＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿様

～非接触バイタルセンサ～
介護見守りシステム

ミマモリ君ＷＥＢ

ご提案書

創業昭和56年　官公庁指名業者
防犯とIoTの設計・施工・販売・保守

トーカイセキュリティ株式会社

■神戸本社　〒653-0037　神戸市長田区大橋町3－1－13
TEL 078-643-1901　FAX 078-643-1902
■　堺　〒590-0078　堺市堺区南瓦町1-19　グランビルド堺東507
TEL 072-232-6440　FAX 072-232-6430
■名古屋　〒464-0851　名古屋市千種区今池南29-24　川島第一ビル3A
TEL 052-251-8748　FAX 052-733-0375
URL：http://www.tokaisecurity.net　Mail：info@tokaisecurity.net

ホームページ

日　付：2019年10月
営業所：
営業名：
携帯番号：
メール：

介護見守りシステム「ミマモリ君WEB」は、非接触バイタルセンサ専用の
バイタル見守り・通報・グラフ表示アプリケーションです。
既存のパソコンをWEB連携させ、WEBブラウザの専用ページから
パソコンに接続し、見守りの開始・停止・グラフやバイタル状態の
確認をWEBから閲覧可能にします。

ルームセンサ（MS-10X）

- バイタルセンサ（ルームセンサ・ベッドセンサ）の独自制御のマイクロ波で生体認識を行い、対象者寝室の天井などに取り付け、対象者の活動を正しく認識。エリア内の電波状況を正確に学習させることで、複雑な電波環境でも誤報を最小限に抑えます。
- 異常を検知したら、「介護見守りシステム　**ミマモリ君WEB**」が即時にメール、警告画面、アラーム音でお知らせします。
- バイタルセンサを対象者ベッドの天井もしくはベッド下に設置。非接触ですので対象者に負担がほとんどありません。
- スマホ等のブラウザ画面で、見守りの開始・停止が行えます。現在の呼吸・脈拍の参考値と離着床の状態を表示します。
- WEBブラウザの画面で、見守り中の対象者を選択して、グラフ画面で見守り状態を表示できます。

ベッドセンサ（LS-10XB）

非接触バイタルセンサの特長

人間の体の表面の動きから、脈・呼吸を感知します！

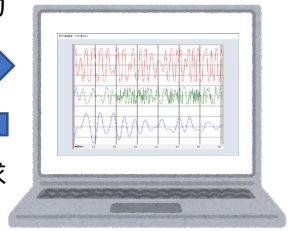
【センサー内部】

マイクロ波で取得した
体表の動きに含まれる
みぞおちの動き（呼吸）
と、体表を流れる静脈流
の動きから脈を、センサ
内部で分別します

- 脈・呼吸の参考値を出力
- 脈・呼吸の活動量を内部のしきい値により、有無を判定。フラグ1、0で出力
- 脈・呼吸・体動の活動量を出力

データ出力

データ要求



ミマモリ君WEB
導入パソコン

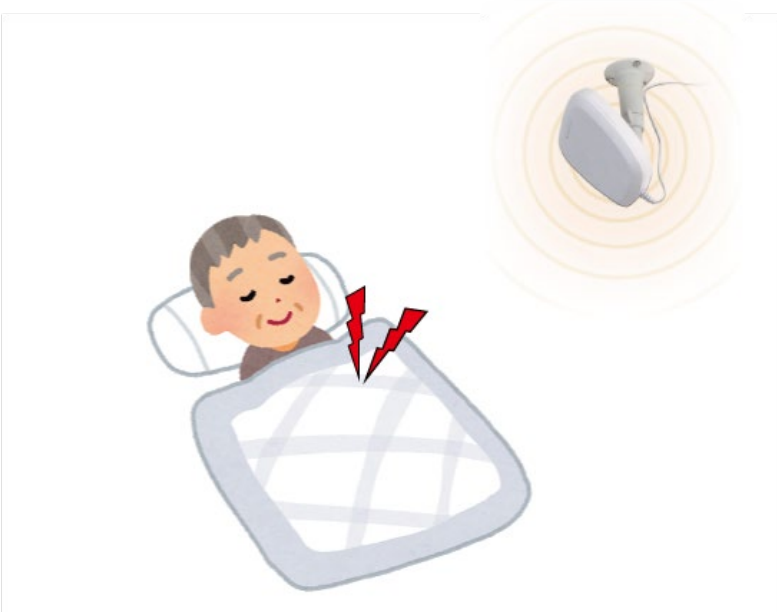
■設置例

ルームセンサは天井付近の
ベッド上部に設置します。

ベッドセンサはベッドの
マットレス下部に設置します。

■バイタルセンサの特長

1. 独自制御のマイクロ波で生体認識を行い、見守り対象者寝室の天井などに取り付け、対象者の活動を正しく認識します。
2. エリア内の電波状況を正確に学習させることで、複雑な電波環境でも誤報を最小限に抑えます。
3. 対象者寝室の天井もしくはベッド下に設置。非接触ですので対象者に負担がほとんどありません。



【センサー内部で分析】

マイクロ波で取得した体表の動きに含まれる「みぞおちの動き（呼吸）」と、体表を流れる「静脈流の動き」から脈をセンサー内部で分析します。

【各参考値を出力】

●脈・呼吸の参考値を出力します。

●脈・呼吸の活動量を内部の閾値により、その有り無しを判定します。

→ミマモリ君システムが参考値を表示・グラフ描画します。ログデータも記録。

※ご注意※

本ソフトウェア（ミマモリ君、ミマモリ君WEB）は、株式会社ミオ・コーポレーション様製バイタルセンサ（ルームセンサまたはベッドセンサ）を使用するためのアプリケーションであり、医療機器ではありません。アプリの見守り画面やグラフに表示される数値は、あくまでも目安としてご使用ください。

医療機関や介護施設などでご使用をいただき、万が一事故が発生しても弊社は一切の責任を負いません。

■バイタルセンサの長所・短所・機能

【長所】

利用している24GHzのマイクロ波は金属板、セメント、水以外は透過します。よってウェラブルのセンサーの様に体に直接取り付けることなくセンシングでき、かぶれ・痒みの心配もありません。

1. 壁の中に埋め込んで利用することが可能です。
2. 光による誤動作が無い
3. 体重等の変化による誤動作が無い
4. 経年変化による誤動作が無い
5. 対象の方がじっとしていて、脈・呼吸をセンシングできる距離は10cm～2.5mです。

