

【研究費区分】：①研究環（※①研究環，②ミニ研究環の中から該当するものを記入してください）

【研究代表者所属】：理工学研究科 機械工学専攻

【研究代表者氏名】：若山 修一

【研究代表者氏名フリガナ】：ワカヤマ シュウイチ

【研究代表者職】：教授

【研究分担者（所属,氏名,職）】

- ・理工学研究科機械工学専攻，吉村卓也，教授
- ・理工学研究科機械工学専攻，長谷和徳，教授
- ・理工学研究科機械工学専攻，水沼博，教授
- ・理工学研究科機械工学専攻，小林訓史，准教授
- ・理工学研究科機械工学専攻，小原弘道，准教授
- ・理工学研究科機械工学専攻，林祐一郎，助教
- ・システムデザイン研究科ヒューマンメカトロニクスシステム学域，青村茂，教授
- ・システムデザイン研究科ヒューマンメカトロニクスシステム学域，藤江裕道，教授
- ・人間健康科学研究科理学療法科学域，新田収，教授
- ・中部大学工学部ロボット理工学科，大日方五郎，教授

【研究環組織名】：QOL支援のための人間福祉医工学研究拠点

【研究環 HP（*本研究環組織の HP を作成している場合は，その URL を記入してください。）】

・

【研究環の活動概要と，ここで形成された研究グループ・研究拠点の今後の研究活動について】（600～800字程度で記入。図（組織図含），グラフ等の使用も可。）

・本研究は、社会に暮らす人々、特に障害者・高齢者の生活の質（Quality of Life: QOL）の向上を支援する人間福祉医工学技術の確立を目指した研究拠点の形成を目的としている。具体的なアプローチとしては、疲労骨折や腱・靭帯断裂などの骨格系・関節の障害に対する固体力学に基づいた生体力学（Biomechanics）的なアプローチ、障害歩行などの身体運動支援技術ならび運動評価技術に関する機械運動学に基づいたヒューマンダイナミクス（Human Dynamics）的なアプローチ、嚥下咀嚼機能に対する流体力学に基づいた生体流体力学（Biological Fluid Mechanics）の面からのアプローチ、の3つの側面から、主に機械工学を基盤技術とした人間福祉医工学関連技術の開発を進めている。

平成27年度には、生体力学分野では、骨粗しょう症や事故による腱の断裂、軟骨再生など臨床に近い立場での研究、ヒューマンダイナミクス分野では、スポーツ義足などの傷害者スポーツの発展への寄与、生体流体力学分野では、新たに臓器保全に関する研究を進めた。また、研究環を通じた国際交流の成果として、メキシコのユカタン科学研究センター（Centro de Investigación Científica de Yucatán, 英文名 Scientific Research Center of Yucatan）と理工学研究科との部局間で国際研究交流協定を締結（若山）す

るとともに、後述のシンポジウムで招へいたオランダの研究者らと国際財団への研究助成金申請などの国際研究交流活動(小原)を進め、今後のさらなる国際的な研究拠点形成への基盤を形成した。

【学会発表（発表題目，発表大会名，年月を記入）】

- ・ 引張負荷下の透明導電膜における損傷蓄積過程のAE モニタリング，日本機械学会 2015 年度年次講演会，，2015-9
- ・ 衝撃引張負荷下の家兎膝蓋腱の断裂過程の AE モニタリングと高速度カメラによるその場観察，日本機械学会 2015 年度年次講演会，2015-9
- ・ 脱灰処理を施したウシ皮質骨の微視損傷蓄積過程の AE 評価，日本機械学会 2015 年度年次講演会，2015-9
- ・ AE 法を用いた引張負荷下の透明導電膜における破壊機構の力学的検討，日本機械学会第 23 回機械材料・材料加工技術講演会，2015-11
- ・ フレキシブル太陽電池の引張負荷に伴う損傷蓄積過程の AE を用いた評価法，第 20 回アコースティック・エミッション総合コンファレンス，2015-11
- ・ スポーツ事故を模擬した家兎膝蓋腱の衝撃損傷の AE 評価，第 20 回アコースティック・エミッション総合コンファレンス，2015-11
- ・ Analysis of acoustic emission signals generated during the fatigue testing of bone cements prepared with core-shell nanoparticles, 第 20 回アコースティック・エミッション総合コンファレンス，2015-11
- ・ Detection of Microdamage in Rabbit Patellar Tendon under Impact Tensile Load by Acoustic Emission, Asian-Pacific Conference on Biomechanics, 2015-9.
- ・ Characterization of rupture process in rabbit patellar tendon under dynamic tensile load by acoustic emission technique, 6th International Conference on the Mechanics of Biomaterials and Tissues, 2015-12
- ・ (依頼講演) アコースティック・エミッション法によるデバイスの損傷評価—フレキシブル太陽電池を例として—，非破壊評価技術セミナー、非破壊評価総合展 2015、2015-7
- ・ 振動騒音低減のための歪計側を用いた剛性付加感度解析，日本機械学会 機械力学・計測制御部門 D&D 講演会(2015 年 8 月).
- ・ 過渡応答のピーク低減のための構造変更感度解析，日本機械学会 機械力学・計測制御部門 D&D 講演会(2015 年 8 月).
- ・ 実験計測に基づいた振動騒音に対する構造物の寄与評価，日本機械学会 機械力学・計測制御部門 D&D 講演会(2015 年 8 月).
- ・ 機械の実稼働状態における構造変更感度解析，日本騒音制御工学会秋季研究発表 (2015 年 9 月) .
- ・ 構造音響連成系の連成モード特性の同定に関する研究，日本機械学会，2015 年度年次大会(2015 年 9 月).
- ・ モード特性同定を用いたタイヤ騒音源の可視化手法検討，可視化情報全国講演会(2015 年 10 月).
- ・ Modeling of Seated Human in Car Seat Exposed to Lateral Vibration, 23th Japan Conference on Human Response to Vibration (2015 年 8 月).

