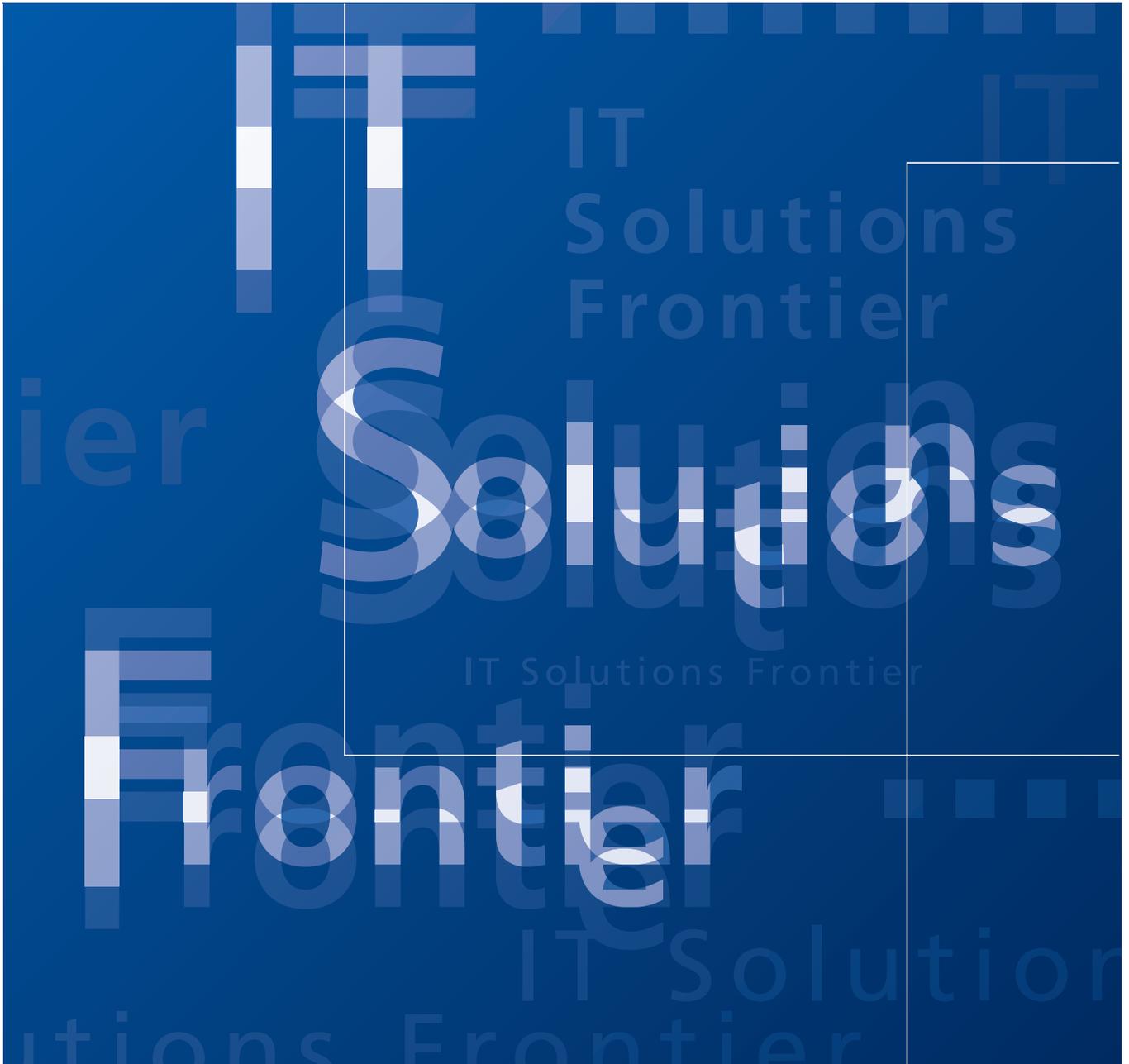


ITソリューション フロンティア

IT Solutions Frontier

特集「震災で見えてきた社会インフラの課題とITの役割」

08 | 2011 Vol.28 No.8
(通巻332号)



災害に強い“しなやかな事業構造”	谷川史郎	4
------------------	------	---

人を守る情報通信システム —被災地の復旧・復興に向けた今後の活用への期待—	井上泰一	6
--	------	---

支援物資が届いた縁を絆に —現地の情報をフィードバックするシステムの試み—	真下竜実	8
--	------	---

ITによる都市インフラマネジメント —震災を契機に考える“スマートな街”づくり—	濱島幸生	12
---	------	----

電子行政におけるソーシャルメディアの活用 —震災支援ソーシャルサイトの事例分析による—	小林慎太郎	16
--	-------	----

ITによる災害時の医療情報連携 —注目される「どこでもMY病院」構想—	田口健太	20
--	------	----

想定外を乗り越える経営 —BCPをBCMへ高めるための3つのポイント—	宗 裕二、能勢幸嗣	22
--	-----------	----

クラウド時代の基盤エンジニアの役割 —IT利用形態の変革の時代に—	奥田友健	26
--------------------------------------	------	----

米國小売業の物流事情 —コンビニエンスストアの物流改革—	稲田健一郎	28
---------------------------------	-------	----

NRIグループと関連団体のWebサイト		30
---------------------	--	----

災害に強い“しなやかな事業構造”

東日本大震災についてさまざまな報道が行われるなかで、「想定外」という言葉が使われることが多い。確かに今回の震災は多くの人にとって想定を超えるものだったかもしれないが、何かの言い訳のために「想定外」と言うことは慎むべきだろう。

3月11日の地震は千年に一度の大地震といわれているが、決して想定されていなかったわけではない。政府の地震調査委員会は、宮城県沖で30年以内にマグニチュード7.5程度の地震が発生する確率は99%と予測していた。また、津波に襲われた地域は1960年のチリ地震津波で被害を受けた範囲とほぼ重なっている。深刻な液状化に見舞われた地域も多くも、以前からその可能性が指摘されていた。その意味では想定外のことは起こっていない。

必要なことは、常にできるだけの想定をして、災害予防対策を地道に続けることである。事実、1978年の宮城県沖地震、1995年の兵庫県南部地震（阪神・淡路大震災）、2004年の新潟県中越地震などの経験を活かした多くの震災対策が今回も効果を表している。

地震時に27本の列車が運行中だった東北新幹線は、1両の脱線も起きず負傷者も出ていない。海底に設置した地震計により本震前の揺れを検知して列車のスピードを落とすなど、過去の経験に基づいた脱線防止策が取られていたためである。東北新幹線は復旧も早かった。阪神・淡路大震災では山陽新幹線の

復旧に81日かかったのに対して、今回の震災では50日で全線復旧を遂げている。

東北自動車道も、耐震補強が進んだことなどから落橋などの大規模な被害が発生しなかったため、地震発生から11日間で9割が応急復旧を果たしている。

図に示すように、東日本大震災はネットワーク化が進んだ現代社会が経験した最も大きな震災であった。被害額は17兆円程度といわれているが、例えば大手リース会社の事業資産に及ぼした影響は1.2~1.4%程度と推定されているように、産業全体に及ぼす影響はそれほど大きくないという見方もある。

しかし自動車産業では、東北地方のオンリーワンの部品工場が被災したために世界中の生産に影響が及んだ。また身近なところでは、納豆やタバコが不足したり、ペットボトル飲料がキャップの不足のために出荷が滞ったりした。さらに、福島第一原発の事故に起因する電力不足は、市民生活ならびに産業活動に大きな影響を及ぼしている。

内閣の中央防災会議では東日本大震災をきっかけに、同規模の被害が想定される東海・東南海・南海の連動地震について被害想定を再検討することを決めた。企業も、株主に対する説明責任を果たすためにも、大災害時の対処方法をあらためて考えていく必要に迫られている。

ネットワーク時代の震災に対応するために

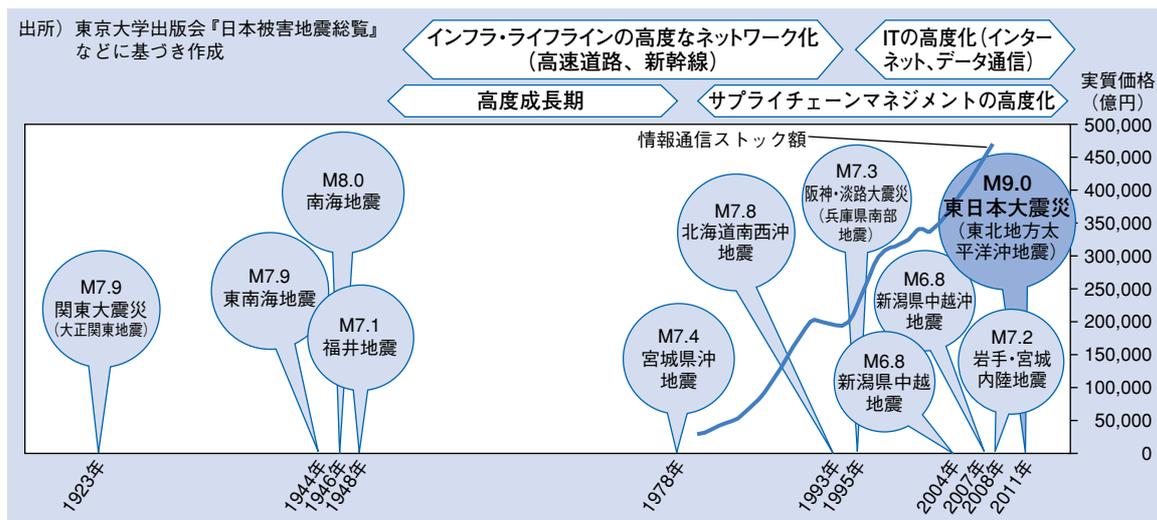


図 大きな被害をもたらした地震・震災(20世紀以後)