【短所】

金属板、セメント、水以外は透過するため、隣の部屋とか廊下とかの動きを拾う場合があります。
これに関してはセンサーの向きや感度調整により対処できます。
脈・呼吸の参考値を出力できますが、空気中のノイズ等の影響で、ウェラブルのものに比べて5～15%誤差があります。

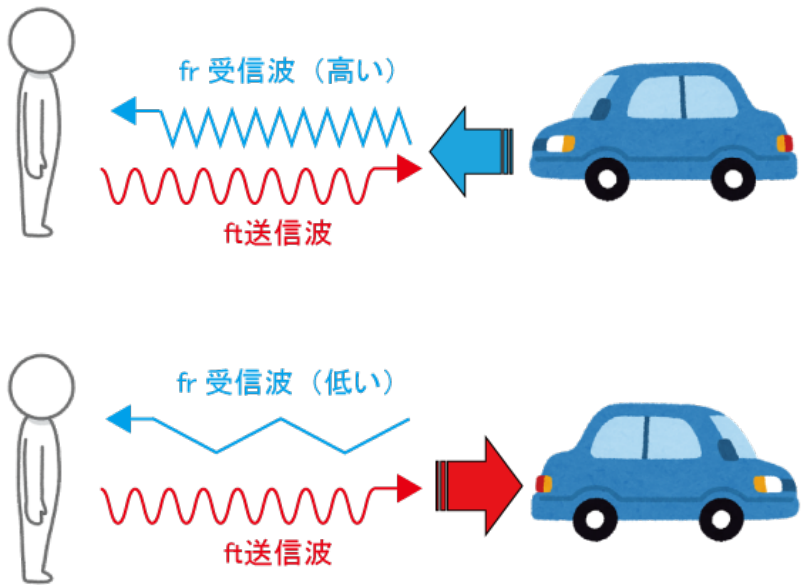
【機能】

マット、衣類を透過して直に体表の動きの反射波から脈・呼吸をセンシングします。
24GHzのマイクロ波を応用して、非接触で脈・呼吸のバイタル値をセンシングします。

■バイタルセンサの動作原理

- 非接触バイタルセンサーの動作原理は、電波が人などの物体にあたり反射すると、物体の動きによる揺らぎが生じます。この揺らぎを分析することで状況を認識する技術が、電波型センサにおる状況認識技術です。
- 室内に壁掛け等で設置したアンテナから空間に電波を放射し、空間中の様々な物体で反射した電波を受信すると、そこには複数の物体の動きによる周波数変化（ドップラー効果）や振幅変化が観測できます。これに周波数解析による信号分離や統計的なモデリング手法を用いることで、様々な状況の認識を行います。
- 呼吸や脈拍などのバイタル情報を一種の状況と捉えると、呼吸は0.3Hz前後の周期性をもつ胸腹部の振動現象であり、脈拍は1Hz前後の周期性をもつ微細振動現象です。
  電波に波長の短い10.5GHz帯や24GHz帯を用いると、これらの微細な変動を受信信号の位相変化として捉えやすく、実際に数m程度の遠隔から効率よく捉え得ることを確認しております。
- また、ドップラー効果はスピードガン等で利用される原理であり、対象の速度を検知可能です。
  これを応用し、物体の落下や人の転倒などが発生した際に観測できる速度変化のパターンから、それら事象の発生を検知することも可能です。

ドップラー効果の原理



■ミマモリ君の特長

ミマモリ君のグラフ表示機能で状況が即座に判別できます。

①ルームセンサまたはベッドセンサを設置します。

②ベッドセンサから受け取ったバイタルデータを数値表示・グラフ表示でリアルタイム表示します。異常が起こったらすぐスタッフ・家族等にメールでお知らせします。

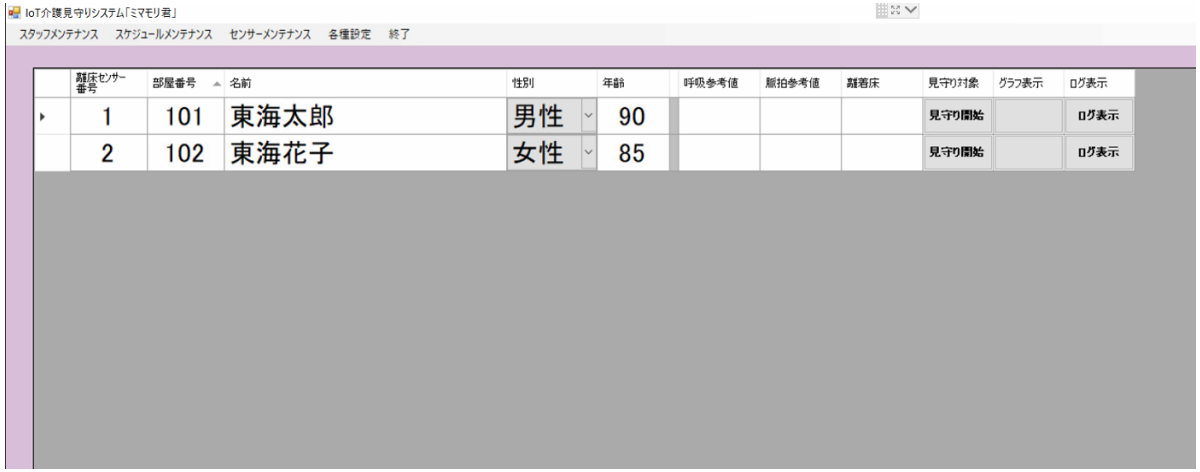
※画像のパソコン画面は開発中のため、実際とは異なります。

■ミマモリ君WEB　システムの流れ

PC版は
アイコンを
Wクリック

見守り専用パソコンで、見守りシステムが未起動の場合は、左図の「起動する」ボタンでシステムの起動を行います。
スマートフォンでもWEBブラウザから同様に起動が可能です。