- Vibration property identification of hand-arm system holding a grip, 23th Japan Conference on Human Response to Vibration (2015 年 8 月).
- 多軸入力を受ける全身振動特性の着座姿勢による変化, 日本機械学会, 2015 年度年次大会 (2015 年 9 月).
- 把持物から振動を受ける人体手腕系の振動感覚評価, 日本機械学会, 関東支部第 22 期総会講演会 (2016 年 3 月)
- 分散制御型多点加振による 2 次元音響空間の固有振動励起, 日本機械学会 機械力学・計測制御部門 D&D 講演会 (2015 年 8 月).
- 動ひずみを用いた加振力同定に関する研究, 自動車技術会 春季大会講演会 (2015 年 5 月)
- 過渡応答におけるピーク低減のための感度解析, 自動車技術会 振動騒音部門委員会 (2016 年 1 月)
- 関節音による変形性膝関節症診断システムの開発, 日本機械学会 関東支部第 22 期総会講演会 (2016.3)
- 痙性評価のための錐体外路系を考慮に入れた神経筋骨格モデル, 日本機械学会 関東支部第 22 期総会講演会 (2016.3)
- 歩行シミュレーションモデルを用いた実運動データの評価, 日本機械学会 関東支部第 22 期総会講演会 (2016.3)
- ドライビングシミュレータを用いた手動運転補助装置の評価, 日本機械学会 関東支部第 22 期総会講演会 (2016.3)
- ナンバ歩きの 3 次元動力学分析, 日本機械学会 関東支部第 22 期総会講演会 (2016.3)
- スポーツ義足の反発特性評価, 日本機械学会 関東支部第 22 期総会講演会 (2016.3)
- ペダリングにおける体幹トルク算出のための計測系およびその解析方法, 第 36 回バイオメカニズム学術講演会 (2015.11)
- Spinal Engine 理論と同調制御を考慮した歩行アシスト機器の開発, 第 36 回バイオメカニズム学術講演会 (2015.11)
- 眼球モデルを考慮した車両乗員の身体運動生成, 第 36 回バイオメカニズム学術講演会 (2015.11)
- 一般化逆動力学と逐次軌道計画による身体運動シミュレーションの構築, 第 36 回バイオメカニズム学術講演会 (2015.11)
- 運動速度・勾配や歩行姿勢の違いを考慮したヒトの歩行の生体力学解析, 第 36 回バイオメカニズム学術講演会 (2015.11)
- 身体障害者のための運転補助装置の適合性の生体力学的評価, 第 36 回バイオメカニズム学術講演会 (2015.11)
- 環境を考慮したニホンザルの四足ロコモーションモデル, 第 36 回バイオメカニズム学術講演会 (2015.11)
- 無動力歩行アシスト装具の支援効果向上の検討, 第 36 回バイオメカニズム学術講演会 (2015.11)
- 実計測運動を再現するための動力学シミュレータ, 第 36 回バイオメカニズム学術講演会 (2015.11)
- 足先軌道形成と位相振動子に基づくニホンザル四足歩行モデル, 第 69 回日本人類学会大会 (2015.10)
- コンピュータシミュレーションに基づく自動車人間工学, 2015 年度機械学会年次大会 (2015.9) (依

頼講演)

