

2016 年度  
つなぐ IT カイゼン研究会  
活動報告書

2017 年 8 月  
特定非営利活動法人  
IT コーディネータ協会  
IT カイゼン研究会



## はじめに

2016年12月にITコーディネータ協会は中小企業庁より、『平成28年度「経営力向上・IT基盤整備支援事業」次世代企業間データ連携調査事業』を受託した。これは、2009年度より企業内・企業間データ連携調査研究委員会（2016年度からは「つなぐIT推進委員会」）を開催し、中小企業のIT活用を促進するため中小企業の「企業内・企業間データ連携」の視点から調査研究を進めてきた1つの成果と言える。

本研究会（つなぐITカイゼン研究会）は上記委員会の活動成果をITコーディネータへ普及促進する目的で首都圏地区のITコーディネータを対象にして2013年度に発足した。

2016年度には6つの分科会を立ち上げて、約40名のITコーディネータが活動を行った。本報告書は2016年度の「つなぐITカイゼン研究会」の活動報告である。

本研究会にご参加いただいた多くのITコーディネータに感謝したい。

2017年8月30日  
ITカイゼン研究会

## 目次

1. 2016 年度研究会の活動方針と運営体制 .....	1
2. 企業内「つなぐ IT」実践活動報告 .....	2
2.1 「業務カイゼン支援実践分科会」の活動内容 .....	2
2.2 支援先企業開拓の取り組み .....	2
2.3 セミナー集客実績 .....	2
2.4 参加企業へのアプローチ .....	3
2.5 IT カイゼン専門家派遣指導先企業 .....	3
2.6 指導先企業の相談内容 .....	3
2.7 まとめ .....	4
3. B チーム分科会（コンテキサーものづくり分科会）活動報告 .....	5
3.1 コンテキサーものづくり分科会の活動内容 .....	5
3.2 支援先企業への対応結果 .....	5
3.3 実装アイデア集の作成 .....	6
3.4 事例集の作成 .....	7
3.5 研修教材の開発 .....	8
3.6 考察 .....	8
4. 2016 年度 中小企業 I4.0 分科会活動報告書 .....	10
4.1 計画 .....	10
4.2 実行内容 .....	11
4.3 結果 .....	13
4.4 考察 .....	14
5. 企業間「つなぐ IT」実践活動報告 .....	17
5.1 ITC 協会の企業間商取引デジタル化活動体制 .....	17
5.2 既存顧客を持っている ITC（届出組織）との連携 .....	18
5.2.1 中小企業庁プロジェクトの応募支援活動 .....	19
5.3 情報発信 .....	22
5.4 人材育成 .....	23
6. 行動変容とインセンティブについて .....	25
6.1 はじめに .....	25
6.2 インセンティブとは .....	25
6.3 内的インセンティブと外的インセンティブ .....	26
6.4 IT 無関心層へのインセンティブ .....	26

7. 支援ツール開発分科会報告.....	27
7.1 つなぐITカイゼンツールについて.....	27
7.1.1 連携モデル開発.....	27
7.1.1.1 モデルパターン.....	27
7.1.1.2 実証試験.....	30
7.2 つなぐITカイゼンツール「データ分析」について.....	32
7.2.1 ベーカリーにおけるPower BIの利用.....	33
7.2.1.1 Power BIの基本的な機能.....	34
7.2.1.2 Power BIの実験目的.....	36
7.2.1.3 実証実験.....	37
7.2.1.4 実証実験の結果.....	38
7.2.1.5 実験で判明した課題.....	45
7.2.1.6 中小企業の「Power BI」導入について.....	46
7.2.1.7 今後について.....	46

## 1. 2016 年度研究会の活動方針と運営体制

2016 年度も下記の方針に基づき活動を行った。

<p>&lt;問題認識&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ IT 活用のメリットを享受できていない中小企業が多数残されている</li> <li>➤ IT 活用ができない壁を超えるための具体策が提供されていない</li> </ul> <p>&lt;活動方針&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ ユーザーが主体となって IT 活用できる環境、および手段の提供を目指す</li> <li>➤ ユーザー企業の現場で、ユーザーと一体になった活動を行う</li> </ul>
---

本研究会はこの方針を実行するためにテーマ別の分科会を設けて活動を行っている。2016 年度は下記の体制で活動を行った。

### ●2016年度分科会の活動内容

対象	略称	分科会名称	活動内容
企業内	A	IT活用業務カイゼン実践分科会 <リーダー：小池会員>	・IT活用業務カイゼンに取り組みたい中小企業を募り実践活動を行う。東京商工会議所と連携しセミナーを企画・開催するとともに東商ICTスクウェアへのコラム欄、IT相談QA等へ寄稿活動を実施する。
	B	コンテクサーものづくり分科会 <リーダー：河出会員>	・Contexer活用ノウハウの文書化・蓄積・公開 ・Contexerによるシステム構築スキルを得るための研修会開催 ・企業訪問の実践活動要員の派遣とスキル認定
企業間	C	中小企業インダストリー4.0分科会 <リーダー：池谷会員> <サブリーダー：大久保会員>	・中小企業がIoTを活用するための方策やIoTツールの調査研究 ・IoTに取り組みたい中小企業と一体になって、IoT活用の実証実験に取り組めます。
	D	中小企業共通EDI実践分科会 <リーダー：佐々木会員>	・中小企業のEDIはこれまでFAXに勝てませんでした。ITC協会の研究成果で国際標準準拠の中小企業共通EDIがようやく実用段階になりました。全国の中小企業への普及を実践します。
共通	E	行動変容調査研究分科会 <リーダー：宮垣会員>	・つなぐITカイゼンに関心はあるが踏み出せない中小企業経営者に一歩踏み出してもらうための方策を行動変容理論を活用して調査研究する。
	F	支援ツール開発分科会 <リーダー：鈴木誠会員>	・企業間連携を重点に支援ツールの調査・研究・標準化推進 ・企業内つなぐITカイゼンツール活用の調査・研究

研究会メンバーは関心を持つテーマのチームに自由に参加できる方式をとっているため、複数のチームに参加しているメンバーも多い。

## 2. 企業内「つなぐIT」実践活動報告

<文責：小池龍輔会員>

### 2.1 「業務カイゼン支援実践分科会」の活動内容

14年度から継続している“IT活用空白ゾーン企業”を支援ターゲット（対象企業）としてITカイゼン研究会メンバーが顧客を開拓し対象企業が抱える課題の解決を支援する活動を行うことにより、顧客の存在と取り組み事例を新たに作り、ITCビジネス機会の存在を明確にしてITCの活躍の場があることを実証することを目的として活動した。

- 本研究における空白ゾーン企業の定義  
従業員50名以下、年商数億円規模の中小企業  
(詳細は13年度ITカイゼン研究会報告書参照)

### 2.2 支援先企業開拓の取り組み

東京商工会議所様のご協力をいただきセミナーを2回開催した。

集客ターゲットを企業規模50名以下に絞り込み、全業種を対象とした。

開催日	セミナーテーマ
第1回 (7月12日)	～すぐに役に立つ「見積・受注」業務カイゼンのノウハウ～ 実践事例：「株式会社平岡」見積受注業務
第2回 (11月25日)	～すぐに役に立つ「見積・請求」業務カイゼンのノウハウ～ 実践事例：「株式会社ツナグ・ソリューションズ」見積請求業務

### 2.3 セミナー集客実績

集客案内は東商会議所のメルマガ、東商新聞、ICTスクウェアホームページから発信。

開催日	主催	実参加企業 (申込数)	アンケート 回収	集客期間
第1回 (7月12日)	東京商工会議所	36名 (43名)	36	1ヶ月
第2回 (11月25日)	ITCA主催 東商共催	11名 (12名)	11	3週間
合計	—	47名	47名	—

## 2.4 参加企業へのアプローチ

セミナーアンケートにてITカイゼン専門家派遣制度活用希望企業向けに電話による個別アプローチを行い支援希望の確認と初回アポイントを取り訪問。

## 2.5 ITカイゼン専門家派遣指導先企業

この制度は東京都助成金を活用し東京商工会議所が認定した“ITカイゼンパートナー”が3回の訪問で支援先企業の課題解決の支援を行うという制度である。

16年度支援した5社は下記の通りである。

会社	業種	従業員数	セミナー参加者	継続支援
A社	業務用エアコンメンテナンス	従業員：10名	社長（第1回）	無
B社	CAD技術者人材派遣	従業員：35名	社長（第1回）	無
C社	ガス石油会社向け人材派遣	従業員：40名	会長、社長（第1回）	有
D社	農機具販売2次卸	従業員：30名	取締役（第1回）	有
E社	電子部品企画製造	従業員：30名	課長（第2回）	有

## 2.6 指導先企業の相談内容

指導先企業の相談内容と指導概要（3回訪問）

会社	業種	相談内容（上段） 指導概要（下段）
A社	業務用エアコンメンテナンス	案件管理、見積業務のシステム化（脱EXCEL） 上記業務の改善指導、コンテキサーにてプロトタイプ作成し提供
B社	CAD技術者人材派遣業	顧客管理・見積・請求書に関するシステム構築（脱EXCEL） 取引先別書式の整理統合と作成物の共有化、コンテキサーにて作成
C社	ガス石油会社向け人材派遣	Salesforce、AWS、Prostaff、奉行の活用見直し（コスト面、非連携） バラバラに導入されたツールの見直しと、連携前提としたIT活用指導
D社	農機具販売	大手農機具メーカー販売店システムのデータ活用について データ抽出後のクラウドを活用した情報共有の仕組みづくりを指導
E社	電子部品企画製造	本社、営業所間の情報共有化について 既存導入済Office365を有効活用した情報共有の仕組みづくりを指導

## 2.7 まとめ

今年度の支援活動は下記二通りの IT 活用支援パターンとなった。

- (1) EXCEL 活用をカイゼンツールのコンテキサーを活用し連携・共有化を目指した業務カイゼンプロトタイプづくりに取り組んだ 2 社 (A、B 社)。
- (2) 既に IT 活用に取り組んでいるが導入効果がでておらず、期待する“あるべき姿”を支援企業と ITC が知恵をだして仕組みづくりのデザインを描いた 3 社 (C、D、E 社)。

17 年度は上記 2 通りの支援パターンを見据え時流に対応すべく“生産性向上”の取り組みもまじえて支援予定です。

### 3. Bチーム分科会（コンテキサーものづくり分科会）活動報告

<文責：河出孝司会員>

#### 3.1 コンテキサーものづくり分科会の活動内容

##### (1) 目的

16年度の活動目的を下記内容とした

- ユーザー企業の問題点を、Contexer を使って解決する
- 企業訪問して問題解決を、自ら実装する為の Contexer のスキルを開発する
- Contexer により開発したシステムを共有して再利用する為の仕組みを構築する
- Contexer システムの継続的な開発及び保守体制を構築する
- IT コーディネータのビジネスを創出する

##### (2) 実施内容

実施内容を下記内容とした

- コンテキサー活用ノウハウの文書化と公開
  - コンテキサー研修教材の開発
  - システム導入支援手法とツールの文書化
  - 構築済 Contexer システムの再利用方法の検討と文書化
  - 情報共有掲示板の開設（書込はメンバーが主体で参照は全員対象）
- Contexer によるシステム構築スキルを得るための研修会開催
  - 企業訪問支援資格者の育成
  - 構築済 Contexer システムの事例解析
- 企業訪問の実践活動要員派遣
  - 企業訪問の主担当者として、システム構築を主導
  - 派遣補助担当者として、システム構築に参加

#### 3.2 支援先企業への対応結果

支援先企業として、A チーム分科会の支援先企業開拓により抽出された、東京商工会議所の IT カイゼン専門家派遣事業の応募企業を対象に、2 社実施した。3 回の訪問で下記内容を実施した。

- (1) A 社：エアコンのメンテナンス修理を主な業務としている。社員は 7 名ほどで、外注者と組んで作業をしている。

##### 実施内容

- ① 受注から請求までの作業内容をヒヤリングして、現状の作業フローとあるべき姿の業

務フローを書いて課題を抽出した

- ② 見積→受注→日程計画→請求までの仕組みを構築して、現状の課題が解決されるかの確認を行った
- ③ システムを運用するためには、標準化や入力の手間等が発生するが、データの利活用ができる等の良い点と悪い点を理解して頂いた

(2) B社：各種制御盤及び各種電子機器の設計製作および調整と労働者派遣事業

#### 実施内容

- ① 見積・請求システムを IT カイゼンツールで構築して、見積書及び請求書を印刷できる環境を提供した。
- ② 見積・請求システムに検索機能と複写機能を持たせ、過去のデータを検索して再利用できる環境を構築した。
- ③ システム上、バラバラな帳票を管理することは、使いづらい仕組みになるので、フォーマットの統一を検討して頂いた。

### 3.3 実装アイデア集の作成

支援企業 2 社を訪問して、システムを構築しながら、共通で使用できそうな機能を実装アイデア集としてまとめた。

(1) 3層構造（親・子・孫）の転記（複写）方法

#### 概要

親・子の場合の転記の場合には、子側のコンテキストから親側へ親の主キーで限定設定することにより転記しようとしている元のコンテキストから転記しても転記のコンテキスト連携ダイアログの、追加を許可（マージ）、を設定することで取り込まれたときにシステム側で親の主キーが自動的に設定される。

しかし、孫側（内訳）へ転記する場合には、子（明細）のデータが複数存在するため、子（明細）の主キーにより限定機能で絞り込むことができない。

そのため、孫側（内訳）のデータに対応する子側（明細）の主キーを個別に設定する必要がある。

(2) 3層構造（親・子・孫）の複写の方法

#### 概要

親子複製（2層構造）の場合は、コマンドにより簡単に複製が作成される。

しかし、3層構造（親・子・孫）の場合は、親子複製のコマンドを実行しても、親と子の複製はシステム側で作成されるが、孫側の複製は、作りこまなければならない。孫の複製を作成するとき問題になるのが、新しく作成された子と新しく作成された孫の関係をつなぎこむ仕組みが必要な事である。その為には、新しく作成された子の主キーを新しく作成された孫に組み込む必要

