

IoT を活用した在宅介護の省力化について

平野 一樹
技術本部

はじめに

IoT 技術の発展により、スマート家電化やスマートホーム化がだいぶ手軽に行えるようになった昨今ですが、皆様はご活用されていますでしょうか？ 筆者の自宅には、現在 36 台の IoT 機器・スマート家電が備わっており、主に照明やセキュリティ面で活用しています。これは元々、在宅介護の省力化を目的として配備したものでした。介護現場での IoT の利用は高齢者の見守りを主にしたものが多く、独居高齢者の居宅や介護福祉施設向けに導入されるものばかりでした。同居家族の負担減を目的としたサービスはほぼ無かったため、必要に迫られ、ありあわせの製品で自助する他ありませんでした。本記事では筆者の個人的体験に基づき、「被介護者も介護者も便利な暮らし」を目指した在宅介護における IoT 活用事例についてご紹介させていただきます。

ワンマン在宅介護の厳しさ

活用事例をご紹介する前に、筆者が在宅介護を行った状況について軽くご説明させていただきますかと思います。およそ 10 年前、母親が 60 代半ばにして認知症の兆候を見せました。最初は軽い物忘れ程度だったのですが、5 年程前から症状が進行し、短期記憶の欠落、長期記憶の混濁、見当識能力の低下、合理的な思考の欠如、五感の鈍化、等々……およそ日常的な行動を自力で妥当に行うことができなくなりました。そのため家事はもちろん、通院などの

外出の付き添い、書面の代筆など、身の回りの一通りのことについて本人の代行をする必要が出てきました。更には糖尿病も発症したため、血糖値や栄養バランスを考慮した料理を提供する必要までありました¹。介護福祉施設への入居も視野に入っていましたが、身体面での老化は年相応で、着替え・トイレ・入浴は自力でこなせたため要介護度は低く、本人の希望を尊重して在宅介護を実施することになりました。一方で、父や兄弟は諸事情から介護への参加は難しく、筆者がワンマンで在宅介護をこなす必要がありました。一番忙しかった時期はリモートワークをしながら3食の用意、一通りの家事・買い出し、両親の通院付き添い、親族とのやりとり、役所へ提出する書面の用意等々が重なり、一日2時間程度の睡眠で生活していました。こう文章化してみると、よくぞまあ生き残れたものだなあ、と他人事のように感じます。もちろんこのような生活が長続きするはずもなく、最終的には持病が悪化した父ともども、両親は施設に入居しました。それまでの数年間をサバイブするために筆者が尽力したことは、公共福祉に繋げることと、次からご紹介するIoTを活用した在宅介護の省力化でした。

✚ 在宅介護における個人的活用事例

筆者の在宅介護でのIoT活用は、いずれもスマートホームを中心としたソリューションになっているのですが、そのコアとしてSwitchBot社の製品群を採用しました。同社製品は既存の電化製品だけでなく、カーテンやドアといった非電化設備のスマート化も可能とします。各製品はWi-FiまたはBluetoothでスマホアプリと連携し、条件設定することで「玄関ドアを開けたら照明が点灯し、3分後に消灯する」といった動作の連動・自動化を実現できます。複数の条件や時間帯条件等を組み合わせることで様々なシチュエーションの自動化に柔軟に対応可能です。自動設定以外にも、複数の機器のコントロールを「シーン」としてまとめ、アプリ以外にも連携したスマートスピーカーから指示を出すこともできます。例えばリビングを去る際の「エアコンとサーキュレーターを切り、シーリングライトを消灯する」といった動作が一声かけるだけで済むのです。また、同社製品の大変優れている点ですが、製品展開が幅広いため、多くの状況に対応できることです。複数社の製品を利用すると連携が難しいこともあり、1 アプリで管理が完結するおかげで非常にストレスが少なく、介護の上での負担となりませんでした。

さて、筆者のIoTによる在宅介護の省力化は、主に「見守り」「防犯」「ご近所対策」の3点に重きを置いて行いました。これら3点について、実例を挙げながらご紹介していきます。

