

静電式ネットによる“やませ霧”対策

(室内実験および十和田市試験田におけるフィールド・テスト)

Yamase-Fog Dissipation by means of a Electrostatic Fog-Liquefier
(Principal Experiments and Field Demonstrations)

内山 晴夫 十文字 正憲

(Haruo Uchiyama, Masanori Iyumonji)

八戸工大

(Hachinohe Institute of Technology)

SYNOPSIS : Fog charged by corona is attracted toward the inversely polarized plate and liquefied. In this paper we describe principal experimental results obtained in a wind chamber and outdoor demonstrations successfully attempted at a rice field by means of an electrostatic fog-liquefier newly invented.

1. 諸言 三陸沿岸から下北半島を経て北海道の太平洋沿岸一帯にかけては、初夏から夏の期間に、やませと呼ばれる冷湿な偏東風が発生する。このやませは、気温低下と共にしばしば濃霧の発生を伴い、これらの地方の農業、特に水稻の成育に悪影響を与えており、冷害の元凶である。そのため、農業関係者はもちろん、工学関係者も加わった学際的な研究会¹⁾も開催され、レーザ・レータによる霧観測²⁾等のやませの実態解明の努力と同時に、その対応策が切望されている。本文は、静電気を応用した霧消散装置の開発と基礎実験、および十和田市の試験田で実施した、静電ネットの野外実験の方法と成果について述べたものである。

2. 室内実験 Fig. 1の実験装置で、1の針電極に直流高圧電圧(3 kV以上)を印加し、コロナ放電を発生させる。この付近に飛来した霧は、正イオンが付着して正に帯電し、2の負電極に吸着されて液状化し、容器7に回収される。Fig. 2は、1と2の間隔を変化させた時の液化回収量の電圧依存性を示したもので、印加電圧に比例して液化量が増大している。Fig. 3は、2の回収電極を、平板の代わりに開口比75%の金網を用いた時の電圧依存性であり、電極間隔が10mmの

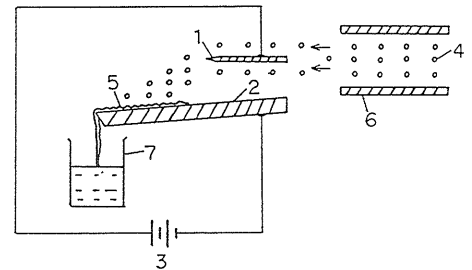


Fig.1 The electrostatic fog-liquefier

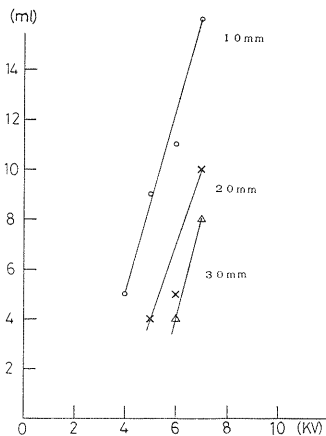


Fig.2 Fog collection by a plate

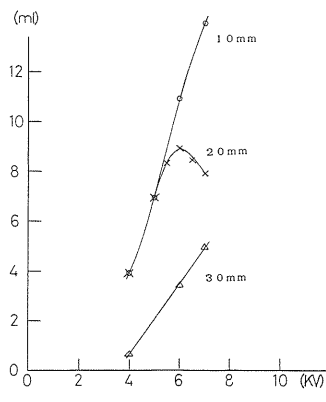


Fig.3 Fog collection by a mesh

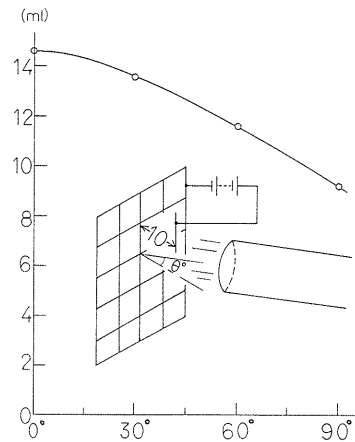


Fig.4 Fog collection on incident angle

時は、Fig. 2の約90%の性能を示し、網状電極も充分実用に耐えることが判明した。間隔20mmの場合のヒーク値は、大きなクーロン力で加速されて網目をすり抜けた霧がUターンできず、網電極に回収されない成分が印加電圧の増大と共に増加するため、と考えられる。Fig. 4は、電極間隔を一定値10mmに保ち、針電極を中心に網電極を回転させて、回収面への霧の入射角を変化させた時の結果で、入射角0°、すなわち、霧の吹走方向に網目を直交させた時が、回収効率が最大となっている。

