

---

### **3. 脱フロン・低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 先進技術を利用した省エネ型自然冷媒機器導入補助

① インターロックの導入による冷凍・冷蔵設備の効率向上（株式会社アクシース）	81
② 冷蔵庫内の整理による設定温度の最適化（株式会社焼津冷凍）	85
③ 庫内天井裏換気扇の設置による冷凍・冷蔵設備の負荷低減（日本水産株式会社）	89
④ アイスバンク方式から過冷却製氷設備への更新による安定した低温水供給 （株式会社すかいらーくホールディングス）	93
⑤ BEMSを活用した管理による施設全体のエネルギー効率最適化 （メトロ キャッシュ アンド キャリー ジャパン株式会社）	97
⑥ 庫内温度安定化による原材料・製品の品質向上（有限会社鎌田屋商店）	101
⑦ 新聞・HP・業界誌等における自然冷媒機器への転換メリットのPR （横浜冷凍株式会社）	105
⑧ 方式変更（水冷⇒空冷）による災害時の体制向上（長田産業株式会社）	109
⑨ 県内の防災冊子における導入設備のPR（宮城製粉株式会社）	113
⑩ 自然対流冷却方式による省エネルギー化の推進（横浜冷凍株式会社）	117

# ① インターロックの導入による冷凍・冷蔵設備の効率向上 1/4

## ■ 事業概要

### 事業者概要

事業者名 : 株式会社アクシーズ  
業種 : 製造業 (飲料食品)

### 事業所

所在地 : 鹿児島県  
総延床面積 : 約1,709m<sup>2</sup>

### 補助金額

補助金額 : 約2,900万円  
補助率 : 1/3

### 主な導入設備

従前設備 : 冷凍機ユニット (冷媒 : R22) 4台、制御盤  
導入設備 : 冷凍機ユニット (冷媒 : NH<sub>3</sub>/CO<sub>2</sub>) 3台、冷凍機ユニット (冷媒 : CO<sub>2</sub>) 1台、操作盤

### 事業期間

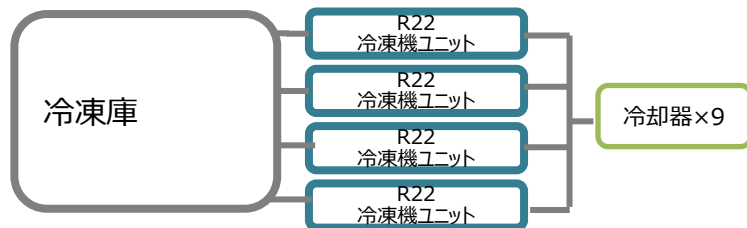
稼働日 : 2020年2月

区分 : 更新

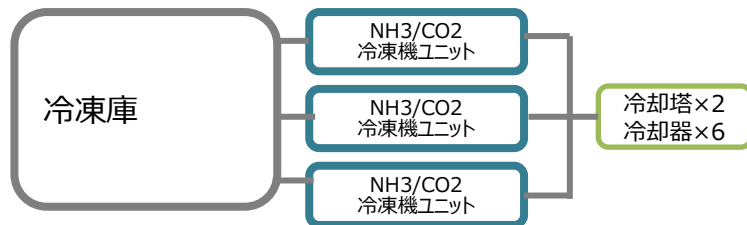
特長 : 冷凍機更新によるフロン冷媒の撤廃と高効率化、インターロックの導入及び施設全体の改修により CO<sub>2</sub>排出量を9割近く削減したほか、メンテナンスや社員教育にかかる負担を低減。

## ■ システム図

(実施前)



(実施後)



## ■ 写真



冷凍機ユニット



操作盤

# ① インターロックの導入による冷凍・冷蔵設備の効率向上 2/4

## ■ 事業の効果

エネルギーコスト削減額 : 約960万円/年

投資回収年数(補助あり) : 約6年

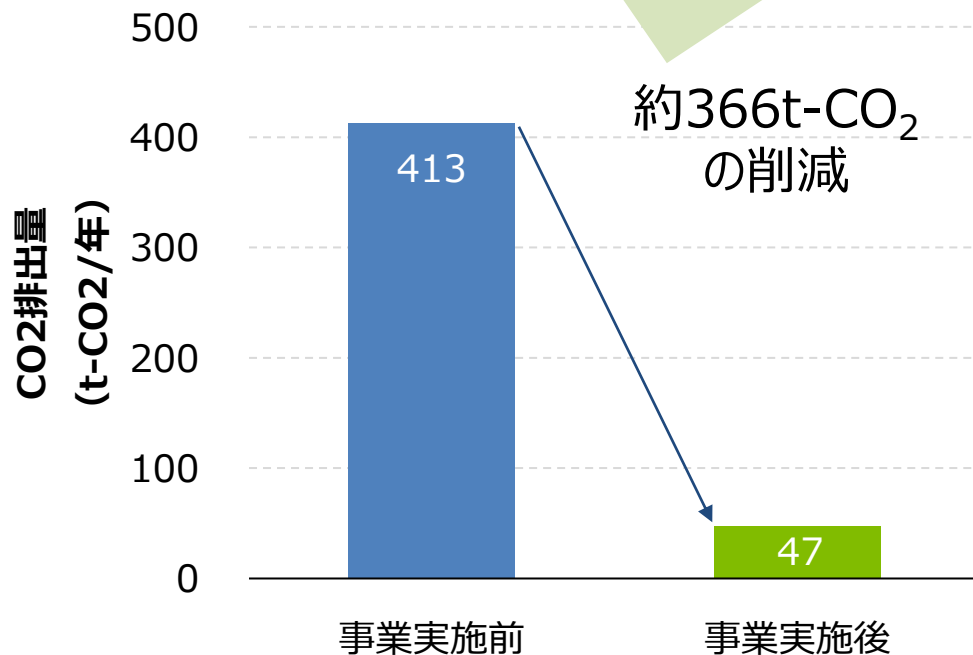
CO<sub>2</sub>削減量 : 約366t-CO<sub>2</sub>/年

投資回収年数(補助なし) : 約9年

CO<sub>2</sub>削減コスト : 7,928円/t-CO<sub>2</sub>

電力削減効果と、冷媒漏洩量の削減効果によるCO<sub>2</sub>削減量の比は5:3であった。

補助金の利用によって投資回収年数が設備の法定耐用年数の6割に短縮された。



※1 ここに示す事業の効果は、エネルギー単価：20.6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  
 ※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 インターロックの導入による冷凍・冷蔵設備の効率向上 3/4

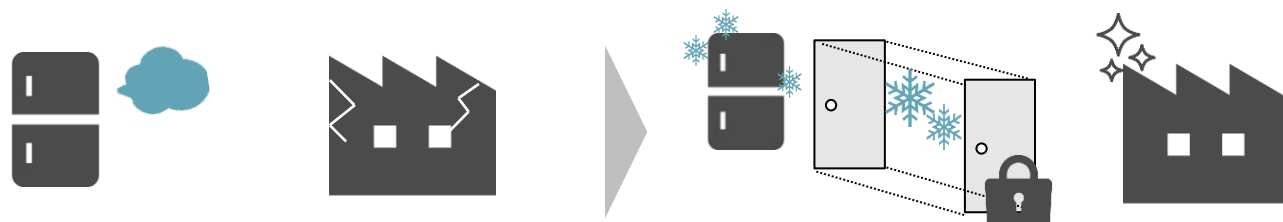
## ■ 事業によって実現できたこと / 事業前にあった課題及びその解決方法

設備更新のほか、外気侵入を防ぐためのインターロックの導入や建物の改修を行ったことで、エネルギー効率を向上させた。

- 冷凍設備へのインターロック導入、建物の全面改修

また、10年間使用していた設備を最新型に更新したことにより、メンテナンスや操作の効率が向上した。

- 設備のメンテナンスや使用方法の教育に時間がかかっていたところ、メンテナンスが簡素化し、設備の操作性が向上したことで社員教育に関する負担が軽減された。



【事業実施前：外気侵入や施設の老朽化によるエネルギーロス】

【事業実施後：施設自体の改修及びインターロックの導入による高効率化】

冷凍庫へのインターロック導入及び施設改修を行うことで、エネルギー効率が改善

### — 冷凍設備を中心としたエネルギー効率化 —



【事業実施前：メンテナンス・操作の教育に手間】

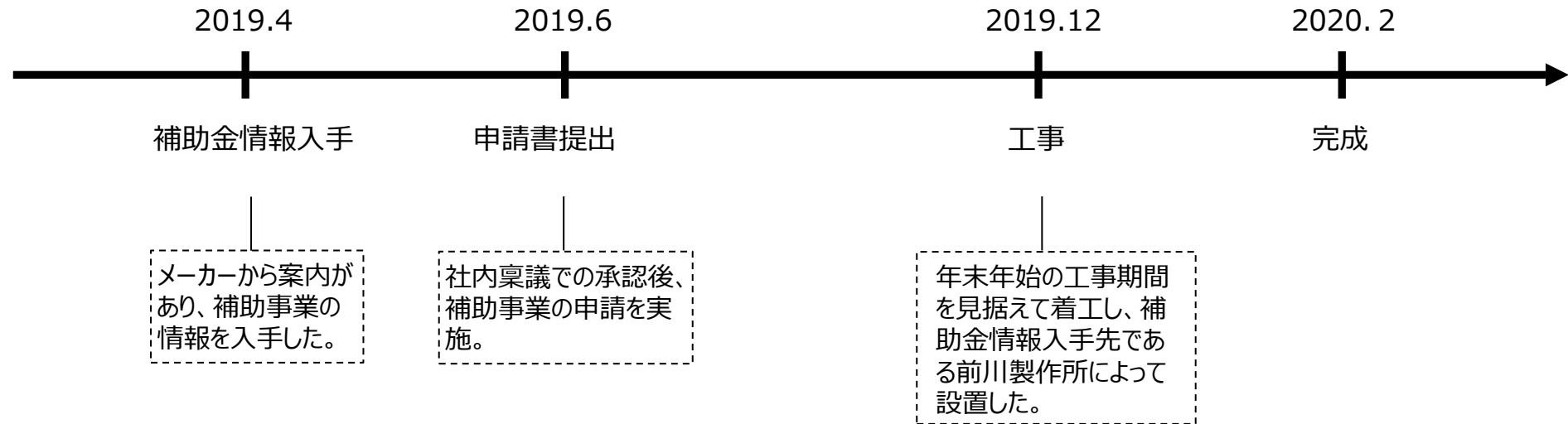
【事業実施後：メンテナンス・操作が簡素化】

冷凍設備の更新により社員教育の負担が軽減

### — 設備更新による操作性の向上 —

# ① インターロックの導入による冷凍・冷蔵設備の効率向上 4/4

## ■ 事業の経緯 / 今後の予定



## ■ 事業者の声

- 補助事業がなければ、旧機器を使えなくなるまで使用していた可能性があり、更新したとしてもランクを落としていたため、補助事業活用により得られた効果（エネルギー効率、メンテナンスや操作効率の向上）は大きいです。

## ②冷蔵庫内の整理による設定温度の最適化 1/4

### ■事業概要

#### 事業者概要

事業者名 : 株式会社焼津冷凍  
業種 : 運輸・郵便

#### 事業所

所在地 : 静岡県藤枝市  
総延床面積 : 1,837m<sup>2</sup>

#### 補助金額

補助金額 : 約1億2百万円  
補助率 : 1/3

#### 主な導入設備

従前設備 : 冷凍機ユニット (冷媒 : R22/23) 2台、前室冷凍機ユニット (冷媒 : R22) 1台

導入設備 : 冷凍機ユニット (冷媒 : NH<sub>3</sub>/CO<sub>2</sub>) 1台、冷凍機ユニット (冷媒 : 空気) 2台、前室冷凍機ユニット (冷媒 : CO<sub>2</sub>) 1台

#### 事業期間

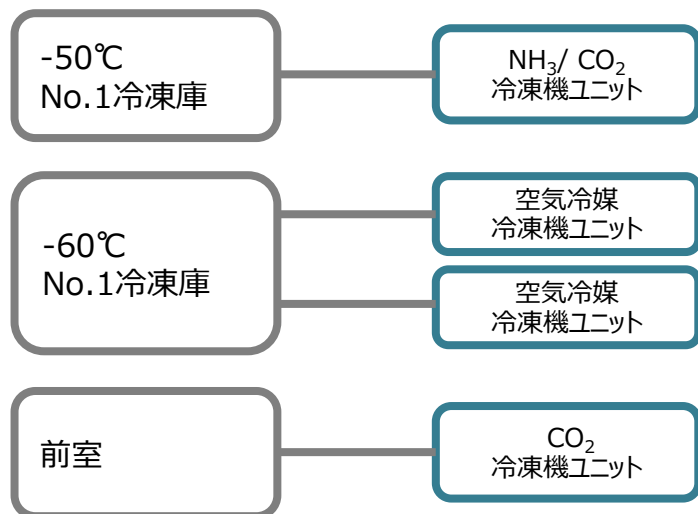
稼働日 : 2020年1月  
区分 : 更新

#### 特長

: 貨物を保管温度別に分けたことでエネルギー効率を改善したほか、旧機器撤去により入庫スペースを拡大でき、収益増加

### ■システム図

(事業実施後)



