

MESSAGE

2

企業が変わればグローバル人材が育つ

鳴沢 隆

特集 災害対応の新たなあり方——事業継続計画(BCP)の新しいパラダイム

4

事業継続計画(BCP)を含む
事業戦略構築の仕組みへ森沢伊智郎
山口隆夫

6

事業継続計画(BCP)再考
——大震災から企業は何を学ぶべきか
震災リスクを可視化してリスク分散戦略に反映

浅野憲周

22

災害で見直されるグローバルSCMのあり方
「機敏でしなやかな攻守共通のビジネス基盤の整備」へ藤野直明
森本教稔
梅田小矢佳

36

不確実性時代における
危機管理システムの展望

不測の事態に備えた社会的なレジリエンス(危機耐性)強化の必要性

高森 要

NAVIGATION & SOLUTION

48

実現段階に入ったリアルとネットの融合
「オンライン2オフライン」によりサービス業が提供
すべき新しい価値石綿昌平
田中大輔
伊部和晃
木ノ下 健

CHINA FINANCIAL OUTLOOK

62

トップ交代後の中国の金融監督管理

神宮 健

NRI NEWS

64

大きな変化を迎える衛星測位システム

丸田哲也

NRI SURVEYS

70

企業における情報セキュリティの実態と課題

——「企業における情報セキュリティ実態調査2011」の結果と、それを踏まえた提言

FORUM & SEMINAR

74

つなぐ想い、つくる未来

企業が変われば グローバル人材が 育つ

取締役副会長
鳴沢 隆



国内需要の停滞と円高定着を受けて、日本企業の海外進出が一段と加速している。海外に生産・販売拠点を設立するだけでなく、研究開発、製品開発まで移管し、本格的なグローバル事業展開に進む企業が増加している。

事業規模やリスクが大きくなるにつれ、グローバルマネジメント人材の不足を訴える企業が増えてきた。現地の優秀な人材の採用や経営の現地化の重要性はこれまでも指摘されてきたが、ここに来て日本人そのものの育成の遅れが目につくようになった。単に英語が得意な海外要員ということではなく、グローバル戦略を立案し、事業推進においてリーダーシップが発揮できる人材である。最大の問題はトップを含む本社のグローバル化の遅れにあると指摘する声もある。

最近気になる話を聞いた。グローバル化の先頭を走る日本の自動車メーカーA社は、幹部候補生として世界各地で大学の新卒者を採用し育成してきたが、最近、研修を世界で一本化することにした。当然使用言語は英語である。ところが研修の成績を見ると、日本人が見劣りする傾向が出た。英語力の問題だけでなく、自分の意見を持ち議論をリードする力が弱いと指摘されたようだ。

当面のグローバル人材育成は企業内部で急ぐしかないが、次の時代を担う人材が育ってこないとしたら事は重大である。日本企業が不転退の決意でグローバル化を推進する一方で、日本の若者は国内志向を強めている兆候がある。海外の大学への留学生は減少傾向を示しているし、企業で海外転勤を嫌う若手社員が増えてきた。海外旅行さえ20代、30代は

減少傾向である。

経済・社会は今後ますますグローバルに開かれたものになっていく。日本は、今こそ国を挙げてグローバル人材の育成に取り組むべきときがきているといえよう。

日本の人材育成システムで、最も課題を抱えるのは大学教育ではないだろうか。初等中等教育も創造力の養成などで改善余地はあるが、総じて世界的評価は高い。一方、大学教育への評価は厳しいものがある。

何よりも足許の日本の企業は新卒者の採用に際して、大学時代の学習成果をあまり重視しない。「原石」として採用し社内で磨こうという姿勢のためだが、大学の教育内容への疑問もある。一方、大学生の学習時間の国際比較では、日本が最も少ない。にもかかわらず入学者の91%が卒業できている。欧州の60~80%、米国の54%とは対照的である。

大学の教育研究内容を調査する機関は世界に多くあるが、押し並べて日本の大学の評価は低い。最近発表された英国「タイムズ」紙のランキングでは、トップ100位に日本からは2校のみで、香港、韓国と同数であった。米国の51校、英国の12校、ドイツの4校に比べ見劣りする。この評価基準は、学生当たりの教員の数、研究内容評価、論文引用回数、留学生の比率など多面的総合評価で、教育のレベルを示す指標として信頼されている。

研究機関として優れた成果を挙げている大学があることを認めつつも、多くの大学にはグローバル時代にふさわしい高等教育機関への脱皮を期待したいものだ。ところが実は、

このような改革に際し、最も重要な立場にいるのは日本企業そのものといえる。新卒者の採用方針を変えることで、大学改革や自己研鑽を促すことができるからである。

第一に、大学の教育内容と卒業成績に強い関心を示すことである。大学生にとって就職は最大の目標であるが、大学での成績が重視されないため、勉強して良い成績を挙げようとする動機が弱い。教える教員側も、国家の人材育成に責任を持っているという使命感が生まれにくい。この結果、就職面接で学生の自己アピールは、アルバイトとサークルでの経験に終始するという笑えない事態になる。

大学のカリキュラムのグローバル化は世界の潮流で、すでに先行事例はたくさんあるが、海外の大学とジョイントプログラムを開発し学生の交流を増やすことが改革の起点となるケースが多いようだ。最近では、日本よりも海外のほうが生活費も安く、環境も良い。企業サイドは、改革されたカリキュラムのもとでの卒業成績やTOEICなどの共通試験の結果を重視することで、大学の改革意欲と学生の自己研鑽意欲を刺激したい。

第二に、採用試験のタイミングを多様化したい。現在は大学3年生の後半から4年生の初めにかけて一斉に行うため、大学の教育現場の障害となっている。またそのタイミングに日本にいない海外留学生には不利に働く。

第三に、すでに一部の先進的大学で始まっている改革を支援したい。秋田の国際教養大学、大分の立命館アジア太平洋大学など、取り組みは増えてきた。成果を挙げた大学からの新卒採用を増やし、改革が多くの大学に波及することを促したい。 (なるさわたかし)

事業継続計画(BCP)を含む 事業戦略構築の仕組みへ

森沢伊智郎



山口隆夫



従来型BCPの課題

(1) 継続される従来型BCP

残念なことに、東日本大震災以降再構築されたBCPが3.11以前のものと本質的にはなんら変わっていない事例を多く目にする。このような企業の共通点は、「いつ発生するかわからない危機対応のために、多くの時間とコストをかけることはできない」「対応策を精緻に検討しても、結局できることには限界がある(事実、今回の震災でほとんど機能しなかったBCPも多い)」という考え方である。

果たしてそうであろうか。災害が発生した際に、その被害を最小限にとどめること、1時間でも早く事業を再開できることは、企業の競争力に直結する。東日本大震災の教訓を踏まえ、危機への対応をより高次なものに昇華させることをあきらめるべきではない。

(2) 従来型BCPの問題点

①独立した計画として位置づけられていること

BCPはその名前が示すとおり、企業が危機対応時に発動する計画と認識されている。緊急時の対応を計画し、従業員に徹底することは確かに重要である。私たちがこの1年間に

目にしたBCPも、東日本大震災発生時の初期動作の問題点を洗い出し、その反省に立って行動計画を見直したものが多かった。

しかし、ここに最大の問題点がある。危機に対して本当に必要な対応は、震災などがもたらすビジネスへの影響を恒常的に存在するリスクと捉え、それらを日常の活動のなかで継続的に削減していくことである。これに対して、BCPを独立した緊急対応計画として策定すると、その時点で「緊急対応」として完結してしまい、調達、生産、営業といったビジネスプロセスそのものの体質改善に取り組むきっかけが失われてしまうのである。

東日本大震災による製品の製造や加工プロセスの断絶は、製造業において世界的規模でのサプライチェーン(供給網)の断絶をもたらした。こうした事象は、非常時のみのSCM(サプライチェーン管理)や製造拠点のバックアップでは、もはや十分ではないことを示唆している。つまり、BCPを強く意識した常時のビジネスプロセスの構築が必須の課題であることが明らかになったのである。

②対象が限定的であること

2つ目の問題点は、従来型のBCPの対象が

限定的であることが挙げられる。

たとえば、自社の工場や社屋のみを対象とし、取引先（仕入れ先、供給先）については検討していなかったために、自社のラインは操業できる状態になっても部品が供給されなかったケースがこれに当たる。

被災時の分析が企業活動に影響を与える範囲、深さで正しく実施されなければ、有事の際に正しく機能する計画を策定することはできない。確かに、企業活動の解明には膨大な作業を必要とし、それに二の足を踏むBCP策定担当者の心情は理解できる。しかし、そのことで多くのBCPが骨抜きになってしまっているのも事実である。

③構築プロセスが組織化されないこと

BCPが紙上の計画の域を出ない要因の一つとして、BCP策定プロセスが、総務部、企画部などの特定部署内に閉じてしまっていることが挙げられる。

BCPの策定プロセスでは、経営トップの指示のもとに危機管理委員会やBCP再構築委員会が設立されるため、一見、部署横断的にBCPの見直しが進んでいるように見える。しかし実際には、各部門が作成した発災時の行動計画に、所管部署が行動指針を追加して取りまとめるケースが多い。結果として、BCPは総務部門などの担当部署がまとめた計画と、各部門が個別に記載した災害時行動指針に分断され、いつかまた発生するかもしれない災害時まで目にしない計画書となる。

BCPを含む事業戦略構築プラットフォームへのシフトの必要性

今回の震災が残した教訓を受けてBCPは新しいパラダイムに変化する必要があると私た

ちは考えている。本特集はBCPを、従来の独立した緊急対応マニュアル的な計画から、事業戦略構築プラットフォームの一部に位置づけることを提案している。ここでいうプラットフォームとは、正確な被災シミュレーション機能を企業内で保有し、さまざまな側面から戦略の実現性（サプライチェーンの堅牢性、有事の際の事業再開までの速さなど）を検証できる仕組みの整備を指す。企業が保有する被災シミュレーションとその分析は、事業戦略そのものの生態系を形づくる重要なコア（中核）機能に変化していくであろう。

小売業や製造業を中心に、BCPを事業戦略構築・遂行のためのプラットフォームとする企業の萌芽事例が見られる。たとえば出店戦略や本社機能の分散について被災シミュレーションに基づき、常時検討している事例。また、工場の被災状況を精緻にシミュレーションし、工場を被災時の避難場所として機能させられる可能性をCSR（企業の社会的責任）戦略の一環として検討する動きも始まっている。

従来の枠組みから離れてBCPを再定義し、より高度な事業戦略構築のためのプラットフォームとして捉える時期が来ている。

著者

森沢伊智郎（もりさわいちろう）

経営革新コンサルティング部長

専門は事業戦略立案・実行支援、業務改革（BPR）、組織・制度戦略

山口隆夫（やまぐちたかお）

経営革新コンサルティング部グループマネージャー

専門は中期経営計画策定、リスクマネジメント、戦略実行支援

事業継続計画(BCP)再考

—大震災から企業は何を学ぶべきか

震災リスクを可視化してリスク分散戦略に反映

浅野憲周



CONTENTS

- I 東日本大震災で判明した事実
- II 想定される連動型巨大地震の影響
- III リスクを可視化して拠点再配置を進める
- IV 企業に求められる今後の取り組み

要約

- 1 東日本大震災は、高度にネットワーク化された現代社会が初めて経験した広域災害であり、被害の広域性・大規模性は想定をはるかに上回り、震災と直接関係のない地域へも深刻な影響をもたらした。
- 2 しかし、過去に発生した震災時の教訓から取り組まれてきた減災の工夫が効果を発揮する場面も多く、「震災に学ぶ」という姿勢がいかに大切であるかがあらためて確認された。
- 3 東日本大震災は千年に一度の未曾有の震災といわれているが、政府は、今後30年以内に東海地震が発生する確率を87%と公表している。東海地震、東南海地震、南海地震が同時に発生する3連動型巨大地震は、これまでも100~150年周期で繰り返し発生していることから、こうした連動型巨大地震は、近い将来確実に発生するものと考えられる。
- 4 この連動型巨大地震により、日本の生産活動を支える枢要地域が被災し、東西を結ぶ国土の大動脈が寸断されることになれば、東日本大震災をはるかにしのぐ広域的な被災を及ぼす可能性が高い。
- 5 想定される連動型巨大地震時には、自らの拠点が被災を免れても、サプライチェーンや基幹インフラの寸断で、広域で事業が継続できなくなるおそれがある。
- 6 そのためリスクを可視化して、事業継続のためのブロックを見極め、国内における拠点の再配置や海外も含めた機能分担のあり方を検討していくことが必要である。

I 東日本大震災で判明した事実

1 想定外ではなかった東日本大震災

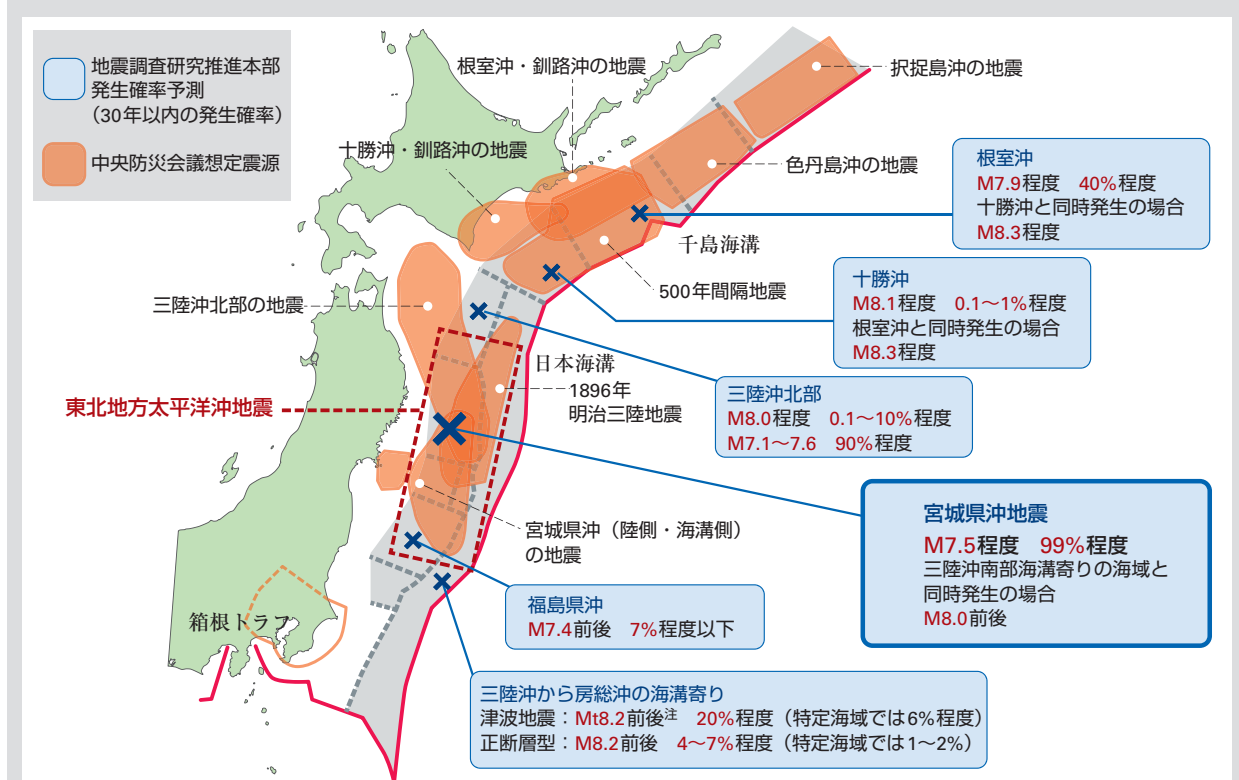
2011年3月11日に発生した東日本大震災は、日本の観測史上最大となるマグニチュード9.0の巨大地震であり、影響範囲の広域性や津波による被害の甚大性、東京電力福島第一原子力発電所事故を発端とする電力供給制限の発生などの観点から、「想定外」という表現が盛んに用いられている。

一方、東北地方沿岸で、津波を伴う海溝型巨大地震が発生する可能性については、震災前から地震調査研究推進本部（文部科学省所管）や中央防災会議（内閣府所管）により明確に示されていた（図1）。たとえば、地震調査研究推進本部では、宮城県沖地震が今後

30年以内に発生する確率を99%と推計し、これを東日本大震災前から公表していた。また、中央防災会議では、日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震に関する専門調査会において、東日本大震災の震源域と同様の海域に複数の想定震源を設定した地震津波シミュレーションを実施していた。しかし東北地方沿岸では、過去千年以上、今回と同様のいわゆる連動型巨大地震が発生した記録がないことなどから、前述した政府機関による検討対象から外されていた。

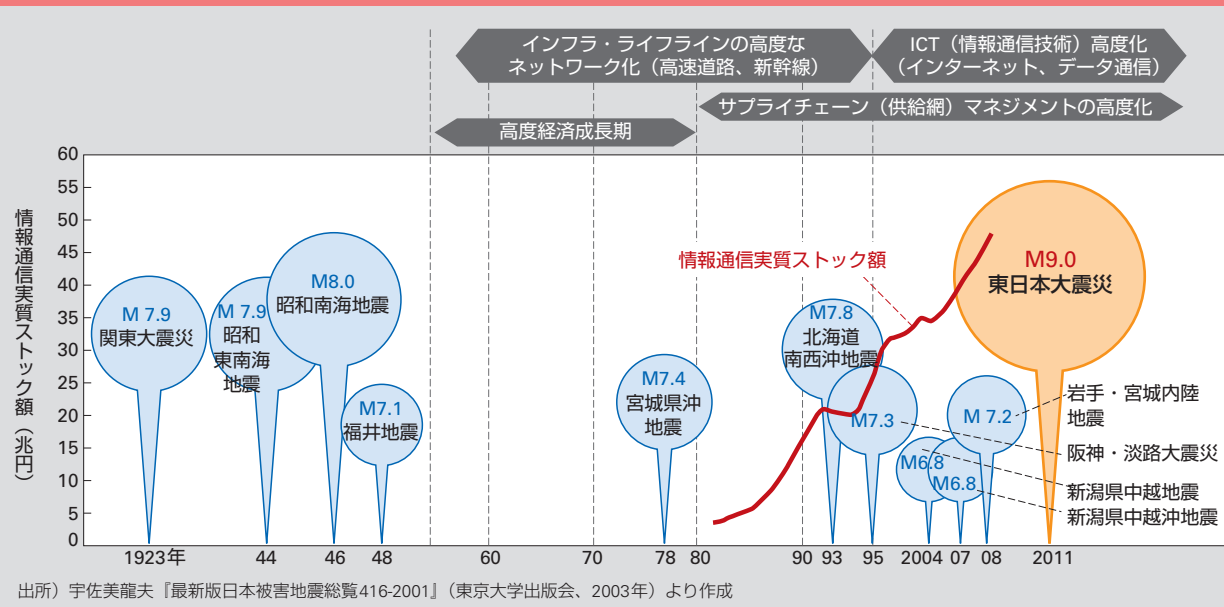
地震は、地球生誕46億年の歴史のなかで繰り返されてきた自然現象であるが、記録に残されている事象はごく一部にすぎない。有識者や政府の想定を上回る地震が発生する場合があります。これは、当然認識しておく

図1 地震調査研究推進本部の発生確率予測および中央防災会議の想定震源域



注) M：マグニチュード、Mt：津波の高さから求める地震の規模
 出所) 地震調査研究推進本部「全国を概観した地震予測地図2008年版」、中央防災会議「日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震に関する専門調査会（第10回）資料」（2005年6月22日）より作成

図2 20世紀以降にわが国で発生した主な被害地震



べき事実であったといえる。

「経営戦略に『想定外』は許されない」。企業経営者は、今回の震災で明らかになった事実を再確認して、想定される大震災に備える意識を高め、リスク軽減に向けた取り組みを強化する必要がある。

2 判明したネットワーク社会の脆弱性

わが国では、20世紀以降だけでも関東大震災（1923年）をはじめとするマグニチュード8前後の海溝型巨大地震がたびたび発生していた。しかし、このような広域地震は、いずれも20世紀前半に集中しており、それ以降は、阪神・淡路大震災（1995年）に代表されるような、震源域近傍の限定された地域に激甚な被害を及ぼす、直下型地震の発生が顕著であった（図2）。

東日本大震災は、戦後の高度経済成長を経て、交通インフラや情報通信インフラが高度

にネットワーク化され、産業・経済活動の効率化に向けたサブライチェーン（供給網）マネジメントが本格化した社会において初めて経験した、広域かつ大規模な地震災害であったといえる。

そのため、全国規模のサブライチェーン展開を図る大企業は、高度にネットワーク化された社会が被災した場合の波及影響の大きさを痛感することになった。これは、過去の大震災では決して学ぶことができなかった新たな教訓といえる。

特に、東北地方が巨大なサブライチェーンにおける部品供給の重要な拠点であり、その影響力は世界中に及んでいたこと、サブライチェーンの構造が末広りの「山型」ではなく、特定企業に重要な部品の発注が集中する「樽型」の箇所がいくつもあったことは、震災後初めて判明した事実といえる。たとえば、マイコンと呼ばれる車載半導体を製造するルネサスエレクトロニクスはその代表例

で、同社の拠点工場をはじめとする東北地方に集積する部品メーカーの被災によって、全国および全世界の自動車生産が停止した(図3、4)。

震災による生産停止の影響は、以下に示す4つの要素を持つ企業に顕著に現れており、自動車産業をはじめ輸送用機械産業はその代表例といえる。

図3 サプライチェーン分断による自動車業界での主な影響

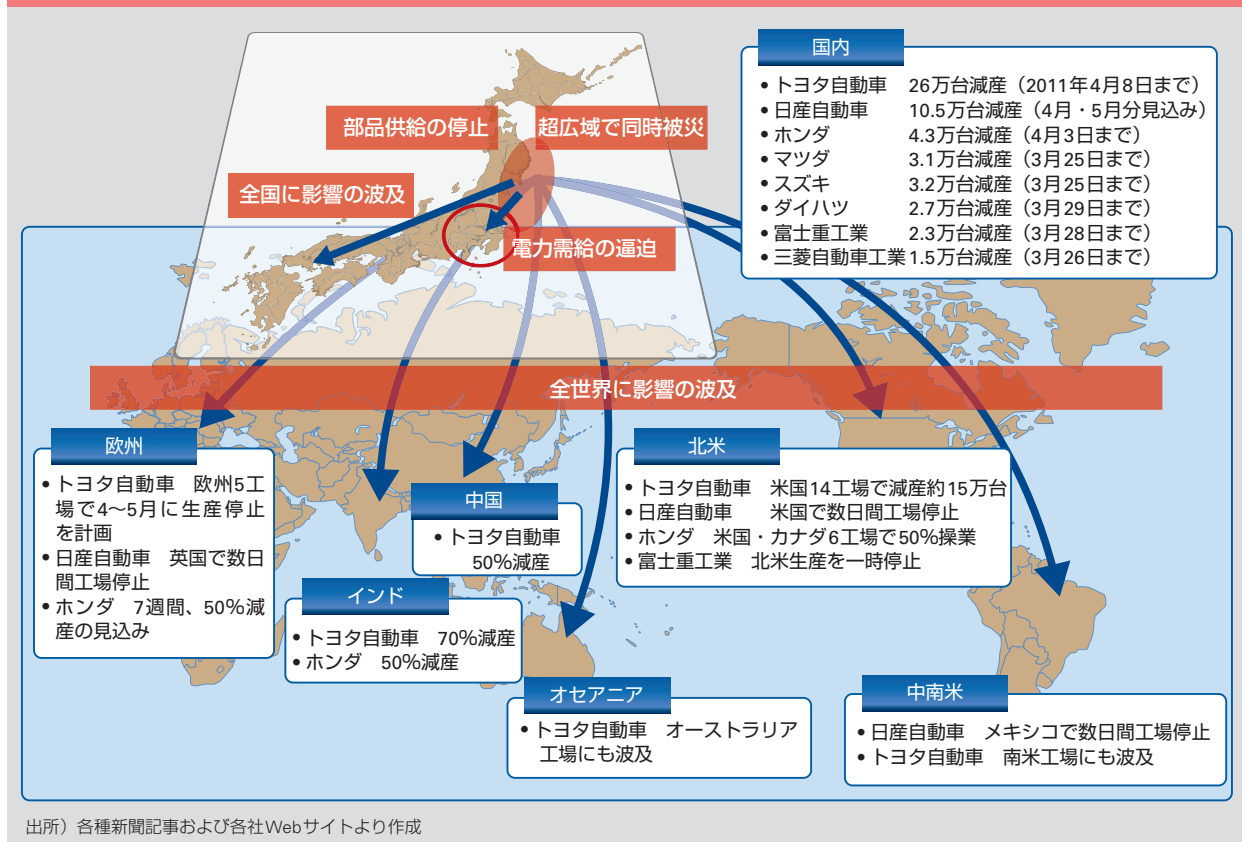
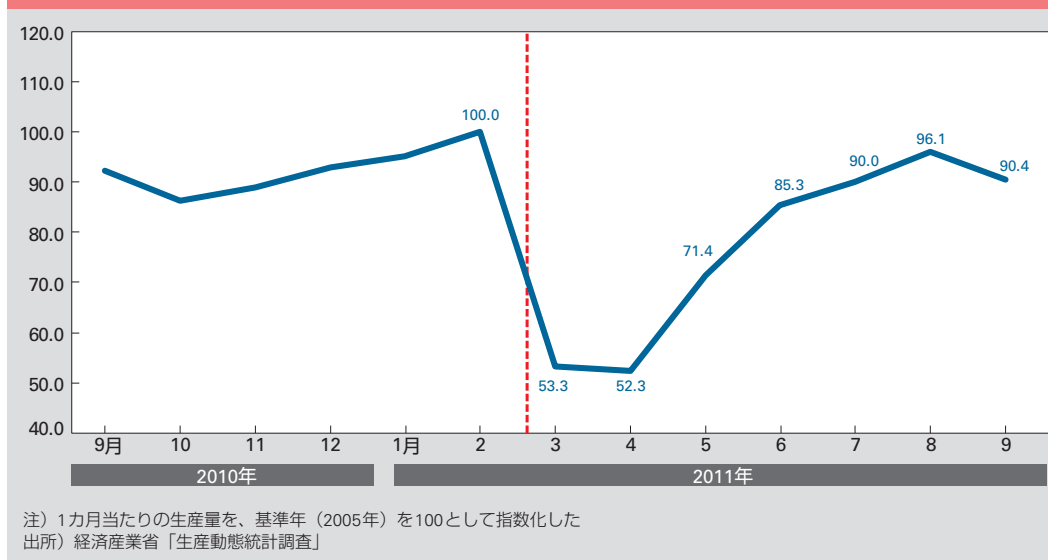


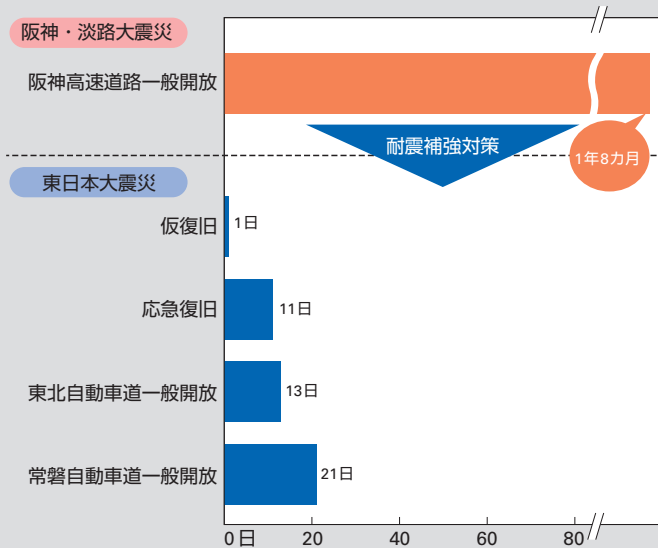
図4 輸送用機械産業の生産額推移



- ① 代替の利かない生産拠点
 - ② 在庫を極力減らした徹底したジャスト・イン・タイムの供給体制
 - ③ 2次、3次下請けと複雑で深いサプライチェーンの階層
 - ④ 特殊な部品や特殊な技術を持つサプライヤーへの高依存度
- また、震災後のサプライチェーンの構造把

握に約2週間もの時間を要したことが、事業復旧を遅らせる一因ともなった。このような教訓から、大企業経営者はサプライチェーンを広く深く把握しておくことの重要性を痛感しており、想定される連動型巨大地震に備えるため、あらかじめサプライチェーンの構造把握を進め、平時からデータベース管理をしようとする動きも見られる。

図5 高速道路の復旧スピードの比較



出所) 国土交通省道路局報道資料、『日本経済新聞』など各種情報より作成

3 再認識された既往災害に学ぶ 姿勢の大切さ

東日本大震災では、過去の阪神・淡路大震災や新潟県中越地震（2004年）などによる被災経験を活かして、建物・施設の耐震化の推進やハード面での着実な技術力向上を図るとともに、いわゆる現場力の強化によって被害軽減を実現した事例も多い。

たとえば交通インフラ施設について見ると、東北自動車道は橋梁の倒壊などの大被害が発生せず、震災後13日で一般開放されている（図5）。また、東北新幹線は、営業走行中の新幹線が1本も脱線事故を起こさずすべて安全停止している。

震度7が観測された宮城県栗原市に立地する栗原中央病院は免震構造が施されており、過去の岩手・宮城内陸地震（2008年）と同様、建物被害が発生せず、病院業務に支障をきたさなかった。

