

2017年3月21日
株式会社インプレスR&D
<http://nextpublishing.jp/>

暮らしのモノをインターネットでつなぐイノベーションとその課題

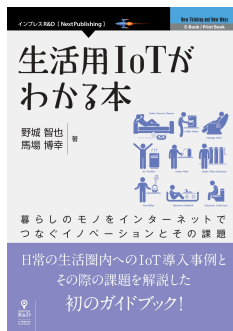
『生活用IoTがわかる本』発行

日常の生活圏内へのIoT導入事例とその際の課題を解説した初のガイドブック！

インプレスグループで電子出版事業を手がける株式会社インプレス R&D は、『生活用 IoT がわかる本（副題：暮らしのモノをインターネットでつなぐイノベーションとその課題）』（著者：野城 智也・馬場 博幸）を発行いたしました。

『生活用IoTがわかる本』

<http://nextpublishing.jp/isbn/9784844397632>



著者:野城 智也・馬場 博幸
小売希望価格:電子書籍版 1600 円(税別)／印刷書籍版 2400 円(税別)
電子書籍版フォーマット:EPUB3／Kindle Format8
印刷書籍版仕様:A5 判／モノクロ／本文 218 ページ
ISBN:978-4-8443-9763-2
発行:インプレス R&D

<< 発行主旨・内容紹介 >>

現状、各種の産業分野の企業では、IoT(モノのインターネット)を導入し、その取り組みが盛んです。自動車、航空機エンジン関連はもとより、火力発電所や種々の製造工場では、自社の製品(機器)とインターネットとをつなぎ、製品(機器)を機能的により便利な、人々の生活に役に立つ仕組みを生み出しつつあります。

それでは、人々のごく身近な生活圏内のモノに関連した IoT、いわば「生活用 IoT」の導入状況はどうでしょうか。その点に関しては、端緒についたばかりであり、まだ途上段階といえます。

では、その「生活用 IoT」の導入時には、どのような課題があるのでしょうか。そして、その課題を克服し、「生活用

IoTを発展させていくには、どんな仕組みの構築が必要でしょうか。

本書は、筆者らが考えてきたこと、実践してきたことを踏まえ、そのイノベーション事例と立ちはだかる課題を述べたガイドブックともいえる一冊です。

(本書は、次世代出版メソッド「NextPublishing」を使用し、出版されています。)

第1章 IoTが生み出すひとままとりの価値

構が働いています。年配の方であれば、マイコン炊飯器というほうがピンとくるかもしれません。

組み込みシステムは、人の経験・技能に頼っていた機械制御・アナログ制御に比べ、高度で安定した制御が可能で、部品を交換することなくプログラムの更新で保守できることもあり、あらゆるモノに採用されています。以前は、カメラのレンズを回して焦点距離を調整してピントを合わせたり、ユーザーがあれこれ環境状況を勘案してカメラ内の機械機構を操作して絞りを決めたりしていました。一方、現在の多くのカメラでは、内蔵されたセンサーをもとに組み込みシステムが自動的にピント、絞り、シャッター速度を調整し、ピンぼけ写真や露出不足写真が発生する確率を飛躍的に低めています。

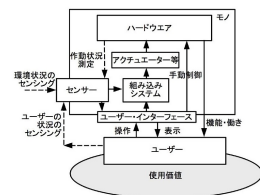


図1-2 組み込みシステム (概念図)

図1-2に示すように、スイッチやシャッターなどのユーザー・インターフェースを介して入力された情報と、モノに設置されたセンサーから得られた動作状況、環境状況にかかわる情報は、組み込みシステムに入力され、アクチュエーターなどの動作変換機構を介してモノの動作を制御します。

いまや、あらためてわざわざマイコン自動車やマイコン・カメラなどとはいわないように、私たちの身のまわりのありとあらゆるモノにはコンピューター・システムが組み込まれ、急速に進歩・高度化して、私たちの生活や産業を支えています。

(3) 組み込みシステムがネットワークでつながる

21世紀になって、インターネットが急速に普及しました。その結果、図1-3に示すように、組み込みシステムや、センサー等のデバイスがネットワークを通じてつながっています。

