

高齢者における椅子からの立ち上り動作に関する研究

松永 郁男*・福 安喜**・河村 将通***・坂元 敏郎**・鎌塚 正志**
田口 賢太郎**・谷山 雄一**・四本 貴也**・三浦 尚之**
大村 貴**・鶴田 信元****

(2010年10月26日 受理)

Research on Standing-up from a Chair in Aged people.

MATSUNAGA Ikuo・FUKU Yasuki・KAWAMURA Masamichi
SAKAMOTO Toshiro・KAMATSUKA Masasi・TAGUCHI Kentarou
TANIYAMA Yuichi・YOTSUMOTO Takaya・
MIURA Naoyuki・OHMURA Takashi・TSURUTA Nobumasa

要約

椅子からの立ち上り動作は高齢者の機能訓練として良く用いられているが、身体のコントロール能力の高い人と低い人とどのような違いがあるのかを椅子からの立ち上り動作を比較検討することで軌跡、速度、角度変化の面から、明らかにしようとした。

その結果、身体コントロール能力の低下の少ない人程、前方下方に上体を倒して椅子から立ち上がっていることが観察された。逆に低下の大きい人程、前方への上体の倒しが少なくなることが観察された。

このことは身体コントロール能力の低下が少ない程、大きくダイナミックな動きが出来て、低下が大きい程、狭い範囲の小さな動きしか出来なくなることが考えられた。

キーワード：高齢者、開眼片足立ち、椅子からの立ち上り姿勢、

* 鹿児島大学教育学部教授
** 今村学園
*** かわむら整骨院
**** 鹿児島大学大学院

I 研究目的

先に染谷等は⁵⁾「椅子の高さの違いが立ち上り動作の下肢・体幹筋の筋活動に与える影響」について研究を行い、椅子からの立ち上り動作は機能訓練として良く利用されていると述べている。また椅子からの立ち上りや座り動作は介護者の介護料にも大きく影響すると述べている⁵⁾。この訓練効果をみるための研究で被験者に大学生を用いてその訓練効果を探っている。

その他にも、運動学的立場から動作解析を行なったものもある^{1, 2, 4)}。

これまで、筆者等は³⁾高齢者について高齢者の体力の改善を行うための方法、手段について研究を進めてきたが、末梢からの刺激によって中枢神経の改善を図ることは不可能に近いことを報告して来た。若さを失わないためには中枢神経系の低下を如何に緩やかにするかという結論に達した。

椅子からの立ち上り動作には平衡機能の善し悪しが大きく関与するものと思ひ、また染谷等が⁵⁾報告して居るようにその動作には脊柱起立筋、大殿筋、外側広筋、前脛骨筋が関与の割合が大きいと報告している。

そのようなことから、高齢者の姿勢保持に大きな影響があると思われる平衡能力⁶⁾と筋力の低下があまりみられないもの、著しい者を比較することによって、椅子の立ち上り姿勢にどのような影響があるかを観察し、二つの機能の低下が及ぼす影響について知見を得ようとした。

平衡能力と筋力の低下により、立ち上がり姿勢にどのような影響がみられるのかと思ひ、椅子からの立ち上り姿勢を観察しようとした。

II 研究方法

被験者：年齢60才以上の男女

- 平衡能力の有無を開眼片足立ちの左右の脚の片足立ち時間を測定：左右の片足立ち時間を測定した。
- 側方リーチテスト：側方に倒れるのに何度の角度まで足首・体幹が頑張ることができるかということで足首・体幹の角度の測定を行い、平衡感覚の良否をみた。
- 動作解析はナック社製モーションキャプチャーを使用した。
- 椅子は背もたれのないピアノ椅子を使用した。ピアノ椅子に座ってもらい指示によって椅子からの、立ち上りを6回行ってもらった。その中の一例に動作解析を行った。また、動作の撮影に当たっては6台のカメラを設置して、最低2台のカメラから反射マーカを感知できるように設定し、動作撮影を行った。
- 筋力については直接的な測定は高齢者には身体的なリスクを伴うため、常に当事者と接している方からの観察に由った。観察者から筋力が同じ年齢層に比べ高い、普通、低いという観察情報を参考にした。観察情報は複数の人からの情報を蒐集した。また、開眼片足立ち時間が長いということは、筋力も関連すると考え、開眼片足立ち時間を重要視した。

