

未来社会創造事業 探索加速型  
「超スマート社会の実現」領域  
年次報告書(探索研究)

H30 年度 研究開発年次報告書
---------------------

平成 30 年度採択研究開発代表者

[研究開発代表者名：森本 淳]

[(株)国際電気通信基礎技術研究所・脳情報通信総合研究所・室長]

[研究開発課題名：ロボットモデルと実環境の GAN による接続と部品組立動作生成]

実施期間：平成 30 年 11 月 15 日～平成 31 年 3 月 31 日

## §1. 研究開発実施体制

### (1)「森本」グループ((株)国際電気通信基礎技術研究所)

- ① 研究開発代表者: 森本 淳 ((株)国際電気通信基礎技術研究所, 脳情報通信総合研究所, 室長)
- ② 研究項目
  - ・ロボットと部品の接触の深層学習によるモデル化手法の探索
  - ・深層学習により獲得されるモデルを用いたロボットの制御手法の探索

### (2)「内部」グループ((株)国際電気通信基礎技術研究所)

- ① 主たる共同研究者: 内部 英治 ((株)国際電気通信基礎技術研究所, 脳情報通信総合研究所, 主幹研究員)
- ② 研究項目
  - ・ヒトとロボットのモデル間のスキル転移手法の探索
  - ・モデル間スキル転移手法のプロトタイプの実装

### (3)「松原」グループ(奈良先端科学技術大学院大学)

- ③ 主たる共同研究者: 松原 崇充 (奈良先端科学技術大学院大学先端科学技術研究科, 特任准教授)
- ④ 研究項目
  - ・ロボットによる部品組み立て実験環境構築
  - ・GANを用いた視覚センサにおけるシミュレーションと実環境の差異の補正手法の探索

## §2. 研究開発実施の概要

本研究課題では、マニピュレーションロボットプラットフォームにおいて、組立ターゲットや使用可能な部品に合わせて動的に製品組み立て動作を生成することを可能とし、変種・変量の製品組立課題に対応可能となるような基盤技術開発に向けたPOCの策定とその達成方法について探索する。本年度は研究期間が4.5か月間であったが、次に述べるようにそれぞれの研究項目について進捗した。1)ロボットと部品の接触のモデル化に向けた深層学習手法の探索を行い、獲得された深層ニューラルネットワークモデルを用いた場合のロボット制御性能について簡易的な実ロボットシステムにおいて評価を行った。また、2)GANの枠組みを基礎としたヒトとロボットのモデル間のスキル転移手法の探索を行い、簡易的な方法によってモデル間スキル転移手法のプロトタイプを実装した。制御対象のモデルが異なる場合においても、インストラクター側の学習済みの制御器によって生成されるデータが、もう一方の学習者側の特に学習初期における仮想的な経験として有用であることが確認された。さらに、3)ロボットによる部品組み立て実験のための環境構築を行った。具体的には、ロボットアームによる製品組み立て動作の生成に適した、物理シミュレーションとロボ

ット実機で構成される研究推進用プラットフォームを構築した。さらに、GANを用いた視覚センサにおけるシミュレーションと実環境の差異の補正手法の探索を行った。環境全体を撮影した画像（ロボット・部品・背景を含む）をセンサデータとした場合の検討を進めた。