

経済産業省における 福祉・ロボット介護機器産業政策について

経済産業省 医療·福祉機器産業室

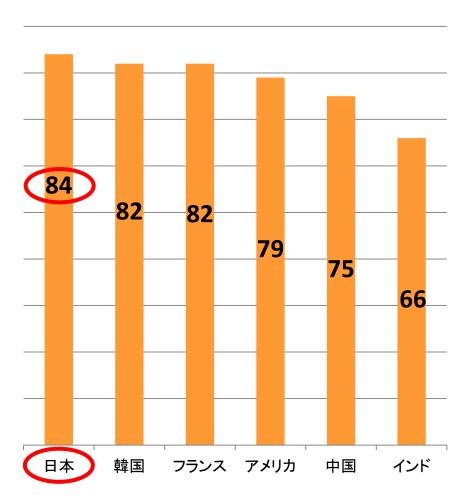


高齢化の進展(平均寿命と高齢化率)



● 日本は世界一の長寿国であるが、高齢化率においても世界で最も高い水準にあり、2050年には6 5歳以上人口比率は40%近くになる見込み。

【世界の平均寿命】



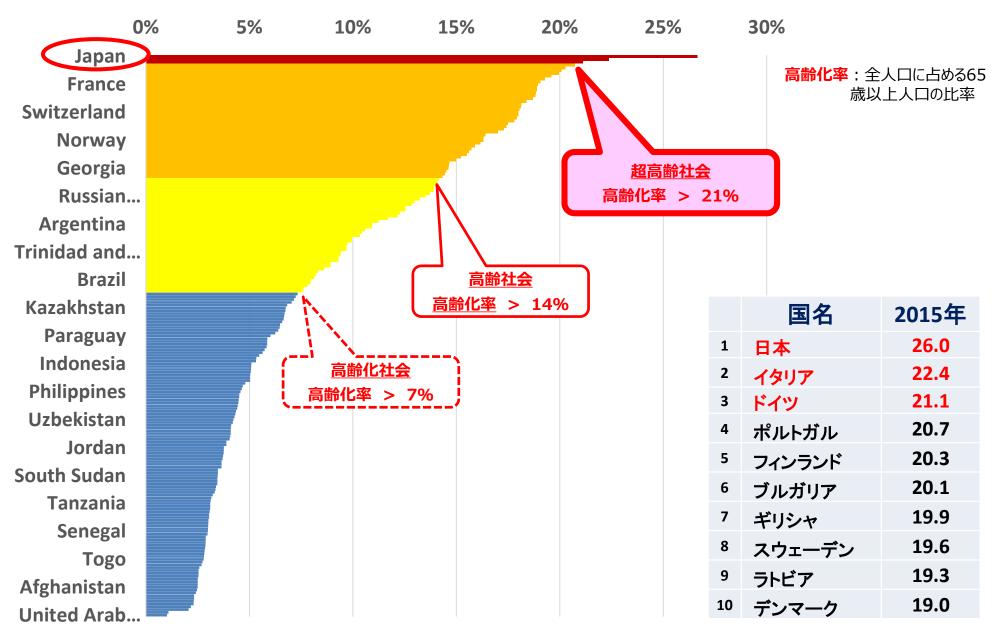
出典:平成27年版高齢社会白書

【各国の高齢化率】 (総人口に占める65歳以上人口の推移) 40 35 30 ━-日本 ---韓国 25 *フランス ◆ 中国 20 ~~アメリカ **→** インド 15 10 1950 1960 1970 1980 1990 2000 2010 2020 2030 2040 2050 (年)

備考:2015年以降は中位予測。 出典:国連「World Population Prospects: The 2012 Revision」

高齢化の現状 <2015年> (201ヵ国)

