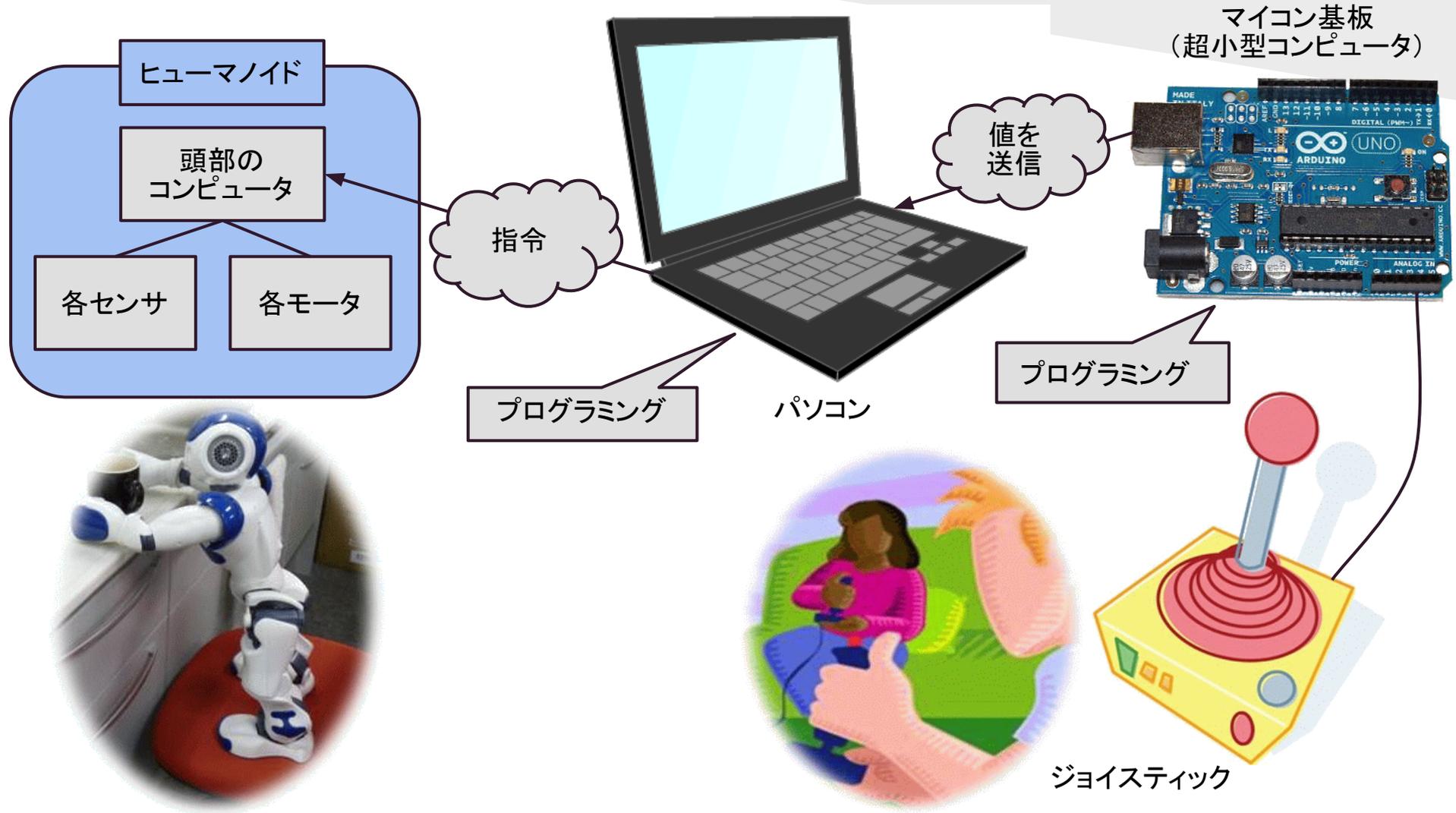


メカワールド:水内研究室

自作ジョイスティックでヒューマノイド操縦

<http://mizuuchi.lab.tuat.ac.jp/>



ジョイスティック操縦システム

- ジョイスティックを動かすとそれに応じてロボットが動くようにする。
 - 基本編
 - ジョイスティックを動かす→決められた関節が動く
 - 応用編
 - ジョイスティックを動かす→その方向にロボットが歩く
 - ジョイスティックを動かす→その方向に手が動く(肩・肘が自動的に動く)
 - ロボット動作中にジョイスティックを動かす→ロボットの動きを修正・調整する。
- 将来への期待(我々の研究テーマの一例)
 - 操縦履歴を保存。⇒動作のデータベースができる。
 - 色々な人の操縦から、自分の身体制御法を盗み取る。

ジョイスティック操縦システムの構成図



パソコン

無線LAN
(関節角度指令)



小型ヒューマノイド NAO

コンピュータ内蔵,
モータ25個,
カメラ, マイク, スピーカ,
温度センサ・圧力センサ
...
計100個程のセンサ搭載
200万円と大変お買い得
パソコンからの目標角度
指令に基づき, 関節の角
度制御を行う。

Arduinoから送られてきたデジタル信号から NAOの関節の目標角度を計算。
ネットワークを介して NAOへ目標関節角度を指令。

マイコン基板 Arduino

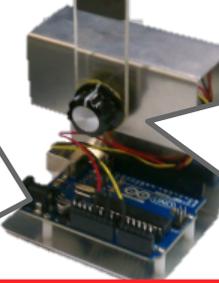
(CPU, AD変換器, 入出力コネクタ...)

USB
(AD変換値)

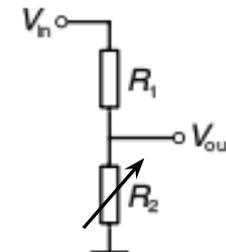


AD変換器によって V_{out} の電圧を数値化 (AD変換値)。
AD変換値を PCへ送信。

自作ジョイスティック



可変抵抗器



分圧回路

角度によって抵抗値が変化。
分圧回路によって出力電圧も変化。

ヒューマノイドが動く仕組み

- 関節をアクチュエータ(actuator)で駆動する。
 - アクチュエータ:動作のための装置。モータや筋肉などのこと。
 - 関節:回転軸が1つ(肘など)or複数(肩など)⇒自由度
 - 駆動方式:人間は筋(受動関節)、ロボットはモータ(関節駆動)
- アクチュエータが発揮する力
 - 源:モータは電気、筋肉はATP、ショベルカーは油圧、...
 - 発揮力の調節法:電圧調節、電流調節、圧力調節、...
- アクチュエータの調節をするには？
 - 現在の状態を測る必要→センサ(力、電流、角度、長さ、...)
 - 現状に応じてアクチュエータへの指令を時々刻々調節する(フィードバック制御)
 - 調節は?:トランジスタ(電氣的に操作できるスイッチ)
 - 組み込みコンピュータ:センサ入力→計算→アクチュエータ指令