

### 長型連棟ハウスにおける換気扇の使用方法について

古田勝己・清田武夫

(熊本県農業試験場)

FURUTA, K. and KIYOTA, T.

Studies on the Utilization of Air Controlling by Fan in the Long and Large Plastic House.

ビニルハウスの換気作業の省力化に換気扇が積極的に導入されつゝある。しかし奥行が80m～100mの長型連棟ハウスでは、強制換気によるハウス内の温度むらが大きいため使用上問題がでている。そこで本県の長型連棟ハウスに適する換気扇の台数、取付位置、吸気方法等を検討したのでその概要を報告する。

#### 調査方法

供試換気扇は風量200m<sup>3</sup>/min, 315m<sup>3</sup>/minの風量型、ハウスは間口4m, 8mの2～5連棟、奥行は22m 50m, 80mの3種を使用。換気性の調査は換気によるハウス内の温度低下で検討した。温度測定位置は地上1mで、電子管式自記温度計を使用、測定点上部に通気性を考慮した日覆いをし、輻射熱の影響を受けないように配慮した

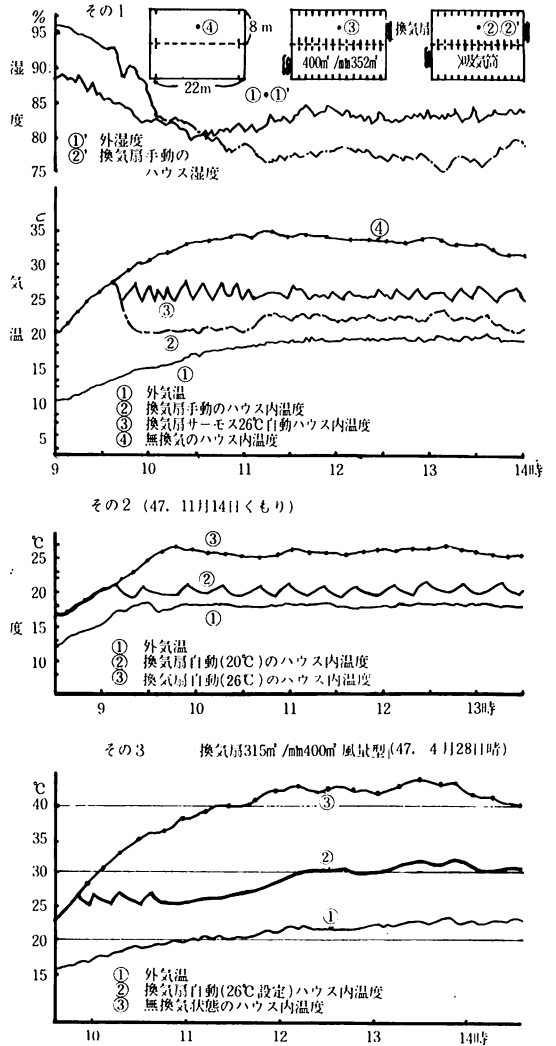
#### 結果および考察

1) 換気能力について ハウス 352m<sup>2</sup> (間口8m 奥行き22m 2連棟) に 400m<sup>3</sup>/min (200m<sup>3</sup>/min 2台) の風量型換気扇を使用した。調査結果は1図に示したが、設定温度26℃を中心に25～27℃の温度すきま2℃で自動点滅を行ない、高い精度で換気制御ができた。自動点滅の作動は外気が15～19℃の間で、19℃以上になると自動点滅は作動せず、外気との差は8℃程度で上昇した。したがって、ハウス内温度を30℃以内に維持するには外温は22℃を限界である。

2) 換気扇の利用期間について、ハウス 400m<sup>2</sup> 当り 315m<sup>3</sup>/min 0.4W/h の風量型1台で換気設定温度26℃、ハウス内限界温度30℃として月別運転日数と実動延時間を調査したが、2月は15日の運転で1日当り1時間の実動運転に対し、3月は23日で1日当り約3時間の作動、4月にはいと28日とほとんど毎日、しかも1日当り5時間と連続運転であつ

