

気候温暖化に適応した農業技術の効果的な社会実装事業 木質バイオマス暖房機の施設園芸分野への利用促進事業(R3~R7)

- ・ 震災以降高止まりする温室効果ガス排出量
→宮城県のCO₂排出量：2,091万8千 t-CO₂（2015年度）
- ・ 未利用の森林資源
→利用が進まず，森林材積量は年30万m³ずつ増加

低CO₂（カーボンニュートラル）な木質燃料を利用した施設園芸の検討



- 1) 薪暖房機を併用したハイブリット加温の検証
- 2) 県内生産者ほ場での現地実証
- 3) 薪暖房機導入の手引き作成



ウッドボイラーS-220NSB（エーテオー(株)）の特徴



- ・ 比較的価格が安い

→ 本体価格約 80 万円と安価

- ・ 安全性が高い

→ 本体表面は貯湯槽による遮熱によって安全

- ・ 燃料汎用性があり、燃焼室が大きい

→ のこ屑から丸太等の大型の燃材まで活用可能

- ・ 夜間の燃料供給不要

→ 灯油補助バーナーで夜間加温

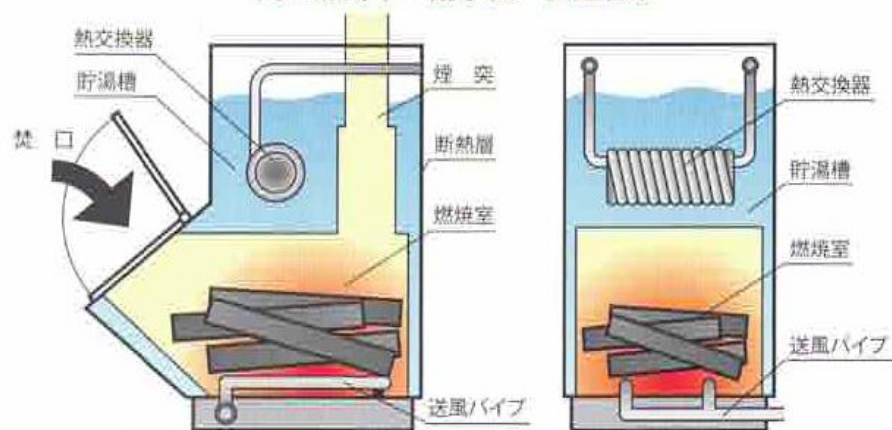
夕方の燃料供給1回で連続的に給湯可能

- ・ 温度調節も可能

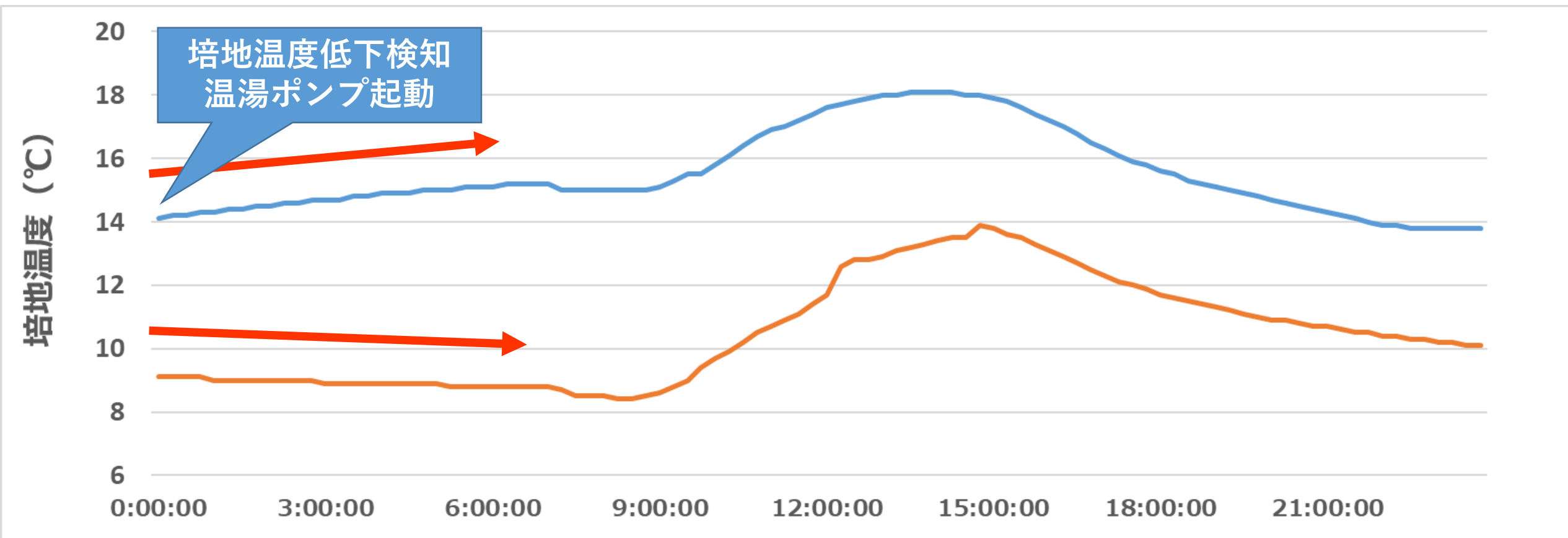
→ ミキシングバルブでの温度調整 + 温度センサによる温湯ポンプ制御で培地加温可能

