

お探しのシーズ、岐阜大学で見つかりますー。

医工連携研究シーズ報告会

～ 医工連携技術による活力ある健康長寿社会の実現 ～

2010.12.22 (水)

12:30 開場 **13:00** 開演

会場：コラボ産学官 5階セミナールーム

東京都江戸川区船堀3-5-24 最寄り駅:都営新宿線船堀駅

医工連携技術による 活力ある健康長寿社会の実現

▶センターの目的

本センターは予防医学、先端医療、福祉の次世代技術開発を目的とし、以下の主課題を推進する。

- ① 大学を核とした産官学共同研究推進し、高度医療福祉支援技術（予防医学・検査技術、五感による人間とコンピュータとのインタラクション技術、自立支援技術）の実用化。
- ② 研究成果を企業連携により実用化と新産業創出を推進、連携大学院教育・研究体制による高度専門技術者、起業家精神に富んだ創造的人材育成。
- ③ 研究成果の知的財産化、技術移転、地域産業振興、および育成のために、国際連携による教育・研究の重点化推進。

▶センターの概要

本センターは、活力ある健康長寿社会を推進する支援技術の開発を目指し、三部門体制による強力な医工専門頭脳集団として活動し、岐阜地域の産業振興、および世界的な高齢化社会対策に貢献する。

□イメージ&機能解析部門：

画像診断、医療情報、機能検査、医療機器開発、および関連の先端技術研究。

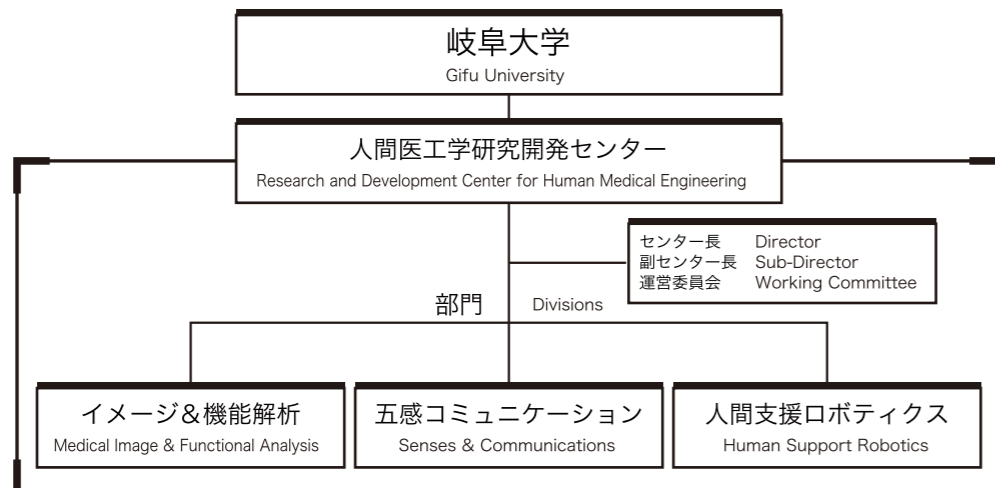
□五感コミュニケーション部門：

健康科学、五感支援、Human-computer interaction、脳機能、医学・福祉教育支援技術、および関連の先端技術研究。

□人間支援ロボティクス部門：

機能支援ロボティクス、検査・手術ロボット、介護福祉ロボット、および関連の先端技術研究。

▶センター組織図



▶ご連絡先

〒501-1193 岐阜県岐阜市柳戸1-1 岐阜大学人間医工学研究開発センター (担当：竹内、飛谷)

E-Mail hme_info@gifu-u.ac.jp

センター長挨拶

今後、半世紀は世界的に高齢化社会となり高齢者が高齢者を世話する状況が増加する事が予測されます。このような高齢化社会において求められる健康長寿を支援する予防医学、先端医療、福祉支援技術の開発は急務の課題です。そこで、本センターはバーチャルシステム・ラボラトリーの多くの成果と基盤を引継ぎ、2010年4月に設立されました。

本センターは、活力ある健康長寿社会を推進する支援技術の開発を目指し、三部門体制による強力な医工専門頭脳集団として活動し、岐阜地域の産業振興、および世界的な高齢化社会対策に貢献いたします。共通の価値観を分かちながら皆様方と連携して活力ある健康長寿社会の実現を目指してまいります。よろしくご挨拶致します。



センター長
野方文雄 教授

岐阜大学

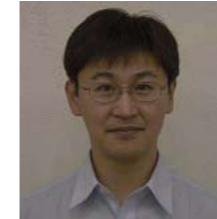
人間医工学研究開発センター

医工連携技術による活力ある健康長寿社会の実現をめざして



Gifu-University

〒501-1193 岐阜市柳戸1番1 岐阜大学VBL事務室, TEL: 058(293)3140 FAX: 058(293)3141 <http://www.hme.gifu-u.ac.jp/>



