

# ギャッジアップの角度と下肢ポジショニングの違いが

## 嚥下機能に与える影響

井上萌華・西村貴行・林田美憂

本研究の目的は、ギャッジアップの角度および下肢ポジショニング条件の違いが嚥下機能に及ぼす影響について調査することである。若年健常成人 20 名を対象に、ギャッジアップ角度 60° および 80° の 2 種類において、下肢ポジショニングを長座位、膝 30° 屈曲位、膝 90° 屈曲位、あぐら座位の 4 条件で評価を行った。評価項目は、主観的な嚥下困難感、反復唾液嚥下テスト、舌圧(最大舌圧、嚥下時舌圧)とし、ギャッジアップ角度のそれぞれにおいて下肢ポジショニングの条件間で比較・検討した。その結果、ギャッジアップ 80° における長座位では、他の下肢ポジショニングと比較して、有意に主観的な嚥下困難感が強く( $p < 0.001$ )、嚥下時舌圧で低値を示した( $p = 0.027$ )。一方、ギャッジアップ角度 60° ではこれらの評価項目に有意差は認められなかった。以上より、ギャッジアップ 80° での長座位は嚥下機能に悪影響をもたらすことが示唆された。

### はじめに

日本は超高齢社会を迎え、高齢化率は世界の中でも上位に位置し、今後も進行が予想されている<sup>1)</sup>。高齢化は死亡原因にも影響を及ぼし、2022 年厚生労働省の報告によると、肺炎は第 5 位、誤嚥性肺炎は第 6 位に位置し、両者を合わせると第 4 位に相当する<sup>2)</sup>。また、70 歳以上の高齢者における肺炎の 80.1%が誤嚥性肺炎であり<sup>3)</sup>、長崎県におけるその割合は 82%に達する<sup>4)</sup>。

誤嚥性肺炎は、唾液や食べ物、胃液などを気道に誤って吸引する事で生じる肺炎であり、疾病や筋力低下、加齢による嚥下障害が主な要因とされる<sup>5)</sup>。本疾患を発症すると食事の楽しみが奪われ、生活の質を大きく低下させる。そのため、誤嚥を未然に防ぐためのリハビリテーションや日頃のケアが重要である。

誤嚥予防のアプローチとして、口腔内マッサージや頭部挙上訓練が知られているが、特に食事時の体位管理は多職種で取り組める重要な予防策の一つである。体位と嚥下機能に関する先行研究を概観すると、才藤らの機能的嚥下障害が疑われる患者に対して嚥下造影検査を用いた研究では、体幹垂直位より 30° や 60° 後屈位

で誤嚥を防ぎやすいと報告している<sup>6)</sup>。また、西北らは、健常成人男性 10 人を対象に、体幹傾斜角度と頸部角度の組み合わせによる嚥下困難感を調査した結果、頸部角度に関係なく体幹傾斜 60° が 80° より嚥下困難感が低いと報告している<sup>7)</sup>。このように体幹の姿勢変化は嚥下機能に影響を与える。さらに、田上らは、健常成人を対象に 4 条件の下肢ポジショニング;(a)端座位、(b)立て膝位、(c)長座位、(d)足底を床から 20cm 浮かせた端座位で嚥下造影検査と反復唾液テスト(Repetitive saliva swallowing test; RSST)の違いを報告している<sup>8)</sup>。その結果、咽頭通過時間は(a)→(b)→(c)→(d)の順で延長し、RSST は(a)と(b)で多かったことから、嚥下機能において体幹角度だけでなく下肢のポジショニングも重要であると述べている。しかし、体幹と下肢のポジショニングの組み合わせが嚥下機能に与える影響を検討した研究は限られている。

そこで、本研究の目的は、体幹角度と下肢ポジショニングの組み合わせ条件が嚥下機能へ与える影響を明らかにすることである。臨床的意義として、高齢者の誤嚥性肺炎を未然に防ぐための効果的なりハビリテーションやケアに寄与することが期待できる。

