

MESSAGE

2

日本企業のグローバルイゼーション

山田澤明

## 特集 動き始めた低炭素社会・インフラへの変革

4

低炭素社会への貢献が期待される  
中長期ロードマップ

科野宏典

12

電動車両によるCO<sub>2</sub>削減への期待と課題  
サステナブルモビリティの構築に向けて

田中雄樹

24

普及が期待されるゼロエミッション住宅と  
そのビジネスチャンス水石 仁  
滝 雄二郎

NAVIGATION &amp; SOLUTION

40

ICT産業の持続的成長に向けた  
企業間連携モデルのあり方  
業際・融合市場の立ち上げにおけるリーダー企業の役割北 俊一  
山本以誠  
山口 毅  
瀬良 豊

56

ICT産業の国際競争力強化に向けた提言  
コーディネーター役としてのICTと社会基盤との連携強化桑津浩太郎  
山口 毅  
瀬良 豊シリーズ  
ハーフエコノミー時代の  
法人営業改革

68

今求められる法人営業改革のポイント

青嶋 稔

NY FINANCIAL OUTLOOK

82

業務アウトソースを活用したコーポレートアクション対応の  
合理化

三上直美

NRI NEWS

84

ITSMS構築のポイント

五十嵐智生

FORUM &amp; SEMINAR

88

変革期を迎えたセキュリティ戦略——利用者から見た  
クラウドへの期待と脅威、その解決策

## 日本企業の グローバルイゼーション

常務執行役員未来創発センター長

山田澤明



国内市場の成熟化で、日本企業の国際展開の強化は必須の状況になっている。

近年は、欧米市場よりも、新興国市場での展開が重要になっているため、今までのようにより高品質なもの、高機能なものを開発するのではなく、よりシンプルで安価なものへと製品をグレードダウン、スペック（仕様）ダウンする必要も出てきている。

これまで日本企業は、より高機能、高付加価値、ハイスペックを追求してきた。多くのエンジニアの頭には、この思考パターンがシナプス（神経細胞間の伝達部）となって埋め込まれているだろう。そこからの発想の転換は容易ではない。あるグローバル企業では、世代の古いスペックをあえて何世代かにわたり用意しておき、販売対象国のニーズや状況に合わせて、古い世代のスペックを組み合わせることで効率化することなどを行っている。そのために、わざわざスペックダウンする専門チームの設置も進められている。

一般に日本企業は、アジアのライバルである韓国企業に比べ、国際展開が下手であるといわれる。もともと韓国は、国内市場が限られているため、初めから海外市場を視野に入れてビジネスを組み立てる。小さい国ほど国際化に積極的であるという理屈である。

意思決定についても、日本は遅いとよくいわれる。中国や韓国のトップである董事長やCEO（最高経営責任者）の力は、日本の社長に比較して絶大である。トップ自らがかなりの範囲の意思決定を行う。日本の場合はミドルマネジメントが企画、折衝して意思決定のランクを上げていくが、さらに取締役会な

どでの合議も必要である。

実は今、日本では海外赴任をしたくないという若者が増えている。また、日本企業の駐在員は、3年から5年で帰国するが、韓国企業では成功するまで帰ってくるなど送り出される。一方、欧米人は赴任先でゴルフなどを大いにエンジョイし、日ごろのオペレーション（運営）は現地の人材に任せる。その結果、現地の感覚を活かした現地化された経営が進む。

一方、日本に居住する外国人も少ない。そのため日本をよく知る外国人が少なく、国際化も進みにくい。国際交流基金の小川忠部長によれば、インドから米国の大学への留学生は10万人で、インド系米国人は257万人いる。米国社会で活躍している人も大変多い。こうしたインド系米国人が、米国のインドビジネスを支えることになる。それに対して、日本へのインド人留学生は約500人、在日インド人は約2万人にすぎないという。

海外でのビジネスの中心は、日本も、従来の単品からシステム製品・サービスに移りつつある。環境ビジネス、水ビジネス、発電事業、鉄道など、システムとしての提供のみならず、ファイナンス、オペレーション、メンテナンスまで期待する新興国は多い。このような分野では、一層の現地オペレーション力が求められる。UAE（アラブ首長国連邦）での大型の原子力発電事業は韓国勢が受注したが、その決め手の一つは、60年間の運転保証だといわれている。60年間など約束できないと考えるか、60年間もビジネスが継続すると考えるか――。

会社に関する考えも日本企業は他国と根本的に異なる。「資本主義」か「人本主義」かの違いである。日本は社員との長期的関係をもとにした経営である。会社の成長とともに社員が増え、ポストが増え、役職も上がる。しかし、国際化は必ずしもそういう図式にならない。国際化の際に増加するのは現地の人材であり、日本人が赴任すると、多くは家族に負担を強いることになる。欧米的資本主義の考え方では、その国にいくら投資していくらリターンがあるかのみが判断基準である。どこの国の人がやるかは問題ではない。資本の論理が重要である。日本の経営の仕組み・基本的論理は、国際化とは相性が悪いのか。

神戸大学の加護野忠男教授は、バブル崩壊以降、日本企業は投資家志向になり、目先の利益にとらわれ、かえって利益が得られなくなったと見る。本来、日本の経営の特徴は、長期的関係性を有する社員による長期的視点である。やはり、日本的経営の良さを活かしつつ、グローバル展開することが必要なのではないか。

日本たばこ産業（JT）は買収により、海外で幅広くたばこ事業を展開してきている。海外事業のヘッドクォーター（本部）はスイスのジュネーブに本拠を持つJTインターナショナル（JTI）である。海外はここが司令塔となる。JTIの業務執行役員会は11の異なる国籍の17人の役員で構成され、世界で2万3000人の従業員を擁す。日本企業には、今後もこのような、日本企業の良さを活かしつつ、グローバル経営のシステムを取り入れる挑戦が一層重要になっている。（やまださわあき）

# 低炭素社会への貢献が期待される 中長期ロードマップ

科野宏典



## CONTENTS

- I 具体策の実行が急がれる家庭・業務・運輸部門
- II 削減対策を難しくする要因
- III ぶれない中長期政策の重要性
- IV 中長期ロードマップ案で提示された方針

## 要約

- 1 コペンハーゲンではポスト京都議定書（2013年以降の枠組み）の採択に至らなかったが、現政権によって温室効果ガスの排出量を1990年比で25%削減するという中期目標が地球温暖化対策基本法案として閣議決定され、具体的な施策を示すための中長期ロードマップの検討が始まっている。
- 2 産業部門は、日本全体の半分近いエネルギー消費をしているが、オイルショック以降、省エネルギー対策に継続的に取り組んできた。むしろ、産業以外の家庭・業務・運輸部門での具体的な削減策が急務となっている。
- 3 しかし、産業部門以外では、温室効果ガスの排出量が少ない不特定多数の主体が排出源となるため、個々の対策による目標達成は容易ではない。特に従来の社会システムやインフラを前提とした対策では限界があり、低炭素社会の実現はほど遠いといわざるをえない。
- 4 このため低炭素社会の実現は、社会システムやインフラなどを根本的に変革していかなければならず、中長期にわたって段階的に取り組むべき課題である。
- 5 低炭素社会を実現するために示された「地球温暖化対策に係る中長期ロードマップ（議論のたたき台）（案）」は、従来の社会を変革していくための道筋を示した。今後、その実現に向けた方向性を社会で共有できるものに発展させることで、低炭素社会づくりに貢献できると期待される。

## I 具体策の実行が急がれる 家庭・業務・運輸部門

2009年12月にデンマークのコペンハーゲンで開催された第15回気候変動枠組み条約締約国会議（COP15）では、13年以降の次期枠組みであるポスト京都議定書の採択には至らず、低炭素社会づくりの国際的な動きは足踏み状態に陥っている。2010年にメキシコのメキシコシティで開催が予定されている次のCOP16における見通しも立っていないものの、日本国内に目を向けると、民主党政権が1990年比で温室効果ガス25%削減という中期目標を掲げて、地球温暖化対策の強化を打ち出している。25%削減のためには、なかでも家庭部門、業務部門、運輸部門における温室効果ガス排出削減対策の強化が不可避となっている。

気候変動枠組み条約は1992年に締結され、

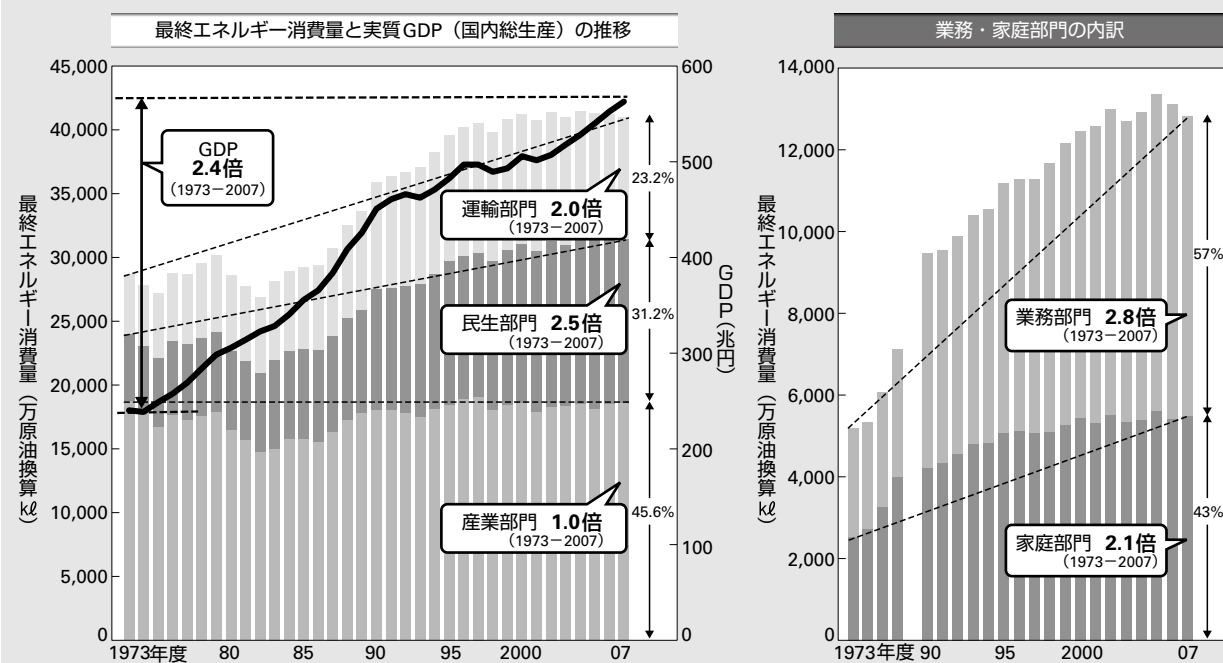
京都議定書が97年に採択されたが、同議定書が発効に至ったのはロシアが批准した2005年であり、締結以降、長期にわたる国際交渉と並行して国内の削減対策が進められてきた。

その結果、オイルショックのあった1973年度から2007年度までの間に、日本のGDP（国内総生産）は2.4倍にまで成長してきたものの、産業部門での最終エネルギー消費量は1.0倍、つまり横ばい状態を維持している（図1左）。

この間、1990年代の「失われた10年」やIT（情報技術）バブル崩壊、リーマン・ショックなどの経済危機を経ているとはいえ、省エネルギー（以下、省エネ）対策や生産効率の向上などの努力により、最終エネルギー消費量は全体として抑えられている。1990年代以降、産業界が自らの削減目標を掲げた「経団連環境自主行動計画」を策定し、その対策の実行に取り組んできた成果といえる。

2007年度時点で、産業部門は日本全体の最

図1 日本の最終エネルギー消費量の推移



注) 総合エネルギー統計の集計手法が改訂されたことにより、1990年度以降の数値は、それ以前の数値とは異なることに留意する必要がある  
出所) 資源エネルギー庁「総合エネルギー統計」、内閣府「国民経済計算年報」などより作成

終エネルギー消費量の45.6%という高い割合を占めており、当然ながら、温室効果ガスを削減するうえでの重要な部門であることに変わりない。とはいえ、産業部門だけの取り組みでは限界があり、前述の25%削減という政府の中期目標を達成するには、最終エネルギー消費量が増加の一途をたどっている要因である家庭部門、業務部門、運輸部門への対策が急がれる。前ページの図1に示すように、1973年度から2007年度の間、家庭部門は2.1倍、業務部門は2.8倍、運輸部門は2.0倍に最終エネルギー消費量が拡大してきているからである。

しかしながら、家庭・業務・運輸部門への対策は、これまでの産業部門以上に難しい面がある。従来の延長線上ではなく、低炭素社会への転換という次元で、中長期にわたる社会トレンドを見すえた対策を具体的に展開していかなければならない。

## II 削減対策を難しくする要因

家庭・業務・運輸部門での温室効果ガス排出削減を難しくしている大きな要因として、不特定多数の主体によってエネルギーが消費されていることが挙げられる。

産業部門でのエネルギー消費量の大半は、大手企業などの特定主体によるものであり、削減対策はそうした主体への「点対策」により実行しやすい。しかし、産業部門以外となると、個々の主体の消費活動を制約したり、対策を個別に促進したりすることは容易ではなく、かつその実施にかかる行政コストも膨大となるため、管理や規制によって削減対策を進めることも難しい。産業部門のような点

対策ではなく、家庭・業務・運輸部門は点が集合した面の広がりを持つ主体群が対象であり、また、個々の消費活動の基盤となっている都市インフラや社会システムとしての「面対策」も必要不可欠となる。

すなわち、家庭・業務・運輸部門に対してこれまでは、省エネにつながる消費行動やライフスタイルを促すための意識啓発を行うとともに、家電や自動車などの機器自体の省エネ性能を高める政策を中心に対策が進められてきたが、今後は、都市インフラや社会システムそのものを低炭素型に転換するための対策を進める段階にきている。

低炭素社会への転換を考えるうえで重要なもう一つの視点として、少子高齢化という社会トレンドを踏まえて対策を検討しなければならないことがあり、これも、削減目標の達成を難しくする要因である。

日本の人口はすでに2007年の1億2777万人をピークに減少を始めており、20年には4%減少して1億2273万人となり、50年には約4分の3の9515万人にまで減少すると予測されている（国立社会保障・人口問題研究所「人口統計資料集2010年版」）。人口が減少すれば、エネルギー消費量の総体的な減少に寄与する面も持つが、家庭部門のエネルギー消費量は住宅での活動に大きく影響されるため、世帯数の変化を見る必要がある。世帯数が減少し始めるのは2016年で、20年までではわずか0.3%の減少にとどまることから、政府の中期目標までの人口減少によるエネルギー消費量削減の効果は限定的と考えられる（世帯数の推移予測は、国立社会保障・人口問題研究所「日本の世帯数の将来推計〈全国推計〉」によると、2015年：5060万世帯、2020年：

5044万世帯)。

さらに、長期に目を向けると、人口や世帯数が大きく減少した場合、社会全体としてのエネルギー効率の低下が懸念される。住宅や道路、学校や病院、商業施設、交通機関などの都市インフラは過剰となり、これまでの都市インフラを維持し続けることは、エネルギー消費、維持・管理コストなどの面で難しくなる局面も予想される。空き家や空き地が増えたり、入居率の低いビルなどが増えることが予想され、これらを効率的に維持・運用できるように、都市インフラのコンパクト化、低炭素化を計画的に進めなければならないだろう<sup>文献1</sup>。

### Ⅲ ぶれない中長期政策の重要性

#### 1 政府の施策

低炭素化の推進を強化するための新たな法制度として、2010年3月12日、地球温暖化対策基本法案が閣議決定された。同法案には温室効果ガスの排出量取引制度や環境税などの経済的手法の導入が盛り込まれており、低炭素化に貢献できる技術開発やその普及が一層促進されることが期待される。

しかし、都市インフラや社会システムの低炭素社会への転換は、社会を構成する主体がそれぞれ削減活動をすれば達成できるというほど単純ではなく、主体間による協力・連携が必要不可欠である。こうした協力・連携のもとで計画的に取り組まなければ低炭素社会への転換は失敗に終わり、転換のための資金投資も無駄になりかねない。そうならないためには、各主体が低炭素社会という同じ目標に向かって協力・連携できる環境をつくるこ

とが重要であり、低炭素社会への転換の道筋を中長期にわたって共有しなければならない。短期的な規制強化だけでなく、中長期にわたる規制や政策の方向性を明示するとともに、それらに実行力と強制力を持たせることによって、社会転換の機会がビジネスチャンスとして捉えられ、関連ビジネスにかかわる経営者や投資家の投資判断を後押しすることにつながる。

環境省の地球温暖化対策に係る中長期ロードマップ検討会から2010年3月下旬に示された「地球温暖化対策に係る中長期ロードマップ（議論のたたき台）（案）」（以下、中長期ロードマップ案）は、まさに中長期を見すえた施策展開のスケジュールを具体的に示したものである。低炭素社会の実現のためには、社会の仕組みを変える対策・施策をすべての分野で講じていくことに加えて、中長期的な目標を明示して、対策・施策をぶれることなく継続的に実施していくことが重要である点にも触れている。

中長期ロードマップ案は、あくまで議論のために提示された段階のものであり、現時点で法的な実行力が担保されているわけではないが、今後、施策を展開していくうえでのベースとして法的な位置づけ、あるいは政治的なコミットメントが得られれば、関連ビジネスへの資金需要を引き起こし、民間の力を活用することで低炭素社会への転換スピードが高まるものと期待される。

#### 2 2号にわたる本誌の特集

本誌の2010年5、6月号にわたる本特集では、温室効果ガス排出削減のための具体策が急がれる分野を取り上げて、それらの最新動

向や今後の課題などを紹介する。具体的には、

- ①燃料供給インフラも含めて導入・普及が立ち上がりつつある電動車両（ハイブリッド自動車や電気自動車）（本特集、5月号）
  - ②個人生活での削減の要となる住宅のゼロエミッション（排出量ゼロ）化（本特集、5月号）
  - ③IT（情報技術）社会を支えるデータセンターでの削減対策（6月号）
  - ④都市インフラとして必要不可欠な電力供給分野での対策（6月号）
- などを予定している。

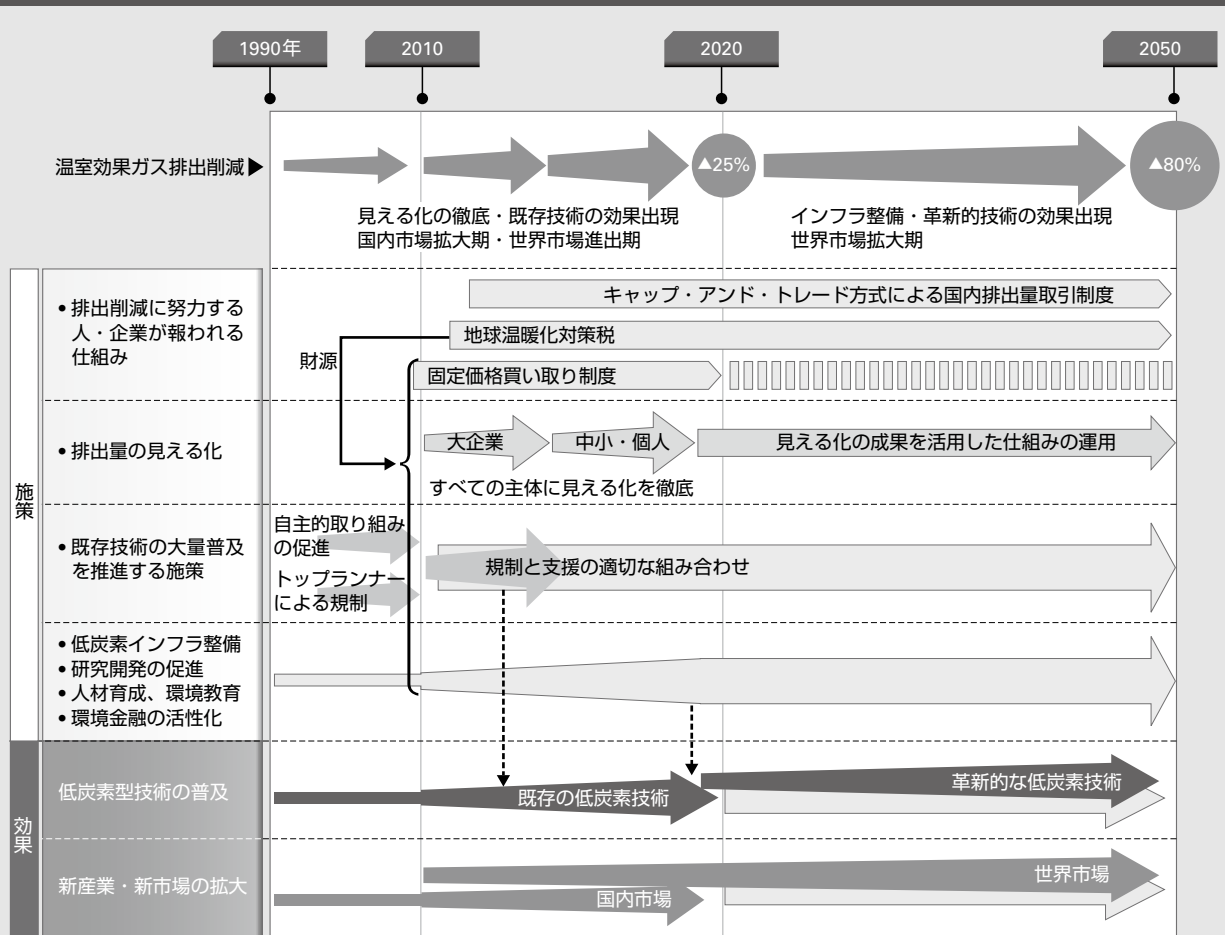
また、個別の要素技術を活用した温室効果ガス排出削減だけでなく、都市構造などの空間利用を見直すことによって排出削減を実現できる可能性も考えられる。最近のコンパクトシティ構想についても、排出削減の観点から議論したい。

本稿では、5、6月号の特集で取り上げる分野を中心に、前述の中長期ロードマップ案の内容を紹介する。

#### Ⅳ 中長期ロードマップ案で提示された方針

中長期ロードマップ案では、中期目標（2020

図2 わが国の温室効果ガス排出削減に向けた全体ロードマップ（とりまとめイメージ）



出所）環境省地球温暖化に係る中長期ロードマップ検討会「地球温暖化対策に係る中長期ロードマップ（議論のたたき台）（案）」2010年3月



年) および長期目標 (2050年) の二段構えで温室効果ガス削減の方向性を明示している (図2)。中期目標では、現状の排出削減ポテンシャル (潜在可能性) を最大限に顕在化させることを重視し、それと並行して長期目標に向けて社会の仕組みやインフラを変えていくための動きに早期に取り組むという方向性を提案している。

特に、中期目標では「排出量の見える化の徹底」が低炭素社会の基礎となる重要な施策になると考えられる。実効性のある効率的な排出削減のためには実態を把握することは必須であり、それには見える化によって自己管理や規制を行うことが排出削減の具体的な行動への意識づけになるからである。

また、長期目標の施策では低炭素社会を実

表1 「地球温暖化対策に係る中長期ロードマップ (議論のたたき台) (案)」の3分野の概要

	中期・長期のための主要な対策の導入目標	低炭素社会に向けてのキーコンセプト	主な施策
住宅・建築物分野	<p><b>【中期】</b>            新築：2020年に、次世代省エネ基準または改次世代省エネ基準の100%達成を目指す            既築：既築改修・機器更新で既存建築の省エネ効率向上を図る</p> <p><b>【長期】</b>            すべての住宅・建築物を、ゼロエミッション (排出量ゼロ) 住宅・ゼロエミッション建築にする</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ 建築物や設備・機器の省エネ化、創エネルギー手法などを組み合わせた統合的対策によるゼロエミッション</li> <li>□ ゼロエミッション住宅・建築物の普及</li> <li>□ 自治体などと連携した横断的、総合的取り組みによる住宅群・建築物群の省エネの推進</li> <li>□ 環境性能等の見える化やエネルギー消費実態の開示などによる市民の省エネ意識の喚起</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・基準強化 (改次世代 (改正平成11年) 基準、ゼロエミッション基準設定)</li> <li>・新築住宅・建築物に対する一定の省エネ基準の義務化</li> <li>・住宅・建築物の環境性能表示制度の導入</li> <li>・設備・機器へのトップランナー基準引き上げとCAFE基準<sup>注1)</sup>の導入ほか</li> </ul>
自動車分野	<p><b>【中期】</b>            全255モデルのうち、76モデルを次世代自動車化。新車販売約490万台のうち、次世代自動車約250万台</p> <p><b>【長期】</b>            2050年までにすべての車格で環境対応車を選択可能に</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ 車両総重量、1日当たり走行距離に応じた環境対応車の導入</li> <li>□ 投資の回収が十分に可能な環境対応車市場の構築</li> <li>□ ハードの低炭素化、ソフトの低炭素化</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・自動車関連税制におけるCO<sub>2</sub>排出量などに応じた重課・軽課</li> <li>・燃費基準の強化</li> <li>・2次電池の量産化、次世代電池の開発支援</li> <li>・CO<sub>2</sub>エコドライブポイント、優先駐車場の設置などによる日常的インセンティブの付与</li> <li>・エコドライブの促進、高度カーナビゲーションシステムの活用による燃費向上ほか</li> </ul>
エネルギー供給分野	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 再生可能エネルギーが一次エネルギー供給に占める割合を10%以上に拡大 (2020年)</li> <li>■ CCS<sup>注2)</sup>の大規模実証、関連法制度などの整備 (~2020年)、本格導入 (2020年~)</li> <li>■ スマートメーターの導入率80%以上 (2020年)、スマートグリッドの普及率100% (2030年)</li> <li>■ 再生可能エネルギー導入量を1.4~1.6億kWhに拡大 (2050年)</li> <li>■ ゼロカーボン電源の実現 (2050年)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ 再生可能エネルギーがエネルギー供給の主役となる社会</li> <li>□ 再生可能エネルギーの普及段階に応じた社会システムの変革</li> <li>□ 低炭素社会を見すえた次世代のエネルギー供給インフラの構築</li> <li>□ 化石エネルギー利用のより一層の低炭素化、安全確保を大前提とした原子力利用の拡大</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・事業投資を促す水準での固定価格買い取り</li> <li>・再生可能熱 (太陽熱、バイオマス熱) のグリーン証書化</li> <li>・太陽熱利用・太陽光発電など、大規模施設における導入検討の義務化</li> <li>・地域の人材、資源、市民資金などを活用した再生可能エネルギー事業体の設立と運営による地域活性化・地域振興</li> <li>・地域間連系線の増強、系統へのエネルギー貯蔵システムほか</li> </ul>

注1) CAFEとはCorporate Average Fuel Efficiency (企業平均燃費) のことで、自動車の燃費向上を進めるために導入された米国での規制方法。自動車製造企業ごとに販売した自動車について企業平均の燃費を算定し、その燃費が基準値を下回らないように義務づけられている

2) CCSとは二酸化炭素回収・隔離技術 (Carbon dioxide Capture and Storage)

出所) 環境省地球温暖化対策に係る中長期ロードマップ検討会「地球温暖化対策に係る中長期ロードマップ (議論のたたき台) (案)」2010年3月より作成

現する「ハード及びソフトインフラ整備の推進」が示されているが、なかには、電気自動車の充電設備の先行導入と併せて充電設備の規格づくりなど、インフラ整備に向けてすでに動き始めている施策もあり、ビジネスとしての期待が高まれば普及が加速する可能性も秘めている。

低炭素社会の分野としては、「ものづくり」「日々の暮らし（住宅・建築物、自動車等）」「地域づくり」「エネルギー供給」などに分けて、中長期の目標と課題、キーコンセプトや各種対策などが具体的に示されている。以下では、住宅・建築分野と自動車分野、エネルギー供給分野の3つを取り上げる（前ページの表1）。

住宅・建築物分野では、ゼロエミッション住宅やゼロエミッション建築といったコンセプトが目標として掲げられている。住宅・建築物のゼロエミッション化のためには、高効率の設備・機器の普及とともに、建築物の躯体・構造の断熱向上が重要である。しかし、ゼロエミッション化によるコスト増が普及の阻害要因になるため、ゼロエミッション住宅・建築物の市場形成をにらんだ方向性が示されている。

具体的には、省エネ基準の強化だけでなく、エネルギー消費実態の見える化や省エネ性能の診断・表示などを通じて省エネ型住宅・建築物の不動産価値の向上を図ったり、設計者・施工者等の育成・教育などを行う施策が提案されている。

また、住宅・建築物は長期間にわたって使用し続けるものであり、新築対策だけでは排出削減の効果は限定的であるため、大きな削減ポテンシャルを持つ既築対策も併せて実施

することが重要であるとしている。

自動車分野では、自動車を環境対応車に転換していくことが基本的な方針であり、すでにハイブリッド自動車や電気自動車などの普及が始まっていることは周知の事実である。中長期ロードマップ案では、2050年にはすべての車格で環境対応車を選択できるようにすることを長期目標としている。しかしながら、自動車メーカーにとって複数の環境対応車の開発には多額の投資が必要不可欠であり、また自動車市場がグローバル化したなか、海外の自動車市場や燃料市場も念頭に置かなければならない。このため、環境対応車を普及させていくには、自動車メーカーに対する燃費規制の強化と各種支援策に加えて、購入者に対するインセンティブ策として、自動車関連税制におけるCO<sub>2</sub>（二酸化炭素）排出量などに応じた重課・軽課を共通施策として掲げている。

さらにソフト面からの対策も提案されている。たとえば、エコドライブポイントや優先駐車場などによるインセンティブの付与、カーシェアリングおよび高度カーナビゲーションなどの使用面の仕組みが挙げられている。

エネルギー供給分野では、低炭素化のために原子力利用の拡大やCO<sub>2</sub>回収・隔離技術（CCS）の導入に加えて、再生可能エネルギーの大幅拡大を目指している。再生可能エネルギーの拡大は低炭素化だけでなく、自給率の低い日本にとってエネルギー安全保障の確保にも貢献できる。しかしながら、それには従来のエネルギー供給を前提とする既存の法制度やインフラなどを、低炭素社会に適した次世代型に転換していくが必要である。その実現に向けては、費用負担のあり方や、

再生可能エネルギーの価値評価によるインセンティブの付与、熱・燃料等の供給インフラとの整合など、さまざまな課題を乗り越えていかなければならない。

地球温暖化問題は将来世代にわたる長期の問題であり、社会構造や制度、インフラから変革しなければ低炭素社会の実現は成しえない。それぞれの主体が技術・ノウハウや知恵、資金を出し合い、低炭素社会への転換を継続的・精力的に進めるためには、中長期の方向性を共有することが重要であり、議論のたたき台として提示された中長期ロードマッ

プ案が一つの共通基盤に発展することを期待したい。

#### 参考文献

- 1 植村哲士、宇都正哲、水石仁、榊原渉、安田純子「人口減少時代の住宅・土地利用・社会資本管理の問題とその解決に向けて」『知的資産創造』2009年8～10月号、野村総合研究所

#### 著者

科野宏典（しなのひろのり）  
社会システムコンサルティング部環境・資源コンサルティング室長  
専門は環境政策、環境経営、環境ビジネス全般

# 電動車両によるCO<sub>2</sub>削減への期待と課題

## サステナブルモビリティの構築に向けて

田中雄樹



## CONTENTS

- I 運輸部門におけるCO<sub>2</sub>排出量の動向
- II 乗用車からのCO<sub>2</sub>削減に向けた技術的アプローチと政策動向
- III 電動車両への期待と課題
- IV EV普及に向けた課題と展望

## 要約

- 1 運輸部門のCO<sub>2</sub>（二酸化炭素）排出量は日本全体の約20%を占める。そのうち自動車の占める割合は90%と非常に大きい。貨物自動車からのCO<sub>2</sub>排出量は減少している一方で、乗用車は基準年の1990年度に比べ約45%増と大幅に増加している。運輸部門のCO<sub>2</sub>削減のためには乗用車のCO<sub>2</sub>削減が急務となる。
- 2 乗用車からのCO<sub>2</sub>削減には、①移動需要の削減、②低CO<sub>2</sub>移動手段への乗り換え、③既販車からのCO<sub>2</sub>削減、④新車のCO<sub>2</sub>削減（燃費改善）——の4つのアプローチがある。③は、エコドライブ、バイオ燃料の利用、また④としては、パワートレイン（動力および駆動系）の電動化（電動車両）が注目されている。
- 3 電動車両にはハイブリッド車（HEV）、プラグインハイブリッド車（PHEV）、電気自動車（EV）のように、電動化の度合いにより大きく3つに分類できる。EVは走行時のCO<sub>2</sub>排出がゼロのため、ここ1、2年、特に脚光を浴びている。しかし、車両価格が高額（特に2次電池が高価）、充電インフラが未整備といったデメリットがあるため、今後10年は、電動車両のなかではHEVが主流になると考えられる。
- 4 運輸部門のCO<sub>2</sub>削減のために、EVに過度に期待することは禁物だが、技術およびビジネスモデルのイノベーション（革新）が起こればEV市場は拡大する可能性を秘めている。たとえば、EVの中古電池のリユースやEVカーシェアリングのような新たなビジネスモデルによってEVの価格を下げることであればEV市場は拡大し、乗用車のCO<sub>2</sub>削減に大きく寄与できるかもしれない。

# I 運輸部門におけるCO<sub>2</sub>排出量の動向

## 1 急務となる運輸部門のCO<sub>2</sub>排出削減

日本は世界第5位のCO<sub>2</sub>（二酸化炭素）排出国である。1997年に採択された「京都議定書」において、日本は2012年までに1990年度比6%削減するという義務を負うことになったが、2007年度までに、同排出量は1990年度より1億6000万トン（14%）増加している（図1）。排出源別で見ると、運輸部門は産業部門、民生部門に次いで多く、増加率も15%と大きい。運輸部門のなかでも自動車から排出されるCO<sub>2</sub>の占める割合は90%に近いことから、同排出量を抑制することが日本全体のCO<sub>2</sub>排出量の抑制に貢献する。

自動車からのCO<sub>2</sub>排出量を見ると、2001年度ごろをピークに減少傾向にある（図2）。ただし、その内訳は乗用車と貨物自動車で大

きく異なる。乗用車からの排出量は、2001年度以降減少に転じているものの、1990年度からの伸びは著しく、2007年度時点で約45%増と大幅に増加している。一方、貨物自動車からの排出量は1996年度以降減少に転じてお

