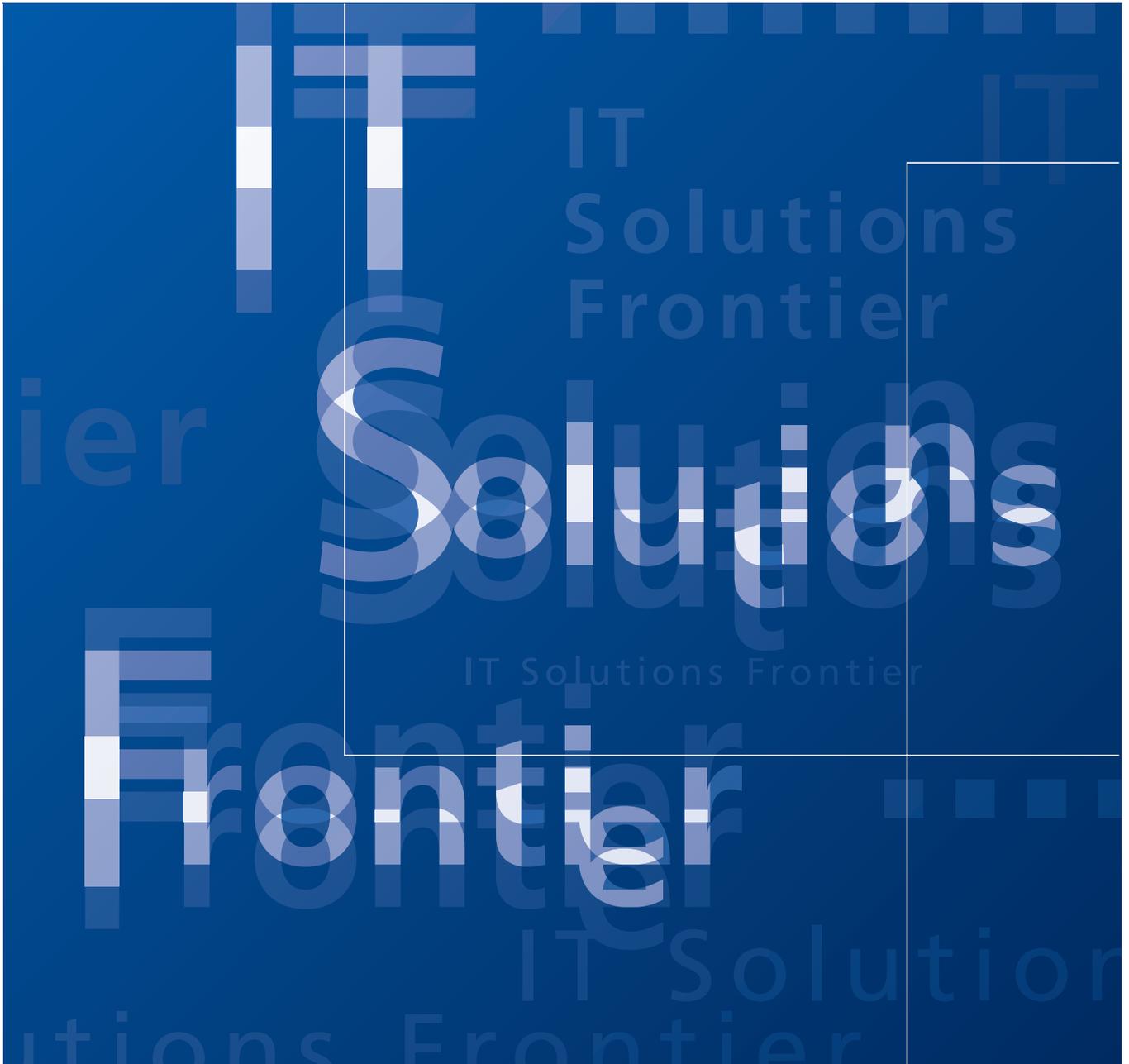


ITソリューション フロンティア

IT Solutions Frontier

特集「先進ITの活用による流通業務の高度化」

10 | 2011 Vol.28 No.10
(通巻334号)



変化の先にあるマーケットを見つめて	坂田太久仁	4
-------------------	-------	---

流通業務に適用されるARIMAモデル —需要予測理論を応用した自動発注精度の向上—	柴 幸春、高野裕康	6
--	-----------	---

消費財流通業界で進む情報連携の高度化 —「BizMart」が支える“生・配・販”の情報共有—	林 紀之	10
---	------	----

流通分野における次世代端末活用の可能性 —企業への導入が進むタブレット端末・スマートフォン—	海老原太郎	14
---	-------	----

ITを活用した新業務の構築 —計画段階での“業務×ITシミュレーション”が有効—	荒生知之、黒田育義	18
---	-----------	----

台湾で先行する周波数オークション —柔軟で民主的な電波政策に注目—	廣戸健一郎	20
--------------------------------------	-------	----

NRIグループと関連団体のWebサイト		22
---------------------	--	----

変化の先にあるマーケットを見つめて

誰にでも好きな映画の2～3本はあると思う。筆者も印象に残る映画の1つに1988年の米国映画『BIG』（監督Penny Marshall、主演Tom Hanks）がある。

12歳の少年ジョッシュは、カーニバルにやって来た移動遊園地に家族で出かける。好きな女の子と一緒にジェットコースターに乗ろうとするが、身長が足りずに乗せてもらえない。落ち込んだジョッシュが遊園地の外れに行くと、願い事をかなえてくれるという謎の機械“ゾルター・スピークス”がポツンと置かれている。ジョッシュは機械に25セントコインを入れ、「大きくなりたい!」と願い事をする。翌朝、心は少年のまま体は30歳ほどの大人に変身してしまったジョッシュは、母親に誘拐犯と間違われる始末。家を飛び出したジョッシュは、親友のビリーと一緒に“ゾルター・スピークス”を探しに街へ出て、玩具会社に職を得る。ジョッシュが子供の目線（心）で生み出すアイデアは社長に評価され、いきなり副社長に昇進する…。

ジョッシュの子供目線（＝お客様目線）の商品開発が成功したのは、いわゆる“マーケットイン”型のビジネス思考を実践したからにほかならない。右肩上がりの成長の時代は“プロダクトアウト”型のビジネス思考が主流だった。企業は“大量生産・大量消費”を旗印に、企業の論理で市場に商品やサービスを次々に投入し、消費者もそれを受け入れて

きた。しかし消費者の求めるものは多様化・複雑化し、市場はこれまでの商品やサービスを素直に受け入れなくなった。消費低迷が長く続くいま、消費者のニーズに徹底して応え、本当に必要とされる商品やサービスをいかに提供できるかが、事業の存続や企業の生き残りのために重要となっている。“マーケットイン”型の商品開発やサービス提供の重要性が増しているのである。

今日の日本社会は、これまでにない著しい変化の中にある。少子高齢化は世界に類を見ないスピードで進んでおり、過疎地では高齢者が“買い物難民”と化し、都市部でも一人暮らし高齢者に対するケアが問題となっている。所得水準の低下や格差拡大、食糧やエネルギーの価格高騰、関税撤廃や自由貿易協定のような市場開放問題など、難しい社会問題を伝えるニュースを目にしない日はないほどである。

さらに今回の東日本大震災では、電力不足に対応した事業継続対策やサプライチェーンの再設計、事業規模の見直しなどを強いられる企業が続出している。これらを背景にした業界再編の動きも活発化しており、先行きの不透明感はますます強まっている。

このような社会情勢の変化の1つ1つが、対策を考えるだけでも頭の痛い重要な問題である。しかし見方を変えれば、変化が大きけ

野村総合研究所

執行役員

サービス・産業ソリューション第一事業本部 副本部長
関西支社長 中部支社長

坂田太久仁（さかたたくひと）



れば大きいほど、これまでにない大きなビジネスチャンスがそこにあると考えることもできるのではないだろうか。社会の変化は、間違いなく新たな商品やサービスの可能性を生み出している。変化を前向きに受け入れ、変化によって生じる新たなニーズを発見し、それに呼応した商品やサービスを提供することができれば、需要の拡大や新たな需要の掘り起こしも可能になるはずである。

