

抱き締め型身体ホルダと 超簡易型立位移乗支援器具

富山大学

工学部

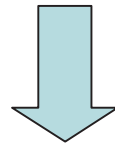
機械知能システム工学科

技術職員 木下 功士

研究背景

高齢化が急速に進行

在宅・老老介護・・・介護者の力が弱い
施設等・・・腰痛などの職業病



車椅子を利用する肢体不自由者の活動範囲を広げ、生活の質を改善する**移乗支援器具**が必要。

想定される業界

- 利用者・対象

福祉施設や訪問介護サービス等、
または居宅介護における日常の移乗作業。

- 市場規模

寝たきりではないが、長時間の歩行が困難で普段車いすを使用する程度。要介護3～4の一部が相当すると思われ、認定者は約40万人。

福祉施設や関連事業を含めた事業所の数は80万超。

移乗の種類

- 人力またはリフト等により抱え上げて移乗

※被介護者を抱え上げるため負担が極大。

人手がかかる。または、介助装置が肥大化する。

汎用性が高い(被介護者の残存機能・移乗対象の座面)

- スライディングボード等を利用した座位移乗

※座ったまま滑らせるように移乗するため負担は極小。

肘掛が取り外せる車いす等が必要。

- 人力または器具を用いた立位移乗

※被介護者を立たせるため負担が大きい。

立位を保持するため、中～大型の装置が必要。

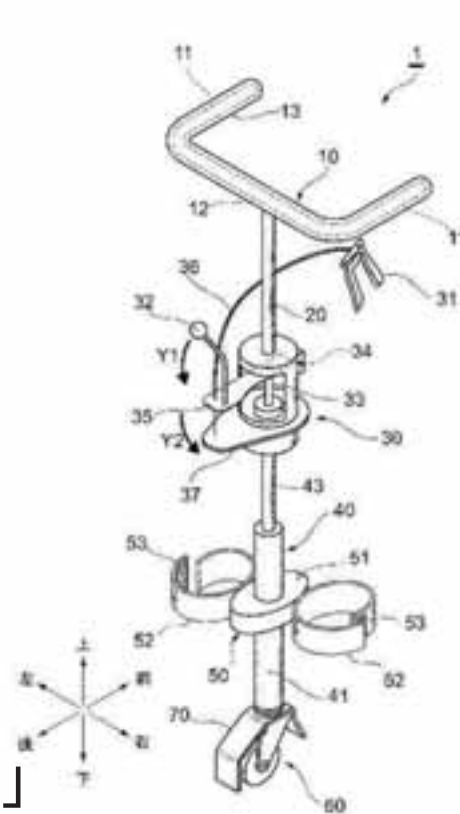
移乗対象となる座面の種類が多い。

新技術の基となる研究成果・技術



日本機械学会論文集 C編 第73巻 第730号 p1661~1666
「抱上げ移乗器具の研究」(2007.6)

日本機械学会論文集 C編 第75巻 第754号 p1712~1717
「抱上げ移乗器具の設計法」(2009.6)



