

# 高齢者等向け自立支援技術の紹介

## 国立障害者リハビリテーションセンター研究所 東 祐二

平成29年度介護ロボットを活用した介護技術開発支援モデル事業  
排泄介護の各プロセスにおける効率的な支援を実現するための介護技術開発に関する検討報告書より

### 実態調査結果（アンケート）

#### 調査対象

	施設数	対象者数
全体	600	3000名
老健	510	2550名
特養	90	450名

#### 調査項目

施設管理者	●施設情報 ●介護サービス提供における取り組み状況や考え方 ●排泄介護を支援する機器の導入・使用について ●排泄介護の概況など
介護従事者	●介護サービス提供における取り組み状況や考え方 ●排泄介助の負担感 ●その他介助における負担感 ●腰痛等の予防について

#### 回収結果

回収率	発送数	回収数	回収率
施設管理者	600	100	16.6%
介護従事者	3000	469	15.6%

性別	件数	男性	女性	無回答
全体	469	187	281	1
老健	390	153	236	1
特養	79	34	45	0

経験年数	5年未 満	5~10 年	10~ 15年	15~ 20年	20~ 25年	25~ 30年	30~ 35年	35~ 40年	40年 以上	無回 答	AVG	SD
全体	30	131	142	103	47	10	1	0	1	4	12.7	5.9
老健	22	109	123	85	39	7	0	0	1	4	12.64	5.78
特養	8	22	19	18	8	3	1	0	0	0	12.96	6.45

# 身体的負担への対策

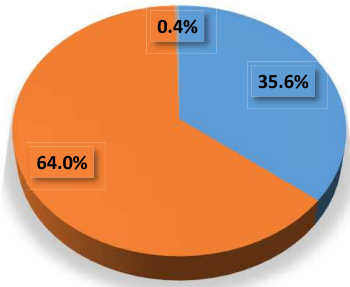


図1. コルセットやサポーターの着用 (N=469)

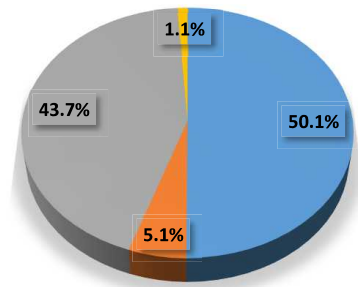


図3. 腰痛のために医療機関等で治療を受けた経験 (N=469)

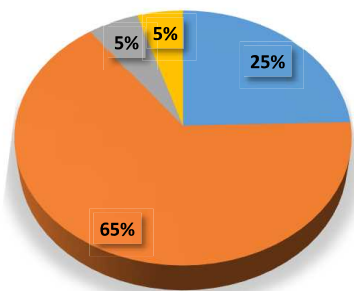


図2. コルセットやサポーターの着用理由 (N=167)

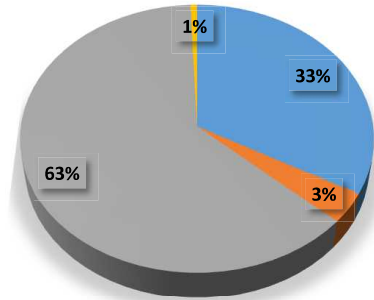


図4. 肩や膝の痛みで医療機関等で治療を受けた経験 (N=469)

## 介護の身体的負担感（排泄支援）

○「身体的負担感」の「大きい」「中等度」との回答では、「頻回なコールによる排泄介助や排泄誘導」「おむついじりへの対応」、「おむつ交換」、「衣服・シーツを汚した場合の処置」、「車いすへの移乗」、「トイレへの移乗」であった。