がある。方法としては、複写する前の子と孫の関係を保存して、新しく作成された孫に昔の関係を利用して新しい子の主キーを取り込むことで子と孫の関係を構築します。

### (3) 見積の明細単位の管理費計算方法

#### 概要

派遣業務の場合は、労務費の場合は管理費を請求するが、宿泊費や梱包費等は、管理費を請求しない。その為、管理費を計算するときには、管理費を請求する品目と請求しない品目を分けて計算する必要がある。計算方法は、管理費を計上する内訳の品目を親として、管理費を計算する品目を抽出して子に設定することにより、子の管理費を集計して親の品目に転記することにより、管理費を計算します。

### (4) 親（伝票）・子（明細）・孫（内訳）の印刷方法

#### 概要

EXCEL 出力機能は、シート上のパネルを全て EXCEL 内のシートへ出力する機能である。

ユーザーへ提出する帳票が見積書及び内訳書の 2 種類ある間合いには、シート上に親・子・孫のパネルを表示させて EXCEL 出力しても EXCEL 上で 2 種類の帳票へデータを転記させて印刷することはできない。そのため、見積書を、内訳書を別シートで分けて印刷する必要がある。

また、内訳書は、複数の明細のデータごとに印刷する必要がある、連続して複数枚印刷する必要がある。

## 3.4 事例集の作成

訪問した 2 社のシステムを事例集としてまとめた。他のメンバーに参考になるように下記ドキュメントを揃えた

### (1) データフロー図

システム全体のエンティティ（データが保存されているもの）とコンテキスト（データを表示したり、転記・補助・限定の基本機能を実施するいれもの）の接続関係を表し、データの流れを記述してある設計資料

### (2) エンティティデザインシート

エンティティに登録されているデータ項目が登録されており、外部メモリとの関係を表している設計資料

### (3) 設定ファイル

IT カイゼンツールの Contexer で作成された設定ファイル（プログラム）

### (4) 簡易マニュアル

操作マニュアル

### 3.5 研修教材の開発

独立した IT コーディネータが Contexer を勉強して、スキルアップをしてビジネスに生かすための教材を体系化した。

レベルに合わせて、事前学習→初級編→基礎編→実装編→カスタマイズ編と勉強しながらスキルアップできる構成にしている。研修教材として、自前学習として IT カイゼンツール Contexer の提供元である Apstoweb のマニュアルとチュートリアルを対象としている。初級編としては、法政大学の西岡教授が進めている IT カイゼン研究会で開発している教材を西岡教授に了解を頂いて教材として活用している。基礎編については、研修用受注業務構築手順書と Contexer の仕組みの解説を用意したが、仕組みの解説が分かりづらいと言うことで、データの流れも分かるようにして改定した。実装編については、実装事例構築手順と Contexer 実装事例解説を用意したが、事例解説が分かりづらいと言うことで、データの流れも分かるように改定した。カスタマイズ編については、Contexer の動作分析を用意したが、内容的に分かりづらく、動作分析演習の教材を作成する予定でしたが、まだ、必要とする人材がないので、保留としている。

下記に研修構成を載せる。

#### IT コーディネータ向け Contexer 研修構成

	研修対象者	研修後の担当者レベル	研修教材
事前自習	システム構築の経験が有り、Contexer を使って開発ビジネスをしたい ITC	Contexer の出来る事としたい事との繋がりのイメージが出来る	<ul style="list-style-type: none"> <li>・Apstoweb のマニュアル</li> <li>・Apstoweb のチュートリアル</li> </ul>
初級編	メイン ITC が開発したシステムをベースに改良する補助 ITC	<ul style="list-style-type: none"> <li>・Contexer の基本機能を理解出来る</li> <li>・マンマシン I/F 部分を使いやすく修正できる</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・IT カイゼン 研究部会教材 (アプトウェブ教材)</li> <li>・セミナーテキスト 1, 2</li> </ul>
基礎編	自ら業務単位で Contexer システムを開発する ITC	・Contexer の構造が理解でき、業務単位のシステムが開発できる	<ul style="list-style-type: none"> <li>・研修用受注業務構築手順書</li> <li>・Contexer の仕組みの解説</li> <li>・事例の仕組み説明 (新規)</li> </ul>
実装編	Contexer システムをユーザへ提供する ITC	・Contexer で複数業務の全体システムが開発できる	<ul style="list-style-type: none"> <li>・実装事例構築手順</li> <li>・Contexer 実装事例解説</li> <li>・事例の仕組み説明 (新規)</li> </ul>
カスタマイズ編	現状の Contexer システムに追加仕様を構築する ITC	・色々な視点から構築アイデアを提案する事が出来る	<ul style="list-style-type: none"> <li>・Contexer の動作分析</li> <li>・Contexer 動作分析演習 (新規)</li> </ul>

・赤字が新規に開発する研修教材

### 3.6 考察

16 年度の Contexer ものづくり分科会の活動評価をすると下記のようなになる。

- ・ コンテキサー活用ノウハウの文書化と公開
  - コンテキサー研修教材の開発

→ IT コーディネータ向け研修教材とターゲットを決めて、基礎編までの教材をまとめた

- システム導入支援手法とツールの文書化
  - Contexer ものづくり分科会専用 HP を作成して、事例を公開
- 構築済 Contexer システムの再利用方法の検討と文書化
  - 既存システムから新たにシステム構築した事例を Contexer ものづくり分科会専用 HP に公開
- 情報共有掲示板の開設（書込はメンバーが主体で参照は全員対象）
  - Contexer ものづくり分科会専用 HP に事例システム・実装アイデア集・マニュアル類を公開
- Contexer によるシステム構築スキルを得るための研修会開催
  - 企業訪問支援資格者の育成
    - 今年度は、教材及び事例作成にフォーカスしたため、自習によるスキルアップとなった。
  - 構築済 Contexer システムの事例解析
    - 内容的に難易度が高く、スキルアップしたメンバーが増えてきてから実施の予定
- 企業訪問の実践活動要員派遣
  - 企業訪問の主担当者として、システム構築を主導
    - 今年度は、特定の人だけで実施した。スキルアップしたメンバーを増やす必要がある。
  - 派遣補助担当者として、システム構築に参加
    - 補助担当者が時間をかけてもレベルアップしたくなる、ビジネスモデルを作る必要がある。

17 年度は、Contexer ものづくり分科会を、発展的解消にすることとなった。IT カイゼンツール Contexer を使って支援できる他の IT 活用業務カイゼン実践分科会や中小企業共通 EDI 実践分科会へは、各個人が分科会へ参加する。Contexer の技術的スキルアップをする場合には、西岡教授が主催する法政大学の、つながるものづくり研究所へ参加する事となった。

## 4. 2016 年度 中小企業 I4.0 分科会活動報告書

<文責：池谷隆典会員、大久保賢二会員>

### 4.1 計画

はじめに中小企業 I4.0<sup>1)</sup> (Industry 4.0)分科会（以下「当分科会」）を取り巻く状況と活動目的を記す。

- IoT による経営効率化や新たな付加価値造出の動きは、ビジネスの競争環境を変えつつあり、それは加速度的に進んでいる。
- IoT, Industry4.0 等に関心を持つ国や企業が増える中、その導入を支援する人材が不足している。その原因の一つにこれまでの IT コンサルタントのスキルでは対応できない部分が存在していると考えられる。



IT コーディネータが中小企業へ IoT 利活用支援を行う際に必要な知識・スキルなどを議論・検討し協会等にフィードバックを行う。

上記状況を踏まえ、現時点での課題や情報を整理し、当分科会が組織として将来にわたり活動を継続することで IT コーディネータ（以下「ITC」）、ひいては支援企業や地域の競争力を高めることを目指し、今年度は以下の四項目を活動内容の主たるターゲットと定めた。

- 関連施策・事例の情報収集と共有
- IoT, I4.0 知識の集積と意見交換
- IoT 導入・支援ガイドライン作成検討、および協会事業への支援
- ユーザー企業の IoT 活用への意識・ニーズ調査

また、業種対象は参加 ITC の中で知見や実績が比較的多かった製造業をメインとして議論を進めることとしたが、製造業のサービス化というキーワードが示すように新たな付加価値のあり方も問われている。そこで、他業種に関しても積極的に情報収集を行い、主議題へのフィードバックや情報共有を進めていくことが確認された。

---

<sup>1</sup> Platform Industrie4.0 (独) : <http://www.plattform-i40.de/>

## 4.2 実行内容

### a. つなぐ IT 成熟度の層別化

一口に中小製造業と言ってもその状況は様々であり、正しく議論を深化させていくためにもメンバー間の共通認識が重要であるとの意見が強く出された。そこで ITC には馴染みのある IT 経営成熟度をベースに IT, IoT 導入対象企業の簡単な層別化を行った。(図 1) ここでのポイントは以下の二つである。

- 対象企業を会社規模（従業員数）だけではなく「IT 経営未実践企業」「IT 経営実践企業」「IT 経営先進企業」と三区分と複合的に設定
- I4.0 時代の重要なキーワードの一つである「つながる」という視点を考慮

IoT 導入・支援に限った話ではないが、中小企業において ITC には気軽に経営や IT に関する質問を問い合わせることができる良き相談者であり、支援のスタイルとしてはいわゆる伴走型の要望が高いとの意見が多く出た。

対象企業	企業内「つなぐIT」成熟度		企業間「つなぐIT」成熟度 ＜発注者＞	
	lv.	定義	lv.	定義
IT経営未実践企業	10人未満	0 主に紙帳票で管理	0	主に帳票郵送
	10~49人程度	1 業務別にExcelを利用+販売・会計PKG→相互に繋がっていない	1	主にFAX利用
	50人以上	2 販売PKG+生産PKG+会計PKG+Excel→相互に繋がっていない		
IT経営実践企業	人数によらず	3 基幹業務は繋がっている 但し、基幹以外はExcelや個別アプリが繋がっていない	2	電子メール/WEB-EDI等
		4 基幹と個別アプリを統合し、企業内データ共有システムを実現	3	中小企業共通EDI等
IT経営先進企業		5 企業内・企業間の統合データ共有を実現した新ビジネスモデル構築	4	中小企業インダストリー4.0

図1には、実際の支援対象（IT経営未実践企業、IT経営実践企業）と、まだ存在しない（中小企業インダストリー4.0）という注釈が追加されています。

図1 中小企業における「つなぐ IT」成熟度による層別化

### b. 関連施策の情報収集と参画の検討

継続的な活動を進めていく上で、当分科会のリソースを有効活用すべく IT コーディネータ協会（以下、「ITC 協会」）と連携し、関連する政府系委託事業等への参画検討も合わせて行なわれた。

現在の ITC、および ITC 協会としての知見を活かし、実活動へと繋ぐべくアクションも併せて考査をした結果、中小企業庁の“平成 28 年度補正予算「経営力向上・IT 基盤整備支援事業(次世代企業間データ連携調査事業)」”へ応募した ITC 協会との情報共有およびプロジェクト支援を担った。

#### c. I4.0 関連に関する情報共有と集積

日本において I4.0 関連で既に活発な活動がなされていた“インダストリアル・バリューチェーン・イニシアティブ(IVI)”<sup>2)</sup> や各メーカーや IT ベンダーの話題を持ち寄り当分科会メンバー間で意見交換を行った。

また、政府系とのつながりも深い“ロボット革命イニシアティブ協議会(RRI)”<sup>3)</sup> や“IoT 推進コンソーシアム”<sup>4)</sup>、および“IoT 推進ラボ”<sup>5)</sup> の動向も追いつつ、関連活動への積極的な関与を模索した。

#### d. IoT 導入支援のためのガイドライン作成

当初より IoT 時代における企業支援の在り方の変化や違いを指摘する声当分科会メンバーの中からあげられていた。また、多くの外部アンケート調査によると、中小企業の経営者やキーパーソンは、「IoT に関心はあるが、自社での活用方法が分からない」と回答している。「IoT とは？」という議論から先に進めていない現状が見て取れる。

そこで、当分科会では企業経営に役立つ IoT とは、また IoT 導入や活用のプロセスはどのようなものかの一つの指針としてガイドラインの作成に乗り出した。実際の作業においては、代表者数名にて原案を作成。その後当分科会有志メンバーの査読・校閲を経て分科会メンバーにてブラッシュアップを行った。

#### e. IoT に関するアンケート・調査結果の検討

当分科会の活動中に情報処理推進機構(IPA)と ITC 協会が、平成 28 年度 IoT における技術的な課題や導入状況の変化について、ITC を対象にアンケートを行った。このアンケートへの参加、および結果（「IT コーディネータが見た中小企業等におけるクラウドサービス利用上の課題・導入実態」調査報告書の公開<sup>6)</sup>、<sup>7)</sup> の検討を進めた。

また、関連する調査に、中小企業へ IoT を導入するコンサルタントが果たす支援の内容や、持つべき知識・スキル、必要なフォーメーションを明確化するために、経済産業省から委託された株式会社三菱総合研究所の調査（平成 28 年度エネルギー使用合理化促進基盤整備委託費（中小企業における IoT 導入に関する調査）<sup>8)</sup>）がある。

