

NEWS LETTER

活動報告

大分大学技術交流会を開催しました

大分の産学の技術的交流を深めることを目的として、平成26年12月18日(木)にレンブラントホテル大分にて、「安全安心、持続可能な社会の創造とそれを支える先端研究」、「健康生活に貢献する医工連携技術と活躍する女性研究者」の2つのテーマからなる技術交流会を開催しました。企業や自治体から90名を超える多くの方に来場いただきました。また、講演会終了後に行われた情報交換会では、活発な意見交換が行われました。



宇佐市産学交流会を開催しました

平成26年12月2日(火)に宇佐ホテルリバーサイドにて、大学からの情報提供と宇佐地区に関する意見交換を目的として、宇佐商工会議所とともに宇佐市産学交流会を開催しました。宇佐地区の企業からの事例発表後、本学からは、教育福祉科学部の永野准教授による「里山の生物多様性と世界農業遺産」、工学部の秋田教授による「体内音で眠気を探る」、工学部の金澤教授による「プラズマで水をきれいにする」をテーマとした講演を行いました。

医療機器ニーズ探索交流会を開催しました



東九州メディカルバレー構想推進事業として、医療機器開発を希望する企業とのマッチングを目的に毎年開催しています。今年度第1回を、平成26年10月24日(金)に大分大学医学部にて開催しました。

参加された企業や自治体の方と大学の医療従事者として活発な交流が行われました。

いくつかの参加企業は、教員との面談を通じて自社ニーズを活かし、医療機器開発へ着手されています。

医療・福祉・介護分野へ工学技術の展開 ～次世代口

山積する社会問題の解決に、工学技術が産み出したロボットが各方面で活躍する時代。これまでの産業分野主体から医療・介護分野へロボット技術の展開が始まっている。

医療・介護の専門家と連携し、福祉分野で期待される最先端の研究を紹介する。

①今までの産業用ロボット/これからの福祉用ロボット

工場などものづくりの現場で、加工、組立などにロボットが普及しているが、人間の安全を確保するため、多くは完全にカバーされたり、安全柵に囲まれたりしている。これはロボットの誤作動の対策でもある。



■産業用ロボット(川崎重工技報第163号 ロボット特集号)
<https://www.khi.co.jp/rd/tech/163/nj163tr02.html>より

最近のCYBERDYNE(株)製ロボットスーツHAL®に代表される、身体に装着するタイプでは安全性だけでなく、人間との親和性が必要とされる。これには工学的な研究の取組みと医療・介護の専門家との連携(医工連携)が欠かせない。つまり、医学的に人間を理解し、人間と機械のより良いインタラクション(相互作用)を、工学的研究を通じて実現することが求められる。

