

**第 2 回
バイオメカニクス研究センター
&
エレクトロニクス実装学会九州支部
合同研究会**

**2nd Joint Conference of the Research Center for Advanced Biomechanics
&
Japan Institute of Electronics Packaging Kyushu Branch**

Proceedings



Photographer:T. Miyazaki

◆**講演内容 (Topics)** : バイオメカニクス、エレクトロニクス実装、電子デバイス など
Biomechanics, Electronic Packaging, Bio-electronic Devices, etc.

◆**外国からの招待講演者 (Invited Speakers)** :

- Prof. John B. Medley, University of Waterloo, カナダ (CANADA)
- Dr. Belinda Pinguan-Murphy, University of Malaya, マレーシア (MALAYSIA)
- Asst Prof. Yodchanan Wongsawat, Mahidol University, タイ (THAILAND)

**2014年2月3, 4日、九州大学伊都キャンパス・ゲストハウス
February 3th-4th, 2014, Guest House (Kyushu University)**

あいさつ

この合同研究会は2回目を迎え、ヘルスケア分野やバイオ分野に関連した、新しい応用分野への展開を目指した技術交流を主な目的とするハンドメイドの会議です。

この数10年を三種の神器で振り返ってみると、戦後は冷蔵庫・洗濯機・白黒テレビから始まり、カラーテレビ・自動車・クーラー→パソコン・携帯電話・カーナビ→デジタルカメラ・DVDレコーダ・薄型テレビ、だそうです。それでは、今からの三種の神器は？と尋ねられても、明確には言えません。敢えて言えば、「ヒトを見守る」、「ヒトをサポートする」、「ヒトに優しい」となるかもしれませんが。これまでの三種の神器のように明確ではないが、この3つの言葉は何か今後に必要なキーワードのような気がします。

世界の高齢化や人口増加（爆発）に伴う食糧難がさらに加速される現代において、カロリーだけを満足させるのではなく、安全でおいしい農産物、畜産物製造へ工学技術が家電並みに活用されるべきであります。また、ロボットにしても、これまでの産業用ロボットとは違って、ロボットがヒトのそばで働くことができ、さらには病院や家庭でも高齢者をサポートできるようにすることが必要となり、ヒトを深く理解した技術の展開が要求されます。最近では国策ということもあってバイオや医療分野における研究が各研究開発部所でやり始められています。新しい分野への展開を模索するのは好ましいことではありますが、「他が行うから俺たちもやらない」という気持ちではなく、個々の技術が主張し合うものの、それぞれの技術が一体となって溶け込んで築き上げていく融合技術や新しい応用をめざすデバイスが必要とされる時が来たと思います。

本研究会が機械工学・電子集積回路と医療・予防医学、農牧業などのバイオ分野との融合を促進させ、その融合技術による差別化とデバイスの高付加価値化を実現することにより、国際的な高齢化や食糧難に対応した持続的な成長と社会の発展に幾らかでも寄与できれば幸いです。

実行委員長 澤田廉士

＜実行委員＞

◆実行委員 Executive committee

幹事 Principal secretaries

- ・ 村上輝夫 Teruo Murakami (バイオメカニクス研究センター—Research Center for Advanced Biomechanics, Kyushu University)
- ・ 澤江義則 Yoshinori Sawae (九州大学工学研究院機械工学部門 Department of Mechanical Engineering Graduate School of Engineering, Kyushu University), バイオメカニクス研究センター—Research Center for Advanced Biomechanics, Kyushu University)
- ・ 金谷晴一 Seiichi Kanaya (九州大学システム情報科学研究院情報エレクトロニクス部門, Graduate School and Faculty of Information Science and Electrical Engineering, Kyushu University, エレクトロニクス実装学会理事 Director of Japan Institute of Electronics Packaging)
- ・ 澤田廉士 Renshi Sawada (九州大学工学研究院機械工学部門, Department of Mechanical Engineering Graduate School of Engineering, バイオメカニクス研究センター—Research Center for Advanced Biomechanics, Kyushu University, 日—シンガポール研究交流主たる研究員 Principal researcher for Japan–Singapore Research Exchange, バイオ電子高付加価値化協議会 Council of high-added value Bioelectronics Devices)
- ・ 鎗光清道 Seido Yarimitsu (バイオメカニクス研究センター—Research Center for Advanced Biomechanics, Kyushu University)

事務局 (Secretariats)

