

Ⅲ Microsoft Excel によるデータ処理

Microsoft 社の表計算ソフト Excel は、農業の試験研究普及機関でも広く使われているソフトウェアです。メッシュ農業気象データ配信サーバーは、CSV ファイルのダウンロードと、Web クエリによるデータ転送で Excel にデータを提供します。

1 CSV ファイルのダウンロード

1) 簡易ホームページのフォームからのリクエスト

データ配信サーバーが持つ簡易ホームページのフォームから、メッシュ農業気象データを CSV ファイルまたは NetCDF ファイルとして取得することができます。以下に、北緯34.5~36.0度、東経139.0~140.5度（東京湾の周辺）の平均気温を2013年1月1日~10日について CSV ファイルで取り出す方法を例示します。フォームを表示させる方法は、「Ⅱ-1. メッシュ農業気象データ配信サーバー」を参照してください。東京周辺は Area 3 に含まれます。また、日平均気温の記号は TMP_mea です。

図10に、Area 3 における2013年の日平均気温データのフォームを示します。フォーム中程に表示される見出し Variables の右側の TMP_mea の左脇に小さなチェックボックスがあるので、これをチェックすると、空欄だったテキストボックスに、0:1:364, 0:1:799, 0:1:559という数字が表示されます。Area 3 は、南北方向に800メッシュ、東西方向に560メッシュ、日付方向に365層のデータの集合であり、この数字は、Area 3 から取得できるデータの最大範囲を示しています（中央の数字1は気にしないでください）。最初の「0:1:364」は日の範囲です。0は1月1日、364は12月31日を表します。次の「0:1:799」は緯度方向の範囲です。0はArea 3の南端に並ぶメッシュ、799は北端に並ぶメッシュを示します。三番目の「0:1:559」は経度方向の範囲です。0はArea 3の西端に並ぶメッシュ、559は東端に並ぶメッシュを示します。ここの数字を、データを取得する緯度経度/期間に対応する番号に書き直します。

緯度や経度とメッシュの番号との対応は、Excel ファイル「AMGSD の領域.xls」のワークシートで調べます。このファイルは、利用者用 Wiki から入手することができます。セル B39 : B40 に知りたい緯度と経度を十進数表記で入力すると、対応する緯度方向のメッシュ番号 (lat)、経度方向のメッシュ番号 (lon) の番号が計算されます (図11)。これから、北緯34.5~36.0度、東経139.0~140.5度の Area 3 における配列要素の範囲が、lat については300~480、lon については320~440と分かります。また、B50に日付を入力すると、time の配列要素が計算されます。これをもとに、テキストボックスに、順に0:9, 300:480, 320:440と記入します。正式な文法では、それぞれ、0:1:9, 300:1:480, 320:1:440ですが、これでも構いません。

