

1. ファイル“表 3.1_表 3.2_表 3.4_表 A.3.1”

1.1 シート表 3.1

ファイル“表 3.1_表 3.2_表 3.4_表 A.3.1”のシート表 3.1 を開くと図 3.1A が EXCEL 画面に表示される。シート上部に表示される保護ビューの「編集を有効にする」をクリックし、次に「コンテンツの有効化」をクリックする。

1	表3.1	各月21日の太陽赤緯・均時差・動径					
2							
3	月	各月21日の通日	太陽赤緯δ [°]	均時差E[h]	動径r[-]	大気圏外日射量Io[W/m2]	
4	1	21	-19.98	-0.188	0.9849	1425	
5	2	52	-10.98	-0.236	0.9898	1411	
6	3	80	-0.39	-0.131	0.9968	1391	
7	4	111	11.33	0.020	1.0055	1367	
8	5	141	19.98	0.059	1.0127	1348	
9	6	172	23.45	-0.024	1.0166	1337	
10	7	202	20.30	-0.101	1.0160	1339	
11	8	233	11.51	-0.047	1.0108	1353	
12	9	264	-0.20	0.129	1.0028	1374	
13	10	294	-11.51	0.264	0.9944	1398	
14	11	325	-20.30	0.224	0.9875	1417	
15	12	355	-23.45	0.023	0.9841	1427	
16							

図 3.1A 表 3.1 の画面（水色は付録 A.1 の関数を用いて計算するセル）

```

Microsoft Visual Basic for Applications - [Module2 (コード)]
-----
(VBAProject)
  Microsoft Excel Object
  VBAProject (表3.1_表3.2_表3.4_表A.3.1)
    Sheet1 (表3.1)
    Sheet2 (表A.3.1)
    Sheet3 (表3.2)
    Sheet4 (表3.4)
    ThisWorkbook
  カラム
  モジュール
  Module1
  Module2
  クラスモジュール

[General]
[Declarations]
A-1 太陽位置と日射量の計算プログラム

' 初期設定
Option Explicit
Const PI = 3.141592
Const rad = PI / 180#

' (1) 月Mon、日Dayを通日Ndayに変換
Public Function Nday(Mon, Day)
    Dim Z As Integer
    If Mon < 3 Then
        Z = 2
    Else
        Z = -3
    End If
    Nday = Int(((153 * (Mon - 1) + Z) / 5) + Day)
End Function

' (2) 太陽赤緯のsin
Public Function s_sin_decl(Mon, Day)
    Dim b As Double
    b = 360 * ((Nday(Mon, Day) - 81#) / 365#) * rad
    s_sin_decl = 0.397949 * Sin(b)
End Function

' (3) 均時差ETime[h]
Public Function s_ETime(Mon, Day)
    Dim b As Double
    b = 360 * ((Nday(Mon, Day) - 81#) / 365#) * rad
    s_ETime = 0.1645 * Sin(2 * b) - 0.1255 * Cos(b) - 0.025 * Sin(b)
End Function

' (4) 動径 rvec[-]の計算
Public Function s_rvec(Mon, Day)
    s_rvec = Sqr(1 / (1 + 0.033 * Cos(2 * PI * Nday(Mon, Day) / 365)))
End Function

' (5) 大気圏外日射量 Io[W/m2]
Public Function s_Io(Mon, Day)
    s_Io = 1392 * (1 + 0.033 * Cos(2 * PI * Nday(Mon, Day) / 365))
End Function

' (6) 標準時Timeから真太陽時Time_asを計算 (Lon:経度[°], TZ:時間ゾーン (日本標準時は、+9))
Public Function s_Time_as(Mon, Day, Time, Lon, TZ)
    s_Time_as = Time + s_ETime(Mon, Day) + (Lon - TZ * 15) / 15
End Function

' (7) 太陽高度hのsin Lat:緯度[°] Time_as:真太陽時
Public Function s_sin_h(Lat, Mon, Day, Time_as)
    Dim s_delta, c_delta As Double
    s_delta = s_sin_decl(Mon, Day)