---

<sup>2</sup> インダストリアル・バリューチェーン・イニシアティブ(IVI)：<https://www.iv-i.org/>

<sup>3</sup> ロボット革命イニシアティブ協議会(RRI)：<https://www.jmfrri.gr.jp/>

<sup>4</sup> IoT 推進コンソーシアム：<http://www.iotac.jp/>

<sup>5</sup> IoT 推進ラボ：<http://iotlab.jp/>

<sup>6</sup> 「IT コーディネータが見た中小企業等におけるクラウドサービス利用上の課題・導入実態」調査報告書の公開 (ITC 協会)：<https://www.itc.or.jp/news/20170215iot.html>

<sup>7</sup> 「IT コーディネータが見た中小企業等におけるクラウドサービス利用上の課題・導入実態」調査報告書の公開 (IPA)：<https://www.ipa.go.jp/sec/softwareengineering/reports/20120417.html>

<sup>8</sup> 平成 28 年度エネルギー使用合理化促進基盤整備委託費（中小企業における IoT 導入に関する調査）：[http://www.meti.go.jp/meti\\_lib/report/H28FY/000642.pdf](http://www.meti.go.jp/meti_lib/report/H28FY/000642.pdf)

### 4.3 結果

当分科会における 2016 年度活動の成果の一つとして「中小企業のための IoT 導入ガイド」<sup>9</sup> (以下「本ガイド」) の発刊がある。

活動開始当初よりガイドライン作成の検討が開始され、当分科会の有志により作成作業が行われた。2017 年 5 月に発刊された。



本ガイドの目的は以下のように記述されている。

本ガイドの目的は、中小企業がIoTを導入する際に参考となる導入プロセスを明らかにすることと、その導入を支援するITコーディネータに求められる役割、知識、スキルを明らかにすることである。

先に挙げたアンケート調査の結果や考察も取り入れ、IoT導入支援を行う側と受ける側という両視点の生の声の問いかけに答えたものとなった。IoTが企業各社のどんな経営課題を解決できるのかということに重点を置いた作りとなっている。

その中でもアンケートや調査の中でも特に要望の大きかったIoTプロジェクトの事例もITCが実際に行ったプロジェクトが導入事例として盛り込まれた内容となった。どのプロジェクトも現場での取り組みや工夫が、各企業の経営課題に直結しており、従業員や取引先、ユーザー等の現場の対象者がより喜ぶ結果となっている。そういった事例のポイントがコンパクトにまとめている。

そして、IoTツールに関してはロボット革命イニシアティブ協議会(RRI)の「第1回 中堅・中

<sup>9</sup> 「中小企業のためのIoT導入ガイド」(ITC協会)：<https://www.itc.or.jp/news/iotguidever1.html>

小製造業向け I o T ツール募集イベント」募集結果<sup>10)</sup>”や小島プレス工業株式会社<sup>11)</sup> の協力により、より具体的なツールや事例を多数掲載することができた。

また、中小企業庁の“平成 28 年度補正予算「経営力向上・IT 基盤整備支援事業(次世代企業間データ連携調査事業)」”を ITC 協会が受託したことに伴い、当該プロジェクトへのサポートおよび活動への理解を深めるための意見交換等にも取り組んだ。その際に、すでに共通 EDI 連携<sup>12)</sup> に取り組んでいた他分科会との情報共有等も併せて進めていった。

これにより、IT カイゼン研究会内での情報や意見交換が活発化するとともに、政府系プロジェクトへの対応、外部パートナー企業との協業のノウハウや知見が得られることとなった。

#### 4.4 考察

2016 年度の当分科会活動を通して、「中小企業のための IoT 導入ガイド」のような具体的なアウトプットとともに、多くの気づきを得ることができた。

その中でも注目したいものが「つながる」というキーワードである。これは当分科会の名称にも含まれている I4.0(Industry 4.0)においても重要となる概念である。また、今回の活動において、当分科会内だけにとどまらず他分科会、ITC 協会、そして多くの外部組織とのつながりにおいて活動を進めていくことができたと感じている。こと IoT の話題となるとデバイスやシステムがつながるといところに注力されがちであるが、その結果データや情報がつながり、そしてそれが人と人、企業と企業等を結び付け、それがやがて社会とつながる。まさに Society 5.0<sup>13)</sup>の実現へと着実に向かっていることを実感した。

---

<sup>10)</sup> 「第 1 回 中堅・中小製造業向け I o T ツール募集イベント」募集結果 (RRI) :

<https://www.jmfri.gr.jp/info/rri/314/>

<sup>11)</sup> 小島プレス工業株式会社 : <http://www.kojima-tns.co.jp/>

<sup>12)</sup> 中小企業「つなぐ IT」Web サイト (ITC 協会) : <http://tsunagu-it.com/>

<sup>13)</sup> 第 5 期科学技術基本計画 (内閣府) : <http://www8.cao.go.jp/cstp/kihonkeikaku/index5.html>

しかしながら各種調査によると、超スマート社会の実現に向けての IoT 支援者の不足が顕著であり、人材育成への早急な取組みが肝要であると大きく記述されている。また「日本再興戦略 2016－第 4 次産業革命に向けて－<sup>14)</sup>」にも以下のようにうたわれている。

本文 P.6 より抜粋

「第 4 次産業革命を我が国全体に普及させる**鍵は、中堅・中小企業である**。中堅・中小企業の現場ニーズ、現場目線で IT やロボット導入を進めていくことが重要である。小型の汎用ロボットの導入コストを大幅に引き下げることはもとより、個々の事業者のビジネスの実態、業務フロー等に応じ、丁寧に IT やロボットの導入を最大限サポートしていく。」

<中略>

第 4 次産業革命の推進に当たっては、総合科学技術・イノベーション会議における Society 5.0 の基本方針の検討と連携しつつ進める。

中堅・中小企業の IT, IoT 化が、ますます重要な施策となることがうかがえる。それを裏付けるように、2017 年版ものづくり白書<sup>15)</sup>においても第四次産業革命への対応や人材育成への言及が多数見受けられる。

そして我が国の目指すべき産業の姿としてのコンセプトとして“Connected Industries (コネクテッド・インダストリーズ)<sup>16,17)</sup>” が 2017 年 3 月にドイツ (ハノーバー) での「国際情報通信技術見本市 (CeBIT2017)」にて安倍総理より発表された。

Connected Industries の重要要素でもある IoT, ビッグデータ, AI 等、ますます複雑化、高度化していく関連技術に対して ITC はどのように向き合っていけばよいのか、またそれをどう利活用し企業の利益に結びつけていけばよいのか。そういった意味では改めて「中小企業のための IoT 導入ガイド」の発刊は大きなエポックとなったと考える。

しかし、本活動を通して収集した情報を上手く蓄積、ひいては公開できなかったことは分科会活動として反省すべき点であると考え。情報共有や意見交換の場として一定の機能を見たが、それを ITC、または ITC 協会として発信していくところまでは及ばなかった。これは 2017 年度以降の活動へ向けて、大きな課題となった。

また、ITC として必要なテクニカルなスキルのつっこんだ議論も深くはできずに終わってしま

<sup>14)</sup> 日本経済再生本部 (首相官邸) : <http://www.kantei.go.jp/jp/singi/keizaisaisei/>

<sup>15)</sup> 2017 年版ものづくり白書 (経済産業省) : <http://www.meti.go.jp/report/whitepaper/mono/2017/index.html>

<sup>16)</sup> 我が国産業が目指す姿 (コンセプト) として「Connected Industries」を発表しました (経済産業省) : <http://www.meti.go.jp/press/2016/03/20170320001/20170320001.html>

<sup>17)</sup> Connected Industries に向けた取組状況 (経済産業省) : <http://www.meti.go.jp/press/2017/05/20170529008/20170529008-3.pdf>

った。AI等の大きな話に関して、それはそれで興味をそそるが、中小企業が現時点で必要としているかというところでは多くの場合に疑問が残る。目の前の困り事や課題を直接的にクリアするためにはどういった知識・スキルが必要なのか、またそれはどの様に身につけるのかといったところにも踏み込んでいく必要があると思われる。

ITCである私たちはすでにプロセスガイドライン<sup>18</sup>を指針とし経営課題から取組みを落とし込んでいく、いわゆるトップダウン的アプローチは知識や経験として身につけている。しかし、経営環境が大きく変化し、素早く柔軟な取組みが必要となるIoT時代には、現場起点の困り事などから経営課題の解決へ導くボトムアップ的な取組みも併せて必要となる。また、Connected Industriesの説明内にもあるように“協業”、“共創”といった観点はITCのビジネスモデルや在り方にも大きな影響を与えると考える。次年度以降は目の前の取組みと未来の在り方のバランスを上手く取りつつ運営していくことが望まれる。

あ、あとITCをもっと宣伝していきましょう。

---

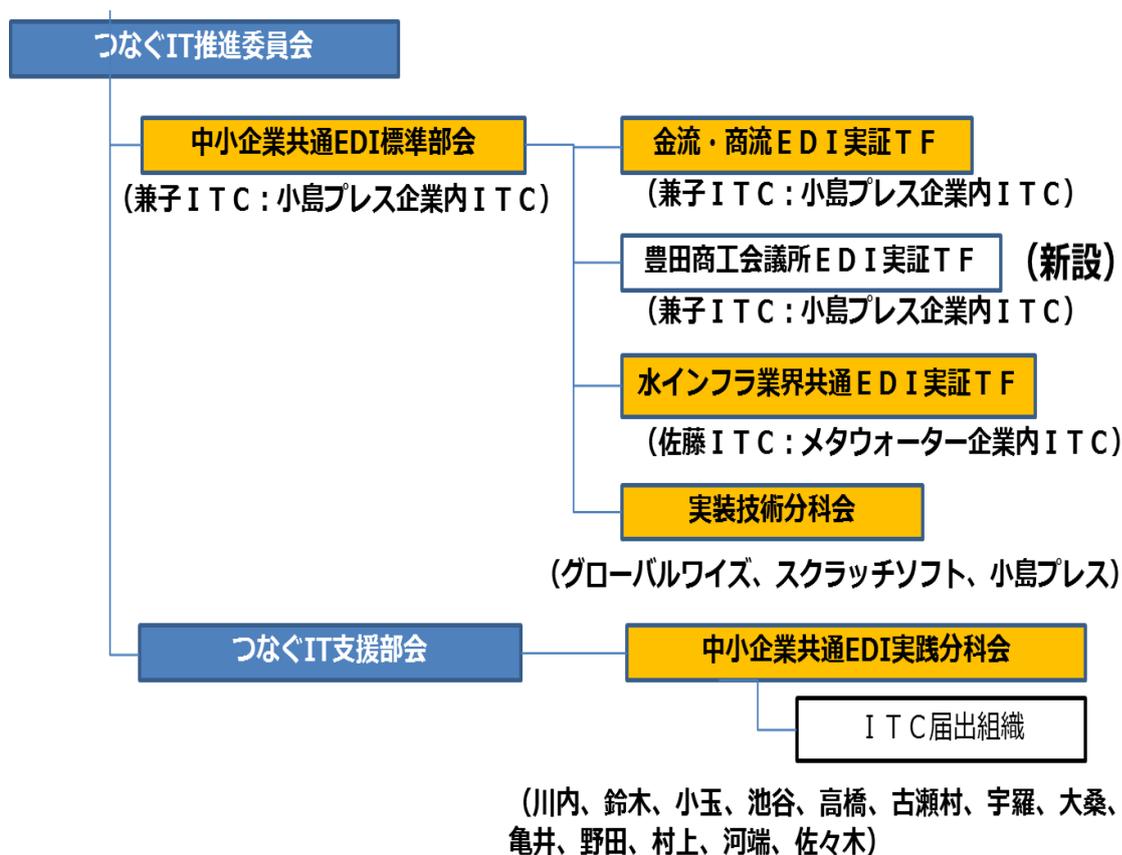
<sup>18</sup> 基本ガイドライン / ガイドブック類 (ITC 協会) : <https://www.itc.or.jp/about/guideline/>

## 5. 企業間「つなぐIT」実践活動報告

<文責：佐々木裕一会員>

### 5.1 ITC 協会の企業間商取引デジタル化活動体制

ITC 協会では中小企業共通 EDI 普及に向けて下記の体制で活動してきた



<対外活動>



2016年度のITカイゼン研究会（D分科会）の活動は以下の計画でスタートした。

- ① 中小企業共通EDI標準部会の先進情報を活用
- ② 大手企業内普及
- ③ 既存顧客を持っているITC（届出組織）との連携
- ④ 情報発信
- ⑤ 人材育成

テーマ	ターゲット	2016年度
中小企業共通EDI標準部会の先進情報を活用	水インフラ業界共通EDI実証TF	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ メタウォーター社の支援</li> <li>・ 中小企業庁直轄事業の準備</li> </ul>
	豊田商工会議所実証TF	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 小島プレス社の進捗情報収集</li> <li>・ 全国商工会議所への中小企業共通EDIの展開準備</li> </ul>
	実装技術分科会	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 共通EDIプロバイダ認定制度の策定</li> <li>・ ISDN廃止に伴いJISAとのEDI連携</li> <li>・ パッケージベンダーとの連携模索</li> </ul>
	経産省、中小企業庁	中小企業1万社支援の2017年度、2018年度のEDI関連補助金の調査&準備
大手企業内普及	富士ゼロックス	次期基幹システムに向けての準備活動
既存顧客を持っているITC（届出組織）との連携	首都圏ITC届出組織	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 届出組織との連携で既存顧客から開拓する可能性を模索</li> <li>・ 届出組織が担ぐパッケージベンダーとの連携模索</li> </ul>
情報発信	中小企業共通EDIホームページ	ホームページのブラッシュアップ
人材育成	具体的なユース	具体的なユースで実践経験を積む

