

教員名	太田 裕治 (OHTA Yuji)
所属	生活科学部人間・環境科学科
学位	博士 (工学) (1992年, 東京大学工学系研究科)
職名	助教授
URL / E-mail	http://www.eng.ocha.ac.jp/biomedeng/index.html / yuji@cc.ocha.ac.jp

◆研究キーワード

神経リハビリテーション / 遠隔健康管理 / 褥瘡早期発見 / 組織工学 / VR システムの応用

◆主要業績

総数 (10) 件

- Takano C, Ohta Y. Heart rate measurement based on a time-lapse image. Medical Engineering & Physics in press.2006
- Kawashima N, Yano H, Ohta Y, Nakazawa K. Stretch reflex modulation during imposed static and dynamic hip movements in standing humans. Exp Brain Res. 2006 Sep;174(2):342-350.
- Ohta Y, Yano H, Suzuki R, Kawashima N, Nakazawa K. A 2-DOF motor-powered gait orthosis for spinal cord injury patients. Journal of Engineering in Medicine: Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers Part H. (in press)
- 第31回特殊教育教材教具展示会 障害児教育財団理事長奨励賞 銅賞 VRを利用した避難訓練システムの開発
- Uchiyama T, Ohta Y. Bioelectrical Impedance Analysis of Skin Rubor for Early Detection of Pressure Ulcer. World Congress on Medical Physics and Biomedical Engineering 2006 (WC2006, August 27 to September 1, 2006 in Seoul, Korea) in CD-ROM

◆研究内容

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。以下の医療福祉システム・デバイスを開発するとともに、試作機を実際の医療・福祉現場に持ち込み評価を行っている。

(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。

(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。

(3) その他、バーチャルリアリティ技術を用いた養護学校生徒のための避難訓練支援システム等の研究開発を行っている。

◆教育内容

数学物理学演習 1,2,3,4,物理化学英語 I, 人体解剖学, 人間工学, 環境物理学 (お茶の水女子大学)
電子工学 (池見東京医療専門学校)
医用精密工学 (中央大学理工学部精密機械工学科)
生体力学論 (千葉大学工学部)
医用電子工学 1 (東京理科大学)



◆Research Pursuits

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)Evacuation procedures and drills in case of disasters for disabled children at schools. The goal of this research is to develop the evacuation procedures and drills in case of disasters for disabled children at schools, and to verify their effectiveness through trainings. A handy drill system using VR technologies has been developed.

(4)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.

(5)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.

(6)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).

◆Educational Pursuits

Exercise in math and physics 1-4, Physical chemistry, Human anatomy, Biomedical engineering, Environmental physics (Ochanomizu University)

Electrical Engineering (Ikemi Gakuen)

Medical Engineering (Chuo University)

An Introduction to Biomechanics (Chiba University)

Medical Electronics 1(Tokyo University of Science)

◆共同研究例

少子高齢社会を支援する工学技術の研究開発

◆共同研究可能テーマ

- ・遠隔健康管理システムの開発
- ・高齢者の転倒リスク解析と転倒予防デバイスの開発
- ・車いす型在宅リハビリテーションデバイスの開発

◆将来の研究計画・研究の展望

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) 高齢者支援の為の工学技術：初期褥瘡の無侵襲検出、転倒予防デバイス、神経系確率共振現象を応用したデバイス開発 (2) 車いす型在宅リハビリテーションデバイス (3) バーチャルリアリティ技術を用いた養護学校生徒のための避難訓練支援システム (4) ハンセン病患者の生活支援のためのデバイス開発 (5) 低侵襲計測デバイスを利用した遠隔健康管理システム

◆研究の実用化 (実用化済のテーマ)

特許件数 (1)件

動画像情報を利用した生体バイタルサイン計測：無拘束・非接触という性質をもつ動画像情報を利用することで、心拍数、呼吸数、RR間隔、姿勢動揺量などの各種バイタルサインの抽出・計測が可能な技術を開発した。この技術をビデオカメラ、携帯電話などに埋め込むことで、具体的な生活支援デバイスの開発が考えられる。

◆受験生等へのメッセージ

当研究室は2000年4月に生活工学講座(現：人間・環境科学科)に開設された新しい研究室です。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。