

令和5年度 老人保健事業推進費等補助金

老人保健健康増進等事業

介護現場のニーズをふまえた

テクノロジー開発支援に関する調査研究事業

報告書

令和6（2024）年3月

社会福祉法人善光会

## サマリー

### ■ 事業の背景と目的

介護現場の負担軽減・生産性向上に向けた取り組みの一つとして介護ロボット・ICT等のテクノロジーの利活用が注目されているが、全国的な普及状況は道半ばである。そこで、より介護現場のニーズをふまえた製品・サービスが開発されることを後押しするため、介護テクノロジー開発における各段階で開発企業が踏まえるべき手順や検討事項を調査して「介護テクノロジー開発の共通フレーム」として整理し、またそれを前提として支援機関が行うべき支援のあり方について調査して支援機関向けの指針を整理することが本事業の目的である。

### ■ 調査事業概要

まずは先行研究として、介護ロボット及び福祉用具等の開発の手順や検討事項について明らかにした過去の事業成果や、介護テクノロジーの開発において開発企業が直面しやすい課題についてポイントを指摘した過去の調査資料を参考にした。

次に、「介護ロボットの開発・実証・普及のプラットフォーム事業」における介護ロボット相談窓口・リビングラボ等の支援機関、介護テクノロジーを開発したことのある企業、介護テクノロジーの活用経験がある介護事業所、及び介護テクノロジー開発企業向けに投資を行ったことのある投資企業から成る計50箇所にヒアリング調査を行った。

また、事業全体の運営、ヒアリング調査の設計や結果、「介護テクノロジー開発の共通フレーム」の構成、及び支援機関向け指針のまとめ方について議論するため、検討委員会を設置し、事業期間中に計3回の検討会を開催した。

### ■ 調査結果及び成果物の制作

調査の結果、開発企業が踏まえるべきプロセスは「企画」「開発」「販売」の3フェーズに分かれており、更にその中に細分化されたステップや留意すべき点が存在することが明確になった。これらをまとめて「介護テクノロジー開発の共通フレーム」として整理した。また、支援機関は各フェーズ・ステップにある開発企業に対して「情報提供」「アドバイス・ディスカッション」「ネットワーク紹介」「実証フィールド提供」「導入伴走支援」の5種類の支援を適時適切に実施することが望ましいということも明確になった。

以上の内容を「介護テクノロジー開発ガイドブック～支援機関編～」というデジタル冊子にまとめ、開発企業の支援を行う支援機関に主に参照・活用頂くための成果物とした。

### ■ まとめ

本事業の成果物を来年度以降の「介護ロボットの開発・実証・普及のプラットフォーム事業」等に活用することで、介護テクノロジーの開発支援の推進に貢献できることを期待している。また、支援機関同士の連帯の一層の推進、介護テクノロジーの安全性担保の仕組み、開発企業同士の学び合いの場作り等、同分野に関する政策的課題の解決の参考になれば幸いである。

## 目次

<b>I. 事業概要</b> .....	<b>1</b>
1. 背景と目的 .....	1
2. 事業における「介護テクノロジー」の範囲 .....	2
3. 事業内容 .....	3
4. 事業スケジュール .....	6
5. 同時採択者である株式会社日本総合研究所との棲み分け.....	7
<b>II. 先行研究の分析</b> .....	<b>8</b>
1. 介護テクノロジー開発のプロセスについて明らかにした先行研究.....	8
2. 介護テクノロジー開発において企業が直面する課題について明らかにした先行研究.....	11
3. 先行研究をふまえた「介護テクノロジー開発共通フレーム」の原型案.....	14
<b>III. ヒアリング調査</b> .....	<b>16</b>
1. 調査の目的 .....	16
2. 調査設計 .....	17
3. 調査結果 .....	22
<b>IV. 「介護テクノロジー開発の共通フレーム」の構成</b> .....	<b>27</b>
1. 介護テクノロジー開発のプロセス及び各段階において開発企業が取り組むべきこと.....	27
2. 開発プロセスへの支援機関の関わり方 .....	32
<b>V. 「介護テクノロジー開発ガイドブック」の制作</b> .....	<b>35</b>
1. 制作要領 .....	35
2. 制作結果 .....	36
<b>VI. まとめ</b> .....	<b>41</b>
1. 本事業成果を活かした開発支援のあり方に関する展望.....	41
2. 介護テクノロジー開発支援政策に関する今後の課題.....	41

## I. 事業概要

### 1. 背景と目的

現代の日本では、少子高齢化の進展に伴い介護を必要とする人が増える一方で、介護ニーズを支える生産年齢人口が少なくなっている。これを背景として介護現場においては人手不足が深刻化しており、介護現場の負担軽減・生産性向上に向けた取組を急いで行うことが求められている。

介護現場の負担軽減・生産性向上のための施策の1つとして、介護ロボット・ICT等のテクノロジーの活用が挙げられる。介護テクノロジーの製品・サービスを開発する企業を支援するために、厚生労働省は令和2年度より「介護ロボットの開発・実証・普及のプラットフォーム事業」において介護ロボット相談窓口・リビングラボ等の支援機関を設置し、介護テクノロジー開発企業向けの助言や支援が行われる仕組みを整えてきた。また、令和5年度から各都道府県に設置され始めた「介護生産性向上総合相談センター」も開発企業向けの支援機関としての役割を期待される見込みである。

しかしながら全国各地の介護事業所における介護テクノロジーの普及状況は道半ばであり、急速に深刻化する介護現場の課題を前に、より現場で役立つ製品・サービスを、より多く普及させていくことが期待される。このような介護現場のニーズをふまえた製品・サービスを開発するためには、開発企業は開発過程の中で押さえてはならない手順や検討事項を漏れなく押さえること、一方で支援機関はそのような内容を念頭に置いた上での確な支援を行うのが望ましいと考えられる。

以上を踏まえ、本事業においては、介護テクノロジー開発における各段階で開発企業が踏まえるべき手順や検討事項について明らかにし、それを「介護テクノロジー開発の共通フレーム」としてまとめることを第一の目的とした。併せて、この「介護テクノロジー開発の共通フレーム」を前提として、支援機関が行うべき支援のあり方について明らかにし、それを支援機関向けの指針として「介護テクノロジー開発ガイドブック」にまとめることを第二の目的とした。

なお、本事業における開発企業については、介護テクノロジー製品・サービスの開発に初めて挑戦する企業、特に介護業界に初めて触れる企業を想定した。既に介護テクノロジー製品・サービスの開発実績があり更なる発展を目指す企業ではなく、いわば「初心者」を本事業の想定ターゲットとした背景は、事業実施時点での「介護ロボットの開発・実証・普及のプラットフォーム事業」において介護ロボット相談窓口・リビングラボ等の支援機関を利用する開発企業の多くが介護業界について必ずしも詳しくなく、介護テクノロジーの開発に初めて挑戦する企業であり、支援機関としてもそのような企業に向き合う機会が多かったためである。

## 2. 事業における「介護テクノロジー」のスコープ

従前より厚生労働省・経済産業省が示している「ロボット介護機器の開発重点分野」においては「移乗支援」「移動支援」「入浴支援」「排泄支援」「見守り・コミュニケーション」「介護業務支援」の6分野が挙げられている。このうち「移乗支援」「移動支援」「入浴支援」、及び「排泄支援」の一部については、ハードウェアの物理的な動作で利用者・介護者を支援する製品が多く開発されている。このようなハードウェア主体の製品を、本事業では便宜的に「メカ系」と分類した。

開発重点分野のうち「排泄支援」の一部、及び「見守り・コミュニケーション」「介護業務支援」については、ハードウェアから収集した情報についてネットワークを介してやり取りし利活用することで付加価値を生む製品・サービスが多く開発されている。このようにハードウェアを持ちながらも、ハードウェアから収集した情報の利活用に本質的な価値がある製品・サービスを、本事業では便宜的に「ハードウェア&ICT系」と分類した。

一方で、開発重点分野で言及されていない領域において開発されている製品・サービスも多く存在する。本事業では特に、ハードウェアを持たないソフトウェアの形で、介護に係る情報を利活用することで付加価値を生むサービスに注目した。例えば介護サービス提供に係る計画作成を支援するソフトウェアや、介護事業所の管理業務を支援するソフトウェア、利用者向けレクリエーションのソフトウェア等が既に上市されている。このようなソフトウェア主体のサービスを、本事業では便宜的に「ソフトウェア系」と分類した。

以上の「メカ系」「ハードウェア&ICT系」「ソフトウェア系」の3つの分類のいずれかに該当する製品・サービスについて、本事業における「介護テクノロジー」のスコープに含まれるものとした。

### 3. 事業内容

#### 1) 先行研究の分析

介護テクノロジーの中でも特に「メカ系」に分類される製品に関しては、開発の手順や検討事項について明らかにした先行研究が複数存在する。また、介護テクノロジーの開発において開発企業が直面しやすい課題についてポイントを指摘した先行研究も複数存在する。それらを分析し総括することによって、「介護テクノロジー開発の共通フレーム」の原型案を形作った。

#### 2) ヒアリング調査

1)の「介護テクノロジー開発の共通フレーム」の原型案に対して肉付けを行い完成させるためのインプットとして、「介護ロボットの開発・実証・普及のプラットフォーム事業」における介護ロボット相談窓口・リビングラボ等の支援機関、介護テクノロジーを開発したことのある企業、及び介護テクノロジーの活用経験がある介護事業所向けにヒアリング調査を行った。加えて、開発プロセスに欠かせない資金調達に関連する知見を得るために、介護テクノロジー開発企業向けに投資を行ったことのある投資企業に対してもヒアリング調査を行った。

#### 3) 検討委員会の設置と開催

事業全体の運営、ヒアリング調査の設計や結果、「介護テクノロジー開発の共通フレーム」の構成、及び支援機関向け指針のまとめ方について議論するため、検討委員会を設置し、事業期間中に計3回の検討会を開催した。なお、検討委員会は全てweb会議（Zoom）にて開催した。

検討委員会の構成員は以下のとおりとした。

図表1 検討委員会構成員

氏名（敬称略）	所属・役職
本田 幸夫 （委員長）	東京大学大学院工学系研究科 人工物工学研究センター 特任研究員
足立 圭司	株式会社エヌ・ティ・ティ・データ経営研究所 先端技術戦略ユニット アソシエイトパートナー
今西 陽介	株式会社ディー・エヌ・エー エグゼクティブビジネスプロデューサー
植村 佳代	日本政策投資銀行 産業調査部 副調査役
五島 清国	公益財団法人 テクノエイド協会 企画部 部長
小原 裕一	社会福祉法人 大分県社会福祉協議会 大分県社会福祉介護研修センター

	介護実習・普及部 介護ロボット普及推進班
柴田 智広	九州工業大学 大学院生命体工学研究科 教授
末繁 泰弘	川崎市経済労働局 イノベーション推進部 成長産業担当
宮本 隆史	社会福祉法人 善光会 理事、最高執行責任者、統括施設局局长

オブザーバーとして、厚生労働省担当者、及び本事業の同時採択者である株式会社日本総合研究所に参加いただいた。

図表2 オブザーバー

氏名（敬称略）	所属・役職
佐々木 憲太	厚生労働省老健局高齢者支援課 介護業務効率化・生産性向上推進室 介護ロボット開発・普及推進室 介護ロボット政策調整官
兼子 雄	厚生労働省老健局高齢者支援課 介護業務効率化・生産性向上推進室 介護ロボット開発・普及推進室 主査
紀伊 信之	株式会社日本総合研究所 リサーチ・コンサルティング部門 高齢社会イノベーショングループ 部長/プリンシパル
石田 遥太郎	株式会社日本総合研究所 リサーチ・コンサルティング部門 高齢社会イノベーショングループ シニアマネジャー
城岡 秀彦	株式会社日本総合研究所 リサーチ・コンサルティング部門 高齢社会イノベーショングループ コンサルタント
板花 俊希	株式会社日本総合研究所 リサーチ・コンサルティング部門 高齢社会イノベーショングループ コンサルタント
小林 綾香	株式会社日本総合研究所 リサーチ・コンサルティング部門 高齢社会イノベーショングループ コンサルタント

事務局は社会福祉法人善光会が務めた。

図表3 事務局

氏名	所属・役職
前川 遼	社会福祉法人 善光会
滑川 永	社会福祉法人 善光会



星野 周也	社会福祉法人 善光会
-------	------------

#### 4. 事業スケジュール

本事業は以下のスケジュールにて実施した。

年	令和5							令和6		
月	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
先行研究の 分析	←→									
ヒアリング 調査		←→ プレヒアリング		←→ 本ヒアリング						
検討委員会の 設置と開催	←→ 委嘱・事業説明		★ 第1回検討委員会 8月30日 10:00~12:00			★ 第2回検討委員会 12月15日 15:00~17:00		★ 第3回検討委員会 2月28日 13:00~15:00		
成果物作成						←→ ガイドブック イメージ作成		←→ ガイドブック 作成		←→ ガイドブック 仕上げ・ 報告書作成

