

介護ロボットのニーズ・シーズ連携協調協議会設置事業

報告書

平成 30 年 3 月

協議会名：入浴支援①

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	4
2. 提案機器の概要	15
2.1 支援分野	15
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	15
2.3 課題解決に向けたアイデア	19
3. 課題解決に向けた機器の提案	27
3.1 仮想ロボット等のラフスケッチ	27
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	28
3.3 （参考）類似する既存の機器	28
4. 課題解決した場合の効果及びその指標	29
4.1 当該機器の効果（直接効果・間接効果）	29
4.2 効果の評価指標・測定方法	29
4.3 当該機器導入による介護現場の変化	30
5. 現場導入した場合のシミュレーション	33
5.1 シミュレーションの実施概要	33
5.2 シミュレーションの結果概要	35
6. 今年度のまとめ	44
6.1 今年度の実績	44
6.2 今年度の振り返り	45
7. 次年度以降の展開	48
7.1 開発メーカー	48
7.2 製品化までに係る時間（見込み）	48
7.3 事業化に向けた課題	48
8. 参考資料	50
8.1 協議会の記録（議事録等）	50
8.2 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	54
8.3 シミュレーション計画・実施の詳細	56
8.4 現場観察実施の詳細	66

1. 事業の目的と概要

1.1 事業の目的

我が国においては、全国の人口が減少する中、高齢者割合の比率は加速度的に増加しており、世界でも屈指の超高齢社会を迎えている。従って、少子高齢化が進む中で、労働力不足が深刻化し、今後急速に増加する介護需要に対し、介護人材の確保が困難となることが見込まれている。介護現場における介護職員の人手不足、過酷な労働環境等による高い離職率等の深刻な課題を抱えている。介護現場の課題の解消、及び生産性向上を図るため、介護ロボットや福祉機器の活用促進が大きく期待されている。

また、介護ロボットや福祉機器の産業市場は加速度的に拡大し、ロボット技術の活用は多分野で様々な主体により取り組まれている。日本における市場規模は、2015 年は 167 億円にすぎないが、2035 年には 4,000 億円を超える見通しである¹。介護ロボットの適用分野も介護従事者の介護負担軽減や被介護者の自立支援等を図ることを目的に多岐に渡って開発されている。2012 年 11 月より、経済産業省と厚生労働省は、ロボット技術による介護現場への貢献や新産業創出を促進するため、『ロボット技術の介護利用における重点分野²』を策定し、開発支援を開始し、介護現場への導入に係る大規模な実証も実施している。さらに、2017 年 10 月より、『ロボット技術の介護利用における重点分野』が改定され、ロボット介護機器の 6 分野 13 項目が今後の重点分野とされている。

一方で、ロボット介護機器の開発が活発化しており、介護現場からの期待も高まる中、介護ロボットの普及や実用化はまだ十分とは言えない。その原因は様々であるが、その中の一つとして、介護現場の課題と介護ロボット開発者の技術の連携が整えられていないことも考えられる。

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施設において解決すべき課題（本事業では「ニーズ」という）を明らかにし、それを解決するための技術（本事業では「シーズ」という）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と指摘されている。

本事業では、介護現場の課題と介護ロボット技術に精通する専門家が所属する介護関連施設、開発メーカーと連携を図り、介護現場におけるニーズ・シーズ連携協調のための協議会を設置した。ニーズ・シーズ連携協調協議会（以下、「本連携協調協議会」という）では、介護ロボットの開発に向けたテーマ提案を目的とする。

具体的には、開発メーカー及び専門家に知見のヒアリングを行い、現場のニーズを調査、分析するほか、既存の介護システムの課題分析や解決策の検討を行い、最新の技術動向を調査し反映させる。また介護現場で効果的に活用できる機器の開発に向けた検討

¹ 経済産業省『ロボット新戦略』<http://www.meti.go.jp/press/2014/01/20150123004/20150123004b.pdf>

² 経済産業省 HP <http://www.meti.go.jp/press/2017/10/20171012001/20171012001-1.pdf>

を行う。

また、協議会で取りまとめられた提案は、「ロボット介護機器開発導入促進事業」（日本医療研究開発機構）と連携を図り、現場のニーズを踏まえた開発に結び付けることを目的とする。

さらに、本事業の上位目的としては、被介護者・介護職員・介護事業者にとって「三方良し」のエコシステムを実現することに設定する。介護ロボットの活用により、介護現場を「お世話中心」から「自立支援中心」へ変えていき、その結果、被介護者の自立支援、介護職員の負担軽減、介護事業者の生産性向上を目指すことができる。

その上位目的を前提とした上で、「三方良し」のエコシステムを成立させる仮想ロボット（開発機器コンセプト）を検討し、さらに、政策レベルに着目し、最終的に介護ロボット機器が普及することによって地域包括ケアシステムの構築を推進するエコシステムも想定する。

1.2 実施方法と実施体制

1.2.1 実施方法

本事業において、厚生労働省では、開発前の着想段階から介護ロボットの開発方向性について開発企業と介護現場で協議し、介護現場のニーズを反映した開発の提案内容を取りまとめる「介護ロボットのニーズ・シーズ連携協調協議会」を全国各地で設置した。各協議会の円滑な運営を支援するとともに、各検討テーマの実現可能性を議論し、またその進捗状況を管理する事務を執行するための事務局として、株式会社三菱総合研究所では、「ニーズ・シーズ連携協調協議会支援業務検討委員会」（以下、「検討委員会」という）を設置した。

本連携協調協議会は、「入浴支援①」分野を中心に検討を行った。同時に、検討委員会への進捗報告を定期的に実施した。

また、本連携協調協議会における検討テーマに関して、有識者からなる委員メンバーを設置し、事業実施方針の検討、具体的な介護現場の課題分析、開発機器コンセプト内容の検討、及び評価方法について検討した。

(1) 本事業の検討方法：デザインシンキング

本事業では、介護現場における真のニーズに問題意識を置き、ニーズの把握からそのニーズを満たすための介護ロボット開発機器コンセプトの提案まで、デザインシンキングのアプローチを用いて検討を進めた。

介護現場において、産業用ロボットのような業務効率を目指した製品は必ずしも受け入れられないという問題がある³と指摘されている。業務効率化の達成ではなく、そもそも介護において達成すべきことは何かを考えなければならない。デザインシンキングのアプローチでは、被介護者の意味・価値レベルのニーズを把握することで、そもそも製品カテゴリーから再検討することができる。

本事業では、介護者の「介護業務をめぐる価値観」及び「介護における日々の仕事の文脈」をフィールドワークすることでこの問題にアプローチした。

具体的には、本事業においては介護施設（ニーズ側）、ロボット開発メーカー（シーズ側）、及び介護ロボット等について専門的な知識を有する専門家から構成される連携協調協議会を設置し、デザインシンキングを用いた実施方法として、以下の手順で事業を進めた。

① 解決すべき介護業務上の課題の分析

- ・ 介護施設の業務上の課題やニーズ、及び開発機器の果たすべき役割を明確することを目的とした。
- ・ 介護施設での現場観察、介護職員に対するヒアリング等を通じて、業務上の心理的、身

³かながわ福祉サービス振興会の指摘（[日経デジタルヘルス、2012](#)）

体的負担や介護システム全体の流れ、人員配置等の問題点を抽出、構造化、優先順位化等の分析を行い、解決すべき課題を明らかにした。

- ・ デザインシンキング手法を用いた現場観察設計及び現場観察ハーベストを通じて、介護業務上の課題、及び介護ロボットに求める真のニーズを明確にした。

② 仮想的な開発機器コンセプトのアイデア抽出

- ・ 抽出された介護現場のニーズをもとに、仮想的なロボット等のモデルを設計、作成した。より効果的な活用をするためにロボット等を活用した場合の介護方法の変更、介護業務の編成や施設等の職員や利用者の動線等の変更も含めて設計した。
- ・ 仮想モデルの設計に際しては、机上での議論も行った。
- ・ ロボット利用者を想定したペルソナを作成し、アイデア抽出及び統合を行った。

③ 解決すべき課題への対応技術（要素技術）の検討

- ・ 課題に対する解決策案をイメージ化し、開発すべき介護ロボットの基盤となる技術要素について基礎調査を行った。この際、施設等で具体化した機器のニーズに照らし合わせて、専門家のアドバイスの下、対応技術（要素技術）を検討し、アイデアを具体的、かつ実現可能な内容にした。
- ・ 開発に必要な要素技術や複数技術の組み合わせの必要性等の検討を行い、施設と企業の調整を図った。
- ・ 現場観察ハーベストを通じ、介護業務のニーズに対応できるような要素技術を洗い出した。

④ 仮想的な開発機器コンセプトのシミュレーション評価を実施

- ・ アイデア抽出のアウトプットを踏まえ、仮想モデル設計を行い、開発機器コンセプトを検討した。その開発コンセプトに基づき、開発機器の機能的特徴、有用性を議論し、介護職員によるシミュレーション評価を実施した。
- ・ 連携協調協議会にて、介護分野におけるロボットの効果指標を検討した。
- ・ 介護現場において、提案しようとする開発機器コンセプトの有効性を検証した。

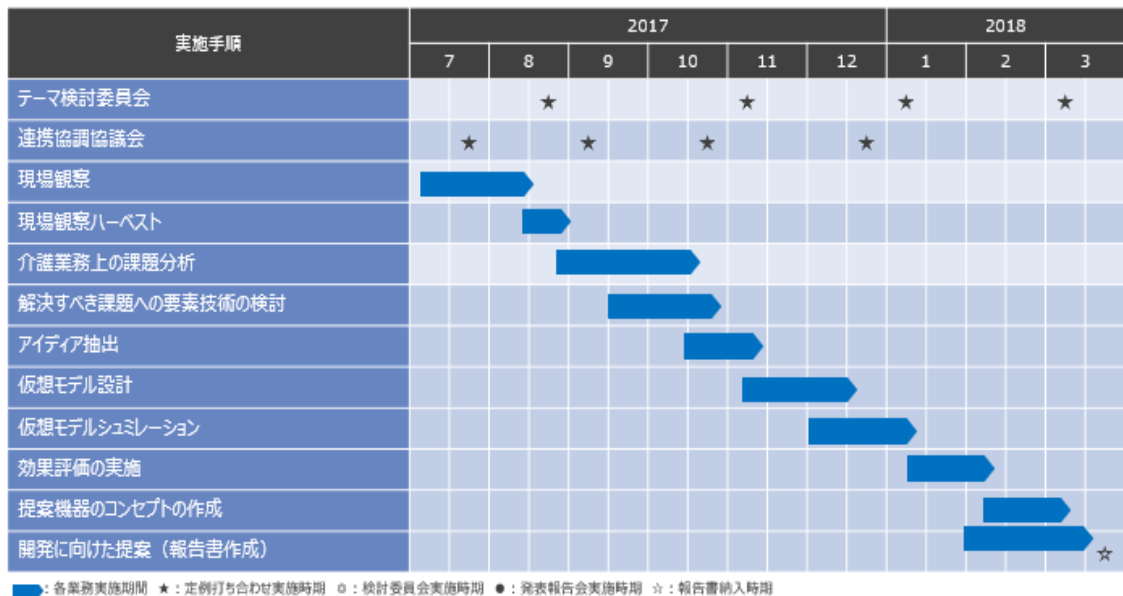
⑤ 開発に向けた提案

- ・ 連携協調協議会で取りまとめた新規のロボット等の開発の提案は、有識者等によって構成するニーズ・シーズ連携協調協議会提案テーマ検討委員会の場で報告し、発展的かつ実現可能性に関する議論を踏まえて、開発に向けた提案内容にまとめた。

また、詳細な実施内容を以下に示す。

デザイン・シンキング分析、ワークショップ開催				
スケジュール	①	②	③	④
	現場観察設計	Day2現場観察 ハーベスト	Day3アイデア抽出	Day4仮想モデル設計
インプット	- インタビュー項目 - 気付きシートの事前配布	- Kickoff資料 - 現場観察写真 - 現場観察メモ - インタビューメモ - 気付きシート結果	問題構造分析シート	ペルソナアイデアスケッチ
ディスカッション	現場観察インタビュー	現場観察ハーベスト 1. 気付き（在宅・施設）を抜き出し、貼る（20m） 2. 構造分析（1h） 3. 3つのテーマの問題特定（問題のグルーピングまで）（30m）	アイデアスケッチ 1. 解決すべき問題の設定確認 2. ペルソナ作成 3. アイデアスケッチ（発散） 4. ギャラリートーク	サービスコンセプト作成
アウトプット	- 現場観察写真 - 現場観察メモ - インタビューメモ - 気付きシート結果	問題構造分析シート	- ペルソナ - アイデアスケッチ	- サービスコンセプト - ビジョンマップ

本事業において、全体的な実施スケジュールは以下通りである。

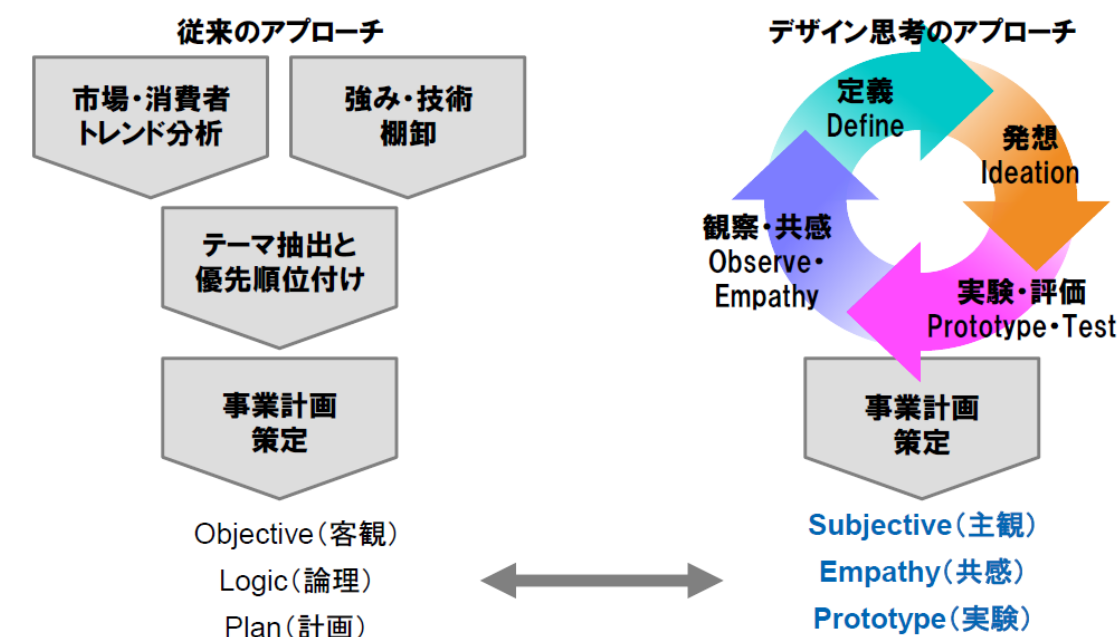


(2) デザインシンキングについて

近年、ビジネスでイノベーションの創出における「デザインシンキング」の重要性が広く認識されつつある。デザインシンキングとは、ユーザーへの共感と彼らからのフィードバック

ク（価値観）に焦点を当て、良いデザインを生み出すこと⁴を目的とする。すなわち、デザイナー的視点からクリエイティブな思考で問題を解決することが期待される。

デザインシンキングでは、顧客をよく観察し、必要とされているものを定義して発想し、実験・評価するというサイクルを迅速に回し、適切な解を見つける。万能な方法とはいえないまでも、顧客価値の発見という視点に立つことを特徴とした有益なアプローチである。市場や消費者のトレンドを分析し、自社の強みや技術を棚卸ししたうえで、テーマ抽出と優先順位付けを実施し、事業計画を策定する従来の手法と異なる。⁵



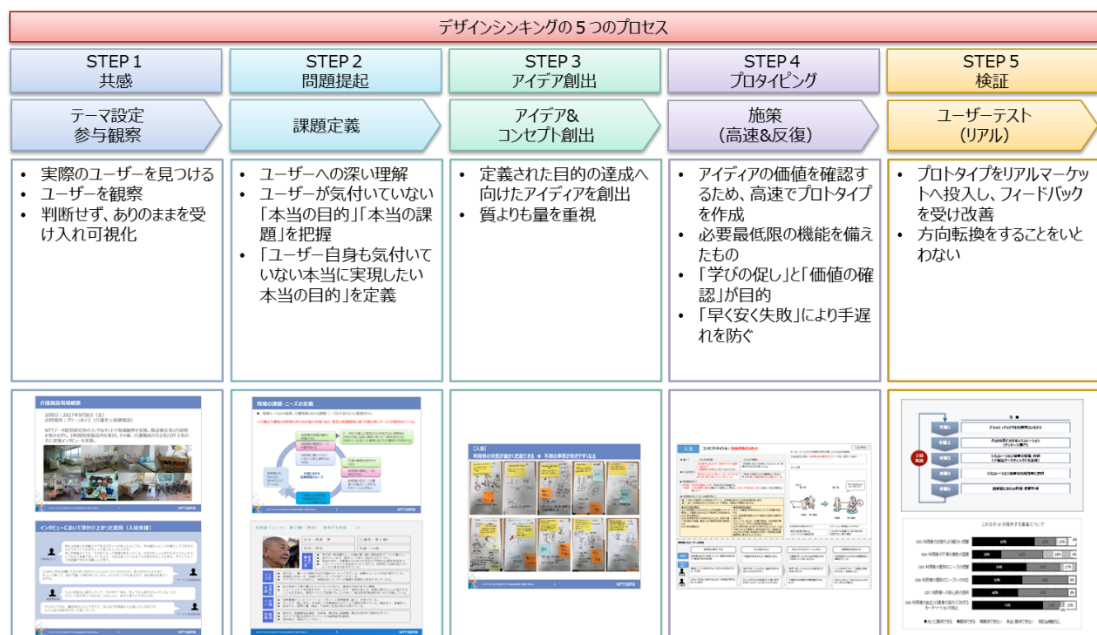
また、観察から洞察を得て、仮説を作り、プロトタイプを作ってそれを検証し、試行錯誤を繰り返して、改善を重ねながら、モノ（製品・サービス）を作り出す創造的なプロセスもデザインシンキングの大きな特徴のひとつである。そのプロセスは以下の図で示す

⁶。

⁴ 『デザイン思考家が知っておくべき 39 のメソッド』スタンフォード大学ハッソ・プラットナー・デザイン研究所 一般社団法人デザイン思考研究所〔編集〕

⁵ 『国際競争力強化のためのデザイン思考を活用した経営実態調査 報告書』経済産業省

⁶ Harvard Business Review (2008 年 6 月)「Design Thinking」(Brown, Tim)



1.2.2 実施体制

本連携協調協議会では、株式会社 NTT データ経営研究所が事務局を務め、入浴支援分野における介護ロボットの開発を中心に検討を行った。本事業に参加したメンバーを以下に示す。

