

「平成29年度中国地域の中堅・中小企業におけるIoT導入促進調査」

平成29年度中国地域の中堅・中小企業におけるIoT導入促進調査 報告書

平成30年 2 月

経済産業省 中国経済産業局

(受託者：株式会社富士通総研)

目 次

I. 本調査の概要.....	1
1 目的.....	1
2 業務内容	2
3 作業フレーム.....	3
4 スケジュール	3
II. 先進事例等調査	4
1 調査分類	4
2 中小企業がIT/IoT導入を行うための成功要因の調査	5
3 IoT導入に伴う調達面・技術面の課題調査.....	11
III. モデル試行	19
1 モデル企業の選定	19
2 専門家チームの編成.....	20
3 モデル試行の流れ	20
4 モデル試行実績.....	22
5 試行を通して立案したIT/IoT導入構想案と今後の展望.....	30
IV. ロードマップ作成.....	36
1 先進事例等調査、モデル試行結果を踏まえたロードマップ作成時の留意点	36
2 ロードマップ作成方針.....	38
3 ロードマップの構成.....	39
V. 今後の展望	42
1 ロードマップのレベルアップ	42
2 ロードマップの実効性を高めるために期待される取組.....	44
添付資料① 中小企業IT/IoT導入ロードマップ【本編】	
添付資料② 中小企業IT/IoT導入ロードマップ【実施ポイント集】	
添付資料③ 中小企業IT/IoT導入ロードマップ【ひな型集】	

I. 本調査の概要

1 目的

日本再興戦略2016において、2020年に第4次産業革命による付加価値創出額30兆円の潜在効果があるとされているが、中国地域に集積する製造業等を始めとする中小企業・小規模事業者(以下、中小企業という)においては、IoT利活用を計画している企業はごく少数である。

こうした背景には、中小ITユーザー¹、中小ITベンダー²のそれぞれに要因が想定される。

まず、中小ITユーザーにおいては、IT/IoTに関心はあるものの導入ができていない理由としては、以下のような要因が想定される。

① リソース不足

「現在抱えている仕事の手一杯であり、IT/IoTの導入検討に手当できる要員がいない」、「相談する相手がいない」、「導入検討を委託する資金が無い」といったような、導入検討に際してのリソース不足に起因

② スキル不足

「どのような効果が得られるかわからない」、「IT/IoT導入検討の仕方がわからない」、「IT/IoT導入検討に必要な知識が不足している」といったような、スキル不足に起因

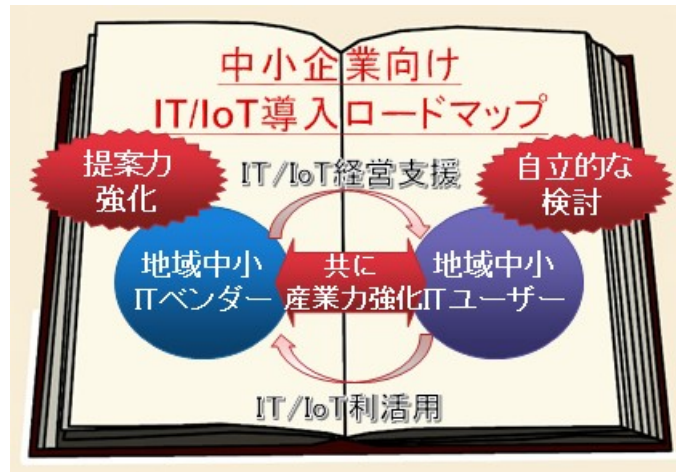
また、中小ITベンダーにおいては、大手ITベンダー等からの下請業務が多く、自社の得意とする業務領域も限られるため、IT/IoTの提案力が不十分で、十分な事業環境が形成されていないことなどが要因として考えられる。

そこで、「平成29年度中国地域の中堅・中小企業におけるIoT導入促進調査」(以下、本調査という)では、リソース不足やスキル不足といった課題を抱える中小ITユーザーでも、着実にIT/IoT導入の検討が行えるように、またIT/IoTの提案力が十分とはいえない中小ITベンダーでもIT/IoT導入提案が行えるように、IT/IoT導入検討の一連の流れについてまとめた「ロードマップ」を作成し、IT/IoT利活用分野の市場拡大と競争促進を図るべく、取組みを進めた。

¹ 中小ITユーザー…本書では、IT/IoTシステムを利活用する中小企業のことを、中小ITユーザーと表現する。

² 中小ITベンダー…本書では、IT/IoTシステムを構築、あるいは運用、提供する情報関連産業の中小企業を、中小ITベンダーと表現する。

図表 I-1 ロードマップ作成の目的



2 業務内容

本調査で作成する「ロードマップ」は、中国地域の中小企業の実態に即したものとなるよう、先進事例等を分析することによりITベンダーの選定条件や取引慣行等を探索するとともに、中小企業3社をモデルケースとして、ITベンダー等で構成する専門家チームを編成して課題抽出からIT/IoT導入検討までを試行した結果を反映することとした。

① 先進事例等調査

IoT利活用分野の市場拡大と競争促進を見据えて、従来のITビジネスからIoTビジネスへの環境変化を読み説くために、先進事例等を調査し、以下の事項について分析・整理した。

- IoT導入におけるITベンダーの選定条件や取引慣行
- 既存の生産設備等とIoT関連機器・システムの関係上の課題などの競争条件等

② モデル試行

中国地域における幅広い業種の中小企業に活用できるロードマップとなるよう、中国地域に集積する自動車産業などの製造業を含む、業種が異なる中小企業3社をモデル企業とし、IT/IoTの導入検討を行う専門家チームを編成し、モデル企業の現場を訪問し、生産工程の見える化などについて、どの工程にどのようなシステムを導入すれば、どのような効果があるのか、モデル企業に導入可能なシステムについて分析・整理し、事業課題の洗い出しから企業規模にふさわしいIT/IoT導入に至るまで活用可能なロードマップの作成に向けたポイントを整理した。

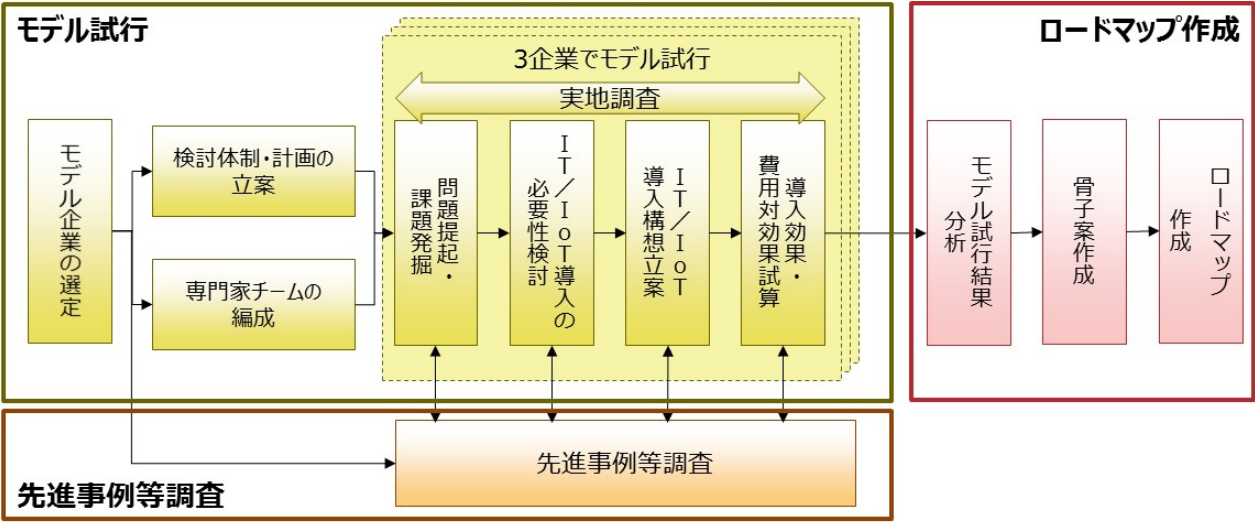
③ ロードマップ作成

「① 先進事例等調査」、「② モデル試行」の結果を踏まえつつ、中小ITユーザーの企業規模に応じた適切なIT/IoTシステムの導入検討や中小ITベンダーの提案力向上に資する「ロードマップ」を作成した。

3 作業フレーム

前項『I. 2 業務内容』を踏まえつつ、本調査では『図表 I-2』に示す作業フレームで調査を実施した。

図表 I-2 作業フレーム



4 スケジュール

本調査の実施スケジュールを『図表 I-3』に示す。

図表 I-3 スケジュール

作業内容		7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月
先進事例等調査	先進事例等調査	■	■	■	■	■	■	■	
モデル試行	モデル企業の選定	■	■						
	検討体制・計画の立案		■						
	専門家チームの編成	■	■						
	実地調査(モデル試行)		■	■	■	■	■	■	
ロードマップ作成	モデル試行結果分析				■	■	■	■	
	骨子案作成						■	■	
	ロードマップ作成							■	■

II. 先進事例等調査

1 調査分類

先進事例等調査を行うことにより、既にIT/IoT導入を行っている中小企業の成功経験をロードマップに組み込むことで、作成するロードマップが中小企業の実態に即した文書になるよう留意していくことに加え、ロードマップによる中国地域のIoT利活用分野の市場拡大と競争促進の効果をより高めるために、以下の2つの事項について調査・分析を行った。

(1) 中小企業がIT/IoT導入を行うための成功要因の調査

本調査では、「ロードマップ」を作成することにより、IT/IoT導入に関心があるものの、リソース不足やスキル不足により検討が進んでいない中小企業に対して、IT/IoT導入に向けた一歩を踏み出す支援ができることを期待している。

中国地域におけるIT/IoTの利活用による産業競争力を高めていくためには、ロードマップの活用に加えてまだIT/IoTを導入できていない企業の底上げや、本格導入を決定した場合に着実に導入されるようなノウハウを整理していくことも求められる。

そこで、既にIT/IoT導入を行っている中小ITユーザーの先進事例を調査し、中小企業がなぜIT/IoT導入を行うことが出来たのかについて、成功要因を分析した。

(2) IoT導入に伴う調達面・技術面の課題調査

近年は大企業だけではなく、中小企業においてもIoTの利活用が始まっている。

そこで、既にIoTビジネスに取り組んでいる中小ITユーザーやITベンダーへヒアリングを行い、中小企業においてIoT導入を行っていく場合に、従来のIT導入と異なり、ITベンダー選定や取引慣行といった調達面や、既存の設備やシステムとの連携といった技術面において、こういった課題の発生が想定されるのかについて分析した。

図表 II-1 先進事例等調査の目的



2 中小企業がIT/IoT導入を行うための成功要因の調査

(1) 先進事例調査

中小企業におけるIT導入、およびIoT導入の双方の事例を参考とするべく、IT導入事例については経済産業省「中小企業IT経営力大賞」にて認定されている中国地域の企業D社へ、IoT導入事例については先進的な取組みをされている企業E社へ訪問し、IT/IoT導入状況を調査するとともに、各経営者と意見交換を実施した。

1) D社の事例

① 企業属性

設立年	1948年	資本金	1,000万円
地域	中国地域	従業員数	60名
業種	船殻部材切断・組立、ホイストクレーン製作		
表彰歴	経済産業省「IT経営百選」最優秀賞受賞、他 多数		

② IT/IoTの取組状況

図表 II-2 D社にて開発した経営改善マネジメントシステム

出典:D社提供画像

合計 5,154,516 本日 8,816 昨日 11,111 (Started at 10/15/198)

*** カウンタ記録 ***

インターネット当社URL (Uniform Resource Locator)

社内イントラネット (星印)

当社ネットワーク構成図

イントラネット・インターネット用語集

※ただ今の正確な時刻(時刻調整) JST標準時刻(日本標準時)

総務・経理・クラウドシステム

社員名簿	出勤簿 休日出勤届 *** 有休・欠勤管理シート ***	工数管理	経理関係システム ※アクセス制限あり
井管理システム	福利厚生(社員旅行)	今日は何の日?	今日の格言
総務関係連絡事項	入札情報	クラ・乾燥庫営業日報	「喜々」のページ
本社コピー機 ※カウンタ 06/25/12 05/23/17入替	コピー機 ※カウンタ 06/25/12 05/23/17入替	元製品課資料室 ※アクセス制限	出退勤システム ※アクセス制限

クラウドシステム(Cybozu Kintone&ASUS)

総務届出書 一覧表示 未承認一覧	設備・機器修理記録	設備関係要望書	消耗関係購買依頼
---------------------	-----------	---------	----------

WEB STORAGE 工場

重要

厚労省ガイドライン等労働関連資料	外国人技能実習生関連資料	実習生セルフチェック
------------------	--------------	------------

経営改善マネジメントシステム

経営改善マネジメントマニュアル (vs. 0)11/01/17 経営改善委員会 ISO委員会 ※マネジメントレビュー一覧 ※マネジメント会議記録一覧	経営改善方針	経営改善アクションプラン	経営改善MSフロー
部門別目標と教育計画	ISO組織図	QMS責任権限リスト	会社組織図
		EMS責任権限リスト	

- 1970年代からオフィスコンピューター³を導入し、給与計算、工程管理等のシステム化を開始
- インターネットの登場に伴い、1990年代後半から経営者自らシステム開発を開始し、営業、製造、経理、総務、ISO等一連の情報を一元的に管理する「イントラネット⁴システムーSSI98(Sanyo System of Internet from 1998)」を構築
- 2000年前半からは、機器の稼働時間を計測するために、自社で稼働時間測定装置を開発し、IoTの先駆けとして積極的な取り組みを実施
- 2000年よりWebカメラを設置するなど、自社の稼働状況が所在場所にかかわらず、手元のPCやタブレット端末、スマートフォンから確認できるまでシステムを発展

