

## 林内環境測定用蒸発計の試作と測定例

林業試験場九州支場 上 中 作次郎

### 1. はじめに

森林内の積算蒸発量を測定する簡易な測器として近年、岡上式細菌ろ過型積算蒸発計<sup>1)</sup>が多く用いられているが、測定に重量減を秤量するわずらわしさがともない、また、降雨時に雨水が蒸発面より流入して測定誤差を生ずるので雨除けが必要である。これらの難点を補ない、感度を高めた簡易な直読型積算蒸発計を試作し、各種林分で測定したので報告する。

### 2. 試作蒸発計の構造と測定方法

試作した蒸発計の構造図は図-1のとおりで、蒸発面には大型のポラスカップ(◇ L<sub>3</sub> 表面積 59 cm<sup>2</sup>)を用いた。地上高 1.2 m における一定期間ごとの積算蒸発量を直読でき降雨時に雨水が蒸発面より流入しても気泡侵入管を通してオーバーフローし、水位の誤差を小さくする構造になっている。水位管の最大容水量は林内用が 360 ml、林外用は 680 ml に設計し、いずれも九州地方における暖候期に 2 週間前後のキャパシテイをもたせた設計にした。器差の検討は 1982 年 3 月 10 日~16 日の 7 日間に芝生上に製作した 70 基を並別しておこない、積算蒸発量が平均値より ± 5 % 以上の個体は棄却した。その結果、残った 55 基は平均値 1890 ml/100 cm<sup>2</sup>、標準偏差 5.6 ml/100 cm<sup>2</sup> (ml/100 cm<sup>2</sup> = 蒸発面表面積 100 cm<sup>2</sup> あたりの蒸発量)、変動係数 3.0 % となり、比較試験には充分使用できる精度となった。

測定方法：本体のすえつけは正面を北側に向けて支柱を埋め込み固定する。これは陽光による管内の気泡および緑藻の発生を防ぐため、使用水も必ず蒸溜水を用いる。水位ガラス管より注水し、連結ガラス管をはずして蒸発面を U 字型チューブ管下端より低い位置まで傾け、管内の気泡をおし出し水柱をつないだのち、連結ガラス管を固定し、水位を調整して水位管のストッパーを強く押し込み、気泡侵入管先端よりの溢水が止まっていることを確かめ水位を読みとる。次回の測定から降下した水位を読みとり給水して水位を調整し再度水位を読みとる。なお、蒸発面上端に気泡が溜ることがあるので、時々設定時と同じ要領で気泡をおし出す。また、蒸発面表面に緑藻が発生したときは蒸溜水で洗浄する。

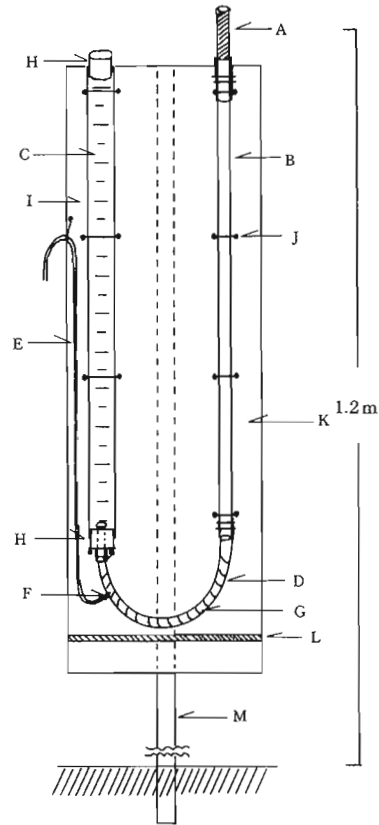


図-1 蒸発計構造図

A：ポラスカップ，B：連結ガラス管(内径13mm，長さ70cm)，C：水位ガラス管(内径26・36mm，長さ70cm)，D：ユニチューブ(#15)，E：気泡侵入チューブ(#2 1/2)，F：マイクロピペット用チップの先端部，G：ビニール被覆ハリガネ，H：ユニストッパー，I：メジャー，J：固定ネジとアルミ線，K：耐水ベニヤ板，L：土ばかま防止用ベニヤ板，M：角材。

各種林分における測定例

測定は九州支場実験林の20年生スラッシュマツ林、40年生コジイ林、65年生ヒノキ林および25年生スギ林の疎植区(1693本/ha, RY0.61)と密植区4244本/ha, RY0.85)の5林分の林内中央部と苗畑裸地に各1基ずつを1982年4月28日に設置し、10月4日までの159日間については1週間ごとに測定した。その結果を積算値で示すと図-2のとおりで、林分間に大きなちがいがみられる。その順位はスラッシュマツ林>スギ林疎植区>コジイ林≒スギ林密植区>ヒノキ林となり、スラッシュマツ林はヒノキ林の2倍の積算蒸発量であった。スギ林密植区と疎植区の差は小さく、密植区が疎植区の88%の積算蒸発量であった。

