

## Excel Addin 「MAP(Moist Air Properties)」 の概要

### 1) ソフトの概要

湿り空気の状態値を換算する関数群を収めた Excel アドインです

(関連サイト：<https://take.boo.jp/1-addin-map25/>)

(別紙「MAP 説明書」の「1. MAP について」参照)

### 2) 作者への連絡先

メールアドレス：[info@take.boo.jp](mailto:info@take.boo.jp)

(個人のため確認までに 1~2 週間かかることがあると思いますご容赦ください)

### 3) 取り扱い種別

項目	関数の数※	金額	支払い方法	試用制限	補記
MAP_AE25.xlsm	19	本体 800 円	Vector にて	無	無料版で動作確認の上で、 ご購入をお願いします。
(参考) MAP_BE25.xlam	3	無料	—	無	上記「関連サイト」で配布

※別紙「MAP 説明書」の「5. 関数の説明一覧表」参照

### 4) 動作環境

必要なソフト：Microsoft Excel (2007 以降)

(別紙「MAP 説明書」の「2. 動作環境」参照)

(よく使う 3 関数に厳選した MAP\_BE25.xlam (無料版) を次のサイトからダウンロード  
し動作確認の上でご購入ください。 <https://take.boo.jp/1-addin-map25/>)

### 5) インストール・アンインストール方法

・インストール：Excel の規定フォルダーにファイルを格納し、Excel 上でアドインに☑  
(別紙「MAP 説明書」の「4. 使い方」参照)

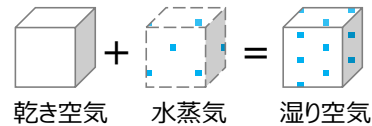
・アンインストール：ファイルを削除

(別紙「MAP 説明書」の「8. アンインストール方法」参照)

## Excel Addin 「MAP (Moist Air Properties)」 説明書

### 1. MAP について (Overview of MAP)

湿り空気の状態値は、乾球温度、湿球温度、相対湿度、絶対湿度、露点温度、比エンタルピーなどがあります。

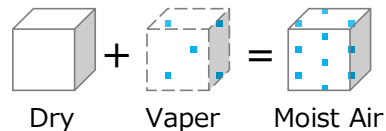


これらの状態値のうち 2 つが分かれば、その他の状態値を計算することができます。例えば、温湿度計で測定した結果から、露点温度を計算することができます。

この計算は、WEB 上に多数のツールが用意されています。しかし、温湿度ロガーによる連続測定データや年間の毎時外気象といった多量のデータの解析時や、結露計算などの応用計算をする時は、Microsoft Excel 上で計算ができると便利です。

そこで、湿り空気の状態値を換算する関数式群を、EXCEL アドインとして用意しましたので、ご活用ください。私自身、20 年ほど利用してきた関数群で、皆様の課題解決にも役立てていただければ幸いです。

Moist air properties include dry bulb temperature, wet bulb temperature, relative humidity, absolute humidity, dew point temperature, specific enthalpy, and density.



If you know two of these properties, you can calculate the other state values. For example, you can calculate the dew point temperature from the results of a thermo-hygrometer.

There are many tools available on the web for this calculation. However, when analyzing large amounts of data such as continuous measurement data from a temperature and humidity logger or hourly outdoor weather data for the year, or when performing applied calculations such as condensation calculations in Microsoft Excel, it is convenient to be able to perform the calculations in Microsoft Excel.

Therefore, I have prepared these humid air function formulas as an Excel add-in, so please make use of them. I have personally used the functions for about 20 years, and I hope they will be useful in solving your problems.