○方向

「図1」に見るように方向を決定した。Y軸の方向に向かって立ち上がってもらった。左右の揺れ幅はx軸と成る。Z軸は鉛直方向となる。

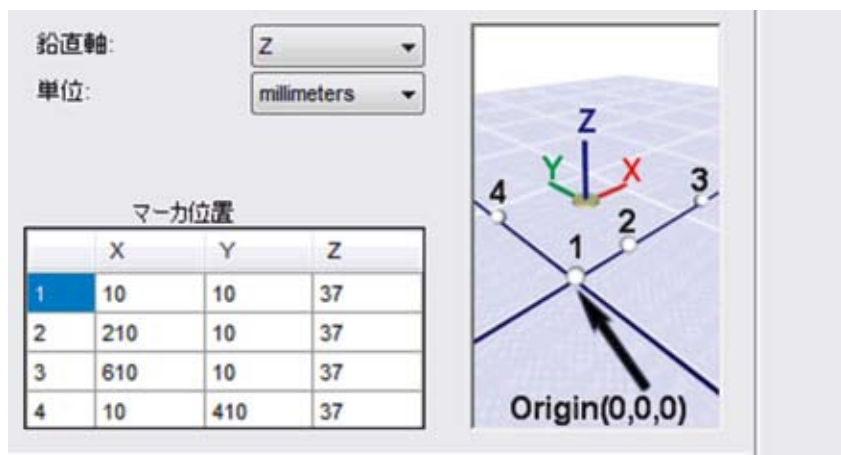


図1 x・y・z軸の方向

Ⅲ 結果と考察

表1 開眼片足立ちの立ち姿勢の保持時間(単位:秒)

番号	被験者	性別	年齢	右足の立ち時間	左足の立ち時間	左右の差 (右-左)
1	S・Y	男	62	15.00	84.07	-69.07
2	H・F	男	60	6.94	1.00	5.99
3	O・T	男	70	15.00	22.66	-7.66
4	I・H	女	66	225.99	122.08	103.91
5	H・H	女	60	58.05	110.02	-51.97
6	I・J	女	63	42.06	46.98	-4.92
7	W・H	女	69	191.06	26.06	165.00
8	T・T	女	77	202.00	138.98	63.02

「表1」は被験者の開眼片足立ちの成績である。「表2」「表3」「表4」は側方リーチテストの足首、膝、体幹(腰角)の角度の成績である。

そこで、今回は側方リーチテストの評価は難しい(高齢者は前方に身体を倒していくと、しゃがみ込んだりして一定の姿勢で行なうのが困難)ので、開眼片足立ちの時間の短い被験者「H・F」と長い被験者「I・H」と比較した。また、左右の差が大きい被験者「W・H」の歩行についても検討した。

「図2」は被験者「H・F」である。「図3」は被験者「I・H」である。この両者の頭と右肩の軌

表2 側方リーチテストの転倒直前の足首の角度

番号	被験者	右足首の角度
1	S・Y	98.36
2	H・F	111.98
3	O・T	110.72
4	I・H	103.36
5	H・H	95.96
6	I・J	101.91
7	W・H	111.91
8	T・T	74.12

表3 側方リーチテストの転倒直前の腰角の角度

番号	被験者	右の腰角
1	S・Y	152.11
2	H・F	102.80
3	O・T	44.98
4	I・H	164.21
5	H・H	179.66
6	I・J	153.09
7	W・H	148.83
8	T・T	70.44

