
小売業における 冷凍冷蔵設備への異常検知システム導入事例集

～異常検知システム導入によるフロン漏えいと電力コストの削減～

令和6年3月

環境省 地球環境局
地球温暖化対策課 フロン対策室



目次

1. はじめに	p2
2. 導入事例	
① 株式会社ウオロク 長岡店	p4
② 株式会社ヤオコー 朝霞岡店	p5
③ スーパーマーケットA店（関東地方）	p6
3. Q&A	p7

はじめに

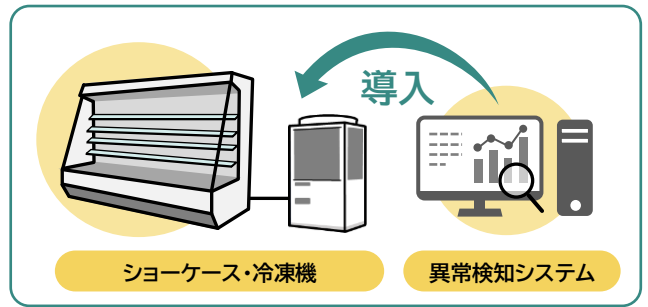
背景

フロンは、冷凍冷蔵・空調設備の「冷媒」として使用されている化学物質です。近年日本では、温室効果ガスである代替フロンの排出量が増加傾向にあり、排出抑制が喫緊の課題とされています。

また、フロンが漏れ出ることにより、設備はムダな電力を消費してしまいます。その対策として「異常検知システム」の導入が有効です。

本事例集では、小売業における異常検知システムの導入事例を紹介します。

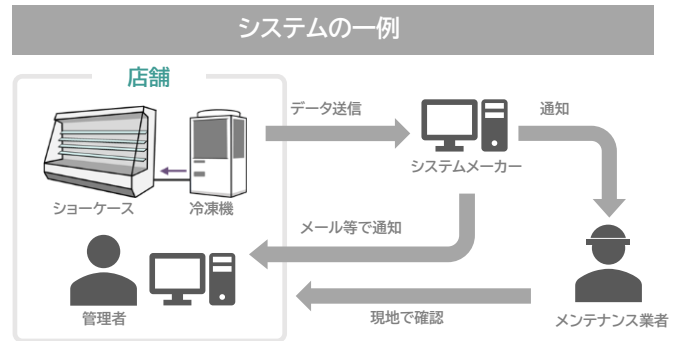
ぜひ、導入検討の参考情報としてご活用ください。



異常検知システムとは？

異常検知システムとは、冷凍冷蔵設備の様々なデータから異常の兆候を検知するシステムです。

システムを導入することで、フロン漏えいを含む設備の異常を早期に発見することができ、ムダな電力消費の削減につながります。



フロン漏えい抑制のメリット

フロンの漏えいを抑制することで、以下のメリットが期待されます。

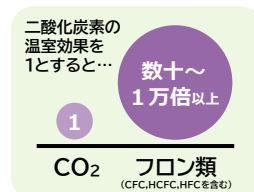
経済面の メリット

- 1 ムダな電力消費を抑えることで**コストを削減**
- 2 ショーケースの温度異常を回避し、**営業リスクを低減**

環境面の メリット

- 3 **地球温暖化防止**への貢献

フロンは強力な「温室効果ガス」です。
フロンの排出抑制を行うことは地球温暖化の防止につながり、**ESG経営**や**SDGsの目標達成**に寄与します。



その他

改正フロン排出抑制法の基準に適合するシステムの場合、「簡易点検」をシステム導入によって代替し、**業務負担を軽減**することが可能です。

本事例集の見方

小売業における冷凍冷蔵設備への異常検知システム導入事例集

事例① 株式会社ウオロク 長岡店 (新潟県長岡市)

1

店舗情報

- 業種: スーパーマーケット
- 所在地: 新潟県長岡市
- 店舗面積: 3,360 m²

2

冷凍冷蔵設備 (システム導入済み)

- 圧縮機出力(kW): 2.2~30.0kW (10台 合計237.25kW)
- 使用用途: 青果・鮮魚・精肉・冷凍食品、パントリー冷凍庫など
- 使用冷媒: R-410A
- 設備の稼働年数: 16年 (システムは2019年より導入、2021年に冷凍機更新)

3

導入システム

メーカー名	株式会社ナンバ	
システム名	フロン漏えい検知システム フロンキーパー	
導入時期	2019年	
導入対象	冷凍冷蔵設備10台	
導入コスト	初期導入費	フロンキーパー1台につき、300,000円/台(税別) ※ 冷凍機1台に対してフロンキーパー1台を取り付け ※ 本事例(冷凍冷蔵設備10台)の場合、3,515,000円(税別) (基本取付工事含む、出張作業に伴う費用は別途必要)
	サービス維持管理費	252,000円/年(税別) (システム利用料2,000円/月×台数、通電費1,000円/月)
備考	※ 冷凍機メーカー、新機・既設問わず取り付けが可能。	

