

# SilentSystem

JPEGカメラ-USBセット

JPEGカメラ-RSセット

ワイアレスJPEGカメラ

共通ユーザーズマニュアル

Ver1.0 2008/11/7

# はじめに

この度はサイレントシステムの

JPEGカメラ-USBセット

JPEGカメラ-RSセット

ワイアレスJPEGカメラ

をご購入頂きありがとうございました。サイレントシステムのJPEGカメラ関連プロダクトはカメラで撮影したJPEG画像をシリアル通信を通じて利用できるユニークなシステムです。またサイレントシステム製専用ソフトウェア「JPEGカメラマネージャー」を利用するとJPEGカメラ画像の表示、録画、再生、微速度撮影、コマ撮りが可能になります。使用に当ってはまず本マニュアルをよくお読みになり十分に理解した上でご利用ください。

## 免責事項

JPEGカメラ及びJPEGカメラのインターフェース部分には一般電子機器用の半導体部品を使用しておりますので、生命に関わる用途や身体に害を及ぼす恐れのある用途には使用出来ません。またこのシステムは使用の前に十分なテストを行い正しく動作を確認してから使用を開始して下さい。このシステムの運用の結果については有限会社サイレントシステムはいかなる責任も負えません。

JPEGカメラ及びJPEGカメラマネージャー及びワイアレスJPEGカメラに内蔵しているソフトウェア及び関連マニュアルには欠陥が含まれている可能性がありますので、その信頼性や正確性を保証する事は出来ません。またその欠陥を修正する事を保証する事もできません。

# 取扱上の注意

電源が入った状態でJPEGカメラにコネクタを着脱をしないで下さい。最悪の場合ラッチアップを起こしてJPEGカメラ内の半導体を破損する可能性があります。

JPEGカメラ、ユニバーサルUSBボード、ユニバーサルRS-232Cボード、ワイアレスJPEGカメラは静電気により内部の半導体が破損する可能性があります。くれぐれも静電気対策に配慮してください。

外部から大きなノイズやサージをJPEGカメラ、ユニバーサルUSBボード、ユニバーサルRS-232Cボード、ワイアレスJPEGカメラに与えると内部の半導体を破損する可能性があります。入出力ポートや電源にノイズやサージが混入したり電源の電圧が急激に変動しないように使用してください。

衝撃や振動や衝突などの強い衝撃を与えないでください。ショックでJPEGカメラ、ユニバーサルUSBボード、ユニバーサルRS-232Cボード、ワイアレスJPEGカメラの内部を破損する可能性があります。

動作環境は極端な高温や多湿を避けて規定された環境でご利用ください。また塵埃の多い環境で使用すると電流がリークして半導体を破損する可能性があります。

その他社会的通念上一般的な電子機器の動作にとって支障のある環境での利用は避けて下さい。

本システムは電子部品として販売しておりますのでお客様がハンダ付けなどの作業の結果により故障する可能性があります。

# JPEGカメラシリーズの概要

## JPEGカメラモジュール C328-7640について

JPEGカメラ C328-7640はVGA解像度のCMOSセンサーを搭載したカメラモジュールです。撮影した画像はカメラ内でJPEGデータに圧縮されます。得られたJPEGデータはシリアルインターフェースを経由して取り出すことができます。JPEGカメラの接続に必要な信号線は電源、GND、シリアルIn、シリアルOutの4本のみです。小さなマイコンでもシリアルさえ利用可能であればJPEGカメラを活用できます。

## JPEGカメラ-USBセットについて

JPEGカメラ-USBセットとはJPEGカメラとユニバーサルUSBボードを組み合わせたセットです。JPEGカメラをUSBでパソコンに接続できます。またJPEGカメラに必要な電源もUSBパワーから提供されますので大変シンプルにJPEGカメラを利用可能です。

## JPEGカメラ-RSセットについて

JPEGカメラ-RSセットとはJPEGカメラとユニバーサルRS-232Cボードを組み合わせたセットです。JPEGカメラをシリアルケーブルでパソコンに接続できます。ユニバーサルRS-232CボードとJPEGカメラの両方に3.3Vの電源を供給する必要がありますので上級者向けのセットです。

