

# ロボットと拓く介護の未来

社会福祉法人シルヴァーウィング  
常務理事 石川 公也

# はじめに

---

1. 業務効率化と雇用環境改善の取組としては、
  - (1) 介護記録の電子化による間接業務の効率化
  - (2) ロボット導入による介護負荷の軽減
2. 実現させたいことは
  - (1) ICTで作成した介護記録を介護ロボットと連動させることで  
情報や記録の共有化
  - (2) 見守り支援機器から取得できる日々の生体データを介護記録  
に取りこむ

# 介護ロボットの現状

---

## 1. 介護ロボットとは

ロボット技術(\*)を取り入れた最先端の介護機器(ロボット化した介護機器)で、

- (1) 心身機能が低下した高齢者の日常生活の便宜を図る機器等
- (2) 高齢者の機能訓練あるいは機能低下予防のための機器等
- (3) 高齢者の介護負担軽減のための機器等

### (\*)ロボット技術

- ① センサ系(目、耳)により外界や自己の状況を認識し
- ② 知能、制御系(脳)により得られた情報を解析し
- ③ その結果に応じて駆動系(手、足)により動作または出力を行う

# 介護ロボットの現状

## 2. 介護ロボットの分類

### (1) 既存の製品をロボット化した機器



パナソニック社 リショーネ

- 持ち上げない移乗を実現。
- 重度要介護者のベッドから車いすへの移乗を、一人の介護者だけで持ち上げることなく、安全・簡単・スムーズにできる離床アシストベッド。
- 電動ケアベッドと電動リクライニング車いすを融合した新たな概念のロボット介護機器。電動ケアベッドの一部が電動リクライニング車いすとして分離することで、介助する方／介助を受ける方双方に負担をかけることなく、ベッドから車いすへの移乗を安全に行うことが可能。

# 介護ロボットの現状

## (2) 従来の技術では困難であった機能を持った機器



HONDA社 歩行アシスト

- 歩行時の股関節の動きを左右のモーターに内蔵された角度センサーで検知し、制御コンピューターがモーターを駆動。股関節の屈曲による下肢の振り出しの誘導と伸展による下肢の蹴り出しの誘導を行うことで、効率的な歩行をサポートする。これにより非装着時より歩幅を広げ、より楽な歩行が可能。

# 介護ロボットの現状

## 3. 導入した介護ロボットの1

カテゴリー	サブカテゴリー	導入機器名
移乗支援	装着型 介護者対象型	マッスルスーツ(イノフィス) スマートスーツ(スマートサポート)
	非装着型 要介護者対象	リショーネ(パナソニック) サラライト(ケアフォース)
移動支援	搭乗型 非搭乗型	スカラモービル(アルバジャパン)
排泄支援	自動吸引型 機能付加型	
見守り支援	動作感知型	ラクミーマ(スーパーリージョナル) 眠りSCAN(パラマウントベッド)
	バイタル感知型 シルエット・画像感知型	OWLSIGHT(イデアクエスト)
入浴支援	浴槽の出入り支援型	

# 介護ロボットの現状

## 4. 導入した介護ロボットの2

カテゴリー	サブカテゴリー	導入機器名
機能訓練支援	下肢機能支援 装着型 非装着型	Honda歩行アシスト(本田技研工業) 免荷式リフトPOPO(大和ハウス) 歩行訓練ツール Tree (リーフ) LR2(安川電機)
	上肢機能支援 装着型 非装着型	ReoGo-J(帝人ファーマ)
	コミュニケーション支援 言語型	PALRO(富士ソフト) Pepper(ソフトバンク+フューブライト) A.I.sense(インテリボイス) RoBoHoN(シャープ)
	非言語型	
認知症セラピー支援		パロ(知能システム) AIBO(HONDA)
介護業務支援		ロボット掃除機RULO(パナソニック)

# 介護ロボットの現状

## 5. ロボット導入例

### ■ 移乗支援



イノフィス社 マッスルスーツ

- 移乗作業時の上げ下げ動作を空気圧で補助し、介護職員は腰に負担なく介助可能。
- 補助力は約30kgf、腰の負担を最大約1/3に軽減。
- 空気を動力源としており、ECOであり且つ安全性も高く故障が少ないのが特徴。
- 装着は約10秒、誰でも簡単に装着が可能。



