

# 3

## 脱フロン・脱炭素社会の早期実現のための 省エネ型自然冷媒機器導入加速化事業

## 3.1

## 脱フロン・脱炭素社会の早期実現のための省エネ型自然冷媒機器導入加速化事業

- |   |  |    |
|---|--|----|
| ① | <u>密閉式冷却塔の導入による節水及び作業環境の改善<br/>(株式会社東市ロジスティクス)</u>               | 2  |
| ② | <u>空気冷媒冷凍機導入による管理コスト削減と企業イメージの向上<br/>(株式会社マリアクセス)</u>            | 6  |
| ③ | <u>空気圧縮膨張式冷凍機導入による業務効率改善・省スペース化<br/>(大幸株式会社)</u>                 | 10 |
| ④ | <u>データの集約化による点検の省人化及び業務負荷の低減<br/>(株式会社やまひろ)</u>                  | 14 |
| ⑤ | <u>アンモニア冷媒ゼロポイントチラー導入による業務効率化と人員不足の解消<br/>(株式会社ジャパンファーム)</u>     | 18 |
| ⑥ | <u>冷凍設備の更新・規模拡大に伴うモーダルシフトの促進および製品製造の高品質化・安定化<br/>(プリマハム株式会社)</u> | 22 |
| ⑦ | <u>自然冷媒設備導入によるビール製造プロセスにおける脱フロン化<br/>(サッポロビール株式会社)</u>           | 26 |
| ⑧ | <u>新型設備導入による運用コスト低減及び業務効率の向上<br/>(一品香食品株式会社)</u>                 | 30 |
| ⑨ | <u>空冷式冷却設備への更新による水使用量の削減<br/>(よつ葉乳業株式会社)</u>                     | 34 |
| ⑩ | <u>設備性能向上によるオーバーホール時の廃棄物削減<br/>(横浜冷凍株式会社)</u>                    | 38 |

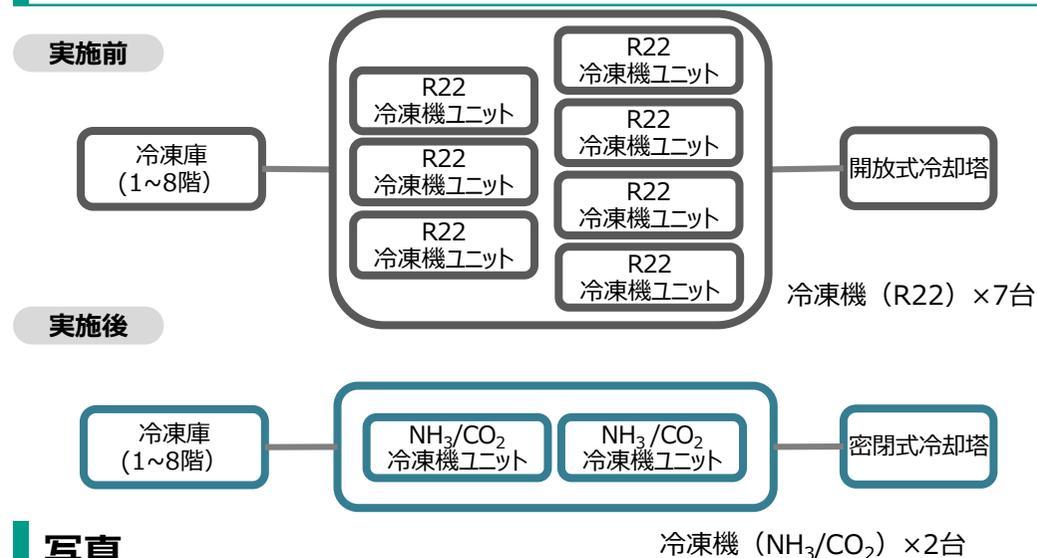
## 3.1 脱フロン・脱炭素社会の早期実現のための省エネ型自然冷媒機器導入加速化事業

## ① 密閉式冷却塔の導入による節水及び作業環境の改善

## 事業概要

事業者概要	事業者名	株式会社東市ロジスティクス 豊海事業所
	業種	製造業
事業所	所在地	東京都
	総延床面積	10,460.42m <sup>2</sup>
補助金額	補助金額	約1億200万円
	補助率	1/3
主な導入設備	従前設備	冷凍機 7台 (冷媒: R22)
	導入設備	冷凍機 2台 (冷媒: NH <sub>3</sub> /CO <sub>2</sub> )
事業期間	稼働日	2023年3月
区分		更新
特長		従前設備は屋内に設置していたため稼働音が作業の妨げとなっていたが、屋外に設置したことにより騒音が軽減され作業環境が改善した。また、開放式冷却塔から密閉式冷却塔への更新により、熱交換率が上がり、節水に繋がった。

## システム図

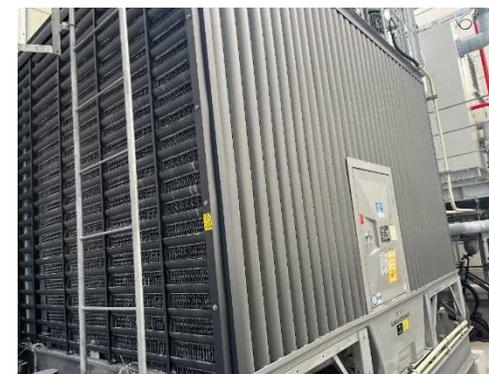


## 写真

冷凍機ユニット



冷却塔



### 3.1 脱フロン・脱炭素社会の早期実現のための省エネ型自然冷媒機器導入加速化事業

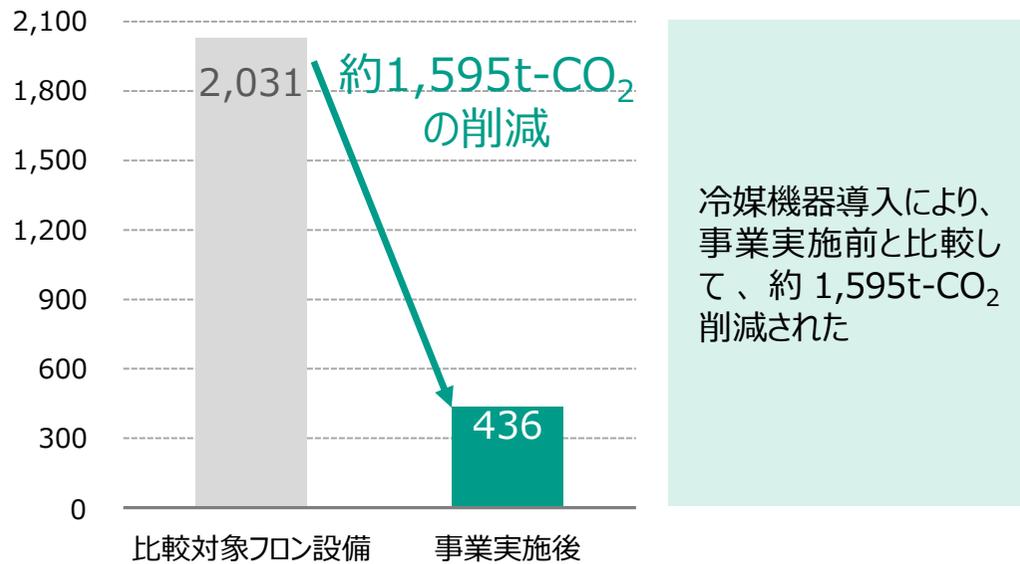
#### ① 密閉式冷却塔の導入による節水及び作業環境の改善

##### 事業の効果

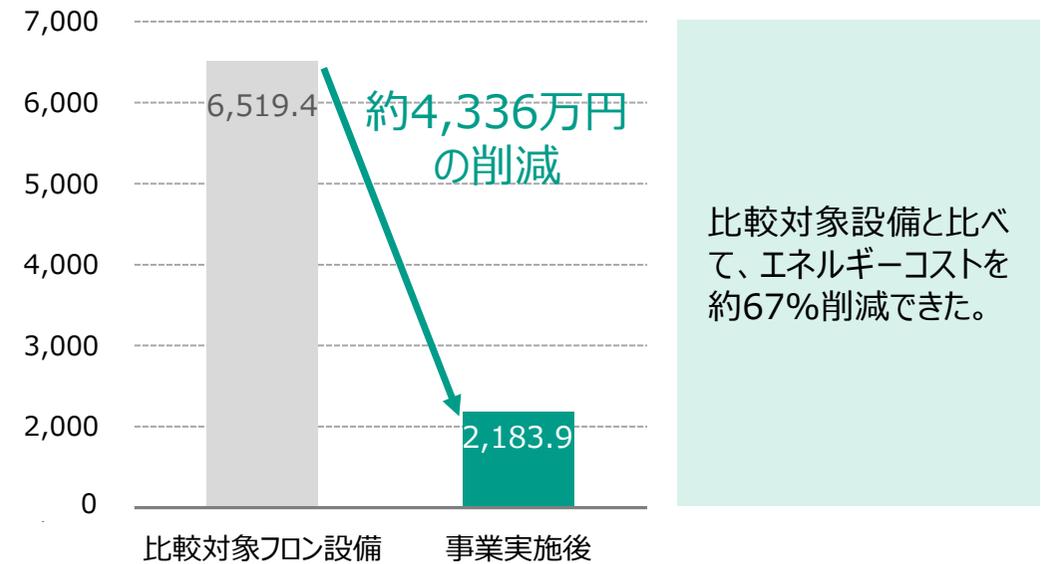
エネルギーコスト削減額		約4,336万円／年
投資回収年数	補助あり	約5年
	補助なし	約7年

CO <sub>2</sub> 削減量	約1,595t-CO <sub>2</sub> ／年
CO <sub>2</sub> 削減コスト	5,348円／t-CO <sub>2</sub>

#### CO<sub>2</sub>排出量 (t-CO<sub>2</sub>／年)



#### エネルギーコスト (万円／年)



【脚注】  
※ 1 ここに示す事業の効果は、電力単価：22.7円／kWh（出典：電力・ガス取引監視等委員会HP）を用いて試算したものである。  
※ 2 本事業のCO<sub>2</sub>排出量は、エネルギー起源CO<sub>2</sub>排出量と冷媒漏洩CO<sub>2</sub>排出量の合計値

## ①密閉式冷却塔の導入による節水及び作業環境の改善

### 事業によって実現できたこと／事業前にあった課題及びその解決方法

#### ■「NH<sub>3</sub>/CO<sub>2</sub>冷凍設備の更新」によって、CO<sub>2</sub>削減以外に、以下のような副次的効果があった。

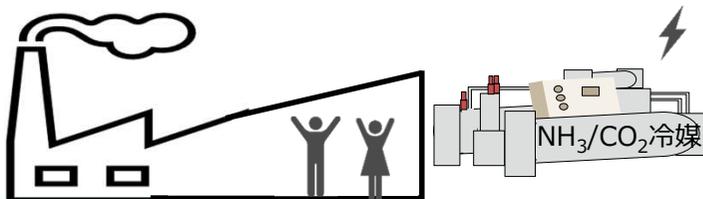
- ・ 従来設備は屋内にしか設置ができず、そのため稼働音が作業の妨げとなっていたが、更新により屋外に設置が可能となったことで作業環境が改善した。
- ・ 従来解放式であった冷却塔が密閉式となったため、熱交換率が上昇し、最大60%の節水に繋がった。
- ・ 従前設備は冷凍機ユニット7台で1～8階まである1つの冷凍庫を冷やしていたが、性能が上がり、2台で同機能を満たせるようになったことで、作業スペースの確保ができた。台数の集約化によって、保守管理の負担が軽減した。

#### 騒音低減による作業環境の改善

**実施前** 屋内に設備があり、作業の妨げとなっていた



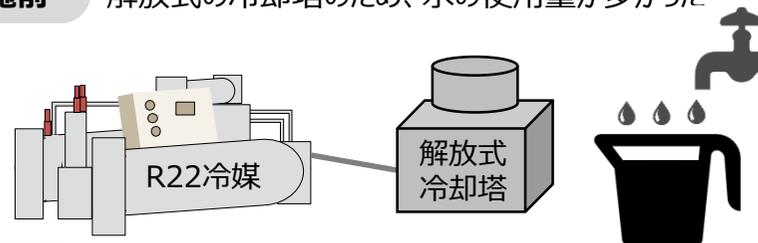
**実施後** 屋外に設備を置いたため、作業環境が改善された



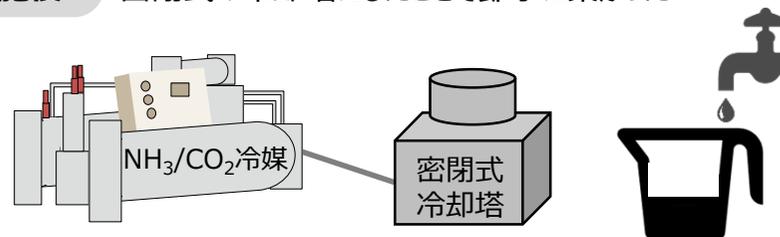
作業時の騒音が軽減され、**作業環境が向上した。**

#### 密閉式冷却塔への更新による節水効果の増大

**実施前** 解放式の冷却塔のため、水の使用量が多かった



**実施後** 密閉式の冷却塔にしたことで節水に繋がった

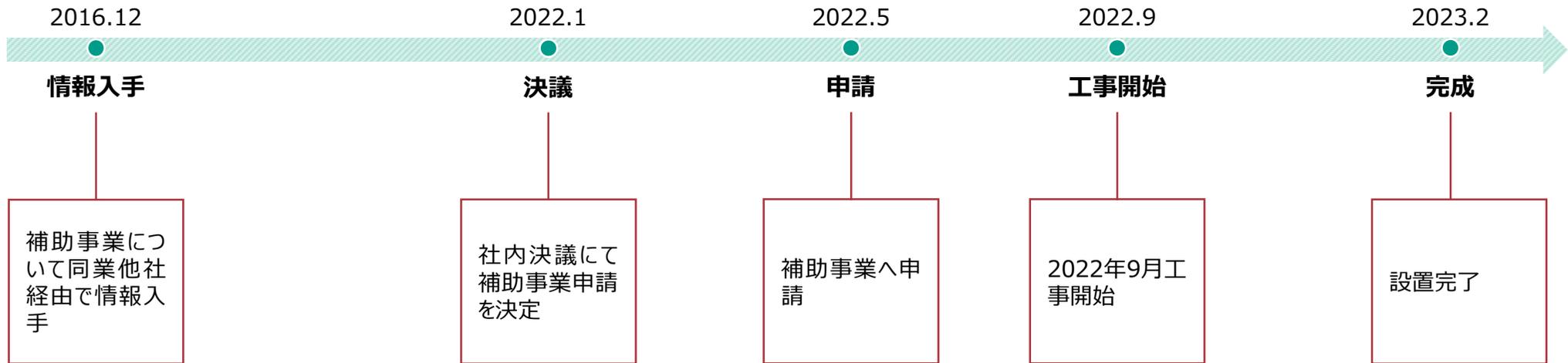


密閉式の冷却塔への更新により、**最大60%の節水**に繋がった。

### 3.1 脱フロン・脱炭素社会の早期実現のための省エネ型自然冷媒機器導入加速化事業

#### ① 密閉式冷却塔の導入による節水及び作業環境の改善

##### 事業の経緯／今後の予定



##### 事業者の声



###### 中田 繁

工務課 課長代理

- 自然冷媒機器の導入により脱フロン及びエネルギーコストを軽減することができました。
- 低騒音、低振動、高冷却効果と従来設備より高機能であるだけでなく、屋内から屋外へ冷凍機を移動できたことにより作業環境改善にもつながりました。

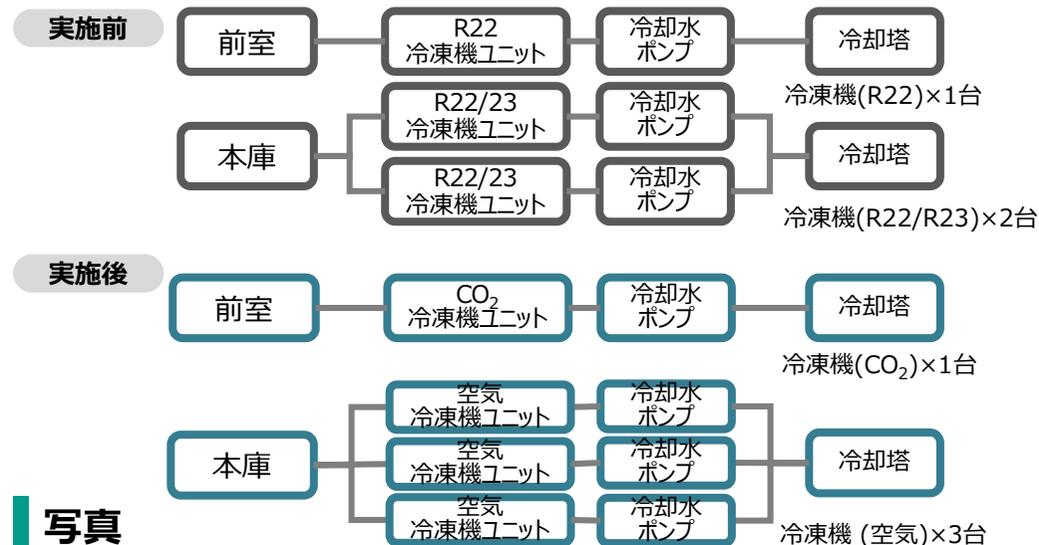
## 3.1 脱フロン・脱炭素社会の早期実現のための省エネ型自然冷媒機器導入加速化事業