はグローバルな標準化が重要であるとあらためて認識することになった企業は多い。例えば、飲料業界では海外でも缶やペットボトルの商品を作っているが、海外と日本では容器の規格が異なるために緊急輸入で対応することができなかった。一方、自動車産業では、ドイツを代表する自動車部品メーカーBosch社のように、世界的に部品を標準化し、日本から調達できなくても他国からの調達に切り替えられた企業もある。今後は日本でもこのような対策の重要性が高まっていくだろう。

サプライチェーンに“人間系”をいかに組み込むかも重要な要素と思われる。今回の震災では、商品が比較的豊富なコンビニと欠品の多いコンビニがあったといわれる。これは商品調達力の違いが大きな要因と思われるが、ピッキング方法の違いも関係しているよ

うである。自動倉庫を採用しているところでは、部品棚の位置が少しでもずれるとピッキングができないため、かなりの時間をかけて復旧させる必要があった。これに対して、自動倉庫を使わず、情報システムの指示に基づいて人の手でピッキングするシステムを採用していたところは商品を比較的多くそろえることができたのである。また、注文に対する欠品率を下げるため、毎日人の手で商品マスターを入れ替え、在庫のある商品をマスターに乗せる地道な努力もしていたという。

このように、ある程度“人間系”を介在させた“しなやかな事業構造”は災害に強いシステムといえる。企業の震災対応として海外移転が1つの選択肢であることは間違いないが、このような“しなやかな事業構造”を作ることができるのも日本の強みではないだろうか。

人を守る情報通信システム

—被災地の復旧・復興に向けた今後の活用への期待—

東日本大震災では、過去の震災を教訓に整備・改良された防災情報システムが多くの人の命を守り、また、個人が利用する携帯メールやTwitterのような新しいメディアの有効性が確認されるなど、災害時の情報通信システムの重要性があらためて浮き彫りになった。本稿では、これからの被災地の復旧・復興に向けて、情報通信システムが果たすべき役割について考察する。

効果を発揮した新幹線早期地震検知システム

2011年3月11日の東北地方太平洋沖地震の発生時、筆者の同僚が乗っていた東北新幹線は、那須塩原駅付近で緊急停止したという。同僚によれば、減速が始まったと思ったら、経験したことのない大きな縦揺れが来たという。新聞報道によると、地震発生時には東北新幹線は27本が運行中であつた。最初の揺れが到達する9秒前、最も大きな揺れの1分10秒前には、新幹線早期地震検知システムにより全列車で非常ブレーキを作動させ脱線を防いだという。

このシステムは、沿線に設置された地震計が検知した揺れから地震の震源と規模を推定し、被害が想定される範囲で一斉に送電を停止するとともに自動的に非常ブレーキをかけて列車を停止させる。JR東日本は、2004年の新潟県中越地震で上越新幹線が脱線したことを受けてシステムの改良を重ねてきた。

日本のさまざまな防災情報システム

地震や台風など自然災害の多い日本では、人々を守るためにさまざまな防災情報システムが稼働している。地震の場合、気象庁や海

上保安庁、自治体などが全国に設置した震度観測施設や潮位観測施設からデータが気象庁のシステムに集約される。これに基づいて、報道機関や都道府県に対する震度情報や津波警報などが提供されるほか、防災関連省庁による地震活動や津波の監視、緊急災害対策本部の設置などが行われる。

消防庁が整備した全国瞬時警報システム(J-ALERT)は、通信衛星を利用して緊急地震速報や津波警報を地方公共団体に送信するとともに、市町村の防災行政無線やコミュニティFMを自動起動する仕組みである。伝達される情報には地震、津波のほか、火山、気象、大規模テロなどの有事関連情報がある。

気象庁の緊急地震速報や自治体の災害情報・避難情報を、当該エリアにいる携帯電話ユーザーに一斉配信するサービスも携帯電話会社によって提供されている。

これらのほか、地震関連のシステムとして野村総合研究所(以下、NRI)が設計・開発したDIS(Disaster Information Systems: 地震防災情報システム)がある。これは阪神・淡路大震災後に内閣府が整備したもので、気象庁の地震情報データとGIS(Geographic Information System: 地理情報システム)を

野村総合研究所
未来創発センター
ICT戦略研究室長

井上泰一（いのうえたいいち）

専門はユビキタスネットワーク、地域
情報化、高度道路交通システム



用い、地震発生後30分以内に震度分布、建築物被害、建築物倒壊による人的被害などを自動推計する。地震直後の初動が人命救助の成否を大きく左右するため、避難、救助・医療、輸送などの応急対策を本システムを活用して早期に策定することが期待される。

NRIは2011年4月、中国政府の防災関連部署や防災専門家らと北京で防災情報システムに関するワークショップを開催したが、中国でも地震や津波、台風水害などに関する日本の防災情報システムに強い関心が持たれていることが分かった。

既存システムに対する効果検証の必要性

今後30年以内に発生する確率が高いとされている首都直下地震、東海地震、東南海地震などに備えるためには、東日本大震災のさまざまな教訓に基づいて防災情報システムなどの各種情報通信システムに改良を加える必要がある。それは被災地の復旧・復興を確実に進めるためにも役立つはずである。

例えば、津波到達が予想される地域の住民や来訪者全員に確実に警報を伝える手段を整備・普及させることが考えられる。J-ALERTによる防災行政無線やコミュニティFMの自動起動の徹底や、今回の津波で課題が明らかになった自動車のドライバーに対する警報手段の確立などである。また災害時に大きな役割を担う携帯電話網についても、基地局のバッテリー切れや交換局の自家発電装置の燃料

切れによる電源喪失など、東日本大震災で露呈した弱点を改める必要がある。

このほかにも、東日本大震災における各種情報通信システムの効果と問題点について、専門家による調査・分析を確実にを行い、システムをさらに改良していく必要がある。

復旧・復興に向けた情報通信システム活用への期待

最後に、被災地の復旧・復興に向けてどのような情報通信システムの活用が期待されるかについて述べる。

被災地の復旧・復興がどのような計画に基づいて実施されるかによるが、医療や教育の分野では、距離が離れている問題を克服するための遠隔医療や遠隔教育のモデルづくりが期待される。また、太陽光や風力などクリーンエネルギーの需給管理システムのモデルも考えられる。これらのモデルは、被災地の復旧・復興を起点として日本全体の再生にも寄与することになるだろう。

これらのモデルづくりに当たっては、被災地の産官学それぞれが主体となって地域の問題を自らが解くと同時に、そのための技術やノウハウを持つ企業や大学が被災地の新たな産業を形成していくことが望ましい。その過程で海外の企業や大学とも積極的に交流することにより、グローバルに通用する産業として成長させることも期待できるのではないだろうか。 ■

支援物資が届いた縁を絆に

—現地の情報をフィードバックするシステムの試み—

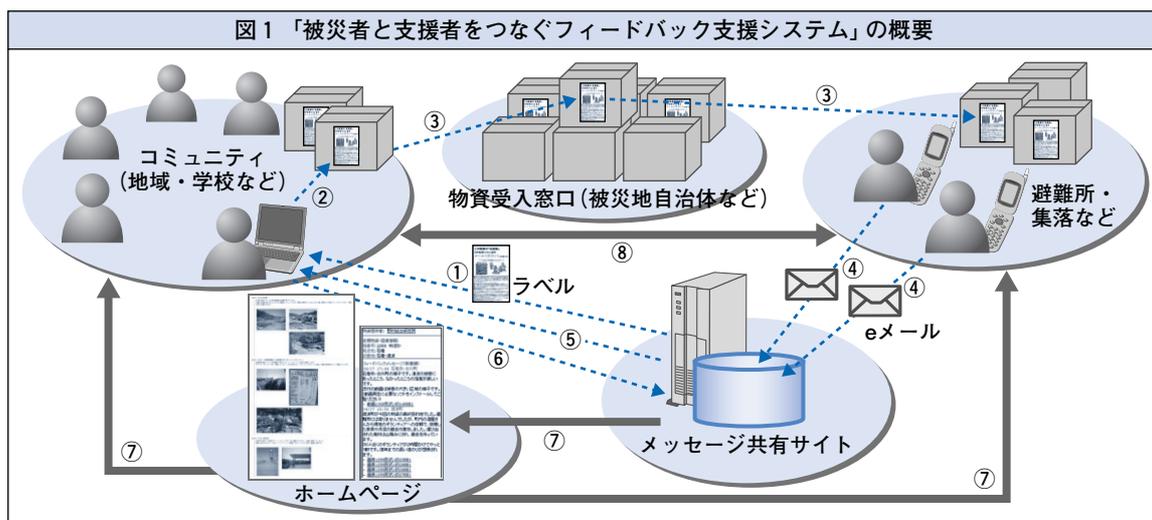
被災地に送った支援物資が、どこに届いてどう役に立ったかを知りたいが、相手の負担になっても困る、そんな思いを持つ支援者は少なくないだろう。このようなニーズに応え、支援をさらに広げて継続できるようにする仕組みとして、野村総合研究所（以下、NRI）は「被災者と支援者をつなぐフィードバック支援システム」を2011年4月15日に立ち上げた。

