

# 情報科学概論 演習資料

## マイクロソフトオフィスの活用(1)

### データのソフトウェア（オブジェクト）間リンクと外部参照、テキストファイル

大阪府立大学大学院 谷川寅彦（2000-2006 滋賀県立大学非常勤講師兼務）

（問い合わせは、谷川あて以外は絶対にしないで下さい、HPの問い合わせの方法を参照）

#### データのソフトウェア間リンク（データ参照）の留意点（リンクや参照の破綻を避けるための条件） Excelの異なるブック同士の場合（グラフや表のコピー貼付け）

右に示すようにコピー元とコピー先という2つのブックの間でコピー元ブックシート1のグラフをコピーしてコピー先ブックシート1に単純な貼付け（ペースト）で貼り付けると2つのブックの間にはデータのつながり（参照）が出来ます。

こういった関係を広い意味ではリンク（Excelブック同士では外部参照）と言います。これを具体的に確認するには新しいコピー先ブックのグラフをクリックして元のデータの項目を表示させます。参照（リンク）のセル名の前にコピー元のファイル名があることに注意してください。

この場合、コピー元の数値データを変更すると、コピー元ブックシート1のグラフも変化しますし、コピー先ブックシート1の（コピーした）グラフも自動的に書き換わります。

したがって、コピー元ブックが失われると、コピー先ブックのグラフはどのデータを参照していかかわらなくなります（非常に重要：参照 REF!エラーを起こす）。

同じコンピュータのハードディスクやネットワークドライブで作業を行ってれば、元のデータが入ったブックを削除しない限りこの問題は起きませんが（※通常固定されたメディア間のファイルの移動については自動的に参照変更対応される）、フロッピーディスクやMOディスクなどのリムーバブル（取り外し可能な）メディアを使用している場合は注意が必要です。つまり、元のデータ（ファイル）が入ったディスクを挿入していないと元のデータを削除した場合と同じ現象が発生します。また、複数のマシン間では同じ種類のドライブでもドライブ名が異なる場合があります（例えばMOドライブがD:の場合もあればE:他の場合もある）その場合も同様の現象が発生します。

さらに、よくある例としては、上記のコピー先のブックだけを書類添付して電子メール送信した場合があげられます。この場合、そのメールを受信した人がそれを開いたところでコピー（参照）元のブックがどこにあるかわからないわけですから当然参照エラーの原因になります。

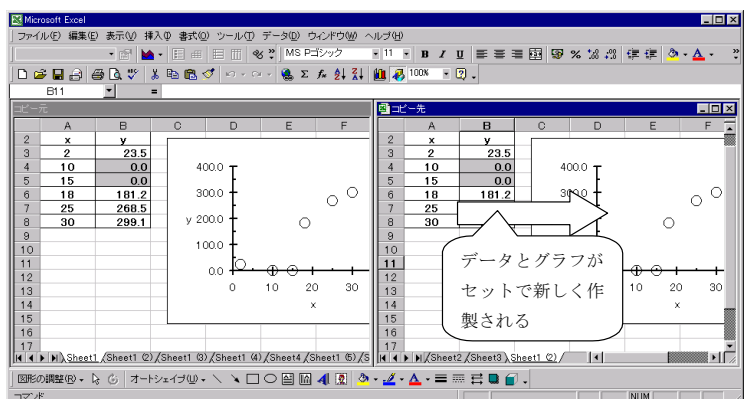
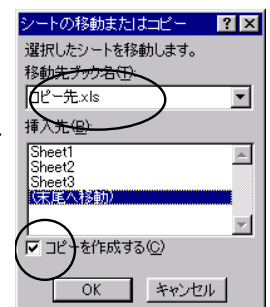
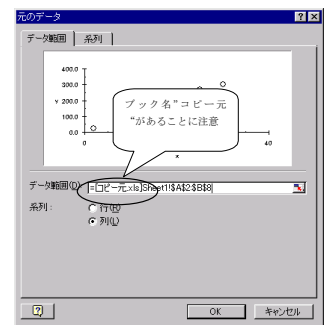
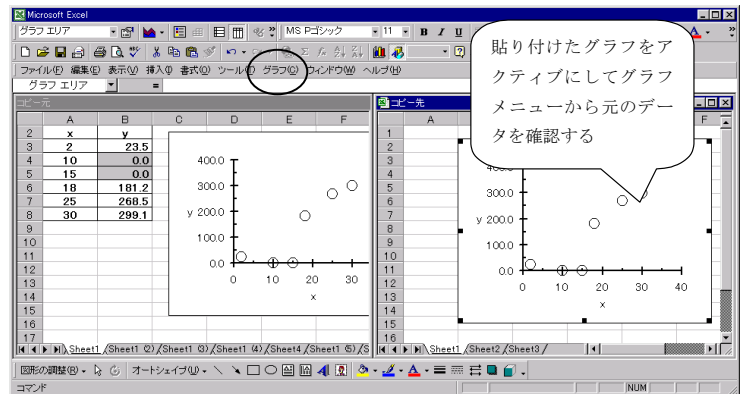
この場合、ファイルは完全に壊れるわけではありませんが、参照関係は意味を無くします。別の観点から見ると、これはグラフ表示機能だけ別のブックにコピーしてしまったことであり、データは元のところにだけあるということです（広い意味でオブジェクトを構成していない）。つまり、元データはリンク先（この場合はグラフ）から常に参照可能である必要があります（※グラフばかりでなく表などでも参照があればそうなる、ネットワーク一般でも今のところ同じこと）。  
解決法：異なるブック間で元のデータとセットでグラフをコピーしたい場合、どのような方法をとると確実かといえば、シート単位でコピー（移動ではありません）することがあげられます。コピ