## 5.2 既存顧客を持っているITC(届出組織)との連携

ITC多摩協議会のビジネス実践団体の東京IT経営センター（田中渉社長）のITCパートナーと中小企業庁プロジェクトの応募支援活動を行った。

プロジェクト計画 (仮称)	プロジェクト参加企業 (2017年度計画)	プロジェクト採択のための PRポイント	プロジェクト支援担当ITC
大田地区、多摩地区コンソーシアム	東京CS:発注企業3社、 受注企業4社 油圧CS:発注企業2社 受注企業4社 (相互受発注を含む)	ITC届出組織のEDI普及モデル、標準の無い業界	村上ITC(パートナー) 田中ITC
水インフラ業界 コンソーシアム	発注企業5社 受注企業5社~15社	2019年度300社普及 IoT連携、汎用パッケージ	河端ITC(パートナー) 佐々木ITC(パートナー)



(2) 太田地区、多摩地区中小企業のプロジェクト企画支援

今回、中小企業様に実証事業の取組みを紹介し、10社以上の中小・小規模事業者様に意欲を持って参加表明していただいた。

中小企業様が“その気”になれば、企業ネットワークで紹介の輪が広がる。如何に最初の企業様にメリットをご認識して頂くかが、ポイントとなる。

中小企業様に事業をご紹介した際のポイントは、以下の通り。

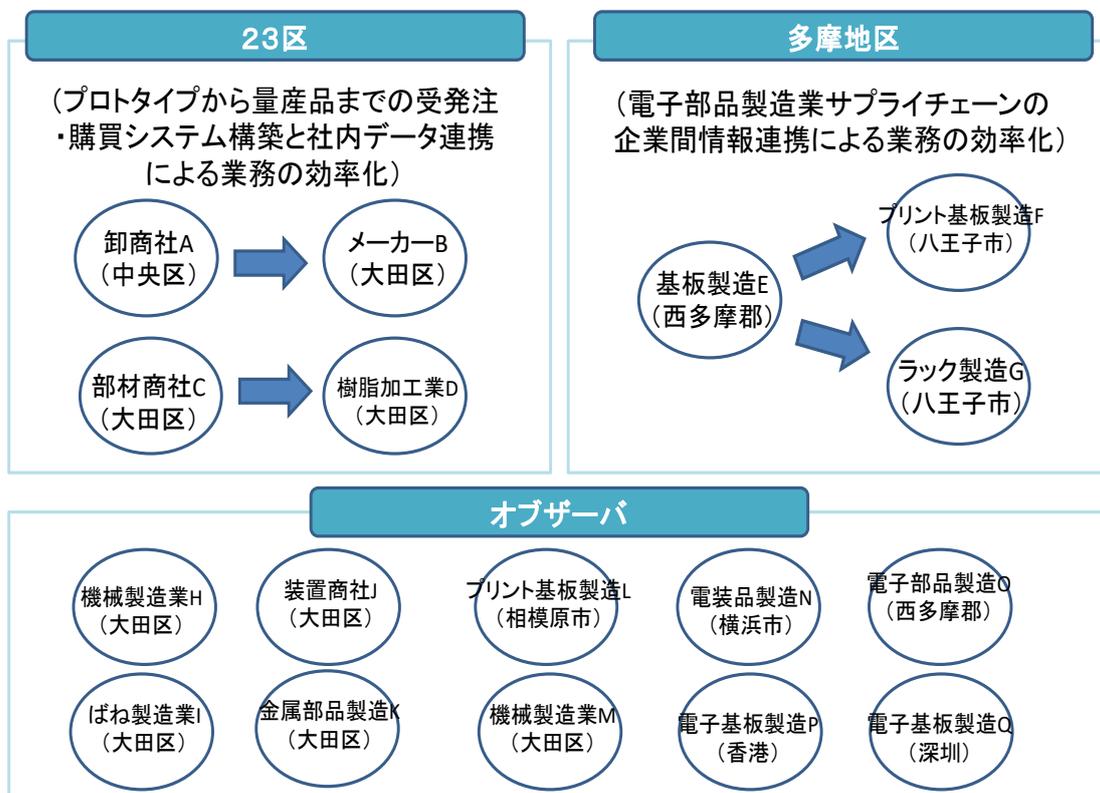
● 前提事項

- ・企業との信頼感、こちらの真摯な姿勢
- ・ITC自身が、事業の内容・背景・目指す方向を理解し、企業にとってのメリット・デメリット（あれば）を説明する。

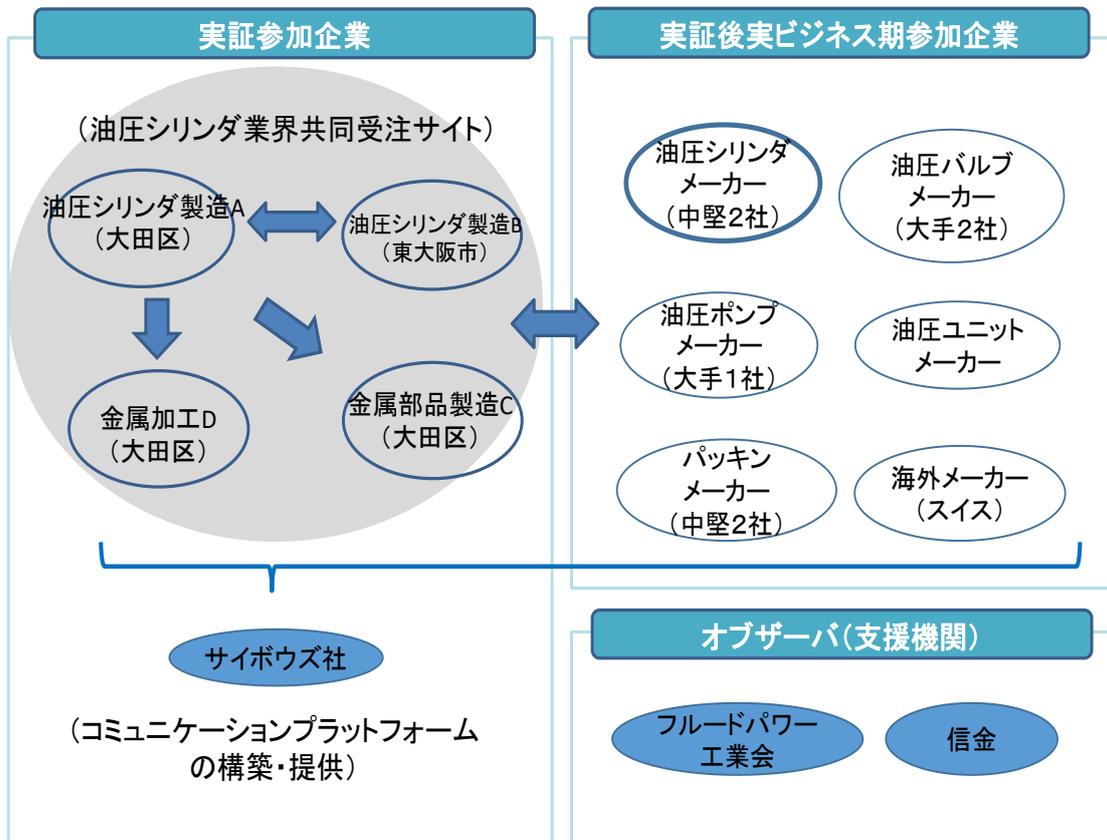
● ポイント

- ・先ず興味を持って頂く（但し、無理強いはしない）。
- ・受発注業務を共通EDI化することで得られるメリットを具体説明。
- ・社内システムのデータ連携で困っている点を改善アドバイス。
- ・受発注の実証であることから、相手企業と一緒に巻き込む。  
（参加の腹が固まると、積極的に知故の企業を紹介頂ける。）

東京（23区・多摩地区）共通EDI普及実証コンソーシアム参加企業(構想)



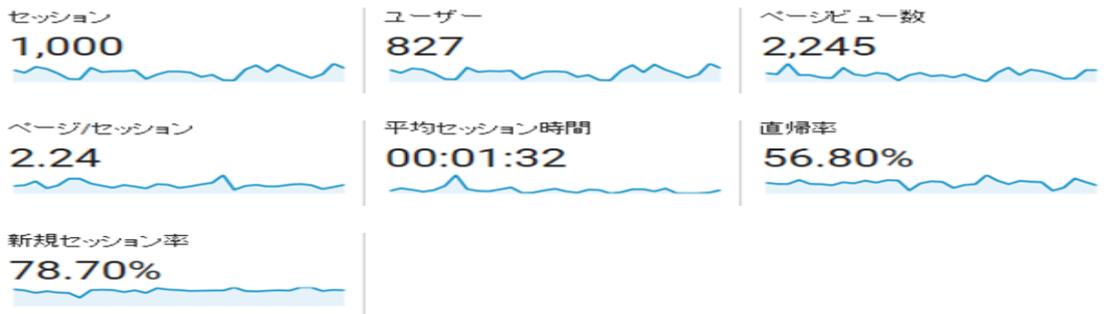
油圧機器共通EDI普及実証コンソーシアム参加企業(構想)



### 5.3 情報発信

E D I ホームページの 30 日間閲覧状況を以下に示す

国際標準メッセージで中小企業共通EDIはどこでも簡単に使えます



- セッション数：ログインしたユーザーが、サイト内を閲覧し、離脱・切断・ログオフするまでの行動をまとめたもの
- ページビュー数：ユーザーにどれだけ見られたかをカウントする回数
- 直帰率：ユーザーが最初に訪れた入口ページからサイト内の他のページに遷移せず、その入り口ページから離脱した率（%）

#### Googleキーワード検索状況

	クエリ	クリック数▼	表示回数	掲載順位
1	地域未来投資促進事業 <a href="#">🔗</a>	216	1,507	4.0 >>
2	isdn 廃止 <a href="#">🔗</a>	53	426	4.4 >>
3	地域未来投資 <a href="#">🔗</a>	18	98	2.4 >>
4	isdn回線 廃止 <a href="#">🔗</a>	17	152	4.7 >>
5	ins 廃止 <a href="#">🔗</a>	14	186	5.8 >>
6	地域未来投資の活性化のための基盤強化事業 <a href="#">🔗</a>	12	156	5.5 >>

## 5.4 人材育成

I T C知識習得のため中小企業共通 EDI のエンジニアリング入門 v0.1 rev.1 を作成した。  
以下に目次を記載する。

1. EDI とは
  - 1-1. EDI とは
  - 1-2. EDI の定義
  - 1-3. 重要なポイント
  - 1-4. EDI のメリット
  - 1-5. EDI の変遷
  - 1-6. データ交換の形態と通信プロトコル
  - 1-7. EDI の規約
  - 1-8. 日本の EDI 発展の歴史
2. 中小企業共通 EDI とは
  - 2-1. 中小企業共通 EDI プラットフォームの普及エリア
  - 2-2. 社内業務システムと共通 EDI プロバイダのプラットフォーム
  - 2-3. 社内業務システムと共通 EDI プロバイダとのデータの流れ
  - 2-4. 社内業務システムと共通 EDI プロバイダとの共通接続 I/F 仕様
  - 2-5. 共通 EDI プロバイダの機能（必須機能、推奨機能）
  - 2-6. 中小企業共通 EDI 仕様メッセージ v3.1 の業種別拡張版を実装準備
  - 2-7. 中小企業共通 EDI の規約
  - 2-8. 通信方式による分類
  - 2-9. データ構造による分類
3. 中小企業共通 EDI の事例紹介
  - 3-1. 水インフラ業界の中小企業共通 EDI のエンジニアリングフェーズ
  - 3-2. 水インフラ業界 試用実証実験フェーズの作業フロー
  - 3-3. 水インフラ業界実用実証実験フェーズの作業フロー
  - 3-4. 水インフラ業界初期実用導入フェーズ作業フロー（想定）
  - 3-5. 現状取引のヒヤリング
  - 3-6. 紙帳票からの EDI データ抽出とマッピング
  - 3-7. 層別化された企業の EDI 支援

### 参照資料

- 水インフラ業界共通 EDI の取り組み事例紹介
- 中小企業共通 EDI の普及施策
- 中小企業共通 EDI の紹介

- 豊田商工会議所中小企業共通E D I の取り組み事例紹介
- 中小企業共通 EDI プラットフォーム実装ガイドライン (別冊)
- 中小企業共通E D I メッセージ仕様 v3.1  
    <中小企業共通E D I メッセージ辞書>(別冊)
- 企業間取引調査票<発注企業向け>(別冊)
- 企業間取引調査票<受注企業向け> (別冊)

無関心層や興味層(関心はあるが一步踏み出せない層)のユーザーに「つなぐ IT カイゼン」に向けて実践に踏み出してもらうための方策(行動変容)を調査研究

## 6. 行動変容とインセンティブについて

<文責：宮垣功会員>

### 6.1 はじめに

健康づくり、生活習慣病対策において運動行動を促進する技法の1つとして、インセンティブを用いて動機づけを高める技法が注目されている。インセンティブを効果的に用いることにより、いままで運動することに興味のない人が運動に対し興味を抱く、運動始めるといった行動変容が期待できる。もっとも、インセンティブを行動変容の効果的なツールとして活用するためには、インセンティブの内容(種類、金額)や、対象者の状況、行動変容に対する準備(意識)を考慮する必要がある。中小企業において、IT導入に関心の低い、効果を実感していない、いわゆるIT無関心に対し、効果的なインセンティブについて述べる。

### 6.2 インセンティブとは

インセンティブ(incentive)とは、目標を達成するための刺激、誘因である。

人をやる気にさせるための1つの効果剤であるインセンティブ。その効果剤は金銭の享受だけではありません。インセンティブには以下の4つの種類があると言われている。

- ① 物質的インセンティブ
- ② 評価的インセンティブ
- ③ 理念的インセンティブ
- ④ 自己実現的インセンティブ



① 物質的インセンティブ	成果に対し報酬を与えるインセンティブ 結果が出れば出るほど、報酬(金銭)を与える方法
② 評価的インセンティブ	成果に対し、内面的なやる気を駆り立てたり持続させたりしようとするインセンティブ 心理的評価と地位的评价があり、簡易的には、ほめたり期待するといった心理的なものを、長期的には地位を与えるなどの方法
③ 理念的インセンティブ	理念によってモチベーションを持続させようとするインセンティブ 社会貢献など、本来の目的とは別に他人からの共感を得ることに目的にモチベーションに働きかける方法
④ 自己実現的インセンティブ	成果が持続することで、目的の実現を実感するインセンティブ 夢や希望を与えることでやる気が持続する方法