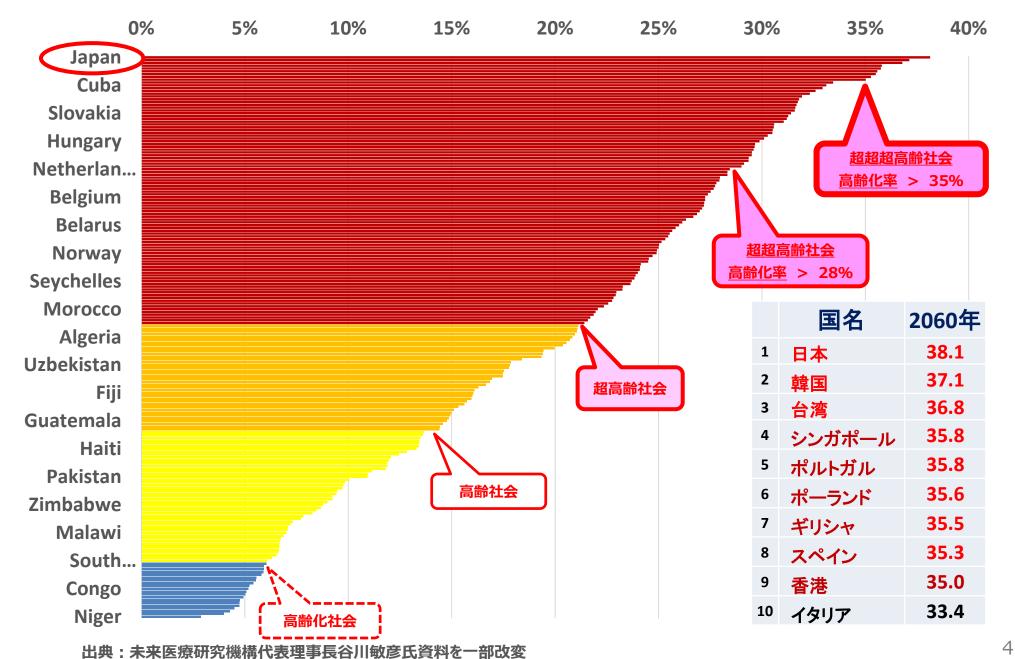




出典:未来医療研究機構代表理事長谷川敏彦氏資料を一部改変

高齢化の進展 <2060年の推計>





超高齢社会の課題

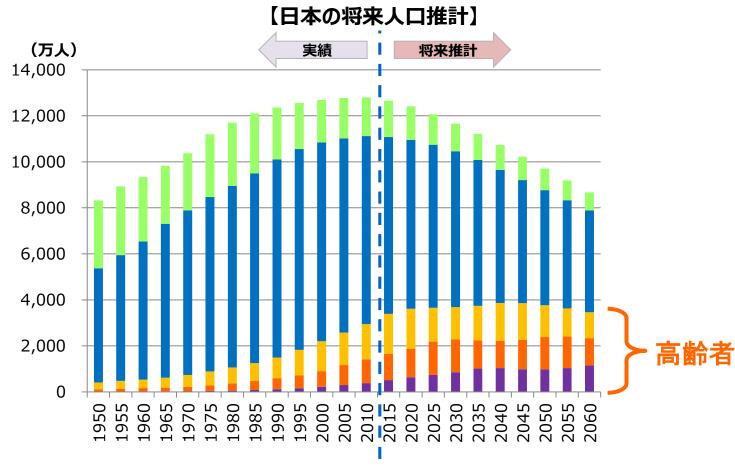


- 社会の高齢化率が急速に高まる中、社会保障費の拡大が財政を圧迫する要因となるとともに、 労働力の減少に伴う経済活動の停滞が懸念される。
- 他方、6 5歳以上の高齢者人口は横ばい。急速な高齢化は若年層の減少が原因。

超高齢社会の懸念

- ① 社会保障費の増加による 財政の圧迫
- ② 生産年齢人口の減少に よる労働力の低下
- ③ 介護離職による労働力の 更なる低下

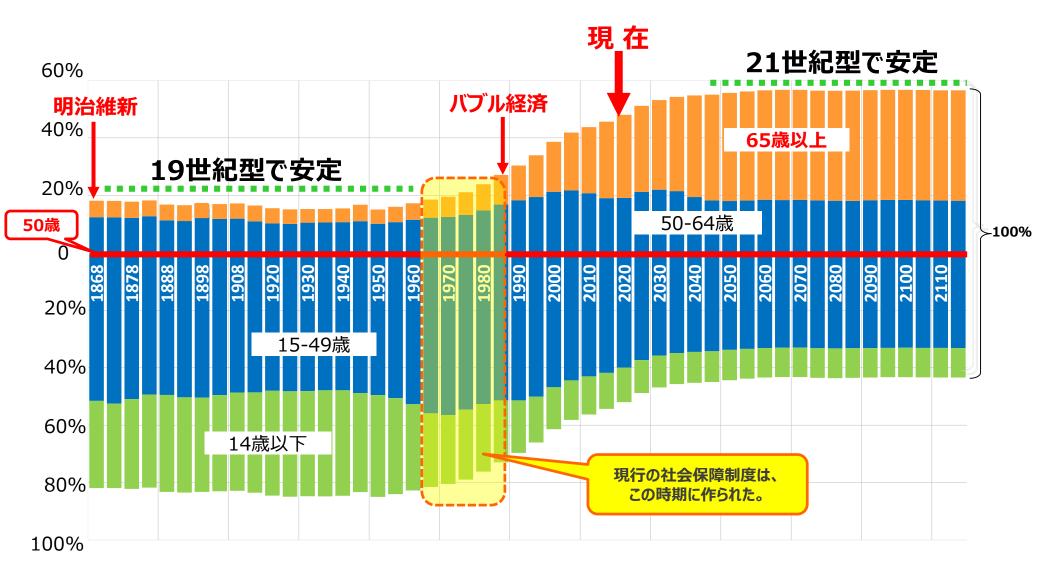




日本の人口構造(年齢層別人口割合の遷移)