- ・ 井上文子 (バイオメカニクス研究センタースタ), Fumiko Inoue (Research Center for Advanced Biomechanics, Staff), finoue@mech.kyushu-u.ac.jp)
- ・ 小山郁子 (ナノマイクロ医工学研究室スタッフ), Ikuko Koyama (Nano–Micro Medical Engineering Laboratory staff), staff1@nano-micro.mech.kyushu-u.ac.jp, koyama.nanomicro416@gmail.com)

・ 学生スタッフ Student staffs

秋山輝和 Terukazu Akiyama, 針崎竜太 Kota Harisaki, 岡崎公嗣 Koji Okazaki, 中村匡輝 Masaki Nakamura, 西原慶 Kei Nishihara, 上田平祐樹 Yuki Uetabira, ペンヨウ Peng Yao

◆資料代：2000 円 （基調講演者 免除）

Hand-out expenses: 2000yen (except keynote speaker)

◆懇親会：2 月 3 日午後 6 時～7 時 30 分

Banquet: January 3th (Mon.) 6:00PM-19:30PM

参加料は実費（3000 円程度）当日会場にてお支払いをお願いします。

Attendant has to pay 3000 yen on site.

〈研究会プログラム〉

※基調講演 S:30分/15分（質疑応答含む）， 一般講演 O:15分（質疑応答含む）

2月3日

09:10~17:45 登録

09:35~9:45 挨拶 澤田廉士 九州大学工学研究院

09:35~12:00 セッション1

S1. いまデンタルインプラント治療に何が必要か

松下恭之

九州大学大学院歯学研究院/九州大学病院

S2. 唾液アミラーゼによるストレス測定システムの実用化

森田満洋

ニプロ株式会社

O1. マイクロ変位センサを用いたせん断力センサ

針崎康太¹, 竹下俊弘², 岩崎拓真², 有永雄司³, 澤田廉士⁴

¹九州大学工学部機械航空工学科

²九州大学システム生命科学府システム生命科学専攻

³株式会社安川電機

⁴九州大学大学院工学研究院

O2. 脆性ハイドロゲルの疲労破壊におけるパターン形成

佐藤龍一郎

九州大学工学部機械航空工学科

O3. Modularization of TKA for High Flexion to open up the Overseas Market

Shunji Hirokawa¹, Teruo Murakami¹, Kazuo Kiguchi² and Michihiko Fukunaga³

¹ Research Center for Advanced Biomechanics, Kyushu University

² Department of Mechanical Engineering, Faculty of Engineering, Kyushu University

³ Department of Mechanical Engineering, Ariake National College of Technology

S3. 極低摩擦・極低摩耗生体関節に学ぶ生体規範超潤滑ハイドロゲル人工軟骨の実用化（続報）

Elucidation of adaptive lubrication mechanism with low friction and minimum wear in natural synovial joints and development of artificial hydrogel cartilage with super lubricity based on bionic design (Part 2)

村上輝夫 (Teruo Murakami)

九州大学 バイオメカニクス研究センター

12:00~13:00 ランチ

13:00~14:30 セッション2

S4. バイオメディカル分野向けロボットのご紹介

有永雄司

株式会社安川電機

○4. Impulse-driven Capsule for Medical Treatment

Takahiro ITO and Sunao MURAKAMI

Kyushu Institute of Technology

○5. 上顎無歯顎に対する遅延負荷と即時負荷インプラント補綴デザインの応力比較解析

Comparative stress analysis of delayed and immediate loaded implant prosthesis designs for an edentulous maxilla

松下恭之¹, 高杰¹, 江崎大輔¹, 東藤貢², 古谷野潔¹

¹九州大学大学院歯学研究院口腔機能修復学講座

²九州大学応用力学研究所

○6. ヤモリを模擬したマイクロ曲り梁配列構造の動力学

赤峯彰

九州大学 工学部 設計工学研究室

○7. MEMS devices in Fuji and its' applications

Masahiko Takei

Fuji Electric. Co., Ltd

14:30~14:45 休憩 (Break)

14:45~16:45 セッション3

S5. Biomagnetics for Brain Research and Cell Biology

脳磁気科学と細胞の磁気制御

上野照剛 (Shoogo Ueno)

Teikyo University/ Kyushu University

S6. Two studies in the biotribology of cells: hydromechanical stimulation of chondrocytes and migration of corneal epithelial cells

