

多機能可搬型リハビリ機器の 臨床実験

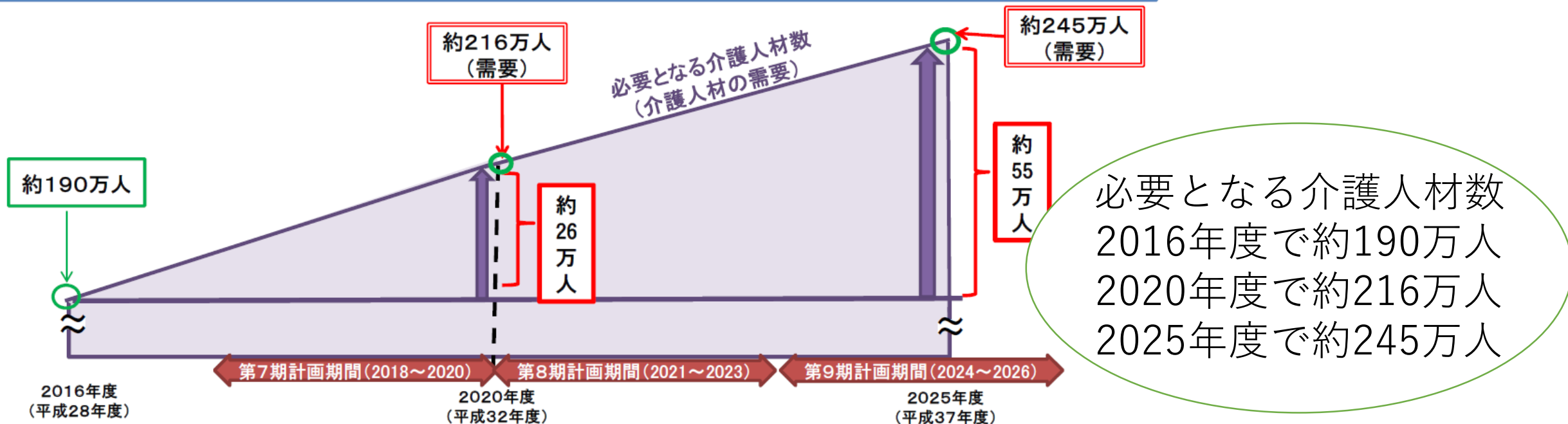
2019/06/15

東海大学情報理工学部情報科学科
Takayuki Ohtomo



第7期介護保険事業計画に基づく介護人材の必要数について

- 第7期介護保険事業計画の介護サービス見込み量等に基づき、都道府県が推計した介護人材の需要を見ると、2020年度末には約216万人、2025年度末には約245万人が必要。
 - 2016年度の約190万人に加え、2020年度末までに約26万人、2025年度末までに約55万人、年間6万人程度の介護人材を確保する必要がある。
- ※ 介護人材数は、介護保険給付の対象となる介護サービス事業所、介護保険施設に従事する介護職員数に、介護予防・日常生活支援総合事業のうち従前の介護予防訪問介護等に相当するサービスに従事する介護職員数を加えたもの。
- 国においては、①介護職員の処遇改善、②多様な人材の確保・育成、③離職防止・定着促進・生産性向上、④介護職の魅力向上、⑤外国人材の受入環境整備など総合的な介護人材確保対策に取り組む。



必要となる介護人材数
2016年度で約190万人
2020年度で約216万人
2025年度で約245万人

注1) 需要見込み (約216万人・245万人) については、市町村により第7期介護保険事業計画に位置付けられたサービス見込み量 (総合事業を含む) 等に基づく都道府県による推計値を集計したもの。

注2) 2016年度の約190万人は、「介護サービス施設・事業所調査」の介護職員数 (回収率等による補正後) に、総合事業のうち従前の介護予防訪問介護等に相当するサービスに従事する介護職員数 (推計値: 約6.6万人) を加えたもの。

総合的な介護人材確保対策（主な取組）

これまでの主な対策

今後、さらに講じる主な対策

介護職員の処遇改善

(実績)月額平均5.7万円相当の改善
 (月額平均1.4万円の改善(29年度～)
 月額平均1.3万円の改善(27年度～)
 月額平均0.6万円の改善(24年度～)
 月額平均2.4万円の改善(21年度～))