次に、フォーム (図10) の一番上に並んでいる4つのボタンの中から [Get ASCII] を押し

図10. データの概要表示画面

Area 3 地域における2013年の日平均気温の例

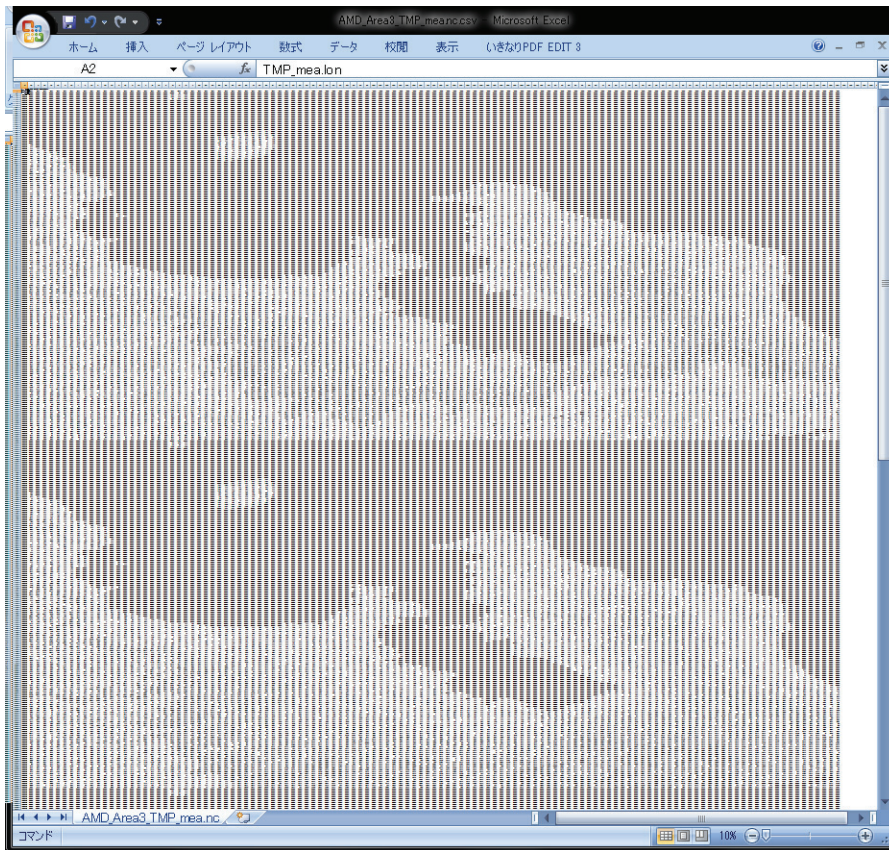


図13. 取得したデータを MS-Excel に読み込んで表示した画面

ブラウザによっては、メニュー「ファイル」から「名前付けて保存」とします。保存の際、ファイル名の拡張子を変更して AMD_Area3_TMP_meal.nc.csv として保存してください。

このファイルをエクセルから開き、ウインドウ右下の表示倍率スライダーを左いっぱい動かして縮小表示すると南北が逆転した房総半島～伊豆大島が縦に10枚繋がっている様子を確認することができます（図13）。

なお、この「地図」で、海に相当するセルには“9.96921E+36”が代入されます。メッシュ農業気象データでは、海や湖沼など、未定義であることを実数で示す場合にこの値を使用しています。

2) Get メソッドによるリクエスト

Get メソッドとは、インターネットでホームページの情報を通信する手順の名称です。Webブラウザの URL 入力ボックスに次の文字列を入力すると、ブラウザはデータ配信サーバーに Get メソッドでデータをリクエストし、上の例と全く同じデータを取得します。

[http://mesh.dc.affrc.go.jp/opendap/Area3/2013/AMD_Area3_TMP_meal.nc.ascii?TMP_meal\[0:9\]\[300:480\]\[320:440\]](http://mesh.dc.affrc.go.jp/opendap/Area3/2013/AMD_Area3_TMP_meal.nc.ascii?TMP_meal[0:9][300:480][320:440])

この URL は以下のように構成されています。まず、「http://」に続く「mesh.dc.affrc.go.jp」はメッシュ農業気象データサーバーのインターネット上での名前（ホスト名）で「/opendap/」はデータセットのルートディレクトリです。そして、それに続く「Area3/2013/」が領域と年、

「AMD_Area3_TMP_mean.nc」がデータのエントリーで、その次の「.ascii」はテキスト (CSV) フォーマットでのデータ送信要求であることを示します。続けて?マークを書き、その後ろにリクエストするデータ名とその範囲を指定します。

2 Web クエリを利用した特定メッシュのデータ取得

Get メソッドを利用すると、Web クエリを設定した Excel ワークシートに最新のデータを簡単に取り込むことができます。Web クエリとは、インターネット上にあるホームページ内の (HTML で記述された) 数表から数値を取り出してワークシートにとりこむ Microsoft Excel の機能です。

