

ヒートポンプを活用した収益向上へのご提案

# 施設園芸用ヒートポンプのご紹介

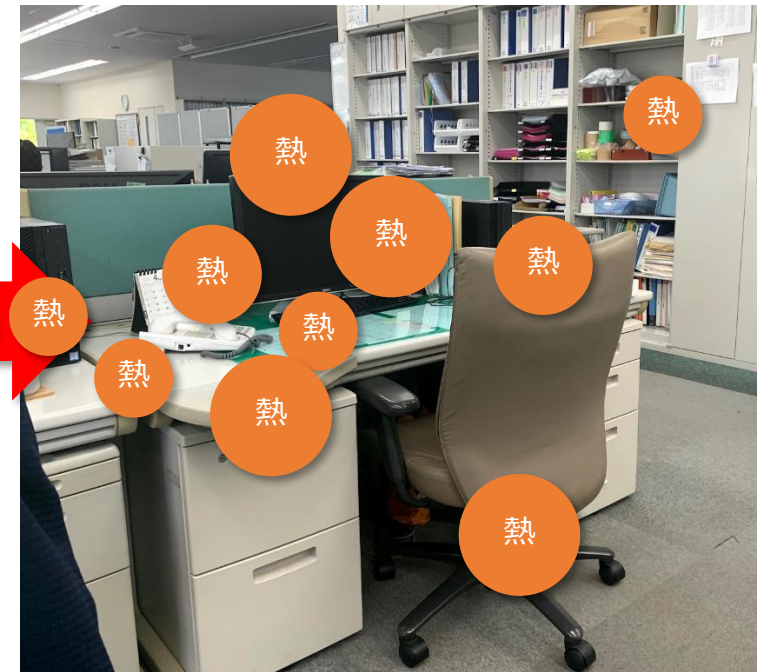
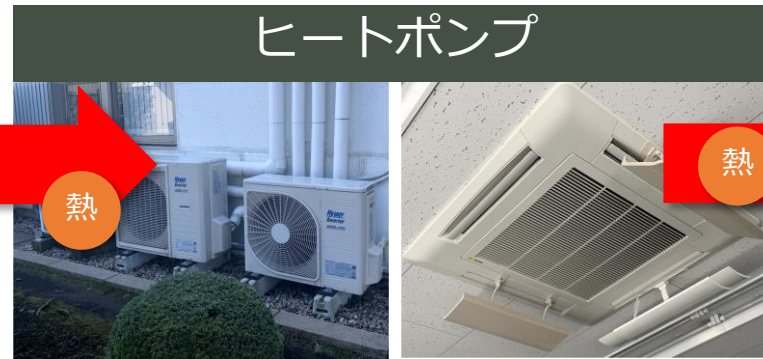
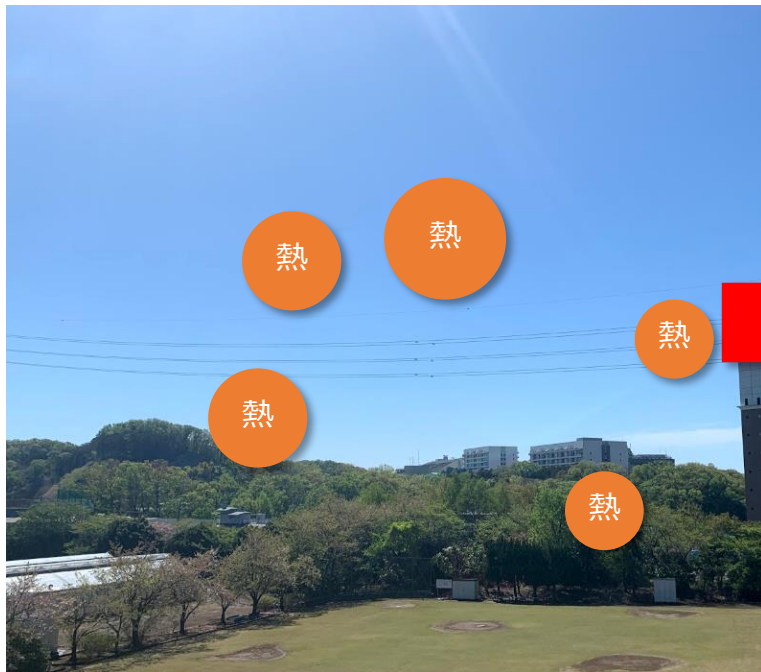


