

## イントロダクション

実機がなくても試せるプログラム多数!  
あればもっと試せる

# プログラミング体験のために 用意するもの

藤井 義巳



写真1  
ソフトウェア無線ラ  
ーニング・モジュール  
ADALM-PLUTO

表1 実機がなくても試せるプログラムは多数ある

特設	PCだけで試せる	実機
第2章	リスト1~リスト6	リスト7 (ADALM-PLUTO)
第3章	リスト1, リスト2	リスト3, リスト4 (RTL-SDRまたはADALM-PLUTO)
第4章	リスト1~リスト3	リスト4, リスト5 (ADALM-PLUTO)
第5章	—	—

特集では無線通信の基礎知識、変調/復調の仕組みについて、プログラミング体験を交えながら理解していただきました。特設では、PCと実機を使いソフトウェア・ラジオを作りながら、アナログ変復調やデジタル変復調(図1)を体験してみます。なお、実機がなくても体験できるプログラムも多数ありますので、ぜひ、トライしてください(表1)。

## 用意するハードウェア

PCに加えて以下が必要です。

### ● ソフトウェア無線ラーニング・モジュール ADALM-PLUTO (写真1)

ADALM-PLUTOは、アナログ・デバイセズが教育用に開発したRF送受信モジュールです。RFトランシーバのAD9363(アナログ・デバイセズ)と、FPGAのZynq Z-7010(ザイリンクス)を内蔵しています。

3.8GHzまでのRF周波数帯に対応し、最大20MHzの瞬時帯域幅を持ちます。可変レートの12ビットA-DコンバータとD-Aコンバータを搭載します。Digi-Keyやチップワンストップで15,000円ほどで購入できます。



写真2 RF信号受信機 RTL-SDR

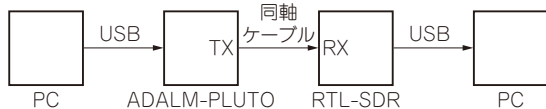


図1 アナログ/デジタル変復調波の送信/受信実験の構成

### ● お手頃価格/ RF信号受信機 RTL-SDR (写真2)

RTL-SDRはDVB-T向けCOFDMデモジュレータRTL2832U(リアルテック)と、チューナIC R820T2(Rafael Microelectronics)を搭載しています。

RTL-SDRは、ソフトウェア無線の受信機として、3,000~5,000円で市販されています。500kHzから1.7GHzまでのチューニングが可能です。

## 用意するソフトウェア

### ● マイクロソフトのVisual Studio Code

マイクロソフトがオープンソースのテキスト・エディタとして提供するVisual Studio Code(以降、VS Code)を利用します。インストールについては、特集の5時間目で解説しています。

### ● Google Colaboratory (実機なしの場合)

実機を利用しない方は、ChromeブラウザからGoogle Colaboratoryに接続するだけで試せます。

## 実験時の構成

図1に示します。1台のPCで送信と受信を兼ねることもできます。

ふじい・よしみ