

StemVolume 関数

用途、対象

表計算ソフト Excel のワークシートで、立木の幹材積を計算するユーザー定義関数です。
林野庁計画課監修「立木幹材積表（東日本編・西日本編）」（1970 年）に収録されている 83 種類の材積表に対応しています。

Windows 版 Microsoft Excel 2007 / 2010 / 2013 / 2019 で動作を確認しています。

使用方法

「幹材積計算プログラム.xlsm」を開き、「使用例 1」のシートを参考にしてマクロを有効にし、ワークシート関数と同じように使用してください。

他のワークブックでこの関数を使うには、Excel のアドインとして保存、登録してください。
アドインとしての登録方法は 6 ページを参照してください。

書式

=StemVolume (*Name*, *D*, *H*)

引数

Name：地域と樹種を指定する文字列を表-2 から選んで指定してください。

地域名は表-1 に示した旧営林局名を基本にしています。

セル参照ではなく、関数の中に直接書く場合は" "で囲んでください。

D：胸高直径(cm)

H：樹高(m)

胸高直径、樹高、立木幹材積の詳細については 7 ページをご参照ください。

戻り値

立木幹材積(m³)

小数点以下の桁数を減らすには Excel の ROUND 関数を使用してください。

例

=StemVolume ("東京スギ", 20.3, 15.7)

旧東京営林局管内のスギ、胸高直径 20.3cm、樹高 15.7m の場合

=ROUND (StemVolume (A2, B2, C2), 2)

A 列が地域と樹種、B 列が胸高直径、C 列が樹高、小数第 2 位まで

=StemVolume (VolumeName (A2, B2), C2, D2)

VolumeName 関数と組み合わせて使用する場合

(A 列:都府県名等、B 列:樹種名、C 列:胸高直径、D 列:樹高)

著作権

このプログラムの著作権は森林総合研究所に帰属しています。

このプログラムを使用した成果を公表する場合は、森林総合研究所「幹材積計算プログラム」を使用したことを明示するか、または以下の学術論文を引用してください。

細田和男・光田 靖・家原敏郎

「現行立木幹材積表と材積式による計算値との相違およびその修正方法」

森林計画学会誌 44 巻 2 号：23～39 ページ、2010 年 12 月発行

免責、禁止事項

このプログラムの使用およびその結果によって生じたいかなる損害についても、著作権者は一切の責任を負いません。

また、このプログラムを著作権者の許可なく改変、移植および再配布することを禁止します。

お問い合わせ

ダウンロードサイトに記載されている担当者あてにお願いいたします。

プログラムの不具合や定数の誤りなどお気づきの点がありましたら、ご指摘いただければ幸いです。

表-1. 旧営林局名と都府県支庁名との対応

旭 川	宗谷、留萌、上川、空知(雨竜郡)
北 見	網走
帯 広	根室、釧路、十勝
札 幌	日高、空知、石狩、胆振(幌別・白老・勇払郡)、後志(積丹・古平・余市郡)
函 館	胆振、後志、桧山、渡島
青 森	青森、岩手、宮城
秋 田	秋田、山形
前 橋	福島、栃木、群馬、新潟
東 京	茨城、埼玉、千葉、東京、神奈川、山梨、静岡
長 野	長野
名古屋	富山、岐阜、愛知
大 阪	石川、福井、三重、滋賀、京都、大阪、兵庫、奈良、和歌山、鳥取、島根、岡山、広島、山口
高 知	徳島、香川、愛媛、高知
熊 本	福岡、佐賀、長崎、熊本、大分、宮崎、鹿児島、沖縄

