

埼玉大学大学院理工学研究科

人間支援・生産科学部門 人間支援工学領域
戦略的研究部門 感性認知支援領域
連携先端・重点研究部門 AMI領域
先端産業国際ラボラトリー ヘルスケア研究ユニット
ヒューマンインターフェイス研究室

教職員等：22名

教授 綿貫啓一（戦略的研究部門，先端産業国際ラボラトリー兼任）
准教授 楓 和憲（先端産業国際ラボラトリー兼任）
非常勤研究員 4名
非常勤研究支援員 15名
非常勤事務補佐員 1名

学生：35名

大学院生 24名（博士4名，修士20名），
学部生 11名



1

ヒューマンインターフェイス研究室の研究キーワード

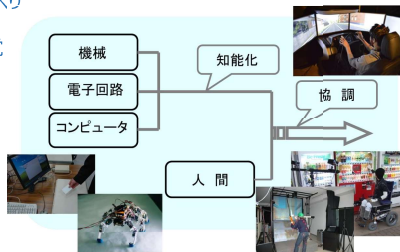
人が意識せずに、安全、安心、快適でエコな空間や移動を実現するための先進的なインターフェイス技術について研究を行い、生活者のQOL(生活の質)向上に寄与する。

ヒューマンインターフェイス，人間支援工学

ロボティクス，メカトロニクス，ものづくり
バーチャルリアリティ，拡張現実感
視覚，触覚，聴覚，味覚，臭覚
技能伝承，人材育成

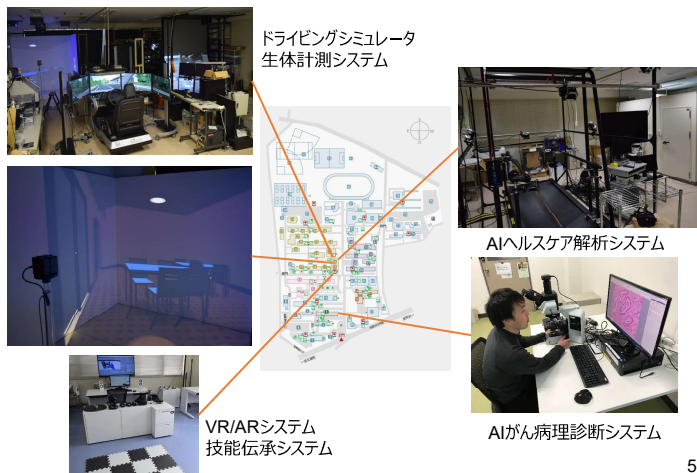
脳科学，非侵襲生体計測
IoT，人工知能，深層学習
ヘルスケア，医療，介護
高齢者生活支援

次世代自動車
認知，判断，行動
感性，感情



3

ヒューマンインターフェイス研究室の主な研究施設



5

ヒューマンインターフェイス研究室の主な産学官連携活動

HITACHI
Inspire the Next

IHI TAMRON

AI/IoTの医学応用：
がん画像のAI病理診断
先進ヘルスケア解析システム
細胞培養システム

AI/IoTの産業応用：
発電所における機械損傷予測
建設現場の危険度可視化
光学機器設計
微小金属異物検出システム

運転支援：
HUD開発・視認性向上
高視認性・低疲労型LEDシステム
危険認知支援
運転者生体・行動情報
気づきインターフェイス
ブレーキの感性評価

朝日ラー
SOKENMEDICAL

非侵襲生体情報計測：
可搬型脳機能計測装置
生体情報計測・状態推定手法
磁気治療器
生体情報計測システム

感性・認知の定量的評価：
心理状態推定
温熱的快適性評価
演習性評価・視認性向上

疲労の定量的評価：
簡易疲労計測機器
疲労低減
覚醒度評価

生活支援：
人に優しいLED照明システム
高齢者歩行支援
排泄支援
ウェアラブル生体情報計測スーツ
電気脳刺激治療機器
スマートホーム
HMI機器

FAU
SIRC

先進ものづくり支援：
CAD/CAM/CAE
デジタルツインシステム
VR/ARデザインレビューシステム
アディティブ・マニファクチャリング
先進ロボティクス

ADVICS
AISIN GROUP

EQ-R
CINSONIC Katsush

Q-techno

vanguard
SYSTEMS INC.