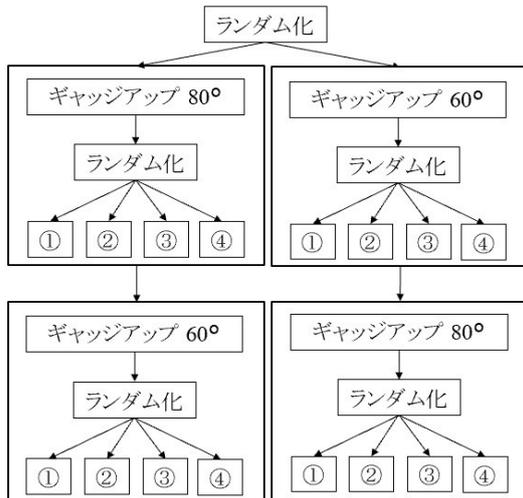
## 対象

対象は健常成人 20 名(男女それぞれ 10 名)とした。除外基準として、以下を設定した;運動器疾患や下肢の痛みなどで下肢ポジショニングが困難な者、神経学的に問題のある者、嚥下機能に問題のある者、顎・口腔系・頸椎に問題のある者。対象者には、本研究の目的及び手順、リスクについて口頭および文書で十分に説明し、書面にて同意を得た。本研究は、長崎大学大学院医歯薬学総合研究科倫理委員会の承認を得て実施した(許可番号 24020801)。

## 方法

### 1. 研究デザインと実施手順(図 1)

本研究は、ランダム化クロスオーバー試験として実施した。体幹角度はギャッジアップ a) 60° および b) 80° に設定し、その順序は封筒法によりランダム化した。各角度の試験日は 1 日以上の間隔を空けて 2 回に分けて行った。また、各ギャッジアップ角度において、下肢ポジショニングを①長座位、②膝 30° 屈曲位、③膝 90° 屈曲位、④あぐら座位の 4 条件で組み合わせ、それぞれの順序も封筒法によりランダム化した。



①長座位 ②膝 30° 屈曲位 ③膝 90° 屈曲位 ④あぐら座位

図 1 研究プロトコル

1 日目に、長崎大学保健学科内部障害系理学療法学研究室において対象者に研究説明書を用いて研究の目的、手順、リスクを説明し、書面にて参加の同意を得た後、事前評価を行った。

事前評価では、年齢を聴取し、身長、体重を測定し、下肢の関節可動域を確認した。その後、嚥下機能として主観的な嚥下困難感、RSST、舌圧を測定した。

### 2. 肢位設定

#### 1) ギャッジアップの角度

ベッドのギャッジアップ機能を用いて 60°、または 80° に設定した。その際、上肢への影響を排除するため両上肢は体側に置き、下肢に触れないようにした。

#### 2) 下肢ポジショニング(図 2)

以下の 4 条件を設けた。

- ①長座位
- ②膝 30° 屈曲位
- ③膝 90° 屈曲位
- ④あぐら座位

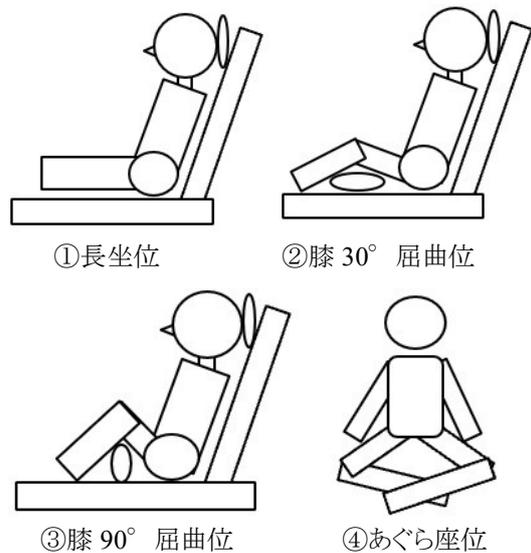


図 2 下肢ポジショニング

なお、頭頸部の角度は、窪田らの先行研究より、30° 屈曲位が中間位よりも舌骨上筋群の筋活動を抑え、嚥下反射が惹起されやすい状態であったことから、角度計を用いて 30° 屈曲位に設定した。