JB Medley¹, H Pourmohammadali¹, S Molladavoodi¹, N Chandrashekar¹, HJ Kwon¹, M Gorbet²

¹Department of Mechanical & Mechatronics Engineering

²Department of Systems Design Engineering University of Waterloo

S7. Material and *in vitro* characterisation of dense TiO₂ nanofiber arrays

A. W. Tan^a, R. Ahmad^b, S. Akbar^c, B. Pingguan-Murphy^{a,*},

^a Department of Biomedical Engineering, University of Malaya

^b Department of Mechanical Engineering, University of Malay

^c Department of Materials Science and Engineering, The Ohio State University

S8. Trends on Brain-Computer Interface on Preventive Technology, Treatment and Assistive Technology and Rehabilitation

Yodchanan Wongsawat

Mahidol University

16:45~17:00 休憩 (Break)

17:00~17:45 セッション4

○8. Effect of cyclic shear deformation on viability of chondrocyte in regenerated-cartilage tissue model

S Omata¹, K Matsushita², K Fukuda³, T Murakami¹, Y Sawae⁴

¹ Research Center for Advanced Biomechanics, Kyushu University

² School of Engineering, Kyushu University

³ Graduate school of Engineering, Kyushu University

⁴ Faculty of Engineering, Kyushu University

○9. Effect of synovial fluid constituents on tribological behavior of artificial hydrogel cartilage

Seido Yarimitsu¹, Kazuhiro Nakashima², Yoshinori Sawae² and Teruo Murakami¹

¹ Research Center for Advanced Biomechanics, Kyushu University

² Faculty of Engineering, Kyushu University

○10. Application of the Laser Doppler MEMS Blood Flow Micrometer for Chickens

Kei Nishihara¹, Wataru Iwasaki², Masaki Nakamura¹, and Renshi Sawada^{1, 2}

¹ Graduate School of Systems Life Sciences, Kyushu University

² Department of Mechanical Engineering, Kyushu University

18:00~19:30 懇親会 (Banquet) 天天 (Ten Ten)

2月4日

9:00~15:00 登録

9:30~12:00 セッション5

S9. Development of Weaving-Integrated Large Area Flexible Microsystems

Toshihiro. Itoh, Seiichi Takamatsu, and Takahiro Yamashita
Research Center for Ubiquitous MEMS and Micro Engineering (UMEMSME),
National Institute of Advanced Industrial Science and Technology (AIST)

○11. Development of wireless sensor network system for the detection of optimum impregnating period in cattle

W. Iwasaki¹, R. Kurita², T. Sasaki³, M. Miyazaki¹, O. Niwa²

¹ Measurement Solution Research Center, National Institute of Advanced Industrial Science and Technology

² Biomedical Research Institute, National Institute of Advanced Industrial Science and Technology

³ Network Integration Business Unit, Fujitsu Limited

○12. 股関節ロボットシミュレータを用いた人工股関節脱臼における筋張力の影響に関する研究

木口量夫¹, 林喜章²

¹ 九州大学

² 佐賀大学

○13. 5.2GHz 帯パワーアンプのモジュール開発

Module development of 5.2GHz-band power amplifier

宮川晃尚[†] 内田祐介[†] 衛藤恭平^{††} 金谷晴一^{††}

[†] 中央電子工業株式会社

^{††} 九州大学大学院システム情報科学研究院

○14. UWB 円偏波フレキシブルアンテナ

UWB Circularly Polarized Planar Antenna on Flexible Substrate

藤田浩司, 兼本大輔, 吉田啓二, 吉富邦明*, 金谷晴一

九州大学大学院 システム情報科学府, *E-JUST センター

○15. **集中系モデルを用いた押込試験による生体柔軟性計測技術の開発**

石川諭, 藤原圭佑, 雉本信哉, 木庭洋介
九州大学大学院工学研究院

○16. **結晶異方性ウェットエッチングを用いた凸形状の表面微細構造アレイの作製**
Fabrication of the Array of Convex Surface Microstructure Using
Anisotropic Wet Etching

Sunao Murakami*, Seigi Shimizu, and Takahiro Ito
Department of Mechanical Information Science and Technology
Faculty of Computer Science and Systems Engineering
Kyushu Institute of Technology (Kyutech)