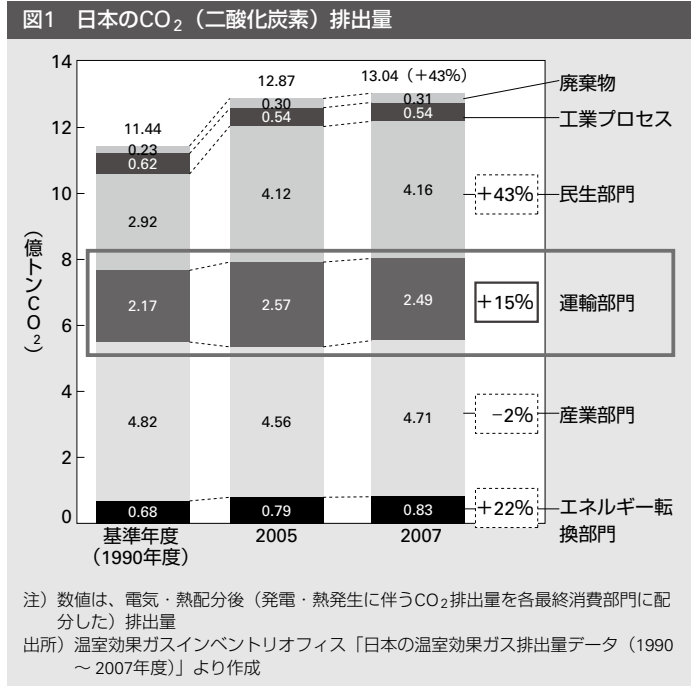


図2 運輸部門におけるCO<sub>2</sub>排出量の推移

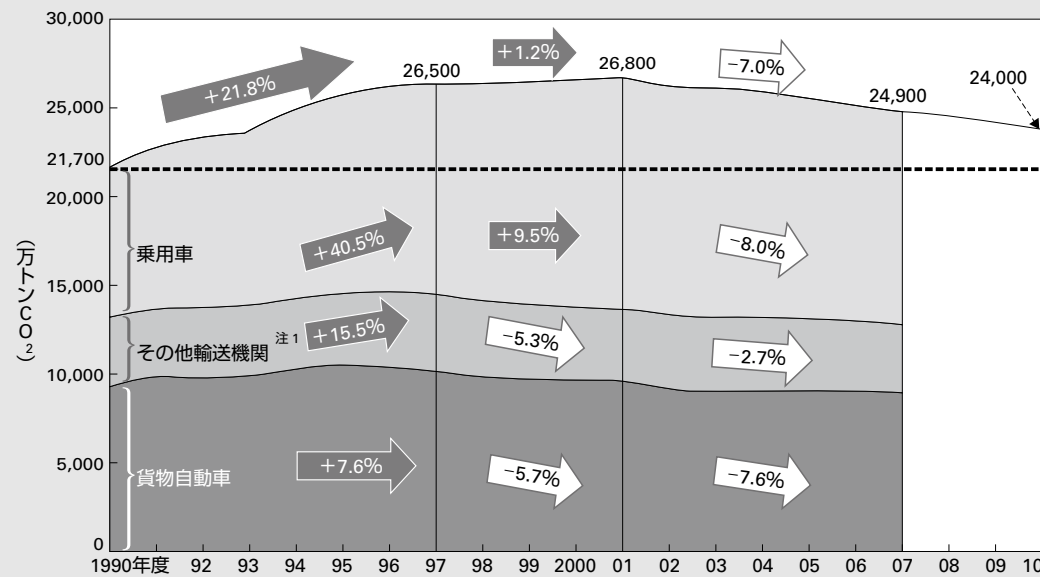
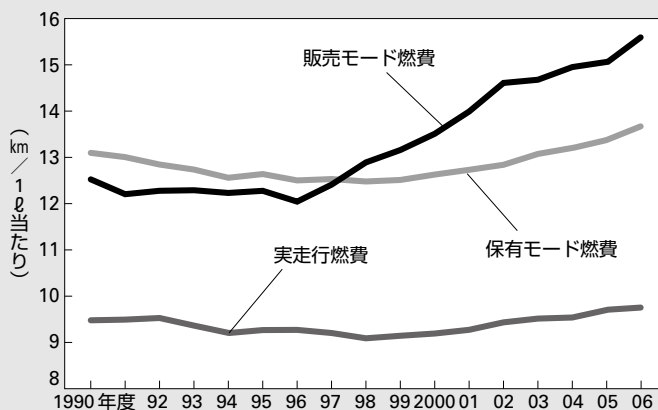


図3 ガソリン乗用車平均燃費の推移



注1) 販売モード燃費：各年度に販売された新車の車両区分別の10・15モード燃費を、各区分の販売台数で加重して調和平均したもの  
 保有モード燃費：各年度末に保有されている車両の車令別の販売モード燃費を、各車令の保有台数で加重して調和平均したもの  
 実走行燃費：走行量を燃料消費量で除したもの  
 2) 2006年度の値は速報値  
 出所) 国土交通省

り、1990年度からは約4%減少している。したがって、乗用車からのCO<sub>2</sub>排出量削減は日本全体のCO<sub>2</sub>排出量削減を図るうえで重要な課題である。

## 2 ターゲットは乗用車のCO<sub>2</sub>排出量削減

乗用車の「実走行燃費」(走行量を燃料消費量で除したもの)は徐々に高まっていることから(図3)、2001年度以降の乗用車からのCO<sub>2</sub>排出量の減少の主な理由は、実走行燃費が向上したことによると考えられる。

乗用車の保有台数は今後さらに減っていくことから、乗用車の総走行距離も減少することが予想される。また、「販売モード燃費」(各年度に販売された新車の車両区分別の10・15モード燃費〈市街地・郊外の走行パターンを想定した燃費測定法〉を、各区分の販売台数で加重して調和平均したもの)は1997年度以降高まっていることから、乗用車の買

い替えが進むごとに「保有モード燃費」(各年度末に保有されている車両の車令別の販売モード燃費を、各車令の保有台数で加重して調和平均したもの)が高まり、ひいては実走行燃費もさらに高まっていくものと考えられる。したがって、今後はCO<sub>2</sub>排出量の自然減もある程度期待できる。

しかしながら、2020年に1990年比25%のCO<sub>2</sub>削減を達成するためには、乗用車からのCO<sub>2</sub>削減を加速させる必要がある。

## II 乗用車からのCO<sub>2</sub>削減に向けた技術的アプローチと政策動向

### 1 乗用車からのCO<sub>2</sub>削減の考え方

乗用車からのCO<sub>2</sub>削減には、大きく4つの方法がある(表1)。

- ①移動需要そのものを削減する方法
  - ②乗用車での移動ではなく、CO<sub>2</sub>排出量のより少ない移動手段を用いる方法
  - ③既販車(すでに販売されている乗用車)からのCO<sub>2</sub>を削減する方法
  - ④新車からのCO<sub>2</sub>を削減する方法
- である。

このうち①の移動需要そのものの削減としては、在宅勤務やテレビ会議のように移動を代替する手段を用いて移動そのものの量を削減する方法や、職場と自宅を接近させたり街のコンパクト化を進めたりすることなどにより移動距離を減らす方法が考えられる。②のCO<sub>2</sub>排出量がより少ない移動手段としては、短距離であれば自転車、あるいはバスや電車のように多人数を乗せられる公共交通手段の利用、長距離であれば新幹線や航空機の利用が考えられる。

以降は、本稿のテーマである③既販車および④新車からのCO<sub>2</sub>削減について、政府の政策動向も交えて述べることにする。詳細に入る前に、自動車のパワートレイン（動力および駆動系）に関する政府の政策を整理しておく（次ページの表2）。ここ数年の主な政策として、①燃費規制、②バイオ燃料普及、③ディーゼル車普及、④電動車両普及——に関する目標、およびそれらを達成するための打ち手（方法・手段）が検討されている。

## 2 既販車からのCO<sub>2</sub>削減

すでに試みられている乗用車からのCO<sub>2</sub>削減の方策としては、エコドライブの推進、交通流改善、低CO<sub>2</sub>燃料の使用がある。

さまざまなCO<sub>2</sub>削減策のなかで費用対効果が最も高いと考えられるのがエコドライブの推進である。政府が掲げる「チャレンジ25キャンペーン」のなかでもエコドライブが推奨されている。ここでは「ふんわりアクセル」「アイドリングストップ」など、10のエコドライブ手法「エコドライブ10」が提案されている<sup>注1</sup>。普通よりも緩やかに発進したり（最初の5秒で時速20kmが目安という）、アイドリングをストップしたりするだけでも10%前後の燃料消費を抑えることができる。

渋滞時のようにクルマの平均速度が遅い場合、CO<sub>2</sub>排出量は多くなる。平均時速が20kmの場合、同40kmと比べて40%もCO<sub>2</sub>排出量が多いというデータもある。したがって、交通渋滞の解消により交通流を改善することで、CO<sub>2</sub>排出量を大幅に削減できる。渋滞の解消には右折レーンの整備や交差点の立体化のような古典的な手法から、信号制御や渋滞の発生を予測したうえでの経路案内のよ

表1 乗用車からのCO<sub>2</sub>削減の考え方

アプローチ	具体例
①移動需要の削減	<ul style="list-style-type: none"> <li>移動そのものの削減（テレビ会議など）</li> <li>移動距離の削減（街のコンパクト化など）</li> </ul>
②低CO <sub>2</sub> 移動手段の利用	<ul style="list-style-type: none"> <li>自転車の利用</li> <li>バスや電車など公共交通手段の利用</li> </ul>
③既販車からのCO <sub>2</sub> 削減	<ul style="list-style-type: none"> <li>エコドライブの推進</li> <li>交通流改善（渋滞回避）</li> <li>低CO<sub>2</sub>燃料の利用（バイオ燃料）</li> </ul>
④新車からのCO <sub>2</sub> 削減（燃費改善）	<ul style="list-style-type: none"> <li>車体の軽量化、エネルギーマネジメント</li> <li>ディーゼル化、高濃度バイオ燃料</li> <li>電動化</li> </ul>

うに、高度なIT（情報技術）を用いた手法に至るまで、さまざまな方法が考えられている。

低CO<sub>2</sub>燃料としてはバイオ燃料が挙げられる。バイオ燃料とは、サトウキビなどの植物から製造するバイオエタノールを原料とするガソリンである。原料になる植物が生育する際にCO<sub>2</sub>を吸収するため、植物由来のバイオエタノールは、燃やした際に発生するCO<sub>2</sub>をゼロとみなせる（みなすことにしている）。したがってバイオ燃料を使用すると、バイオエタノールの含有量分だけCO<sub>2</sub>排出量を削減できる。

バイオ燃料の生産に積極的なブラジルや米国では、「E100車」や「E85車」<sup>注2</sup>が数多く走っている。一方、日本政府は「新国家エネルギー戦略」のなかで、2020年度までに、発売される新車すべてを「E10」対応にし、E10または「ETBE7」を、既販車を含めて3分の2の自動車に供給することを目標にしている<sup>注3</sup>。

E10のように、ある程度の濃度のバイオ燃料を混合するためにはエンジン系の対応が必要となるが、「E3」や「ETBE8」のような低濃度のバイオ燃料であればその必要がない<sup>注4</sup>

表2 自動車エネルギーにかかわる日本の政策動向

	2005年4月	2006年3月	5月	2007年5月	5月
主な政策	京都議定書目標達成計画	バイオマスニッポン総合戦略	新・国家エネルギー戦略	クールアース50イニシアティブ(美しい星50)	次世代自動車イニシアティブ
概要	2005年2月に発効された「京都議定書」の目標達成に向けた計画を策定	バイオマス利活用に向けた課題や施策を明確化(2002年12月版を更新)	「中長期にわたるぶれない軸」を設定。2030年までにエネルギー効率30%改善、運輸エネルギーの石油依存度を20%削減	CO <sub>2</sub> 排出量の長期目標策定	新・国家エネルギー戦略で策定した目標の達成手段を明確化
CO <sub>2</sub> 削減目標	<ul style="list-style-type: none"> <li>2008～12年の間に1990年比6%削減</li> <li>自動車単体で2540万トン削減(2010年まで)</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>2050年までに世界の温室効果ガス排出量を現状比半減</li> </ul>	
次世代車導入目標					
燃費規制			<ul style="list-style-type: none"> <li>燃費改善を促す新たな基準を2006年度中に作成</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>(2007年7月省エネ法)乗用車の燃費基準を2015年までにJC08モード<sup>6</sup>で16.8km/ℓとする</li> </ul>
バイオ燃料普及	<ul style="list-style-type: none"> <li>2010年度までに輸送用燃料のうち50万kℓ(石油換算)をバイオマス由来燃料に</li> <li>石油業界が2010年度に21万kℓ導入(ETBE<sup>7</sup>)を目指す</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>バイオマス燃料供給インフラの整備</li> <li>バイオエタノール10%混合ガソリンへの対応を促す</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>セルロース系エタノール製造技術開発</li> <li>バイオエタノールの段階的導入</li> </ul>
ディーゼル車普及			<ul style="list-style-type: none"> <li>ディーゼルシフト推進策を検討</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>2009年以降、クリーンディーゼル車を本格普及させるべく、インセンティブ制度などを検討</li> </ul>
電動車両普及			<ul style="list-style-type: none"> <li>HEV・EV・FCVの開発・普及促進策を検討</li> <li>自動車用2次電池(以下、電池)技術開発を産学官で行う</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>電池性能向上およびコストダウンにより、2010年コンパクトEV、15年PHEV、30年EV本格普及</li> </ul>

注) CNG車：天然ガス自動車、EV：電気自動車、FCV：燃料電池車、HEV：ハイブリッド車、PHEV：プラグインハイブリッド車  
出所) 各種資料より作成

ため、日本ではE3のような低濃度のバイオ燃料から普及していくと考えられる。

日本では、低濃度のバイオ燃料を「バイオガソリン」と呼んでいる。石油元売り大手は2010年度からバイオガソリンの製造に一斉に乗り出す。先行する新日本石油は2010年度中に新たに3つの製油所で生産を始めるほか、取り扱うガソリンスタンドも全国で2000店(系列の2割強)に倍増させる計画である。他の石油元売り各社も相次いでバイオガソリンの生産を始めることを表明しており、各社

の製造拠点が集中する関東圏では、販売されるガソリンのほぼ全量がバイオガソリンになる見通しとなっている。

バイオガソリン1ℓ当たりの製造コストは通常のガソリンと比較して数円高いと見られるが、石油元売り各社はコストの上昇分を販売価格に転嫁しない方針のため、価格は通常のガソリンと同等になる。しかし、バイオガソリンの原料となるバイオエタノールの大半はブラジルなど海外からの輸入であり、日本国内での調達は一部にとどまる。海外から輸



	2008年3月	7月	7月	2009年6月	9月
	クールアースエネルギー技術革新計画	クリーンディーゼル車普及促進方策	低炭素社会づくり行動計画	地球温暖化対策の中期目標	鳩山由起夫首相国連演説(新中期目標)
	2050年CO <sub>2</sub> 大幅削減に向けて重点的に取り組むべき21の革新技術を特定し、ロードマップを策定	クリーンディーゼル車普及促進に向けた基本方針を策定	2050年CO <sub>2</sub> 大幅削減に向けて具体的な施策づくり	2020年のCO <sub>2</sub> 排出量目標を設定(麻生太郎政権)	2020年のCO <sub>2</sub> 排出量目標を再設定(鳩山由起夫政権)
			<ul style="list-style-type: none"> <li>2050年までに日本の温室効果ガス排出量を現状比-60~-80%</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>2020年までに日本の温室効果ガス排出量を05年度比15%削減</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>2020年までに日本の温室効果ガス(CO<sub>2</sub>)排出量を1990年比25%削減</li> </ul>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>2020年までに、新車販売の50%、保有の20%を次世代車(HEV、PHEV、EV、クリーンディーゼル車、CNG車など)に(エコカー世界最速普及プラン)</li> </ul>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>大量生産可能な資源作物利用時の製造コスト目標 40円/ℓ(2015年)</li> </ul>				
		<ul style="list-style-type: none"> <li>税制優遇、政府・自治体の率先導入</li> </ul>			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>電池性能向上およびコストダウン。100Wh/kgで20万円/kWhを、200Wh/kgで2万円/kWh(2020年)</li> </ul>				

送る際にCO<sub>2</sub>が発生するため、原料の国内調達の拡大が求められる<sup>注5</sup>。

2020年度にE10相当のバイオ燃料が既販車を含めた全車で使用されるようになれば、単純計算で10%のCO<sub>2</sub>排出を削減できることになる。

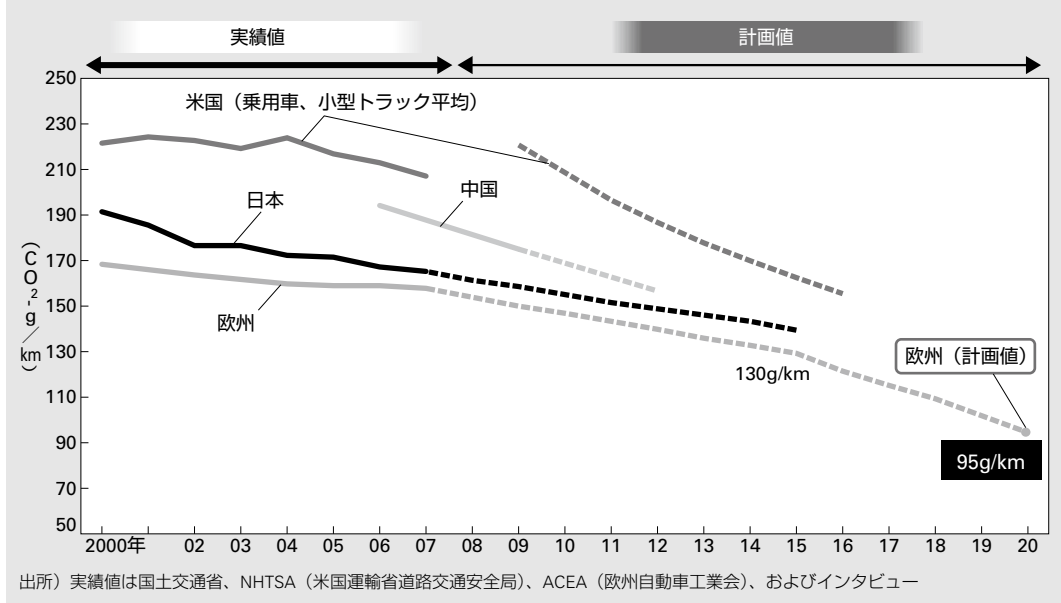
### 3 新車からのCO<sub>2</sub>削減

日本では、販売される新車に対して燃費規制が課せられている。1999年度に、2010年度を達成目標とする燃費規制が策定されたが、

05年度に前倒しで達成されたため、07年度に15年度を達成目標とした燃費規制(JC08モードで16.8km/ℓ)が策定された<sup>注6</sup>。世界の燃費規制を見ると、欧州のCO<sub>2</sub>規制が最も厳しく、日本の燃費規制はそれに次ぐものとなっている(次ページの図4)<sup>注7</sup>。

燃費規制を達成するために、自動車メーカーはさまざまな技術を開発している。燃費改善の代表例としては、①車体の軽量化、②エネルギー効率の改善(エネルギーマネジメント)、③内燃機関(ガソリンエンジン)の改

図4 日本・米国・欧州・中国の燃費規制



善、④ディーゼル（軽油）・高濃度バイオ燃料の利用、⑤電動化——などがある。

50～70kg程度の人間を移動させるために、平均1.5トンもの重量のある乗用車を使うというのはムダとの指摘があるため、車体の軽量化は過去から営々と続けられてきた。乗用車は100kg軽量化できると約1 km/ℓの燃費改善効果が得られる。日本の自動車メーカーは軽量化に積極的に取り組んでおり、業界全体では2020年までにほとんどの車種で約15%の軽量化が見込まれている。それには、機能統合による部品点数の削減に加えて、高張力鋼板やアルミ合金の利用、高級車ではマグネシウム合金や炭素繊維強化プラスチック、ガラス繊維強化プラスチックなども適用されつつある。

本章2節「既販車からのCO<sub>2</sub>削減」でも述べたとおり、現在日本は、E3からE10程度の低濃度のバイオ燃料の普及を推進しており、原料を国内で調達できるブラジルや米国のよ

うにE85やE100など高濃度バイオ燃料は政策的には推進されていない。環境省のエコ燃料利用推進会議においても、「エタノール資源が限られているため、高濃度化を議論する段階にはない」としていることから、しばらくは高濃度バイオ燃料の普及はないものと考えられる。

ディーゼルはガソリンに比べて製造時に発生するCO<sub>2</sub>が少ないことに加え、エンジン自体の熱効率が高く、ガソリンエンジンよりも20～30%燃費性能に優れている。ディーゼル車が環境対応車（クリーンディーゼル車）として認知されている欧州では、新車販売台数に占める同車の割合が50%を超えている。

しかし、日本ではディーゼル車（ディーゼルの乗用車）はほとんど販売されていない。日本人が持つディーゼル車に対するイメージは悪く、かつ車両価格も高いために、新車販売に占めるディーゼル車比率もほぼゼロに等しい状態が続いている。ディーゼル車の導入

を政策的に進める検討がなされているが、いずれも具体性に乏しく、目標値も掲げられていない。したがって、日本においては今後もディーゼル車の広がりは考えにくいだろう。

高濃度バイオ燃料の利用、ディーゼルの利用が進まないなかで、最近特に注目を集めているのが、電動車両（パワートレインの電動化）である。ハイブリッド車や電気自動車に関するニュースを見かけない日はないというほど、近年動きが活発な分野である。

### Ⅲ 電動車両への期待と課題

これまで見てきたさまざまなCO<sub>2</sub>排出削減策があるなかで、乗用車から排出されるCO<sub>2</sub>削減の切り札として電動車両が注目されている。

#### 1 電動車両の定義

ここでいう電動車両とは、「ハイブリッド車（HEV：Hybrid Electric Vehicle）」「プラグインハイブリッド車（PHEV：Plug-in HEV）」「電気自動車（EV：Electric Vehicle）」を指す。

HEVとは、既存のエンジンに加えて電気モーターも併用して走行できるクルマである。代表例にはトヨタ自動車の「プリウス」やホンダの「インサイト」がある。

PHEVとは、HEVより大型の2次電池（充電電池、以下、電池）を搭載し、外部から充電できるようにしたHEVである。15kWh程度の比較的大型の電池が搭載され、エンジンを発電だけに使用する「シリーズ方式（レンジエクステンダー方式とも呼ばれる）」と、5kWh程度の比較的小型の電池を搭載し、エ

ンジンとモーターを使い分ける「シリーズパラレル方式」がある。前者の代表例には米国GM（ゼネラル・モーターズ）の「Chevrolet Volt（シボレー・ボルト）」、後者の代表例にはすでに発売されているトヨタ自動車の「プリウス プラグインハイブリッド」がある。

EVとは電気モーターだけで駆動するクルマである。エンジンを持たないため、走行時にCO<sub>2</sub>を排出しないゼロエミッション車である。2009年に入って三菱自動車工業の「i-MiEV（アイ・ミーブ）」と富士重工業の「スバル プラグイン ステラ」がフリート（事業者）向けに発売された。2010年12月には日産自動車が「Leaf（リーフ）」というEVを発売する予定である。

近年EVがクローズアップされている理由には、電池の技術開発の進展も挙げられる。これまでも2回のEVブームがあったが、いずれも電池性能の不足（大きくて重い）により離陸することなく終わっている。しかし今回のEVには、リチウムイオン電池（LIB：Lithium-ion Battery）が用いられている。これまでの鉛電池やニッケル水素電池に比べると、LIBは容量密度や重量密度といった性能が大きく向上しており、EVの実現性が高まっている。

#### 2 各電動車両のメリットとデメリット

それぞれの電動車両にはCO<sub>2</sub>排出量、価格、充電インフラの面でメリットとデメリットがある（次ページの表3）。

HEVは通常のエンジン車と同様に扱うことができなじみやすいが、エンジン主体で走行するため、PHEVやEVと比較するとCO<sub>2</sub>

表3 パワートレイン（動力および駆動系）別自動車のメリットとデメリット

駆動方式	CO <sub>2</sub> 排出量（ガソリン車を100とした場合）(Well to Wheel)		車両コスト (車両システムの簡便さ)	インフラ構築コスト (充電インフラの必要性)
ガソリン	×	100	○ ・簡素（エンジンのみ）	○ ・新たなインフラは不要
ハイブリッド（HEV）	△	40～50	△ ・エンジン+電動駆動	○ ・新たなインフラは不要
プラグインハイブリッド（PHEV）	△	30	×	△ ・充電インフラはあったほうがよい（電気走行距離を延ばせる）
電気（EV）	○	0～20	×	×

排出量は多くなる。一方EVは、走行時のCO<sub>2</sub>排出量はゼロと環境にはやさしいものの、①コストの高い電池を大量に搭載しなければならないため車両価格が高くなる、②大量の電池を搭載しても1充電当たりの走行距離が100～200kmと限定される、③高頻度に（たとえば毎日）充電をする必要がある——などのデメリットがある。また、ある程度の距離を安心して運転するためには、公共の急速充電インフラの整備も必要となる。PHEVはHEVとEVの中間に位置し、電池の搭載量によってHEV寄りにもEV寄りにもなる。

既存の内燃機関車に比べて、HEVは「Well to Wheel（一次エネルギーの採掘から車両走行による消費まで）」でのCO<sub>2</sub>排出量を40～50%程度に削減できる（表3）。さらに、PHEVはEVモードで走行できる距離が長いこと30%程度まで削減できる。EVになると0～20%程度にまで削減することができる。EVは走行時のCO<sub>2</sub>排出量はゼロだが、どのような方法で電力がつけられたかによってWell to Wheelでの排出量は異なる。原子力・風力・太陽光の発電時のCO<sub>2</sub>排出量はほぼゼロのため、これらの方法で充電されたEVのWell to

Wheelでの排出量はほぼゼロになる<sup>注8</sup>。CO<sub>2</sub>削減の中期目標を達成するために、日本政府は原子力や上述の新エネルギーなどの「ゼロエミッション電源」の比率を50%以上に引き上げることが目標としていることから、今後はよりクリーンな電力で走行できるEVが増える可能性がある。

電動車両の導入はエネルギー安全保障の観点からも有効である。ガソリン車は石油由来の燃料しか使用できないが、PHEVやEVのように電気を使用する場合、石油以外のさまざまな発電燃料・発電方法を選択することができる。

### 3 EVをめぐる新興勢力の動き

EVはガソリン車に比べて部品点数が少なく構造が簡単で、かつ排出ガス規制に対応するうえでの膨大な適合作業を必要としない。そのため海外を中心に、ベンチャー企業が数多くEV市場に参入している。

たとえば米国のテスラ・モーターズは2008年にスポーツカータイプのEVを発売し、すでに1000台以上を販売している。米国のコーダ・オートモーティブも、ボリュウムゾーン

であるセダンタイプのEVの販売を予定しているベンチャー企業である。テスラ・モーターズは電動駆動技術を米国のACP、駆動用ユニットを台湾企業から調達し、コーダ・オートモーティブは車両そのものを中国の中堅自動車メーカー哈飛汽車（Hafei Motor）からOEM（相手先ブランドによる製造）調達するなど、いずれも分業型のビジネスモデルを築いている。

一方で、中国国内ではきわめて安い低速電動車両（通常のEVと区別するために、NRIではLight EV〈LEV〉と呼んでいる）が一部の地域で販売されている（図5）。衝突安全基準を満たさないなど低品質なため、中央政府は公道走行を認めていないものの、LEVメーカーが集積する山東省など一部の地方政府は、産業育成を目的にLEVの公道走行を認めている。中央政府が公道走行を認めるかどうかは不透明だが、これらのLEVが中国農村部における自動車市場を獲得する可能性もある。

これとは別に、先進国の自動車メーカーを逆転するために、中国政府が通常のEVの開発・普及に中期的に取り組んでいく可能性も高い。このような動きは日本の自動車メーカーにとって大きな脅威となりうるため、今後注視が必要である。

#### 4 電動車両のこれからの市場動向

これまで見てきたように、電動車両にはさまざまな動きがあるが、2020年までの時間軸で考えると、電動車両のなかではHEVの普及が中心になると筆者は考えている。前述のように、HEVは既存のエンジン車と同じように扱えるため、充電インフラを必要としな

図5 中国の低速電動車両



メーカー：時風電動車（Shifeng）  
価格：3万円前後  
乗車人数：4人  
最高速度：50km/h  
航続距離：150km（3年後には50kmまで低下、交換には400円必要）  
使用電池：鉛バッテリー

い。加えて高価な電池は少ない容量しか搭載しない（1 kWh程度）ため、比較的安価に車両価格を設定できる。2009年に発売されたプリウスやインサイトの最廉価モデルは200万円前後と、ガソリン車と競合できる価格であった。

HEVに次いで市場を獲得するのはPHEVであろう。PHEVのなかでも電池搭載容量が少ないシリーズパラレル方式のPHEVが価格面で有利である。電池容量が5 kWh程度でも20km程度はEV走行が可能のため、日常の短距離移動はほぼカバーできる。また非日常の長距離走行時には通常のHEVとしても利用可能である。したがって、このようなPHEVはファーストカー（1台目としての乗用車）として購入される可能性が高い。

一方、これまでと同様の販売方法ではEV市場はあまり伸びないと考えられる。現状の電池システムのコストは1 kWh当たり15万

円程度と非常に高価で、EVには15~20kWh以上の大容量の電池を搭載しなければならないためである。仮にこれが同5万円に下がったとしても、20kWhの電池を搭載すると1台当たり100万円になり、車両価格を大きく押し上げる。また「電費」を10km/kWhとしても、1充電当たり200kmしか走行できないため、長距離走行を考えると、いたるところに急速充電器がないと安心して利用できない。

さらに、単純に電気を売るだけでは収益を上げられないため、急速充電器の普及もおぼつかない。家庭用の電力料金は1kWh当たり20円程度であり、仮にこの電力料金で急速充電したとしても、20kWhフル充電で400円程度しか稼ぐことはできない。急速充電器は1台当たり300~400万円するため（工事費を除く）回収は容易ではない。したがって、CO<sub>2</sub>削減を考える際、現時点ではEVへの過度な期待は禁物であろう。

#### IV EV普及に向けた課題と展望

EVを普及させるためにはさまざまなイノベーション（革新）が必要である。技術的なイノベーションとしては、電池コストを下げ

ることはもちろん、電費を上げる技術（省エネルギー走行技術）、電池容量を有効に利用する技術開発が求められる。EVには大容量電池が搭載されているが、実際に使われるのは搭載容量の50%程度とあまり多くない。仮に100%利用できるようになれば搭載する電池容量を半分にし、コスト削減に大きく貢献できる。

ビジネスモデルのイノベーションも必要である。たとえば、価格の高い電池コストを下げるために、電池を「シェアリング」（共用）する考え方がある（表4）。米国のベンチャー企業ベタープレイスは、電池交換式EVによって一気にEVを普及させようとしている。電池交換ステーションで充電済みの電池に全自動で交換することで、すばやく「充電」することができるコンセプトである。価格の高い電池を他者と共有して稼働率を上げ、コストを早く回収するビジネスモデルとみなすこともできよう。

EVをカーシェアリングに利用することで稼働率を上げ、EVコストをできるだけ早く回収しようという考え方もある。神奈川県は、県で購入した電気自動車を、休日に県民に貸し出す事業を実施していた（2010年3月まで）<sup>9</sup>。平日は県が公務で使用し、休日には県民が使用することで電気自動車の稼働率を上げ、電気自動車を割安に利用できる仕組みをつくろうとしている。これはまた、県民の電気自動車に対する認知度を向上させると考えられる。このほかにも、EVカーシェアリングは、ガソリンスタンドやコンビニエンスストアの新事業としても広がりを見せようとしている。

他の新たなビジネスモデルとして、「V2G

表4 「シェアリング」による電池のコストダウン

		業界の広がり		
		自動車		他業界
部品の広がり	電池単体	ベタープレイスのビジネスモデル（電池交換式EV）	V2G（スマートグリッド）	中古電池リユース（定置用に転用）
	自動車（EV）	EVカーシェアリング		

注）V2G：Vehicle to Grid（EVに蓄電された電力を系統に逆流すること）

(Vehicle to Grid)」がある。これはスマートグリッドで議論されている項目の一つで、EVの大容量電池に蓄積された電力を系統に逆潮する考え方である。特に系統が不安定で停電の起こる頻度が高い米国では、V2Gによって系統を安定化できれば、電力会社からEVユーザーへキャッシュバックされる可能性もある。これはEV購入のインセンティブになりうる。

EVの普及に積極的な日産自動車は住友商事と共同で、EVの中古電池を他の用途にリユースする検討をしている。たとえばEVの中古電池は住宅やオフィスビルでのエネルギー貯蔵デバイスとして使われうる。仮にEV用の電池コストが100万円であったとしても、中古電池に30万円の価値を持たせることができれば、EV価格を30万円下げることができる。

これらのビジネスモデルが成立するためには、電池寿命が長いことや中古電池の価格評価方法が確立されることなど、解決すべき課題も多く残されている。

消費者のライフスタイルのイノベーションも必要になるかもしれない。平日は自分で保有する小型で走行距離の短いEVを利用し、休日に遠出する際にはガソリン車をレンタルするような乗り方になればEVが普及する可能性がある。搭載する電池容量をできるだけ小さくすればEV価格を抑えられ、かつ自宅で充電すれば公共の充電インフラもわずかで済む。そのためには新しい魅力的なコンセプトを持つEVの開発も必要になる。

このように、今後のEVや充電インフラ市場では、ビジネスモデルの開発競争が激化するだろう。

#### 注

- 1 「エコドライブ10」(<http://www.team-6.jp/ecodrive/10recommendation/index.html>)
- 2 バイオ燃料は濃度によって表記が異なる。「E100」はエタノール100%、「E85」は、体積比85%のエタノールと15%のガソリンを直接混合した燃料を指す
- 3 バイオ燃料には、エタノールをガソリンに直接混合する上述のタイプと、エタノールを加工してつくった「ETBE」をガソリンに混合するタイプがある。ETBEはバイオエタノールと石油ガスの合成成分からつくられるため、バイオエタノールの含有量は40%程度に下がる。バイオエタノール量では、「E3」と「ETBE7」は同程度となる
- 4 エコ燃料利用推進会議
- 5 2010年1月10日付および同年2月18日付『日本経済新聞』
- 6 JC08モードとは燃費を計測する際の走行モードをいう。これまでは「10・15モード」と呼ぶ走行モードを使用していたが、実燃費との乖離が大きかったため、実走行に近いより走行モードを使用することとなった
- 7 日本の燃費規制は「km/ℓ」で表記するが、欧州のCO<sub>2</sub>規制と比較するために、ガソリンに含まれるCO<sub>2</sub>量である「2,322g-CO<sub>2</sub>/ℓ」を日本の規制値の逆数に乗じることで換算している
- 8 逆に、火力発電のように発電時のCO<sub>2</sub>排出量の多い発電方式では、EVのWell to Wheelでの排出量は通常のガソリン車よりも高くなってしまいう可能性もある
- 9 <http://www.pref.kanagawa.jp/osirase/taikisuisitu/car/04ev/0436/0436sharing.html>

