

B4 レーザ・レーダと衛星画像による やませ霧の霧水量の推定

Estimation of Liquid Water Content of "Yamase" fog by Using
the Laser Rader Data and the Images from Satellite

十文字 正憲 川又 憲
Masanori JYUMONJI Ken KAWAMATA
八戸工業大学電気工学科
Hachinohe Institute of Technology. Electrical Engineering

The "Yamase" climate causes many troubles in our human life—agricultural disaster, traffic confusions on the road, air port, sea or sea port and so on, but this Yamase fog can be considered as a very useful natural source, for example, high capacity cooling energy source, or water source for agriculture or drinking.

We would like to report a new proposal how to estimate the liquid water content of the fog, using the laser radar data and satellite images.

1. はじめに やませは農作物の育成に悪影響を及ぼすが、水資源や冷気エネルギーの資源としての活用が考えられる。我々は、レーザー・レーダと衛星画像によりやませ霧の霧水量の推定を行ったので報告する。

2. 霧水量の測定 やませ霧の霧水量は、これまで観測も理論見積り計算もなされていなかった。そこで、我々は次のような見積り方法を提案する。地上のレーザーレーダ装置で霧の垂直密度分布を観測し、さらに気象衛星ひまわりで霧の水平密度分布を観測してそれらを掛け合わせ積分して全霧水量を推定する。Fig. 1に全霧水量の計算方法を示す。レーザー・レーダ観測より面積 S_0 × 厚さ l に含まれる霧水量 W_0 は、

$$W_0 = (S_0 \times l) \cdot \int \rho(h) dh$$

で求められる。ここで、少し乱暴であるが水平分布が一様と仮定すると、全霧水量 W は、

$$W = W_0 \cdot S / S_0$$

であらわせる。

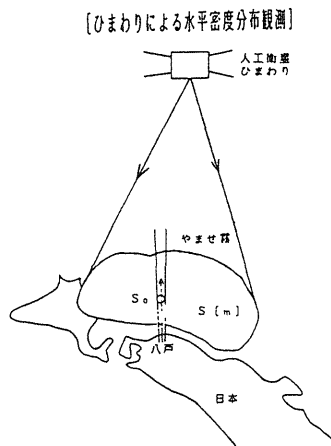
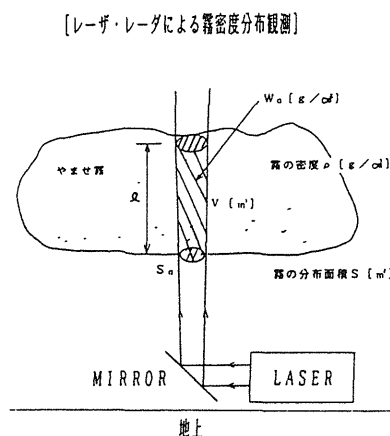


Fig. 1 やませ霧の全霧水量の計算方法

3. レーザー・レーダー観測

および、人工衛星画像観測

Fig. 2に観測結果の一例を、Fig. 3にひまわりによるやませ霧の分布画像を示す。

4. 霧水量の計算

以上の方法で求めたところ、霧水量の時間変化をFig. 4に示す。Fig. 5は観測日による霧水量の変化である

5. まとめ

- 1) レーザー・レーダーと衛星画像を用いやませ霧の霧水量推定ができた。
- 2) 霧水量の周期は、霧の密度変化の周期と同様に30～200分と長い。
- 3) やませ霧の全霧水量を計算し約 4.5×10^3 (t) という値を得た

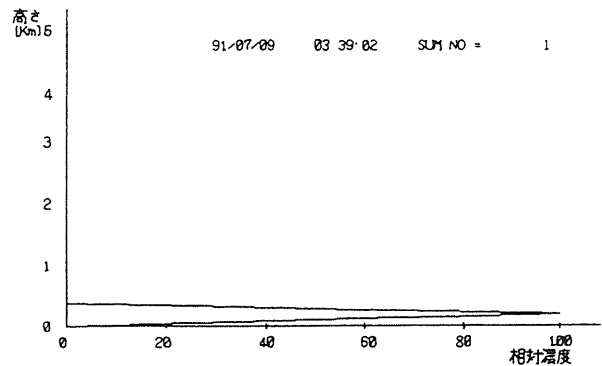


Fig. 2 観測結果の一例

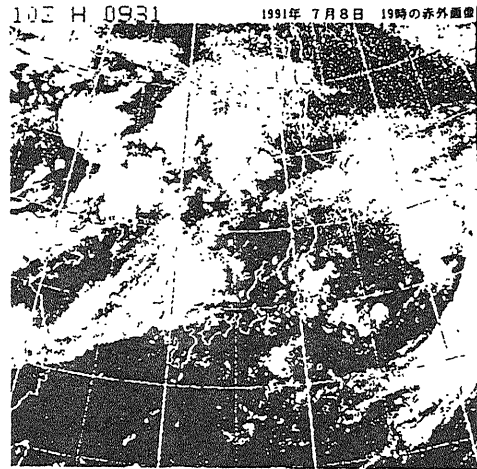


Fig. 3 やませ霧のひまわり画像

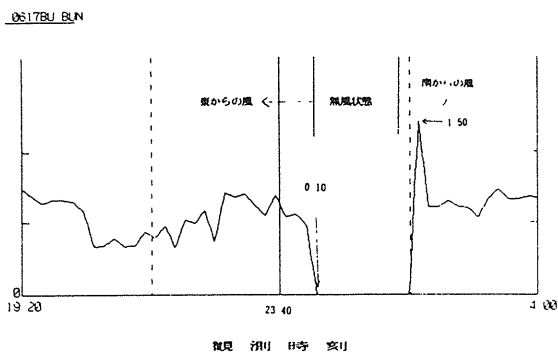


Fig. 4 霧水量の時間変化

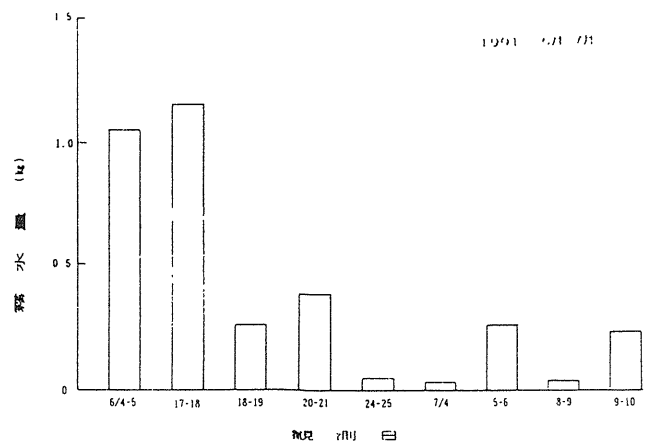


Fig. 5 観測日による霧水量の変化