4

システムの概要

- フロン漏えいによって発生する気泡を超音波センサーで検知。
- 冷凍庫の冷却温度に異常が出る前に早期に漏えいを検知し、対応が可能。
- 他に冷却温度、電流、外気温等様々なデータを収集し、サーバーへ送信。
- IoTでの冷凍漏えい管理を実現。

導入の背景・きっかけ・効果など

- 株式会社ウオロクは環境保全活動を基本理念に掲げ、持続可能な社会の実現を目指している。
- フロン排出抑制法の制定と共に法令順守によるフロン漏えい削減を企業使命とらえ、ナンバのフロンキーパー導入検討を開始。
- フロン漏えいの早期発見により、消費電力の削減にも効果が出ており、30%以上の削減につながった事例もある。

1 冷凍冷蔵設備

異常検知システムを導入している冷凍冷蔵設備の情報を記載しています。

2 導入システム

導入されている異常検知システムの情報を記載しています。導入コストは参考値として参照ください。

3 システムの概要

異常検知システムの特徴や仕組みを説明しています。

4 導入の背景・きっかけ・効果など

店舗におけるシステム導入のきっかけや導入後の効果などを記載しています。

その他資料(チラシ等)について

異常検知システムの導入を検討いただく際の参考資料として、下記2つの資料をあわせてご活用ください。

- チラシ (右下のQRコードより、ご覧いただけます)
- 導入事例集 (本資料)

その他、法制度に関する詳細は環境省「フロン排出抑制法ポータルサイト」をご確認ください。(<https://www.env.go.jp/earth/furon/>)

冷凍冷蔵設備を所有する事業者様へ

設備の異常を早期に検知することで

フロン漏えいによる **電力コスト** を削減しませんか?

ご存じですか?

冷凍冷蔵設備からのフロン漏えいにより気づかぬうちにムダな電力を消費しています。その対策として「異常検知システム」の導入が有効です。

異常検知システムによるフロン漏えいの早期発見で電力コストの削減が可能になります

100%
80%
60%
40%
20%
0%

早期発見!

ムダな電力消費をストップ!

フロン漏えい

Q. フロンはどこから漏えいする?

A. フロンは、冷凍冷蔵設備の冷凍庫内に残ったフロンから漏えいします。事業者が定期的な点検を行うことでフロン漏えいによるフロン削減、漏れ防止に有効に活用されています。



異常検知システムに関するチラシ (https://www.env.go.jp/earth/furon/files/r05_iikenchi_flyer.pdf)

事例①

株式会社ウオロク 長岡店（新潟県長岡市）

店舗情報

- 業種:スーパーマーケット
- 所在地:新潟県長岡市
- 店舗面積:3,360m²



冷凍冷蔵設備(システム導入済み)

- 圧縮機出力(kW) :2.2~30.0kW(10台 合計237.25kW)
- 使用用途 :青果・鮮魚・精肉・冷凍食品、バックヤード冷凍庫など
- 使用冷媒 :R-410A
- 設備の稼働年数※ :16年（システムは2019年より導入、2021年に冷凍機更新）

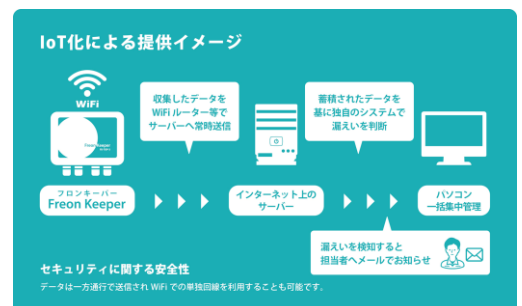
※システム導入時

導入システム

メーカー名	株式会社ナンバ
システム名	フロン漏えい検知システム フロンキーパー
導入時期	2019年
導入対象	冷凍冷蔵設備10台
導入コスト	初期導入費 フロンキーパー1台につき、300,000円/台(税抜) ▶ 冷凍機1台に対してフロンキーパー1台を取り付け ▶ 本事例(冷凍冷蔵設備10台)の場合、3,515,000円(税抜) (基本取付工事含む、出張作業に伴う費用は別途必要)
	サービス維持管理費 252,000円/年(税抜) (システム利用料2,000円/月×台数、通信費1,000円/月)
備考欄	※冷凍機メーカー、新規・既設問わず取り付けが可能。