#### 著者

田中雄樹 (たなかゆうき)  
グローバル戦略コンサルティング部上級コンサルタント  
専門は素形材、産業機械、自動車・自動車部品分野における事業戦略、実行支援

# 普及が期待されるゼロエミッション住宅とそのビジネスチャンス

水石 仁



滝 雄二郎



## CONTENTS

- I ゼロエミッション住宅（ZEH）の必要性
- II ZEHを加速させる政策的後押し
- III ZEHの開発・普及に向けた課題
- IV ZEHの普及によるビジネスチャンス

## 要約

- 1 「ゼロエミッション住宅（以下、ZEH）」とは、住宅における年間でのCO<sub>2</sub>（二酸化炭素）排出量（または化石エネルギー消費量）が正味（ネット）でゼロ、またはおおむねゼロになる住宅のことである。住宅分野のCO<sub>2</sub>排出量の削減が世界的に進んでいないことから、低炭素社会の実現に向けて、ZEHの開発・普及が急務となっており、各国において具体的な施策の検討が進められている。
- 2 ZEHの開発・普及に向けては、第1に躯体・設備の省エネ性能を高める革新的な要素技術の開発や、中小工務店でも採用可能な設計手法・施工技術の確立が必要となる。経済的な側面からは、ZEHの建築コストの多くを占める太陽電池などの新エネ機器の価格低減が不可欠である。また、これらの技術的・経済的課題の解決を後押しする政策的支援のさらなる強化・拡充が求められる。
- 3 ZEHの開発・普及により、さまざまなビジネスチャンスが生まれる。ZEHの普及は、省エネ・新エネ技術の販売機会の増大に直結し、また、機器単体の収益増大だけではなく、他の省エネ・新エネ機器や省エネリフォームなどとの組み合わせ販売により、収益の増大が見込まれる。
- 4 さらに、直接的な投資を促すだけでなく、エネルギー使用量の「見える化」などにより、省エネアドバイスや省エネポイント制度など、エネルギーサービス事業の活性化も期待される。加えて、ZEH関連技術を核として、今後大きな成長が見込まれるアジアを中心とする海外市場に目を向けることで、ビジネスチャンスはさらに拡大する。



# I ゼロエミッション住宅 (ZEH) の必要性

## 1 ゼロエミッション住宅とは

「ゼロエミッション住宅 (Zero Emission House (またはゼロエネルギー住宅: Zero Energy House)、以下、ZEH)」とは、住宅におけるCO<sub>2</sub> (二酸化炭素) 排出量 (または化石エネルギー消費量) を、躯体・設備の省エネルギー (以下、省エネ) 性能向上、オンサイト (敷地内) での再生可能エネルギー活用などにより削減し、年間でのCO<sub>2</sub>排出量 (または化石エネルギー消費量) が正味 (ネット) でゼロ、またはおおむねゼロとなる住宅のことである。同様の性質を有する業務用ビルを、「ZEB (ゼロエミッションビルまたはゼロエネルギービル)」と称する。

2008年7月にわが国で開催されたG8北海道洞爺湖サミット (以下、洞爺湖サミット) の国際メディアセンター内には、太陽光発電システムや家庭用燃料電池システム、高効率ヒートポンプ給湯機など、わが国の最先端の省エネ・新エネルギー (以下、新エネ) 注1 技術を駆使したZEHのモデル住宅が展示された注2 (図1)。国内外の要人を含め、6日間で約1000人が来場し、好評を博した。

## 2 住宅・建築分野のCO<sub>2</sub>排出量削減ポテンシャル

2007年11月に公表されたIPCC (気候変動に関する政府間パネル) 注3 第4次評価報告書によると、住宅・建築分野 (民生部門) のCO<sub>2</sub>排出量の削減ポテンシャル (潜在可能性) は全部門のなかで最も大きく、次に大きい産業部門や農業部門に比べて約2、3倍のポ

テンシャルを有する (次ページの図2)。

一般的に、先進国ではCO<sub>2</sub>排出量全体の3、4割を住宅・建築分野が占め、かつ増加傾向に歯止めがかかっていない。住宅・建築分野におけるCO<sub>2</sub>排出量の削減は、世界的に喫緊の課題となっており、低炭素社会の実現に向けて、住宅・業務用ビルなどのゼロエミッション化の加速が急務となっている。

# II ZEHを加速させる政策的後押し

## 1 欧米で先行するZEHへの取り組み

### (1) IEAはG8各国に対してZEHへの取り組み強化を勧告

国際エネルギー機関 (IEA) は洞爺湖サミ

図1 G8北海道洞爺湖サミット (2008年) で展示されたZEHのモデル住宅

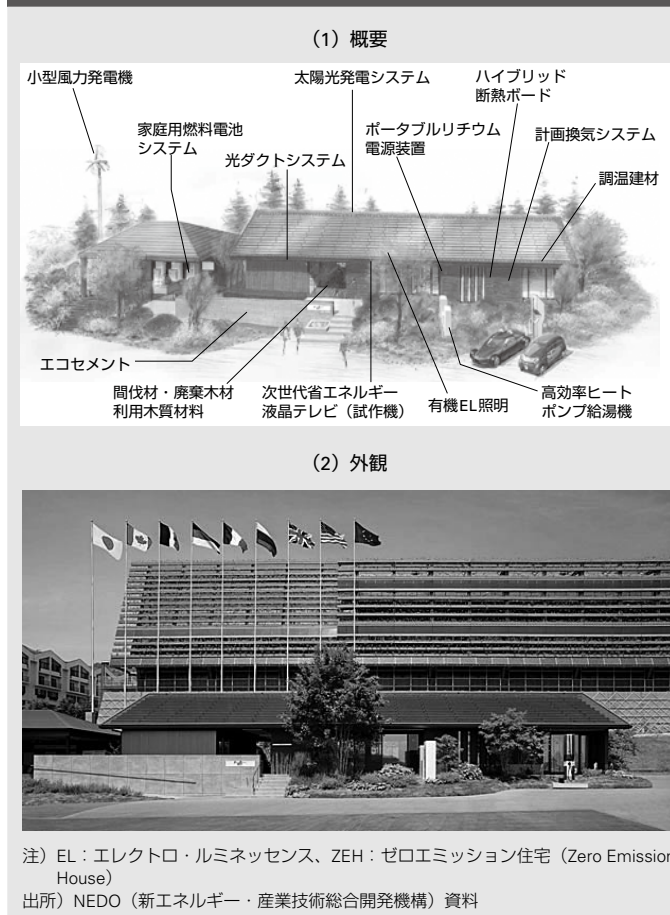
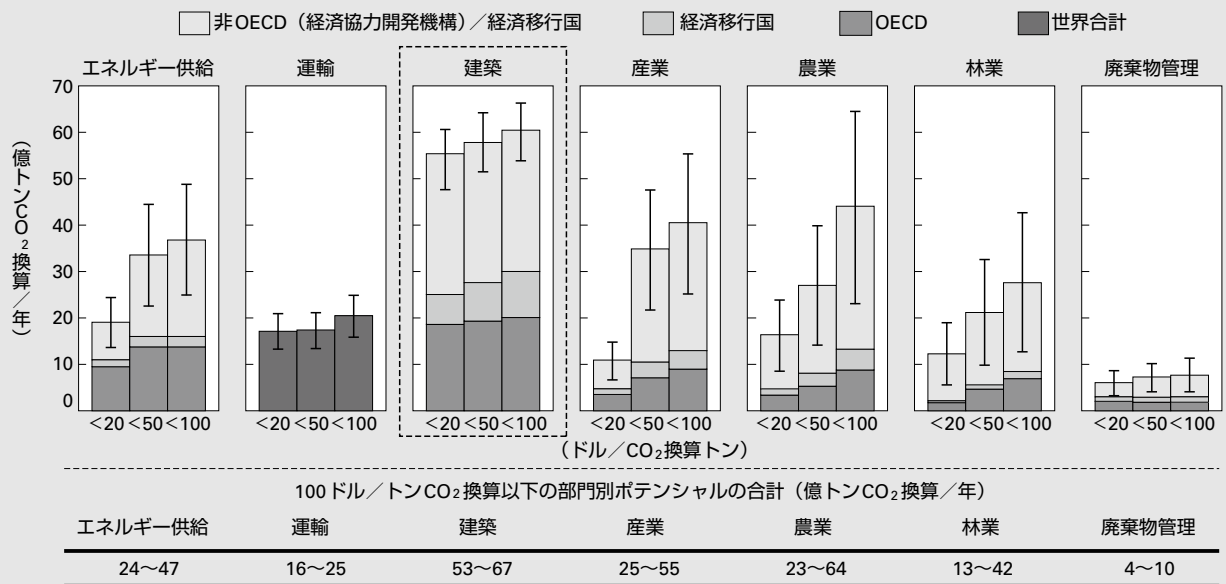


図2 部門別CO<sub>2</sub>（二酸化炭素）排出量削減ポテンシャル（潜在可能性）の比較



出所) IPCC (気候変動に関する政府間パネル) 第4次評価報告書

ットで、G8各国に対して省エネ勧告を行った。そのなかでZEHに関しては、G8各国が導入目標を設定するとともに、市場の拡大措置などを取ることを求めた。さらに、2009年のイタリアのG8ラクイラ・サミットにおいては、各国に対してZEHへの取り組みの一

層の強化を勧告している。

## (2) 米国はZEH化に向けた研究開発に注力

米国では、エネルギー省 (DOE) が中心となり、2020年までに市場競争力を有するZEHの関連技術を開発することを目指して、官主導による研究開発を推進している (ZEBの目標年次は2030年)。DOE傘下の国立研究所<sup>4</sup>等と連携して、高性能な断熱材や窓、空調、換気、給湯、照明などに関する高効率機器を開発しているほか、これらの技術の実証も進めている。

また、DOEの主催により、2年に1回、「Solar Decathlon (ソーラーデカトロン)」と呼ばれるZEHのコンテストも実施している (Decathlonとは十種競技の意味、図3)。世界中から20の大学が参加 (予審あり) し、CO<sub>2</sub>削減や室内環境など、計10の項目に基づいて住宅設計を競い合うもので、ワシントン

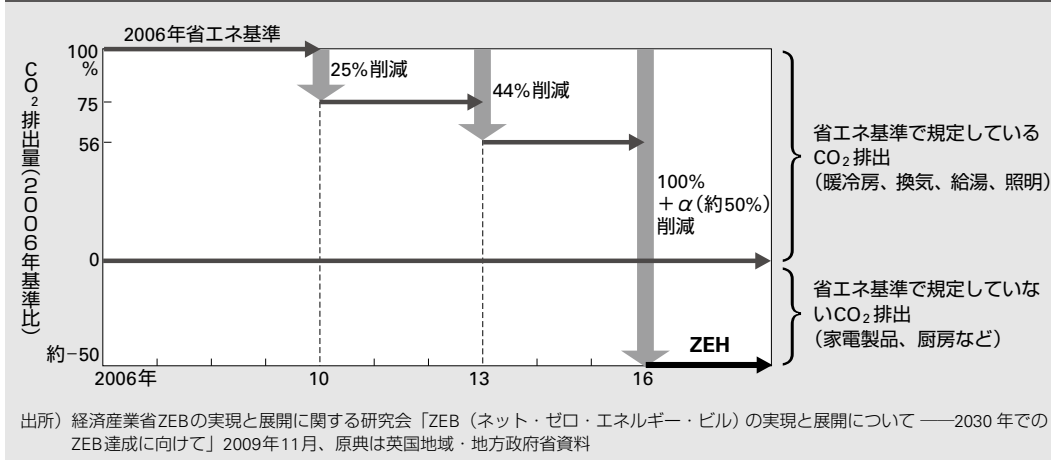
図3 ZEHのコンテスト「Solar Decathlon (ソーラーデカトロン)」

2009年「ソーラーデカトロン」のパンフレット  
ドイツのダルムシュタット工科大学の優勝作品 (2009年)



注) Decathlon: 十種競技  
出所) DOE (米国エネルギー省) のSolar DecathlonのWebサイト (<http://www.solardecathlon.gov/>)

図4 ZEHの実現に向けた英国の段階的な省エネルギー（省エネ）基準の強化



DCのキャピトルヒル前に実際にモデル住宅を建築して審査が行われる。2007年と09年大会では、ドイツのダルムシュタット工科大学が連続優勝を果たしている。

同コンテストの対象は大学生であるが、民間企業などから資金や機器の提供を受け、研究開発、設計・建設、輸送などを行っている。マスコミなどにも大きく取り上げられ、ZEHの認知度向上に大きく貢献している。

### (3) 英国は2016年までにすべての新築住宅をZEHとすることを義務化

英国政府は、2006年に、「16年までにすべての新築住宅をゼロカーボン化する」という目標を発表した。また、2008年には非住宅建築物<sup>注5</sup>についても、「19年までにすべての新築非住宅建築物をゼロカーボン化する」ことを公表した。これらは、法的強制力を持つ法律に位置づけられ、義務化されることとなる。つまり、2016年以降、英国ではZEH以外の住宅は新築できないこととなる。

英国政府はZEHの実現に向け、住宅の省エネ基準を段階的に強化していく方針を示し

ており、2006年の省エネ基準と比較して、省エネ基準で規定しているCO<sub>2</sub>排出量（暖冷房、換気、給湯、照明）を10年以降は25%、13年以降は44%削減となるよう基準の強化を図り、16年以降は省エネ基準で規定していないCO<sub>2</sub>排出量（家電製品、厨房等）も含めてネット・ゼロとなるよう基準を強化する（図4）。また、規制の強化に対応したガイドライン（Code for Sustainable Homes）を策定し、公表している。

### (4) ZEH化の取り組みはEU全体に波及

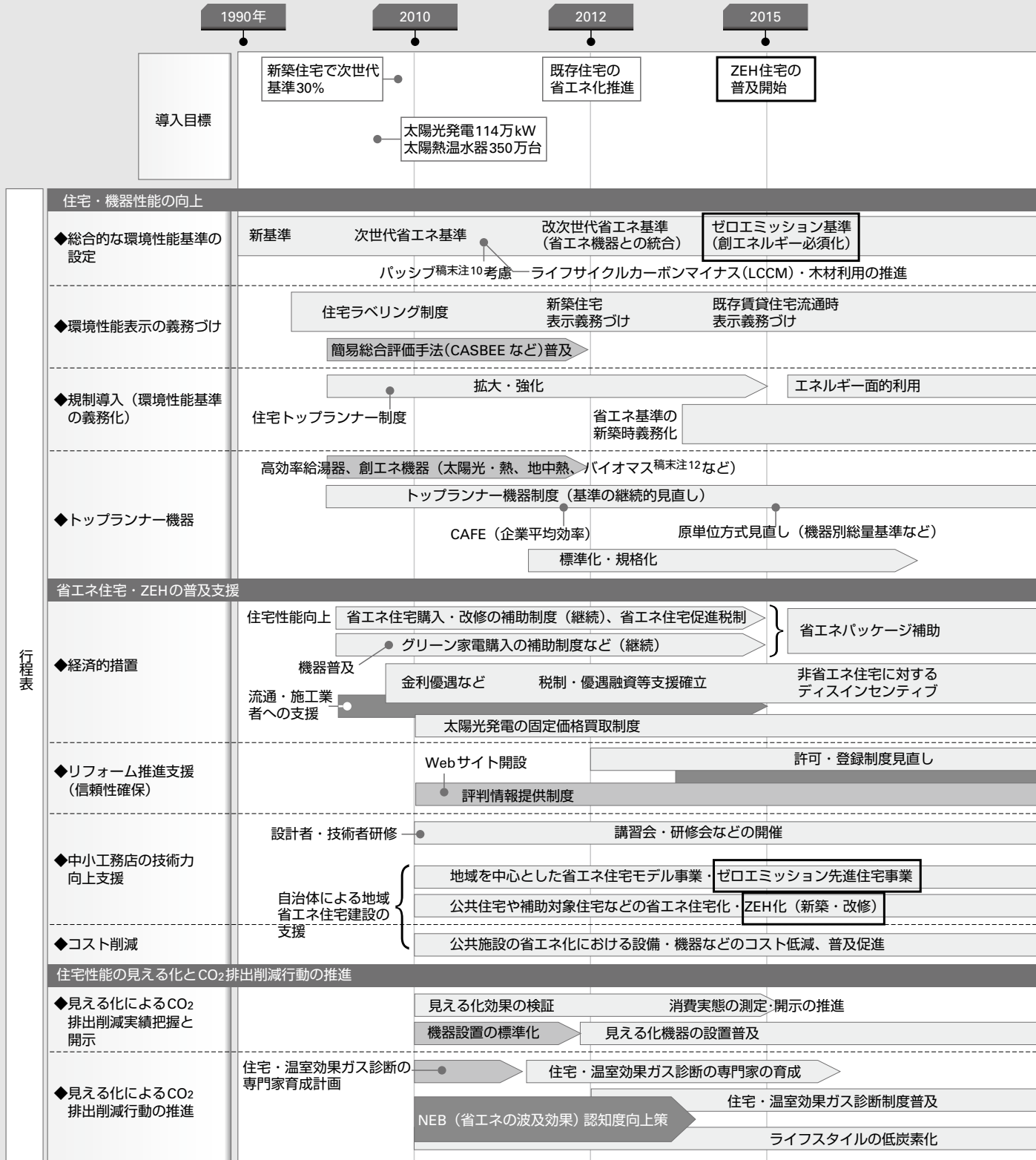
フランスでは、2007年に開催された環境グルネル懇談会<sup>注6</sup>において、サルコジ大統領が「20年までにすべての新築住宅・業務用ビルをエネルギーポジティブな（エネルギー生産量が消費量を上回る）建築物にする」ことを発表した。

また、2009年11月、EU（欧州連合）閣僚理事会と欧州議会は、建築物のエネルギー性能に関する指令<sup>注7</sup>の改正で、「20年末までにすべての新築住宅・業務用ビルをZEH・ZEBとする」という内容を改正指令に盛り込

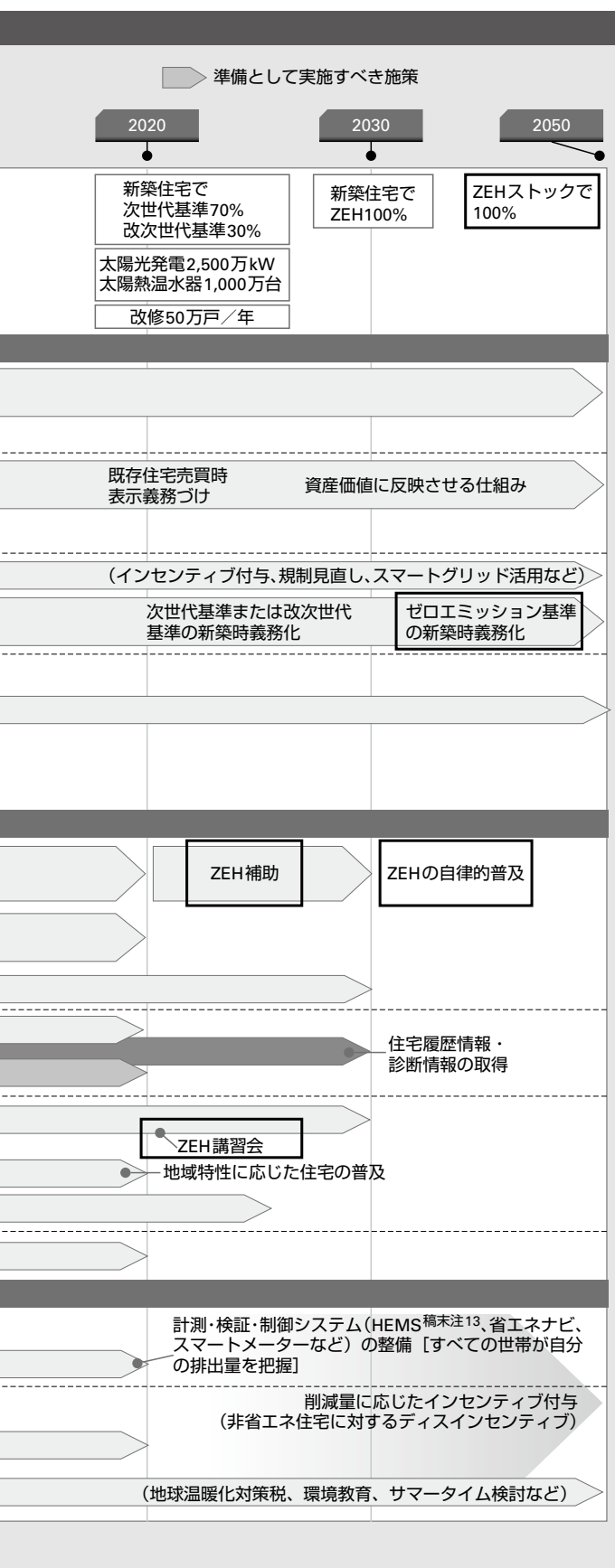
図5 わが国のZEHに関するロードマップ

\* 2011年度から実施される地球温暖化対策税による税収等を活用し、以下の対策・施策を強化

➡ 対策を推進する施策



出所) 環境省地球温暖化対策に係る中長期ロードマップ検討会「地球温暖化対策に係る中長期ロードマップ(議論のたたき台)(案)」2010年3月



むことで合意した。改正指令はEU閣僚理事会の承認を経て、2010年にも欧州議会で最終的に採択される予定である。EU加盟各国は、同改正指令の採択後、2年以内に本要件を満たす国内法の整備を求められる。

## 2 わが国におけるZEHの取り組み

### (1) 温室効果ガス排出量削減目標と家庭部門の位置づけ

2010年3月に閣議決定された地球温暖化対策基本法案において、わが国は、すべての主要国による公平かつ実効性のある国際的な枠組みの構築および意欲的な合意を前提に、中期的には温室効果ガス排出量を2020年までに1990年比25%、長期的には2050年までに同80%削減する目標を掲げている。

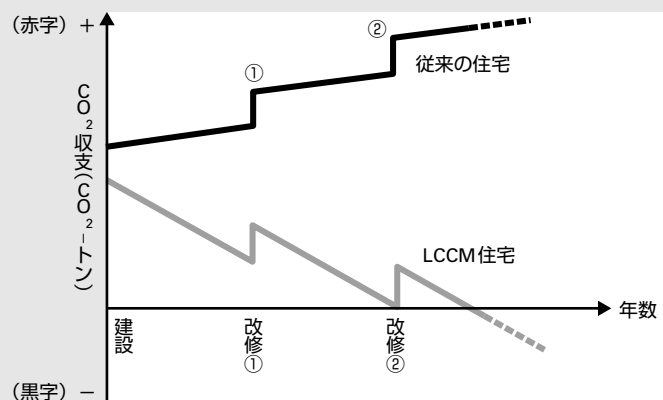
環境省の公表値では、民生部門（家庭および業務その他部門）のCO<sub>2</sub>排出量は全体の約3割を占め、このうち家庭部門が半分弱を占める。つまり、家庭部門のCO<sub>2</sub>排出量は、わが国のCO<sub>2</sub>排出量全体の15%程度を占めている。

また、CO<sub>2</sub>排出量の推移を見ると、2008年度における家庭部門のCO<sub>2</sub>排出量は、京都議定書の基準年である1990年度に比較して34.7%増加しており、業務その他部門と並び、他部門に比べ突出して増加している。政府が掲げる温室効果ガス排出量の削減目標を達成するためには、家庭部門のCO<sub>2</sub>排出量の大幅削減が不可欠といえる。

### (2) ZEHは政府の「新成長戦略」における重点施策の一つ

2009年12月に閣議決定された政府の「新成長戦略（基本方針）——輝きのある日本へ」

図6 LCCM住宅の基本的考え方（ライフサイクルにわたるCO<sub>2</sub>収支のイメージ）



注) LCCM: ライフサイクルカーボンマイナス  
出所) 村上周三・清家剛「LCCM住宅の開発／普及の推進」日本サステナブル・ビルディング・コンソーシアム・ライフサイクルカーボンマイナス (LCCM) 住宅研究・開発委員会、2009年9月

において、住宅・建築物関連では、「エコ住宅の普及、再生可能エネルギーの利用拡大や、ヒートポンプの普及拡大、LED（発光ダイオード）や有機EL（エレクトロ・ルミネッセンス）などの次世代照明の100%化の実現などにより、住宅・オフィス等のゼロエミッション化を推進する」方針が示された。政府は、環境・エネルギー分野をわが国の強みを活かす成長分野と位置づけ、そのなかで住宅のゼロエミッション化を施策の柱の一つとしている。ZEHの開発と普及は、わが国の温室効果ガス排出量削減に資するとともに、新たな市場や雇用の創出にも貢献する。

### (3) 環境省は、新築住宅は2030年、既存住宅は50年にZEH100%という目標を提示

2010年1月に環境省において、温室効果ガス排出量削減の中長期目標の達成に向けたロードマップの策定を目的として、「地球温暖化対策に係る中長期ロードマップ検討会」（座

長：国立環境研究所特別客員研究員・西岡秀三氏）が設立され、住宅・建築分野については「住宅・建築物ワーキンググループ」（座長：建築研究所理事長・村上周三氏）で検討が進められている。

同検討会が2010年3月に発表した「地球温暖化対策に係る中長期ロードマップ（議論のたたき台）（案）」<sup>注8</sup>では、ZEHに関する目標として、15年からZEHの普及を開始し、30年時点で新築住宅をすべてZEH化、50年時点で既存住宅も含めすべての住宅をZEH化することを掲げた（前ページの図5）。併せて、これらの目標を実現するための規制、誘導・支援策として、住宅の省エネ基準の強化および義務化、ZEH基準の策定、住宅の環境性能表示制度の導入、省エネ住宅購入・改修の補助・税制・優遇融資などの導入を提示している。

### (4) 国土交通省はライフサイクルカーボンマイナス住宅（LCCM住宅）の開発・普及を推進

国土交通省は2009年9月、社会資本整備審議会建築分科会建築環境部会のもとに「LCCO<sub>2</sub>（ライフサイクルCO<sub>2</sub>）配慮建築物小委員会」（委員長：村上周三氏）を設置した。同委員会は、図6に示すような、設計・建設段階で生じるCO<sub>2</sub>排出量を、運用段階のカーボンマイナス分（再生可能エネルギー利用などにより、ネット・ゼロをさらに上回る分）でなるべく早く相殺してCO<sub>2</sub>排出量の収支を黒字にする「ライフサイクルカーボンマイナス住宅（LCCM住宅）」の開発・普及に向けた検討を進めている。運用段階だけでなく、設計・建設、改修、解体にも着目している点が特徴で

ある。

同小委員会においては、住宅設計や技術開発の視点だけでなく、地場の大工・工務店も含めてLCCM住宅を広く普及させることを念頭に、モデル住宅の建築による実証と啓発、評価技術の開発、設計マニュアルの整備、技術のデータベース化なども含めた研究開発を実施することとしている。

### (5) 経済産業省は「太陽光発電の余剰電力買取制度」を開始

経済産業省は、2009年11月から、太陽電池でつくられた電力のうち、自宅ですみず余った電力（余剰電力）を、1 kWh当たり48円で10年間、電力会社に売ることができる「太陽光発電の余剰電力買取制度」を開始した。非住宅建築物の場合には、余剰電力を同24円で売ることができる<sup>注9</sup>（図7）。なお、電力会社は買い取りにかかる費用を太陽光サーチャージ（加算金）として、太陽光発電システムの設置有無にかかわらず、すべての電気使用者から徴収することができる。電気使用者が負担する金額としては、初年度で月30円程度の値上げが見込まれており、10年後に月100円程度の値上げになると想定されている。

る。

後述するように、住宅からのCO<sub>2</sub>排出量は住宅の躯体・設備の省エネだけでゼロにするのは難しいことから、余った分を再生可能エネルギーなどで相殺する必要がある。太陽電池をはじめとする新エネ技術は、現時点では導入に当たっての経済的な障壁が高いことから、太陽光発電の余剰電力買取制度は太陽電池の普及を促し、ZEHの開発・普及を大きく後押しするといえる。

なお、経済産業省では、余剰電力だけでなく、太陽光発電を含めた「再生可能エネルギーの全量買取制度」の検討も、2009年11月より開始している。

## Ⅲ ZEHの開発・普及に向けた課題

### 1 ZEHに関する要素技術および設計手法の確立

#### (1) 躯体・設備の省エネルギー性能を高める革新的技術の開発

ZEHの開発に当たっては、ZEHを構成する各種要素技術の開発が必要となる。ZEHを実現するための手法として、大きく以下の2つのアプローチがある。

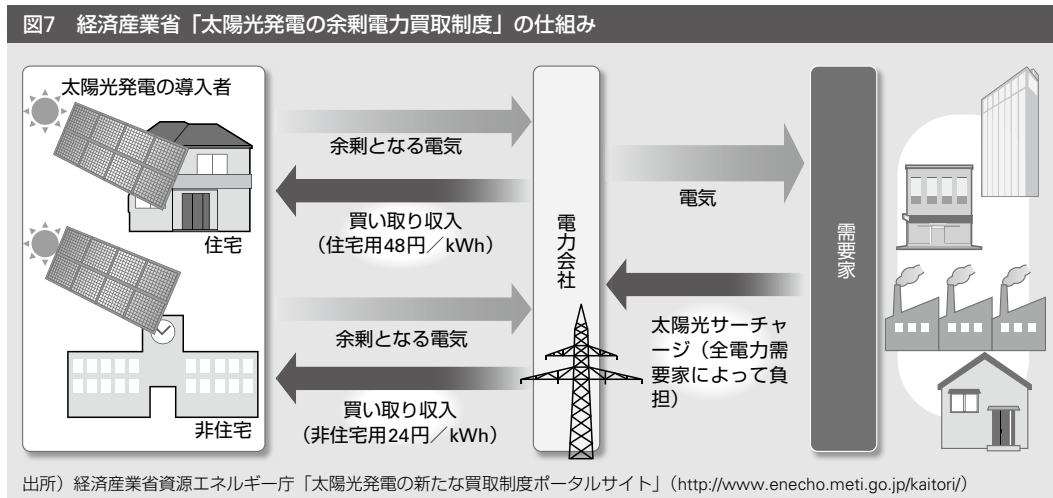
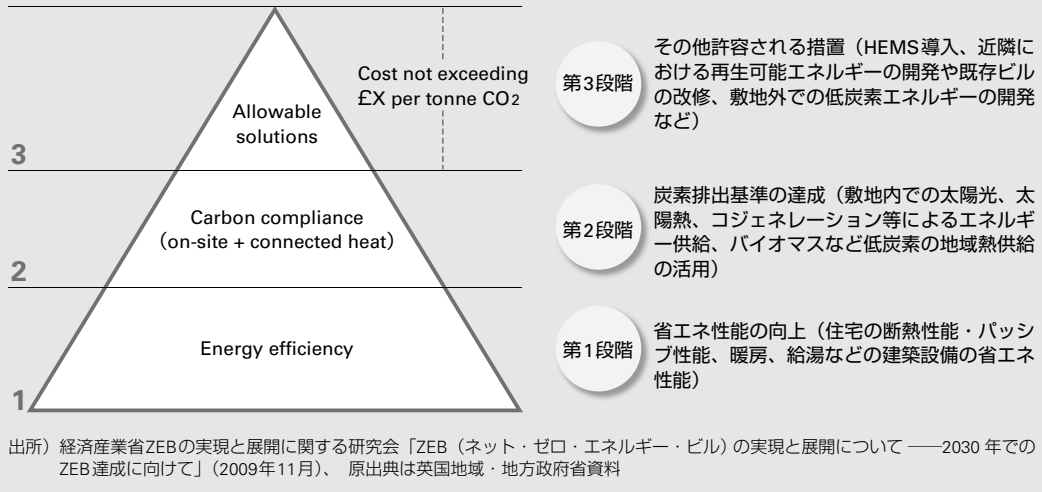


図8 ZEHの実現に向けた対策の優先順位（英国）



①住宅の躯体や設備の省エネ性能の向上  
 ②敷地内での再生可能エネルギー利用  
 英国では、以下の3段階の優先順位による「ヒエラルキーアプローチ」でZEHの実現を目指すこととしている（図8）。

● 第1段階

省エネ性能の向上（住宅の断熱性能・パッシブ性能<sup>10</sup>、暖房、給湯などの住宅設備の省エネ性能）

● 第2段階

炭素排出基準の達成（敷地内での太陽光、太陽熱、コジェネレーション<sup>11</sup>等によるエネルギー供給、バイオマス<sup>12</sup>など低炭素の地域熱供給の活用）

● 第3段階

その他許容される措置（HEMS<sup>13</sup>導入、近隣における再生可能エネルギーの開発や既存ビルの改修、敷地外での低炭素エネルギーの開発など）

わが国も、基本的には英国と同様の優先順位によりZEHを目指すべきである。断熱水準が十分でなく、設備の省エネ性能も低いエ

ネルギー多消費型の住宅であっても、太陽光発電などの再生可能エネルギーを大量に導入すればZEHを実現することは可能と考えられるが、それでは優良な住宅ストックの蓄積にはつながらない。

2010年3月末時点において、一部の大手ハウスメーカーではすでにZEHやZEHに近い住宅を商品化し、販売している<sup>14</sup>。これらの住宅は、外壁や開口部の高断熱化や暖冷房、給湯、照明等の高効率化により、従来の住宅よりもCO<sub>2</sub>排出量を削減している。しかし、大部分を太陽光発電や家庭用燃料電池などの再生可能エネルギー利用に頼っているのが実状である。ZEHの開発・普及に向けては、部材や設備に関する既存技術の改良および新技術の開発により、躯体・設備の省エネ性能向上に資する技術の確立が強く求められる。新技術としては、冷蔵庫等に使用されている真空断熱材の建材化、温度によって日射透過率が変化する調光ガラス、直流・交流のエネルギー変換ロスを低減する直流給電システムなどが注目されている。



## (2) 設計手法・施工技術の重要性

住宅は多種多様な技術の組み合わせで成り立っている。そのため、どんなに優れた要素技術が開発されても、それらを総合的に設計に組み込み、統合的に制御する仕組みが不可欠となる。特に住宅のCO<sub>2</sub>排出量は居住者のライフスタイルと不可分の関係にあることから、居住者の家族構成や生活パターンなどを考慮した設計手法や制御技術が必要である。ZEHを実現するに当たっては、さらに快適性や健康性など、CO<sub>2</sub>排出量削減以外の性能を維持・向上させる設計も重要な視点となる。