## ワイアレスJPEGカメラについて

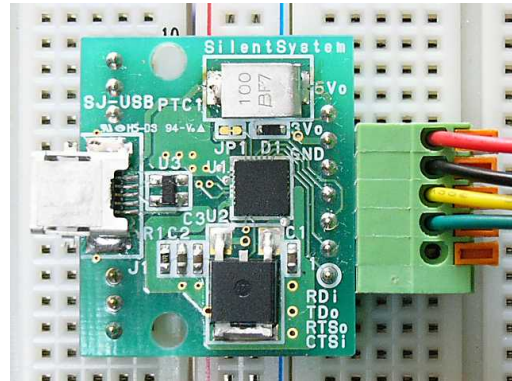
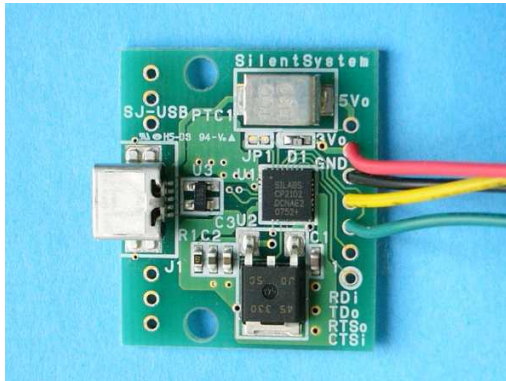
ワイアレスJPEGカメラはJPEGカメラとサイレントシステムの2.4GHz帯無線モジュールのSS-1を組み合わせて無線でJPEGカメラを利用できるセットです。JPEGカメラを離れた場所に設置することができます。

## JPEGカメラマネージャーについて

JPEGカメラマネージャーはサイレントシステムが開発したJPEGカメラのコントロールソフトです。JPEGカメラマネージャーを利用するとJPEGカメラ画像の表示、録画、再生、微速度撮影、コマ撮りが可能になります。

## JPEGカメラ-USBセットの接続方法

このセットではJPEGカメラをユニバーサルUSBボード(SJ-USB)に接続します。まずJPEGカメラに付属している接続ケーブル4本を下の写真を参考にSJ-USBにハンダ付けして下さい。ハンダ付けが終わったらJPEGカメラをコネクタに取り付けて下さい。ブレッドボードを利用している方は写真のようにSJ-USBにピンを取り付けてブレッドボードに挿入してターミナルを利用してJPEGカメラを接続して下さい。



## Windows用のSJ-USB用のドライバをインストール

最初にWindowsパソコンにSJ-USB用のドライバをインストールします。まだUSBケーブルを接続してはいけません。USBケーブルを接続する前にドライバをインストールする必要があります。

[http://www.silentsystem.jp/download/SJ-USB\\_Driver.lzh](http://www.silentsystem.jp/download/SJ-USB_Driver.lzh)

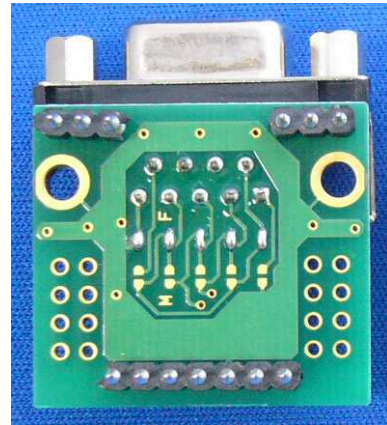
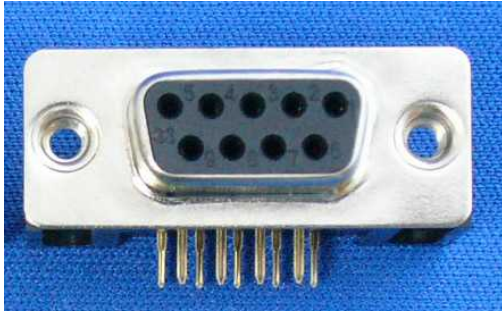
をダウンロードし解凍して得られるフォルダ内のCP210x\_VCP\_Win2K\_XP\_S2K3.exeを実行します。このフォルダ内にはLinux用のドライバとMacOS用のドライバが含まれていますがサイレントシステムでは残念ながらこの両OSはサポートしておりません。起動後はインストーラーの指示に従ってドライバをインストールしてください。尚このドライバはWindows2000及びWindowsXP向けのものでありサイレントシステムではWindows Vistaでの動作は確認していません。

