

みんな、つながる —しなやかな強さを持つ社会の実現に向けて—

東日本大震災、原発事故による放射能被害、風評被害の拡大、電力問題などかつて経験したことのない危機に直面した。

「失われた20年」と言われるほど長期にわたる低迷、少子高齢化の急速な進展に伴う社会福祉や成長力への不安、不安定な政治情勢や世界経済、グローバル化や新興国の目覚ましい発展に対する相対的な地位の低下、といった話題が日々ネガティブに喧伝され閉塞感や疲弊感が蔓延する中で、今回の大地震により引き起こされた新たな危機の影響は極めて大きい。

今回の事態から、我々は日本の社会経済構造の脆弱性を思い知らされた。効率化や競争力強化のために「集中」させた経営資源は大きな打撃を受け、その影響は世界に及んだ。電力問題も、需要拡大に対し安定供給を一義とする「集中」に拠るものという指摘は多い。医療・介護を含む公共部門においても、平常時前提の地域に依存した旧態然な制度や制約に基づく仕組みにより、広域にわたる甚大な災禍に対して機能不全も生じ、住民生活の安心安全は大変な危機にさらされることになった。

このような脆弱性を内在したまま今日に至った遠因の一つには、経済の成長と拡大を強く意識する中で「価値」の偏重があるのではないか。経済的価値をほぼ唯一の価値軸とし、経済的価値拡大のために効率化や生産性向上を目的として社会経済の構造を作ってきたのではないか。また、公共部門も戦後の復興からさらに目覚ましい経済成長を実現した成功体験の元で、新たな環境変化や危機への準備がお座りになっていなかったか。

社会経済構造に関しては、今回の状況に照らして、リスク耐久力や社会と事業の継続を担保するために、従来の「集中」に対し「分散」に向うことは間違いない。

しかし「集中」していたものをただ「分散」するだけでは、新しく「リスク耐久力」を唯一の価値軸として置き換えるに等しい。単なる「分散」は、コミュニケーションロスや不要なオーバーヘッドを産み、効率性や生産性向上の観点から問題があることは既知の事実である。

また、例えば様々なカントリーリスクや社会インフラの状況など新たに想定すべきリスクを



小村 元（おむら はじめ）

（株）富士通総研 執行役員常務
現在、ERMに深く関係する内部
統制、情報セキュリティ、事業継
続環境経営等のコンサルティング
事業を統括。

無視した拙速な分散や移転は、社会経済にとって決して有意には働かない。今回の経験にも照らした十分な検討と準備が必要であろう。

とにかくこれから挑戦しなければならないことは、「経済的価値」と「リスク耐久力」の2軸で捉えた価値の最大化を図ることである。

一方、経済的価値を追求する中で、利害が明白な「自」と「公」の2極化が進み、特に競うような成長の中で「自」が強まるに従い、曖昧で場合によっては利益共同体に映る「共」の存在が薄れてきていたように思う。

住民生活の安心安全という観点では、今回の震災のように「自」が大きく損なわれ、「公」も十分に機能できず、さらに不足した状況において、「共」の機能が被災地をはじめ大きな役割を果たしている。企業活動においても、甚大な被害を受けた企業を取引関係企業が色々な面で支援するなど、これも一つの「共」の形と捉えられる。

いずれにしても、人や企業など様々な個のつながりが、危機の中にあって「しなやかな強さ」とも言うべき力を発揮している。

この「共」の力を改めて評価し、今後もさらに強めていくことが必要だと考える。

「分散」しながら効率的な「集中」と同様に経済的価値を高めること、「共」の力を強めること、これらを実現するためには、個人や個別企業から社会全般にわたる様々なレベルで様々なコミュニケーションと連携の仕組みを作ることが必要である。

今回も「共」の取り組みの一つとして、ソーシャルネットワークというインターネット上に展開されたコミュニケーション環境が、地域の「共助」を越えた新しい「共助」の形を作り出した。ICTが「つなぐ」という大きな役割を果たした例である。

ICTの利用が一般的なものとなった現状において、ICTにより構築されたサイバー空間はただ情報の交換や蓄積をするだけの環境ではなく、現実社会と表裏一体の社会経済活動のインフラになっている。個人や企業の生命や財産の保全に直接係る存在、と言うこともできる。

このような状況を踏まえ、例えば、住民生活の安心安全を広域で支援するために、現実社会とサイバー空間を支障なく連携する基盤として、共通番号や個人認証の仕組みを整えるといったことも重要になろう。

当然ながら、インフラとしての信頼性を確保するためにも、「情報を守る」といったセキュリティや、リテラシーなど幅広い人材育成といった重要な課題も多々ある。

最新のICTではクラウドやソーシャルネットワークなど、格段に発達したネットワーク環境の中で、自由なコミュニケーションや連携のためのインフラやサービスをより効率的に構築できる技術が出現し、活用され始めている。

「みんなをつなぐ」ためには、このような新しいICTのさらなる活用が必須である。

今回の大震災を受けた価値軸の見直しの中で、節電対策という身に迫った課題への対応で現出したように、ワークスタイルやプロセスの見直しも必ず起こってくる。

価値の変化、様々な課題の克服、ワークスタイルやプロセスの変化、これらは総じて言えば、正に「イノベーション」の惹起ということになるのではないか。

危機からイノベーションを引き起こし、新たなチャンスを創り出す。

そのためにも、「人と社会をつなぎ」、そして「みんな、つながる」社会の実現を目指したいと考える。

Proactive Purchasing実現に向けた 組織能力の開発

—個人のノウハウがつなぐサプライチェーン—

業種：製造業

アブストラクト

厳しさを増す競争環境の中で、製造業は収益性と効率性を高める必要に迫られており、中でもコストと在庫管理を含む安定供給に責任を持つ購買部門に対する期待が高まっている。また、東日本大震災時の復旧プロセスからは、複雑化したサプライチェーンの管理や復旧に向けた初動の迅速さも重要視されるようになってきている。これらの期待に応えるためには、設計部門と連携したコストの作り込みといった部門の壁を越えた活動が必要となり、購買部門は「受動的なオペレーター」から「能動的な先導者」に進化せねばならない。本稿ではProactive Purchasingと富士通総研(FRI)が提唱する「より早い段階から部門の壁を越え能動的に先手を打ち、関係者を先導する購買業務」の実現に向けたアプローチを紹介する。それはFRIが「自律進化アプローチ」と呼んでいるもので、既存の暗黙知共有による底上げを狙う「既存手法共有」と新規ノウハウを作り出す「新手法開発」から構成されるものである。



大谷茂男（おおたに しげお）
（株）富士通総研 通信・ハイテク
事業部 所属
現在、ハイテク製造業のSCM改革、
BPRコンサルティングに従事。



磯野 亨（いその とおる）
（株）富士通総研 通信・ハイテク
事業部 所属
現在、ハイテク製造業のSCM改革、
BPRコンサルティングに従事。

まえがき

近年、製造業の購買部門に対する期待が以前より大きくなっている。コスト面では、市場の飽和に対して売上の大きな伸びが期待できなくなって以降、利益を出すために継続的にコストを下げる必要性が叫ばれてきた。しかし、コスト追及の裏返しでもあるが、今回の東日本大震災で明らかになったサプライチェーンの脆弱性が示すように、安定供給や継続的な事業運営についてこれまで以上に期待されるようになってきている。また、為替や原料価格の変動など、予測が困難で目に見えないリスクが過去よりも大きくなってきている。

ともすれば受動的になりがちで、他部門との調整が必須な購買部門にとり、これらの期待に応えるには部門や機能の壁を越え能動的に先手を打つことが求められる。

本稿では、富士通総研(FRI)がProactive Purchasingと呼ぶ部門の壁を越える購買スタイルの定義と実現に向けたアプローチを述べた後、富士通購買本部の取り組み事例を紹介し、推進上のポイントを述べる。

Proactive Purchasingとは

購買部門はその特性上、他部門(設計・開発、生産管理、品質保証など)やサプライヤとの調整が主な業務となり、他部門の購買要求をただ実行するだけの機能になりがちである。しかし、利益創出・継続的な事業運営・見えないリスクへの対応といった期待に応えるためには、部門や役割を越えて関係者を巻き込み、先導することが求められる。

コスト面の例でいえば、一般的にコストの8割は設計・開発段階で決まると言われており、購買部門に購入依頼が来る量産段階では削減余地が限られている。コストを大きく削減するには、設計部門を先導する取り組みが必要となる。ある企業のプリント基板バイヤーはサプライヤが得意な(設備により最も効率よく製造できる)サイズを調査し、設計部門にその情報をインプットすることで、設計段階での原価抑制に役立てている。

安定供給の面でも、部門の壁を越え先導する能力が求められる。平常時では複数ソースから部材を確保するために、仕様の共通化・標準化を技術・

品質保証部門に要求しなければならない。

また、震災のような想定外の事態が発生した際にも部門を越えた先導が必要となる。ある企業では東日本大震災時、福島第一原子力発電所から至近距離にあったサプライヤ工場から部材を調達していた。その工場からの調達が即時不能になり、代替サプライヤに依頼する必要が出た。その際、購買部門だけでなくバイヤー企業の社長、技術・品質・生産管理部門の責任者といったジャッジが出来るポジションの人間を一同に集め交渉し、わずか1日で代替品出荷のスケジュールを決定した。

以上のように購買部門単独で出来る業務は限定的であり、効果創出のためには、業務を依頼待ちの受け身から「部門・機能の枠を超えて能動的に先手を打ち関係者を先導する購買部門の仕事のスタイル」に転換する必要がある。過去のコンサルティング実績と富士通での実践を踏まえて、FRIはこの仕事のスタイルをProactive Purchasingと呼び、各社への展開を図っている。

Proactive Purchasingを実現する手法

Proactive Purchasing実現に向けては、FRIが「自律進化アプローチ」と呼ぶ手法の導入が必要である(図-1、図-2)。

自律進化アプローチは、既存の成功を組織へ展開する「既存手法浸透フェーズ」と新たな成功を創出する「新手法開発フェーズ」の二つとその循環から成る。考え方としては、「既存手法浸透フェーズ」で既存のノウハウを組織内で共有する仕組みを作っておき、そこに「新手法開発フェーズ」で得られた新しい手法の事例を取り込むことで組織のノウハウが増加・向上し、能力が自律的にスパイラルアップするものである。

Proactive Purchasingにこの自律進化アプローチが適しているのは、組織と個人の間でノウハウを常に共有しあうことにより、必要となるスキルセットが個々のバイヤーに身に付くためである。

Proactive Purchasing実現には関係者(社内他部署、サプライヤ)に対し、最適な選択肢を理解させ説得するスキルが必要であり、以下から構成される。

- 調達部材に関わる基礎知識

(管理会計、工程管理、財務データの見方など)

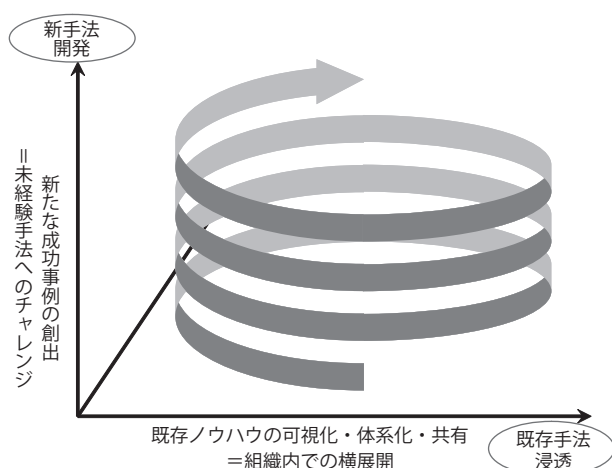


図1 自律進化アプローチのイメージ

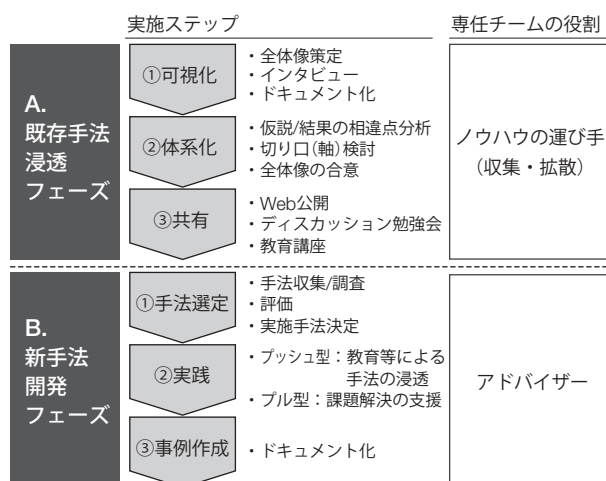


図2 自律進化アプローチの二つのフェーズ

- 社内・サプライヤの説得力
- リレーション構築能力
- ロジカルな説明力

実際にはこのスキルは組織内に偏在している。つまり、スキルを持ち常に関係者を先導している強い個人とそうでない個人が組織内に存在する。組織としては強い個人を多く育てることが重要であるため、強い個人からノウハウを得て内部で共有する必要がある。同時に、強い個人に対しても更に新しい手法を提供し、成功例を創出させ、新たなノウハウを身に付けさせる。スキル不足を補完する組織によるノウハウ提供と、強くなった個人による組織へのノウハウ還元の循環があつてこそ、Proactive Purchasingを実現するスキルセット習得が可能となる。

自律進化アプローチの標準的な進め方をフェーズごとに解説する。

A. 既存手法浸透フェーズ：

組織のベースライン強化を目的としており、既存の成功事例をシェアして全体の底上げを図る。ノウハウの①可視化、②体系化、③共有を行う。

①可視化では、事前の情報収集、全体像（仮説）策定、インタビューによる事例収集を行う。事前の情報収集では、幹部インタビュー・資料収集などを行う。次に、収集した情報を基にノウハウ全体像を仮説として策定する。部材特性（汎用/カスタムなど）・調達金額・サプライヤ数など各施策を形作る要因を挙げ、有識者を含めたディ

スカッションで最も納得感の高い切り口を採用する。全体像からノウハウがあると見込まれる箇所を選択し、インタビューにより業務・施策を可視化・ドキュメント化する。

②体系化では、事前仮説とインタビュー結果の相違点分析、切り口の再検討、全体像の再定義・合意を行う。まず相違点分析を通じて事前に策定したノウハウ全体像と実態の差を明確化する。相違点が大きければ、再度納得感ある切り口で全体像を再定義する。

③共有では、プッシュ型アプローチによる情報提供が有効である。具体的には、Webページやメルマガといったバイヤー全員に公開し閲覧させる方法がある。他にも、ディスカッション形式勉強会や教育講座の開催といったノウハウ共有の場を作り出し、気づきを与える方法も存在する。状況にもよるが、トップからの発信など強制力を働かせる方法も有効である。

B. 新手法開発フェーズ：

組織内に存在しない新しい手法を外部から収集して実践し、成功事例を創出する。①手法選定、②実践、③事例作成の三つのステップから構成される。

①手法選定では、効果が大きいものあるいは組織の課題を解決するものを選択する。具体的には、手法を外部（他社事例、文献、設計・技術部門で用いられている手法など）から収集し、実現性（データ収集可能性など）・効果（コストダウン効

果、業務の効率化など)といった軸で評価する。

②実践では新手法を各バイヤーに業務の中で活用させ、経過をウォッチする。バイヤーに手法を提供するプッシュ型と、各バイヤーから上がってきた実践上の課題を共同で解決するプル型の組み合わせが有効である。具体的には、教育講座などで意欲あるバイヤーに対し手法の実施手順を教え、実務に活用させる(プッシュ)。その後、分析の詳細や実施上の課題などをフィードバックして解決策を共同で検討する場を設ける(プル)。バイヤーの意欲を喚起させ、主体的なバイヤーの能力開発が可能となる。

③事例作成フェーズでは、実践フェーズの結果(手法概要・活用方法・成果・実践上の課題・課題解決策など)をドキュメント化する。

事例化したものを「既存手法浸透フェーズ」の仕組みに乘せ、成功事例として組織内に共有する。既存の成功を共有する仕組みと新たな成功を創る循環により、自律的に組織が持つスキルセットをスパイラルアップさせ、Proactive Purchasingを実現するスキルをバイヤーに身に付けさせる。

事例：ノウハウ共有による組織力強化

富士通購買本部はProactive Purchasingの実現に向けた取り組みを行っている。富士通購買本部も一般的なメーカーの購買部門同様、ノウハウ・スキルの属人化という課題を抱えている。購買業務の推進には部材のスペックや特性など技術的要素に明るくなければならず、必然的にノウハウは部材に対応して深くなり、担当バイヤーだけの暗黙

知となってしまふ。

こういった状況では、担当者が変わるたびノウハウを一から作らねばならず、継続的な改善や他部門を先導するノウハウ蓄積がされづらい。富士通購買本部は専任チームを発足させ「調達ノウハウ体系化プロジェクト」を推進し、ノウハウの個人から組織への拡大とノウハウ共有の仕組みづくりを行っている。

富士通購買本部は調達ノウハウをコスト削減・安定供給・契約・求償・内部調整の5つに分類し、それぞれを体系化している(図-3)。ここでは、主にコスト削減と安定供給を例に取り上げたい。

・コスト削減

- 既存手法浸透フェーズ

コスト削減の既存手法浸透アプローチでは、全体像策定に最も長い時間を割き、多くの人物の合意を得られるよう仕上げた。事前にはノウハウ全体を部材特性の切り口で切りインタビューを重ねた。しかし、富士通購買本部では調達している品目・種類が直接材から間接材、サービス材まで多岐にわたり、単純な部材特性では切れなかった。そこで上級幹部を含む専任チームで議論を重ね、部材共通/各部材特有という切り口でまとめた。インタビュー結果はコスト構造分析や価格査定ツールなどカテゴリ毎に事例化し、Webページでの公開や教育講座などの形で共有をしている。

- 新手法開発フェーズ

新ノウハウとして、統計手法を応用した価格分析を担当者に提供している(図-4)。毎期の価格交渉前後に専任チームが購入実績データを統計的に分析し、コストダウンが見込める領域を図番単位