表-2. 地域と樹種を指定する文字列（83 種類）

旭川トドマツ	秋田スギ	長野スギ	高知スギ
旭川エゾマツ	秋田天然スギ	長野ヒノキ	高知天然スギ
北見トドマツ	秋田カラマツ	長野天然ヒノキ	高知ヒノキ
北見エゾマツ	秋田アカマツ	長野サワラ ³⁾	高知天然ヒノキ
帯広トドマツ	秋田広葉樹	長野アカマツ	高知アカマツ
帯広エゾマツ		長野カラマツ	高知モミ
札幌トドマツ	関東中部モミ ¹⁾	長野ブナ ⁴⁾	高知ツガ
札幌エゾマツ	関東中部ツガ ²⁾	長野サワグルミ ⁵⁾	高知広葉樹
函館トドマツ			
函館エゾマツ	前橋スギ	名古屋スギ	熊本スギ
函館ヒバ	会津新潟スギ	名古屋ヒノキ	飫肥スギ
函館ブナ	前橋ヒノキ	名古屋天然ヒノキ	下屋久天然スギ
北海道カラマツ	前橋アカマツ	名古屋サワラ ⁶⁾	上屋久天然スギ
北海道針葉樹	会津新潟アカマツ	名古屋アカマツ	熊本ヒノキ
北海道広葉樹	前橋カラマツ	名古屋カラマツ	熊本モミ
	前橋広葉樹	名古屋広葉樹	熊本ツガ
青森スギ			熊本アカマツ
青森天然スギ	東京スギ	大阪スギ	霧島アカマツ
青森アカマツ	東京ヒノキ	山陰天然スギ	霧島天然アカマツ
青森ヒバ	東京アカマツ	大阪ヒノキ	熊本広葉樹Ⅰ ¹⁰⁾
青森針葉樹	東京広葉樹	大阪アカマツ	熊本広葉樹Ⅱ ¹¹⁾
青森広葉樹		山陰アカマツ	
		大阪コウヤマキ ⁷⁾	
		大阪モミ	
		大阪広葉樹Ⅰ ⁸⁾	
		大阪広葉樹Ⅱ ⁹⁾	

- 1) 旧前橋、東京、長野、名古屋局管内のモミ、ウラジロモミ、シラベ、トウヒ、その他針葉樹
- 2) 1)と同じ地域のツガ、コメツガ、ネズコ
- 3) 天然林のサワラ、ヒバ、ネズコ
- 4) ブナ、ナラ、カンバ、その他広葉樹
- 5) サワグルミ、ホオノキ、カツラ、シオジ
- 6) 天然林のサワラ、ヒバ
- 7) コウヤマキ、サワラに適用する。 アカマツ、コウヤマキ、サワラ、モミ以外の針葉樹は「山陰アカマツ」を適用する。
- 8) サワグルミ、オニグルミ、ホオノキ、カツラ、クヌギ、アベマキ、センノキ、シオジ、ミズキ、キハダ、トネリコ、アサダ、ヤチダモ、ニレ、キリ、ドロノキ
- 9) 8)以外の広葉樹
- 10) サワグルミ、シデ、クリ、クヌギ、シイ、ケヤキ、カツラ、ホオノキ、エンジュ、センダン、アブラギリ、イイギリ、ハリギリ、ミヤコダラ、ミズキ、ヤマガキ、トネリコ、シオジ、チシャノキ、ナギ、イチョウ
- 11) 10)以外の広葉樹

VolumeName 関数

用途、対象

都府県支庁名等と樹種名から、StemVolume 関数の「地域と樹種」を選択する関数です。

使用方法

「幹材積計算プログラム.xlsm」を開き、「使用例 1」のシートを参考にしてマクロを有効にし、ワークシート関数と同じように使用してください。

他のワークブックでこの関数を使うには、Excel のアドインとして保存、登録してください。アドインとしての登録方法は 6 ページを参照してください。

書式

=VolumeName (Region, Spp)

引数

Region : 都府県支庁名等（表-3）または旧営林局名（表-1）を指定してください。旧営林局名で指定した場合は、各営林局の主な地域に区分され、会津新潟地方、山陰地方、飫肥地方などには区分されません。

Spp : 表 - 2 に明示されている樹種名等をカタカナで指定してください。
天然林のスギ、ヒノキ、アカマツは天然スギ、天然ヒノキ、天然アカマツとしてください（人天の区別がない地域・樹種では同じ結果になります）。
クロマツはアカマツと、九州・旧東京局のリュウキュウマツはアカマツと、北海道のアカエゾマツ・クロエゾマツはエゾマツと、アオトドマツとアカトドマツはトドマツと、同じ意味になります。

表 - 2 に明示されている樹種以外で、表 - 4 に該当する樹種名は「針葉樹」に区分されます。表 - 4 にも該当しない場合は「広葉樹」（旧長野・大阪・熊本営林局管内は「長野ブナ」「大阪広葉樹Ⅱ」「熊本広葉樹Ⅱ」）に区分されます。

戻り値

StemVolume 関数で使用する「地域と樹種」の文字列

例

=VolumeName ("茨城県", "スギ")

セル参照ではなく、関数の中に直接書く場合は" "で囲んでください。

=VolumeName (A2, B2)

A 列が都府県支庁名等、B 列が樹種名である場合。

著作権、免責、禁止事項、お問い合わせ、担当者

StemVolume 関数に準じます。

表-3. 都府県支庁名等を指定する文字列 (75 種類)

