

FTP を用いた CR1000 のファイル転送とバイナリデータのアスキー変換について

2012 年 6 月 3 日

沖田博文（東北大・天文）

1. はじめに

CR1000 データロガーは NL115 モジュールを取り付けることで NL115 モジュール内のコンパクトフラッシュに保存したデータを LAN 経由で転送することが可能になる。そこで本レポートでは LAN を用いた FTP による転送についての実験（動作確認）結果を報告する。またコンパクトフラッシュ内のデータはバイナリで書かれているため転送後にアスキーへ変換が必要となる。この変換についても Linux で行う実験（動作確認）の結果もあわせて報告する。

なお本レポートでは CR1000 の設定は Windows から RS232C を経由して LoggerNet ソフトを用いて行い、FTP による転送とバイナリからアスキーへの変換は Linux を用いて行った。これはドームふじで実際に運用する場合に即している。JARE54 では有人期間の夏期に Windows を用いて調整し、無人となる冬期は自動で Linux によるデータの吸い出しと変換を行い、PLATO-F を用いてデータを日本に転送する計画である。

2. システム構成

CAMPBELL SCIENTIFIC 社 CR1000 データロガーに NL115 を取り付け 8MB、16MB、512MB のコンパクトフラッシュを用いて実験を行った。CR1000 の電源は KENWOOD 製の安定化電源を用い、電圧は DC12V で実験を行った。また Window とは RS232C と、Linux とは LAN と接続して実験を行った。図 1 はシステム構成の写真である。

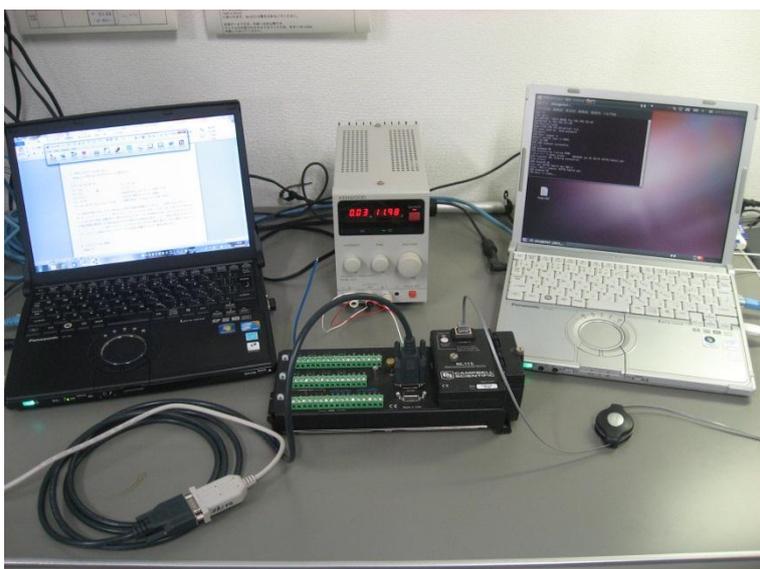


図 1. 本レポートで使用したシステム構成。左が Window、右が Linux であり、中央の安定化電源を用いて CR1000 に DC12V を供給した。CD1000 には NL115 とりつけてある。Windows とは RS232C を用いて、Linux とは LAN を用いて接続した。

3. FTP の設定

FTP の設定は Windows から Device Configuration Utility を用いて行った。設定は以下の通り。これは PLATO-F での接続時と全く同じ設定なので今後変更する必要はない。

Deployment | Logger Control | Data Monitor | Send OS | Settings Editor | Terminal

Datalogger | ComPorts Settings | TCP/IP | PPP | Net Services | Advanced

Ethernet Interface
IP Address: 192.168.161.82
Subnet Mask: 255.255.255.0
IP Gateway: 192.168.161.1

CS I/O Interface
IP Address: 0.0.0.0
Subnet Mask: 255.255.255.0
IP Gateway: 0.0.0.0

DNS Server 1: 0.0.0.0
DNS Server 2: 0.0.0.0
PakBus/TCP Password:

TCP/IP Info:
eth MAC: 00d02c04b2ca
eth IP: 192.168.161.82
eth mask: 255.255.255.0
eth gw: 192.168.161.1

Deployment | Datalogger | ComPorts Settings | TCP/IP | PPP | Net Services | Advanced

HTTP Enabled Edit .csipasswd File
 FTP Enabled
FTP User Name: kim
FTP Password: ●●●
 Telnet Enabled
 Ping (ICMP) Enabled
PakBus/TCP Service Port: 1234

PakBus/TCP Client Connections

Address	Port
192.168.161.81	1234
	6785
	6785
	6785

ちなみに password は kim である。

4. コンパクトフラッシュへの保存

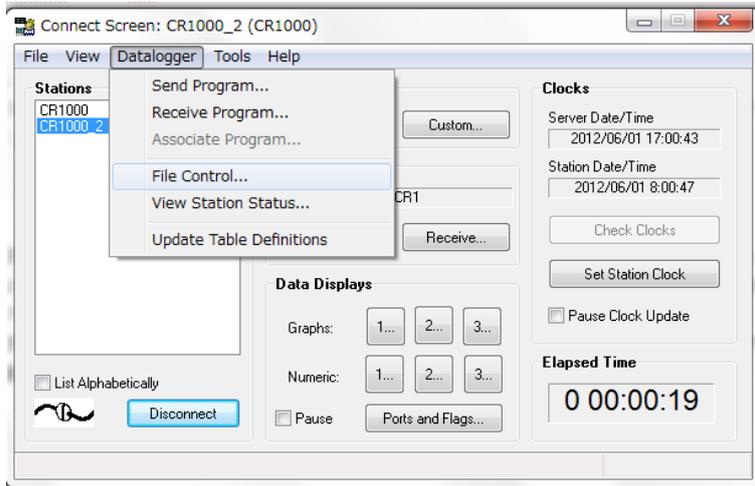
NL115 ユニットに挿入するコンパクトフラッシュヘデータを書き出す設定は、CR1000 のプログラム (.CR1) 中に以下の行を加えればよい。プログラムについては担当外なので詳細は省略する。

CardOut (0 , -1)

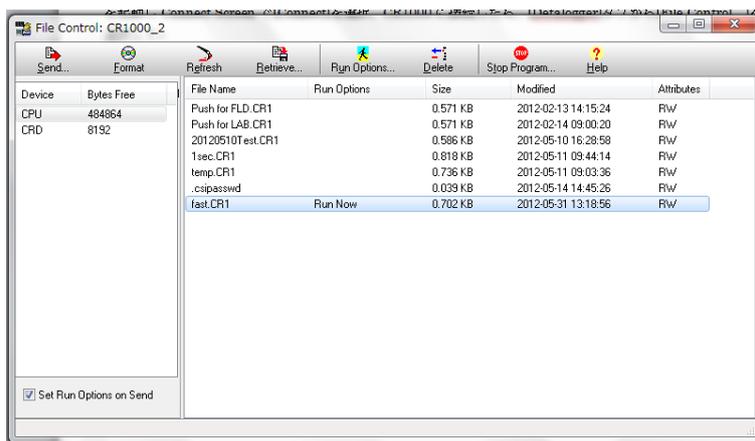
次に具体的にコンパクトフラッシュヘデータを保存する設定を記述する。まずコンパクトフラッシュを NL115 ユニットに挿入する前に Windows でフォーマットを実行する必要がある。基本的には Fat か Fat32 形式を選択してフォーマットすれば良い。なおこの作業のためにカード

リーダーが必要になる。

次にフォーマットしたコンパクトフラッシュを NL115 ユニットに挿入する前に今走っているプログラムを止める必要がある。Windows で LoggerNet を起動し Connect Screen で [Connect] を選択、CR1000 に接続したら [Datalogger] タブから [File Control...] を選択して [File Control: CR1000] ウィンドウを開く。 [Stop Program] を選択してプログラムを止める。