表4 側方リーチテストの転倒直前の膝の角度

番号	被験者	右膝の角度
1	S・Y	169.51
2	H・F	173.92
3	O・T	163.06
4	I・H	168.88
5	H・H	169.22
6	I・J	156.35
7	W・H	146.03
8	T・T	46.43

跡を比較すると、立ち上がる時、「図3」の被験者「I・H」は頭を前下に出し、右肩もそれに追従する形になっていることが観察される。

一方、開眼片足立ちの時間の短い被験者「H・F」は前へ移動をするが被験者「I・H」より少ない。また、被験者「I・H」は前下の方へ移動しているが、被験者「H・F」は前には移動するが下の方向へは移動しない。

実験前の予測では高齢者になって、能力の低下が著しい者程、前下に頭や上体を倒して、筋肉

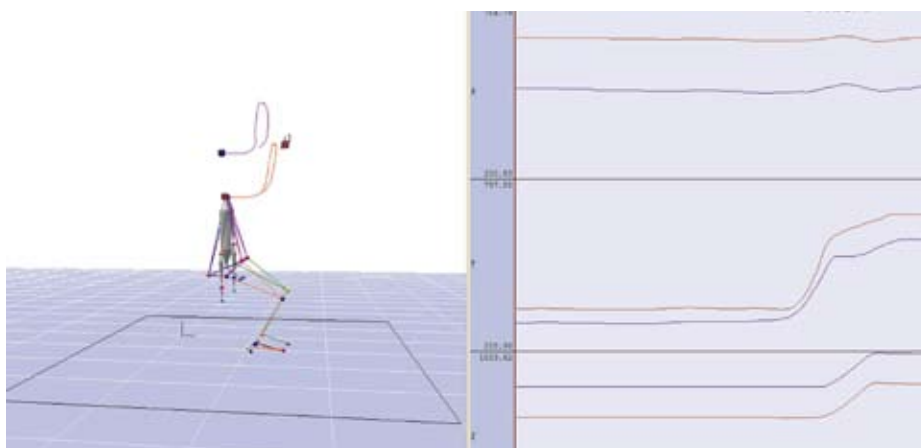


図2 被験者 H・F の頭と右肩の軌跡

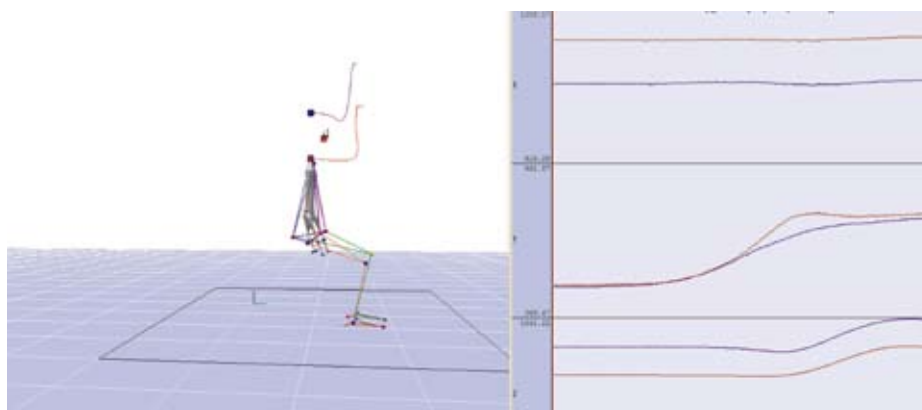


図3 被験者 I・H の頭と右肩の軌跡

を大きく引っ張って、その筋肉の元に戻る弾性を利用して椅子から立ち上がるのではないかと予測していたが逆の結果がでた。

このことは、高齢者の介護に携わっている人の体験によると高齢者は介護をしていると大きく前方に移動することに対して前に転倒するのではないかという不安があって、前方に充分に倒し切れないのでは無いかという意見の方が妥当性のある結果となった。

