

## 省電力無線メッシュネットワークを使用した スーパーマーケット向け温度監視システムを開発

当社は、温度管理が必要なスーパーマーケットのショーケースにセンサーを設置するだけで、温度データを自動で収集して記録・保管するHACCP対応のスーパーマーケット向け温度監視システムを開発しました。当社の920MHz帯無線メッシュネットワークとクラウドを組み合わせた「NetNucleus IoT」を活用したもので、今後ビジネスパートナーの協力の下、拡販を進めていきます。

### 920MHz帯を利用した 省電力無線メッシュネットワーク

当社が開発したスーパーマーケット向けの温度監視システムは、温度管理が必要な場所にセンサーを置くだけで温度データを自動的に記録、PCやスマートフォンなどで確認ができ、日報や月報の出力も容易に行えるものです。

このシステムのベースになっている技術が、当社が開発・提供している省電力無線メッシュネットワーク「NetNucleus LPWA」(LPWA: Low Power Wide Area)です。広範囲なデータ伝送が可能な920MHzの省電力メッシュネットワークの構築により、3G/LTE回線使用を最小限に抑えることで通信コストを低減できるほか、センサーを内蔵した無線機は電池で動作するためどこでも簡単に設置することができます。

当社はさらに、この省電力無線メッシュネットワークにIoTクラウドサービスを組み合わせることで、お客様に最適なIoT環境をワンストップで提供できる「NetNucleus IoT」をAWS(Amazon Web Services)上で稼働するIoTの基本システムとして提供しています(図-1)。前述した920MHz LPWAの無線機の持つ特徴を生かしながら、取得したデータをクラウドに収集する機能や

収集したデータを分析する機能を備えています。クラウドは、必要事項を記載したExcelシートを読み込ませるだけで設定可能であり、簡単にIoTシステムを構築することができます。

(株)東芝では、CPS(Cyber Physical Systems)としてのIoTサービスを開発・運用するためのオープンな共通の枠組みとして「東芝IoTリファレンスアーキテクチャ」を策定し、これに沿った取り組みを進めています。世界のリファレンスアーキテクチャのスタンダードを踏襲して整備したもので、IoTに必要なさまざまな要件を盛り込んでおり、当社の「NetNucleus IoT」は、このアーキテクチャに準拠して開発したシステムです。

「NetNucleus IoT」は、温湿度、照度、CO<sub>2</sub>などのセンサーと組み合わせることで、街路灯の管理、河川や下水道などの水位監視、ビルのインテリジェント化など、屋内外の幅広いシーンでの活躍が期待できます。また、食品倉庫向けの品質管理システムとしてすでに活用いただいております。広い倉庫の24時間監視による省力化や、異常発生時のメール通知によるカビ・害虫発生の防止などを実現しています。

### HACCP対応による業務負担を軽減

現在、スーパーマーケットの課題の1つとして、HACCP対応があります。HACCP(Hazard Analysis and Critical Control Point)とは、原材料入荷から製品出荷に至る工程において、食品の食中毒や異物混入などの危害要因を除去・低減させるために特に重要な工程を管理し、製品の安全性を確保する衛生管理の手法です。2018年6月に公布された食品衛生法等の一部を改正する法律では、原則としてすべての食品等事業者がHACCPに沿った衛生管理に取り

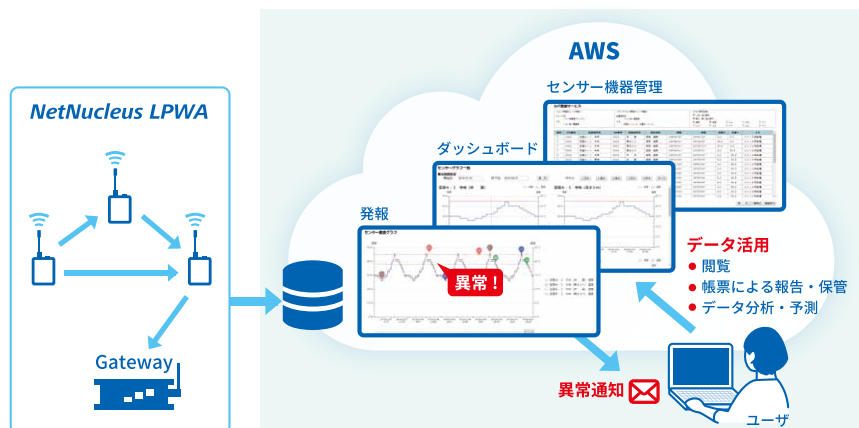


図-1 NetNucleus IoTの概要

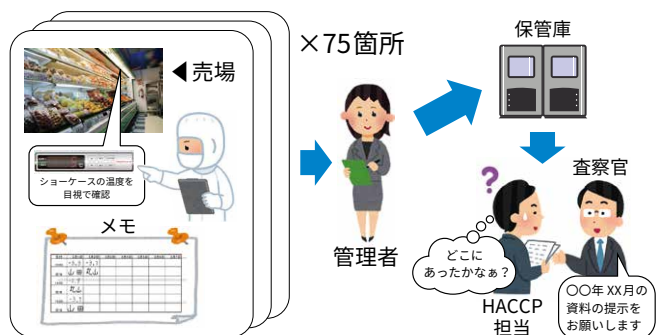


図-2 現状のままHACCP対応した場合の課題

組むことが盛り込まれています。

スーパーマーケットは、取り扱い品目が多岐にわたり、また店内での製造・加工も多く、食品衛生管理も難しいとされています。とりわけ、冷蔵品・冷凍品に関しては、食肉、鮮魚、乳製品、青果などで管理推奨温度が異なり、冷凍冷蔵庫および冷凍冷蔵ショーケースの庫内温度を定期的に確認して記録する必要があります。

