

# 知能ロボットの技術動向

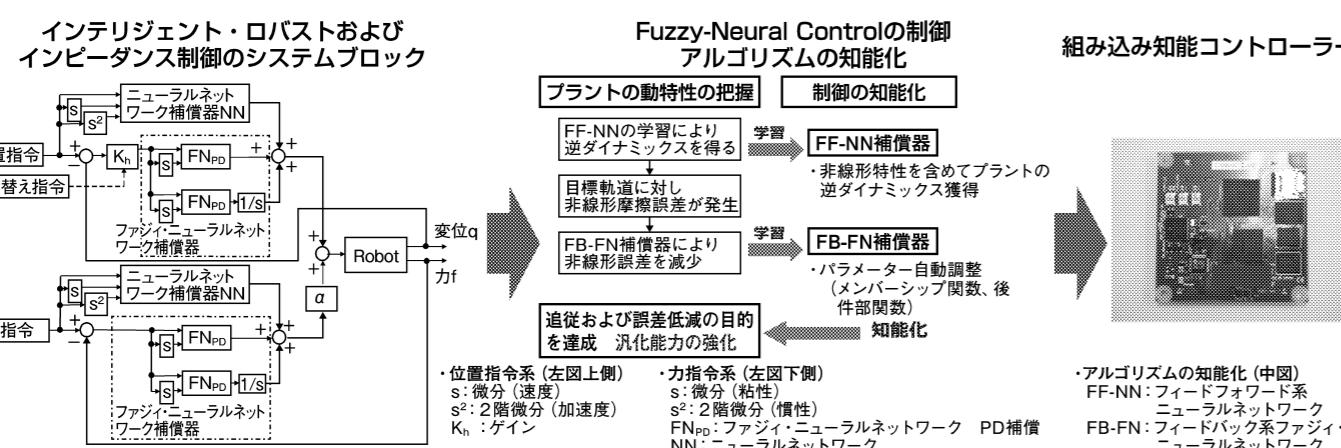
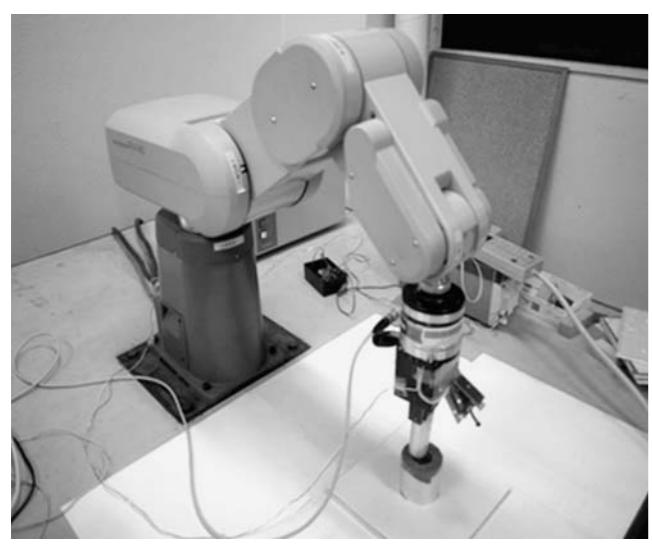


図1 インテリジェント・ロバストおよびインピーダンス制御手法を用いた知能ロボットの開発例

一般的に、マニピュレーターの制御は古典的制御だが、扱いやすさと正確性の良さから広く使われている。しかし、PID制御のよな古典制御では外乱や環境条件や外的要因による外乱によって変動をきたすことなどがある。以前から、一般的な制御は古典的制御だが、扱いやすさと正確性の良さから広く使われている。しかし、PID制御のよな古典制御では外乱や環境条件や外的要因による外乱によって変動をきたすことなどがある。



自律型知能ロボットの外観

一般的に、マニピュレーターの制御は古典的制御だが、扱いやすさと正確性の良さから広く使われている。しかし、PID制御のよな古典制御では外乱や環境条件や外的要因による外乱によって変動をきたすことなどがある。以前から、一般的な制