○17. **バッテリーレス電子ペーパー用レクテナの設計**

Development of a Rectenna for Batteryless Electronic Paper

塚本祥一郎, 飯笹直人, 吉富邦明*, 服部励治+, 吉田啓二, 金谷晴一
九州大学大学院 システム情報科学府 *E-JUST センター +KASTEC

○18. **肝細胞機能における一酸化窒素直接負荷の影響**

隅井干城¹, 阿部拓磨², 中嶋和弘³, 世良俊博³, 工藤奨³

¹ 九州大学大学院工学府機械工学専攻

² 九州大学工学部機械航空工学科

³ 九州大学大学院工学研究院機械工学部門

12:10~13:00 ランチ

13:00~14:45 セッション 6

○19. **エレクトロポレーションにおける瞬間的温度上昇の計測と熱的損傷の評価法**

Measurement of Microsecond Temperature Rise and Thermal Damage in Tissue Phantom Due to Irreversible Electroporation

藏田耕作, 福永鷹信, 高松洋
九州大学大学院工学研究院機械工学部門

○20. **Protein Adsorption Film Observation by Using Electrochemical Method**

Kazuhiro Nakashima¹⁾, Yoshinori Sawae¹⁾, Susumu Kudo¹⁾ and Teruo Murakami²⁾

¹⁾ Faculty of Engineering, Kyushu University

²⁾ Research Center for Advanced Biomechanics, Kyushu University

○21. **Wearable sensor for an early diagnosis system of pneumonia in calves**

Author-Hirofumi Ngami¹, Hironao Okada¹, Toru Miyamoto², Ryutaro Maeda¹, Toshihiro Itoh¹

1 Advanced Institute of Science and Technology (AIST), Tsukuba, Japan

2 National Institute of Animal Health, Japan

○22. **MEMS 血流量センサを用いた心拍変動測定**

Measurement of heart rate variability with MEMS blood flow sensor

上田平祐樹¹ 澤田廉士²

¹九州大学大学院システム生命科学府, ²九州大学工学研究院

○23. **MEMS 血流量センサを用いたランニング時の皮膚血流量測定**

Measurement of Skin Blood Flow with MEMS Blood Flow Sensor during Running

中村匡輝¹ 澤田廉士²

¹九州大学大学院システム生命科学府, ²九州大学工学研究院

○24. **血管内皮細胞内 PKC α の部位特異的な運動の可視化**

Visualization of regiospecific motion characteristics PKC α of vascular endothelial cells

¹ 荒井雅貴, ² 田中祐太, ³ 中嶋和弘, ³ 世良俊博, ³ 工藤奨

¹ 九州大学大学院工学府機械工学専攻

² 九州大学工学府機械航空工学科

³ 九州大学大学院工学研究院機械工学部門

○25. **再生軟骨組織形成と ECM 産生に対する摺動負荷の影響**

福田圭祐¹, 小俣誠二², 澤江義則³

¹ 九州大学工学府機械工学専攻,

² 九州大学バイオメカニクス研究センター

³ 九州大学工学研究院機械工学部門

14:45~15:00 休憩

15:00~15:45 セッション7

S10. “Multilayer Ceramic Packaging Technology” for Various Applications

Kohta Uchiyama

Kyocera Corporation, Corporate Semiconductor Components Group

○26. Gain Improvement Using Positive Feedback for Subthreshold LNA

Wataru Yamamoto¹, M. A. Abdelghany^{2*}, Daisuke Kanemoto¹, Ramesh K. Pokharel¹,
Keiji Yoshida¹, and Hruichi Kanaya¹

¹Graduate School of Information Sciences and Electrical Engineering, Kyushu University

²Electrical Engineering Department, Minia University

**○27. Study on the wear properties of shelf-aged cross-linked and annealed
ultra-high molecular weight polyethylene (UHMWPE)**

Lei Zhang¹⁾, Yoshinori Sawae^{2, 3)}, Teruo Murakami³⁾, Hong Yang¹⁾

¹⁾ Graduate School of Engineering, Kyushu University

²⁾ Faculty of Engineering, Kyushu University

³⁾ Research Center for Advanced Biomechanics, Kyushu University

**○28. Searching Temperature Dependence of Natural Frequency of Electrostatic
Comb-actuated Micro-scanner**

Kentaro Ikeda^{1*}, Koji Okazaki², Noriaki Ishikawa^{1,3}, and Renshi Sawada^{1,2}

¹ Graduate School of Systems Life Sciences, Kyushu University

² Department of Mechanical Engineering, Kyushu University

³ Corporate R&D Headquarters, Fuji Electric Co., Ltd.