2023年  
ネポン株式会社 営業部



# ヒートポンプとは

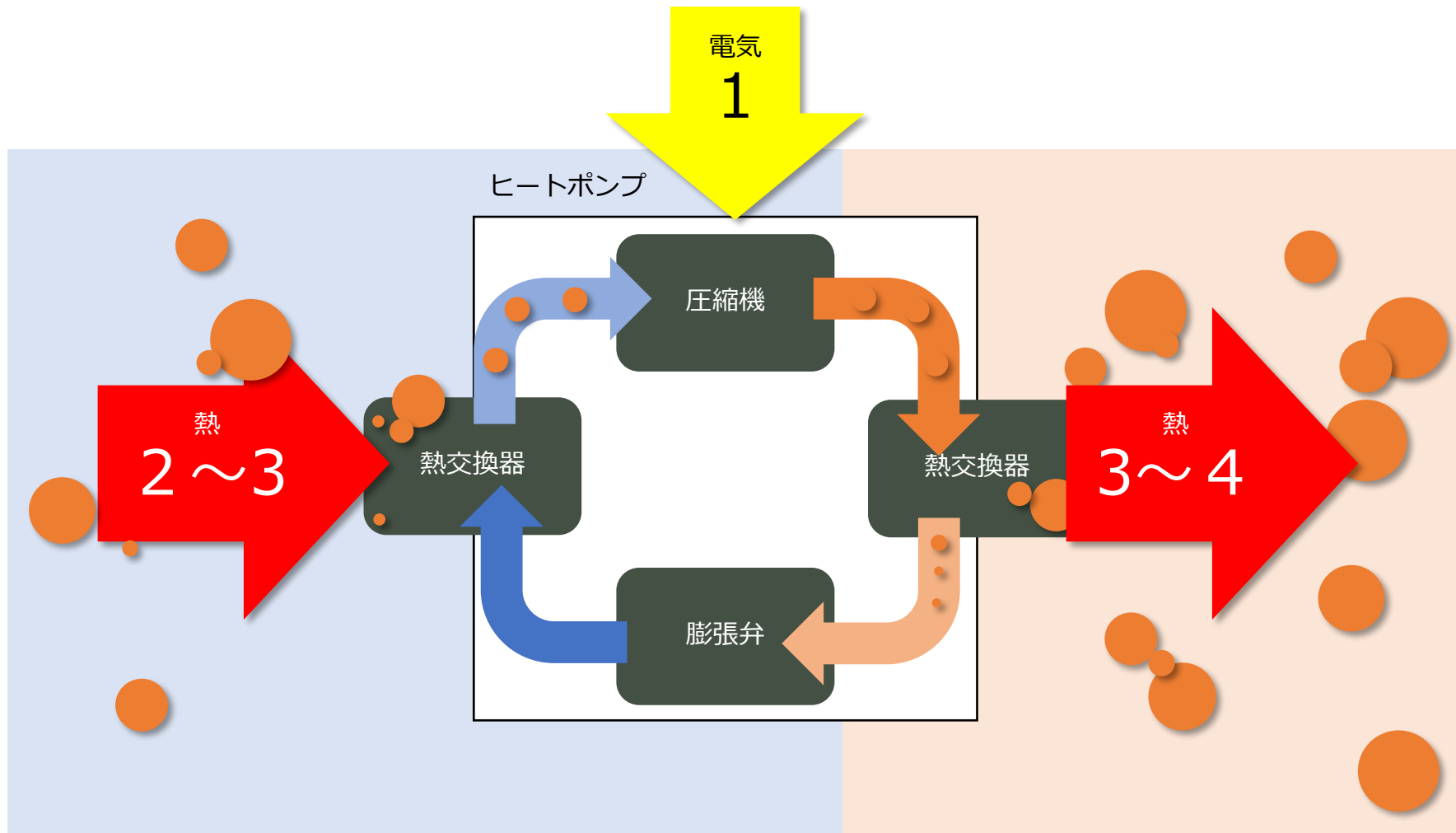
「熱」をつくるのではなく、「熱」を**運ぶ**技術です。空気中から「熱」だけを集めて運びます。



熱を発生させるよりも空気中にある熱を集めて移動させることができれば、より少ないエネルギーでより大きな効果が期待できます。これを可能にするのがヒートポンプ技術です。

寒い時期は使用できないの？

例えば-15℃の冷たい空気にも「熱」はあるので使用できます。



1の電力で、3~4倍の熱エネルギー  
を得ることができるため、とても省エネです。

# エネルギーコスト比較

116kW (10万kcal/h)の熱量を発生させるために必要な参考コスト (基本利用料金除く)



温風暖房機  
ハウスカオンキ  
型式: HK4030TCV  
熱出力: 100,000kcal/h  
燃料消費量: 12.6L/h  
燃料: A重油 (100円/Lとして)  
台数: 1台

1,260円/h



施設園芸用ヒートポンプ  
グリーンパッケージ  
型式: NGP109TQ  
定格暖房能力: 27.5kW  
COP: 4.00固定として  
台数: 4-5台  
東北電力電気利用料金: 25.77円/kWhとして  
※別途再エネ割賦金1.40円・燃料調整費-10.24円を加える

491円/h

省エネ

暖房コスト

半分以下



熱量  
10万  
kcal/h

# ランニングコスト

福島市で1,080㎡温室を16℃管理する場合の年間コスト（電気基本料金あり、重油価格100円/L、燃料調整費-10.24円/kWhとして）



温風暖房機 ハウスカオンキ  
型式：HK4030TCV／熱出力：100,000kcal/h

2,770,392円／年

ハイブリッド（燃油暖房機×1+ヒートポンプ×2）



2,264,607円／年

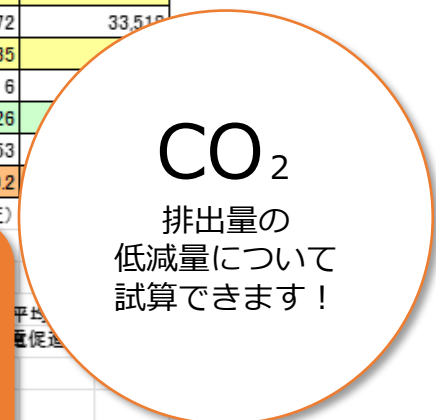
燃油暖房機単体での暖房と比べて  
約**50**万円/年 省エネに  
燃油消費量 約27kL→約14kL (-48%)