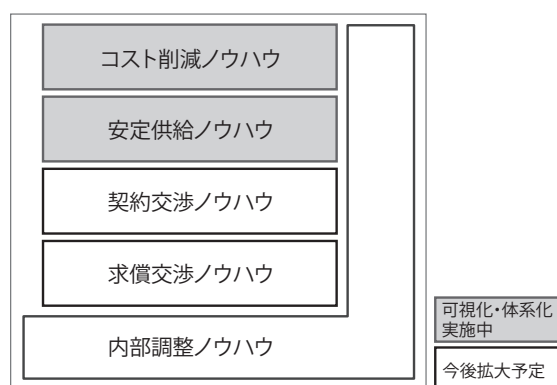


図-3 5つの調達ノウハウ

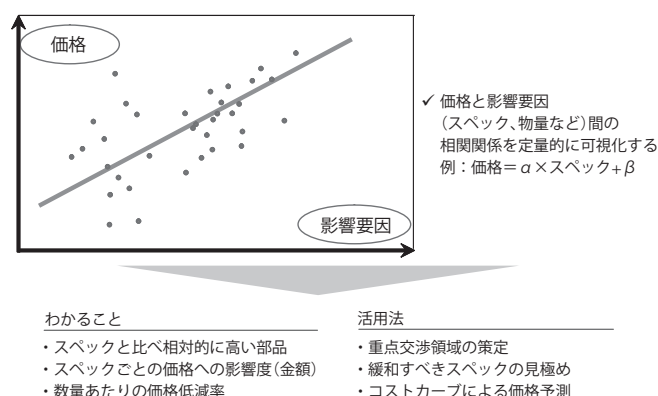


図-4 統計的価格分析

で特定し、担当者に共有している。担当者はその情報を基に交渉を行い、結果を専任チームにフィードバックする体制を取っている。定期交渉毎の統計上の変化、コストダウンに成功した図番とそれらの理由を深掘りして事例化している。

また、意識の高い担当者を集め教育講座として分析手法を提供し、実践・活用結果をヒアリングしている。既にいくつかの部材で事例が生まれており、体系化・共有する仕組みを構築している。

・安定供給

- 既存手法浸透フェーズ

安定供給ではリスクマネジメントの視点を取り入れ、「未然予防/事後対応/再発防止」といった切り口を事前の仮説としてインタビューを進めた。

「未然予防」はProactive Purchasingの概念に最も近く、設計部門や生産部門に積極的に働きかけ、サプライヤ選定や必要数量の妥当性検証などを行う際の留意点をまとめている。

また、富士通購買本部では震災以降、「マルチソース化、マルチファブ化、在庫保有」いずれかの選択を徹底するなど、未然予防に力を入れている。プロジェクトでは、最適な体制を選ぶ基準作りを行っている。

例えば、富士通購買本部内のある部材を調達する部隊は、震災前からシングルソース調達・1か月分の在庫保有・トラブルに備えた代替サプライヤ

設定という体制を取っていた。震災時にこの体制が奏功し、迅速なサプライヤ切り替えと継続的な調達が可能となった。実際には、この部材の発注量がマルチ化と競合によるコストダウンを引き出せるほど大きくなく、シングルソースでの歩留率向上によるコストインパクトが大きいいため、不可抗力的にこの体制となった背景がある。しかし、この事例からはボリューム・歩留率・シングル時の歩留率向上によるコストダウン率・マルチ化時のコストダウン率といった発注体制の選択時における判断軸を導くことができ、他部材に展開可能である。

「事後対応」ではトラブルの迅速な解決を重視している。そのため、バイヤーがトラブル時に調査すべき項目を網羅したチェックリストのようなツール要素の強いアウトプットを作成している(図-5)。

「再発防止」では、迅速さを重視した「事後対応」と異なり、トラブルを二度と起こさないための取り組みを中心にまとめている。表面的な外部要因分析に留めず、幹部を含めたディスカッションにより合意を取りながら、購買部門のプロセスや組織にたどり着くまで要因＝トラブルの真因を探る。その後、真因に対応する施策を検討している。

- 新手法開発フェーズ

安定供給の状況を可視化するため「供給リスク分

事例集	
対象部材	○○○○○
トラブル内容	サプライヤ納入回答デコミットにより…
原因・要因	所要増によりサプライヤのキャパが不足…
対処方法	レター発行後、すぐにサプライヤを訪問し…
再発防止策	製造工程の確認、見える化実施
事前にやっておけば回避できたと思われる施策	BUから早く情報がもらえるような連携や…

チェックリスト		チェック欄
該当部品の工程・L/T・製造能力等	チェック項目	
サプライチェーン	・材料 / 部材の調達先	<input type="checkbox"/>
工程	・該当部品の製造工程	<input type="checkbox"/>
	・製造工程の場所(社内 / 社外)	<input type="checkbox"/>
	・社外での工程の場合、工場の場所	<input type="checkbox"/>
L/T	工程別 ・工程のIN～OUTに掛かる時間	<input type="checkbox"/>
	全体 ・材料投入～最終検査までの時間もしくは日数(工程別に確認し、積み上げでも可)	<input type="checkbox"/>
製造能力	工程別 ・1時間 or 1日あたりのアウトプット数	<input type="checkbox"/>
	全体 ・1日 & 1ヶ月のアウトプット数	<input type="checkbox"/>
	⋮	

図-5 安定供給のアウトプットイメージ

析」という手法を導入した。重要性(調達金額・調達金額比率など)とリードタイムでマトリクスを作成するものだが、これにより購買部門全体の中から供給リスクの高い領域・部材を可視化し、施策を打つ優先順位を定めることが可能になった。

推進上のポイント

前章までで「自律進化アプローチ」の標準的な進め方と、取り組み事例を紹介した。プロジェクトでは標準をそのまま当てはめるのではなく、対象企業・部門の性質などを踏まえカスタマイズすることでより大きな効果が得られる。三点、当プロジェクト推進上のポイントを紹介する。

(1) 合意形成

可視化フェーズでの全体像策定時には、購買経験の長い人材から納得が得られるまで切り口を検討することが重要である。切り口に納得感が無ければ、公開してもバイヤーが必要とするノウハウにたどり着く前に意思が割れてしまうためである。

また、供給トラブル事例から真に有効な施策を導く際にもディスカッションと合意形成が重要である。一般的に、購買部門はトラブル要因を数量の急増やサプライヤ能力といった外部にあるものと認識してしまいがちであるが、購買部門内の要因を見つけることでその改善策を打ち出すことができる。内部要因を取り出す際には、他社事例など客観的な視点をディスカッションから引き出すことが有効である。

合意形成についてはFRIがC-NAP (Customer Needs-Analysis Procedure) と呼ばれる合意形成手法を持っており、職制や職能をまたいで全体の合意が得られるよう議論をリードしている。

(2) 専任チームの設置

本プロジェクトでは経験あるバイヤーとFRIコンサルタントの混成で専任チームを組み、インタビューを行ったり、切り口についての議論を行ったりした。特にエンジニア出身の熟練バイヤーが推進上大きな役割を担った。可視化フェーズ内のインタビュー時に技術的な見地から分析させ、具体的な事例の抽出が可能となった。

メンバーは企業ごとに求める効果や役割が異なってくるため逐次検討しなければならない。FRI

は客観的に購買バイヤーのスキルを評価するリストを保有しており、プロジェクト推進にあたり必要な人材を見つけ出すことが可能である。

(3) 新手法の収集

自律進化アプローチ最大のポイントとして、チャレンジする新手法の収集がある。外部から新しいものを見つけ、試す姿勢が定着しなければ、「自律」的な進化は訪れない。その最初の一步として、FRIでは購買部門でのデータ分析手法集「スPENDアナリシス」を整備している。この手法集には、上述の価格分析に加えて一物二価分析・コスト構造分析・最適サプライヤ数分析・サプライヤポートフォリオ分析といったものが含まれている。さらに、既存の手法のみならず統計分析に長けた部隊とお客様との共同で新たな手法を模索する形も可能である。

む す び

本稿では、製造業の購買部門に寄せられる期待の変化、期待に応えるために必要なProactive Purchasingと呼ばれるスタイル、実現に向けて取るべきアプローチと実践事例、実践上のポイントを概観した。むすびとして、富士通購買本部のような課題を抱える企業が進むべき次のフェーズと、震災後にバイヤーが持つべきスキル像を示したい。

富士通購買本部事例では、既存のノウハウの可視化・共有が1回転し、新手法の実践事例も多く生まれている。ただし、まだ1回転したのみであり組織能力の「持続的な」開発には到達しておらず、FRIが離れても実践知の創出・共有スパイラルを継続しなければならない。そのためには、専任チームの設置に加え可視化・体系化・共有・新たなチャレンジ・可視化…のサイクルを業務プロセスに埋め込み規定を作ることが必要だろう。

また、震災後の世界では、一バイヤーにも事業の競争優位の源泉を見極める目が必要となる。震災を受け、各企業は低リスクの標準・共通部材を多用する傾向にある。サプライヤも呼応し、標準品の受注を増やす一方で、小ボリュームのカスタム品製造を避けることも考えられる。この流れの中で、標準化の社内説得に苦しんできたバイヤーは有利になれるかもしれない。しかし、行き過ぎた標準化は他社製品との同化を促し、自社製品の

顧客に対する訴求力を無くす。バイヤーは、標準化によるリスクヘッジをこれまで以上に進めながらも、標準化してはならない自社の付加価値の源泉を見極めなければならない。そのためには、これまでの購買業務スキルに加え、バイヤーにとって新しいスキル(ビジネス全般のフレームワーク、技術的知識など)の習得が不可欠となるだろう。

FRIは厳しい競争や震災を越えて日本の製造業全体がより強くしなやかに進化するお手伝いをさせていきたいと考えている。

参考文献

- (1) Kirit Pandit, H. Marmanis : SPEND ANALYSIS The Window into Strategic Sourcing, J.Ross Publishing, Inc, 2008.
- (2) 野中郁次郎(著)、竹内 弘高(著)、梅本 勝博(翻訳): 知識創造企業、初版、東京、東洋経済新報社、1996.
- (3) 桑田 耕太郎、田尾 雅夫:組織論 補訂版、東京、有斐閣、2010.

攻めの業務改革へつなぐ！

—潜在的な経営課題表出に基づく情報システム投資計画の策定—

業種：製造業・流通業

アブストラクト

製造業を中心とした多くの企業において、企業活動のグローバル化に合わせ、攻めの経営を行えるビジネスプロセスの最適化が求められている。しかし日本経済の停滞により、企業経営者は業務改革および情報システムの投資判断に苦慮されている。このような状況の中、情報システム部門には適正な投資判断を行うための情報システム投資計画の策定が求められている。情報システム投資計画を策定する上で多くの経営者が期待・要望されている点は、会社として取り組むべき課題を明確にすること、他社事例を踏まえたあるべき姿を明確にすること、投資の優先順位を明確にすることである。

本稿では、自動車部品メーカーのお客様における情報システム投資計画策定事例を取り上げ、お客様が本来取り組むべき課題やあるべき姿をどのように明確にしたか、情報システム投資計画策定を進める上でのポイントについて紹介する。



小松志大（こまつ もとお）
（株）富士通総研 ビジネスプロセスソリューション事業部 所属
現在、製造業を中心に業務改革、ICTグランドデザインに関わるコンサルティングに従事。



菊地洋祐（きくち ようすけ）
（株）富士通総研 ビジネスプロセスソリューション事業部 所属
現在、流通業および製造業を中心にシステム化構想立案、グランドデザインに関するコンサルティングに従事。

まえがき

長引く日本経済の停滞、それに伴う企業業績の低迷により、多くの企業が業務改革や情報システムへの投資を抑制している。

一方で、企業活動のグローバル化の進展を背景に、グローバル化に合わせたビジネスプロセスの最適化が求められており、経営者は投資判断に苦慮されている。

富士通総研(FRI)では、お客様の事業環境を分析後、経営課題を抽出、それに対する解決策を検討し、情報システム投資計画としてまとめる支援を行っている。

本稿では、情報システム投資計画の策定方法と推進上の留意点、自動車部品メーカーのA社様での取り組み事例とそこでポイントとなった点について紹介する。

なお、本稿では自動車部品メーカーのお客様事例に基づいて紹介しているが、ここで紹介する手法は、製造業および流通業全般に活用できる手法である。

情報システム投資計画の策定方法

FRIが進める情報システム投資計画の策定方法について、概要を紹介する。情報システム投資計画策定は、次の4つのフェーズで実施する(図-1)。

①外部・内部環境分析

- ・事業環境・業界特性などの外部環境を分析するとともに、経営戦略や、他社と比較した財務状況等の内部環境を分析する。
- ・外部・内部環境分析結果から導き出される課題仮説を設定する。

②課題抽出・整理

- ・ベンチマーク業務診断等を活用し、経営・業務・システム面の課題を抽出する。
- ・経営目標を確認し、課題解決の目的と目標を整理する。

③解決施策検討

- ・経営・業務・システム面の課題に対する解決施策を検討し、目標と施策の関係を体系的に整理する。
- ・改革テーマを明確にするとともに、あるべき姿の検討を行う。

④実行ロードマップ策定

- ・対象とするスコープを設定し、改革テーマごとの投資対効果を算出する。
- ・投資対効果に基づき、優先度に応じたスケジュールと推進体制案を作成し実行ロードマップとしてまとめる。

情報システム投資計画を策定する上で、留意点が3つある。この3点は、多くのお客様経営層が期待・要望されている点でもある。

①会社として取り組むべき課題を明確にすること

②他社の取り組み事例などを踏まえた、施策やあ



図-1 情報システム投資計画策定の進め方

るべき姿を明確にすること

- ③優先順位を明確にした実行ロードマップを作成すること

FRIではベンチマーク業務診断や、これまでのプロジェクト実績に基づくリファレンスモデルを活用することで、上記3点の実現に貢献することができる。

以降、A社様の取り組み背景を紹介後、この留意点に対するA社様での取り組み内容について紹介する。

A社様の取り組みの背景

自動車部品メーカーのA社様では、「10年後のビジョン」と、その達成に向けた「中期経営計画」の策定に取り組まれていた。それを受け情報システム部門は、中期経営計画における情報システム投資計画の策定を求められ、情報システム部門として対処すべき課題の整理に取り組まれていた。

そのような状況の中、A社様情報システム部長は、情報システムの見直しだけではなく、業務の見直しも含めた仕組みづくりが必要と認識されており、業務に踏み込んだ課題の整理を実施したいと考えていた。まずは現状の業務・システム分析から着手されていたが、その中で、「会社として対処すべき課題は何なのか、何から手を付ければ良いのか」という点について悩んでおられた。具体的には、現場部門が言っている（認識している）ことが本当に会社として取り組むべき課題なのか、他社と比較して自社の弱いところは何なのか、という点である。

このような状況の中、富士通・FRIがSAP社^(注)と協業して提唱する「ベンチマーク業務診断」に関心を寄せていただき、会社として取り組むべき課題の抽出・整理をご支援させていただくこととなった。ベンチマーク業務診断で、定量指標や業務成熟度について同業他社と比較した現状のポジションを把握できる点に関心を寄せていただいた。

その後、課題解決施策の検討、実行ロードマップの策定についてもご支援させていただいており、その点も踏まえて紹介する。

A社様での取り組み内容

前述した情報システム投資計画策定の3つの留意点に対する、A社様での取り組み内容について紹介する。

- (1) 会社として取り組むべき課題の仮定

- ①ベンチマーク業務診断による他社と比較した課題の抽出

A社様では、会計、人事、調達、生産管理、営業活動管理の5つの業務領域においてベンチマーク業務診断を実施し、同業他社と比較した課題をそれぞれの領域で同じレベル感で抽出した。課題抽出は2つの側面から行った。

一つが、定量指標(KPI: Key Performance Indicator)に基づく課題抽出である。業務コスト、決算処理日数、納期遵守率、在庫日数、材料コストダウン率などの定量指標について、同業他社の総合平均と上位25%平均の2つのデータと比較し、A社様の取り組むべき指標を課題として抽出した(図-2)。

二つ目が、業務成熟度に関する定性的な質問に基づく課題抽出である。こちらも同業他社の総合平均と上位25%平均の2つのデータと比較し、A社様の取り組むべき項目を定性的な課題として抽出した(図-3)。生産業務領域を例にあげると、「生産オーダーや生産スケジュールと、顧客オーダーの紐付けが行われているか」といった質問項目があり、どの程度紐付けができているかを5段階評価で他社と比較を行った。それにより、「生産オーダーと顧客オーダーの紐付け」が同業他社より劣っており、課題として抽出した。

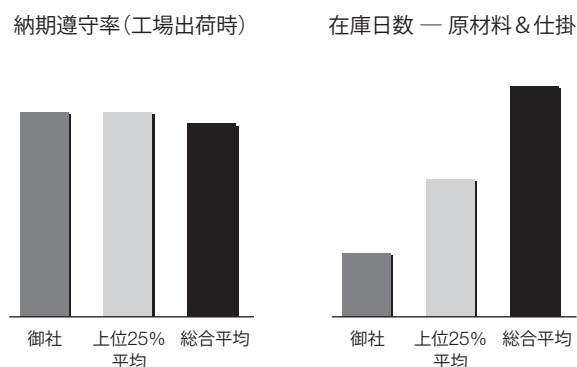


図-2 KPI達成度のサンプル

■ 業務エリア別：生産計画・日程計画

- ・成熟度が総合平均と比べ特に低い業務は、「BP-07：生産オーダーと顧客オーダーの紐付け管理」

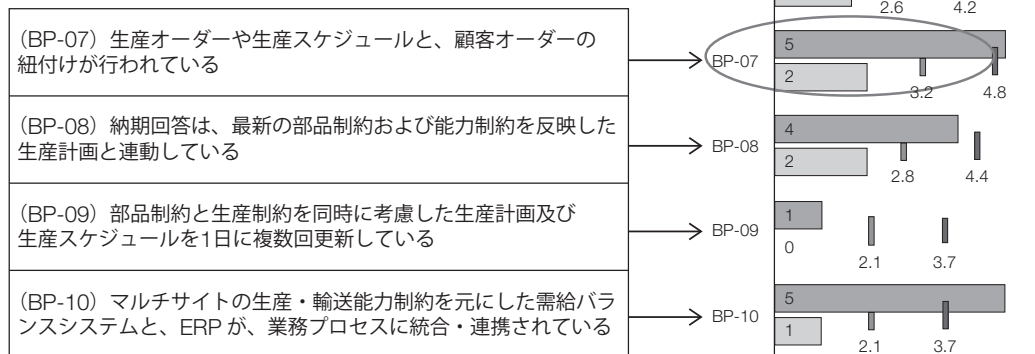


図-3 業務成熟度のサンプル

本取り組みでは、どの業務領域に課題があるかを俯瞰的に把握することに重点を置いた。まずは、他社と比較したA社様の状況（ポジション）を分析し、その上で各業務領域を同じレベル感で分析し、どこの業務領域に課題があるかを絞り込んでいった。さらに、経営層に訴求するために、分かり易くかつポイントを整理したサマリ報告資料を作成した。それにより、全体を俯瞰し、A社様で取り組むべき課題を明確にすることができ、経営層にも納得いただくことができたと考える。