## ② 空気冷媒冷凍機導入による管理コスト削減と企業イメージの向上

## 事業概要

事業者概要	事業者名	株式会社マリンアクセス
	業種	製造業
事業所	所在地	静岡県
	総延床面積	1,270m <sup>2</sup>
補助金額	補助金額	約8,386万円
	補助率	1/3
主な導入設備	従前設備	冷凍機ユニット 3台 (冷媒：R22/23、2台) (冷媒：R22、1台)
	導入設備	冷凍機ユニット 4台 (冷媒：CO <sub>2</sub> 、1台) (冷媒：空気、3台)
事業期間	稼働日	2023年2月
区分		更新
特長		冷凍機で使用する冷媒が空気となったため、保安責任者の専任が不要となり、管理コストの削減に繋がった。また、ノンフロンを目指す企業イメージを醸成できたため、取引先へのイメージアップができた。

## システム図



## 写真

前室冷凍機



本庫冷凍機



### 3.1 脱フロン・脱炭素社会の早期実現のための省エネ型自然冷媒機器導入加速化事業

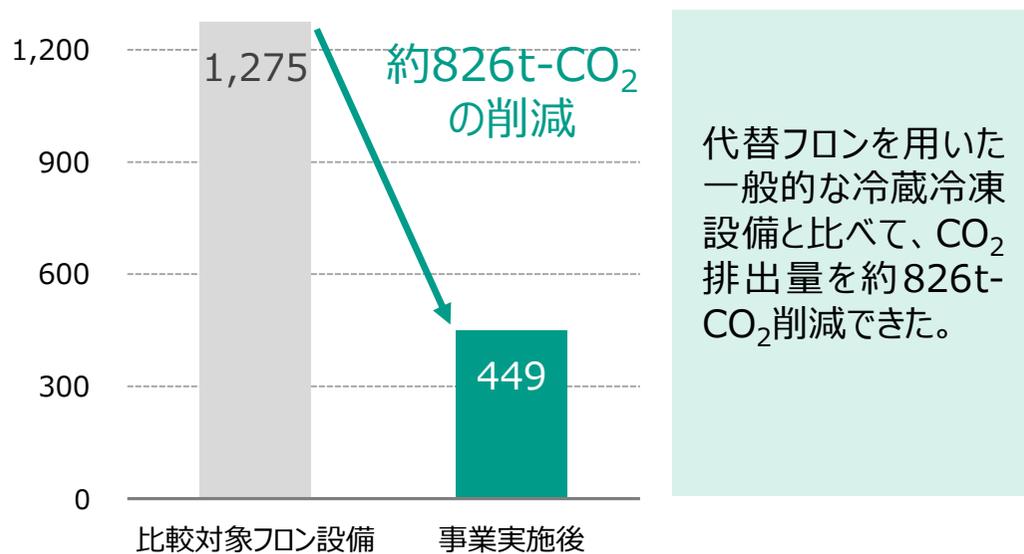
## ② 空気冷媒冷凍機導入による管理コスト削減と企業イメージの向上

### 事業の効果

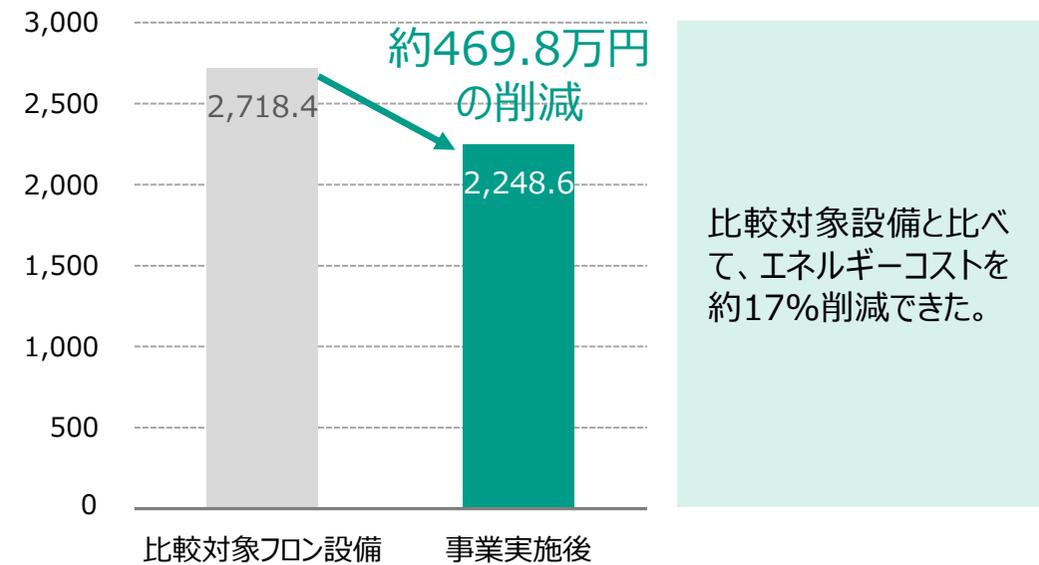
エネルギーコスト削減額		約470万円/年
投資回収年数	補助あり	約26年
	補助なし	約38年

CO <sub>2</sub> 削減量	約826t-CO <sub>2</sub> /年
CO <sub>2</sub> 削減コスト	8,457円/t-CO <sub>2</sub>

### CO<sub>2</sub>排出量 (t-CO<sub>2</sub>/年)



### エネルギーコスト (万円/年)



【脚注】  
※ 1 ここに示す事業の効果は、電力単価：22.7円/kWh（出典：電力・ガス取引監視等委員会HP）を用いて試算したものである。  
※ 2 本事業のCO<sub>2</sub>排出量は、エネルギー起源CO<sub>2</sub>排出量と冷媒漏洩CO<sub>2</sub>排出量の合計値

## ② 空気冷媒冷凍機導入による管理コスト削減と企業イメージの向上

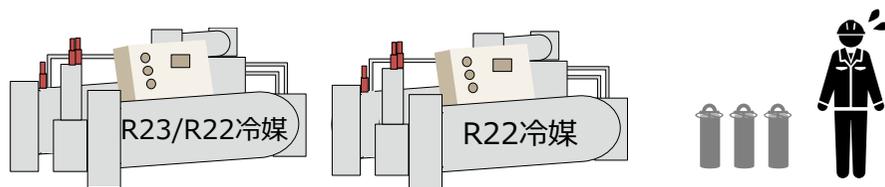
### 事業によって実現できたこと／事業前にあった課題及びその解決方法

#### ■ 「空気冷凍冷媒設備への更新」によって、CO<sub>2</sub>削減以外に、以下のような副次的効果があった。

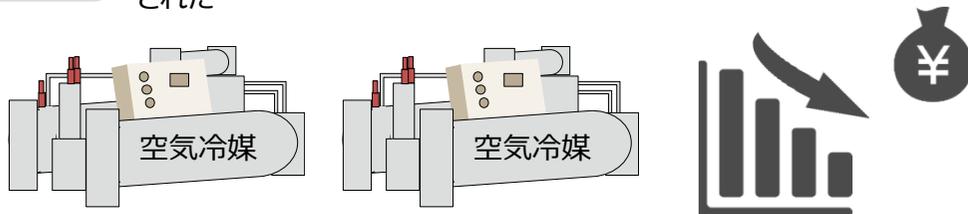
- 導入設備は高圧ガス製造施設に該当しない空気冷媒を用いる冷凍機であるため、保安責任者の専任が不要となり、管理コストの削減に繋がった。
- 自社で策定している「脱炭素ロードマップ」の取組の中で自然冷媒設備への導入転換を示したことでノンフロンを目指す企業のイメージを対外的に醸成できた。その結果、取引先へのアピールポイントとなり、企業イメージ向上に繋がった。
- 空気冷媒は鮪保管に必要な-50~-60度の温度帯が実現できると同時に、設備更新時に通常業務をストップすることなく導入できたので採用した。

#### 保安責任者の専任に係る管理コストの削減

**実施前** 高圧ガス製造施設のため保安責任者の専任が必要だった



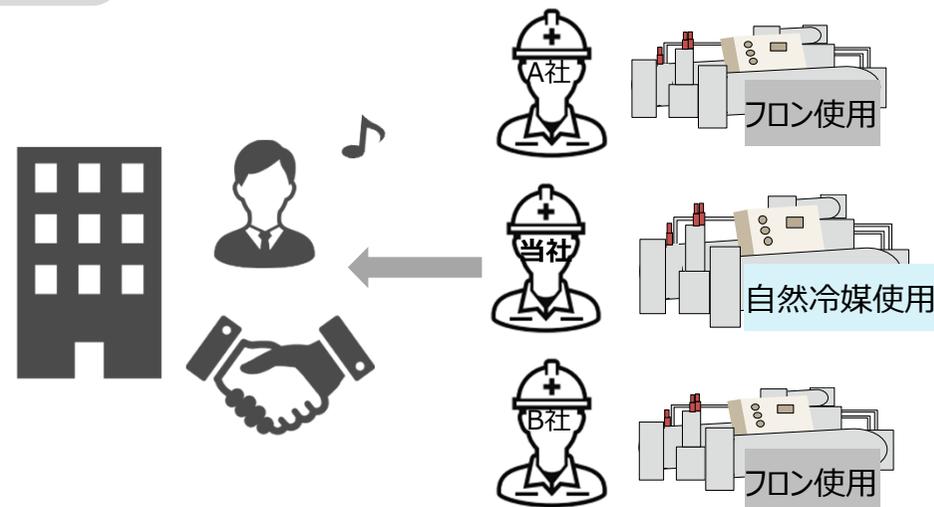
**実施後** 空気冷媒のため保安責任者専任が不要となり管理コストが削減された



空気冷媒への変更により、保安責任者の**管理コストの削減**できた。

#### ノンフロン設備の選択による企業イメージの向上

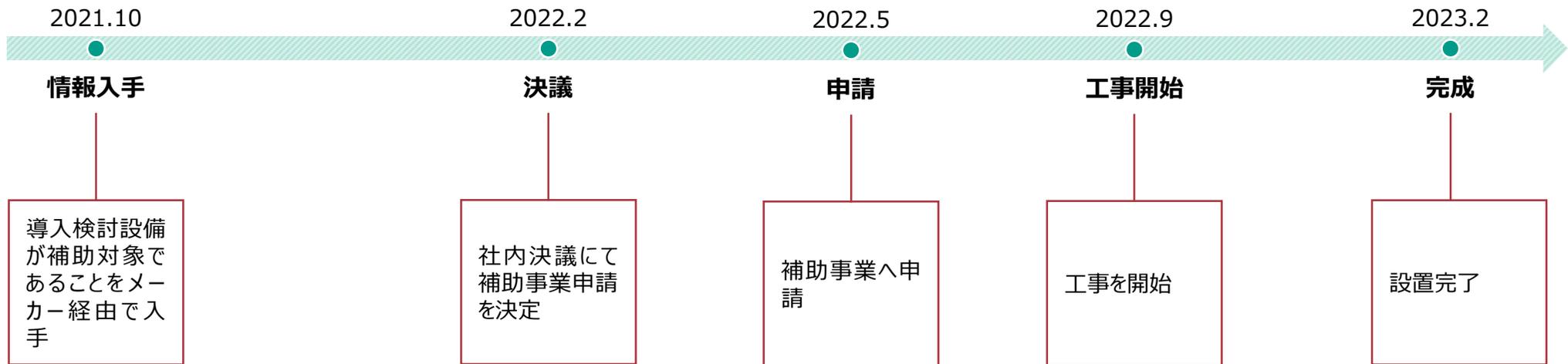
**実施後** ノンフロンを目指す企業イメージをアピールポイントとすることができた



ノンフロン設備の導入をアピールすることで**企業イメージの向上**に繋がった。

## ② 空気冷媒冷凍機導入による管理コスト削減と企業イメージの向上

### 事業の経緯／今後の予定



### 事業者の声



**武田 昌治**  
営業本部業務部長代理

- 2021年度の補助事業活用による自然冷媒機器導入により、エネルギーコスト削減、CO<sub>2</sub>の削減を実感した為、残りの冷凍装置も自然冷媒機器への更新に至りました。
- メンテナンス作業の負担軽減と冷凍機稼働時間の短縮による電気料金削減を実感しています。
- 当社の属するマルハニチログループでは、CO<sub>2</sub>削減計画として「脱炭素ロードマップ」を策定し、グループ全体で脱炭素に取り組んでいます。2021年度の補助事業に続き、今回もグループの一員として脱炭素に貢献できたと実感しています。

## 3.1 脱フロン・脱炭素社会の早期実現のための省エネ型自然冷媒機器導入加速化事業

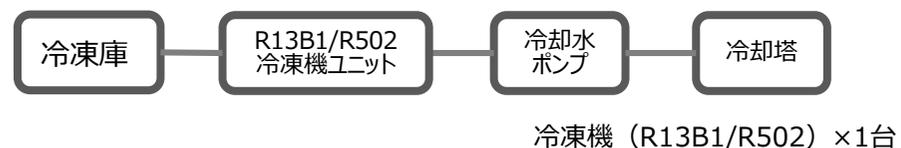
## ③ 空気圧縮膨張式冷凍機導入による業務効率改善・省スペース化

## 事業概要

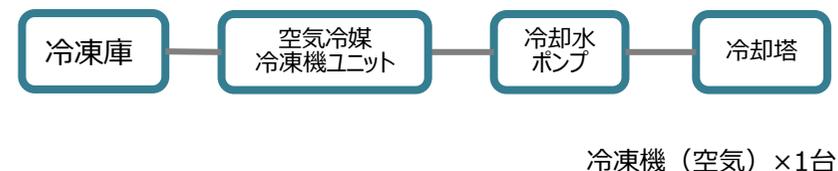
事業者概要	事業者名	大幸株式会社
	業種	製造業
事業所	所在地	鳥取県
	総延床面積	47m <sup>2</sup>
補助金額	補助金額	約2,010万円
	補助率	1/3
主な導入設備	従前設備	冷凍機ユニット 1台 (冷媒：R13B1/R502)
	導入設備	冷凍機ユニット 1台 (冷媒：空気)
事業期間	稼働日	2022年12月
区分		更新
特長		空気冷媒冷凍機ユニットを導入したことにより、庫内の温度帯が安定した。このため商品の鮮度や品質がより担保され、検品作業に要していた時間が短縮し、業務効率改善に繋がった。また、庫内のクーラー設置が不要となったため、保管場所が以前より広く使えるようになり、積荷の高さを低くすることで荷崩れ防止になっている。