# ランニングコスト試算表

参考 福島 設定温度16℃/温室面積1,000m<sup>2</sup>【NGP109TQ-J】 【NGP109TQ-J 暖房】



温室条件	床面積	1,080 m <sup>2</sup>	表面積	1,600 m <sup>2</sup>	放熱係数	4.06 W/(m <sup>2</sup> ·K)	設定温度	16 °C	必要熱量(※1)	243.0 MWh
		327 坪					最低外気温	-5 °C	デグレリアー	32,714 °C·h
グリーンパッケージ設置台数										
			0	1	2	3	4	5	6	7
グリーンパッケージ	負担熱量(※2)	MWh	0	62.5	118.7	161.6	198.3	225.0	238.2	242.4
	負担割合	%	0	26	49	66	82	93	98	100
	消費電力量	MWh	0	18.0	34.5	47.6	59.0	67.4	71.6	73.0
	電力量料金(※3)	円	0	304,945	584,027	805,381	999,233	1,426,677	1,515,125	1,544,232
	消費電力(※4)	kW	0	7.47	14.94	22.41	29.88	37.35	44.82	52.29
	基本料金(※5)	円	0	122,442	244,884	367,326	489,768	611,710	733,652	855,594
	電気料金合計	円	0	427,387	828,911	1,172,707	1,489,001	2,245,072	2,497,200	2,689,985
	CO <sub>2</sub> 排出量(※6)	kg	0	8,232	15,765	21,740	26,973	30,809	32,719	33,347
A重油焚 暖房機	負担熱量(※2)	MWh	243.0	180.5	124.3	81.4	44.7	18.0	4.8	0.6
	負担割合	%	100	74	51	34	18	7	2	0
	燃料消費量(※7)	L	27,047	20,095	13,831	9,064	4,981	2,001	536	63
	燃料費(※8)	円	2,661,445	1,977,342	1,360,924	891,920	490,092	196,907	52,778	6,197
	消費電力(※9)	kW	2.4							
A重油焚 暖房機	運転時間	h	1,736	1,290	888	582	320	128	34	4
	消費電力量	MWh	4.1	3.1	2.1	1.4	0.8	0.3	0.1	0.0
	電力量料金(※3)	円	69,939	51,962	35,763	23,438	12,879	6,468	1,734	204
	基本料金(※5)	円	39,008	39,008	39,008	39,008	39,008	52,146	52,146	52,146
	電気料金合計	円	108,948	90,970	74,772	62,447	51,887	58,614	53,880	52,350
	運転費合計	円	2,770,392	2,068,312	1,435,696	954,367	541,979	255,521	106,658	58,547
	CO <sub>2</sub> 排出量(※10)	kg	73,298	54,457	37,481	24,564	13,497	5,423	1,454	171
ランニングコスト合計 (消費税込)		円	2,770,392	2,495,700	2,264,607	2,127,074	2,030,981	2,500,594	2,603,857	2,748,532
CO <sub>2</sub> 排出量合計		kg	73,298	62,689	53,246	46,304	40,470	36,232	34,172	33,518
評価	ランニングコストの削減額	円	0	274,693	505,785	643,318	739,412	269,799	166,535	
	ランニングコスト削減率	%	0	10	18	23	27	10	6	
	CO <sub>2</sub> 排出の削減量	kg	0	10,609	20,052	26,994	32,828	37,066	39,126	
	CO <sub>2</sub> 排出量削減率	%	0	14	27	37	45	51	53	
	NGP単独時到達温度(近似)	°C			-2.9	-0.3	2.3	5.0	7.6	10.2