### 6.3 内的インセンティブと外的インセンティブ

インセンティブは成果に対し、報酬を得る「外的インセンティブ」、やる気、モチベーションの持続といった「内的インセンティブ」に区別できる。

インセンティブにより、無関心層の行動を変容するツールとして報酬といった「外的インセンティブ（① 物質的インセンティブ）」が有効であるが、行動を変容した後、維持・継続していくためには、やる気、モチベーションといった「内的インセンティブ（② 評価的インセンティブ、③ 理念的インセンティブ、④ 自己実現的インセンティブ）」が有効である。



### 6.4 IT 無関心層へのインセンティブ

無関心層に対するインセンティブの例を以下に述べる。

#### (1) セミナーの集客

セミナー参加した場合、粗品の贈呈、書籍の贈呈、無料相談の実施

#### (2) セミナーに参加した場合

無償（一部有償含む）で IT コンサルの提供、IT スキル診断の実施、Fit & Gap 分析の実施

無関心期から関心期への移行に際し、贈呈や無償（一部有償）提供といった① 物質的インセンティブが有効ではあるが、報酬を途切れた時点で、無関心期へ戻る可能性は十分想定される。

最後に平成 27 年度より行動変容手法を活用し、どのようにしたら「つなぐ IT カイゼン」対象企業に対するアプローチできるかを検討してきた。セミナー開催を通じに参加した企業に対しアプローチをしている現況において、無関心層の掘り起こし、関心層の維持期への移行が実践できるよう行動変容ステージモデルの理論が活用され、その一助になることを期待する。

今後とも日頃より IT カイゼンに向き合う現場で活躍されている IT コーディネータの皆様に関後ともご意見拝聴させていただきたく存じ上げます。

## 7. 支援ツール開発分科会報告

<文責：鈴木誠会員、岩田薫会員>

### 7.1 つなぐITカイゼンツールについて

「つなぐITカイゼン」活動が対象とする小規模中小企業の多くは「つなぐIT」成熟度がレベル1に留まっている。これらの企業は売上規模が小さいため、大きなIT投資が出来ず、EXCELをベースとしたIT活用に留まっている。

このような企業に対する「つなぐITカイゼン」が目指す姿として以下を想定した。

簡単なアプリはユーザー自ら作成し、利用する。

難しいテーマは連携モデル（ITCが支援するホームドクターモデル）を活用する。簡単な修正やカスタマイズはユーザー自身でも行う。

#### 7.1.1 連携モデル開発

小規模中小企業にとってユーザー自身でゼロから企業システムを構築することはハードルが高い。特に、企業内の業務をつなぐシステム（販売管理、生産管理、購買管理等）を構築する際には基本的なデータ構造の優劣がシステムの良否を左右する。この課題に対する解の一つとして、ITCが支援するホームドクターモデル（連携モデル）の提供が考えられる。

以下、ホームドクターモデルの構成例について検討を行い、ACCESSアプリによるモデルの実証試験を行った結果について報告する。

##### 7.1.1.1 モデルパターン

###### (1) 情報連携スキーム

企業内の業務間または企業間を「つなぐ」ための情報連携方法として「データ共有型」および「アプリ連携型」の2つのパターンが考えられる。

###### (A) データ共有型

分散している情報を集中配置してデータベースを構築し、このデータベースを介してアプリ間をつなぐ方式であり、一般的なクライアントサーバシステムでよく見られる形である。データベースを共有することにより、それぞれのアプリとはきめ細やかな連携が可能となり、リアルタイム性やパフォーマンスが優れている。

###### (B) アプリ連携型

分散している情報をアプリ間でやり取りして情報連携が出来るようにする方式である。一般的に使われている例としてCSVファイルを介したデータ連携が挙げられる。また、企業間の商取引

として使用されている EDI もこの型といえる。

本方式は連携するアプリ間でやりとりするデータの型、意味等を相互で決める必要がある。連携するアプリが増えればそれに比例して相互の規定が増加することになる。これを防ぐためにはデータの型等の規定を標準化する必要が出てくる。EDI に関しては、ITC 協会は中小企業共通 EDI 仕様の標準化を行い、つなぐ IT カイゼン研究会として「企業間商取引デジタル化実践活動」を行っている。

### (C) 中小企業向け連携モデル

小規模中小企業の対象となり得る IT ツールをベースに、情報連携モデルとして考えられる各種連携パターンを作成した。

クライアント環境内では、各アプリと「アプリ連携」で情報連携を実現し、サーバ環境やクラウド環境に設置したデータベースによる「データ共有」で企業内や企業間の情報連携を実現する。

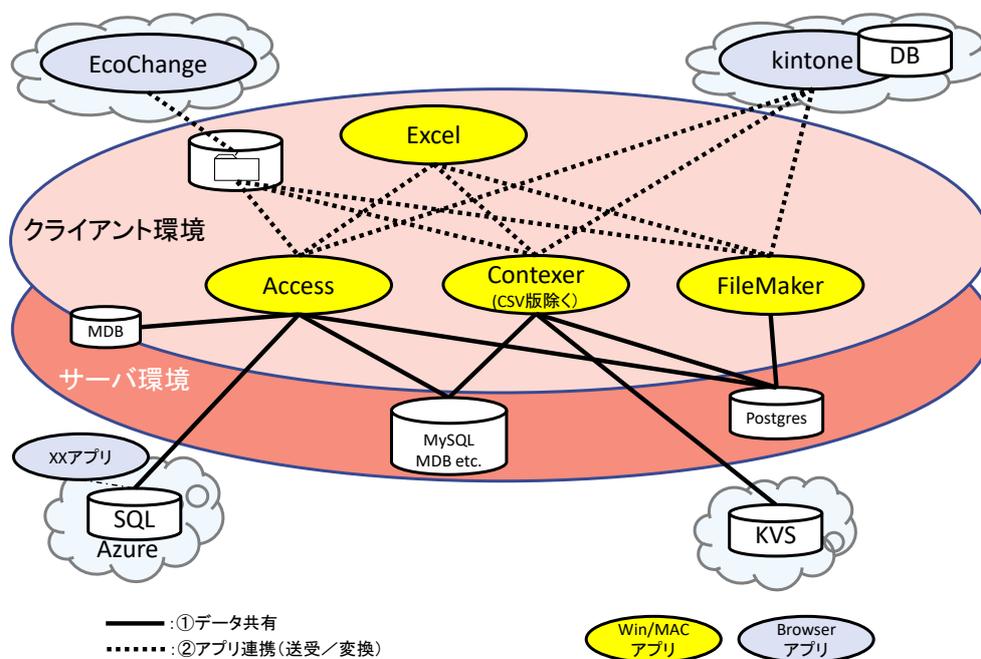


図1 中小企業向け情報連携モデル例

### (2) スケーラビリティ

小規模中小企業の連携モデルを検討するにあたり、前提として下記のもの考虑した。

- ① 企業の成長に応じてスケールアップが容易なように連続性の高い構成とする
- ② 企業内連携を主体とし、きめ細かい連携制御が可能な「データ共有」とする
- ③ 小規模企業においても遠隔地の事務所や社外での情報参照などが必要となるケースが多い。これに対応するためクラウド利用が可能であること

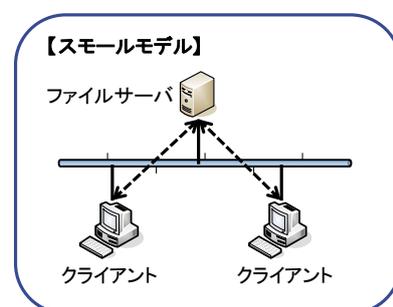
連携モデルして 3 段階規模のモデル（ミニマムからミディアムモデル）とマルチサイトモデル（クラウド）の計 4 パターンを想定した。

(A)モデル A (ミニマムモデル)



このモデルは個人事業者や小規模企業に多い形態であり、スタンドアロン PC にアプリケーションソフトを搭載した形態である。今回の検討テーマである「つなぐ IT」とは直接関係しないが、次段階であるスモールモデルへのアップグレード可能性（連続性）のあるアプリ評価のため設定している。

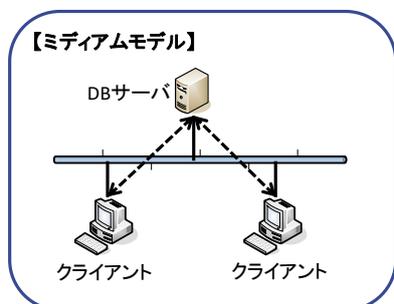
(B)モデル B (スモールモデル)



このモデルはデータをファイルサーバに置いて共有するモデルである。具体例としては Access の Accdb や MDB ファイルが相当する。

ファイルサーバには競合制御機能が無いため、複数のクライアント端末から同じデータを同時にアクセスするとデータ異常となる可能性がある。このため、このモデルでは利用者側で競合しないような使い方が求められる。

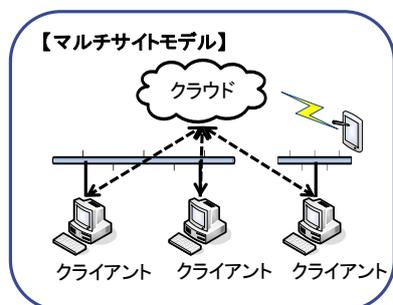
(C)モデル C (ミディアムモデル)



このモデルはデータベースサーバを設ける本格的なクライアントサーバシステムである。

データベースとしては Oracle や MS SQL、MySQL、Postgres などが一般的に使用されている。

(D)モデル D (マルチサイトモデル)



クラウドを介したデータ共有機能をもつモデルであり、社内以外に社外からのアクセスや他事業所、他社との連携を可能とするモデルとなる。

### 7.1.1.2 実証試験

前項の中小企業向け連携モデルの種々のパターンに基づいて利用可能なツールを選択し、具体的なアプリを開発して実証試験をおこなってきた。

昨年度は製造業における一連の基本業務（見積から出荷まで）を ACCESS で開発した。最初にモデル B を開発し全機能が正常に動作することを確認した。モデル A はモデル B の縮退形であるためサンプル機能確認に留めた。モデル B 開発の際には、後述のアプリ共通化やスケールアップを考慮したテーブル構造や処理方式を事前に織り込んだ。その後モデル C およびモデル D の機能確認をおこない、基本的な業務プロセスが正常に処理されることを確認した。

今年度は適用範囲の拡大のため、購買管理、在庫管理、請求・支払管理の開発をおこなった。これにより中小製造業や卸売業に必要とされる機能がほぼ実現され、中小企業の IT 活用に貢献できる連携モデルが完成した。

スケーラビリティ	モデル A	モデル B	モデル C	モデル D
クライアントアプリ	ACCESS アプリ			
データベース	Accdb	Accdb	MySQL	MS Azure
DB アクセス方式	ADO/ODBC	ADO/ODBC	ADO/ODBC	ADO/ODBC

図2 実証試験の仕様

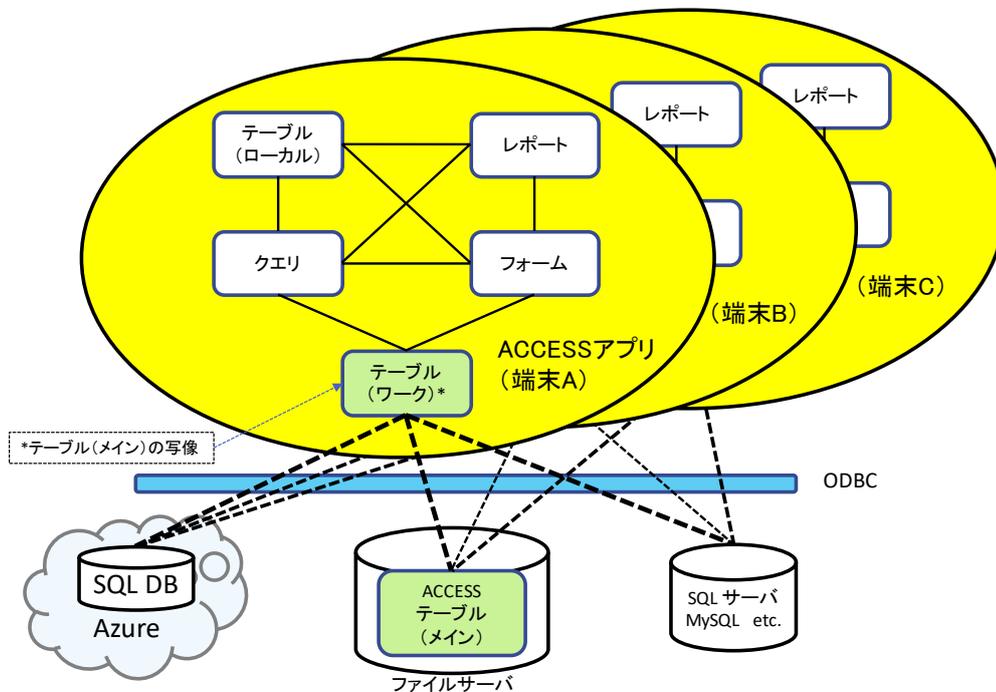


図3 実証試験の基本構成

#### (A) アプリの共通化技術

クライアントアプリの大部分は共通な処理で実現できたが、データベースの相違点を吸収するため以下の対策を施した。

##### ① ODBC の採用：

複数の RDB へ統一的なアクセス処理を実現するため ODBC を採用した。小規模中小企業ではそれほどのパフォーマンスが要求されないことを前提としている。

##### ② RDB の差分対処：

SQL 文法の相違（日本語処理等）を吸収するため、RDB 種類を識別するフラグを設けて処理を分離した。

##### ③ RDB パスの設定

RDB へのパス情報やドライバ情報をデータ化してアプリに保存した。アクセス時にはこの情報を参照し、該当する RDB に接続する処理方式を採用した。

##### ④ テーブル、フィールドの共通化

各 RDB には独自の規定事項や制限事項がある。これらの事項の OR 条件を顧慮して DB 設計をおこなった。

#### (B) スケールアップ方式

企業の発展に伴ってシステムの規模や機能を拡大する際に、シームレスにモデル間を移行できることが重要である。すなわち、RDB のテーブルの最新の内容を人手を介さずに移行できることが望まれる。

