

# 高齢者座位体操の立案根拠と プログラムコンセプト

—椅子座位からの立ち上がり動作と歩行動作への  
貢献を目標としたプログラム立案の一例—

Rationale and concept for program planning of sitting exercise for elderly people  
—Case report: the contribution to standing up and walking motion—

岩本 紗由美\*  
IWAMOTO Sayumi

## 要旨

我が国は他国が経験したことのない超高齢化社会であり、これに付随する種々の問題を解決するために国として日常生活動作を自身で行なえる元気で自立した生活の送れる高齢者の多い社会を目指す「健康寿命延伸」を目標としている。そのために、高齢者への運動支援が盛んに行われているが、積極的、自主的に運動に取り組める比較的元気な高齢者への運動支援とともに要支援、要介護につながる不活動な高齢者の虚弱化を予防する運動支援も重要な分野である。しかし、虚弱高齢者への運動プログラムとして、効果的にいずれかの体力要素を向上させる内容の作成は対象者の身体条件から難しいことが多い。そこで、本研究では日常動作改善に焦点をおき、提案するプログラムとしては、虚弱高齢者でも実施可能な立ち上がり動作と歩行動作に貢献することを目的とした座位体操とした。本研究の目的は、運動プログラムを作成する際の立案根拠、プログラムコンセプトと各エクササイズのねらいを明らかにすることを目的とした。また、特に動作に貢献するような運動プログラムの場合その目的を達成するためには、各エクササイズのねらい、強度などからエクササイズ配列など全体的プログラム構成が重要な意味をもつことについて述べることを目的とした。運動プログラム立案コンセプトとしては、椅子座位姿勢において足底を安定させた閉鎖性運動連鎖において体幹と骨盤前傾を誘導すること、本格的な下肢筋力向上プログラムにいたる前の比較的負荷の低い下肢筋の可動域と筋収縮を誘導することとした。今後の課題として、提案したプログラムの運動強度の客観的指標と運動プログラムの有効性を示すための指標の構築が必要である。

Japan is a super-aging society that has a current population of 25.0 percent elderly. To help with long-term independence during elderly life in general, exercise assistance is a very important field. However, nursing care support to prevent the physical weakening of inactive elderly is also a vital

need. Therefore, the present study aims to clarify the purposes and methods of two sitting position exercise programs. Moreover, a third exercise program focused on walking motion for the frail elderly as preparation for later muscle-strengthening programs is described.

キーワード：Rationale for program planning, inactive elderly, sitting position exercise,

## 【緒言】

国民皆保険制度や健康診断実施など健康面で世界に誇れる制度が充実している我が国は他国が経験したことのない高齢化率25.0%<sup>1)</sup>に達した超高齢化社会である。この超高齢化社会では現実的に、高齢者介護現場での種々の問題<sup>2)</sup>や高齢者に関連した医療費増加<sup>3)</sup>などが報告されており、国としてこれらの問題を解決する必要性が迫られている。少子化でもある我が国は今後も超高齢化社会が続くと予想されているため、単に長生きをする高齢者ではなく、日常生活動作を自身で行なえる元気で自立した生活の送れる高齢者の多い社会を目指すために2013年厚生労働省からの健康日本21（第二次）では「健康寿命延伸」が目標として提示された<sup>4)</sup>。

これまでも高齢者を対象にして転倒予防<sup>5-7)</sup>や介護予防<sup>8-10)</sup>を目的とした運動介入における効果は多く報告されており、高齢者の虚弱を予防するためには移動およびバランス能力の維持、向上が寄与することの報告<sup>11, 12)</sup>から、根本的には高齢者運動プログラムにはバランス能力や下肢筋力向上を目的にすることを推奨している<sup>13)</sup>。近年では運動器症候群として「ロコモティブシンドローム」が取り上げられ、後東らはスクワットや片脚立ちを推奨している<sup>14)</sup>。このようなエビデンスに基づいた高齢者運動プログラムの提案は全国ほぼ全ての自治体においても高齢者を対象とした運動指導が行われてきている<sup>15)</sup>現状に貢献しているおり、高齢者に対しての運動介入が有益であり、必要であることは社会的にも広く認識されている。