協議会のメンバー構成

役割	氏名	所属・役職等
ニーズ側	酒井 啓江	社会福祉法人緑風会 理事 介護事業 事務長
	青木 慶司	社会福祉法人緑風会 緑風荘病院 老人保健福祉施設グリーン・ボイス リハビリテーション統括主任
シーズ側	中居 義貴	アロン化成株式会社 新事業開発部 部長
	有明 敏昌	アロン化成株式会社 ものづくりセンター 研究探索グループ グループリーダー
	井筒 清文	アロン化成株式会社 ものづくりセンター 研究探索グループ
	前田 隆史	アロン化成株式会社 ライフサポート事業部 企画グループ グループリーダー
アドバイザー	大場 光太郎	国立研究開発法人産業技術総合研究所 ロボットイノベーション研究センター 副センター長

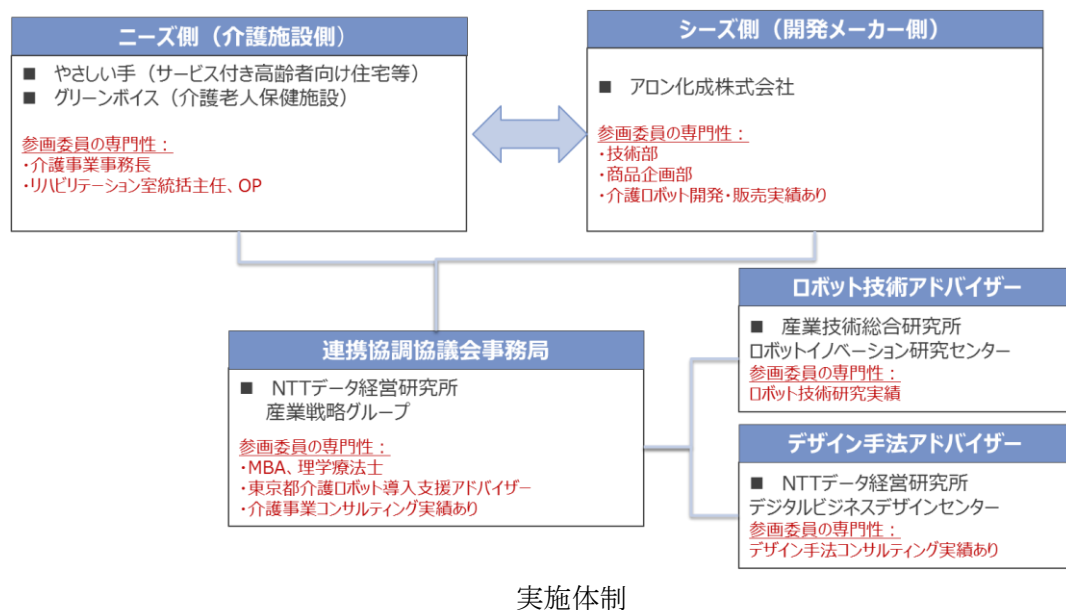
	中坊 嘉宏	国立研究開発法人産業技術総合研究所ロボットイノベーション研究センター ディペンタブルシステム研究チーム 研究チーム長
事務局	三治 信一郎	株式会社 NTT データ経営研究所 パートナー
	吉田 俊之	株式会社 NTT データ経営研究所 シニアマネージャー
	足立 圭司	株式会社 NTT データ経営研究所 シニアコンサルタント
	西 順子	株式会社 NTT データ経営研究所 シニアコンサルタント
	長幡 文	株式会社 NTT データ経営研究所 コンサルタント
	於 澤琳	株式会社 NTT データ経営研究所 コンサルタント
デザインシンキング アドバイザー	植田 順	株式会社 NTT データ経営研究所 マネージャー
	伊藤 藍子	株式会社 NTT データ経営研究所 シニアコンサルタント
	佐々木 巖	株式会社 NTT データ経営研究所 シニアコンサルタント
	朝倉 実紗	株式会社 NTT データ経営研究所 コンサルタント
	佐久間 いづみ	そのデザイン株式会社 アートディレクター/UI/UX デザイナー

株式会社 NTT データ経営研究所産業戦略グループは、本連携協調協議会事務局の運営を担当し、委員の意見の取りまとめ等を実施した。

「ニーズ側」について、本事業は介護者の負担軽減のみならず、自立支援を促進するロボットの開発を目的とするため、在宅復帰機能を有する「社会福祉法人緑風会」と在宅サービスを幅広く手がける「株式会社やさしい手」に協議会委員として参加頂いた。

一方「シーズ側」については、医療・介護機器の開発・製造等を行うアロン化成株式会社を検討会委員として体制に加えた。

また、本連携協調協議会の委員長には、国立研究開発法人産業技術総合研究所ロボットイノベーション研究センター副センター長の大場光太郎氏が就任し、介護ロボット等を開発するに当たってのニーズ側とシーズ側の意見等を取りまとめ、開発時を含め安全及び倫理の側面からアドバイスを行った。



1.2.3 検討会の開催概要

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7月31日（月）
	開催場所	株式会社 NTT データ経営研究所 会議室 5-6
	出席者	アロン化成株式会社 4名 社会福祉法人緑風会 2名 産業技術総合研究所 2名 株式会社 NTT データ経営研究所 3名
	議題	事業キックオフ
	議論の概要	協議会委員の選定 事業実施計画及び今後のスケジュール
第2回連携 協調協議会	開催日時	2017年10月3日（火）10:00～14:00
	開催場所	東京都千代田区平河町 2-6-4 海運ビル 会議室 306
	出席者	アロン化成株式会社 5名 社会福祉法人緑風会 1名 株式会社やさしい手 1名 産業技術総合研究所 1名 株式会社 NTT データ経営研究所 7名
	議題	現場観察ハーベスト
	議論の概要	ワークショップ形式で2グループ分けて議論を実施 現場観察の結果に基づき、現場の課題とニーズを分析
第3回連携	開催日時	2017年10月20日（金）14:00～17:00

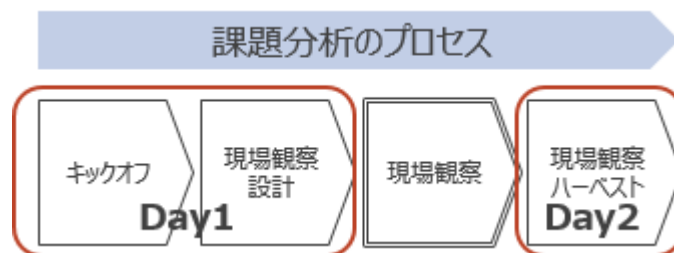
協調協議会	開催場所	株式会社 NTT データ経営研究所 会議室 5・6
	出席者	アロン化成株式会社 3名 社会福祉法人緑風会 2名 産業技術総合研究所 2名 株式会社 NTT データ経営研究所 7名
	議題	アイデアスケッチ・サービスコンセプト
	議論の概要	ワークショップ形式で2グループ分けて議論を実施 現場の課題・ニーズを解決するためのアイデア抽出
第4回連携 協調協議会	開催日時	2017年11月21日（火）10:00～13:00
	開催場所	クリエイト紀尾井町 8階会議室
	出席者	アロン化成株式会社 5名 株式会社やさしい手 1名 株式会社 NTT データ経営研究所 2名
	議題	仮想モデル設計・サービスコア抽出
	議論の概要	ワークショップ形式で2グループ分けて議論を実施 提案アイデアを選出し、機能及び技術要素の議論

※議事録等は巻末の添付資料にて記載する。

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

本事業においては、介護現場のニーズを分析するため、デザイン手法を利用して現場で発生していることを観察し、介護職員へインタビューを実施した。その後、現場観察ハーベストを実施することにより、ニーズ分析を行った。課題分析の詳細プロセスについて後述とする。



(2) ニーズ分析の結果概要

ニーズを把握するには、価値に照らし分析する必要があるので、分析の枠組みを予め設定することにした。そこで、本事業では、介護観察等によって得られた情報を本連携協調協議会で議論し、介護現場で重要視あるいは大切にされる内容を整理し、次の4つの文脈にまとめた。すなわち、「被介護者の状態の把握や不測の事態の防止」、

「聞いてくれる」という安心感によって、被介護者のモチベーションは向上」、「被介護者の個別のニーズの把握し、そのニーズに応じて対応したい」そして「介護者と被介護者の間の信頼関係の構築」である。これらの文脈を更に統合し、「信頼関係構築ループ」として模式化した。このループの妥当性の検証には、本連携協調協議会に参加しない介護施設を含む介護事業者の職員を対象にしたアンケート調査にて確認した。結果として、このループには一定の理解が得られた。そこで、介護現場でのニーズを明らかにするにあたって、本事業では、このループに照らし、介護ロボット機器のコンセプトに盛り込むべきニーズや介護業務上の課題を整理した。

抽出された4つの文脈は、次の通りである。尚、現場観察や議論の際に例示されたエピソードのうち、入浴支援に関する事例を参考として付す。

①被介護者の状態の把握や不測の事態の防止

介護する側には、利用者の細かい状態に気づきたいという欲求がある。「何かが違う」と察知し(共有されない暗黙知)、何かが起こる前に異変に気づき、または起きている/起こった事象に気づくことで不測の事態を防ぐことが、介護者と被介護者に共通のニーズであることが分かった。具体的には、臀部の発赤を入浴時の観察で発見し、皮膚の潰瘍を未然に防止するなどがある。

②「聞いてくれる」という安心感によって、被介護者のモチベーションは向上
被介護者が、「自分でできるようになったと思えると喜ばれる」「被介護者の意欲は周りが積極的に反応して声掛けできるかに左右される」。被介護者の自立支援に資するケアを実現するには、介護者は被介護者に声掛けをしながら、介護者の自立的な動きを促すことが必要である。具体的には、自力で洗体することが可能で出来ればそうしたいと思っている被介護者がいる。もし、入浴介助の介護職員に余裕がありお風呂での希望をきちんと聞き取れたら、自分のことを自分で行う機会を増やすことに繋がる。

③被介護者の個別のニーズの把握し、そのニーズに応じて対応したい

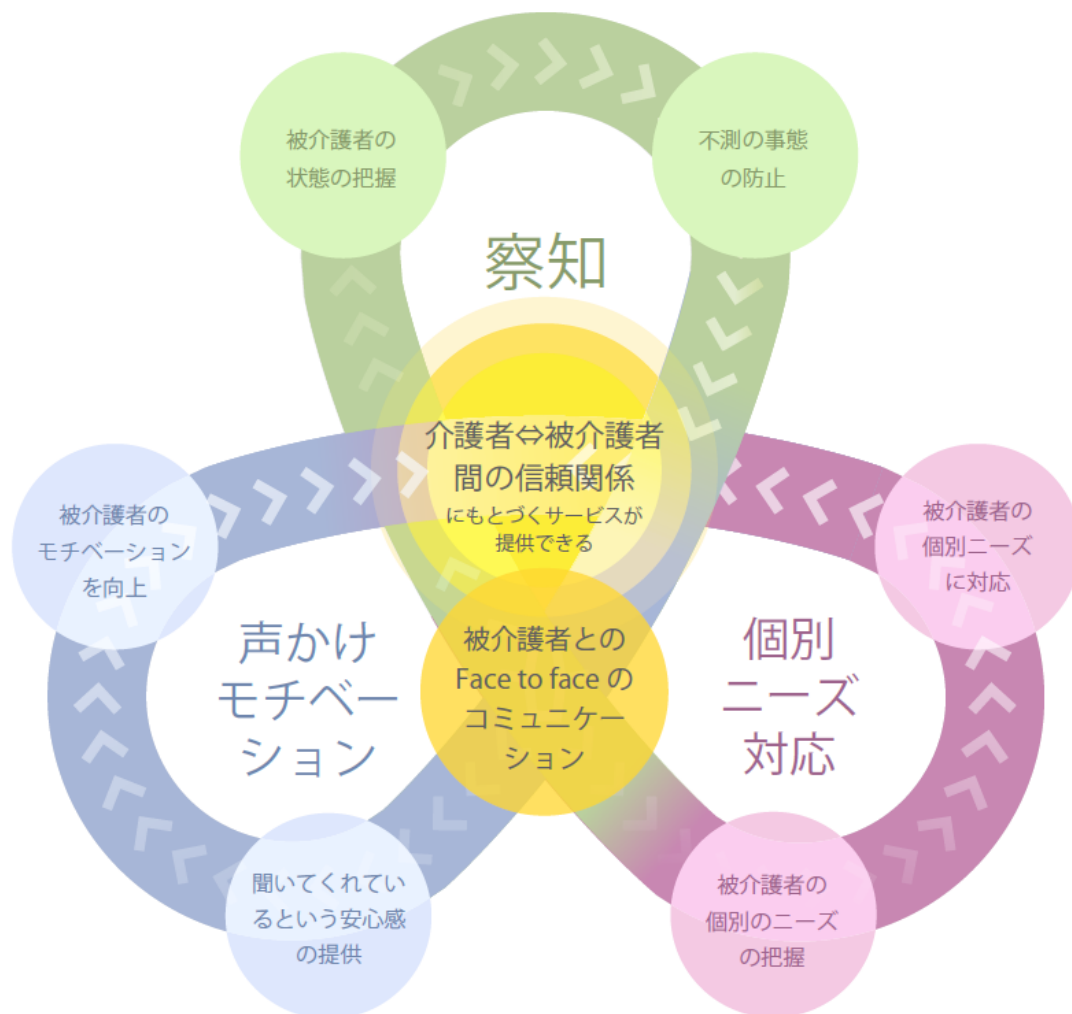
介護する側には、利用者の個別ニーズを把握し適切に対応するという欲求がある。高齢者の状態像は一人ひとり異なり、また、日内変動も少なくない。そのため、画一的なサービスでは多様なニーズに対応していくには限界がある。そのため、個別ニーズを詳細に把握しケアに反映していくプロセスが求められる。具体的には、被介護者の身体状態に合わせて、個浴やミストサウナ、清拭などの代替手段を選択する場合などがある。

④介護者と被介護者の間の信頼関係の構築

介護のケアは、介護者が一方的にサービスを提供することで成立することは少なく、むしろ、被介護者との協働作業によって成立する場合が多い。例えば、介護者が予め、転倒のリスクがある被介護者と「体を洗い終わったら声を掛けてください。一緒に湯船に行きますから。」と約束したとする。そして被介護者はその約束通り、介護者を呼び、介護者の介助を受け、浴槽まで安全に移動したとする。こ

これは介護者と被介護者との約束が機能し、転倒を防止している例と言える。このようなことから、両者の間にある信頼関係がケアの質あるいは被介護者のケアに対する評価に大きな影響を及ぼすことが分かる。どのようなケアであっても介護者と被介護者間の信頼関係が構築されていることが、質の高いサービスを提供する上で必須と理解されている。また、信頼構築には触れ合いや face to face のコミュニケーションが重要な役割を果たすと考えられる。

信頼関係構築のループ⁷

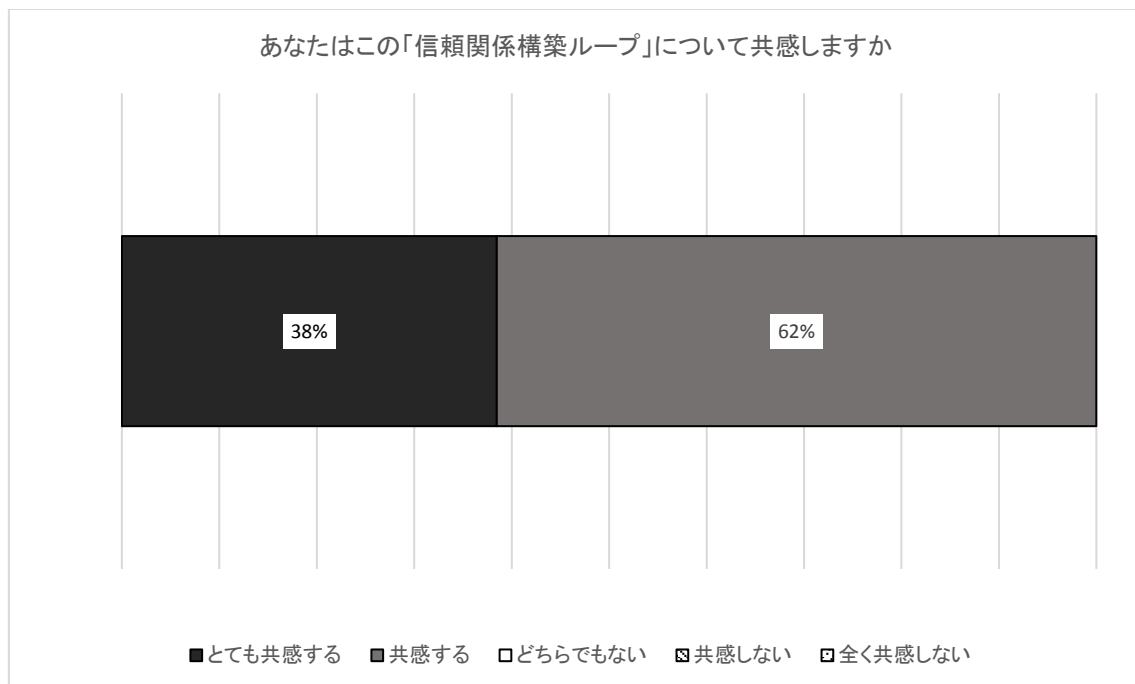


⁷ イラスト：そのデザイン株式会社にて作成

(3)「信頼関係構築ループ」への評価

本連携協調協議会ではこのループに対して評価を求めた。介護施設 6 施設に所属する介護職員 26 名に対して、対面にて「信頼関係構築ループ」に関しての説明を行い、調査票に回答頂いた。尚、回答には本連携協調協議会会員が所属する施設の介護職員と全く関係していない介護事業者の介護職員にも協力頂いた。

その結果、「信頼関係構築のループ」に対する評価において、「とても共感する」「共感する」が 100%だった。本ループは、介護領域の信頼関係の構図として、一定の妥当性は担保されていると考える。



2. 提案機器の概要

2.1 支援分野

2.1.1 支援分野

本事業においては、入浴支援分野について介護ロボットの提案を行った。

2.1.2 機器の名称

本事業で提案する介護ロボットの名称は、「シャワー型洗体声掛けロボット」である。

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

2.2.1 介護業務上の課題分析

本事業では、介護業務上の課題抽出のため、介護現場の観察、現場インタビューを行った上、第2回連携協調協議会（Day2 現場観察ハーベスト）ではワークショップ形式にて開催し、介護現場の観察及び介護職員へのヒアリングの調査結果を分析した。

その具体的なプロセスを以下で説明する。

(1) 現場観察

連携協調協議会では以下の2施設を対象に、デザインシンキングの手法を用いて現場観察を行った。

① 社会福祉法人緑風会

- ・ 設立：平成8年4月1日
- ・ 定員：
入所定員 118 名（短期入所を含む）
通所リハビリ 60 名（予防通所を含む）
- ・ 設備：

診療室・機能訓練室・リハビリルーム・特別浴室（車椅子用）・一般浴室・談話室・会議室・食堂・通所デイルーム・多目的ホール・その他



② 株式会社やさしい手

- ・ 設立：平成 5 年 10 月 1 日
- ・ 事業内容：

居宅介護サービス（訪問介護/定期巡回・随時対応型訪問介護看護/居宅介護支援（ケアプラン作成）/デイサービス/訪問入浴介護/福祉用具貸与・販売/住宅改修/包括支援センター（委託事業）/在宅介護支援センター/ショートステイ/訪問看護等等）



