



Joint motion analysis of the upper extremity required for eating activities

長尾, 徹

(Degree)

博士 (保健学)

(Date of Degree)

2004-03-31

(Date of Publication)

2009-04-07

(Resource Type)

doctoral thesis

(Report Number)

甲3140

(URL)

<https://hdl.handle.net/20.500.14094/D1003140>

※ 当コンテンツは神戸大学の学術成果です。無断複製・不正使用等を禁じます。著作権法で認められている範囲内で、適切にご利用ください。



【 198 】

氏 名・(本 籍)	長尾 徹	(大阪府)
博士の専攻分野の名称	博士(保健学)	
学 位 記 番 号	博い第7号	
学位授与の 要 件	学位規則第4条第1項該当	
学位授与の 日 付	平成16年3月31日	

【 学位論文題目 】

Joint Motion Analysis of the Upper Extremity Required
for Eating Activities
(食事動作における上肢の動作分析)

審 査 委 員

主 査	教 授	金 子	翼
	教 授	嶋 田	智 明
	助 教 授	平 田	総 一 郎

論文内容の要旨

専攻領域 理学・作業療法学領域
専攻分野 基礎理学・作業療法学分野
氏名 長尾 徹
論文題目 Joint Motion Analysis of the Upper Extremity Required for Eating Activities (食事動作における上肢の動作分析)

この研究の目的は、食事動作に必要な上肢の関節可動域とその動作速度を定量化し、さらに使用する道具や器の位置によってどのように異なるかを明らかにしようとするものである。測定した関節は肩関節屈曲・外転、肘関節屈曲、前腕回外、手関節伸展・尺屈である。これら上肢の関節を同時に測定し、分析するために3次元空間計測装置3space(Polhemus Co, Ltd, USA)を用いた。対象は健康な大学生12名(年齢:20.6±1.2歳、年齢幅:19~24歳、男性5名、女性7名)である。器は次の3カ所に配置した。近位:肩関節屈曲・伸展、内・外転、内・外旋中間位で肘屈曲90度、手関節中間位で手指伸展0度の中指指尖部。遠位:肩関節屈曲90度、内・外旋中間位で肘屈曲伸展、手関節中間位で手指伸展0度の母指指尖部の距離。中位:近位と遠位の間中部。課題は「箸で漬け物を食べる」と「スプーンで漬けものを食べる」であった。なお、口まで食材を移動する時間を前半、口から食材まで道具を移動する時間を後半とした。

その結果、箸を使用した場合は、肩関節屈曲が19.5~56.8度、肩関節外転は10.3~25.6度、肘関節屈曲が50.2~120.5度、前腕の回外は-1.2~59.6度、手関節背屈が13.3~28.8度、手関節尺屈が-3.8~11.3度であった。一方、スプーンを用いた場合は肩関節屈曲が24.9~64.5度、肩関節外転は14.4~29.2度、肘関節屈曲が46.3~118.3度、前腕の回外は-4.2~51.6度、手関節背屈が18.1~29.0度、手関節尺屈が-0.4~17.1度であった。

動作時間は、箸を用いた場合、前半が0.95~1.00秒、後半が0.87秒~1.05秒、一動作に要する時間は1.83~2.06秒であった。器の位置による違いでは、後半時間の近位と遠位($p<0.05$)、中位と遠位において認められ($p<0.05$)、いずれも遠位の方が時間が長かった。器が遠くなると箸先を食物に合わせる難易度が向上し、時間が延長したものと考えられる。また、スプーンを用いた場合の動作時間は前半が1.01~1.12秒、後半が0.90~0.95秒となり、一動作に要する時間は1.93~2.08秒であった。器の位置による違いでは、前半時間の近位と遠位において認められ、遠位の方が時間を要していた($p<0.05$)。食材をすくい上げた後、落とさないように運搬するため、器が

