

高齢者等見守り用レーダライト ご提案



株式会社中央コリドー
株式会社CQ-Sネット

1. 現状の見守りシステム

現行の見守りシステム

- 電気、水道、ガス、トイレ等の使用状況で安否を判断する方式



- 赤外線センサーや、身につけた発信機等で安否を判断する方式



- 赤外線カメラ、映像カメラで行動をモニターする方式



課題

× 判断するのに時間を要する！

× 他のもの感知し、誤報となる場合も有り！

× 身につけていないと情報が上がらない！

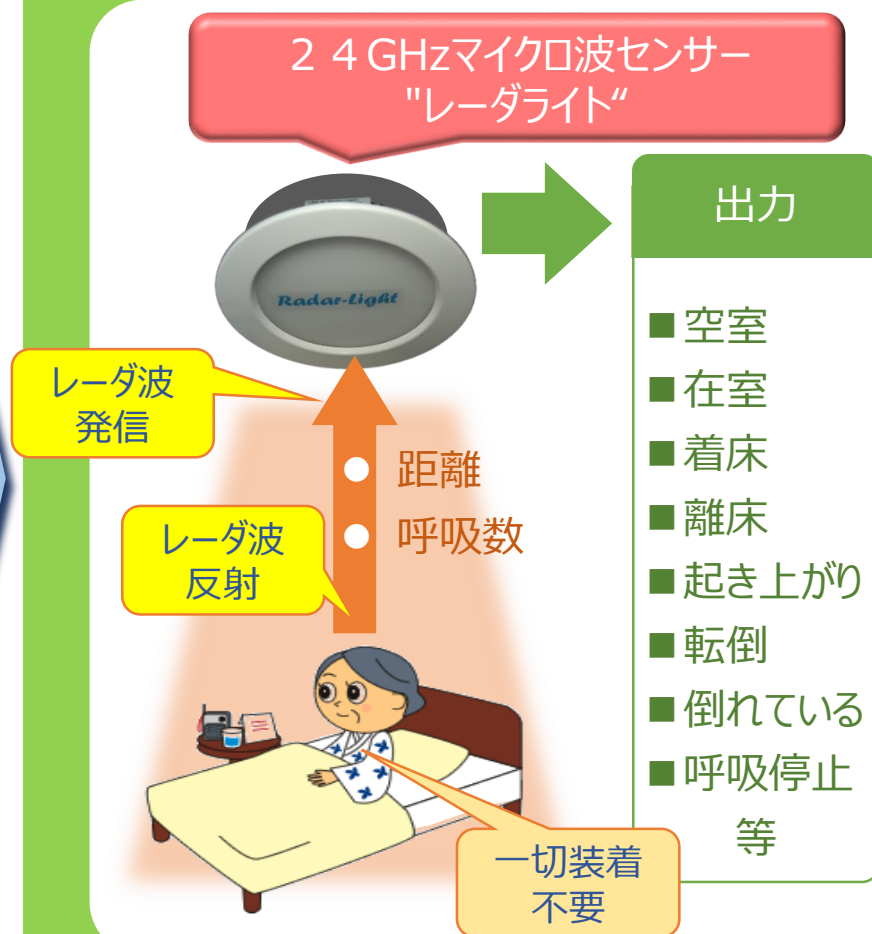
× プライバシー上嫌がられる！

2. 解決の要件とこれを実現した装置

解決の要件