システムの概要

- フロン漏えいによって発生する気泡を超音波センサーで検知。
- 冷凍庫の冷却温度に異常が出る前に早期に漏えいを検知し、対応が可能。
- 他に冷媒温度、電流、外気温等様々なデータを収集し、サーバーへ送信。
- IoTでの冷媒漏えい管理を実現。



システムイメージ図

導入の背景・きっかけ・効果など

- (株)ウオロクは環境保全活動を基本理念に掲げており、持続可能な社会の実現を目指している。
- フロン排出抑制法の制定と共に法令順守によるフロン漏えい削減を企業使命ととらえ、(株)ナンバのフロンキーパー導入検討を開始。
- フロン漏えいの早期発見により、消費電力の削減にも効果が出ており、30%以上の削減につながった事例もある。

事例②

株式会社ヤオコー 朝霞岡店（埼玉県朝霞市）

店舗情報

- 業種:スーパーマーケット
- 所在地:埼玉県朝霞市
- 店舗面積:1,772m²



冷凍冷蔵設備(システム導入済み)

- 圧縮機出力(kW) :18.5~33.5kW(5台 合計126.5kW)
- 使用用途 :青果・鮮魚・精肉・冷凍食品、バックヤード冷凍庫など
- 使用冷媒 :R-410A
- 設備の稼働年数※ :7年（2015年11月オープン、システムは2022年より導入）

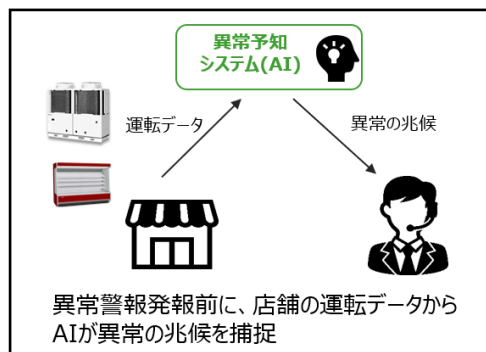
※システム導入時

導入システム

メーカー名	中野冷機株式会社	
システム名	異常予知サービス	
導入時期	2022年	
導入対象	冷凍機5台	
導入コスト	初期導入費	-
	サービス維持管理費	-
備考欄	※導入コストについては設備の年代及び台数により異なりますので、メーカーへお問い合わせください。	

システムの概要

- 冷凍機、ショーケースの運転データをリアルタイムで遠隔収集。
- 収集した運転データをAIが自動分析。
- 冷却温度に影響が出る前の早期検知が可能。



システムイメージ図

導入の背景・きっかけ・効果など

- フロン漏えい量を削減することは地球温暖化対策に向けて重要な取組となるため、フロン漏えいを早期に発見できる本サービスを導入。
- また、本サービスを導入することで冷蔵設備故障の早期発見(予防保全)を期待できることも理由となった。

事例③

スーパーマーケットA店（関東地方）

店舗情報

- 業種:スーパーマーケット
- 所在地:関東地方
- 売場面積:400m²



冷凍冷蔵設備(システム導入済み)

- 圧縮機出力(kW) :23.8kW(2台合計47.6kW)
- 使用用途 :青果・鮮魚・精肉・冷凍食品
- 使用冷媒 :R-404A
- 設備の稼働年数※ :12年

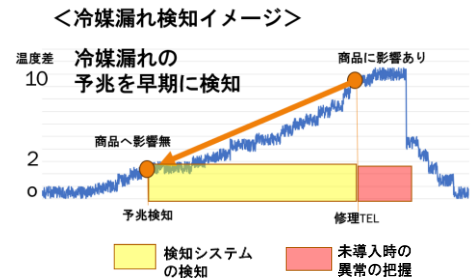
※システム導入時

導入システム

メーカー名	フクシマガリレイ株式会社
システム名	HACCP ExAround 冷媒漏れ検知サービス
導入時期	2024年
導入対象	冷凍冷蔵設備2台、ショーケース16台
導入コスト	初期導入費 1店舗につき、5,000円～(税抜) (新たにフクシマガリレイ(株)の別置ショーケース設備を導入する場合)
	サービス維持管理費 1店舗につき、54,000～90,000円/年(税抜)(管理設備の台数により変動)
備考欄	※上記導入コストは、本事例の実費用ではなく、一般的な費用となります。 詳細な導入コストはメーカーにお問い合わせください。

システムの概要

- ショーケース・冷凍機の各種センサ情報から機械学習を用いて冷媒漏えいを検知するシステム。
- 別途に漏えい検知用のセンサは設置不要。
- 漏えいした際の運転傾向が出ていないかを自動的にチェック。
- 漏えいの傾向を検知した際に店舗管理者へ連絡することで、商品の温度が上がる前の処置が可能となる。



