



# 「省エネ屋内農場システム」の導入について

～「東北発のサステナブル農業」を展開し、スマート社会の実現に貢献～

有限会社 遠藤きのこ園  
代表取締役 遠藤 雄夫

# 次第

- 1 会社概要
- 2 キノコ類栽培の現状と課題
- 3 「省エネ屋内農場システム」について
- 4 「エネルギーマネジメントシステム」の提案・導入について
- 5 空冷式ヒートポンプチラー導入により更なる省エネについて
- 6 「JGAP」認証取得と今後について



# 1 川内村にある「有限会社遠藤きのこ園」の紹介



## 会社概要

- ・会社名 有限会社遠藤きのこ園
- ・創業 2005年6月法人化(椎茸栽培開始は1972年頃より)
- ・代表者 遠藤 雄夫
- ・所在地 福島県川内村大字上川内字錯ノ沢503-7
- ・事業 きのこ生産・販売  
通年栽培：椎茸・キクラゲ  
季節栽培：ヒラタケ・ナメコ・マイタケ etc
- ・施設 空調ハウス10棟, ビニールハウス12棟, 培養等4室他
- ・生産数 年間 約20万菌床
- ・販売量 約120トン
- ・販売先 J A全農福島「ブランド名：愛情しいたけ」地元直売所 他



# 1 川内村にある「有限会社遠藤きのご園」の紹介

## プロフィール

- ▶ 昭和51年4月24日生まれ 47歳
- ▶ 平成9年4月 福島県双葉郡川内村役場勤務  
→建設課・企画課・保健福祉課・復興対策課  
福島県市町村総室実務研修生（平成23年度）
- ▶ 平成28年3月 川内村役場退職
- ▶ 〃 4月 有限会社遠藤きのご園入社（役員）
- ▶ 令和 3年6月 代表取締役就任





# 1 川内村にある「有限会社遠藤きのご園」の紹介

## 当社の位置



当社はここです！



川内村は、福島県の東部、阿武隈高地にあり、面積の約90%が山林で占められている。

昔から豊かな森の恩恵を受けながら、炭焼きやいわき市の常磐炭鉱への木材提供など林業が盛んな地域であり、明治後半から昭和初期頃は本当に豊かな村でした。山のきのこもいっぱい採れました。

# 1 川内村にある「有限会社遠藤きのこ園」の紹介

## きのこ栽培拠点



第1拠点 発生施設（空調完備）

第2拠点 発生施設（パイプハウス）



菌床製造、培養・発生、選果・選別  
◆空調ハウス 10棟、培養棟 1棟  
◆集出荷調整室、事務室 他

培養・発生（秋冬期）  
◆ビニールハウス 12棟





# 1 東日本大震災発生後の状況

## 東日本大震災発生

2011年3月11日 14時46分 **震度6弱**

◆菌床が栽培棚から落ちるなど被害が発生幸い施設や設備に大きな被害なし

## 原子力発電所事故発生

2011年3月12日 15時36分

### **福島第一原子力発電所1号機水素爆発**

◆電気・電話は使用可能→情報収集可通常通り営農継続できると思っていた。  
しかし、**※原発の事故を知る今後どうなるか不安**

2011年3月13日

◆状況が分からないまま地震被害の片付けをしながら営農を続ける。  
◆原発立地町の住民（富岡町民）が川内村に避難。椎茸を炊き出しに提供  
**※20km圏外→避難地域ではないため、原発の水素爆発の影響はないと信じる。**

# 1 東日本大震災発生後の状況

2011年3月14日 **3号機で水素爆発**

2011年3月15日 **4号機で水素爆発**

- ◆菌床が栽培棚から落ちるなど被害が発生幸い施設や設備に大きな被害なし
- ◆原発から20～30km圏内の住民に屋内避難指示
  - ※営農が続けられない状況になる
  - ※従業員に避難を促す
- ◆川内村長より自主避難指示
  - 家族で避難するかどうか話し合う
  - ※翌日避難することを決める！

## 遠藤きのご園休業

2011年3月16日 **川内村 全村民避難**

- ◆川内村・富岡町住民 集団避難決定
  - 防災無線で郡山市への避難呼びかける
- ◆両親、妻・子供は郡山市ビックパレットふくしまへ車で避難
  - 私は役場職員として、住民の避難支援
- ◆夜遅く避難所で家族と合流！
  - 避難所生活は想像を超えたものでした。



