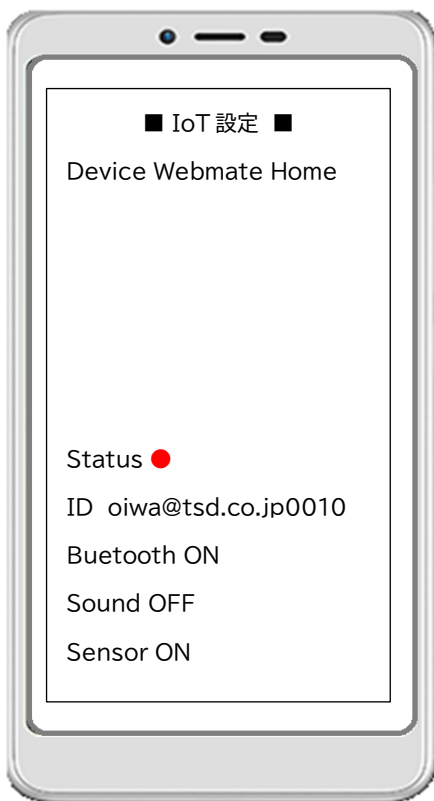
深層学習以前の従来の機械学習です。

## 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. ソフト一覽

Web アプリとトレーナー玲子との関係を一覽で示しました。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
	<p>静的に表示される HTML なので、動的な入力はない。</p> <p>→ 入力データを返す。</p>	<p>← カウンセリング設定に従って HTML を生成する。</p> <p>→ データはカウンセリング DB に登録され処理される。</p>	<p><b>カウンセリング</b></p> 
	<p>→ キャプチャー画像を送る。</p> <p>← 解析結果を受信し表示する。</p> <p>→ 編集後のデータを遠隔医療に送る。</p>	<p>→ キャプチャー画像を JSON で受ける。</p> <p>← 解析結果を送信する。</p>	<p><b>画像解析</b></p> 
	<p>← 健康管理データを受信し表示する。</p>	<p>← 健康管理データを送信する。</p> <p>→ 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。</p>	<p><b>遠隔医療</b></p> 
	<p>→ 問診の答えなどを送信する。</p> <p>← 推論した結果を受信し表示する。</p>	<p>論文や辞書などの文章データを学習し逐次、登録する。</p> <p>← 推論した結果を出力する。</p>	<p><b>文章解析</b></p> 
	<p>→ 各種センサーの値を要求する。</p> <p>← 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。</p>	<p>→ 各種センサー入力と制御を行う。</p> <p>← 要求されたセンサー値を出力する。</p>	<p><b>IoT連携</b></p> 
			

