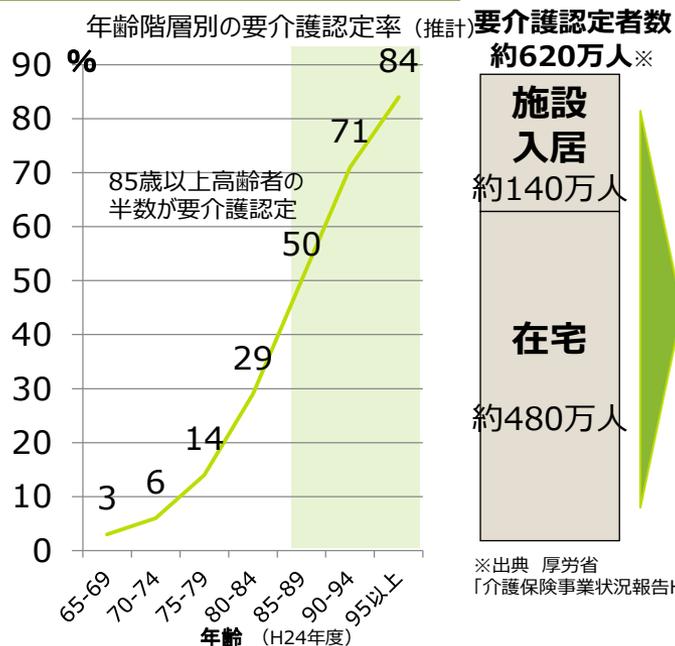


# IoT/AI技術を活用した スマートエイジングケアの 取組み

パナソニック（株）  
ビジネスイノベーション本部

- 世界に先例のない少子高齢化社会を迎え、**健康寿命延伸**による社会保障制度の存続が喫緊課題
- 地域包括ケアシステムの実現にむけ、高齢者介護の**抜本的な生産性向上**が不可欠
- パナソニックは“**自立支援による高齢者のいきいきした姿**”へむけ次世代介護と高齢者の暮らしを提案

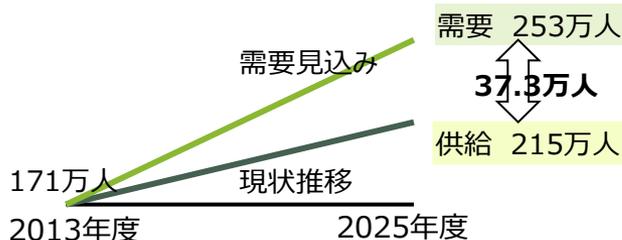
## ■ 要介護高齢者の増加



### 医療介護の方向性

- ① **健康寿命の延伸 (フレイル予防)**
- ② **自立支援・重度化防止の推進**

## ■ 介護人材不足の深刻化



出典 厚労省「介護人材確保の総合的・計画的な推進」

### 介護サービスの生産性向上

**Panasonic**

家電製品  
センサーデバイス

デジタルネットワーク技術  
IoT機器・デバイス  
データ分析・AI技術



住宅設備、家づくり

空間設計  
施工ノウハウ



介護サービス事業

ニーズ把握と  
実証の場



次世代の介護と  
高齢者の暮らしを提案

## パナソニック株式会社

<イノベーション推進部門>

ビジネスイノベーション本部



IoT機器でのデータ収集  
AIを活用したデータ分析が強み

スマートエイジングケアプロジェクト

高齢者向けサービス事業開発

<カンパニー>

アプライアンス社 (AP)

家電 (デジタルAV・白物・美容・健康) 空調関連、ゴールドチェーン等



エコソリューションズ社 (ES)

照明や配線器具、電設資材、住宅設備・建材、空調機器など



コネクティッドソリューションズ社 (CNS)

映像、音響、モビリティ、生産設備などを中心としたソリューション事業



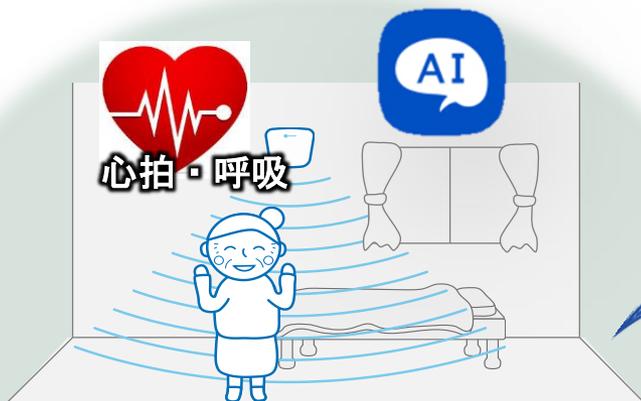
オートモーティブ & インダストリアル  
システムズ社 (AIS)

車載関連機器、一次・二次電池、デバイス、電子材料、モータなど



パナソニック  
エイジフリー  
株式会社

高齢者・介護事業  
1998年設立



## 見えなかった 情報をセンシング



## AI技術を使って 情報を利活用

### PanasonicのD N



### 新しいPanasonic



### AI技術の伸張



世界最高レベルのAI技術

### 現場で共創する



Panasonicコア技術とAI技術の融合で、見えなかった情報を  
センシング&利活用することで、“よりよい暮らし/社会”を実現してまいります

# 施設向けサービス事業

## 2016年度より事業開始、現在約1,300室にみまもり機器を設置、介護現場にて運用中



**Panasonic**  
BUSINESS

おばあちゃんのこと、  
スタッフさんもエアコンも  
みまもっているんですね。

横浜国立大学 理工学部  
横瀬 結友さん

大学では情報科学を専攻。九歳のおじいちゃん、  
おばあちゃんに福祉の会の会長が務まり、  
■は、環境制御に役立つ化学反応を発見すること。



巡回では気づきにくいことも、  
センサーなら一目瞭然です。

パナソニック スマートケア担当  
山岡 勝

技術者として光ディスクの開発や家電のIoT化を担当。  
その知見を活かして「エアコンみまもりサービス」  
を開発、プロジェクトリーダーを務める。

### エアコンが、お年寄りを「みまもり」はじめた。

日本は、人口の4分の1が65歳以上の「超高齢社会」。サービス付き高齢者向け住宅の需要が高まる一方、入居者の健康管理や、ケアの質の向上が課題となっています。横浜国立大学の横瀬さんが訪れたのは、最新設備が充実した「ココファン藤沢SST」。そこではパナソニックが、エアコンのIoT化による新しいサービスを始めていました。