このように立位姿勢において積極的にスクワットやバランスエクササイズに取り組める比較元的な高齢者が自立した生活を長く送れるような運動支援が広がりを見せる一方で要支援、要介護につながる不活動な高齢者の虚弱化を予防する支援も重要な分野であり、研究が必要な分野であることは間違いない。虚弱な高齢者への運動指導の機会が多い介護施設等で行なわれている運動としては、音楽などを利用してレクリエーション的な側面を盛り込んだリズム体操や座位姿勢での軽運動などが中心にすすめられてきていると報告されている<sup>16, 17)</sup>。虚弱な高齢者の移動手段は車いすや歩行器などを利用している高齢者も多く、先の先行研究<sup>11-14)</sup>において多くの研究者が奨励しているバランス能力や下肢筋力向上を目指したプログラム提供が難しい。また、運動への積極性、身体活動レベルがまちまちであることから、エビデンスに基づいた運動プログラムを提供するための測定実施は非常に難しい現状にある。

本来、トレーニング科学分野において運動（トレーニング）プログラムを提供する場合、どのような体力要素、もしくはパフォーマンスを向上させる必要があるかなどの必要性が前提にあり、対象者の現状を理解するために調査・測定などを行い、その必要性と対象者の現状についてのギャップを埋めるために運動プログラムの目標が設定され、具体的に運動プログラムを決定していくという手順で

行なう<sup>18)</sup>。加えて、実際の指導現場では指導環境、指導形態などを考慮して現実的に実施可能なプログラム提供につなげていく。このような背景から、虚弱高齢者でも可能な運動プログラムを提案する場合、虚弱高齢者に対しての必要性の理解とその現状から提供する運動プログラム内容を決定していくこととなる。しかし、虚弱高齢者への運動内容を立案する場合、現状を理解するための測定実施は難しく、運動目的が不明確になりがちである。そこで、本研究では運動目的を明確にするためにアスレティックリハビリテーションの概念である「専門競技種目の動作特性を理解したプログラム作成」の概念<sup>19)</sup>を応用した。この概念は競技に必要な動きを理解し、その動きに要求される要素を組み立てていくという考えに基づいている。

以前、我々は高齢者の座位姿勢と立ち上がり動作の文献研究<sup>20)</sup>から高齢者の椅子座位姿勢からの立ち上がり動作改善の運動プログラムとしては、座位姿勢での体幹と骨盤の前傾を誘導し、その際、足底を安定させた閉鎖性運動連鎖によって行うことが妥当であると提案している。そこで、本研究では、椅子座位からの立ち上がり動作に貢献することを目的とした座位体操について我々の先行研究<sup>20)</sup>を一部引用しながら、また歩行動作についてはこれまで明らかになっている歩行動作分析からその立案根拠を説明し、その根拠から運動プログラム作成にあたってのプログラムコンセプト、各エクササイズのねらいについて詳細に明示することを目的とした。

本研究での運動プログラム立案根拠は椅子座位からの立ち上がり動作と歩行動作を理解し、その動作に必要な要素を組み立てる考え方を述べている。そのため単に運動プログラムの提案ではなく、アスレティックリハビリテーションの概念から必要な動きを理解し、その動きに要求される要素を組み立てて運動プログラムを作成する考えが今後広く活用される可能性を探っている。今後、高齢者の運動指導現場で指導者が運動プログラムを作成する際のアイデアとして貢献するものとする。尚、本研究で紹介する運動プログラムは福祉社会開発研究にてDVD化し、実践した内容である<sup>21)</sup>。

## 【運動プログラムを構成するための条件】

本研究において運動プログラムを立案するにあたり事前に考慮した条件は以下の項目である。

《対象者》日常生活において積極的に運動を実施できる身体状況ではない虚弱高齢者も含む

《運動肢位》椅子座位

《実施環境》介護施設および公民館等

《使用備品》特別な用具を使用しないこと

《その他》運動実施者が楽しめ継続しようと思える運動プログラムであること

個人もしくは集団で実施が可能であること

## 【運動プログラムの立案根拠(動きと要素の理解)とプログラムコンセプトの詳細】

運動目標を「椅子座位姿勢からの立ち上がり動作と歩行動作に貢献する運動プログラム」としたプログラムの立案根拠としては椅子座位姿勢からの立ち上がり動作と歩行動作をそれぞれ理解し、それらの動作においてどのような要素が必要であるかを明らかにし、その必要要素を組み立てることと考