## 5. 同時採択者である株式会社日本総合研究所との棲み分け

本事業においては同一テーマの下、株式会社日本総合研究所と社会福祉法人善光会の2社が採択を受けた。同一の趣旨で研究を進めながらも実施内容にそれぞれ独自性を持たせ、補完的に事業目的を達成することが望ましいと考え、2社及び厚生労働省による話し合いを重ねた。その結果、下記のような方針で棲み分けを行うこととした。

- 先行研究の分析やヒアリング調査等、「介護テクノロジー開発の共通フレーム」の構成に至るまでの調査研究は各社が別々に行う。
- 各社の調査研究結果を持ち寄って「介護テクノロジー開発の共通フレーム」を合作し、これを各社の成果物に共通的に掲載する。
- 各社の成果物における「介護テクノロジー開発の共通フレーム」以外の部分については、各社が別々に制作する。

その中で、日本総合研究所は「介護テクノロジー開発の共通フレーム」を用いて開発企業自身がより効果的な開発を進めるための成果物作成、すなわち主に開発企業が読むための成果物作成に主眼を置く。

一方で善光会は「介護テクノロジー開発の共通フレーム」を用いて支援機関が開発企業をより効果的に手引きするための成果物作成、すなわち主に支援機関が読むための成果物作成に主眼を置く。

## II. 先行研究の分析

### 1. 介護テクノロジー開発のプロセスについて明らかにした先行研究

介護テクノロジーの中でも特に「メカ系」に分類される製品に関しては、開発の手順や検討事項について明らかにした先行研究が複数存在する。そのうちの1つが、厚生労働省・公益財団法人テクノエイド協会によって平成25年度に実施された「福祉用具・介護ロボット実用化支援事業」の成果である『福祉用具・介護ロボット開発の手引き』（以下、『手引き』）である。この『手引き』においては福祉用具・介護ロボット開発について「開発準備」「開発」「上市」という3段階のモデルを示し、その中でどのような試験を行っていくべきかという道筋が明らかにされている。開発プロセスの考え方が網羅的にまとめられており、本事業で検討すべき内容の出発点として参照した。

図表3 『福祉用具・介護ロボット開発の手引き』 P13, 14より

表5 介護ロボットの一般的な開発プロセス

開発プロセス		概要
開発準備		利用者の特性データやニーズに基づいて、開発する機器の機能や開発計画を検討する段階
開発	プロトタイプ開発	要求機能や開発計画を見直しながらプロトタイプ機を開発し、開発チーム内で機能試験を行い、改良を重ねる段階。
	試作機開発	プロトタイプ機に対する試験結果及び、未解決の課題を順次解決し、開発を継続して数次にわたる試作を行う段階。試作の結果によっては、工学的試験や開発チームによる操作などによって改良点を洗い出し、改良を重ねる段階。
	量産品開発	試作段階のすべての知見を総合して、上市可能な量産品を開発する段階。
上市		ひと通りの評価と改良を終え、製品として市場に投入、販売を開始した段階

表 6 実証試験の相と主要な試験内容

相	主要な位置づけ	主要な試験内容
第0相試験	開発着手以前の観察研究	開発コンセプト、基本機能の探索・開発方針の確認などのために必要な場合に行う試験。現在使用中の支援機器、支援を要する心身機能の特性、必要な支援の解明など。主として介入のない観察研究であるが、現在使用中の機器を対象とした最小限の介入を含む。
第1相試験	健康成人によるプロトタイプ最初の試験	開発したプロトタイプ機の基本コンセプト、動作・機構の確認を目的とするパイロット試験。健康成人10名程度を被験者とする。リスクアナリシスの結果としての残留リスクの確認による安全性の確認、安全上解決すべき問題点の抽出・把握を含む。さらに開発を進めることが適当かどうかを決定するための探索的試行を含む。
第2相試験	改良試作機に関する利用者を被験者とした早期試験	改良試作機に関する改良点の確認と残された課題の発見を目的とする試験。想定する利用者の数名から10名程度の被験者によるパイロットテスト。集会などにおける不特定多数の利用者による短時間の試用による適合・嗜好調査を含む。
第3相試験	上市前の有用性・安全性確認のための最終試験	試作機が上市可能であるかどうかを確認するための最終確認試験。様々な条件下で20～40名程度の被験者による本格試験。有用性、適応、適合の実証を目的とする。安全性に関しては見落としのないこと、残留リスクの確認など。
第4相試験	市販後のフォローアップ	上市後の実用の場面におけるフォローアップ試験。有害事象の追跡、適応・応用範囲の確認・拡大、適合法の確認・検討などを目的とする。

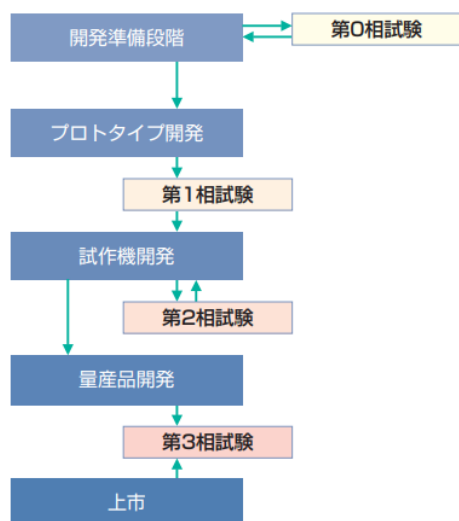


図 5 介護ロボットの開発段階と実証試験の相

この『手引き』の特徴は、安全性の担保に視点を置き、適応と禁忌を明確にした開発の進め方を提示していることであると考えられる。平成25年度という介護ロボット開発の黎明期において、特に他産業から介護業界に進出し介護ロボットの開発に取り組む企業が増えてきた中で、事故を起こしたり利用者・介護職員に不利益を生じさせたりするような製品が開発されないよう方向づける意義があったと考えられる。一方、現在においても製品の安全性は十分考慮すべき要素ではあるものの、それに加えてより介護現場に受け入れられ普及していく製品・サービスの開発が求められている段階であることを考慮すると、介護現場に対して付加価値を創出するためには開発段階でどのようなことを踏まえなければならないのか、という観点から開発プロセスを今こそ再検討することには意義があると考えられる。また、この『手引き』は福祉用具をスコープに含むこともあり、本事業の分類における「メカ系」の開発に寄った内容が色濃くなっている。現在では「ハードウェア&ICT系」「ソフトウェア系」に当てはまるような様々な製品・サービスも多く登場しているため、それら分類も含めて開発プロセスに関する考え方を補強することが本事業においては求められると考えた。

介護テクノロジー開発の手順や検討事項について明らかにした先行研究としてもう1つ参照すべきと考えられるのが、国立研究開発法人日本医療研究開発機構（AMED）において実施された平成27～29年度の「ロボット介護機器開発・導入促進事業」および平成29～31年度の「ロボット介護機器開発・標準化事業」の成果の1つである『ロボット介護機器開発ガイドブック』（以下、『ガイドブック』）である。本ガイドブックにおいては、ロボット介護機器の開発プロセスが

- 開発コンセプトの明確化
- 力学モデルに基づいた仕様設計
- リスクアセスメント
- 設計と制作

- 安全試験
- 実証試験

の6段階で詳説されている。具体的な開発プロセスのモデルとしては「V字モデル」が示されており、開発の目標を立てる段階と評価を行う段階の両方で、利用者である「人」に焦点を当てることが強調されている。開発プロセスが体系的に示されているだけでなく、利用者の自立支援に貢献するためにはどのような手順を踏むべきかという重要な関連から考え方が示されており、本事業で検討すべき内容の出発点として参照した。

図表5 『ロボット介護機器開発ガイドブック』 P12より

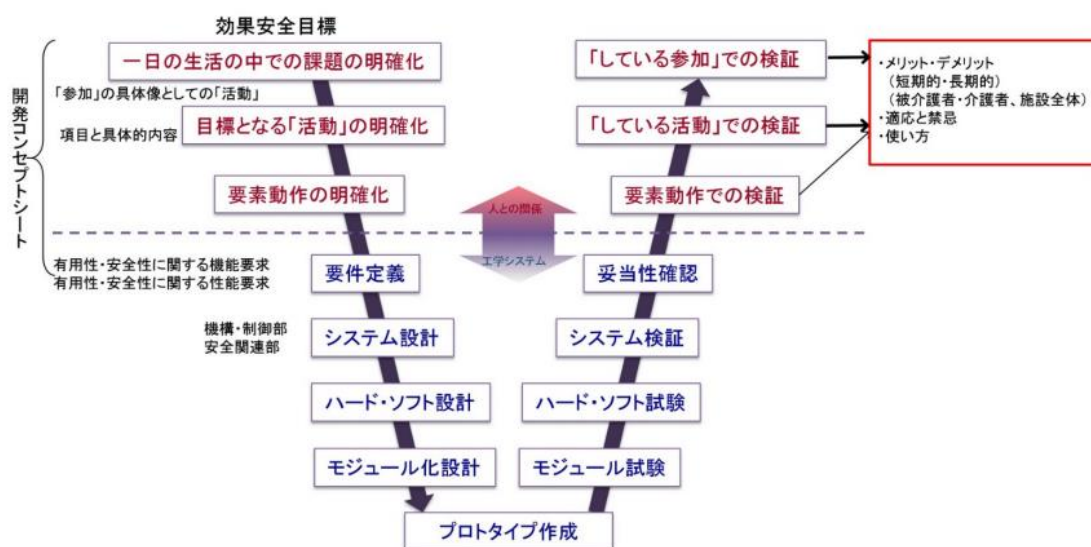


図 0-1 ロボット介護機器の開発のV字モデル

この『ガイドブック』の特徴は、ICFの視点に基づき、まずは「人」(利用者)に焦点を当てて開発目標を定め、最後にまた「人」の観点から評価を行うというモデルを提示していることであると考えられる。安全性を担保するための手続きに関しても詳説されていることに加え、より介護現場に付加価値をもたらすための考え方が掘り下げられている点は参考にすべきと考えられる。一方で、厚生労働省・テクノエイド協会による『手引き』と同じく、本事業の分類における「メカ系」の開発に寄った内容が色濃くなっているため、「ハードウェア&ICT系」「ソフトウェア系」の製品・サービスも含めて念頭に置き、開発の手順や検討事項を再整理することが本事業においては期待されると考えた。また、この『ガイドブック』は非常に網羅的な内容の成果物である反面、分量の多い資料に仕上がっている。『ガイドブック』が155ページであるのに加え、様々な付帯資料も充実しているが、開発企業や支援機関が日常的に使いこなすにあたっては少々荷が重い可能性もあると考えられる。これを受けて本事業においては、特に重要な点のみを抜き出し、開発企業や支援機関が手に取って活用しやすい分量に収めて成果物を制作することを趣旨とした。

## 2. 介護テクノロジー開発において企業が直面する課題について明らかにした先行研究

介護テクノロジーの開発プロセスを明示した先行研究以外にも、開発企業が直面しやすい課題についてポイントを指摘した先行研究が複数存在する。本事業においては

- a) 令和3年度「介護ロボットの開発・実証・普及のプラットフォーム事業」事業報告書 別冊：ニーズ・シーズマッチング支援事業

(委託元：厚生労働省、受託者：株式会社エヌ・ティ・ティ・データ経営研究所)

- b) 令和3年度「在宅での使用を前提としたロボット介護機器等の開発・改良促進基盤調査」調査報告書

(委託元：国立研究開発法人日本医療研究開発機構 (AMED)、受託者：株式会社エヌ・ティ・ティ・データ経営研究所)

- c) 令和4年度「介護現場におけるテクノロジーの実態調査研究事業」報告書

(委託元：厚生労働省、受託者：株式会社エヌ・ティ・ティ・データ経営研究所)

の3つの先行研究を参照した。

- a) 令和3年度「介護ロボットの開発・実証・普及のプラットフォーム事業」事業報告書 別冊：ニーズ・シーズマッチング支援事業

(委託元：厚生労働省、受託者：株式会社エヌ・ティ・ティ・データ経営研究所)

令和3年度の「介護ロボットの開発・実証・普及のプラットフォーム事業」事業報告書の別冊において、「介護ロボットのニーズ・シーズマッチング支援事業」の事業成果がまとめられており、事業を推進する中で明らかになった開発企業が抱える課題について言及がなされている。

マッチング支援希望の内容等から、(中略)メーカー企業は自社の開発コンセプトを実現するために要素技術を持つ企業を探していること、要素技術を有する企業は自社の技術をメーカー企業に活用してほしいと考えていることが分かった。