ーしたシートは元のデータとグラフが新たにセットでコピーされており参照の関係自体も元とは縁が切れるので上のような問題は基本的には発生しません

（ただし元のシート自体が別のシートを参照している場合には外部参照が発生するので元のシートが別のシートを参照しているかどうかについては注意が必要）。

このような点は、慣れの問題も大きいので適当なテストサンプルを作製して練習してみましょう。

Excelでは一連の表やグラフ作成作業は同じブック内で行うほうが無難といえます。他のブックからのコピーには注意が必要です。さらに、シートのブック間移動には注意が必要です。これらは上記の関係を確実に理解していなければ使わないほうがよいといえるでしょう。



## Excel から Word (その他) ヘグラフのコピー貼付け

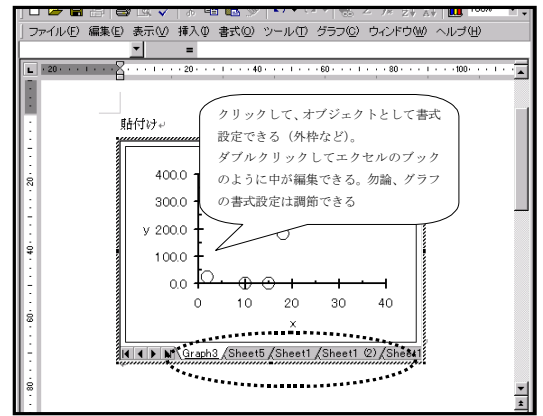
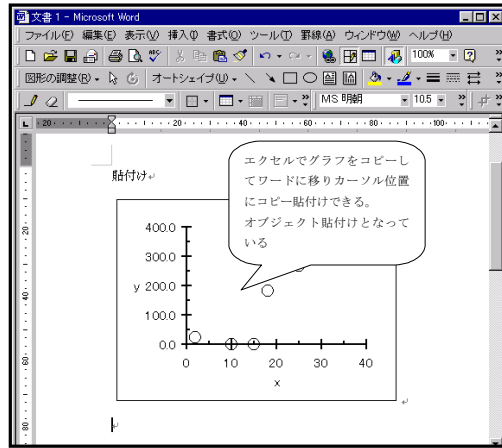
異なる種類のソフトウェアに対して Excel のグラフをコピーして単純に貼り付けることができます。

