

北海道空知の防風林が水田環境および水稻生育に与える影響

環境資源学専攻 地域環境学講座 生物環境物理学 石渡 康介

1. はじめに

防風林は減風効果によって熱交換を抑制することで気温、水温、地温を上昇し、低温障害の回避や生育促進に影響があると考えられている。本研究が対象とする北海道空知地方には水稻冷害対策を役割とする防風林が多く残っている。防風林の研究は1970年～1980年代に多く行われたが、近年では減少し、水田防風林のシーズンを通じた観測を行っているのは泊(1980)のみである。本研究では、美唄市の大規模な水田において長期の観測を実施し、防風林による気温と水温、水稻生育の変化を把握すること、および冷害の低減効果について考察することを目的とした。

2. 方法

北海道美唄市の水田防風林(東南東-西北西方向, 幅30m, 樹高18m)にて気象観測および生育調査を実施した。気象観測項目は風速、気温、水温、水深である。調査地点から約1km北方のアメダス観測データも解析に使用した。気温、風速は2015年に約2週間の観測を2度実施した。水温、水深は2014～2016年の6月～8月に観測を実施した。生育調査は1シーズンで2～3回観測を実施し、草丈と日射透過率を測定した。観測地点は防風林の平均樹高をH(m)として、防風林北側の3H, 5H, 10H, 17Hの4地点とした。17H地点は防風林の効果がほぼ届かない基準点として扱った。

3. 結果と考察

1) **気象環境への影響** 風速については、風向が南～西の場合に防風効果が認められ、17H地点に対する相対風速は3Hで最小であった。気温について、3Hと17H地点の気温差は日中が正(昇温)、夜間は負で、日平均すると昇温効果は小さかった。水温について、3Hと17H地点の水温差はいずれの年も6月に最大となったが、7月は差が見られなかった。7月には気温-水温差が減少することと3H地点において繁茂量が早く増大することが要因と考えられた。

2) **生育への影響** 7月上旬は3H地点で草丈が大、日射透過率が小で生育促進がみられたが、出穂期前後の7月下旬には17Hとの差が縮小した。防風林による昇温効果は草丈や葉面積の増大を早めたが、それらの最大値には影響しなかった。また、収量(ゆめぴりか、おぼろづき)には、防風林からの距離による有意な差は無く、防風林による増収効果はみられなかった。

3) 冷害の低減効果

以上の観測結果から、防風林による気温上昇は小さく、また障害型冷害の「危険期(7月中下旬)」の水温上昇は僅かである。よって、防風林が冷夏年に危険期の温度低下を緩和する効果はあまり期待できない。しかし、危険期よりも前(6月～7月上旬)の「前歴期」や「履歴期」の水温も耐冷性向上に寄与することが示されている。この期間に防風林による大きな水温上昇が観測されており、これが耐冷性向上に影響すると考えられた。これらから6月に見られる水温上昇が、冷害の低減効果を持つと推察された。

4. まとめ

防風林は昼/夜で正/負の気温上昇効果を持ち、日平均気温の昇温効果は小さかった。水温には6月に昇温効果がみられた。防風林による昇温効果は生育を早めたが、最大値には影響しなかった。6月の水温上昇が耐冷性の向上を通して冷害の低減効果を持つと推察された。