
9.脱フロン社会構築に向けた自然冷媒機器 導入普及促進事業

目次 9.脱フロン社会構築に向けた自然冷媒機器導入普及促進事業

9.1 平成28年度補正 先進技術を利用した省エネ型自然冷媒機器普及促進事業

- スケートリンクの冷却装置をNH₃ /CO₂自然冷媒機器に更新（室蘭市中島スポーツセンター） 275

9.2 平成29年度 脱フロン社会構築に向けた業務用冷凍空調機器省エネ化推進事業

- 2段天井システム“Sittory冷却方式”の導入で商品の乾燥を防止（横浜冷凍株式会社） 279
- 大型の冷凍機での集中管理による冷却効率の向上（マルトモ株式会社チルド伊予工場） 283
- 自然冷媒機器の導入を荷主向けにアピール（株式会社鏡運送） 287
- 自動倉庫導入による品質管理・効率向上を実現（株式会社佐藤食肉） 291
- 省スペースなCO₂冷媒機器の導入（浜松委託倉庫株式会社） 295
- 空港貨物用倉庫に自然冷媒機器を導入し「エコ・エアポート」の推進に貢献（国際空港上屋株式会社） 299
- 日本最大規模の倉庫への自然冷媒機器の導入（東京団地冷蔵株式会社 北棟） 303

平成28年度補正 先進技術を利用した省エネ型自然冷媒機器普及促進事業



スケートリンクの冷却装置をNH₃ /CO₂自然冷媒機器に更新

事業概要

事業者概要

事業者名 : 室蘭市中島スポーツセンター
業 種 : スケートリンク運営

事業所

所在地 : 北海道
規 模 : スケートリンク広さ : 60m×28m
氷の厚さは5cm程度

補助金額

補助金額 : 約1億円
補助率 : 1/3

主な導入設備

従前設備 : NH₃水冷式スクルー冷凍機 (冷凍能力合計178kW:全2台)
導入設備 : NH₃ /CO₂水冷式スクルー冷凍機
(冷凍能力合計185kW:全2台)
(現状では冬季のみスケートリンクを運営)

事業期間

稼働日 : 2017年9月

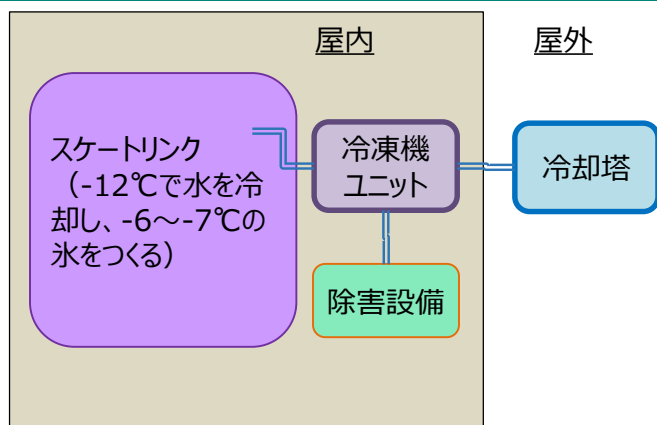
区分

: 更新 (従前設備は44年使用)

特長

: 以前はNH₃の自然冷媒機を使っていたため、冷媒として使用しているNH₃の量が多かったが、NH₃/CO₂冷凍機とすることで、NH₃の使用量が40kgのみに減り、安全性が増した。

システム図



写真



全景：駅から徒歩20分程度の市街地に位置している。



冷凍機：機械室内の設置。

事業の効果

エネルギーコスト削減額：496万円/年

投資回収年数(補助あり)：約38年

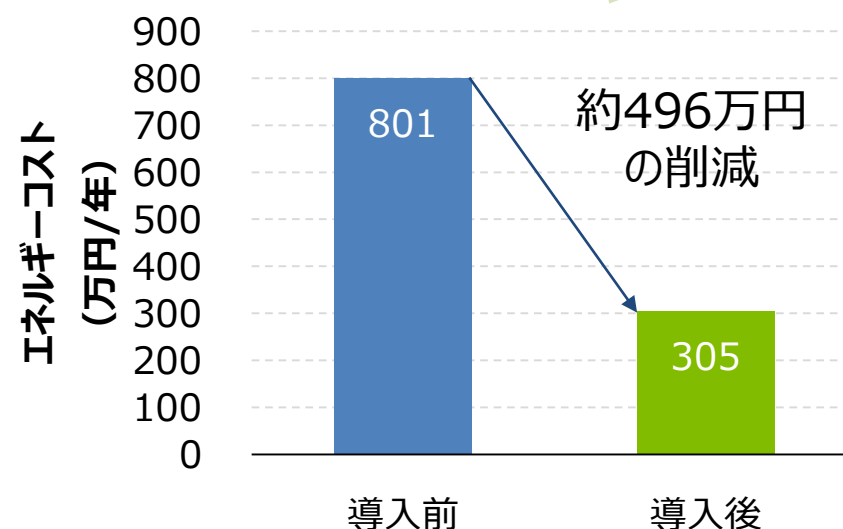
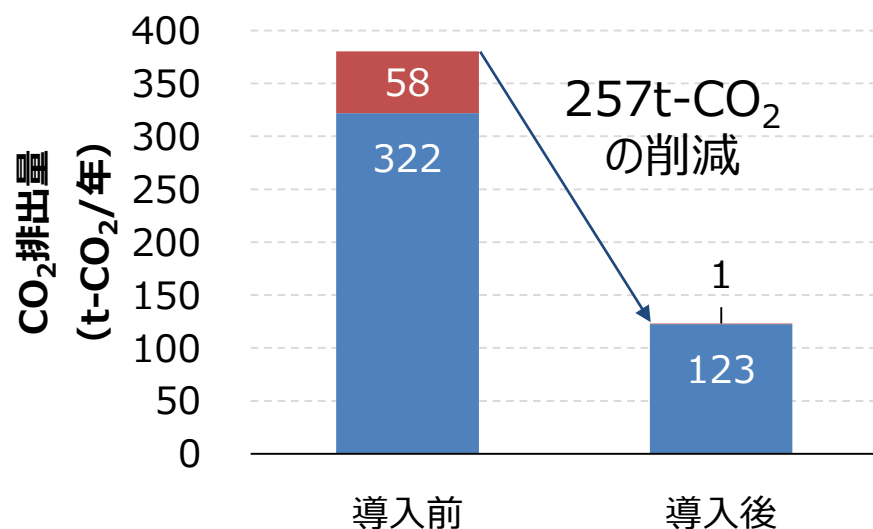
CO₂削減量：257t-CO₂/年

投資回収年数(補助なし)：約59年

CO₂削減コスト：約6.6万円/t-CO₂

スケートリンク全体でCO₂排出量が削減できた。

投資回収年数は長いですが、導入前と比較するとエネルギーコストが削減できた。



■ エネルギー起源CO₂排出量 ■ 冷媒漏洩CO₂換算量

・エネルギーコスト削減額：自然冷媒機器と同等の冷却能力を持つフロン冷媒機器を導入した場合と比較した電気代削減効果（理論値）。

・投資回収年数：「投資額（総事業額）÷エネルギーコスト削減額」によって算出。ただし、通常の経営判断等で用いられる投資回収年数の算出方法とは異なる場合がある。

・CO₂削減量（エネルギー起源CO₂排出量）：フロン冷媒機器を導入した場合と比較して得られる省エネ効果によってもたらされるCO₂削減効果（量）。

・CO₂削減量（冷媒漏えいCO₂換算量）：フロン冷媒機器と自然冷媒機器のそれぞれについて、機器の使用に伴う冷媒の漏えい量をGWP（地球温暖化係数）に基づきCO₂排出量に換算し、これらと比較して得られる冷媒転換によってもたらされるCO₂削減効果（量）。

・CO₂削減コスト：「総事業額÷（CO₂削減量×機器使用年数）」によって求める値。機器使用年数については、スケートリンクは17年、それ以外は12年として設定

事業によって実現できたこと

- ・以前はNH₃の自然冷媒機を使っていたため、冷媒であるNH₃量が約3トンと多かったが、機器更新により、NH₃の使用量が40kgに減り、安全性が向上した。
- ・スケートリンク下にCO₂配管を張り巡らせることで冷却を行っており、2900kgのCO₂が封入されている。
- ・以前はポンプの出力制御に人が必要であったため、24時間3人の交代制で管理をし、休日も冷凍機は稼働させなくてはならないため、出勤する必要があった。
- ・本事業によりポンプはほぼ全自動で稼働するため、定時見回り点検程度となり、運用管理業務が軽減した。

<アイススケートリンク> リンク下にCO₂配管を張り巡らせることで冷却している



事業を行った経緯及び情報ルート

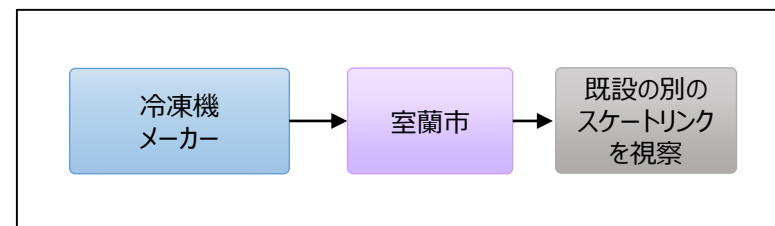
補助事業を行うことになったきっかけ

- ・使用していた冷凍機が故障したため、更新を決めた。

補助事業を知った経緯

- ・機器の更新を決めた平成28年12月頃より、つきあいのあったメーカーより情報を得た。
- ・情報を得たうえで、別の町にある自然冷媒機が導入済みのスケートリンクを視察した。

