

植物工場で威力を発揮する送風パネルの効果

令和3年8月20日

○西口正幸¹・山崎基嘉²

(¹株)大和真空, ²大阪環農水研)

[背景・問題点]

葉菜類の養液栽培では，年間を通じて病害・生理障害の多発



図 灰色かび病によるミツバ株元のずるけ症状

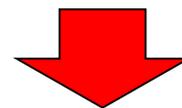


図 生理障害チップバーンによるシュンギク生長点付近の葉先枯れ症状(心枯れ症)

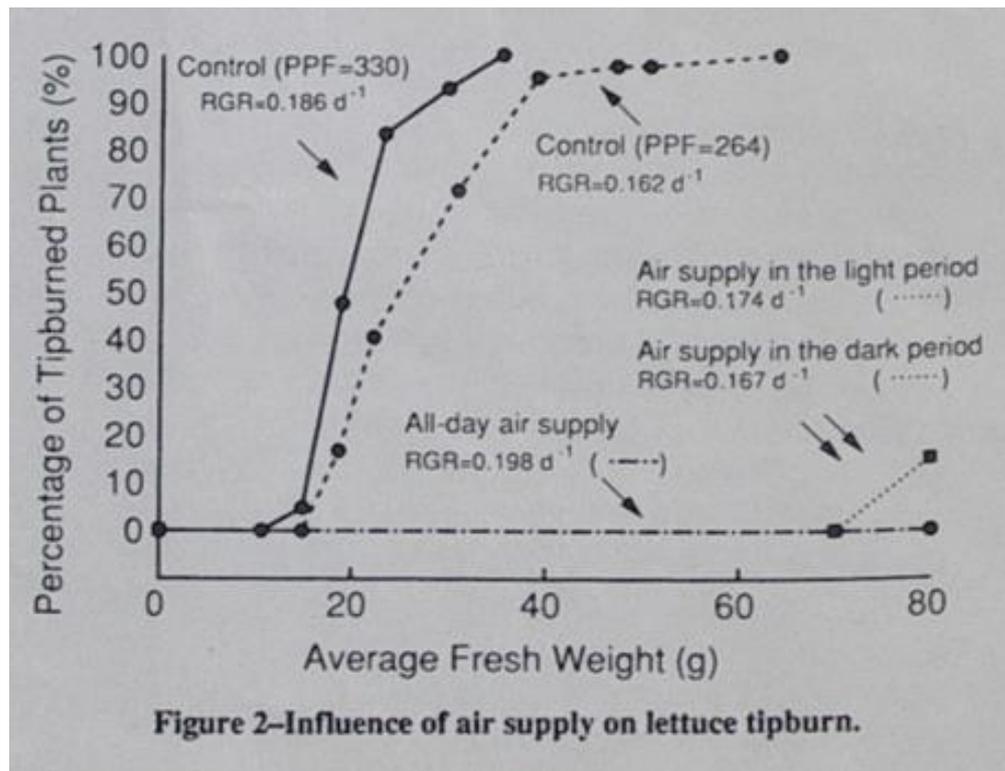
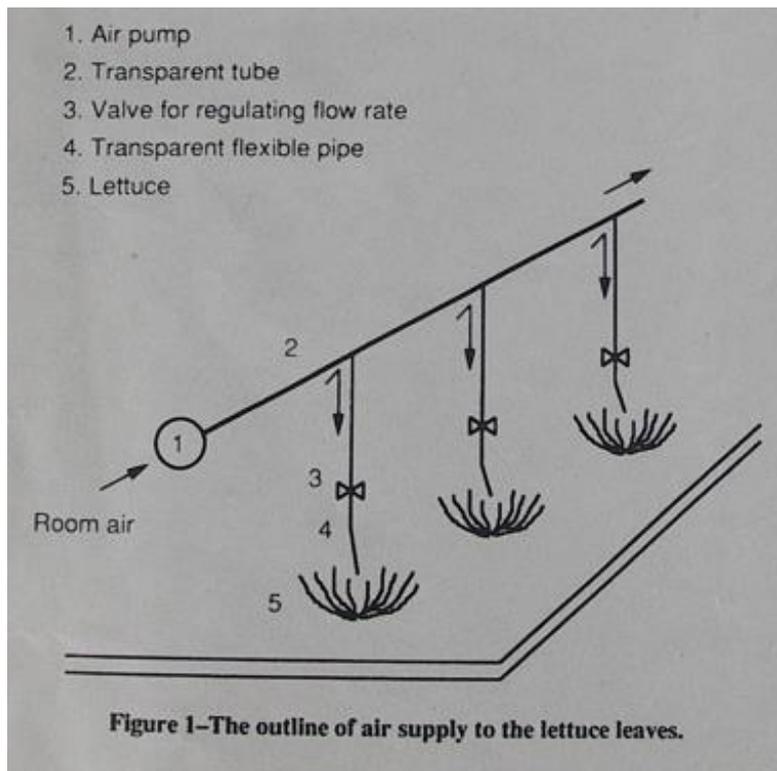