モデル A から他のモデルへ移行する方法について検討をおこなった。

##### (i) モデル B への移行

モデル B はモデル A と同一の RDB であり、移行は ACCESS データベースである Accdb ファイルをファイルサーバへ移動させることで容易に実現できる。

##### (ii) モデル C への移行

ACCESS から MySQL へ自動移行するためのツールとして MySQL Workbench が提供されている。しかしながらテーブル名やカラム名に日本語を使用している場合は MySQL Workbench は使用できない。そのため、ACCESS データベースである Accdb のテーブルを一つずつエクスポートして、ODBC 経由で MySQL へ送り込む手順を実行した。

##### (iii) モデル D への移行

Microsoft が無償で提供しているツール（Microsoft SQL Server Migration Assistant for Access）を使用することで、自動的に SQL サーバのテーブルおよびレコード内容を作り出すことができる。

## 7.2 つなぐITカイゼンツール「データ分析」について

小規模中小企業では生産管理、販売管理等の基幹業務システムでさえ稼働していない企業が多いためデータ分析などは「将来の話」と片付けられてしまうケースが多かった。しかしながら、データ分析の重要性を認識していない企業がIT投資をする可能性も低いのでEXCELでも良いからデータ分析を行うことの重要性に気づいてもらえれば、それが「IT投資への一番の近道ではないか」との考えを以前より持ち続け、ことある毎にその企業のデータを利用した様々な分析をお見せしてきた。

しかしながら、以前のEXCELでは、例えば最も簡単に集計できるピボット機能でも処理できるデータ量(約65,000件)に制限があり、中小企業といえども数年間のデータを時系列に分析するまでの能力が無かった。それが、EXCEL2007以降変化が現れ始め、月契約のOffice365が提供されるようになってからその進歩のスピードが速まり、今現在も進化が進んでいる。

2014年にはContexerをデータ分析ツールとして利用した実証実験を行ったが、2015年には分析可能なデータ量が約1,000,000件になったEXCELピボットを利用した実験に切り替えた。複数のデータ(売上データ、商品マスタ、得意先マスタ等)をキー項目で連携させ、フィルター機能、行/列ラベルでの無制限に可能となった階層別集計、関数を利用せずに様々な計算(構成比、累計比、順位、前年比等)ができる「ピボット計算の種類」を利用した実証実験を行った。この実験結果は、売上データをご提供いただいたベーカーリーの経営者に変え喜ばれ、今でも日々利用していただいている。

### EXCEL2003 ピボットの世界

機能：

- ・ 行ラベルは3階層まで
- ・ 列ラベルは1階層のみ
- ・ 集計項目は1種類のみ  
(数量、金額の2項目は不可)
- ・ 処理可能件数  
最大列数 256列  
最大行数 65,536行

図1 EXCEL2003までのピボット機能

## EXCEL2007 以降 ピボットの世界

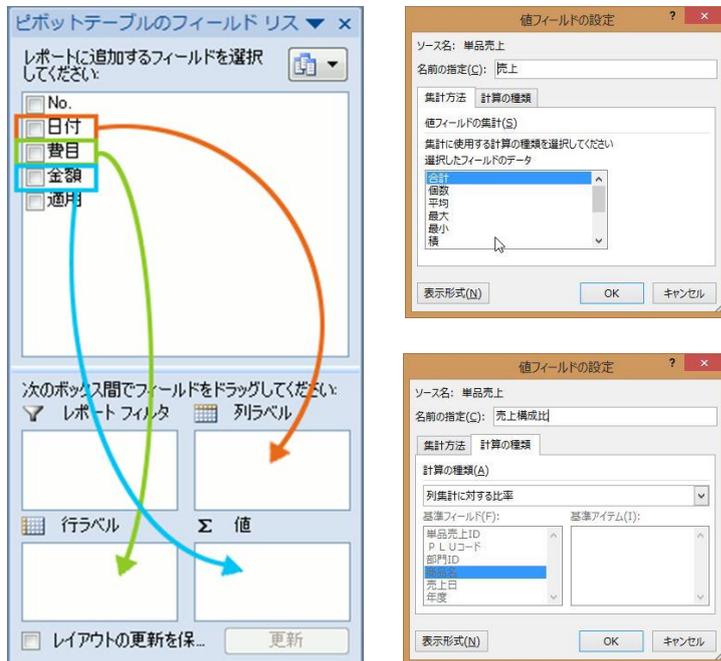


図2 EXCEL2007以降のピボット機能

機能：

- ・ 行ラベルは無制限
- ・ 列ラベルは無制限
- ・ 集計項目は何種類でも可能  
数量、金額、値引、、、、等
- ・ フィルター機能  
年度や部門でのデータ抽出
- ・ 複雑な計算が1クリックで一発  
構成比、累計、指数など関数不要
- ・ 処理可能件数  
最大列数 16,384 列  
最大行数 1,048,576 行

上記 2015 年の実証実験を実施している時期にマイクロソフトから新たに I o T に対応するデータ分析ツールとして「Power BI」が提供されていることを知り、2016 年の実証実験材料として選択することとなった。

B I ツールは、以前より様々なツールが各社より提供されていたが、データ分析の文化が育まれていない中小企業が投資する対象としては高額であり、I T コーディネータとしても推奨しにくい面があった。しかしながら、中小企業でも日々利用して馴染みのある EXCEL で I o T に対応可能なデータ分析ができるということは、「ビッグデータ分析の世界」に中小企業が入っていく入り口として最適である、と考えた。

このため、2016 年は 2 つの「Power BI」を対象として、中小企業の「ビッグデータ分析」の入り口を模索してみた。

### 7.2.1 ベーカーリーにおける Power BI の利用

データ分析ツール「Power BI」には、2 種類の「Power BI」が存在する。EXCEL のアドインツールとしての「Power BI for Office365」と「Power BI Desktop」である。「Power BI for Office365」は利用可能なバージョンが複雑で詳細を割愛させていただくが、月額料金で利用できるクラウド型 Office の「Office365」（クラウド未使用でも利用可）の内、「Office365ProPlus」で利用することができるビッグデータ分析が可能なツールとして 2014 年より提供が開始された。一方、「Power BI Desktop」は、マイクロソフト社より 2015 年から無償で提供を開始されたツールである。両者は、ビッグデータ分析ツールとしてはほぼ同じ機能を備えているが、データ活用とし

て利用可能なデータベースやSNS対応には違いがある。現状ではその違いが不明確なため、まずはそれぞれの機能を知るために同じデータを利用し、機能の確認を行った。

### 7.2.1.1 Power BI の基本的な機能

「Power BI for Office365」と「Power BI Desktop」では機能的に異なる部分があるが、基本的な機能の考え方は共通である。「Power BI」には共通な3種類の主な機能がある。

なお、この報告書の説明では、「Power BI for Office365」と「Power BI Desktop」で異なる説明を行わねばならない場合は個別の名称と使用し、共通の説明の場合は、「Power BI」と表現させていただく。

#### (1) Power Query

Power Query は、従来のリレーショナルデータベースなど様々な外部データへの接続が可能であり、データを変換し、分析用のデータモデルの作成を行う。

主な機能は、

- SQL サーバ、ACCESS は言うに及ばず、Oracle、IBM DB2、MySQL、Postgre、Sybase、Teradata 等のデータベースや Hadoop 等の NonSQL データベースからもデータ収集できる。
- Facebook 等の SNS、Web サイトからのデータ収集も可能だ。
- 上記の外部データとの接続は、以後『更新』ボタン1つで最新データに更新可能であり、一度データモデルに登録すればデータ加工もマクロ的に自動処理される。

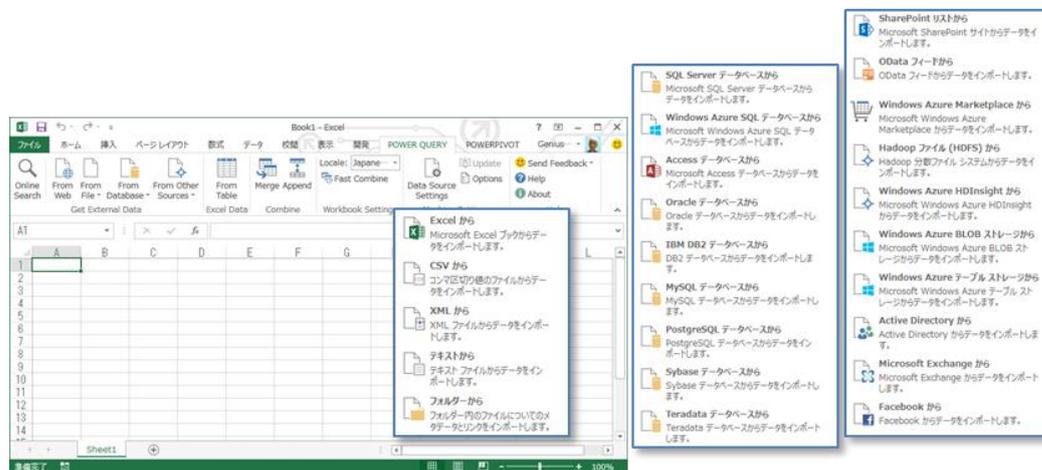


図1 Power Query イメージ(EXCEL)

#### (2) Power Pivot

Power Pivot は、データモデルを作成し、データ間の関係を確立して計算を作成できるデータモデリング機能です。Power Pivot を使用すると、大規模なデータセットの操作や広範な関係の構築、複雑な計算の作成を、EXCEL の操作方法で実行できる。

主な機能は、

- インメモリで処理するデータ分析(データは約 1/15 に圧縮して保持)

- ・データソースからのデータ取り込み、リレーション、集計を行い、ピボットテーブル、ピボットグラフを生成
- ・複数のデータソースから数百万行のデータをインポート可能(メモリが許す限り制限なし)
- ・データは EXCEL ブック内部等に保存されるので、持ち運びが容易
- ・条件付き書式、スパークライン、タイムラインなど表現力も豊富

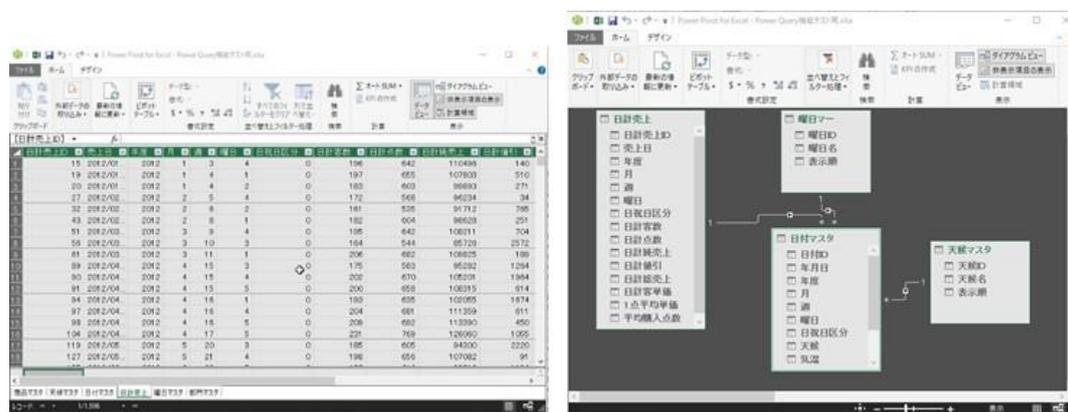


図2 Power Pivot イメージ(EXCEL)

### (3) Power View

Power View は、グラフ、地図、データを活用するその他の視覚エフェクトを作成できるデータ視覚化テクノロジーです (マイクロソフト社 説明)。

グラフは様々なグラフを使用してビジュアルにデータ分析結果を表現できる。

主な機能は、

- ・直感的な操作で簡単に見栄えの良いレポートを作成
- ・グラフ同士が互いに連動し、タイムラインもサポート
- ・SharePoint 上にアップロードすれば、WEB上での情報共有も可能

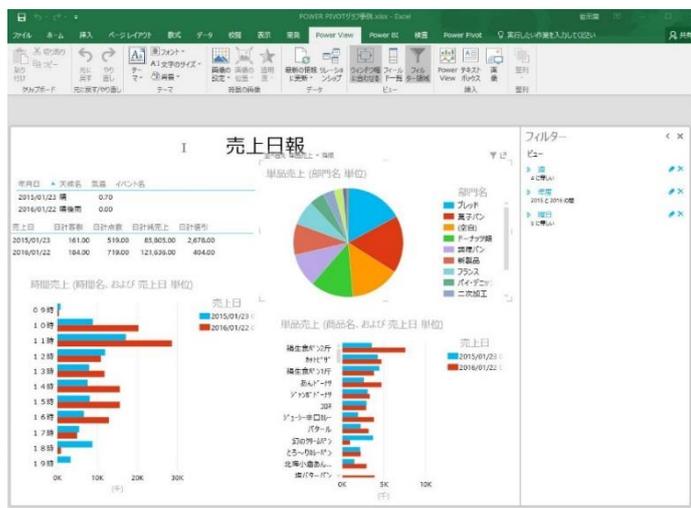


図3 Power View イメージ(EXCEL)