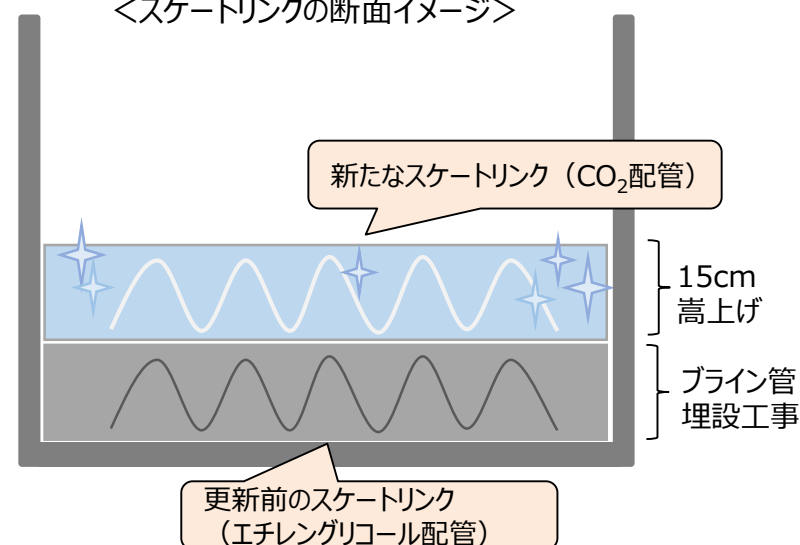
<補助事業を知った経緯>



事業を行うにあたり工夫した点

- ・更新前の機器はスケートリンクの床下に設置したブラインで冷却する構造のため、ブライン（エチレングリコール）配管が設置されていた。
- ・今回、NH₃/CO₂機を選択したことで、ブラインの配管は不要になるが、取り除くために大きなコストがかかるため、配管を残したまま、リンク全体を15cm嵩上げし、新たな自然冷媒機を導入した。

<スケートリンクの断面イメージ>



事業者の声

- ・以前より電気代は4割程度安くなり、電気代の削減効果を実感しました。

平成29年度 脱フロン社会構築に向けた業務用冷凍空調機器省エネ化推進事業

2段天井システム“Sittory冷却方式”導入による商品の乾燥を防止

事業概要

事業者概要

事業者名 : 横浜冷凍株式会社
業 種 : 倉庫業

事業所

所在地 : 東京都
総延床面積 : 16,877m² (倉庫容量 : F級
20,476トン、C級 615トン)

補助金額

補助金額 : 約1.7億円
補助率 : 1/2

主な導入設備

従前設備 : なし (新設のため)
導入設備 : NH₃/CO₂水冷式スクルー冷凍機
(冷凍能力合計471kW : 全2台、冷凍能力353kW : 1台)
CO₂空冷式冷凍冷蔵ユニット (冷凍能力合計26kW : 全2台)

事業期間

稼働日 : 2018年2月

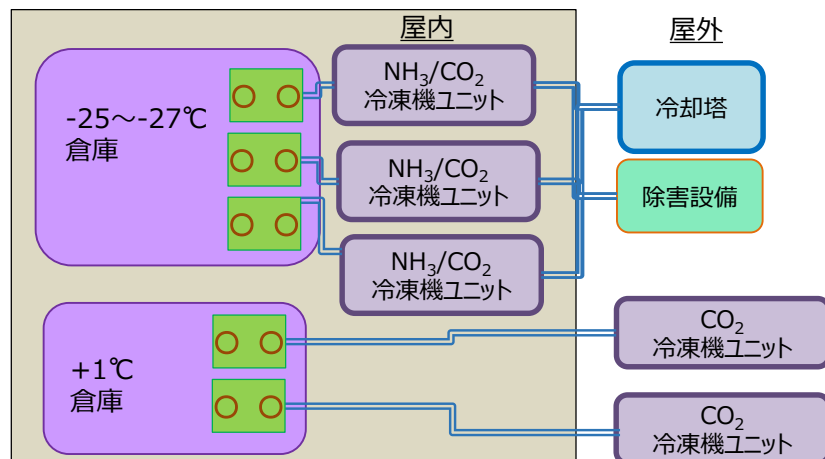
区分

: 新設

特長

: 2段天井システム“Sittory冷却方式”を導入し、冷却器からの冷風が庫内の商品に当たらないようになった。これにより商品が乾燥しづらく、傷みにくなった。

システム図



写真



全景 : 倉庫が多く立地する臨海部に位置している。



冷凍機 (NH₃/CO₂) : 機械室内の設置。



冷凍機 (CO₂) : 屋上に設置。

事業の効果

エネルギーコスト削減額：7,366万円/年

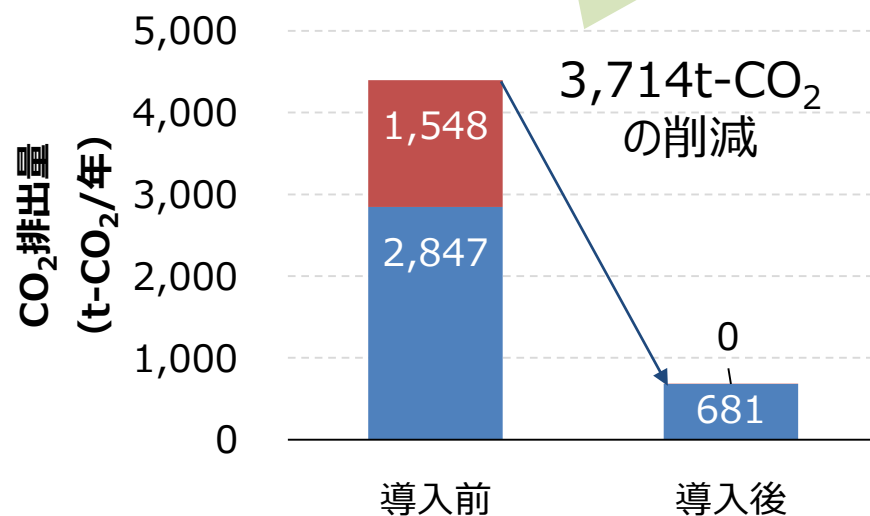
投資回収年数(補助あり)：約2年

CO₂削減量：3,714t-CO₂/年

投資回収年数(補助なし)：約5年

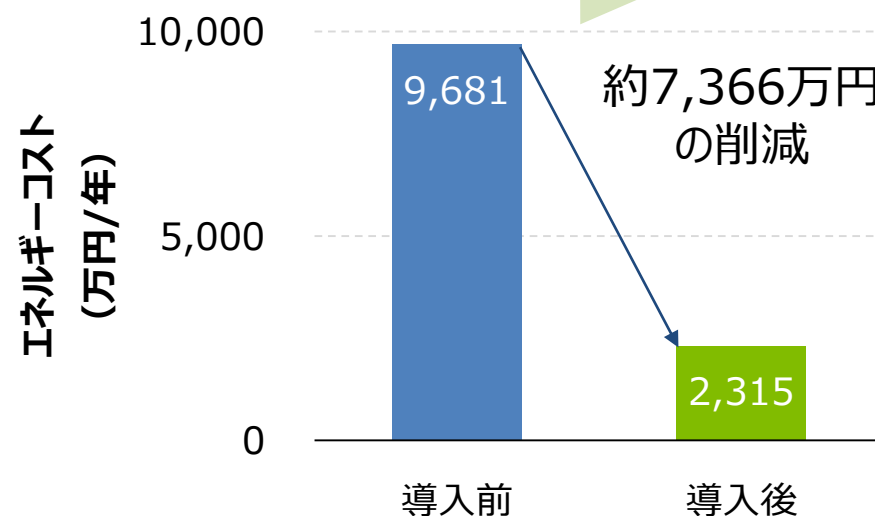
CO₂削減コスト：約0.8万円/t-CO₂

エネルギーの削減と冷媒漏洩に起因する削減を合わせ、高いCO₂排出量の削減を示した。



■ エネルギー起源CO₂排出量 ■ 冷媒漏洩CO₂換算量

投資回収年数は補助金がない条件で約5年であり、倉庫の法定耐用年数12年の半分以下で採算が取れる計算となった。



- ・エネルギーコスト削減額：自然冷媒機器と同等の冷却能力を持つフロン冷媒機器を導入した場合と比較した電気代削減効果（理論値）。
- ・投資回収年数：「投資額（総事業額）÷エネルギーコスト削減額」によって算出。ただし、通常の経営判断等で用いられる投資回収年数の算出方法とは異なる場合がある。
- ・CO₂削減量（エネルギー起源CO₂排出量）：フロン冷媒機器を導入した場合と比較して得られる省エネ効果によってもたらされるCO₂削減効果（量）。
- ・CO₂削減量（冷媒漏えいCO₂換算量）：フロン冷媒機器と自然冷媒機器のそれぞれについて、機器の使用に伴う冷媒の漏えい量をGWP（地球温暖化係数）に基づきCO₂排出量に換算し、これらと比較して得られる冷媒転換によってもたらされるCO₂削減効果（量）。
- ・CO₂削減コスト：「総事業額÷（CO₂削減量×機器使用年数）」によって求める値。機器使用年数については、スケートリンクは17年、それ以外は12年として設定

事業によって実現できたこと

- ・F級（ $-25 \sim -27^{\circ}\text{C}$ ）倉庫を保冷する設備として“Sittory冷却方式”を導入した。これは、2段天井にすることで、冷却器から出た冷風が直接庫内の商品に当たらないようにする方式のことである。
- ・“Sittory”のロゴは横浜冷凍（株）と冷凍機メーカーで平成26年に商標出願し、平成27年に登録されたものである。これにより商品が乾燥しづらくなり、傷みにくなった。
- ・通常1日1回程度実施していた冷却器の霜とりの頻度が、1週間に2回程度に減った。
- ・BEMS（ビルエネルギー管理システム）を導入し、電力の使用状況を常に確認している。電力の使用状況は電光掲示板で掲示し、従業員や来客が誰でも気軽に確認することができる。

<Sittoryの天井>



<Sittoryのロゴが貼られた入口>



<Sittoryのロゴ>

<Sittoryの天井の断面イメージ>



<BEMS画面：電力使用状況を電光掲示板で常に掲示>

事業を行った経緯及び情報ルート

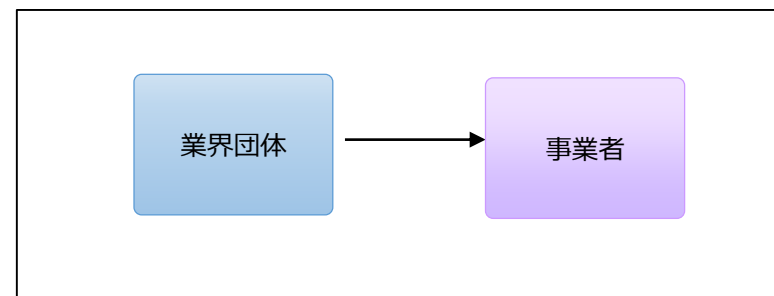
補助事業を行うことになったきっかけ

- ・施設の新設にあたり、過去に申請をしたことがあったため、補助金の存在を知っていた。
- ・自然冷媒機器導入について補助金を受けたのは平成26年度、28年度に続き3回目である。