[解決策]

株元の除湿・温度制御・換気

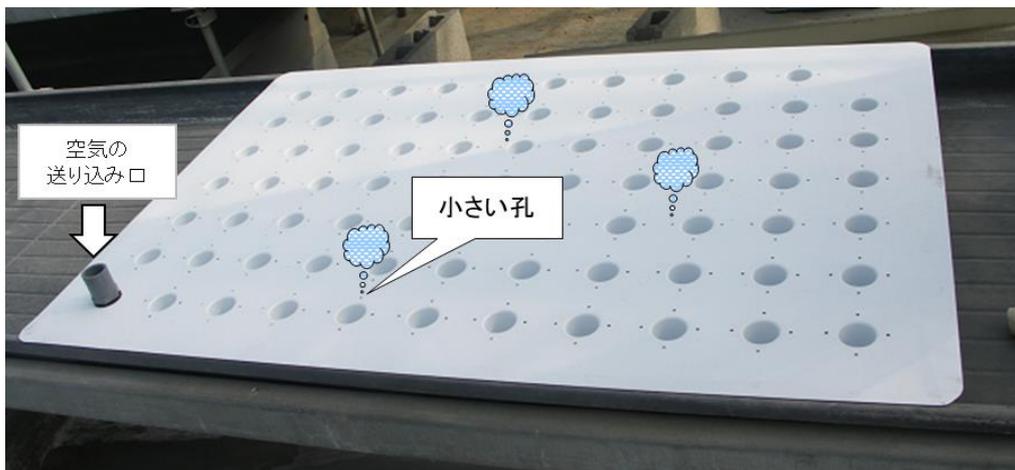


難しい技術



生長点付近への送風により、生長点近くの蒸散を促進
→チップバーンを抑制

今回用いる新技術：送風パネルとそれを用いた養液栽培システム



出願特許①「養液栽培用パネルと養液栽培システム及び養液栽培方法」(特願2017-242485、出願2017年12月19日)。
株式会社大和真空と大阪府立環境農林水産総合研究所が共同出願。