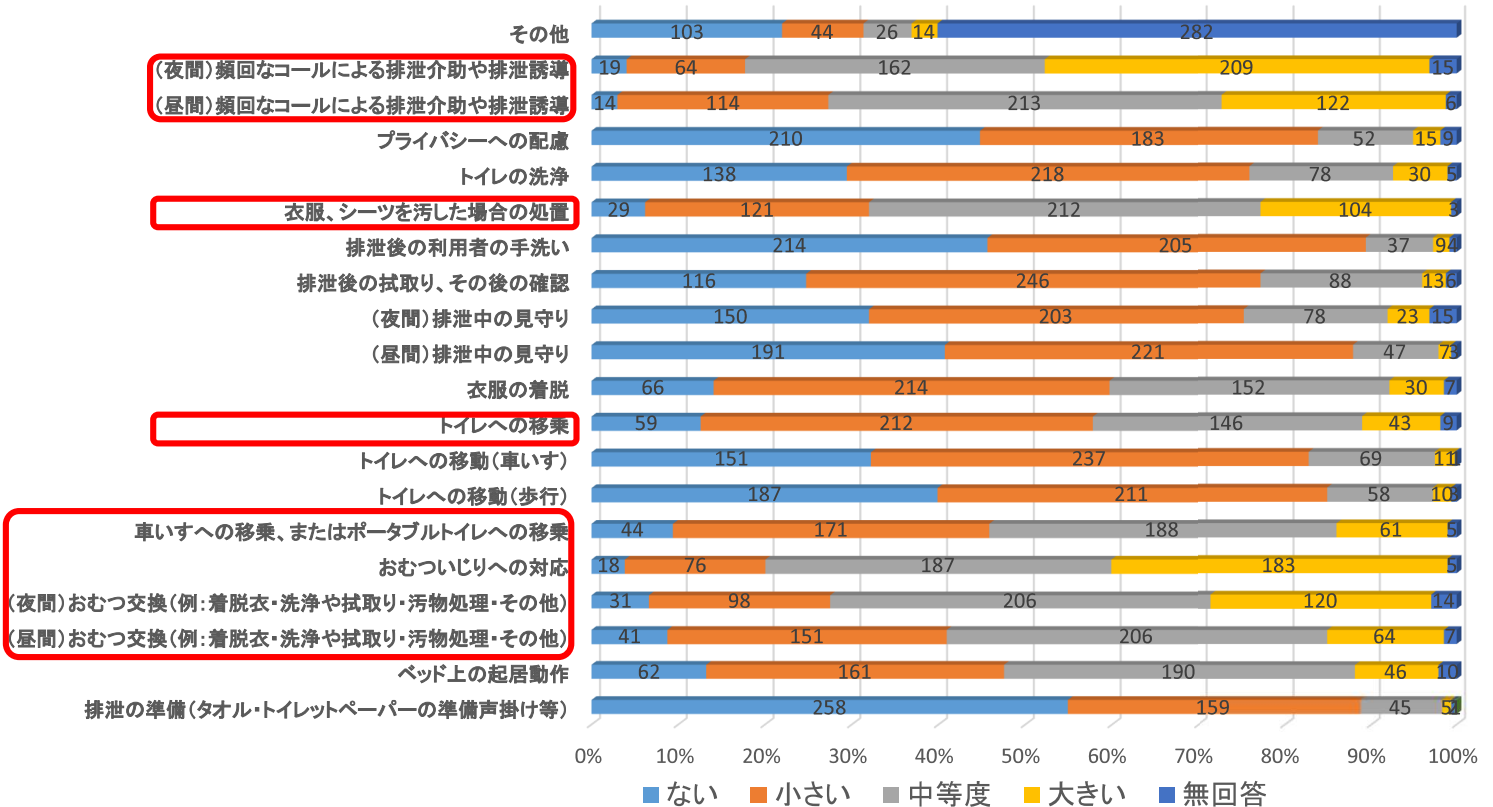


図 排泄介助の身体的負担感 (N=469)

## 介護の心理的負担感（排泄支援）

○「心理的負担感」の「大きい」「中等度」との回答では、「頻回なコールによる排泄介助や排泄誘導」「おむついじりへの対応」、「夜間のおむつ交換」、「衣服・シーツを汚した場合の処置」、「夜間排泄中の見守り」であった。

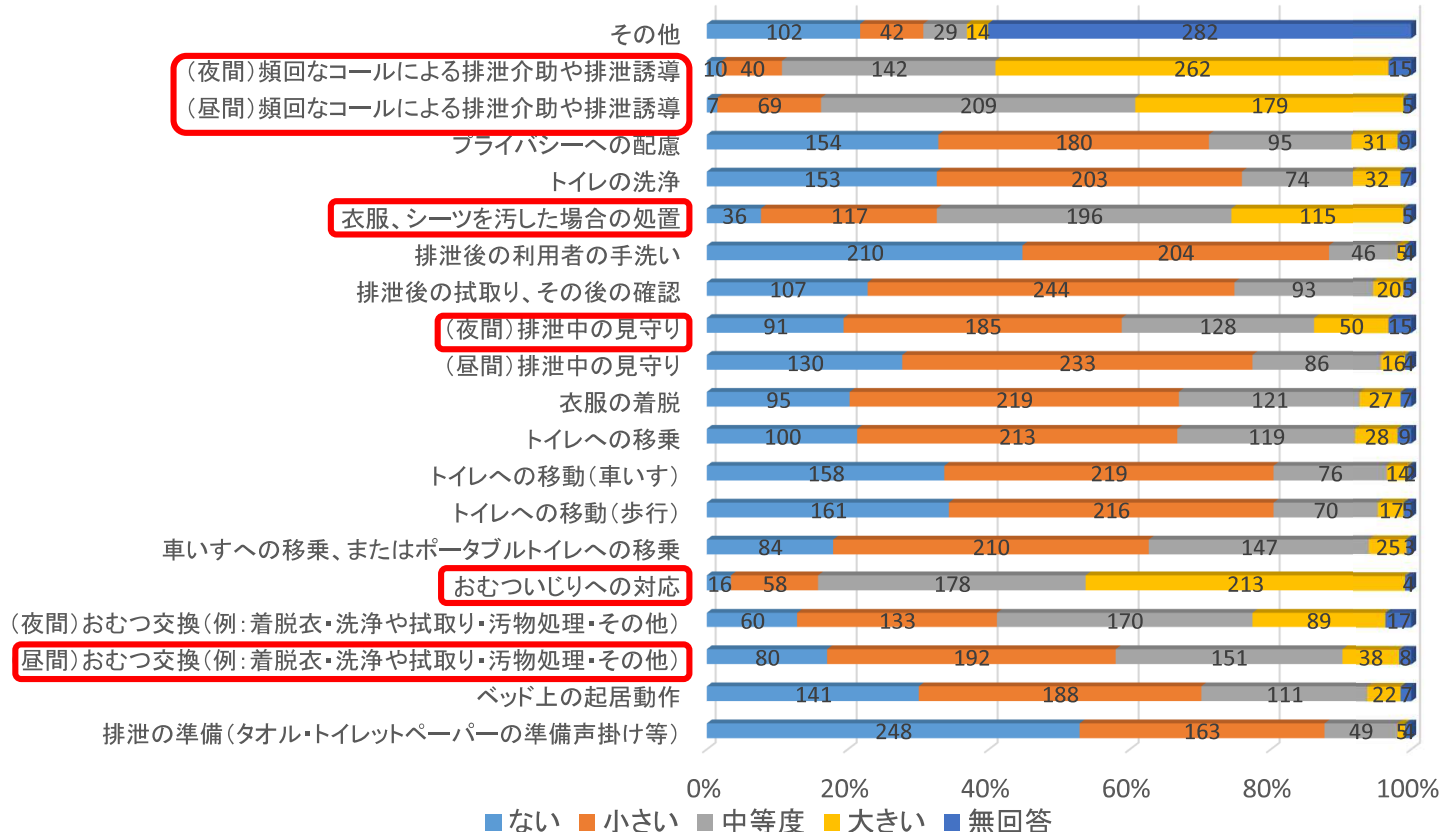


図 排泄介助の心理的負担感 (N=469)