人口遷移 <u>50歳を基準とした日本の人口構成 250年間の推移</u>



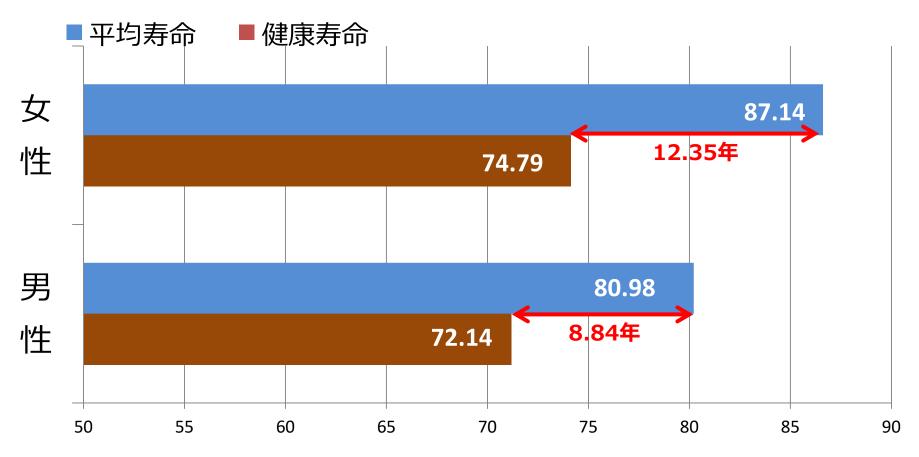
出典:未来医療研究機構代表理事長谷川敏彦氏資料を一部改変

平均寿命と健康寿命



- 平均寿命も世界一であるが、平均寿命と健康寿命の差(不健康寿命)は約10年。
- 健康寿命を延伸させ、平均寿命との差を如何に小さくするかが重要。

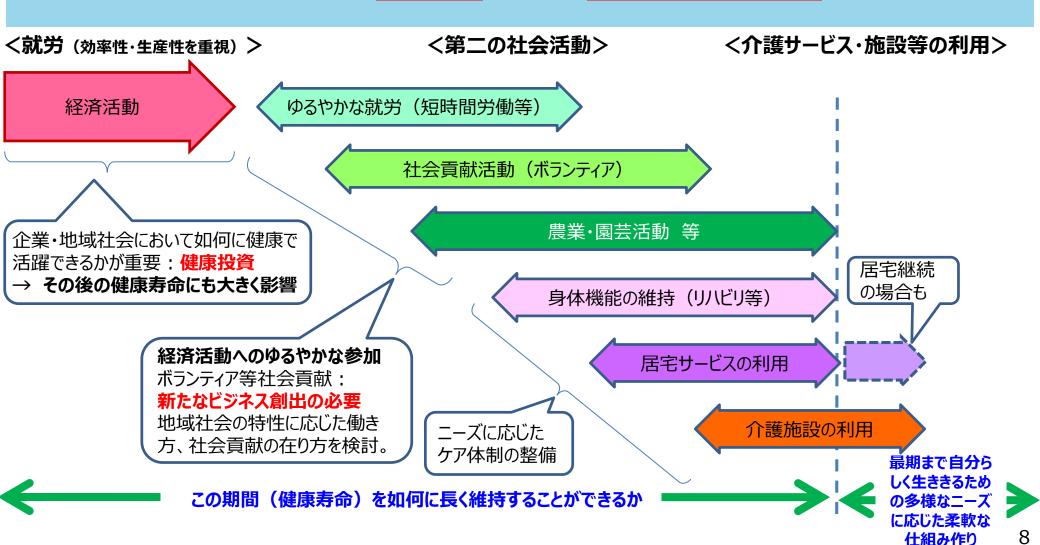
【日本の平均寿命と健康寿命】



出典:平成30年版高齢社会白書 2016年データより作成

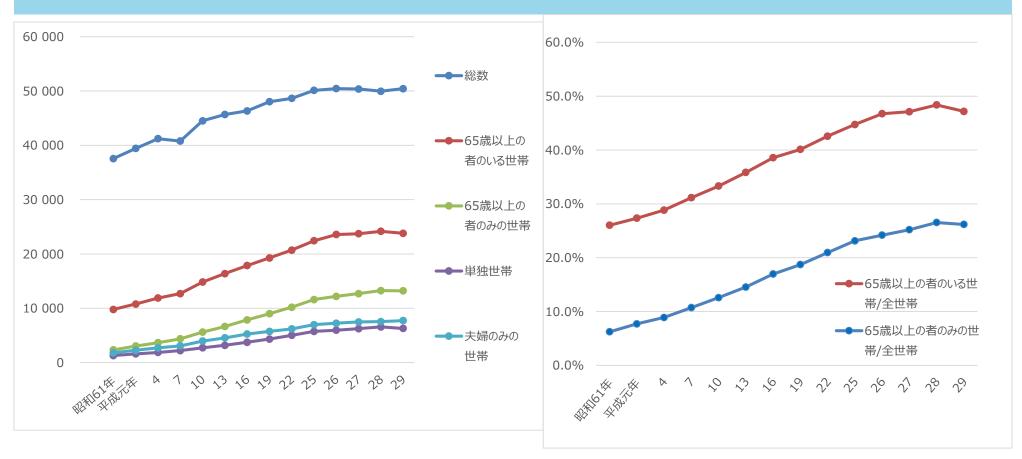
目指すべき姿 ~生涯現役社会の構築~

- 誰もが<u>健康で長生き</u>することを望めば、社会は<u>必然的に高齢化</u>する。 → 「超高齢社会」は人類の理想。
- 戦後豊かな経済社会が実現し、<u>平均寿命が約50歳から約80歳</u>に伸び、「人生100年時代」も間近。
- 国民の平均寿命の延伸に対応して、「生涯現役」を前提とした経済社会システムの再構築が必要。



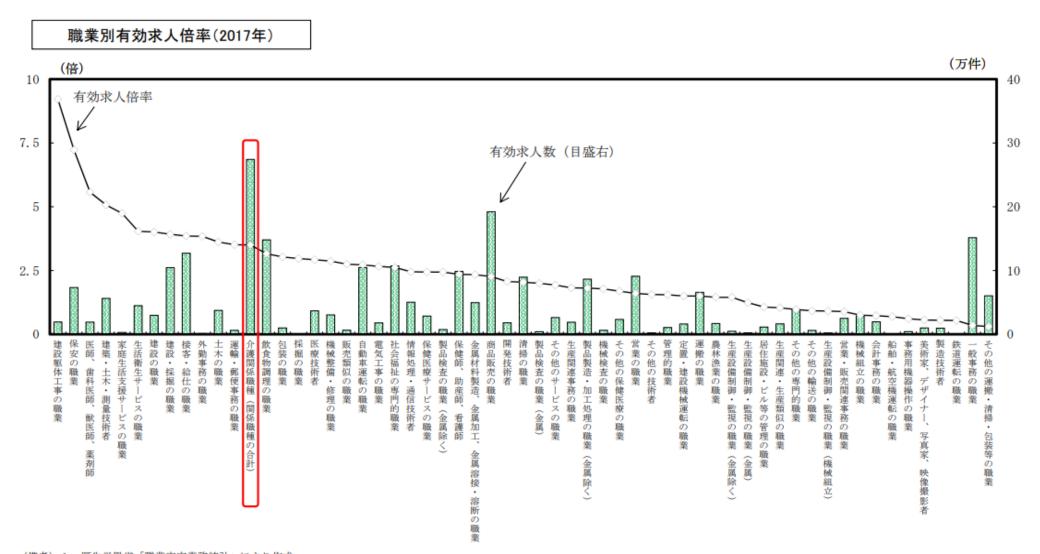
世帯構造別にみた65歳以上の者のいる世帯数及び構成割合の年次推移

- 2016年における全国の世帯総数は5042万5千世帯。
- 世帯類型別にみると、「65歳以上の者のいる世帯」は2378万7千世帯(全世帯の47.2%)で、「65歳以上の者のみの世帯」は1319万7千世帯(全世帯の26.2%)となっている。
- さらに「夫婦のみの世帯」が773万1千世帯、「単独世帯(いわゆる独居)」が627万4千世帯となって、益々 高齢者が安心して取り扱いやすく使用できる日常生活用品・介護用品が必要。