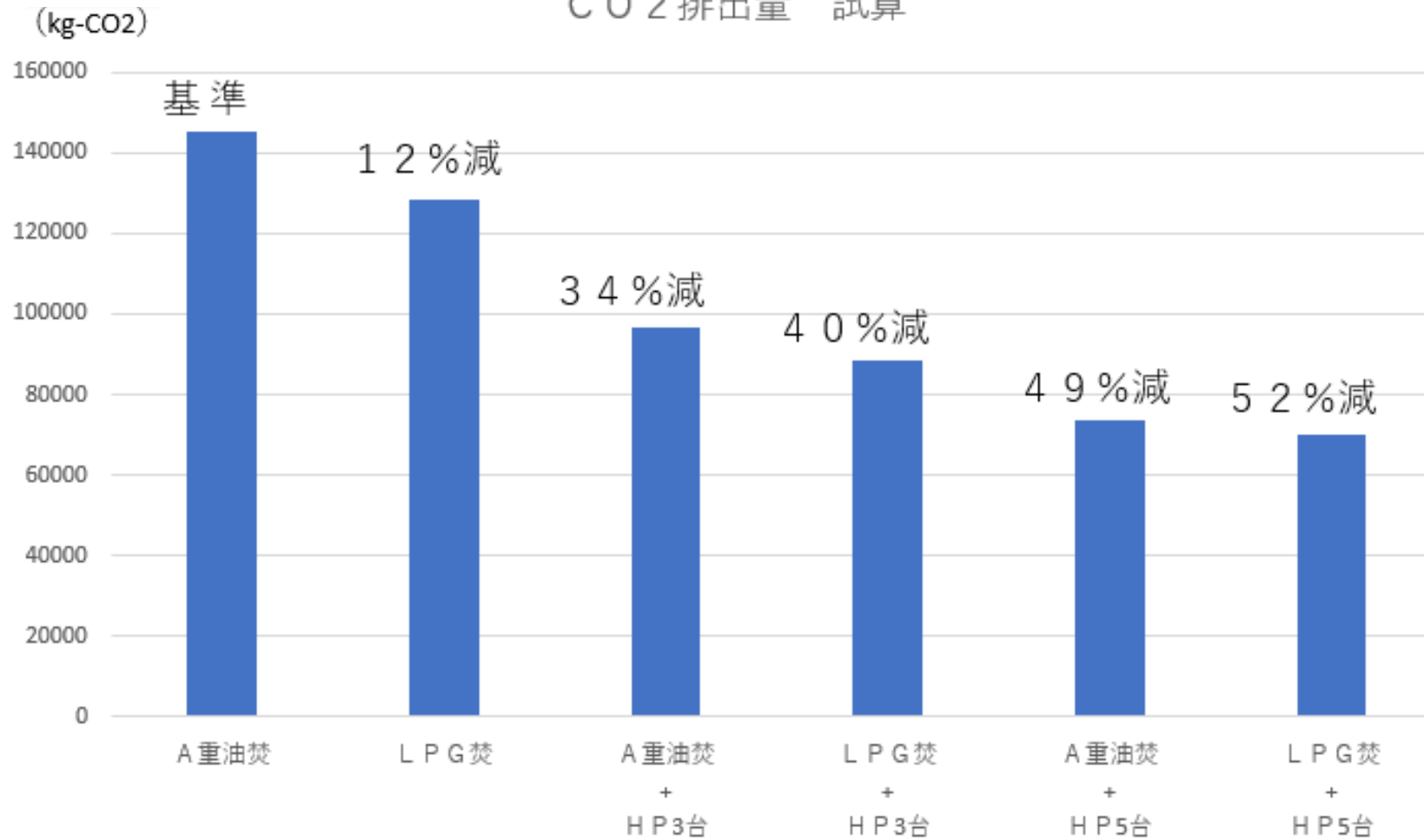


導入をご検討いただくために  
ランニングコスト試算表をお渡ししています

# ハイブリッド暖房のCO2排出量比較

キク フェンロー① (742坪)

