

# Research Achievements

博士前期課程論文題名（2013～2016）：

「身体支援ロボット工学の基盤となるシナジー解析と関節トルク積算エネルギーの相補的活用による運動軌道解析法に関する研究」 Analytical Method for Synergy Based Motion Control Supported by Joint Energy and Coordination Measure Toward Rehabilitation and Robotics

人型ロボット動作行う  
アルゴリズム必要



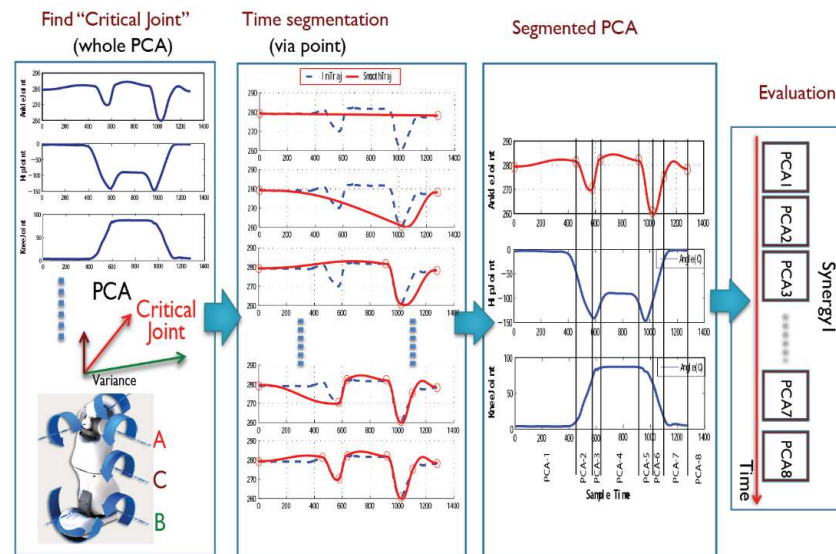
人型ロボットMotion Planning課題  
：自由度、関節動き合わせ



自由度、関節動き合わせ：  
関節シナジー解析より動き合わせ



人型ロボット動作行う：  
STS, Walk



The PCA and via-point based algorithm used for generating robot motion behavior

Tripathi, Gyanendra Nath, and Hiroaki Wagatsuma. "PCA-based algorithms to find synergies for humanoid robot motion behavior." *International Journal of Humanoid Robotics* 13.02 (2016): 1550037.

人型ロボットモーションプランニング：シナジー解析主成分分析（PCA）、関節相補

# Research Achievements

博士前期課程論文題名（2013～2016）：Analytical Method for Synergy Based Motion Control  
Supported by Joint Energy and Coordination Measure Toward Rehabilitation and Robotics

リハビリで人間とロボットの  
動き合わせ



人間のMotion Capture Dataから  
Via-pointを得ることでロボットの  
関節軌道計画して、「軌道、トル  
ク、エネルギー」の差を比べる

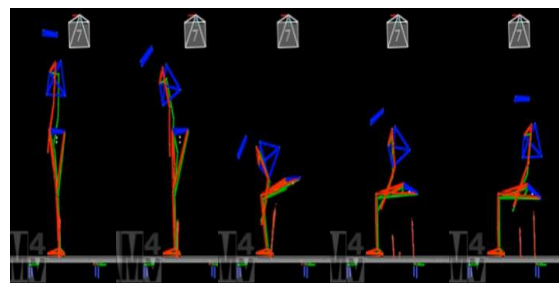


最適な関節軌道を選べる

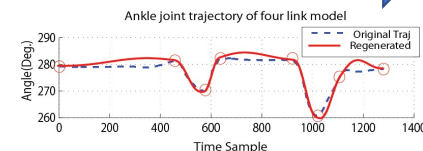


リハビリで人間とロボットの  
動き合わせる軌道計画

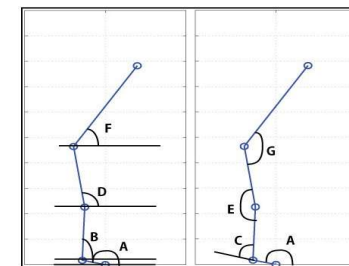
## Human Motion Data Capture



Finding Via-point of human  
trajectory and creating  
Artificial Robot Trajectory