## システム図

## 実施前



## 実施後



## 写真

冷凍機ユニット



冷却塔



### 3.1 脱フロン・脱炭素社会の早期実現のための省エネ型自然冷媒機器導入加速化事業

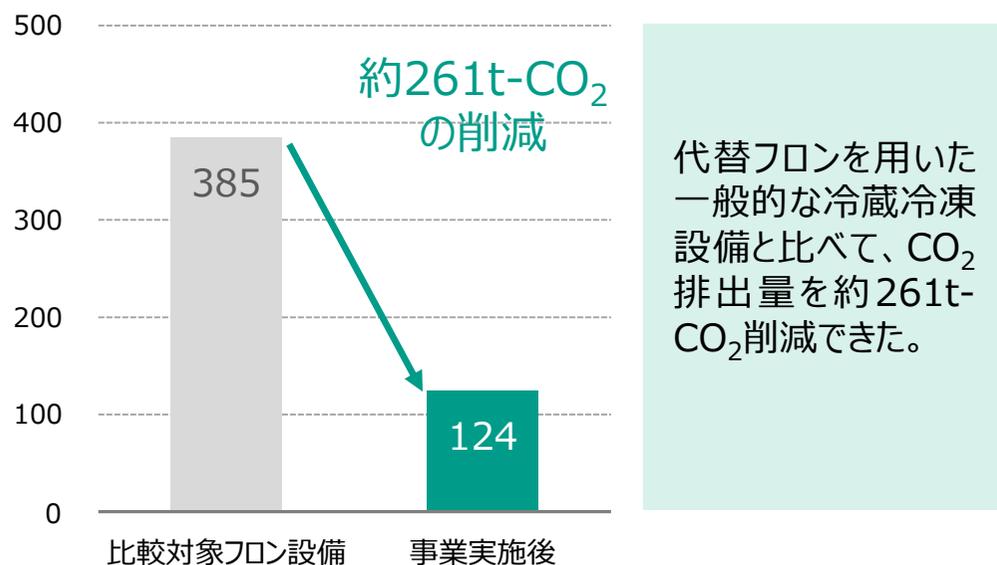
## ③ 空気圧縮膨張式冷凍機導入による業務効率改善・省スペース化

### 事業の効果

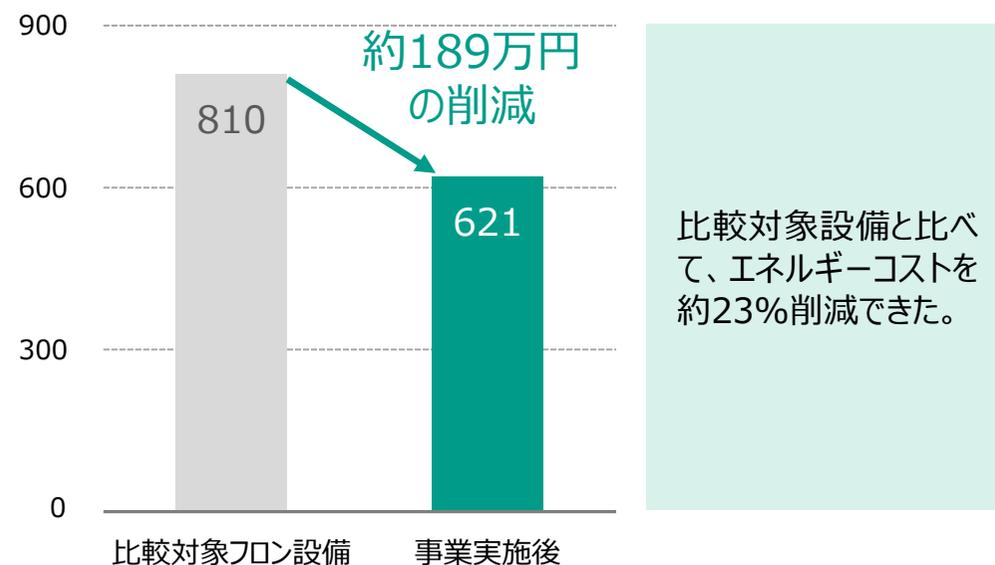
エネルギーコスト削減額		約189万円/年
投資回収年数	補助あり	約21年
	補助なし	約32年

CO <sub>2</sub> 削減量	約261t-CO <sub>2</sub> /年
CO <sub>2</sub> 削減コスト	6,420円/t-CO <sub>2</sub>

### CO<sub>2</sub>排出量 (t-CO<sub>2</sub>/年)



### エネルギーコスト (万円/年)



【脚注】  
 ※ 1 ここに示す事業の効果は、電力単価：22.7円/kWh（出典：電力・ガス取引監視等委員会HP）を用いて試算したものである。  
 ※ 2 本事業のCO<sub>2</sub>排出量は、エネルギー起源CO<sub>2</sub>排出量と冷媒漏洩CO<sub>2</sub>排出量の合計値

### ③ 空気圧縮膨張式冷凍機導入による業務効率改善・省スペース化

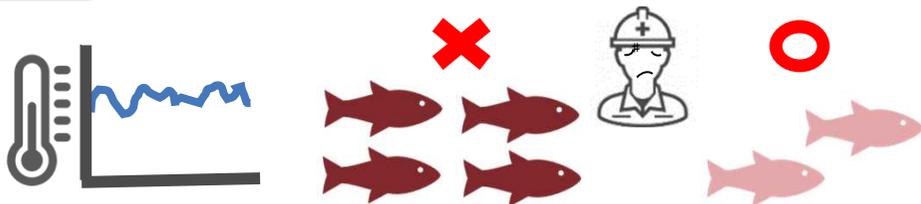
#### 事業によって実現できたこと／事業前にあった課題及びその解決方法

##### ■ 「空気圧縮膨張式冷凍設備への更新」によって、CO<sub>2</sub>削減以外に、以下のような副次的効果があった。

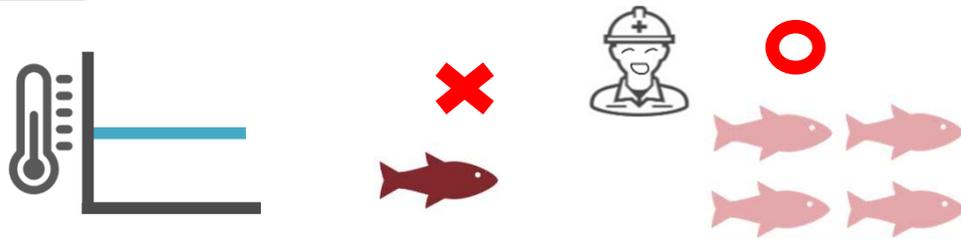
- ・ 庫内の温度帯が安定した結果、不適合品率が低下したことで「検品」業務に要していた時間が短縮した。また、一層鮮度が担保されたことに加えて環境にも配慮して活動していることを評価いただき、地域得意先より好評を得られた。
- ・ 庫内に冷風が流れるため庫内へのクーラー設置が不要となり、積荷の保管場所を広く確保することが可能となった。このため、積荷の高さを低く配置することで、荷崩れ発生の予防・荷崩れ発生時の危険の程度も低下した。

#### 不適合品率の低下及び検品業務時間の短縮

**実施前** 温度変化が粗悪品発生の原因となり、検品に時間がかかった



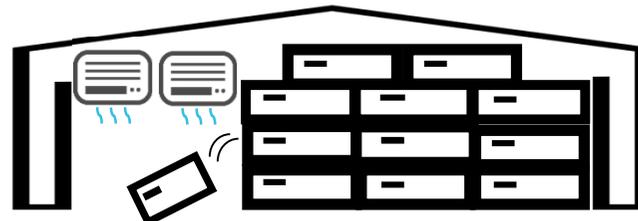
**実施後** 温度が安定し粗悪品が減り、検品業務の時間が短縮された



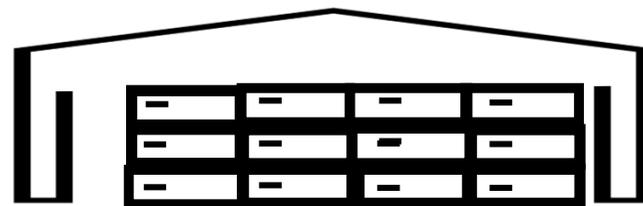
庫内温度の安定化による不適合品率の低下と検品時間の短縮が実現できた。

#### 保管場所の拡大による荷崩れ危険性の低下

**実施前** 庫内にクーラーが設置されていたためスペースをとっていた



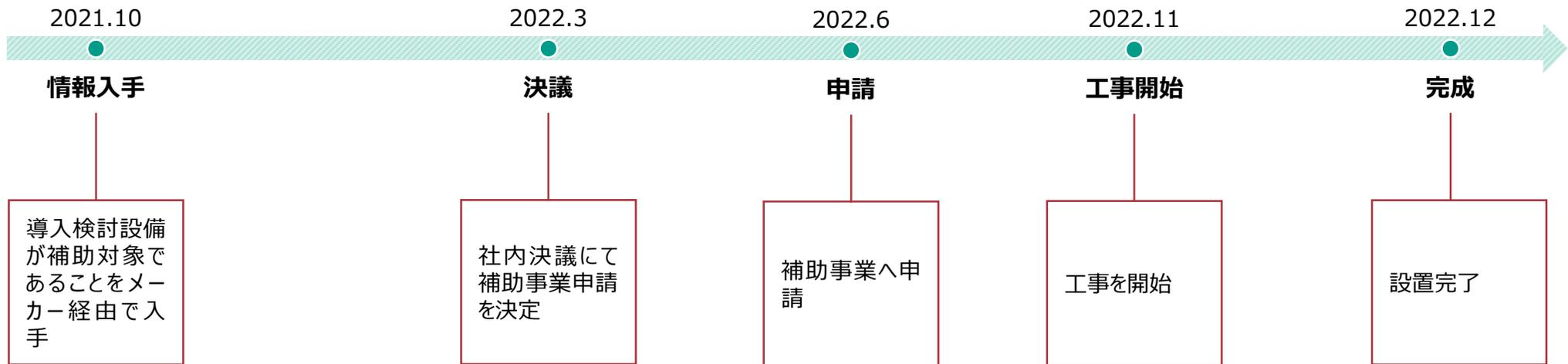
**実施後** クーラーが不要となったため、保管場所が広く確保できた



保管場所拡大により積荷高さを低くすることで荷崩れ危険性の低下に繋がった。

### ③空気圧縮膨張式冷凍機導入による業務効率改善・省スペース化

#### 事業の経緯／今後の予定



#### 事業者の声



**森脇 健二**  
常務取締役

- 鮪・鰹製品の超低温保管倉庫改修に伴い、自然に優しい冷媒の導入を選定しました。空気を冷媒にすることで庫内へのクーラーの設置が不要となり庫内スペースが有効活用され、冷媒漏れの心配がなくなりました。
- また、庫内温度が安定し品質の向上だけでなく、管理（メンテナンス）も容易になりました。
- 地域の外食産業に高品質の「境港産」本まぐろを提供し魚食普及に貢献したいと思っております。

## 3.1 脱フロン・脱炭素社会の早期実現のための省エネ型自然冷媒機器導入加速化事業

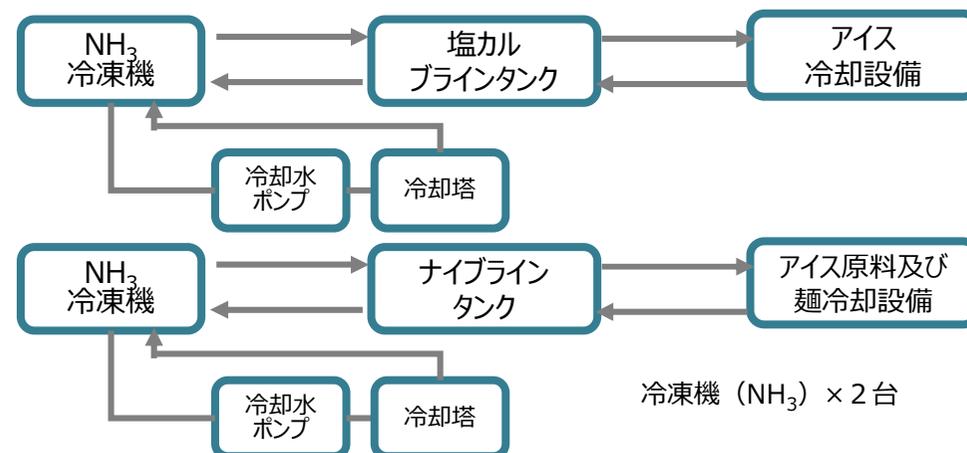
## ④データの集約化による点検の省人化及び業務負荷の低減

## 事業概要

事業者概要	事業者名	株式会社やまひろ
	業種	製造業
事業所	所在地	群馬県
	総延床面積	9,719m <sup>2</sup>
補助金額	補助金額	約2,615万円
	補助率	1/3
主な導入設備	従前設備	なし
	導入設備	冷凍機 2台（冷媒：NH <sub>3</sub> ）
事業期間	稼働日	2023年3月
区分		新設
特長		安定稼働に必要な情報（冷媒圧力やライン温度等）がPCで一括管理可能となり、日常点検の簡素化が図れ、省人化に繋がった。また、従来設備と今回導入した自然冷媒設備を併用し稼働負荷集中を避けることで、電気ショートトラブルの発生頻度及び担当者のトラブル対応の労力が減った。

## システム図

実施後



## 写真

冷凍機



制御盤



### 3.1 脱フロン・脱炭素社会の早期実現のための省エネ型自然冷媒機器導入加速化事業

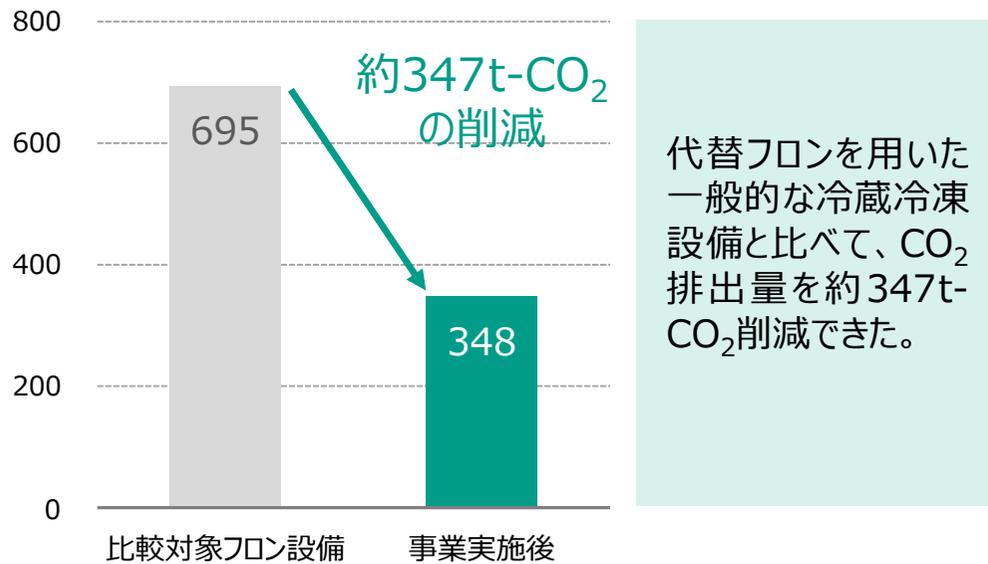
#### ④データの集約化による点検の省人化及び業務負荷の低減

##### 事業の効果

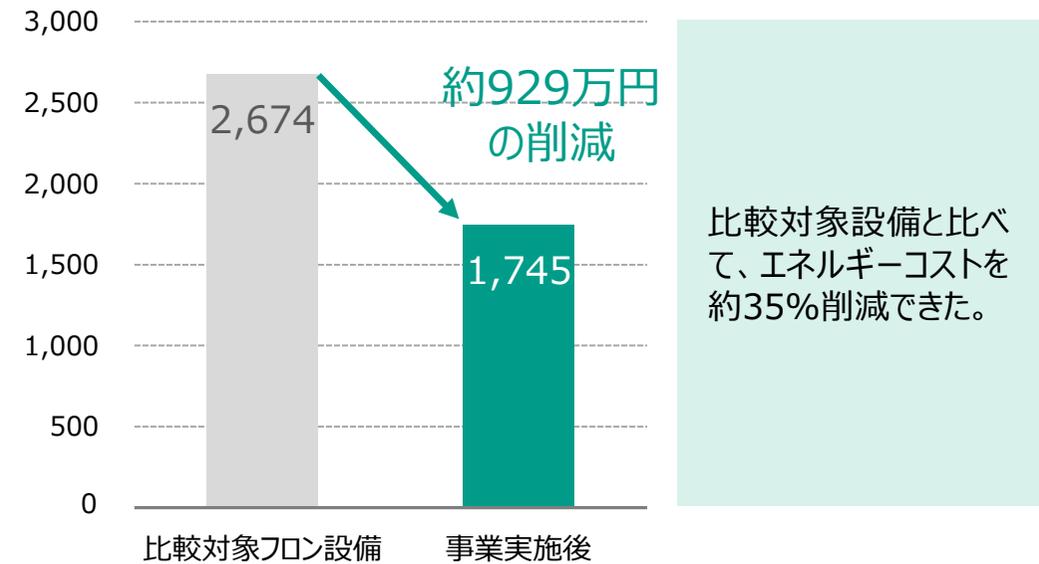
エネルギーコスト削減額		約929万円/年
投資回収年数	補助あり	約6年
	補助なし	約8年

CO <sub>2</sub> 削減量	約347t-CO <sub>2</sub> /年
CO <sub>2</sub> 削減コスト	7,534円/t-CO <sub>2</sub>

##### CO<sub>2</sub>排出量 (t-CO<sub>2</sub>/年)



##### エネルギーコスト (万円/年)



【脚注】  
※ 1 ここに示す事業の効果は、電力単価：22.7円/kWh（出典：電力・ガス取引監視等委員会HP）を用いて試算したものである。  
※ 2 本事業のCO<sub>2</sub>排出量は、エネルギー起源CO<sub>2</sub>排出量と冷媒漏洩CO<sub>2</sub>排出量の合計値