ここでは、埼玉県に位置する熊谷地方気象台 (北緯36.15度, 東経139.38度) における2013年の最高気温を Web クエリでワークシートに取り込んで、折れ線グラフとして表示させる例を示します。

まず、緯度経度と、データセットのメッシュ番号との対応を知るワークシート AMGSD の領域.xlsを利用して、熊谷地方気象台が属するメッシュの番号を求めます。緯度経度を入力すると、この地点が Area 3 と Area 4 の領域に含まれ、Area 3 では、lat が498, lon が350とわかります。次に、「Ⅲ-1-2) Get メソッドによるリクエスト」に説明されている文法に従って、このメッシュにおける2013年 (1年分) の最高気温データを取得する URL を作ります。それは以下のとおりです。

[http://mesh.dc.affrc.go.jp/.opendap/Area3/2013/AMD_Area3_TMP_max.nc.ascii?TMP_max\[0:364\]\[498\]\[350\]](http://mesh.dc.affrc.go.jp/.opendap/Area3/2013/AMD_Area3_TMP_max.nc.ascii?TMP_max[0:364][498][350])

ここで、[0:364] は1年分の期間 (365日) で、[498] と [350] は、それぞれメッシュの緯度番号と経度番号です。

以上の準備が終わったら、Excel の操作に移ります。メニュー「データ」から、「Web クエリ」を選択し、ポップアップする「新しいクエリ」というウインドウの上部にある「アドレス (D) :」に、この URL を入力し [移動] ボタンを押します。するとこのウインドウにデータが表示される (図14) ので、右下の [取り込み (I)] ボタンを押します。データを貼り込む場所を指定するダイアログボックスがポップアップするので、デフォルトの「既存のワークシート」 [= \$A\$1] で [OK] してしばらく待つと、ワークシートにデータが取り込まれます (図15)。以上の作業で、このワークシートに Web クエリが定義されました。次回以降、このファイルを開いて、メニュー「データ」から、「全て更新」ボタンをクリックするだけで、データは最新のものに置き換えられます。

さて、Excel の Web クエリは、HTML の表をセルに変換しますが CSV をセルには変換しません。このため、図15のように、データは一切切切 A 列に張り付いてしまいます。このままでは解析に利用できないので、B 列～E 列に式を書いてこの文字列を解析し、日付とデータを取り出してみます。B 列には次の式を書きます。これは、日付のデータが A 列の長い文字列中のそれぞれ何文字目から書かれているかを調べる式です。