ジャケット二重構造

高い熱効率・耐水性・安全性水



ウッドボイラーでの培地加温（2022年1月5日）



ウッドボイラーの設定温度15℃で
夜間でも培地温度を14℃以上に維持できることを確認

ウッドボイラーでの培地加温（2022年3月3日）



ウッドボイラー
加温

無処理

ウッドボイラーによる培地加温でイチゴの**草勢維持**が可能

薪の調達について



石巻地区森林組合より購入

薪（広葉樹 生木）：11,000円/m³（輸送費別途）と高品質・安価

薪の発熱量当たり単価試算

燃料	販売価格 (円 税込)	単位	単価 (円/kg),(円/L)	単位発熱量 (MJ/kg),(MJ/L)	単価あたり発熱量 (MJ/円)
薪（広葉樹）	14,750	320kg(1m ³)	46.1	19.6	0.43
灯油	2,087	18L	115.9	36.5	0.31

* 薪：石巻地域森林組合ウッドリサイクルセンター販売価格表 重量は、購入時約400kg（生木）で乾燥時約320kg（水分率10～12%），配送料1カゴ3,750円（8カゴ輸送で30,000円 石巻市から名取市まで輸送）

* 灯油：県内の石油価格：2087円/18ℓ（配達・税込み）（令和4年2月14日現在宮城県HP消費生活・文化課消費者行政班より引用）

* 単位発熱量：灯油 総合エネルギー統計エネルギー源別標準発熱量表（資源エネルギー庁），薪「ポジティブリストNo.E00x.薪ストーブにおける薪の使用」（環境庁）樹種は購入品に多く含まれる「ナラ」と仮定

薪は単位発熱量が灯油の約半分だが、単価が安い

単価当たり発熱量だと、薪が有利

（灯油単価90円/L以上であった場合）

ウッドボイラーの燃料経費、CO2排出量試算

培地加温	燃料使用量		合計金額 (円/10a)	CO ₂ 排出量 (kg/10a)	慣行対比	
	薪使用量 (kg/10a)	灯油使用量 (L/10a)			合計金額 (%)	CO ₂ 排出量 (%)
ウッドボイラー	1,914	1,281	236,710	3,190	88.5	55.5
灯油ボイラー (慣行)	0	2,309	267,596	5,749	-	-

* 灯油ボイラー：ウッドボイラーの燃料使用量から1作当たりの培地加温に必要な熱量を割り出し、灯油使用量を単位発熱量で割り出した換算値。単位発熱量は、薪：19.6MJ/kg（ナラ）、灯油：36.5MJ/L。

* 単価：薪 46.1円/kg, 灯油価格：115.9円/ℓ

* CO2排出量：灯油 2.49kg/L みやぎ環境税事業「CO2排出係数一覧表」

燃料使用合計金額：灯油ボイラーの88.5%

CO2排出量：灯油ボイラーの55.5%

今後は、ウッドボイラーの灯油補助使用をさらに抑える方法を検討