## 最後にUSBケーブルを接続します

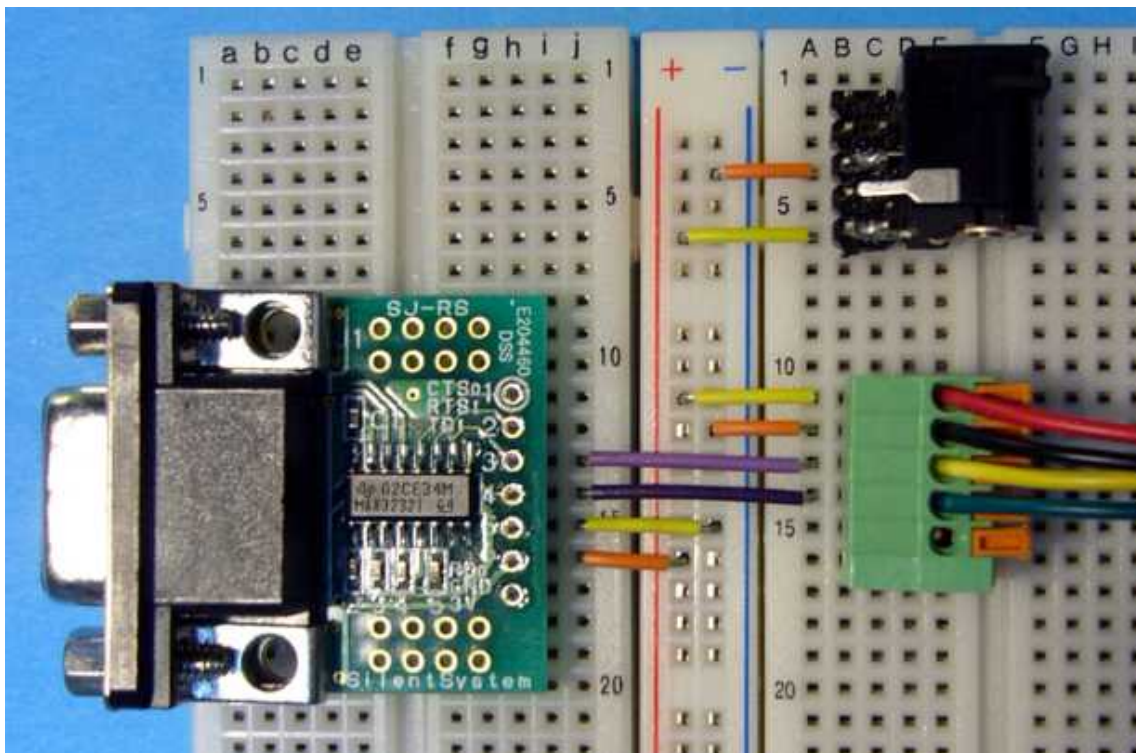
USBケーブルを接続するとUSBデバイスを認識してデバイスが利用可能になります。この作業中に数回Windowsより確認ダイアログが表示されますが続行を選択してください。最終的に「デバイスが利用可能になりました」というメッセージが右下のアイコン部分に表示されてドライバのインストールが終了します。デバイスマネージャーを起動してインストールしたUSBボードが割り当てられているCOMポートを確認しておいて下さい。後にUSBのCOMポートを指定する必要がありますので紙にメモしておけば便利です。

## JPEGカメラ-RSセットの接続方法

このセットではJPEGカメラをユニバーサルRS-232Cボード(SJ-RS)に接続します。まずSJ-RSのマニュアルを参照してメス(F)コネクタを取り付けて下さい。メスコネクタを接続するとパソコンと直接シリアルケーブルで接続できます。SJ-RSボード上のジャンパはF側をショートして下さい。