### ■写真



NH<sub>3</sub>/CO<sub>2</sub> 冷媒冷凍機ユニット



空気冷媒冷凍機ユニット

② 冷蔵庫内の整理による設定温度の最適化 2/4



■ 事業の効果

エネルギーコスト削減額 : 約1,400万円/年

投資回収年数(補助あり) : 約12年

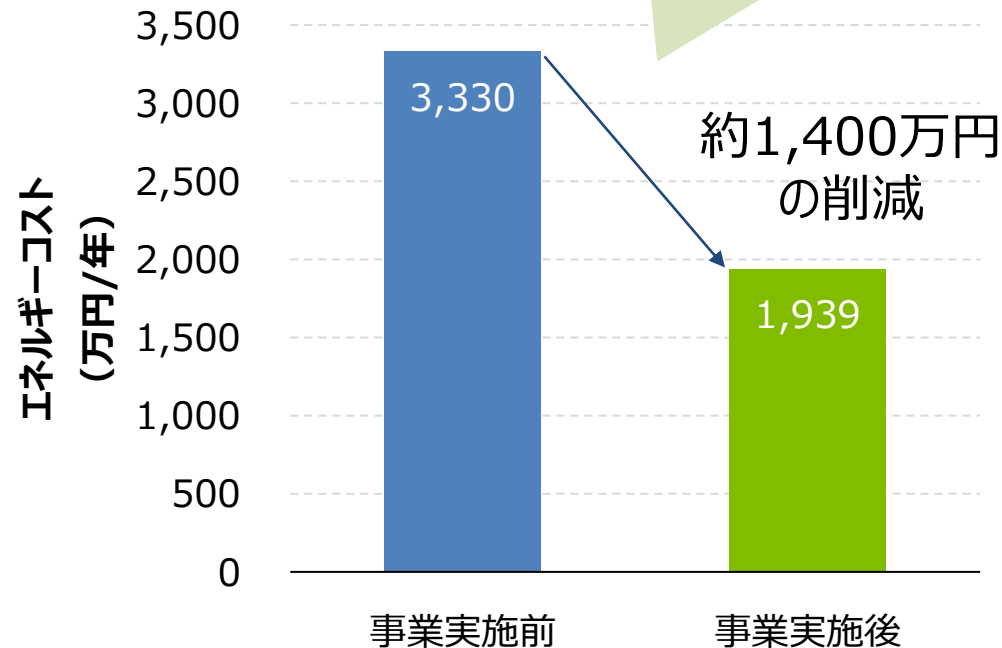
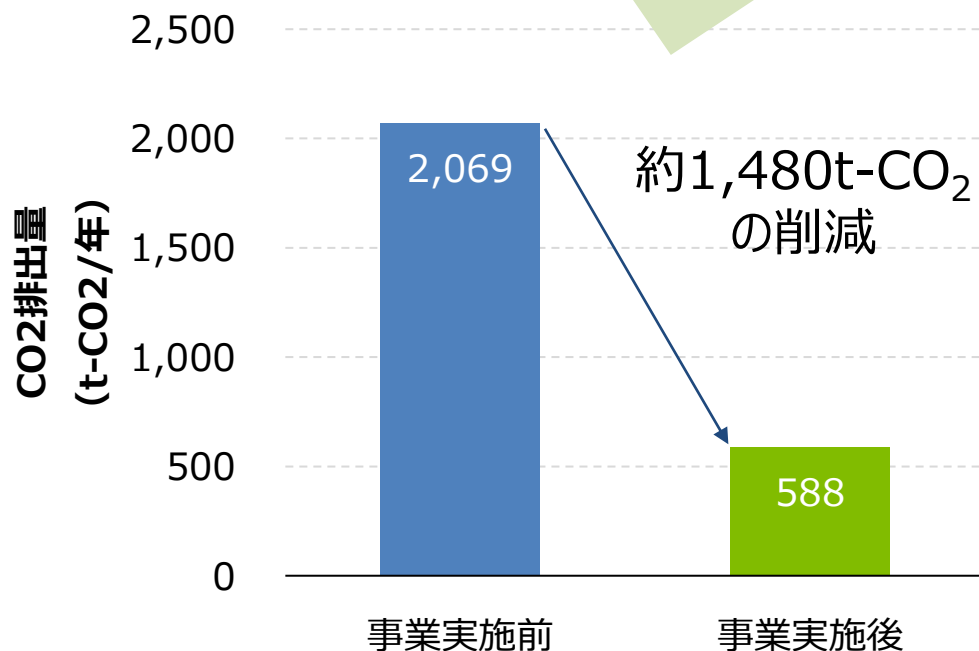
CO<sub>2</sub>削減量 : 約1,480t-CO<sub>2</sub>/年

投資回収年数(補助なし) : 18年

CO<sub>2</sub>削減コスト : 5,733円/t-CO<sub>2</sub>

荷捌場に自動シートシャッターを取り付けるなど、機器導入以外でもエネルギー効率の改善に取り組んでいる。

オーバーホール工事など、メンテナンス費用も年間約160万円節約できた。



※1 ここに示す事業の効果は、エネルギー単価：15.7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の  
 ※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 冷蔵庫内の整理による設定温度の最適化 3/4

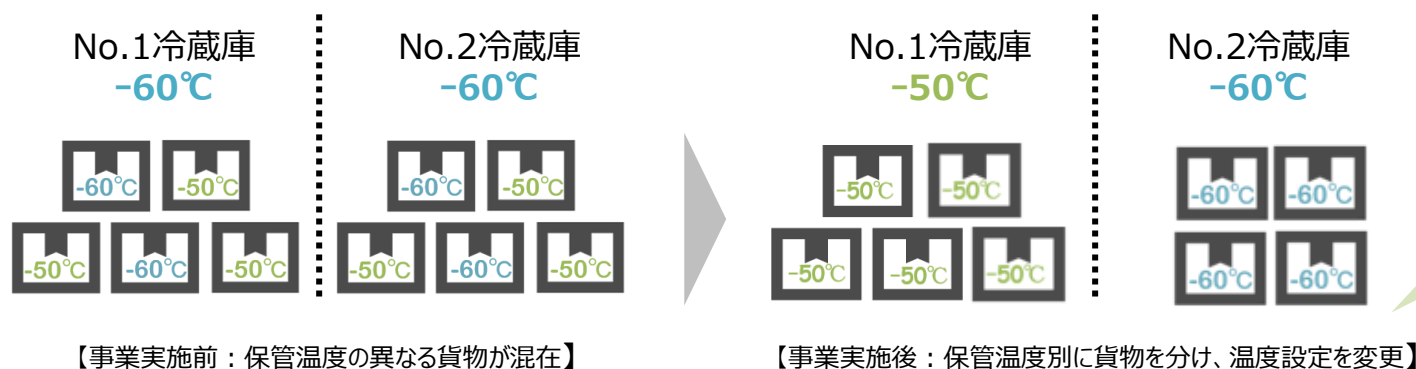
### ■ 事業によって実現できたこと / 事業前にあった課題及びその解決方法

-50℃保管の貨物と-60℃保管の貨物の冷凍庫を分けることで、更なるCO<sub>2</sub>削減を実現した。

- 保管温度の異なる貨物が混在していたため2台の冷凍庫を-60℃で運用していたが、貨物を分別することでNo.1冷凍庫は-50℃、No.2冷凍庫は-60℃に設定した。

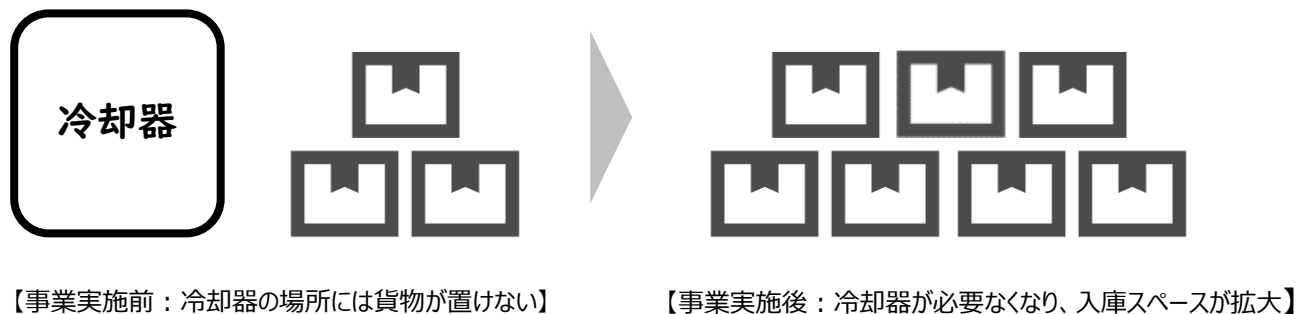
また、従来機器（庫内冷却器）を撤去したために入庫スペースが増え、収益が増加した。

- 撤去機器があった場所を入庫スペースに変えたことで、収益が年間約150万円増加した。



温度帯の統一によって、庫内の使い勝手もよくなった。

### — 貨物の分別によるエネルギー効率化 —

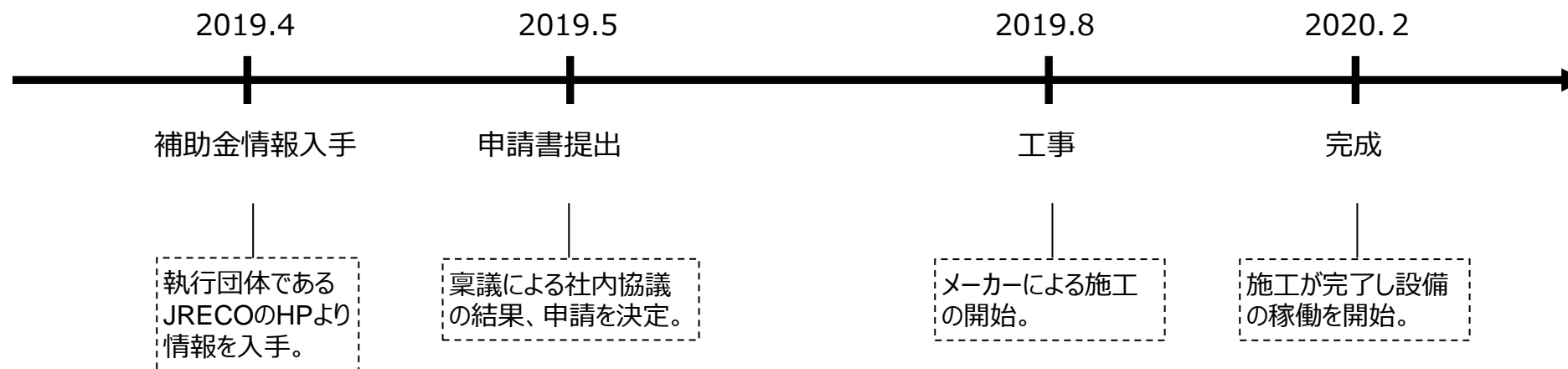


従来冷却器の老朽化による冷却不良も機器更新により解決した。

### — 入庫スペースの拡大による収益増加 —

## ② 冷蔵庫内の整理による設定温度の最適化 4/4

### ■ 事業の経緯 / 今後の予定



### ■ 事業者の声

- 庫内冷却器の撤去により庫内スペースを確保できたほか、高圧ガスの規制対象から外れたため、保安責任者不在でも使用可能になりました。
- NH<sub>3</sub>/CO<sub>2</sub>冷凍機はNH<sub>3</sub>の安全性に関する不安もありましたが、充填量・気密性には十分な配慮がなされており、安心して稼働できています。
- まだ大型のフロン機器を3台稼働していますので、今後も自然冷媒機器への更新を検討していきたいと考えています。

## ■ 事業概要

### 事業者概要

事業者名 : 日本水産株式会社  
業種 : 製造業 (飲料食品)

### 事業所

所在地 : 東京都八王子市  
総延床面積 : 968,016m<sup>2</sup>

### 補助金額

補助金額 : 約2,100万円  
補助率 : 1/3

### 主な導入設備

従前設備 : 冷凍機ユニット (冷媒 : R22) 1台  
導入設備 : 冷凍機ユニット (冷媒 : CO<sub>2</sub>) 5台、制御盤1面

### 事業期間

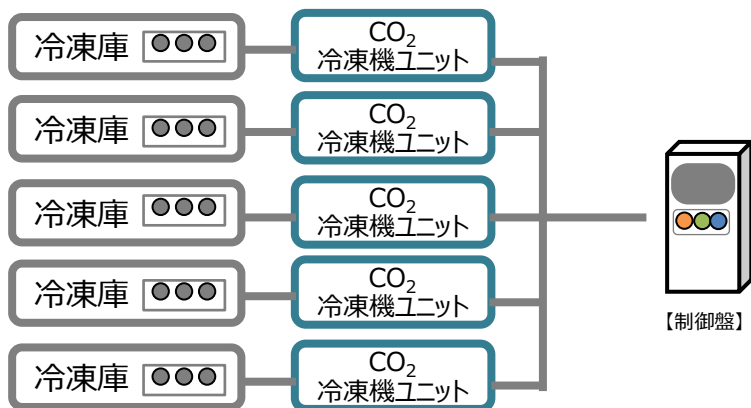
稼働日 : 2019年11月  
区分 : 更新

### 特長

: プラットホームの温度管理や庫内天井裏換気扇の設置によって冷却効率を向上させ、設備更新の効果を最大化

## ■ システム図

(事業実施後)



【ユニットクーラー】

## ■ 写真



冷凍機ユニット

③ 庫内天井裏換気扇の設置による冷凍・冷蔵設備の負荷低減 2/4



■ 事業の効果

エネルギーコスト削減額 : 約223万円/年

投資回収年数(補助あり) : 約22年

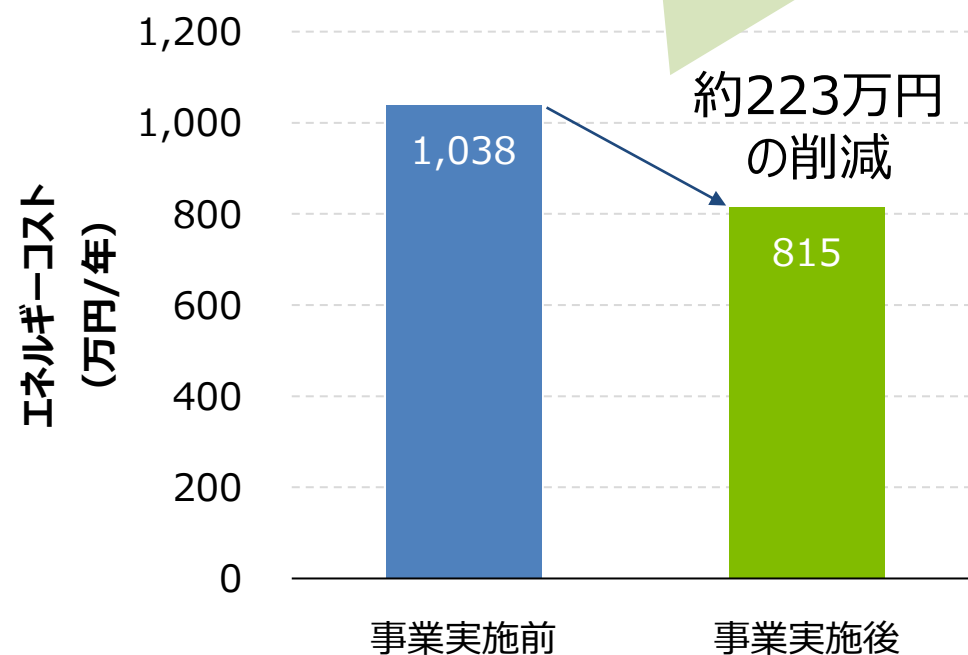
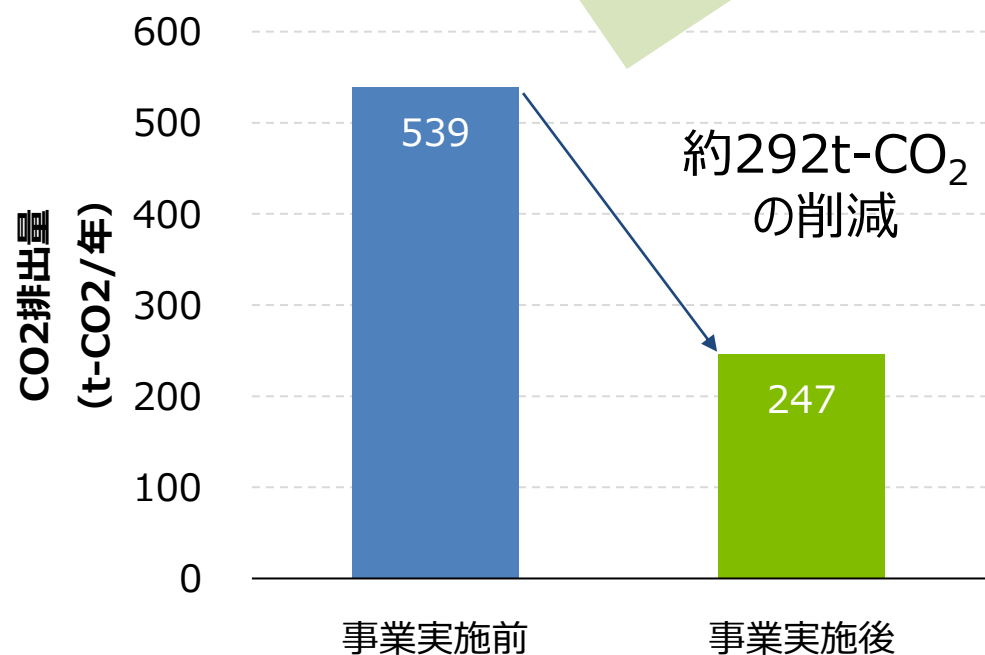
CO<sub>2</sub>削減量 : 約292t-CO<sub>2</sub>/年

