

# 人に代わって設備の点検・監視を行う カメラ利用型メーター自動読み取り サービスが登場

## 日立システムズ

日立システムズは、工場内の生産設備や分電盤、配管などに設置された各種メーターから画像と数値データを自動で収集する「カメラ利用型メーター自動読み取りサービス」を2018年4月から発売する。市販のネットワークカメラ(IPカメラ)で撮影した画像をPCで解析。画像と数値データを把握できるため、従来、作業員が巡回して目視確認していたメーターの点検・監視業務が不要になる。運用費用は1メーター当たり月額500円からと低価格で、人手不足に悩む製造業にとって便利なツールになりそうだ。まずはオンプレミス(社内設置型)によるサービスからスタートし、今後、クラウドによるサービスやグラフ表示サービスなども順次追加する計画だ。

### 市販のIPカメラを利用した安価なシステム

工場や社会インフラなどでは、設備を点検・監

写真1 社会情報サービス事業部 社会システム第三本部  
技師 西海 香理氏



視する作業員の高齢化や人手不足が深刻化している。その一例が工場内を作業員が一定周期で巡回し、目視によって各種メーターの数値確認を行う業務だ。巡回の移動距離が長い工場や作業性の悪い場所が多くあると、1回の点検でも相当な時間と労力を費やさなければならない。これらの業務は工場にとってきわめて重要である半面、労働集約型の作業であり、人的コストがかかるという問題がある。

人手不足を補い人材を有効活用する手段として近年、IoT(モノのインターネット)やAI(人工知能)を活用したシステムなどに注目が集まっている。ところが実際の工場は、古い機械やさまざまなメーカーの生産設備によって構成され、古い設備の中にはセンサなどで代替できないものがある。また、センサやスマートメーター(通信機能を備えた電力計)を設置するコスト負担などが障壁となって、導入がなかなか進まないのが実情だ。

こうした中、日立システムズは工場やビル、プラントなどにある既存設備のメーターから、メーターの画像と数値を自動で取得できるシステムを開発。「カメラ利用型メーター自動読み取りサービス」として販売を始める。設備の更新や改造の際にはラインを止めなければならないことが多いが、同システムは市販のIPカメラを外付けしてデータ収集する方法をとるため、ラインを止める必要はないうえにコストも抑えられる(図1)。

「設備にメーターが埋め込まれ、メーター情報を自動で取得できないような古い設備でも、『壊れないうちは機械を更新したくない』というニーズは多くあります。それに対し、高価なセンサなどは使わず、安価なIPカメラを活用して目的を達成さ



