

I o T と地方創生

—情報通信技術の「使いこなし」から「仕立て上げ」への転換—

株式会社 野村総合研究所 社会システムコンサルティング部

上級コンサルタント 丸田 哲也

1. はじめに

近年、「IoT（アイオーティー）」という言葉が情報通信技術の活用の新しい潮流として頻繁に耳にするようになってきた。基本的な概念は1990年代後半からたびたび登場しており、目新しい言葉ではない。しかし、最近になって急速に注目を集めていることの裏には、IoTが本格的に社会や地域の活動に組み込まれるようになってきた背景がある。

ここでは、そのIoTの概要と、その進展が日本の地域社会の活性化に大きく貢献することを述べる。

2. I o T とは何か

IoTとは、Internet of Thingsの略称で、端的には、「膨大な量のセンサーをあらゆる環境に装備し、それらの情報をインターネットでつなげて、クラウド*1を通じて集約し、新しい付加価値を生み出す」取り組みといえる。すなわち、コンピュータ等のIT機器関連以外に、電化製品や工場、ビル、車等のさまざまな物とつながった「モノのインターネット」である。

身近な例では住宅が挙げられる。一般には、住宅でインターネットにつながっているパソコンや家族が所有するスマートフォンが主な装置であり、インターネットに詳しい家族がいれば、テレビやレコーダーとつなげて外出

先からテレビ番組の録画予約ができるという仕組みである。しかし、IoTが住宅に実装されると、その状況は一変する。冷蔵庫や洗濯機といった家電製品はもちろん、冷暖房器具や照明器具のスイッチ等、あらゆるものがインターネットに結びつけられる。

このような変化によって、家庭内の電力の利用状況をきめ細かくクラウドで把握し、それをもとに節電を促せることはもちろん、電力の適切なプランの選択等、家庭内のエネルギー利用の最適化に結びつけることができる。さらには、このような家庭のエネルギーを地域全体で収集・把握することで、地域におけるエネルギーの最適化も実現可能となる。

IoT導入の対象は一般家庭にとどまるものではない。近年では、工場の生産ライン等にセンサーを多数結びつけ、製造工程そのものを刷新し、製造コストを大幅に削減する試みも始まっている。このようなものづくりを対象としたIoTによるビジネスモデルの刷新はIndustrie4.0（第四次産業革命）と呼ばれ、ドイツの国家戦略として推進されている。

では、なぜ今、このようなIoTが着目されているのだろうか。先にも記したとおり、センサーをあらゆる場所に配置し情報を集めることは、概念としては決して新しいものではない。1990年代後半からわが国の情報通信政策として進められてきたユビキタス等も、同様の概念を提唱してきた。

IoTが現実のものとして語られるようになった背景には、情報通信技術を利用するコス

*1 本稿では、ネットワークを通じてさまざまな情報を集約する仕組みを指す。

トが大幅に低下したことが挙げられる。図表 1 に示すように、IoT を構成する三つの技術要素（クラウド、ネットワーク、センサー）

の動向を 10 年前と比較すると、性能が高まり実用性が著しく向上するとともに、価格も大幅に低下していることがわかる。

図表 1 IoT を構成する技術要素の動向

	クラウド	ネットワーク	センサー
2005年頃 (ユビキタスの概念)	レンタルサーバーやハードウェア購入等、最大負荷に合わせた導入	3G普及時期で、データ通信はPHSによるPC向けが主流の時代（数千円/月）	GPS携帯電話がフィーチャーフォンとして普及開始
2015年現在	従量課金等データ蓄積リソースのアクセス等に応じた最適化が可能	スマートフォンが普及し、数百円～/月にてデータ通信利用可能	センサーの価格が大幅に低下、性能向上