```

図 3.1B Module2 の表示画面

念のため付録 A.1 の関数およびこのファイルのシート A.3.1 で必要となる付録 A.3 の関数が登録されてい

るかを確認してみる。上部のタブ「開発」をクリックするか、またはショートカットキー「Alt+F11」を押す。次に「Visual Basic」のタブをクリックする。すると VBAProject のウィンドウが開くので、「標準モジュール」の Module2 をクリックすると付録 A.1 の計算プログラムが表示される。Module1 をクリックすると付録 A.3 のひさしの日影面積率計算プログラムが表示される。図 3.1B は Module2 の表示例である。なお、ここでは Module の内容を確認のため表示したが、付録 A.1、A.3 の関数を計算に利用する際には、必ずしも表示する必要はない。

付録 A.1 の関数を利用した表 3.1 の作成について説明する。図 3.1C は、表 3.1 の作成を始めたときの画面である。A 列は 1 月～12 月の月を表している。A4 に 1、A5 に 2 と順に入力し、A15 が 12 となる。B、C、D、E、F の各列では、各月 21 日の通日、太陽赤緯、均時差、動径、大気圏外日射量を 1～12 月について、付録 A.1 の関数を用いて計算する。

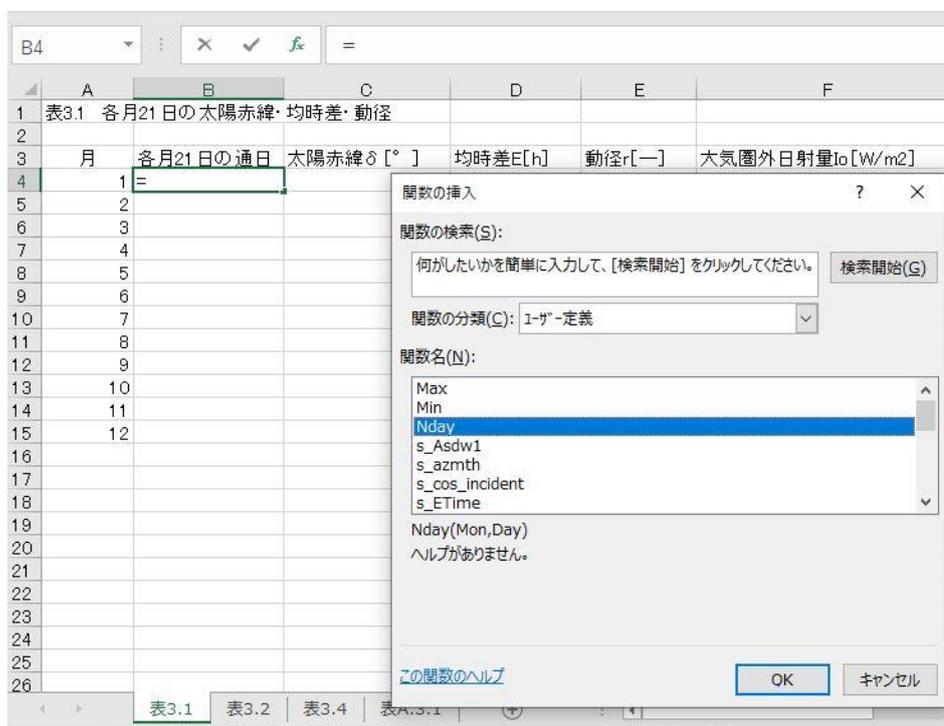


図 3.1C Nday () の利用法

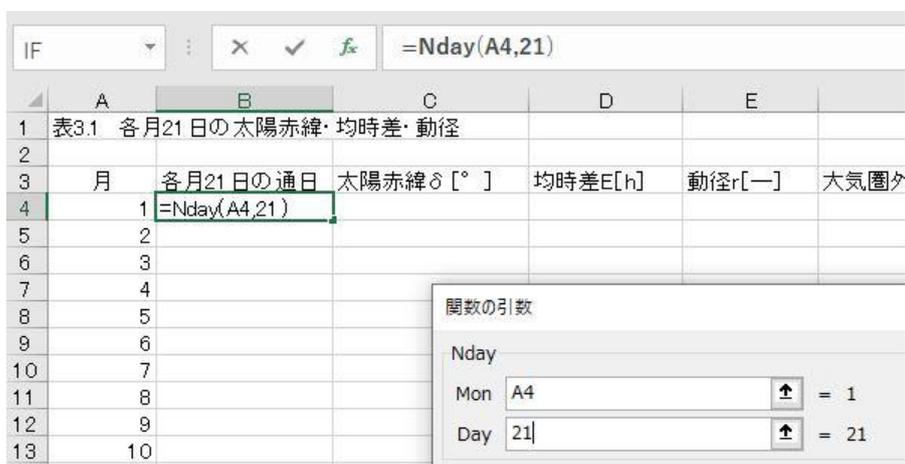


図 3.1D Nday(Mon, Day)の入力

図 3.1C の表のセル B4 に、付録 A.1 に示されている関数 Nday()を用いて 1 月 21 日の通日を計算する。B4 をクリックし、上部ボックスの fx をクリックすると「関数の挿入」ボックスが現れる。Visual Basic には数学関数をはじめ幾つかの種類関数が組み込まれている。それ以外の Module ファイルに登録した関数は、「ユーザー定義」に分類されており、Module2、Module1 に登録した関数名が表示される。この関数名の中から、ここでは Nday を選ぶ。すると、図 3.1D のウィンドウが現れて、Nday(Mon, Day)の引数である、月:Mon、日:Day の入力促す。ここで、月は A 列の A4、日は 21 日であるので、Mon には A4、Day には 21 を入力する。このようにして、B4 に「=Nday(A4,21)」を入力すると、Nday()によって通日が計算されて、1 月の通日である 21 が表示される。(図 3.1E)

The screenshot shows the Excel interface with the formula bar containing '=Nday(A4,21)'. The spreadsheet below has the following data:

	A	B	C	D	E	F
1	表3.1	各月21日の太陽赤緯・均時差・動径				
2						