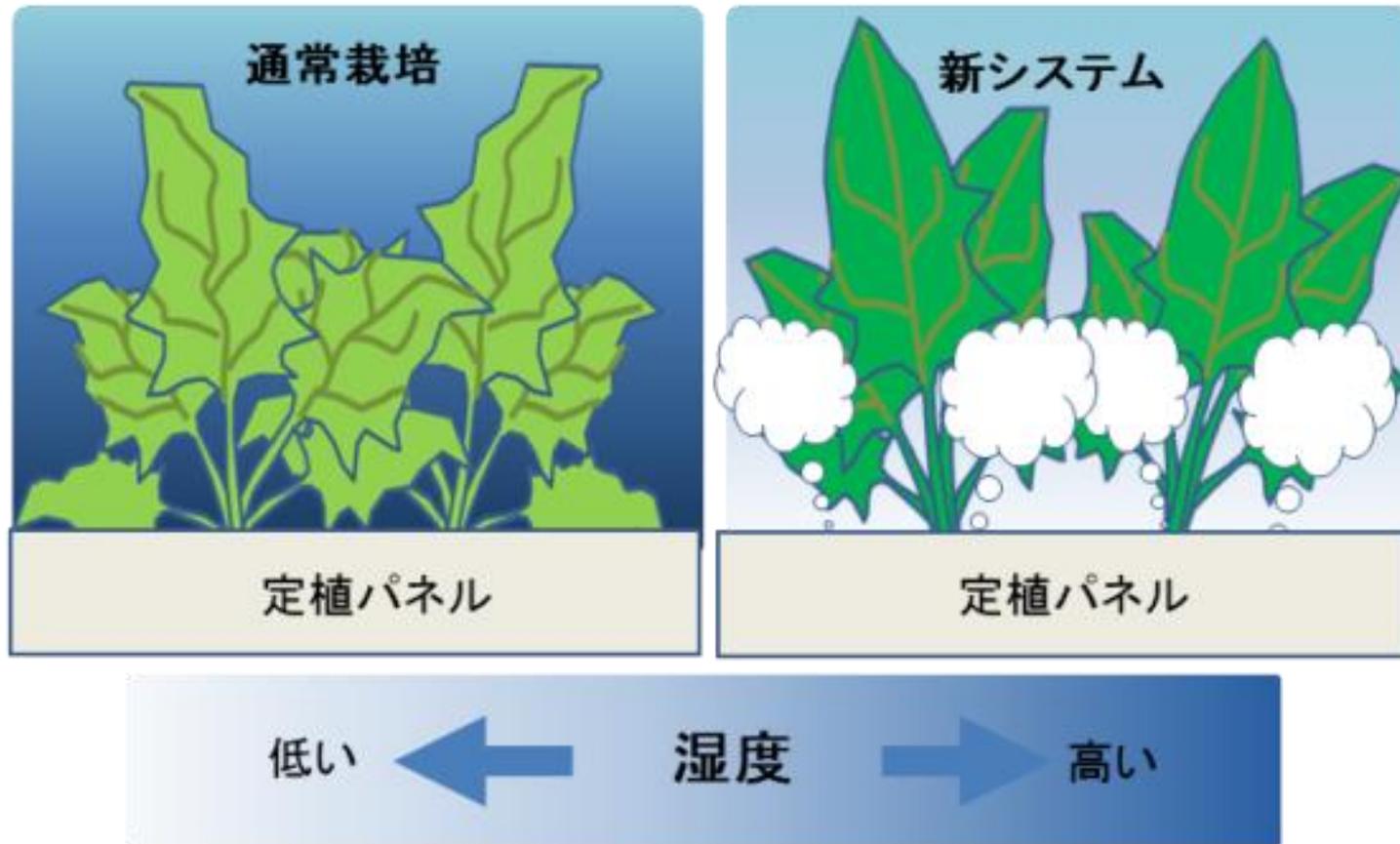
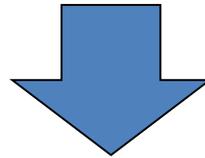


図7 シュンギクへの通気処理とチップバーン発生株率^{注5)}

本研究の目的

送風パネルの養液栽培への実用性をみる



冷気や暖気をパネルに供給した場合
のコマツナ, シュンギク株元の温度湿度
変化を明らかにした.

(試験1 方法)コマツナ栽培への冷気の連続通気

供試材料:コマツナ(わかみ:サカタのタネ)

播種:2017年8月10日

定植:8月22日(播種後12日間

20°C高温室内で育苗)

送風条件:10月5日に冷風スポットクーラー
連続運転による送風パネルへの
冷気の連続送風を開始



温度湿度測定:

群落の温度と相対湿度(以下湿度)は, 2枚のパネルの中央上
10cmの高さに温度湿度センサー(おんどとり)を設置

(試験1 結果)コマツナ栽培への冷気の連続通気



図 コマツナ生育の状況(平成29年10月11日撮影)