特開2006-247131 「移乗作業支援器具」

抱き締め型身体ホルダ に関する知的財産権

- 発明の名称 : 人体把持具とそれを用いた
移乗支援器具
- 出願番号 : 特願2009-134217
- 出願人 : 富山大学
- 発明者 : 木下功士

抱き締め型身体ホルダ

これまでの被介護者の身体ホルダ

- ・胸あて、腋支え、膝支え、腰支えで体重を支え、
身体のずれ落ちを防止。

※背当ては付いていないものが多い。

特許文献等で背当て付きのものが見られるが、
取り外し式や補助ベルトなど装着が困難。

研究室で考案の「背当て付き
把持具」(右図)は体形に合わせた背当ての位置調節が困難であった。



抱き締め型身体ホルダの装着手順



腋下から差し込む

脇腹と背を把持



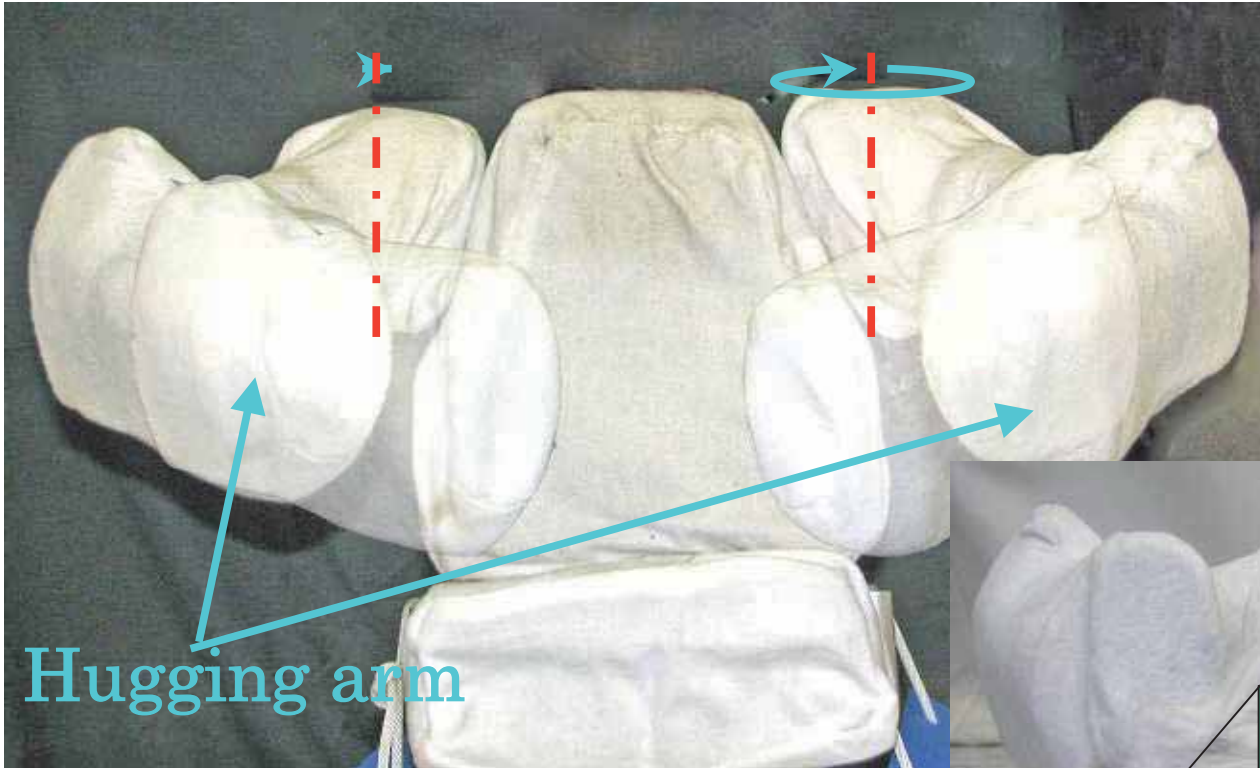
完了
抱上げ開始



装着移乗(0:48)

