

MESSAGE	2	環(わ)の年	嶋本 正
NAVIGATION & SOLUTION	4	国際競争に備えたデータセンターの 省エネ性能指標標準化	椎野孝雄
	26	新興国・途上国における王道戦略としての BoPビジネスの実践(上) 2030年の55億人・70兆ドル市場に向けて	渡辺秀介 平本督太郎 津崎直也
	44	知的資産経営における特許偏重の問題	小野 曜
	54	清涼飲料の自動販売機における 電子マネーを活用した 新たなマーケティング戦略	森田哲明、高野悠哉 中島 崇、郷 裕 安岡寛道
NY FINANCIAL OUTLOOK	70	欧米銀行ROE経営のパラダイムシフト	吉永高士
NRI NEWS	72	業務システムで進行するUI革命	高井厚子
FORUM & SEMINAR	76	つなぐ想い、つくる未来	

環(わ)の年

取締役社長

嶋本 正



2012年5月21日、東京で久しぶりに金環日食を見ることができる。江戸時代末期から173年ぶりという天体ショーに期待する人々はとても多いであろう。

金環日食の「環」という漢字の王偏には、「珠(真珠)」に代表されるように優れたもの、美しいという意味が込められている。また、「理(ことわり、天命)」から転じて、天命に従って政治を行う意味があるとされる。さらに、旁(つくり)の目は、復活の儀式において蘇生の象徴である目を描いたものであり、「めぐる」「かこむ」といった意味も持つ。

点は線となることでつながりができ、線から環となることで強度が増していく。これは、世界経済や政治についても当てはまる。一つの国や地域のなかの対応では解決できなかった課題が、複数の国や地域間の相互協力関係を築くことによって解決できるようになり、さらには発展に向けての相乗効果が期待できるようになる。

こういったことから、筆者は、2012年が「環(わ)」の年になると考えている。

振り返ってみると、2011年は、東日本大震災をはじめとして、世界各国で大きな自然災害が発生した。なかには世界経済に甚大な影響を及ぼしたものもある。

東日本大震災では、「現場力」の重要性があらためて認識された。危機的な状況にある被災地で、現場の人や企業が、人と人との心の絆、支え合いをよりどころとして、困難な状況を打開するために自ら懸命の努力を続けていった。この支え合いの心は、「環」の考え方そのものであり、世界の称賛的になっ

たことは記憶に新しい。今後の復興に向けても、この「環」という言葉がキーワードであり続けるはずだ。

「環」の重要性は、被災地復興の話にとどまるものではない。東日本大震災ではハイテク産業の集積地である東北地方が大きな被害を受けた。また、2011年10月には日本企業の重要な海外生産拠点であるタイで大規模洪水が発生した。これらの被災地では工場の操業停止などを余儀なくされ、多数の日本企業が打撃を受けた。さらに、被災地で生産していた部品の供給停止が、米国や日本の工場の操業停止や減産といった事態にまで発展した。一国の被害が世界中のサプライチェーン（供給網）に大きな影響を与えた。これらの大災害を受け、事業や業務の継続性確保の重要性があらためて認識され、効率第一の生産体制などを見直して、取引先や生産拠点が特定の地域へ集中することを回避する動きが見られる。供給者から最終消費者まで、一連の情報とモノをつなぐ強固な「環」を再設計していくことが、まさに必要とされているといえよう。

そして、地球環境の保護も一層重要性が増している。東日本大震災の際の東京電力福島第一原子力発電所事故により、省エネルギー、再生可能エネルギーへの注目度が上がり、地球温暖化対策の見直しが図られている。

一国の環境問題は、国境を越えて波及する。ある国が環境保護制度を整備し実行しても、他の国の環境破壊行為によって周辺国が被害を受ける。また、ある世代の行為が後の世代にツケを残すことから、世代間の問題でもある。環境問題は、文字どおり世界全体で

世代を超えて「環」となって対応していくべき課題である。

さて、2012年に多くの国・地域（米国、ロシア、フランス、中国、韓国、台湾など）の首長が交代することはよく知られている。世界中で大きな変化が起きると予想されるなか、環太平洋戦略的経済連携協定（TPP：Trans-Pacific Partnership）、ASEAN+3、ASEAN+6などの議論が活発化してきている。これらは、アジア太平洋諸国の戦略的協力関係によって世界市場におけるプレゼンス（存在感）を上げていこうというものである。まさに「環」となることで強くなろうという意思の顕現である。今年、日本を含めて経済的な規模が大きい国々も論の環に入っていく見込みである。

2012年の干支は壬辰（みずのえ・たつ）である。壬は、海、大河を象徴し、「自由・創造」などを意味する。また辰（龍）は、古来より「権力」の象徴とされてきた。今年、多くの国・地域の首長が交代するなか、この「自由・創造」と「権力」の相乗効果が発揮されることにより、世界が良い方向に動いていくことを期待したい。

2011年の東日本大震災は、日本の現場力、「環」の力を世界的に認知させた。2012年は、この力を民から官へ、グローバルへと、「環」をつなげていくことが求められる。

その「環」のなかで、日本が中心的な役割を果たすようになってもらいたい。そのために、われわれもその一助を担っていきたいと思う。
(しまもとただし)

国際競争に備えたデータセンターの 省エネ性能指標標準化

椎野孝雄



CONTENTS

- | | |
|------------------------------|-------------------------------|
| I 国際競争に入ったデータセンター事業 | III データセンターのエネルギー効率改善方法 |
| II データセンターの国際競争力向上に必要な
対策 | IV データセンターの省エネ指標の国際化 |
| | V 2010年度の日本のデータセンターの省エ
ネ性能 |

要約

- 1 これまで国内産業だったデータセンターが国際競争にさらされようとしている。データセンターの立地リスク度の国別比較で、日本は主要20カ国中19位という低い評価が発表された。日本の低評価の要因は、自然災害と電力リスクである。ただ、国全体の評価は低くても、個別のデータセンターの努力でリスク対応済みであることが国際的な尺度で認められれば、競争上、優位に立てる。
- 2 自然災害については、日本データセンター協会が策定した「ティア基準」がある。立地する土地の地震の危険度を加味したうえで、どこまでリスクが下げられているかを評価している。
- 3 電力リスクについては、省エネルギー（以下、省エネ）を促進し、電力コストの上昇および電力の供給制約への対応力を高める必要がある。これには、グリーンIT推進協議会が提唱する「DPPE」指標が有効である。グリーンIT推進協議会による2010年度の実証実験において、日本およびアジアのデータセンターのDPPEが収集され、各センターの省エネ水準と改善の可能性が明らかになった。今後はこれを国際標準化し、世界に認めさせることが必要である。
- 4 発表されたデータセンターの立地リスク度国別比較では、日本が優れていると評価された項目もある。政治の安定性やインフレのなさである。これらを強みとして強調し、一方、弱みは個別のデータセンターの努力で克服していることを国際的な尺度で証明することが、国際競争力向上に向けて必要となる。

I 国際競争に入った データセンター事業

1 グローバル化するデータセンター のユーザー

データセンターとは、大型コンピュータを数百台～数万台収容するコンピュータ専用ビルのことである。延べ床面積数千から数万m²と、大きいものは4、5階建ての大型スーパーマーケットをしのぐ大きさになる。このデータセンター内に数百台～数万台のコンピュータが設置され、銀行の入出金処理、飛行機の予約、天気予報、携帯メール、ブログ、SNS（ソーシャル・ネットワーキング・サービス）などの身近な情報処理サービスをはじめ、自動車の設計、商品の受発注処理、財務会計処理など、企業内部の重要な情報処理も行われている。

データセンター事業は、これまで国内の企業や個人にデータセンターのサービスを提供する国内産業であったが、企業活動のグローバル化、消費者が利用するサービスのグローバル共通化の動きなどから、国際競争が始まりつつある。

企業活動のグローバル化の例としては、製造業のサプライチェーン（供給網）がある。2011年の東日本大震災やタイの大規模洪水などで明らかになったように、製造業のサプライチェーンは東南アジアの各国にまたがっており、生産、在庫、販売などを国をまたがって1つのシステムで管理する必要性が高まっている。

また、会計制度についても、SOX法（サーベンス・オクスリー法）に続き、IFRS（国際財務報告基準）など、各国の現地法人子会

社を含めた共通の対応が必要なグローバル会計基準が導入されつつある。そのため、東南アジアの各国に販売拠点やサービス拠点を持つグローバル企業は、各拠点にそれぞれデータセンターやサーバーームを設置するのが非効率になり、どこかの国にクラウドコンピューティング（以下、クラウド）システムのセンターを設けてそこにサーバーを集約し、そのセンターからそれぞれの国に共通の業務システム、共通の電子メール等のOA（オフィスオートメーション）システムなどの情報サービスを提供する方向に向かっている。

たとえば、アジアに8拠点を持つ電子部品専門商社では、これまで各拠点で行っていたIT（情報技術）サービスを香港に集約し、香港のデータセンターから、受発注、会計などの業務処理システムを各国の拠点に提供することにした。また、すでに台湾、韓国、タイなどアジア地域での店舗拡大に成功しているコンビニエンスストアのファミリーマートは、今後、ベトナム、ロシアなどのさらなる地域への進出においては、数百店舗までの初期段階のシステムを企業内クラウドシステムとして構築し、日本のデータセンターから各国へネットワーク経由で業務処理システムを提供することを始めた。

2 始まったアジアのデータセンター 立地競争

一方、一般ユーザーから始まり、企業ユーザーに対してもクラウドサービスを提供するアマゾン・ドット・コム、グーグル、セールスフォース・ドットコムなどの海外大手ITサービス提供企業は、これまで米国のデータセンターから世界中の利用者にサービスを提

供してきたが、近年、欧州、アジアにもデータセンターを設置し、世界の複数拠点からのサービス提供化を進めている。そのため、アジアのなかでどの立地がデータセンターの設置に有利か、という比較検討がなされている。

これまで、港湾・空港などの分野でアジアのハブ獲得競争が行われ、港湾ではシンガポールが、空港ではシンガポールと韓国がその地位を獲得しつつあり、日本は劣位にあるといわれている。IT先進国として、日本はデータセンターの分野においては負けるわけにはいかないが、アジアの各国はデータセンターの誘致を国策として始めている。

たとえば、物流におけるアジア地域のハブとしての地位を確立しているシンガポールは、今度はデータのハブとしての地位も目指し、

- ①通信ネットワーク、電力などのITに必要なインフラの充実
- ②地震、台風などの自然災害の少なさ
- ③政府による支援策強化

——を強みにデータセンターの誘致に努めている。シンガポール政府は、2006年に「iN2015 (Intelligent Nation 2015)」と呼ばれる情報通信マスタープランを発表し、通信インフラの整備とデータセンターパークの開発を進めている。このデータセンターパークは、2012年に12haの土地に国がデータセンターを建設してデータセンター事業者に貸し出し、計12万m²分のコンピュータラックのスペースを提供するもので、立地した企業への税制優遇策なども予定されている。

また中国は、これまでソフトウェア産業の振興のためにソフトウェアパークを建設し、ソフトウェア企業の誘致を進めてきた。現

在、中国には、国レベルから省レベル・市レベルまでを含めると、約50のソフトウェアパークがあり、さらに地方都市へと拡大し、その競争は地域間でも始まっている。そこでソフトウェアパークの価値を高めるため、大規模なデータセンターの建設も計画されるようになった。中国で大規模なデータセンターが多数建設されれば、中国国内の需要だけでは余剰が生まれることから、そのコスト競争力を持って中国国外へサービス提供に出てくる可能性もある。

一方、日本の国際競争力強化に向けての動きは鈍い。これまで日本の産業界の国際競争力には、

- ①高い法人税率
- ②厳しい雇用関連規制
- ③温室効果ガス削減などの環境制約
- ④EPA（経済連携協定）などの交易条件

——の「四重苦」があるといわれ、競争する周辺国と比べて悪条件が指摘されてきた。さらに、2011年3月11日の東日本大震災を契機に、⑤「エネルギー供給制約問題」も生じ、⑥「超円高」も加わり「六重苦」となっている。データセンターもまさにその六重苦のもとでの国際競争を強いられることになる。

これまでデータセンターは、社会の効率化、利便性の向上、豊かさの向上に貢献し、それらが認められて一層需要が増大し、より多くの情報サービスを提供するために電力の使用量が増えてきた。これからも、さらに豊かで安心・安全な社会づくりに向けて情報サービス需要が拡大し、電力需要も拡大する。ここにエネルギー供給制約問題などの六重苦のしかかっている。そうしたなかで、

いかに国際競争力を高めていくのかが、これからの大きな課題となる。

3 データセンターの立地の国際比較

国際的不動産会社のCushman&Wakefield（クッシュマン&ウエイクフィールド）およびリスクコンサルティング会社であるHurleypalmerflatt（ハーレイパルマーフラット）は、2011年6月に世界のデータセンターの立地リスクインデックス「Data Centre Risk Index」（以下、C&Wレポート）を発表した（表1）。これによれば、日本は20カ国中19位と世界で2番目にリスクの高い（立地の悪い）国と評価された。下位グループにはポーランド、アイルランド、中国、インドが並び、日本はそれらと同等である。なお、リスクの低い（立地の良い）上位5カ国は、米国、カナダ、ドイツ、香港、英国である。

ここでの立地リスクの評価には、エネルギーコスト、国際通信回線の帯域、各種事業コスト、自然災害、政情の安定性など11の要素が重みづけされて用いられている。

日本の立地リスクを悪化させている要因は、自然災害（最下位）、エネルギーコスト（19位）、持続可能性（再生可能エネルギー利用率の意で15位）であり、逆に評価が高いものは、インフレ率（2位）、政情の安定性（4位）などである。皮肉にも、日本国内で問題となっているデフレと政治の停滞が評価を高めている。

ちなみにアジアの国々では、香港、シンガポール、中国、インド、そして日本の5カ国が評価対象となっている。このなかでは、香港が最も良い4位に入っている。香港は、ビジネスのしやすさ（2位）、法人税率の低さ

表1 データセンター立地リスクの国別ランキング

ランク	総合スコア	国名	リスク要素別ランク（一部）		
			エネルギーコスト	法人税率の低さ	自然災害
1	100	米国	7	19	17
2	91	カナダ	6	4	9
3	86	ドイツ	11	3	7
4	85	香港	16	4	19
5	82	英国	15	12	14
6	81	スウェーデン	8	11	2
7	80	カタール	2	1	1
8	78	南アフリカ	1	12	5
9	76	フランス	12	17	12
10	73	オーストラリア	5	14	11
11	71	シンガポール	14	6	13
12	70	ブラジル	4	18	6
13	67	オランダ	17	9	10
14	64	スペイン	9	14	8
15	62	ロシア	3	8	15
16	61	ポーランド	13	7	3
17	60	アイルランド	20	2	4
18	56	中国	18	9	16
19	54	日本	19	14	20
20	51	インド	10	19	18

出所) Hurleypalmerflatt 「Data Centre Risk Index」(2011年6月)より作成

（4位）、労務コスト（4位）で高い評価を得ている。シンガポールは20カ国中、ほぼ真ん中の11位となっている。シンガポールは、ビジネスのしやすさ（1位）、法人税率の低さ（6位）、労務コスト（6位）は良いが、持続可能性（20位）、水資源利用性（19位）などが悪く、ランクを下げている。

ただし注意すべきは、この立地リスクは国全体の特性に基づく評価であり、個別のデータセンターを調べたものではない点である。そこで、国全体としては評価の低い要素について、データセンター自らが個別に十分な対策を講じてそのリスクを下げ、その成果を世界のユーザーに認めさせることが重要になる。すなわち、日本のデータセンターは、国全体としてはリスクの高い自然災害とエネルギー

ギーコストに対してしっかりと手を打ち、その成果を何らかの公的国際基準に照らして示すことが有効となる。

II データセンターの国際競争力向上に必要な対策

1 データセンターの自然災害リスク対策

日本には、国としては自然災害リスクの高さが指摘されているものの、日本のデータセンターの信頼性の高さは、東日本大震災で結果的に証明された。C&Wレポートのなかにも記載されているとおり、今回の東日本大震災の強烈な地震の揺れを受けても、日本のデータセンターに大きな被害はなく、情報処理サービスは継続されている。もちろん、津波の被害を受けたデータセンターはなく、その後、3月15日から1カ月近くも続いた1日約3時間の計画停電時にも、自家発電設備を稼働

させてサービスを継続した。野村総合研究所（NRI）のデータセンターも計画停電の対象となって停電したが、そのたびに非常用自家発電機を稼働させて顧客への情報サービスの提供を継続し、問題は起こらなかった。

災害、障害に対するデータセンターのこのような信頼性評価基準では、米国のUptime Institute（アップタイムインスティテュート）が作成した「Tier（ティア）基準」が有名であるが、これに対し日本では、地震など日本の災害の特殊性を考慮して、日本データセンター協会が独自にティア1～4の基準を策定してきた。日本データセンター協会の「日本版ティア基準」は、表2にあるような4段階のサービスレベルを想定し、これを実現するための設備基準を定めている。

たとえば最高レベルの「ティア4」では、ユーザーの稼働信頼性99.99%以上を想定している。これを実現するには、建物はデータセンター専用ビルであり、地震リスクに対す

表2 データセンターの信頼性評価基準（日本版）

サービスレベル	
ティア4	<ul style="list-style-type: none"> 地震や火災など災害に対してデータ保全の安全性を保ち、かつ可用性も確保した非常に高いレベルでの耐災害性が確保されている 機器の故障やメンテナンスなど一部設備の一時停止時において、同時に一部機器に障害が発生してもコンピューティングサービスを継続して提供できる、より高いレベルの冗長構成の設備がある 敷地、建物、サーバ室およびラック内のIT機器へのアクセス管理が実施されている 想定するエンドユーザの稼働信頼性：99.99%以上
ティア3	<ul style="list-style-type: none"> 地震や火災などに対して、一般建物より高いレベルでの安全性が確保されている 機器のメンテナンスなど一部設備の一時停止時においても、コンピューティングサービスを継続して提供できる冗長構成の設備がある 建物およびサーバ室へのアクセス管理が実施されている 想定するエンドユーザの稼働信頼性：99.98%以上
ティア2	<ul style="list-style-type: none"> 地震や火災などに対して、一般建物レベルの安全性が確保されている 長時間の停電に対してもコンピューティングサービスを継続して提供できる設備がある サーバ室へのアクセス管理が実施されている 想定するエンドユーザの稼働信頼性：99.75%以上
ティア1	<ul style="list-style-type: none"> 地震や火災などに対して、一般建物レベルの安全性が確保されている 瞬間的な停電に対してもコンピューティングサービスを継続して提供できる設備がある サーバ室へのアクセス管理が実施されている 想定するエンドユーザの稼働信頼性：99.67%以上

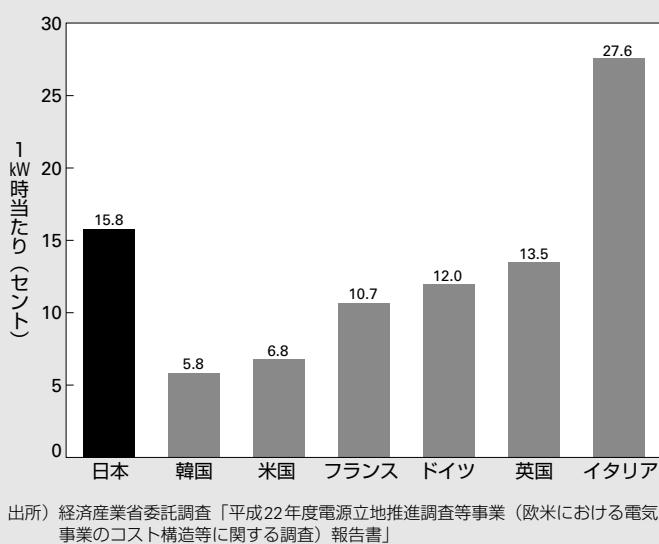
出所) 日本データセンター協会「データセンターファシリティスタンダード」2010年7月

る安全性は、「PML」（後述）で評価すれば10%未満、建築基準法による評価では1981年6月改正の建築基準法に準拠し、耐震性能は「Ⅱ類」相当とされている。

PML（Probable Maximum Loss：予想最大損失）とは、当該地の地震危険度、地盤の安定性、建物の耐震性、設備の耐震性の4つを考慮し、確率論的に算定された損失率を意味する。PMLは、損害保険・不動産業界では地震リスク評価のグローバルスタンダードであり、他国との比較も容易である。たとえばPML10%未満とは、地震が起きても修理不要で事業中断を伴わない軽微な損害しか起きないという高い耐震性レベルである。建築基準法による評価にも、大地震の可能性のある場所に立地するデータセンターに対しては必要な基準が高められている。50年間に10%の確率で震度6強以上の地震が想定される場所にデータセンターが立地する場合、ティア4の条件を満たすには、通常の耐震性能であるⅡ類より一段階高い「Ⅰ類」相当の耐震性能が要求されている。

PML、建築基準法、どちらの方法にせよ、日本のデータセンターの建物の耐震基準は、立地する場所の地震リスクを織り込んだうえでリスクへの耐性を評価し、データセンターの信頼性を訴えることができるようになってきている。もちろん、建物以外にも稼働信頼性99.99%を満たすための基準も定められており、ティア4における電気設備の受電回線は、「受電設備→UPS（無停電電源装置）→サーバー室分電盤」への電源経路については複数経路が必要とされ、電源の引き込みからIT機器への給電、空調、通信設備などの障害にも耐えられる水準であることが求められ

図1 産業用電気料金の国際比較（2009年）



ている。

国別立地リスクで評価を下げている最大の要因である自然災害について、日本はリスクはあるものの、データセンターとしての備えは十分になされ、その評価方法も確立している。日本としては、自然災害などを含めたこの日本独自の信頼性基準と今回の東日本大震災を経験したうえでの成果を、広く世界にアピールすることによって、個別のデータセンターのリスク低減・回避に向けた努力水準の高さを世界に認めてもらうことが必要である。

2 データセンターのエネルギーリスク対応

(1) データセンターのエネルギーリスク

一方、もう一つの要因であるエネルギーリスクについては心配である。図1にあるように、もともと日本の電力料金は、産業用でも1 kW時当たり15.8セントと、国際的には高めであった。今後のリスクとしては、電力源

が原子力から化石燃料や再生可能エネルギーにシフトすることで、さらにコストアップすることが予想される。それだけではなく、原子力発電所の稼働停止分を補うほどには電力全体の供給力を増やせないため、データセンターの電力増大が認められないというリスクも抱えている。実際、2011年夏の節電要請は、緩和措置はあったものの、最大でも前年のピーク電力までしか使用できないということであり、2010年からの電力の増分については、節電努力で抑えることになった。

このようなエネルギーコストの高さと供給制約というリスクを避けるために必要なのが、エネルギーの効率的利用である。他国より優れた省エネルギー（以下、省エネ）技術を開発・利用し、さらに省エネを考えたデータセンターを運用することで、日本のデータセンターのエネルギー生産性を海外のデータセンターに比較して高くすることが、エネルギーリスクを避け、国際競争上の評価を高めることになる。

データセンターのエネルギー効率の測定と改善方法については、このようなリスク回避の観点だけでなく、外部からの圧力という観点での対応が必要になることも予想される。

(2) データセンターの省エネ認定制度

外部からの圧力の一つとして、官庁からの要請がある。国土交通省では、温室効果ガス排出削減のために、住宅・建物の省エネ基準の適合義務化が検討されている。現在は、省エネ基準はあるものの義務化はしていない。これを、新築の建物について、2020年までに義務化する予定になっている。これは、2000m²以上の大規模な第一種特定建築物か

ら段階的に義務化していく計画のため、対象となる大型のデータセンターは、早ければ2013年から省エネ基準の適合が義務づけられる可能性がある。

建築物の環境性能評価として、日本では2001年にCASBEE（建築環境総合性能評価システム）が開発され、採用されている。CASBEEは省エネ性能だけでなく、環境負荷の少ない資機材の使用や室内環境の快適性、景観への配慮なども含めて、総合的な環境性能を評価するシステムである。省エネ基準の適合義務化に対応させて、省エネ性能に該当する部分だけを取り出して使用されるかどうかは不明である。

データセンターは、CASBEEが対象とする一般のビルと、電力の使用の意味が大きく異なる。一般のビルや家庭は、そこで業務をこなしたり生活したりすることが目的であり、空調、照明などは付帯設備（ファシリティ、以下、付帯設備）である。これに対してデータセンターのサーバーなどのIT機器は、電力を使って情報処理を行うことが主目的の達成にとって必要であり、したがって、電力はITサービスを製造するための「原料」であり、生産が高まればそれに比例して電力需要も高まるという性格を持っている。そのため、米国の建築物の省エネ基準のLEED（The Leadership in Energy and Environmental Design）でも、英国の建築物の省エネ基準のBREEAM（Building Research Establishment Environmental Assessment Method）でも、データセンター版の基準が別途作成されている。日本ではデータセンターの扱いがどうなるのか、注視して対応する必要がある。

また、2011年、英国のIT関連団体であるBCS (British Computer Society) は、データセンターの省エネ認定制度「CEEDA (Certified Energy Efficient Datacentre Award)」を発表し、国内外に展開を開始した。これは、データセンターに対し、その省エネ性能により、「ゴールド」「シルバー」「ブロンズ」の3段階に格付けするものである。CEEDAでは、認定された監査人が申請のあったデータセンターを訪問し、約50の間診項目を用いて実地監査を行う。同項目には、データセンターの建物の空調・電源システムから、設置されたIT機器そのものの省エネ性能、さらにはその運用手順、組織体制などが含まれる。現在、この制度は英国から欧州、南米へと広まっており、米国のエネルギー省との協調も検討中とのことである。

このようなデータセンターの省エネ性能の格付け・認定制度が世界中に広がることによって、日本のデータセンターも海外と比較されることになるであろう。日本のデータセンターはこの省エネ認定制度の国際標準化に備えなくてはならない。

(3) データセンターのエネルギー開示要請

外部からの別の圧力として、顧客からの要請による使用エネルギー量や省エネ性能の開示も進むことになろう。

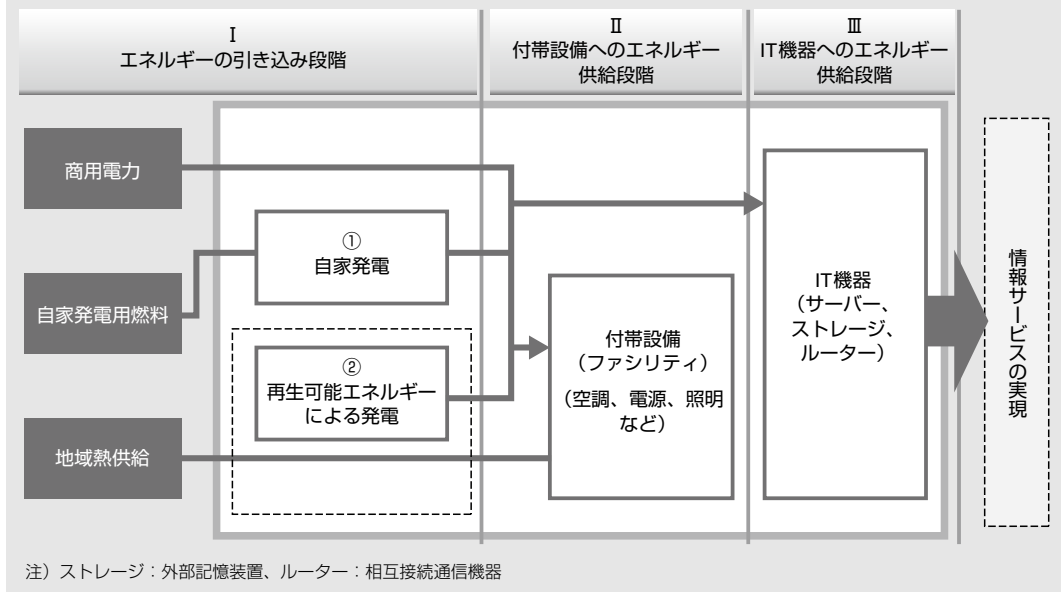
大企業のCO₂ (二酸化炭素) 排出量の開示については、米国の環境シンクタンクのWRIおよび持続可能な発展を目指す企業連合体であるWBCSD (The World Business Council for Sustainable Development : 持続可能な開発のための世界経済人会議) が、「GHGプロトコルコーポレート基準」として

国際標準化を主導している。2011年10月には、「スコープ3基準」と呼ばれる、企業のサプライチェーン上の上流・下流も含めたCO₂排出量の開示基準が示された。これまでは、自社で燃料を使い直接排出したCO₂ (「スコープ1基準」) と、電力などの二次エネルギーを使い間接的に排出したCO₂ (「スコープ2基準」) までの開示基準が示されていた。今回、ニューヨークとロンドンでこのスコープ3基準が同時に発表された。これは強制力のある開示基準ではないが、WBCSDに参加しているシティグループ、デュポンをはじめとするグローバル企業がこのスコープ3基準による開示をしていくに従い、世界中の企業のCO₂排出量の開示方法のデファクトスタンダード (事実上の標準) となる可能性がある。