3	月	各月21日の通日	太陽赤緯δ [°]	均時差E[h]	動径r[—]	大気圏外日射量Io[W/m2]
4	1	21	-19.98	-0.188	0.9849	1425

図 3.1E 通日の計算結果

図 3.1F の太陽赤緯の計算に用いる関数は、付録 A.1 (2) s_sin_decl(Mon,Day)である。この計算結果は、太陽赤緯 δ の sin である $\sin(\delta)$ であるので、これを、アークサインを計算する数学関数 ASIN()を用いて、 δ にする。また、三角関数では角度の単位として radian が用いられているので関数 DEGREES()を用いて、radian から度に変換する。図 3.1F、C4 の -19.98 度が 1 月 21 日の太陽赤緯の計算値である。均時差の計算に用いる関数は図 3.1G のように s_ETime(Mon,Day)である。大気圏外日射の計算に用いる関数は、図 3.1H のように、s_Io(Mon,Day)である。

The screenshot shows the formula bar containing '=DEGREES(ASIN(s_sin_decl(A4,21)))'. The spreadsheet data is the same as in Figure 3.1E.

図 3.1F 太陽赤緯の計算

The screenshot shows the formula bar containing '=s_ETime(A4,21)'. The spreadsheet data is the same as in Figure 3.1E.

図 3.1G 均時差の計算

The screenshot shows the formula bar containing '=s_Io(A4,21)'. The spreadsheet data is the same as in Figure 3.1E.

図 3.1H 大気圏外日射量の計算

以上で、1月について、B4～F4の各セルでの計算が終わった。2月については、それぞれについて、関数を入力して計算を行う必要はなく、1月のB4を12月のB15までドラッグすれば、2月以降12月までのNDAY()を用いた計算が行われる。C～F列についても、B列と同様に1月から12月までドラッグすれば、全ての値が計算され、図3.1Aが得られる。

1.2 シート表3.2

図3.2Aに太陽位置の計算例である表3.2を示した。3行目に緯度、経度、UTCのタイムゾーン、4行目には計算を行う月、日が記入されている。この例では東京の12月についての計算であるので、A1～A19に示すように6時から17時まで1時間ごとに計算する。セルB8は6時の真太陽時が示されている。B8の値は付録A.1の関数s_Time_as(Mon, Day, time, Lon, TZ)を用いて計算する。表3.2では、セルB8をクリックすると上部に関数s_Time()と引数として引用されているセルが表示される。さらに上部ウィンドウのs_Time()をクリックすると図3.2Bのように引用されているセルが色分けで表示される。