#### (4) Power Map

Power View 機能の一部として Power Map 機能がある。地図上に棒グラフ等のグラフを表示する機能だが、現状、「Power BI for Office365」と「Power BI Desktop」では機能的に大きな違いがある。今後、この違いが是正されていくことを希望する。

##### (A) Power Map (for Excel)

住所データより経度、緯度を EXCEL 関数で算出し、地図データ上に 3D グラフをマッピングすることができる。

また、GPS データなど時間軸のデータ項目があれば、地図上で時系列的にグラフをビジュアライズに表示できる。

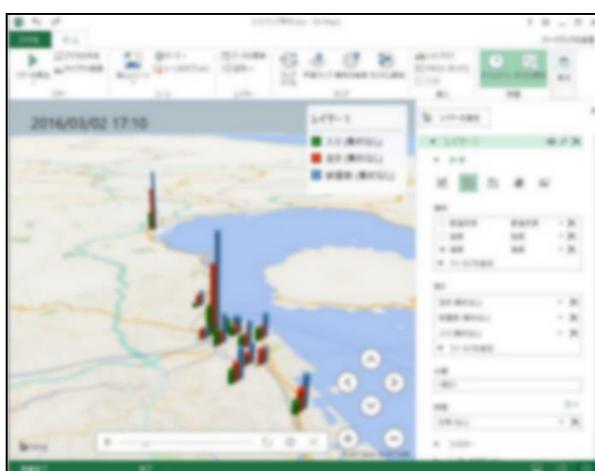


図4 Power Map 3D タイムライン

##### (B) Power BI Desktop

住所や都道府県名等でも地図データ上にグラフをマッピングできる。

但し、EXCEL の Power Map 機能と違い、3D グラフやタイムラインを使用した時系列表示はできない。

#### 7.2.1.2 Power BI の実験目的

「Power BI for Office365」と「Power BI Desktop」は日本で利用可能になってから 1, 2 年が経過するが、未だに機能解説する書籍がほとんど発行されていない。

EXCEL の解説本が多く発行されている中で、「Power BI」の日本語版の書籍がほとんど発行されていないのは大変残念である。「Power BI」の英語版の解説書はかなり出回っているだけに、日本での「Power BI」というよりも「データ分析に対する関心の低さ」の方を憂慮している。

「Power BI Desktop」の日本語版は、ネットショップでも 1 冊も検索に引っかからない状況で、英語版の多さと比較して際立っている。

元々、日本では『データ分析』という作業をおろそかにしている企業が多いのが実情だから致し方ないと見る向きをあるが、逆に、ビッグデータ、IoT、AI の時代に日本の企業が世界から

取り残されていく様は、冷や汗どころか絶望感をも感じている。

それでも、最近、商工会議所で「Power BI 紹介」セミナーを開催し、上記の Power Query、Power Pivot、Power View 及び Power Map の機能紹介をしたところ、いつもの倍の参加者を得、参加いただいた方へのインパクトは大なるものであった。日本では書籍も含めて「Power BI」をまだご存じない方が多いと言うことを実感したので、IT コーディネータとして、中小企業を始め、多くの企業の方々にまずは「Power BI」に触り、データ分析が簡単にできることを実感していただくことが重要と考えた。

なお、市場では既に多くの BI ツールが販売されており、「Power BI」が初めてのものではない。既存の BI ツールにも優秀な製品は多く出回っているが、中小企業にとっては高額であり、30 日程度のお試し期間で購入レベルまで体験することは難しいのが実情だ。「Power BI Desktop」は無料版でもデータ分析に十分な機能があり、まずは BI ツールの素晴らしさを体験していただくには最適のツールと考え、「Power BI」に焦点を絞り、実証実験を実施した。

実際、実証実験では町のベーカリーを対象に行ったので、コストをかけないことを第一とした。なお、無料版は 1GB までのデータ処理が行えるので、5 年ほどの POS データを対象としたが、データ量としては無料版で行える範囲でした。

今回の実証実験では、「Power BI for Office365」と「Power BI Desktop」と言う 2 種類の似た機能を持った BI ツールがあるため、以下の確認のために行った。

- 1) 「Power BI for Office365」の基本的な機能の確認
- 2) 「Power BI Desktop」の基本的な機能の確認
- 3) 「Power BI for Office365」と「Power BI Desktop」の機能の違い

### 7.2.1.3 実証実験

#### (1) 「Power BI for Office365」の基本的な機能の確認

Office365ProPlus では EXCEL2016 を利用して以下の機能を実証実験した。(EXCEL2016 で Power BI 機能を利用するためにはオプションのアドインで「Power Pivot」、「Power View」、「Power Map」をアクティブに設定する)

- ① 外部データベースからのデータ取込と更新
- ② WEB サイトからのデータ取込
- ③ 管理資料への応用事例：多様なグラフのデータ連動（売上日報）
- ④ タイムラインを使用した 3D マップ

#### (2) 「Power BI Desktop」の基本的な機能の確認

「Power BI Desktop」は無料版をマイクロソフト社のサイトよりダウンロードし、インストールして使用した。

ダウンロード サイト：<https://powerbi.microsoft.com/ja-jp/desktop/>

実証実験は、「Power BI for Office365」の機能と比較するため、以下の機能の実証実験を行

った。

- ① 外部データベースからのデータ取込と更新
- ② WEBサイトからのデータ取込
- ③ 管理資料への応用事例：多様なグラフのデータ連動（売上日報）

#### 7.2.1.4 実証実験の結果

##### (1) 「Power BI for Office365」の基本的な機能の確認

- ① 外部データベースからのデータ取込と更新

ベーカーリーのPOSデータが入っているACCESSのデータベースからのデータ取込を実験した。今までもACCESSのデータベースからEXCELにデータを取り込む事は可能であったが、ODBC等の設定が必要であった。

今回、「Power BI」ではデータベースへのパスワードの入力を行うとナビゲーターが表示され、ACCESSのデータベースに登録されている全てのテーブルが表示されるため、その中から分析に必要なテーブルを複数選定することで、EXCELに取り込む事ができた。データは1/15程度に圧縮されるので、メモリ上の重さは感じない。

ACCESSのデータベースに新たなデータを更新した上で、EXCELのPower Pivot上で「すべて更新」ボタンを押下すると、最新の状態にEXCEL内のデータが更新された。

これは、例えば、月次管理帳票を作成する際、今までならACCESSのデータベースからCSVデータでダウンロードし、EXCELに取り込んだ上でピボット等を利用した加工処理を行っていたが、今後は、「すべて更新」ボタンを押下だけで、翌月の月次管理帳票が作成されることを意味する。

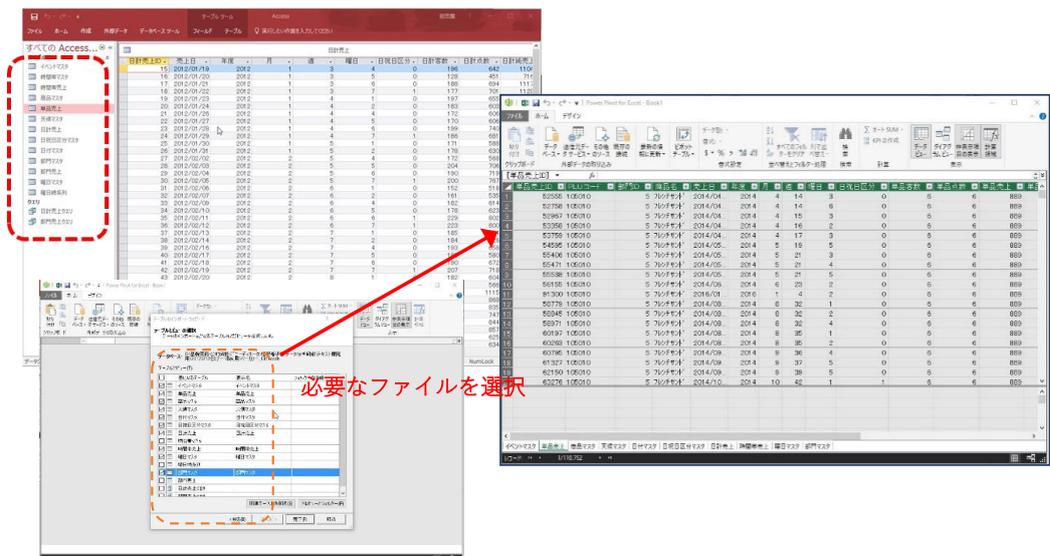


図5 ACCESSからのデータ取込事例

## ② WEBサイトからのデータ取込

WEBサイトからのデータ取込は、今後、国や市町村から生活消耗品等の消費データや人口統計データがリアルタイムに近い形で提供されるようになると、ビッグデータとして利用する機会は増えていくと思われる。現状では官民データ活用推進基本法が成立したばかりでまだビッグデータ分析に利用できるレベルでの提供は先のこととなるため、今回の実証実験では WIKIPEDIA から公開されている 5 年ごとの国勢調査の都道府県別人口データを EXCEL に取り込む実験を行った。

これは一度 WEB サイトからのデータ取込を設定すると、後は「すべてを更新」ボタンの押下で最新の情報が WEB サイトから更新されることを実感できる素晴らしいものであった。

事例:  
Wikipedia (ウィキペディア) にある「都道府県の人口一覧」  
都道府県の人口一覧: <http://ja.wikipedia.org/wiki/都道府県の人口一覧>

Web から (W)

Web から

Web ページの URL を入力してください。

URL  
<http://ja.wikipedia.org/wiki/都道府県の人口一覧>

ナビゲーター

Table 0

都道府県	2015年	2010年	2005年
1 東京都	12,709,616	12,885,752	12,796,76
2 神奈川県	1,515,271	1,519,588	1,25,765
3 埼玉県	9,126,214	9,048,331	8,791,51
4 千葉県	8,839,489	8,885,245	8,817,12
5 茨城県	7,883,228	7,410,729	7,254,47
6 栃木県	7,266,534	7,244,556	7,054,2
7 群馬県	6,022,661	6,216,389	6,064,6
8 東京都	5,534,030	5,588,237	5,590,8
9 北海道	5,881,733	5,904,429	5,627,7
10 福井県	5,101,556	5,071,968	5,049,5
11 新潟県	5,700,935	5,785,007	5,792,3
12 石川県	2,938,976	2,967,770	2,973,2
13 岐阜県	2,869,891	2,861,569	2,876,6
14 静岡県	2,510,553	2,630,092	2,647,6
15 愛知県	2,358,899	2,348,165	2,360,2
16 富山県	2,304,264	2,374,450	2,423,4
17 長野県	2,098,804	2,152,449	2,236,1
18 山梨県	2,052,883	2,060,779	2,027,2
19 福井県	1,974,255	2,027,565	2,016,6
20 群馬県	1,973,115	2,006,068	2,024,1
21 東京都	1,923,525	1,943,276	1,937,2
22 東京都	1,914,039	2,029,064	2,091,3
23 東京都	1,815,885	1,854,724	1,866,6

図6 WEB サイトからのデータ取込事例

③ 管理資料への応用事例：多様なグラフのデータ連動（売上日報）

「Power BI for Office365」では Power View の機能を利用して、ダッシュボード上に複数のグラフを連携させた形で表現できるため、これを実証実験として行ってみた。

ただ、利用した POS データは、日計売上、部門売上、単品売上、時間帯別売上と既に集計されているデータで、取引すべてのデータ（ログデータ）ではないので、完全なデータ連携を実験することはできなかった。

実験では、日計売上、時間帯売上、部門売上、単品売上をグラフ表示したが、この中で単品売上データを部門別に集計した棒グラフと単品の ABC 分析の棒グラフは同じ単品売上のデータを利用したので、データが連動する様を体感することができた。

この機能を利用すると、グラフ上でドリルダウン分析ができ、数値でのドリルダウン分析よりもはるかにわかりやすく、問題点を抽出しやすくなると感じた。

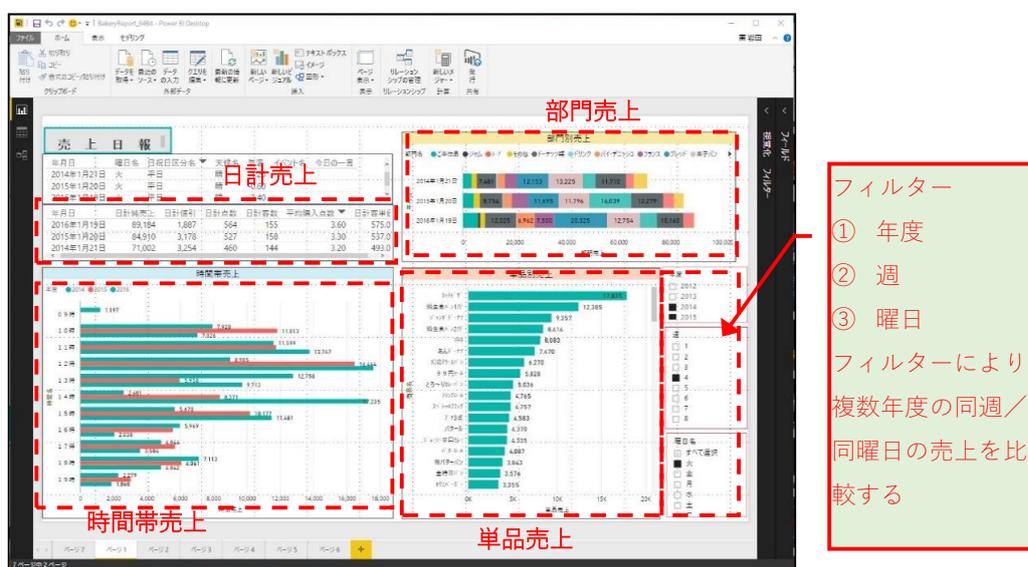


図7 売上日報：グラフ連携事例

④ タイムラインを使用した 3Dマップ

住所項目（経度、緯度）と時間項目（yyyy/mm/dd hh:mm:ss）の存在する EXCEL データであれば、Power Map の 3Dマップ機能を利用して、地図上に時系列にグラフ表示ができる。