WEB版は
起動するを
タップ
（スマホ）

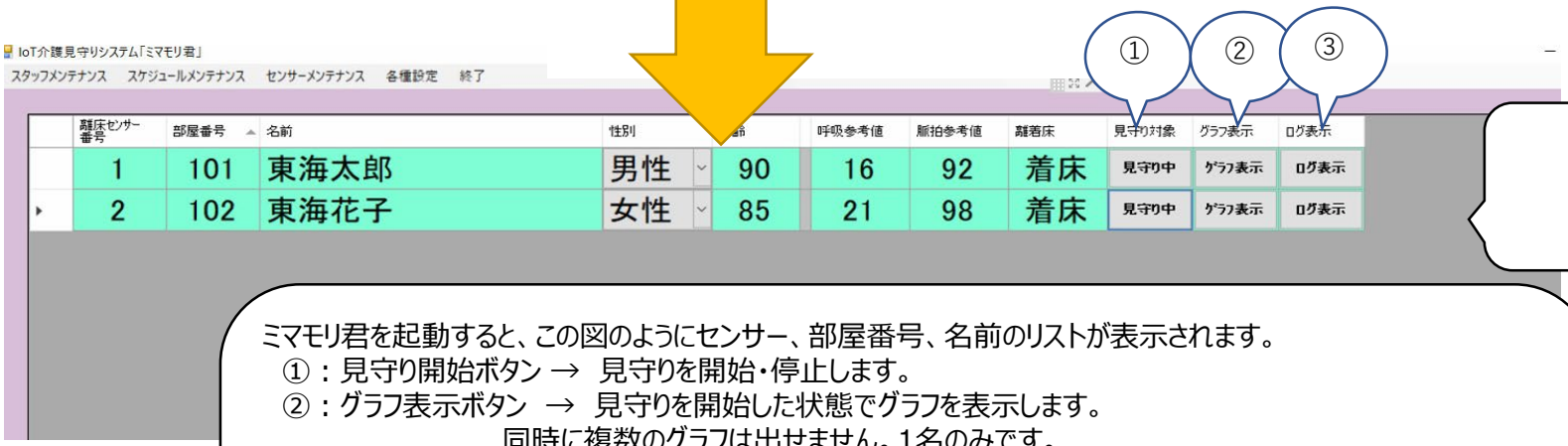


見守り管理画面（ＰＣ版）

見守り管理画面（ＷＥＢ版）

【見守り管理画面（パソコン画面）】

見守り開始前の状態

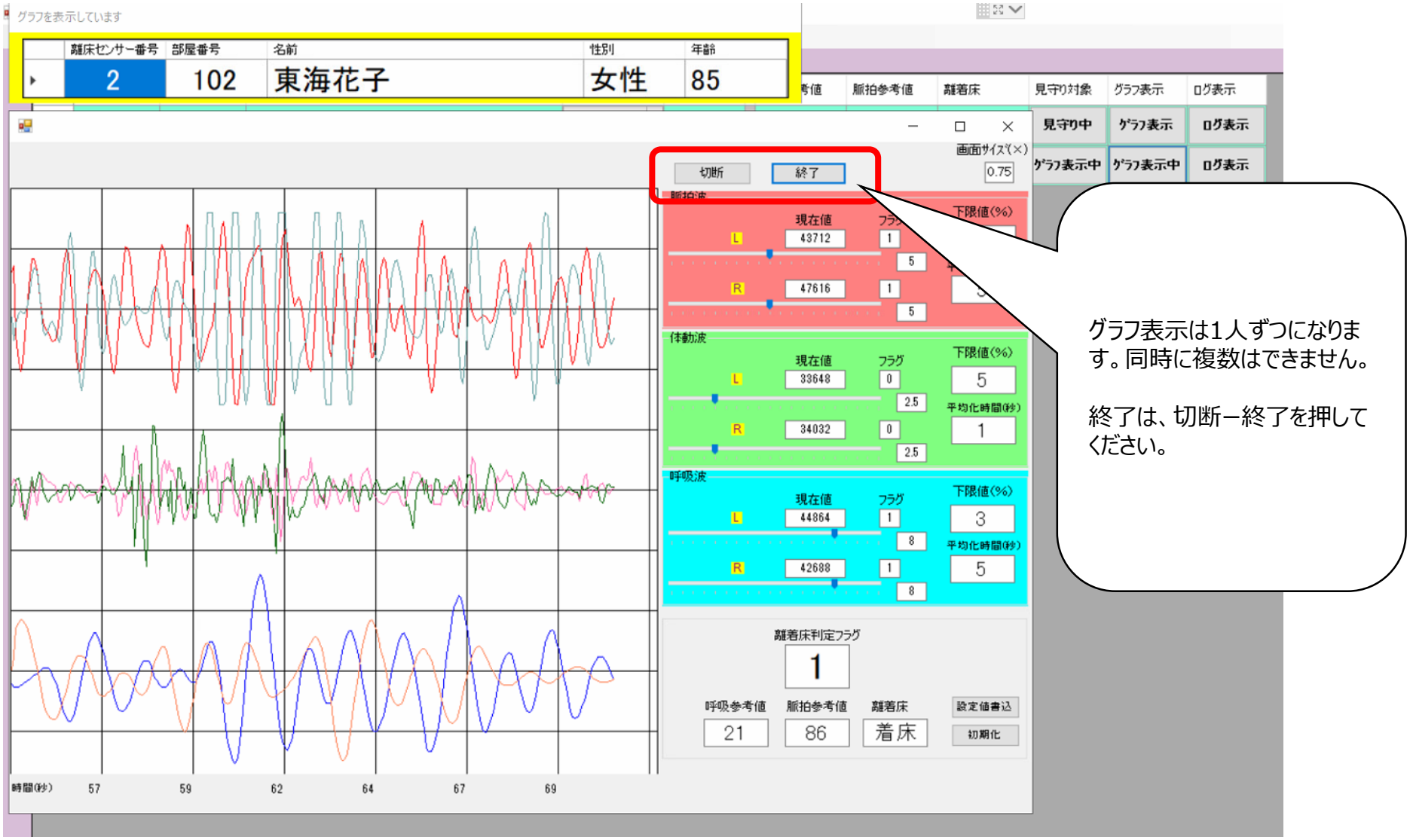


見守り中

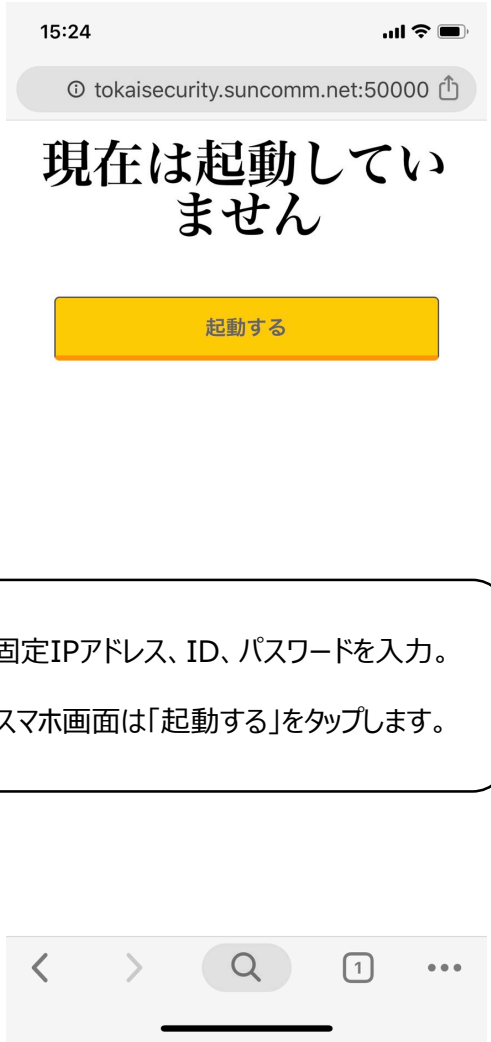
ミマモリ君を起動すると、この図のようにセンサー、部屋番号、名前のリストが表示されます。
①：見守り開始ボタン → 見守りを開始・停止します。
②：グラフ表示ボタン → 見守りを開始した状態でグラフを表示します。
同時に複数のグラフは出せません。1名のみです。
③：ログ表示ボタン → ボタンを押すとログデータを読み取り、グラフに表示します。

見守り開始ボタンを押すと、「見守り中」と表示が変わります。背景も緑色に変わります。
グラフボタンも見守り開始前は空白のボタンだったのが、見守り開始すると「グラフ表示」と表記されます。

【グラフ画面】


グラフを表示しています
離床センサー番号
部屋番号
名前
性別
年齢
2
102
東海花子
女性
85
脈拍参考値
離着床
見守り対象
グラフ表示
ログ表示
見守り中
グラフ表示
ログ表示
グラフ表示中
グラフ表示中
ログ表示
画面サイズ(×)
0.75
切断
終了
現在値
下限値(%)
43712
47616
体動波
33648
34032
平均化時間(秒)
呼吸波
44864
42688
離着床判定フラグ
1
呼吸参考値
21
脈拍参考値
86
離着床
着床
設定値書込
初期化
時間(秒)
57
59
62
64
67
69
グラフ表示は1人ずつになります。同時に複数はできません。
終了は、切断ー終了を押してください。