# 介護ロボットの現状

## ■ 移動支援



- 高齢者や障害者の方々を車いすに人を乗せたまま階段を昇り降りできる様に設計された、小型・軽量で積込みや収納が簡単にできる電動階段昇降機。ドイツで開発され、世界13ヶ国の国際特許を取得。
- 階段昇降での介助者負担を大幅に軽減。エレベーター、リフトに比べて低コスト。可搬型なので、いろいろな場所で使用可。ご利用状況に応じて車いすタイプ、ラックタイプ、コンビタイプの3種類あり。
- 車いすタイプは車いすと昇降機が簡単に着脱可能。

アルバジャパン社(独) スカラモービル

# 介護ロボットの現状

## ■ コミュニケーションロボット



ソフトバンク社 Pepper

- 表情と声からその人の感情を察する「感情認識機能」が備わっているだけでなく、独自の感情機能により、自ら感情を持ち、行動。
- 常時ネットワークに接続されているので、インターネット上のさまざまな情報に自らアクセスして最新のニュースや天気などを提供。さらに、膨大な会話データベースとも連携して、幅広い話題に答えてくれる。
- フューブライト・コミュニケーションズ社の「川島隆太教授のいきいき脳体操アプリ」を搭載。ペッパーが司会進行してくれる脳のトレーニングゲームアプリであり、認知症ケアの一つの取り組みとして当施設で活用。

# 介護ロボットの現状

## ■ リハビリロボットの1



帝人ファーマ社 ReoGo-J

- 上肢用ロボット型運動訓練装置。
- 脳卒中による片麻痺患者等の、機能障害の程度に合わせた訓練計画を作成し、実施可能。
  - ①療法士が通常おこなっている、二次元・三次元の訓練動作を元に作成した、17種類の訓練メニューを内蔵。
  - ②17種類の訓練メニューから、個々の患者の訓練に適したメニューを選択し組合せる。
  - ③各々の訓練メニューにつき、可動範囲、介助度、負荷、速度、繰返し回数等を、きめ細かく設定可。
  - ④日常生活の動作につなげられる、実用的な訓練メニュー。
- 訓練中のロボットの動きをリアルタイムでモニタに表示できるため、正確な反復訓練が可能。
- 視覚的かつ音声による聴覚的フィードバックを加えることで、患者のモチベーションを維持可能。
- 労力や時間の掛かる徒手による反復訓練を代替でき、療法士の身体的・時間的負担を軽減。
- 今までの訓練の一部をReoGo-J訓練に置き換えることで、有意な運動機能改善を期待可。