### 3. 測定項目

#### 1) 主観的な嚥下困難感

評価者が、3mLの水が入った使い捨てのプラスチックプーンを口元まで運び、対象者に対して、「できるだけ、頭と体を動かさずに水を飲んでください」と指示した。そして、嚥下後に、乾ら<sup>10)</sup>の Rating Scale (0=嚥下しにくい~10=嚥下しやすい)を用いて評価した。

#### 2) RSST

対象者に、「できるだけ何回もゴクンとつばを飲み込むことを繰り返してください」と指示した。その際、評価者は対象者の喉頭隆起および舌骨に指腹を当て、喉頭隆起と舌骨が指腹を乗り越え上前方に移動し、元の位置に戻る時点を嚥下運動完了と判断し、30秒間における嚥下運動をカウントした。

#### 3) 舌圧

JMS社製舌圧測定計TPM-02用い、武内ら<sup>11)</sup>の測定方法に従って実施した。事前に、口腔外でバルーン内圧を所定圧(19.6±1.0kPa)に自動的に与圧後、バルーンを口腔内に挿入する。バルーンの基部にある硬質リング部を上下前歯で軽くくわえて固定し、プローブであるバルーンを対象者の前舌一口蓋間に固定させる。そこから、最大舌圧は対象者の舌端部を最大の力で口蓋に向けて挙上させ、バルーンを約5~7秒間継続して押しつぶさせ測定した。これを30秒間の休憩を取りながら3回繰り返し、最大値を最大舌圧として採用した。さらに、嚥下時舌圧は口腔内に唾液をためてもらい、それを嚥下する際の舌圧を1回測定した。

### 4. 統計学的解析方法

各項目の正規性について Shapiro-Wilk 検定を用いて確認した。その後、ギャッジアップ 60°と80°それぞれで、下肢ポジショニングの相違については反復測定分散分析を行い、統計学的有意水準を5%未満とした。その結果、有意差が認められた場合は、対応のある t 検定(4条件 6パターン)を実施し、Bonferroni 補正(4(4-1)/2=6)によって有意水準  $0.05/6=0.0083$  を適用した。

## 結果

#### 1. 対象者背景

平均年齢は、22.1±2.0歳、身長ならび体重は、平均でそれぞれ 164.3±11.7cm, 58.0±29.6kgであった。

#### 2. ギャッジアップ 80°での比較(図3)

主観的な嚥下困難感においては、全体で有意差を認め(p=0.008)、①長坐位 6.6に比べ、④あぐら座位の 7.3と有意に低値を示した(p<0.001)。RSSTと最大舌圧については、有意差は認められなかった。また、嚥下時舌圧は、全体で有意差を認め(p=0.027)、平均値で①長坐位 10.6kPa、②膝 30°屈曲位 12.7kPa、③膝 90°屈曲位 12.0kPa、④あぐら座 12.8kPaと、①長坐位で有意に低値を示した。