## 調査より把握した課題項目と対応計画

課題項目	対応案
<b>1. 移乗支援の課題</b> 1) <u>リフティング、中腰姿勢負担の軽減</u> 2) <u>一人介護の実現化</u>	1) 以下の要素に配慮した機器の選定と利用のための環境整備 ・介護側の身体的負担の少ない介護方法の実現 ・利用者の活用できる能力を活かした介護の実現 ・トイレの空間、構造に合わせた機器の適応 ・導入機器の利用方法の研修と操作スキルの向上
<b>2. 尿便失禁の課題</b> 1) <u>尿便失禁への対応(事前)</u>  2) <u>尿便失禁への対応(事後)</u> 3) <u>おむついじりへの対応</u>	1) 排泄計画の立案実施のための排泄日誌 ・排便、排尿のパターンを記録把握し排泄介護に反映 ・尿量、残尿を測定し下部尿路評価に反映(評価機器導入) ・以上の要素に配慮した個別特性に合わせたトイレ誘導の実現 ・適切な排泄姿勢や動作の指導訓練の実施  ・尿便失禁の感知機器の導入による早期発見の実現 ・早期対応による不快感の軽減、汚染縮減の実現 ・ <u>臭い、プライバシーへの配慮可能な機器の導入</u> ・おむつのタイプの検討と適応評価の実施
<b>3. トイレでの排泄中の見守り</b>	・見守りの方法についての評価基準の設定 ・座位能力の評価と訓練 ・転倒防止への環境整備(機器の導入検討を含む) ・介護者との連絡方法の工夫(機器の導入検討を含む)
<b>4. 介護理念や実施体制に関すること</b> 1) <u>プライバシー、尊厳に関すること</u> 2) <u>介護サービス提供理念</u>	・介護側の尊厳を遵守した支援対応 ・ <u>プライバシーに配慮した環境整備</u> ・利用者の苦情の丁寧な聞き取りと組織的な体制整備 ・安心で緊張を伴わない介護の実現 ・介護負担の少ない介護の実現

# 課題に基づいた機器の選定と導入施設（1）

## 課題：「移乗支援」

○排泄動作における介護が必要な中等度～重度の要介護高齢者に対して「移乗サポートロボット Hug T1」を活用し、これまで介護者2人で実施していた移乗支援の可能な限り介護者1人で実施することを目指した。

○導入する機器は利用者の前方から立ち上がり、立位、着座までを支援する機能を有しているため、車いすで座位が可能な者であれば1人での介護が十分実現可能であると考えられた。

○そのためにも、導入環境の整備も含めた導入機器の十分な操作訓練を実施し、適応となる要介護高齢者の選定等を介護職と作業療法士と協働で評価決定した。



出典：富士機械製造株式会社HP：http://nfa.fuji.co.jp/products/Hug/detail.php?id=2

導入施設	施設の概要
施設A 介護老人保健施設	平成10年開設、入所100床、通所リハビリテーション定員35名の1階は通所リハビリテーション、2階・3階は入所者棟となっている。入所の介護度は平均3.1であり、2階は介護度が高く、3階は比較的自立度が高い方が多く入所している。入所担当は介護職員は24名・看護職員8名、通所担当は介護職員5名・看護職員2名、リハビリ専門職は作業療法士4名・理学療法士4名・非常勤理学療法士1名が在籍している。
施設B 介護老人保健施設	平成3年開設、平成26年4月に新築移転を行い、現在の入所：110床（40床ユニットケア）、通所リハビリ：定員100名 訪問リハビリを運営する介護老人保健施設である。 職員数は、174名うち、入所担当職員は、介護職員63名、看護職員17名、通所担当職員は、介護職員31名、看護職員5名 リハビリ職員は、理学療法士11名 作業療法士7名が在籍。 地域に選ばれ、地域を支え、地域から信頼される医療、看護・介護のケアを基本理念に平成26年10月から在宅強化型老健として地域を支える使命を担い、在宅復帰に留まることなく、ショートステイ、通所、訪問リハビリの機能を活用し、在宅支援を実践している。
施設C 介護老人福祉施設	平成20年開園、介護老人福祉施設（特別養護老人ホーム（ユニット型個室）、老人短期入所（個室）、認知症対応型通所介護）と障害者支援施設（生活介護、施設入所支援（個室）、短期入所（個室））の複合施設である。 特別養護老人ホームの定員は100名で、介護職員51名（常勤換算）、看護職員7名、生活相談員4名、作業療法士2名、介護支援専門員2名が在籍している。全室個室で、ご利用者のプライバシーを尊重するとともに、お一人おひとりが、地域社会の一員としていきいきと輝きながら安心した生活をしていただけるよう、良質なサービスをご提供している。

## 導入施設等の設備や介護方法に応じた機器・施設のセットアップや改良 施設C

### ○機器導入における問題点

- ・施設Cの居室用トイレはドアを開けた状態でも間口が狭くHugの取り回しが不可能であった。
- ・そこでスライドドアを取り外して取り回しの確認を行ったが、床のレールの段差をHugのキャスターがクリア出来なかった。

### ↓ 対応策



図 施設のセットアップや改良

レールと同等の厚みの樹脂板2枚をレールの前後に設置し、段差を解消することで取り回しが可能となった。また樹脂プレートにすることによりクッションフロアに比べてキャスターの沈み込みが軽減され、Hugの取り回しが軽くなった。

## 遂行時間の評価 施設A

- 通常支援方法による遂行時間は39.4(±8.7)秒であったが、移乗支援機器利用時では113.5(±22.5)秒であり、両者を比較するとトータル74.1秒の差が見られた。
- 介護項目別の比較では、「下衣の上げ下げ」を除くすべての項目で遂行時間を要していた。「移乗準備」は機器を対象者の前方にアプローチする動作であり、「方向転換」は機器に利用者に乗せたまま方向を変える動作である。いずれも機器の取り回しに由来する動作である。一方、「立ち上がり」と「着座」は機器に乗せた利用者を電動で昇降する動作であり、機器のモーターの昇降速度に由来する動作である。
- 以上のことから、通常の介護方法に比べて機器利用時に時間がかかる理由として、機器の取り回し及びモーターの昇降速度に起因していると考えられた。