# 1 東日本大震災発生後の状況

## きのこ栽培復活への思い

### ◆両親の思い

40年続けたきのこ栽培をやめたくない <きのこ栽培しかできない>

### ◆家族の思い

再開は無理、きのこを作っても売れない。廃業しかないと両親に伝える。

### ◆しかし、両親の思いは強く、避難から約3か月後、2人きりで再開する。

### ☆きのこ栽培復活

→平成23年6月頃再開するが・・・



# 1 東日本大震災発生後の状況

## きのこ栽培復活への道のり

- ①きのこ廃棄
- ②菌床廃棄
- ③購入済のおが粉廃棄
- ④栽培施設やハウス周辺の掃除
- ⑤放射能測定（ハウス周辺の空間線量、水 等）
- ⑥除染作業（地表面の鋤取り、高圧洗浄機による洗浄 等）
- ⑦ビニールハウスの張替え
- ⑧新しい菌床の製造→培養→収穫
- ⑨収穫物の放射能検査
- ⑩きのこ販売



## 2 キノコ類栽培における現状と課題

### キノコ類栽培における課題

農業従事者の  
減少・高齢化

東日本大震災による  
風評被害の拡大  
(不安定な生産量や品質)

エネルギー高騰による  
ランニングコストの上昇

### 省エネ・コスト削減の検討

「省エネ屋内農場システム」「エグゼムズ※」の提案・導入

※エグゼムズ：東北電力独自のエネルギー管理システム

### 期待される成果

農業従事者の  
負担軽減

生産量拡大して  
品質向上

ランニングコスト  
の削減

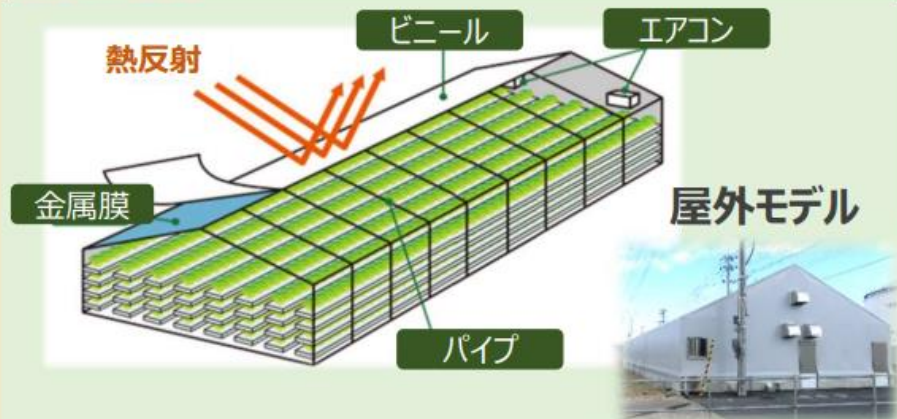


### 3 「省エネ屋内農場システム」の提案・導入

PLANTS  
LABORATORY

PUTFARM

#### 省エネ屋内農場システム



- ・農業用ビニールハウスと同じ設計、かつ台風や積雪に耐える構造
- ・大規模工場と比較し、短期間・低コストで導入が可能

省エネ・安定生産・低コスト・  
流通時コストやCO2低減

より、そう、ちから。  
東北電力

exEMS エネルギー管理システム  
experience Energy Management Systems



- ・電化 + 効率的なエネルギー管理による「省エネ」

エネルギー管理システム  
による省エネ