【スマホ画面】



固定IPアドレス、ID、パスワードを入力。

スマホ画面は「起動する」をタップします。

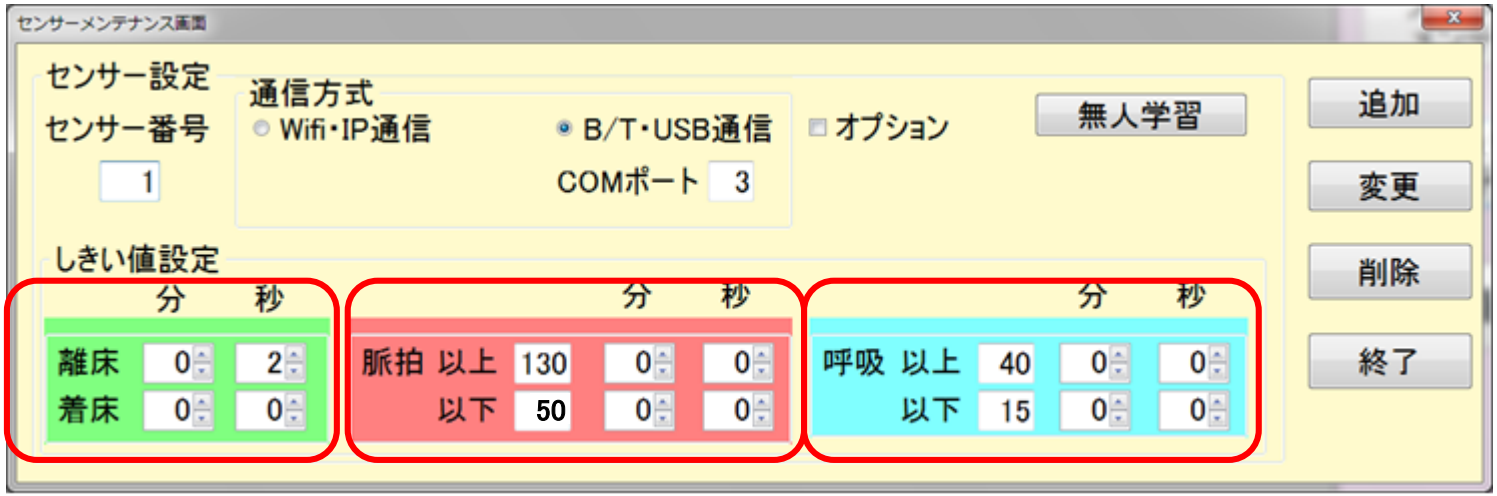
ミマモリ開始をクリック。

見守り中は背景が黄緑に変わります。

グラフは1名のみ見ることができます。
グラフボタンをタップし、終わるときは戻るをタップ。

■しきい値の設定

センサーごとに、しきい値の上限と下限が設定できます。（センサーはひとり一台必要です）



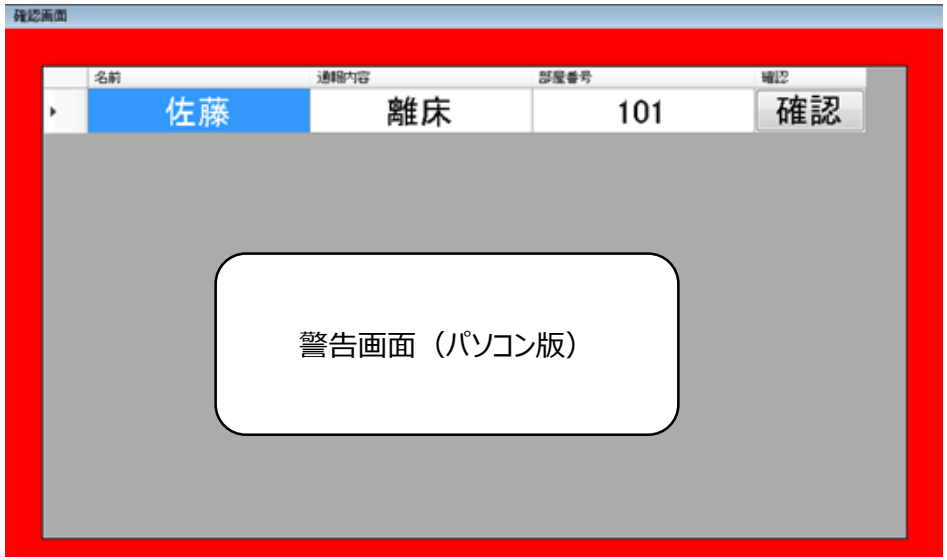
①　②　③

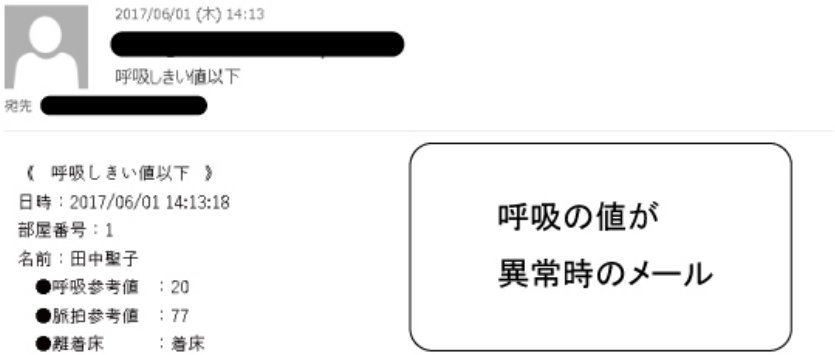
①離床時・着床復帰時の発報までの時間を設定

②脈拍のしきい値（上限・下限）と発報までの時間を設定

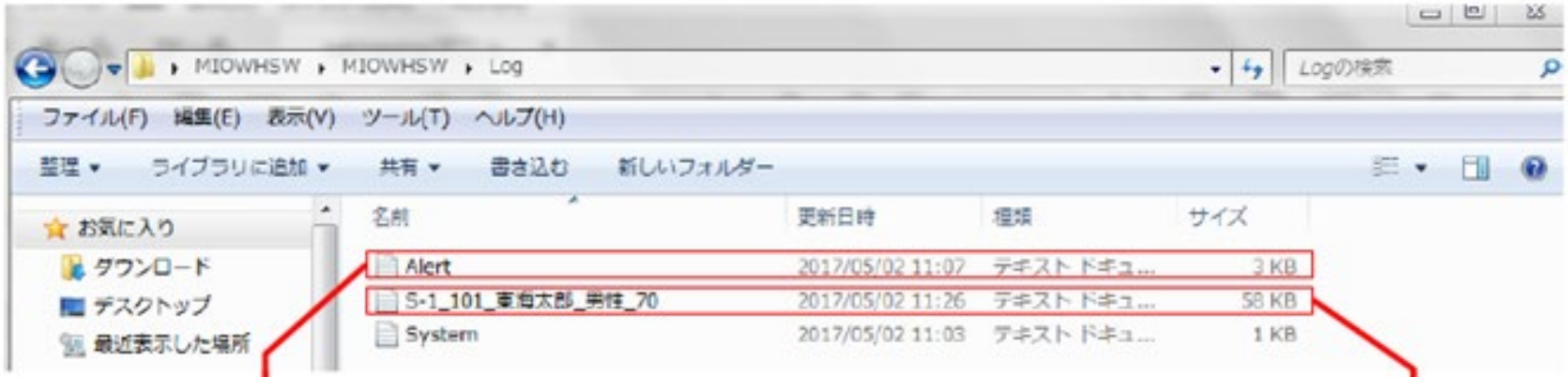
③呼吸数のしきい値（上限・下限）と発報までの時間を設定

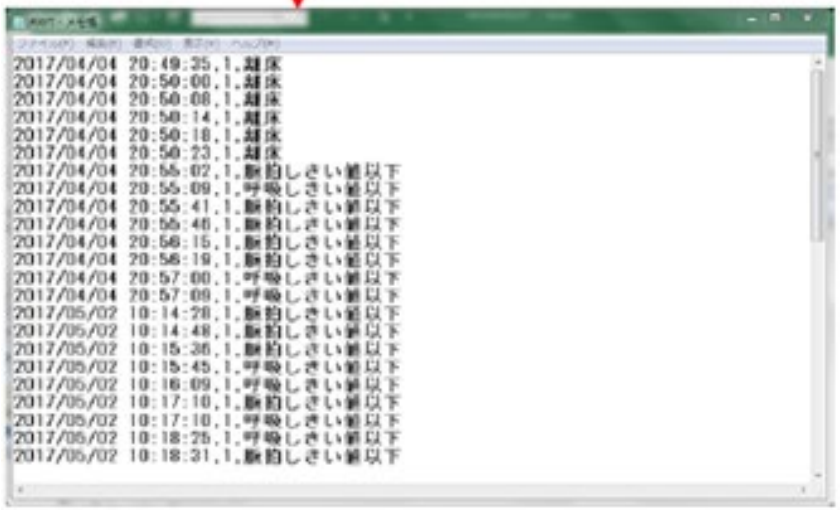
■異常を検知したら、即見守り画面で警告・アラーム音・メールを発信し、お知らせします。