③ IT/IoTに取り組むきっかけ

- 主に情報共有と一元化、定量化を目的に、「見える化」したいという経営者の強い思いから、当時市販ソフトもないため、情報化技術を保有していた経営者が、多忙な中、時間を確保しながら順次システム開発を実施
- システム開発は自社で(経営者が自ら)実施していることから、システム開発費や改修費は自社で対応しているため、IT/IoT投資は付帯機器の購入費用等のみに抑制

④ 経営者からみたIT/IoTの価値

- 経営者としては、自社の状態を客観的に「見える化」することは重要と捉えており、そのためにIT/IoTは有効
- 「見える化」を図ることで、自社が抱えている課題を認識することが可能
- ただし、課題をどのような優先順位で取り組むかが経営者の腕の見せどころ。生産性を高める必要があることは言うまでもないが、それに伴い従業員のモチベーションが低下しては意味がなく、適度な「見える化」を図ることも大切

³ オフィスコンピューター…通称、オフコンと呼ばれ、1960年代から90年代頃まで存在したコンピュータ製品のカテゴリーの一つで、企業などの事務処理用途に特化した中型コンピュータ。【出典:IT用語辞典「e-Words」】

⁴ イントラネット…インターネット標準の技術を用いて構築された企業内ネットワークのこと。インターネットで標準となっている技術は多くの企業が対応製品を出荷しており、個別に開発するよりコストを低く抑えることができる。【出典:IT用語辞典「e-Words」】

2) E社の事例

① 企業属性

設立年	1941年	資本金	2,700万円
地域	東海地域	従業員数	488名
業種	自動車部品製造		
表彰歴	内閣総理大臣表彰「第7回ものづくり日本大賞」、他 多数		

② IT/IoTの取組状況

- 製造現場の稼働状態を把握する手段としてIoT機器(デバイス)を活用
- 既存設備のパトランプに光センサーを設置してライトの点灯状態を、また装置の扉にリードスイッチを設置して扉の開閉状態を検知するデータをM2M⁵データ通信機器を設置して収集することで、機械の稼働状態を遠隔で把握することが可能
- 設置しているセンサーやスイッチは、量販店で購入可能な安価な装置を活用

図表 II-3 E社にて開発したIoTを活用した生産支援システムの概要

出典:ワクスタ「1個50円のセンサーで工場内IoT、残業ゼロに」

<http://www.nikkeibp.co.jp/atcl/tk/WKSS/032800016/122100011/>



⁵ M2M…M2Mとは、機械と機械が通信ネットワークを介して互いに情報をやり取りすることにより、自律的に高度な制御や動作を行うこと。特に、コンピュータや通信装置などの情報機器以外の機械にセンサーや処理装置、通信装置などを組み込んで、データ収集や遠隔監視・制御などを行うことを意味することが多い。【出典:IT用語辞典「e-Words」】

③ IT/IoTに取り組むきっかけ

- 顧客からの増産要求があったものの、設備を増設する余裕がないことから、既存設備で生産性を高める必要性が発生
- そこで、1部品当たりの生産性を把握したい、機械の稼働率を把握したいと考え、経営者がIoTを利活用できるのではと考え、安価なセンサーを探しながらIoT導入構想を立案
- 自社内でシステムを構築し、現在は関係会社を立ち上げIoTビジネスの展開を開始

④ 経営者からみたIT/IoTの価値

- 増産要求に対して生産性を高める必要があったが、そのためには現状の稼働状態を「見える化」し、稼働率を高めるために取り組むべき課題を見つける必要があった
- 「見える化」を図ること、そして自社が抱えている課題を発見する手段としてもIoTが有効
- 既にIoTは手軽なツールとなっており、それを経営者が理解する必要がある
- 従業員には付加価値の高い仕事に集中させることができる

(2) 成功要因の考察

先進事例である2社の経営者と意見交換を行った結果を踏まえつつ、中小企業へIT/IoTを導入促進させるポイントについて考察すると、以下の4点が挙げられる。

■ 経営者のIT/IoTへの関心

2つの事例に共通する事項として、経営者がIT/IoTへの関心が高かったことが挙げられる。

両社とも、経営者が自らIT/IoT導入構想を立案(あるいはシステムを開発)できるほどの情報化技術を有していたことから、経営者がIT/IoTにより自社にもたらす価値について十分に理解されており、積極的にIT/IoT投資を行ってきた背景がある。

そのため、中小企業においてIT/IoTの導入促進を図るためには、経営者にIT/IoTへの関心を高めていくような取り組みが求められる。

■ 自社内にいたIT人材の存在

2つの事例に共通する事項として、自社内にITに精通していた人材がいたことが挙げられる。

両社では経営者が自社内でどのような目的に、どのような場面でIT/IoTを利活用すべきなのか、といったIT/IoT導入構想を自ら立案することができた。だからこそ、各社では積極的なIT/IoT導入に取り組まれてきた背景がある。

そのため、IT/IoT導入促進を図るためには、中小企業の現場において、IT/IoT利活用の観点から分析する機会を創出していくことが求められる。

ただし、残念ながら中小企業の多くが自社内にIT人材が不足している現状を踏まえると、ロードマップの活用によりIT人材がいなくとも着実に検討を進めて行くことを期待するとともに、IT人材派遣など既に実施されている制度を有効に活用していくことも大切である。

■ 経営者が自社の「見える化」を重要視

2つの事例に共通する事項として、経営者が自社の状態を定量的に「見える化」することを重要視していたことが挙げられる。

両社の経営者は、課題をタイムリーに把握し、適切な対策を講じるためには、生産状況や稼働率といった社内の状態を、いつでもどこでも定量的に「見える化」することが重要と考え、IT/IoTの導入が行われている。

IT/IoTを導入していない経営者からは「工場が小さく、目が行き届くからIT/IoTは必要ない」といったような声もあるが、経営者が、自社の経営状況を定量的に「見える化」することの重要性を理解する必要がある。

■ 自社に負担が少ないスモールスタートでのIT/IoT導入

2つの事例に共通する事項として、自社にとって大規模な投資によりIT/IoTを導入するのではなく、負担が少ない範囲からIT/IoT導入を図り、順次、IT/IoT導入範囲を拡充していくスモールスタートでIT/IoT導入を図ってきたことが挙げられる。

D社では、IT技術を有していた経営者が、自らシステムの開発を行うことで、自社のIT投資額を抑制しつつ、経営者の時間の許す範囲でシステムを拡充してきた。E社においても、安価なスマートセンサーを活用し、また収集するデータを絞り込んで負担を少なくスタートし、その後、運用の見直しを行いつつ機能を追加するなど自社に合わせてIT/IoTシステムの改良・充実を図っている。

自社にとって大規模な投資によりIT/IoTを導入する際には、費用対効果など厳密な分析を行ったうえで導入を行う必要があるため、検討に時間がかかり、またより専門的な知識が求められるため、検討を始めたものの、導入には至らないといった場合もある。

仮に効果が出なくとも自社に負担が少ない範囲で、まずはできるところからIT/IoT導入に取り組んでみる、という精神で、スモールスタートで始める意識を持つことも、中小企業にIT/IoTを導入促進するためのポイントとなる。

そのためには、まずは収集するデータを絞り込んだ小規模なIT/IoTを導入したり、あるいは補助金を活用することにより投資負担を軽減したりすることも有効である。

3 IoT導入に伴う調達面・技術面の課題調査

(1) 調査の観点

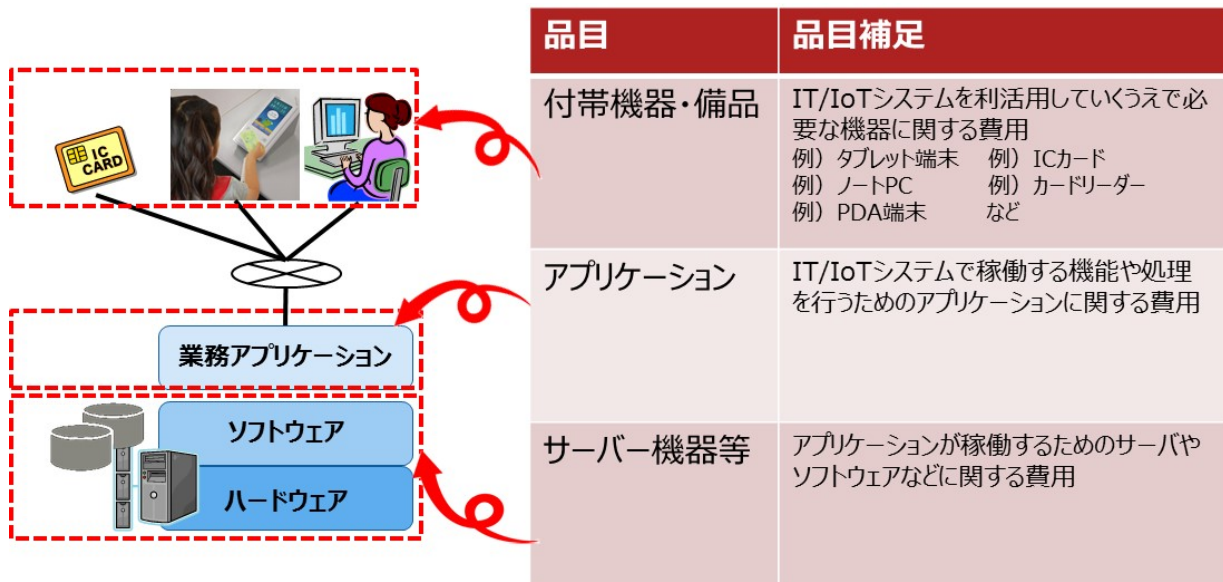
1) 調達面の想定課題

ITビジネスからIoTビジネスへの転換に伴い、ITユーザーに求められる対応の1つに調達品目の細分化がある。

IoTは「設備や施設といった自社が保有する様々な資産(モノ)がネットワークに繋がる」ことから、従来のITビジネスよりも情報技術を活用する場面が広がる。そのため、従来のITビジネスよりも調達すべき品目の範囲も広がる。

従来のIT導入を行う場合は、システムを活用するための通信環境やコンピュータといった付帯機器・備品、処理を行うためのアプリケーション、そしてアプリケーションが稼働するためのサーバー機器等が調達品目となる(『図表 II-4』参照)。

図表 II-4 ITビジネスにおける調達品目イメージ

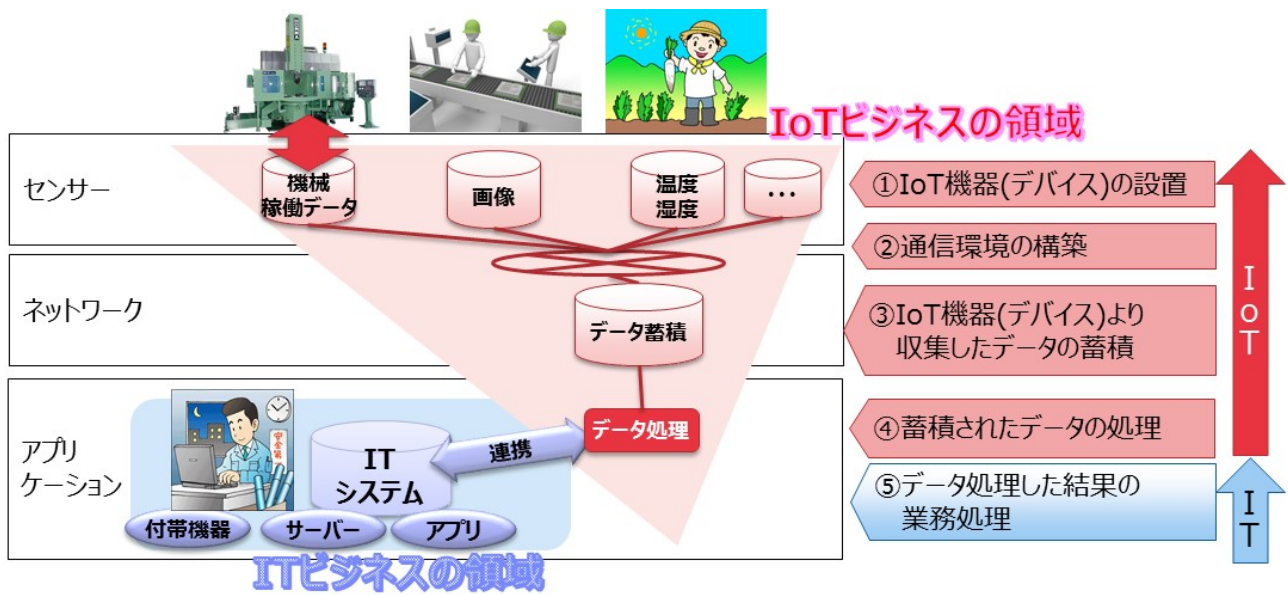


ITベンダーでは、これらの調達品目については、一括して提供することが可能であり、ITユーザーは1社から全てを調達することも多い。

一方、IoT導入を行う場合は、IT導入時の調達品目に加えて、新たに以下の調達品目が発生する(『図表 II-5』参照)。

- 設備や施設といったモノに設置するセンサーなどのIoT機器(デバイス)の設置(『図表 II-5』の①部分)
- IoT機器よりデータ収集を行うための通信環境の構築(『図表 II-5』の②部分)
- IoT機器(デバイス)より取得したデータの蓄積(『図表 II-5』の③部分)
- IoT機器より取得して蓄積されたデータの処理(『図表 II-5』の④部分)