高精度ルームセンサー  
電波センサーで人の微細な動きを感知

#### 体調不良の兆しを、見逃さないために。

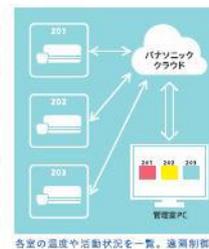
熱中症やヒートショック、睡眠・生活リズムの乱れ、これらを未然に防ぎ一人ひとりに合わせたケアを行うためには、きめ細かな巡回が不可欠です。しかしプライバシーの問題や、スタッフの目が行き届かない場合もあります。そこで、ココファン藤沢SSTを導入したのが、入居者と室内の状況をモニターできる「エアコンみまもりサービス」です。

#### 入居者の健康もプライバシーも守りたい。

「エアコンみまもりサービス」は、温度・湿度センサーと高精度ルームセンサーによって室温だけでなく入居者の生活リズムや睡眠状態までモニタリング。活動状況が一目で分かるほか、異常があった際にはスタッフのPHSへの通知や、遠隔での操作も可能に、その一方で、カメラを使用するシステムではないため、プライバシーも守られます。

#### 効率化で、一人ひとりに向き合うケアを実現。

管理室から各室の状況を確認できるので、スタッフが巡回にかかる時間を減らし入居者との会話など、じっくり触れ合うための時間を増やすことができます。またクラウドのデータにより、一人ひとりに合わせた質の高いケアプラン作成をサポート。パナソニックは先進の情報通信技術で、超高齢社会の現場に寄り添いつづけます。



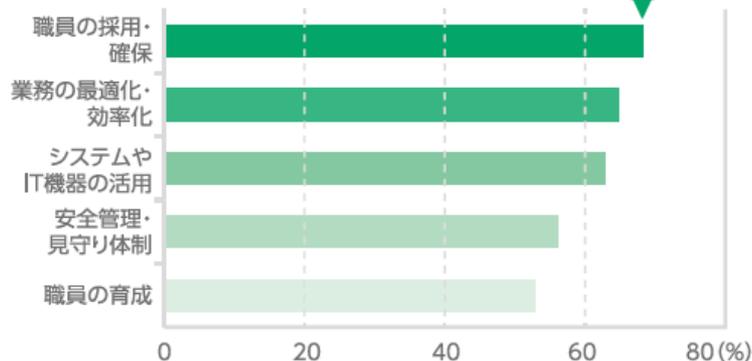
各室の温度や活動状況を一覧。遠隔制御も

オドロキで、よりよい明日へ。みまもりエアコンソリューション

## 施設長からみた課題

職員の人材確保が何より大事  
ケアの質が低下すれば、  
さらに悪循環

### ●施設の経営課題(特養)



- 職員の人材不足が深刻、新人に知識を伝えられる職員がいない
- 十分な配置ができないままケア、安全管理に努めている

出典:「2018年版特別養護老人ホームにおける介護IoT見守り機器システムのニーズ把握調査(株シード・プランニング)より作成

## 現場職員からみた課題

### 職員が少ない夜間業務が負担

- 夜間の職員配置は少なく、見守り体制は脆弱  
基準内[職員1対入居者3]施設でも、夜間帯は1対20

一人で多くの  
高齢者を担当

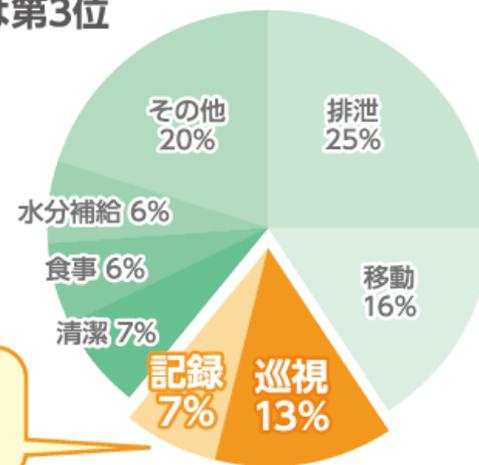


ナースコールによる  
頻回な呼出



- 事故予防・異変把握のため人海戦術で対応  
「巡視」の業務量は第3位

### 介護職員の 従事時間割合 (夜勤)



「巡視」と「記録」で  
2割

出典:「将来の介護需要に即した介護サービス研究会」  
(経済産業省)より作成



## データ収集



入居者様の居室

## データ活用

### 1. 現場職員の視点



### 2. ケアマネジャーの視点



### 3. 施設長の視点



## データ活用

### 1. 現場職員の視点

# 空調管理

- 全部屋の室温を事務所で把握、エアコンの遠隔操作が可能
- 高温/低温アラートで、居室の環境による体調悪化や事故を回避できる

#### 現状

居室を回ってリモコン操作



居室の室温管理に  
手間がかかっている

#### 「みまもり安心サービス」導入後

エアコンで情報を収集

事務室で室温を確認、遠隔操作  
異常時は、ナースコールに通知



24時間365日  
情報収集

熱中症の心配は、  
ないですね



全部屋の状況を  
一目で把握

睡眠を妨げずに  
設定できて便利



パソコンから  
遠隔操作が可能



## データ活用 1. 現場職員の視点

各部屋の状況を、優先順位で表示  
高 ← 緊急度 → 低  
**赤** **黄** **緑**

Room No.	Temp / Humidity	Mode	Priority
211	28°C / 52%	暖房 28°C	High (Red)
215	25°C / 55%	除湿 26°C	High (Red)
108	24°C / 61%	送風 26°C	High (Red)
102	21°C / 62%	エアコンOFF	Medium (Yellow)
209	25°C / 59%	冷房 26°C	Medium (Yellow)
106	27°C / 52%	冷房 28°C	Low (Green)
107	29°C / 56%	暖房 24°C	Low (Green)
109	26°C / 55%	除湿 26°C	Low (Green)
110	24°C / 60%	冷房 26°C	Low (Green)
111	24°C / 52%	除湿 26°C	Low (Green)
112	21°C / 52%	冷房 28°C	Low (Green)
201	24°C / 55%	自動 26°C	Low (Green)
203	24°C / 54%	OFF(手元優先)	Low (Green)
203	26°C / 52%	冷房 24°C	Low (Green)
204	28°C / 60%	?	Low (Green)
208	28°C / 68%	送風 28°C	Low (Green)
210	28°C / 54%	冷房 25°C	Low (Green)
212	21°C / 55%	自動 21°C	Low (Green)
213	22°C / 55%	除湿 26°C	Low (Green)
216	23°C / 58%	OFF(エラー)	Low (Green)
217	24°C / 59%	自動 24°C	Low (Green)
113	26°C / 46%	エアコンOFF	Low (Green)
205	34°C / 51%	除湿 26°C	Low (Green)
206	28°C / 46%	エアコンOFF	Low (Green)
207	---	---	Low (Green)
214	---	---	Low (Green)