例えば、スマホの 10 秒単位の位置情報のデータがあるとするれば、そのスマホの持ち主の移動する軌跡を時間表示しながら地図上に表示することが EXCEL でできてしまう。ベーカリーの POS データではこれにマッチしたデータが存在しないので、別途、駐車場を管理されている企業の車の入庫/出庫情報をお借りして実験を行った。これはなかなかインパクトのあるものだが、残念ながらグラフが動く様を報告書でお見せすることはできない。

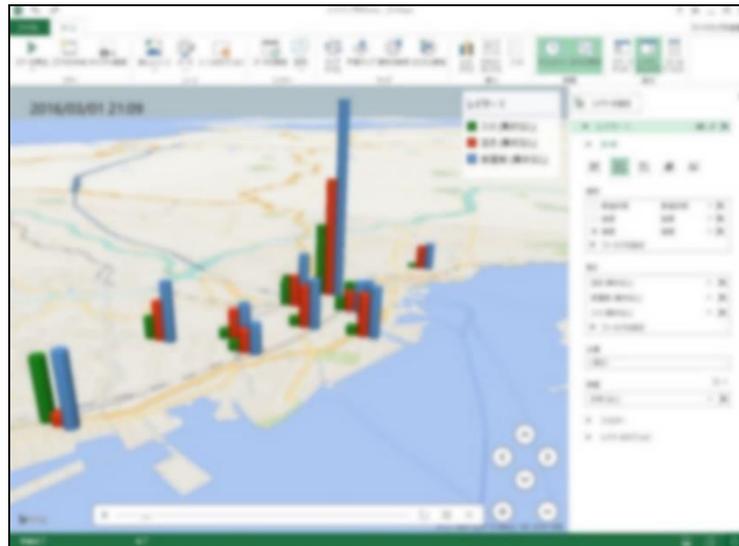


図8 Power Map 事例

(2) 「Power BI Desktop」の基本的な機能の確認

① 外部データベースからのデータ取込と更新

「Power BI for Office365」の実証実験と同じベーカーリーのPOSデータが入っているACCESSのデータベースからのデータ取込を実験した。

「Power BI for Office365」と機能的にはほとんど変わりがなかったが、使い勝手を比較すると、BI専用ソフトである「Power BI Desktop」の方が使い勝手が良いと感じた。EXCELは、外部データを取り込むタブが通常のEXCEL機能用とPower BI用で並んであるため、どのタブを押せば良いのか、わかりにくいと感じた。(Power Query機能がPower BIとして独立せず、EXCELの通常のタブ機能の中に混在しており、良かれと思われられていると思われるが、似た機能が混在するため、却ってわかりづらくなっている)

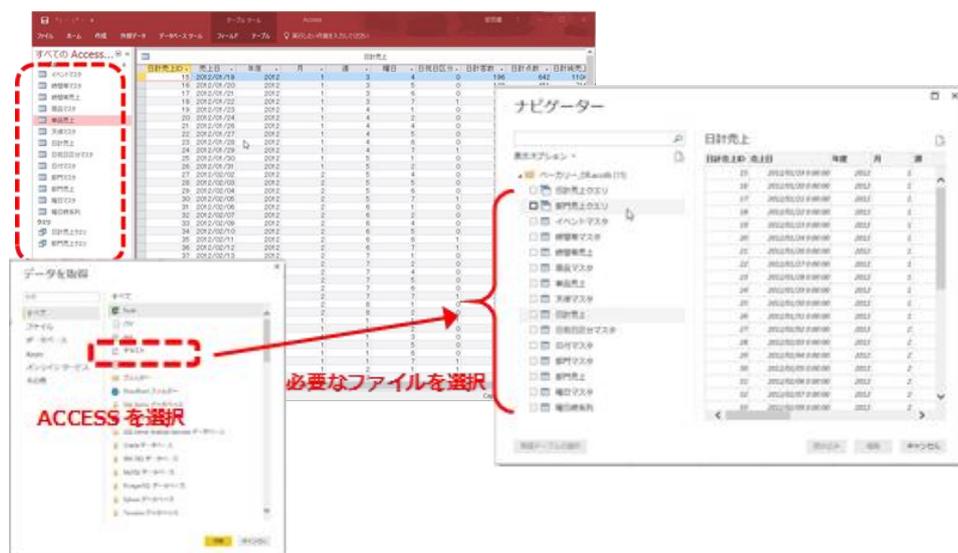


図9 Power BI Desktop 外部データ取込



色々余計な機能が多い販売管理システムよりも、CONTEXER 等で入力画面のみ作成し、入力されたデータはデータベースで管理、EXCEL で照会する、こんな基幹システムの構築をユーザー自ら行う、本来の基幹システムの理想のようにも思えてきた。

### (3) 「Power BI for Office365」と「Power BI Desktop」の機能の違い

主な外部データ	Power BI for Office365	Power BI Desktop
SQL Server データベース	○	○
Access データベース	○	○
Oracle データベース	○	○
IBM DB2 データベース	○	○
MySQL データベース	○	○
PostgreSQL データベース	○	○
Sybase データベース	○	○
Teradata データベース	○	○
Web(URL から取込)	○	○
OData フィード	○	○
Hadoop ファイル	○	○
Facebook	○	○
SAP HANA データベース	—	○
Salesforce オブジェクト	○	○
ODBC	○	○
IBM Informix データベース	○(Pivot)	○ (ベータ版)
Google アナリティクス		○
Twitter	別機能から Power View 連携	—

「Power BI for Office365」と「Power BI Desktop」の両方のツールを試してみた結果に対する意見です。なお、今回の実験では基本的な機能の比較のみを行っており、それぞれのツールが持つ全機能の一部でしかないことをご了解ください。実際、関数を使いこなす実験や、Twitter や Facebook 等の SNS の分析も「Power BI」で可能で、実際試してはいるが、実験報告できるレベルまで触っていないので、割愛させていただきました。

#### ① Power Query 機能について

外部データを取り込むオペレーション（操作性）はほぼ同じで、取り込める外部データも若干違いがあるが、ほぼ同等とみることができる。主なりレーショナルデータベースはほぼ両方とも対応しており、既存の基幹システムのデータベースに直接アクセスできることは素晴らしいと感じた。

以下が現在対応可能な主な外部データとなるが、「Power BI Desktop」は常時、機能追加が現在もされ続けており、ベータ版としてこの表にある外部データ以外にも取込可能なものが多く揃っている。

今まで、上記のデータベースから EXCEL に連携させるためには、一旦 CSV データに落とし、その上で EXCEL に取り込んで分析、管理帳票作成を行っていたが、直接、最新のデータベースから更新し、Power View で自由に分析することが可能となった。

中小企業では、毎月、役員会資料の作成のために多くの時間が使われているが、「Power BI」の活用で、大幅に作業改善でき、なおかつ役員会においても、その場でグラフ表示等を変えるだけでより深い検討、経営判断が可能になる。

## ② Power Pivot 機能について

Power Query で取り込んだデータをデータモデルに加工する Power Pivot 機能も操作性に大きな違いは感じなかった。データ間のリレーション関係を設定する「リレーション管理」は全く同じ操作性が確保されている。

なお、まだ詳細な実験を行うことができなかったのが関数に関する実験である。

「Power BI Desktop」においては『DAX 関数』なる EXCEL 関数とも異なる関数が利用されている。「Power BI for Office365」でも同じ『DAX 関数』が利用可能と記載されている資料もあるが、私が試してみた限り、「Power BI Desktop」で利用できた関数式が EXCEL ではエラーとなってしまった。

事例として、同じデータの中に存在する 1 年前の同月日の売上金額を前年比で計算するために「前年売上」という項目として追加しようと試みた。

「Power BI Desktop」では、

前年売上 = CALCULATE(SUM('日計売上'[日計純売上]),dateadd('日計売上'[売上日],-1,year))

と言う関数で「前年売上」の項目を追加できたが、EXCEL の Power Pivot ではエラーになってしまった。

現状では、資料が見つからず、これ以上は調べ切れていない。

## ③ Power View 機能について

Power Map 機能を Power View 機能の一部とみると、「Power BI for Office365」と「Power BI Desktop」とでは大きな違いがある。

タイムラインで利用できる Power Map 機能は「Power BI for Office365」独自の機能で、

「Power BI Desktop」では利用できない。

しかし、「売上日報」で実験した一般的な各種グラフ機能では、両者間には違いが無く、同じグラフが利用できることがわかった。

### 7.2.1.5 実験で判明した課題

#### (1) Power BI で使用する関数

今回の実験で、判明した課題がある。「Power BI for Office365」と「Power BI Desktop」ともに取り込んだ外部データを加工するための関数等が用意されているが、この関連性がよく見えていない。両者間で 100%の互換性はないことは間違いが無いと思われるが、何が同じで何が異なるのか、今回の実験では相違点を明確にすることができなかった。マイクロソフト社のサイトを探したが、見つかっていない。今後の課題として、より深掘りしていきたいと思う。

#### (2) データモデル作成に必要なリテラシー

「Power BI for Office365」と「Power BI Desktop」両者に共通で言えることだが、外部データベースにアクセスし、データ分析に利用できるデータモデルとして創成する工程はある程度の専門知識を必要とし、EXCEL レベルで誰でも作成することができるかと問われれば、「NO」といわざるを得ない。

この「Power BI」を使いこなすためには、データモデルを構築するまでの工程は、ITコーディネータやITベンダーに依頼することがベターと考える。ITコーディネータが依頼を受けた場合、データベース知識を持つ方なら数回程度の専門家派遣で十分に対応できるレベルである。

#### (3) ITベンダー及びパッケージソフトからの協力

「Power BI」では、基幹システム等のデータベースに直接アクセスし、不足する項目は「Power BI」内部で創成し、データ間は「リレーション管理」の機能でACCESSのようなクエリを作成することができる。しかし「リレーション管理」は1対Nのみで、N対Mの関係を作成することはできない。よって、商品マスタや得意先マスタから商品名等の名称を持つてくるレベルの連携は可能だが、それ以上の複雑な関係は作成できない。

また、基幹システムのデータベースは、常にデータの整合性を保持しなければならないので、開発者以外が勝手にシステム外からデータベースへの更新が行えないよう制御をかけておくのが一般的である。

「Power BI」では「閲覧」のみで、データベースへ「更新」することはないが、それでもデータベースのテーブルを公開すれば勝手に更新される危険性は出てくる。

このため、外部のIT業者に依存している場合には、情報検索専用のビュー（データベースの論理モデル）を作成、社内のみ公開いただき、その範囲内でのみデータベースへのアクセスが可能となるような制御を必要とする。中小企業の場合、パッケージソフトや外部委託で開発した基幹システムを利用しているケースが多いので、「Power BI」の利用にはITベンダーの協力は欠かせないものとなる。パッケージソフトの中には、既に有料ではあるが情報検索専用のビューを提供しているソフトが出てきている模様です。（今まではCSVデータやEXCEL

での提供が主で、それも帳票イメージで提供されることが多く、直接EXCELピボット等呼び

込むことを想定していない提供が多く存在している。)

現状、中小企業が「Power BI」を利用する場合には、ITベンダーとこれらの問題を折衝するためにITコーディネータが介在する必要がある。

#### 7.2.1.6 中小企業の「Power BI」導入について

「Power BI」というツールが2種類もあり、利用側からすればどちらを採用すれば良いのか、判断が難しいと考える。同じ名前のツールで、基本的な機能ではほとんど同じであり、しかし一方で異なる面もあるので、利用者が何に使用したいのかにより、選択が変わってくる。

ただ、中小企業でOffice365ProPlusやOffice Professional Plus 2016を導入されている企業は少ないと思われるので、まずは無料でインストールできる「Power BI Desktop」を導入し、使い勝手を試していただくことをお勧めする。

#### 7.2.1.7 今後について

日本においてはようやく「Power BI」の存在が注目されてきたが、まだ機能の説明書がほとんど出版されていない状況で、企業が自ら情報収集する環境が整っていないことが実情である。

今回は、あくまで「Power BI」の基本的な機能の調査を行った段階だが、中小企業が安価にデータ分析に利用できるツールとして十分推奨できるものと認識した。

よって、来年度は中小企業が「Power BI」を導入するお手伝いをITコーディネータが支援するためのテキスト等、作成できればと考えている。DAX関数など、関数の使い方がわかる書籍が存在していない模様なので、これらの資料の収集等行っていく。

また、この1年間で「Power BI」と連携してマイクロソフト社の機械学習ツールである「Azure Machine Learning」もクラウドサービスとして提供されてきた。こちらも現状では説明がほとんど英語版のみとなっており、日本企業が利用する障害となっている。こちらも、中小企業がAI（機械学習）を利用して需要予測などの分野に入っていくための支援となる資料をITコーディネータ向けに作成していきたい。

以上

禁 無 断 転 載

平成27年度  
つなぐIT推進委員会  
活動報告書  
(201608-001)  
平成28年8月 発行

発行所 特定非営利活動法人  
ITコーディネータ協会  
東京都文京区本駒込二丁目28番8号  
文京グリーンコートセンターオフィス9階  
TEL: 03-6912-1081