

Ⅲ 主要農産物の生産費低減技術

1) 省エネルギー対策技術

パイプハウス利用による穀類の乾燥について(第2報)

1 試験のねらい

穀類の乾燥について、省エネルギーの観点から、水稻育苗用パイプハウスを使い、太陽熱で温められた温風を静置式平型あるいは循環型乾燥機に送入し、水稻・麦・大豆の乾燥を行う上での必要な資料を得るための実用的な乾燥試験を1980~1983年に検討し、その成果が得られたので報告する。なお、第1報として成果集第1号に発表しており、ここではその後の知見について報告する。

2 試験方法

パイプハウスと乾燥機の設置状態を図-1に示した。使用したパイプハウスは昇温部が間口4.5m、高さ2.3mのものを用い、奥行は試験により5m(22.5m²)・10m(45m²)・20m(90m²)の3段階を検討した。乾燥機は、静置式平型乾燥機(S式FB-33N型・1坪用)と、循環型乾燥機(Y式NCD-11型・1100kg張込型)を用いた。昇温資材としては、床面に黒ポリエチレンフィルム(以下黒ポリと略す)を使用し、黒寒冷紗を利用する場合は地上0.8m付近に設置し、その有無による昇温効果も検討した。

循環型乾燥機を利用する場合は、パイプハウスと乾燥機を直接に接続することが困難な場合が多いので、温風を乾燥機に移送するパイプとして厚さ0.02mm、径3.8cmのポリエチレン製パイプについて長さ20mと40mで検討した。なお、吸引によるつぶれ防止のため、30cmおきに針金で補強した。

温度及び湿度の測定は、熱電対打点記録計(12点式)を用い、全天日射量は宇都宮気象台の値を用いた。

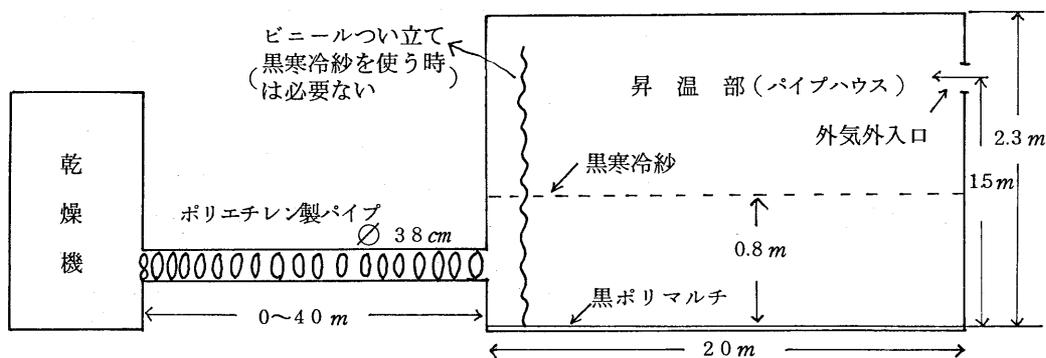


図-1 パイプハウスと乾燥機の設置状況

3 試験結果及び考察

(1) ハウスの大きさ；奥行5m・10m・20mの3段階での温度上昇を図-2に示した。5m

の小さなハウスでも黒寒冷紗と併用すれば充分乾燥が可能であったが、乾燥時間が長びき、朝夕や曇りの日など日射量が $3.0 \text{ cal/cm}^2 \cdot \text{hr}$ 以下では充分な温度上昇が得られないので、 4.5 m^2 以上の大きさが必要である。

- (2) 昇温資材；床面マルチ資材としての黒ポリの有効性については、第1報で報告したとおりである。更に黒寒冷紗を利用すると昇温効果が高まり、奥行 10 m のハウスに黒寒冷紗有区と、奥行 20 m で無区とほぼ同じような温度上昇が得られている。しかし、黒寒冷紗は高価なため、普通の育苗ハウスは 20 m 以上のハウスが確保できるので使用する必要はないと考えられる。
- (3) 温熱空気移送パイプの長さ；パイプハウスで温まった空気を循環型乾燥機に移送する場合、 20 m では温熱の約 40% が失われ、 40 m では約 64% が失われた。移送パイプの部分に2重にしたり断熱材を使用しないとすれば 20 m 位が限度と判断できる。

4 成果の要約

パイプハウスを利用して穀物乾燥を行う場合、奥行 10 m 前後のハウスでは黒寒冷紗を設置し、 20 m 以上のハウスでは黒ポリマルチだけのハウスで充分乾燥が行える。簡単なポリエチレンパイプを使って乾燥機に温熱空気を移送する時は、 20 m 以内にとどめハウスの規模も大きくする必要がある。以上のハウスを用いて、水稻では $1 \sim 3$ 日、麦では $2 \sim 3$ 日、大豆では 2 日間で乾燥可能であった。なお、雨天が長期間続く場合は、乾燥がおくれ品質が低下するので、火力乾燥を併用するよう留意する。

(担当者 作物部 塩山房男 黒崎俊明*)

※現農業短大学校

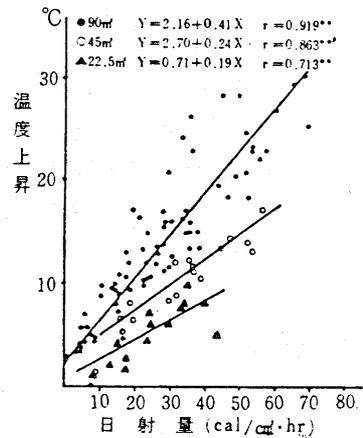


図-2 ハウス床面積の違いによる温度上昇

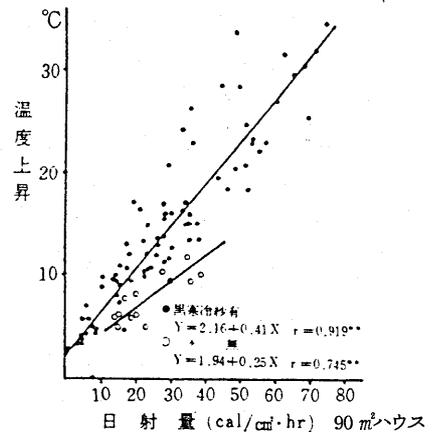


図-3 黒寒冷紗の有無による温度上昇

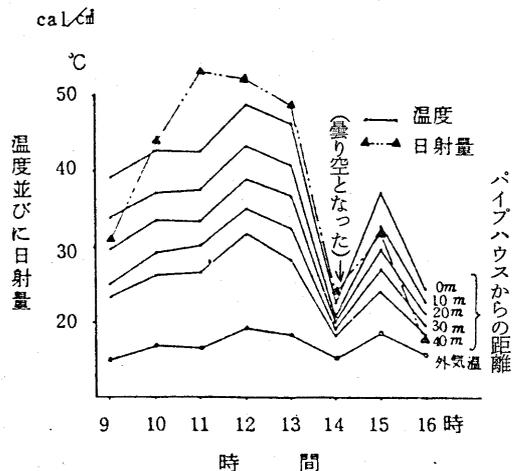


図-4 ハウスからの温風移送距離と温度変化