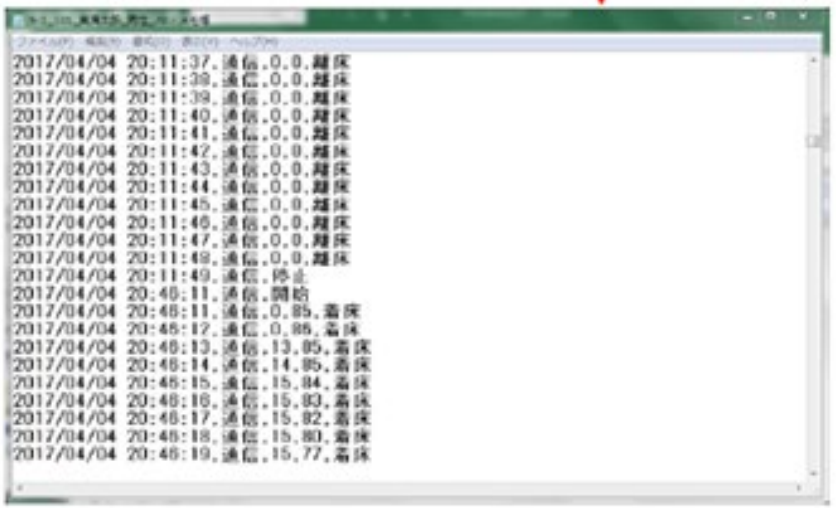




■異常時のログは、個人別、種類別にログフォルダに保存されます。また、過去ログのグラフも描画できます。
詳細はマニュアルをご覧ください。

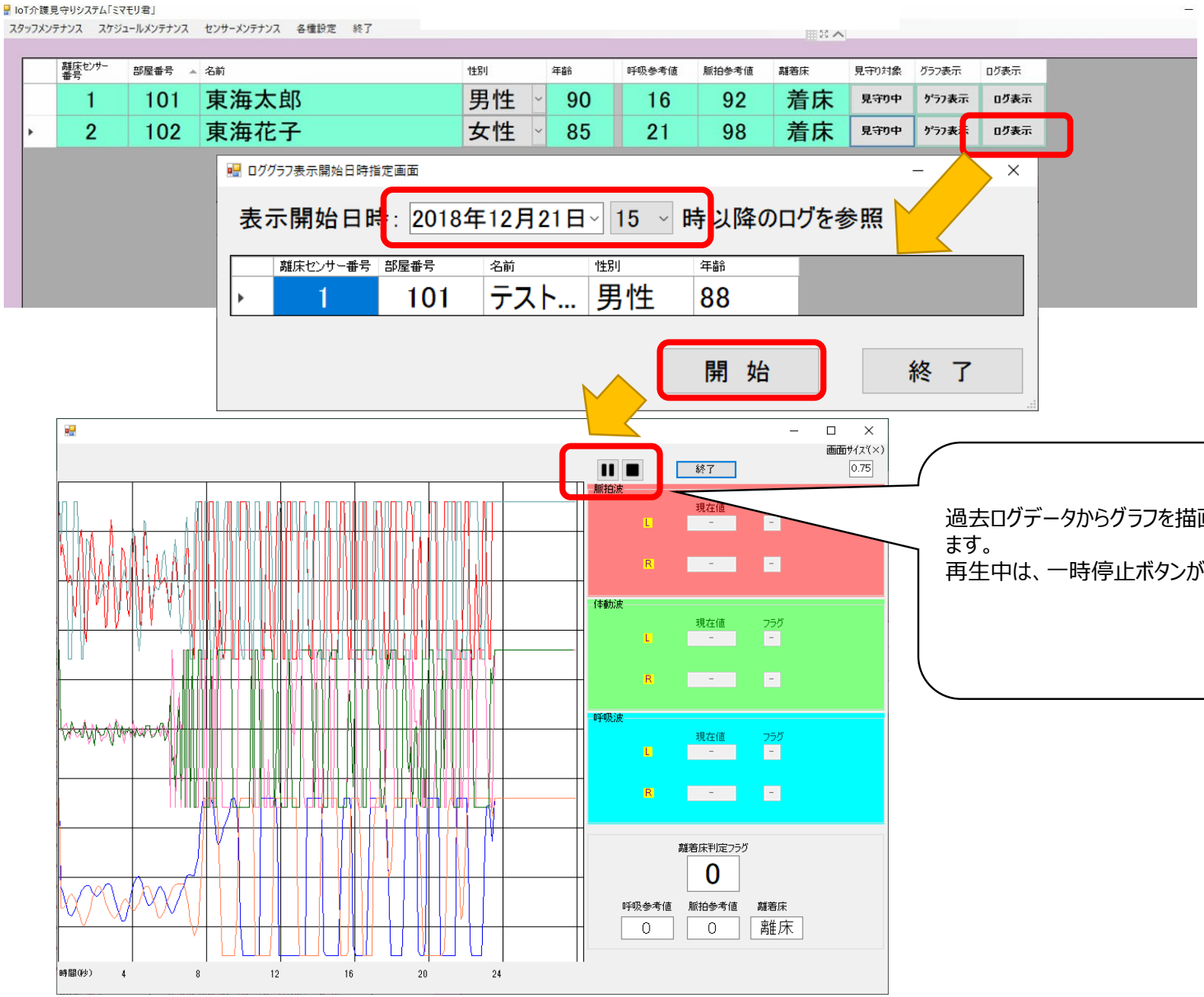






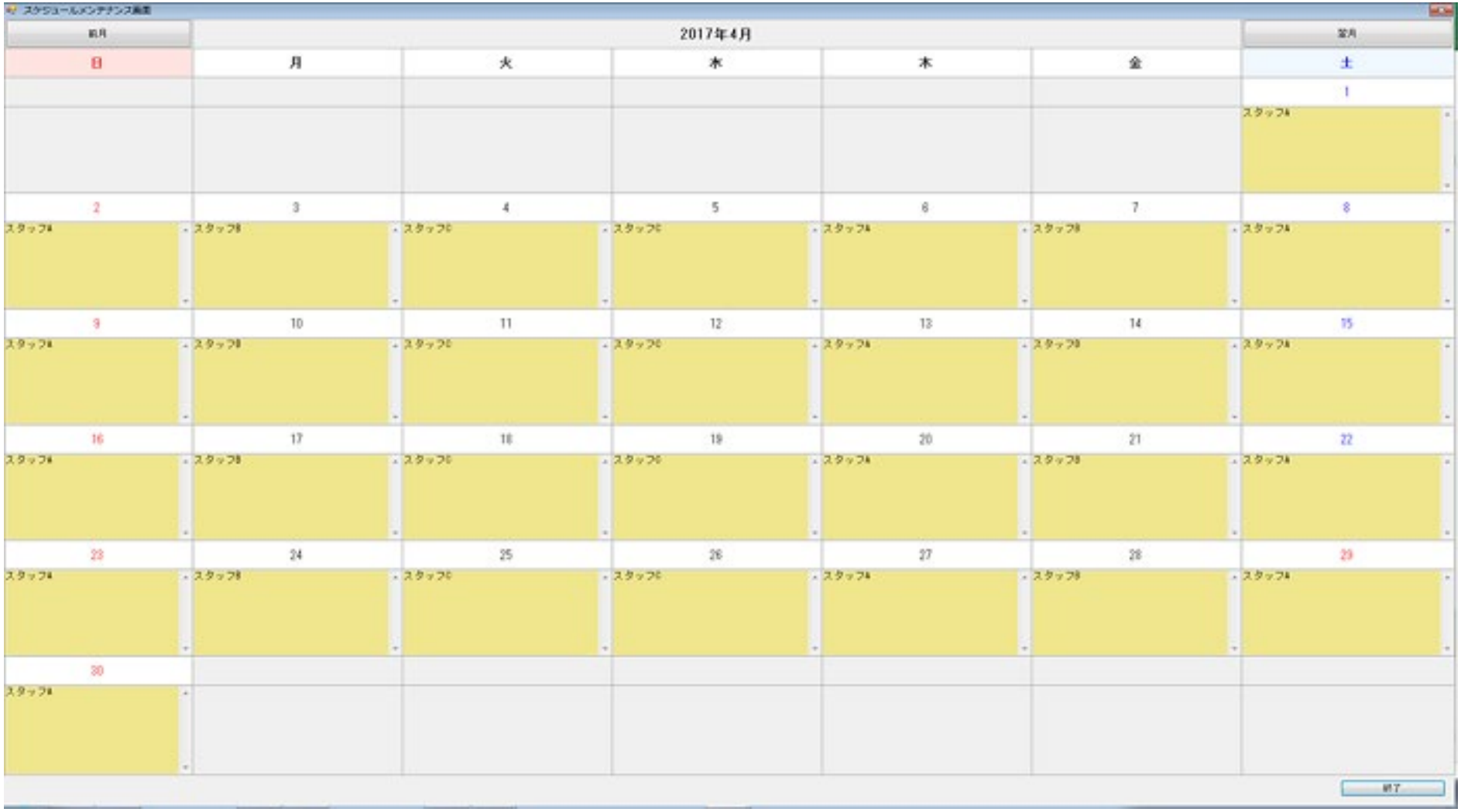
・離床
・脈しきい値以下
・呼吸しきい値以下

・みまもりの開始
・みまもりの停止
・離床
・着床



過去ログデータからグラフを描画再生できます。
再生中は、一時停止ボタンが出てきます。

■スケジュールメンテナンス画面で、月・週・日単位で細かくスタッフのシフト設定が可能です。
スケジュールに登録されているスタッフ宛にメールが発信されます。



■バイタルセンサーは接続方法に応じて３タイプ

1. USBケーブル
   USB接続を行うことにより、離床センサー→端末間で高速な情報転送が可能です。高速なデータ送信を行うことにより
   より細かいデータを取得することができます。既存の監視システムをお持ちの方にも最適です。

2. Wi-Fi
   無線ＬＡＮルータ経由で既存のネットワーク環境に接続し、複数台の同時接続が可能です。