さらに、それらの多くの企業が、介護現場との接点が限られること、介護分野の制度(介護保険制度等)やサービスの提供実態が分からない等の理由から、介護現場のニーズ把握に課題を感じていることが分かった。

(令和3年度「介護ロボットの開発・実証・普及のプラットフォーム事業」  
事業報告書 <別冊：ニーズ・シーズマッチング支援事業> P45より)

このように、当該報告書においては、要素技術を持つ企業と活用する企業のマッチング、及び介護現場や介護分野のサービスに関する知識が不足していることが課題として挙げられている。

b) 令和3年度「在宅での使用を前提としたロボット介護機器等の開発・改良促進基盤調査」調査報告書

(委託元：国立研究開発法人日本医療研究開発機構（AMED）、受託者：株式会社エヌ・ティ・ティ・データ経営研究所)

令和3年度の「在宅での使用を前提としたロボット介護機器等の開発・改良促進基盤調査」調査報告書においては、優秀な技術等を有する企業が介護分野に進出するよう促進すべきであるという提言がなされており、そのために必要な活動について以下のように述べられている。

介護分野においては複雑な制度やニーズの捉えにくさが参入障壁となっている。介護分野に関心を持つ企業等に対して、例えば以下のような情報発信が必要だと考えられる。

1. 介護分野（介護保険制度や介護サービスの特徴等）を解説するコンテンツ
2. 在宅介護現場の市場の魅力を伝えるコンテンツ
3. 在宅向けのロボット介護機器の開発方法
4. 在宅向けロボット介護機器を介護現場で有効的に活用している事例

(令和3年度「在宅での使用を前提としたロボット介護機器等の開発・改良促進基盤調査」調査報告書概要版 P11より)

このように、当該報告書においては、介護保険制度や介護サービスの特徴、市場に関する情報、介護現場のテクノロジー活用事例を企業に発信することの必要性が言及されている。なお、上記3の「開発方法」については、まさに本事業の成果物を通して発信する情報にあたりと考えられ、本事業の意義を改めて確認できる。

c) 令和4年度「介護現場におけるテクノロジーの実態調査研究事業」報告書

(委託元：厚生労働省、受託者：株式会社エヌ・ティ・ティ・データ経営研究所)

令和4年度の「介護現場におけるテクノロジーの実態調査研究事業」報告書においては、アンケート・ヒアリング調査の結果明らかになった内容を総括し、介護分野への企業の参入について以下のように述べている。

多くの企業が参入検討や開発の過程で抱えている課題として以下の4点があることが分かった。

- ① 新しく介護分野に参入する企業における介護分野の特性の理解



- ② 介護現場のニーズ把握
- ③ 介護現場での実証評価
- ④ 製品の販売拡大

(令和4年度「介護現場におけるテクノロジーの実態調査研究事業」報告書 P98より)

このように、当該報告書においては、介護テクノロジーを開発する企業、また開発しようとする企業が抱える課題について、業界理解、ニーズ把握、実証評価、販売の4点が挙げられている。

### 3. 先行研究をふまえた「介護テクノロジー開発共通フレーム」の原型案

先行研究において言及された内容を元に、本事業において構成したい「介護テクノロジー開発の共通フレーム」の原型案を検討する。

まず開発全体の流れについて、厚生労働省・テクノエイド協会の『手引き』において示されている「開発準備」「開発」「上市」の3段階の整理を踏襲するのがシンプルかつ妥当であると考えられる<sup>1</sup>。一方で、第一段階については単に準備を行うという意味合い以上に、入念な構想作業が肝要であると考えられる。これは先行研究において、企業が直面する課題として「要素技術を持つ企業と活用する企業のマッチング」「介護現場や介護分野のサービスに関する知識不足」「介護業界・介護現場に関する情報不足」など、開発に着手する以前の段階の課題が挙げられていることから明らかである。そのため、「開発準備」ではなく「企画」と言葉を変え、内容を掘り下げるのが適当であると考えられる。また、第三段階である「上市」については、上市の瞬間だけに注目するのではなく、その後何年にもわたって販売を継続させる取り組みが肝要であることから、「販売」と言葉を変えてその継続性について掘り下げるのがよいと考えられる。以上を踏まえ、本事業においては開発プロセスの3段階を「企画」「開発」「販売」として以下の通り整理した。

図表6 先行研究を踏まえた開発プロセスの3段階整理



次に、「企画」「開発」「販売」の各段階の内容について検討した。先行研究において言及された内容を踏まえ、まず「企画」において開発企業が踏まえるべきポイントは下記の通りと考えられる。

- 現場のニーズ把握
- 介護関連市場の特性把握（介護保険制度やサービスの提供実態等の基礎知識）
- 介護関連市場のマーケットポテンシャルやビジネスプランの検討
- 特に高齢者自身を対象とする機器の場合、製品を使う「人」の観点に着目
- 製品・サービスのコンセプト策定
- 要素技術をもつ企業と、それを活用したい企業とのマッチング

次に「開発」においては、先行研究において言及されたのは主に「メカ系」に分類される製品に関する内容であるが、基本的なプロセスは以下の通りと考えられる。

- 設計

<sup>1</sup> AMEDの『ガイドブック』における6段階のプロセス整理には開発完了後の販売プロセスが含まれていないため、網羅性の観点からも厚生労働省・テクノエイド協会の『ガイドブック』を優先的に参照した。

- リスクアセスメント
- プロトタイプ制作（基本コンセプトが実現されているか検証、リスクの確認と対処）
- 試作品制作（想定効果が実現されているか検証、適格条件の詳細検討）
- 量産品制作（実際の利用者に対して十分な効果を発揮するか検証）

最後に「販売」については、先行研究において開発企業が踏まえるべきポイントや検討事項・実施事項等についての言及が少なかつたため、本事業の調査において深めるべき領域であると考えられる。

以上を踏まえ、下記の通り「介護テクノロジー開発の共通フレーム」原型案を構成した。

図表7 先行研究を踏まえた「介護テクノロジー開発の共通フレーム」原型案

<b>企画</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 現場のニーズ把握</li> <li>● 介護関連市場の特性把握（介護保険制度やサービスの提供実態等の基礎知識）</li> <li>● 介護関連市場のマーケットポテンシャルやビジネスプランの検討</li> <li>● 特に高齢者自身を対象とする機器の場合、製品を使う「人」の観点に着目</li> <li>● 製品・サービスのコンセプト策定</li> <li>● 要素技術をもつ企業と、それを活用したい企業とのマッチング</li> </ul>		
<b>開発</b>	<メカ系> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 設計</li> <li>● リスクアセスメント</li> <li>● プロトタイプ製作（基本コンセプトが実現されているか検証、リスクの確認と対処）</li> <li>● 試作品製作（想定効果が実現されているか検証、適格条件の詳細検討）</li> <li>● 量産品製作（実際の利用者に対して十分な効果を発揮するか検証）</li> </ul>	<ICT&ハードウェア系> <ul style="list-style-type: none"> <li>● ??</li> </ul>	<ソフトウェア系> <ul style="list-style-type: none"> <li>● ??</li> </ul>
<b>販売</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ??</li> </ul>		

### III. ヒアリング調査

#### 1. 調査の目的

前項で示した「介護テクノロジー開発の共通フレーム」の原型案について、妥当性の検討及び内容の肉付けを行って完成させるために、本事業においては以下のような内容を明らかにする必要がある。

- 「介護テクノロジー開発の共通フレーム」の原型案に妥当性はあるか？
- 各段階において検討／実施すべきことについて、追加すべき内容はあるか？
- ICT&ハードウェア系、ソフトウェア系など、メカ系以外の製品・サービスの場合、どのようなプロセスで開発段階を進めるか？
- 販売段階においてはどのようなことを検討／実施すべきか？

加えて、「介護テクノロジー開発の共通フレーム」をより網羅的なものに仕上げるため、以下のような内容についても明らかにするのが望ましいと考えられる。

- 各段階の中でも特に重要なポイントや、つまづきやすいポイントとは何か？
- 製品・サービスが介護現場に付加価値をもたらすための肝とは何か？
- 開発プロセスの全段階に通底するテーマである資金調達についてはどのように考えればよいか？

更に、この共通フレームを踏まえて支援機関は開発企業に対してどのような関わり方ができるのか、という観点を明らかにすることも必要である。

以上の内容を明らかにするために、本事業においては、介護テクノロジー開発の支援機関、介護テクノロジーを開発した経験のある企業、介護テクノロジーの活用経験がある介護事業所、及び介護テクノロジー開発企業向けに投資を行った経験のある投資企業に対してヒアリング調査を行った。

なお次項の調査設計については、2023年8月30日に開催した本事業の第1回検討委員会において討議を行い、内容を確定させた。

## 2. 調査設計

以下の全50箇所を対象にヒアリングを実施した。なお、★マークのついている5箇所については、プレヒアリングとして令和5年7月～8月にかけてヒアリングを実施（質問項目は一部未確定の状態で先行実施）し、2023年8月30日に開催した本事業の第1回検討委員会にてその結果を報告した。それ以外の45箇所については9～11月にかけてヒアリングを実施し、2023年12月15日に開催した本事業の第2回検討委員会にてその結果を報告した。

図表8 ヒアリング対象一覧

種別		詳細			
支援 機関	リビング ラボ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 東北大学青葉山リビングラボ</li> <li>• Future Care Lab in Japan</li> <li>• ★柏リビングラボ</li> <li>• 藤田医科大学 ロボティックスマートホーム・活動支援機器研究実証センター</li> <li>• 国立長寿医療研究センター 健康長寿支援ロボットセンター</li> <li>• 吉備高原医療リハビリテーションセンター</li> <li>• 九州工業大学 スマートライフケア共創工房</li> </ul>			
	相談窓口 等	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 北海道社会福祉協議会 北海道介護ロボット普及推進センター</li> <li>• 青森県社会福祉協議会 青森県介護啓発・福祉機器普及センター</li> <li>• いきいき岩手支援財団 岩手県高齢者総合支援センター</li> <li>• ★新潟県福祉機器展示室 介護ロボット相談窓口</li> <li>• とちぎ福祉プラザモデルルーム 福祉用具・介護ロボット相談・活用センター</li> <li>• 埼玉県社会福祉協議会 介護すまいる館</li> <li>• 横浜市リハビリテーション事業団 横浜市総合リハビリテーションセンター</li> <li>• 富山県社会福祉協議会 とやま介護テクノロジー普及・推進センター</li> <li>• 国立長寿医療研究センター 健康長寿支援ロボットセンター（リビングラボを兼ねるため1箇所としてカウント）</li> <li>• ★ATCエイジレスセンター</li> <li>• 健祥会 徳島県介護実習・普及センター</li> <li>• 日本福祉用具供給協会 広島県ブロック</li> <li>• 愛媛県介護実習・普及センター</li> <li>• 九州介護ロボット開発・実証・普及促進センター</li> <li>• 大分県社会福祉協議会 大分県社会福祉介護研修センター</li> <li>• 鹿児島県介護実習普及センター</li> <li>• 兵庫県社会福祉事業団 兵庫県立福祉のまちづくり研究所</li> </ul>			
開発企業		社名	製品・サービスのカテゴリ	企業規模	参入経緯
		A社	メカ(移乗支援)	中小企業	新規

	B社	メカ(入浴)	中小企業	新規
	C社	ICT&ハードウェア(見守り)	中小企業	新規
	D社	ICT&ハードウェア(見守り)	大企業	新規
	E社	ICT&ハードウェア(見守り)	大企業	新規
	F社	ICT&ハードウェア(見守り)	大企業	新規
	G社	ICT&ハードウェア(見守り)	スタートアップ	新規
	H社	ICT&ハードウェア(見守り)	スタートアップ	新規
	I社	ICT&ハードウェア(コミュニケーション)	大企業	新規
	★J社	ICT&ハードウェア(排泄支援)	スタートアップ	新規
	K社	ソフトウェア(介護業務支援)	スタートアップ	新規
	L社	ソフトウェア(介護業務支援)	中小企業	既存
	M社	ソフトウェア(介護業務支援)	中小企業	新規
	N社	ソフトウェア(機能訓練)	スタートアップ	新規
	O社	ソフトウェア(レクリエーション)	スタートアップ	新規
介護事業所	法人名	主なサービス種別		
	社会福祉法人P	特別養護老人ホーム、介護付き有料老人ホーム等		
	社会福祉法人Q	特別養護老人ホーム、ショートステイ、通所介護等		
	社会福祉法人R	養護老人ホーム、認知症対応型共同生活介護等		
	医療法人S	介護老人保健施設、介護付き有料老人ホーム等		
	★株式会社T	介護付き有料老人ホーム、サービス付き高齢者向け住宅等		
	株式会社U	介護付き有料老人ホーム、認知症対応型共同生活介護等		
	株式会社V	介護付き有料老人ホーム、住宅型有料老人ホーム等		
	株式会社W	認知症対応型共同生活介護、通所介護		
	株式会社X	訪問介護、通所介護等		
投資企業	社名	分類		
	株式会社Y	VC		
	株式会社Z	VC		
	株式会社AA	CVC		