両施設における現場観察の際に、施設責任者より説明を受けながら、1 時間程度施設内を巡回。その後、介護職員の方 2 名と作業療法士の方 3 名に深堀インタビューを実施した。現場観察の様子は以下で示す。



(2) 現場インタビュー

現場インタビューについて、上記 2 施設における介護士（ベテラン及び若手）、理学療法士、作業療法士、管理者、経営層 5 名程度を対象にインタビューを行った。インタビューは主に介護者の介護業務への価値観の理解にフォーカスした。

インタビュー内容は、介護業務における移乗支援の具体的な手順、介助を行う上で工夫している点、気をつけている点、困っている点、介護業務全般で気をつけていること、大切にしていること、日々の業務の中でのやりがい、ロボットへの期待と印象等を中心にインタビューした。詳細の項目は以下に示す。

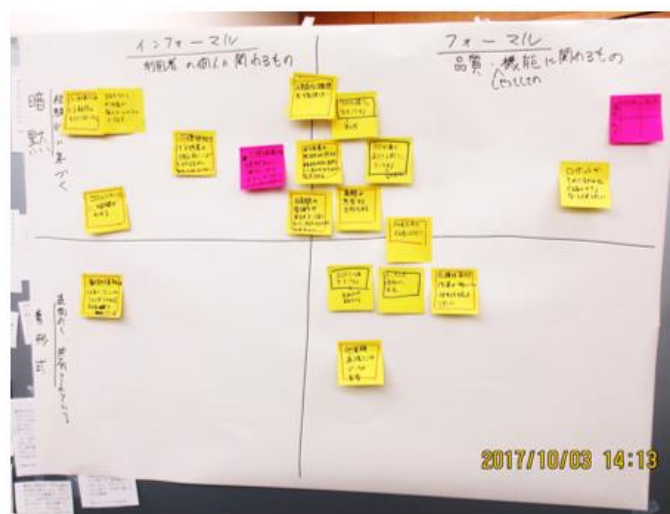
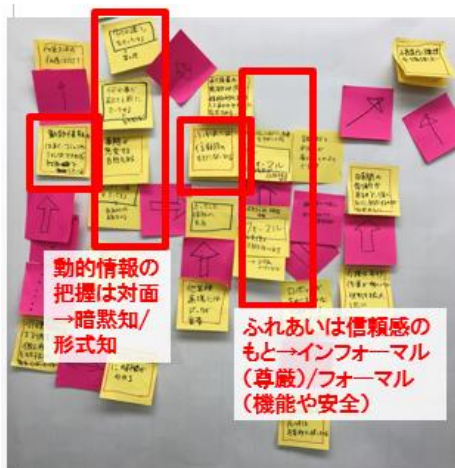
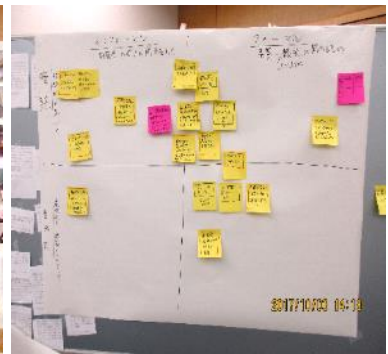
項目	問い	ねらい
(趣旨説明)	- 今回のインタビューの目的説明 →新サービスの検討にあたってのユーザーインタビューだと伝える - インタビューの進め方の説明 →1時間くらいで終わること、インタビュー結果を踏まえ、サービスをデザインし、その後フィードバックを頂きたいことを伝える。	インタビューイーの「このインタビューがどのように使われるのか」という不安を解消する。
仕事内容 (軽め/関係構築)	今の仕事内容について教えてください。	インタビューイーがどのような仕事をしているのかを学ぶ。またその中から、インタビューイーの仕事に対する感情、価値観を確認する。
利用者目線	- 普通の日はどうな一日ですか。一日の時間の使い方を教えてください。 - 利用者な方はどんな方（人間性を含む）が多いですか。	
介護者目線 (3つの視点)	①排泄について、どんなことをやられていますか。（頻度・タイミング・具体的な支援） ③移乗について、どんなことをやられていますか。（頻度・タイミング・シーン） ※②入浴に関しても同様にインタビュー	
うまくいっていること ／問題・課題	- 今のお仕事で、一番うまくいっている（その人のこだわり）/工夫されていること/気をつけていることは何ですか。その理由は。 - 逆に一番うまくいっていないことは何ですか。その理由。 →ロボットを使おうと思っていましたか。検討した理由・使わなかった理由。	
やりがい・大切にしていること	- 仕事の中でやりがいは何ですか。その理由も合わせて。 - 仕事の中で、一番楽しいこと/時間をかけていることは何ですか。その理由も合わせて。 - 仕事の中で大切にしていることは何ですか。その理由は。	

(3) 現場観察ハーベスト

連携協調協議会では、現場観察及びインタビューを通じて得た「気づき」を整理した。ここでは代表例を示す。

- ・ 自分で全部洗う人はほぼいない。ほとんどこっちで洗う。声で促してみると、自分で洗う感じ。
- ・ 自立支援と言っていますが、結局それをご本人にお任せしていると、全員その時間にお風呂を終わらせるということは難しくなったりする。やっぱり自分ではよく洗えていない人もいて、でもその人は自分で洗ったという気持ちになっているから、なかなか尊厳もあるし。

第2回連携協調協議会ではデザインシンキングの手法を用い、上記のような、入浴支援に関して介護現場で得た「気づき」について問題構造分析を行った。具体的には、介護現場の観察及び介護職員へのヒアリングの結果から「気づいた事象」を付箋に書き出し、一つ一つホワイトボードに貼り付けた。その後、その付箋を類似する付箋同士でグルーピングして構造化を図った。グルーピング化された内容に対して、その裏にある介護者・被介護者の共通の「価値観」についてディスカッションした。



(グループ A の分析結果)



介護士と利用者の
1対1の関係性構築

介護士と利用者の
対面でのインタラクション
(職員間の情報共有の難しさ)

(グループ B の分析結果)

構造化分析の結果、先述の「信頼関係構築のループ」が介護現場における共通の価値観であることを見出した。すなわち、被介護者と介護者がお互いの Face to face のコミュニケーションを前提として、介護現場における課題を以下の 3 点に整理した。

- ・ いかにして、被介護者の細かい状態を把握するか

- ・ いかにして、被介護者の個別のニーズに対応するか
- ・ いかにして、被介護者に安心感を与え、モチベーションを向上させるか

2.2.2 課題解決に必要なロボット等のニーズ

上記で整理した課題を解決するために、ロボットに求められる具体的なニーズを検討した。その結果、以下に示す。

- ・ 被介護者の細かい状態をより把握できるようなロボット
- ・ 被介護者の不測の事態を防ぐようなロボット
- ・ 被介護者の個別ニーズをより対応できるようなロボット
- ・ 被介護者の個別ニーズをより聞き取れるようなロボット
- ・ 被介護者のモチベーションを向上させるロボット
- ・ 被介護者により安心感を与えられるロボット

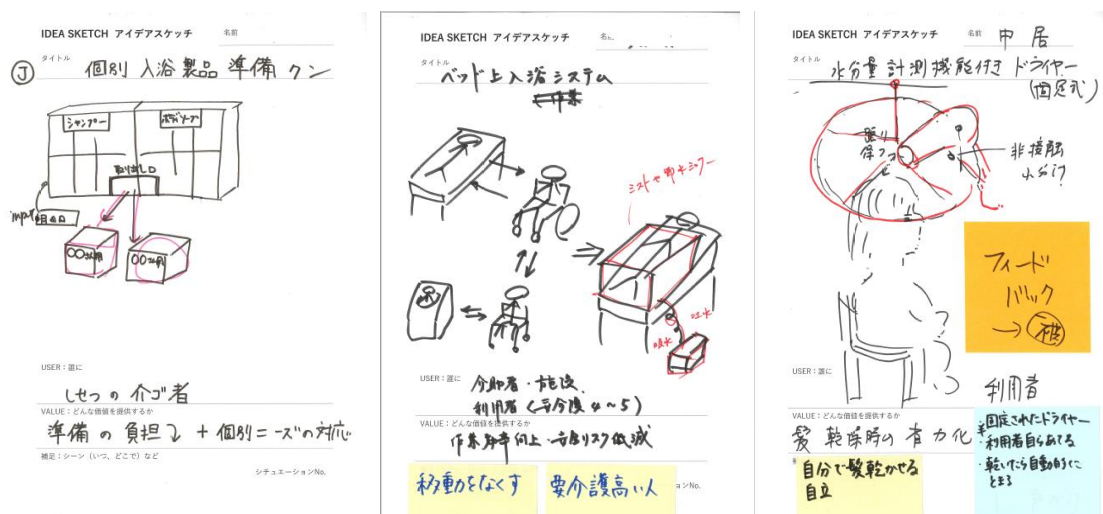
2.3 課題解決に向けたアイデア

2.3.1 課題解決に向けたアイデア案

本事業の第3回連携協調協議会（Day3 アイデア抽出）も、第2回連携協調協議会と同様、ワークショップ形式にて開催した。

アイデア案は2.2で記載した「課題解決に必要なロボット等のニーズ」に基づき、介護者と被介護者との「信頼関係構築のループ」を強化するための介護ロボットを検討した。

アイデアスケッチの項目としては、「体験シーンのイラスト表現」、「アイデアのタイトル」、「想定しているユーザー（価値を届けたい相手）はどんな人か」、「アイデアはユーザーにどんな価値を与えるか」等を設定した。



その結果、第3回協議会では、43件アイデアが挙げられた。以下、具体的なアイデアを

示す。

【アイデア】

	アイデアタイトル	どんな価値を提供するか
1	異常センサボディチェック	ボディーチェック⇒質の標準化
2	準備OK	個別のウォンツ対応負担軽減
3	個別入浴製品準備クン	準備の負担軽減、個別ニーズの対応
4	自動こだわりセットお届け	利用者さんにあったこだわりセットの収納とお届け
5	ベッド上入浴システム	作業効率向上、リスク低減
6	水分量計測機能付きドライヤー	髪乾燥時の省力化
7	シャワーロボット	車いすで移乗、各機能対応
8	洗髪と乾燥	洗髪と乾燥を同時に
9	ミストシャワーによる洗髪	髪を乾かす時間を短縮する
10	声掛けミラー	介護者は観察に集中
11	モチベーションロボット	自立支援、データ管理、記録省略
12	一緒に入浴できるパロ	コミュニケーション支援
13	浴槽内見守りアヒル	監視、入浴時間計測
14	浴槽内見守りロボット	浴槽内での安全、介護者の目の補完
15	仮想大浴場	コミュニケーション向上
16	自動緊急アラーム	緊急時のお知らせ、通報
17	介護者の身体状況に合わせた危険リスク予知システム	入浴中のヒートショックによる危険予防
18	入浴判断	リスク低下
19	入浴順場アラーム+バイタルセンサーリストバンド	・自分の順番が分かり不安にならない ・次は誰か分かるので他の人のケアがしやすい ・入浴前のバイタルチェックの手間がない
20	位置感知センサー	人の位置（風呂 or トイレ）を確実に把握できる
21	渋滞緩和センサー	入浴の待ち時間を緩和
22	指示だし	少人数で効率的
23	自動移動歩行器	浴室の転倒防止
24	動く浴室内支え棒ロボット	・利用者の浴室内での移動をサポート、転倒防止 ・浴室での人手不足の軽減
25	脱衣所・浴室内移動用歩行器	転倒リスクの低減
26	自動移動シャワーキャリー	転倒防止、見守り簡素化
27	（被）くっついて変形型	自立支援、（介）負担減

28	身体シャワーキャリードライヤー	身体の拭き取りとシャワーキャリーのまま居室まで移動できる
29	ウォータースライダーおふろ	またげなくてもおふろに入れる、楽しみ
30	自分専用具のカスタマイズ	自分にあった洗具作れる
31	あなたにあわせた自立支援	またげる高さへ変更できる、人や状態により高さ変更できる
32	浮輪型浴槽リフト	浴槽内おぼれ防止
33	連結したシャンプーボトル	利用者の個別ニーズを満足させる
34	浴槽入浴リスク低減による見守り (コミュニケーション) up 入浴システム	・見守りもれによる危険リスクの低減 ・コミュニケーション up ・楽しく、楽々
35	半自動的車いす (シャワーキャリー)	好みに合わせた入浴方法を自分で選択できる
36	浴槽浴代替シャワー浴	浴槽浴と同等の温浴効果をリスクフリーで
37	個浴でもミストサウナ浴	リラックス、入浴サービスの質の向上
38	水を使わない風呂	水を使わない
39	倒れない／倒れてもケガしない風呂	危険回避
40	沈まない風呂	危険回避
41	新しい風呂	危険じゃなく、手間いらず
42	入浴プロセス変更	コミュニケーション向上
43	入浴プロセス変更サポート	より利用者の個別状態をはあく

2.3.2 アイデア案の具体化と選考

本連携協調協議会で提案するアイデアは以下の通りに選定した。提案コンセプトの選定は、第4回協議会において、「ロボット技術の実現可能性」、及び「介護現場の課題・ニーズへの適切性」という2つの観点から選定した。

(1) 利用者の具体化・明確化

本事業では、ペルソナ法を用い、介護ロボット開発機器コンセプトのターゲット利用者を明確にすることで、開発機器コンセプトの更なる具体化を試みた。現場観察及び調査の結果から、入浴支援における介護者像、被介護者のペルソナを以下のように整理した。

■ 介護者ペルソナ

	氏名：木村 光	職業：介護福祉士 基本はデイサービスに所属
	性別：男性	年齢：28歳
施設 の 現 状	■ 在宅復帰を重点的に進め、自宅に帰すことに価値をおいた理念を掲げはじめた。 ■ 専門職のそれぞれの意向に合わせて業務を進めてきたが、現在は多職種協働をどうやって促進するかが課題。 ■ 地方都市。創設15年目を向かえ地域に根付いた施設になりつつある。	
課題	■ 都市部に老健や特養、有料老人ホーム等が立ちつつあり、稼働率が低下しつつある。 ■ 入居者の平均要介護度が3.8だが、最近はや介護5の利用者も増え重度化が進む。 ■ 腰痛で退職した者はいないが、慢性的な腰痛持ちが多い。特に対策はしていない。 ■ 新規採用が少なくなっている。在職職員の平均年齢は53歳程度。	
介護ロボット の導入実績	■ 導入したいと考えているが、何を導入していいかわかっていない。 ■ ロボットに対する期待は大きい。特に施設長。職員の負担を減らしてあげたいと思っている。 ■ 公的な補助金制度で応募したことがあるが、申請書の内容が悪かったか、採用されなかった。	
自立支援 の志	■ 可能な限り理学療法士や作業療法士を手厚く配置しリハビリ強化に繋げている。 ■ 介護職員との連携をもっとスムーズすると、生活上の自立支援までつながるだろうとかがえているのだが、ケアに関する情報共有のプロセスをどうしたらよいか悩んでいる。会議や委員会ばかり増やしても、人材不足とシフトの制約もあって、顔を合わせたコミュニケーションの機会作りだけでは限界にあると感じている。	

■ 利用者①ペルソナ



氏名：五十嵐 八千代

介護度：要介護2

性別：女性

年齢：84歳

住まい方
暮らし方

- 集合住宅で一人暮らし。ときどき老健を利用している。
- 娘は隣の中学校区に住んでおり、毎日、訪ね様子見してくれる。
- 娘以外の血縁はそばにない。専業主婦だったので、地域とのつながりはあったが、外出も減り最近は近所と挨拶することも減った。

生活
支援

- 老健にいるときは介護職員がケアしてくれるので問題ない。
- 自宅は3Fにありエレベータもないので、ゴミがたまりやすい。娘が定期的に捨ててくれる。
- 夜の食事は、配食サービスを利用しているが、一人で食べることも多くよく残しがち。

予防
重度化

- 老健にいるときは、できるだけ自分でできるように、とケアプランを立ててくれている。
- 自宅にいるときは、なるべく家事を自分でしようと努力している。
- 最近は、気力も落ちてきて疲れやすい。

リハ
介護

- 老健では、理学療法士のリハビリを受けている。そのときは、歩く速さも速くなる。トイレも移動介助があれば問題ない。
- 自宅に帰るときのポイントは、排泄が自宅でするレベルかどうか。
- 自宅では、訪問介護（週3）とデイサービス（週2）を利用している。

看護
医療

- 既往は、高血圧、圧迫骨折、変形性膝関節症。動作制限はとくに右ひざと腰の動作痛。
- かかりつけ医は近所のクリニックの内科医師。月1回は整形外科も受診している。
- 認知症は、自立度Ⅱ度とⅠ度を行ったりきたりしている状況。

■ 利用者②ペルソナ



氏名：鹿島 博

介護度：要介護3

性別：男性

年齢：90歳

住まい方
暮らし方

- 持ち家一軒家暮らし。85歳の妻（軽い認知症あり）と2人暮らし。
- 息子2人いるが、遠方にいて年に1回会えるかどうか。
- 年金のほか、不動産からの収入があるので家計は比較的余裕あり。
- ショートステイと在宅を行ったりきたり。将来的には有料老人ホームへの入居を打診されている。

生活
支援

- 家が広く、妻一人の掃除では行き届かなくなっている。食事もコンビニ弁当が増えている。
- 庭掃除の手伝いを、地域のボランティアが来てくれている。
- ケアマネジャーのほかに、地域包括センターの職員も定期的に家をのぞいてくれる。

予防
重度化

- 区分変更にて要介護2から3になったばかり。重度化予防が目下の課題。
- ショートステイを利用するが、リハビリはないので、退所の後には、移乗に関するADLが低下することもままある。居宅サービスで回復することが多い。実は自宅内転倒が多いのだが隠している。

