

## 「人の役に立てるロボットプログラマーになりたい」

入門先：富山県立大学 情報工学部 知能ロボット工学科

日時：2024年8月7日（水）、8日（木）

講師：小柳 健一 教授

### はじめに

今回の短期入門では、2日間にわたり、富山県立大学の小柳健一教授にご指導いただきました。

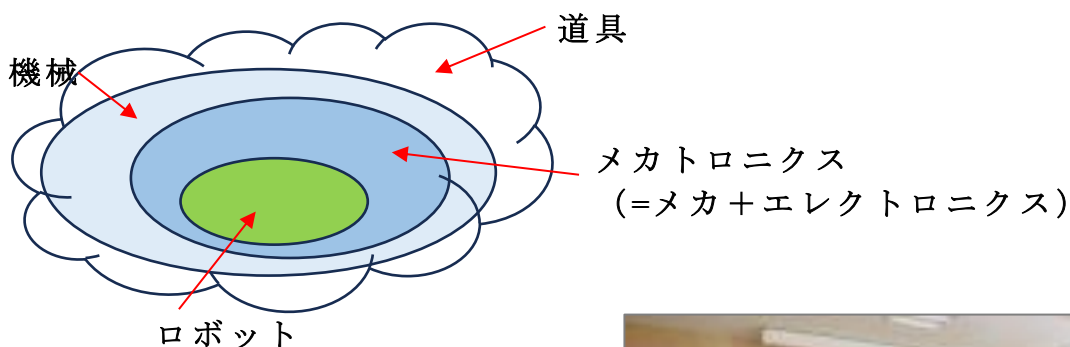
1日目は、ロボットの位置づけやロボットの基本構成要素等について講義を受けた後に、実際にロボット本体の製作を行いました。

2日目は、実際にロボットのプログラミングを行い、動作確認を行いました。

### 【1日目】

#### 1 ロボットの位置づけや基本構成要素についての講義

##### ① ロボットの位置づけ



##### ② メカトロニクスとは

- ・ **機械装置に電子工学の技術を融合**させることによって、新たな価値を求めようとする学問・技術分野
- ・ 機器の一部を電子回路技術を用いて簡単高機能化したもの
- ・ 時計、カメラ、自動車、工作機械、ロボット、CDプレーヤーなど



写真①：ロボットの位置づけについての講義

### ③ ロボットとは

自動制御によるマニピュレーション（自分の意思に沿って対象物を操作すること）機能または移動機能を持ち、各種の作業をプログラムにより実行でき、産業に使用される機械

### ④ 日本産業規格の定義



写真②：ロボットの関連性についての講義



写真③：ロボットの構成要素についての講義

ロボットは、メカニクス、認知・認識、センサ、電子回路、アクチュエータ、エネルギー、運動制御、アルゴリズムに関連しています。

#### ・センサとは…

- ☞ 目、耳、鼻、舌、皮膚・・・
- ☞ 感じて測るところ

#### ・アクチュエータとは…

- ☞ 筋肉のこと
- ☞ 動くところ

#### ・コントローラとは…

- ☞ 頭脳のこと
- ☞ マイコン、パソコン、スパコン
- ☞ プログラミングに関係するのはここ

## 2 ロボット本体の制作

### ① 設計の流れとは

アジャイル開発： リリース計画 → 開発 → リリース  
大体の仕様だけを決め、小さなまとまりごとに開発・テストを行い、試行錯誤を繰り返しながら開発を進めます。ソフトウェア開発に用いられる開発手法です。



写真④：設計の流れの講義



写真⑤：仕様を描く



写真⑥：具体的な動きを描く

設計の流れの講義を受けて、「肩を叩いてくれるロボット」を製作しようと思いました。まずは、写真⑤のようにどんなロボットを製作したいのか絵を描いてみる必要があります。次に、写真⑥のように、具体的にどんな動きをするのか、絵を描いてみました。

## ②ロボットの制作



写真⑦：「肩叩きロボット」製作①



写真⑧：「肩叩きロボット」製作②



写真⑨：「肩叩きロボット」製作③

写真⑦～⑨のようにロボット製作を行いました。

写真⑨のような、スマートフォンのセンサを用いた「肩叩きロボット」がほぼ完成しました。

あとは、プログラミングをして実際に動かしてみるだけです。

## 【2日目】

### 3 センサによってアームがどう動くのかを決定する



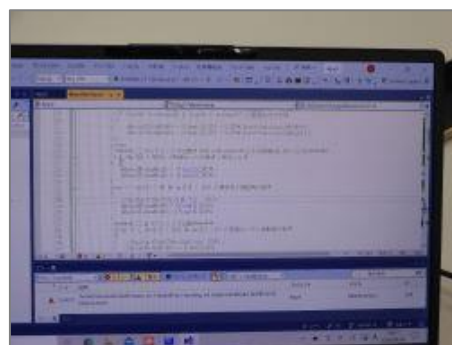
- A. 傾いている場合 … 両方上げる
- B. Aでない場合 … 両方下げる
- C. 明るい場合 … 両方上げる
- D. Cでない場合 … 両方下げる