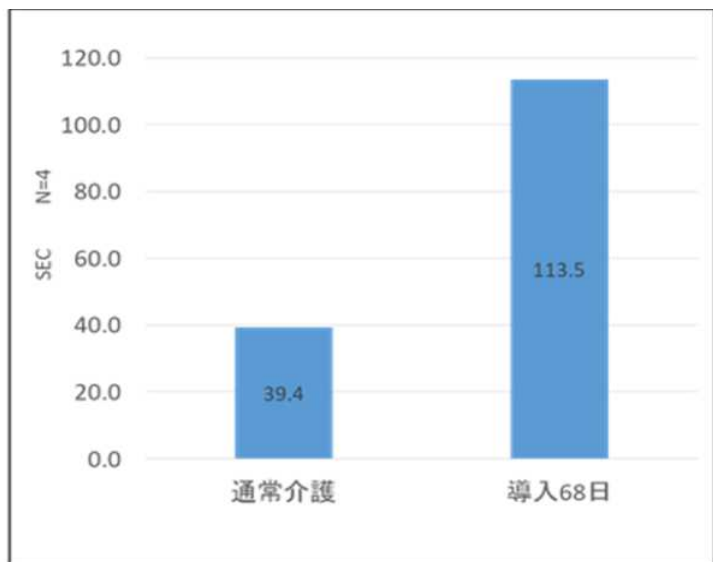


図1. 支援機器導入前後の時間比較

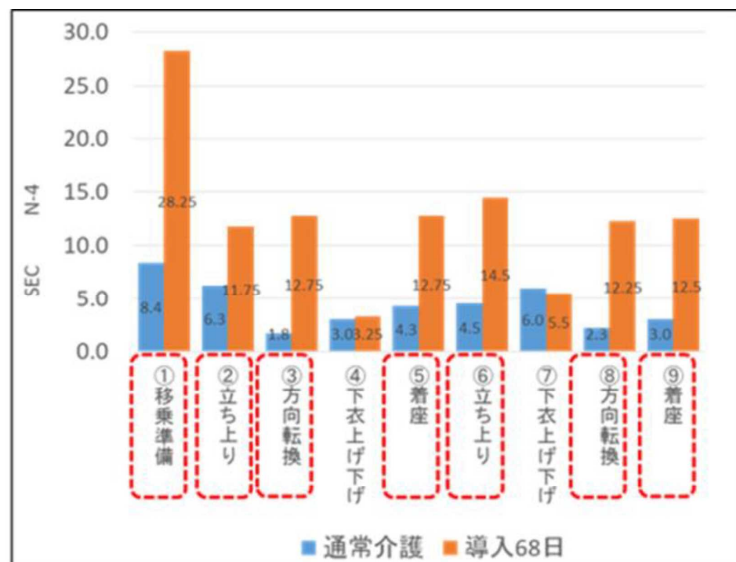


図2. 支援機器導入前後の時間比較

## 筋電図による評価 施設A

- 車椅子から便座への一連の移乗動作から、中腰姿勢時に腰背部に負荷がかかることが予想された。姿勢保持時の腰部負担を脊柱起立筋から得られる筋電図情報をもとに評価した。
  - ・姿勢保持に働く脊柱起立筋は通常介護では左右差が認められ、左側の活動量が大きい傾向にあった。
  - ・通常介護における筋負担については方向転換・下衣の上げ下げ動作・立ち上がり動作において大きかった。
- 短時間の強い筋収縮は介護者の身体負荷に直結することが予想され、労作性の疲労や腰痛を発生させるリスクを高める一因であることが考えられることから、機器を使用した介護は局所の筋負担が少ないことが示唆された。

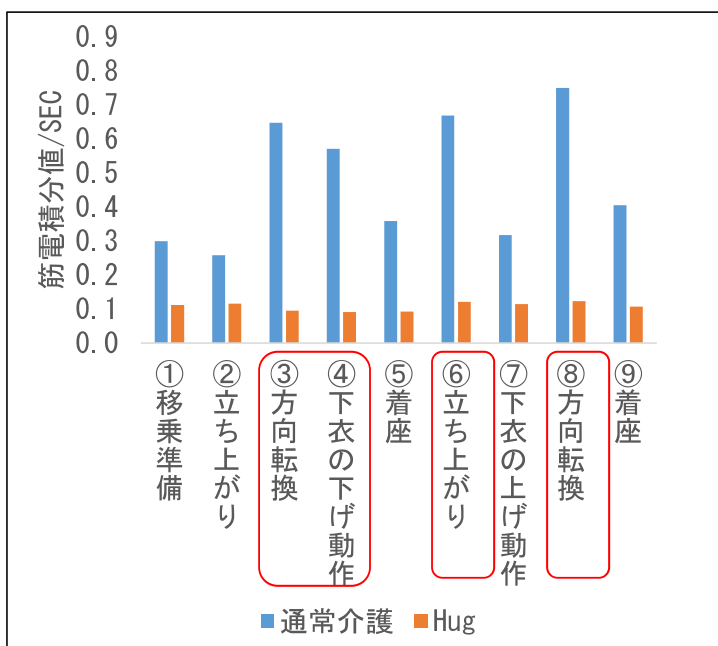


図1. 筋電図 左脊柱起立筋 (N=4)

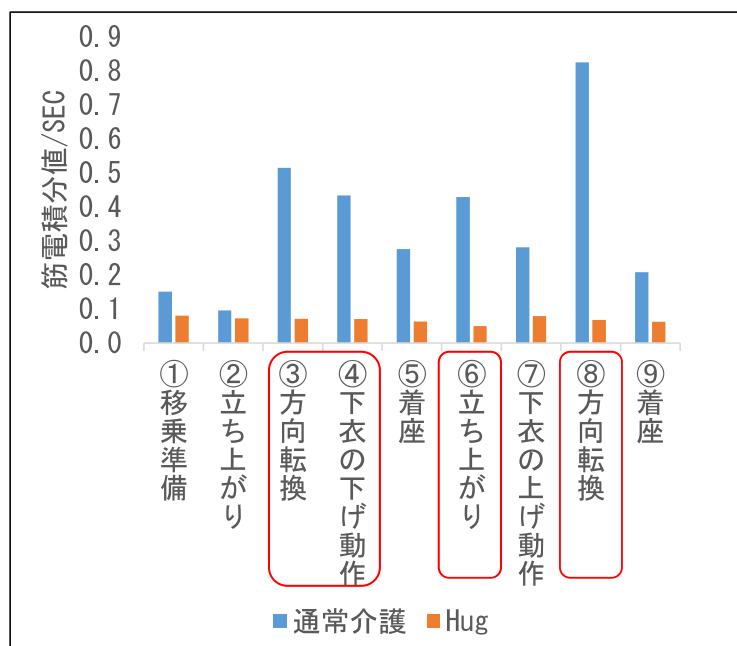


図2. 筋電図 右脊柱起立筋 (N=4)