**環境に優しく、農業従事者や農作物にとっても快適な空間を創り出します**

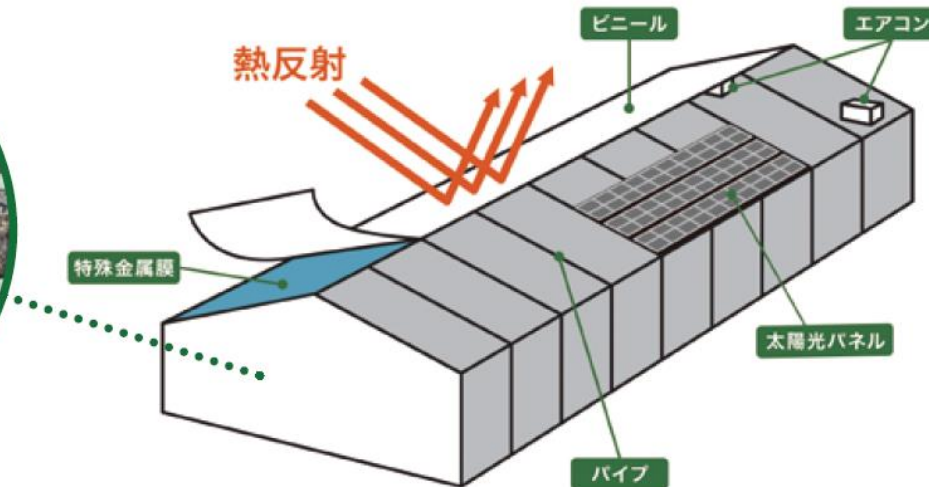


### 3 「省エネ屋内農場システム」の概要

- ◆コストを抑えて事業を始められるという「安心」
- ◆快適な環境で作業が出来るという「安全」
- ◆計画的に生産でき、販売できるという「安定」

農業用ビニールハウスと同様のパイプ構造で、シンプルな建屋

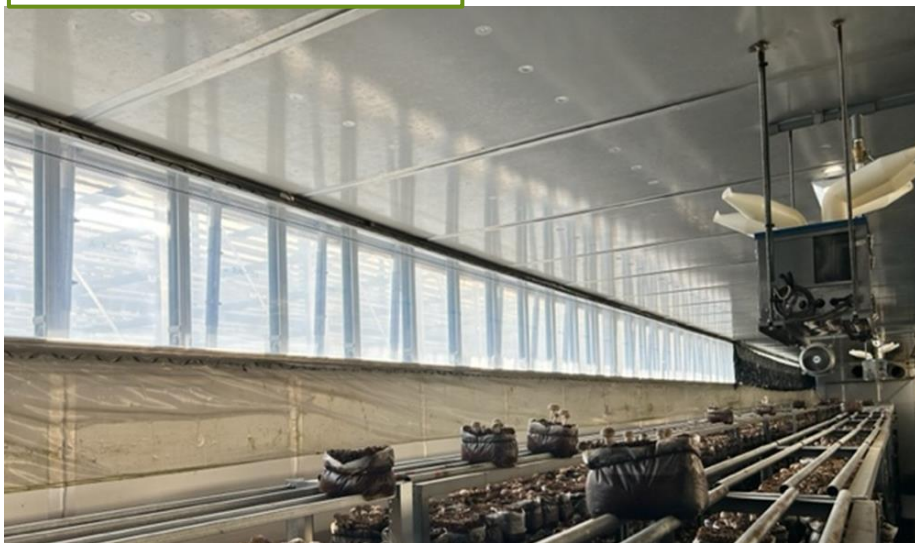
**優れた遮熱性能で内部環境が安定**  
**規模を自由に設計できる屋内農場システム**



## 通常農業用ハウスとPUTFARMの内部構造比較について

- ◆ PUTFARM内部構造は、ビニール内側を「特殊金属膜」で覆っている。
- ◆ 通常農業用ハウスと違い日射用の窓が無い。

通常農業ハウス



PUTFARM



## きのこ栽培時の省エネ屋内農場システム性能について

◆省エネ屋内農場システムはすぐれた遮熱・断熱性能により、狙った温湿度を維持することが可能となり、管理の効率化に繋がった。

◆栽培物に適切な温湿度の維持による収穫量の向上や、すぐれた断熱性能による消費電力量削減効果が確認され、きのこ栽培の収益向上に貢献している。

## 4 「エネルギーマネジメントシステム」の提案・導入

### 電気使用状況における課題

日々のデマンド※管理  
が大変である

日々の電気使用量  
状況がわからない

燃料費高騰により毎月  
のランニングコストが  
負担となっている

### 省エネ・コスト削減の検討

「エグゼムズ with A」の提案・導入

### 期待される成果

デマンド監視が  
出来る

電気使用状況の見  
える化が出来る

ランニングコストの削  
減が図れる

※デマンド：契約電力の基本となる30分単位の平均電力



# 4 「エグゼムズ with A」サービス概要



- **エグゼムズ**は、電気の使用状況の“見える化”“**デマンド監視**”を実現するシステム。
- **エグゼムズwith A**は、上記の機能に加えて“**空調制御によるデマンド抑制**”によりお客さまの「**省エネ・省コスト**」をサポートする。

