

**介護ロボットのニーズ・シーズ連携協調協議会設置事業
【見守り⑤】
報告書**

平成 30 年 3 月

社会福祉法人シルヴァーウィング

はじめに

本報告書は、厚生労働省の委託を受け、当法人が実施した「介護ロボットのニーズ・シーズ連携協調協議会設置事業」の平成29年度における結果を取りまとめたものです。

我が国の高齢化は、世界に例を見ない速度で進行し、どの国も経験したことのない超高齢化社会を迎えています。そのような状況のもと、介護分野の人材不足が指摘されており、介護分野の人材を確保する一方で、限られたマンパワーを有効に活用することが課題になっています。

現在、ロボット技術の介護現場における利用は、様々な分野で、様々な主体により取り組まれていますが、本格的な普及に至っていないのが現状であります。今後さらに有用性の高い介護ロボットの導入を推進するためには、介護ロボットを導入する特別養護老人ホームなど施設において、解決すべき課題(ニーズ)を明らかにし、それを解決するための技術(シーズ)とマッチングさせ、施設における介護業務の中で、より効果的な介護ロボット等の開発が促進されることが重要になります。

こうした背景を踏まえ、ニーズ・シーズ連携協調のための協議会を設置し、開発テーマの提案をすることを目的として研究を行いました。

本事業が、今後の介護ロボットの普及・活用の推進に繋がれば幸いです。

社会福祉法人シルヴァーウィング

理事長 石川 公也

目次

1. 事業の目的と概要	2
1.1 事業の目的	2
1.2 実施方法と実施体制	2
2. 提案機器の概要	9
2.1 支援分野	9
2.2 介護業務上の課題の分析とその解決に必要なロボット等のニーズ	9
2.3 課題解決に向けたアイデア	11
3. 課題解決に向けた機器の提案	13
3.1 仮想ロボット等のラフスケッチ	13
3.2 仮想ロボット等の特徴・既存のロボットにない優位性	13
3.3 (参考) 類似する既存の技術	14
4. 課題解決した場合の効果およびその指標	15
4.1 当該機器の効果 (直接効果・間接効果)	15
4.2 効果の評価指標・測定方法	15
4.3 当該機器導入による介護現場の変化	15
5. 現場導入した場合のシミュレーション	16
5.1 シミュレーションの実施概要	16
5.2 シミュレーションの結果概要	18
6. 今年度のまとめ	23
6.1 今年度の実績	23
6.2 今年度の振り返り	23
7. 次年度以降の展開	24
8. その他の特質すべき点	26
9. 参考資料	27
9.1 その他の提案	27
9.2 協議会の記録 (議事録等)	42
9.3 ニーズ探索で実施したアンケートやヒアリング等の結果	51
9.4 シミュレーション計画・実施の詳細	51
【謝辞】	52

1. 事業の目的と概要

1.1 事業の目的

高齢社会の社会的課題のひとつとして「見守り」がある。認知症高齢者の見守り、独居高齢者の見守り、または高齢者施設の見守り等、超高齢社会を目前に控え、最も優先されるべき課題である。この事業の目的は、施設における利用者の見守りを実証することにより、ここから抽出された課題を分析し、それを解決するための技術（シーズ）とマッチングさせることで、より安全性の高い、高性能な見守り支援機器の開発を促進してゆくことである。

施設内、施設全体、更には地域社会への拡大を視野に入れ、様々な場面での実証を展開していく。

1.2 実施方法と実施体制

1.2.1 実施方法

■ニーズ把握の対象者・機関 :

- ・シルヴァーウィング みさよはうす土支田
- ・シルヴァーウィング 戸山いつきの杜

■ニーズ把握の方法 :

- ・先進事例の調査（見守り、ヒヤリハット、等）
- ・施設での調査事例と課題の抽出

■ニーズ把握方法の具体的な内容 :

- 1.2.4-(1)参照

1.2.2 実施体制

表 1 協議会のメンバー構成

役割	氏名	所属・役職等
シーズ側	東山 明生	ニッセイ情報テクノロジー株式会社 上席スペシャリスト
	金子 洋介	岩崎通信機（株）第四営業部 担当課長
	岩田 剛	パラマウントベッド（株）営業本部 IBS 販売推進部 担当課長
	今西 忠之	フランスベッド（株）生産開発本部 商品開発部 副部長
ニーズ側	関口 ゆかり	社福・シルヴァーウィング 新とみ 施設長
	高橋 誠司	同 みさよはうす土支田 施設長
	石川 絵梨	同 戸山いつきの杜 常務理事
	澤田 義則	同 新とみ 理学療法士
	溝井 香織	同 新とみ 理学療法士
	近田 信彦	同 新とみ 主幹
	青柳 英雄	同 新とみ 主幹
	杉本 隆司	同 新とみ 主幹
アドバイザー	永嶋 昌樹	日本社会事業大学通信教育科 助教
	石橋 亮一	介護福祉士・社会福祉士・介護支援専門員
	野村 紀子	介護労働安定センター 業務部次長
	吉川 剛司	新とみ 嘴託医 産業医

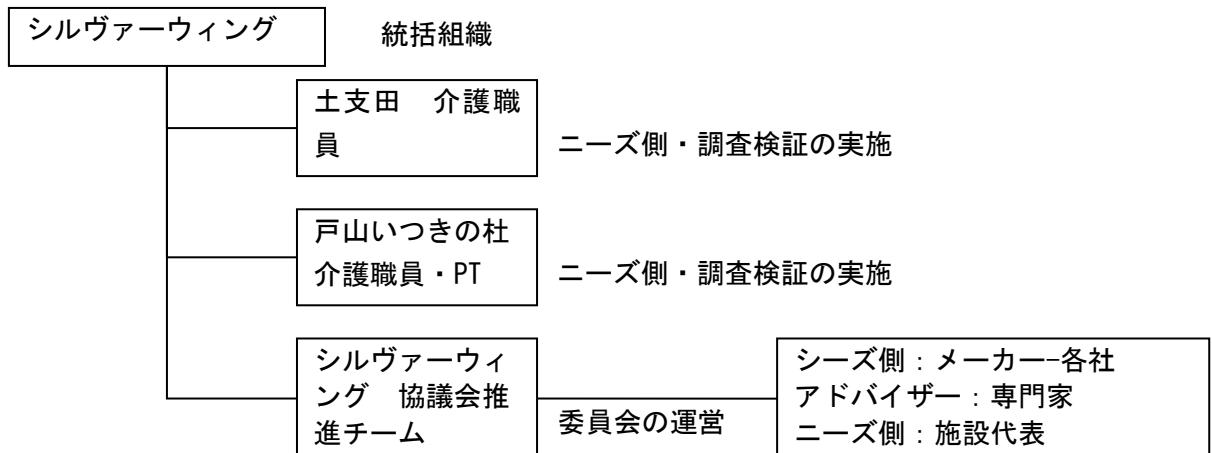


図 1 実施体制

1.2.3 検討会の開催概要

表 2 協議会の実施概要

	項目	概要
第1回連携協調協議会	開催日時	2017年9月4日（岩崎通信機）、2017年9月5日（パラマントベッド、フランスベッド）
	開催場所	SW新とみ
	出席者	岩崎通信機：金子様、パラマントベッド：岩田様、フランスベッド：今西様 SW：石川（公）、関口、高橋、近田
	議題	全体会議の状況説明・今後の進め方説明
	議論の概要	現状の課題についてのシーズ側・ニーズ側の認識あわせ摺合せ
第2回連携協調協議会	開催日時	2017年10月27日
	開催場所	SW戸山いつきの杜
	出席者	岩崎通信機：杉崎様、NIT：古内様、パラマントベッド：岩田様、フランスベッド：今西様 大阪工業大学 本田様 リハビリテーションセンター研究所 諏訪様 株式会社三菱総合研究所 平川様 介護労働安定センター 野村様 社会福祉士 石橋様 SW：石川（公）、高橋、高辻、近田、青柳
	議題	検討方針と検証方法
	議論の概要	検討内容について合意を行い、ニーズの具体化のための実証実験方法の議論と摺合せ
	開催日時	2017年12月12日
	開催場所	SW戸山いつきの杜
第3回連携協調協議会	出席者	岩崎通信機：杉崎様、パラマントベッド：岩田様、フランスベッド：今西様 厚生労働省老健局高齢者支援課 立花様 株式会社三菱総合研究所 杉山様 社会福祉士 石橋様 SW：石川（公）、菅野、高辻、近田、青柳
	議題	今後の進め方と位置づけの協議
	議論の概要	SW主体での具体的な実証の進め方についての協議実施。
	開催日時	2018年2月14日
	開催場所	SW戸山いつきの杜
第4回連携協調協議会	出席者	パラマントベッド：岩田様

		フランスベッド：今西様 SW；石川（公）、高橋、高辻、菅野、近田、青柳
	議題	報告書のまとめ方とこれまでの実証状況に関する協議
	議論の概要	SW主体にて、行動見守りシステムに関する報告書をまとめる方針の確定。

1.2.4 ニーズ分析の方法及び結果概要

(1) ニーズ分析の方法

介護老人施設ではベッドから転倒・転落のリスクの高い認知症高齢者等が増えており、今後も増加することが予測されている。事故防止は重要な課題になっているが、一人の介護職員が複数の利用者に対応するため、介護職員だけでは見守りが困難な状況がある。

対応策として、リスクの高い利用者には頻繁に訪室して安全を確認するが、利用者、職員双方にとって負担が多い。

このような課題から、より高性能な見守りロボット開発への期待が高まっている。

見守りロボット導入効果の検証

1. 適応状態像、適応環境、操作手順、人員、業務全体の流れを検証
2. ベッド上、居室、施設全体、地域を含めた見守りと4段階で検証
3. 評価項目は、利用条件や既存機器の運用上の課題等や、使用感、使い勝手と満足度を検証

認知症の見守りの問題

認知症利用者等が、スタッフが知らぬ間に外出してしまうことがないための安全対策として、玄関等を電子錠で対応している。できるだけ鍵をかけないことを前提とした安全対策が望ましいが、有効な手法は限られている。徘徊の行方不明者がいると、スタッフによる搜索等に係る業務が発生し、多大な負担になる。更に事故が起きた場合「安全配慮義務違反」等の責任問題に発展する。

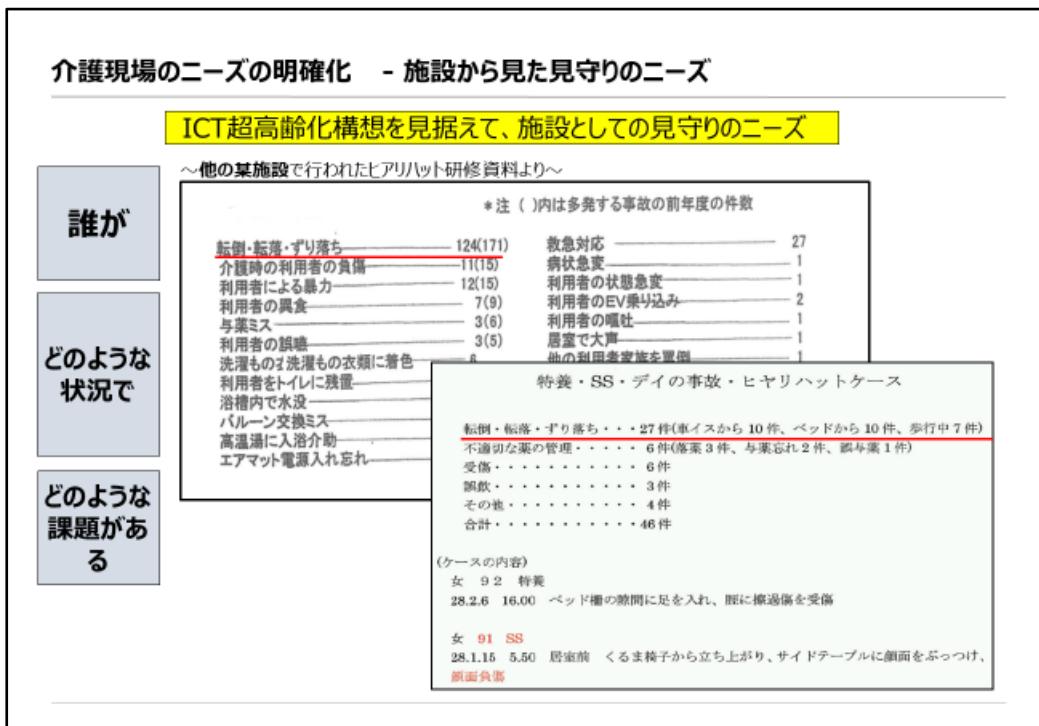
検討課題

見守りロボット、センサー等複数の機器により、安価なシステムを検証する。

今回、実証を実施するにあたって、施設としての見守りニーズを把握する際に参考にしたのが、某施設でのヒヤリハット研修資料である。(図1.1参照)

これにより高齢者施設においては、転倒、転落、ずり落ち事例が大変多いことが判った。

図 1.1



更に、先進事例・論文の提供を協業メーカー、及び本ニーズ・シーズ連携協調協議会事務局に依頼し、情報の収集を実施した。次のスライドのとおり、藤田保健衛生大学医療科学部発信、「回復期リハビリテーション病棟における転倒の分析-転倒事例の動作管理方法による決定木分類を用いた検討—」論文、決定木分類による転倒事例分析結果より、当施設での見守りニーズ分析はベッド、部屋、トイレ、廊下、食堂及びエントランス（徘徊防止）の見守りに注力することにした。

(2) ニーズ分析の結果概要

◆検証場所:みさよはうす土支田（介護老人福祉施設）

項目番号	ニーズ・シーズ協議会事業名	検証案件	報告者
	見守り支援⑤	土支田 見守り	

①検証のニーズ:
利用者の居室内(ベッド、部屋、トイレ)での行動分析と安全確認の見守り

③対象利用者:
介護度: 3
認知度: 2b
身体状況: CI
精神状況: 認知症の進行による意欲低下
日常生活自立度: 下肢筋力低下、伝い歩き、シルバーカー使用
利用者が居室で自ら出来る事: ポータブル・トイレを自立て利用
介護者無しでは出来ない事: 洋服の着脱行為