図1 作業員によるメーター数値確認作業を省力化

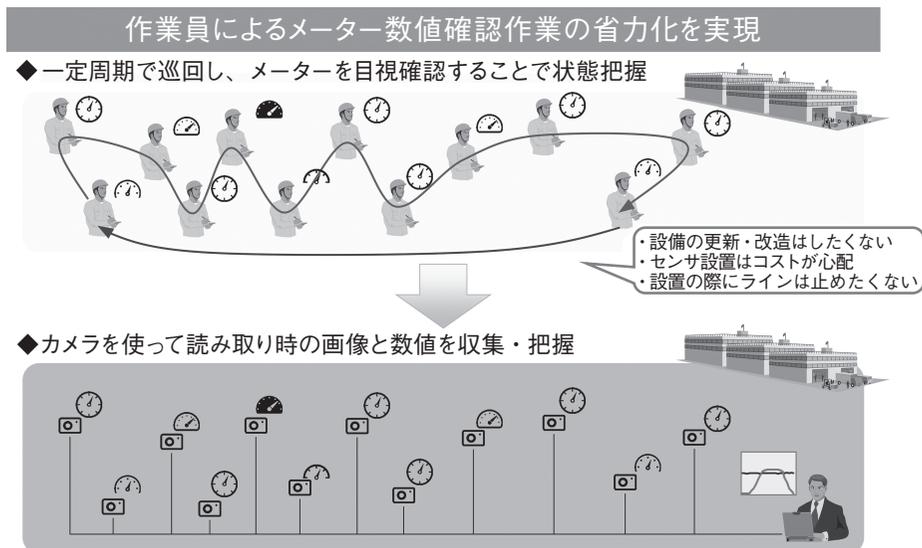
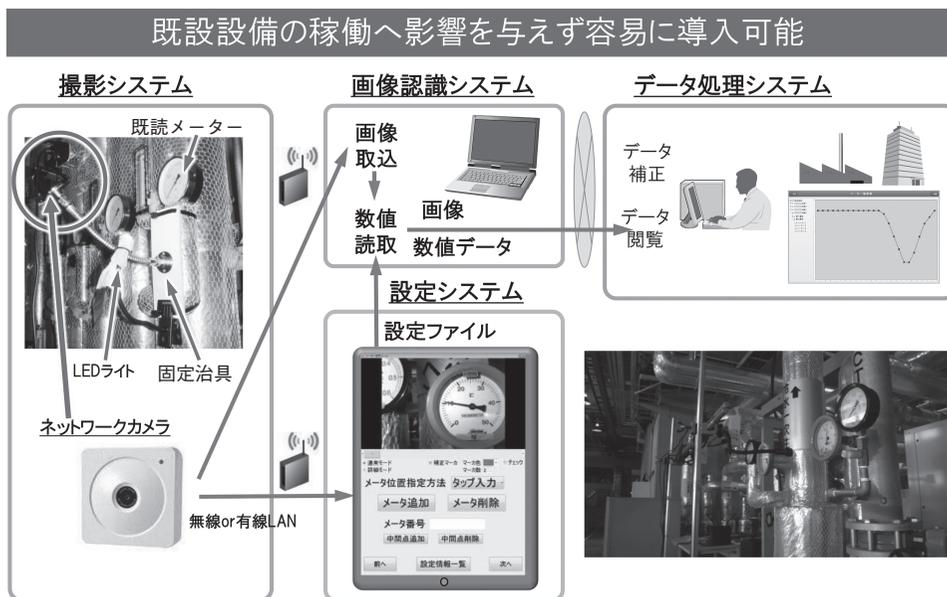


図2 システムの流れ



せるのが当システムの一番の特徴です」と社会情報サービス事業部社会システム第三本部技師の西海香理氏は話す(写真1)。

## 8種類のメーターに対応

システム構成はきわめてシンプルだ。各種メーターの前にIPカメラを置いて治具で固定。あわせて、工場内の暗い場所や電気が消えていてもメーター画像が撮れるよう、LEDライトも設置する。前もって「このメーターはどのような種類のメータ

ーであるか」という情報を設定しておけば、あとは自動でメーターを撮影する。

システムには、一定周期で画像を取り込むプログラムがあり、撮影した画像は無線もしくは有線LANを介してPC上に集まってくる。その集まったファイルを画像解析して、数値をCSVファイル(データをカンマで区切ったテキストファイル)に変換。これにより、作業員が現場で目視点検を行わなくても、PC画面上で読み取り時の画像と数値データを収集・把握できる仕組みだ(図2)。

アナログ、デジタルのいずれのメーターにも対

図3 8種類のメーターに対応

アナログ、デジタル問わず8種類のメーターに対応

デジタル

LED式



液晶式(バックライトあり)



液晶式(バックライトなし)



電力量計

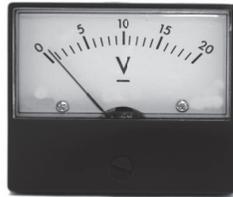


アナログ

丸型



角型



温度計



フロート



応し、アナログメーターでは丸型、角型、温度計、フロート、デジタルメーターではLED式、液晶式(バックライトあり)、液晶式(バックライトなし)、電力量計など、8種類のメーターに使える(図3)。

メーターの針が複数あるアナログメーターは針の色で識別し、針ごとの数値を読み取るほか、メモリのレンジが複数あるメーターにも対応する。また、使用している間にIPカメラの位置がずれることを考慮して、メーターの上や横にマーカーを貼り、その位置を読み取ることでメーターの位置を補正する「ずれ補正」機能も持つ。

誤読や見落とし防止に

導入メリットはいろいろある。何と言っても一番は、設備の状態を示すメーターを通信機能付きのものに変えるといった大がかりな工事をしなくても、データを収集できることだ。これにより作業員が巡回してメーターを読み取る手間がなくなり、日々の巡回作業を大幅に軽減できる。1工場に数十個ある工場なら自動化による効果は大きい。