また、岩手県に最終組み立て工場を持つ製造業A社は、過去の震災経験から、復旧を早めるさまざまな創意工夫と従業員教育を強化し、被災4日後の3月15日に稼働環境を回復させている（図6）。ただし、サプライヤーからの部品供給が停止したため、実際の生産再開は4月18日までずれこんだ。

図6 製造業A社による被害軽減の取り組みと復旧実績



注) BCP：Business Continuity Plan（事業継続計画）

日本の社会インフラ施設の防災性・安全性や回復力の強さが国際的にも再認識されるとともに、過去の震災に学ぶ姿勢の大切さがあらためて確認されたといえる。

一方で、サプライチェーン分断や電力不足に代表される社会インフラの停止による広域への影響の波及は、自社の重要リソース（経営資源）を耐震化するとともに現場力の強化を目指してきた従来の事業継続計画（Business Continuity Plan：以下、BCP）の取り組みだけでは対処できない問題であったといえる。

Ⅱ 想定される連動型巨大地震の影響

1 連動型巨大地震は近い将来確実に発生する

東日本大震災は千年に一度の未曾有の大災害といわれている。しかし、西日本の太平洋側では、同種の連動型巨大地震が100年から150年周期で繰り返し発生している（図7）。そして、昭和東南海地震（1944年）および昭和南海地震（1946年）を最後に、この地域では70年近く連動型巨大地震が発生していない。特に駿河湾は安政東海地震（1854年）以降157年間（2011年現在）、海溝型巨大地震が発生しておらず、連動型巨大地震がいつ発生してもおかしくない状況といわれている。地震調査研究推進本部は、今後30年以内に地震が発生する確率を、東海地震が87%、東南海地震が60~70%、南海地震が60%と発表している。

このような背景から、中央防災会議は、2001年に東海地震対策専門調査会、および東

南海、南海地震等に関する専門調査会を設置して、連動型巨大地震災害に関する地震被害想定などを検討し、対策を強化している。東日本大震災の教訓を踏まえ、宮崎県沖の日向灘方面などへの震源域拡大の可能性の検討も開始しており、2012年の春ごろを目途に、震度分布や津波高などが見直される見込みである。

2 被害は超広域、国土の大動脈を分断

(1) 揺れ、液状化、津波による広域同時被災

東海地震などの連動型巨大地震の特徴は、

図7 東海・東南海・南海地震の発生履歴

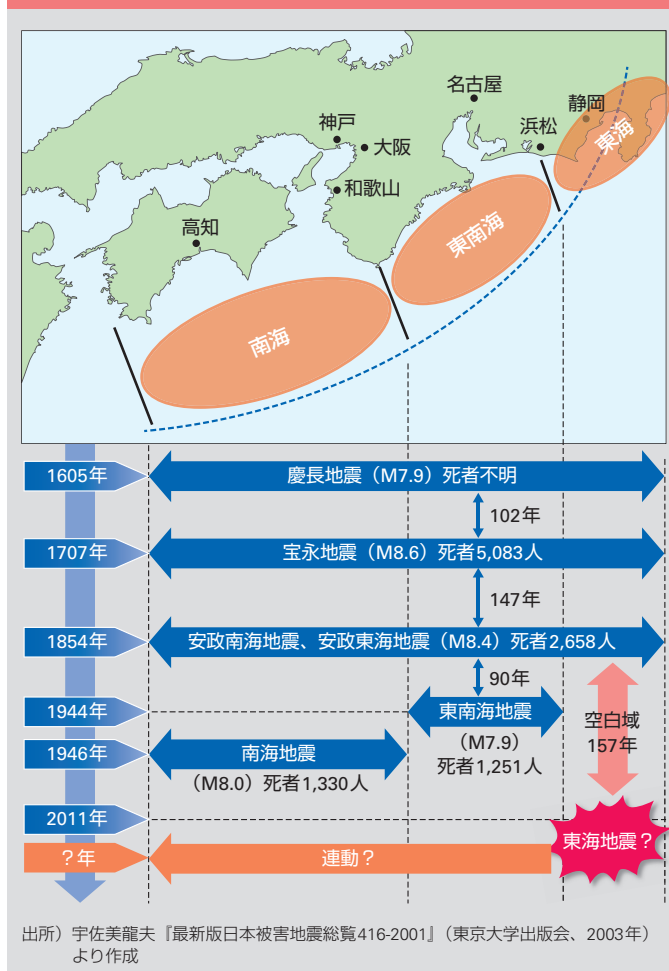
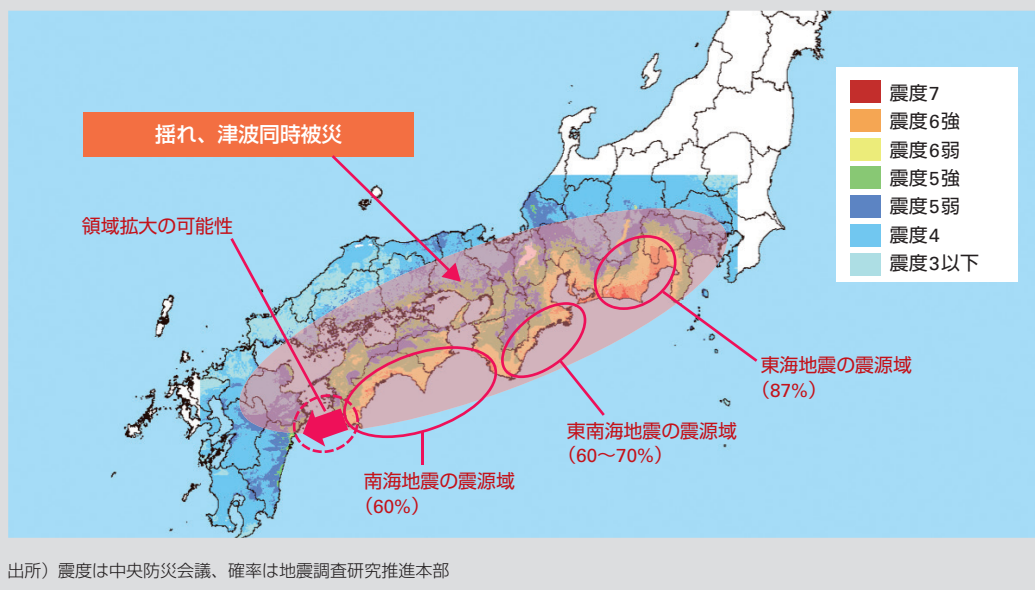


図8 東海・東南海・南海地震の震源域と影響範囲——揺れ、液状化、津波による広域同時被災



影響範囲の広域性と被害の甚大性にある。

影響範囲は、わが国最大の生産拠点である中部地方はもとより、太平洋ベルト地帯全体を丸ごと含む大きさである（図8）。

東日本大震災と比較して震源が陸域にきわめて近いため、揺れ、液状化、津波による同時被災により、太平洋側の沿岸部を中心に壊滅的な被害が生じる。

また、津波の到達時間がきわめて早く、中央防災会議のシミュレーションによると、地震発生から数分程度で第1波が到達する地域も存在する。

(2) 生産拠点の被災

わが国最大の生産拠点である中部地方の被災が想定される。

中部地方の輸送用機械、鉄鋼、精密機械、石油・石炭製品の製造業4分野の年間生産額は約2兆6000億円（全国シェア約26%）で、これは東北地方（約2兆6000億円）の約10倍の規模

である（図9）。

特に輸送用機械の自動車産業では、大企業の本社と生産拠点、それを支える多様なサプライヤーの拠点が高度に集積している。東日本大震災は、サプライチェーンの分断による波及影響を特徴としていたが、東海地震などの連動型巨大地震では、本社、生産拠点、サプライチェーンの同時被災の可能性もあり、その影響は東日本大震災をはるかに上回るおそれがある。

(3) 東京、大阪、名古屋の中核機能が混乱

東日本大震災の2倍以上とも指摘される本格的な長周期地震動の発生も予想される。

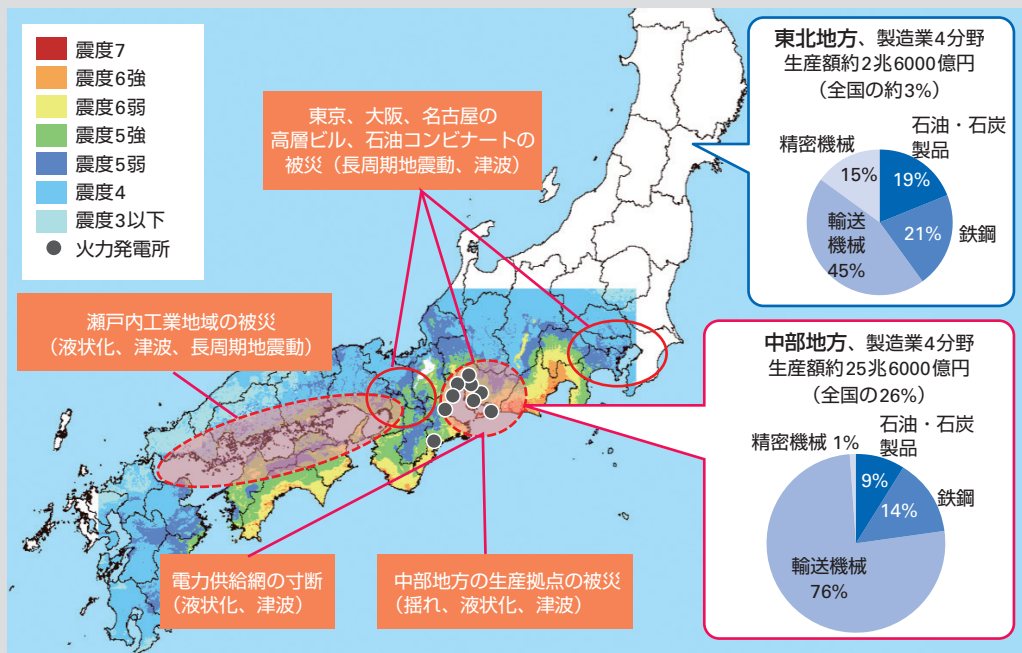
長周期地震動とは、周期が2秒から20秒程度のゆっくりとした揺れであり、振幅が大きく長く揺れ続けることが特徴である。住宅などの一般建築物に影響を及ぼす通常の揺れ（P波、S波）よりも遠方に伝わり、柔らかく厚い堆積層内に入り込むとその層内で行っ

たり来たりして揺れが大きくなり、継続時間も長くなる。

東京、大阪、名古屋の3大都市圏はこのよ

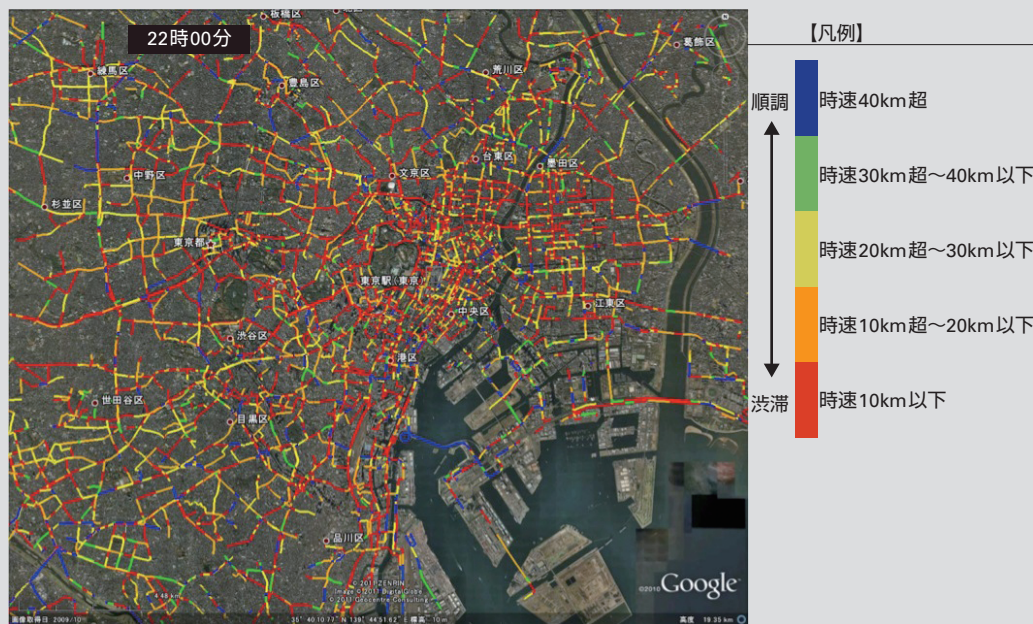
うな堆積層の上にあり、超高層ビルやマンションが集積し、湾岸部には大規模な石油コンビナート地帯が形成されている。

図9 太平洋ベルト地帯に集積する生産拠点の同時被災



出所) 火力発電所のプロット：電気事業連合会Webサイトより作成
生産額：経済産業省「地域間産業連関表」（2005年）より編集

図10 東日本大震災当日の東京中心部の道路の渋滞状況



出所) 野村総合研究所ユビークリンク事業部によるプローブ交通情報より作成

これらの長大構造物は固有周期が一般建築物と比較して長い為、長周期地震動と共振しやすく影響を受けやすい。東日本大震災でも東京タワーの頂上部が曲がったり、石油タンクで火災が発生したりしている。東京都新宿区の工学院大学や大阪府庁咲洲庁舎では壁の亀裂やエレベーター停止などの被害も生じている。

東日本大震災では、震源から東京、大阪までの距離が数百km以上と遠く、本格的な長周期地震動も生じなかったが、それでも震災当日は東京の交通インフラ機能が停止し、道路では大渋滞（前ページの図10）が発生するなどの混乱が生じた。

東海地震等の連動型巨大地震の震源域は、東京、名古屋、大阪から100km程度以内と近い為、本格的な長周期地震動が発生した場合、東京や大阪、名古屋では高層ビルのみならず、湾岸部に点在する石油コンビナートや

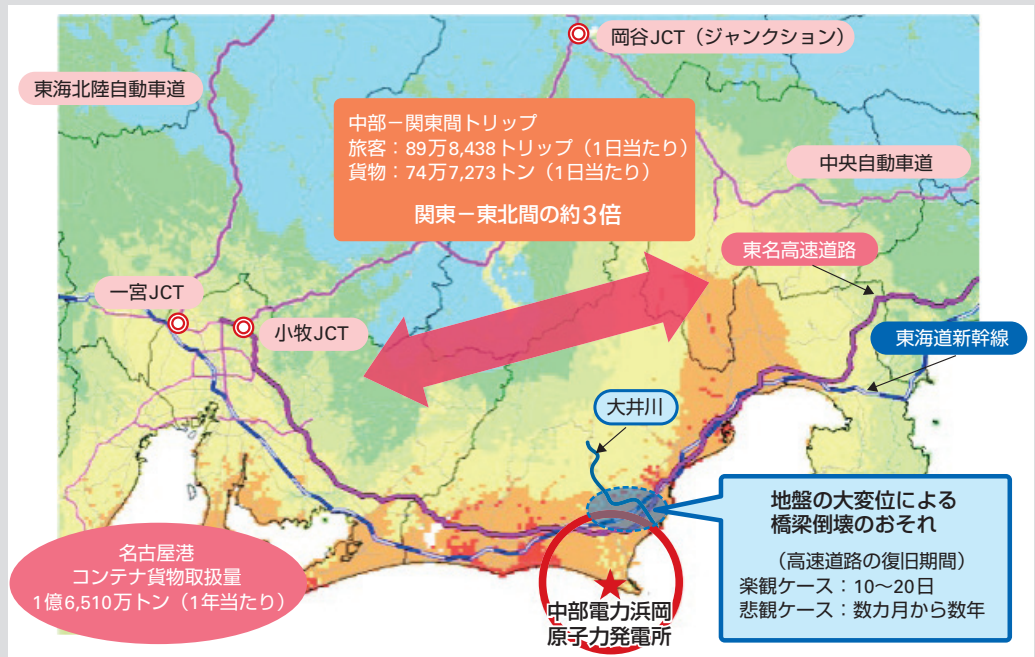
伊勢湾沿岸に集中する火力発電所などの長大構造物に被害をもたらすおそれもある。

(4) 国土の大動脈の寸断

静岡県沿岸域は東海地震の震源域の真上に位置しており、揺れの強さはほぼ全域で震度6強から7に達し、津波高が10mを超える場合も想定されている。東名高速道路や東海道新幹線の国土の大動脈がこのような激震地を走り、天竜川、大井川、富士川といった大河川を横断している（図11）。

橋梁の耐震対策は、阪神・淡路大震災以降強化され、その後の地震では大被害は生じていない。しかし、河口部付近で地盤の大変位が生じた場合、橋梁のずれや倒壊により長期間通行止めとなる可能性がある。また、いずれの幹線も御前崎市に立地する中部電力浜岡原子力発電所から20km圏内を通過しているため、福島第一、第二原子力発電所と同様の

図11 国土の大動脈の寸断



出所 国土交通省「全国幹線旅客純流動調査」（2005年）、「全国貨物純流動調査」（2005年）、「平成21年港湾統計（年報）」（2009年）より作成

表1 東海地震などの連動型巨大地震がもたらすパラダイムシフト

	従来のパラダイム	連動型巨大地震を想定したパラダイム	
拠点（核）	本社への要員参集による指揮命令（東京と東北の関係）	本社被災、要員参集困難による機能不全	▶ 要員参集を前提としないバーチャル（仮想的な）機能の強化
空間	太平洋ベルト地帯内の生産拠点分散	超広域被災	▶ 超広域分散（海外を含む）
	データセンターバックアップ（東京と大阪の2拠点）	東京・大阪同時被災ネットワーク寸断	
ネットワーク	日本を大縦断するサプライチェーン	国土の大分断	▶ 地方ブロック単位の自立機能集積

事態が生じれば、長期間通行止めとなる可能性がある。東日本大震災と同様に余震が数週間継続することも考えると、津波が発生する危険性から、名古屋港、大阪港の機能が長期間停止する可能性も考えられる。

このように、陸海の大動脈が長期間寸断されると、国土が広域ブロック単位で分断され、互いに孤立する可能性がある。

Ⅲ リスクを可視化して 拠点再配置を進める

1 リスク顕在化で変化した 経営者の危機意識

スズキは、二輪の開発・設計を手がける二輪技術センター（静岡県磐田市）と、浜松市の低地にある本社の電気自動車の開発および二輪車のエンジン生産機能を合わせて、浜松市北部の高台に移転すると発表した（2011年7月11日付『日本経済新聞』）。現在の同センターは太平洋沿岸にあり、東海地震に伴う津波の被害が従来から懸念されていた。

東日本大震災の発生により、株主や顧客をはじめとするステークホルダー（利害関係者）の企業のBCPに対する関心が高まってい

る。そのため企業経営者は、巨大災害への対応についての明確な説明を株主総会などの場で求められている。サプライチェーンを構成する企業は、顧客企業から取引継続の条件としてリスク軽減策の強化を求められる可能性も考えられる。実際ある企業では、サプライヤーの拠点リスクを評価し、その結果に基づいて必要となる防災対策を実施させるための指針づくりに着手している。

このように、企業経営者にとっては、今後の企業存続をかけた防災投資への決断が避けられない事態が生じていると考えられる。

2 連動型巨大地震がもたらす パラダイムシフト

東海地震などの連動型巨大地震は、企業によるこれまでのリスク軽減対策の考え方にパラダイムシフトをもたらすであろう（表1）。

(1) 参集を前提としないバーチャル機能の強化

これまでの震災では、東京、大阪、名古屋の本社機能が健全な状態のなかで、本社への要員参集を前提とした災害対策本部の指揮命令のもと、地方の被災企業を救援してきた。

しかし連動型巨大地震では、本社オフィスが被災し、交通寸断により要員参集も困難ななか被災した生産拠点の救援と事業継続を行わなければならない初めてのケースとなる。その際、必ずしも本社への要員参集を前提としない、情報通信インフラを効果的に活用したバーチャル（仮想的）な対応戦略がより一層求められることになる。

(2) 超広域分散

日本の高度経済成長を支えてきた鉄鋼、機械、石油化学産業は、太平洋ベルト地帯に大規模な生産拠点を集積させてきた。しかし、東海地震などの連動型巨大地震による影響は、中部、近畿、瀬戸内地方にまで及び、これらの地域も同時被災する可能性がある。

大手の金融機関では、東京に集積する本社やデータセンターなどのバックアップ機能を大阪に整備している場合が多い。しかし長周期地震動の発生や液状化により、東京と大阪が同時被災することも想定される。

太平洋側を中心とするこのような超広域被災や東京・大阪同時被災の可能性を考えると、日本海側地域や海外をも視野に入れた、超広域分散の必要性を考慮する必要がある。

(3) 地方ブロック単位の自立機能集積

日本の生産機能は、安くて広大な土地と労働力を求めて地方に立地展開してきた。その結果、日本を大縦断する巨大なサプライチェーンが形成されている。しかし、このような構造は、国土の大分断により容易に寸断される特性を有している。国土が分断されてもその影響を最小限に抑えるため、これからは地方ブロック単位での自立機能集積が必要とな

るかもしれない。

実際、東京に本社を置き、全国に生産拠点を持つ製造業B社は、東日本大震災時に東京の交通インフラ機能が麻痺した事態を踏まえ、東京本社への要員参集を前提としない指揮命令や、事業継続対策として、

- ①第二、第三の本社代替拠点の確保
- ②テレビ会議システムの強化によるバーチャル災害対策本部の設置
- ③キーパーソンの自宅への無線設備や衛星携帯電話端末の配備
- ④各生産現場への大胆な権限委譲
——などの検討を開始した。

また中部地方に本社を置く金融業C社は、東海地震の発生を想定してデータセンターを中部と関東の2拠点体制としていた。しかし、東日本大震災では、震源から約400kmも離れた千葉県浦安市で大規模な液状化被害が発生したことを受け、関東にあるデータセンターを他地域に移転することを前提に検討を開始している。

3 事業継続のためのブロックを定義する

(1) 自社の事業所を中心に対応する従来型BCPの限界

①耐震化と現場力の強化

阪神・淡路大震災のような都市直下型地震では、いわゆる「震度7の帯」が象徴するように、きわめて限定された地域が激しく被災する。たとえば神戸製鋼所は、神戸市内の本社ビルが全壊して高炉などにも大きな打撃を受け、膨大な損失が生じた。ここで得られた最大の教訓は、本社や拠点工場などの重要リソースをしっかりと見極め、耐震化すること

の重要性であった。この震災を契機として重要構造物の耐震設計基準が見直され、同時に耐震・免震・制震技術の高度化が進められてきた。

新潟県中越地震（2004年）および新潟県中越沖地震（07年）は、製造業にBCPが導入される契機となった地震といえる。新潟県中越地震では、三洋電機の子会社である新潟三洋電子（現・三洋半導体製造）の半導体工場が被災し、500億円超の被害が生じた。その3年後に発生した新潟県中越沖地震では、激震地の柏崎市に2つの工場を持つリケンの生産設備が被災し、自動車製造にとって必須の部品であるピストンリングの生産が停止した。このときは被災直後から、自動車業界の総力を挙げた復旧支援が行われ、操業停止は4日間にとどまった。これにより、早期の災害復旧における「現場力」の重要性があらためて認識された。

②盲点だった2次調達先の工場

東日本大震災の影響範囲はこれらの地震災害よりもはるかに広域で、製造業の部品工場が同時に多数被災した。なかでも自動車は約3万点の部品で構成されるため、自動車産業では何層にも多重化された複雑かつ巨大なサプライチェーンが形成されているが、この震災では数百～千拠点を超える部品工場が被災した。とりわけ、マイコン、タイヤブレーキ用ゴムや塗料顔料、副資材（製造工程に用いられる潤滑油等の消耗品）などに使われる化学素材の工場は、代替拠点を持たないシングルソースとなっている場合が多く、これらがボトルネックとなり自動車生産再開までに約1カ月を要し、完全復旧までにはさらに2カ

表2 サプライチェーンのリスクを可視化する観点

現在、あまり検討されていない視点	
SCM（サプライチェーンマネジメント）リソースの把握	素材・部品の調達から製造、物流、販売までに至るサプライチェーン全体にかかわるリソース（経営資源）を把握する
SCMリソースの被災	想定される災害シナリオを選定し、地震動や津波浸水などの影響範囲を評価する
社会インフラ	電力、上水道、道路、港湾、空港などの社会インフラの支障範囲と復旧時間を分析・評価する
立地環境	事業活動などに影響を及ぼす原子力発電所などの危険物施設の立地環境と影響範囲を評価する

月以上を要した。自社の事業所を中心に対応してきた従来のBCPの限界が露呈したといえる。

(2) サプライチェーンのリスクを可視化して事業継続のためのブロックを定義する

想定される広域災害に備えるには、サプライチェーンの構造を把握するだけでは十分とはいえない。地震時の揺れ、液状化、津波、電気・ガス・水や交通網などの社会インフラの寸断、原子力発電所やその他からの有毒ガス・危険物施設の事故がサプライヤーの各拠点に及ぼす影響を分析・評価してサプライチェーン全体の分断リスクを予測し、ボトルネックがどこにあるのかをあらかじめ可視化しておくことが重要といえる（表2）。そのためにはGIS（Geographic Information System：地理情報システム）の活用が有効である（次ページの図12）。

さまざまな情報を複数の層構造でデータベース化し、情報を重ね合わせてサプライヤー拠点のリスクを評価する。これによりリスクの可視化が可能となり、被災の影響を受ける地域範囲と受けない地域範囲を区別して、事

業継続のためのブロックを定義することができる(図13)。

これまでは、何層にも及ぶサプライチェーンの構造を把握することは不可能であるといわれてきた。しかし今回の震災を契機に、自動車メーカーや精密機械メーカーを中心に、サプライチェーンの構造を把握してリスクを可視化しようとする試みが開始されつつある。このような動きの背景には、東日本大震災においてサプライチェーンのボトルネックを把握するのに約2週間を要し影響が拡大し

たことへの反省、および東海地震などの連動型巨大地震では本社や生産拠点が被災する可能性があり、今回のような現場力に頼った対応では通用しなくなる可能性があることなどが考えられる。

(3) リスクの可視化を立地戦略に活かす

サプライチェーンのリスクを可視化して、被災の影響を受けない地域範囲を見極めることができれば、連動型巨大地震によって国土がブロック単位に分断された場合でも、自ら

図12 GIS(地理情報システム)を活用したサプライチェーンのリスク情報の重ね合わせ

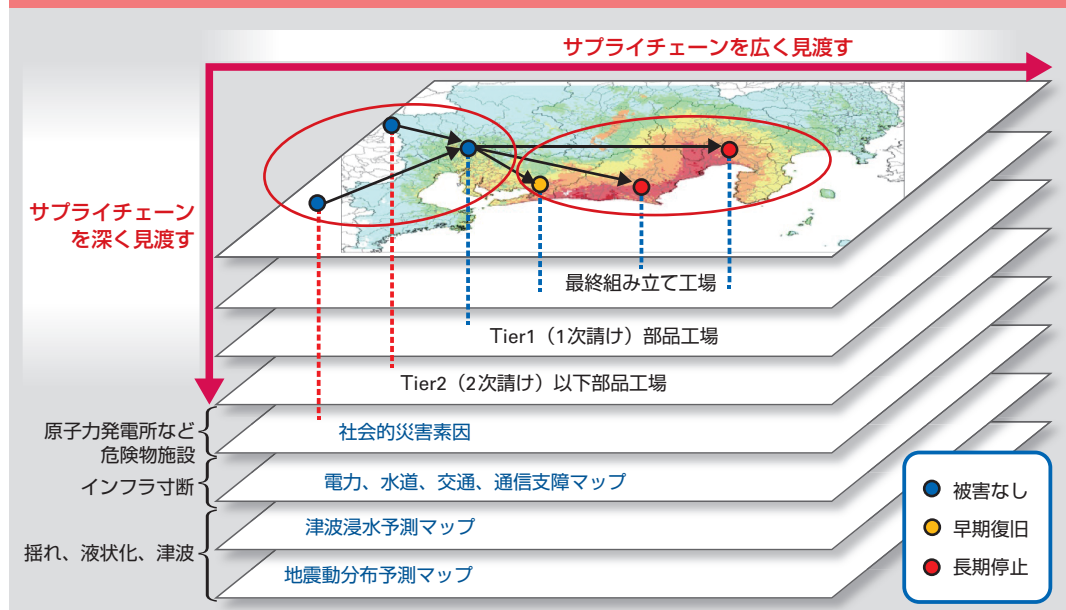


図13 サプライチェーンのリスクの可視化に基づく事業継続のためのブロック定義の概念

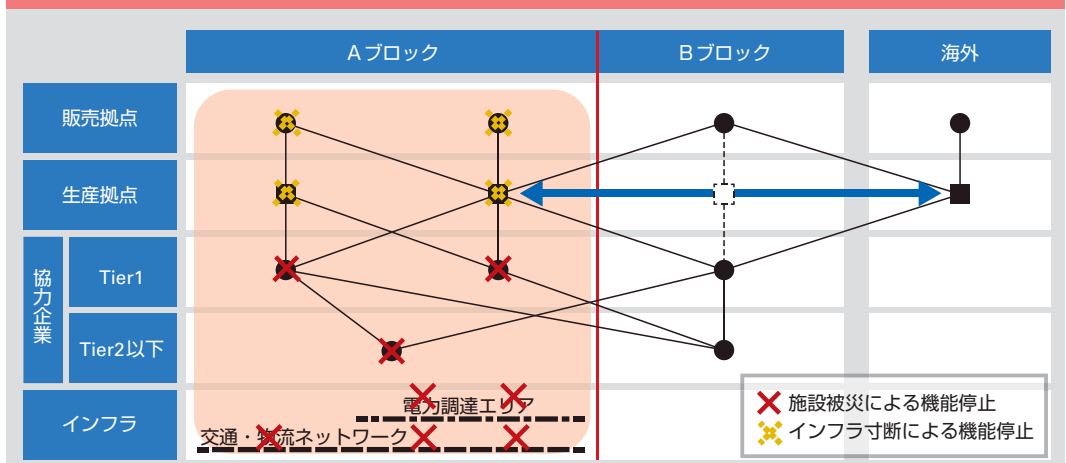


図14 自立完結した機能集積によるサプライチェーンのリスク軽減パターン

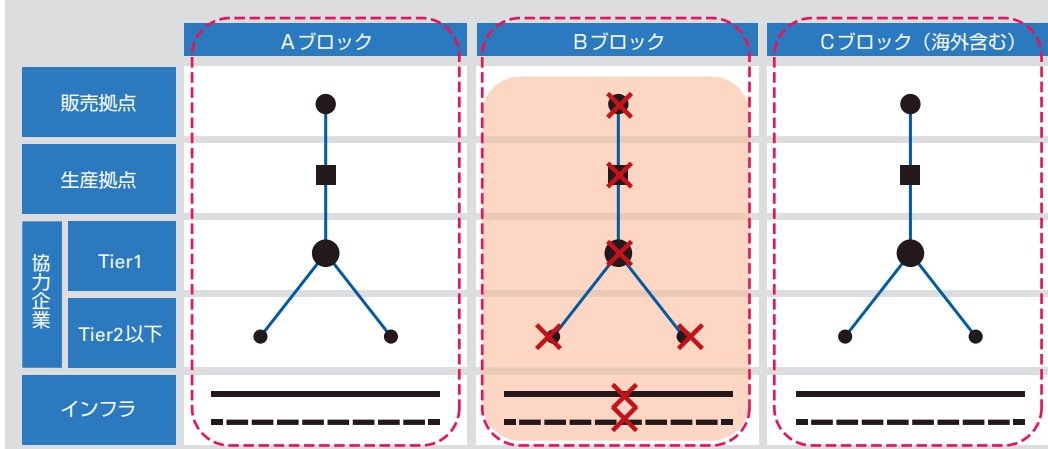
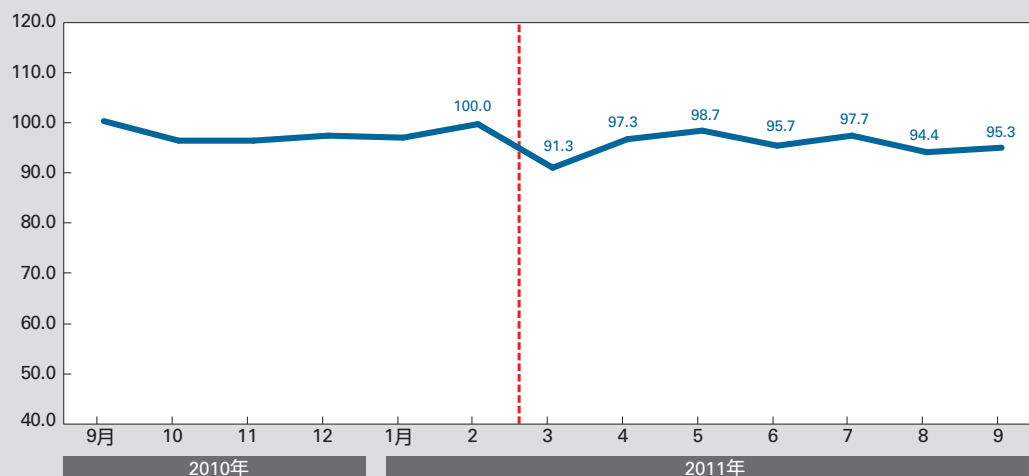