標準時	真太陽時	高度	方位角	影の長さ	影の方位
(1)t _{as}	(2)sin h	(3)h	(4)A	(5)1/tan h	(6)A _s
6	6.34	0.000	0.0	0.0	
7	7.34	0.024	1.4	-59.5	41.34
8	8.34	0.197	11.3	-49.9	4.99
9	9.34	0.340	19.9	-38.7	2.77
10	10.34	0.444	26.4	-25.5	2.02
11	11.34	0.502	30.1	-10.5	1.72
12	12.34	0.510	30.7	5.5	1.69
13	13.34	0.468	27.9	20.9	1.89
14	14.34	0.377	22.2	34.7	2.45
15	15.34	0.246	14.2	46.6	3.94
16	16.34	0.081	4.7	56.6	12.23
17	17.34	0.000	0.0	0.0	

図3.2A 表3.2の画面(水色は付録A.1の関数を用いて計算するセル、緑色は数学関数などの組込み関数により計算するセル)

IF : =s_Time_as(\$B\$4,\$C\$4,A8,\$D\$3,\$F\$3)

標準時	真太陽時	高度	方位角	影の長さ	影の方位
(1)t _{as}	(2)sin h	(3)h	(4)A	(5)1/tan h	(6)A _s
6	6.34	0.000	0.0	0.0	
7	7.34	0.024	1.4	-59.5	41.34
8	8.34	0.197	11.3	-49.9	4.99
9	9.34	0.340	19.9	-38.7	2.77
10	10.34	0.444	26.4	-25.5	2.02
11	11.34	0.502	30.1	-10.5	1.72
12	12.34	0.510	30.7	5.5	1.69
13	13.34	0.468	27.9	20.9	1.89
14	14.34	0.377	22.2	34.7	2.45
15	15.34	0.246	14.2	46.6	3.94
16	16.34	0.081	4.7	56.6	12.23
17	17.34	0.000	0.0	0.0	

図3.2B 引数の色分け表示の例(セルB8)



図 3.2C 太陽方位角から影の方位角の計算（論理関数 IF() の利用）

8 行以降の C 列では太陽高度のサインを `s_sin_h(Lat,Mon,Day,Time_as)` で計算し、D 列では、`DEGREES(ASIN(h))` を用いて太陽高度を計算する。また、E 列では、`s_azmth(Lat,Mon,Day,Time)` で太陽方位角を計算する。F 列は、D 列の太陽高度を radian に変換し、数学関数 `TAN()` を用いて、影の長さを計算する。G 列は、影の方位角を、本書、p.29 の図 3.7、式(3.8)に示したように表示する。このため図 3.2C に示す論理関数 `IF()` を用いる。なお、6 時および 17 時は、太陽高度が 0 以下となる時刻すなわち日の出前、日没後であるので、太陽高度、方位角は便宜上 0 と表示している。また、これらの時刻については、セル F8、G8、F18、G19 のように影の長さ、方位は表示していない。

表 3.2 は東京の 12 月 21 日についての太陽位置の計算を行う設定であるが、7 月 21 日についての計算であれば、セル 4B に 7 を入力すれば、東京の 7 月 21 日についての計算がなされる。また、例えば、那覇(北緯 $26^{\circ} 13' = 26.21^{\circ}$ 、東経 $127^{\circ} 41' = 127.68^{\circ}$) についての計算を行うのであれば、セル 3B に 26.21、セル 3D に 127.68 と入力すればよい。まお、蛇足ながら計算には無関係であるが、1 行目の東京を那覇に変更することも必要である。

表 3.2 は海外の地点についての太陽位置の計算に用いることもできる。南半球では緯度はマイナス、また、西経では経度はマイナスで入力することに注意する。また、セル 3F のタイムゾーンも計算地点の値を入力する。なお、タイムゾーンは夏時間を採用している場合には 1 時間を加える。例えば、ニューヨーク(北緯 $40^{\circ} 43'$ 、西経 $74^{\circ} 00'$ 、UTC-5) の場合、セル 3B、3D、3F に、それぞれ 40.72、-74.0、-5 を入力する。夏時間の場合は、セル 3F は -4 を入力する。また、シドニー(南緯 $33^{\circ} 52'$ 、東経 $151^{\circ} 12'$ 、UTC+10) の場合、セル 3B、3D、3F に、それぞれ -33.87、151.20、10 を入力する。

1.3 シート表 3.4

図 3.4A に表 3.4 のエクセルの画面を示した。A~C 列は月、日、時刻であるので、それぞれの数値を入力する。直散分離に用いる全天日射観測値は 1 時間積算値であり C 列は積算終了時刻であり、対応する太陽位置の時刻は積算開始と終了時刻の中の 30 分の時刻を D 列に記入する。E 列は D 列の標準時に対応する真太陽時であり、`s_Time_as()` で計算する。F 列の `sin h` は図 3.4B のように `s_sin_h()` で計算する。G 列は、日射量観測値(1 時間積算値)を入力する。