ヒアリングの質問項目は対象の種別ごとに分かれており、内容は以下の通りとした。なお、1箇所あたりヒアリング所要時間は約30分であった。

図表9 ヒアリング質問項目

種別	質問項目	
支援機関	今までのご活動について	<ul style="list-style-type: none"> <li>主にどのような種類の製品・サービスについて相談を受け付けてきましたか？</li> <li>相談に対してどのような支援を行ってきましたか？</li> <li>「このようなテーマに関する相談が得意」「こういった製品カテゴリに関する相談が得意」など、特有の強みがあればお教え下さい。</li> </ul>
	支援のノウハウについて	<ul style="list-style-type: none"> <li>介護業界・介護現場に関する基礎知識を身につけてもらうために、どのような支援をしていますか？</li> <li>介護現場のニーズを掴んでもらうためにどのような支援をしていますか？</li> <li>ビジネスモデルの検討にあたってどのような支援をしていますか？</li> <li>製品・サービスのコンセプト検討にあたってどのような支援をしていますか？</li> <li>試作品・量産品等の実証を行いたい企業に対してどのような支援をしていますか？</li> <li>試作品・量産品等の実証を介護現場で行う際には、どのような評価指標を開発企業に提案していますか？</li> <li>特にICT系・ソフトウェア系の製品について、個人情報の管理やユーザーの同意取得の考え方が重要となっています。このような点について開発企業向けにアドバイスをされた事例がありましたらお教え下さい。</li> <li>開発資金獲得に悩む企業に対してどのような支援をしていますか？</li> <li>販売段階について相談を受けた場合、どのような支援をしていますか？</li> <li>開発企業のバックグラウンド別に、それぞれの支援例や、支援方針が異なるポイントがあればお教え下さい。(例：メカ系orICT系orソフトウェア系、大企業かスタートアップか、業界新規参入者かどうか、など)</li> <li>相談を受けた際、企業に最初にご記入してもらうフェイスシートのようなフォーマットがありましたらお教え下さい。</li> </ul>
開発企業	今までのご活動について	<ul style="list-style-type: none"> <li>開発された製品・サービスについてお教え下さい。</li> <li>その製品・サービスの核となる提供価値や差別化のポイントについてお教え下さい。</li> <li>製品・サービスが単体で生み出す効果だけでなく、介護現場のフロー全体に対して与える効果などがあればお教え下さい。</li> </ul>
	開発の軌跡について	<ul style="list-style-type: none"> <li>全体としてどのようなプロセス・ロードマップで開発を進めましたか？</li> <li>開発に着手したきっかけは何でしたか？</li> <li>最初に介護業界・現場の基礎知識を身につけるため、どのようなことを行いましたか？</li> <li>現場のニーズに迫り、ターゲット像を明確にするために行った活動についてお教え下さい。</li> <li>ターゲット（利用者／職員など）像を定めてから、ビジネスプランを策定するまでの経緯をお教え下さい。</li> <li>他社の製品・サービスと連携し、セットで現場に価値を提供するような仕組みがある場</li> </ul>

		<p>合、他社様とのネットワークの築き方や協業の仕方についてお聞かせ下さい。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 試作品・量産品等の実証を介護現場で行う際には、どのような要領で実施しましたか？</li> <li>• 実証の際にはどのような評価指標を利用しましたか？</li> <li>• 特にICT系・ソフトウェア系の製品・サービスについて、個人情報の管理やユーザーの同意取得の考え方が重要となっています。このような点について検討された経験がありましたらお教え下さい。</li> <li>• 販売段階で直面した課題や、その乗り越え方についてお教え下さい。</li> <li>• 事業所向けの導入支援として、スタート時にどのようなサービスを提供されているか、また、現場の意欲を引き出すために実施したことなどがあればお教え下さい。</li> <li>• 販売後のメンテナンス・サポートをどのようにサービス提供されているかお教え下さい。</li> <li>• 開発支援機関と関わった経験がある場合、どのような場面でどのような関わり方をしたかお教え下さい。</li> <li>• 開発プロセスの中で、「先にこれを知っていれば近道ができたかも知れない」と思うことがあればお教え下さい。</li> </ul>
	後発の開発企業へのメッセージ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• どのような点に最も留意して開発を進めるべきと考えますか？</li> </ul>
介護事業所	導入事例・導入検討事例について	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 導入済の介護テクノロジーの決め手についてお教え下さい。</li> <li>• 導入検討中の製品を評価したり、開発企業からの依頼で試作品・量産品等の実証を行った経験がある場合、どのような評価指標を利用しましたか？</li> <li>• 導入に至らなかった介護テクノロジーについて、導入に至らなかった理由は何でしたか？また、導入するために、開発企業からのサポートがより充実していたらよかったと思うポイントはありますか？</li> <li>• 事業所がより購入意思決定をしやすくするためには、開発企業のどのような取り組みが効果的と考えますか？</li> <li>• 特にICT系・ソフトウェア系の製品・サービスについて、個人情報の管理やユーザーの同意取得の考え方が重要となっています。このような点について検討された経験がありましたらお教え下さい。</li> </ul>
投資企業	今までのご活動について	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ファンドのミッションやコンセプトについてお教え下さい。</li> <li>• 介護テクノロジー開発企業への投資事例についてお教え下さい。</li> <li>• 上記の投資事例については、どのような投資ラウンドで、どの程度の規模の投資を実施しましたか？</li> </ul>
	投資事例の詳細プロセスについて	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 投資対象の候補に関する情報収集をどのように実施しましたか？</li> <li>• 投資対象企業の評価や投資判断を、どのような進め方・考え方に基づいて実施したかお教え下さい。</li> <li>• 投資実行後の開発企業との関わり方(経営支援等)についてお教え下さい。</li> </ul>
	介護領域のスター	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 一般的に、スタートアップ企業が資金調達を成功させるためのポイントについてお教え下さい。</li> </ul>



トアップ 向けのメ ッセージ	<ul style="list-style-type: none"> <li>特に、介護領域の特徴（例：介護保険制度との整合を念頭に置く必要がある、製品の購入者とユーザーが異なる場合が多い など）を踏まえて、スタートアップ企業が留意すべきポイントがあればお教え下さい。</li> </ul>
----------------------	---

なお、本事業の同時採択者である日本総合研究所も、類似した趣旨のもとに介護テクノロジー開発企業向けのヒアリングを実施しており、日本総合研究所と善光会の間で実施結果の共有を行った。

### 3. 調査結果

ヒアリング調査の結果、「介護テクノロジー開発の共通フレーム」を構成するにあたって代表的かつ重要な意見として、以下のような回答が得られた（抜粋）。いずれも、製品・サービスの開発はどのような段階で進み、各段階では何に留意する必要があるのかという内容に言及した意見である。

図表 10 ヒアリング結果抜粋（開発の段階と留意点）

#	発言者	意見
1	投資企業	介護保険制度の中でも、報酬と加算の仕組みについて特に知ってほしい
2	開発企業(ICT&ハードウェア)	最初の段階では特養や老健などサービス種別による違いをよく理解していなかったが、後々になって基本として押さえておかなければならないと気づいた
3	介護事業所	実際の介護業務は教科書通りに行われているとは限らないため、現場の実情も知ってほしい
4	開発企業(ICT&ハードウェア)	既にある製品のうち、自社が開発しようとしているものに近いものがあるかどうか調べてベンチマークにした
5	支援機関	ストレートに課題を訊いても現場は「忙しい」としか言わないので、背景や理由も含めて丁寧に聞き出す必要がある
6	介護事業所	現場の一般職員だけでなく、管理者や複数拠点統括者など俯瞰的な視点をもつ人の方が課題に関する対話をしやすい
7	開発企業(ICT&ハードウェア)	現場に長期間滞在したり、実際にその業務を体験してみる経験が役に立った
8	開発企業(多数)	一つではなく複数の現場、複数のサービス種別の意見を取り入れた
9	介護事業所	他のサービス業におけるニーズがそのまま介護のニーズに当てはまるとは限らない
10	支援機関	機器を使った結果、どのような目的が達成されるかという視点が重要
11	開発企業(ソフトウェア)	重要なのは精度高く測定すること自体ではなく、測定することが何に繋がるか
12	介護事業所	ピンポイントな製品ではなく、業務を俯瞰して流れで理解した時にその全体に対して改善効果があるものがよい

1 3	支援機関	介護現場が大事にしている精神を踏まえてほしい。尊厳やプライバシー、ケアの質など
1 4	開発企業(メカ)	製品コンセプトについて多くの施設から意見をもらい、本当にお金を払ってまで使いたいと思うか踏み込んでフィードバックをもらった
1 5	支援機関	事業所数などの公的統計を正しく読んでマーケットサイズを正確に推定する必要がある
1 6	支援機関	業界自体が小さいので隣接マーケットや海外も視野に入れるとよい
1 7	介護事業所	事業所は小規模であるほど潤沢な利益を上げていないので、費用対効果にシビアである
1 8	支援機関	補助金の対象になることをしっかり狙っていく必要がある
1 9	開発企業(ICT&ハードウェア)	在宅分野は福祉用具として貸与・購入できることを目指すのがよい
2 0	開発企業(ICT&ハードウェア)	大手企業とベンチャー企業でマッチングし、知見・技術・コネ・資金・支援体制などを相互に役立てている
2 1	開発企業(メカ)	セグメントが被らない企業と協調領域を積極的に探した
2 2	開発企業(ICT&ハードウェア)	大学の先生など専門的な有識者の知見を頼った
2 3	開発企業(メカ)	まず技術コンセプトが実現できるのかを研究室で試し、模擬環境で精度を上げた
2 4	開発企業(メカ)	現場で正しい使い方をしてもらえるか、現場に合った使用手順になっているか、実環境の諸条件と干渉しないか、といったユースケースが成り立つかどうかを検証
2 5	開発企業(ICT&ハードウェア)	(ユースケース検証ののち、) 業務量削減や生産性向上の効果が表れるかという有効性を検証
2 6	介護事業所	上市前に最後、取扱が容易で直感的に操作可能なよう使い勝手を磨き込んでほしい
2 7	支援機関・介護事業所	現場に過度な期待をさせすぎず、かつ快く協力してもらうために、検証の目的や製品使用のゴールイメージ・成功時のメリットについて明確に実証先に説明するのが重要
2 8	開発企業(メカ)	現場に受け入れられる価格になるよう部材価格を検討するなどコスト設計をした

29	開発企業(メカ)	上市後の改修を想定して、後から変更が難しい部分を切り分けて仕様を確定させる
30	開発企業(多数)	どのような事業者に代理店になってもらうか、どのような役割を任せるかは様々
31	開発企業 (ソフトウェア)	介護テクノロジー開発企業同士の連携で互いに販売し合ったりする
32	開発企業(メカ)	営業はweb マーケがいいのか、FAX やDM などのアナログの方がいいのか要検討
33	介護事業所	補助金獲得が望めるので一括購入がよいのか、サブスクでいつでも解約可能なものの方がよいのか等要検討
34	開発企業(多数)	施設長や現場のリーダーなど、アプローチすべき対象ごとにメッセージを使い分けるのが重要
35	開発企業(ICT& ハードウェア)	事業所が補助金を利用して購入できるよう調査したり準備を手伝ったりする
36	開発企業(多数)	運用したあとの業務改善のイメージまで提案する
37	支援機関	Wi-Fi やデバイスなど環境が整備されていない場合があるので配慮してほしい
38	介護事業所	個室にカメラやセンサーを設置する際は個別に同意を取得する必要があると考える
39	開発企業 (ソフトウェア)	プライバシーや個人情報の取扱について、利用者に対して事業所が同意を取るための雛形を用意している
40	開発企業(ICT& ハードウェア)	利用データを分析したり、それを顧客にフィードバックしたりして、うまく使えているかどうか相談する
41	支援機関	上市後に改めて実証をして定量的なデータを得ることもある

また、特に支援機関向けヒアリングにおいて、開発の各段階において開発企業をどのように支援すればよいか、といった支援機関の関わり方の例や案について、以下のような回答が得られた(抜粋)。

図表 1 1 ヒアリング結果抜粋(支援機関の関わり方)