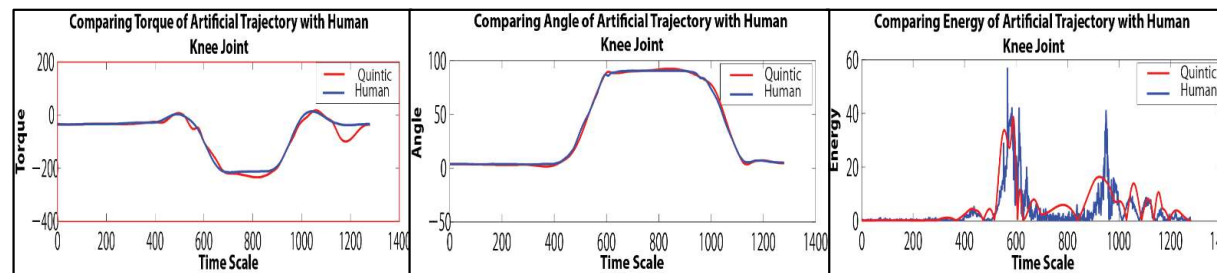
## 4-Link model in MATLAB



Testing Artificial Robot Trajectory  
behavior in MatLab



## Comparison of Human and robot trajectory using PCA based Algorithm



Tripathi, Gyanendra Nath, and Hiroaki Wagatsuma. "A Comparison of Joint Energy for Sit-Stand Motion Generated by Human learned Trajectories and Artificial Trajectories", 19th International Conference of Mechatronics Technology (ICMT-2015), Tokyo, Japan

リハビリで人間とロボットの動き合わせ方法の提案

## Research Achievement

2013～2016 博士前期課程 「ロボットの感情モデル」 Emotion Model for a Robot

ロボットの感情モデルが  
必要



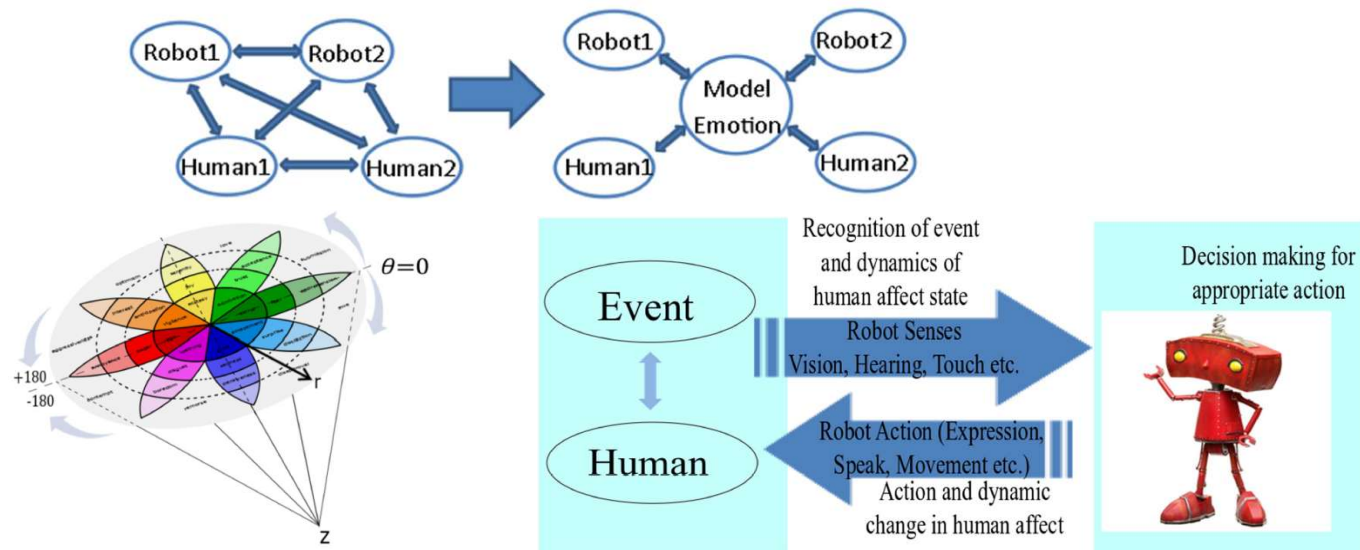
2次元プルチックの感情の輪より  
3次元モデルモデル提案



3次元モデルモデルで  
環境条件と感情の3次元値  
によってアクションを決める



ロボットの感情モデルの  
提案



Human			Robot	
Emotion	Cause	Reaction	Environment Cause	Reaction
Anger	predisposition of anger	Obscenities, cursing	Unwanted touch	Annoyed showing anger