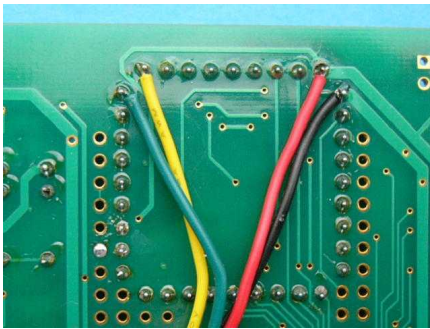
JPEGカメラに付属している接続ケーブル4本を下の写真を参考に接続します。JPEGカメラの黄色い線をSJ-RSの3番ピンに、緑色の線をSJ-RSの4番ピンに接続します。次にJPEGカメラの赤とSJ-RSの1番に3.3Vを、JPEGカメラの黒とSJ-RSの2番をGNDに接続します。下の写真のようにACアダプタ用のジャックを接続して3.3VをSJ-RSとJPEGカメラの両方に供給するようにして下さい。この接続によりパソコンからシリアルケーブルでJPEGカメラを直接接続できるようになります。





## ワイアレスJPEGカメラの接続方法

サイレントシステムのワイアレスJPEGカメラを購入された方はすでに出荷の際に正しく設定されていますが、ご自身でSS-1、SSIO-1、JPEGカメラを組み合わせでワイアレスシリアルとして動作させるためにはJPEGカメラを下の写真のように正しく取り付けて、2台のSS-1のモード設定を正しく行う必要があります。



まずSS-1に書き込まれているファームウェアのバージョンを確認します。Ver1.3以降のバージョンであれば結構です。もし古いバージョンのファームが書き込まれたSS-1をお使いの方はサイレントシステムのサイトより最新ファームウェアをダウンロードして同封のマニュアルを参照の上でファームのアップデートを完了しておいて下さい。

次にSS-1を設定します。まずJPEGカメラを取り付けた方のSS-1をDeviceとして設定します。パソコン上でターミナルソフトを起動して57600bps、8ビット、ノーパリティに設定しSSIO-1にシリアルケーブルを接続します。上記の写真を参考にSW2を押しながリセットを押します。LEDが左右にフラッシュしている間はSW2は押したままにします。パソコン上のターミナルに以下のような設定メニューが表示されます。メニューに表示されているキーを押して以下のメニューと同じ表示になるようにしてください。この状態でEnterを押すことでSS-1の内部のフラッシュに設定が保存され次回リセット後に読み込まれ有効になります。

```
SilentSystem SS -1 Ver1.4 Setup
Operation mode[Space] = Device
Channel[Left or q,Right or w] = 11 (2.405GHz)
Baud rate[Up or u,Down or d] = 57600
DeviceID[PageUp or a,PageDown or s] = 2
Power[Home or z,End or x] = 15
Flow control[f] = 0
Format[g] = 8N1
Data mode[m] = Camera
Led mode[l] = Status
```

次にパソコンに接続する方のSS-1をMasterとして設定します。先ほどの設定と同様にパソコン上でターミナルソフトを起動して57600bps、8ビット、ノーパリティに設定しSSIO-1にシリアルケーブルを接続します。SW2を押しながリセットを押します。LEDが左右にフラッシュしている間はSW2は押したままにします。パソコン上のターミナルに以下のような設定メニューが表示されます。メニューに表示されているキーを押して以下のメニューと同じ表示になるようにしてください。この状態でEnterを押すことでSS-1の内部のフラッシュに設定が保存され次回リセット後に読み込まれ有効になります。Operation modeをMasterにData modeをRS-232Cに設定することが重要です。

```
SilentSystem SS -1 Ver1.4 Setup
Operation mode[Space] = Master
Channel[Left or q,Right or w] = 11 (2.405GHz)
Baud rate[Up or u,Down or d] = 57600
DeviceID[PageUp or a,PageDown or s] = 1
Power[Home or z,End or x] = 15
Flow control[f] = 1
Format[g] = 8N1
Data mode[m] = RS -232C
Led mode[l] = Status
```

これでハードの準備はOKです。Master側のSSIO-1のシリアル端子をシリアルケーブルでパソコンに接続します。両方のSS-1には必ず付属のGP-1アンテナを取り付けてください。JPEGカメラをDevice側に取り付けてから双方のSSIO-1にACアダプタを接続します。