## ④データの集約化による点検の省人化及び業務負荷の低減

### 事業によって実現できたこと／事業前にあった課題及びその解決方法

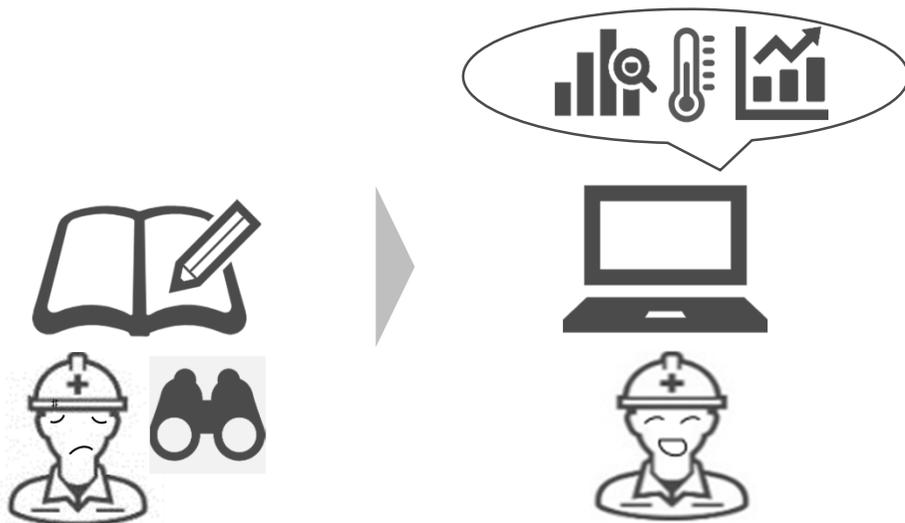
#### ■「NH<sub>3</sub>冷凍設備の導入」によって、CO<sub>2</sub>削減以外に、以下のような副次的効果があった。

- 導入設備に冷媒圧力や庫内温度を計測するセンサーが備わったことにより、冷媒圧力や温度データを集約しPCで稼働状況や経年分析が可能となり、点検内容の簡素化を図ることで省人化に繋がった。
- 商品の需要高を受け、自然冷媒冷凍設備を追加で導入した。以前から稼働している設備は経年劣化とともに電気系統のショートによるトラブルが増えていたが、今回導入した設備と既存設備を併用し、稼働負荷の集中を軽減したことで稼働トラブルへの対応時間や労力が減った。

#### 設備点検の省人化

実施後

データ収集及びPCでの管理となり点検内容の簡素化となり、省人化に繋がった。

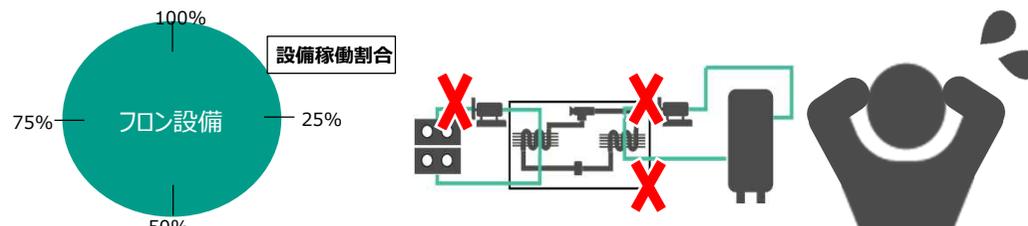


データ収集及びPCでの管理で、**日常点検の省人化**に繋がった。

#### 既存設備の電気系統トラブル減少と業務負荷の低減

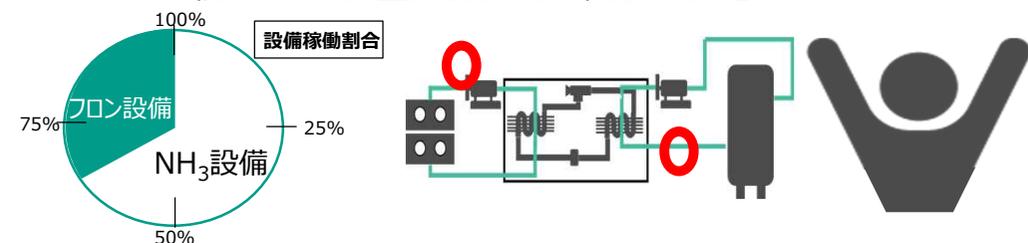
実施前

フロン設備に稼働が集中していたため、電気系統トラブルの発生頻度が多く、業務負荷が大きかった



実施後

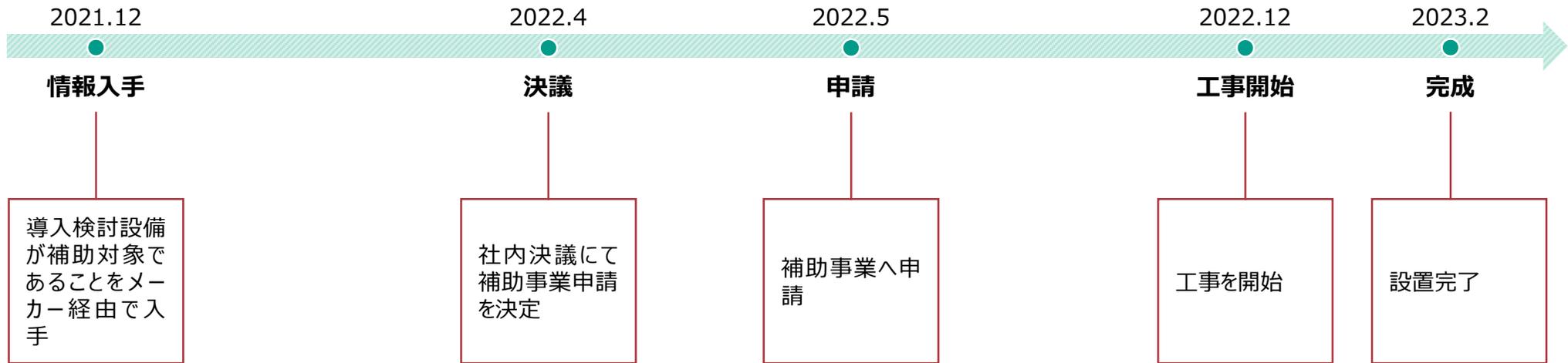
自然冷媒設備も加わり、設備稼働量が軽減できたことで、電気系統トラブルの発生頻度が減り、業務負荷が低減した



電気系統のトラブルの頻度が減り、**業務負荷が低減**した。

④データの集約化による点検の省人化及び業務負荷の低減

事業の経緯／今後の予定



事業者の声



**山本 良太**  
群馬工場長

- 商品の需要高を受け、今回、補助事業を活用して高効率の自然冷媒冷凍機2台（アイス凍結用に1台、アイス原料と茹で麺冷却用に1台）を導入しました。
- 負荷変動の際、既存のフロン冷媒冷凍機のサブ機として2台目を稼働させていましたが、更新後は2台目の稼働時間が大幅に削減されエネルギーコスト及びCO<sub>2</sub>削減に繋がりました。
- また、2023年12月に工場内の全ての照明をLEDライトへ更新したことで、更なるCO<sub>2</sub>削減を見込んでいます。

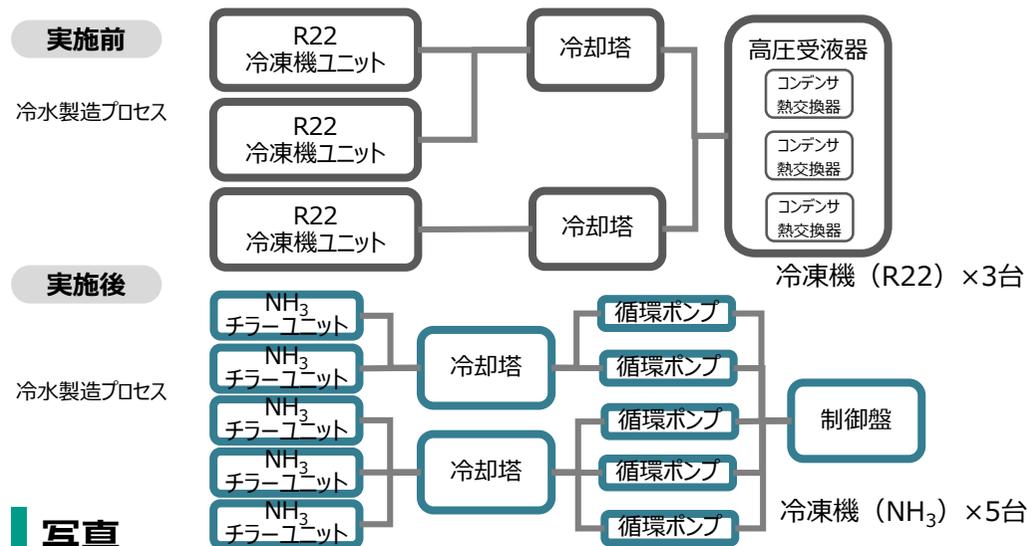
## 3.1 脱フロン・脱炭素社会の早期実現のための省エネ型自然冷媒機器導入加速化事業

## ⑤ アンモニア冷媒ゼロポイントチラー導入による業務効率化と人員不足の解消

## 事業概要

事業者概要	事業者名	株式会社ジャパンファーム
	業種	製造業
事業所	所在地	鹿児島県
	総延床面積	11,386.76m <sup>2</sup>
補助金額	補助金額	約6,750万円
	補助率	1/3
主な導入設備	従前設備	冷凍機ユニット 3台 (冷媒: R22)
	導入設備	チラーユニット 5台 (冷媒: NH <sub>3</sub> )
事業期間	稼働日	2023年6月
区分		更新
特長		今回導入した設備5台を一つのパネルで管理できるようになったため、機械ごとに稼働状況を見る手間を省くことができた。また、パネル管理により設備ごとに人員を割く必要がなく人員不足を解決できるとともに、操作教育が容易となった。

## システム図



## 写真

NH<sub>3</sub>チラーユニット

制御盤



### 3.1 脱フロン・脱炭素社会の早期実現のための省エネ型自然冷媒機器導入加速化事業

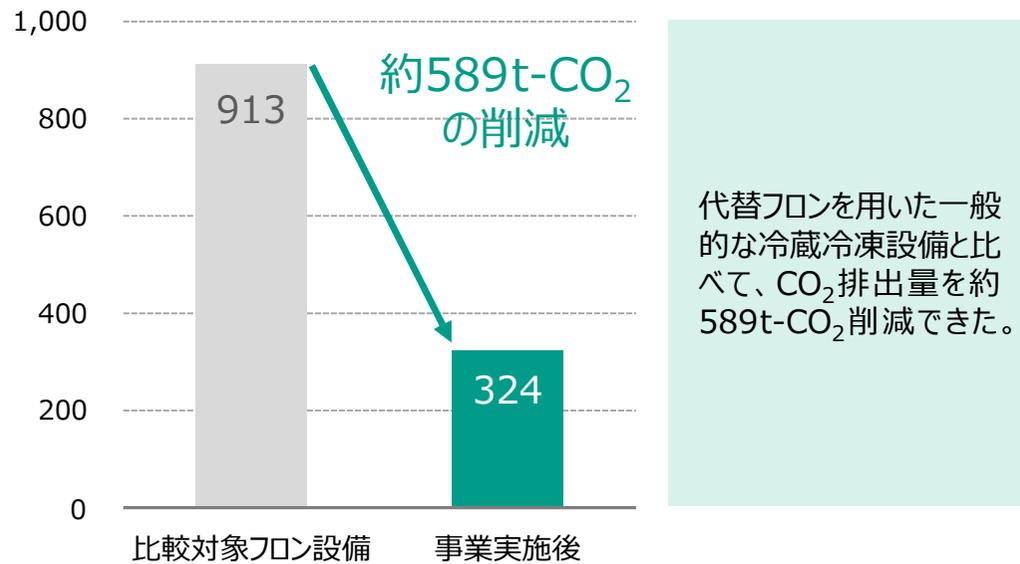
#### ⑤ アンモニア冷媒ゼロポイントチラー導入による業務効率化と人員不足の解消

##### 事業の効果

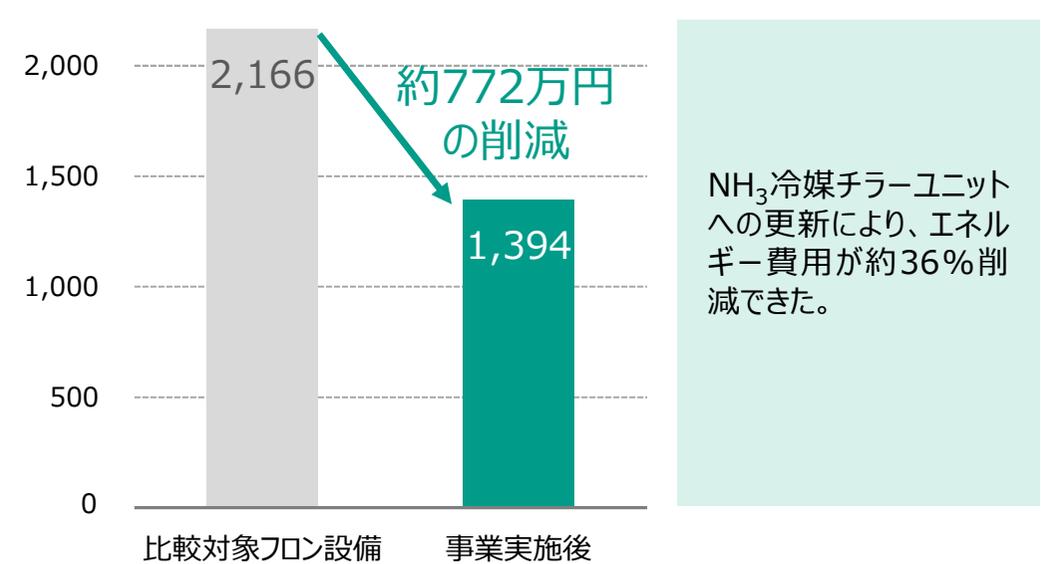
エネルギーコスト削減額		約772万円/年
投資回収年数	補助あり	約18年
	補助なし	約26年

CO <sub>2</sub> 削減量	約589t-CO <sub>2</sub> /年
CO <sub>2</sub> 削減コスト	11,500円/t-CO <sub>2</sub>

##### CO<sub>2</sub>排出量 (t-CO<sub>2</sub>/年)



##### エネルギーコスト (万円/年)



【脚注】  
 ※ 1 ここに示す事業の効果は、電力単価：19.5円/kWh（出典：電力・ガス取引監視等委員会HP）を用いて試算したものである。  
 ※ 2 本事業のCO<sub>2</sub>排出量は、エネルギー起源CO<sub>2</sub>排出量と冷媒漏洩CO<sub>2</sub>排出量の合計値

## ⑤アンモニア冷媒ゼロポイントチラー導入による業務効率化と人員不足の解消

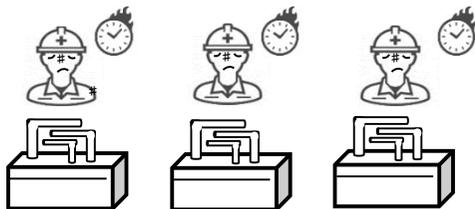
### 事業によって実現できたこと／事業前にあった課題及びその解決方法

#### ■ 「NH<sub>3</sub>ゼロポイントチラーへの更新」によって、CO<sub>2</sub>削減以外に、以下のような副次的効果があった。

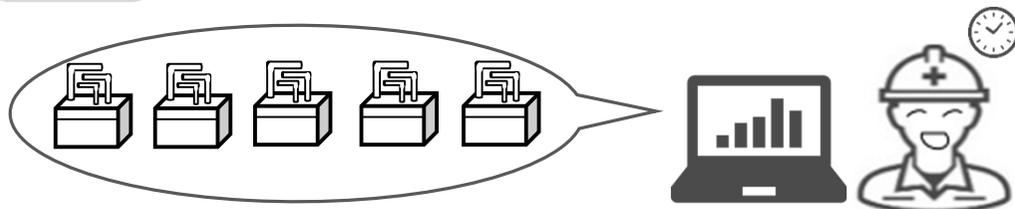
- ・ 従前設備は機械ごとに管理していたが、今回導入した設備は全5台を1つのパネルにデータを集約して管理できるようになったため、機械ごとに稼働状況を見る手間を省け、異常が発生した際の点検等、業務効率化に繋がった。
- ・ パネル管理によって管理人員を最小限に抑えられ人員不足を解決できた。また、設備管理が簡単になったため、操作にかかる教育者側の工数も削減できた。

