

洗濯物に挟むだけで乾き具合が見える 生活IoTセンサー「乾送ミミダス」を開発

乾送ミミダスは、エレクトロニクス技術とデータ分析技術を融合させた、生活に役立つIoTセンサーデバイスです。乾燥検知と乾燥時間予測の機能を搭載し、洗濯物の乾き具合を見える化することで、日々の家事ストレスの軽減をお手伝いします。今後は、本製品を広く普及させていくことに努めながら、生活IoT製品のラインナップ拡充も図っていきます。

共創プロジェクトで 洗濯物の乾き具合に着目

ロボット掃除機や食器洗い乾燥機、乾燥機付き洗濯機などの家電が登場し、家事に費やす時間は年々減少傾向にあると言われています。それでも日々の限られた時間の中で家事をすることは大きなストレスの一因になっています。

IoT時代を見据え、当社は2016年から既存事業の枠にとらわれない新しいビジネス創出に取り組んでいます。その中の1つとして、生活にIoTを生かす「くらしみらい」サービスを進めています。これまで当社とほとんど接点のなかったハウスメーカーや住宅設備メーカーと共同で、潜在ニーズを発掘しようというプロジェクトがスタートしました。暮らしの中での人の動きや喜びを感じることで、ストレスとなるキーワードなどを洗い出し、議論と検討を重ねニーズを絞り込んでいきました。

そうした中で注目したのが、洗濯物に関する悩みでした。特に、部屋干しをしたときに「すっきり乾かない」、「匂いが気になる」といった声が多く聞かれました。その一方、多くの家庭に設置されている浴室乾燥機は、脱衣場や洗濯機と親和性が高く、生活動線上から見ても効率的であるにも関わらず、あまり利用されていないのが現状でした。これらの理由を分析したところ「乾いたかどうかの確認が大変」、「完全に乾いていないときがある」、「電気代、ガス代が高くなりそう」といった悩みがありました。この問題を解決すれば、家事の手間やストレスが減ると考え、洗濯物の乾き具合を可視化するということにとり着きました。

このときイメージしたのが、洗濯物にセンサーを付けて衣類の乾き具合を推定し、近距離無線を用いてスマートフォンに乾燥度を表示するデバイスです。仕組みの点では当社の保有するエレクトロニクス技術で十分カバーできると判断しました。ところが、洗濯物の乾き具合をセンシングできるセンサー製品は見当たりません。そこで、自社でセンサーを開発するチャンスと捉えて2017年秋から開発をスタートしました。3Dプリンタで筐体を製作しセンサーを組み込んで、試験と評価を繰り返す試行錯誤の連続でした。2018年5月に初めて展示会に参考出品したところ、多くの来場者から良好な反応があり商品化の後押しとなりました。また、モノづくりを知見を持つ企業からも助言をいただき、量産化を見据え本格的な商品の開発へと進めていきました。

洗濯物の乾燥を検知し 乾燥時間を予測

2019年11月に販売開始した「乾送ミミダス」は、当社の保有する複数の技術を融合させた生



図-1 試作を繰り返して完成した乾送ミミダス



図-2 スマートフォン 乾送ミミダスアプリ

「洗濯物が乾きました」の通知はもとより、現在の乾燥度（何%）、乾くまでの時間（何分）なども表示します。さらに、室温や湿度の関係で洗濯物に湿気が残っている場合には、「これ以上乾きません」「風を送ってください」などを表示する機能も開発しています。このほか、メッセージと共に時間ごとの天気を表示することにより、洗濯物を取り込むタイミングを計ることが可能となります（図-2）。

乾送ミミダスを使うことで、洗濯物の乾き具合の値を確認しながら取り込み、乾いていない洗濯物やこれ以上乾かない洗濯物に、換気や送風など空気の通りを良くすることで効率よく乾燥させることができます。また、洗濯物が乾いたタイミングで取り込むことにより湿気戻りを防ぐこともできます。

乾燥検知機能は、アナログ回路に当社独自の調整を行い、センサー部分の構造を工夫することで、洗濯物の乾燥を高い精度でセンシングできるようになりました（特許出願済み）。ところが、家庭の洗濯物干し場が一定の環境とならないため、洗濯物の乾燥予測は想像以上の困難さがありました。そこで、乾燥時間の予測機能に当社独自の推定ロジックによる水分量の推移分析を活用し、乾燥の3期間（I:材料予熱期間、II:定率乾燥期間、III:減率乾燥期間）と乾送ミミダスのセンシングデータから乾燥終了に至る時間を推定しています（図-3）。

当社が展開している「くらしみらい」クラウドサービスとの連携によって、乾かし方のアドバイスを参照したり、外出先から自宅の洗濯物の乾き具合を確認したりすることもできるようになる予定です。クラウドに蓄積したデータをAIに学習させることで、今

活IoTセンサーデバイスです（図-1）。乾送ミミダスは、Bluetooth Low Energy 通信モジュールを内蔵しており、クリップ（センサー部分）を洗濯物に挟むだけで、スマートフォンやタブレットのアプリケーションから洗濯物の乾き具合を確認することができます。

「乾燥検知」および「乾燥時間予測」の2つの機能を搭載し、スマートフォンには、「洗濯物

後、よりインテリジェントな機能の実装も可能になります。

「乾燥度の可視化」ニーズに大きな手応え

「乾送ミミダス」は、開発当初からプロトタイプの展示や顧客の声の収集を行い、試作と改良を重ねてきました。今後は、本商品を使ってお客様の商品の付加価値を高めたい企業向けの提案をはじめ、複数の会社と連携して応用商品やサービスの開発に取り組んでおり、さまざまな企業とのコラボレーションを通してモノからコトへ、データビジネスの可能性にも力を注いでいく考えです。

試作品を紹介した段階から手応えは良好で、天気予報会社から洗濯指数のブラッシュアップのために使いたいという要望がありました。このほかにも、洗剤メーカーからは商品キャンペーンでの活用検討のために使ってみたい、また工業製品メーカーからは製造ラインに組み込んで乾燥検知に使ってみたいというお話をそれぞれいただいています。このように、洗濯以外の用途でも、「乾燥度を可視化する」というニーズは決して小さくないことを実感しているところです。

当社では、「乾送ミミダス」以外にもさまざまなIoTデバイスを開発中です。その中の1つである気流センシングデバイス（三次元風向風速計）のプロトタイプを2019年12月の展示会で紹介し、大きな反響をいただくと同時に風向風速センシング需要の大きさを実感しています。今後も、当社の強みとする技術を生かしたユニークなIoTセンサー製品を拡充していきます。

（LSIソリューション事業部 近藤 信一）

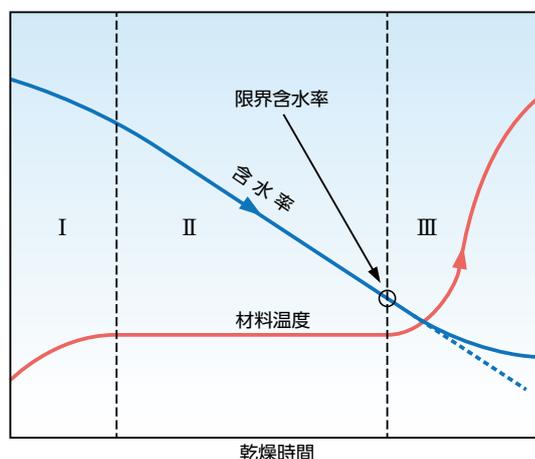


図-3 洗濯乾燥予測の概要