C&V Technix
Creative & Value

TDS

DNP

JAE

7

ヒューマンインターフェイス研究室

人が意識せずに、安全、安心、快適でエコな空間や移動を実現するための先進的なインターフェイス技術について研究を行い、生活者のQOL(生活の質)向上に寄与する。

研究室構成(2021年1月現在)

教職員：綿貫啓一（戦略的研究部門，先端産業国際ラボラトリー兼任）
准教授 楓 和憲（先端産業国際ラボラトリー兼任）
非常勤研究員 4名，非常勤研究支援員 15名
大学院生 24名（博士4名，修士20名），学部生 11名

主な研究テーマ

- **バーチャルリアリティ技術を用いたものづくりの高度化に関する研究**
マルチメディア技術による熟練技能伝承システム，
バーチャルリアリティによる技能の内面化，
力覚表示装置の開発
- **ブレイン・マシン・インターフェイスに関する研究**
近赤外光による非侵襲型脳機能計測とその工学的応用
脳科学研究の知見に基づいたインターフェイス・機器の開発
- **安全・快適・エコな次世代自動車に関する研究**
アンビエント・ディスプレイ・インターフェイスの開発，
人に優しい次世代自動車の開発，
人間の快適性を考慮した空調制御，快適度センサの開発
- **人に優しい福祉機器・ロボットに関する研究**
知的車椅子の開発，歩行支援機器の開発，
福祉ロボットの開発，知的多足型ロボットの開発
- **AI応用による医療・ヘルスケア用機器に関する研究**
深層学習を用いた先進ヘルスケア機器の開発，
直感的な操作可能な遠隔操作型マニピュレータの開発，
人に優しい医療・ヘルスケア用機器の開発
- **オンラインを用いた知識共有に関する研究**
心的状態とその表現に関する概念の記述，
心理・生理・行動データの統合的記述，
人間行動モデルによる熟達者の技能・知識抽出

研究内容の一部は、NHK、NHK国際放送、
日本経済新聞、朝日新聞、読売新聞、
日刊工業新聞等で紹介されました。



2

理工学研究科戦略的研究部門 感性認知支援領域

研究目標：人と人工物とのインタラクションを科学的に解明し、人の生活の質(QOL)の向上に寄与する。
研究課題：「人間と機械とのインタラクションの解明とその生活支援システムへの応用に関する先導的研究」
- 人間の感覚・感性の定量的評価
- 人間の認知・判断・行動の解明とその工学的応用

課題	効果	社会への貢献
- 高齢社会への対応 (2012年度日本の高齢化率23.3%) - 安全・安心・快適の確保 (生活環境での事故が多数) - 人間の認知・判断・行動の解明 (人間-機械-環境系のインタラクションデザインの確立)	- 人間の感覚・感性・認知の定量的評価 - 予防安全による安心・快適環境の確保 - 生活支援機器の設計・開発の促進 - 高齢者生活支援-QOLの向上	- 高精度予防安全システムの開発 - 誰でも利用可能なBIMシステムの開発 - 新薬の創製に貢献(インタラクション・サイエンス，生活支援工学分野等)

研究・開発

脳機能イメージング技術の高度化の研究

- マルチモダリティ計測による時空間分解能の高精度化
- マルチチャンネル計測による高精度イメージング
- 頭皮血流や筋肉の酸素代謝など生体信号計測への応用
- 脳神経野の機能的連関の解明

官能評価から定量的評価へのイノベーション研究

- 人間の感覚・感性の脳科学的な解明
- 視覚・聴覚・触覚
- 人間の感覚・感性の定量的評価
- 触覚・温熱的快適性などの定量的評価
- 疲労の定量的評価
- 従来法・心拍数変化，視線動向などを計測
- 脳機能計測による定量的評価の開発
- 周辺状況や操作の視認性・認知容易性の定量的評価
- システムの質感・印象などの客観性の定量的評価

