

やませ霧のレーザ・レーダ観測
過去6年間のまとめ
Laser rader observation of Yamase fog

長峰 信雄
Nobuo NAGAMINE

十文字 正憲
Masanori JYUMONJI

八戸工業大学 電気工学科
Hachinohe Institute of Technology Electrical Engineering

We have observed the Yamase Fog during these 6 years and revealed the very interesting characteristics of Yamase fog — vertical and horizontal profiles, thickness of layer, speed, time dependance, the deference between sea fog and inland fog and so on.

1. はじめに 我々は、レーザ・レーダによりやませ霧の高度分布を中心に観測し、やませ霧の霧底と霧頂の動きや霧の厚さを調べ、興味深いデータを得る事が出来たので報告する。

2. 実験装置 Fig. 1 にやませ霧観測装置の概要と観測方法を示す。

(a)垂直観測：大学校舎の窓の外に取り付けた垂直打ち上げミラーで、レーザ光をほぼ真上へ鉛直に打ち出す。散乱光は、同様に窓の外に取り付けたミラーで折り返し、30cmの屈折望遠鏡で受信する。

(b)水平観測：これらのミラーを取り外して、海岸線方向に水平に打ち出し、散乱光は20cmの反射望遠鏡で受信する。

(c)立体観測：レーザ光をドーム室に打ち上げ、2枚のミラーで折り曲げ、望遠鏡と同一方向に打ち出し、スキャンして観測する。

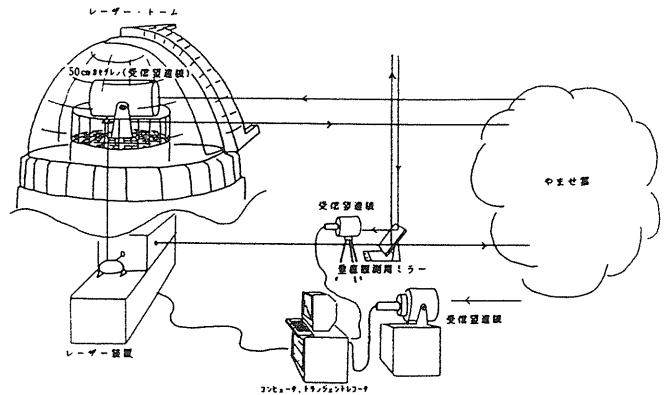


Fig. 1 やませ観測装置の概要

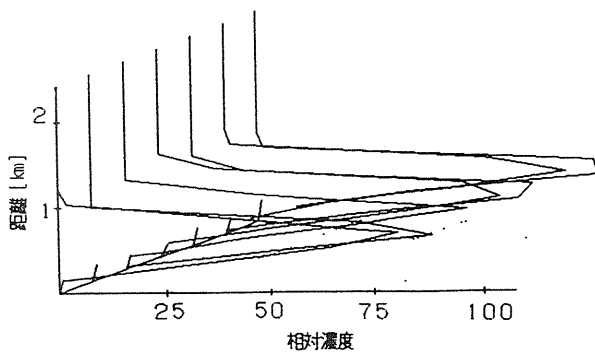


Fig. 2 やませ観測結果の一例

(b)は、霧が入り込む校舎東側のみしか出来ないのに対し、(c)は、水平360° 垂直30° の観測が出来る。

3. やませ霧のレーザ・レーダ観測 今年度は、垂直観測を重点的に行った。やませ観測の一例をFig. 2 に示す。今年度の傾向は、霧が地上付近からあり、高度500m付近で最も濃くなり、高さ1 kmまで達する、離地型が多く観測された。

4. データ解析

1)霧の霧底と霧頂の時間変化と周期

やませ霧の全体的な動きを把握するため霧の霧底と霧頂の変化を求めてみた。霧の霧底と霧頂の時間変化をまとめたものをFig. 3

に示す。霧の霧底は約50m程度で、ほとんど変化がみられなかった。しかし、時々上下に周期的に動いていた。これより、フーリエ解析を行い、卓越する周期を求めてみたところ、Fig. 4のようになった。顕著な卓越した周期は見られないものの、60分のところに弱いピークが見られた。霧頂はほとんど変化がなく800mから900m位の範囲でわずかに変

化しているのが判る。わずかながらも、周期的に変化しているので、フーリエ解析を行った。結果をFig. 5に示す。80分に卓越した周期が見られ、この他、18分のところにも周期が見られた。Fig. 6に昨年の周期の一例を示す。