③ニーズ分析の結果:
1.今回の検証について、ベットセンサーと他のセンサーとの組合せが
居室内での利用者の見守りに有効である事が検証できた。
2.居室内利用者の見守りニーズに合わせて、容易にセンサーの位置、等
を変更できた。
3.センサーのインターフェイス標準化やセンサー機器の精度向上が実運用と
施設内から在宅(地域社会)までの連携には必要である事が判明した。

◆検証場所:戸山いつきの杜（小規模多機能型居宅介護施設）

項目番号	ニーズ・シーズ協議会事業名	検証案件	報告者
	見守り支援⑤	戸山いつきの杜 見守り	

①検証のニーズ:
利用者の居室(ベッド、部屋)と共有スペース(トイレ)での行動分析と安全
確認の見守り

②対象利用者:
介護度: 2
認知度: II b
身体状況: A2
精神状況: 認知症により短期記憶に問題あり
日常生活自立度: 杖を使用して自立歩行
利用者が居室で自ら出来る事: 居室内ではおおむね自立
介護者無しでは出来ない事: 外出

③ニーズ分析の結果:
1.今回の検証にて、ベットセンサーと他のセンサーとの組合せが居室から
共有スペース(トイレ)迄の見守りに有効である事が確認できた。
2.センサーのインターフェイス標準化やセンサー機器の精度向上が実運用と
施設内から在宅(地域社会)までの連携には必要である事が判明した。

2. 提案機器の概要

2.1 支援分野

(1) 支援分野

高齢者に対する見守り支援

(2) 機器の名称（仮）

「行動見守りシステム」

高齢者の適切な見守りを次の機器の組み合わせにて検証し、これから増加する高齢者に対する必要な“行動見守り機器”に関するシーズを具体化して行く。

[提案する機器]

1. 統合監視ソフトウェア
2. 見守りセンサー付きベッド
3. 見守りセンサー
 - ①ドアセンサー
 - ②人感付ドアセンサー
 - ③人感センサー

なお、今後の施設から居宅での見守りへの展開も考慮し、今回検証に使用するセンサー類については、一般的に手に入れやすい機器を活用。

2.2 介護業務上の課題の分析とその解決に必要なロボット等のニーズ

(1) 介護業務上の課題分析

課題1

転倒リスクの高い利用者の居室内での安全・安心を確保するため、行動を見守り、行動パターンを把握する。ユニット型個室では部屋の状況把握がむずかしい。

課題2

利用者の施設内での見守りは、一人ひとりの行動パターンの違い等から、必要条件が異なる。こうした問題を踏まえ、運用には安価で、融通性の高い見守り支援機器の開発が必要である。

高齢者施設での見守り実証

【検証目的】

- ・室内で活動、睡眠状況の把握

- ・利用者の居室及び共有での行動分析と、安全確認の見守り

- ・利用者の居室及び共有スペースでの行動パターンを把握することで、転倒リスクを予防する

【検証目標】

- ・転倒転落予防による介護職員の負担軽減

- ・端末画像活用による訪室減

- ・利用者の行動パターンを把握できることで訪室を減らす

- ・心拍、呼吸がリアルタイムで知ることができるので、安心してケアにあたれる

- ・利用者の療養環境の向上

◆検証場所：みさよはうす土支田（介護老人福祉施設）

◆場面：施設 居室内(ユニット型)

◆利用者 性別：女性

年齢：85歳

介護度：介護度3

身体：下肢筋力低下、伝い歩き、シルバーカー使用

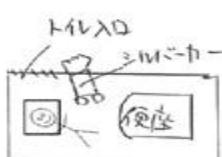
精神：認知症の進行による意欲低下

日常生活自立度：生活全般を居室で過ごすことが多く、ベッドから起き上がる
のは、食事、入浴、排泄の場面であり、介助を要する。

◆問題ケース

利用者のベッド脇には、ポータブル・トイレが設置してあり、自立して排泄ができるようになっている。しかしながら、時としてポータブル・トイレを使用することなく、介護職員に声かけなく居室のトイレへ伝い歩きをしながら動いてしまうことがあり、転倒、転落、ずり落ち等の事故発生リスクが非常に高い。

図2.1 実際に起きた転倒事故報告

事故発生時の状況 (転倒・転落時の場合は、状況図も記入する。)	事故状況図(転倒、転落時記入)
訪室した所、トイレ内に設置しているゴミ箱にもたれるように転倒していた。口下左側にすり傷有り。	
事故発生時の状況 (転倒・転落時の場合は、状況図も記入する。)	事故状況図(転倒、転落時記入)
ベッド脇の床に直接側臥位 状態であった。 観察者の質問に対して はっきりと答えて、意識明瞭で あつた。	

◆検証場所：戸山いつきの杜（小規模多機能型居宅介護施設）

◆場面：施設 居室内(ユニット型)

◆利用者 性別：男性

年齢：71歳

介護度：介護度2

身体：足腰の体力が低下

精神：認知症の進行による短期記憶の低下

日常生活自立度：杖を使用して施設内を移動。単独での外出は困難。

◆問題ケース

昨年末、間質性肺炎を患っており、ステロイド加療中で体力が弱っている。戸山いつきの杜 小規模多機能型居宅介護施設の宿泊施設を週2～3日程度利用している。施設では、夜間帯は限られた介護職員で運用している為、夜間帯での利用者の見守り支援システムが必要である。利用者は、杖を使用して自立歩行でトイレへの移動が可能だが、足腰は弱っており、転倒事故、等が発生する可能性がある。

(2) 課題解決に必要なロボット等のニーズ

2.3 課題解決に向けたアイデア

● アイデア・コンセプトの概要：

次のコンセプトに基づき進めた。

・他の介護施設の事例や論文情報、等を活用して、見守り支援機器の適切な設置個所を検討。

・当施設にとどまらず、るべき未来像を見据えたマイルストーンを前提に実施する。

● 解決策：

居室内に、次の見守り機器を導入して、対象の利用者がベッドからベッド脇のポータブル・トイレに移動したのか、それとも居室内のトイレに移動したのかを検知し、後者の場合、介護職員が介助に駆けつけられる仕組みを取り入れる。他の利用者への運用も考慮して、センサーの設置位置が容易に変更できる機器を選定する。

また、施設に設置されている利用者用のトイレに人感付きドア開閉センサーを設置し、利用者が通常の時間範囲でトイレに行き、排泄を済ませているかを見守る。

居宅環境への展開も考慮して、ベッドセンサー以外は、なるべく一般的に市販されている機器を活用する。

1. 統合監視ソフトウェア

2. 見守りセンサー付きベッド

3. 見守りセンサー

- ① ドアセンサー
- ② 人感付 ドアセンサー
- ③ 人感センサー

3. 課題解決に向けた機器の提案

3.1 仮想ロボット等のラフスケッチ

図 3.1

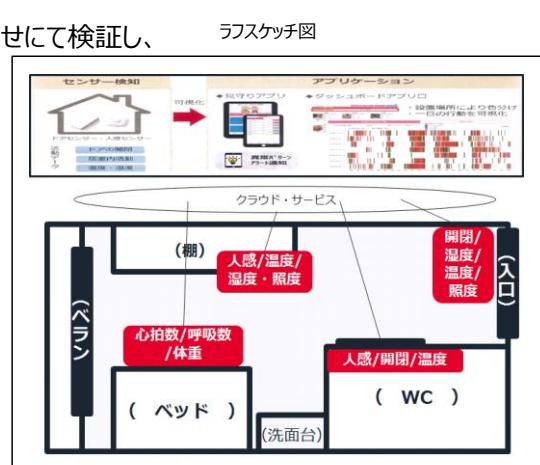
- 対象分野：高齢者に対する見守り支援
- ロボット名：「行動見守りシステム」

- 提案する機器のポイント：

高齢者の適切な見守りを次の機器の組み合わせにて検証し、
これから増加する高齢者に対する
必要な行動見守り機器に関するシーズ
を具体化して行く。

[提案する機器]

1. 行動見守りソフトウェア
2. 見守りセンサー付きベッド
3. 見守りセンサー
 - ①ドアセンサー
 - ②人感付ドアセンサー
 - ③人感センサー



なお、今後の施設から居宅での見守りへの展開も考慮し、今回検証に使用するセンサー類について、一般的に手に入れやすい機器を活用しております。

3.2 仮想ロボット等の特徴・既存のロボットにない優位性

既存の機器にない優位性

- センサーの組合せ（ベッドセンサー及び右図センサー）による統合された見守り
- 利用者の通常生活パターンと通常とは異なる生活パターンの記録・分析・予測

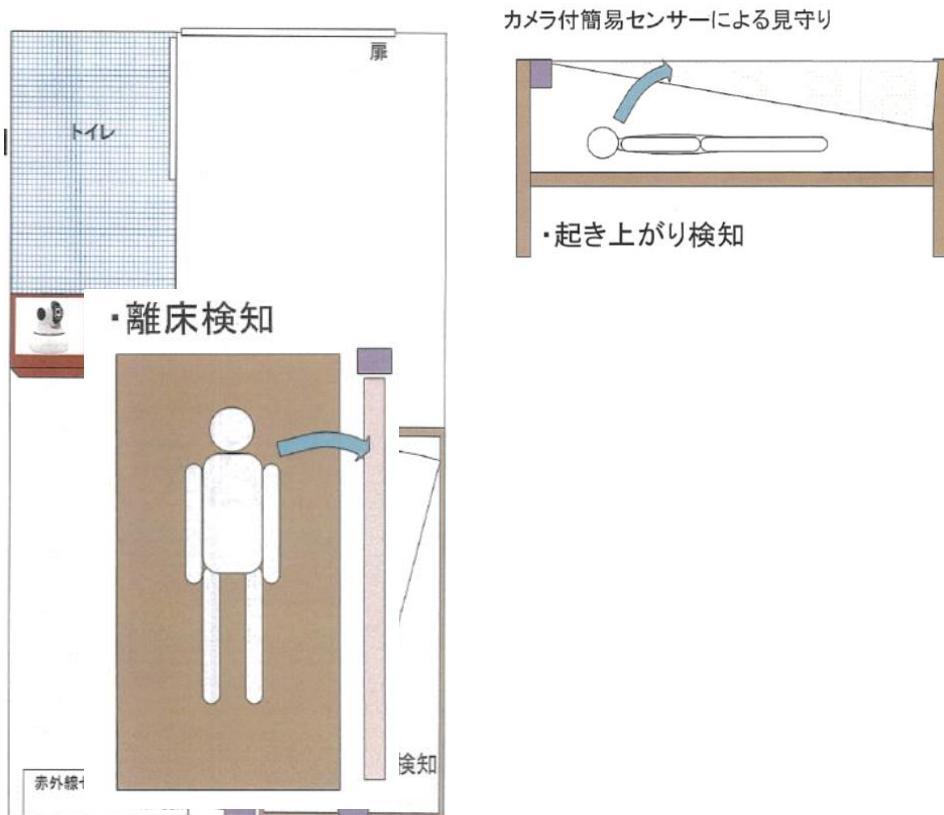
表 3.1

設置場所	センサー取得情報				
	人感	ドア開閉	温度	湿度	照度
居室内（棚上部壁面）	○		○	○	○
居室入口（居室ドア）		○	○	○	○
トイレ（トイレドア）	○	○	○		
居室内（ベッド足元壁面）	○		○	○	○
居室入口（居室ドア）		○	○	○	○
トイレ（トイレドア）	○	○	○		○
トイレ（トイレドア）	○	○	○		○
トイレ（トイレドア）	○	○	○		○

3.3 (参考) 類似する既存の技術

本報告書のような組合せでの検証例は、確認できなかったが、類似する機器としては、次のような（図3.2参照）システムも開発される方向のようである。詳細の把握は、来年度の調査項目とする。

図3.2 類似する機器（例）



4. 課題解決した場合の効果およびその指標

4.1 当該機器の効果（直接効果・間接効果）

○経営の視点：利用者の安全・安心をより高める事を目的に見守りシステムへの投資を実施。また、合わせて、介護職員の作業量や精神的な負荷の軽減も図れる。

○直接効果：介護職員の負担軽減。コスト面から試算される見守り導入による直接的な効果時間と割合は、次のとおりとなる。

a) 月平均介護職員実労働時間/賃金：160 時間 b) 介護職員平均月額給与：28 万円

○介護職員時間単価： $28 \text{ 万円} \div 160 \text{ 時間} = 1,750 \text{ 円}$ （税別）

b) 概算：今回のシステムの購入代金：

（ベッド S:20 万円 + S:3 万円 + システム 24 万円） $\div 24 \text{ ヶ月}$

○時間費用： $19,583 \text{ 円} \div \text{月 } 160 \text{ 時間} = 122 \text{ 円}$ （税別）

推論：現時点での検証では、介護職員業務の約 7% ($122 \div 1,750$) の効率化が確定すれば、効果あり。

4.2 効果の評価指標・測定方法

定量的な指標・測定方法：

- ・介護職員の見守りシステム導入による作業の削減時間
- ・導入前後の利用者の転倒・転落・ずり落ち事故、又はヒヤリハットの回数調査

4.3 当該機器導入による介護現場の変化

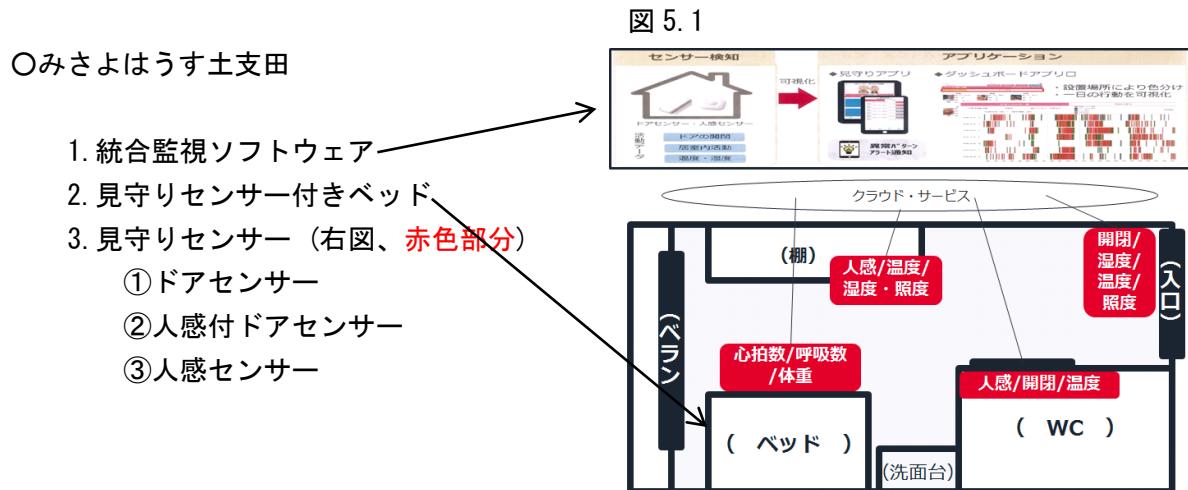
■介護現場や介護の方法の予測される変化

高齢社会の社会的課題のひとつである見守りについて、施設における利用者の居室から、共有スペース（トイレ、食堂、等）、出入口、までの検証を本事業で行った。今回の見守りシステムは、当施設内で活用され、介護現場の効率化と介護職員の新たなパートナーとしての運用を計画している。

