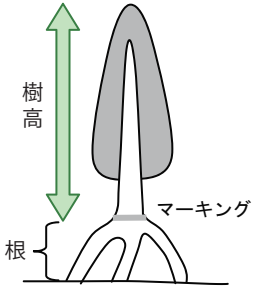
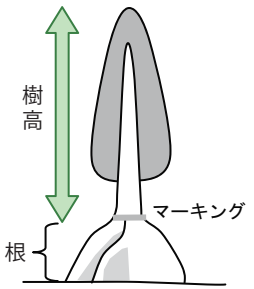
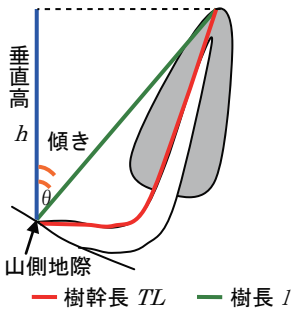
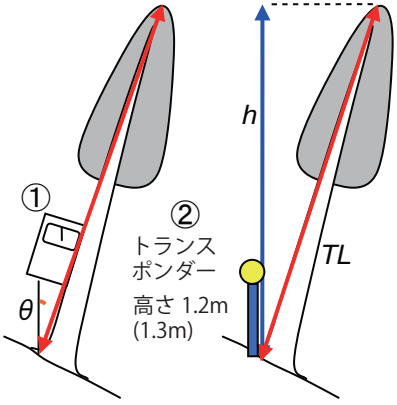
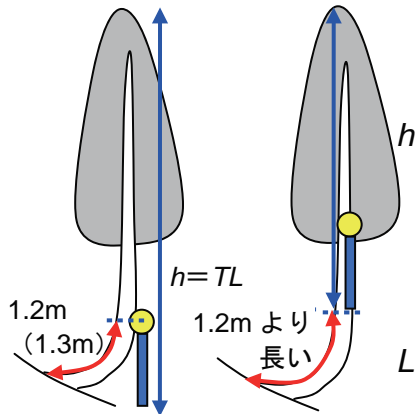


様々な場合	測定方法
	<p>岩や倒木上に成育し、根上がりしている場合(倒木等が消滅している場合も同様)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>標準木にはなるべく選ばない。</li> <li>樹幹の付け根(胸高直径の測定の基準とした位置:マーキング位置)から樹高を測定する。</li> <li>備考欄には「根上がり」と根の高さを記入する。</li> </ul>
	<p>亜熱帯地方等で板根が発達している場合 ヒルギ類の場合</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>標準木にはなるべく選ばない。</li> <li>樹幹の付け根(胸高直径の測定の基準とした位置:マーキング位置)から樹高を測定する。</li> <li>備考欄には「板根」と板根の高さを記入する。</li> </ul>
<p>ガジュマルのように、個々の立木の樹高を測定することが不可能な場合</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>標準木には選ばない。</li> </ul>	
	<p>斜立木</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>なるべく標準木には選ばない。</li> <li>原則として、山側地際から梢端までの樹幹長(幹の曲がりに沿った長さ)を測定する。</li> <li>樹幹長が測定できない場合は、樹長(山側地際と梢端を結んだ直線の長さ)を測定する。</li> </ul>
<p>通直で傾いている場合</p> 	<p>樹幹長TLの測定</p> <p>通直で傾いている場合</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>低木は測桿を沿わせて測定する。</li> </ul> <ol style="list-style-type: none"> <li>①クリノメーターを幹に当て、幹の傾き <math>\theta</math> を測定する。</li> <li>②バーテックスのトランスポンダーを設置して垂直高 <math>h</math> を測定する。</li> </ol> $\textcircled{3} TL = \frac{h}{\cos \theta}$