えた。

## 1. 椅子座位姿勢からの立ち上がり動作の理解と必要な要素<sup>19)</sup>

### 1) 高齢者の座位姿勢の理解

高齢者の座位姿勢は上前腸骨棘と後上後腸骨棘を結んだ線が後方に傾斜している仙骨座り<sup>20)</sup>となる傾向が強いため骨盤後傾、腰椎後弯、脊柱全体での後弯、頭部屈曲などを誘導し、腰椎部での生理的前弯がとれないことで脊柱屈曲、肩甲骨外転位となり、体幹伸展筋群の不活動が考えられる。

### 2) 椅子座位姿勢からの立ち上がり動作

椅子座位姿勢から立ち上がる動作に先行し、体幹前傾を伴って体幹の重心点を基底面へ移動させる必要性があり、立ち上がり動作膝関節伸展期や歩行時には下肢筋力が必要となる。以上から椅子座位姿勢からの立ち上がり動作に貢献する運動プログラムの主たるコンセプトとしては体幹屈曲位を回避して骨盤前傾誘導と重心点を基底面内で移動させることとした。また、運動プログラムに必要な要素として以下5点と考えた。

- 1) 骨盤後傾からの脊柱屈曲、肩甲骨外転位の回避
- 2) 脊柱屈曲、肩甲骨外転位を回避させることで体幹伸展筋群の不活動の回避
- 3) 足底を安定させた基底面に座面より上部の重心点を移動させる
- 4) 足底を安定させた閉鎖性運動連鎖において床面を押す意識をもたせる
- 5) 体幹と骨盤前傾を誘導した際、3) および4) も同時に誘導させる

## 2. 歩行動作の理解と必要な要素<sup>23)</sup>

歩行動作分析により下肢の動き（股関節屈曲－伸展、膝関節伸展－屈曲、足関節背屈－伸展）が要求されることは明らかにされており、それらに参与する筋肉群がコンセントリック、場合によってはエクセントリックに収縮することが要求される。また、立脚期には片脚にて姿勢を保持するために中殿筋の筋力が非常に重要であることも明らかとなっている。椅子座位姿勢で可能な歩行動作貢献する運動プログラムコンセプトとしては椅子座位姿勢において可能な下肢の動きを誘導することとした。また、運動プログラムに必要な要素として以下4点と考えた。

- 1) 股関節屈曲および内転－外転、膝関節伸展－屈曲、足関節背屈－伸展運動を行なう
- 2) 膝関節伸展筋を積極的に収縮（アイソメトリック）させる
- 3) 体幹筋を活動させながら下肢の動きを誘導する
- 4) 体幹筋を活動させながら上肢および下肢の動きを誘導する

## 【運動プログラム構成コンセプトと運動のねらい】

提案する運動プログラム全体としては立ち上がり動作と歩行動作に貢献するプログラムを目標としているが、関与する部位、主となるプログラムコンセプト、運動強度から上肢編、体幹編、下肢編の3編にわけてプログラムを立案した。それぞれ3編の主となるプログラムコンセプトおよび各編が運動のねらいにどのように貢献しているかについての詳細を表1に示す（表1）。上肢編（図2）、体幹



編（図3）は椅子からの立ち上がり動作に、下肢編（図5）は歩行動作へ貢献するエクササイズプログラムとして立案している。

高齢者の座位姿勢、立ち上がり動作には体幹をどのように誘導するかがポイントとなるため、3編のプログラムのなかでも体幹編が運動目標に合致した主たるプログラムと考え、上肢編では体幹編に取り組み前のウォーミングアップ的な位置づけとした。上肢を伸展させることにより体幹筋群も伸展方向へストレッチされ座位姿勢において体幹が屈曲位からより伸展位に意識しやすい条件を整えることを期待した全体構成として立案した。また、下肢編が最後に配置されている理由としては、上肢編、体幹編において体幹伸展、骨盤前傾を誘導したことにより、骨盤後傾から回避された状態をつくりやすく、より腹腔内圧の上昇を意識しやすい条件を期待した。その条件下での下肢関節運動や下肢筋に意識をさせるための全体構成として立案した。

運動強度の決定根拠としては、運動時に意識する部位や動かす部位の多さ（上肢編：手指と上肢、体幹編：上肢と体幹、下肢編：上肢と体幹と下肢）や運動範囲などを総合的に判断し、上肢編の運動強度は弱、下肢編の運動強度は強強度、体幹編はその中間という定義で中強度設定した。上肢編、体