投資回収年数(補助なし) : 約31年

CO<sub>2</sub>削減コスト : 7,115円/t-CO<sub>2</sub>

プラットホームの空調管理を徹底するなど、侵入熱を防ぐ工夫も行うことで、CO<sub>2</sub>排出量が半減された。

エネルギー費用のほか、水冷式から空冷式への変更により冷却水にかかるコストも削減された。

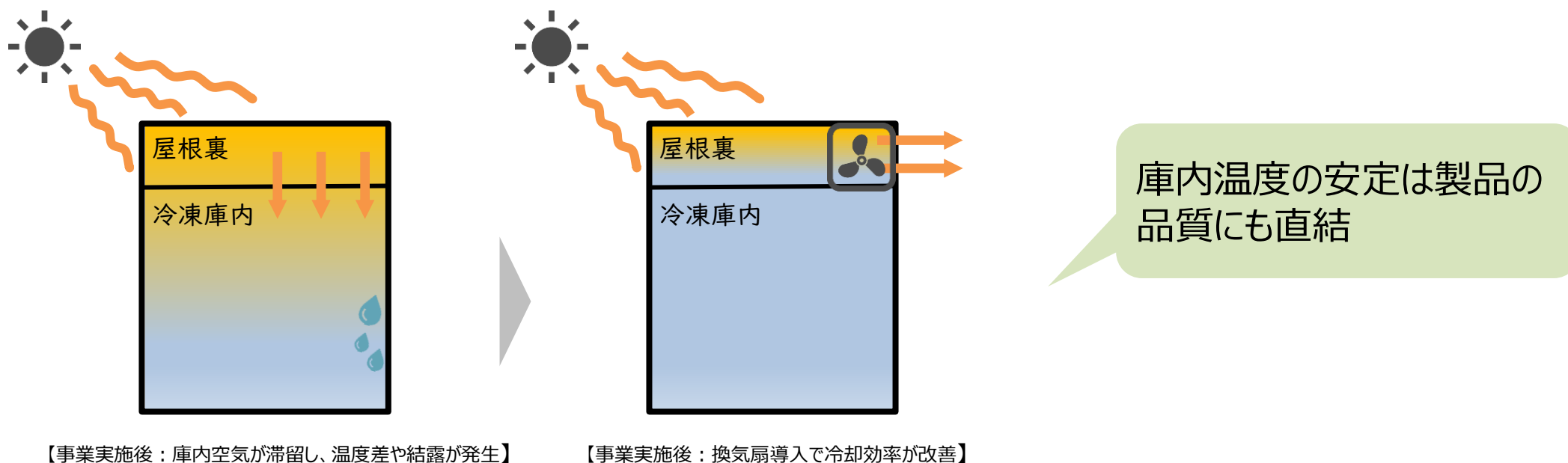


※1 ここに示す事業の効果は、エネルギー単価：15.7円/kWh（出典：電力・ガス取引監視等委員会HP）を用いて試算したものの  
 ※2 本事業のCO<sub>2</sub>排出量は、エネルギー起源CO<sub>2</sub>排出量と冷媒漏洩CO<sub>2</sub>排出量の合計値

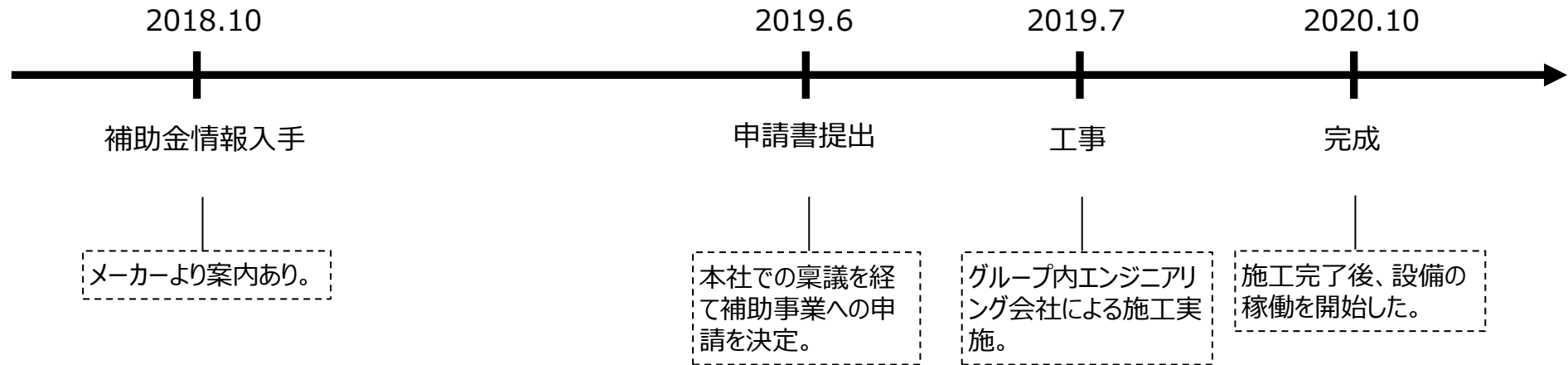
### ■ 事業によって実現できたこと / 事業前にあった課題及びその解決方法

「自然冷媒冷凍設備の導入」に加え、自己負担で庫内天井裏換気扇設置を導入したことにより以下のような副次的効果があった。

- 庫内天井裏換気扇を設置することで、冷却効率を改善できた。
  - 防熱不良の改善や結露防止に効果が見られたほか、冷却効率改善により稼働時間を短縮できた。
- また、水冷式から空冷式の機器に変更したことで冷却塔が不要となり、メンテナンス負荷等が軽減された。
- クーリングタワーのブローにかかっていた水抜き1時間、掃除（ブラッシング）1時間、水張1時間、計3時間の作業が削減され、労働負荷を低減できた。
  - 冷却水が不要になったことで、水の使用量も削減された。



## ■ 事業の経緯 / 今後の予定



## ■ 事業者の声



所属 八王子総合工場事業課  
名前 平塚 健

- 補助金がなかった場合、代替フロン機での更新を予定していました。
- 今回導入したような設備への補助は中小企業向けのものが多い印象でしたが、環境省事業は大企業でも適用可能なため良かったです。

## ④ アイスバンク方式から過冷却製氷設備への更新による安定した低温水供給 1/4

### ■ 事業概要

#### 事業者概要

事業者名 : 株式会社すかいらくホールディングス  
業種 : 宿泊業、飲食サービス業

#### 事業所

所在地 : 宮城県  
総延床面積 : 5,980m<sup>2</sup>

#### 補助金額

補助金額 : 約1,660万円  
補助率 : 1/3

#### 主な導入設備

従前設備 : 冷凍機ユニット (冷媒 : R22) 2台  
導入設備 : 冷凍機ユニット (冷媒 : NH<sub>3</sub>) 1台

#### 事業期間

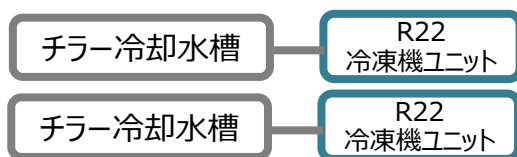
稼働日 : 2020年1月  
区分 : 更新

#### 補足

: 過冷却製氷方式に変更することで安定した低温水供給を実現。  
また、補助金で導入した機器の効果を最大限引き出すため、屋根下に設置し直射によるエネルギーロスを削減。

### ■ システム図

(事業実施前)



(事業実施前)



### ■ 写真



NH<sub>3</sub> 冷媒冷凍機ユニット

■ 事業の効果

エネルギーコスト削減額 : 約412万円/年

投資回収年数(補助あり) : 約16年

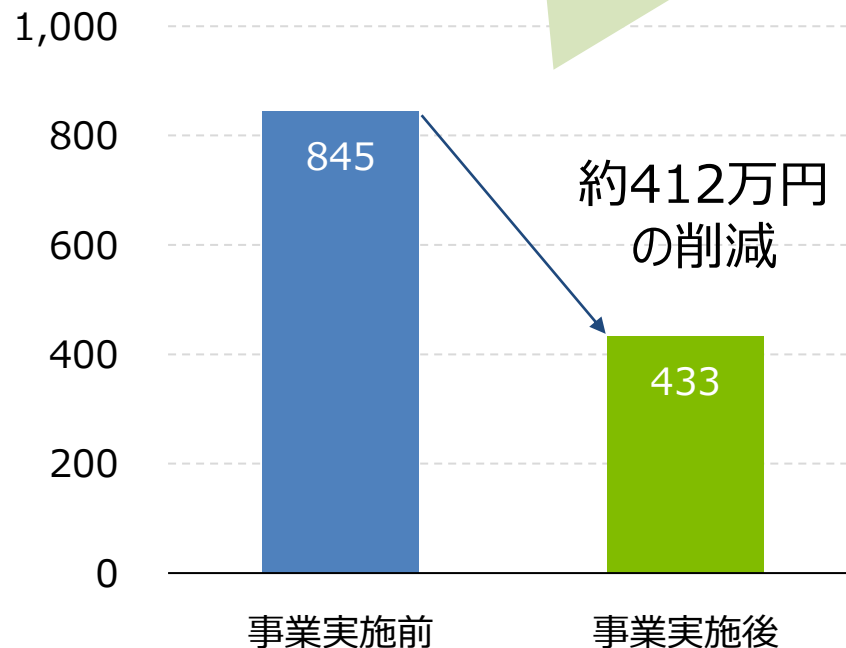
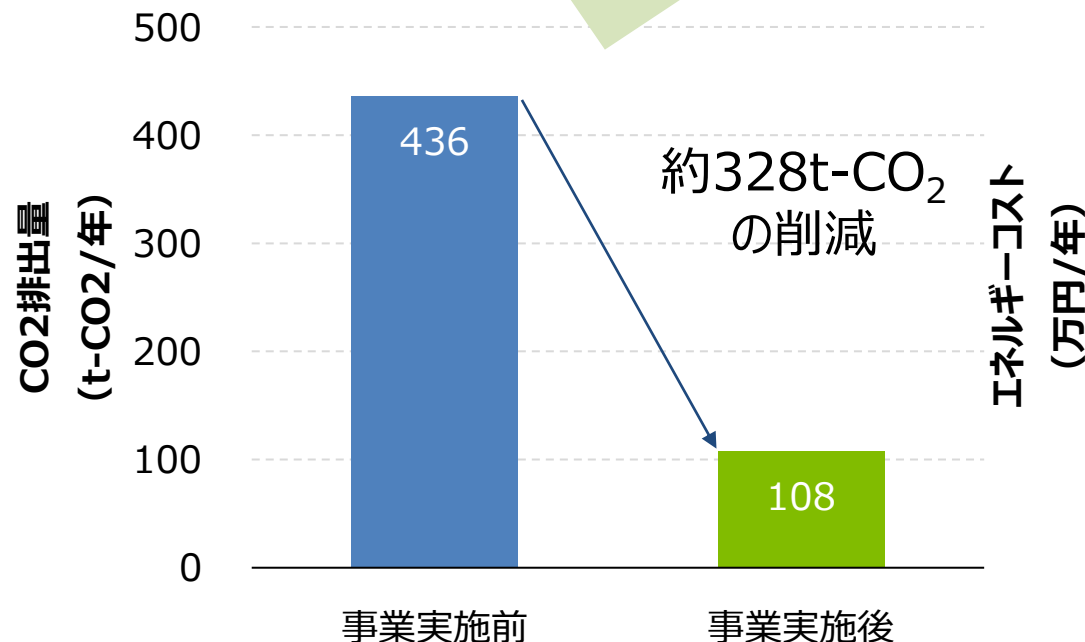
CO<sub>2</sub>削減量 : 約328t-CO<sub>2</sub>/年

投資回収年数(補助なし) : 約20年

CO<sub>2</sub>削減コスト : 5,058円/t-CO<sub>2</sub>

冷凍機ユニットの更新及びアイスバンク方式から過冷却製氷設備への変更により大幅にCO<sub>2</sub>の削減が実現。

エネルギーコスト(412万円/年)のほか、保守点検費についても(15万円/年)削減できた。



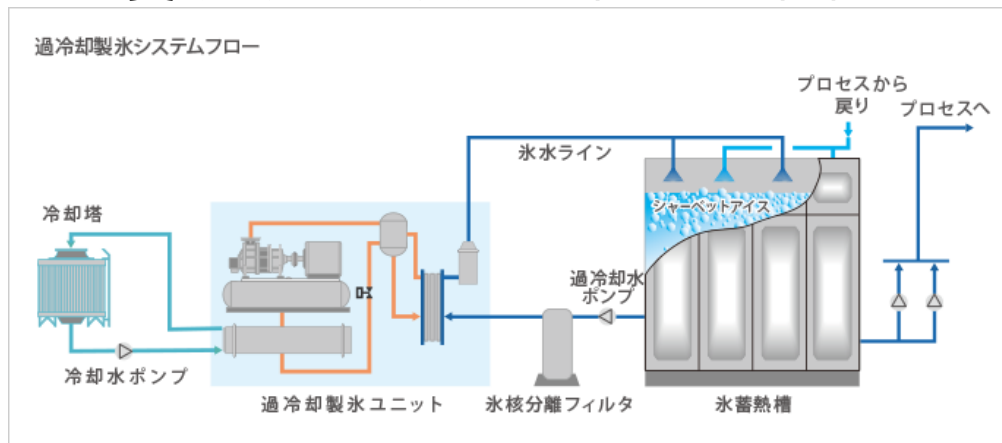
※1 ここに示す事業の効果は、エネルギー単価：15.7円/kWh（出典：電力・ガス取引監視等委員会HP）を用いて試算したもの  
 ※2 本事業のCO<sub>2</sub>排出量は、エネルギー起源CO<sub>2</sub>排出量と冷媒漏洩CO<sub>2</sub>排出量の合計値