◎ 2019年10月の消費税率の引き上げに伴い、更なる処遇改善を実施予定

多様な人材の確保・育成

○ 介護福祉士を目指す学生への修学資金貸付
 ○ いったん仕事を離れた介護人材への再就職準備金貸付(人材確保が特に困難な地域では貸付額を倍増)

◎ 中高年齢者等の介護未経験者に対する入門的研修を創設し、研修受講後のマッチングまでを一体的に支援
 ◎ 介護福祉士養成施設における人材確保の取組を支援

離職防止 定着促進 生産性向上

○ 介護ロボット・ICTの活用推進
 ○ 介護施設・事業所内の保育施設の設置・運営の支援
 ○ キャリアアップのための研修受講負担軽減や代替職員の確保支援

◎ 介護ロボットの導入支援や生産性向上のガイドラインの作成など、介護ロボット・ICT活用推進の加速化
 ◎ 認証評価制度の普及に向けたガイドラインの策定

介護職の魅力向上

○ 学生やその保護者、進路指導担当者等への介護の仕事の理解促進

◎ 介護を知るための体験型イベントの開催(介護職の魅力などの向上)

外国人材の受入れ環境整備

◎ 在留資格「介護」の創設に伴う介護福祉士国家資格の取得を目指す外国人留学生等の支援(介護福祉士修学資金の貸付推進、日常生活面での相談支援等)

介護人材確保対策の項目

- ・ 離職防止
- ・ 定着促進
- ・ 生産性向上

その対策に【介護ロボット・ICTの活用】が挙げられている。

介護ロボットとは

1. ロボットの定義とは、
 - 情報を感知(センサー系)
 - 判断し(知能・制御系)
 - 動作する(駆動系)

この3つの要素技術を有する、知能化した機械システム。

2. ロボット技術が応用され利用者の自立支援や介護者の負担の軽減に役立つ介護機器を介護ロボットと呼んでいる。

介護ロボットの例

移乗支援



装着型パワーアシスト

移動支援



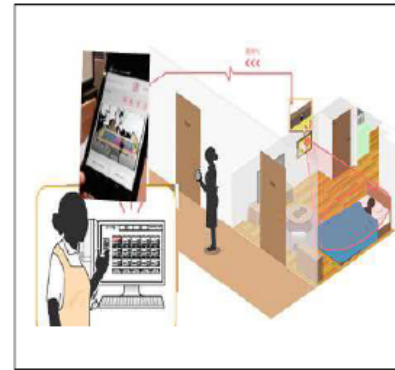
歩行アシストカート

排泄支援



自動排せつ処理装置

認知症の方の見守り



見守りセンサー

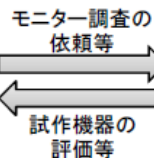
厚生労働省で定義している介護ロボットの事例



介護ロボットの開発支援について

民間企業・研究機関等 <経産省中心>

○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



介護現場 <厚労省中心>

○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)

開発重点分野

○経済産業省と厚生労働省において、重点的に開発支援する分野を特定（平成25年度から開発支援）
○平成29年10月に重点分野を改訂し、赤字箇所を追加

移乗支援

○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

○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

○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

○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

○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移動支援機器

排泄支援

○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

○トイレ誘導



・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

○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

○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

○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

○生活支援



・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



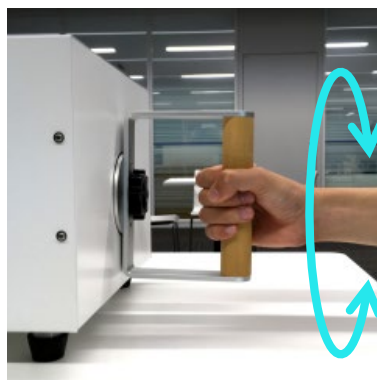
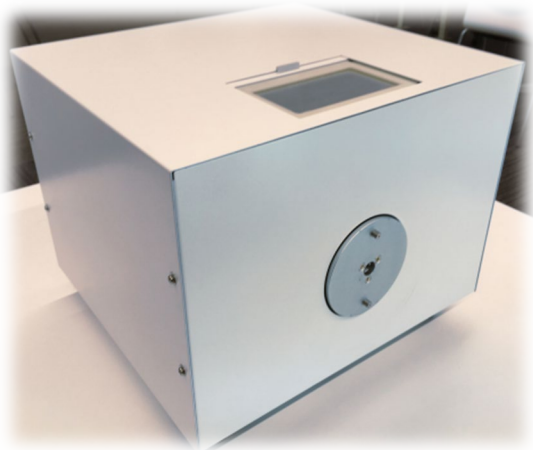
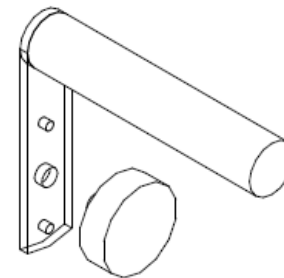
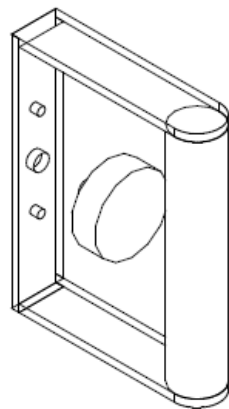
・ロボット技術を用いて、見守り、移動支援、排泄支援をはじめとする介護業務に伴う情報を収集・蓄積し、それを基に、高齢者等の必要な支援に活用することを可能とする機器