支援物資の情報を支援者にフィードバック

地震発生直後から、多くの個人、団体、企業から大量の支援物資が被災地に送られている。しかし、それらの支援物資が具体的にどこに配られてどのように使われているのかについては、被害規模の大きさによる混乱などのため、受け取った自治体でも十分に把握できていないのが実情である。できればその後の経過を確認したいという気持ちは、個人でも企業でも同じであろう。しかし、相手に負担をかけたり、感謝を期待していると思われたりするのにも困ると考え、あえて突き止めようとはしないのが普通であろう。

もし、このような気持ちに無理なく応えられる仕組みがあれば、支援者は現地の最新の状況を知ることができ、次の有効な支援ができるようになる。それは被災者にとっても望ましいはずである。そこで、広く普及した携帯電話のメールによる処理だけでこれを可能にし、被災地や物流にも大きな負担をかけない情報フィードバックの仕組みを実現したのが「被災者と支援者をつなぐフィードバック支援システム」である。システムの仕組みは以下のとおりである（図1参照）。

①支援者は発送予定の段ボール箱に番号を割り当て、フィードバック支援システムのWebサイトに登録する。するとその番号





- に相当するホームページのスペースが確保され登録用のメールアドレスが割り当てられる。支援者は、そのQRコード（2次元バーコード）が入ったラベルの画像データ（図2参照）をダウンロードする。
- ②支援者は必要に応じてラベルに説明文を加えてこれをプリントし、段ボール箱に貼り付けるか、または箱の中に入れる。
 - ③段ボール箱は受け入れ窓口の自治体やNPO経由で被災地へ送られ、集配拠点で仕分けされ避難所などへ届けられる。
 - ④現地の担当者や運転手または被災者が、段ボール箱に貼られたラベルや、箱の中に入れられたラベルに気づき、それに対応できる状態であれば、自分の携帯電話でQRコードを読み込み、メールアドレス宛に現地の写真や避難所の情報などを送る。この時、発信者のメールアドレスはWebサイトでは表示されないため安心して送信できる（連絡先として伝えたい場合はメール本文に入れる）。
 - ⑤メールがフィードバック支援システムのWebサイトに到着すると、アドレスによりその箱が特定され支援者に通知される。
 - ⑥支援者はフィードバック支援システムのWebサイトにアクセスし、届いたメッセージや写真を確認する。支援者はこれらを取捨選択し、ホームページで公開する内容を確定させる。
 - ⑦提供した段ボール箱についての情報がフィ

この物資の「伝言板」 HPを作っています メールください!（※任意です）

kizuna-769-1000@sample.box.act311.jp
(この欄についての受付期限)※2011年9月31日まで

携帯読み取り用





●自分たちの支援がどこに届き、どう役立ったのかを参加者が実感、共有することで、個々の事情に応じたこまやかな支援を続け、その輪を広げようという試みです。いただいたメールや画像・動画からこの物資(箱)についてのホームページを編集、公開し、状況を共有します。入り口ページはこちらになる予定です
<http://feedback.act311.jp/docs/sample>

●この物資を通じてご縁のできた地域の商品を購入して支援したい、という人も大勢います。ご当地の商品や連絡先も遠慮無くご紹介ください。

●メールは、今すぐでなくても、できる範囲・タイミングで十分です。必須ではなく、あくまでも任意です。

●写真や動画はプライバシーに十分ご配慮の上(人物の特定が可能な場合は承諾を得た上で)、撮影したものをお送りください。

本紙(ラベル)や記載のメールアドレス、ホームページは、被災地と支援者をつなぐインフラとして野村総合研究所(NRI)が、送り主である〇〇株式会社様の申し込みにより提供しています

●お送りいただいたメールの情報は、NRIの提供するウェブサイトを通じて、この支援物資の送り主に提供されます。その際、個人情報保護のため、そのメールの送信者アドレスは送り主には表示しません。メールアドレスを連絡先として伝えたい場合は、お手数ですがメールの本文に入れてください。

●本紙(ラベル)やNRIへのお問い合わせは、記載のメールアドレスへ、タイトル欄を「?」(全角半角いづれでも)としてお送りください。

●NRIの震災復興支援プロジェクトについては、こちらをご覧ください。
<http://www.nri.co.jp/act311/index.html>

図2 段ボール箱に貼付または同梱するラベルの例

- ードバック支援システムのホームページで公開される（次ページの図3参照）。これにより、支援者のグループは情報を共有したり、ダウンロードして自身のホームページで紹介したりできるようになる。
- ⑧届いた段ボール箱を通じ支援者と被災地が“縁”で結ばれる。

当事者に負担をかけないことを大前提に

フィードバック支援システムを立ち上げるに当たって特に注意したのは、被災者や支援活動をしている人の邪魔をすることがあって



図3 公開されるホームページの例

はならないということである（表1参照）。

物資を提供する団体や企業、グループなどに負担を強いたり、新たなリスクを生じさせたりすることは避けなければならない。例えば、被災地から送られたメールを受信するだけでも、メールの発信者アドレスを個人情報として適切に管理する責任が生じる。また、支援者が書いた説明文のために質問を受けたり、提供した意図を誤解されたりする恐れもある。そのため、責任がNRIにあることを明示し、ラベルに記述する説明もNRIが行うという形を標準とした。こうすることで、支援者はラベルを印刷して貼るだけの作業で、容

易にかつリスクを負うことなく目的を達することができるようになる。支援物資を運ぶ運転手や物資を分配する担当者、または被災者も、その気がある人だけが義務としてでなくこの仕組みに参加すればよい。その際に、メールの宛先を入力するためには携帯電話でラベルのQRコードを読み込むだけである。

個別の要望も伝わりやすく

本システムは、主に企業が自社製品を支援物資として提供する際に、被災地からのフィードバックを得て次の有効な支援につなげることを念頭において企画されたシステムである。しかし、サービスの提供を始めた4月15日にはすでに多くの企業が支援物資の提供を一段落させており、地震発生から約2カ月が過ぎた本稿の執筆時点では、「支援物資は避難所にひととおり行き渡った」という報道もされている。

しかし、これはおそらく被災者に最低限必要な物資についてのことであり、いまだに不自由な思いをしている人は多く、息の長い支援が必要と思われる。実際に、被災地の個々のニーズと支援者とのマッチングの場をインターネット上で提供し、効果を上げている例がある。それでも、多くの被災者が同じように不自由な生活をしているなかで、自分の個人的な要望を伝えることを遠慮してしまう被災者も多いはずである。あるいは、マスコミなどでは取り上げられないような小さな避難

所や集落など、目の届きにくい場所にいる被災者の声は伝わりにくいであろう。このような状況にある人たちの要望や悩みが、届いた物資に付属した「伝言板」を通じて支援者に伝わり、助言を得られたり、問題解決に向けた動きが実感できたりすれば、被災した人にとっても心強いことではないだろうか。

コミュニティ単位のきめ細かい支援へ

こうした考えを裏付けるように、ボーイスカウト活動をされている方から、ある地区での支援活動に使いたいという申し込みをいただいた。ボーイスカウトの子供たちが、文房具やメッセージカードをまとめて送ったり、津波により家を流され教材を失った受験生に辞書や教材を提供したりすることを予定しているそうである。その際に、それらがどこに届いて、どう使われたかをホームページの参照という形で共有できれば、子供たちがそれぞれの家庭で次に何ができるかを自発的に考え、次のアクションを起こす良い機会になると考えているのだという。

こういった小さな単位でのつながりこそ、支援を一過性のものに終わらせず、息の長い支援を可能にするための絆を生む基となるものであろう。支援物資が届いたことを縁に交流が生まれれば、現地の特産品の紹介や販売、観光名所の紹介、ボランティア活動での訪問

表1 追加発生する負荷・リスクと対応・軽減策

支援者に発生する負荷・リスク	対応・軽減策
ラベル貼付に関する負荷	段ボール箱ごとのラベル一括印字支援の機能により軽減
貼付ラベルに関する問い合わせやクレームの発生	NRIがラベルの発行者となることで問い合わせを受け説明
メール受信・サイト立ち上げなどのITインフラ準備	NRI管理のドメインやサイトを使うことで定義や処理を代行
送信メールアドレス(個人情報)の管理	メッセージ提示の際送信者欄を非表示に

など、現地の産業復興の支援にも発展させることが期待できる。支援者側に関しても、都市部などで弱まりがちな地域コミュニティの結びつきが強まるきっかけになることが期待できるのではないだろうか。今後、そのような動きを支えるITインフラとしてさらに有益な仕組みとするべく、Webサイトの機能も改善していく予定である。

本稿の執筆時点では、いくつかの参加申し込みをいただき、支援物資の届け先からのフィードバックメールが届きはじめていた状況である。まだ第一歩を踏み出した段階であり、今後、多くの方にぜひこの取り組みにご協力いただけることを願っている。そのために、例えば他の企業や団体との共同プロジェクトとするなど、復興のために最大限貢献させていただくという観点から柔軟に対応していきたいと考えている。お気付きの点やアイデアがあればぜひ下記までご一報をいただきたい。「被災者と支援者をつなぐフィードバック支援システム」<http://kizuna.act311.jp/> ■

ITによる都市インフラマネジメント

—震災を契機に考える“スマートな街”づくり—

「スマートシティ」をはじめ、都市インフラの高度な制御システムに対する関心が高まっているが、東日本大震災で都市の“スマート”化に関する新たな課題が見えてきた。本稿では、平常時とともに非常時にも有効な都市空間マネジメントのあり方について論じ、“スマートな街”づくりへの企業の積極的な参加を提案する。