図表 II-5 IoTビジネスにおける調達品目イメージ



そこで、IoT導入を行うに際して、新たに導入が必要となる調達品目について、調達面でどのような課題が発生するのかについて調査を行った。

2) 技術面の想定課題

中小企業においては、IoT導入に伴って大規模な設備投資などを行うことは難しいことから、既存設備やシステムを利活用することが前提となる場合が多い。

『図表 II-5』に示したIoT調達品目のうち、既存設備、システムを利活用する場合に配慮すべき条件があるかについて整理した結果を『図表 II-6』に示すが、該当する調達品目は「① IoT機器(デバイス)の設置」、及び「⑤ データ処理した結果の業務処理」の2つである。

図表 II-6 IoTビジネスの調達品目のうち既存設備、システムを利活用する場合に配慮が必要な品目

調達品目	既存設備、システムを利活用する場合に 配慮すべき条件	
①IoT機器の (デバイス)設置	有	・ 既存設備からデータを取得したい場合に、設備販売元からデータの出力方式に関するインターフェースの調整や、出力機能が無い場合の開発可能性、連携条件等について調整が必要 ・ 既存設備へ機器を設置する場合に、現行の保守契約内容や動作保証への影響がないか、設備販売元への確認が必要
②通信環境の構築	無	—
③IoT機器より収集 したデータの蓄積	無	—
④蓄積されたデータ の処理	無	—
⑤データ処理した結 果の業務処理	有	・ 既存システムの改修を行う場合は、当該システムを熟知している既存ITベンダーの協力が不可欠となることから、既存ITベンダーへの既存システムへの改修可否やシステムを改修する際の機能などの仕様について確認が必要

そこで、IoT導入を行うに際して、既存設備やシステムを利活用する場合に、技術面でどのような課題が発生するのかについて、調査を行った。

(2) 調査結果

IoTを導入するに際しては、新規に導入する場合と、既に利活用しているITシステムをIoTへ発展させていく場合に大分される。

そこで、プラスチック製品製造業の事例を通して、それぞれの場合について、先進事例やモデル試行を行い調達面・技術面の課題を整理した。

1) 新規にIoTシステムを導入する場合

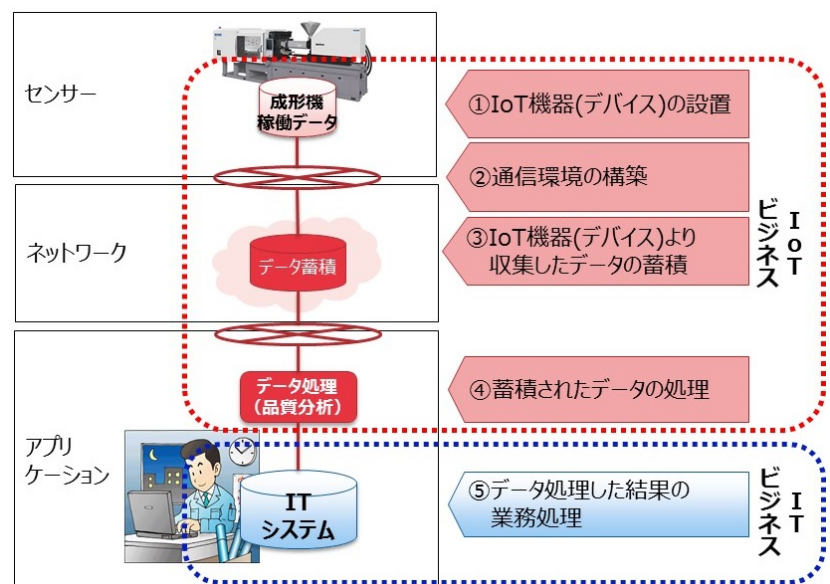
① 取組むIoTの概要

モデル試行を行ったC社にて、IoTを利活用したIT/IoT導入構想を立案し、ITベンダーと調整しながら実現方式を模索した経緯を踏まえて整理することとした。

プラスチック製品製造業であるC社では、品質の改善に取り組むことを目的に、成形機から出力される成形データを、ネットワークを介して収集し、収集されたデータから品質上の問題を分析し、表示させるIoT導入構想を立案した。

そこで、作成したIoT導入構想を実現するべく、複数のITベンダーへ問合せを行い、費用や実現方式についてRFIを実施した。その事例を踏まえつつ、調達面・技術面の課題を整理した。

図表 II-7 新規にIoT導入を検討したC社の事例



② 課題

【調達面】【技術面】ITユーザーにおいて既存設備業者とのインターフェース調整が必要

本事例では、成形機から出力されるデータを利活用する必要があることから、どのようなデータがどのような仕様で出力されるのかについて、成形機メーカーに問合せし、調査を行った。

IoT導入に際しては、IoT機器(デバイス)を設置することになるが、既存の設備から出力されたデータを利活用したい場合は、既存設備の製造元との調整が不可欠である。

本事例では、C社から依頼を受け、専門家チームが代理で成形機メーカーへ問合せを行ったが、設備の稼働データや成形機自体の仕様については機密性が高いため、第3者への仕様の開示には難色を示された。そのため、IoT導入に際して既存設備に関するデータの利活用の際には、ITユーザーが中心となり、既存設備からどのようなデータの出力が可能なのか、可能な場合はどのようなデータを、どのようなデータ形式で出力したいのか、といったインターフェースの仕様等の調整を図る必要が出てくる。

【調達面】複数のITベンダーを組合せた調達が発生する可能性

本事例では、大手ITベンダー1社のほか、中小ITベンダー3社、計4社へ見積を依頼した。

2社からは、『図表 II-7』に示した5つの調達品目について自社内で対応できる旨の回答があったが、中小ITベンダー2社からは部分的な回答に留まった。

これらの2社は、同業種で専門的なパッケージソフトウェアを有しているが、あくまでもパッケージソフトウェアの提供が中心としたビジネススタイルとなっており、通信環境の構築などの対応はできないとの回答であった。そのため、通信環境の構築については、別のITベンダーから見積を徴取する必要性が発生した。

IoT導入に際しては、従来のIT導入よりも必要とされる技術範囲が広がることから、中小ITベンダーにおいてはビジネス領域がより細分化していくことが予想される。そのため、ITユーザーにおいては中小ITベンダーの強みを理解しつつ、複数のITベンダーへ問合せを行いながら、最適な調達方法を確立していくことが求められる。

2) 既に利活用しているITシステムをIoTシステムへ発展させていく場合

① 取組むIoTの概要

プラスチック製品製造業F社では、10数年前よりIT/IoT導入に積極的に取り組んでおり、成形機データをネットワークを介して収集しているほか、金型のショット信号を取得する機能を追加しながら、稼働状態や生産状況を簡易的に把握できるシステムを導入している。

図表 II-8 IoT導入に取り組むF社の企業情報

設立年	1973年	資本金	1,000万円
地域	甲信越地域	従業員数	50名
業種	プラスチック製品製造業		

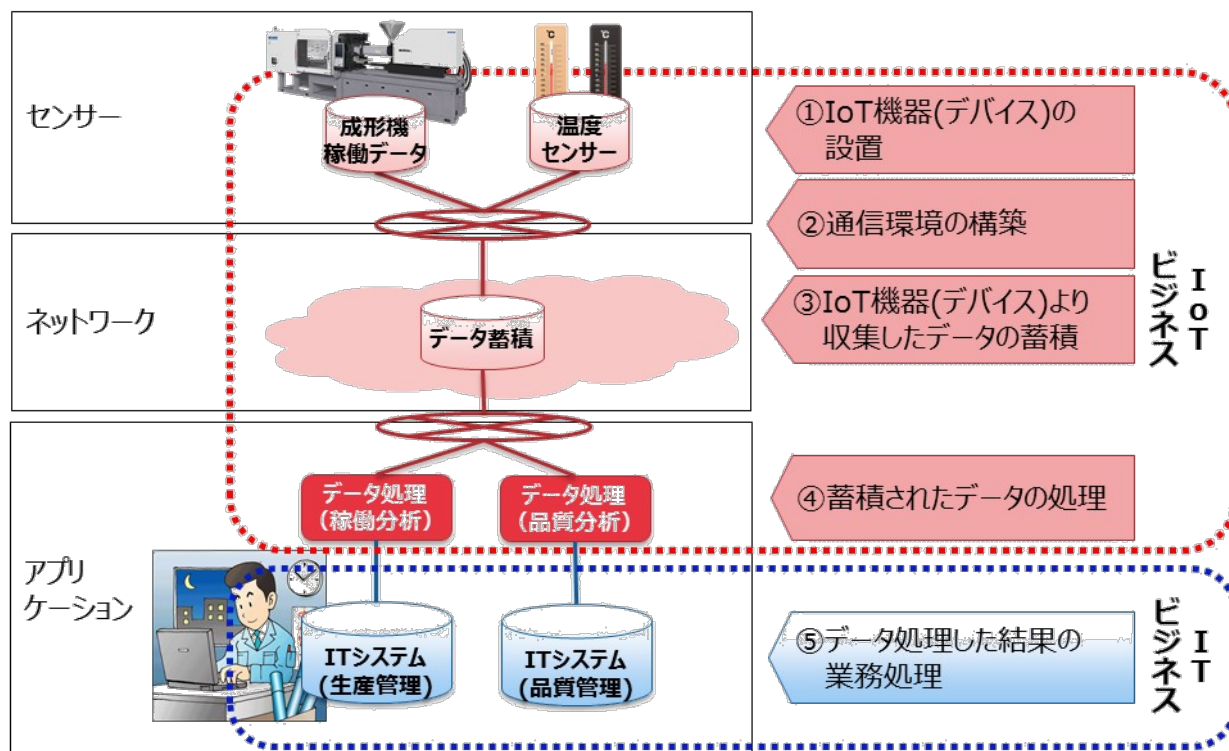
今後、更なる段階として、C社と同様、品質面の見える化を図るべく検討を開始している。

具体的には、成形機データ以外に、工場内の温度など成形時の条件を把握する様々なデータをIoT機器(デバイス)で収集し、発生した品質の問題をいち早く検知できないかと考えている。

そこで、どのようなデータを収集すべきか、そのためにはどのようなIoT機器が利活用できるのか、またそのためには現行ITシステムにどのような改修が必要なのかを検討しているところである。

こうしたF社で取組まれている状況をヒアリングしたうえで、調達面、技術面の課題を整理した。

図表 II-9 既存システムを順次IoTへ発展しているF社のイメージ



② 課題

【調達面】【技術面】IoT機器の選定

本事例では、成形品の品質に関するデータを収集することを検討しているが、どのようなデータが有効で、データを取得するためにはどのようなIoT機器が利活用できるかについて、ITユーザーにて検討を行っている。

成形機メーカーでは、成形データをもとに品質にどのような影響を与えるかについては相談に乗ってもらえるものの、複合的な観点から品質分析を行うためにはITユーザー自身が行う必要があり、そのために必要となるIoT機器の選定についてもITユーザー自身が行う必要がある。

IoT導入に際しては、目的を達成するためにどのようなIoT機器(デバイス)の費用対効果が高いのか、ITユーザーが選定を担う必要がある。

【調達面】現行ITベンダーと新規ITベンダーとの調整する役割が必要

F社では、既に生産管理システムを導入しているが、市場にある品質管理システムを比較した結果、使い勝手等を総合的に判断し、別のITベンダーの商品を採用する予定としている。

現行ITベンダーと新規ITベンダーに対しては、今後導入を予定しているIoT導入機器(デバイス)から出力されるデータの仕様についてITユーザーから提示する必要があることに加えて、現行ITベンダーと新規ITベンダー間でのデータ連携等が発生する場合は、ベンダー間が直接調整を行うことには難色を示されたことから、ITユーザーにて調整を行っている。

IoT導入に際して現行システムとの連携が発生する場合については、ITユーザーにおいて現行ITベンダーと新規ITベンダーとの仕様等の調整を図ることが求められる。

(3) IoTビジネスの展望

『II. 3 (2) 調査結果』で調査したIoT導入に伴う調達面・技術面の課題を踏まえつつ、IoTビジネスがどのように変化するかについて考察する。

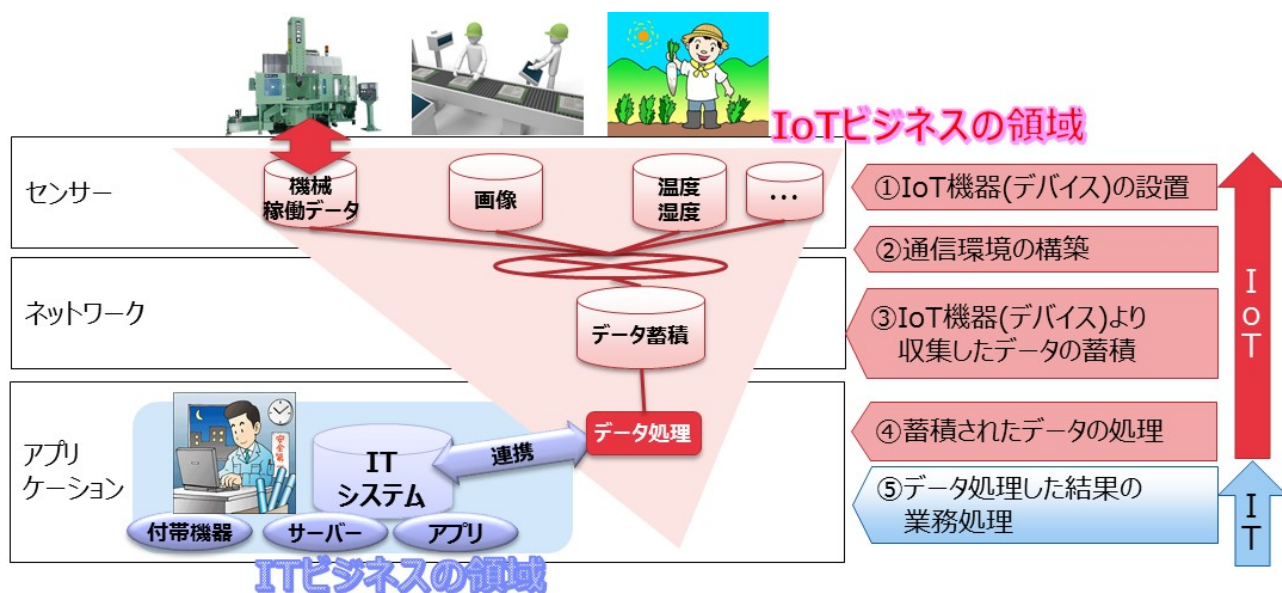
IoTビジネスでは調達品目が細分化されることは既に触れた通りであるが(『図表 II-10』参照)、IoTビジネスを展開するITベンダーにおいては、取り扱う商品・サービスメニューを拡充していく必要があり、またそれに伴い必要とされる新たな技術も習得していくことが求められる。