3. ユーザーの目的に応じた最適な技術の組み合わせを実現する IoT

IoT の技術により、情報通信技術導入の主導権が、情報通信技術の提供者からユーザーに移行する。

身近な例として携帯電話（フィーチャーフォンとスマートフォン）を考えてみよう。従来の携帯電話（フィーチャーフォンとも呼ばれている）では、主要な機能は購入した時点でほぼ実装のものに限定されており、ユーザーには与えられた機能の「使いこなし」が求められていた。しかし、スマートフォンでは、そのような与えられた機能の「使いこなし」は求められていない。ユーザーは自分のニーズに応じて、無数に存在するアプリをインターネットからダウンロードし、自分仕様の端末に「仕立て上げる」ことが可能になった。

IoT では、このようなことがあらゆる場面で起きる。これまでは個々の技術を「使いこなし」ことで精一杯だったのが、これからは、クラウド、センサー、ネットワークを組み合わせたソリューションを廉価で導入し、機能や利用内容の状況に応じた組み合わせを通じて、その組織の課題解決に沿ったソリューションを自分達で「仕立て上げる」ことが可能になりつつある。

組織には、目標達成指標が設定されているケースが多いが、IoT の導入は、この指標達成の視点から各種技術（クラウド、センサー、ネットワーク）の組み合わせをどうするかという思考の転換が行われるようになる。

4. 地方創生に貢献する IoT

これまで述べた IoT の特徴は、地域社会における経済の活性化や自立化にも貢献する。

現在、わが国では、地方創生の掛け声のもと、各自治体が人口減少及び超高齢化という課題を克服すべく、まち・ひと・しごと創生戦略の策定を進め、いくつかの自治体では取りまとめがなされている。

この課題の中心にあるのは、地方圏から東京圏をはじめとする、20 歳代を中心とした毎年 10 万人の都市圏への転出超過が続く中で、地方圏がいかにビジネスを拡大して仕事をつくり、雇用をつくって人口を増やし、人口減少に歯止めをかけるかといった点である。地域では、生産性の向上、雇用の増大といった経済指標を目標達成指標の一つとして掲げているところも多い。この指標達成のために、IoT を導入する取り組みが広まりつつある。廉価になったセンサー、クラウド、ネットワ

ークを用いて、状況に応じて柔軟に組み替えることにより、目的に応じた情報通信技術の活用をユーザーの目線から適応させていくことが容易となった。例えば、観光地の混雑状況の把握に必要なタイミング（例えば、イベント前後）だけセンサー情報を活用することができたり、中山間地の鳥獣被害の対策に応じて変化する各出没地点に随時センサーを配置したりするといったことが可能になりつつある。

5. IoTと地方創生の取り組み事例

このようなIoTの視点から情報通信技術を地域の主体が使いこなし、地域課題の解決につなげている事例を紹介する。

1) 鳥獣対策×IoTの事例(長野県塩尻市)

地域の失われた産業資源を取り戻すためにIoTを活用した事例として、長野県塩尻市の鳥獣対策の取り組みを示す。

塩尻市の北小野地区の地域住民は、鳥獣害（主にイノシシ）対策として、鳥獣の出没状況を把握するセンサーを行政や事業者との協力関係に基づき独自に開発した。このセンサーを出没想定地点に設置し、出没状況に応じた追い払いや畑や水田への侵入防止措置を行うことで、鳥獣の出没を防ぎ、耕作規模の拡大や農業収入の増加につなげることができた。

この取り組みのポイントは二つある。一つは、クラウド、センサー、ネットワークというIoTを構成する技術要素を廉価かつ柔軟に導入し、随時変化する状況に対応しながら対策を進めたことである。出没情報を蓄積するサーバーは独自に導入したのではなく、事業者や行政機関がすでに構築しているクラウドを導入することで費用を廉価に抑えることができた。また、センサーは、地元事業者が中