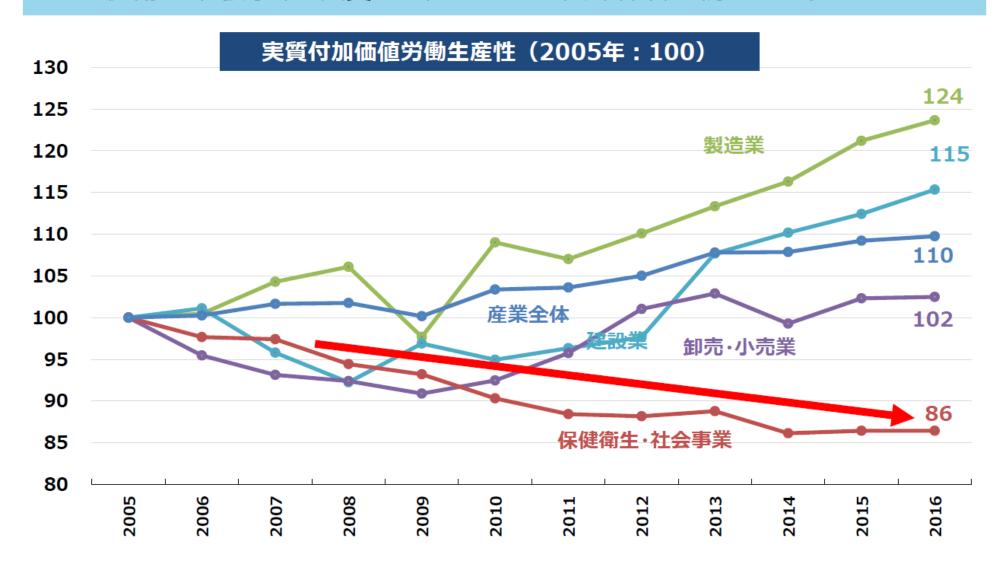
職業別有効求人倍率

介護関係職種は、年平均の有効求人倍率が3倍を超えており、有効求人数も25万人を超えている。



【参考】業種別労働生産性の推移

● 保健衛生・社会事業の実質生産性は、2005年以降低下し続けている。



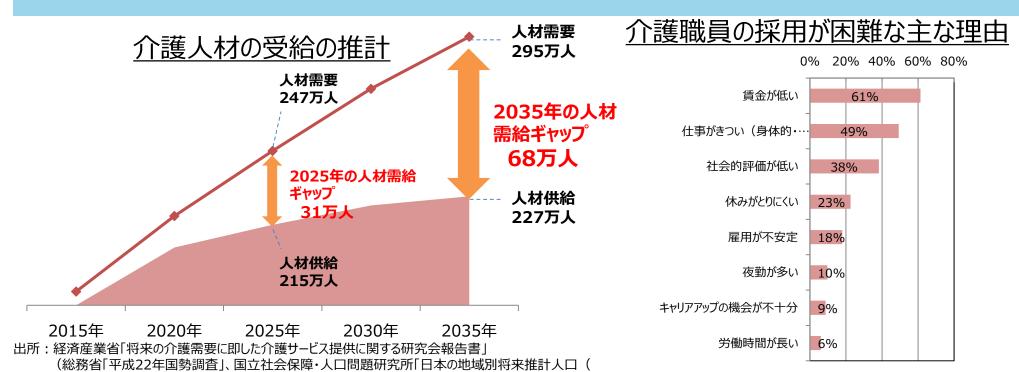
介護離職ゼロに向けた課題(介護人材の不足)

平成25年3月推計)」、厚生労働省「平成25年介護サービス施設・事業所調査」、厚生労働省「平成

26年度介護給付費実態調査 1、厚牛労働省「2025年に向けた介護人材にかかる需給推計(確定値

(都道府県別) はり経済産業省作成)

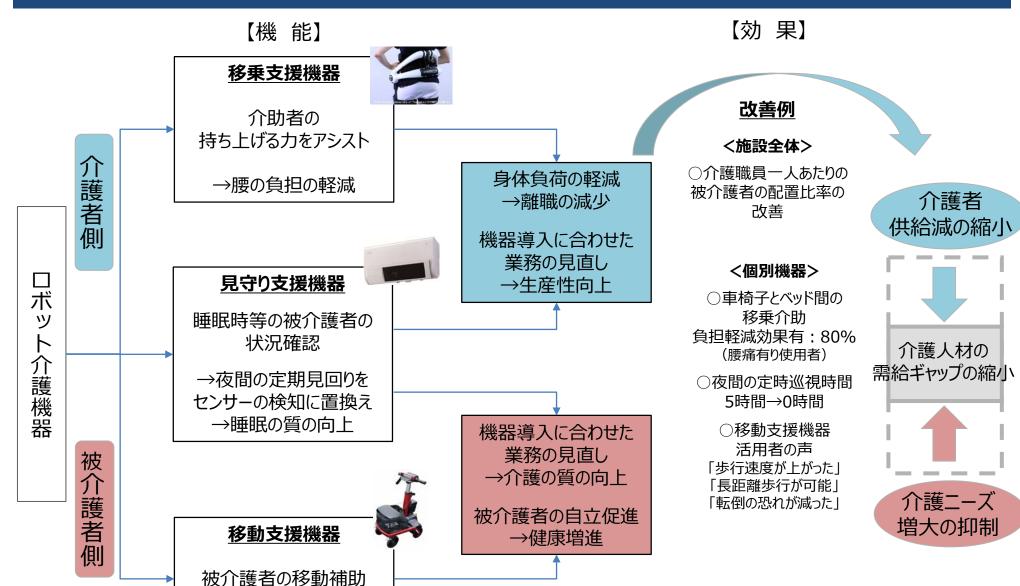
- 2035年時点の介護職員の需給を推計すると、介護職員は68万人不足する見込み。
- 介護職員の採用が困難な主な理由は、「賃金が低い」、「仕事がきつい(身体的・精神的)」、「 社会的評価が低い」、「休みがとりにくい」等。
- 介護人材確保のためには、厚労省とも連携しながら、処遇改善、人材育成、現場の業務改善、 魅力向上等、様々な対策を複合的に講じていくことが必要。
- 介護する側の生産性向上や負担軽減、介護される側の自立や社会参画の促進(介護需要の低減)に資する機器の開発が必要。