工学部 准教授
伊藤 聡

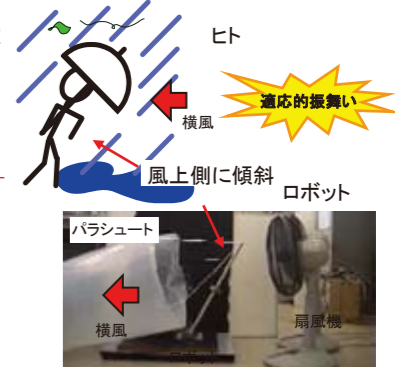
KEY WORD

- 1 立位平衡
- 2 転倒防止
- 3 床反力
- 4 適応

外力に対応する立位平衡制御法の考案

概要

転倒は骨折や回復までの筋力減少により運動能力の低下を招く。特に高齢者は転倒しやすい上回復も遅く、転倒防止は有効な障害予防措置である。傾斜面や横風などの外乱に対し、ヒトは姿勢を変化させながら立位状態を維持する。この適応的な平衡維持を機械で再現できるような制御方法を考案した。簡単なロボットでその動作を実証した。



特徴

既存手法は関節角度で姿勢を制御するため、外力等で適切な姿勢が変わる場合には目標姿勢が事前に決められず、適用が難しい。本手法では、床反力を計測し、体重がかかる点の位置を制御することによって、上記の問題を解決した。その結果、外力に適した姿勢が自然に採れるようになった。



歩行器や杖など転倒防止・平衡補助を行う機器へ搭載することで、安全で自然なバランス維持のアシストが実現できるのではと期待している。

連絡先： satoshi@gifu-u.ac.jp

手指技能の伝承システムの開発

概要

熟練者や訓練機会の減少から、製造業分野や医療分野など様々な分野において、熟練技術の伝承が最重要課題となっている。我々の研究グループ(川崎・毛利研究室)では、力覚提示を伴うVR技術を用い、手の使い方、力の入れ方など、言葉で伝えることは難しい技能の伝達や教育を可能とするシステムを研究開発している。



特徴

既存のシステムにおいては、手指動作における指先の位置情報や力情報の計測・教示が困難であった。我々の研究グループ(川崎・毛利研究室)で研究開発している、人間の5本の指先に3軸の力覚を提示できる力覚提示装置を利用することで、指先の位置情報や力情報の計測・教示が可能な技能伝達システムを提案する。



製造業分野や医療分野など、手指動作を伴う技能伝達が必要な分野において、実地試験、仮想空間の作成が実用化の鍵となる。

KEY WORD

- 1 技能伝承
- 2 手指技能
- 3 力覚
- 4 VR



工学部 助教授
遠藤 孝浩

部門の紹介

人間支援ロボティクス部門：

機能支援ロボティクス、検査・手術ロボット、介護福祉ロボット、および関連の先端技術研究、および人材育成を行うとともに、産官学の連携を取りながら、外部資金の獲得に努めます。

連絡先： tendo@info.gifu-u.ac.jp



工学部 教授
野方文雄

KEY WORD

- 1 動脈硬化
- 2 超音波画像
- 3 頸動脈
- 4 健康診断

超音波エコー画像解析による動脈硬化計測システムの開発

概要

動脈硬化は青年期から進行し、生活習慣に依存している事が知られる。しかしながら、重篤な状態になるまで自覚症状もなく気付かない事が多い。本システムは、わずかな動脈硬化の進行が検出できるので血管系健全性検査法として役立つ事を期待している。

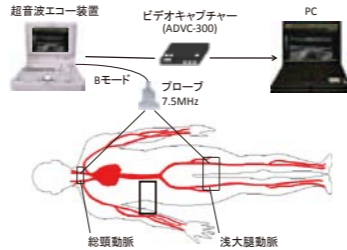
特徴

既存の検査法は青年期のわずかな動脈硬化の進行は検出できていない。本システムは、数秒間のエコー画像と血圧値よりバイオメカニクスに基づき血管壁の動きから血管強度を評価している。同年齢青年の動脈硬化症の差異が評価できる高感度の手法である。本法は頸動脈と主要動脈を対象とし保存されている画像も使える。商品としてはソフトウェアである。計測法は特許成立、関連特許 出願済(海外含)である。

特徴



医用画像解析、プログラム開発が必要技術、超音波装置の附属解析ソフト、単体のソフトとして商品化。数病院で臨床試験中である。医用認可などが課題。



連絡先: nogata@gifu-u.ac.jp

音楽の途中に血管を検査するイヤホンの開発

概要

青年期のわずかな血管劣化進行を日々の生活の中で手軽に計測できるイヤホンを開発する。特別な計測器は不要で高感度の音センサーを用いた血管の固有振動数解析による硬さ計測法である。世界初、音楽を聴く感覚でいつの間にか検査終了。