補助事業を知った経緯

- ・業界団体の集まりなどから補助金情報を得た。

<補助事業を知った経緯>



事業を行うにあたり工夫した点

- ・室内が広く温度帯の低いF級（-25～-27℃）庫室用には大規模で能力の高いNH₃/CO₂冷凍機を導入し、室内が狭く温度帯が高いC級（+1℃）庫室用には小規模なCO₂冷凍機を導入した。
- ・NH₃/CO₂冷凍機は、NH₃を用いるため、除害装置の設置、水冷式の冷却塔の場所の確保した。

事業者の声

- ・特定フロンの生産全廃を見据え自然冷媒機器を導入しました。
- ・これまで、当社の複数の倉庫にて自然冷媒機器を導入してきました。
- ・当社では今後も、自然冷媒機器を積極的に導入していく方針です。
- ・倉庫見学に来る顧客に対して、自然冷媒機器の導入をアピールしています。
- ・東南アジア地域からの視察にも対応しています。

平成29年度 脱フロン社会構築に向けた業務用冷凍空調機器省エネ化推進事業



大型の冷凍機での集中管理による冷却効率の向上

事業概要

事業者概要

事業者名 : マルトモ株式会社チルド伊予工場
業 種 : 製造業（食品）

事業所

所在地 : 愛媛県
総延床面積 : 2,694m²

補助金額

補助金額 : 約0.8億円
補助率 : 1/2

主な導入設備

従前設備 : R22水冷式冷凍冷蔵ユニット
(冷凍能力合計175kW:全4台、冷凍能力合計145kW:全3台)
導入設備 : NH₃/CO₂水冷式スクルー冷凍機
(冷凍能力183kW:1台、冷凍能力189kW:1台)

事業期間

稼働日 : 2018年3月

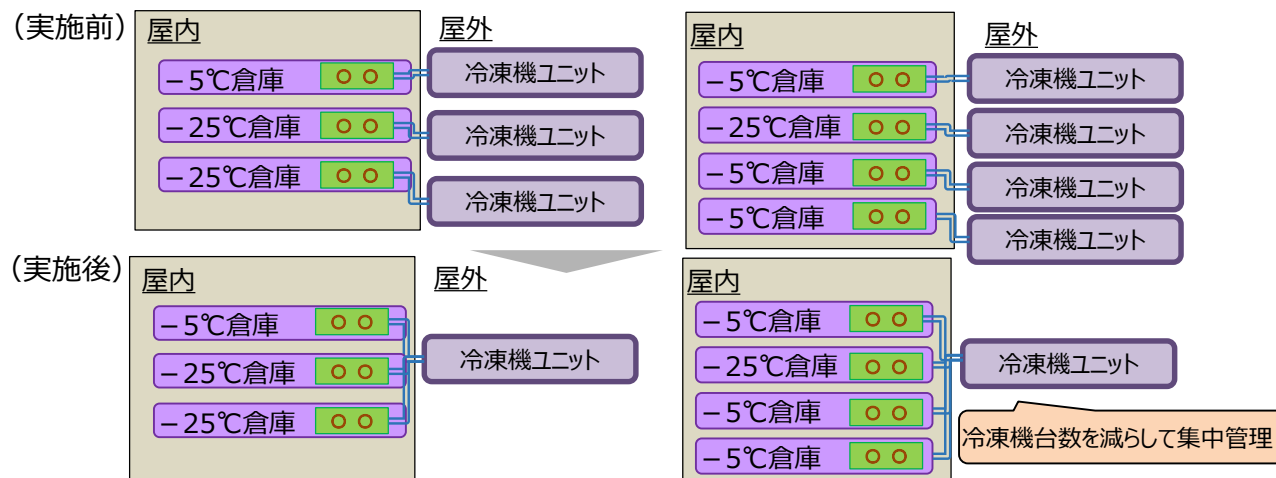
区分

: 更新（従前設備は32年使用）

特長

: 更新前は7室に個別に冷凍機を設置していたが、自然冷媒冷凍機を2台で棟ごとに（3室、4室ずつ）集中管理したことにより、冷却効率が向上した。

システム図 ※冷却塔、除害設備はシステム図から省略



写真



全景：
臨海部に位置し、海産物加工品の原料保管庫として利用されている。



冷凍機：
屋外地上に設置。

事業の効果

エネルギーコスト削減額：1,470万円/年

投資回収年数(補助あり)：約6年

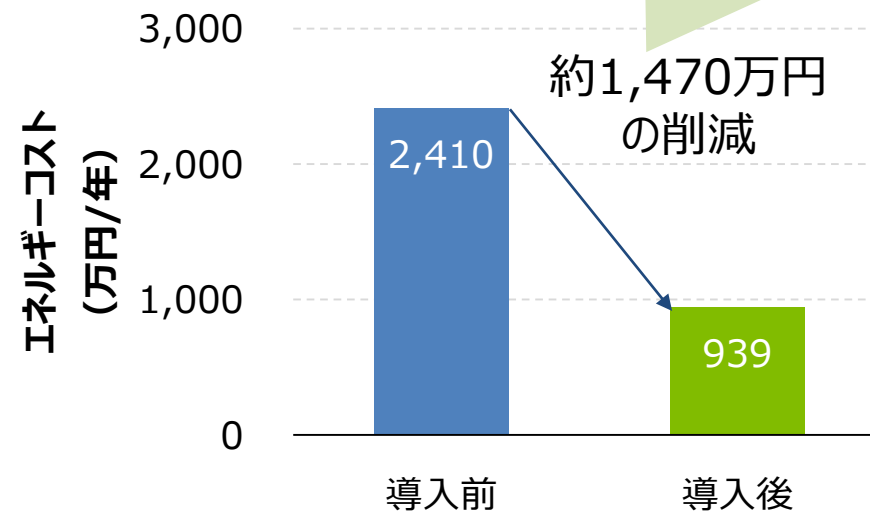
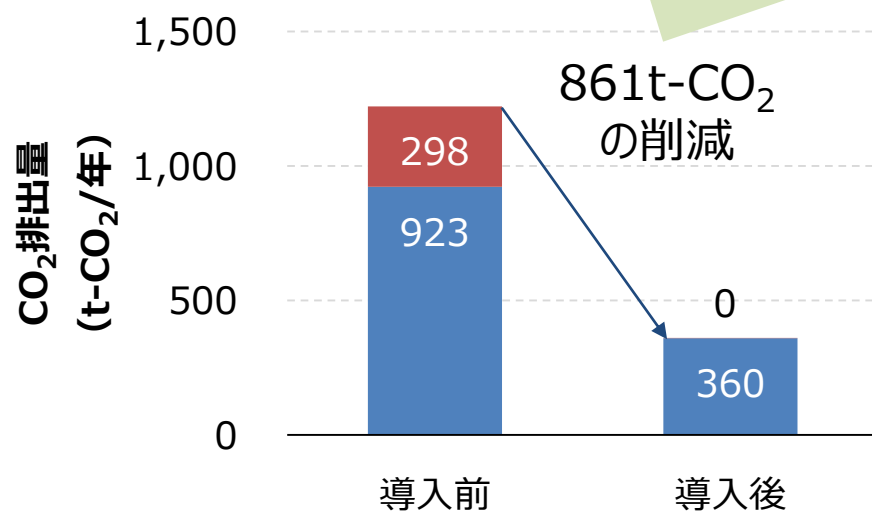
CO₂削減量：861t-CO₂/年

投資回収年数(補助なし)：約11年

CO₂削減コスト：約1.6万円/t-CO₂

更新前は7室に個別に冷凍機を設置していたが、自然冷媒冷凍機を2台で棟ごとに（3室、4室ずつ）集中管理したことで、冷却効率が向上した。

事業者としてもランニングコストが削減された効果を実感している。



■ エネルギー起源CO₂排出量 ■ 冷媒漏洩CO₂換算量

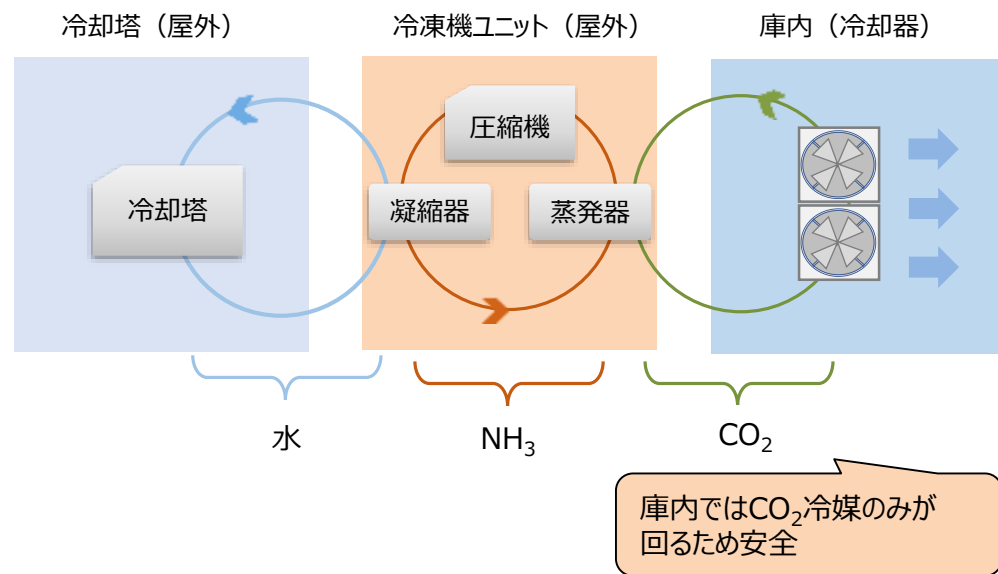
- ・エネルギーコスト削減額：自然冷媒機器と同等の冷却能力を持つフロン冷媒機器を導入した場合と比較した電気代削減効果（理論値）。
- ・投資回収年数：「投資額（総事業額）÷エネルギーコスト削減額」によって算出。ただし、通常の経営判断等で用いられる投資回収年数の算出方法とは異なる場合がある。
- ・CO₂削減量（エネルギー起源CO₂排出量）：フロン冷媒機器を導入した場合と比較して得られる省エネ効果によってもたらされるCO₂削減効果（量）。
- ・CO₂削減量（冷媒漏えいCO₂換算量）：フロン冷媒機器と自然冷媒機器のそれぞれについて、機器の使用に伴う冷媒の漏えい量をGWP（地球温暖化係数）に基づきCO₂排出量に換算し、これらと比較して得られる冷媒転換によってもたらされるCO₂削減効果（量）。
- ・CO₂削減コスト：「総事業額÷（CO₂削減量×機器使用年数）」によって求める値。機器使用年数については、スケートリンクは17年、それ以外は12年として設定