ここでは、ワープロソフトの Word に対して Excel のグラフを貼り付ける方法で見えます。

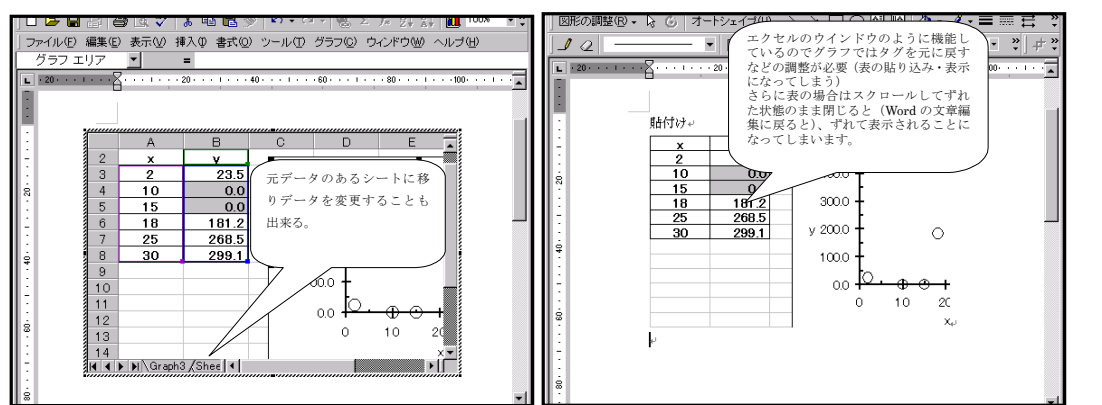
ここで問題になるのは前述のリンクに関する事項になりますが、Word に Excel のグラフ部分をコピーして貼り付けるとグラフオブジェクト (この場合は、元データとグラフ表示と Excel のワークシート機能、つまり丸ごと) がセットでコピーされます。この状態は Word のグラフ機能の場合と似ています。この場合、エクセルのブックが (オブジェクトとして) 丸ごとコピーされグラフが前面に表示されている (グラフシートは自動で作成されている) というものです。この状態を確認するには、グラフをダブルクリックしてみてください。グラフのあったブックが丸ごと貼り付けられています (Excel の機能が埋め込まれたような状態)。

コピー元に対して参照やリンクの関係は発生しませんので、元のデータが含まれる Excel のブックを削除しても影響はありません。さらに、このグラフは、Word 内ではクリックして図 (オブジェクト) として、書式設定も出来ます。さらに、(元のブックと関係なく) データを修正することもできます。つまり Excel のブックとして編集でき、全体の (ウインドウの) 大きさも調整できます。

したがって、複数のワークシートやグラフシートタブがあるので、元のグラフ表示状態に戻しておかないと上図右下のような表示画面、つまり窓越しに Excel のワークシートを見ているような表示になってしまうので注意してください。つまり、この場合、グラフとはシートの切り替えやスクロールでグラフ表示がなされているだけで、場合によっては (元) データの表が見える状態にもなるので注意が必要です。これは、以下の説明で表をオブジェクト貼り付けした場合でも同様の問題が発生するので注意が必要です。



この状態は Word のグラフ機能の場合と似ています。この場合、エクセルのブックが (オブジェクトとして) 丸ごとコピーされグラフが前面に表示されている (グラフシートは自動で作成されている) というものです。この状態を確認するには、グラフをダブルクリックしてみてください。グラフのあったブックが丸ごと貼り付けられています (Excel の機能が埋め込まれたような状態)。



**重要** 上記は Word や Excel などを使う上でのオブジェクトという概念をリンク (参照) の障害問題とともに (究極的?) よくあらわしている Word 中でグラフをスクロールさせるなどの応用 (兼間違いの元) などでもできますが、それ以上に (将来的に) 気をつけたほうがいいのか、実質上、ブックが丸ごとコピーされているので余計なものをつけていると文章ファイルが重くなるし、学会用原稿などで最近普及しつつありますが、提出用文章ファイルにおいて上記の方法でグラフを挿入し提出した場合、“グラフに関係のない見せたくない恥ずかしい? 楽屋裏 (ワークシートなど) が見れないこともない” という点でもあるので、Word に貼り付けてからでも修正出来ることでもありますが、隠れているといってもあんまり関係のないシートなどは提出用ファイルからは削除しておくことを強くお勧めします。しかし、その場合、以下のような参照 (リンク) に関する問題が起こります。つまり、グラフの元データセルが数式であれば、参照する他のセルやシートを削除すればおかしくなるので、例えば、グラフ参照セルを含む領域 (ワークシート全体、複雑な参照だと複数のワークシートの場合もあり得る) をコピーして形式選択貼り付けで数値を選択して同じ領域 (ワークシート全体) に貼り付け数字・文字化 (上書き) します。するとグラフが参照しているセルは、数値や文字が直接入力されていることと同じになる (不要な参照が切れる) ので直接関係のないセルやワークシートを削除しても影響を受けることはありません。このテクニックはいろいろな応用が利きます。