IT革新による「スマートシティ」の実現

近年、「スマートシティ」や、これと同じまたは似た概念を表す言葉があふれている。「エコシティ」、「スマートプラネット」、「スマートコミュニティ」、「コンパクトシティ」などである。

これらの言葉や概念に共通しているのは「地球環境に配慮した仕組み」であり、人や物が集まる都市という空間をよりスマートな（賢い）ものにしていくことである。加えて、新都市創造や、インフラクライシス（社会インフラの老朽化により公共サービスの質を維持できなくなることを迎える都市の再整備の問題など、世界に共通の大きな課題も存在する。こうした課題に対して、IT企業をはじめ多くの企業が世界各地でスマートシティ関連事業に参画し、自社のソリューションを都市システムに組み込むなどの取り組みを進めている。

ITを活用して高度な都市機能を実現しようという取り組みは決して新しいものではない。「情報化未来都市構想」や「地域情報化計画」はその初期の取り組みといえる。より新しいところでは、いつでもどこでもあらゆる物の

情報を制御・活用する「ユビキタスコンピューティング」や、センサー技術に基づいてすべての物に自動で個体情報を割り振り、これを管理・制御するAuto-IDセンター（現在のePC Global）による構想がある。また「公共iDC」は、道州制などの広域エリアを念頭に、データの共通化や電子認証などの機能を備えた公共指向のインターネットデータセンターを作るというものである。

スマートシティなどもこれらの延長上にあるが、違いがあるとすれば、以下のようなITのイノベーションにより、都市空間全体の高度な制御が可能になったこと、費用対効果の点でも大きな成果が得られるようになったことである。

- ①スマートグリッド（次世代送電網）など環境・エネルギー分野の都市システムの実効性向上
- ②センサーおよび通信ネットワーク分野の技術革新
- ③CEP（Complex Event Processing）やストリームコンピューティングなど、ストリームデータ処理技術（センサーなどから発生するデータを高速にリアルタイム処理する技術）の実用化



④クラウドコンピューティングや「Hadoop」（大規模データを分散処理するためのオープンソースのソフトウェア基盤）のような、“ビッグデータ”（ソーシャルメディア上のテキストや画像、センサーが発するデータ、電子化された文書など、非構造化データを含むあらゆるデータ）の処理を可能にする技術の進歩

このほか、スマートシティが注目される背景として、地球環境という観点から都市内の諸活動を制御する必要性が高まったことに加えて、生活者の意識や行動様式がこれに沿うものへと変化していることもあげることができる。

鍵を握る“都市空間マネジメントシステム”

いまやITは、交通、物流、エネルギー、上下水道、ゴミ処理といった都市機能に関わる各システムのほか、都市内の情報を活用した生活者向けのサービスなど、都市の構成要素のそれぞれに不可欠な要素である。

さらに、今後は地球環境という観点から、これらの構成要素をすべて束ねて都市全体の最適な制御を実現することも求められる。その鍵になるのは、都市空間内の多種多様なアナログ情報をデジタルデータに変換して収集・処理し、さまざまなサービスシステムに出力するITの仕組みである。このような、都市の有機性を形成・維持するITの仕組み、すなわち“都市空間マネジメントシステム”が、

世界の都市に共通のプラットフォームとして必要とされる。

ここで、都市の個性と共通機能の関係について少し触れておきたい。都市は、その国や地域の歴史・文化の積み重ねの上に作られており、それぞれの都市の個性が尊重されなければ都市の活力は生み出されない。従って都市空間マネジメントシステムは、世界の都市に共通のプラットフォームとして展開する場合でも、都市の個性を同質化するのではなく、都市の多様な個性を生かすことを前提としたものでなければならない。

地球環境という大局的なテーマにおいて、都市空間マネジメントシステムのプラットフォームは世界共通であることが必要である。共通のプラットフォームは、情報の収集や処理、都市エネルギーや交通システムの制御という都市機能の基本的な部分で、いずれの都市にも同様に有効である。そしてプラットフォームの機能の高さと運営コストの低さは、プラットフォーム上で提供される都市サービスやシステムの企画・設計の自由度や価値創造性を高める。それは都市の個性を維持し強化する方向に働く。

また、人の位置情報を得るGPS（全地球測位システム）や物の状態や動きをとらえるRFID（無線による個体識別）などの各種センサー、コミュニケーションや認証の機能を提供するスマートフォン（多機能な携帯電話）のようなデバイス、さらに予測・最適化エン

ジンなどの分析技術の進化は、都市における分析・制御を用いた新たなサービスの可能性を開くものとなる。

震災で見た非常時の都市の課題と対応策

都市のプラットフォームとしてのITの利用や管理に係る研究や体系化など、都市IT工学について語るには、まだ検討すべき課題がいくつもある。特に、東日本大震災では都市のスマート化に関する新たな課題や必要な機能が見えてきた。

(1) 非常時のコミュニケーション機能の確保

その1つが特に非常時に有用な「コミュニケーション機能の構築」である。

東日本大震災では、広域停電や通信基地局の故障による通信の途絶、情報システムの停止による行政機能の不全、そしてこれらに起因する被災者の所在把握や本人確認の困難さなどのコミュニケーションの障害が生じている。過去に何度も大きな震災に直面した日本ならば、これらに対処できる仕組みを作ることができるはずである。

そのような仕組みを備えた都市は、コンピュータ制御され洗練されたスマートな都市というよりは、“長く息づく街”と呼ぶことがふさわしいかもしれない。これに必要なのは、平常時と非常時に両立し、被災個所を踏まえた最適な分散処理や、代替リソースによる処理への移行などを可能とするプラットフォームである。

また、都市内で活動する人をサポートする機能として、認証やコミュニケーション支援機能、各種のガイド機能が特に非常時には必要である。そのために、国民ID制度の導入、そしてスマートフォンやICカードなどのパーソナルツールの普及やその活用環境の整備も欠かせない。

(2) 地域コミュニティの維持

特に阪神・淡路大震災以降に認識が高まっている非常時の「地域コミュニティの維持」についても、ITが貢献できる部分は大きい。

都市の内部で生活する人々と、遠隔地に住みながらもその都市に帰属意識を持つ人々との間を結び、多様なコミュニティを形成する仕組みは都市の大きな課題である。特に非常時には、災害初期の安否確認や、復旧・復興期の分散避難や移住に際して、人と人のつながりを支えるコミュニティの役割は大きい。

コミュニティが分断され、あるいはそのコミュニティから個人や小グループが離散してしまった場合に、それぞれがコミュニケーションを保てるようにするための仕組みは、平常時にも必要な都市の機能である。特に非常時には、都市システム側の自律処理によって人への負荷を減らしつつコミュニティを維持するためのサポートをいかに行うかが重要になる。

震災からの復旧・復興を目指すいま、全国に広がる多くの一時避難者と被災した地域とを結び、気持ちの通うコミュニケーションの

仕組みは、生活およびコミュニティの再建に欠かせないだろう。

(3) “分散”と“統合”の併存

分散処理と統合処理の併存も重要な課題である。分散と統合の例としては、「各拠点・コミュニティにおける分散処理」と「都市全体の統合処理」が併存する構造を形成するスマートグリッドがすでに実用化の段階に入っている。

エネルギーと同様に情報コミュニケーションのプラットフォームでも、非常時における停電や通信基地局の故障による通信の途絶などを考えれば、都市全体の統合処理と、一定のエリア内での分散処理を併存させることの重要さは理解されよう。都市インフラを担う交通や物流管理、上下水道の制御システムに関しても、エネルギーや情報通信のシステムと連動して、都市内活動の部分および全体の最適化を図る仕組みが求められる。

都市内部で完結する活動と、都市と都市を結ぶような広域にわたる活動をどう連携させるかも、分散と統合の問題として重要である。例えば複数の都市で構成されるサプライチェーンのような産業プロセスは、比較的長い時間単位の活動周期を持つが、産業プロセスに組み込まれた1つの都市の内部では、昼と夜の1日を基本単位に活動が行われる。都市空間マネジメントの観点からは、平常時とともに非常時も想定して、地域的な広がりや時間軸の上で違いのある産業プロセスをどのよう

に制御するかが重要になる。

上記のいずれの場合においても、大災害の発生時には、それぞれの地域や都市によって異なる被災状況を踏まえた部分最適と、人と人、コミュニティ間、都市間といったそれぞれのレベルのコミュニケーションを可能とする都市システム全体の最適化が欠かせない。また、救命期から復旧期へといった、災害後のステージの変化に応じた都市インフラの修復と提供も求められよう。

“スマートな街”づくりへの積極的な参加を

東日本大震災で被災した地域の多くは、もともと人口減少や高齢化の進行という社会経済環境についての対策が求められていたことに加え、津波による壊滅的な被害を受けたことによって、あらためて居住構造の再設計が求められることになった。こうした作業のなかで、“長く息づく街”を作るための都市空間マネジメントの具体的なアプローチを考えていくことが必要である。

企業活動が都市の営みと何らかの関係があることは言うまでもない。それぞれの企業が自社の提供価値や存在意義を再考し、これからの街づくりに主体的に参画していくことは、中長期的な企業価値の向上につながる。今回の大震災を契機に、自社の経営戦略のテーマとして、“スマートな街”づくりへの積極的な参加についてあらためて考えることが必要ではないだろうか。 ■

電子行政におけるソーシャルメディアの活用 —震災支援ソーシャルサイトの事例分析による—

東日本大震災では、インターネット上で安否確認などの震災関連情報を提供するWebサイト（震災支援ソーシャルサイト）が個人や団体などにより多く立ち上げられた。本稿では、これらの取り組みの事例を分析し、情報の信頼性という観点から類型化し、その上で行政機関が情報源としてソーシャルメディア活用するためのポイントを整理する。