今後の予想される現場は、施設全体、そして地域社会（在宅）との見守り連携構想を見据えた見守りシステムとして、介護現場と地域社会に新しい介護の一員として受け入れられ、介護職員と共にパートナーとして共存することが望ましい。

5. 現場導入した場合のシミュレーション

5.1 シミュレーションの実施概要

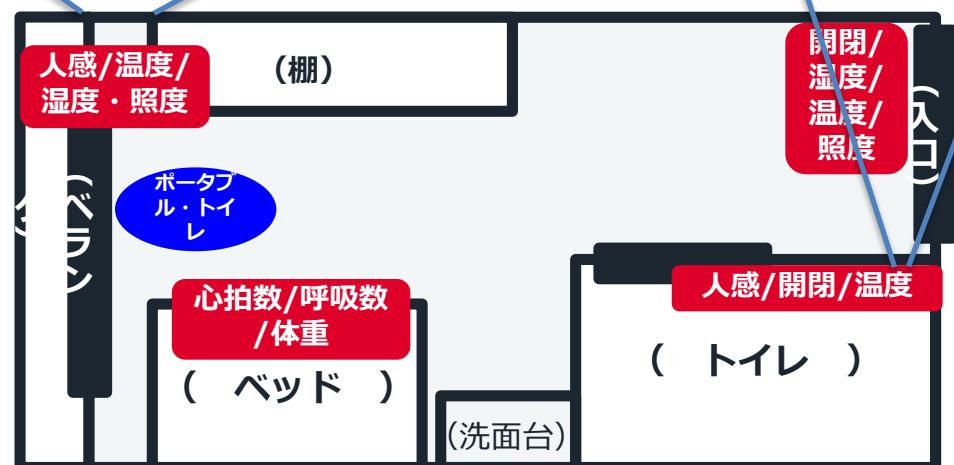


当初は、右上の図（図 5.1 参照）のとおりセンサー類を配置したが、棚の上の人感センサーが居室内での動きを 180 度の範囲で拾ってしまうので、左下図のとおり、人感センサーを棚と壁の間に設置して、利用者のポータブル・トイレ方向の動きを主に捉えるように変更した。

また、トイレの開閉センサーもドアが解放されていることが多い環境を考慮して、ドア解放時でも、残るドアの後ろに設置し直し、トイレ内での人感をおもに感知するよう設定変更し、実証を進めた。



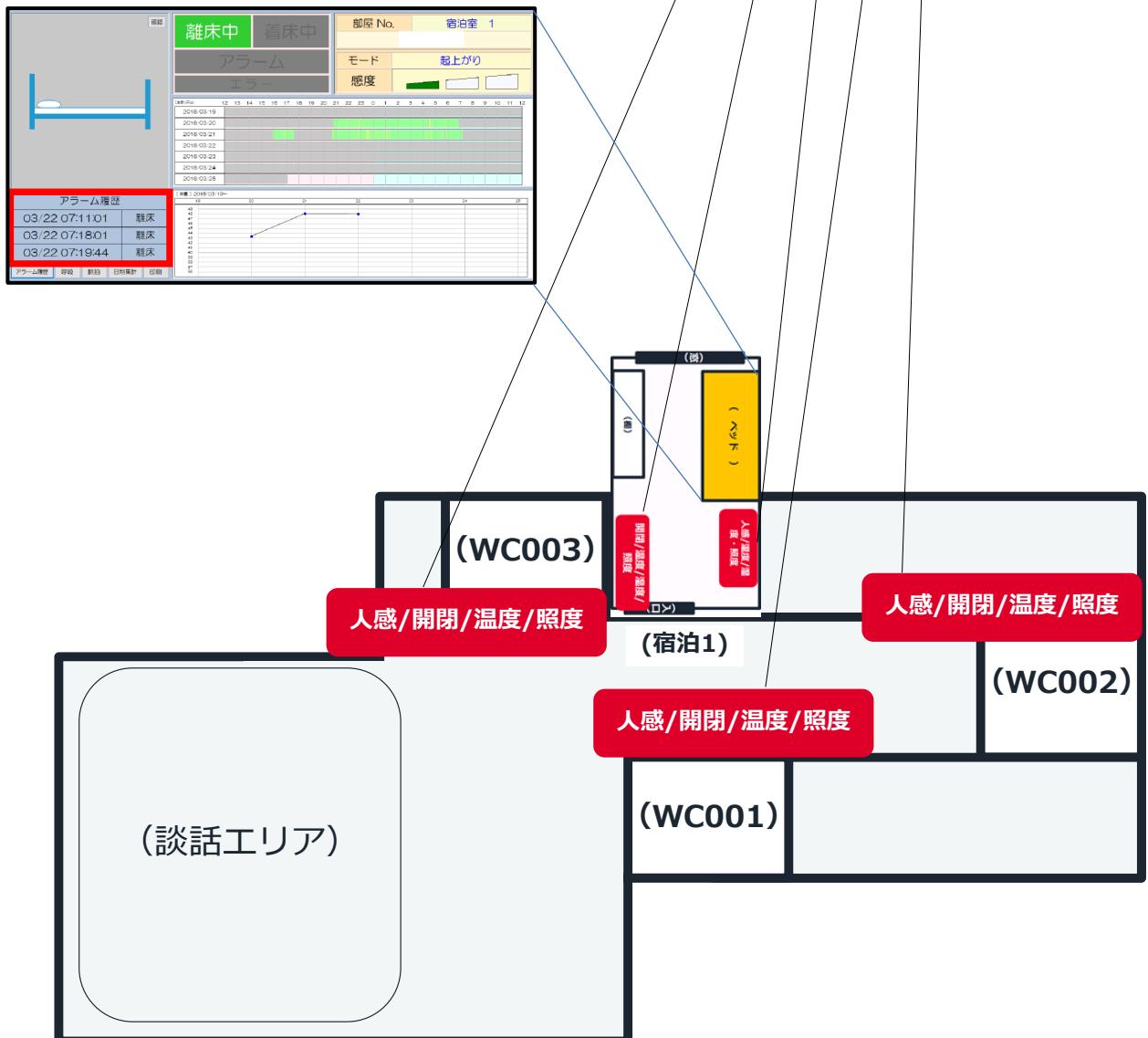
図 5.2



○戸山いつきの杜

1. 統合監視ソフトウェア →
 2. 見守りセンサー付きベッド
 3. 見守りセンサー(右図、色付き部分)
- ①ドアセンサー
 - ②人感付ドアセンサー
 - ③人感センサー

図 5.3

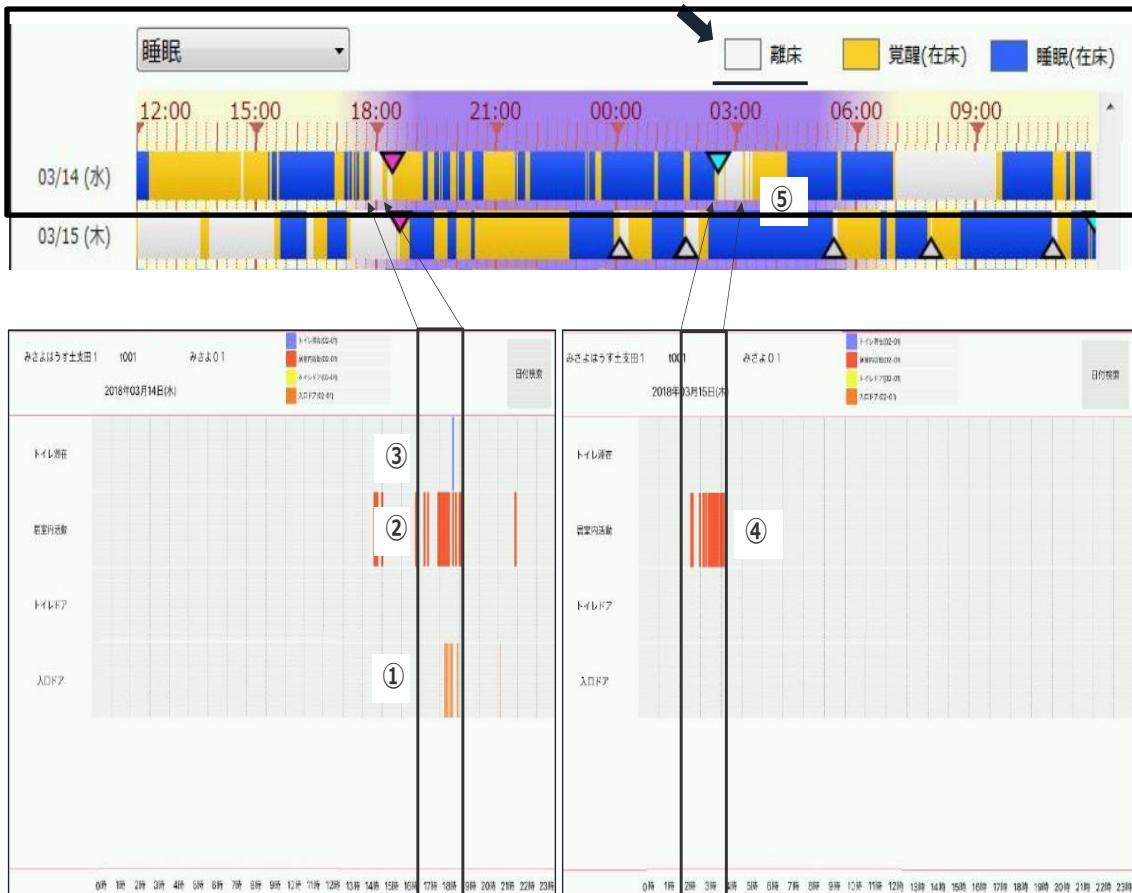


上記（図 5.3 参照）のとおり、戸山いつきの杜 小規模多機能型居宅介護施設に各種センサーを設置した。

5.2 シミュレーションの結果概要

○みさよはうす土支田

図 5.4



上図（図 5.4）の通り、上段がベッドセンサーからの利用者のベッドでの情報である。右側に示されているとおり、「黄色（覚醒）」と「青（睡眠）」部分は、それぞれ利用者がベッド上にいる事を示している。すなわち、「白色（離床）」で示された時間がベッドから利用者が離れている事を示している。

利用者は、3月14日午後5時半～午後6時半頃迄は離床しており、その間の行動をセンサーが次のように検知している事が上図下段左図より理解できる。

1. 「①」より、居室の入り口ドアが開けられた事が確認できる。
2. 「②」より、居室内でポータブル・トイレの範囲で活動がある事が確認できる。（この時、介護職員がトイレ誘導の為に居室に入り、利用者のトイレへの移動を居室内で支援している状態であった。）
3. 「③」より、トイレに滞在されている事が確認できる。

この日は、夕食前のトイレ誘導の状況をセンサーが捉えていた。

また、図 5.4 下段右図では、利用者の居室内の動きについて、次のように検知していた。

1. 図 5.4 上段のベッドセンサーより、3月15日午前2時半～午前3時過ぎの間は、利用者が離床した事が確認できた。
 2. 「④」より、利用者がポータブル・トイレの範囲で活動している事が確認できる。
 3. また、「入口ドア」や「トイレの滞在」については、反応が示されていなかった。
 4. 「⑤」より、上図上段がベッドセンサーより、3月15日午前3時半には、ベッドの上で、「黄色（覚醒）」となっている事が確認できた。
- 本ケースは、利用者が自立してポータブル・トイレや棚の物品、取り出し等を行い、その後、ベッドに戻った事がセンサー情報を複合する事で確認できた。

今回の実証により、2.2-(1)に記述した、課題1及び課題2を解決できる事は確認できた。しかし、ベッドセンサー以外のセンサー情報が安定して今回の構築した「行動見守りシステム」に連携されなかった為に、利用者の一定期間を通した行動見守りの結果のデータは取得できていない。

また、実用に向けては、8. その他の特質事項に記載されている機器の改善が必要である。

○戸山いつきの杜

図 5.5 のとおり、ベッドセンサーより、今回の対象利用者が深夜に離床した事が記録されていた。

- ・2018年3月7日 午前3:40分
- ・2018年3月8日 午前3:30分

図 5.5

アラーム履歴一覧		
部屋 No.	宿泊室 1	2018/03/07 ~ 2018/03/13
No.	イベント発生時刻	アラーム内容
1	2018/03/13 20:44	離床
2	2018/03/13 20:42	離床
3	2018/03/08 07:27	離床
4	2018/03/08 07:23	離床
5	2018/03/08 07:12	離床
6	2018/03/08 07:12	起き上り
7	2018/03/08 03:30	離床
8	2018/03/08 03:30	起き上り
9	2018/03/07 20:06	離床
10	2018/03/07 20:01	離床
11	2018/03/07 07:21	離床
12	2018/03/07 07:14	離床
13	2018/03/07 07:12	離床
14	2018/03/07 07:06	離床
15	2018/03/07 07:06	起き上り
16	2018/03/07 03:40	離床
17	2018/03/07 03:40	起き上り