## 運行日誌からみた安全性の向上と職員の意識の変化 施設A

- 68日間(平成29年11月27日~平成30年2月4日)の導入期間中の稼働回数は201回あり、その9割以上に問題なく作動することが可能であった。
- また業務の有効性も高く、対象者の満足度も8割を超える結果となった。導入当初は日勤帯の使用が主であったが、対象者の理解・Hug操作方法の理解に伴い、夜勤帯の使用も増えた。Hugの特性を理解することで介護者の身体負担の軽減が実感され、二人介護から一人介護での排泄介護が可能となっていた。
- Hug移乗介助に関しての必要時間は5分から10分もあれば遂行可能であった。
- 定時のトイレ誘導での使用が多いが、夜勤帯や本人の排泄訴えにより定時以外にも使用されていた。移乗介助だけではなく、移動・更衣を含む一連の排泄介助にもHugの使用がみられる。

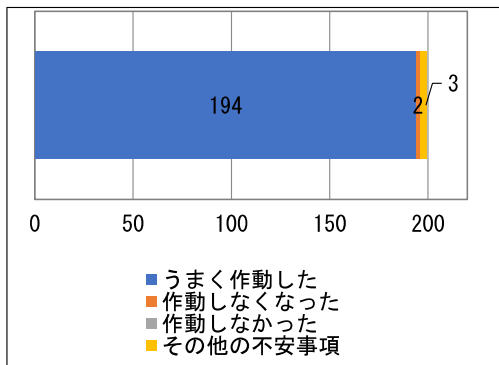


図1. 機器の稼働状況

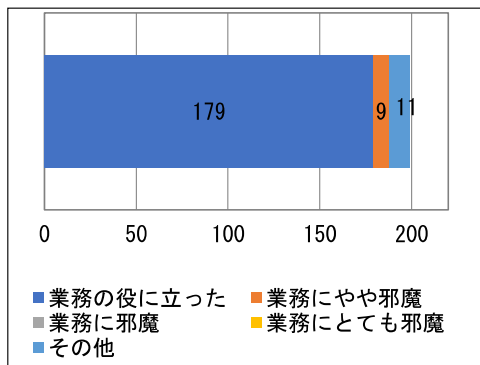


図2. 業務上の有用性

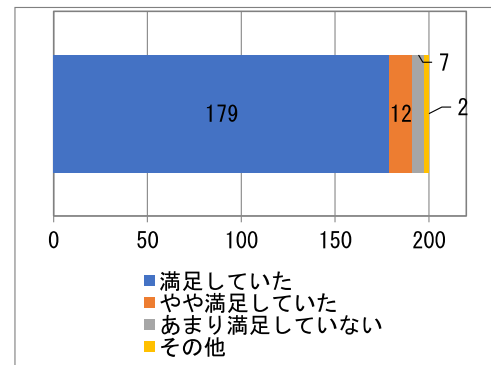


図3. 対象の満足度

表 利用者のコメント (N=16件 (ポジティブ8件・ネガティブ8件))

ポジティブコメント (典型例)	ネガティブコメント (典型例)
①介護者・利用者共に身体の負担が減った ②「膝も痛くないし楽でよい」 ③2人介助が(Hugに慣れれば)1人で可能となった ④手の持つ位置など介護者・対象者が理解しているためスムーズに行うことができた	①尿意の訴えがあった後に、Hugでは間に合わないことがある。 ②説明を受けたが怖くて使えない ③利用者さんの理解を得るのが難しい ④機械の規格が万人に合わない

## 運行日誌からみた安全性の向上と職員の意識の変化 施設B

- 70日間(平成29年12月28日~平成30年3月7日)の導入期間中の稼働回数は54回であった。その全てにおいて問題なく作動することが可能であった。
- また業務の有効性も高く、対象者の満足度も9割を超える結果となった。排泄移乗でのHug使用と併用して、リハビリテーションの立位訓練での使用も多くあった。
- 稼働日数が経過するにつれ、実際の排泄支援で使用する回数が増えていた。
- 稼働時間帯は日勤帯が主であったが、使用経験が多かった職員は準夜勤帯でも使用していた。
- Hug移乗介助に関しての実施時間は平均13分ほどであった。

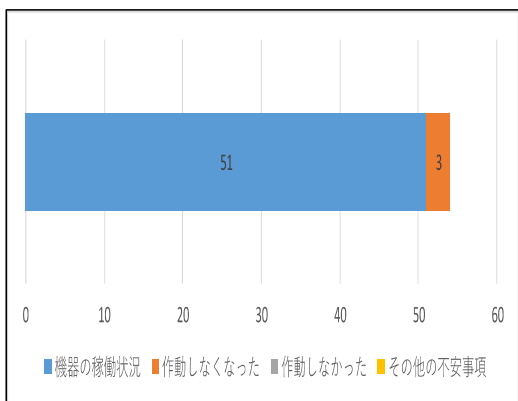


図1. 機器の稼働状況

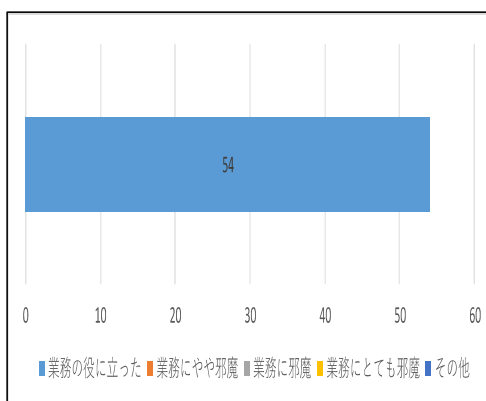


図2. 業務上の有用性

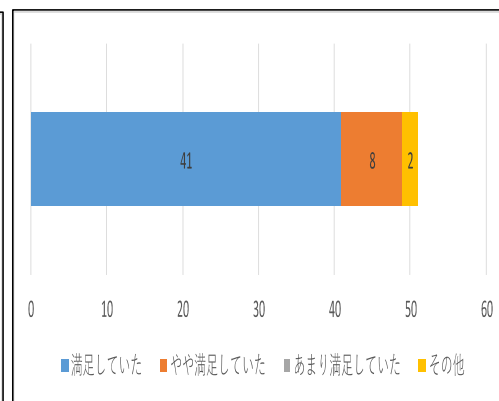


図3. 対象の満足度

表 1. 利用者のコメント (N=21件 (ポジティブ4件・ネガティブ17件))