出所:公益財団法人 介護労働安定センター「平成26年度介 護労働実態調査」より経済産業省が作成

ロボット介護機器導入後の改善(イメージ)

→移動距離の増加

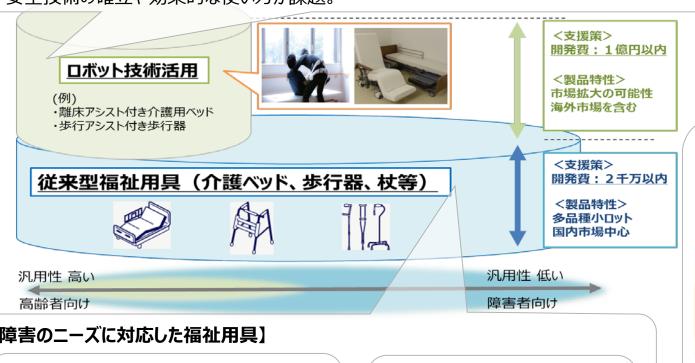




機器開発の方向性について

【ロボット技術を活用した機器】

- サービスロボットの一つであり、新しい成長分野。
- 介護施設や、自宅・街中において、身体や認知機能の弱った高齢者や、多様な介護者が使用することから、 安全技術の確立や効果的な使い方が課題。



【障害のニーズに対応した福祉用具】

- ニーズに対応した革新性の高い開発
- 事故・社会参画等、課題対応型の開発
- ニーズに対応した汎用性の 低いロングテールの機器

【参考】福祉用具の多様性 (義手の種類)

個人の症状や求める機能によって 多種多様な機器が求められる。



出典:国立障害者リハビリテーションセンター資料より加丁

※ロボットとは、次の要素技術を有する機器①情報の感知(センサー系)、②判断(知能・制御系)、③動作(駆動系)

ロボット介護機器等福祉用具開発標準化事業

令和2年度予算額 11.9 億円(14.4 億円)

事業の内容

事業目的·概要

- 1. 介護需要の増加や慢性的な介護人材不足という社会課題をロボット 技術により解決するため、高齢者の自立支援等に資するロボット介護 機器の開発を支援します。また、ロボット介護機器導入の効果に関わ る評価や、海外展開に繋げるため標準化等の環境整備を行います。
- 2.高齢者や障害者の自立の促進、活動を広げる製品や介護者の負担の 軽減等に資する福祉用具の研究開発を支援します。令和2年度からは

特に、事故防止や安全対策等の社会課題への対応を行います。

成果目標

- 1. 重点分野のロボット介護機器導入台数について、2030年までに 8,000台を目指します。
- 2. ◆ 本事業による助成終了後、3年経過した時点で、50%以上の製品について市場化されていることを目指します。
 - 本事業の支援により、市場化した製品について販売後2年を経過した時点で50%以上が継続的に売り上げがあることを目指します。

条件(対象者、対象行為、補助率等)



事業イメージ

(1) ロボット介護機器開発・標準化事業(平成30年度~令和2年度)

- 厚生労働省と連携して策定した重点分野について、高齢者の自立支援等 に資するロボット介護機器の開発を支援します。
 - ●補助対象経費上限:1億円/年 ●補助率:2/3、1/2
- ロボット介護機器導入の効果に係る評価を実施します。また、新たな機器の安全基準を策定するとともに、安全性に関する国際規格(ISO13482)と EUの基準適合マーク(CEマーク)との連携等を進めます。

ロボット技術の介護利用における重点分野 (平成24年11月経産省・厚労省公表、平成26年2月、平成29年10月改定)











移動支援 (装着)

排泄支援(排泄予測)

€ ∥)

排泄支援(動作支援)

見守り・コミュニケーション (コミュニケーション)

介護業務支援

(2)課題解決型福祉用具実用化開発支援事業(平成5年度~)

- 福祉用具開発を担う企業とユーザー評価を行う機関等が連携した開発・ 実用化を支援します。
 - ●補助対象経費上限:2,000万円/年 ●補助率:2/3、1/2

【成果事例】

- 高齢者及び障害者のQOL向上を目指した機器 軽量で走破性に優れる電動車椅子の前輪とモーター
- 高齢者の日常動作を支援する機器 多機能で簡易な下向き動作補助手摺棒装架腰掛





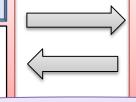
ロボット介護機器の開発・導入促進体制

民間企業·研究機関等

機器の開発

日本の高度な水準の工学技術を活用し、高齢者や介護 現場の具体的なニーズを踏まえた機器の開発支援

【経産省中心】



介護現場

介護現場での実証等

開発の早い段階から、現場のニーズの伝達や試作機器について介護現場での実証(モニター調査・評価)

【厚労省中心】

開発現場と介護現場との意見交換の場の提供等

移乗支援

〇装着



- ・ロボット技術を用いて介助者のパワーアシストを行う装着型の機器
- 〇非装着



・ロボット技術を用いて介助者 による抱え上げ動作のパ ワーアシストを行う非装着型 の機器

移動支援

〇屋外



- ・高齢者等の外出をサポートし、 荷物等を安全に運搬できる ロボット技術を用いた歩行支 援機器
- 〇屋内



・高齢者等の屋内移動や立ち 座りをサポートし、特にトイレ への往復やトイレ内での姿勢 保持を支援するロボット技術 を用いた歩行支援機器

〇装着



 高齢者等の外出をサポートし 転倒予防や歩行等を補助するロボット技術を用いた装着 型の発動支援機器

排泄支援

〇排泄物処理



・排泄物の処理にロボット技術 を用いた設置位置調節可能 なトイレ

〇排泄予測



ロボット技術を用いて排泄を 予測し、的確なタイミングでトイレへ誘導する機器

〇動作支援



・ロボット技術を用いてトイレ内での下衣の着脱等の排泄の一連の動作を支援する機器

見守り・コミュニケーション

〇施設



・介護施設において使用する、 センサーや外部通信機能を 備えたロボット技術を用いた 機器のプラットフォーム

〇在宅



・在宅介護において使用する、 転倒検知センサーや外部通 信機能を備えたロボット技術 を用いた機器のプラット フォーム

Oコミュニケーション



・高齢者等とのコミュニケー ションにロボット技術を用い た生活支援機器

入浴支援



・ロボット技術を用いて浴槽に 出入りする際の一連の動作 を支援する機器

介護業務支援



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

【赤字部分:現在の支援対象(2017年に追加改定)】

主な福祉用具(介護保険制度の給付対象)