#### 3. ギャッジアップ 60°での比較(図4)

いずれの項目においても有意差は認められなかった。

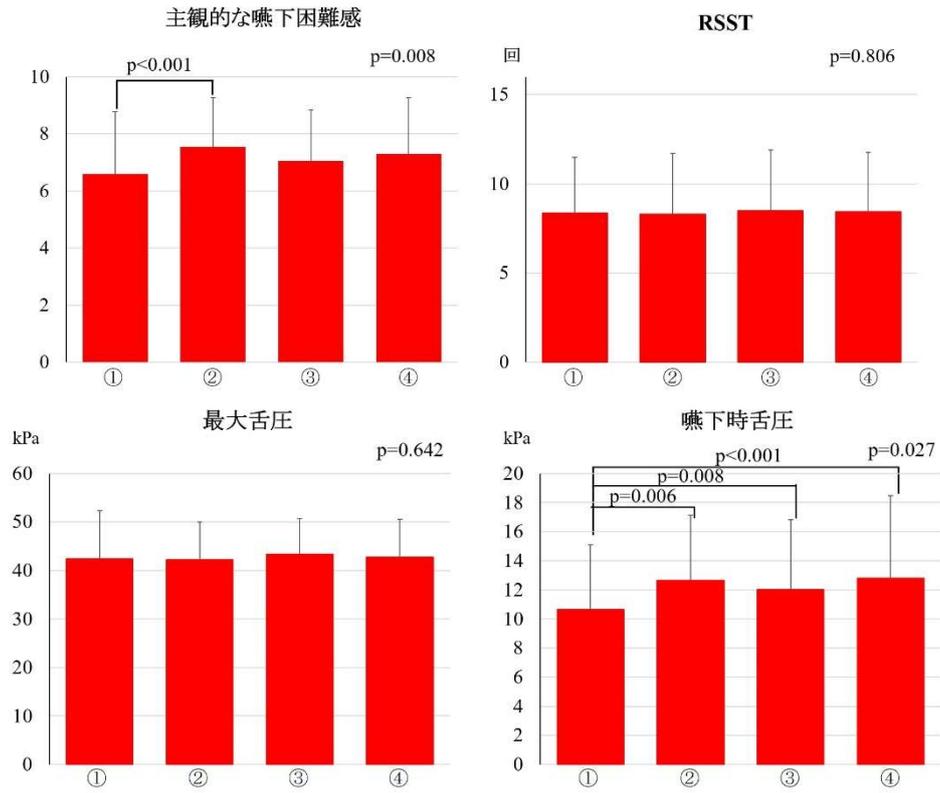


図3 ギャッジアップ 80°での嚥下機能の比較

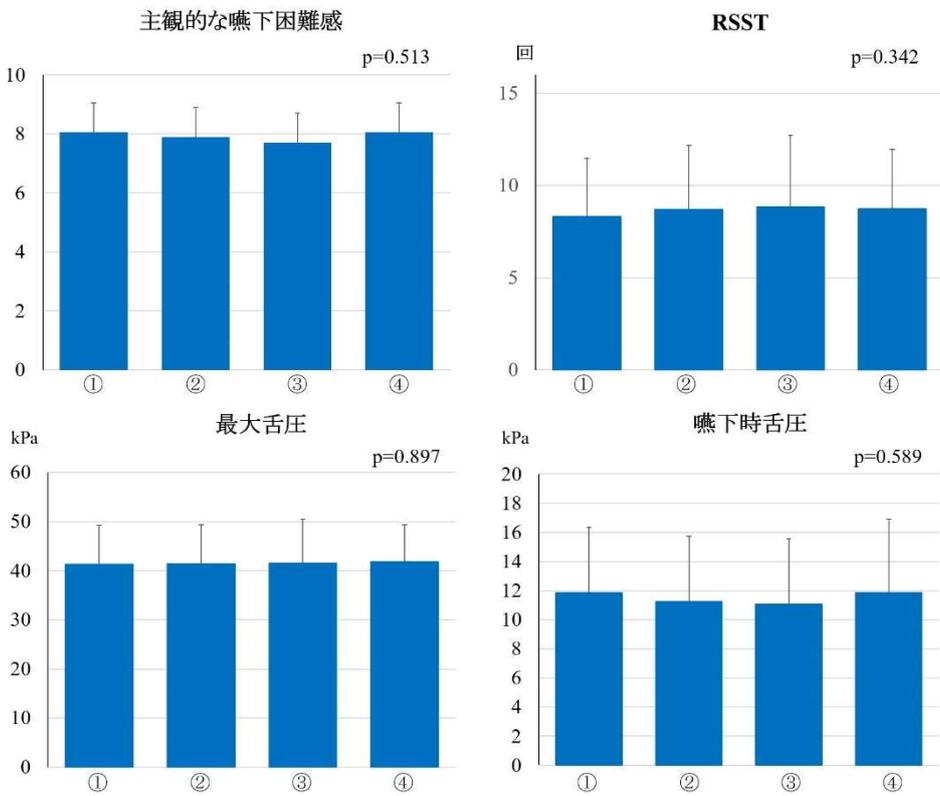


図4 ギャッジアップ 60°での嚥下機能の比較

## 考察

本研究は、ギャッジアップの角度および下肢ポジショニングの相違が嚥下機能に与える影響について検討した。その結果、ギャッジアップ 80°での長座位において、主観的な嚥下困難感が強く、嚥下時舌圧が最も低値を示した。