- ◎ 状態がスピーディーに把握できること
- ◎ 身につけなくても情報が得られること
- ◎ プライバシーが守られること
- ◎ 誤報が少なくなること

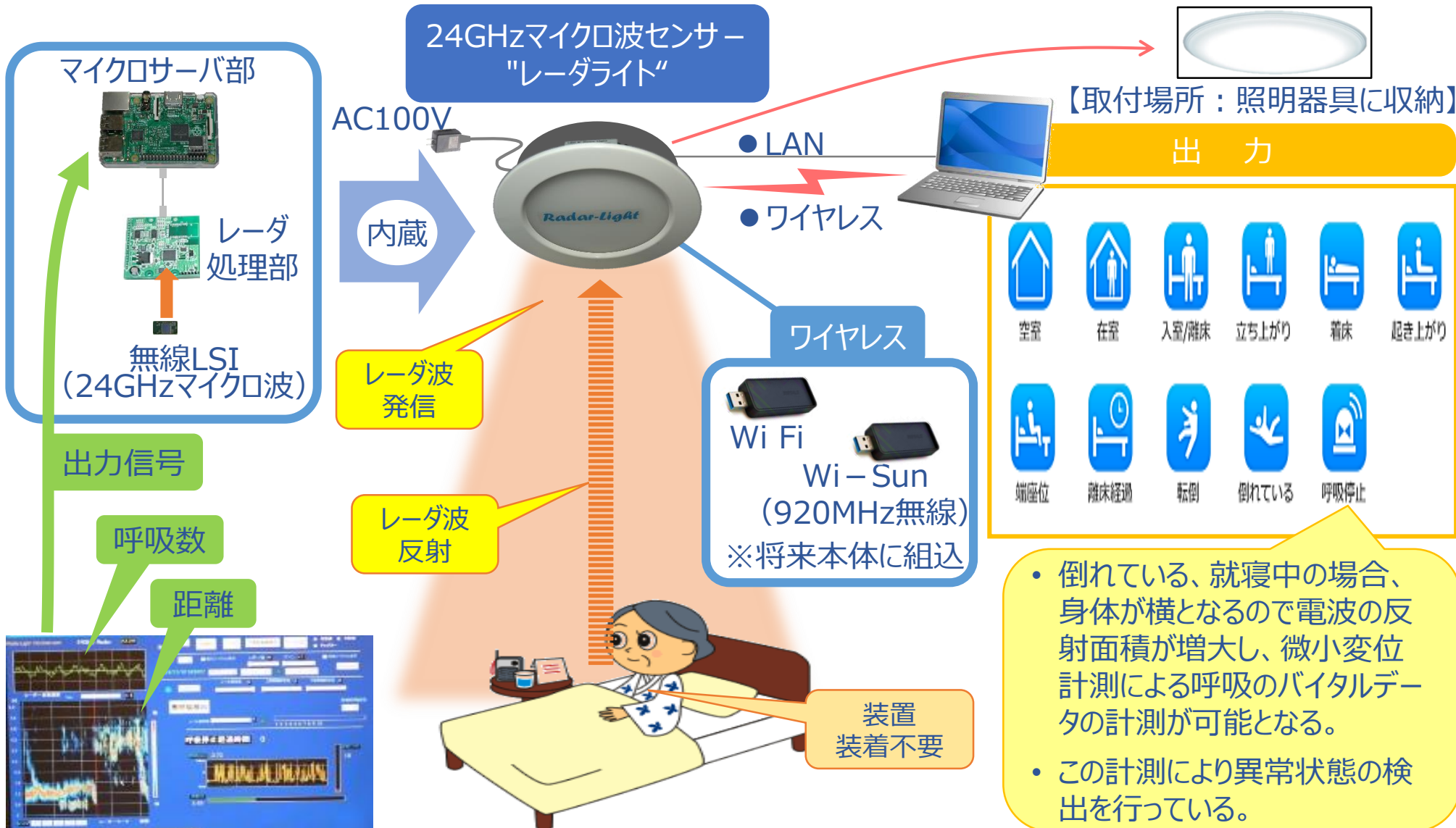
実現した装置



3. 本装置の概要

概要

本装置は、衣服や布団を透過して、非接触のレーダ機能で人体までの距離や、人体表面に現れる呼吸動、脈拍動を計測し、その人の動態や、転倒やしゃがみこみ、呼吸停止等の異常を捉えることができる。



- 倒れている、就寝中の場合、身体が横となるので電波の反射面積が増大し、微小変位計測による呼吸のバイタルデータの計測が可能となる。
- この計測により異常状態の検出を行っている。