表1 各運動プログラムのコンセプトとエクササイズ目的一覧

プログラム		基本姿勢	上肢	体幹	下肢
運動強度		弱		中	高
主たるプログラムコンセプト		座位姿勢保持	立ち上がり動作への貢献		歩行動作への貢献
			体幹筋群伸展方向へのストレッチ	骨盤前傾誘導と体幹重心点を基底面へ移動させる	下肢関節可動運動と筋収縮の意識
エクササイズ目的	1	手指の伸展	○		
	2	肘関節屈曲—伸展運動	○		
	3	肩関節伸展可動域	○		
	4	骨盤後傾の回避	○	○	○
	5	脊柱屈曲位の回避	○	○	○
	6	体幹（腹圧）力を常に使い続ける	○	○	○
	7	体幹筋伸展方向へのストレッチ		○	
	8	骨盤前傾誘導		○	
	9	体幹重心点を基底面への移動		○	
	10	広背筋・菱形筋筋収縮		○	
	11	足関節底屈可動域			○
	12	足関節背屈可動域			○
	13	足関節底屈筋群収縮			
	14	足関節背屈筋群収縮			○
	15	膝関節屈曲伸展可動域			○
	16	膝関節伸展筋収縮			○
	17	股関節屈曲筋群収縮			○
	18	股関節内転筋群可動域			○
	19	股関節外転筋群収縮			○
	20	体幹筋力			○

幹編、下肢編と運動に関与している部位によって運動強度は漸増的に増していくように、動きを誘導するにあたっては体幹編の実施前に上肢編にて上肢、体幹を伸展させるエクササイズを入れたほうが、より骨盤後傾や脊柱屈曲を回避できるとの考えからの構成となっている。

**【提案運動プログラムを構成する各エクササイズのねらい】**

3編共通として、運動肢位である座位姿勢は椅子の中央に座り、背もたれにもたれないような座位姿勢をとらせることで、骨盤後傾や脊柱屈曲位を回避することを目的としており、その肢位を維持するために体幹筋を意識的に活動させることを意図している（図1）。


スタートポジション				
座位姿勢		エラー姿勢		
矢状面				
				
	骨盤	ニュートラル	後傾	前傾
	脊柱	ニュートラル	屈曲位	伸展位
腰椎	生理的前彎	後彎ぎみ	過伸展	
頸部	ニュートラル	屈曲	伸展	
前額面				
				
	股関節	骨盤幅に外転	外旋を伴う	
足底	全面接地	外側部接地		

図1 座位姿勢とエラー動作

上肢編(図2)においては国民的に広く知られている音楽として「幸せなら手をたたこう」\*を用い、リズムにあわせて手指を動かすレクリエーション的な動きから導入した。上肢編全体のプログラムコンセプトとしては、座位姿勢を保持しながら上肢、体幹を伸展させることを主たる狙いとしている。

動かす部位としては、手指、上肢が中心であり、体幹の重心移動も少ない構成とした。運動指導時のポイントとしては手指を出来るだけ開くように意識させることと腕のみではなく、体幹から伸ばし

