

アニメーションを用いた障害者向け運動プログラムの開発

Development of the animation video of exercise program for wheelchair users

日本福祉大学 情報社会科学部

Human Science Laboratory, Faculty of Social & Information Sciences, Nihon Fukushi University

岡川 暁

Satoru OKAGAWA

sokagawa@n-fukushi.ac.jp

【はじめに】

本研究室では、「マルチメディアを利用した明るく楽しいリハビリテーションシステムの開発((財)ソフトピアジャパンとの共同研究開発(平成8・9年度))」の一環として、車椅子使用者や高齢者等、全身運動をする上で、下肢の動きに制約がある人向けに、主として上肢を中心とし、楽しく行える有酸素運動プログラムを考案・作製してきた。

現在は、太極拳の上肢の動きに注目し、椅座位姿勢で太極拳を行う際の、上肢の動きを説明するアニメーションを作製している。太極拳の動作に注目しているのは、太極拳が、無理なく行える有酸素運動(Low Impact Aerobic Exercise)として注目されており(米国スポーツ医学会, 2000)、また、多くの人に親しまれている運動であることを踏まえたためである。

スポーツ科学の領域では、主として高齢者における太極拳の効果・効用が検討されており、最大酸素摂取量・体幹の柔軟性・下肢の筋力が増加し、健康増進に役立つこと²⁾、膝関節の角度変化に対する感覚が鋭敏になったこと⁸⁾、立位姿勢での平衡能力が向上したこと⁹⁾、ゴルフもまた太極拳と同様に膝関節の角度変化に対する感覚を鋭敏にしたこと¹⁰⁾、が明らかにされている。ここでは、太極拳と姿勢の保持能力・下肢機能の向上との関わりに焦点が当てられており、座位姿勢で上肢のみを動かすことによる効果については検討されていない。

本研究では、先ず椅座位姿勢で行う太極拳の上肢の動きを説明する目的で作製した、パソコン上で動作するアニメーション映像を報告し、リハビリテーション手段としての有用性に関して言及する。

【方法、他】



図 二十四式太極拳の第二動作

アニメーションを作成するにあたり、日本語版 Poser5 (Curious Lab 社) を使用し、また、太極拳の動作は、最もポピュラーである二十四式太極拳の上肢の動きを使用した。図は、二十四式太極拳の第二番目の動作である。モーションキャプチャーを利用すると、特定個人の動きの特徴をアニメーションに反映させられるが、

今回は、動作を解剖学的に理解させることに焦点を当ててアニメーションを作製した。図の部分の上肢の動きを、左右の肩関節・肘関節・手関節の動きで説明すると、

- (1)右肩関節:屈曲した状態から、伸展・外旋させる
- (2)左肩関節:屈曲した状態から、伸展・外旋および水平屈曲の後、屈曲・内旋および水平伸展させる
- (3)右の肘関節:伸展した状態から、屈曲させた後、伸展させる
- (4)左の肘関節:伸展した状態から、屈曲・回外させた後、伸展させる
- (5)左右の手関節:手背屈させる

となる。また、それぞれの動きを実現するために活動する筋は

- (1)右肩関節:広背筋、三角筋、棘下筋、小円筋
- (2)左肩関節:大胸筋、広背筋、三角筋、大円筋、肩甲下筋、烏口腕筋、棘下筋、小円筋
- (3)右の肘関節:上腕二頭筋、上腕筋、上腕三頭筋
- (4)左の肘関節:上腕二頭筋、上腕筋、上腕三頭筋、回外筋
- (5)右左の手関節:橈側手根屈筋、尺側手根屈筋

であり、単純な動きに見えても、多数の筋が協働して活動することにより実現されている動作であることが分かる。

【おわりに】

太極拳は、武術としての太極拳^{1,3,4,5,11,12,13,14}、教養としての太極拳⁶、研究対象としての太極拳^{2,8,9,10}、他といった種々の側面を持つ運動である。二十四式太極拳の上肢の動きには多数の筋が参画しており、リハビリテーションの手段としても有効であることがうかがえる。事実、脳梗塞で車椅子使用者となった人が、車椅子太極拳を自ら考案し、機能回復に役立っている例も報告されている⁷。今後は、他の様式の太極拳の上肢の動きも加える予定である。

【References】

- (1) 陳孺性 著:太極拳の科学、再版、愛隆堂、東京、2001
- (2) Ching, L., J.S. Lai, S.Y. Chen and M.K. Wong: 12-month Tai Chi training in the elderly: its effect on health fitness., *Med. Sci. Sports Exerc.*30(3): 345-351, 2003
- (3) 崔仲三 編著: 学练二十四式太极拳, 第3版, 青岛出版社, 青岛, 2002
- (4) 崔仲三 編著: 学练杨式太极拳, 第2版, 青岛出版社, 青岛, 2002
- (5) 和有禄 編著: 和式太极拳谱, 第1版, 人民体育出版社, 北京, 2003
- (6) 任景岩 主编: 大学体育课教材, 第1版, 江苏人民出版社, 南京, 2000: 332-356
- (7) 品川武士 編: リハビリ車椅子太極拳と書道を楽しむ、第1版、ベースボールマガジン社、東京、1996
- (8) Tsang, W.W.N., and C.W.Y. Hui-Chan: Effect of Tai Chi on joint proprioception and stability in elderly subjects., *Med. Sci. Sports Exerc.*35(12): 1962-1971, 2003
- (9) Tsang, W.W.N., and C.W.Y. Hui-Chan: Effect of 4- and 8-wk intensive Tai Chi training on balance control in the elderly., *Med. Sci. Sports Exerc.*36(4): 648-657, 2004
- (10) Tsang, W.W.N., and C.W.Y. Hui-Chan: Effect of exercise on joint sense and balance in elderly men: Tai Chi versus Golf., *Med. Sci. Sports Exerc.*36(4): 658-667, 2004
- (11) 张山 出編: 陈式太极拳 竞赛套路, 第1版, 山西科学技术出版社, 太原, 2003
- (12) 张山 出編: 孙式太极拳 竞赛套路, 第1版, 山西科学技术出版社, 太原, 2003
- (13) 张山 出編: 吴式太极拳 竞赛套路, 第1版, 山西科学技术出版社, 太原, 2003
- (14) 张肇平, 杜飞虎: 论太极拳, 第1版, 北京体育大学出版社, 北京, 2004