- 運動速度や勾配を考慮した多様な環境下におけるヒトの歩行の生体力学解析, 2015 年度機械学会年次大会 (2015.9)
- 柔道における頭部外傷事故の有限要素シミュレーション, 2015 年度機械学会年次大会 (2015.9)
- 眼球運動モデルと全身運動生成モデルとの統合, 第 56 回日本人間工学会 (2015.6)
- 上肢から下肢への運動伝達に基づく無動力歩行アシスト装具の開発, 第 56 回日本人間工学会 (2015.6)
- 歩行モデルを用いた装着型慣性センサ情報からの運動推定, 第 56 回日本人間工学会 (2015.6)
- Acute influences of draw-in maneuver for spine alignment and knee adduction moment during gait. 2015 OARSI World Congress (2015.4)
- M 3 Dを用いた歩行動作解析と用いない歩行動作解析, 歩行解析システム (M3D システム) ユーザーカンファレンス (主催: テック技販) (2016. 3) (依頼講演)
- スポーツ用義足のモデリングと跳躍動作シミュレーション, 第 28 回マルチボディダイナミクス研究会 (2016. 3)
- Computer simulation for simultaneous optimization of sport prosthesis and long jump technique, 首都大学東京研究環シンポジウム, Human Science and Biomedical Engineering for QOL (2016.3)
- 歩行運動の評価・支援技術 ~神経筋骨格シミュレーションからアシスト用具開発まで~, 人間支援のためのロボット技術開発セミナー (主催: 中部大学) (2016. 2) (依頼講演)
- 変形性膝関節症の簡易・高精度診断システム, トビラ・バイオテクノロジー・パートナーズ平成 27 年度第 2 回勉強会 (主催: 東京バイオマーカー・イノベーション技術研究組合) (2015. 10) (依頼講演)
- 変形性膝関節症の簡易・高精度診断システム, 第 7 回施策提案発表会 (主催: 首都大学東京都市科学連携機構) (2015. 7)
- 延伸ポリ乳酸ロッドから成形した骨固定スクリューの力学的特性に及ぼす高次構造の影響, プラスチック成形加工学会 2015 年度年次大会, 2015 年 6 月
- 自己強化ポリ乳酸スクリューの力学的特性に及ぼすリン酸緩衝液浸漬の影響, 日本機械学会 2015 年度年次大会, 2015 年 9 月
- ポリ乳酸の力学的特性に及ぼす熱処理の影響, 日本機械学会第 23 回機械材料・材料加工技術講演会, 2015 年 11 月
- 解析的手法を用いた押出延伸におけるポリ乳酸ビレットの配向挙動評価, 日本機械学会 M&M2015 材料力学カンファレンス, 2015 年 11 月
- Characterization of Hydroxyapatite/ β -Tricalcium Phosphate Composites Fabricated by Pulse Electric Current Sintering, 6th International Conference on Mechanics of Biomaterials and Tissues, 2015 年 12 月
- Pulse electric current sintering of hydroxyapatite/ β -tricalcium phosphate composites, 40th International Conference and Expo on Advanced Ceramics and Composites, 2016 年 1 月
- 解析的手法を用いた生体吸収性プラスチックの配向挙動評価, 日本機械学会中国四国支部第 54 回総会講演会, 2016 年 3 月

- Effect of Immersion in Simulated Body Environment on Mechanical Properties of Twist-Oriented Poly(lactic acid) Screws, American Physical Society March Meeting 2016, 2016年3月
- Effect of Twist-Orientation on Mechanical Properties of Self-Reinforced Poly(lactic acid) Screws in Simulated Body Environment, American Physical Society March Meeting 2016, 2016年3月
- 膜型人工肺と透析膜を組み合わせた DCD 腎摘出、保存の研究 臨床腎移植学会 2016.03
- 腎臓灌流保存装置の我が国への導入について?開発の現状と課題 臨床腎移植学会 2016.03
- 献腎移植推進のための新しい腎保存技術 -復温腎臓機械灌流の流動特性による検討- 臨床腎移植学会 2016.03
- 液液界面を用いた移植用肝細胞選別システムの検討 日本機械学会関東支部総会講演会 2016.03
- 電極積層型マイクロ流路を用いた交流電場下における細胞の運動特性解析 日本機械学会バイオエンジニアリング講演会 2016.01
- 交流電場下の先鋭電極に形成される電場・流動場を用いた細胞操作手法 日本機械学会バイオエンジニアリング講演会 2016.01
- 細胞操作のための先鋭電極近傍に形成される交流電場誘起流動に与える導電率の影響 磁性流体連合講演会 2015.12
- 電極積層型マイクロ流路内の交流電圧印加時における電極近傍の細胞挙動 化学とマイクロ・ナノシステム学会 2015.11
- 腎臓における復温灌流法と低温灌流法の比較検討 臓器保存生物医学会総会講演会 2015.11
- 心停止ドナー肝における復温灌流保存の有効性の研究, 臓器保存生物医学会総会講演会,
- ブタ分割肝を用いた温度管理下灌流保存の研究, 臓器保存生物医学会総会講演会, 2015.11
- 灌流液浄化を視野に入れた高度管理型肝臓灌流方法の検討, 臓器保存生物医学会総会講演会, 2015.11
- 積極的機械灌流による臓器保存から機能再生に向けて, 臓器保存生物医学会総会講演会, 2015.11
- 産学公連携による移植医療のための臓器灌流システムの実現 日本移植学会, 2015.1
- 肝臓機能回復を目指した温度, 流量, 酸素供給を積極制御する復温機械灌流法の検討 日本移植学会, 2015.1
- マージナルドナーからの移植臓器 (肝臓、腎臓) 有効利用の研究—灌流型臓器保存を中心にした機能再生の試み, 日本移植学会, 2015.10
- ブタ分割肝を用いた持続還流保存の研究, 日本移植学会, 2015.1
- 放射光X線を用いた位相コントラスト法による豚肝臓血管の観察, 日本放射線技術学会, 2015.09
- 温度時空間可視化計測による臓器移植のための保存肝臓内流動評価, 日本機械学会 2015 年度年次大会, 2015.09
- 高濃度分散粒子による狭い流路内の不規則運動と流動抵抗の増加, 日本機械学会 2015 年度年次大会, 2015.09
- 単層カーボンナノチューブ分散光硬化性樹脂の交流電場による導電特性制御, 混相流シンポジウム 2015, 2015.08
- 肝灌流持続保存における温度条件管理下の酸素供給の検討, 日本肝移植研究会, 2015.05