16:00–16:10 Closing Remarks H. Kanaya

◆プログラム Timetable

2月3日(月) February 3 (Mon.)

登録 Registration		9:20~17:45			
Session	Chairperson	Program No.	Time Speaker		
第一部 First Session	9:35~12:00 R. Sawada (九大)	Greeting Remarks R. Sawada (九大)			
		S1.	9:45-10:15 Y. Matsushita (九大) ※1		
		S2.	10:15-10:45 M. Morita (ニプロ)		
		01.	10:45-11:00 K. Harisaki (九大)		
		02.	11:00-11:15 R. Sato (九大)		
		03.	11:15-11:30 S. Hirokawa 九大)		
		S3.	11:30-12:00 T. Murakami (九大)		
昼食 Lunch Time		12:00-13:00			
第二部 Second Session	13:00-14:30 Y. Sawae (九大)	S4.	13:00-13:30 Y. Arinaga (安川電機)		
		04.	13:30-13:45 T. Ito (九工大)		
		05.	13:45-14:00 Y. Matsushita (九大)		
		06.	14:00-14:15 A. Akamine (九大)		
		07.	14:15-14:30 M. Takei (富士電機)		
		休憩 Break		14:30-14:45	
		第三部 International Session Part I	14:45-16:45 T. Murakami (九大)	S5.	14:45-15:15 S. Ueno
S6.	15:15-15:45 JB. Medley				
S7.	15:45-16:15 B. Pinguan-Murphy				
S8.	16:15-16:45 Y. Wongsawat				
休憩 Break				16:45-17:00	
第四部 Fourth Session International Session Part II	17:00-17:45 T. Ito (九工大)	08.	17:00-17:15 S. Omata (九大)		
		09.	17:15-17:30 S. Yarimitsu (九大)		
		010.	17:30-17:45 K. Nishihara (九大)		
		懇親会 Banquet 天天 Ten Ten		Emcee: Y. Sawae, Musical Performance: H. Ogino and two others, 18:30-18:50	

2月4日(火) February 4(Tue.)

登録 Registration		9:00-15:00	
Session	Chairperson	Program No.	Time Speaker
第5部 Fifth Session	9:30-12:00 S. Hirokawa (九大)	S9.	9:30-10:00 T. Itoh (AIST)
		011.	10:00-10:15 W. Iwasaki (AIST)
		012.	10:15-10:30 K. Kiguchi (九大)
		013.	10:30-10:45 A. Miyagawa (中央電子)
		014.	10:45-11:00 H. Fujita(九大)
		015.	11:00-11:15 S. Ishikawa (九大)
		016.	11:15-11:30 S. Murakami (九工大)
		017.	11:30-11:45 Y. Tsukamoto (九大)
		018.	11:45-12:00 T. Sumii (九大)
昼食 Lunch Time		12:10-13:00	
第6部 Sixth Session	13:00~14:45 H. Kanaya (九大)	019.	13:00-13:15 K. Kurata (九大)
		020.	13:15-13:30 K. Nakashima (九大)
		021.	13:30-13:45 H. Nogami (AIST)
		022.	13:45-14:00 Y. Uetabira (九大)
		023.	14:00-14:15 M. Nakamura (九大)
		024.	14:15-14:30 M. Arai (九大)
		025.	14:30-14:45 K. Fukuda (九大)
休憩 Break		14:45-15:00	
第7部 Seventh Session: International Session PartIII	15:00-15:45 S. Yarimitsu (九大)	S10.	15:00-15:15 K. Uchiyama(京セラ)※3
		026.	15:15-15:30 M. A. Abdelghany (九大)
		027.	15:30-15:45 L. Zhang (九大)
		028.	15:45-16:00 K. Ikeda (九大)
Closing Remarks		16:00-16:10 H. Kanaya	

基調講演 S 10件

一般講演 O 28件

計 38 講演数で取り敢えずプログラムのレイアウト作成。

※印は原稿を 29 日までには受領予定



Photographer: T. Akiyama

主催 (Supporters) : バイオメカニクス研究センター

(Research Center for Advanced Biomechanics Kyushu Univ.)

エレクトロニクス実装学会九州支部

(Japan Institute of Electronics Packaging Kyushu Chapter)

バイオ電子デバイス高付加価値化協議会

(Council of high-added value Bioelectronics Device)

戦略的国際科学技術協力推進事業 日-シンガポール研究交流

(JSPS Japan-Singapore Research Exchange)