現状で拘縮予防を目的とした介護ロボットの開発までは注目されていない。



持ち運びができるリハビリ機器”らっくん”

拘縮予防を目的とした他動ROM運動用の可搬型リハビリ機器



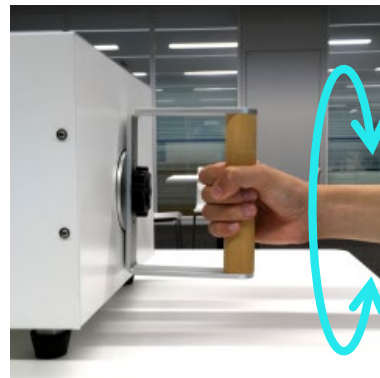
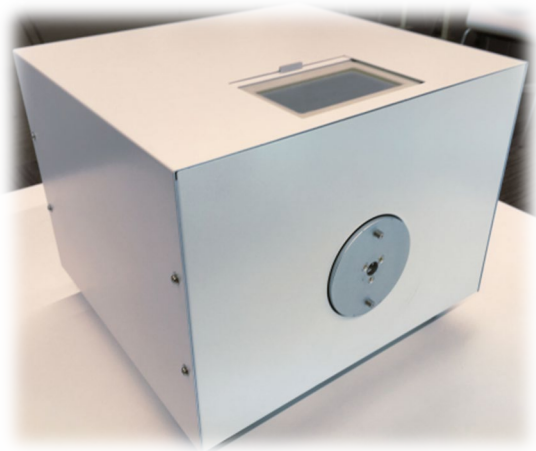
腕の回内／回外運動

手首の掌屈／背屈運動

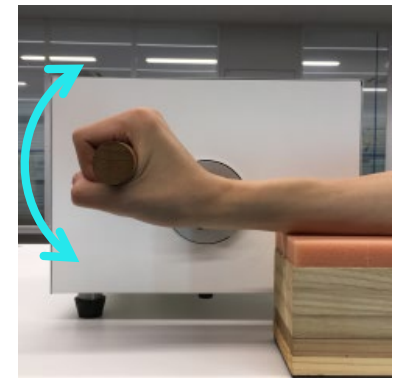


持ち運びができるリハビリ機器”らっくん”の特長

- 内蔵モーターでアタッチメントを動かし、関節を動かす。
- アタッチメントは交換可能。身体の様々な関節のリハビリに対応。
- 利用者の固有な状況にもアタッチメント交換で対応。
- 小型・持ち運び可能。ベッド上や車椅子に座りながらリハビリできる。
- 本体内蔵のタッチパネルを介して操作は角度・速度・回数のシンプルな操作に限定。



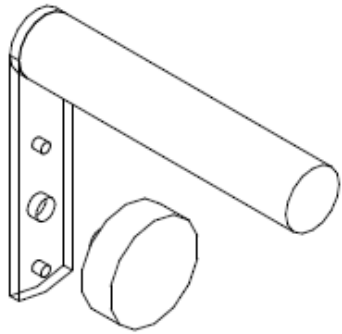
腕の回内／回外運動



手首の掌屈／背屈運動



アタッチメントの交換により様々な関節に対して他動ROM運動を提供



アタッチメントとモーターの操作内容を応用して足趾の屈曲運動のリハビリも可能.