- Development of Cell Manipulation device using Sharp Tip Electrode Applied Alternating Current Electric Field For Cell Transplantation, Joint Congress of the IPITA-IXA-CTS, 2015.11
- Considering Optimized size of hepatocyte cluster improve ammonia metabolism function, Joint Congress of the IPITA-IXA-CTS, 2015.11
- Viability Evaluation of DCD Kidney during Rewarming Machine Perfusion, 13th Congress of the International Society for Organ Donation and Procurement, 2015.1
- Subnormothermic Machine Perfusion Preservation with Rewarming for DCD Liver Graft, 14th Congress of the Asian Society of Transplantation, 2015.08
- Regulated Oxygenation of Rewarming Machine Perfusion for Liver Transplantation, 14th Congress of the Asian Society of Transplantation, 2015.08
- Applicability of Combined Use of Extracorporeal Support and Temperature Controlled Machine Perfusion Preservation for DCD Liver Procurement, 14th Congress of the Asian Society of Transplantation, 2015.08
- Ischemic injury assessment method using temperature distribution measurement during machine perfusion for liver preservation, 14th Congress of the Asian Society of Transplantation, 2015.08
- Rewarming Machine Perfusion for Deceased Donor Kidney Preservation, 14th Congress of the Asian Society of Transplantation, 2015.08
- electron microscopic recovery of preserved livers following warm ischemia: improvement by machine perfusion preservation, 14th Congress of the Asian Society of Transplantation, 2015.08
- 「衝撃を受ける細胞・血管の振る舞いー衝撃を受ける脳神経細胞および血液脳関門（BBB）の機能評価ー」、日本機械学会全国大会、先端技術フォーラム、2015年9月16日於北海道大学
- “Evaluation of increased endothelial permeability by exposure to impulsive pressure with in vitro blood brain barrier model”, 8th Asian-Pacific Conference on Biomechanics, 16-19 September 2015, Sapporo, Japan
- “Traumatic brain injury criteria in Judo based on reconstruction analysis”, 8th Asian-Pacific Conference on Biomechanics, 16-19 September 2015, Sapporo, Japan
- “Injury threshold for axonal transport by observation of β -amyloid precursor protein in cultured rat brain neurons exposed to impulsive strain”, 8th Asian-Pacific Conference on Biomechanics, 16-19 September 2015, Sapporo, Japan
- “Severity of Cyclist Head Injuries Caused by Impacts with Vehicle Structure and Road Surface”, 8th Asian-Pacific Conference on Biomechanics, 16-19 September 2015, Sapporo, Japan
- “Evaluation of Effect of Impulsive Strain and Growth Direction Control of Cultured Brain”, 8th Asian-Pacific Conference on Biomechanics, 16-19 September 2015, Sapporo, Japan
- “Three-Dimensional Directional Control of Dendrites of Cultured Neuronal Cells by Using Microshapes”, 8th Asian-Pacific Conference on Biomechanics, 16-19 September 2015, Sapporo, Japan

- “Reconstruction Simulation of a Concussion Case of Head Injury Accidents in Playing American Football”, 8th Asian-Pacific Conference on Biomechanics, 16-19 September 2015, Sapporo, Japan
- 「限られた情報での頭部外傷症例解析における神経損傷予測のための再現シミュレーションとその評価法」、日本機械学会 2015 年度バイオエンジニアリング講演会講演論文集、於東京工業大学 2016/1
- 「頭部外傷事故における脳損傷形態の予測シミュレーションとその可視化」、日本機械学会 2015 年度バイオエンジニアリング講演会講演論文集、於東京工業大学 2016/1
- 「ビデオ記録を基にしたアメリカンフットボール頭部外傷 事故の再現解析」、日本機械学会 2015 年度バイオエンジニアリング講演会講演論文集、於東京工業大学 2016/1
- 「脳神経細胞の耐衝撃回転加速度の評価のための実験装置 の設計・開発」、日本機械学会 2015 年度バイオエンジニアリング講演会講演論文集、於東京工業大学 2016/1
- 「衝撃引張ひずみを受ける培養神経細胞の耐性評価」、日本機械学会 2015 年度バイオエンジニアリング講演会講演論文集、於東京工業大学 2016/1
- 「伸長方向制御した神経軸索の衝撃引張ひずみ耐性評価」、日本機械学会 2015 年度バイオエンジニアリング講演会講演論文集、於東京工業大学 2016/1
- 「衝撃圧力を受ける血液脳関門の耐性評価による血管原性浮腫のメカニズムの解明」、日本機械学会 2015 年度バイオエンジニアリング講演会講演論文集、於東京工業大学 2016/1
- 「10 msec 超短時間負圧発生装置の設計・製作と血管内皮細胞への衝撃負荷実験」、日本機械学会 2015 年度バイオエンジニアリング講演会講演論文集、於東京工業大学 2016/1
- 「自転車乗員の傷害事故における脳損傷評価とヘルメット による損傷軽減検証」、日本機械学会 2015 年度バイオエンジニアリング講演会講演論文集、於東京工業大学 2016/1
- 「学校教育における柔道初心者の頭部外傷事故の発症メカニズムと対処法の考察」、日本機械学会 2015 年度バイオエンジニアリング講演会講演論文集、於東京工業大学 2016/1
- “Prediction of TBI and Early Diagnostic Medical Support System –by Tolerance Curve of Axonal Injury for Nerve Cells–”, International Joint Symposium on Mechatronics 2016, Feb.18-19, Kumoh Institute of Tech. Gumi, Korea
- Anisotropic hydraulic permeability in articular cartilage and menisci: A direct measurement using biopsy punches, Transactions of the ASME 2011 Summer Bioengineering Conference, 2015 June 17-20; Snowbird: 420, pp.614-615.
- Three-dimensional strain distribution in the anterior cruciate ligament during anterior translation of the knee, Transactions of the ASME 2015 Summer Bioengineering Conference, 2015 June 17-20; Snowbird: 444, pp.661-662.
- Workshop, Transactions of the ASME 2011 Summer Bioengineering Conference, 2015 June 17-20; Snowbird: 420.
- Tensile properties of stem cell-based self-assembled tissue (scSAT) biosynthesized on nanoporous structured substrate, Transactions of the ASME 2011 Summer Bioengineering Conference, 2015 June 17-20; Snowbird: 448, pp.669-670.