事業によって実現できたこと

- ・冷凍・チルド食品の製造工場で利用する海産物原料の保管庫等として利用している。冷凍庫は原料の保管用として、冷蔵庫はチルド製品及び仕掛品の保管用として利用している。
- ・食品を扱っているため、安全面について気にしている。NH₃/CO₂冷凍機を採用したことで、庫内に循環する冷媒はCO₂であるため、安全性が向上した。
- ・自然冷媒機器を導入した背景としては今後のフロン規制の強化を懸念していた。
- ・自然冷媒機器の場合、フロン排出抑制法に係る定期検査が不要となるメリットがある。
- ・データは使用電力量の把握や、製品の保管状況の管理にも活用している。



<庫内の様子>



事業を行った経緯及び情報ルート

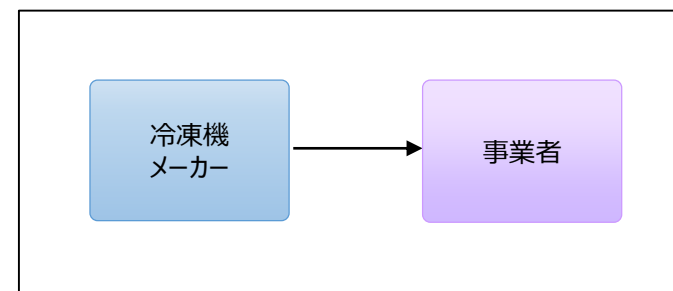
補助事業を行うことになったきっかけ

- ・既存設備のフロン機は経年劣化により、メンテナンスの頻度が上がっていたため更新することにした。
- ・5～6年前から機器更新の検討を開始した。

補助事業を知った経緯

- ・以前より冷凍機メーカーから、情報を得ていた。

＜補助事業を知った経緯＞



事業を行うにあたり工夫した点

- ・更新前は7室に個別に冷凍機を設置していたが、自然冷媒冷凍機を2台に集約し、棟ごとに（3室、4室ずつ）集中管理することとした。集中管理したことで、冷却効率が向上した。

事業者の声

- ・省エネによるランニングコストの削減を期待しており、その効果が得られています。
- ・補助金を交付して頂けたことにより、古くなっていた冷凍設備更新を行うことができました。補助金がなければ、現状より遅い時期にフロン機を導入していた可能性が高いです。

平成29年度 脱フロン社会構築に向けた業務用冷凍空調機器省エネ化推進事業



自然冷媒機器の導入を荷主向けにアピール

事業概要

事業者概要

事業者名 : 株式会社鏡運送
業 種 : 運送業、倉庫業

事業所

所在地 : 佐賀県
総延床面積 : 冷凍庫 : 100坪、冷蔵庫 : 250坪、常温庫 : 100坪

補助金額

補助金額 : 約0.4億円
補助率 : 1/2

主な導入設備

従前設備 : R22空冷式コンテンシングユニット
(冷凍能力合計52kW:全2台、冷凍能力合計158kW:全5台)
導入設備 : CO₂空冷式コンテンシングユニット
(冷凍能力68kW:1台、冷凍能力92kW:1台)

事業期間

稼働日 : 2018年2月

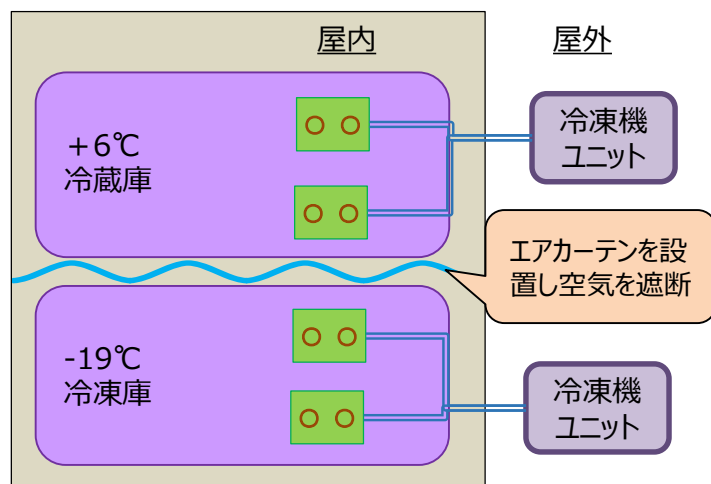
区分

: 更新（従前設備は25年使用）

特長

: 自然冷媒機器を導入することにより顧客である荷主に環境配慮をアピールできた。

システム図



写真



全景：こちらの物流センターから全国へ配送。



冷凍機：屋外地上に設置。

事業の効果

エネルギーコスト削減額：1,102万円/年

投資回収年数(補助あり)：約3年

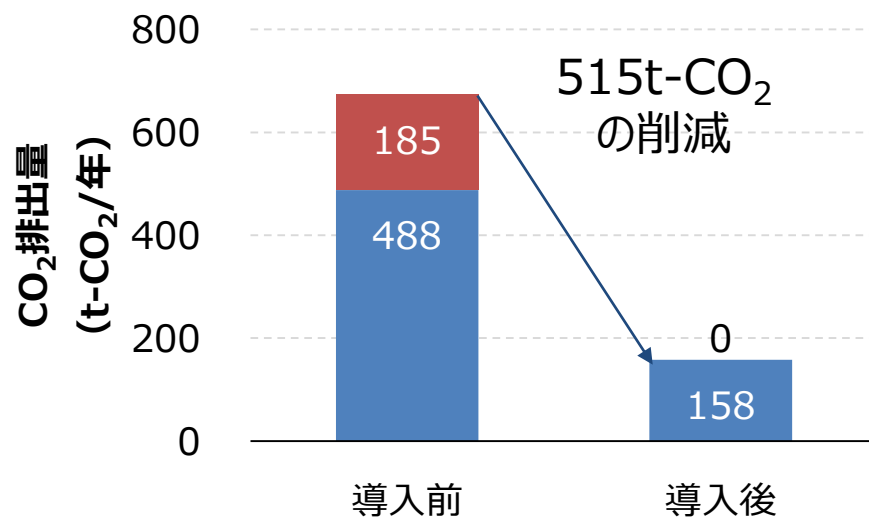
CO₂削減量：515t-CO₂/年

投資回収年数(補助なし)：約6年

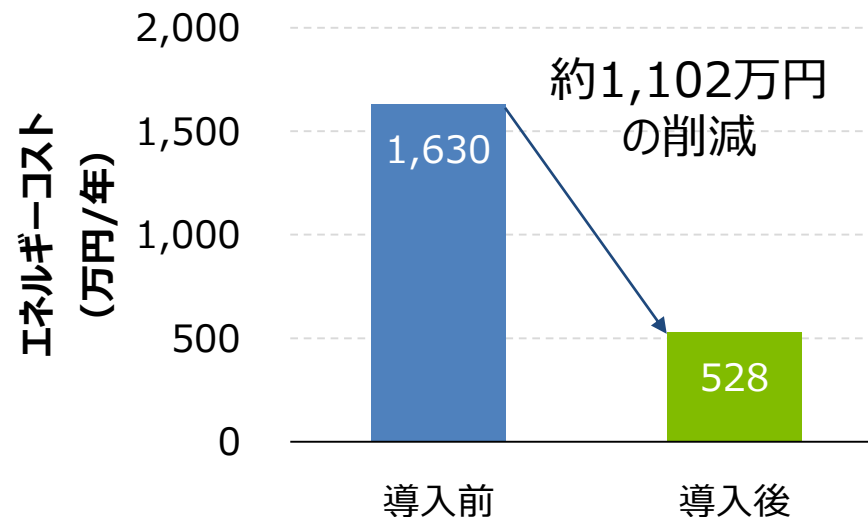
CO₂削減コスト：約1.1万円/t-CO₂

エアカーテンの設置により効率を向上させ、高いCO₂排出量の削減を示した。

投資回収年数は補助金がない条件で約6年であり、倉庫業の法定耐用年数12年以下で採算が取れる計算となった。



■ エネルギー起源CO₂排出量 ■ 冷媒漏洩CO₂換算量



- ・エネルギーコスト削減額：自然冷媒機器と同等の冷却能力を持つフロン冷媒機器を導入した場合と比較した電気代削減効果（理論値）。
- ・投資回収年数：「投資額（総事業額）÷エネルギーコスト削減額」によって算出。ただし、通常の経営判断等で用いられる投資回収年数の算出方法とは異なる場合がある。
- ・CO₂削減量（エネルギー起源CO₂排出量）：フロン冷媒機器を導入した場合と比較して得られる省エネ効果によってもたらされるCO₂削減効果（量）。
- ・CO₂削減量（冷媒漏洩CO₂換算量）：フロン冷媒機器と自然冷媒機器のそれぞれについて、機器の使用に伴う冷媒の漏洩量をGWP（地球温暖化係数）に基づきCO₂排出量に換算し、これらと比較して得られる冷媒転換によってもたらされるCO₂削減効果（量）。
- ・CO₂削減コスト：「総事業額÷（CO₂削減量×機器使用年数）」によって求める値。機器使用年数については、スケートリンクは17年、それ以外は12年として設定

事業によって実現できたこと

- ・当社はトラックによる運送会社であり、その配送物を保管する倉庫として利用している。
- ・冷凍庫は冷凍食品や肉・魚加工品（餃子等）を保管し、冷蔵庫は主に野菜類を保管している。
- ・以前は中古品を設置していたため、近年は故障が多く修理代がかさんでいた。庫内の冷えも悪くなっていたので、更新を検討した。
- ・得たデータは、庫内温度管理データとして活用し、消費電力量は月 1 回の会議で、CO₂排出量削減の進捗確認に使用している。
- ・導入にあたり、省エネの他、ランニングコスト削減、運用改善、環境負荷低減、CSR対応、社員の意識向上、顧客啓発等を意図した。
- ・本事業により運送者ドライバーの意識向上に寄与していると思われた。
- ・食品工場のお客様（荷主）などが視察に来られた。