設計手法とともに、要素技術の普及という視点で重要なのが施工技術である。特に、わが国では住宅の6割以上を地場の工務店や大工が建築しており<sup>注15</sup>、住宅供給業者の技術レベルは多様である。そのため、多様な技術レベルの住宅供給業者が採用できる、住宅に適用しやすい施工技術の確立が必要である。

## 2 新エネルギー機器の価格低減

### (1) 新エネルギー機器の価格低減がZEH普及の鍵を握る

ZEHの実現においては、躯体や設備の省エネ性能の向上だけでCO<sub>2</sub>排出量をゼロにするのは難しいことから、再生可能エネルギーの利用は必須となる。しかしながら、現段階では太陽電池や家庭用燃料電池などの新エネルギーの導入コストは、電力会社から購入する電気料金と比較して、発電コストが1.5倍以上と高く、国や自治体の補助制度はあるものの、政府が目標とするすべての戸建住宅への太陽電池の導入といった爆発的な普及には至っていない。ZEHのモデル住宅建設におい

ては、その建築コストの多くを新エネルギー機器の導入コストが占めている状況にある。ZEHの普及という観点からは、新エネルギー機器の導入促進が不可欠であり、そのためには新エネルギー機器の価格低減が鍵を握る。

### (2) 2020年までに太陽電池は半額、家庭用燃料電池は4分の1に

本項では、近年、特に注目されている新エネルギー機器である太陽電池と家庭用燃料電池に着目し、技術的な側面から両者の価格低減の可能性を述べる。

既存住宅に太陽光発電システムを導入する場合の価格は、現状工事費込みで1kW当たり70万円程度であり、この価格から、国の補助金（1kW当たり7万円）、および場合によっては県や市区町村による補助金がマイナスされる。野村総合研究所（NRI）が国内の主要な太陽電池メーカーに対して行ったヒアリング調査によると、太陽光発電システムの価格は2015年までに現状の3分の2程度、20年までに半額程度まで低減すると想定される。その要因として、①変換効率の向上、②量産体制の確立、③工事要員の稼働率の向上、④競争激化によるバリューチェーン（価値連鎖）上の利益率低下——などが挙げられる。

価格低減の内訳としては、現在システム価格の半分程度を占めるモジュールの価格低下の寄与が最も大きいと想定される。また、近年太陽光発電システム販売への新規参入企業が増加しているため、末端の販売価格は、販売原価の低減と比較しさらに低減する可能性も考えられる。

家庭用燃料電池については、2009年から

「エネファーム」という名称で一般家庭向けに販売が開始されている。発売当初の価格は300万円を超えており、国からの補助金140万円を勘案したとしても200万円前後となっている。潜熱回収型給湯器（「エコジョーズ」）や自然冷媒ヒートポンプ給湯器（「エコキュート」）などの他の給湯器が数十万円台であるのと比較するとかなり高価といえる。

NRIが国内の主要な燃料電池メーカーに対して行ったヒアリング調査の結果、家庭用燃料電池の価格は、2020年までに70万円程度まで低減する可能性がある。その要因としては、量産体制の確立に加え、現在の家庭用燃料電池の主流であるPEFC（固体高分子型燃料電池）以外に、SOFC（固体酸化物型燃料電池）が市場に投入される点が指摘できる。

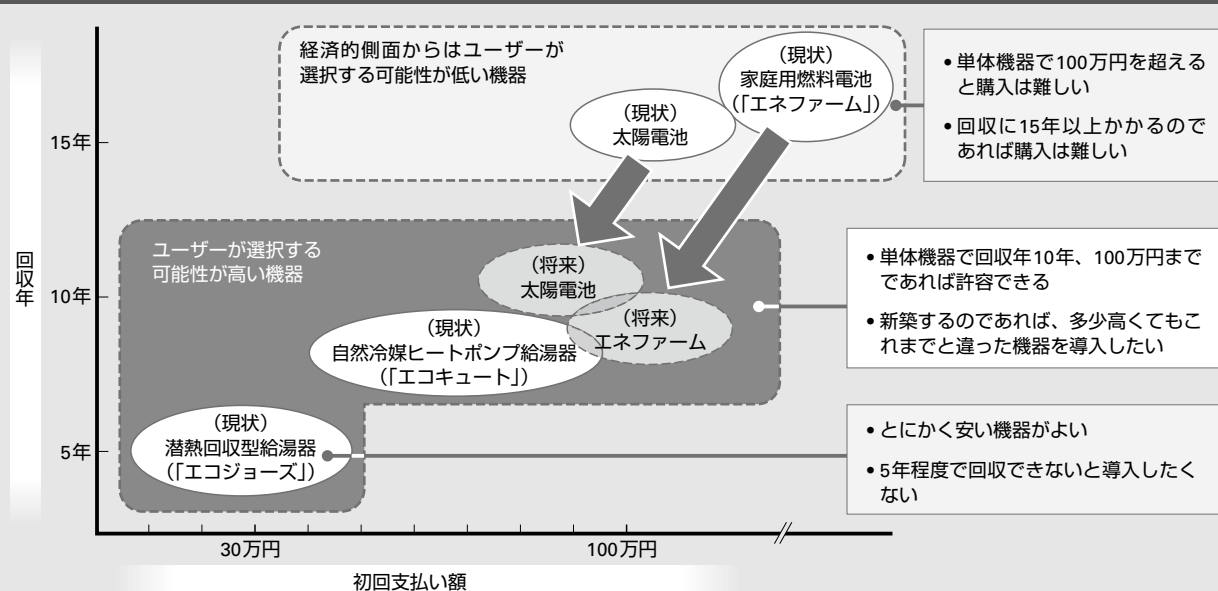
SOFCは、PEFCと比較し、発電効率が高く、水素を取り出す改質器の部品点数が少ないため、PEFCよりも価格低減の可能性が高いといわれている。一方でSOFCは、PEFC

と比較し、高温下（700～100℃）で運転する必要があるために、稼働制御の課題や、発電部分に利用されているセラミックが突然割れるといった、寿命に関する課題を抱えていた。しかし、一般住宅での数年にわたる実証試験によって、SOFCの稼働制御や寿命に関する課題は改善されつつあり、2010年代前半の市場投入が想定されている。

### (3) ユーザーは投資回収年数が10年を切ると購入を真剣に検討

NRIが2009年2月に実施した低炭素住宅に関するグループインタビューでは、新築戸建住宅を購入するユーザーに対して、省エネ・新エネ機器の導入意向を聞いている。新築戸建住宅を購入するユーザーの多くは、省エネ・新エネ機器の初回支払い額が100万円以内で済み、その額が、月々の光熱費の削減によって10年程度で回収できるようになれば、購入を真剣に検討したいと回答している（図9）。

図9 省エネ・新エネ機器購入を志向するユーザーのイメージ



注) 初回支払い額は、補助金・工事費込みの価格を想定。定置用蓄電池は、リチウムイオン電池6kWh、太陽電池は3kWの導入量を想定。回収年は、4人家族の標準家庭を想定した場合の初回支払い額の増分が回収できる期間。給湯器については通常給湯器との価格差を回収する期間とした  
出所) 野村総合研究所「住まいに関するグループインタビュー」(2009年2月)より作成

潜熱回収型給湯器や自然冷媒ヒートポンプ給湯器は、すでに初期導入コストが低下しており、ユーザーによっては回収年数が10年程度、もしくは10年以下となっているため、実際に新築住宅への導入が進んでおり、ともに累計販売台数は100万台を超えている。太陽電池や家庭用燃料電池についても、前述のとおり価格低減が進めば、日本全国に広く普及する可能性は高い。

### 3 ZEHの開発・普及に向けた政策的支援

#### (1) 省エネ住宅の普及状況

わが国では、「エネルギーの使用の合理化に関する法律（以下、省エネ法）」において、住宅の省エネ基準が定められている。1980年に最初の基準が策定され、92年と99年の2回にわたり強化された<sup>注16</sup>。しかしながら、基準自体が建築主の努力義務であることや、住宅の断熱性能などを高めようとするや、建築コストの増大になることから、新築住宅における省エネ基準（1999年に策定された最も新しい基準）の採用率は3割程度にとどまっている。

#### (2) 既存施策の効果検証と省庁連携による政策的支援の強化・拡充

ZEHの開発・普及に向けては、この省エネ基準をはるかに上回る厳しい基準を達成する必要がある。前述の技術的・経済的な課題を解決し、ZEHの開発・普及を推進するには民間企業の力だけでは困難であり、政策的支援が不可欠といえる。

前述の環境省の地球温暖化対策に係る中長期ロードマップ検討会はZEHの開発・普及

に向けた具体的な施策として、①省エネ基準の強化・義務化、②ZEH基準の策定、③補助制度等の経済的措置の導入、④中小工務店の技術力向上支援、⑤環境・省エネ性能の見える化——などを提示している。また、国土交通省のLCCO<sub>2</sub>配慮建築物小委員会では、日本全国にLCCM住宅を広く普及させることを念頭に、モデル住宅の建設による普及啓発や評価技術の開発、設計マニュアルの作成、技術のデータベース化などを推進している<sup>注17</sup>。経済産業省が実施している太陽光発電の余剰電力買取制度などの補助制度も、ZEHの開発・普及を強力に後押しする。

ZEHの開発・普及を加速化させるためには、既存施策の効果を検証するとともに、各省庁が連携して、規制、誘導・支援、情報発信などの政策手段を適切にバランスさせながら、政策的支援の強化・拡充を図っていく必要がある。また、どんなに高性能な住宅を設計・建設しても、そこで生活する住まい手がエネルギー浪費型の生活行動を取ったのでは元も子もないことから、施策の強化・拡充に当たっては、技術開発や設計手法の確立だけでなく、省エネアドバイスや省エネポイント制度など、居住者のライフスタイル改善を促すような仕組みづくりも重要である。

## IV ZEHの普及によるビジネスチャンス

### 1 省エネ・新エネ技術の販売機会の増大

ZEHの普及によるビジネスチャンスとして、第1にZEH関連技術の販売機会の増大が挙げられる。政策的支援の効果もあり、短

期的には太陽光発電システムの普及が急速に進んでいる。具体的には、これまで年間5万軒程度だった導入規模が、直近では12~13万軒程度まで増加している。また、一部の家庭では家庭用燃料電池が導入されるようになると予想される。これは、新築住宅に限られるものではなく、新築住宅の着工戸数が縮小傾向にあることから、むしろ既存住宅が重要なターゲットとなる。

既存住宅でもすでに太陽光発電システムの販売量が急激に伸びているが、同システムのみならず、高効率給湯器や高効率照明などの省エネ・新エネ機器と組み合わせて販売することによって、さらなる収益増大を見込むことができる。また、2010年3月より申請が開始された住宅エコポイント制度を活用して、外壁や開口部の断熱工事とセットで販売することも考えられる。

このような省エネ・新エネ機器のクロスセル<sup>注18</sup>を実施する際に注意しておく点がある。それは、省エネ・新エネ機器や省エネリフォームなどは、一般の住宅設備機器やリフォームとは異なった売り方になるということである。

具体的には、一般の住宅設備機器やリフォームの場合には、利便性やデザインなどの定性的な営業トークでもユーザーに受け入れられやすい傾向があるが、省エネ・新エネ機器や省エネリフォームの場合には、ライフサイクルコストや投資回収年数などの定量的な情報を、ユーザーにいかにわかりやすく伝えるかが重要になる。実際、太陽光発電システムを販売している企業のごく一部には、電気料金の削減量を過大に伝えるなどの行き過ぎた営業や、日当たりを無視した不適切な設置な

どが原因で、当初想定していた発電量に満たず顧客とトラブルになるケースが出てきている。

事業者にとっては、省エネ・新エネ機器や省エネ工事を組み合わせて販売する場合の経済性シミュレーションの精緻化は大きな課題であり、これが他社との差別化のポイントとしても重要になる。そのためには、信頼性の高いシミュレーションツールの開発と、その結果をユーザーにわかりやすく伝える営業要員の育成が重要となる。また、販売だけではなく工事を実施する機会が多いことから、省エネ・新エネ技術の性能や効果を担保する適切な設計・施工も重要な要素となる。

## 2 エネルギーサービス事業の拡大

次にビジネスチャンスとなりうるのが、省エネ・新エネ機器の販売や省エネ工事後の新たなビジネス機会の創出である。

ユーザーは、太陽光発電システムを中心とした省エネ・新エネ技術を導入した後、導入当初に想定した発電量や省エネ効果が実際にどの程度達成されているのかをチェックしたいというニーズが強い。ある大手ハウスメーカーへのヒアリング調査によると、太陽光発電システムを導入したユーザーの多くは、毎月の発電量と余剰電力の売電量だけでなく、自宅の電力やエネルギー使用量全体に興味を持つようになるという。つまり、エネルギー使用量の見える化に対するニーズが高まるのである。

また、一部のハウスメーカーは、太陽光発電システムの設置者に対して、インターネット上で省エネアドバイスを提供するサービスを開始している。省エネアドバイスを通じ

て、顧客満足度を高めることができるとともに、ユーザーのエネルギー使用量データを保有することで、一歩踏み込んだリフォーム提案や信頼度の高い経済性シミュレーションが可能となる。

一方、ユーザーのエネルギー使用量の見える化により、そのデータを活用してさまざまなエネルギー関連サービスを提供することも可能になる。たとえば、家庭の省エネ・新エネ機器の運転状況が把握できれば機器故障の事前察知に役立ち、機器メーカーにとってはメンテナンスやリコール時などを想定した機器のトレーサビリティ（追跡可能性）の確保、高効率機器への買い替えのためのダイレクトマーケティングの効率化などのメリットを享受できる。電力会社にとっては、系統運用をサポートする太陽光発電システムの発電情報やユーザーの需要情報を把握することが可能となる。

また、ユーザーが保有する宅内のモニターなどを介した呼びかけや告知により、CO<sub>2</sub>排出原単位の高いピーク電源（大規模火力発電）を利用する夏場の昼間における電気利用の抑制や、太陽光発電システムによる系統電力への悪影響の一部を回避することも考えられる。太陽光発電システムによる系統電力への悪影響としては、電力需要が減少する休日や大型連休などに、太陽光発電システムが発電することによる電圧上昇や、余剰電力が消費しきれないことなどが挙げられる。この問題への対応として、たとえば電力会社がユーザーに対し、該当日については、昼間の余剰電力を自然冷媒ヒートポンプ給湯器などの貯湯槽にお湯として蓄えるよう促す可能性も考えられる。

しかし、ユーザーにとっても、何かしらのインセンティブがなければ、これらのサービスは普及しないため、サービス提供者はユーザーに対し、エネルギー使用量の見える化や省エネアドバイスにより光熱費削減を促すサービスや、エネルギー使用量の削減度合いやピーク電源の利用率抑制への貢献度合いなどに応じてポイントを付与するような仕組みも考える必要がある。

### 3 ZEH関連技術を核とした国際展開

国内の住宅市場に目を向けると、人口・世帯数の減少や少子高齢化の進展などを背景に、住宅市場は縮小傾向にある。特に新築住宅に関しては、2000年以降年間120万戸程度で推移していたが、建築基準法の改正や経済状況の悪化の影響もあり、09年には45年ぶりに80万戸をも下回り、1996年（約164万戸）の半分以下にまで減少している。国内市場が縮小していくなかで、さまざまな省エネ・新エネ技術の組み合わせによるZEHの実現や、政策主導で進む規制強化の動きに対応していくためには、業界・業種の枠を超えた連携が不可欠である。

また、典型的な内需依存型産業であるわが国の住宅産業は、米国やドイツ、フランスなどの海外の企業に比べて国際展開が進んでおらず、「ガラパゴス化現象」に陥っている。世界全体のCO<sub>2</sub>排出量の2割を占める中国、5%を占めるインドでは、最終エネルギー消費量のうち、家庭部門がそれぞれ約25%、約40%を占めており、家庭部門のエネルギー消費量は今後さらに増大すると予想される。住宅・建築分野の省エネ、CO<sub>2</sub>削減の推進は、先進国だけでなく、中国やインドなどの途上

国においても同様に喫緊の課題となる。わが国の住宅の環境・省エネ技術は世界的に見てもトップランナーとなっているものが多いことから、縮小傾向にある国内市場だけでなく、ZEH関連技術を核として、アジアを中心に今後成長が見込まれる海外市場に打って出ること、ビジネスチャンスは大きく拡大する。

#### 注

- 1 「新エネルギー」とは、太陽光発電や風力発電などの再生可能エネルギーのうち、地球温暖化の原因となるCO<sub>2</sub>の排出量が少なく、エネルギー源の多様化に貢献するエネルギーのこと。「新エネルギー利用等の促進に関する特別措置法（新エネ法）」では、「技術的に実用段階に達しつつあるが、経済性の面での制約から普及が十分でないもので、石油代替エネルギーの導入を図るために必要なもの」として、太陽光発電、風力発電、バイオマス発電、中小規模水力発電、地熱発電、太陽熱利用、バイオマス熱利用、雪氷熱利用、温度差熱利用、バイオマス燃料製造の10種類が指定されている。また、新エネには指定されていないが、技術革新の進捗や社会の需要の変化に応じて、「革新的なエネルギー高度利用技術」として普及促進を図ることが必要なものとして、ヒートポンプ、天然ガスコージェネレーション、燃料電池、クリーンエネルギー自動車などがある。本稿では、上述に該当する技術・機器を「新エネ技術・機器」とする
- 2 現在は、茨城県古河市の積水ハウスの施設「ゼロエミッションセンター」に移築されている。見学も可能 (<http://www.sekisuihouse.com/zeh/>)
- 3 IPCC：Intergovernmental Panel on Climate Change（気候変動に関する政府間パネル）
- 4 国立再生可能エネルギー研究所（NREL：National Renewable Energy Laboratory）、オークリッジ国立研究所（ORNL：Oak Ridge National Laboratory）、ローレンスバークレー国立研究所（LBNL：Lawrence Berkeley National Laboratory）、パシフィックノースウェスト国立研究所（PNNL：Pacific Northwest National Laboratory）など
- 5 住宅以外の業務用ビル（オフィスビル、商業施設、学校、病院、ホテルなど）を指す
- 6 「環境グルネル懇談会」は、1968年にパリで学生と労働者が自由・平等・自治を求めて共闘し、全国に拡大したゼネスト「五月革命」を收拾するべく、グルネル通りにある労働省で政府・労働者・使用者の代表者会議を開催し、労働条件の改善により労使が和解した「グルネル協定」にちなんで命名されたものである
- 7 Energy Performance of Buildings Directive（通称「EPBD」）
- 8 低炭素社会構築に向けた道筋の一例を示したものであり、今後さらなる検討を進める必要があるとしている。国民各界各層における議論のたたき台として活用されることを期待するもの
- 9 金額は当初の設定額。自家発電設備などとの併設の場合は住宅、非住宅それぞれ1kw当たり39円、同20円となる
- 10 太陽の光や熱、地中の熱、風などの自然エネルギーを、機械の力に頼ることなく最大限利用すること
- 11 発電時に発生した排熱を利用して、暖冷房や給湯などに利用する熱エネルギーを供給するシステム（熱電併給システム）
- 12 再生可能な生物由来の動植物資源（化石燃料は除く）のこと。エネルギーになるバイオマスの種類としては、木材、海藻、生ゴミ、紙などの有機物がある
- 13 Home Energy Management Systemの略。住宅内のエネルギー消費機器や発電装置を、ICT（情報通信技術）の活用によりネットワークでつなぎ、各機器の運転を最適な状態に制御して、トータルで省エネを実現するためのシステムのこと
- 14 たとえば、積水ハウスの「CO<sub>2</sub>オフ住宅」、ミサワホームの「ゼロ・エネルギー住宅」などがある
- 15 矢野経済研究所「住宅産業白書」、総務省「事業

所・企業統計調査」、国土交通省「住宅着工統計」に基づきNRI推計

- 16 1980年に策定された基準を「旧省エネ基準（または昭和55年基準）」、92年に策定された基準を「新省エネ基準（または平成2年基準）」、99年に策定された基準を「次世代省エネ基準（または平成11年基準）」と呼ぶ
- 17 具体的には、国土交通省の支援のもと、日本サステナブル建築協会ライフサイクルカーボンマイナス（LCCM）住宅研究・開発委員会が検討している
- 18 ある商品の購入者または購入希望者に対して、その商品に関連する別の商品あるいは組み合わせ商品などを推奨することで、顧客当たり購買

品目数の向上を目指す販売アプローチ

#### 著者

---

水石 仁（みずいしただし）

社会システムコンサルティング部副主任コンサルタント

専門は住宅政策、建築環境分野の政策・事業戦略、住宅業界のアジア事業展開など

滝 雄二郎（たきゆうじろう）

事業戦略コンサルティング一部副主任コンサルタント

専門は電力、ガス、再生可能エネルギーなど、エネルギー業界に関する事業戦略立案

# ICT産業の持続的成長に向けた 企業間連携モデルのあり方

業際・融合市場の立ち上げにおけるリーダー企業の役割

北 俊一

山本以誠

山口 毅

瀬良 豊



## CONTENTS

- I ICT産業の現状と課題
- II 企業間連携モデルの類型化
- III 企業間連携モデルの具体的事例
- IV ICT産業の持続的成長に向けた企業間連携モデルのあり方

### 要約

- 1 わが国の主要産業の一つであるICT産業は、デジタル化、グローバル化、およびそれに伴う低価格化の波を直接受け、名目GDP（国内総生産）の成長は踊り場に来ている。今後は新市場の創造による付加価値の創出が求められている。
- 2 新市場を生み出し拡大させるうえでどのようなビジネスモデルが有効か、他産業を含め、約20のケーススタディから企業間連携のあり方を類型化した。
- 3 その結果、市場の創生期には、製品・サービスを構成するリソース（事業資源）を、柔軟かつ迅速に結合する必要があるが、不確実な市場創造に伴うリスクを複数の企業間で適切に配分することが困難なことから、技術や投資能力などを有する企業がビジネスモデルを総合的に主導する「一体型」モデルが有効であった。
- 4 一方、市場の成長期には、複数の企業がノンコア（非中核的）な領域のリソースを「相互利用」や「共同利用」することで、コスト効率の高い市場拡大を目指すビジネスモデルも選択された。
- 5 ICT産業が今後持続的に成長するには、ICT産業内における新市場の創造に加え、環境・エネルギー、教育、医療、交通をはじめとした隣接産業との間で、ICTをコーディネーター役とする業際、国際、融合市場の創造が期待される。
- 6 業際・融合市場の立ち上げ拡大には、技術や投資能力などを有する企業がリスクを取りつつ、さまざまなリソースの結合を柔軟かつ迅速に主導する必要がある。さらに国際競争力強化のためには、政府の一体的な取り組みが求められる。



# I ICT産業の現状と課題

## 1 ICT産業の規模

本稿で扱う「ICT（Information and Communication Technology）産業<sup>注1</sup>」は、総務省の「情報通信白書」で定義している「情報通信産業<sup>注2</sup>」と同義であり、デジタル機器や通信サービス、ソフトウェアなどの市場で構成される。このICT産業の名目国内総生産（名目GDP）は、2007年時点で約50兆円であり、国内最大の産業である。また、ICT産業は、ICTの利活用による生産性向上や業容拡大を通じて、他の産業分野の発展にも寄与している。

しかし図1にあるとおり、名目GDPと実質GDPとを比較すると、他産業に比べ、ICT産業の値にはひととき大きな乖離がある。これは、デジタル化の宿命として、同産業の一部を構成するデジタル機器や情報通信サービスが価格・料金競争に陥って、名目値が伸び

悩んでいることに起因する。また、ICT産業のGDP成長率に目を向けると、全産業の成長率を常に上回っているものの、2000年以降、名目で1%前後、実質で6%前後にとどまっており、伸び悩んでいる。

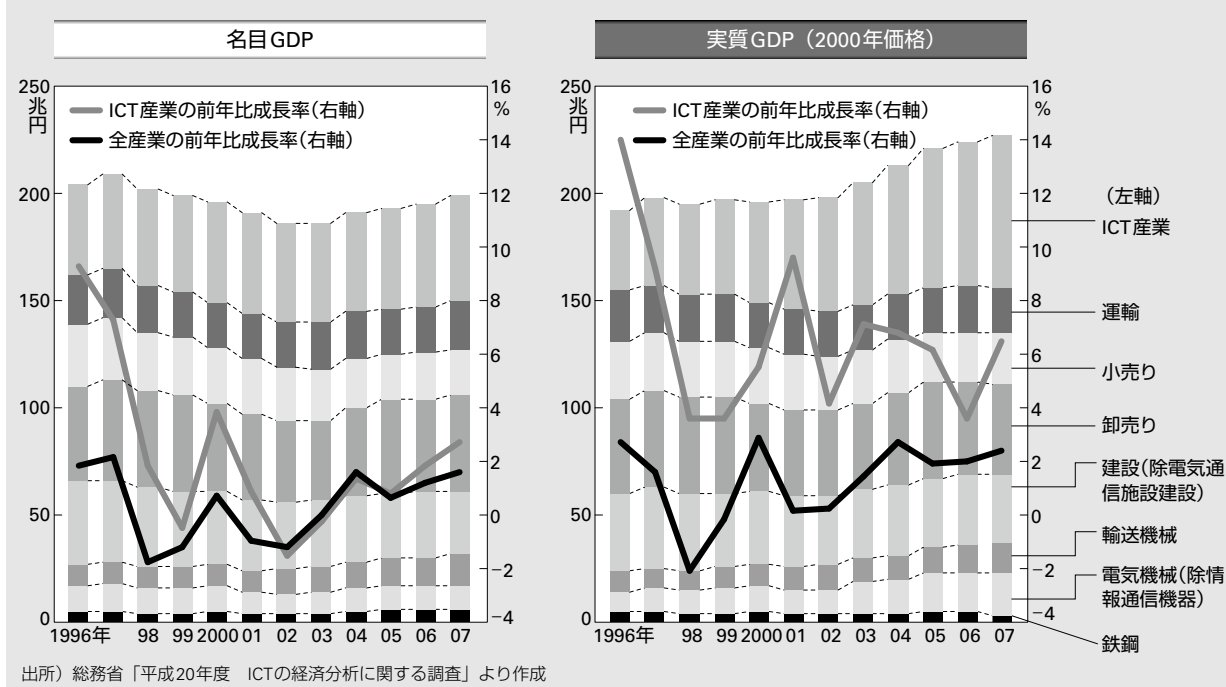
これらのことから、ICT産業が持続的に成長していくためには、

- ①ICTの利活用の促進
  - ②新製品・サービスの提供による新たな市場の創造
  - ③他産業との業際領域における融合サービス等による新たな市場の創造
- など、新たな付加価値を創出し、市場を活性化させる方策が求められる。

## 2 ベンチャー企業によるICT産業活性化の可能性

新市場を創造するというと、とかく「ベンチャー企業の育成が必要」という意見が出る。しかしながら現状は、ベンチャー企業が

図1 主要な産業の名目国内総生産（名目GDP）と実質GDP、および全産業とICT（情報通信技術）産業の前年比成長率の推移



単独でICT産業を再活性化させるような製品・サービスを生み出すことは難しくなっている。かつての米国（シリコンバレー）においてベンチャー企業が主導したビジネスモデルは、ハイリスクな先端の研究開発テーマを大組織から切り離し、柔軟かつ低コストで委託するという仕組みであった。そのなかで、アマゾン・ドット・コムやグーグル、シスコシステムズなど、ベンチャー企業として成功した一握りの企業は、自らはハイリスクな研究開発を避け、イノベティブ（革新的）な製品を生み出したベンチャー企業を買収することによって事業を拡大させ、産業を牽引するリーダーとなっていた。

しかし、ICT産業が成熟した現状においては、インターネットの勃興期のような、魅力的かつ大規模で手つかずの市場は容易に見つからない。そのため、新市場の創造につながる先端の研究開発テーマも減少し、結果として、ベンチャー企業そのものが育ちにくい環境になってきている。また、市場に残り

た巨大なプレーヤーの要望を満たす高品質な製品を、ベンチャー企業が単独で開発・生産（製造）することも難しい状況になってきている（ベンチャー企業のジレンマ）。

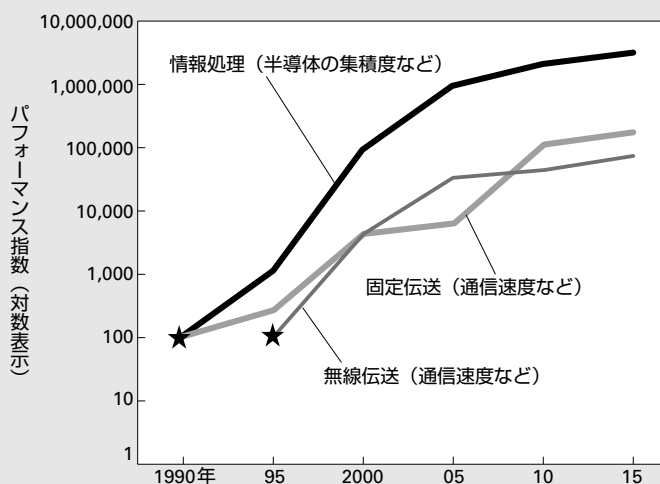
その傾向は、たとえばルーターなどの通信関連機器分野で顕著となっており、巨大な通信事業者の高い品質要求を満たす必要性から、機器メーカーはベンチャー企業を買収ではなく、自社で研究開発をする方向にシフトしている。シスコシステムズは、これまでベンチャー企業を買収によりその規模を拡大してきたが、通信事業者向けのコア（中核）ネットワーク製品を扱う企業の大規模買収は、2004年のプロケット・ネットワークスが最後となっている。それ以降、通信事業者向け製品に関しては、自社を中心に研究開発を行っている。

### 3 新たな技術によるICT産業活性化の可能性

それでは、イノベティブな技術の登場により、ICT産業が再活性化することは期待できるだろうか。

ここでは技術を、「革新型の技術」と、「改良型の技術」の2つに大別する。前者はインターネットや携帯電話のように、それまでなかった新しい価値を消費者に提供し、関連産業の発展を牽引する屋台骨となる技術である。後者は、マイクロソフトのOS（基本ソフト）である「ウィンドウズ98」（「ウィンドウズ95」の改良版）や、携帯電話の通信規格であるHSPA（High Speed Packet Access、第3世代携帯電話の通信方式W-CDMAの改良版）のように、既存の技術を改良し、その性能を高めるものである。

図2 ICT産業を支える基幹技術のパフォーマンス（性能）指数の推移



注1) 半導体による情報処理と固定通信による伝送は1990年時点、無線伝送は1995年時点の性能を100として、CPU（中央演算処理装置）における集積度、クロック周波数、伝送速度などの技術パフォーマンス（性能）を指数化したものである。なお、指数が100となる基準年は★で示した

注2) 固定伝送について、幹線の通信速度を主な変数として、技術パフォーマンスを算出している

通常、革新型の技術が発明され、サービスが普及し、さらにその後改良型の技術が加わることによってサービスの付加価値は向上していく。それゆえ、ひとたび革新型の技術が発明されて普及期に至れば、それが産業や市場に与えるインパクトは非常に大きい。

現在、ICT産業では、革新型の技術サイクルが長期化し、改良型の技術サイクルが短期化する現象が見られる。図2に示すように、固定通信、無線通信、半導体というICT産業の根幹となる技術分野において、その技術パフォーマンス（性能）は、かつてのような指数的な上昇が見込めない段階にきている。ICT産業の成長を支える革新型の技術不在のなか、企業は改良型の技術に傾倒せざるをえない状況となっている。

## II 企業間連携モデルの類型化

本稿では、新市場の創造に当たり、企業が

リソース（事業資産）をどのように結合すべきか、すなわちビジネスモデルにおける「企業間連携モデル」のあり方について焦点を当てる。それは、新しい市場を創造する際に、企業間連携がその立ち上げの成功の可否に大きく影響すると考えられるためである。

ここで、企業間連携モデルとは、「異なるリソースを持つ企業同士が連携し、相互に補完し合うことによって事業立ち上げを成功に導こうとすること」と定義する。

野村総合研究所（NRI）では、他産業を含めたこれまでの市場創造の約20の事例についてケーススタディを実施した。その結果、企業間連携モデルは大きく4つに類型化でき、それぞれのモデルが選択される要因を分析すると表1のように整理できる。

4つの企業間連携モデルとは

- ①一体型
- ②相互利用型
- ③片方向利用型

表1 企業間連携モデルの類型化とそれぞれの選択要因

企業間連携モデル	モデルの特徴	モデルが選択される要因	事業例
① 一体型	企業が、自社や他社のリソース（事業資産）を適切に組み合わせ、サービスの提供を一体的にコントロールする形態	<ul style="list-style-type: none"> <li>品質や使い勝手の確保のため、全体をコントロールする必要性</li> <li>不確実な新事業のリスクを複数企業間で適切に配分することが困難</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>家庭用ゲーム機とゲームソフト</li> <li>iモードなどのモバイルインターネットサービス</li> <li>アップル「iPod（アイポッド）」と「iTunes Music Store 注（アイチューンズ・ミュージック・ストア）」</li> <li>アマゾン・ドット・コム「Kindle（キンドル）」と電子書籍</li> </ul>
② 相互利用型	企業が、リソースを相互に利用し合う形態	<ul style="list-style-type: none"> <li>ノンコア（非中核）な領域のリソースを相互利用し、市場を効率的に拡大</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>鉄道輸送の相互乗入れ</li> <li>鉄道のIC（集積回路）カード乗車券や電子マネーのリーダー・ライター相互利用</li> <li>ATM（現金自動預け払い機）の銀行間相互利用</li> <li>クレジットカード決済端末の相互利用</li> </ul>
③ 片方向利用型	新規参入などの企業が、既存企業のリソースを片方向で利用する形態	<ul style="list-style-type: none"> <li>競争促進を目的とした政府などの規制</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>電力供給の託送サービス</li> <li>携帯電話のMVNO（仮想移動体サービス事業者）</li> </ul>
④ 共同利用型	企業が、第三者の保有するリソースを共同で利用する形態	<ul style="list-style-type: none"> <li>ノンコアな領域のリソースを相互利用し、市場を効率的に拡大</li> <li>事業者が多く、主導権を握る事業者が不在</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>クレジットカードのスイッチングセンター</li> </ul>

注）現在のiTunes Store（アイチューンズ・ストア）

#### ④ 共同利用型

——である。

①はビジネスモデルを一体的にコントロールする形態であり、②～④は、ノンコア（非中核的）な領域のリソースを相互的に、片方向的に、あるいは共同で利用するケースである。なお、③片方向利用型は、競争促進を目的に、政府の規制などで実現する例外的なモデルである。