H 列では、G 列の日射量の単位は $\text{MJ}/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$ であるので、これを瞬時値と見なすため H 列で図 3.4C の式を用いて W/m^2 に変換する。I 列では、`s_idn_obs()` を用いて法線面直達日射を計算する。J 列では、`s_isky_obs()` を用いて水平面天空日射量を計算する。K 列は、H 列の全天日射量の検算である。図 3F に示す計算式で、H 列と K 列の値が一致することを確認する。表 3.4 では、7 時についての計算値が示されているが、H~K 列について、それぞれの列を 7 時から 16 時までドラッグすると、すべての値が計算される。

=s_Time_as(A7,B7,D7,\$E\$3,\$G\$3)											
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	
1	表3.4 日射量観測値の直散分離										
2											
3	東京	緯度=	35.68	経度=	139.77	TZ=	9	日射量単位[W/m2]			
4	月	日	時刻	積算中央時刻		全天日射量観測値		法線面直達	水平面天空	水平面全天(検算)	
5				標準時	真太陽時	(1)sin h	(2)Sh_obs [MJ/(m2·h)]	(3)Ih_obs	(4)Idn	(5)Isky	(6)Ihor
7	12	21	8	7.5	7.84	0.113	0.280	78	339	39	78
8	12	21	9	8.5	8.84	0.272	0.780				
9	12	21	10	9.5	9.84	0.397	1.260				
10	12	21	11	10.5	10.84	0.479	1.580				
11	12	21	12	11.5	11.84	0.512	1.680				
12	12	21	13	12.5	12.84	0.495	1.600				
13	12	21	14	13.5	13.84	0.428	1.330				
14	12	21	15	14.5	14.84	0.316	0.880				
15	12	21	16	15.5	15.84	0.167	0.370				
16	12	21	17	16.5	16.84	0.000	0.030				

図 3.4A 表 3.4(水色のセルは付録 A.1 の関数を利用、黄色のセルは計算式を記入)