②部門方針、インタビューによる課題の掘り下げ

ベンチマーク業務診断を活用し他社と比較した課題を抽出後、各部門方針の確認と部門キーパーソンへのインタビューにより、仮定した課題をお客様の視点で裏付け、分析した。ここでのポイントは2つある。一つは、課題のモレを防ぐこと。お客様特性によるお客様ならではの課題は必ず存在する。他社比較だけでは押さえきれない点を部門方針確認とインタビューを実施することで補う。二つ目は、他社比較による課題の掘り下げである。ベンチマーク業務診断で抽出された課題の原因を分析し、課題解決の糸口を探っていった。

(2) 他社事例を踏まえた、解決施策・あるべき姿の明確化

①リファレンスモデルを活用した施策とあるべき姿の検討

FRIでは、これまでの業務改革・情報化構想立案プロジェクト事例から多くの企業に取り組んでいる課題、それに対する業務・システム施策をリファレンスモデルとして体系的に整備している。それを基に、ベンチマーク業務診断と現場部門インタビューで抽出した課題に対し、他社での取り組み事例からお客様の状況に即した施策とあるべき姿を提言させていただいた（図-4）。

その際、詳細な業務内容まで把握するべき点については、現場部門に個別にインタビューを行い、現状を正確に把握した。それにより、現場部門を交えた全社的な検討に向け、情報システム部門として「このような業務・システムの仕組みにしたい」という案を作成した。

②経営目標と業務・システム施策の体系化

検討した業務施策、システム施策が、経営目標にどのように貢献するかを明確にするために、目標と施策の体系化を行った。情報システム部門とFRIで目標施策体系の仮説設定を行い、情報システム部門が考えているシステム施策が現場部門の考えている施策にどのように貢献するのか、さらには経営課題・経営目標にどのように結びついているのか、その関係を明確にすることに主眼を置いて体系化を進めた。

ここで留意した点は、業務施策と情報システム施策を分けて整理することである。それにより、

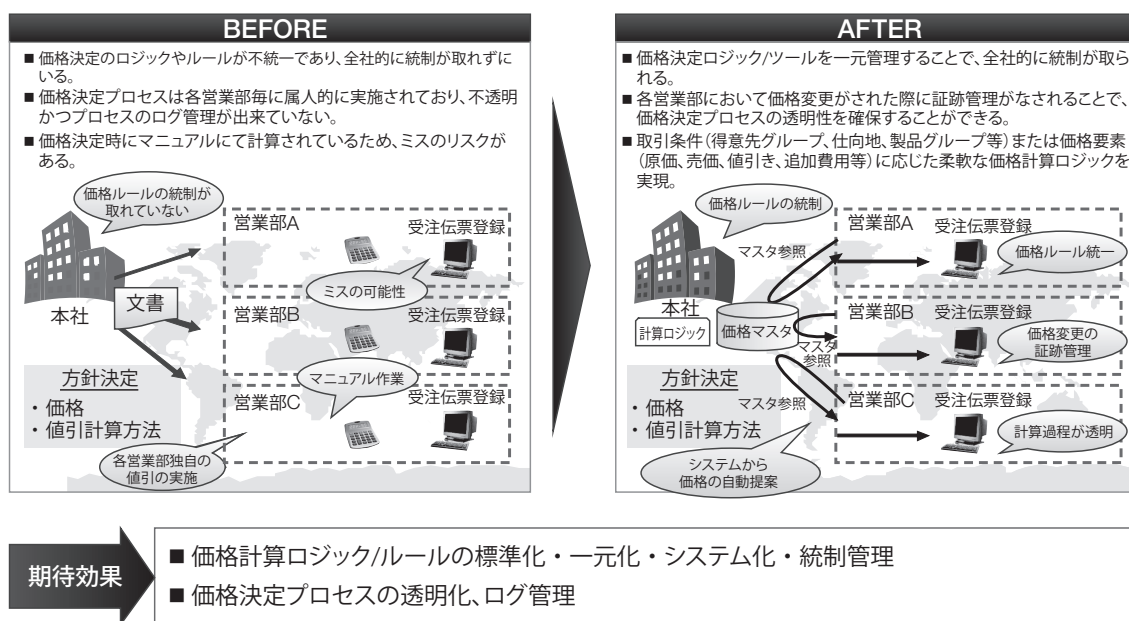


図4 あるべき姿のサンプル

業務で改善すべき点と情報システムとして改善すべき点を明確にした。

(3) 優先順位を明確にした実行ロードマップの作成

①重要度と緊急度による優先度評価

次に、重要度と緊急度の2つの観点に基づいて、重点施策ごとの優先度評価を行った。

重要度は、経営戦略との合致性、想定される定性的な効果(可視化の推進、特定業務の効率化など)を分析しAAA～Aの3つのランクを設定した。

緊急度は、法規制への対応の必要性、顧客からの要求などについて、実施しない場合にどの程度リスクを抱えているかを分析し、こちらもAAA～Aの3つのランクを設定した。

ランク設定にあたっては、これまでの外部・内部環境分析の結果を活用して、評価を行った。外部環境の変化に対し何をすべきなのか、会社がどのような方向に進もうとしているのか、それに対し現状どのような課題があるのかなど、環境分析やベンチマーク業務診断の結果を踏まえてランクを設定していった。

重要度と緊急度の2つの軸でポートフォリオを作成し、重点施策ごとに優先度(高、中、低)の評価を設定した。ここで設定した優先度に基づいて、実行ロードマップを作成していった。

②現状値に基づく投資対効果算出

優先度評価に基づいて作成した実行ロードマップに対し、投資対効果の観点で再度見直しを行った。

投資対効果の算出にあたっては、ベンチマーク業務診断で把握した現状値を活用した。ベンチマーク業務診断を行った際に、業務コストや決算処理日数、在庫保有日数などの定量データを把握しており、同業他社と比較した自社のポジションも把握できていた。そのため、他社がどれくらいできていて、それに対して自社が現状どの程度できているのかというギャップを把握できていたため、A社様の現状値と、他社と比較したポジションに基づいて、より現実的な投資対効果を定量的に算出していった。

A社様事例でのポイント

A社様における情報システム投資計画策定においてポイントとなったのは、以下の3点である。

①いかにして潜在課題を表出するか

お客様の気づいていない潜在課題を表出させるために、ベンチマーク業務診断は極めて有益であった。自分たちでは問題とは思っていないところにも他社と比較してみると問題がある場合や、それとは逆に自分たちはできていないと思っていたところが他社と比較してみるとそれほど悪くない場

合がある。お客様が気づいている課題を整理しただけでは、会社として取り組むべき課題を明確にしたとは言えない。

A社様においては、ベンチマーク業務診断とリファレンスモデルを活用することで、潜在課題を表出できた。お客様からも「会計、人事部門の業務コスト、成熟度が他社と比較してこれほど悪いとは…」、「製造部門のKPI達成度が他社と比較してこれほど良いとは驚いた」というようなコメントをいただいた。

②いかにして経営効果を常に意識し、施策と結びつけるか

企画を上申し承認を得るために、常に経営にどのように貢献できるかを意識することが重要である。業務改革は資金、人的リソースの両面において、大掛かり且つ相応の投資となるケースが多い。そのため、投資に見合う経営効果を生み出すことが求められる。

A社様においては、目標と施策の体系化、投資対効果の算出の2つの局面において、経営にどのように貢献できるかを明確にした。目標と施策の体系化では、経営目標や目標達成に必要な課題に対して、業務・システム施策がどのように貢献するかを体系的に明確化した。投資対効果の算出では、業務コストや在庫コストなどのコスト効果と、経営情報の可視化や納期遵守率などの顧客対応力強化といった定性効果の2つの側面から経営効果へのインパクトを明確にしていった。

③いかにして現場部門を巻き込むか

A社様では、情報システム部門が主体となって企画づくりを推進していったが、本取り組みを成功に導くためには現場部門の協力が欠かせない。

特に重要になるのが課題抽出のフェーズである。課題抽出にあたってベンチマーク業務診断の活用が有効となるが、現状数値や業務成熟度について現場部門のキーパーソンに答えていただくことが重要であり、それにより現場の生の意見を把握することができる。また、ベンチマーク業務診断で抽出した課題に対して、お客様ならではの課題を補完し、原因を掘り下げて分析するためにも現場部門の協力が必要となる。

ベンチマーク業務診断は、現場部門と情報システム部門の課題認識の違いを表出できるとともに、

課題の意識合わせを行うコミュニケーションツールとしても有効である。

A社様の情報システム部門においては、現場部門との良好な関係を築いていたため、現場部門のキーパーソンに協力いただくことで、網羅性を確保した課題抽出が可能となった。

お客様が得た成果

本取り組みでお客様が得られた成果について、整理しておく。

• 潜在課題の表出

ベンチマーク業務診断などの分析により、自分たちでは意識していない潜在的な課題を表出することができ、課題を網羅的にカバーできたこと

• 経営層への訴求

他社比較による客観的なデータと、他社事例に基づく考察により、次期中期経営計画に盛り込むべき重点課題を経営層に訴求できたこと

• 攻めの業務改革へのつなぎ

あるべき姿や優先順位を明確にした実行ロードマップを作成できたことにより、攻めの業務改革へ向け経営層・現場部門との関係を構築できたこと

む す び

本稿では、「攻めの業務改革」へつなぐための、情報システム投資計画の策定方法と推進上の留意点、自動車部品メーカーのA社様での取り組み事例とそこでポイントとなった点について紹介した。

推進上の留意点として、会社として取り組むべき課題の明確化、他社事例を踏まえた施策とあるべき姿の明確化、優先順位を明確にした実行ロードマップの作成をあげ、それに対するA社様での取り組み内容について紹介した。

A社様の取り組みを通じてポイントとなった点は、①潜在課題を表出すること、②経営効果を常に意識すること、③現場部門を巻き込むことである。

今回紹介した情報システム投資計画の策定手法については、次のようなお客様に活用いただけたと考えている。

• 中期経営計画および情報システム投資計画を策

定し、上申を検討されている企画部門の方

- 現在考えている情報システム企画内容を会社トップに打診するために、内容検証と投資対効果の明確化を検討されている情報システム部門の方
- 業務改革を推進するために、業務・システムの見直しを検討されている企画・業務部門の方

FRIとしては、本稿で紹介した手法の活用範囲を拡大することで、お客様の業績が少しでも上向くための「攻めの業務改革」へつなぐ一助となれればと考えている。

最後に、A社様の情報システム部門の皆様には、通常の業務を抱えながらも主体的に検討にご参画

いただくとともに、現場部門へのアンケートおよびインタビューに多大なるご尽力をいただいた。ここに、改革へ向けた積極的な取り組み姿勢に感謝を申し上げます。

参考文献

- (1) 富士通総研：「富士通コンサルティング知識体系：CONPAM/BT」.
- (2) FRIコンサルティング最前線Vol.03、P19-24、2010.

(注) SAPは、ドイツおよびその他の国におけるSAP AGの商標または登録商標です。

災害時の早期復旧のための 配電非常災害対応システム —復旧計画策定支援機能の開発—

業種：エネルギー

アブストラクト

九州電力では、地震や台風などによって大規模な配電線事故が発生した際に、被害状況の把握から復旧対応者の動向管理、復旧計画策定までを一元管理できる配電非常災害対応システムを開発し、2011年6月13日に運用開始した。本稿では、配電線事故の早期復旧完了を目的に効率的な復旧計画を算出する「復旧計画策定支援機能」について紹介する。

「復旧計画策定支援機能」導入によって、復旧計画の精度が向上すると共に、復旧作業の進捗状況や複雑な作業条件の指定が復旧完了に与える影響を評価し、更なる復旧対策にフィードバックすることが可能となる。また、計画結果は全ての関係者で共有できる仕組みとし、情報伝達の時間的なロスを削減し、九州電力管轄エリア全体での計画調整が効率化される。

船越正博（ふなこし まさひろ） 九州電力（株）
お客様本部
配電システム開発グループ 所属

石井弘信（いしい ひろのぶ） 九州電力（株）
お客様本部
配電システム開発グループ 所属



柏木哲也（かしわぎ てつや） 富士通（株）エネルギーシ
ステム事業部 所属
現在、電力会社の配電業務全
般にわたる業務システムの設
計・開発に従事。



茂木美恵子（もき みえこ）（株）富士通総研 ビジネス
サイエンス事業部 所属
現在、数値最適化技術の研
究およびそれらを活用した
業務改革コンサルティング
に従事。

まえがき

社会インフラの停止が社会生活に与える影響は大きい。特に、今回の東日本大震災のように広範囲に亘り同時多発的に社会インフラ設備が被災する場合、いかに効率的・合理的な復旧作業を行うかが、提供している側の企業にとって喫緊の課題となる。

九州電力では、復旧対応業務の効率化を目的に、これまで機能分散していた非常災害対応時に使用するシステムを一つに統合し、配電線の被害状況把握から復旧対応者の動向管理、復旧計画策定までを一元管理できる配電非常災害対応システムを開発し、運用を開始した。

本稿では、早期復旧完了を目的に復旧計画を算出する復旧計画策定支援機能について紹介する。

配電部門の非常災害復旧対応

九州電力は、福岡県、佐賀県、長崎県、大分県、熊本県、宮崎県、鹿児島県の地域に向けて電力を供給しており、本店、お客様センター8箇所、営業所54箇所にて管轄エリアを細分化している。

大規模な電力供給支障が発生した場合、本店に対策総本部、お客様センターに対策本部、営業所に対策部を設立する。

対策総本部および対策本部では主に復旧方針、復旧計画、動員計画等の策定とお客様センター間、

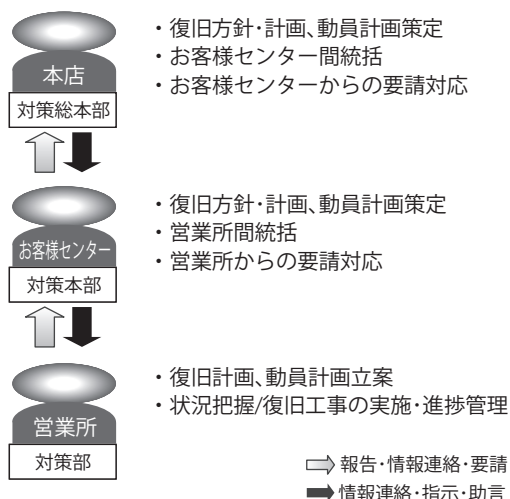


図1 非常災害対策組織の概要

営業所間の統括を行い、対策部では状況把握および復旧工事の計画立案、実施、進捗管理を行う。配電非常災害対応システムは主に対策部の計画立案に利用し、その結果は対策総本部、対策本部に情報連絡する。対策総本部、対策本部では対策部から報告される計画結果を共有し管内の統括を行う（図-1）。

大規模な電力供給支障は、暴風、豪雨、豪雪、洪水、高潮、地震といった異常な自然現象等によって、広範囲に渡り配電設備が被害にあった場合に発生する。配電設備とは、支持物（電線を支持する工作物）、電線、その他関連機器（変圧器、開閉器など）であり、被害の種類には電柱倒壊、電柱折損、電柱流出、電線断絶などがある（表-1、図-2）。

復旧計画策定支援機能の開発

● 目的

旧システムにおける復旧計画策定機能は、復旧計画の中で、復旧にかかる作業時間は考慮されるものの、作業班の移動時間が考慮されないなど、その精度に対して課題を残していた。また、復旧

表-1 配電設備の数量

主な配電設備	数量 (2011年3月末)
支持物基数	約236万基
配電線亘長	約17万km
配電線延長	約58万km
変圧器数	約94万台



図-2 配電設備の被害

対応業務に対してPDCAを回すため、詳細な作業条件や作業進捗状況を復旧計画に反映させる仕組みも求められていた(図-3)。

そこで、本機能では最適化技術を適用し、詳細な条件設定のもと効率的・合理的な復旧計画を算出する仕組みを目指した。

● 機能概要

復旧計画策定支援機能は、巡視による被害状況、復旧作業による実績状況がリアルタイムに収集される配電非常災害対応システムの一つの機能であり、WEBアプリケーションとして開発した。復旧計画の立案結果は、ブラウザを通して全ての関係者で情報共有される(図-4)。

復旧計画(作業班への復旧作業の割り当てと着手順番の決定)は、被害状況情報(被害箇所および復旧に必要な時間)と、移動時間情報(被害箇所間の移動にかかる時間)、作業班情報(利用可能な作業班数)から算出する。また、復旧作業開始後は、復旧実績情報を取り込み、被害状況情報と作業条件などを更新しながら逐次的に再計画を行う。

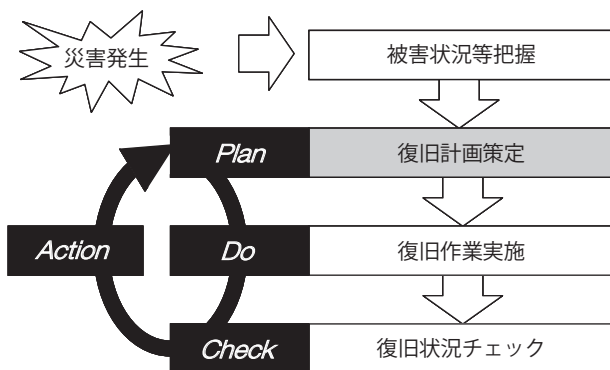


図-3 復旧対応業務のPDCA

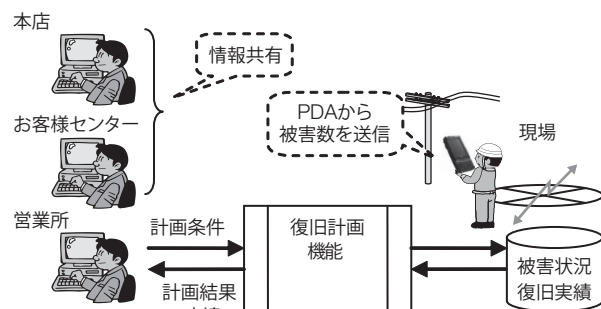


図-4 復旧計画機能概要

● ユーザビリティ

復旧計画の効率化は、現場の知恵や経験に大きく依存するため、復旧計画策定支援機能は、いろいろなパターンの詳細条件を設定・変更し、結果の比較検討を行うシミュレーターとして利用される。例えば、作業班を追加した場合どの程度復旧完了が早まるかや、作業班に任意作業を指定した場合どの程度復旧完了時刻に影響があるかなど、利用者は試行を繰り返し、より良い結果を選択する。そのため、詳細な条件設定を可能にするとともに、ガントチャートを用いて視認性の向上を図った。設定可能な条件については次節にて述べる。

また、復旧計画および作業実績を同じガントチャート上に表示し、一つの画面で作業進捗および予定の確認ができるようにした(図-5)。

配電設備の復旧計画問題

復旧計画の立案対象範囲は営業所管轄エリアとし、営業所管轄エリアの全ての被害箇所の復旧完了が最短となるように、作業班への復旧作業の割り当てと着手順番の決定を行う。配電設備復旧計画問題の特徴は、復旧箇所から直ちに送電するために電源側の被害箇所から復旧を行わなければならないという先行条件制約と、作業班の合流を許し作業の短縮を図る合流条件制約である。