- Low tangential permeability in the superficial layer improves the frictional property of articular cartilage, Proceedings of The 8th International Biotribology Forum and The 36th Biotribology Symposium, 2015 September 21-25; Yokohama: 49-52.
- Three-dimensional strain distribution in the attachment area of the anterior cruciate ligament during anterior translation to the knee, Proceedings of the 8th Asian-Pacific Conference on Biomechanics, 2015 September 16-19; Sapporo: pp. 90.
- 動的ひずみ環境下における幹細胞自己生成組織の作製, 第 26 回バイオフィロンティア講演会, 2015 October 2,3; 福岡.
- 原子間力顕微鏡の側方力校正と関節軟骨の摩擦係数計測, 第 26 回バイオフィロンティア講演会, 2015 October 2,3; 福岡.
- 前十字靭帯付着部近傍線維の三次元ひずみ計測, 第 26 回バイオフィロンティア講演会, 2015 October 2,3; 福岡.
- ロボットを用いた膝関節バイオメカニクスの研究 (ランチョンセミナー), 第 42 回日本臨床バイオメカニクス学会, 2015 November 13,14; 東京.
- 関節力学試験ロボットシステムによるハムストリング腱を用いた解剖学的前十字靭帯再建術の評価, 第 42 回日本臨床バイオメカニクス学会, 2015 November 13,14; 東京.
- 間葉系幹細胞由来組織再生材料による修復軟骨の癒合強度, 第 42 回日本臨床バイオメカニクス学会, 2015 November 13,14; 東京.
- 動的ひずみ環境下培養による幹細胞自己生成組織の高強度化, 第 42 回日本臨床バイオメカニクス学会, 2015 November 13,14; 東京.
- 軟骨摩擦特性に及ぼす個体成熟度の影響, 第 42 回日本臨床バイオメカニクス学会, 2015 November 13,14; 東京.
- ロボットシステムを用いた ACL 再建術の評価, 第 42 回日本臨床バイオメカニクス学会, 2015 November 13,14; 東京.
- ACL 損傷膝における内外反移動量: 後方荷重負荷の影響, 第 42 回日本臨床バイオメカニクス学会, 2015 November 13,14; 東京.
- ブタ膝外側半月板の荷重: 横断裂による荷重変化, 第 42 回日本臨床バイオメカニクス学会, 2015 November 13,14; 東京.
- ACL のバイオメカニクス, 第 32 回膝関節フォーラム, 2015 December 5; 東京.
- 前十字靭帯付着部近傍線維の 3 次元変形挙動解析, 第 28 回バイオエンジニアリング講演会, 2016 January 9, 10; 東京.
- 動的ひずみ付与による幹細胞自己生成組織の高強度化, 第 28 回バイオエンジニアリング講演会, 2016 January 9, 10; 東京.
- 間葉系幹細胞由来組織再生材料による修復軟骨の摩擦・圧縮特性, 第 28 回バイオエンジニアリング講演会, 2016 January 9, 10; 東京.
- ハルバッハ配列磁場環境下での間葉系幹細胞の培養, 第 28 回バイオエンジニアリング講演会, 2016 January 9, 10; 東京.
- 低弾性率基板上で培養した間葉系幹細胞の形態学的特性, 第 28 回バイオエンジニアリング講演会,

2016 January 9, 10; 東京.

- Site-, direction-, and maturity-dependent hydraulic permeability of articular cartilage, Proceedings of the International Symposium on Articular Hydrogel Cartilage, Joint Replacement, and Related Topics, 2016 January 25, 26; Fukuoka: pp. 30-32. (Invited lecture)