先行研究によると、ギャッジアップ角度が増加するにつれて、ハムストリングスなどの大腿後面の筋群が伸長し、骨盤後傾のモーメントが増加することが示されている<sup>12)</sup>。その結果、姿勢保持に関与する腹直筋の筋活動が増加し、腹圧上昇や食道内圧が上昇することで嚥下惹起が遅延し、嚥下困難感が増大すると報告されている<sup>9)</sup>。本研究でも、同様の結果が得られ、ギャッジアップ 80°での長座位が他の下肢ポジショニングに比べてハムストリングスの伸長を伴うため、嚥下機能に悪影響を及ぼしたと考えられる(図 5)。一方、ギャッジアップ 60°では有意差は認められなかった。この結果については、ギャッジアップ 60°では、体幹角度が浅いため、大腿後面筋の伸張性が低下し、姿勢保持の負担が軽減されたことで、下肢ポジショニングが異なっても嚥下機能への影響は小さくなったと推測される。

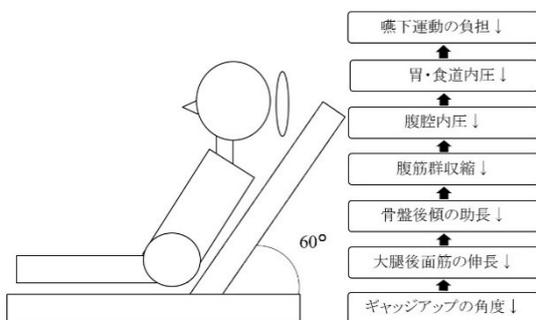


図 5 ギャッジアップ 80° と長座位が嚥下機能に与える影響

RSST と最大舌圧は、各ギャッジアップにおける下肢ポジショニングの相違で有意差を認めなかった。これについては、それぞれの検査特性による影響が考えられる。RSST は、個人の嚥下反射の誘発能力を測定するものであり、唾液の分泌量によって結果が左右されることが先行研究で指摘されている<sup>13)</sup>。また、最大舌圧に関しては、健常成人では舌の萎縮や舌骨上筋群の筋

力低下が認められず、舌圧機能が維持されていることが報告されている<sup>14)</sup>。本研究においても健常成人を対象としたため、最大舌圧においてはギャッジアップの角度および下肢ポジショニングの影響を受けにくかったと考えられる。

本研究にはいくつかの限界が存在する。まず、ギャッジアップの角度と下肢ポジショニングの組み合わせパターンに対してサンプルサイズが不十分であった。また、1 回目と 2 回目の測定の日数間隔が人によって異なり、一部の被験者で疲労感の訴えを認めたことも結果に影響を及ぼした可能性がある。さらに、頸部の角度を 30° に固定したことで嚥下機能に影響を与えた可能性が考えられる。

本研究の臨床的示唆として、ベッド上での食事を余儀なくされる方における体位管理においてギャッジアップ 80° の場合には、長座位を避けることが推奨される。特に、膝下にクッションを挟むなどの工夫を行うことで、嚥下機能への悪影響を軽減することが重要であるとする。このような取り組みは、嚥下障害に対するリスクを減らし、食事の安全性と快適性を向上させることに寄与すると思われる。