<庫内の様子>



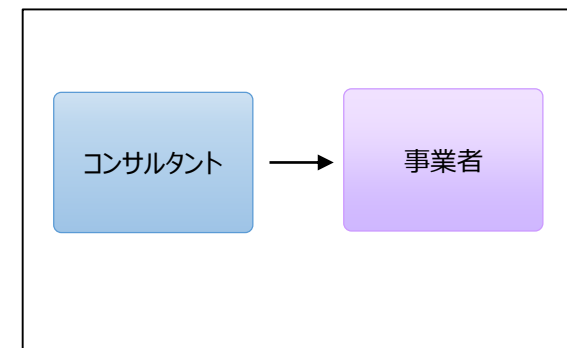
事業を行った経緯及び情報ルート

補助事業を行うことになったきっかけ

- ・これまでに自然冷媒機器を導入したことはなかったが、老朽化設備の更新は喫緊の課題であった。

補助事業を知った経緯

- ・コンサルタントから今回の補助事業の存在を教えてもらった。その後、環境省WEBサイトを確認し、説明会にも参加した。



事業を行うにあたり工夫した点

- ・冷凍庫と冷蔵庫の間にエアカーテンを設置した。
- ・冷蔵庫と常温庫の間にも同様のエアカーテン設置を計画している。

事業者の声

- ・オゾン層破壊物質であるR22冷媒の生産が間もなく全廃されることは聞いていたので、長く使用するR22機器は更新した方がよいと考えました。
- ・自然冷媒機器を採用することで荷主等他社が見に来られたときに環境配慮について説明しアピールできることが狙いのひとつでした。
- ・今後は、本取組をWEBサイトに掲載する準備を進めています。
- ・今回の機器の成績が良ければ、別の事業所でも自然冷媒機器の導入を検討したいと考えています。

平成29年度 脱フロン社会構築に向けた業務用冷凍空調機器省エネ化推進事業



自動倉庫導入による品質管理・効率向上を実現

事業概要

事業者概要

事業者名 : 株式会社佐藤食肉
業 種 : 製造業（食品）

事業所

所在地 : 新潟県
総延床面積 : 冷凍庫439㎡, 荷捌き室139㎡

補助金額

補助金額 : 約0.4億円
補助率 : 1/2

主な導入設備

従前設備 : なし（新設のため）
導入設備 : CO₂空冷式コンテナリングユニット
（冷凍能力合計35kW:全2台、冷凍能力合計53kW:全6台）

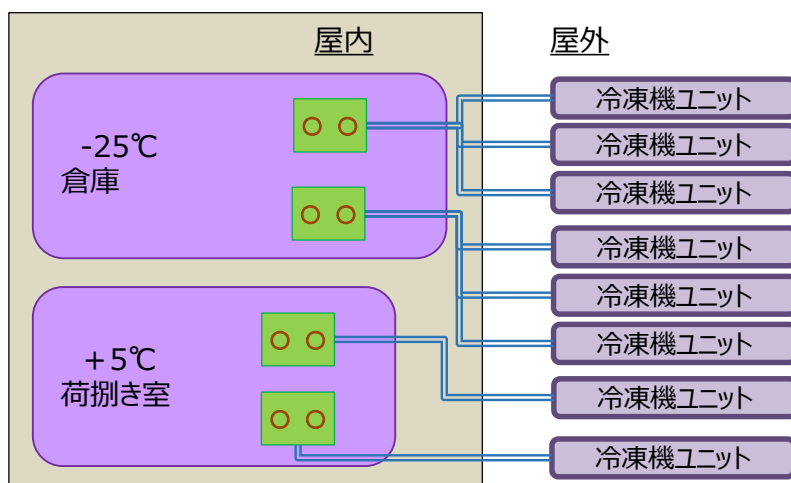
事業期間

稼働日 : 2018年8月

区分 : 新設

特長 : 自社用に自動倉庫を導入したことで、品質管理を自社で実施し、商品を製造しすぐに保管、出荷できるようになった。

システム図



写真



全景：
ハンバーグ・メンチカツ類の製造工場に隣接する冷凍冷蔵倉庫を新設。



冷凍機：
架台の上に載せて通気性を向上させている。

事業の効果

エネルギーコスト削減額：648万円/年

投資回収年数(補助あり)：約5年

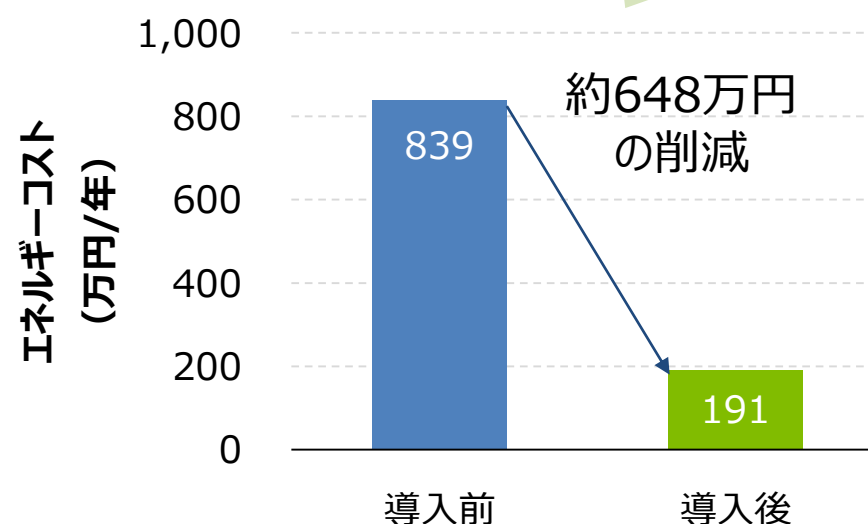
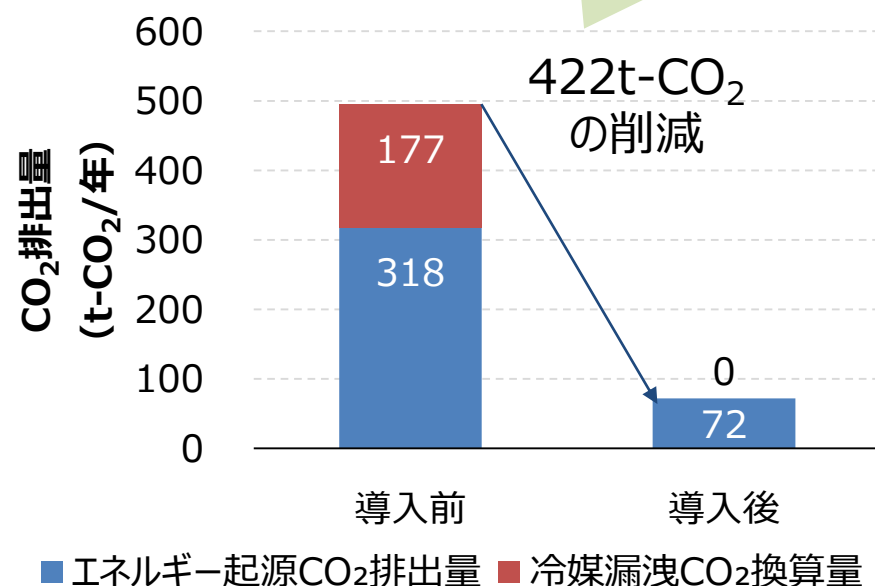
CO₂削減量：422t-CO₂/年

投資回収年数(補助なし)：約11年

CO₂削減コスト：約1.4万円/t-CO₂

エネルギーの削減と冷媒漏洩に起因する削減を合わせ、高いCO₂排出量の削減を示した。

投資回収年数は補助金がない条件で約11年であり、食料品製造業の法定耐用年数10年と近い数値になった。



- ・エネルギーコスト削減額：自然冷媒機器と同等の冷却能力を持つフロン冷媒機器を導入した場合と比較した電気代削減効果（理論値）。
- ・投資回収年数：「投資額（総事業額）÷エネルギーコスト削減額」によって算出。ただし、通常の経営判断等で用いられる投資回収年数の算出方法とは異なる場合がある。
- ・CO₂削減量（エネルギー起源CO₂排出量）：フロン冷媒機器を導入した場合と比較して得られる省エネ効果によってもたらされるCO₂削減効果（量）。
- ・CO₂削減量（冷媒漏洩CO₂換算量）：フロン冷媒機器と自然冷媒機器のそれぞれについて、機器の使用に伴う冷媒の漏えい量をGWP（地球温暖化係数）に基づきCO₂排出量に換算し、これらを比較して得られる冷媒転換によってもたらされるCO₂削減効果（量）。
- ・CO₂削減コスト：「総事業額÷（CO₂削減量×機器使用年数）」によって求める値。機器使用年数については、スケートリンクは17年、それ以外は12年として設定

事業によって実現できたこと

- ・米粉を使ったハンバーグ・メンチカツ類の製造工場に隣接する冷凍冷蔵倉庫を新設した。
- ・本事業により商品を製造しすぐに保管、出荷ができることがメリットである。
- ・品質を損なう恐れがある待機時間の温度管理等を自社で管理できるため、品質を保てるようになった。
- ・人が倉庫内に入らなくてもよいコンピューター制御の自動倉庫のため、トラックが到着すればスイッチ一つで製品を積み込みが可能になった。