=FIND ("time=", A3) ←セル B 3 に入力してから列全体にコピーしてください。

同様に、気温データが何文字目から記されているかを調べる式を C 列に入力します。

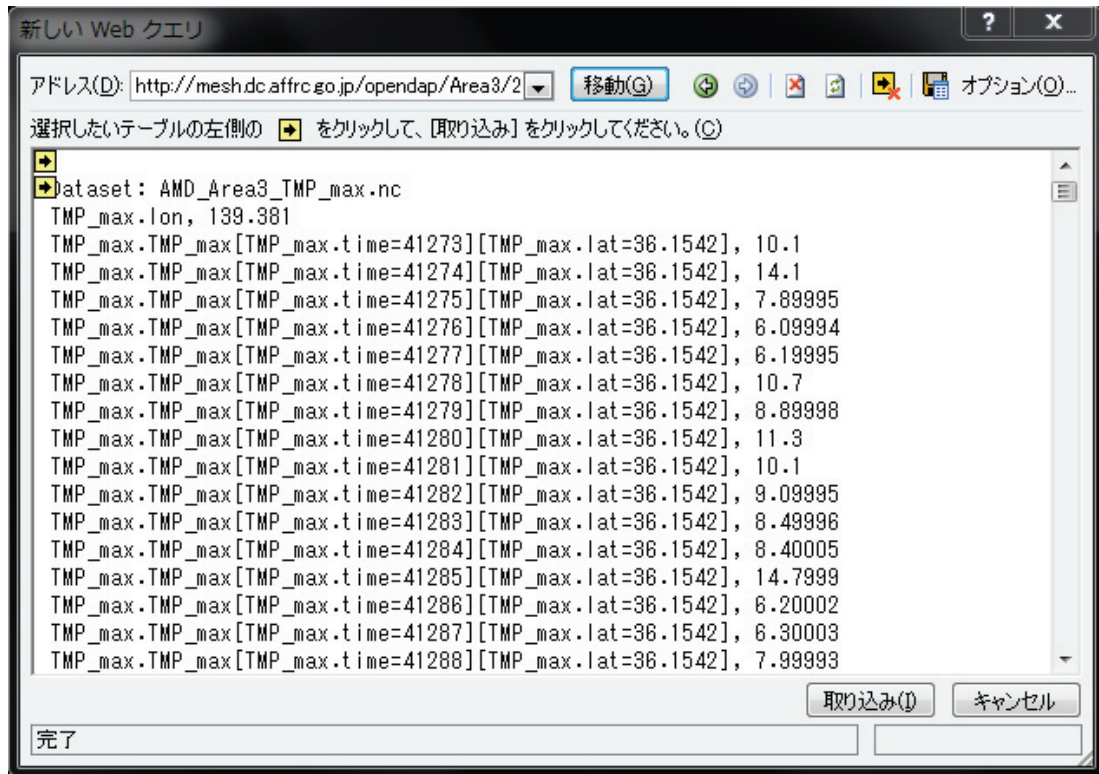


図14. 新しい Web クエリのウインドウ

熊谷の最高気温を取得する URL を指定し、[移動] ボタンをクリックした直後の様子。

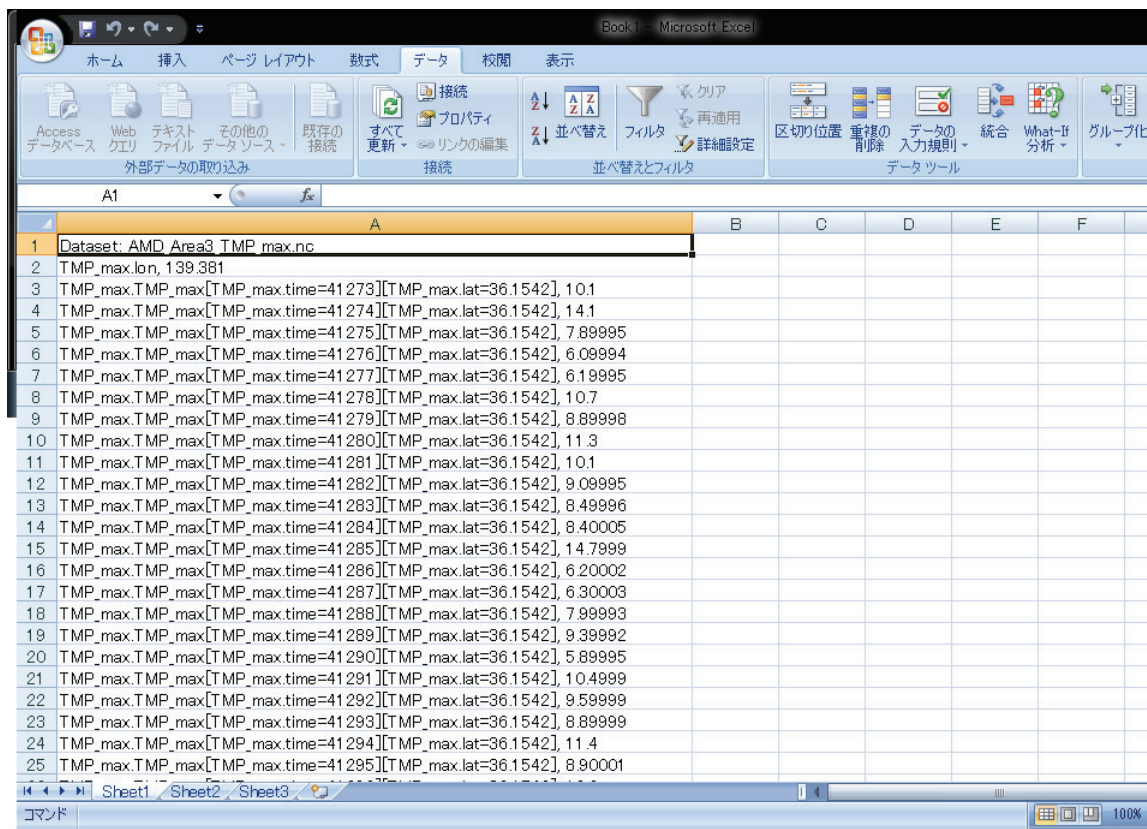


図15. Web クエリにより熊谷の日最高気温が取り込まれたところ

= FIND (",", A3) ←セルC3に入力してから列全体にコピーしてください。

日付と最高気温が書かれている場所が明らかになったところで、それを利用して文字列からデータを切り出します。D列とE列にそれぞれ下の式を入力します。

= MID (A3, B3+5, 5) +2 ←セルD3に入力してから列全体にコピーしてください。

また、日付連番が返るので、このセルの表示書式を日付に設定してください

