

氏名： 太田 裕治  
所属： 人間文化創成科学研究科自然・応用科学系  
職名： 准教授  
学位： 博士（工学）（1992年，東京大学工学系研究科）  
専門分野： 人間工学，医用工学，福祉工学／ Biomedical engineering  
E-mail： ohta.yuji@ocha.ac.jp  
URL： <http://www.eng.ocha.ac.jp/biomedeng/index.html>

## ◆研究キーワード / Keywords

神経リハビリテーション／健康管理技術／生体電気インピーダンス／バイオメカニクス／組織工学  
neuro-rehabilitation / health care technology / bioelectric impedance / biomechanics / tissue engineering

## ◆主要業績

総数（9）件

- Horiuchi T, Matsunaga K, Banno M, Nakano Y, Nishimura K, Hanzawa C, Miyamoto K, Nomura S, Ohta Y. HPMC induces greater intercellular delocalization of TJPs due to a higher susceptibility to H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> when compared with HUVEC. *Perit Dial Int.* 29 Mar-Apr;29(2):2
- Enhanced stretch reflex excitability in the soleus muscle during passive standing posture in humans. Shimba S, Kawashima N, Ohta Y, Yamamoto SI, Nakazawa K. *J Electromyogr Kinesiol.* 29(in press)
- 透熱炎，温筒炎が末梢皮膚血流量，瞬時心拍数，心拍変動高周波成分に及ぼす影響—刺激パターンに着目して—。大久保淳子，中村幹佑，宮川亜矢子，村松篤，太田裕治，會川義寛，會澤重勝。東洋医学とペインクリニック研究会。vol. 39, Num. 1.2, 29, 31-47.
- An approach for real life monitoring in a ubiquitous computing house. Ohta Y, Motooka N, Sii K, Tsukada K, Kambara K. *Ubiquitous healthcare* 29, Oct 22-24, Osaka, p.15-17, 29. (Invited)

## ◆研究内容 / Research Pursuits

高齢社会に入ったわが国においては，医療経済の観点から，また，Quality of Lifeの向上をはかりつつ，ユーザに優しい低侵襲機器システムやデバイスが求められる。本年度は以下の研究を実施した。

### （1）高齢者支援の為の工学技術

高齢者が健康で自立した家庭生活を営むことができるよう，社会参加・自立生活のための支援機器開発を行っている。動画像を利用した遠隔健康管理システム，初期褥瘡の無侵襲検出デバイス，転倒予防のためのバイオメカニクス計測などを行っている。とくに平成21年度は実験住宅（Ocha house）において，生体モニタリングの検討を行った。

### （2）バイオメカニクスとニューロリハビリテーション

脊髄損傷者が立位歩行を行うための歩行補助装具の研究開発を行っている。麻痺神経の再活性化が可能な歩行機器開発を主眼とする。さらに家庭で簡便に利用が可能な車いす型リハビリテーションデバイスの開発を進めている。

Current research themes are listed below.

- (1) Development of an assisting device for the walk of spinal cord injury patients. With a motor-powered prototype gait device, the effects of assistance by external actuators on the orthotic gait of spinal cord injury patients have been investigated.
- (2) Novel home-based care device for prevention of the secondary disease in paraplegic persons. An alternative rehabilitation device for individuals with motor disorders has been developed. Its aim is to prevent the secondary disease by stretching the ankle joints passively.
- (3) Heart rate measurement based on a time-lapse image. Using the time-lapse image acquired from a CCD camera, we have developed a non-contact and non-invasive device which could measure both the respiratory and pulse rate simultaneously.
- (4) An image analysis algorithm for kinematics and morphology measurement of cells for the evaluation of tissue construction. Aiming at evaluation of tissue construction or reconstruction process, we developed a new image processing algorithm which could analyze the properties of huge number of cells in a tissue.
- (5) Pressure ulcer measurement. To detect rubor (initial pressure sore) at an earlier stage, which was curable in a short term, we examined the detection method by using bioelectrical impedance analysis (BIA).
- (6) Non-invasive gait monitoring in a ubiquitous computing house. Several wireless accelerometers were fixed on the floor of the house, and the floor vibration was measured when the subject walked along the accelerometers. By combining the simple acceleration sensors and the housing structures, human motion monitoring would become less invasive.

## ◆教育内容 / Educational Pursuits

数学物理学演習 1,2,3,4, 物理化学英語?, 人体解剖学, 人間工学, 環境物理学 (お茶の水女子大学)	Exercise in math and physics 1-4, Physical chemistry, Human anatomy, Biomedical engineering, Environmental physics (Ochanomizu University)
電子工学 (池見東京医療専門学校)	Electrical Engineering (Ikemi Gakuen)
医用精密工学 (中央大学理工学部精密機械工学科)	Medical Engineering (Chuo University)
生体力学論 (千葉大学工学部)	An Introduction to Biomechanics (Chiba University)
医用電子工学 1 (東京理科大学)	Medical Electronics 1 (Tokyo University of Science)

## ◆研究計画

少子高齢社会を支援する工学技術の研究開発が強く求められており、科学技術の社会還元観点からも今後も積極的に下記技術開発を進める。

- (1) 高齢者支援の為に工学技術として、初期褥瘡の無侵襲検出、ならびに歩行中の転倒予防デバイスの開発を行う。
- (2) 下肢機能の向上を目指した車いす型在宅リハビリテーションデバイス
- (3) 画像計測技術を応用した低侵襲生体計測デバイスの開発ならびに、それを実験住宅にインストールすることで遠隔健康管理システムの開発研究を行う。
- (4) 画像処理技術を利用した組織工学に関する研究 (セルトラッキングアルゴリズムの開発)

## ◆メッセージ

当研究室は2年4月に生活工学講座(現:人間・環境科学科)に開設された研究室です。専門は人間工学・福祉工学(Biomedical Engineering)という新しい分野の学問で、具体的には医療や福祉の現場で役立つ機器やシステムの開発を行っています。

日本は高齢社会のピークを迎えつつありますが、Quality of Lifeの向上をはかりつつ、人に優しい(低侵襲な)機器システムが求められています。そのような機器を開発するには、医学・生物学と工学(物理化学)の基本的知識が必須となるだけでなく、試作したシステムを現場・臨床に持ち込んで、医師、患者、ユーザ、パラメディカルスタッフらと評価する必要があります。

高齢化社会、医療技術の高度化に伴って、さまざまな大学で医療や福祉分野の研究を手がける研究室が増えつつあります。当研究室は医療・福祉分野への工学的な応用研究を専門に進める数少ない研究室です。若い皆さんの頭脳と力をこの分野に是非生かしてください。