

# ユマニチュードによる立ち上がり動作介助における 介助者と被介助者の身体にかかる反力の解析

○田中 彰人 Qi AN 中嶋 一斗 倉爪 亮 (九州大学)

## 1. 緒言

現在の日本では高齢化が進行しており、認知機能の低下した高齢者の介護負担が特に増加している。医療や介助の現場では、介護士や看護師の不足やバーンアウトといった多くの問題が存在する。これらの問題に有効な技術としてユマニチュード (Humanitude) が注目を集めている。

ユマニチュードはフランス発祥の介護技術であり、「見つめる」「触れる」「話しかける」「立たせる」の四つのスキルを柱とする。ユマニチュードは認知症患者に対して極めて有効なケア手法であるが、その習得の困難さが普及への課題となっている。

ユマニチュードの「立つ」スキルでは、介護者によって立たされるのではなく、被介護者自身の力で立つ能動的な起立が重要とされている [1]。被介護者が自らの力で立ち上がり歩くことで心肺機能や筋肉を維持し、肺炎や骨粗しょう症を防ぐことができる [2][3]。立ち上がり動作を介助する際には、介助者は被介助者の両前腕などを支持することで被介助者の体重の一部を支え、立ち上がり動作の支援を行う。また岡田らは、看護の熟練者が行う、両前腕を支持するタイプの立ち上がり支援について、被介助者の膝関節、股関節において、関節角、関節トルクの時系列データのグラフの概形が自立して行う立ち上がり動作のものに近いことを報告した [4]。そこで、熟練者によるユマニチュードの技術を用いた立ち上がり支援動作でも、被介助者が独力で立ち上がる場合に近いものになると予想し、介助者による反力が被介助者の身体にかかり、またユマニチュードの技法を使ったほうが使わなかった場合と比べて介助者が被介助者の身体重量を支える度合いが小さくなるという仮説を立てた。本研究では、この仮説をもとに、被介助者にかかる力の推移という観点から、立ち上がり動作支援におけるユマニチュード習熟度による介護動作の違いを明らかにする。

## 2. 立ち上がり動作の計測手法

本研究では、立ち上がり動作中の介助者と被介助者の身体にかかる反力を測定するために、可搬型フォースプレート (株式会社テック技販, TFG-4060, TF-3040) を図 1 のように設置し、各フォースプレートの力の向きが図 1 に示す座標系になるようにキャリブレーションおよび位置合わせを行った。使用した 4 枚のフォースプレートのうち、2 枚 (FP1, FP3) を被介助者の臀部の下と足元に設置し、立ち上がり動作における被介助者にかかる力データの取得を行っている。被介助者のフォースプレートからは、いつ、どの方向に力を使って立ち上がり動作を行っているかを読み取ることが期待される。また、残りの 2 枚 (FP2, FP4) のフォース

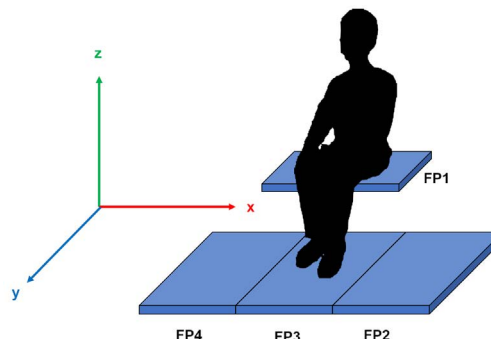


図 1 計測実験の実験環境

プレートを被介助者の足元の左右に設置し、それらから得られたデータを足し合わせることで、介助者にかかる力データを取得した。介助者にかかる力を調べることで、立ち上がり動作支援において介助者が被介助者の体重を支える様子が確かめられる。

## 3. 計測実験

本研究では、被介助者の脚が地面に垂直となるように椅子に座った状態から、手を用いずに立ち上がり、立位姿勢となるまでの動作を対象に解析を行った。介助者は、被介助者の正面に向かい合った状態からわきの下に手を通して支援を行う。計測実験では、健常な被介助者 1 名とユマニチュード熟練者 2 名により、

- ユマニチュードの技術を用いた立ち上がり動作支援 (図 2(a)) : 計 16 回
- ユマニチュードの技術を用いない立ち上がり動作支援 (図 2(b)) : 計 31 回
- 被介助者が独力で行う立ち上がり動作 (図 2(c)) : 計 9 回

の 3 種類の立ち上がり動作の力データをそれぞれ取得した。なお、ユマニチュードの技術を用いない立ち上がり動作支援では、上方向に単純に持ち上げるような初学者の動きを模擬するように指示した。また、被介助者には、介助を受ける際にはできる限り脱力した状態を保つように指示した。