3. Ｂluetooth
   SPPプロファイルが使用できるWindowsPCやAndroidタブレット・スマートフォンに接続可能。

◆バイタルセンサ設置例

ルームセンサは天井付近に
設置します。個室向け

大人数の部屋には
ベッドセンサが適しています。
ベッドの下に設置します。

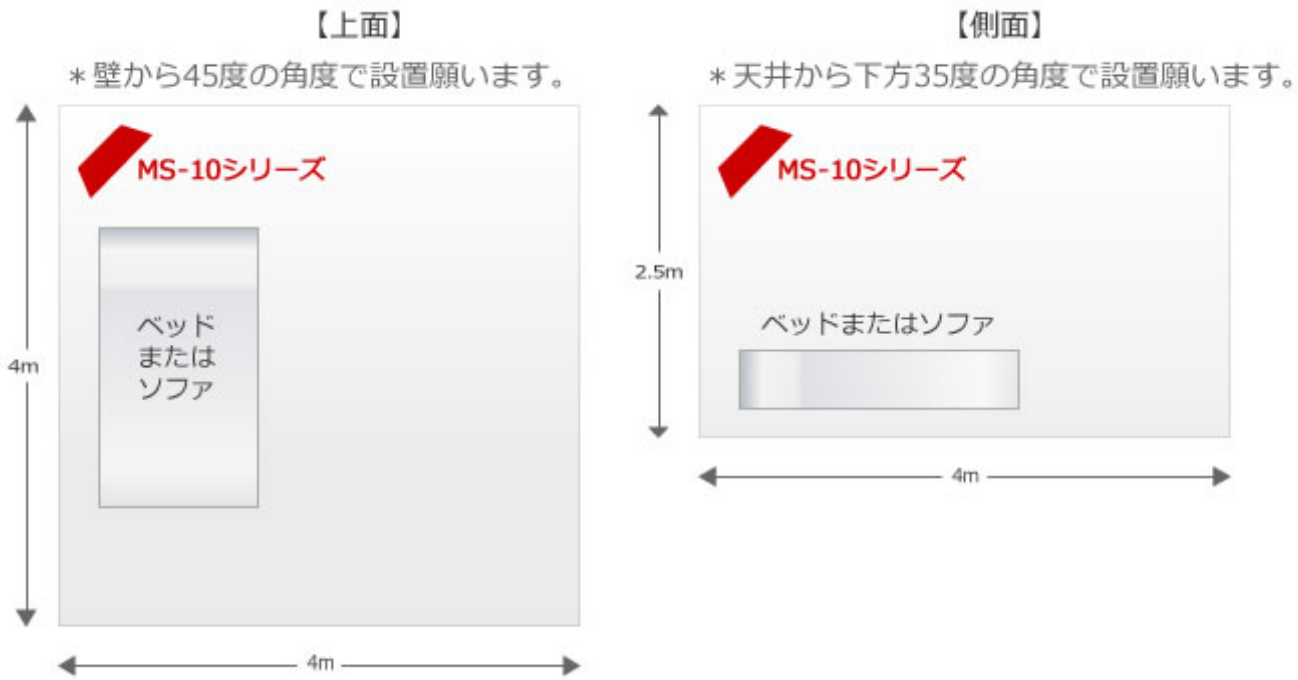
バイタルセンサ（ルームタイプ） 取付例

バイタルセンサ
（ルームタイプ）

このように設置
してください。

寝室の、ベッド上の天井付近に設置してください。

※バイタルセンサ（ルームタイプ）の設置位置

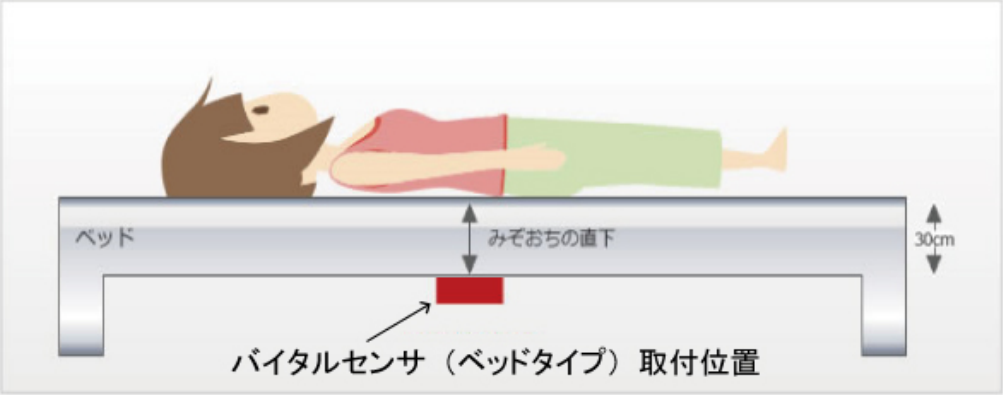


バイタルセンサ（ベッドタイプ） 取付例

バイタルセンサ
（ベッドタイプ）

このように設置
してください。

ベッド下の、みぞおちの直下に当たる位置に設置してください。



■非接触バイタルセンサーとは？

非接触バイタルセンサーとはドップラーセンサーを応用したセンサーです。ドップラーセンサーとは1940年頃開発されたセンサーで、戦場において障害物の先で動き回る敵の兵士を発見する為に開発されたセンサーです。因みに金属板とセメントと水以外は透過します。