#	意見
1	開発企業が断片的に持っている介護業界の知識に対して、より体系的な肉付けを行うことができる。例えば、介護保険サービスの種別としてどのようなものがあるか等。開発企業向けのセミナーを行った事例もある。

2	相談窓口の展示や試用貸出リストを見せ、既存・類似の製品・サービスの情報を提供できる。またそれらに対する現場のリアクションをフィードバックすることもできる。
3	既存・類似の製品・サービスについて開発企業に紹介できるリソースは沢山ある。例えば「介護現場で活用されるテクノロジー便覧」、福祉用具関連なら TAIS 等。
4	ヒアリングのために介護現場を紹介することもある。ただし闇雲に紹介するのではなく、訊くべき事業所の特徴を絞り込んだりなど、支援機関が前さばきを行うのが望ましい。
5	必ずしも介護現場を紹介しない場合でも、現場の代表的なニーズ（日頃からアンテナを張っておくとよい）について開発企業に紹介したり、また開発企業がもつニーズ仮説に対して俯瞰的な観点から普遍性についてアドバイスすることができる。
6	開発企業のもつコンセプト案に対して現場視点でフィードバックできる。
7	案自体へのフィードバックだけでなく、着想の背景等も含めて理解しつつ「この技術ならこのニーズに応えられるのではないか」と発想を広げるアドバイスができるとよい。企業も考えがあって開発しているのでダメ出しよりも、次に進むヒントを提供できるとよい。
8	コンセプトがニーズとどうしてもマッチしない場合や、類似製品との差別化が難しい場合等には、厳しいアドバイスが必要な場合もあるのではないかな。
9	介護事業所のマーケット分析について改めて企業とディスカッションを行うことができる。
10	製品・サービスの価格設定について、現場の目線が分かっている支援機関であればリーズナブルかどうかアドバイスできる。
11	製品・サービスが補助金の対象になるかどうかという相談を受け、都道府県への取次含めて対応したことがある。
12	自治体担当者を巻き込んで支援を行った事例や、地域で行われている産官学連携のコンソーシアムを開発企業に紹介した事例がある。
13	開発企業には支援機関と継続的な相談関係を築いて頂くため、繰り返し相談に来て頂くための対話が重要である。
14	（研究機関の場合）人体・動作に関するバイオメカニクス検証や安全性評価・リスクアセスメントを行った事例がある。
15	工学的な最低限の安全性を担保した上で、介護現場に持ち込む前に、支援機関職員が評価を行う場合がある。どのような現場の状況を想定すべきか、実際の利用者や職員を想定するにあたってどのような障壁を踏まえておくべきかなど。

1 6	(特に開発支援経験が豊富なリビングラボの場合) 開発計画全体を見据えて実証の段階的なステップを設計し、各実証の目的・内容の検討支援を行った事例がある。
1 7	開発企業に実証先の介護現場を紹介する支援が求められることは多い。
1 8	開発最終段階でUIのアドバイスも行う。現場目線で使いやすいかなど。
1 9	どこまで改良した段階で上市するか、機能をそぎ落として販売価格を下げるべきか、という上市前の難しい判断を一緒に検討した事例がある。
2 0	上市後に改めて、競合状況や差別化点、効果的な販路について情報提供やディスカッションを行う。
2 1	相談窓口での展示取扱や展示会・セミナー等の販促機会の紹介を行うこともある。
2 2	開発企業が現場向けの導入伴走支援を完璧に行うことは難しい場合もあるため、それを得意とする相談窓口の知見を頼って頂くとよいのではないか。

#### IV. 「介護テクノロジー開発の共通フレーム」の構成

##### 1. 介護テクノロジー開発のプロセス及び各段階において開発企業が取り組むべきこと

ヒアリング調査の結果、介護テクノロジーの開発はどのようなプロセスから成るか、そしてその各段階において開発企業はどのようなことに取り組んだり、留意したりしなければならないのかが明らかになった。これらが「介護テクノロジー開発の共通フレーム」の構成要素となる。

図表10のヒアリング結果抜粋における#1～4は、開発に取り組む前に介護業界の特徴や内実を理解しておく必要があるという内容である。先行研究においてもこの点の重要性が指摘されていたが、今回のヒアリングでは特に介護報酬の仕組みや介護サービスの種類、介護現場のあり方について理解しておくべきという声が多く寄せられた。これらは介護業界に初めて参入する企業にとって欠かせない過程と考えられる。これを「業界研究」のステップと整理する。

#5～9はどのようにして介護現場のニーズに迫るかという話題である。プロダクトアウト思考で開発側の都合を押し付けてしまわないよう、製品・サービスを具体的に構想する前に、まずは先入観なく現場のニーズと向き合うべきという意見が見られた。先行研究においてもその重要性が指摘されていたが、今回のヒアリングにおいては、それを実現するための具体的な進め方について、現場において観察や対話を進めるための技術・コツや、特定の現場にとらわれず普遍的な観点をもつべきであるという情報を集めることができた。これを「ニーズ調査」のステップと整理する。

#10～14は製品・サービスを構想する段階についてである。真に現場で役に立つ製品・サービスを開発するためには、それを利用した結果、利用者や職員がどのような状態になってほしいのかというねらいを明確にする必要があるとの意見が見られた。これは先行研究で指摘されていた、製品を使う「人」の観点に着目すべきであるという内容に通じるものである。加えて今回のヒアリングにおいては、現場のニーズに応えるためにはマルチタスクで工程の多い介護業務を全体的に俯瞰する必要があること、また尊厳の保持・自立支援といった介護の基本理念に沿うものであることが重要であるとの指摘もあった。これらは介護業界に初めて参入する企業が気づきにくいポイントであると考えられる。これを「コンセプト企画」のステップと整理する。

#15～19は製品・サービスをどのようにして販売するかという話題である。ヒアリングにおいては開発の初期段階からこのような出口戦略を描いておくべきであるという意見が寄せられた。この点は先行研究においても明らかにされていたが、今回のヒアリングにおいては特に事業所の経営状況・補助金制度や福祉用具制度についても踏み込んで押さえておくべきという意見があった。これを「ビジネスプラン検討」のステップと整理する。

#20～22は開発企業と外部との繋がりに関する話題である。今回のヒアリングにおいては開発企業がどのようなステークホルダーと連携できるかという観点から具体的な意見が寄せられた。例えば大手企業とスタートアップのマッチング、要素技術を持つ開発企業同士の連携、専門家・学術的有識者へ

の相談など、社外のようなリソースを積極的に利用すべきであるとの意見があった。これを「マッチング・ネットワーキング」のステップと整理する。

以上の「業界研究」「ニーズ調査」「コンセプト企画」「ビジネスプラン検討」「マッチング・ネットワーキング」の5つのステップから構成される、実際の製品・サービス開発に着手する前の段階を「企画」フェーズと整理した。

図表 1 2 「企画」フェーズの5ステップ、及び各ステップにおけるポイント

ステップ	介護テクノロジー開発のポイント
<b>A. 業界研究</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 介護保険制度について理解する … 介護報酬の仕組み、加算など</li> <li>2. 介護サービスの種類を理解する … 様々なサービス種別ごとの違い</li> <li>3. 介護現場について理解する … どのような業務や活動から成っているか</li> <li>4. 既存の製品・サービスについて理解する … どのような競合があるか、普及状況はどうなっているか</li> </ol>
<b>B. ニーズ調査</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 課題を深掘し分析する … 現場の観察の仕方、現場との対話の仕方</li> <li>2. 課題の普遍性を確かめる … 情報は多くの現場から集める</li> <li>3. 介護業界と他業界の違いを意識する … 知見を横展開できるかどうか慎重に</li> </ol>
<b>C. コンセプト企画</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 製品・サービスのねらいを明確化する … それを使うことで利用者・職員にどうなってほしいか</li> <li>2. 介護の全体の流れを俯瞰的に意識する … 一部分だけでなく前後動作などにも注目</li> <li>3. 介護の基本精神を意識する … 尊厳の保持と自立支援、プライバシーの保護</li> <li>4. コンセプトについて介護現場からフィードバックを得る … お金を出して買いたいと思ってもらえるか</li> </ol>
<b>D. ビジネスプラン検討</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ターゲットを設定する … 事業所が在宅か、隣接ターゲットとしてどこまで狙えるか</li> <li>2. (事業所向け) 事業所の収益構造を理解する … コスト感覚はシビア、投資対効果アピールや補助金で訴求</li> <li>3. (在宅向け) 在宅の場合の購入原資を理解する … 福祉用具の保険適用が重要</li> <li>4. 上市後を見据えた体制を構築する … 導入後の継続活用を支援するためのサポートの仕組み・コスト等の検討</li> </ol>
<b>E. マッチング・ネットワーキング</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 生産企業との関係性を構築する … 共同開発、開発委託、大企業とベンチャーの協業など</li> <li>2. 隣接領域の開発企業との関係性を構築する … 機器同士を連携させて一体的な価値を提供</li> <li>3. 有識者との関係性を構築する … 単発ではなく長期的に相談</li> </ol>

続いて、図表 1 0 のヒアリング結果抜粋における# 2 3 以降は実際に製品・サービスの開発に着手した以降の話題である。この段階においては実証が話題になることが多いが、今回のヒアリングにおいては、実際の介護現場で実証を行う前にまず研究室レベルでの実証を行う過程があるという声が寄せられた。安全性の観点からも、試作品の機能水準の観点からも、いきなり介護現場に持っていき前に研究室レベルでの実証を丁寧に行うのがよいとの意見があった。これを「研究室レベルでの実証」のステップと整理する。

# 2 4 ~ 2 7 は介護現場での実証に関する話題である。実証と一口に言っても様々な目的と順序があり、まずは製品・サービスが成し遂げたいことがユースケースとして現場で成立するのかを試す段階があったのちに、それが現場に価値をもたらしているかという有効性を評価する段階があるとの意見があった。これが逆転すると、そもそも現場での運用に堪えないにも関わらず無闇に指標を追いかける事態になりかねないということである。また、実証を成功させるためには実証先の介護現場に対するコミュニケーションの内容・方法に十分留意する必要があるという声が、実際に実証に携わった経験のある支援機関や介護事業所から寄せられた。これを「実運用環境での実証」のステップと整理する。

# 2 8 ~ 2 9 は上市前の最終段階についてである。仕様の確定や、出来上がった製品・サービスに対



する価格・コスト調整について、上市前の判断フェーズが重要であるとの意見が見られた。これを「上市準備」のステップと整理する。

以上の「研究室レベルでの実証」「実運用環境での実証」「上市準備」の3つのステップから構成される、製品・サービスの開発着手から上市までの段階を「開発」フェーズと整理した。「メカ系」「IC T&ハードウェア系」「ソフトウェア系」のカテゴリによって開発プロセスが異なる点はあると考えられるが、どのような製品・サービスにおいても普遍的に重要な根幹の部分について整理するとこのようになると思われる。

図表13 「開発」フェーズの3ステップ、及び各ステップにおけるポイント

	ステップ	介護テクノロジー開発のポイント
開発	F. 研究室レベルでの実証	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 現場での実証が可能な水準まで機能性を上げる … 現場の状況に即して稼働できるよう磨き上げる</li> <li>2. 実際の利用者以外を対象として安全性を検証する … 必ず模擬環境で安全性を確認</li> <li>3. 機能を限定して検証する … 一機能ずつ分解して検証を重ねる</li> </ol>
	G. 実運用環境での実証	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 少数を対象にしてユースケースを検証する … 一連の流れで想定通り稼働できるか</li> <li>2. 多数を対象にして有効性を検証する … 利用者・職員・組織・事業所にどのような効果がもたらされたか</li> <li>3. 検証結果を踏まえて仕様を調整する … 使い勝手など細かいフィードバックを反映</li> <li>4. (検証成功のポイント) 検証目的・内容を明確にする … 各回の目標を具体的に定めて積み重ねる</li> <li>5. (検証成功のポイント) 検証環境を整備する … 現場への依頼の仕方や検証参加の同意取得、リスクの共有</li> </ol>
	H. 上市準備	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. コスト設計を検討する … 現場が受け入れられる価格になるよう部材価格を検討</li> <li>2. 上市後の改修を想定して仕様を確定させる … 後から変更が難しい部分を切り分け</li> </ol>

続いて、図表10のヒアリング結果抜粋における#30以降は製品・サービスの上市以降の話題である。#30～33は企業が販売にあたっての戦略を立てる必要性に言及した意見である。闇雲に広告を出したり営業をかけたりのではなく、代理販売の活用を含めて自社に合った販売戦略を立案するのが重要であるとの声や、情報提供チャネル・契約方法等について製品・サービスの特徴や顧客像と首尾一貫したものを選ぶ必要があるとの声があった。これを「販売戦略」のステップと整理する。

#34～35は実際に顧客とコミュニケーションを取り購入意思決定を促す段階についてである。特に事業所向けの場合、事業所内の誰とどのような会話をしなければならないかという点にコツがあるという意見があった。また、事業所に金銭面の課題を乗り越えてもらうためには補助金獲得までサポートしているという企業の事例も見られた。これを「営業アプローチ」のステップと整理する。