営業所管轄エリアには複数の変電所があり、変電所から出る一つの配電線を元として、そこから分岐する全ての配電線群を回線と呼び、回線上の

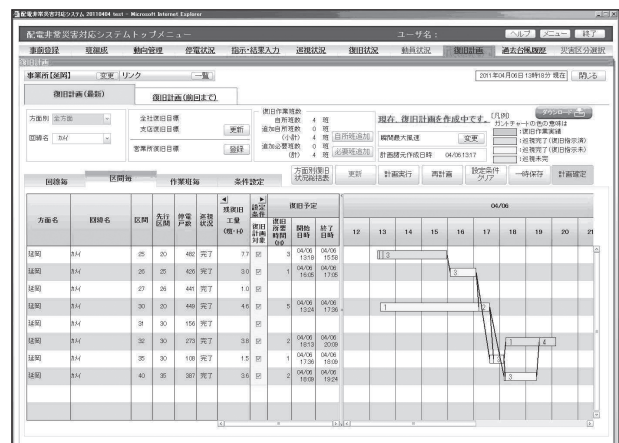


図-5 復旧計画作成画面

開閉器と開閉器の間を区間と呼ぶ。今回の復旧計画では被害箇所を区間単位の集計として取り扱う(図-6)。

《input》

復旧工量：区間の復旧作業に必要な時間

移動工量：区間間の道なり移動時間

作業班数：営業所で利用可能な作業班数

《output》

以下の条件を満たす作業班の復旧スケジュール

- 先行条件(電源側の区間から復旧を行う)
- 回線・区間の着手可能時刻
- 回線・区間の優先順位
- 作業班の作業開始可能時刻
- 作業班の休憩時間
(一日で復旧が完了しない場合は休憩後翌日に作業を再開する)
- 作業班への回線指定、区間指定
- 作業班の合流条件

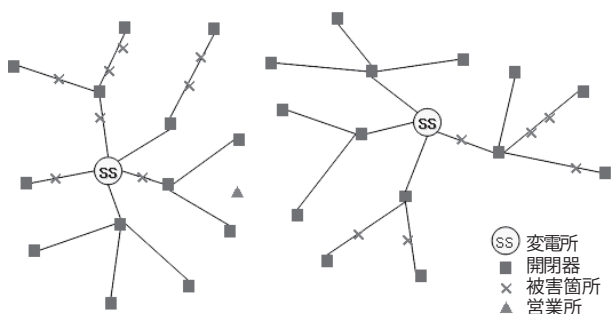


図-6 復旧計画の対象範囲

復旧計画策定支援機能の導入効果

2006年台風13号の被害データを使用し、移動工量を考慮しない旧システムの復旧計画策定支援機能と、新しく開発した復旧計画策定支援機能で被害箇所に対して優先順位条件を設定した場合と、設定しない場合における計画結果を表-2に示す。旧システムの結果と新機能の結果を比較すると、新機能の方が移動工量を考慮した分だけ復旧完了時刻が遅くなり、実態に近づいたことが分かる。また、優先順位条件の有無で結果を比較すると、条件設定ありの場合は作業順番が制限され復旧完了時刻に影響することが確認できた。

新しく開発した復旧計画策定支援機能を導入することにより、復旧計画の精度が向上すると共に、作業実績状況や条件設定が復旧完了に与える影響を評価し、応援作業班の追加など更なる復旧対策にフィードバックすることが可能となる。また、計画結果は全ての関係者で共有され、情報伝達の時間的なロス削減し、営業所の枠を超えた全体計画調整を行うお客様センター・本店業務の効率化に繋がる。

む す び

復旧作業をより効率化するためには、災害発生直後の情報錯綜期に、被害状況を素早く把握する技術や、正確に予測する技術が必要不可欠となる。

今回の配電非常災害対応システムでは、作業班GPS情報から現在位置を地図上に表示する機能や、撮影した写真をPDAで送信できる機能など、素早い被害状況把握を可能にする機能を強化した。

また、九州地方では台風による大規模災害の発

表-2 復旧完了時刻の比較(復旧開始 7/1 6:00)

営業所	テストデータ	復旧完了時刻		
		旧システム (移動工量考慮なし)	新機能(移動工量考慮あり)	
			新機能_条件無	新機能_条件有
大村	復旧工量：7,614分 作業班数：7班	7/2 8:08	7/2 11:53	7/2 12:49
長崎	復旧工量：19,572分 作業班数：12班	7/2 17:11	7/2 20:16	7/2 23:54
島原	復旧工量：15,108分 作業班数：5班	7/4 8:22	7/4 15:19	7/5 10:58

生率が高く、台風の接近・上陸が予想される場合は、事前に台風被害規模の予測を行い、被害が見込まれる営業所に作業班を配置する。今後は、台風被害予測と復旧計画策定支援機能を連携させた事前作業班の配置計画など、さらなる復旧対応業務の効率化、高度化を検討している。

参考文献

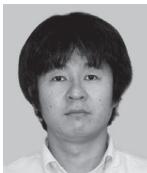
- (1) 船越正博、石井弘信、柏木哲也、茂木美恵子：災害時の早期復旧のための配電非常災害対応システム―復旧計画策定支援機能の開発―(日本OR学会春季研究発表会2011)。
- (2) 渡邊勇、所健一、村上敏：自然災害時における配電設備の最適復旧ルート計画策定手法(電力中央研究所報告2008)。
- (3) 渡邊勇、所健一：自然災害時における配電設備の応急復旧作業班の最適配置手法(電力中央研究所報告2009)。
- (4) David L. Applegate、Robert E. Bixby、Vasek Chvatal、William J. Cook：The Traveling Salesman Problem (Princeton Univ Pr 2007)。
- (5) 松井知己、田村明久、久保幹雄：応用数理計画ハンドブック(朝倉書店 2002)。

クラウドが変える災害情報システムと 学校の役割

業種：公共（官公庁）

アブストラクト

災害時に情報が重要な役割を果たすことは言うまでもない。東日本大震災では、インターネットを介した様々なメディアが融合した新たなサービスが提供され、個人間の安否確認や被災者支援に重要な役割を果たすなど、従来にはない新たな情報利活用モデルが提示されている。一方、防災行政無線が破壊され、地域住民への連絡が途絶えるなど従来は想定しなかった大災害時特有の新たな課題も明らかとなった。本稿では、災害時における自助、共助、公助の諸活動を強化する新たな情報利活用モデルの構築に向け、活動主体と情報の観点から現状課題を整理する。課題を踏まえ、新たな災害情報基盤に求められる基本理念、機能、役割を整理し、クラウドをはじめとした新たな情報通信技術の活用可能性を踏まえ、災害情報基盤のあるべき姿を考察する。併せて災害時に主な防災拠点として活用される小学校等における利活用可能性を教育の情報化と合わせ考察する。



蛸子准吏（えびこ ひとし）

（株）富士通総研 公共事業部 所属
北海道大学公共政策大学院研究
員、千葉大学 非常勤講師を兼任
現在、公共政策、情報化戦略に係
るコンサルティング、研究活動に
従事。

まえがき

災害時に情報が重要な役割を果たすことは言うまでもない。少子高齢化の進展に伴い高齢者を中心に災害弱者が増加している。東日本大震災でも明らかになったように、情報リテラシーの高い住民が自立的に情報を収集し安心・安全の確保に向け行動する一方で、高齢者を中心に情報面で孤立した住民は、情報をうまく活用できず被災地に取り残されるといった事態を招いている。災害弱者の安心・安全の確保はより重要な課題となっており、デジタルデバイドの解消と併せ、実運用を踏まえた情報活用の新たなモデルを構築することが求められている。

本稿では、災害時における自助、共助、公助の諸活動を支援する情報活用モデルの構築に向け、災害に関する情報のやりとりがどのようなになっているのか、災害活動における主体と情報の観点から全体を俯瞰するとともに新たな災害情報基盤に求められる基本理念、機能、役割を東日本大震災での情報活用の実態、クラウドコンピューティング等の新たな情報通信技術動向を踏まえ考察する。併せて、災害時に避難所等の防災拠点として大きな役割を果たす小学校等の教育施設における防災情報拠点としての利活用可能性を教育の情報化と併せ考察する。

防災活動主体と災害情報

災害時には、行政機関が中心となり住民を守る「公助」のみならず、自分の身を自身で守る「自助」、地域住民等が互いに助け合う「共助」の活動が重要である。特に大災害時には、行政機関の資源に制約があるため、自助、共助の活動が極めて重要となる。

これらの活動の効果を高める鍵は「情報」である。特に災害発生から応急時には、正確な情報入手と伝達が減災の鍵を握る。

「自助」の活動では、主にテレビ・ラジオ等のマスメディア、基礎自治体等による防災無線、携帯電話端末等を通じたインターネットといったメディアを介し情報を入手する。マスメディアを通じた情報は確実かつ正確な入手が可能であるが、

マスメディアの特性上、広範な情報の受け手を想定した情報提供を行うため、被災者の所在に応じたよりきめ細かい情報の入手は限定される。よりきめ細かい情報は、基礎自治体等から防災無線等を通じて提供されるが、東日本大震災では、役場の施設が壊滅的被害を受け防災無線の機能が完全に失われるなどの事態が生じ、情報の孤立化が現実化している。携帯電話を通じたインターネットの活用は、公衆電話網への接続が制限される中、メール等を活用することで遠地の家族・知人等を通じた安否確認が可能となるとともに、Twitterをはじめとしたソーシャル・ネットワーク・サービス(SNS)の活用をはかることでより細かな情報収集と伝達が可能になる。携帯電話等の小型のインターネットアクセスが可能な端末を通じた情報活用は、^る流布流言等の問題があるものの、東日本大震災においても大きな役割を果たしており、自助の活動に不可欠な存在となっている。今後より一層の利活用の促進に向けた取り組みが期待される。

「共助」の活動では、自助の活動における情報手段に加え、地縁に根ざしたより細かい地域固有の情報や地域社会の繋がりを活用し、助け合いを促進することが求められる。我が国においては、消防団が中核的な役割を果たしており、自主的な地域防災活動と行政機関と連携した防災活動を担うだけでなく、行政から地域住民への情報伝達、地域住民間の情報伝達において重要な役割を果たしている。消防団の情報は、信頼性が高く、様々な地域住民からの情報を集約していることから行政機関にとっても有効性が高い。また、独居老人等、支援者が身近にいない災害弱者は情報手段が限定されることから、消防団や地域コミュニティからの支援や情報が、安心・安全の確保に極めて重要な役割を果たしている。これらの活動を支える情報通信システムは、従前通り対面型のコミュニケーションや電話等といった記録の残らない音声を紹介したものが大半であり、情報通信技術の活用の余地が残されている。

「公助」の活動は、国、広域自治体、基礎自治体等の行政機関が主体となる活動である。自ら様々な情報を収集し防災活動の判断材料として活用するとともに、様々な情報を整理し地域住民等に伝達するハブとしての機能を担っている。特に基礎自

治体においては、地域内、地域内外と情報連携するハブ機能が期待されている。近年、情報ソースと伝送網のデジタル化により組織を越えた災害情報の伝達速度、正確性、詳細化の改善がなされ、防災活動の質的向上に大きく寄与している。J-ALERT（全国瞬時警報システム）とテレビ・携帯電話が連携し、国民に直接地震速報を瞬時に送信するなど、従来は困難だった伝送網を越えたシームレスな情報のやりとりが可能になっている。しかし、これらの情報は広域的な警戒情報であり、より地理条件に根ざした粒度の細かい警戒情報、例えば近隣の河川の増水状況や避難路の状況等は、主に地方自治体が防災無線等を介し音声として伝達しており、情報入手から伝達までにタイムラグが生じている。

クラウドが変える災害情報システム

災害情報システムは、データ処理、伝送路双方のデジタル化により、上述の通り自助、共助、公助の諸活動に従前以上に大きく貢献している。デジタル化の強みを活かした、個々の通信ネットワーク網を越えたデータ伝送や情報入手から伝達までのリードタイムの短縮など防災情報の質的向上に寄与している。特に被災者支援のホームページ等、震災後に新たに提供されたSNS等を通じたインターネットサービスは、一部虚偽の情報による混乱があったものの、安否確認や支援要請をはじめとした自助、共助の活動に大きな役割を果たしている。携帯端末とインターネットは、防災活動において必要不可欠な情報通信メディアとして広く認知されることになった。

広域のかつ甚大な被害をもたらす災害発生時における自助、共助、公助の活動を支える新たな災害情報システムの構築にあたっては、①バックアップ機能の強化、②情報管理の一元化、③被害予測・分析機能の強化の3点を新たな要件としてシステム機能に盛り込むことが有効である。

①バックアップ機能の強化は、特定地域の行政機能や通信網等の情報通信インフラが破壊された場合に、同等の機能を補完する新たな機能である。従来は、基礎自治体が当該行政区域の防災活動等が実施できなくなった場合、広域自治体や国の縦型のネッ

トワークで機能補完をしてきた。甚大かつ広域的被害をもたらす災害の場合、被災地の広域自治体自体が大きな被害を受けていることに加え、その他多くの基礎自治体が同様の事態に陥っていることが想定される。大規模災害時には縦型ネットワークによるバックアップ機能が事実上機能しないことが想定されるため、被災地外の行政機能や情報通信インフラを活用する横型ネットワークによる補完が新たに求められる。

②情報管理の一元化は、情報管理の対象をより拡大し、様々な防災活動にあたって有力な情報を統一的なルール・形式のもとデータベースとして収集・整理する新たな機能である。

図-1で示す通り、行政、企業、地域住民等の各主体は、情報を収集・蓄積・分析・伝送といったライクサイクルで処理・活用している。各主体は、独立して情報を管理しているため、情報の粒度の違いや情報収集の重複作業等が生じている。このような縦割りかつ閉塞した情報管理は、情報共有・連携の阻害要因となっており、減災の鍵を握る情報の収集・整理のリードタイム短縮に向け改善が求められている。テキスト、画像等の入力時からの情報のデジタル化や防災行政無線をはじめとした伝送路のデジタル化により、各主体の一元的情報管理が技術的には可能である。各主体の役割と管理権限を踏まえた上で、組織を横断して情報が共有できる新たな防災情報システム基盤を構築することで、自助、共助、公助の活動の効率性を高めるとともに、精度の高い情報による意思決定が可能になる。

③被害予測・分析機能の強化は、予測・判断等の意思決定を支援する新たな機能である。事象の発生後に対応する事後対応から、災害発生前の情報も含め整理・分析することでリスクを想定し予防的に活動する事前対応への転換が期待される。東日本大震災後、災害発生後の情報のみならず、古文書等に記載された過去の災害情報、土地の歴史等の情報が改めて見直されている。これらの情報は、場所と時間軸で整理するだけで意思決定にあたり有益な情報となり得る。更に、現在の情報も含めデータマイニング等の統計処理を行うことで、従来は想定しなかった新たなリスクの洗い出し等に寄与することが期待できる。

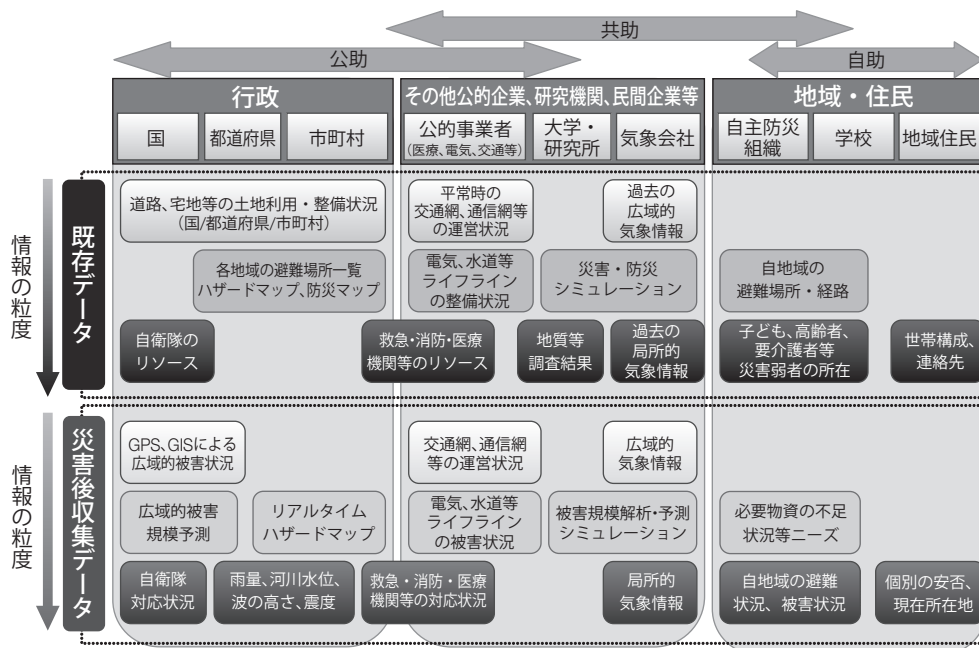


図-1 防災情報・粒度と管理主体

洪水による被害予測結果を地図上に整理したハザードマップの情報が、多くの地方自治体で作成・公開されている。水害以外でも、災害発生時のリスクを、過去の情報と現在の情報をつき合わせ整理・分析、予測し、場所と危険度が直感的に分かるように整理し公表することで、減災に向けた各主体の活動が具現化しやすくなるとともに、日々の備えを促す防災教育の効果も期待される。

新たな災害情報システムに求められるこれらの要件を実現する基幹技術が、クラウドコンピューティングである。クラウドが持つ、時間と場所の制約を受けずに情報システムを利用できる特性や、大量のデータ処理を短時間で行える特性により、被災地外に被害の影響を極小化したICT環境を瞬時に構築することが可能になる。また、各主体が適切に行動できるよう、被災地からの膨大な情報を漏れや重複がないよう正確に収集・分析することで、今後発生しうる可能性のあるリスクを踏まえた災害情報をより早く伝達し、自助、共助、公助の活動を従前以上に意思決定に係る部分で支援することが可能になる。①、②、③の機能を備えた新たな災害情報システムの構築に向け、クラウドの高度利用を検討する時期を迎えている。

教育の情報化と災害時における活用

政府は教育の情報化に向けた新たな政策・施策を展開している。総務省は、「フューチャースクール推進事業（以下、「FS推進事業」と表記）」を通じ、主に情報通信技術面から実証研究を通じ教育分野におけるICT利活用を推進している。2010年度事業において、全国10校の小学校を実証校として選定し、一人一台の児童用パソコンの配備をはじめとしたICT環境を構築し実証事業を進めている。

