

平成18年度経済産業省ITクラフトマンシップ・プロジェクト事業  
2006ロボット・  
高度ソフトウェア教室



長崎大学教育学部  
助教授 藤本登

# ロボットとは？

チェコのカレル・チャペックが1920年に戯曲の『R.U.R』ではじめて使った言葉。チェコ語で「強制労働」や「退屈な労働 = 奴隷労働」を意味する言葉。

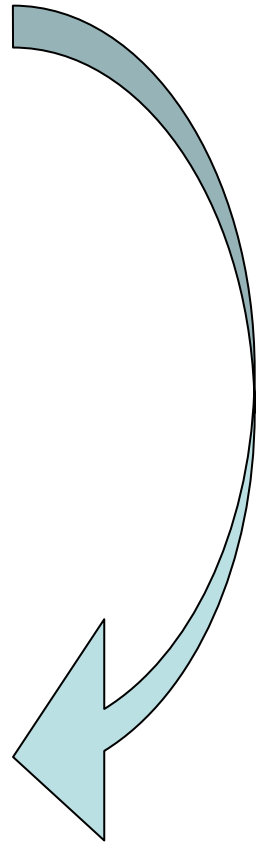
ロボットを自動機械と考えると・・・

紀元前1世紀頃のアレクサンドリアで空気の熱膨張によりバッカス神が動く仕掛け  
日本では、江戸時代の「茶運人形」に代表されるからくり人形が有名



# ロボットとは？

ロボットをインターネットで調べてみると	31,200,000
学校は	348,000,000
ゲームは	339,000,000
携帯は	283,000,000
料理は	169,000,000
漫画は	105,000,000
サッカーは	70,500,000
携帯電話は	72,600,000
野球は	69,500,000
化粧品は	50,300,000
ポケモンは	9,070,000
プレステは	3,420,000