Master側はLED1,3,4,5が点灯してDevice側はLED1,3,5が点灯した状態になるのが正常です。LED2は無線通信がエラーになった場合に点灯します。この状態でMaster側のシリアルコネクタとDevice側のJPEGカメラが接続されている状態になります。ボーレートは57600bpsに設定されています。



## JPEGカメラマネージャーとは

JPEGカメラマネージャーとはJPEGカメラ(C328-7640)とサイレントシステムのSJ-USB、SJ-RSとの組み合わせ、あるいはワイアレスJPEGカメラを利用しパソコン上でJPEGカメラの画像を表示、録画、微速度撮影、コマ撮りするためのプログラムです。JPEGカメラマネージャーはJPEG\_Disp.exeという名前の実行ファイルです。

## JPEG\_Disp.exeのインストール方法

JPEG\_Disp.exeはインストールする必要はありません。単にアーカイブを解凍して得られるJPEG\_Disp.exeをダブルクリックで実行するだけです。アンインストールは単にJPEG\_Disp.exeを削除すれば完了です。JPEG\_Disp.exeはレジストリを使用しません。

## JPEG\_Disp.exeの実行には.NET Framework 2.0以降が必要です

.NET Framework 2.0(ドットネットフレームワーク2.0)とはVisual Studio 2005で開発されたC#ソフトウェアを動作させるために必要なファイルです。Windows Vistaをお使いの方はすでに標準でインストールされています。またWindows XPをお使いの方はWindows Updateによってすでにインストールされている可能性があります。

もしまだ.NET Framework 2.0がインストールされていない場合にはJPEG\_Disp.exeを実行した際にエラーメッセージが出力されて起動できません。「.NET ダウンロード」で検索すると色々なサイトでインストール方法を解説していますので参考にして下さい。

またすでに.NET Frameworkの3.0や3.5など2.0以降のバージョンがインストールされている場合にはそのままJPEG\_Disp.exeを実行可能です。どのバージョンの.NET Frameworkがインストールされているか確認するにはコントロールパネルよりプログラムの追加と削除を参照して下さい。

## JPEG\_Dispatchの起動とポートの設定

JPEG\_Dispatch.exeをダブルクリックで起動します。まず **ポート**  を設定します。SJ-USBやSJ-RSやワイアレスJPEGカメラがどのポートに割り当てられているかを確認してそのポートを正しく設定してください。速度の設定に関してはJPEGカメラの通信速度の上限は115200bpsですのでSJ-USBとSJ-RSで接続している場合には **速度**  で結構です。

しかしワイアレスJPEGカメラを利用する際には ☒ **ワイアレス** をチェックして速度を57600bpsに設定して下さい。JPEGカメラの通信速度の上限は115200bpsですがSS-1の無線通信による通信速度の上限は57600bpsに制限されています。またポートはワイアレスJPEGカメラを接続しているシリアルポートを正しく指定してください。

## JPEGカメラで撮影した画像の取得

ここで **確認** ボタンをクリックするとJPEGカメラで撮影した画像を表示します。もしJPEGカメラが正しく接続されていない場合には「初期化タイムアウトです」というエラーメッセージが表示されます。もう一度JPEGカメラが正しく接続されているか？あるいはポートの設定が間違っていないかを確認して下さい。

正常に接続されている場合にはJPEGカメラで撮影した画像が表示されます。初期状態の解像度は80x64に設定されていますので粗い画像が表示されます。解像度を変更して **確認** をクリックすることでより高精細な画像を表示させる事ができます。また **連続** ボタンをクリックすると連続的に画像を表示させる事が出来ます。停止するには **停止** ボタンをクリックして下さい。

また日本は西日本と東日本で電源の周波数が異なります。特に蛍光灯は電源周波数に同期して点滅を繰り返していますので、蛍光灯を照明にしてJPEGカメラで撮影する場合にはその点滅の影響を最小限にするために **照明**  を自分の地域の電源周波数に設定して下さい。


しかしこの設定を正しく設定したとしても蛍光灯を照明にした場合には撮影のタイミングによって画像の明るさが極端に暗くなってしまうたり明るくなってしまうたり、色調が緑っぽくなってしまうたりしますが、JPEGカメラの問題ではありません。

