

平成 29 年度 岩手県農業研究センター試験研究成果書

区分	指導	題名	促成いちご栽培における薪ストーブを活用した加温技術		
[要約] 促成いちご栽培において、加温タンク一体型の薪ストーブを用い、空気加温と温湯による局所加温を行うことができる。局所加温により総収量は 10%程度増加する。また、燃油使用量は 94%削減できる。					
キーワード	薪ストーブ	燃油使用量削減	促成いちご	○技術部 南部園芸研究室 企画管理部 農業経営研究室	

1 背景とねらい

冬期の施設園芸において燃油価格の乱高下は大きな経営リスクとなるため、燃油使用量の削減は経営の安定化に重要である。一方、本県は県土の約 8 割を森林が占め、豊富な木質資源を有する。そこで、木質資源を活用して燃油使用量を大幅に削減することを目的とし、促成いちご栽培における薪ストーブを用いた加温技術を確立する。

2 成果の内容

- (1) 加温タンク一体型の薪ストーブを用いることで、空気加温と併せて温湯による局所加温を行うことができる (図 1, 2)。
- (2) 局所加温により総収量は 10%程度増加する (表 1)。
- (3) 薪ストーブと灯油暖房機を併用することで燃油使用量は 94%削減される (表 2)。灯油単価 81 円/L、薪単価が 588 円/m³ のとき、加温コストは 33%削減される (表 3)。
- (4) 灯油単価が 81 円/ L のとき、薪ストーブを用いた加温コストが同等以下となるのは、薪を 4,268 円/m³ 以下で入手できる場合である (図 3)。

3 成果活用上の留意事項

- (1) 本成果は、陸前高田市にある間口 7.2m、奥行 45m、軒高 3m の木質製園芸用ハウス (「木骨ハウス」、木楽創研株式会社) 内において、底面給水式の閉鎖型高設栽培システム「らく・エコ・はんもっく」(東日本機電開発株式会社) によってイチゴ「紅ほっぺ」を栽培実証したデータを用いている。
- (2) 薪ストーブは加温タンク一体型「温水スーパーゴロン太」(石村工業株式会社)、燃焼材は杉材、局所加温制御システム (東日本機電開発株式会社) を用いている。

4 成果の活用方法等

(1) 適用地帯又は対象者等

県全域、指導者

(2) 期待する活用効果

冬期の施設園芸における燃油使用量の削減、地域木質資源の有効活用

5 当該事項に係る試験研究課題

(H25-12) 中山間地域における施設園芸技術の実証研究 [H25-29/国庫委託]

(2000) 地域木質資源を活用した低コスト暖房技術の実用化実証

外部資金課題名：木質バイオマスを活用する小規模暖房機の開発実証 (食料生産地域再生のための先端技術展開事業)

6 研究担当者

千葉彩香、吉田徳子、有馬宏

7 参考資料・文献

- (1) 100 坪ハウスにおける薪ストーブの燃焼及び加温特性, 平成 27 年度岩手県農業研究センター研究成果 (研究)
- (2) 100 坪ハウスにおける園芸用薪ストーブの薪投入量及び加温効果の目安, 平成 29 年度岩手県農業研究センター研究成果 (指導)
- (3) 温室暖房燃料消費試算ツール (試用版 Ver. 0.90), 2008, 野菜茶業研究所
- (4) 施設園芸・植物工場ハンドブック, 2015 : 123-125