ドップラー効果とは学校で習ったと思いますが、町で救急車が近づいてくるとサイレンの音が高くなり、離れてゆくとサイレンの音が低くなる現象です。24GH z のマイクロ波を人体に照射し、その反射波との差でセンシングするもので、その中の体動データ、脈データ（脈流 データ）、呼吸データをフィルタリングして抽出します。 このセンサーは、弊社の周波数解析技術と搭載するDSP（マイコンの一種）の発達により実現しました。

24GHzの電波を人体に照射とちょっと怖いことを書いてしまいましたが、安全性でも問題ありません。無線LAN、携帯電話等で使われている0.8GHz～2.4GHzの電波は人間の体内に侵入しますが、出力が微弱な為安全です。しかしより周波数の高い24GHzの電波は人間の体表で反射し体内には侵入出来ない為、より安全です。また24GH z 帯は免許制度がありますが国が認可すれば特定小電力無線と言うカテゴリーで民間で使用できる周波数です。

また皆さんがいつも利用されている携帯電話、スマホ、PHSでは800MH z ～2GH z 位の電波、無線LANは 2.4GH z の電波を使っていますが、携帯電話で200mW～800mWの出力、PHSでも80mWの出力です。PHSはその出力の小ささで病院のナースコールシステムの標準になっていますが、この非接触バイタル感知セ ンサーの出力は3mW以下とPHSよりも弱く、人体にほとんど影響のない製品です。

24GHzのマイクロ波を使ったドップラーセンサーを利用しており、金属板、セメント、水以外は透過して感知します。よって衣類、寝具、マット等を透過して、直接体表の動きを拾ってバイタル（脈、呼吸）を感知します（呼吸=みぞおちの膨らみ、ひっこみ、脈=体表を流れる静脈流）。

弊社が採用している非接触バイタルセンサーは、先駆者としてすでに6年間の実績があります。特に群馬県のあるホスピス様では入居者様の24時間の安否確認用センサー（脈、呼吸の安否確認）としてノートラブルで4年間稼働し続けています。またカメラの代わりの活動量センサーとして、某大手運営会社様のサービス高齢者住宅約40ケ所以上で、居室の安否確認、睡眠の質の見守り（睡眠センサー）に役立っています。

24GHz、出力約3mWのマイクロ波を利用していますが、10GHz以上のマイクロ波は体内に入らず、体表で反射します。よってペースメーカー等に影響はありません。

脈無し、呼吸無し、一定期間体動無し（床ずれ）の場合、センサー内部でそれを判定し緊急通報システム経由で通報できます。

圧力タイプセンサーの様にマットに敷くタイプのセンサーではありません。

圧力タイプのマットセンサー（バイタルセンサー）ではありませんので、体重の重い軽いによる誤作動はありません。寝返りによる誤作動もありません。

マットタイプのバイタルセンサーの様な自身の材質の経年変化による誤作動はありません（例えばラバーのヘタリによる影響等）。よってメンテナンスフリーです。

電波式センサーなので圧力タイプのセンサーに比べ構造が単純でコストが安く済みます。

自動でポンピングするエアーマットでも誤動作がありません。

弊社のセンサーは寝具を透過して直接体表の動きを感知しますので、寝返りが安定して取れます。吸い上げたデータを解析すれば睡眠センサーとして睡眠の質の分析もできます。防水ではありませんが、金属板、セメント、水以外は透過しますので、センサーをラップで包むか、ビニールの袋にいれてご使用下さい。

◆ルームセンサ仕様

センサー	24GHz帯マイクロ波ドップラー方式センサを1個使用
中心周波数	typ.24.125(GHz)
最大検出距離	2.5m
アンテナ	8素子 x2、送受分離型平面アンテナ
電源（外部より供給）	DC Jack接続ケーブル付
電源電圧	5(V)±10%
消費電流	typ.180(mA)
外形	W=133.5mm、H=121.2mm、D=26mm（概略）
外部インターフェース	型番MS-101 Bluetooth 型番MS-104 USBケーブル 型番MS-106 WiFi接続
重量	164 g
Bluetooth	使用Profile:Sirial Port Profile
検出感度調整用ボリューム	検出感度調整用スイッチを内臓。(-)ドライバーで調整
設置場所	部屋の天井
その他特記事項	電源投入後、動作が安定するまでに約30秒間必要です。
動作入力電圧範囲	90Vac – 264Vac
標準入力電圧範囲	100Vac – 240Vac
周波数	50/60Hz
出力電圧	4.75V≦Vout≦5.25V
無負荷時の出力電圧	4.75V≦Vout≦5.5V
定格（最大）出力電流	1000mA

◆ベッドセンサ仕様

センサー	24GHz帯マイクロ波ドップラー方式センサを２個使用
中心周波数	typ.24.125(GHz)
最大検出距離	1.3m
アンテナ	8素子 x2、送受分離型平面アンテナ
電源（外部より供給）	DC Jack接続ケーブル付
電源電圧	5(V)±10%
消費電流	typ.220(mA)
外形	W=340mm、H=64mm、D=18mm
外部インターフェース	型番LS-101B Bluetooth 型番LS-104B USBケーブル 型番LS-106B WiFi接続
重量	508 g （本体424 g ＋ACアダプタ84 g ）
Bluetooth	使用Profile:Sirial Port Profile
検出感度調整用ボリューム	検出感度調整用スイッチを内臓。(-)ドライバーで調整
設置場所	ベッドマットおよびマットレスの下(マットの厚さは10Cm以上30Cm以下)
その他特記事項	電源投入後、動作が安定するまでに約30秒間必要です。
動作入力電圧範囲	90Vac – 264Vac
標準入力電圧範囲	100Vac – 240Vac
周波数	50/60Hz
出力電圧	4.75V≦Vout≦5.25V
無負荷時の出力電圧	4.75V≦Vout≦5.5V
定格（最大）出力電流	1000mA