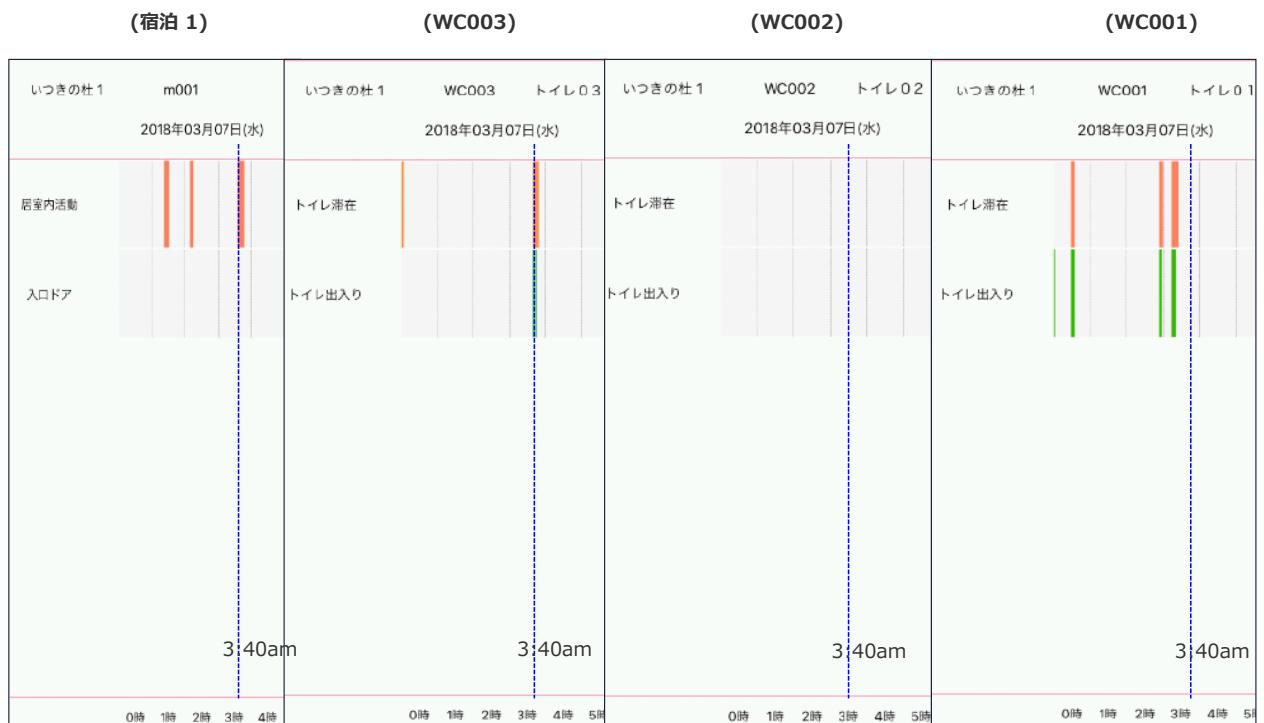
統合監視ソフトウェアから、各センサー情報が図 5.6 のとおり記録されていた。

・2018年3月7日 午前3:40分

統合監視ソフトウェアの情報より、対象利用者の夜間行動について次の事が確認できた。

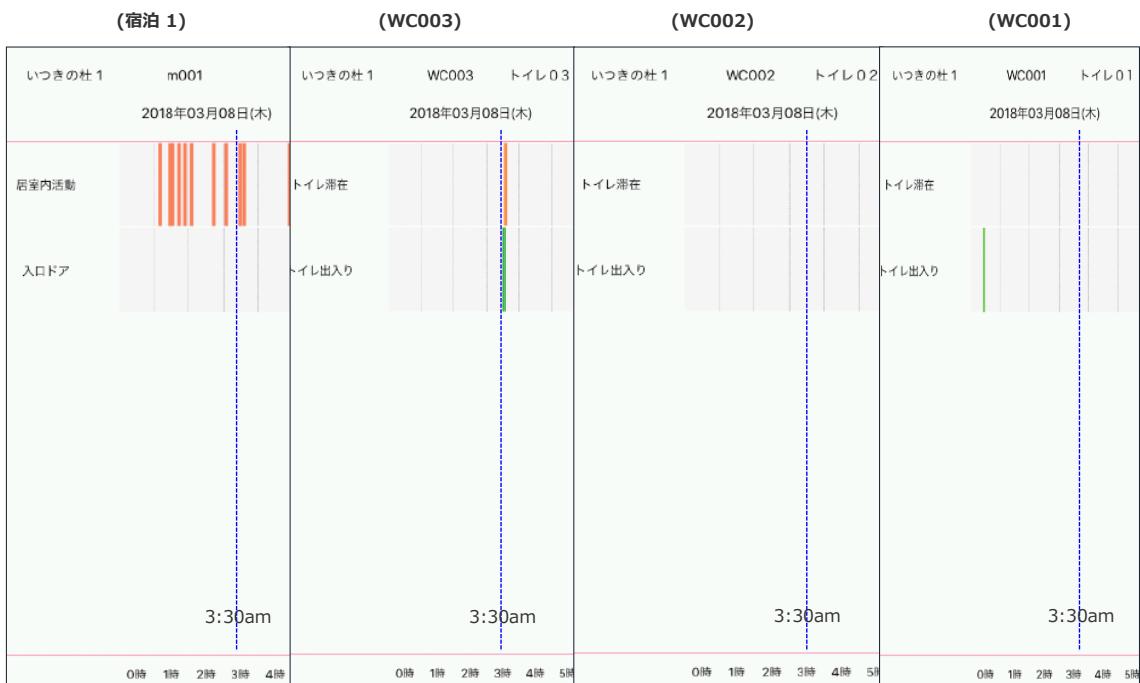
- ①. 2018年3月7日 午前3:40分に、ベッドより離床。(ベッドセンサー)
- ②. 居室内で活動。(宿泊1人感センサー)
- ③. (居室ドア・センサーは、ドアの開口を検知出来なかった。)
- ④. WC003のトイレのドアを開け、しばらく滞在。(WC003人感ドア・センサー)
- ⑤. 居室内に戻った。(宿泊1人感センサー)
- ⑥. 同時刻で、WC002およびWC001の人感ドア・センサーは反応が無い為、対象利用者は、最も居室に近い、WC003を使用したものと見なす事が出来る。

図 5.6



- ・2018年3月8日 午前3:30分
 - ①. 2018年3月8日 午前3:30分に、ベッドより離床。(ベッドセンサー)
 - ②. 居室内で活動。(宿泊1人感センサー)
 - ③. (居室ドア・センサーは、ドアの開口を検知出来なかった。)
 - ④. WC003のトイレのドアを開け、しばらく滞在。(WC003人感ドア・センサー)
 - ⑤. 居室内に戻った。(人感センサー)
 - ⑥. 同時刻で、WC002およびWC001の人感ドア・センサーは反応が無い為、対象利用者は、最も居室に近い、WC003を使用したものと見なす事が出来る。

図5.7



上記両日の検証結果が正しい事を確認する為に、夜間介護職員により記録されている、「排泄チェック表」で当日の利用者の排泄記録を参照し、今回の検証結果が正しい事も確認できた。

但し、ベッドセンサー以外のセンサー情報が安定して今回構築した「行動見守りシステム」に連携されなかった為に、利用者の一定期間を通した行動見守りの結果（常動行動）、等のデータは取得できていない。

また、実用に向けては、8. その他の特質事項に記載されている機器の改善が必要である。

6. 今年度のまとめ

6.1 今年度の実績

今回スタートするにあたり、当施設での個別事情によって検証するのではなく、あるべき将来像を見据えたマイルストーンを前提に Phase1（プロトタイプ構築）を進めることができた。

また他の介護施設の事例や論文情報等を活用し、適切な設置箇所の検討を進めた。参照したのは、『某施設で行われたヒヤリハット研修資料』、『回復期リハビリテーション病棟における転倒の分析』、『超高齢社会における高度情報社会のあるべき姿に関する一考察』等である。

みさよはうす土支田、及び戸山いつきの杜での実証では、目標としていた見守りの検証(Phase 1)を完了できた。今年度の実績を踏まえて、来年度でも継続的に現場で使える身守りロボットのニーズ・シーズ検証を続け、必要な場面での高齢者の見守りを実現して行きたい。

ベッドセンサーとその他センサーの組合せによる居室内、及び施設内での利用者別の見守りを実施する事については、今回の実証で有益な組合せであり、実施可能である事を検証できた。

6.2 今年度の振り返り

■工夫した点

- ・単純な既存機器の設置検証とならないように、メーカーも含めて最新の情報を入手し、計画を作成した。

■苦労した点、反省点(当初の予定通りに進まなかつた点)

- ・検証の方法論の討議に時間が要し、機器の設置が大幅に遅れ2月中旬までずれ込んでしまった事。

■想定外の事象(想定外にうまく進んだ点など)

- ・見守りセンサーの導入作業と変更作業

■その他、アピールポイント

- ・エントランスの見守り(カメラ顔認証+音)の実証完了(平成29年度介護ロボットのニーズ・シーズ連携協調協議会設置事業支援業務 第3回 提案テーマ検討委員会で説明済)

7. 次年度以降の展開

●今回Phase 1の検証結果を基盤として、次のとおり 次の取組みに繋げて、進めたいと考えている。

Phase 1：プロトタイプ環境構築、センサー検証の実施

認知症者徘徊予防策としてカメラ顔認証試験実施

施設内転倒予防（ベッドセンサー、人感センサー、ドアセンサー、人感付ドアセンサー）

Phase 2：施設内情報基盤構築

ケア・データとの連携（導入済のほのぼのNextシステム）

介護ロボットのその他ニーズシーズ事業とのシステム連携

Phase 3：ケアマネジャー、及びご家族様情報構築

ケア・マネージャーとの連携

利用者ご家族様との情報連携

外部カルケアステーションとの連携等

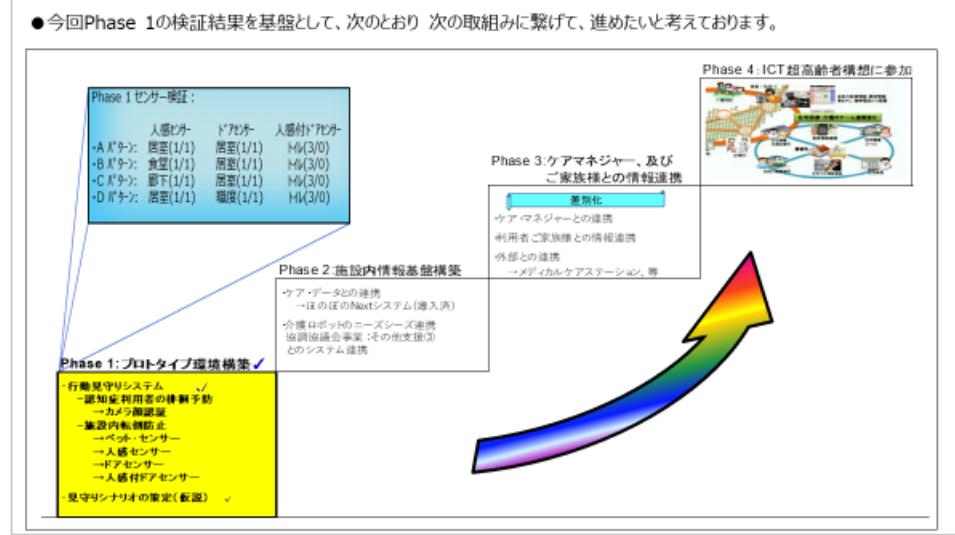
Phase 4：ICT超高齢構想に参加

次年度以降の展開

図 7.1

今後の予定

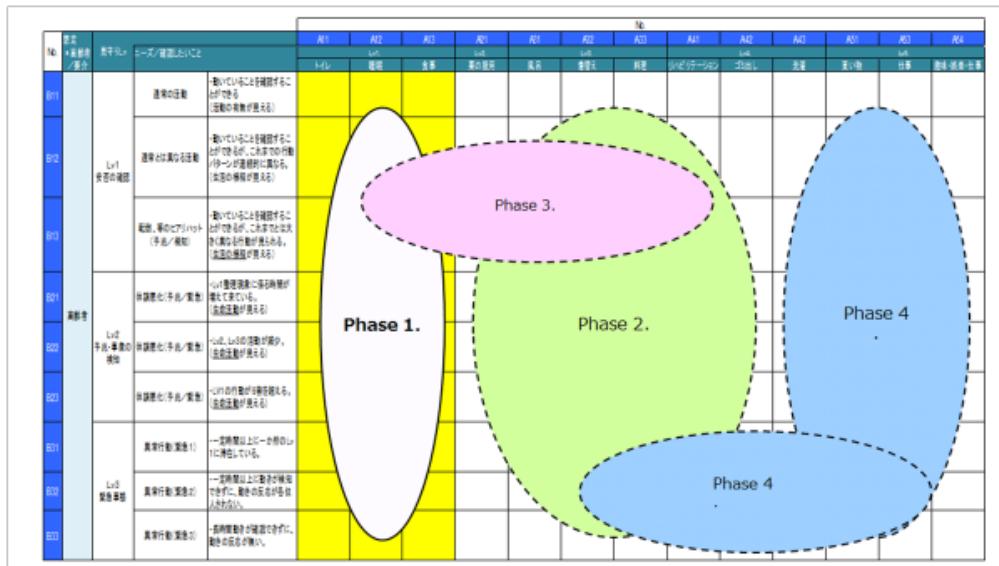
●今回Phase 1の検証結果を基盤として、次のとおり 次の取組みに繋げて、進めたいと考えております。