次章では、具体的な事例に基づいて、企業間連携モデルとそのモデル選択にかかわる要因について分析する。

### Ⅲ 企業間連携モデルの具体的事例

#### 1 鉄道などにおける

##### ICカード乗車券の普及

#### (1) 背景

東日本旅客鉄道（以下、JR東日本）は、1990年から導入していた磁気カード式自動改札機の設定更新時期が2001年に迫っていた。設備更新は通常、約10年周期であるため、同社はこの時期に合わせて、1987年以来、研究開発を続けてきた非接触型のIC（集積回路）カード乗車券の導入を推し進めた。

ICカード乗車券の目的を、紛失した定期券の再発行が容易になることや、不正乗車の防止対策の向上といった、「乗車券機能を充実させたもの」として捉えると、新たな売り上げ拡大に直接的にはつながらない。しかし、少子高齢化や地方の過疎化などで旅客数が伸び悩む鉄道業界では、業務の効率化に加え電子マネー機能により新たな収益源を確保することを目的としてICカード乗車券の導入を進めた。

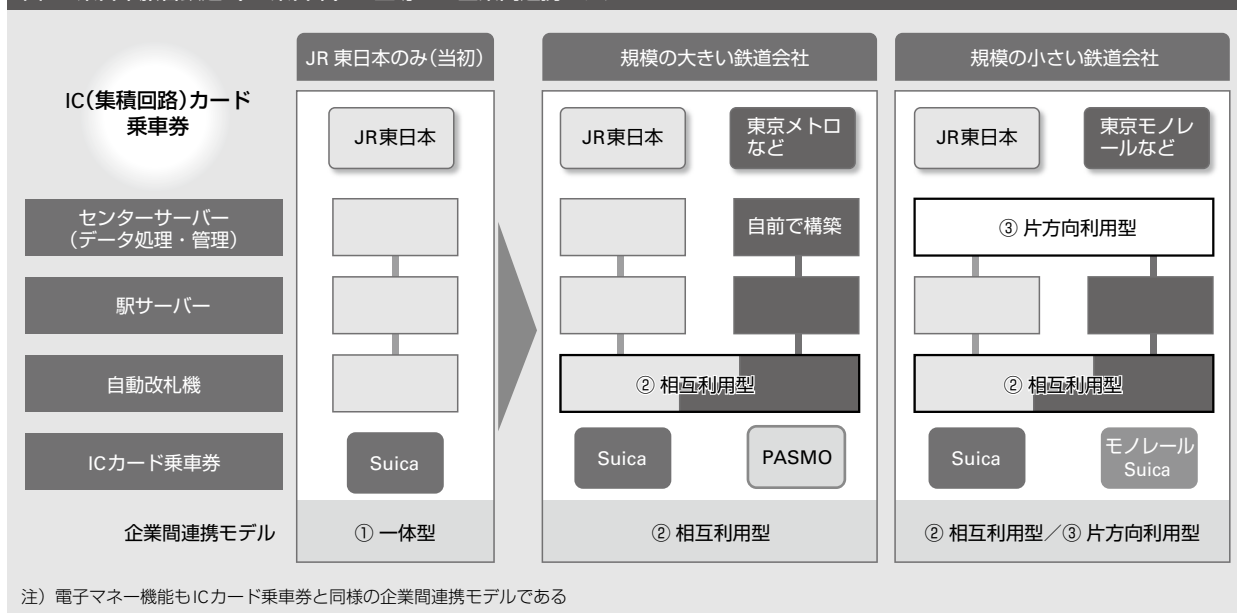
#### (2) 企業間連携モデルの形態

ICカード乗車券は、従来の乗車券をIC化するという意味では既存事業の範疇に入る。これに対し電子マネー機能は、JR東日本にとっては新規事業でありリスクもあったが、当初から電子マネービジネスの展開と他事業者の相互利用を織り込むことでリスク低減を図った。具体的には、電子マネー機能を活用した「駅ナカ」ビジネスや「街ナカ」ビジネスなどで、このようにICカード乗車券を中心とした一体的なエコシステム（生態系）を構築することで、収益の拡大を目指したのである。それがJR東日本のICカード乗車券「Suica（スイカ）」である。

また、同社がSuicaを導入した後、首都圏の鉄道各社も同システムを導入した。その理由は、鉄道各社間で路線エリアのすみ分けが事実上できていたことと、会社間をまたぐ相互乗り入れが進展していたことで、乗客にとっては、乗車券・定期券の相互利用ができる利便性向上のメリットがあり、そのためスムーズな普及が当初から見込めていたからである。もちろん、非接触型のICカード乗車券を導入することで改札機の磨耗が減少し、維持・修繕コストが大幅に削減できることも、各社が導入に踏み切った大きな理由の一つであった。

図3に示すとおり、Suicaのシステムは、立ち上げ期はJR東日本単独による一体型での展開であったが、その後、他の鉄道会社による片方向利用型と相互利用型の2つのパターンが加わった。ただし、片方向利用型あるいは相互利用型であっても、技術条件や取引条件の設定では実質的にJR東日本が主導権を握り、リスクを取って一体的に事業を展

図3 東日本旅客鉄道（JR東日本）が主導した企業間連携モデル



開したといえる。

相互利用型の際、新たに同システムを導入する鉄道会社が、JR東日本の規定した仕様を満たす自動改札機を含む駅務機器を利用するに当たっては、JR東日本はライセンス料を徴収している。相互乗り入れをする鉄道会社間には、もともと乗り継ぎ割引をはじめとした複雑な運賃制度があったが、そうした運賃を一元的に計算できる「共通運賃判定モジュール（関係鉄道会社との共同開発）」を自動改札機に搭載したことで実現した。

一方、乗車券機能の遂行においては、使用履歴やID（認証番号）などのデータ処理・管理のためのセンターサーバーが必要になる。このサーバーについては、自社で構築するか、もしくはJR東日本のセンターサーバーの機能を借り受けることができる。つまり、このJR東日本のシステムは、利用する鉄道会社の規模や経営体力の大きさに十分配慮し、他社による片方向利用型も可能として

いるのである。

ただし、センターサーバーを自前で構築する場合であっても、JR東日本が規定した仕様を満たすセンターサーバーを使うことに対してはライセンス料が徴収される。また、センターサーバーとしての承認を得るためには、JR東日本によるシステムコンサルティングを受ける必要があり、同じようにコンサルティング料が徴収される。他方、JR東日本のセンターサーバー機能を賃借する場合は、トランザクション（処理量）に応じたシステム利用料が徴収される仕組みとなっている。

### (3) 連携に至った経緯

JR東日本は、他社が追随・依存することを見越して、提供形態としては当初からエリアのすみ分けによる相互利用を想定していたが、実質はJR東日本がリスクを取り、主導権を握ることでビジネスプランやインフラを構築し、新市場を一体的に創造した。鉄道の

乗降客シェア約30%（駅の乗降客1日1600万人）というJR東日本の事業規模に加え、技術・資金面で他社を圧倒する優位性があったことから、このような構想を実現できたといえよう。

実際、JR東日本がSuicaを導入した後、他のJR、および全国の私鉄、バスなどが、JR東日本の方式を順次採用していった。各社がICカード乗車券を導入した理由としては、JR東日本と同様、改札機の磨耗による修繕コストが削減できることは前述のとおりで、および設備の更新時期を迎えていたことが挙げられる。また、利便性の向上が、鉄道・バス業界の旅客数の減少を食い止められると考えたためでもあろう。

さらにICカード乗車券の自動改札機が相互利用型になった理由は、各社が自動改札機を保有していたことと、エリア的なすみ分けができていたためと考えられる。

一方、他社によるセンターサーバーの片方向利用型は、JR東日本のエリア内に小規模な鉄道会社が多く存在していたことが大きな要因として考えられる。小規模な鉄道会社にとっては、システムを独自に研究開発して設置をするよりも、自動改札機を含む標準化された駅務機器やセンターサーバーを借りるほうが現実的だったのであろう。

#### (4) その後の展開

JR東日本がSuicaを導入した当初は、対応した改札機が少なく利用者数は増えなかった。しかし2009年9月時点では、JR東日本の営業エリア内の約800駅に加え、JR西日本（西日本旅客鉄道）、JR東海（東海旅客鉄道）、JR北海道（北海道旅客鉄道）、JR九州

（九州旅客鉄道）および「PASMO（パスマ）」などの私鉄とバスのエリアにまで利用可能な範囲が増えて、Suicaの発行枚数は3000万枚を突破している。

JR東日本のSuicaの事例が示唆するものは、事業の立ち上げ時から将来の相互利用を見越しつつリスクを取り、自ら一体的に立ち上げることの重要性である。事業が軌道に乗った後は、形態的には相互利用型となっているが、実際には当該企業が主導権を一体的に握ることが成功につながっている。その結果、市場の成長を実現した事例といえる。

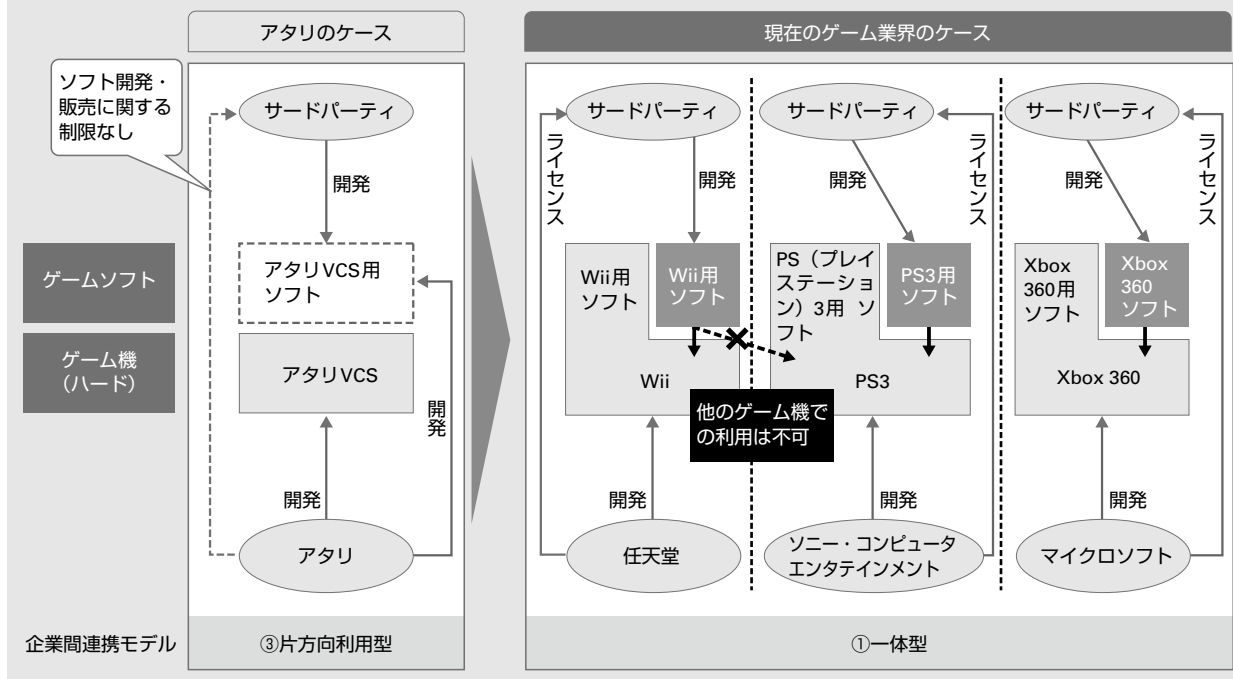
## 2 家庭用ゲームにおける端末とソフトの一体的提供

### (1) 背景

家庭用ゲーム機（以下、ゲーム機）において、現在のように、1つのゲーム機を用いて多様なゲームソフト（以下、ソフト）を自由に入れ替えて遊べる、ハード・ソフト分離型のゲーム機が普及するきっかけをつくったのは、1977年に米国のアタリが発売した「Atari 2600」、通称「アタリVCS（ビデオ・コンピュータ・システム）」（以下、アタリVCS）である。アタリは「スペースインベーダー」などの業務用ゲームでヒットした作品をソフトに採用することで売り上げを伸ばし、1982年にはアタリVCSは累積1000万台を達成している。

アタリVCSの販売台数が増加するとともに、サードパーティのソフトメーカーの参入が相次いだ。サードパーティの参入は、本来ならばユーザーの選択肢を増やし、楽しさや利便性を向上させるはずであった。しかし、アタリはこれらのソフトの品質をチェッ

図4 家庭用ゲーム機における企業間連携モデルの遷移



クせず、サードパーティのソフトメーカーが自由にソフトを開発・販売することを許可した。

その結果ソフトの粗製乱造が起り、市場には品質の低いソフトが出回ることになった。そして、ユーザーはソフトの購入をためらうようになり、1982年から83年にかけてアタリVCSの販売台数は急激に低下した。これを業界では「アタリショック」と呼ぶ。一度信頼を失った米国のゲーム機の市場は、その後、任天堂が参入するまで回復することはなかった。

任天堂は、1983年に日本でゲーム機「ファミリーコンピュータ（ファミコン）」を発売するが、アタリショックの教訓を踏まえ、ソフトの品質まで自社でコントロールできる体制を築いた。このビジネスモデルは現在に至るまでゲーム業界に踏襲されている。

## (2) 企業間連携モデルの形態

図4に、アタリの当初のビジネスモデルと、現在のゲーム業界の企業間連携モデルを示す。アタリはゲーム機（ハード）とソフトの両方を開発していたが、ソフトに関しては、前述のようにサードパーティのソフトメーカーが開発・販売することに制限を設けなかった。そのため、事実上、ソフトを開発できる企業ならばどこでも自由に開発し、アタリに許可を得ることなく販売することができた。

それに対して、現在のゲーム業界では、サードパーティのソフトメーカーは、ゲーム機メーカーからライセンスを受け、一定のライセンス料を支払わなければソフトの開発・販売はできないようになっている。またサードパーティのソフトメーカーはゲーム機メーカー1社と契約してソフトを開発するのが基本

で、それらのソフトを他社のゲーム機に転用できないルールにもなっている。

すなわちアタリは、他社がソフトの開発・制作・販売を片方向に利用することを許可したのに対して現在のゲーム業界は、ゲーム機メーカーがソフトの開発・制作・販売を一体的にコントロールしているのである。

### (3) 連携に至った経緯

アタリショックの後にゲーム市場に参入した任天堂はその教訓を踏まえ、ソフト品質のコントロールを重視した。ファミリーコンピュータの発売当初は、自社でソフトを開発し、サードパーティの開発を許さなかった。しかし、ゲーム機の販売台数が増加するに従って、自社開発のみではユーザーからのソフトのラインアップの充実への要望に応えられなくなってきた。そこでサードパーティのソフトメーカーの参入を許可したが、その際にライセンス制度を導入し、ソフトの内容を任天堂が検査し、それに合格しなければ販売ができない仕組みをつくり上げた。これにより、品質の確保、公序良俗の厳守に成功した。

また、ゲーム機の開発には莫大な費用がかかるが、その費用をそのまま転嫁するとゲーム機の価格が高くなりすぎて売れなくなるというジレンマがある。そこで任天堂は、ゲーム機の開発費用の一部をソフトの価格に転嫁し、ゲーム機は割安で販売して普及を促進させ、ユーザー数が十分増えたところで、ソフト販売で開発費を回収するビジネスモデルを構築した。

このモデルを軌道に乗せるためにも、ゲーム機メーカー（任天堂）はソフトの開発・制

作・販売を一体的にコントロールする必要があった。つまり、任天堂は、すべてのソフトの販売から得られた利益を自社に還元する仕組みをつくり、ゲーム機の開発費に充当していたことになる。これは、任天堂がリスクを取って開発・普及させたゲーム機の市場に、サードパーティのソフトメーカーが途中から「タダ乗り」することを禁じたとも言い換えられる。

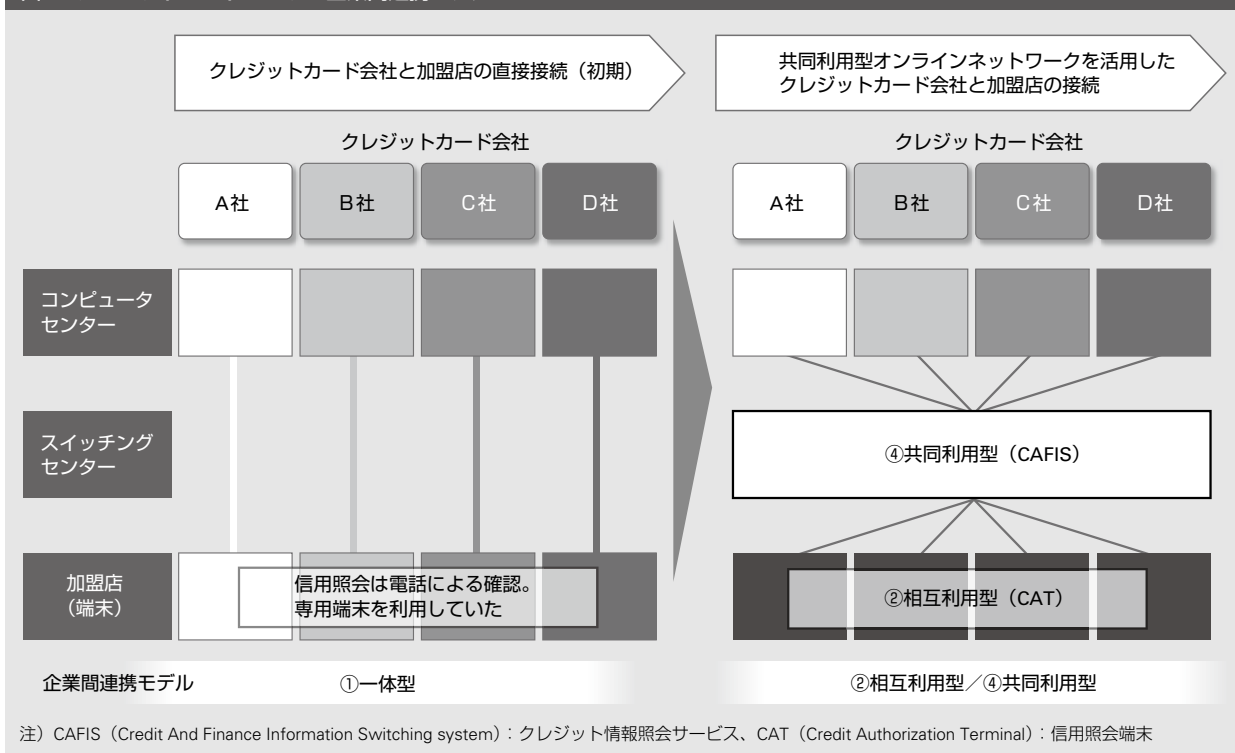
### (4) その後の展開

現在、ゲーム業界は任天堂、ソニー（ソニー・コンピュータエンタテインメント）、マイクロソフトの3強が世界市場で争う構図になっており、5、6年で訪れるゲーム機の更新サイクル（次世代のゲーム機）ごとに熾烈な開発競争が繰り広げられている。各ゲーム機メーカーは利益を最大化する現在のビジネスモデルを維持し、その利益を次のゲーム機開発の原資としている。その結果、ゲーム業界は1983年のファミリーコンピュータ発売以来、ゲーム機が更新されるたびに市場を拡大させ、2008年度には、据え置き型ゲーム機だけで約1兆5000億円の世界市場を形成している。

ゲーム業界の事例が示唆することをまとめると、莫大な開発費がかかる新市場を創造する際に一体型の形態を採用することで、5、6年で訪れる次世代のゲーム機市場の立ち上げに成功している点である。つまり、一体型により利益を最大化し、次世代のゲーム機市場を立ち上げるための開発（ゲーム機の高機能化）の原資としていることが注目に値するのである。また、一体型であるからこそ、サービスの品質や顧客の信頼確保にも成功して



図5 クレジットカードにおける企業間連携モデル



いる。

### 3 クレジットカードにおける共同利用型オンラインネットワークと標準端末の導入

#### (1) 背景

クレジットカード（以下、カード）が本格的に普及し始めた1980年ごろ、カードの不正利用や偽造・変造、さらには延滞・未収債権の事故カードをチェックするための信用照会をするオンラインネットワークの必要性が高まっていた。従来の信用照会は、加盟店の店員が、カード会社から送付される「無効番号一覧表」を目視でチェックしたり、あるいは一定額以上の利用であれば電話で確認を取ったりしていた。しかし、カード利用の増加に伴い効率が次第に悪化していった。

このような背景から、通商産業省（現経済産業省）が中心となり、全国規模でのオンラインネットワーク化の検討が進められた。さらに、対応するカード会社に関係なくオンラインネットワークに接続できる「CAT (Credit Authorization Terminal : 信用照会端末)」の標準化も進められ、この端末を導入すれば、1台で複数のカード会社の信用照会に加え、売り上げ伝票の作成などもオンライン化でき、加盟店の手間が大幅に減ることも期待されていた。

本事例は、前節までの2つの事例とは異なり、すでに市場があるなかで、市場のさらなる拡大を目指した取り組みとして紹介する。

#### (2) 企業間連携モデルの形態

信用照会のオンラインネットワークは、

個々のカード会社が、第三者が提供するサービスを利用する共同利用型の形態を取っている。具体的には、前ページの図5右側に示すとおり、電信電話公社（現NTTデータ）の運営する「CAFIS（Credit And Finance Information Switching system）」と呼ばれるクレジット情報照会サービスが、各カード会社のコンピュータセンターと加盟店のCATを専用回線で接続している。

CAFISの基本的なサービスは、不特定多数の店舗から送られてくるカードデータを、該当するカード会社のコンピュータセンターに割り振ること（スイッチング）である。さらに、前述のように売り上げ伝票の処理もオンラインでできるようになっていた（現在では、その他のさまざまな付加サービスが提供されている）。

従来はカード会社ごとに加盟店に設置する必要があったCATを標準化し、特定のカード会社のCATを加盟店に設置するだけで、異なるカード会社もそのCATを利用することができるようになった。これはCATの相互利用型に該当する。

### (3) 連携に至った経緯

銀行系カード会社は、1981年ごろから、カードのフォーマットの標準化や加盟店に設置するCATの標準化について研究開発を進めてきた。そのグループに参加していたのがCAFISを開発していた電信電話公社と、端末機メーカーである立石電機（現オムロン）である。

一方、信販系カード会社が中心となり、通商産業省が支持して開発していたのが、日本IBMの「CATNET（Credit Application

Terminal Network）」である。しかし、カードデータをやりとりする通信処理はVAN（付加価値通信網）サービスという位置づけであり、当時の法律でVANは電信電話公社のみにしか認められていなかった。

そこで郵政省（現総務省）は、CAFISとCATNETの両システムの統合を実現するための調整を試みた。通商産業省の支持するCATNETはスイッチングを提供できなかったために共同センターの1つとしてCAFISに接続されることになり、多くの企業はCAFISの採用を進めていった。CAFISが実際にサービスを開始したのは1984年である。

CATの標準化については、研究開発で先行していた銀行系カード会社が1983年から設置を開始した。さらに1年後には、銀行系カード会社と信販系カード会社が共同CATの利用を開始することになった。

オンラインネットワークが共同利用型として採用された理由は、信用照会の必要性や事業の効率化ニーズを強く持つ国内カード会社が群雄割拠の状況にあり、通商産業省はそれを看過せず、同省が中心となってオンラインネットワークの一本化を進められたことが大きいと考えられる。

### (4) その後の展開

加盟店は標準化されたCATを導入することで、信用照会と売り上げ伝票の作成がオンライン化され、業務が大幅に効率化されることになった。

共同利用型オンラインネットワークと標準化されたCATが導入された後、カード会社は次第に加盟店を相互に開放するようになり、結果、複数のカードが利用できる加盟店

が増加した。カードの年間取り扱い額は、1989年には10兆円程度だったが、99年には25兆円程度にまで拡大した。

本事例が示唆するものは、すでに立ち上がっていた市場において、各社共通の課題で、かつ事業のノンコアな部分を他社と相互利用や共同利用することで、市場の持続的成長につながったということである。このような相互利用や共同利用ができたのは、業界でリーダーシップを発揮する大企業が存在せず、同一の課題を持った多くの企業が存在したためである。

## IV ICT産業の持続的成長に向けた企業間連携モデルのあり方

最後に、ICT産業の持続的成長のため、今後の企業間連携のあり方について、リスク分担、および事業ステージの2つの視点から考察する。

### 1 リスク分担の視点

新市場を創造するには、当然ながら大きな投資リスクを伴う。なかでも革新的な事業であればあるほど受容性は不透明であり、複数の企業間でリスクを分担し、走り出した後もそのリスクを常時モニタリング（監視）し、迅速な意思決定、舵取りを続けていくことは難しい。このようなケースでは、必然的に単一企業によるビジネスの「一体型」のコントロールが可能な企業間連携モデルが有効となる。

たとえば、ゲーム機の事例で見られたように、新しい規格の事業基盤（ゲーム機の場合は新しい規格のハードウェア）の立ち上げに

は多大な投資とリスクを伴う。そのため、リーダー企業（通信産業でいえば、NTT〈日本電信電話〉やKDDIなど）が、一体型でサービスを立ち上げることが有効である。

また、Suicaの電子マネーとしての事例で見られたように、当初から将来的な相互利用を想定して、まず自らがリスクを取って一体型で市場を立ち上げるケースもある。すなわち、市場が成長した際には相互利用型を追加するものの、実質は業界でリーダーシップを発揮する企業が主導権を握り、事業を一体的にコントロールするのである。このように、市場の拡大時においても実質的には一体型の形態が有効となるケースがある。

なお、カード業界におけるCATの事例に見られたように、顧客基盤などですみ分けされている既存事業者が既存インフラや事業の拡張を進める場合は、それによる受益性や貸し出し分担がより明確となる。すなわち、リスク軽減のために企業間で相互利用型を選択することが、各社にとって有効なのである。

他方、カード業界のCAFISにおける共同利用型オンラインネットワークの事例に見られるように、同業の事業者が多数存在し、中核となる事業者が不在で、かつ対象が新事業ではなく差別化の必要性の乏しい既存サービスの拡張や運用コスト削減を目的とする場合、参加事業者すべてが同じ立場からスタートし、全員でリスクを均等に分担する共同利用型の選択が有効となろう。

そして、片方向利用型は、既存市場の競争促進を目的とした政府の規制による例外的なケースであり、新市場の創造を目的とした一般的な企業間連携モデルにおける選択肢とは言い難い。

さらに、相互利用型、共同利用型、片方向利用型で共有されるリソースは、いずれの場合も、当該事業者にとってはノンコア、すなわち競争力の源泉にはなりえないものである。各企業とも、そのほかのリソースを他社との差別化要素としている。

## 2 事業ステージの視点

企業間連携モデル選択の要因を、時間軸、つまり事業ステージ（創生期、成長期、成熟期）の視点から捉え直すと次のようになる。

### ①創生期

新市場の創生期においては、事業の不確実性（リスク分担が困難）と企業の実行スピード（早急な立ち上げが要求される）の観点から、資源保有や投資能力などの面で主導権を握る企業による一体型の形態が有効となる。これには、ケーススタディとして取り上げたゲーム業界のほか、携帯電話業界ではNTTドコモの「iモード」、電子書籍ではアマゾン・ドット・コム「Kindle（キンドル）」などが相当しよう。

また、SuicaのICカード乗車券や電子マネーとしての事例で見られるように、業界でリーダーシップを発揮する企業がイニシアチブ（主導権）を取って一体的に立ち上げ、その後、普及に向けて相互利用型を追加する場合も、前述のように実質的には一体型といえるだろう。

### ②成長期

市場が立ち上がり、複数の新規事業者が参入する成長期の段階での事業者間の相対的な力関係の違いによる企業間連携モデルの選択

は、以下のように要約できる。

① エリアや顧客基盤などでおおむねすみ分けができている事業者間においては、相互利用型の選択が有効である。これは、ケーススタディとして取り上げたカード業界のCATや、金融機関の間でのATM（現金自動預け払い機）の相互利用などが該当する

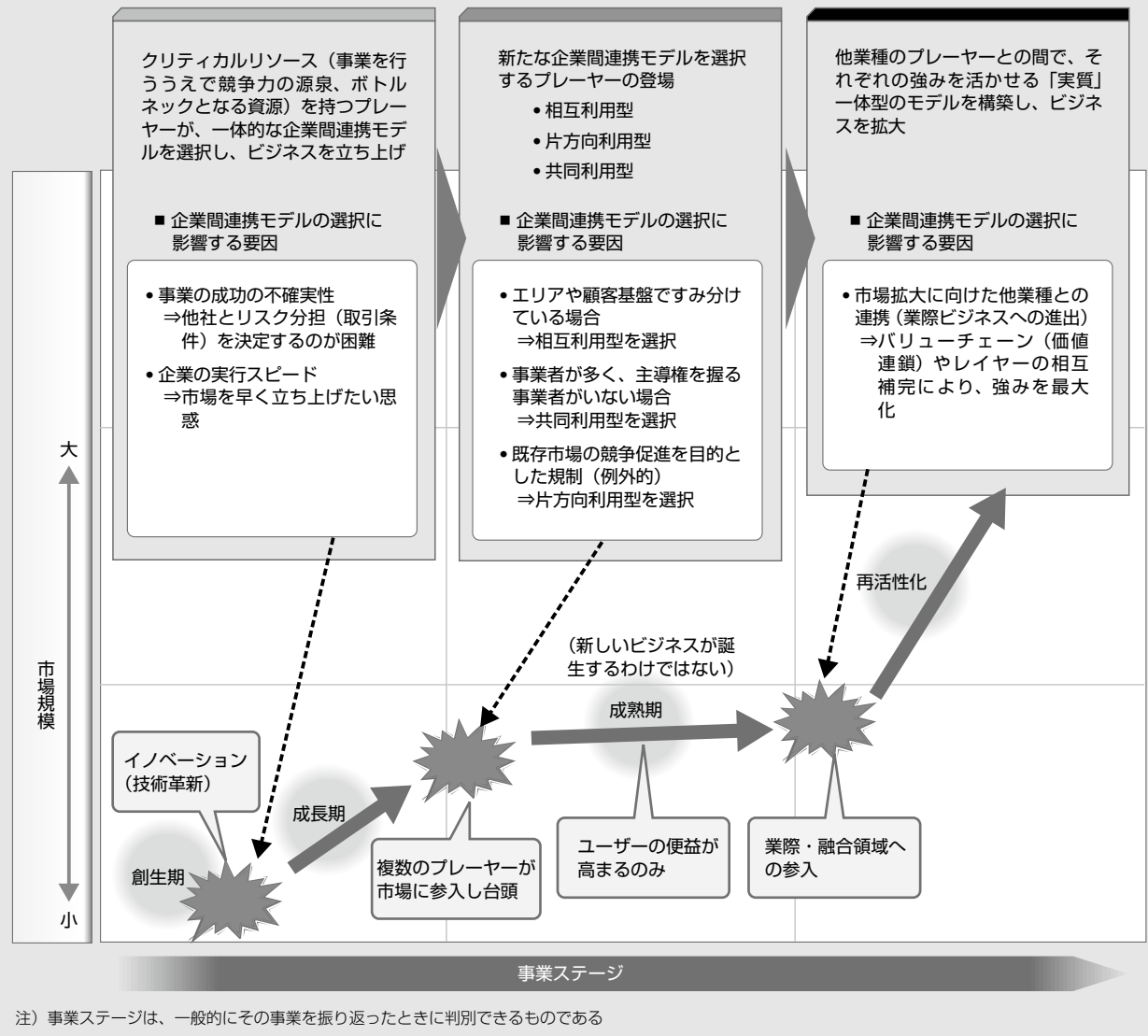
② 業界でリーダーシップを発揮する企業が存在せず、同一の課題を持った多くの企業が存在する場合はイコールフットイング（同一産業内の企業間の競争条件を同じにすること）となるため、共同利用型の形態が選択されよう。ケーススタディとして取り上げたカード業界のCAFISの事例がこれに相当する

ただし、市場の成長期において業界でリーダーシップを発揮する企業が存在し、上述のような共同利用型が民間企業同士でなされない場合は、電力供給の託送サービスや通信業界におけるMVNO（仮想移動体サービス事業者）への接続などのように、規制当局が片方向利用型を要請することにより、一層の市場拡大のための競争促進策が実行されることがある。

### ③成熟期

市場の成熟期においてはどのような企業間連携モデルが有効なのであろうか。成熟期では、同業者による既存市場のパイの奪い合いではなく、次の発展段階として「業際」を指向することが成長に向けた一つの方向性として考えられる。これをICT産業に当てはめると、ICT産業内での新市場の創造ではなく、ICTをコーディネーター役とした、xICTの業

図6 事業ステージから見た企業間連携モデルのあり方



際（cross industry）、国際（cross border）、融合（convergence）市場の創造である。たとえば、「環境・エネルギー×ICT」「交通×ICT」「教育×ICT」「医療・福祉×ICT」「農業×ICT」といった領域が挙げられる。

この業際・融合領域は、異なる産業間をまたいだ連携となるため、連携する企業同士の事業リソースは互いに補完関係にある。たとえば、通信ネットワークを利用した遠隔医療

における通信インフラと医療インフラの関係である。ゆえに、企業間連携モデルは相互利用型が有効と考えられる。

しかしながら、これは同時に新市場の創造でもあり、事業の不確実性（およびそのリスク分担）と実行スピードの観点からは、各産業のリーダー企業がまずリスクを取り、当初から一体型で立ち上げ、その後、市場拡大のために相互利用型を追加しつつも、実質的に

は一体型で運営することが有効と考えられる。

なお、業際・融合領域におけるベンチャー企業の役割を考えると、ICT需要そのものは電力や自動車といった既存産業の大規模インフラ更新に付随したものであるため、ベンチャー企業が果たす役割は限定的になる。さらにそれは国民が日常的に活用している社会インフラの更改でもあることから、安心・安全を担保することも求められる。そのため、ハイリスクの研究開発の担い手としてベンチャー企業が重要なことは今後も変わらないが、この業際・融合領域においてベンチャー企業が市場を単体で立ち上げ、主導的な役割を果たすのは難しいといえよう。

事業ステージから見たこれら企業間連携モデルのあり方を前ページの図6に示す。

わが国のICT産業の成熟度に鑑みると、当該産業における新事業開発は、ベンチャー企業の登場に期待するのではなく、技術や投資面での主導権、既存の顧客基盤、ネットワーク（系列、流通網を含む）などにクリティカルリソース（事業を行ううえで競争力の源泉、ボトルネックとなる資源）を有する企業に期待される方向に向かうと考えられる。

ICT産業は、単体ではすでに国内市場が飽和するものの、一方で近隣産業との業際・融合領域の新サービスへの期待は高まっており、ICT産業のプレーヤーは、自ら業際・融合領域市場へ参入あるいは開拓することで、業際・融合領域市場およびICT産業の双方を盛り上げていかなければならない。