本実験では、被介助者の臀部の下に設置したフォースプレートから、臀部に働く鉛直方向の力を取得することで立ち上がりの瞬間を決定し、起立動作の切り出しを行った。被験者が離臀する時間に関しては、起立動作中の臀部にかかる反力が 0 N になった時間の前後 2.0 s のデータを用いた。また、力のデータは 2,000 Hz で計測されており、20 Hz の 2 次のバターワースのローパスフィルタを用いてフィルタリングを行った。なお、取得した力データは異なる介助者間での比較のために、



(a) ユマニチュードの技術を用いた立ち上がり支援動作



(b) ユマニチュードの技術を用いない立ち上がり支援動作



(c) 被介助者が独力で言う立ち上がり動作

図2 対象とした立ち上がり動作

体重で割ることで正規化を行った。

#### 4. 結果・考察

フォースプレートを用いて被介助者にかかる力を計測した結果を図3に示す。図3は、計測実験で得られた力データを各フォースプレートごとに立ち上がり動作の前後2.0 sでグラフ化したものである。

図3(a)および図3(c)は、被介助者の臀部と足部にかかる力の前後方向の推移を表している。被介助者が独力で立ち上がり動作を行う場合、臀部は前方向、足部は後ろ方向の力を受けているため、足を突っ張って座面を押し出すように立ち上がっている。一方で、介助ありの場合は被介助者の臀部にかかる力が後ろ方向となっており、足部には後ろ方向へより大きな力がかかっている。これらのことから、立ち上がりの際に座面を押し出す力が介助によって減少し、介助者によって加えられる力に反発して足を踏ん張る力が増加していることが考えられる。これは、初学者の介助動作を模擬した場合の結果に特に強く表れているため、ユマ

ニチュードの技術を用いない立ち上がり支援動作では、介助者が被介助者を引っ張り上げることで被介助者自身の力を使わずに立たせている傾向が強いと考えられる。

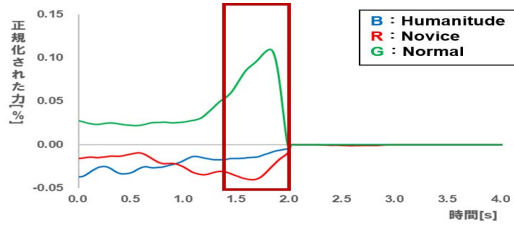
鉛直方向の力の推移を示す図3(d)および図3(f)から、初学者を模擬した立ち上がり支援動作では、被介助者の足部にかかる力が他の二つの場合と比べると小さく、介助者の鉛直方向の力が増加していることから、介助者が被介助者の荷重の多くを支えており、被介助者は受動的に立ち上がらされていることが読み取れる。ユマニチュードの技術を用いた立ち上がり支援動作では、介助者にかかる力が支援動作を通して自身の荷重値である1.0から大きく変化していないことから、被介助者自身の力で立ち上がり動作を行わせようとしていることがわかる。また、図3(b)から、ユマニチュードの技術を用いた立ち上がり支援動作では、被介助者の臀部にかかる体重の推移が比較的早い段階で行われており、臀部から足部への荷重の移動が促されていることがわかる。

図4(a)は、介助の有無およびユマニチュード習熟度の違いによって生じる、被介助者に働く力の方向を表している。介助なしの場合では、前傾姿勢となり足を突っ張って座面を押し出すように立ち上がるため、臀部には前方向、足部には後ろ方向の力が働く。介助ありの場合では、被介助者は介助者が脇の下から回した手に引っ張られるため、臀部には後ろ方向に力が働き、足部には踏ん張る力が生じてより大きな後ろ方向への力が働いている。また、ユマニチュード習熟度の違いによる比較では、初学者のような手法はユマニチュードの技術を用いた場合よりも、被介助者の臀部および足部に後ろ方向の力が大きくかかり、介助者の手に身を委ねて受動的な立ち上がりを行っていることがわかる。一方でユマニチュードの技術を用いた立ち上がり動作支援では、被介助者の足部への荷重の推移が初学者のような手法よりも早く起こるため、介助者に委ねる力が小さくなり能動的な立ち上がりを促している。

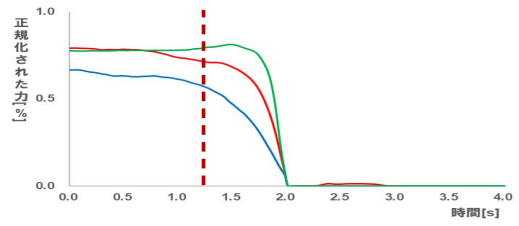
#### 5. 結言

本研究では、起立動作中に被介助者にかかる力から、ユマニチュードの技術を用いた場合に生じる介護動作の違いを報告した。ユマニチュードの技術を用いた支援動作では、初学者を模擬した立ち上がり支援動作と比較すると、介助者にかかる力の変化が少なく、より被介助者自身が自分自身の荷重を支えながら立っていることを明らかにした。さらに、被介助者の臀部と足部にかかる力の変化から、初学者を模擬した介助方法では被介助者が介助者の腕にもたれるようにして立ち上がるのに対して、ユマニチュードによる介助では、離殿前から足部への荷重の移動が促されており、より自分自身で荷重を支える立ち上がり動作となっていることが分かった。今後の研究では、立ち上がり動作中の介助者と被介助者の筋活動に着目して解析を行うことで、ユマニチュードが運動に与える影響を調査する。