次年度以降の展開

図 7.2

今後の予定



前頁記載（図 7.1）ステップの実証により、上図（図 7.2）のような見守り Level と生理的な活動範囲の定義を作成する。

8. その他の特質すべき点

今回は、市場性も考慮して、一般に手に入れやすいセンサー（人感センサー、ドア開閉センサー、等）を使用して実証に臨んだが、センサー類の発信するデータには、大きなばらつき（初步的な電池切れを含む、解明不明のデータロストが発生）があった。

ベッドセンサーとその他センサーの組合せによる居室内、及び施設内での利用者別の見守りを実証して行く事は意味のある事だが、実用・展開に向け、センサーに関しては、次の改善が必要である。

1. ベッドセンサーとその他センサーのインターフェイスが標準規格となり、容易に相互間で通信でき、データ交換や統合ができる事。
2. 人感・ドア開閉センサーには、特に次の機能が必要である。
 - 安定して必要な情報検知する信頼性の向上
 - ある範囲に限定して監視もできる機能。
 - 電池式のセンサーについては、電池の耐用時間をきちんと明示し、電池が切れる前にアラートが発信される機能。
 - エラー・メッセージ、等を発信して、機器の状態に問題がある場合の対処方法がわかる機能。

9. 参考資料

9.1 その他の提案

(1) 介護サービス（施設～地域社会（在宅））への“行動見守りシステム”（NIT）



介護サービス（施設～地域社会（在宅））への“行動見守り”

ニッセイ情報テクノロジー株式会社



介護サービスにおける課題・ニーズをもとに在宅を含めた新宿区戸山での団地全体（地域社会）の見守りを考えると、3つの「知る」がポイントになる。

- ①普段は分からぬ室内の様子を知る
- ②駆けつけが必要な状態かを知る
- ③予防につながる変化を早期に知る

これら3つの「知る」は、IoT機器から得られるデータをもとに生活情報を可視化することで、見守れることは今回の社会福祉法人 シルヴァーウング見守り⑤の実証実験でわかった。

データの変化から、身体機能、認知機能の低下等の異常に気づき、早期発見することで、団地全体の見守りから高齢者の状態を維持するためのサービスまで介護事業者として取組むことが可能となる。（資料1）

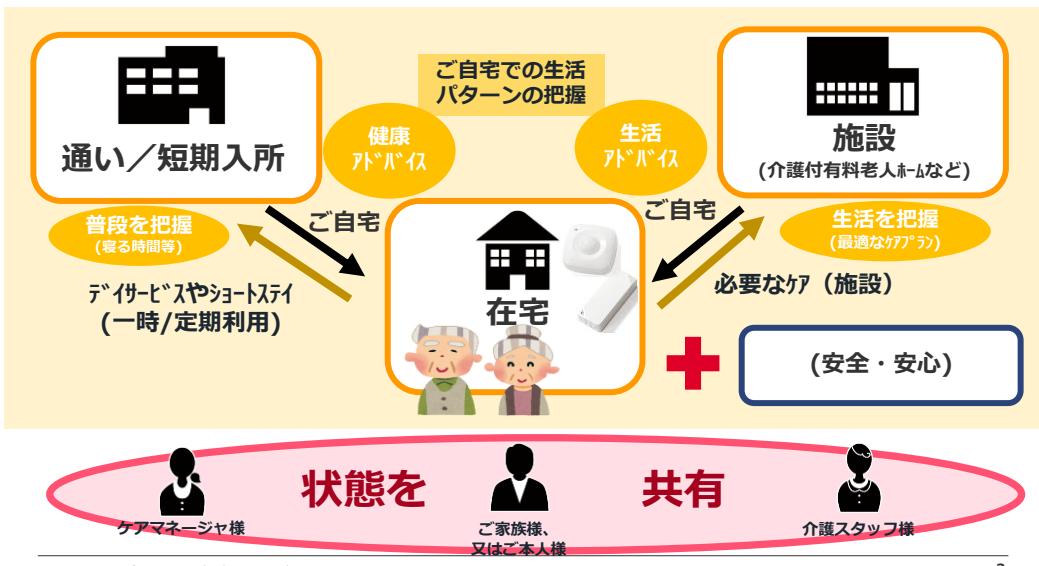
情報の活用として、夜間でのトイレのタイミングや朝の起きるタイミングを知ることでショートステイを利用時に介助が必要となるタイミングを事前に把握できたり、ケアマネージャーのケアプランの見直し時のエビデンスへの活用など、ケアの質の底上げや予防といった新しいサービスのあり方につながるのではないかと考える。（資料2、3）

また、より地域での密な見守りにつなげるためには、介護事業者だけでなく元気な高齢者や民間事業者、自治体を巻き込んだ駆けつけの仕組みを構築することが重要となる。

(資料1) 介護サービス（施設～地域社会(在宅)）における将来像



- ご自宅／在宅で日常生活の状態をセンターで把握することで、生活の基盤（場所）が変わっても、ご本人の生活パターンに合わせたケアやアドバイスが可能に



© 2018 Nissay Information Technology Co., Ltd.

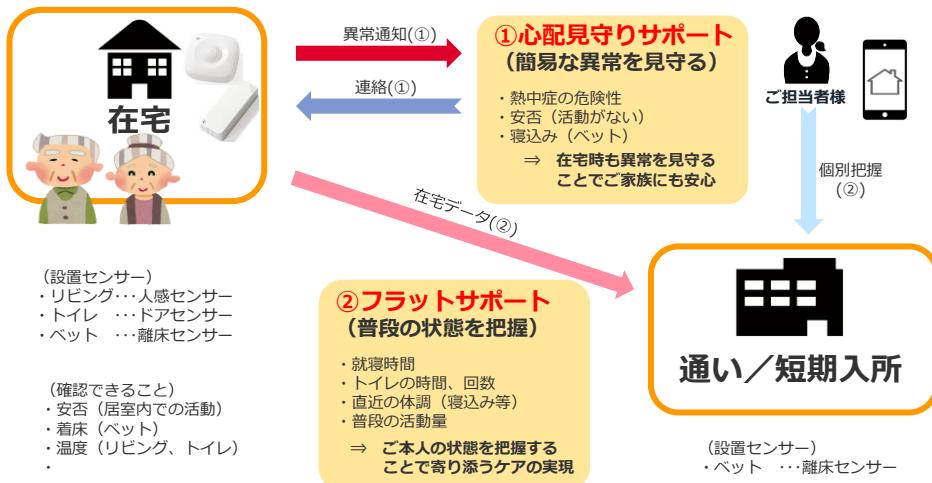
2

(資料2) 戸山いつきの杜施設での活用イメージ



登録者様を在宅時から施設内までトータルでサポート

- 登録者様への付加価値サービスとしての“さりげない見守り”的活用
- 在宅時の様子を見守ることで、ご本人様、ご家族様に対する安心・安全を提供することが可能



© 2018 Nissay Information Technology Co., Ltd.

3

(資料3) ユースケース



(仮説) 月に1回は利用者居宅を訪問し、モニタリング結果を記録する必要があるが、業務負荷が高く、全ての利用者を細かくケアをするのは大変な労力が必要

◆行動見守りで生活活動の基本パターンを把握することで・・・

ケアプランセンター（ケアマネージャ様）



- 普段の居室内での状態、介護予兆傾向を確認
⇒ ①ケアプランの作成・見直し
②サービスの提供状況と状態の確認
③ご本人、ご家族様への説明エビデンス
- また、ヒアリングだけではケアしにくい普段の活動や基本パターンの変化に気づく
(モニタリングの補完)

生産性向上
(ケアマネージャ様)

最適なサービス
の提供

更なる
付加価値

<想定される価値>

- 自治体様 …不要なサービスを削減する（介護医療費の削減）
事業者様 …変化に合わせた最適なサービスを提供する
(デイサービス・ショートステイの活用による増収)
顧客満足度が向上する
ご本人・ご家族様 …変化に合わせた最適なサービスを受ける
健康が維持される（状態の維持・改善）

© 2018 Nissay Information Technology Co., Ltd.

4

例：登録者様見守り（在宅）パターン



家族の安心・安全をそっと見守る

- 社会問題にもなっている独居高齢者の孤独死、熱中症等の対策の支援ツール
- ご家族、賃貸物件管理者や外部支援機関が安否状況や室内の温度の把握が可能



独居高齢者や要支援者の安否状況(ドアの開閉/マット/人感)
やセンサーで室内的温度等の状態を一括で把握



数日の動きが確認できないケースや室温が異常値のケース等に
登録者へのアラート通知（シナリオ設定）

生活	
センサーデータ	介護メモ
(A)ニッセイ 花子さん(2~)	
*お部屋 (外)	
25.6°C 42.4% 明	
(B)ニッセイ 次郎さん(3~)	
*トイレ (内)	
26.5°C 36.5% 暗	
(D)ニッセイ 太郎さん(2~)	
*お部屋 (内)	
25.6°C 42.4% 明	
(C)ニッセイ 真子さん((nu))	
*お部屋 (外)	
25.6°C 42.4% 明	



電気使用量/照度/ペットの離床/マット/ドアの開閉などの
センサーで室内的状態をご家族がスマホで確認

© 2018 Nissay Information Technology Co., Ltd.

5

(2) 顔認証システム（岩崎通信機）

■基礎事項

-ニーズ・シーズ参加の目的

監視カメラ・顔認証サーバーを使った通信制御を活用することで介護施設での利用者の安全な暮らしや、介護職員の負担軽減を目指すため。特に、介護施設の徘徊抑止課題に対して、介護職員の目が届きにくいエントランスにセンサーやカメラを配置することにより、介護施設での事故防止に努め、介護職員の負担軽減を図ることを目的とする。

-担当分野の現状と位置づけ

今後団塊世代が後期高齢者になり高齢者が増加するとともに、高齢化により認知症患者も増加傾向にある。一方、介護職員は少子高齢化により、その人材確保が課題になっている。その為、今後介護ロボットなどの機器を活用することにより、介護職員の負担軽減が急務となっている。こうした中、介護施設での事故防止（転倒防止・徘徊抑止）をいかに進めるかが注目されている。

-担当分野の進め方について

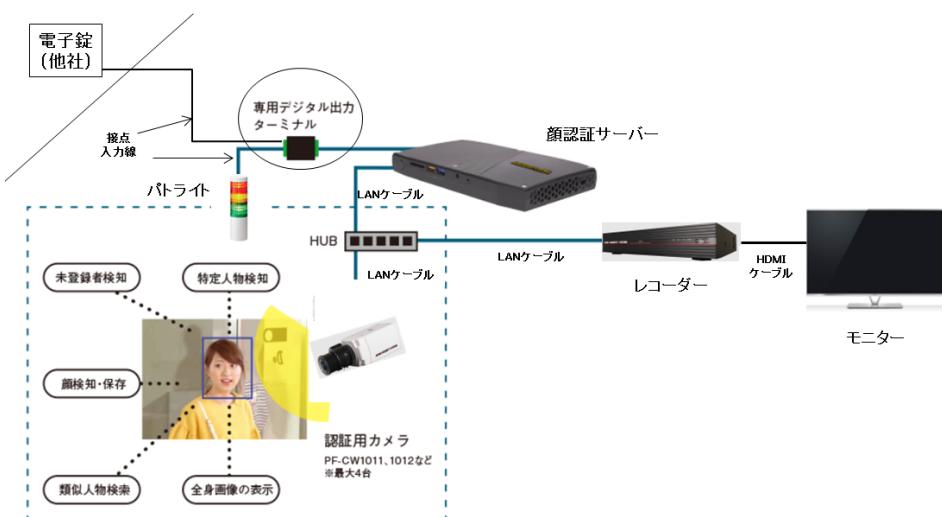
エントランスでの退館時に、顔認識カメラ認識タイミングに合わせて音を発生させることで、一般の人に比較して比較的うつむき気味な傾向が高い高齢者にも注意喚起を促し、監視カメラによる顔検知による徘徊抑止効果が音の種類によってどのように変化するか検証ていきたい。

-製品・サービスの説明

エントランスに設置した監視カメラでとらえた画像を顔認証システムを使い、特定の通行者の場合に通知をするシステム。通知には、パトランプでのお知らせや、電子上のロックを対応することが出来る。

-製品・サービスの仕様

【システム構成例】



-製品・サービスの適用分野

高齢者施設・会員制フィットネスクラブ・警備会社・小売店など

-製品・サービスのこれまでの導入実績

1. フィットネスクラブ

受付にモニターカメラを設置し、全ての会員の顔を登録。入店時にお名前を呼びかけるなど、受付係がパート、正社員の区別なくシンパシーを感じていただける対応ができるようになった。またVIP会員には来店時に役員、シニアスタッフのスマートフォンへ来店のお知らせを送付し、スムーズな対応を促している。

2. 警備会社

出入り口警備を請け負う企業の要望で役員やVIP顧客の入退室時に「顔パス」対応ができ、その他については通常のカード認証、入退室手続きを行うようにした。警備員にモニターカメラをヘッドセット装着し、警備室に設置された顔認証システムで照合、役員、VIP顧客などあらかじめ登録された対象は、警備員の認証カードで開錠し入室できる。

3. 小売店

チェーン店全店にモニタリングカメラを設置し本部の顔認証システムと連動し、主に万引き常習者を登録し、万引きの事前防止に役立てている。

■仮想ロボット等の設計・政策と現場導入した場合のシミュレーション

(1) 現場導入での想定

-スケジュールと作業内容

エントランスに顔認証カメラを設置することで、介護施設で利用者の見守りが手薄になる時間や状況に対して、いかに事故を防ぎ、事故を早期に発見する可能性を上げたい。本システムの導入で、ケアの質の向上（事故やトラブルに早期に気付くなど）や生産性向上（事故やトラブルを未然に防ぐ仕組みづくり）が図れると考えた。