## まとめ

本研究では、若年健常成人を対象に、ギャッジアップの角度 60° と 80° のそれぞれにおける下肢ポジショニングの違いが嚥下機能に及ぼす影響について検討した。その結果、ギャッジアップ 80°での長座位では、他の下肢ポジショニングと比較して、有意に主観的な嚥下困難感が強く、嚥下時舌圧が低値を示した。以上のことから、ベッド上で食事を行う場合、ギャッジアップ 80°では長座位を避け、膝下にクッションを挟むなどの工夫により嚥下機能への悪影響を軽減することが重要であると考えられる。

## 謝辞

本研究を進めるにあたり、研究実施にご協力いただいた被験者の皆様、ご指導賜りました内部障害理学療法研究室の方々ならびに関係者各位に厚く御礼申し上げます。

## 参考文献

- 1) 内閣府 令和5 年版高齢社会白書.  
[https://www8.cao.go.jp/kourei/whitepaper/w-2023/zenbun/05pdf\\_index.html](https://www8.cao.go.jp/kourei/whitepaper/w-2023/zenbun/05pdf_index.html) (2023 年 11 月 27 日引用)
- 2) 厚生労働省 2022 年人口動態統計月報年計(概数)の概況.  
<https://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/jinkou/geppo/nengai22/dl/h5.pdf>(2023 年 11 月 27 日引用)
- 3) Teramoto S, Fukuchi Y, et al.: High incidence of aspiration pneumonia in community- and hospital-acquired pneumonia in hospitalized patients: a multicenter, prospective study in Japan. *J Am Geriatr Soc.* 2008; 56: 577-579.
- 4) 小関弘展, 朝永育, 他:長崎県の誤嚥性肺炎の実態把握-救急活動記録票を用いた分析-. *保健医療科学.* 2023; 72: 249-257.
- 5) 一般社団法人呼吸器学会:誤嚥性肺炎.  
<https://www.jrs.or.jp/citizen/disease/a/a-12.html>(2024 年 1 月 17 日引用)
- 6) 才藤栄一, 木村彰男, 他:嚥下障害のリハビリテーションにおける videofluorography の応用. *リハビリテーション医学.* 1986; 23: 121-124.
- 7) 西北健治, 井尻朋人, 他:リクライニング車椅子座位姿勢の顎舌骨筋と胸骨舌骨筋の筋活動と嚥下困難感の関係-安全なポジショニングの提案に向けて-. *日摂食嚥下リハ会誌.* 2021; 25: 222-228.
- 8) 田上裕記, 太田清人, 他:姿勢の変化が嚥下機能に及ぼす影響—頸部・体幹・下肢の姿勢設定における嚥下機能の変化—*日摂食嚥下リハ会誌.* 2008; 12: 207-213.
- 9) 窪田聡, 平田文, 他:摂食嚥下機能を高めるギャッチベッド背上げ姿勢の解明. 2018 年度科学研究費助成事業 研究成果報告書.  
<https://kaken.nii.ac.jp/ja/file/KAKENHI-PROJECT-15K11481/15K11481seika.pdf>  
(2024 年 1 月 17 日引用)
- 10) 乾亮介, 森清子, 他:頸部角度変化が嚥下時の嚥下筋および頸部筋の筋活動に与える影響—表面筋電図による検討—. *日摂食嚥下リハ会誌.* 2012; 12: 269-275.
- 11) 武内和弘, 小澤由嗣, 他:嚥下障害または構音障害を有する患者における最大舌圧測定の有用性—新たに開発した舌圧測定器を用いて—. *日摂食嚥下リハ会誌.* 2012; 16: 165-174.
- 12) 鈴木哲, 植田一輝, 他:ギャッジアップ角度の増加に伴うベッド上臥床時の脊椎カーブの変化—2 種類の座位姿勢との比較—. *理学療法科学.* 2011; 26: 699-702.
- 13) Aida S, Takeishi R, et al.: Peripheral and central control of swallowing initiation in healthy humans. *Physiology & Behavior.* 2015; 151: 404-411.
- 14) 木原秀也, 蒲泰典, 他:姿勢と頭頸部の角度の違いが成人健常者の舌圧に与える影響. *日本作業療法学会抄録集.* 2018; 52: 1195.

(指導教員:田中貴子)