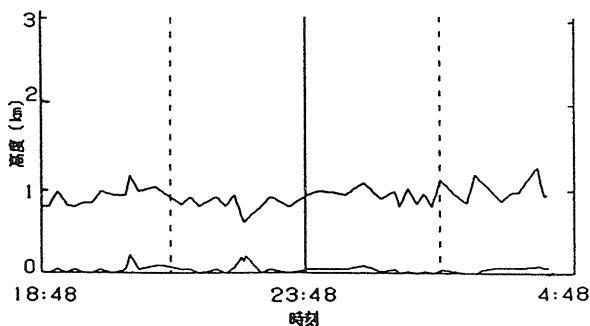


Fig. 3 霧の霧頂と霧底の時間変化

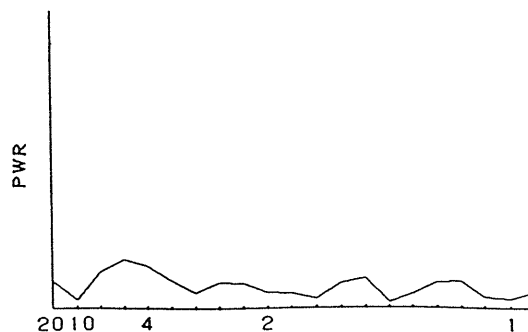


Fig. 4 霧の霧底の周期

2) 霧の厚さの時間変化

日照量に大きく影響するのは霧の粒径により決まる吸収係数と層の厚さである。そこで、霧の厚さの変化を求めてみた。結果は前出のFig. 3より読み取れるが、全体的には、ほとんど変化はみられず、霧の厚さの平均値は、800m位であった。また、霧の底部が持ち上がり、頂部も持ち上がる場合と、底部は持ち上がり、頂部は下がる場合の2種類が観測された。

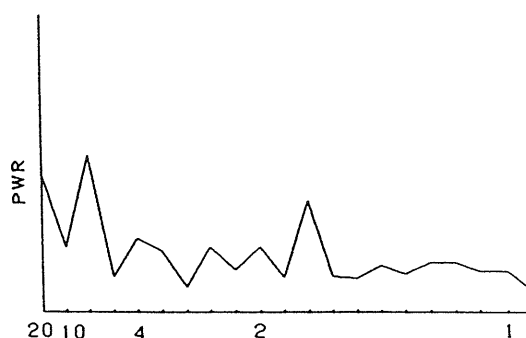


Fig. 5 霧の霧頂の周期

5. まとめ 今年度は、昨年同様に垂直方向のレーザ・レーダ観測を重点的に行った。本年度明らかになったのは、次の6点である。

- 1) 昨年と異なり、接地型ではなく、離地型が多くみられ、500m付近にピークを持つ場合が多かった。
- 2) 上下方向のスピードは、例年と同じく、非常にゆっくりしていて、1m/sec以下であった。
- 3) 霧頂の変化は、霧底の変化より大きかった。
- 4) 霧頂の周期は、昨年と同じく比較的長く40分と80~100分のところに卓越する周期が見られた。
- 5) 霧の層の厚さは、周期的に変化しており、時刻により、全体的に持ち上がる場合と、上が下り、下は上がって、全体的に凝縮されるように見える場合の2種類が観測された。

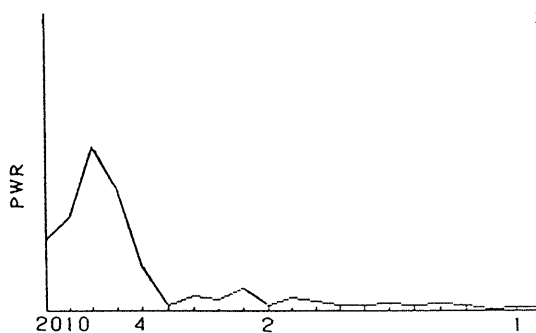


Fig. 6 霧の霧頂の周期(1989年度の一例)

- 参考文献 1) 十文字正憲ほか “レーザ・レーダによる雪雲及びやませの観測” 東北の農業気象 第32号 P17-20 (1987)
 2) 十文字正憲ほか “レーザ・レーダによるやませ観測 -昭和62年度の観測結果-” 東北の農業気象 第34号 P54-63 (1989)
 3) 十文字正憲ほか “レーザ・レーダ装置によるやませ観測 -1988年度観測結果-” 東北の農業気象 第35号 P6-9 (1989)
 4) 十文字正憲 “レーザ・レーダを用いたやませ霧の観測” 海洋 Vol.22 No.7 P408-411 (1990)