

第16章 他機器とのデータ交換

この章では、最初に 16.1 で 2 つの数ナビ間でのデータ転送の仕方を説明します。そして、16.2 以降では、CBL2 を利用して収集されたデータの取り扱いについて説明します。したがって、16.2 以降では以下のことを前提とします。

- 数ナビの扱いに、ある程度習熟していること。
- CBL2 を利用した実験データが、すでに存在すること。
つまり、データ収集プログラム ”datamate” の操作に、ある程度習熟していること。
- パソコンに、数ナビとの接続ソフト「TI-Connect」がすでにインストールされていること。

以上の前提のもとに、収集したデータの数ナビでの取り扱い方や、パソコンへのデータ転送の方法などについて説明します。第 15 章や第 14 章と重複する部分が多いですが、「収集したデータの取り扱い」に関する部分を取りまとめた章として利用してください。

16.1 数ナビ間のデータ転送

数ナビのファイルを機種間でコピー転送するには、以下の手順によります。

- [1] 送信側と受信側とを、黒いケーブルで接続します。
- [2] 受信側を、「受信 OK」の状態にする。
 - (var-link) を押す。内部にあるファイルの一覧が表示される。
 - (Link) を押して、「2: Receive」を選択する。これで、「受信 OK」の状態となる。
- [3] 送信側で送信するファイルを選択して、相手方に送信する。
 - (var-link) を押す。内部にあるファイルの一覧が表示される。
 - でファイルの一覧を眺めていって、送信するファイルに を押して √ 印をつける。
 - ファイル選択を終えたら、 (Link) を押して、「1: Send」を選択する。
これで、選択したファイルが相手機に転送される。
 - 転送中は、受信側の画面下部に転送されるファイル名が表示され、画面下部の右端には黒塗りに「busy」が表示される。「busy」表示が消えると、転送が終了したことを意味する。
- [4] 以上の手順で選択したファイルが送信される。

16.2 CBL2 で作成されるデータの取り扱い

収集データのタイプ

数ナビのオプション機器であるデータ収集器 CBL2 (Calculator-Based Laboratory 2) を利用してデータを収集すると、そのデータは 2 種類のファイルタイプで保存されます。一つは list 形式と呼ば

れる1つの数値列からなるデータ、もう一つは data 形式とよばれて複数の数値列を持つデータです。

自動作成のファイル

CBL2 を利用してデータを収集すると、「l1」「l2」という名の list 形式のファイルが作成されます。l1 は収集する時間列のデータで、l2 は l1 での対応する時刻にセンサー (channel 1 接続) が収集したデータです。複数のセンサーを接続している場合は、channel 2 に接続したセンサーのデータは「l3」に保存されます。"DataMatrix Editor"でファイルをオープンするとき、データ形式を「list」に指定すれば、これらのファイルを読み込むことができます。

接続しているセンサーからデータを収集すると、リスト形式のデータ l1, l2 の他に、1 列目が l1 で 2 列目が l2 であるような data 形式のファイル「cbldata」も自動的に作成されます。そのデータを [APPS]にある"DataMatrix Editor"でデータ形式を「data」として読み込めば、エクセルのような表操作を行うことができます。

収集データのシフト

これらのファイル名は固定されているので、実験を複数回繰り返すと、同じファイル名で次々にデータが上書きされていきます。しかし、3 回分のデータについては上書きされることなく保存することが可能です。

それを行うのは、"datamate"のメインメニューで「5: TOOLS」を押すと現れる「TOOLS 画面」の「2: STORE LATEST RUN」です。これを実行すると、すでに l2 に保存されているデータは l3 に、l3 に保存されているデータは l4 に保存し直されます。これにより、前のデータを消すことなく、l2 に新しいデータを保存することができます。保存された l1 ~ l4 のデータは、自動的に数ナビにも転送されます。

data 形式のデータへのとりまとめ

いろいろな条件を変えながら実験を繰り返しているとき、同じ時刻に収集したデータを相互比較したい場合も出てくるでしょう。収集した複数の list 形式のデータを、1 つの data 形式のファイルに取りまとめるためのコマンドがあります。それが、「NewData」というコマンドです。

たとえば、データ収集の時刻が同じ実験を 3 回行ったとして、list 形式のファイルが l1, l2, l3, l4 のファイルがあったとします。l1 は時刻のデータで、l2 ~ l4 がセンサーが収集したデータファイルです。実験を繰り返すごとに、先ほど説明した「STORE LATEST RUN」を実行することにより、l2 に上書きされることなく 3 回分のデータを保存することができます。

l1 ~ l4 のデータを 1 つの data 形式のファイルにまとめるには、いったん、"datamate"を終了して基本画面 ([HOME])に戻ります。そして、入力行で

```
NewData file, l1, l2, l3, l4
```