■ 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

既存のアイスバンク方式の見直しを行い、過冷却製氷方式に変更することで以下の効果が得られた。

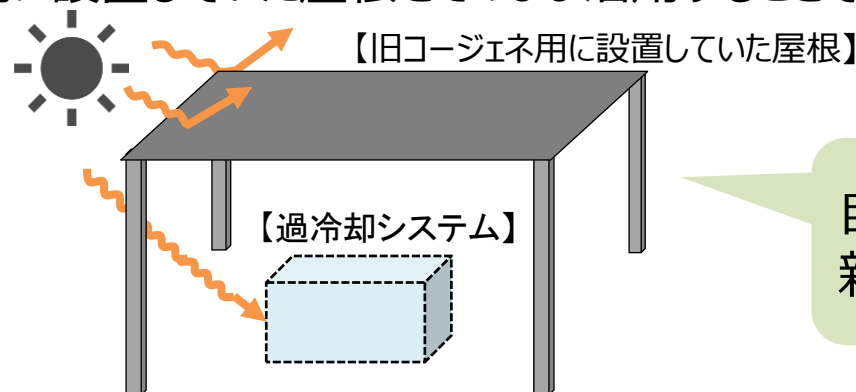
- 解氷特性が高いシャーベットアイスによる冷却を行うシステムであるため、負荷変動による冷水温度の変動が少なく、安定した低温水を供給することが可能となった。



— 過冷却製氷システム —

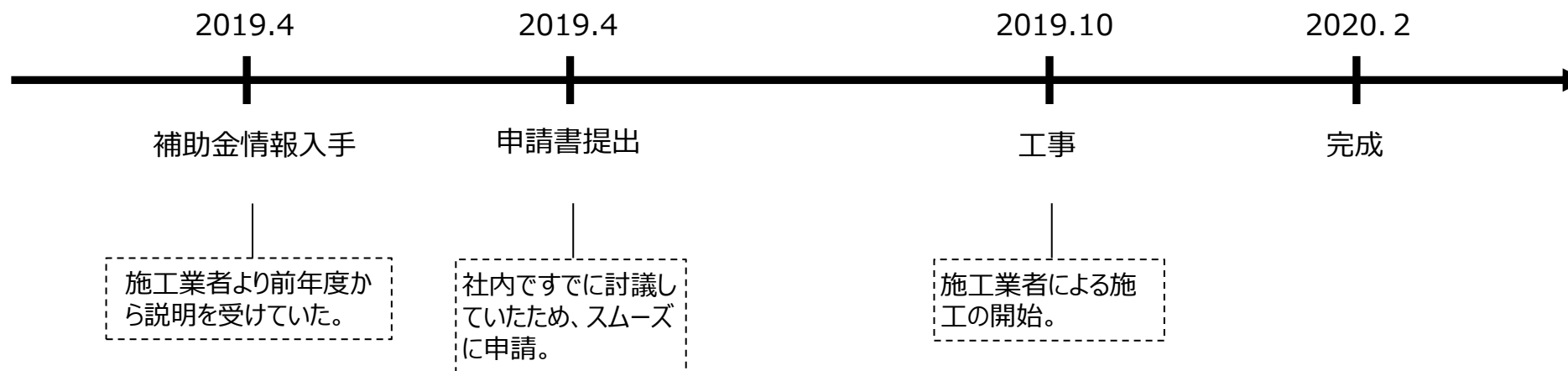
また、補助金で導入した機器の効果を最大限引き出すため、以下のような工夫を行った。

- 旧コージェネ用に設置していた屋根をそのまま活用することで、システムの効率を向上させた。

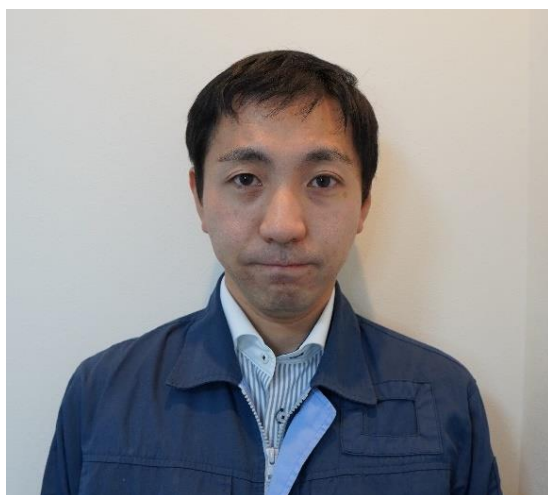


— 断熱・遮熱の工夫によるエネルギー効率の改善 —

## ■ 事業の経緯 / 今後の予定



## ■ 事業者の声



生産技術部 平澤 典顕

- 冷凍機更新により安定した冷水供給が確保され、ライン作業負荷が軽減しました。
- 「すかいらーく」のホームページでも、脱フロンを含む環境への取組を紹介しております。
- 本事業を実施することによって、当社の進める気候変動対策のエネルギー削減が前進しました。

## ■ 事業概要

### 事業者概要

事業者名 : メトロ キャッシュ アンド キャリー ジャパン 株式会社 (三井住友ファイナンス&リース株式会社)  
業種 : 商業 (卸売業)

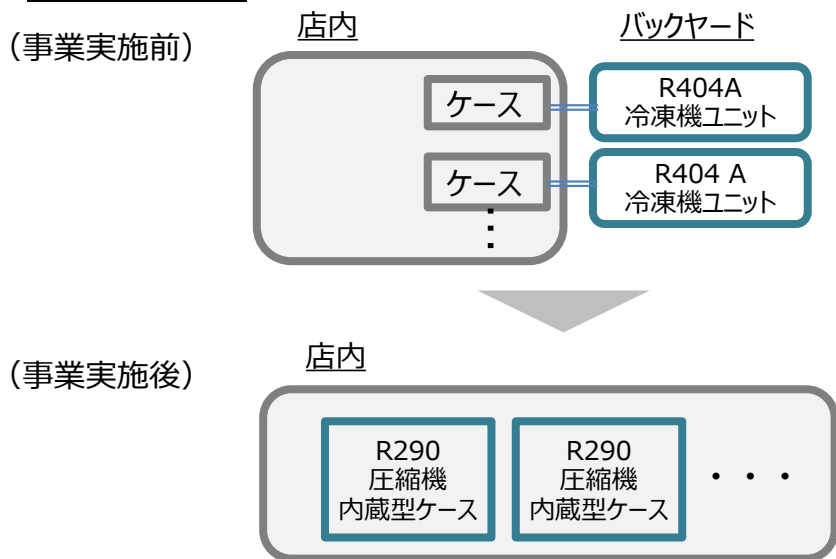
### 事業所

所在地 : 埼玉県川口市  
総延床面積 : 9,245m<sup>2</sup>

### 補助金額

補助金額 : 約1,530万円  
補助率 : 1/3

## ■ システム図



### 主な導入設備

従前設備 : 別置型ショーケース (セントラル方式) (冷媒 : R404A) 65台  
導入設備 : 圧縮機内蔵型ショーケース (冷媒 : R290) 65台

### 事業期間

稼働日 : 2019年11月  
区分 : 更新

### 特長

: 導入設備の稼働をBEMSで一元管理し、エネルギー効率を最適化。複数店舗で同じような設備を導入し、CO<sub>2</sub>削減を推進

## ■ 写真



圧縮機内蔵型ショーケース

# ⑤ BEMSを活用した管理による施設全体のエネルギー効率最適化 2/4

## ■ 事業の効果

エネルギーコスト削減額 : 約187万円/年

投資回収年数(補助あり) : 約6年

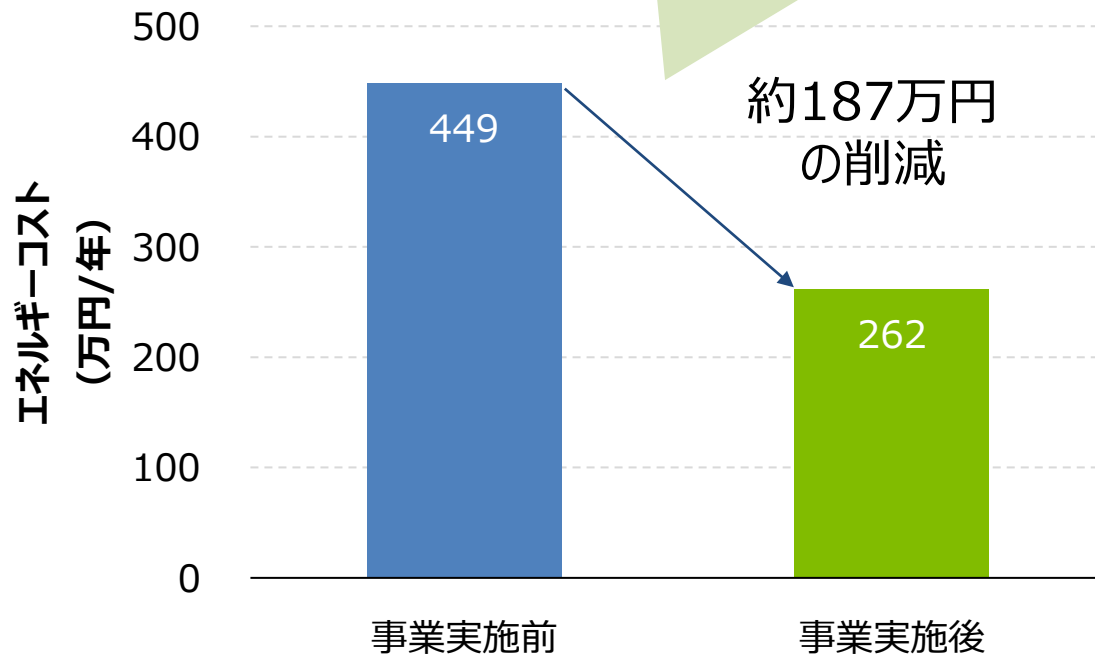
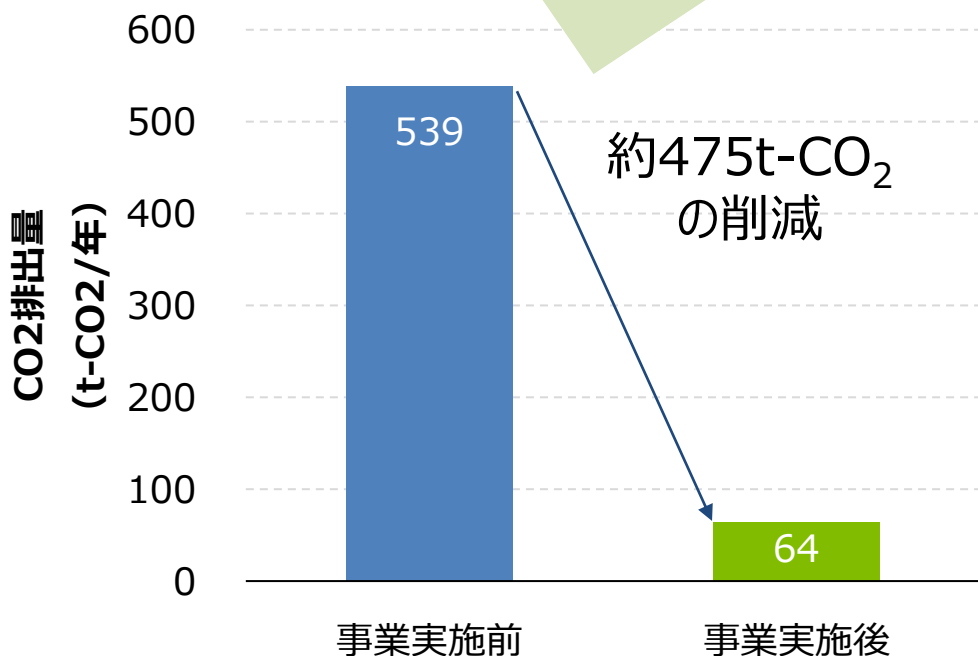
CO<sub>2</sub>削減量 : 約475t-CO<sub>2</sub>/年

投資回収年数(補助なし) : 約9年

CO<sub>2</sub>削減コスト : 5,617円/t-CO<sub>2</sub>

自然冷媒は冷媒漏洩量が非常に少ないため、圧縮機内蔵型小ケースであっても従来のセントラル方式より少ないCO<sub>2</sub>排出量で運用できる。

補助事業がなければ当社が定める投資回収目標年数を達成できず、設備導入の許可を得られなかった。

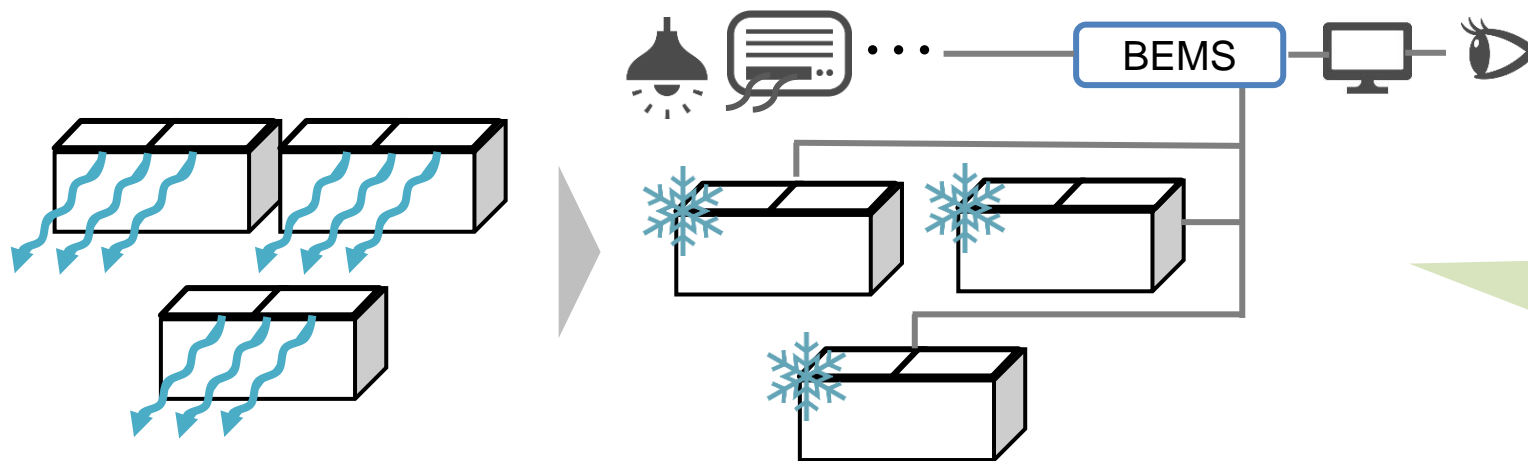


※1 ここに示す事業の効果は、エネルギー単価：19.4円/kWh（2019年実績値）を用いて試算したものである  
 ※2 本事業のCO<sub>2</sub>排出量は、エネルギー起源CO<sub>2</sub>排出量と冷媒漏洩CO<sub>2</sub>排出量の合計値

■ 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

「自然冷媒冷凍設備の導入」に加え、BEMSによる稼働管理を行うことで更なるCO<sub>2</sub>削減を達成した。

- ドアの密閉度が高いため、機器からの冷気漏れもなく、冷却効率を向上させるとともに、周囲が寒くなるという問題はない。また、機器からの放熱も小さく、空調への負荷もほとんどない。
- BEMSによって導入設備も含めた電力消費量や店舗内のCO<sub>2</sub>濃度等をモニタリングし、空調機等の稼働最適化も推進している。