# 介護ロボットの現状

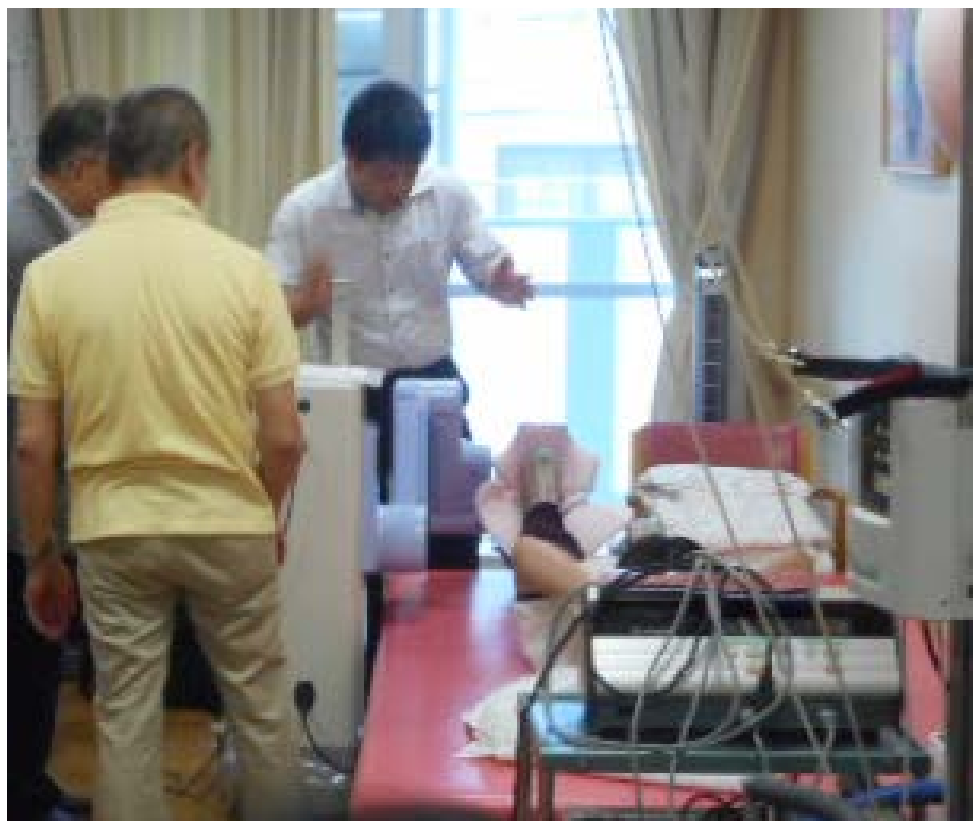
## ■ リハビリロボットの2



- 映像(視覚的刺激)と音声(聴覚的刺激)による教示機能を搭載した歩行サポートツール。
- 杖と同じように持つだけで、手軽に歩行訓練を開始でき、歩幅や歩行速度、音声テンポなどの情報を入力すると、その情報に合わせてロボットが目標となる足の踏み出し位置を映像で示し、音声で「みぎ」「ひだり」などの声掛けを行い、利用者の歩行を誘導。
- 足圧測定器との併用により、歩行練習中の荷重バランスなどのデータを出力保存可能。
- 走行部が球体(ボール)で、全方位へのスムーズな動きやターン、小回りが利き、いつでもどこでも楽しく歩行訓練を行うことが可能。

# 介護ロボットの現状

## ■ リハビリロボットの3



- 6種の運動パターン  
他運動訓練の治療パターンを標準搭載。  
さらにオーダーメイドも可能。  
独自のモーション制御機能により、股関節、  
膝関節、足関節を同時、独立して制御する  
ことで最適な治療パターンを実施。
- データ管理  
200名の患者情報を保存可能。保存結果は  
グラフ表示し、またデータをUSBメモリで  
アップロード、ダウンロードが可能。

# 介護ロボットの現状

---

## 6. 介護ロボット導入のプロセス

機種選定にあたっては、必要性、実績、扱いやすさ、操作の手間、安全性、コスト、保償体制(企業の信頼性)など考慮して、

- (1)導入の目的や効用・効果を理解して機種を選定
- (2)IT環境など場所の状況を確認
- (3)安全性の仕様及び残留リスクが記載された書面を入手
- (4)利用者の状況に即したアセスメントを行い、ケアプランを作成
- (5)使い方の統一などの職員教育を実施
- (6)事故を避けるため必要かつ十分な情報を共有