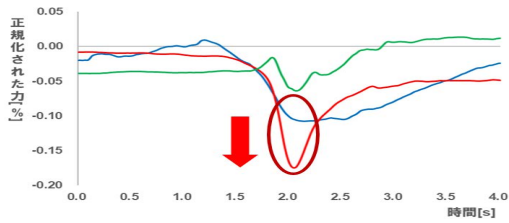
謝辞 本研究は、JST CREST JPMJCR17A5の支援を受けたものである。



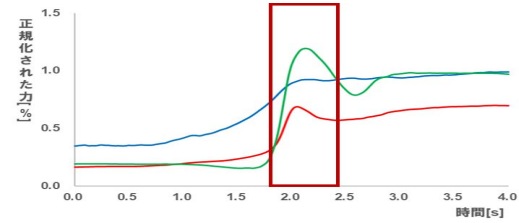
(a) 被介助者の臀部にかかる前後方向の力



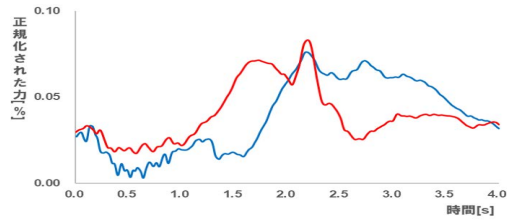
(b) 被介助者の臀部にかかる鉛直方向の力



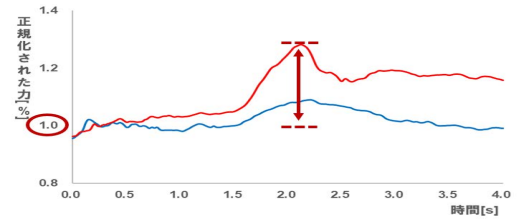
(c) 被介助者の足部にかかる前後方向の力



(d) 被介助者の足部にかかる鉛直方向の力

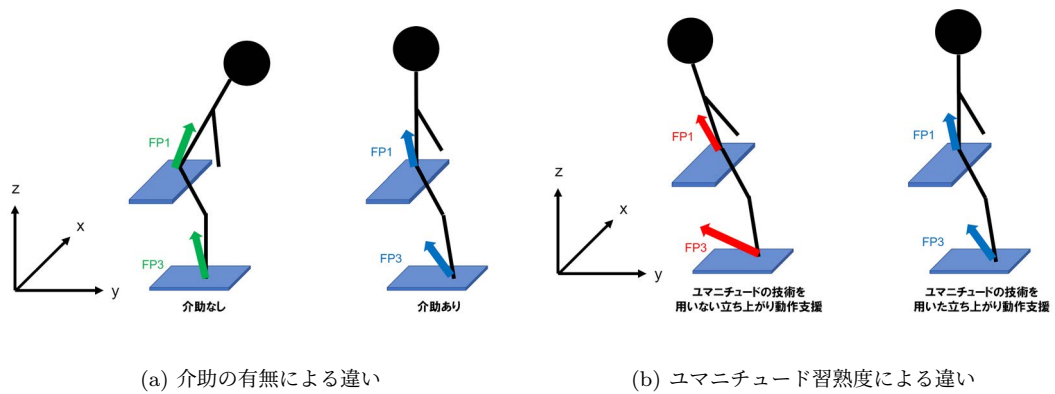


(e) 介助者にかかる前後方向の力



(f) 介助者にかかる鉛直方向の力

図3 立ち上がり動作中の力の推移



(a) 介助の有無による違い

(b) ユマニチュード習熟度による違い

図4 被介助者に働く力の傾向の比較

## 参 考 文 献

- [1] イヴ・ジネスト, ロゼット・マレスコッティ, 本田 美和子, : “「ユマニチュード」という革命 なぜ、このケアで認知症高齢者と心が通うのか”, 誠文堂新光社, 2016.
- [2] イヴ・ジネスト, ロゼット・マレスコッティ, 本田 美和子, : “家族のためのユマニチュード “その人らしさ”を取り戻す、優しい認知症ケア”, 誠文堂新光社, 2018.
- [3] 本田 美和子, 伊東 美緒, : “ユマニチュードと看護”, 医学書院, 2019.
- [4] 岡田 恵都子, 中後 大輔, 川端 邦明, 浅間 一, 初雁 卓郎, 三宅 徳久, 紙屋 克子, 小菅 一弘, “1P2・B6 看護における立ち上がり支援動作の解析”, 日本機械学会 [M. 05 - 44] 福祉工学シンポジウム 2005 講演論文集 [05. 12. 8 ~9, 津]