例えば、流通分野では変化に対応したさまざまな動きが起きている。消費者の生活スタイルの多様化に対応するものとして、すでにネットスーパーやネット通販が定着している。“買い物難民”問題に対しては“御用聞き”サービスや移動販売、送迎バスの運行などで応えようという動きも見られる。店舗から飛び出して、より消費者に近いところでサービスを提供しようというのである。

若年層よりも比較的裕福なシニア層を対象に、本物志向の高級商材や体験型サービス、安全・安心を軸に据えたプライベートブランド商品を売り込もうという動きも注目されている。また食品や消費財の分野では、市場開放の流れを受けて、高品質の国産商材で海外進出に挑戦する動きも拡大してきている。“スーパークールビズ”や節電商品など、震災後の顧客ニーズに対応した商品を品揃えし、商機に応える動きも盛んである。

これらの動きに共通して見られるのは、変化の先にあるマーケットをお客様目線でいち

早くとらえようという“マーケットイン”型の発想である。

野村総合研究所（NRI）も変化するニーズを“マーケットイン”型思考で把握し、お客様ごとの個別課題を掘り起こし、これを解決できるようにナビゲーションしたいと考えている。そのためには、一歩も二歩も変化を先取りし、かつ柔軟性の高いサービスやソリューションの開発に取り組むことが求められる。

このようなソリューションは、戦略分野と非戦略分野、個別最適と全体最適といった観点から、自由度の高いソリューションを効果的に組み合わせるものになるだろう。お客様とともに課題の優先順位づけをしながらソリューションを具体化することが課題解決への近道である。また、最新ITの活用や新しいアルゴリズムの導入にも挑戦していく必要がある。今号の特集では、NRIのそうした取り組みを示すいくつかの先進的な事例を紹介している。

ジョッシュのその後のことだが、ビリーのおかげで“ゾルター・スピークス”のある場所が分かる。ジョッシュは半年あまり大人として過ごした充実した生活に別れを告げ、元の少年に戻る決断をする。だぶだぶの服を着てわが家に入って行く小さなジョッシュを“大人時代”の恋人が見送るシーンは印象的である。 ■

流通業務に適用されるARIMAモデル

—需要予測理論を応用した自動発注精度の向上—

小売業では、ニーズの多様化に対応した豊富な品揃えが必要である一方、同時に欠品率や在庫の低減も重要課題である。しかし、発注業務は担当者の経験や勘に頼る部分が多く、品切れや過剰在庫が発生しやすいのが実情である。本稿では、野村総合研究所（以下、NRI）などにより流通業界での実用化の見通しがついた、ARIMAモデルによる自動発注手法を紹介する。

小売業の発注業務の現状

小売業では、顧客満足度を維持するために、魅力的な商品を取り揃えることに加え、品切れ（欠品）を起こさないことが必要である。その一方で、商品の廃棄や値引き販売につながる過剰在庫とならないように発注数量を適切にしなければならない。適切な発注を行うためには、常日頃から売れ行きの動向について仮説を持ち、それを検証しながら発注精度を上げていくことが必要となる。

しかしながら、小売業が扱うアイテムの種類は、総合スーパーでは10万以上、最も店舗数が多い食品スーパーでは1万程度、コンビニエンスストアでも3千程度と膨大である。発注担当者は1人で1,000アイテム程度を担当することもあり、これを2時間程度で発注しなければならない。その結果、1アイテムにつき数秒しか時間がなく、すべてのアイテムについて仮説に基づいた論理的な発注を行うことは現実的に不可能である。

そのため、特売品や新商品、販売不振商品など特別な対応が必要なアイテムについては時間をかけて仮説検証を行い、通常のアイテムについては自動発注システムによって業務

を効率化する方法が取られることが多い。

自動発注方式の問題点

小売業で一般的に用いられる自動発注システムには、セルワン・バイワン（Sell One Buy One）方式や在庫発注点方式がある。

セルワン・バイワン方式は、その名のとおり1個売れたら1個発注するという考え方で、どのアイテムにも適用可能で運用も簡単なことから広く利用されている。課題としては在庫量の制御ができないことがあげられる。例えば、在庫が過剰な時でも売れた分だけ追加発注したり、需要が伸びて売り切れているのに発注量が過少となったりする。

在庫発注点方式は、在庫量が一定の基準値を下回ったら必要な数量を発注する方式である。課題としては、安全在庫量（需要変動の不確実性を吸収するために余分に確保する在庫量）の設定、発注リードタイムや在庫量の適切な管理など運用者のスキルが要求される点である。

需要予測型自動発注による安全在庫の低減

セルワン・バイワン方式、在庫発注点方式のいずれも、安全在庫量は過去の販売実績の

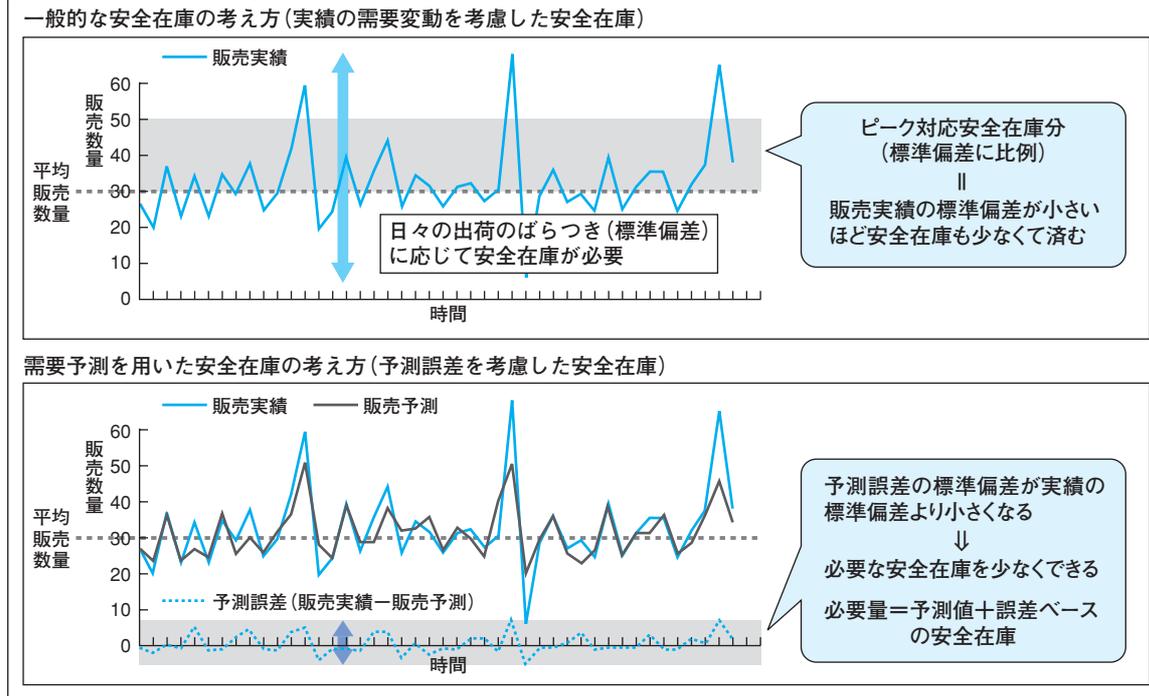
野村総合研究所
 サービス・産業ソリューション第一事業本部
 事業開発室
 上級システムアナリスト
柴 幸春（しばゆきはる）
 専門はサプライチェーンマネジメントに関するITコンサルティングやソリューション研究



野村総合研究所
 コンサルティング事業本部
 IT事業推進部長
高野裕康（たかのひろやす）
 専門は情報系システムの構築および運用



図1 需要予測を用いた安全在庫数量の低減



変動幅（標準偏差）によって決まる。在庫量を適正化しつつ欠品率を下げるためには、安全在庫量を低く抑えることが必要である。この安全在庫量をさらに下げられるために使われる手法が需要予測である。