- 2000年4月に介護保険法が施行。
- 要介護者の認定を受けた障害者、高齢者等が対象品目の貸与(レンタル利用)、又は、特定福祉用具対象品目の購入を行う場合には、介護保険から9割が給付される。(自己負担1割)

○貸与(レンタル)対象種目:13品目



重いす



車いす付属品



特殊寝台



特殊寝台付属品



床ずれ防止用具



体位変換器



手すり



スロープ



卡行器



歩行補助つえ



認知症老人徘徊感知器



移動用リフト(吊り具部分を除く)



自動排泄処理装置

○特定福祉用具販売の対象種目:5品目



腰掛便座



自動排泄処理装置 の交換可能部品





簡易浴槽



移動用リフトの 吊り具部分



課題解決型福祉用具実用化開発支援事業の成果事例



視覚支援用網膜投影アイウェア (株) Q Dレーザ



車椅子乗車用電動三輪車 (株) ワイディーエス



簡便に機能調整が できる短下肢装具 川村義肢(株)



介護労働支援 筋力補助スーツ (株) スマートサポート



ストーマ(人工肛門・人工膀胱)用品の開発 アルケア(株) 【第3回ものづくり日本大賞経済産業大臣賞】



ワンタッチ操作型 車イス型移乗器 (株) イデアシステム



手足が不自由でも首だけで 操作可能な電動車いす (株) 今仙技術研究所



抱きかかえ型移乗補助装置 (株) アートプラン

これまでの開発事例

【AMEDロボット介護機器開発・導入促進事業】

事例1 移乗介助分野(装着型)

事業者: CYBERDYNE(株)、腰部負荷軽減用HAL



■ 重量物を持ったときの腰にかかる負荷を軽減することで、腰痛になる リスクを減少。

事例2 移乗介助分野(非装着型)

事業者:パナソニック(株)、離床アシストベッド



• 抱え上げることなく、1名の介助者だけで簡単・安全に移乗介助をすることが可能。

事例3 見守り支援分野

事業者: NKワークス(株)、Neos+Care(ネオスケア)



昼夜を問わず、赤外線センサーで動きを察知し、ベッドからの転倒等がないように見守りを行う。

事例4 移動支援分野

事業者:RT. ワークス(株)、歩行アシストカート



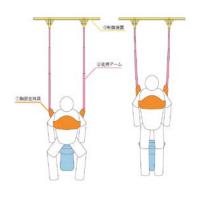
ロボット制御のアシスト機能により、カートが使用者の歩調に合わせて動作し、転倒の危険性を大きく低減。

現在、支援中の課題

【AMED:ロボット介護機器開発・標準化事業】

事例1 排泄支援(排泄動作支援)

事業者:株式会社がまかつ





● 在宅等での限られたトイレ空間において、介助スペースが十分に確保されていない場合でも要介護者の立ち座り動作や立位保持支援が可能。

事例2 見守り・コミュニケーション

事業者:三菱総研DCS株式会社



© SoftBank Robotics

◆ 体操、・シニアヨガ・クイズなどのレクリエーション機能や、顔認証を用いたコミュニケーション機能などを備えた「介護向けコミュニケーションロボット」

事例3 移動支援(装着)

事業者: CYBERDYNE株式会社





他の装着型ロボットとは異なり、装着している状態の歩行機能を向上させることはもちろんのこと、装着を繰り返すことで、装着者自身の身体機能の維持・向上を促進

事例4 介護業務支援

事業者:パナソニック株式会社

介護記録・ナースコール・センサのパッケージ



アプリ切替不要/介護記録の自動記録で業務を効率化

● オープンプラットフォームによる介護記録・センサー/ロボットのパッケージ 化による介護業務支援システム。当プラットフォームに接続する機器間で 相互の連携が可能となる。

基準策定・標準化事業について

①ロボット介護機器開発ガイドブック

- 本ガイドブックは、ロボット介護機器の開発者を主たる対象として、<u>開発の方法論を開発プロセスに沿ってまとめたもの。</u>
- 開発プロセスは、開発コンセプトを明確にするステップ、力学モデルに基づいて仕様を設計するステップ、リスクアセスメントをするステップ、ロボットの設計と製作をするステップ、安全試験をするステップ、実証試験をするステップから構成される。
- ロボット介護機器は、介護現場への導入が開始されたばかりであり、その有用性と安全性の定量的な評価は今後の課題である。

(ガイドブック補足)

- ▶ 本ガイドブックは、ロボット介護機器開発・導入促進事業の基準策定 評価事業の成果概要をまとめたもの。
- ▶ 各項目についてはより詳細な文書や成果物がある。
- ▶ 具体的には、「ロボット介護機器開発のための安全ハンドブック」、「ロボット介護機器実証試験ガイドライン」、「倫理審査申請ガイドライン」、「ロボット介護機器開発導入指針」等の文書、「力学モデルに基づく設計支援ツール」、「ロボット介護機器のための本質安全設計ツール」、「簡易動作計測・評価システム」、「高齢者動作模擬装置」、「ロボット介護機器の効果評価IoTシステム」等の支援ツールである。