施設全体の見守りには、ベッド上・居室内・共用部（食堂、通路、トイレ等含む）、エントランスがあるが、今回は、顔認識カメラを使ったエントランスの徘徊防止を実施することにスコープをおいた。

①目的：エントランスでの退館時に、顔認識カメラ認識タイミングに合わせて音を発させることで、一般の人に比較して比較的うつむき気味な傾向が高い高齢者にも注意喚起を促し、監視カメラによる顔検知による徘徊抑止効果が音の種類によってどのように変化するか検証した。

②仮説：エントランスに顔認証カメラ単体での設置をするより、音による注意喚起をすることで、音がない場合に比較して検知率が向上すると仮説をたてた。この仮説を今回の事業を通して証明したいと考えた。

③実験計画：音の種類を変えることでの検知率の変化の比較検討を行った。

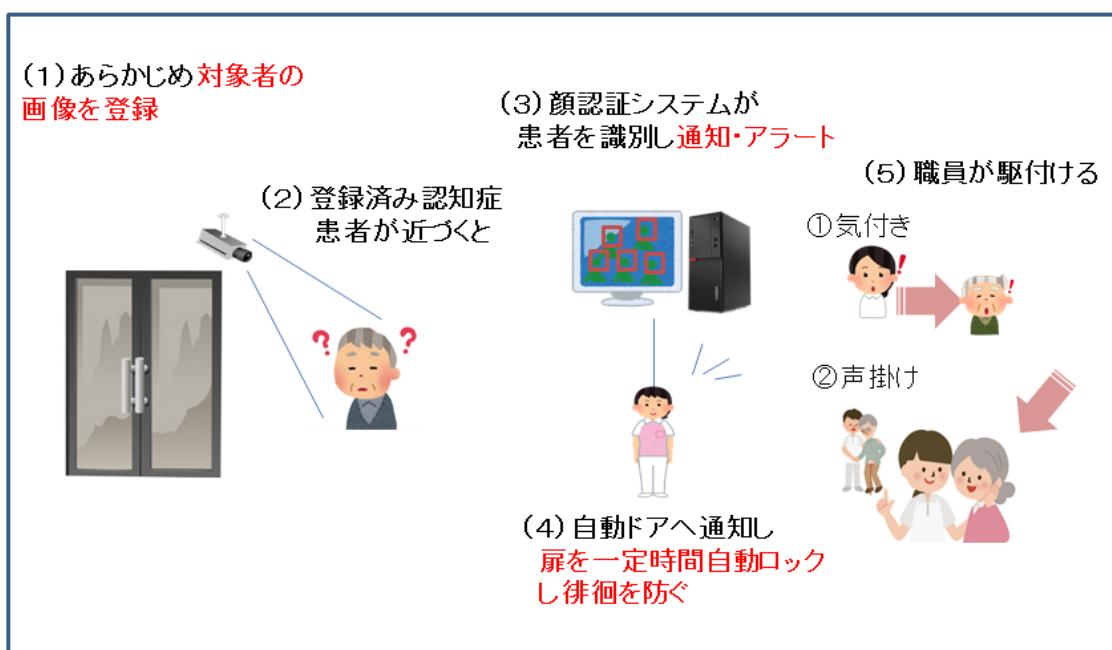
【検証スケジュール】

音	光	パターン	~10/13	← データ取得済み →			
				11/3	11/7	11/8	
音楽あり 「おおスザンヌ」 BGM的な効果	あり	-	A メロディ+光		↔		
	-	なし	B メロディのみ				
チャイムあり 「ピンポン」 注意喚起効果	あり	-	C チャイム+光	↔			
	-	なし	D チャイムのみ				
鳴き声あり 「ワンワン」 多少驚く効果	あり	-	E 鳴き声+光			↔	
	-	なし	F 鳴き声のみ				
音なし	あり	-	G 光のみ				
	-	なし	H なし		↔		

(3) 提案の具体例

①実験計画：音の種類を変えることでの検知率の変化の比較検討を行った。

【徘徊抑制システムの仕組み】



- ・昼の間 →入館： テンキー入力を行わなくても入館できる。
→退館： 施設外に出て行って大丈夫な方（職員等）は、テンキー入力を行わなくても退館できる。（自動ドアが開く） 顔認証システムを用いて、施設外に出て欲しくない利用者が来た際にのみ電子錠でロックがかかる。
- ・夜の間 →入館と退館のどちらの際もテンキー入力で開錠する。（自動ドアは閉まるたびにロックがかかる。）

【実際の設置状況】

■機器イメージ

カメラ	モニター	パトライ
顔認証サーバー	レコーダー	



顔認証カメラ



■課題解決方法の具体化とそのためのデータ指標の決定・収集

(1) 提案における現状課題の具体化

エントランスでの退館時に、顔認識カメラの認識タイミングに合わせて音を発生させることで、一般の人に比較して比較的うつむき気味な傾向が高い高齢者にも注意喚起を促す。そして、監視カメラによる顔検知による徘徊抑止効果が、音の種類によってどのように変化するか検証した。エントランスに顔認証カメラ単体での設置をするより、音による注意喚起を図ることで、音がない場合に比較して検知率が向上するという仮説を、今回の事業を通して証明したいと考えた。

(2) 実証結果の整理

1. 評価項目

音の種類を変えることでの検知率の変化の比較検討を行う。

【評価候補項目】

プロセス	項目	詳細	初期値
(1)	登録の利便性	・入居者の入れ替わりに対して登録・削除の作業性	-
(2)	顔認証による検知率	・顔認証カメラそばに設置した、検知時のチャイム（メロディー・鳴き声・音楽の種類）が鳴音	-
(3)	検知後の対応	・職員に対してバトランプ点滅やシステム通知音を鳴らす	-
(4)(5)	タイマー設定時間	・検知後の対応時間	15秒
その他	スケジュール設定時間	・顔認証による自動ドアロックヒンキーロックのスケジュール	7:00～18:00

2. 実証

別紙データ一覧に示す通り、過去の録画データから入館時と退館時のそれぞれで検知をしたケースを拾い上げて効果の検証を行う。

3. ケース毎の定量・定性的な結果

【集計表(退館)】

音	光	実施概要	パターン	データ取得期間	退館:高齢者			退館:その他			各パターンの検知率	「音あり」と「音なし」の検知率
					母数	検知	検知率	母数	検知	検知率		
音楽あり 「おおスザンヌ」 BGM的な効果	あり	-	メロディ+光	A 11/3 8:45～18:25	6	2	33%	22	12	55%	50%	62%
	-	なし	メロディのみ	B -	-	-	-	-	-	-	-	
チャイムあり 「ビンボン」 注意喚起効果	あり	-	チャイム+光	C 10/13 8:21～17:07	7	4	57%	24	21	88%	81%	40%
	-	なし	チャイムのみ	D -	-	-	-	-	-	-	-	
鳴き声あり 「ワンワン」 多少驚く効果	あり	-	鳴き声+光	E 11/8 8:11～16:47	8	4	50%	30	18	60%	57%	40%
	-	なし	鳴き声のみ	F -	-	-	-	-	-	-	-	
音なし	あり	-	光のみ	G -	-	-	-	-	-	-	-	40%
	-	なし	なし	H 11/7 15:02～17:09	6	3	50%	19	7	37%	40%	

(参考) 【集計表(入館)】

音	光	実施概要	パターン	検証データ	入館:高齢者			入館:その他			各パターンの検知率	「音あり」と「音なし」の検知率	
					母数	検知	検知率	母数	検知	検知率			
音楽あり 「おおスザンヌ」 BGM的な効果	あり	-	メロディ+光	A	11/3 8:45～18:25	7	0	0%	16	13	81%	56%	33%
	-	なし	メロディのみ	B	-	-	-	-	-	-	-	-	
チャイムあり 「ピンポン」 注意喚起効果	あり	-	チャイム+光	C	10/13 8:21～17:07	8	0	0%	23	7	30%	23%	33%
	-	なし	チャイムのみ	D	-	-	-	-	-	-	-	-	
鳴き声あり 「ワンワン」 多少驚く効果	あり	-	鳴き声+光	E	11/8 8:11～16:47	8	1	13%	31	16	52%	55%	25%
	-	なし	鳴き声のみ	F	-	-	-	-	-	-	-	-	
音なし	あり	-	光のみ	G	-	-	-	-	-	-	-	-	25%
	-	なし	なし	H	11/7 15:02～17:09	0	0	-	8	2	25%	25%	

(3) 実証結果からわかる改善改良

上記事象結果から、「チャイム」(ピンポン)の検知率が81%と高いことが分かった。なぜチャイムが良かったかは以下の2つの理由による。

1) 注意喚起が優れていることがあげられたため。

2) 音楽(メロディ)はBGMの認識になると思われるため。

また、音の有無・種類での検討状況は下記のようになる。

① 「音の有無」

「音なし」：検知率40%、「音楽」：50%、「チャイム」：81% という結果となった。「音あり」の方が検知率が高い結果が出た。

② 「音の種類」

「音楽(メロディ)」50% 「チャイム」81% という結果となった。「チャイム」の方が検知率が高い結果が出た。

そのほかにも、注意喚起が高いと思われた「鳴き声」については、検知率がある程度高いものの、介護施設のエントランスの検知音としては不評であった。

■新規ロボット等の開発への提案

将来構想を実現するために取り組むべきことは、多くの介護施設・在宅で利用されるようになる為のシステムの導入費用を含めたコスト・ダウン。

(3) ベッドメーカーの見守りシステム（パラマウントベッド）

■開発メーカーのシーズを活用した仮想ロボット等の設計・制作と現場導入した場合の課題解決に向けたシミュレーション

1) ニッセイ情報テクノロジー社様とのアラーム連携



眠り SCAN 管理 PC 使用端末

- ・眠り SCAN のアラームをニッセイ情報テクノロジー社のアプリあるいは同一端末（iOS 端末）で鳴らす。
- ・端末の 2 台持ちを 1 台持ちにすることで、介護職員の使用感を高めつつ、安全・安心な見守りを行なう。

2) 眠り SCAN のアラームを利用者にとって懐かしい音楽等をベッドサイドで鳴らす。

- ・睡眠途中に覚醒して、離床しようとする利用者の関心を引いて、離床までの時間を引き延ばす（あるいは離床を引き留める効果も）。
- ・介護職員のかけつける時間につくる。

4 課題解決方法の具体化とそのためのデータ指標の決定・収集

1) ニッセイ情報テクノロジー社とのアラーム連携

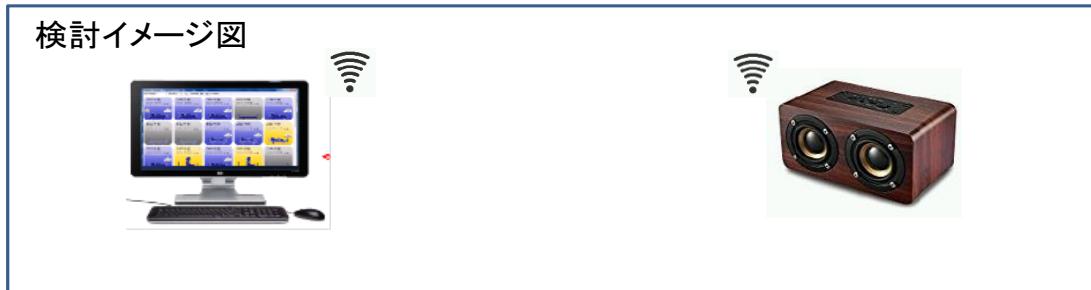
- ・同一アプリ上で鳴らすためには、ニッセイ情報テクノロジー社との技術連携が必要。
- ・iOS 端末が共用できれば、即開始できる見込みのため、同一端末の共用で進めた。

◎指標

- ・現在、眠り SCAN を使用しているため、下記の流れで行なった。
 - ① ニッセイ情報テクノロジー社システム導入後、2週間程度、別々で運用
 - ② 2週間後、同一端末で使用開始。
 - ③ その後、同一端末での使用感及び利用者の見守りの向上度合いを介護職員へアンケート。

2) 職員が到着するまでの時間を調整する目的で「起き上がり」から「離床」の間で眠り SCAN のアラームをトリガーにして、利用者にとって懐かしい音楽等をベッドサイドで鳴らす事を検討した。

- ・眠り SCAN のアラーム自体は PC 及び iOS 端末上で鳴るため、ベッドサイドで別の機器が必要になる。
- ・機器の選定及び技術連携の期間が必要になるため、次回以降の検討課題とした。



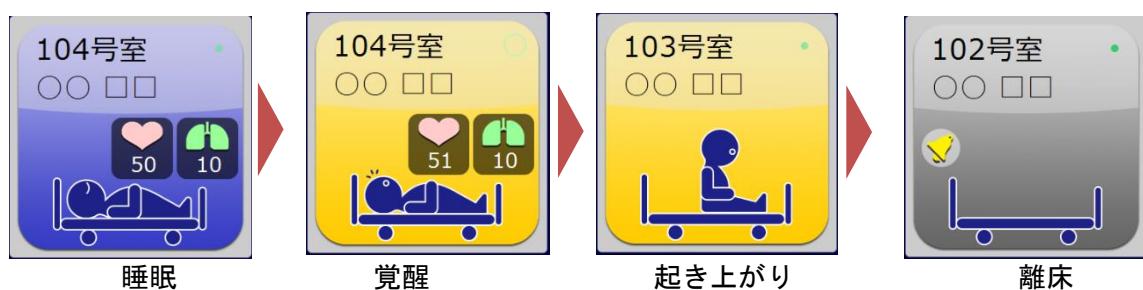
■新規ロボットへの開発の提案

1) 上記 4-2) の音楽を流すロボット

- ・睡眠途中に離床する認知症の利用者の関心を引くことは、転倒リスクの低減に有効。
- ・各社それぞれ介護ロボットを開発しているが、複数導入する場合のソフトや端末が増えることが課題。
- ・時系列なつながり、及び相互補完する連携は有効と考える。