# 介護ロボットの現状

---

## 7. 残留リスク低減のための現場での取組み

- (1) 機器の正しい使用法の確認
- (2) 想定される機器の誤使用を検討
- (3) 事故発生時の対応を考慮

# 介護ロボットの現状

## 8. 介護ロボット導入効果の測定

介護現場で導入効果を定量的・客観的に臨床評価して、有効性の根拠を検証するシステム確立の試みとしては、

(1) 装着型移乗支援ロボットによる業務負担軽減

- ①支援性能 ②安全性 ③装着性(小型、軽量、柔軟性など)
- ④着脱の簡便性(単純構造) ⑤長時間あるいは常時着用可能

(2) コミュニケーションロボットによる生活機能の向上

- ①心身機能 ②日常活動 ③社会参加

(3) リハビリロボットによる機能改善の成果

- ①データの可視化、共有化 ②データの標準化 ③データ活用の方向性

コミュニケーションロボットと見守りロボットなどの複数の介護ロボットが連携することによる効果の測定は、導入前後のケアプランを比較して検証する。



# 介護ロボット利活用の方向と社会実装に向けて

---

## 1. 介護ロボット利活用の方向

人手を基本としながら人とロボットの協働を考えて、

### (1) 利用者の生活の質の向上

「自立を高める」「より安全な生活の実現」(生活機能の向上)することで生活の質の向上を図る。

### (2) 人とロボットのワークシェアで新しい介護のあり方を構築

人に協力して働く(協働)介護ロボットを利活用して、負担の少ない新しい介護のありかたを構築する。

# 介護ロボット利活用の方向と社会実装に向けて

---

## 2. 介護ロボット普及に向けた課題

- (1) 介護保険給付制度の見直しを含めた制度改革と環境整備
- (2) 安全性の確保と残留リスクの低減
- (3) 現場のニーズとロボット開発シーズを結びつける仕組み
- (4) 機器及び利用状況に関する情報の提供
- (5) 身近な展示場と現場への仲介機能を担うプレイヤーの育成
- (6) 個人のニーズに合うカスタマイズ機器

# 介護ロボット利活用の方向と社会実装に向けて

## 3. 介護ロボットの社会実装に向けて

### (1) 比較優位性のある業務を発見

ロボットが行うことが優位なことや得意なことを見つけることで、ロボットと人が協働して出来る機能を進化させ、安全で効率的な介護業務を行い省力化、最適化を実現する。

### (2) 人とロボットの連携基盤を整備

ロボットが働きやすい環境は工場や事務所などの定型的環境だが、介護施設ではそのような条件を整えるのは困難。あらかじめロボット活用を想定したロボットインフラの整備(まるごとロボット化施設)が必要になる。

