

2-6 静電風圧式受粉機の改良と経済効果の検討

担当機関：静岡県農林技術研究所、(株)ミツワ

目標

花粉使用量20%削減を実現する静電風圧式受粉機を実用化する。
開発した静電風圧式受粉機のナシ、キウイフルーツ経営における経済効果を明らかにする。

材料および方法

<静電風圧式受粉機の改良と実用化>

前課題（応用研究ステージ、H28-30年度）で開発した「静電風圧式受粉機」の実験機を元に、実用化を前提とした実証評価試験機を試作し、現地試験により改良点を抽出した。その結果を反映した新たな機構の提案、仕様決定、装置概略設計を行い、試作担当メーカー（ミツワ）と試作・改良と性能評価を行った。

<静電風圧式受粉機の経済効果の解明>

静電風圧式受粉機を果樹経営に導入した際の省力化効果と経済効果について、静岡県内のナシ、キウイフルーツ生産者の実証試験により純花粉使用量や労働時間、資材経費等を精査し、経営に与えるメリットを試算した。

結果および考察

<改良した静電風圧式受粉機の概要と性能>

改良した静電風圧式受粉機（図1、2、表1）は、受粉機部分が帯電装置を内蔵した手持ち竿形で、軽量（約530g）かつ操作が容易である。花粉噴射用の送風機構と電源電池はウエストバッグ（約1.8kg）に収納し、腰に装着する。安全のため装置は靴装着の金具でアースする。

本機の室内試験における花粉付着性能は慣行機の約9倍（図3）と良好で、花粉使用量を大幅に削減できる可能性が示された。花粉吐出量は26.5mg/秒で、噴射を繰り返しても吐出量は安定して少量かつ高精度であった。

<静電風圧式受粉機の経済効果試算>

静岡県内のニホンナシ生産者およびキウイフルーツ生産者での実証結果では、慣行機に対し純花粉使用量の6～8割削減と、作業時間の削減効果が示された（結果詳細は課題2-4を参照）。

また経営試算結果から、本機は花粉希釈用の石松子の購入費が増加するものの、純花粉使用量が削減されることにより変動費は減少した（データ略）。

実証生産者が本機を試用した感想として、作業能率が向上するため、天候都合等による作業集中にも対応できるとの意見が得られた。



図1 静電風圧式受粉機（試作機）の概要※
※実用化の際は構成を変更する可能性がある

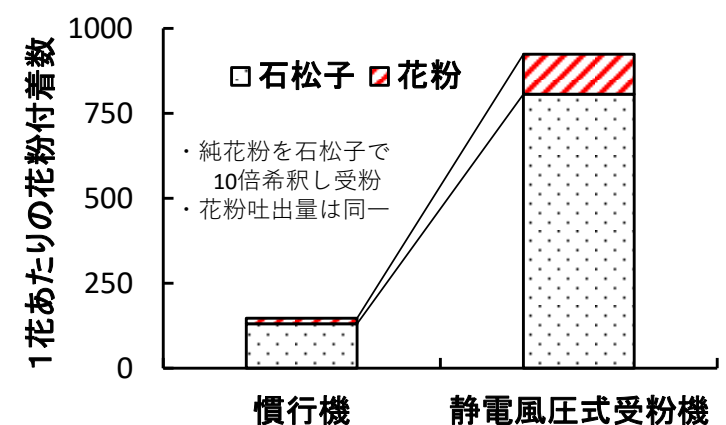


図3 花粉付着性能
（室内試験、スモモウメ柱頭）



図2 静電風圧式受粉機の作業状況
（試作機、先端カバー付き仕様）

表1 静電風圧式受粉機（試作機）の諸元※

受粉機部分	
寸法、重量	765×52×172 mm, 532 g
花粉タンク有効容積	80 mL
花粉吐出量	26.5 mg/秒
電極電圧	最高 -15000 V
ウエストバッグ部分	
寸法、重量	130×240×160 mm, 1765 g
電池電圧	14.4 V (リチウムイオン)
その他付属品	
アース金具等重量	168 g
機体総重量	2465 g

※実用化の際は仕様変更する可能性がある

成果の要約

花粉付着や吐出量特性が良好で、花粉使用量を削減できる静電風圧式受粉機を開発した。

試作機のナシおよびキウイフルーツ生産者における実証の結果、
純花粉使用量の6～8割削減と、作業時間および変動費の削減効果が示された。