(試験1 結果)コマツナ栽培への冷気の連続通気

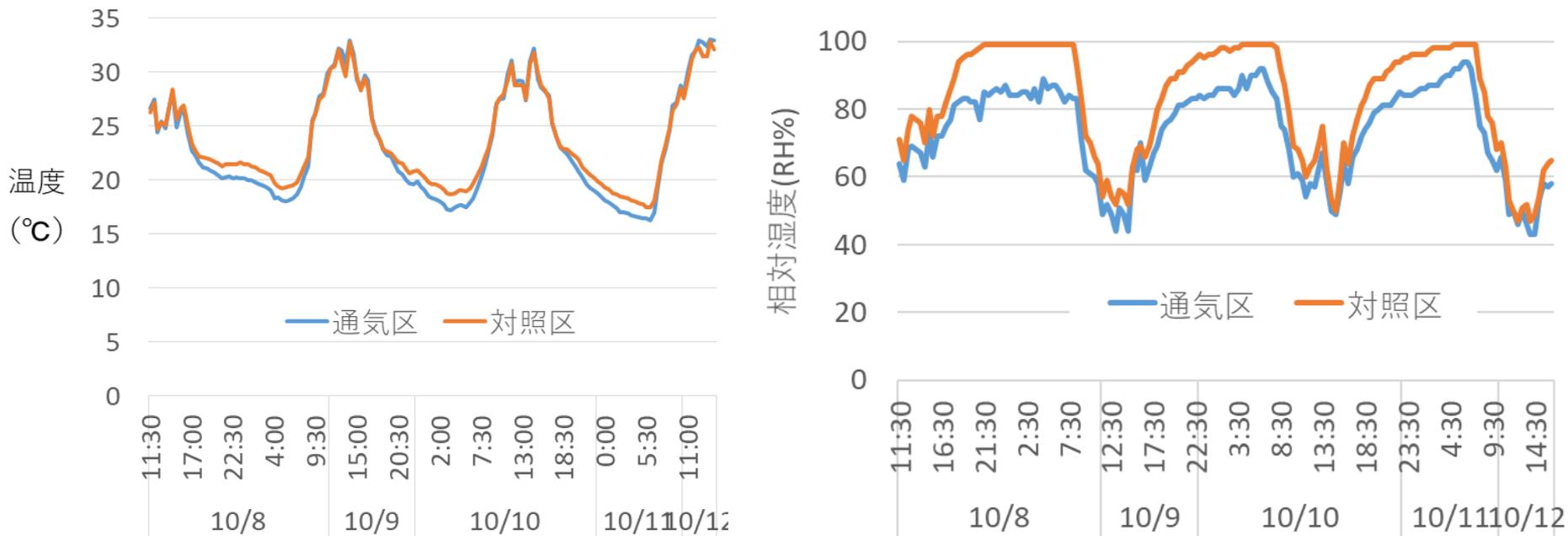
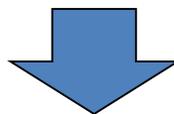


図 コマツナ株元の温度・湿度変化

注)パネル上10cmの高さで計測

通気時の平均風速
0.56m/s



冷気の連続通気により、夜間の温度・湿度ともに低下させる効果があった。

(試験2 方法) シュンギク栽培への暖気通気試験

供試材料: シュンギク(周年: 柿本種苗園)

播種: 2017年10月10日

定植: 10月19日(播種後9日間20°C高温室内で育苗)

生育調査: 12月28日

送風条件: 11月14日にヘアドライヤー(TESCOM社製TID135, 1200W)を5分ON, 25分OFFの繰り返し稼働により送風パネルへの暖気通気を開始

温度湿度測定:

群落の温度と相対湿度(以下湿度)は, 2枚のパネルの中央上10cmの高さに温度湿度センサー(おんどとり)を設置

(試験2 方法) シュンギク栽培への暖気通気試験



(試験2 結果) シュンギク栽培への暖気通気試験

表 シュンギク生育調査結果

処理区	一株重 (g)	草丈 (cm)	最大葉長 (cm)	葉色 (SPAD値)
送風区	21.1	25.0	23.2	29.6
無処理区	22.3	26.0	24.1	25.1
有意性	ns	ns	ns	ns

注)調査日:平成29年12月28日

心枯れ症
発生株率
(%)