企業がCO₂排出量をスコープ3基準で開示しようとする、自社の上流・下流の取引先企業に、自社の製品・サービスの実現のために排出されたCO₂ (あるいは電力量) の報告を求めることになる。顧客企業のサーバーを預かるか、あるいは情報処理を委託されているデータセンター提供企業は、スコープ3基準の開示を求める顧客企業ごとに、消費電力量を報告することが要請される。そのため、顧客企業からサーバーごと預かっている場合、そのサーバーの消費電力量と合わせて空調・電源などの付帯設備の電力量までを報告することになる。

また、クラウドシステムや共同利用システムなどでサーバーを共用している場合には、顧客企業に提供したサービスの量に相当する消費電力量を、適切なルールにより按分計算し報告することになる。ここで、付帯設備の

図2 データセンターにおけるエネルギーの流れ



電力比率や、情報処理量当たりの消費電力原単位などが明らかになり、結果として他のデータセンターと比較できることになる。顧客としてもスコープ3基準のCO₂排出量開示を通して、データセンターの消費電力の比率が高い業種においては、データセンター事業者に対し省エネ推進を要請することになる。金融業界やインターネット関連サービス業界など、事業に占めるデータセンターの消費電力の割合が大きいことが予想される業界では、一層の対応が必要になる。

III データセンターのエネルギー効率改善方法

データセンターにおけるエネルギー削減を考えるうえで、データセンターのエネルギーの流れを見ると、図2のように3段階になっている。

まず「I エネルギーの引き込み段階」で

は、一般的には商用電力として電力会社からの特別高圧電力（6万ボルト）が引き込まれる。これに加えて、軽油・ガスなどの自家発電用の燃料も引き込まれる。近隣に地域熱供給施設がある場合には、冷房用の冷水が引き込まれる。地域熱供給会社はコジェネレーション（熱電併給システム）設備を保有し、熱供給と発電を同時に行う場合が多く、エネルギーの変換効率が高い。また、データセンターとしては、これにより電力会社からの商用電力とは別のエネルギー源を持つことになり、エネルギーリスクへの耐性も高まるというメリットもある。地球温暖化防止のためのCO₂排出量の削減のために、データセンターの敷地内に再生可能エネルギーである太陽光発電、風力発電などを導入する場合もある。

データセンター内に入ったエネルギーは、次に「II 付帯設備へのエネルギー供給段階」へと進む。付帯設備とは、データセンター内

稼働するサーバーの熱を取り除く空調設備が主なもので、データセンターで消費されるエネルギーのほぼ半分がこの付帯設備である。

最後に「Ⅲ IT機器へのエネルギー供給段階」により、サーバー、ストレージ（外部記憶装置）、ルーター（相互接続通信機器）などのIT機器が稼働して利用者に情報サービスが提供される。

このようなエネルギーの流れになっているため、データセンター全体で消費するエネルギーあるいはCO₂の削減には、以下の3つの領域がある。

- ①データセンターで使用するエネルギーそのものをCO₂排出のない（少ない）グリーンエネルギーへ変更する
 - ②データセンターを運営するために必要となる空調や電源などの付帯設備のエネルギー効率を改善する
 - ③データセンター内で使用されるIT機器そのもののエネルギー効率を改善する
- 以下、それぞれについて見ていく。

1 グリーンエネルギー利用への変更

データセンターで利用するエネルギーをより低炭素なエネルギー源に変更することは、CO₂削減に有効である。この分野では、太陽光発電、風力発電、水力発電などのグリーンエネルギーが利用され始めている。こうした再生可能エネルギーでなくても、コジェネレーション設備を導入し、熱と電力の両方を利用してエネルギーの利用効率を上げることも有効である。欧州などでは暖房用のエネルギー消費が多いため、このコジェネレーション

に注目して低炭素のエネルギー源導入を促進している。

2 データセンター付帯設備のエネルギー効率改善

データセンターの省エネを図るうえで次に考慮すべきは、データセンターを運営するために必要な付帯設備の省エネである。すなわち、データセンターの冷却、変電、配電などにかかわる設備のエネルギー効率を向上させることである。

大がかりな投資が不要な方法としては、データセンター内の不要な配線、配管、設備などを撤去して、冷気供給、廃熱回収の流れを良くすることがある。また、有効な投資としては冷却機のインバーター空調の採用など、高効率機器への更新がある。さらに、外気が冷たい場合にはその外気を取り込むフリークーリングという方式もある。日本では冬季のフリークーリングが有効であるが、データセンターを地中に設置することで、地中の冷気、冷水を利用することも検討されている。

3 IT機器そのもののエネルギー効率改善

データセンター内で使用されるIT機器そのものの省エネ化としては、

- ①サーバーそのものをクアッドコアCPU（4つの演算回路を組み込んだ中央処理装置）など、最新の省電力型CPUを搭載した機器に更新
- ②ハードディスクの小型化による消費電力削減
- ③仮想化技術の導入によるサーバー、ストレージの台数の削減

④エネルギー管理ソフト利用によるサーバーの待機時の消費電力削減——などの方法がある。

サーバーそのものの内部の電力消費割合は、CPUによる電力消費は全体の3割程度で、残りの7割はハードディスク、電源、ファンなどである。そのため、これらの効率化、あるいは共用化による削減が有効である。さらに、サーバーのCPUは70%以上の時間は待機状態にあるとされており、そのため、サーバーの統合で稼働率を高めることが効率化に有効である。

サーバーの統合とは、1台の大型サーバーを仮想化技術により複数の仮想サーバーに分割し、この仮想サーバー上で複数の既存のサーバー向けアプリケーションソフトを動作させるというものである。複数あった従来の小型サーバーは、それぞれのピーク利用時の負荷を想定し能力を決めて調達されるため、通常時の稼働率は10~15%程度でしかない場合が多い。これらのサーバーを統合して平均の稼働率を上げれば全体の効率も上がる。サーバーは、待機時であってもピーク利用時の30%の電力を消費することもあるので、統合は有効である。同様にストレージについても仮想化技術が導入され始めており、この統合も有効である。

2011年夏は電力供給能力の不足から大停電のおそれがあり、緊急のピーク電力削減が要請された。データセンター各社へのヒアリング調査によれば、これに対応するために、計画されていた節電策を前倒して実施し効果を上げた。ただし、2011年夏の節電は、要請から実施まで2カ月くらいの期間しかなかったため、短期的に実現できる下記のような策

に限られた。

- ①照明、エレベーターなど共用部分の節電
- ②常時稼働ではないサーバーの電源停止
- ③ガス空調・地域冷水など、商用電源以外のエネルギー源への切り替え
- ④サーバールームの空調温度の引き上げ
- ⑤自家発電機の利用

これらの緊急策により、日本のデータセンターの省エネ性能は一層高められ、さらに、次年度のエネルギー制約に対応するために中期的な節電策に対する投資も進められている。

IV データセンターの省エネ指標の国際化

以上のデータセンターの省エネ策の効果を測定・評価し、日本のデータセンターの競争力の高さを国際的に認めさせるには、国際的に合意された何らかの指標が必要である。日本のグリーンIT推進協議会は欧米に対し、「DPPE (Datacenter Performance Per Energy : 総合エネルギー効率指標)」という指標を提唱している。

DPPEの特徴は、データセンターの運営にかかわるコンピュータ利用者、IT機器メーカー、データセンター建設者、データセンターオーナーなどの省エネに対する役割をそれぞれ明確にして指標化し、各主体の総力によりデータセンターの省エネを強力に推進することにある。これまで欧米で提唱されてきたデータセンターの省エネ指標は、データセンター全体の消費電力をIT機器の消費電力で割った値で、空調・電源など付帯設備部分のエネルギー削減を目的としたものである。そのため、コンピュータ利用者、IT機器メー

カーの役割まで含めた省エネ指標にはなっておらず、省エネ効果には限界があった。

1 データセンターと自動車の総合燃費指標の比較

DPPEで考えられているデータセンターのエネルギー効率改善の方法は、自動車の燃費改善にたとえて考えるとわかりやすい。日本が進めている自動車の燃費改善は、自動車メーカーの燃費改善努力だけで実現しようとしているわけではない。自動車メーカー、部品メーカー、素材メーカーから、利用企業やドライバー自身といった多くの主体を巻き込んで進めることになっている。

自動車メーカーは、燃費性能に優れたエンジン、ボディを開発し、部品メーカーや素材メーカーは、軽量化に向けた設計をし、新素材を開発する。省エネを実現するエンジンの制御技術やシステムも開発される。これに加え、利用企業は最適の積載方法、走行ルート、走行時間帯を考えた省エネ型運行計画を策定・実施し、ドライバーは省エネを意識したエコドライブをする。これら自動車の開発・製造から利用にまで関連するすべての主体の省エネ努力の相乗効果により、大幅な省エネとCO₂排出削減が実現されるのである。

自動車の燃費を改善するには大きく2つの方法がある。ボディの改良とエンジンの改良である。ボディの改良による燃費向上では、部品の軽量化や空力性能の改善などが図られる。データセンターでは、これは建物に付随する空調設備や電源設備のエネルギー効率の改善に相当し、欧米のデータセンターの省エネ指標はこれだけを対象としている。

しかし、自動車の燃費改善においてボディ

の改良だけでは限界があるように、データセンターのエネルギー効率の改善も、空調・電源設備性能の改善だけでは限界がある。自動車は燃料そのものを消費し、走るという本来の機能を提供するエンジン自体を改良することで大きな燃費改善が得られる。データセンターで自動車のエンジンに相当するものは情報処理を行うサーバーなどのIT機器であり、これらの機器そのもののエネルギー効率改善が本命である。すなわち、省エネ性能に優れたIT機器をどれだけ導入しているかが重要である。そのうえで、ドライバーが急発進、急加速、急ブレーキを抑えて燃費を改善するエコドライブのように、IT機器の利用者自身がこのIT機器を効率よく利用することで、さらに高いエネルギー効率を実現するという、利用方法の最適化も重要となる。

2 データセンターの総合エネルギー効率指標（DPPE）の4つの指標

こうした考えから、日本が提唱したデータセンターのDPPEは、次ページの表3のように4つの指標からなっている。この指標は、データセンターにかかわる4種の主体の省エネに対する取り組みを反映させることを目的としている。データセンター内に設置されるコンピュータ、ストレージ、ネットワーク機器などのIT機器の省エネには、

- ①エコポイントで有名になった省エネ家電のような省エネ性能の高い機器が開発され、導入されること（メーカーの努力）
- ②機器を導入した利用者が、省エネ性能の最も高い状態で機器を稼働させること（利用者の努力）
- ③建物設備については、省エネ性能の高い

表3 データセンターの総合エネルギー効率指標（DPPE）を構成する指標

指標名	算出式	対応する取り組み
1 IT機器電力効率 ITEE (IT Equipment Energy Efficiency)	$= \frac{\sum (\text{IT機器の総定格能力})}{\sum (\text{IT機器の定格消費電力})}$	省エネ型IT機器導入
2 IT機器利用率 ITEU (IT Equipment Utilization)	=データセンターのIT機器利用率	IT機器有効利用、仮想化など
3 付帯設備電力効率 PUE (Power Usage Effectiveness)	$= \frac{\text{データセンターの総消費電力}}{\text{IT機器の消費電力}}$	付帯設備の省エネ空調、電源効率化
4 グリーンエネルギー効率 GEC (Green Energy Coefficient)	$= \frac{\text{グリーンエネルギー}}{\text{データセンターの総消費電力}}$	太陽光発電システムなどの導入

出所) JEITA (電子情報技術産業協会) 「平成22年度 アジア域内の知識経済化のためのIT活用等支援事業〈グリーンITの推進〉報告書」
2011年3月

設備によって冷却、給電にかかわる電力を削減すること（設備供給者の努力）

- ④同時に太陽光発電や風力発電などCO₂を排出しない電力を自らつくり出し、CO₂排出を削減すること
——が含まれている。

具体的には、①の省エネ性能の高いIT機器の導入に関しては、データセンター内の各IT機器の省エネ性能値を、日本の省エネ法（「エネルギーの使用の合理化に関する法律」）で定められカタログで公表されている値から求め、これらを定格消費電力で加重平均することでデータセンター全体の代表値とした「ITEE (IT Equipment Energy Efficiency)」という指標を提案している。これらのIT機器の省エネ性能指標は、上述のように日本の省エネ法で定められ、世界的にも先行している。海外では、米国でようやくコンピュータの省エネ性能指標が定められるところであり、ストレージやネットワーク機器についてはこれからである。日本としては、データセンター内のIT機器のカタログ性能の加重平均を計算し、指標とするという考え方を世界的に広めることを目指してい

る。

②の利用者が導入したIT機器をいかにエネルギー効率良く使うかということについては、「ITEU (IT Equipment Utilization)」という指標を提案している。IT機器は電源を入れているだけでも、ピーク時に比べて10～50%の電力を消費する。そこで、不要あるいは低稼働の機器の電源を止めて、全体の稼働率をエネルギー効率の良い状態に保つことが重要である。この最適の状況にいかに近いところで利用しているかの指標がITEUである。

③のデータセンターの設備の効率については、米国のデータセンター省エネ関連団体であるグリーングリッドが提唱している「PUE (Power Usage Effectiveness)」に同意している。

PUEは以下の計算式で表される。

$$PUE = \frac{\text{データセンターの総消費電力}}{\text{IT機器の総消費電力}}$$

PUEとは、データセンターの運用において、データセンター内のIT機器自身が消費する電力の何倍の電力がデータセンター全体

で消費されているかを表す指標である。「PUE=1.0」とは、IT機器以外の電力は必要とされない状態であるが、実際は冷却設備、電源装置などでも大きな電力が消費される。データセンターの全体の消費電力の約30%がIT機器という状態のPUEは「 $1 \div 0.3$ 」で3.3となる。PUEの改善には、たとえば高効率の空調機に更新するという投資を伴う手段もあるが、サーバーフロア内のレイアウト変更によるエアフロー（冷気・暖気の流れ方）の改善など、運用上で可能な手段もあり、効果的である。

④の再生可能エネルギー利用については、再生可能エネルギーによりデータセンター内で発電した電力量の、データセンター全体の消費電力量に対する比率を指標とし、「GEC (Green Energy Coefficient)」と呼んでいる。日本では、太陽光発電パネルを備えたとしてもその発電規模は小さいが、米国では電力の全量を太陽光発電で賄っていることを売りにしているデータセンターも存在し、世界的には太陽光発電の可能性は大きい。

このように、データセンターの省エネでは、IT機器メーカー、ユーザー、建物設備メーカー、電力供給者が、それぞれ省エネ・低炭素化の役割を果たすことにより、大きな削減効果が期待できる。たとえば、ユーザーが利用効率を2割、機器メーカーが省エネ性能を2割、建物設備メーカーが省エネ性能を2割、電力供給者が低炭素化率を2割向上させれば、 $0.8 \times 0.8 \times 0.8 \times 0.8 \div 0.4$ となり、理論的には約60%のCO₂削減となり、データセンター全体の低炭素化率は2倍以上となる。

これが実現可能なら、世の中のコンピュータ処理に対する需要が2倍になっても、デー

タセンターの消費エネルギー・CO₂排出量を横ばいで食い止めることが可能となる。もちろん、それぞれが平等に2割向上というのではなく、技術の進展スピードやそれぞれのデータセンターの状況などにより、削減割合は異なるであろう。それをうまく組み合わせることで平均2割の向上ができれば、全体として60%削減が実現するということである。日本の省エネの進め方はこのように、関連主体の総力によって大きな削減を実現しようという力が感じられる。

V 2010年度の日本のデータセンターの省エネ性能

1 2010年度のDPPE実証測定結果

データセンターの省エネ指標を検証するとともに、日本のデータセンターの省エネ性能を評価するために、グリーンIT推進協議会は2010年度に経済産業省の委託で、DPPEを構成する4つの指標についての測定実証事業を行った。

次ページの表4のように、この測定事業には国内20事業者の25のデータセンター、および海外2事業者の2データセンターが参加した。測定は2010年7月～11年1月まで実施され、IT機器の細かい諸元までがわかり、ITEE、ITEUの測定が可能なデータセンターについては、4つの指標が毎月測定された。それ以外のデータセンターについては、PUEが毎月測定された。参加したデータセンターの総床面積は、最小で64m²、最大で14万5000m²と、さまざまな規模であった。これは、実運用されているデータセンターについて、設備面だけでなくIT機器のエネル

表4 2010年度データセンターのDPPE測定実証事業概要

参加事業者数	国内20事業者および海外2事業者
参加データセンター数	国内25データセンター（専用、オフィス併用、不明）、海外2データセンター
実施年月日	2010年7月～11年1月
参加データセンターの概要	
<ul style="list-style-type: none"> • 地域別データセンター数 • データセンター設置年 • 総床面積 • サーバー室床面積 	北海道・東北・北陸（2）、関東（11）、東海・中部・近畿（2）、中国・四国・九州・沖縄（3）、不明（7）、海外（2：シンガポール、ベトナム） 1988～2009年 64～145,201m ² 約11～16,500m ²

出所）JEITA（平成22年度 アジア域内の知識経済化のためのIT活用等支援事業〈グリーンITの推進〉報告書）2011年3月

ギー効率までも測定した、世界で初めての測定実証事業である。

DPPEの特徴は、4つの独立した省エネ手段ごとにデータセンターの省エネ効率を測定し評価することである。これにより、「古い・新しい」「オンライン中心・バッチ中心」「BtoB（企業間）・BtoC（企業・個人間）」などといったデータセンター個有の特性を踏まえながら、比較可能な指標を用いて、個別のデータセンターの改善余地がどこにあるのかが評価できる。4つの指標を使うことで、次の4つの方法ごとに改善余地の大きさを知ることができ、どこまで省エネ性能が改善できるかを理論的に推定することができる。

- ①データセンターの設備部分のエネルギー消費を最小化しているか（PUEで測定）
- ②商用電力の代わりにできるだけ再生可能エネルギーを使っているか（GECで測定）
- ③エネルギー効率の高いIT機器を導入しているか（ITEEで測定）
- ④導入したIT機器を最大効率で使っているか（ITEUで測定）

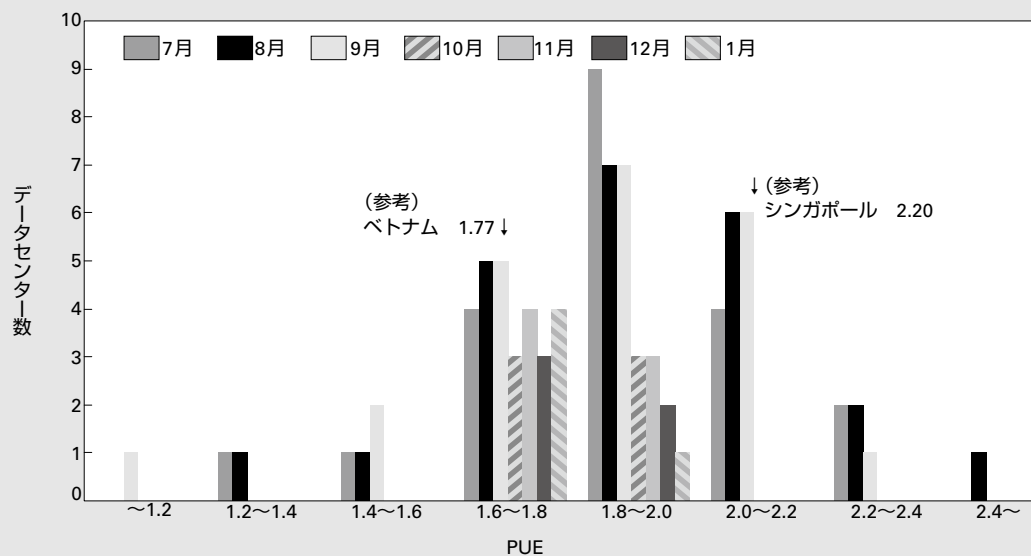
（1）PUEの測定結果

建物の設備部分の省エネ性能の指標であるPUEで日本のデータセンターを見ると図3のように分布し、1.8～2.0が最も多く、データセンターの全消費電力の半分弱が空調などの付帯設備部分であることを示している。これは最も暑い夏季のデータなので、年間平均ではもう少し改善し、1.8くらいになると予想される。実際、サンプル数は少ないものの図4に見るように、11、12月の平均は1.78～1.79に向上し、1.8を切っている。

国際比較という点では、同時に測定したシンガポール、ベトナムのデータセンターはそれぞれ2.20、1.77であり、シンガポールは少し悪いがあまり大きな差はない。また、米国のデータセンターについては、米国環境保護庁（EPA）の集計によると、平均が1.91、レンジは1.25～3.75となっており、平均値は日本とあまり変わらない。ベストプラクティス（最善事例）は米国も日本も1.2程度であり、これもあまり変わらない。

このようにデータセンターの建物設備の省エネ性能は、数年前にいられていたPUE 3という、全電力の3分の2は付帯設備が消費するというレベルからは大きく改善してい

図3 国内のデータセンターのPUE



出所) JEITA「平成22年度 アジア域内の知識経済化のためのIT活用等支援事業 (グリーンITの推進) 報告書」2011年3月

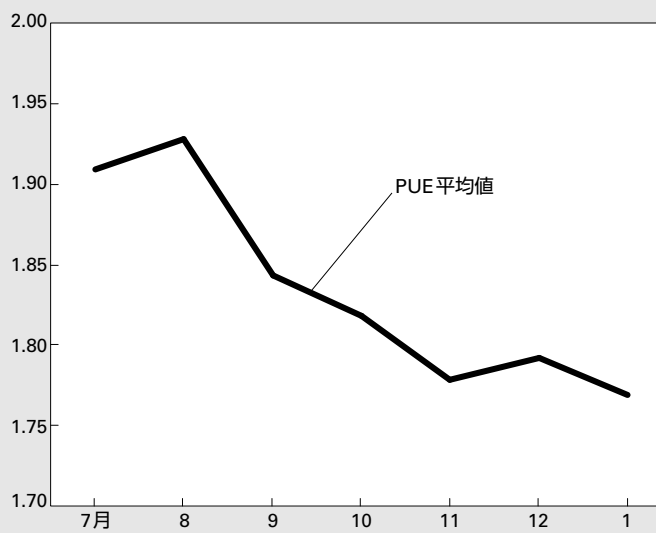
る。これは全世界的な傾向でもある。米国のグリーングリッドが2007年にPUEを提唱してから測定・改善のサイクルが回り始め、世界中で改善が進んだことが確認できたという点では、この指標の意義は大きい。

PUEの値とデータセンターの規模の関係も分析した。データセンターの規模としては、①床面積、②データセンターの総消費電力、③データセンターのIT機器の消費電力——の3種を採用した。米国のEPAには、規模の大きなデータセンターほど空調効率などが良いためPUEの値が小さくなるという報告があった。しかし日本のデータセンターを見るかぎり、規模とPUEの値との相関は見られない。PUEの平均はどの規模でも1.9程度に収束する。ただ、規模の小さいデータセンターではPUEの分布が1.2~2.4と広いが、規模の大きなデータセンターでは1.8~2.1と狭くなっている。規模の大きなデータセンターほど、商用データセンターとして適

切に管理されているためこのような値に収束すると考えられる。

以上は実稼働しているデータセンターのPUEであるが、建設を計画しているデータセンターではかなり良い値が発表されている。マイクロソフト、アマゾン・ドット・コム、フェイスブックなどが現在計画・建設中

図4 国内のデータセンターのPUEの月次変化



出所) JEITA「平成22年度 アジア域内の知識経済化のためのIT活用等支援事業 (グリーンITの推進) 報告書」2011年3月

表5 国内のデータセンターのGEC

		データセンター			
		A	B	C	D
再生可能エネルギーの種類	データセンター部	太陽光	太陽光	太陽光	太陽光
	オフィスなど共用部	—	太陽光	—	—
生成再生可能エネルギー量 (GJ)	11月		1,454		
	10月		1,780		
	9月	972	1,836	1,125	2,175
	8月	2,302	2,264	1,414	2,640
	7月	1,990	1,984	1,198	2,470
GEC	11月		0.0018		
	10月		0.0022		
	9月	0.0019	0.0022	0.0001	0.0045
	8月	0.0043	0.0025	0.0002	0.0052
	7月	0.0038	0.0023	0.0001	0.0051
	平均	0.0033	0.0022	0.0001	0.0049

注) GJ:ギガジュール
出所) JEITA「平成22年度 アジア域内の知識経済化のためのIT活用等支援事業 (グリーンITの推進) 報告書」2011年3月

のデータセンターのPUEは約1.1と、付帯設備の消費電力がほとんどなく、現在の平均的なPUEを約40%も上回るレベルを実現している。これらのデータセンターは、米国の北部に立地し、寒冷な外気と水を有効に使うことでこのような性能を達成しようとしている。

(2) GECの測定結果

太陽光などの再生可能エネルギーの利用度を示すGECは、表5に示したように4つのデータセンターで測ることができた。いずれのデータセンターも、再生可能エネルギーの利用は総消費電力の1%以下と小さい。

Bデータセンターでは7月から11月までの5カ月間の再生可能エネルギーによる発電量の報告がされており、8月が最も多い。一方、11月は8月の発電量の約60%まで下がってしまう。再生可能エネルギーの発電量は月によりかなり変化することがわかる。現在、

国際会議の場では、グリーンエネルギー（グリーン電力）の利用を促進するために、データセンターの外で再生可能エネルギーを使って発電した電力を「グリーン電力証書」として購入した場合も、GECの算定に含めることが検討されている。これにより、日本のデータセンターもGECのさらなる改善を進めることができよう。

(3) ITEEの測定結果

データセンター内のすべてのIT機器の平均省エネ性能を表すITEEは、日本では8カ所のデータセンターで測定できた。表6に示すように、ITEEの値は日本では0.48~3.68に分布しており、最大と最小で8倍近い開きがある。データセンター全体で2005年のIT機器の平均的な省エネ性能を有していれば、ITEEの定義からして値は1になるが、0.48のデータセンターでは、その約半分の省エネ性能しかないことになる。逆に、最新のIT

機器が導入されていると想定されるデータセンターでは、その約4倍のエネルギー効率となっている。8カ所のデータセンターの平均は1.52であり、2005年の平均から約50%改善していることになる。

ITEEはデータセンター内の全IT機器の省エネ性能の平均値であるが、単体のIT機器（サーバー）の省エネ性能の年次変化を見たものが図5である。このように、毎年新型のサーバーが発表されるごとに、省エネ性能はおおむね30%ずつ向上している。データセンター内のサーバー全部を毎年更新をするわけ

にはいかないが、5年ごとに定期更新をするとしても、全体の20%のサーバーが5年間の省エネ性能の進歩を享受することになり、データセンター全体のITEEは毎年約30%向上することになる。このようにITEEの向上には、サーバーを省エネ性能の高い機器に定期的に入れ替えていくことが重要である。

8カ所のデータセンターのうち、最大のITEEである3.68を示したBデータセンターは、ホスティング用に新しいサーバーを装備したセンターで、ITEEの内訳を見ても、サーバーの3.71をはじめ、ストレージの2.97、

表6 国内のデータセンターのITEE

データセンター	総定格能力 (Work)	総定格電力 (W)	ITEE (9月)	各機器のITEE		
				サーバー	ストレージ	ネットワーク
A	416,823	194,692	2.14	1.69	3.10	2.43
B	2,927,349	795,017	3.68	3.71	2.97	6.91
C	14,729	30,688	0.48	0.48	—	0.48
D	7,264	5,108	1.42	1.64	3.01	0.10
E	7,830	5,534	1.41	1.44	1.39	0.95
F	4,930	4,163	1.18	2.29	—	0.35
G	117,601	108,630	1.08	4.07	0.04	3.52
H	87,640	112,268	0.78	0.78	1.09	0.48
I (シンガポール)	92,568	34,656	2.67	3.82	—	1.34
J (ベトナム)	30,040	38,957	0.84	0.76	—	1.64