リハ
介護

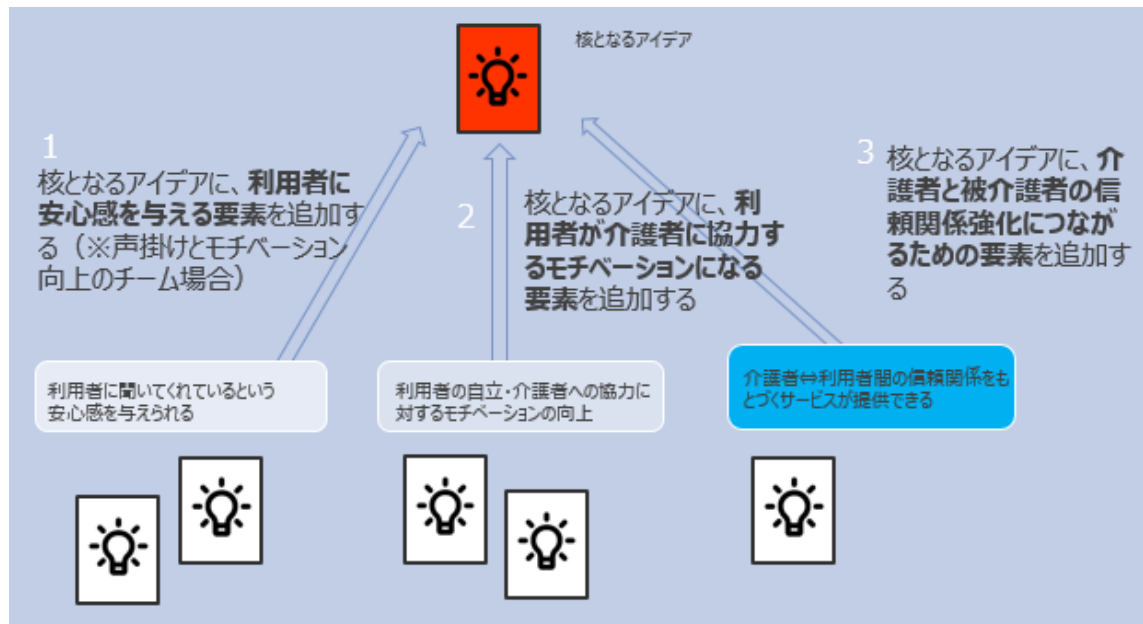
- 訪問看護のリハビリテーション（月2）と訪問看護（週1）を受けている。
- デイケア（週2半日）を活用して作業療法士のサービス提供を受けている。風呂あり、食事あり。
- 自宅では、訪問介護（毎日）で身体と生活の両方を受けている。

看護
医療

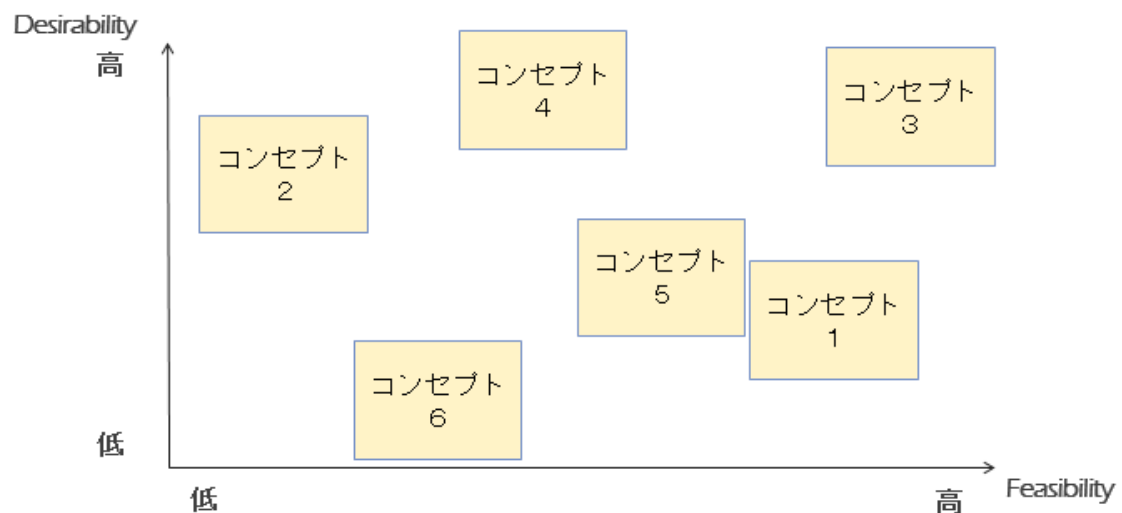
- 既往は、脳梗塞後遺症、左麻痺、陳旧性心筋梗塞。最近は息切れで動作がきつい。
- かかりつけ医は近所のクリニックの脳神経内科医師。
- 認知症は、現在のところない。

(2) アイデアの統合と絞り込み

第4回連携協調協議会においては、まず第3回協議会で抽出したアイデアに対して、核となるアイデアを選定した。次に、核となるアイデアにほかのアイデアから新たな要素を追加し、アイデアの統合を図った。



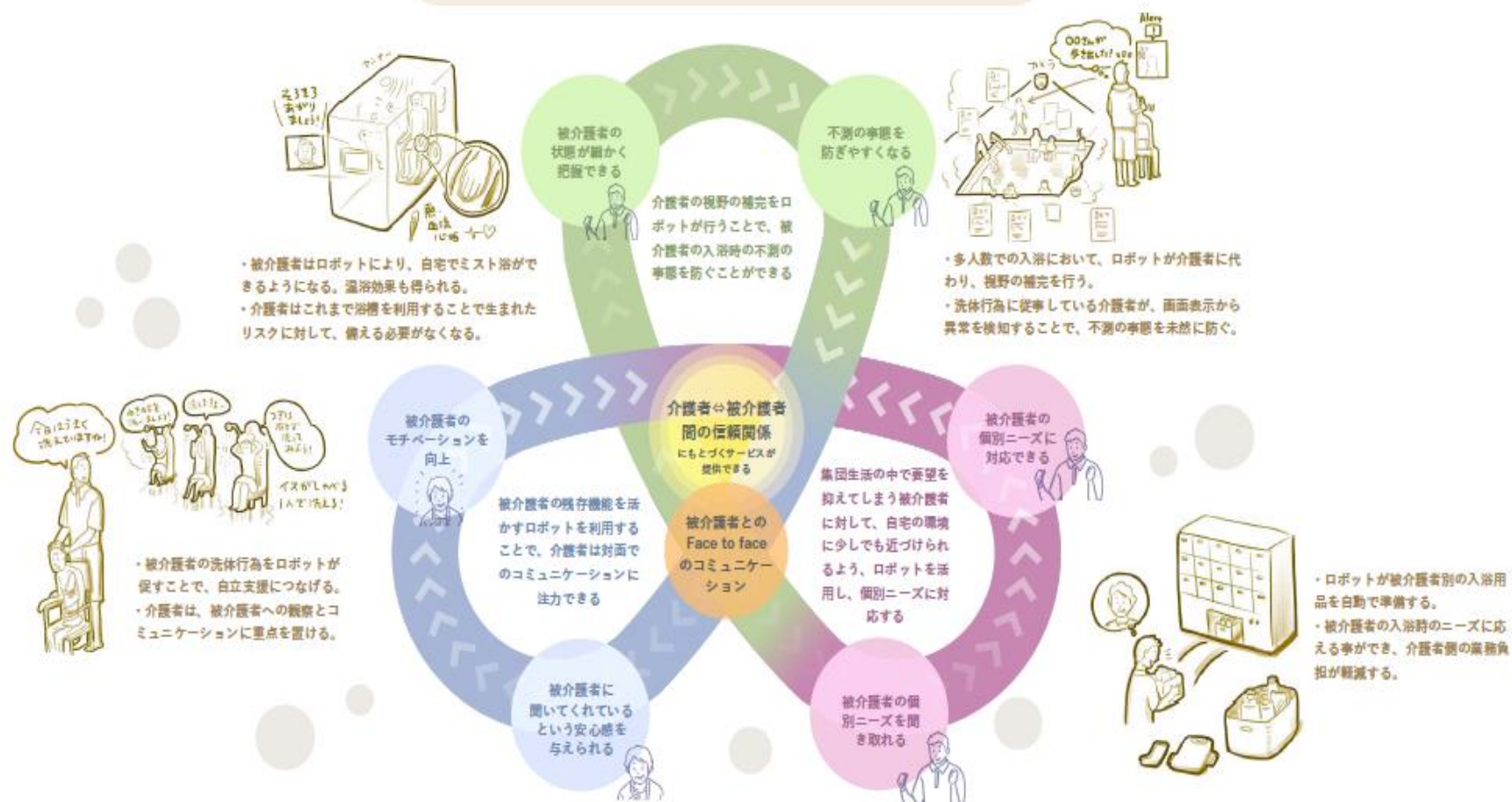
統合した複数のアイデアをさらに絞り込むため、Desirability(利用者にとっての有用性)、Feasibility(技術的実現性)の観点から評価し、選定した。



その結果、協議会において、介護における信頼関係構築ループをめぐって委員各位のアイデアを可視化するように下記のようにビジョンマップを描くことができた。

入浴支援における介護者と利用者間の
信頼関係を強化しようとした時に生まれた
アイデア例

介護者が被介護者との接触時間や状態把握のための
時間を増やせるように、ロボットが視野の補完と個
別対応作業を担う



イラスト：そのデザイン株式会社にて作成

(3) 提案する開発機器コンセプト

最終的に、本事業では、以下の開発機器コンセプトを提案することに至った。

■ アイデア・コンセプトの概要

ロボットが音声により洗体をナビゲートし、利用者の自力による洗体を繰り返し促す。

また、利用者の立ち上がりをセンサーが検知し、周囲の介護者に知らせる。

■ 対象者

(被介護者)

洗体動作は自立だが、時間がかかるため職員に洗体してもらっている。

いつも職員が大変そうで気兼ねするから、ムリして湯船につからなくてもいい。

(介護者)

作業に時間を多く奪われているから、転倒把握・状態変化の介護観察が手薄になりがち。

■ 期待効果

(被介護者の自立支援の観点)

・被介護者の安全性を確保しながら、洗体の「繰り返しの促し」を担い、自立を促進する。

(介護者の負担軽減の観点)

・介護職員は被介護者に対する観察に重点を置きケアの質向上に専念できるようにして、負担の軽減につながる。

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

本連携協調協議会で提案するロボット等の開発コンセプトの提案機器名を「シャワー型洗体声掛けロボット」とした。以下に提案機器の使用場面を想定したラフスケッチを示す。



シャワー型洗体声掛けロボットは被介護者の安全性と確保しながら、洗体行為を繰り返しの声掛けによりナビゲートすることで、洗体の自立を支援する。また、介護者にとっては入浴介助の業務負担軽減となり、代わりに被介護者の身体観察に重点を置くことでケアの質向上につなげることができる。

3.1.1 機能

ロボットが持つ具体的な機能を以下に示す。

- ・ロボットが音声により洗体をナビゲートし、被介護者の自力による洗体を繰り返し促す。
- ・ロボットがセンサーにより洗体出来ていない部位を検知し、その部位の促しを行う。
- ・ナビゲーションの早さ、音量、洗体コースを個別に設定することができる。
- ・声紋認証にて個人を特定し、予め設定した個別モードが自動で設定される。
- ・骨伝導スピーカーにより難聴の方へのナビゲーションも行うことができる
- ・立ち上がり時につかまりやすい取っ手や座面部分にセンサーがあり、被介護者の立ち上がりを検知する。
- ・被介護者の立ち上がりを検知した場合、ロボットが被介護者に着座を促し、介護者に知らせることで転倒を防止する。
- ・意識消失等により一定時間、動作が検知されない場合は介護者に知らせる。
- ・被介護者は手元のボタンで介護者を呼ぶことができる。

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

「シャワー型洗体声掛けロボット」は介護者の代わりに、被介護者の洗体動作を音声で促す。また、うまく洗体出来ていない部位をセンサーで検知し、洗い残しがないように、再度ナビゲートする。自力での洗体が困難な背部については、ロボットの背もたれ部がスポンジ状になっており、自らの上肢を左右に動かすことで洗体することができる。

また、難聴の被介護者に配慮し、骨伝導スピーカーをオプションとして用意する。

3.3 （参考）類似する既存の機器

「シャワー浴機器」 （A 社）

使用者	入浴介助を必要とする被介護者	
製品の特徴		・身体の内芯から温まる、やさしく快適なミスト（霧状）シャワー浴 ・入浴効果の高いミストシャワーが直接身体を刺激し、密閉効果の高いブース内はスチームサウナ状態。 ・通常の入浴に比べて発汗作用もあり、湯上り後の保温効果にも優れている。
価格	販売価格 問い合わせ	

4. 課題解決した場合の効果及びその指標

4.1 当該機器の効果（直接効果・間接効果）

当該機器を使用した場合に被介護者・介護者が得られる効果について以下に示す。

4.1.1 直接効果

- ・被介護者の洗体行為を音声によりナビゲーションし、入浴の自立を促進する。
- ・洗体出来ていない部位を検知し、繰り返しの促すことで洗い残しを防ぐ。
- ・立ち上がりをセンサーが検知し介護職員に知らせることで、被介護者の安全性を高める。
- ・声掛けをロボットに任せ、介護職員は被介護者に対する観察に重点を置くことで、ケアの質向上を図る。

4.1.2 間接効果

- ・これまで自力での入浴を諦めていた被介護者が再び自力で入浴できるようになり、被介護者の自立に向けたモチベーションが向上する。
- ・入浴介助が不要となる被介護者が増加する（或いは入浴に関する介助量が減少する）ことで介護者の介助時間や介護者人数を削減することができる。

4.2 効果の評価指標・測定方法

本事業では先述のように介護現場では介護者と被介護者との間において、信頼関係構築のループが存在し、このループを強化することが可能なロボットの開発を目標に検討を重ねた。そこで、介護現場における当該機器の評価においては、開発のコンセプト自体の評価と同時に、この「信頼関係構築のループ」が実際の介護現場の価値観に沿うものであるか、改めて評価を求めた。

その上で、当該機器の効果の評価指標として、被介護者自立支援及び介護者の負担軽減の観点からの評価指標を設定した。それぞれ具体的な評価項目を以下に示す。

(1) 被介護者の自立支援に関する評価指標

- ・被介護者の安全性（転倒、事故、体調の増悪等の防止）の向上
- ・被介護者の身体的負担の軽減
- ・被介護者の精神的負担の軽減
- ・介護者からの被介護者への促し、励まし等の声掛けの増加

(2) 介護者の負担軽減に関する評価指標

- ・介護者の身体的負担の軽減
- ・介護者の身体的負担の軽減

- ・入浴介助にかかる時間の短縮
- ・入浴介助にかかる介護者の人数の削減（2 介助⇒1 名介助 等）

効果の測定方法は、評価者である介護現場の介護スタッフに機器の開発コンセプトを説明したうえで、アンケート形式にて測定した。

4.3 当該機器導入による介護現場の変化

当該機器を使用する介護現場としては、デイサービス等、複数の非利用者が同時に入浴する施設をはじめ、サービス付高齢者住居、自宅等、幅広い介護現場での活用を想定している。これは、当該機器に対して、介護者の負担軽減、業務効率化の効果と同時に、被介護者のモチベーションの向上を含む自立支援の効果も期待できると考えるためである。以下には施設において想定する場面ごとに、当該機器の導入効果を示す。

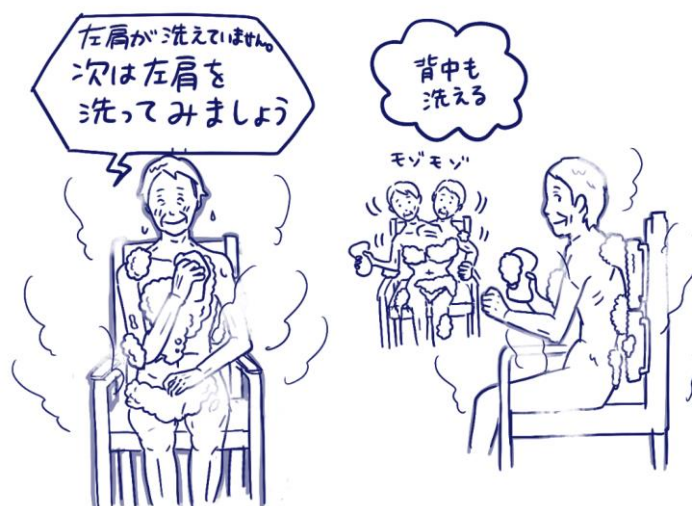
■ 場面 1：洗体ナビゲーションモードの設定



・ロボットが声紋認証機能により使用する被介護者を特定し、予め被介護者ごとに設定したナビゲーションの早さや音量、内容等のモードを自動で切り替えることにより、被介護者は自分にあった洗体コースを簡便に設定することができる（コースの設定は全てロボットが行うので、被介護者、介護者の負担はない）

- ・難聴の方は骨伝導スピーカーを装着し、洗体のナビゲーションを受けることができる

■ 場面 2：ロボットの促しにより自力で洗体



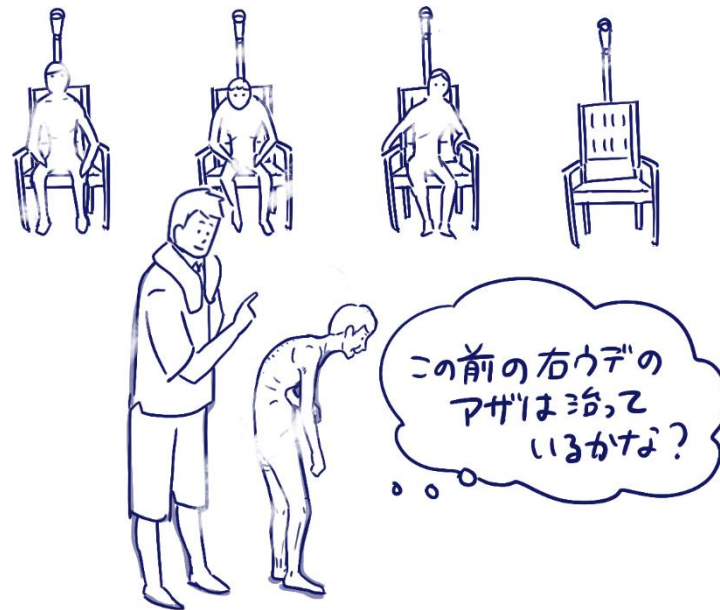
- ・非介護者はロボットからの音声ナビゲーションに従い、介護者の支援なしに自力で洗体動作ができるようになる。
- ・洗えていない部位をロボットがセンサーにより検知し、被介護者に音声にて繰り返し促すことで洗い残しが無くなる。
- ・ロボットの背もたれ部はスポンジ状になっており、自らの上肢を左右に動かすことで、自分では洗いにくい背部も洗うことができる。
- ・被介護者は介護者の介助なく洗体ができるようになり、自立に向けたモチベーションが向上する。

■ 場面 3：被介護者の危険防止



- ・ロボットのひじ掛けを座面にはセンサーがあり、被介護者が立ち上がろうとすると、ロボットが音声で着座を促すと同時に、介護者に知らせ、転倒を防止する。
- ・被介護者の動作が、意識喪失等により一定時間検知できない場合は、ロボットが介護者に知らせ、不測の事態に速やかに対応する。
- ・気分が優れないときには、ひじ掛け部分のボタンを押し、介護者を呼ぶことができる。