需要予測では、販売実績の変動幅の代わりに「需要予測値と販売実績値の差の変動幅」を用いる。こうすると、販売実績をベースにした場合に比べて安全在庫量はさらに小さくできる（図1参照）。ただし、需要予測値をどのように算出するかが問題である。

需要予測値の求め方は一般に2つある。①要因から求める方式（主に重回帰分析）と②過去実績のみから求める方式（時系列解析）

である。

①の要因から求める方式は、需要量を天気（晴れ、雨など）・気温・来客数などの要因から予測する。これは直感的に分かりやすい方式ではあるが、明日の需要量を予測するためには明日の天気・気温・来客数を予測することが必要である。複数の要因の予測値を使用して計算するため誤差が大きくなりやすい。また、各要因に関して質の高い基礎情報を持ち将来値を適切に設定することが予測精度の向上に必要である。そのため実際に運用する際には人的な運用負荷が高くなる。

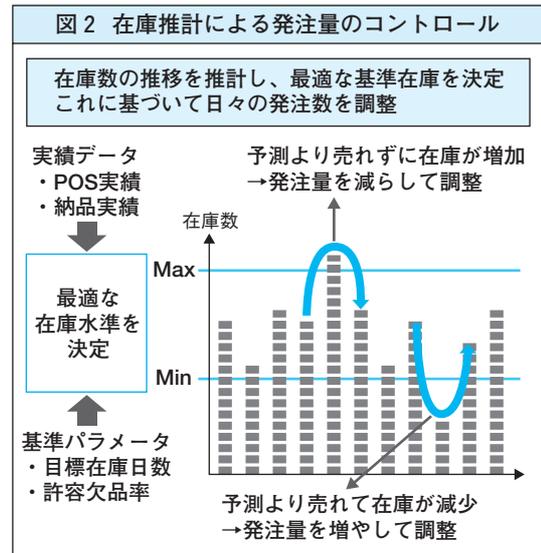
②の過去実績から求める方式は、過去の販売実績が天気・気温・来客数などの要因が反

映された結果と考え、要因は考慮せずに販売実績値のみに基づいて将来の需要量を予測する。この手法はすでにGDP（国内総生産）や株価の変動予測など、さまざまな時系列データの分析に利用されている。いくつか種類があり、指数平滑法、ARMA（Autoregressive Moving Average：自己回帰移動平均）モデル、ARIMA（Autoregressive Integrated Moving Average：自己回帰和分移動平均）モデルなどが知られている。モデルを正しく扱うことができれば、②の過去実績から求める方式は必要なデータ種類が少ない上に予測精度が高く、小さな運用負荷で在庫削減や欠品率低減の効果が期待できる。

需要予測値を用いて安全在庫量を減らすことに加えて、需要予測値と販売実績の差を考慮しながら発注量をコントロールすると、さらに在庫量・欠品率を減らすことが可能となる（図2参照）。また、安全在庫量の最大値・最小値の設定を統計に基づいて自動化することで、過剰在庫や最低陳列数未満の在庫を避けることも可能である。

ARIMAモデルを用いた需要予測

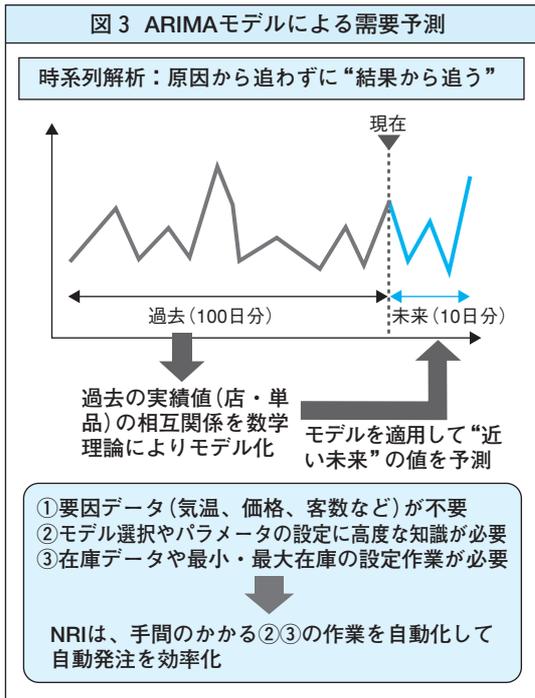
過去の実績値から需要予測を行うARIMAモデルは、需要のトレンドや循環性などを考慮した汎用性の高い手法である。しかし、システム化には統計解析の高度な知識が必要なことや、計算量が非常に多いことなどから、金融以外の分野ではこれまでほとんど利用さ



れてこなかった。しかしNRIでは、この手法の有効性に着目し、流通業界における導入効果が高いことなどから、2006年からARIMAモデルを利用した各種分析や発注量コントロールに関する研究プロジェクトをビュー・コミュニケーションズおよびデータサイエンス研究所と共同で実施してきた。

従来、ARIMAモデルは、予測モデルの構造の決定（過去のいつの時点までのデータを用いてどのような形のモデルで予測を行うか）が難しいとされていた。プロジェクトではこれを完全自動化し、また超高速の分析エンジンを構築することによりモデルの逐次更新（日次・週次など）を可能とした（図3参照）。

この改良したARIMAモデルを用い、ある小売企業で自動発注の実証実験を実施した。猛暑で需要が急増している飲料にARIMAモデルによる発注ロジックを適用したところ、

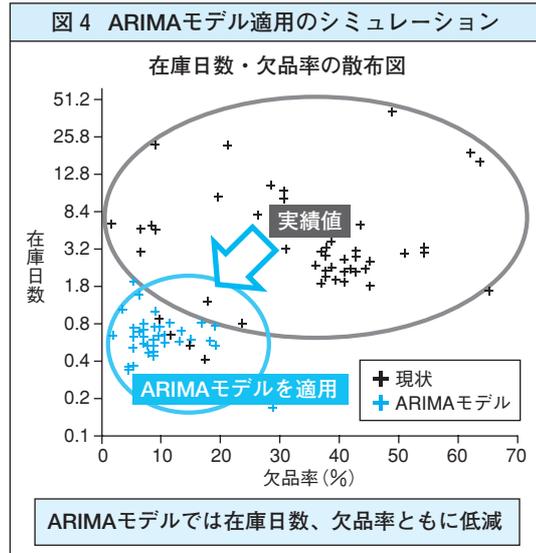


対象商品の予測値と実績値の差異が2%となり、在庫を30%削減することができた。

図4に示すのは、過去の販売実績に対し、ARIMAモデルに従って発注したと仮定した場合に欠品率と在庫日数がどのように改善されていたかを別の企業でシミュレーションしたものである。平均在庫日数は7日から0.6日に劇的に減り、欠品率も半減(22%→10%)するという結果となった。

効果が高まる小売・メーカー間の予測共有

需要予測に基づく自動発注は、小売業だけでなく卸やメーカーでも有効である。卸では、物流センター別に需要予測を行い、メーカーへの発注量をコントロールすることができる。



卸で取り扱うアイテム数は膨大であり、自動発注による省力化の効果は小売業よりも大きい。メーカーにおいても、需要予測の結果を用いて資材調達や生産スケジュールの適正化を行うことにより、欠品や過剰在庫を抑えることが可能となる。

さらに、小売業とメーカーが需要予測の結果を共有することでさらに大きな効果を上げることが期待できる。特にメーカーにとっては、小売業の必要数量(発注数量)を踏まえて生産を計画できるので無駄がなくなる。例えば、一定期間に小売業で必要な合計量が分かれば生産量を平準化でき、生産の効率化が可能になる。

NRIでは現在、ARIMAモデルを用いた小売業向け汎用ソリューションの提供を検討している。状況に応じて卸、メーカー向けにもソリューションを拡充していく予定である。■

消費財流通業界で進む情報連携の高度化

—「BizMart」が支える“生・配・販”の情報共有—

消費財流通業界では、各社個別のコスト削減を目的とした業務プロセス効率化の取り組みが一巡し、今後はより大きな枠組みの情報連携によってさらなる業務の効率化や高度化を目指そうという動きが加速している。本稿では、標準化の動向や野村総合研究所（以下、NRI）の「BizMart」サービスの事例を交えながら、高度化する情報連携について紹介する。