図-2は、FS推進事業で構築した普通教室におけるICT環境のモデルである。ICTの端末（インターフェイス）として、黒板の横にインタラクティブ・ホワイト・ボード^(注)（以下、「IWB」と表記）を設置、児童一人ひとりに画面上でペン入力可能なタブレットPCを設置するとともに、ネットワーク基盤として無線LANのアクセスポイント、プライベートクラウドの環境を構築している。

これらのICT環境は、他の公共施設にはない充実したICT環境であると評価できる。小学校は、災害時における避難所等に指定されていることが多く、災害時においてICT環境を有効に活用することで自助・共助・公助の活動を繋ぐハブ機能を提供し、防災拠点としての小学校の価値を高めることが期待できる。

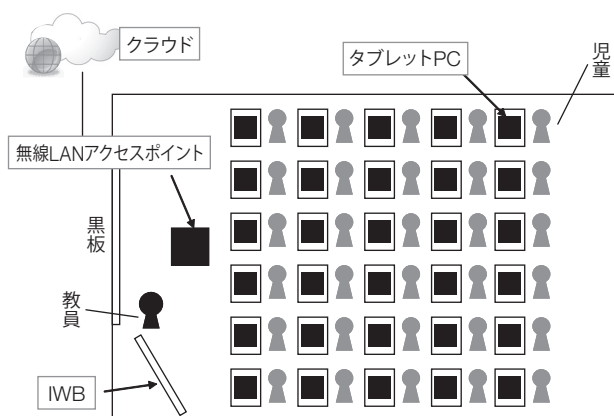


図-2 FS推進事業における普通教室のICT環境

表-1 災害時におけるICT環境の利活用方法

想定される利用者	想定されるICT環境の利活用方法
被災者・ボランティア	<ul style="list-style-type: none"> 自己所有端末を活用したインターネット利用 タブレットPCを活用したインターネット利用 IWBからの情報閲覧
現地で支援活動にあたる行政職員等	<ul style="list-style-type: none"> タブレットPCを活用したアプリケーションの利用 タブレットPC等による避難所内の情報管理と共有 インターネットを通じた関係機関との情報共有
他地域から後方支援にあたる行政職員等	<ul style="list-style-type: none"> インターネットを通じた避難所との情報共有

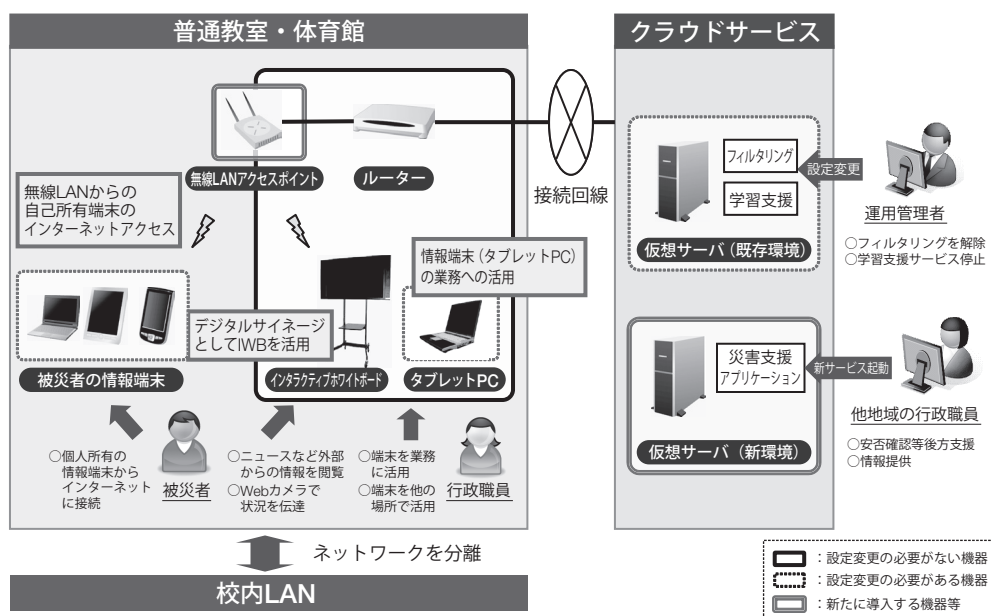


図-3 災害時におけるICT環境の利活用イメージ

表-1は、災害時におけるICT環境の利活用方法である。災害時における利用者を、被災者・ボランティア、現地で支援活動にあたる行政職員、他地域から後方支援にあたる行政職員に区分し、各利用者の想定される利用イメージを整理している。

図-3は、上記を踏まえた、災害時におけるICT環境の利活用イメージである。検討にあたっては、既設ネットワークと普通教室等に構築したネットワーク環境の分離を前提とするとともに、インターネット等への接続回線の維持とICT環境に電源が供給されていることを前提としている。

FS推進事業のICT環境は、一部の機器の設定変更や災害後に機器を入れ替えることで、以下のサー

ビスの提供が可能である。

普通教室には、無線LANのアクセスポイントとIWBが設置されている。普通教室での利用に加え、設備を体育館等に移設することで、被災者の一時的な生活の場となる環境において、児童用タブレットPCを使い、無線LANのアクセスポイントを通じてインターネットが利用可能になるとともに、被災者が個人で所有する無線LANへの接続機能がある情報端末を通じ、インターネットの利用も可能になる。また、教室内にあるIWBにインターネット等の情報を拡大表示することにより、避難所内での情報共有手段として活用を図るとともに、接続されたWebカメラを活用し映像を通じた外部と

のコミュニケーション手段として活用することも可能である。

教員・児童用タブレットPCは、行政機関に設置した情報端末が被災により使用不能となった場合に、代替手段として活用することが可能である。学校内には、多くのタブレットPCがあるため避難所での利活用ニーズを満たした上で、一部の端末を一時的に他の場所に移設し情報端末として活用することも可能である。

クラウド環境は、遠隔地にて提供されるサービスのため被災の影響を受けにくい。接続回線が維持される限りサービスを提供できることから、クラウド上で提供している学習支援サービスを一時的に停止し、第三者によるデータアクセスを遮断した上で、インターネットの接続サービスを提供することが可能になる。また、クラウドの特性である柔軟かつ瞬時にICT環境を提供できる機能を活用し、安否確認等の災害支援に係るアプリケーション環境を提供し、現地の支援活動に活用するとともに、他地域の行政職員等の後方支援に活用することも可能である。

む す び

災害時において、情報は生死を分ける最重要ライフラインの一つである。従来の災害情報システムの機能強化に向けクラウドを活用することで、バックアップ機能を強化するとともに過去のデー

タも含め大量データの収集・蓄積・加工・分析が可能になり、精度の高い情報に基づいた意思決定支援が可能になる。

また、学校は子どものみならず地域住民の安全を守る拠点となる。耐震化対策等、建造物としての災害対応が進められているところであるが、教育の情報化と併せ、災害時の情報基盤の観点からも地域の安心・安全を守る防災機能の強化を図ることが重要である。

クラウドは、分断されている「時間（現在と過去）」、「人（自助・共助・公助の活動）」、「場所（被災地と被災地外）」を情報で繋ぎ、新たな価値を提供する可能性を秘める。災害に強いネットワーク技術の開発と併せ、テキスト、映像等を高速に整理・分析できるデータベース技術を開発し、減災に資する新たな情報基盤を構築することが求められている。

参考文献

(1) 総務省：教育分野におけるICT利活用推進のための情報通信技術面に関するガイドライン（手引書）2011。

(注) インタラクティブ・ホワイト・ボード：教育用に特化したモニター表示装置。教員や児童のパソコンの画面を任意に表示するとともに、タッチパネル機能を活用し画面の拡大・縮小や文字等の書き込みができる。電子黒板とも呼ばれる。

東日本大震災を踏まえた自治体の 帰宅困難者・滞留者対策

業種：公共（自治体）

アブストラクト

首都圏では主要ターミナル駅の周辺事業者や防災組織により構成される協議会組織を中心として帰宅困難者・滞留者対策を検討してきたが、各協議会組織はこうした取り組みの実効性を問われる形で2011年3月11日に発生した東日本大震災を迎えることとなった。

災害当日はメディアで報じられている通り、首都圏各地で徒歩帰宅者による長い行列や宿泊場所を求め避難所に集まった帰宅困難者等の混乱が発生している。既存の取り組みではこうした被害は想定されていたものの、首都圏各地の混乱は避けられなかったのが実情であり、今まで協議会組織が議論を重ねてきたルールや対策について、実効性の観点からの見直しが必要な状況である。富士通総研は今般の災害事例を踏まえ、帰宅困難者・滞留者対策を見直し、改めて対策の構造を設計すること（グランドデザインの作成）が重要と考えており、本稿ではこの紹介を行うとともに、今後、帰宅困難者・滞留者対策を進める上でのポイントや留意事項を示す。



砂原健利（すなはら たけとし）

（株）富士通総研 BCM事業部 所属
現在、帰宅困難者・滞留者対策支援コンサルティング業務、およびBCMにおける訓練サービスの企画・運営・評価業務に従事。

まえがき

3月11日の東日本大震災では、首都圏における公共交通機関の停止に伴い、各地で徒歩帰宅者の行列や宿泊場所を求めて避難所に押し寄せる帰宅困難者が発生する等、各種メディアが報じる通り、各地で大規模な混乱が発生した。

帰宅困難者・滞留者問題に関する既存の取り組みとしては、首都圏の主要ターミナル駅周辺における事業者や防災組織により構成される協議会組織による対策の検討が挙げられる。

東日本大震災当日は、各地で一部事業者や組織による徒歩帰宅者への支援や帰宅難民の受入等の活動が実施されたものの、結果的に大量に発生した滞留者や徒歩帰宅者の行列等の事象から、協議会組織が今まで検討してきた被害想定や災害時に求める機能は果たされず、現在は見直しが必要な状況となっている。

本稿では、港区役所より委託を受け支援したプロジェクトで得られた経験より、富士通総研における帰宅困難者・滞留者対策のコンサルティングスタイルを紹介するとともに、今回の災害で表出した課題を踏まえ、今後の自治体における帰宅困難者・滞留者対策を推進する上でのポイントを説明する。

用語の定義

本稿で使用する用語について、以下の通り定義する。

- ・滞留人口：地域に存在する全ての人口とする。
- ・帰宅困難者：各地区の滞留人口のうち、自宅までの距離が遠く、徒歩による帰宅が困難な人を指す。具体的には、帰宅までの距離が10km以内の人は全員「帰宅可能」とし、帰宅距離10km～20kmでは、被災者個人の運動能力の差から1km長くなるごとに「帰宅可能」者が10%低減していくものとする。⁽¹⁾
- ・滞留者：発災時にたまたまその場に居合わせた人（鉄道利用者、買い物客、観光客等）とする。
- ・徒歩帰宅者：近距離・遠距離に係らず、自宅まで徒歩で帰宅する人とする。

東日本大震災で浮上した課題

東日本大震災当日、首都圏では滞留者の発生、徒歩帰宅者による行列の発生、道路における大渋滞の発生等、各所で様々な混乱発生が見受けられた。今般の災害が首都直下型地震とは異なる被害想定であったという前提はあるものの、こうした混乱発生の原因や課題について、以下3点について記述する。

● 事業者（従業員）への対策不足

帰宅困難者・滞留者問題は、通勤・通学者やその他目的を持った人が地域間を移動することにより発生する問題である。23区における全産業の従業員数合計は721万人⁽²⁾であるが、都内における外出者数想定である1,144万人⁽³⁾の中で事業者（従業員）が半数以上を占めている計算となる。ここでは、帰宅困難者・滞留者になり得る可能性が高い事業者（従業員）に焦点を当て、災害時の影響を検討する。

東日本大震災の本震は3月11日 金曜日14：46という平日昼間に発生しており、従業員が事務所にいる時間帯であった。残念ながら災害当日に帰宅行動をとった従業員数を示す資料はないため、ここではアンケート結果から、従業員による帰宅行動の規模を想定してみたい。

東日本大震災後、港区役所では区内事業者を対象に「帰宅困難者対策に係るアンケート調査」を実施している（送付：142社、回収：95社（回収率：67%））。⁽⁴⁾アンケート調査項目の中で、災害当日、発災から経過時間別にどの程度（割合）の従業員が帰宅したかを調査する設問があり、この結果から57%という半数以上の従業員が3月12日0時までに帰宅していたことが明らかになった（表-1）。

仮に、地域の大半を占めるエリア内事業者の従業員が避難所やホテルに押しかける、または一斉に帰宅する等の行動を取った際の影響は容易に想像できるものであり、混乱の原因になり得る可能性が高い事業者ならびに従業員の行動を抑制させることが、帰宅困難者・滞留者対策で優先すべき事項であることが推察できる。

● 支援機能の実効性不足

災害対策の基本理念として「自助」「共助」「公助」が挙げられるが、災害時には「公助」の機能が制限

表-1 経過時間毎に帰宅した従業員の割合

時間別 従業員が帰宅した割合			
発災直後から16：00迄	6%	発災～0時迄	57%
16：00から18：00迄	18%		
18：00から21：00迄	16%		
21：00から0：00迄	17%		
翌0：00から翌6：00迄	6%	翌0時以降	43%
翌6：00以降	37%		

されてしまうという想定から、「自助」「共助」を主体とした活動が求められ、帰宅困難者・滞留者対策でも同様の考え方が当てはまる。

エリア内事業者の従業員に次いで帰宅困難者・滞留者になり得る可能性が高い属性としては、たまたまその場に居合わせた人（滞留者）となる。この滞留者は、周辺に身を寄せる事務所や施設がない属性であるため、災害時には「共助」による支援が必要となる存在である。

こうした滞留者に対する取り組みとしては、首都圏の主要ターミナル駅周辺における事業者や住民組織により構成される協議会組織を中心として検討が進められてきた。具体的な検討内容としては、滞留者による駅の混乱防止に繋がるルールや、滞留者の誘導・避難を想定した待機施設や備蓄品の準備等の対策が進められており、地域の混乱を防止・回避する有力な機能として考えられてきた。

しかし、東日本大震災当日、各地では一部事業者や組織による徒歩帰宅者への支援や帰宅難民の受入等の活動が実施されたものの、結果的に大量に発生した滞留者や混乱の発生という事象から考えると、残念ながら検討されてきた取り組みや機能が有効ではなかったと言える。この教訓を踏まえ、首都圏各地においては既存の取り組みやルールの課題を明らかにするとともに、今後は如何にして滞留者への支援機能の実効性を持たせるかという観点から対策を講じることが重要である。

● 災害時に起こり得る影響やルールの周知不足

3月11日、首都圏の各主要道路で発生した渋滞について、数値的根拠から考えられる影響を検討する。

メディア報道によると、通常では目的地まで車で30分要するところ、災害当日は8時間要したと言

われている。その他、協議会関係者から、行政による初動対応時の車の移動で3kmを1時間、5kmを3時間要したという事例が挙げられており、各地の道路では大規模な渋滞が発生したことは事実として捉えることができる。

中央防災会議 首都直下地震避難対策等専門調査会による一斉帰宅行動によるシミュレーション結果⁽⁵⁾では、一斉帰宅行動による弊害として、都心部や火災延焼部を中心に道路が満員電車状態（1m²あたり6人以上の密度）となり、そうした状況に3時間以上巻き込まれる人が全域で約200万人発生するといった試算結果が出ている。こうした状況が引き起こす影響としては、大規模な混乱の発生、火災や建物倒壊による死傷者の発生、トイレ不足等の問題が懸念されている。

その他、混乱や渋滞が引き起こす二次災害として、行政が実施する初動対応への影響が考えられる。大規模地震災害の発生直後、行政は生命の安全や財産保護を目的として、負傷者搬送、消火活動、要援護者への支援、避難所の開設等の初動対応を行う事としており、この活動の迅速性が負傷者の延命や二次災害の拡大防止を左右するのは言うまでもないが、こうした混乱や渋滞の発生が、行政の支援機能を妨げる可能性があると言える。

今回、首都圏における東日本大震災では、火災の発生や建物倒壊等の甚大な被害の発生はなく、また大部分のライフラインの使用が可能であった点から、個人が徒歩で帰宅することが可能な環境であったという前提ではあったものの、首都圏各地で大規模な渋滞や混乱が発生した結果を踏まえると、各個人や組織において、一斉帰宅や道路渋滞が引き起こす問題、影響、災害時の行動ルールを十分に認識していなかった、または十分に周知されていなかったと言える。

対策を明確化する構造設計の重要性

帰宅困難者・滞留者は、公共交通機関が入り組み、また人口密度が高い都市部で起こる問題である。対策の検討に際しては、災害時に起こり得る影響に加え、活動主体や役割の特定、時系列毎に実施すべき項目の整理、準備すべき備品類や手順の明確化等、関係者で検討、合意すべき事項は広

範かつ多岐に渡っており、その他、地域全体における統一性を踏まえたルール設計の視点や継続的な運用費用の視点が不可欠であり、短期～中長期に渡る計画の立案が求められる。

首都圏各地では、東日本大震災で得た教訓を踏まえた対策の見直しを迫られている状況であるが、残念ながら、共通の対策検討の考え方や進め方等、有効な解決策は示されていないのが実情である。

富士通総研では帰宅困難者・滞留者対策の推進に際し、早い段階で帰宅困難者対策全体の構造を再設計すること（グランドデザインの作成）が重要であると考えている。

この構造設計では、パーソントリップ調査等から算出される数値的根拠や、過去実践で得られた対策を推進する上での課題や問題となりやすい要素を整理・分析し、自治体における帰宅困難者対策の方向性や考え方の軸を固め、具体的な帰宅困難者対策の計画を立案するものである。

構造設計における作業プロセスは図-1に示すとおりである。はじめに数値的根拠から、平日・休日および昼夜時間帯を想定した災害時の影響や課題から求められる機能を整理し、考えられる対策

候補とその投資対効果の比較を実施し、一連の検討を通じて帰宅困難者対策における役割分担や基本的な方針を明確化させるものである。最終的には「誰が」「いつ」「何を」といった5W2H（2H：How・How Much）の観点を踏まえ、短期～中長期に渡る対策の実施に向けたスケジュールやアクション等を整理し、推進する帰宅困難者対策に具体的な方向性や計画を立案する内容である。

課題解決へ向けたアプローチ

先に述べた課題への取り組み方法としては、構造設計で抽出する帰宅困難者・滞留者対策を実施・展開することが望ましいが、本章では「自助」「共助」「公助」の観点から、課題解決に向けた基本的な考え方や取り組み方法について、以下に記述する。

● 自助の徹底

災害対策における基本理念に示されるとおり、帰宅困難者・滞留者対策は「自らは自らで守る」という自助の徹底が原則となる。ここでは帰宅困難者・滞留者になり得る可能性の高い事業者（従業員）に焦点を当て、記述する。