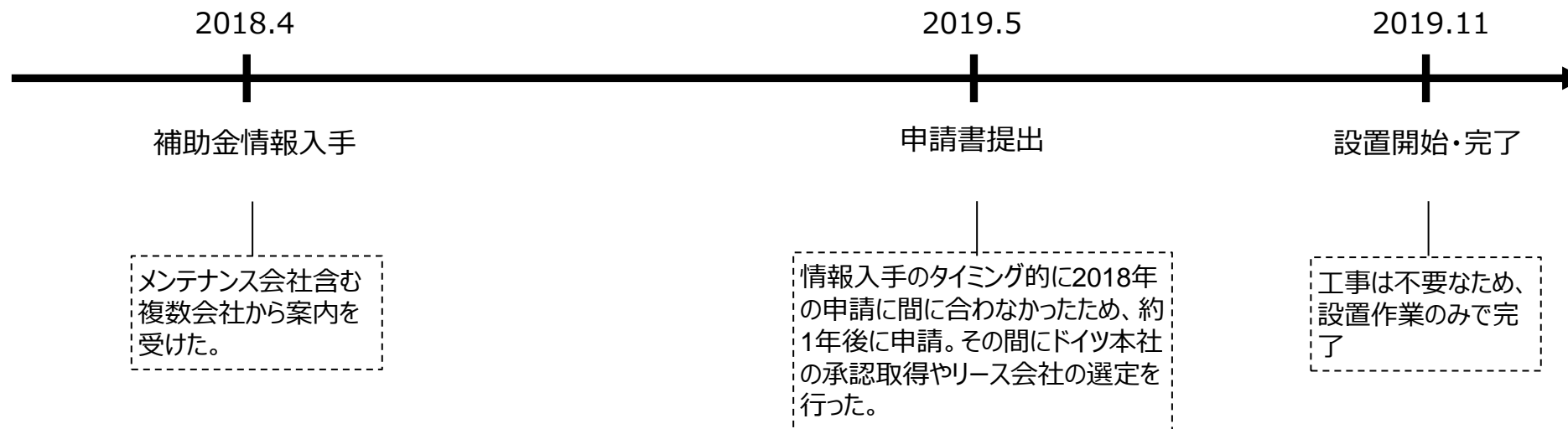


【事業実施前：旧機器からの冷気漏れ】

【事業実施後：冷気漏れ改善、BEMSによる管理】

冷気の遮断と庫内温度の安定により、快適なショッピング環境も担保している。

## ■ 事業の経緯 / 今後の予定



## ■ 事業者の声



アセットマネジメント部 部長代理  
船守 健司

- 圧縮機内蔵型の冷凍機は排水設備を用意したり、新たな冷媒を引いてきたりする必要がなく、工事も不要なため休業等の悪影響を心配せずに速やかに導入することができました。
- ショーケースは1台ごとに独立しているため、故障時にはメーカーに持ち帰って修理してもらうことが可能となり、修理作業のために休業する必要がなくなりました。
- 「ATMOsphere」自然冷媒国際会議で発表を行い、業界紙に掲載されることで事業をPR致しました。

# ⑥ 庫内温度安定化による原材料・製品の品質向上 1/4

## ■ 事業概要

### 事業者概要

事業者名 : 有限会社鎌田屋商店  
業種 : 製造業 (食料品)

### 事業所

所在地 : 青森県弘前市  
総延床面積 : 322m<sup>2</sup>

### 補助金額

補助金額 : 約470万円  
補助率 : 1/3

### 主な導入設備

従前設備 : 冷凍機ユニット (冷媒 : R22) 3台  
導入設備 : 冷凍機ユニット (冷媒 : CO<sub>2</sub>) 3台、マスターコントローラー

### 事業期間

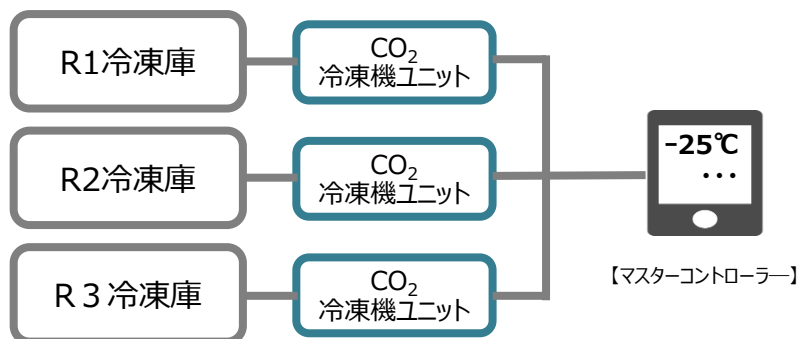
稼働日 : 2019年9月  
区分 : 更新

### 特長

: 機器更新によってフロンの撤廃やCO<sub>2</sub>排出削減を達成するとともに冷凍庫内の温度を安定させることで製品 (食品) の品質向上

## ■ システム図

(事業実施後)



## ■ 写真



冷凍機ユニット



マスターコントローラー

## ⑥ 庫内温度安定化による原材料・製品の品質向上 2/4

### ■ 事業の効果

エネルギーコスト削減額 : 約155万円/年

投資回収年数(補助あり) : 約3.5年

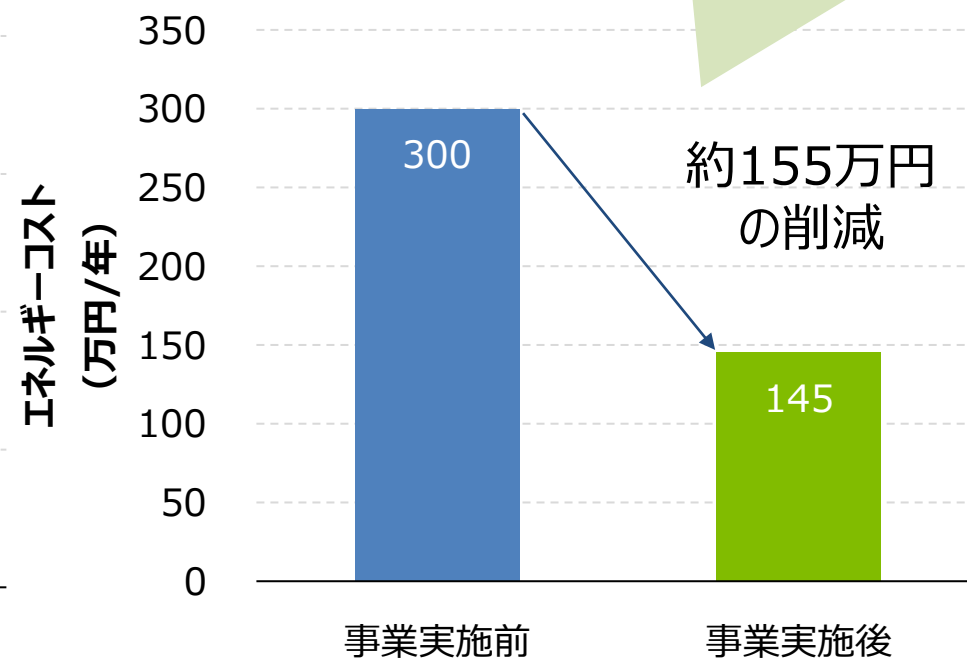
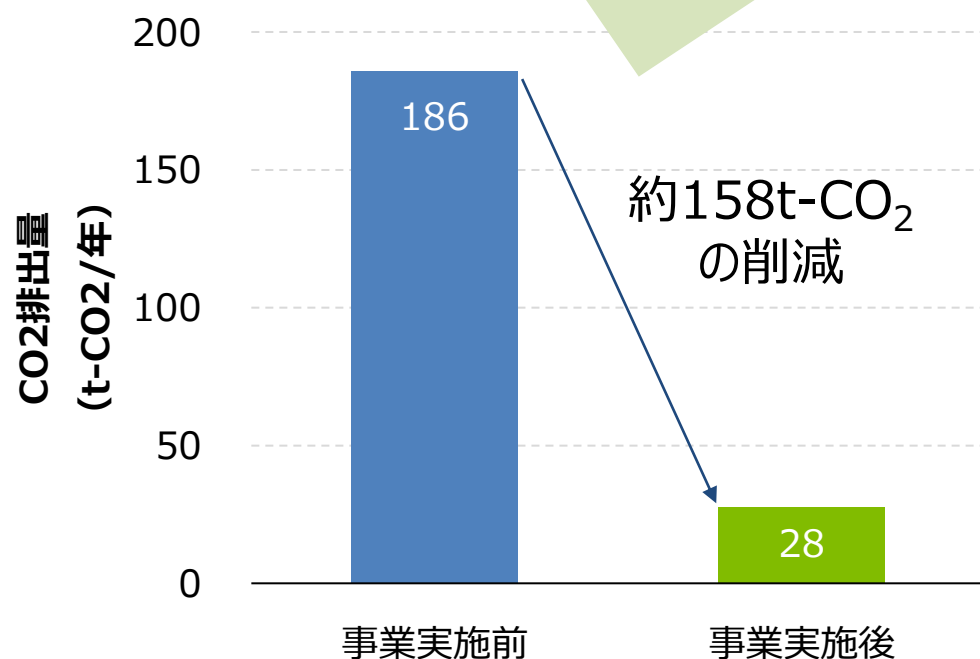
CO<sub>2</sub>削減量 : 約158t-CO<sub>2</sub>/年

投資回収年数(補助なし) : 約5.3年

CO<sub>2</sub>削減コスト : 3,329円/t-CO<sub>2</sub>

庫内温度の適正な設定、扉開閉頻度の抑制など運用改善にも取り組んだ。

エネルギーコストのほか、故障の減少によってメンテナンスコストも年間約120万円削減された。



※1 ここに示す事業の効果は、エネルギー単価：26.1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  
 ※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 庫内温度安定化による原材料・製品の品質向上 3/4

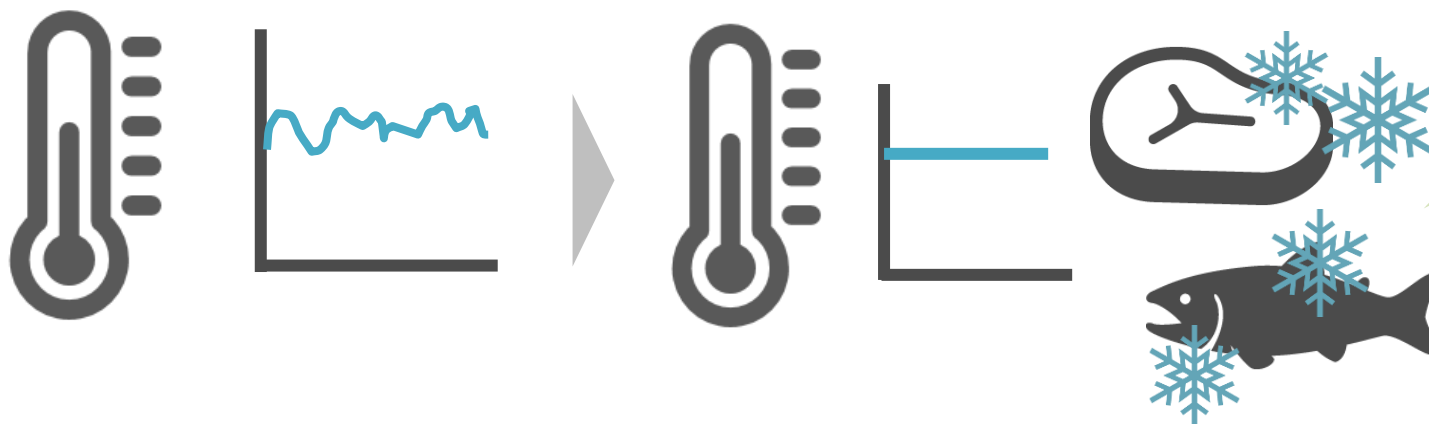
### ■ 事業によって実現できたこと / 事業前にあった課題及びその解決方法

「自然冷媒冷凍設備の導入」により、CO<sub>2</sub>削減以外に、以下のような副次効果があった。

- ・ 老朽化していた従来設備を更新したことで、庫内温度が安定し、原材料や完成品の品質が向上した。

また、従来機器の経年劣化による故障対応等の負担がなくなった。

- ・ 従来設備は導入から25年経過しており、故障やメンテナンス対応に悩まされていたが、機器更新によって、それらの懸念がなくなった。

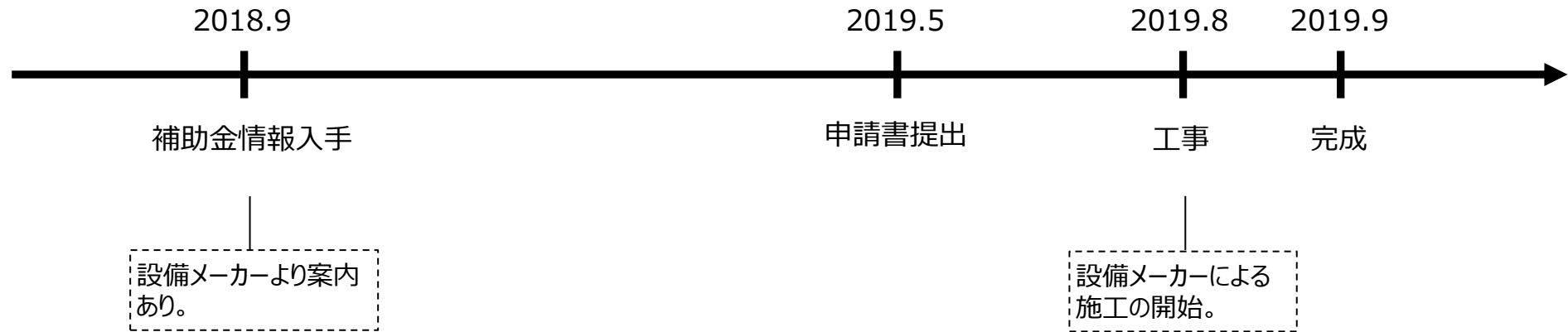


【事業実施前:不安定な庫内温度】

【事業実施前:庫内温度が安定】

冷凍庫内の温度が安定することで、製品の品質向上につながった。

## ■ 事業の経緯 / 今後の予定



## ■ 事業者の声

- 自然冷媒機器への更新によって、フロンの撤廃やCO2排出削減に貢献できるだけでなく、冷凍庫内の温度を安定させることで製品（食品）の品質を向上させることができました。
- 従来設備は導入から25年経過しており、故障やメンテナンス対応に悩まされておりましたが、機器更新によって、それらの懸念がなくなりました。

# ⑦新聞・HP・業界誌等における自然冷媒機器への転換メリットのPR 1/4

## ■事業概要

### 事業者概要

事業者名 : 横浜冷凍株式会社(ヨコレイ)  
(横浜みらいサテライト)