¹今は便利で栄養面でも優秀な宅食サービスがあるが、本人の口に合わないことと、筆者分の食事を用意することも考慮すると、自炊が最適解となった。

見守り

まずは「見守り」。筆者は朝が弱いため、起床が早い母親に自分で朝食の準備をしてもらう必要がありました。主食である玄米飯の用意は、長時間保温可能な炊飯器を導入することで解決できましたが、副菜と汁物の提供に難儀しました。そこで電気ポットの電源プラグとコンセントの間に SwitchBot「プラグミニ」を挟み、通電をスケジューリング可能にしました。これでお湯を用意²し、フリーズドライの味噌汁³を戻すのに使ってもらいました。そして副菜の温めのためにネットワーク対応の電子レンジを用意しました。これはスマホアプリと連携して通知を受信したり利用ログを表示したりすることができ、出先からでも朝食を摂ったかどうかを確認することで安心へと繋がりました。独居されている方の見守りにも活用できるかと思います。勿論、セルフ配膳について手書きの簡潔な手順書を用意し、電子レンジも操作順を示すステッカーを貼る必要などがありましたが、数日ほどガイダンスしただけで自力でこなせるようになってもらえたのが幸いでした。これらの工夫で、筆者が無理することなく母親の健康面をフォローできるようになりました。

母親は日に2回散歩をし、毎回ほぼ決まったルートを散策するのですが、事故や迷子の危険があるため位置情報を取得したいと考えました。母親は使い慣れた古いガラケーでなければ操作できず、位置情報共有サービスを利用しようにも、対象外の機種を使っていました。そこで Apple 社の位置情報トラッカー「AirTag」を鞆に付けることにしました。このトラッカーの優れている点は、Apple 社製の端末が近辺に存在していれば、それが誰の端末であろうとも Bluetooth で匿名通信を行い、その端末のネットワーク経由で位置情報が更新されることです。日本におけるスマホの iOS シェア率は約7割ですので、住宅地ならどこに行っても高確率で近辺に対応端末が存在する状態にあります。万が一迷子になっても追跡できる可能性が高く、大変な安心をもたらしてくれました。現在では比較的安価なサードパーティ製品も出ているため、導入障壁は非常に低い手段と言えます。とはいえ、鞆への付属品である以上、必ずしも本人の位置情報と合致しません。トラッカーを落としてしまったり、鞆ごと置き忘れてしまったりした場合まではフォローできないことは注意が必要でしょう。トラッカーを付けた金具が破損して鞆から落ち、多摩川のど真ん中からロケーションが一切動かなくなる、といったハプニングが実際に起こり、携帯も不通になっていたため、あわや警察沙汰となりかけたのも、今では良い(?)思い出です。

他にも本人の五感の鈍化が原因で、エアコンを適切に利用できない問題がありました。真夏になっても冷房をつけずに、むしろ毛布を出してくるまってしまう、といった行動が目立つようになり、本人の生命を守るためにも対策が必要でした。これには SwitchBot「ハブミ

² ポットをバイメタル式の物理スイッチのものを採用。前の晩に水を入れてスイッチを入れておき、翌朝プラグミニがスケジューリングで通電させ、自動でお湯が沸くという手筈。

³ 塩分や栄養については、副菜や昼食・夕食でバランスを取る必要はあった。

二」を利用しました。これは赤外線リモコン機能でネットワーク非対応な機器を操作できるだけでなく、ネットワークに対応していない同社製品をオンラインから管理・操作できるようにするハブとしての機能を持ちます。これと SwitchBot「温湿度計」を連動させ、危険な室温になった場合は自動で冷房・暖房を動作させるようにしました⁴。熱中症や冷えを心配して母親の部屋を一日に何度も部屋を訪ねる必要が無くなり、リモートワークの集中を途切れさせる要因を減らすことができました。