宗谷支庁	後志支庁 ※	茨城県	滋賀県	徳島県
留萌支庁	積丹地方 ※	栃木県	京都府 ※	香川県
上川支庁	古平地方 ※	群馬県	丹後地方 ※	愛媛県
空知支庁 ※	余市地方 ※	埼玉県	中丹地方 ※	高知県
雨竜地方 ※	桧山支庁	千葉県	大阪府	
網走支庁	渡島支庁	東京都	兵庫県 ※	福岡県
根室支庁		神奈川県	但馬地方 ※	佐賀県
釧路支庁	青森県		奈良県	長崎県
十勝支庁	岩手県	新潟県	和歌山県	熊本県
日高支庁	宮城県	富山県		大分県
石狩支庁	秋田県	石川県	鳥取県	宮崎県 ※
胆振支庁 ※	山形県	福井県	島根県	飫肥地方 ※
幌別地方 ※	福島県 ※	山梨県	岡山県	霧島地方 ※
白老地方 ※	会津地方 ※	長野県	広島県	鹿児島県 ※
勇払地方 ※		岐阜県	山口県	下屋久地方 ※
		静岡県		上屋久地方 ※
		愛知県		沖縄県
		三重県		

注) ※は同じ府県支庁の中で複数の地域に分かれているものです。

結果として同じ「地域と樹種」になることもあります。

表 - 4. 針葉樹に区分される樹種名等

表 - 2 に明示されていない樹種名で以下に該当する場合は、針葉樹に区分されます。

針葉樹	針	N (全角)	N (半角)	イチョウ
ツガ	コメツガ	トガサワラ	コウヤマキ	ネズミサシ
ヒノキ	サワラ	ネズコ	クロベ	アスナロ
ヒノキアスナロ	ヒバ	アテ	イヌマキ	ナギ
イヌガヤ	ハイイヌガヤ	イチイ	カヤ	

樹種名、または樹種名の末尾が以下に該当する場合も、針葉樹に区分されます

(例としてモミ、ウラジロモミはいずれも針葉樹に区分されます)。

マツ	ゴヨウ	モミ	シラビソ	シラベ
トウヒ	マツハダ	スギ	ビャクシン	ネズ

表 - 2 に明示されていない樹種で、以上に該当しない樹種名は、広葉樹に区分されます。

Excel のアドインとしての保存、登録方法（Excel 2019 の例）

1. 「幹材積計算プログラム.xlsm」を開き、[ファイル]タブ - [名前をつけて保存] - [参照]をクリック。
2. [ファイルの種類]のドロップダウンリストから「Excel アドイン(*.xlam)」を選択して[保存]する。保存先フォルダやファイル名は初期値のままにしてください。
3. [ファイル]タブ - [オプション] - [アドイン]を選び、下端の[設定]ボタンをクリック。
4. [有効なアドイン]のリストにある「幹材積計算プログラム」にチェックを入れ、[OK]ボタンをクリック。
5. 以降はすべてのワークブックで StemVolume 関数と VolumeName 関数を使用できるようになります。
6. 無効にするには 4 の操作でチェックを外し、[OK]ボタンをクリックしてください。
7. アドインファイルをコンピュータから消去したい場合は、4 の操作で削除したいアドインを選び、[参照]をクリック。アドインファイル名を右クリックし、削除してください。

（補足）

アドインを登録したファイルを他のパソコンにコピーすると、関数がエラーになる場合があります。これはアドインの保存先がパソコンによって異なることがあるためです。

このエラーを避けるには上記 2 の手順で、アドインの保存先フォルダをどのパソコンでも共通のフォルダ（例えば「C:¥」など）にする方法があります。

また、アドインとして登録するのではなく「幹材積計算プログラム.xlsm」にワークシートを追加して必要な作業を行えば、そのファイルを他のパソコンにコピーしてもエラーは起きません。ファイル名を変更しても問題はありません。

胸高直径、樹高、立木幹材積について

胸高直径… 地面に立った人間の胸の高さ（胸高）における、樹木の幹の横断面の直径です。
単位は **cm** です。
胸高は北海道以外では地面から **1.2m**、北海道では **1.3m** と定義されています。
斜面の場合は、樹木の山手側の地際からの高さです。

幹が斜めに生えたり曲がったりしている場合は、幹に沿って長さ **1.2m (1.3m)** の位置で、幹の中心軸に対して直交する横断面の直径を測定します。
胸高にコブや枝がある場合は、その上下を測って平均します。
胸高以上で二股になっている樹木は、一本の幹として胸高で測ります。
胸高未満で二股になっている樹木は、それぞれを別の幹として測ります。
幹の周囲長を測った場合は、円周率で割ると直径に換算できます。