■ 場面 4：介護者による身体観察

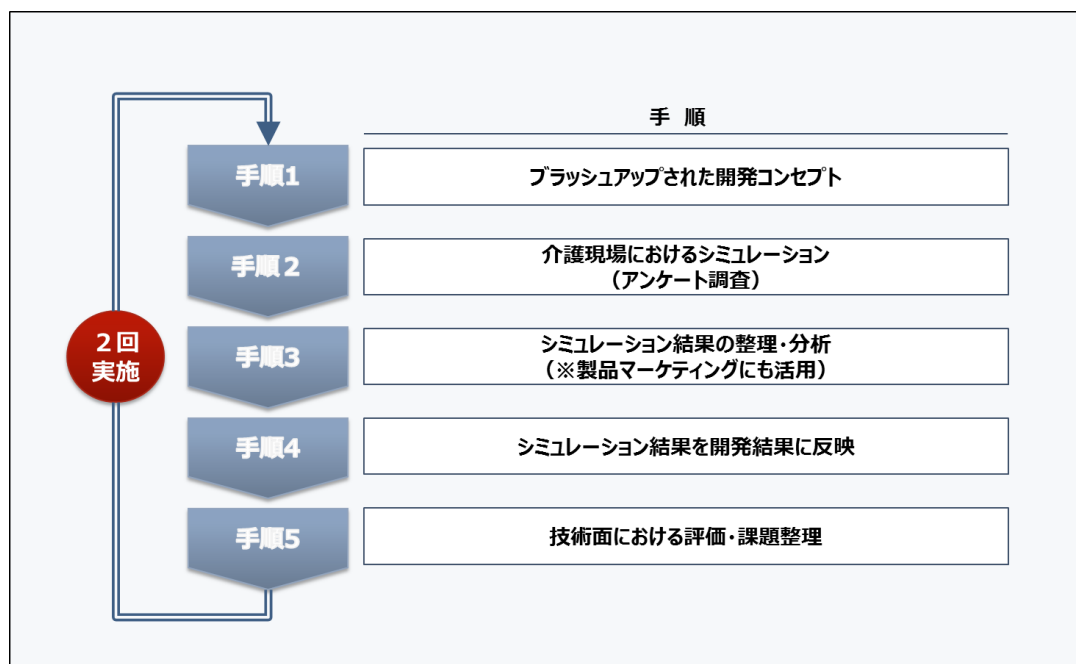


- ・ロボットが被介護者の洗体の完了を介護者に知らせると、介護者は被介護者の身体観察を実施する。
- ・ロボットの導入により、介護者による身体観察に割く時間に余裕が生まれ、ケアの質向上に繋がることが期待できる。

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

本連携協調協議会では開発コンセプトを実際の介護現場で働く介護者にシミュレーション評価してもらい、そこで得られた評価、意見を開発コンセプトに反映することでコンセプトの改良を図った。またさらに、その改良した開発コンセプトを再び、同一の評価項目で同一の介護者に評価してもらった。



以下に開発コンセプトシミュレーション評価の実施概要を示す。

5.1.1 調査の目的

本調査は開発コンセプトを介護現場の方に評価頂き、調査内容を元にコンセプトの改良を図る。尚、回答には本連携協調協議会会員が所属する施設の介護職員と全く関係していない介護事業者の介護職員にも協力頂いた。

5.1.2 調査方法

(1) 調査対象

介護施設 6 施設に所属する介護職員 26 名

(2) 調査内容

- ①介護現場での「信頼関係構築のループ」に対する評価
- ②コンセプトに対する「利用者の自立支援の観点」からの評価
- ③コンセプトに対する「介護者の負担軽減の観点」からの評価
- ④開発コンセプトの「提供する価値」に対する評価
- ⑤実際の介護現場での使用意向
- ⑥「評価できる点」「評価できない点」「追加すべき機能」に関する自由記述

(3) 調査方法

- 1回目：「コンセプトシート」を用いて対面にてコンセプトの説明を行い、「開発コンセプト・シミュレーションシート」へ回答頂く方法にて実施
- 2回目：1回目にご回答頂いた方に対して、郵送にて「コンセプトシート」、「開発コンセプト・シミュレーションシート」を送付（非対面）し回答頂く方法にて実施

(4) 回答数

- 1回目：26/26
- 2回目：17/25

5.2 シミュレーションの結果概要

5.2.1 開発コンセプトに対するシミュレーション結果

第 4 回連携協調協議会にて決定した開発コンセプトに対して、介護現場の職員によるシミュレーション評価を実施し、その結果に基づき開発コンセプトの改良を行った。

協議会で決定した、改良前の開発コンセプトを以下に示す。

入浴

コンセプトタイトル：洗体声掛けロボット

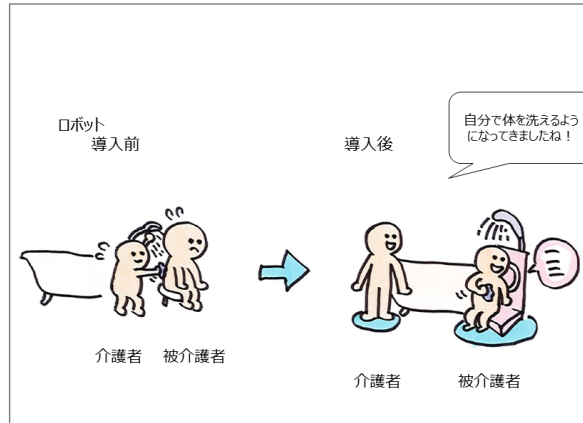
第1回シミュレーション候補

入浴/声掛け

キープフレーズ（コンセプトを端的に表す文章、どういものかの説明）

入浴の自立に向け、利用者の洗体動作をナビゲートする（促す）ロボット

イメージ図



なぜ技術的に実現できそうか？

オペレーション・制度面にマッチするか？

既存の配管が使える。
シャワーチェアの機能拡張

このロボットの設置で入浴介助と同じ
点数が付く。導入補助

- 誰に？
- (どんな利用者)
- ・洗体動作は自立だが、時間がかかり介護者に介助される
 - ・介護職員に気兼ねしてまで入浴したくない
- (どんな介護者)
- ・利用者に自立で洗体をしてもらいたいが、時間がかかるため介助している。
- どんな状況？
- ・潜在的に自立力が残っているが、仕方なく洗体を「受け身」に受け入れてしまっている。
 - ・「転倒・状態変化の介護観察」と「洗体以外」の作業に従事時間の多くを奪われている。
- 何を提供する？
- 利用者：安全性を確保しながら、洗体の自立を促進する。
介護者：人間は観察に重点を置きケアの質向上に専念し、ロボットが「繰り返しの促し」を担い、自立を根気よく促していく

■ 何を解決する？ どのような効果がある？

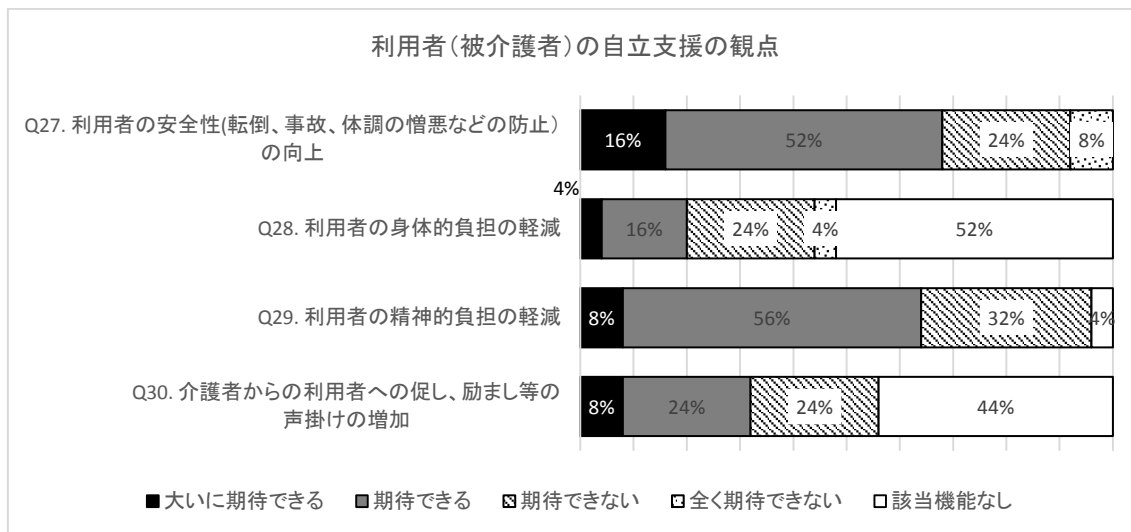
機能	ロボットが音声により洗体をナビゲートし、利用者の自力による洗体を繰り返し促す。 また、利用者の立ち上がりセンサーが検知し、周囲の介護者に知らせる。
■ 自立支援の観点	■ 負担軽減の観点
Q27. 利用者のイスからの立ち上がり座面センサーが検知し、介護者に知らせることで転倒リスクを低減する	Q31. 介護者が洗体を行わないことで介助量が減少する
Q28. 該当機能なし	Q32. 危険察知機能により介護者の注意の必要性が減少する
Q29. 利用者が自力で洗体することにより、洗体介護への気兼ねや遠慮、羞恥心など精神的負担が軽減される	Q33. シャワー浴のみ（浴槽不使用）の利用者が増えることにより、平均入浴時間が短縮される
Q30. 該当機能なし	Q34. 洗体の促しをロボットに移行することにより、入浴介助にかかる介護者の人数を削減できる（機械浴などのよりリスクが高い利用者の介助や、利用者の皮膚観察等に専念することができる）

時間軸でのユーザーの体験

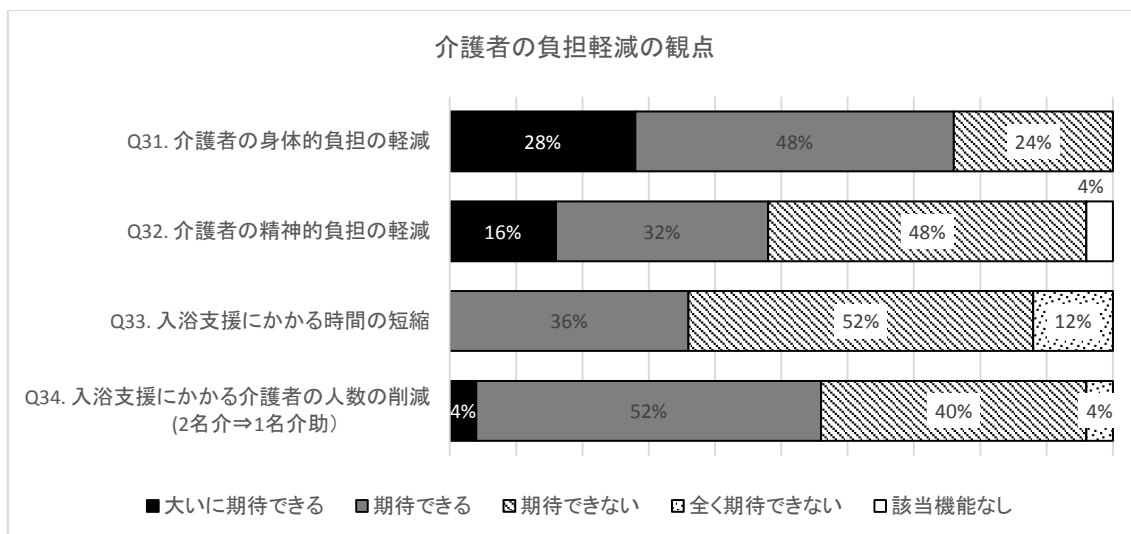
	使用前の期待・不安	安心感を与える	自立に対するモチベーション向上	信頼関係を強化する
現状	利用者は自力で洗体したいが、時間の余裕がなく介護者が洗体を実施	介護者が洗体することで事故なく安心	介護者が忙しそうなので利用者も自分で洗体したいと言いつけない	お世話型中心の方法で信頼関係は構築されている
ロボット導入	機械に入って体を洗うなんて自分に出来るだろうか、不安だ	音声で促してくれるから、機械が苦手な自分でも分かりやすい	音声で促してくれるからその通り自分で洗体できそう	1人で洗体できて、介護者に負担をかけない、気兼ねしない
利用者	ロボットで安全に洗体できるのか、利用者が怖がらないか心配だ	立ち上がりそうな利用者がいた際に見守りがなくてもアラームで気づくことができた	介護者の洗体動作の業務量が少なくなった	ロボットに安心して任せられることが分かり、声かけが増えた
介護者				

■ 第1回開発コンセプトシュミレーション結果

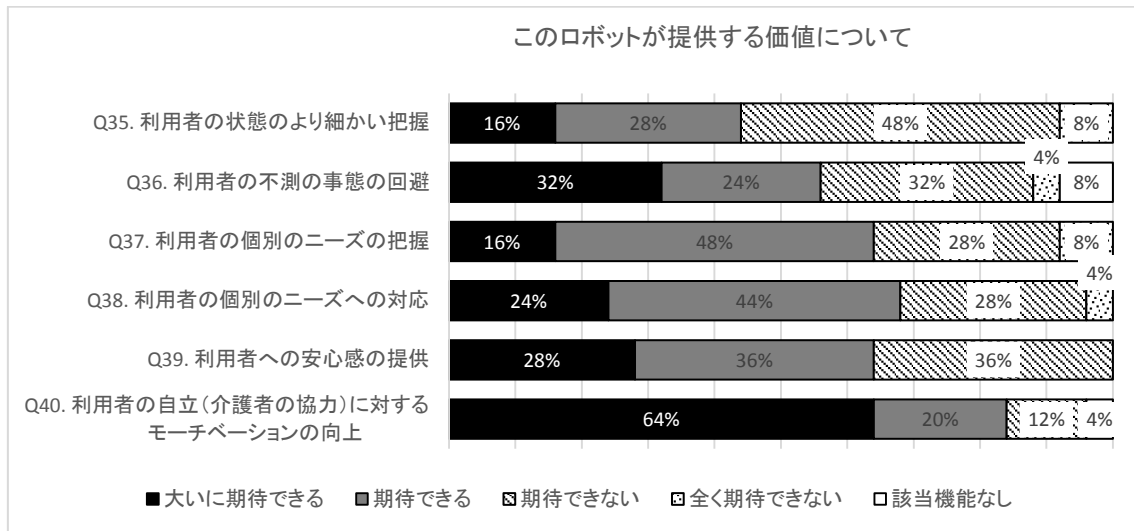
利用者の自立支援の観点からの評価



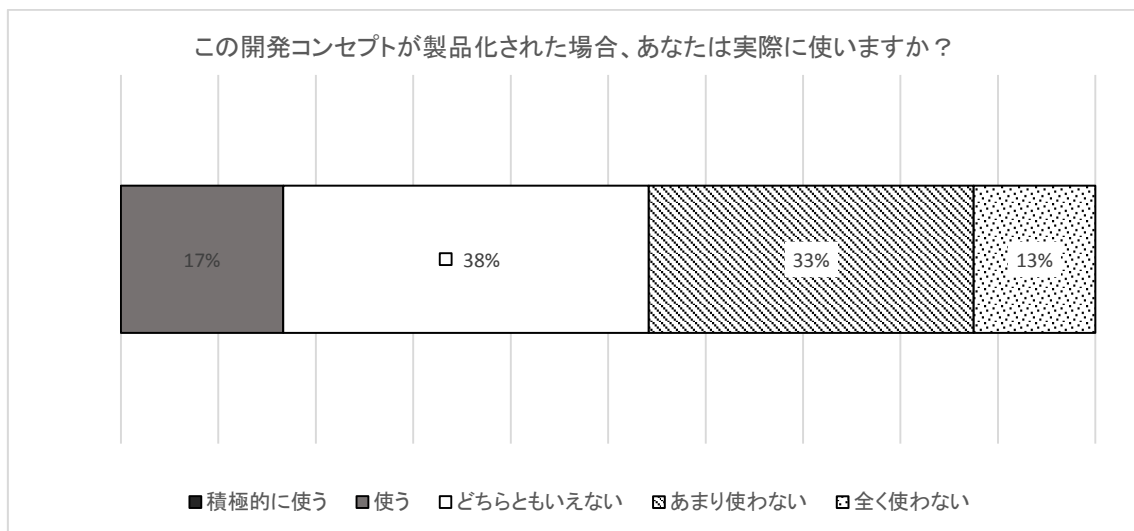
介護者の負担軽減の観点からの評価



このロボットが提供する価値について



この開発コンセプトが製品化された場合、あなたは実際に使いますか？



1 回目のシミュレーション調査結果では、利用者の自立支援の観点における評価としては「利用者の安全性（転倒、事故、体調の憎悪等の防止）の向上」「利用者の精神的負担の軽減」に関してそれぞれ 68%、64%の介護者から「大いに期待できる」「期待できる」との評価を得た。また、介護者の負担軽減の観点における評価としては、「介護者の身体的負担の軽減」が最も高く、76%の介護者が「大いに期待できる」「期待できる」と評価した。

得られた結果と記述意見を参考に、本連携協調協議会のシーズ側委員と協議の上、開発コンセプトに以下の機能を追加または変更して改良を図った。

- ・センサーにより洗体出来ていない部位を判別し、その部位の促しを行う。
- ・ナビゲーションの <早さ・音量・身体状況・洗体コース別>にモードを設定することができ、個別対応ができる。声紋認証により個別モードを登録することで 2 回目から自動でモード設定ができる。
- ・オプションとして、骨伝導スピーカーにより難聴の方へのアナウンスを行うこともできる。
- ・背中部分がスポンジ状になっており、背中では手を利用せずに体を横にずらすことで洗体できる。
- ・センサーにより動作が一定時間とまった場合に介護者にアラートすることで意識消を防ぐ。
- ・利用者が体調悪い等介護者を呼びたい際は手元にボタンがあり介護者を呼ぶことができる
- ・立ち上がり時につかまりやすい取っ手や座面部分にセンサがあり、洗体の途中での立ち上がりしようとする様子を検知して、転倒防止のための声掛けをロボットが行い、同時に介護者にアラートし、転倒事故を防ぐ。

上記機能を追加し改良した開発コンセプトを次頁に示す。

入 浴

コンセプトタイトル：シャワー型洗体声掛けロボット

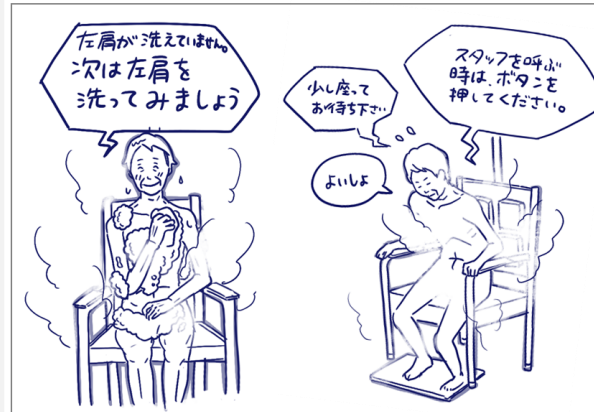
■ 誰に？	(どんな利用者)	(どんな介護者)
	・洗体動作は自立だが、時間がかり介護者に介助される ・介護職員に気兼ねしてまで入浴したくない ・シャワーのみの入浴になれている利用者	・利用者に自立で洗体をしてもらいたい、時間がかかるため介助している。
■ どんな状況？	・潜在的に自立力が残っているが、仕方なく洗体を「受け身」に受け入れてしまっている。	・「転倒・状態変化の介護観察」と「洗体以外」の作業に従事時間の多くを奪われている。
■ 何を提供する？	利用者：安全性を確保しながら、洗体の自立を促進する。 介護者：人間は観察に重点を置きケアの質向上に専念し、ロボットが「繰り返しの促し」を担い、自立を根気よく促していく	
■ 何を強化・解決する？ どういう効果がある？	機能 ○ロボットが音声により洗体をナビゲートし、利用者の自力による洗体を繰り返し促す。 ○センサーにより洗体出来ていない部位を判別し、その部位の促しを行う。 ○ナビゲーションの「く早さ・音量・身体状況・洗体コース別」にモードを設定することができ、個別対応ができる。声紋認証により個別モードを登録することで2回目から自動でモード設定ができる。 ○オプションとして、骨伝導スピーカーにより難聴の方へのアナウンスを行うことも出来る。 ○背中部分がスポンジ状になっており、背中は手を利用せずに体を横にすらすすることで洗体できる。 ○立ち上がり時につかまりやすい取っ手や座面部分にセンサーがあり、洗体の途中で立ち上がりがしやすくなる様子を検知して、転倒防止のための声掛けをロボットが行い、同時に介護者にアラートし、転倒事故を防ぐ。 ○センサーにより動作が一定時間とまった場合に介護者にアラートすることで意識消を防ぐ。 ○利用者が体調が悪いなど介護者を呼びたい際は手元にボタンがあり介護者を呼ぶことができる	
	■ 自立支援の観点 Q27. 利用者のイスからの立ち上がりや意識消失を座面センサーが検知し、介護者に知らせることで転倒リスクを低減する Q28. 該当機能なし Q29. 利用者が自力で洗体することにより、洗体介護への気兼ねや遠慮、羞恥心など精神的負担が軽減される Q30. 該当機能なし	■ 負担軽減の観点 Q31. 介護者が洗体を行わないことで介助量が減少する Q32. 危険察知機能により介護者の注意の必要性が減少する Q33. シャワー浴のみ（浴槽不使用）の利用者が増えることにより、平均入浴時間が短縮される Q34. 洗体の促しをロボットに移行することにより、入浴介助にかかる介護者の人数を削減できる（機械浴などのよりリスクが高い利用者の介助や、利用者の皮膚観察等に専念することができる）

