

足立 和隆 (Kazutaka Adachi)

人間総合科学研究科 体育科学専攻 助教授

Tel: 029-853-2682

Fax: 029-853-2682

E-mail: adachi@taiiku.tsukuba.ac.jp

研究室: 体育科学系棟 A棟 A623

実験室: 体育科学系棟 A棟 A103

訪問についての注意等:

事前にメールで連絡のこと



生物学類担当授業科目 人類学

研究領域 人体解剖学、自然人類学、人間工学

研究テーマ

生物の体の構造(形態)は、その動物が行う運動(機能)に適しているはずである。人体の構造(とくに骨と筋)と動作を力学的な方法(バイオメカニクス、生体力学)を利用して分析し、形態と機能の関係を明らかにする。

研究概要**1. 高齢者の歩行分析**

高齢化社会が進行しつつある日本にとって、高齢者の健康維持・増進は本人だけでなく政府や地方自治体にとってもとくに医療費節約などの観点から重要な課題となっている。歩行動作は、全身運動であり、高齢者が積極的に持続して歩行を行うことによって健康維持・増進が図れ、また下肢の筋も鍛えられるので寝たきりの原因となる転倒の予防ができると考えられてきた。しかし、歩行では下肢の駆動力の大半を重力から得ているので、下肢の筋を鍛えることはできない。

まず、高齢者の歩行に関する研究が少なかったため、高齢者と若い人たちの歩行を比較し、高齢者の歩行の特徴を明らかにする必要がある。その結果、高齢者では歩行速度が遅くなり、それには歩調(1分間の歩数)の減少よりも歩幅の減少が大きく関わっていることがわかった。また、股関節や膝関節の運動範囲が小さくなることも明らかとなった。対象となった高齢者の下肢の筋力を直接測定した結果やMRIによる筋の断面積の測定結果から、歩行におけるこれらの現象の原因は、下肢の筋の力の衰えであることが判明した。これらの結果をもとに、高齢者に対して下肢の筋を鍛えるトレーニングを実施し、その効果が歩幅の測定によって判定できるようになった。現在は、高齢者の階段昇降動作について分析中である。

高齢者における筋力の衰えは明らかとなったが、筋をコントロールする神経系の衰えがどの程度のものなのか

は、まだ未知である。これを評価するための新たな実験方法を考案中である。

2. 様々な運動における筋と骨の役割の分析

様々なスポーツ競技における動作分析と筋の働き、そして体を与える影響や効果の分析を行う。次の課題はラジ体操第1と第2である。

3. コンピュータマネキンの国際規格作り

人間工学の分野では、設計した製品の試作品を、その使用者として想定される様々な人々に直接使用してもらい、改良を加えた上で市販する。しかし、対象が広い範囲に及ぶ場合、このテストには莫大な費用、手間、時間がかかる。今日、ほとんどの製品はコンピュータ内で設計が行われる。そこで、前記のような問題を解消するため、人体の方を数値化し、コンピュータ内に入力し、その仮想人体(ヴァーチャル・ヒューマン=コンピュータマネキン)に製品を評価させる試みが始まってきている。しかし、現在のところ各国、各社がまちまちの規格のコンピュータマネキンを製作、市販しているため、この分野の発展が阻害されている。そのためコンピュータマネキンの国際標準規格の制定がISO(国際標準化機構)において進行中で、そのメンバーとして原案を作成中である。

参考文献

- ・足立和隆、岡田守彦: 高齢者の階段歩行. *歩行の進化と老化*, てらぺいあ, 185-217, 2002.
- ・金 俊東・久野譜也・相馬りか・増田和実・岡田守彦・石津政雄・足立和隆・西嶋尚彦: 加齢による下肢筋量の低下が歩行能力に及ぼす影響, *体力科学*, 49(5), 589-596, 2000.
- ・野坂千秋・星川恵里・足立和隆・渡邊乾二: 運動解析法によるジャガイモの裏ごし操作における熟練者と非熟練者の比較, *日本食品科学工学会誌*, 47(11), 857-863, 2000.