F7	=s_sin_h(\$C\$3,A7,B7,E7)
----	---------------------------

図 3.4B sin h の計算

H7	=G7*10^6/3600
----	---------------

図 3.4C 単位の変換

I7	=s_idn_obs(s_lo(A7,B7),H7,F7)
----	-------------------------------

図 3.4D 全天日射量から法線面直達日射の計算

J7	=s_isky_obs(H7,I7,F7)
----	-----------------------

図 3.4E 水平面天空日射量の計算

K7	=I7*F7+J7
----	-----------

図 3.4F 水平面全天日射量の検算

1.4 シート表 A.3.1

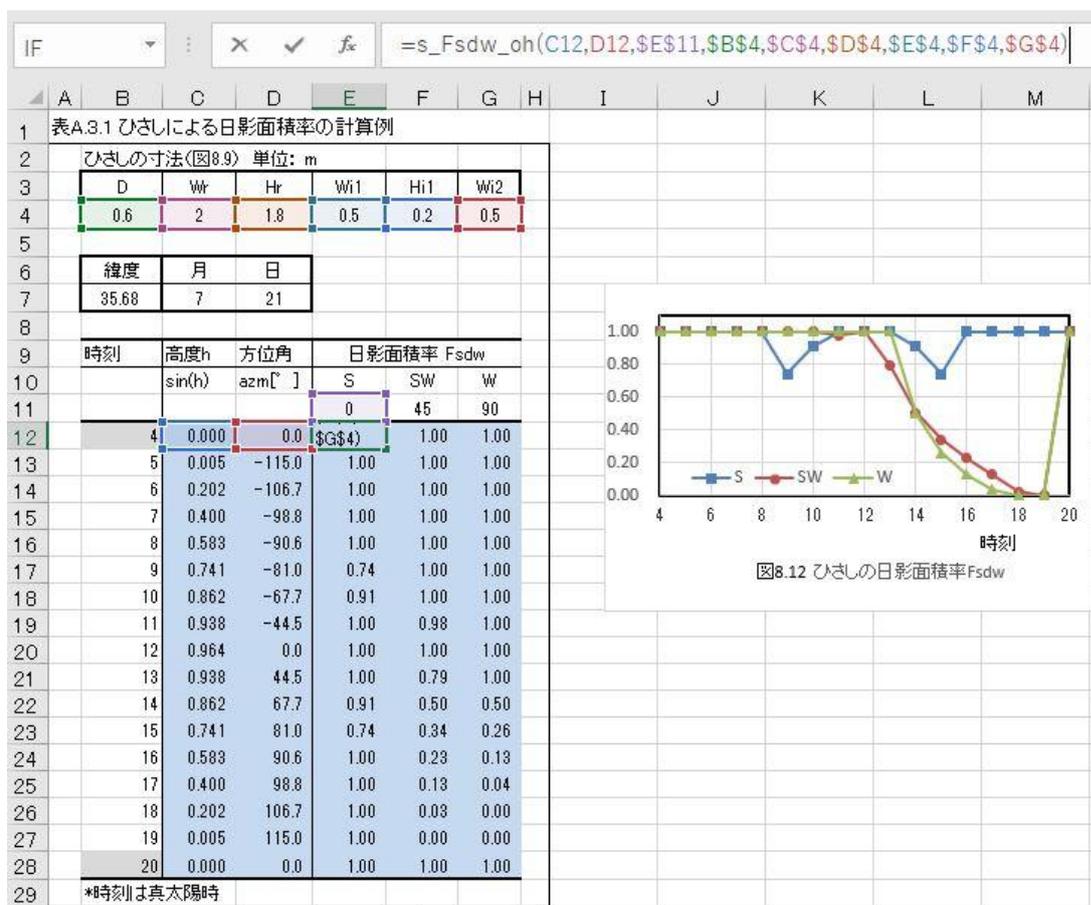


図 A3.1A 表 A.3.1 における計算

図 A3.1A はひさしによる日影面積率の計算を示している。4 行目のセル B4 から G4 にはひさしの寸法が記入されている。7 行目のセル B7、C7、D7 には、それぞれ計算する場所の緯度、月、日が記入されている。B 列に示すように、4 時から 20 時まで、1 時間ごとに計算する。C 列は $s_{\sin_h()}$ による太陽高度のサイン、D 列は $s_{\text{azmth}()}$ による太陽方位角の計算を行う。E~G 列は、それぞれ南(S、 0° 、セル E11)、南西(SW、 45° 、セル F11)、西(W、 90° 、セル G11)の方位についての日照面積率を表す。日照面積率の計算は、付録 A.3(Module1)の $s_{\text{Fsdw_oh}()}$ を用いる。 $s_{\text{Fsdw_oh}()}$ の計算には付録 A.1 の関数(Module2)も必要である。図 A3.1A ではセル E12 をクリックし、さらに上部のウィンドウに表示される $s_{\text{Fsdw_oh}()}$ をクリックして引数に引用されているセルが色分けされて表示されている。

2. ファイル名“表 8.3_表 8.4_表 8.5”の説明

2.1 シート表 8.3

	A	B	C	D	E
1	表8.3 熱貫流率の計算				
2					
3			熱伝導率λ [W/(m·K)]	厚さd [m]	熱抵抗r=d/λ [m²·K/W]
4	室内	室内表面熱伝達抵抗ri=1/9			0.111
5	①	石膏ボード	0.17	0.012	0.071
6	②	空気層ra=0.09			0.090
7	③	コンクリート	1.4	0.2	0.143
8	④	グラスウール	0.041	0.07	1.707
9	⑤	外装材	0.17	0.03	0.176
10	屋外	外表面熱伝達抵抗ri=1/25			0.040
11	熱貫流抵抗Rt (熱抵抗rの合計)				2.338
12	熱貫流率K=1/Rt				0.43

図 8.3A 熱貫流率の計算シート(表 8.3) (黄色は計算を行うセル)

表 8.3 では、E5～E9 では、E5 の例のように熱抵抗の計算を行う。E11 では、E4～E10 を、数学関数 SUM ()を用いて合計し、熱貫流抵抗を計算している。E12 は、E11 の逆数で、熱貫流率を求めている。これらは、セル E11、E12 をクリックして、確認できる。