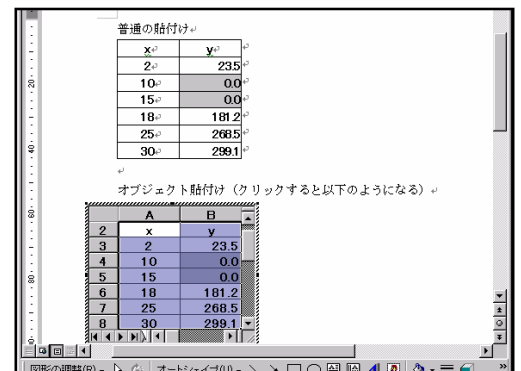
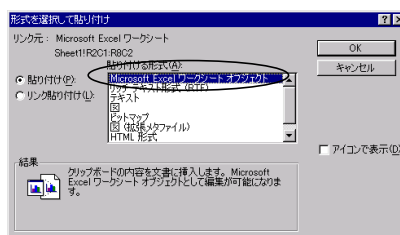
## Excel から Word へ表のコピー貼付けと形式選択を利用したオブジェクトのリンク貼付け

Excel の表についても、セル範囲選択した後、コピー貼り付けできますが

そのままでは Word の表として自動変換されて貼りつけられます。つまり便宜的に、グラフではオブジェクト貼り付け、セル (表) では、Word の表に自動変換して貼り付けられます。

表 (セル) をオブジェクトとしてコピーするには形式選択貼り付けでマイクロソフト Excel ワークシートオブジェクトと明示して貼り付ける必要があります。

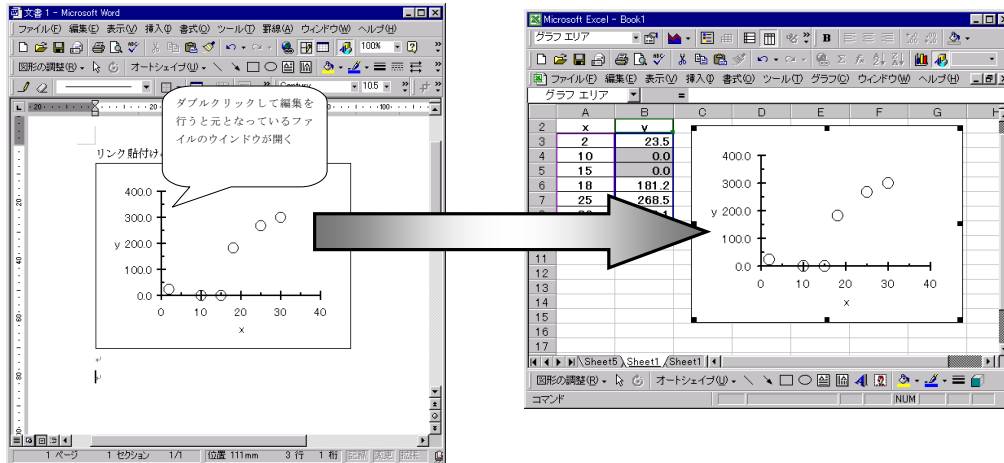
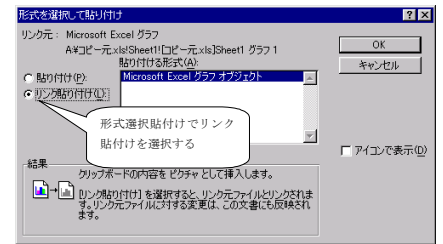
※このオブジェクト貼り付けの場合、本質的には Excel グラフ貼り付けと同じ “もの” です。慣れると修正等に便利ですが、上記同様、表示が変化する (スクロール等) の注意が必要です。