## エグゼムズ画面及び機能のご紹介（PCやスマートフォンで確認可能）

アラート設定値に対する、各時間帯の最大デマンドの実績値・予測値をアイコンで表示される。

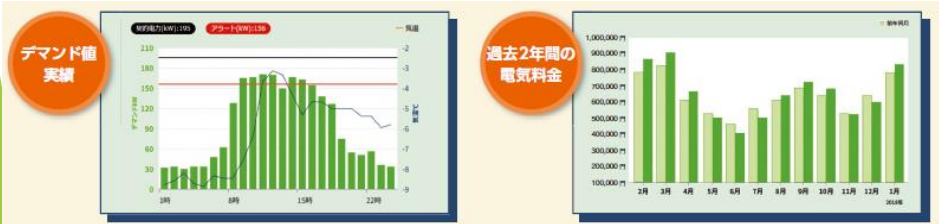


24時間先までのデマンド予測値と気象予測値の推移を確認できる。



過去の**デマンド値**や**電気料金**をまとめて確認可能。

### ✓ 過去のデマンド値の確認



使用電力量の比較や省エネ方法の紹介など**節電**に向けた行動を支援する。

### ✓ 使用電力の比較や省エネ手法の紹介



## エグゼムズwithAによる空調制御について

- 既存ハウス3棟・事務室棟1棟の計7台の室外機を自動制御している。
- アラート設定値超過が予測された場合、アラート設定値に対してどのくらいデマンド予測値が超過するかに応じて、適切な制御レベルが判断され自動制御される。

制御レベル	第1段	第2段	第3段	第4段
想定削減デマンド	8kW	17kW	31kW	39kW
空調1_既存ハウスA(北側)	40%	40%	40%	0%(停止)
空調2_既存ハウスA(南側)	100%	40%	40%	40%
空調3_既存ハウスB(北側)	40%	40%	40%	0%(停止)
空調4_既存ハウスB(北側)	100%	100%	40%	40%
空調5_既存ハウスC(北側)	100%	40%	40%	0%(停止)
空調6_既存ハウスC(北側)	100%	100%	40%	40%
空調7_事務室棟	100%	100%	40%	40%

契約電力  
(2022年度)

121 kW

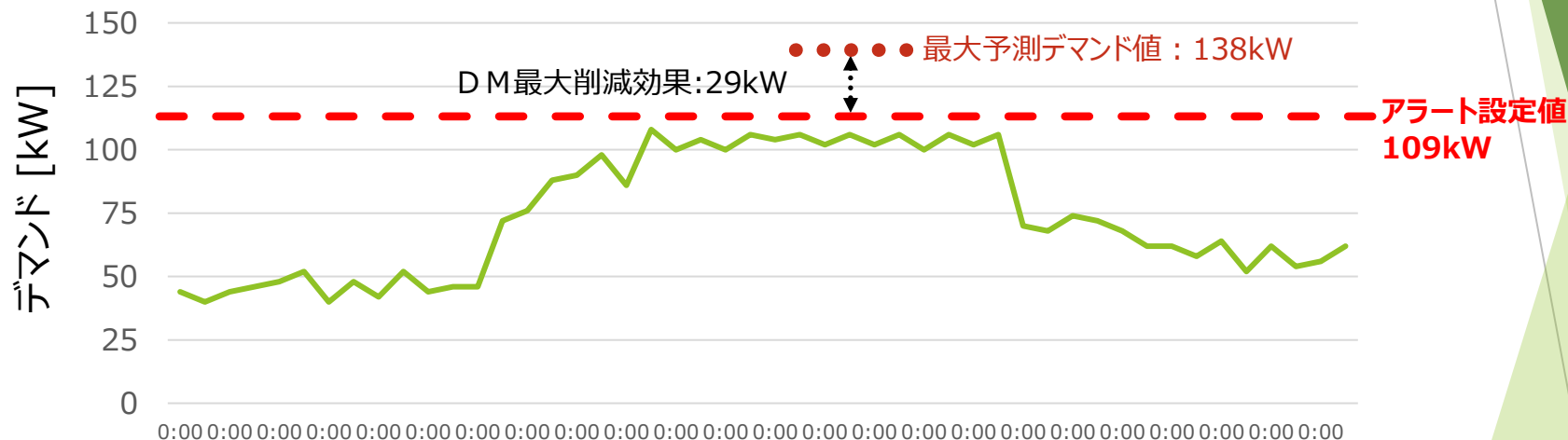
アラート設定値

109 kW(▲10%)