【論文発表又は著書発行（発表題目，著者，発表誌又は出版社，年月を記入）】

- Evaluation of Damage Progression And Mechanical Behavior under Compression of Bone Cements Containing Core-Shell Nano Particles by Using Acoustic Emission Technique, O. F. PACHECO-SALAZAR, Shuichi WAKAYAMA, Takenobu SAKAI, J. V. CAUICH-RODRIGUEZ, C. R. RÍOS-SOBERANIS and J. M. CERVANTES-UC, Journal of the Mechanical Behavior of Biomedical Materials, Vol.46, pp.137-147 (2015), doi:10.1016/j.jmbbm.2015.02.028
- Damage Accumulation Studied by Acoustic Emission in Bone Cement Prepared with Core-Shell Nanoparticles under Fatigue, O. F. PACHECO-SALAZAR, Shuichi WAKAYAMA, Takenobu SAKAI, C. R. RÍOS-SOBERANIS, J. V. CAUICH-RODRÍGUEZ and J. M. CERVANTES-UC, Journal of Materials Science, Vol. 51, No 12, pp.5635-5645 (2016), DOI 10.1007/s10853-016-9865-z
- Thermal Shock Fracture and Damage Resistance Improved by Whisker Reinforcement in Alumina Matrix Composite, T. Akatsu, S. WAKAYAMA, F. WAKAI and Y. SHINODA, International Journal of Applied Ceramic Technology, accepted (掲載決定)
- フレキシブル太陽電池の引張負荷に伴う損傷蓄積過程の AE を用いた評価法, 松枝 剛広, 田澤 博幸, 若山 修一, 坂井 建宣, 吉田 隆, 藤掛 伸二, 布野 秀和, 中原 浩介, 第 20 回アコースティック・エミッション総合コンファレンス論文集, pp.125-128 (2015-11)
- スポーツ事故を模擬した家兎膝蓋腱の衝撃損傷の AE 評価, 松岡 史都, 若山 修一, 坂井 建宣, 山本 衛, 第 20 回アコースティック・エミッション総合コンファレンス, pp.181-184 (2015-11)
- Analysis of acoustic emission signals generated during the fatigue testing of bone cements prepared with core-shell nanoparticles, Oscar Fernando Pacheco-Salazar,若山 修一, 坂井 建宣, Carlos Rolando Ríos Soberanis, José Manuel Cervantes Uc, 第 20 回アコースティック・エミッション総合コンファレンス, pp.185-188 (2015-11)
- (依頼記事) 若山 修一, AEによる薄膜太陽電池の損傷評価技術, 日刊工業新聞 (2015.5.26)
- 構造音響連成系における伝達率を用いた連成固有モードの主体性の判別, 渡邊 敬人, 吉村 卓也, 日本機械学会論文集, Vol. 81, No. 828, p. 15-00178, 2015 年 8 月, DOI: 10.1299/transjsme.15-00178.
- 動ひずみ測定を用いた振動入力同定精度向上に関する研究, 糸藤 匠, 吉村 卓也, 玉置 元, 日本機械学会論文集, Vol. 81, No. 829, p. 14-00698, 2015 年 9 月, Trans-JSME-D-14-00698R1, DOI: 10.1299/transjsme.14-00698.
- 構造音響連成系における構造変更による音圧低減に関する研究, 渡邊 敬人, 吉村 卓也, 日本機械学会論文集, Vol. 81, No. 831, p. 15-00375, 2015 年 11 月, DOI: 10.1299/transjsme.15-00375.
- 自動車工学ハンドブック, 分担執筆(10-1, 自動車の振動騒音概要), 2015 年 12 月.
- Takehara, S., Kawarada, M., Hase, K.: Dynamic Contact between a Wire Rope and a Pulley Using

Absolute Nodal Coordinate Formulation, *Machines* 2016, 4, 4; doi:10.3390/machines4010004

- 林祐一郎, 長谷和徳, 竹原昭一郎, 鳥垣俊和, 平尾章成, 工藤義弘, 山本祐輔: 自動車乗員の横方向運動時に生じる過渡的身体挙動の定量的解析, *日本機械学会論文集*, 81(831), 15-00140 (2015)
- 林祐一郎, 長谷和徳, 内藤尚, 西澤教之: 神経振動子のフィードバック式変化によるナンバ歩行様式の生成と評価, *日本機械学会論文集*, 81(824), 14-00644 (2015)
- Susumu Ota, Takuya Nakamura, Akiko Ando, Atsushi Fukuyama, Atsuya Watanabe and Kazunori Hase: Comparison of Knee Joint Biomechanics during Gait and Cartilage T2 Mapping Values in Asymptomatic Women in their Twenties and Forties, *J Arthritis* 4: 143, doi:10.4172/2167-7921.1000143
- Satoshi KOBAYASHI, Risa NAGAO, "Effect of surface modification of β -tricalcium phosphate on mechanical properties of poly(lactic acid) composites" (*Advanced Composite Materials*, (2015), Vol. 24, No. 5) (2015年11月)
- Masato SAKAGUCHI, Satoshi KOBAYASHI, "Effect of drawing condition on mechanical properties and molecular orientation of self-reinforced poly(lactic acid) screws", (*Advanced Composite Materials*, (2015), Vol. 24, Supp. 1, pp. 91-103) (2015年12月)
- Satoshi KOBAYASHI, Shusaku YAMAJI, "Prediction of stress-strain curves for TCP/PLLA composites: effect of hydrolysis and strain rate", (*Advanced Composite Materials*, (2015), Vol. 24, Supp. 1) (2015年12月)
- Satoshi KOBAYASHI, Takuma MURAKOSHI, "Effect of MgO addition on sintering of calcium phosphate ceramics and composites", (*Advanced Composite Materials*, (2015), Vol. 24, Supp. 1) (2015年12月)
- Development of Three-dimensional Integrated Microchannel-Electrode System to Understand the Particles Movement with Electrokinetics, Jiafeng Yao, Hiromichi Obara, Achyut Sapkota, Masahiro Takei *Biomicrofluidics*, Vol.10(2), pp. 024105. 2016/3
- Non-invasive On-line Measurement of Particle Size and Concentration in Liquid-Particle Mixture by Estimating Equivalent Circuit of Electrical Double Layer, Jiafeng Yao, Achyut Sapkota, Hiroyuki Konno, Hiromichi Obara, Michiko Sugawara, and Masahiro Takei *Particulate Science and Technology*, [DOI:10.1080/02726351.2015.1089345], 2015/12
- Spatial Concentration Distribution Analysis of Cells in Electrode-Multilayered Microchannel by Dielectric Property Measurement, Jiafeng YAO, Tatsuya Kodera, Hiromichi OBARA, Michiko Sugawara, and Masahiro Takei, *Biomicrofluidics* Vol;9(4), pp.044129., 2015/8
- Proposal of an evaluation index for the effect of shear stress and exposure time on hepatocyte damage, Toshitaka Yasuda, Hiromichi Obara, Huai-Che Hsu, Hiroshi Mizunuma, Naoto Matsuno, Shin Enosawa, *Journal of Artificial Organs* 18(3), pp.:236-242.
- Measurement of particle migration in micro-channel by multi-capacitance sensing method, Nur Tantiyani Ali Othman, Hiromichi Obara, Achyut Sapkota, Masahiro Takei, *Flow Measurement and Instrumentation* Vol.45, pp162-169., 2015/6
- 複合的戦略による心停止ドナーからの移植臓器有効利用の研究, 灌流型臓器保存を中心にした機能