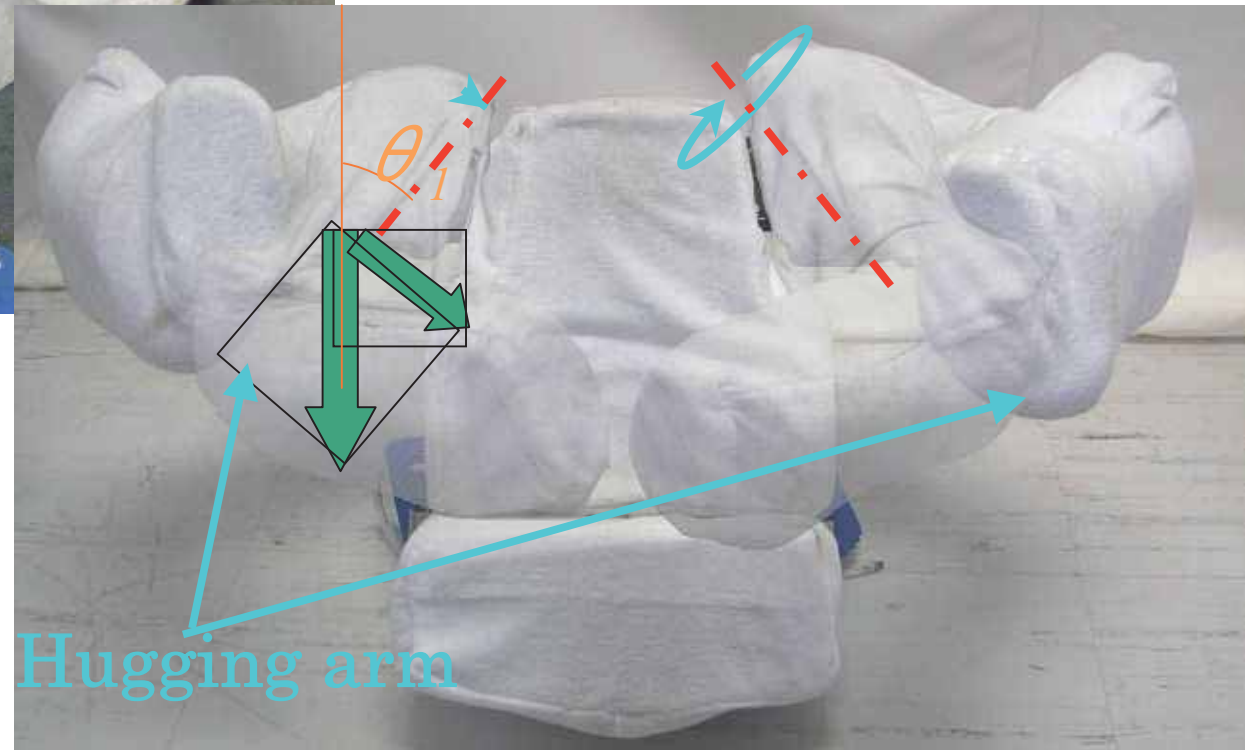
脇抱き締め動作

Hugging holder 1



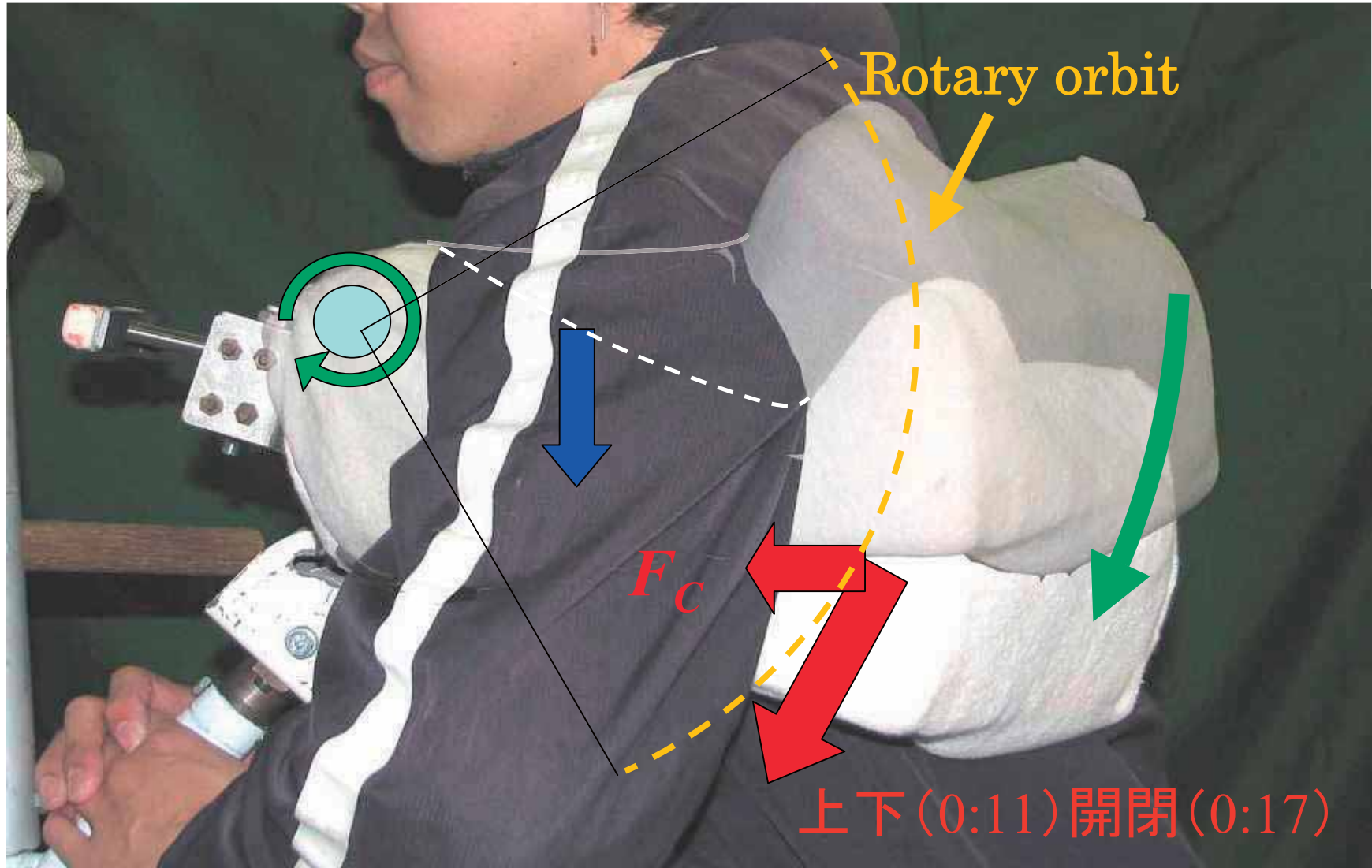
Hugging arm

Hugging holder 2



Hugging arm

背締め付け動作



締め付け力