### 根曲がりの場合



### 樹幹長 $TL$ の測定

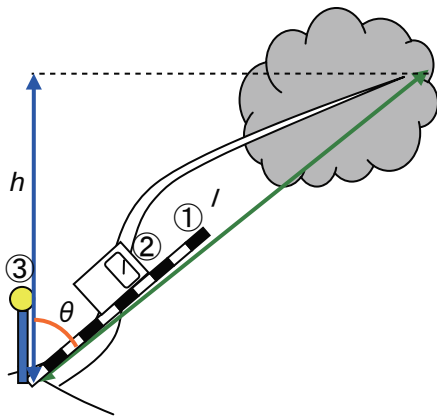
根曲がりの場合 (曲がりが1.2m以内)

- ① 曲がり部分をメジャーで測定する。
- ② 山側地際から1.2m (1.3m) 位置が通直になっていれば、そこにトランスポンダーを設置して梢端までの垂直高  $h$  を測定する。
- ③ 垂直高  $h$  が樹幹長  $TL$  となる。

根曲がりの場合 (曲がりが1.2mより長い)

- ① 山側地際から通直になる位置までメジャーで測定する ( $L$ )。
- ② 通直になる位置を根元とみなして、1.2m (1.3m) の高さでトランスポンダーを設置して梢端までの垂直高  $h$  を測定する。
- ③  $TL = h + L$

### 全体が湾曲している場合



### 樹長 $l$ の測定

全体が湾曲している場合

• 低木は測桿に沿わせて測定する。

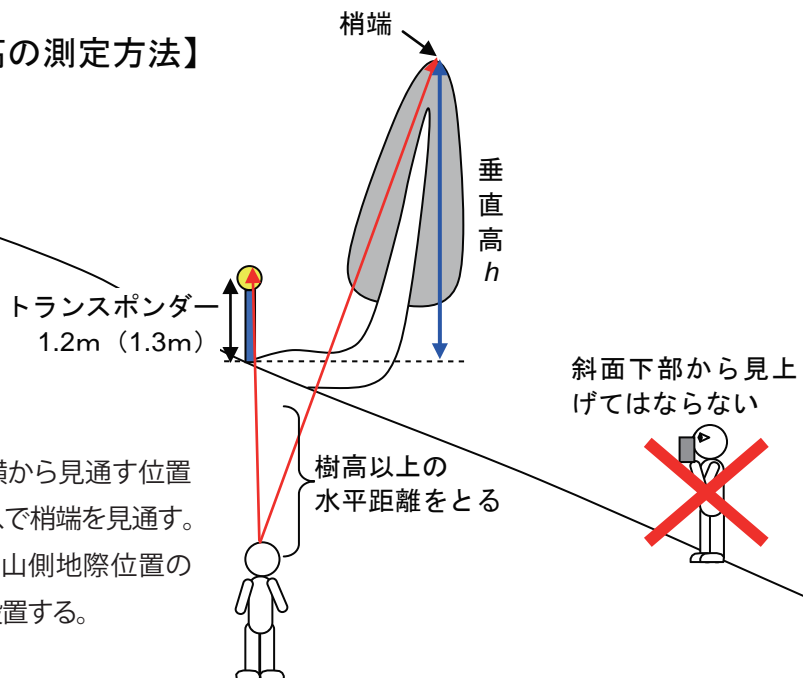
- ① 測量ポール等で山側地際と梢端を結ぶ樹長を指す。
- ② 樹長を示す測量ポールにクリノメーターを当て、傾き  $\theta$  を測定する。
- ③ トランスポンダーを山側地際から1.2m (1.3m) の高さで設置して梢端までの垂直高  $h$  を測定する。

$$\textcircled{4} \quad l = \frac{h}{\cos \theta}$$

### 【斜立木の垂直高の測定方法】

#### 【最適な手法】

斜立木の傾きを真横から見通す位置に立ち、バーテックスで梢端を見通す。トランスポンダーは山側地際位置の1.2m (1.3m) 高さに設置する。



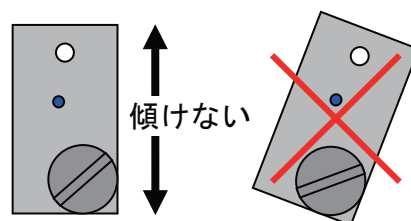
### 留意事項

#### <バーテックスの利用上の注意>

- ① 超音波は温度によって速度が変わってしまうため、バーテックスは電源を入れて10分以上外気の温度になじませてから使用します。また使用中は絶えず外気にさらします。
- ② Setup画面では、下図と同様の設定となるよう確認します。(北海道はT.HEIGHT=1.3)