4. 本装置の仕様・機能

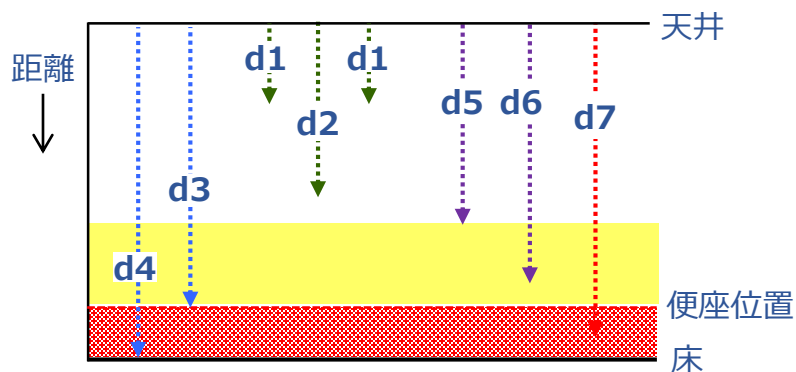
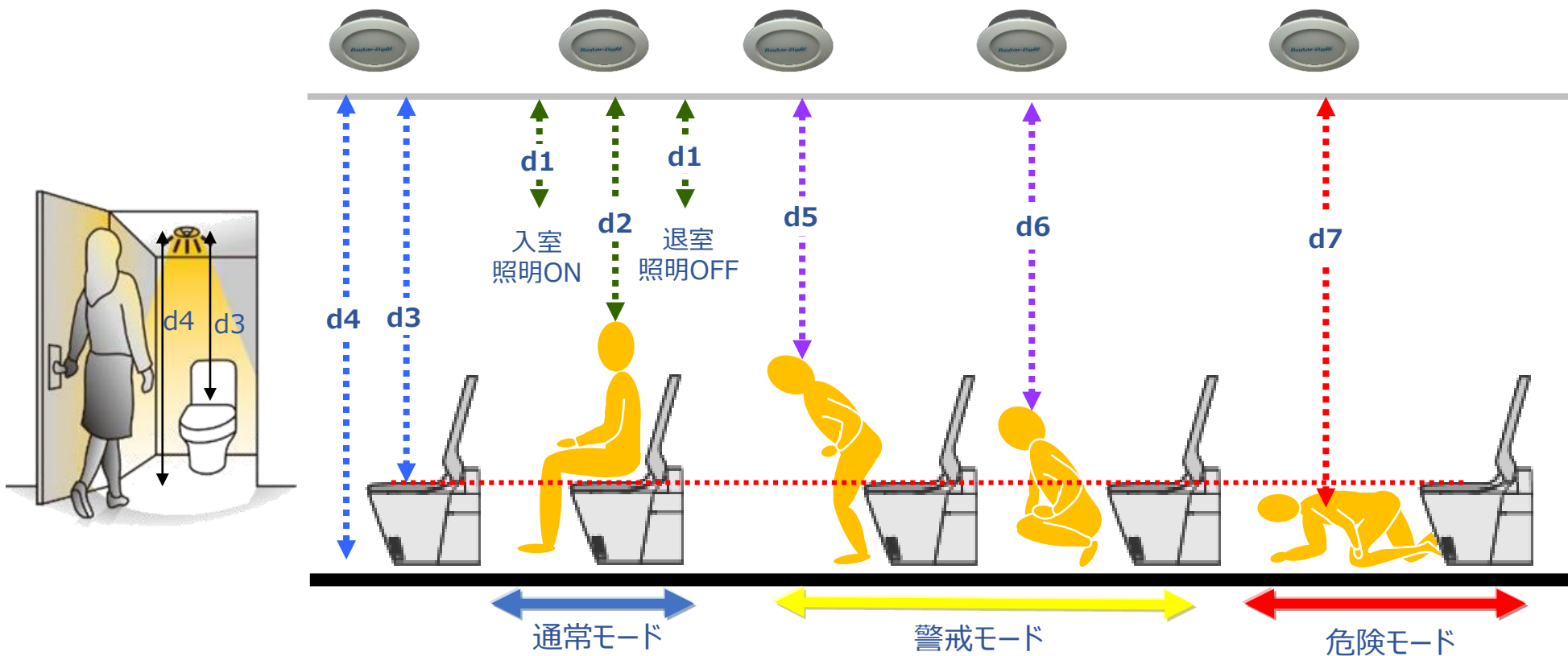
仕様