サプライチェーン情報連携の現状

2011年5月19日に開かれた「製・配・販連携フォーラム」で、消費財流通大手企業による「製・配・販連携協議会」が正式に発足した（2011年7月現在43社が加盟）。フォーラムではヤオコーの川野幸夫会長が「各社の努力だけでは大きな収益力改善につながらない壁に突き当たっている。サプライチェーン全体の最適化は、非常に大きな改善のポテンシャルを秘めている。製・配・販が運命共同体としてこれまで以上に連携すべき時であり、協議会は流通構造改革を全力でリードしていく」と宣言した。

NRIはかねてより消費財流通業界の多くの企業をITパートナーとして支えてきた。2000年からは、企業間の情報連携を支援するためのソリューションとして「BizMart」サービスの提供を開始した。当時は企業におけるインターネットの利用が急速に進んできた頃であり、“B2B”（Business to Business）なるサービスが登場しはじめていた。「BizMart」も、ASP（アプリケーションサービスプロバイダ）方式によって提供される“B2B”サービスのさきがけであり、先進的な企業を中心

に利用していただいていた。

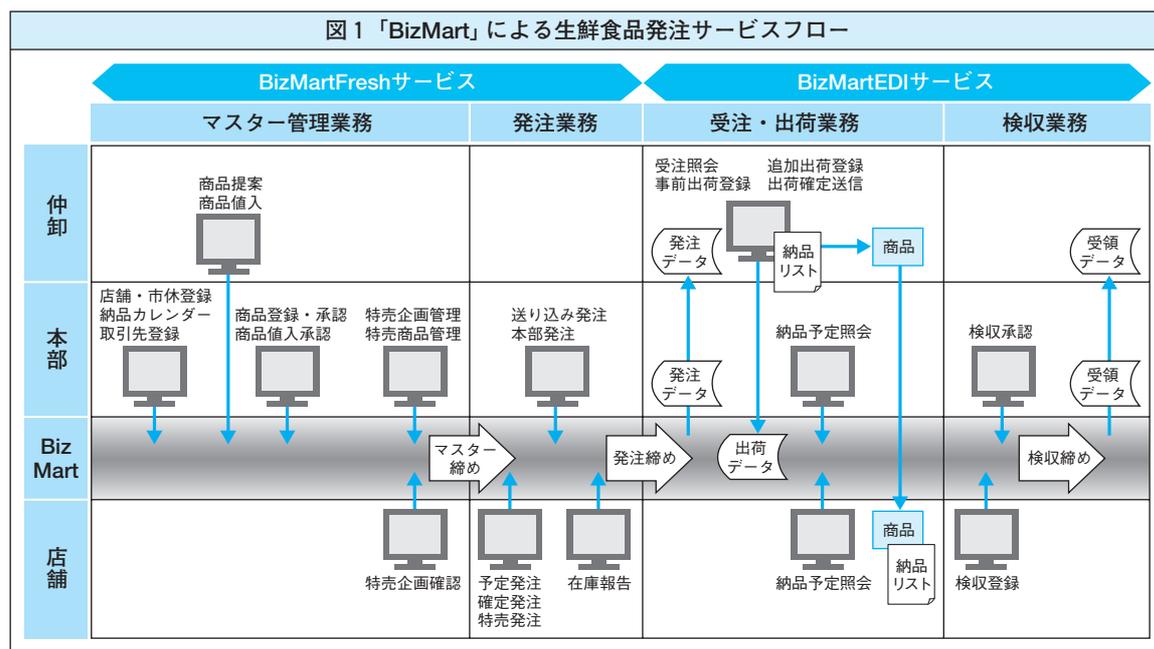
2010年前後から、企業間の情報連携による業務の高度化を目的に「BizMart」を利用しようという企業が増えている。これは、消費財流通業界全体がネットワークを介した企業間の情報連携を当たり前と考えるようになったことの表れだと感じる。

消費財流通の現場では、従来の仕事の仕方に固執したり、コストが障害になったりして、当たりのことが当たりに実行できない状況が久しく続いてきた。しかし、「製・配・販連携協議会」の発足や「BizMart」の利用拡大は、この状況にピリオドが打たれようとしていることを示すものである。いわば“真のB2B”時代の到来といえよう。

浸透する企業間情報連携

ネットワークを介した企業間の情報連携が浸透してきたことを示す事例はいくつもあげられる。

その1つが電子購買である。購買量の多い直接材（小売・流通業界では食品・飲料・生活用品・化粧品など）を中心としたEDI（電子データ交換）などの電子購買はすでに一定の成果を上げている。昨今では、ボリューム



は少ないのに手間がかかる間接材（設備機器、包材、用度品など）へと目が向けられるようになってきている。インターネットを介して相見積りを取り、さらには購買価格を下げるためにリバースオークション（逆オークションとも呼ばれ、最も低い価格で入札した者が落札者となる）を行う「BizMartECO」への引き合いが多くなっているのもその表れであろう。

もう1つの例が生鮮食品業務の電子化である。生鮮食品業界は一般にITリテラシーの問題からIT化が遅れていたが、いまではその壁を越えて情報連携を実現しようという動きが強まってきた。NRIが「製・配・販」をあえて「生・配・販」と表記するのは、生産地や生産者を起点とした情報連携が浸透して

きていることをより鮮明に表現したいためである。

生鮮食品業界では、卸売市場で買い取った生鮮食品を小売業に卸す“仲卸”という業態がある。例えば東京都の大田市場内にはこうした仲卸業者の小さな拠点が無数といえるほど多くあるが、その業務環境は恵まれているとはいえない。畳の上に置かれたデスクにはPCが多くても2～3台、中にはノートPCが1台だけという家族経営の仲卸業者もある。

こうしたIT環境でも、Webブラウザー上で動作するWebシステムであれば、得意先である小売業と簡単に情報連携を行うことができる。NRIも、「BizMartFresh」という生鮮食品業務向けソリューション（図1参照）により、首都圏をはじめ地方市場も含めたシ

システム支援を行っている。このシステムでは、仲卸業者は午前中に青果の相場情報を登録する。小売業のバイヤーはそれを午後一番で確認し、情報を店舗と素早く連携させることで、夕方の店舗での発注につなげる。これまでのファックスなどを使った情報のやり取りは高度化された情報連携へと変わり、小売業の店舗では発注業務の効率化や発注精度の向上が実現される。

消費財流通業界で進む標準化

消費財流通業界で効率化といえば、まず必要とされるのが標準化である。業務プロセスやシステムを標準化すれば、企業ごとの対応は必要でなくなり、企業間での格差もなくなるため、業界全体で効率化の効果を享受することが可能になる。

現在、消費財流通の分野で標準化の動きをリードしているのは「流通BMS（Business Message Standards）」である。「流通BMS」は、経済産業省が主体となって推進しているメッセージ（電子取引文書）と通信プロトコルおよびセキュリティに関するEDIの標準仕様であり、2007年4月に初版がリリースされている。