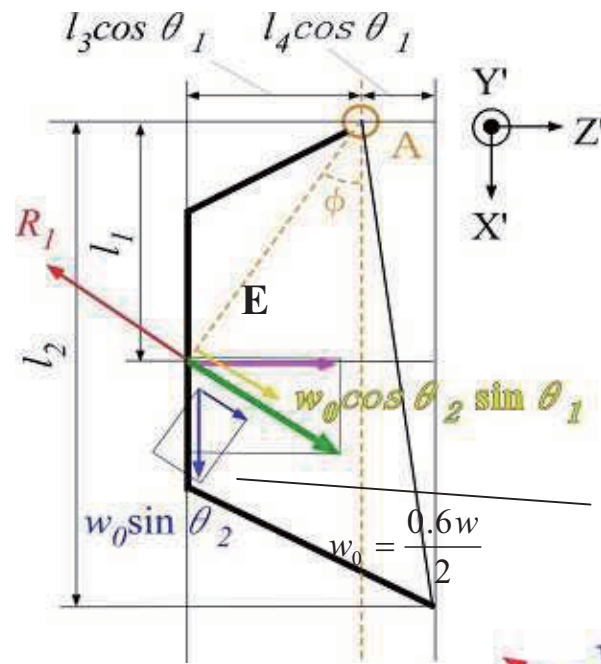
w : 被介護者体重

$$w_0 = \frac{0.6w}{2}$$

$R1, R2$: 回転反力

F_C : 背締め付け力

F_h : 腋抱きしめ力

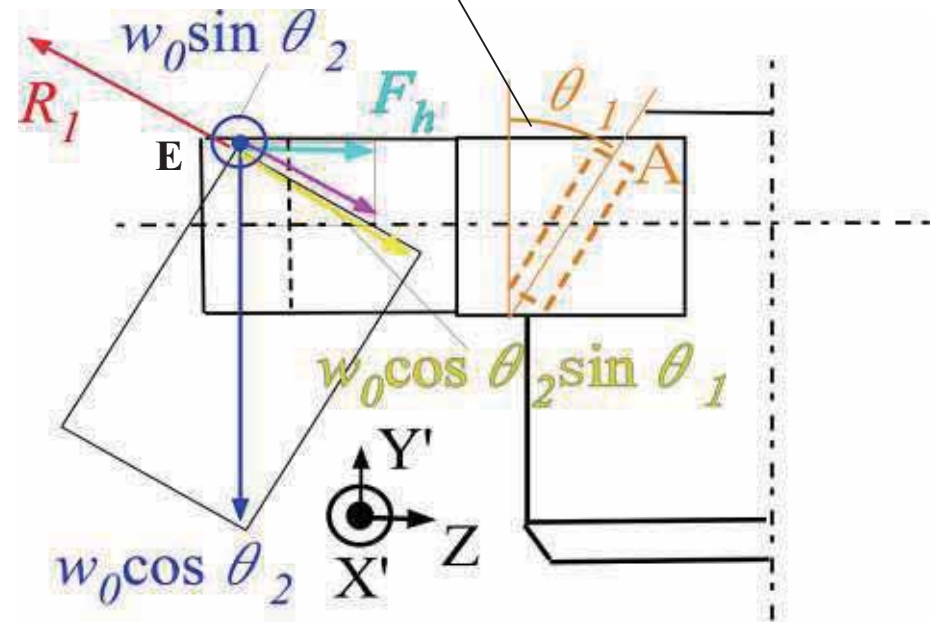
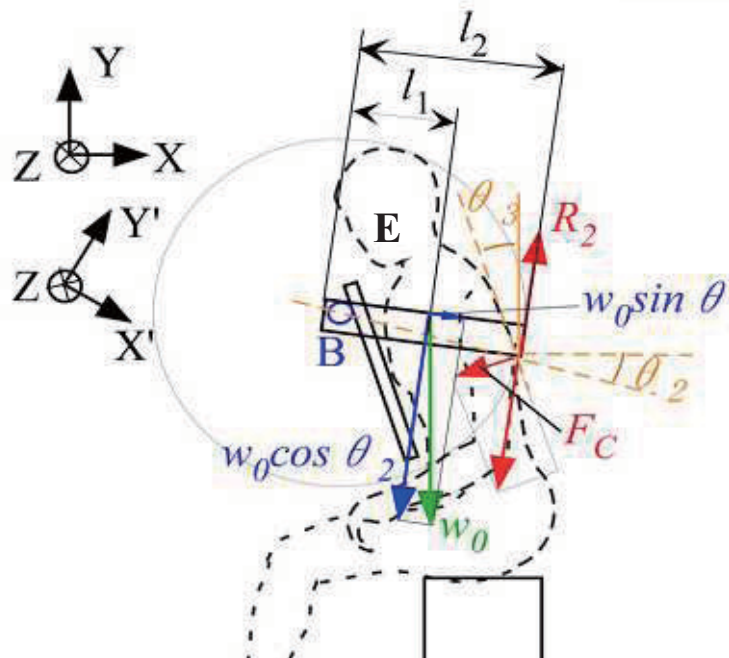