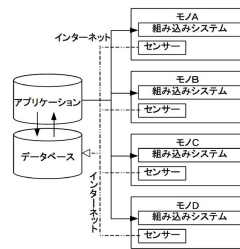


図1-3 ネットワークを介して組み込みシステムがつながること (概念図)

その仕組みのおかげで、モノAに埋め込まれたセンサーから得られた情報を、モノBやモノCでも活用することができるようになりました。また、より重要なことに、組み込みシステムだけではなく、外部のサー

第2章 生活用IoTでは「場でのまとまり」が重要

を高度化・効率化し、一品一様（一品一品、仕様異なる）モノを大量生産並みの効率で実現することをやっています。

一方、生活用IoTでは、日常生活のそれぞれの場で、モノとモノとを一場一様に（その場その場で異なる様式で）つないでいこうとしています。もちろん、インダストリー4.0で培われた一品一様のためのノウハウを一場一様の実現に応用できる可能性はあります。ただ、違いもあります。その違いの一つは、ライフサイクル上の位置付けの相違です。図2-1は、モノのライフサイクルという時間軸から見たインダストリー4.0や、GE社が推進するインダストリアル・インターネット（Industrial Internet）、生活用IoTの位置付けを概念的に示しています。

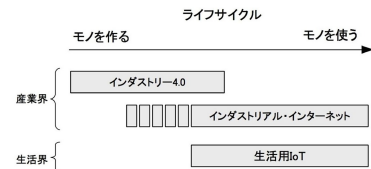


図2-1 モノのライフサイクルから見た各種IoT構想の位置付け

現在のところ、インダストリー4.0は、「工場のIoT化」という言葉に象徴されるように、モノを作る段階でのIoT導入を主領域としています。これに対して、インダストリアル・インターネットは、火力発電所や航空機エンジンの故障予知や運用の最適化など、モノを使う段階で成果をあげています（注1）。また、生活用IoTも、第1章のケース1~8で示したように、モノを使う段階を主な対象にしています。

こうした観点から見れば、インダストリアル・インターネットで培

た賢いモノの使い方に関する知識・手法が、生活用IoTに適用できる可能性も大いにあると思われる。

ただ、インダストリアル・インターネットと生活用IoTとの間にある重要な違いもあります。図2-2は、その相違を概念的に表したものです。

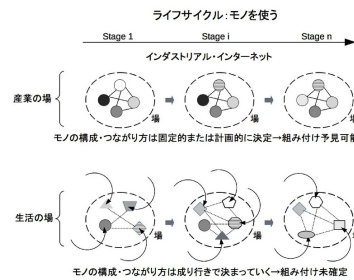


図2-2 インダストリアル・インターネットと生活用IoTの相違

現時点でインダストリアル・インターネットの対象となっている、火力発電所、航空機エンジンなどは、多数のモノ（部品）から成り立っていますが、その組み付け方は、使われる前に入念に設計・計画されています。使っている間に部品やシステムの一部が入れ替わることがあっても、その入れ替わり方もその計画の範囲内です。

これに対して、生活用IoTでは、たとえばある人の住宅でどのようなモノが使われるのか、すべてが計画的に事前に決められるわけではありません。おりふしのニーズに合わせて、あるいは衝動的に種々の機器が

第3章 ローカル・インテグレーターの先行事例

(6) ICTを活用したエネルギー・マネジメント・システムの概要

図3-1は、表3-1の発想を踏まえ、馬郡文平東京大学生産技術研究所特任講師らが、株式会社ローソンの共同研究（2008年開始）で開発したエネルギー・マネジメント・システムの全体概念を表しています。

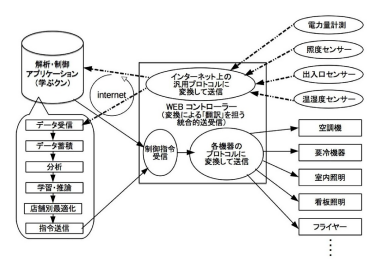


図3-1 コンビニエンス・ストアに導入されたICTを活用したエネルギー・マネジメント・システムの概念図

ここでは、コンビニエンス・ストアの各所に、電力計測、照度センサー、出入口センサー、温湿度センサーが設置され、リアルタイムで、店舗内部の環境状況や、機器の作動状況がモニタリングされています（技術要素①）。センサーで収集されたモニタリング・データはインターネットを通じて送信され、解析・制御アプリケーションに入力されます（技術要素②）。解析・制御アプリケーションは、その場において、環境条件を維持しつつ、省エネルギーをするために最適な運転・運用モードを各店舗別に（場ごとに）自動的に推論し、その制御信号を発信します（技術

