

一戸町高森高原における霧研究施設の概要

—施設概要ならびに静電式霧消去ネットについて—

Fog laboratory at Takamori highland, Ichinohe, Iwate

(The outline of the laboratory and the electrostatic fog liquefier)

内山 晴夫* 長峰 信雄** 十文字 正憲**

(Haruo Uchiyama*, Nobuo Nagamine**, Masanori Jyumonji**)

* 八戸工大 エネルギー工学科 ** 八戸工大 電気工学科

Synopsis: A fog laboratory was constructed at Takamori highland, Ichinohe, Iwate in May 1989. This is an addition of an astronomical laboratory with a 500 mm type of a reflecting telescope. We are going to observe "Yamase fog" by the laser radar system and to prove eliminating mountains fog with a newly developed electrostatic fog liquefier, which is 5.5 meters high and 21 meters long. The outline of the fog laboratory is shown.

1. 諸言

東北地方の太平洋沿岸、特に岩手県から青森県にかけては、初夏から夏の期間に、やませと呼ばれる冷湿な偏東風が吹走する。このやませは、気温低下のみならず濃霧を頻発するので日照不足となり、こゝ東北地方の冷害の元凶として恐れられており、その対策が切望されている。本文は、やませの実体を把握するため、岩手県一戸町高森高原に設置された霧研究施設の概要ならびに付属して設置された静電式霧消去ネットについて述べたものである。

2. 研究施設の概要

研究施設は、一戸町が、観光施設として標高800mの高森高原山頂に設置したFig.1の観光天文台(鉄骨造平屋建 342m²、天体ドーム、500ミリ反射赤道儀望遠鏡)に併設され、研究室、実験室、談話室および工作室等で構成されている。こゝからは、青森県南部から岩手県北部にかけて吹き込むやませ霧の全貌がよくわかり、レーザー・レーダー観測の基地として適している。高原では、濃い山岳霧がしばしば発生するので、Fig.2に示す静電式霧消去ネットを建物の近くに設置し、霧消去の実験を行なう。静電式ネットの電源は、当初は商用電源を使うが、将来は風力発電による電力を使う予定である。このほか、高出力炭酸ガスレーザーによる霧消去実験、レーザーのバイオテクノロジーへの応用や鶏糞発酵による冷害対策の実験等を実施し、地域が必要としているハイテク技術を提供することにより、単に工学や気象学の学問的興味だけでなく、地域振興に貢献することも本施設の担う役割である。主な設備、備品をTable 1に、また、天文台を中心とする研究施設の全体像を、将来計画を含めてFig.3に示す。

3. 静電式霧消去ネット

Fig.2の静電式ネットは、工場で作られた縦2.5m、横1.5m、厚さ40mmのパネルを上下二段に各14枚、合計28枚をあらかじめ設置しておいた型枠にワンタッチではめ込み、高さ5.5m、長さ21mとしたものである。各パネルの両面は、網目2mmのステンレス製金網で覆われている。この金網は接地してあり、コロナ放電により帯電した霧を吸着する対向電極としての役割と、感電事故防止の役割を兼ねている。パネル中心部には、太さ0.5mmのステンレス線が40mm間隔で水平に張っており、これに一万ボルトの高電圧を印加してコロナ放電を発生させる。なお、絶縁は、太さ15mm、長さ100mmの亚克力棒を碇子状に旋盤加工して自作したものを使用して確保した。本装置の稼働電流は20~25mAで、消費電力は200W~250Wと僅少である。