107  
29°C / 56%  
暖房 24°C

「赤」の内容は  
ナースコールへ  
通知されます



“夏に暖房”等  
誤設定を発見  
パソコンから  
変更が可能

※エアコンのモデルによっては、「湿度」の把握・制御はできません。



# データ活用

## 1. 現場職員の視点

### 安否確認

- ・訪室しなくても、センサーがご利用者様の状況を把握し、事務室から状況を確認できます（主に夜勤時の活用が有効）

#### 現状

巡視による部分的な安否確認



訪室による安否確認が睡眠の妨害になっていることも..

#### 「みまもり安心サービス」導入後

センサーで情報を収集

事務室で安否を確認、異変時はナースコールに通知



24時間365日  
情報収集

皆さん、異変はなさそうですね



全部屋の状況を  
一目で把握

101号室  
お部屋から出られた  
ようだわ

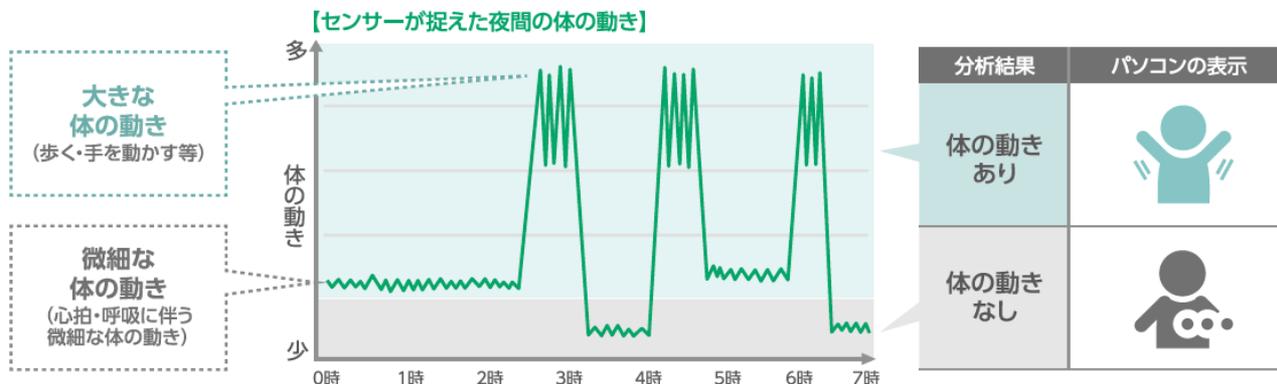


異変時は、通知をうけ  
訪室して確認



# 電波センサーの仕組み

・センサーが捉えるバイタルサインを分析し、安否状況として表示



※バイタルサインとは・・・  
心拍・呼吸に伴う  
微細な体の動き

・パソコン表示から安否状況を判断、異変時はナースコールに通知を受け、訪室



(例) 104号室の状況

パソコンの表示	想定される状況
 体の動きあり	ベッド上及びベッド付近で覚醒中 ベッド上で睡眠中
 体の動きなし	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <b>全介助の方</b>                          ・異変の発生※                     </div> <p>※ 異変の発生とは… 心拍・呼吸に伴う 微細な体の動きの 検知がないこと</p> <hr/> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <b>歩行自立の方</b>                          ・ベッド付近から離れた                          ・異変の発生※                     </div>



※注意  
・センサー検知は、  
複数人やペット等が  
いる場合は使用でき  
ません。  
・センサーの設置状  
況によっては、把  
握できない場合が  
あります。

データ活用

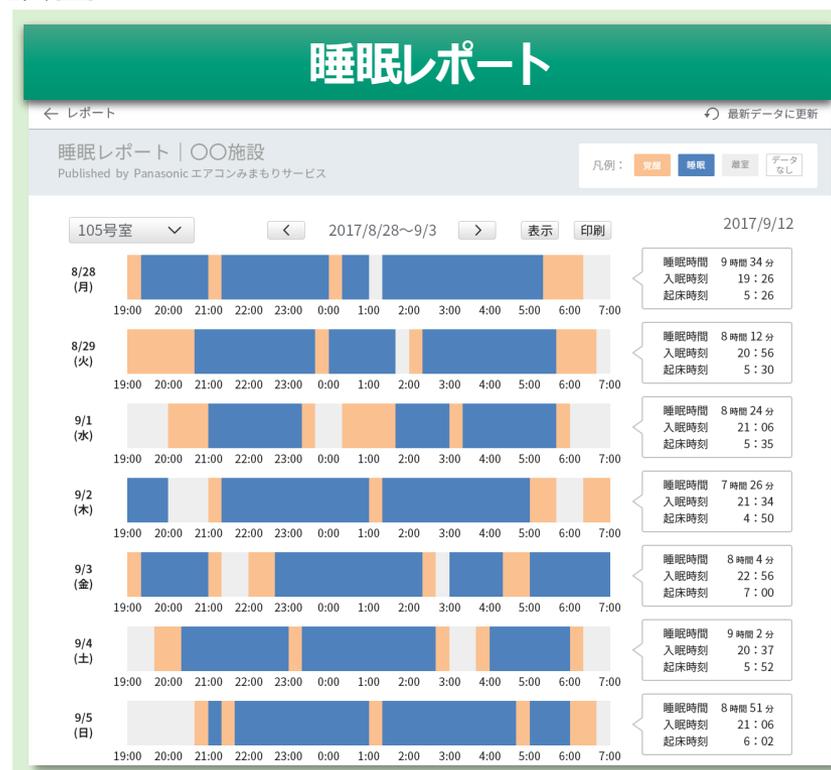
2. ケアマネジャーの視点



# 睡眠モニタリング

- ・捉えにくい夜間の睡眠状況を、センサーが正確に把握できる
- ・昼夜逆転を見つけ、適切なケア介入で生活リズム改善へ
- ・ケアプラン見直し時に有効な情報

- 一週間分の睡眠状況を一覧表示
  - 個人毎の睡眠リズムを把握できる
  - アラート機能も可能
- いつもに比べ睡眠時間が大幅に少ない時  
→ ふらつき転倒や食欲不振などの  
要因を事前に把握、事故低減へ