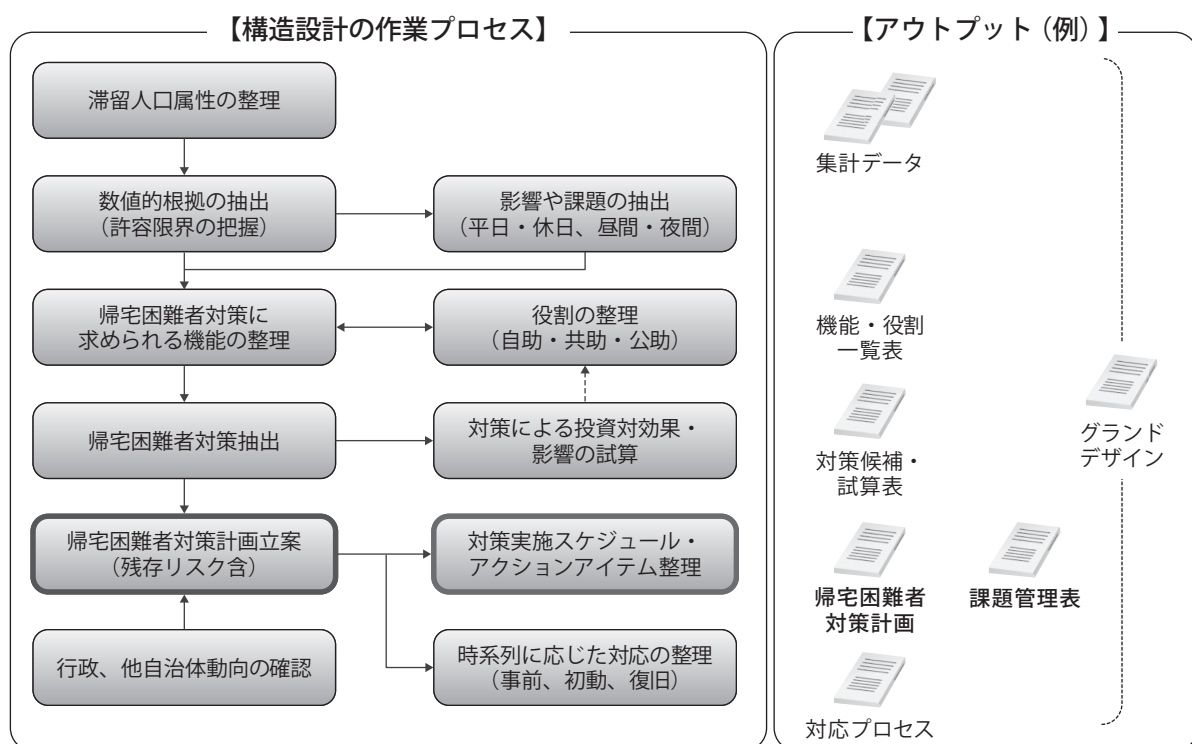


図-1 構造設計時の作業プロセス

国や九都県市が示す災害時の行動ルールである「むやみに移動を開始しない」が示すとおり、一斉徒歩帰宅行動による混乱の発生を避けるには、その地域に一時的に留まることが必要である。従業員等の自らの事業所での待機が可能な人や、事業所に戻ることが可能な人についてはその場所で待機し、混乱発生を抑制することが有効な対策である。

最近の事業所は耐震設計構造である建物が多く、火災や倒壊等の災害が発生しない限り、風雨を凌ぎ、従業員の生命の安全を確保できる環境である。また、事業所には、普段の活動で使用する電話やPC等の設備があり、情報収集や混乱が収まるまでの待機場所に適した環境であると言える。

自助の徹底を有効とするには、災害時における事業者の役割や責務を明確化するとともに、セミナーやパンフレット等による地域への継続的な普及啓発の取り組みが必要となる。

● 共助ルールの検討

共助による支援が必要となる滞留者は、公共交通機関の停止により、近隣に行き場のない、もしくは拠り所のない人であり、この滞留者に対し、どの様に行動させ、何を提供するのかを考える必要がある。

既存の想定では、情報を求めて駅は滞留者で溢れ大混乱するという想定であった。しかし、東日本大震災当日、地震発生直後は多少の混乱があったものの、鉄道再開未定の情報発信の直後、駅の混雑が緩和されたという事実がある。これら滞留者の行き先を特定することは難しいが、徒歩で帰宅行動を開始し、交通渋滞の要因となっていた可能性が考えられる。

こうした滞留者による行動を抑制するためには、早急に滞留者を地域に留ませ、かつ移動を開始させない機能を提供することが必要となり、滞留者が求める安否確認行動や生理的行動を想定した上で「むやみに移動を開始させない」ための機能を提供する対策を検討する必要がある。

具体的な対策の候補としては、例えば施設や広場で一時待機させる、備蓄品を提供する、情報を提供する等、様々な想定に基づく多岐に渡る対策候補が考えられるが、これらの対策を検討する上では「役割(主体)」「手順」「事前準備」という3つの

観点を整理した上での取り組みが重要となる。

ルールの検討に際しては、費用負担や実効性といった、解決に時間を要する課題が多く含まれる。そのためルールを検討する場には、行政や自治体の他、共助を実行する主体となる地域の防災組織や事業者等、地域に根ざした人が中心となり、既存のリソースや仕組みを活用した、まず「地域でできること」から検討を進め、最終的には「誰が」「いつ」「何を」といった5W2Hを明確化したルールの作成を目指すといった段階的な検討を進めることが望ましい。

● 公助における対応

今般の災害を踏まえ、特に公助に求められる機能について、以下2点を記載する。

1点目は普及啓発活動である。帰宅困難者・滞留者問題は人の行動が引き起こす問題であるため、事前の普及啓発が必要である。具体的にはセミナーの実施・リーフレットの配布・HPや広報誌による周知等、地域への普及啓発の取り組みであるが、こうした取り組みを継続的に実施し、一斉帰宅行動による影響や災害時に求められる行動ルールを広く、そして深く浸透させることが重要である。

2点目として、情報共有の枠組みの構築が挙げられる。災害時における「自助」「共助」の取り組みに際しては、運行情報や地域の被害情報等、従業員の待機・帰宅を判断するための情報や、滞留者支援に係る自衛隊や隣接する自治体間の連携といった行政側の状況や指示等の情報が不可欠であり、情報共有が「自助」「共助」における実効性を左右するといっても過言ではない。従って、公助の役割としては、災害時に考え得る想定に基づき、一斉にかつ継続的に最新情報を提供・共有することが可能な仕組みや、その仕組みを実現するインフラを整備する等の取り組みが重要である。

災害時の実効性を維持する仕組み作り

帰宅困難者・滞留者対策においては、地域関係者による取り組みを継続的に持続し、災害への実効性を維持していくことが重要である。残念ながら組織は月日を重ねる毎に組織変更や異動があり、人の意識やスキルが薄れていく傾向にあり、このような状況下では、綿密に検討されたルールや災

害時における機能といったものの有効性が不全となる可能性が高い。

この問題に対する直接的な対策としては、定期的なアンケートや巡回等による調査で成熟度を把握するといった評価の枠組みを設け、その成熟度に応じ、意識啓発を目的とした説明会の実施や、スキルの向上を目的とした訓練等の取り組みが挙げられる。

富士通総研はこうした災害対策に関する気付きや人に備わる対応能力（スキル）の重要性に着目し、2010年4月にBCM訓練センター（BTC：Business Continuity Management Training Center）を設立し、訓練を起点とした災害対策の構築や運用方法を提案している。訓練は、過去の事例や訓練実績から蓄積された訓練シナリオを元に、予想されるさまざまな危機を物語として経験させ、単なる知識ではなく、お客様の成熟度に応じた付加価値ある経験の付与による対応能力の強化を目的としている。上述のとおり、訓練は災害対策の実効性の観点を踏まえた上で、継続的に実施することが重要となる。

そして間接的な対策としては、例えば人的ネットワークを形成させるための場作り、資格取得費用の補助、平時からの取り組みに対する表彰や広報による評価を行う等、取り組みに参加する側から見たメリットやモチベーションを踏まえ、継続的・自立的に災害時の実効性を補完する仕組みを定着化させることも重要となる。

む す び

首都圏（東京都・神奈川県・埼玉県・千葉県・茨城県南部）には約3,500万人（全人口の約27%）が在住していると言われており、この問題の解決には、首都圏に在住する人がこの帰宅困難者・滞留者がもたらす影響を認識し、個人や組織が行動ルールを徹底することが必要となる。

本稿では、自治体が東日本大震災を踏まえ、帰宅困難者・滞留者対策をどのように推進するかを紹介したが、首都圏への実効性という観点を考慮すると、九都県市等の上位組織による首都圏全体への普及啓発活動の他、情報共有に向けたインフラの整備や自治体間の連携等の取り組みが不可欠となる。

今後はプロジェクト実践を通じ、首都圏共通の考え方や枠組みの参考となるよう、帰宅困難者・滞留者対策の考え方やプロセスの更なる構造化・精緻化に注力したい。

参考文献

- (1) 中央防災会議 首都直下地震避難対策等専門調査会：帰宅困難者に係る用語の定義について（2005年2月）。
- (2) 総務省統計局：平成18年事業所・企業統計調査報告（2006年6月1日現在）。
- (3) 東京都総務局 東京都防災会議地震部会：「首都直下地震による東京の被害想定」（2006年3月）。
- (4) 港区 帰宅困難者対策に係るアンケート集計結果（2011年6月）。
- (5) 中央防災会議 首都直下地震避難対策等専門調査会：帰宅行動シミュレーション結果について（2008年4月）。

新たな改革領域として注目を浴びる 組織コミュニケーション改革

業種：業種共通

アブストラクト

近年の厳しいビジネス環境下では、従来のようなコストも時間もかかる大規模な改革ではなく、短期間に効果創出が可能な業務改革が求められている。その中でも、新たな業務改革領域として、組織コミュニケーションを対象とした改革のニーズが高まっている。特に、VC（ビジュアルコミュニケーション）と呼ばれるICTツールを活用した改革のニーズは増大しており、3.11の東日本大震災をきっかけとして、災害時のコミュニケーション手段の確保や、在宅勤務での活用などで、注目を浴びている。しかしながら、VCツールを活用した組織コミュニケーション改革には様々な課題があり、業務に定着化できている企業は少ない。

富士通総研（FRI）では、組織コミュニケーションのあり方を策定し、新たな業務とVCツールを定着化させ、効果創出するまでの一連のコンサルティングサービスを提供している。本論文では、組織コミュニケーション改革における成功のポイントを小売専門店B社様での導入事例と合わせて紹介する。



塩田好伸（しおた よしのぶ）
（株）富士通総研 流通・サービス
事業部 所属
シニアコンサルタント
現在、経営管理やSCM、CRMなど幅広い分野で、業務改革やシステム企画のコンサルティングに従事。



石川康久（いしかわ やすひさ）
（株）富士通総研 流通・サービス
事業部 所属
アシスタントコンサルタント
現在、VCを活用した業務改革や観光分野の調査・分析などに従事。

まえがき

日本の企業は、昨今の厳しいビジネス環境を勝ち抜くために、競争力強化に向けた改革を盛んに取り組んでいる。しかしながら、国や経済への不安による市場低迷、グローバル化による競争激化、円高による輸出企業の利益圧迫など、利益が出にくい環境下にあるため、改革の原資が捻出し難い状況にある。そのため、従来のような、コストも時間もかかる大規模な改革（例えば、全社BPR、SCMなど）ではなく、短期間に効果が創出できる業務改革が求められている。その中でも、新たな改革領域として“組織コミュニケーション改革”のニーズが高まっている。

組織コミュニケーション改革には、VC（ビジュアルコミュニケーション）と呼ばれるICTツールが有効に機能するため、単にVCツールを導入すれば良いと考えられているお客様が多い。しかし、導入には様々な課題があり、業務に定着化できている企業は少ない。

我々は、そこに注目し、組織力向上とコスト削減の観点から現状の組織コミュニケーションを見直し、VCツールを業務に定着化させ、効果を創出するまでの一連のコンサルティングサービスを開発して提供を始めた。

今回は、改革における成功のポイント及び適用事例について紹介したい。組織コミュニケーション改革というテーマは、どの企業でも抱えている共通のテーマであるため適用範囲は広く、今後多くの企業で取り組まれ効果を上げていくと考えている。

今、“組織コミュニケーション改革”が脚光を浴びている理由

3. 11の東日本大震災で経験したとおり、災害時には経営層による迅速な状況把握や対策指示が必要となるが、災害時には電話が繋がらない、交通手段を絶たれ集まることができないといった状況になり、対策が後手に回ってしまった企業は少なくない。また、震災後の電力不足から、政府の節電要請を受け、在宅勤務を推進している企業も多い。以上の理由から、3. 11以降、企業におけるコミュ

ニケーション改革の重要性は増し、脚光を浴びている。

しかし、組織コミュニケーション改革の本質は、災害時のコミュニケーション対策だけでなく、企業の組織力向上とコミュニケーションコスト削減を同時に実現することであり、その2つの観点で以前から注目されていた。

(1) 競争力強化に必要な組織力向上

①組織横断的なコミュニケーションの実現

企業活動が複雑化（グローバル化、M&A、多事業展開、働き方の多様化）する中、従来に比べて組織的なコミュニケーションが取り難くなっている。個々の組織の強さだけでなく、組織を横串につなぎ合わせてグループ全体のシナジー効果を出していく取り組みが、現在の環境下では重要性を増してきている。

②社員のモチベーション向上

企業活動の複雑化に伴い、業務も複雑化し、仕事やキャリアに対する不安や悩みを抱えている社員は非常に多い。その社員達の声に耳を傾け、不安を取り除き、社員のモチベーションを高めて、売上・利益向上につなげていくことが、人材マネジメントでは重要な施策であり、そのニーズは高まっている。

(2) 求められる短期間でのコスト削減

①コミュニケーションコストの削減

従来の業務改革では、ICT活用により、業務効率化や時間創出などに一定の効果を生んできた。しかし、効率化できたものの人員削減には手をつけられず、財務的なインパクトは限定的であった。組織コミュニケーション改革では、出張旅費や通信コストの削減など、財務に直接インパクトを与える効果を創出することができるため、新たな改革領域として注目を浴びている。

②SaaSを活用した即効性のある業務改革

業務改革時にはICTが有効に機能することは周知の事実であるが、システム構築には時間もコストも人材も多大に費やし、投資効果を得るまでには時間がかかる。そこで、近年、システムを構築せずに、すぐに、安価に、利用できるSaaSが注目を浴びている。組織コミュニケーション改革に活用するVCツールは、SaaS形式で各ICTベンダーから多種提供されており、需要が高まっている。

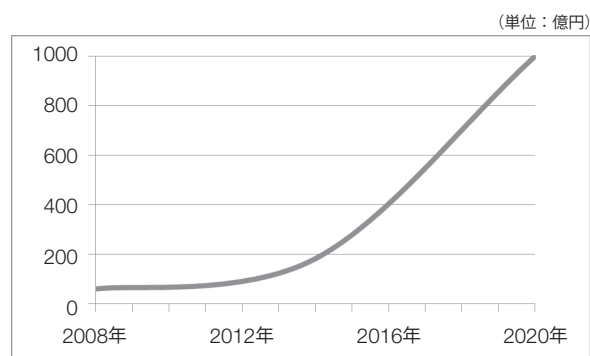
コミュニケーション改革を支えるICT

従来、コミュニケーション改革の主流は、音声通話を主体としたIP電話や、テレビ会議の導入であった。しかし、資料が共有できない、初期費用が高い、設置場所や接続先が限定的などの課題があった。それらを解決できるツールとしてVCツールと呼ばれるWeb会議の仕組みが、1990年代後半ごろから登場した。しかし、当時は、回線の細さや、PC性能の低さから、音声途切れて聞き取り難い、資料共有がスムーズに動かないといった課題があり、普及に至らなかった。

しかし、近年のICT進化により、現実的に使えるレベルになってきたため、今改めて需要が増している。また、一般コンシューマ向けには、Skypeやメッセージャー、FaceTimeなど、無償のVCツールが提供され、その使い勝手の良さが認知されたことも追い風となった。その市場規模は、シード・プランニングの調査によると、2008年は約60億円であるが、2014年には約180億円、2020年には約1,000億円となっており、12年間で約17倍に拡大することが見込まれている（図-1）。

【ご参考】

VCツールとは、PCやタブレットPC、スマートフォンなどの端末を利用して、遠隔にいる複数の相手と同時に、音声だけでなく、Webカメラによる映像や、資料共有などのビジュアルを活かしたコミュニケーションができるICTツールを意味する（図-2）。



出典：シードプランニング 2011 年調査「映像・音声会議システム市場動向と将来予測」を基に弊社作成

図-1 国内ビジュアルコミュニケーション市場

組織コミュニケーション改革、成功のポイント

(1) 組織コミュニケーション改革推進上の課題と解決施策

これまで述べてきたように、VCツールを活用した組織コミュニケーション改革は、現在、多くの企業で取り組まれ、今後更に増加すると考えられる。しかしながら、多くの企業では単なるツール導入に留まり、本来のあるべき組織コミュニケーション改革まで踏み込んで実施できていないのが実態である。本章では、組織コミュニケーション改革を推進する上での課題と、解決施策（成功のポイント）について紹介する。

① 組織力向上まで踏み込んだ改革

【課題】

組織コミュニケーション改革は、組織力向上とコスト削減の両面から取り組まなければならない。しかしながら、出張旅費削減など、効果の分かり易さから、コスト削減の観点でしか取り組んでない企業が多く、売上・利益向上の効果につながる組織力向上の観点まで踏み込んだ改革ができていない。

【解決施策】

FRIでは、組織力向上とコスト削減の両面からコミュニケーション改革を実施する進め方を推進している。

組織力向上に向けたコミュニケーション施策を立案するに当たっては、単に部門間の会議を新たに作るという安易な施策では、逆に会議自体が目



図-2 VC (ビジュアルコミュニケーション)

的になってしまいコストアップに陥る。そうならないためには、何のために、何を目標として、部門間の会議を実施するのかといったテーマ決めが重要である。企業によって選ぶべきテーマは異なるため、経営課題分析を行い、テーマを設定することで、その実施の必要性は裏づけされる。

テーマ例としては、在庫適正化を目的としたSCM組織連携会議、売上向上を目的とした店舗連携会議、ES向上を目的とした社員の悩み相談会など、様々である。

さらに、新たに設計した会議が形骸化しないためには、実施効果をモニタリングするKPI設定が重要で、一定の効果を生んだ段階で見直しすることがポイントとなる。

②現場に踏み込んだ会議体の改革

【課題】

- a) 時間の流れとともに会議本来の目的を見失い、開催することが目的となってしまったムダな会議は、意外と存在する。しかし、多くの企業では、会議体の必要性精査など、現場業務にまで踏み込んだ改革はできていない。
- b) VCツールは、その独特な特性を考慮せずに、全ての会議にそのまま適用すると現場の不満を招く。