#### パネル管理による業務効率化

**実施前** 機械ごとに管理をしていたため、作業負荷が大きかった



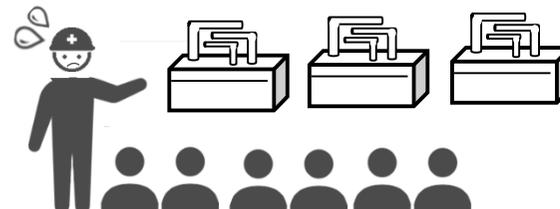
**実施後** パネルで一括管理ができるため作業負荷が減り業務が効率化した



全ての設備の稼働状況をパネルで管理ができるため、業務効率化に繋がった。

#### データの一元管理による設備点検の人員不足の解消

**実施前** 各機械に管理人員を割く必要があり点検や教育に工数を要した



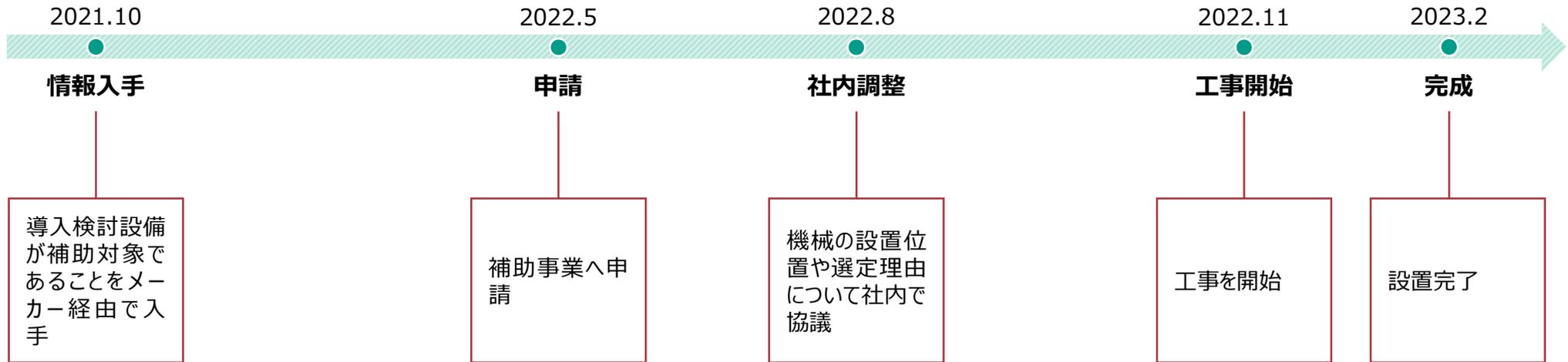
**実施後** パネルでの一括管理により教育工数や管理人員の削減ができ人員不足を解消できた



タッチパネル操作のため操作教育が容易となり、人員不足が解消した。

⑤アンモニア冷媒ゼロポイントチラー導入による業務効率化と人員不足の解消

事業の経緯／今後の予定



事業者の声



平上 純一

環境社会価値創造本部 施設部 大崎施設課 大崎工務班

- ・ ジャパンファームでは脱フロン化を計画的に推進しており今回大型フロン設備（R22）からアンモニアを冷媒とした省エネ型自然冷媒機器への更新となり環境負荷削減へ向けた大きな一歩となりました。
- ・ 今後は効率性の高い運用を行い安定した品質の製品製造及び「人、社会、環境」の健康に貢献する事業活動を推進してまいります。

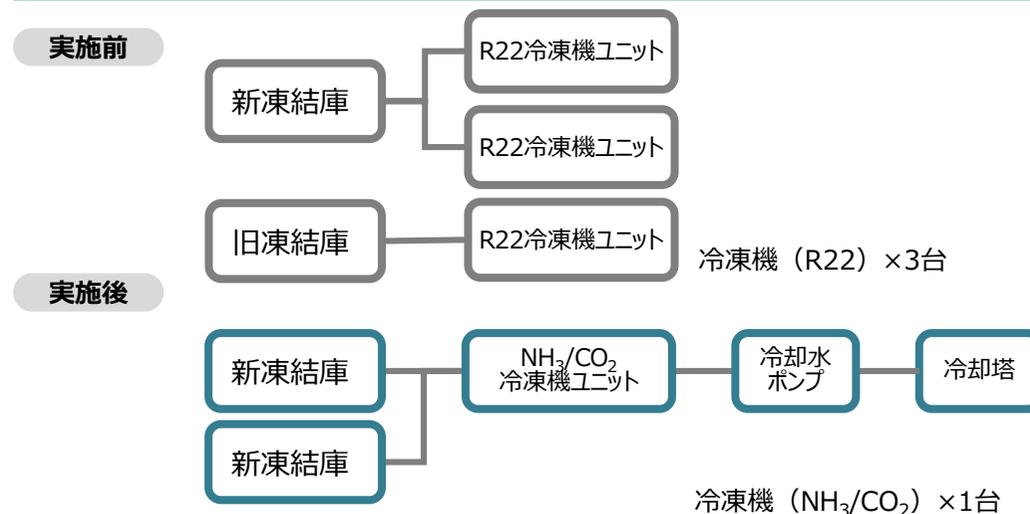
## 3.1 脱フロン・脱炭素社会の早期実現のための省エネ型自然冷媒機器導入加速化事業

## ⑥ 冷凍設備の更新・規模拡大に伴うモーダルシフトの促進および製品製造の高品質化・安定化

## 事業概要

事業者概要	事業者名	プリマハム株式会社
	業種	製造業
事業所	所在地	三重県
	総延床面積	380m <sup>2</sup>
補助金額	補助金額	約1,182万円
	補助率	1/3
主な導入設備	従前設備	冷凍機ユニット 3台 (冷媒: R22)
	導入設備	冷凍機ユニット 1台 (冷媒: NH <sub>3</sub> /CO <sub>2</sub> )
事業期間	稼働日	2023年4月
区分		更新
特長		自然冷媒機器導入により、食品の輸送エネルギー効率が向上したことでモーダルシフトの推進加速化に繋がった。また、機器の性能が良くなったことで内容量に合わせた庫内の温度設定ができるようになり、安定した品質で提供できるようになった。

## システム図



## 写真

設備外観



冷却器ファン



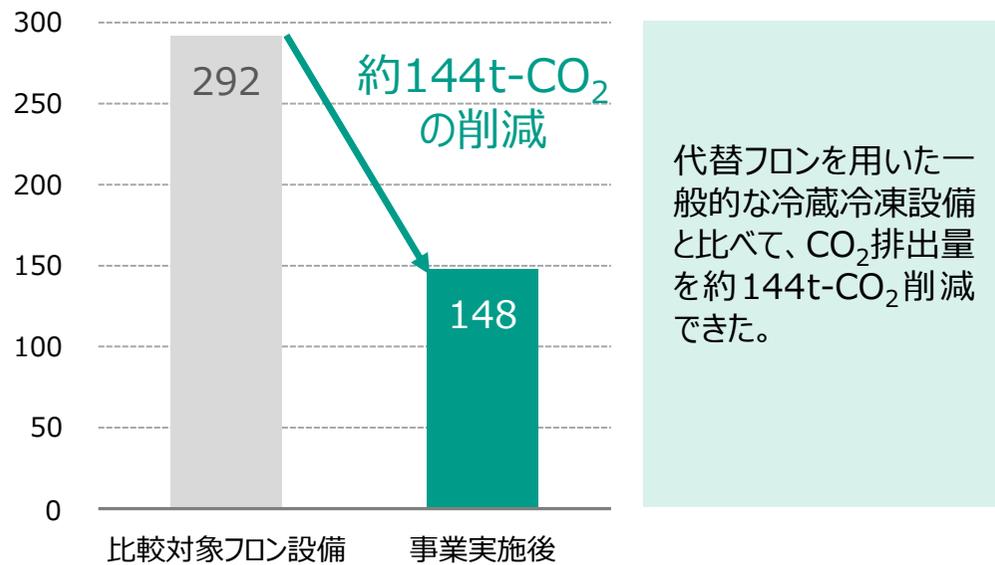
⑥ 冷凍設備の更新・規模拡大に伴うモーダルシフトの促進および製品製造の高品質化・安定化

事業の効果

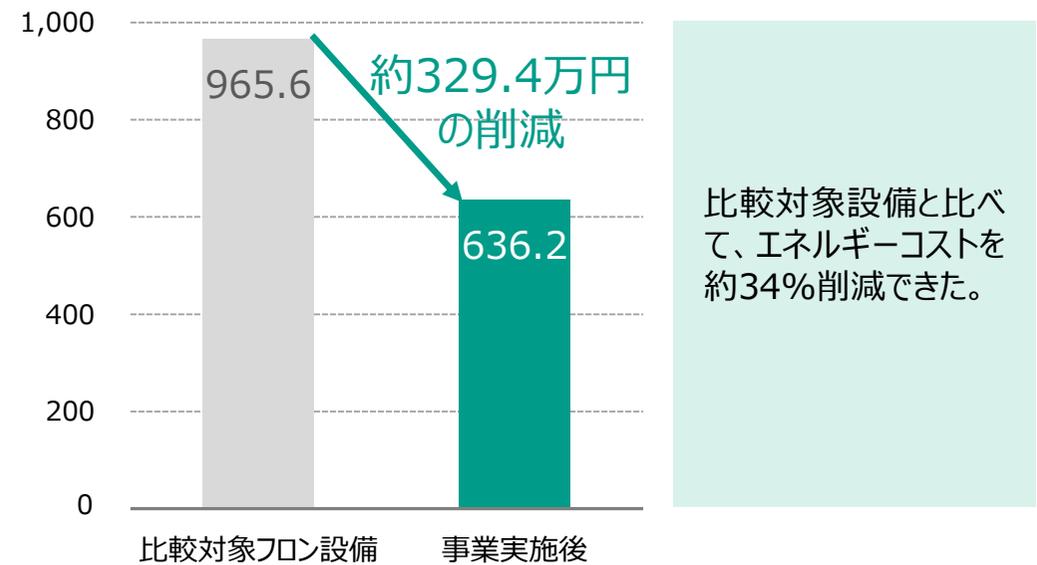
エネルギーコスト削減額		約329万円／年
投資回収年数	補助あり	約7年
	補助なし	約11年

CO <sub>2</sub> 削減量	約144t-CO <sub>2</sub> ／年
CO <sub>2</sub> 削減コスト	8,201円／t-CO <sub>2</sub>

CO<sub>2</sub>排出量 (t-CO<sub>2</sub>／年)



エネルギーコスト (万円／年)



【脚注】  
 ※ 1 ここに示す事業の効果は、電力単価：19.5円／kWh（出典：電力・ガス取引監視等委員会HP）を用いて試算したものである。  
 ※ 2 本事業のCO<sub>2</sub>排出量は、エネルギー起源CO<sub>2</sub>排出量と冷媒漏洩CO<sub>2</sub>排出量の合計値

## ⑥ 冷凍設備の更新・規模拡大に伴うモーダルシフトの促進および製品製造の高品質化・安定化

### 事業によって実現できたこと／事業前にあった課題及びその解決方法

#### ■ 「NH<sub>3</sub>/CO<sub>2</sub>冷凍設備への更新」によって、CO<sub>2</sub>削減以外に、以下のような副次的効果があった。

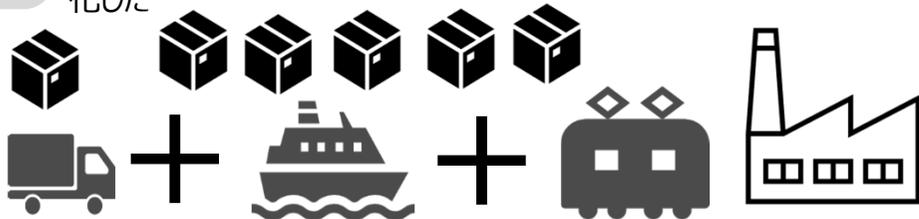
- ・ 自然冷媒機器導入によって物流拠点の食品輸送能力が向上した。従来は全ルートトラックで輸送していたため一度の輸送量に限りがあったが、船や鉄道等、他の交通手段を効率的に組み合わせることによって輸送量が増え、運搬に使用するエネルギー削減に繋がったことからモーダルシフトの推進が加速化した。
- ・ 従前設備では商品に霜がついてしまうことがあったが、機器性能の向上により庫内の温度が安定し商品への霜つきが軽減された。

#### 社内におけるモーダルシフトの加速化

**実施前** トラックのみの運送は効率が悪く、エネルギー消費量も多かった



**実施後** 物流拠点の食品輸送能力が向上し、モーダルシフトの推進が加速化した



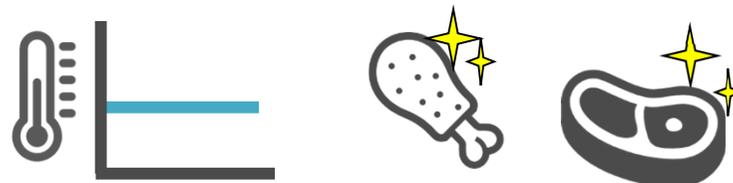
設備導入により物流エネルギー効率が向上し、エネルギー消費量が削減できた。

#### 庫内の安定した温度設定による品質担保

**実施前** 庫内の温度が変動しやすく、商品に霜がついてしまうことがあった



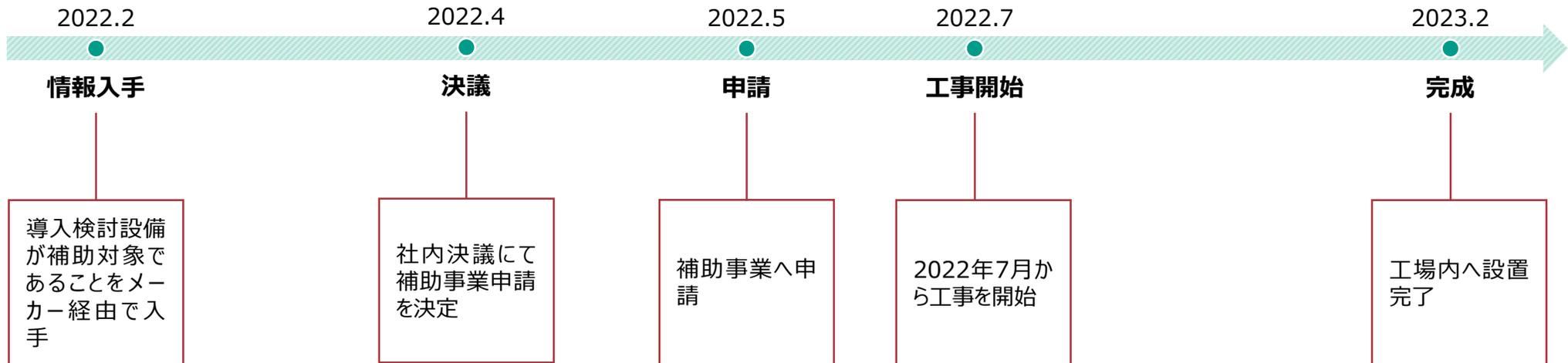
**実施後** 庫内の温度が安定し、より安定した品質を維持できるようになった



庫内の設定温度が標準化し、安定した品質で提供できる。

## ⑥ 冷凍設備の更新・規模拡大に伴うモーダルシフトの促進および製品製造の高品質化・安定化

### 事業の経緯／今後の予定



### 事業者の声



#### 渡邊 雄一

営業本部物流部 三重物流センター長

- 輸送手段として、エコの観点からモーダルシフトの移行に取り組み、JR貨物、フェリーの更なる利用を進めています。
- また、省エネ型の自然冷媒機器を計画的に導入していく中で、保管庫内の温度が安定し製品の品質向上が維持出来ています。

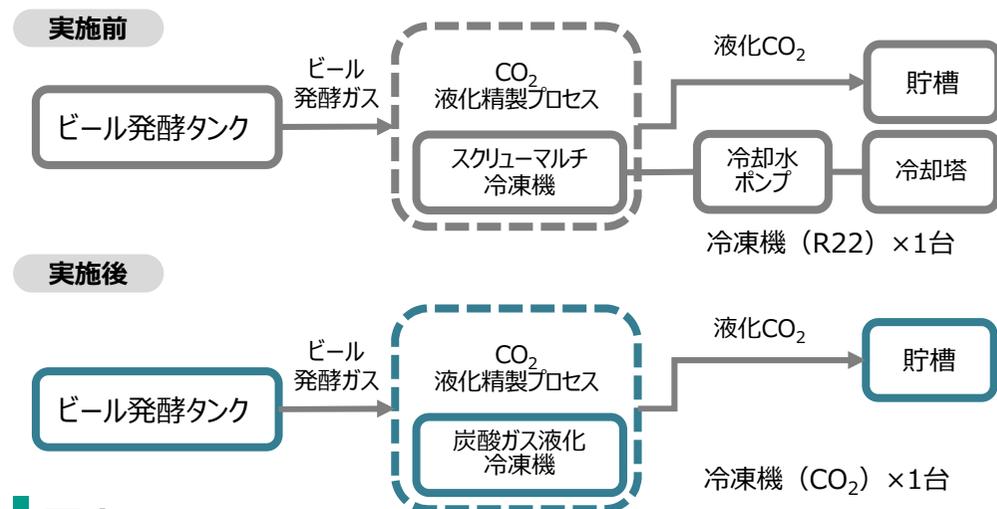
## 3.1 脱フロン・脱炭素社会の早期実現のための省エネ型自然冷媒機器導入加速化事業