JPEGカメラの出荷時に無限遠にピントが合うように調整されていますが、近距離を撮影する際にはレンズを半時計方向に回すことで対応可能です。また右方向に軽く止まるまでレンズを回転させると無限遠のピントを通り越してしまいますので90度から180度程度戻すことで無限遠にピントを合わせることができます。ピントの調節は画像を見ながらレンズを少しずつ回転させて下さい。またピントを合わせる際にはJPEGカメラをしっかり固定してから調整して下さい。

## AGC機能とオートパワーセーブ機能について

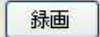

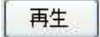

JPEGカメラにはAGC機能が搭載されています。この機能は撮影した画像の明るさがほぼそろるように自動的に画像センサーの感度を調節する機能です。撮影する環境がある程度暗くても明るくてもそれなりに感度が自動調節されます。しかしこのAGC機能も完璧ではありませんので被写体が極端に暗かったり逆に極端に明るかったり、極端にコントラストが高かった場合などには撮影する画像の質が低下する場合があります。AGC機能はあくまで補助的なものですので適切な画像を得るためには照明などの撮影条件を色々と工夫してみる必要があります。


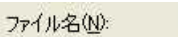

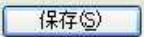

JPEGカメラに10秒以上アクセスしないとオートパワーセーブ機能が働いてスタンバイ状態になります。注意しなければならないのはスタンバイ状態からJPEGカメラを再び起動させた直後に撮影した画像はかなり暗い画像になってしまうという事です。これはスタンバイ状態から起動した直後はまだAGC機能が働かないという理由からです。約3秒ほどでAGC機能が働き始めて正常な画像が得られるようになります。

 AGC をチェックすると撮影前に3秒間待つようになります。この待機時間中は「カメラの感度を調整中」というメッセージが表示されます。コマ撮りなどで撮影間隔が10秒以上になる場合には必ずチェックをつけて下さい。つけないと暗い画面になってしまいます。撮影間隔が10秒以内であればオートパワーセーブモードになりませんのでチェックを付けなくても正常な画像を撮影できます。


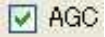
JPEGカメラはAGC機能により撮影された画像の明るさをなるべく一定に保つような機能が実装されていますが過信は禁物です。蛍光灯の照明などで照明が点滅していたり太陽光のように極端に明るい照明の場合には極端に暗い画像が得られたり逆に暗い画像が得られたりします。こうした現象は避けようがないために、微速度撮影やコマ撮りの際には必ず撮影した画像をその場で確認して、もし得られた画像に問題があった場合には再度撮影するようにして下さい。

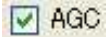
## 録画と再生に関して

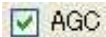
 をクリックするとJPEGカメラで撮影した画像をファイルとして連続的に保存する事ができます。 を押すことで録画を停止します。保存した画像は停止した後に  をクリックすることで動画として再生できます。 に任意の撮影間隔を秒単位で設定できます。間隔に0を設定すると連続的に撮影します。JPEGカメラの撮影とJPEGデータへの変換およびシリアルでの転送にある程度の時間が必要ですので撮影間隔は間隔を0に設定したとしても解像度により数秒から十数秒間隔になります。

録画をする前にまず画像を保存するフォルダと画像ファイル名を指定する必要があります。マイドキュメントの中にJPEGなどのフォルダを新たに作成しておきます。 ボタンをクリックしていま作成したJPEGフォルダに移動して  適当なグループ名を入力  に適当なグループ名を入力します。 をクリックしてダイアログボックスを終了させます。ここで指定したグループ名はこれから作成される連続JPEGデータのファイル名の先頭部分として利用されます。この時点ではまだファイルは作成されていません。 をクリックした時から実際の連番のファイル名を持つJPEGファイル群の作成が開始されます。

最初は解像度を80x64に設定し間隔を0に設定して録画ボタンをクリックします。AGCはチェックする必要はありません。ワイアレスJPEGカメラを接続している場合にはワイアレスをチェックする事を忘れないようにしてください。連続的に画像を撮影してファイルを作成していきます。作成されるファイルはユーザーが指定したファイル名+4桁の連番.jpgというファイル名になります。また何番まで撮影したかをユーザーが指定したファイル名.seqというファイルに保存します。