とします。「file」は、4 つのファイルをまとめた新しい data 形式のファイルです。自分で適当な名前をつけてください。これにより、1 列目が l1 で、4 列目が l4 の data 形式のファイルが作成され、[APPS]の"Data/Matrix Editor"で読み込むことができます。

16.3 収集データのパソコンへの転送

数ナビからパソコンに転送できるデータは、list 形式のデータです。data 形式のデータを転送することはできません。したがって、CBL2 で収集したデータをパソコンでも利用するには、事前に転送したいデータを list 形式で保存し直しておく必要があります。

list 形式でのデータ保存

実験回数が 3 回程度であって、実験のたびにデータをシフトしていれば、すでに *l2*, *l3*, *l4* の 3 回分のデータが list 形式で保存されています。

data 形式のファイル (cbldata) しかなく、list 形式のデータを消失してしまった場合は、data 形式のファイルから個々の列の内容を取りだし、list 形式のデータとしてファイル保存する必要があります。それを行うには、数ナビの「Apps」の ”data/matrix editor” を選択して起動し、「cbldata」という名前のファイルをオープンします。その上で次の操作を行います。

- [1] **[F1]** を押し、「2: save copy as ...」を選択する
- [2] type は「2: list」を選択する
- [3] 「variable」には、保存する列の名前を入れる (自分で適当な名前をつける)
- [4] 「column」で、取り出すのが何列目であるかを指定する
- [5] 「ENTER」を押す

この操作を各列ごとに行うことで、data 形式のデータを 1 列ずつの list 形式のファイルに分割保存することができます。

繰り返しになりますが、*l1* ~ *l4* のファイルは、すでに list 形式のファイルなので、上記の操作は必要ありません。

エクセル形式で保存

転送するデータを list 形式のファイルで用意できたら、数ナビをパソコンと繋いでパソコン側で TI-connect を起動します。TI-connect のバージョンの違いによっては、以下の操作が効かない場合があるので、バージョンは現時点 (H23.07.22) での最新バージョン「1.6.1」を利用してください。

list 形式のファイルを、パソコンのエクセル形式のファイルとして保存するには次のようにします。

- [1] パソコン側でエクセルを起動して空の表を表示させておく。
- [2] TI-connect を起動させる。
- [3] 「TI-device explorer」をダブルクリックする。
これにより、数ナビ内部のファイルの一覧が表示される。
- [4] list 形式のファイルは「list(expression)」というフォルダーにある。
パソコンに転送したいファイルを選択して、ダブルクリックする。
- [5] TI-connect 内の画面に、そのファイルの内容が表形式で表示される。
(「data」フォルダーにある cbldata をダブルクリックしても表示されない。)
- [6] 同様にして、list 形式のファイルを選択してダブルクリックを繰り返す。
次々に列が追加されていき、エクセル形式の表が表示される。

- [7] その表で、マウスで必要部分を領域選択して右クリックでコピーする。
- [8] エクセルの空の表に、コピーした内容を貼り付ける。
- [9] エクセルのファイルに適切な名前をつけて保存する。

以上の操作により、TI-connect 上で表形式にまとめた内容を、そのままパソコン側のエクセルファイルとして保存することができます。

16.4 エクセルデータの数ナビ用データへの変換

エクセルで作成したデータを数ナビに転送するには、次のようにします。

- [1] エクセルのデータをオープンする。
- [2] TI-connect を起動して、TI-DataEditor をダブルクリックする。
- [3] 最初に、TI-DataEditor で必要な空列を作成する。
 - TI-DataEditor の画面上で右クリックし、「Create New Variable」を選択する。空の1列が作成される。
 - 作成された空列の上段部分で右クリックして「properties」を選択する。
 - 「Variable Name」の箇所に、その列のファイル名を入力する。
 - 以上の操作を、作成したい列の数だけ繰り返す。
- [4] エクセルデータの内容を、1列ずつ選択コピーして TI-DataEditor に貼り付ける。
 - エクセルデータで、1つの列のデータ部分を選択コピーする。
 - コピーした内容を「TI-DataEditor」で作成した空列に右クリックで貼り付ける。
 - コピーしたい列について、上記のことを繰り返す。
- [5] TI-DataEditor の内容を列ごとに保存する。
 - TI-DataEditor で保存したい列の最上位にマウスをあてがう。
 - ファイル名の箇所で右クリックして「save」を選択する。
 - それにより、拡張子が「.89l」のファイルが数ナビ側に作成される。
 - 以上の操作を、list 形式で保存したい列ごとに繰り返す。

以上の操作で、エクセルファイルの内容を各列ごとに分離した list 形式のファイルができあがりま
す。数ナビ側で「NewData file, l1, l2, l3, …」を実行すれば、数ナビ側で1つの data 形式のファイ
ルにまとめ直すことができます。