## ⑦ 自然冷媒設備導入によるビール製造プロセスにおける脱フロン化

## 事業概要

事業者概要	事業者名	サッポロビール株式会社 静岡工場
	業種	製造業
事業所	所在地	静岡県
	総延床面積	7,765.89m <sup>2</sup>
補助金額	補助金額	約4,259万円
	補助率	1/3
主な導入設備	従前設備	スクロールマルチ冷凍機 1台 (冷媒: R22)
	導入設備	炭酸ガス液化冷凍機 1台 (冷媒: CO <sub>2</sub> )
事業期間	稼働日	2023年2月
区分		更新
特長		水冷式から空冷式冷凍機に更新したことにより、断水時でも設備を稼働させることが可能となった。また、静岡県主催のイベントで工場におけるCO <sub>2</sub> の削減取り組みや削減量を地域に向けて発信しており、温暖化係数が低い設備への更新としてノンフロン設備を使用することで環境負荷を低減し、地域へのPR及び企業イメージの向上を目指す。

## システム図



## 写真

炭酸ガス液化冷凍機



冷凍機パネル



### 3.1 脱フロン・脱炭素社会の早期実現のための省エネ型自然冷媒機器導入加速化事業

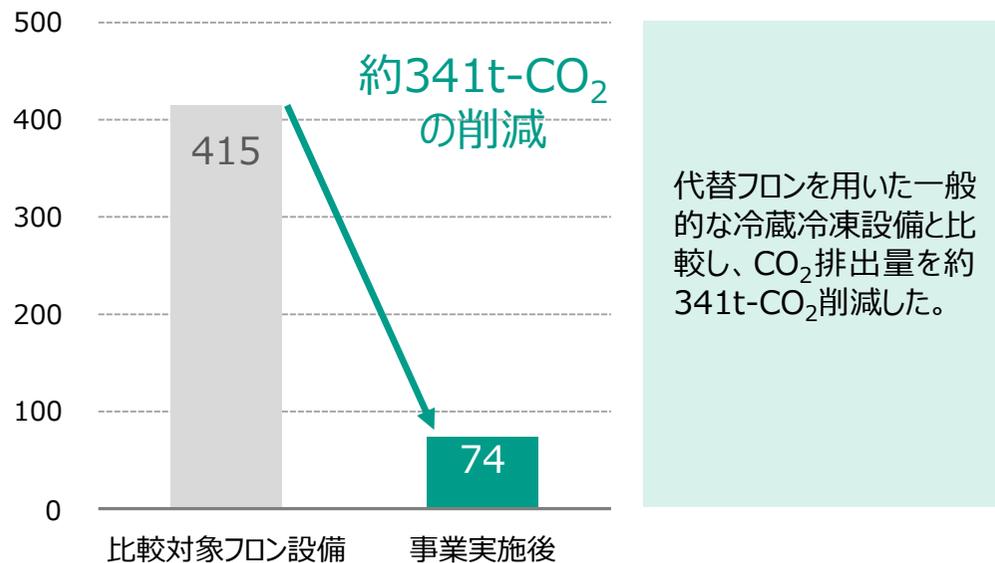
## ⑦ 自然冷媒設備導入によるビール製造プロセスにおける脱フロン化

### 事業の効果

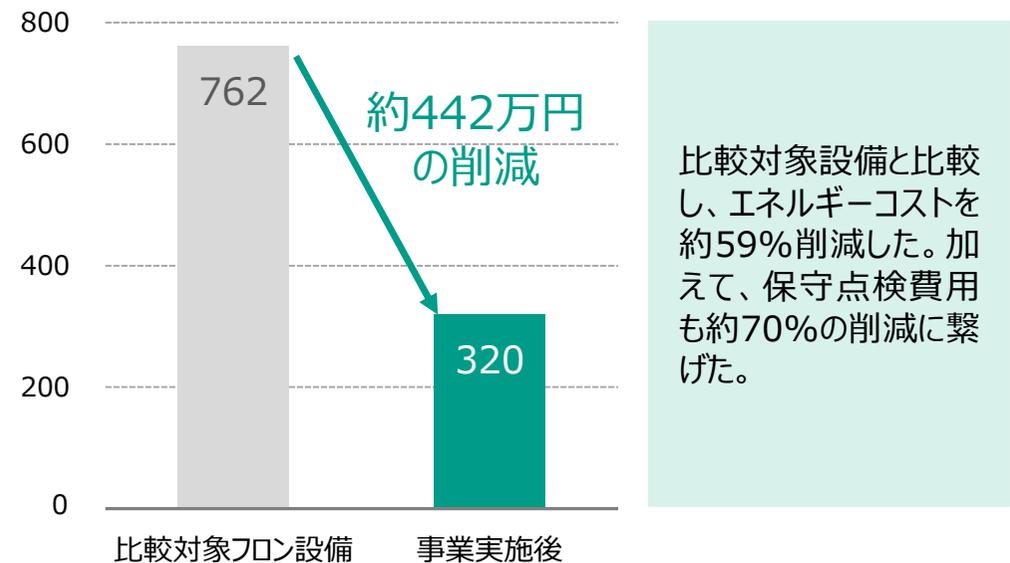
エネルギーコスト削減額		約442万円/年
投資回収年数	補助あり	約13年
	補助なし	約18年

CO <sub>2</sub> 削減量	約341t-CO <sub>2</sub> /年
CO <sub>2</sub> 削減コスト	12,509円/t-CO <sub>2</sub>

### CO<sub>2</sub>排出量 (t-CO<sub>2</sub>/年)



### エネルギーコスト (万円/年)



【脚注】  
※ 1 ここに示す事業の効果は、電力単価：19.5円/kWh（出典：電力・ガス取引監視等委員会HP）を用いて試算したものである。  
※ 2 本事業のCO<sub>2</sub>排出量は、エネルギー起源CO<sub>2</sub>排出量と冷媒漏洩CO<sub>2</sub>排出量の合計値

## ⑦ 自然冷媒設備導入によるビール製造プロセスにおける脱フロン化

### 事業によって実現できたこと／事業前にあった課題及びその解決方法

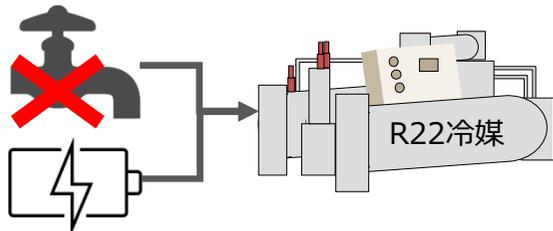
#### ■ 「CO<sub>2</sub>冷凍機への更新」によって、CO<sub>2</sub>削減以外に、以下のような副次的効果があった。

- 水冷式から空冷式への転換により、断水時でも電力のみでの運転が可能となったことで生産環境の安定に繋がった。また、冷却水で使用していた水使用量も削減できた。
- 3年に1度開かれる静岡県主催のイベント（7月開催）にて、工場のCO<sub>2</sub>削減の取り組みや削減効果を報告しており、その中で、温暖化係数（GWP）が小さい自然冷媒の冷凍設備導入によってフロン漏洩の懸念が無くなり、環境負荷を低減できたことを発表した。

#### 空冷式への転換による断水時の稼働

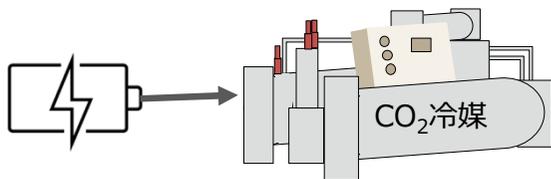
実施前

水冷式のため断水時に稼働停止によって製造中断のリスクがあった



実施後

空冷式となり、断水時でも稼働が可能となり製造環境が安定した

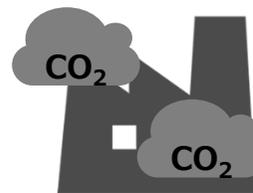


空冷式設備への更新により、断水時における**製造環境の安定**に繋がった。

#### 工場における温暖化対策の発表による地域に向けたPR

実施後

自然冷媒の冷凍設備を含む温暖化対策を実施し、環境負荷を低減したことを発表した



GWPが小さい冷凍機に更新

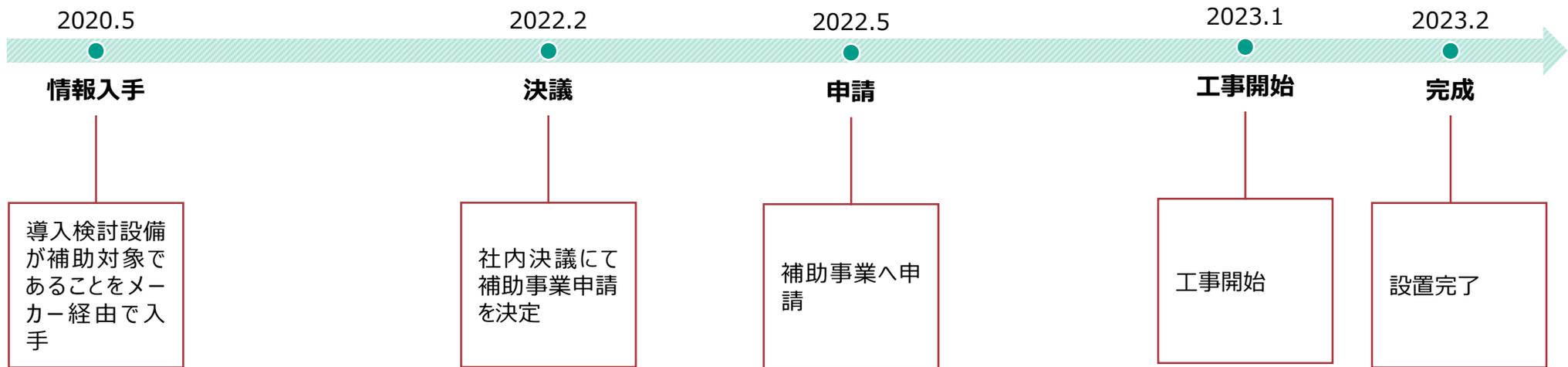
LED照明への更新

排水処理施設のメタンガスを回収して  
ガスボイラーの燃料として利用

工場の温暖化対策を発表することで**地域へのPR**や**イメージ向上**を目指す。

## ⑦ 自然冷媒設備導入によるビール製造プロセスにおける脱フロン化

### 事業の経緯／今後の予定



### 事業者の声



#### 鎌田 哲

生産技術本部 エンジニアリング部 リーダー

- サッポログループでは、脱炭素社会の実現に向けて、『サッポログループ環境ビジョン2050』を策定し、製造拠点等での省エネルギー対策の徹底や再生可能エネルギーの活用を通じた地球温暖化防止に取り組んでいます。
- 今回の事例は、ビール製造工程に用いる冷凍設備を脱フロン化することで、これに貢献するものです。環境価値と経済価値の両立は、環境対策を推進するうえで、とても難しい課題です。補助事業によって、後押しいただいたことに、心より感謝申し上げます。

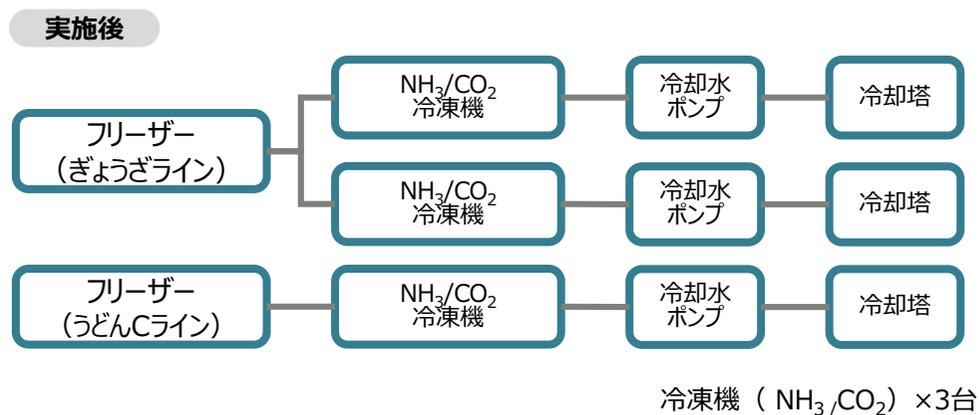
## 3.1 脱フロン・脱炭素社会の早期実現のための省エネ型自然冷媒機器導入加速化事業

## ⑧ 新型設備導入による運用コスト低減及び業務効率の向上

## 事業概要

事業者概要	事業者名	一品香食品株式会社
	業種	製造業
事業所	所在地	福岡県
	総延床面積	5,037.18m <sup>2</sup>
補助金額	補助金額	約4,207万円
	補助率	1/3
主な導入設備	従前設備	なし
	導入設備	冷凍機ユニット 3台 (冷媒: NH <sub>3</sub> /CO <sub>2</sub> )
事業期間	稼働日	2022年4月
区分		新設
特長		新型冷凍機の導入により、故障前の異常等微細な異変でも把握できるようになったため、日々の点検が軽減され、運用面での改善がなされた これにより、運用コストの低下及び、設備内蔵の遠隔モニタリングシステムの活用による保守点検の効率化が実現した。

## システム図



## 写真

冷凍機ユニット



冷却塔



### 3.1 脱フロン・脱炭素社会の早期実現のための省エネ型自然冷媒機器導入加速化事業

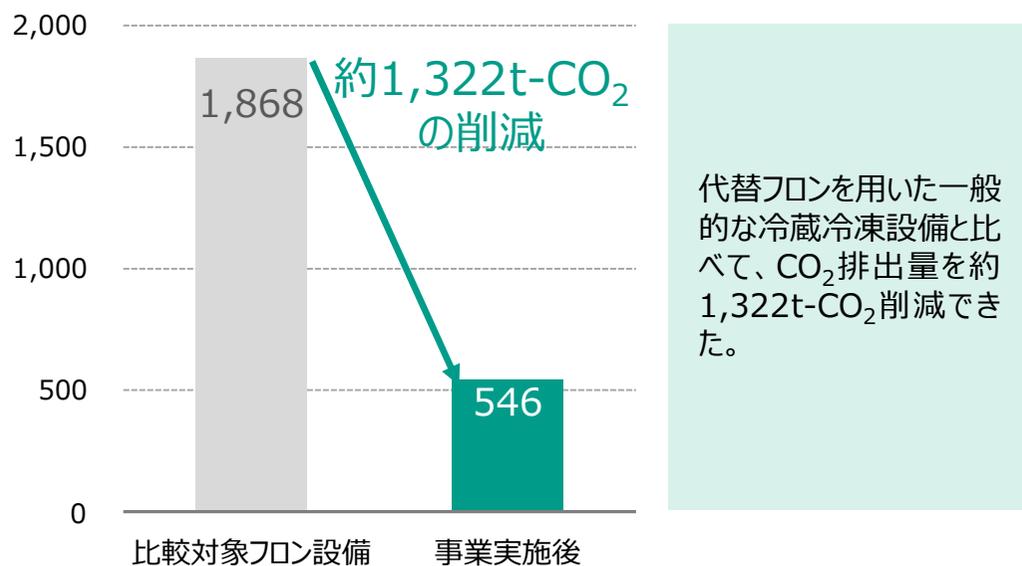
## ⑧ 新型設備導入による運用コスト低減及び業務効率の向上

### 事業の効果

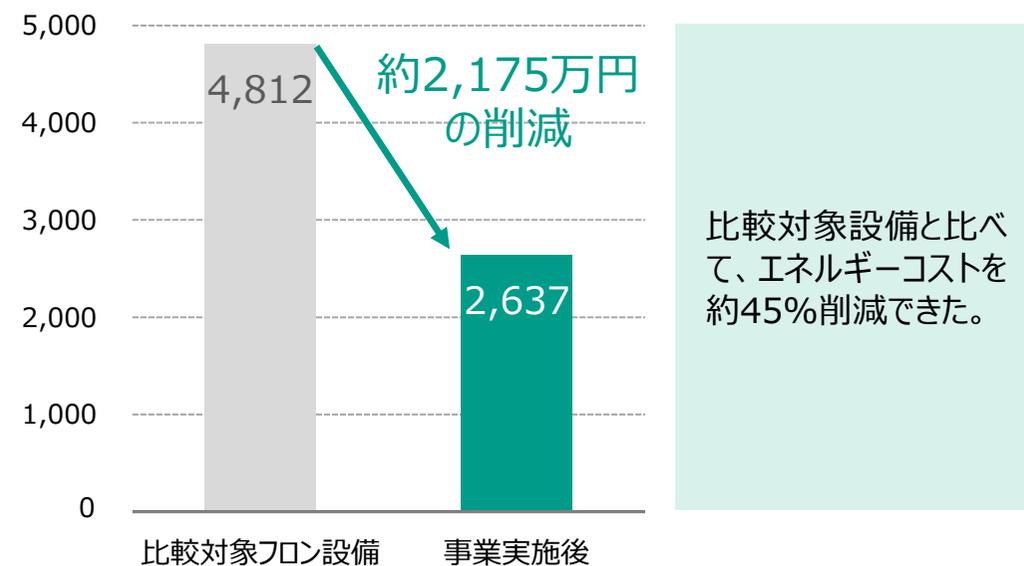
エネルギーコスト削減額		約2,175万円/年
投資回収年数	補助あり	約4年
	補助なし	約6年