輩出した震災支援ソーシャルサイト

東日本大震災を契機に、ソーシャルメディアに対する関心が高まっている。Twitter（140文字以下の短文を投稿するサイト）上には、地震発生直後から、「〇〇さんの行方が分からない」とか「〇〇の避難所では食料が不足している」といった、安否確認や物資の要

請をはじめとする多数の情報が寄せられた。

このような、個人が発信するソーシャルメディア上の情報はそのままでは消えていってしまうため、これを蓄積して有効に活用することを目的に震災支援ソーシャルサイトが、個人や団体などにより地震の直後から数多く立ち上げられた（表1参照）。

災害対応に当たる行政機関には、震災支援

表1 震災支援ソーシャルサイトの事例（開設日順）

名称・開設日	情報内容	情報源	運営主体/プラットフォーム	利用状況ほか
パーソンファインダー（消息情報） （2011/03/11）	安否情報	特設サイトへの個人の投稿、報道機関、警察庁、都道府県	Google	登録件数約60万件（4月23日時点）。ハイチやニュージーランド地震で実績
sinsai.info （2011/03/11）	地図と紐付く災害関連の情報全般	特設サイトへの個人の投稿	オープンストリートマップ・ファウンデーション・ジャパンの有志およびボランティア	登録件数9,898件（4月21日時点）、アクセス件数約64万件（4月17日時点）。ハイチやニュージーランド地震で地図作成の実績
anpiレポート （2011/03/15）	安否情報	Twitter上の個人の投稿	個人	登録件数8,011件（4月23日時点）。「#anpi」の付いた投稿から情報をリスト化・マップ化
消息情報チャンネル （2011/03/18）	安否情報	TBS系列のJNN取材団とテレビ朝日系列のANN取材団が取材した安否情報	ANN/YouTube	登録者1,112人、再生回数796,000回（4月23日時点）
通れた道路 （2011/03/19）	被災地周辺道路の自動車通行実績	自動車の車載器から送信されるプローブ情報（走行した位置などの情報）	NRI	3月12日以降に累積した走行実績に基づいて情報を毎日更新
被災地の声 分析レポート （2011/04/01）	被災地が必要としている物資の集計結果	Twitter上の個人の投稿	NRI/TrueTeller	投稿をテキストマイニングし、地域別に必要物資を集計

出所）各Webサイトの情報および聞き取り調査に基づき作成



図1 震災支援ソーシャルモデルの類型

	フィルタリングモデル	共同作業モデル	情報源特定モデル
（提供側）			
タイプ	共有の場 （フィルター）	共有の場	共有の場
（利用側）			
主な事例	anpiレポート 被災地の声 分析レポート	パーソンファインダー sinsai.info	消息情報チャンネル 通れた道路
情報の信頼性	機械的にフィルタリングすることで品質の向上を図ることは可能だが、信頼性を担保することは難しい。	衆人環視の下にあり、誤った情報であっても他の人の指摘で修正されるため、信頼性は比較的高い。	事実ベースであり、かつ情報源が特定されていることから、信頼性は高い。

ソーシャルサイトの情報を吸い上げて活用することが期待されるが、現状ではまだ手探り状態にある。震災支援ソーシャルサイトの活用が難しい理由は、デマの可能性など、情報の正確性が完全には担保できないことである。しかし、多数の人が参加することでデマや不確かな情報が正されることも期待できるため、一定の注意を払いながら活用するというのが望ましい方向であろう。

震災支援ソーシャルサイトの類型

情報の信頼性という観点からは、震災支援ソーシャルサイトを以下の3種類に類型化することができる（図1参照）。ただし、各サイトはいずれかの類型に当てはまるというより、複数の類型の特徴を併せ持っていると考えべきである。

(1) フィルタリングモデル

Twitterなどのソーシャルメディアから一定の条件で取捨選択した情報を提供するモデルである。災害発生直後のように情報の集約ができていない場合や公的な情報源の対応が追いついていない場合、情報の空白を埋めるといって意味でフィルタリングモデルのソーシャルサイトが果たす役割は大きい。必要な情報を判別して抽出するフィルターを適用することで、大量のフロー情報を機械的に処理して整理することができるが、情報のノイズを削減することはできても情報そのものの信頼性を担保することは困難である。

Twitterには、話題を表す「ハッシュタグ」（「#」とそれに続く文字列）を入れて投稿することで、その話題に関心を持つ利用者と情報を共有しやすくする機能がある。今回の震

災でも、安否確認の場合は「#anpi」、避難所や避難警告に関しては「#hinan」など、さまざまなハッシュタグが用いられた。「anpiレポート」では「#anpi」というハッシュタグが付いている情報を集約し、分かりやすいリスト形式で情報の提供を行っている。

一方、ハッシュタグの有無にかかわらず、テキストマイニングによって文章を解析し、被災地が必要としている物資の情報を地域別に整理しているのが野村総合研究所（以下、NRI）が運営する「被災地の声 分析レポート」である。マーケティングを目的に開発されたアプリケーションを被災地のニーズの分析に適用したもので、大局的な状況の把握に有効である。

(2) 共同作業モデル

安否確認のためのサイトのように、参加者が共同で作業するモデルである。間違いのある情報が登録された場合でも、他の人の指摘に基づいて修正されたり、関連した情報によって元の情報の正しさが検証されたりするため、比較的情報の信頼性は高い。共同作業モデルは災害発生から一定の時間が経って機能しはじめ、そこから急速に利用者が増えるという特徴がある。

Google社による「パーソンファインダー」は2010年1月のハイチ地震や2011年2月のニュージーランド地震でも実績がある。東日本大震災では地震発生から数時間でWebサイトが立ち上げられ、多くの人に利用されている。

オープンストリートマップ・ファウンデーション・ジャパンが中心となって設立された「sinsai.info」は、地図情報をベースに震災関連情報を提供している。「sinsai.info」では、最新のデジタル地図の作成がインターネット上の不特定多数の人の手で手分けして行われている。これは近年注目されている“クラウドソーシング”といわれる手法である。「anpiレポート」でも、Twitter上のコメントをリスト化する作業をクラウドソーシングによって行っている。

(3) 情報源特定モデル

マスメディアや地方自治体が発表する情報や、自動車に搭載したデバイスから得られる情報など、特定の情報源に基づく被災情報を登録して共有するモデルである。情報源が特定されているため情報の信頼性は高い。

情報源特定モデルは、情報の登録者が限られていることから、一度に大量の情報を収集することは難しい。そのため災害発生から一定程度の時間が経過した段階で有効に機能するようになる。

「消息情報チャンネル」は、動画共有サービスのYouTube上で、テレビ局が避難所などで取材した映像を提供している。

NRIが提供している「通れた道路」は、自動車が実際に通行した道路の情報を、Webブラウザ上の地図に表示するサービスである。自動車の搭載されたプローブと呼ばれるデバイスから送信された位置情報をトヨタ自動車

などから入手してサービスを提供している。

震災支援ソーシャルサイト活用のポイント

上記のような震災支援ソーシャルサイトの特性に鑑みて、これを活用する際には次のような点に留意すべきである。

(1) 時期に応じたサイトの選択

災害発生直後は、被害の概要を把握し、救援の初動体制を整えることが急務である。この段階では情報が不足しがちなので、それを補うためには、不確かなものであったとしても個人が発信する情報を活用する必要がある。従って、初期にはフィルタリングモデルによるソーシャルサイトの活用が有効であるが、共同作業モデルのソーシャルサイトが機能するようになれば、情報の信頼性を重視してこれに切り替えたり、あるいは両方を併用したりすることが必要であろう。

(2) 信頼性の評価と割り切り

大きな災害では、デマが飛び交ったりチェーンメールが出回ったりする。東日本大震災でもこれらは多く見られた。ソーシャルメディアを活用する際には、スパムフィルターやテキストマイニングなどのツールによるフィルタリングや、衆人環視の仕組みがあるかなど、情報の信頼性についての評価が不可欠である。一方で、情報の信頼性を100%にすることは不可能であり、完璧な信頼性を追求すると何もできなくなってしまう。情報の信頼性に留意しつつも、ある程度の誤りがあり得る

ことを前提に利用することが必要である。

期待される電子行政への活用

地震から間もなくTwitter上に開設された首相官邸の災害情報アカウントは、多くの国民にフォロー（投稿を時間軸に沿って表示できるようにするためのユーザー登録）されており、迅速かつ正確な情報源として定着している。また、今回の震災を機にTwitter上にアカウントを開設する行政機関が急増するなど、新たな情報発信メディアとしてのソーシャルメディアの活用が注目されている。

一方、たとえTwitter上の短いメッセージであっても、行政機関が発信する情報は公文書に該当し、所定のルールに基づいて運用されなければならないため、ソーシャルメディアの持つ即時性や双方向性といった特性を十分に活かせないという問題もある。そのため、ソーシャルメディアを有効に活用できるようにするための規定の見直しや新たな運用ルールの策定も必要であろう。

東日本大震災では、安否確認をはじめ行政の手が回らない部分でソーシャルメディアが活躍した。これは現政権が推進する“新しい公共”の台頭にほかならない。NRIでは、効率的で利便性の高い行政運営のための情報源や情報発信、あるいは協働のパートナーとしてソーシャルメディアを電子行政に採り入れ活用するための方策について今後も提言していく。 ■