点検監視頻度を増やせることもメリットの1つ。作業員が巡回していたときは1日3回しか点検・

監視できなかったが、プログラムの設定次第で、30分に1回、あるいはさらに細かい頻度で可能になる。これらの機能を上手に活用して時系列でデータを見れば、設備の稼働状況や不具合につながる予兆なども把握しやすくなる。

ある製造業での実証事例では、それまで作業員が2時間に1回、巡回確認していたものを同システムを導入に合わせて15分に1回に変更。工場内にある36台のメーターを対象に従来の目視による作業と比較したところ、高い認識率を示し、正確に点検・監視が行えた。

さらに、誤認や見落としが減らせるメリットもある。目視による作業を画像解析で数値化するため、メーターを見そびれることがなくなる。また数値や特異値の妥当性を確認したいときは、撮影時の画像をPC上で確認することができる。人が巡回し、確認結果を手書きで残してもそのときのメーター数値を示す証拠は残らないが、本サービスの場合、メーター数値を写した画像を見ることができるので点検時の状況が後からでも確認できるわけだ。



## グラフ表示機能やクラウドサービスも計画

同システムの持つポテンシャルは大きい。4月から始まるのはオンプレミスサービスだが、今後はクラウドサービスも始める計画だ。オンプレミスからスタートするのは、「製造業の中には、自社の工場内にサーバーを置いて管理したい」というニーズが強いからだという。

また当面は屋内設備に設置されている各種メーターを一定周期で巡回確認している企業を対象とする。屋内に限定しているのは現在、想定している市販のIPカメラが屋内専用であるため、屋外で使用する需要が多くなれば市販の屋外用IPカメラを推奨していく考えだ。ただし、いずれの場合も電源が必要となる。

ほかにも計画がある。「現在は画像解析の結果として得られるメーター数値をCSV出力するサービスですが、今後はデータ補正やデータ閲覧機能を強化して、グラフ表示などでメーター数値を『見える化』し、お客様に設備の傾向をよりわかりやすくレポートできる機能の提供も予定しています」と西海氏は話す。

開発当初は、設備の点検・監視を行う作業員の業務代行をするシステムという位置づけだったが、顧客へのヒアリング結果から、「それが行えるのであれば、傾向分析もできるのではないか」という部分に着眼した。データを取る間隔を短く設定できることから、徐々に利用の幅が広がってきたわけだ。

システムの導入を検討中のある製造業の場合、20年以上前に導入した大型の冷凍機がある。「もしかすると、そろそろ壊れるかもしれないという心配から、センサを多数設置して予兆検知を始める予定でしたようです。しかしその冷凍機には一部、センサを設置できないところがあり、そこに今回のIPカメラを用いたシステムを使おうか、という話も出ています」（西海氏）。



## 中小製造業向けのサービス

ただし、IPカメラの活用に目が行きがちだが、同システムが実現できたのは「映像解析技術の進歩によるところが大きい」と日立システムズはい

う。日立製作所や日立システムズの研究開発部門では、かねてから日本社会全般に映像や画像解析に関わるニーズが高まることを予測し、より高機能でコンパクトな製品や技術の開発に力を注いできた。今回のシステムは、その研究成果である最新の画像解析ソフトウェアを組み込むことによって実現できたものである。

2018年2月1日から日立製作所が販売を始めた設備の点検・監視を自動で行う「メーター自動読み取りサービス」がある。このサービスは、日立製作所が開発、日立システムズが保守・サポートを担当しているが、アナログメーターなどの指示値をデジタル化する電池駆動の「レトロフィット無線センサ」と、自動で収集したデータの可視化や異常発生時の自動通知を行う「センサデータ収集・監視システム」などを1つのパッケージにして点検業務を効率化する、どちらとも言えば大規模工場向けのサービスである。

これに対し、今回の「カメラ利用型メーター自動読み取りサービス」は、初期導入費用を除くと1メーター当たり月額500円からという安価な費用で運用が可能であり、それほど大きな工場を持たない中小の製造業向けに開発されたサービスと言えそうだ。

（森野 進）