大手ITベンダーにおいては、自社の豊富なリソース(資金・人材など)を活かし、こうしたIoTビジネスへの変化に対応していくことが可能であることは容易に想像できる。

一方、中国地域で大半を占める中小ITベンダーにおいては、リソースに限界があるため、IoTビジネスに必要な全ての技術を習得していくことは困難と考えられ、特定のIoT技術領域に特化した中小ITベンダーが、今後ますます登場してくることが見込まれる。実際、『II. 3 (2) 調査結果』で紹介したプラスチック製品製造業のIoTソフトウェアを提供している中小ITベンダーでは、パッケージソフトウェアの販売は行うものの、通信環境の構築などに対応しない方針であった。

こうした状況を踏まえると、中小ITベンダーにおいては、従来のITビジネスであれば1社のみでも十分ビジネス展開が可能であったものの、IoTビジネスにおいては1社のみでは対応が難しい場合も出てくる。そのため、中小ITベンダーがIoTビジネスへ取組むためには、自社の専門性を高めつつ、自社が保有していない専門性を有するITベンダーと連携を図りながら、IoT導入を支援していくようなビジネススタイルへ変革していくことが求められる。

図表 II-10 IoTビジネスにおける調達品目イメージ【再掲】



III. モデル試行

1 モデル企業の選定

本調査で作成するロードマップについては、業種を問わず、幅広い中小企業において活用することが期待される。

企業活動においてIT/IoTを利活用することになるが、介護や福祉といったように法制度に基づいて業務が行われているため同業種内で業務や事務に類似性が高い業種もあれば、製造業などのように設備や施設も異なるため同業種内でも業務や事務が大きく異なる業種も存在する。

IT/IoT市場においては、汎用的なIT/IoTの利活用が期待できる業種ではパッケージソフトウェアなどが展開されている可能性が高い。

そこで比較的、類似性が高いと推察される業種と、類似性が低いと推察される業種から、3つの業種を選定した。

図表 III-1 モデル企業選定の観点とモデル企業の企業情報

業務類似性	高い	低い
定義	同業種内で業務や事務が大きく変わらない業種	同業種内でも企業毎に施設や環境がバラバラであったり、業務や事務が異なるため、独自に開発する必要がある業種
IT/IoT市場の特長	汎用的なIT/IoTシステムが存在する可能性大	- 汎用的なIT/IoTシステムが存在しない場合もあり - 独自開発の必要性が比較的高い
産業分類(例)		
モデル企業B社 【業 種】サービス (介護) 【従業員数】30人程度 モデル企業A社 【業 種】サービス (宿泊業、飲食業 等を展開する グループ企業) 【従業員数】450人程度 モデル企業C社 【業 種】ものづくり (プラスチック 製品製造業) 【従業員数】140人程度		

2 専門家チームの編成

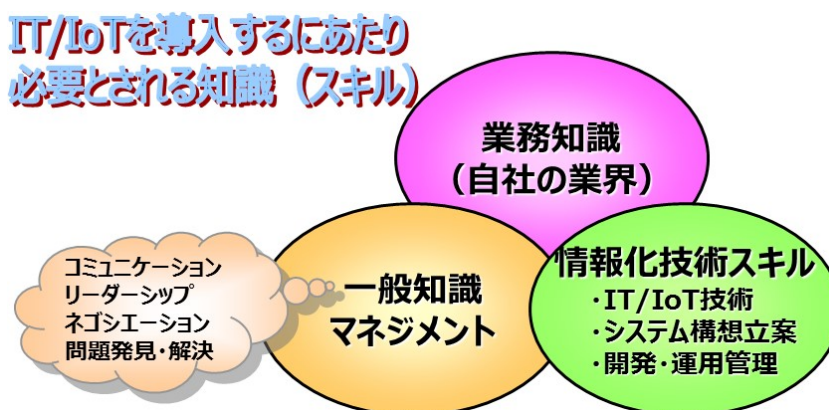
IT/IoTの導入検討に際して必要とされる知識(スキル)体系を『図表 III-2』に示す。

ITユーザーにおいては、IT/IoTに特化した知識である「情報化技術スキル」については不足していることは容易に想像される。

また、自社の業界に関する知識である「業務知識」や、問題発見・解決といった知識である「一般知識・マネジメント」については、IT/IoT導入検討を行う際には、戦略面を意識したスキルを活用していく必要がある。しかし、中小企業においては人材育成に投資できるリソースも限られているため、従業員が担う役割や責務を的確かつ正確に実行するスキルを習得することには注力できるものの、戦略面を意識したスキル醸成には至っていない可能性が高い。

そこで、こうしたITユーザーにて不足するスキルを補うべく、モデル試行ではITベンダー等から構成される専門家チームを立ち上げることとしたが、モデル企業への実地調査期間を出来るだけ長く確保するために専門家チームをできるだけ速やかに編成したことから、本調査では、本調査の受託者の中から、各業種においてIT/IoT導入検討の実績を有し、「情報化技術スキル」、「一般知識・マネジメント」の知識を兼ね備えたメンバーで専門家チームを編成し、モデル試行を行った。

図表 III-2 IT/IoT導入に必要とされる知識(スキル)

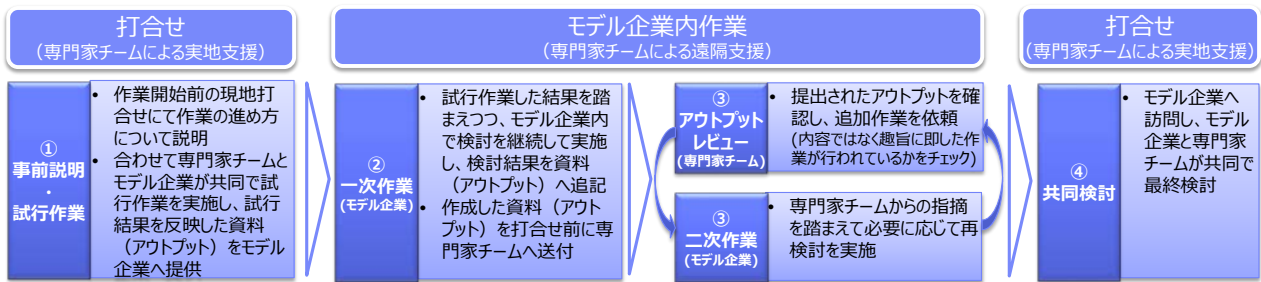


3 モデル試行の流れ

ロードマップを活用して中小企業が自主的にIT/IoT導入検討が行えることを目指すという主旨を踏まえると、モデル企業にてできる限り作業を実施していただき、その成果をロードマップに反映していく必要がある。

ただし、モデル試行では、約4カ月間程度という短期間でIT/IoT導入検討までを行う必要があったことから、効率的に検討を進める必要があった。そこで、訪問時にモデル企業と専門家チームが共同で検討を行いながらモデル試行を行った(『図表 III-3』参照)。

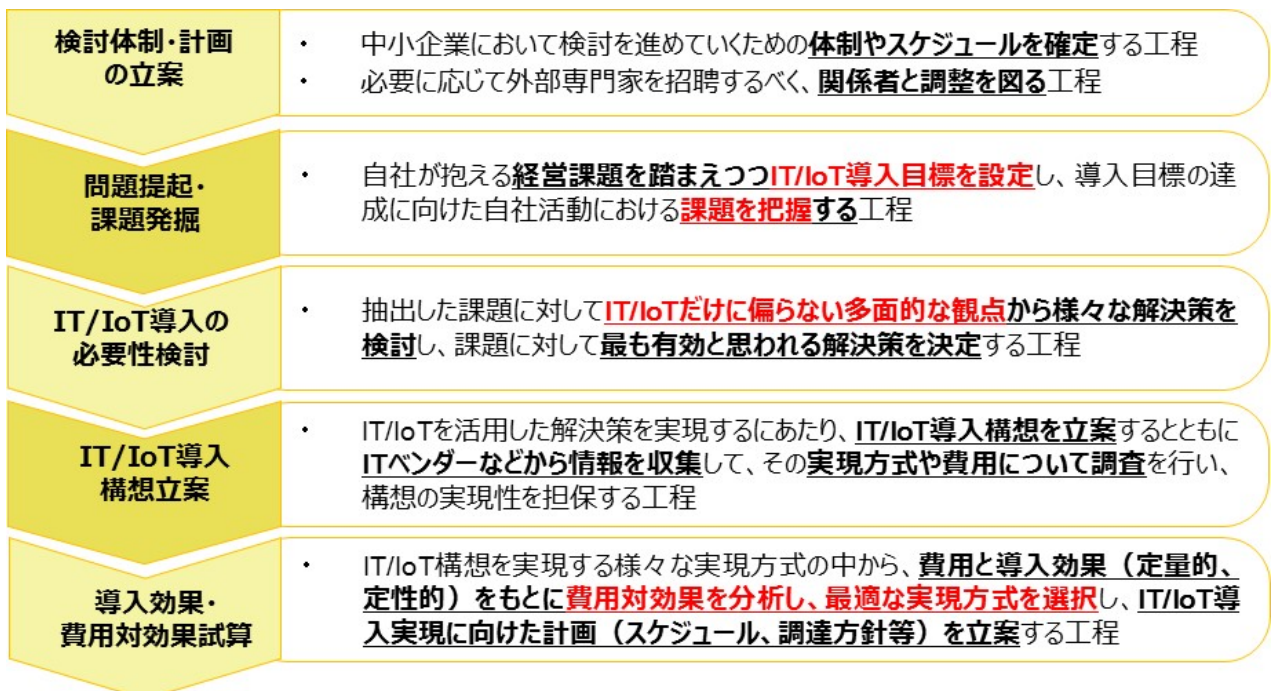
図表 III-3 モデル試行の流れ



具体的には、まず作業開始時に専門家チームがモデル企業へ訪問し、検討の方法について説明を行うとともに、共同で試行作業を行い、専門家チームが試行結果を反映した資料(アウトプット)をモデル企業へ提供した(『図表 III-3』①)。その後、モデル企業では自社内の関係者と共に検討を行い、検討結果を資料(アウトプット)へ追記した(『図表 III-3』②)。その後、次の訪問までに検討結果を専門家チームへ送付し、専門家チームにて内容を確認後、必要に応じて再検討を依頼した(『図表 III-3』③)。そして、モデル企業内での検討が終了後、専門家チームがモデル企業へ訪問し、共同で最終検討を行った(『図表 III-3』④)。

モデル試行に際しては、後述『IV. ロードマップ作成』のロードマップで規定しているとおり、目標設定からIT/IoT導入構想立案、費用対効果を試算するまでの一連の流れについて5つの工程を定義(『図表 III-4』参照)し、適宜、現地へ訪問しながらモデル試行を実施した。

図表 III-4 モデル試行における5つの工程



4 モデル試行実績

3つのモデル企業においてモデル試行した実績を、『図表 III-4』で示した5つの工程毎に記載する。

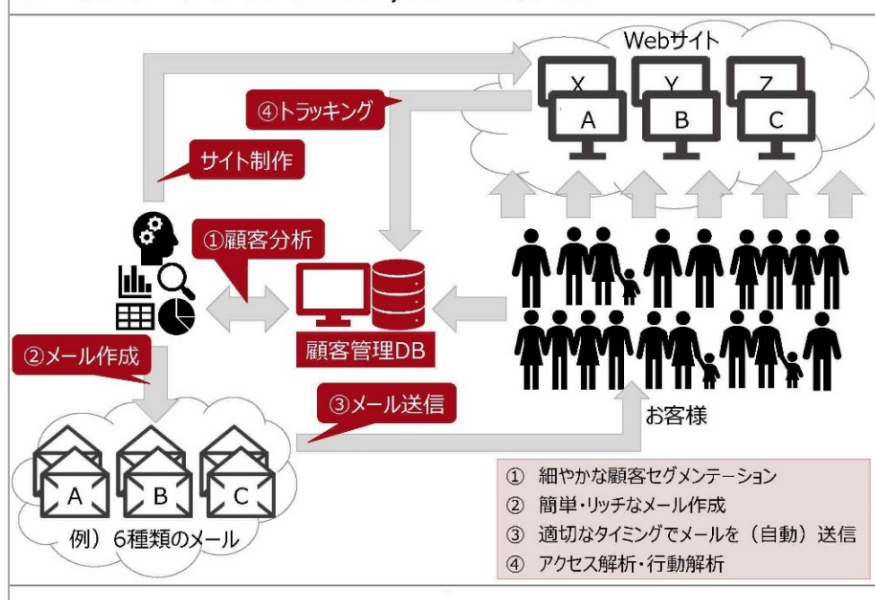
(1) モデル企業A社：サービス(宿泊業ほか)