そしていったん LoggerNet を全て終了し、コンパクトフラッシュを NL115 に挿入する。そして上記の通り画面を選択して [File Control: CR1000] ウィンドウを開く。すると今度は左端のほうに CRD というデバイスが認識されるようになる (これがコンパクトフラッシュ)。そして **Ran Option** を選択して再びプログラムを走らせればコンパクトフラッシュへも記録されるようになる。なおコンパクトフラッシュへ保存したデータはバイナリファイルで保存され、常にコンパクトフラッシュ容量と同じサイズのファイルが出来る。



5. FTP によるデータの吸い出し

Linux による吸い出しは以下のコマンドで実行する。

```
$ ftp 192.168.161.82
ftp> kim //ユーザー名
ftp> kim //パスワード
ftp> binary //転送形式を binary モードへ変更 (必須)
ftp> cd CRD //CR1000 内部のディレクトリ移動
ftp> get 45770.Table1.dat filename //実際の転送、filename という名前で保存
ftp> quit
```

これで転送が可能である。ただし NL115 の FTP の設定を間違えているのか、この設定では転送時間が約 120 秒以上になるとタイムアウトして接続が切れてしまいデータ転送に失敗してしまう。色々試したが CR1000 もしくは NL115 の設定に問題があると思われるがどのパラメータを変更すれば良いかまでは分からなかった。なお転送速度は典型的には 80kB/sec なので 9MB 以上の転送が出来ない。よって現在の設定では使用出来るコンパクトフラッシュの容量は 4MB もしくは 8MB となる。今回の実験では 8MB、16MB、512MB で実験したが 8MB のみ転送に成功した。ちなみに過去に東北大・天文の栗田が 2GB のコンパクトフラッシュを転送できていたので設定をうまく変更できればこの問題は解決すると考えられる。

追記：転送速度について、実験を繰り返すうちに 68kB/sec 程度まで遅くなった。よって 8MB 転送するのに 115 秒程度必要となり、タイムアウトにはならないがこれ以上転送速度が落ちるとタイムアウトにより転送が出来ない可能性がある。4MB のコンパクトフラッシュを使用した場合は今の半分の転送速度でも問題無く全容量の転送が出来るため、可能であれば 4MB のものを用意すべきだろう。

6. バイナリアスキー変換

Linux で以下のコマンドでバイナリファイルをアスキーファイルへ変換する。

```
$ ./camp2ascii filename -o output
```

ここで filename は FTP で転送するときに保存した名前で、output は変換後のファイル名である。camp2ascii は <http://mathias.bavay.free.fr/software/camp2ascii/index.html> からダウンロードできる。tar を展開したなかにある camp2ascii という実行ファイルをカレントディレクトリにコピーし上記のコマンドを実行すれば変換可能である。

なお変換にかかる時間は Linux のスペックにもよるが 8MB のバイナリファイルの場合約 10 秒程度であった。また変換後のサイズは記録しているデータ量と使用したプログラムにもよるが、8MB のコンパクトフラッシュの場合最大で 52MB、記録した行数は 1,323,270 行であった。

7. まとめ

CR1000 データロガーに NL115 モジュールを取り付けることでコンパクトフラッシュに保存したデータを LAN 経由で転送することが可能なことを検証し確かに実行可能なことを示した。CR1000 側の FTP の設定に問題があり約 120 秒でタイムアウトしてしまい約 9MB 以上のデータ転送は不可能であった。4MB もしくは 8MB のコンパクトフラッシュを使用した場合問題無くデータ転送が出来る事を確認した。

転送したデータはバイナリファイルであるため Linux でアスキーに変換するソフト `camp2ascii` を用いて変換する実験も合わせて行った。変換は約 10 秒で問題無く行えた。8MB のコンパクトフラッシュを用いた場合、8MB のバイナリファイルに対して変換後は 52MB となった。ちなみに今回の実験で使用したプログラム (`fast.CR1`) の場合だと 1,323,270 行の保存が可能であった。