## 2. 動作環境 (Operating environment)

Windows11、Microsoft Excel 2019 で開発しています。Excel 2007 以降では使え、ほとんどの Microsoft Office 入りの Windows PC で、使えると思います。

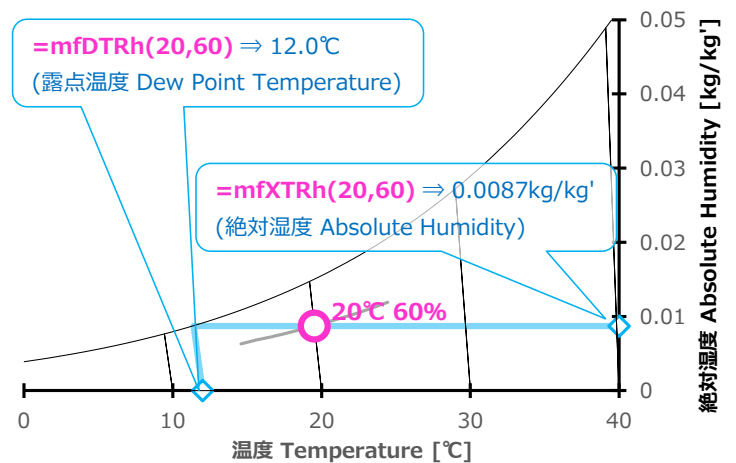
This software was developed using Microsoft Excel 2019 on Windows 11. It can be used with Excel 2007 or later, so it should work on most Windows PCs with Microsoft Office.

## 3. ソフトの種類 (Types of software)

基本版の“MAP\_BE25.xlam”、完全版の“MAP\_AE25.xlam”を用意しました。

基本版では、乾球温度[°C]と相対湿度[%]から、絶対湿度[kg/kg']および露点温度[°C]を計算することができ、殆どの多くの場面で使えると思います。

完全版では、基本版の3個の関数を含む、計19個の関数を備えています。



You can choose the basic version "MAP\_BE25.xlam" or the full version "MAP\_AE25.xlam".

The basic version can calculate absolute humidity [kg/kg'], dew point temperature [°C] and Specific Enthalpy[kJ/kg'] from dry bulb temperature [°C] and relative humidity [%], which is useful in most situations.

The full version has a total of 19 functions, including the 3 functions in the basic version.

#### 4. 使い方 (Usage)

- ① (必要により) Windows のエクスプローラで“MAP\_BE25.xlam”もしくは“MAP\_AE25.xlam”のファイルを右クリック―「プロパティ」―「セキュリティ」―「許可する：☑」で、ファイルのブロックを解除する。
  - ② 以下フォルダーに“MAP\_BE25.xlam”もしくは“MAP\_AE25.xlam”を収納  
C:\Users\%(Windows アカウント名)\AppData\Roaming\Microsoft\AddIns
  - ③ Excel 上で、ファイル-その他-オプション-アドイン の画面から、Excel アドイン-設定で“MAP\_AE25” か“MAP\_BE25”に☑
  - ④ Excel のセルに、後記の「5. 関数の説明一覧表」を参照し “=関数名(入力 1,(入力 2))”を入力
- 
- ① (If necessary) Right-click the "MAP\_BE25.xlam" or "MAP\_AE25.xlam" file in Windows Explorer, select "Properties", "Security", and then select "Allow: ☑" to unblock the file.
  - ② Place “MAP\_BE25.xlam” or “MAP\_AE25.xlam” in the following folder.  
C:\Users\%(Windows Account Name)\AppData\Roaming\Microsoft\AddIns
  - ③ In Excel, Select 'File' - 'Other' - 'Options' - 'Add-ins' and check "MAP\_AE25" or "MAP\_BE25" in 'Excel Add-ins' – 'Settings',
  - ④ In an Excel cell, refer to the "Function Description Table" below and enter "=Function Name (Input 1 (, Input 2))".