出所) JEITA「平成22年度 アジア域内の知識経済化のためのIT活用等支援事業（グリーンITの推進）報告書」2011年3月

図5 サーバー単体の省エネ性能の年次変化

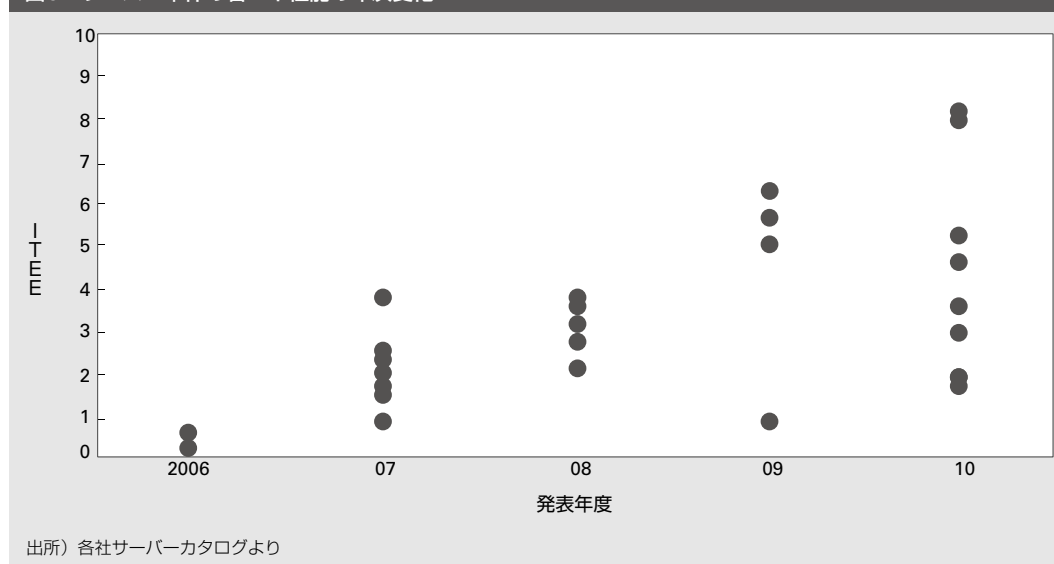


表7 国内のデータセンターのITEU

データセンターの用途	平均	最小月	最大月
A 金融	0.57	0.56	0.58
B ホスティング	0.42	0.42	0.42
C ホスティング	0.33	0.30	0.36
Dハウジング	0.41	0.40	0.42
E ASPシステム	0.49	0.48	0.50
F 共通IT基盤サービス	0.36	0.36	0.36
G 受発注管理システム	0.31	0.31	0.31
H IDC統合監視システム	0.34	0.34	0.35
I ソリューション評価・検証システム	0.28	0.26	0.31
J ITアウトソーシング	0.44	0.43	0.44
K ITEU測定用	0.43	0.42	0.43
L ITEU測定用	0.48	0.48	0.48
参考 M シンガポール (7～9月合算)	0.61	—	—
N ベトナム (10月21日のみ)	0.40	—	—

注) ASP: アプリケーション・サービス・プロバイダー、IDC: インターネット・データセンター
 出所) JEITA「平成22年度 アジア域内の知識経済化のためのIT活用等支援事業(グリーンITの推進) 報告書」2011年3月

ネットワークの6.91と、3種類すべてにおいて高い値を示している。逆にITEEが0.48と小さなCデータセンターもホスティング向けであり、仮にこのデータセンターがBデータセンターと同レベルの省エネ性能のIT機器に入れ替えることができれば、約8倍のエネルギー効率の向上となり、したがって総消費電力は理論的には8分の1になる。また、Gデータセンターはストレージの省エネ性能が0.04と悪く、それが全体のITEEを押し下げている。仮に省エネ性能の高いストレージに入れ替えることができれば、ITEEの値を2倍に向上させることも可能であり、理論的には全体の消費電力を2分の1にすることもできよう。

参考までに、シンガポールとベトナムのデータセンターの値も前ページの表6のIとJに示した。シンガポールのデータセンターは

新しいデータセンターに新型サーバーを入れているせいか、ITEEは2.67と高い値になっている。

データセンターの用途によって使えるサーバーの種別が決まるので、すべてのデータセンターでITEE 3～4という高い値が実現できることにはならないが、Bデータセンターのように高いエネルギー効率を持つ機器を多く導入することができれば、日本のデータセンターの国際競争力は高められるであろう。また、IT機器のITEEは、同じCPUを用いても、たとえばサーバーの場合、電源やエアフローの構造などによっても値が変化するため、日本のサーバーメーカーの工夫により、省エネ性能のさらに高いサーバーが発売されることにも期待したい。

(4) ITEUの測定結果

IT機器の利用率の指標となるITEUの値の測定結果を示したものが表7である。

ITEUの値はおおむね0.3～0.6の間に分布しており、1つのデータセンターでは月ごとの変化は大きくない。データセンターの規模との相関も分析したが、相関は見られなかった。ただ、小規模のデータセンターのITEUの値は0.3～0.6とばらつきが大きい。データセンターの規模が大きくなるに従って、0.4～0.5の間に収束してくる。さまざまな種類のシステムが稼働している大規模なデータセンターの平均稼働率の上限は0.5程度であり、全体として稼働率をこれ以上向上させることは難しいのかもしれない。

IT機器のカタログ上の最大定格電力は、通常、サーバーのCPUを100%稼働させた場合の実測のピーク電力よりもかなり余裕を持

たせて設計されることが知られている。いくつかのサーバーを調べると、実際のピーク電力の約2倍の電力を設計値として電源装置を準備し、これを最大定格電力としてカタログに記載しているケースが多い。そのため、ITEUが0.5、すなわち50%というのは、ほぼ上限と考えられる。

データセンターの用途ごとにITEUの特徴を見ると、金融系システムのように常にトランザクション（処理）が発生しているシステムでは値が高くなる。このように、単一のアプリケーションソフトで稼働率の常に高いものは効率的になるが、受発注システムやソリューションの評価・検証システムのように、随時使われるシステムでは、平均の稼働率は低くなり、ITEUの値も0.3程度である。しかし、これらの稼働率が低いシステムをうまく組み合わせれば仮想化プラットフォーム上で統合できれば効率を高めることが可能になる。このような工夫によっても、日本のデータセンターの国際競争力を高めることができるであろう。

2 日本のデータセンターの性能向上可能性

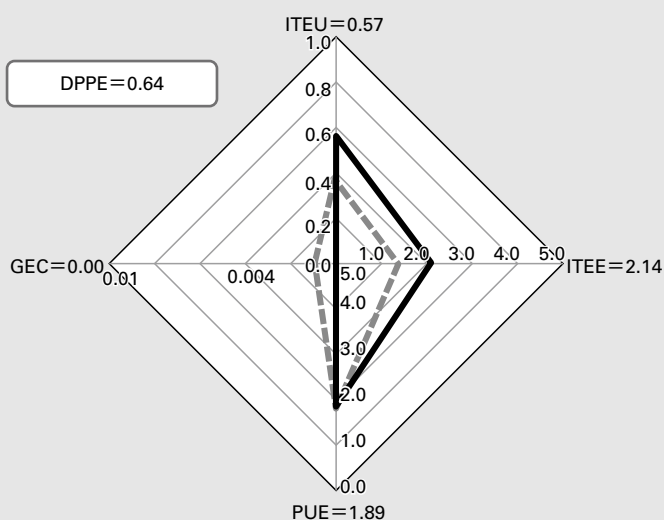
これらの測定結果からDPPEを計算し、レーダーチャート上に4つの指標を表現した。

図6に示したAデータセンターは、DPPEの値が0.64と最も高い。金融系システムを高い稼働率で常時使っており、ITEEは2.14、ITEUは0.57と平均以上の性能を示した。考えられる省エネ性能の改善方策としては、PUEがまだ1.89であるため、データセンター設備の稼働率向上、設備更新、あるいは新型データセンターへの移設が考えられ、数十パ

ーセント程度の改善余地があろう。再生可能エネルギーは使われていないのでGECは0だが、立地によっては導入が可能で、これによる改善も考えられるかもしれない。

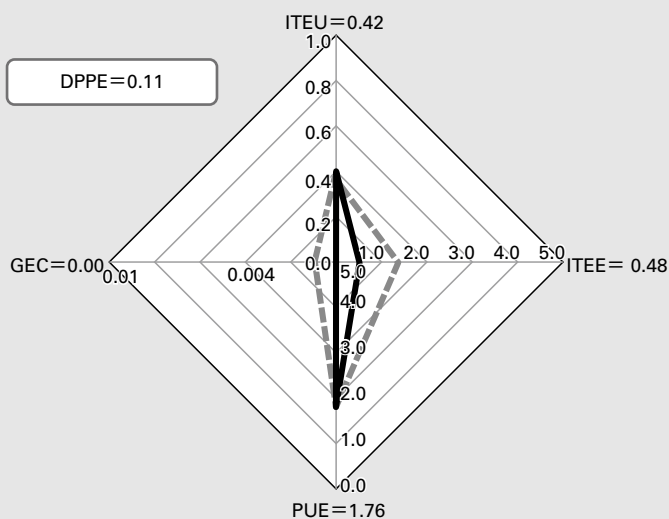
DPPEの値が0.11と低いBデータセンターのレーダーチャートを図7に示した。同センターのITEUは0.42、PUEは1.76と、平均以上のかかなり良い値となっている。IT機器の運

図6 Aデータセンターの省エネ性能



出所) JEITA「平成22年度 アジア域内の知識経済化のためのIT活用等支援事業（グリーンITの推進）報告書」2011年3月

図7 Bデータセンターの省エネ性能



出所) JEITA「平成22年度 アジア域内の知識経済化のためのIT活用等支援事業（グリーンITの推進）報告書」2011年3月

表8 アジア5カ国でのデータセンター立地リスク評価（値は5カ国内順位）

ランク	スコア	国名	エネルギーコスト	国際通信回線の帯域	ビジネスのしやすさ	法人税率の低さ	労務コスト	政情の安定性	持続可能性	自然災害	1人当たりGDP	インフレ率	水資源利用率
1	85	香港	3	1	2	1	3	2	4	4	3	2	2
2	71	シンガポール	2	4	1	2	4	4	5	1	1	4	5
3	56	中国	4	3	4	3	1	5	2	2	4	3	2
4	54	日本	5	2	3	4	5	1	3	5	2	1	1
5	51	インド	1	5	5	5	2	3	1	3	5	5	4

出所) Data Center Risk Index 2011.6, hurleypalmerflattより作成

用や空調設備などの運用について、かなりの改善が継続的に行われているデータセンターであろう。一方ITEEは0.48とかなり低いので、IT機器が更新されていないことが想像される。そこで、省エネ性能の高い最新型のIT機器に入れ替えることができれば、エネルギー効率は数倍と飛躍的に高まるであろう。

このように、IT機器そのものの省エネ性能を、ITEEとITEUで測定し改善することで、大きな省エネ性能の向上が可能になることがわかった。仮に今回測定されたデータセンターの省エネ性能の平均値からの改善余地を考えると、ITEEは1.5が3.0に100%改善、ITEUは0.4から0.5〜25%改善、PUEは1.8から1.5〜20%改善、GECは0から0.1〜10%改善が可能と仮定すると、これらの積（ $2 \times 1.25 \times 1.2 \times 1.1 = 3.3$ ）を計算することで、データセンター全体のエネルギー効率は、約3倍にすることができる可能性があるということになる。

3 今後の国際競争力向上に向けて

(1) 指標の標準化による国際比較に向けて

以上述べてきたように、アジアにおける日本のデータセンターの競争力強化には、弱み

である自然災害リスクとエネルギーリスクを理解したうえで適切な対策を行うとともに、その対策の結果を国際的に通用する指標によって示すことが重要である。

自然災害リスクに対する評価方法については、日本データセンター協会が策定したティア基準の開示を広く普及させる必要がある。エネルギーリスクについては、グローバルな省エネ認定制度に対応して、省エネの推進方策、体制、管理方法などの監査を受けるとともに、省エネ性能の指標であるDPPEを計測し開示することを普及させる必要がある。そのために、グリーンIT推進協議会は、2011年度にも10年度同様のDPPE測定実証事業を実施しており、参加するデータセンターの数も増えている。また、国際的な認知を高めるために、日米欧の政府と業界団体による、グローバルハーモナイゼーション（協調）のための電話会議、対面会議を定期的で開催し対話を続けている。

(2) さらなる国際競争力向上に向けて

本稿では、アジア域内での日本のデータセンターの国際競争力向上のために、弱みの改善、すなわちリスクが高い（悪い）と評価された「自然災害」と「エネルギーコスト」と

いう2つの要素について、個別データセンターでの対策を論じた。一方で、競争力強化の観点からは、強みの強化、アピールも重要であり、これは国全体での強みなので、業界団体などで協力して行うことが有効である。7ページの表1で紹介したHurleypalmerflattのC&Wレポートから、アジアの5カ国だけを取り出し、すべての評価要素を再度ランクづけしたものが表8である。11の評価要素のうち、日本が1位を得ているものが3つもあり、シンガポールと最多タイである。

「政情の安定性」は1位で、これは急な政策、制度の変更がないという評価であり、データセンターの運用、データの保管が安定してできることをアピールできる。中国のビジネスにおいては、制度・規制がある日、急に変更され、困惑した経験を持つ外資系企業も多いが、日本ではそのようなことはない。

「インフレ率」も1位であり、インフレのないことで、コストの急激な上昇もないことをアピールできる。データセンターにいったん預けたシステムは、他のデータセンターに移し替えようとするコストも高く切り替えリスクも発生するため、データセンターの利用料金が安定していることは、ユーザーの企業経営において重要である。実際、中国、インドなどでは労働コストの急激な上昇により戦略の変更を余儀なくされる企業も多い。

また、「水資源利用度」も1位である。この対象5カ国のうち日本は最も北方に位置

し、冬は寒冷な気候であり、データセンターの冷却用に冷たい水と外気を利用できることは大きな競争優位となる。

日本国としてこれらの強みをうまく利用することと、弱みについては個別のデータセンターが十分な対応を行い、その成果が国際的に認定されることで、日本のデータセンターの国際競争力を高めることができるであろう。

以上の原稿を書き上げた直後に、シンガポール、ベトナム、米国のデータセンターを視察する機会を得た。米国は、日本の今と同等のレベルだが、シンガポールは日本の3年前、ベトナムは20年前のレベルだった。ただし、4カ所のデータセンターを訪問したシンガポールは、どこも同じように、国際競争力の優位性を主張していた。すなわち、自然災害のなさ、電力供給の安定性、国際通信回線のハブ（中継点）である。同国のデータセンターは、通信会社系、米国系、現地系、日系を訪問したが、すべて国際競争を意識していた。日本のデータセンターも、国内競争から国際競争の時代に入らなくてはならないとの意を強くした。

著者

椎野孝雄（しいのたかお）

理事、JISA（情報サービス産業協会）環境部長
専門は経営戦略、IT戦略

新興国・途上国における王道戦略としての BoPビジネスの実践（上）

2030年の55億人・70兆ドル市場に向けて

渡辺秀介



平本督太郎



津崎直也



CONTENTS

- I 将来の巨大市場としてのBoP
- II 日本政府・日本企業によるBoPビジネス
支援・展開の現状
- III 先行企業のケーススタディから見る
BoPビジネスの失敗要因
- IV 日本企業が乗り越えるべき課題
- V 成長するBoPビジネスの実践手順

要約

- 1 アジア・アフリカ地域を中心とした新興国・途上国の人口増により世界人口は70億人に達した。なかでも、「BoP」は47億人・5兆ドルという巨大市場となっている。多くの企業が、「すでに顕在化しているこのBoPという巨大市場の獲得」、もしくは「BoP層が将来的にMoP層に成長した際に見込まれるさらに大きな市場（2030年時点で55億人・70兆ドル）の獲得」のいずれかを、BoPビジネスを推進する主目的にしている。
- 2 BoPとは年間所得3000ドル未満の人々、MoPとは同3000ドル以上2万ドル未満の人々、ToPとは同2万ドル以上の人々を指す。
- 3 2009年は日本にとって「BoPビジネス元年」といわれるほど、政府関係機関や国際機関によるBoPビジネス推進のイニシアティブが本格始動・拡大した。その影響もあり、日本企業におけるBoPビジネスへの取り組みも広がってきた。
- 4 しかしながら、多くの日本企業が苦戦を強いられており、①顧客の視点（対象国におけるポートフォリオ戦略とBoPビジネスの融合）、②製品・サービスの視点（現地・現物志向の強化）、③ビジネスモデルの視点（BoPビジネスの収益性向上の追求）——の3つの課題を乗り越える必要に迫られている。
- 5 成長するBoPビジネスを創出するには、コンセプト策定段階における「インパクト（影響）」、製品開発・事業検討段階における「インサイト（洞察）」、事業推進段階における「ダイナミズム（動態）」——をそれぞれ組み込む必要がある。

I 将来の巨大市場としての BoP

新興国・途上国の勃興により、世界経済の重心は欧米からアジア・アフリカを中心とした地域へと移っている。そのなかでも「BoP (Base of the Economic Pyramid: 経済ピラミッドの基盤)」には、2005年時点で47億人・5兆ドル（本稿は05年の国際ドル換算を使用）という巨大市場があり、新たな成長機会を模索している企業にとって魅力的な市場になっている。

BoPとは、1人当たり年間所得3000ドル未満で暮らす人々の層であり、成長市場として近年注目されているアジア・アフリカの新興国・途上国の大半はBoP層が占めている。BoP層の1人当たりの購買力は高くないものの、生活必需品や生活の質向上に資する製品・サービスに對価を支払っていることは、これまでBoPビジネスに取り組んできた欧米先進企業の事例を見れば明らかである。

BoPビジネスは、「すでに顕在化している巨大市場の獲得」と「将来的にBoP層がMoP (Middle of the Economic Pyramid: 年間所得3000ドル以上2万ドル未満) 層に成長した際に見込まれるさらに大きな市場の獲得」をねらいとするビジネスとして、日本でもさまざまな企業が取り組みを始めている。

BoPビジネスを展開する分野は、2000年9月に国連連合（以下、国連）ミレニアム・サミットで採択された国際社会共通の目標である「MDGs (Millennium Development Goals: ミレニアム開発目標)」が重視されており、たとえば、食料・栄養、水・衛生、保健医療、教育、環境・エネルギーといった分

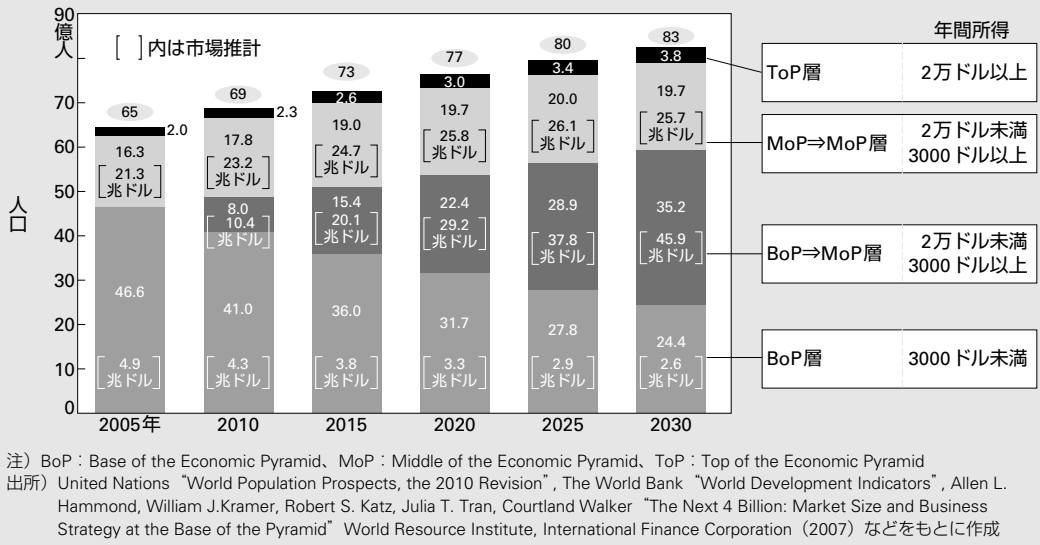
野に対するニーズが強い。そのためBoPビジネスが提供する新たな製品・サービスは、いまだ多くの社会課題を抱えているBoP層における生活の質向上に資するものが大半を占める。

またBoPビジネスは、BoP層を消費者としてだけでなく、生産者・販売者という事業パートナーとして事業のバリューチェーン（価値連鎖）に組み込むことを重視するビジネスでもあるため、そうした面からのビジネスを通じ、BoP層の所得向上効果や市場の活性化が高く見込まれる。このようなことからBoPビジネスは、経済的側面だけでなく社会課題の解決に意義のあるビジネスであるとも認識されているが、本稿においては、特に日本企業のBoPビジネス参入促進という観点から、今後のBoP市場の変化、およびBoPビジネスの収益性向上の方策にフォーカスして論じる（国際開発面からのBoPビジネスの意義などは、野村総合研究所：平本督太郎、松尾未亜、木原裕子、小林慎和、川越慶太『BoPビジネス戦略——新興国・途上国市場で何が起きているか』〈東洋経済新報社、2010年〉を参照されたい）。

BoPビジネスは、新興国・途上国が抱えている社会課題の解決も期待できることから、BoPビジネスを支援する枠組みが、近年、政府関係組織や国際機関によって立ち上げられつつあり、BoPビジネスを展開しようとする企業にとっては、こうした組織・機関の支援による後押しが得られるという意味でも、今が重要なタイミングとなっている。

では、現状、巨大市場と認識されているBoP市場は将来どのように推移していくと考えられるであろうか。

図1 世界の階層別人口・市場推計



野村総合研究所 (NRI) は、2030年までに世界は大きく変わると考えている。たとえば、「一人っ子政策」の影響もあり、中国では2026年に人口が減少に転じる。また2021年には、それまで国別人口の世界一を維持し続けてきた中国がインドに抜かれると推測されている。国家間のこうした力関係の変化も見すえてグローバル戦略を考えていくには、2030年までの人口変化にまず着目して市場を予測していくことが非常に重要である。そのため本稿では、2030年までの所得階層別の人口変化・市場規模の変化を、国連と世界銀行の人口推計、および世界資源研究所 (World Resource Institute) 等による『The Next 4 Billion』の支出データなどを用いて推計する。

NRIの推計 (図1) では、BoP市場は2030年には05年比の半分程度まで減少するものの、当面は3兆ドル程度の市場規模を維持すると見込んでいる。また、MoPは、2030年には05年比の3倍以上に拡大し、55億人・70兆ドルの超巨大市場を形成する。

ここで特に着目すべき点は、将来的にMoP市場を構成するのは、BoP層からMoP層に成長した人々が多くを占めるということである。2005年時点で46億6000万人であったBoP層は、30年時点では24億4000万人にまで減少する。2030年までの世界人口の増加率を考慮すると、BoP層の減少分は35億2000万人となり、これらの人々は、経済成長に伴いBoP層からMoP層に成長するものと推計される。言い換えると、2030年時点のMoP層のうち約6割が元BoP層ということになる。そのため、今BoP市場へアプローチすることは、将来のMoP市場への布石ともなるのである。

BoP層が将来MoP層に成長することを踏まえると、既存のMoP層のニーズに特化した製品・サービスだけを開発すればよいということも考えられるが、BoP層は、ToP層 (Top of the Economic Pyramid : 年間所得2万ドル以上) とMoP層が大半を占める先進諸国とは異なる成長シナリオをたどっていくことから、購買の優先順位などに影響を与える価

価値が先進諸国とは異なることを念頭に置いておく必要がある。

たとえば、先進諸国では固定電話が完備された後に携帯電話が普及していくという変遷をたどっているのに対し、BoP層が大半を占めるアジア・アフリカの新興国・途上国の多くの国では、固定電話は未整備のまま、携帯電話の普及は先進国並みに進んでいる。

また近年では、前述のMDGsで開発目標とする食料・栄養、水・衛生、保健医療、教育、環境・エネルギーといった分野だけでなく、薄型テレビやDVDプレーヤーなどのエンターテインメント分野でも、BoP層が製品・サービスを購入している。

つまり、2030年は、既存のToP層とMoP層で構成される「従来の延長線上の世界に住む23億5000万人の市場」と、BoP層およびBoP層からMoP層に成長した層で構成される「新たな価値観をベースとする世界に住む59億6000万人の市場」とが形成されることになる(図2)。

したがって前述のとおり、今、企業がBoPビジネスに取り組むことは、すでに顕在化している巨大市場の獲得に加え、将来MoP層になることが見込まれるBoP層に対する布石にもなり、将来的に主戦場になると想定され

るMoP市場において、競争優位の源泉になると考えられる。

NRIは、企業がBoPビジネスに取り組む目的が、「すでに顕在化している巨大市場の獲得」、または「将来的にBoP層がMoP層に成長した際に見込まれるさらに大きな市場の獲得」のどちらであっても意義があると考えられる。しかしながら、近年BoPビジネスに取り組み始めている日本企業は、対象顧客、製品・サービス、ビジネスモデルのいずれかが原因で、期待どおりの展開ができていないのではないかという危機感を持っている。そのため本稿では、日本政府・日本企業によるBoPビジネス関連の取り組みの現状を整理するとともに、先行企業のケーススタディからBoPビジネスの失敗要因を分析する。そしてそれらの失敗要因を乗り越えるための打開策として、成長するBoPビジネスの実践手順について論じる。

II 日本政府・日本企業によるBoPビジネス支援・展開の現状

2009年は「BoPビジネス元年」といわれるほどに、経済産業省、JICA（国際協力機

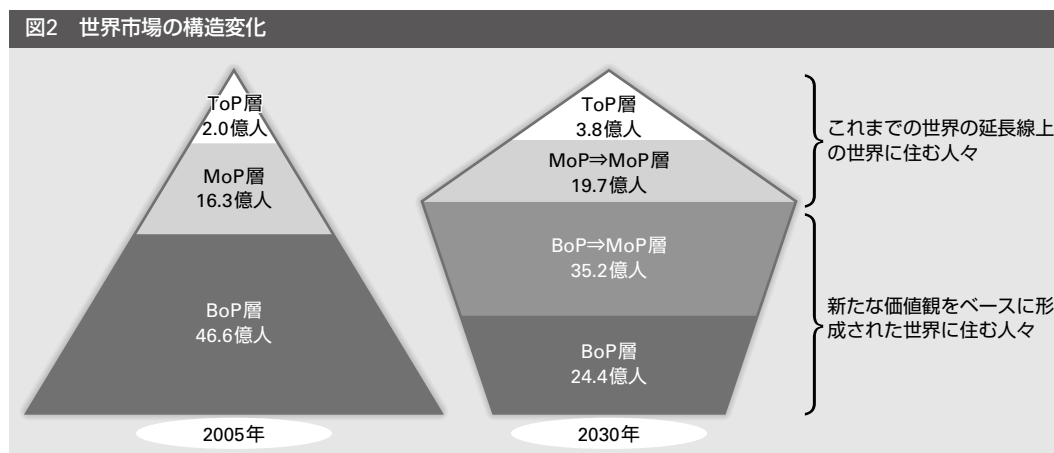


表1 日本企業による公的支援施策・制度を活用したBoPビジネス

企業名	製品・事業名	対象国
味の素	栄養等改善食品 離乳期栄養強化食品事業	ガーナ ガーナ
三洋電機	ソーラーランタン	インド ウガンダ ケニア ケニア
住友化学	防虫剤を練り込んだ蚊帳 長期残効性防虫ネット製品	ケニア ケニア
ソニー	小型分散型発電・蓄電システム オフグリッド電化	インド ガーナ
ソニーコンピュータサイエンス研究所	オフグリッド電化	ガーナ
テルモ	血液バック供給等の血液事業	タンザニア
豊田通商	バイオディーゼル事業 水供給事業 農業機械普及事業	ケニア、ウガンダ スリランカ タンザニア
ニプロ	結核診断キット	タイ
日立製作所	太陽光発電設備	インドネシア
ヤマハ発動機	小規模浄水供給システム 小規模飲料水供給システム 浄水装置を用いた村落給水事業	インドネシア インドネシア ベトナム セネガル
日本ポリグル	水質浄化剤および簡易型浄水設備	バングラデシュ
四国化成	— 安全な飲料水の供給	インド インド
富士フィルム	—	インド
西日本電信電話	—	インド
セブン銀行	—	インド
ヤマト発動機	—	インド
ITG	—	インド
ハートライン	—	インド
リレーションズ	—	インド
センチュリー山久	—	インド
トヨタミ	—	インド
日本電気	—	インド
エヌ・ティ・ティ・コミュニケーションズ	ハイブリット型教育ビジネス	インドネシア
住友金属工業	製鋼スラグ土壌改良剤	インドネシア
ARUN	社会的投資	カンボジア
アースノート	バイオエタノール生産事業	ベトナム
天水研究所	雨水タンクソーシャルビジネス	バングラデシュ
PEARカーボンオフセット・イニシアティブ	エネルギー・マイクロユティリティ展開CDM事業	バングラデシュ
伊藤忠商事	水質浄化プロジェクト	インド
コクヨS&T	ステーションナリー製品	インド
日本ジャトロファ	ジャトロファ BOPビジネス	タンザニア
日永インターナショナル	簡易固形燃料製造事業	タンザニア
オーガニック・ソリューションズ・ジャパン	微生物資材ビジネス	ルワンダ
日本資源エネルギー開発	燃料転換BOPビジネス	モザンビーク
道普請人	日本発「土のう」による農村道路整備ビジネス	ガーナ
三井物産	太陽光発電システムと灌漑用水ポンプ	モザンビーク
日本電産	高性能・低コスト小型風力発電機およびシステム	インドネシア
日本ポリグル	簡易浄水器	バングラデシュ
九州大学	マイクロレジットの電子化	バングラデシュ
九州大学	マイクロレジット連係電子マネー事業	—
日立ハイテクノロジーズ	太陽光発電システムを組み合わせた浄水装置	インドネシア
水道機工	太陽光発電・小型脱塩浄水装置	インドネシア
ルピナスソフトウェア	世界自然遺産離島の電化、水産資源高度化事業	ベトナム
シャープ	遠隔教育	インド
アース・バイオケミカル	栄養食品開発事業	インド
雪国まいたけ	緑豆生産の体制構築事業	バングラデシュ
日本ベーシック	自転車搭載型浄水器	バングラデシュ
オリジナル設計	安全な水供給	バングラデシュ
地球快適化インスティテュート	軽量太陽光パネル	バングラデシュ
フルッタフルッタ	アグロフォレストリー農法	ブラジル
会宝産業	自転車リサイクルバリューチェーンの構築事業	ナイジェリア
川商フーズ	地産地消ビジネス	ガーナ
サラヤ	新式アルコール消毒剤	ウガンダ
都市農山漁村交流活性化機構	農業機械普及事業	タンザニア