※参考

■眠り SCAN の通知のタイミング（パラマントベッド）



- ① 睡眠→覚醒
- ② 睡眠、覚醒→起き上がり
- ③ 睡眠、覚醒、起き上がり→離床

上記①～③のいずれかで鳴らす、あるいは鳴らさない、を個人ごとで設定可能。

(4) ベッドメーカーの見守りシステム（フランスベッド）

1. 使用したベッド上の見守り機器

「見守りケアシステム M2」

ベッドに内蔵したセンサーが、ベッド上の利用者を自動検知し、利用者の危険行動アラート発報機能を基本として、体重やバイタル、ベッド周辺の温湿度を検知可能なベッド上の見守りに特化した機器である。



今回の事業においては、センサー内蔵のベッドとベッド状態を Wi-Fi 経由で表示させるソフトウェアを導入した。ベッドの主な機能は以下の通りである。

ナースコールを活用した見守り機能

ベッド上行動の自動検知/発報機能

(動きだし、起き上がり、端座位、離床)
設定した状態になるとナースコールへアラート発報

無線 LAN を活用した見守り機能

Wi-Fi 経由での状態表示機能

①ベッド上の体動、②利用者バイタルサイン、
③体重の表示、④周辺の温湿度（本事業では設置無）
設定した状態になるとナースコールへアラート発報

上記ベッドを活用する事で、

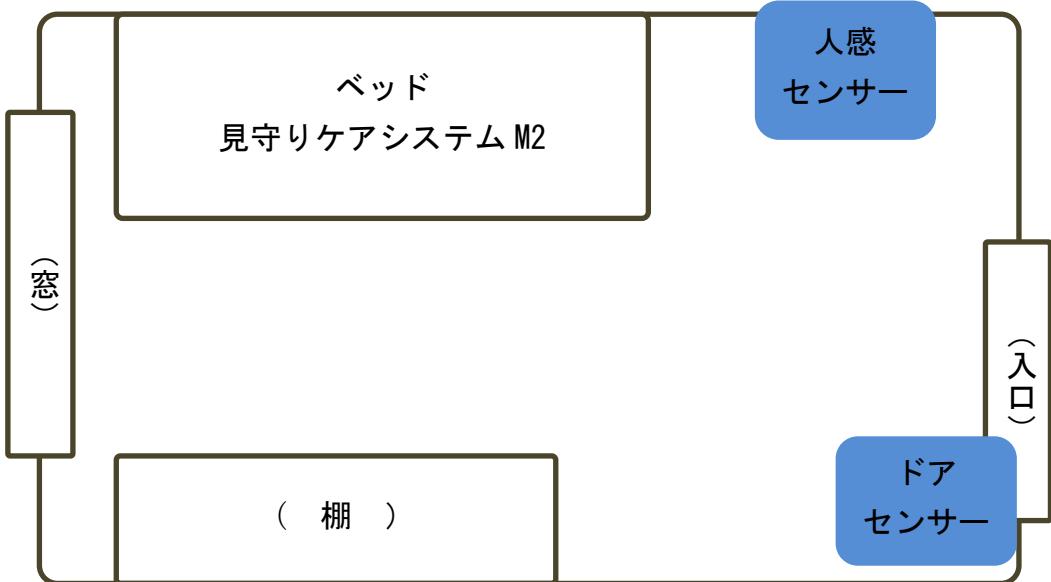
- ①離床行動の事前検知
 - ②ベッド上の通常時の利用者状態（体動、バイタル、体重）、
 - ③ベッド周辺の温度/湿度
- の3項目を見守る事が可能となる。

また、ナースコールへのアラート発報機能なので、起き上がり等の行動を単純に知らせるだけではなく、スピーカーを追加し、利用者へ注意喚起が可能な音楽等を鳴らす事も比較的容易に開発可能な機器である。

2. 本事業における外部システムとの連携

本事業において施設全体を網羅する他の見守りシステムと連携する事で、より深い見守りが可能になると考えられる。今回実証を行った下記居室に対して、センサー内蔵のベッドと部屋に設置した人感センサー、ドアセンサーと組み合わせる事で以下のような項目を新たにセンシング可能と想像できる。

【いつきの杜】居室内概略図



①ベッド周辺の転倒検知

壁面の人感センサーのセンシング領域を上部（1m～天井等）に絞る事で、離床後の転倒検知が行えると考えられる。

②ベッド外での異常検知

転倒検知以外でも、ベッド不在情報と居室の在室情報を組み合わせて、居室内にはいるが一定時間以上ベッドに着床しない状態を検知出来ると考えられる。

③体位変換等ケア行為の自動カウント

ドアセンサーとベッド上の荷重変化を組み合わせて、体位変換やオムツ交換等のケアの記録をカウント出来ると考えられる。

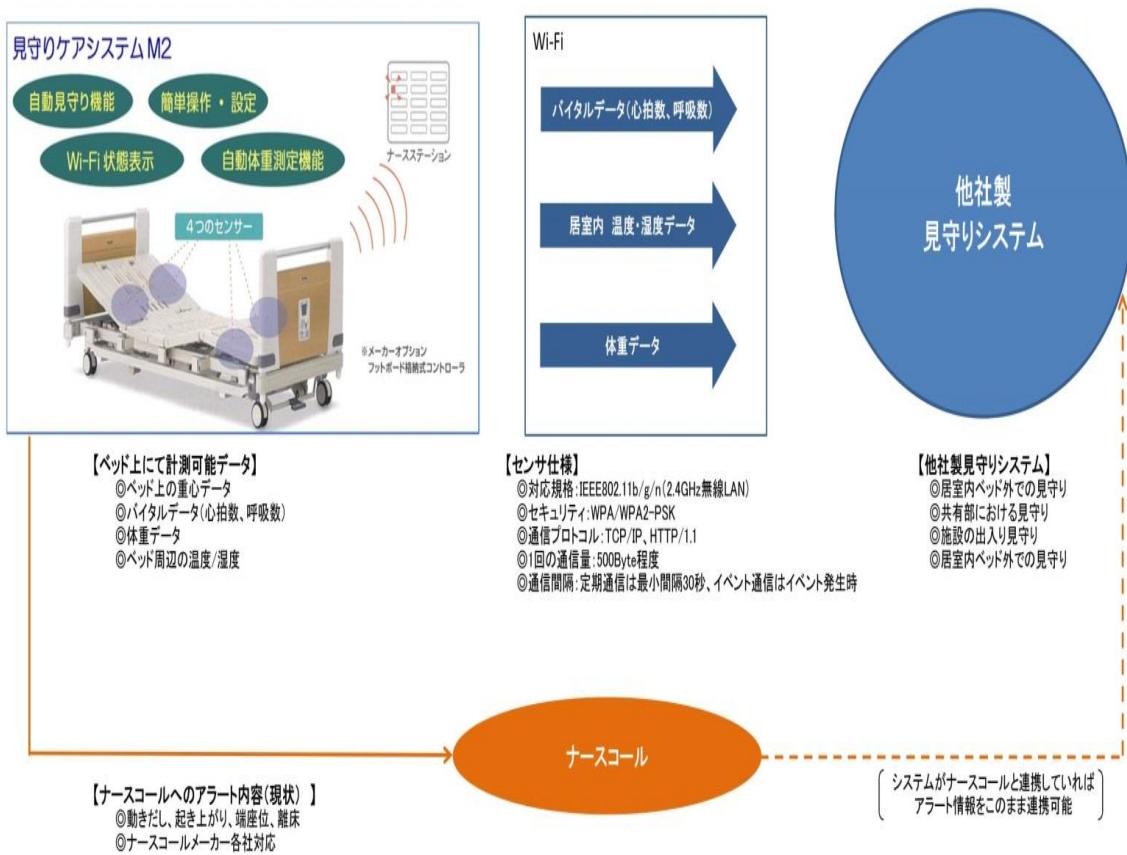
④センサーの自動解除

見守り機能には解除時の一時停止がつきまとうが、ベッドにて利用者を検知し、人感センサーで介護職員だけを検知出来れば、介護職員が居室に居る場合のみセンサーを自動で一時停止出来る機能も作る事が可能と考える。

⑤排泄予測

離床後の行動が時系列で確認する事が出来、かつベッドが持つバイタルと体動の記録と排泄行動の紐づけが出来れば、排泄の予測の傾向を知る事が出来る可能性がある。

フランスベッド「見守りケアシステムM2」取得可能データ、システム連携概要図



今までの打ち合わせにてご説明の通り、当社「見守りケアシステムM2」においては主にベッド上の動作感知、データ取得をメインとした機器となっております。

施設全体での見守りを行う場合は、上図のような体系となると考えており、具体的にどのデータを連携するか? (当社側よりどのデータを投げれば良いか?)

システム全体において各社が受け持つ項目を考慮して検討を行えればと考えております。

(5) 徘徊お知らせ開見ちゃん（徘徊お知らせ機器）

見守り機器として、今後、認知症対応型通所介護（認知症デイ）施設での検証を予定している。

徘徊お知らせ開見ちゃん

あけみ
介護保険
制度対象
商品

運用

●ドアや窓から出られる徘徊をお知らせします。
スタッフや家族の方用の便利な“入切スイッチ”付きです。

用途

- 出入口のドアやベランダの窓が開められると、小電力電波を送信し、100m以内の受信機にお知らせします。
- スライドドアや開き戸などに簡単に取付けできます。
ネジや両面テープなどの付属品を同梱しています。
(入切スイッチ付き)
- スタッフやご家族は、スイッチ切にして扉を開けることで電波遮断できません。
- 専用リチウム電池採用で長寿命。(1日20回送信で約8年)
(配給工事不要)
- 受信機から、受信機までの電波到達距離は見通し約100mです。
ご家族や既設ドア・スクリーンがない場所にも簡単に設置できます。
- あらかじめ電波遮断、すぐにご利用いただけます。
(両面テープで簡単設置)
- 「はがした後、貼が残らない」両面テープを付属しています。
取付場所を傷つけず、簡単に取付と撤去を行えます。

設置例

- トイレの入口に取付け、使用されることをいち早く介助者に伝え、転倒リスク回避に!
- 扉に取り付け 徘徊検知用途に!
- 施設や個人宅のベランダ窓に取り付け、安全対策用途に!

電波到達距離
約100m

システム例

■スタッフステーション

■多チャンネル受信ユニット
電波到達距離
約100m
30CH (100~200mまでございます)

外形寸法図 (単位: mm)

■HCT-115	■HC-350
高さ: 81mm 幅: 20mm 奥行き: 28mm コード長: 12mm 取付部: 2.8mm	高さ: 125mm 幅: 200mm 奥行き: 30mm コード長: 100mm 取付部: 2.8mm
■RXF-60K	
高さ: 103.7mm 幅: 36mm 奥行き: 72mm コード長: 200mm 取付部: 2.8mm	

セット商品 受信機は2種類

用途に合わせて、受信機を2台揃えています。あらかじめ電波登録し、すぐにご使用いただけます。

- HCT-115 (T)卓上型受信機セット(HCT-115+HC-350)
8通りのメロディやチャイムから選択でき、フラッシュライトで視覚的にお知らせします。確認時間は3秒～120秒まで7通りと「連続」を選択できます。
- HCS-115 (K)床用型受信機セット(HCT-115+RXF-60K)
充電式で専用充電器付きです。3段階の音量とバイブレーションおよび液晶表示でお知らせします。お知らせ時間の選択ができます。(20秒/2分/5分/10分)

HCT-115

HC-350

RXF-60K

41

9.2 協議会の記録（議事録等）

「介護ロボットのニーズシーズ連携協調協議会事業」

第一回協議会議事録（見守り）

日時：2017年9月4日 09:00-10:00①

9月5日 09:00-10:00②

17:00-18:00③

場所：社福）シルヴァーウィング 新とみ 2F ボランティア室

出席者：①岩崎通信機 金子様 ニッセイ情報 2名

シルヴァーウィング 石川・関口・近田

②パラマウントベッド 岩田様

シルヴァーウィング 石川・関口・近田

③フランスベッド 今西、及川様

シルヴァーウィング 石川・高橋・関口・近田

配布資料：・「介護ロボットのニーズシーズ連携協調協議会事業」について

・「同上」の事業計画 連携体制

議事要旨：

1. 全体会議の状況説明・今後の進め方説明

・全体会議における採択企業・委員・事務局・オブザーバの説明

（見守り）夜間の利用者のベッドからの転落などを防止や、バイタルデータの自動採取を行い、介護職員の負荷軽減を目指す。

・スケジュール・作業分担案の提示

・最終報告書（提案機器コンセプト）と別印刷の報告書の作成

・情報共有方法の説明

2. 課題抽出と絞り込みについて

① 岩崎通信機（I）

・今後の岩崎通信機の構想は行動見守りシステムという形でまとめている。（I）

・世の中に見守りシステムとして新規参入メーカーが増えている。特に見守りのセンサーで個人毎に最適な設定にする必要がある（ショートステイ）。見守りと言ってもいろいろなレベルがあり。ベッド内、居室、建物全体などを考える必要がある。

また、認知症対策で、徘徊防止のためのしくみがある新施設のほうが、全体の実証試験は考えやすい。

ベッドにおいても、現状では利用者が立ち上がるのを検出しても、通報してから介護職員がかけつけるのに間に合わない。見守り機器の検出とコミュニケーションロボットを連動させるなどして、声掛けや音楽などで踏みとどまらせることで回避できるかもしれない。（SW）

- ・施設を利用する方が、事前に自宅で行動パターンを採取することができたら、ショートステイ等を利用するときに事前に把握でき、介護記録とあわせて分析すれば、今後の病気の予兆把握にもつながる。(I)

② パラマウントベッド

- ・他のメーカーの機器と連動することでさまざまな機能拡張が期待できる。眠り SCAN を中心に、ベッドでは見守りセンサーとバイタルデータ取得、部屋センサー（岩通）と連動して部屋全体の見守り、コミュニケーションロボットとの連携することは検討できないか？(SW)

③ フランスベッド (FB)