再生の試み, 松野 直徒, 古郡 茉莉子, 渡邊 賢二, 庄中 達也, 孟 玲童, 今井 浩二, 暮地本 宙己, 渡部 剛, 田崎 嘉一, 西川 祐司, 小原 弘道, 絵野沢 伸, 古川 博之, *Organ Biology*, Vol. 22, No. 2 p. 121-127., 2015/10

- Shoko Oikawa Yasuhiro Matsui Asato Wakabayashi Sayaka Gomei Hiromichi Nakadate Shigeru Aomura, “Severity of Cyclist Head Injuries Caused by Impacts with Vehicle Structure and Road Surface”, *Journals of the Japan Society of Mechanical Engineers*, Vol.11, No.1, 2016/3
- Suzuki T, Shino K, Otsubo H, Yamashita T, Fujie H, Biomechanical comparison between the rectangular-tunnel and the round-tunnel anterior cruciate ligament reconstruction procedures with a bone-patellar tendon-bone graft, *Arthroscopy*, 2014; 30(10): 1294-1302.
- Shimomura K, Ando W, Moriguchi Y, Sugita N, Yasui Y, Koizumi K, Fujie H, Hart DA, Yoshikawa H, Nakamura N, Next generation mesenchymal stem cell (MSC)-based cartilage repair using scaffold-free tissue engineered constructs generated with synovial mesenchymal stem cells, *Cartilage*, 2015; 6: 13-29.
- 木村 圭, 藤江裕道, リアルタイムムジュールを用いた関節力学試験ロボットシステムの開発, *日本機械学会誌*, 2015; 81(826): DOI: 10.1299/transjsme.14-00684.
- Fujie H, Imade K, Effects of low tangential permeability in the superficial layer on the frictional property of articular cartilage, *Biosurface and Biotribology*; 2015 June; 1(2): 124-129. doi:10.1016/j.bsbt.2015.06.001.
- Fujie H, Nansai R, Ando W, Shimomura K, Moriguchi Y, Hart DA, Nakamura N, Zone-specific integrated cartilage repair using a scaffold-free tissue engineered construct derived from allogenic synovial mesenchymal stem cells: Biomechanical and histological assessments, *J Biomechanics*, 2015 November; 48(15): 4101-4108. doi:10.1016/j.jbiomech.2015.10.015
- Fujie H, Oya K, Tani Y, Suzuki K, Nakamura N, Stem cell-based self-assembled tissues cultured on a nano-periodic-structured surface patterned using femtosecond laser processing, *Int J Automation Technology*, Accepted.
- 山川学志, Debski RE, 藤江裕道, 前十字靭帯付着部近傍線維の3次元ひずみ分布計測, *臨床バイオメカニクス*, 2015; 36: 89-93.