# 活躍するロボット



林地作業ロボット



レスキューロボット



産業用ロボット



娯楽ロボ

掃除ロボ



火星探査ロボット



危険処理ロボット



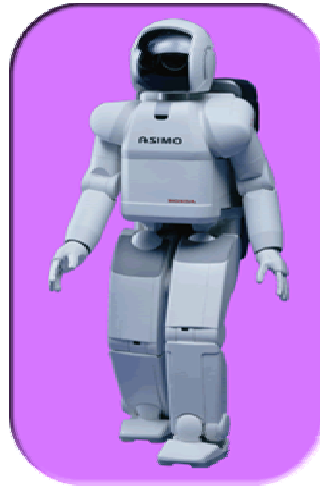
癒しロボ:パロ

# 研究開発中のロボット

掃除ロボ



ヒューマノイドロボ



アシモ

受付ロボット



パワーアシスト

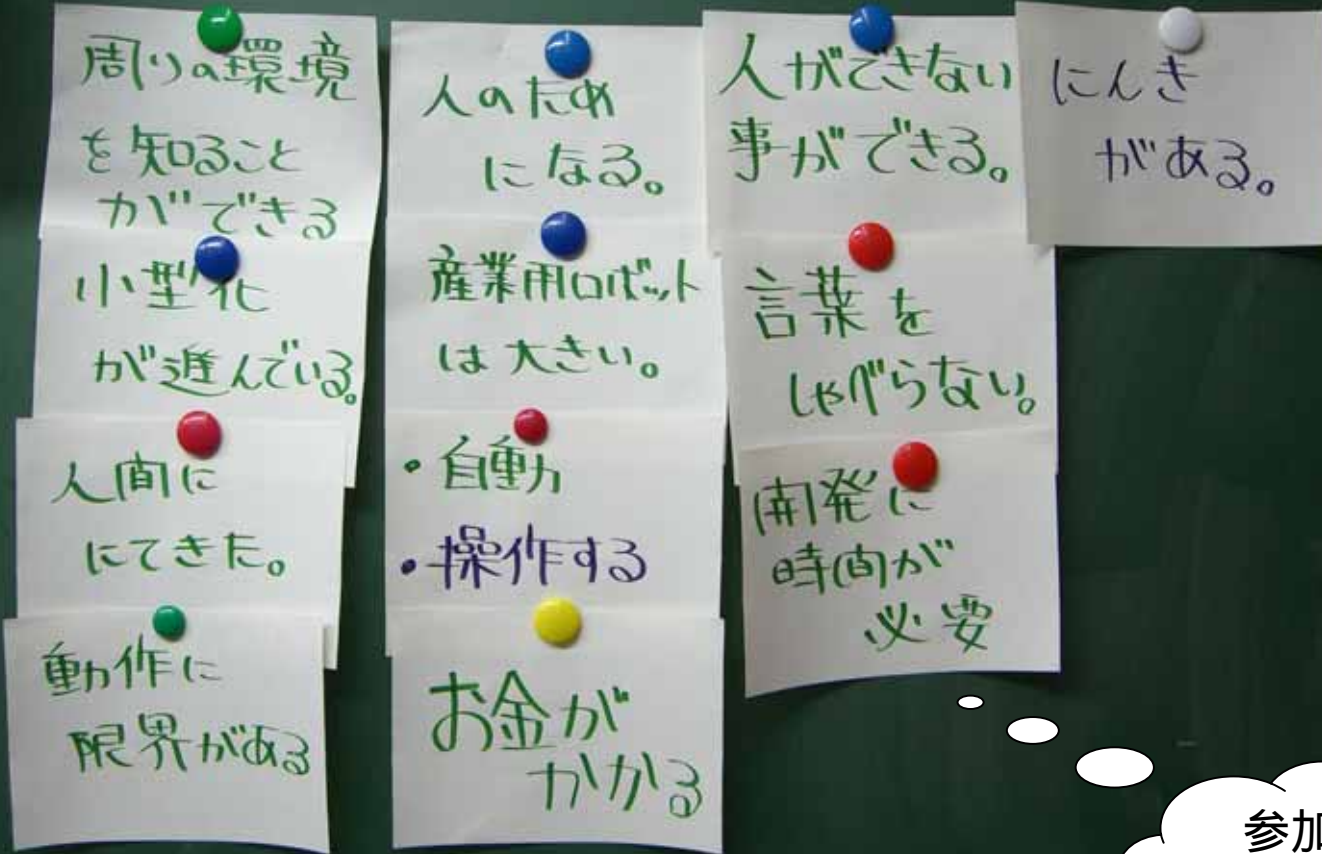


介護支援ロボット



(株)テムザックの大型レスキューロボット「援竜」  
米国の無人車ラリー

# 今まで見たロボットの特徴は？



参加者の意見は

# ロボットの仕組み

制御部  
判断、命令