## 2022年度デマンド制御実績

- 2022年度において最大デマンド予測値は8月8日13:30~14:00に**138kW**と予測された。
- アラート設定値超過の予測に基づき、エグゼムズwithAが自動制御し、結果的に**29kWのデマンド抑制効果**となっている。

《2022年8月8日におけるデマンド実績について》



アラート設定値	2022年度内最大デマンド予測値【8/8 13:30~14:00※】	デマンド抑制効果	基本料金削減効果【円/月】	基本料金削減効果【円/年】
109 kW	138kW	▲ 29 kW	▲ 41,676円/月	▲ 500,112円/年

※\_エグゼムズ実績値より取得

## 5 空冷式ヒートポンプチラーの導入について

### 空冷式ヒートポンプチラーの導入経緯

ハウス内の加温に小型温風機を使用していたが、老朽化して故障が多くなったことから、冷房および暖房に利用出来る「空冷式ヒートポンプ」の提案を受けた。

年間100,454 Lの省エネ効果が見込まれることから導入を決定した。





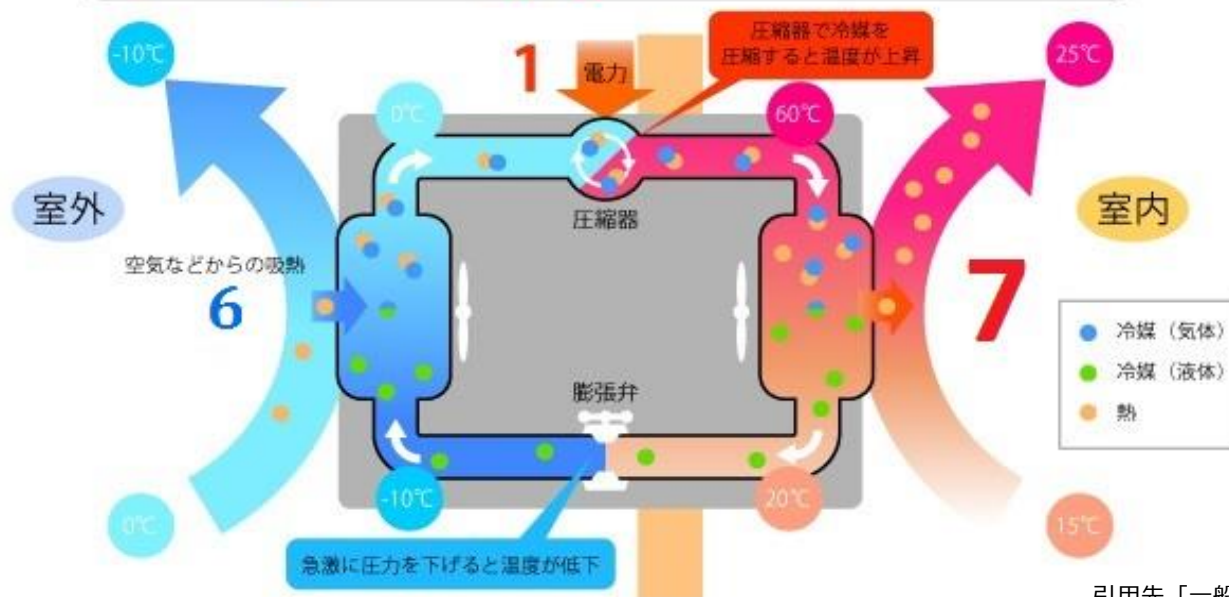
## 5 空冷式ヒートポンプチラーとは!?