注1) 上記のほか40組織が共同事業者などとして採択されている

2) NEDO：新エネルギー・産業技術総合開発機構、JETRO：日本貿易振興機構、JICA：国際協力機構、METI：経済産業省、UNDP：国際連合開発計画
出所) 各種Webサイトなどの公開情報より作成 (2011年11月末時点)

さらに、こうした公的機関のイニシアティブにかかわっていない企業もBoPビジネスに関連する事業を推進しており、それには、フマキラー、マンダム、ユニ・チャーム、ヤクルト本社、日清食品などさまざまな企業がある（詳細は前掲書『BoPビジネス戦略』参照）。このように、今では多くの日本企業がBoPビジネスに取り組み始めている。

III 先行企業のケーススタディから見るBoPビジネスの失敗要因

BoPビジネスに取り組み始めた日本企業であるが、果たしてすべての企業がうまく展開できているのであろうか。欧米企業の事例を見ても、BoPビジネスを順調に成長させていくまでの道は険しく、多くの企業が苦戦を強いられている。それは日本企業にも共通しており、NRIが把握しているかぎりでも、世間から成功企業・先進企業と呼ばれている企業ですら同様である。

新規事業は全般的に立ち上げに苦勞するものであるが、BoPビジネスは特に「顧客がこれまでとは全く違う」「提供する製品・サービスがこれまでとは全く違う」などの特徴があるため、通常の新規事業よりも立ち上げは難しい。そのためBoPビジネスは、通常の新規事業よりも中長期的な観点で推進する必要がある。

一方で、事業として推進し続けるには、先行企業が苦勞した点を乗り越えていかなければならない。そこで、ここでは実際に、BoPビジネスの調査やF/S・事業展開を推進し始めたものの、取り組みを中止した企業のケースを紹介する。過去に欧米企業・日本企業が

取り組みを中止したケースは、主に3つに分けられる。それらは、

- ①F/S止まりで事業に展開できていないケース
 - ②キーパーソンが抜けてしまったため事業がストップするケース
 - ③実際に製品が売れず事業が取りやめになりかけているケース
- である。

1 F/S止まりで事業に展開できていないケース

企業がF/S調査資金を提供する公的機関の制度を活用し調査したものの、その結果、当初の仮説が覆される事実が判明し、取り組みを中止するケースである。具体的には、製品に対する市場ニーズがあまりないことがわかり、その製品を用いた事業を立ち上げるまでには予想以上のコストや時間がかかることが明らかになったというケースが多い。こうしたケースは、最初に製品ありきでBoPビジネスを立ち上げようとする企業が陥りやすい。特にBoPビジネスにおいては、BoP層のニーズなどに対する既存情報の少なさからこのようなケースが多くなる。

また、企業が自社製品にこだわっている場合、現地調査のなかで別のニーズやビジネスチャンスが見つかったとしても、新たなBoPビジネスの検討に迅速に移ることができないケースも多い。たとえば米国の大手IT企業A社は、インドで農村部向けにプリンター事業の展開を試みた。インドでは農村部でもインターネットキオスク（インターネット端末が設置された店舗）が普及しており、同キオスクの一部では写真撮影・プリントサービス

が展開されているなど、需要はあった。しかしF/S調査後、A社はこの事業を中止した。A社のプリンター事業の収益の柱は純正インクのカートリッジの交換であるのに対し、安価という理由から、現地ではインクの詰め替えができるリフィル型カートリッジの需要が高かったためである。A社は先進国におけるプリンター事業の展開方法にこだわったため、収益源を見出せずに事業を中止せざるをえなかったのである。

2 キーパーソンが抜けてしまったため事業がストップするケース

実際に事業を推進するキーパーソンに依存したBoPビジネスであったにもかかわらず、そのキーパーソンが異動・転職してしまい、事業自体も縮小・中止になってしまうケースである。

こうしたケースは、新興国・途上国での新規事業立ち上げにそもそも慣れておらず、新規事業を担当する組織の予算や体制が限定的で、かつ中長期的な取り組みに対する評価体制が十分に整っていない企業が陥ることが多い。キーパーソンの活動は評価されることなく、異動・転職しやすいのである。特にBoPビジネスは、成果が出るまでに通常の新規事業よりも時間がかかるためにこのような状況に陥りやすい。事業がストップすると、企業内にBoPビジネスは組織から評価されない事業だという認識が広まり、新たなBoPビジネスを立ち上げることが難しくなってしまう。

たとえば、米国の大手化学メーカーB社は、インドで高品質大豆プロテインを用いた栄養改善にかかわる事業を展開し始めた。現地コミュニティの巻き込みもうまく進み、中

長期的には事業が軌道に乗る見込みが立ち始めていたが、その段階でこの事業を推進していた役員が退職したため、本事業は中止になった。本事業に理解を示していたのは当該役員一人だけで、その役員の後ろ盾に頼った事業であったこと、そして通常の新規事業と比較した場合、収益面での本事業の成果が思わしくなかったことが中止の原因である。

3 実際に製品が売れず事業が取りやめになりかけているケース

BoPビジネスを推進し始めたものの、一向に製品が売れないケースである。こうしたケースは、社会課題を完璧に解決しようというあまり、高度な自社技術の適用にこだわりすぎる企業が陥ることが多い。このような場合は製品価格が高くなり、想定顧客に購入してもらえないにもかかわらず、高度な自社技術の適用から抜け出せず、身動きが取れなくなってしまう。

BoPビジネスの場合、社会課題の解決という成果を追求することが重要視されるため、通常の新規事業よりもこうした状況に陥りやすい。例えば農村部向けの水事業や無電化地域向けの再生可能エネルギー事業においてこうしたケースはよく見られる。

たとえば米国の大手消費財メーカーC社は、安全な飲料水が手に入らない人々に粉末の浄化剤を提供している。新興国・途上国の農村部では、きれいで安全な水を飲むという教育も行き届いておらず、水は無料で手に入られるという認識が一般的である。そのため、こうした現地の常識を覆し、かつ有料の浄化剤を販売することは困難である。C社が自ら直接販売しても販売数は一向に増えず、

しかも安全な飲料水に対する啓発活動のコストが高いという理由から、C社は国際機関やNGO（非政府組織）に浄水剤を販売するビジネスモデルに切り替えた。C社は現在でも販売を継続しているが、販売先を切り替えなければ事業は取りやめになっていた可能性が高い。

これらのケースは欧米企業だけではなく、日本企業にも増えてきている。今後日本企業にBoPビジネスが定着していくには、上述のようなケースを増やしてはならない。

一方で、世界ではこうした困難を乗り越え成長しているBoPビジネスも増えてきている。そこで本稿は、そうした事例を参考に、日本企業がBoPビジネスで乗り越えるべき課題、そしてその実践手順を明確にする。

IV 日本企業が乗り越えるべき課題

日本企業が前章の事例で取り上げたケースに陥らず、BoPビジネスを推進していくうえで乗り越えるべき課題とは何か。NRIは、BoPビジネスを推進する日本企業は、

- ①顧客の視点：対象国におけるポートフォリオ戦略とBoPビジネスの融合

- ②製品・サービスの視点：現地・現物志向の強化

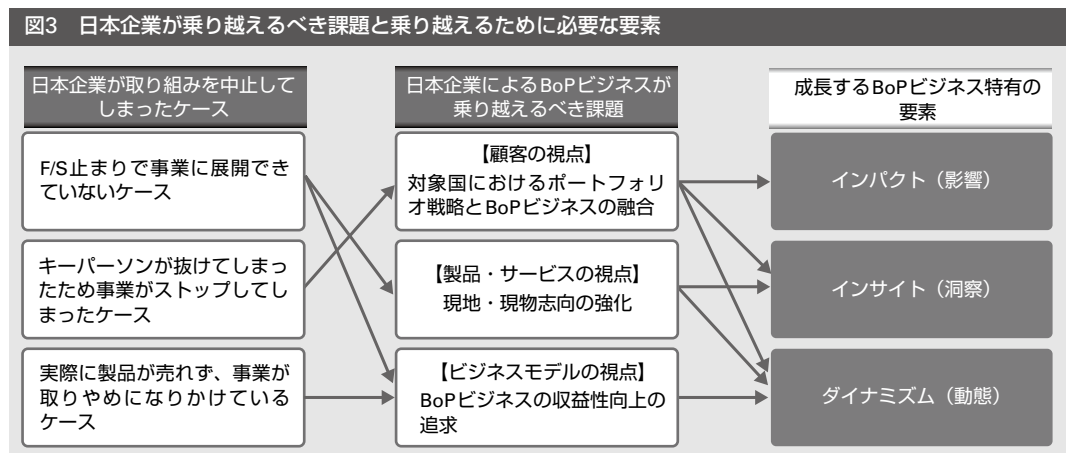
- ③ビジネスモデルの視点：BoPビジネスの収益性向上の追求

——の3つの課題を乗り越える必要があると考えている（図3）。

1 顧客の視点：対象国におけるポートフォリオ戦略とBoPビジネスの融合

1つ目は、顧客の視点から見た課題である。すなわち、BoPビジネスによって企業が最終的にアプローチしたい顧客を明確にすること、そしてその顧客が自社にとってなぜ重要なかを明確にすることである。これが明確になることによって、対象国におけるポートフォリオ戦略とBoPビジネスが融合する。

一般に日本企業のBoPビジネスは、対象国ごとに策定されるポートフォリオ戦略と乖離した特殊な戦略と認識されることが多い。なぜBoP層にアプローチすべきなのかが不明確なのである。そのため、ポートフォリオ戦略におけるBoPビジネスの位置づけも不明確となり、その結果グローバル戦略全体の位置づけも低下する。そのような状況では、BoPビジネス推進に十分な予算や体制が確保でき

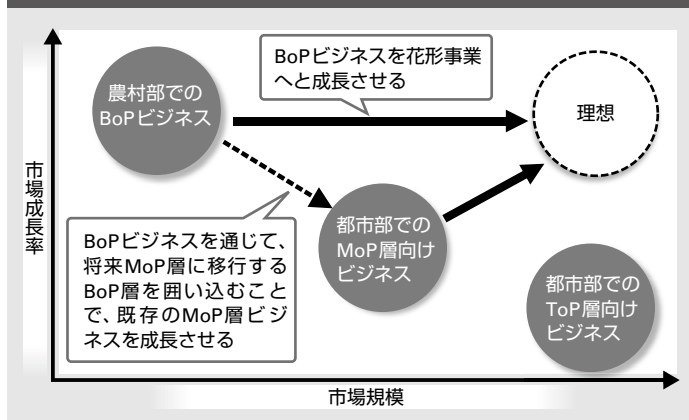


ず、それに携わる人材の評価も低くなってしまふ。

一方、多国籍企業の現地法人・現地企業にとって、BoPビジネスは特殊な戦略ではなく、当たり前のグローバルビジネスである。彼らは対象国全体の市場動向を常に意識し、そのうえで未開拓の地であり成長市場でもあるBoP市場に進出している。たとえばポートフォリオ戦略の観点でいえば、市場規模は大きいものの成長率は低い「都市部でのToP層向けビジネス」だけではなく、市場規模・成長率ともに中規模の「都市部でのMoP層向けビジネス」や、市場規模は小さいものの成長率は高い「農村部でのBoPビジネス」で市場シェアを拡大していくことをねらっている。多国籍企業の現地法人・現地企業は、農村部のBoP層を、自社が継続的に成長するための将来の重要顧客と位置づけているのである。また、業界2、3位の企業が1位に対する差別化戦略として農村部市場を開拓し一定の結果を出せば、業界1位の企業も自社のコスト優位性を活かして市場を押さえにかかるといふ戦略も、多国籍企業の現地法人・現地企業には、ごく自然に展開される。これも優良顧客の獲得競争であるといえる。

日本企業はこの多国籍企業の現地法人・現地企業のように、ポートフォリオ戦略のなかでBoPビジネスをどのように位置づけるのかを明確にしなければならない(図4)。BoP層が持つ購買力が自社の事業を成長させると考え、BoPビジネスを、将来的に市場規模・成長率ともに大きい花形事業に成長させるために行うのか、それともランニングコストがカバーできれば利益は大きく出せなくてもよいと割り切り、BoPビジネスを通じて将来MoP

図4 ポートフォリオ戦略におけるBoPビジネスの位置づけ



層となるBoP層を囲い込むことで既存の都市部のMoP層ビジネスを将来の花形事業へと成長させるのか。それらをできるかぎり具体化するため、本社の経営陣、現地法人の経営陣、事業部門が日ごろから話し合いをしておく。その際は彼らを実際に、BoP市場の現場やBoP市場で著しく成長している企業との話し合いに同行させる必要がある。そうすることで、BoP市場の急速な成長スピードを実感し、対象国におけるポートフォリオ戦略が構築できると考える。

2 製品・サービスの視点 ：現地・現物志向の強化

2つ目は、製品・サービスの視点から見た課題である。すなわち、BoP層がお金を支払って購入したいと思う製品・サービスを創り出すことである。そのためには現地・現物志向を強化する。NRIがBoPビジネスの相談を受ける際によくあるのが、現地の状況を深く理解していないにもかかわらず、BoPビジネスに適用したい技術・製品がすでに決まっている場合である。その場合、実際にBoPビジネスの調査を始めても、調査過程で当該技

術・製品をそのまま適用できないことがわかる。日本でいくらデータを収集し仮説を立てたとしても、そもそもBoP層自体のデータは少なく、現地の感覚を持っていない日本人が立てる仮説が100パーセント正しいということはありません。

だからこそ、仮説は仮説だと割り切り、複数のビジネスモデル仮説を立てたうえで、現地調査においてそのビジネスモデルをブラッシュアップしていく。

日本企業はもともと現地・現物志向を重視する。しかし、新興国・途上国での事業ではこの志向が十分に活かされておらず、「製品開発⇒顧客反応の把握⇒製品の改善」というサイクルのスピードが遅い。たとえば、農村部市場で自社の製品が売れ始めていることは知っているものの、実際に農村部を訪問したことがない企業すら存在するのが現実である。日本企業の強みを活かすためにも、企業内で再度、現地・現物志向が根づいているかどうかを確認する必要がある。

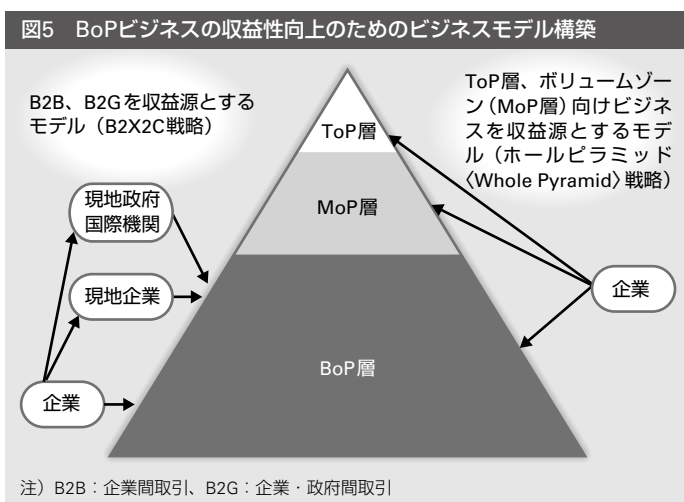
3 ビジネスモデルの視点：BoPビジネスの収益性向上の追求

3つ目は、ビジネスモデルの視点から見た

課題である。すなわち、BoPビジネスの収益性が向上するようなビジネスモデルの構築である。現在、日本企業が推進しているBoPビジネスは、BoP層に製品・サービスを提供することに執着するあまり、利益を度外視した、黒字化できないような取り組みが増えてしまっている。企業はBoPビジネスを通じて、「将来の巨大市場を獲得する」「先進国市場をもひっくり返すイノベーションを生み出す」といった果実を得られる。それを実現するには辛抱強く取り組んでいくことが重要である。しかし、たとえ中長期的な視点を持つ企業であっても、事業であるかぎり、ランニングコストをカバーできる見込みすら立たない取り組みを継続させることは難しい。

それでは、BoPビジネスを推進している先行企業は、ビジネスの持続可能性をどのように高めているのであろうか。実際のところ、農村部市場のビジネスだけではなかなか採算が合わない。農村部市場の規模は大きく、先行企業の事例を見ると、売り上げは数十億円規模に達する。しかし、農家への個別の訪問販売という手法を取らざるをえないため、都市部市場と比較すると販売コストが圧倒的に高くなる。そのため企業としては、投資効率のよい事業を組み合わせることで事業の持続可能性を高める。具体的には、

- ①より所得の高い人々（MoP層）を顧客対象とする「ホールピラミッド（Whole Pyramid）戦略」
 - ②国際機関・現地政府・農業関連企業を直接顧客対象とし、BoP層を最終顧客とする「B2X2C（本節2項で詳述）戦略」
- の2つの戦略が有効である（図5）。



(1) より所得の高い人々 (MoP層) を顧客対象とするホールピラミッド戦略

ホールピラミッド戦略は、BoP層とともに、製品を販売する際に利幅がきちんと確保できる都市部のToP層・MoP層も顧客とする戦略である。すなわち、経済ピラミッドのすべての人々を対象とするビジネス展開である。

新興国・途上国では、都市部であっても水や電気などの基本的なインフラが完備されているわけではなく、MoP層であっても農村部の人々と同じように多くの社会課題を抱えている。そうした国全体の社会課題の解決には人々の強いニーズがある。だからこそ、農村部だけではなく都市部のMoP層にも同じコンセプトの製品を販売し、それによって事業全体の収益性を改善させるという工夫が必要なのである。

(2) 国際機関・現地政府・農業関連企業を顧客対象とするB2X2C戦略

B2X2C戦略は、最終顧客「C」を農村部の人々としながらも、実際には国際機関・現地政府・農業関連企業などの組織「X」に製品を販売し、販売効率を高めることで収益改善する戦略である。すなわち、農村部の人々の生活改善を使命とする国際機関・現地政府、ならびに農村部を主市場とする農業関連企業を直接顧客とするのである。国際機関や現地政府は、たとえばインドの農村部の生活を改善するために、多くの予算を費やしさまざまな活動を行っている。国際機関や現地政府にとって、民間企業が開発した画期的な製品は非常に価値の高いもので、場合によっては大量に購入して自らの活動に活用するとい

う決断をする場合がある。

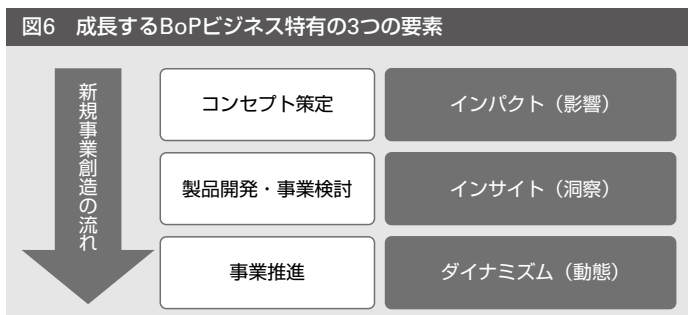
また農業関連企業は、多くの同業がひしめく市場のなかにあって、自社製品をさまざまな手法でPRしている。生活を改善することができる画期的な製品を農村部の人々に提供することは、有力なPR手法として認識されているのである。こうした機関・政府・企業を直接顧客にすれば、農家への個別の訪問販売よりも圧倒的にコストを低くし、かつ大量に製品を販売できる。

V 成長するBoPビジネスの実践手順

成長するBoPビジネスを実際に創造していくにはどうしたらよいのであろうか。本章では、新規事業創造のステップごとに、成長するBoPビジネス特有の3つの要素 (図6) を紹介する。

1 コンセプト策定段階における「インパクト (影響)」の組み込み

成長するBoPビジネスを創造するには、まずビジネスのコンセプト策定段階において、対象国の成長を促進させるほどの影響を与えるテーマを見つける。その際はBoP層には固執せず、対象国の成長を阻害している要因 (成長阻害要因) を広く把握することが有効である。特に、人々が変化を実感できる「生



命」「豊かさ」「文化」にかかわる領域の要因に着目することが重要である。

たとえば「生命」であれば、下痢疾患や感染症に効く医薬品を投入すれば死亡率は顕著に下がり、人々の体調がよくなることは対象国の成長を促進させる。また「豊かさ」であれば、人々の所得が2、3倍増加すれば、これも対象国の成長を促進させる。そして「文化」であれば、人々が自分の意思で人生を楽しむ、あるいは頑張ればもっと豊かな生活ができることと自覚して自立心が刺激されれば、これもまた対象国の成長を促進させる。

こうした成長阻害要因を把握するには、MDGsなどの社会課題に着目する。一方、社会課題以外にも成長阻害要因があることに注意すべきである。たとえばエンターテインメントや美容などのように、人々の向上心や自立心を刺激する要素が不足していることも、新興国・途上国の成長阻害要因になる。われわれ自身を振り返っても、人々が努力をし、成長をしていくうえでこうした要素がいかに重要であるかが理解できる。

このような国の成長阻害要因にはBoP層がかかわってくるケースが多い。なぜならば、新興国・途上国ではBoP層が人口の大部分を占める場合が多いからである。一方で、BoP層だけではなく国の成長阻害要因に注目することで、BoP層以外のMoP層等や、民間企業・現地政府等の組織にも目を向けられるようになり、展開すべきBoPビジネスの選択肢も広がる。また、その事業を通じて対象国の成長を促進させるほどの影響を与えることを前提にすれば、成長したその対象国で将来自分たちがどのようなポートフォリオ戦略を組むべきかについても検討しやすい。国を成

長させるようなビジネスモデルを検討した結果として、BoP層が顧客の一人となって重要な位置づけを担っていくのである。この場合、最初にBoP層ありきではないことに注意しなければならない。こうした方針に基づき、「誰の」「どのような課題を」「どのような手法で」解決していくのかといったコンセプトを検討していくことで、既存のビジネスの枠を超えたビジネスを創出できるようになる。

たとえば、ユニリーバのインド法人であるヒンドゥスタンユニリーバ（以下、HUL）は、「ピュア・イット（Pureit）」という家庭用の浄水器をMoP層・BoP層に販売してインドの衛生環境を改善し、下痢疾患の減少に寄与している。HULがこの事業を展開するときに注目したのは、下痢疾患という人々の「生命」にかかわる社会課題と、その原因となっている水と電気のインフラ欠如である。

HULは2000年から農村の女性起業家を通じて小型の石鹼や小分けシャンプーなどを販売する「シャクティプログラム」を推進していた。このプログラムは、手洗いの励行などにより下痢疾患を大きく改善させた。しかし、手洗いで下痢疾患を完治させることはできない。飲料水が安全でなければ、石鹼やシャンプーでいくらからだを清潔にしても、細菌が体内に入ってしまう。そこでHULは、安全な飲料水を提供するという事業を推進し始めた。HULのピュア・イットは、浄水できる容量によって1000から6000ルピーまで豊富なラインアップをそろえ、使用するのに電気は不要という特徴を持っている。

インドは電力が不足し頻繁に停電するた

め、人々はある程度豊かになっても、常に電気を利用することはできないという悩みを抱えている。MoP層であっても、安全な飲料水や電気を常時利用できないのである。そこでHULはこうした状況をインド全体が抱える国の社会課題であると認識し、ピュア・イットをまずMoP層に提供した。その結果、ピュア・イットは多くのMoP層から支持され、3年間で360万個を販売した。こうしてMoP層から十分な利益を獲得できたため、より低価格な製品を提供できるようになり、BoP層にも40万個を販売し、事業は急激な成長を続けている。

このようにHULは、ピュア・イット事業をBoP層だけではなく、MoP層も含めたインド全体に共通する社会課題として捉え、見事に解決して人々の生活を変えることができたからこそ、事業全体で収益を継続的に生み出せるビジネスになった。

2 製品開発・事業検討段階における「インサイト（洞察）」の組み込み

製品開発・事業検討段階においては、現地の環境変化や人々のニーズに関する洞察力を強化し、それを活かすことが重要である。具体的には、コンセプト策定段階で創り上げたビジネスモデル仮説を現地の人々と繰り返しブラッシュアップしていくことが重要である。自らのビジネスモデルの肝となる製品・サービス案やプロトタイプを実際に現地に持ち込み、「プロトタイプによるパイロットテスト」⇒「顧客からのフィードバック」⇒「製品・サービス案の改善およびビジネスモデルのブラッシュアップ」を繰り返すのである。現地の人々のニーズを中心にしたこのサ

イクルをどれだけ高速に回転できるのが、成長するBoPビジネスを創り上げるまでの期間にも大きな影響を与えることになる。

また、このサイクルを実践する際に気をつけるべきは、製品・サービスやビジネスモデル仮説を現地の人々に押しつけるのではなく、現地ですでに起こっている変化の兆しを見つけ、その変化との連携・融合の可能性を検討することである。通常の新規事業よりも特に強く意識しなければならないのは、この兆しを見つけることだといえる。現地で自然発生している、もしくは現地政府や他企業が現地で浸透させ始めている仕組みや活動に着目し、それらが起こしている変化を増幅・拡大できるように自らのビジネスモデルをブラッシュアップしていくのである。

たとえば、農村内における小売業・飲食業・互助会・信用組合等のBoP層独自の活動や、農業支援・起業支援・ITキオスク運営などの社会起業家・NGO・援助機関による支援のうち、どれが現地で継続的变化を起こしているのか、どの変化が現地の人々がお金を支払うほど重要であると感じているのか、どの変化が人々の所得向上に寄与しているのか、どの変化なら人々が自ら積極的に活動に参加したいと感じているのか——。このような現地の変化の兆しと、コミュニティへのその変化の適合度合いを洞察し、その変化を拡大・発展・進化させるという視点でビジネスモデルをブラッシュアップしていくのである。

BoPビジネスは、まず小さく始めて黒字が出せるようなビジネスに成長させていくことが望ましい。そのためには、製品・サービスばかりに意識を集中するのではなく、BoP層

とともに事業のバリューチェーン全体を創り上げていくことに目を向けることが重要である。そしてその後、多くの人々に利用してもらえるように拡大させていく。現地コミュニティに溶け込んでいる変化の兆しを活用することは、現地のニーズに適合する製品・サービスを創造すること、BoP層とともにバリューチェーンを構築することの両方に大きく寄与することだといえる。

急激な成長を遂げている新興国・途上国ではさまざまな取り組みがなされており、それらの一つひとつは、先進国の取り組みと類似していたり、先進国よりもすぐれていたりする。だからこそ小さな変化が起きているのであるが、一方で取り組みが十分に効率化されていないことや、取り組み同士が連携していないために変化が限定的になっているケースも多い。こうした小さな変化を大きな変化へと変えられるようにビジネスモデルをブラッシュアップしていくのである。

そして、現地で実際に起こっている活動や変化を理解していくなかで、状況によってはコンセプト段階に再度戻って、着目したインパクトが現実的か否かを検討し直す必要が出てくる。ただし、机上での検討ばかりを繰り返して一向に前に進まないという状況は避けなくてはならない。小さな規模でも実際にビジネスモデルをテストし、小さな変化を生み出しながらビジネスモデルをブラッシュアップし続けていく。こうしたことを効率的に行うには、できるかぎり現地の変化を継続的に肌で感じられる環境を創ることが必要である。

実際に近年、現地に研究所をつくる企業が増えてきている。ユニリーバ、ネスレ、ノキ

ア、エリクソンをはじめ、BoPビジネスの先進企業といわれる企業がわれ先にと体制を強化している。日本企業でも住友化学がタンザニアに研究所を設立している。こうした企業は現地に研究所をつくることにより、現地の変化の兆しを洞察し、それをもとにビジネスモデルをつくり、現地の人々と一緒にブラッシュアップしている。これを高速に回転させればさせるほど、BoPビジネスがより早く現地に溶け込み、成長していく。こうした現地体制の構築が製品開発・事業検討の鍵となることだろう。

たとえば、エリクソンはモバイルイノベーションセンターという研究所を設立し、そこからBoP層向けのビジネスを創出し続けている。同センターは、現在、南アフリカ、ケニア、ガーナの3カ国にあり、特にBoP層向け情報通信サービス、および教育、医療、農業などの分野における情報通信サービスを研究している。