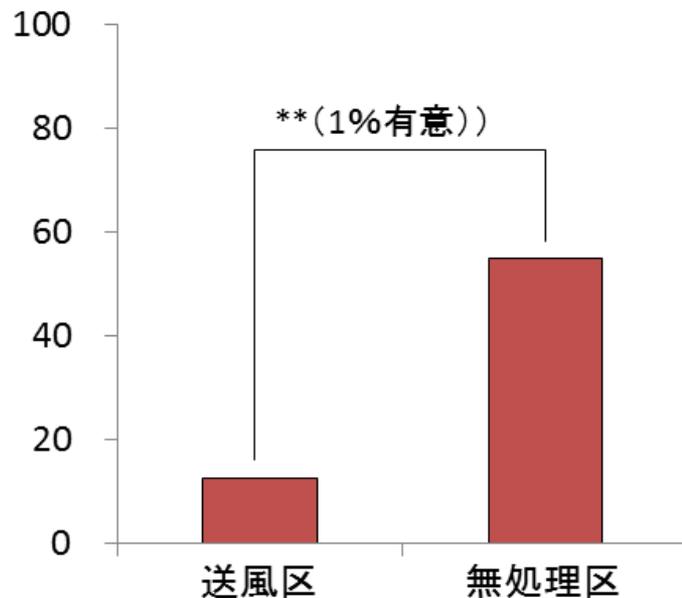


表 シュンギク心枯れ症発生株率



暖気の断続通気により、シュンギクの生育差はないが、生理障害の「心枯れ症」を抑制する効果があった。

(試験2 結果) シュンギク栽培への暖気通気試験



図 シュンギクの「ずるけ」の状況



暖気の断続通気により、シュンギクの「ずるけ症状」を抑制する効果があった。

(試験2 結果) シュンギク栽培への暖気通気試験

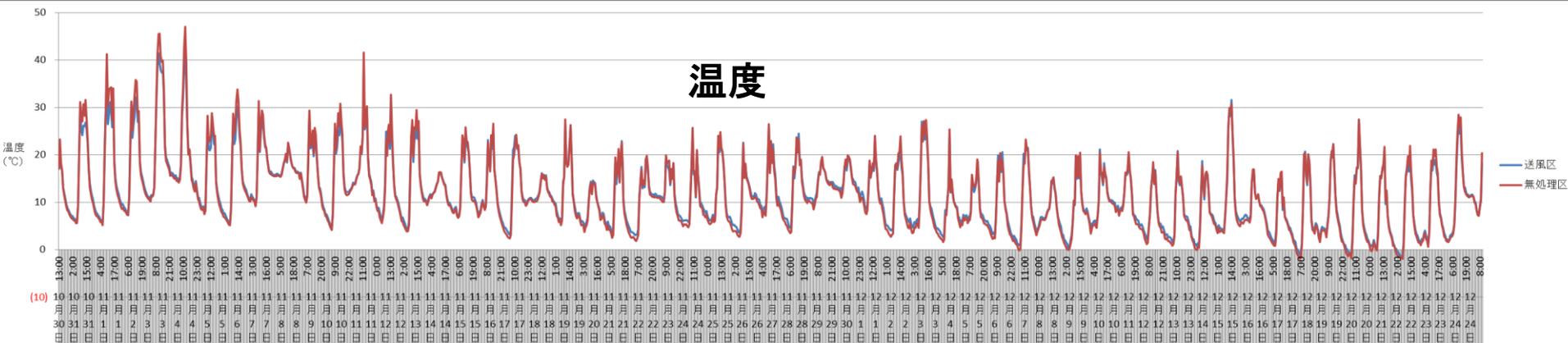
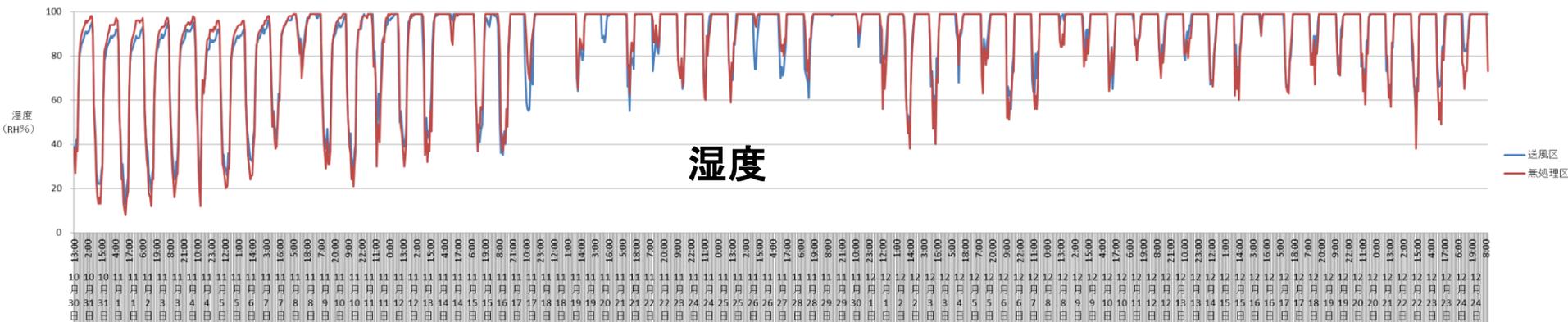
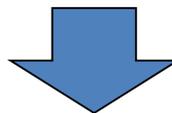