導入の背景・きっかけ・効果など

- エネルギーコストやフロン高騰のためコスト削減を目的に、システムの導入を検討。
- システム導入により、設備故障による商品ロスや販売チャンスロスの撲滅につながった。
- また、万一の冷媒漏えいの際も漏れを最小にし、環境負荷を軽減することができる。
- フロン排出抑制法の簡易点検をシステムが代替することにより、法令順守の徹底を図っている。
- システム導入により、漏えい低減に加え温度チェックも自動化され店舗のDX化が進んだ。

Q&A

Q. 異常検知システムの導入コストは？

A. 導入にかかるコスト(費用)は、導入規模、設置条件、サービス形態により様々であるため、一律に示すことはできません。

事例に記載されている導入コストは一例として参考にいただき、詳細なコストに関しては各メーカーにお問い合わせください。

Q. 店舗の既設設備にも後付けは可能？

A. システムによっては、後付けが可能です。

すでにお使いの設備に後付けが可能かどうか、各メーカーにお問い合わせください。

Q. 異常検知システムで漏えいが発見されると設備の買い替えなどが必要？

A. 多くの場合は、軽微な修理・メンテナンスでの対応となります。

漏えいが進んでいた場合は、漏れ箇所の修理に合わせて、漏れ出た分のフロン充填も行います。

フロン漏えいの見つけ後に放置してしまうと、漏えいとともに電力消費が増加し、設備の温度異常にもつながるため、早期の対応が必要です。

Q. 異常検知システムは、どのようなメーカーから販売されている？

A. 例として、下表のメーカーが挙げられます。
商品によって機能や設置対象は異なりますので、最新情報及び詳細は各メーカーにお問い合わせください。

No.	会社名(五十音順)	商品名	対象
1	(株)オカムラ	OSCOM CLOUD(オスコムクラウド)	冷凍・冷蔵設備
2	ダイキン工業(株)	エアネット	空調機のみ
3	東芝キャリア(株)	TCCR-NET	チャラー、PA
4	中野冷機(株)	異常予知サービス	冷凍・冷蔵設備
5	(株)ナンバ	フロンキーパー	冷凍・冷蔵設備
6	パナソニック産機システムズ(株)	S-cubo(エスクーボ)	空調機、冷凍・冷蔵設備
7	日立グローバルライフソリューションズ(株)	exiida(エクシーダ)遠隔監視・予兆診断	空調機、冷凍・冷蔵設備
8	フクシマガリレイ(株)	HACCP ExAround 冷媒漏れ検知サービス	冷凍・冷蔵設備
9	三菱重工サーマルシステムズ(株)	M-ACCESS(エム・アクセス)	空調機のみ
10	三菱電機(株)	冷媒不足検知、冷媒封入アシスト機能	冷凍・冷蔵設備
11	三菱電機ビルテクノサービス(株)	く〜るリモートメンテナンス	空調機、冷凍・冷蔵設備

出典：令和3年度 IoT 技術を活用したフロン漏えい検知システムにおける温暖化対策効果の把握に関する調査委託業務 報告書(抜粋、一部更新)

Q. フロン排出抑制法に基づく「簡易点検」の代替は、どのようなシステムであれば認められる？

A. フロン排出抑制法の「常時監視システム」の基準(下表)に該当していれば代替可能となります。
基準への適合の有無は、各メーカーにお問い合わせください。

第一種特定製品の管理者の判断の基準となるべき事項(告示)

要素	基準
計測	イ 管理第一種特定製品の種類に応じ、冷媒系統ごとの圧力、温度その他の漏えいを検知するために必要な状態値を1日に1回以上計測すること。
診断	ロ イの状態値の異常又は変化に基づき、漏えい又は漏えいの疑いがあるか否かを1日に1回以上診断すること。
記録	ハ イの状態値又はロの診断の結果を1日に1回以上記録し、1年以上保存すること。
通知	ニ ロの診断の結果、漏えい又は漏えいの疑いを検知した場合において、当該診断に係る管理第一種特定製品の管理者に対し、当該管理者以外の者が通知を容易に解除することができない方法により直ちに当該診断の結果を通知すること。また、当該通知の履歴を1年以上保存すること。
検知性能	ホ 漏えいの検知性能について、管理第一種特定製品の製品群ごとに日本冷凍空調工業会標準規格(JRA)若しくは日本産業規格(JIS)で規定され、又は管理第一種特定製品ごとに当該管理第一種特定製品のカタログに記載された温度その他の条件で試験が行われ、適正な充填量の30%の冷媒が漏えいするまでに漏えいの判定が可能であることが確認されていること。

出典：環境省、令和5年度フロン排出抑制法に関する説明会 資料、2023年11月



環境省 地球環境局 地球温暖化対策課 フロン対策室
TEL : 0570-055-520

フロン排出抑制法ポータルサイト
(<https://www.env.go.jp/earth/furon/>)