CO <sub>2</sub> 削減量	約1,322t-CO <sub>2</sub> /年
CO <sub>2</sub> 削減コスト	2,652円/t-CO <sub>2</sub>

### CO<sub>2</sub>排出量 (t-CO<sub>2</sub>/年)



### エネルギーコスト (万円/年)



【脚注】  
※ 1 ここに示す事業の効果は、電力単価：22.7円/kWh（出典：電力・ガス取引監視等委員会HP）を用いて試算したものである。  
※ 2 本事業のCO<sub>2</sub>排出量は、エネルギー起源CO<sub>2</sub>排出量と冷媒漏洩CO<sub>2</sub>排出量の合計値

## ⑧ 新型設備導入による運用コスト低減及び業務効率の向上

### 事業によって実現できたこと／事業前にあった課題及びその解決方法

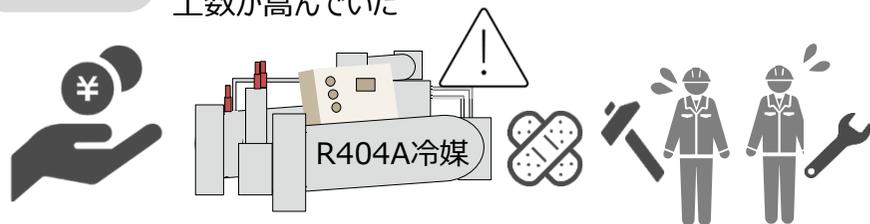
#### ■ 「NH<sub>3</sub>/CO<sub>2</sub>冷凍機の導入」によって、CO<sub>2</sub>削減以外に、以下のような副次的効果があった。

- 新型設備を導入したことにより、設備に異常が発生した際はメーカーにアラート通知が行き、適宜設備導入事業者と連絡が入る等運用面での業務改善がなされた結果、運用コストを軽減できた。
- 旧工場で使用していた設備は実機を確認する保守点検方法しかなかったが、工場の建て替えに伴い導入した新型設備はモニタリング設備を備え、遠隔での保守点検業務が可能となり、保守点検業務が効率化した。

#### 運用コストの低減

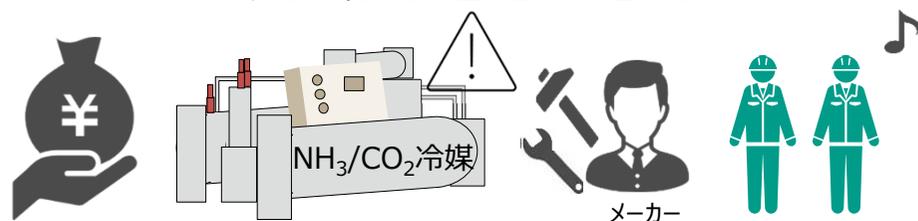
##### 実施前

設備の不具合を目視で細かく確認する必要があり、日々の点検工数が高んでいた



##### 実施後

遠隔でメーカーが故障に繋がりを微細な異常を感知するため、日々の点検が軽減し、運用コストが低減した

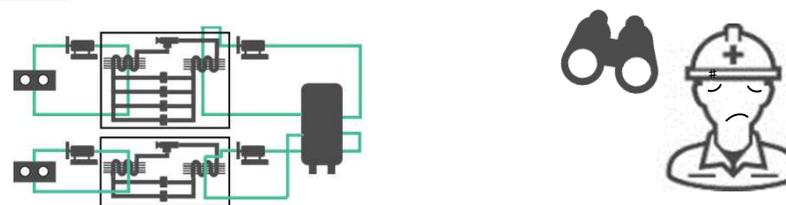


新型設備導入により、**運用コストの低減**に繋がった。

#### モニタリングシステムによる保守点検業務の効率化

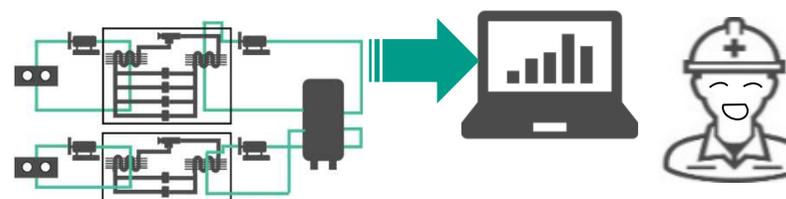
##### 実施前

実機を確認が必要であり保守点検業務が非効率だった



##### 実施後

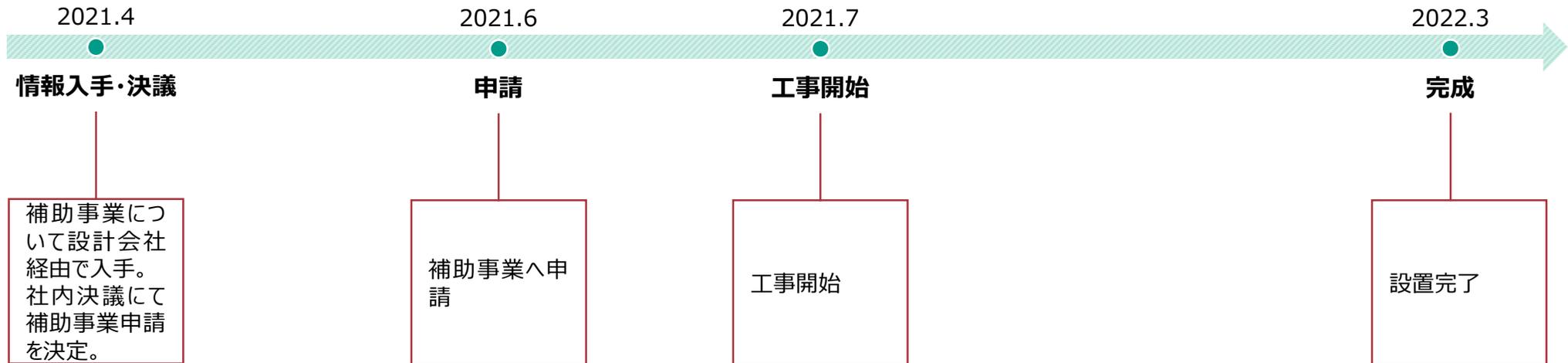
モニタリングシステムの導入により遠隔での保守点検が可能となった



モニタリングシステムの導入により、**業務効率の向上**に繋がった。

## ⑧ 新型設備導入による運用コスト低減及び業務効率の向上

### 事業の経緯／今後の予定



### 事業者の声



#### 土山 康一

製造部保全課 係長

- 一品香食品株式会社は、今も昔の美しい自然が残る久山町に位置し、恵み豊かな自然環境との共生と環境保全に取り組みつつ、冷凍食品を製造しております。
- 工場の建て替えの際、補助事業により、製品フリーザー用の冷凍機は全て自然冷媒とすることができました。心より感謝申し上げます。
- また、自然冷媒の冷凍機器の導入が、脱フロン・低炭素社会の実現の一助になれたと喜ばしく思っております。今後も、久山町の自然豊かな地域とともに、環境改善活動・省エネ活動に取り組んで参ります。

## 3.1 脱フロン・脱炭素社会の早期実現のための省エネ型自然冷媒機器導入加速化事業

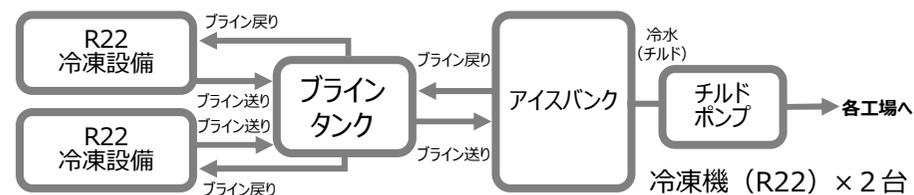
## ⑨ 空冷式冷却設備への更新による水使用量の削減

## 事業概要

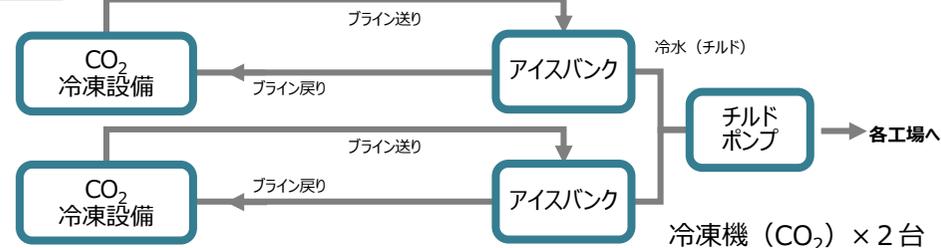
事業者概要	事業者名	よつ葉乳業株式会社 宗谷工場
	業種	製造業
事業所	所在地	北海道
	総延床面積	125.7m <sup>2</sup>
補助金額	補助金額	4,663万円
	補助率	1/3
主な導入設備	従前設備	冷却設備 2台 (冷媒 : R22)
	導入設備	冷却設備 2台 (冷媒 : CO <sub>2</sub> )
事業期間	稼働日	2022年6月
区分		更新
特長		設備老朽化による騒音や振動が作業の妨げとなっていたが、設備更新により作業環境の静寂性が増し労働環境が改善した。また、水冷式から空冷式冷凍設備への更新により、冷却水用の水使用量がなくなり、環境負荷低減に寄与できた。

## システム図

## 実施前



## 実施後



## 写真

冷凍機



アイスバンク



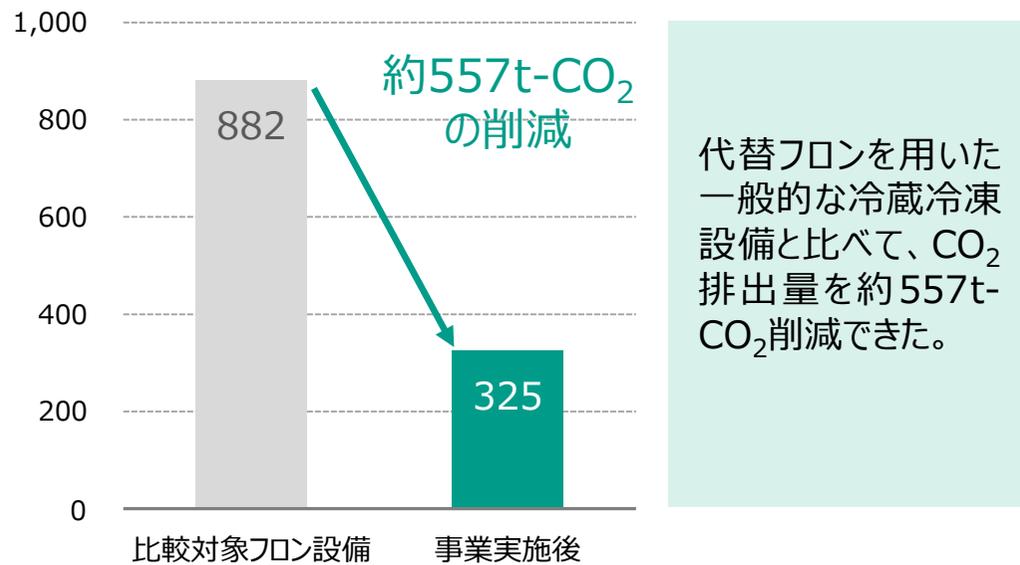
⑨ 空冷式冷却設備への更新による水使用量の削減

事業の効果

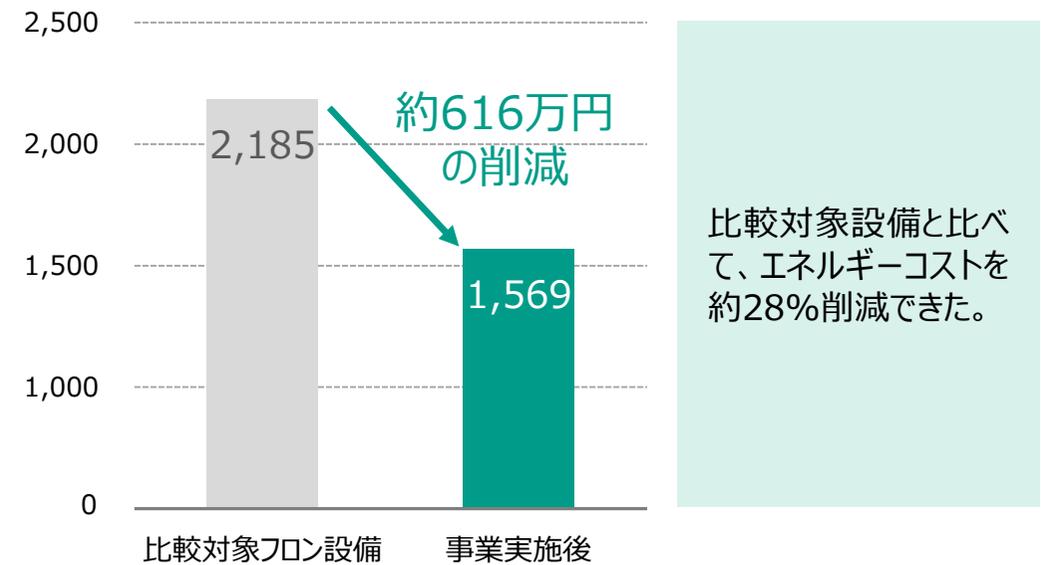
エネルギーコスト削減額		約616万円／年
投資回収年数	補助あり	約14年
	補助なし	約21年

CO <sub>2</sub> 削減量	約557t-CO <sub>2</sub> ／年
CO <sub>2</sub> 削減コスト	8,371円／t-CO <sub>2</sub>

CO<sub>2</sub>排出量 (t-CO<sub>2</sub>／年)



エネルギーコスト (万円／年)



【脚注】  
 ※ 1 ここに示す事業の効果は、電力単価：22.7円／kWh（出典：電力・ガス取引監視等委員会HP）を用いて試算したものである。  
 ※ 2 本事業のCO<sub>2</sub>排出量は、エネルギー起源CO<sub>2</sub>排出量と冷媒漏洩CO<sub>2</sub>排出量の合計値

## ⑨空冷式冷却設備への更新による水使用量の削減

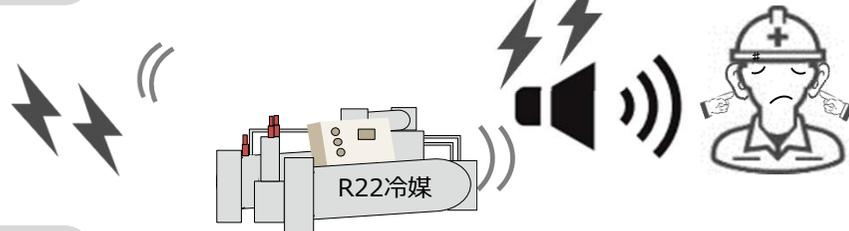
### 事業によって実現できたこと／事業前にあった課題及びその解決方法

#### ■「CO<sub>2</sub>冷凍設備への更新」によって、CO<sub>2</sub>削減以外に、以下のような副次的効果があった。

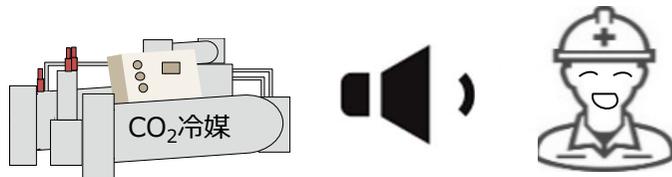
- ・ 従前設備は設備老朽化により、騒音が大きいことに加えて振動が激しく、会話や電話の妨げとなっていたが、設備が新しくなり作業環境の静寂性が工場したことによって、労働環境の改善に繋がった。
- ・ 水冷式の従前設備が空冷式の新設備に代替されたことで、水の使用量が年間約12トン削減され、環境負荷軽減に寄与できた。