概要

特徴

- ・特別な計測装置は不要、両耳イヤホンセンサーで計測。
- ・曲と曲の間、約3秒間血管の振動音を計測し固有振動数、時間・周波数変化を解析して血管の物理的性質を評価。
- ・該固有振動数と頸動脈エコー検査データと有意な相関関係を得ているので、エコー画像解析による動脈硬化法と等価な評価法として期待される。

特徴



小型高感度の音センサー(20~80Hz)の開発と既存のイヤホンとの一体化が実用化の鍵となる。初期は医療機器ではなく血管の機械的性質の変化レベル度表示。基本特許出願済(公開公報有)



工学部 准教授
横田康成

KEY WORD

- 1 血管振動音
- 2 血管検査
- 3 予防検査
- 4 世界初

連携のヒント

基本的計測法は確立済、製品化研究を企業と共同で行なう。

連絡先: yokota@info.gifu-u.ac.jp



医学系研究科
教授 藤田広志

KEY WORD

- 1 医療画像
- 2 診断支援
- 3 画像処理
- 4 画像解析

医用画像のためのコンピュータ支援診断システムの開発

概要

検診、一般診断、手術、治療において、画像診断は非常に重要であるが、“画像の洪水”が起きている昨今である。そこで、CTやMRをはじめ各種の撮影装置や、各種の病変に対応した医師の画像診断を支援するコンピュータ支援診断(computer-aided diagnosis)システムの開発を行っている。



特徴

現在、本邦で実用化されているCADシステムは乳がん検査のマンモグラフィ(乳房X線写真)のみである。当研究室で開発しているシステムは、最近の人間ドックなどでも重要性の高いPET画像や脳MR画像を対象としている。また、乳腺超音波画像、眼底画像、救命救急におけるCT画像、胸部CT画像のCADなどの開発も行っており、順次、実用化を目指している。

特徴



診療施設での有効性の臨床試験や薬事承認の問題点があるが、例えば後者では解析ソフトウェアとして先に実用化するなどの工夫も必要である。大手医療系企業の販売網との連携やアジアでの販売戦略も視野に入れる必要がある。

部門の紹介

イメージ&機能解析部門 :

本部門では、各種の医療画像を対象としたコンピュータ支援診断システムの開発、健康維持・増進を目的とした検査機器の開発、および各種医療機器の開発等を行い、活力ある健康高齢社会を支援する技術開発をモットーに、産官学連携で目標達成を目指します。

連絡先: fujita@fjt.info.gifu-u.ac.jp

報告会スケジュール

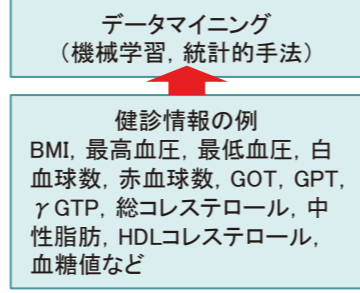
- 13:00~13:15 「人間医工学研究開発センターの紹介」 教授 野方文雄
- 13:15~13:40 「医用画像のためのコンピュータ支援診断システムの開発」 教授 藤田広志
- 13:40~14:05 「人間の視覚機能を模擬した画像処理システム」 教授 山田宏尚
- ~ 休憩20分 ~
- 14:25~14:50 「大規模な健診情報を活用したデータマイニング」 教授 速水 悟
- 14:50~15:15 「画像処理によるリハビリテーション支援システム」 准教授 加藤邦人
- 15:15~15:40 「自由曲面ディスプレイとバーチャル解剖模型」 准教授 木島竜吾
- ~ 休憩20分 ~
- 16:00~16:25 「超音波エコー画像解析による動脈硬化計測システムの開発」 教授 野方文雄
- 16:25~16:50 「音楽の途中に血管を検査するイヤホンの開発」 准教授 横田康成
- 紙上発表
- 「外力に対応する立位平衡制御法の考案」 准教授 伊藤 聡
- 「手指技能の伝承システムの開発」 助教 遠藤孝浩



工学部 教授
速水 悟

大規模な健診情報を活用したデータマイニング

概要 データマイニングの目的は、ある領域において、ほとんどが教師ラベルのない、大量のデータを理解することである。
要点 ここでは、大規模な健診情報から、健診情報システム、医療情報システムで利用可能な形での知識を発見することが目的である。



特徴 大規模健診データを用いて、生活習慣病についての疾患リスク推定などに取り組んでいる。健診センターに収集された複数事業所のデータを匿名化したデータを解析対象としている。機械学習用の教師ラベルとしては、現病歴・既往歴中の疾患名の情報を用いている。統計的手法を用いて、個人ごとの解析を行う点が特徴である。