θ_1 : 開閉軸角度

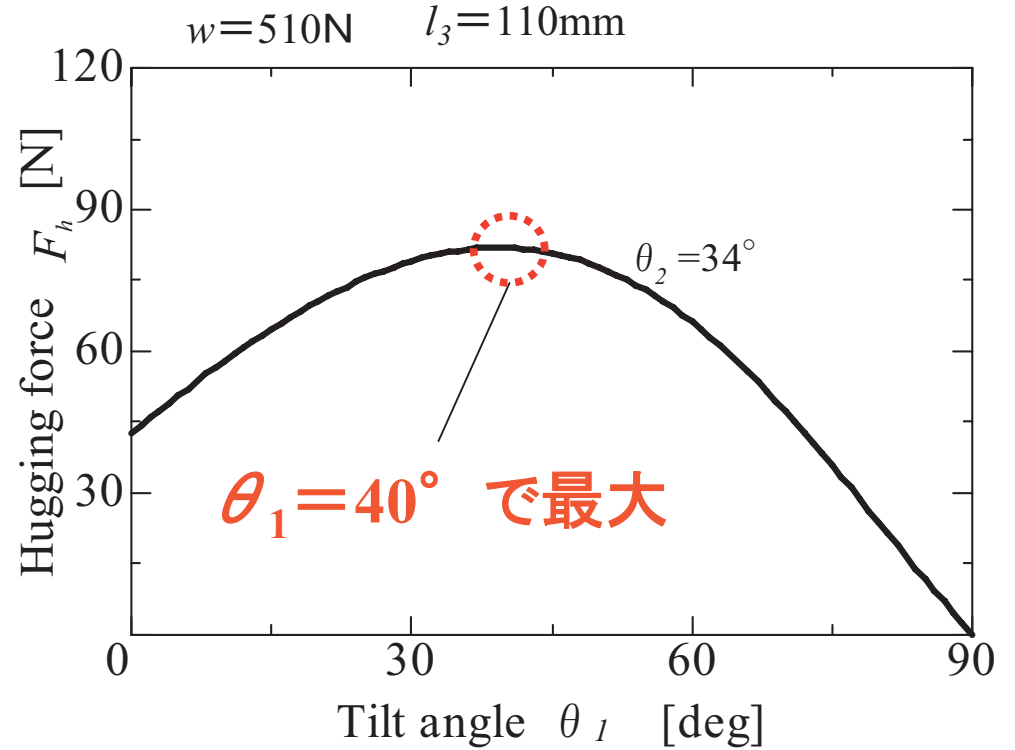
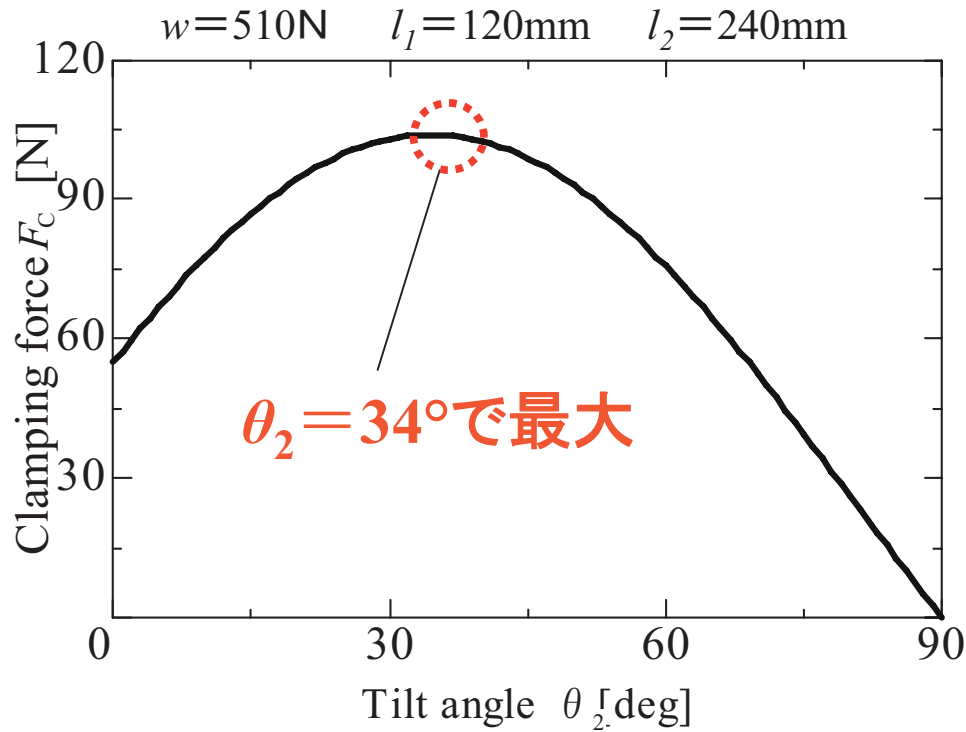
θ_2 : 抱き締め腕水平角度