防犯

次に「防犯」について。認知症になると戸締りの失敗が増えます。戸や窓を開けたことを失念し、鍵をかけ忘れることは日常茶飯事です。家中の戸締りを日に何度も実施するのは大変ですし、これもリモートワークの集中が途切れる大きな要因となっていたので、何かしらの対策が必要でした。

玄関ドアの施錠確認を省力化するため、SwitchBot「スマートロック」を導入しました。ドアのサムターンに被せる機器で、手動による施錠・解錠機構を残したまま、アプリ等からも同様の操作が可能になります。アクションがあった際に通知を飛ばす機能があるため、どこに居ても母が外出したタイミングを知ることができました。また、時限式の自動施錠機能もあるので、長時間の解錠状態を回避することができ、安心へとつながりました。なお、SwitchBot には「リモートボタン」という、4cm 角程度の掌に収まる小さなデバイスがあります。これには 2 つの押ボタンが搭載されており、それぞれに任意の SwitchBot デバイスへの Bluetooth 通信での操作をアサインすることができます。この「リモートボタン」と「スマートロック」を組み合わせれば、管理アプリを立ち上げなくとも遠隔で施錠・解錠が行えるため、自家用車等に搭載しておくで大変便利です。

窓の戸締りについては SwitchBot「開閉センサー」を活用しました。これは設置したドアや窓の開閉を検知する製品です。家中の窓へ設置し、一定時間以上の開放時に通知が飛ぶよう設定しました。また、本人がエアコン動作中に窓を開きっぱなしにすることが多かったため、前述の「ハブミニ」と連携して一定時間の開放をトリガーにエアコンを自動停止する設定も行き、無駄な電気の浪費を防ぐことができました。

ご近所対策

最後に「ご近所対策」です。窓の開放と同様に、照明の消灯をし忘れることが非常に多く、深夜でもお隣の窓に我が家の燦々とした照明が差し込む、という事態が発生していました。更に、暗い所でも照明を付けないまま活動してしまうことで転倒するリスクを高めるなど、

⁴ 現在では「ハブミニ」と「温湿度計」をひとまとめにした「ハブ 2」という製品も出ており、より扱いやすくなっている。

危険な行為にもつながっていたため、照明の自動化は必須でした。確認の手間も思いのほか面倒で、疲れきっているときは対応も困難だったため、この照明対策は最初に取り組んだスマートホーム化でした。

照明は 3 種類の対策が必要でした。1 つ目はリビングで煌々と輝くシーリングライトへの対策です。これは「ハブミニ」を利用し、本人が就寝する時間に合わせて消灯、起床に合わせて点灯するスケジュールを設定して対応しました。合わせてテレビやエアコンの停止もスケジュールリングすることで、ご近所へのご迷惑を大きく削減することができました。

2 つ目は電球です。SwitchBot「スマート電球」を採用し、洗面台やトイレ、廊下の照明と入れ替えました。これらの照明は常時点灯している必要が無いため、SwitchBot「人感センサー」による動態検知と連動させ、必要なときだけ点灯し、一定時間経過で消灯するよう設定しました。しかし、これらの壁面スイッチで操作する照明に関しては更にひと工夫必要でした。スイッチ操作とデバイスへの給電が連動するわけですが、デバイスに対して頻繁な電源オン・オフが繰り返されるとネットワーク接続が不安定となる不具合が生じてしまいました。勿論母親はそういった都合を覚えられないため、この不具合が頻発しました。これに関しては、専用の鍵でオン・オフの切り替えができるキースイッチというものを用意し、既存のスイッチと入れ換えることで対処しました。基本的にオフにする必要は無いのですが、電球交換時には必要となるので手動操作を残しました。また、センサー契機による自動動作は数秒の遅延が発生するのですが、トイレなど差し迫った場面が発生し得る場所ではその数秒が致命的な事態を招き得ません。そこで、ドアに前述の「開閉センサー」を配備することで、入室後の「人感センサー」による検知を待たずして点灯するよう工夫しました。また、消灯時も完全に照明を消すわけではなく、数%程度の低い輝度で常時点灯させるよう設定しました。万が一オフラインになっても、最低限の明るさが確保されていれば、かろうじてトイレを利用することができるからです。実際、Wi-Fi ルーターの不調時に折り悪く急な腹痛に見舞われたことがありましたが、なんとか無事に一晩を過ごすことができました。安全側に倒した設定は大切です。