図-2は、中規模店舗の例ですが、温度管理が必要な個所は1店舗で75カ所にも上ります。売場やバックヤードの店員が1日に3回、ショーケースの温度を目視で確認し、メモをしながら回るため、現場の負担は小さなものではありません。また、手作業での記録のため、点検の抜け漏れや記録ミス、データ化するときの転記ミスが発生する恐れもあります。さらに、管理者は1日1回、各売場のメモを集約して資料として保管し、指定された年月日のデータをすぐに提示できるように管理する必要があります。これらにも手間や時間がかかります。

このように、HACCP対応によって、現場の人たちの衛生管理関連作業は確実に増加しており、煩雑な業務の負担を少しでも軽減したいということから、本システムは生まれました。

システムの構成は図-3のとおりです。まず、各冷蔵ショーケースに温度センサー内蔵無線機を設置しますが、加えて当社のLPWA無線機を中継機として設置することで、店舗内全域を網羅することができます。電源も配線も必要なくなるため、店舗に何らかの工事を加えることなく容易に設置でき、その日からすぐに使える点が大きな特徴です。電池駆動で数年間メンテナンスが不要、維持コストも最小限に抑えられます。店舗の広さに合わせて、温度センサーやLPWA無線機の個数を増減することでカスタマイズにも対応します。

また、「NetNucleus IoT」は、基本機能として、データ蓄積、ダッシュボード、センサー管理な

どを備え、リアルタイムの環境監視、見える化、帳票作成、異常時の通知などを実現します。本システムでは、24時間自動で温度が記録・保管されるため、担当者による点検が不要となります。各ショーケースの庫内の温度はいつでも、どこでもインターネット経由でスマートフォン、タブレット、PCから確認でき、温度環境が悪化した場合はメールで通知されます。クラウドからデータを取得し日報、月報を自動作成し、日/月単位で印刷することも可能です。

このほか、センサーデータのレイアウト表示機能を搭載、センサーをクリックすると温度が表示され、異常値のセンサーも表示されます。センサーの新規追加時のオペレーションやセンサーの詳細情報の設定オペレーションにも配慮しています。

こうした機能を活用することで、人的ミスをなくし、管理の煩雑さを大幅に解消することができます。

## パートナー企業を通じた拡販を目指す

本システムは、サブスクリプションで提供する予定で、初期コストはかからず、毎月定額で導入・利用が可能です。

販売については、現在ビジネスパートナーを探しているところで、すでに興味を持っていただいている企業との話も進んでいます。スーパーマーケットは全国に数多くありますが、この分野に強いパートナー企業の協力により、全国のスーパーマーケットに拡販をしていきたいと考えています。

最後に、温湿度、CO<sub>2</sub>などのセンサーを搭載したソリューションへの引き合いは多く、工事やメンテナンス、初期費用のかからない当社のソリューションは、ほかの領域へのサービス提供も十分期待ができていると思っています。当社のエンベデッド事業とSIソリューション事業との連携・融合により、幅広い分野のお客様のニーズに応えるサービスを提供していく考えです。

(エンベデッドシステム事業部 三島 隆司)

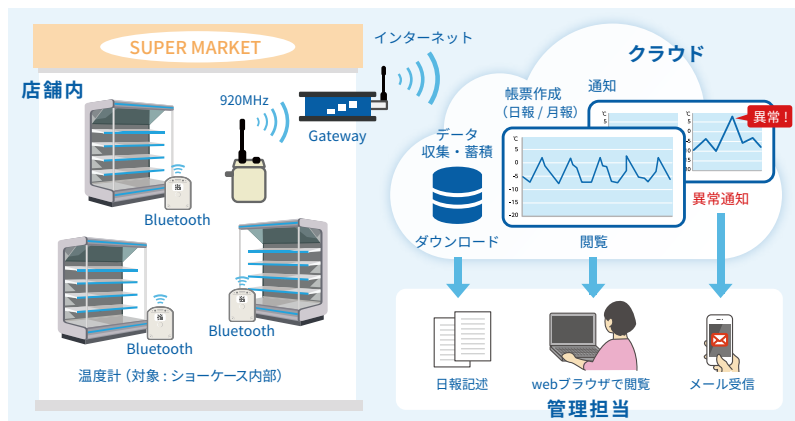


図-3 HACCP対応スーパーマーケット向け温度監視システムの構成