θ_3 : 上半身角度

Hugging arm



把持具腕角度



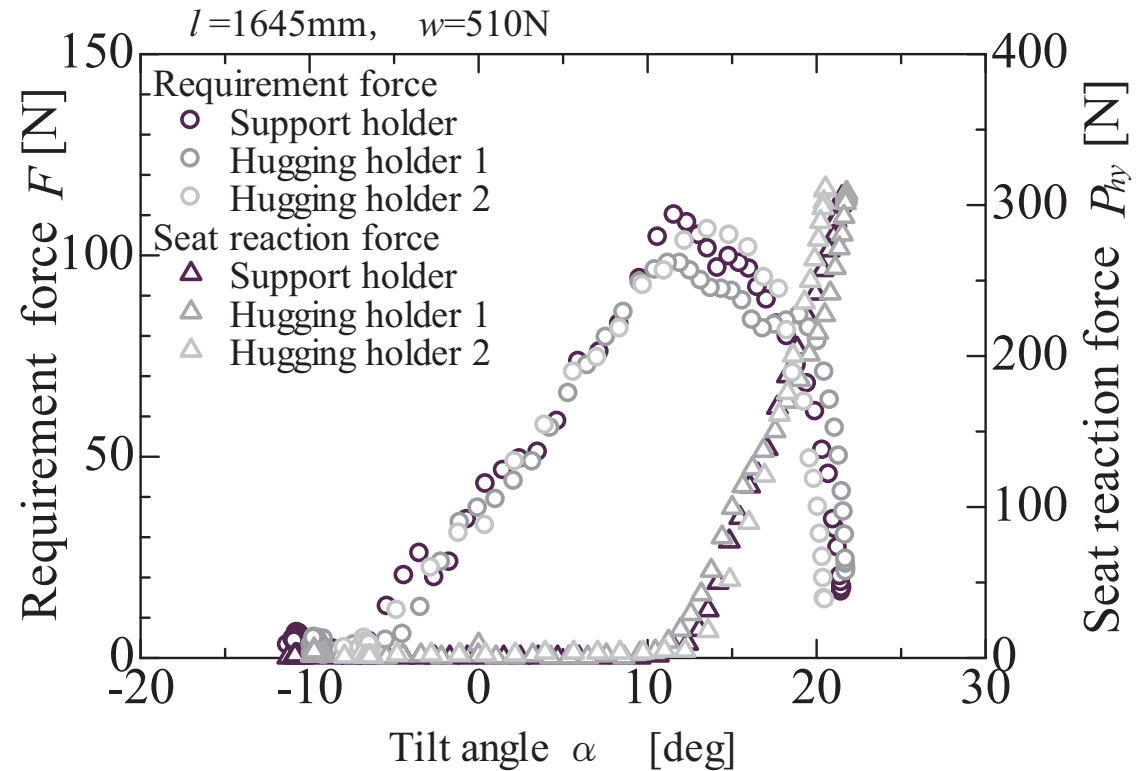
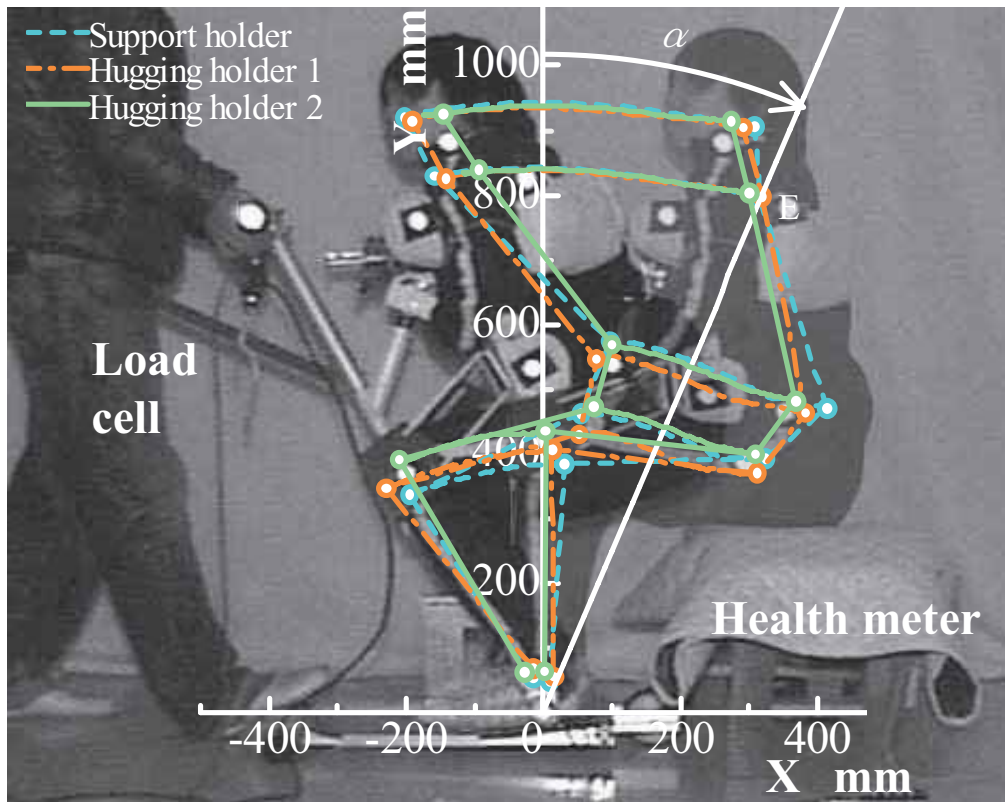
実験値

θ_1	F_c [N]	F_h [N]
0°	82.6	14.4
40°	82.6	61.4

理論値

θ_1	F_c [N]	F_h [N]
0°	104	42.6
40°	104	81.9

抱き上げ動作と操作力の測定



抱き締め腕が自由に回転するが、移乗時の被介護者の姿勢に乱れはなく、操作力にも変化がない。

官能評価

アンケート評点 (5点満点)

被験者5人の平均点

No.	観 点	対 象		
		Support	Holder 1	Holder 2
1	Safety (安全性) ・安心して安全に使える ・見た目や強度に不安がない	3.4	3.8	3.8
2	Usability (取扱性・使用感) ・抱かれる動作が自然で無理がない ・身体を預けやすい	3.3	3.8	3.8
3	Hugging (効果性・接触/把持感) ・圧迫感や痛みがある ・抱かれ心地が良い	3.3	3.4	3.8
4	Needs (必要性・要望度) ・在ると便利そうだ ・是非使いたい	3.4	3.8	3.8
5	Satisfaction (満足度) ・形状や機能に満足できる	3.0	3.6	3.6

評価観点

抱き締め型身体ホルダの主な特徴

- 1) 被介護者の体重を利用して抱き締めるホルダである。
- 2) 抱き締め腕開閉軸と上下回転軸により腋，背で独立した締め付け力を設定できる。
- 3) 把持具の形状を適切に設定すれば、腋支え可動機構は、固定式腋支えと同等の機能を有する。
- 4) 簡単な装着動作で、被介護者の脇腹から背中までを抱き締める、安心・安全な把持具である。

