



写真1 圃場に設置した防風網.

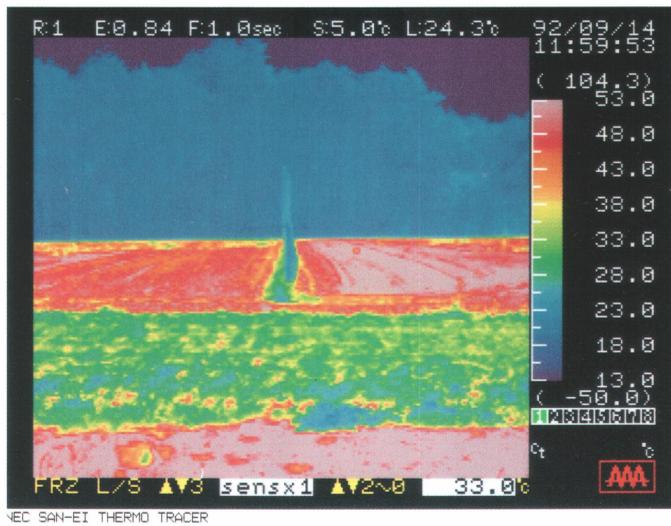


写真2 乾いた状態の防風網付近の熱画像 (1992年9月14日12時, 快晴).

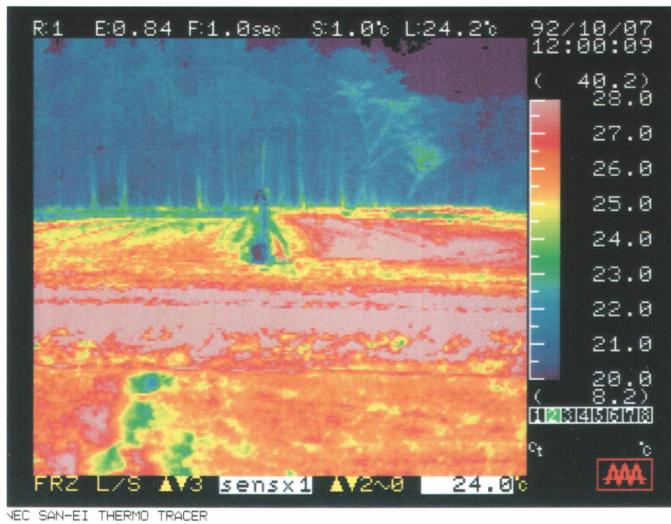


写真3 湿った状態の防風網付近の熱画像 (1992年10月7日12時, 快晴).

## 画像で見た防風網付近の地表面温度\*

杜 明 遠\*\*・真 木 太 一\*\*\*

防風網などの防風施設を用いると、風速は弱くなるとともに、温湿度も変わる。その内、特に地表面温度の分布とその時間変化を測定するには、大量の測器と人力が必要である。赤外線放射温度計では短時間内の温度分布の変化を連続的に熱画像として取り込めるので、温度分布の変化過程を確実にキャッチできる。乾燥地で防風網による飛砂防止と気象改良を目的にして、1992年9月～10月に、元熱帯農業研究センター（現在国際農林水産業研究センター）の圃場（写真1、雑草が少々ある裸地）で、赤外線放射温度計（株）NEC三栄のサーモトレーサ、TH 1101型）を用いて、地表面が乾いた状態と湿った状態との両条件下において防風網による地表面温度分布の観測を試みた。

防風網は密閉度30%の青色のポリエチレンラッセル網である。網の高さは1 m、長さは48 mであり、網の下は地面に固定されている。雑草の繁茂を抑え、地表面を乾燥させるために、観測する直前に耕起した。

地表面が乾いた状態（写真2）と湿った状態（写真3）の赤外線放射温度計による防風網付近の熱画像から、防風網（中心部）の風上側（中央部左側）と風下側（中央部右側）の地表面温度と雑草（中、下部）及び樹林（上部）の表面温度はそれぞれ2.0°C～5.0°Cの差があることが判った。特に、風下側の地表面温度は風上側より高いが、乾いた状態では風下側と対照区（下部）の地表面温度差は小さく、ほぼ同じであった。湿った状態では風上側と対照区の地表面温度差は小さい。すなわち防風網は乾燥状態では風上側で昇温を抑制する作用があり、湿潤状態では風下側で昇温作用があるといえる。

乾燥期（9月14日、快晴）・湿潤期（10月7日、快晴）において、熱画像から求めた防風網の風上側-5 H（網の高さの5倍地点）と風下側5 H付近、及び対照区と草地の地域平均表面温度の日変化を第1図に示す。乾燥状態では防風網による地表面温度への影響が大きい。両側の温度差の日変化は表面温度の日変化と一致した。温度差は日の出前にはほとんどなかったが、日の出後は次第に大きくなり、昼頃に最大となつて、午後には次第に小さくなった。最大温度差は乾燥状態の9月14日に5.7°Cで、湿潤状態の10月7日に3.4°Cであった。夜も風下側の地表面温度は風上側より高かった。土壌水分の影響のため、湿潤状態の時は夜の風上・

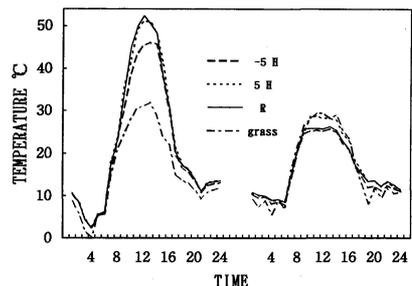
風下側の温度差は乾燥状態のより大きかった。

地表面が湿潤状態での観測結果は現在明らかにされている防風施設による昇温効果と一致し、乾燥状態では、風上側で昇温を抑制する作用があることを明らかにした。乾燥状態の時は、風上側の降温は、蒸発（蒸散）があまり行われなから、風上側では上昇気流による顕熱損失の増加があるためと考えられる。逆に、湿潤状態の時、風下側での昇温は、風下側で風速減少に伴う潜熱損失の減少（蒸発散の減少）があるためと考えられる（Du, *et al.*, 1993）。

防風網による昇温効果は1993年の水稲大冷害の防止或いは軽減のいくつかの事例があった。北海道栗山町空知南東部地区農業改良普及所管内での事例として、防風ネットの影響のない無防風区での収量は97.1 kg/10 a (100%)であるのに対して、高さ2 mのポリエチレンラッセル防風ネットの2 H（高倍距離）付近で295%、7 Hで153%、10 Hで140%であった。これらの値を基準値と比較すると10 Hでも約40 kg/10 aの増収であり、93年においては非常に大きい増収である。

### 参考文献

- Du, M. and T. Maki, 1993: A preliminary study on the prevention of drifting sands and desertification in arid areas, *J. Agr. Met.*, **48**, 687-690.



第1図 防風網による地表面温度（-5H, 5H）及び対照区（R）と草地（grass）の表面温度の日変化。左：地表面が乾いた状態（1992年9月14日、快晴）  
右：地表面が湿った状態（1992年10月7日、快晴）

\* Thermal images around a windbreak net.

\*\* Mingyuan Du, 国際農林水産業研究センター環境資源部.

\*\*\* Taichi Maki, 農業研究センター耕地利用部気象災害研究室.