図15 食料品産業の生産額推移



注) 1カ月当たりの生産量を、基準年(2005年)を100として指数化した
出所) 経済産業省「生産動態統計調査」

の事業を継続させるための具体的な立地戦略を立てることができる。

立地戦略の方向性は、業界や企業特性によりさまざまであるが、基本的には、

- ①ブロックごとに自立完結した機能集積を進める方法
- ②ブロック間で多重化した機能分散とその連携を高める方法

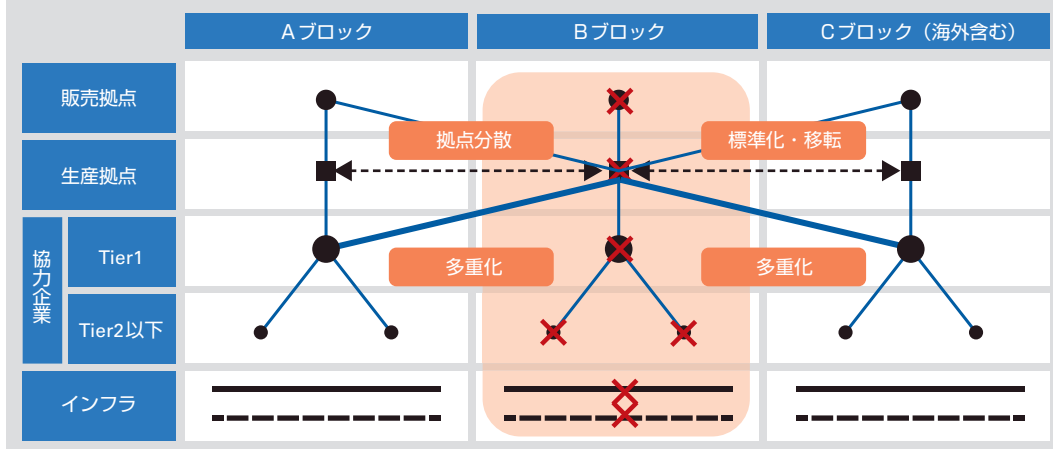
——の2通りが考えられる。

①ブロックごとに自立完結した機能集積を進める

これは、震災によって国土の大分断が生じても事業継続が図れるよう、地方ブロック単位に自立完結した機能集積を進める考え方である(図14)。

製造業D社は、中部、九州に次ぎ東北を第3の国内生産拠点とすべく、東北に生産拠点を持つ系列企業2社を完全子会社化する方向で協議を開始した。これは、国内生産体制の

図16 ブロック間の多重化した機能分担・相互連携によるリスク軽減パターン



三極化をさらに強固にし、地方ブロック内での自立性を高めていくことが、日本におけるモノづくりを一層強化するとの考え方に基づく決断である。それと同時に、東日本大震災の被災経験から、想定される連動型巨大地震への備えも視野に入れた決断であると推察される。

大手飲料メーカーE社は、もともと消費地に近い場所に製造工場を立地させ、鮮度を売りとした事業戦略を展開してきた。その結果、全国に拠点分散が図られ、今回の震災の影響も少なかった。食料品産業全体に同様の傾向が見られ、震災による影響が比較的軽微であったことは統計データからも確認できる(前ページの図15)。

②ブロック間で多重化した機能分散と連携を高める

ブロック単位に自立完結した機能集積を進めることは、地震災害リスクを分散させる理想型といえるが、その場合、それに見合うだけの一定規模以上の生産需要が必要となる。また、飲料メーカーE社のように拠点立地に

見合うだけの地方市場が形成されている必要がある。そのため多くの企業は、海外も含むブロック間の多重化した機能分担・相互連携によるリスク分散を模索している(図16)。

製造業F社は東日本大震災の教訓から、自社の拠点工場が被災しても生産を継続できるよう、海外企業と生産の相互補完関係に動いている。また、従来から関東に立地している部品工場に加え、近畿にも同じ部品を供給できる工場を立地させる予定である。

製造業G社は阪神・淡路大震災などの教訓から、拠点工場を国内外に分散させるとともに部品在庫の見直しを進め、汎用性の高い部品は在庫量を増やし、特注品は設計段階からできるかぎり標準化を図り、国内の他ブロックや海外の工場でも代替生産ができるように準備を進めている。

太平洋ベルト地帯に大型の拠点工場を多数有する製造業H社は、拠点の移転・新設などは必要投資額が膨大になり非現実的との考えから、工場建屋や生産設備の耐震化・浸水対策を強化する一方、既存拠点間での相互機能代替の可能性について本格的な検討を開始し

た。

生産量が大きくない製造業 I 社の調達担当の経営幹部は、日本国内での広域拠点分散や調達先の多重化を考えるより、アジアを含めて国内と両用可能なサプライヤーを発掘し、育成する傾向が高まるのではないかと考えている。ただし、そのためには、部品の標準化など開発設計段階までさかのぼった対策が必要になると指摘している。

IV 企業に求められる 今後の取り組み

東日本大震災の発生により、巨大地震災害に対する社会的な関心が高まっている。政府は近い将来、東海地震などの連動型巨大地震が発生する危険性が高いと予想している。このようななか感度の高い企業は、リスク軽減に向け、耐震化や移転・分散などの拠点の再配置に着手しつつある。

しかし、東海地震などの連動型巨大地震に対応したリスク軽減対策を実行するには膨大にコストがかかる。グローバルな競争社会を勝ち抜くには拠点工場を移転させたり多重化させたりすることは容易ではない。そのため、トレードオフの関係にある被災時の業務停止コストと対策コストのバランスをしっかりと見極め、経営の視点からの的確に決断する必要がある。

自らのリスクを可視化することで事業継続ができるブロックを見極め、生き残りのために何にどの程度のリソースを投じられるのかの戦略を立案することが、これからの企業経営者の重要な仕事となっていく。

著者

浅野憲周（あさのかずちか）

社会システムコンサルティング部上級コンサルタント
専門は災害リスクシミュレーション、政府および企業の防災・危機管理政策、BCP（事業継続計画）策定など

災害で見直されるグローバルSCMのあり方

「機敏でしなやかな攻守共通のビジネス基盤の整備」へ

藤野直明



森本教稔



梅田小矢佳



CONTENTS

- I 災害で見直されるSCMの考え方
- II 機敏に移植できる生産機能の構築
- III グローバルネットワークの連結マネジメントの確立に向けた道筋
- IV グローバルSCMの進化

要約

- 1 東日本大震災やタイの洪水は企業にBCP（事業継続計画）の必要性を強く認識させ、BCP視点でのSCM（サプライチェーン〈供給網〉管理）が求められるようになった。しかしながら、多少の冗長性は認めるにしても、災害対策の視点だけからSCMを再設計することは適切ではない。国際競争に勝ち残ることは、災害対策よりも優先されるべきだからである。世界中の企業がSCMの高度化に取り組んでおり、日本企業はすでに一部の先進的な海外のグローバル企業に後れを取りつつある。むしろ、SCMの考え方を進化・発展させることで、災害対策との両立を図るべきである。
- 2 災害などの危機管理は、「グローバルネットワークを活用してしなやかに対応する」という考え方が効果的である。具体的には、①生産機能を機敏に移植できる形態に再構築すること（バーチャル・デュアル・ソーシング）、②環境変化に対し機敏に適応する（グローバルネットワークの連結マネジメント）能力を培うこと——の2つが重要である。
- 3 上述の2つは、日本企業の現在の経営戦略上の課題である「高速のグローバル展開」や「M&A（企業合併・買収）」の際に不可欠な基盤（ビジネスインフラ）である。この2つの経営課題に積極的に取り組むための基盤を構築していくことが、実は効果的な災害・危機対策になるのである。「攻め」と「守り」に共通する柔軟で頑強、つまり「しなやか」なビジネスインフラを整備することでBCPの策定や災害対策を考えていくことが、戦略的に重要と考える。

I 災害で見直される SCMの考え方

1 BCP視点でのSCMへの 関心の高まり

BCP（Business Continuity Plan：事業継続計画）では、内閣府防災担当の「事業継続ガイドライン第二版——わが国企業の減災と災害対応の向上のために」によると、

- ①指揮命令系統の明確化
- ②本社等重要拠点の機能の確保
- ③対外的な情報発信および情報共有
- ④情報システムのバックアップ
- ⑤製品・サービスの供給

——の5つの項目が重要と指摘されている。

本稿では、主に製造業における⑤の「製品・サービスの供給」について、一時停止したとしても許容時間内に復旧させることを「BCP視点としてのSCM（Supply Chain Management：サプライチェーン〈供給網〉管理）」と定め、この点について話を進めたい。

東日本大震災では、「東北地方の電子部品産業に生じた被害が産業全体へ与えた影響の大きさ」が注目された。最も典型的だったのは、自動車向けのマイコンである。高い市場シェアを持つ工場が操業を停止し、ほかに代替できなかったことで、日本のみならず米国の自動車工場の生産まで止まった。このニュースは、サプライチェーンがグローバル規模で連結していることをあらためて認識させると同時に、企業に対して、災害への備えとなるBCPの必要性を強く認識させた。

さらに、東日本大震災から半年もたたぬ間に、多くの日本企業が集積しているタイで大

洪水が発生し、さまざまな分野の生産・供給が再び停滞した。ただし、タイの洪水被害は東日本大震災がもたらした影響とは質が異なっている。震災の起きた東北地方で製造されていた製品・部品は、その地域のみで製造されており、かつほかでは代替生産が利かないものが多かった。これに対しタイの場合、多少は備える期間があったことや、日本や他地域での代替生産が可能なものが多かったことから、その深刻さは比較的軽いという指摘もある。

しかしいずれにせよ、自然災害によってサプライチェーンが寸断され、BCPの視点を取り込んだSCMへの関心が高まってきていることは事実である。

2 妥当性を欠く「日本企業の SCMへの批判」

東日本大震災時のSCMについて、マスメディアの反応を要約すると、「日本特有の行きすぎた高度なSCMの方式が、かえって震災の影響を拡大させたのではないか」という批判が多かった。しかし、この批判は必ずしも妥当ではない。ポイントは2つある。

第1は、高度なSCMは「もはや日本特有のものではない」ことである。

確かに1980年代には、ジャスト・イン・タイム（JIT）は日本特有の生産方式であり、競争優位性があった。しかし、産学の日米対話が行われた日本学術振興会先端技術と国際環境第149委員会（1984～2000年）の最終報告会における米国側議長のハロルド・ブラウン博士（Harold Brown：カリフォルニア工科大学長の後、カーター政権の国防長官）の総括に象徴されるように、その競争優位性は

絶対のものではない。「米国側議長により、『米国側は多くを学んだが、日本側は自己変革するのに失敗したのではないか』と総括された。日本が追求した自動化の技術は、米国企業がIT技術をうまく利用したことにより、問題解決に重要ではなくなった。米国企業は、カンバン・システムなどの慣行を採用し、それにIT技術を付加したのである。この意味において、米国は学び、日本は自己変革に失敗したのである。」^{文献1}

ジャスト・イン・タイムの考え方は、今や米国のビジネススクールの教科書で普通に取り扱われており、世界中の企業がこれを学習している。

たとえば、ウォルマート・ストアーズが先駆けとなってつくられた「CPFR (Collaborative Planning, Forecasting and Replenishment)」といわれる小売りとサプライヤー（仕入れ先）との取引モデルがある。これは、小売りとサプライヤーとの間で、計画と計画誤差を共有しながら、3カ月計画、2カ月計画、1カ月計画と計画をローリング（繰り返し）して精度を上げていく仕組みであり、いわゆるTPS（トヨタプロダクションシステム）と酷似している。

また、ザラを展開するスペインのインディテックスのSCMは精度が高く、機敏で柔軟な生産供給計画とグローバルに最適な生産供給体制で定評があるが、インディテックスの経営陣は、「われわれはトヨタに学んだ」といってはばからない^{注1}。

つまり、ジャスト・イン・タイムやカンバン方式など日本発のSCMの考え方は、日本を超えて世界の常識であり、JIT/KANBANはもはや世界の共通語である。実際、APICS

（米国オペレーションマネジメント協会）の教科書には、「JIT/KANBAN」という章がある。

このため、災害対策の観点からジャスト・イン・タイムをあきらめ、リスク回避を目的に過剰な在庫を保有するような生産供給体制を組むという考え方は適当ではない。そんなことをしているのは、災害に遭う前に厳しい国際競争に敗れてしまう危険性が高い。

第2のポイントは、日本企業が「行きすぎた高度な」管理をしているわけではないことである。海外企業のなかには、日本企業のモデルを学び、日本より高度な水準で管理している企業がすでにある。

たとえばサムスン電子である。同社は、グローバルレベルでSCMを徹底的に追求している企業である。具体的には、ウォルマート・ストアーズやベストバイなどの小売業から毎日伝達される店別売り上げなどのPOS（販売時点情報管理）情報に基づき、世界中の工場の生産計画を毎日立てる。それとともに、工場や物流センターの配送計画も毎日修正する。計画の固定期間は2日間である。つまり3日目には、入手したPOS情報が反映された修正版の計画が実行される。サムスン電子はこのような仕組みをグローバルに構築している。これは、製品ポートフォリオを絞り、自らを「サービスカンパニー」と位置づけて長年SCMに取り組んできた成果である。

日本企業のなかで、サムスン電子と同水準の高度なSCMができている企業は少ない。一般論としては、日本企業のSCMは必ずしも最先端を行っているわけではない。国際競争を勝ち抜いていくためにはさらに進化させる必要がある。

3 SCMの進化の基本的な考え方と 災害対策

SCMの考え方をさらに発展させつつ、災害や緊急時対応にも強い体制をつくるにはどのようなSCMへと進化させるべきであろうか。

そのポイントは、「局所的な対応ではなく、グローバルネットワークを活用しながらしなやかに対応する」という柔軟性と頑強性を併せ持った考え方であり、具体的には大きく2つの仕組みの構築が重要となる。

まず、①生産技術やノウハウの形式知化・組織知化（「見える化」）を図り、いざというときに地球上のどこへでも「機敏に移植できる仕組みを構築しておくこと」である。次に、②各種の経営環境の変化が企業活動にどのような影響をもたらすかを的確・迅速に評価し、最適な開発・調達・生産・物流・販売の「グローバルネットワークを機敏に再設計し続ける（グローバルネットワークの連結マネジメント）能力を構築しておくこと」である。ここでの「グローバルネットワークの再設計」とは、国内外の開発・調達・生産・物流拠点の再編や、工場・物流センター等の新設・売却など、資産や設備投資に関する意思決定のことである。

これらの領域は、これまでSCMの領域と考えられていなかったが、近年、SCMを高度化する際に取り組むべき領域として注目を集めている。また、これら2つの機能を備えることは、今後、日本企業が一層積極的に取り組むべき、M&A（企業合併・買収）やグローバル化というテーマに対しても、有効な処方せんとなるものである。いわばSCMを進化させるべき方向であろう。

II 機敏に移植できる 生産機能の構築

1 バーチャル・デュアル・ ソーシングの考え方

今回の震災からの復旧が完了したとしても、近未来に東海、東南海、南海といった一連の地震が発生する確率はかなり高いと指摘されている。影響を受けることが想定される企業は、大規模地震がほぼ確実に来ると考えて対策を立てる必要がある。

しかしながら、そのときに備えて今から全面的に「デュアル・ソーシング（資源調達2重化）」することは果たして妥当であろうか。災害対応のデュアル・ソーシングといえは、同じものを、たとえば国内と海外の2カ所で生産できる仕組みを構築すること、もしくは部品等の調達の仕組みを2重化しておくことなどが想定される。しかしながら、デュアル・ソーシングは、通常コスト増につながる。地震が来る前に、コスト増が原因となって競争に敗れるわけにはいかない。

そこで「バーチャル」な形で、いざというとき、あらかじめ定められた許容期間以内で機能を復旧できる仕組みを準備しておくという発想がある。いわゆる「バーチャル・デュアル・ソーシング（仮想的な資源調達の2重化）」である。許容期間は、たとえば2カ月程度である。2カ月というのは、設計情報のみを移動できれば生産が可能となる代替生産の場合は、2、3週間程度での復旧も可能であるが、他のインフラが不通では製造活動のみ復旧しても意味がないためである。

バーチャル・デュアル・ソーシングは、東京大学大学院の藤本隆宏教授が提言^{文献2}され

た考え方である。自然災害などが起こった場合に備えて、開発・生産体制を「実際に構築する」のではなく、移植可能とする各種の仕組みを持って、いつでも迅速に対応できるように「計画しておく」ことである。

これをBCPの観点からいうと、サプライチェーンの寸断を回避するために実際に大きな費用負担を招くのではなく、寸断から復旧までにかかる時間を短縮化する仕組みを、少ない費用で前もって構築しておくことにより被害を最小限に食い止めようという発想である^{注2}。

2 バーチャル・デュアル・ソーシングの実現方法

(1) 開発・生産機能における暗黙知の形式知化と組織知化

バーチャル・デュアル・ソーシングを実施するには、開発機能や生産機能を他の拠点に迅速に移植できるようにするために、研究開発センターや工場など現場における製品企画・開発・設計・生産準備・設備設計、および生産技術などについて暗黙知のみの運用をなくし、できるかぎり形式知化を図っておくことが欠かせない。

その形式知化を個々の領域ごとにIT（情報技術）を活用してサポートする。それとともに、仮想統合データ基盤の活用により、総合的な情報共有を図ることで、暗黙知を組織知にしておくことが効果的である。そのうえで、復旧の仕掛けについてもある程度シミュレーションしながらさまざまに準備しておくことが重要である。

しかしながら、日本企業の現場では、当該領域へのIT活用の評判は必ずしもよくない。

日本企業の場合、製品企画・開発・設計・生産準備等のいわゆる製品開発領域における競争優位性は、各種の現場の能力に大きく依存しているケースが多い。このため、これら各種の能力やノウハウなどの暗黙知を、上述のように形式知化・組織知化、IT化することは、イノベーション（革新）を抑制し競争優位を阻害する危険性があるとみなされ、批判される傾向がある。つまり、「形式知化・組織知化」が、誰でもあるレベル以上のオペレーション（運用）ができるようにするための「マニュアル化」と誤解されてしまうのである。さらなるイノベーションを創出するための組織知化が、世阿弥『風姿花伝』にある「秘すれば花」という日本の美学との価値観の対立を招いているという言い過ぎであろうか。このために、形式知化・組織知化を図ろうとする仕組みの構築に積極的になれない企業が多いように見受けられる。

形式知化・組織知化が特に後れがちな領域を2つ紹介したい。1つは、「製造情報の一元的な管理」の領域である。製品企画・開発・設計・生産準備・量産工程では、製品や生産関連の多量の情報が日々更新されていく。しかし、多くの企業では、製品企画・開発・設計・生産準備・量産などの工程ごとにそれぞれ情報管理を行っている。そのため、個々の製品単位での情報共有を部門横断で行おうとすると、それだけでも非常に大きな負荷がかかる。また、部門内では個々に異なるアプリケーションソフトを活用し効果的に作業が行われていても、異なるソフトウェアであるために情報共有が容易でないケースも多く、組織横断型の調整は現場に依存しているケースが多い。

もう1つは、いわゆる「マルチプロジェクトのマネジメント」の領域である。生産工程自体のムリ・ムダ・ムラの削減については非常に進んだ企業であるにもかかわらず、製品企画・開発や生産準備の工程においては、要員配置やスケジュール作成・管理・調整が、現場のいわゆる匠³³の経験に基づいてなされることが多い。マルチプロジェクトのマネジメントにおいては、その複雑さから、このような従来型の人的資源管理では適切に対応できず、ムリ・ムダ・ムラが多くなり、大きな改善余地のあるケースも多い。

「製造情報の一元的な管理」の領域も「マルチプロジェクトのマネジメント」の領域も、グローバルネットワークの活用で危機を柔軟に受け止めるバーチャル・デュアル・ソーシングを実現しようとする際、大きな足かせとなる危険性が高い。BCPの視点からも、当該2領域の形式知化・組織知化は推進しておく

べきと考える。そのための工夫方法を以下にまとめる。

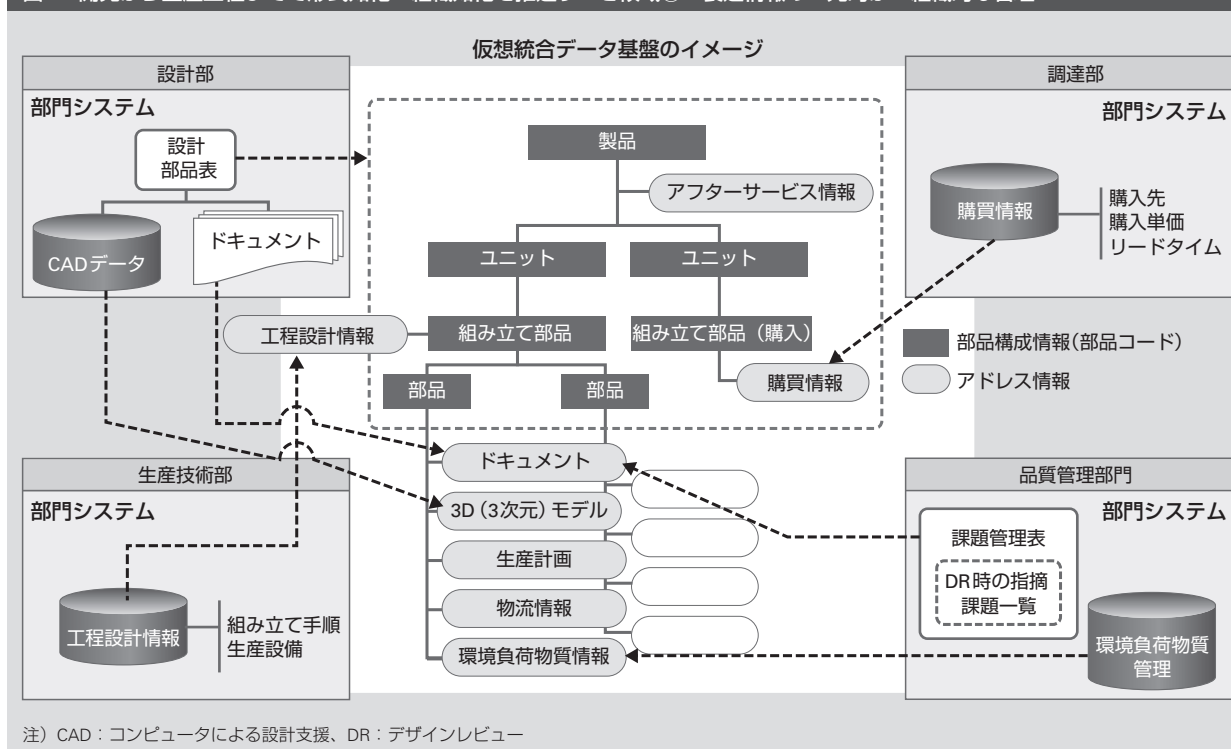
(2) 「製造情報の一元的管理かつ組織的な管理」の推進方法

製品情報や生産技術情報を、担当者ごとに表計算ソフトや紙ベースで管理している企業は多い。つまり、「図面（紙）が正であり、データは従」という位置づけで、しかもこれらの情報は、個々人のパソコンのフォルダやファイルで管理されているケースが多い。

また、各機能組織内で統一されたデータベースを用いて製品や製造情報が管理されている場合でも、多くは組織内、拠点内での閉じた利用を想定していることから、組織間や拠点間での情報共有は容易でない。

そのため、設計変更が生じたときは、各機能別組織のメンバーがその都度一堂に会し、設計変更の影響を共有する大規模な調整会議

図1 開発から生産工程までで形式知化・組織知化を推進すべき領域① 製造情報の一元的管理かつ組織的な管理



が行われることになる。

このような問題の解決に向けて、データベースの上位にデータモデルを管理するメタデータベース的な層を設置し、組織別に管理されるデータベースの影響を受けずに、最新のデータを常に容易に抽出できる仕組みを構築していく考え方が有効である。データモデルを管理する層であるこの仕組みを構築しておくことで、製造情報の組織知化を図ることが可能となる。

また、データモデル管理層はいわば「仮想統合データ基盤」であり、最新の情報を、各担当者がいつでも組織横断的に必要な形式で共有することが可能となる。これにより、たとえば従来は毎週定例会議のある月曜日にしか共有できなかった設計変更についての情報共有や調整を、臨機応変に行うことが可能となる。この仮想統合データ基盤を活用すれば、「製造情報の一元的かつ組織的な管理」が可能となる（前ページの図1）。これらが整ってはじめて、バーチャル・デュアル・ソーシングが可能となる。

この製造情報の一元的かつ組織的な管理については、BCPの視点からだけでなく、昨今の経営環境変化への対応という視点からもその必要性が高まっている。製品ライフサイクルが短縮化し、新興国を含め多様な製品開発プロジェクトを遂行していく必要が生じているからである。

多様な製品を短いリードタイムで開発することがますます要請されている現場では、情報共有プロセスのさらなる短縮化が求められている。いわゆるコンカレント（同時並行的）エンジニアリングを推進しようとするれば、ますます増大する設計変更の影響にどれ

だけ迅速に組織的に対応し、処理していくか
が大きな課題となってきているのである。

(3) 「製品開発から生産準備工程におけるプロジェクトマネジメント」の推進方法

製品企画・開発から生産準備、量産工程に至るプロジェクトマネジメントは、製品単位のプロジェクトとして組織され、通常は新製品を市場に投入することを目指してスケジュールおよび人的資源管理が行われている。

各プロジェクトのリーダーは、プロジェクト単位、つまり製品単位で最適になるように、設計にかかわる各機能別組織（メカニクス、メカトロニクス、素材、ソフトウェア他）の担当者を割り当ててプロジェクトを遂行していく。

一方、機能別組織の組織長は、自らの配下にある人的資源の、その時点での業務負荷を考慮しつつ業務を割り当てる。しかし、組織長は、各プロジェクトの作業がそのプロジェクトの後工程にどのくらい影響を与えるのかを必ずしも把握していない。つまり、プロジェクト全体が滞りなくうまく回せるかを組織長は判断できないまま、プロジェクトごとの工数と作業内容をもとに人的資源を配分せざるをえない。