業種 : 卸売業

### 事業所

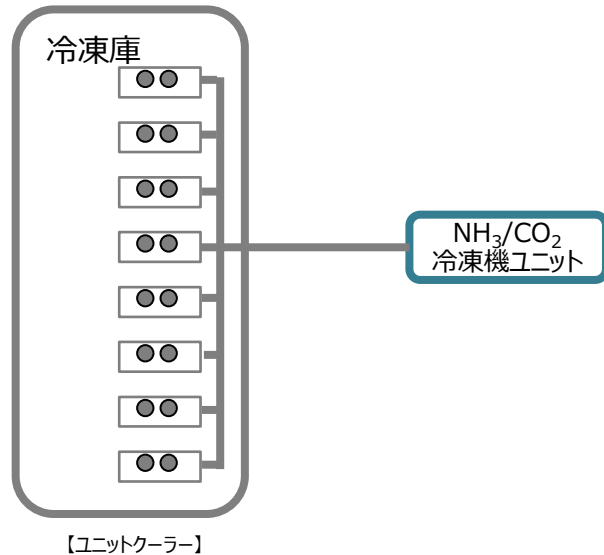
所在地 : 神奈川県横浜市  
総延床面積 : 4,796m<sup>2</sup>

### 補助金額

補助金額 : 約2,520万円  
補助率 : 1/3

## ■システム図

(事業実施後)



### 主な導入設備

従前設備 : なし (新設のため)

導入設備 : 冷凍機ユニット (冷媒 : NH<sub>3</sub>/CO<sub>2</sub>) 1台

### 事業期間

稼働日 : 2020年5月

区分 : 新設

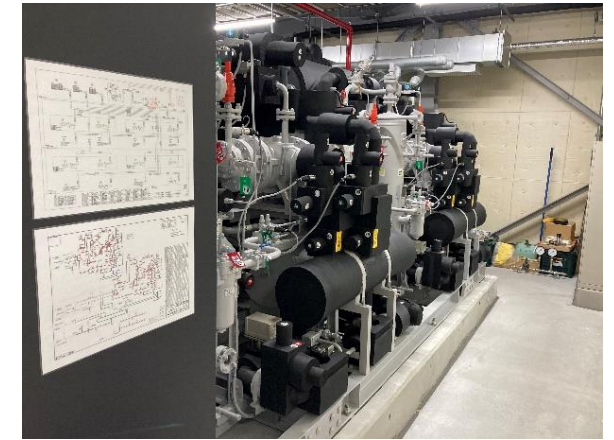
### 特長

: 従来設備を比べて整備の負担や廃棄物の発生を抑えられたほか、環境問題への取組について対外PRを実施

## ■写真



横浜みらいサテライト倉庫全景



NH<sub>3</sub>/CO<sub>2</sub> 冷媒冷凍機ユニット

## ⑦新聞・HP・業界誌等における自然冷媒機器への転換メリットのPR 2/4

### ■事業の効果

エネルギーコスト削減額 : 約586万円/年

投資回収年数(補助あり) : 約10.4年

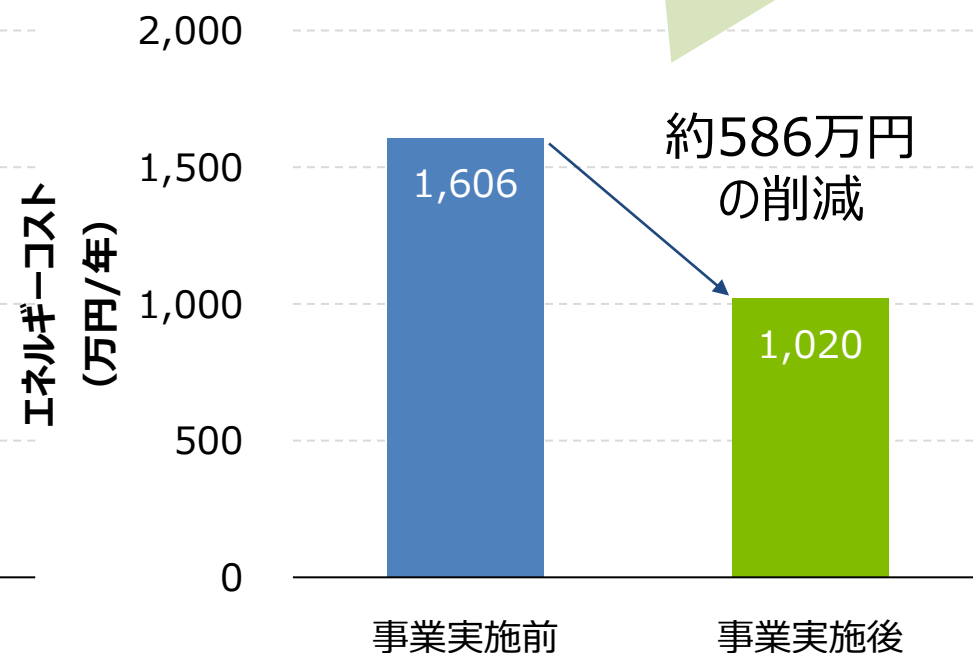
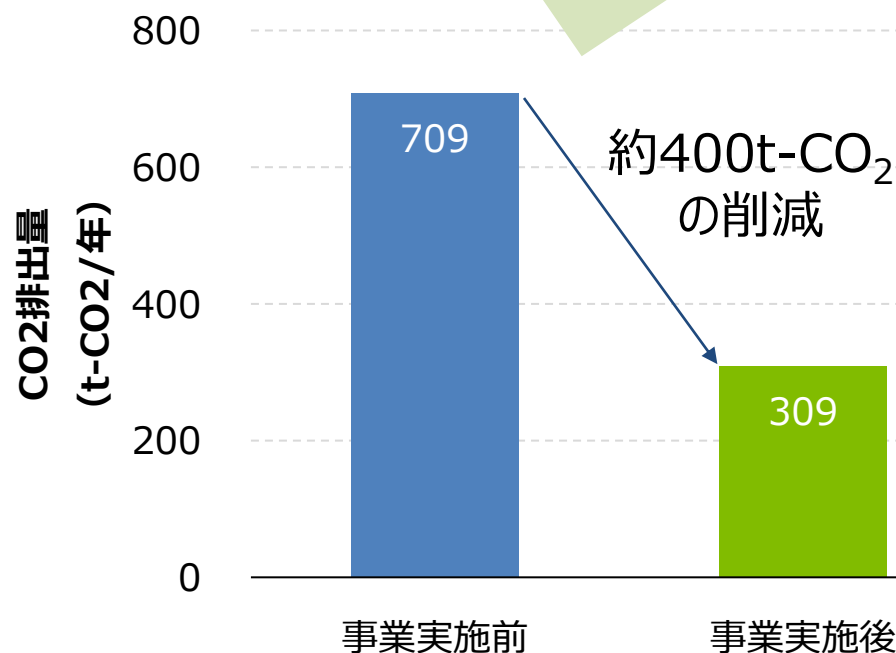
CO<sub>2</sub>削減量 : 約400t-CO<sub>2</sub>/年

投資回収年数(補助なし) : 約13年

CO<sub>2</sub>削減コスト : 1,574円/t-CO<sub>2</sub>

効率の良いNH<sub>3</sub>/CO<sub>2</sub>冷媒設備を活用することで、CO<sub>2</sub>排出量を44%まで削減できた。

エネルギーコストの低減だけでなく、メンテナンスに係る人件費について年間約400万円削減できた。



※1 ここに示す事業の効果は、エネルギー単価：15.7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の  
 ※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新聞・HP・業界誌等における自然冷媒機器への転換メリットのPR 3/4

### ■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

「自然冷媒冷凍設備の導入」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。

- ・ 従来フロン冷媒設備と比べて故障が少ないほか、運転が全自動化されたため省力化につながった。
- ・ 従来機に比べ整備期間の間隔が長いため、廃材、廃油の減少につながっている。

また、自然冷媒機器の導入について積極的に対外PRを行っており、競争力の強化に努めている。

- ・ 導入効果を新聞、HP、業界誌などにて公表している。
- ・ 拠点では入り口のモニタに日々の取組を表示し、来客にも見てもらうようにしている。

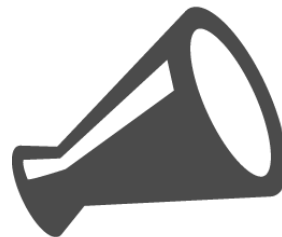
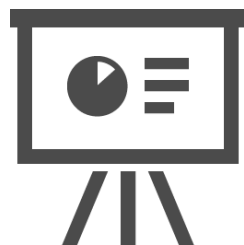


【事業実施前：故障や整備の負担・廃棄物の発生】

【事業実施後：整備の負担・廃棄物の削減】

— 自然冷媒機導入による整備負担・廃棄物の削減 —

従来機では毎年行っていた整備が7年おきになった

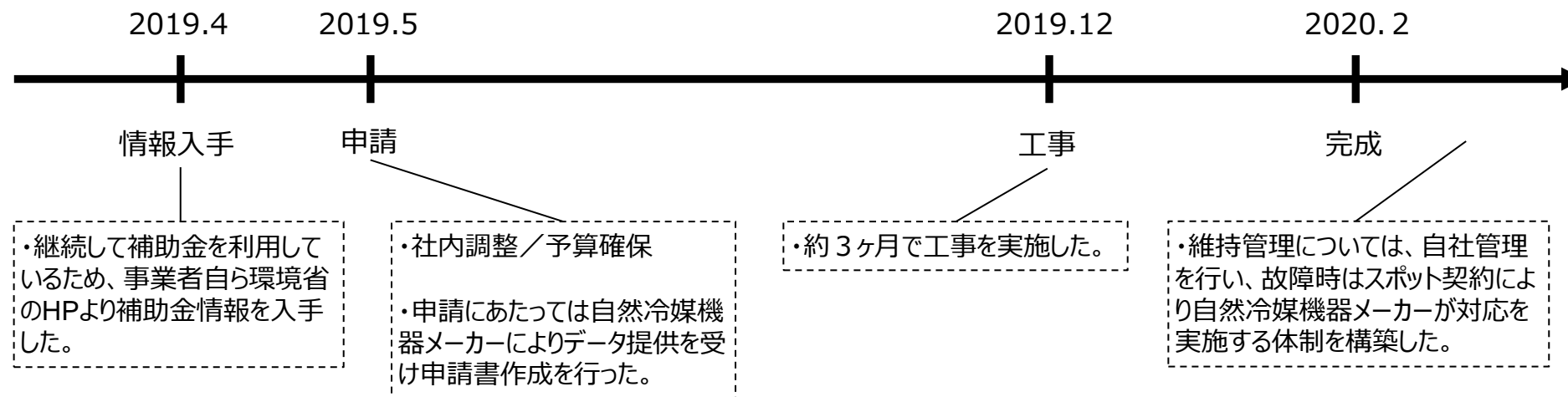


【事業実施後：紙媒体、HP、現場でのPR活動】

— 対外PRによる競争力の強化 —

2001年から自然冷媒機の導入を始め、継続的に脱フロンに取り組んでいる

## ■事業の経緯 / 今後の予定



## ■事業者の声



横浜物流センター所長 深川 豊

- ヨコレイでは2001年から積極的に自然冷媒機器の導入を始め、2030年までの定量目標として自然冷媒導入率80%以上（現在60%）を目指しています。
- 横浜みらいサテライトもNH<sub>3</sub>/CO<sub>2</sub>冷媒冷凍機の導入により、CO<sub>2</sub>排出量の削減とエネルギーコストの低減・人件費の削減につながっております。
- 企業の安定的かつ長期的な成長の為にESGを重視し、SDGsを取り入れる事により社員全員で環境に配慮した取り組みを積極的に行ってまいります。