システム開発・評価

- 高精度脳機能イメージングシステム
- 高精度感性情報評価システム
- 高齢者生活支援システム等への応用

4

ヒューマンインターフェイス研究室所有の主な生体計測装置



6

VR/AR技術を用いた技能訓練とその脳科学的評価

視覚情報表示
力覚情報表示
機能付き触覚装置
触覚情報表示
投影された上肢
を操作

ヘッドトラッキング
機能付き触覚装置
触覚情報表示
投影された上肢
を操作

三次元記録
ヘッドトラッキング
力覚表示

反射抑制により脳データを検知

被験者の視線方向

他人の作業をみているだけ

自分で作業をしているとき

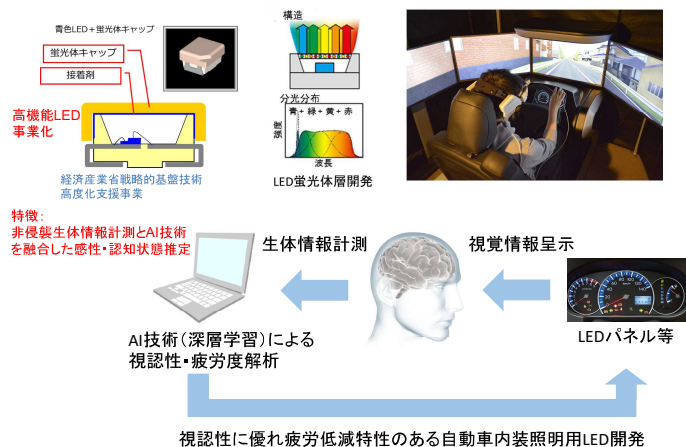
運動野の脳活動反応

0 sec 4 sec 8 sec 17 sec 21 sec 34 sec 40 sec

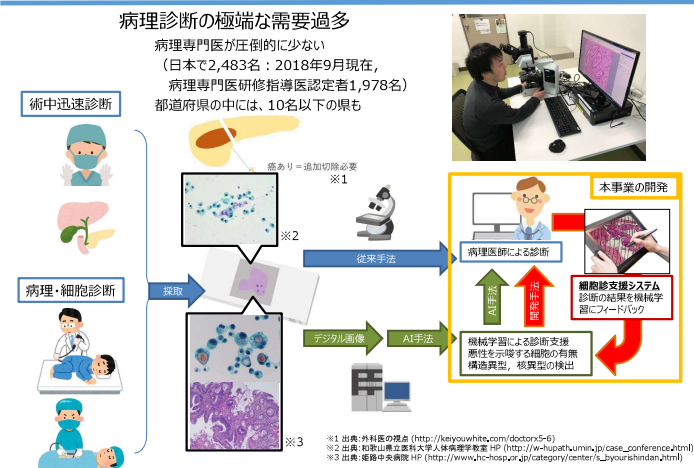
0 sec 5 sec 11 sec 17 sec 22 sec 31 sec 40 sec