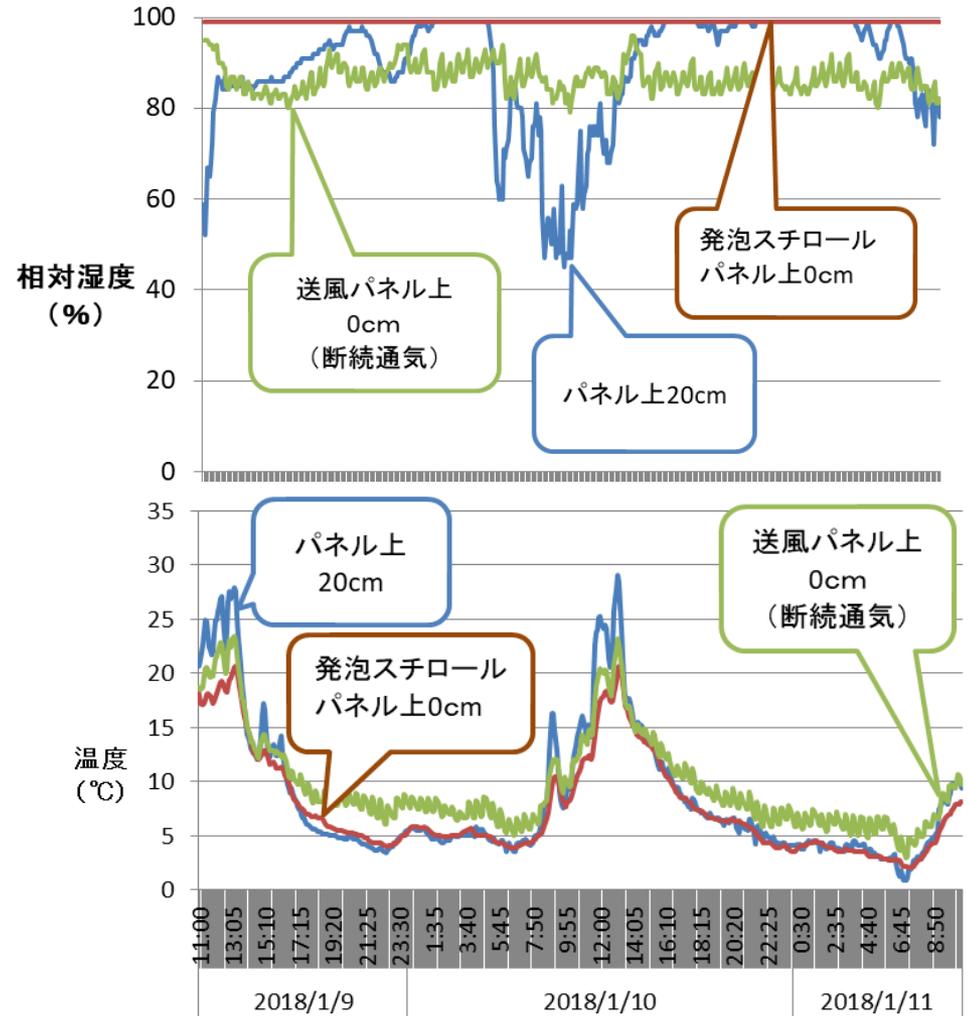
図 温度・湿度変化(10月3日~12月25日)
注) 暖気通気により、パネル上10cmでの測定結果