図2を例にとると、機械系設計の組織長が、プロジェクトの作業内容や工数をもとに社員Aをプロジェクト①と②に配置する。しかし、何らかの原因でプロジェクト①と②の両方の業務が同時期に重なり、社員Aのスキル（技能）では業務を予定どおりさばけなくなるが起こったとしよう。もし、次工程の制御系設計におけるプロジェクト①の担当者が別件で忙しく、機械系設計からプロジェ

クト①の作業が流れてきてもすぐに対応できないことがあらかじめわかっているならば、機械系設計の組織長は社員Aにプロジェクト②の作業を優先するよう指示できる。しかし、機械系設計の組織長は社員Aの作業計画や異なる機能別組織の稼働状況を知らないため、要員調整はできない。

このため、組織長がさばけない業務負荷やスケジュール遅延についての調整作業は、プロジェクトリーダー間か、組織的に階層構造を持たせたマルチプロジェクトのマネジメント組織、もしくはプロジェクトを統合的に管理する組織のいずれかが、全体最適の視点から行うことが必要となる。

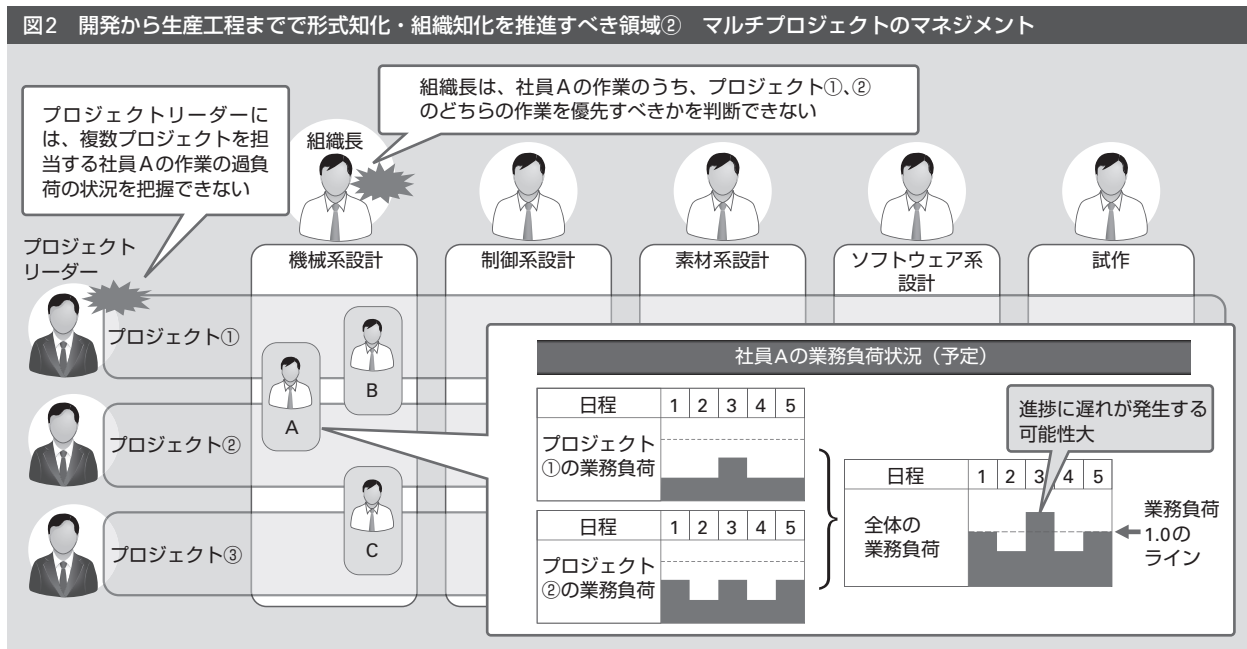
いずれにせよ、製品開発で最も重要な人的資源管理を全体最適の視点で行うには、きめ細かな作業単位で各機能別組織の担当者の負荷を調整しつつ、複数プロジェクト全体の調整が必要となる。こうした調整業務も、これまではどちらかというと「現場の匠の技」で行われてきた経緯があるが、これでは開発機能を海外に迅速に移植することは容易ではな

い。

マルチプロジェクトのマネジメントとは、複数の同時並行プロジェクトにおけるすべての開発案件の作業項目（作業内容、いわゆるタスク）や要員稼働状況を常に一元管理し、複数の案件の状況を全体的に俯瞰して、スケジュール調整、要員調整、要員のスキルに適合した作業内容の割り当て計画を立案することである。また、次のプロジェクト計画時の計画品質の向上を目的としたプロジェクト事後評価までを円滑に行うことも、マルチプロジェクトのマネジメントの対象範囲である^{注4}。

災害対策としてバーチャル・デュアル・ソーシングを実現するには、製品企画・開発から生産準備までの工程も、短期かつ質を低下させずに移植できるものにしていくことが必要である。そのためには、マルチプロジェクトのマネジメントを司る「現場の匠の技」を、ITを活用したマルチプロジェクトのマネジメント機能により形式知化・組織知化していくことが必要と考えられる。

多くの企業が、新興国向けの製品を中心



に、現地で製品企画・開発から生産準備までの工程を行うことを本格的に検討していることから、マルチプロジェクトのマネジメント機能の整備は、もちろん災害対策だけのものではないことはいうまでもない。

Ⅲ グローバルネットワークの連結マネジメントの確立に向けた道筋

1 環境変化に機敏に適応する有力な方策

地震や洪水などの自然災害だけでなく、リーマン・ショックやユーロ危機、為替の乱高下、TPP（環太平洋戦略的経済連携協定）をはじめとした各種自由貿易協定がもたらす環境変化など、「100年に1度の危機」が今や日常茶飯事となっている。

2008年秋のリーマン・ショック発生後、自社のビジネスに対する影響の詳細を1カ月程度で把握できたという企業は早いほうで、むしろ2、3カ月を要した企業のほうが普通だったと考えられる。ところがよく観察すると、欧米の一流企業のなかには、リーマン・ショックの2カ月後には生産拠点の売却の意思決定をするなど、機敏に適応した企業が多かったのである。

これらの企業では、いわば「グローバルネットワークの連結マネジメント」が確立されていたと考えられる。「連結マネジメント」といっても、連結会計、財務会計だけの話ではない。財務会計は、金銭的価値のみを扱い、かつ事後的なものにならざるをえない。もともと財務会計的な視点だけでは、環境変化に対する設備投資（売却を含む）計画を機

敏に立て、グローバルオペレーションの設計・意思決定をするには隔靴搔痒であることが多い。なぜなら財務会計は、それぞれの拠点別の、ある時間断面での事後的な金額数字にすぎず、複雑に発達したグローバルオペレーションの連携・ネットワークや、将来の事業計画における事業構造の時系列変化の見通しを反映しにくいからである。

グローバルネットワークの連結マネジメントでは、まず①企業活動をサプライチェーンのネットワークとして捉え、販売に加えて中核部品の調達までを、世界に広がる空間構造と時系列構造を含めて設計する。続いて、②扱うデータは、売り上げやコストなどの金額だけでなく、販売数量や生産数量などを含めることにより、生産供給面でのさまざまな課題検討に役立てる。そして③事後的ではなく、月次単位の予算や計画を、向こう18～24カ月の範囲で検討し、④月次サイクルで経営環境変化要因を取り込み、予算や計画の見直し・ローリングを機敏に行う。また⑤新製品の開発や市場への投入を、いつでも行うのかなどの販売戦略計画、製品開発計画、生産・供給計画との連結を図り、機能部門を横断した「戦略的な意思決定の領域」で常に整合性を確保する。

在庫投資の最適化を主目的とする通常の単純なSCMとは異なり、グローバルネットワークの連結マネジメントの主目的は、「設備投資（売却を含む）の最適な意思決定」である。

そのため、企画・製品開発部門、マーケティング部門、財務部門、生産部門、販売部門など、各々の部門が立てる戦略・計画について、組織横断的に整合性を取る必要がある。

長期スパンで戦略を立案する企画・製品開発部門やマーケティング部門、短期スパンで戦略を検討する販売部門など、全部門の代表がそろって検討すべき時間の範囲として、向こう18～24カ月という範囲を設定している。

簡単にいうと、製品開発・市場への新製品投入・コア部品調達・生産設備投資、生産準備、生産、販売、販売促進までを包含したグローバルネットワークの連結計画を向こう18～24カ月にわたって立案し、それを毎月見直し、数カ月先以降の計画修正の要否について集中的に議論するなかで設備投資の意思決定を最適化していくというものである。年度予算として1年に1回の意思決定とするのではなく、月次サイクルでローリングしていくのは、この速度で対応しなければ、国際競争や環境変化への適応は難しいからである。災害対策についても同様のインフラが有効なのである。

このように、グローバルな経営環境変化に機敏に対応しつつ、オペレーションネットワークを再設計することで、変化やショックに適応する能力を獲得していくことこそが、

BCPを含むリスクマネジメントとして重要な時代となっている。

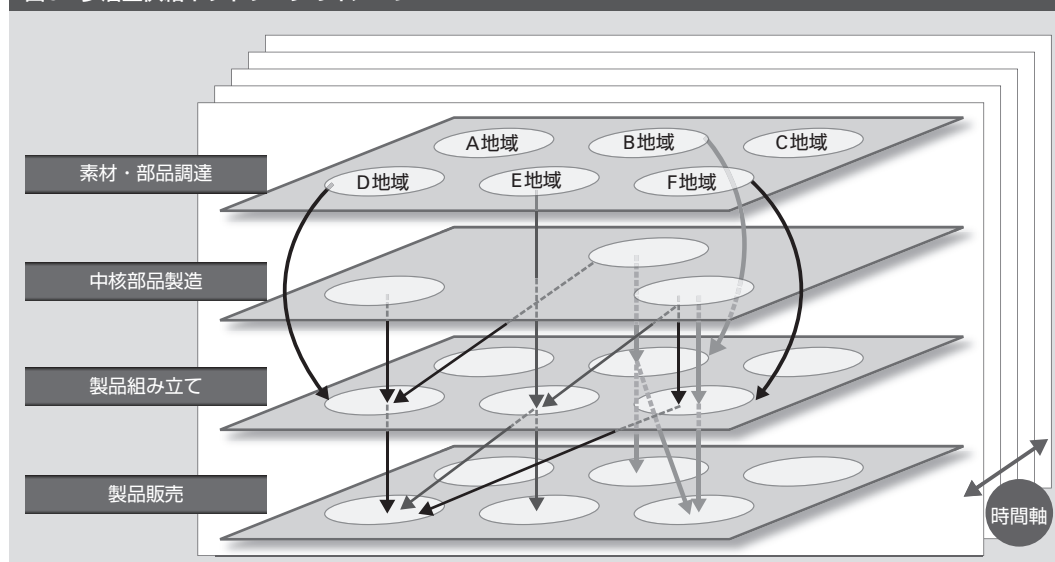
2 グローバルネットワークの連結 マネジメントが求められる背景

従来、日本企業が海外展開する際には、北米なら北米、欧州なら欧州と、部品の調達から生産・販売までのプロセスが、それぞれの地域内である程度完結していた。このため、各拠点の地域本社にサプライチェーンのネットワークの再設計に伴う設備投資の意思決定を任せられる環境にあった。

しかしながら、地域完結のマネジメントでは製品ポートフォリオを絞らざるをえない。多様な製品を地域内ですべて生産すると、さすがに生産設備の稼働率が下がらざるをえないという背景がある。

新興国市場の拡大もあって、グローバルな最適化の視点からサプライチェーンのネットワーク全体を再設計することが有効である企業が多くなってきている。このとき、製品開発、生産と販売は地域内で完結せず、広範囲かつ複雑なネットワークで緊密に連携させる

図3 多層型供給ネットワークのイメージ



ことが必要である（前ページの図3）。

グローバルネットワークの設計とは、たとえば「D地域で競争相手を意識すると、どのようなチャネルで、いつから新製品を市場投入すべきか、価格はいくりにするのか、どれだけ売れるのか」といった販売戦略を立案し、かつ、当該販売戦略を実現可能な実行計画としてサプライチェーン全体を設計していくことである。実行計画は、「どこの工場で何パーセント生産すべきなのか」「生産するといっても中核部品はどこから調達し、最終組み立てはどこですか、さらにその組み立ては、ロックダウン方式か現地調達なのか」といったことに加え、常に対応は十分間に合うのかどうかという時間要素、収益に与えるインパクトという金額要素まで含めた設計が求められる。

実行計画は、グローバルネットワークを設計しつつ、機敏に検討や調整をし、数カ月後に稼働する生産供給資源（工場等）の設備投資をどこで行うのが最適なのかということを考慮しつつ立案する。この実行計画を活用することで、各種の拠点設置にかかわる投資、工場投資、ラインの設備投資など比較的大規模な投資に関する意思決定を大きく誤らないことがきわめて重要である。

広範囲かつ複雑な形で展開されるグローバルネットワークの設計に当たり、すべての製品群の素材・部品調達から中核部品製造、製品組み立て、製品販売までの流れを階層型に捉え、収益性、コスト構造を把握する。このように捉えたグローバルネットワークを「多層型供給ネットワーク」と定義とする。

その際、生産拠点（サプライヤー、コア部品製造、製品組み立て）には供給能力や地理

的条件などの制約があることを考慮しなければならぬ。加えて、現時点で最適なネットワークを組むのではなく、将来的な需要変動や為替変動、人件費の上昇等を考慮すること（たとえば為替なら1ドル=75~80円、70~75円、65~70円など）、さらには各種条件に応じたシミュレーションをする必要がある。もちろん、設備投資はいったん投資すると簡単に売却できない不可逆型の投資であることも重要な制約であり、検討はかなり複雑な内容とならざるをえない。

3 グローバルネットワークの連結 マネジメント実現のために

(1) 「グローバル本社機能」の必要性

前節で述べたグローバルネットワークの設計は、理論上各地域本社に任せられない。各拠点では、全体の姿や世界中に広がったすべての設備の個々の能力などの制約が見えていないため、全体最適な意思決定を機敏に行うことは難しいからである。グローバルネットワーク全体を評価し、設備投資の意思決定を行ういわば「グローバル本社機能」がグローバルネットワークの設計やマネジメントを担うことが効果的である²⁵。

(2) 組織横断型統合計画の必要性

各種の経営環境変化に対してグローバル本社が企業活動への影響を機敏に評価し、最適なグローバルネットワークを再設計し続けることは、具体的には向こう18~24カ月スパンでの「組織横断型統合計画」の立案・月次ローリングを実行することを意味する。これは、前述の実行計画に相当するものである。

従来、日本企業のSCMは、主に生産・販

売と在庫の需給調整を対象としてきた。多くの日本企業では、向こう3カ月程度の需給調整を現場で非常に緻密に行っており、一方で、経営計画は3～5年の目標を掲げているケースが多い。

需給計画と経営計画をつなぐ、いわゆる「事業計画」は存在しているものの、これは長期の経営計画を各機能単位で単純にブレイクダウンしただけか、短期の個別（生産・物流）計画を延長したものであるケースが多いように見受けられる。

日本企業はこれまで、需給計画と経営計画を調整するために、年に1回の予算策定、および4半期ごとの微調整というサイクルで、事業計画の意思決定を行ってきた。しかし、このようなスピードでは経営層が経営環境変化に機敏に対応できないばかりか、財務戦略やマーケティング戦略、製品開発戦略といった各機能別組織の戦略間の整合性を随時確保することも難しい。

また、サプライチェーンのネットワークが

グローバル規模で複雑化することにより、為替変動や人件費上昇など、取り扱う問題は一層複雑になる。したがって、各拠点ごとに表計算ソフトを用いて作成された計画を集約する方法では、需給計画と経営計画とのギャップ調整において、複雑さやスケール、処理スピード、業務負荷の観点から、もはや機敏なマネジメントは不可能である。

このため、全拠点の需給計画と経営計画を統合しつつ、各機能別組織の戦略間の整合性を確保する組織横断型統合計画が必要なのである（表1）。

この組織横断型統合計画は、グローバルネットワーク全拠点の現場の計画や実績を経営層が把握し、判断するために、現場のつくる需給調整の詳細な計画よりも情報の粒度を粗くして立案する。また、この計画では金額と数量を一本化する。

組織横断型統合計画は、向こう18～24カ月という中期スパンを対象としている（次ページの表2）。前述したとおり、これは、比較

表1 SCM（サプライチェーン〈供給網〉マネジメント）に関する各種計画の特徴と位置づけ

	責任主体	対象の計画	目的	マネジメント サイクル	管理項目	
					金額	数量
全社	<ul style="list-style-type: none"> ■ 経営層 ■ 各事業部長 	<div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; text-align: center;"> 経営計画（中期計画） </div>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 戦略策定 <ul style="list-style-type: none"> ● 販売 ● 生産 ● 事業予算 	月次～半期	● 予算	
地域 拠点別	<ul style="list-style-type: none"> ■ 販売統括 ■ 生産統括 	<div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; text-align: center;"> 組織横断型統合計画 (S&OP: 販売・生産・調達) </div>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 金額と数量の管理の1本化 ■ 生産計画、物流計画、販売計画の短サイクル化とその同期化 ■ コストの可視化（設備稼働率、原材料価格変動に応じた） 	月次	<ul style="list-style-type: none"> ● 販売価格 ● コスト ● 利益 	<div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; text-align: center;"> ここで金額と数量の 整合性を確保する </div>
		<div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; text-align: center;"> 需給計画（SCP） </div>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 需要予測に基づく数量ベースの需要計画、供給計画 	週次		
工場別	<ul style="list-style-type: none"> ■ 生産計画担当 ■ 物流担当 ■ 調達担当 	<div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; text-align: center;"> 個別（生産・物流）計画 (スケジューリング) </div>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 個別拠点内の最適化 <ul style="list-style-type: none"> ● 生産指示 ● 物流指示 ● 調達指示 	日次～週次		<ul style="list-style-type: none"> ● 生産能力 ● 処理能力

注) S&OP : Sales and Operations Planning、SCP : Supply Chain Planning

表2 「グローバルネットワークの連結マネジメント」を実現するための「組織横断型統合計画」の考え方

特性	一般的な事業計画の例	組織横断型統合計画のポイント
対象期間	3～12カ月以下	18～24カ月のローリング
タイミング	週次・四半期	月次
重点を置く期間	2、3カ月先	数カ月
データや情報の精度	部品レベル	セグメント（製品、市場）
関係者	部課長	経営層
成果	生産量の調整	各機能組織（財務、マーケティング、販売、生産）間の計画の整合性確保
意思決定	戦術	戦略

出所) Oliver Wight Americasの資料より作成

的長期スパンで戦略を立てる製品企画・開発・マーケティング部門、および短期スパンで戦略を立てる販売部門、ほかにも財務部門や生産部門など各機能組織の戦略・計画間のギャップを埋めるために、全部門の代表者で共通に検討すべき期間を想定している。

また、設備投資の詳細決定と実行に必要な数カ月前に重点を置いて毎月見直す。ポイントは、組織横断型統合計画を月次でローリングすることである（図4）。計画を毎月見直

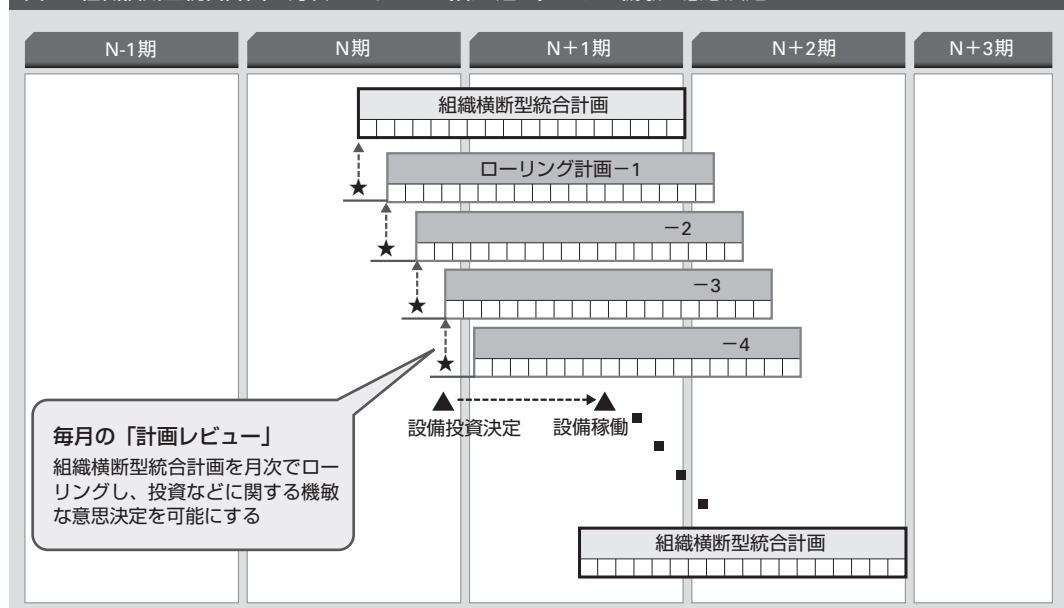
すことで、部門間の戦略の整合性を維持しつつ、各種の拠点設置にかかわる投資、工場投資、ラインの設備投資などの意思決定を大きく誤らないようにする。

Ⅳ グローバルSCMの進化

バーチャル・デュアル・ソーシングとグローバルネットワークの連結マネジメントという2つの機能は、そもそも海外進出やM&Aの際、あるいは事業オペレーションをグローバルに展開する際にきわめて重要なビジネス基盤である。実際、先進的な欧米・アジア企業は、海外進出やM&Aを見すえ、生産現場の設計や生産プロセスをいつでも他地域に移植できるような形にしてグローバル展開を迅速に進めてきた。

海外展開やM&Aにもスピードが求められているが、これら2つの機能の強化を通じて、柔軟で頑強、つまり「しなやか」なSCMの仕組みをグローバルな視点で構築していくことは、災害などの危機に対しても有

図4 組織横断型統合計画の月次ローリング（繰り返し）による機敏な意思決定



効である。

たとえば2011年のタイの大洪水を例にとると、工場の浸水の可能性があることが判明した時点で、影響を受けるサプライチェーンを特定し、代替生産が可能な工場があるのか、移植にはどこが適しているのか、タイにこのままとどまり続けるのは妥当な選択なのか、といった意思決定を機敏にできたであろう。

効率化投資とリスクヘッジとのトレードオフに悩むより、むしろM&Aやグローバル化といった積極的な経営の展開に向けた仕組みを構築し、それを災害時などリスク発生時にも対応できる「攻守」共通のビジネス基盤として整備するという方向で考えていくことが適切である。

参考文献

- 1 児玉文雄編著『技術潮流の変化を読む』日経BP社、2008年
- 2 藤本隆宏「サプライチェーンの競争力と頑健性——東日本大震災の教訓と供給の『バーチャル・デュアル化』」『MMRC DISCUSSION PAPER SERIES No. 354』東京大学ものづくり経営研究センター、2011年

注

- 1 2008年11月に実施したインディテックスの経営陣への直接のインタビューによる
- 2 アジア16カ国（ASEAN〈東南アジア諸国連合〉10カ国・日本・中国・韓国・インド・オーストラリア・ニュージーランド）が参加する東アジア・ASEAN経済研究センター（ERIA）の第4回ERIA理事会宣言（2011年6月3日）において、東京や関西地域に経済活動が集中していることを日本経済の脆弱性として捉え、フェイルセーフ機能を装備する必要性が指摘されている。また、災害に強い都市計画の支援や経済変

動に対する早期警戒システムの構築の支援など、バーチャル・デュアル・ソーシングの考え方に関連した基盤の整備などの重要性が指摘されている

- 3 ここでいう匠とは、ドイツ語の「マイスター」に相当するような1ミクロンの誤差もないなどのモノづくりの高い技術力を持つ「職人」の意ではない。オーケストラの指揮者のように、大勢でモノをつくるときに、「人やプロジェクト、工場などその人が権限を持つ範囲全体がうまく回るように動かせる人」を指す
- 4 いわゆる「プログラムマネジメント」である
- 5 トヨタ自動車は、生産と部品調達の迅速な現地化を進めるため、組織横断的な部署「BR（ビジネスリフォーム）現地生産・現地調達推進室」を本社直轄組織として設置した（『日本経済新聞』2011年12月21日付）。これは、グローバルでサプライチェーンのネットワーク設計を行う仕組みの萌芽事例と考えられる

著者

藤野直明（ふじのなおあき）

ビジネスイノベーション事業部長、日本オペレーションズ・リサーチ学会フェロー

専門はSCM革新の変革マネジメント（SCM革新戦略の視点からの一貫したオペレーションプロセス設計、組織アーキテクチャー設計、IT設計、変革のマネジメント支援）

森本教稔（もりもとみちとし）

ビジネスイノベーション事業部上席コンサルタント

専門は製造業のオペレーション改革、IT戦略策定、システム化構想策定

梅田小矢佳（うめださやか）

ビジネスイノベーション事業部コンサルタント

専門は消費財製造業のオペレーション革新、国内流通業の企業間連携EDI推進、素材製造業の製品開発プロセス革新など

不確実性時代における 危機管理システムの展望

不測の事態に備えた社会的なレジリエンス(危機耐性)強化の必要性

高森 要



CONTENTS

- I 不測の事態に備えて何をなすべきか
- II 事業継続管理と危機管理の関係性
- III 米国社会における危機管理システムの動向
- IV 組織における危機管理システムの実像
- V 社会的なレジリエンス強化に向けた方向性

要約

- 1 震災の経験を踏まえて事業継続計画などの見直しや策定が進んでいるが、想定外と呼ばれる不測の事態が頻発する現在、より高いレベルの組織的な「レジリエンス(Resilience: 危機耐性、危機への適応力、回復力)」が求められている。
- 2 米国や英国では、社会的なレジリエンスの強化・誘導のため、官民を巻き込んで制度・組織の見直し、フレームワークの開発と定着が活発化している。
- 3 米国では同時多発テロ以後、国土安全保障省が中心となってPS-Prep(緊急事態準備に関する適合性評価制度)を構築し、社会的な重要インフラやリソースの保護と事業継続管理スキームの定着を促進している。また、危機への対応フレームワークを時代や社会的な要請に合わせつつ、省庁や行政の縦割りを超えて、指揮命令系統、関係者の役割など緊急時に必要な基本原則を社会として共有している。
- 4 日本でも、震災経験を踏まえて、事業継続管理スキームの定着にとどまらず、より実践的で包括的な危機管理フレームワークの強化を図る必要がある。
- 5 今後は、あらゆる組織に、危機の予兆を発見しそれに備え、有事には迅速に対応し、ダメージを抑えて平時への復旧を図るプロセスの経験値を蓄積する危機管理システムが必要である。
- 6 震災・節電対応で得た貴重な経験を活かし、官民連携を前提に、包括的な危機管理フレームワークを、既存の防火・防災に関する諸制度を基礎に、実装していくよう社会全体で行動することが求められる。

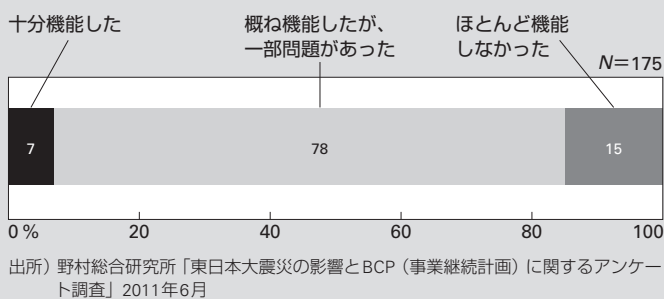
I 不測の事態に備えて 何をなすべきか

東日本大震災以降、「事業継続管理」という言葉が、新聞・テレビの報道番組その他で日常的な話題として扱われるようになった。事業継続管理とは、事前に特定できた脅威に対して、事業を中断させず速やかに復旧することを目標とした包括的なマネジメントシステムであり、この十数年で発展してきた新しい考え方である。

そのため、事業継続管理が意図する目的や考え方、あるいはそれに基づき策定した計画や対策が、実際には企業に定着していないのではないかという指摘が少なくない。野村総合研究所（NRI）が震災後の2011年6月に実施した、被災企業を対象とする整備済み事業継続計画への評価に関するアンケート（「東日本大震災の影響とBCP〈事業継続計画〉に関するアンケート調査」）では、「ほとんど機能しなかった」「概ね機能したが、一部問題があった」とする企業の割合が9割超もあった（図1）。このような指摘や調査結果を踏まえると、企業は事業継続管理について再考すべき時期にきているのではないだろうか。

一方、東日本大震災をはじめ世界中で起こる不測の事態の連続的な発生は、事業継続管理を促進する関係者にも大きな影響を与えている。たとえば英国内閣府とBSI（英国規格協会）は、予期せぬ緊急事態に企業が対処するための新たな危機管理（クライシスマネジメント）仕様PAS200を2011年10月に発行した。BSIは、事業継続管理の分野で最もよく知られたBS25999という国際的な規格を発行している団体でもある。

図1 被災企業を対象とする整備済み事業継続計画への評価



PAS200では事業継続管理と危機管理の相違点が示されており、複雑で構造化されていない危機では、事業継続管理で想定した事前の対策が機能しない可能性があることが指摘されている。

不測の事態に対する危機管理の重要性は、英国だけでなく、同時多発テロやハリケーンを経験した米国でも、再認識されるようになった。日本も東日本大震災の経験を踏まえて、危機あるいは危機管理を捉え直すべきであり、不測の事態に備えて危機への耐性や適応力、回復力、すなわち「レジリエンス（Resilience）」の強化が求められていると認識すべきである。