#### 騒音や振動の減少による労働環境の改善

**実施前** 騒音や振動が業務の妨げとなっていた



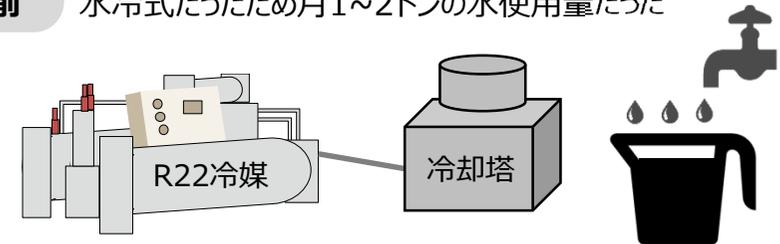
**実施後** 設備の静寂性が増し、労働環境の改善に繋がった



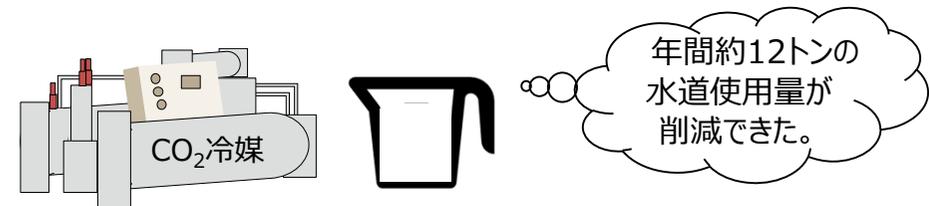
設備の静寂性が増したため、**労働環境の改善**に繋がった。

#### 空冷式への転換による水使用量の削減

**実施前** 水冷式だったため月1~2トンの水使用量だった



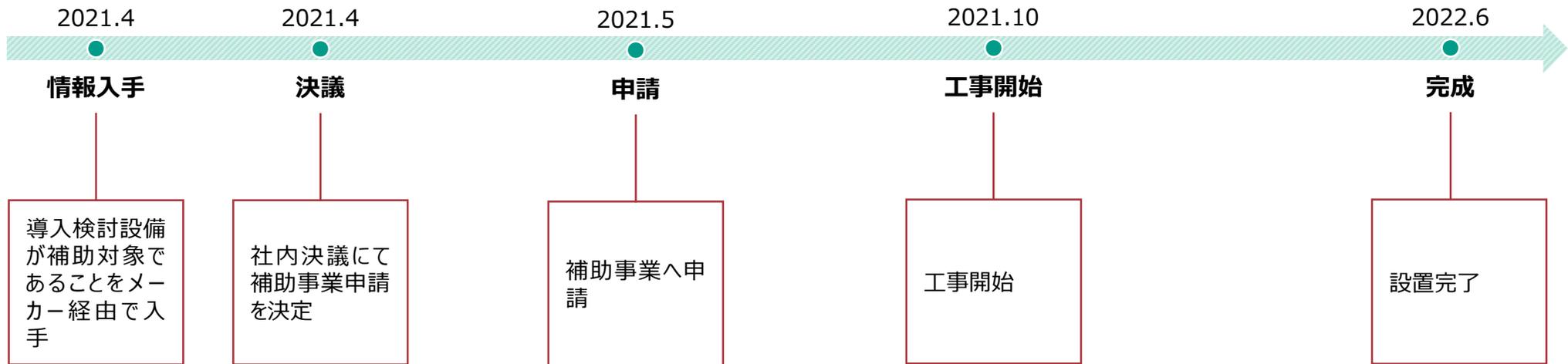
**実施後** 空冷式への更新により水使用量が0トンとなった



空冷式設備への更新により**水道使用量が減り**、環境負荷軽減に寄与できた。

## ⑨空冷式冷却設備への更新による水使用量の削減

### 事業の経緯／今後の予定



### 事業者の声

#### 藤田

宗谷工場製造課 主任技師

- ・ 当社は企業行動憲章「よつ葉 Way」に則り、環境問題への取り組みは、企業活動における社会的責任として必須の要件と捉え、企業活動に伴う環境負荷の低減、および地球環境保全と循環型社会の実現に努めます。
- ・ その中でも補助事業を一部利用しながら既存冷却設備から高効率の自然冷媒設備を導入し、脱フロン、CO<sub>2</sub>排出量削減の成果を上げてきました。チルド設備の自然冷媒化は初めてですが、電力量削減に伴いCO<sub>2</sub>削減に大きな効果を期待しています。



## 3.1 脱フロン・脱炭素社会の早期実現のための省エネ型自然冷媒機器導入加速化事業

## ⑩ 設備性能向上によるオーバーホール時の廃棄物削減

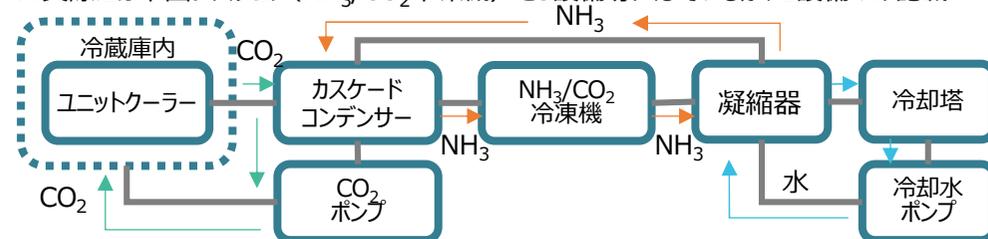
## 事業概要

事業者概要	事業者名	横浜冷凍株式会社
	業種	商業
事業所	所在地	千葉県
	総延床面積	25,135m <sup>2</sup>
補助金額	補助金額	約1億6,333万円
	補助率	1/3
主な導入設備	従前設備	なし
	導入設備	冷凍機ユニット 7台 (冷媒：NH <sub>3</sub> /CO <sub>2</sub> 5台) (冷媒：CO <sub>2</sub> 2台)
事業期間	稼働日	2023年3月
区分		新設
特長		従来の複雑な制御システムが簡素化したことや、冷凍保安責任者の専任が不要となったことから、人手不足の解消に繋がった。また、オーバーホール期間が従来の設備と比較して約4倍に延長されたことにより、作業中に発生する廃棄物の削減にも繋がった。

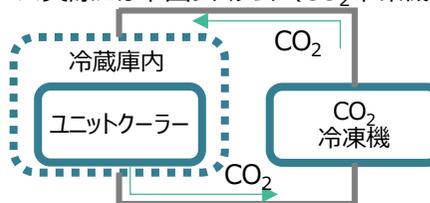
## システム図

## 実施後

※実際には下図システム（NH<sub>3</sub>/CO<sub>2</sub>冷凍機）を5設備導入しているが、1設備のみ記載



※実際には下図システム（CO<sub>2</sub>冷凍機）を2設備導入しているが、1設備のみ記載



## 写真

NH<sub>3</sub>/CO<sub>2</sub>冷凍機ユニット

冷却塔



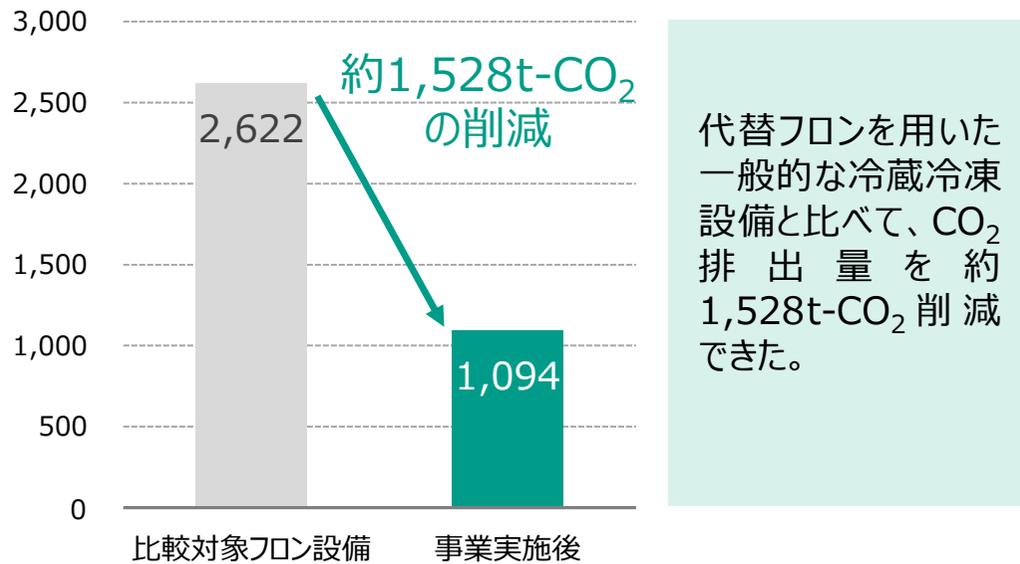
⑩ 設備性能向上によるオーバーホール時の廃棄物削減

事業の効果

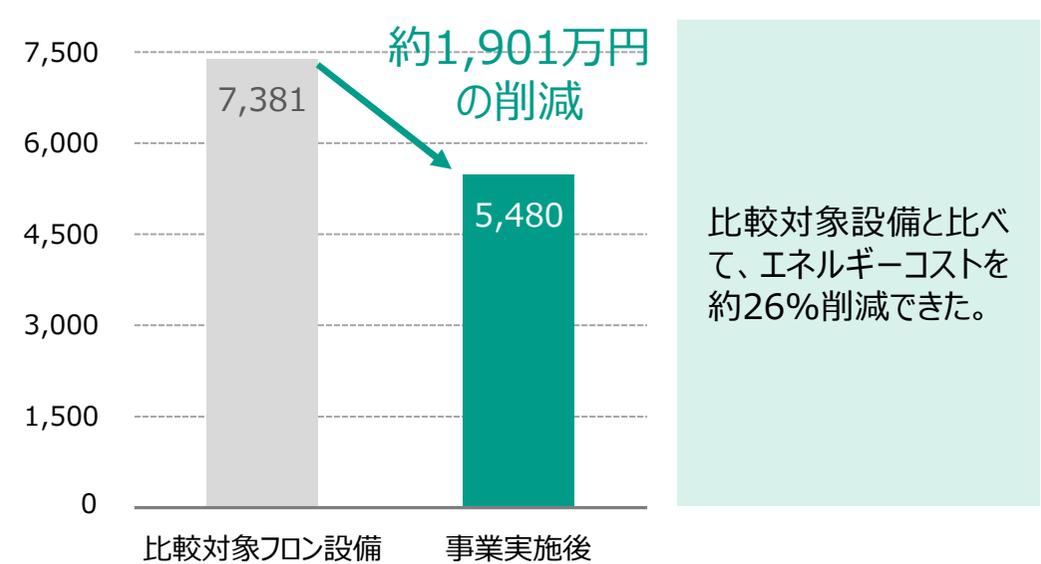
エネルギーコスト削減額		約1,901万円/年
投資回収年数	補助あり	約9年
	補助なし	約21年

CO <sub>2</sub> 削減量	約1,528t-CO <sub>2</sub> /年
CO <sub>2</sub> 削減コスト	8,905円/t-CO <sub>2</sub>

CO<sub>2</sub>排出量 (t-CO<sub>2</sub>/年)



エネルギーコスト (万円/年)



【脚注】  
 ※ 1 ここに示す事業の効果は、電力単価：22.7円/kWh（出典：電力・ガス取引監視等委員会HP）を用いて試算したものである。  
 ※ 2 本事業のCO<sub>2</sub>排出量は、エネルギー起源CO<sub>2</sub>排出量と冷媒漏洩CO<sub>2</sub>排出量の合計値

⑩ 設備性能向上によるオーバーホール時の廃棄物削減

事業によって実現できたこと／事業前にあった課題及びその解決方法

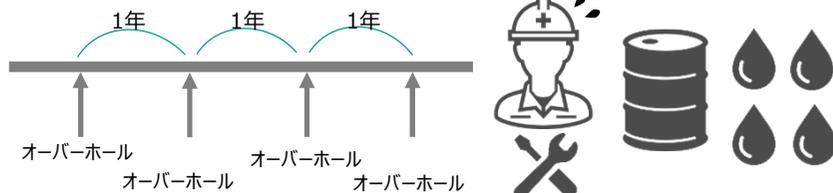
■ 「NH<sub>3</sub>/CO<sub>2</sub>冷媒冷凍設備への更新」によって、CO<sub>2</sub>削減以外に、以下のような副次的効果があった。

- ・ 自社の他倉庫にある従来のレシプロ冷凍機に比べ、設備を分解して点検を行うオーバーホール期間が約4倍に延長した。これによって、オーバーホール作業時に発生していた大量の交換部品や廃油（30～50L）、洗浄油（60～80L）などの廃棄物が激減した。
- ・ 自社の他倉庫の冷凍設備と比較して、制御システムが簡素化し、冷凍保安責任者が不要となった。また、運転操作が自動化されたため、熟練したベテラン社員でなく新入社員でも操作可能となった。これにより、全般的に作業量が低減し、今後深刻化する恐れのある人手不足の解消にも繋がった。

オーバーホール期間の延長による廃棄物の削減

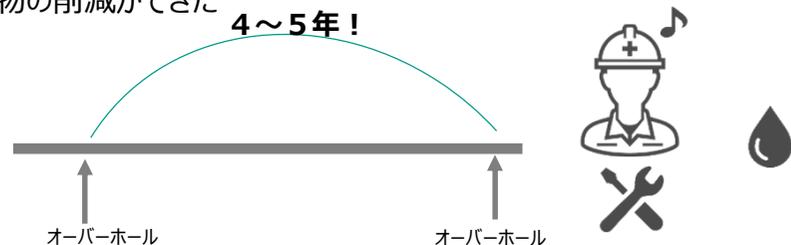
実施前

短期間でのオーバーホールによりメンテナンス頻度が多く、廃油等の廃棄物があった



実施後

オーバーホール期間伸びたことで、メンテナンス頻度が減少し、廃棄物の削減ができた

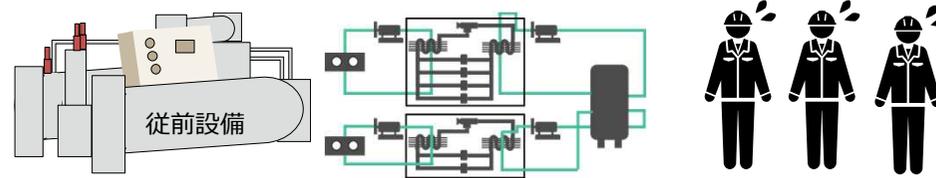


オーバーホール期間の延長により、**廃棄物の削減**ができた。

操作性向上による人手不足の解消

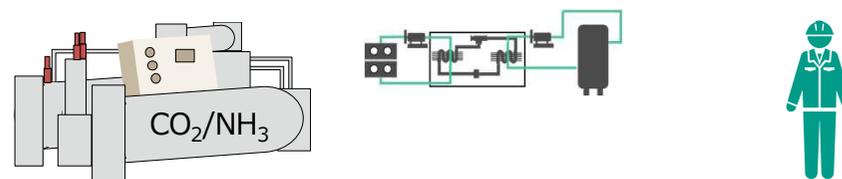
実施前

システムが複雑であり、熟練した社員が必要だった



実施後

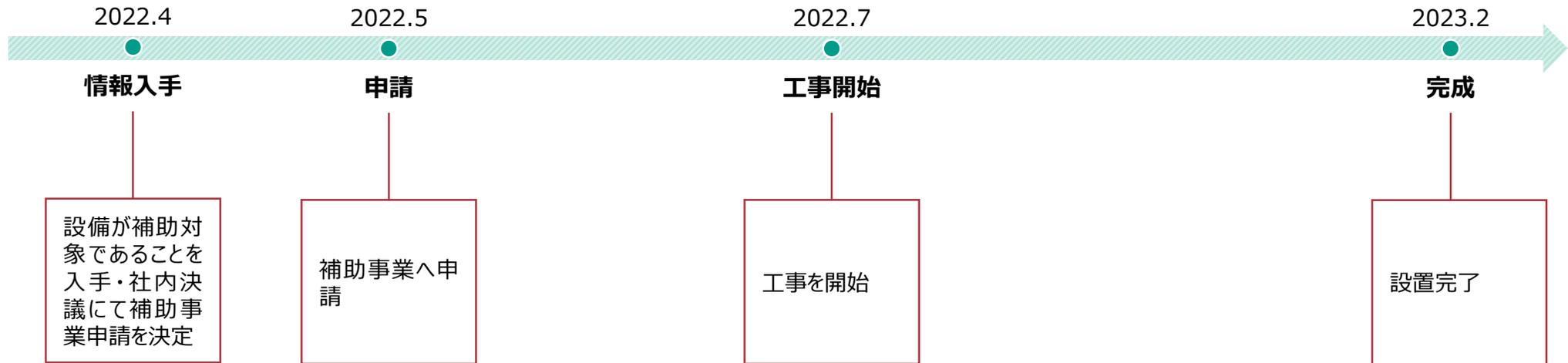
システムが簡素化されたことで、新入社員でも操作が可能となり人手不足を解消できた



簡素化されたシステムにより、**人手不足の解消**に繋がった。

## ⑩設備性能向上によるオーバーホール時の廃棄物削減

### 事業の経緯／今後の予定



### 事業者の声



#### 大下 正和

総合企画部 設備関係担当部長

- 当社では2030年までに自然冷媒化率80%達成を目標に掲げ、自然冷媒機器の導入を進めており、環境省の補助金制度は2014年から活用させて頂いています。
- 当センターで導入した自然冷媒機器は省エネ性、メンテナンス性、安全性に優れており、設備担当者の業務負担軽減に寄与しています。また、SDGsや脱炭素への取り組みとして導入した太陽光発電設備と連携させ、BCPにも対応しています。