"Emotion Model for a Robot," Cyber-Physical Systems for Social Applications (pp. 86-97). IGI Global

## ロボットの感情モデルの提案

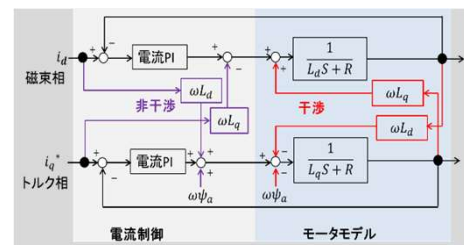
## Research Achievements

2016/04～2020/09 ルネサスエレクトロニクス 研究開発 エンジニア

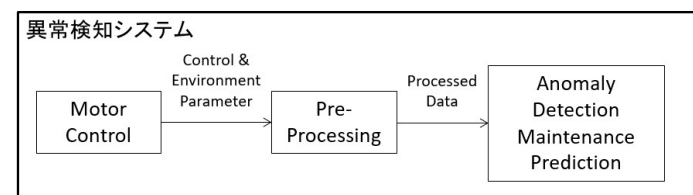
マイコン初期設定、モーター用PWMタイマー他の周辺昨日（シリアル通信、ADC etc.）  
HW/SW 開発プロセス、アプリケーションノート作成、技術レポート作成



モータ制御要素技術開発（非干渉制御）  
非干渉制御方式更新：ソフト開発実装  
モーター制御ソフト開発: RDC IC API ソフト開発



モーター電流利用したギアより振動の異常検知  
AI利用したモータ異常検知研究開発



「モータ制御 + CC-LINK TSN + CiA402」

→ボード回路図確認と評価、SPIソフト開発・評価、  
BUS IF ソフト開発・評価、モータ制御ソフト開発・評価・駆動確認



発明の名称：異常検知機能が組み込まれた制御システムおよびその異常検知方法  
公開番号：特開202232631(P2022-32631A), (公開年月日：2022年2月25日)

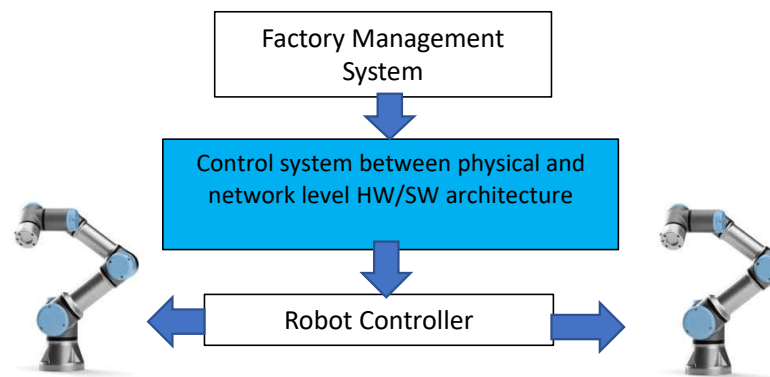
産業向け制御系組み込みシステム研究開発

# Research Achievements

## 研究業績

2020/10～2021/10 日立製作所 日立研究所 シニアリサーチャー

共同ロボットを同時に動かすため  
ロボットコントローラの上位側  
コントローラ機能設計でHW/SW  
研究開発



発明者名：俊晴 菅原、敏明 中村、Tripathi Gyanendra Nath, 翔一 半田（日立製作所）  
発明の名称：ロボットシステム及びロボット制御装置  
公開番号：特開2023-77725(P2023-77725A),  
(公開年月日：2023年6月6日)

発明者名：勇氣 田中、輝昭 酒田、光太郎 島村、ギヤネンドラ ナストリパシ（日立製作所）  
発明の名称：制御装置、制御装置の制御方法  
公開番号：特開2023-28829(P2023-28829A),  
(公開年月日：2023年3月3日)

2021/11～2022/03 ADVICS

- Analysis for feasibility of 2-motor control Electronic Control Unit (ECU) as enhancement of current ECU

2022/06～現在 パナソニックインダストリー

- Visual feed-back control MATLAB simulation.
- Conceptualization of AI system and its embedded system implementation strategy for controller/PLC
- I型インダストリーHW/SW構成と実装要件検討係

産業向け制御系組み込みシステム研究開発