業際・融合領域における企業間の連携では、リーダーシップを発揮できる各産業のプレーヤー間のイニシアチブの取り方、競争と

協業のあり方など、実現に向けては大きな課題がある。しかしながら、これらの課題は、たとえば「教育×ICT」「医療・福祉×ICT」といった事例を実際に立ち上げ、積み上げていくことによって乗り越えていくことができるであろう。

なお、業際・融合という市場の動きを踏まえた政府内・省庁間の連携も必要であることはいうまでもない。

---

#### 謝辞

本稿執筆に当たっては、九州大学経済学研究院篠崎彰彦教授、イブシ・マーケティング研究所野原佐和子代表取締役、東京大学先端科学技術研究センター森川博之教授と議論を重ね、そこから有益なご示唆をいただいた。心から感謝を申し上げます。

---

#### 参考文献

- 1 「わが国クレジットの半世紀」日本クレジットカード産業協会、1992年
- 2 藤田直樹「米国におけるビデオ・ゲーム産業の形成と急激な崩壊——現代ビデオ・ゲーム産業の形成過程（1）」『経済論叢162巻5、6号』京都大学経済学会、1998年
- 3 藤田直樹「『ファミコン』登場前の日本ビデオ・ゲーム産業——現代ビデオ・ゲーム産業の形成過程（2）」『経済論叢163巻3号』京都大学経済学会、1999年
- 4 藤田直樹「『ファミコン』開発とビデオ・ゲーム産業形成過程の総合的考察——現代ビデオ・ゲーム産業の形成過程（3）」『経済論叢163巻5、6号』京都大学経済学会、1999年

---

#### 注

- 1 ICT (Information and Communication Technology : 情報通信技術) という言葉は、情報通信におけるコミュニケーションの重要性が高まっていることから、日本国内でも海外でも、「情報技術」を表す「IT (Information Tech-

nology) よりも定着しつつある

- 2 情報通信産業には、通信業、放送業、情報サービス業、映像・音声・文字情報制作業、情報通信関連製造業、情報通信関連サービス業、情報通信関連建設業、および研究が含まれる（総務省「平成20年度 ICTの経済分析に関する調査」）

#### 著者

北 俊一（きたしゅんいち）

情報・通信コンサルティング部上席コンサルタント  
専門は情報通信分野およびその融合領域における事業戦略、競争戦略、マーケティング戦略、R&D戦略  
コンサルティング

山本以誠（やまもといせい）

情報・通信コンサルティング部上級コンサルタント  
専門は情報セキュリティ、電子署名・認証にかかわる技術調査、事業化支援、政策立案

山口 毅（やまぐちたけし）

情報・通信コンサルティング部主任コンサルタント  
専門は情報通信分野や放送メディア分野における事業戦略立案およびマーケティング戦略立案など

瀬良 豊（せらゆたか）

情報・通信コンサルティング部コンサルタント  
専門は情報通信分野における事業戦略、マーケティング戦略など

## ICT産業の国際競争力強化に向けた提言 コーディネーター役としてのICTと社会基盤との連携強化

桑津浩太郎



山口 毅



瀬良 豊



### CONTENTS

- I ICT産業の国際競争力の現状と課題
- II ICT産業の方向性
- III 社会基盤の構築との連携
- IV 日本のICT産業の国際競争力強化に向けた提言

#### 要約

- 1 日本のICT（Information and Communication Technology：情報通信技術）産業は、光通信（FTTH）の高い普及率、多機能な携帯電話端末、および高度なサービスインフラなどを擁する国内市場に支えられているものの、先進国市場の成熟化と新興国市場の勃興やローエンド製品の席卷などを受けて、グローバルシェアは低下傾向を示しており、その存在感も低下させつつある。
- 2 ICT市場の成熟化の兆候や技術更新サイクルが減速していることなどに鑑みると、国際競争力強化において日本のICT産業は、ICTそのものの普及等を目的とした社会基盤構築を経て、①環境・省エネルギーといったグローバル課題の解決、②鉄道やエネルギー等、他の産業・社会基盤再構築との同期および連携——など、「コーディネーター」としての役割に活路を見出す時期であると考えられる。
- 3 具体的には、上位レイヤー（コンテンツ）やフロンティア産業（宇宙、ロボット）との研究開発を通じて競争力強化を模索するとともに、日本が有する高度な環境・エネルギー等の社会基盤システムをグローバル展開し、これまでの単なるエンジニアリングビジネスや製品販売から転じ、オペレーションおよびグローバル監視等を重視し支援することで、日本のICTの産業の新たな国際競争力強化を実現していくべきである。そのためには、ショーケースや、産業・規制の縦割りを排するための取り組みが必要と考える。



# I ICT産業の国際競争力の現状と課題

## 1 ICT産業の国際競争力の現状

日本のICT（Information and Communication Technology：情報通信技術）産業は、世界でも類を見ない高度なサービスインフラ整備と高機能な機器の先行的な導入に支えられてユニークな国内市場を形成しているものの、世界市場における存在感は、残念ながら低下傾向にある。

分野別に見ると、高い競争力を有する分野は依然として多数存在しており、たとえば電子部品や事務機器（コピー機）、家庭用ゲーム機などは他の追随を許さない。しかしながら、これらの分野においても、新興国市場の勃興やローエンド（低価格）製品の席卷など、競合環境が中期的に厳しくなることが確実視され、市場での地位維持は予断を許さない状況にある（図1）。

日本の国際競争力低下の主たる要因について、2000年代は、国際間での標準化・規格化競争での出遅れなどを指摘する声が多かったが、先進国市場の成熟化と新興国を中心としたグローバル市場の形成が進展するにつれ、現在は特に、新興国市場における主導力不足を指摘する声が増えつつある。

加えて、

- ①ICT産業における新たな技術更新サイクルが長期化し、1980年代のパソコン、90年代の携帯電話およびインターネットに匹敵するような大きなブレイクスルーが見当たらず、競争・供給の均質化が進行したこと
- ②コスト競争力やミドル（中級）・ローエ

ンド市場の重みが増し、日本企業が有す技術的優位が縮小したこと

- ③技術的蓄積や量産効果を獲得したアジアの新興国企業が、次のターゲットとしてハイエンド（高級）市場に参入してきたことで、相対的なブランドの弱体化を招いていること
- が挙げられる。

## 2 企業視点での国際競争力評価

ただし、ICT市場の成熟化、コスト競争力重視等の環境変化は、日本だけではなく、欧州、米国などの先進国市場も同様のはずであり、日本企業の固有の問題や課題だけでは説明できない。

以下、参考までに、重要分野であるにもかかわらず過去に競争力が低下した、もしくは

図1 日本のICT（情報通信技術）産業の国際競争力

		日本企業の国内・世界市場シェア			
		日本企業の国内市場シェア			
		70%超	30~70%	30%未満	
世界市場	40%超	コピー機 ビデオカメラ 家庭用ゲーム機 ディスクリット部品 光通信部品			世界市場でのリーダー
	20~40%	液晶テレビ プリンター 光通信デバイス			
	10~20%	ノートパソコン 携帯電話端末 DWDM等光幹線伝送 ATM カーナビゲーション	半導体 メモリー		世界市場での限界プレーヤー
	3~10%	アクセス光伝送 携帯電話基地局 DVDレコーダー	PDA ストレージ パソコン	MPU	日本市場のシェア
	3%未満	BPO	サーバー ルーター WS	LANスイッチ OS アプリケーション ソフト	

注) ATM：現金自動預け払い機、BPO：ビジネスプロセス・アウトソーシング、DWDM：高密度波長分割多重方式、LAN：構内通信網、MPU：小型演算処理装置、OS：基本ソフト、PDA：パーソナル・デジタル・アシスタント、WS：ワークステーション

出所) 経済産業省の資料などより作成

十分な国際競争力を獲得できなかった事例として、携帯電話端末および薄型テレビ（ともに標準化・規格化により競争環境が変化）、基幹通信機器（標準化・規格化で出遅れた）を取り上げる。

### (1) 携帯電話端末

世界市場における日本企業の携帯電話端末の存在感の低下は、日本独自の技術標準などによる「ガラパゴス化」を指摘する声が多い。確かに、携帯電話の第2世代の通信規格標準であるGSM（Global System for Mobile Communications）においては、欧州企業に先行優位があり、一方で、国内市場の形成が遅れた米国企業は、GSM市場での主導権を握るに至らなかった。これについては、標準化・規格化での欧州企業の先行が端末市場を左右したといえる。

しかし、2000年以降の第3世代（3G）の標準化・規格化では、欧州企業の先行優位は相対的に縮小している。たとえば韓国企業は、自国内はCDMA方式であるにもかかわらず、

欧州などのGSM市場での現地化対応（販路整備、販促費集中投入）、デザイン・機能重視でのミドル・ハイエンドへの集中的な製品投入に成功し（図2左）、日本企業を大きく引き離して世界市場での足場を確固たるものとした。つまり、「標準化・規格化戦略の奏功＝国際競争力強化」とはいえない状況も見受けられるのである。

### (2) 薄型テレビ

携帯電話に続いてICT産業の牽引役となっている薄型テレビも同様の状況にある。当該分野で日本企業は、液晶やプラズマでの圧倒的な技術優位と、世界で最も先行した国内市場があったにもかかわらず、日本以外の市場拡大が本格化した2004年以降（まず米国、06年から欧州、09年には中国など）、市場の主導権を急速に弱体化させている。

その契機となった米国市場（薄型テレビへの対応で日本に2年遅れていた）を例に挙げると、量販店への販路開拓、大量の広告宣伝投入、中型モデルの価格といった点でアジア

図2 携帯電話端末と薄型テレビの事例

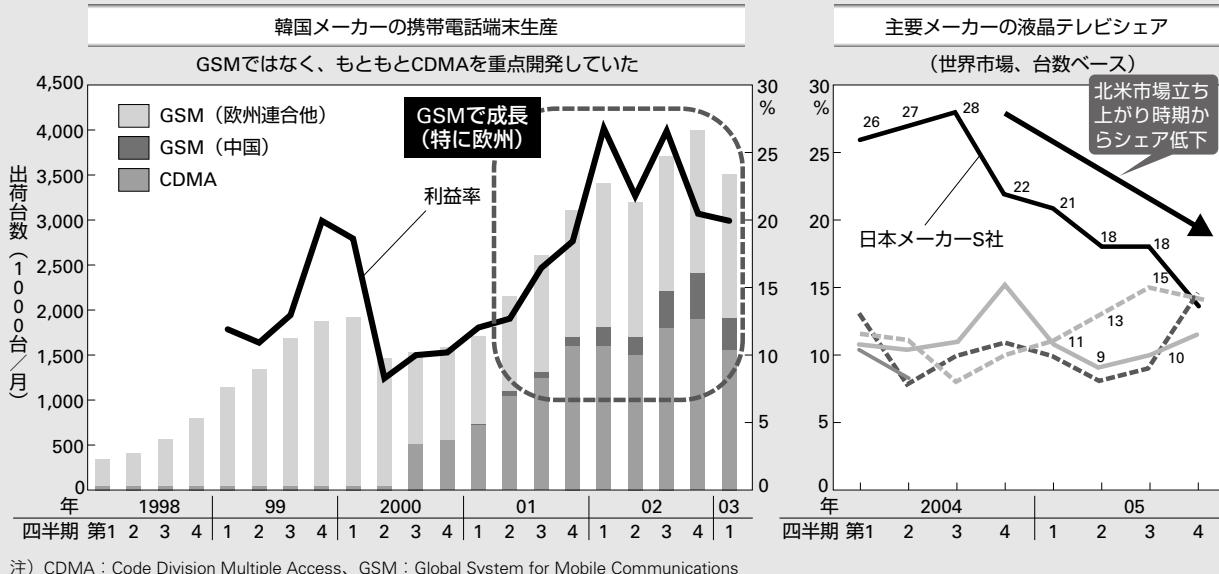
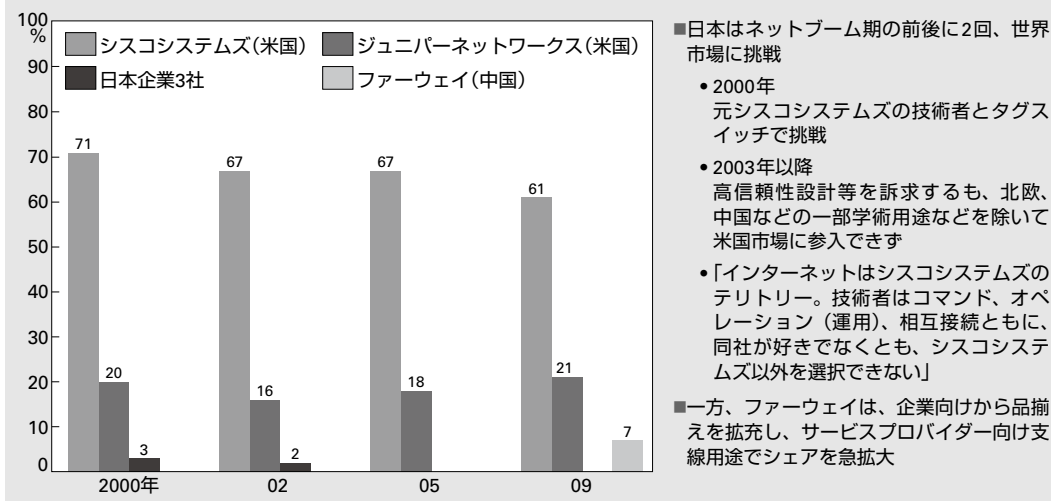


図3 基幹通信機器（幹線ルーター）におけるシェア動向



系企業に差をつけられ、現在は、LED（発光ダイオード）の採用やデザインなど日本企業が優位である領域で、逆に後塵を拝していると評価されており、携帯電話端末と類似する展開となっている（図2右）。

### (3) 基幹通信機器（幹線ルーター）

最後に、標準化・規格化競争での出遅れが障壁となり、本格的な市場地位の形成に至らなかった代表的な事例として、基幹通信機器（特に幹線ルーター〈通信経路制御装置〉）を取り上げる。

当該分野は、米国のインターネット市場と一体となって成長を遂げ、技術的な規格は米国主導で設定された。顧客である通信事業者側も、米国の有力企業が定めた通信機器の運用方式や技術ノウハウにより業務とネットワーク運用が最適化されるようになっている。

加えて、インターネットは通信事業者間での相互接続が必須なために新たな技術への切り替えがきわめて困難となり、それが高い参入障壁を形成した。その結果、複数回に及ぶ

日本企業の市場参入も、上述の壁を崩すには至らなかった。

現在ルーターは、ローエンド・ミドル以下の領域で中国企業がシェアを急拡大させているものの、基幹分野における米国製品の国際競争力は依然として維持されている（図3）。

日本のICT産業が1980年代以前（ビデオカセットレコーダー以前）には実現できていた「厳しい国内競争を経て海外市場を先行優位に開拓する」アプローチは、通信機器や薄型テレビなどではうまく機能しなかったことは否定できない。

また、標準化・規格化等での出遅れが日本企業の国際競争力低下の要因とする意見もあるが、携帯電話端末や薄型テレビのように、韓国・台湾企業がグローバル展開できても日本企業の対応が遅れたケースもあることから、単純には同意できない。

したがって、標準化・規格化競争への出遅れや先行優位が十分確保しにくい不安定な競争環境のもとにあって、グローバル市場開拓における日本企業の戦略策定と遂行が、技術

開発以外の要素（販路開拓、パートナー開拓、オペレーション〈運用〉等）の面でもうまく機能していないと評価されても反論しにくい状況となっている。

## II ICT産業の方向性

### 1 ICT産業の成熟化に伴う 新たな取り組みの必要性

先進国市場の成長鈍化や新興国市場の勃興に対応して日本のICT産業の国際競争力を強化するに際し、無視できない要素に「ICT産業の成熟化」が挙げられる。

ICT自体は、依然として高速化、高密度・高精細度化といったパフォーマンス（性能）改善や新たなサービス開発が続いているものの、パフォーマンス向上や大規模な技術更新サイクルは長期化しており、ICT産業は、いわば「夏から秋に向かっている」とも考えられる。

図4に、ICTのパフォーマンス改善と大規

模な技術更新サイクルの例として、携帯電話の通信方式の変遷を示した。

パフォーマンス改善の傾向は依然として続いているものの、技術の世代更新に伴う投資規模の拡大とそれに応じた追加収入の十分な確保は困難となっており、技術更新は、「前進から漸進へ」と移りつつある。同様の事態は、半導体の高集積化や記録メディアの容量拡大（高密度化）、光通信などの伝送速度でも発生している。

### 2 社会インフラ構築における ICT貢献の必要性

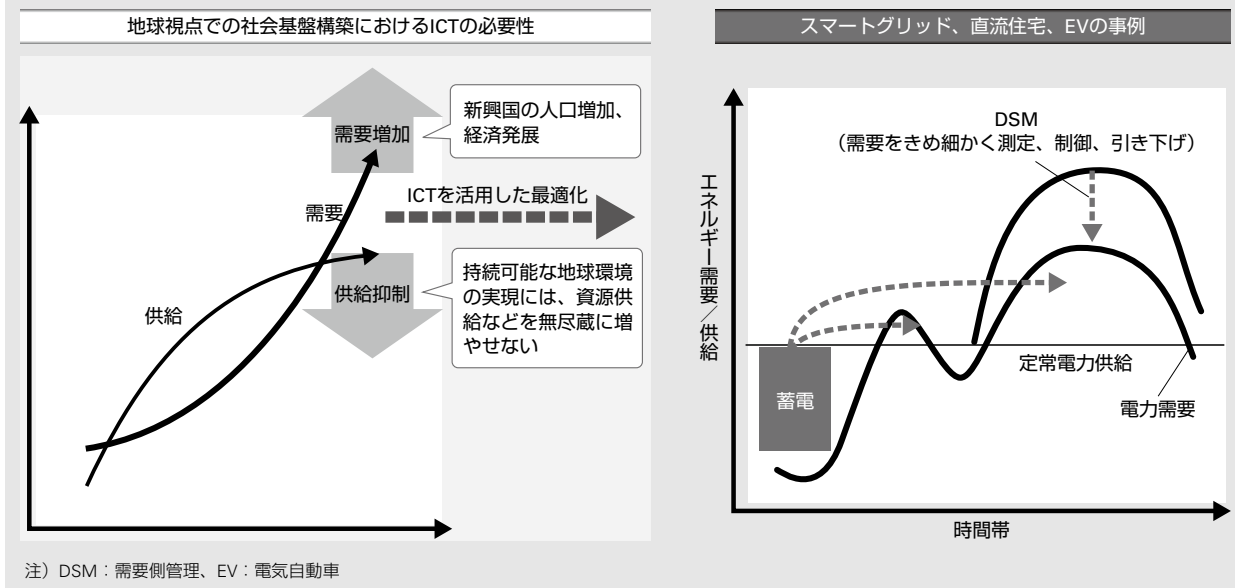
ICTそのものの普及や技術更新サイクルが減速化している状況にもかかわらず、周辺産業や社会環境がICTに求める期待は決して減少の方向にはない。

具体的には、①新エネルギー・省エネルギー・環境技術への貢献、②水や交通機関、電力などの社会基盤構築のインテリジェント化、いわゆるスマート化への貢献——が注目

図4 技術更新サイクルの長期化（携帯電話の通信方式）



図5 社会基盤構築におけるICTの役割



されている。

水、交通機関、道路などの社会基盤は、先進国では、古くは1700、1800年代から、人口増に伴う需要増加を前提に構築されてきた。しかし、近年、水や道路などの社会基盤は急速に老朽化しており、これらの再構築が求められている。ただしその際は、少子高齢化の影響から、かつてのような大規模な再投資をすることは財政的に困難となっている。

一方で新興国は、社会基盤をこれから大規模に構築する段階にあるが、かつての先進国のように、右肩上がりの需要に対し、オーバーキャパシティを前提に大規模投資を進めることは、地球環境保護の観点から抑制される可能性が高い。「需要は増加だが、供給は抑制」の構図となっているからである。上述の相反を解消するためには、環境への負荷軽減、需給の高度なマッチングなどを実現する社会基盤の再構築にICTを活用することが強く求められており、ICT産業は他産業との連

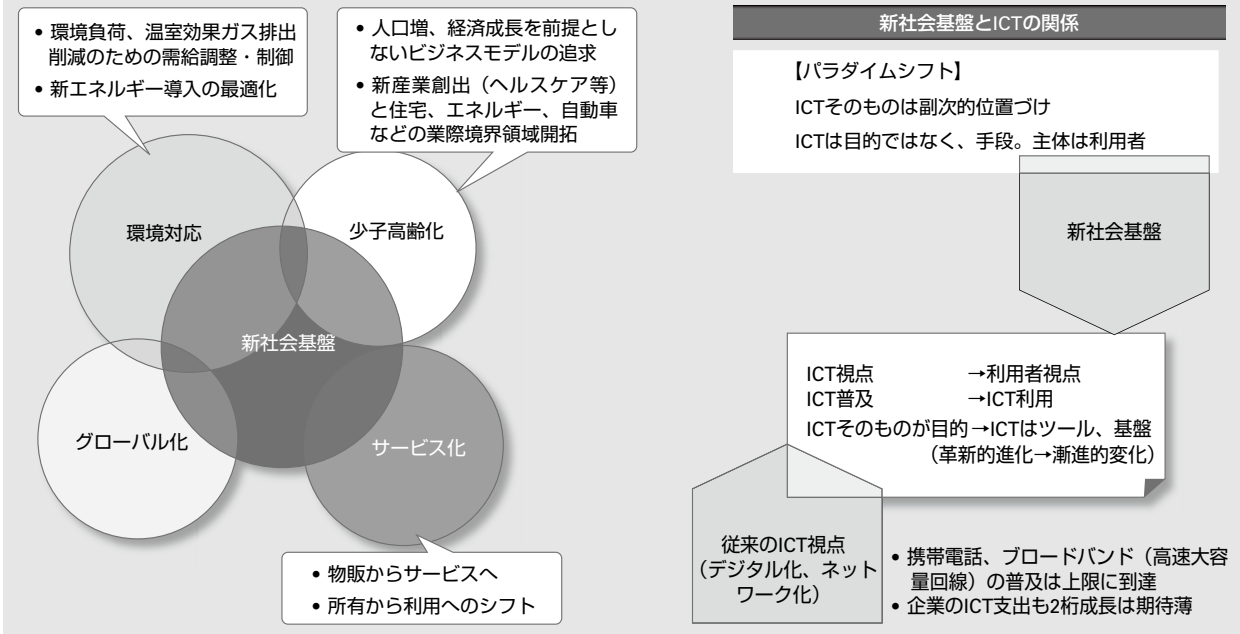
携と融合をより強く指向する方向に向かっている(図5)。

### 3 ICT産業の発展の方向性

社会基盤の再構築へのICTの活用を論じるに際し、まずICT産業は「単独で完結して成長戦略を描きにくい」という、その立ち位置を再確認する必要がある。

すなわち、現在ICTが求められている社会基盤への貢献とは、ICTそのものの普及を背景とした過去20年の社会変化(パソコン、携帯電話、ブロードバンド〈高速大容量回線〉などの普及)とは異なっており、「ICTは主役ではない」と認識を改める必要がある。言い換えれば、社会基盤の再構築はICT以外の分野での変化であり、ICTは「単独の主役」ではなく、「社会基盤の再構築にかかわる多くのプレイヤーのサポートおよびコーディネーター役」として、社会基盤の構築の最適化、生産性・信頼性向上に貢献するものと考えら

図6 コーディネーター役としてのICT



れる（図6）。

### Ⅲ 社会基盤の構築との連携

#### 1 社会基盤構築における ICT産業の役割の確認

ICT産業の役割を、社会基盤の構築への貢献であるとあらためて位置づけると、図7に示した4つの機能が求められる。

- ①最適化機能
  - ②複合化・横断化機能
  - ③運用・管理機能
  - ④ICTによるノウハウのパッケージ化機能
- である。

##### (1) 最適化機能

スマートグリッド（後述）やセンサーネットワーク、クラウドコンピューティングなどに象徴されるICTの代表的な機能である。ネ

ットワークを通して需要変化を迅速に把握・予測して供給側をきめ細かく制御しすり合わせることで社会基盤全体の無駄を排除し、過剰キャパシティを排する電力（スマートグリッド）の例としては、顧客の電力需要をネットワーク経由で把握し、それに基づいて、オフピーク時には安価に、もしくは再生可能エネルギーなどで発電・蓄電し、需要のピーク時に放電することで、総発電量を削減する。加えて宅内機器のピーク時制御で、電力需要そのものを平準化させる。

##### (2) 複合化・横断化機能

異なる業種、社会基盤をまたいでの業際への対応や、一体整備により効率化やコスト負担軽減を実現する機能である。代表例としては、スマートメタリングの採用による電力、水、ガス等の異なるインフラサービスの設備共用化などが挙げられる。

人口増加があまり期待できず、社会基盤投資の効率化を進めたい先進国などは、共用化による個別産業の投資負担軽減が、また新興国においても、複合・一体的な社会基盤を短期間で効率的に構築・運用できるという効果が期待できる。

### (3) 運用・管理機能

今後の社会基盤構築では、かつてのエンジニアリングビジネスのような単なるシステム構築や引き渡しだけではなく、システム全体の運用・管理、メンテナンス、契約管理、課金・請求、顧客対応など、構築以降の後工程を含む事業全体を、包括的に運用・管理するための機能が求められるケースが増えていく。

コンタクトセンターやデータセンターなどの施設を取り込んで、運用・管理サービス全体を管轄するハブ（中継）機能の構築は、先行分野（携帯電話のネットワーク基盤運用事業など）で進んでいる。これらの取り組みの

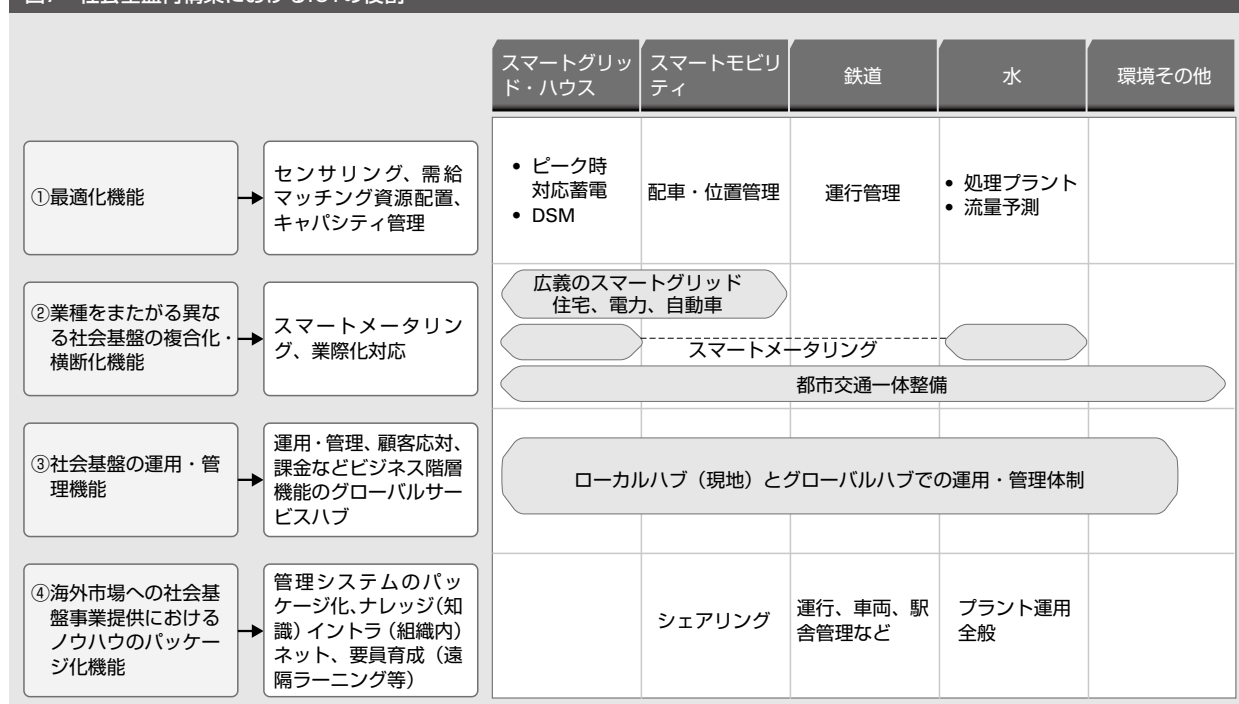
有効性は、先進国だけでなく、高度な技能を有する人材を調達することがすぐには困難な新興国ビジネスでも認められており、全世界または地域を対象とする社会基盤全般を運用・管理するハブ機能の構築が必要となっている。

### (4) ICTによるノウハウのパッケージ化機能

新たな社会基盤の構築においては、先行している地域などで獲得したノウハウを、従来のマニュアルや研修の形ではなく、ソフトウェアや管理システム上に組み込むことも、ICTの重要な機能の一つとなる。

現地の要員スキル（技能）を補完し、遠隔ラーニングやナレッジ（知識）のイントラ（組織内）ネット対応（水道などで事例がある）を通じて、現地の要員育成およびスキル強化に貢献するだけでなく、地域を超えた社会基盤やシステムの移植、グローバルな運用・管理の効率化も可能となる。

図7 社会基盤再構築におけるICTの役割



また、差別化が困難なサービス事業においては、ノウハウのブラックボックス化や継続的な改善などを容易にすることにも、ICTは大きな意味を有する。

## IV 日本のICT産業の国際競争力強化に向けた提言

日本のICT産業の国際競争力強化に向けては、現地化を推進するなど個別産業・企業の努力は当然のことながら、商機でもある社会基盤の再構築とICT産業との連携のためには、ICT産業だけにとどまらない政府の規制の見直しや、官民一体となった取り組みのさらなる推進が必要と考える。

ICT産業以外の関係者を含むヒアリングなどからは、以下の期待や提言への支持が多く寄せられた。

### 1 フラッグとしての「c-Japan」

ICT産業の関係者は、市場の成熟や他産業との連携強化の必要性については肌で感じているものの、市場の成長が過去20年近く持続してきたために、「景気が戻ればまた良くなるはず……」という期待感を払拭しきれない傾向がある。

環境変化の認識や方向性に関するコンセンサス（合意）の形成には、過去の「e-Japan」や「u-Japan」に続く官民のラウンドテーブル（情報共有・交換の場）として、「c-Japan（クロスインダストリー、クロスボーダー）」を打ち出して、利用者視点、社会基盤視点での日本のICT産業の国際競争力強化を広く訴える必要がある。

具体的には、以下の2点を社会基盤の関連

企業などで論じ、規制の見直しや支援体制づくりを検討するための場を提供する。

### (1) クロスボーダー

今後想定される日本のICT産業の国際競争力強化には、国内での優良実績の構築から始まり、次いで海外案件の獲得が必須となる。すでに原子力発電や各種の社会基盤構築では、資金、技術開発など官民共同の活動は活発となっているが、社会基盤の再構築においても、日本の産官学が一体となった活動がより一層求められる。

それには、事業組合や合弁会社など、各種プロジェクトリスクに応じた組織の編成と併せて、新たなテーマに対応した「日本連合」の円滑な組成、提案活動時の官民の連携、より密接なコミュニケーションのための仕組みづくりが必要となる。

### (2) クロスインダストリー

社会基盤、特にエネルギー、交通、住宅などの分野では、エネルギーの転換に伴い従来の産業領域間で機能の重複する分野があり、産業間での連携のあり方が問われる可能性が高い。

たとえば、スマートグリッド・ハウスの検討に際しては、電力産業の考える最適化と、住宅産業や自動車産業の考える最適化とは必ずしも同一ではない。

2次電池などによる蓄電機能の設置と役割分担を例に挙げると、住宅メーカーは宅内に蓄電機能を置き、電力のやり取りを隣接戸などで柔軟に実現したいと考える。電力事業者は、当然、自社設備内に蓄電機能を置いて管理したいと考え、過度の蓄電や分散発電に



対して自社設備を保護したいという意識が強くなる。

蓄電の次には宅内機器などのピーク時制御が検討されるが、電力事業者は、自社の系統情報から宅内機器の制御（ピーク時制御）を進めたいという強いインセンティブ（誘引）を有しており、これはエレクトロニクス・住宅設備メーカーとの間で、十分なコンセンサスが得にくいテーマとなる。

また、自動車メーカーの存在も無視できない。プラグインハイブリッド車の系統接続は、グローバル視点では家庭と系統との接続を必要とする意見が多いが、すでに高品質な電力サービスの提供を自負している国内の電力事業者からすると、少なくとも日本国内でのプラグインハイブリッド車の系統接続の優先度はあまり高くないと推測される。

現在、これらのテーマは水面下での検討こそ進んでいるものの、業界をまたいだ国内全体でのコンセンサス形成の動きは乏しいといわざるをえない。同様の利害調整は、交通や通信、金融などの業際分野にも存在する。

したがってc-Japanは、業種横断の取り組みを浮き彫りにし、国際競争力強化の観点で、日本のICT産業のより良い方向性やコンセンサス形成を支援する場としての重要性が高いと考えられる。

## 2 コンパクトインフラストラクチャー指向 (Compact Japan/Community Japan)

今後の社会基盤の再構築に向けての切り口としては、ICTを活用した最適化や異なる社会基盤同士の複合・一体的な整備などが挙げられているが、これを補完するもう一つのアプローチも注目されている。社会基盤の再構築のターゲットを、従来の地域的な広がりではなく、まずは小地域（ゾーン、コミュニティ）とすることで複合的なインフラを一体的に、柔軟かつ先行的に構築・運用する方法である。たとえば、先進国における高齢化対応（移動、安全の利便性向上）、新興国における都市部の先行開発、環境負荷における管理の容易さなど、小地域を先行的に取り上げるメ

図8 社会基盤再構築の方向性

社会基盤老朽化	少子高齢化		これまで	今後の社会基盤変革	アプローチ
	財政制約	都市形態(空間)	低密度拡散	コンパクト化	一体整備交通体系の再構築
	人的資源制約	運営主体	官主導による一体運営	運営主体の多様化	柔軟な運営主体の実現
		サービス	画一的	マルチスタンダード化	市場原理の一部導入