ポジティブコメント (典型例)	ネガティブコメント (典型例)
①数回使用することで利用者がなれると使いやすい ②初回より使いやすくなる	①小回り・方向転換が難しい ②便座との距離が遠いと利用者が便座に浅く座ることになる。 ③小柄の利用者さんには大きすぎる

## 福祉用具満足度調査(QUEST)結果 施設B

- 「その福祉用具の使いやすさ(簡単に使えるかどうか)に、どれくらい満足していますか?」が平均値4.3と最も高く、「その福祉用具の重さに、どれくらい満足していますか?」が平均値2.8と最も低かった。
- 項目1~8の平均値は3.8であり、項目9~12の平均値は3.2であった。全項目の平均値は3.6であった。
- 福祉用具において重要だと思う3つの項目では、「安全性」で7件であり、次いで「使いやすさ」の6件、次に「重さ」5件であった。

表 1. 質問1 12項目の満足度(N=8)

質問1 (1 全く満足していない、2 あまり満足していない、3 やや満足している、4 満足している、5 非常満足している)	平均値 (n=8)
1 その福祉用具の大きさ(サイズ、高さ、長さ、幅)に、どれくらい満足していますか?	3.4
2 その福祉用具の重さに、どれくらい満足していますか?	2.6
3 その福祉用具の調節しやすさ(部品の取り付け方法や部品の調節方法)に、どれくらい満足していますか?	4
4 その福祉用具の安全性に、どれくらい満足していますか?	4
5 その福祉用具の耐久性に、どれくらい満足していますか?	4.1
6 その福祉用具の使いやすさ(簡単に使えるかどうか)に、どれくらい満足していますか?	4.3
7 その福祉用具の使い心地の良さに、どれくらい満足していますか?	3.8
8 その福祉用具の有効性に、どれくらい満足していますか?	4
9 その福祉用具の取得手続きと期間(手に入れるまでの手続きや期間)に、どれくらい満足していますか?	3.1
10 その福祉用具の修理とメンテナンスのサービスに、どれくらい満足していますか?	3.1
11 その福祉用具を手に入れたときの、専門家の指導・助言(例:情報提供、注意事項)に、どれくらい満足していますか?	3.4
12 その福祉用具のアフターサービスに、どれくらい満足していますか?	3.3
1~8の平均値	3.8
9~12の平均値	3.2
全項目の平均値	3.6

表 2. 福祉用具において重要だと思う3つの項目(N=8)

質問2 (もっとも重要だと思う項目3つ)	件数
1 大きさ	2
2 重さ	5
3 調節のしやすさ	0
4 安全性	7
5 耐久性	1
6 使いやすさ	6
7 使い心地	2
8 有用性	0
9 取得手続きと期間	0
10 修理とメンテナンス	1
11 専門家の指導・助言	0
12 アフターサービス	0

## 機器の有効活用に向けて 施設A

- 導入に際して最も障壁となったのは介護スタッフの心理的なブロックであった。
  - ・「これは自分には使えない」と最初からあきらめてしまう方が多く、何度も実践して見せる必要があった。
  - ・また導入に際しては仕事が増えるという意識が強く、稼働に時間を要するため、「自分で行ったほうが早い」と機器を使用しないことも多かった。
  - ・この事態は導入から予想できたため、対象者の選別や稼働する棟の選択は介護スタッフと合意形成をしながら行った。
- 使用してみると確実に介護者の身体的な負担は減るため、好評は得られた。
  - ・そのため、導入の際には介護スタッフのメリットを強く訴える必要がある。
  - ・また研修を導入の際にパッケージ化し、導入前・導入後などで定期的な研修とチェックを行うと、よりスムーズに導入が出来るのではないかと。
- 介護老人保健施設では在宅復帰機能を強化する必要があるが、リハビリ専門職や介護スタッフの人員の関係で、在宅復帰型を目指せない現状がある。
  - ・そこで当施設の場合ではあるが、2・3階4フロア(それぞれA・B棟があるため)をそれぞれ機能分担し、在宅復帰棟・特養待機棟・認知症棟など特色を持たせる。
  - ・在宅復帰棟はリハビリ専門職・介護スタッフの人員を厚くして、リハビリテーションを中心とした生活を行う。
  - ・特養待機棟ではHugを複数台導入して人員を最低限で抑え、介助量を少なくした体制を整備する。
  - ・これによって、現在の情勢にあった施設づくりができるのではないかと。
- 介護スタッフ募集の際にもHugが導入されれば、ある程度高齢のスタッフも採用可能となるのではないかと。
- リハビリテーションにおいて脊髄損傷を呈する大柄の利用者の立位を介助する際に、小柄な女性スタッフでもHugを使用することで簡単に実施することが出来た。リハビリテーションの現場でも活用が期待できる。

○ロボット機器を活用するためには、関わるスタッフと利用者が実際に機器を使用し慣れていくことが重要。

○ 導入の工夫点としては、作業療法士がロボット機器の使用方法や利便性を理解し、実際場面で共有することが大切であった。

・慣れない機器を導入する場面では、ロボット機器の見た目や不安感から利用者に使用前から拒否されることがあった。

・そこで、訓練場面など利用者が受け入れやすい環境下での体験を通じて、Hugでの介助への慣れと安全性の確認など行い介護現場への導入を図った。

・結果、立ち上がり、立位保持が援助されることで二人介助から一人介助へ移行できることや介護スタッフの腰痛予防にも繋がった。

・また、排尿排便時も活用することで見守り時間が短縮された。

・実際に使用した介護スタッフからは、「操作が簡単で楽である。」や「体格差がある利用者に便利であった。」などの感想が上がっており、安心・安全な排泄動作で介護労力の軽減が期待できる。