### ヒートポンプとは!?

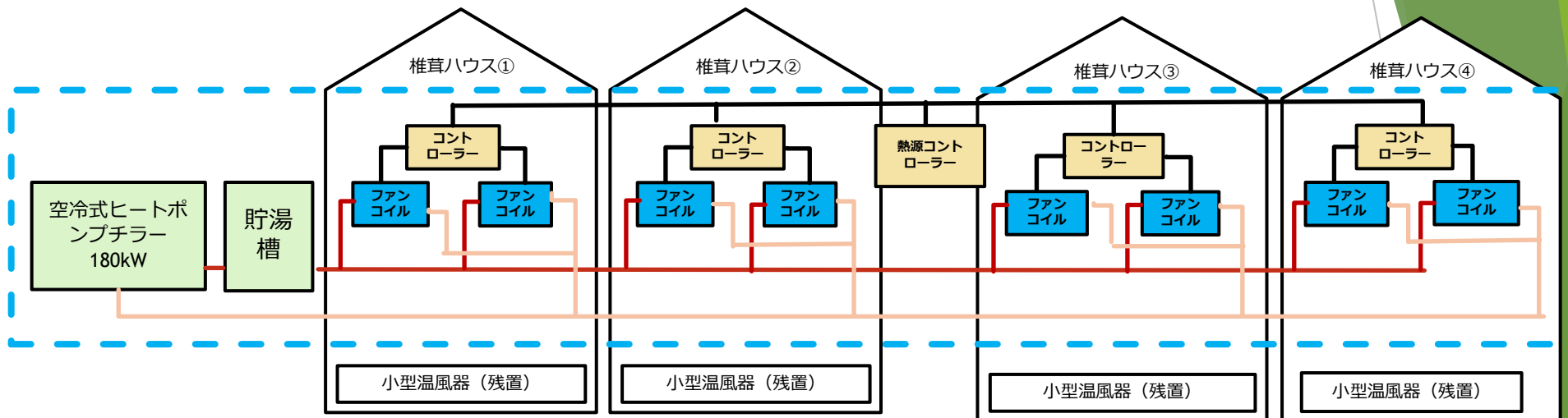
ヒートポンプとは少ない投入エネルギーで、空気中などから熱をかき集めて、大きな熱エネルギーとして利用する技術のことです。  
ヒートポンプを利用すると、使ったエネルギー以上の熱エネルギーを得ることができるため、大切なエネルギーを有効に使えます。  
CO2排出量も大幅に削減できることから、地球環境保全にも貢献します。

1 の電力 + 6 の大気の熱 → 7 の熱エネルギー (家庭用エアコン暖房の一例)

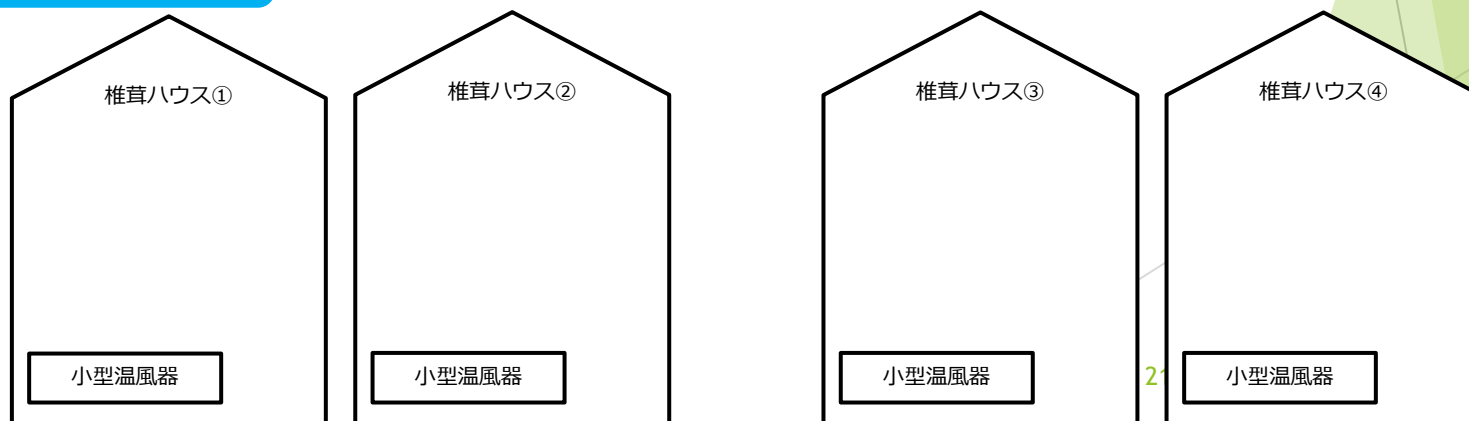


# 5 設備導入前後のシステムフロー比較図について

## 設備投入後のシステムフロー図



## 設備投入前のシステムフロー図



## 5 空冷式ヒートポンプチラーの導入効果について



### エネルギーコストの削減

ハウス内の加温に石油を使用していたが、近年石油価格が上昇してきたことから、2022年2月にヒートポンプチラーを導入し燃料費のコストダウン

### 労働環境の改善

化石燃料を使わないことで、燃焼時の嫌な臭いがハウス内にこもることがなくなり、故障リスクが軽減され、メンテナンスがラクになったことで作業環境も改善

### 補助金の活用

省エネ効果が期待でき、高効率ヒートポンプ導入促進事業費補助金が活用できたことが決め手



# 6 「JGAP」認証取得と今後の展望

JGAP認証（農産物取扱所）を取得して食品安全、環境保全、労働安全、人権・福祉に配慮し、適切に農場管理が実践されている団体・農場であることを証明し、真に持続可能な農業経営を確立し、消費者・食品事業者の信頼を確保できるようになりました。