II 事業継続管理と危機管理の 関係性

1 歴史的な関係性

危機管理システムの方向性を展望するうえでは、事業継続管理と危機管理との関係性の理解を避けて通ることはできない。

事業継続管理も危機管理も、国家、企業・組織、個人などに深刻な影響を与える不確実性を有する事態を対象とし、両者ともテロ、脅迫、産業災害、自然災害、労働争議、戦

争、暴動、欠陥製品、感染症、犯罪など幅広い事象を含む。事業継続管理も危機管理もその脅威やダメージをコントロールする手法の一つとして発展してきた。したがって、それぞれ独自に生まれたというより、社会経済環境の変化のなかで、相互にからみ合いながら発展してきたと捉えるべきである。

歴史的には、まず危機管理が、第二次世界大戦以降のキューバ危機などの冷戦構造のなかで生まれ、その後、1960年代、70年代の大規模な自然災害や産業災害、社会騒乱の発生とそれらへの対処を通じて概念が固まった。災害復旧（ディザスターリカバリー）という考え方が現れたのもこの時期である。その後、企業のなかでも、石油危機や地域紛争などの不測の事態に備えて緊急時対応計画（コンティンジェンシー・プラン）などを整備する動きが増加した。

1990年代以降は、情報技術の急激な進展と普及に対応して情報システムや業務プロセスの継続性が重視されるようになり、事業継続管理という考え方が生まれた。そして阪神・淡路大震災（1995年）、コンピュータの西暦2000年問題（1998年）、同時多発テロ（2001年）などを経て、現在の姿に近い形になったといわれる。

こうした歴史的な流れを見ると、事業継続管理は危機管理を土台に発展してきたともいえるが、企業など多くの組織体の危機管理は、事業継続管理の一部として存在していると理解するほうが正しい認識かもしれない。

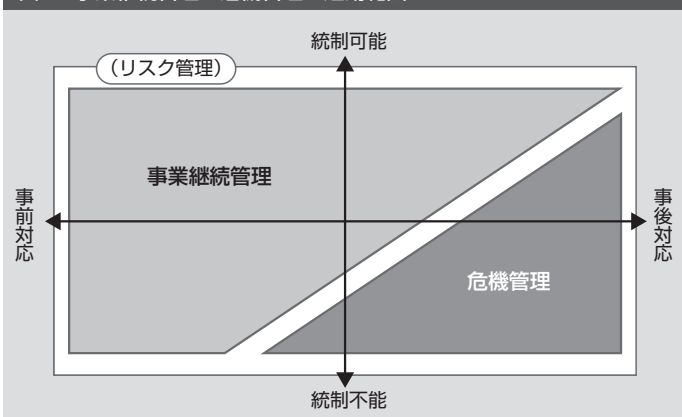
どちらが上位概念かという議論はいったん横に置き、マネジメントや統制という視点から危機管理と事業継続管理の適用範囲を理解すれば、両者の概念的な差異を捉えやすくと考える。

2 適用範囲

事業継続管理とは一般的に、「事業の中断を発生させると想定されるさまざまな事態に備えるという平時のマネジメントシステム」である。一方、危機管理は、「統制の範囲を超えた不測の事態に対処するマネジメントシステム」である。その意味では危機管理の適用範囲は、事業継続管理の適用範囲＝統制可能な事象の「補集合」と捉えるべきである。そのため、事業継続管理による統制範囲が広ければ、危機管理の守備範囲は小さくなり、その逆となれば大きくなるというトレードオフの関係が成立する（図2）。

こうした関係性を理解するには、不測・不確実性という言葉で、ここであらためて正しく認識しておく必要がある。不測・不確実性とは、起こることが全く想定できないという意味ではなく、データ不足により発生の確率分布が想定できないという意味に近い。想定可能な事象は、発生確率をもとに影響の数値化が可能であり、損失の期待値を最小化する手段を事前に検討することができる。危機管理の対象は、不確実性を有する不測の事態ということになる。

図2 事業継続管理と危機管理の適用範囲



危機管理は、想定（統制）可能な事態からもれ落ちた不測の事態の予兆を捉え、最悪のシナリオに備えた準備をして迅速に対応し、ダメージを低減させることが目的となる。

3 危機管理システムのフレームワーク

上述の危機管理の適用範囲を理解すれば、統制の網をすり抜けた不測の事態をいかに発見し、事前準備を活用してその影響拡大を抑え、最終的には平時レベルに戻すかが危機管理システムの眼目となる。このシステムにはさまざまな先行研究がある。PAS200のなかでも紹介されており、模式化すると図3のようになる。

大きくは事前活動と事後活動の2つに分かれ、事前活動としては、予兆を捉える諜報・情報活動（予知、モニタリング〈監視〉、情報収集等）と、不測の事態に備えた準備・予防活動（防災力、防衛力の拡充、警報等）がある。事後活動は、初動対応、継続対応としてダメージの封じ込めと拡大防止を行う活動、そして平時への復旧に向けた諸活動の2つに分かれる。

事後活動では、対応の諸活動とともに、ステークホルダー（利害関係者）とのコミュニケーション活動も重視される。そして、この危機対応の経験を教訓として諸プロセスにフィードバックすることが求められる。

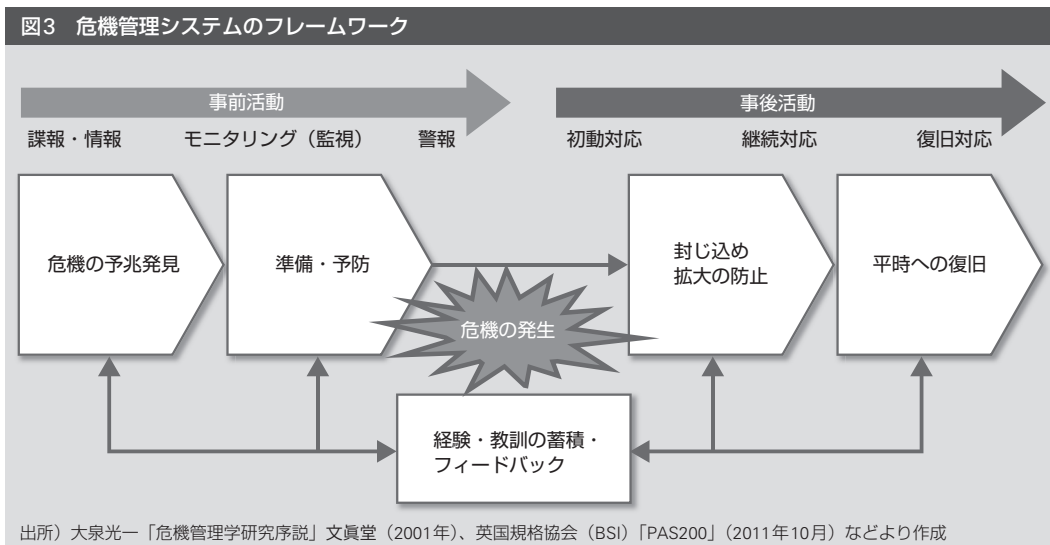
この危機管理のフレームワークの成熟度合いは、前述したように、一般的に「レジリエンス」と呼ばれる。企業に適用する場合にはビジネスレジリエンスと称され、事業継続管理というよりは、危機管理（能力・システム）という意味合いで使われている。

Ⅲ 米国社会における危機管理システムの動向

1 米国における社会的なレジリエンス強化の動き

前章で述べた英国だけでなく、同時多発テロを経験した米国でも、危機管理の仕組みを国家レベルで見直し、社会的なレジリエンスを強化する動きが活発になっている。

その一つとして、DHS（国土安全保障省）が2009年から「緊急事態準備に関する適合性評価制度（Voluntary Private Sector Acce-



ditionation and Certification Preparedness Program、以下、PS-Prep)」を発行し、試行を開始している。このPS-Prepは、官民間問わず、組織レジリエンス（事業継続力、危機管理能力）にどのような基準を選ぶべきかを示した第三者による認証を課す制度で、企業などの組織が、どのような視点や枠組みでレジリエンスを強化すべきかという方向性を統一しようとするものである。

現在PS-Prepには、事業継続力、危機管理能力を示す以下の3つの規格が基準として採用されている。

- ANSI/ASIS SPC.1 (ASIS <American Society for Industrial Security> : 米国産業セキュリティ協会)
- ANSI/NFPA 1600 (National Fire Protection Association : 米国防火協会)
- BS25999 (BSI)

ANSI/ASIS SPC.1やANSI/NFPA 1600は「達成要件型基準」と呼ばれ、具体的に何をやるのかがわかりやすい形になっている。一方、BS25999は「成果要件型基準」と呼ばれ、達成要件を含みつつ、組織マネジメントのなかでその実効性を証明する形になっており、比較的難易度の高い基準である。

前述のように、現時点でPS-Prepは試行段階にあり、参加する企業や組織に対して強制力や具体的な支援プログラムは有していない。また、認知度や普及状況についてもこれからという段階にあり、企業や社会組織へのANSI/ASIS SPC.1などの導入促進剂的な印象が強い。しかし、PS-Prepで留意すべきは、18の社会的な重要インフラとリソース(CIKR : Critical Infrastructure and Key Resources)を国家レベルで定義し、サプラ

イチェーン (Supply Chain : 供給網) を社会的に守ることを明確に提示している点にある。社会的に強制力を持つ法や制度にPS-Prepが仮に引用されれば、企業も対応せざるをえなくなるであろう。

また、米国における社会的なレジリエンスは、官の分野 (政府・行政・地方行政) の制度・組織改革という形で急速に強化されつつある。

その一つが、FEMA (連邦緊急事態管理庁) をDHSに統合するなどの、緊急事態を想定した制度・組織の再編・統合の動きである。この契機となったのは同時多発テロであった。テロ対策には、自然災害、犯罪対応などを含む包括的な対策が必要となる。それ以前は、こうした対策や機能はさまざまな省庁に分散していたため、緊急時に機能しなかった。その反省もあって関係省庁・諸機関を統合し、DHS、NCTC (国家テロ対策センター) などが設立されるに至った。

こうした組織の再編・統合に併せて、危機対応に関係する連邦・州・地方レベルの連携を円滑化する包括的な危機管理フレームワークであるICS (Incident Command System : 事案指揮システム) 自体が再編されていることも重要な動きである。ICSは物理的なEOC (緊急時オペレーションセンター) と混同されることが多いが、実態は緊急時の指揮命令システムとスタッフの行動基準を定めた危機管理フレームワークで、適用する組織のレベルに展開されている規格 (組織・計画・ルール) である。その意味では物理的なEOCは一つの要件でしかない。このフレームワークが全国的に共通化されることで、事案に対する指揮命令システムの確立や、指揮権の委譲・吸収・

移転などの基本ルールが徹底されることになる。また、全国レベルで共通の教育プログラムなども用意されており、組織を改編するだけでなく、実務ルールを多層にわたり浸透させることでその実効性を高めている。

2 米国企業の取り組み事例

こうした国家レベルの社会的なレジリエンス強化の流れに対応して、企業の取り組みは2つの方向へ収斂されつつある。1つは、日常的な統制レベル強化の一環としての事業継続管理の徹底、2つ目は危機管理システムの強化である。

(1) 複数のグローバル事業を抱えるA社の事業継続管理の統制活動

A社は米国に本社を置き、ゴム原料の精製やゴム製品の製造を目的として、25カ国に60以上のプラントを擁する従業員数万人の大企業である。A社は2007年、全社レベルで事業継続方針・戦略を策定し、そのなかで、自社グループが対象とすべき脅威、インシデント（障害などの事案）管理、クリティカルプロセス（会社として守るべきリソースや業務プロセス）、予防対策、危機管理を含む復旧戦略など、組織に共通なプロトコル（用語、

概念、基準、仕組み等）を提示している。

BS25999のような国際的な基準を採用せず独自の基準を構築している背景には、事業が国境を越えて多角化しているために、企業内において事業部門への権限委譲が進み、1つのもので中央集権的に管理することが難しいと判断されていることがある。その結果、全社レベルとしては独自のプロトコルを提示するにとどめ、権限を委譲した国別・事業部門では、このプロトコルに沿って事業継続計画や緊急時対応計画が策定され、実装するという形式を取っている。

想定すべき脅威については、前述の会社レベルの事業継続方針・戦略のなかで150を超える脅威が提示され、それらは毎年更新されることになっている。全事業部門共通で対処すべき重大脅威には、製品瑕疵、生産の中断、エネルギー制約、新型インフルエンザなどが挙げられ、これらの脅威については、全事業部門が、国（地域）や事業の特性を考慮しつつ、個別に事業継続計画を策定することになっている。

全社の事業継続・脅威管理チームは、各事業部門のこうした事業継続計画の状況をなるべく簡素な形式でモニタリングすることを役割とする。具体的には10のチェック項目を定

表1 A社における事業部門の事業継続管理のモニタリング評価結果イメージ

1：未着手 2：50%程度の完成度 3：75%程度の完成度 4：100%完成（計画未更新） 5：100%完成（計画更新）

A国	事業A	事業B	事業C	事業D	事業E	…
1. 事業部門としての事業継続管理体制	4	2	3	5	3	
2. 事業部門としてのリスク評価と統制状況	4	1	3	5	4	
3. 重大脅威に対する事業影響分析	3	1	2	5	4	
4. 事業部門としての事業継続戦略	3	2	3	5	4	
5. 緊急時対応計画・体制	5	3	3	4	4	
6. 事業部門の事業継続計画の整備状況	3	2	3	4	3	
7. トレーニング・訓練・演習状況	4	1	3	5	3	
8. (計画・体制)の維持更新状況	4	1	3	5	3	
9. クライシスコミュニケーション体制	4	2	2	4	2	
10. 行政との連携（現地法制度との整合性含む）	5	2	2	4	2	

期的にモニタリングし、国単位の事業別の対応状況を5段階で評価している（前ページの表1）。

評価項目は質問形式で提示され、その質問に事業部門の管理担当者が回答する形である。事前に事業継続管理の責任は事業部門への委譲を明確にしているため、このモニタリング活動はできるかぎり簡素に把握することが最優先されている。

こうした活動の特徴から、このモニタリングはコーポレートガバナンス（企業統治）にかかわる内部統制や内部監査活動、あるいはCSR（企業の社会的責任）活動と重なる部分が多く、そうした部門の活動と重複しないよう、場合によっては共同で行うことなどに配慮している。このモニタリングへの回答は基本的に事業部門の自己評価である。

全社の事業継続・脅威管理チームは、評価が低い国や地域、あるいは事業に絞ってその原因を探り、必要に応じて改善施策を求めることになる。

なお、重大な緊急事態発生時には、こうした事業継続管理とは異なるラインで問題が対処される。当該部門の緊急事態対応チームと全社の事業継続・脅威管理チームとが連携して対応が取れるよう、指揮命令系統や連絡・報告体制は事前に明確にされ、危機管理として別途に訓練・演習をして徹底化を図っている。特にグローバルな事業展開であるため、関係者間では日常的な情報収集や共有も併せて徹底されている。

A社の危機管理には、前述のICSの基本原則が移植され、脅威や危機に対するマネジメント・統制については、目的に応じて、事業部門（現場）への分権と本社部門への集権

が、整合性をもって構築されている点の特徴である。

(2) 通信インフラを担う携帯電話事業者 B社の危機管理への取り組み

B社は、米国に本社を置く加入者数1億人を超える全米有数の携帯電話事業者である。自然災害などの危機に備えて危機管理チームを常設している。このチームは日常業務は持っておらず、緊急事態発生時に、すべての関係者を結ぶ、会議体のコーディネーター機能が役割である。

そのため、同チームの主たる業務は、上述のように事業部門・本社部門あるいは営業拠点との緊急時連携体制の構築である。同チームのスタッフは緊急時に備えて、従業員の人事情報（連絡先や担当業務などを含む）や緊急時対応に必要な業務システムなどにアクセスすることが許可されている。

各部門・拠点との連携のなかで重視されているのは社内外の災害やインシデントの情報共有であり、日常的な情報共有のなかで、これらの情報を緊急時の窓口担当者と連携することである。たとえば、事業の継続性とかかわりが深いハリケーンなどの気象情報などについては、危機管理チームは予報段階から気を配り準備をする。そして緊急時タスクリストを作成し、さまざまな脅威を各部門・拠点担当者と共有することも同チームの重要な役割である。タスクリストについては、各部門・拠点の自主性を尊重し、枠組みのみを提示するようにとどめ、詳細は各現場で作成することになる。

同社は全米に事業所が分散しているため、緊急時、危機管理チームは、対策本部を1カ

所に集中させるか、分散させるかの判断をすることになる。前者は、主として広域災害などの影響にかかわる情報を集約する場合に発動される。後者は、製品瑕疵に伴うクレーム対応など、現場へ権限を委譲することで迅速な対応が可能となる場合に発動される。この2つの体制のコーディネートも、危機管理チームの役割である。ただし、全社レベルの緊急対策本部は、最終報告すべきレポートラインのトップが在席する場所に置かれることが基本となっている。

こうしたなかで、被災部門への復旧作業支援をコーディネートし、広報と一体となって、ステークホルダーにニュースリリースなどを通じてリスクコミュニケーションを行うことも危機管理チームの重要なミッション（使命）となっている。B社もA社と同様、ICSの基本原則が採用されている。

3 米国社会の動向から得られる示唆

以上の米国社会の、社会的なレジリエンス強化に向けた官民一体となったさまざまな制度や仕組みの見直しの動きは、東日本大震災を経験した日本および日本企業に次の2つの

示唆を与える。

- 日本でも国全体で社会的なレジリエンスを強化する活動が必要である
- 日本企業は、平時の統制として事業継続管理を行うと同時に、不測の事態に備えた危機管理システムを自ら実装する必要がある

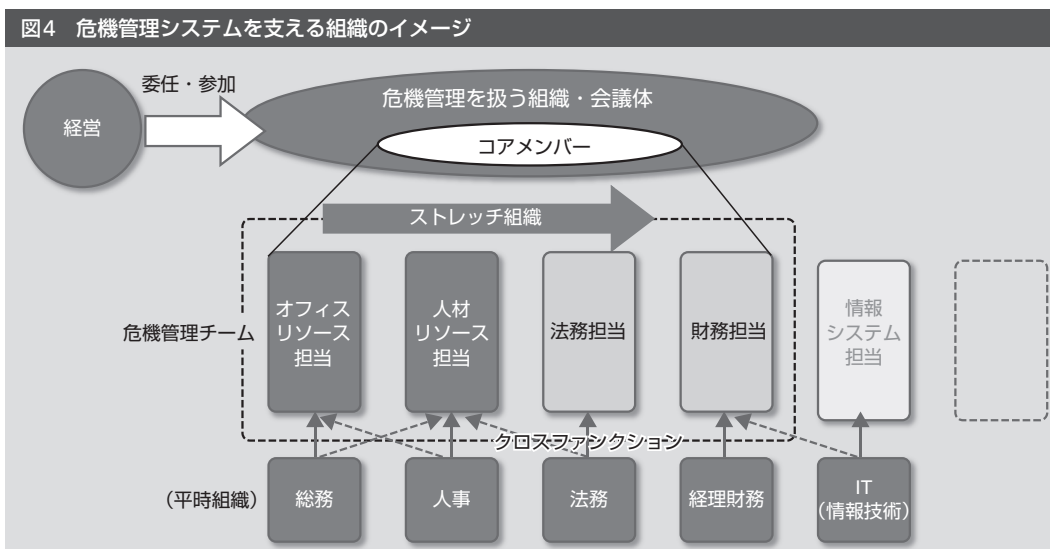
IV 組織における危機管理システムの実像

先の東日本大震災の経験を踏まえれば、日本企業には、依然として事業継続管理の取り組みの不十分さ、関係部門や委託先を含めサプライチェーン全体の検討不足、そして想定を超えた場合の意思決定力の不足などが課題として挙げられる。

以下では、事業継続管理の網から抜け落ちた不測の事態に対応する日本企業の危機管理システムの実像について、実務担当者の視点から、その組織および機能の具体像を示す。

1 危機管理システムを支える組織

米国では大規模停電を脅威と捉える企業が



多いが、日本では、地震・台風といった自然災害対応を基本に組織を考える必要がある。それにはオフィスの防災にかかわる総務部門のメンバーを中心にすえ、人事・法務などからも必要なメンバーを適宜選定する形がよい(前ページの図4)。危機管理の最優先事項は安全確保であり、平時の安全管理を担う部門が緊急時の中心となるほうが、予防的な側面からも有効なためである。

緊急時の意思決定も、平時の意思決定プロセスでの運用で問題ない。しかし、全権が委任されたリーダーシップが発揮されなければならない局面があることを考慮すれば、企業トップが関与する、危機管理を特別に扱う組織・会議体(緊急対策本部)の設置を想定するのがよいと考える。

そのため、組織の編成とともに最も重要な点は、事が起こった場合の意思決定者およびその代行権限など、緊急時の意思決定方法や権限について、平時の枠を超えた権限を事前に定めておくことである。

緊急時の活動を担う危機管理チームの編成では、スキルや知識も重要であるが、長期化や24時間対応できるローテーション体制の確保にも力を注ぐべきである。緊急事態では、想定していた人材の不在も起こりうる。危機管理チームの常設化を指摘する声も多いが、ローテーション可能な人材を確保できるこの仕組みさえあれば、必ずしも常設の必要はなく、どちらかといえば平時の所属部門・拠点において、日常業務のなかで危機管理と接点を持ち、緊急時の対応力を高めるほうが現実的である。兼務中心の組織では、緊急時の業務をイメージしにくい場合、常設組織を時限的につくることが一つの方策ではある。

また、企業の司令塔である対策本部と同時に、事業部門、事業所単位に現場の対策チームを設置することも重要である。特に、事業所単位の対策チームの設置は必須である。帰宅・残留対策など事業部門を超えて地域や事業所単位で判断しなければならない局面も想定されるからである。事業所単位のリーダーを事前に選定しておくことと、自衛消防隊などの防災組織を活かしながら、当該事業所のメンバーによってフロアや区画単位で対応チームを編成しておくことが有効である。

2 危機管理システムの機能・タスク

危機は、平時からインシデント発生、インシデント発生から緊急事態へ、緊急事態から危機の発生、危機の拡大あるいは収束に至るというサイクルを有する。危機管理の中心を担う部門および担当者は、こうしたサイクルに対して、予兆の発見、危機の認知、危機拡大期における初動対応、そして危機からの回復に向けた活動を行うことは必須である。

以下では、危機管理システムとほぼ同じプロセスを有する自動車運転時の危機認知行動モデルに即して、具体的な機能やタスクの例を紹介する。なお、このモデルは、Scan/Search(探索・情報収集)、Identify(問題認知)、Predict(予測)、Decide(判断)、Execute(行動)の5ステップに分かれ、頭文字を取って「S.I.P.D.E.モデル」と呼ばれる。

(1) Scan/Search(探索・情報収集)

自動車の運転中、運転者は前方や後方など周囲に注意しながら、次の行動に向けた情報を集めている。

危機管理システムでも、平時より自社の社

員、資産、事業・サービスにかかわるさまざまな情報を、自社の脅威情報として収集する。気象、交通、事件・事故、災害などの一次情報、警報、予報、調査レポート、インターネット（SNS〈ソーシャル・ネットワーキング・サービス〉を含む）、軽微な社内インシデント情報などの二次情報がその対象となる。

危機とは直接結びつかない情報も、実はリソースの稼働情報と併せ見ることによって危機の予兆情報として役立つ。たとえば、日常的に起こっている海外の事件や事故、自然災害のニュースも、海外出張者の情報と組み合わせれば、脅威の予兆として十分に捉えることができる（図5）。その情報をもとにした当該地域への出張者に対する迅速な安否確認などは、社員の被災を防ぐという意味で、危機管理システムとして機能する。

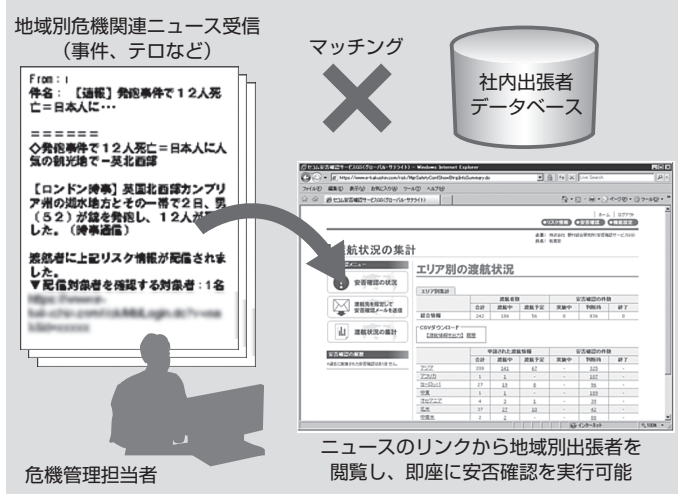
(2) Identify (問題認知)

運転者は周囲の情報を収集してさまざまな事象を認知する。前方の自動車の動きやさらにその前方の信号情報など、得られた視覚情報をもとに、起こりうる問題を予見する。

危機管理システムにおいても情報を分析することで、不測の事態により受ける影響や問題を事前に想定することが必要である。こうした機能・タスクの一つに、ビジネスインパクト分析や被災シナリオの想定がある。

政府が公表している地震による影響想定を利用すれば、地震発生時の自社の人的リソースやオフィスへの影響度を把握することは比較的容易である。その影響度とオフィスや社員の居住分布とを重ね合わせて分析すれば、社員の帰宅困難率などがわかり、実際の地震

図5 海外の危機関連ニュースと出張者のマッチング



発生時に起こりうる状況が想定できる（次ページの図6）。

(3) Predict (予測)

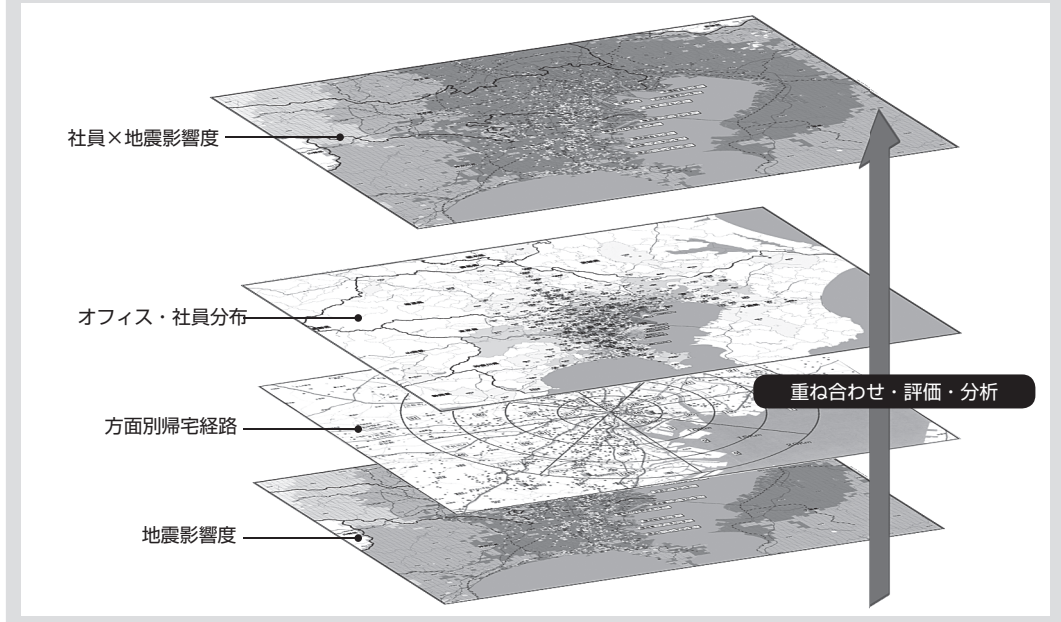
運転者は、得られた情報や分析した情報から次の事態を予測して行動の選択肢を決める。前方の車のブレーキランプが赤になればブレーキを踏むことになる。こうした状況ととっさに反応するのは難しいため、座学によって状況に応じた行動パターンを事前に学び、予測に対する選択肢を増やすことが不可欠となる。

危機管理システムでは、緊急時にどのような状況になるかを想定し、時系列でどのようなタスクが発生するかということ予測しておくことがそのプロセスに該当する。タスクが決まれば、そのための予防的措置を事前に決めておくこともできる。

(4) Decide (判断)

運転時にはまず安全確保が優先される。同様に企業の危機管理システムでも、社員の安

図6 人的リソース分布×地震影響度の重ね合わせ・評価・分析



全確保が最優先されるべきはいうまでもない。しかし現実の社会では、平時における事業継続を約束することが優先され、有事の際に、安全確保の最優先が利益相反を起こす可能性もあることに留意する必要がある。

有事における判断のプロセスにおいては、その判断に至る記録を残しておくことが重要である。その時点で最善であると考えたプロ

セスが明確であれば、最低限の注意義務を果たしていたことを示すものになるからである。また、その困難な判断を想定し、企業は顧客に対して事業継続性にかかわる注意を喚起する必要があることを忘れてはならない。

判断した結果は必要な関係者に速やかに伝達する。それには指示伝達のためのコミュニケーションルートを確認しておく必要がある。安否確認などの関係者全員への通知システムを実装し、必要に応じて、テレビ会議やWeb会議などの双方向のコミュニケーション基盤などを整備することも重要である。もちろん、関係者全員が、実践的に使いこなせるよう平時から準備しておくべきである。

(5) Execute (行動)

これら一連の運転にかかわる危機認知プロセスは一瞬の出来事である。しかし、企業において複数の組織を一瞬にして動かすこと

図7 モックディザスター（災害を想定した模擬訓練）実施の様子



は、運転者が危機回避のためにブレーキを踏む以上に、事前の準備や訓練が必要である。不測の事態から起こる危機への対応は、関係者が事前に想定したタスクについては、災害の模擬訓練であるモックディザスターやメディアトレーニングなどを通じて実施しておくことが重要である（図7）。そして何より、緊急時には、リーダーシップの発揮が求められる。

