

# シングルボードコンピュータを用いた計測器開発の検討

システム情報科学府

電気電子工学専攻

今村和孝

## 1.はじめに

近年、1万円以下で入手可能なシングルボードコンピュータが多く発売されている。特に Raspberry Pi に代表される Linux が使用でき、GPIO ポートを備えているものは、電子工作への敷居を下げており、各種書籍が出版されるなど人気商品となっている。このシングルボードコンピュータを用いて安価で簡便に計測器を開発することができないか検討した。

## 2.シングルボードコンピュータ

一枚の回路基板上にコンピュータとして機能する部品を搭載したもので、CPU、RAM、USB、入出力端子などが搭載されており、キーボード、ディスプレイ、OS が書き込まれたストレージを接続することにより、通常の PC と同じように使用できる。安価かつ省電力であるため、教育用や自宅サーバーに用いられている。

計測器として用いるためには、GPIO ポートがあること、各種センサー取り付けが容易になる、I2C、SPI 通信に対応していることを条件として使用するシングルボードコンピュータを選定した。その結果、Raspberry Pi と BeagleBoneBlack を用いて検討してみた。

## 3.実験結果

計測のためには、アナログ電圧を測定することが多いため、A/D 変換について実験を行ってみた。BeagleBoneBlack は 12bit の A/D 変換が内蔵されているため、これを用いた。Raspberry Pi は A/D 変換を内蔵していないため、12bit の A/D 変換 IC である MCP3208 を用いた外部回路を組み SPI 通信でデータを取得することにした。

結果としては、両者ともに数 bit 程度のノイズは観測されるものの、良好な結果が得られた。GPIO の取り扱いに関しては、両者共通している部分が多くプログラムの容易に行える印象を受けた。

## 4.まとめ

今後の課題としては、計測器として使用するためには、もう少し分解能の高い A/D 変換を行う必要がある。その際には、ノイズ対策や基準電圧に注意して外部回路を作製しなければならない。

マイコンボードなどとは違いプログラム言語の制限、ライターなど開発環境を要しないことから、安価で簡便に計測器を開発することができそうである。