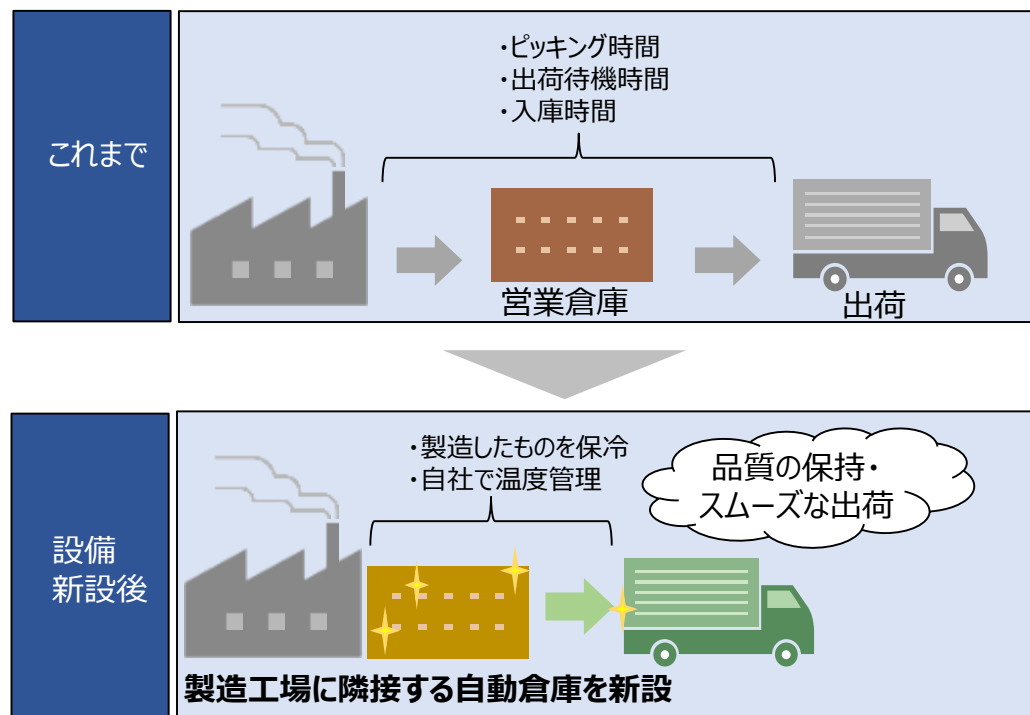


＜自動運転用の移動レール＞



＜自動運転用の専用パレット＞

＜工場に隣接する倉庫新設による対応能力強化＞



事業を行った経緯及び情報ルート

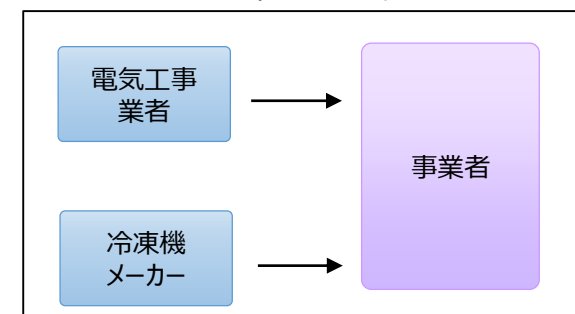
補助事業を行うことになったきっかけ

- ・3年前より冷凍庫の新設の計画があり、その時から補助事業の情報を得ていた。

補助事業を知った経緯

- ・電気工事の担当者と冷凍機メーカーの担当者から情報を得た。

＜補助事業を知った経緯＞



事業を行うにあたり工夫した点

- ・自動ラック倉庫は高さが13mあり、ユニットクーラーを天井に吊ると手が届かず、メンテナンスができなかった。
- ・自動ラックのレールを避けたところに2m程度の架台を組み、その上に冷却器（ユニットクーラー）を設置した。ダクトを天井まで上げて、上から冷気をムラなく落とした。
- ・運転を効率化するため、極力配管が直線になるように設置した。自動倉庫のため、特殊な専用パレットを利用している。
- ・冷却効率を高めるため、2重扉にした。また、インターロック（複数の機器の同時始動を避けるなどの機械的な調整）をかけた。

＜倉庫に設置している冷却器とダクト＞



事業者の声

- ・一昨年前から環境宣言を掲げており、美味しいだけでなく、環境配慮の取組を先進的に進めています。
- ・自然冷媒機器を導入したことで、工場見学の際にお客様にアピールできています。
- ・自動冷凍庫を併設したということで全国紙の新聞にも掲載されました。
- ・見学者は顧客、取引先の他、ライバルでもある同業他社も受け入れています。同業他社ともお互いに教育しあって情報交換をしています。
- ・今後は、新たな工場での自然冷媒機器の導入も検討していきたいです。

平成29年度 脱フロン社会構築に向けた業務用冷凍空調機器省エネ化推進事業

省スペースなCO₂冷媒機器の導入

事業概要

事業者概要

事業者名 : 浜松委託倉庫株式会社
業 種 : 倉庫業

事業所

所在地 : 静岡県
総延床面積 : 3,385m²

補助金額

補助金額 : 約0.4億円
補助率 : 1/2

主な導入設備

従前設備 : R22水冷式冷凍冷蔵ユニット
(冷凍能力合計131kW:全4台)
導入設備 : CO₂空冷式冷凍冷蔵ユニット
(冷凍能力合計136kW:全2台)

事業期間

稼働日 : 2018年2月

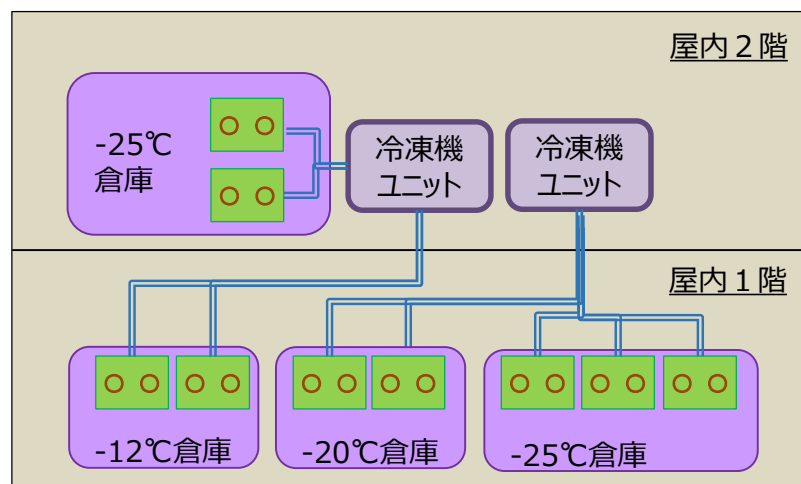
区分

: 更新 (従前設備は21年使用)

特長

: 省スペースなCO₂冷媒機器を選定し導入したことで、従来機器を稼働させつつ更新機器を導入できた。

システム図



写真



全景 : 2階建て倉庫



冷凍機 : 屋内機械室に設置

事業の効果

エネルギーコスト削減額：－

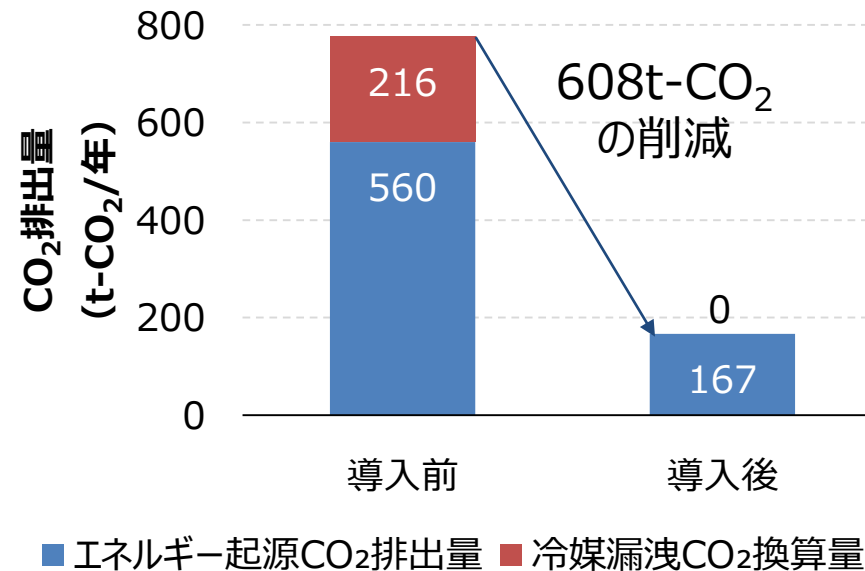
投資回収年数(補助あり)：－

CO₂削減量：608t-CO₂/年

投資回収年数(補助なし)：－

CO₂削減コスト：約1.1万円/t-CO₂

高いCO₂排出量の削減を示している。



- ・エネルギーコスト削減額：自然冷媒機器と同等の冷却能力を持つフロン冷媒機器を導入した場合と比較した電気代削減効果（理論値）。
- ・投資回収年数：「投資額（総事業額）÷エネルギーコスト削減額」によって算出。ただし、通常の経営判断等で用いられる投資回収年数の算出方法とは異なる場合がある。
- ・CO₂削減量（エネルギー起源CO₂排出量）：フロン冷媒機器を導入した場合と比較して得られる省エネ効果によってもたらされるCO₂削減効果（量）。
- ・CO₂削減量（冷媒漏洩CO₂換算量）：フロン冷媒機器と自然冷媒機器のそれぞれについて、機器の使用に伴う冷媒の漏えい量をGWP（地球温暖化係数）に基づきCO₂排出量に換算し、これらと比較して得られる冷媒転換によってもたらされるCO₂削減効果（量）。
- ・CO₂削減コスト：「総事業額÷（CO₂削減量×機器使用年数）」によって求める値。機器使用年数については、スケートリンクは17年、それ以外は12年として設定

事業によって実現できたこと

- ・地場の冷蔵・冷凍品を預かる営業用冷蔵・冷凍倉庫の営業を止めることなく更新した。
- ・冷凍倉庫では冷凍食品、冷凍肉、冷凍魚などの保管を行っている。冷蔵倉庫では主に海産物の保管を行っている。
- ・CO₂冷媒を導入したことで、アンモニア除害装置や非常用発電機が不要となり、省スペースになった。
- ・食品を扱うということで安全なCO₂冷媒を使用できていることに満足している。
- ・CO₂冷媒機器は部品が少ないため、メンテナンスコストや故障率の低減が見込まれる。
- ・これまで水冷式の冷凍冷蔵ユニットを採用していたが、空冷式にしたことで上下水道代が削減された。
- ・冷却塔の管理コスト（洗浄清掃、水質管理など）が不要となった。

<庫内の様子>



<国道沿いの屋外看板に「地球にやさしい冷蔵庫」と表示>



事業を行った経緯及び情報ルート

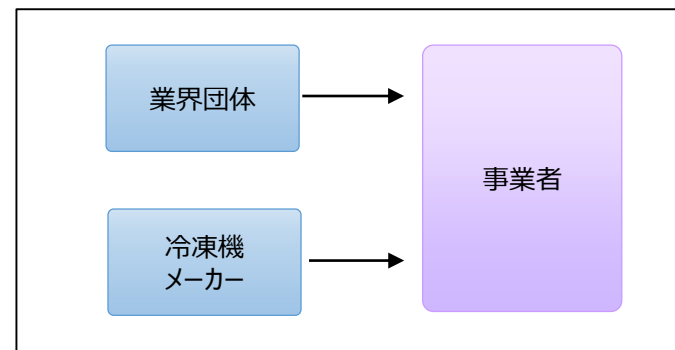
補助事業を行うことになったきっかけ

- ・使用していた機器が老朽化し更新が必要になった。
- ・フロンの使用制限・生産終了となる懸念や海外の動向など事前の情報収集から、CO₂自然冷媒機器に興味を持っていた。