工程	手法	期間	検討内容、手順
計画の立案・検討体制	訪問①	H29.09	- 専門家チームがモデル企業へ訪問し、モデル試行の全体の流れについて説明 - 全体スケジュールを協議し、12月までのIT/IoT導入検討を完了する方向で合意
問題提起・課題発掘	訪問①	H29.09	- 目標設定の方法について説明を行い、検討方法についてはトップダウンアプローチを採用する方針で合意 - 事前に情報提供を受けた資料をもとに、問題点・ニーズと課題を専門家チームにて分類した結果を提示し、問題点・ニーズ抽出、課題分類のポイントについて説明 - 同様に導入目標設定を専門家チームにて検討した結果を提示し、モデル企業と協議のうえ、「顧客管理の強化」(顧客満足度の向上、ブランド力の強化)、および「品質の改善」を中心に検討する方向で合意 - 現状の業務やシステムが把握できる資料の収集を依頼 - 課題抽出については、モデル企業内の様々な部門から代表者を招集し、アイデアソン⁶を採用することで合意
	メール		モデル企業よりアイデアソンのテーマ設定に関する資料について情報提供
	メール		モデル企業より情報提供のあった資料について専門家チームで査読し、コメントを返信
	メール		アイデアソンの開催に向けて、専門家チームにてレジュメを作成し、モデル企業へ提示
	訪問②	H29.10	- 訪問①にて仮設定した導入目標を踏まえ、「永くお付き合いいただけるお客様が期待するサービス・価値」をテーマとして、アイデアソンを開催し、課題抽出を実施 (1)グループ企業全体としての情報共有・連携を図る、(2)それによって相互送客を生み出す、(3)さらにはグループ企業連携によって新サービスを開発する、といったアイデアを抽出 - アイデアソンで抽出された前述のアイデアは中長期的な取組に関するものばかりであり、具体的かつ短期的なIT/IoTの利活用に対する課題抽出には至らなかったため、モデル企業内で導入されている統合顧客情報管理システムに関する課題を整理していくことで合意

⁶ アイデアソン…アイデアソンとは、同じテーマについて皆で集中的にアイデアを出し合うことにより、新たな発想を創出しようとする取り組みのこと、および、そうした取り組みを主とするイベントのことである【出典：IT用語辞典バイナリ】

工程	手法	期間	検討内容、手順
	訪問 ③		- モデル企業へ訪問し、専門チームと共同で課題抽出を一緒に実施 - モデル企業で導入されている統合顧客情報管理システムの導入目標及び、現在取り組まれている実施内容、進捗状況を確認 それを踏まえ、「モデル企業を知ってもらう」「部門ロイヤルカスタマー⁷へのリピートされる提案」という「顧客管理の強化」に関する二つの導入目標を設定 - 目標達成に向けた課題の抽出方法について説明し、作業を依頼
	メール		モデル企業内にて課題抽出を行った結果を情報提供
	メール		モデル企業より情報提供のあった資料について専門家チームで査読し、コメントを返信
IT/IoT導入の必要性	訪問 ④		「顧客管理の強化」に関する2つの目標のうち、「部門ロイヤルカスタマーへのリピートされる提案」については具体的なテーマ設定が難しいため、今後は「モデル企業を知ってもらう」を主に検討をしていくことで合意 「モデル企業を知ってもらう」ために必要な情報と手段について協議し、その実現方法について検討を実施 - 結果としてメールマーケティングを行うIT/IoT構想を立案する方向で合意

メールマーケティングのIT/IoT全体像



⁷ ロイヤルカスタマー…他社の製品を購入することがなく、殆ど、自社製品を購入してくれている忠誠度(ロイヤルティ)の高い顧客
【出典:DMB用語辞典】

工程	手法	期間	検討内容、手順
IT/IoT導入構想立案	訪問 ⑤	H29.11	- IT/IoT構想の立案、RFI⁸を実施する流れについて説明 - 専門家チームが中心にRFI素案を作成し、ITベンダーへRFIを依頼する方向で合意
	メール		専門家チームにてRFI案を作成し、モデル企業へ確認を依頼
	メール	H29.12	モデル企業よりRFIの校正案を情報提供
	メール		専門家チームにて当該分野の情報提供が可能なITベンダー9社を選定し、RFIを送付し対応を依頼
	メール		ITベンダー7社よりRFI回答を受領
	訪問 ⑥		モデル企業へ訪問し、RFI回答結果についてレビューを実施
費用対効果試算・導入効果	訪問 ⑥		- 効果の試算、費用対効果の分析方法について協議 - 中小企業におけるIT/IoT投資の評価観点について意見交換を実施

⁸ RFI…情報システムの導入や業務委託を行うにあたり、発注先候補の業者に情報提供を依頼する文書(Request for Information)を指し、調達条件などを決定するために必要な情報を集めるために発行するもので、一般的にはこれを元にRFP(提案依頼書)を作成し、具体的な提案と発注先の選定に移る【出典:IT用語辞典「e-Words」】

(2) モデル企業B社:サービス(介護)

工程	手法	期間	検討内容、手順
計画の立案 検討体制・ 問題提起・課題発掘	訪問①	H29.08.	・ 専門家チームがモデル企業へ訪問し、モデル試行の全体の流れについて説明 - 全体スケジュールを協議し、12月までのIT/IoT導入検討を完了する方向で合意
	訪問①		・ 目標設定の方法について説明を行い、検討方法についてはボトムアップアプローチを採用する方針で合意 ・ 事前に情報提供を受けた資料をもとに、問題点・ニーズと課題を専門家チームにて分類した結果を提示し、問題点・ニーズ抽出、課題分類のポイントについて説明し、作業を依頼 ・ 現状の業務やシステムが把握できる資料の収集を依頼
	メール		・ モデル企業より現在使用しているシステムに関連する資料について情報提供
	メール	H29.09	・ モデル企業より業務が把握できる資料について情報提供 ・ モデル企業内で問題点・ニーズ、課題を洗い出した結果を情報提供
	メール		モデル企業より情報提供のあった資料について専門家チームで査読し、コメントを返信
	訪問②		・ 現場より洗い出された問題点・ニーズと課題を踏まえつつ、IT/IoT導入目標について協議 ・ 「品質の改善」と「新商品・サービスの開発」で検討を進めて行くことで合意 ・ 目標達成に向けた課題の抽出方法について説明し、課題抽出の作業を依頼
	図中の番号は、「問題点・ニーズ×課題一覧」の課題Noと整合 導入目標の設定と並行して「問題点・ニーズ×課題一覧」を作成することで意見の網羅性を確認することが可能		
	メール	H29.10	・ モデル企業内で課題抽出を行った結果を情報提供 ・ モデル企業内の作業だけでは、網羅的な課題抽出が難しかったことから、専門家チームを交えて共同で検討する方向で合意
	訪問③		・ モデル企業と専門家チームにて課題抽出を共同で実施 ・ 2つの目標のうち、「新商品・サービスの開発」については現時点では抽象的なアイデアのため具体的なテーマ設定が難しいことから、今後は「品質の改善」を主に検討をしていくことで合意

工程	手法	期間	検討内容、手順
IT/IoT導入の必要性	訪問 ③		「品質の改善」に向けては、顧客からのクレームを鵜呑みにするのではなく、クレームを評価したうえで解決に繋げていく必要があることから、「品質の評価を行うために情報蓄積」を行う必要があることを確認し、想定されるクレームとその評価のために蓄積すべき情報の洗い出しを依頼
	メール		
	メール		
IT/IoT導入構想立案	訪問 ④		
	メール		
	メール		
	メール		
	メール		
	訪問 ⑤		
費用対効果試算	訪問 ⑤		

(3) モデル企業C社:ものづくり(プラスチック製品製造業)

工程	手法	期間	検討内容、手順
計画の立案 検討体制・	訪問①	H29.09	- 専門家チームがモデル企業へ訪問し、モデル試行の全体の流れについて説明 - 全体スケジュールを協議し、12月までのIT/IoT導入検討を完了する方向で合意
問題提起・課題発掘	訪問①		- 目標設定の方法について説明を行い、検討方法についてはトップダウンアプローチを採用する方針で合意 - 具体的には、得意先からの信頼を獲得し、安定した経営を行うために「品質の改善」を目指して検討していくことで合意 「品質の改善」に向けて、問題点・ニーズ抽出、課題分類のポイントについて説明し、作業を依頼 - 現状の業務やシステムが把握できる資料の収集を依頼
	メール		業務が把握できる資料について情報提供
	メール		モデル企業内で品質に関連する問題点・ニーズ、課題を洗い出した結果を情報提供
	メール		モデル企業より情報提供のあった資料について専門家チームで査読し、コメントを返信
	訪問②		「品質の改善」に向けて現場より挙げられた問題点・ニーズと課題について協議 「担当者のスキル不足」といった人的要素のほか、「工場が狭い」といった物理的要素、「成形条件の適正性」といった技術的要素など、幅広い意見が収集

品質改善に与える要因

品質改善に与える要因	製品計画	モデル作成～承認	製品設計	金型作成	金型下ライ	設定	生産	出荷検査
仕様	仕様書/図面/仕様書の提示	デザイン/構想/特許/承認/デザイン決定	製品設計/材料決定	金型製作(外注/内製)/試行/製品チェック/承認	金型製作(外注/内製)/試行/製品チェック/承認	金型製作(外注/内製)/試行/製品チェック/承認	金型製作(外注/内製)/試行/製品チェック/承認	金型製作(外注/内製)/試行/製品チェック/承認
育成	金型の育成/作業/十分では?							
検収評価	設備/作業/検収評価が十分では?							
保守	成形機/メンテナンスが十分では?							
成形条件	温度/圧力/成形条件がコントロールできるのか?							
清掃	量産時の現場で異物などが混入する可能性があるか?							
人材育成	成形作業に必要なスキルを継承できているのか?							
設備設備	設備が老朽化/修理/更新が必要か?							
作業品質	作業の決め事が守られているのか?							
変更管理	作業の工夫/変更/変更範囲が把握できるか?							
情報連携	作業の連携が十分に行われているのか?							
検査基準	検査基準は必要十分か?							
品質管理	品質管理は十分に行われているのか?							

図中の番号は、「問題点・ニーズ×課題一覧」の課題Noと整合。横軸に製造と品質保証の工程を、縦軸に品質の連鎖と品質保証の工程を、表形式で関係性を整理することで、品質に関するポータルネットワークを網羅的に整理。

このうち、モデル企業において品質改善に最もインパクトの高いと思われる課題について協議し、「成形条件」「作業品質」に関する解決策を検討していくことで合意

工程	手法	期間	検討内容、手順
IT/IoT導入の必要性	訪問 ②		「成形条件」を活用した品質向上策、および品質改善に繋がる「作業品質」向上策について協議 - 打合せでは「成形条件」を活用した品質向上策について疑似的に協議し、育成段階、初期段階、量産段階のそれぞれの場面でどのような活用ができるかを洗い出し、「成形条件試算方法の精度検証」や「成形条件の遠隔監視」、「品質分析」などの解決策が挙げられ、自社内での継続的な解決策検討を依頼
	メール	H29.10	訪問②での検討結果を専門家チームにて取りまとめ、モデル企業へ送付し、継続的な解決策の検討を依頼
	メール		モデル企業内で検討した解決策一覧を情報提供
	メール		モデル企業より情報提供のあった資料について専門家チームで査読し、コメントを返信
	訪問 ③		- 検討してきた課題のうち、「作業品質」に関する解決策については、アナログな対応が主になる可能性があるため、モデル試行では「成形条件」を活用した解決策についての具体的な検討を実施 - 挙げられた解決策の中から、最も優先順位の高いIT/IoTを活用した解決策として以下の2つを設定し、IT/IoT導入構想を立案する方向で合意 - 成形条件の遠隔監視システム - 成形条件の比較分析システム(育成時と量産時など)
IT/IoT導入構想立案	訪問 ③		- IT/IoT導入構想の立案、RFIを実施する流れについて説明 - 専門家チームが中心にRFI素案を作成し、ITベンダーへRFIを依頼する方向で合意
	メール	H29.11	専門家チームにてRFI案を作成し、モデル企業へ確認を依頼
	訪問 ④		- RFIの実施に際し、システム市場を調査するために、先進的に取り組みを進めている中小ITベンダーへ専門家チームが訪問し、意見交換を実施 - 当該中小ITベンダーはパッケージソフトウェア⁹の提供が主であり、個別開発やカスタマイズ等の対応は難しいため、RFIに協力が難しい旨の回答があり
	メール		専門家チームにて当該分野の情報提供が可能なITベンダー4社へRFIを送付し、対応を依頼
	訪問 ⑤	H29.12.	モデル企業にて実施された中小ITベンダーが提供するパッケージソフトウェアのデモに専門家チームも参加
	メール	H30.01.	各社よりRFI回答受領
	訪問 ⑤		モデル企業へ訪問し、RFI回答結果についてレビューを実施

