

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	<a href="http://www.eng.ocha.ac.jp/biomedeng/index.html">http://www.eng.ocha.ac.jp/biomedeng/index.html</a> / <a href="mailto:yuji@cc.ocha.ac.jp">yuji@cc.ocha.ac.jp</a>

## ◆研究キーワード

高齢者生活支援技術 / ニューロリハビリテーション / バーチャルリアリティによる障害児教育 / 画像情報を利用した組織工学 / 温度応答性高分子を利用したナノデバイス

## ◆主要業績

総数 (10) 件

- ・高野千尋, 相沢博子, 杉本千佳, 江副亮介, 長井宏和, 山下和彦, 太田裕治, 佐々木健, 保坂寛. 転倒予防を目的とした高齢者の歩行中の足圧計測. ヒューマンインタフェース学会研究報告集, 7(4), 37-38, 2005.
- ・Takano C, Ohta Y. Simultaneous Measurement of Respiration and Heart Rate Using Live Image. The First International Conference on Complex Medical Engineering-CME2005, 24, 2005.
- ・田口大介, 河島則天, 太田裕治, 中澤公孝. 脊髄損傷者の装具歩行における股関節動作の動力補助—動力補助による装具歩行動作、エネルギーコストの変化—, 日本義肢装具学会誌 21(1), 36-43, 2005.

## ◆研究内容

各種医療機器, 福祉機器の研究開発を行っている。高齢社会に入ったわが国においては、Quality of Lifeの向上をはかりつつ、医療経済の観点からも、またユーザに優しい低侵襲機器システムが求められる。以下のシステム・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。動画像を利用した健康管理、初期褥瘡の無侵襲検出、転倒予防などを行っている。

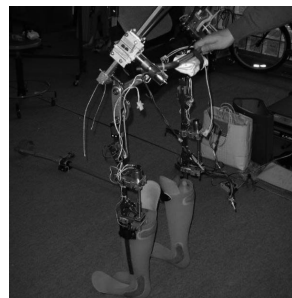
### (2) バイオメカニクスとニューロリハビリテーション

脊髄損傷者(下肢麻痺者)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。

(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、腹膜透析における腹膜中皮細胞の修復メカニズム、温度応答性ポリマーを用いたマイクロマシンデバイス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)



## ◆特許

・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。

## ◆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 proposed.
- (4) Heart rate measurement based on a time-lapse image. Using the time-lapse image acquired from a CCD camera, we 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).

### ◆共同研究例

- ・初期褥瘡の無侵襲検出に関する研究 ・高齢者の転倒予防デバイスの開発 ・脊髄損傷者用歩行補助装置の開発

### ◆将来の研究計画・研究の展望

科学技術の社会還元の見地からも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、今後も積極的に下記技術開発を進める。(1) 高齢者支援のための工学技術：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) 歩行リハビリテーションロボットを応用した歩行パターン研究 (3) 家庭内利用可能な車椅子常用者のための下肢運動訓練支援装置 (4) 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 (5) ハンセン病患者の生活支援のためのデバイス開発

### ◆共同研究可能テーマ・今後実用化したいテーマ

- ・初期褥瘡の無侵襲検出に関する研究 ・高齢者の転倒予防デバイスの開発 ・脊髄損傷者のニューロリハビリテーション

### ◆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・医用工学（Biomedical Engineering）という新しい分野の学問で、具体的には医療並びに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はなく、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活かしてください。

## ◆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)

