

ロボットの定義と基本構成

ロボット概論 2

第2回 (2019/9/30)

担当: 山崎

1

ロボットの定義 (辞書)

■ 辞書 (明鏡国語辞典)

- ①精巧な機械装置によって人間のよう手足を動かす人形。人造人間。
- ②コンピューターの制御によって特定の作業・操作を自動的に行う装置。「産業用」
- ③他人の意のままに操られて動く人。傀儡。

■ Wikipedia

人の代わりに何等かの作業を自律的に行う装置、もしくは機械のこと。

3

ロボット・・・？

- 様々な形態のモノがロボットと呼ばれている
- パワードスーツ



Panasonic アシストスーツ

■ ドローン



DJI Mavic Pro

■ アンドロイド



totto

■ 自動運転車 (ロボットカー)



The Robocar

5

はじめに

■ 前回の内容

- ロボット開発の歴史と社会的背景

■ 今回の内容

- ロボットの定義と基本構成
- 環境に応じた設計思想の違い

2

ロボットの定義 (JIS B0134:2015 によるもの)

- ロボット及びロボティックデバイス JIS B0134:2015 (ISO8373:2012に対応)
- JIS B0134:2015でロボットの定義が追加
- ロボット (robot)
 - 二つ以上の軸についてプログラムによって動作し、ある程度の自律性をもち、環境内で動作して所期の作業を実行する運動機構。
 - 注記 1 ロボットは、制御システム及び制御システムとのインタフェースを含む。
 - 注記 2 ロボットを産業用ロボット又はサービスロボットに分類するには、所期の用途によるものとする。
- ロボティックデバイス (robotic device)
 - 産業用ロボット又はサービスロボットの特徴を満たすが、プログラムできる軸数又は自律性の程度に不足のある運動機構。
 - 例 パワーアシスト装置、遠隔操縦装置、2軸の産業用マニピュレータ。
- 自律性 (autonomy)
 - 人の介入なしに、現在の状態及びセンシングに基づいて所期の作業を実行する能力。

ロボットの定義 (JIS B0134:2015 による)

- 産業用ロボット (industrial robot)
 - 自動制御され、再プログラム可能で、多目的なマニピュレータであり、3軸以上でプログラム可能で、1か所に固定して又は移動機能をもって、産業自動化の用途に用いられるロボット。
 - 注記 1 産業用ロボットは、次のものを含む。
 - － マニピュレータ (アクチュエータを含む。)
 - － 制御装置 [ペンダント及び通信インタフェース (ハードウェア及びソフトウェア) を含む。]
 - 注記 2 産業用ロボットは、統合による追加軸を含む。
- 参考: JIS B0134:1998での、産業用ロボットの定義
 - 自動制御によるマニピュレーション機能又は移動機能を持ち、各種の作業をプログラムによって実行できる、産業に使用される機械。

6

ロボットの定義 (JIS B0134:2015による)

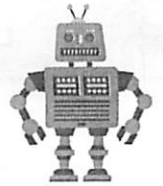
- マニピュレータ (manipulator)
 - 互いに連結され相対的に回転又は直進運動する一連の部材で構成され、対象物(工作物、工具など)をつかみ、通常、数自由度で動かすことを目的とした機械。
 - 注記1 マニピュレータは、オペレータ、プログラム可能なコントローラ、又は論理システム(カム機構、リレー制御回路など)によって制御される。
 - 注記2 マニピュレータは、エンドエフェクタを含まない。
- サービスロボット (service robot)
 - 人又は設備にとって有益な作業を実行するロボット。産業自動化の用途に用いるものを除く。
 - 注記1 産業自動化の用途には、製造、検査、包装、組立などがある。
 - 注記2 多関節ロボットは、生産ラインで使われる場合は産業用ロボットであるが、食事支援に使う場合はサービスロボットである。