⁹ パッケージソフトウェア…店頭で販売されているソフトウェア製品、または、出来合いの市販ソフトウェア製品のこと【出典：IT用語辞典「e-Words」】

工程	手法	期間	検討内容、手順
費用対効果試算 導入効果・	訪問 ⑤		- 効果の試算、費用対効果の分析方法について協議 - 中小企業におけるIT/IoT投資の評価観点について意見交換を実施

5 試行を通して立案したIT/IoT導入構想案と今後の展望

(1) モデル企業A社: サービス(宿泊業ほか)

1) IT/IoT導入構想案

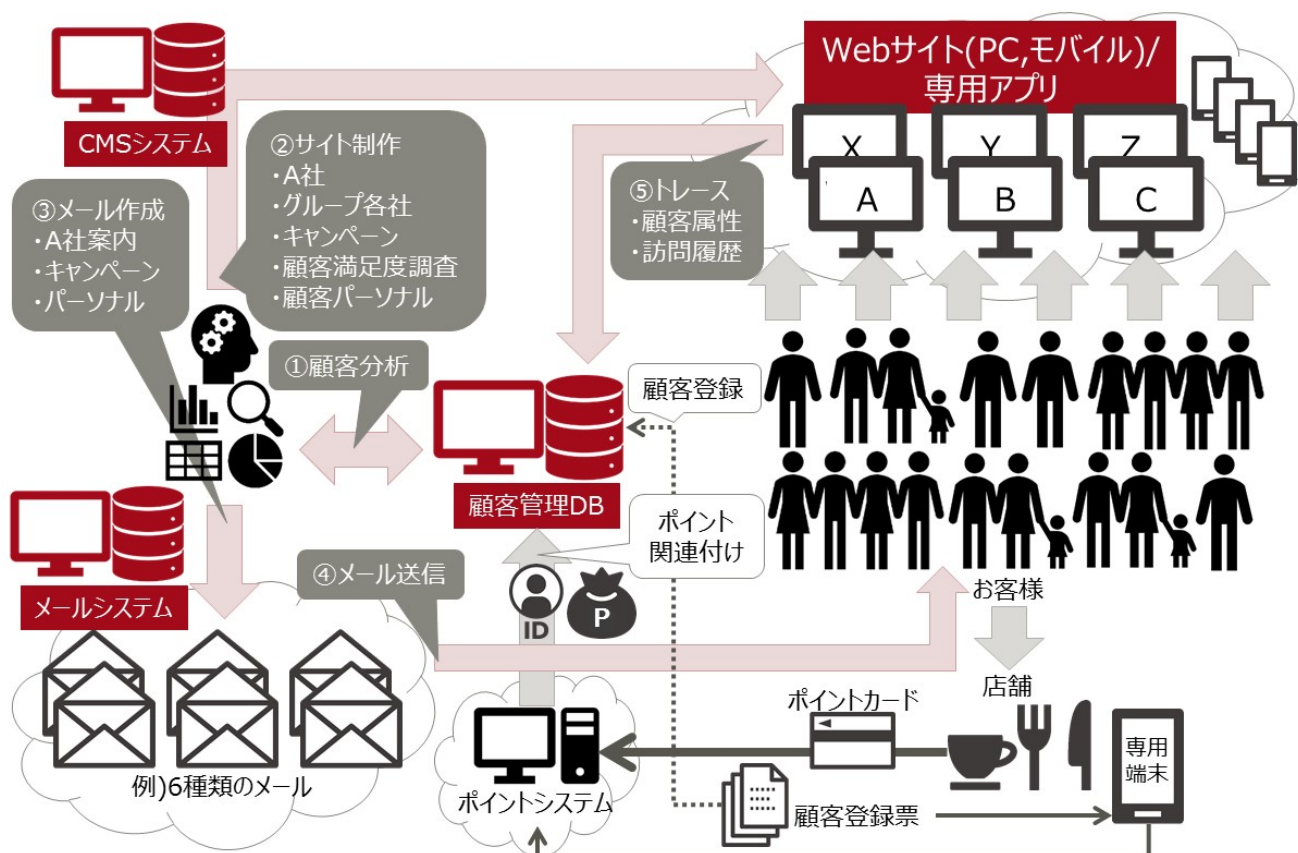
A社では、顧客志向経営を目指すために、優良顧客(ロイヤルカスタマー)の創出、自社を顧客にもっと知ってもらうこと、そのためには顧客接点を強化することが重要と考え、「顧客管理の強化」を目標にIT/IoT導入を検討した。

サービス業では、自社のどの顧客にどのようなマーケティング活動を行いたいのか、そのためにはどういった顧客情報をどの接点から収集し蓄積していくのかを、合わせて捉えることが重要になる。

そこで、昨年度より先行着手している統合顧客情報管理プロジェクトを中核としながら、自社を顧客にもっと知ってもらうこと、顧客接点を強化することに対してできること・できないことを整理した。

その結果を踏まえ、マーケティング活動に活用されていない統合顧客情報管理システムの問題の洗い出しと、その原因分析を実施した。次に、まず始められることの整理や目指したい姿からの導入目標の設定と必要な施策の洗い出しを行い、『図表 III-5』に示すIT/IoT導入構想を立案した。

図表 III-5 A社におけるIT/IoT導入構想



本IT/IoT導入構想に対して、昨年度より先行着手している統合顧客情報管理プロジェクトを担当しているITベンダー1社とSaaS¹⁰を提供できるITベンダー8社、計9社にRFIを実施して評価した。

2) 今後のIT/IoT利活用への期待

A社において本モデル試行をベースに継続的にIT/IoT導入検討を行うに際し、留意すべき事項を記載する。

① 専門的な知識を有するITベンダー・ITコーディネーター等とのコミュニケーション

A社は、傘下にグループ企業も多く、積極的にIT投資を行っている。そのため、統合顧客情報管理システム、ポイントシステム、WebサイトをはじめとするIT資産も多い。また、新規事業立ち上げ時には、その時点で適材と思えるIT/IoTシステムの導入を行う企業風土がある。

一方で、社内に情報システム部門を置くまでには至らないため、個別導入したIT/IoTシステムの乱立が懸念される。

そこで、サービス業に精通しているITベンダー・ITコーディネーター・中小企業診断士などに対して、自社のIT/IoT資産や、思い描いているIT/IoT導入構想を提示していくことにより、同業種におけるIT/IoTの動向や類似した取組みなどを把握することができ、場合によっては自社が考えていることよりも最適な顧客志向経営対策となるIT/IoT導入構想が入手できる可能性もある。積極的に専門家との情報収集、コミュニケーションを図ることを期待する。

② 将来的なIT/IoTシステムの拡張性を意識した構想立案

モデル試行では、「自社を知ってもらう」を目標に検討を進め、先行着手している統合顧客情報管理システムを活かしたメールマーケティングに関するIT/IoT導入構想を立案したが、今回RFIを依頼したSaaSを提供できるITベンダーのソフトウェアにも顧客情報を管理できるものが多数存在している。それは、顧客情報管理とマーケティング業務は顧客志向経営の両輪だからである。

そのためマーケティング業務においてIT/IoTの導入検討を行うに際し、将来的に顧客情報管理へもIT/IoTを導入していく可能性がある場合は、マーケティング業務単独でIT/IoT導入構想を立案するのではなく、顧客情報管理など関連するシステムについて十分な調査を行ったうえで、採用するシステムの利活用可能性についても一緒に検討を進めていくことで、費用対効果の高いIT/IoT導入構想を立案することができる。

¹⁰ SaaS…SaaSとは、ソフトウェアを通信ネットワークなどを通じて提供し、利用者が必要なものを必要なときに呼び出して使うような利用形態のこと。サービス型ソフトウェアとも呼ばれる【出典：IT用語辞典「e-Words」】

(2) モデル企業B社:サービス(介護)

1) IT/IoT導入構想案

B社では、開所から1年程度であり、現場は業務に慣れつつある状況であった。そのため、現時点ですぐに業務改善を図るというわけではなく、自社の競争力を高めるために、顧客の満足度を高めることが現在は重要であろう、との問題意識から、自社が提供するサービスについて「品質の改善」を目標にIT/IoT導入の検討を行った。

「品質の改善」は、顧客からのクレーム等に応じて個々に対応していく必要があるが、ものづくりとは異なり、サービスでは提供したサービスがカタチとして残らないことから、仮にクレームが発生したとしても実際にどのようなサービスが提供されていたかを記録に残さなければ、サービスの評価が出来ず、改善に繋げることができない。

そこで、B社では将来的にサービスの改善に取り組めるように、利用者に対して自社が提供しているサービスの状況やデータを詳細に蓄積するために、IT/IoT導入できないかと考え構想を立案した。

自社が提供している介護サービスにおいて、将来的に発生するかもしれないクレームを幅広く洗い出し、それらのクレームを振り返って評価するために蓄積すべき情報を洗い出し、これらの情報をタブレット端末などを利活用して効率的に蓄積していきたいと考え、IT/IoT導入検討を進めた。

図表 III-6 B社におけるIT/IoT構想



なお、導入に際しては、既に汎用的なクラウドサービスを活用していたことから、2重入力など作業が煩雑にならないように配慮しながらIT/IoT導入構想を立案し、同業種でのIT/IoT導入経験を有するITベンダー2社にRFIを実施して評価した。

2) 今後のIT/IoT利活用への期待

B社において本モデル試行をベースに継続的にIT/IoT導入検討を行うに際し、留意すべき事項を記載する。

① 業務効率化・業務改善の視点からの検討

自社が提供するサービスの「品質の改善」に繋がる情報を蓄積するという視点から、利用者情報を蓄積するIT/IoT導入構想を立案したが、これらの情報は日常業務を通して記録していくことになる。

そのため、単に情報を蓄積するためのシステムを構築するという概念ではなく、日常業務において如何に効率的に情報を蓄積していくかの視点からも構想を立案していく必要がある。

いわば、日常業務の効率化や業務改善の視点から改善点を洗い出し、本IT/IoT導入構想に反映していくことができれば、B社におけるIT/IoT導入効果を最大化することが期待できる。

② 顧客管理の視点からの検討

介護サービス業においては、既に汎用的なパッケージソフトウェアやクラウドサービスが多数存在するが、請求事務などの正確性を目的にしたものが大半である。

しかし、モデル試行でのテーマとなった「品質の改善」については、顧客管理としての視点であり、介護サービス業向けのIT/IoTシステムとしては新たな視点と言える。

そのため、介護事務という視点でIT/IoT市場を捉えるのではなく、顧客管理という視点からIT/IoT市場を調査することで、より有益な情報が得られるものと期待される。

(3) モデル企業C社:ものづくり(プラスチック製品製造業)

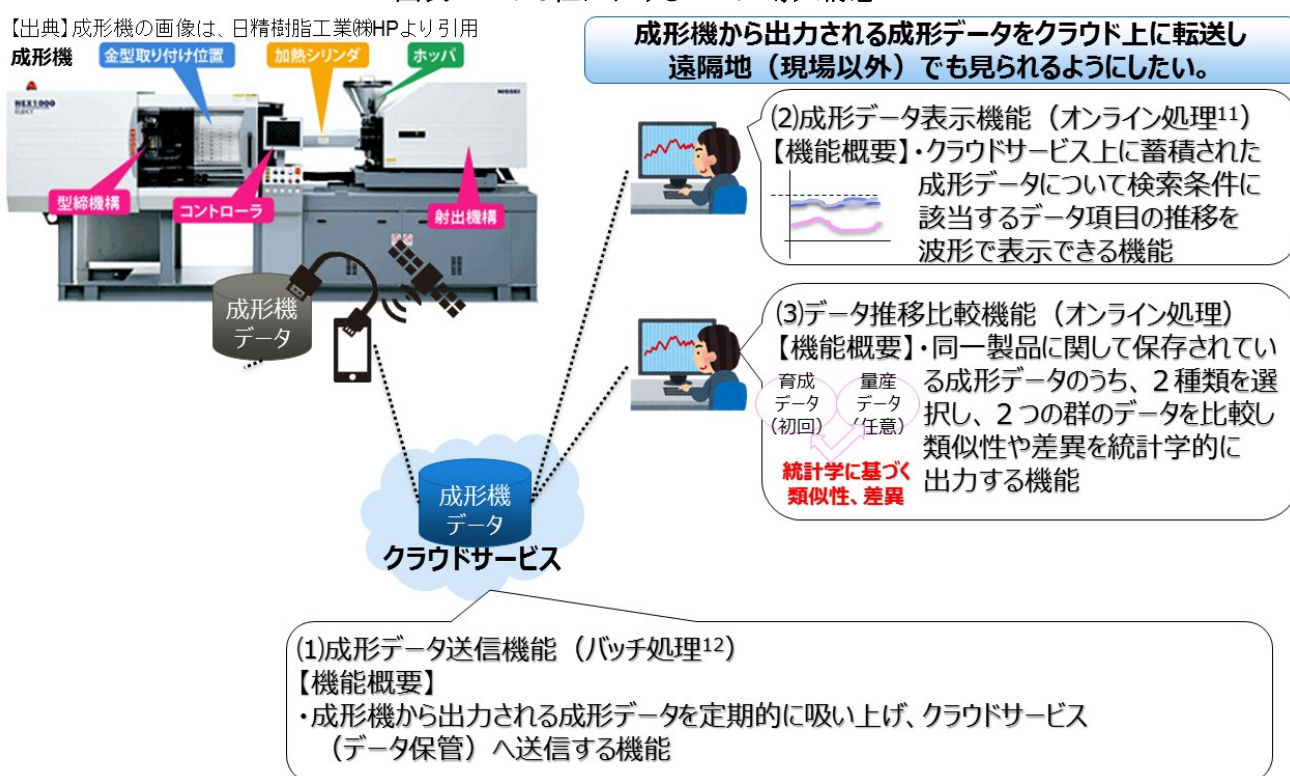
1) IT/IoT導入構想案

C社では、食品容器や家庭用品、スポーツ部品など様々な商品を取り扱っているが、モデル試行では自動車部品に限定して検討を進めた。

自動車部品については、新規での受注というよりも、既存顧客からの継続的な受注を行っており、1度の失敗が将来的なビジネス機会を喪失する結果になりかねないことから、顧客から信頼を獲得し続けるための「品質の改善」を目標にIT/IoT導入を検討した。