# ⑧方式変更（水冷⇒空冷）による災害時の体制向上 1/4

## ■事業概要

### 事業者概要

事業者名 : 長田産業株式会社  
業種 : 製造業（飲料食品）

### 事業所

所在地 : 兵庫県  
総延床面積 : 18,431m<sup>2</sup>

### 補助金額

補助金額 : 約1,480万円  
補助率 : 1/3

### 主な導入設備

従前設備 : 冷凍機ユニット（冷媒：R22）5台  
導入設備 : 冷凍機ユニット（冷媒：CO<sub>2</sub>）1台、制御盤1面

### 事業期間

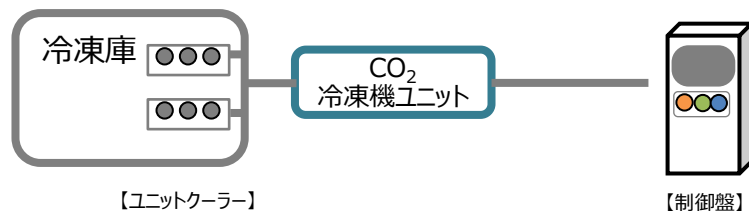
稼働日 : 2019年12月  
区分 : 更新

### 特長

: 自然冷媒設備への更新に合わせて水冷式から空冷式への変更を行うことで、水冷式に関連する付帯設備や冷却水に係る負担や経費を軽減するとともに、災害時の復旧性を向上

## ■システム図

（事業実施後）



## ■写真



冷凍機ユニット



ユニットクーラー

## ⑧方式変更（水冷⇒空冷）による災害時の体制向上 2/4

### ■事業の効果

エネルギーコスト削減額：約706万円/年

投資回収年数(補助あり)：約6年

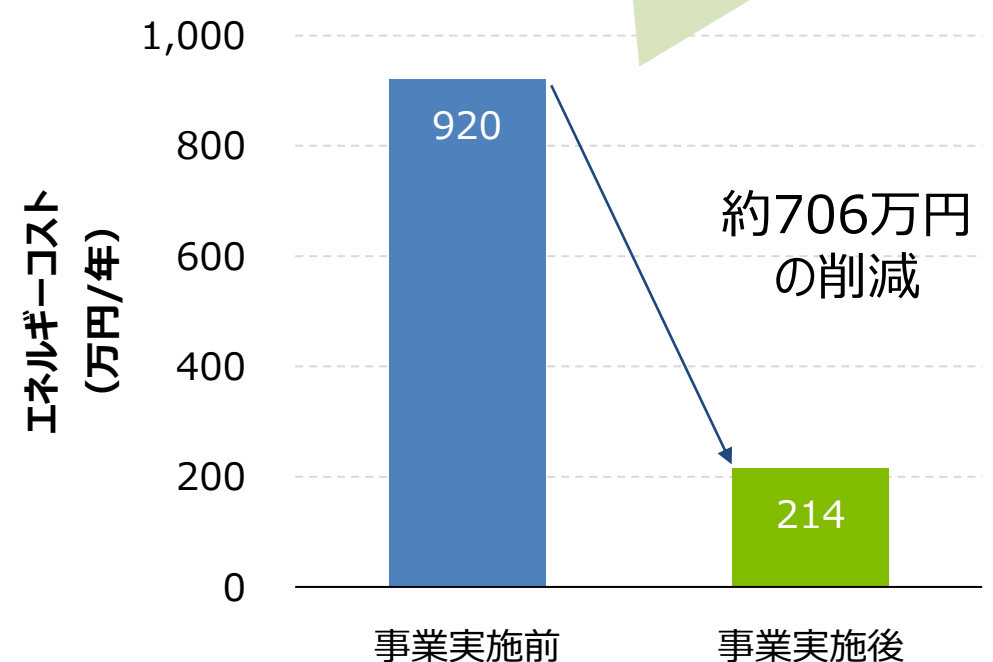
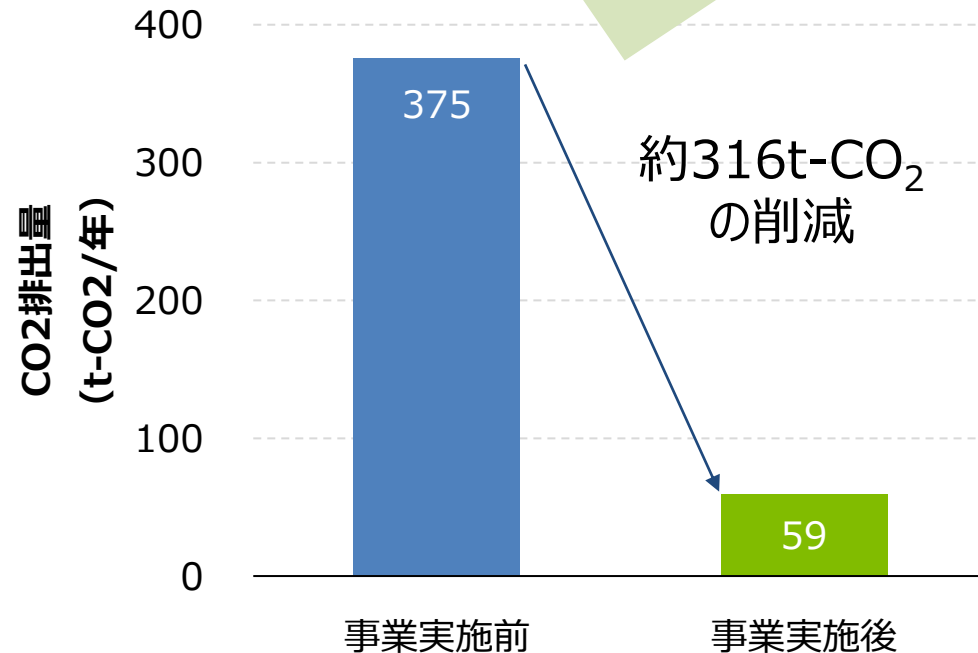
CO<sub>2</sub>削減量：約316t-CO<sub>2</sub>/年

投資回収年数(補助なし)：約8年

CO<sub>2</sub>削減コスト：4,688円/t-CO<sub>2</sub>

設備更新に合わせて冷気漏洩を低減させたことで、目標を大きく上回るCO<sub>2</sub>削減量を達成できた。

エネルギー費に加え、水冷式から空冷式への変更で冷却水にかかるコストもカットできた。



※1 ここに示す事業の効果は、エネルギー単価：15.7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

※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方式変更（水冷⇒空冷）による災害時の体制向上 3/4

### ■ 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

「自然冷媒冷凍設備の導入」により、CO<sub>2</sub>削減以外に、以下のような副次効果があった。

- 水冷式から空冷式に更新したことにより、災害時に電力の復旧のみで稼働可能となった。
- 設備を更新したことにより、手作業による霜取りの回数が削減されたほか、冷気漏洩を抑え庫内温度を安定させることができた。



【事業実施前：水冷式のため水と電力が必要】

【事業実施後：空冷のため電力のみで稼働】

— 空冷式のため、電力さえあれば稼働可能 —

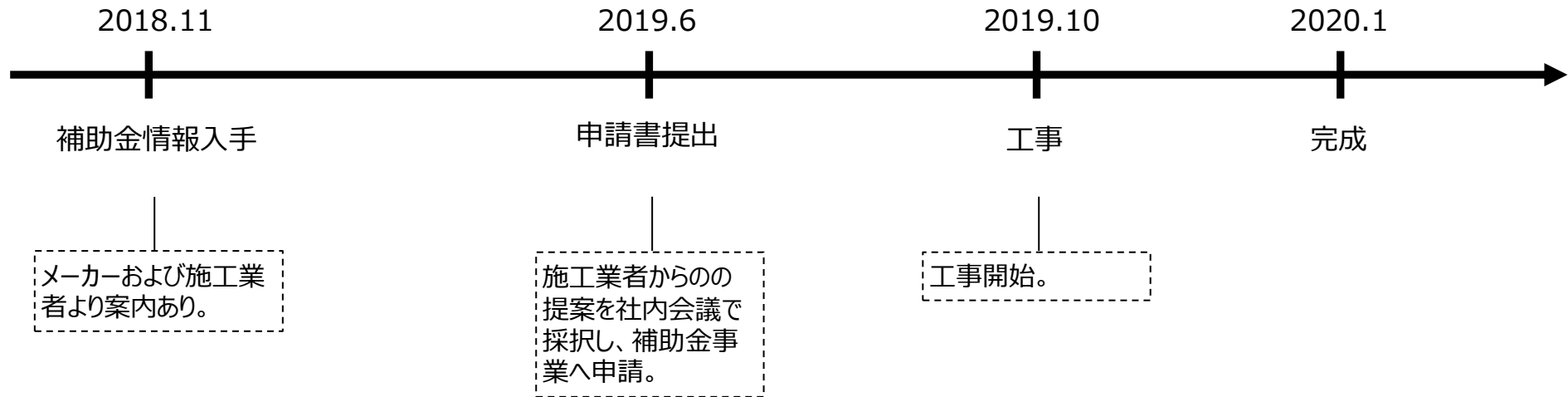
災害時に断水しても冷凍庫の運転を続けることができる。



— 霜の発生や冷気漏洩がなくなり温度が安定 —

庫内温度の安定は製品の品質の向上にもつながる。

## ■事業の経緯 / 今後の予定



## ■事業者の声

- 水冷式から空冷式への変更により冷却塔などの付帯設備が不要となったため、冷却塔内におけるレジオネラ菌発生といった衛生面での懸念も払拭されました。

# ⑨ 県内の防災冊子における導入設備のPR 1/4

## ■ 事業概要

### 事業者概要

事業者名 : 宮城製粉株式会社  
業種 : 製造業 (食品)

### 事業所

所在地 : 宮城県  
総延床面積 : 839m<sup>2</sup>

### 補助金額

補助金額 : 約420万円  
補助率 : 1/3

### 主な導入設備

従前設備 : 冷凍機ユニット (R22冷媒) 2台  
導入設備 : 冷凍機ユニット (CO<sub>2</sub>冷媒) 2台、マスターコントローラ

### 事業期間

稼働日 : 2019年10月

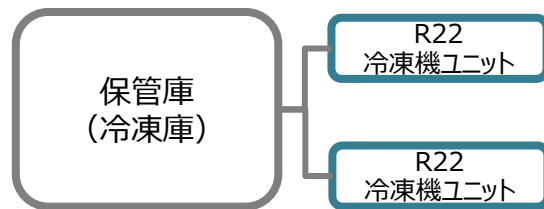
区分 : 更新

### 特長

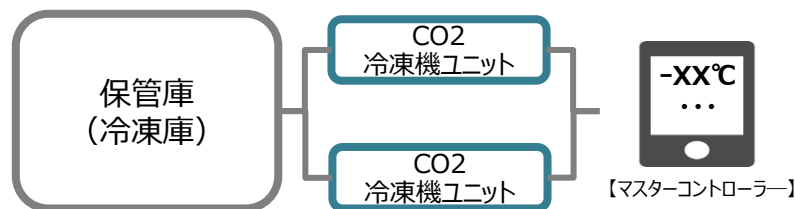
: 設備導入から各24年、36年経過しており、故障やメンテナンス対応に悩まされていたが、設備更新を行ったことで負担が軽減。また、脱フロンをPRすることで省エネ設備の普及展開に貢献

## ■ システム図

(事業実施前)



(事業実施後)



## ■ 写真



室外機



マスターコントローラ

## ⑨ 県内の防災冊子における導入設備のPR 2/4

### ■ 事業の効果

エネルギーコスト削減額 : 約30万円/年

投資回収年数(補助あり) : 約29年

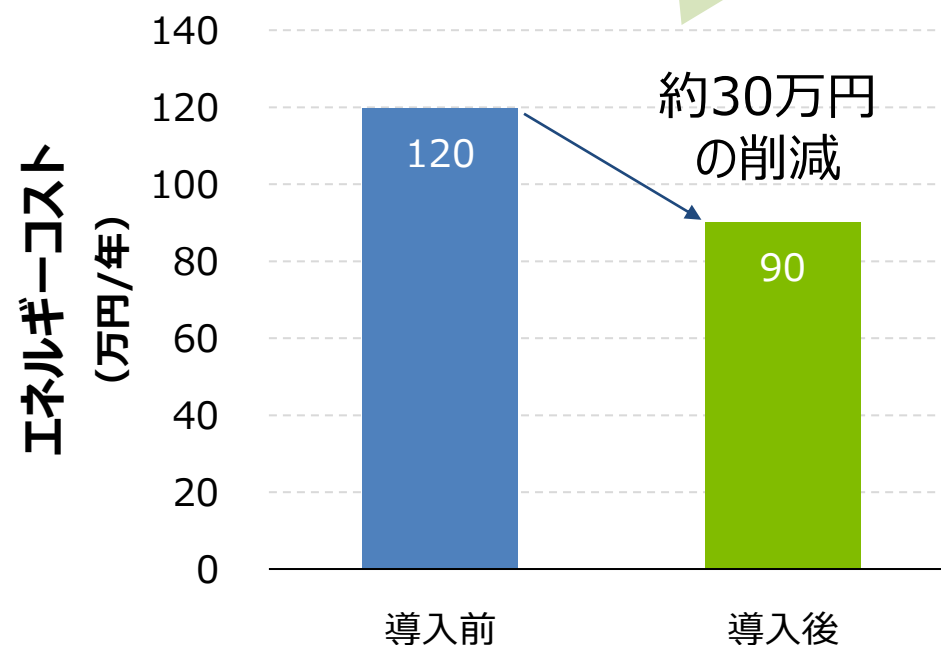
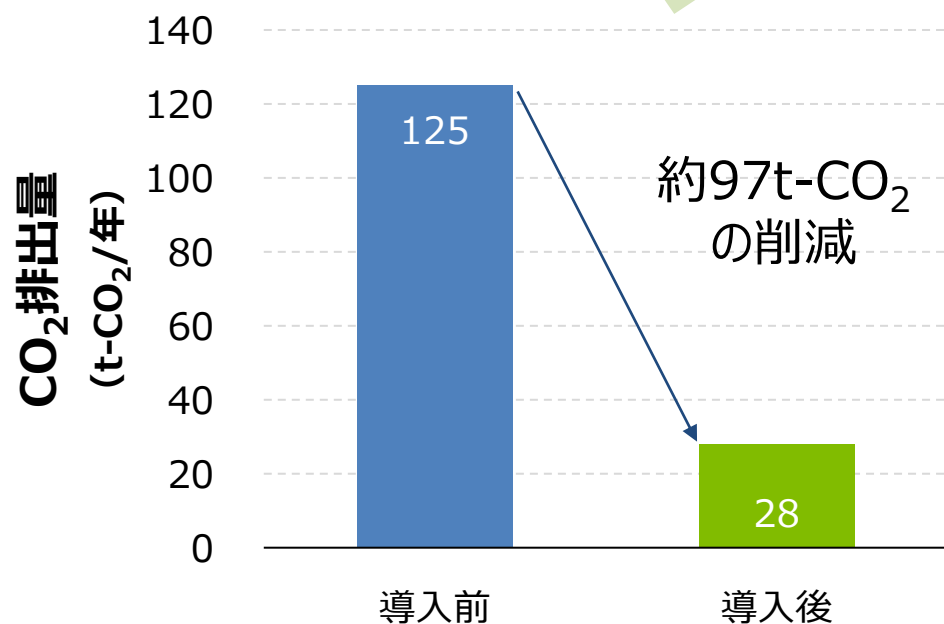
CO<sub>2</sub>削減量 : 約97t-CO<sub>2</sub>/年

投資回収年数(補助なし) : 約43年

CO<sub>2</sub>削減コスト : 4,836円/t-CO<sub>2</sub>

毎日複数回行う温度チェックにより、  
目標通りのCO<sub>2</sub>削減量を達成できた。  
(計画達成率101%)

電力の削減量は計画値の114%であり、  
計画を大幅に超過できた。



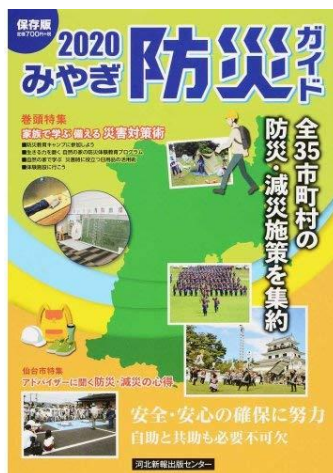
※1 ここに示す事業の効果は、エネルギー単価：15.7円/kWh（出典：電力・ガス取引監視等委員会HP）を用いて試算したものと  
 ※2 本事業のCO<sub>2</sub>排出量は、エネルギー起源CO<sub>2</sub>排出量と冷媒漏洩CO<sub>2</sub>排出量の合計値

## ⑨ 県内の防災冊子における導入設備のPR 3/4

### ■ 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

「フロン類冷媒から自然冷媒への更新」を周知・PRすることにより、本設備導入事業者のみのCO<sub>2</sub>削減に留まらず、幅広い事業者のCO<sub>2</sub>削減へ繋がるよう貢献している。

- 本事業の設備導入者は平成29年度エネルギー管理優良工場として東北経済産業局長表彰を受賞しており、幅広い事業者から注目されている。
- 全35市町村の防災・減災施策を集約しまとめている「2020みやぎ防災ガイド」にCO<sub>2</sub>冷媒を活用している旨を掲載した。