アタッチメントはユーザーの状況に合わせて追加で作製でき、リハビリメニューの拡大も可能.



“らっくん”を用いた臨床実験

2019年3月に有限会社たくみケアサービスの施設，看護小規模多機能型居宅介護サービス“つるかめ庵”（神奈川県秦野市）にて被験者1名を対象に拘縮改善を目的とした実験を実施.

本実験は東海大学湘南校舎の「人を対象とする研究」に関する倫理委員会（承認番号：18093R1）から承認を得て行っている.



機器使用前後のROMの変化

	自動運動における可動域角度（最大値）			
	実施前		実施後	
実施日	回内	回外	回内	回外
1日目	60	55	60	70
2日目	70	40	70	45
3日目	70	35	85	45
4日目	60	40	65	45
5日目	80	35	80	45
6日目	80	40	80	55
平均	70.0	40.8	73.3	50.8

実施期間（2019年3月）中に、全6回、1日に10分間、2～4日の間隔で実施。

機器を用いた他動ROM運動の前後に自動運動で開始肢位から最終肢位までの角度を測定し、ROMの変化を比較。

回内運動では有意差は見られなかったが、回外運動については有意差を確認。
（対応のあるt検定で $p < 0.01$ ）

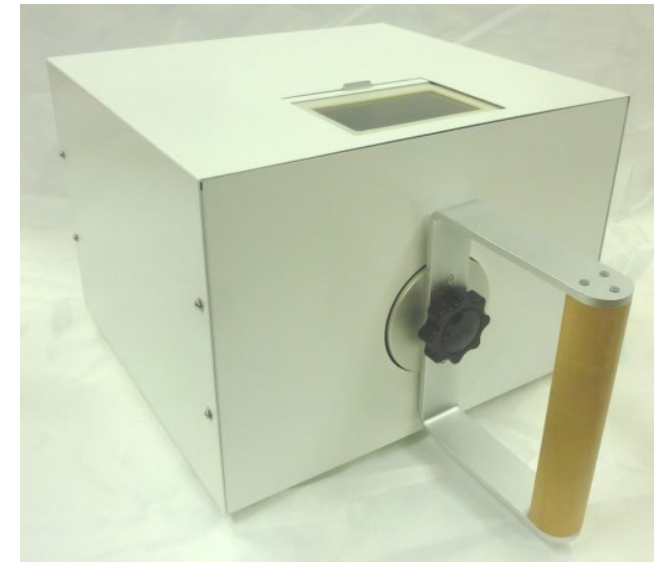
※介助者が被験者の患側手指を支えた場合



実験実施時の課題 (1/3)

機器の設置と動作設定

- 機器の本体のサイズが300×300×200mmで重量が8kgのため、長座位を取った被験者が機器の設定を一人で準備することが困難。
- 機器を安定して設置するための設置面積が必要。
- ベッド上などで使用する場合は、被験者の傍に設置できる程度の小型化または機器の軽量化が必要。
- 機器本体とアタッチメントの接続の簡易化も必要。
(現在はノブねじでの接続)



実験実施時の課題 (2/3)

機器の動作と他動ROM運動

- アタッチメントと被験者の患側前腕の高さを一致させるための調整が必要。
- 特に前腕の回内・回外運動の場合は、尺骨に対して橈骨が同一回転軸上で回転することが望ましい。今回の実験の場合はアタッチメントの回転中心軸と尺骨の回転軸が一致しておらず、十分な回内・回外運動が行えていない。
※理学療法の視点を反映させたアタッチメントの設計が求められる
- 機器側で仰角・俯角を取れる構造が望ましい。
- 手指の固定のためアタッチメントの構成の見直しも必要。
(手袋状、手指での把持に依存しない構成など)



実験実施時の課題 (3/3)

機器を用いたリハビリの運用

- 今回の実験では他動ROM運動の実施前後に自動運動によるROMの測定を実施。その結果、他動ROM運動の即時的効果を被験者に示すことができた。
- 定量的なROMの変化を示すことで、リハビリに対する意欲の向上に繋がる。
(被験者から本機をより長く使用したい意思が見られた)
- 一方で、必要以上に長時間機器を使用する可能性もあり、関節に過度な負荷をかける恐れもある。
- 適切なリハビリ機器の使用のために、機器内部にスケジュール機能や医師・療法士からの適切な使用時間の指導が必要と考えられる。