エクササイズ		エクササイズのねらい	エクササイズ		エクササイズのねらい
1		座位姿勢の保持		座位姿勢の保持	座位姿勢の保持
	太ももタッチ		拍手		
2		座位姿勢の保持		座位姿勢の保持	座位姿勢の保持
	太ももタッチ		拍手		
			左右両手指: 屈曲(肩前方)→伸展		上肢関節運動
			左右肘関節: 屈曲→伸展		
			左右肩関節: 下垂位→90度屈曲		
3		座位姿勢の保持		座位姿勢の保持	座位姿勢の保持
	太ももタッチ		拍手		
			左右手指: 屈曲(肩前方)→伸展		上肢関節運動
			左右肘関節: 屈曲→伸展		
			左右肩関節: 下垂位→挙上位(可能な範囲)		
					体側、上肢を伸ばす意識
5		座位姿勢の保持と閉鎖性運動の意識		座位姿勢の保持と閉鎖性運動の意識	座位姿勢の保持と閉鎖性運動の意識
	右肘関節: 屈曲→伸展		上肢関節運動		
	右肩関節: 下垂位→屈曲位(可能であれば90度)		上肢関節運動		
	体幹: 左前方に伸展		体幹運動		
	左肘関節: 90度屈曲位→さらなる屈曲(角度小)		下肢関節運動		
体幹の重心: 左前方へ移動	身体重心移動 左足を踏ん張る				
6		座位姿勢の保持と体幹伸展		座位姿勢の保持と体幹伸展	座位姿勢の保持と体幹伸展
	左肘関節: 屈曲→伸展		上肢関節運動		
	左肩関節: 下垂位→屈曲位(可能であれば90度)		上肢関節運動		
	体幹: 右前方に伸展		体幹運動		
	右肘関節: 90度屈曲位→さらなる屈曲(角度小)		下肢関節運動		
体幹の重心: 右前方へ移動	身体重心移動 左足を踏ん張る				
7		座位姿勢の保持と体幹伸展		座位姿勢の保持と体幹伸展	座位姿勢の保持と体幹伸展
	右肘関節: 屈曲→伸展		上肢関節運動		
	右肩関節: 下垂位→挙上位(可能な範囲)		上肢関節運動		
体幹: 左上方に伸展	体幹運動	体側を伸ばす			
8		座位姿勢の保持と体幹伸展		座位姿勢の保持と体幹伸展	座位姿勢の保持と体幹伸展
	左肘関節: 屈曲→伸展		上肢関節運動		
	左肩関節: 下垂位→挙上位(可能な範囲)		上肢関節運動		
体幹: 左上方に伸展	体幹運動	体側を伸ばす			
9		座位姿勢の保持と体幹伸展		座位姿勢の保持と体幹伸展	座位姿勢の保持と体幹伸展
	左右手指: 屈曲(肩前方)→伸展		上肢関節運動		
	左右肘関節: 屈曲→伸展		上肢関節運動		
左右肩関節: 下垂位→挙上位(可能な範囲)	体側、上肢を伸ばす意識				

図2 上肢編

	エクササイズ	エクササイズのねらい	エクササイズ	エクササイズのねらい									
スタート ポジション	 タオルの両端を保持し ピンと引っ張り合う タオルは肩の高さに保 持する 左右広背筋:アイソメトリックコントラクション 左右肩関節:90度屈曲位 左右肘関節:伸展位 股関節:90度屈曲位 体幹の重心移動:体幹下	座位姿勢の保持と 広背筋を主とし姿勢保 持筋のアイソメトリック 筋収縮	1  左右広背筋:アイソメトリックコントラクション 左右肩関節:90度屈曲位→下垂位 左右肘関節:伸展→屈曲 股関節:屈曲→伸展 体幹の重心移動:体幹下→両足底	座位姿勢の保持と 骨盤前傾 閉鎖性運動の意識 広背筋筋収縮 上肢関節運動 骨盤前傾誘導 身体重心移動									
	 左右広背筋:アイソメトリックコントラクション 右肩関節:90度水平伸展位→水平屈曲+内転位 右肘関節:伸展→屈曲 左肩関節:水平屈曲+内転位→90度水平伸展位 左肘関節:屈曲→伸展 左右股関節:屈曲→伸展 体幹の重心移動:右足底→左斜め後方				座位姿勢の保持と 閉鎖性運動の意識 広背筋筋収縮 上肢関節運動 身体重心移動	3  左右広背筋:アイソメトリックコントラクション 左右肩関節:下垂位 左右肘関節:屈曲 股関節:90度屈曲位 体幹の重心移動:体幹下	座位姿勢の保持 広背筋筋収縮 上肢関節運動 身体重心移動						
	 左右広背筋:アイソメトリックコントラクション 左肩関節:90度水平伸展位→水平屈曲+内転位 左肘関節:伸展→屈曲 右肩関節:水平屈曲+内転位→90度水平伸展位 右肘関節:屈曲→伸展 左右股関節:屈曲→伸展 体幹の重心移動:左足底→右斜め後方							座位姿勢の保持と 閉鎖性運動の意識 広背筋筋収縮 上肢関節運動 身体重心移動	5  左右広背筋:アイソメトリックコントラクション 左右肩関節:下垂位 左右肘関節:屈曲 股関節:90度屈曲位 体幹の重心移動:体幹下	座位姿勢の保持 広背筋筋収縮 上肢関節運動 身体重心移動			
	 左右広背筋:アイソメトリックコントラクション 左右肩関節:下垂位→90度屈曲 左右肘関節:屈曲→伸展 股関節:90度屈曲位→屈曲角度大 体幹の重心移動:体幹下→両足底										骨盤前傾 閉鎖性運動の意識 広背筋筋収縮 上肢関節運動 骨盤前傾誘導 身体重心移動	7  左右広背筋:アイソメトリックコントラクション 左右肩関節:90度屈曲→180度屈曲位(可能範囲) 左右肘関節:屈曲→伸展 股関節:屈曲角度大→90度屈曲位 体幹の重心移動:両足底→体幹下	肩甲骨可動性の意識 広背筋筋収縮 上肢関節運動 身体重心移動
	 左右広背筋:アイソメトリックコントラクション 左右肩関節・肘関節:フル姿勢 股関節:屈曲角度漸増的に増大 体幹:左右回旋 体幹の重心移動:体幹下→両足底												
 左右広背筋:アイソメトリックコントラクション 左右肩関節:内転位→180度屈曲位(可能範囲) 左右肘関節:屈曲→伸展	肩甲骨可動性の意識 広背筋筋収縮 上肢関節運動	11  左右広背筋:アイソメトリックコントラクション 左右肩関節:下垂位 左右肘関節:屈曲	座位姿勢の保持 広背筋筋収縮 上肢関節運動										