遠くなると時間が延長したものと考えられる。

道具による差(箸とスプーン)を検討したところ、器が近位の場合、肩関節の屈曲最大値・肩外転最大値に差がみられ、いずれもスプーンを用いた方が大きかった(屈曲: $p<0.001$ 、外転: $p<0.01$)。器が中位の場合も肩関節の屈曲最大値・肩外転最大値に10度以上の差がみられ、いずれもスプーンを用いた方が大きかった($p<0.001$)。また、器が遠位の場合も肩関節の肩外転最大値に10度以上の差がみられ、スプーンを用いた方が大きかった(屈曲: $p<0.05$ 、外転: $p<0.01$)。前腕回外幅においては約10度の差が認められ、箸を用いた方が大きかった($p<0.05$)。以上のように箸とスプーンを使用した場合の測定値の違いは器の位置が近位・中位・遠位の場合の肩関節外転最大値に現われた。いずれの位置においてもスプーンの方が大きな外転角度を示していた。また、肩外転の最大値は器がどの位置にあってもスプーンが口に近いときに発生している。すくい上げた食材をこぼさないように口に入れるために、肩関節の外転角度が小さい場合は手関節の尺屈が必要になる。口の近辺ではすでに16.4~17.1度の尺屈角度を有しているため、肩関節が内転傾向にあるとさらなる尺屈を要求されることになる。食事動作において過度の尺屈を行わず、動作上効率的に手関節を使用するために肩関節の外転角度を箸に比べて大きくする傾向にあることが推察された。このことは、箸を用いた場合、つまんだ食材は落とす可能性が少ないため、手関節での調節や肩関節外転を用いての調節が不要であることを示している。また、すべての器の位置において、動作に要する時間は箸とスプーンで差がなかった。被験者にとって食事動作は熟達した動作であるため、用いる道具が変わっても時間に影響を与えることは無く、器の場所が違うことによって時間に影響が出ると考えられた。

各被験者の測定結果を継続的に描画したグラフから読みとれたことは、箸で遠位の場合、唯一開始時と終了時に負の値、つまり腕屈位となった。さらに標準偏差を表示したグラフでは、肩関節の外転においてスプーンを用いた場合に、スプーンが口へ近づくに従って標準偏差が大きくなり、ばらつきが増すことが明らかになった。スプーンを使用する場合は箸で食事する場合に比べ、食材をこぼさないようにする注意が必要である。このこぼさないようにするための調節が肩関節の運動によって行われていることが道具による比較から示唆された。

今回の測定では肩関節の回旋(内旋、外旋)を測定できなかった。上腕回旋運動における、回旋0度の位置が不明確であるためである(これはコッドマンのパラドックスとして知られている)。この回旋基準点が不明確なため、上腕が運動している最中の回旋角度を計算することに困難をきたした。また、今回の研究では被験者が全て健康学生であり、今後は別の年代における上肢動作および日本人以外の民族による測定値を検討する必要がある。

指導教官 金子翼 教授

(別紙1)

論文審査の結果の要旨

氏名	長尾 徹		
論文題目	Joint Motion Analysis of the Upper Extremity Required for Eating Activities (食事動作における上肢の動作分析)		
審査委員	区分	職名	氏名
	主査	教授	長尾 徹
	副査	教授	嶋田 聡
	副査	助教授	平田 総一郎
	副査		
	副査		
要 旨			
<p>本研究は、食事動作に必要な上肢の関節可動域とその動作速度を定量化し、さらに、使用する道具や器の位置によって関節可動域や動作速度がどのように異なるかを明らかにしたものである。対象は12名の青年男女であり、測定は3次元空間計測装置を使用した。課題は「箸で漬けものを食べる」「スプーンで漬けものを食べる」であった。その結果、箸を使用した場合、あるいはスプーンを使用した場合の肩関節屈曲・外転、肘関節屈曲、前腕回外、手関節背屈の関節角度が明らかになり、またスプーンを使用した場合の方が肩関節の屈曲最大値、外転最大値が箸を使用した場合より大であった。しかし、動作時間は箸・スプーンの違いに差がみられなかった。</p> <p>リハビリテーションにおける日常生活動作の評価と訓練は、近年益々その重要度が増している。そのような状況の中で評価・訓練への基礎資料として本研究は重要な知見を得たものとして価値ある集積であると認める。</p> <p>よって、学位申請者の長尾 徹は、博士(保健学)の学位を得る資格があると認める。</p>			