このモバイルイノベーションセンターはただの研究所ではない。新規事業を生み出す研究所でもある。研究所の予算は本社から最低限を与えられるのみで、あとは、同センターが創出した新規事業から得られる収益の10~40%が次の予算になる仕組みとなっている。すなわち、研究を続けるためにも収益を生み出す新規事業を創り続けなくてはならないのである。

こうした仕組みのなかで研究員たちは、現地のBoP層のニーズを頻繁に調査し、実際に創り上げたプロトタイプの商品・サービスやビジネスモデルのパイロットテストを繰り返し、BoP層の意見をもとに改善していくことで、実際に収益を生み出せるビジネスを創り

出している。たとえば、現地で自然発生的に立ち上がっている携帯電話を活用した公衆電話サービス関係の起業家などが活用しやすい製品・サービスやビジネスモデルを創り出すことで、現地に浸透させている。

モバイルイノベーションセンターから生み出されたビジネスとしては、南アフリカで通信事業を展開している企業MTNとのパートナーシップから生み出された「ダイナミック・ディスカウント・ソリューション(DDS)」が挙げられる。DDSとは、同じ電波を利用しているエリア・時間帯の利用者密集度に応じて、利用料を最大95%まで割引するサービスである。このDDSによって、所得の低いBoP層が携帯電話を低料金で利用できるようになってきている。また、パートナーであるMTNは現地起業家と連携することによりサービスの普及を促進させている。現地の起業家たちには、携帯電話関連の取り組みは成功しやすく利益が出やすい事業という認識が広まっており、彼らのモチベーションも高い。彼ら起業家とともにバリューチェーンを構築しそれを改善することで、事業の拡大性・拡張性が高くなる。こうした取り組みによって携帯電話の利用者はさらに増加し続けている。

このようにエリクソンは、現地の変化に対する洞察力を磨き、小さな変化をビジネスチャンスに結びつけ現地に溶け込ませることができるとして、成長するBoPビジネスを次々に生み出している。

3 事業推進段階における「ダイナミズム(動態)」の組み込み

事業推進段階においては、市場の急激な成

長に応じて事業を継続的に成長させる、もしくは新たな事業を生み出し続けることが重要である。著しい成長を遂げている新興国・途上国では、人々の生活環境も年ごとに大きく変化している。当然、買うもの・買う場所も大きく変わっていく。そこには先進国市場から失われかけているダイナミズムがある。これが先進国での新規事業との大きな違いである。このダイナミズムを捉えてBoPビジネスを発展させていくには2つの手法がある。

第1は、BoP層の所得の向上や生活環境の変化に対応できるような豊富な製品ラインアップ、およびさまざまなチャネルを構築する手法である。

製品ラインアップという観点からは、製品の量や機能に応じて価格を小刻みに変えた製品をそろえることで、所得の向上に応じて量の多い製品や機能が強化された製品を購入できるようにする。たとえば消費財であれば、1日分だけではなく、1週間分・1カ月分の量の製品を用意する、あるいは太陽光発電などの再生可能エネルギーを生み出す機器であれば、自分たちの家族が利用する分だけではなく、周囲の世帯に販売できる容量の機器を用意することなどが挙げられる。

また、チャネルという観点からは、都市部・都市部近郊・農村部それぞれに適切な流通網を形成することで、人々が豊かになって地域ごとの昼夜人口の分布が変わったとしても、そうした生活環境の変化に対応できる。たとえば都市部では、既存の卸・小売店網に製品を流通させ、都市部近郊では指定代理店制度を設け、製品の流通だけではなく販売促進などにも積極的に関与するような仕組みを創る、そして農村部では、女性起業家が製品

を販売するような起業家ネットワークを構築するということが挙げられる。

第2は、BoP層の所得の向上や生活環境の変化のなかで生み出されていく新たなビジネスチャンスを捉え、そこから新規事業を立ち上げる手法である。たとえば、人々の所得が向上したり組織として活動したりすることによって、これまでビジネスの対象になりえなかった人々が新しい顧客となったり、人々の能力が向上することによって、現地の人々が既存の製品・サービスを活用して新しいビジネスを独自に始めたりする。こうした変化をビジネスチャンスと捉え、新しい顧客に対するビジネスや現地の人々が始めたビジネスの拡大を支援するのである。

また、これらの2つの手法を効率よく推進していくには、新興国・途上国の人々に活発に利用される「ビジネスプラットフォーム」を構築することが有効である。このビジネスプラットフォームとは何か。それは、活動・事業を行う際に、誰もが利用する流通・金融・通信・情報などのようなインフラ網を指す。たとえば、

- 農村部まで張りめぐらされた流通網、人々が幅広い範囲で金融サービスを受けられる金融ネットワーク
- 誰もが安価に利用できる通信網、携帯電話端末やPC（パソコン）上の拡張可能なOS（基本ソフト）やアプリケーションソフト
- 人々のニーズなどの膨大な情報が整理された情報データベース
- 人々が集まる場所、人々にさまざまなサービスを提供する起業家のネットワーク（代理店網も含む）

——などがそれに当たる。こうしたビジネスプラットフォームのなかから、自社に適合したビジネスモデルを構築することによって現地のダイナミズムをうまく活用し、自社のビジネスを発展させていくことができる。これはダイナミズムを生み出す新興国・途上国において、他社が追従できない自社の強みを創り出すことにもつながる。

現地のダイナミズムを重視した事業を推進している企業としては、インドの商社であるインディアン・タバコ・コーポレーション（以下、ITC）が挙げられる。ITCは、持続可能性の高い農業ビジネスを実現するため、1999年からインターネットを活用して農作物を直接取引する「eチャーパール（e-Choupal）」という事業を展開している。eチャーパール事業によって、これまで仲買人が介在することで不透明な部分があった農作物の買い取り価格の公開、および農作物の適正価格による売買を実現している。さらにITCは、本事業によってこれまでの公設市場価格より安い価格で農作物を購入できるようになったうえ、農業従事者も、これまでの仲買人の買い取り価格よりも高く販売することが可能になり、収入の増加につながった。

ITCはこの取り組みを通じて多くの農業従事者が所得を向上させていくという現地のダイナミズムに接したことで、農業従事者が有望な顧客になりうることに気づく。そこでITCは2003年から、eチャーパールの近くに「チャーパールサガール」というショッピングセンターを設置し、農業従事者が必要する肥料や農機具に加えて、日用品、食品、家電を販売している。チャーパールサガールで農作物を買い取ることで、農作物販売でお金を得た

農業従事者がその場で買い物ができる環境を提供している。また、農業従事者が欲しい商品を買えるようにするために、農業の生産性を向上させるためのセミナーなども開催している。

こうして農業従事者との接点を増やしたITCは、農業従事者のさらなる変化に気づく。農業従事者のなかから独自にビジネスを展開する人々が増え始めたのである。そこでITCは、優秀で起業家精神あふれる農業従事者をビジネスパートナーとすることでさまざまな新事業を展開し始める。

具体的には2008年から、農業従事者が他の農業従事者を指導するデモンストレーション型農業指導、都市部企業への農村部の消費財の需要・ニーズに関するマーケティング情報提供、農業以外の就業機会をインターネットを通じて提供する人材マッチングなどの事業を展開している。これらの事業によって農業従事者は、個々の農作物の生産性を上げる方法や、消費財の流通を通じたビジネス機会の拡大、就業機会の増大といったメリットを享受できるようになっている。

このようにITCは、eチャーパールやチャーパールサガールといった現地の農業従事者が集まる場をビジネスプラットフォームとし、そこを通じて現地の農業従事者の所得や能力の向上に応じた事業を次々に創出し、そうすることで農業従事者向けの事業を成長させ続け

ている。

4 国ごとの特性を活かした BoPビジネスの推進に向けて

成長するBoPビジネスを創出するためには、このような実践ステップに基づいて立ち上げていくことが重要である。ただし実際には、BoPビジネスを取り巻く環境も国ごとに異なることを理解しておく必要がある。そこで次号では、インド、南アフリカの2カ国に注目し、各国におけるBoPビジネス推進上のポイントを論じる。

著者

渡辺秀介（わたなべしゅうすけ）

経営コンサルティング部上級コンサルタント

専門は主にヘルスケア・BoPビジネス・情報通信関連分野における事業戦略立案・事業立ち上げ支援、アライアンス・提携戦略立案および支援など

平本督太郎（ひらもととくたろう）

公共経営戦略コンサルティング部副主任コンサルタント

専門はBoPビジネス支援、中期経営計画策定支援、CSR戦略策定支援、次世代経営人材育成、コーポレートベンチャー制度構築・運用支援など

津崎直也（つざきなおや）

経営コンサルティング部副主任コンサルタント

専門はBoPビジネス支援、海外進出戦略立案、新規事業策定支援、ヘルスケア関連の経営・事業戦略策定支援など

知的資産経営における特許偏重の問題

小野 曜



CONTENTS

- I 知的資産としての特許
- II プロパテント政策がもたらした影響
- III 「特許化ありき」の知的資産経営の問題
- IV 知識社会に適合した知的資産経営に向けて

要約

- 1 国際的な産業競争力の低下を受け、米国、次いで日本において、知的資産の一つである特許の効力を強化する「プロパテント政策」が取られた。その結果、米国では企業経営に与える特許の影響力が高まり、特許権を取得して権利行使することで、大きな収益を得たり競合の事業を停止させたりすることが重要な事業戦略の一つになった。
- 2 プロパテント政策は、知的資産のなかでも特に特許をクローズアップした。また、このプロパテント政策の推進と並行して、経営資源としての知的資産の重要性が高まった。この結果、日本の経営層も特許を重要な経営資源として意識するようになり、特許は事業価値を生むものとして期待されるようになった。
- 3 しかし日本では、米国のように特許権の取得と権利行使によって大きな利益を得ることは難しい。ただし、特許権の強大な効力を背景に、特許権の取得と権利行使で大きな利益を得ることを可能にした米国流のプロパテント政策にも問題は存在する。しかも、競争優位の源泉となる「見えざる資産」のなかには、特許という形で「見える化」することが適切でないものもある。
- 4 知的資産から事業価値を創出する知的資産経営を実現するためには、初めに「特許化ありき」とする特許偏重とならずに、さまざまな観点・方法により、多様な知的資産の内容や所在を把握することが求められる。

I 知的資産としての特許

1 法律体系に沿った知的資産分類

1980年代後半から知識や情報が経営資源として意識されるようになり、2000年代以降は、知識や情報から事業価値を創出することが企業経営に求められる時代に突入した。経済的価値を有し、経営資源となりうる知識や情報は無形であることから、土地や生産設備のような有形資産に対して、これらは「無形資産」と呼ばれる。

人間の知的活動により生み出される「知的資産」は、その無形資産の一つである。形が

なく占有できない無形資産は模倣されやすいため、一部の知的資産は法律で保護されている。知的資産に保護を与える法律としては、不正競争防止法や特許法などがあり、これらは「知的財産（関連）法」と総称される（図1）。知的財産関連法には、特定の行為を禁じることで知的財産を保護する上述の不正競争防止法のような「行為禁止型」の法律と、独占排他的効力を持つ権利を設定する「権利設定型」の法律とがある。

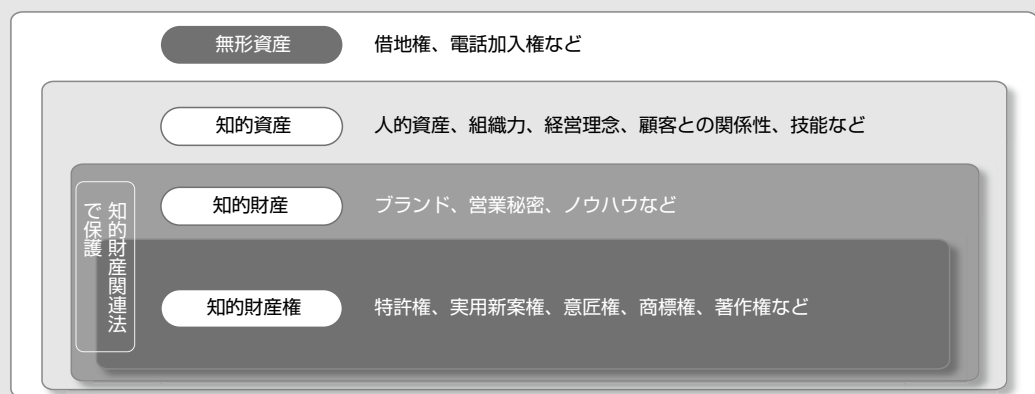
無形資産の分類体系はいくつかあるが、法律体系に沿って細分化する図2の体系が広く知られている。同図の無形資産の分類体系で

図1 知的財産を保護対象とする知的財産関連法

創作	特許法	発明（技術上の創作）を保護
創作	実用新案法	考案（物品の形状についての技術的創作）を保護
創作	意匠法	意匠（物品のデザイン）を保護
信用	商標法	商標（商品・サービスの営業表示〈名前・マーク〉）を保護
信用	会社法、商法	商号（商人の営業表示）を保護
信用	不正競争防止法	営業秘密（ノウハウや顧客リスト等）の盗用などの不正行為を禁止 著名な商品形態・営業表示の模倣行為を禁止
創作	著作権法	著作物（文化・学術的創作物）を保護
創作	半導体集積回路の回路配置に関する法律	半導体集積回路の回路配置を保護
創作	種苗法	植物の新品種を保護

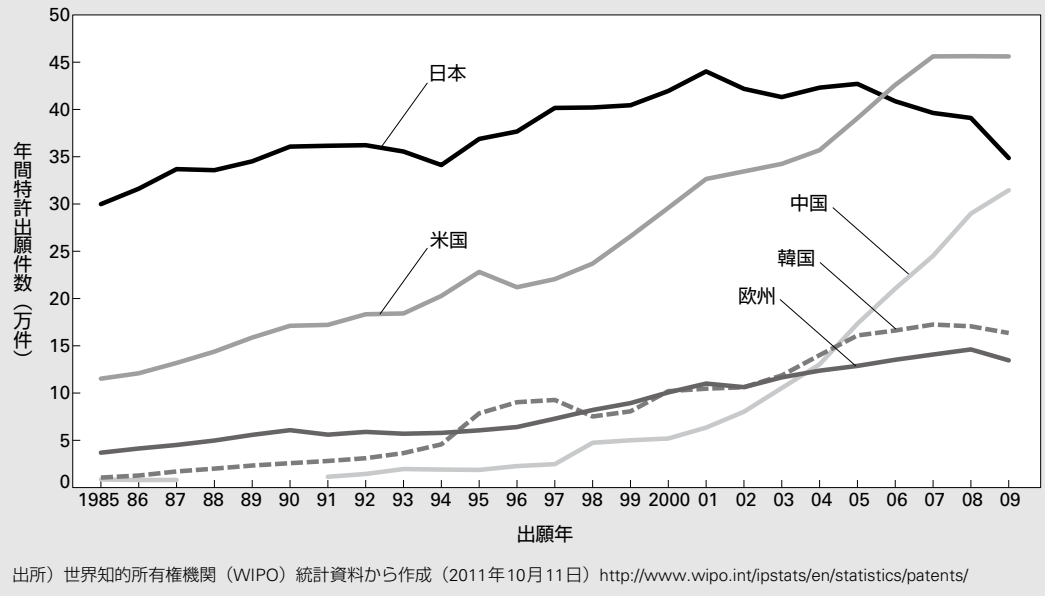
注1) 創作：創作物を保護する法律、信用：信用（営業表示）を保護する法律、□（白窓）：「特許庁所轄の知的財産権関連法」
 2) 知的財産基本法は知的財産保護の施策の立案や実行方針を規定するものであるため、上に掲げていない
 出所) 特許庁Webサイト（http://www.jpo.go.jp/seido/s_gaiyou/chizai02.htm）をもとに作成

図2 法律体系に沿った無形資産の分類体系



出所) 経済産業省Webサイト（http://www.meti.go.jp/policy/intellectual_assets/teigi.html）をもとに作成

図3 特許出願上位国・地域の年間出願件数の推移



は、知的財産関連法で保護される知的資産を「知的財産」と呼び、知的財産のなかでも権利が与えられたものを「知的財産権」と呼ぶ。

2 経営における特許の位置づけ

知的財産権のなかでも特許権は技術を保護対象とする。高度経済成長を経て工業発展を遂げた日本は、1980年代後半には世界第1位の国際競争力を誇り、年間特許出願件数も第1位の特許大国となった(図3)。ただし、1980年代後半ごろまで、特許は経営層にはさほど注目されておらず、事業価値を創出するために特許を利用することなどは、必ずしも期待されていなかった。

しかし1980年代後半から、経営学者や企業経営者の間で知的資産を含む無形資産が企業競争力の源泉となることが認識されるようになり、以降、後述する「プロパテント政策」の影響もあって、経営層にも特許が注目され

るようになった。この結果、近年では、特許は知的資産の一つとして経営層に認知され、単に取得して保持するだけでなく、そこから事業価値を創出することが求められるようになった。

II プロパテント政策がもたらした影響

1 米国におけるプロパテント政策と特許の影響力

1980年代、半導体や家電製品、自動車等の分野で日本メーカーにシェアを奪われるなど、米国メーカーの国際的な産業競争力が低下した。日本メーカーにシェアを奪われた工業製品の多くは日本に先んじて米国が創出したアイデア、すなわち発明に基づくものであるとする米国は、製造能力に勝る日本メーカーに対抗して競争力を強化するため、発明(特許権)を保護強化する「プロパテント政

策」を取った。

具体的には1980年、当時のロナルド・レーガン大統領のもと、大学が開発した技術の民間移転を促進するため、通称「バイ・ドール法（Public Law 96-517, Patent and Trademark Act Amendments of 1980）」が施行され、1982年には特許事件を専門的に扱う連邦巡回区控訴裁判所（CAFC：United States Court of Appeals for the Federal Circuit）が設立された。1985年には産業競争力委員会（President's Commission on Industrial Competitiveness）が、通称「ヤングレポート（Global Competition: The New Reality）」を発表し、特許権の効力強化の動きが本格化した。これがプロパテント政策である。この結果、米国において日本メーカーが被告となった特許権侵害訴訟では、数億ドルの賠償金の支払いを命じる判決が相次いだ。

このように1980年代後半以降、米国における特許権侵害訴訟の賠償額は数百億円、ときには1千億円を超えるほどに巨額化した。その一因として、故意による特許権侵害に対しては損害額の3倍の賠償を認めるという制度がある。この3倍賠償は、日本にはない米国特有の制度である。また、米国は日本と比べて、訴訟手続きのなかで関連証拠を開示する義務が厳しく、被告の代理人費用が数億円に上ることも珍しくないほど高額となる。そのため特許権侵害で訴えられた場合のダメージは大きい。最近でも2010年3月、米国で、アップルが台湾の携帯端末メーカー宏達国際電子股份（HTC）を特許権侵害で訴えたことが口火となって、グーグルが提供する基本ソフト「アンドロイド」を搭載したスマートフォン（高性能携帯端末）を攻撃対象とする特

許権侵害訴訟を中心に、スマートフォン市場における特許権侵害訴訟、およびこれに関連する企業買収を含む激しい特許争奪戦が繰り返されている。

このように米国では1980年代以降、知的資産、特に特許権を取得しその独占排他的効力を駆使して賠償金を得たり、他社の事業を差し止めたりすることが事業戦略の一つとして定着している。また、特許権を取得し権利行使すれば、他社事業の成長を妨げたり巨額の賠償金を得たりできる可能性が高いため、特許の経済的価値は高い。たとえば前述したスマートフォンでの特許争奪戦では、経営破綻したカナダのノーテルネットワークスの6000件余りの特許（出願中のものを含む）が45億ドルで取引されている。

2 日本における特許の影響力の実態

日本でも、産業競争力の国際的な低下が顕著になった1990年代前半からプロパテント政策の導入が検討され、2002年以降、本格的に推進されてきた。プロパテント政策では、その名のとおり知的資産のなかでも特に特許がクローズアップされ、2000年前後の「ビジネスモデル特許」ブームと相まって特許に注目が集まった。

一方、プロパテント政策を先行して実現していた米国では、特許権侵害訴訟の賠償金が巨額となることが広く知られるようになったことから、それまで特許に関心であった企業や経営層も、特許権を取得してその権利の売買やライセンス交渉、侵害訴訟の提起といった「権利活用」をすれば、収益を上げられるという期待を抱くようになった。これを受

けて、特許権の取得や活用を担う企業の知的財産部門は業務内容を変革し、こうした期待への対応を図ってきた。

しかし、日本においては特許権侵害訴訟の賠償金額はさほど高額化せず、プロパテント政策が推進されるなか、過去最高額として注目を集めた2002年の地方裁判所判決のケースでも84億円と、100億円にも満たず、一般的には数百万円から数千万円、高くても数億円程度にとどまっている。また2002年以降も、特許権侵害訴訟で権利者が敗訴する割合は8割程度と高く、特許権侵害訴訟を提起しても、そもそも賠償金が得られないケースのほうが多い。さらに日本では、裁判を代理する代理人費用も高くても数千万円程度ですむため、特許権侵害訴訟が起きた場合のダメージも少ない。このように日本では、特許が経営に与えるインパクトは米国ほど大きくない。したがって、日本では特許権を取得していても収益や競争力向上に直接的には役立て難い。

Ⅲ 「特許化ありき」の 知的資産経営の問題

1 プロパテント政策の問題

前述したとおり、米国のように特許権侵害訴訟によって得られる利益もしくは被るダメージが大きい場合、特許権を取得して権利行使することを軸とした活動は事業の成否や企業収益に大きな影響を与える。そのため、特許権の取得と活用という活動単独でも、企業の「知的資産経営」の重要な一要素となりうる。しかし日本では、そうした活動から大きな収益や事業上の優位性が得られる例は稀で

ある。このため、特許権の取得と活用を担う知的財産部門の活動は、経営層からは必ずしも事業や経営に重大な影響を与えるものとして認識されていない。

このように特許権の取得・活用により事業・経営上の明確なメリットが得られにくい現行の日本版プロパテント政策は失敗であるとして、特許権侵害訴訟の賠償額の引き上げや権利者の勝訴率を高め特許権の効力の拡大を求める意見もある。

しかし、特許権侵害訴訟を起こされた場合のリスクが大きくなると、他社への牽制や他社による特許権取得回避を目的とする、いわゆる「防衛出願」が増える。こうした出願が増えると特許権の取得や維持管理に要するコストが増加し、また、他社の障害特許が存在する可能性や、そうした障害特許を調査で抽出しきれないリスクも同時に高まる。コストをかけて大量の防衛出願をしたにもかかわらず、特許権侵害訴訟を起こされて巨額の賠償金を支払わなければならないなど、さらなる費用支出を余議なくされる事態も生じやすくなる。

米国では、スマートフォン関連訴訟が注目を集める前の2000年代中盤にはすでに、大手IT（情報技術）企業を中心に、特許権の効力が強化され特許権侵害訴訟の費用が高額化することで、特許は企業に利益をもたらすものではなく、むしろ技術開発を阻害するものとなっているとの批判すら出ている。

また、出願件数を多くするためには近接した（類似した）技術も特許出願の対象とされる。多くの近接した技術に特許権を付与すれば権利範囲が狭くなる。一方、権利範囲が広い特許権には近接した技術が多く存在して権

利無効となるリスクが高くなり、いずれにしても権利範囲が広く無効リスクが低い「効力の大きい」特許権とはなりにくい。日本の場合、プロパテント政策が採用された後も特許権侵害訴訟の権利者勝訴率が低いことは前述したとおりであるが、その原因は、政策の失敗というより、日本ではプロパテント政策導入以前から防衛出願が多く、近接した技術も特許出願されており、特許権の効力を大きくする余地がもともと少なかったからであるともいえる。つまり、そもそも日本では、プロパテント政策の導入以前から、すでに特許権の効力強化は難しい状況にあった。

特許権の効力を拡大し、特許権の売買やライセンス契約、侵害訴訟により巨額の収益が得られるようにすることは、このようにさまざまな弊害を生み、特許権の強大な効力を前提に特許権の取得と活用によって収益を上げようとする知的資産経営は、長期に持続しにくい。

2 知的資産を特許化することの メリット・デメリット

とはいえ前述のように、米国では現在のところ、特許権の取得と権利行使はそれ単独で重要な事業・経営戦略となっている。しかし、その背景にあるプロパテント政策は経年劣化を起し、歴史的には20~30年で見直されており、米国でも近年では見直しの機運が生じている。また、そもそも米国ほどの効力強化は難しい日本では、こうした状況を背景に、特許権を取得し権利行使を軸とした活動単独で事業価値を創出することは難しいとして、近時、特許以外、つまり、45ページの図2でいう知的財産以外の知的資産にもさらに目を

向けることの必要性が指摘されている。

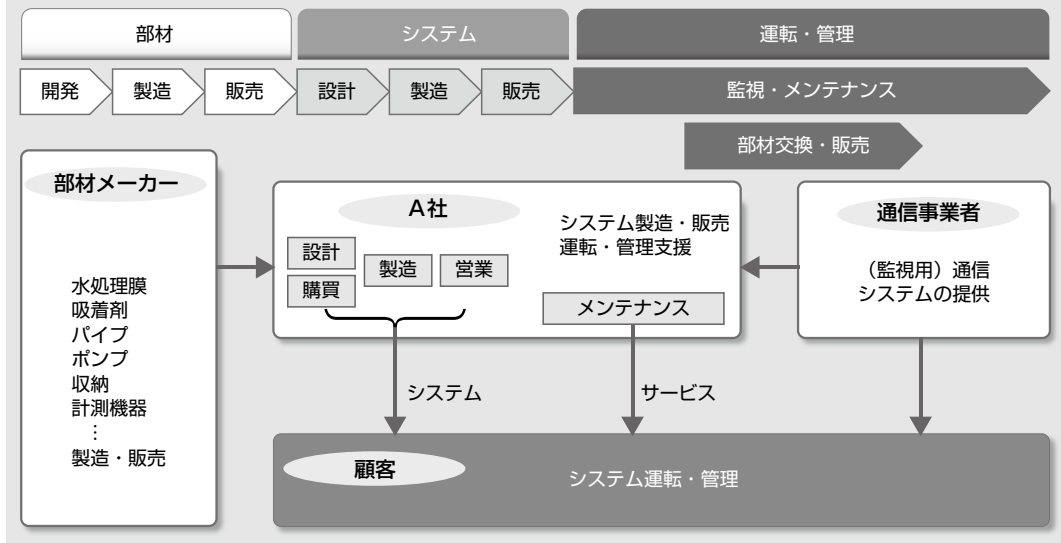
たとえば経済産業省の石原徹弥氏らは「知識経済化における知的資産経営の促進策——営業秘密管理・非財務情報開示・ロイヤルティ料率」^{文獻1}のなかで、知的資産経営を実現するには自社のバリューチェーン（価値連鎖）全体を把握したうえで、そのなかで自社が担う役割が他社に代替されないための活動を行うことが必要であるとしている。

この論説からは、知的資産経営を実現する企業活動は、第1段階として顧客価値提供のバリューチェーン全体を把握し、次に第2段階として、バリューチェーンのなかで自社はどのような位置にいてどのような価値提供をしているのか、自社がなぜその立ち位置にいて何からの価値を提供できるのかを明らかにすることが必要である。そのうえで第3段階として、自社が他社に代替されないための方法論・戦略論を検討し、それに適した部門が戦略を実現する——という流れになり、全社的、少なくとも事業部横断型の活動となる。

知識社会において知を価値に転換するために必要な企業活動は、このように特許にとどまらない多様な知的資産を対象とするものであって、特許権の取得や権利行使は、自社が他社に代替されない方法の一つにすぎない。

知的資産はそもそもその存在や内容を特定しにくいものではあるが、知的財産関連法を利用すれば、少なくともその一部は法律の規定に従うことにより形式知化され、存在や内容を特定することができる。たとえば、発明、すなわち「技術上のアイデア」は、暗黙知としてともすれば人の内部にとどまりかねないが、特許出願をすれば、形式知化され企業に保有される。このように、特許法をはじ

図4 下水処理プラント製造・販売事業のバリューチェーン（価値連鎖）



めとする知的財産関連法の枠に沿って知的資産を「見える化」することは、確かに知的資産の存在とその内容を特定する便利で有益な方法である。ただし、これは知的資産の特定方法の一つにすぎない。知的資産経営が、自社の強みを「特許」という形でのみ特定することを前提としていては、見えざる資産の所在や本来の価値を見誤ったり、その資産の強化や保護を図るうえで施策の誤りを招いたりするおそれがある。

以下、この問題について仮想事例を挙げて述べる。

3 仮想事例による問題の検討

(1) 仮想事例の内容

仮想事例として、下水処理プラントを製造・販売するA社を想定する。

下水処理プラントの製造・販売業のバリューチェーンのなかには、A社以外に水処理プラントに必要な部品（水処理膜、吸着剤、パイプ、ポンプ、吸着剤等の収納容器、計測機

器など）を製造・販売するメーカー、プラントの運転管理を行うための通信システムを提供する通信事業者が含まれているとする（図4）。顧客は、下水処理施設を運営・管理する地方自治体や企業が想定される。