図3 体幹編



てもらいたいのかを明確に伝えることとした。

体幹編（図3）の音楽としては高齢者には親しみのある「サイタロウ節」\*を用いた。今回歌詞は用いていないものの、歌詞としては「エンヤートット、エンヤートット」など、舟を漕ぐ動作をイメージする歌詞があるため、骨盤、体幹前傾と舟を漕ぐ動作を関連づけた音楽の選択である。体幹編全体のプログラムコンセプトとしては運動プログラム目標の中心である足底を安定させた閉鎖性運動連鎖において体幹と骨盤前傾を誘導することとしている。運動に関与する部位としては、上肢から上背部をアイソメトリックに筋収縮させながら体幹と骨盤前傾の動きに伴い重心移動がある。上肢と背部をアイソメトリックに筋収縮させることを意図的に誘導するためにタオルを使用した。特に体幹プログラムを効果的に実施するには 運動実施者が運動肢位を意識的に保ち、タオルを扱う必要がある。そのためプログラム実施に先立ち実施者に対して意識してほしいポイントをデモンストレーションと口頭にて十分に説明することとした（図4）。

下肢編（図5）の音楽としては歩行動作と関連づけて「365歩のマーチ」\*を用いた。運動肢位が座位姿勢であるため、実際の歩行動作ではないが、歩行動作に使う関節を動かすことで下肢筋の可動域と筋収縮を誘導することを主たるコンセプトとしている。また、座位動作を保持しながら下肢を動かすため、状況によっては体幹筋群からのアクティベーションにつながることも二次的に期待できる可能性がある。また、座位姿勢において体幹を保持しながらの腕振りと足踏みを同時に行なうことで協調性の要素も要求されるプログラムである。






	動作	エラー動作
	<ul style="list-style-type: none"> <li>①タオルは上から持つ。</li> <li>②両端を引っ張る。</li> <li>③肩の高さで保持する</li> </ul>	 <p>タオルがたるまない</p>
 <p>運動中</p>  <p>運動中</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>①体幹を前や斜め前に倒す際、脊柱は常に中間位に保持する。</li> <li>②上体重心が前方に移動する際、足裏全体で踏ん張る</li> </ul>	 <p>運動中の動</p> <p>骨盤後傾で脊柱屈曲とならない</p>