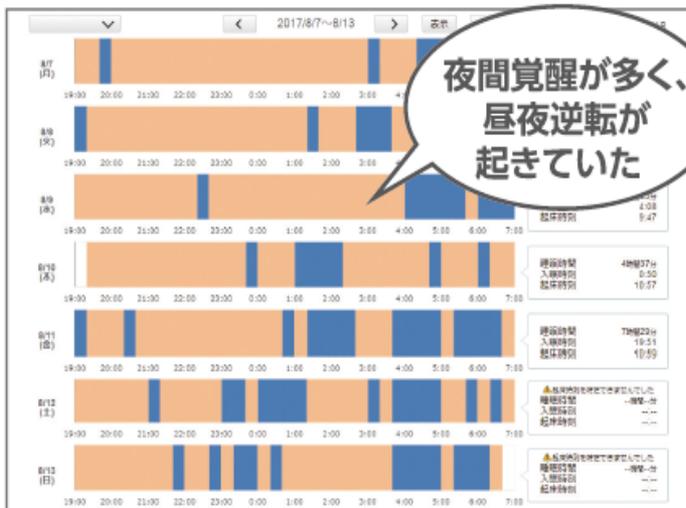
# 事例 1 個別ケアによる自立支援・重度化防止

睡眠レポートを活用し、昼夜逆転を見える化。デイサービス利用を開始し、状態が改善



## Before 不規則な生活習慣

<b>睡眠</b> 夜間ほぼ覚醒	<b>排泄</b> 重度の便秘
<b>食事</b> 1日2食	<b>運動</b> なし



合計睡眠時間 34時間45分/週

## After デイサービスを週3回利用

<b>睡眠</b> 睡眠時間の増加	<b>排泄</b> 便秘改善
<b>食事</b> 1日3食しっかり 食べられるように改善	<b>運動</b> エアロバイクによる 自発的な運動実施



合計睡眠時間 41時間40分/週



# データ活用 3. 施設長の視点

## 夜勤業務の負担軽減 [人材定着率向上]

- ・睡眠レポートを活用し、夜勤巡視のあり方をカンファレンスで議論し、対象/回数を見直し
- ・日中を含めた職員による観察も増やすなど、結果として職員のモニタリング強化にも寄与

睡眠リズムの把握

24時間検知



職員様による観察記録

データに基づくケアカンファレンスを実施

A様	B様	C様
睡眠レポート	睡眠レポート	睡眠レポート

睡眠レポート

B様は、安定して眠れている。

A様は、眠れていないのでは？

C様は、巡視の時に覚醒されている。

課題に気付く

夜間業務の見直し

- ・訪室範囲を改善
- ・訪室回数を改善
- ・訪室、巡視強化

日中の様子の観察強化

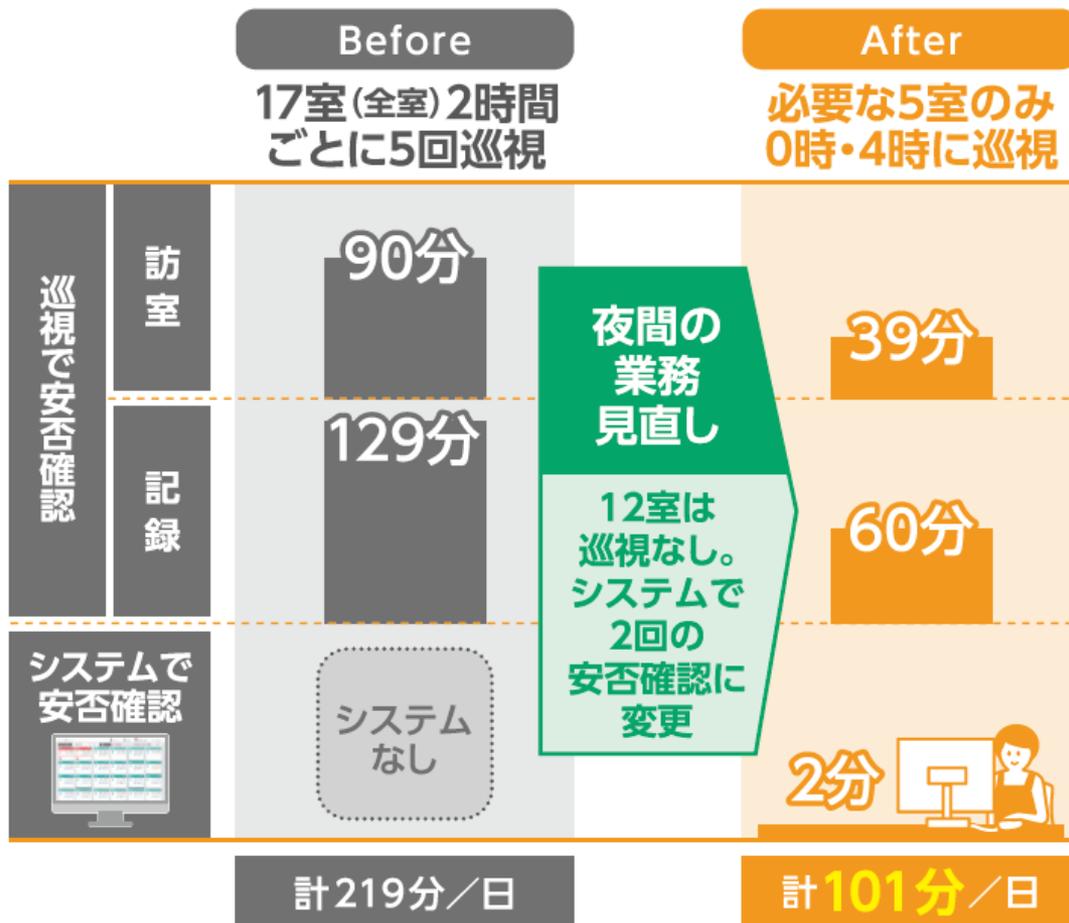
- ・運動量の見直し
- ・排泄状況の観察

## 事例 2 夜間巡視適正化による業務負担軽減

夜間の巡視適正化を図り、職員の心身の負担軽減につながった



エイジフリーハウス茨木総持寺  
種別：サービス付き高齢者向け住宅  
(小規模多機能型居宅介護併設)  
導入時期：2017年5月



職員様の声

巡視時間と、記録に費やす時間が削減できた!