2.2 シート表 8.4

表 8.4 では、単層および複層ガラスの熱貫流率を計算する。黄色のセルをクリックすると、計算式が確認できる。

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	
1	表8.4 窓ガラスの熱貫流率									
2										
3				中空層				熱貫流抵抗R_G [m²·K/W]	熱貫流率K_G [W/(m²·K)]	
4		放射率	放射Cr [W/(m²·K)]	伝導・対流 [W/(m²·K)]	対流+放射 [W/(m²·K)]	熱抵抗 [m²·K/W]				
5		ε1	ε2	式 (8.44)	Cc	Ca=Cc+Cr	rg=1/Ca	式 (8.38)	1/RG	
6	単層ガラス6mm	0.84						0.151	6.6	
7	複層ガラス									
8	(1) 両側普通ガラス6mm+12A+6mm	0.84	0.84	3.92	2.50	6.423	0.156	0.307	3.3	
9	(2) 片側低放射率ガラス6mm+12A+6mm	0.1	0.84	0.53	2.50	3.032	0.330	0.481	2.1	
10	(3) 両側低放射率ガラス6mm+12A+6mm	0.1	0.1	0.29	2.50	2.785	0.359	0.510	2.0	

図 8.4A 窓ガラスの熱貫流率シート(表 8.4) (黄色は計算を行うセル)

2.3 シート表 8.5

表 8.5 では、窓ガラスの日射透過率、吸収率の表であり、吸収日射熱取得率、日射熱取得率を計算するシートである。黄色のセルをクリックすると、計算式が確認できる。

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	表8.5 窓ガラスの日射透過率、吸収率、日射熱取得率									
2										
3		窓ガラス透過率・吸収率			中空層熱抵抗 [m ² ・K/W]	外表面熱抵抗 [m ² ・K/W]	熱貫流抵抗 [m ² ・K/W]	熱貫流率 [W/(m ² ・K)]	吸収日射熱取得率B_G	日射熱取得率η
4		総合透過率	吸収率(室内側)	吸収率(外側)						
5		r_T	aT(1)	aT(2)	r_G	ro	RG	KG=1/RG	式(8.46) 式(8.47)	式(8.55)
6	(1) 単層ガラス6mm	0.79	0.14				0.04	0.151	6.6	0.037
7	複層ガラス									
8	(a) 両側透明 6mm+12A+6mm	0.63	0.11	0.15	0.156	0.040	0.307	3.3	0.090	0.72
9	(b) 内側低放射率(断熱) 6mm+12A+6mm	0.47	0.16	0.19	0.330	0.040	0.481	2.1	0.139	0.61
10	(c) 外側低放射率(断熱・遮熱) 6mm+12A+6mm	0.36	0.06	0.26	0.359	0.040	0.510	2.0	0.067	0.43
11										

図 8.5A 窓ガラスの日射熱取得率の計算シート(表 8.5) (黄色は計算を行うセル)

3. ファイル名“表 A. 2. 1-表 A. 2. 2_表 A. 4. 1”

3.1 シート表 A.2.1、A.2.2

表 A.2.1 の EXCEL シート上部に表示される保護ビューの「編集を有効にする」をクリックし、次に「コンテンツの有効化」をクリックする。標準モジュール、Module11 には付録 A. 4 湿り空気の状態値の計算プログラム、Module2 には付録 A. 2 の PMV と PPD の計算プログラムが表示される。

PMV の計算では、関数 PMV() の内部で気温と相対湿度から水蒸気圧を計算する。このために、Module11 の湿り空気の状態値を計算する関数、P_ftr(ta,RH) が必要である。図 A.2A の 5 行目から各行の A 列から F 列には PMV を計算する 6 要素を入力する。G 列で、関数 PMV() を用いて、PMV を計算する。図 A.2B では、G 列の PMV の計算結果から関数 PPD() を用いて PPD が計算されることを表している。

	A	B	C	D	E	F	G	H
1								
2	表A.2.1 着衣量 Icl=1.0clo							
3	着衣量	代謝量	空気温度	平均放射温度	気流速	湿度	PMV	PPD
4	Icl=1.0clo	M[met]	ta[°C]	t_mrt[°C]	va[m/s]	RH[%]		
5	1.0	1.2	18.0	18.0	0.1	50	-0.76	17.3
6	1.0	1.2	20.0	20.0	0.1	50	-0.34	7.4
7	1.0	1.2	22.0	22.0	0.1	50	0.10	5.2
8	1.0	1.2	24.0	24.0	0.1	50	0.54	11.0
9	1.0	1.2	26.0	26.0	0.1	50	0.98	25.4
10	1.0	1.2	28.0	28.0	0.1	50	1.44	47.6
11								