審査・判定の結果、以下の内容で、貴農場がJGAPの認証を取得したことを証明いたします。

認証団体名  
**全農福島しいたけ生産販売協議会**

【認証の種類】 団体認証  
 【認証団体住所】 〒963-0531 福島県郡山市日和田町高倉字杉下1-1  
 【農産物取扱施設】 付属書記載の通り  
 【認証対象の農産物分類と品目】 青果物（しいたけ（生しいたけ））  
 【基準と版】 JGAP 農場用 管理点と適合基準 青果物2016  
 JGAP 団体事務局用 管理点と適合基準2016  
 【認証対象セクター】 青果物（栽培・収穫・取扱い）  
 【対象農場】 付属書記載の通り  
 【登録番号】 070000144  
 【審査機関識別番号（受理番号）】 309  
 【初回認証日】 2019年8月9日  
 【改訂日】 2022年2月25日  
 【有効期限】 2023年8月8日  
 【発行日】 2022年2月28日

〒105-8522 東京都港区芝公園3-1-22

一般社団法人日本標準規格推進センター  
センター長 **伊藤新二**



認証団体名：全農福島しいたけ生産販売協議会  
 登録番号：070000144 / 審査機関識別番号：309-1  
 基準と版：JGAP 農場用 管理点と適合基準 青果物2016  
 JGAP 団体事務局用 管理点と適合基準2016

農産物取扱施設：  
 JA全農福島園芸部郡山園芸センター（しいたけのパッケージ・出荷）  
 〒963-0531 福島県郡山市日和田町高倉字杉下1-1  
 JAパールライン福島株式会社 郡山営業所  
 〒962-0001 福島県須賀川市森宿字御膳田1番17  
 JA福島さくら 西部営農経済センター（しいたけの予冷保管）  
 〒963-7725 福島県田村郡三春町大字鷹巣字瀬山356-2  
 JA夢みなみ石川営業所（しいたけの予冷保管）  
 〒963-7826 福島県石川郡石川町大字赤羽字葦草39-10

農場：  
 農場及び付随する農産物取扱施設：

農場名/農産物取扱施設	住所
小橋 孝 選別取扱施設	〒963-7805 福島県石川郡石川町大字谷地字竹ノ花28
有限会社アグリプロ八丁目 農産物取扱所	〒963-0533 福島県郡山市日和田町八丁目字門前23 〒963-0533 福島県郡山市日和田町八丁目戸ノ内37
有限会社 M&A ふたーむ・わたなべ 選別取扱施設	〒963-7719 福島県田村郡三春町大字貝山字古内47
JA全農福島 園芸しいたけノバージョンセンター	〒963-0534 福島県郡山市日和田町字旗十島10-9
有限会社遠藤きのこ園 農産物取扱所	〒979-1201 福島県双葉郡川内村大字上川内字鶴ノ沢503-7

〒105-8522 東京都港区芝公園3-1-22



今回導入した「**省エネ屋内農場システム**」は、プランツ・ラボラトリー社が有する「天候・自然災害に左右されない安定した栽培技術」や「小型で場所を選ばず設置できる独自の建屋構造、遮熱技術」と、東北電力（株）が独自に開発した省エネに有効な「**エグゼムズ with A**」を組み合わせ、電化による効率的なエネルギー管理を行うことで、環境負荷の少ない高効率な農業生産が実現でき省エネルギーによって生産コストを下げ、シイタケの生産量増加と高品質化を目指しております。

東北発のサステナブル農業として最新技術を導入して東日本大震災の被災地から高品質なシイタケを全国に届けたい思いで頑張っています。

これまで栽培してきたシイタケに加え、新たに栽培を開始した品質の高い「**ひたむき椎茸**」は、東京・銀座、表参道、遠くは岡山の飲食店への販路拡大に成功し、ブランド化を目指しております。

ご清聴ありがとうございました。



hitamuki shiitake

たむき椎茸

福島県川内村 ● 遠藤きのこ園