能型知能ロボットの外観

## NACHI

生産ラインを革新する

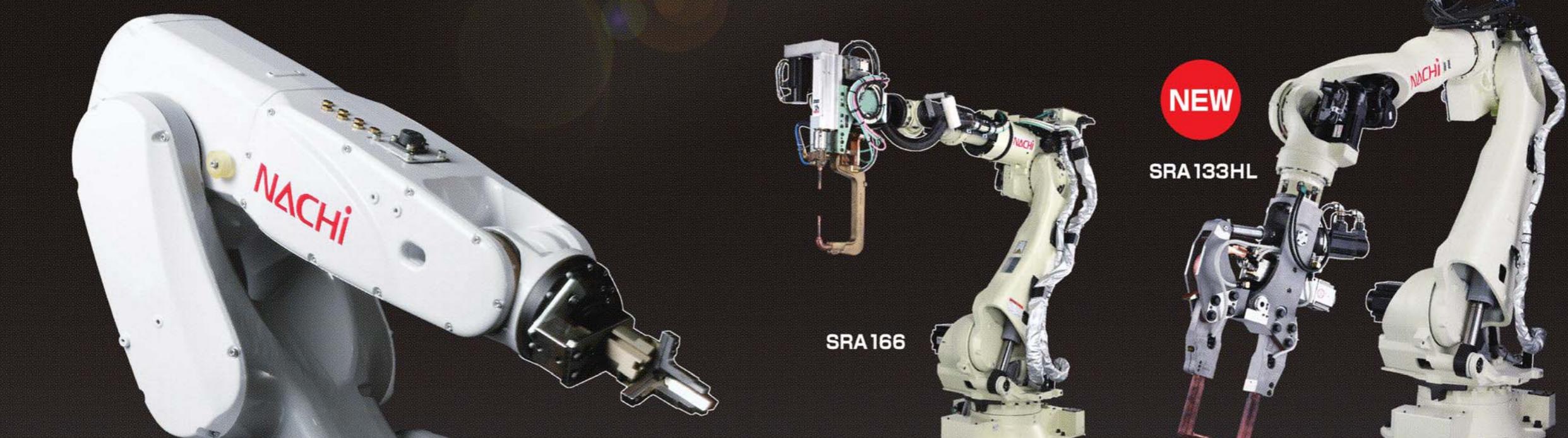
# NACHIの超速ロボット。



NEW

世界最速\*、  
軽量コンパクトロボット

**MZ07**



超速スポット溶接ロボット

**SRAシリーズ 新たにケーブル内蔵タイプ(SRA-H)をラインナップ**



動き自在、7軸“腕”ロボット  
MRシリーズ



“パワフル&コンパクト”多目的ロボット  
MCシリーズ



350kg重可搬ロボット  
MC350



高速パレタイジングロボット  
LPシリーズ

## 高生産性の実現へ

わが国の産業用ロボットにおけるアームタイプのロボットの多くはデーターベース方式で動作している。現状を打破する次世代において、ロボットは生産空間などの状況が変わりやすい環境下において、ロボットがロバスト(堅牢)性を有し稼働するために、ロボットの環境・状況認識能力や自律的な判断能力および作業の遂行能力が人間並みに向上する必要がある。ここでは筆者の研究成果である高生産性の実現に向けたロボットの知能化に関する取り組みならびに実用化に向けた動向について紹介する。

状況認識や判断能力向上

## 位置・力制御の調整

近年、宇宙探査機・はやぶさ2や医療現場などさまざまな作業環境で、ロボットマニピュレーター(アーム)が使用されている。またロボットの自動化・自律化も進められており、高精度な制御が求められている。しかし、このような問題点がある。ロボットマニピュレーターの特性能を持つこと、それに加え環境条件や外的要因による外乱によって変動をきたすことなどがある。以前から、一般的な制御は古典的制御だが、扱いやすさと正確性の良さから広く使われている。しかし、PID制御のよな古典制御では外乱や環境条件や外的要因による外乱によって変動をきたすことなどがある。

近年、宇宙探査機・はやぶさ2や医療現場などさまざまな作業環境で、ロボットマニピュレーター(アーム)が使用されている。またロボットの自動化・自律化も進められており、高精度な制御が求められている。しかし、このような問題点がある。ロボットマニピュレーターの特性能を持つこと、それに加え環境条件や外的要因による外乱によって変動をきたすことなどがある。以前から、一般的な制御は古典的制御だが、扱いやすさと正確性の良さから広く使われている。しかし、PID制御のよな古典制御では外乱や環境条件や外的要因による外乱によって変動をきたすことなどがある。

そこで、筆者の知能制御システム研究室(東京工業大学)で、図1に示すとおり、現在研究している高生産性の実現に向けたロボットの知能化に関する研究を行った。これはロボットの多くがデーターベース方式で動作している。これをロボットを用いて実環境でデーターベースを行なう直感性と

ロボットのインベーションが必要である。そこで、筆者の知能制御システム研究室(東京工業大学)で、図1に示すとおり、現在研究している高生産性の実現に向けたロボットの知能化に関する研究を行った。これはロボットを用いて実環境でデーターベースを行なう直感性と

鶴岡工業高等専門学校  
制御情報工学科 特任教授  
佐藤 義重

現物合わせによる正確性を生かし、産業用ロボットを位置決め装置的に使うのが一般的となってい。しかし、パフォーマンス(速度と精度)が向上したとはいえ、産業用ロボットが期待されたほどにインベーションを果してい。前述のとおり、課題解決に求められる重要な技術課題はロボットの知能化技術である。ロボットは生産現場空間などの環境を変化する必要がある。ここでは筆者の研究成果である高生産性の実現に向けた取り組みならびに実用化に向けた動向について紹介する。