3. 野外実験 十和田市の水田に高さ3m、長さ20m、網目3mmのビニール被膜金属網を、140mm間隔で二重に張り、その中央に直径0.2mmのステンレス細線を70mm間隔で水平に張って、これに1万Vの電圧を印加し、やませ霧を消去する実験装置をFig. 5のように設置した。南北方向の畦畔に沿う網面に対し、やませは東方向からほぼ垂直に吹きつける。なお、霧除去の効果が稲作に与える影響を明確にする目的で、Fig. 6に示すように、構造は同じであるが通電をしないで単なる二重網とした区域、二重網と霧消去を行う本来の区域、近年普及してきた一重の防風網の区域、そして何も対策を施さない区域の四実験区を設定し、青森県農業試験場の協力を得て、水温、温湿度および稲の成育状況のデータ収集を行なった。各区域とも、その中央から7.5m、15mおよび30mの地点を調査した。Fig. 7に示したのは、霧濃度測定センサの構造で、これを風上および風下側にセットし、打点式レコータにデータを自動記録した。この生データより、日中の背影光を削除して霧の濃度データに校正し直したものがFig. 8であり、風下側のデータには霧消去の状況が明確に認められる。

1. 結論 昨年は本格的なやませ日が少なく、霧消去の効果を明確に証明することはできなかったが、何も対策を施さない区域に比べ、稲の成育にかなりの差異が認められた。今後は、微気象データの収集等も追加して、野外実験を継続する予定である。

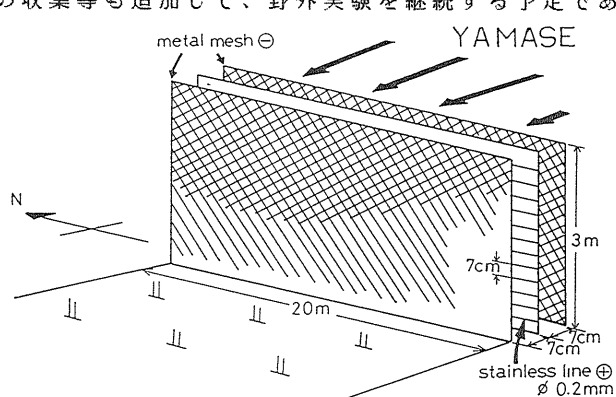


Fig.5 Construction on the electrostatic fog-liquefier

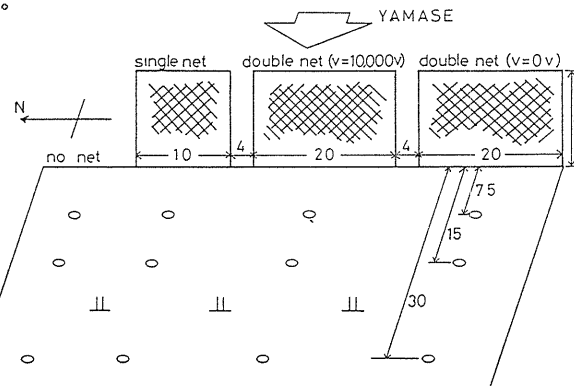


Fig.6 Field demonstration

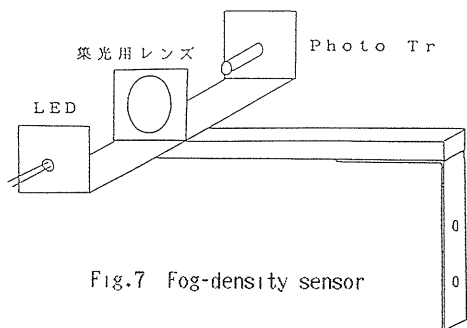


Fig.7 Fog-density sensor

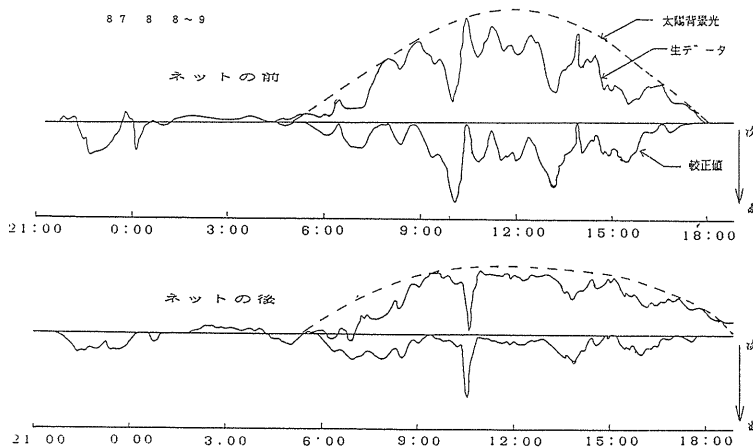


Fig.8 Fog density in front of and in the rear of the fog-liquefier

文献

- 1) やませ研究会：S62.4 八戸工大
- 2) 十文字他：環境科学シンボ(1986)50