改善点表記 凡例 追加：赤文字 削除：取消線 変更：青文字

キープレーズ（コンセプトを端的に表す文章、どういふものの説明）

- ・入浴の自立に向け、利用者の洗体動作をナビゲートする（促す）ロボット
- ・将来的に、シャワーを好むこれからの高齢世代を想定したロボット
- ・在宅での使用も可能であり、施設と在宅同じ環境で洗体できるロボット

イメージ図



なぜ技術的に実現できそうか？

既存の配管が使える。
シャワーチェアの機能拡張

オペレーション・制度面にマッチするか？

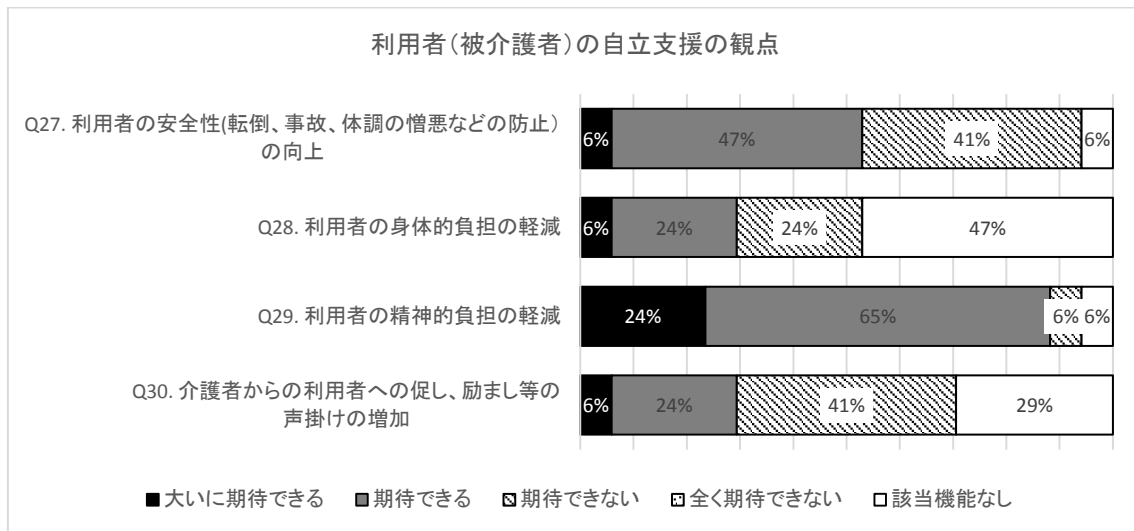
このロボットの設置で入浴介助と同じ点数が付く。導入補助

時間軸でのユーザーの体験

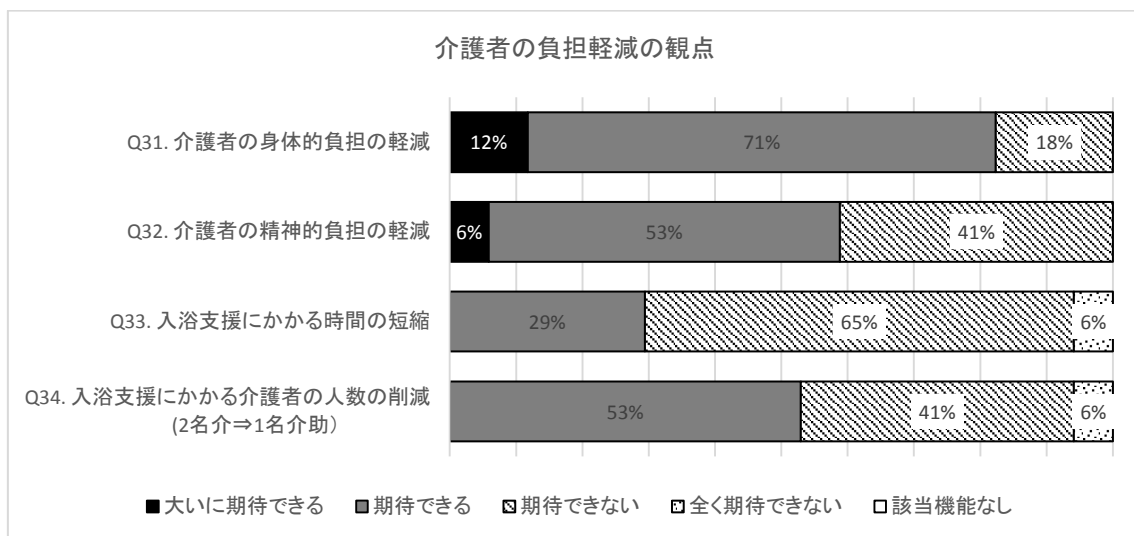
	使用前の期待・不安	安心感を与える	自立に対するモチベーション向上	信頼関係を強化する
現状	利用者は自力で洗体したいが、時間の余裕がなく介護者が洗体を実施	介護者が洗体することで事故なく安心	介護者が忙しそうなので利用者も自分で洗体したいと言いつけせない	お世話型中心の方法で信頼関係は構築されている
ロボット導入	機械に入って体を洗うなんて自分出来るだろうが、不安だ	音声で促してくれるから、機械が苦手な自分でも分かりやすい	音声で促してくれるからその通り自分で洗体できそう	1人で洗体できて、介護者に負担をかけない、気兼ねしない
利用者	ロボットで安全に洗体できるのか、利用者が怖がらないか心配	立ち上がりそうな利用者がいた際に見守りがなくてもアラームで気づくことができた	介護者の洗体動作の業務量が少なくなった	ロボットに安心して任せられることが分かった、声かけが増えた
介護者				

■ 第2回開発コンセプトシュミレーション結果

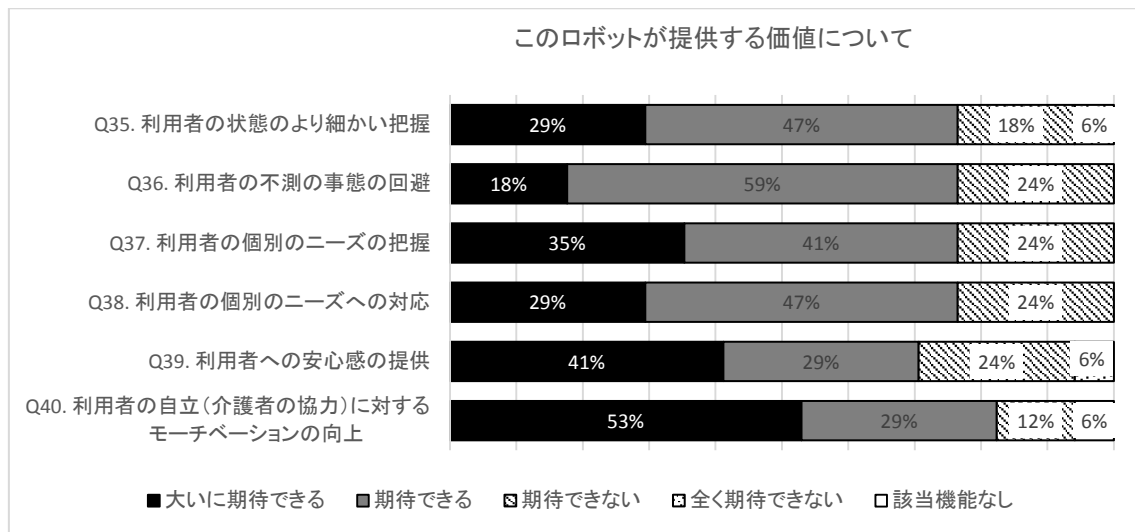
利用者（被介護者）の自立支援の観点



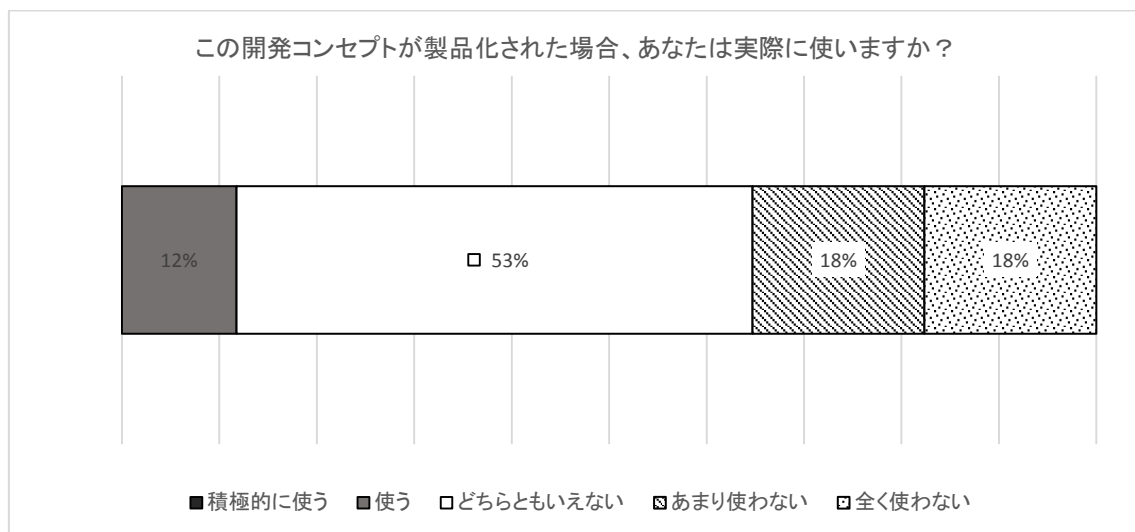
介護者の負担軽減の観点



このロボットが提供する価値について



この開発コンセプトが製品化された場合、あなたは実際に使いますか



改良した開発コンセプトを対象として、2回目のシミュレーション調査を実施した。

1回目のシミュレーション調査で評価された「介護者の身体的負担の軽減」に関しては、「大いに期待できる」「期待できる」が83%に増加した。また、このロボットが提供する価値においては、「利用者の自立（介護者の協力）に対するモチベーションの向上」に関して、「大いに期待できる」「期待できる」との回答が82%であり、当該機器が利用者のモチベーションの向上に寄与することが期待されていることが分かった。

記述意見では、自立支援に対する期待の意見や、安全性や認知症の方の利用方法に関する懸念点等の記述がみられた。そのような意見を踏まえ、安全性や実際の使用方法に関して今後も追加の提案をしていく余地があると考ええる。

6. 今年度のまとめ

6.1 今年度の実績

本事業では入浴支援に関する介護ロボット機器の開発に向け機器コンセプト「シャワー型洗体声掛けロボット」を提案した。提案に向けたプロセスでは介護現場におけるニーズとシーズの連携協調のための協議会を設置し、事業期間中に計4回の協議会を開催した。機器コンセプトを導くプロセスにおいては、デザインシンキングの手法を取り入れた。

第1回連携協調協議会では、13名（内、事務局7名）の委員等が参加した。まず、本事業の目的及び目的を達成するための事業計画について認識を合わせた。具体的には、現場観察、現場のニーズ調査、開発メーカー及び専門家にヒアリングを実施、介護現場において大切にされる価値や介護領域の価値観の整理・みえる化、既存の介護システムの課題分析や解決策の検討、最新の技術動向の調査を取り組みとし、これらの知見を踏まえ最終的に提案する介護ロボットの開発コンセプトに反映させることで合意した。

第2回連携協調協議会に先立ち、2つの施設において介護現場の観察及び介護職員のインタビューを実施した。ここでは介護者が大切にしている価値観や価値の指標に注目し、業務の具体的手順、工夫している点、困っている点、介護業務全般で気を付けていること、大切にしていること、やりがい、そしてロボットへの期待と印象等について詳細に聴き取った。

第2回連携協調協議会では、ワークショップを活用し、介護現場の観察及びインタビューの結果を共有し、各委員が得た「気づき」を共有、さらに議論を深め、介護現場の真のニーズに迫った。その結果、介護現場が大切にしている共通の価値観を、本事業では被介護者と介護者における「信頼関係構築のループ」として捉え直すことにした。以降、この「信頼関係構築のループ」を基本的な枠組みとしこのループを強化する機能を探索的に検討・議論した。

第3回連携協調委員会では、「信頼関係構築のループ」を強化するような入浴分野における介護ロボットのアイデアを出し合った。特定の課題を合理的に解決する際に有効なリニア型の思考方法ではその手法的限界からアイデアを生み出す数が限られるが、本事業では大切にしている価値を踏まえつつ多様な要素を自由に組み合わせるデザインシンキングに基づくことによって、アイデアの種を数多く生み出すことを期待した。結果として、43件のアイデアの種が生まれた。

最終回となる第4回連携強調協議会では、前回、各委員から提案されたアイデアを統合し、収束を図った。アイデア統合の過程ではあらかじめ設定したペルソナを参考にし、開発コンセプトの更なる具体化を図った。また選定の過程では、「技術的な実現可能性」や「介護現場における課題・ニーズへの適切性」を加味して検討した。

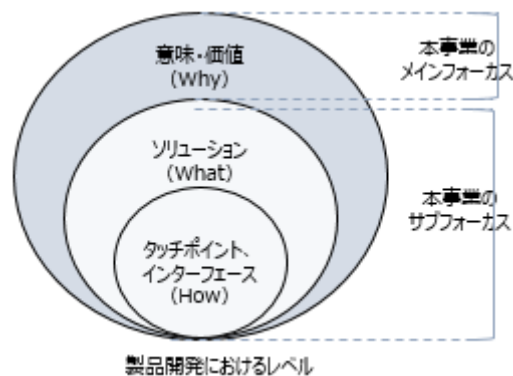
その後、描いた開発コンセプトの妥当性を現場評価するため、介護施設の協力を得て、コンセプトマーケティング（シミュレーション）を実施した。現場評価を確認することに加え、新たな改善ポイントや評価ポイントも獲得し、コンセプトの改良に役立てた。コンセプトマーケティングは2回にわたり実施した。そして2回のシミュレーション評価の結果及び第3回提案テーマ検討委員会における委員からのご指摘・アドバイスを反映し、最終的な開発コンセプトを完成させた。

6.2 今年度の振り返り

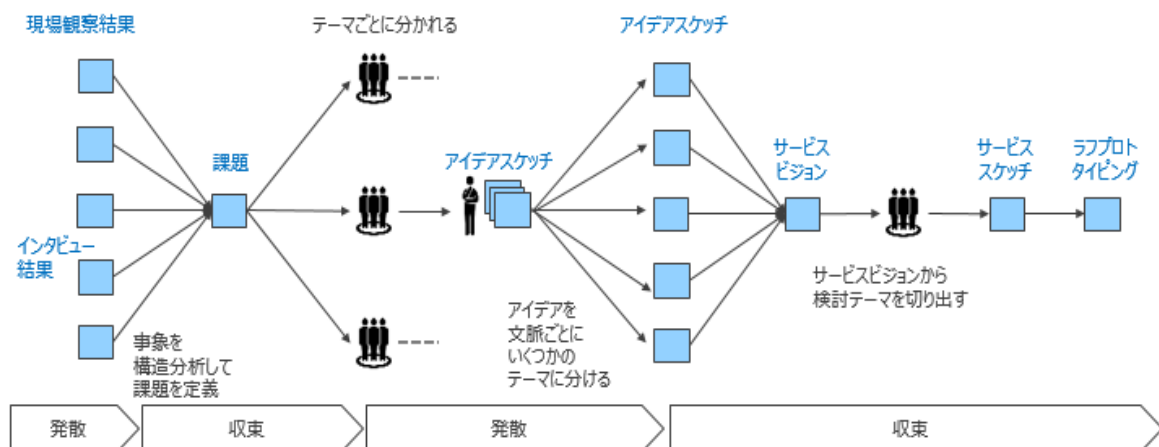
本事業では先述のように、介護現場のニーズ分析、開発コンセプトのアイデア抽出、また開発コンセプトの改良過程等、多くの場面でデザインシンキングの手法を取り入れた。ここでは、本事業とデザインシンキングとの親和性、有効性について考察し、さらに、事業実施上における反省点等についても振り返ってみたい。

6.2.1 工夫した点

本事業は、介護における真のニーズへの接近を試みるため、介護が大切にする「価値観」の把握（意味レベル）に焦点を当て、その「WHY」にアプローチするために、デザインシンキングの手法を取り入れた。



「WHY」にアプローチするためのデザインシンキングの有効な手法として、連携協調協議会はワークショップ形式で実施し、委員から活発な意見を得ることができた。特に、下記のような発散・収束のプロセスを数回繰り返すことにより、2点重要なアウトプットを見出すことができた。



(1) 介護におけるインサイトの発見：信頼関係構築ループ

介護現場観察及び職員のインタビューでは、介護者・被介護者の価値観に焦点を当てることにより、本人も気づいていない無意識的な行動や、大事にしている感情・信念といった「インサイト⁸」を発見することができた。そのインサイトを可視化する手法を利用して「信頼関係構築ループ」を描くことができた。

(2) 開発機器コンセプトの提案

信頼関係構築ループに基づき、介護現場の真の課題とニーズを解決するための、ロボット技術を用いた開発機器コンセプトのアイデアが数多く挙げられた。その後、介護現場のユーザーに 2 回評価を実施したことで、より現場のニーズを反映した開発機器コンセプトのブラッシュアップができた。