利用者様と接する心のゆとりと、時間が確保できた!



施設長様の声

睡眠レポートという客観的なデータを用いて適切な巡視を検討することができた!

ケアカンファレンスを実施し、職員と利用者様について話し合う機会が増えた!

職員の人材育成の材料としても使える!

業務効率化 118分/日を実現

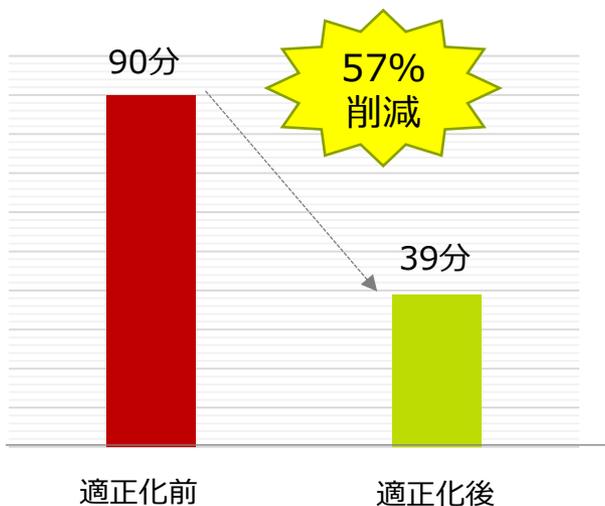
## 事例 2 夜間巡視適正化による業務負担軽減 その2

夜間の巡視適正化を図り、職員の心身の負担軽減につながった



### ■ 巡回所要時間の変化

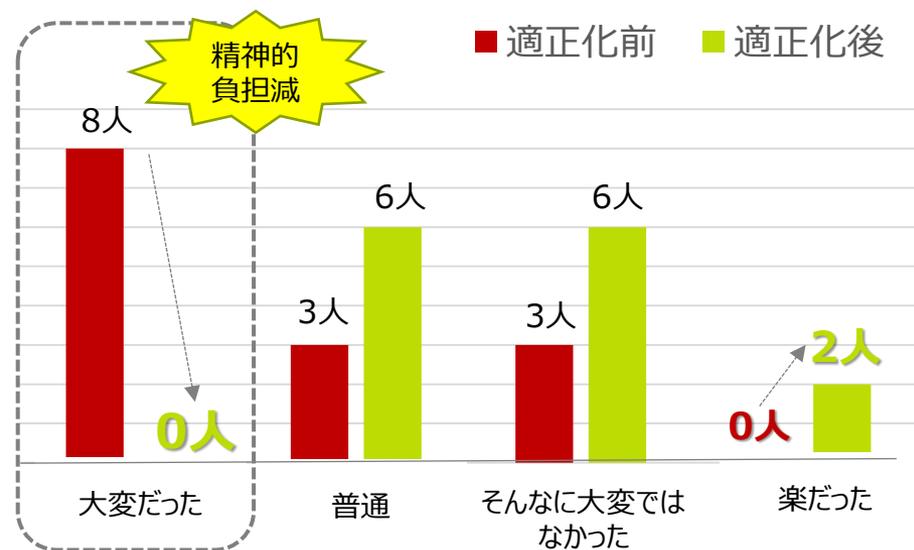
巡回所要時間が **90分/日**→**39分/日** に削減



※ 1/22-2/4の夜勤巡回所要時間の比較

### ■ 夜勤の負担感

大変だと感じたスタッフ **8人**→**0人** に削減

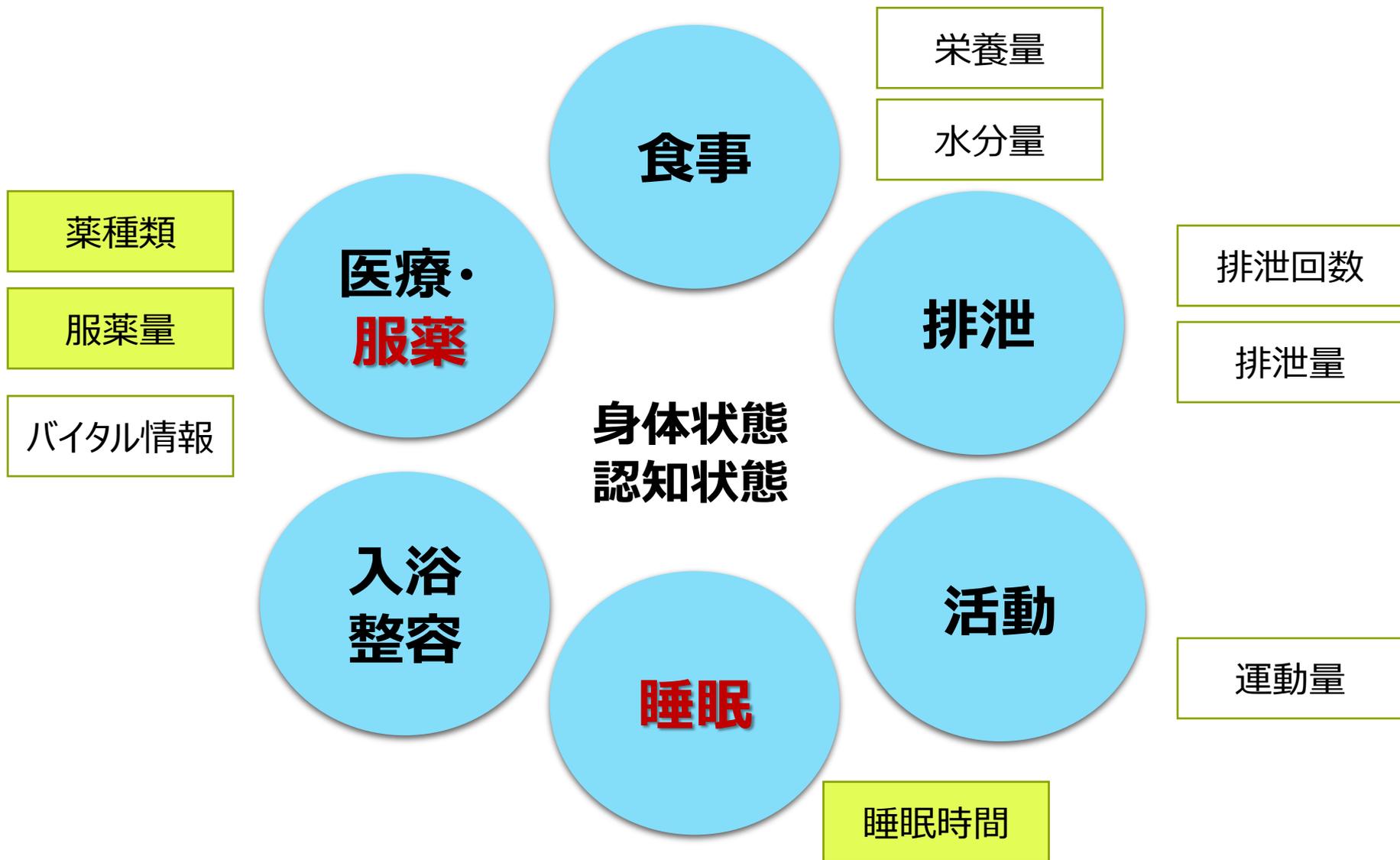


※ 1/22-2/4の夜勤担当者 14名に調査

### ■ 現場からのコメント

- ✓ 巡回時間と、それにまつわる記録に費やす 時間が削減 できた。
- ✓ 空いた時間で、利用者様と接する心のゆとりと、時間が確保 できた。
- ✓ 利用者の巡回有無検討のため、しっかりとした アセスメントをするキッカケ となった。
- ✓ カンファレンスを実施し、職員と 利用者について話し合う機会 が増えた。
- ✓ 睡眠データという 客観的なデータ をエビデンスに、巡回有無を検討することができた。