【学術会議開催実績報告】

平成 28 年 3 月 16 日に、研究環の最終報告会を兼ねて国際シンポジウム「Human Science and Biomedical Engineering for QOL」を開催した。千葉大学の Jiafeng YAO 博士、オランダ・University of Twente の Aart Alexander van Apeldoorn 博士を招聘して招待講演をしていただき、研究環の成果報告 5 件を合わせた計 7 件の講演を行い、学内外から約 40 名の参加者を得て、活発かつ有意義な討論が行われた。

【科学研究費補助金への応募状況、採択状況】

(研究代表者のみ)

- 挑戦的萌芽研究 『疲労骨折はマイクロ損傷蓄積による骨質劣化の末路』の着想に基づく骨折リスク音響診断 (H27-28、若山)

- ・ 基盤研究 B 振動騒音の時刻歴応答ピーク低減のための構造変更感度解析 (H27-30、吉村)
- ・ 基盤研究 C 全身・足部・シューズモデルを連成させた歩行・走行シミュレーション (H27-29、長谷)
- ・ 基盤研究 B 未来医療にむけた臓器機能維持, 再生, 評価のための肝臓内流動特性の解明 (H27-29、小原)
- ・ 基盤研究 B 有限要素法によるびまん性軸索損傷診断のための立体共培養神経細胞の耐衝撃性評価 (H25-27、青村)
- ・ 挑戦的萌芽研究 衝撃圧力が血液脳関門のバリア機能破綻に及ぼす影響の評価 (H26-27、青村)
- ・ 基盤研究 B ナノ周期構造・ナノ繊維構造を用いた幹細胞由来組織再生材料の高度化と軟骨修復 (H28-30、藤江)
- ・ 挑戦的萌芽研究 環状・球状ハルバッハ配列磁界による幹細胞自己生成組織の線維配向化 (H28-29、藤江)

【国等の提案公募型研究費, 企業からの受託研究費・共同研究費の獲得状況】

研究代表者のみ記載。守秘義務のため、企業名等は不記載

- ・ 研究助成金 天田財団 高強度金型の熱クラック防止に関する研究 (若山)
- ・ 企業共同研究費 電力インフラ設備の信頼性に関する研究 (若山)
- ・ 企業共同研究費 シート～人間系の低周波挙動予測モデル開発 (吉村)
- ・ 企業共同研究費 車体解析における寄与部位特定手法の開発 (吉村)
- ・ 企業共同研究費 騒音に対する実験感度解析 (吉村)
- ・ 企業共同研究費 加振力推定技術の開発 (吉村)
- ・ 企業共同研究費 車両乗員の動的姿勢予測モデル (長谷)
- ・ 企業共同研究費 歩行シミュレーションモデルによる運動推定 (長谷)
- ・ 企業共同研究費 歩行支援ツールの開発 (長谷)
- ・ 京都大学霊長類研究所共同利用・共同研究 自律的に歩容遷移を行うマカク四足歩行モデルの開発 (長谷)
- ・ スズキ財団課題提案型研究助成 運動フォームと機構の同時最適化による競技者へ適合するスポーツ義足の設計開発 (長谷)
- ・ 学術相談経費 熱可塑性樹脂マイクロねじの製作(小林)
- ・ JST A-STEP 移植臓器機能再生のための臓器灌流による機能評価技術の開発 (小原)
- ・ 研究助成金 自転車等機械工業振興事業 (JKA)RingRing プロジェクト 次世代移植・再生医療のための臓器のゆりかごの開発 (小原)
- ・ 共同研究 独立行政法人「交通環境安全研究所」 頭部外傷の診断と予防に関する共同研究 (青村)

【受賞等】

- ・ 日本機械学会 機械材料・材料加工部門 業績賞 (若山)
- ・ 日本機械学会 バイオエンジニアリング部門 業績賞 (藤江)

【その他社会貢献】

[公的審議会・委員会等の公的貢献, 生涯学習支援・普及啓発, 国際貢献・国際交流等]

(主要なもののみ)

- ・ 日本機械学会 機械材料・材料加工部門 副部門長(H28 は部門長) 若山
- ・ 日本臨床バイオメカニクス学会 理事・評議員、編集委員長 藤江

【研究成果による特許等の工業所有権の出願・取得状況】

(工業所有権の名称, 発明者, 権利者, 工業所有権の種類・番号, 出願年月日, 取得年月日)

- ・ 特許第 5862816 号 (特願 2015-081802) フレキシブル太陽電池の損傷検査方法、及びその検査装置 (若山)
- ・ 特許願 2015 歩行支援用具 (長谷)
- ・ 特願 2015-141809 膝関節症診断システム (長谷)
- ・ 特願 2015-119483 歩行評価システム (長谷)
- ・ 特開 2015-144804 成形体 (小林)
- ・ 特願 2016-045042 粒子分別装置及び粒子分別方法 (小原)
- ・ 著作権 (ソフトウェア) 利用許諾契約 オプティトラック・ジャパン株式会社「筋骨格モデル・ソフトウェア」の利用許諾 (長谷)

【研究分担額】

(研究代表者・分担者名, 所属, 金額 (円))

- ・ 若山修一, 理工学研究科機械工学専攻, 900,000 円
- ・ 吉村卓也, 理工学研究科機械工学専攻, 150,000 円
- ・ 長谷和徳, 理工学研究科機械工学専攻, 150,000 円
- ・ 水沼 博, 理工学研究科機械工学専攻, 150,000 円
- ・ 小林訓史, 理工学研究科機械工学専攻, 150,000 円
- ・ 小原弘道, 理工学研究科機械工学専攻, 900,000 円
- ・ 林祐一郎, 理工学研究科機械工学専攻, 150,000 円
- ・ 青村 茂, システムデザイン研究科ヒューマンメカトロニクスシステム学域, 150,000 円
- ・ 藤江裕道, システムデザイン研究科ヒューマンメカトロニクスシステム学域, 150,000 円
- ・ 新田 収, 人間健康科学研究科理学療法科学域, 150,000 円