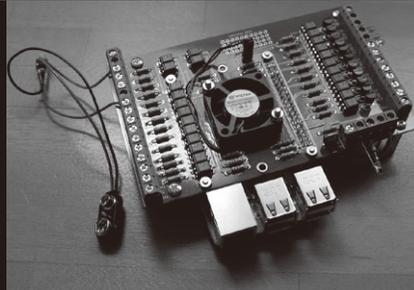


# 農業や住まいの自動化に ラズパイでPLC



第10回 ラダー・プログラムでC言語の構造を再現! …条件分岐とループを作る

今関 雅敬

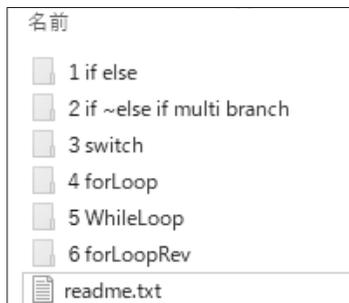


図1 筆者提供プログラムのフォルダ構成

## ● Cで使うプログラム構造をラダー・プログラムでも使えると便利

ラダー・プログラムは、他のプログラム言語に備わっているforやwhileループ、if then else、switchなどの条件分岐は備わっていません。しかし、ラダー・プログラムを利用していると、これらに類似した構造を使わなければならない場面に出くわします。これらの構造はプログラマが自ら作るしかありません。ちょっと面倒で、考える必要はありますが、その分覚えなければいけないことが少なく済むとも言えます。

今回はC言語でポピュラーなプログラム構造を、ラダー・プログラムで模してみます。C言語になじんだ目には、こちらのほうが親しみやすいかもしれません。

このように書くとラダー・プログラムを手続き型言語のように錯覚しそうですが、ラダー・プログラムはスキャンごとに全てのビットやワードは評価、更新されることは頭の片隅に置いておくべきでしょう。

## ● 記事の試し方

今回の内容はパソコンにOpenPLCをインストールしてあれば試せます。ラズベリー・パイは必要ありません。パソコンへのOpenPLCのインストール方法は下記を参照してください。

<https://interface.cqpub.co.jp/2021plc05/>

筆者提供プログラムは次のURLから入手できます。

表1 I/O割り付け表

classはLocal. 種類はBOOL

#	名前	Location	Documentation
1	StartSW	%IX0.2	評価
2	conditionSW	%IX0.3	条件
3	StartI	%QX2.0	評価補助
4	A	%QX2.1	結果if
5	B	%QX2.2	結果else

<https://www.cqpub.co.jp/interface/download/contents.htm>

IF2111PLC.zipフォルダを解凍すると、図1のようなフォルダが含まれます。これをOpenPLCエディタから呼び出すと、記事内容を試せます。

## 分岐構造

分岐構造は、コンベア上に流れる製品の形や重さで選別したり不良品のはね出しをしたり、環境管理では温度条件で空調を入れたり排気口を開いたり閉じたりなどできます。単純な2分岐や多項分岐など、PLCでも分岐構造はさまざまな形態で使われます。

## ● if ~ elseを作る

よくあるifとelseの対を作ってみます。例えばif A else Bの評価を考えます。これはある同一時点で条件を評価して、出力Aまたは出力BのリレーをONにします。表1はI/O割り付け表、図2がそのプログラムです。図3は、if ~ elseのタイミング・チャートです。内容はStartSWの立ち上がりでconditionSWのON/OFFを評価して、StartSWがONの間、その値(if or else)を保持します。

評価はStartSWがONになる立ち上がりで行い、StartSWがONの間保持するので、その間に図3中の(A)のようにconditionSWの状態が変わっても、保持されている結果が変わることはありません。このように、評価中は条件が変化しても評価の出力が流れて変化してしまわないようにすることも重要です。この例