補助事業を知った経緯

- ・業界団体や冷凍機メーカーから補助事業の情報を得ており、5年前から補助金の情報を知っていた。

<補助事業を知った経緯>



事業を行うにあたり工夫した点

- ・新たに建屋を増設することなく、従来機器と並行稼働させつつ更新機器を導入するため、既存スペースを有効活用した。
- ・省スペースで設置できるCO₂冷媒機器の導入により更新工事中も従来機器を稼働し、営業を停止することなく更新機器を導入した。
- ・冷却器から吹き出す冷気を壁方向下向きに制御し、庫内の温度の高い空気をゆっくりと上昇させる方式にすることで、冷凍効率を高めた。

事業者の声

- ・業界団体シンポジウムを開催した際、社長がCO₂冷媒機器ユーザー代表のパネリストとして発言し、各地から反響がありました。
- ・今後も地域で自然冷媒機器の普及活動を活発に進めたいと思っています。
- ・新聞2紙に掲載されました。

平成29年度 脱フロン社会構築に向けた業務用冷凍空調機器省エネ化推進事業

空港貨物用倉庫に自然冷媒機器を導入し「エコ・エアポート」の推進に貢献

事業概要

事業者概要

事業者名 : 国際空港上屋株式会社
業 種 : 航空貨物取扱業

事業所

所在地 : 千葉県 (成田国際空港内)
総延床面積 : 冷凍庫435m² 冷蔵庫920m²

補助金額

補助金額 : 約1億円
補助率 : 1/2

主な導入設備

従前設備 : なし (新設のため)
導入設備 : NH₃/CO₂ 水冷式スクルー冷凍機
(冷凍能力70kW:1台、冷凍能力合計274kW:全2台)

事業期間

稼働日 : 2018年2月

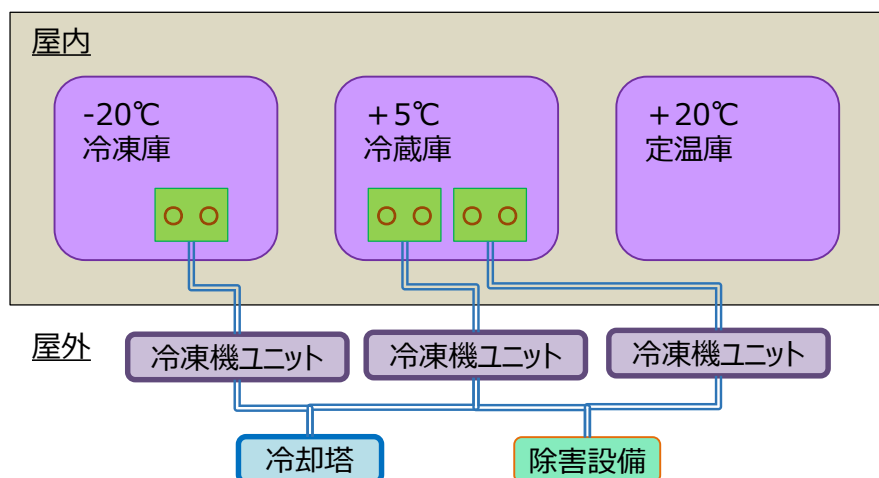
区分

: 新設

特長

: 空港貨物用倉庫に自然冷媒機器を導入したことで、関連業界から注目された。

システム図



写真



全景 : 成田空港の温度管理専用上屋に設置。



冷凍機 : 底がある屋外に設置。

事業の効果

エネルギーコスト削減額：1,445万円/年

投資回収年数(補助あり)：約7年

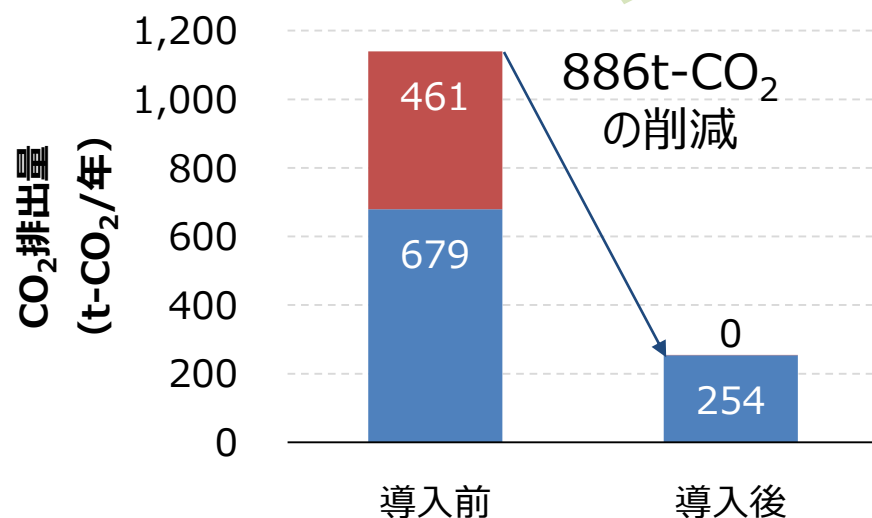
CO₂削減量：886t-CO₂/年

投資回収年数(補助なし)：約14年

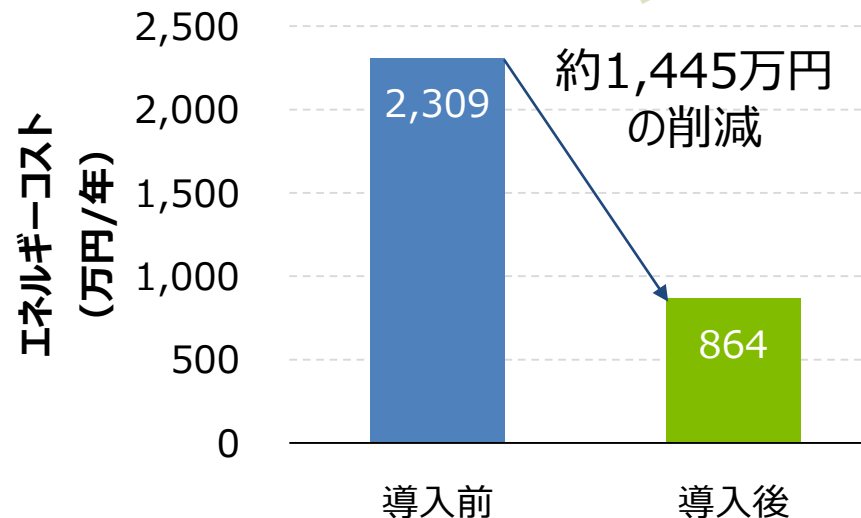
CO₂削減コスト：約1.9万円/t-CO₂

定温庫、冷凍庫、冷蔵庫を一体型にすることによって温度ロスを少なくし、高速シートシャッターとエアカーテンを設置することで冷気漏れを防ぎ、CO₂排出量を削減した。

投資回収年数は補助金がある条件で約7年であり、運輸に附帯するサービス業の法定耐用年数10年以下であった。



■ エネルギー起源CO₂排出量 ■ 冷媒漏洩CO₂換算量



- ・エネルギーコスト削減額：自然冷媒機器と同等の冷却能力を持つフロン冷媒機器を導入した場合と比較した電気代削減効果（理論値）。
- ・投資回収年数：「投資額（総事業額）÷エネルギーコスト削減額」によって算出。ただし、通常の経営判断等で用いられる投資回収年数の算出方法とは異なる場合がある。
- ・CO₂削減量（エネルギー起源CO₂排出量）：フロン冷媒機器を導入した場合と比較して得られる省エネ効果によってもたらされるCO₂削減効果（量）。
- ・CO₂削減量（冷媒漏洩CO₂換算量）：フロン冷媒機器と自然冷媒機器のそれぞれについて、機器の使用に伴う冷媒の漏えい量をGWP（地球温暖化係数）に基づきCO₂排出量に換算し、これらを比較して得られる冷媒転換によってもたらされるCO₂削減効果（量）。
- ・CO₂削減コスト：「総事業額÷（CO₂削減量×機器使用年数）」によって求める値。機器使用年数については、スケートリンクは17年、それ以外は12年として設定

事業によって実現できたこと

- ・既存の冷凍冷蔵倉庫を廃止し、成田空港の温度管理専用上屋として航空貨物の冷凍冷蔵保管庫を新設し、倉庫の規模を従来の2倍程度にした。
- ・温度管理専用上屋内のフォークリフトを全て電気自動車にして環境負荷を抑えた。
- ・オープン時は新聞、テレビ、航空関係の専門誌で取り上げられた。
- ・成田空港は空港全体で地球的視野に立った環境にやさしい空港「エコ・エアポート」を推進しており、関係事業者でも関心が高く、航空会社、運送会社、空港関係者、電力会社、行政関係者等、多数の方が視察に来た。



＜庫内の様子＞



＜電気自動車のフォークリフト＞

事業を行った経緯及び情報ルート

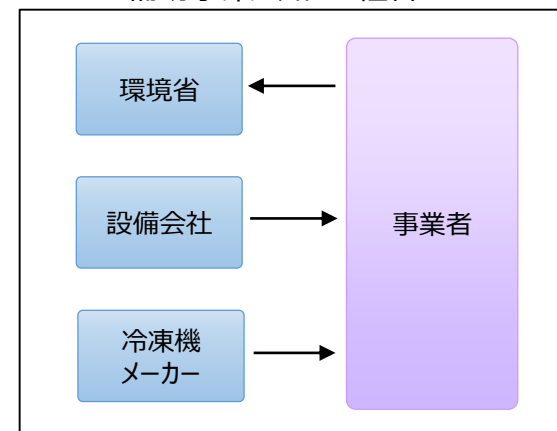
補助事業を行うことになったきっかけ

- ・既存設備が老朽化し、6年前から倉庫の新設を検討した。
- ・平成27年度の補助事業の説明会に参加し情報を収集した。

補助事業を知った経緯

- ・環境省ホームページを確認し、メーカーや設備会社から話を聞き情報収集した。

＜補助事業を知った経緯＞



事業を行うにあたり工夫した点

- ・以前は直接外気に触れていたため、冷却効果が悪く温度ロスが大きい状況であった。
- ・定温庫、冷凍庫、冷蔵庫を一体型にすることによって温度ロスの少ない設計とした。
- ・出入口は3重扉とし、高速シートシャッターとエアカーテンで冷気漏れを防いだ。
- ・冷却効率は良くなり、温度が安定した。