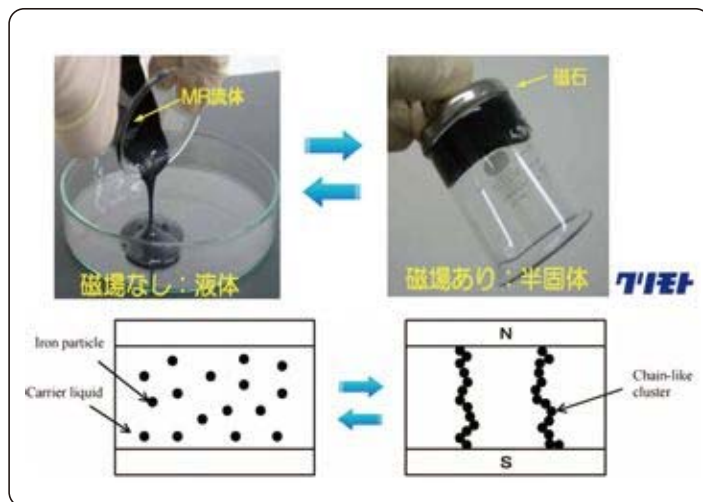


■ロボットスーツHAL®(CYBERDYNE社)
<http://www.hwcc.or.jp/hospital/robot/>より

菊池研究室では次世代ロボット技術に挑み、安全性、親和性の実現に向けて、使用する材料、それを利用したデバイス、さらに福祉機器システムに応用する研究を行っている。

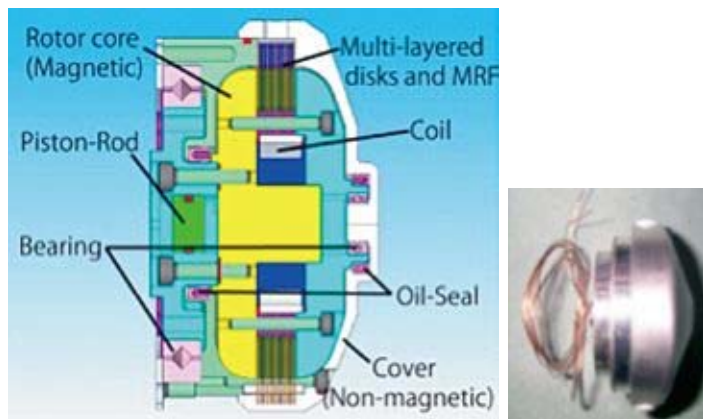
②次世代ロボット用の材料、デバイス

材料自体が機能を有する機能性材料として、電場(Electric field)や磁場(Magnetic field)の強弱に応じて粘性等のレオロジー特性が変化する流体を機能性流体(Functional fluid)と呼び、その開発と評価を行っている。



■磁気粘性流体(Magnetorheological fluid; MR流体)
 (写真は(株)栗本鐵工所提供)

この磁場に応答するMR流体を微小ギャップ・積層ディスク構造に閉じ込め、電気的に制御が可能なコンパクトMR流体ブレーキをデバイスとして開発、評価している。



■コンパクトMR流体ブレーキ

また、電気粘性(ER)流体は動作温度範囲がMR流体よりも狭いが、制御が容易で応答も早く、その特徴を活かしたER流体ブレーキも開発した。

さらに、強磁性粉体をエラストマーに混合することにより、外部磁場で粘弾性を制御できる機能性材料が開発され、これを利用して、「触覚」を身体にフィードバックするハプティックデバイスも開発している。

【用語の解説】

- ・電気・磁気粘性流体: 粘性等の特性を制御できる流体
- ・レオロジー特性: 物質の変形および流動の特性
- ・ハプティックデバイス: 触覚素子。利用者に感覚(圧力、振動、動きなど)をフィードバックし、より高度な制御を可能にする
- ・エラストマー: 弾力を持つゴム様のこと。生ゴムは弾力が無い

ロボット技術の福祉機器への応用～

<研究者>

工学部 福祉環境工学科 メカトロニクスコース 准教授 菊池 武士

(文責 産学官連携コーディネーター 廣田 賀生)



③ 研究中の福祉機器の紹介

脳卒中などによる神経障害で、歩行中に爪先が垂下することで起きる転倒を防止するため、足首を固定する装具が用いられてきた。

しかし、足首を固定されるため、不自然で歩きにくく、機能回復が望めないなどの問題があった。

■ 短下肢装具 (株) P.O.ラボ

<http://www.po-labo.com/products/>より



この問題を解決するため、足首の機能を代替する装具を、コンパクトMR流体ブレーキを用いて開発した。



■ インテリジェント制御型短下肢装具

開発した「インテリジェント制御型短下肢装具」はいくつかのセンサからの信号を分析し、歩行状態(立脚初期、立脚後期、遊脚期)の判別を行った上で、コンパクトMR流体ブレーキのトルクを高精度に制御する。これにより、足首が可動ながら、爪先が垂れ下がることなく、自然な歩行を再現し、機能回復の補助が期待されている。

人の歩行を補助する歩行車は、下肢骨折後の機能回復訓練、足腰の弱った高齢者の補助・運動で、転倒防止の目的で使われている。

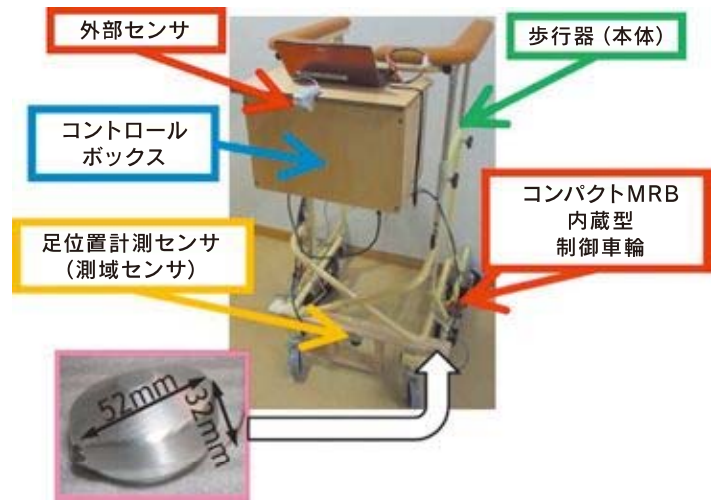
車輪だけの単純な構造のものでは、使用状況により、使用者を取り残して移動してしまい、転倒してしまう危険があった。