このことから、自分の体勢をコントロールすることに十分な自信のある人は体勢を大きく前下に倒して、筋肉を十分に引き延ばして立ち上がっていることが推察された。

逆に、自分の身体のコントロール能力の低下が著しい者は自分の身体移動を大きくすること、上下左右に大きく移動することに不安を感じ、なるべく自分のコントロールできる狭い範囲内でしか動いていないということが観察された。

具体的に数値で示すと、被験者「H・F」は前方向(y軸方向)へ220.448mm動いているが被験者「I・H」は267.33mm動いている。その差は46.882mmである。それだけ被験者「I・H」が大きく動いているといえる。

このことから、身体をコントロールする能力が低下すれば自分がコントロールできる範囲内で行動することになり、その行動できる範囲が狭く、小さくなることが考えられる。逆に身体コントロール能力の低下が少ないということはそれだけ大きく、ダイナミックに行動できるということができる。

他の被験者についてみてみると「図4」は頭部を前方前下にリードして立ち上がりを行っている。前方への転倒の不安を持っていないものと考えられる。

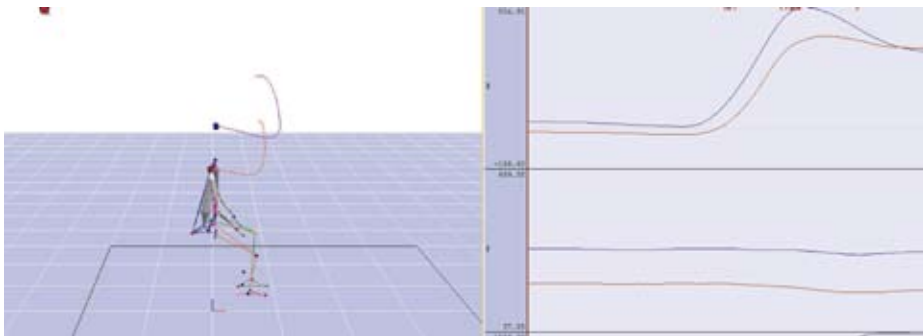


図4 被験者S・Yの頭と右肩の軌跡