✓ 高齢者のモニタリング要素において、「睡眠」は 1 要素、他要素との関係性を分析する



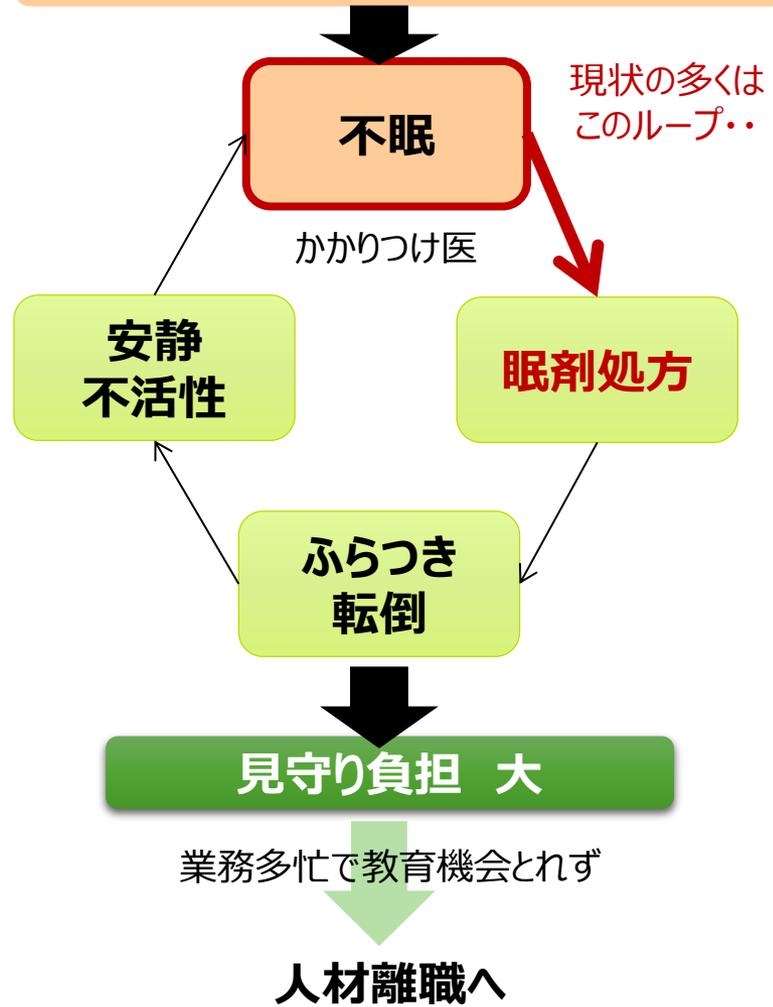


✓ 睡眠モニタリングの結果、「不眠」の高齢者に対し、在宅医との連携で、眠剤に頼らない改善を目指す

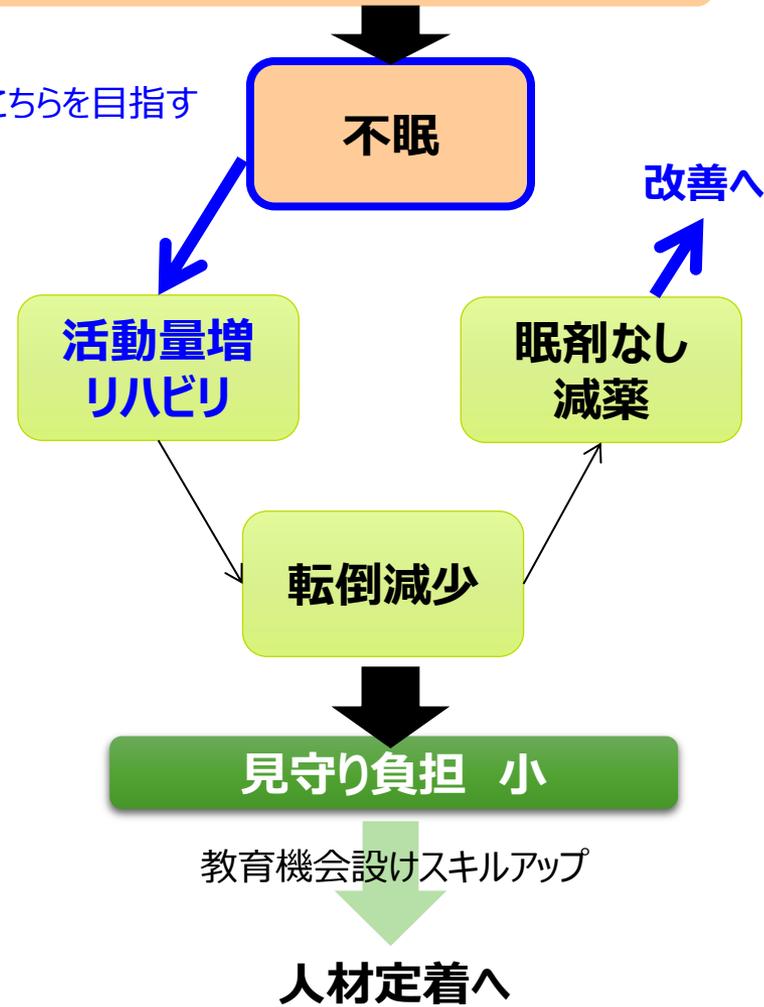
睡眠モニタリングで、「夜間に眠れない」「昼夜逆転」ことが判明した

ご本人

職員



こちらを目指す



## ロボット技術の介護利用における重点分野

	分野	項目		
1	移乗介助	 装着型	 非装着型	
2	移動支援	 屋外用	 屋内用	 装着型歩行支援
3	排泄支援		 排泄予測	 トイレ内でのサポート
4	認知症の方の見守り	 介護施設用	 在宅介護用	 コミュニケーションロボット
5	入浴支援			
6	介護業務支援			

← 「みまもり安心サービス」は、「認知症の方の見守り」に該当

✓ 「介護業務支援」が追加

ロボット技術を用いて、見守り、移動支援、排泄支援をはじめとする介護業務に伴う情報を収集・蓄積し、それを基に、高齢者等の必要な支援に活用することを可能とする機器

出所：厚生労働省・経済産業省「ロボット技術の介護利用における重点分野」

# 在宅向けサービス事業 (実証)

## ➤ 施設向け→ 在宅への展開を推進中（2017年度より実証実験）

### 在宅介護の課題

- 普段の訪問、ヒアリングだけでは困りごとをとらえきれない
- 突発の異常に気付かないため、毎日訪問で負担大
- 既存のみまもりサービスでは不十分

### 必要要件

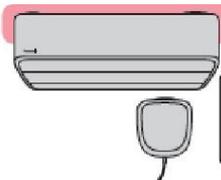