そしてこの仮想事例で顧客が求める価値は、顧客ごとに異なるプラント設置用スペースや処理対象水の量・性状などに合ったシステムが提供できることにありと仮定する。顧客事情に応じたシステムが提供できるためには、

- ①部品メーカーが顧客事情に応じた特殊部品の提供ができる
 - ②A社設計部隊が顧客の特殊事情を吸収しうる設計ができる
 - ③営業が顧客からの要求を的確に把握している
- などが考えうる。

ここでは、A社と一部の部品メーカーとが系列関係にあり、部品メーカーのなかでもA社はこの系列部品メーカーと密な取引をして

おり、同メーカーから部材の詳細情報を豊富に得ているとする。また、A社は購買部門と設計部門との間で組織をまたいだ異動があり、これまでは退職者も少なく在籍年数が長いことから自然に人事交流が図られ、設計部門に部材情報が共有される状況にあったとする。

このような状況からA社の強みの源泉は、「購買部隊と部材メーカーとの取引関係」、および「購買部隊と設計部隊との情報共有」であると考えられる。

(2) 所在に応じた知的資産分類

会社間の取引関係や社内の組織体制などは、特許権や著作権といった知的財産関連法の保護対象外であるため、45ページの図2の知的資産分類では知的財産の枠外の「知的資産」としてひとくくりされる。一方、この知的資産を法律体系に沿った分類とは別の体系で分類すれば、これらの知的資産はさらに区別される。

そのような分類体系には、たとえば国際会計士連盟による知的資産の所在に応じた分類などがある(表1)。これにならえば、A社の重要な知的資産である部材メーカーとの取引関係は「関係資産」に分類される。また、購買部門と設計部門間の異動や両者の交流を通して情報連携ができるという強みは、「構造資産」および業務を通じて購買部門と設計部門の構成員に蓄積された知識、すなわち「人的資産」という知的資産として把握できる。

(3) 所在に応じた知的資産分類による知的資産の特定とそのマネジメント

図2の分類体系では、知的資産、およびこれを法的に保護する法律の要件が紐づけられ

表1 所在に応じた知的資産分類

種類	所在	具体例
人的資産	個人に内在→退職で流出	知識、経験、ノウハウ、技能
構造資産	企業が保有→退職後も企業に残る	特許権などの知的財産権 顧客情報、営業資料 組織体制、運営・管理の仕組み 企業風土、経営理念
関係資産	企業・ステークホルダー間	ブランドイメージ、提携関係

注) ステークホルダー：利害関係者
出所) 三代まり子・西原直著、太田 達也監修『創る・守る・活かす！知的資産経営——事業ライフサイクル別でみる』(税務研究会出版局、2008年)をもとに作成

るが、表1の分類体系では資産の保護方法は特定されずに資産の所在が紐づけられている。すなわち表1の分類体系によれば、知的資産の区分と知的資産を保護する方法である法律とは直結せず、資産価値の創造、強化、保護を図るには法律以外の方法を検討する余地が多くなる。また、資産の所在が特定されているため、所在の安全性を考慮することで資産の流出を防止しやすい。

A社の場合、これまでは退職者が少なく人的資産の流出リスクが低かったため、人的資産の所在の安全性は高かった。このような状況に対し、退職者が増大して設計力が落ち、A社がコスト競争にさらされるという事態が生じた場合、同社は人的資産の所在の安全性が低下して資産が流出し競争力が下がったと考え、資産の所在を移すといった対策を講じやすい。

具体的な対策例としては、部材情報データベースの構築と、そのデータベースへの入力・利用を図る仕組みの構築および実行により、人的資産を構造資産に転換するという方法が想定できる。また、この対策に際し、併せて内部組織の体制を変更して情報共有のコストを低下させることができれば、コスト圧

力にも対応できる。

(4) 特許化を前提とする知的資産 マネジメント

一方、特許権の取得と権利行使を前提とした場合は、個別設計されたプラントについてのユニークな技術を抽出してそれを特許出願することが想定される。しかし、個別のプラントとは、部材情報の集積を背景に、そこに設計力という「強み」が発揮された結果物であり、プラントに現れた独自技術に知的資産としての価値があるとはかぎらない。特に個々の顧客に合わせて設計されたプラントは、独自技術であっても汎用性は低い。このため、個別のプラントに搭載された技術の特許出願をしても、権利取得によって独占する利益よりも、特許出願によって詳細情報を開示する不利益のほうが大きいおそれがある。

またこの場合、前述した人的資産の流出を背景とする競争力の低下によりコスト競争にさらされたケースの対策にも行き詰まりやすい。たとえば個社対応した技術の特許権の場合、この権利を行使したとしても、競合の新規設計案件の受注を阻止できる可能性は低い。さらに、競合によるメンテナンス受注を失注させるために、特許権を取得している設計済み案件について権利を行使すれば、顧客にプラント停止のリスクを与えることになる。このように、特許権の取得や権利行使だけでは競争力の低下に対処し難い。

しかも、コストを低下させるために系列メーカーとの取引関係の見直しにより部材調達コストを低減させようとする動きが出てきた場合、特許化を前提とせずに知的資産を把握していれば、取引関係の見直しが、A社の強

みの源泉となっている関係資産の価値を減じるリスクであることにも気がつきやすい。特許権の取得と活用ありきではこのリスクを見逃しかねない。

IV 知識社会に適合した 知的資産経営に向けて

前述したとおり、技術上のアイデアという知的資産の特許として見える化し、権利行使を通して利益を得る手法は、少なくとも米国では事業・経営戦略の一つとして定着している。日本では米国ほど特許が経営に与える影響は大きくないものの、米国流の特許権の取得と活用方法はよく知られており、事業・経営戦略の一つとしている企業もある。近年では中国が知的財産権の効力強化の動きを見せしており、日本企業も、特にグローバル対応の一環として技術の特許という形で見える化し、取得した権利を行使して競争優位性を確保する組織・活動を有する必要はある。

ただし、知的資産経営を実践するうえで、多様な知的資産の全体をさまざまな観点・方法により特定してマネジメントすることが求められる。たとえば「モノ」という経営資源、つまり有形資産を経営資源としてそこから利益を得るには、どこにどのような「モノ」がどのくらいあるのかという資産の所在・内容の特定と、その「モノ」をいつ誰が何と組み合わせるとどのように使うのかを決定し実行するマネジメントが必要となる。同様に無形資産である知的資産についても、これを経営資源として利益創出の源泉とするには、その所在・内容の特定とマネジメントを要する。ただし知的資産は形がないため、

見える化の観点・方法によっては、特定される知的資産の所在・内容・量などは異なる。

知的資産を特定する際のベースとなりうる知的資産の分類体系がいくつか存在するなか技術系企業を中心に、知的財産部門を設けて知的財産関連法を利用して知的資産を分類・特定する企業は多い。近年はその知的財産部門に、知的資産を経営資源として事業価値を創出することが期待されている。

知的財産関連法を利用した知的資産の分類・特定方法はすでに確立されたものといえ、それは知的財産以外の知的資産の特定やマネジメントに応用できる可能性も有するが、初めに「特許化ありき」で知的資産を特定したり事業価値を創出しようとしたりすることには、前述してきたような問題がある。日本企業が今後、知的資産を経営資源としてそこから収益を上げていくには、特許に傾斜しすぎた知的資産の特定やマネジメントの問題を再認識し、さまざまな観点・方法により多様な知的資産を特定する全社的な活動・組織を構築していくことが必要であると考えられる。

参考文献

- 1 石原徹弥、佐藤力哉、俣野敏道、三宅宣彰「知識経済化における知的資産経営の促進策——営業秘密管理・非財務情報開示・ロイヤルティ料率」『知財管理』vol.60（2010年・10号）、日本知的財産協会
- 2 伊丹敬之『新・経営戦略の論理——見えざる資産のダイナミズム』日本経済新聞社、1984年
- 3 田中直毅「ドラッカーと経営——09年逆境を超えて① 新たな価値 知識をテコに」日本経済新聞経済教室、2009年12月31日
- 4 野中郁次郎、徳岡晃一郎「知を価値に変える経営を」日本経済新聞経済教室、2011年10月14日
- 5 市川類「米国IT企業の知的財産戦略を巡る動向」『ニューヨークだより2007年9月』情報処理推進機構（<http://www.ipa.go.jp/about/NYreport/200709.pdf>）
- 6 「【生かせ！知財ビジネス】米の先願主義化を日本特許活用の契機に」『SankeiBiz』2011年10月10日、産業経済新聞社（<http://www.sankeibiz.jp/compliance/news/111010/cpd1110100501000-n1.htm>）

著者

小野 曜（おのよう）

法務・知的財産部主任専門スタッフ

専門は知的財産戦略、知的財産マネジメントなど

清涼飲料の自動販売機における電子マネーを活用した新たなマーケティング戦略

森田哲明 高野悠哉 中島 崇 郷 裕 安岡寛道



CONTENTS

- I 清涼飲料販売における自販機チャネルの低迷
- II 自販機関連事業者のこれまでの取り組み
- III 「店舗」として考慮すべき視点
- IV 1台当たり売り上げの増加を期待できる電子マネー決済およびIDに紐づけた自販機POSデータ分析
- V 自販機のさらなる進化に向けて

要約

- 1 生活者が清涼飲料を購入するチャネルとして圧倒的なシェアを誇っていた自販機は、スーパーマーケットやコンビニエンスストアなどの競合チャネルの出現によってシェアを奪われ続け、現在では二番手になってしまった。
- 2 自販機チャネルは、清涼飲料メーカーから見ると、他の販売チャネルよりも粗利益率が高く、今も最も重要なチャネルの一つであるが、全体的な台数および1台当たり売り上げ（パーマシン売上）は減少し続けている。そのため、清涼飲料メーカーおよびオペレーター（自販機の運営委託業者）は、パーマシン売上向上、コスト効率化などの取り組みを進めている。
- 3 しかしながら自販機は、スーパーやコンビニに比べ遅れている面がある。自販機はそもそも「店舗」であることを認識し、「店舗」として当然すべきマーケティングを実施する必要がある。
- 4 なかでも特筆すべき施策は、電子マネー決済の導入およびIDに紐づけた自販機POSデータ分析である。両者は、自販機チャネルの飲料市場の低迷に歯止めをかける取り組みとなりうる。だからこそ、投資を抑制するのではなく、効果の期待できる領域としてあえて投資することが必要である。
- 5 さらに自販機チャネルを進化させるために、ソーシャルメディアやスマートフォンなどの最新技術を駆使し、現在以上の「身近さ」を追求することで、「スマートストア」化を目指すこと、およびそのための先行投資が重要である。

I 清涼飲料販売における 自販機チャネルの低迷

日本で飲まれている清涼飲料を取り巻く業界は、ここ20年ほどの間に大きく変化した。図1左に示すように、まず、量が大幅に増加している。全国清涼飲料工業会によると、出荷量ベースで見た場合、1990年には976万klであったのが、2009年には1837万klと約2倍になっている。出荷されている清涼飲料の種類構成比も変化している。たとえば、1990年時点では清涼飲料全体におけるミネラルウォーターの構成比は2%、緑茶飲料は1%というように、これらはあまり飲まれていなかったが、2009年にはそれぞれ14%と12%にシェアが拡大している。その背景の一つに、販売チャネルの多様化が挙げられる。

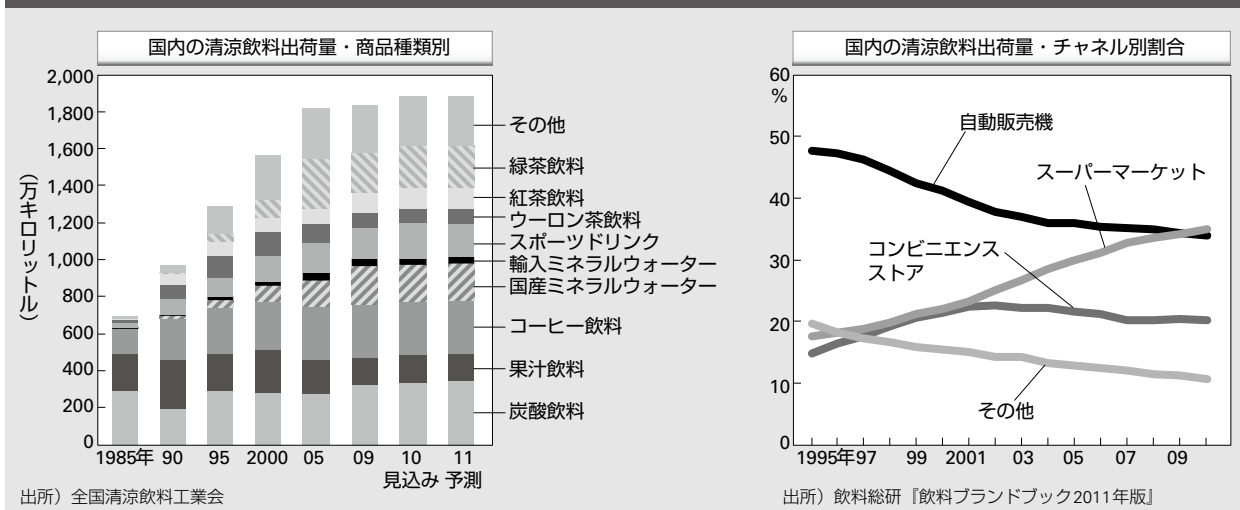
日本の清涼飲料は、もともとは個人商店などの小売店で主に販売されていた。1970年の日本万国博覧会（大阪万博）を契機に、清涼飲料メーカー（以下、飲料メーカー）各社が自動販売機（以下、飲料自販機もしくは自販機）の設置を加速させていった。飲料メーカーを主体とする製造・販売の垂直統合モデル

としての自販機の位置づけが確立されたのである。

その後、飲料メーカーによる新規設置が進むにつれて自販機チャネルの売り上げも拡大していったが、1990年ごろになるとその設置場所も飽和してきたため、売上成長も鈍化した。また、小売り・流通業の成長に伴い、スーパーマーケット（以下、スーパー）やコンビニエンスストア（以下、コンビニ）といった販売チャネルが台頭してきたことで、飲料メーカー各社も、スーパーやコンビニを介した販売に積極的になっていった。その結果、現在は次ページの図2のような流通構造になっている。このような競合の出現によって、自販機チャネルは次第にシェアを奪われていき、2010年には、スーパーに抜かれて販売チャネルシェア首位の座を明け渡している（図1右）。

しかしながら、飲料メーカーにとって自販機は、他と比べても重要なチャネルである。スーパーやコンビニは、生活者接点を押さえていることや大量販売を期待できることなどからバイイングパワーが強く、また値引き販売を行っていることから、飲料メーカーはス

図1 国内の清涼飲料出荷量と販売チャネル別シェアの推移



ーパーやコンビニに対して卸価格を下げざるをえない状況になっている。一方、自販機は、飲料メーカー主導（オペレーター〈自販機の運営委託業者〉への委託含む）で定価販売のため、一般的に、他のチャネルに比べて高い粗利益率が確保できる。コカ・コーラウエストの財務データを見ると、「自販機」「スーパー」「コンビニ」「その他（リテール、フードサービス、その他の合計）」の4区分の売上総利益率（粗利益率）は、それぞれ58%、31%、33%、34%となっており、自販機の粗利益率が相対的に高いことがわかる^{※1}。

また、自販機は飲料メーカーにとって自らの意思を反映できる売り場である。商品を頻繁に入れ替えるスーパーやコンビニと異なり、自販機は直販であるために自社商品を安定的に販売できることにより販売数量を見込みやすい。結果として、工場生産ラインの安定稼働にもつなげることができる。

このようなことから粗利益率が高いため、飲料メーカーは自販機の設置をやめることなく、各社で設置の場所取り争いを繰り返してきた。その結果、自販機の設置の際にロケーションオーナーに支払う土地代が高騰してコストが増大したことで利益が圧迫されてい

る。また近年では、スーパーやコンビニに対抗して、定価ではなく値引き販売をする自販機（100円自販機など）も出現してきており、結果的には収益性が悪くなる方向に進んでいる。しかも、高い粗利益率が期待できる自販機の設置場所取り争いが一層過熱し、土地代の高騰、利益の減少、再び設置場所争い——という悪循環に陥っている。さらに、2011年3月11日に起こった東日本大震災の後、節電対策の観点から自販機が問題視されるようになってきている。

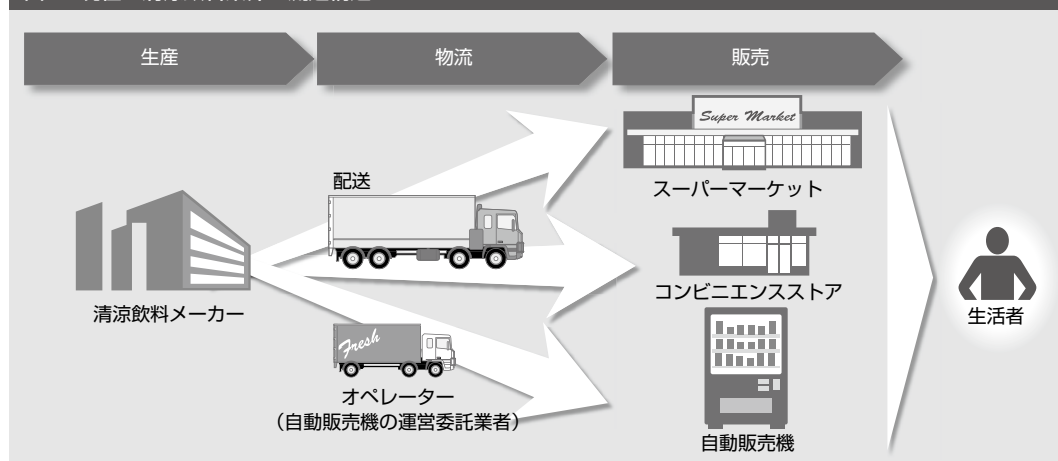
こうした状況が続いていくと、今後、自販機市場はどうなるのであろうか。

清涼飲料全体の消費量は、そもそも2007年あたりですでに飽和状態にあった。今後の人口減少に伴って、清涼飲料全体の消費量も減少していくことも予想される。これらの点を考慮したうえで野村総合研究所（NRI）は、飲料自販機の市場が2010～20年の10年間で9.6%縮小すると予測している。

II 自販機関連事業者のこれまでの取り組み

前述のように、自販機チャネルは、飲料メ

図2 現在の清涼飲料業界の流通構造



メーカーから見ると他の販売チャネルよりも粗利益率が高く最も重要なチャネルの一つであるが、全体的な設置台数および1台当たり売り上げ（パーマシン売上）は減少を続けている^{注2}。そのため飲料メーカーおよびオペレーターは、売り上げ増加（パーマシン売上向上を含む）、コスト削減、業務効率化などの取り組みを進めている。

1 売り上げ増加の施策

(1) 飲料自販機のロケーション拡大

これまで飲料自販機は、主に街頭に進出していた。2010年現在、日本全国の自販機の台数は218万台に達しており、そのほとんどが街頭にあるといわれている。しかしながら近年では、そうした自販機はすでに飽和状態にある。日本自動販売機工業会（JVMA）によれば、設置台数は年率2%の微減傾向にあるとされる。

街頭設置の飽和に伴い、人が集まる設置場所を取り合う競争が激化している。あるオペレーターによれば、不採算の場所から自販機を撤去した途端に別のオペレーターが設置するような状況にあるという。こうしたなか、

自販機の新しい設置場所として、オフィス内や工場内、駅構内などの屋内設置も増加してきている。

(2) 商品ラインアップの多様化

自販機の重要な要素として品ぞろえが挙げられる。これまで自販機は、単一飲料メーカーの専用機が主流で、商品ラインアップはその飲料メーカーのラインアップに限られていた。しかし近年では、複数ブランドを収めた「ミックス機」と呼ばれる自販機を展開する事例が増えてきている。

ミックス機には、自販機単体に入る商品の品ぞろえが充実する。これは商品を購入する消費者はもちろん、自販機に収める商品を選ぶオペレーターにとっても売り上げ増加につながれば、大きなメリットとなる。

ミックス機の傾向としては、街頭は少なくオフィスなどの室内設置の割合が高い。これには、①いろいろな商品を置いて欲しいという要望がオフィス側から出ること、②セキュリティ上、オペレーターの出入りを1社に制限することをロケーションオーナーから求められる場合が多いこと——などの理由がある。

表1 飲料メーカーを中心としたアライアンス（企業提携）

企業名	アライアンスの種類	概要
麒麟ビバレッジとヤクルト	販売提携	2003年からそれぞれの自動販売機で商品の相互販売をしていたが、07年からは1台の自動販売機で両社を代表する商品を共同で販売する「ヘルシー & テイスティ ベストセレクトベンダー」を新たに導入している
アサヒ飲料とカルビス	事業統合	カルビスは2008年1月4日、自動販売機事業子会社6社をアサヒカルビスビバレッジに譲渡。アサヒ飲料は2008年4月1日に、自動販売機事業を会社分割（吸収分割）によってアサヒビバレッジサービスに承継。同時にアサヒビバレッジサービスはアサヒカルビスビバレッジ（販売会社）に商号変更。これによりアサヒ飲料とカルビス両社の自動販売機事業がすべてアサヒカルビスビバレッジ（持ち株会社）の傘下に入った
サッポロHD（ホールディングス）とポッカコーポレーション	事業統合	2011年2月10日、サッポロHDがポッカコーポレーションを買収し子会社化することを発表。サッポロHDの自動販売機台数3万台に対して、ポッカコーポレーションの自動販売機台数は9万台である。2013年1月にはサッポロHD子会社のサッポロ飲料とポッカコーポレーションを統合する予定である
大塚食品および大塚製薬と伊藤園	販売提携	大塚食品および大塚製薬は、伊藤園と販売提携。伊藤園は飲料の自動販売機チャネル売り上げが16%と、飲料業界平均の30%よりも低く、利害が一致したと考えられる。2社を合わせた自動販売機台数は7万台である

なお、ミックス機に取り組んでこなかった飲料メーカーにも品ぞろえの変化が起きている。近年では、アサヒ飲料とカルピスのように、飲料メーカー同士で自販機部門の合併や提携が進み（前ページの表1）、両社ブランドのミックス機が展開される事例も増えている。

また、JR東日本の駅構内に設置された自販機では、ほとんどの大手飲料メーカーのブランドを取めたミックス機が設置されている。これは、駅構内の自販機を管理するJR東日本ウォータービジネスが、各社の商品をラインアップし、品ぞろえの充実による売り上げ増加をねらっていることによる。

さらに、飲料以外の商品を扱うことによって品ぞろえを充実させる施策も展開されている。ファミリーマートに買収された「am/pm（エーエム・ピーエム）」は、2007年より主にオフィスを中心に、コンビニ型自販機「オートマチック・スーパー・デリス（ASD）」を展開している。これは飲料だけでなく、おにぎりやサンドイッチ、菓子など、コンビニで取り扱うさまざまな商品のうち、売れ筋の150品を選んで販売できる自販機である。

(3) 販売促進・CRM（顧客関係管理）

自販機での購買機会を高めるために、自販機内部の商品見本や自販機本体への装飾も試みられている。機体外部への販売促進（以下、販促）POP（購買時点広告）の貼り付けや本体側面などへのステッカー広告による商品購入の喚起は、以前から積極的に行われてきた。近年は、内部の商品見本へのPOP取り付けや、2商品分のスペースに1つの商品見本を設置するなど装飾の多様化が進んでいる。

また、ダイドードリンコでは、自販機に磁気タイプのポイントカードを導入し、ためたポイントに応じて景品と交換できるというキャンペーンも展開している。

(4) 特徴のある機体の登場

自販機は、取り扱う商品の容器の規格に応じて機体設計の規格がある程度定まっているため、これまで本体の差別化が難しかった。しかしながら、最近では特徴のある機体が登場し始めている。

日本コカ・コーラは、個別の機体でこれまでばらつきのあった規格を統一するため、2011年1月から新型自販機「3D VIS（スリーディ・ヴィアイエス）」の設置を進めている。機体各部の寸法を統一することで、オプションパーツや販促用ステッカーなどを個別の機体に合わせて制作する必要がなくなる。

前述のJR東日本ウォータービジネスは、商品選択用の大型のタッチパネルとカメラを搭載した「次世代自販機」を投入している。自販機の前に立つと、顔認証技術により購入者の性別・年代および季節・時間帯などを考慮し、タッチパネルの画面におすすめ商品を提示する。

Jリーグの「ザスパ草津」では、チームオリジナルの自販機を製作して協賛者に設置を呼びかけている。この自販機は、売り上げの一部をチームへの協力金として活用する「応援ベンダー」として展開している。設置はザスパ草津のメインオフィシャルパートナーであるキリンビバレッジが行っており、2011年4月12日現在、群馬県内に131カ所設置されている。

2 コスト削減の施策

(1) 自販機事業のコスト構造

商品補充や清掃、メンテナンスをすべてオペレーターが行う「フルオペレーション」と呼ばれるタイプの自販機は、売り上げ金額のうち、ロケーションオーナーに平均20%程度、オペレーターに20%程度が配分される。さらにそこから商品原価を差し引いた金額が飲料メーカーの取り分となる。

上述のように、売り上げにおけるロケーションオーナーの取り分は20%程度が平均といわれているが、その比率は設置場所により増減する。人の集まりやすい設置場所では、30~40%となっているケースもあるという。ここから電気代（月額約3000~5000円）を除いた分がロケーションオーナーの取り分（利益）である（図3）。

(2) 電力コストの削減

電気代削減はロケーションオーナーに歓迎されることもあって、機体メーカーの低消費電力化の技術発展は目覚ましい。自販機業界は以前から自主的電力量削減を積極的に行っており、1991年から2005年にかけて自販機の総消費電力は約20%削減されている。この間、自販機の総台数は増えていることから、1台当たりの消費電力は半分程度になっていることになる。しかも2012年までには、05年の値からさらに36%の削減が省エネルギー法（「エネルギーの使用の合理化に関する法律」）により義務づけられていることから、これらの目標実現に向けて、LED（発光ダイオード）照明への交換やヒートポンプ式の機体の導入などが進められている。

3 業務効率化の施策

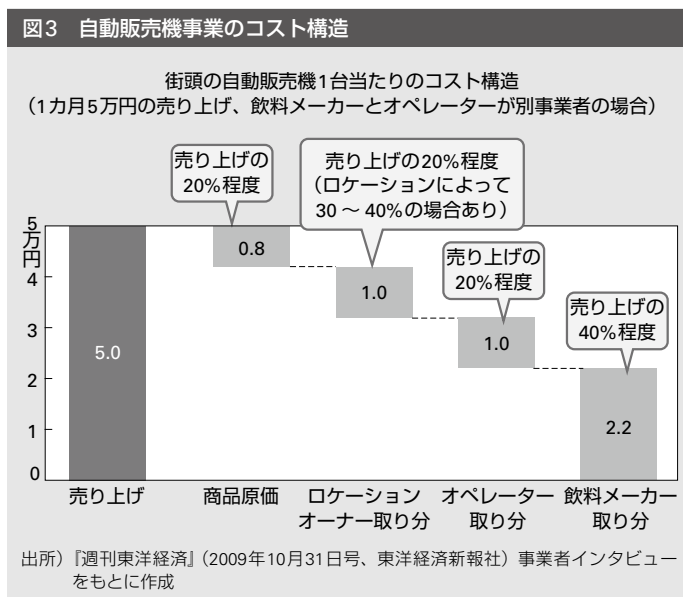
オペレーション（運営）にかかる人件費の削減は、オペレーターが最も苦心する施策である。そのため、季節ごとの売り上げデータや過去の経験をもとに、いつ誰がどの自販機を回するのかというオペレーションルートの最適化を図っているオペレーターは多い。

また、各自販機での作業時間の短縮化も重要な課題である。これまでのオペレーションでは、個機の在庫状況は自販機を確認するまでわからなかったため、商品補充数の確認と実際の商品補充とで、車両と自販機の間を2往復する必要があった。これに対して2008年に日本コカ・コーラとNTTドコモが共同で取り組んだ「1往復オペレーションシステム」では、作業者が自販機の在庫状況を、ネットワークを介してハンディ端末で事前に確認でき、商品補充の往復のみ（ワンウェイオペレーション）で完結することが可能になった。

4 その他の施策

(1) 自販機の社会貢献

自販機の世界貢献に向けた取り組みも多様



化している。緊急時に備えて機体にAED（自動体外式除細動器）を収納している自販機や、商品購入金額の一部がNPO（非政府組織）や東日本大震災の震災復興などに寄付される募金自販機、災害時には無料で飲料提供できる自販機など、さまざまな社会貢献型の自販機が展開されている。

（2）社会インフラとしての機能

2011年3月11日に起きた東日本大震災では、社会インフラとしての自販機の機能が浮き彫りになった。「自販機不要」とも取れる石原慎太郎東京都知事の発言もあったものの、自販機は、「最後の冷蔵庫」として活躍した面も見逃せない。この震災で徒歩での帰宅を余儀なくされた帰宅困難者からは、「商品が最後まであったのは自販機だった」との声も聞かれた。