CO2排出量 試算



※温風機300型×4台、ヒートポンプ10馬力×3 or 5台

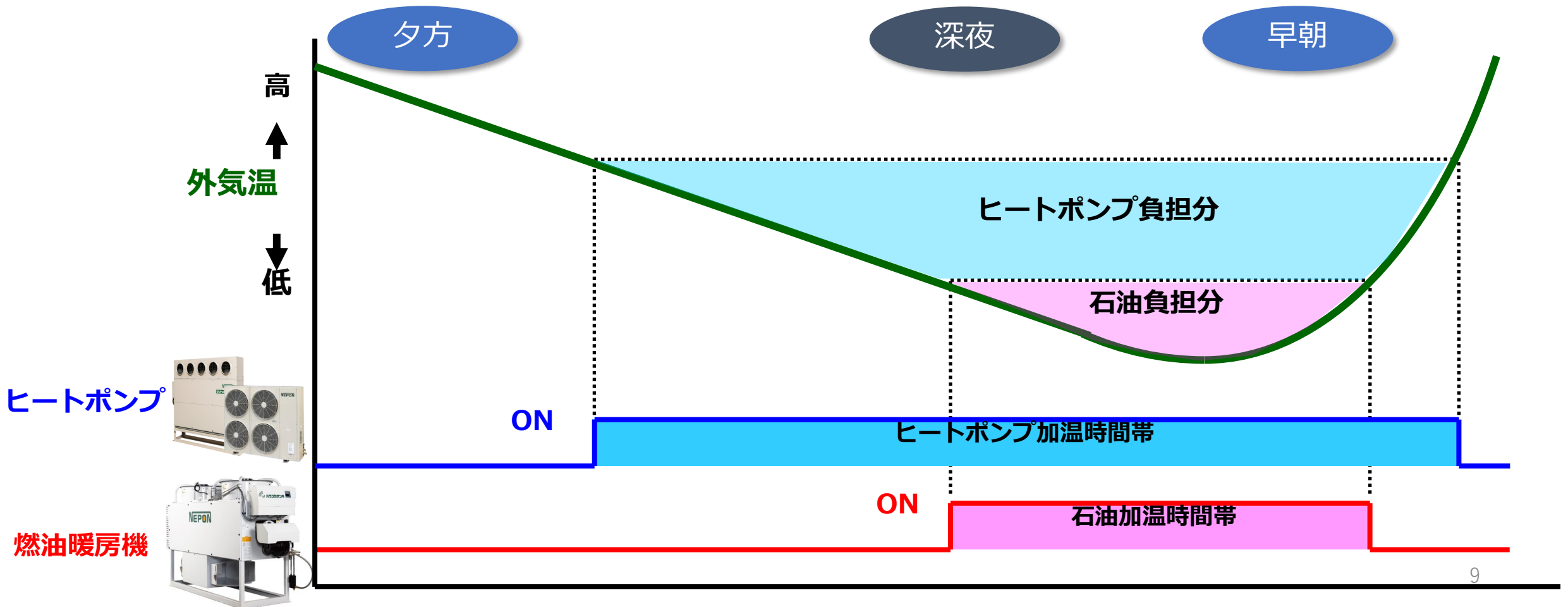


# ハイブリッド環境システム

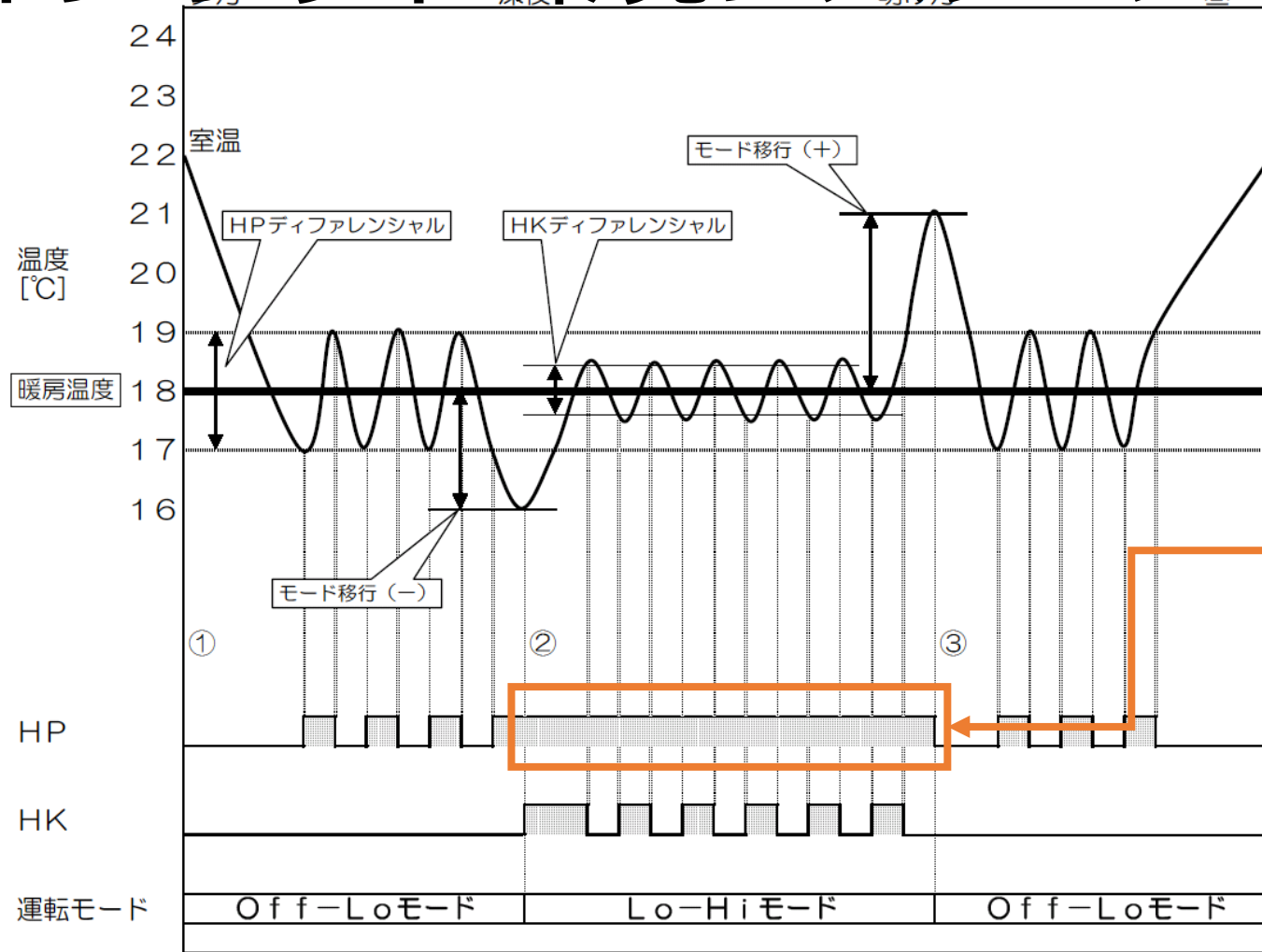


# ハイブリッド環境システム

運転コストの安いヒートポンプを優先して運転し、能力が不足したら石油燃焼式加温装置で不足分を補うことで、**導入費用の手軽さ**と**省エネ**を実現



# ハイブリッド環境システム

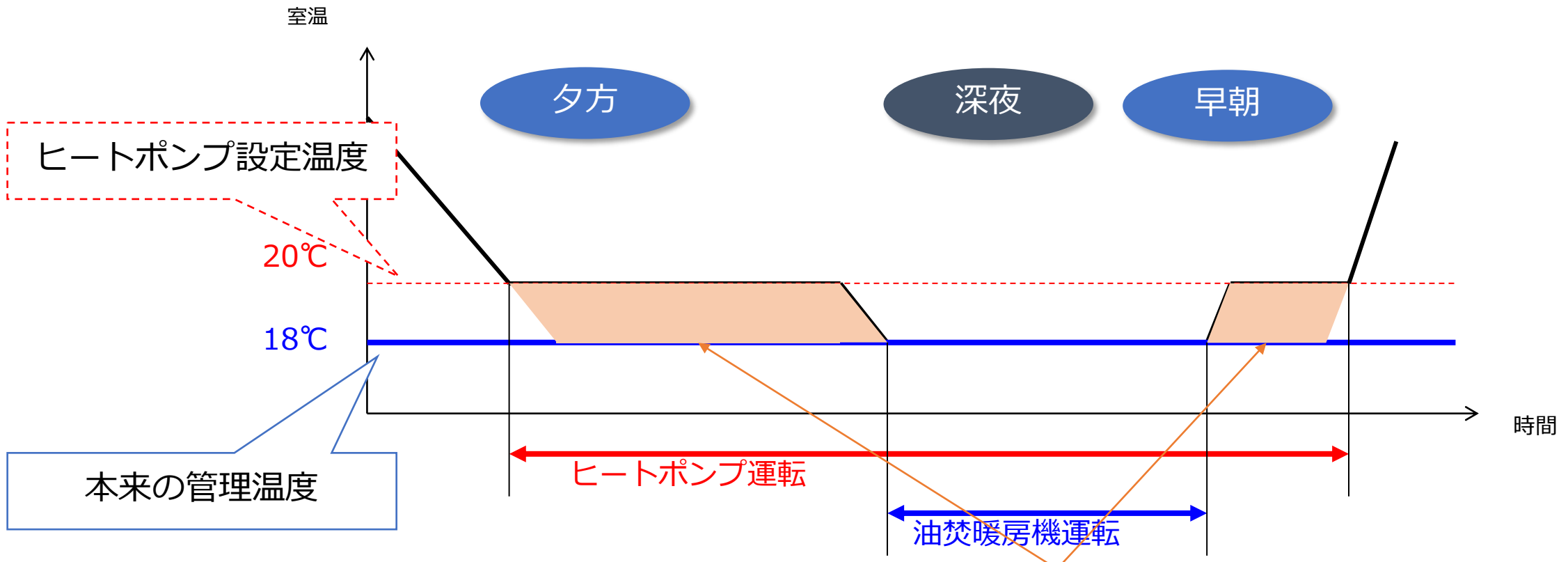


HK（燃油暖房機）が暖房運転をおこない設定温度付近に達すると、HP（ヒートポンプ）は**インバーター制御**で出力を落としてしまうことがあります。ハイブリッド運転で省エネ効果を高めるためには、暖房コストの**安価なヒートポンプ**を**しっかり運転**させ、暖房コストの**高い燃油暖房機の運転を抑える**ようにすることが大切です。