ロボット介護機器開発ガイドブック

AMED ロボット介護機器開発・導入促進事業
基準策定評価コンソーシアム
2017年10月

「基準策定・標準化事業」の成果

基準策定·評価事業成果一覧

課題	成果	担当機関	事業期間
最終成果物	①ロボット介護機器開発ガイドブック	産業技術総合研究所	H25-29年
	②ロボット介護機器開発のための安全ハンドブック(本文)	産業技術総合研究所、日本自動車研究所、労働	H25-29年
	③ロボット介護機器開発のための安全ハンドブック(附属書)	安全衛生総合研究所、名古屋大学、日本福祉用 具評価センター	
	④ロボット介護機器実証試験ガイドライン	産業技術総合研究所	H25-29年
	⑤倫理審査申請ガイドライン	産業技術総合研究所	H25-29年
	⑥ロボット介護機器開発導入指針	産業技術総合研究所	H25-29年
	⑦リスクアセスメントひな形シート/ [解説]リスクアセスメントシート解説	労働安全衛生総合研究所	H25-29年
空会証	ロボット介護機器開発のための安全ハンドブック[②再掲]	産業技術総合研究所	H25-29年
安全評 価基準	⑧ロボット介護機器のための本質安全設計支援ツール	産業技術総合研究所	H25-29年
	⑨安全化設計技術指導書および安全化設計事例集[公開準備中]	産業技術総合研究所	H25-29年
	⑩被介護者状態適合型事故予測モデル[公開準備中]	産業技術総合研究所	H25-29年
効果性 能基準	⑪ICFに基づく開発コンセプトシート/ [解説]開発コンセプトシート作成のポイント	産業技術総合研究所	H25-29年
	②介護業務の効率とリスクの評価指標	産業技術総合研究所	H25-29年
	⑬力学モデルに基づく設計支援ツール	産業技術総合研究所	H25-29年
	⑭簡易動作計測・評価システム	産業技術総合研究所	H25-29年
	⑤ 高齢者動作模擬装置	産業技術総合研究所	H25-29年
	⑯ロボット介護機器の効果評価IoTシステム	産業技術総合研究所	H25-29年

出所:介護ロボットポータル (http://robotcare.jp/jp/outcomes/index.php)

「基準策定・標準化事業」の成果

基準策定·評価事業成果一覧

課題	成 果	担当機関	事業期間
開発実証試験基準	ロボット介護機器実証試験ガイドライン[④再掲] ⑰ [報告書]ロボット介護機器開発における実証試験ガイドライン]作成に関する研究	産業技術総合研究所	H25-29年
	⑱ロボット介護機器審査基準	産業技術総合研究所	H25-29年
	倫理審査申請ガイドライン[⑤再掲]	産業技術総合研究所	H25-29年
	ロボット介護機器開発導入指針[⑥再掲] ⑲「ロボット介護機器開発・導入指針」作成に向けての研究	産業技術総合研究所	H25-29年
標準化推進	⑩移乗介助(装着型)、見守り支援(介護施設型、在宅介護型)	日本自動車研究所	H25-29年
	②移乗介助(非装着型)、移動支援(屋内・屋外)、入浴支援及び排泄支援	日本福祉用具・生活支援用具協会	H25-29年
広報活 動	②広報活動(ポータル設置運営など)	日本ロボット工業会、産業技術総合研究所	H25-29年
その他	❷ロボット介護機器効果評価のための介護事業経営分析⑤介護分野におけるコミュニケーションロボットの活用に関する大規模実証調査⑩ロボット介護機器に関するニーズ調査⑩先進的な介護サービスの調査	産業技術総合研究所	H28年度
	❷□ボット介護機器利活用ガイドライン	日本ロボット工業会	H28年度
	❷諸外国の□ボット介護機器関連技術の調査	日本ロボット工業会、産業技術総合研究所	H28年度

出所:介護ロボットポータル (http://robotcare.jp/jp/outcomes/index.php)

「基準策定・標準化事業」の成果

基準策定•評価事業成果一覧(予定)

成果分類	成果名称	担当機関	成果予定時期
最終成果物	①ロボット介護機器開発のための安全ハンドブック 第2版(本文)	産業技術総合研究所	R2年度
	②ロボット介護機器開発のための安全ハンドブック 第2版(付属書)	産業技術総合研究所	R2年度
	③ロボット介護機器実証試験ガイドライン 第2版	産業技術総合研究所	R2年度
	④倫理審査申請ガイドライン 第2版	産業技術総合研究所	R2年度
安全評価基準	⑤リスクアセスメントひな形シート 第2版	労働安全衛生総合研究所	R2年度
	⑥腰痛リスク評価方法	名古屋大学	R2年度
効果評価基準	⑦効果評価シート	産業技術総合研究所	R2年度
	⑧歩行安定性評価方法	名古屋大学	R2年度
開発支援	⑨開発導入プロセス評価ツール	産業技術総合研究所	R2年度
海外市場・	⑩CEマーキング取得手順書	日本品質保証機構	R2年度
CEマーキング	⑪コンセプト導入検証ハンドブック	日本品質保証機構	R2年度
	②評価フレームワーク	日本品質保証機構	R2年度
	⑬評価試験方法	日本品質保証機構	R2年度
	④海外市場調査	日本ロボット工業会	R2年度
標準化	⑮ISO13482改定原案(TC299)	日本ロボット工業会	R2年度
	⑯排泄予測支援機器標準化原案(TC173)	日本福祉用具·生活支援用具協会	R2年度
	⑰排泄動作支援機器標準化原案(TC173)	日本福祉用具·生活支援用具協会	R2年度
	⑱見守り・コミュニケーションロボット標準化原案	産業技術総合研究所	R2年度
	⑩介護データ変換ツール	産業技術総合研究所	R2年度

出所:介護ロボットポータル (http://robotcare.jp/jp/outcomes/index.php)