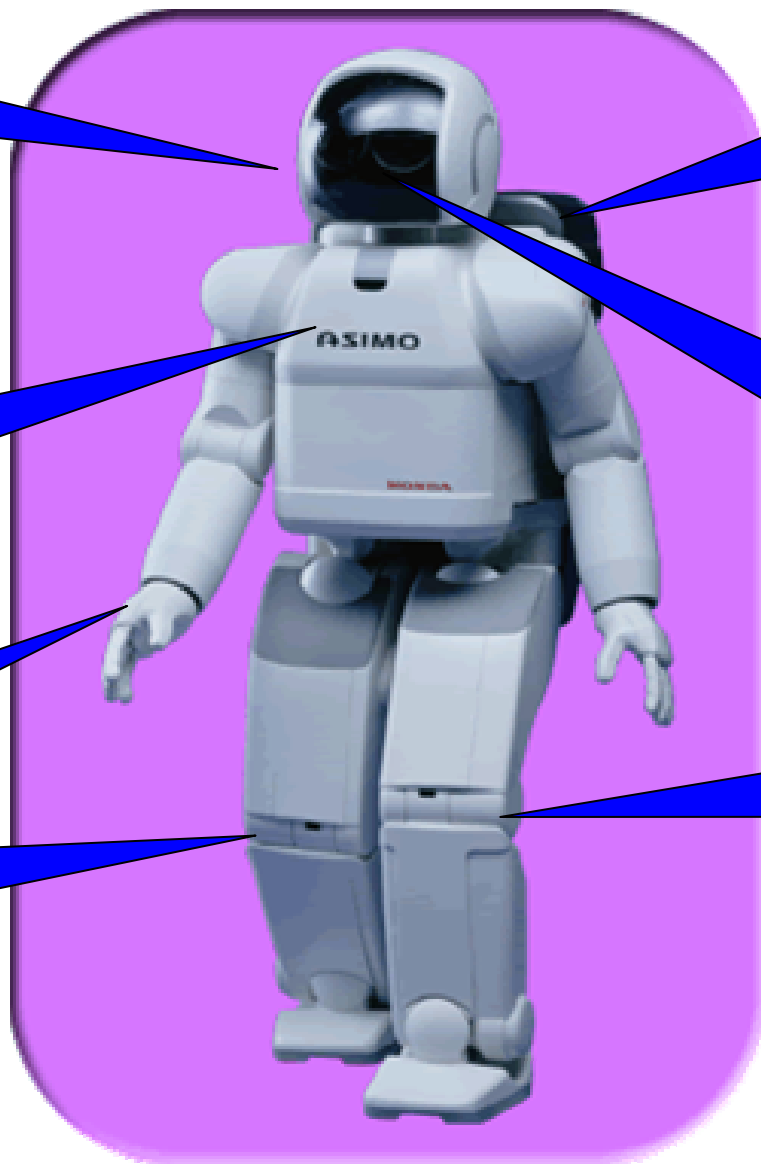
動力部  
エネルギー源

支持部  
ボディ、骨格

入力部  
センサー  
(目、手…)

出力部  
手、足、声…

機構・稼働部  
関節



# 自律型・他律型ロボット

## 他律型



人が制御  
自己判断しない

## 自律型



事前に制御プログラム  
ロボットが判断



# 今回学習する ロボットは

自律型ロボットを  
構成するもの



**TiColla**  
タイルプログラミング環境



**TiColla CDE**  
C言語プログラミング開発環境

目的: 自律型ロボットの基礎である

ロボットの仕組み(製作)と  
制御学習(プログラミング、センサー調整)