体調・活動の  
把握

異変の  
早期発見

安否確認

これらを遠隔から可能にする

### 提案



#### エアコンみまもり

家介護施設で導入実績  
不在、部屋の温湿度一括管理  
利用者の睡眠リズム、活動量を把握



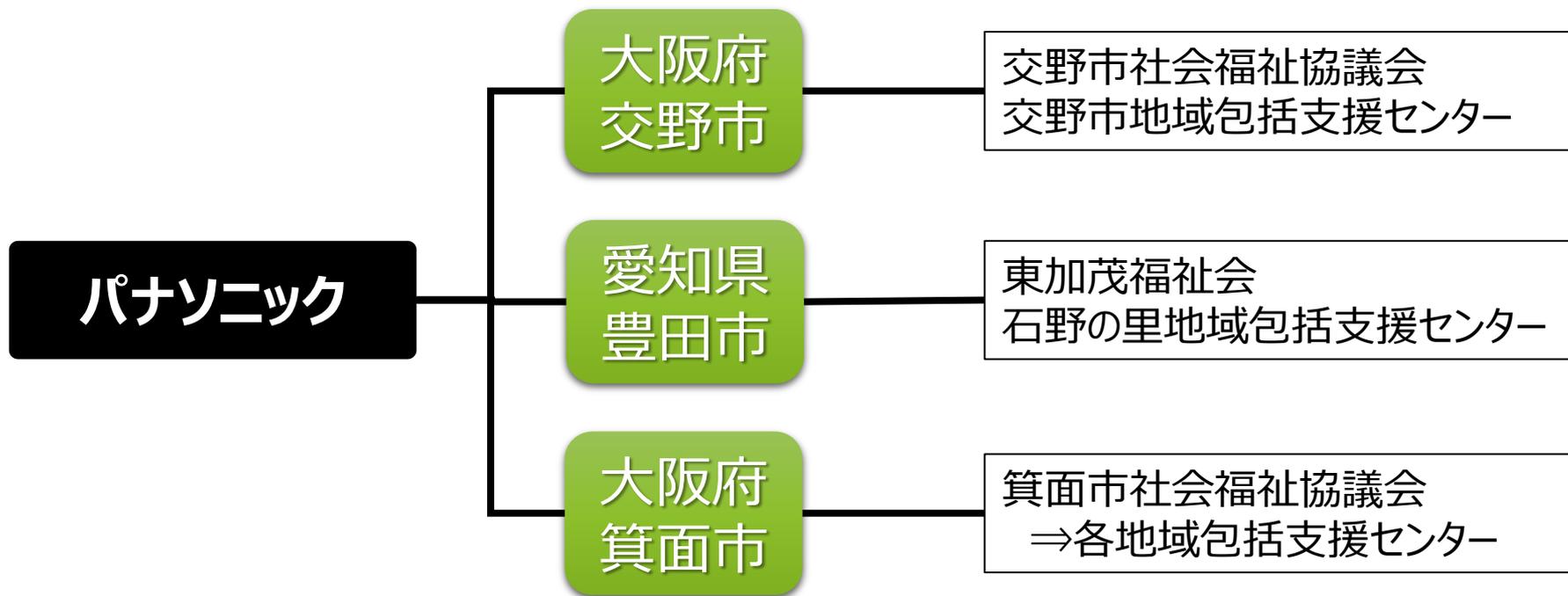
#### ホームネットワーク

一般消費者向けに発売済み  
スマートフォンを活用した家まるごと見守り  
映像もつかった遠隔コミュニケーションシステム

	みまもり安心システム		ホームネットワークシステム		
品名	エアコン	ルームセンサー	おはなしカメラ	人感センサー	開閉センサー
外観					
機能	<ul style="list-style-type: none"> <li>・温/湿度検知</li> <li>・外部からの空調制御</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・呼吸や体の動きを検知</li> <li>・在不在検知</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・映像モニタ、通話</li> <li>・登録スマホへの連絡</li> <li>・室温検知</li> <li>・動作検知</li> <li>・暗視</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・人の動きを検知 (温度変化を検知)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ドア/窓の開閉検知</li> </ul>