C社では様々な品質保証活動を行っているが、成形機から出力される成形データを十分に活用できていないのでは、といった問題意識から、成形データを品質改善に繋げるべく、『図表 III-7』に示すIT/IoT導入構想を立案した。

図表 III-7 C社におけるIT/IoT導入構想



導入に際しては、既存の成形機の継続利用が前提となるため、成形機が提供しているデータ出力機能に留意しながら実現方式を模索した。

成形機メーカーからは、有償で標準ソフトウェアが提供されており、C社が欲しい機能の一部が含まれているものの、有線ケーブルでの接続が必要であったり、欲しい機能が一部しかなく不要な機能が含まれていたり、といった制約があることから、新規に構築する場合の実現方式や費用について、同業種でIT/IoT導入経験を有するITベンダー4社にRFIを実施して評価した。

¹¹ オンライン処理…コンピュータシステムの処理方式の一種で、端末やクライアントが通信回線などを通じてホストコンピュータやサーバーに接続され、処理要求が発生した時点で即座に送信する方式【出典:IT用語辞典 e-Words】

¹² バッチ処理…一定期間(もしくは一定量)データを集め、まとめて一括処理を行う処理方式。または、複数の手順からなる処理において、あらかじめ一連の手順を登録しておき、自動的に連続処理を行う処理方式【出典:IT用語辞典 e-Words】

2) 今後のIT/IoT利活用への期待

C社において本モデル試行をベースに継続的にIT/IoT導入検討を行うに際し、留意すべき事項を記載する。

① 専門的な知識を有するITベンダーとのコミュニケーション

「品質の改善」については、プラスチック製品製造業においては重要なテーマであり、『II. 3 (2) 2) 既に利活用しているITシステムをIoTシステムへ発展させていく場合』で紹介したように他社でも検討されている。

今回は自社で独自に開発する方式を見据えて検討を行ってきたが、こうした同様なニーズがあるテーマについては、汎用的なソフトウェア開発が見込まれ、独自に開発するよりも安価に実現できることも期待できる。

標準的なソフトウェアを一体で提供している成形機メーカーや、パッケージソフトウェアを提供するなど同業種に精通するITベンダーにおいては、様々な企業と取引があるため、既に他社からの要望などを受け、検討を進めている可能性がある。

そこで、同業種に精通しているITベンダーに対して構想などを提示していくことで、他社の動向も理解しつつ、場合によっては自社が考えているよりも最適な品質管理対策が入手できる可能性もあるため、積極的に情報収集、コミュニケーションを図ることを期待する。

② 将来的なIT/IoTシステムの拡張性を意識した構想立案

モデル試行では、「品質の改善」を目標に検討を進め、品質管理活動を支援するIT/IoT導入構想を立案したが、今回対象とする成形データについては、品質の用途以外にも、稼働状態把握や生産管理などにも活用することができる。

実際、市場には生産管理システムと品質管理システムが一体となったパッケージソフトウェアが存在している。そのため、将来的に生産管理分野においてもIT/IoTを導入していく可能性がある場合は、品質管理単独でIT/IoT導入構想を立案するのではなく、生産管理など関連するシステムについて十分な調査を行ったうえで、採用するシステムの利活用可能性についても一緒に検討を進めていくことで、費用対効果の高いIT/IoT導入構想を立案することができる。

IV. ロードマップ作成

1 先進事例等調査、モデル試行結果を踏まえたロードマップ作成時の留意点

本調査では、まずモデル試行に際してロードマップの素案を作成したうえでモデル企業3社と検討を進め、適宜ブラッシュアップ¹³を行い、また先進事例等調査において既にIT/IoTを導入している中小企業から検討してきた流れについて聞き取りを行いながら、ロードマップの精度を高めてきた。

こうした先進事例等調査、モデル試行結果を踏まえつつ、中小企業が自主的にIT/IoT導入検討を行うためには、以下の事項に配慮したロードマップを作成する必要があることがわかった。

専門的な用語ではなく平易な用語で

ロードマップは、中小ITユーザーや中小ITベンダーで活用することが期待されている。

IT/IoT導入の一連の流れについて規定した文書は、既に多くの関係団体で公開されていることから、モデル試行に際しても独立行政法人情報処理推進機構が発行する「共通フレーム」などを参考に工程やアクティビティを定義した。

しかし、これらの文書は、ITベンダーなど情報技術に関する専門的な知識を有する読者を想定していることから、モデル試行の際には、モデル企業から「用語がわからない」といった意見が多く寄せられた。

そのため、中小ITユーザーにおいて活用が期待できるロードマップとするためには、可能な限り平易な用語を活用する必要がある。

適正なボリュームで

既に公開されている「共通フレーム」などのIT/IoT導入手順は、専門用語が多いことに加えて、数百ページから構成される大量なボリュームの文書となっている。

今回のモデル試行では、数十ページ程度にスリム化させたロードマップ素案を作成したものの、モデル企業からはそれでも分量が多いといった意見が寄せられた。詳細な事項を記載することは、理解を深めるというメリットがある一方、文書自体を手にとってもらえない可能性があることが懸念される。

そのため、多忙な中小企業においても活用し易いような文章量とするような、工夫が必要である。

¹³ ブラッシュアップ…・復習(する)、学び直し、磨き直し、身繕い(する)、練り上げる、洗練させる、などの意味を持つ英語表現。制作物やアイデアなどについて、すでに存在するものや一旦完成したものを、より良くするために手直ししたり、内容を洗練、詳細化させる、という意味で用いられることが多い。【出典:IT用語辞典 e-Words】

業務知識の補完、イメージ創出を

IT/IoTを導入する際には、IT/IoT導入ありきでは必ずしも期待された効果が得られない(あるいは過度な期待を持ってしまう)ことから、始めに、どのような目標でIT/IoTを導入するのか、戦略面を意識して自社の企業活動や業務等を分析する必要がある。

このような場面では、「情報化技術スキル」を求められているのではなく、自社業務に関する「業務知識」や問題分析、市場調査といった「一般知識・マネジメント」が求められることになる(『図表 III-2』参照)が、『III. 2 専門家チームの編成』でも記載したとおり、中小企業においては戦略面でのスキル不足が懸念される。

実際、モデル試行においても、モデル企業から「具体的にどのような観点で問題点・ニーズを抽出すべきかわからない」、「作業の内容は理解できるものの、作業の始めの一步をどう踏み出せばよいかかわからない」といった意見が寄せられた。

こうした自社における問題提起や課題抽出する能力は、IT/IoT導入に限らず、本来であればITユーザーが習得していくことが望ましいが、中小企業においては難しい側面があり、またそれがIT/IoT導入の阻害要因となっている可能性もある。

そのため、課題抽出や分析を行う観点や事例などを可能な限り紹介しながら、中小企業において自社の活動を分析するなど、どのようにIT/IoT導入検討を行っていくのかイメージがし易いように、配慮していく必要がある。

導入目標に応じて検討内容の定義を

業種が異なる3つのモデル企業を選定し、試行を行ってきたが、部分的に検討の内容に差異が発生した。

具体的には、課題抽出や費用対効果を分析する場面においては、「品質の改善」に取組んだB社、C社と、「顧客管理の強化」に取組んだA社においては、課題抽出や分析を行う観点が異なり、個々に情報提供を行いながらモデル試行を行った。

3社のモデル試行の事例を踏まえると、IT/IoT導入検討を行う過程において、IT/IoTを導入する目標に応じて検討する事項に差異が見受けられたことから、これらの事項に配慮しながら、中小ITユーザーの実情に応じたロードマップを作成する必要がある。

2 ロードマップ作成方針

『IV. 1 先進事例等調査、モデル試行結果を踏まえたロードマップ作成時の留意点』に示した留意点を踏まえつつ、以下の方針に従いロードマップを作成した。

① 平易な用語の採用、用語集の提供

ロードマップの主な読者である、情報化技術スキルが不足する中小ITユーザーでも理解できるように、可能な限り平易な用語を採用することとし、平易化が難しい用語（固有名詞など）については用語集として説明を付加することとした。

なお、用語の平易化に際しては、ロードマップの素案作成後、モデル企業3社にもレビューをいただき、適宜修正を行った。

② 分冊構成

IT/IoTの導入検討を行う場面では、導入目標に応じて規定すべき事項が異なることがわかった。また、1つの文書自体のボリュームが大きくなることは、読み手である中小企業の意欲を損なう可能性があることもわかった。

以上に配慮するため、読者が必要な部分だけを確認しながらIT/IoT導入検討が行えるように、分冊構成とすることとした。

具体的には、IT/IoT導入を検討する全ての企業が理解すべき情報については本編に記載し、作業の実施時のポイント等については実施ポイント集に記載するなど別冊構成とすることとした。

③ モデル試行での事例紹介

モデル試行では、モデル企業から作業の内容が理解できても、問題点・ニーズや課題、アイデアが出てこないという意見が寄せられた。

そこで、モデル企業で試行した事例を可能な限り紹介することで、具合的なイメージが、し易いように配慮した。

④ 導入目標に応じたパターン定義

部分的に、IT/IoT導入目標に応じて検討内容に差異が出てくる場面があることから、実施ポイント集にIT/IoT導入目標（4つのIT/IoTの導入パターン）に応じて読む場所を確認できるタグを設定し、必要な部分のみ読み進められるように配慮した。

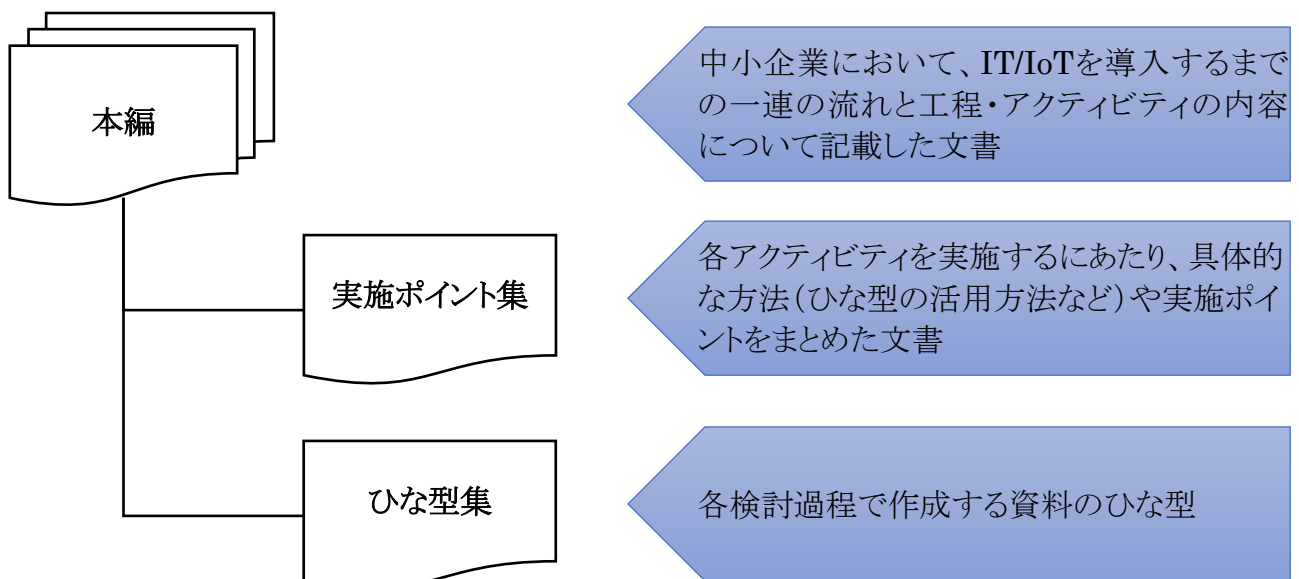
3 ロードマップの構成

『IV. 2 ロードマップ作成方針』の方針に従い、ロードマップを作成した。作成したロードマップ一式は、添付資料として巻末に掲載するが、本章ではロードマップの概要について紹介する。

(1) ロードマップの文書体系

ロードマップは、IT/IoT導入検討の手順の全体像について示した『ロードマップ(本編)』と、IT/IoTを導入する目標に応じて留意すべき事項についてまとめた『ロードマップ(実施ポイント集)』、検討する過程で作成する資料(アウトプット)のひな型についてまとめた『ロードマップ(ひな型集)』の3つの文書から構成している。