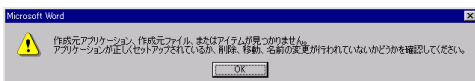
## リンク貼付け

Excel の異なるブック同士での説明のようにデータが元のファイルと関連するリンク貼付けを行いたい場合、**形式選択貼付け**において**リンク貼付け**を選択します。この場合、表示は上の貼付けと同様ですが、**図（グラフや表）をダブルクリック**すると元のファイル（ここでは Excel のブック）**自体が開かれます**。

この場合、データのリンク元が削除されたりするとエラーの原因になるので注意してください。



※このリンク状態の場合、元のファイルの削除などによっては下のエラーメッセージが表示されます。



## CSV ファイルと TXT ファイル

Excel のファイル为例に取り、**異なった形式でデータを保存**することを考えてみます。

ただし、Excel の場合、以下で説明する方法では**現在表示されているシートの内容だけ保存されることに注意が必要です**（右下メッセージ参照）。**ファイルメニューの名前を付けて保存**の項目から、**まず、ファイルの種類として CSV（カンマ）形式**を選択します。

適当なドライブ、フォルダを選択し、**ファイル名を付けて保存**します

（例ではファイル名：**カンマ区切り**）。

同じ要領で、**ファイルの種類はテキスト（タブ区切り）**を選択して同様保存します

（例ではファイル名：**タブ区切り**）。

いずれの場合でも途中で右のような確認メッセージが表示されます。確認の後、**OK**を押して進んでください。

次に**スタートメニュープログラムのグループ アクセサリ**に **メモ帳**というソフトがありますのでクリックして起動します。これは**文字列（テキスト、数字も含まれる）を扱い簡単な印刷も出来る簡単なワープロのようなソフト**です。

このソフトで扱える文字列だけのファイルは一般に**テキストファイル**という分類に属します。CSV やテキスト（タブ区切り）ファイルとも広い意味では**テキストファイル**に分類されます。

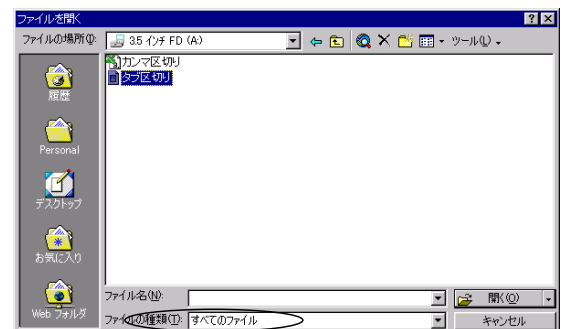
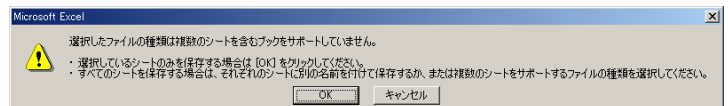
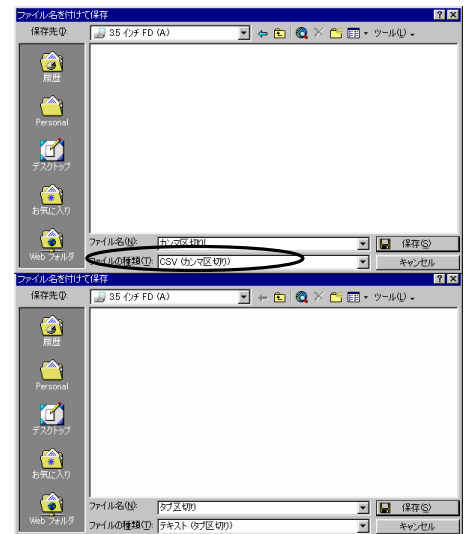
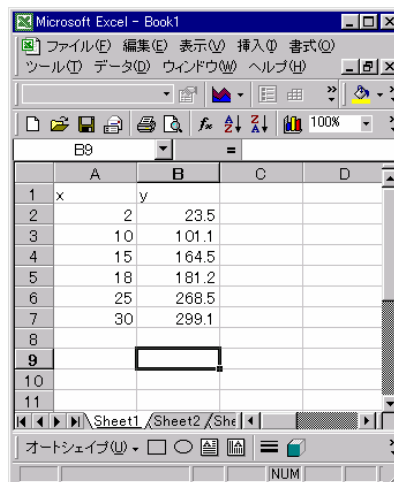
**メモ帳のファイルメニューからファイルを開く**のダイアログを表示します。この場合**ファイルの種類は混乱を避けるため全て**としておきます。