= VALUE (MID (A3, C3+3, 10)) ←セルE3に入力してから列全体にコピーしてください。

これらの式を書き込むとD列にデータの日付、E列に日最高気温のデータが取り出されます。

このようにして取り出された日付と気温を折れ線グラフで表示する Excel ファイル「WebQuery2013.xls」(図16)を wiki に掲載していますので、必要に応じダウンロードして参照してください。

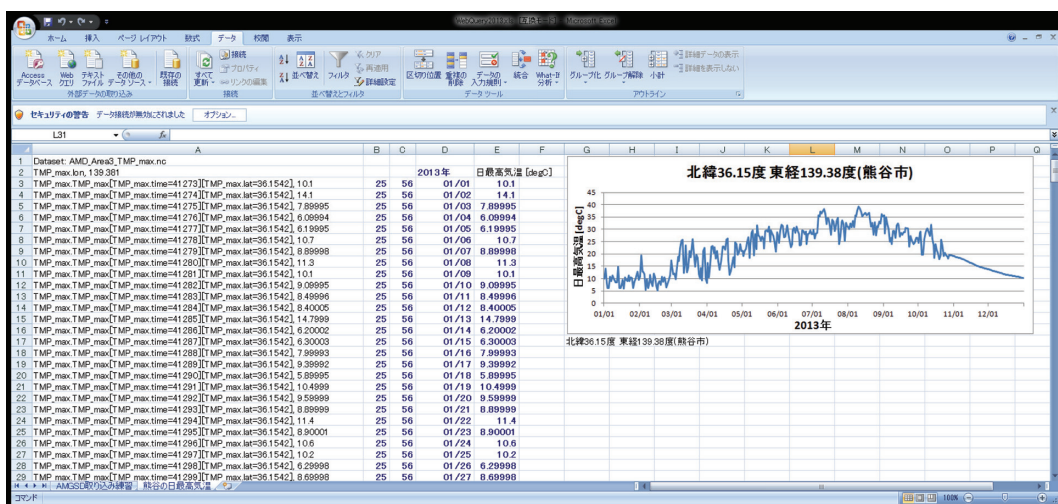


図16. 熊谷の日最高気温を取得するURLを指定し、四角ボタンをクリックしてクエリを指定したところ

3 Web クエリと VBA マクロを利用したデータの取得

先に行った作業は、Excel の VBA マクロ機能を利用すると全部自動化することができます。VBA マクロとは、Visual Basic for Applications と呼ばれるプログラミング言語を利用して Excel の様々な操作を自動化する機能です。VBA プログラムは Excel ファイルに書き込まれているので、利用者はファイルを開くだけで自動化された操作をすることができます。