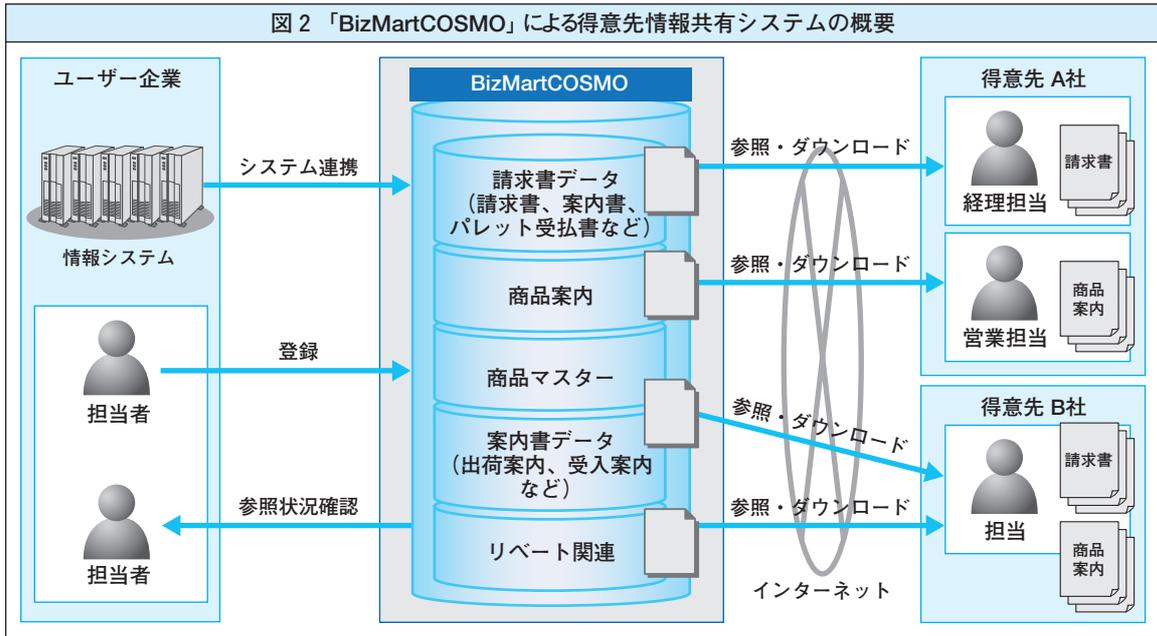
総合スーパーや食品スーパーから始まったEDI標準化の流れは、アパレル、生鮮食品、ドラッグストアチェーン、ホームセンターへと拡大している。「流通BMS協議会」によると、2011年7月1日現在、小売業で68社、卸

売業・製造業で109社が「流通BMS」の導入を済ませている。

「製・配・販連携協議会」では、検討テーマの3本柱の1つに「流通BMS」の普及拡大を掲げている。そのため、2011年9月末をめどに、未導入企業は導入計画を、導入済み企業は拡大計画をそれぞれ策定し、協議会を通じて公表するとしている。この動きに同調するように、各小売業団体も会員企業による「流通BMS」のシステム基盤導入を支援しはじめており、今後、「流通BMS」の普及が加速的に進む可能性がある。

「BizMartEDI」サービスは、こうしたニーズに応えるために、安価に導入できる流通BMSサービスを実装している。従来のシステムで使っている固定長データ（各レコードの長さが一定のデータ）は「流通BMS」が採用しているXML（Extensible Markup Language：データの意味や構造を記述する拡張可能なマークアップ言語）形式に自動的にマッピングされ、インターネット通信プロトコルも提供される。これにより、初期投資を抑えながら「流通BMS」に対応することができる。

現在のところ、「流通BMS」は主に小売業とその取引先である卸売業との間の商取引プロセスを標準化する活動となっている。小売業と製造業との間での情報連携による効率化の取り組みは、両者の直接取引がある場合など一部にとどまっている。



一方で、製造業と卸売業との間の商取引プロセスをITの活用により効率化・高度化しようという取り組みが、酒類食品関連の製造業を中心に始まっている。サッポロビールでは、数百に及ぶ特約店との間のITによる情報連携が、相手のITリテラシーやシステム導入が不十分であるがゆえに手を付けられていない点を改善する取り組みに着手した。従来の業務負荷の大きさやコスト高といった課題をインターネット情報共有によって解決し、業務を高度化しようという試みである。

これにより、同社は年間数億円規模のコスト削減を実現するとともに、商品情報や請求情報といった情報のやり取りをシステム上で行うことにより、スピードと精度の両面で大きな業務改善効果が得られたとしている。こ

の情報共有の仕組みは「BizMartCOSMO」と呼ばれる企業間情報共有サービスの上に構築されている（図2参照）。いまでは他の酒類食品関連企業にも同様のシステムが提供されるようになり、業界標準的な取り組みとなりつつある。

ここまで、NRIのIT導入支援の事例を織り交ぜながら、「生・配・販」における情報連携の最前線の状況を紹介してきた。業界全体が、各社単独での取り組みでは将来の成長がないと感じ、サプライチェーン全体で利益を生み出す構造改革に取り組もうとしている。こうしたなかで、生・配・販情報共有システム基盤「BizMart」に求められる役割は大きいと切に感じているところである。 ■

流通分野における次世代端末活用の可能性 —企業への導入が進むタブレット端末・スマートフォン—

スマートフォン（多機能な携帯電話）やタブレット端末（薄型の平板型端末）などの次世代端末が一般消費者向けに急速に普及している。その携帯性や操作性の良さから、企業がこれを業務に利用する事例も増えており、そのために必要な技術やサービスも整いつつある。本稿では、特に流通分野の企業における次世代端末の活用のあり方について考察する。

企業での利用が進む次世代端末

Apple社のiPhoneやiPadによって市場が切り開かれたスマートフォンおよびタブレット端末は、Google社の「Android」をOS（基本ソフト）に搭載した製品も各社から投入され、この1～2年の間に急速に普及している。これらの端末は、従来のノートPCや携帯電話には見られない特徴を持っていることから本稿では次世代端末と呼ぶ。一般消費者向け市場での急速な普及と、それによる認知度の向上を背景に、野村総合研究所（以下、NRI）でも次世代端末を企業の業務で活用したいという相談を受ける機会が増えている。

企業における次世代端末の本格活用のためには、セキュリティやリモート制御など端末管理の技術が欠かせない。当初はこれが不十分な状態だったが、2011年に入ってから、MDM（Mobile Device Management：モバイル端末管理）と呼ばれる一連のソリューションが登場したことで、この問題は解消しつつある。

MDMソリューションにより、業務に不要なアプリケーションのインストールを制限したり、盗難時に遠隔操作で強制初期化を行っ

たりするセキュリティ管理のほか、アプリケーションの遠隔配布などが可能になる。NRIもクラウドコンピューティング方式の次世代端末管理サービスを準備中である。

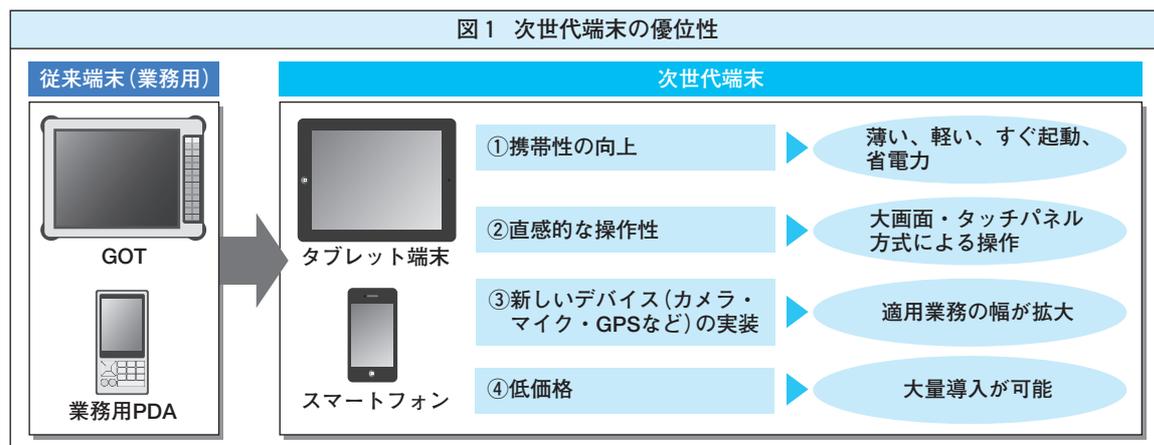
業務利用に関しては、耐久性に対する不安もよく聞かれる。しかし、耐久性や防水性を高めた業務仕様機種も市場投入される見込みであるなど、業務で利用するための環境は整ってきている。

現在、業務での利用で先行しているのは、携帯性や洗練された操作性を生かせる営業や接客の分野である。この分野では数百～数千台の規模で導入される例も珍しくなく、NRIでもシステム構築の実績がある。かつてPCや携帯電話がそうであったように、今後は企業の情報システムにおける次世代端末の存在感が急速に高まっていくことが予想される。