すると、両方のファイルともにワープロのように文字列として読み込めることが確認できます（飾りつけなどの機能はありません）。

なお、**Word においても同様の操作**によってこれらを読み込んで編集できます。さらに、**テキストファイルとして保存**することが出来ます。

逆に **Excel でもテキストファイルの出力機能ばかりでなく読み込む機能**もあります。

元データをメモ帳や Word など（あるいは他のソフト、自作のプログラム等）で**作製しテキストファイルとして保存したものを Excel で一括して読み込むことが出来ます**。



つまり、データのソフト間連携利用の方法としてはリンク、クリップボード経由のコピーなどの方法がありますが、**テキストファイルを作成してデータを他のソフトに読み込ませる方法があるということです。**

現在でもいろいろな計測器の出力データは Windows マシン（その他でも）に取り込む場合テキストファイルとして保存されることが多いのが実情です。なお、Excel 等への読み込みの便宜も考えた CSV ファイル(一種のテキストファイル)出力式も最近は多くなっています。

つまり、各種データをまとめた表やグラフに加工することを考えると、Excel 等に対するテキストファイルの読み込みは基本的に重要です。つまり Excel で実行することが難しい処理でも計測器など専用ハードウェアの出力データや専用ソフト（例えば複雑な数値解析）の計算結果等をテキスト出力しそれを Excel に読み込み、Excel の豊富な表や計算、グラフの作成機能などを活かすことが可能になるということです。

別の言い方をすれば、専用ハードや解析ソフトなどが持つ基本的機能に表示・印刷機能さらには数値などの加工機能をプラスすることが出来るということです（勿論用途により Word 等に読み込んで加工もできる）。

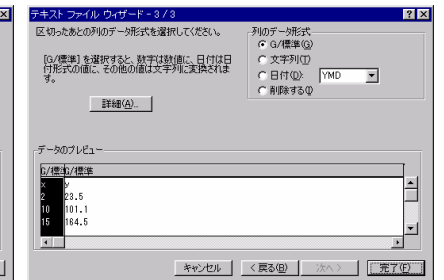
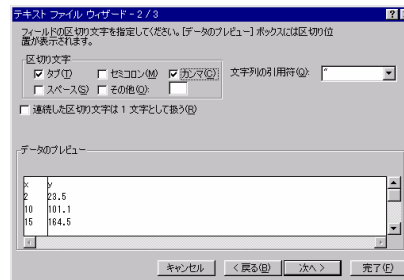
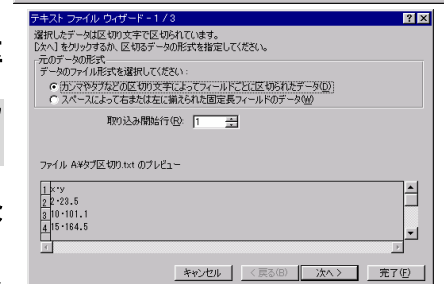
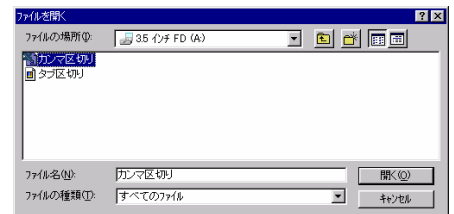
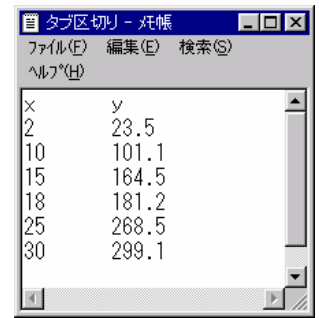
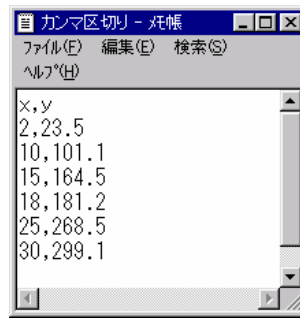
ただし、Excel で読み込まれるデータは、行列の方向に広がっていて構いませんが、データの区切りとしてスペースやタブ、コンマなどが必要です。また、区切り文字としてタブやスペースなど何を使用するか指定も非常に重要です。