要素③）。この制御信号は、各機器が作動するように変換されたうえで、その運転運用が自動的に制御されています（技術要素④）。このようにして、店舗ごとに、機器が刻々変動する状況・条件に合わせて一場一様に変動するようにしています。

まとめると、図3-1に示したコンビニエンス・ストアに導入されたシステムは、次の四つの技術的要素を含んでいることになります。

- ① 状況認識のためのセンシング機能
- ② 収集データの変換・送信機能
- ③ データ蓄積・解析・制御指令発信機能
- ④ 指令変換・自動制御機能

表3-2 コンビニエンス・ストアに適用したシステムの技術要素（図3-1）とローカル・インテグレーターに包含すべき技術的機能（図2-11）との関係

コンビニエンス・ストアに適用したシステムの技術要素（図3-1）	ローカル・インテグレーターに包含すべき技術的機能（図2-11）
①状況認識のためのセンシング機能	a. モノ、場を自動識別する b. その場やそこにいる人々の状況・条件（コンテキスト）を読み取る
②収集データの変換・送信機能	c. その場やそこにいる人々に関するデータを収集する（収集されたデータを後述したうえで送信する）
③データ蓄積・解析・制御指令発信機能	c. その場やそこにいる人々に関するデータを構造化し蓄積する d. データを解析する e. 解析結果をもとに、その場にあるモノを制御するための信号を送る
④指令変換・自動制御機能	e. その場にあるモノを制御するための信号を送る（信号の通信プロトコルを変換したうえで、各モノに指令を届け作動させる） f. 複数のアプリケーションから発せられるコマンドを整合する

第6章 生活用IoTを促進するための組織立て

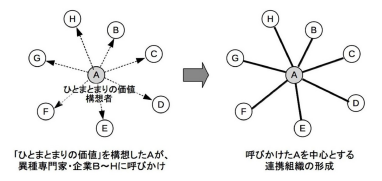


図6-1 呼びかけ方式：構想者が異種専門家、異業種企業を集めるチームを形成

一方、図6-1とは対照的なチームの形成方式も考えられます。「ひとまとまりの価値」の構想がまだ大雑把な段階で、その構想に関心のある専門家や異種企業が一か所に参集し、わいわいがやがやとした雰囲気の中で実験や試作を繰り返しつつ、構想も並行して詳細化具体化していくという方式です（図6-2）。

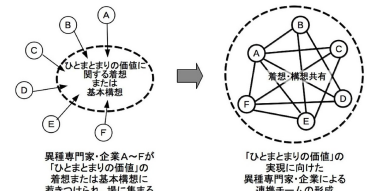


図6-2 出合い方式：場が集まってきた異種専門家や異業種企業が出会ってチームを形成

このようなチーム編成をとった場合には、生活用IoTの試作・試用の進展と、構想の具体化のプロセスが並行に進み、そのプロセスの中で新たに必要となった知識、能力を補っていくために、さらに別種の専門家や異種企業が参画していくことになります。

そのプロセスの様子は、図6-3のように表されます。すなわち、試作・試用の繰り返しによって「ひとまとまりの価値」の構想が具体化していくプロセスと、多岐多様な「役者」のそろったチームが編成されていくプロセスは、行きつ戻りつを繰り返しながら、並行して進んでいくことになります。

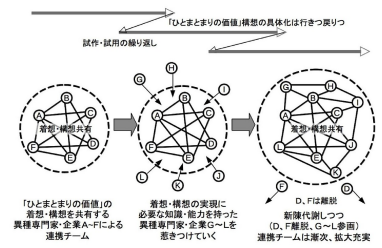


図6-3 行きつ戻りつを繰り返しながら、試作・試用の繰り返しの「ひとまとまりの価値」構想が具体化する。チーム編成は並行して進展していく。

第1章の図1-14は、機能創造、意味創造（＝「ひとまとまりの価値」の創造）に関与する主体の相互関係を構造化して描いています。図6-3は、図1-14に示したような、さまざまな「役者」による役割分担関係が形成されていくプロセスを表しているともみることができます。