- ① 測定の際、測定木に対して十分な距離を取り(樹高以上の距離)、樹冠の頂点を確認できる場所から測定します。トランスポンダーは超音波反射部分を胸高位置に設置します。
- ② トランスポンダーを設置する者が測定木を揺らし、測定者は揺れた梢端を確認します。これによりほかの立木の誤測定を防ぐことができます。
- ③ 測定の際、角度が狂わない様バーテックスを傾けない様に注意します。
- ④ 一つの樹木に対する測定は3~4回行い平均します。
- ⑤ バーテックスは、セミの声や溪流の音等により超音波が攪乱され、距離計測が不可能となる場合があるため、そのような場合にはマニュアルモード(斜距離を巻尺で計測し、バーテックスに入力することで樹高を計測する方法)を利用します。



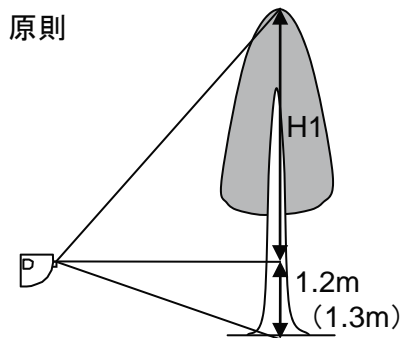
#### <レーザー測高器の利用上の注意>

- ① レーザーの反射により距離を計測し、樹高を計測するため、セミの声や溪流の音が響く条件下でも計測を行うことができます。しかし、林内で使用する場合は下層植生等に反射して距離が正しく計測できないこともあります。機器の使用法上では反射器を使用しなくても良いとされている場合がありますが、計測対象立木を確実に視認し、ほかの立木を誤って計測することを防ぐため、必ず計測対象立木に反射器を設置します。
- ② 反射器は、測量用反射プリズムが最も適していますが、反射テープ等アルミ板等に貼り付けて利用してもよいでしょう。(写真参照)。

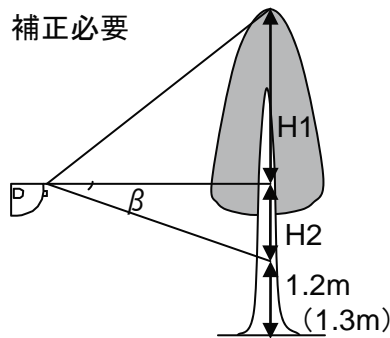


<ブルーメライス使用上の注意>

①原則として、胸高位置から水平に20m離れて使用します。水平に距離がとれない場合は、補正が必要です。



$$H = H1 + 1.2^*$$



$$H = (H1 + H2) \times (1 - \sin^2 \beta) + 1.2^*$$

※北海道は 1.3m

コラム

樹高未測定木の樹高推定方法

森林生態系多様性基礎調査では、標準木の樹高と直径の関係から樹高未測定木の樹高推定を行っています。

樹高は、ネスルンド式(以下の式)により推定しています。なお、パラメータは、樹高の実測値と胸高直径から最小二乗法による回帰計算によって求めます。

樹種の違いを考慮する場合には、樹種ごとにパラメータを求めた上で樹高推定を行います。

$$H = 1.2 + \left\{ \frac{D}{(a + b \times D)} \right\}$$

(H: 樹高、D: 胸高直径、a及びb: パラメータ)

[樹高未測定木の樹高推定イメージ]

