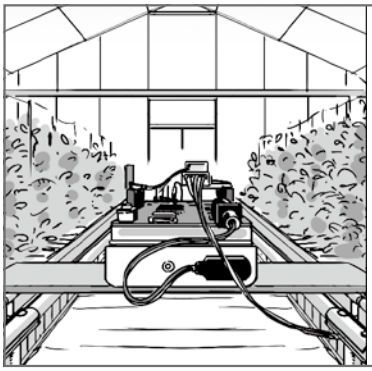

第4章　自作回路への第一歩…簡易モータ・ドライバ回路を手組み．24V単一電源で動作する！

温度を自動調整！自動開閉育苗ボックスの製作

屋並 陽仁 Akihito Yanami

Arduinoを機にハードウェア・デビューした方のなかには，センサ・モジュールやサーボモータなどのユニットを外付けする工作がメインで，回路の手組みは敷居が高い…と感じている方も少なくないと思います．

ここでは，本誌2024年1月号に掲載したArduino Uno R4による家庭菜園用温度ロガー(1)に回路を追加し，箱内の温度を自動調整する自動開閉育苗ボックスを製作しながら，負荷制御用デバイスの選定や周辺回路設計の段取りを再確認します．

製作するもの…日照と保温を両立する箱

いずれ来たる春に備えて，冬場に作物の芽出しをするためには，日中の日照と夜間の温度維持を両立する必要があります．夜間はふたを閉じて保温し，日中はふたを開いて日光を取り入れるような育苗箱が理想です．製作した自動開閉育苗ボックスを**写真1**に，回路部を**写真2**に示します．

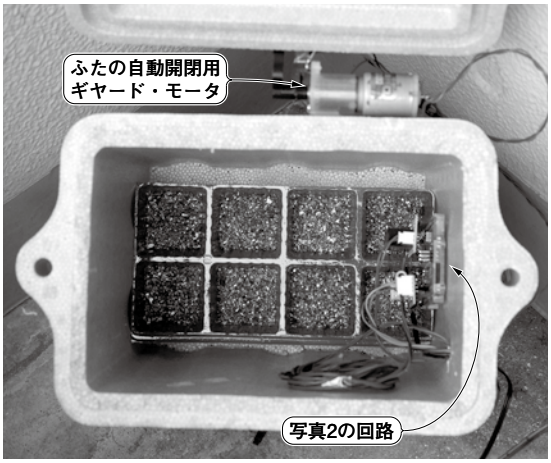

写真1　箱内温度を自動調整する自動開閉育苗ボックス
ホーム・センタや100円ショップで市販されているセル・トレイに種を撒いてボックスに入れ，日当たりの良い場所に設置する．夜間の保温が足りなければボックス内部にシート・ヒータを追加しても良い．図3(b)や図5を参考に，ヒータの電源をMOSFETでON/OFFする回路を組めば温度制御も可能

自動開閉を実現するための回路はDCモータ，モータをドライブするMOSFET，モータの回転方向を反転させるリレー，リレーをドライブするトランジスタ，その他周辺部品で構成しています．回路を**図1**に示します．

DCモータは電流を流すだけ！……だが奥が深い

使用するモータはブラシ付きDCモータで，本体にギヤ・ボックスが組み込まれているギヤード・モータと呼ばれるものです．今回はTG-47G-FU-76-KA，24V(ツカサ電工)を使用します．

ブラシ付きDCモータは，直流電源に接続するだけで回転するので，動かすこと自体にはそれほど難しいイメージはありません．

しかし半導体で制御を行う場合，回路を壊さず確実に動作させるためには，設計上考慮する部分がいくつか存在します．モータが高回転や高出力になり，またシビアな負荷条件で使われるにつれ，設計難度は高まります．

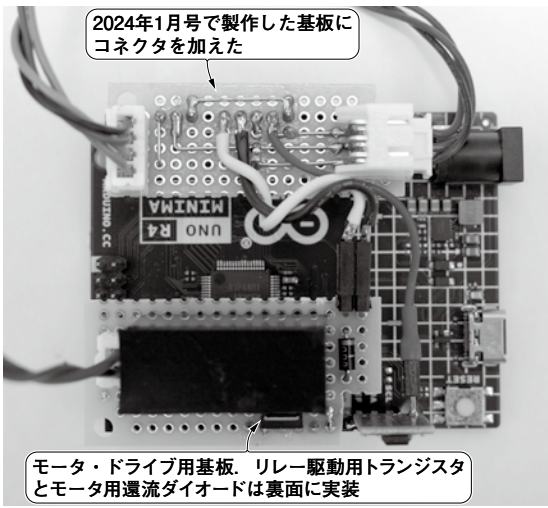

写真2　Arduino Uno R4に追加した周辺回路