

III-A 281

自然林地の蒸発散量測定法の提案と東濃鉱山での測定例

林野庁森林総合研究所(元埼玉大学大学院)	黒川 潮
動力炉・核燃料開発事業団	小出 馨
埼玉大学工学部	渡辺 邦夫
埼玉県庁(元埼玉大学)	田村 由紀子

はじめに

地表付近の水分移動を考える上で、降雨の浸透量とともに、蒸発散量の評価が重要である。蒸発散量の評価に当たっては、パン型蒸発計や Penman 式などが用いられているが、現場計測による評価はいまだに確立された手法がないのが実状である。本研究では、筆者らが開発している蒸発散量測定装置^{1),2)}を用いて、林地における蒸発散量計測の新しい測定法の開発を行ない、自然林地の蒸発散量の特性を調べた。今回は、研究対象地域を岐阜県東濃鉱山周辺に設定し、計測を行った。

植生分布の調査

筆者らはこれまで、植物・植生の違いにより、蒸発散量が異なることを指摘している^{1),2)}。したがって、対象地域における植生分布を調査することが非常に重要となる。この植生分布を調査する方法として、今回新たにレーザーポインタを用いた調査法を考案した。その方法は、まず、レーザーポインタをレーザー光が鉛直方向に照射するように設置する。このレーザー光が当たった葉または枝を確認ができなくなるまで次々切り落とし、1地点の上方を覆う葉の種類と枚数を調べるといった方法である。今回、この手法を用い、当地域におけるリモートセンシング結果より得られた植物活性度^{3),4)}の高い地域と低い地域の2カ所を対象とし、前者は50地点、後者は24地点において調査を行った。その結果、図1に示すように、植物活性度の高い地域の方が、多くの種類の樹木が存在した。また、植物活性度の高い地域では1地点当たり平均5.1枚、低い地域では平均2.6枚の葉が被覆しており、林冠構造の違いが確認できた。

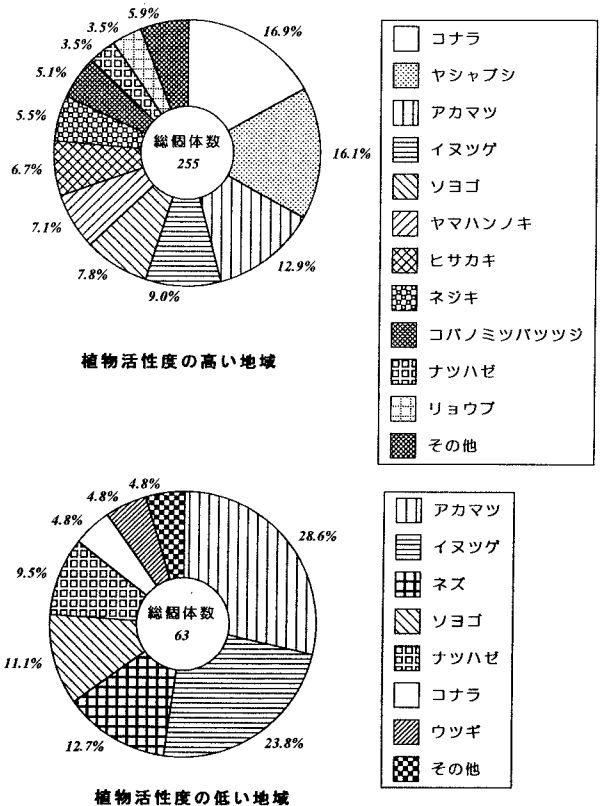


図1 東濃鉱山の植生分布

蒸発散量及び蒸散量の測定

筆者らが用いている蒸発散量測定装置は、測定対象にボックスをかぶせ、その中に空気を送り込むことで蒸発散量を測定する。今回の測定は、1995年7月17日から19日にかけて、定点観測点を2点設け、48時

間測定を行った。Point1 はウルシ、ヤマツツジ、クヌギ、Point2 はソヨゴ、ウルシ、サルトリイバラ、シダが生えていた。また日射の影響をみるために、放射収支計も設置している。測定結果を図2に示す。その結果、自然林地においても、植生の違いによる蒸発散量の違いが確認できた。

しかし、この方法では、樹種の違いによる蒸散量の違いを検査することができない。そのため、ボックスの代わりに、対象とする樹木の枝を透明なビニールシートで空気が漏れないように覆い、この中に空気を送り込むことにした。測定後、ビニールシートの中の葉の枚数と、1枚当たりの葉の平均面積を調べ、単位面積当たりの葉の蒸散量によって比較を行った。その結果を表1に示す。これにより、樹種の違いによる蒸発散量の違いを定量的に捉えることができる。

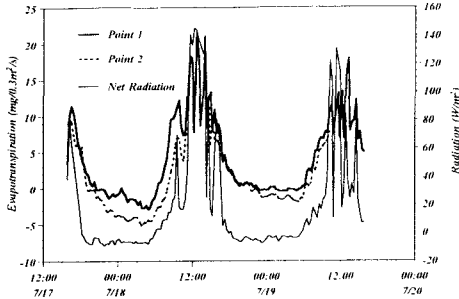


図2 定点観測点の蒸発散量変化

樹種	平均蒸散量 (mg/m ² /s)
ヤマハシノキ	8.11
ヒサカキ	19.37
イヌツゲ	22.64
クリ	11.38
ソヨゴ	17.70
ヤシャブシ	17.03
アカマツ	617.95

表1 樹種別の蒸散量

林地蒸散量の推定

以上の結果を基に、当地域における蒸散量の推定を行った。図1に示した植生分布の割合と、表1に示した単位面積当たりの蒸散量を積算することにより、林地における蒸散量を推定する方法である。なお、今回は樹種別の蒸散量のデータが限られているため、測定していないものに対しては植物分類上で比較的近いものの値を仮に与えている。結果を表2に示す。この結果、植物活性度の違いによる蒸散量の違いが推定できた。また、従来から用いられてきた手法に対して、推定結果は非常に小さいといった結果になった。

	(mm)
パン型蒸発計の蒸発量	1.0~1.2
定点観測点での蒸発量	0.74
植物活性度の高い地域での蒸発量	0.27
植物活性度の低い地域での蒸発量	0.33

表2 蒸発量の比較

まとめ

今回、自然林地における蒸散量の推定法を提案した。その結果、植物活性度の違いによる蒸散量の違いが推定できた。将来的にはリモートセンシングデータと結びつけて、蒸散量を推定することで、広域な水資源開発計画が可能なのではないかと考えている。

参考文献

- 1)黒川、渡辺ら(1995)：室内実験による微風速環境での植生の蒸発散制御特性、第50回土木学会年講Ⅲ、pp.164-165。
- 2)黒川、渡辺ら(1995)：原位置蒸発散量測定装置の作製と植生の蒸発散特性の基礎研究、応用地質 36 巻 4 号、pp.27-33。
- 3)Yates,H.W.et.al(1984)：The Role of Meteorological Satellite in Agricultural Remote Sensing,REMOTE SENSING OF ENVIRONMENT,Vol.14,pp.219-233。
- 4)竹内(1987)：衛星画像の植生指標による画素内緑被率の推定、写真測量とリモートセンシング Vol.26 No.4,pp.4-12。