通気時の平均風速
0.82m/s



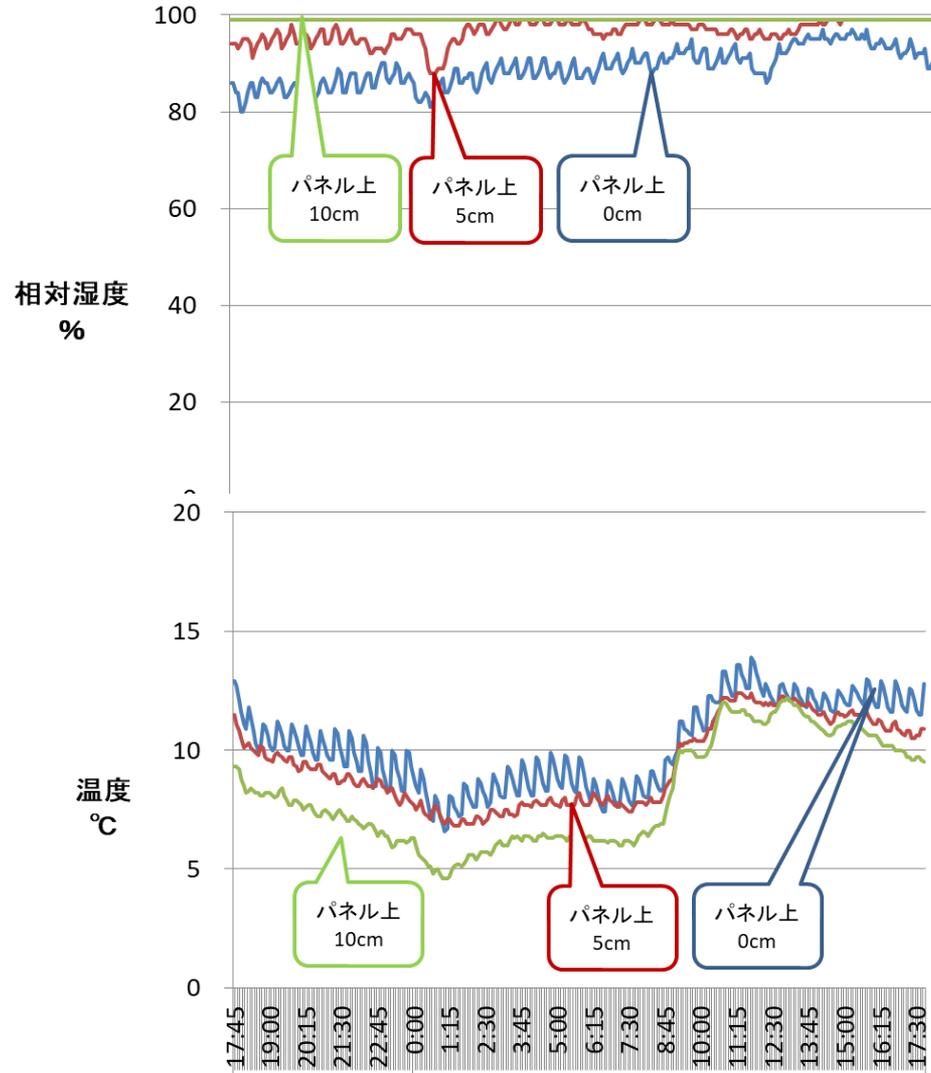
暖気の断続通気により、夜間の除湿・暖房効果があった。
→大きな効果ではなかった。

(試験2 結果) シュンギク栽培への暖気通気による温湿度変化 (暖気通気・対照との比較)



暖気の断続通気により、パネル上0cmの位置では夜間の除湿・暖房効果が大きかった。

(試験2 結果) シュンギク栽培への暖気通気による温湿度変化 (暖気通気区のパネル上高さの違いによる比較)



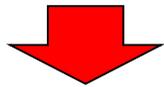
暖気の断続通気により、植物株元に近いほど、低湿度・高温であった。

結論

送風パネルへの通気による葉菜類栽培では、株元の温度・湿度制御が可能だと考えられた。



シュンギクでは生理障害抑制効果



しかし、ずるけ・生理障害の多発する高温期の評価が必要

今後の研究方針について

本パネルを用いた株元環境制御法の確立・CO₂施用などによる生育促進技術の開発など