た。この能力の換気扇の利用時間は外気が最高気温平均22℃以内の11月上旬から4月下旬までと思われる。

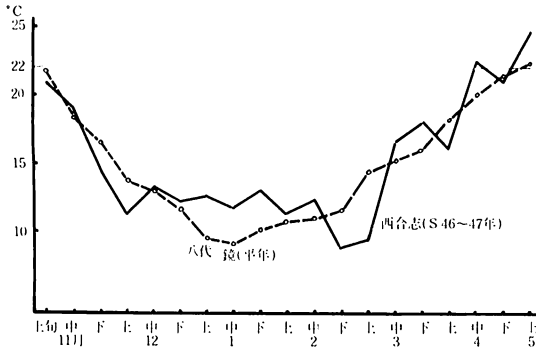
#### 3) 均一な換気方法について 片側つまに取り付ける



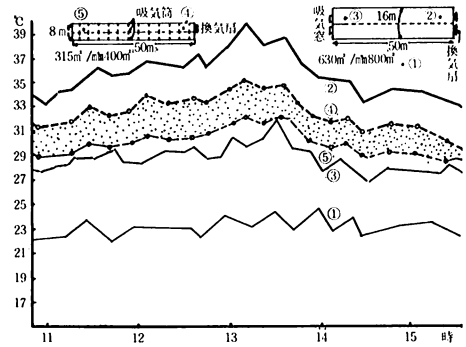
第1図 換気扇によるハウスの内温度と湿度の変化 (47.11月13日晴)

運転日数と実動時間 (風量315m<sup>3</sup>/330m<sup>2</sup>)

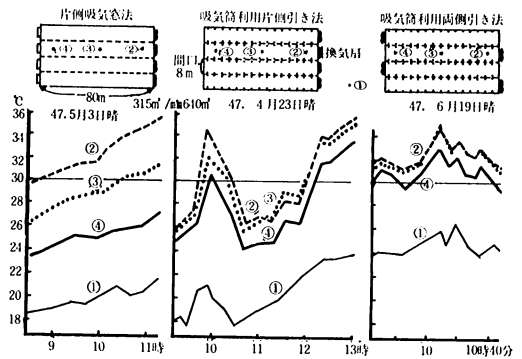
月 旬	平均 気温 ℃	最高 気温 ℃	換 気 扇	
			日 数	時 間
2 上 中 下	8.0	11.3	4	5.50
	7.3	12.3	7	14.20
	3.8	8.8	4	8.40
計			15	28.50
3 上 中 下	3.5	9.4	6	23.50
	10.0	16.6	8	28.20
	12.3	18.1	9	35.20
計			23	87.30
4 上 中 下	10.9	16.1	8	26.00
	15.7	22.5	10	64.20
	15.9	21.0	10	52.10
計			28	142.30



第2図 ハウス栽培期間中の最高気温(外気)推移



第3図 吸気窓と吸気筒の換気性比較(S47.5月17日)



第4図 換気扇の取付位置と温度分布

吸気窓では換気による温度むらが大きいため、ハウスの肩や棟結部の換気部に数多くの吸気筒(長径25cm, 短径13cm, 長さ40cm, 断面積 280cm<sup>2</sup>の筒)を利用する方法を調査した。奥行き50m, 400m<sup>2</sup>のハウスに315m<sup>3</sup>/minの換気扇を用い、片側つま取付の吸気窓(面積1m<sup>2</sup>)と肩、谷部に40個の吸気筒(全吸気面積1.12m<sup>2</sup>)を配置した改善区と比較を3図に示した。吸気窓区は吸気窓付近は低温で、換気扇付近は高温となりその差が5~6℃と大きいのにに対し、ハウス全体から吸気する吸気筒区は差が2~3℃と著しく改善できた。4図は奥行き80cmの大型連棟ハウスの調査結果で長型ハウスでも同様な傾向が確認できた。次に換気扇の取付位置による温度むらの相違を調査したが、3図に示すように、長型大型多連棟ハウスでは片側のつまだけに取り付けるより、両つまに取り付けて両引きに排気した方が、一層改善で

きることがわかった。

4) 以上の結果、ハウス 330m<sup>2</sup>~ 400m<sup>2</sup>当り 315 m<sup>3</sup>/min の風量型換気扇でハウス内温度を30℃以内にするために、外気の旬別平均の最高気温が22℃以下の11月上旬から4月下旬まで利用できるものと判断される。5月はこの大きさの換気扇では無理で台数を増加せねばならないが、それよりも自然換気法が換気の効率もよく、晴の夜は換気したままでも作物に支障はなく、作業労力、経費面から経済的と思われる。換気の制御は自動化により設定温度を中心に、2℃の温度すきまの高い精度で管理でき、ハウスの湿度低下にも効果が見られた。強制換気の温度むらによる生育不揃の対策は、肩や谷部の換気部を利用して、ハウス全体から吸気する吸気筒法と、換気扇を両つまに取り付け両引きの排気によって顕著に改善でき、均一な換気方法を確立できた。