心となって市販の部品を使って構築し、ユーザーのニーズを踏まえて機能改良の試行錯誤を頻繁に実施した。設置は、太陽光発電による自立電源を備えているため土壤に差し込んで固定し、出没状況等に応じて設置場所を柔軟に変更できた。ネットワークは、塩尻市が独自に構築を進める地域ネットワークを利用し、携帯電話回線が繋がらない地域でも通信ができ、かつ廉価に利用可能というメリットを生かすことができた。塩尻市では、自らの身の丈に合ったIoTを導入することで、鳥獣被害を低減し、本来、確保すべきであった農業収入を実現した。このような取り組みはシンプルであるが非常に効果的である。

もう一つは、導入後も引き続き鳥獣の侵入防止や追い払いの効果観察をして、より効果が出るようにクラウド、センサー、ネットワークの組み合わせを柔軟に変更したことである。主に農家を中心となって仕組みの導入を実践し、その効果や意義を猟友会や行政に説明するとともに、担当する事業者に対しても、クラウドやセンサーの機能に対する要望を随時、積極的に伝達し対応を進めてきた。事業者側が作った機材の「使いこなし」は当然のこととして、自分達のニーズに沿った「仕立て上げ」を農家が積極的に行ってきたことが効果を上げたポイントである。

図表2 鳥獣検知センサーとその通知画面



出所) 塩尻市資料

2) 森林資源活用×IoT (オーストリア)

ドイツやオーストリアでは「林業は先進国産業」といわれ、日本と比較すると高い生産性を有する産業である。オーストリアの場合、比較的小規模な山林所有者が多くを占めている等、日本と似ている状況もあると言われている。

そのオーストリアでは、ユーザーの主導による情報通信技術の導入が森林資源の活用分野でも進められている。これらはユーザーの主導であること、センサー、ネットワーク、クラウドを柔軟に組み合わせた取り組みであること等を考えると、一種の地域におけるIoT活用の事例と捉えることができる。

塩尻市の場合と異なり、IoTはすでに有る資源を、より有効に活用する(経済資源化する)点で効果を発揮している。例えば、シュタイアーマルク州の森林連合(山林所有者による一種の木材販売を目的とした協同組合)では、山林所有者が搬出した原木と製材所相互でのSCM(Supply Chain Management: 供給連鎖管理)を支援する情報システムを構築しており、素材生産業者と製材所、素材を集荷するトラックがパソコンやタブレット端末と携帯電話ネットワークを通じてリアルタイム性の高い取引を可能としている。

また、山林の林地残材(チップ化して利用)による地域コミュニティレベル(例: 公共施設と十数棟の住宅等)での地域熱供給では、バイオマスボイラー*2はもちろん、熱供給先の利用状況等をセンサーでリアルタイムに感知し、管理者や利用者も含めてスマートフォンでモニタリングできるクラウドを用いたサービス(一種のスマートメーターと言える)の導入も進められている。

6. 今後、必要な取り組み

以上のように、地方創生にIoTを活用する取り組みはまだまだ少ないものの、今後、地域の主体が情報通信技術を通じて付加価値を生み出すためには、欠かせない視点であると考えられる。今後、地方創生の取り組みにおいて、IoTが広く普及するためには、提供側のビジネスモデルの転換(パーツ機器売りから運営へ)、大規模な投下資本が可能となるようなインフラの経営主体の共同化(例: 塩尻市が構築した地域ネットワーク)が必要となる。加えて、重要なのは塩尻市の事例でみられるように、IoTの導入においてイニシアチブを發揮できるマネジメントの素養を備えた担い手の存在である。

優秀な人材が東京圏に流出し続けている地方圏において、IoTを設計できるマネジメント人材をどのように育成し、また外部から招へいしていくのかが今後の大きな課題といえる。

筆者

丸田 哲也 (まるた てつや)
株式会社 野村総合研究所
社会システムコンサルティング部
上級コンサルタント
専門は、地域社会での情報通信技術活用など
E-mail: t-maruta@nri.co.jp

*2 廃棄物を含まない生物由来の木屑や紙屑、食べ物の残飯等の資源を燃焼させて、蒸気や温水を作って供給する熱源装置をいう。