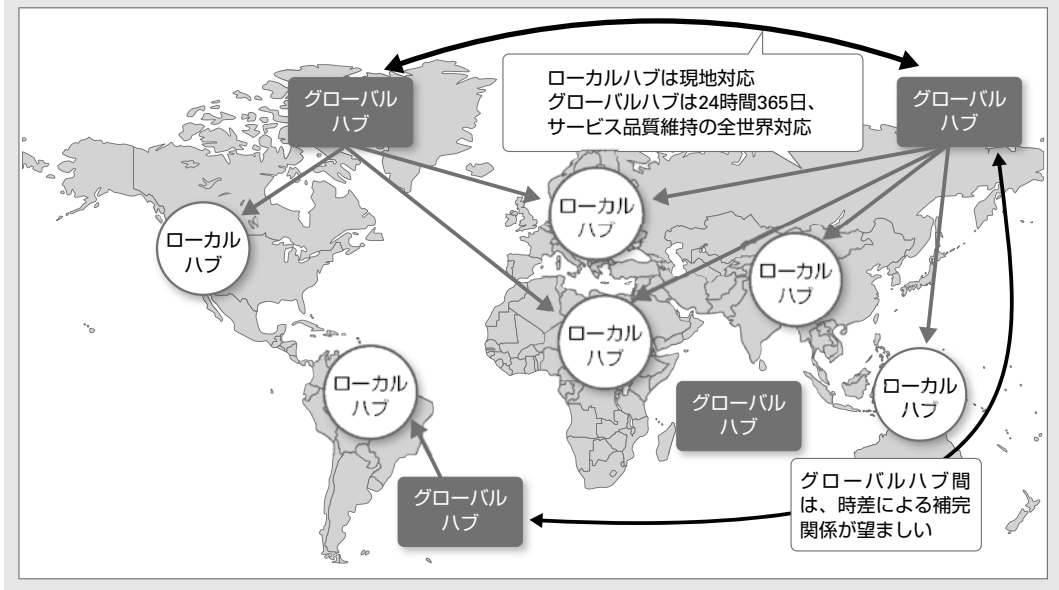
### 【事例】天津エコシティ（中国）

複数の社会基盤を地域限定などの条件で一体整備。投資規模は2500億元（3兆5000億円）、開発面積は約30km<sup>2</sup>、2020年の完成時には35万人が居住

2020年までの目標		
分野	目標	
エネルギー	再生可能エネルギー比率	20%以上
水	用水総量に占める非通常用水比率（再生水、海水淡水化）	50%以上
交通	グリーン交通比率	90%
建築	グリーン建築比率	100%

\* そのほかにも、Digieocity（江蘇省）、UAE（アラブ首長国連邦）等でのマルチメディアゾーンなどの事例がある

図9 グローバルサービスハブと現地ハブ



リットは無視できない。

社会基盤整備の公平性という観点からは小地域を先行して開拓することを問題視する見方もあるが、日本企業の提供する、高品質でかゆいところに手が届く社会基盤のきめ細かい運用は、小地域で特に有効と考えられており、海外市場の開拓に出遅れた日本企業にとって、無視できないアプローチといえる(前ページの図8)。

コンパクトな社会基盤を推進するための国の支援策としては、従来の特区から、エリアをさらに小さく設定したコミュニティやゾーンレベルで複合・一体的な社会基盤整備を可能とする規制の見直しが期待されており、これは、グローバル市場への提案に有力な実績、およびショーケースとして機能することも期待される。少子高齢化対応、都心部との連携、ヘルスケア対応などを考慮すると、静岡県熱海市や和歌山県の白浜町といった地域での小地域規制の試験的な見直しを優先的に

検討すべきとする声は少なくない。

### 3 サービスハブ競争に向けた施策

今後の社会基盤ビジネスが、運用・管理といった後工程まで包括的に受託し、現地の高スキル人材の不足をICTで補完し、多数の国で展開することを前提としている以上、海外の運用センターだけでなく、グローバル市場をカバーするグローバルサービスハブの構築が必須となる。

すでに日本のコンタクトセンターやデータセンター等は海外市場に一部流出しつつあり、また、携帯電話や水道などのグローバル事業においてはインドや欧州などのグローバルセンターが現地のセンターを遠隔管理するなど、規模と範囲の経済性を獲得しようとする動きが、サービス事業でも活発化している(図9)。

現在のように個別の民間企業にグローバル市場の開拓を委ねたままにしておくと、民間

企業が開拓した海外顧客の設備の運用・管理を、グローバルサービスハブの構築を強化するインド、中国、米国といった国に奪われる可能性は否定できない。

人件費の高さ等の課題はあるものの、時差を活用した24時間監視の最適化など、日本市場でのグローバルサービスハブの構築と誘致、ハブ同士での良好な補完関係を期待できる地域（ブラジル等）との間で、空港などの社会基盤と同等の支援施策を検討する必要性は高いと考えられる。例としては以下のような施策が想定される。

- 国内ハブと海外ハブの一体整備に対する優遇措置（税制面）
- サービスハブ同士の優良補完地域、相手国に対する相互優遇協定（一次的なデータ持ち出し、人材育成、資格制度の相互認証など）
- テレプレゼンス（ビデオコミュニケーション・システム）や運用・管理システム等のマルチリンガル対応など、ハブ間運用のコミュニケーションツールに対する助成・優遇措置

ICT産業は、成長の潜在可能性を依然として有しているものの、今後の成長には他産業や社会基盤との連携をより強く意識した取り組みが不可避となる。

産業としては、コーディネーターとしての

役割を再確認し、行政・規制環境としては、業際領域、海外市場などでの新サービス・事業開発の取りこぼしを防ぎ、産業間での短期的な利害調整などの枠組みが強く求められる。

それには、税制、R&D（研究開発）促進などを、EU（欧州連合）や他のアジア先進国と同等の水準にしていくのは当然として、従来の日本の強みである高品質な社会基盤の構築と運用を国内市場に閉じ込めるのではなく、世界市場に展開させるための、もう一歩踏み込んだ取り組みが今こそ必要である。

#### 著者

桑津浩太郎（くわづこうたろう）

情報・通信コンサルティング部長

専門は情報通信分野の市場、技術、事業・マーケティング戦略など。近年は特に、iDC（インターネット・データセンター）や電波帯等のインフラ分野の再強化と、サービス、コンテンツなどのネットワーク上位分野に関係した調査・コンサルテーション

山口 毅（やまぐちたけし）

情報・通信コンサルティング部主任コンサルタント

専門は情報通信分野や放送メディア分野における事業戦略立案およびマーケティング戦略立案など

瀬良 豊（せらゆたか）

情報・通信コンサルティング部コンサルタント

専門は情報通信分野における事業戦略、マーケティング戦略など

# 今求められる法人営業改革のポイント

青嶋 稔



## CONTENTS

- I 顧客の購買動向の現状——法人顧客の購買動向の変化
- II 購買プロセスの変化——購買プロセスを代行するプレーヤーの台頭
- III 法人営業が抱える問題点——顧客ニーズの変化に対応できない法人営業
- IV 法人営業改革の方向性——顧客ニーズの変化に対応したソリューション

## 要約

- 1 法人顧客の購買動向は変化するため、法人営業において企業は、直接材・間接材ともに本社の購買部門に方針の決定を集中させることで、購買プロセスの可視化と大幅なコスト削減を図っている。直接材については、設計プロセスも含めて部品を標準化し、また、取引ベンダーの選定では、環境への対応が条件とされる傾向が一層強まっている。
- 2 それに伴い間接材についても、顧客の購買プロセスに入り込む形で、購買を代行するプレーヤーの動きがより一層活発となり、購買プロセスのアウトソース（外部委託）化は増加すると考えられる。
- 3 こうした環境のもと、日本企業の法人営業は、①顧客の変化を捉えられない組織上の問題、②顧客ポテンシャル（潜在可能性）に対するリソース（資源）配分の問題、③販売代理店が世の中の変化に対応できず減退している問題——などに直面している。
- 4 営業改革の方向性としては、①顧客の変化を捉えることのできる営業組織へと変革を促す仕組みの構築、②営業ポテンシャルに対応できるリソース配分を可能とする営業の組織化、③業態変革を促す販売代理店の改革——が必要となる。

**I 顧客の購買動向の現状**

**法人顧客の購買動向の変化**

**1 | 間接材における購買動向変化**

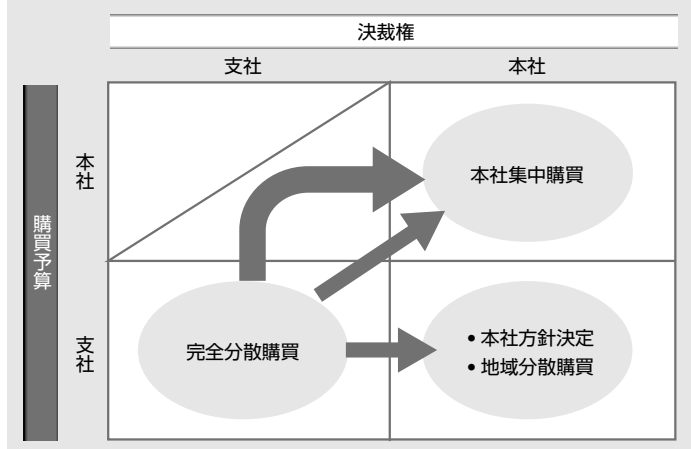
厳しい経済環境から、法人顧客の間接材の購買動向は以前にも増して大きく変化している。こうした変化を捉えるには、購買プロセスを可視化することであり、それにより、改革すべき領域が明確にできる。

可視化の方法としては、①分散購買をやめて集中購買にする、②購買プロセスを外部委託する——などがあり、これにより、社内では見えにくくなっていった購買プロセスの可視化が可能となる。こうした事例は、大企業では以前から導入されてきたが、ここに至り、中堅企業でも見られるなど、さらに増えている。

集中購買を行うには、単に購買単位をまとめるだけでなく、標準モデルや標準カタログを策定して品目を絞り込み購買プロセスを標準化するという方法があり、この集中購買によってコストを削減するという事例がますます一般的になっている。

また、この集中購買化は、各支社・部門が保有していた権限を本社購買部門に集中させて単に購買プロセスをまとめるだけでなく、購買プロセス自体が刷新されるケースが多い。すなわち、①本社が品目まで標準品を決め、それらを電子カタログ化したうえで購買は地域の予算で実施する形態か、もしくは、②購買方針の決定から予算執行まで、本社でまとめて行う完全集中購買の形態で、両形態ともに多くなってきており、逆に支社など地域組織独自の購買は少なくなった。したがって、過去の取引の経緯にかかわらず、取引ベンダーを一から見直すケースが増えてい

図1 顧客の購買方針と決裁権の変化



る (図1)。

**2 | 直接材における購買動向の変化**

直接材調達においては、顧客はサプライチェーンマネジメント（供給連鎖管理）の一貫として購買改革を進めている。購買動向は設計プロセスとも大きくからみ、部品の共通化を進めることで部品品目を絞り込む傾向がさらに強まっている。

直接材の購買については、購買プロセスを標準化して資材調達を集約するとともに、VE (Value Engineering) 注1やサプライチェーンマネジメントなど製造プロセスにおけるコスト低減およびプロセス改革のなかで、部品表の策定、調達プロセスの一元化も図られている。部品表の策定に当たっては、類似部品を絞り込むことで設計図面の再利用を徹底するとともに、環境への対応が、取引ベンダー募集段階での選定要件に入るケースが増えている。部品表の策定は、量産品生産では一般的であるが、受注生産型企業でも取り組まれている。

また、消費市場の主役が先進国から新興国

に移り、生産拠点の海外シフトに伴って、部品なども海外調達が増加する傾向にある。

シャープ製液晶テレビの「亀山モデル」やキヤノン製のデジタルカメラの国内生産に代表されるように、以前は日本で付加価値の高い製品を生産し海外に輸出する事業モデルが一般的であったが、新興国の成長が著しく、低価格製品の需要が急増したため、日本で企画・生産していたのでは競争力のある製造原価に押えることが難しくなっている。そこでデジタルカメラメーカーやいくつかの家電メーカーに見られるように、製品企画と部品調達を海外に移転させる、もしくは製造をEMS（エレクトロニクス製品委託製造専門メーカー）に外部委託するケースが増えており、それに伴い、直接材の調達自体までもEMSなどの外部ベンダーで行うケースが増加している。

また、前述のように、取引ベンダーの選定には環境への対応などが取引条件に組み入れられるケースが増えており、対応ができていないと、大企業との取引にエントリーすらできないという厳しい状況にある。

## II 購買プロセスの変化

### 購買プロセスを代行するプレーヤーの台頭

#### 1 | サプライヤーの変化——購買を代行するプレーヤーの台頭

顧客のこうした購買動向の見直しのニーズを捉え、購買プロセスを代行するBPO（ビジネスプロセスアウトソーサー）があり、現在の不況下でも着実な成長を遂げている。

それらのBPOには、たとえばアスクルの「ソロエル」や、ソフトバンクBBの「パーチ

ェスワン」に代表される外部の間接材購買代行業者・代行システムがあり、それらの力を借りて、自社内部による購買プロセスの見直し・標準化が難しかった企業が、購買に関する既存業者とのしがらみや過去からの権限を抜本的に見直し、購買プロセスの刷新と標準化に成功しているケースが出てきている。こうした傾向は、間接材購買、特に文具やOA（オフィスオートメーション）機器、オフィス消耗品で顕著である。

一方、企業内印刷物の管理については、企業内部の複写機やプリンターに関して、機器・サービス・運用を一元化して提供するMPS（マネージド・プリント・サービス）が、従業員500人以上の中規模以上の企業で広まっている。また、商業印刷物や企業内部で印刷する印刷物すべてを一元化してサービス提供するプリントマネジメントという新しいサービスの利用が大手企業の一部で見られている。

このように多くの製品領域において、取引ベンダーへの期待は、製品販売のみならずプロセス革新といった領域にまで広がっている。したがって、これまでのようなハードウェアの売り切りでは取引ベンダーに選定されなくなっている。こうした変化に伴い、購買プロセスを代行するプレーヤーは今後も成長すると考えられる。生産材についても、デジタル機器を中心に、台湾をはじめとするODMメーカー<sup>※2</sup>の比率が今後も増加していくと思われ、ODMメーカー自身による調達比率はますます高くなっていく。

プレーヤーのこうした変化も加わることから、法人営業は、それまでのハードウェアのみの営業形態（ハコ売り営業）や、型にはま

ったサービス販売では、販売アップどころか成績の維持もままならず、そのため、営業改革を進める必要性に迫られている。

### Ⅲ 法人営業が抱える問題点

## 顧客ニーズの変化に対応できない法人営業

### 1 | 法人営業における問題の分類

法人営業の現場が現在、抱えている問題には、①顧客の変化を捉えられない組織上の問題、②顧客のポテンシャル（潜在可能性）に対するリソース（資源）配分の問題、③従来からのチャネルが世の中の変化に対応できない問題——などがある。

### 2 | 顧客の変化を捉えられない組織上の問題点

営業組織が顧客の変化を捉えられない組織上の問題としては、①自社製品・サービスに限定した営業組織体制と評価制度、②顧客課題に対して提案できる人材がいても、それが属人的な営業ノウハウのために進まない組織全体での情報共有、③営業プロセス改革などを進めたものの、かえって低下した営業組織の思考力——という問題がある。

#### 2-1 自社製品・サービスに限定した営業組織体制と評価制度

メーカー系の販売組織で特に見られるのは、自社製品・サービスの販売を営業組織のミッション（使命）とするのが多いことである。そのため、評価制度、営業要員も自社製品・サービスを中心とした設計になっており、自社製品・サービスに関連しないものは営業の案件外となり、顧客の抱える課題を自

社製品・サービスで提供できる範囲内ではしか捉えられない。そのため、本来、営業が対応すべき顧客の購買プロセスや基準の変化を捉えることができない。すなわち、ソリューション（問題解決）営業を標榜しながらも、営業の評価基準が自社製品・サービスの販売のみの訪問営業では、顧客の購買プロセスや基準の変化が見えてこないのである。それが顧客ニーズに変化があるにもかかわらず、自社製品・サービスのみの販売から脱却できない大きな要因となっている。

#### 2-2 属人的営業ノウハウ

顧客課題を捉え、それに対する提案営業ができる人材がいたとしても、そのノウハウを共有することは難しい。SFA（Sales Force Automation）<sup>※3</sup>などの導入によって営業プロセスを標準化した企業は多いが、それでも営業ノウハウの標準化は難しい。ノウハウは個人に属し、横展開が難しいからである。営業組織にとっての課題は、それらをいかに組織全体のノウハウにするかであり、営業ノウハウの共有と横展開の仕組みが一層重要となっている。

#### 2-3 思考力がより一層重要となる営業組織

前述のように、SFAを導入して営業プロセスを「見える化（標準プロセス化）」した企業は多い。しかしそうしたことによって、営業組織は、次に何をすべきかの回答が標準プロセスのなかに示されていると錯覚してしまっている。営業プロセスを可視化することで確かに管理レベルは上がったものの、それは営業組織の思考力向上とは異なる。顧客ニーズの変化や課題を捉え、それに真摯に対応

するには、仮説の構築と検証のプロセスを営業活動のなかで繰り返さなければならない。営業プロセスの管理を標準化だけにとどめず、顧客に対する仮説と検証力を今一度考え直す必要がある。

### 3 | 顧客ポテンシャルに対する リソース配分の問題

顧客ポテンシャルと営業リソース配分にも問題がある。これには、①営業がかけている時間配分のミスマッチ、②既存顧客の休眠顧客化、③顧客接点リソースと顧客へのコンタクトとの未連携、④本来の営業活動に時間を費やすことができない営業の付帯業務の多さ——などの問題がある。

以上の4つの問題については、第IV章2節でその解決策を論じる。本節では①から③について述べておくと、①については、営業組織が顧客のポテンシャルを定量的に把握していないため、営業がどこに時間をかけるべきかわからないといった問題と、わかっているものの、顧客のポテンシャルに関係なく、訪問しやすいところに営業が時間を費やし、ポテンシャルの低い顧客に多くの時間を割いているという現状がある。コストが高い訪問営業のリソースをポテンシャルの高い顧客に振り向けるには、ポテンシャルの低い顧客には非対面営業で対応する。

②の既存顧客の休眠顧客化については、既存顧客であると思っている顧客へのコンタクトが途絶えたことが原因となるケースが多い。特に不況下においては、顧客の買い替えサイクルが長期化して営業の足が遠のきがちになり、いつの間にか休眠顧客となり、悪くすると他社に食い込まれてしまう。

顧客接点リソースは、コールセンター、訪問販売、インターネットなど多岐にわたるが、それぞれの間で連携が取れているケースは少ない。これが③の顧客接点リソースと顧客コンタクトとの未連携である。顧客にとっては、同じ会社から同じメッセージが何度もくるか、または全く異なるメッセージがばらばらに伝わってくるなどの問題が生じる。

また、顧客が顧客接点リソースに伝えていた不満や要望が営業組織に伝わらなければ、顧客に満足してもらうことは難しい。機器導入後、保守サービス要員は定期的に顧客を訪問するため、機器の稼働状況や顧客の満足度合いなどの情報を保有しており、彼らの持つ情報および顧客からのクレームなどを営業が知ったうえで顧客に面会することは重要である。コールセンター、訪問営業、インターネット、保守サービス要員それぞれの連携不十分に起因する顧客満足の低下、ひいては機会損失は多いと思われる。

### 4 | 従来からのチャネルが世の中の 変化に対応できない問題

現在、多くの販売代理店（以下、代理店）が厳しい経営環境下に置かれている。事務機業界、文具・オフィス家具業界、工作機械業界、ファクトリーオートメーション（以下、FA）業界などの代理店は、地場に密着した顧客接点を持ち、地域での長い取引関係に依存したビジネスを行ってきた。

しかしながら、第I章で述べたように、過去にない不況下であって、顧客は過去の慣習に縛られることのない購買コストの削減とプロセス改革を進めている。こうした変化に伴い、大手顧客では本社による一括購買が増え



ており、地場密着型のビジネスは厳しさを増す状況にある。また、顧客の購買動向の変化に対応するため、メーカーは直販を強化する方向にあり、そこで直販と代理店との競合関係が生じて代理店の体力が低下し、代理店販売は非常に難しい局面を迎えているのである。

既得権を主張する代理店に対して、メーカーが根本的な課題に手をつけないうまま事態は複雑化していることもあり、代理店の体質はますます弱り、以前にも増して淘汰が加速している。とはいえ、すべての代理店を均等に救済することは不可能であり、均等に扱うことは、業態変革への対応力や変革への自助努力を無視した、逆に不公平な扱いとなる。

しかしながら、今の代理店の多くはこうした状況から抜け出すことができずにいる。これを打破するには、弱体化している代理店に対してリバイバル（復活・再生）の施策を提案する必要がある。その際は、代理店の業態変革をどのように描き出すかが重要となる。具体的には、代理店の絞り込みをするのではなく、業態変革の方向性を示し、それに対応できる代理店を徹底的にサポートし、結果として強い代理店をつくっていくのである。

#### IV 法人営業改革の方向性

### 顧客ニーズの変化に対応したソリューション

#### 1 | 顧客の変化が捉えられる営業組織への変革を促す仕組みの構築

第Ⅲ章で述べたように、顧客の変化に直面しながらそれを直視せず、理解を妨げているのは、法人営業の組織のミッションが、自社製品・サービスに限定した販売形態となって

いるため、製品・サービス別の縦割りの組織、評価制度、変化する顧客ニーズを拾い上げていくマーケティング機能が弱いことが理由である。この問題点に対する改革の方向性には、

- ①顧客の変化の把握をミッションとするマーケティング機能の確立
  - ②製品・サービス間横串連携機能の確立
  - ③自社製品・サービス販売を重視した現行評価制度の見直し
  - ④仮説・検証型営業組織の構築のためのミドルマネジメント改革
  - ⑤営業ノウハウの共通化を実現するための仕組みの構築
- が必要となる。

#### 1-1 顧客の変化の把握をミッションとするマーケティング機能の確立

第Ⅰ章で述べたように、顧客はめまぐるしく変化している。こうした変化を組織として正しく把握するには、自らの営業組織や仕組みもその変化に対応させていくことが必要となる。そのためには、営業組織に顧客の変化を捉えるマーケティング機能が欠かせない。

たとえば、システムインテグレーター（以下、SI）のA社は中堅企業に対して強い営業力を有しており、同社の営業力の基盤は顧客の変化を捉えるマーケティング本部の存在にある。同本部は元トップセールスの集まる部隊で、セキュリティや環境等の法制度・規制の改正などに伴う顧客ニーズの変化を把握し、顧客ニーズを起点に、自社ソフトおよび仕入れ製品を組み合わせたソリューションパッケージを展開している。

また、同社では顧客ニーズの変化に応じて

新規事業を立案できる組織を有している。これは、元トップセールスが収集した顧客情報をもとに新規事業を立案し、実際に検証したうえで経営層に起案できる権限を持つ組織で、この組織で検証された新規事業は、他社製品を組み込みパッケージ化されて営業の取り扱い製品となる。精鋭部隊が顧客ニーズを組み入れているために、競争力のある製品・サービスとして展開することが可能となる。

A社の場合の組織的なしがらみは、何よりも「人」の問題である。A社のマーケティング本部が機能しているのは、顧客ニーズを吸い上げることのできる元トップセールスで構成される精鋭部隊の存在が大きい。既存の営業組織にとってこうした人材を手放すことは、営業業績に大きなネガティブインパクトとなり、組織間の軋轢を生むことが考えられる。したがって、組織のミッションは本質的に、製品販売から顧客ニーズに対応したソリューションを提供すること、および顧客満足度を向上させていくことに転換し、マーケティング本部は戦略的組織であるというトップの思いを末端にまで伝えて組織改革を実行する必要がある。

一方、直接材（化学製品）の販売会社であるB社は、顧客に対して、新しい素材を活用した完成品の提案を営業自らがやっている。こうした技術営業は、製品の品質改善やコスト削減を検討している顧客の業務代行ともいえるが、常に先進の素材を提案しながら顧客の業務を一部代行することによって、現在の顧客のニーズをいち早く捉えることが可能となる。直接材の営業において、技術営業によるマーケティングは、顧客のニーズと課題を引き出すうえで最善の手段であり、価格の勝

負だけではなく、自社にしかできない製品によるスペックイン（顧客の製品に自社の製品・仕様を取り入れてもらうこと）を可能とする。

## 1-2 製品・サービス間横串連携機能の確立

既存の営業組織は製品・サービスごとのプロフェッショナルで構成されている場合が多い。前項で述べたマーケティング組織によって顧客ニーズが把握できるようになると、製品をどのように横断的に販売するかが重要な課題となる。

具体的には、①製品・サービスごとの縦割りになっている営業組織に、評価制度などのインセンティブ（誘引）を与えて連携を促す方法、②顧客ニーズを捉え、製品・サービスに横串を刺した営業部隊を現場につくる方法——がある。

前述したA社は①の方法を展開しており、製品・サービスを連携して販売した場合は、リード（きっかけ）を持ち込んだ営業に対して高いポイントを与える評価制度とした。これが、製品間の連携ソリューションを販売する際の営業には強い動機づけとなっている。

②の場合に最も問題となるのは、顧客ニーズを聞き出す力に優れ、製品・サービスに対する幅広い知識が必要であるため、非常に高いスキル（技能）が求められることである。また、既存の営業組織とコンフリクト（軋轢）が生じることから、既存の営業組織との間で人事上および組織評価上などの問題も残る。

大手FAメーカーC社は、エース級人材で構成されたアカウントマネージャーによる重点顧客攻略を展開しており、彼らは重点顧客

のニーズを把握し、重点顧客攻略に対する戦略を策定している。アカウントマネージャーは技術者出身であり、かつコミュニケーション力に優れた人材が起用されており、技術的知識を持ちながら顧客ニーズを引き出すとともにシステムエンジニアや開発者などをチームとして束ねている。具体的には、C社の製品や外部からのシステムエンジニアリングリソース、自社で保有していないソフトを組み合わせて販売・提供して顧客を攻略しており、特定の業界では非常に高いシェアを獲得している。

大型設備メーカーD社はインフラ工事の受注を促進するため、事業部横断的な営業部隊（横串の営業部隊）を設け、大型インフラプロジェクトのニーズを正確に把握して全体のソリューション提案シナリオを策定し、それを各事業部の営業部隊に落とし込み、横串の営業部隊はプロジェクトマネージャーとして提案活動全体の進捗をマネジメントしている。前述のFAメーカーC社の営業部隊はプロフィットセンター（企業内の分権的利益単位）であるが、D社の場合は売り上げは事業部に立ち、横串の営業部隊はコストセンター（利益を創出しない組織）となっている。

こうした製品・サービスの横断的ソリューションの営業部隊を構築する場合、この組織をコストセンターとするのか、営業目標を持ったプロフィットセンターとするのか、また、優れた人材を集めるための人事権をどうするのか、販売した場合の組織評価をどうするのかといった問題については、組織が持っている癖（過去に進めた改革から醸成された組織文化や風土）によって対応が異なる。

経営者には、ソリューション事業を強化す

るという強烈なトップダウンのもと、トップ営業を強制的に集めて組織をつくり、プロフィットセンターとして立ち上げつつ、既存営業組織に対する営業目標値への配慮をするのか、もしくは精鋭部隊を集めてそれをコストセンターとして立ち上げ、連携販売は組織内部で評価し、売り上げは既存の営業部隊に立てるのか——といった思いがあるであろう。それは経営者の思いと組織の癖とを吟味しながら決定する必要がある。

### 1-3 自社製品・サービス販売を重視した評価制度の見直し

自社の製品・サービスにとらわれ、個々の営業が顧客ニーズの変化を読み取れないことの大きな理由は、評価制度にもある。自社製品・サービスの販売目標値中心の売り上げノルマであれば、営業が自社製品・サービスの販売のみに奔走するのは当然である。高度成長期でモノが足りない時代であれば、サプライヤー（供給者）中心の原理でよかったが、今必要とされる顧客起点の営業組織に変革するには、営業組織の評価制度も再検討する必要がある。

その方法には、前述のSIのA社が実施しているように、自社ソフトと顧客ニーズに合致した製品を組み合わせたソリューションパッケージを販売した際の評価を明確にする、あるいは思い切って売り上げノルマをなくし、顧客の満足度、顧客への提案等のアクティビティ（段取り・活動）などの評価だけに徹する方法もある。たとえばユニ・チャーム ペットケアでは、売り上げノルマを撤廃し、行動管理を徹底することによって業績を伸ばしている。

自社製品・サービスに限定した売り上げノルマが、今や顧客理解のための視野を狭めている現実を、営業組織は直視すべきであろう。たとえば事務機の営業のケースでは、自社製品の販売のみに視点を置いて顧客と商談していると、顧客のワークフローの変化を見逃してしまい、前述したドキュメントの入力・印刷サービスなどの新たな成長機会を失うことになる。

#### 1-4 仮説・検証型営業組織構築のためのミドルマネジメント改革

自ら仮説・検証を繰り返すことのできる営業組織をつくり出すには、SFAが持つ弊害という現実を今一度直視する必要がある。営業プロセスは標準化されたが、思考は標準化できない。パイプライン管理<sup>4</sup>により標準化された営業プロセスの弊害として、パイプラインが定めるアクション項目（営業ステージに応じてSFAが自動的にアドバイスするアクション〈行動〉項目）に依存しすぎ、顧客ニーズの変化に対する営業の仮説・検証能力が低下している事態が多く見受けられる。

この弊害を乗り越えるためには、営業のミドルマネジメント（中間管理職）がパイプライン管理のなかで質問力とアドバイス力を持たなければならない。出口のためのパイプラインの数を管理するのではなく、そのステージのなかで、次に確認すべきことは本当は何かを、営業になるべく思考させることが必要となる。

組織として仮説・検証をするためには、販売する製品・サービスをあまり固定化しないほうがよい。思考のベースは顧客ニーズの変化を捉えることにあり、顧客は何を考えてい

るのか、どんなことで困っているのかを組織として仮説を立て、検証していく。パイプラインの数を管理するのではなく、顧客の悩みに対応しているのかを、「考える営業会議・営業管理」を通じて「考える営業組織」をつくっていかないと、いつまでたっても「営業の質」は上がらない。

そのために重要となるのが営業マネージャーの強化である。営業マネージャーは組織の中間に位置し、トップの戦略を営業部隊に翻訳し伝えていく役割と同時に、末端の営業担当者に対してOJT（職場内訓練）を通して教育する機能も持つ。営業現場が顧客ニーズを理解し把握した後、提案仮説を構築し、訪問後の結果を検証する質問力とアドバイス力を持たせることで、営業マネージャーのチェンジエージェント化（企業の変革を推進する人）を徹底することが必要となる。

#### 1-5 営業ノウハウの共有化を実現する仕組みの構築

営業ノウハウを標準化することは難しく、それにはまず共有の仕組みをつくる必要がある。営業ノウハウを共有するためには、営業組織が顧客課題起点で考える組織となる必要がある。

営業ノウハウの共有に有効な方法としては、ナレッジマネジメント（知識・知恵管理）によって、営業ノウハウの共有や営業の成功シナリオのケーススタディを共有する方法がある。ナレッジマネジメントのようなシステムを構築して過去の商談経験を共有する仕組みや、営業組織内で成功事例を有する人材をデータベース化して「Know Who（誰が何を知っているか）」の仕組みをつくる。

これにより、①顧客の関心領域に関して、以前ソリューションを提供した経験のある人材と成功体験を共有できる仕組み、および②営業の成功ストーリーをケーススタディ化し、営業に向けた教育で営業ノウハウを共有できる仕組みが構築できる。そしてそれらの活用を営業の必須とする。

前述したSIのA社では、営業ケーススタディを20分程度閲覧することは訪問営業時のノルマとなっており、閲覧しないとネットワークへのアクセスができなくなるなど、ナレッジマネジメントとKnow Whoの仕組みを徹底して活用している。そして現在は、ナレッジマネジメントにより社内の情報を共有して知識の活用化を図ろうとするフェーズから、社内ブログやSNS（ソーシャル・ネットワーキング・サービス）の活用によりネットワーク上でのコミュニケーションを活発化させるフェーズへと移ってきている。すなわち、これからある案件提案を考えている営業が、過去に同様の経験のある営業と、暗黙知であるノウハウと経験知を共有することで成功ストーリーの横展開を可能にし、しかもそれが非公式なコミュニケーションの場で提供し合えるフェーズへと移行してきているのである。

## 2 | 顧客のポテンシャルに対応できる リソース配分を可能とする 営業組織改革

顧客のポテンシャルを客観的に捉えるには、高いポテンシャルを有する顧客を訪問できるようにリソースマネジメントをするとともに、休眠顧客を掘り起こすことが重要である。その施策としては、①ポテンシャルの高い顧客に営業リソースを集中するための、顧客セグ

メンテーションに基づく営業活動、②休眠顧客の活性化施策の徹底、③顧客へのコンタクトポイント間連携の徹底、④営業の付帯業務のシェアードサービス化（間接業務の集約化）——がある。

### 2-1 顧客セグメンテーションに基づく 営業活動

営業組織がポテンシャルの高い顧客に営業リソースを集中させるには、顧客のポテンシャルを計数化し、共通の指標でポテンシャルを把握することが必要となる。加えてその顧客には、単年度の売り上げではなく、取引を開始してからどれだけの損益を生み出しているのかをLTV（Life Time Value：顧客の生涯価値）で把握する必要もある。LTVとは、顧客に要した費用・原価を、その顧客の生涯売上高から差し引いた、顧客からもたらされる生涯利益のことである。

顧客のポテンシャルとしては、売上高・従業員数・支店数等の企業規模、売り上げや利益等から読み取れる成長率などを評点化し、「ポテンシャルの高い顧客を訪問しなければならない状態」を営業組織内につくり上げる。そして、その顧客から現在、どれだけの売り上げと利益を得ているのかも、顧客のポテンシャルをより正しく把握するうえでは必要である。ただし、単年度の売り上げは一括商談の有無によって大きく変動する。そこで、過去からの実績をLTVなどで捉えなければならないのである。

以上によって顧客をセグメントし、訪問すべきポテンシャルの高い顧客に営業をしているかどうかというリソースマネジメントを行う（次ページの図2）。

## 2-2 休眠顧客の活性化施策の徹底

取引がしばらく滞っている既存顧客をいかに活性化させるかは、コールセンター等によるコンタクトなど、非対面営業を試みる企業も多い。特に事務機、IT（情報技術）機器、通信機器、FA、工作機械などの業界では、営業が訪問しきれない既存顧客に対してコールセンターを活用した非対面の営業活動を展開している。

既存顧客が休眠顧客化してしまう最大の原因は、営業は製品・サービスの販売だけを考えているため、なかなか決断しない顧客にしびれを切らし、足が遠のくことである。休眠顧客の活性化の方法としては、発想を切り替えて、販売ではなく、顧客が製品をどのように使っているのかを精査し、それを通して顧客ニーズを把握することに重点を置くなどの方法が考えられる。