図4 体幹編での注意点

1		座位姿勢の保持	足関節可動域および筋運動	2		座位姿勢の保持	足関節可動域および筋運動
	左右足関節: 底屈位→中間	左右足関節: 背屈位→中間位					
3		座位姿勢保持での 下肢運動 (体幹筋の活動誘導)	股関節屈曲筋運動	4		座位姿勢保持での 下肢運動 (体幹筋の活動誘導)	股関節屈曲筋運動
	左右股関節: 屈曲→中間位(左右交互に)	左右股関節: 底屈位→中間位(左右交互に)					
5		座位姿勢保持での 下肢運動 (体幹筋の活動誘導)	股関節外転可動運動	6		座位姿勢保持での 下肢運動 (体幹筋の活動誘導)	股関節外転可動運動
	左右股関節: 内転→外転	左右股関節: 内転→外転(外旋を伴う)			足関節底屈筋収縮		
	左右足関節: 底屈位(アイソメトリック)	左右足関節: 底屈位(アイソメトリック)					
8		座位姿勢保持での 下肢運動 (体幹筋の活動誘導)	膝関節筋力	9		座位姿勢保持での 下肢運動 (体幹筋の活動誘導)	膝関節筋力
	右膝関節: 伸展(アイソメトリック)	左膝関節: 伸展(アイソメトリック)			足関節筋運動		
	右足関節: 底屈→背屈	左足関節: 底屈→背屈					
10		座位姿勢保持での 下肢運動 (体幹筋の活動誘導) と上肢との協調性	股関節筋運動	11		座位姿勢保持での 下肢運動 (体幹筋の活動誘導) と上肢との協調性	股関節筋運動
	左右股関節: 中間位→屈曲+外転(右→左)	左右股関節: 外転→屈曲+内転(右→左)			肩関節可動運動		
	左右肩関節: 屈曲→伸展(右→左)	左右肩関節: 屈曲→伸展(右→左)					

図5 下肢編

立ち上がり動作と歩行動作に貢献するプログラムとしては3編全てを実施することを前提に立案しているが、身体状況や運動環境条件にあわせて上肢編、体幹編、下肢編のいずれかを目的に合わせて選択することもできることを考慮し3編に分けてプログラムを構成している。

\*本研究で用いた「幸せなら手をたたこう」「サイタロウ節」「365歩のマーチ」についての音源はピアノ伴奏をオリジナルで行い歌詞を用いていないことから、著作権等で問題になることはないという点については確認済みである。

## 【今後の展開】

本プログラム立案の際の運動目標として動作改善に着目し、十分な筋力トレーニングが行えない虚弱な高齢者でも実施できる内容のプログラムを提案し、その根拠を明示した。本プログラムは現在山古志地区などで実施されているものの、運動実施者の体力レベルや条件を制限し、動作改善効果があったかについては未だ定量化できていない。加えて、運動実践者の体力レベルに影響されるが運動強度の設定についても客観的なデータで示すことができていない。此の点については、今後の課題として運動強度や運動効果について客観的データを示す必要がある。

運動を行うにあたり、身体的条件に問題のない高齢者を対象とした筋力強化運動、立位でのバランスや歩行動作などを取り入れたプログラムでは、下肢筋力の向上や歩行能力の改善など具体的運動効果が示されている<sup>5-10)</sup>。体力低下高齢者には太極拳およびカンフー体操を実施した際、歩行能力の改善がみられた<sup>24)</sup>と報告されており、要支援、軽度要介護高齢者には集団リズム運動（立位）を実施した際も膝伸展力とバランス能力が向上した<sup>25)</sup>と報告されている。このように運動プログラムを実施し、そのプログラムの有効性を示すためには体力測定等の客観的データをもとに評価することになる。しかし、虚弱高齢者の場合、筋力や歩行能力の測定を実施することも難しい対象者も多いことから運動効果を示す指標として何が用いることが可能であるかを検討し、指標を決定していく必要がある。

## 【まとめ】

本研究は虚弱高齢者でも実施可能な立ち上がり動作と歩行動作に貢献することを目的とした座位体操について、その立案根拠及びプログラムコンセプト、各エクササイズのねらいを明示した。また、運動目的を達成するためには全体的プログラム構成が重要な意味をもつことについても述べた。

## 【参考文献】

- 1) 総務省「統計局統計データ/I 高齢者の人口」  
<http://www.stat.go.jp/data/topics/topi721.htm> (2014年11月03日)
- 2) 岩切一幸、高橋正也、外山みどりほか 高齢者介護施設における介護機器の使用状況とその問題点 産業衛生学雑誌49: 12-20 (2007)
- 3) 厚生労働省「平成24年度 国民医療費の概況」  
<http://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/k-iryohi/12/index.html> (2014年11月03日)
- 4) 厚生労働省「健康日本21とは(第2次)(2013~) <http://www.kenkounippon21.gr.jp/kenkounippon21/about/index.html>  
(2014年11月03日)
- 5) 井口 茂、松坂 誠應、陣野 紀代美 在宅高齢者に対する転倒予防プログラムの検討—低頻度プログラムの適応— 理学療法科学22(3): 385-390 (2007)
- 6) 植木章三、河西敏幸、高戸仁郎 ほか 地域高齢者とともに転倒予防体操をつくる活動の展開 日本公衆衛生雑誌53(2): 112-121 (2006)
- 7) 木藤伸宏、井原秀俊、三輪恵 ほか 高齢者の転倒予防としての足指トレーニングの効果 理学療法科学28