また、被災地付近のあるオペレーターによれば、「震災後まず電気が復旧したものの、水道の復旧に長い時間がかかった地域では、飲料水を求める人は自販機を利用した。その結果、通常の2、3倍の売り上げを記録した自販機もあった」という。さらに、水道や一般店舗からの飲料確保ができない状況になってはじめて、自販機を一番身近な社会インフラであると認識した生活者が現れたせいなのか、これらの地域ではその後も自販機の売り上げが高い傾向にあるという。

以上のように、パーマシブ売上向上を含む売り上げ増加や、コスト効率化などに関するさまざまな取り組みが、飲料メーカー、オペレーター、機体メーカーによってなされている。ただしそのいずれも、将来的に9.6%も落

ち込んでしまう自販機市場を回復させるだけの可能性を持った取り組みとは言い難い。そこで、自販機市場の回復を実現させる取り組みを検討していくが、その前に、そもそもの位置づけである「店舗」という視点で自販機に着目してみたい。

Ⅲ 「店舗」として考慮すべき視点

自販機を「店舗」として捉えた場合、顧客である「利用者」の視点が重要となる。さらに一般の小売り・流通事業者と同様、「出店：Place」「品揃え：Product」「販促・CRM：Promotion」といった視点も念頭に置く必要がある。

NRIが2011年9月に実施した「飲料に関するアンケート」では、利用者が飲料を販売する「店舗」に求める要素を聞いた（図4）。その結果を見ると、利用者は自販機に対して、「身近さ」と「スピーディさ」を期待していることがわかる。いつでもどこでも欲しいときに近くにあることや、待たずにすぐ買えることが自販機に求められる要素である。

一方、スーパーやコンビニに求められている要素は、「商品の品ぞろえ」「ポイントの付与」などである。

これにより、利用者が「店舗」としての自販機に求める要素は、①いつでもどこでも欲しいときに近くにあり、②豊富な商品のなかから好きな商品を選んだうえで、③素早く購入でき、④可能であればお得感を味わえること——であると推察できる。このような視点に立った場合、今後実施すべき取り組みは、

- 「出店：Place」視点の、①高齢化社会を見すえた「身近さ」の実現

- 「品揃え：Product」視点の、②ミックス機の発展、③物販との連携
 - 「販促・CRM：Promotion」視点の、④電子マネー決済対応、⑤顧客セグメンテーションとターゲティング
- が考えられる（次ページの表2）。

1 高齢化社会を見すえた「身近さ」の実現

現時点で設置中の自販機は、前述のように、街頭、オフィス内、駅構内など多岐にわたり、その設置のための場所取り争いを繰り返しながら、各飲料メーカーやオペレーターが事業を展開している。設置に際しては、当然のように周囲の人口や商圈を踏まえているものの、飽和状態にあるため、採算の悪い自販機は現在取り除かれつつある。

従来は、人口増加や経済発展に伴い、設置場所を拡大するポテンシャル（潜在可能性）が見込まれたが、人口減少や高齢化が進むこ

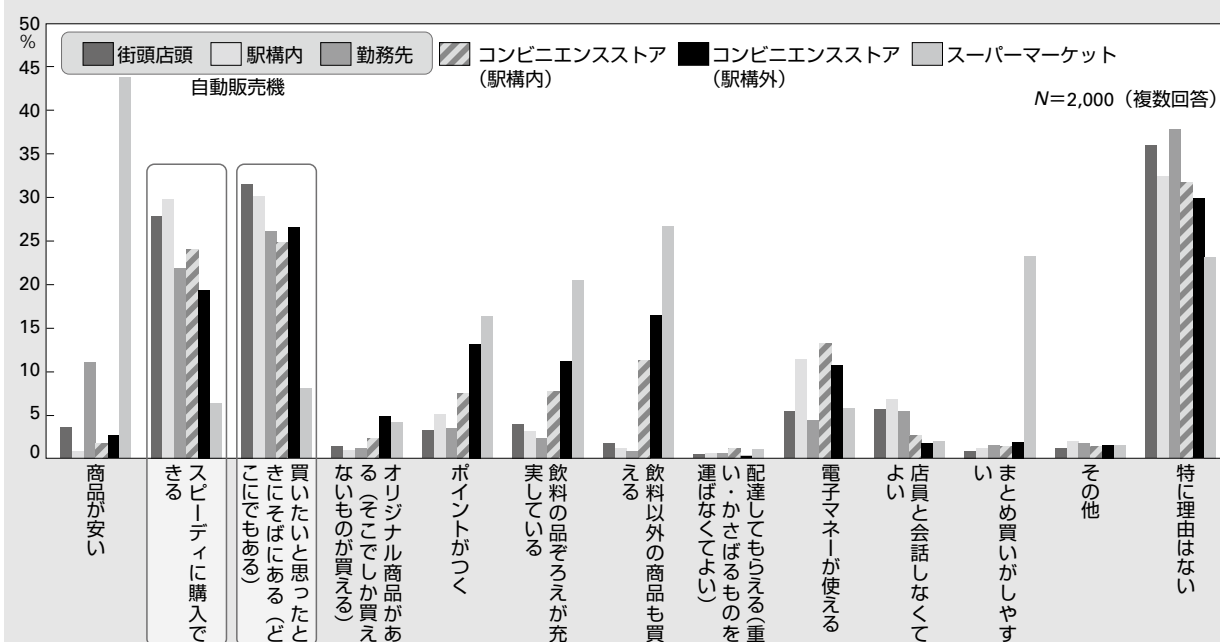
とにより、今後は従来とは異なる視点から自販機を設置・撤去することが必要になるかもしれない。

そうした視点に立ち、現在および将来の人口分布や商圈を見すえて自販機を再配置（リロケーション）することが採算性を高めることにつながる。また、高齢化社会が進むにつれて増加が予想される買い物弱者は、自販機の「身近さ」をより一層追求することで救済できるかもしれない。たとえば、高齢者が多いエリア等では、現在と異なるタイプの自販機（高密度に設置するため消費電力を抑えた小型自販機等）の需要が生まれてくる可能性もある。

2 ミックス機の発展

前述のように、JR東日本駅構内にある自販機やオフィス内にある一部の自販機には、3社以上の飲料メーカーの商品を収めたミックス機が設置されている。このようなミックス

図4 飲料の販売チャネルごとに求められる要素



出所) 野村総合研究所「飲料に関するアンケート」2011年9月

機が増加すれば、欲しい商品がないためにスーパーやコンビニなど他の販売チャネルで商品を購入している利用者をここに取り込めるようになる。実際にミックス機を展開しているオペレーターや飲料メーカーでは、ミックス機導入による売り上げ向上効果もあるという。今後、自販機に関し厳しい状況が続くなかであって、飲料メーカーやオペレーターの業務提携、経営統合が進むことも考えられる。

3 物販との連携

現在でも、前述のコンビニ型自販機のように、物販自販機と飲料自販機はすでに連携している。しかしながら、コンビニ型自販機で取り扱っている商品は、賞味期限などがあり廃棄ロスが多くなってしまふ問題点もはらんでいる。コンビニ型自販機を運営する飲料メーカーおよびオペレーターは、そうしたノウハウを蓄積することで採算性を高めることが可能かもしれないが、それ以外の飲料メーカーやオペレーターには、コンビニと同様の商品を取り扱うことは困難であるといえる。

そこで着目すべきは賞味期限の長い菓子商品で、それには、近年オフィスでの菓子需要を掘り起こしているオフィスグリコの事例が参考になる。オフィスグリコは、1997年の事業開始から14年の間に、11万台以上の菓子入りプラスチックボックスを設置し、年商も40億円超へと成長を遂げている。しかも、東日本大震災後は非常食としての菓子商品ニーズが高まり、設置依頼が急増しているという^{注3}。

このように、菓子商品のニーズがオフィスで高まっていることに加えて、菓子商品であれば、前述のように賞味期限による廃棄ロスを抑えることが可能で、かつ菓子を食べれば喉が渇き、それを潤すため清涼飲料の同時購入も期待できる。菓子自販機の商品を誰が補充するのかはケースバイケースであろうが、飲料自販機のオペレーターが運用することで新しいビジネスモデルを展開できる可能性を秘めている。

4 電子マネー決済対応

2001年1月にサービスが開始された「Edy

表2 利用者の視点を考慮した、実施すべき取り組み

	取り組み案	具体的な内容
出店：Place	①高齢化社会を見すえた「身近さ」の実現	<ul style="list-style-type: none"> 現時点で設置中の自動販売機は、設置時点での人口や商圏を考慮して置かれているため、現在および将来の人口や商圏を見すえて再配置・最適配置をする 高齢化社会を見すえると、より「身近」であることが求められるため、小型自動販売機（ウォーターサーバーも含めた概念）を開発・展開も可能性としてありうる
品ぞろえ：Product	②ミックス機の発展	<ul style="list-style-type: none"> 現時点では、2社程度の商品のミックスしか行われていないが、JR駅構内にある自動販売機のように、多数のメーカーの商品から商品選択できるミックス機を展開する ただし、飲料メーカー各社の全社戦略にかかわるため、実現性は高くない
	③物販との連携	<ul style="list-style-type: none"> オフィスグリコなどのオフィス内への菓子商品ニーズや、菓子自動販売機（「ソイジョイ」など）のニーズが顕在化していることに鑑みて、飲料自動販売機だけでなく、菓子自動販売機と連携したビジネスモデルの展開をねらう
販売促進・CRM ：Promotion	④電子マネー決済対応	<ul style="list-style-type: none"> 今や社会インフラとなっている電子マネーで決済できる自動販売機を増やすことで、利用者の利便性向上やパーマシブ売上アップをねらう
	⑤顧客セグメンテーションとターゲティング	<ul style="list-style-type: none"> 通常、自動販売機では把握できない購入者の情報を、電子マネー登録情報を活用して把握することが可能になる すなわち、ID（識別符号）を活用して、POS（販売時点情報管理）データを分析（ID-POS分析）することが可能になる そのID-POS分析を通して、従来の自動販売機POSデータ分析よりも精緻に、買い回り状況による顧客セグメンテーションおよびターゲティングを行うことができる

注) CRM：顧客関係管理

(エディ)」を皮切りに、交通系電子マネーの「Suica (スイカ、04年3月)」「PASMO (パスマ、07年3月)」、流通系電子マネーの「nanaco (ナナコ、07年4月)」「WAON (ワオン、07年4月)」といった電子マネーが登場してきた。それぞれの発行件数を見ると、Edy約6000万件、Suica約3200万件、PASMO約1700万件、nanaco約1300万件、WAON約1700万件となっている^{注4}。

NRIは、電子マネー決済の市場規模が、「電子マネー元年」といわれた2007年の5636億円から、10年には1兆8959億円、15年には3兆1783億円へと成長すると予測している^{注5}。

このように、直近数年で急速に成長している電子マネー決済は、今や社会インフラとなっている。この決済手段を自販機に対応させることは、利用者視点に立った場合とても重要である。

現在は、

- ①売上げが期待できるロケーションにある街頭の自販機
- ②社員証に電子マネー機能が付随しているオフィス内の自販機
- ③JRや私鉄などの駅周辺（駅構内、駅の近く）の自販機
- ④高速道路のパーキングエリアの自販機

——などの一部ですでに電子マネー決済に対応している。飲料メーカーやオペレーターなどの業界関係者によると、飲料自販機のうち1割程度が電子マネー決済に対応している模様である。今後、電子マネー決済対応自販機が増えることで、利用者はよりスピーディな商品購入ができるようになる。

また、たとえばJR東日本のポイントサービス「Suicaポイントクラブ」に加入してい

れば、SuicaでJR駅構内の飲料自販機の商品を購入すると、利用者は100円当たり「1 Suicaポイント」がたまる。このように、利用者の求めるお得感を提供できる可能性を秘めている点も、電子マネー決済対応の魅力である。

5 顧客セグメンテーションとターゲティング

これまでも、飲料メーカーやオペレーター各社では、パーマシブ売上向上や業務効率化などのために、飲料自販機のPOS（販売時点情報管理）データ（以下、自販機POSデータ）は分析されてきた。ただし、ここでいう自販機POSデータのPOSデータとは、個々の自販機の売上げデータや在庫情報、故障情報を指し、小売り・流通業界で一般的なPOSデータとは取得可能な情報が異なっている。自販機POSデータからは、正確な購入時間帯や購入者の属性などはわからない。また、一般的な店舗と違って店員がいないため、購入者の定性的な情報も含まれない。

このようななか、電子マネーの導入により、従来の自販機POSデータでは得られない購入者情報を補い、それを活用するという動きが出てきている。

JR東日本ウォータービジネスでは、独自の自販機POSデータ（以下、JR-POSデータ）を取得し、それをマーケティングに活用する仕組みを導入している。JR-POSデータは、商品の売上げデータに加え、購入日付や時間帯などもわかるようになっている。さらに、同社の自販機は、Suicaをはじめとした交通系電子マネーによる決済も可能で、電子マネーの登録情報を活用して購入者を特定

(ID〈識別符号〉に紐づけ)したうえで、性別、年齢、郵便番号まで活用した分析も可能となっている。JR東日本ウォータービジネスはこのような仕組みを備えることによって、利用頻度などによりセグメンテーションした利用者層をターゲットにした商品開発や、ロケーション別の品ぞろえの検討などへの活用を目指している。

電子マネーという革新的な情報・通信技術を活用してこのように大量のデータ（ビッグデータ）を収集・解析し、それにより業務の付加価値を一段と高めているという意味では、昨今注目されている「ビッグデータビジネス」の先進事例と見ることもできる。

いずれの取り組みも利用者に新しい価値を提供しうるため、今後の自販機チャネルの飲料市場の成長に寄与する可能性はあるが、なかでも重要な取り組みは、スーパーやコンビニと比較して手薄だった精緻なマーケティングの実施である。「店舗」の最も重要な要素である店員が介在しないために今まで取得できなかった「マーケティングのベースとなる情報」部分を電子マネーで補い、それをマーケティングに活用することが市場の成長にとって重要となる。そこで次章では、電子マネー決済対応およびIDに紐づけた販売データ分析について詳細に論じる。

Ⅳ 1台当たり売り上げの増加を期待できる電子マネー決済およびIDに紐づけた自販機POSデータ分析

電子マネー決済は、利用者だけでなく、飲

料自販機を運営している事業者側にもメリットがある。

Suicaをはじめとした交通系電子マネー決済を導入したJR東日本ウォータービジネスの売上高は、2007年3月期の187億円から、11年3月期は260億円程度に増加した。この間、自販機の総台数は横ばいであるため、増収分はパーマシブ売上の増加で賄っていることになる^{注6}。主な要因はSuica決済対応自販機の導入で、利用者の利便性向上が売上増に貢献したといえる。また、Suica決済に対応したことによる購入スピードの向上、平均利用単価の2円上昇などにもつながっている。後者の平均利用単価の上昇は、電子マネー決済（Suica決済）を利用することによる利用者の価格感度の低下が関係していると想定される。

同社の事例は駅構内におけるSuica決済対応自販機の効果であり、全く同様の効果が街頭の自販機で出るわけではないとしても、飲料メーカーやオペレーターなどの業界関係者の話では、電子マネー決済に対応している街頭の自販機や高速道路の自販機でも売上増になっているケースもあるという。2010年時点での自販機の設置台数が約250万台であるから、前述のように、現在の電子マネー決済対応機が1割程度とした場合、未対応は約220万台である。今後この220万台の自販機の電子マネー決済対応が進めば、街頭、オフィス、工場などでの売り上げ増加が期待できる。

前述のNRI「飲料に関するアンケート」によると、今後すべての飲料自販機が電子マネー決済に対応した場合、直近の3カ月間に自販機で「飲料を購入した人」の2～3割、「飲

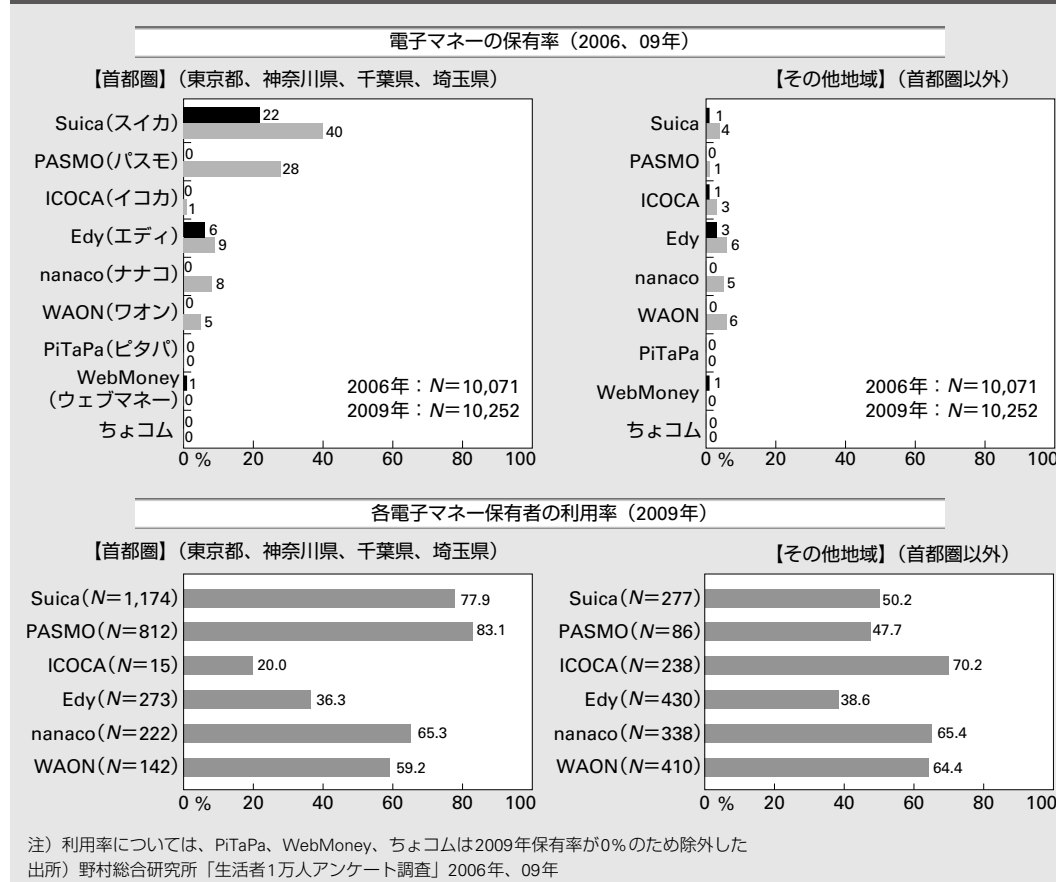
料を購入していない人」の3～4割が、「自販機での飲料購入を増やす」と回答している。このように、すべての自販機が電子マネー決済に対応した場合には一定程度の売り上げ増加の効果があろうが、すべての自販機が対応することは、コスト的にも時間的にも現実的ではない。

自販機が電子マネー決済に対応するには、飲料メーカーおよびオペレーターなどの自販機オーナーがコスト負担を強いられる。具体的には、電子マネー決済に対応するためのリーダーライター端末費用や設置費用などのインシヤルコスト、データ通信費用や電子マネー事業者を支払う決済手数料などのランニングコストがある。インシヤルコストは10～20万円程度、ランニングコストのうち決済手

料は売り上げ金額の数パーセントといわれており、自販機オーナーの負担はきわめて大きいようである（なお、インシヤルコスト、ランニングコストともに電子マネーサービス提供者により異なる）。そのため、すべての自販機を一気呵成に電子マネー決済に対応させるのではなく、ある程度の効果が期待できるロケーションを選んだうえで対応を進めていくのが現実的であると思われる。

ここで、首都圏（東京都、神奈川県、千葉県、埼玉県）とその他地域（首都圏以外）における電子マネーの保有率や利用率を見たい。NRI「生活者1万人アンケート調査」（訪問留置き調査、2006年、09年）によると、首都圏ではSuicaもしくはPASMOを持っている人が多く、かつ保有者の利用率も8割程度

図5 電子マネーの保有率・利用率



と高く、社会インフラ化している。一方、その他地域では、電子マネーの保有率はまだ低く未成熟な普及状況である(前ページの図5)。この点を考慮すると、自販機の電子マネー決済対応は首都圏から始め、時間的に遅れてその他地域に展開していくことが望ましい。

なお、利用者視点に立った場合、首都圏に設置する電子マネー決済対応自販機は、SuicaやPASMOの交通系電子マネーに対応していることが求められる。もちろん、入館証に付随した電子マネーや流通系電子マネーなどへの要望も、部分的・エリア的には存在すると想定され、ロケーションの特性に合わせた電子マネー決済対応の可能性もある。

このように、電子マネー決済対応がエリア的・時間的に広がっていった場合の飲料自販機の市場規模の推移を推計した。その結果、電子マネー決済に対応したケースと、特に何も取り組みをしなかったケースの差は、2020年時点で約2600億円となる(図6)。また、電子マネー決済に対応することによって、ビッグデータが活用できるようにもなる。

JR東日本ウォータービジネスは、Suicaを

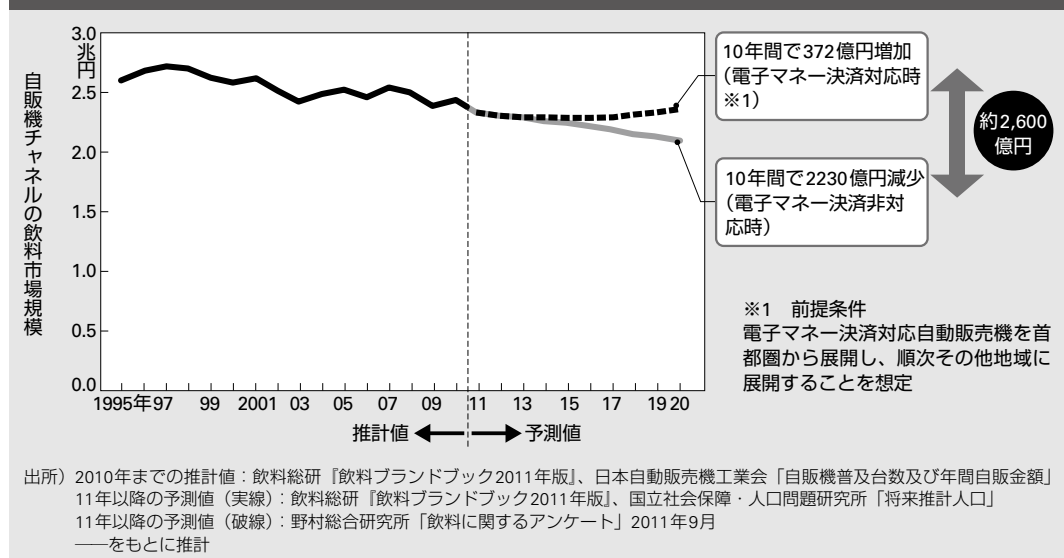
活用することで商品購入者のデータを含めたJR-POSデータを構築し、マーケティングに活用し始めているのは前述のとおりである。商品購入者のデータは、同社が2009年12月に導入した新型電子マネー決済端末「VT-10」を搭載した自販機で取得されている。同自販機で購入された商品は、購入された時間帯の情報が付加されるとともに、Suicaカードには「IDi」という固有番号がついているため、同一カード保有者の購買履歴も把握できる。これにより、従来は実現できなかった繰り返し購入者(リピーター)の比率も算出可能になっている。

さらに、Suicaポイントクラブの約100万人の会員については、前述のように、Suicaに性別・年代・郵便番号が登録されているため、購入した商品データにはこれらの属性情報が付加される。

実際にJR-POSデータの分析はすでに商品開発に活用されており、事例として、指定医薬部外品ドリンク「リポビタミンズ」への応用を取り上げる。

JR東日本ウォータービジネスのJR-POSデ

図6 電子マネー決済対応自動販売機導入による市場向上効果



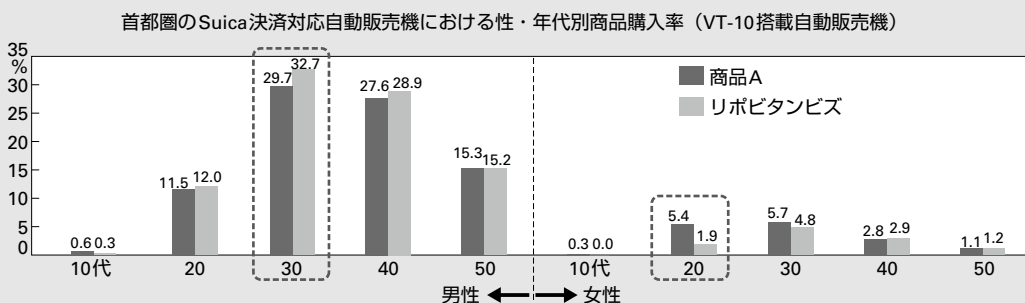
ータの分析結果から、エキナカ（駅構内）で最も売上げの高い指定医薬部外品ドリンクである商品Aは20代女性の購入者比率が高い一方、リポビタンビズは30代男性が最も高いことが判明した。そして、リポビタンビズは、購入者数では商品Aに大きく差をつけられているものの、リピーターの比率は同程度であることもわかり、販売増には裾野を広げる施策が有効であることがわかった（図7）。これらのJR-POSデータの分析結果から、リポビタンビズのリニューアルの際、基調色であるグリーンを多く配置して、忙しく時間のないなかで買い物をするビジネスマン向けにインパクトのあるパッケージに変更した。

このように、利用者属性に紐づいた自販機POSデータを活用することによって、利用者のセグメンテーションを行い、ターゲットとなる層を決めたうえで商品を開発・リニューアルしたり、自販機ごとにどういった利用者がついているのかといった分析もできたりするため、自販機ごとに最適な品ぞろえができ

ようになる。JR東日本ウォータービジネスの事例は駅構内の電子マネー決済対応自販機であるが、街頭、オフィス内、工場内などの自販機に対しても、上述のようにエリアやロケーション特性を考慮したうえで、Suicaをはじめとした電子マネー決済対応自販機を設置すれば、IDに紐づけた同様の自販機POS分析（ID-POS分析）ができる。その結果、利用者にとってより好ましい商品が自販機に取められ、さらなる売上げ増加につながる可能性がある。

このように、電子マネーの活用は、自販機チャネルの飲料市場を大きく拡大させる可能性を秘めており、しかも、ID-POS分析によって購入者視点を踏まえた商品開発や品ぞろえなどを実現できる。このようなことは、従来の飲料自販機業界ではあまり実現できていなかったが、電子マネーによるイノベーション（革新）が実現可能とする。そのため、これまでのように新しい施策に対する投資を抑

図7 IDに紐づいたPOSデータ分析による商品開発



■JR東日本ウォータービジネスと大正製薬とのコラボレーションによる「リポビタンビズ」

- 商品名 「リポビタンビズ」
- 価格 180円（税込）
- 内容量 100mℓ
- 販売箇所 JR東日本エキナカ飲料自動販売機 acure（アキュア）・NEWDAYS
- 発売開始 2011年2月1日（火）
※ 順次、販売箇所を拡大します

「JR東日本ウォータービジネスが有するSuicaを利用した自販機POSデータによると、エキナカのNo.1医薬部外品商品（商品A）が20代女性にも支持を受けている一方、リポビタンビズは、30代男性に最もお買い上げいただいていることがわかりました。今回はこれらのデータからターゲットを再確認してリニューアルを進めてきました。」
(JR東日本ウォータービジネスの発表資料から抜粋)

出所) JR東日本ウォータービジネスの報道発表資料（2011年1月27日）

制し続けるのではなく、効果が期待できる領域にはあえて踏み込むことが必要である。

V 自販機のさらなる進化に向けて

前章までは、従来からの取り組みや、現状の課題解決に向けた取り組みを整理してきたが、本章では自販機の強みを活かしつつ、さらなる進化に向けた方法について論じたい。

まずは「店舗」の可能性をさらに突き詰めて、自販機の将来像のヒントとなるイメージを描き、現状から脱却した発展形を期待したい。

それには、コンビニなどがすでに始めているソーシャルメディアを活用した取り組みが考えられる。昨今、スマートフォン（高機能携帯電話端末：スマホ）を活用した位置情報に基づくクーポンサービスが進化してきている。スマホのこうしたアプリ（アプリケーションソフト）やWebサイトの「オンライン」からコンビニなどのリアル店舗の「オフライン」に誘導する施策を、「身近な店舗」でもある自販機にも適用する方法である。