Web クエリと並んでとても便利な機能ですが、反面、利用者が気づかぬままにいろいろな操作が実行されるので、大変危険な機能でもあります。そのため、通常はファイルを開いた際に「セキュリティの警告」が表示され、これらの機能が使用できない状態にされます。Excel2007の場合、図17のような表示です。これらを有効にするには、[オプション] をクリックし、表示されたウィンドウで、「マクロ」と「データ接続」両方について、「このコンテンツを有効にする」を選択し、[OK] をクリックします (図18)。

メッシュ農業気象データシステムでは、以下順に説明する2種類の Excel ファイルを Wiki か

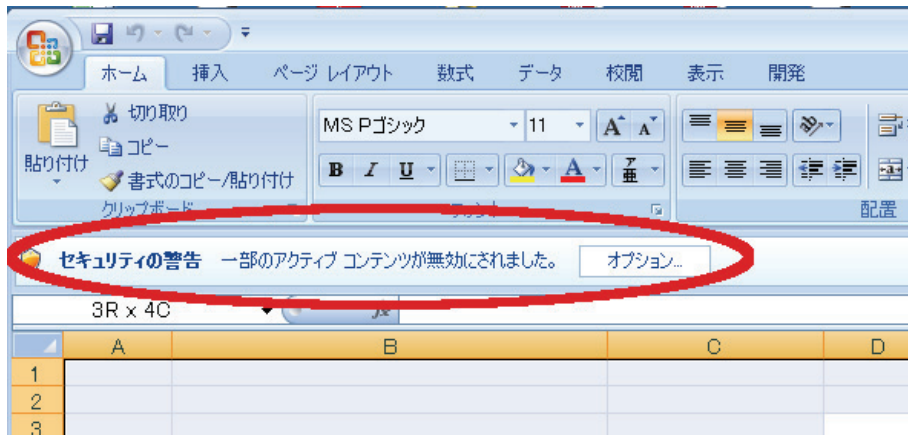


図17. Excel に表示される警告リボン

VBA マクロ等が含まれているファイルを開くときに表示される。



図18. 警告リボンの [オプション...] ボタンを押すと開く確認ウインドウ

両方のボタンを「このコンテンツを有効にする (E)」に変更する。

ら提供しています。

1) 「メッシュ農業気象データ_ポイント単要素抽出_ver1.0.xlsm」

このワークシートを使用すると、特定メッシュにおける気象要素の日別値と平年値を簡単に取得することができます。マクロとデータ接続を有効にしてファイルを開くと、図19のようなワークシートが表示されます。シート上方に着色されたセルがあり、ここで取得するデータの気象要素（「データ要素」）、「データ取得年」、「地点の北緯」、「地点の東経」を設定します。「データ要素」は、プルダウンメニューになっているので一覧の中から選択します。また、緯度と経度を入力すると、その位置がシート左側の地図上に菱形で表示され指定メッシュの大まかな位置が確認

できるようになっています。

指定が終了したら、[データ取得] ボタンをクリックします。しばらくするとグラフが表示され、その横に日別値と平年値が表示されます。年次や気象要素によっては、平年値が利用できないことがあります。その場合は、平年値のセルは黒色に着色されます。

2) 「メッシュ農業気象データ_ポイント全要素抽出_ver1.0.xlsm」

このワークシートを利用すると、一度の操作で選択したメッシュの気象要素を全て取得し表示することが可能です(図20)。使用方法は、先のファイルとほぼ同様です。このファイルでは、データ配信サーバーデータとの通信を最多で19回繰り返すので、先のファイルでの取得よりも長い時間が必要となります。シートの動作が終わるまで、しばらく待ってください。