産業機械メーカーE社は不況期を利用し、顧客を徹底訪問している。工場の稼働率が低い不況期には、通常は面会に応じてもらえない経営者のアポイントメントが容易に取れるからである。こうした時期にすべての顧客を訪問し、売り込みではなく、製品の使用状況を1社ずつ顧客訪問シートに書き込むことに

徹する。収集する情報としては、上述の自社製品の使用状況のほか、満足部分・不満部分、他社製品の使用状況・機種・使用開始時期・リース満了日——を確認している。このデータは景気が回復したときには重要な顧客訪問先リストとなる。特に、新規顧客の開拓よりも、取引が活発ではない既存顧客に対して自社製品や他社製品の使用状況などを把握することは、見込み顧客をより効率的に抽出することを可能とする。

さまざまな企業がコールセンターなどを活用して休眠顧客開拓を実施しているのは前述したとおりだが、コールセンターのリードに対して訪問営業のフォローがないなど、両者の連携が不徹底であるケースは非常に多い。

## 2-3 顧客接点リソース間連携の徹底

昨今、法人営業のチャンネルは多様化し、訪問営業だけでなく、コールセンター、インターネット、ダイレクトメールなどさまざまな顧客接点リソースが使われている。これらの顧客接点リソース同士をどうやって連携させるかは非常に重要である。

顧客セグメントを顧客のポテンシャルと取引高で分けると、図2に示すようになり、このなかではまず、ポテンシャルが高く取引高が高い「ロイヤル顧客」、およびポテンシャルは高いものの取引がそれほど多くない「重点攻略ターゲット顧客」に訪問営業リソースを集中させるべきである。また、ポテンシャルは高いが、取引が停滞している「攻めるべき休眠顧客」に対しては、まずコールセンターでアポイントメントを取り、その後営業が訪問するなどのクロスセルを実現することが有効である。ポテンシャルはそれほど高くは



ないが取引高のシェアが高い「守るべき顧客」については、通常の顧客に対するアフターケアにコールセンターからのフォローを加える。こうすることで、営業は、ポテンシャルが高い攻略すべき顧客に営業訪問する時間を増やすことができる。

このタイプの成功事例には、事務機メーカーのF社がある（図3）。同社は自社の顧客に対してコールセンターからアウトバウンドコール<sup>注5</sup>をかけており、ここで創出された見込み顧客を訪問営業にエスカレーション<sup>注6</sup>することで徹底してフォローをしている。また、顧客に対して「ワン・トゥ・ワン・マーケティング」のWebサイト<sup>注7</sup>を展開し、消耗品購買顧客をインターネットに誘導するとともに、インターネット経由の顧客が実際に製品説明を求めているような場合は、訪問営業にスムーズに連絡できるようなリンクを用意している。これによってインターネットから訪問営業への連携が実現され、顧客接点リソース間の連携がうまくマネジメントできる

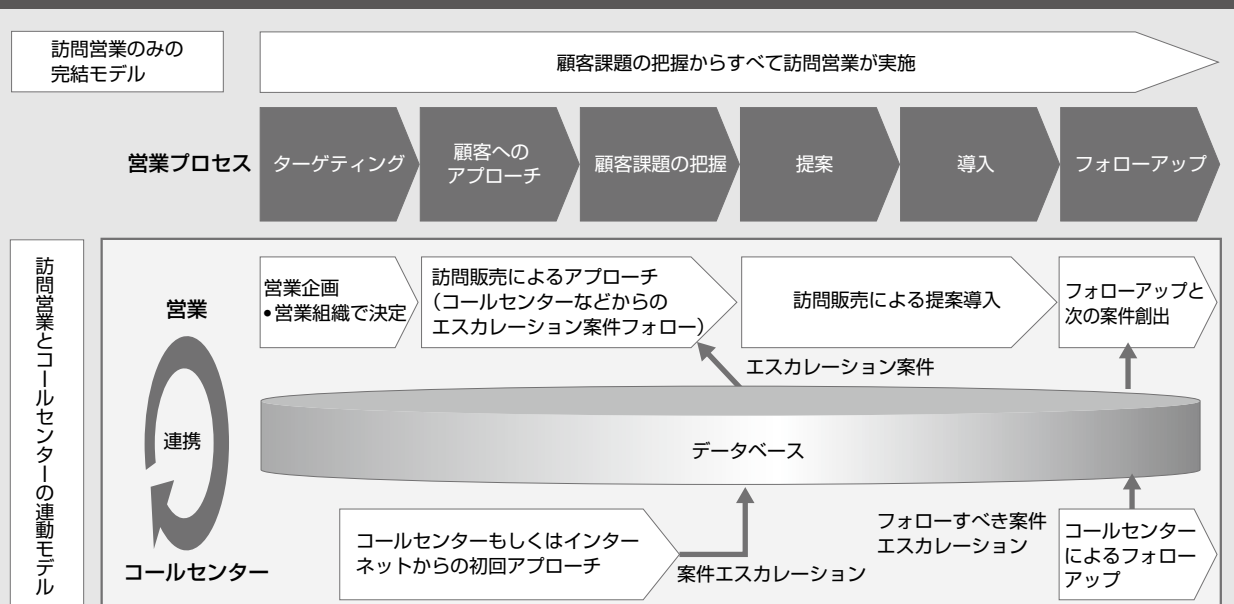
ようになるとともに、この仕組みを営業現場のマインド変革（チェンジマネジメント）に徹底して活用している。

また、外資系コンピュータソフトウェア会社G社では、通常は営業が訪問できない大手重点顧客のユーザー部門へのフォローアップにコールセンターを活用し、顧客の自社製品の使用状況・満足度・ニーズを聞き出し、営業への案件エスカレーションへとつなげている。さらに、そうした顧客に対してコールセンターはヒアリングも実施し、このルートからも営業に案件エスカレーションをして成果を上げている。

## 2-4 営業付帯業務のシェアードサービス化による営業リソースの生産性向上

訪問営業の一日の行動を見ると、リソースの大半が移動と関連業務（受注処理、納品手続き、問い合わせ対応）に費やされていることがわかる。移動時間も加味すれば、顧客との面会時間は、就業時間の正味4分の1程度

図3 顧客接点リソース間連携の例



注) エスカレーション：稿末注6参照

ということも多い。

BPOは一般的に人事・総務・経理の分野で活用されているが、今後は上述のような営業の間接業務にも広がり、シェアードサービス化が活発になると考えられる。実際、商社や事務機メーカーなどにこうした動きが見られる。

営業の間接業務は顧客サービスに直結するため営業業務と一体で、従来はそれだけを取り出すことは難しいと考えられていた。また、請求書などは顧客向け仕様が多数を占め、標準化も困難となっている。

しかし、こうした非効率な間接業務は営業の生産性を著しく落としている。そこで、複数ある営業拠点の間接業務は1カ所に集めて共通化する。たとえば請求書の書式や納品時の時刻指定などは、顧客の個別の要望を聞いて顧客仕様とするのではなく、あらかじめ決めた書式、納品時刻を顧客に納得してもらおう。また、消耗品などはインターネットを活用して自動化することで電話注文を減らせば、それらにかかる間接業務を効率化できる。

顧客仕様で一品一様でサービスすることが顧客満足度を高めるといふ営業の間接業務の既定概念にとらわれず、顧客に一定の仕様パターンを提言することで、顧客サービスへの時間がより増えることを顧客に理解してもらおう。

### 3 | チャネルの業態変革

代理店は多くの構造的問題を持っており、小規模な代理店の多くが経営危機に瀕している。こうした代理店すべてと共存共栄を続けることはもはや難しく、代理店改革が必要な

時代となっている。しかしながら、既得権益もからみ、代理店改革に着手するには困難が伴う。自社の業態変革にとともに、代理店に対しても思い切った業態変革策を打ち出し、過去とは全く異なる営業形態へと変革を促すことが必要となる。そのためには代理店営業の部隊が明確な変革シナリオを持ち、そのシナリオを展開するためのインフラと教育を整えるのである。

パナソニック（松下電器産業〈当時〉）は、1980年代には最大2万7000店あった系列小売店に対して業態変革を促した。2003年4月から「スーパープロショップ制度（現スーパーパナソニックショップ）」を立ち上げ、意欲のある5000店程度の系列小売店をSPS（スーパープロショップ）と認定し、SPS向けの支援策の提供を開始した。このとき、系列小売店改革のリーダーが全国を駆けめぐり、創業者である松下幸之助の掲げた「共存共栄」は努力する者同士のものと呼び、やる気がある店主をSPS化し、彼らを量販店と差別化できる地域密着型のサービス型店舗へと改革した。

これは対消費者販売の事例であるが、法人営業のチャネル改革にとっての示唆も多い。代理店を切り捨てるのではなく、やる気のある代理店を引き上げる施策が重要で、そのためには業態変革への具体的なイメージを打ち出すのである。その際には、展開するソリューションとはどのようなもので、また、代理店が行うべき顧客マネジメントはどのようなものかなど、業態変革のイメージを明確に示す。そのうえで、変革に必要なインターネット販売やコールセンターなどのインフラのシェアードサービス化による提供（顧客には代



理店名でサービス提供)、人材教育のサポート、顧客データベースなどCRM(カスタマー・リレーションシップ・マネジメント:顧客関係管理)のSaaS(ソフト・アズ・ア・サービス)等による提供なども同時に行う。

また、こうしたシステムのほかに、代理店にとって手間である前述の営業の間接業務をシェアードサービス化することによって、代理店を業態変革へ導くマンパワーをつくり上げる支援をしていく。このように業態変革の実施を志向する代理店を強くサポートすることで、そうではない代理店と差別化し、平等を重んじるこれまでの代理店マネジメントから、公平性を重んじる代理店施策へと大きく舵を切っていく。

これからの国内経済の成熟時代に成長を持続させるには、顧客との接点に今一度立ち戻り、営業活動そのものを抜本から見直すことによって、顧客を起点としたビジネスモデルおよび製品・サービスを提供していくことが求められる。

注

- 1 VE (Value Engineering): 製品やサービスの「価値」を、それが果たすべき「機能」と、そのためにかける「コスト」との関係で把握し、システム化された手順によって「価値」の向上を図る手法
- 2 ODM (Original Design Manufacturer): 相手先ブランドによる設計・製造の専門事業者
- 3 SFA (Sales Force Automation): 営業プロセスを標準化し、プロセス管理、見込み案件管理を

行うソフトウェア

- 4 営業案件全体の動きを把握し優先順位や人員割り当ての最適化、売り上げ見直しの精度を上げること
- 5 アウトバウンドコール: 顧客満足度調査やダイレクトメール発送後の受注促進コールをはじめ、個人ユーザーへの契約促進や法人ユーザーへの営業活動代行など、企業側から顧客に積極的にアプローチすることで、顧客の維持だけでなく、顧客の獲得・拡大を図るマーケティングサービス
- 6 エスカレーション: テレマーケティング実施時にコールエージェント(オペレーター)が対応できない場合、スーパーバイザーに引き継ぐことをいう。主に、トラブルやスクリプト(台本)、FAQ(よくある質問と回答集)にない難易度の高い質問に行われる
- 7 One to One marketing: ワン・トゥ・ワン・マーケティング。顧客一人ひとりの好みや価値観、状況の違いを把握・認識し、それぞれのニーズに合わせて異なったアプローチを行おうとするマーケティングコンセプト

参考文献

- 1 伊丹敬之・田中一弘、加藤俊彦、中野誠編著『松下電器の経営改革——一橋大学日本企業研究センター研究叢書』有斐閣、2007年

著者

青嶋 稔(あおしまみのる)  
 グローバル事業コンサルティング部グループマネージャー  
 専門はM&A戦略立案、買収後の戦略・組織統合、事業戦略立案、海外事業戦略立案、本社改革など

# 業務アウトソースを活用した コーポレートアクション対応の合理化

三上直美

海外市場のコーポレートアクションに関する業務が国内の運用会社の負担となっているという声を聞く。米国の運用会社が活用している業務効率化を目指すためのアウトソース（外部委託）の事例は、日本の運用会社にとっても参考になるのではないかな。

## グローバル運用にとって 重要となるCA情報

コーポレートアクション（以下、CA）は、株式や社債の価値に影響を及ぼす企業の意思決定を意味し、株式分割・配当や企業合併など多くのパターンが存在する<sup>注1</sup>。運用会社にとっては、事務処理が必要となるだけでなく、投資判断にも関連する重要な情報といえる。

現在、世界のCAの約65%が米国の発行体に関連するものだが<sup>注2</sup>、過去5年間、CAメッセージトラフィックは増加傾向にある<sup>注3</sup>。なかでも北アジアや南米、欧州諸国のCA情報が増加しており、2009年末に情報プロバイダー大手のトムソン・ロイターは、ロシアを含む欧州諸国のCAのデータカバレッジを拡大した。

最近では、長期の経済成長に期待する機関投資家はエマージング（新興成長国）市場株式への投資を増やしており（図1）<sup>注4</sup>、エマージング市場での運用を強化する運用会社は、欧米のみならず日本でも少なくないだろう<sup>注5</sup>。そのような運用会社にとっては、CA情報がより重要になることが予想される。

## エマージング市場のCA業務に 存在するリスク

エマージング市場のCA情報の重要性が高まる一方で、その処理については、業務効率の低さだけでなく業務リスクの高さも課題となっている。エマージング市場のCA情報のやり取りは、先進国と比較すると標準化されたメッセージ（SWIFT等）を使用する割合が低く、また情報インフラが不十分であることから、多くが手作業であるからだ<sup>注6</sup>。さらに、税制の確認が必要となるだけでなく、情報が英語以外の言語で記載されていることさえあり、運用会社のように比較的少数で業務を行うところでは負担も大きい。

このように、CA業務プロセスの課題は先進国よりもエマージング市場で顕在化しやすく、グローバルに投資を行う運用会社にとってはCA業務はかなり大きな業務負担になっていると想像される。この解決方法の一つと考えられるのがアウトソースである。以下では、アウトソースによりCA業務の効率化と業務リスクの低減を図った米国の大手運用会社の事例を紹介したい。

## CA業務の一部をアウトソース した米運用会社の事例

2000年代半ばから米国の大手運用会社W社は、CA業務の効率化を目標に、CA情報に関連する業務をグローバルカストディアンB社にアウトソースしている。これによりW社は、①CA情報の収集、②CA情報の検証、③投資家に選択権が与えられているCA情報の送信プロセスの効率化——に成功した<sup>注7</sup>。

CA情報の収集は、それまでは、W社のミドルオフィスのアカウントティング担当者が複数の情報プロバイダー（カストディアン、ブローカー、情報ベンダーなど）から個別に収集していたが、今では、B社の情報ハブ<sup>注8</sup>を経由してすべての情報を取得している。

またCA情報の検証作業に関しては、以前は、W社で収集した情報を検証するには、同社が利用しているカストディアンに依頼し、場合によっては、複数のデータソースを使ってCA情報を自社で再度検証していた。さらに、カストディアンと情報の確認作業を何度もする必要もあり、CA情報をタイムリーに処理することも難しくなっていた。しかし

現在では、B社内のデータベースをもとにB社が一括して検証（データクレンジング）をするため、W社が保有する証券について、エラーの少ないCA情報をタイムリーに取得することができるようになった。

W社において、アウトソースによる効果が特に高かったと考えられるのが、イベント参加の選択権があるCA情報の処理に関する業務である。CAのうち、選択権のあるものは1割程度にすぎないが<sup>注9</sup>、この処理が意外に負担となっている。フロントオフィスのポートフォリオマネージャーは、このようなCAに対して意思決定をし、自社のポートフォリオ経理システムに指示するだけでなく、関連するカスタディアンにも指図しなければならないからだ。

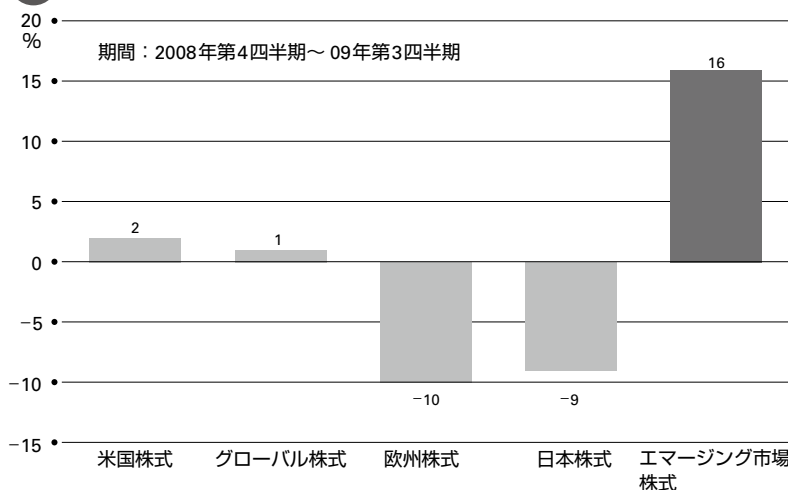
W社の場合、投資信託を管理するカスタディアン2社と機関投資家の口座を管理する30~40社のすべてに対して指図する必要があり、またその大半が手作業であったため、バックオフィス業務の負担は大きかった。しかし今は、B社がポートフォリオマネージャーからレスポンスを収集し、それをすべてのカスタディアンに自動的に配信するため、送信ミスリスクも抑制できた。

このようなCAに関する業務プロセスをB社が代替することで、W社はそれまで7人のスタッフで行っていた業務を1人で代替できている。

### 業務アウトソースの活用で CA業務の改善を検討

CA情報のオペレーションに関する損失額は、グローバルで年間およそ100億ドルにも及ぶとの推計がある<sup>注10</sup>。運用会社の業務効率化は2008年の金融危機以前から課題となっていたが、金融危機による市場低迷をきっかけにこの目標の達成はさらに重要となった。CA業務に関していえば、CA情報の収集と検証

図1 機関投資家による投資先と資金流入の割合



出所) Casey QuirkレポートよりNRIアメリカ作成

を強化してリスク管理の高度化を図り、かつ業務全体の効率化をも視野に入れなくてはならない。

運用会社は、自社による情報収集と検証作業に最善を尽くし、業務コントロールを維持することでリスク管理を強化することが必要であろう。あるいは、自社よりも優れたIT（情報技術）システムやCA業務の知識を保有する外部ベンダーにアウトソースし、必要なモニタリングは自社で行いながら業務コントロールは第三者に移行することで、業務インフラの効率化を最大限に追求することも選択肢となるであろう。

いずれにせよ、エマージング市場への投資エクスポージャーが比較的高い日本の運用会社にとっても、CA業務の改善と効率化は重要な課題といえよう。

注

1 中垣内正宏「コーポレートアクションデータの処理自動化に向けた動き」『金融ITフォーカス』2007年8月号、野村総合研究所

2 Brett Lancaster and David Hands, "A road map to achieving STP for corporate actions," *Journal of Securities Operations & Custody*, February 2009

- 3 A-Team Group (2009年1月23日号)
- 4 Quarterly Global Asset & Flow Review (Casey Quirk 2009年3Q)、米国の機関投資家を中心とした調査レポート
- 5 *Financial Times*, January 14, 2010
- 6 ファックスや電話、電子メールなどでやり取りされる
- 7 グローバルカスタディアンであるブラウン・ブラザーズ・ハリマンが提供するトレードメッセージングサービス「Infomediary」のモジュールの一つ「Multi-Bank Corporate Actions」を米国の運用会社W社が使用
- 8 2001年に開発されたさまざまなメッセージングフォーマットを使用する多数のサードパーティと運用会社間のトレードメッセージングネットワークシステムInfomediaryのこと
- 9 米国の運用会社D社の選択権のあるCAの割合。配当再投資関連のCAが一例である（NRIアメリカ調査）
- 10 "Corporate Actions Processing: What are the Risks?," *Oxera*, May 2004

『金融ITフォーカス』2010年4月号より転載

三上直美（みかみなおみ）  
NRIアメリカリサーチアナリスト

# ITSMS構築のポイント

五十嵐智生

ビジネスのなかで情報システムの重要度が増すにつれて、システム運用サービスに寄せられる要件も複雑化しており、それらの要望に応えるための課題は多い。運用現場では課題を解決するためにさまざまな取り組みをしているが、なかでもIT（情報技術）サービスマネジメントシステム（ITSMS）は、システム運用を取り巻く課題を解決する手段として強力なツールである。システム運用サービスにおけるITSMS構築のポイントは、ITSMS規格に振り回されず、改善を活かす活動に、運用現場がいかに主体的に取り組めるかが重要である。

## システム運用サービスの課題

筆者が所属しているシステムマネジメント事業本部は、開発部門を通じて、顧客にシステム運用サービスを提供する部署である。システム運用サービスは、データセンターに置かれた顧客システムの安定稼働のための要石である。しかし、われわれシステム運用部門は組織上、顧客と直接コンタクトを取りながら業務を行っているわけではない。そのため、現状のサービス水準を守ることに注意を奪われ、「顧客指向のサービス」という発想が弱くなりがちな点が課題であった。

その一方で、情報システムが企業のビジネスに不可欠であるだけ

でなく、社会インフラとしての役割の重要性も高まるにしたがって、システム運用に対する要件も高度化、複雑化している。これに応じてシステム運用にかかわる組織的な複雑さも増しているため、システム運用部門では、複数の事業部が連携して提供しているサービスを正確にモニタリング（監視）したりマネジメントしたりすることを求められている。

野村総合研究所（NRI）のデータセンターでも、こうしたシステム運用サービスの課題を解決することが懸案となっていた。

## カバー範囲が広いITSMS

NRIの開発部門と運用部門は、それぞれISO（国際標準化機構）

9000準拠のQMS（品質マネジメントシステム）、ISO27000準拠のISMS（情報セキュリティマネジメントシステム）の認証をすでに取得しており、両システムを広く活用している。

しかし、データセンター全体としての「運用の継続性」や「サービス提供」を考えた場合、QMSとISMSだけでは十分ではない。ITサービスのマネジメントではユーザーとのSLA（サービスレベル契約）やOLA（運用レベル契約）を重視するが、これを履行するために必要なマネジメントの範囲は、QMSとISMSではカバーできないのである。

一方、ITIL（ITサービスのガイドラインまたはフレームワークのベストプラクティス〈成功事例集〉）をベースに制定されたITサービスマネジメントの国際規格であるISO20000は、QMSおよびISMSの範囲に加え、SLAやOLAも「顧客関係管理」および「供給者管理」というプロセスでカバーしている。また、複数の部門間で連携する組織の内部コミュニケーションについて規定した幅広い枠組みも持っている。

このような背景と問題意識から、NRIでは2008年の初めからデ

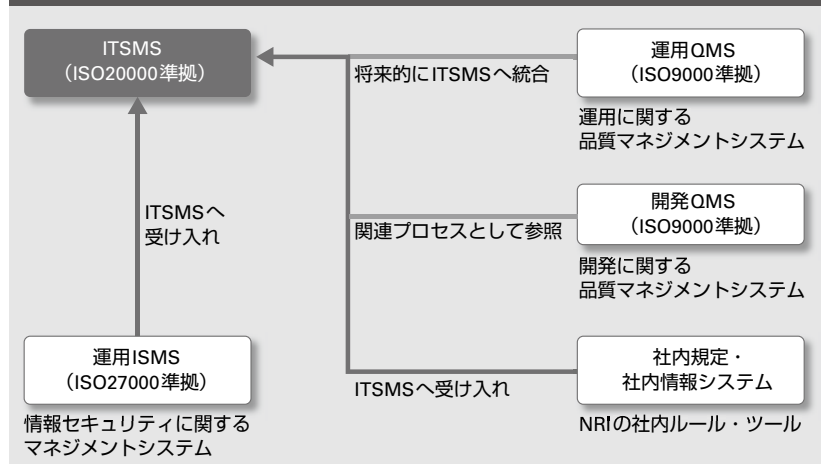
ータセンターにおけるシステム運用サービスの改善を目指して、ISO20000に準拠したITSMSの構築をスタートさせた（図1）。

### 事前検討で運用現場の課題を整理

まず初めに、ITSMSの構築は若手社員などの業務設計能力を向上させる手段としても最適であるという判断から、各事業部のITILマネージャーなどの若手・中堅社員で構成された委員会をつくり事前検討を行った。委員会では、ISO20000と各業務とのフィットアンドギャップ分析（適合するかどうかの分析）を実施した。また、ISO20000の規格書に基づいて、ITILなどのフレームワークを用いながらITSMSの業務マニュアルも作成した。

これらの委員会活動を通じて、ITSMSの観点から、各事業部の機能やサービスの範囲を再確認することができた。特に、マネジメントの対象となるサービスに関しては、データセンターのシステム運用サービスとして体系化されおらず、各事業部単位と開発部門とが個々にSLAを締結していることが、事前調査の段階で確認できた。また、データセンターの施

図1 ITSMSと既存規格との関係



設・設備にかかわるサービスの定義は、従来のサービス契約では明文化されていないことも明らかになった。

このような事前検討を通じて、ITSMS構築における課題を整理していった。

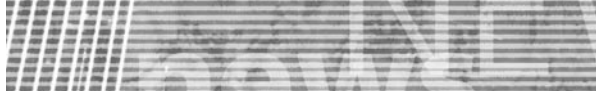
### 導入段階で運用現場から不満の声

若手社員を中心とした委員会の活動が進み、いよいよITSMSを本格的に構築しようという段階になると、現場の各事業部門から不満が寄せられるようになった。

委員会が作成したITSMSの業務マニュアルを見た運用担当者やマネージャーが、ITSMSの要求水準の高さや管理範囲の広さが業務やマネジメントの負担の増大を

招き、業務に悪影響が出るという懸念を持ったのである。運用担当者からは、「QMSやISMSでマネジメントができていのに、なぜその上にITSMSを導入する必要があるのか」といった不満や、「ISOなどの規格を導入すればマネジメント水準は上がるのだろうが、運用現場の負担は増すのではないか」といった実務上の本音も見え隠れしていた。

推進側としては、準備の段階で各委員が導入の目的や意義について自分の事業部内で説明していることで、運用担当者も理解してくれていると思っていたが、新たな規格やマネジメントシステムの導入に対する運用現場の反発は予想以上のものがあった。これは、委員会活動の限界を示すものと思われる



た。マネジメントシステムの構築には、システム自体の準備のほか、いかにして運用担当者を「当事者」として巻き込むかということが、あらためて課題として浮かび上がったのである。

## 運用現場に役立つシステムを実現

運用担当者を当事者として巻き込むため、それまでの委員会の体制を、実際にITSMSの体制に組み入れられることになるメンバーによるプロジェクトチームに移行し、責任をより明確にした体制でITSMSの構築を引き続き推進することにした（図2）。

この方法であれば、ITSMS構築プロジェクトに参加したメンバーがそのままマネジメントの権限を持つことになるため、当事者によるITSMS構築の取り組みが必然的に実現する。

複数の部門の部長、マネージャー、リーダーらが、本来の業務を続けながらITSMSの構築に参加することになるため、負担が大きく現実的でないという声もあったが、「ITSMSはそもそもマネジメントする者に役立つためのシステムである」という事業本部長の支持も得て、組織が一丸となって取

り組む体制ができあがった。

運用現場側からは、「せっかくITSMSを構築するのであれば、業務ツールとして使えるマネジメントシステムにしたい」という声が推進側に寄せられた。また、運用現場には規格の要求水準や適用範囲の広さに適切に対応することが求められる。そのため、推進側と運用現場側の双方の約束事として以下の取り決めをした。

### ①規格に振り回されない

ISO20000の要求事項を満たすことを目的とした業務の追加、日常業務とかけ離れた業務の定義をしない。

### ②規格を改善に活かす

ISO20000の要求事項で良いと思われるものは積極的に取り入れる。現行の業務改善につながるものは必ず採用する。

### ③業務と規格の適合状況を明確にする

業務と規格とを照らし合わせて、何ができていて何ができていないかをはっきりさせる。

### ④業務の実現は急がずあわてず

規格の要求を満たしていない業

務に関しては、最低限対応できる状態にする。そのためのスケジュールと方法については計画書に記し実行を宣言する。

## ITSMS構築の取り組みで得られたもの

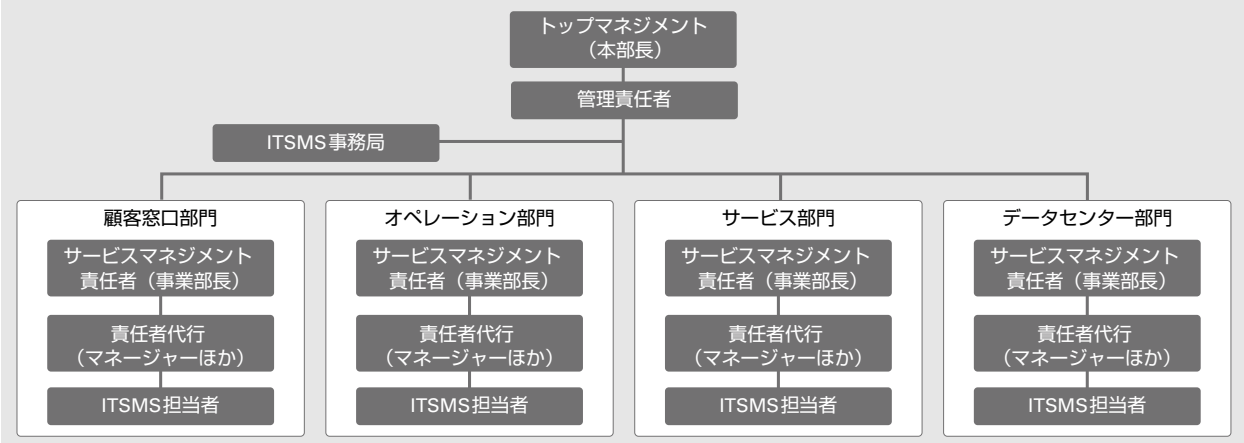
ITSMS構築の取り組みは、NRIの5つのデータセンターのうち、主力センターと位置づけられる横浜第一データセンターと横浜第二データセンターの2カ所からスタートし、現在は他のセンターでも同様の取り組みが行われている。

ITSMS構築の取り組みの最大の成果は、「現在の水準を維持すればよい」という意識から、「サービス品質を継続的に改善していこう」という意識に変わってきたことではないかと考えている。また、SLAおよびOLAの管理を従来の担当者レベルでなく部として行う方式にあらためたことにより、サービス水準を網羅的に管理できるようになったことも大きい。

これらの成果は、ITSMSの目的からは当然ともいえるものだが、このほかにも、以下の2つの効果が得られたことを特筆しておきたい。

1つは、組織の透明性が高まっ

図2 ITSMSの推進体制



たことである。各事業部の活動が有効に機能しているか、十分な水準を保っているか、問題に対して有効に対処できているかなど、各事業部が行っている活動の実態が以前に比べて透明性を増した。これは、組織全体のマネジメント水準の向上につながっている。

もう1つは、水平連携が強化されたことである。従来は案件単位で行われていた部門間の連携が、事業部同士の水平連携として組織的に行われるようになった。垂直

統合の事業部制の縦軸に対して、ITSMSは水平統合の横軸の役割を担うことになる。これは組織全体の活動の活性化をもたらした。

### サービス指向のシステム運用へ

ITSMSの構築により、データセンターのシステム運用サービスをより安定したものにすることができた。今後はクラウドコンピューティングのように、システムをサービスとして利用するニーズが

さらに高まっていくことが予想される。ITSMSを活用したサービス指向のシステム運用により、これらのニーズにも的確に 대응しているものと確信している。

『ITソリューションフロンティア』  
2010年4月号より転載

.....  
五十嵐智生 (いがらしともお)  
システムマネジメント事業本部運用マネジメント部主任

## 変革期を迎えたセキュリティ戦略——利用者から見たクラウドへの期待と脅威、その解決策

主催：NRIセキュアテクノロジーズ 2010年2月23日 会場：東京国際フォーラム

本セミナーは、毎年、情報セキュリティに関するあらゆるテーマで開催している。今回はクラウドコンピューティング（以下、クラウド）時代のセキュリティにフォーカスし、最新動向と技術をさまざまな角度から紹介した。

IT（情報技術）のあり方や投資戦略を根底から変革する技術として注目を集めるクラウド。しかしそのセキュリティについては、多くの企業ユーザーが不安視しているにもかかわらず、これまで十分な情報が提供されてこなかった。今回のセミナーは、そうした不安を払拭するうえではタイムリーで、800人以上の参加申込があったことから、クラウドのセキュリティに対する関心の高さがうかがえる。

### ■クラウドの最新動向と将来展望（野村総合研究所〈NRI〉情報技術本部 城田真琴）

「クラウドの定義も状況も、1年前とは大きく変化している」としたうえで、世界的な規模で起こっている最新のクラウド事例を紹介。特に、サービス料金の低下傾向が国内のクラウドプロバイダーにも波及してきたと論じ、「コンプライアンス（法令遵守）の面で国内プロバイダーを利用したいが料金が高いのでは、というイメージは急速に改善してきている」と語った。またパブリッククラウドの場合、ユーザー自身がセキュリティを管理できないのではという不安が多いことを指摘。これにはロサンゼルス市の事例を挙げ、「契約条件を個別に交渉することが解決策」であるとした。さらに、クラウドを利用するかどうかは、用途や負荷ごとに、現行システムとクラウドとをきちんと「仕分け」したうえで判断することが重要であると説き、最後に「クラウド

を利用しないのも選択肢」であると強調した。

### ■クラウドにおける情報セキュリティのポイントと対策の方向性（NRIセキュアテクノロジーズ 鈴木伸）

NRIセキュアテクノロジーズ（以下、NRIセキュア）の「企業における情報セキュリティ実態調査2009」によれば、クラウドに対しては、事業継続性やリソース（資源）共有といった広い意味でのセキュリティに不安を感じるユーザーは多い。しかし、こうしたリスクと課題は「実はこれまでのシステムでも、潜在的ではあるが同様に存在していた」と指摘。過度に不安がる必要はないと強調した。活用するポイントとして、移行可能なシステムの見極めや組織内での合意形成といった取り組みに加え、「クラウドに問題が発生した際の自衛手段を用意しておくことも不可欠」と訴えた。

このほかにも情報漏えいについて、「重要な情報を重要でないようにすれば問題は解決する」という大胆な発想の転換を、割符技術を応用したNRIセキュアの秘密分散技術を例に紹介するなど、全5講演が盛況のうちに終了した。

会場内の展示スペースではNRIグループのソリューションを紹介。上述の秘密分散技術により重要情報を保護するデータ管理サービスの実証実験の体験コーナーでは、特に多くの人だかりができていた。

.....  
本セミナーについてのお問い合わせは下記へ

NRIセキュアテクノロジーズ事業開発部  
電話：03-6274-1011（10:00～17:00）

\*土日祝祭日、弊社休日は除く

電子メール：info@nri-secure.co.jp