流通業務における次世代端末の優位性

以下では、特に流通分野における次世代端末の適用可能性について考察したい。

そもそも、流通現場への携帯端末の導入は新しい出来事ではない。ハンディターミナル（バーコード読み取り機能が付いた携帯端末）を用いた検品や棚卸作業は一般的だし、



GOT（Graphic Order Terminal：大画面の発注端末）やPDA（Personal Digital Assistants：携帯情報端末）などを店員が操作している姿を見ることも少なくない。

従来の業務端末と比較した次世代端末の特徴は以下のとおりである（図1参照）。

①携帯性の向上

より薄く軽量である上に、すぐに起動でき、電力消費が少ないなど携帯利用に適している。

②直感的な操作性

従来の携帯端末より画面が大きいことに加えて、タッチパネル方式による直感的な操作性はPCよりはるかに優れている。パート・アルバイトがメインの流通現場ではこのメリットは大きい。

③新しいデバイスの実装

内蔵カメラを使った画像認識、音声認識、GPS（全地球測位システム）機能と地図との連動などにより、従来にない業務アプリケーションの実装が可能になり、適用業務の範囲

が広がる。

④低価格

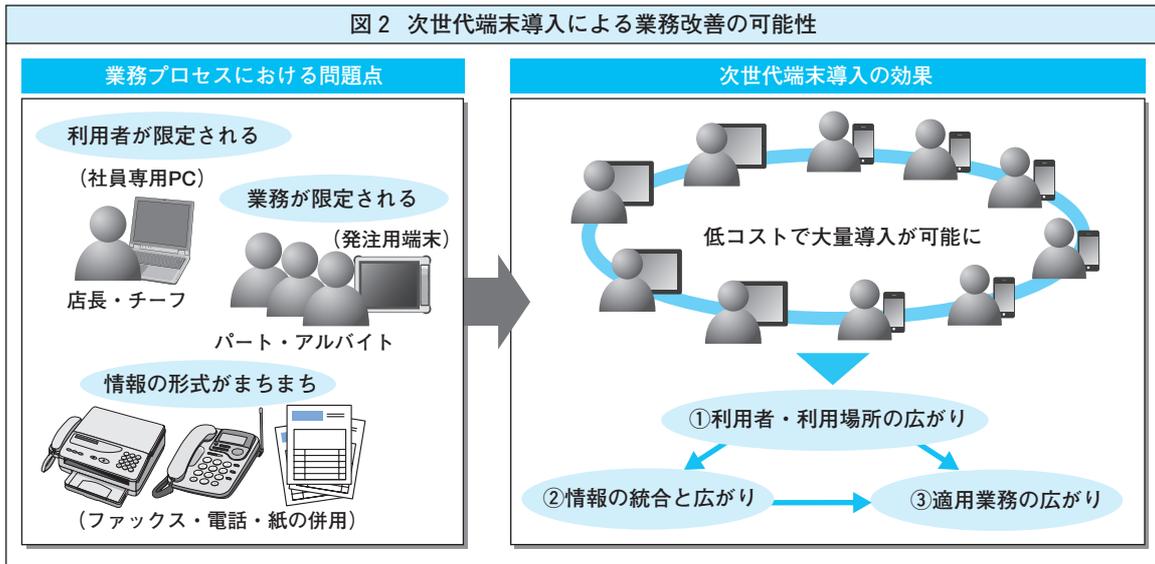
一般消費者向け仕様の次世代端末を専門の業務用端末と単純に比較することはできないが、少なくとも価格に関しては数分の1という低価格である。これにより大量導入も可能である。

既存端末の置き換えにとどまらない可能性

上記の次世代端末の特徴のうち、企業が最も重視しているのは実は④の低価格という点であり、既存端末の置き換えによるコストダウンが導入の理由として大きい。コスト削減に関心の高い昨今であれば当然であろう。

しかし、低価格は無視できないメリットではあるが、次世代端末の導入には単なる既存端末の置き換えにとどまらない新しい活用の可能性があることを指摘したい。価格差が大きければそれだけ導入端末数を増やすことができ、それによって次のような活用の広がり

図2 次世代端末導入による業務改善の可能性



が生まれるはずである（図2参照）。

①利用者・利用場所の広がり

端末数が増え、操作性が向上すれば、従来は利用機会がなかった人への配布が可能になる。それにより端末を活用できる場所も広がっていく。

②多様な情報の統合と広がり

タブレット端末はドキュメントデータの閲覧に適しており「電子書籍端末」としても認知されている。そのため、紙情報と電子データを統合して扱う可能性が広がる。

③適用業務の広がり

利用者と情報に広がり生まれることで、これまで携帯端末が使えなかった業務でも活用できるようになる。

実験システムで効果を検証

筆者らは、流通業務における次世代端末の

活用をテーマにいくつかのアプリケーションを試作し、顧客とともに検証作業を行っている。ここではそのいくつかを紹介する。

(1) 店舗向け情報の統合・一元管理

小売店舗には、新商品や販売終了商品の案内、特売・販促企画の情報など、日々大量の指示・連絡情報が届く。しかし、それらの情報の多くが売場まで到達していないのが実情である。まず、店舗に到達する情報の形がちまちまである。電子メールやイントラネット経由の文書（Microsoft Word、Microsoft Excelのファイルなど）のように電子化されているのは一部であり、ファックスなどで送られる情報も多い。情報が送られるタイミングは得てして送り手の都合であり、現場が必要としている時に必ずしも合っていない。情報の送り先はバックルーム止まりである。多忙な現場では、積み上がった紙の山からいま作

図3 タブレット端末による統合情報管理の例

「カレンダー」を起点に、作業に必要なデータやドキュメントを簡単に引き出すことができる。



※アプリケーション画面はサンプルです

業に必要な情報を探している余裕はなく、常にPCをチェックしている時間もない。

そこで、タブレット端末で紙情報と電子データを統合して扱えるようにし、いつでもどこでも必要な情報を関連づけて引き出すことができるアプリケーションを試作した（図3参照）。

(2) 店舗からの情報収集支援

店舗・売場から本部への情報収集も多くの企業で課題になっている。POSデータ活用の歴史は古いが、近年では店頭の棚割や陳列状況もPOSデータと関連づけて収集・評価するようになっている。これまで、卸やメーカーでは得意先への提案に活用するため、これらの情報を店舗を巡回して収集しているが、その作業が負担となっている。

図4 タブレット端末による発注画面例

電話・ファックスに替わる簡単・安価な発注端末



※アプリケーション画面はサンプルです

この情報収集作業を効率化する方法として、例えばスマートフォンの内蔵カメラで商品の陳列状況を撮影し、コメント入りでセンターに送信するアプリケーションを試作した。売場や商品の画像から特定の商品を識別する画像認識技術も実用レベルになっている。

(3) 簡便な発注システムの提供

大手・中堅の小売では受発注に関するEDI（電子データ交換）はすでに一般的になっている。しかし小規模小売店や個人商店では、ITコストの負担とITリテラシー不足が原因となって、いまでも電話やファックスによる発注が主流であり、これが卸側の負担となっている。そこで、低価格の次世代端末を利用した簡便な操作性の発注システムを提供し、電話やファックスからの移行が可能かを検証している（図4参照）。

以上のようなアプリケーションが業務の現場で効果を立証していくことにより、流通業務における次世代端末の活用は本格化していくであろう。 ■

ITを活用した新業務の構築

—計画段階での“業務×ITシミュレーション”が有効—

近年、既存業務の効率化を目的にしたIT活用は一段落し、いまではITを使って新しい業務プロセスを構築する事例が増えてきている。この場合、新業務を検討する部門（以下、対象部門）が主体となる計画段階で、IT活用を含めた業務をどこまで具体的に検討できるかが鍵になる。本稿では、そのために必要な計画段階での“業務×ITシミュレーション”について紹介する。