図表 IV-1 ロードマップの文書体系



(2) 工程の定義

ロードマップでは、IT/IoT導入検討を行う一連の流れについて、5つの工程を示し、整理している。

図表 IV-2 IT/IoTを導入するまでの5つの工程

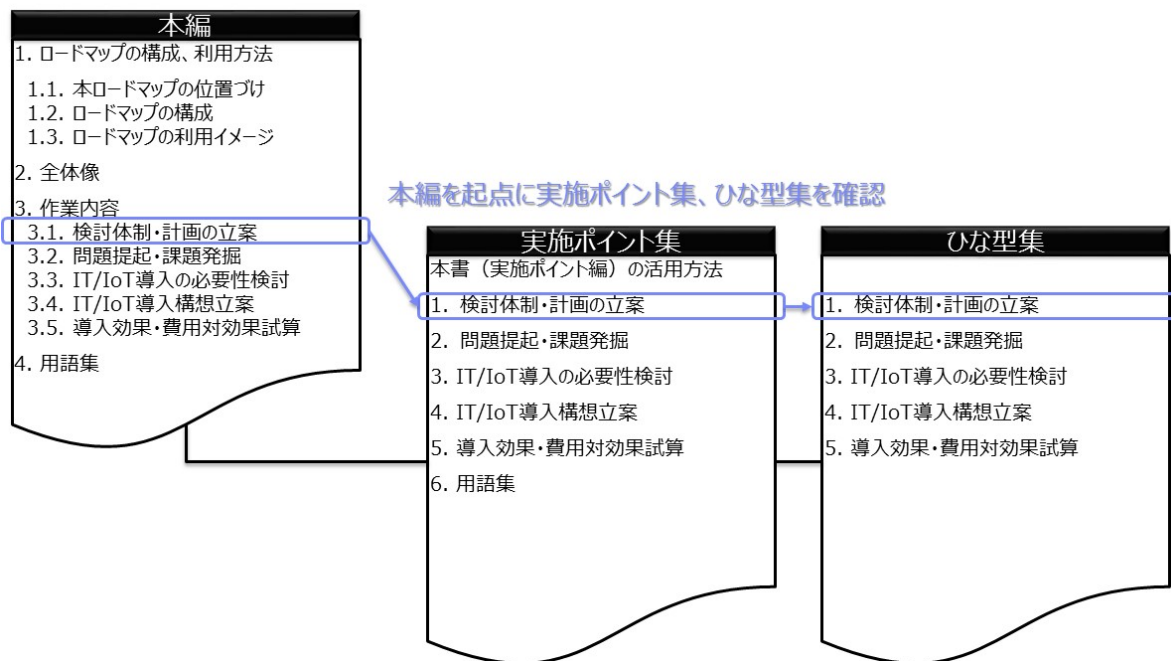
検討体制・計画 の立案	・ 中小企業において検討を進めていくための体制やスケジュールを確定する工程 ・ 必要に応じて外部専門家を招聘するべく、関係者と調整を図る工程
問題提起・ 課題発掘	・ 自社が抱える経営課題を踏まえつつIT/IoT導入目標を設定し、導入目標の達成に向けた自社活動における課題を把握する工程
IT/IoT導入の 必要性検討	・ 抽出した課題に対してIT/IoTだけに偏らない多面的な観点から様々な解決策を検討し、課題に対して最も有効と思われる解決策を決定する工程
IT/IoT導入 構想立案	・ IT/IoTを活用した解決策を実現するにあたり、IT/IoT導入構想を立案するとともにITベンダーなどから情報を収集して、その実現方式や費用について調査を行い、構想の実現性を担保する工程
導入効果・ 費用対効果試算	・ IT/IoT構想を実現する様々な実現方式の中から、費用と導入効果（定量的、定性的）をもとに費用対効果を分析し、最適な実現方式を選択し、IT/IoT導入実現に向けた計画（スケジュール、調達方針等）を立案する工程

(3) ロードマップの活用イメージ

読者はまず「本編」から読み始め、ロードマップの構成や使い方(1. ロードマップの構成、利用方法)やIT/IoT導入までの一連の流れや工程、アクティビティ、作成する資料(アウトプット)の概要(2. 全体像)について理解する。

そのうえで、最初の工程である「検討体制・計画の立案」から検討を開始(3. 作業内容)し、作業の実施に際しては「実施ポイント集」を確認しながら検討を行う流れとなる。

図表 IV-3 ロードマップの活用イメージ



V. 今後の展望

1 ロードマップのレベルアップ

IT/IoT導入に関心のある中小ITユーザーやITベンダーにおいて、その一助となることを期待して作成したロードマップであるが、より多くの中小企業において活用されるものとしていくためには、ロードマップをレベルアップしていくことが求められる。

そこで、今後期待されるロードマップのレベルアップポイントについて記載する。

導入目標パターン「総原価の抑制」、「新商品・サービスの開発」に関する事例紹介

『IV. 1 先進事例等調査、モデル試行結果を踏まえたロードマップ作成時の留意点』に紹介したモデル企業からの意見にもあるように、中小企業が自ら検討を進めて行く過程では、ロードマップで作業内容を理解することに加えて、具体的な検討内容がイメージできるものを提示することも有効である。

本ロードマップでは、中小企業において代表的なIT/IoTの導入パターンとして4つ定義したが（『図表 V-1』参照）、モデル試行では「品質の改善」と「顧客管理の強化」に関して検討を進めてきたことからそれらの事例を紹介している。

図表 V-1 中小企業における代表的なIT/IoTの導入パターン

目的		具体例		概要
自社商品・サービス	総原価の抑制	Cost: 価格 Delivery: 納期	・生産性向上 ・業務効率化 ・外注/物流/コストの抑制 など	経営力の強化を目指して自社が提供する商品・サービスの総原価を抑制するために、生産性向上や業務効率化を図ったり、材料費や輸送費などの抑制を図ったりするために、IT/IoTを導入しようとする場合
	品質の改善	Quality: 品質、 Safety: 安全性	・不良品の削減 ・自社商品・サービスの安全性向上 など	顧客や市場からの信頼性向上を目指して自社が提供する商品・サービスの品質や安全性を高めるために、IT/IoTを導入しようとする場合
	新商品・サービスの開発	Products: 品種	・新商品・サービスの開発 など	自社の競争力向上を目指して顧客や市場の変化に応じて自社商品・サービスの品揃えを揃えるために、自社商品・サービスの開発に向けてIT/IoTを導入しようとする場合

目的		具体例	概要
顧客や市場	顧客管理の強化	- 顧客管理の強化 - マーケティング強化 - コールセンターの効率化 など	自社の競争力向上を目指して、既存顧客の囲い込みや新規顧客の開拓など、自社と顧客との関係性の強化・改善を目的にIT/IoTを導入しようとする場合

今後は、「総原価の抑制」と「新商品・サービスの開発」に関する事例等を追加し、読者が作業のイメージをし易いように配慮していくことが期待される。

課題発見型IT/IoT導入検討への拡充

これまでの、自社が抱えている課題に対して、その解決策の手段としてIT/IoT導入に取り組むことが一般的であった。そのため、ロードマップにおいても、問題提起・課題抽出を行いながらIT/IoT導入による解決策を検討していく流れで工程を定義している。

しかし近年、新たなIT/IoTの利活用場面が拡がりつつある。それは課題抽出のためにIT/IoTを利活用する方法である。

以前と比べて、センサーやWebカメラといったIoT機器(デバイス)を安価に購入することができるようになっている。そこで、『II. 2 (1) 先進事例調査』で紹介した先進事例のように、自社が抱えている課題を把握するために、IT/IoTを利活用するような用途が発生している。

こうした課題発見を目的としたIT/IoT導入を行うような場合においては、自社で把握したい情報を定義したあと、それを取得できるIoT機器(デバイス)を調査し、IT/IoT導入構想を立案していく流れとなることから、この場合、現在のロードマップの一部の工程を割愛しながら実施していくことになるものと推察される。

こうしたIoT時代の幕開けに伴い、多様化し始めるIT/IoTの利活用場面を想定しつつ、ロードマップも柔軟に対応していくことが期待される。

企業連携によるIT/IoT導入検討への拡充

現在のロードマップにおいては、1つの企業(あるいはグループ企業)が企業活動で利活用するIT/IoT導入検討の一連の流れを示しているが、IT/IoTを共同で利活用するなど、共通の経営課題を有する中小企業同士が、あるいは同じサプライチェーンを有する中小企業等が連携してIT/IoT導入を検討している事例も見受けられる。

その場合は、各社が保有するデータやシステムへの配慮、あるいはセキュリティレベルの統一など、より技術的な課題が発生するものと推察される。

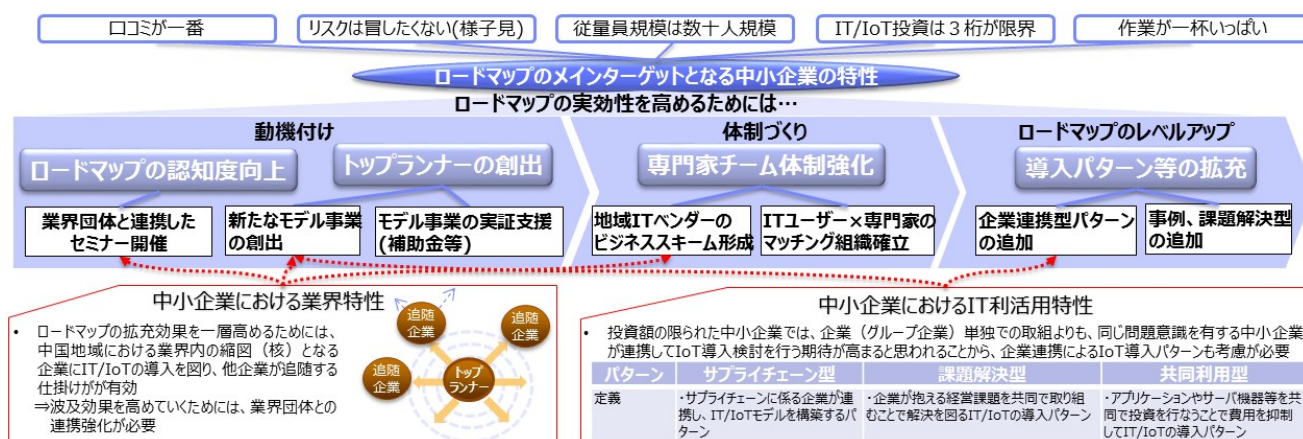
そこで、今後更なる拡がりが見込まれる企業連携によるIT/IoT導入の検討に際しても、本ロードマップが利用できるように、拡充していくことが期待される。

2 ロードマップの実効性を高めるために期待される取組

ロードマップのメインターゲットとなる中小企業は、これまで自主的に検討が行えていなかった企業であり、比較的小規模な企業が中心になるものと推察される。これらの企業においては、IT/IoTに関する専門的な組織や人材がいないことが想定され、いくら作業内容を理解したとしても検討を行う人材が自社内で確保できなかったり、投資できる金額も限られていたり、またリスクを冒したがいなかったり、と中小企業だけでは短期的に解決が難しい様々な問題を抱えている。

こうした背景を踏まえつつ、ロードマップの実効性を高めるために、『V. 1 ロードマップのレベルアップ』に示したロードマップのレベルアップに加えて、今後実施が期待される施策について以下に整理する。

図表 V-2 ロードマップの実効性を高めるための施策マップ



ロードマップの認知度向上

まずはロードマップを幅広く認知してもらう必要がある。そのため、幅広く中小企業へロードマップの利活用を情報発信していく必要がある。各種セミナーにて紹介していくことも一案であるが、セミナーには、問題意識の高い企業が参加する傾向があり、日常業務が多忙な中小企業においては参加できないといった現状がある。

そのため、中小企業向けの活動が活発な産業団体と連携を図りながら、中小企業が必然的に集まる場にてロードマップの説明を行うなど、幅広い中小企業へ着実に情報が行き届く仕掛けが必要である。

トップランナーの創出

投資額が限られている中小企業においては、関心が高まったとしてもIT/IoT導入に二の足を踏む場合が多く、「他社で効果が出てから取り組もう」、といったように一番手になりたくない傾向が多い。

そうした状況においては、「あそこの企業が取組むならウチの会社も取り組もう」と思うような、業種毎のお手本となるトップランナーを創出していくことも必要になるものと考えられる。

IT/IoT導入に必要な資金はITユーザー自身が確保することが前提であるが、各種補助金などを活用することで中小企業の負担を軽減したり、本調査で実施したようなIT/IoT導入検討支援を継続的に実施したりすることにより、中国地域の主要業種においてトップランナーを創出し、ITユーザーのIT/IoT導入意欲を高めていくことが期待される。

■ 専門家チームの体制強化

ロードマップでIT/IoT導入検討を開始したとしても、中小ITユーザーだけではスキルが不足しているため検討が行き詰まったり、本業が忙しくて作業が滞ったりすることが想定される。

そのため、モデル試行で形成した専門家チームのような、地域全体で中小ITユーザーに対してIT/IoT導入を支援する体制作りが求められる。

既に、ITコーディネーターなど専門家を派遣する制度はあるが、今後更に連携強化が期待されるのが、地域の中小ITベンダーである。

中小ITユーザーにおいてIT/IoT導入に繋げていくためには、ITユーザー企業内でどのような目標、場面でIT/IoTを導入するべきかを検討する必要があるため、定期的に中小企業へ訪問し、ITユーザーと会話をしながらIT/IoT導入構想を立案する必要がある。それを担える組織・人材は、同分野をビジネス領域とする地域の中小ITベンダーが適任である。

ただし、中小ITベンダーは提案に不慣れな場合も多く、また『II. 3 (3) IoTビジネスの展望』にも触れた通り、IoTビジネスの進展に伴い更なる専門性が求められるなか、中小ITベンダーが1社でIT/IoT導入を支援していくことにも限界があるものと思われる。

そのため、IoTビジネスを展開していくためには、中小ITベンダーにおいては個々の強みを活かしながら、自社が保有していない専門性を有するITベンダーとの連携など新たなビジネススキームを形成して、IT/IoT導入検討支援を行っていく必要がある。

今後は、こうした問題意識を情報関連産業団体と共有しつつ、情報関連産業が中心となり中国地域の中小企業のIT/IoT導入を支援していく体制作りが期待される。