 にチェックすると1枚撮影すると停止します。これを利用してコマ撮りでストップモーションで動画を作成することが可能です。一般的にコマ撮りをする際には次の画像を準備するのに10秒以上かかる場合多いので  にチェックを入れる方が良いと思います。コマ撮りする際には間隔の指定は無視されます。またコマ撮り中に途中経過をチェックしたい場合には再生をクリックして下さい。

撮影の間隔を15秒以上に設定した場合には解像度によってはJPEGカメラのオートパワーセーブが動作するようになりますので  にチェックをつけた方が均一な明るさの画像が得られる場合があります。AGCのチェックをつけるかどうかは得られた画像を見ながら判断して下さい。

撮影の間隔が20秒以上になる場合には解像度によらずJPEGカメラのオートパワーセーブが働きますので常に  にチェックを入れた方が良いでしょう。

## ライトのコントロールについて

JPEGカメラマネージャーとワイアレスJPEGカメラの組み合わせでコマ撮りや微速度撮影をする際に、ワイアレスJPEGカメラのカメラ側に実装されているリレーを利用して照明をコントロールすることができます。これは植物などの成長や暗い場所の撮影に威力を発揮します。この機能を利用するためにはワイアレスJPEGカメラの設定を正しく行う必要があります。

照明のコントロールにはRTS信号を利用しています。RTS信号は本来シリアルフロー制御に利用する信号でPCの受信バッファが一杯になるとRTSをOFFにしてそれ以上データを送って来ないように相手に知らせます。しかしJPEGカメラにはフローコントロール機能がありませんのでデータをどんどん送る動作をします、つまりRTS信号は実質的に使われていません。そこで使われていないRTS信号を利用して撮影の際の照明をコントロールします。


まずワイアレスJPEGカメラのPC側のSS-1の設定を行います。57600bpsに設定したターミナルをPC側のSSIO-1に接続します。SW2を押しながらリセットすると設定メニューが表示されます。ここでfキーを押してFlow controlを0にします。その後Enterを押すことで設定が書き込まれます。これによりPC側でRTSをOFFにしてもデータを受信する事ができます。RTSを照明のコントロールに使うために本来のシリアルフローコントロールを無効にしないとJPEGカメラからのデータを受信することが出来ないためフローコントロールを無効に設定します。

次にJPEGカメラ側のSS-1の設定を行います。57600bpsに設定したターミナルをJPEGカメラ側のSSIO-1に接続します。SW2を押しながらリセットすると設定メニューが表示されます。ここでfキーを押してFlow controlを0にします。次にIキーを押してLed modeをRTS-Rlyに設定します。これによりフロー制御を無効にしてシリアルの接続先をRS-232CコネクタではなくJPEGカメラに切り替えて、RTS信号をフロー制御ではなくリレー制御に利用するという設定をします。またData modeはCameraになっている事を確認します。最後にEnterを押して設定をJPEGカメラが接続されている方のSS-1に書き込みます。

上記の設定を出来ないSS-1をお使いの方はSS-1のファームウェアをアップデートする必要があります。サイレントシステムのサイトより最新のSS-1のファームウェアをダウンロードしてアーカイブ内のアップデート方法を参照してファームウェアをアップデートして下さい。

以上の設定によりコマ撮りや間隔を指定した微速度撮影をした際にJPEGカメラ側のSSIO-1のリレーが動作します。照明のスイッチをリレーのCとNOに接続することで照明のコントロールが可能です。100Vの照明を操作する場合には100VをON/OFFできるメインリレーを用意してそのリレーをSSIO-1のリレーでコントロールすると安全です。

## 撮影したJPEGデータを動画に変換する

撮影したJPEGカメラのデータは連番のついた数多くのJPEGファイル群として保存されます。JPEGカメラマネージャーの起動中は  をクリックすれば動画として再生する事ができますが、JPEGファイル群を動画データに変換することでWebに掲載したり他のメディアプレーヤーで再生できるようになります。

この変換にはMGenというツールが大変便利です。MGenというキーワードで検索するとダウンロードページに到達できますので是非お試し下さい。特にDivXのコーデックをすでにインストールしている場合には極めてコンパクトなAVI動画ファイルを得ることが可能です。