V 社会的なレジリエンス強化 に向けた方向性

日本は地震や台風などの自然災害と共生していかなければならない。そのためにも、東日本大震災からの復興を優先し、そのうえで不測の事態に備えた次の社会的なレジリエンスの強化は急務である。それには、日本においても官民を超えた包括的な危機管理フレームワークの整備が喫緊の課題である。官民での適切な役割分担、それぞれの組織内での適切な指揮命令が発揮できる仕組みを平時から実装すべきである。

実務担当者の視点では事業継続管理にかかわるさまざまな取り組みを活かしつつ、危機管理システムの視点からは、すでに社会的に定着している防火・防災の組織・計画・制度、あるいは災害ボランティア制度を、より包括的な危機管理フレームワークとして発展

させることが早道であると考えられる。

震災復興への支援活動をはじめとして、2011年夏の節電活動は、企業や家庭にとっては辛苦を伴ったが、それぞれの自律的活動により当面の国難を克服した。まさに社会全体の創意工夫と協力で克服した優良な事例の一つではないだろうか。東日本大震災と節電への取り組みで得た教訓を活かし、実効性の高い社会的なレジリエンスの仕組みづくりとその定着が進められることが望まれる。

こうした社会的な取り組みに企業が積極的にかかわることで、日常的に発生する危機に対する備えは万全となる。危機は身近なところで起こっており、それを意識した企業活動が企業自身を守る力を高め、社会的なレジリエンスを高めることにもなる。そのためには、平時の業務においても危機の予兆を発見し、備え、そして緊急時には即応し、復旧させ、そうした経験を蓄積する——という危機管理システムのプロセスを意識した業務を、関係者がそれぞれに遂行することが重要である。

著者

高森 要（たかもりかなめ）

総務部危機管理室長、総務部上席専門スタッフ、英国事業継続協会会員（AMBCI）、防災士
専門は危機管理、事業継続管理、およびオフィス業務改善

実現段階に入ったリアルとネットの融合 「オンライン2オフライン」によりサービス業が提供すべき新しい価値

石綿昌平 田中大輔 伊部和晃 木ノ下 健



CONTENTS

- I オンラインとオフラインが融合する新マーケティング「オンライン2オフライン」
- II スマートフォンとソーシャルメディアが後押しするO2O
- III O2O時代のマーケティングモデルはARASLへ
- IV O2Oの潜在市場規模は20兆円
- V サービス業のEC化がもたらす変革

要約

- 1 「オンライン2オフライン（Online to Offline：O2O）」とは、狭義にはインターネット（オンライン）を利用して消費者を実世界（オフライン）へ送客するビジネスモデルを指す。広義には、オフラインにしか存在しなかった情報をオンライン化することで生まれるビジネスモデルや事業環境の変化全体を指す。
- 2 こうした「リアルとネットの融合」は、これまでも類似の概念はあったが、昨今のスマートフォンの急激な普及とソーシャルメディアの浸透により、O2Oという形で実現し始めた。
- 3 O2Oでは、オンライン化されたオフライン情報をもとに、消費者を商品やサービスに送客し、購買・利用させたいうえで、さらにその情報を共有し、リピートにつなげるという新しいマーケティングモデル「ARASL」が出現する。このモデルは「Reach：送客」と「Loyal：再利用」の実現が重要となる。
- 4 リアル店舗での購買でも、インターネットで事前に情報を収集する例はよくある。O2Oはこうした購買行動から取り込んでいく。潜在市場規模は20兆円である。
- 5 O2Oで大きく変化するのはサービス業である。既存サービス業がEC（電子商取引）を活用した新しいマーケティングやビジネスモデルを展開する。既存の小売店舗も単なる商品販売ではなく、接客などサービス面の付加価値を押し出していく。これまでと異なる業態の企業やプラットフォームが登場する。上述の20兆円市場を取り込むこのプラットフォームの競争が始まる。

I オンラインとオフラインが融合する新マーケティング「オンライン2オフライン」

「オンライン2オフライン (Online to Offline : O2O)」とは、インターネット (オンライン) を利用して、消費者を実世界 (オフライン) へ送客するビジネスモデルを指す。ここでいうオンラインとは、インターネットを利用した情報収集活動などを指す。オフラインとは、インターネットが介在しないリアル店舗 (実際の店舗)、商品、サービスなどを指す。O2Oとは、たとえば、消費者がインターネットを利用して自由に検索して情報を集め、リアル店舗を訪れ商品を購入したり、サービスを受けたりすることをいう。

これまでも、こうした消費行動はすでに存在していた。しかし、インターネットでの検索や情報収集活動と、リアル店舗への訪問などの消費行動とは緩いつながりでしかなかった。つながりがあったとしても、それを明示的に把握することはできなかった。

ところが、昨今普及してきているスマートフォン (高性能携帯電話端末) 等を利用することにより、オンラインでの情報収集活動とオフラインでの消費・購買活動が連続的に把握できるようになり、その結果、①時間帯別の送客、②特定セグメントの送客、③地方や地域の中小企業への送客、④店舗のなかの特定商品やサービスへの送客——など、より細かいセグメント単位でのマーケティングや送客が可能になってきた。

このようにオンラインとオフラインが融合した新しいビジネスモデルを、狭義にはO2Oというが、より広義には、これまでインター

ネット上に公開されていなかったレストランの空席状況や中小企業の評判といった情報、またはPOS (販売時点情報管理) 情報などがインターネット上で共有され、検索できるようになることで生まれるさまざまなビジネスモデルや経済効果までを指す。

II スマートフォンとソーシャルメディアが後押しするO2O

2000年代はインターネットが急速に普及した時代である。総務省によれば、2000年末のインターネット利用率は34%であったが、10年末には93.8%となった。この間に活躍した企業は、Yahoo! (ヤフー) やGoogle (グーグル)、日本であれば楽天であり、これらの企業が先導してインターネットの世界が築き上げられた。

しかし、これらの企業の影響範囲は基本的にはインターネットの世界だけであった。「Second Life (セカンドライフ)」というインターネットのなかだけの世界がもてはやされた2007年当時、すでに「クリック&モルタル」(後述) という言葉は存在していた。しかし実際には、オンラインとオフラインの世界、つまり「インターネット上の世界と実際のリアルな世界」の間、言い換えれば「あちら側の世界とこちら側の世界」の間は、パソコンのディスプレイで遮られていた。

2010年前後からのICT (情報通信技術) 業界における最も大きな変化は、ソーシャルメディアに代表されるCGM (Consumer Generated Media : 消費者生成メディア) とスマートフォンの普及・浸透である。スマートフォンは場所や時間に関係なくインターネット

に接続することが可能で、これは消費者がいつでもオンライン状態になれることを意味する。いつでもどこでもインターネットにつながり、さまざまなアプリケーションが連携して利用できるようになったため、商品やサービスを購買するための情報収集から、実際の購買に至るまでの行動を連続的に支援することが可能となった。ソーシャルメディアに代表されるCGMは、これまでほとんど不可能であった地域の情報や中小企業の情報なども、インターネット上で閲覧・検索可能にした。

1 スマートフォンにより場所と時間を選ばないネット利用が可能に

2009年のアップルの「iPhone（アイフォン）」の発売をきっかけに、10年の後半から、日本でスマートフォンは一大ブームとな

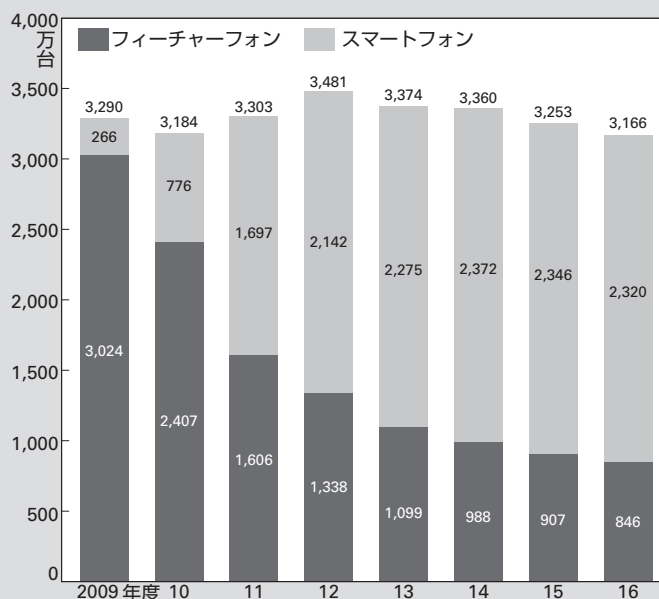
った。野村総合研究所（NRI）の推計では、2011年度のスマートフォンの出荷台数は、携帯電話端末（以下、携帯電話）の年間出荷台数の半数以上を占める約1700万台となる見込みである（図1）。この傾向が続くと、2015年には携帯電話利用者の半数以上がスマートフォン利用者ということになる。

スマートフォンの特徴は、iPhoneに代表されるように、大型の液晶ディスプレイと、タッチパネルまたはフルキーボードを利用した入力インターフェースを備え、インターネットに接続できることである。日本の携帯電話は以前からインターネットに接続できたが、通信速度やディスプレイサイズの制限などから、接続先の多くは携帯電話向けにつくり込まれたWebサイトであった。スマートフォンはパソコン向けの一般的なWebサイトの閲覧が可能であり、従来の携帯電話よりもさらに多くの情報にアクセスできる。実際にユーザーアンケートなどによれば、スマートフォン利用者は、普通の携帯電話利用者よりも、時間と場所を選ばずにインターネットに接続している頻度が高い。

2 CGMやSNSにより発信できる情報が増加

「食べログ」のようなリアル店舗の情報を消費者自身が投稿していくCGM型のWebサイトや、「mixi（ミクシィ）」「Twitter（ツイッター）」「Facebook（フェイスブック）」などのSNS（ソーシャル・ネットワーキング・サービス）の利用者が増加している。これらのサービスには、リアル店舗（特にレストランやカフェなどの飲食店）に関する大量の口コミ情報が日々投稿され、オンライン化されて

図1 日本国内の携帯電話端末出荷台数推移



注1) 2010年度までは推計、2011年度以降は予測

2) フィーチャーフォン：通話機能が中心で、テンキーなどを主な入力方法とした端末

出所) 野村総合研究所ICT・メディア産業コンサルティング部『これから情報・通信市場で何が起るのか——ITナビゲーター 2011年版』東洋経済新報社、2011年

いる。CGM型サイトでの「多くの消費者による評点」や、SNSサイトでの「身近な友人が購入・利用した商品・サービスの口コミ情報」は、インターネットユーザーの購買意思決定に、今では当たり前のように影響を与えるようになった。

CGMやSNSのサービスには、店舗名や位置情報を自動で付与する機能や、携帯電話やスマートフォンで撮影した写真のアップロード機能など、利用者が容易に利用できる仕組みが次々と取り入れられている。複雑なパソコン操作や複数のインターネットサービスを組み合わせる必要はなく、携帯電話・スマートフォン1台で簡単に情報発信ができる環境が整いつつある。

一方で、このような技術的な進歩や消費者行動の変化は、商品やサービスを提供する事業者側の意識も変えつつある。消費者にアプローチするためにこれまで利用されてきたマス媒体は基本的に高価であるため、中小企業や地域密着型企業が活用するのは困難であった。しかし、CGMやSNSの口コミなどによる情報伝達はコストが安く、しかも中小企業や地域密着型企業は利用者との関係が密接な場合が多いため、口コミとの親和性も高いというメリットがある。このようにCGMやSNSの発達によって、これまでリアルの場にしか存在しなかった情報が、インターネットを介してさまざまに発信されるようになった。

3 これまでの類似概念との違い

インターネットを利用した集客については、これまでも以下のモデルが提唱されてきた。

(1) クリック&モルタル (Click and Mortar)

米国での伝統的な企業の総称「ブリック & モルタル」(Brick and mortar)のBrickを、パソコンのマウス操作のClick (クリック) になぞらえた言葉である。リアルとネットの双方に店舗を持つことを意味し、インターネットが普及し始めたころに登場した。

詳細には、ネット企業がリアル店舗を持つことを「クリック&モルタル」、リアル企業がネット店舗 (EC〈電子商取引〉サイト) を持つことを「ブリック&クリック (Brick & Click)」と呼んだようであるが、いずれにしても当時の発想は、「ある企業がネットとリアルの双方に店舗を構えることにより、その相乗効果で売り上げが拡大する」というものであった。ただし現実には、クリック&モルタルで大きな効果を上げた企業は多くなかった。ネット店舗が有名になり、その相乗効果でリアル店舗も繁盛したような事例はまれで、いわば「Click or Mortar (クリックか、もしくはモルタルか)」であった。

(2) Web2.0

2005年ごろから用いられるようになった言葉で、提唱者であるティム・オライリー氏によれば、以下の7つの要素を持つWebサービスである。

- ①フォークソノミー (Folksonomy)
- ②リッチインターフェース (Rich User Experiences)
- ③協力的ユーザー (User as contributor)
- ④ロングテール (Long Tail)
- ⑤ユーザー参加 (Participation)
- ⑥進歩的性善説 (Radical Trust)

⑦ 進歩的分散指向 (Radical Decentralization)

個々の説明は割愛するが、このなかで、購買行動に直接関連するのが、④のロングテールである。ロングテールとは、あるネット店舗での商品別売上高から、縦軸を販売数量、横軸を商品として販売数量順に並べたときに、販売数量の少ない商品が横軸方向に伸びている様子を、「恐竜の長いしっぽ (ロングテール)」になぞらえたものである。

従来、流通業には、「上位20%の商品が売り上げ全体の80%を占める」という、いわゆるパレートの法則が成り立つとされ、商品ラインアップの参考とされてきた。すなわち、下位の商品は常に入れ替えられ、ラインアップに並ばなかったのである。

これに対し、商品データベースの大規模化と、検索およびレコメンデーション (推奨) 機能の高度化により、この「しっぽ」が非常に長くなり、その結果、売り上げ全体に占める「しっぽ」の割合が高くなってきている、というのがロングテールの考え方である。しかし、実際にロングテールが成立するには、商品データベースや検索、レコメンデーションだけでなく、それに対応した在庫管理と物流網が必要である。このためロングテールを実現しているのは、Amazon.com (アマゾン・ドット・コム) などの限られた企業にとどまっている。

(3) ユビキタス、Internet of Things

携帯電話、無線LAN、Bluetooth (ブルートゥース)、RFID (電子タグ) など多様な通信技術が発展するにつれ、さまざまな「モノ」がインターネットに接続され、データの

やりとりが常に可能になるという概念が、「ユビキタス」や「Internet of Things (IoT: モノのインターネット)」である。

インターネットに接続されるのは、従来はパソコンや携帯電話など、人がインターネットを利用するための機器であった。「これに対してユビキタスやIoTは、パソコンや携帯電話だけでなく、電化製品や自動車、産業機械、数多くの測定センサー、果てはペットや植物まで、さまざまなモノをインターネットに接続し、情報が常にやりとりできる状態にするというアプローチである。ユビキタスやIoTは今のところ発展途上であるが、IPv6 (インターネットプロトコル・バージョン6) の普及に伴って、さまざまな分野での取り組みが進むと考えられている。

以上述べてきたモデルと本稿で論じるO2Oとはどのように違うのであろうか。NRIは、O2Oとは、これらの概念に立脚したより現実的な活動であると捉える。すなわち、多くのモノがインターネットに接続されてそれらが常時確認できる状態にあり、そこにさまざまな企業や商品・サービスの情報を横断的に連携させ、最適なときに最適な人に対して最適な情報を配信しながら、潜在的な消費を喚起していくというものである。技術の進歩に伴って、これまで概念であったものが、実現に一気に近づいてきている。

Ⅲ O2O時代のマーケティングモデルは「ARASL」へ

消費者の購買行動を示すモデルとして、これまでは「AIDMA (アイドマ: Attention、

Intention、Demand、Memory、Action)」や「AISAS (アイサス: Attention、Intention、Search、Action、Share)」(後述)などが提唱されてきた。インターネットが普及する以前の、すなわち消費活動がオフライン中心であった時代は、消費者に消費を喚起させ、購買や利用に至るまで気持ちを持続させていくための方法が重要であった。そこで考案されたモデルがAIDMAである。

AIDMAとは、まず消費者に商品を「認知 (Attention)」させ「興味 (Intention)」を惹かせ、「欲求 (Demand)」に変化させる。その後その状態を「記憶 (Memory)」させておいて実際の「購買・利用 (Action)」へ結びつけるというモデルである。「認知」から「購買・利用」までこれだけ長い状態を維持させなければならないのは、情報を収集する場所や時間と、購買・利用に至る場所や時間が物理的に離れていることが大きな要因であったと考えられる。

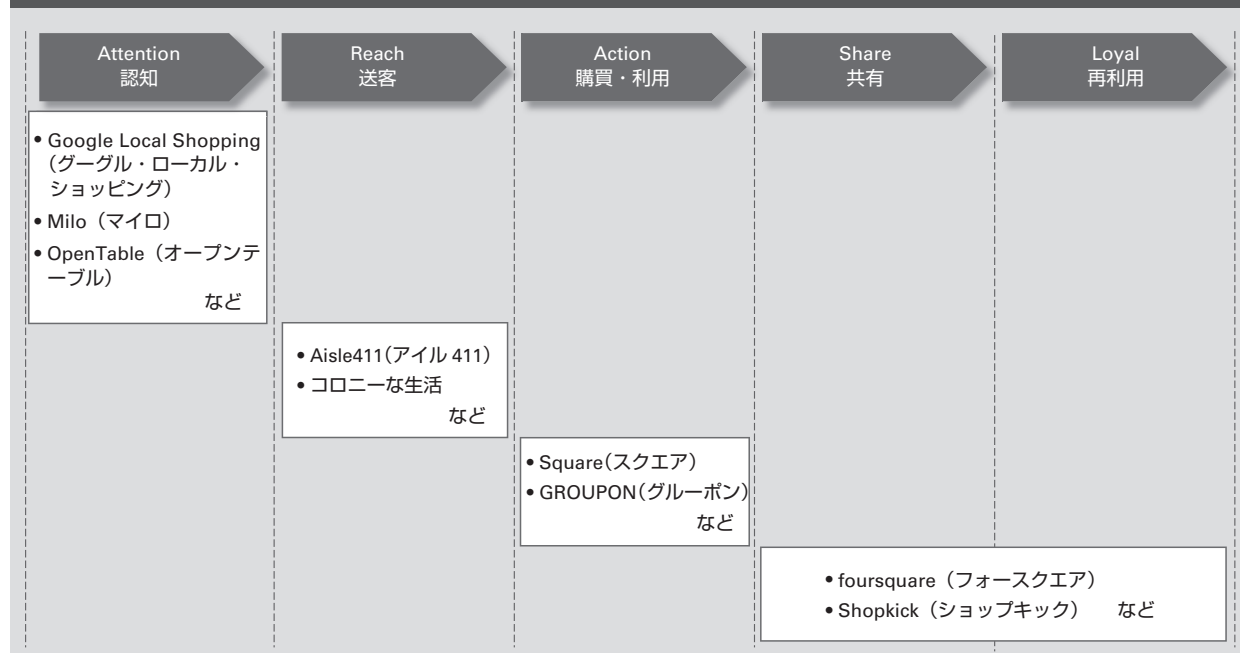
Web2.0が提唱された2005年ごろ、オンラ

インでの購買モデルとして次に提唱されたのがAISASであった。AISASでは、購買に至る時間が短くなったことと購買後の「Share (共有)」の行動が注目された。

O2Oでは、この購買モデルはさらに大きく2つに変化すると考える。1つは、商品やサービスを認知させてから実際の購買に至るまでにスマートフォンなどを利用して消費者を誘導するプロセスである。オンラインで認知させてからオフラインで購買・利用させるまで消費者を誘導し続ける方法が重要な要素である。

もう1つは、購買・利用後のリピートの仕組みである。認知から購買までが早いからこそ、その後の固定客化、リピートづくりによりリソースを割く必要が出てくるのである。これらを合わせて、ここではARASL (アラスル: 「Attention <認知>」「Reach <送客>」「Action <購買・利用>」「Share <共有>」「Loyal <再利用>」) という新しいモデルを考える (図2)。

図2 O2O時代の「ARASL (アラスル)」モデルと特徴的なサービス例



スマートフォンを利用したこうしたビジネスモデルは米国を中心に先進事例が多く登場している。それらをこのARASLに沿って整理する。

1 Attention：リアルな情報がオンライン化され消費者が認知する

グーグルは、ヨドバシカメラやマツモトキヨシなどと、リアル店舗の在庫情報を検索できるサービス「Google Local Shopping（グーグル・ローカル・ショッピング）」を開始している。消費者が商品名で検索すると、価格などの検索結果がネット店舗と同列に表示されるだけでなく、周辺の実店舗の在庫状況なども表示される。これにより、消費者はネット店舗の価格と最寄りのリアル店舗の価格とを同時に比較できる。従来、個々の企業内で管理されていたPOS情報がオープンになり、インターネット上で消費者に公開される「Offline to Online（オフライン2オンライン）」とでもいうべき動きである。

これまでもホテルやレストランをWebで予約できたが、今後はそこからさらに踏み込んで、部屋指定の予約やメニューの事前決済なども可能となるであろう。たとえば、レストランの空席状況の検索とオンライン予約がリアルタイムでできる「OpenTable（オープンテーブル）」は、各レストランに設置された予約管理端末との間で空席状況を常時管理しており、24時間予約に対応する。また、すでに座席配置図を見ながら席の指定ができるようになっている航空便や新幹線のWeb予約は、リアルタイムでの予約管理と座席配置システムが整備されているからであるが、今後はホテルやレストランでも、Web予約時

に好きな部屋やテーブルを指定することも可能になっていくだろう。

2 Reach：送客により消費者が店舗やサービスに触れる

消費者に商品やサービスを認知させたのち、可能なかぎり早く店舗へ誘導することは、マーケティングでは非常に重要である。そして、O2Oにおいて、急速にイノベーション（技術革新）が起こっているのがこの領域である。

スマートフォンの位置情報や地図との連携、ナビゲーション機能により、現在地から店舗までの経路検索は一般的となり、到着時刻などもあつという間にわかるようになってきている。加えて、リアル店舗内を誘導するサービスも登場している。

米国の「Aisle411（アイル411）」がその事例である。このアプリケーションは、商品がリアル店舗のどの棚のどの位置に在庫しているかという情報まで管理しており、そこに消費者を誘導する。消費者に商品情報を認知させ、そのうえでより早くわかりやすくまっすぐ誘導するのである。前述のクリック&モルタルとの違いでも論じたように、これまでクリック（ネット店舗）とモルタル（リアル店舗）は緩やかで曖昧につながっていたため、「クリック or モルタル」となってしまうがちであった。アイル411のこの「送客」の仕組みは、まさにクリックとモルタルをつなぐ重要な機能である。

一方、ゲーム性も消費者を惹きつける重要な要素となっている。リアル店舗でも、抽選会やスタンプラリーといったゲーム性のあるイベントで購買を促進することは以前から取

り組みまれてきたが、リアル店舗にとどまるかぎり、できることには限界があった。そうした限界を超えるツールとなるのが、スマートフォンのような情報端末である。

コプロが提供する位置ゲー「コロニーな生活」は、携帯端末が自身の位置情報を送信し、その位置や移動距離によってさまざまなイベントが発生するというゲームである。内容は決して複雑ではなく、たとえば「提携店舗内にいる」という情報を送信することで報酬が得られるようなものである。しかし、シンプルであるからこそ気軽にプレイして達成感＝楽しさが味わえ、多くのユーザーを獲得している。

ゲーム的な要素を取り込んだ消費者と店舗とのコミュニケーションは「ゲーミフィケーション」と呼ばれ、その有効性を担保する重要な要素が消費者の達成感である。多くの人は、無料のポスターは簡単に捨てられても、自分で苦勞して組み上げたジグソーパズルを捨てることには躊躇する。自分の行動で勝ち取った成果には執着するのである。同じクーポンであっても、電子メールで一方向的に送られてきたものよりも、ゲームの成果で得られたもののほうが消費者の知覚価値は高く、それゆえ利用率も高くなる。

オンラインで可能になったゲーム性の楽しさで消費者を引き付け、その達成感を利用してリアル店舗のメリットを訴求する事例は、今後も多数試みられるであろう。

3 Action：決済で商品・サービスが購買・利用される

(1) インターネット上で決済する

リアル店舗にとって、インターネットは集

客のための一つ的手段にすぎず、決済までインターネットで行う必要性は低かった。主な理由は、インターネットでは現金決済ができないため、決済手数料の負担が必ず発生してしまうことや、決済システムの構築および運用コスト負担も発生するためである。消費者にとっても、来店前に決済をしてしまうと、急な都合で店舗に行けなかった際の経済的な損失リスクが生じる。

このような事前にネット上で決済をしてしまうという課題がありながらも、事前購入型クーポンサービス「GROUPON（グルーポン）」は、SNSなどを活用して多くの集客効果を生むことに成功した。グルーポンのWebサイトには、現在のクーポンの販売枚数や残り時間・残り枚数をリアルタイムで表示する「賑やかし」が巧みに演出されている。こうした仕掛けにより、たとえばレストランでは、「友達を誘ってから予約する」のではなく、「購入してから一緒に行く友達を探す」という逆転現象が生じている。

(2) リアル店舗でインターネット決済の仕組みを利用して決済する

リアル店舗での商品購入・サービス利用時にも、インターネットと同じ決済システムが使えれば、決済情報がオンライン上に蓄積される。

米国のSquare（スクエア）は2011年11月より、「Square Card Case（スクエア・カードケース）」というスマートフォン向けサービスでリアル店舗での決済を開始している。

スクエア・カードケースにおける決済の流れは非常にシンプルである。リアル店舗で買いたい商品が決まったら、現金やクレジット

カードで支払う代わりに「自分の名前を店員に告げる」。これで決済が完了する。

なぜ、これだけ簡単な手続きで支払いが完了するのだろうか。ここでは、インターネット決済の仕組みが活用されていることにポイントがある。購入希望者が店員に名前を告げたとき、店舗のレジスターの「iPad (アイパッド)」上には、「店舗の半径100メートル以内で、『名前を告げて支払いたい』と意思表示をしている購入希望者」の顔・名前・来店回数が表示されている。この仕組みにより、店員が購入希望者の顔と名前が一致することを確認するだけで支払い手続きが完了する。

EC利用時にIDとパスワードを入力してログインする行為が、事前に登録してある顔と名前との一致を店員が確認する作業に置き換わったものと考えればわかりやすい。このiPadレジスター機能を実現するのは、「Square Resister (スクエア・レジスター)」というアプリケーションで、汎用的なPOSシステムに加え、スクエア・カードケースで支払うための機能が搭載されている。

消費者は、クレジットカード情報・顔写真・名前の登録、およびスマートフォンに内蔵されたGPS (全地球測位システム) の情報を自動送信する許可を一度設定しておけば、鞆にスマートフォンを入れておくだけで支払いの操作が一切必要ないため、利便性は高い。名前を告げて支払うという行動がこれまでの支払いの習慣と異なるという課題はあるものの、スマートフォンのGPS情報を活用して消費者の手間を極力省くことに成功した先進事例として、引き続き注目したい。

4 Share+Loyal : 購買・利用後の情報共有とリピートづくり

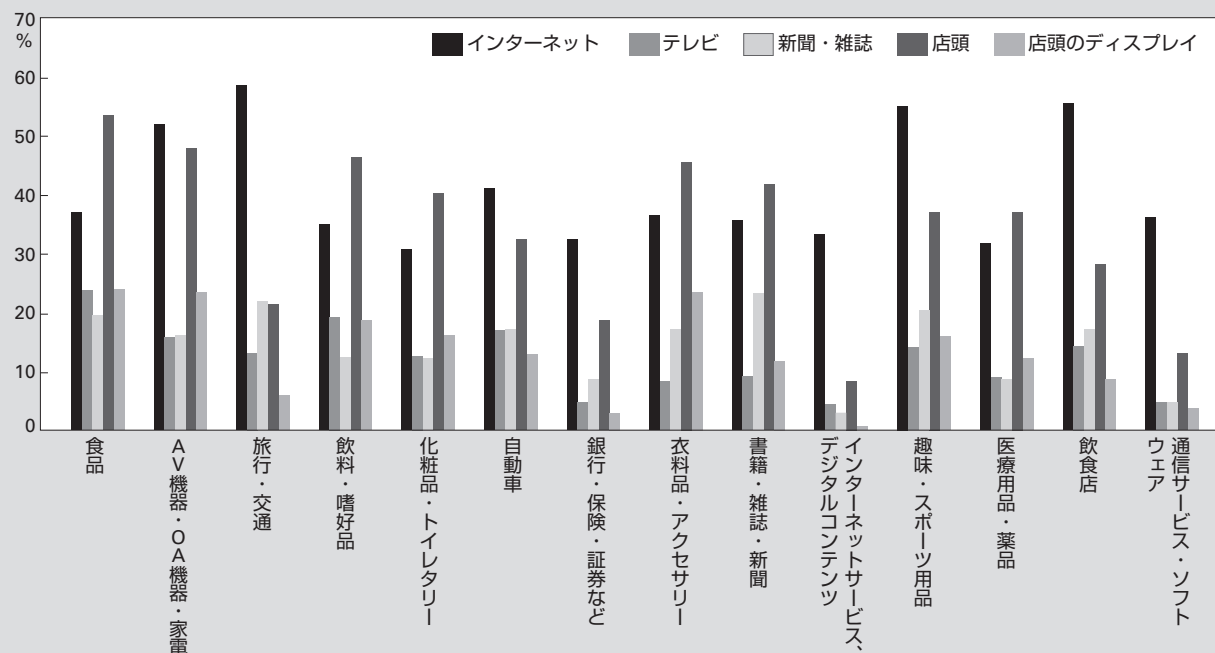
「foursquare (フォースクエア)」の登場により、「チェックイン」という言葉が一般的となった。チェックインとは、たとえば飲食店などを訪れた際、スマートフォン上のバーチャル (仮想) な店舗に訪問記録を残すことである。