業務とITの一体的な検討の重要性

今日、「既存業務の自動化や効率化」を目的としたIT化はほぼ実現され、IT活用の目的は「情報分析ツールを利用した経営情報の戦略的活用」や「モバイル端末を活用した営業業務改革」など、これまで行われていなかった新しい業務（以下、新業務）を設計・構築することにシフトしてきている。このような新業務の構築をテーマとする場合、対象部門は、業務だけでなくITの活用イメージも併せて検討する必要がある。しかし、新業務におけるIT活用のイメージを机上で検討しても、その精度には限界がある。

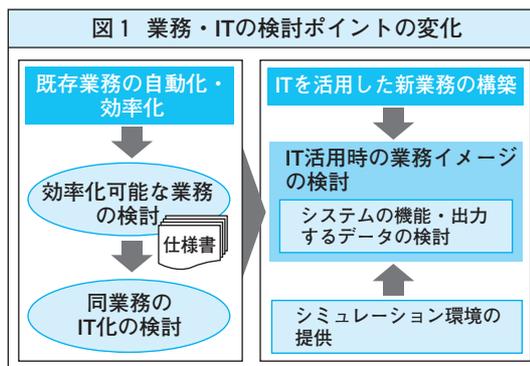
「既存業務の自動化や効率化」が目的であれば、すでに行われている業務をIT化すればよいので、従来の業務フロー図や画面、帳票といった紙をベースとした机上の検討であっても、妥当性や効果を検証するのに十分であった。一方、「情報分析ツールを利用した経営情報の戦略的活用」といったテーマでは、情報分析ツールの仕様に加え、システムから出力される成果物をどのようにアクションに結び付けるか（経営情報の戦略的活用方法）といった業務面の検討を並行して行う必要がある

（図1参照）。こうした新業務の構築においては、アクションの定義や具体化の方法、効果の検証は、机上では十分な精度が得られないケースが多く、結果として期待していた効果が得られない、またはITが十分に活用されないといった事態になることは珍しくない。

“業務×ITシミュレーション”の有効性

この問題を解決するためには、対象部門の要件に応じて“実際に動く”簡易的なシステムを構築し、当該部門が業務とITを並行して検討できるように業務とITの整合性を検証できる環境を整えることが有効である。

筆者は、ITを活用した新業務の構築を柱とする、ある企業の営業業務改革プロジェクトにおいて、簡易システムを開発した上で新業務のシミュレーションと検証を実施した。



野村総合研究所
システムコンサルティング事業本部
システムデザインコンサルティング部
上級システムコンサルタント
荒生知之（あらおともゆき）
専門はシステム化計画、要件定義



野村総合研究所
システムコンサルティング事業本部
システムデザインコンサルティング部
主任システムコンサルタント
黒田育義（くろだいくよし）
専門はシステム設計、要件定義



簡易システムを導入するまでは、対象部門では出力される成果物の具体的なイメージに欠け、これをどのような業務アクションにつなげるべきかが明確にならず、検討が滞っていた。そこで簡易システムでは、本番運用と変わらない出力成果物を元にシミュレーションと新業務の設計を行った。その結果、以下の3つの成果を上げることができた。

1つ目は、システムから出力される成果物の活用イメージを描きながら業務要件を抽出できた点である。本番運用を意識したデータを用いてシミュレーションすると、対象部門は後につながるアクションを具体的にイメージしやすい。さらに実際に業務を試行することができ、事前に効果を検証できる。その結果、実際の業務でどのような分析が必要となるか、情報の粒度はどの程度にすべきかなどを具体的かつ詳細に定義することができた。

2つ目は、システムに入力するデータに関する課題と対応策を検討できたことである。対象部門が期待する成果物を得るために、入力データの取得サイクルをどう設定するか、マスターデータと新業務との整合性をどのように確保すべきかなど、入力データの精度に関する制約を前提にした具体的な要件を整理することができた。

3つ目は、システムの実装段階での手戻りが極小化され、短期間で稼働開始に至ったことである。利用すべき入力データとマスターデータ、システムの仕様を検討段階でほぼ確

定することができたため、当初は半年を想定していた設計・構築期間は2カ月程度に短縮された。

業務とITに精通した人材の確保が鍵に

従来のプロトタイプ手法は、要件定義された業務に対してシステム機能が妥当かを確認することが主な目的であった。これに対して以上で紹介した手法は、本番データを前提とした簡易システムを構築して新業務のシミュレーションと検証を行う点に特徴がある。

新業務の設計・構築と並行して簡易システムを開発できるようになったのは、アプリケーション開発ツールの技術的進歩によるところが大きい。開発ツールはそれぞれに異なった特性を持っており、プロジェクトの目的に適したツールを採用することによって、システム開発の生産性を格段に向上させることができる。今回は、営業業務の改革というテーマに合わせて、モバイル端末への対応に優れた開発ツールを採用した。

柔軟性に欠け生産性が低い開発ツールを選定すると、そのツールが新業務の設計・構築の制約になってしまう。そのため、簡易システムを開発して業務の検証を行う場合は、開発ツールのベンダーからの情報だけで判断するのではなく、新業務の特性に適合するツールの選定から、ツールを用いたシステムの開発までを行うことのできる人材を検討段階から確保することが必要になる。 ■

台湾で先行する周波数オークション

—柔軟で民主的な電波政策に注目—

日本では2011年から本格的な検討が始まった周波数オークションだが、台湾ではすでに2002年から2回実施されている。台湾では、携帯電話や移動データ通信に利用する周波数帯が対象となった。本稿では、台湾におけるオークションの概要や、電波政策の特徴、それが有効に機能している実例などについて紹介する。

工夫された台湾の周波数オークション

台湾では、2002年に第3世代携帯電話（3G）のライセンスを通信事業者に発行するに当たって、周波数帯のオークションを初めて実施した。また、2007年のWiMAX（無線通信規格の1つ）を念頭に置いたライセンス発行でもオークションが実施された。

周波数のオークションは海外ではごく一般的な制度であるが、台湾の2007年のオークションの場合は少し変わっていた（表1参照）。オークションといえば、一般的には入札額を競うものだが、台湾の2007年のオークションでは、通信事業者が売上の何パーセントを政府に電波使用料として支払うかを競うオークションとなった。

当時、台湾政府はWiMAXの普及を積極的に推進する意向であった。しかし、多くの通信事業者はWiMAXの収益性に疑問を持っており、配分される周波数帯で利用が可能なWiMAXの代替技術もまだ明確でなかったことから、入札への参加には消極的であった。そのため当局は入札のハードルを下げる目的で、金額ではなく、売上に対する利用料の割合で入札する形式としたのである。落札した

事業者は、売上が少なかった場合には政府に支払う利用料も少なくて済むため、収益性に関わる懸念は軽減される。

台湾の電波行政の特徴

台湾では、電波行政を所管する政府の組織が2つに分かれている。電波政策を計画する交通部と、電波使用の管理やライセンス発行など電波政策を執行する国家通訊伝播委員会（NCC）である。

所管組織が2つあることの長所は、計画に問題があると執行側が判断すれば、計画を停止させることができる点である。2010年に交通部が地上波デジタルテレビ放送の第2期のライセンス発行（6MHzの周波数帯×5＝30MHz）を計画した際、NCCがこれを中断させた例がある。それは以下のような理由からであった。

- ①チャンネル数をさらに増やせば企業からの広告が分散し、放送事業者の採算性が悪化する懸念がある。
- ②放送用の電波にオークションを導入するためには法律の改正が必要である。
- ③2012年のアナログ放送停波に向けて政府が必要世帯にセットトップボックス（デジタ

NRI台北支店
上級コンサルタント

廣戸健一郎（ひろとけんいちろう）

専門は通信・エレクトロニクス・自動車関連
のコンサルティング



ル信号をアナログ信号に変換する機器)を
配布する予定であり、これとの技術的な整
合性を確保する必要がある。

ただし、このようなケースは実際には多い
わけではない。交通部の電波政策は「極力市
場原理に委ねる」という基本方針に基づいて
おり、無理な計画が打ち出されることは少な
いからである。