ITによる災害時の医療情報連携

—注目される「どこでもMY病院」構想—

東日本大震災では、カルテや調剤履歴などの医療情報が失われ、被災地での医療行為に支障をきたす事例が見られた。これらの情報が電子化されネットワーク上で共有される環境があればこうしたリスクは軽減される。本稿では、災害時にも有効な医療情報連携のあり方、政府が進めようとしている「どこでもMY病院」構想の意義について考察する。

災害時の医療情報連携の重要性

東日本大震災では、病院や診療所のカルテや患者が持っていた「お薬手帳」が失われてしまったケースが多い。診療を再開しても患者の既往歴や薬の服用履歴の記録がないため、患者から情報を聞き出して整理し直すなど余計な手間がかかることになる。また、薬剤の処方履歴が分からないと副作用のリスクが高まることも懸念される。

大災害の発生時には、DMAT（Disaster Medical Assistance Team：災害派遣医療チーム）などの医療チームが被災地に派遣される。これらの医療チームと現地の医療関係者の間では患者情報を連携させる必要があるが、複数の関係者間で正確に情報連携を行うための基盤は現在のところ整備されていない。

これらのことから、災害時にも患者情報が安全に保管され、かつその情報を必要な時に必要に応じて取得・共有できる環境を作ることが重要といえる。

医療情報関連のIT化動向

こうした環境は、カルテや「お薬手帳」の情報を電子化し、医療機関外の安全な場所に

保管し、必要な時にネットワークを通じて情報を取得・共有するシステムの構築によって実現される。

日本の医療分野は他の産業分野に比べてネットワーク化が進んでいないといわれるが、2009年度の補正予算に盛り込まれた地域医療再生基金（地域の医療課題を解決することを目的に、都道府県の提出した計画を国が審査し交付金を交付する）によって二次医療圏単位の患者情報の共有・ネットワーク化が進めやすくなるなど、情報共有の基盤となるインフラを構築する環境は徐々に整いつつある。なお、二次医療圏とは、主に入院治療を行う病院の病床数の計画を立てるための地域的単位として、都道府県内をいくつかのエリアに分けたものである。

医療情報という機密度の高い情報をネットワークを通じて外部からアクセスできる状況に置くためには、セキュリティの確保が重要な課題になる。これについては、厚生労働省、総務省、経済産業省がそれぞれの立場からガイドラインを公表している。セキュリティ技術の向上は今後も求められるが、ガイドラインを守れば医療情報の外部保存は可能な状態にある。

野村総合研究所
 コンサルティング事業本部
 経営コンサルティング部
 副主任コンサルタント
田口健太（たぐちけんた）
 専門は医療・ヘルスケア産業に
 おけるITソリューション



「どこでもMY病院」構想

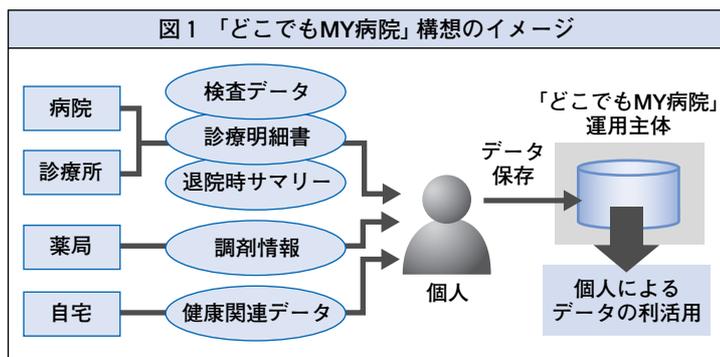
個人の医療情報をネットワークを通じて管理・活用するシステム
 の環境が整備されつつあるなかで、
 内閣の高度情報通信ネットワーク
 社会推進戦略本部（IT戦略本部）
 によって2010年5月に「どこでも

MY病院」構想が発表された（図1参照）。

IT戦略本部内に設置された医療情報化に関
 するタスクフォースの報告書によると、「どこ
 でもMY病院」とは「個人が自らの医療・健
 康情報を医療機関等から受け取り、それを自
 らが電子的に管理・活用することを可能とす
 るもの」とされている。具体的には、病院、
 診療所、薬局などから提供される検査デー
 タや調剤情報に加え、自宅で計測した体重や血
 圧なども併せて個人が一元的に情報を管理・
 活用できるサービスが想定されている。実証
 実験を経た上で2013年からまず診療明細書お
 よび調剤情報の個人向けの提供を開始し、
 2014年度以降に医療情報の提供範囲を拡大し
 ていくとしている。

「どこでもMY病院」は、個人の健康管理や、
 かかりつけの医療機関以外で受診した際の情
 報共有などさまざまな利用シーンが想定でき
 る。また大規模災害が発生した際にも、救急
 医療から避難所での服薬管理までの各シー
 ンで、外部保存された医療情報を活用した適切
 な対応を可能にする。平常時・非常時を問わ

図1 「どこでもMY病院」構想のイメージ



ず有用な仕組みであり、セキュリティ対策な
 ど引き続き検討すべき課題は残されているも
 のの、実証実験を経て構想が実現されるこ
 とが待たれる。

望まれる被災地での実証プロジェクト

経済産業省の実証プロジェクトでは、すで
 にフィールドも決定して具体的な活動が始ま
 っている。東北地方の被災地をフィールドと
 した実証プロジェクトは計画されていないが、
 被災地では医療チーム間での情報連携など、
 医療情報の蓄積・共有に対するニーズは高い。
 そのため、被災地における実証プロジェクト
 の意義は大きいと思われる。特に多数の医療
 機関が被災した地域では、ITを活用した遠隔
 医療なども必要とされている。遠隔医療に関
 する先進的な取り組みを行ってきた岩手県な
 どを実証フィールドとし、遠隔医療と連携し
 たデータ蓄積や、被災地の医療に必要な情報
 項目の抽出などを目的とした実証プロジェク
 トを行うことは、ITを活用した新しい医療の
 実現のために大きな意味を持つと考える。■

想定外を乗り越える経営

—BCPをBCMへ高めるための3つのポイント—

東日本大震災では、多くの企業も直接的または間接的に甚大な被害に遭っている。この状況を“想定外”という言葉で片付けてはならず、BCP（事業継続計画）をBCM（事業継続マネジメント）へ高めることによって、いかなる状況下においても事業を安定して継続できるようにしなければならない。本稿では、そのための3つのポイントについて解説する。

浮き彫りになったBCPの課題

東北地方太平洋沖を震源とする大地震と、それによって引き起こされた大津波は、想定された被害範囲を超え、直接的な被害だけでなく間接的にも広域かつ長期にわたる影響を社会全体に与えている。このような事態を前にして、企業は既存BCPの実効性について疑問を持つようになってきている。

2001年9月に米国で起きた同時多発テロ以降、日本でもBCPの策定に取り組む企業が増え、いまでは多くの企業が「BCPを策定済み」としている。しかしながら、今回のように広域かつ長期にわたる被災シナリオを想定してBCPを策定している企業はほとんどなかったといつてよいだろう。

多くの企業では、内閣府が公表している広域災害における被害想定を参考にしながらも、事業拠点から数百km離れた地域にバックアップ環境を構築するのではなく、業務やシステムに精通したコア要員の移動のしやすさを考慮して事業拠点の近くにバックアップ環境を構築することになっている。例えば、首都圏に活動拠点を置く企業では首都圏の近郊にバックアップオフィスを設置している。また、東

京証券取引所をはじめ重要なコンピュータシステムを保管・運用する企業では、バックアップのデータセンターを20～30km離れた場所に用意し、非常時でも止めるわけにはいかない重要な業務処理を継続して行えるようにしている。

しかし今回のような災害が首都圏やその近郊で発生した場合を想定すると、このような対策では十分とはいえない。また、仮に想定していたとしても、以下の2つの理由で適切に対応できないことが懸念される。

(1) 想定外の事態に対する意思決定の弱さ

多くの日本企業は、被災シナリオが想定した通りであれば、策定したBCPに従って迅速に対応する能力を持っている。想定との違いが多少あったとしても、一般に個人の業務能力が高いとされる日本の企業は、各部門の現場の判断で対応が可能である。

しかし、想定とは大きく異なるシナリオとなった場合など、部門を超えた全社的な判断と対応が必要な時に、経営が迅速かつ適切に意思決定を行うことは日本企業はあまり得意とはいえない。今回の震災で、原発事故が報じられると直ちにBCPを発動して、事務処理センターだけでなく本社機能を関西以西に移

野村総合研究所
金融ITイノベーション事業本部
ERMプロジェクト部
グループマネージャー
宗 裕二（おねゆうじ）
専門はリスクマネジメント



野村総合研究所
金融ITイノベーション事業本部
ERMプロジェクト部
グループマネージャー
能勢幸嗣（のせこうじ）
専門はリスクマネジメント



した企業があった。想定外の災害が生じた場合の危機管理と意思決定が適切に行われた例といえるが、外部からは「やりすぎ」という声が少なくなかったように、外資系やオーナー系などの一部企業のほかはこのような対応は難しいと思われる。

(2) 関連部門や委託先を含めた検討の不足

企業の業務は、その業務の担当部門で完結していることはほとんどなく、1つの業務は複数の業務部門や情報システムと密接なつながりを持っている。また、個別の企業や業務部門がいかに優れたBCPを策定しても、外部委託先や関連する業務部門がBCPを策定していないと、全体としてBCPはうまく機能しない。今回の震災では、部品製造を下請企業に依存している製造業などにおいて、外部委託先（調達先）を含めたBCPの検討と対策が不足していたことが露呈した。