各林分の日平均蒸発量を測定期間ごとにみてもスラッシュマツ林が常に大きく、ヒノキ林は小さい。からつゆであった6月28日~7月3日の5日間(降水量0mm)における日平均蒸発量は、スラッシュマツ林53.6ml, スギ林密植区50.4ml, スギ林疎植区45.9ml, コジイ林40.3ml, ヒノキ林34.4ml, 苗畑82.1mlとなり林内/林外×100はそれぞれ65.3, 61.4, 55.9, 49.1, 41.9, となりこの値は今回の測定では最も大きい日平均蒸発量であった。つゆ末期の大雨が降った7月19~26日の7日間(降水量632mm)における日平均蒸発量をみるとスラッシュマツ林4.0ml, スギ林疎植区0.8ml, スギ林密植区0ml, コジイ林2.3ml, ヒ

ノキ林0.5ml, 苗畑10.6mlで、大雨の際は各林分とも蒸発量は極めて小さくあらわれる。

3. まとめ

森林内の蒸発量は、気温、湿度、土壌水分、風、日射などの各要素が複合されてあらわれるが、特に日射の影響が大きいといわれており、森林の立地環境、林分構成によるちがいは大きくあらわれる。

天然更新技術、非皆伐更新技術、森林病虫害の発生、生息環境、しいたけほた場環境等の林内環境表示方法の一つとして、本器による林内蒸発量の測定は、有用な測定法と考える。

本器と公式蒸発計である大型水面蒸発計(mm表示)との関係については、大型水面蒸発計が使用できないことと、使用目的が異なるため岡上、岩野ら<sup>2)</sup>と同様に換算式は求めていないが、林内と林外の相対値、林分間の比較等の測定には実用に耐える精度をもった測器と考える。

参考文献

- (1) 岡上正夫：簡単な積算蒸発計の試作，森林立地，VoL 17(1)，19~20, 1975
- (2) 岩波悠紀ら：生態研究用の一蒸発計，日生態誌 28:269-271, 1978

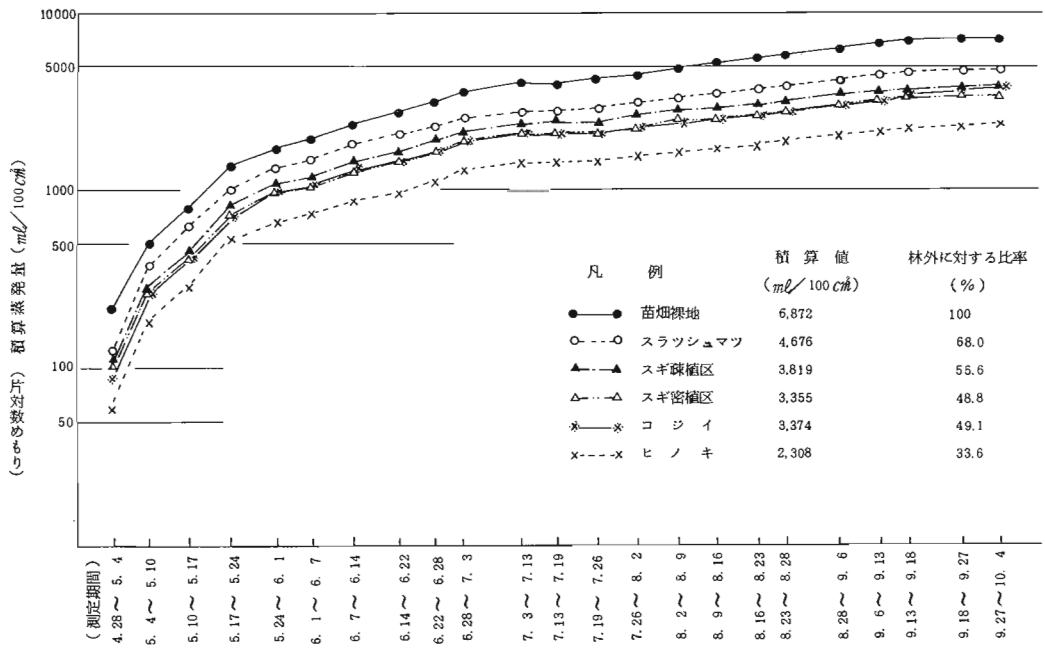


図-2 樹種別の林内積算蒸発量(1982. 4. 28~10. 4. 159日間)