技術変化にも柔軟な対応が可能

台湾の周波数オークションは、一定の柔軟
性を持っていることも特徴である。先に述べ
た2007年のオークションで売上に対する比率
で入札するようにしたことは、収益性という
不確定要素を考慮した柔軟な対応といえるが、
使用技術に制限を設けなかったこと（テクノ
ロジーフリー）にも柔軟さが現れている。こ
のテクノロジーフリーという考え方は、欧米
の電波政策では一般的になっているが、台湾
はアジアで最も早くこれを採り入れたことにな
る。

日本の経済産業省に当たる台湾の経済部は、
WiMAX関連の設備産業を台湾の基幹産業の
1つに育てたいという意向を持っていた。そ
のため経済部は台湾市場をWiMAXの実証実
験の場と位置づけ、台湾メーカーの技術開発
を促進することを目的に、交通部およびNCC
に対してWiMAX向けのライセンス発行を要
請した。この時、交通部は経済部の要請を承
諾しつつも、WiMAXに限定しないという条

表1 2007年の周波数オークション

対象業務	信号・文字・音声・映像などを伝送するワイヤレスブロードバンド業務
使用周波数帯 提供地域	ライセンスA1：北区 2565～2595MHz ライセンスA2：南区 2565～2595MHz ライセンスB1：北区 2595～2625MHz ライセンスB2：南区 2595～2625MHz ライセンスC1：北区 2660～2690MHz ライセンスC2：南区 2660～2690MHz
技術規制	周波数利用効率が2bit/sec/Hz以上で、ITU、IEEE、ETSIなど国際的に標準化された技術であれば方式は問わない
転売規制	転売不可
リース規制	リース不可
入札の仕方	売り上げに対する電波使用料金の割合
ライセンスの有効期限	交付から6年。1回の延長(6年)が認められる
入札制限	人口カバー率の制限あり
オークション結果	ライセンスA1：大衆電信 12.89% ライセンスA2：遠傳電信 4.18% ライセンスB1：全球一動 6.19% ライセンスB2：大同電信 7.25% ライセンスC1：威邁思電信 5.2% ライセンスC2：威達有線電視 8.69%

出所) 台湾交通部資料に基づき作成

件でオークションを設計し、NCCも交通部の方針を支持した。

この正しさはすぐに証明されることになった。現在、世界では高速無線通信技術の主流がWiMAXからLTE (Long Term Evolution) へと移りつつある。経済部は技術トレンドを読み違えたが、交通部とNCCはテクノロジーフリーのライセンスにより貴重な資産である周波数帯をより有効に利用できる道を確認することに成功したといえる。実際に、2007年のオークションで周波数を落札した遠傳電信は、すでに設備をWiMAXからLTEに衣替えする準備を始めている。 ■

NRI Web Site

NRI公式ホームページ www.nri.co.jp

会社情報

NRIグループのCSR活動 www.nri.co.jp/csr IR情報 www.nri.co.jp/ir

事業・ソリューション別のポータルサイト

コンサルティング	www.nri.co.jp/products/consulting	日本における先駆者として社会や産業、企業の発展に貢献してきたコンサルティングサービスを紹介
未来創発センター	www.nri.co.jp/souhatsu	アジア・日本の新しい成長戦略に関わるNRIの取り組み、研究成果の情報発信、政策提言などを紹介
金融ITソリューション	www.nri.co.jp/products/kinyu	金融・資本市場でのビジネスを戦略的にサポートするITソリューションの実績、ビジョンを紹介
NRI Financial Solution	fis.nri.co.jp	金融・資本市場に関わるNRIの取り組みについての情報発信、政策提言、ITソリューションを紹介
産業ITソリューション	www.nri.co.jp/products/sangyo	流通業やサービス業、製造業などさまざまな産業分野のお客様に提供するソリューションを紹介
IT基盤サービス	www.nri.co.jp/products/kiban	産業分野や社会インフラを支えるシステム、システムを安全・確実に運用するためのソリューションを紹介
情報技術本部	www.nri-aitd.com	先進的な基盤技術への挑戦と知的資産創造、技術をベースにした新事業の創造の実践を紹介
BizMart	www.bizmart.jp	企業間業務や生・配・販を中心とするさまざまな業種の業務効率化を支援するソリューションを紹介
GranArch	granarch.nri.co.jp/main.html	システムインテグレーション事業において培った基盤構築のノウハウを結集させたソリューション群を紹介

サービス・ソリューション別のWebサイト

INSIGHT SIGNAL	www.is.nri.co.jp	マーケティング戦略の効果を科学的に“見える化”し、効果を最大化することを目的とした総合支援サービス
TrueNavi	truenavi.net	コンサルティング業務を通じて独自に開発したインターネットリサーチサービス
TRUE TELLER	www.trueteller.net	コールセンターからマーケティング部門までさまざまなビジネスシーンで活用可能なテキストマイニングツール
未来型携帯ナビ 全力案内!	www.z-an.com	独自に生成する道路交通情報を活用した携帯電話・スマートフォン総合ナビゲーションサービス
てぷらぱ	teplapa.nri.co.jp	テスト工程の効率化を実現するテスト自動実行支援ツール
OpenStandia	openstandia.jp	オープンソースソフトウェアにより高品質な業務システムを構築するワンストップサービス
Senju Family	senjufamily.nri.co.jp	ITサービスの品質向上とコスト最適化を実現するシステム運用管理ソフトウェア

グループ企業・関連団体のWebサイト

NRI ネットコム	www.nri-net.com	インターネットシステムの企画・開発・設計・運用などのソリューションを提供
NRI セキュアテクノロジーズ	www.nri-secure.co.jp	情報セキュリティに関するコンサルティング、ソリューション導入、教育、運用などのワンストップサービスを提供
NRI サイバーパテント	www.patent.ne.jp	「NRI サイバーパテントデスク」など、特許の取得・活用のためのソリューションを提供
NRI データテック	www.n-itech.com	IT基盤の設計・構築・展開と稼働後のきめ細かな維持・管理サービスを提供
NRI 社会情報システム	www.nri-social.co.jp	全国のシルバー人材センターの事業を支援する総合情報処理システム「エイジレス80」を提供
野村マネジメント・スクール	www.nsam.or.jp	日本の経済社会の健全な発展および国民生活の向上のために重要な経営幹部の育成を支援する各種講座を開催

海外拠点のWebサイト

NRI アメリカ	www.nri.com	野村総合研究所(香港)有限公司	www.nrihk.com
野村総合研究所(北京)有限公司	www.nri.com.cn/beijing	NRI シンガポール	www.nrisg.com
上海支店	shanghai.nri.com.cn	NRI ソウル支店	www.nri-seoul.co.kr
野村総合研究所(上海)有限公司	consulting.nri.com.cn	NRI 台北支店	www.nri.com.tw

『ITソリューション フロンティア』について

本誌の各論文およびバックナンバーはNRI公式ホームページで閲覧できます。
 本誌に関するご意見、ご要望などは、お名前、ご住所、ご連絡先を明記の上、下記宛てにお送りください。
 E-mail: it-solution@nri.co.jp

編集長 野村武司
編集委員(あいうえお順) 安藤研一 五十嵐 卓 井上泰一
岡田充弘 尾上孝男 佐々木 崇
鈴木昌人 田井公一 武富康人
鳥谷部 史 野口智彦 広瀬安彦
三浦 滋 見原信博 八木晃二
吉川 明 若井昌明
編集担当 小沼 靖 墨屋宏明

IT^{ソリューション}フロンティア

2011年10月号 Vol.28 No.10 (通巻334号)

2011年9月20日 発行

発行人 嶋本 正
発行所 株式会社野村総合研究所 コーポレートコミュニケーション部
〒100-0005 東京都千代田区丸の内1-6-5 丸の内北口ビル
ホームページ www.nri.co.jp

発 送 **NRIワークプレイスサービス株式会社** ビジネスサービスグループ
〒240-0005 横浜市保土ヶ谷区神戸町134
電話 (045) 336-7331/直通 Fax. (045) 336-1408

本誌に登場する会社名、商品名、製品名などは一般に関係各社の商標または登録商標です。本誌では®、「TM」は割愛させていただきます。

本誌記事の無断転載・複写を禁じます。

Copyright © 2011 Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.

NRI