8 試験成績の概要（具体的なデータ）

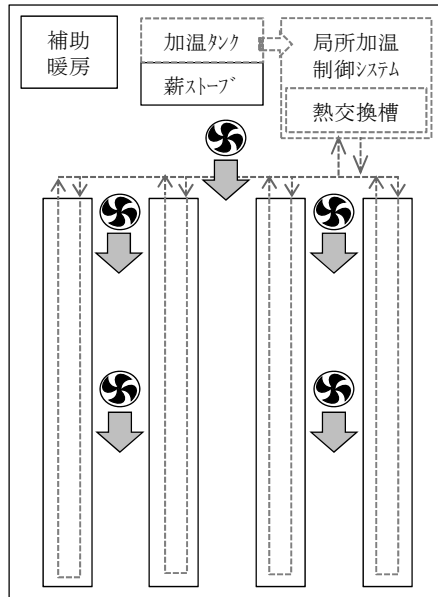


図1 薪ストーブを使用したハウス内空気加温と温湯による局所加温の模式図

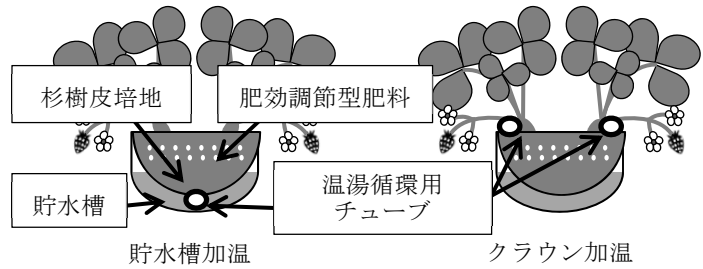


図2 閉鎖型高設栽培システム及び温湯による局所加温方法の模式図

【図2 摘要】

貯水槽加温は閉鎖型高設栽培特有の局所加温方法。底面給水用の貯留水の槽に配管したPEチューブに、30～50℃の温湯を循環させる。クラウン加温は、クラウンに接するよう配置したPEチューブや2連チューブに20℃程度の温湯を循環させる。

【表1 摘要】

栽培概要：平成26年は9月3日定植、株当室素施用量2.5gN/株、平成27年は9月11日定植、3.0gN/株。参考は灯油暖房機によるハウス内7℃加温、局所加温なし、平成27年9月14日定植、3.0gN/株。いずれも栽植密度は8,800株/10a。

※1：局所加温（薪ストーブ燃焼）日数は平成26年が42日、平成27年が65日。

※2：平成28年1～2月の製材端材燃焼日10日間の平均値。

表1 局所加温が総収量等へ与える影響

ハウス内空気加温方法	局所加温方法※1	平均温度（℃）※2		総収量（t/10a）			局所加温無比（%）
		培地	クラウン	平成26年	平成27年	2か年平均	
薪ストーブ（補助暖房5℃）	無	12.3	12.6	5.09	5.65	5.37	100
	貯水槽	18.0	15.1	5.34	6.48	5.91	110
	クラウン	13.5	13.7	5.27	6.65	5.96	111
[参考]灯油暖房機7℃	無	-	-	-	5.99	-	-

表2 100坪ハウスにおける燃料使用量の比較

	灯油暖房機のみ※3	薪ストーブ灯油暖房機併用※4
灯油暖房機稼働時間（分/日）	143	9
灯油使用量の比（%）	100	6
薪使用量（m ³ /日）	-	0.48

【表2 摘要】

同一ハウスにおいて灯油暖房機（設定温度5℃）のみを稼働させた期間と薪ストーブを併用した期間の燃料使用量を比較した（平成27年12月～平成28年3月）。

※3：灯油暖房機を稼働させた31日間の平均値

※4：薪を投入した65日間の平均値

表3 10a当たり加温コスト試算値の比較

加温コスト（千円）	灯油暖房機のみ（7℃）	薪ストーブ+局所加温灯油暖房機（5℃）併用
固定費	119	452
燃料及び電気代	1,043	203
うち灯油	1,012	60
うち薪	-	85
労働費の増加	-	125
計	1,163	780
コストの比（%）	100	67

【表3、図3 試算条件】

- ・軒高3mの100坪×3連棟、内張り一層（農PO）。ハウス内設定温度7℃のときの期間暖房負荷13,611℃・hとして試算。
- ・固定費は7年償却。灯油暖房機のみは灯油暖房機1台、薪ストーブ使用は加温タンク一体型スーパーゴロン太2台、局所加温制御システム1式、循環扇10台、補助暖房（灯油暖房機）1台を含む。
- ・薪ストーブ使用の場合の灯油使用量は灯油暖房機のみとの6%と仮定。
- ・薪は製材端材を使用。588円/m³、267kg/m³として試算。
- ・灯油単価81円/L（平成26～28年平均）。
- ・労働費は製材端材の運搬や調整等について741円/時間として計上。

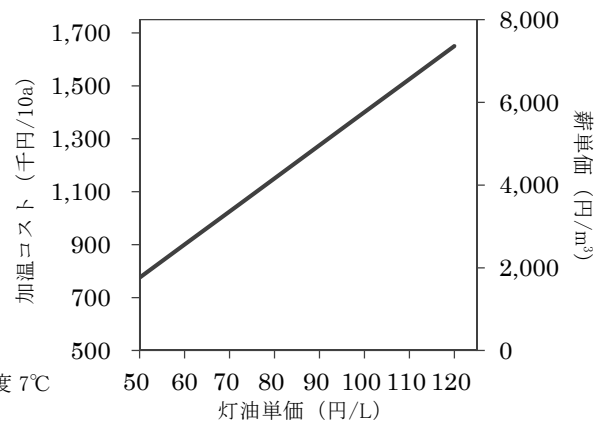


図3 灯油価格別の加温コスト及び同等コストとなる薪単価の関係