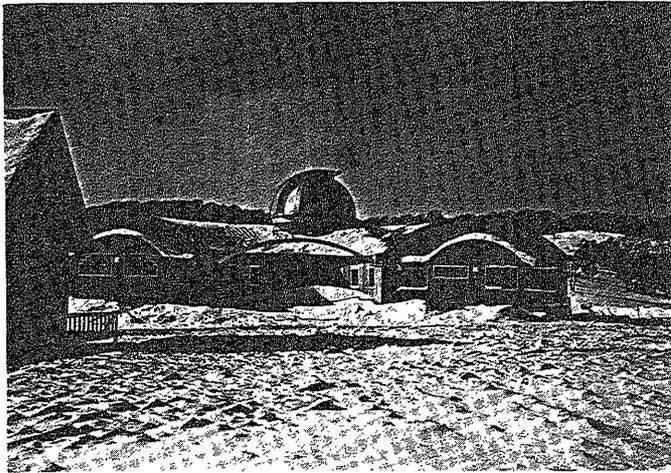


Fig.1 観光天文台および霧研究施設の外観

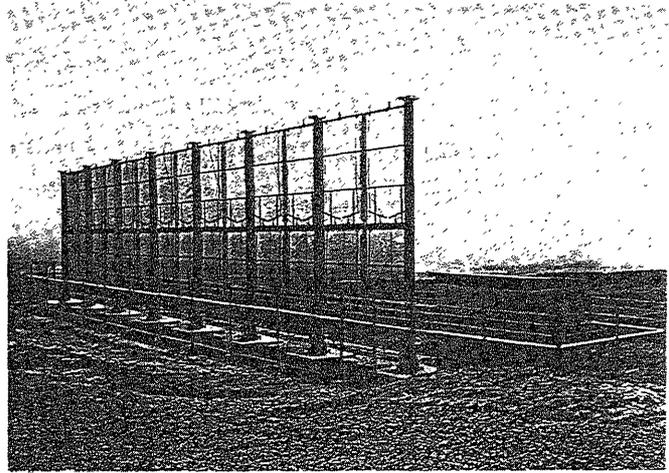


Fig.2 屋外に設置した静電式霧消去ネット

(1) レーザー・レーダー装置

- 仕様 ○レーザー出力 400kW (ピーク)
- 距離分解能 300m
- 受信望遠鏡 口径20cm
- 光検出器 R374
- ビームスキャン角度 上 40° 左右 45°
下 22°
- 信号処理装置 トランジェントレコーダー
パソコンPC9801
ディスプレイ装置

(2) 静電式霧消去装置

- ① 室内実験装置
 - 本体 50cm×90cm×55cm
 - 高圧電源装置 15kV, 15mA
- ② 屋外実験装置
 - 本体 550cm×2, 100cm
 - 電源室 高圧電源装置 20kV, 30mA
 - ビデオ監視装置

(3) 風力発電システム

静電式ネット用電源として開発(予定)

(4) レーザー霧消去装置

- 高出力CO₂レーザー(予定)
- レーザー発射口

(5) バイオマス実験装置(予定)

(6) データ通信回線

- VHF~2.4GHz(音声、画像、データなど)
- アンテナ: 15mタワー上に設置

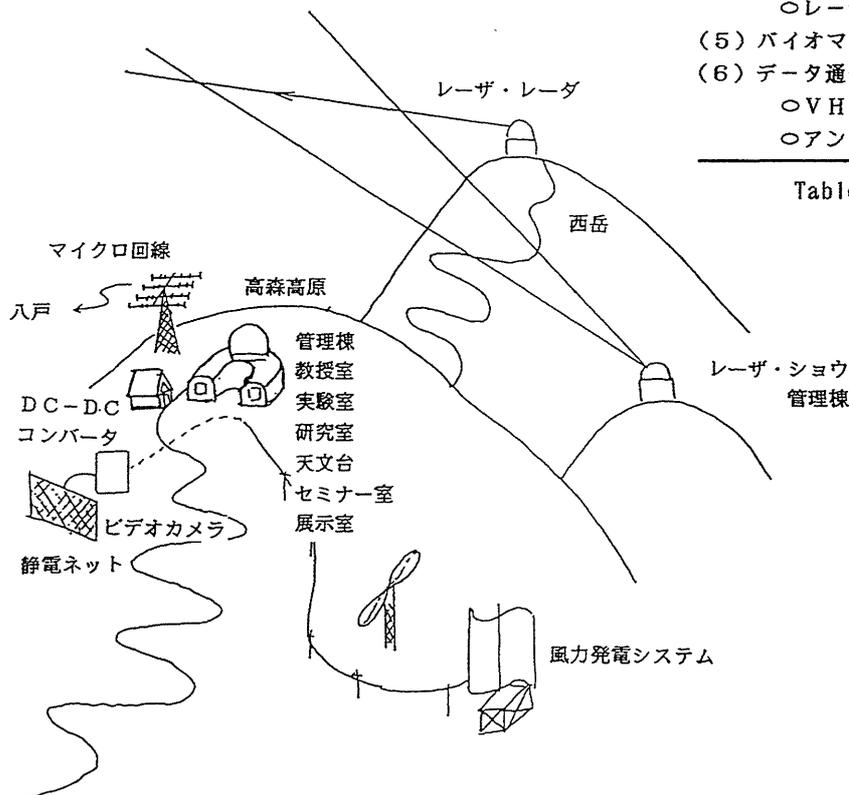


Fig.3 計画中の霧研究施設の全容

Table 1 霧研究施設の主な設備、備品