- (7) : 313-319 (2001)
- 8) 柳田昌彦 地域在住高齢者の介護予防を目的としたレジスタンス運動プログラムの開発：福井県敦賀市の地域支援事業における縦断的運動効果の検証 同志社スポーツ健康科学 1 : 71-78 (2009)
  - 9) 高取克彦、松本大輔、宮口和也 ほか 主たる運動プログラムの異なる介護予防教室（二次予防事業）参加者における身体機能改善効果の比較 日本予防医学会雑誌 8 (3) : 117-121 (2013)
  - 10) 稲垣敦、桜井礼子、平野互 ほか 介護予防運動「お元気しゃんしゃん体操」の効果 看護科学研究 10 (2) : 47-56 (2012)
  - 11) Ferrucci L, Guralnik JM, Studenski S, Fried LP, Cutler GB Jr, Walston JD. (2004) The Interventions on Frailty Working Group. Designing randomized, controlled trials aimed at preventing or delaying functional decline and disability in frail, older persons: A consensus report. *J. Am. Geriatr. Soc.*, 52 (4) : 625-634
  - 12) Singh AS, Chin A Paw MJ, Bosscher RJ. (2006) Cross-sectional relationship between physical fitness components and functional performance in older persons living in long-term care facilities. *BMC Geriatr.* 7: 1-9
  - 13) 根本みゆき、藪下典子、清野諭 ほか 虚弱高齢者の身体機能の把握および基本チェックリストの有効性 体力科学60 (4) : 413-422 (2011)
  - 14) 後東知宏 健康寿命とロコモ 四国医学雑誌 67 (5, 6) : 199-202 (2011)
  - 15) 厚生労働省「平成23年度 介護予防事業（地域支援事業）の実施状況に関する調査結果」[http://www.mhlw.go.jp/seisakunitsuite/bunya/hukushi\\_kaigo/kaigo\\_koureisha/yobou/tyousa/h23.html](http://www.mhlw.go.jp/seisakunitsuite/bunya/hukushi_kaigo/kaigo_koureisha/yobou/tyousa/h23.html) (2014年11月03日)
  - 16) 杉浦令人 櫻井宏明 和田弘 ほか 要支援・軽度要介護高齢者に対する集団リズム運動が心身機能にもたらす効果 理学療法科学25 (2) : 257-264 (2010)
  - 17) 菊池地域リハビリテーション広域支援センター  
「いすに座ってできるきくちゃん体操」<http://www.marutakai.or.jp/kumareha/kcr/html/kikucyan%20isu.htm> (2014年11月03日)
  - 18) Steven J. Fleck Steven J. Fleck, William J. Kraemer レジスタンストレーニングのプログラムデザイン175-217 (2007)
  - 19) 福林徹 ドクターサイドから見たアスレティックリハビリテーション 実践すぐに役立つアスレティックリハビリテーションマニュアル 全日本病院出版会 : 1-5 (2006)
  - 20) 岩本紗由美 高齢者の椅子座位姿勢からの立ち上がり動作と座位姿勢に有効な運動プログラムの提案—先行研究からの検討 ライフデザイン学研究 3 : 187-196 (2008)
  - 21) 岩本紗由美、神野宏司、斉藤恭平 ほか 山古志地区在宅高齢者の現状と改善策の提案—自立高齢者への運動提案—福祉社会開発研究 2 : 163-168 (2010)
  - 22) Zacharkow, D. (1984) Wheelchair posture and pressure sores. Springfield, IL: Charles C Thomas.
  - 23) キルステン ゲッツ・ノイマン 観察による歩行分析 医学書院 (2005)
  - 24) 郭輝、牛凱軍、矢野秀典 ほか 太極拳及びカンフー体操を取り入れた転倒予防トレーニングの体力低下高齢者の体力に及ぼす効果の検証：従来型転倒予防トレーニングとの比較 体力科学 56 (2) : 241-256 (2007)
  - 25) 山田拓実、吉田弥央 多施設で実施した集団運動による介護予防トレーニング（せらばん体操＜TM＞）の効果：ハイリスク、予防給付、および要介護高齢者での比較 The journal of Japan Academy of Health Sciences 12 (4) : 221-229 (2010)