#36～39は製品・サービスを購入してからそれが現場でされるようになるまでの段階について触れたものである。一般的に、介護テクノロジーが購入されたものの活用されていない事例も多いと言われている中で、それを乗り越えるためにどのような工夫をすべきかという意見が多く寄せられた。例えば、導入した後のオペレーション変革のイメージまで含めて事業所に提案するのがよいという点や、Wi-Fi・デバイスなどインフラ整備にも気を配る必要があるという点の指摘があった。これを「導入支援」のステップと整理する。

#40～41は導入後の継続的な過程についてである。売ったら終わりではなく、顧客と継続的に対

話することで、継続利用してもらうための信頼を勝ち得ることができ、加えて顧客からのフィードバックを得ることで企業側の更なる開発に役立てることができるという双方向のメリットを指摘する意見があった。これを「継続的改良」のステップと整理する。

以上の「販売戦略」「営業アプローチ」「導入支援」「継続的改良」の4つのステップから構成される上市後の段階を「販売」フェーズと整理した。この段階については先行研究においてもあまり詳細に言及されておらず、今回のヒアリングにおいて企業のとるべき行動やコツを明らかにし整理できたことには意義があると考えられる。

図表 1 4 「販売」フェーズの4ステップ、及び各ステップにおけるポイント

販売	I. 販売戦略	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 代理販売・共同販売を活用する … 様々な活用のパターン</li> <li>2. 効果的なチャネルで情報を提供する … FAXやDMなどアナログも効果的</li> <li>3. 購入単位や契約方法にこだわる … 一括レンタル・サブスクか、契約期間は何年か</li> </ol>
	J. 営業 アプローチ	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 期待値を正しく設定する … 過大／過小な期待を与えないマーケティングメッセージ</li> <li>2. 伝える相手に応じてメッセージを工夫する … 経営者と現場では訴求ポイントが異なる</li> <li>3. 事業所の補助金獲得をサポートする … 企業側が要件を把握し申請をサポート</li> </ol>
	K. 導入支援	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 導入計画立案から伴走する … プロジェクト推進そのものに不慣れな現場はサポートが必要</li> <li>2. 導入に向けた環境を整える … ネットワークやデバイス</li> <li>3. テモや初期設定をサポートする … 使い方を提案し浸透・定着するまで伴走、オンラインも活用</li> <li>4. 利用者向けの同意取得をサポートする … どのような製品・サービスで同意が必要な場合が多いか</li> </ol>
	L. 継続的改良	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 使用状況をモニタリング … 想定された使い方ができているか、有効性が発揮されているか</li> <li>2. 顧客の声を取り入れて活かす … 使いづらいと言われるポイントはどこか</li> </ol>

以上のような「介護テクノロジー開発の共通フレーム」の構成については、同時採択者である日本総合研究所と協働して検討を行った。各社のヒアリング結果を持ち寄った結果、概ね同様の構想を持つことが明らかになったが、話し合いを通じてより汎用的かつ実用的な概念となるよう案を磨き上げ、上記の構成を作り上げた。その上でこの「介護テクノロジー開発の共通フレーム」を両社の成果物に共通して掲載するものとした。

本報告書7ページでも言及した通り、「介護テクノロジー開発の共通フレーム」以外の部分は両社が独自に調査研究結果をまとめ、成果物を作成することとした。善光会は「介護テクノロジー開発の共通フレーム」を用いて支援機関が開発企業をより効果的に手引きするための成果物作成、すなわち主に支援機関が読むための成果物作成に主眼を置くこととしたため、当該目的達成のため成果物に追加すべき要素について引き続き検討を行った。

善光会独自の取り組みのうちの一つは、ヒアリングにおいては投資企業向けのヒアリングも実施したことである。その中では具体的に介護テクノロジー開発企業が資金調達を行った事例や、資金調達手法の選び方、投資企業との長期的な関係性の築き方等についての知見も得た。このような内容については「介護テクノロジー開発の共通フレーム」としてプロセスの形に落とし込むことが難しいため、別途成果物の中で資金調達の話題について特集して取り上げ、そのポイントをまとめることとした。

また、製品・サービスの開発にあたっての規格・認証取得やリスクマネジメントについても、主に開

発企業や支援機関から意見が複数寄せられたものの、開発プロセスの中の特定のステップとして位置付けることが困難であった。そのため、善光会独自の成果物のまとめ方として、「介護テクノロジー開発の共通フレーム」とは別に成果物の中で規格・認証取得やリスクマネジメントの話題について特集して取り上げ、そのポイントをまとめることとした。なお、この話題については先行研究である『福祉用具・介護ロボット開発の手引き』や『ロボット介護機器開発ガイドブック』、他にも株式会社エヌ・ティ・ティ・データ経営研究所による「安全な介護ロボットの開発に関する調査研究事業報告書」（令和3年度老人保健健康増進等事業）において詳細な解説がなされていることから、それらを十分に参照するよう本事業の成果物の中においても言及することとした。

以上のような検討経緯を踏まえ、2023年12月15日に開催した本事業の第2回検討委員会において討議を行った。その結果、更に追加すべき要素として、実際に介護テクノロジーを開発した企業が開発にどの程度の期間を費やしたのかという事例ベースの情報を盛り込むべきではないかの意見が挙げられた。介護テクノロジー開発に初めて挑戦する企業にとって、全体の道のりがどの程度の期間を要するのかという目安の情報は非常に重要であると考えられるため、開発期間に関する事例についても成果物の中で取り上げることにした。

## 2. 開発プロセスへの支援機関の関わり方

前項で構成した「介護テクノロジー開発の共通フレーム」を念頭に、その各段階においてリビングラボ・相談窓口等の支援機関は開発企業にどのような支援ができるか、どのような関わり方が望ましいか、といった点についても、ヒアリング調査を通じて明らかにすることができた。この部分は同時採択者である日本総合研究所の取り組みとは別に、善光会独自の取り組みとして実施したものである。

総じて、開発の各段階に対して支援機関ができる主な関わりは以下の5種類に分類できると考えられる。

図表 1 5 支援機関の関わり方に関する分類

分類名	活動の詳細
情報提供	制度知識や業界事情、介護現場の様子や特徴等について知っている内容を開発企業に共有する
アドバイス・ディスカッション	企業のアイデアや仮説に対して意見を述べたり、深堀のための問いかけをする
ネットワーク紹介	コネクションを活用して開発企業を他のプレーヤー（支援機関、他開発企業、介護現場、自治体、有識者等）と繋ぐ
実証フィールド提供	（主にリビングラボが）支援機関自身もつ実証フィールド（研究室・模擬環境を含む）を提供し実証を行う
導入伴走支援	製品・サービスを介護現場に導入する局面において、プロジェクトを推進するための知見を提供したり、実際にプロジェクトに介入したりする

まず「企画」フェーズについて、図表 1 1 のヒアリング結果抜粋における#1～3は「業界研究」ステップに対応している。ここでは支援機関は介護業界に関する知識を伝達したり、既存・類似の製品・サービスを見せたりするなど、5分類の中の「情報提供」の関わり方ができるとの意見が寄せられた。

#4～5は「ニーズ調査」ステップに対応している。ここでは支援機関はヒアリングのために介護現場を紹介したり、そうでない場合も現場の代表的なニーズに関して共有したりといった活動が期待されるとの意見が寄せられた。これは5分類の中の「情報提供」「アドバイス・ディスカッション」「ネットワーク紹介」にあたる内容と整理できる。

#6～8は「コンセプト企画」ステップに対応している。ここでは支援機関は現場視点を活かしたコンセプト案へのフィードバックや、発想を広げるためのディスカッションなど、5分類の中の「アドバイス・ディスカッション」にあたる活動ができるとよいとの意見があった。

#9～11は「ビジネスプラン検討」ステップに対応している。ここでは支援機関はマーケット分析、価格設定、補助金等についての戦略を企業と話し合うのが効果的であるとの声が寄せられた。これは5分類の中の「アドバイス・ディスカッション」にあたる内容と整理できる。

#12～13は「マッチング・ネットワーキング」ステップに対応している。ここでは支援機関は自治体担当者や地域のコンソーシアムなども含めた多様なステークホルダーと開発企業を繋ぐ結節点になれるという事例が寄せられた。これは5分類の中の「ネットワーク紹介」にあたる内容と整理できる。

次に「開発」フェーズについて、図表11のヒアリング結果抜粋における#14～15は「研究室レベルでの実証」ステップに対応している。ここでは実際に支援機関が研究室を利用して安全性評価・リスクアセスメントを行った事例が挙げられた。また、介護現場に持ち込む前の段階での模擬評価に長けた支援機関も存在するため、是非利用してほしいとの声もあった。関わり方としては5分類の中の「アドバイス・ディスカッション」や「実証フィールド提供」にあたる内容と整理できる。

#16～18は「実運用環境での実証」ステップに対応している。ここでは支援機関は、実証目的・内容の検討を支援したり、実証先の介護現場を紹介したりといった支援を行った事例が見られた。これは5分類の中の「アドバイス・ディスカッション」「ネットワーク紹介」「実証フィールド提供」にあたる内容と整理できる。

#19は「上市準備」ステップに対応している。ここでは支援機関が、どこまで改良した段階で上市するか、機能をそぎ落として販売価格を下げるべきかといった上市前の検討に参画し、5分類の中の「アドバイス・ディスカッション」の関わり方を行った事例が挙げられた。

最後に「販売」フェーズについて、図表11のヒアリング結果抜粋における#20～21は「販売戦略」のステップに対応している。ここでは支援機関は、企業の特徴に応じた販売戦略の策定に参画したり、販売機会を紹介したりといった支援が可能であるとの意見があった。これは5分類の中の「情報提供」「アドバイス・ディスカッション」「ネットワーク紹介」にあたる内容と整理できる。

「営業アプローチ」のステップについて、ヒアリングでは特段言及が得られなかったが、既にヒアリングした内容から推察し、マーケティングメッセージを磨き上げる際の壁打ち役として、5分類の中の「アドバイス・ディスカッション」の支援が可能と考えられる。

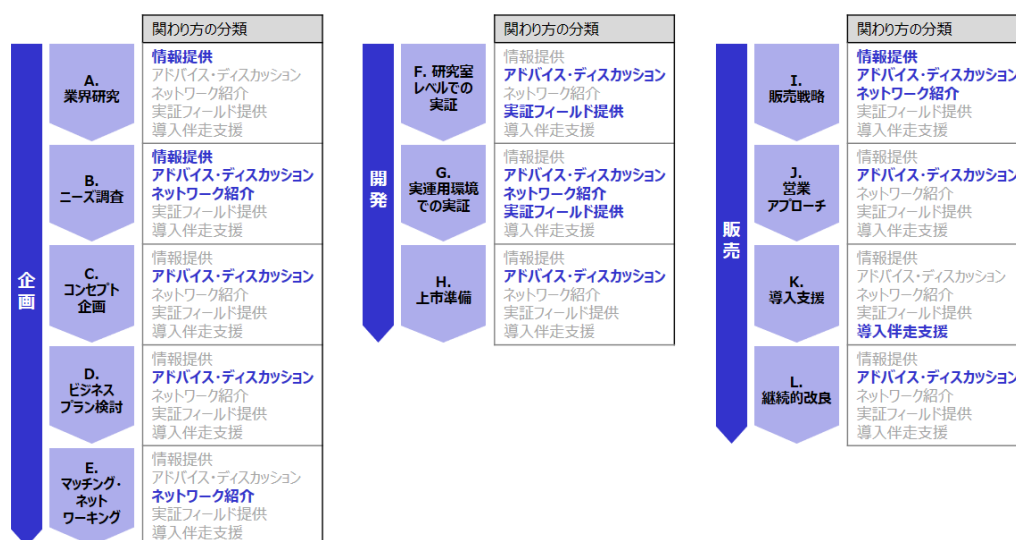
ヒアリング結果の#22は「導入支援」ステップに対応している。支援機関の中でも特に相談窓口は普段から介護事業所向けの伴走支援を得意としている場合があることを踏まえ、このステップに差し掛かった企業は支援機関を交えて事業所向けの導入プロジェクトを進めていくのがよいのではないかとの意見があった。これは5分類の中の「導入伴走支援」にあたる内容と整理できる。

最後の「継続的改良」のステップについて、ヒアリングでは特段言及が得られなかったが、既にヒアリングした内容から推察し、現場と企業の間で第三者的な立場として介在しながら時には現場の率直な