次に「図5」は前方へは頭部を持って行っているが、前下に頭部を持って行っていないので前方への転倒の不安を感じているのではと推察される。

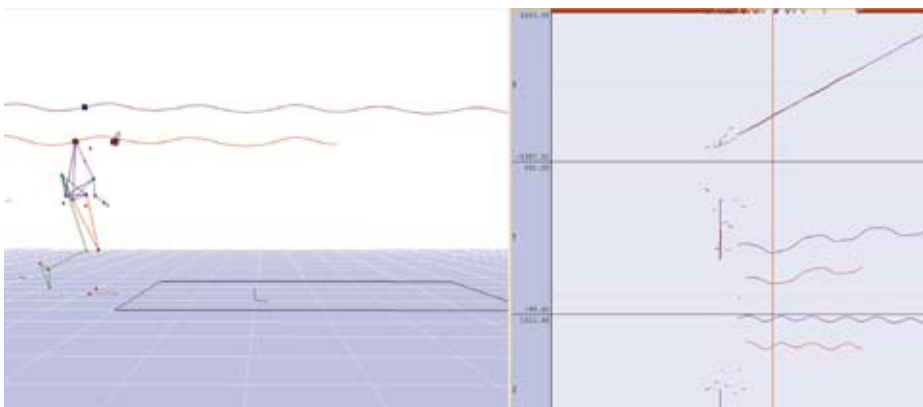


図5 被験者I・Jの頭と右肩の軌跡

「図6」は「表1」にみるように高齢ではあり、片足立ち能力の低下がみられるが、まだ十分に

前下に頭部でリードして立ち上がっていることが観察された。脚筋部の筋力の強さがまだ充分に残っていることが考えられた。

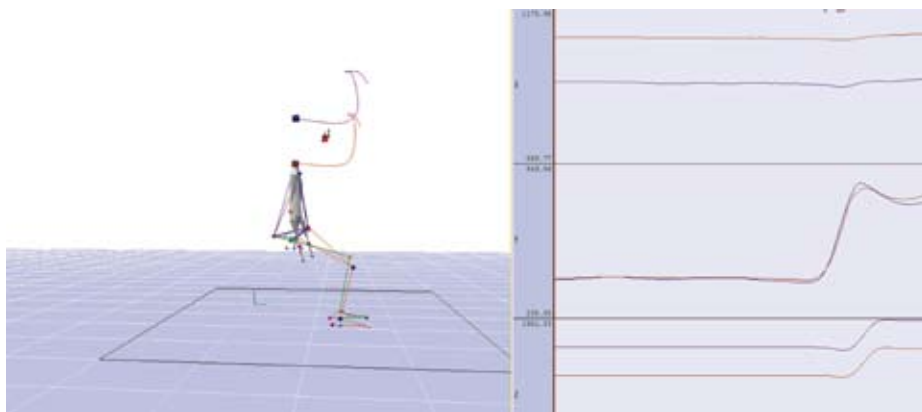


図6 被験者 O・T の頭と右肩の軌跡

「図7」は「表1」にみるように、まだ片足立ち能力は十分にあり前方に頭部でリードして立ち上がっていることが観察された。

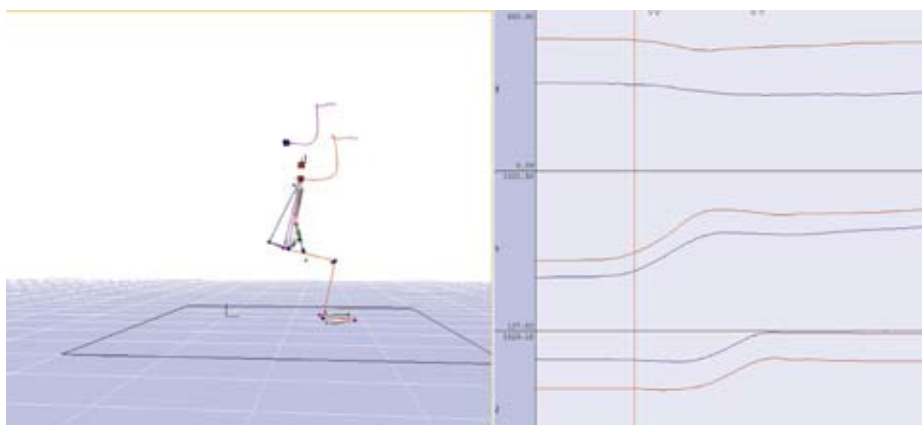


図7 被験者 H・H の頭と右肩の軌跡

「図8」は前方前下方向に十分に頭部でリードして、立ち上がっていることが観察された。「表1」にみるように片足立ち能力も大きく「図2」の被験者と似たような軌跡を描いている。「図9」は年齢の割には片足立ち能力は高いが頭部で良くリードしているが、前下にはもってっていないのは高齢が関係しているのではということが考えられる。