6.2.2 今後の改善に向けて

ここでは今後の開発コンセプトの更なる改善に向け本事業を振り返る。

- 本事業では、洗体行為の自立化を支援するシャワー型の入浴支援ロボットを提案した。
- コンセプトマーケティングの結果、1 回目調査では 17%が「使う」と回答し、2 回目は 12%に低下した。具体的な調査項目「利用者の安全性」では、15%ポイント低下した。「使用する被介護者に合わせて声掛けの早さや洗体コースを選択できる機能」を付加したが、評価者からは、認知症の被介護者が湯温等を誤った設定をし、事故に繋がるリスクを懸念する意見が聞かれた。
- 日本の入浴文化において、入浴をシャワーで済ませることには、一定の抵抗感があるものであり、委員会やシミュレーション評価においてご指摘をいただいた。
- 本事業では洗体行為の自立に向け「声掛け」機能に着目した。それに加え、被介護者の洗体自体を支援する機能も、今後検討の余地がある。
- 広い空間が必要となる施設用のロボットだけではなく、在宅での使用も想定したコンパクトなタイプの検討が必要である。今後の技術的な検討事項として、被介護者を識別するセンサの問題がある。まず、本事業では一般的に用いられている指紋認証を検討したが、高齢者は指紋が薄くなる傾向があること、また濡れた指を前提とする浴室での使用であることから、今回のロボットには不向きだと考えられた。
- 顔認証システムの導入も検討したが、湯気の問題がありコンセプトには反映しなかったが、個人認証には顔認証が最も使いやすいとの声も上がっていた。
- 本事業では声紋による識別機能を選択したが、声紋認証は反響など、声を発する環境に大きく依存する弱点がある。実際の開発段階ではこれらの弱点に対して、複数の生体認証機能で補完し合う等の検討が必要となる。

⁸ 『デザイン思考家が知っておくべき 39 のメソッド』スタンフォード大学ハッソ・プラットナー・デザイン研究所 一般社団法人デザイン思考研究所 [編集]

7. 次年度以降の展開

7.1 開発メーカー

本事業の委員として参画頂いたメーカー様を中心に製品の詳細な開発等について検討する。

7.2 製品化までに係る時間（見込み）

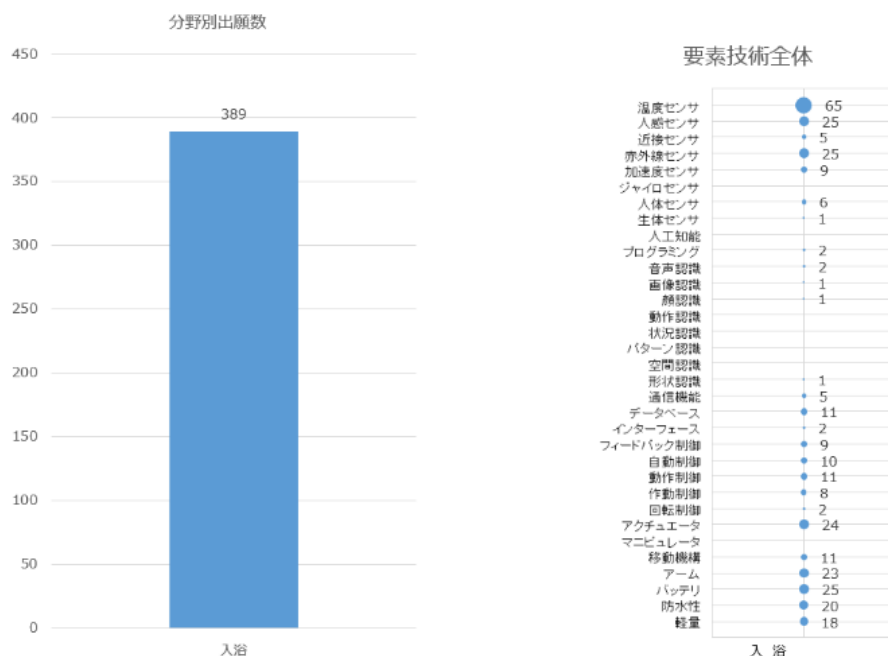
本事業で検討された開発コンセプトの製品化までにはおおよそ 3～5 年を見込む。

7.3 事業化に向けた課題

今年度の事業では、その成果として「シャワー型洗体声掛けロボット」という開発コンセプトを提案した。この開発コンセプトが製品化されるまでには、その機能を実現するための技術を広範囲にわたり検討することが不可欠であり、現在の入浴支援分野における技術要素の分布を整理することは、新製品開発における知財戦略上、非常に有効である。そこで本事業では、本邦において 2010 年以降に出願された特許数を調査し、現在の入浴支援分野における知財を整理した。以下にその結果を示す。

入浴支援分野における特許出願数

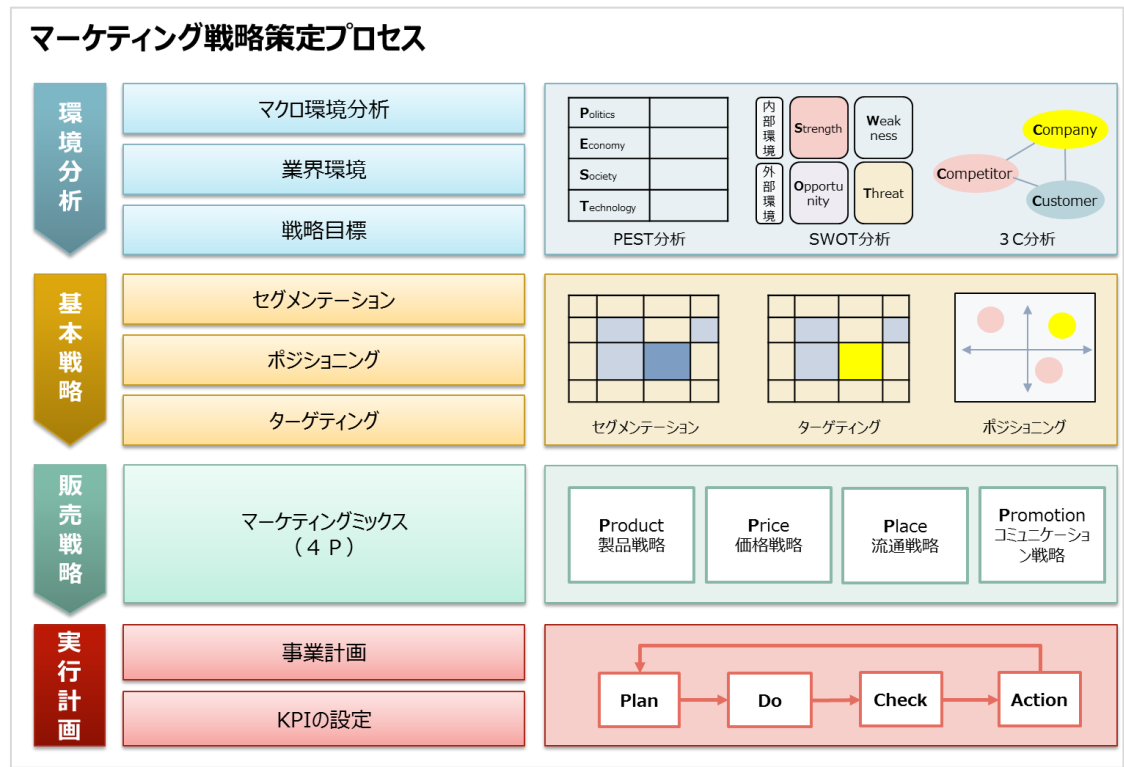
NTT DATA



（検索実施日：2017 年 12 月 19 日）

また、同時に実際の事業化までのプロセスとして、研究開発、原材料の調達、生産（製造）、販売、物流等から構成されるサプライチェーンの最適化や、マーケティング戦略の策定は、最も大きな課題のひとつである。

そこでここでは、この開発コンセプトを実際に開発し、市場に供給する企業がマーケティング戦略を策定するための、一般的な検討項目を整理する。



マーケティング戦略とは、「環境分析」「基本戦略」「販売戦略」「実行計画」のそれぞれのマーケティング要素を検討し「買ってもらえる仕組み」を構築することである。上図のように、マーケティング戦略策定プロセスでは、PEST分析やSTP（セグメンテーション・ポジショニング・ターゲティング）、マーケティングミックス（4P）等のフレームワークと呼ばれる体系化された分析ツールの活用が有効である。

8. 参考資料

8.1 協議会の記録（議事録等）

8.1.1 第1回連携協調協議会 議事録

- 日時：2017年7月20日 13:00～15:00
- 場所：NTT データ経営研究所会議室
- 出席者：（敬称略）

国立研究開発法人産業技術総合研究所	大場、中坊
社会福祉法人緑風会	酒井、青木
アロン化成株式会社	中居、有明、井筒、前田
株式会社 NTT データ経営研究所	吉田、西、於
- 議論事項・主意見：
 1. 事業メンバーの紹介
 - 介護ロボットの安全倫理アドバイザー側：国立研究開発法人産業技術総合研究所
 - 介護施設側：社会福祉法人緑風会
 - 開発企業側：アロン化成株式会社
 - 事務局側：株式会社 NTT データ経営研究所
 2. 事業概要の説明

事務局西より、本事業の概要（政策上の位置づけ、事業目的）を説明した。

 - 本事業は、介護ロボットを開発前の着想段階から、開発の方向性について開発企業側と介護現場側が協議し、介護現場のニーズを反映した開発の提案内容を取りまとめることを目的とする。ロボット技術がまだ介護現場に本格的な普及に至っていない中、いかにして見守り支援のロボット導入を推進するかを検討し、介護ロボットについて開発すべきテーマや具体的な機能を提案することを目指す。
 - 分析の枠組みとして、被介護者の自立支援、介護職員の負担軽減、及び介護事業者の生産性向上（業務効率化）に資する介護ロボットの開発を上位目的と設定する。
 3. 実施計画とスケジュール

事務局西より、本事業の実施計画とスケジュールを説明した。

 - デザインシンキング手法を利用して進めていく。大きな流れとして以下通りに想定する。また、各プロセスのアウトプットイメージを説明した。
 - ・ Day1（キックオフと現場観察設計）：本日に当たる。今後現場観察を設定し、インタビューを実施する。
 - ・ Day2（現場観察ハーベスト）：Day1にて収集した情報を分析。
 - ・ Day3（アイデアスケッチ）：どのような解決策があるか等のアイディアをスケ

タッチして考える。レゴなどを使用し、ロボットを使用すると利用者や介護職の生活がどのように変化するかということを検討する。

- ・ Day4（サービスコア抽出）： どのような機器に絞っていくのかを検討する。
→ 安全倫理アドバイザー側:デザインシンキング手法に関するコメントとして、介護現場でも本当の課題やニーズに気づかない可能性がある。Day2とDay3を同時並行し、デザインシンキングのファシリテーターによるワークショップを実施することにより、ニーズに気付かせると良い。

4. アロン化成株式会社より製品（安寿）のご紹介

井筒委員より、アロン化成の入浴介護用品の取組みについて紹介を行った。

5. フリーディスカッション

入支援分野における課題認識およびニーズについて、介護施設側、開発企業側の両立場から議論し、真のニーズに迫る糸口及び現場観察に向けてのポイントを探った。

- ・ 入浴介助場面における負担について
- ・ 入浴介助に危険と思われる場面および見守りについて
- ・ 認知症利用者の入浴介助について
- ・ 一般浴と機械浴のすみわけについて
- ・ 入浴される利用者のニーズについて

以上

8.1.2 第2回 連携協調協議会

- 日時：2017年10月3日（火） 10：00～14：00

- 場所：海運ビル 会議室 306号室

- 出席者：（敬称略）

アロン化成株式会社

中居、磯本、有明、井筒、前田

株式会社やさしい手

高橋

社会福祉法人緑風会

酒井

国立研究開発法人産業技術総合研究所

大場

株式会社 NTT データ経営研究所

植田、朝倉、佐々木、伊藤、
吉田、西、於

- 議題事項・主意見

1. 前回までの振り返り／本日の進め方

- 本連携協調協議会は現場観察ハーベストとして、デザイン思考を主体としたワークショップ形式で実施する。計3回のワークショップで、サービスアイデアとサービスコア（ユーザーから見たサービスの流れ）の作成を目指す。

2. 現場観察結果まとめ

- 写真やメモを元に現場観察を振り返った。

3. インタビュー結果まとめ

- インタビュー議事の内容から気づいた点、大事だと思う点をシェアした。

4. 気づきの抽出

- ポストイット

現場観察とインタビューの結果から、下記4つの観点に合致する気づきを選出した。

- ・職員の方がこだわっていること、工夫していること
- ・利用者の方の現状がよくあらわれていること
- ・施設の特徴がよくあらわれていること
- ・ロボット導入に関係しそうなこと

- Pick up

選出されたポストイットの内容から、導き出される共通項（法則性）を見つけ出し、ラベル付けを実施した。

5. WHY WHY WHY

- 現場観察とインタビューの結果より、現場で起こっている事象に対して、なぜそれが起こったのか、その理由を考え体系的に整理した。

6. インサイト整理

- 分析した「構造」、「意識」から、インサイト（本当の課題）を抽出し、明文化した。
以上

8.1.3 第3回連携協調協議会

- 日時：2017年10月31日（火）14：00～17：00（3時間）

- 場所：NTTデータ経営研究所 会議室5・6

- 参加者：（敬称略）

国立研究開発法人産業技術総合研究所
社会福祉法人緑風会
アロン化成株式会社
株式会社NTTデータ経営研究所

大場、中坊
酒井、青木
中居、磯本、有明
植田、朝倉、佐々木、伊藤、
吉田、西、於

- 検討委員会オブザーバー：（敬称略）

国立障害者リハビリテーションセンター研究所

諏訪基委員

- 議論事項・主意見：

6. 連携協調協議会 Day 3（アイデアスケッチ・サービスコンセプト）概要の説明

- Day2 までに、介護施設の現場観察及び現場観察ハーベストを実施してきた。
- 本日は、ワークショップ形式で介護現場の問題構造分析を行い、現場の課題を定義する。その上、ロボットを利用して課題解決するためのアイデアをスケッチする。アイデアについて、誰に対してどんな価値を提供するのか、本日参加者のメンバー間で共有する。
- 本日の参加者には 2 つのグループに分けて議論を行う。

7. 課題の定義

- 現場で起きていることをまとめた結果、介護は介護者と被介護者の双方の協力作業であると問題提起した。利用者が介護者を信頼して、自分のニーズを話すことで、介護者はきめこまやかな介護をすることができる。また、介護者の声掛けを利用者が受け入れ、それに応えることで、日々変わる利用者の状態に対応した、質の高い介護が成り立つと考える。
- その結果、本連携協調協議会では介護現場の課題を以下通りに定義した。「介護者と被介護者の共同作業を、ロボットでどのように促進するか?」。具体的には、
 - ・ 利用者が介護者に協力しやすくするにはどうしたらいいか?
 - ・ どうやってロボットは、安心感を与えられるのだろうか?
 - ・ どうやってロボットは、身体接触の場での信頼形成のためのかけあいを活発化できるだろうか?
 - ・ どうやってロボットは、介護者の観察する価値を奪うのではなく、強化することができるだろうか?

8. アイデアスケッチ

- 本連携協調協議会ではワークショップ形式にて、介護者と被介護者の共同作業をロボットで促進するためのアイデアをスケッチする。
 - ・ アイデアスケッチシートの記入項目
 - ・ 体験のシーンをイラストで表現する
 - ・ アイデアのタイトルを記入する
 - ・ 想定しているユーザー（価値を届けたい相手）はどんな人か
 - ・ アイデアはユーザーにどんな価値を与えるか
 - ・ 絵で表現できなかった点を補足（いつ、どこで等）
- アイデアの件数：37 件
- 代表的な意見：
 - ・ 体重移動がわかる靴
 - ・ 安心安全な移乗リフト
 - ・ 座面がふくらむ車いす
 - ・ リハビリデータログをとれるロボット

以上

8.1.4 第4回連携協調協議会

- 日時：2017年10月31日（火） 10：00～14：00
- 場所：海運クラブ 306号室
- 出席者：（敬称略）

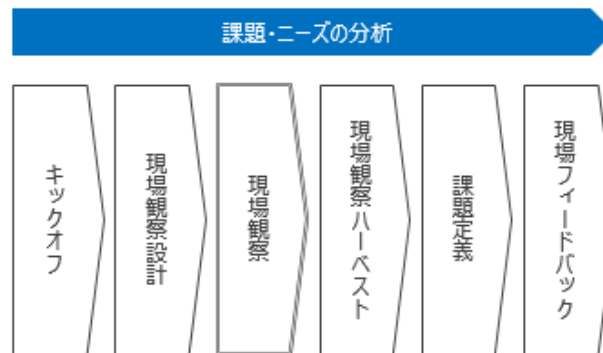
アロン化成株式会社	中居、磯本、有明、井筒、前田
株式会社やさしい手	黒宮
株式会社NTTデータ経営研究所	西、足立
- 議題事項・主意見
 1. 本日の流れ アイデア統合～コンセプト化
 - ▶ 信頼関係のループの振り返りを行った
 2. ペルソナのレビュー
 - ▶ リサーチ結果から、今回の介護者像、利用者像を整理した。
 3. アイデアの統合
 - ▶ アイデアをレビューし、ペルソナにとって、より信頼関係構築に役立つと思われる核になるアイデアを2個選んだ。
 - ▶ 核となるアイデアを軸に肉付け
フレームワークをもとに、各フェーズに合うようなアイデアに肉付けした。
 4. コンセプトの絞込み
 - ▶ **Desirability**（利用者にとっての有用性）、**Feasibility**（技術的実現性）の二つの軸でアイデアをマッピングしアイデアを絞り込んだ
 5. コンセプトの明確化
 - ▶ コンセプトシートを用いて以下項目についてコンセプトを明確化した
 - ・ コンセプトタイトル
 - ・ バリュープロポジション
 - ・ 時間軸でのユーザー体験

以上

8.2 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

8.2.1 実施手順

本事業において、ニーズ探索の実施手順は、デザイン思考に基づき、以下の手順を以って実施した。



8.2.2 実施結果（詳細）

現場観察及び介護職員へヒアリングの実施結果は、以下でまとめる。

- ・ ケアプランに入浴時の短期目標で洗髪が入っている場合は、こっちで洗っちゃうとご本人のためにならないので、「ちょっと見ていますので洗ってみませんか」とお声がけしている。利用者さんごとで異なる。みんな同じようにやれば良い訳ではない。
- ・ 自分で全部洗う人はほぼいない。ほとんどこっちで洗う。声で促してみると、自分で洗う感じ。
- ・ ドライヤーをかけてくれるロボットがほしい。結構時間がかかっちゃって、職員が1人とられるちゃうともったいないから。熱くないようにちゃんと乾かしてくれたら助かる感じ。
- ・ [自力でやってもらったときは] ちょー近くて、「熱くないの？」って聞くと、「いや熱い」みたいな。でもう、怖い怖いと思って。それ以来もう、なかなかもう。あともう、びちょびちょでも、大体乾いたわって行っちゃったりとか。
- ・ 自立支援と言っていますが、結局それをご本人にお任せしていると、全員その時間にお風呂を終わらせるということは難しくなってきたりとか。やっぱり自分ではよく洗えていない人もいて、でもその人は自分で洗ったという気持ちになっているから、なかなか尊厳もあるし。
- ・ この利用者さんには、手持ちのシャンプーがある、リンスもある、ボディーソープもあるというのを把握しておいて、利用するときに用意したところから抜き取る。人によっては、一番手前の洗い場じゃないといけない人もいる。
- ・ 例えば椅子が動くのはどうか。現在の施設で入浴中に触れ合っている利用者さんは立位もしっかりしているし、職員の体に負担はない。前の施設では、自分の力で立ってもらっているような状況の方がいたので、支えられたりできるものがあれば。
- ・ [もしロボットがなんでもできるならば] 中まで一緒に転ばないように、帰りも連れて行ってくれると助かる。ロボットが利用者をしっかり支えてくれれば。ちょっと手が足りない又何歩か自分で歩いてきちゃう人もいるが、「ちょっと待ってて」が多分なかなか難しいし。
- ・ 洗ったりは別に多分車椅子で行くんでも同じなんですけど、問題が浴槽内の移動なんですね。またげない、階段は上れないとかだと、ほとんど丸抱えでお風呂の中に入るんですけど、やっぱり怖いとかなると、じゃあ特浴のほうにしましょうかとか。