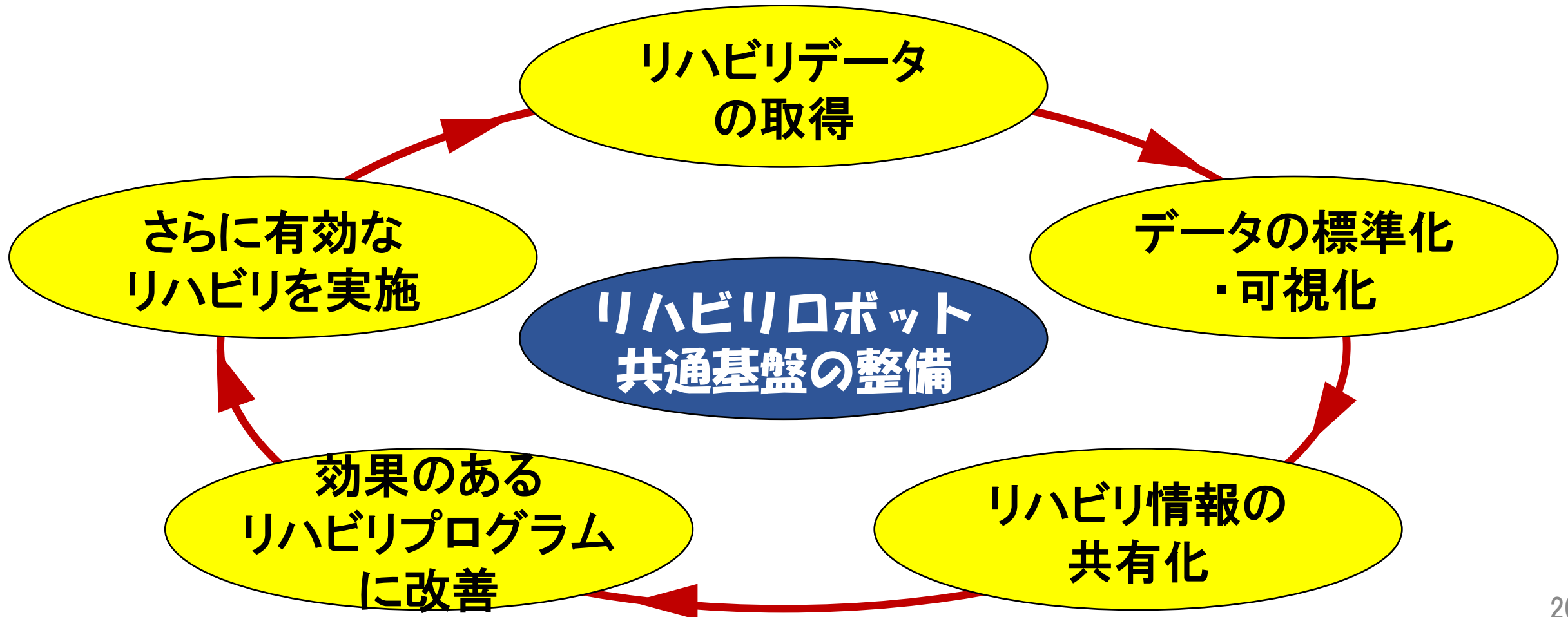
### (3) 実用化という視点からの現場教育

現場が抱えている課題を抱えている課題を解決できる人材の養成が必要。

# 介護ロボット利活用の方向と社会実装に向けて

## 4. 地域包括ケアシステムと介護ロボットの活用

(1) リハビリロボットで新たな地域リハビリテーションを創出



# 介護ロボット利活用の方向と社会実装に向けて

## (2)見守りロボットで高齢者の孤立死問題を解消

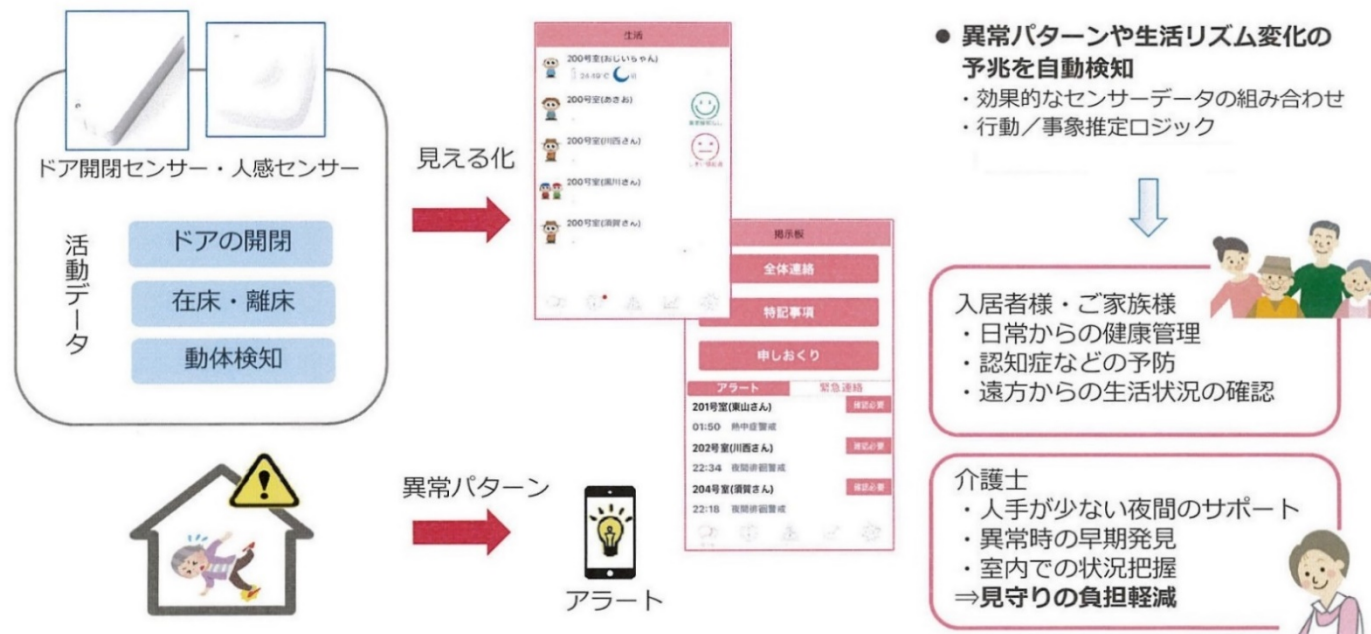
緊急通報システムとバイタルデータ管理システムを組み合わせたICTシステムを使うことにより、孤独死の予兆、早期発見に役立て未発見事例を減らす。

「見守りサービス」のポイント

部屋に設置する  
センサー

簡単操作のアプリ

予兆がわかる



# ロボットで広がる人間の可能性

---

ロボットの利活用により、人がその有する能力を増すことで、

- (1) 生きがいを持って働けるうちは働き、社会参加が出来る
- (2) 健康を長く維持し、自立的に暮らせる
- (3) 残存能力が拡大し、重介護がゼロになる

そのような社会の実現が期待されます

---

ご清聴ありがとうございました

社会福祉法人

シルヴァーウィング