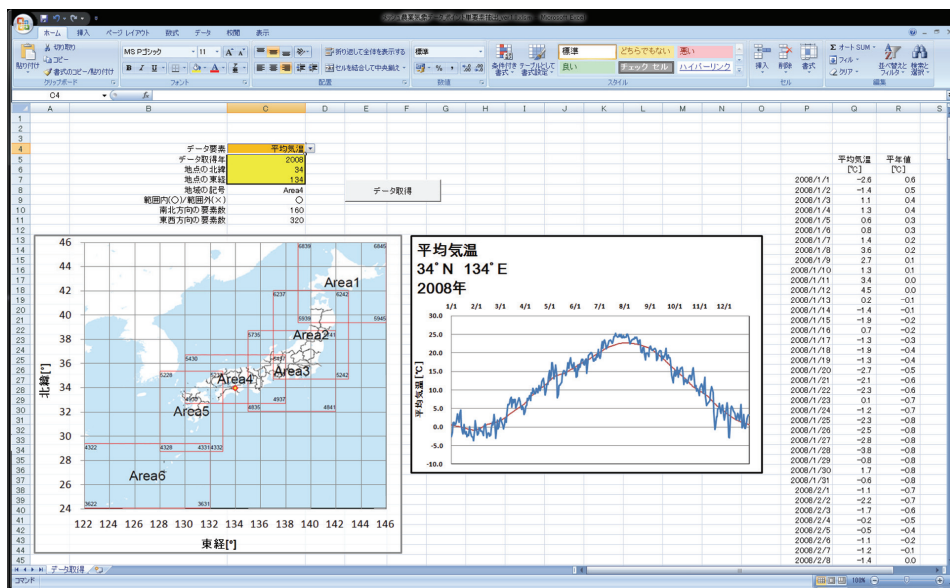


図19. ワークシート「メッシュ農業気象データ_ポイント単要素抽出_ver1.0.xlsm」

特定メッシュの特定の気象要素のデータを1年分を取得することができる。

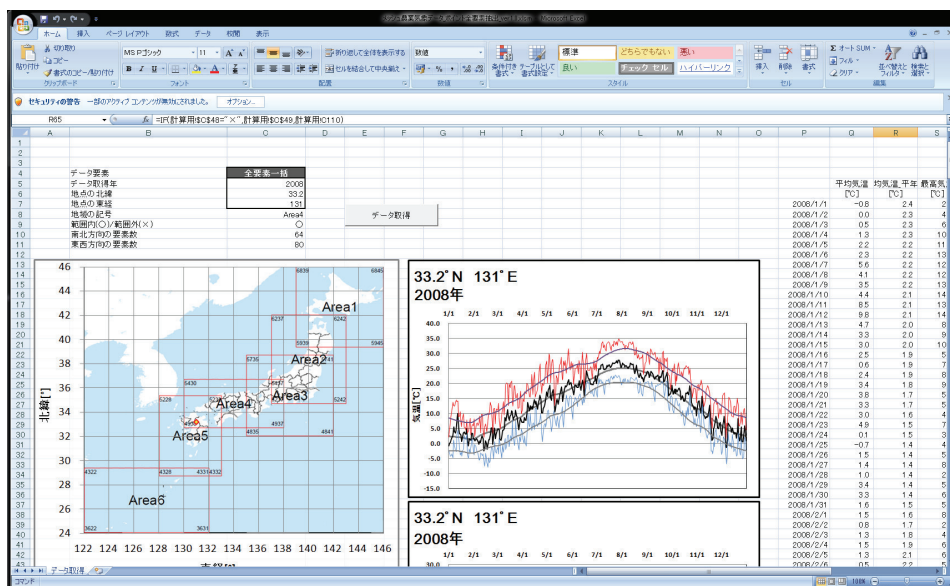


図20. ワークシート「メッシュ農業気象データ_ポイント全要素抽出_ver1.0.xlsm」

特定メッシュの全ての気象要素を一度に1年分取得することができる。