実際にアームを動かすには条件がA～Dの4つあることになります。

写真⑩：アームの動きを決定

### 4 実際にプログラミングして、コンパイルを行い、実行形式のファイルを作成する

普段は、C言語を用いてプログラミングすることはありませんが、今回初めてC言語を用いてのプログラミングを行いました。少し難しかったですが、タイトルタイプのプログラミングと大差ありませんでした。慣れてしまえば、とても簡単でした。



写真⑪：プログラミング



写真⑫：「肩叩きロボット」の完成品

プログラミングが完成し、スマートフォンのセンサによってアームが動く「肩叩きロボット」の完成しました。可愛い肩叩きロボットが出来ました。

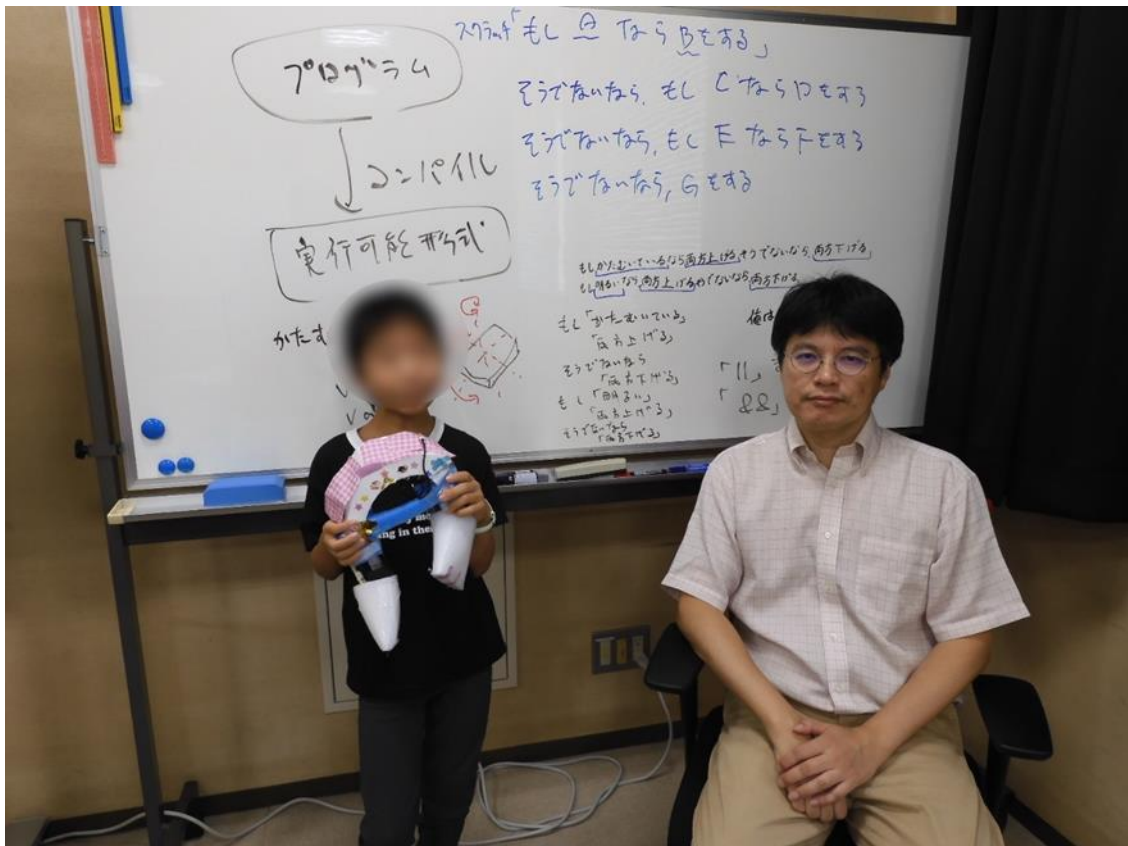
## 最後に

私たちが何気なく『ロボット』と呼んでいるものは、実は、「道具」の中に含まれる「機械」の中に含まれる「メカトロニクス」の中の一部であることが分かりました。

また、設計の流れには、色んな方法があり、中でも『アジャイル開発』と呼ばれるものが、主にソフトウェア開発に用いられていることが分かりました。

今回の短期入門で、小柳健一教授の講義でもよく出てきた「英語」と「数学」の力をつけることと、「C言語」の勉強の必要性を強く感じました。そして、『人の役に立つロボットプログラマー』になるために、今から色んな学習に取り組んでいかななくてはならないと思いました。

主に、体の不自由な人や困っている人を助けるための『ロボットプログラマー』は、これからの日本（世界）を支えていく素晴らしい職業だと感じました。私も、是非、『ロボットプログラマー』になりたいと思った2日間でした。とても貴重な体験をさせていただき、本当に有難うございました。関係者の皆様に感謝申し上げます。



写真⑬：富山県立大学教授 小柳健一先生との記念撮影