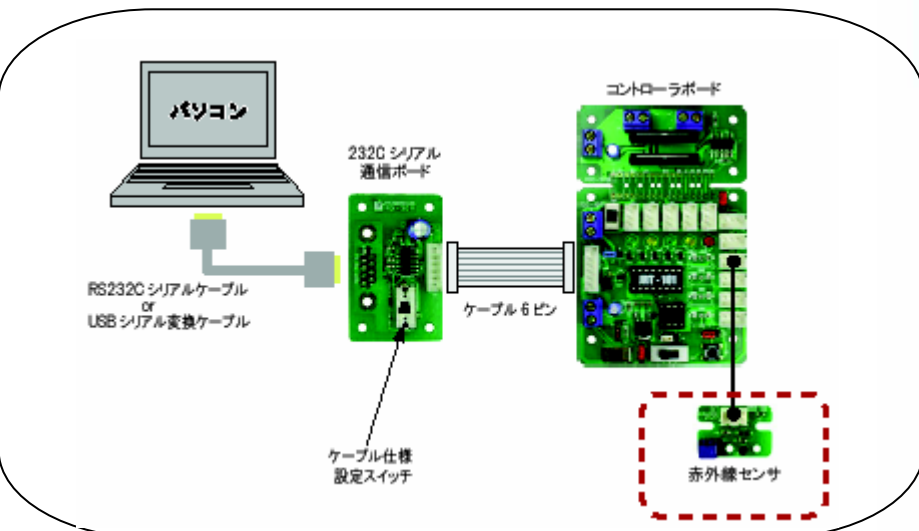
## プログラミング

- ・タイル(流れ図)形式・・・TiColla
- ・C言語形式・・・TiColla CDE

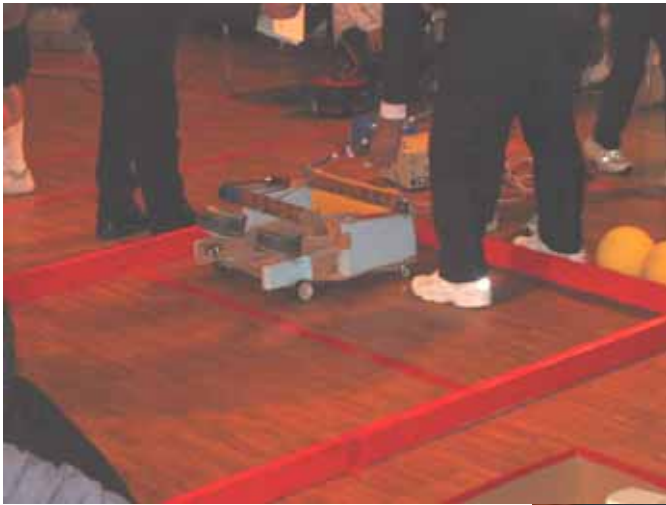


## 構造材

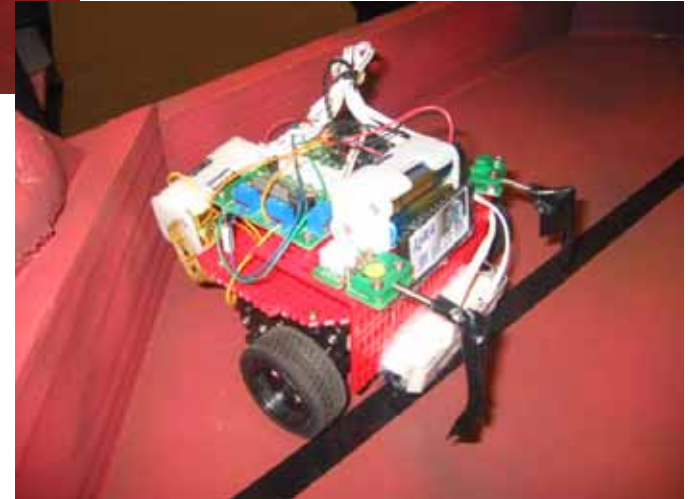
■ユニバーサルプレート	■L型ユニバーサルプレート	■ユニバーサルピラー	■ユニバーサルキヤスター
黒加工が容易に行なえます。		黒長が売られます。	既製の他機種用パーツも使用できます。



# ロボット学習をすると・・・

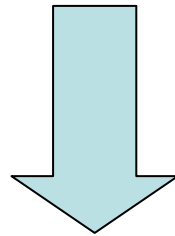


プログラムが分かる  
メカに強くなる  
論理性が増す  
強調性が養える  
総合力が養える  
ロボコンで勝てる



# ロボットを作るためには必要なもの！

- メカの知識(ギヤ比、各種機構・・・)
- 機械として(強度・耐久性、軽さ、大きさ・・・)
- エネルギー(動力源、パワー・・・)
- 制御の知識(各種センサー・調整、仕組み・・・)
- 高度な制御の知識(プログラム・言語)



**バランス良く学習**

# 学習の流れ(1日目)

## 1. ロボット製作



## 2. 動作確認・プログラミング



タイル形式

## 3. ライントレースの考え方



- ・シーケンス制御
- ・フィードバック制御

# 学習の流れ(2日目)

## 1. チャレンジライトレース



## 2. プログラミング



## 3. ライトレースアタック



C言語

タイトル形式とC言語の違い

# 学習の流れ(3日目)

## 1. ロボットの改造



## 2. タイムトライアル

ライントレースタイムトライアル

	Aチーム	Bチーム	Cチーム	Dチーム
第1走者	60	14	60	60
第2走者	22	60	8	10
第3走者	22	60	7	22
第4走者	60	13	60	8
第5走者	15	60		9
合計	179	207	135	109
平均	35.80	41.40	33.75	21.80

## 3. まとめ