それぞれがBCPを策定していたとしても、それが全体として整合性を持ち実効性があることを保証できなければ意味がない。例えば、システム部門ではBCPの発動時に通常は使用していない停止状態にあるシステムを立ち上げるケースが多い。停止しているシステムの立ち上げにおいては、もともとミスの生じる可能性は高いが、緊急対応時の混乱した状況下ではミスの生じる可能性はさらに高まる。立ち上げ手順を間違えると、他のシステム・業務へ影響を与え、システム全体が停止する恐れもある。また、障害が発生した場合、緊

急対応ゆえにその原因の切り分けが難しく、復旧に時間がかかってしまう。このようなことが起きないように、各部門、各システム間でのBCPの整合が重要なのである。

以下では、上記の課題を克服し、いかなる災害に対しても迅速かつ適切に対応できる企業へと自らを変革するための①BCPの見直し、②エマージェンシーレベルアプローチ、③訓練を通じた改善と認識の共有—といった3つのポイントについて述べてい。

BCPの見直し

BCPの見直しに当たり、広域かつ長期の被災シナリオを想定し、以下の4つの視点から事前に対策を施しておくことが必要となる。

1つ目は、データセンターやオフィス・製造拠点などの経営資源に関する「広域・長期の被災に備えたバックアップ環境の構築」である。欧米の先進的な金融機関では、メインのデータセンターから30マイル（約48km）以上離れた場所にリアルタイムでデータ同期を行うセンターと、200マイル（約320km）以上離れた（ネットワークや電力供給会社が異なる）地域に非同期センターを置く3センター構成とすることで、原発事故のような広域かつ長期の被災にも対応できるようにしているという。業務の重要度と費用対効果を考慮し、広域の被災に対するバックアップ環境や、その環境を長期間稼働させるための対策の検討が必要であろう。

2つ目は、「BCP未策定の業務プロセスへの対応」である。広域・長期の被災を想定すれば、緊急性が低く業務復旧の優先順位が低いためにBCPの対象から外していた業務プロセスについても新たにBCPを策定する必要がある。それによってBCPの対象となる部門や業務が増加するため、BCPの整合性を確保し、各部門の各業務を順次復旧させることができるように、行動基準や実施手順の確認を全社的に実施することが求められる。

3つ目は「要員の確保」である。どんなに立派なバックアップ環境を完備したとしても、重要な業務処理や生産活動を継続するための要員をそこに確保することがいかに難しいかは、今回の震災であらためてはつきりした。自らも被災者でありながら、他の被災者や地域住民のために仕事を続ける社員や公務員の姿がメディアでも多く報道されたが、その自己犠牲の精神に期待した対策を準備するわけにはいかない。

日本銀行が2011年2月に公表したアンケート調査の結果によると、日本に拠点を構える外資系金融機関では、在宅勤務による業務継続手段を検討している企業が90%以上あり、平常時からオペレーションの二重化を行っている企業も50%を超えている。重要業務については、BCPに強いベンダーを外部委託先として活用し、災害リスクの異なる遠隔地でオペレーションの二重化を行うことも今後は検討されることになるだろう。

4つ目は「業務の標準化・集約化」である。在宅勤務、オペレーションの二重化、外部委託の活用のいずれの手法を採用するとしても、事前に業務を整理してできる限り標準化・集約化することが費用対効果の高い対策を実施するために必要不可欠である。

システム部門はデータセンターで運営されているシステムについては熟知しているが、そのシステムが営業拠点や生産現場で運用されているシステムとどう関係するか、各社員が活用している業務アプリケーションとどう関係するかについてはシステム部門でもあまり把握できていないケースは多い。業務とシステムの関係、システム間の相互関係について現状の整理に着手すべきである。また、標準化・集約化についての検討は、ITベンダーやBPOベンダーなどの外部委託先を含めて行うことが必要である。

エマージェンシーレベルアプローチ

これまで多くの企業がBCP策定の際に採用してきた方法は、“シナリオベースアプローチ”と呼ばれる。しかし、すべての災害シナリオを想定することは不可能であり、想定外の災害が生じるリスクは常に残る。そのため、想定外の事象が発生し、さまざまな情報が交錯するなかでBCP発動の権限を持つ者が短時間で適切な意思決定を行えるようにする“エマージェンシーレベルアプローチ”も併せて検討する必要がある。

「想定外に備えた経営の意思決定」を確実に
行えるようにするためには、①緊急時の意思
決定者・権限（業務および範囲）、②情報伝達
経路、③意思決定手順の3つを明確に定め
ておく必要がある。特に意思決定手順につい
て明確な手続きを定めている企業は少ない。
通常の事業戦略の意思決定と異なり、経営者
も不慣れな場合がほとんどである。

エマージェンシーレベルアプローチでは、
業務に必要なリソースやシステムインフラへ
の影響に関する情報を可能な限り収集・整理
し、各業務への影響すなわち停止時間を想定
する。その想定に基づいて、災害内容に依存
しない、事前に設定された被災レベルに応じ
たBCPを選定し実行する。あるいは、その想
定に類似するケースをシナリオベースアプ
ローチで検討した被災シナリオから選定し、被
災シナリオと業務影響の差分に応じた修正を
BCPに施す。このようにして選択するオプシ
ョンを明確にし、意思決定を容易にすること
が有効である。

訓練を通じた改善と認識の共有

シナリオベースアプローチにせよエマージェ
ンシーレベルアプローチにせよ、BCPの検
討および文書化、マニュアル化だけでは不十
分である。BCPが有効に機能するためには、
訓練を通してマニュアル記載の過不足を確認
するとともに、情報伝達に問題がないかを確
認することも肝要である。これらの活動を通

じて、BCPをBCMへとレベルアップすること
が可能になる。

訓練の実施に当たっては、自社だけでなく
関係先を交えて互いのBCPの整合性や依存関
係の確認を行う。金融業界では、企業別の
BCPだけでなく、業界として被災時の対応方
針や各関係者との調整方法、具体的な情報伝
達手段の整備・運営、その他の特別な措置に
ついて事前に検討し、BCPを継続的に改善す
る取り組みが始まっている。これは、金融市
場が個々の企業の枠を超えた決済という社会
的機能を担っているからであり、すべての業
界に対して金融と同様に業界としてのBCPを
求めることは難しい。しかし、例えばサプラ
イチェーンを構成する複数の企業が共同で
BCP訓練を行い、情報伝達方法などを再確認
するなど、互いの事業継続上の問題点や課題
などを共有することには大きな意味がある。

いかなる状況下でも事業を安定的に継続で
きることは、グローバルな競争力を身に付け
るために必要不可欠な条件となりつつある。
常に事業が継続できることを証明するために、
社内だけでなく委託先などの社外も含めてさ
まざまな角度からBCPの見直しと改善を続け
ること、事業継続に必要な投資を判断できる
ようにすることが大切である。さらに、少な
い情報からであっても適切かつ迅速な意思決
定ができる経営者のリーダーシップが必要で
あることは言うまでもない。 ■

クラウド時代の基盤エンジニアの役割

—IT利用形態の変革の時代—

クラウドコンピューティング（以下、クラウド）のサービスに代表される、新しい利用形態のITサービスの提供が進むなかでは、これまでとは異なるシステム基盤設計の視点が必要になる。本稿では、クラウドサービスのコスト構造なども考慮したクラウド時代におけるシステム基盤設計上のポイントと、これからの基盤エンジニアの役割について考察する。

システム開発コストを上昇させる要素

これまでの一般的なシステム開発では、開発コストの約60%は要件定義、システム設計、プログラミング、テストなどの工程にかかる人件費だといわれる。ミドルウェアなどのパッケージやハードウェアのコストが大きいと思われがちだが、それらは全体の40%程度にすぎない。

人件費を上昇させる要素は、①機能要件の複雑度、②非機能要件（システムの機能以外の要件、すなわち性能、信頼性、拡張性、セキュリティなど）の難易度、③工数単価である。これらのシステム開発のコスト上昇要素をここではITコストドライバーと呼ぶことにする。総コストは3つの要素を掛け合わせたものと考えてよいので、各ITコストドライバーの程度が大きいほどシステム開発コストは指数関数的に上昇する。

①の機能要件の複雑度を下げる手法としては、緩やかな統制という設計思想の適用や、開発フレームワークを使った強制的な統制による標準化があげられる。③の工数単価については、人件費が安いアジア地域などでのオフショア開発がある。

本稿で論じたいのは②の非機能要件の難易度についてである。特に基盤設計領域に関しては、開発するシステムごとに非機能要件を定義するのではなく、一般的に必要とされる要件を満たした基盤を事前に用意しておくことで人件費が大きく削減される。これが、クラウドに代表されるシステムの新しい利用形態である。システムを“所有”ではなく“利用”することによりシステムは資産から経費となり、初期構築コストが低減するという大きな意味もある。

増える基盤クラウドサービスの利用

システムの利用形態を変えることによって、非機能要件におけるITコストドライバーは大きく変化する。これまで、スループット（時間当たりの処理数）、稼働率、拡張性といった非機能要件の要求レベルの高さがコストを上昇させていたが、クラウドサービスでは、主に利用アカウント数、データ量、インタフェース数に基づいて課金しているプロバイダが多い。

システム基盤をクラウドサービスで利用することにはもう1つの大きな意味がある。基盤の調達メニューから選択できるようにな

野村総合研究所
システムコンサルティング事業本部
ITアーキテクチャーコンサルティング部
上級テクニカルエンジニア
奥田友健（おくだともたけ）
専門はシステム化構想・計画策定、PMO、基盤
方式設計