キーワード 機械学習・統計的手法を用いて、大規模な健診データから有用な知識を発見し、年齢・性別・生活習慣などに応じた疾患リスク推定に適用する。

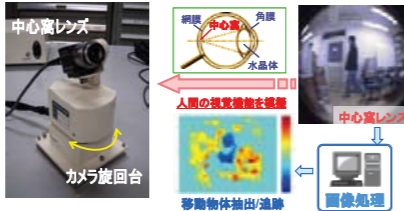
KEY WORD

- 1 健診情報
- 2 マイニング
- 3 機械学習
- 4 統計解析

連絡先: hayamizu@gifu-u.ac.jp

人間の視覚機能を模倣した画像処理システム

概要 人間の視覚機能の特徴を活かした新しい視覚センサシステムを設計開発を行っている。これは、視野内に高解像度の注目点である中心窩を持ち、必要に応じて注目点の移動を行うことで、広い視野を保ちつつ処理に必要な画像解像度を大幅に削減できる視覚センサシステムを実現しようとするものである。



工学部 教授
山田 宏尚

特徴 人間の視覚機能を模倣した中心窩を有する新しい視覚センサを提案し、広角高歪曲レンズの設計・試作を行った。本システムの新規性は、①120°の広い視野、②注目点近傍での高解像度をもち、周辺領域に行くにしたがい低解像度となる。③1画像当りのデータ量を減らすことができる。④画像入力の際の短いサンプリングタイム。⑤注目点の移動である。

キーワード 通常のCCD素子と広角高歪曲レンズを用いており、システム構成が簡単であり、安価に高機能な視覚センサを実現できる可能性がある。

KEY WORD

- 1 視覚センサ
- 2 画像処理
- 3 監視カメラ
- 4 画像認識

部門の紹介 五感コミュニケーション部門 :

健康科学, 五感支援, Human-computer interaction, 感覚ディスプレイ, パターン認識, データマイニング, 脳機能, 医学・福祉教育支援, および関連の研究開発と人材育成を産官学の連携によって行います。

連絡先: yamada@gifu-u.ac.jp



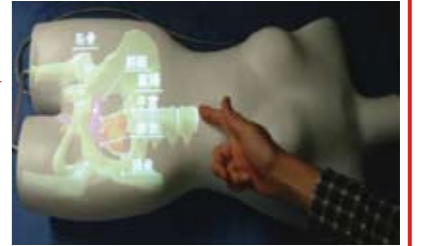
工学部 准教授
木島 竜吾

自由曲面ディスプレイとバーチャル解剖模型

概要 現実の物体や機械を、人間は、触って、見て、解るものである(フィール・リッチ)。他方、ネット上や計算機内部には広大で豊饒な空間が生まれている(データ・リッチ)。この両者をつなげる現実的な方法を考えている。

特徴 自由曲面に歪みなく画像を投影する技術の中核に、実物体があたかも半透明になり、投影された三次元仮想物体と一体化したかのような状況を生み出すことができる。具体的なアプリケーション例として、医学部初等教育用にバーチャル解剖模型を開発したが、ナース、福祉士等への発展、さらに建築、機械など産業用途は幅広い。

キーワード 基本特許は出願済み(公開あり)。応用分野により用途に応じたカスタマイズ、コンテンツ製作体制などが鍵となる。



KEY WORD

1. 3D
2. 体験性
3. 現実+仮想
4. 異分野コミュニケーション

連絡先: kijima@gifu-u.ac.jp

歩容の左右差によるリハビリ支援システム

概要 片麻痺を抱える人の歩容は左右の軸足で動きが異なっている。片側の動きは片麻痺の影響で悪い動きとなっているが、逆側の動きは問題のない動きとなっている。正常な歩容とは左右で同じ動きをすることでため、問題のない動きを参考として表示することにより、左右で同じ動きをすることができリハビリテーションにつながる。

特徴 悪い動きと問題ない動きを並べて表示するのではなく、肌領域を重ね合わせて表示することによって、より左右差を分かりやすく表示することができる。また、どのように体を動かせばよいのかを矢印を用いて表示することにより、利用者により分かりやすい指摘を行うことができる。

キーワード システムがカメラとPCのみと簡潔であるため、家庭でも行うことが可能である。また、理学療法士との連携により、より効果のあるリハビリテーションを行うことができる。



工学部 准教授
加藤 邦人

KEY WORD

- 1 リハビリ
- 2 歩容
- 3 左右差
- 4 認識

連携のヒント

応用分野により、追加開発、適用などを共同研究として行い、技術移転する。製品化後には特許等をライセンス供与。

連絡先: kkato@gifu-u.ac.jp