声を企業に代弁するなどして、5分類の中の「アドバイス・ディスカッション」の支援が可能と考えられる。

以上のように、支援機関は「情報提供」「アドバイス・ディスカッション」「ネットワーク紹介」「実証フィールド提供」「導入伴走支援」の5つの方法、開発の各ステップに応じて使い分けながら開発企業を支援するのが望ましいと考えられる。このような支援機関に期待される役割や関わり方に関して、成果物を通じて支援機関向けに情報を発信していくこととした。

図表 1 6 開発の各ステップに対する支援機関の関わり方



なお、各ステップに対する関わり方についてだけでなく、全体を通じた支援の組み立て方や支援の際の姿勢についても指針を示すのがよいと考えられた。実際に2023年12月15日に開催した本事業の第2回検討委員会、2024年2月28日に開催した第3回検討委員会においても、共通フレームに基づきながらも柔軟性をもって企業の特徴に合わせた支援を行うために工夫が必要である旨の議論が行われた。このような内容について解説するため、成果物内にコラムとして「支援機関の皆さんへ」のパートを設け、支援の際の心構えや支援が上手くいった事例などについて解説を加えることとした。

## V. 「介護テクノロジー開発ガイドブック」の制作

### 1. 制作要領

#### 1) 目的

前章において構成した「介護テクノロジー開発の共通フレーム」、およびそれを前提として支援機関が行うべき支援のあり方についてまとめ、指針として公表するための冊子を制作した。冊子は支援機関が開発企業支援を行う際に、傍らに置いて簡便に閲覧・活用しやすいようなものを目指した。

#### 2) 形態

web上のデータとして公開するデジタル冊子の形とし、PC画面での閲覧、もしくは印刷して活用することを想定した。サイズ・分量は印刷した際にA4版フルカラーの冊子40ページ程度となるようにした。

#### 3) 委託先

本事業においては株式会社エディポック（東京都豊島区西池袋3-30-3）に紙面デザインを委託した。なお、事業規程において少額委託の場合は相見積が必要とされていないが、適正価格での発注を心掛けるため他2社との相見積を実施した上で、最も金額が低かったエディポック社への委託を決定した。

## 2. 制作結果

### 1) タイトル・構成

冊子のタイトルは「介護テクノロジー開発ガイドブック～支援機関編～」とした。これは、本事業の同時採択者である日本総合研究所が成果物として制作する冊子のタイトルが「介護テクノロジー開発ガイドブック～開発企業編～」となることと足並みを揃え、事業成果物として対になるものを意図したためである。

冊子の構成は以下の通りとした。「介護テクノロジー開発の共通フレーム」の内容に基づいて「企画」「開発」「販売」の流れに沿って全体を構成し、各ステップの解説を行っていく流れであり、要所にコラム等を挿入する形とした。

図表 1 7 「介護テクノロジー開発ガイドブック～支援機関編～」の全体構成

章	節
	表紙
	目次
	はじめに
	介護テクノロジー開発の共通フレーム
フェーズ1	企画（章扉）
	業界研究
	ニーズ調査
	コンセプト企画
	ビジネスプラン検討
	マッチング・ネットワーキング
コラム	資金調達
コラム	リスクマネジメント、規格・認証取得
フェーズ2	開発（章扉）
	研究室レベルでの実証
	実運用環境での実証
	上市準備
コラム	各フェーズにかかる期間（事例紹介）
フェーズ3	販売（章扉）
	販売戦略
	営業アプローチ
	導入支援
	継続的改良
コラム	支援機関の皆さんへ
巻末	全国の支援機関紹介

### 2) 内容イメージ

「介護テクノロジー開発の共通フレーム」のページは全体構成に対する目次のような役割を果たすものであるため、視覚的に分かりやすく全体像をつかみやすいものにすることを心掛け、以下のような仕上がりとなった。基本的には本報告書の図表 1 3～1 5 にまとめた内容を図版化したものであり、それに善光会の独自部分として支援機関の関わり方に関する図表 1 7 の内容を付加したものである。



図表 1 8 「介護テクノロジー開発の共通フレーム」のページ

介護テクノロジー開発の共通フレーム		支援機関の主な関わり方				
		情報提供	アドバイス・ディスカッション	ネットワーク紹介	実証フィールド提供	導入伴走支援
フェーズ	ステップ	開発企業の主なアクション				
企画	<b>A 業界研究</b> → P10	① 介護保険制度について理解する ② 介護サービスの種類を理解する	③ 介護現場について理解する ④ 既存の製品・サービスについて理解する	○		
	<b>B ニーズ調査</b> → P13	① 課題を深掘し分析する ② 課題の普遍性を確かめる	③ 介護業界と他業界の違いを認識する	○	○	○
	<b>C コンセプト企画</b> → P15	① 製品・サービスのねらいを明確化する ② 介護の全体の流れを俯瞰的に認識する	③ 介護の基本精神を認識する ④ コンセプトについて介護現場からフィードバックを得る		○	
	<b>D ビジネスプラン検討</b> → P18	① ターゲットを設定する ② (事業所向け) 事業所の収益構造を理解する	③ (在宅向け) 在宅の場合の購入原資を理解する ④ 上市後を見据えた体制を構築する		○	
	<b>E マッチング・ネットワークング</b> → P21	① 生産企業との関係性を構築する ② 隣接領域の開発企業との関係性を構築する	③ 有識者との関係性を構築する			○
開発	<b>F 研究室レベルでの実証</b> → P26	① 現場での実証が可能な水準まで機能性を上げる ② 実際の利用者以外を対象として検証する	③ 機能を限定して検証する		○	○
	<b>G 実運用環境での実証</b> → P27	① 少数を対象にしてユースケースを検証する ② 多数を対象にして有効性を検証する ③ 検証結果を踏まえて仕様を調整する	④ (検証成功のポイント) 検証目的・内容を明確にする ⑤ (検証成功のポイント) 検証環境を整備する		○	○
	<b>H 上市準備</b> → P30	① コスト設計を検討する	② 上市後の改修を想定して仕様を確定させる		○	
	<b>I 販売戦略</b> → P34	① 代理販売・共同販売を活用する ② 効果的なチャネルで情報を提供する	③ 購入単位や契約方法にこだわる		○	○
販売	<b>J 営業アプローチ</b> → P35	① 期待値を正しく設定する ② 伝える相手に応じてメッセージを工夫する	③ 事業所の補助金獲得をサポートする		○	
	<b>K 導入支援</b> → P38	① 導入計画立案から伴走する ② 導入に向けた環境を整える	③ デモや初期設定をサポートする ④ 利用者向けの同意取得をサポートする			○
	<b>L 継続的改良</b> → P40	① 使用状況をモニタリングする	② 顧客の声を取り入れて活かす		○	

続く「介護テクノロジー開発の共通フレーム」の各ステップに対する解説のページは「目的」「開発企業が行うこと・留意点」「支援機関の役割」の3つのパートで構成されるものとした。

まず「目的」でそのステップを行う意義について触れた。紙面に余裕がある場合、ここに「そのステップで開発企業が陥りがちな落とし穴」という趣旨のコーナーを設けることで、そのステップの重要性や、適切に行わなかった場合のリスクについて理解を促すようにした。

次に「企業が行うこと・留意点」で具体的な開発企業のアクションとして推奨したいことを解説した。これは「介護テクノロジー開発の共通フレーム」に記載されている項目と一致している。

最後に「支援機関の役割」では、このステップにおいて支援機関が行うとよい支援の内容を具体的に説明した。なお、紙面に余裕がある場合はページ末尾に「ヒント」として、付随する論点や参考情報を付加した箇所もある。

以上のような構成をもって、以下のようなページのデザインを行った。

図表 1 9 各ステップに対する解説のページ (例)

→ 業界研究

● 目的

介護テクノロジーを開発するにあたって、それが求められる背景について知る必要があります。介護は高齢化社会の中で制度を伴っている特別な業種にあるため、そのような特有の事項についても事前知識を得る必要があります。

更に競争環境を知るために、開発企業は現在既に普及している介護テクノロジーの製品・サービスについて市場の収集がよいです。既に多くの企業が参入している領域をそうでない領域と、競合プレイヤーを含めた全体像をつかみます。

介護サービスの提供にあたっては保険料と自己負担による負担がなされることで利用者負担(原則1割)となる仕組みです。介護が必要な利用者は自治体で申請し、専門的評価に基づき介護認定を受けます。7段階からなる介護認定制度を受け、その程度に応じてサービスの利用が決まります。要介護認定やその方(状態・ニーズ)に応じて、ケアマネジャーによってサービス利用費などのケアプランが作成され、ケアプランに沿った介護サービスが提供されます。

介護サービスの提供にあたって介護事業所に支払われる報酬のことを介護報酬といいます。個々の介護サービスには価格が決まられており、1認定(原則1割)向け区分ごとに定められていますが、介護事業所にとってはサービスの価格が固定であり、勝手に値上げすることができないのです。このため、介護事業所は利益を上げるためのコスト削減に努めていく必要があります。

介護報酬は「基本報酬」と「加算・減算」の二要素で構成されており、特別に指定されたサービスを提供する場合や一定の条件に当てはまる場合は「加算」が行われてサービス利用料を上げることができる場合があります。加算の内訳は政策変更の影響を受けて変わりますが、介護テクノロジーが事業所の加算算定を手助けできる場合もあり、収益向上に繋がります。

● 開発企業が行うこと・留意点

介護保険制度について理解する

日本の介護保険制度は高齢者や障害者などが対象

● 介護サービスの種類(一部)



介護サービスの種類を理解する

介護保険制度を利用して受けられるサービスには様々な種類があります。一部の例を示します。

- ケアプランを作成してもらう在宅介護支援
職員が自宅を訪問し、サービスを要する訪問介護、訪問看護
自宅から施設へ通い、日帰りサービスを受ける通所介護(デイサービス)
施設に入所してサービスを受けながら生活を送る介護老人福祉施設(特別養護老人ホーム)、介護老人保健施設、特定施設入居者生活介護(介護付き有料老人ホーム)、認知症対応型共同生活介護(グループホーム)

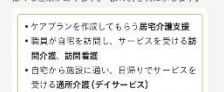
サービス種類ごとに、事業所の種類や利用者の傾向が大きく異なります。

例えば介護サービスの中でも、特別養護老人ホームは原則介護3以上の入所しかできず、併年にもわたって長期入所する傾向が多い。対して、介護老人保健施設は在宅介護を目標として集中的リハビリを行なうから3~6か月程度入所する方が一般的である、といった違いがあります。また、介護保険サービスの中には福祉用具の貸付や販売があります。福祉用具とは日常生活や移動をサポートするための用具や機器であり、主に杖や車椅子などが含まれますが、一部の介護テクノロジーが福祉用具として認定される場合があります。福祉用具には介護保険が適用され、在宅で介護を受ける利用者が自己負担1~3割でレンタルしたり購入したりできます。特に在宅での介護テクノロジー開発に興味がある場合、このようなサービスの仕組みの理解も必要です。

以上のように介護事業所の種類は様々ですが、中小規模のものも増加しているという特徴があります。特に社会福祉法人等の公的法人が運営する事業所については法人単位の事業数が多いこともあり、ひとまとめで取り扱っていくITシステム開発も必要となります。

介護現場について理解する

実際の介護サービスが提供されている現場のあり方も開発企業は目を向けましょう。例えば入居するタイプの施設であれば中心となる役割は食事・入浴・掃除の三次介護や食事・掃除・看護といった生活介護の役割を担う職員やケアマネジャー、記録・申し送り・記録の管理職職員が構成されています。一方、例えば訪問介護であれば利用者の身体に直接触れる「身体介護」とそれ以外の「生活援助」から成っています。更に、介護事業所のバックオフィスの事務作業も大きなウェイトを占めています。



既存の製品・サービスについて理解する

開発企業は既に普及している介護テクノロジーの製品・サービスについて調べ、「見守り」を見つけて機会を掴み取ると同時に、競合製品やサービスとの違いを明らかにし、強みや弱みを研究しましょう。例えば見守り機器を開発した企業では、従来品と異なる「認知症老人徘徊検知機能」に強調する製品をベンチマークした事例があります。

また、テクノロジーの普及状況についても、公益財団法人介護開発センターの「令和4年度介護開発実態調査」によると、一部の介護テクノロジーが福祉用具として認定される場合があります。福祉用具には介護保険が適用され、在宅で介護を受ける利用者が自己負担1~3割でレンタルしたり購入したりできます。特に在宅での介護テクノロジー開発に興味がある場合、このようなサービスの仕組みの理解も必要です。以上のように介護事業所の種類は様々ですが、中小規模のものも増加しているという特徴があります。特に社会福祉法人等の公的法人が運営する事業所については法人単位の事業数が多いこともあり、ひとまとめで取り扱っていくITシステム開発も必要となります。

● 特設施設入居者生活介護(特に介護付き有料老人ホーム)

Table with 3 columns: 介護サービス種別, 件数, 割合. Lists various care services and their counts and percentages.