樹高… 地面から樹木の先端までの高さ（斜立・曲がっている場合は長さ）です。
単位は **m** です。

立木幹材積… 地面から樹木の先端までの幹の体積で、樹皮を含みます。
単位は **m³**（立方メートル）です。

幹材積表に示されている幹材積は、その地域で同じ樹種・胸高直径・樹高である樹木の平均的な値ですので、個々の樹木について完全に正しいわけではありません。

収録されている材積表の詳細については、以下の資料をご覧ください。
<http://www.ffpri.affrc.go.jp/labs/shukakushiken/03gyomu/index.html>

留意事項

本プログラムは、林野庁計画課監修「立木幹材積表（東日本編・西日本編）」（1970 年）に掲載されている値とほぼ同じ幹材積を表示しますが、完全には一致しません。本プログラムで算出される幹材積を小数第 2 位までに四捨五入し、材積表の掲載値と比較すると、両者はほとんど一致しますが、部分的には **0.01** ないし **0.02m³** の差異があります。また、まれには両者の差異が **0.05 m³** 前後になる箇所もあります。差異の原因としては、プログラムが材積表を完全に再現できていないこともあります。材積表自体に混在している誤植や計算ミスの可能性もあります（細田ら、2010）。一方、前述のとおり、そもそも材積表は個々の樹木についての精度を問うものではなく、それらを合算した森林全体の幹材積合計を求めることを本来の目的としています。このことも考慮すると「立木幹材積表」と本プログラムの幹材積は、事実上同じとみなして差支えないと考えられます。

2015 年 8 月 10 日版における変更点

StemVolume 関数

「札幌トドマツ」「高知天然スギ」については、細田ら（2010）の方法を用いると、材積表の再現性がやや低い範囲があるため、一部の径級を樹高の回帰式により求めるよう変更し、径級と径級との間は直線補間によることとした。これ以外の範囲は、従前どおり細田ら（2010）による。

（注）単位は材積（ m^3 ）、胸高直径（cm）、樹高（m）

「札幌トドマツ」

92cm	材積＝ $0.247459 \times \text{樹高} + 0.2424$
94cm	材積＝ $0.259188 \times \text{樹高} + 0.2648$
96cm	材積＝ $0.274247 \times \text{樹高} + 0.2993$
98cm	材積＝ $0.290558 \times \text{樹高} + 0.3324$

「高知天然スギ」

96cm かつ 21.5m 未満	材積＝ $0.253714 \times \text{樹高} + 0.1063$
98cm かつ 29.5m 以上	材積＝ $0.249273 \times \text{樹高} + 0.4434$
100cm かつ 29.5m 以上	材積＝ $0.269714 \times \text{樹高} + 0.1319$
104cm	材積＝ $0.0007 \times \text{樹高の 2 乗} + 0.2739 \times \text{樹高} - 0.0732$
106cm かつ 39.5m 以上	材積＝ $0.354 \times \text{樹高} - 1.7846$
106cm かつ 22.5m 未満	材積＝ $0.314 \times \text{樹高} - 0.467$
108cm かつ 22.5m 未満	材積＝ $0.327 \times \text{樹高} - 0.636$

「青森アカマツ」も材積表の再現性を高めるため、胸高直径 46cm は三点移動平均法に、また 38～46cm および 46cm～56cm の区間は直線補間に変更した。38cm 以下および 56cm 以上は従前どおり細田ら（2010）による。

VolumeName 関数

①都府県支庁名等の代わりに旧営林局名を指定することができるようにした。②北海道のスギは「北海道針葉樹」から「青森スギ」に訂正。③北海道のアカトドマツとアオトドマツはトドマツとみなすようにした。④北海道のアカエゾ、クロエゾマツおよびクロエゾはエゾマツとみなすようにした。⑤胆振支庁、後志支庁、桧山支庁および渡島支庁のヒノキアスナロとアスナロは「北海道針葉樹」から「函館ヒバ」に訂正。⑥青森県のヒノキアスナロとアスナロは「青森針葉樹」から「青森ヒバ」に訂正。⑦旧東京営林局管内のカラマツは「前橋カラマツ」から「長野カラマツ」に変更（山梨県に多いことを考慮した）。⑧旧東京営林局管内のリュウキュウマツを「関東中部モミ」から「東京アカマツ」に訂正（小笠原地方に存在するため）。⑨近畿、中国、四国、九州地方のカラマツは「名古屋カラマツ」に変更。⑩九州地方のスダジイやマテバシイなどのシイ類が「熊本広葉樹Ⅰ」に正しく分類されるように訂正（樹種名の語尾がシイ、ジイであればシイ類とみなすようにした）。