■ 歩行車 (株) 星光医療器製作所

http://www.aruko.co.jp/hokouki/frame_3.htmより

開発中の「インテリジェント制御型歩行車」はコンパクトMR流体ブレーキを搭載し、歩行の状態や床の目印に合わせて歩行速度や方向を制御する。



■ インテリジェント制御型歩行車

さらに各種のセンサを搭載し、障害物を検知し停止・回避したり、歩行状態を分析することで体重移動や速度の音声ガイドを行ったりすることを検討中。

脳卒中などで失った上肢(腕)の機能回復訓練と回復度合いの定量評価が可能なシステムを、ER流体ブレーキを用いて開発した。



■ 上肢機能リハビリ・評価システム

ER流体ブレーキは上肢の状況に合わせ、適度な負荷をかけるのに使っている。また、利用者が飽きないようにVR(仮想現実)技術を用いて、ゲーム感覚で訓練・評価が出来るように工夫。近々、県内の病院で実用化実験を開始予定。

④ 今後の研究について(菊池准教授のコメント)

これまでの研究スタイルは機能性材料を応用した機器の設計と制御と言う研究シーズをいかに社会に還元するかを主体としてきましたが、開発されたこれらの機器が実際に人と機械のインタラクションにどのような影響を与えるかを検証するには実証試験が必要であり、人間特性と心理も含めて工学の枠を超えた研究に伸展させたいと思っています。

また、ニーズベースの研究の必要性も考えており、地域企業や地域医療機関との連携が重要と考えておりますのでご興味をお持ちの方はご連絡ください。

「次世代を担う子供達のアントレプレナーシップ(起業家精神)の育成事業」

大分大学産学官連携推進機構では、次世代を担う子供達のアントレプレナーシップ(起業家精神)を涵養することを目的とし、2002年より「アントレプレナーシップセミナー for Kids」を開催してきた。昨年度からのセミナーでは、チームごとに仮想の会社を立ち上げ、事業計画やマーケティングについて学習した後、経営計画や販売戦略の検討、仮想金融機関との融資交渉、商品の仕入れから販売、さらには決算報告に至るまで、企業経営を一通り1日で体験することができる。

第13回目となる今年度は、株式会社豊和銀行様と株式会社ネオレゴ様(「わくわく館」)のご協力を得て開催し、大分市内の小学6年生と中学生の計12名が参加した。

両チーム(企業)とも、仮想金融機関からの改善指摘事項に基づき、粘り強く事業計画を見直し、仮想金融機関との融資交渉をクリアした。その後、各社の経営戦略により、商品の仕入・マーケティング(売場の設置、広報・宣伝、販売促進、接客等)活動を行い、すべての商品を完売した。

本セミナーでは、企業経営の知識を習得するだけでなく、与えられたテーマに関する必要な情報を獲得した上で自分なりの解決策を模索し、仲間に自身のアイデアや考えを示すと共に、果たすべき役割(例:「会計」担当の役割)について理解し実践できるよう、カリキュラムや補助教材等を工夫している。参加者は、企業経営の知識や各自の役割を理解すると共に、チームワークに必要な力(コミュニケーション力、調整・判断・評価する力等)を次第に発揮し、共同作業や話し合いを上手く進めていた。

セミナー終了後、参加者からは、事業計画策定の難しさや販売・接客の楽しさ、また完売した時の達成感等、実体験を通じて企業経営の厳しさや面白さについて理解することができたとの感想が寄せられた。

今後も、子供達が楽しみながら企業経営に関わる知識の習得や起業家精神の醸成につながるような企画を実施する予定である。

(井上昌美 産学官連携部門 専任教員)



大分大学産学官連携推進機構

OITA UNIVERSITY

〈お問合せ先〉

〒870-1192 大分県大分市大字旦野原700番地

TEL:097-554-7969 FAX:097-554-7969

E-Mail:coordinator@oita-u.ac.jp