【解決施策】

- a) FRIでは、新たに新設する会議も含めて全会議体を一覧化し、現場部門を巻き込みながら、会議の目的や必要性の精査まで踏み込み、改革を実施している。会議体の現状調査には、整理フォーマットを用意しており、短期間に検討のベース資料が作成できる工夫をしている。
- b) VCツールを利用した会議は、音声を中心して聞くため、疲れやすい特性があり、長時間の会議には向かない(2時間程度が限度)。そのため、リアルを前提として設計された会議体は、VCツールが有効に機能するように再設計が必要となる。

例えば、出張費削減のために月1回8時間と設計された全社店長会議を、毎週2時間ずつ4回に分けて、旬な情報を基に機動的な店長会議に変更するなどである。

a)、b)を踏まえ、会議体の改革に当たっては、現場部門も巻きこんで取り組むことが必須要件である。業務改革の観点も含めて、あるべき会議体

系について議論し、現場の合意を得ることが重要なポイントとなる。

③現場意識の改革(ネガティブイメージの払拭)

【課題】

現場は、新たなシステムの活用を前提として、現状の業務や会議体を変えることに、ネガティブイメージを少なからず持っている。現場のネガティブイメージを払拭せずにシステムを導入しても使われないといった状態に陥り、目標とした効果は創出できずに終わってしまう企業は非常に多い。

【解決施策】

VCツールを活用した会議には、それならではの“コツ”が存在する。FRIは、VCツール利用や導入の経験から、その使い方の“コツ”を熟知しており、ノウハウとして整理している。

例えば、会議参加者が分かるように開始時は顔を見ながら必ず挨拶を実施する、発言を求める時は名指しで指名する、発言時は誰が発言したか分かるように名前を言ってから発言するなど、様々である。

それらのコツを踏まえて、VCツールならではの会議シナリオの設計を行い、現場への操作教育や複数回に渡るトライアルを実施することで、リアルと遜色の無い会議を演出し、現場のネガティブイメージを払拭することが、現場定着化の重要なポイントとなる。

(2) 改革の進め方

FRIでは、効果的かつ効率的な組織コミュニケーション改革を実施するために、上記の解決施策を盛り込む形で、Ⅰ.企画検討、Ⅱ.トライアル実施、Ⅲ.運用設計/フォローの3ステップを標準的な進め方として設計している(図-3)。また、多くのVCツールの中から企業の要件に合致したVCツールを選定することも重要なポイントとなる。

小売専門店B社様の導入事例

(1) 改革の背景

小売専門店B社様は、4つの事業で全国に約500以上の店舗が存在し、近年では、チェーンストアオペレーションのノウハウを活かした更なる新規事業展開をされている企業である。店舗数拡大や新規事業展開などにより、会議や研修など組織的な

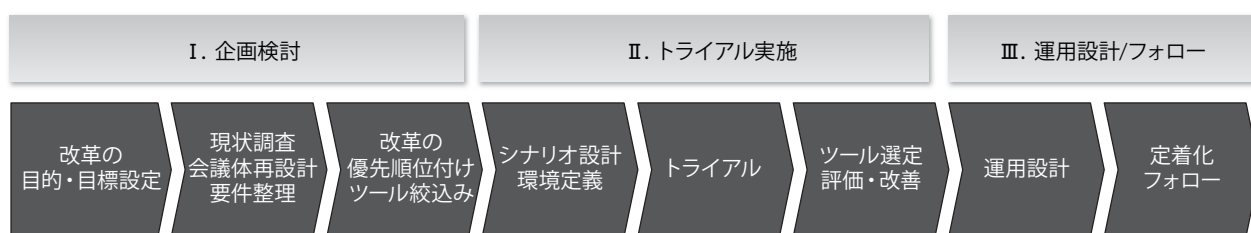


図-3 組織コミュニケーション改革の進め方

コミュニケーションが取り難い状況になっており、出張コストの削減を含めたコミュニケーション改革の取り組みを検討していた。しかし、B社だけでは効果的な施策が見つからない状況であり、FRIが組織コミュニケーションの施策立案と実現に向けた取り組みを支援した。

（2）B社の課題と解決施策、その効果

①新規事業における組織コミュニケーション改革

新規事業では、店舗が全国に点在しており（5店舗）、本社へ店長が移動するコスト・時間がかかるため、店長会議が開催できない状況にあった。さらに、本部が店舗へ訪問する回数が少ないため、店長にとってみれば、店舗運営に関わる実務上の不明点をなかなか聞くこともできず、新しい業務に対する不安は増大していた。そのため、効果的・効率的に本部・店舗間のコミュニケーションをとる手段を模索していた。

そこで、VCツール活用を前提とした、店長同士が業務課題とその有効な解決方法などのノウハウを共有できる店長会議を新たに設計することを提案し、FRIの改革手法を踏まえてコミュニケーション改革を実施した。改革の中では、VCツールに対する現場のネガティブイメージを払拭するために、リアルでの実施と遜色ない会議の設計、事前のマニュアル配布・操作教育、複数回に渡るトライアルを実施し、現場への定着化を図った。

結果として、トライアル後の現場アンケートから、ツールの使い易さが90.5点、ツールを活用した会議目的の達成度（リアルと比較した場合の理解度、意思決定のし易さなど）が88.2点と定量的に評価され、今後の現場で有効に機能することが実証された（図-4）。

【改革効果】

- 店長が日々抱く業務の悩み解決によるモチベ

ション向上

- 各店舗の成功事例・ノウハウ共有による売上・利益向上

- 改革による定量効果

前提条件：5店舗、週1回の店長会議

出張費：約1,000万円の削減/年

移動時間：約2,300時間の短縮/年

②全社的な組織コミュニケーション改革への展開

新規事業での改革効果報告により、経営層の合意を得て、全社に展開するまで広がりを見せた。B社の全4事業で、営業所や店舗、物流センターなども含めると約520拠点以上になるため、コミュニケーション改革を全社的に展開すれば、拠点間移動に関わる出張旅費や移動時間などで、かなりのコスト削減効果があると見込まれた。さらに、営業エリアを越えた組織間コミュニケーションや新任店長の悩み相談などの実施により、社員のモチベーションを向上させれば、さらなる売上・利益向上につながると目論んだ。しかし、新規事業で利用したVCツールでは、利用人数の制約から新たなVCツール選定が必要であった。

環境要件に適したVCツール選定は、使い勝手や定着化の観点で重要なポイントである。実施に当たっては、VCツール適用を見据えて、全社の既存会議体の要件（コミュニケーションの開催頻度、参加人数など）を整理し、組織力向上とコスト削減の観点から会議体の再設計に現場部門を巻き込みながら実施した。

また、VCツールの全社展開時はICT費用も高額になるため、経営層が納得するツール選定の根拠が必要となる。FRIでは、30数社のツール比較/トライアル評価の経験を活かし、新たに定義された業務要件と既存のシステムインフラ要件から、B社の要件に合致したツールを数社に絞り込んだ。次

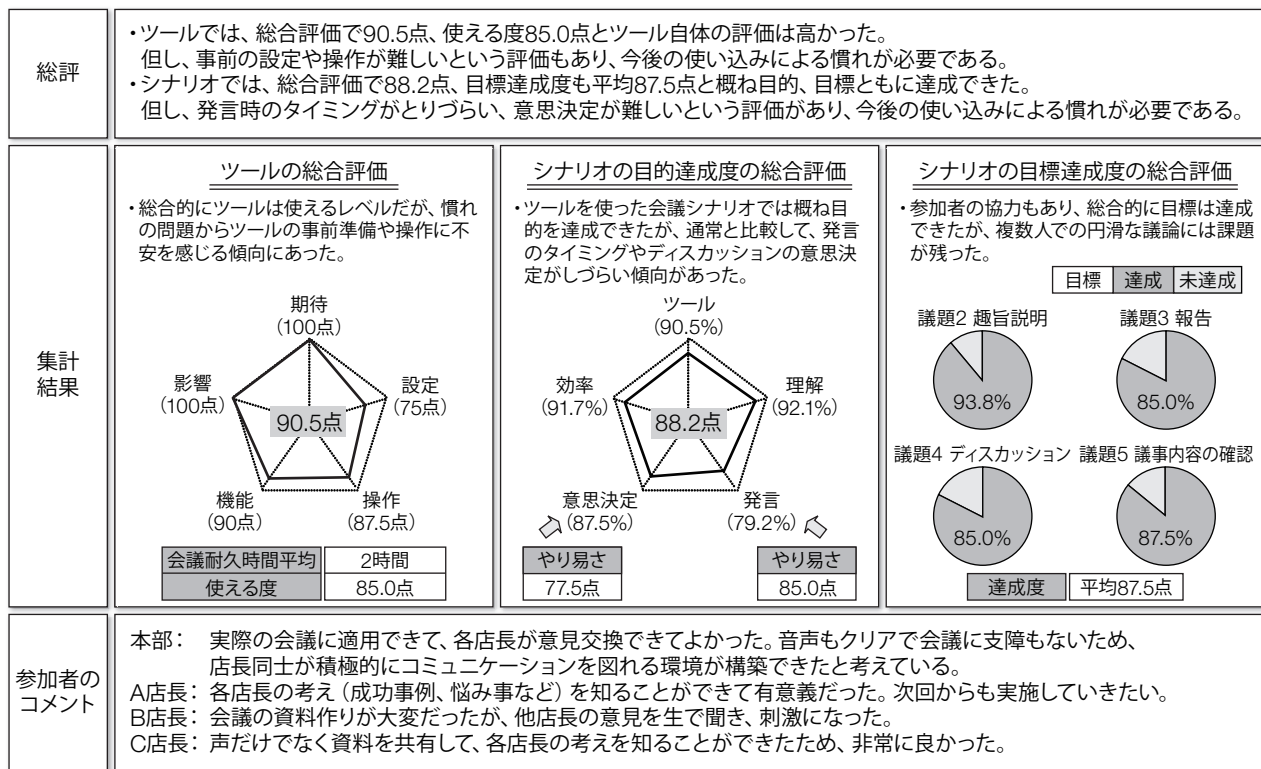


図4 トライアル後の現場アンケートの結果

に、RFP作成によりベンダーから提案を受け、現場のトライアル評価も含めて、ツールを最終決定した。経営層には、ツール選定の根拠を整理して報告することで、展開計画に対する合意を得ることができた。

B社における最終的な想定効果は、以下の通りであり、現在、優先順位が高い部門や会議体から順次展開を実施している。

【改革効果】

- ・社員の悩み解消によるモチベーション向上
- ・営業エリアを越えた成功事例・ノウハウ共有による売上・利益向上
- ・改革による定量効果

前提条件: 4事業、20会議体を対象
出張費: 約5,500万円の削減/年
移動時間: 約10,000時間の短縮/年

今後の発展

今までVCツールは、会議に使われその効果を発揮してきた。しかし、現在では、モバイル通信のブロードバンド化や、タブレットPC/スマートフォ

ンなどの様々なモバイル端末が普及したことにより、VCツールの適用範囲は、飛躍的に広がった。会議だけでなく、様々な業務で利用することにより、その効果は格段に向上できるため、新たな使い方の検討は重要であり、今後の更なる発展の可能性を秘めている。最後に、新たな使い方の一例を紹介する。

(1) PCによる新たな使い方

- ①オンライン研修、②オンラインセミナー、③オンラインヘルプデスク

(2) タブレットPCやスマートフォンを活用した新たな使い方

①営業支援

現地の営業では説明が難しい専門的な部分を、本部が遠隔から説明する。

②現場状況把握、現場指示

本部から店舗につなぎ、混雑度を把握して応援を送り込み、チャンスロスを防ぐ。

本部から設備保全現場につなぎ、映像を確認しながら、現場指示を行う。

(3) 震災時における使い方

①震災時のコミュニケーション手段確保

東日本大震災直後の電話は、回線のパンクや、キャリアの規制によりつながらなかった。その状況下でもインターネットだけはつながったこともあり、ネットレイティングス社の調査によるとSkypeの利用は震災前に比べて、707%も拡大しており、その効果を発揮した。

また、震災数分後には各経営メンバーが遠隔会議を実施し、1時間後には被災地を含めた全拠点の状況を把握して、対策の指示をすることができた企業もあった。

②在宅勤務

震災後、各企業は、計画停電や節電対策のために、在宅勤務を推進しており、自宅から社員同士がコミュニケーションをとる手段としてVCツールはその効果を発揮している。ICTベンダー各社も被災地支援として、VCツールの無償提供を盛んに行っている。

む す び

FRIでは、本稿で述べたような組織コミュニケーション改革のコンサルティングサービスを提供している。これから飛躍的に拡大する組織コミュニケーション改革の市場を鑑み、更なるレベルアップを図り、お客様ビジネスに貢献する所存である。

今後、組織コミュニケーション改革に取り組み、単なるツール導入ではなく、あるべき改革とその効果を創出したいと考えられているお客様に、本サービスを活用いただければ幸いである。

参考文献

- (1) シード・プランニング：「2011ビデオ会議/Web会議の最新動向」2011年3月.

いま求められるエネルギーマネジメント —電力分析ナレッジコンサルティングによる環境経営へのアプローチ—

業種：業種共通

アブストラクト

企業は省エネ、CO₂削減、エネルギーコスト削減の推進のため、エネルギーマネジメントに体系的に取り組み、PDCAサイクルを回していかなければならない。その中でキーとなるのが、エネルギーデータの見える化と、それに対する適正な分析である。

本稿では、企業の主要エネルギー源である電力に焦点をあて、PDCAサイクルを回すトリガーとなる電力分析ナレッジとそれを活用するコンサルティングを紹介する。電力分析ナレッジは、企業・行政等延べ9業界約100社で取り組まれている電力分析手法の調査結果から抽出された知見・ノウハウを体系化したものである。コンサルティングはナレッジを活用して、主要分析手法を網羅的に把握し、お客様毎の適正な分析手法を洗い出し、いま取り組むべき最善の施策を抽出する。社会からの様々な要求に応え、環境経営に取り組む企業にとって、エネルギーマネジメントのPDCAサイクルの構築は環境経営の基本である。



上野伸一（うえの しんいち）
（株）富士通総研 第二コンサル
ティング本部 環境事業部 所属
現在、環境経営コンサルティング、
安心安全コンサルティングに
従事。

まえがき

東日本大震災後、電力需給の逼迫に伴い、エネルギーマネジメントへの注目が改めて高まった。夏の電力ピークカットへの対応もあって、東京電力管内において、電力使用量15%削減が義務化され、企業は省エネ・節電対策を立案・実行してきている。空調・照明・機器等のこまめな制御から、就労時間のシフトや在宅勤務のワークスタイル変革等に至るまで、取り組みは多岐にわたっており、まさに社会現象化している。

言うまでもなく震災以前から、企業は省エネ、CO₂削減、エネルギーコスト削減の推進のため、エネルギーマネジメントに取り組んできた。ISO14001対応、改正省エネ法への対応、更にはISO50001への対応等、全社を巻き込んだエネルギーマネジメントの仕組みの構築も徐々に始まっていた。

こうしたエネルギーマネジメントへの取り組みが、今回の大震災の影響により、否応なく急加速したと言えよう。そこには、震災直後の計画停電実施から想起された大規模停電（ブラックアウト）をとにかく回避すべく、対症療法的な節電対応に追われた、という一面も否めない。

しかしエネルギーマネジメントは、本来、体系的に取り組まれるべきものである。エネルギーの無駄の発見と排除、計画的・効率的なエネルギー配分、それらに基づく適正なエネルギー使用等、全体を俯瞰しながら体系的に取り組んでこそ、ビジネスの影響を最小に止め、さらなる効率化や社会的責任の向上にも繋がる。

エネルギーマネジメントの取り組み方

ではどのように、エネルギーマネジメントに体系的に取り組むべきなのか。その一つのアプローチが、以下に述べるPDCA（Plan-Do-Check-Action）サイクルの構築である。

エネルギーマネジメントは、他の分野のマネジメント同様、目標を設定、実行、分析検証、その結果をもとに新しい課題を見出し、それに対して新たな目標を設定、実行、さらに分析検証を行うというPDCAサイクルによって、エネルギーパフォーマンスの改善を進めていくことが重要にな

るからである（図-1）。

以下に、エネルギーマネジメントとしてのPDCAサイクルの各フェーズの取り組みを具体的に述べる。

(1) Planフェーズ

①現状把握

エネルギーの利用状況を把握するために、以下に述べるエネルギーベースライン、エネルギーパフォーマンス指標の2つを作成する。それにより、従来はエネルギー管理の専門的な組織や、そこに所属する責任者・担当者等の属人的なノウハウに頼っていた省エネの取り組みを、全社のマネジメントに変えるための基礎を構築する。

●エネルギーベースライン

今後のエネルギーパフォーマンスを評価する際の比較の根拠とするためのものである。過去のエネルギー消費量の中で適切なデータ期間（1年程度）を定めて設定する。例えば、空調機・ボイラー・ポンプ・コンプレッサー等の前年・前年度のエネルギー消費量を把握・設定する。年度毎に変動が大きな場合には、直近3年の平均とすることも有効である。

●エネルギーパフォーマンス指標

エネルギーマネジメントの目標に対し、その進捗状況を評価するためのものである。エネルギーパフォーマンスを評価するにあたり、省エネ以外の変動要素を極力排除した指標を設定する。例えば、エネルギー消費量を売上高や床面積等で割り出した原単位等がある。

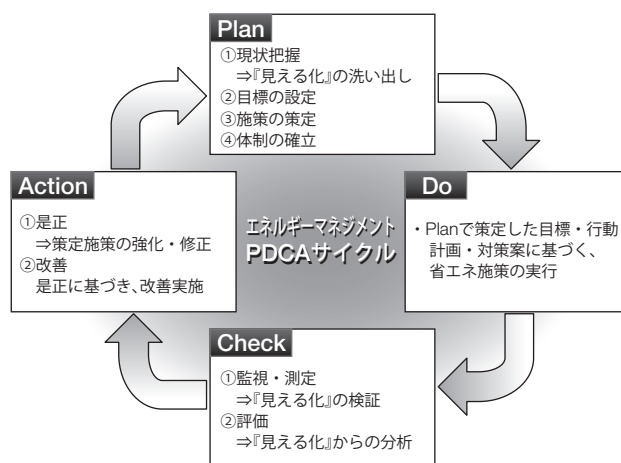


図-1 エネルギーマネジメントのPDCAサイクル

これらを作成し、現状を把握することで、エネルギーマネジメントのPDCAサイクルを回すための基準を整備する。

②目標の設定

現状把握を基にして、構築するエネルギーマネジメントの目標を明確にする。そのためには、組織単位・建屋単位から社員一人ひとりに至るまで、我がこととしての目標になることを考慮することが大切であり、その上で、全社でそれを共有することが重要になる。