超簡易型立位移乗支援器具 に関する知的財産権

- 発明の名称 : 移乗支援器具
- 出願番号 : 特願2009-043464
- 出願人 : 富山大学
- 発明者 : 木下功士

超簡易型立位移乗支援器具

これまでの立位移乗支援器具



- 一般的な立位移乗支援器具(左図)では、
- ・立位補助 ⇒ 造りが**堅牢**
 - ・方向転換・移動 ⇒ **キャスタ付き台車**



装置が中～大型で、ほぼ屋内向け。
狭隘な場所では利用できない。
装置のサイズ・重量から、気軽に持ち運べない。

移乗支援器具



台車を排除⇒軽量化
取り回しが容易



収納時に折り
たたみが可能



総重量: 4kgf
市販の最軽量の立位移乗器の1/2以下

移乗動作の概要

スライディングボードでは尻が引っかかるので移乗できない。



接地点を中心に
方向転換(旋回)



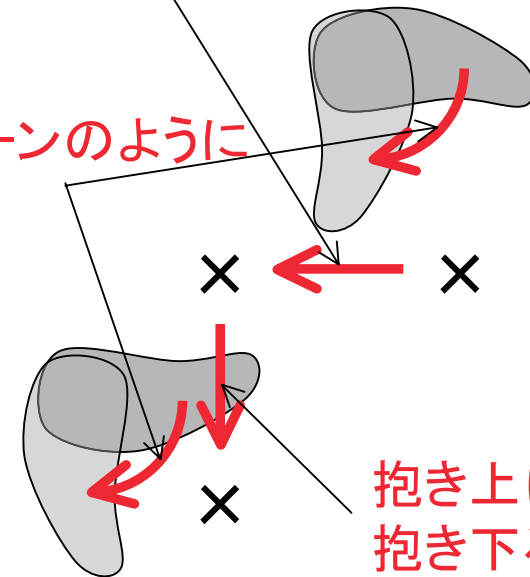
移乗動作の概要



被介護者の足が直接床を踏みしめ、膝が自由なので本人の意思で身体を支えられる。

転がる動きで器具接地点が前に出る。

ピボットターンのように方向転換。

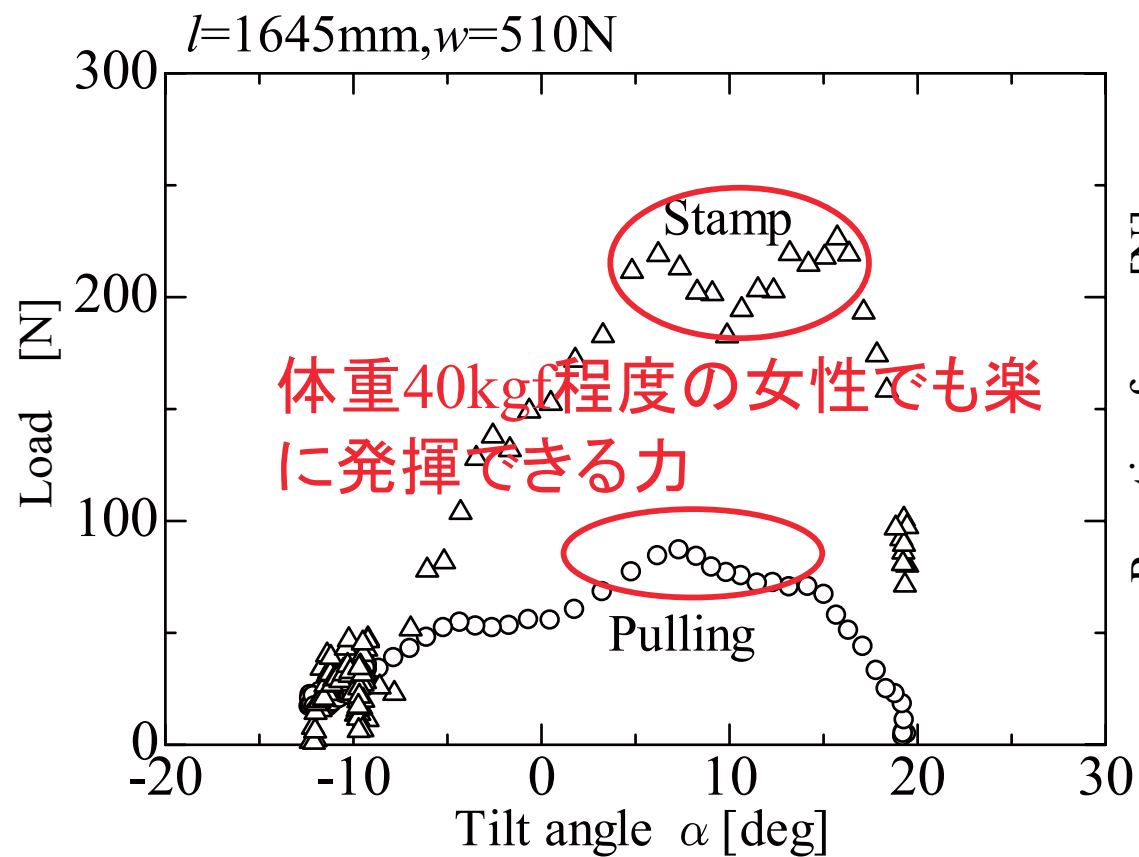
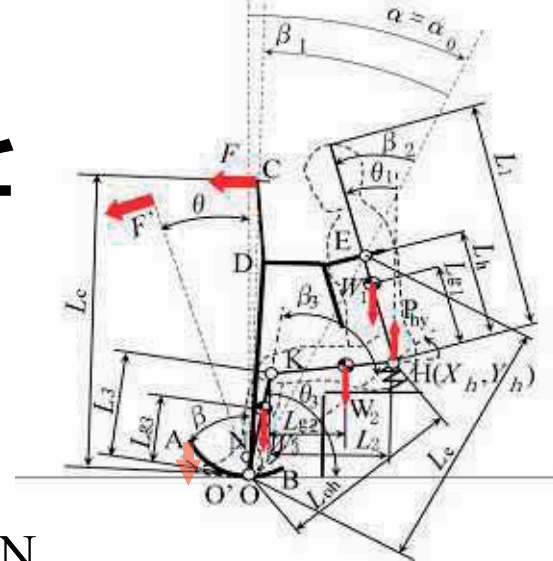