運動野の脳活動反応

8



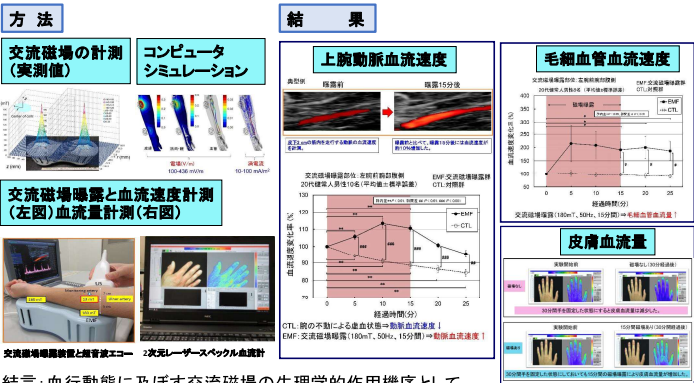
AI技術を用いたがん細胞診断支援システムの開発



交流磁場曝露が人体に及ぼす生理学的影響の評価

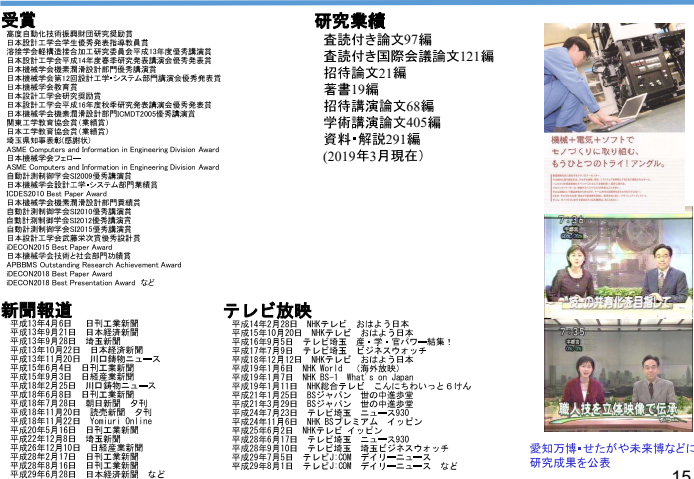
交流磁場曝露が人体に及ぼす生理学的影響の評価

研究目的: 交流磁場の血流に及ぼす効果の検証と電場と渦電流の推定

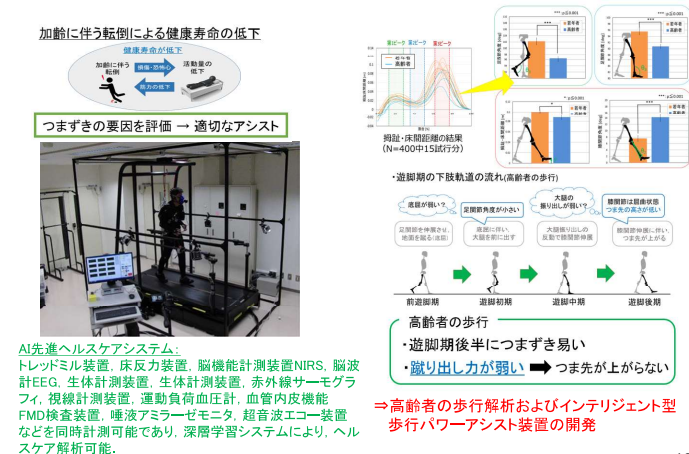


結言: 血行動態に及ぼす交流磁場の生理学的作用機序として渦電流の発生が重要であると考えられる.

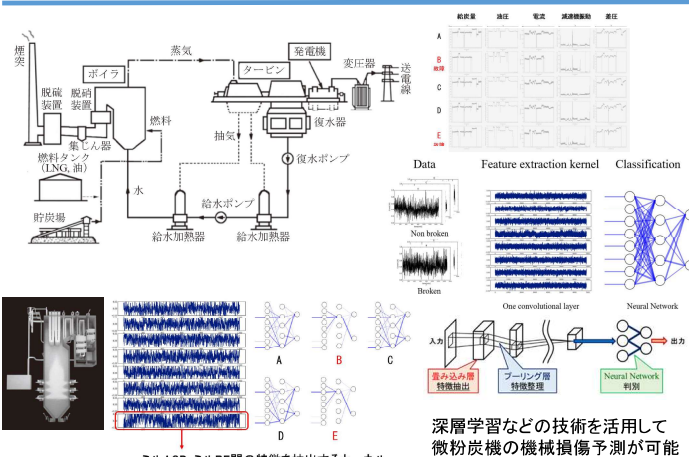
最近のヒューマンインターフェイス研究室の主な研究成果



AI/IoT/VR技術を用いた先進ヘルスケア解析システムの開発

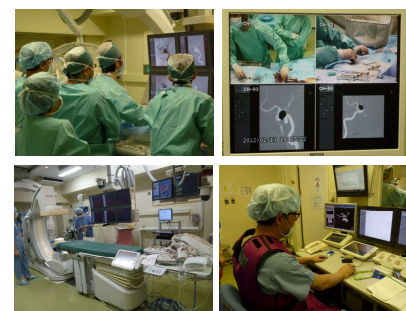


AI技術を用いた微粉炭機の機械損傷予測

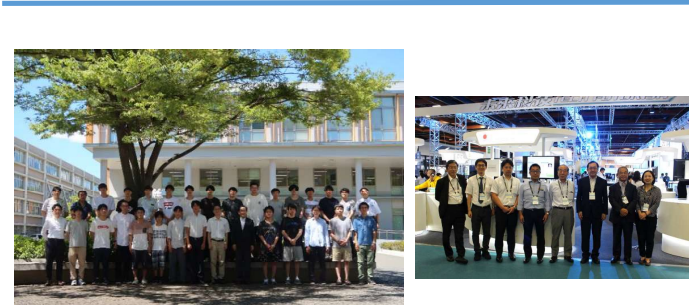


医工連携による共同研究

- AIがん病理診断システム
- 医療マニピュレータ・細胞計測
- 放射線量可視化
- 排泄予測・生活支援 など

[illegible]

ヒューマンインターフェイス研究室



人が意識せずに、安全、安心、快適でエコな空間や移動を実現するための先進的なインターフェイス技術について研究を行い、生活者のQOL(生活の質)向上に貢献します。

問合せ先：綿貫 watanuki@mech.saitama-u.ac.jp