- ・ 1人でやっていますね。じゃないと、洗うところも人がいなくなっちゃったりとか。多分、2人でやっても、全部体を任せられないから余計危なかったりもするので。
- ・ デイケアでは少ない人数だが、特徴的な方というか、拘縮が強い方やこちらに向かないとだめとかは、入浴のときに利用者さんに聞いたりしないといけない。
- ・ 入浴の場所が不安定だからとか、まあいろいろ理由があったりする。椅子の形もちょっと違うので、こっちの椅子がいつも慣れているからいいという方もいる。1人1人の要望をなんとなく覚えている。
- ・ おむつの人とかだと、そのまま倒してその上でおむつつけたりするけど、超狭いし。ストレッチャーとか寝るところもあるんですけど、1つしかないから、全員が全員そこに移せるわけでもないし。
- ・ ブレーキとかも結構、あんまり、かかっていないというか、かけても動いちゃう。やっぱり体重重い人とかだと動いちゃったりもするし。
- ・ （入浴担当の日に入浴エリア外に出たときで）利用者の方がトイレに行こうとしているときに、介助しないと危ないとか、事故の前例があるから見守りが必要という方であれば、職員で把握して、見つけたらそちらを優先して立ち会ったりしている。
- ・ 入浴は、そうですね、わりと見れる感じなんですけど。その入浴介助中に自分でトイレとかに行かれちゃうと、廊下なんて見えないんで、何か、その辺が。みんなが、どこで何しているかがわかんないから。

8.3 シミュレーション計画・実施の詳細

8.3.1 実施手順

シミュレーション実施手順については 5.1 シミュレーションの実施概要 に示した。シミュレーション評価で使用した調査票は次頁の通りである。

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
【第 2 回】開発コンセプト・シミュレーションシート

※選択式の設問は全て単一回答です。当てはまる選択肢をひとつだけ選び、番号を○で囲んで下さい。

1. 回答者の属性について

所属事業所について		
Q1. 現在、所属する事業所のサービス種別		
1. 特別養護老人ホーム	2. 老人保健施設	3. 短期入所生活介護
4. 認知症対応型共同生活介護	5. 通所介護	6. 通所リハビリテーション
7. 訪問看護	8. 訪問介護	9. 居宅介護支援事業所
10. その他（ ）		
Q2. 現在の勤務形態		
1. 正規社員		2. 非正規社員（パート・アルバイト）
Q3. 現在の平均的な労働日数（週）		
1. 1～2 日	2. 3～4 日	3. 5 日以上

回答者について	
Q4. 性別	
1. 男性	2. 女性
Q5. 年代	
1. 10 歳代	2. 20 歳代
3. 30 歳代	4. 40 歳代
5. 50 歳代	6. 60 歳代
Q6. 役職	
1. スタッフクラス（部下なし）	2. マネジメントクラス（部下あり）
3. 経営層	
Q7. 実務経験年数（通算）	
1. 3 年未満	2. 3 年以上 5 年未満
3. 5 年以上 10 年未満	4. 10 年以上

2. 介護現場の価値観について（信頼関係構築のループ）

Q8. 介護現場における価値観について、現場に観察やインタビューをもとに「信頼関係構築のループ」として整理しました。これは、介護は介護者と利用者（非介護者）の双方向の協力作業であり、相互の信頼関係に基づき、質の高いサービスが提供されると言う価値観を示したものです。あなたはこの「信頼関係構築のループ」について共感しますか。
1. とても共感する 2. 共感する 3. どちらでもない 4. 共感する 5. 全く共感しない

3. 開発コンセプトについて

(1) 排泄支援

1) このロボットに期待する効果

利用者（被介護者）の自立支援の観点

	該当機能なし	大いに期待できる	期待できる	期待できない	全く期待できない
Q27. 利用者の安全性（転倒、事故、体調の増悪等の防止）の向上	1	2	3	4	5
Q28. 利用者の身体的負担の軽減	1	2	3	4	5
Q29. 利用者の精神的負担の軽減	1	2	3	4	5
Q30. 介護者からの利用者への促し、励まし等の声掛けの増加	1	2	3	4	5

介護者の負担軽減の観点

	該当機能なし	大いに期待できる	期待できる	期待できない	全く期待できない
Q31. 介護者の身体的負担の軽減	1	2	3	4	5
Q32. 介護者の精神的負担の軽減	1	2	3	4	5
Q33. 入浴支援にかかる時間の短縮	1	2	3	4	5
Q34. 入浴支援にかかる介護者の人数の削減（2名介助⇒1名介助等）	1	2	3	4	5

2) このロボットが提供する価値について

	大いに期待できる	期待できる	分らない	期待できない	全く期待できない
Q35. 利用者の状態のより細かい把握	1	2	3	4	5
Q36. 利用者の不測の事態の回避	1	2	3	4	5
Q37. 利用者の個別のニーズの把握	1	2	3	4	5
Q38. 利用者の個別のニーズへの対応	1	2	3	4	5
Q39. 利用者への安心感の提供	1	2	3	4	5
Q40. 利用者の自立（介護者の協力）に対するモチベーションの向上	1	2	3	4	5

3) このロボットの評価

Q41. 評価できる点	
Q42. 評価できない点	
Q43. 追加すべき機能	

4) 実際の介護現場での使用

Q44 - 1) この開発コンセプトが製品化された場合、あなたは実際に使いますか。
1. 積極的に使う 2. 使う 3. どちらともいえない 4. あまり使わない 5. 全く使わない
Q44 - 2) 現在の介護業務にこのロボットを導入する際に想定される課題は何ですか。
Q44 - 3) 利用者がこのロボットを使用する際の感想について、利用者の気持になってお答え下さい。

8.3.2 実施結果（詳細）

シミュレーション評価の自由記述の意見を以下に示す。

・第1回シミュレーション評価

評価できる点
恥じらいへの配慮や座面センサー
立ち上がりのアラームは良い。
立ち上がりセンサー機能、洗体行動できるのかどうか お互いに状態を把握できる。
立ち上がり等転倒リスクの軽減が計れる。
・自立に向けての段階付けとして役立つ。 ・最終的には、介護の負担が減る方向に導いている。
声かけすることで、本人も安心することがある。
利用者の洗体状況が把握できることは良い。
利用者の自立へ向けての促しができる
人員の削減が望める。
介護者の身体的動作の負担は軽減できる。
・今まで必要以上に介助してしまっていることへの効果。 ・人員の削減 ・気を使われている利用者には良い。
アラームで立ち上がりを知らせてくれる。
自力で洗体を希望する方にとっては良いが、、、。 自力での洗体を根気よく促す点。オペレーションがなくても自立の方は洗体できる。
介助者の負担軽減、ADL の維持・向上に反映できる。
声掛けをしてくれるのは助かる。
ロボットが声かけすることで介護者の負担が減る。
センサーがついていることで不測の事故を防げる可能性が広がる。
声掛けによる自立
施設であれば安全性
不意の立ち上がりをセンサーで知らせること
介護者なしでの入浴の可能性
座面センサーがあるので転倒リスクが低くなり良いと感じる。遠慮・羞恥心等に配慮できるので良いと感じる
羞恥心への配慮ができる点
立ち上がりセンサーは何らかの理由で職員が離れる場合は役立つと思います。
介護者の身体的負担の軽減
評価できない点

浴室自体様々なリスクがある為介護量が減ってもリスクへの対応、対策には影響が少ないかもしれません
洗いは千差万別でルーチン化できないのでは？ 浴槽に入ることによって循環が良くなる。
時間を要す方が多いことが予想される。 無理な姿勢（本人が良かれと思う姿勢）で洗う場面も出てくる。
シャワー浴のみでは満足感のない利用者もいる。個別のニーズの対応面では X
・難聴の人等、音への対応がどうするのか？ ・音声誘導でどのくらいの人で自分で洗体するのか？
利用者のニーズが本当にシャワー浴なのか？ このロボットを使って入浴時間の短縮になるイメージがわからない。
入所される利用者さんの認知面を考えると使える人は限られている（少ない）。 安全面を考えると職員が付き添わずに使用することは不可能に近い。
シャワー浴で完結してしまうのは不満がそう
ロボットが使えない人がいる（難聴、認知症等）
・浴槽に入ってこそ入浴の楽しみ。洗身のみでは、利用者は満足しないのでは？ ・危険察知だけでは事故は防げない。やはり介助者が必要。洗身介助をしないで皮膚や全身を観察されるのは、利用者の精神的負担なのでは？
・細かな身体チェックが出来ない。 ・立ち上がりだけでなく、意識の低下等の危険は回避できるのか？ ・観察が必要であるがさせてくれない事が出てくるのでは。
認知症やナビの指示が入らない方へは使えない。
職員が洗身することでケガやアザに気づける機会が減ってしまう可能性がある。
「シャワー浴のみにして平均入浴時間を短縮する」ことは個別ニーズをくみ取れているか疑問。
自力で洗体できる方は現在も見守り程度な為、一番は体調変化、転倒に注意をしている。アラームが鳴った時点での行動で不測の事態を回避するのは困難ではないか。
自立支援を促しても時間の短縮にはならない。
ニーズの把握
洗う機能に特化しており入浴という行為の中の「風呂につかりたい」というニーズに对应していない点。また音声自動により、人と人とのコミュニケーションの妨げとなる
時間内で入浴を終わらせるという点でそれほど効果が期待できない
・新しい外傷等を発見するのはどうやるのか ・立ち上がって転倒するだけでなく、ふらーっと横に倒れる方もいるのでそれをどう防ぐのか？
結局職員がフォローすることになるので、時間はかかりトータルで自立支援にならないと思われる点。シャワーだけの仕様であること。

とっさのふらつき時の支えができないのは不安です。その利用者がどんなニーズがあるのかの把握もその場においてコミュニケーションをとる中で把握も可能な事もあるのかと・・・。浴槽にも入っていただきたいところ。
追加すべき機能
どこかの所が洗体不十分になっているか検知できると良いと思います。
声かけ機能（本人に秒を言うわけではなく、今日は上手くいった、おつかれさまでした、等のはげまし）
体温を感知して、湯船に入れるか確認する。
・浴槽への連動、転倒、転落防止機能、（イスの形）、ミランティアー？ピーナツ型 ・きちんと洗えたのかの確認システム
・一人ひとりに会った音性や声かけのスピード等の調節 ・洗身動作の誤りを判別する機能。
同性介助の方の場合も多いので、ナビには男女両方のパターンがあると良い。 自分で洗えない場合、ナビはどうなるのか？（片マヒや拘縮がある場合） 1人で入浴できない（不安、過去に転んだ etc）方は、そばにスタッフがいると安心して頂ける事が多い。使える人が限られる。
ほぼ自立の方でロボットで精神的に安定が促せる機能。 皮膚の状況、むくみを感知できるもの。
時間設定をできる機能（20分コース — 40分コース等）→介助者が万が一、その場を離れて何か他に作業ができる。
洗えていない所を教えてあげる機能があると良いと思います。
転倒やずり落ちを防げる機能。センサーがついているとはいえ、介護者がその場を離れることはできない。これがあれば、離れられる、人数も減る場合あり。
マヒのある方に対して。
洗体を一部でも補助する機能
前後のバイタルチェック
利用者のバイタルが測定できる（利用者の体調変化に気がつける）
考えられません

・第2回シミュレーション評価

評価できる点
立ち上がりや店頭防止機能により安全性が上がる
将来的には介護負担軽減につながる可能性がある点
音声、骨伝導で指示が入る方なら利用できて、介護者の身体的負担が減らせる。音声で洗えていない所を促しできる
自分でやれる方には自立支援の観点から評価できる

自分で洗える点
認知症がなく方麻痺、羞恥心のある方へは有効かもしれない
音声の促しがあれば自分で洗えるレベルの利用者の自立支援になると思う
自立支援の促しにつながる
自立が促せる
介助者なしで入浴が行える。
難聴の方へも使用できる点。 洗体はこのロボットで行い、入浴は大浴場で、という使用方法ができる。
洗えない部分をナビゲーションしてくれる
自立支援につながるわけ
利用者の ADL 維持・向上
評価できない点
入浴という風呂に入るニーズに応えられない、リラックス効果を得られない
ADL が低下した利用者等は使用が難しい点
認知症の方には指示が入りにくく使用は難しい（ボタンを誤って押す、湯音を誤って変えてしまい事故になるリスクもある）
個別のニーズには応えづらい。背中のスポンジは皮膚の状態によっては使用することはキケンなのでは
シャワーチェア入浴のみで満足はしないかも
認知症で短期記憶の低下、機器への理解ができない方へは不適用、対象が少ないと思う
衛生面が気になる。椅子の洗浄は介護者が行うのか？
耳の遠い利用者には音声聞こえにくい。骨伝導スピーカーがどのくらいのものか
やっぱりどうしても浴槽に入りたいのでは？と思ってしまいます。
入浴場面において、介助者なしというところが、100%の安全面を考えると不安が残る。
そもそも体をタオルで擦る必要があるか疑問です（泡で洗うことが大事）。そこを自立支援するよりも、マッサージ機のように自分でチェアに座れば寧ろ自動できれいに洗ってくれるけれど、洗体したい自立心を支援する自立支援に視点を置いた方が実用性が高いと考える。
当然では有るが、使用できる方が限られてしまう（認知症の方）
浴槽に入らない方が不満を持つ可能性
安全性についてどこまで確保できるかイメージができない。
声掛けの減少や見守り（転倒リスク）

追加すべき機能
洗体等入浴機能を実際にサポートする機能
シャワーを行っている中で、場面④の図のように複数の人が並んでいて音声はきちんと伝わるのか？？プライバシーの配慮は？？
洗いすぎてしまう方への対応
椅子の洗浄ー可能であれば追加してほしい。
演出（イスやシャワーに温かみ） 音楽（BGM）とか…
介護業務での課題
洗体は効率よくなるが、その前後にある介助でボトルネックとなり結果入浴全体の効率が上がらない
安全面と認知症利用者への対応
スペースの確保（いくつか並べて置く場合、動線上の安全、スペースの確保が必要）感染症のある方の使用方法や消毒等の徹底（背面のスポンジ等）
シャワーの出方（上からのみ？）流しづらい。コミュニケーションからのニーズ把握が少なくなる
安全管理や事故予防、皮膚の弱い方への背部のスポンジで皮下出欠や剥離のリスク
ロボットを利用したとしても見守りや準備・片付け等の手間は有。介護者の削減になるかは不明
入浴介助にかかる時間の短縮にはならない
自施設の事を考えると、もっと広いスペースで使いたいと思います。 座位のとれる方限定なので、それも課題です。
数名並べるとなるとスペースが必要。 当施設では、個別での（１対１）の対応をしており、プライバシーの観点から１人ずつ入浴しているので、あまりイメージがわからない。導入する施設の方針とのすり合わせが必要。
利用者に洗えていない場所を指示して、自立支援という発想が残念です。
施設での使用はレベル的に対象者が居るのか疑問。 虚しい気持ちになるのでは？
自立支援として、介護者観点としても有効ではあると思う。 使用者が限られてしまう。
想定される利用者の感想
一人でほったらかしにされている気分
介助者を必要としないで入浴ができることで自立促進につながる（積極的な前向きな気持ちになる）
プライバシーの配慮がされるのか

人の手を借りることなく洗えることは嬉しい。でも慣れるかな？今までと同じようにシャワーが使いたい
声がかかることで手順を追って洗身できる
・手が届かないところが洗えてよい ・機械が動いていて怖い（※認知機能低下の方）
機器と接するのが苦手な利用者にとっては導入は難しいかも
あら？そこも洗えていなかったか、背中洗えて良いなあ。
1人で入浴が行えることは、羞恥心という部分でとくに大きく感じる。
ゆっくり入浴したいと思うのに、指示をされ余計なお世話だわ。
洗車機に入っているみたい
指示されているみたいに感じる。
自宅で使用したい

8.4 現場観察実施の詳細

● 第1回現場観察

- ・ 日時：2017年9月11日 16:00～19:00
 - ・ 訪問先：社会福祉法人緑風会
 - ・ 出席者：(敬称略)
ニーズ側：社会福祉法人緑風会
シーズ側：アロン化成株式会社
デザインシンキングアドバイザー側：
株式会社 NTT データ経営研究所
事務局側：株式会社 NTT データ経営研究所
- 酒井、青木
中居、磯本、有明、井筒
伊藤、佐々木、朝倉
西、於

● 第2回現場観察

- ・ 日時：2017年9月12日 9:00～12:00
 - ・ 訪問先：株式会社やさしい手
 - ・ 出席者：(敬称略)
ニーズ側：社会福祉法人緑風会
シーズ側：アロン化成株式会社
デザインシンキングアドバイザー側：
株式会社 NTT データ経営研究所
事務局側：株式会社 NTT データ経営研究所
- 高橋、松野
中居、磯本、有明、井筒
伊藤、佐々木、朝倉
西

● 現場観察の実施方法

本事業では、介護現場における課題分析の最初の一環として、現場観察を実施した。具体的には、本連携協業協議会のニーズ側である介護施設において、施設責任者より説明を受けながら、1時間程度施設内を巡回した。現場観察の際には、デザインシンキングのプロセスに従って、介護現場が抱える課題やニーズを洞察することを目的とし、介護施設の環境、及び介護者・被介護者の行動等を中心に観察した。

現場観察の際は視点を固定せずに、ありのままに観察することを心がけた。そのため、特に支援分野も特化せず、参加者には、「子供のように、気付いたことや気になったことをメモに書いたり、写真を撮ったりする」ようにした。

また、現場観察の際、参加者が現場で起こっている事実をより理解できるように、介護施設の責任者に随時質疑応答を適宜行えるようにした。そこにおける「気付き」や「疑問」を、その後の「介護職員インタビュー」の参考にもなった。

その結果、異なる立場である参加者（シーズ側、デザインシンキングアドバイザー側、及び事務局側）が、ニーズ側が体験することを自ら体験し、ニーズ側が考え感じている問題意識や、大事にする価値観等を、「共感する」ことができた。

参加者が現場観察で気付いたことを以って意見交換を行い、第2回連携協調協議会（現場観察ハーベスト）を開催し、課題分析のワークショップを実施する運びとなった。