フォースクエアでは、ある店舗に複数チェックインすると、バーチャルな「バッジ」を獲得できるほか、他のユーザーよりもより多くチェックインすると、「メイヤー (常連)」の地位が獲得できる。また、いろいろな情報を共有するために、さまざまなチップス (コツ) などをユーザー自らが登録する。こうした消費者発の情報がAttentionの課程で利用されるという循環が生まれる。

「Shopkick (ショッピングキック)」は、このチェックインをさらに自動化するサービスを展開している。このアプリケーションをスマートフォンにダウンロードしておけば、消費者が店舗に入ると自動的に「Kickbuck (キックバック)」というバーチャル通貨を入手できる仕組みである。

こうしてO2Oは、リアル消費活動における認知から実際の購買・利用に至るまでの障壁を低くし、その期間を短くすることに成功している。そのため、一方で一度店舗に来店した消費者を、いかにその店舗に居続けさせるのか、もしくはどのようにリピートさせるのかということが重要な課題となる。前述のように、フォースクエアは、メイヤーとSNSを連動させることにより、来店頻度を上げる仕組みを提供している。ショッピングキックでは店舗に来店することで、自動的にバーチャル

図3 店頭（リアル店舗）で買い物をする際の情報源



注) AV: オーディオビジュアル, OA: オフィスオートメーション
出所) 野村総合研究所「情報・通信に関するアンケート」2011年7月

通貨を発行するといった取り組みが提供されている。

これまでも、会員証の発行やスタンプの発行など、来店頻度を上げる取り組みは、ネットであるかどうかにかかわらず、行われてきた。しかし、事例に示したように、オンラインでの仕組みを活用することで、顧客の定着化の方法もこのようにさまざまな形に進化している。

IV O2Oの潜在市場規模は20兆円

いわゆるコンシューマー（消費者）向け電子商取引（BtoC EC）とは、基本的に小売業の一部を代替するもので、国内ではすでに約7兆円がBtoC ECを通じて行われている。これまでのECは、消費者に商品を送るという

ものであったが、O2Oは、モノを送るのではなく消費者を商品やサービスに誘導する。その結果、ECの範囲が小売業だけでなくサービス業にまで広がることになる。

NRIが2011年7月に実施した「情報・通信に関するアンケート」によれば、商品やサービスの購入においてインターネットは情報源としてすでに重要な位置を占めており（図3）、旅行・交通、趣味、金融、飲食店などは、既存メディアや店頭（リアル店舗）よりもインターネットを情報源として活用している割合が多い。また、日々の家計消費のなかで多くを占める食品のようなものまでもインターネットを情報源とする割合が比較的多く、いずれにせよ店頭とインターネットのどちらかをほぼ情報源としていることがよくわかる。このアンケート結果などをもとに、O2Oの潜在

市場規模を算出した。

小売業やサービス業はそれぞれ100兆円を超える産業で、O2Oはこれらの一部を取り込んでいくものと考えられる。特に、前述のような店頭で購買しながらもインターネットを情報源としている商品やサービス、またはこのような行動をしている消費者が対象となる。すでにインターネットで情報を収集しているのだから、この行動と購買をつなげるような技術やサービスが登場すれば、オンラインとオフラインは比較的早期に融合されると考えられる。

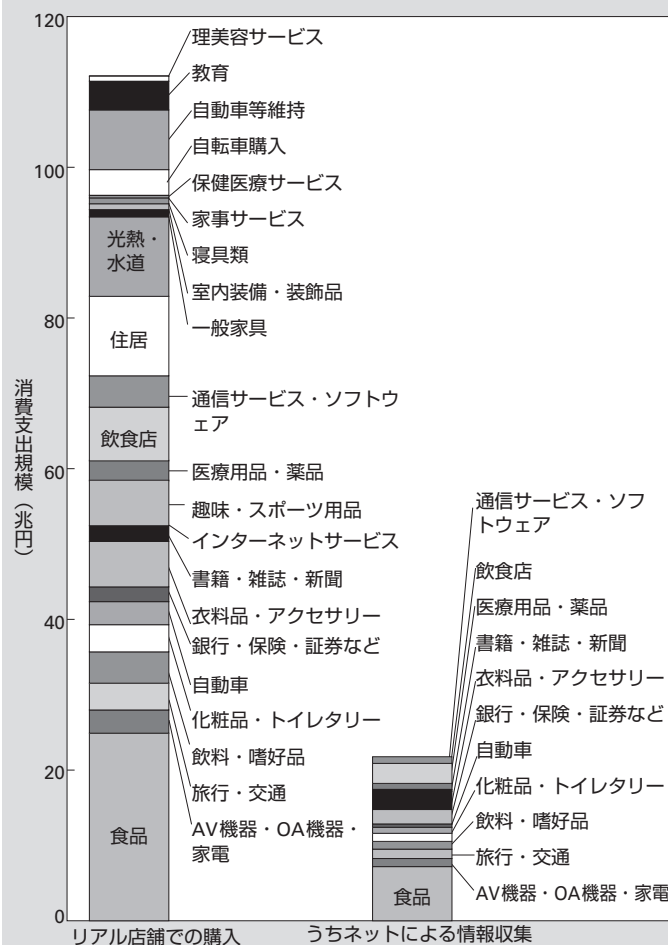
こうした可能性のある市場規模を試算する

と、内閣府が発表している中身を特定できるリアル店舗で購買されている家計消費のうち約19%、金額にして20兆円分の消費支出がインターネットを情報源にしているという結果になった(図4)^{※1}。今後、インターネットによる情報収集の手段や頻度がこれまで以上に増加すれば、さらに多くの市場を取り込んでいくことが可能となろう。

現在、リアル店舗における消費者の購買履歴を収集・蓄積するツールとしては、ポイントカードや会員証が広く利用されている。しかし、紙やプラスチック製のカードの場合、購買履歴の情報を蓄積しているのは店舗側で、消費者自身で情報を管理できないケースが多い。しかし、携帯電話やスマートフォンに購買履歴が蓄積されるようになれば、消費者自身がオンライン上に情報を蓄積するサービスも実現が可能になる。

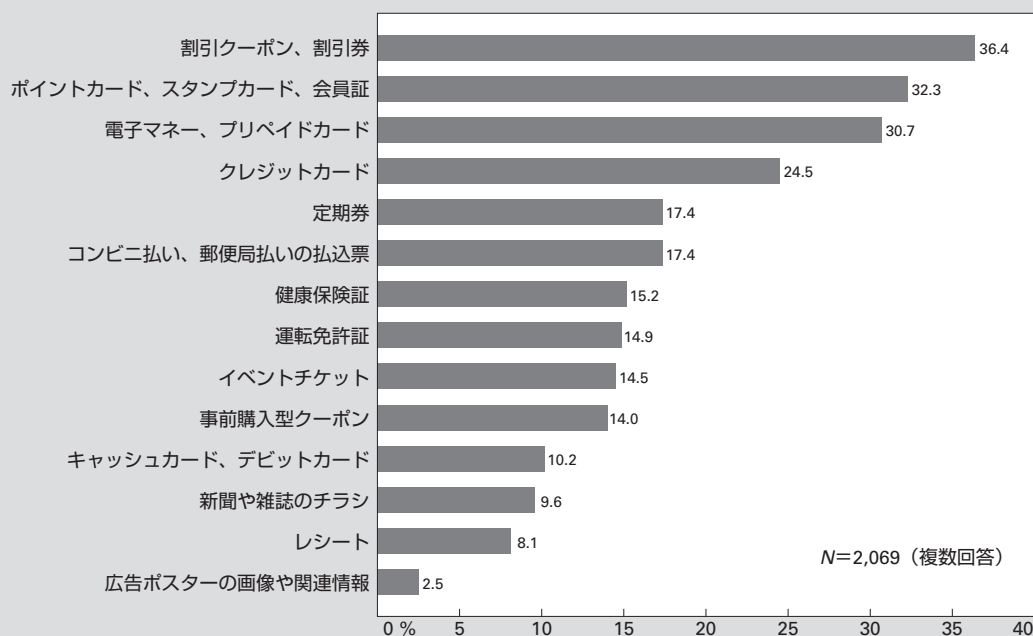
上述のアンケートでは、「紙やプラスチック製のカードを持たずに携帯電話やスマートフォンだけで利用したいと思うサービス」として、「割引クーポン、割引券(36%)」「ポイントカード、スタンプカード、会員証(32%)」「電子マネー、プリペイドカード(31%)」「クレジットカード(25%)」の順に高い利用意向が見られた(いずれも平均、図5)。現在これらのサービスは「おサイフケータイ」として提供されているが、利用が十分に進んでいるといえるのは、上述のうち「電子マネー、プリペイドカード」だけである。しかし、今後、クーポンやポイントカードサービスを通じた購買履歴情報のオンライン化が進むポテンシャル(潜在可能性)は高いと考えられる。

図4 O2Oの潜在市場規模の試算結果



出所) 野村総合研究所「インターネット経済調査報告書」(<http://www.internet-keizai.jp>) 2011年10月

図5 携帯電話・スマートフォンだけでサービスを利用したいもの



出所) 野村総合研究所「情報・通信に関するアンケート」2011年7月

V サービス業のEC化がもたらす変革

1 サービス業のEC化

リアル店舗などに送客できるO2Oは、実際にサービスを提供しているサービス業に影響を与える。サービス業はこれまで、人と人の対面でサービスを提供してきたため、物販と比べると基本的にEC化は進んでいない。観光業など一部でWeb予約ができる程度であった。O2Oにより、サービス業においてもマーケティングから予約、決済まで、ほとんどがオンライン上で取引できるようになる。ここではこれを「サービス業のEC化」と呼ぶ。

EC化によって、まずマーケティングが変わる。マーケティングモデルである前述のARASLに従おうとすると、初めに自社商品

やその他の情報のデータ化・オンライン化が求められる。飲食店であれば、メニューだけではなく、たとえば空席情報、それも時間帯別・座席場所別にさらに細かく分類し、それらをオンライン上で共有する。こうすることにより、自らのサービスの提供状況などを、消費者により容易に認知させるようにする必要がある。情報の公開には是非があるが、オンラインでの認知の競争が前提となり、また、何よりも消費者自身による発信は避けられないことを考えれば、今後このような情報提供は避けて通れないであろう。そのうえで、戦略的に、顧客を時間帯別・座席場所別に誘導することが重要になる。リアル店舗の近くにいる消費者に対してフラッシュマーケティングをすることにより、閑散時間帯に人を呼び込む、ロールプレイングゲーム等の新しいストーリーのなかに既存の店舗を組

み込んで消費者を誘導する——といったように、この誘導は単純な価格戦略ではなく、前述したゲーミフィケーションなどを利用したものと成るであろう。さらにはこの消費者を顧客として定着化させるためにも、個々のリアル店舗でのユーザー同士のコミュニティの存在なども積極的に活用していく必要がある。

また、決済とサービスの利用の順番が変わることにより、ビジネスモデルにも変化が生まれる。サービス業では、サービス利用とほぼ同時に現金やクレジットカードで決済するのが一般的であるが、EC化により事前に決済されるようになると、キャッシュフローの面で非常に有利になる。さらに、単にサービスの対価として支払いを受けるだけではなく、サービス提供者が有形・無形に保有していた資産にあらためて価値を賦与し、その現金化を図ったり、新たな投資に振り向けたりなど、さまざまな形でビジネスに活用することが可能になる。

2 リアル小売店舗とECの共存

サービスそのもののマーケティングが進むということは、一方で、物販中心の小売業においてもECの利用形態を変えうる。これまで、ネット店舗は、既存のリアル店舗の置き換えであることが多く、そのため、すでにリアル店舗を抱えている企業はネット店舗を積極的に展開できないという課題があった。しかし、これからの既存のリアル店舗は単に商品を販売するだけではなく、顧客に提供するさまざまなサービスも重要な価値となる。対面でのカウンセリングが必要な商品などはその典型であろう。そうした既存のリアル店舗は自らのサービス価値をインターネット上で

プロモーションすることで、顧客を同店舗に呼び込むことが可能となる。ECを既存のリアル店舗の競合相手と捉えるのではなく、共存し活用するものとする。

ただし、その際は、自らのサービス価値を再定義してプロモーションする必要がある。こうしたことは、自らが販売チャンネルを持っていたためECへの進出が遅れていた製造業などにも影響を与える。

たとえば、家電業界の販売チャンネルは、町の電気店から家電量販店へ、そして価格比較サイトなども含めたインターネットショッピングへと主力は移り変わってきた。単純に同じ商品を安い価格で購入したいという目的だけであれば自然な流れであろう。しかし今後、スマートハウスにおける家庭内のエネルギーソリューション（課題解決策）の提供や家庭内ネットワークの構築などの家庭内ソリューションが中心になると、単なる価格比較だけでは商品を購入してもらいにくくなる。その際は、単に商品を発注するのではなく、インターネットでの商品比較をきっかけとして消費者を町の電気店に誘導し、そこでさらにしっかりした相談を受けさせることなどもできるであろう。インターネットを利用してきた層と、町の電気店を利用する層とはこれまで異なってきたが、今後は相互補完が期待できるかもしれない。

3 新しい競争原理の出現

マーケティングモデルやビジネスモデルがこのように変化することは、競争環境そのものの変化をも促す。たとえば、これまで立地や味、料理の種類だけで競争していたレストラン業界では、複数のレストランから夜景の

見える席だけを買って占めてラインアップ化する「バーチャルレストラン」サービスなども出てくる可能性がある。それ以外の業界も含め、20兆円というO2Oの新しい市場では、これまでとは異なる業態の企業やプラットフォームが登場する。

そしてそこには、物販を中心としたEC市場の登場とともにアマゾン・ドット・コムや楽天が誕生したのと同じように、O2O時代のアマゾン・ドット・コムや楽天が登場する可能性がある。もちろん、現在のネット企業自らが、その役割を拡大させる可能性もある。既存のリアルの小売業やサービス業がその役割を果たすかもしれない。あるいは、全く新しいプレーヤーが登場することも十分に考えうる。O2O市場における競争はまさに今、始まったばかりである。

注

- 1 インターネット普及率に対して、各産業別のインターネットによる情報収集比率を乗じて計算した

著者

石綿昌平（いしわたしょうへい）

ICT・メディア産業コンサルティング部上級コンサルタント

専門は情報通信分野・エレクトロニクス分野における戦略立案・業界分析

田中大輔（たなかだいすけ）

ICT・メディア産業コンサルティング部上級コンサルタント

専門は情報通信分野、電子決済分野における事業戦略およびマーケティング戦略

伊部和晃（いべかずあき）

ICT・メディア産業コンサルティング部コンサルタント

専門は情報通信、電子決済分野における事業戦略およびマーケティング戦略

木ノ下 健（きのしたけん）

消費財・サービス産業コンサルティング部副主任コンサルタント

専門は消費財・サービス分野における産業分析・事業戦略およびマーケティング戦略

トップ交代後の中国の金融監督管理

神宮 健

2012年秋に予定される中国政権交代を前に、金融監督の「三会」（銀監会、証監会、保監会）の主席が交代した。今後の金融監督管理はリスク管理と消費者・投資家保護に重点を置くものと見られる。

資金調達機能偏重の 是正を目指す証券市場

2011年10月29日に、銀行業監督管理委員会（銀監会）、証券監督管理委員会（証監会）、保険監督管理委員会（保監会）の新主席が発表された。銀監会主席は、これまで証監会主席を務めた尚福林氏になり、証監会主席は郭樹清氏、保監会主席は項俊波氏となった。2012年秋に予定される党人事を前に、いわゆる金融監督「三会」の人事を行ったことで、銀行・証券・保険三分野の監督管理は、政権交代の影響は受けず、すでにおおむね定まっている方向に沿って行われるものと見られる。

証監会では、主席交代直後の11月中に動きが見られた。これまでの証券市場改革を振り返ると、2004年に発表された証券市場改革の青写真である国務院9条意見^{注1}の内容は、ほぼ全項目について着手済みであり、現在は、各項目について深掘りする時期に入っている。

そうしたなか、証監会は11月の記者会見において、①上場会社に対して配当政策と配当決定メカニズムを改善し、科学的に配当政策を決定し配当性向の透明度を増し、配当政策を恣意的に変更しないよう要求した。また、②IPO（新規株式公開）

の際、目論見書において利益還元ルール、配当政策・配当計画を重大事項として示すこととする。③配当税制を研究中であり、配当税制の合理化を推進し、上場会社の現金配当の積極性を増す。④2011年、時価総額が大きいIPOは少なくなっているが、大型IPOの際は、発行体と引受証券会社に対して、市場変動が発行・引受に与えるリスクに注意するように喚起する——とした。

さらに⑤新株発行制度に関して、許可制・登録制等について証券業界と議論していること、⑥情報開示の質を高めることを中心に、IPOと増資の弁法の改善を準備していることなども明らかにした^{注2}。

これらから、証監会が主に上場会社の利益分配の決定プロセスと実行に対する監督管理を強化しようとしていることがわかる。

これまで、一部の上場会社は配当支払いに熱心ではなく、上場以来、無配を続けている会社も多い^{注3}。配当政策・計画が明白になっていない、大株主の意向を受けやすいといった問題も指摘されてきた。また、投資家側も株価自体の値上がりへの期待が大きく、配当をあまり重視してこなかった。

この証監会の動きを受けて11月半ば以降、IPOを行う会社の目論見

書には、強制的な配当条例が含まれるようになってきている。具体的には11月中旬、5社の目論見書において、上場後の配当政策が重大事項として提示された。現金配当を支払い、配当性向は10%以上である、といった内容である^{注4}。この動きは、将来、すでに上場している会社にも適用される可能性がある。また、記者会見でも指摘されているように、現金配当の二重課税の問題（法人税・個人所得税の二段階で課税）など、配当にかかわる税制も見直される方向と思われる。

中小投資家の証券市場への不満・失望が高まるなかで、以前から企業の資金調達偏重と批判されてきた証券行政が、投資家の利益重視へ向かって動き出したと見られる点で興味深い。

リスク抑制の重視

銀行業を見ると、足元では、不良債権比率も低く利益も出ている^{注5}。ただし、当面は地方政府向けの直接・間接的な融資のリスク管理に注力しなければならず、長期的には、1980年代以降の日本の銀行と同様の課題に直面すると思われる。これまで銀行の利益は、預貸金利が規制され約3%の利ザヤが確保されるなかで、優良顧客向けに融資規模を拡

大する経営モデルに依存してきた。今後、政府の意図するように直接金融が拡大すれば、より多くの優良顧客が証券市場で資金調達するようになる。また、日本の経験に照らせば、資本自由化の進展とともに金利自由化も進み、銀行の利ザヤも縮小していくことになる^{注6}。逆にいえば、今後の資本自由化（あるいは当局が進める人民元の国際化）の速度は、金利や為替の変動に耐えられる銀行経営モデルへの転換に依っている。

今後、銀行は資産負債管理・中小企業金融・手数料業務といった分野に注力する一方で、監督当局は中国版バーゼルIIIを導入し^{注7}、自己資本比率などの管理を通してリスク管理を行っていくことになる。

保険業界も、従来の規模拡大に重点を置いた経営からの脱却を迫られている。生命保険会社の損益の状況は、保険給付・配当が増加する一方、資金運用成績が悪化し、それに伴い解約が増えるなど、昨年から変調を見せている^{注8}。こうしたなか、中国保険業発展の第12次5カ年規画綱要（表1）で示されているように、保険業全体の発展方式の転換が促進される一方、監督管理面では、引き続きソルベンシーマージンなどを重視したリスク管理体制が取られることになろう。また、不適切販売^{注9}や保険金不払いなどの問題が生じているため、消費者保護に向けた措置も取られることになろう。

注

- 1 正式名称は「国务院 資本市場の改革開放と安定的発展の推進に関する若干の意見」（2004年1月）
- 2 記者会見の内容は各種報道による
- 3 上場期間10年以上で、一度も配当を支払っていない会社は179社あり、これには業績の良い会社も含まれる（『中国証券報』2011年11月18日A03面）
- 4 また、現金配当で、配当性向は25%

表1 「中国保険業発展の第12次5カ年規画綱要」の要点

基本観：中国保険業の発展は依然初歩的な段階。発展方式の転換が必要
（経済社会の発展への貢献・国民生活の保証・保険消費者の利益保護）
<ul style="list-style-type: none"> • 新農村建設・内需拡大・イノベーション型国家建設・戦略的新興産業育成などの経済社会発展戦略に関与 • 保険消費者の利益保護。消費者の保険に対する認識度・満足度を保険のサービス水準・質の評価基準に
（保険業の構造の改善・レベルアップ）
<ul style="list-style-type: none"> • 外延的発展から内包的発展への戦略転換。差別化による競争を促進 • 保険販売チャネルの最適化・保険商品の多様化・サービス範囲の拡大など
（改革開放の深化とイノベーションの推進）
<ul style="list-style-type: none"> • 中国保険業の核心的競争力と国際的影響力の強化
（リスク防止・除去と監督管理の改善）
<ul style="list-style-type: none"> • 企業内部の管理・統制と外部監督管理の結合
主要目標
（安定的で比較的速い発展の実現）
<ul style="list-style-type: none"> • 2015年の保険料収入3兆元、保険深度（保険料収入／GDP（国内総生産））5%、保険密度（1人当たり保険料）2100元、保険業総資産10兆元
（競争力強化）
<ul style="list-style-type: none"> • 保険業総資産の金融業総資産に占める割合の引き上げ • 大型保険集団の競争力と国際的な影響力の引き上げ、中小保険会社の着実な発展、専門的保険会社の差別化による優位性の形成 • 保険契約の範囲のさらなる拡大と商品・サービスの多様化
（十分な保険機能の発揮）
<ul style="list-style-type: none"> • 保険の経済社会に対する貢献度指標（保険金支払いの災害事故損失に占める割合等）の引き上げ。保険を災害救助システムと社会保障システムの重要な構成要素に
（リスク防止能力の引き上げ）
<ul style="list-style-type: none"> • 保険業の資本補充メカニズムの改善、十分なソルベンシーマージンなどにより、システムティックリスクを防止 • 保険会社の企業統治構造と内部統制メカニズムのさらなる改善 • ソルベンシーマージン・企業統治・市場行為への監督管理を柱とする保険監督管理システムの改善。市場退出メカニズムの構築。リスク処理における保険保障基金の機能発揮
（信頼の強化）
<ul style="list-style-type: none"> • 不適切販売や保険金請求困難などの問題を抑え、消費者利益を保護

出所）中国保険監督管理委員会「中国保険業発展“十二五”規画綱要」（2011年8月3日付）より作成

- | | |
|--|--|
| <p>以上という会社も報道されている（『京華時報』2011年11月14日）</p> <p>5 2011年第3四半期の上場銀行16行の純利益は6915億元、前年同期比31.7%の増加。不良債権比率は、2011年9月末時点で、銀行全体で0.9%、国有商業銀行は1.1%、股份制商業銀行は0.6%</p> <p>6 金利自由化については、最近の金融引き締め期間において、オフバランス取引や地下金融の活発化が見られた。このように規制を逃れる形で実態的に金利自由化が進んでいる面もある</p> <p>7 「不良債権リスクの抑制と中国版バーゼルIII導入に向けた動き」『金融ITフォーカス』2011年7月号（野村総合研究所）参照</p> | <p>8 生命保険商品では配当付き保険商品の販売の割合が大きく、多様性に欠ける。2011年前半における同保険商品の生命保険料収入に占める割合は、91.6%である（「2011年上半期保険監督工作会議」での吳定富前保監会主席の発言より）</p> <p>9 「中国における銀行の保険窓販の動向」『金融ITフォーカス』2011年9月号（野村総合研究所）参照</p> |
|--|--|

『金融ITフォーカス』2012年1月号より転載

神宮 健（じんぐうたけし）
NRI北京金融システム研究部長

大きな変化を迎える衛星測位システム

丸田哲也

人工衛星を利用した測位システムは、地球上の位置を高精度に把握できる仕組みとして、さまざまな産業分野で使われている。現在の民生利用の中心は米国のGPS（全地球測位システム）であるが、今後は日本の準天頂衛星システムなども加わることが予定されている。このような環境の変化によって衛星測位の高精度化や利用エリアの拡大が進み、産業ロボットでの応用や、金融取引およびクラウドコンピューティングにおける時刻情報源など、産業領域での新たな活用シーンが展開する。

GPSの仕組み

今ではカーナビゲーションなどで日常生活に広く浸透しているGPSであるが、その原理やルーツについてあまり詳しくは知られていない。まずそれらについて簡単に紹介しておく。

GPSはGlobal Positioning Systemの略で、米国によって運用される衛星測位システムであり、地球上にあるGPS受信機の緯度・経度・高度を取得するための仕組みである。6つの軌道面上に4機ずつ、24機のGPS衛星がある（このほか予備の衛星がある）。GPS受信機はこれらの衛星からの信号を受信して、信号に記された時刻と受信時刻との時間差に光速を乗じて衛星との距離を求め、3つの衛星を使えば受信機の位置

（緯度・経度）がわかり、4つの衛星を使えばそれに加えて高度もわかる。

人工衛星が発している信号は実のところ時刻情報であり、標準時に対する誤差がナノ秒（1ナノ秒は10億分の1秒）単位という正確性を持っているため、非常に正確な時計として活用できる。

GPS受信機は、携帯電話端末（以下、携帯電話）やカーナビゲーションをはじめ数多くの機器に組み込まれており、GPSから取得した位置情報を用いたサービスは日常生活で普通に使われている。

図1にGPSの主な利用分野をまとめる。最も身近な利用分野は自動車や携帯電話におけるナビゲーションサービスであろう。野村総合研究所（NRI）も、携帯電話や

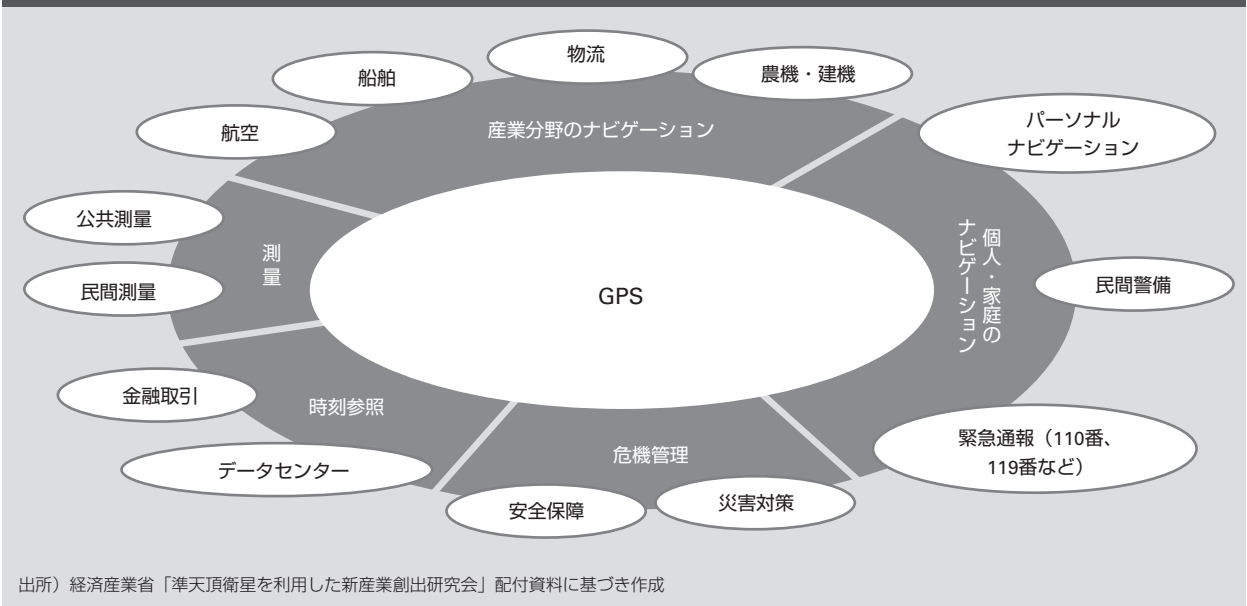
スマートフォン（多機能な携帯電話）を対象としたナビゲーションサービス「全力案内！」を提供している（図2）。このほかにも、図1に示すように高精度な位置測量、航空機や船舶の位置把握など幅広い分野で活用されている。

このようにさまざまな分野で活用されているGPSは、もともと軍事利用目的で開発された。GPSの開発は1970年代に始まり、実際に運用が開始されたのは1978年である。その後、レーガン政権やクリントン政権のもとで民生利用への開放が進み、かつ無償で利用できるという現在の状況に至っている。

これを反映して、当初は国防総省の所管であったGPSも、現在では同省や運輸省など9省庁の関係省庁会議のPNT EXCOM(National Space-Based Positioning, Navigation, and Timing Executive Committee)によって運用されている。

民生利用のサービスで使われているGPS衛星の信号は、軍事利用の信号に比べて精度が低く、また、利用者が取得できる位置情報の精度は米国政府などが保証したのではなく、一種のベストエフォート（最善の努力）型のサービスとして認識する必要がある。この