また、全社共有の際には、単に「3年間で、5%のエネルギー使用量削減を目指す」といったことを周知するだけでなく、「なぜその定量目標なのか」「その目標値でビジネスに影響を及ぼさないのか」等、ビジネスにおけるパフォーマンス向上との関係を十二分に踏まえ、社内ですっかり吟味しておくことが必要である。

③施策の策定

策定した目標を達成するための具体的な施策案を抽出する。前述①の現状把握をしっかりと行っておくことで、建屋別・エリア別・機器別の空調・照明・熱源設備等の運転状況やエネルギー消費特性が把握でき、省エネ・節電の要素をより多く、適正に見つけ出すことができる。

④体制の確立

省エネの取り組みが、なかなか成果につながらない要因の一つとして、チームの不在があげられる。トップマネジメントの承認のもと、エネルギーマネジメントのための管理責任者及びチームを選任する。

(2) Doフェーズ

Planフェーズで策定した目標・施策案に基づいて、省エネ施策を実行する。その際に、目標設定で述べたように、組織一丸となり、社員一人ひとりに至るまで、我がこととして取り組むことが重要である。

(3) Checkフェーズ

①監視・測定

Planフェーズで設定したエネルギーパフォーマンス指標を一定の周期(時間毎、日毎、週毎、月毎等)で監視し、省エネ施策効果を検証する。数値化したデータ(原単位等)を用いて検証するため、これまで見えなかったことが見えるようになり、エ

ネルギー使用の全体像が把握できる。なおその際、エネルギーパフォーマンス指標作成時と同様、省エネ施策以外の外部要因(外気温、輻射熱等)による影響に関しても留意が必要である。

②評価

エネルギーパフォーマンス指標の測定結果から、Planフェーズで設定した削減目標値が達成されているかを評価する。

また、省エネ・節電だけを社員にのみ追求してはエネルギーマネジメントは長続きしない。社員が快適に働きながら生産性を高めていくには、という検討も今後は重要である。例えば得られた評価を基に、省エネ製品の導入や、空調・照明に人感センサを統合利用して人がいない場所では空調・照明を落とす等の最適制御の視点が必要となってくる。

(4) Actionフェーズ

①是正

評価した結果に基づき、Planフェーズで策定した削減施策の強化・修正等を検討する。また、体制面における評価も実施し、削減施策同様に強化・変更等を検討する。

②改善

Checkフェーズで検討した施策に基づき、改善を実施する。

見える化と分析の重要性

ここまでエネルギーマネジメントとそのPDCAサイクルについて述べてきたが、その中でカギとなるのは、エネルギーデータの見える化と、それに対する適正な分析である。

エネルギーデータの見える化とは、例えば、企業の建屋別・エリア別・機器別の空調・照明・熱源設備等の運転状況等を、文字通りまずは見えるようにすることである。しかし、見える化が重要なのは分かっている、データをどのように見える化すれば具体的な省エネ行動にまでつながるのか、つまり見える化したデータをどのように分析して、どのような施策を導けばよいのか、という見える化から分析に至る具体的な方法や全体像が分からずに、悩んでおられる企業の方が多い。

例えば、ISO14001やISO50001はマネジメントの方針、体制、及びエネルギーマネジメントを運用

していく上でのフレームワークを規定しているが、具体的な分析方法や施策までは詳述されていない。一方、財団法人省エネルギーセンター等は、空調・熱源設備等への省エネ施策について詳述しているが、その打ち手を出すためにどのような分析をすればいいのか、には触れていない。

つまり企業にとってすぐに使える・役立つエネルギーデータの分析手法、見せ方、施策までを一貫して整理し、それらをエネルギーマネジメントとしてどう奏効させるのか、を示したものが明確に存在せず、各企業の自助努力にまかせている状況なのである。

筆者らは、この課題を解決するため、特に企業活動の主要エネルギー源である電力に焦点をあて、企業・行政・学校等で取り組まれている主要な電力分析手法を広範に調査し、その結果を「電力分析ナレッジ」として整理・体系化している。これを活用することによって、省エネ・節電に向けて企業ができていないことを客観的にベンチマークするとともに、優先して取り組むべき施策を浮き彫りにすることで、お客様毎に異なる最適な施策を効率的に導き出すことが可能になる。富士通総研では、このアプローチ手法を「電力分析ナレッジコンサルティング」として提供している。

以下では、体系的なエネルギーマネジメントとそのPDCAサイクルを回すための一つのトリガー

として、電力分析ナレッジの内容を詳述し、次々章にて電力分析ナレッジコンサルティングの内容・進め方を詳述する。

電力分析ナレッジ

● 電力分析ナレッジとは

電力分析ナレッジは、企業・行政・学校等延べ9業界約100社で取り組まれている主要な電力分析手法の広範調査結果から抽出された知見・ノウハウを、ナレッジとして体系的にまとめたものである。

- 電力マネジメントサイクル定義
- 電力分析マップ
- 電力分析ベンチマークシート

電力マネジメントサイクル定義は、前述のエネルギーマネジメントのPDCAサイクルに準拠するものであるため、ここでの説明は割愛し、以下に2つのツールについて説明する。

● 電力分析マップ

電力分析マップ(図-2)とは、電力分析手法について、その分析はどのようなアクションにつなげることを目的としているかという観点から、分析カテゴリとして共通目的毎にグルーピングできるものを整理し、その分析手法を体系化したものである。

電力分析マップは、各分析手法の利用を検討す







対象 ファシリティ	分析 カテゴリ	分析 名称	分析 レベル	電力マネジメント サイクル	分析 目的	見せ方	データ 源泉	想定 施策例
オフィス	電力使用量 実績確認	電力使用量 時系列実績 確認	1	Plan (1)	電力使用量の 多くなる日時を 特定		電力量計	電力使用量 が多い時間帯の 空調停止
		複数日電力 使用量時系 列比較確認	1	Plan (1)	複数日を比較 することで電力 のムダが発生し ている日時を 特定		電力量計	電力使用量 が多い時間帯の 照明を一旦停 止
		電力使用量 経年比較 確認	1	Plan (1)	去年との電力 使用量の比較 により電力使 用量の多寡を 可視化		電力量計	電力使用量 把握
	電力使用量 +α比較確認	電力使用量/ 日射量時系 列比較確認	1	Plan (1)	ムダが発生し ている可能性 のある時間/場 所を絞り込む		電力量計 日射量計	日射量の多い 時間帯の照明 を抑える
...								
オフィス	稼働/待機 電力分析	稼働/待機 電力時系列 分析	6	Plan (1)	電力の有効/ ムダが発生し ている時間帯 とその電力量 を特定		電力計測/OA タップ	待機時間帯は バッテリー稼働 に切替
工場	エネルギー 生産性分析	原単位ライン 別電力使用 量比較確認	1	Plan (1)	生産数量とエ ネルギーの比 較によるムダ の発生している 日を特定		生産数量 電力量計	生産台数が少 ない日時にお ける空調の一 旦停止

図-2 電力分析マップ (抜粋)

る際に、分析手法の選択から、分析手法を活用してどのような施策を実行できるかまでの一連のシナリオを俯瞰して確認・検討できるように整理している。

代表的な管理項目は以下の通りである。

- 分析対象ファシリティ
- 分析カテゴリ
- 分析名称
- 分析レベル
- 電力マネジメントサイクル
- 分析目的
- 分析の見せ方（ビュー）
- 取得データ源泉
- 想定施策例

● 電力分析マップの特長

電力分析マップは、以下のように活用できる。

(1) 分析からアクションまで一連のシナリオ把握

各分析手法について、データの見せ方、データの源泉、分析実行による期待効果、分析後実行する施策例まで俯瞰できるように整理されているため、どのデータをどのように見える化・分析すると、どんな具体的なアクションにつながるか、を一連のシナリオとして把握することができる。

(2) 網羅性の検証

分析カテゴリを体系的に整理しているため、お客様ですすでに取り組んでいる電力分析の取り組み

方の傾向や網羅性を検証できる。

(3) お客様に必要な分析の選択・判断

ファシリティ属性（オフィス、工場、データセンター等）に応じた整理を行っているため、お客様のファシリティ属性を踏まえて、お客様に必要な分析を選択、判断することができる。

● 電力分析ベンチマークシート

電力分析ベンチマークシート（図-3）は、電力分析マップで整理した分析手法について、その企業の取り組み状況を評価するためのシートである。

管理項目は以下の通りである。

- 分析カテゴリ
- 分析名
- 分析レベル
- 実施の有無

● 電力分析ベンチマークシートの特長

このシートのポイントは見える化・分析レベルの定義である。各分析について以下の基準でレベルを規定している。この定義は、見える化・分析を行う上でより具体的なアクションへつながりやすい取り組みは何か、という観点から整理したものである。

分析レベルの定義は以下の通りである。

レベル1：過去に、何が起こったか確認できる

（建屋別・エリア別・機器別等）

レベル2：現在、何が起きているか確認できる（同上）

分析カテゴリ	分析名	分析レベル	実施の有無	チャート							
				1	2	3	4	5	6	7	8
電力使用実績確認	電力使用量時系列実績確認	1									
	組織別電力使用量時系列実績確認	1									
	複数日電力使用量時系列比較確認	1									
	電力使用量経年比較確認	1									
	原単位ライン別電力使用量比較確認	1									
	機器別削減電力量確認	3									
	系統別電力使用量時系列確認およびナビゲーション	7									
電力使用量+α比較確認	電力使用量/温湿度時系列比較確認	1									
	電力使用量/気温時系列比較確認	1									
	電力使用量/日射量時系列比較確認	1									
	電力使用量/気温分布確認	1									
	電力使用量/不快指数分布確認	1									
	系統別電力使用量/気温時系列確認	3									
	系統別電力使用量/温湿度時系列確認およびナビゲーション	7									
優先対策拠点選定	電力使用量/会議室利用予実および人口動態自動制御	8									
	優先対策拠点選定	1									
系統別目標設定	系統別目標設定	3									
	個人PC稼働状況確認	3									
個人PC稼働状況確認	個人PC稼働状況確認	3									
	個人PC稼働状態別使用時間確認およびナビゲーション	7									
デマンド予測	短期デマンド予測および閾値超過予測	5									
	短期デマンド予測および閾値超過時刻予測	5									
	長期デマンド予測および閾値超過時刻予測シミュレーション	5									
	短期デマンド予測および閾値超過時刻予測およびナビゲーション	5									
快適性分析	エリア別快適性分析	6									
	エリア別時系列快適性分析	6									
稼働/待機電力分析	稼働/待機電力分析	6									
	稼働/待機電力時系列分析	6									
	稼働状態エネルギー使用量比較分析	6									
	系統別稼働/待機電力時系列分析	6									
	待機電力使用量ランキング分析	6									
	建屋別稼働/待機電力時系列分析	6									
	複合稼働稼働状況実績分析	6									
	コンセント待機電力使用量時系列実績分析	6									
	フロア別電力量/稼働状況ナビゲーション	7									

図-3 電力分析ベンチマークシート（抜粋）

レベル3：将来、何が起きそうか確認できる（同上）
 レベル4：電力変動要因を絞り込むことができる
 レベル5：具体的な行動へのナビゲートができる

このシートを活用してお客様の見える化・分析の取り組みの有無や水準を記載していく。取り組み状況をインタビュー後、この欄を埋めることでベンチマーク結果が可視化される。なお、分析レベルと実施の有無を掛けあわせ、お客様の取り組み状況やその傾向を「長さ」として表示させることにより、視認しやすくなるように工夫している。

電力分析ナレッジコンサルティング

本章では、前章で述べた電力分析ナレッジを活用し、具体的にどのようにコンサルティングを実施するのか、そのアプローチ手法について述べる。

電力分析ナレッジコンサルティングは、この取り組みを通して、主要な電力分析手法を網羅的に把握し、そこからお客様毎の適正な電力分析手法を洗い出し、お客様がいまだ取り組まれていない電力分析手法を理解した上で、その中からいま取り組むべき最善の施策を抽出することを目指している。

電力分析ナレッジコンサルティングの進め方は、以下のステップからなり、以降に内容を述べる。

STEP1：電力分析取り組み状況把握

STEP2：ベンチマーク

STEP3：課題抽出

STEP4：課題重み付けと施策化

● 電力分析取り組み状況把握（STEP1）

現状の電力分析の取り組み状況について、インタビュー等を通じて把握する。

具体的には、電力マネジメントサイクル定義と電力分析マップを用いて、どのフェーズでどの分析をどのように行っているか、いないかを確認していく。

インタビュー結果については、分析マップに実施有無、分析相互の関連等を記載し、現状電力分析取り組み状況の可視化結果として整理する。

● ベンチマーク（STEP2）

STEP1の整理・把握結果を踏まえ、電力分析ベンチマークシートを用いて、電力分析への取り組み状況をベンチマークする。このシートを利用し、企業・行政・学校等で取り組まれている主要な電力分析手法と、お客様の取り組みを比較することで、お客様の電力分析が電力分析カテゴリ毎にどのような取り組み状況にあるのか、また、偏りがあるのか等、その傾向を掴むことができる（図-4）。

具体的には、STEP1で可視化したお客様の電力分析取り組み実施有無と、ベンチマークのレベル定義を掛けあわせ、分析カテゴリ毎のお客様の取り組み傾向を可視化する。

これにより、例えば、お客様は「電力使用量実績確認」カテゴリに偏った分析をしており、「電力使用量+α比較確認」カテゴリの分析にはほとんど取り組んでいない、といった傾向を把握することができる。

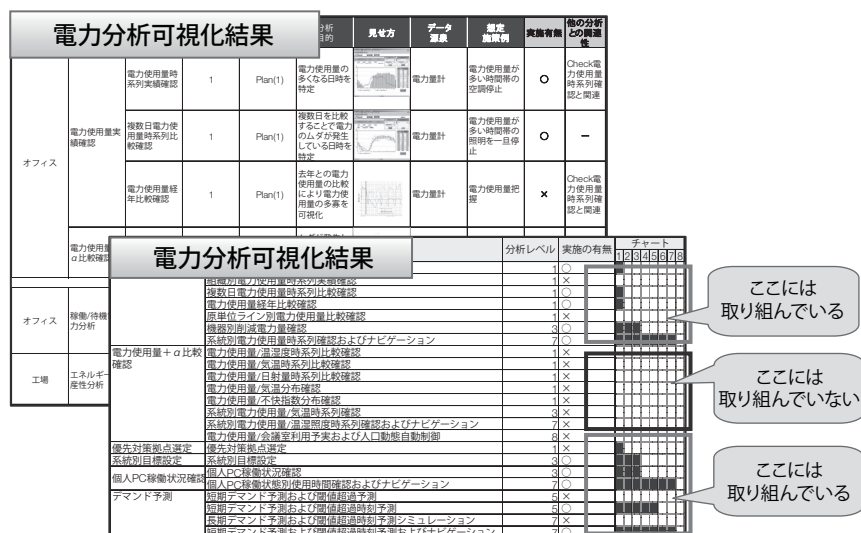


図-4 電力分析可視化、ベンチマーク結果

● 課題抽出 (STEP3)

STEP2で行った電力分析カテゴリ毎の傾向可視化に基づき、課題を抽出する。

例えば、「貴社の取り組んでいる電力使用量実績確認にカテゴリ化される分析では、まだ複数日電力使用量時系列比較確認のように貴社が取り組んでいない分析があります」といった、分析体系の全体感からの指摘を行う等、カテゴリ化されている分析の一部しか着手できていないという気付きにつなげる。

このような気付きを得ることにより課題を引き出すことができる。

● 課題重み付けと施策化 (STEP4)

STEP3で抽出した取り組み課題の中で、どの課題に取り組むべきか、優先度を検討する。取り組み優先度の判断項目は、データ取得の可否、十分に組み立てていない分析カテゴリの有無、既に取り組んでいる分析カテゴリからの発展性、期間、コストである。

この検討にあたっては、電力分析マップを活用する。

例えば、お客様では、Plan・Do・Actionのフェーズに該当する分析手法を網羅的に取り組んでいるが、Checkフェーズにて社員にアラートを上げて行動を促す仕組みが弱いとする。この場合、Plan・Do・Actionのフェーズにて社員に関心を持っていただく場面を充実させることが重要な施策の一つとなる。

さらに、電力分析マップにおいてお客様がまだ取り組んでいない領域を示すことにより、PDCAサイクルを回すためには、まずはCheckフェーズにて、社員に気付いてもらえるアラートを上げる仕組みの分析手法の検討を優先した方がよい、という気付きを与えることができる。

このように、電力分析マップを活用することで、重要な取り組み施策に絞り込むことが可能になる。また、電力分析マップには、分析手法とともに取得データの源泉も記載してあるため、お客様のエネルギー計測システム等の現状と照らし合わせて、お客様自身で実現可能な分析手法であるか否かを判断することができる。

なお、本コンサルティングは、大手電機メーカーのエネルギーマネジメントシステムの企画・導入フェーズに適用を行い、その有効性が高く評価さ

れている。

む す び

体系的なエネルギーマネジメントの実現に向けての一つのトリガーとして、見える化と分析をキーワードとしながら、電力分析ナレッジ、及びそれを活用したコンサルティングを紹介してきた。紙面の都合もあって今回は限られた範囲での紹介にとどまっていることから、より詳しく知りたい方は、是非とも筆者にアクセスしていただきたい。

最後に環境経営について付言しておくことにする。

体系的なエネルギーマネジメントが重要である本質的な理由は、それがこれからの企業が目指すべき環境経営の基本だからである。

環境経営は、環境負荷の低減とビジネスの経済価値向上(売上や利益の増加)を、両立させるものである。この一見、二律背反の2つのテーマを、矛盾無く両輪として回していくことが、これからの企業の責務であり、そうでない企業は、業種や企業規模に関わらず淘汰されていく時代を迎えている。省エネ目標の達成、エネルギーコスト、CO₂の削減等を果たしながら、ビジネスのパフォーマンスの向上を果たしていくことは、今日では必須要件となり、企業は改正省エネ法・温暖化対策推進法等の規制を含む社会からの要求に応えながら、環境経営に継続的に取り組んでいかなければならない時代なのである。

そのためには、エネルギーデータを見える化し、適正な分析を行うことで、有効な施策をスピーディに抽出・策定し、評価と改善のサイクルを回していくエネルギーマネジメントのPDCAサイクルの構築が欠かせないし、本稿がそのヒントになれば幸いである。

参考文献

- (1) トーマス・H・ダベンポートほか：分析力を駆使する企業、日経BP社(2011)。
- (2) 財団法人省エネルギーセンター：省エネチューニングマニュアル(2008)。
- (3) 財団法人電力中央研究所：業務部門における省エネルギー対策の取り組みレベルと促進要因(2011)。