温風暖房機と同時運転する際に省エネ効果を高めるためには  
ヒートポンプを**フル運転**させることが大切です

# ヒートポンプと燃油暖房機を併用運転したただけの場合



余分なエネルギーを使用

暖房設定温度18°Cのときの運転イメージ

従来の温度管理

センサー2本で個別設定

20°C設定

18°C設定

- ヒートポンプを優先して使用するには設定を高くしなければならず不経済
- 設定変更が面倒

省エネハイブリッド制御型

NT-601を使用

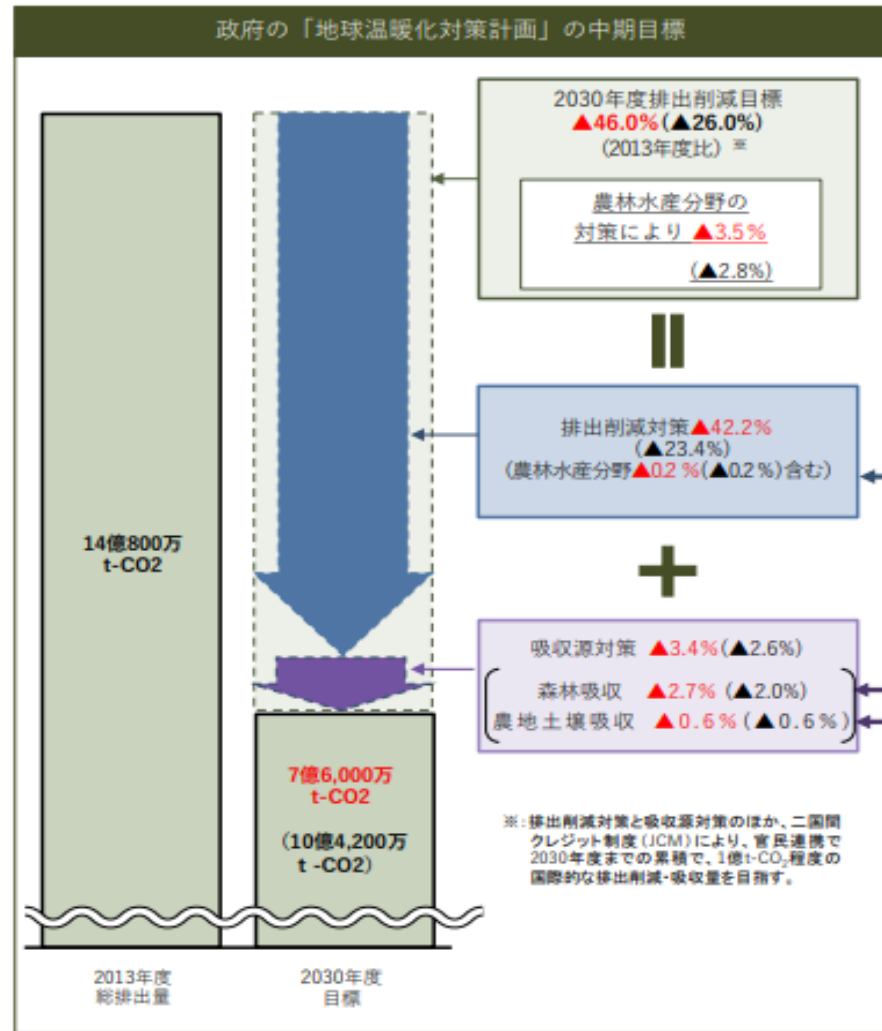
センサー1本で18°C設定

- 従来の問題を一発解消!
- グリーンパッケージが優先、ハウスカオンキでサポートOK!
- 室温安定
- 省コスト実現
- らくらく管理

300坪、表面積1,500m<sup>2</sup>、放熱係数3W/(m<sup>2</sup>・°C)のハウスで、年間暖房時間2,400時間、HP負担率75%とすると、1シーズンに必要な全エネルギーに対し、さらに8%程度余分なエネルギーを消費する。

# 国の脱炭素に向けた動き

政府の「地球温暖化対策計画」(2021年10月閣議決定)の目標と農林水産分野の位置付けについて



**【排出削減対策】**

**施設園芸・農業機械の温室効果ガス排出削減対策**

2030年度削減目標: 施設園芸 155万t-CO<sub>2</sub>(124万t)  
農業機械 0.79万t-CO<sub>2</sub>(0.13万t)

- 施設園芸における省エネ設備の導入
- 省エネ農機の普及

<ヒートポンプ等省エネ型設備や自動操舵装置等省エネ農機の普及>

**漁船の省エネルギー対策**

2030年度削減目標: 19.4万t-CO<sub>2</sub>(16.2万t)

省エネルギー型漁船への転換

<省エネ型和外機、LED集魚灯等の導入>

**農地土壌に係る温室効果ガス削減対策**

2030年度削減目標: メタン 104万t-CO<sub>2</sub>(64~243万t)  
一酸化二窒素 24万t-CO<sub>2</sub>(10.2万t)

- 中干し期間の延長等による水田からのメタンの削減
- 施肥の適正化による一酸化二窒素の削減

<土壌診断に基づく施肥指導>

**【吸収源対策】**

**森林吸収源対策**

2030年度目標: 約3,800万t-CO<sub>2</sub>(約2,780万t)

- 間伐の適切な実施や、エリートツリー等を活用した再造林等の森林整備の推進
- 建築物の木造化等による木材利用の拡大 等

〔 エリートツリーの活用 〕 〔 建築物の木造化・木質化 〕

**農地土壌吸収源対策**

2030年度目標: 850万t-CO<sub>2</sub>(696~890万t)

- 堆肥や緑肥等の有機物やバイオ炭の施用を推進することにより、農地や草地における炭素貯留を促進

堆肥等の施用

微生物分解を受けにくい土壌有機炭素

2030年までに46% CO<sub>2</sub> 排出削減が目標

その中でもヒートポンプは主要な役割を担う

※各数値の後の(カッコ書き)は改定前の地球温暖化対策計画における数値。  
資料:「地球温暖化対策計画」(令和3年10月22日閣議決定)を基に農林水産省作成。



# 当社ヒートポンプNGP-109TQのご紹介

# 温室用の長寿命設計！

基盤はコーティング済み！

制御基板内部のプリント基板は、高温対策のためコーティングしてあります！

太陽熱消毒に対応！

コントロール盤、ハイブリッド制御盤の取外し可能！

ドレンパンが違います！

ステンレスドレンパンを採用！ドレン位置が高く配管施工性向上！



NGP109TQ室内機

外板材質が違います！

室外機と同等の外板材質・塗装により耐湿性・耐候性も安心！

7~30℃まで設定OK!