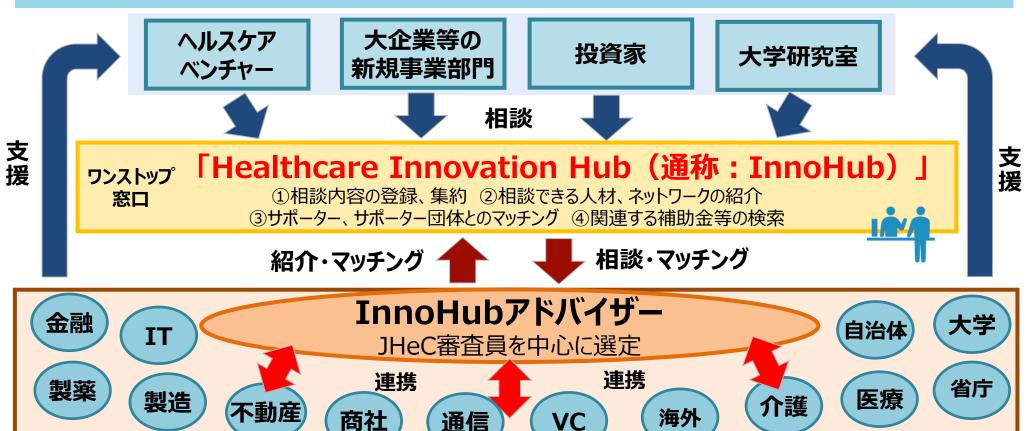
介護ロボットポータルサイト



介護ロボットポータルサイト http://robotcare.jp/jp/outcomes/index.php

Healthcare Innovation Hub (通称: InnoHub)

- ベンチャー企業に加えて、イノベーションを必要とする多様な団体から幅広く相談を受付。
- サポーター(メンター)を中心に、サポーター団体と連携し、国内外のネットワークを活用して支援。



サポーター団体

: WASS(Well Aging Society Summit)、JHeC(ジャパン・ヘルスケアビジネスコンテスト) のサポート団体、協力団体、連携イベント主催団体を中心とする支援ネットワーク ex)民間企業、VC、自治体、各種団体

※WASS、JHeCは経済産業省が主催するネットワーキングイベント

2019年7月に事務所とホームページを開設。URL: https://healthcare-innohub.go.jp/ 29

(参考)InnoHubの支援ネットワーク

InnoHubサポーター団体: 139団体 (2020年7月時点)

【VC、金融関係】

- デフタ・パートナーズ
- 株式会社ジャフコ
- Beyond Next Ventures 株式会社
- 株式会社みずほ銀行 他

【コンサルティング・商社関係】

- 有限責任 あずさ監査法人
- 住友商事株式会社
- 丸紅株式会社 他

【保険関係】

- SOMPOホールディングス株式会社
- 日本生命保険相互会社
- 第一生命保険株式会社
- アフラック生命保険株式会社
- 東京海上日動火災株式会社 他

【大学/医療機関】

- 国立がん研究センター
- 国立大学法人東京医科歯科大学
- 国立大学法人東北大学 他

【製薬、医療機器、その他メーカー】

- 帝人ファーマ株式会社
- 江崎グリコ株式会社
- 株式会社フィリップス・ジャパン
- 東洋紡株式会社
- トヨタ株式会社
- 積水ハウス株式会社 他

【公的機関・自治体など】

- 東京都
- 松本地域健康産業推進協議会
- 神戸市
- 公益財団法人大阪産業局
- 豊田市/豊田地域医療センター
- 秋田県 他

【業界団体・その他団体】

- 日本医療政策機構
- ライフサイエンス・イノベーション・ ネットワーク・ジャパン (LINK-J)
- 一般社団法人日本医療機器産業連合会 他

【情報・通信・データ】

- KDDI株式会社
- ソフトバンク株式会社
- 株式会社インターネットイニシアティブ 他

省庁系ネットワーク

【官民ファンド】

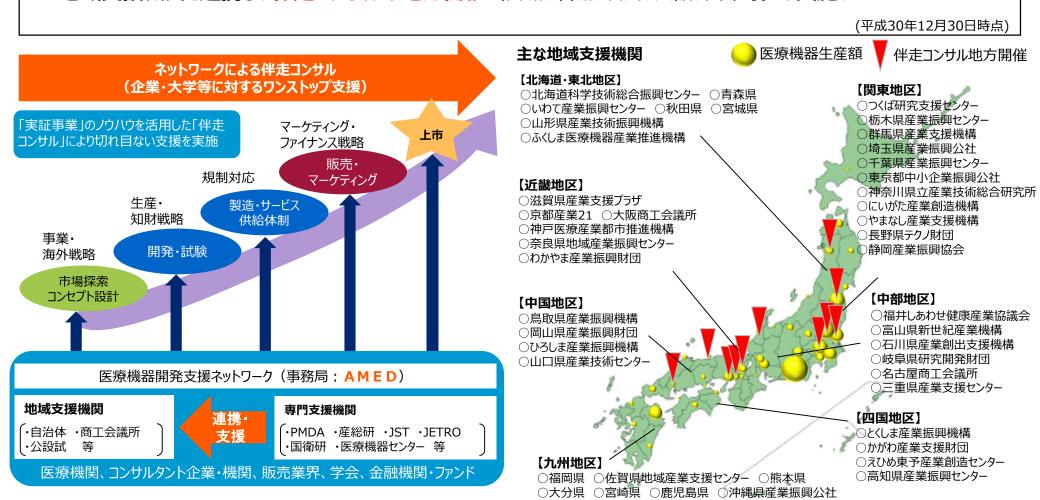
- 株式会社INCJ
- REVIC
- 中小機構
- CJ機構
- NEDO
- AMED 他

【相談窓口、支援ネットワーク】

- MEDISO
- MEDIC
- JETRO
- J-startup 他

医療機器開発支援ネットワーク

- 平成26年10月に、「医療機器開発支援ネットワーク」を立ち上げ。
- AMEDを事務局として、事務局サポート機関と76の地域支援機関に「ワンストップ窓口」を設置。
- 相談件数は約1,500件に達し、このうち、専門家による助言(伴走コンサル)は約600件。
- 異業種(電機電子・自動車部品・化学・光学・製薬等)から相談増。
- 地域支援機関と連携し、伴走コンサルの地方開催(宮城、茨城、石川、大阪、兵庫等)も実施。



ご清聴頂きましてありがとう御座いました。