環境に配慮したCO<sub>2</sub>自然冷媒の活用についてPR

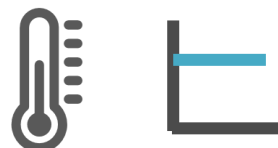
### — CO<sub>2</sub>冷媒活用のPR —

また、徹底した温度チェックを行ったことで、以下のような副次的気効果があった。

- 製品の品質を維持するために行っていた温度チェックが、結果的にCO<sub>2</sub>削減につながった。



【徹底した温度チェック】

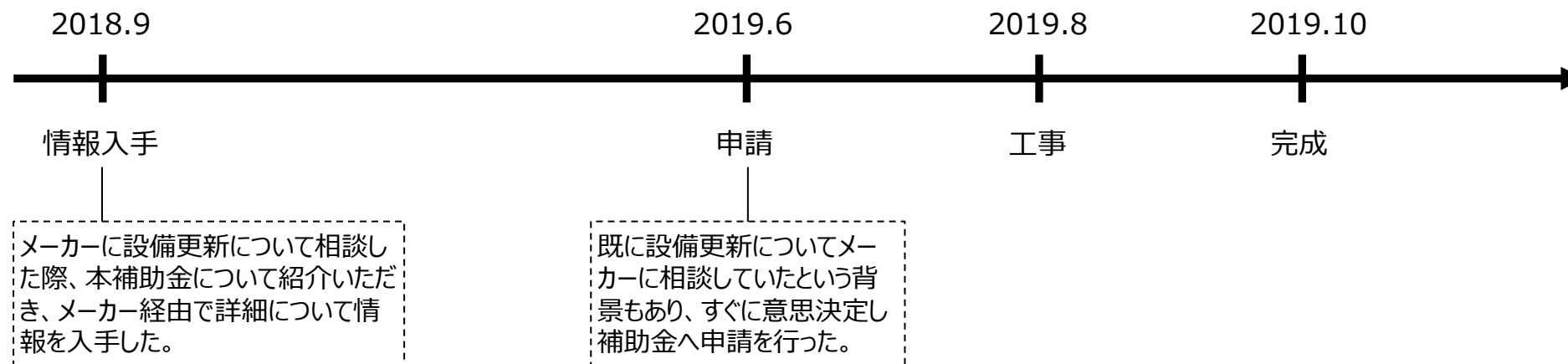


【庫内温度/エネルギー消費量が安定】

室内の温度の安定に伴うエネルギー消費量の安定

## ⑨ 県内の防災冊子における導入設備のPR 4/4

### ■ 事業の経緯 / 今後の予定



### ■ 事業者の声



取締役 後藤 千鶴

- 本補助金を活用できなければ、設備更新が先延ばしになっていたと思います。
- また、フロン冷媒設備が多く残っている状況ではありますが、補助金が活用できなければ、HFCへの部分的なCO<sub>2</sub>冷媒設備の導入しか実施できず、今回のような自然冷媒設備への更新は実施できなかったと思います。

# ⑩ 自然対流冷却方式による省エネルギー化の推進 1/4

## ■ 事業概要

### 事業者概要

事業者名 : 横浜冷凍株式会社 (ヨコレイ)  
つくば物流センター

業種 : 卸売業

### 事業所

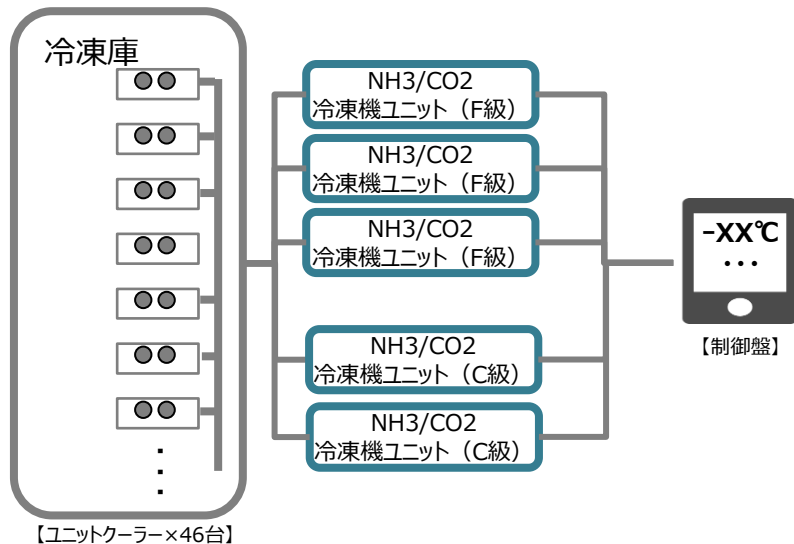
所在地 : 茨城県  
総延床面積 : 20,273m<sup>2</sup>

### 補助金額

補助金額 : 約1億3,200万円  
補助率 : 1/3

## ■ システム図

(事業実施後)



### 主な導入設備

従前設備 : なし  
導入設備 : 冷凍ユニット (冷媒 : NH<sub>3</sub>/CO<sub>2</sub>) 5台、制御盤等

### 事業期間

稼働日 : 2020年3月

### 区分

: 新設

### 特長

: 業界初の自然対流/ふく射冷却システム導入によって、省エネ性能と製品品質の向上を同時に実現

## ■ 写真



つくば物流センター倉庫全景



NH<sub>3</sub>/CO<sub>2</sub>ユニット

⑩ 自然対流冷却方式による省エネルギー化の推進 2/4



■ 事業の効果

エネルギーコスト削減額 : 約1,636万円/年

投資回収年数(補助あり) : 約14年

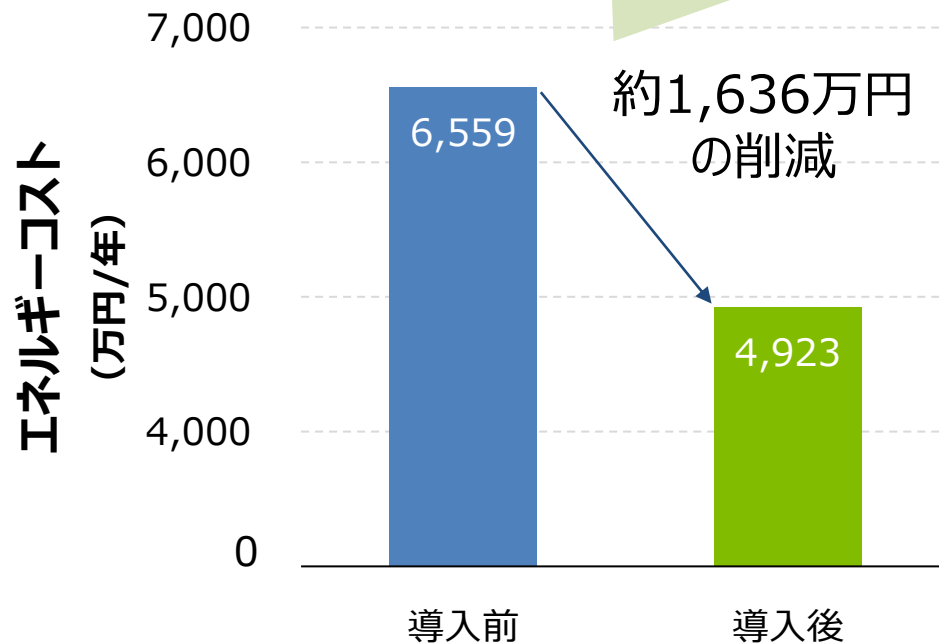
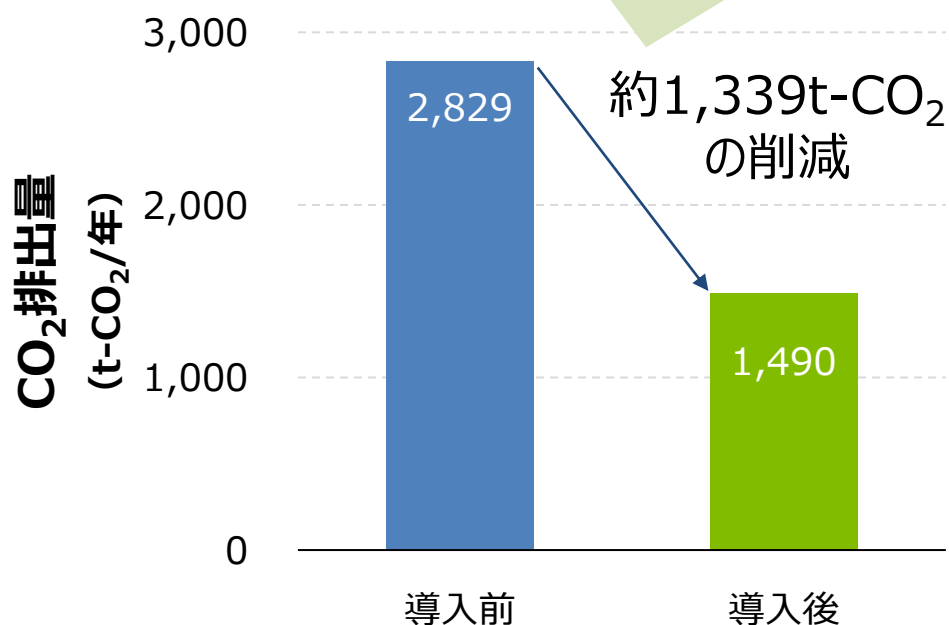
CO<sub>2</sub>削減量 : 約1,339t-CO<sub>2</sub>/年

投資回収年数(補助なし) : 約21年

CO<sub>2</sub>削減コスト : 8,238円/t-CO<sub>2</sub>

自然対流/ふく射冷却システムの効果もあり、CO<sub>2</sub>排出量を導入前（計画値）に対して、53%まで低減できた。

約1,600万円のエネルギーコストの削減に加えて、メンテナンス負荷（霜とりの負荷含む）が低減したことによる人件費の削減にもつながっている。



※1 ここに示す事業の効果は、エネルギー単価：15.7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  
 ※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



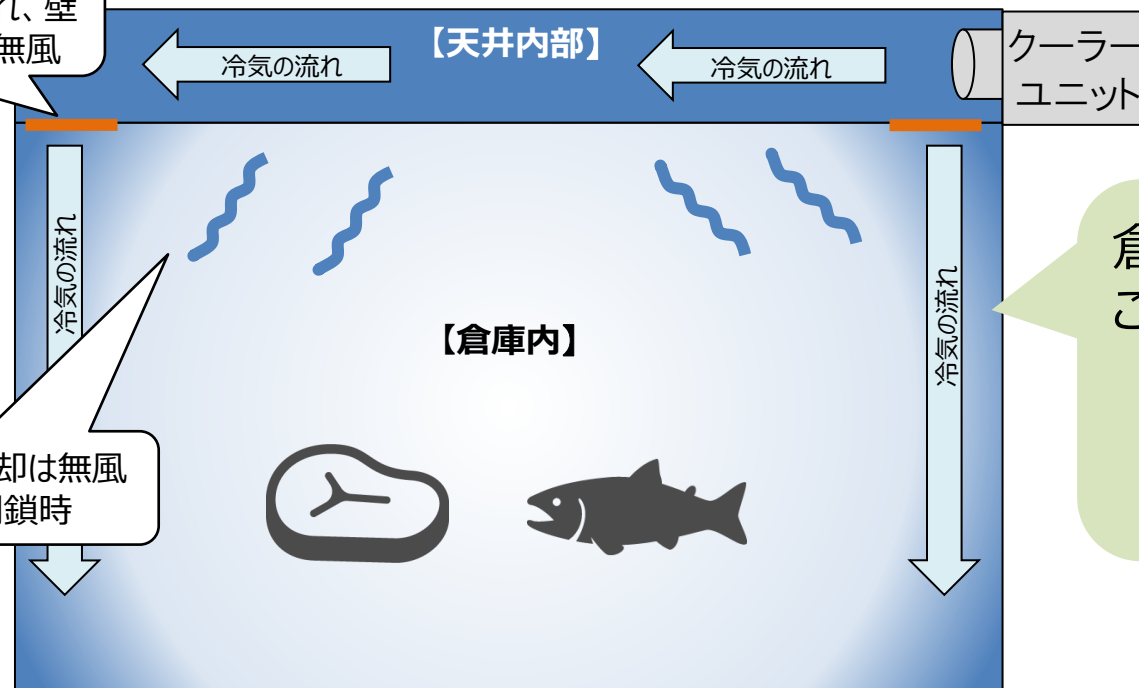
■ 事業によって実現できたこと / 事業前にあった課題及びその解決方法

業界初の「自然対流/ふく射冷却システム導入」によって、CO<sub>2</sub>削減以外に、以下の副次的効果があった。

- 天井一面を仕切り、そこから冷気を壁面に沿って流すことで、冷気の流れをほぼ無風とした。結果、製品の霜つきや冷凍焼け（食品中の水分が上湯することによる表面の乾燥・変色）を防止し乾燥を防ぎ、品質を向上させた。
- 冷熱貯蓄タンクを設置し夜間電力を利用した蓄熱を行うことで、電気代の削減に加え、設備停止時（災害など）の温度維持が可能となった。

吸込みダンパー解放時はここから冷気が倉庫内に流れ、壁に沿って流れるためほぼ無風

ふく射式による冷却は無風  
※特にダンパー閉鎖時

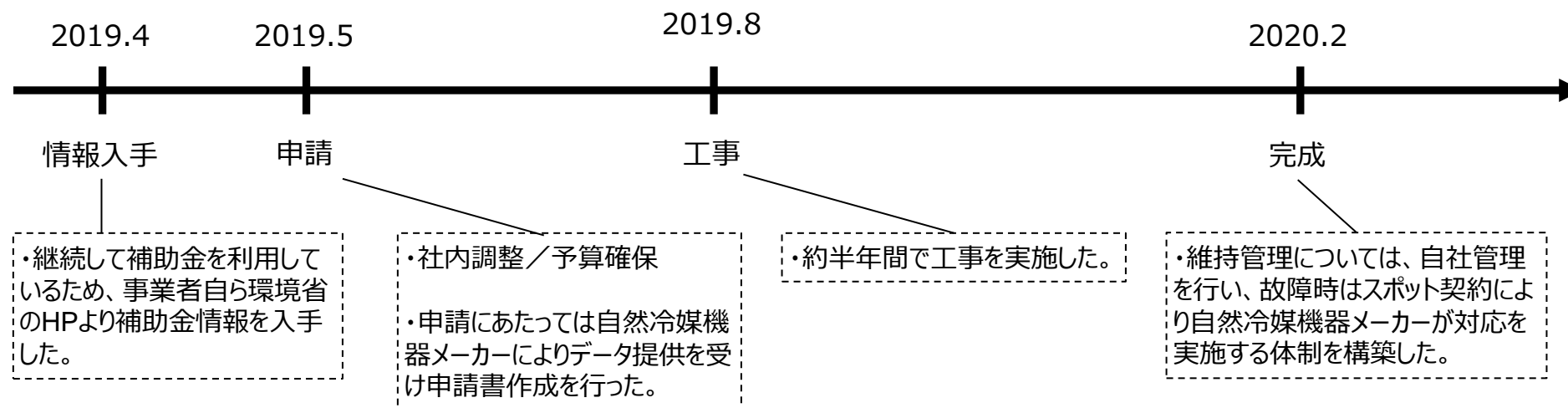


夜間電力を利用した蓄熱で設備停止時も温度維持

倉庫内をほぼ無風化することで**製品の品質を向上**

【霜の削減】      【冷凍焼けの削減】

## ■ 事業の経緯 / 今後の予定



## ■ 事業者の声



つくば物流センター所長 合戸 勇一

- 当社は環境への配慮から、業界に先駆け2000年以降すべての新設物流センターに自然冷媒機器を採用しています。つくば物流センターに於いても、業界初となる「自然対流／ふく射冷却システム導入」によって、エネルギーコスト・CO<sub>2</sub>排出量を大幅に削減する事ができ、省エネ性能と製品品質の向上を同時に実現可能となりました。
- 当社は引き続き、食に携わる企業として、2020年10月に策定した「ヨコレイサステナビリティビジョン2030」の定量目標である「自然冷媒導入率80%以上」「収容能力あたりの温室効果ガス排出量2015年比40%削減」をはじめとする環境に配慮した取り組みを今後も積極的に進めてまいります。