施設園芸用だから7~30℃まで幅広く対応！

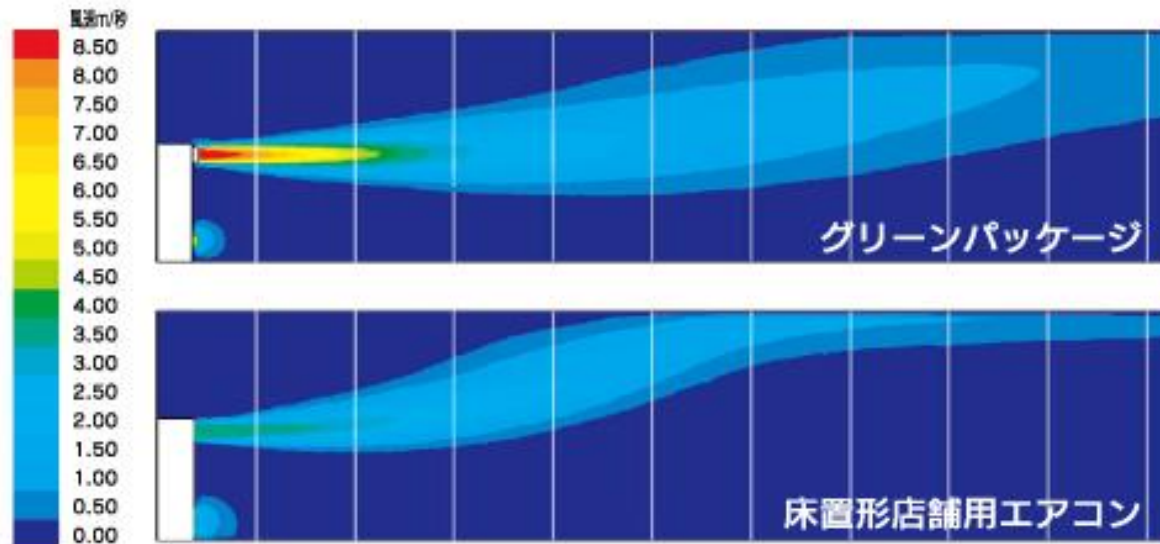
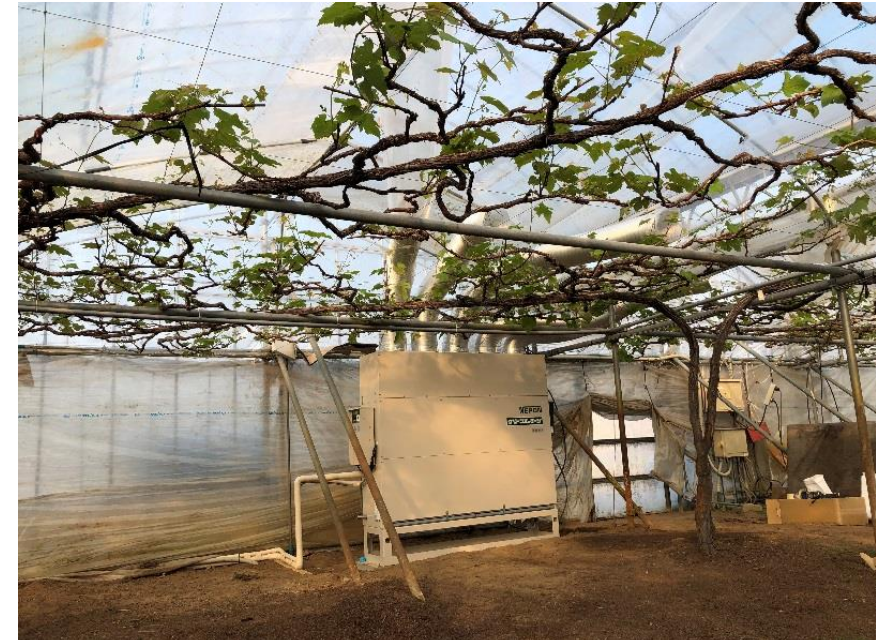
一定速仕様でハイブリッド暖房に最適！

ヒートポンプをフルパワー運転！素早い立ち上がりで冷暖房効果をさらに向上！

# 高静圧・大風量の送風効果

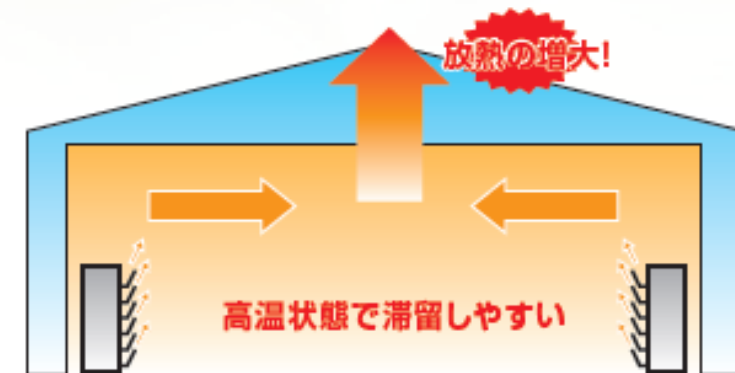
風が遠くまで届き  
ハウス内の空気を効率よく攪拌します！

送風ダクトが取り付け可能で、ハウス内の温度や湿度のムラを低減！余分な燃料費をおさえて効率的な除湿運転を行います



## トータル性能が大切!

風量が少なく吹出し風速が遅いヒートポンプの場合、吹出し温度が高く勢いがいないため、温風が天井に滞留し、ハウスからの放熱が増大してしまいます！  
これではいくら効率のよいヒートポンプを使用しても、システムとしてのCOPはガタ落ちです。