STEP1 リハビリ専門職がロボット機器の使用方法や利便性を理解し、介護職員へ伝達。

STEP2 リハビリ場面で使用し被介護者への適応や安心感を得る。

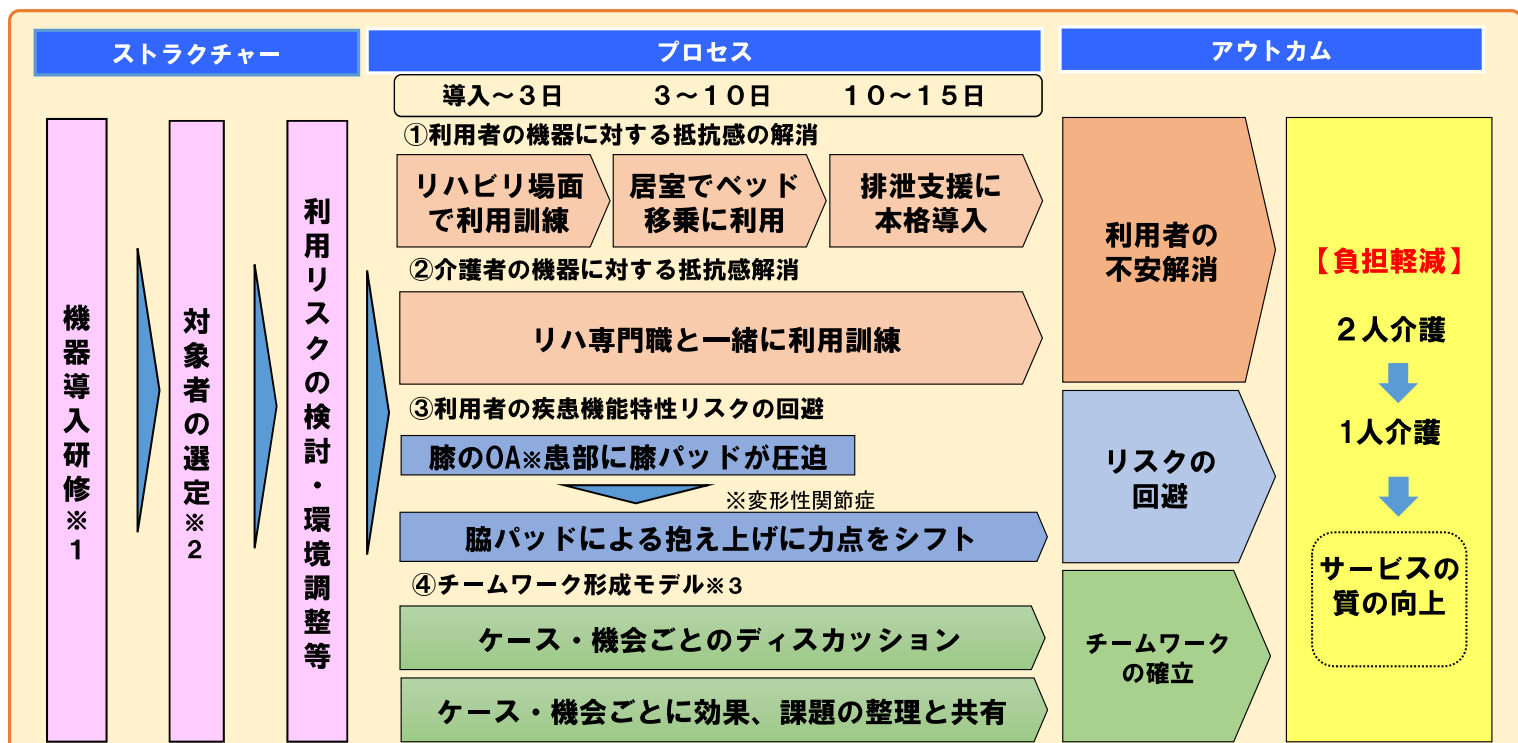
STEP3 実際の排泄場面でリハビリ専門職と介護職員が使用方法を共有。

## 介護ロボットを活用した介護技術開発モデル（排泄における移乗支援）

○介護ロボットの活用には利用者の不安解消、リスクに対応するチームワークが重要であることがわかった。

- ・機器の活用のための導入には利用者及び介護者の不安を解消する必要がありリハ職による支援が重要であった。
- ・円滑な機器利用については、利用者のリスクの回避とそれを支えるチーム連携が重要であった。

○以上のような取り組みによって、介護の負担軽減効果として2人介護が1人介護につながるケースがあった。



※1フロア（ユニット）ごとに全スタッフによる利用研修（リフト導入経験の有無により内容は考慮）

※2体格と介護負担の大きいケース等の条件を基に適応検討

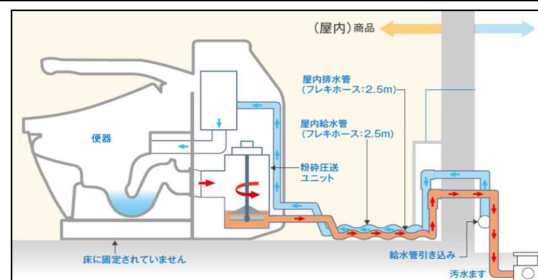
※3介護・OT・PT等によるディスカッション



## 課題に基づいた機器の選定（2）

### 課題2：尿便失禁への対応

- 排泄物を粉碎圧送する機能を有することで、移動可能な居室内設置の水洗便器を実現。
- 利用者の状態に合わせた機器の設置と配置調整を可能としている。
- 日中はトイレを利用して自立しているが、**夜間でのトイレブース移動にリスクが生じるようになったら、ベッドサイド水洗トイレを使う。**



出典：TOTO HP： <http://www.toto.co.jp/products/ud/bedsidetoilet/feature.htm>

導入施設	施設の概要
施設D 介護老人福祉施設	<ul style="list-style-type: none"> <li>・特養室29床、ショートユニット10床</li> <li>・ベッドサイド水洗トイレを設置する配管設備を全室に完備している。室内の壁の2ヶ所に<b>専用の配管BOXを壁裏に仕込んでおり</b>、ベッド脇にトイレが必要な方が入室した場合に設置できるように配慮している</li> <li>・入居者の身体状況によってトイレの有り方を段階的に変えていくことを計画している。</li> <li>・自力で歩いて行ける人は外の共用トイレか室内のトイレブースを使ってもらう。</li> <li>・室内のトイレブースを使っている人の歩く距離が限られるなど、夜間でのトイレブース移動に問題が生じるようになったら、ベッドサイド水洗トイレを使う</li> <li>・始めからベッド横に水洗トイレを常設するのではなく、<b>身体状況に応じて段階的にトイレの場所を設定することで、排せつの自立期間を長くすること</b>を目指している。</li> </ul>