## 5. 関数の説明一覧表 (Function Description Table)

関数名	出力 (計算結果)	入力 1(I <sub>1</sub> )	入力 2 (I <sub>2</sub> )	基本版 (MAP_BE)
mapPwsT(I <sub>1</sub> )	飽和水蒸気圧[kPa] Saturation Vapor Pressure of Water	温度[°C] Temperature		
mapPwX(I <sub>1</sub> )	水蒸気圧[kPa] Vapor Pressure of Water	絶対湿度[kg/kg'] Absolute Humidity		
mapXPw(I <sub>1</sub> )	絶対湿度[kg/kg'] Absolute Humidity	水蒸気圧[kPa] Vapor Pressure of Water		
mapDTPw(I <sub>1</sub> )	露点温度[°C] Dew Point Temperature	水蒸気圧[kPa] Vapor Pressure of Water		
mapPwTRh(I <sub>1</sub> , I <sub>2</sub> )	水蒸気圧[kPa] Vapor Pressure of Water	温度[°C] Temperature	相対湿度[%] Relative Humidity	
mapXTRh(I <sub>1</sub> , I <sub>2</sub> )	絶対湿度[kg/kg'] Absolute Humidity			○
mapDTRh(I <sub>1</sub> , I <sub>2</sub> )	露点温度[°C] Dew Point Temperature			○
mapRhTX(I <sub>1</sub> , I <sub>2</sub> )	相対湿度[%] Relative Humidity	温度[°C] Temperature	絶対湿度[kg/kg'] Absolute Humidity	
mapTXRh(I <sub>1</sub> , I <sub>2</sub> )	温度[°C] Temperature	絶対湿度[kg/kg'] Absolute Humidity	相対湿度[%] Relative Humidity	
mapDTX(I <sub>1</sub> )	露点温度[°C] Dew Point Temperature	絶対湿度[kg/kg'] Absolute Humidity		
mapXDT(I <sub>1</sub> )	絶対湿度[kg/kg'] Absolute Humidity	露点温度[°C] Dew Point Temperature		
mapWbTRh(I <sub>1</sub> , I <sub>2</sub> )	湿球温度[°C] Wet-bulb Temperature	温度[°C] Temperature	相対湿度[%] Relative Humidity	
mapWbTX(I <sub>1</sub> , I <sub>2</sub> )			絶対湿度[kg/kg'] Absolute Humidity	
mapHTRh(I <sub>1</sub> , I <sub>2</sub> )	比エンタルピー [kJ/kg'] Specific Enthalpy	温度[°C] Temperature	相対湿度[%] Relative Humidity	○
mapHTX(I <sub>1</sub> , I <sub>2</sub> )			絶対湿度[kg/kg'] Absolute Humidity	
mapTHRh(I <sub>1</sub> , I <sub>2</sub> )	温度[°C] Temperature	比エンタルピー [kJ/kg'] Specific Enthalpy	相対湿度[%] Relative Humidity	
mapTHX(I <sub>1</sub> , I <sub>2</sub> )			絶対湿度[kg/kg'] Absolute Humidity	
mapRHHT(I <sub>1</sub> , I <sub>2</sub> )	相対湿度[%] Relative Humidity		温度[°C] Temperature	
mapXHT(I <sub>1</sub> , I <sub>2</sub> )	絶対湿度[kg/kg'] Absolute Humidity			

## 6. 計算で使われる式

宇田川光弘著「パソコンによる空気調和計算法」を参考にしました。

各状態値の計算には、以下の式などが用いられています。

- ・飽和水蒸気圧：ウェクスラー・ハイランド（Wexler-Hyland）の式
- ・露点温度：ASHRAE Handbook fundamental の近似式
- ・絶対湿度と水蒸気分圧の関係：ダルトンの式
- ・湿球温度：断熱飽和温度に等しいとして、ニュートン・ラプソン法により計算

## 7. 計算範囲

乾球温度と水蒸気圧の範囲は以下としています。

- ・乾球温度：-50～120 °C
- ・水蒸気圧：0～25 kPa  
(絶対湿度：0～0.20373 kg/kg'      露点温度：-42.188～64.889°C に相当)

範囲外では、近似式の確度が落ちるので、エラーを返します。

## 8. アンインストール方法 (How to uninstall)

- ① Excel 上で、ファイル-その他-オプション-アドイン の画面から、Excel アドイン-設定で“MAP\_AE25” “MAP\_BE25”の☑を外す。
- ② 以下フォルダーのファイル(“MAP\_BE25.xlam”もしくは“MAP\_AE25.xlam”)を削除する。

C:\Users\%(Windows アカウント名)\AppData\Roaming\Microsoft\AddIns

- ① In Excel, go to 'File' – 'Other' – 'Options' – 'Add-ins', and uncheck "MAP\_AE25" or "MAP\_BE25" in Excel Add-ins - Settings.
- ② Delete the files ("MAP\_BE25.xlam" or "MAP\_AE25.xlam") from the following folder  
C:\Users\%(Windows account name)\AppData\Roaming\Microsoft\AddIns

以上