図1 GPSの利用分野



ためカーナビゲーションでは、GPSセンサーのほかに角速度を検知するジャイロセンサーも併用して正確性を担保している。一方、鉄道の運行は従来の信号システムに基づいており、GPSは付加的な運転支援サービス的手段に限定されているのが現状である。

GPSからマルチGNSSへ

GPSを含め、人工衛星を利用して位置情報を取得する仕組みは、一般的には、前述した衛星測位システムまたは衛星航法システム (Global Navigation Satellite System:GNSS) と呼ばれている。現在、GPS以外に、衛星測位シ

図2 未来型携帯ナビ「全力案内！」



テムを国や地域で独自に構築しようとする動きが世界中で広まりつつある。

次ページの表1に、衛星測位シ

ステムの構築状況を示す。同表に示すように、2010年代に入り、衛星測位システムの構築が急速に進んでいることがわかる。その結果、



表1 世界の衛星測位システムの構築状況（補強システムを含む）

国・地域	名称	概要
米国	GPS	運用中。全世界をカバー
欧州	Galileo	構築中。全世界をカバー。2011年10月20日に最初の実用衛星2機を打ち上げ
ロシア	GLONASS	運用中。全世界をカバー。以前は軍事利用中心であったが、最近は民生利用に広く開放
中国	Compass/BeiDou (北斗)	構築中。全世界をカバー。2000年から打ち上げが始まり、2015～20年の間に運用開始の予定
インド	IRNSS/GAGAN	構築中。インド周辺をカバー。2014年までに運用開始の予定
日本	準天頂衛星システム	構築中。太平洋アジア周辺をカバー。第1号機「みちびき」は2010年9月に打ち上げ。2010年代後半を目途に4機体制の予定

出所) 衛星航法システムに関する国際委員会「Current and Planned Global and Regional Navigation Satellite Systems and Satellite-based Augmentations Systems」および報道などに基づき作成

米国のGPSとロシアのGLONASSのみが利用可能という現状から、2020年ごろにはさらに別の衛星測位システムも利用できる状況に変わる。このような複数の衛星測位システムが共存する環境をマルチGNSSと呼ぶようになっている。衛星測位システムは将来、GPSからマルチGNSSに移行するというのが関係者の基本認識である。

複数の国や地域が衛星測位システムに取り組むようになった背景には、同システムが国家の安全保障や経済活動に欠くことのできない存在になったことが挙げられる。国民の生命にかかわる分野でも、近年では携帯電話による110番や119番通報の際の位置情報通知にGPSが使われるなど、衛星測位システムが果たす役割は大きい。

一方、世界で幅広く使われているGPSは、あくまでも米国が管理・運用する単一のシステムである。故障による大規模障害の発生の危険性は否定できず、米国の都合により利用が制限される可能性もないとはいえない。また、妨害電波を発生して位置情報の精度を意図的に下げることも技術的には可能であり、米国では具体的な事案も発生している。したがって、民生用の信号を利用しているかぎり、位置情報に対して高い信頼性を求める分野では、GPSは十分な性能を有していないといってよいだろう。GPSへの一極依存に対する懸念は米国政府自身も認識しており、その解決策としてマルチGNSSによるバックアップ体制の構築も検討されている。

マルチGNSSによるバックアップを実現するためには、センサーの共通化や運用の連携など国際協調が欠かせない。近年では国際連合に衛星航法システムに関する国際委員会（International Committee on Global Navigation Satellite Systems：ICG）が設置され、表1に示したように、日本を含む各国間での連携が進みつつある。

日本の準天頂衛星システム

日本が構築を進めている準天頂衛星システムもマルチGNSSの一翼を担うものである。

一般的な静止衛星の仰角（地平線からの角度）が40度から50度程度であるのに対し、準天頂衛星は日本のほぼ真上を通過することから70度以上を見込める。そのため準天頂衛星からの信号を受信することで、山間部やビル谷間など、GPSの信号が届きにくい環境下でも衛星測位が可能になる（図3）。

準天頂衛星は、日本だけでなくオーストラリア上空にも及ぶ軌道を描くため、日本の上空に位置する時間が限られている。日本の上空に常に最低1機の準天頂衛星が来るようにするには、同一軌道上に最低3機（バックアップを含めて4機）の衛星が必要とされている。

る。

準天頂衛星システムは、宇宙航空研究開発機構（JAXA）のほか、関係7機関により共同開発が進められている。2010年9月11日には第1号機「みちびき」の打ち上げに成功し、実用化に向けさまざまな実験が行われている。

2011年9月30日には、2010年代後半を目途にバックアップも含めた4機体制、将来的には他の衛星測位システムに頼らない持続測位が可能な7機体制を目指すこと（「実用準天頂衛星システム事業の推進の基本的な考え方」）が閣議決定された。

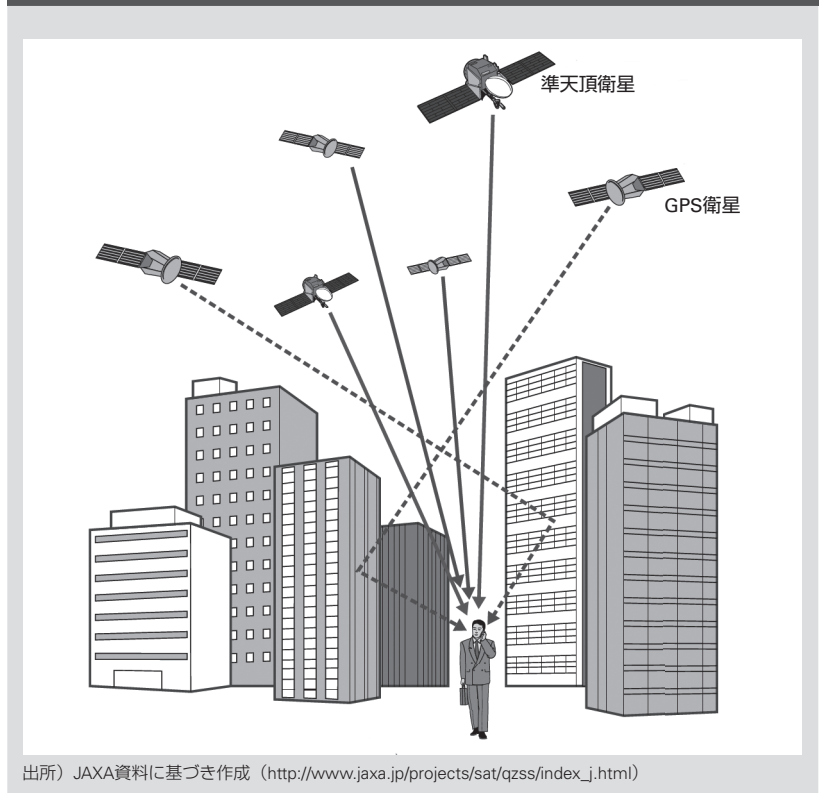
マルチGNSSの効果

以上、日本の準天頂衛星システムも含め、近年のマルチGNSSに関する動向について整理してきた。では、このような変化は国民生活や企業活動、行政にどのような効果をもたらすのであろうか。

最も大きなポイントは、従来のGPSに比べて衛星測位の品質向上が見込めることである。具体的には次の3点である。

①衛星測位が可能な場所の拡大
山間部やビルの谷間などでは空を見通せる範囲が狭いため、衛星

図3 準天頂衛星システムの概要



信号を捕捉する機会が、見晴らしの良好な場所と比べて少ない。マルチGNSSによって衛星の数が増えれば、見晴らしの悪い場所での衛星測位の機会が増える。

②測位精度の向上

衛星測位は、原理的には4機の衛星から信号を受信することによって、高度を含めた位置情報の取得が可能である。しかし、大気の影響などで誤差が生じることもあるので、測位精度を向上させるに

はなるべく多くの衛星から信号を受信することが欠かせない。マルチGNSSによる人工衛星の増加は、受信可能な衛星の数を増やし、より正確な位置の割り出しを可能にする。

③信頼性の向上

GPSは軍事利用目的のシステムを民生利用に開放するというスタンスであるため、衛星から発信される情報の確からしさ（信頼性）は必ずしも明確ではない。したが



表2 マルチGNSSによって期待される新たな活用分野と活用方法

	活用分野	活用方法
位置情報	スマートフォン向け次世代位置情報サービス	時空間認証技術を活かし、トランザクションに応じた比較的高額のクーポンの発行など、新しい位置情報サービスの展開
	時空間認証	物流時の動産担保や通行課金など、イベント発生時の時刻や位置の情報に高い信頼性が求められる分野への展開
	交通（自動車、鉄道、船舶など）	高い信頼性を活かした、鉄道信号システムへの全面的な導入や自動車の自動操縦などへの展開
	ロボット	日本の準天頂衛星システムを活用したロボットの正確な遠隔または無人操作。現在、準天頂衛星システムと並行して開発が進むIMES（屋内測位の基盤）と併せて活用することにより可能となる屋内外のシームレスな精密移動
	権利確認	精度要件などとのバランスを考慮する必要があるが、土地の境界画定作業の負担軽減に寄与。特に今後活性化が期待される森林管理など林業分野での活用
	農林水産業	農地集約・大規模化に伴う農作業ロボットの導入など、農作業の効率化への寄与が期待される。また、従来は苦手とされてきた山中での衛星測位が可能となり、森林管理・林業分野における業務改善にも寄与
時刻情報	金融取引	最先端の高頻度取引における遅延監視やトランザクション管理のための正確な時刻情報源。欧米ではこの目的でのGPSの活用が進んでおり、日本ではビルの谷間などでの時刻情報源としての準天頂衛星システム利用に期待
	クラウドコンピューティング環境下でのビッグデータのトランザクションとネットワークの管理	クラウドコンピューティング環境下での複数データセンター間の時刻情報同期。特にビッグデータ活用におけるトランザクション管理のための正確な時刻情報源として期待される。ネットワーク遅延の精密監視手段としても活用可能
その他	防災	日本の準天頂衛星システムに搭載される簡易な通信機能を活用し、緊急津波警報などの防災情報を提供

って、鉄道の運行制御のように人の生命にかかわる分野などでは、
 前述のように、GPSを利用して参考情報程度の位置づけにとどまってきた。これに対し、準天頂衛星システムの信号精度の信頼性は高いとされている。各種の実証実験を通じて信頼性の水準の高さが明らかになれば、信頼性の観点からこれまでGPSが導入されていなかった分野での衛星測位の導入が進む可能性がある。

以上の3つの品質向上により、表2に示すような新たな利用分野が見込める。従来からのGPSを利

用した位置情報サービスに加えて、ロボットや交通、権利確認など衛星測位の新たな利用分野が創出されることには大きな意味がある。しかも、それらは民生利用といっても産業分野が中心である。したがって、企業の業務効率化や高度化、新規事業創出に大きな影響を与えることが予想される。

マルチGNSSによる新たな市場創出への期待

準天頂衛星システムを含めたマルチGNSS環境の構築によって、日本国内では数兆円の経済効果が期待できるといわれている。では、

その市場の創出に当たり、官民にとってどのような取り組みが必要になるのであろうか。マルチGNSSのメリットを享受するには、衛星の運用にとどまらず、その情報を活用するための仕組みが必要である。それには以下の2つがポイントになる。

①マルチGNSS対応ハードウェアの普及

ハードウェアの観点からは、仕様が異なる複数の衛星測位システムに対応できる受信機が必要である。特に、今後さまざまなソリューション（課題解決策）のインタ

フェースの中心となるスマートフォンへの対応が重要である。これは実際に始まっている。あまり知られてはいないが、2011年10月に発売された米国アップルの「iPhone (アイフォーン) 4S」には、GPSに加えてGLONASSの信号も受信できるようになっている。

②精度の高い地図の整備

地図の整備も現状では十分ではない。政府が整備する高精度の地図は2万5000分の1程度の縮尺が中心であり、この縮尺では、最高で1m程度の解像度を持つ衛星測位の結果を表現するのに十分ではない。マルチGNSS時代における

地図のあり方について、あらためて議論が求められるだろう。

以上の仕組みが整備されることにより新たなサービスの創出が期待される。そのサービスは日本にとどまらず、アジア太平洋地域をはじめ世界への展開を図るべきであろう。特に準天頂衛星の軌道はアジア太平洋地域にも及ぶことから、そうした地域での効果は大きいと思われる。

海外へのサービス展開に際しては、準天頂衛星システムの利用によって生み出されるサービスや技術、地図の整備なども含め、マルチGNSS活用に必要な要素をフル

セットで展開することが有効である。

なお、『ITソリューションフロンティア』2012年1月号の特集「産業革新を支える衛星測位とITソリューション」では、このような新市場の創出に向けて参考となる事例を3つ紹介している。ご参照いただきたい。

『ITソリューションフロンティア』
2012年1月号より転載

.....
丸田哲也 (まるたてつや)
ICT・メディア産業コンサルティング
部上級コンサルタント

企業における情報セキュリティの実態と課題

——「企業における情報セキュリティ実態調査2011」の結果と、それを踏まえた提言

NRIセキュアテクノロジーズは、2011年8～9月、「企業における情報セキュリティ実態調査2011」を行った。本調査は、上場企業を中心とする3000社の情報システム担当者・情報セキュリティ担当者を対象に、毎年実施されており今回で10回目となる。2011年12月13日に開催された第167回メディアフォーラムでは、今回の調査で得られた結果を踏まえ、企業における2011年の情報セキュリティの実態や対応すべき課題について報告がなされた。以下にその一部を紹介する。

●調査概要

調査名	「企業における情報セキュリティ実態調査2011」
調査の目的	国内の企業における情報セキュリティに対する取り組み状況を明らかにすることにより、企業において情報システムや情報セキュリティに関する業務に携わる方の参考となる情報を提供するとともに、広く社会の情報セキュリティ意識の向上を支援する
実施時期	2011年8月26日～9月16日
調査方法	発送・回収とも郵送によるアンケート
調査対象	東証1部・2部上場企業2101社、大証上場企業（東証上場企業との重複を除く）211社、および未上場企業で従業員が多い会社上位688社、計3000社を対象に、各社の情報システム・情報セキュリティ担当者宛てに発送
回答企業数（回収率）	599社（20.0%）

2011年度に企業が優先的に取り組む施策は「事業継続計画の策定」および「ディザスタ・リカバリ対策の実施」

2011年度に企業が最優先で取り組む情報セキュリティ施策としては、「事業継続計画の策定（13.2%）」および「ディザスタ・リカバリ（災害復旧）対策の実施（9.3%）」といった、災害対応に関連したものが最も多く選ばれた（図1）。「ディザスタ・リカバリ対策の実施」は、前年度からの増加率が高く、東日本大震災の影響によるものと考えられる（なお、「事業継続計画の策定」は、2011年度に新設された選択肢である）。

また、スマートフォンに関連した対策（「スマートフォンの業務利用ポリシー／ルールの策定」や「スマートフォンのセキュリティ対策強化」）

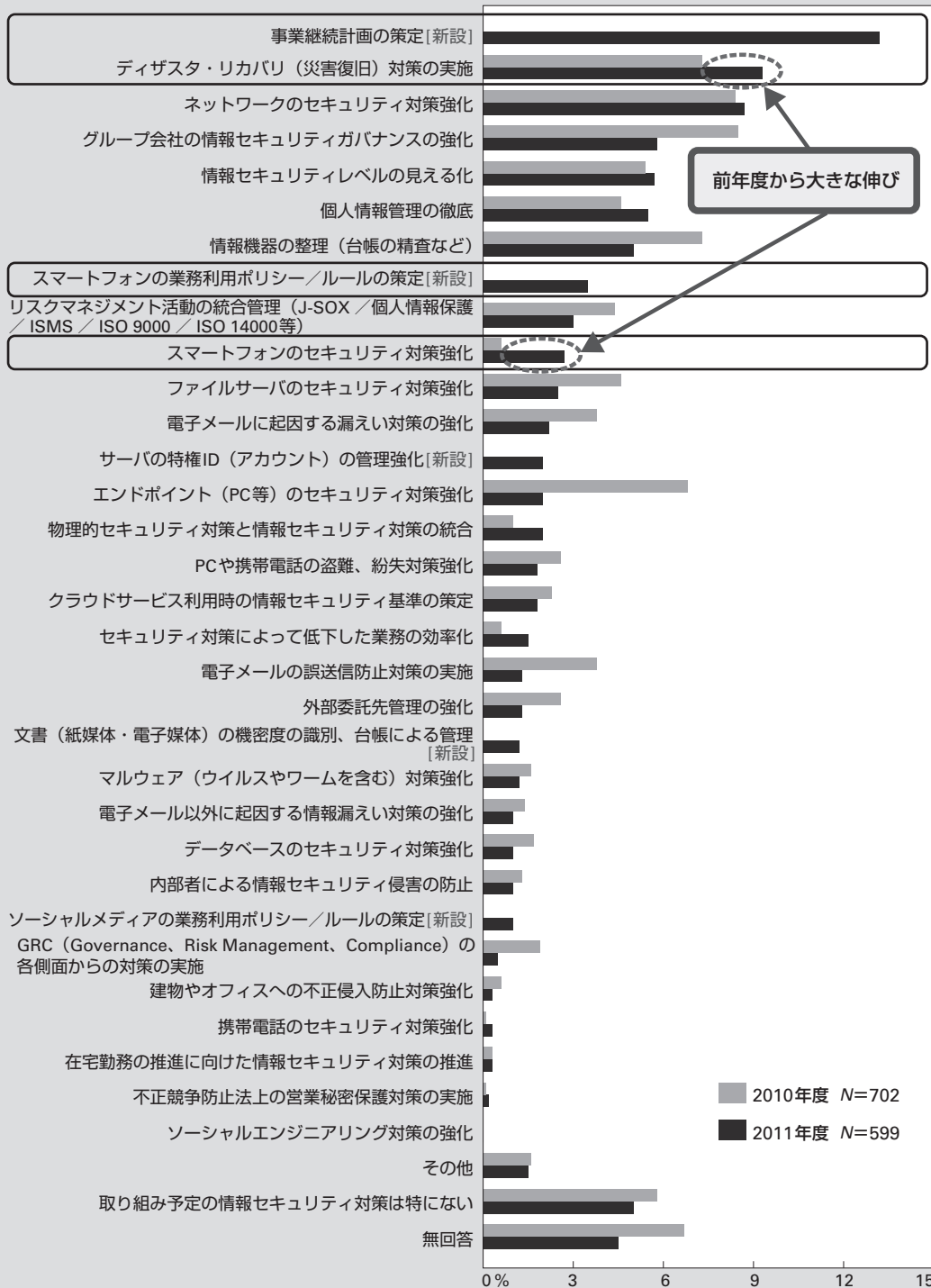
も比較的上位に挙がっており、スマートフォン活用時のリスクへの関心の高まりが見られる。特に「スマートフォンのセキュリティ対策強化」は、前年度からの増加率が高くなっている。

海外拠点を有する企業の約40%において海外拠点の情報セキュリティ対策の実施・管理が現地任せ

海外拠点を有している企業の約40%が、情報セキュリティ対策の実施・管理を現地に任せている。また、65%超の企業が、対策の結果確認をせず現地に任せている。併せて見ると、日本から「実施・管理」「結果確認」ともに実施している企業は約30%にすぎず、海外拠点における情報漏えい事件が発生している昨今では、セキュリティ対策が

図1 企業が優先的に取り組む情報セキュリティ施策

Q：貴社において、本年度（2011年度）に優先的に取り組みを推進しようとしている情報セキュリティ対策はどのようなものでしょうか。およその優先度で結構ですので、優先度順に選択肢の番号をお書きください【複数選択：下図では優先順位1位のみを集計】



注) ○は特に注目すべき動向

現地任せである状況は危険だといえる（図2-1）。

さらに、日本から情報セキュリティ対策の実施・管理を行うものの、その実効性の結果確認をしていない企業が約30%にも上るが（図2-2）、海外拠点では現地の文化や法制度の違いから、日本側の想定とは異なった状況に至ることが多々ある。現状を正しく把握し、情報セキュリティ対策の実施・管理を現地に適合させることが必要である。

一方で、国内でも情報漏えい事件が引き続き発

生していることを踏まえると、情報セキュリティにかかわる統制を、国内・海外問わず、すべての拠点に対して推進すべきである。

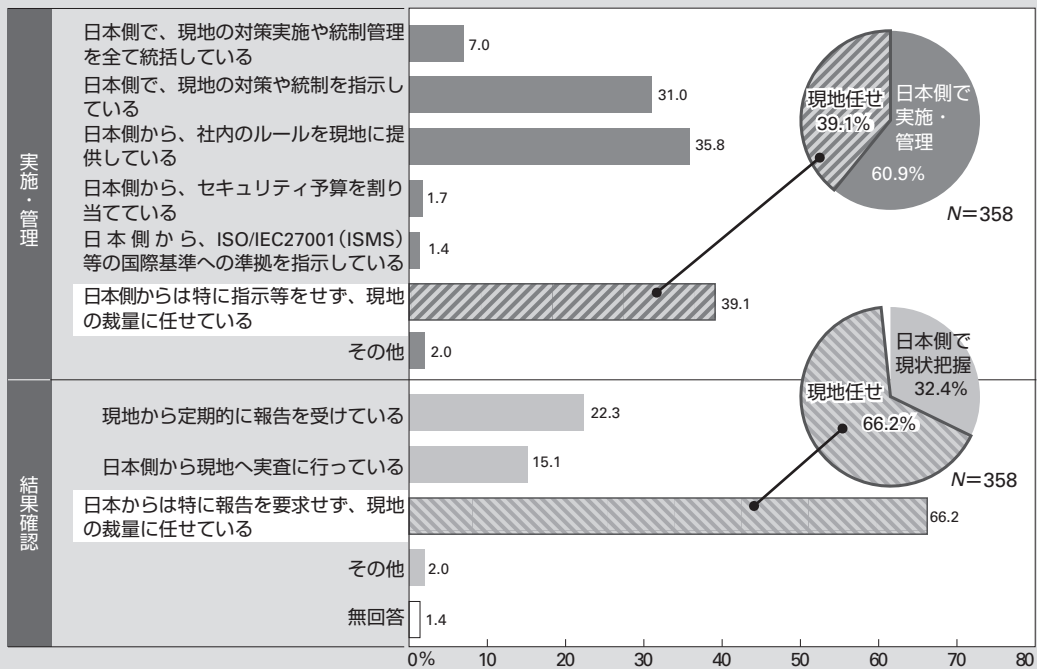
自社運営の公開Webサイトをすべて管理・監視できている企業は50%強、外部委託サイトでは35%強のみ

管理・監視の必要性のあるサイトを「全て管理・監視している」と答えた企業が、自社運営の公開Webサイトで50%強、外部委託の場合では35%

図2 海外拠点における情報セキュリティの統制状況

- Q：貴社における海外の拠点を対象とした情報セキュリティ対策の実施・管理について、以下の中からあてはまるものの番号全てに○をつけてください【複数選択】
- Q：貴社における海外の拠点を対象とした情報セキュリティ対策に関する結果確認について、以下の中からあてはまるものの番号全てに○をつけてください【複数選択】

2-1 実施・管理および結果確認の状況



2-2 実施・管理および結果確認の相互関係

		実施・管理	
		日本側	現地任せ
結果確認	日本側	31.0%	1.4%
	現地任せ	28.5%	37.7%
	無回答	1.4%	0.0%

約40%
約65%
N=358

注) 集計は、いずれも「海外拠点がある」と回答した企業のみを対象とした

強にとどまることがわかった（図3）。管理・監視がなされていない状態のまま放置されていると、「マルウェアを組み込まれる」「Webサイトの内容を改ざんされる」といった被害に気づかないままになってしまうリスクが高い。

運営を外部委託しているWebサイトに関しては、管理・監視も外部委託先に委ねることが可能ではあるが、「管理・監視の状況を把握していない」

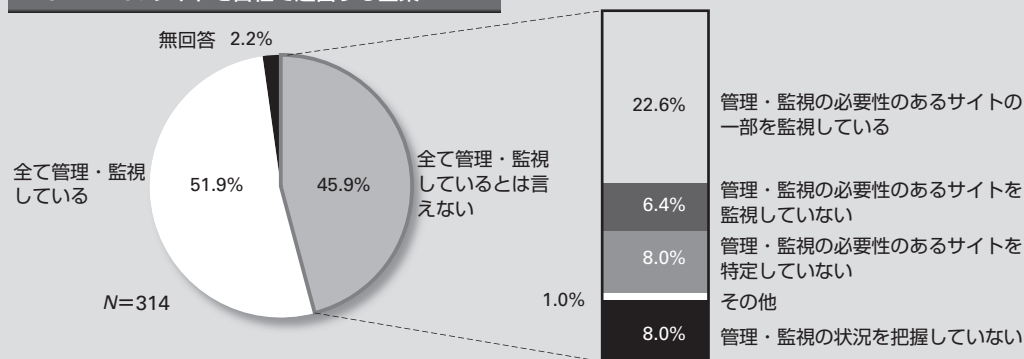
と回答した企業が約25%もある。最低限、状況を把握し、自社か外部委託先のいずれかで管理・監視がなされるようにしておくべきだと考えられる。

Webサイトが他システムへの侵入やマルウェア配布に悪用される事件が多発している昨今においては、悪用に気づかない事態を防ぐためにも、自社運営・外部委託を問わず、すべてのWebサイトの管理・監視を行うべきである。

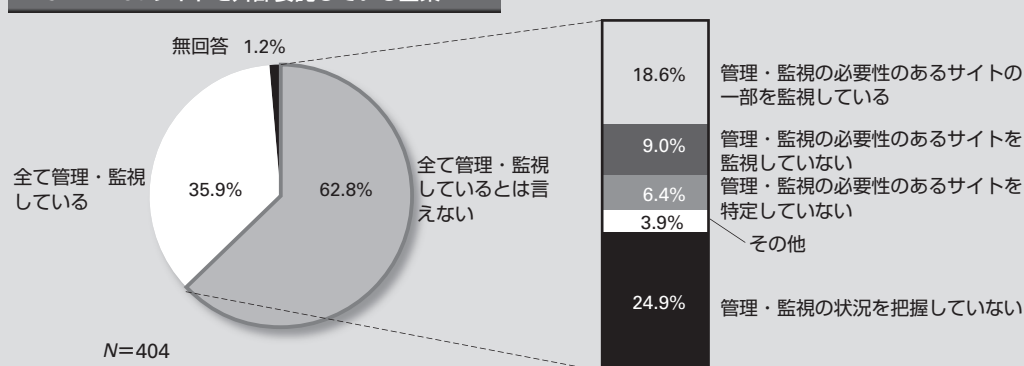
図3 公開Webサイトの管理・監視状況

Q：貴社における、インターネットに公開しているWebサイトの管理・監視の状況について、自社が運営するWebサイト、運営を外部委託しているWebサイトそれぞれについて、あてはまるものの番号1つに○をつけてください

3-1 Webサイトを自社で運営する企業



3-2 Webサイトを外部委託している企業



注) 集計は、いずれも公開Webサイトを有する企業のみを対象とした

つなぐ想い、つくる未来

主催：野村総合研究所 2011年10月24日 会場：東京国際フォーラム

野村総合研究所（NRI）は、東京国際フォーラムで「未来創発フォーラム2011」を開催した。約2900人の来場があり、「つなぐ想い、つくる未来」をテーマに講演とパネルディスカッションが行われた。

■講演1「東日本大震災からの復興に向けて」（NRI 顧問 増田寛也）

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

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

日本の構造変化が進みにくい原因は、国民一人ひとりの当事者意識の低さにある。これからの10年、「次世代が誇りを持って働ける仕事の創造」が重要。新産業による雇用機会の創造や海外で活躍する人材育成などである。多くの金融資産を保持する高齢者が、生前贈与などを通じて次世代にお金を回すことも原動力になる。2025年には団塊世代が後期高齢者になる。これからの10年が日本再生の岐路になる。

■パネルディスカッション「次の世代、未来のために今できること」（パネリスト：建築家 伊東豊雄氏、東京大学社会科学研究所教授 玄田有史氏、JT生命誌研究館館長 中村桂子氏、NRI公共経営戦略コンサルティング部イノベーション・人材戦略担当部長 齊藤義明、モデレーター：ジャーナリスト 池上彰氏）

伊東氏 被災地で仮設住宅「みんなの家」をつく

っている。人とのつながりを仮設住宅でも維持できる空間や場づくりをしてきた。東北の人々がもとも持っている自然とのつながりや、共同体を維持できるような復興計画をつくる必要がある。

玄田氏 先行きの見えない将来について考えるとき、わからないことは悪いと思われているが、そのことに素直に向き合い、わからないからこそ価値があると考えてもよい。そうすれば、誰も気づいていない発見があり未来をつくり出すことができる。

中村氏 従来の経済原理では人間を自然界の上に置いて考えてきた。しかし人間も自然界の一部。震災でそれが明らかになった。人間は想定を前提に技術を構築していく。自然界に想定はない。想定外は日常生活のなかに普通に存在する。それを実感することが大事である。

齊藤 震災以後、日本人の「野性」に対する危機感を感じている。海外からも人材が集まる日本を意識して変化に挑戦する国家を目指すべき。そのためには野性的、主体的な生き方が重要。野性を引き出す源泉は、好奇心、想像力。次の世代のために日本をつくり変えることに挑戦しなければいけない。

最後に池上氏が以下のように締めくくった。

池上氏 逆境を乗り越えてきた人こそ希望を持って。今の日本は逆境にあるが、これまでも想定外の事態を何度も乗り越えて今の日本がある。苦しんでいる人たちに大丈夫と声をかけながら、力を合わせて復興を進めることが重要である。

本フォーラムについてのお問い合わせは下記へ
コーポレートコミュニケーション部 墨屋宏明
電話 03-6660-8370 メール kouhou@nri.co.jp