3 つ目は上記 2 点以外の照明で、屋外や玄関にある照明です。輝度が高く、ご近所迷惑度が高いにも関わらず、小径蛍光灯・赤外線リモコン非対応・天井照明コンセント非対応といった、ここまでご紹介した方法ではスマート化しづらい条件が揃っていました。これらの機器には、連動する壁面スイッチに SwitchBot「ボット」を配備することにしました。これはボタンやスイッチを押すだけのシンプルな指口ボットで、同社の社名の由来ともなっています。リビングの消灯時間に合わせて、これらの照明に対応した「ボット」も同時に消灯動作するようスケジュールリングしました。また、地味にうるさい換気扇の停止も、「ボット」を設置することで対応しました。これで静寂な闇に包まれた平和な夜をコンスタントに迎えることができるようになりました。

おわりに

今年度初頭に要介護度が上がった母を福祉施設に入所させ、在宅介護は終了しましたが、ご紹介したほとんどの機器は当時のままにしています。うっかりでやってしまう閉め忘れや消し忘れをフォローしてもらえるのは非常に助かります。個人的にいま一番便利と感じているのはドア錠のスマート化です。アプリが入っているスマホとペアリングしたスマートウォッチからも SwitchBot 機器が操作でき、しかも Bluetooth が通じる範囲なら、ウォッチ単体で施錠・解錠ができます。ウォッチだけを装着しておけば、着の身着のままですらっと近所を散歩し、ついでにウォッチの電子決済を使ってコンビニで買い物をして帰る、といったことが可能となりました。この気軽さは大変心地良く、外出の頻度が増えました。スマート化によって行動様式が大きく変化したと感じています。

筆者宅のスマート化に関して、IFTTT や Web API を利用したより高度な自動化は行いませんでした。多くの場合は SwitchBot アプリからの設定で事足りましたし、それでフォローできない問題は潔く諦めました。デバッグや検証に費やす時間の捻出が難しかったことも理由のひとつですが、何より、介護は大変な労力がかかりますので時に妥協して「がんばりすぎない」ことも心的負担を減らす上で大切でした。とはいえ機器を使って遊びたい気持ちはあるので、今後の挑戦ネタにしたいと思います。また、機器の設置や設定等に関してはノウハウが必要であり、コンサルティング面でのビジネスチャンスがあると強く感じました。

最後に、これからご親族の介護に携わる方へ。在宅介護は血を吐き続けながら続ける辛いマラソンです。愛だけでは乗り越えることは難しい局面も多いことでしょう。冷たいようですが、ある程度の割り切りが必要となります。血の繋がった肉親や、大恩ある方であっても、ご自身とは別の人間なのです。ご自身が費やした時間は決して返ってきません。納得がいく範囲で、是非とも無理をしないで頂きたいと思います。少しでもご親族に介護が必要な兆候が見えたなら、ご本人がお住まいになっている自治体の福祉課にお問い合わせ頂き、該当エリアの地域包括支援センターへご連絡ください。症状が軽いうちから福祉とのチャンネルを作っておくことが何より肝心となります。介護休暇や介護休業など、育児介護休業法に基づく制度もありますので、上手にご活用ください。それでも足りない部分を、もしかしたら技術で補うことができるかもしれません。この記事がその一助となれば幸甚に思います。

GSLetterNeo Vol.185

2023年12月20日発行

発行者 株式会社 SRA 技術本部 先端技術研究室

編集者 熊澤努 方学芬

バックナンバー <https://www.sra.co.jp/public/sra/gsletter/>

お問い合わせ gsneo@sra.co.jp



〒171-8513 東京都豊島区南池袋 2-32-8

夢を。



夢を。Yawaraka Innovation
やわらかいのべーしょん