高齢者の生活状況に応じて必要な機器を選定 (組合わせ自由)

## 3自治体と2017年9月より在宅での実証開始

実証協力事業所

実施期間：2017年9月～2018年3月（予定）

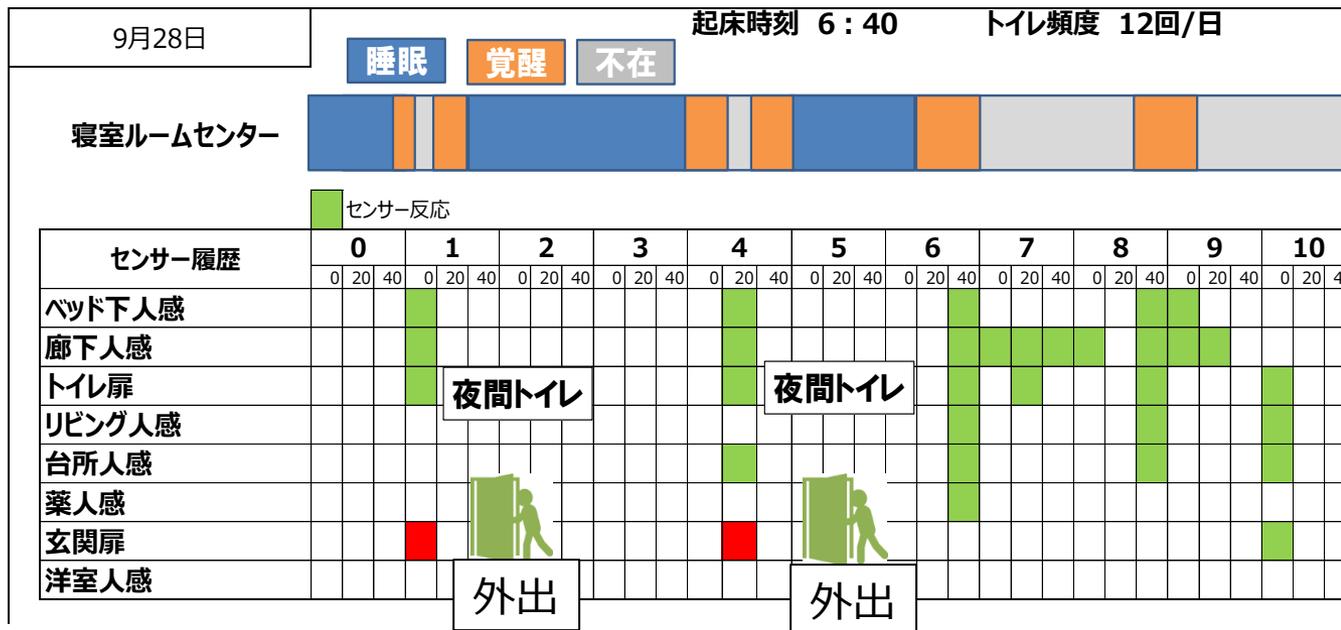
人数：約10名程度



睡眠分析と、各種センサーとのログを組み合わせて表示



夜間の覚醒時の行動を把握や、一日の生活リズムや行動パターンを把握が可能



夜間 トイレの後、**ほぼ必ず玄関を出られる傾向有り**。センサーデータとご本人の経歴から元左官屋で、天候/時間の確認のための外出で、自立生活のための必要行動と認定

## 見守りICT機器で客観的な情報を集め、適切なケアの提供をサポート



### 高齢者宅



見守りICT機器を設置



データ収集・分析

適切なケア提供

(サービス事業所様)

### ご家族・事業所



通知



スマホに通知  
映像で確認



タブレット・  
パソコンに表示



### 特長 1

ご本人の状態に合わせ  
**センサーやカメラを柔軟に  
組み合わせ**が可能。  
変化する介護ニーズにも  
対応しやすいシステムです。

### 特長 2

**パナソニックの家電を**  
活用することで、  
**簡単な操作・便利な機能・**  
**安定した通信環境を**  
提供します。

### 特長 3

センサーデータを分析し、  
異変や兆しを発見。  
モニタリングツールとして  
**ケアマネジメントの質向上**  
に活用できます。(開発中)



高齢者宅



ご家族 または 事業者

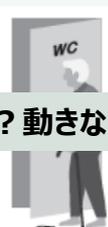


データ収集・分析

① 転倒発生など異変発生、  
身動きとれず



② トイレ人感センサーがずっと検知なし -----> ③ スマホに通知



トイレの人感センサーで  
人の動きの有無を検知

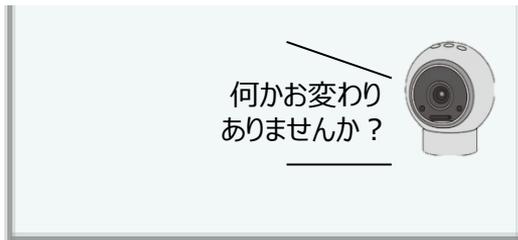
? 動きなし

例えば「反応あり」が届いた。  
ちゃんと歩いてトイレに  
行っているようで安心。



「反応なし」が続いている  
どうしたのかな?

いつもと違う時間に  
トイレを使っているみたい。  
数日様子みてみよう。



←----- ④ “カメラ映像付きの電話”で  
遠隔から確認

← ⑤ 必要に応じて訪問



# Panasonic