- ・フランスベッドの方針は、高価なサーバーを入れないで、一般 PC 中心で全体の単価を上げないこと。基本形はベッド+マットセンサーで重心を測定して利用者の移動を把握、さらにバイタルデータ（心拍・呼吸数）や温湿度を測定。(FB)
→上記のベッド見守りに、部屋見守りと連携して、部屋の中での転倒などもすばやく対応できるのが望ましい。(SW)

以上

ニーズ・シーズ協議会（見守り）

第二回協議会議事録

日時：2017年10月27日 10:00～11:30

場所：戸山いつきの杜 会議室

出席者：（敬称略）

①岩崎通信機	杉崎、金子、久保田、古内 様（ニッセイ）
②フランスベッド	今西、及川 様
③パラマウントベッド	岩田 様
大阪工業大学	本田 様
リハビリテーションセンター研究所	諏訪 様
株式会社三菱総合研究所	平川 様
介護労働安定センター	野村 様
社会福祉士	石橋（I）

シルヴァーウィング（SW） 石川、高橋、高辻、近田、青柳

配布資料：1) ニーズ・シーズ協議会（認知症の見守り）第二回開催レジメ

2) ニーズ・シーズ協議会（認知症の見守り）第二回資料

介護施設側の取り組み方針（案）

3) 「岩崎通信機」・「H29介護ロボットのニーズ・シーズ連携協調協議会
設置事業

＜今後の進め方＞

- ・いつきの杜 カメラシステムにおける＜今後の進め方について＞
- ・【行動見守りサービス】状況報告内容のサマリー」

4) 「パラマウントベッド 介護ロボットのニーズ・シーズ連携協調協議会
(見守り支援システム(眠りSCAN))」

5) 「フランスベッド 「見守りケアシステムM2」取得可能データ、システム連携概要図

議事要旨：

1. 全体会議の状況説明・進め方と方針の説明（SW）

・上記1)にて経緯の説明をし、2)にて、みさよはうす土支田での対象範囲を説明した。また、戸山いつきの杜では、全ベッドが対象となる事を説明後、各社からの資料説明を受けた。

2. 本田 博士よりのコメント

介護は人が中心であり、ロボットによる見守りサービス実施で利用者の要介護レベルが上がってしまうようでは意味がない。また、現場は、ロボットを入れると仕事が増えるとの傾向も報告されている。介護職員も仕事が楽しくなって介護が楽になるには、どのようなロボット化をすれば良いのかを考えて欲しい。施設側でも、「ここは要るけどこ

のような機能は要らない」との要望をまとめてほしい。これ迄、100億円をかけても結果、現場に普及しないとの事もあり、あくまでも普及に向けての協議を進めて頂き、報告書は、喧々諤々の結論を提示して欲しい。また、介護ロボットの導入効果について具体的なデータに基づく、適切な指標を考えて頂けると助かる。現在、支援金を投入する為の効果の指標を求められても、きちんと回答できていない状態である。指標ができれば、職場定着支援金を介護ロボット導入費用に充足して普及が促進される。

3. 諏訪 顧問よりのコメント

介護分野は、判断基準は遅れており、他のエレクトロニクスとは違い、業界として次どのようにしよう、という試みが無い。福祉についても勉強会をしたが、「井戸端会議」しようとの結論に至った。SWの提案書は素晴らしい、このチームなら考えてくれると感じた。単純な導入ではなく、今後の課題に繋げてもらいたい。多要素で解析アルゴリズム（Deep Learning、等）で導入効果の指標を考える事が有用と思われる。

4. 野村 業務部次長よりのコメント

介護職員の現場の声を報告書に反映して欲しい。

5. 事務局からのコメント

本協議は、新しいニーズから、新しい製品を作るという事業が目的なので、是非、各社協力を頂きたい。この先に活用してもらえる介護機器を開発したいので、連携をするためにはどうしたら良いのか、このような議論の中から、次の世代に繋がる事を霞が関に伝えて欲しい。

6. 協議内容：

- ① 岩崎通信機（I） 見守りサービスのインテグレーション
 - ・いつもと違う行動を検知してアラートは出るか？（SW）
→たとえば、トイレに30分以上どのように定義すれば出来る。（I）
 - ・いつもと違うは、どう検知するのか？（SW）
→これまでのデータと比較する、等となると想定するが、解析法は検討中である。（I）
 - ・特定の利用者に絞ったヒヤリハットとの検証の方法が良いのではないか？（SW）
→戸山の認証カメラと同様に考えている。（I）
 - ・在宅の見守りのポイントは？（SW）
→トイレのドアや良く活動する場所に、人感センサーを設置する。（I）
 - ・在宅の見守りには、心拍数の把握、等のバイタルを入れた方がよいのではないか？（SW）
→バイタルデータは、フランスベッドと眠りSCANとの連携を検証のポイントとして進めたい。（I）
 - ・食堂での事故が多いので、その見守りはどのように進めるのか？（SW）
→服のセンサーから倒れを検知してアラートを鳴らす事や、カメラの画像データから検出する形となる。（I）

・岩崎通信機社より：

—ヒヤリハットのデータの取得しているところだが、全国規模のデータは、入手出来ていない。

② パラマウント（P） 眠りSCAN

・眠りSCANから懐かしい音楽を鳴らして、介護職員が駆けつける迄の時間を作るという、立ち上がり転倒防止の仕組みを作れないのか？（SW）

→パラマントベッドから信号を受けて、音楽を鳴らす仕組みを想定する。（P）

・ベッドで体温・心拍をとれないのか？（SW）

→やはり間にマットレス、等があり限界がある。（P）

・パラマウント社より：

—眠りSCANで在宅見守りをトライされるなら、協力したい。

③フランスベッド（FB）見守りケアシステムM2

・フランスベッド社より：

—岩崎通信機様の見守りシステム インテグレーションに参加する。

—12月からWi-Fiの通信機能が提供可能となる。体動については、既に取得できる状況である。

—パラマウント社と共に仕事するという貴重な経験である。このように施設中心の協議会をもっと開いて頂き、施設がメーカー同士を組ませる機会を設けて欲しい。

4. 今後について

・12月までに、各検証実施。

以上

ニーズ・シーズ協議会（見守り） 第三回協議会議事録

日時：2017年12月12日 13:00～14:30

場所：戸山いつきの杜 会議室

出席者：（敬称略）

① 岩崎通信機	杉崎様、金子様、
② フランスベッド	今西様
③ パラマウントベッド	岩田様
厚生労働省老健局高齢者支援課	立花様
株式会社三菱総合研究所	杉山様
社会福祉士	石橋様（I）
シルヴァーウィング（SW）	石川（公）、菅野（一級建築士）、 高辻（土支田）、近田、青柳

配布資料：
・ニーズ・シーズ 第三回協議会（見守り支援）資料 2017/12/12
・パラマウントベッド 資料

1. 全体会議の状況説明

- ・今後の進め方と方針の説明
- ・配布資料P1～P6にそって、SWとして方針と今後の進め方について説明を実施。
また、見守りに関する全体のシナリオ（ベッド～施設全体）とセンサーの設置により検証については、今後、地域を含めた見守りの成功事例を確認してSWが主体となって進める旨を連絡。
- ・トヨタの見守りロボットの検証も進めるつもりであるが、申し入れ後、トヨタからの連絡待ち。

2. 協議内容：

- ① 岩崎通信機（I）顔認証カメラ
- ・I社より、配布資料P7～P13の顔認証カメラに関する報告を受領。
 - ・他の施設でも部屋にセンサーを付ける事が増えているようなので、調べて報告してほしい。（SW）
→報告する。（I）
- ② フランスベッド（F）見守りケアシステム
- ・F社より、配布資料P14～P17を受領。
 - ・利用者ごとに見守りの仕様を変更する事は可能なのか？（SW）
→仰臥位から目覚めてベッド上で長坐位、端坐位、そして離床の段階をボタンで切り替えが可能となっている。（F）
→睡眠から覚醒、長坐位、離床の段階でのアラームの設定が可能である。（P）

- ・メーカーに設定変更を依頼しないと変更出来ない事があったが。(SW)
→ベッドは、ボタン操作。サーバーは、繋いでいるだけで操作できる事を目指して設計している。(F)
- ・フランスベッドでの実証の状況は？(SW)
→電気を入れていただければ、動く状況である。但し、戸山では、11月に販売を開始したばかりの最新モデルでWifi Baseでバイタルまでの通知を実証する。
また、体動や体重に関するデータを提供できる予定である。(F)
- ・先日、産業技術総合研究所の比留川先生からナースコールもWifiで統合とのお話し
があったが、どう考えるか？(SW)
→Wifi 2.4だとネットワークが途切れた場合に、利用者からの緊急なナースコールが
伝達されず、それが命に係わる事故となる事を懸念する。ただし、iPhone、等との
連携は将来のケア・データ融合のメリットがあると考えている。(F)

③ パラマウントベッド（P） 眠りSCAN

- ・P社の資料に基づき、今後NITセンターとの接続実施の報告を受領。
- ・ベッド上での長坐位と端坐位は検知できるか？(SW)
→検知できない。(F)
- ・施設全体としての統一を考えているが、必要なものはなにか？(SW)
→同じ共通言語で会話できる事だと考える。(P)
→SW内でも現状の導入済ロボットの課題点を一度整理し、統一の方向性を見出す必要がある為、職員の使用状況を確認する。(SW)
- ・最近は、利用者に身に着けてもらう見守り機器も出て来ているがどう考えるか？
(SW)
→眠りSCANは、Non Wearableを指針とした機械である。(P)
→充電、付け替えの手間が問題と考えると効率的ではないと考える。(F)

以上

ニーズ・シーズ協議会（見守り）

第四回協議会議事録

日時：2018年2月14日 13:00pm-14:30pm

場所：戸山いつきの杜 会議室

出席者：（敬称略）

① 岩崎通信機（I）	欠席
② フランスベッド（F）	今西 様
③ パラマウントベッド（P）	岩田 様
シルヴァーウィング（SW）	石川（公）、菅野（一級建築士）、 高橋、高辻（土支田）、近田、青柳

配布資料：・ニーズ・シーズ 第四回協議会（見守り支援）資料 2018/02/14

1. 厚労省（事務局）指示事項についての説明

- ・今年度目次案が提示され、従来の目次案（昨年度ベース）から変更する。
- ・これまで各社で提案を作成いただいたが、プロジェクトとして1種類に絞るため、「行動見守りシステム」とし、岩崎通信機様の顔認証システムの検証は参考資料として提示することを連絡。
- ・また、「行動見守りシステム」に関する検証作業の取りまとめや報告書の作成はシルヴァーウィングが主体的に行い、メーカー側の主張については、報告書「9参考資料」に掲載する旨を連絡。
- ・ニーズの明確化における課題抽出に重点を置くため、介護職員からの課題と、実証実験で抽出された課題を抽出し、その課題を解決することがシーズを明確にする事が本事業に於いて求められる事を連絡。

2. 協議内容：

- ① 1月11日付け厚生労働省との全体会議資料をシルヴァーウィングより説明。
 - 個別の機器の課題ニーズやシーズの検討では、協議内容が後退するように思える。（P）
 - 今回の事業では、介護機器開発へのニーズ・シーズをまとめる事が目的である事を2月9日の三菱総研様との打ち合わせ確認している。（SW）
- 現在の集合住宅における見守りにおける課題のポイントは、WiFi・インターネット環境の整備にある。（F）
- 見守りにおいては、誰が駆けつけるのかも課題であり、結果、部屋に入る事が出来ずに、警察を呼ぶケースも多く、この点も課題点である。（P）
- 利用者がベッドで端座位となった場合に、介護職員が駆けつける時間を稼ぐ意味でも、ナツメロなど音楽を流す事は出来ないか？（SW）
- ナースコールはアナログ信号なので、その信号と連携させれば可能である。（F）
- 在宅での見守りシステムの実例があれば、教えてほしい。（SW）

- 現状では、定期巡回サービス、等が挙げられる。(F)
- サービス高齢者住宅では、眠リスキャンを導入戴いている。(P)
- 今回のSWの検証では、安価な一般普及型センサーを用いるので、この環境で見守りシステムとして有効な結果が出れば、市場性はある。(F)

② シルヴァーウィングよりの依頼事項

- ・各メーカーの報告書案は2/28までに作成送付ください。このあと3月の予定は、3月8日に全体会議でのパワーポイントでの報告、3/16に厚労省への報告書提出、3/末に冊子としての章立ての記載の調整後、報告書印刷依頼、を想定している。

以上

9.3 ニーズ探索で実施したアンケートやヒアリング等の結果

(1) 実施手順

施設内で隨時実施した。

(2) 実施結果（詳細）

本文中に記載済。

9.4 シミュレーション計画・実施の詳細

(1) 実施手順

手順について本文中に記載済。

(2) 実施結果（詳細）

実施結果は本文中にまとめて記載済。

【謝辞】

最後にこのプロジェクトに取り組むにあたり、外部から参画いただいた方々、および貴重な助言をいただいた方々に厚く御礼を申し上げます。

検討委員会メンバー

(五十音順)

学識経験者

介護福祉士・社会福祉士・介護支援専門員
日本社会事業大学 通信教育科 助教
公益財団法人 介護労働安定センター 業務部次長

石橋 亮一
永嶋 昌樹
野村 紀子

協力企業

ニッセイ情報テクノロジー株式会社 上席エグゼクティブ
岩崎通信機（株）第四営業部 担当課長
パラマウントベッド（株）営業本部 IBS 販売推進部 担当課長
フランスベッド（株）生産開発本部 商品開発部 副部長

東山 明生
金子 洋介
岩田 剛
今西 忠之

事務局

社会福祉法人シルヴァーウィング	新とみ 施設長	関口 ゆかり
同	みさよはうす土支田 施設長	高橋 誠司
同	戸山いつきの杜 常務理事	石川 絵梨
同	新とみ 理学療法士	澤田 義則
同	新とみ 理学療法士	溝井 香織
同	新とみ 主幹	近田 信彦
同	新とみ 主幹	青柳 英雄
同	新とみ 主幹	杉本 隆司