### 尿便失禁への対応（水洗ポータブルトイレの導入事例） 施設D

- 導入前はベッドから**一般トイレまでの移動途中での転倒や失禁のリスク**を抱えており、移動に時間が掛かることで、**脱衣時に間に合わずに失禁**してしまうことも頻繁にあった。
- 機器導入後はベッドから起き上がった後の、すぐ横にトイレがあるため、移動が不要になり、**失禁の発生頻度の低減**が確認された。
- 機器導入後は、ベッドから便器移乗までの動作タスクが少なくなったこともあり、**本人・介助者とも、動作負担と精神的負担が軽減した。**
- 動作タスクの「**着脱衣**」と「**後始末**」において、導入前は「**一部介助**」だったが、導入後「**全介助**」となった。これは、導入前の一般トイレ環境と異なり、導入後のベッドサイド環境では**立位を保持するための「前方ボード」が設置されていないため**、立位保持の前方支持機能が不十分であり介助が必要となった。今後は、脱衣と着座タスクでの動作の安定化を含め、簡易手すりの設置等ベッド周辺での、環境整備等が課題として残った。

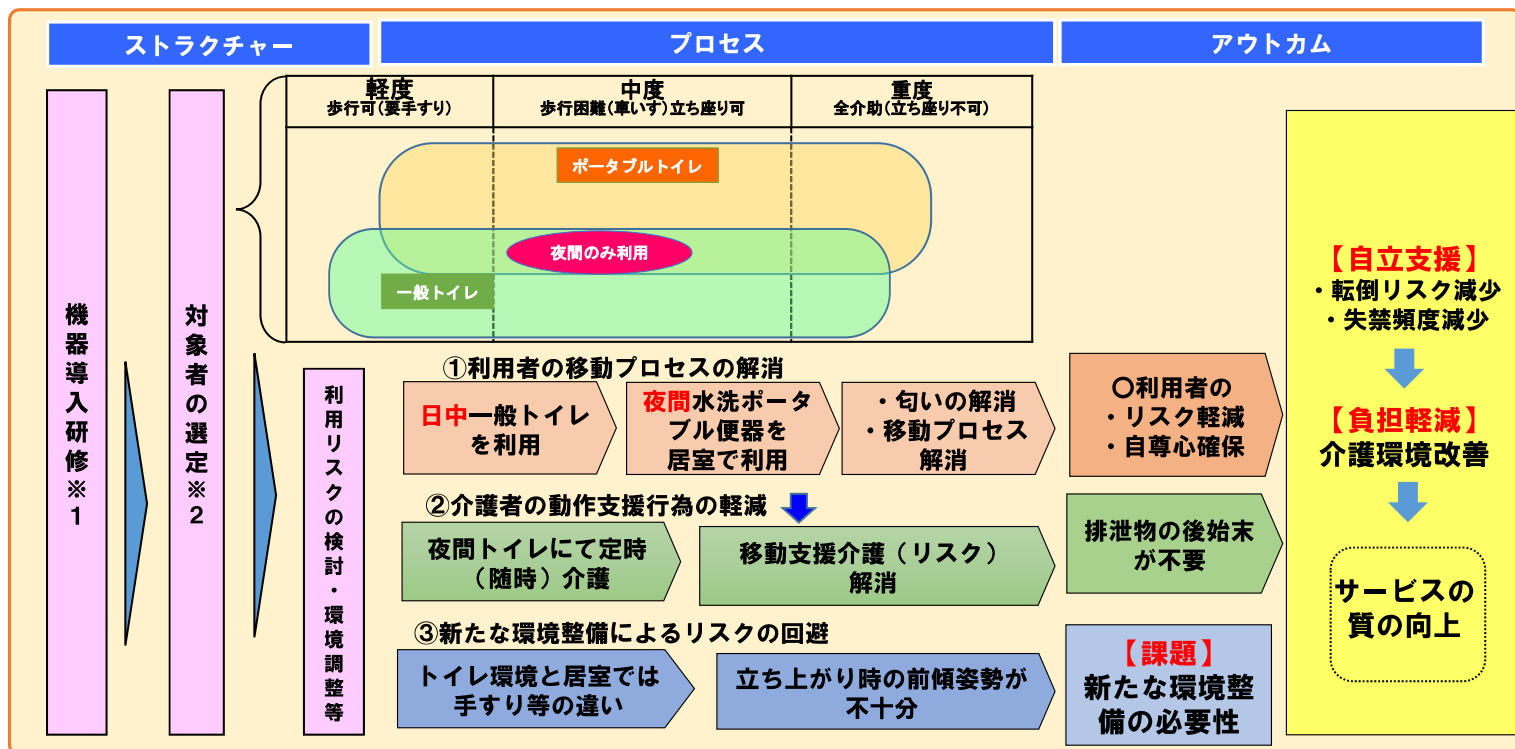
86歳 男性 要介護4  
 身体基本動作能力：歩行は不可（移動は車いす利用）。  
 掴まるものがあれば立位保持可能。  
 手すり使用にて、立ち座り可能。



機器導入前 利用状況		機器導入後 利用状況	
日中	排泄使用設備： トイレ	日中	排泄使用設備： トイレ
	便器までの移動手段： 車いす		便器までの移動手段： 車いす
夜間	排泄使用設備： トイレ	夜間	排泄使用設備： <b>ベッドサイド水洗トイレ</b>
	便器までの移動手段： 車いす		便器までの移動手段： <b>移動なし</b>

# 介護ロボットを活用した介護技術開発モデル（尿便失禁への対応）

- 夜間のみ排泄に介助を要するレベルの利用者が介護ロボットを利用することにより介護負担の軽減効果があった。
  - ・利用者のトイレまでの移動中の転倒リスクと失禁の軽減効果があった。
  - ・排泄物の後始末が不要となった。
- 介護ロボットの導入による自立支援効果として、夜間の排泄の自立度の向上につながるケースがあった。



※従来型の水洗便器の形状をとるため、特段の導入研修を必要としない。  
 ※2別紙重症度別適応表を参照  
 ※3 予め給排水用の配管設備があることが望ましい。