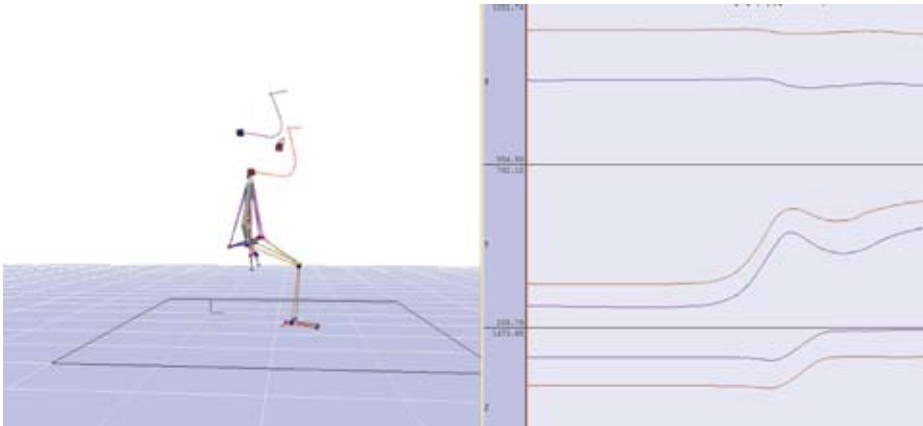


図8 被験者 W・H の頭と右肩の軌跡

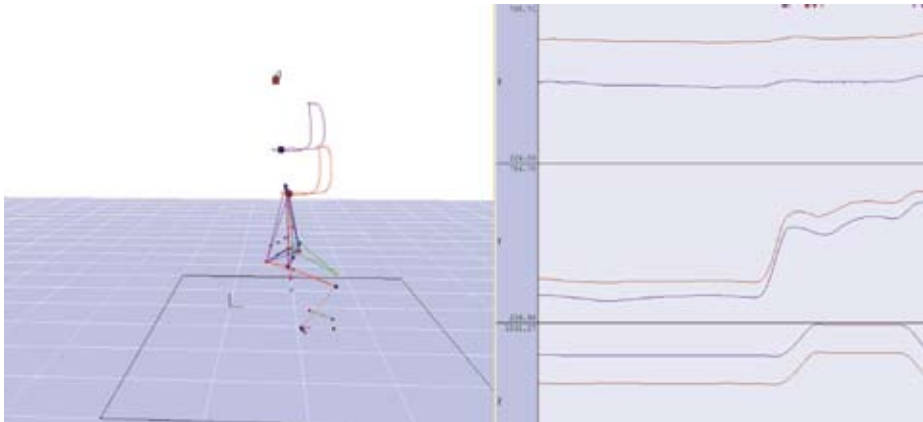


図9 被験者 T・T の頭と右肩の軌跡

IV 総括

開眼片足立ち能力（筋力も含む）の違いが椅子からの立ち上り姿勢にどのような影響があるかを観察した結果、以下のようなことが考えられた。

- 1) 片足立ちの時間が長い人の方が頭部を前方前下に大きく頭部でリードして立ち上がっていることが観察された。
- 2) 片足立ちの時間が短い人の方は頭部を前方前下に大きく頭部でリードすることなく、小さく立ち上がっていることが観察された。
- 3) 片足立ちの時間が短い人の方は頭部を前方前下に大きく頭部でリードして立ち上がることに転倒の不安を感じているのではないかと考察された。
- 4) 側方リーチテストは椅子からの立ち上がり能力と関係して考えることは難しいことが考え

られた。測定方法を厳格に規定して(他の関節角度を)行なうことが重要である。

以上のことから、片足立ち能力の低下は身体の動きが小さく成ることが推察された。

V 参考文献

- 1) 小島 悟 武田秀勝 高齢者の椅子からの立ち上り動作-立ち上がり動作能力の低下した高齢者の動作パターン- 理学療法科学 13巻2号 p85~88 1998
- 2) 小竹伴照 関節モーメントによる歩行分析-第9章立ち上がり動作時の下肢モーメント-、医歯薬出版
- 3) 松永郁男・福 安喜他 11名 運動訓練のトレーニング効果 鹿児島大学教育学部研究紀要 教育科学編 第61巻 p35-45 2009
- 4) 丸田和夫 立ち上がり動作時における体幹前傾姿勢の類型化 理学療法科学 19 (4) p291?298 2004
- 5) 染矢富士子 三秋泰一 椅子の高さの違いが立ち上がり動作の下肢・体幹筋の筋活動に与える影響 金大医保 つるま保健学会誌 vol.29 (2) p101-104 2005
- 6) 渡辺行雄 平衡機能の生理と病態 体力科学 53 p567~574 2004

当論文は平成21年度概算要求によって購入した他目的運動解析システムによって動作の分析を行なったものである。