① 周波数	2.4GHz帯
② 占有周波数帯幅	200MHz
③ 送信出力	EIRP（等価等方輻射電力） +1 dBm
④ 方式	合成波（定在波+FMCW）にて検出（複数人検出可能）
⑤ 検出範囲	角度160度 数m
⑥ 出力情報	体動判断情報
⑦ 出力ネットワーク	Wi-Sun（920MHz無線）又はWiFi
⑧ 電源	AC100V
⑨ レーダ用LSI	株式会社ソシオネクストにて製作中

機能

① 生体情報の検知	<ul style="list-style-type: none">● 立っている、座っている、倒れた、横になっている等は、レーダ波が反射して戻ってくる時間により距離を計算し、これにより動態を検知している。● 倒れた時や、就寝中には、身体が横になるので、電波の反射面積が増大し、微小変位計測による呼吸等のバイタルデータの計測も可能となり、前述の距離に加えて動態を検知している。
② 出力情報	<ul style="list-style-type: none">● 空室、在室、着床、離床、起き上がり、端座位、離床経過、転倒、倒れている、呼吸停止等

5. トイレの場合の検出方法



- d4 = 床面までの距離
- d3 = 便座までの距離
- d2 = 便座に座った時の頭までの距離
- d5 = かがみ込んだ時の頭までの距離
- d6 = 転げ落ちた時の頭までの距離
- d7 = 便座面以下



6. 電波レーダ(センサー)の比較

本装置					
	周波数変調連続波レーダ (F M C Wレーダ)		CWレーダ	位相変調レーダ	パルスレーダ
仕様 用途	合成波 = 定在波 + F M C W	送受分離型	ドップラーレーダ スピードガン 速度取締りレーダ	F S K 2 周波 C W P M / C W	気象レーダ 航空機レーダ 船舶レーダ
概要	発信電波の周波数を 周期的に変化させて間 断なく送信し続けるレー ダ	同左	間断のない連続波を送 信電波に使用するレー ダ	発射電波の位相を周 期的に変化させて位相 差を検出するレーダ	アンテナから電波をある 方向に向け収束させて 極短時間だけ発射し、 電波をアンテナから発射 した瞬間から反射した 電波を再びアンテナで 受信した時間を計測し 距離を計測
距離計測	○	○	×	○	○遠距離向
速度計測	○	○	○	○	○
複数物体	○	○	×	×	○
呼吸、脈拍	○	○	○	○	×
至近距離	○	×	○	○	×
状態検出	○	○	△	×	×
転倒検出	○	○	×	×	×
凍結検出	○	○	×	×	○
動体・静止 物体識別	○	○	×	○	○

7. 他センサーとの比較

- 耐環境性に優れているので、多くの場所で使用可能（温度、明るさ等）
- モニタ対象物までの距離と移動速度の計測も可能

センサ方式	本装置	超音波センサ	赤外線センサ (サーモパイル)	カメラセンサ(RGB, RGB-IR)
特長	・耐環境性、設置性	・静止物の検知、測距	・信号処理不要、安価	・高度な人検知、動き検知
耐環境性 (暗所、高温、狭所)	○	△ ・狭い空間、風が強い空間 ・騒音で誤動作 ・防水気密化で感度低下	△ ・体表温度近辺計測不可 (風呂場) ・防寒服等には反応低下 ・霧、粉塵等に弱い	△ ・暗所での計測が困難 高湿度も不可 ・湯気、霧、粉塵に弱い
動き検知	○ ・接近・遠ざかる検知可能	×	○	○ ・動き検知ソフトで可能
汚れ	○	△	△	×
透過不可	・水、金属、コンクリート等	・紛体の多い空間	・固体物	・不透明な物体
不感物	・電波吸収体	・音波吸収体	・黒色物（赤外線吸収）	・特になし
呼吸検知	○	△ ・布団、衣服透過不可	×	△ ・カメラの真正面へ向いた 場合のみ可能 ・色の変化で検出
実装性	○	△ ・振動子の露出が必要	△ ・センサ部の露出が必要	×

8. 本装置使用したソリューション例

概要

介護が必要な人や、独居老人などをレーダライトのネットワークを利用し、介護業者などで常時見守り、緊急事態が発生した場合には、緊急で駆けつけたり、家族に連絡し、対応できるようにするシステムです。