Excel でテキストファイルを読み込ませる方法は、**Excel ファイルメニューのファイルを開くから、全てのファイルを表示し必要なファイルを選択し最期に開く**をクリックします。

するとテキストファイル読み込みのウィザードが起動し区切り文字の使い方などに関する指定 1/3、区切り文字の種類等 2/3 でチェックして必要事項を指定します。データの区切られた結果は下に表示されるプレビュー画面を参考にすればよいでしょう。それぞれの項目は**次に**、**戻る**により適宜移動して調整できます。

**最期にデータの書式に関する項目調整を指定・確認の後 3/3、完了**を押します。

すると、Excel にテキストファイルのデータが読み込まれていることがわかります。この状態から編集してグラフ等を作成した場合は、テキストファイルとしては保存できず、Excel のファイルとして保存する必要があります。つまり加工の後はファイル名を付けて保存において **Excel ブック形式**を指定し保存する必要がありますので注意してください。



#### 計測器や専用解析ソフト等に関係して

計測器については、それがデジタル出力可能なものの場合、最近では、安価な簡単なものを除き、大抵、各種メモリーカードなどや通信機能によりデータをテキストファイルとしてコンピュータに出力することが出来るようになってきている傾向といえます。いわゆるネット接続まで可能なものまであります。

これは、マシンが大容量高速化してデータ量が膨大になる傾向であるため人の手で写している間に合わなくなってきているからです（まあ楽だし）。さらには、コンピュータ側にデータ受信と表示や印刷などの加工用にソフトウェアがセットになっている場合も多くなっています。数値解析用のソフトウェアなどについてもテキストファイル出力機能に加え元のデータの入力や計算結果の表示・印刷機能がついている場合もあります。

※特殊なソフトやハードにはテキストファイル出力機能のないものはないわけではないようですがもはや例外的です。

これらには往々にしてグラフや表作成や印刷機能については汎用性に優れないので結果であるデータの自由な加工がしづらいのが実情です。

したがって、テキストファイルを Excel に読み込んで加工等の考え方はとても重要です。

なお、テキストファイルでなく Excel の形式の出力をサポートするものも増えてきていますがそれが近未来までそうなるとは言えません。

いろいろな解析や表作成や画像解析のソフトが Excel 以外にも存在、利用されていることから“(文字数値用の)コンピュータ共通のデータ記録基盤”としてのテキストファイルの重要性は当分揺らぐこととはないと予測されます。※画像データに関しては静止画像、動画含めいろいろな規格があります（BMP が基本ですが、データがかさばるので JPEG 等各種圧縮方式が普及しています）。

テキストファイル（や画像を含むドキュメントや広い意味でデータベース）については、そのデータ量がすさまじい勢いで増加しているなどの事情もありより使いやすく汎用的な保存・利用方法はないかということで近年の動向としてはインターネットなどで使用されている各種規約を使用してデータ保存形式を共通化する等の試みが進んできていますがこれがどのような種類のものも含め数年後どこまで直接入力し、パソコンにテキストデータ（製品により、Excel 形式等も既に有）転送加工なども容易になってきています（無論必要時ノートパソコンを現地に持ち込むこともあるでしょうが電子手帳はかさばらないのがよいとはいえませんが使い分けですね。さらに携帯電話などの通信機能も含めいづれ一体化したようなものになるのでしょうか）。

なお、現在の携帯電話でもメールで文字数値データをパソコンに対しメール送信できるのは比較的容易であるのが実情でしょう。電話機種にもよりますが、JAVA (C++の子孫?) アプリケーションが動くことからも推測できるように現在の携帯電話の中身は通信機能付コンピュータです。

携帯電話の場合、カメラ機能の画像等は、パソコン側でそのメールやデータを受信できる、あるいは赤外線通信などで Window などに対しデータ通信対応している場合上記の活用は限定されます（携帯電話各社いろいろのようですね）。

なお、ノートパソコンも含めこのような電子機器は便利ですが、一般には水に弱いとか衝撃により壊れることもあるのでメモリーカード等のバックアップの方法（メールでデータを送信しておくことも（ちゃんと送信され受信されるのであれば）バックアップの意味がある）をとっておくのは常識ですし、ケースバイケースで（信頼性が高い）手書きのメモを併用するのが賢明というものでしょう。

以上