抱き上げと逆の動きで抱き下ろし、移乗完了。

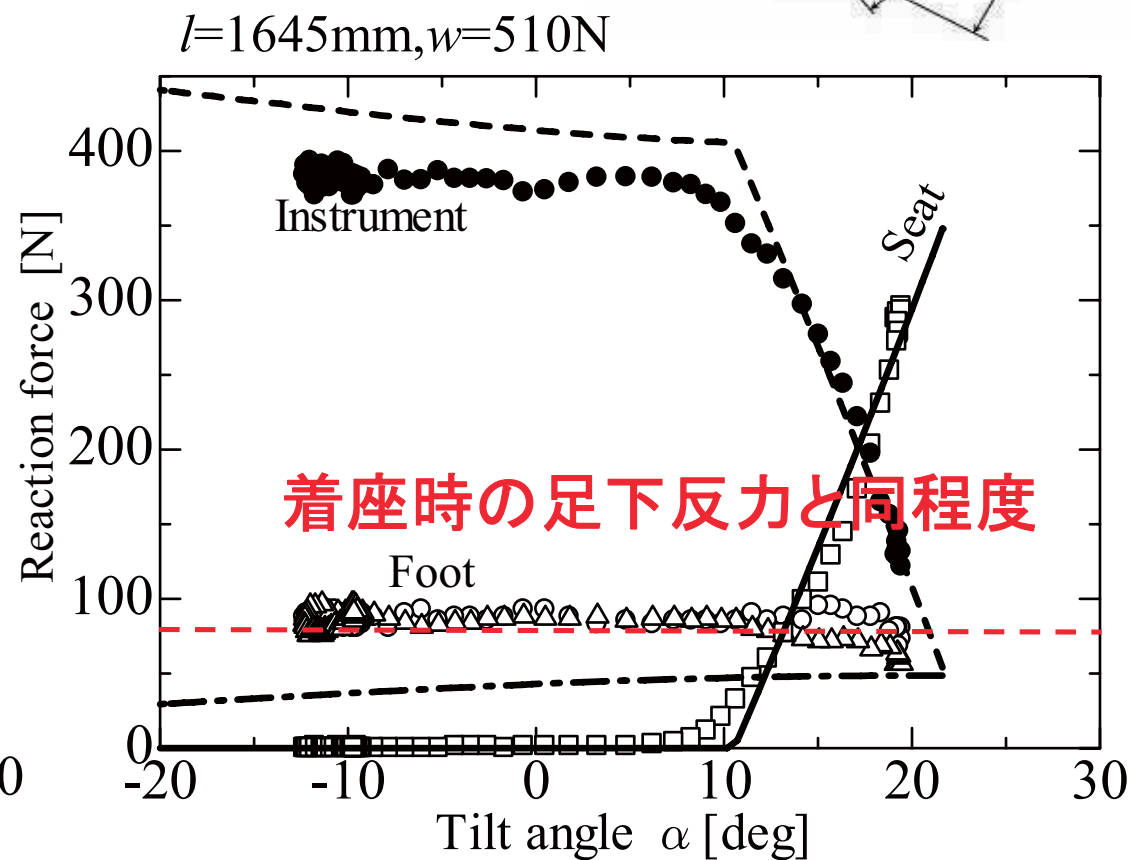
移乗先

移乗元

ハンドル・ペダルの操作力と 被介護者体重の分散



所要操作力



被介護者体重の分散

超簡易型立位移乗支援器具の主な特徴

1. 小型・軽量で可搬式の立位移乗支援器具である。
2. 器具全体が前に転がる。また、転がって前に出た分、方向転換の旋回時に障害物を避け易い。
3. ピボットターンのように向きを変えられる。
4. 最大のハンドル所要力が90N、足で踏む力が220Nで、体重510Nの被介護者を抱上げることができる。非力な介護者でも使用できる。

実用化に向けた課題と企業への期待

- 現在、簡易型立位移乗器に搭載可能な、軽量で小型の抱き締め型ホルダの構造について検討中である。
- 福祉機器を開発中の企業、同分野への展開を考えている企業には、本技術の導入が有効と思われる。

お問い合わせ先

富山大学

産学官連携コーディネーター 岩瀬 洋一

TEL 076-445-6941

FAX 076-445-6939

e-mail iwase@adm.u-toyama.ac.jp