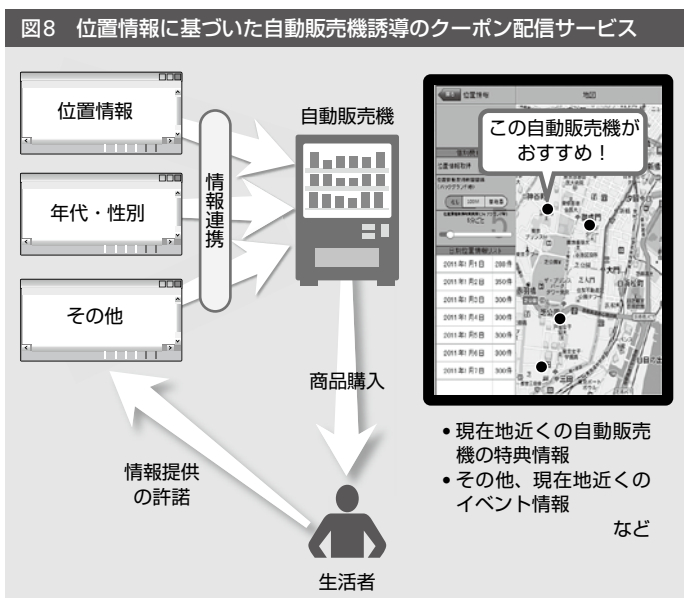
たとえば、利用者が現在いる場所周辺の自販機を紹介して特典（割引クーポン）などを提供し、自社の自販機の利用に誘導することや、自販機自体がソーシャルメディアで自動的に「つぶやく」（投稿する）ことでも販促活動ができる（図8）。自動車自体がつぶやく「トヨタフレンド」も、すでに2011年5月に発表されており、エレクトロニクスを駆使した同じ機器である自販機（もしくはその代替）でも、同じようにインターネットを介し人とつながる販促方法も考えられるであろう。

そしてさらなる将来像も見すえておきたい。たとえば、電子マネーの決済がサーバー型（ICではなくサーバーのみにバリュー〈金銭的価値〉がある方式）となり、かつ生体認証技術により自販機自体で個人を認証できるようになれば、「手ぶら」で決済まで可能になる。もちろん将来の話ではあるが、このようなことが実現できれば、たとえば災害時に着の身着のまま避難しても、飲料水の補給路が断たれることはない。

一方で、自販機そのものの進化も考えられる。JR東日本ウォータービジネスが提供する次世代自販機の行く先は、「何でもワンストップでできる存在」であろう。店舗代替や緊急災害・環境対応、メディア、ゲームといったエンタテインメント性を加えることも視野に入れておくべきであろう。

このように、各種のソーシャルメディアと連携することにより、現在よりもスマートな（賢明な、活発な、すばやい、流行の）自販機「スマートストア」として将来的に発展することも期待できる。

なお、清涼飲料業界には、業界全体に横たわる今後の課題がある。上述してきたような



自販機の進化に向けた絵姿に導く推進役がないことである。

そもそも飲料自販機は、飲料メーカーからすれば単なる販売チャネルの一つである。また、オペレーターは自販機を寡占しているわけではないため自販機全体に対する推進力を持ちえない。一方、機体メーカーからすれば、自販機自体への影響力はあるものの、飲料メーカーのニーズとの兼ね合いもあり、それほど自由度が大きいわけではない。

しかしながら、他の業界を見ると、自動車であればトヨタ自動車や日産自動車、小売り・流通であればセブン&アイ・ホールディングスやローソンなどが、業界の将来像を描き、そこに向けた投資をしている。

飲料自販機業界においては、どこか1社が推進役を担うのは難しいかもしれない。しかし、各社が今一度、自販機の強みを共有し、チャンスのある領域に先行投資をしていくべきである。このような動きが現れてくることによって、将来的には「スマートストア」を実現し、ひいてはそこから新たな価値を提供できるようになることを期待したい。

注

- 1 コカ・コーラウエスト「2010年12月期決算説明会資料」2011年2月7日
- 2 日本自動販売機工業会『自販機データブック (CD-ROM)』2011年
- 3 『日経MJ』2011年4月27日
- 4 石川昭、税所哲郎『桁違い効果の経営戦略——新製品・新事業のビジネスモデル創造』芙蓉書房出版、2011年
- 5 野村総合研究所情報・通信コンサルティング部『これから情報・通信市場で何が起ころのか——IT市場ナビゲータ 2011年版』東洋経済新報社、2011年

6 『日経情報ストラテジー2011年4月号 no.228』

日経BP社

著者

森田哲明 (もりたてつあき)

消費財・サービス産業コンサルティング部副主任
コンサルタント

専門は流通・サービス産業分野における事業戦略立案、電子マネーやポイントプログラムを活用したマーケティング戦略立案、新規事業戦略の策定・実行支援など

高野悠哉 (たかのゆうや)

消費財・サービス産業コンサルティング部
コンサルタント

専門は顧客の位置情報や購買情報などのライフログを活用した事業戦略の立案、各メディアを融合したプロモーション戦略の策定など

中島 崇 (なかしまたかし)

電機・精密機械・素材産業コンサルティング部
コンサルタント

専門は消費財のマーケティング戦略立案、電子機器の新規事業戦略の策定・実行支援など

郷 裕 (ごうゆたか)

消費財・サービス産業コンサルティング部
マネージャー

専門は日用雑貨、飲料・食品、外食等
コンシューマー関連業界の事業戦略・マーケティング戦略・CRM戦略など

安岡寛道 (やすおかひろみち)

消費財・サービス産業コンサルティング部
上級コンサルタント、博士 (システムデザイン・マネジメント学)

専門は流通・サービスから情報通信・金融分野等にわたるID・ビッグデータ活用の事業戦略立案、電子マネー・ポイントプログラムおよび決済のCRM・マーケティング戦略立案、オペレーション改革など

欧米銀行ROE経営のパラダイムシフト

吉永高士

米国や欧州の銀行で見られる現在のROEの低下は、循環的要因を超えた構造的要因によりもたらされている側面が強い。BIS自己資本比率基準引き上げを迎えるなかで、これらの銀行では資本コストに見合う収益性を確保すべく、事業ポートフォリオ再編や戦略ポジショニングの見直しを迫られている。

循環的要因を超えたROEの低迷続く

米国や欧州などを含む先進国では銀行の株主資本利益率（ROE）の低下と底這い傾向が顕著になっている。米国を例に取ると、銀行のROEは1980年代末期の「3つのL（不動産、途上国債務、レバレッジローン）」問題を克服した後、2000年代半ばまでの約15年間は平均13～18%の比較的高いレンジで推移してきたが、07年以降は10%を割った水準にとどまったままである。

過去にも大規模な不良債権問題などが発生した局面では銀行のROEが著しく低下することはあり、現在の低下傾向においても、2008年のリーマン・ショックに象徴される金融危機とその後の不良資産処理や、大規模な損害賠償費用等^{注1}が一時的に銀行収益全般の押し下げ要因となってきたのは事実である。しかし、今回の水準低下が過去の局面と本質的に異なるのは、銀行が景気回復の遅れという長いトンネルを潜り抜けた暁にでさえ、ROEが単純に歴史的トレンドの水準まで上昇回帰していくとは考えにくいことにある。実際、2010年以降の欧米大手銀行の決算でも、不良資産問題が一段落す

るなかで過去に引き当てられた貸倒引当金の取り崩しによる底上げで純利益が一時的にバブル前の最高水準に迫る銀行ですら、ROEが当時の水準に及ばないケースは珍しくない。

ROE水準押し下げの構造要因

金融危機前に比べ銀行のROEが押し下げられている第一義的な要因は、金融危機以降の増資や公的資金注入により自己資本比率が引き上げられたことにあるが、それが危機の過ぎ去った後に大きく低下していくことは考えにくい。

その理由としては、①BIS自己資本比率基準のさらなる引き上げ（バーゼルⅢ）、②公的資金注入に対する配当や自社株買いへの制限、③オフバランス化による資産圧縮適用の厳格化——などがある。特に新BIS規制は、Tier1自己資本比率のうち資本性の高い株主資本の割合を高めることを求め、株主資本の定義の厳格化^{注2}や、株主資本比率最低基準の2015年までの4.5%への引き上げ（現行2%）と、2.5%のさらなるバッファ上乗せなどを規定している。

この結果、従来のように優先出資証券などのハイブリッド証券を活用したり、バランスシートのレバレッ

ジを高めたりしてROEを押し上げる資本効率化が大きく制約を受け続けることになる。たとえばゴールドマン・サックス^{注3}でも、バーゼルⅢ適用によりトレーディング事業のROEが6～8%に押し下げられるとの見方もある^{注4}。

以上は分母の株主資本に関するものだが、分子の純利益を左右する収入面でも、構造的なROE押し下げ要因がある。たとえば、米国では金融規制改革法（ドッド・フランク法）やFRBのレギュレーションE改正などの影響により、これまで米国銀行（以下、米銀）の手数料収益拡大を最も強く牽引してきた預金関連手数料からの既存収入が、業界全体で年間200億ドル（約1兆5000億円）規模で消失するプロセスの最中にある^{注5}。たとえばバンク・オブ・アメリカやウェルズ・ファーゴではそれぞれ年間20億～30億ドル規模の減収要因となっており、ROEをさらに1%ポイント以上押し下げ続ける可能性がある。

企業価値の毀損と銀行側の対応策

これらの要因を背景として、欧米先進国の銀行ではすでに、ROE水

準は株式投資の採算基準である株主資本コスト^{注6}よりおしなべて低い水準で推移する状態が続いている(図1)。これは、株主が取得リスクに見合うと考える純利益を上げられないまま経営されていることを意味し、株価純資産倍率(PBR)^{注7}が業界平均で1倍前後という歴史的な水準で推移していることと無縁ではない(図2)。

こうした状況下、欧米銀行のなかには事業ポートフォリオや地域展開の再編のほか、プライシング構造およびコスト構造を見直す動きがすでに始まっている。

まず事業ポートフォリオの見直しとしては、レバレッジの取得制限や所要資本引当基準の引き上げとも相まって、2010年からプライベートエクイティやヘッジファンド、トレーディング事業の縮小・撤退が、大手行を中心に営業譲渡や資産売却などの形で進められている^{注8}。

地域展開再編では、英国のロイズ銀行が約30カ国のリテール進出国のうち約半数の国から撤退する方針を2011年半ばに明らかにしている。また87カ国に進出するHSBCも、米国を含む一部の国や地域で事業を縮小する方針を打ち出している。これら地域的撤退の背景には、資金洗浄対策規制強化等の動きも作用しているとはいえ、バーゼルⅢなどによる資本採算の悪化が決断をさらに強く後押ししていると見られる。

プライシング構造の見直しとしては、200億ドルもの預金関連手数料収益が消失する米銀で、決済性預金口座の口座維持手数料の引き上げ、同手数料無料口座の廃止、デビットカードの月次利用手数料の導入、他行ATM(現金自動預け払い機)利用手数料のさらなる引き上げ^{注9}などにより、失われた収益の回復を図る動きが広範に広がっている。さらにコスト構造の再構築によるROE

図1 米銀のROEと株主資本コストの推移

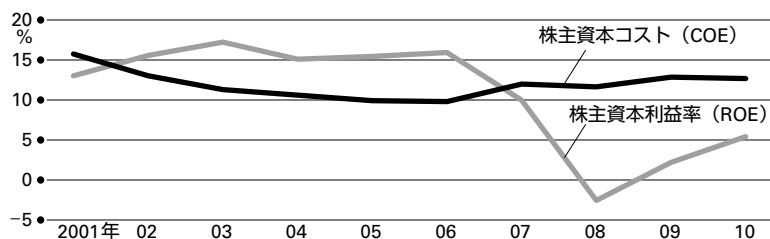
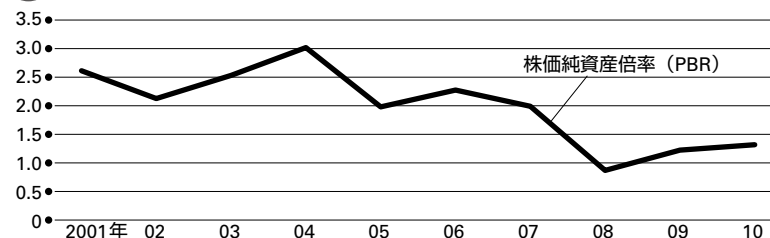


図2 米銀の株価純資産倍率の推移



出所) Morningstar CCRC、SNL FinancialよりNRIアメリカ作成

向上の一環として、投資銀行部門やトレーディング部門での人件費比率見直しにより資本採算を改善する動きが見られ始めている^{注10}。

かつて筆者が1990年代前半に米国で金融経営調査を開始した当時、有力行は軒並み20~25%の目標ROEを経営目標に掲げていた。統合・再編を経て生き残った彼らの多くが、現在15%程度にまでその目標を引き下げているにもかかわらず、ほとんどすべてのケースで達成できていない。欧米銀行の株主資本コストはリスクプレミアムとともに、総じて上昇気味にあり、資本採算のハードルはさらに上がっている。ROE経営のパラダイムシフトが迫る事業構造再編は緒についたばかりにすぎず、先進国全般に銀行事業モデルの揺らぎは続くと思われる。

注

1 サブプライムローン証券化資産を購入し損失を被った投資家への補償や住宅ローン債権売却先の政府住宅金融機関(ファニーメイ、フレディマック)などからの債権買い戻し、サブプライムローン借り手への不当な勧誘に伴う賠償など

- 2 住宅ローンサービシング権(MSR)の排除など
- 3 金融危機の最中に銀行持ち株会社に転換
- 4 バーンスタイン・リサーチの試算
- 5 当座貸越手数料徴収に際しての事前同意の明示的な獲得義務導入や、デビットカード加盟店手数料への上限導入など
- 6 株主資本コストは、普通株投資家の引き受けるリスクに見合った要求利回りを市場データなどから推定し計測
- 7 株主に帰する1株当たり純資産に対する株価の倍数
- 8 バンク・オブ・アメリカやシティグループ、モルガンスタンレーら
- 9 JPモルガンチェースやバンク・オブ・アメリカの大手米銀でも、すでに一部の州で他行顧客による自行ATM利用時の手数料を従来の1件3ドルから同5ドルにまで引き上げている
- 10 バーンスタイン・リサーチの試算によると、3%程度の人件費圧縮により、ゴールドマンサックスのトレーディング事業のROEは株式資本コストを上回る可能性があるという

『金融ITフォーカス』2011年12月号より転載

吉永高士(よしながたかし)
NRIアメリカ金融サービス調査部門長

業務システムで進行するUI革命

高井厚子

今、「RIA」と呼ばれる新しいユーザーインターフェース（以下、UI）技術の開発が進み、業務システムにも適用され始めている。RIAの導入によりユーザビリティ（操作性）が高まることが期待できるが、RIAはあくまで道具であり、画面設計にいかに関与するかが課題である。開発の初期段階でユーザビリティの要件を定義することや、具体的なユーザーを想定して画面設計を行う「ユーザー中心設計」プロセスが重要である。

ユーザーエクスペリエンスへの注目

「ユーザーエクスペリエンス」という概念がここ数年、浸透しつつある。製品やシステムは、機能を満たすだけでなく、高いユーザビリティを実現することに加えて、それを利用することで「快適さ」や「喜び」といったプラスの経験価値を感じてもらいたいことが高品質の条件だという考え方である（図1）。

IT（情報技術）はここ十数年来、飛躍的に進化し続けているものの、機能を充足することが最優先とされ、ユーザーの経験価値は十分に考慮されてこなかった。それがこの数年で変わってきた。その大きな原因となったのが、スマートフォン（多機能な携帯電話端末）やタブレット端末（平板型端末）

の普及である。指やタッチペンによる直感的な操作の便利さを日常的に享受できるようになったことは大きい。

このような端末の普及状況やユーザーのリテラシー（使いこなす能力）の向上などを背景に、米国Apple（アップル）の「iPhone（アイフォーン）」や「iPad（アイパッド）」のような携帯端末を企業の業務で利用する事例が増えている。それにつれて業務システムでもユーザーエクスペリエンスが重視されるようになり、業務システムのUIは大きな変革期を迎えている。

業務システムのユーザーエクスペリエンスとは、直感的に効率よく、かつ的確に業務がこなせる有能さや快適さをユーザーが享受できることにある。業務システムは、

ユーザーエクスペリエンスを高めることによってさまざまな効果が得られる。無駄な操作や画面遷移をなくすことで業務そのものの生産性が向上する、学習しなくても直感的に操作できるため教育コストも削減できる、従業員の満足度も向上する——など、投資対効果の高さは明らかである。

業務システムのユーザーエクスペリエンスを高める技術的な環境も整ってきた。

米国Adobe Systems（アドビシステムズ）の「Adobe Flex（アドビフレックス）」やMicrosoft（マイクロソフト）の「Silverlight（シルバーライト）」のような「RIA（Rich Internet Application：操作性や表現力に優れたWebアプリケーション）」と総称される製品、およびJavaScript（ジャヴァスクリプト：プログラミング言語の一つ）系ライブラリ（再利用しやすいようにまとめられた汎用的なプログラム部品）などが数多く登場し、新しい操作性を備えたUIの作成が容易になっているからである。

これらの技術を利用すると、操作スピードを犠牲にすることなくインタラクティブ（双方向的）な操作が可能となることから、業務

図1 「使いやすさ」を超えたユーザーエクスペリエンス



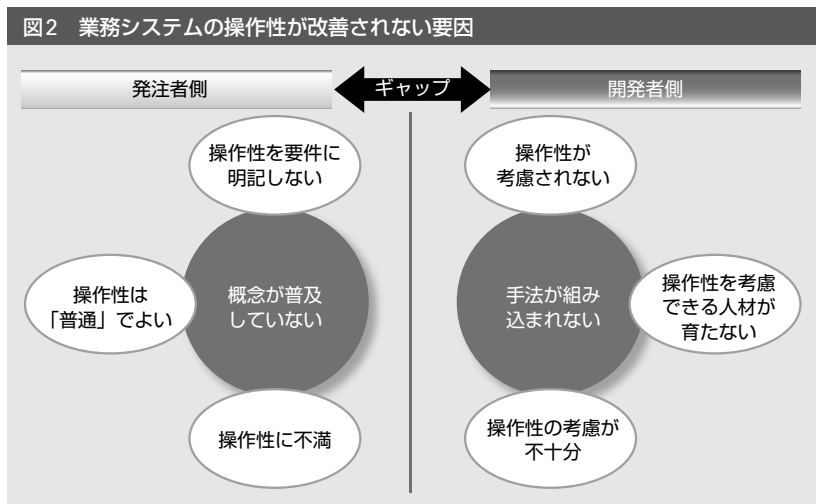
システムのUIはRIA方式への移行が盛んになってきている。

業務システムにおけるUI開発の課題

一般消費者を対象とした情報システムでは、ユーザビリティが低いと顧客満足度が低下し、顧客離れを起こすという認識が浸透しており、ユーザーの利便性を高めるためにさまざまな工夫がなされてきた。

一方で、従業員を対象とする業務システムではユーザビリティへの取り組みがおろそかになっていた。それには、業務システムが担う業務やユーザーが限定的であったことに加えて、業務のため使わ

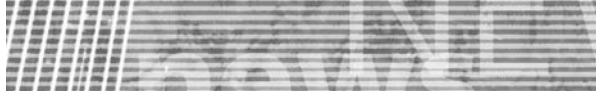
図2 業務システムの操作性が改善されない要因



ざるをえないという理由があったと思われる。そのため、使いにくかったり使い方がわからなかったりしても、我慢して慣れることや人に聞いて覚えることが当たり前とされてきたのである。こうして業務の現場では、ユーザーが抱え

る使いにくさへの不満や改善の要望は顕在化せず、システムを所管する情報システム部門が問題点を把握していない場合が多い(図2)。

ユーザビリティの要件が明示されていないと、設計開発の各工程で適切なプロセス・手法が組み込



まれず、画面設計を担当するSE（システムエンジニア）はユーザビリティに関するスキル（技能）を磨く機会がなくなる。結果として画面設計は属人的な経験に依存し、開発の後工程やリリース後に、現場のユーザーから使いにくいといった苦情が寄せられることになる。

求められる「ユーザー中心設計」

RIAの登場によって、表現力が高くより直感的に操作できるUIを実現する環境は整ったが、UI部品を表面的に組み合わせただけではユーザビリティは確保できない。

これまでWebシステムのUI部品は種類が少なく、使用方法も限定的であった。しかし、RIAはUI部品の種類が豊富で実装できる表現や操作が多様である。「複数の候補から選択して確定させる」という一連の操作を実現する方法も、いく通りもの部品とその組み合わせのなかから選ぶことができる。この場合、操作の効率性を重視するか、ケアレスミスの防止を重視するかなど、想定される具体的なユーザー像を念頭に、選択すべき部品やその配置方法を考える

ことになる。

よくある失敗は、Webシステム特有のウィザード形式（対話式に選択していく操作形式）の画面遷移を排し、1つの画面内に複数の業務のUIを詰め込んだ結果、何をどこから操作してよいのかわからない複雑な画面になってしまうケースである。直感的で使いやすい画面にするためには、その画面で優先すべき業務を特定し、ユーザーの思考に沿った配置とすることが必要である。RIAはあくまでも道具にすぎず、誰がどのように使うのか、ユーザー像と業務シナリオを踏まえて設計する必要がある。

そのためにあらためて注目されているのが、「ユーザー中心設計」プロセスである。ユーザーを基点とする情報システムの設計プロセスを規定した国際規格ISO 13407が発効したのは1999年である。2010年には改訂されてISO 9241-210と呼称が変わった。改訂の大きなポイントは、規格の目的を「ユーザーエクスペリエンスの実現」とうたっている点である。設計開発プロセス全般にわたり、ユーザーエクスペリエンスを考慮することでシステムの価値を高める、というものである（図3）。

ユーザーの情報システムの使い方は、業務の知識、一般的なシステム操作の知識、利用頻度などによりそれぞれ異なるのが普通である。そこでISO 9241-210では、複数の典型的なユーザー像を具体的に設定することを求めている。そのユーザー像に優先順位をつけ、最も優先順位の高いユーザーを想定して情報システムを設計する。この場合、実際のユーザーにインタビューして意見やニーズを聞くよりも、ユーザーが情報システムを操作する様子を観察して、非効率な視線の動きがないか、画面の行き来に時間を要することはないかなどを確認することが有効である。

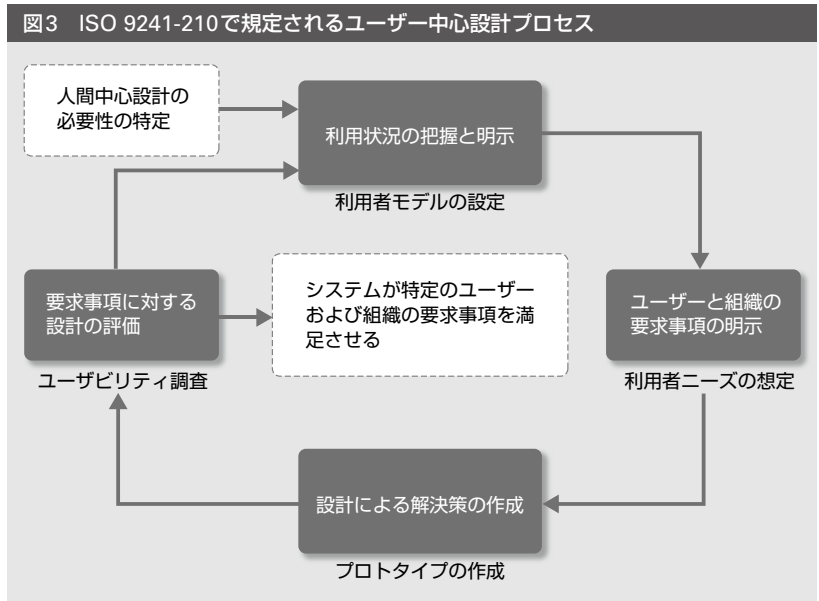
また、ユーザビリティ要件をこうした方法で具体化するために、設計開発工程の早期段階でプロトタイプを作成することを求めている。Webシステムではペーパーモックアップ（紙に描いたUI画面）や設計書を使ってユーザビリティを評価することがあるが、RIAツールを使ってプロトタイプを作成すると、操作感やインタラクティブな表現のイメージなどを体感できるため、評価に有効である。

「Microsoft Expression Blend

(マイクロソフト・エクスペッション・ブレンド)や「Adobe Flash Catalyst (アドビ・フラッシュ・カタリスト)」といったUIデザインツールは、UI部品を組み込みながら実際の操作に近いプロトタイプを作成することができ、修正も容易である。また開発の初期段階から実装に関する技術的な検証を行うことも可能であり、画面に関する設計と実装の乖離を埋めるために有用である。さらに、ツールで作成した画面を開発へ移行することが容易なため、開発工数の削減も可能である。プロトタイプに対する評価と改善は、繰り返し行うことが重要である。

「RIAありき」に陥らないことが重要

野村総合研究所 (NRI) では、2010年に若手SEが中心となって「ユーザビリティ・セルフチェック手法」を開発した。これは、ユーザーの利便性という観点からシステム構築に臨むことによって、ユーザビリティを確保することを目指したものである。一般的なユーザビリティ要件をSEが設計着手前に要件に取り込み、その後、



適切に設計できているかどうかを検証できるようになっている。

これまで、ユーザビリティの実現は属人的な経験に依存するところがあり、プロジェクトごとに実現の程度にばらつきがあった。「セルフチェック手法」には、要件を達成して得られる効果、そのための画面設計の具体例を記述するなど、SEがユーザビリティの実現に必要な要件を設計に反映する際にばらつきが出ないように工夫している。

RIAを業務システムへ導入する事例が増えるにつれて、RIAを利用するだけでユーザーエクスペリ

エンスを高められるという誤解が生じることが懸念される。ユーザー中心設計プロセスが登場してから時が経つが、RIAのUIが持つ表現力とユーザビリティを業務システムに効果的に取り込むには、ユーザーエクスペリエンスを高めるための具体的な要件を常に念頭に置いて設計に臨むことが求められる。

『ITソリューションフロンティア』
2011年12月号より転載

高井厚子 (たかいあつこ)
金融・資産運用サービス統括部上級コンサルタント

つなぐ想い、つくる未来

主催：野村総合研究所 2011年11月14日 会場：中京大学文化市民会館

野村総合研究所（NRI）は、名古屋において「未来創発フォーラム2011」を開催した。約1800人の来場があり、「つなぐ想い、つくる未来」をテーマに講演とパネルディスカッションが行われた。

■講演1「東日本大震災からの復興に向けて」（NRI 顧問 増田寛也）

被災地に何度も足を運び現地を見てきた。従来の震災と違い、今回は津波被害、原子力発電所事故、電力不足、風評被害など、被害は日本全体に及んでいる。これを機に日本が抱えていた構造的な課題も浮かび上がってきた。行政は地域に権限を移譲して住居や雇用問題を解決し、経済と社会制度の両面から早期に復興を進めていく必要がある。

■講演2「岐路にたつ日本人——覚悟と希望」（NRI 未来創発センター長 取締役常務執行役員 谷川史郎）

これからの10年、「次世代が誇りを持って働ける仕事の創造」が日本を活性化させる。新産業による雇用機会の創造や、海外で活躍する人材育成などである。多くの金融資産を保持する高齢者が、生前贈与などを通じて次世代に生きたお金を回すことも原動力になる。2025年には団塊世代が後期高齢者になる。これからの10年が日本再生の岐路になる。

■パネルディスカッション「次の世代、未来のために今できること」（パネリスト：東京大学社会科学研究所教授 玄田有史氏、studio-L代表コミュニティデザイナー 山崎亮氏、東北大学大学院理学研究科教授 小谷元子氏、NRI未来創発センター戦略企画室長 木村靖夫、モデレーター：ジャーナリスト 池上彰氏）

玄田氏 震災以前から、釜石で希望学の調査を重

ねてきた。困難や挫折を経てきた人ほど希望を持っている。日本人はこれまでもさまざまな困難をくり抜けてきた。年長者はその経験を思い出し、若い世代に「大丈夫だ」と伝えていきたい。

山崎氏 地域の人々をつなぐことでまちを元気にできる。重要なのは、家族とも職場とも異なった、一緒に何かに取り組んでいく緩やかなネットワークづくりである。かかわること自体が楽しいと、つながりは広がっていく。東北はもちろん、日本全国でそんなつながりが必要とされている。

小谷氏 20世紀以降の科学は、人間の長い歴史のなかではまだ未熟である。絶対安全などありえない。そのなかでどのように安全を確保していくのか。日本は教育水準が高く国民の科学リテラシーも高い。今回の事故を通して日本人は、科学と社会、自然の新しいあり方を考える重要な機会を得た。それが希望である。

木村 宮城県の復興計画支援に携わっている。被災地が必要とする工作機械を他県から融通するプロジェクトがあった。被災地の工場のニーズや機械の機能を実際に把握できたからこそ、適切にマッチングできた。現場の人同士がつながり、現場力を連携させていくことが今後の日本の鍵になる。

最後に池上氏が以下のように締めくくった。

池上氏 どん底の今だからこそ、希望を持つべきである。そうすることで、次の若い世代がその希望を引き継いでいくことができる。

.....
本フォーラムについてのお問い合わせは下記へ

コーポレートコミュニケーション部 墨屋宏明
電話 03-6660-8370 メール kouhou@nri.co.jp