特設施設入居者生活介護(特に介護付き有料老人ホーム)
認知症対応型共同生活介護(グループホーム)
特設施設入居者生活介護(特に介護付き有料老人ホーム)
認知症対応型共同生活介護(グループホーム)
を指す場合が多いですが、これら3つは事業所経営主体・事業所定員数・利用者の自立度・費用の観点から大きく異なります。日々の介護業務と接している実務現場としては当たり前のことかもしれませんが、このような違いは開発企業にとって長年に亘りも避けられません。

● 支援機関の役割

ここでは支援機関は開発企業に介護保険制度や介護現場に関する基礎的な情報提供を行うのが役割です。「業界が何を求めているのか」というような情報があるのか? 「業務内容(サービス)を利用するのはどのような人?」「ケアプラン作成とはどのようなことをするのか?」等の基本的な点について伝える必要があります。このような内容について開発企業向けセミナーを開催することも効果的です。更に、業界の傾向や数値(例:介護費)についても、例えば、特別養護老人ホームの待機数は定員超過しているのにも関わらず減少傾向が続いていること、近年は加算費による介護職員の高齢化が進んでいるにも関わらず「低賃金である状況が全く変わっていない」という課題となっている場合もあります。業界的動向も併せて開発企業に共有できるとよいでしょう。他に「開発企業について初めて情報収集を行う開発企業にとってイメージが湧かないのは、サービス種類ごとの事業所の特長の違いです。例えば一般的な「老老ホーム」と言う場合は、介護老人福祉施設(特別養護老人ホーム)

● ニーズ調査

● 目的

ニーズ調査の目的は、製品・サービスのターゲットとなる介護現場や利用者に関する課題を明らかにし、課題を解決するためのアイデアを生み出すことです。これらが無視されたままでは製品として市場で受け入れられず、ビジネスとして成立しず、開発者自身も満足感を感じることができません。また、ニーズ調査を行うことで、開発者自身も現場の現状や課題をより深く理解し、製品開発の方向性を定めることができます。

「ニーズ調査」で陥りやすい開発企業の落とし穴
現場の入りこぎが、話を聞いてもよく分からない
1つの施設について詳しく行ったのに、他の施設では全然関係が薄い
現場を深く理解し、課題を解決するためのアイデアを生み出すことが重要です。

● 開発企業が行うこと・留意点

課題を深掘りし分析する

介護現場の業務ややりこぎを理解するためには実際の介護現場に足を運ぶことが必要です。現場の業務の様子を直接見たり、支援機関に現場の提供を求めたりする活動が効果的です。以下、特に介護現場を訪問して現場と対話する場面に触れてみますが、何に訪れているかによって異なります。例えば「訪問介護」の場合は訪問介護員(ケアマネジャー)と対話することが必要です。現場の業務の様子を直接見たり、支援機関に現場の提供を求めたりする活動が効果的です。以下、特に介護現場を訪問して現場と対話する場面に触れてみますが、何に訪れているかによって異なります。例えば「訪問介護」の場合は訪問介護員(ケアマネジャー)と対話することが必要です。

また、自治体は介護に関心がある社会人向けの基礎知識を普及している。自治体教育機関は介護職員研修や介護指導者のプログラムを提供している。介護について知る教育機関が広がっている場合もああります。支援機関が持っている知識で、このような教育機関の連携を行うことも効果的です。

● 目的

ニーズ調査の目的は、製品・サービスのターゲットとなる介護現場や利用者に関する課題を明らかにし、課題を解決するためのアイデアを生み出すことです。これらが無視されたままでは製品として市場で受け入れられず、ビジネスとして成立しず、開発者自身も満足感を感じることができません。また、ニーズ調査を行うことで、開発者自身も現場の現状や課題をより深く理解し、製品開発の方向性を定めることができます。

● 開発企業が行うこと・留意点

課題を深掘りし分析する

介護現場の業務ややりこぎを理解するためには実際の介護現場に足を運ぶことが必要です。現場の業務の様子を直接見たり、支援機関に現場の提供を求めたりする活動が効果的です。以下、特に介護現場を訪問して現場と対話する場面に触れてみますが、何に訪れているかによって異なります。例えば「訪問介護」の場合は訪問介護員(ケアマネジャー)と対話することが必要です。現場の業務の様子を直接見たり、支援機関に現場の提供を求めたりする活動が効果的です。以下、特に介護現場を訪問して現場と対話する場面に触れてみますが、何に訪れているかによって異なります。例えば「訪問介護」の場合は訪問介護員(ケアマネジャー)と対話することが必要です。

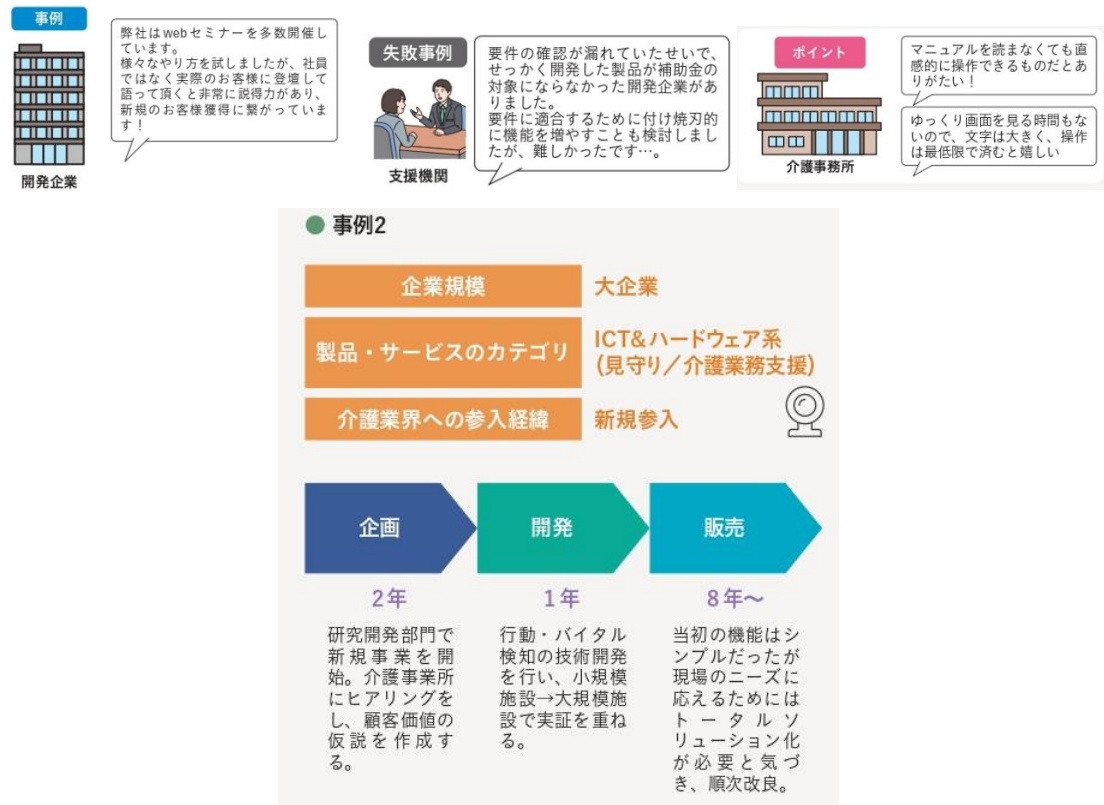
また、自治体は介護に関心がある社会人向けの基礎知識を普及している。自治体教育機関は介護職員研修や介護指導者のプログラムを提供している。介護について知る教育機関が広がっている場合もああります。支援機関が持っている知識で、このような教育機関の連携を行うことも効果的です。

3) 制作時の留意点

2023年12月15日に開催した本事業の第2回検討委員会や、2024年2月28日に開催した第3回検討委員会において議論された点として、ヒアリング調査の結果得られた実際の事例に関する情報を可能な限り盛り込むのがよいということがあった。これは、今回の成果物は介護業界について必ずしも詳しくなく、初めて介護テクノロジー開発に挑戦する企業を支援する際に活用頂くよう想定したものであるため、開発企業により実感をもって理解を深めて頂くためにも、表面的・概念的な内容に留ま

らないリアルな情報を盛り込むのがよいのではないかと意図に基づくものである。これを受けて、解説のページの中にはイラストを用いて実際の成功事例／失敗事例／ポイントの情報を盛り込んだり、また開発企業が企画・開発・販売に即した期間について解説するコラム3においては実際の事例を基に所要期間を解説したりといった工夫を行った。

図表20 成功事例／失敗事例／ポイントのイラスト（例）、  
および開発所要期間に関する事例



また、実際に支援機関が開発企業を前にして支援を行う際には、本冊子の他にも何か使えるツールのようなものがあるとよいという意見が、ヒアリング先および検討委員会の中から得られた。これを受けて、「介護テクノロジー開発ガイドブック～支援機関編～」の冊子とは別に「開発企業アセスメント用チェックシート」を制作した。これは「介護テクノロジー開発の共通フレーム」の内容に沿って、企業の開発進捗がどの段階にあるかを評価することができるツールである。支援機関は開発企業との面談時にシートに書き込みながらその企業に必要な支援を判断することも可能な上、開発企業に予め自己評価を書き込んだ上で相談に臨んでもらう、支援機関同士の相談連携時に開発企業に関する概要情報転送のために記入するといった活用も可能である。このようなツールも併せて活用し、支援機関が開発企業に対してより適切で効果的な支援ができるよう後押しすることを目指した。

図表21 開発企業アセスメント用チェックシート



## VI. まとめ

### 1. 本事業成果を活かした開発支援のあり方に関する展望

本事業においては、先行研究調査及びヒアリング調査を通じて得られた知見を基に、介護テクノロジー開発において開発企業・支援機関に共通的に踏まえて頂きたい「介護テクノロジー開発の共通フレーム」を整理した。加えて当該「共通フレーム」を解説し、かつ、それを踏まえて支援機関が支援を行う際の活動指針となる「介護テクノロジー開発ガイドブック（支援機関編）」を制作した。

本事業成果を単年度のものに留めず、継続的に活かし介護テクノロジー開発の更なる発展に役立てることが重要である。そこで、本事業成果の活用方法としてどのようなものが考えられるか、2024年2月28日に開催した第3回検討委員会において議論を行った。その結果、活用場として最も有力視されるのは、本事業の土台となっている「介護ロボットの開発・実証・普及のプラットフォーム事業」であると考えられた。PF 窓口（令和6年度以降「相談窓口」から改組予定）やリビングラボ、またワンストップ窓口等が開発企業と接点を持ったり、支援を行ったりする際の指針として、「介護テクノロジー開発ガイドブック～支援機関編～」の冊子や別添資料の「開発企業アセスメント用チェックシート」を参照して頂くのが望ましいという議論があった。

そのほか、厚生労働省・テクノエイド協会の「福祉用具・介護ロボット実用化支援事業」内の各種事業（モニター調査等を想定）の中で活用頂くことや、介護業界に留まらず様々なスタートアップ企業・新規事業検討中の企業に対して介護業界への進出を働きかけるような際に活用頂くことにも期待される示唆が得られた。

### 2. 介護テクノロジー開発支援政策に関する今後の課題

介護現場のニーズを踏まえた製品・サービスがより多く開発され普及する流れを作るために、本事業においては調査研究や共通フレーム・ガイドブックの制作といった活動を実施したが、それ以外に今後政策的に取り組むべき課題としてどのようなことがあるかという点についても、2024年2月28日に開催した第3回検討委員会において議論を行った。その結果、以下のような意見が得られた。

- プラットフォーム事業における支援機関同士の情報交換・支援の質の向上に向けた連帯的な取り組みを、引き続き一層推進するのがよい。
- 開発企業（特にスタートアップ等）に対する開発資金供給の加速化や、海外マーケット展開に向けた支援があると望ましい。
- 介護テクノロジーの統一規格を整備することも視野に入れるべきと考えられるが、即座には難しい理解である。とはいえ、開発において最低限の安全性を担保して介護現場が不利益を被らないようにするための仕組み作りが必要である。
- 開発企業同士を集めた学び合いの場作りがなされるとよい。
- 介護現場にとって、同じカテゴリの製品同士を比較しやすくなる仕組みがあると望ましい。例えば見守り関連製品なら、製品ごとに何のセンサーを搭載しており、何を測定した時の精度の値がどの

程度であるか等を横断的に比較できると、より潤沢な情報に基づいて介護現場が導入意思決定を行うことができる。

本事業の成果物を普及させる活動を推進することと並行して、上記のような残された課題に対しても継続的に政策的な取り組みが行われ、介護テクノロジーの開発・普及が一層推進されることが切に期待される。