機器単体の性能だけではなく、ハウス全体のトータル性能が大切です！

## 暖房制御

同じセンサー、サーモスタットによるグリーンパッケージとハウスカオンの効率の良い連動制御。独自の暖房連動制御採用で「きっちり暖房」「がっちり省エネ」

## 冷房制御

夜間の冷房に特化するための時間帯別冷房停止機能を搭載！

## 除湿制御

季節に応じた最適な除湿メニューを用意！突然の雨など「今すぐ除湿！」に対応する強制除湿モードを搭載！



## 大型の操作ボタン

作業用手袋を着用したまま操作可能なボタンを採用！

## ツマミ式で簡単設定

暖房や冷房、除湿の設定は確認しやすく、設定が簡単なツマミ式を採用！

## 24時間分の温湿度データを記録

施設園芸用だから7~30℃まで幅広く対応！

## 多彩な機能を搭載！

温風暖房機の稼働回数や時間の記録や循環扇や温風機の送風機連動制御ほか様々な機能を搭載！



# 季節に合わせて3タイプの除湿モードが選べます



寒い時期の使用がおすすめ

## 暖房除湿

ヒートポンプや暖房機でハウス内を加熱することで相対湿度を低下させます。

暖かい時期の使用がおすすめ

## 冷房除湿

ヒートポンプでハウス内を冷房することで絶対湿度を低下させます。

中間期や高湿度時の使用がおすすめ

## 冷房暖房除湿

- ①冷房と暖房を交互に繰り返し、設定湿度まで除湿運転を行います
- ②ヒートポンプで冷房・暖房機で暖房を同時に行い除湿します。

相対湿度(%)をもとに除湿運転を行います！















# 当社ヒートポンプEHP61のご紹介

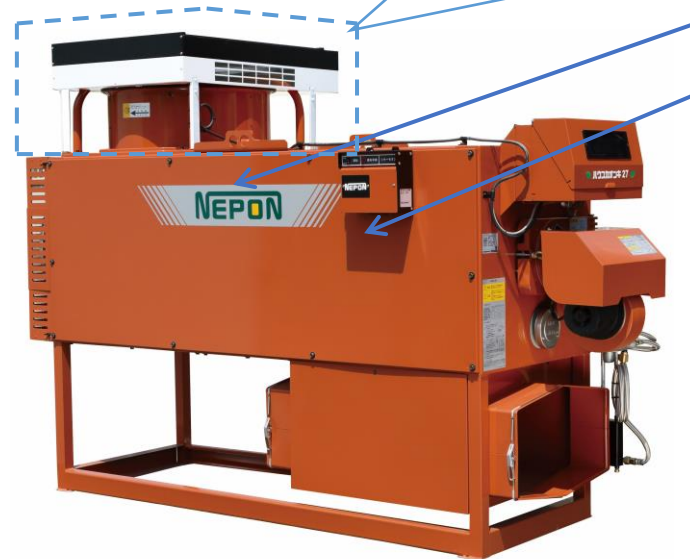


# ■誰でもヒーポン EHP61(HK取付型)

コストパフォーマンス、利便性に優れた**暖房専用・6馬力**ヒートポンプ

- 室内機の設置スペース不要
  - ・作業のジャマにならず、栽培面積を確保
  - ・室内機厚み： 170mm（取付足含まず）
- 温風機と送風機、ダクト共用
  - ・ハウスカオンキと同時運転時、送風機電力は必要としない
  - ・ヒートポンプ用のダクト設備不要
- 優れた省エネ性能
  - ・COP4.4 ※HK送風機電力含まず
- シンプルな構造
  - ・メンテナンス性が向上

取付対象機種： 以下機種を除き全機種対応可能  
※HK10型以前の機種、HK20・22型TEタイプ、  
150系には取付不可  
※HK送風機数と同数のEHPが取付可能



増風盤 (インバーター)  
※50Hz地区のみ

制御盤

室外機



※ハウスカオンキは別売品となります

# 誰でもヒーポンEHP61のご紹介

## EHPよくある質問 Q&A

Q 他社製温風機へEHP61をとりつけることはできますか。

ハウスカオンキ専用となるため、他社製温風機への取付は対応しておりません。

Q 冷房は使用できますか

EHPシリーズはイニシャルコストの低減も含めた暖房経費の削減を目的に開発されており、暖房専用機となっております。

Q 設置に必要なスペースを教えてください。

EHP61（HK取付型）：HK送風機とカーテンなどとの間におよそ35cm以上の間隔が必要です。  
EHP61C（床置き型）：室内機は据付面積で1m×1m必要です。

Q なぜEHP61のCOPにはHK送風機の電力が含まれていないのですか。

EHP61はHKの信号による連動が基本となります。ですからもともとHKが運転しているところの送風機にEHP61の熱交換器を配したということになるためです。  
※HKの送風機はHKのために運転しているのあり、そこにたまたまEHPの熱交換器がある。という発想です。

Q EHPの吹き出し温度はどれくらいですか

ハウスカオンキの吹き出し温度+約15°Cの吹き出し温度となります。（HK送風機へ最大搭載時）



※写真はEHP60