図 A.2A PMV の計算 (付録に示した関数を利用して計算するセルは水色で示している。)

	A	B	C	D	E	F	G	H
1								
2	表A.2.1 着衣量 Icl=1.0clo							
3	着衣量	代謝量	空気温度	平均放射温度	気流速	湿度	PMV	PPD
4	Icl=1.0clo	M[met]	ta[°C]	t _{mrt} [°C]	va[m/s]	RH[%]		
5	1.0	1.2	18.0	18.0	0.1	50	-0.76	17.3
6	1.0	1.2	20.0	20.0	0.1	50	-0.34	7.4
7	1.0	1.2	22.0	22.0	0.1	50	0.10	5.2

図 A.2B PPD の計算

3.2 シート表 A.4.1

図 A.4A は付録 A.4 に示した湿り空気の状態値の計算例である。A 列の温度以外は、付録 A.4 (Module11) の湿り空気の状態値の関数を用いた計算値である。A 列に計算を行う温度を入力すれば、付録 A.4 の関数を用いて、湿り空気の状態値を計算で求めることができる。表 A.4.1 では、-20°Cから 50°Cまで、10°Cごとに計算した例を示した。

図 A.4B~A.4G は、6 行目、-20°Cについての飽和空気および湿度 50%の空気についての状態値の計算例を示している。なお、B 列、C 列、D 列の飽和空気についての計算は、E 列、F 列で使用している関数を用いて、P_{ftr}(A6,100)、P_{Xtr}(A6,100)としてもよい。

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	表A.4.1 湿り空気の状態値の計算例							
2	温度	飽和空気			湿度50%			
3	θ	水蒸気圧	絶対湿度	比エンタルピ	水蒸気圧	絶対湿度	比エンタルピ	露点温度
4	°C	f _s ①	x _s ⑥	h _s ③	f ⑤	x ⑦	h ⑧	θ'' ④
5		kPa	kg/kg(DA)	kJ	kPa	kg/kg(DA)	kJ	°C
6	-20	0.103	0.00063	-18.54	0.052	0.00032	-19.32	-27.0
7	-10	0.260	0.00160	-6.08	0.130	0.00080	-8.07	-17.6
8	0	0.611	0.00377	9.44	0.306	0.00188	4.71	-8.2
9	10	1.228	0.00763	29.27	0.614	0.00379	19.60	0.1
10	20	2.339	0.01470	57.40	1.169	0.00726	38.53	9.3
11	30	4.246	0.02720	99.69	2.123	0.01331	64.18	18.4
12	40	7.383	0.04889	166.07	3.692	0.02352	100.76	27.6
13	50	12.350	0.08633	274.13	6.175	0.04036	154.93	36.7
14	丸数字は使用したVisual Basic関数の番号							

図 A.4A 湿り空気の状態値の計算(付録に示した関数を引用して計算するセルを水色で示している。)

B6		=P_fs(A6)						
	A	B	C	D	E	F	G	H
1	表A.4.1 湿り空気の状態値の計算例							
2	温度	飽和空気			湿度50%			
3		水蒸気圧	絶対湿度	比エンタルピ	水蒸気圧	絶対湿度	比エンタルピ	露点温度
4	θ	fs ①	xs ⑥	hs ⑧	f ⑤	x ⑦	h ⑧	θ'' ③
5	°C	kPa	kg/kg(DA)	kJ	kPa	kg/kg(DA)	kJ	°C
6	-20	0.103	0.00063	-18.54	0.052	0.00032	-19.32	-27.0

図 A.4B 飽和の水蒸気圧の計算

C6		=P_xf(B6)						
----	--	-----------	--	--	--	--	--	--

図 A.4C 飽和絶対湿度の計算

E6		=P_ftr(A6,50)						
----	--	---------------	--	--	--	--	--	--

図 A.4D 湿度 50%の水蒸気圧の計算

F6		=P_Xtr(A6,50)						
----	--	---------------	--	--	--	--	--	--

図 A.4E 湿度 50%の絶対湿度の計算

G6		=P_H(A6,F6)						
----	--	-------------	--	--	--	--	--	--

図 A.4F 湿度 50%の比エンタルピの計算

H6		=P_tdptr(A6,50)						
----	--	-----------------	--	--	--	--	--	--

図 A.4G 湿度 50%の露点温度