事業者の声

- ・成田空港は、現在、ステークホルダーと共に、空港運用に伴う地域への環境負荷低減と地球規模の環境問題に取り組み、持続可能な社会の構築を目指しています。
- ・当社はこれに賛同しており、自然冷媒機器の導入にあたっては環境負荷低減が可能になることから空港側の取り組みに合致するものと考えております。
- ・自然冷媒機器の使用は成田空港では初めての取り組みです。

平成29年度 脱フロン社会構築に向けた業務用冷凍空調機器省エネ化推進事業

日本最大規模の倉庫への自然冷媒機器の導入

事業概要

事業者概要

事業者名 : 東京団地冷蔵株式会社 北棟
業 種 : 冷蔵倉庫賃貸業

事業所

所在地 : 東京都
総延床面積 : 北棟98,014m²
(倉庫容量 : 130,023トン)

補助金額

補助金額 : 約6.8億円
補助率 : 1/3

主な導入設備

従前設備 : なし (新設のため)
導入設備 : NH₃/CO₂水冷式スクルー冷凍機 (冷凍能力合計2970kW: 全11台、冷凍能力合計1952kW: 全9台)
CO₂空冷式レシプロ冷凍機 (冷凍能力86kW: 全2台)

事業期間

稼働日 : 2018年3月

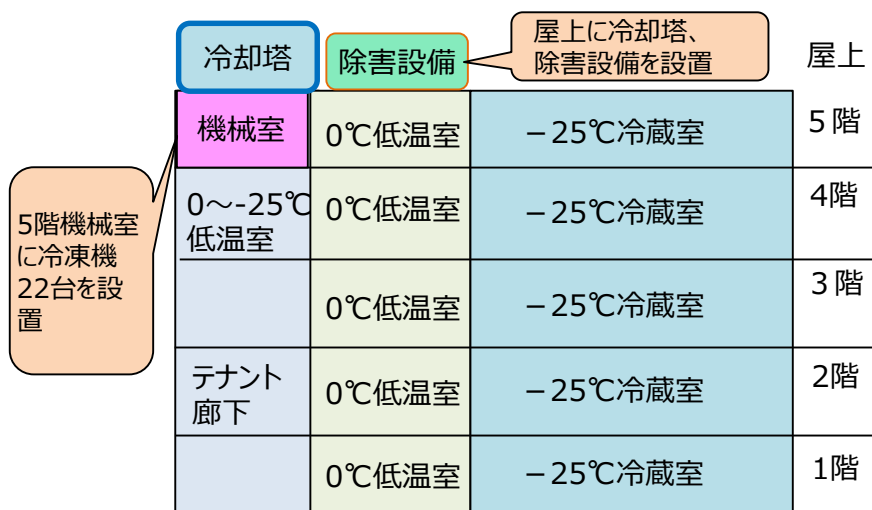
区分

: 新設

特長

: 日本最大規模の倉庫に自然冷媒機器を導入したことで、同業他社の反響が大きかった。

システム図



写真



全景：日本最大規模の倉庫



冷凍機：屋内機械室に冷凍機を設置

事業の効果

エネルギーコスト削減額：18,792万円/年

投資回収年数(補助あり)：約9年

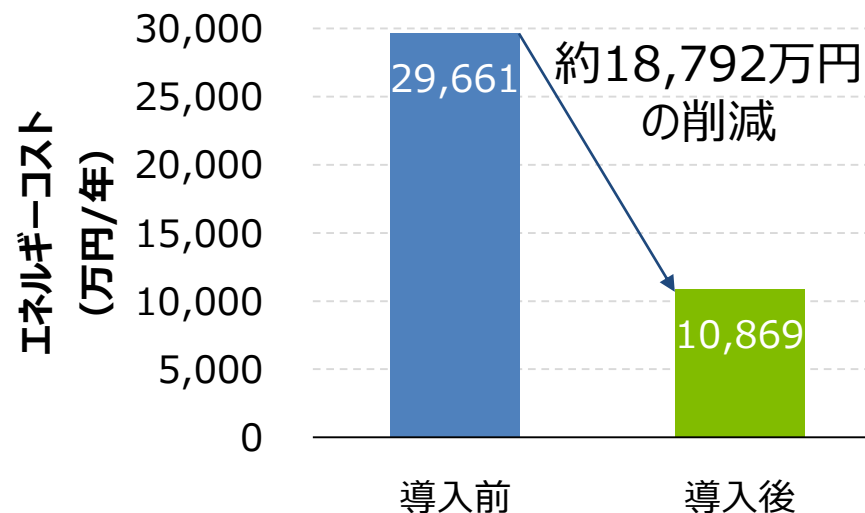
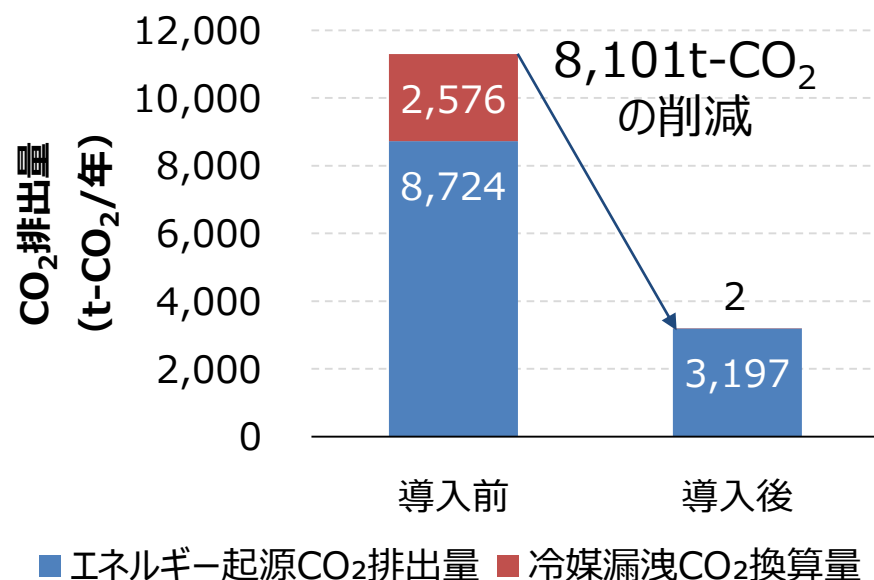
CO₂削減量：8,101t-CO₂/年

投資回収年数(補助なし)：約12年

CO₂削減コスト：約2.3万円/t-CO₂

デシカント空調の採用、防熱設計等が省エネにつながった。

投資回収年数は補助金がない条件で約12年であり、倉庫の法定耐用年数12年で採算が取れる計算となった。



- ・エネルギーコスト削減額：自然冷媒機器と同等の冷却能力を持つフロン冷媒機器を導入した場合と比較した電気代削減効果（理論値）。
- ・投資回収年数：「投資額（総事業額）÷エネルギーコスト削減額」によって算出。ただし、通常の経営判断等で用いられる投資回収年数の算出方法とは異なる場合がある。
- ・CO₂削減量（エネルギー起源CO₂排出量）：フロン冷媒機器を導入した場合と比較して得られる省エネ効果によってもたらされるCO₂削減効果（量）。
- ・CO₂削減量（冷媒漏えいCO₂換算量）：フロン冷媒機器と自然冷媒機器のそれぞれについて、機器の使用に伴う冷媒の漏えい量をGWP（地球温暖化係数）に基づきCO₂排出量に換算し、これらと比較して得られる冷媒転換によってもたらされるCO₂削減効果（量）。
- ・CO₂削減コスト：「総事業額÷（CO₂削減量×機器使用年数）」によって求める値。機器使用年数については、スケートリンクは17年、それ以外は12年として設定

事業によって実現できたこと

- ・旧建屋が老朽化したため、解体し、より広い建屋を新設した。
- ・全ての庫内について、自然冷媒機器により冷却した。
- ・営業倉庫の事業者がテナントとなり、倉庫を借りて利用している。
- ・得られたデータは、テナントに負担してもらう電気代の算出や省エネ運転の分析に利用している。

＜低温室内の様子＞



＜屋上冷却塔＞



＜ホームページで自然冷媒機器の導入を紹介＞

省エネ型自然冷媒機器の導入

脱フロン化を実現し、省エネ型自然冷媒（アンモニア・CO₂）使用の省エネ型冷却設備導入しました
（旧施設原単位の80%を当面の目標とし、最終的に75%を目指します）



事業を行った経緯及び情報ルート

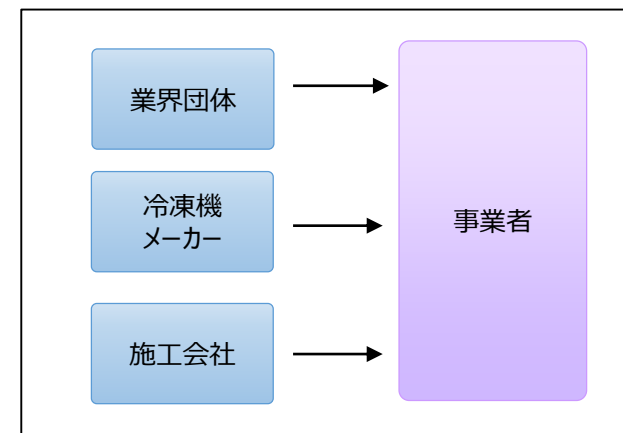
補助事業を行うことになったきっかけ

- ・建屋の建て替えに伴い、平成27年1月頃から補助事業の導入を検討し始めた。

補助事業を知った経緯

- ・本補助金は業界団体を通じて業界でよく知られている。メーカー及び施工業者からも話を聞いた。

＜補助事業を知った経緯＞



事業を行うにあたり工夫した点

- ・国内最大の倉庫への導入事例であり、建物が大きいため、外気の影響を受けて建物が伸縮し、冷却設備の配管に影響が出る可能性があることから、5階建ての建物を3ブロックに分けて建設した後に結合した。これに合わせて冷却設備の系統を3つに分けて導入した。
- ・建物を丸ごと断熱材で覆う外防熱方式にて防熱しており、外気の影響を受けにくくした。
- ・海に近く夏の湿気が多く、結露防止のため1Fに除湿機能を持つデシカント空調を導入した。

事業者の声

- ・2020年の特定フロン生産全廃を見据え、自然冷媒機器を選定しました。
- ・自然冷媒機器の見学にも対応しています。
- ・同業他社の反響が大きかったです。