ロボットに対する考えは時代とともに変化し、明確に定義付けするのは難しい

ロボットをつくるには

- ロボットを作り、動かすには様々な学問分野の知識が必要。以下はその一部。
- 材料をどうするか？強度は大丈夫か？
 - → 材料学、材料力学
- どのような機構にするか？どんな動きをするか？
 - → 機構学、運動学、機械力学
- どのような駆動系を使うか
 - → 電気・電子工学、流体力学
- 自身や環境の情報をどうやって知るか
 - → 計測工学
- 思い通りに動くように関節等へ指令を与えたい
 - → 制御工学
- ロボット自身に知的な考えをさせたい
 - → 情報工学

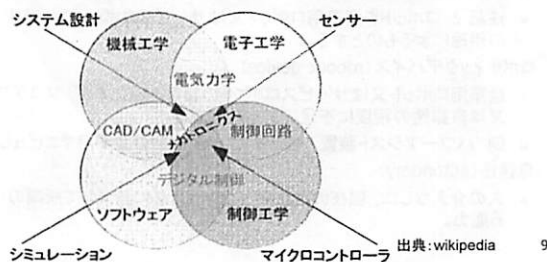


基礎になるのは、
数学と物理

8

メカトロニクス(Mechatronics)

- 機械(mechanism)と電子(electronics)からの造語。和製英語だが、世界で使われるようになった。
- 機械、電気系、制御系、情報系の融合した分野
- ロボットもメカトロニクスによるシステムであり、現代社会のあらゆるところに見ることができる



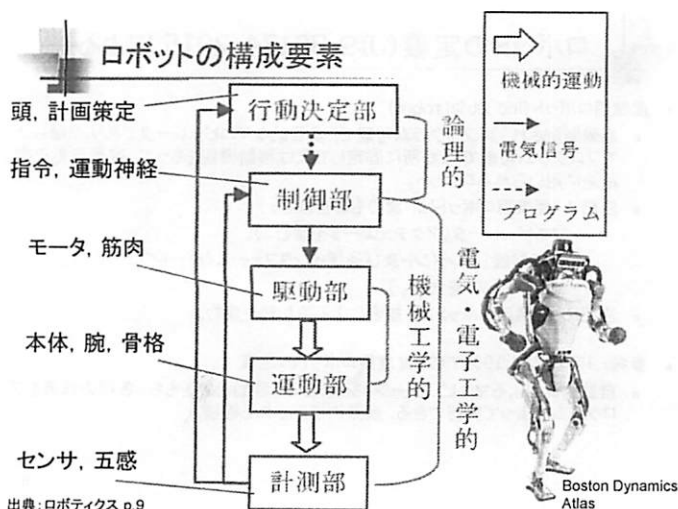
アクチュエータとセンサ

- アクチュエータ(actuator)
 - 駆動部に用いられる
 - 動きを発生させる要素
 - 方式: 電動、油圧、空気圧など
- センサ(sensor)
 - 計測部に用いられる
 - 温度や圧力などの物理量を電気信号などの別の信号に変換する
 - 内界センサと外界センサに分けられる

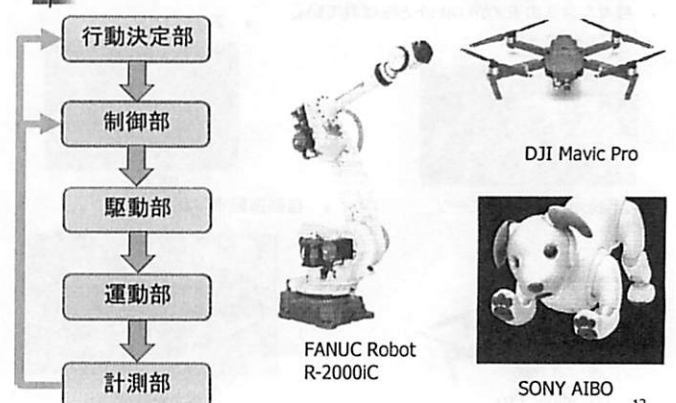
※それぞれの種類・方式については、(5, 6回で扱う)

10

ロボットの構成要素



さまざまなロボットを構成要素に分けて考えてみよう



12