<<目次>>

第1章 IoTが生み出すひとまとまりの価値

- 第2章 生活用IoTでは「場でのまとまり」が重要
- 第3章 ローカル・インテグレーターの先行事例
- 第4章 普遍的な接続性を実現するためには
- 第5章 生活用IoTの発展普及のための技術的事項
- 第6章 生活用IoTを促進するための組織立て
- 第7章 生活用IoTの普及を阻む技術的課題とその克服策
- 第8章 生活用IoTの普及を阻む組織的課題とその対策

<< 著者紹介 >>

野城 智也(やしろ ともなり)

1957年、東京都生まれ。1985年、東京大学大学院工学系研究科建築学専攻博士課程修了。建設省建築研究所、武蔵工業大学建築学科助教授、東京大学大学院工学系研究科社会基盤工学専攻助教授などを経て、現在、東京大学生産技術研究所教授(2009～2012年に同所長を歴任)。工学博士。

主な著書に、『サービス・プロバイダー——都市再生の新産業論』(彰国社、2003)、『実践のための技術倫理——責任あるコーポレート・ガバナンスのために』(共著、東京大学出版会、2005)、『住宅にも履歴書の時代——住宅履歴情報のある家が当たり前になる』(共著、大成出版社、2009)、『建築ものづくり論——Architecture as “Architecture”』(共著、有斐閣、2015)、『イノベーション・マネジメント——プロセス・組織の構造化から考える』(東京大学出版会、2016)などがある。

馬場 博幸(ばば ひろゆき)

1960年、東京都生まれ。1985年、東京工業大学大学院総合理工学研究科電子システム専攻修士課程修了。東京電力株式会社入社、主に、電力保安通信網の計画、ならびに、情報通信事業の立ち上げ・経営に従事。2015年、東京大学生産技術研究所に移籍、特任研究員。IoTを活用した太陽光発電の積極的利用、ならびに、Web-APIを活用したIoT早期実現に関する研究に従事。

<< 販売ストア >>

電子書籍:

Amazon Kindle ストア、楽天 kobo イーブックストア、Apple iBookstore、紀伊國屋書店 Kinoppy、Google Play Store、honto 電子書籍ストア、Sony Reader Store、BookLive!、BOOK☆WALKER

印刷書籍:

Amazon.co.jp、三省堂書店オンデマンド、honto ネットストア、楽天ブックス

※ 各ストアでの販売は準備が整いしだい開始されます。

※ 全国の一般書店からもご注文いただけます。

【株式会社インプレス R&D】 <http://nextpublishing.jp/>

インプレス R&D (本社：東京都千代田区、代表取締役社長：井芹昌信) は、デジタルファーストの次世代型電子出版プラットフォーム「NextPublishing」を運営する企業です。また自らも、NextPublishing を使った「インターネット白書」の出版など IT 関連メディア事業を展開しています。

※NextPublishing は、インプレス R&D が開発した電子出版プラットフォーム(またはメソッド)の名称です。電子書籍と印刷書籍の同時制作、プリント・オンデマンド(POD)による品切れ解消などの伝統的出版の課題を解決しています。これにより、伝統的出版では経済的に困難な多品種少部数の出版を可能にし、優秀な個人や組織が持つ多様な知の流通を目指しています。

【インプレスグループ】 <http://www.impressholdings.com/>

株式会社インプレスホールディングス(本社：東京都千代田区、代表取締役：唐島夏生、証券コード：東証1部9479)を

持株会社とするメディアグループ。「IT」「音楽」「デザイン」「山岳・自然」「モバイルサービス」を主要テーマに専門性の高いコンテンツ+サービスを提供するメディア事業を展開しています。

【お問い合わせ先】

株式会社インプレス R&D NextPublishing センター

〒101-0051 東京都千代田区神田神保町 1-105

TEL 03-6837-4820

電子メール: np-info@impress.co.jp