り、少なくとも非機能領域の設計が不要となることである。また、システム基盤はクラウドサービスを利用し、企業内の基幹システムをこれに連携させるハイブリッドクラウドのシステム構成を採用するケースが増えていくと予測される。これは、システム設計のポイントが大きく変わることを意味する。

クラウド時代の基盤設計のポイント

ハイブリッドクラウド構造のシステムには、大きく2つの設計ポイントがある。1つは、大きなITコストドライバーであるインタフェースの方式をどうするか、もう1つは、数あるクラウドサービスから最適なソリューションをどう探し出すかである。

現在の企業内のシステムは、複雑なシステム間連携によって成り立っている。この場合、企業側のアプリケーションを動かすシステムとクラウドサービスのシステム基盤の間の通信をリアルタイムかつ双方向にするとインタフェース数が増加する。そのため、インタフェース数に基づいて課金しているクラウドサービスを利用すれば当然コストが高くなる。従って、相互依存度が低い疎結合なシステム間連携が行われている個所でシステムを分割するように設計すべきだということになる。仮にシステム間連携が業務上、必須要件であれば、インタフェース数が課金対象となっていないクラウドサービスを利用することも必要だろう。

これからの基盤エンジニアの役割

クラウドサービスの活用が進み、非機能領域の設計が不要となったとしても、豊富な経験を積んだ基盤エンジニアを丸ごと職種転換させるようなことを考える必要はない。基盤エンジニアは、アプリケーションを動かすために必要な基盤技術の知識を備えていることに加え、開発するシステム特性ごとに変わるITコストドライバーを的確に把握できるスキルを習得するべきである。すなわち、これまでのスキルを活かして、よりビジネス意識の高い基盤エンジニアになることが期待される。

業務部門と議論する際に、唯一の共通のものさしとなるのはコストである。いまや「業務部門が求めるのであれば高コストでも仕方がない」という言い訳が許される時代ではない。基盤エンジニアにはコストに関してきちんと業務部門と議論できることが必要である。ITコストドライバーを的確に把握できていれば、どのような業務要件がシステム開発コストを上昇させるかを業務側に提示でき、そこを論点として議論ができる。

システムの利用形態や要素技術は今後も変化し続けるであろう。基盤エンジニアには、その変化とともにITコストドライバーの変化も敏感に察知し、どうすれば最大限のパフォーマンスを発揮できるシステムを低コストで作上げられるのか、常に探求し続けることが求められる。■

米國小売業の物流事情

—コンビニエンスストアの物流改革—

小売業とそれを支える物流体制は日米では大きく異なっている。例えば米国のコンビニエンスストア（以下、コンビニ）業界では、日本と違って総合スーパーと同様の大型トラックによるメーカー直送体制が取られており、経営効率低下の一因となっている。本稿では、米国のコンビニ業界の、日本で成功した共同配送モデルの導入による物流改革について考察する。

日米の小売業を取り巻く環境の違い

小売業を取り巻く環境は、日本と米国では大きく異なっている。その違いは大きく分けて3つある。

1つ目は生活習慣の違いである。米国はいわゆる車社会であり、公共交通機関が発達した一部の大都市を除き、日本の消費者のように徒歩で日常の買い物に出かける人はまれである。また、冷蔵庫の大きさからも分かるように、多くの人が週末のまとめ買いを習慣としている。

2つ目は地理的な違いである。国土が広大な米国は、大都市を除いて居住地域が広範囲に広がり、人口密度は日本よりずっと低い。これに対応して小売店舗も広範囲に点在しており、多くの店舗は大規模でその商圏は広い。近距離に同じチェーンのコンビニが存在する日本の現状とは対照的である。

3つ目は社会の均質性の違いである。米国は多民族、多宗教、多文化社会であり、世帯による貧富の格差も大きい。そのため消費者のニーズが多様で、同じような商品が全国どここの店でも均一に売れる日本とは大きな隔りがある。

米国の総合スーパーとコンビニ

食品を扱う米国の小売業は、①Convenience Store（コンビニ）、②Supermarket（食品スーパー）、③Superstore（総合スーパー）、④Warehouse Club（会員制倉庫型小売）の4つの業態に大別できる。その中でも③と④は米国的な小売業の特徴をよく表している。

Wal-Martは米国を代表する総合スーパーで、世界的にも売上が群を抜いている。Wal-Martは一般に大きな敷地を確保できる郊外に大規模店舗を構え、広大な駐車場を併設している。買い物を終えた客がカートにいっぱいの品物を車のトランクに入れ替えている光景はよく目にするところである。こうした大量購入目的の消費者ニーズに応えるため、商品もケース売りや内容量の多いものが目立つ。幅広い種類の商品を取り揃えて低価格で提供することで差別化を図っているのである。

Wal-Martは、多様な商品を低コストで店舗に届ける物流網もスケールが大きい。各店舗には長距離輸送の大型トラックで商品を配送し、1回に大量の商品を運ぶことで単品当たりの物流費を抑えている。店舗側にも十分な駐車・在庫スペースがある米国ならではの方

NRIアメリカ
主任システムアナリスト

稲田健一郎 (いなだけんいちろう)

専門は物流に関するコンサルティング



法で、消費者のニーズとそれを可能にする諸条件がかみ合った物流モデルといえる。

一方、日本でも完全に定着したコンビニは米国が発祥である。米国のコンビニの約8割はガソリンスタンドとの併設で、売上の約7割がガソリンといわれる。ガソリン以外では、給油のために来店した顧客が“ついで買い”するたばこや飲物が中心である。店舗の規模や品ぞろえは日本のコンビニと大きくは変わらず、販売の単位もバラ売りで比較的小容量の商品が多い。Wal-Martなどの総合スーパーが低価格で大量の商品を提供するのに対し、顧客の利便性を重視した品ぞろえや店づくりをしている点も日本と同様である。

このように米国のコンビニは総合スーパーとは品ぞろえが異なっているが、配送に関しては総合スーパーと同様に大型トラックによるメーカーからの直送である。トラックは一日一便で多くの店舗に商品を配送して回るが、こうしたトラックが店舗に何台もやって来る。店舗によっては週に50~70回ほどの配送があるところもあり、店舗オペレーションが煩雑化、非効率化していることが容易に想像できる。物流の効率と店舗オペレーションの効率が極めて低いと言わざるを得ない。

米国のコンビニにおける物流改革の可能性

こうした非効率な物流体制を抜本的に改革するため、日本のコンビニで行われている共同配送モデルにより、配送回数を大幅に減ら

して物流費を削減した大手コンビニチェーンがある。配送回数の削減とともに、商品カテゴリごとにまとめた発注とそれに伴う入荷作業の効率化が可能になったことで店舗業務が改善された点も大きな成果とされている。

しかし一方で、共同配送のメリットが得られていない地域もある。地域によっては配送ルートの距離が長いために物流費が高くなる。また、顧客ニーズの多様さから1つの配送センターが扱う品数を日本ほどは絞り込めないため、仕分けなどの庫内作業コストの増加を招いているケースもある。人口密度が低く売上が低迷している地域では、トラック積載率が極端に低いという課題もある。

こうしたいくつかの課題はあるものの、日本で成功を取めた共同配送は米国にも適合する物流体制である。店舗の発注・入荷業務の効率化を進めることで店内のサービス向上に注力可能な環境を整え、コンビニを訪れる消費者ニーズに合致した店づくりを進めるために、共同配送が有効であることは間違いない。ただし、小売業を取り巻く環境が日本と異なることから、日本のコンビニがこれまで乗り越えてきたものとは異なる障壁にぶつかることも予想される。

日本のコンビニ業界も、今日の成功を一日で手にしたわけではない。米国でも、米国の事情に即した共同配送型モデルの物流改革が定着すれば、コンビニビジネスの変革が期待できるだろう。 ■

NRI Web Site

- 『ITソリューション フロンティア』本誌記事およびバックナンバーは、野村総合研究所（以下、NRI）ホームページで閲覧できます。
URL：http://www.nri.co.jp
- 『ITソリューション フロンティア』に関するご意見、ご要望などは、氏名・住所・連絡先を明記の上、下記あてにお送りください。
E-mail：it-solution@nri.co.jp

NRIグループと関連団体のWebサイト

野村総合研究所 http://www.nri.co.jp	NRIネットコム http://www.nri-net.com
	NRIセキュアテクノロジーズ http://www.nri-secure.co.jp
	NRIサイバーパテント http://www.patent.ne.jp
	NRIデータテック http://www.n-itech.com
	NRI社会情報システム http://www.nri-social.co.jp
	NRIパシフィック http://www.nri.com
	野村総合研究所(北京)有限公司 上海支店 http://beijing.nri.com.cn http://shanghai.nri.com.cn
	野村総合研究所(上海)有限公司 http://consulting.nri.com.cn
	野村総合研究所(香港)有限公司 http://www.nrihk.com
	NRIシンガポール http://www.nrisg.com
	NRIソウル支店 http://www.nri-seoul.co.kr
	NRI台北支店 http://www.nri.com.tw
	(財)野村マネジメント・スクール http://www.nsam.or.jp

マッチング・ポータルサービス

B2Bポータルサイト「BizMart」	http://www.bizmart.ne.jp	情報収集、情報交換、商取引などの企業活動を総合的に支援する企業間ネットワークサービス
---------------------	--------------------------	--

ナレッジ・ポータルサービス

NRIサイバーパテントデスク	http://www.patent.ne.jp	国内外の特許情報や主要企業の技術雑誌（技報）の検索・閲覧サービス
情報技術本部サイト	http://www.nri-aitd.com	最先端のITに取り組む技術集団である情報技術本部の活動内容や研究開発を紹介
日本企業台湾進出支援「ジャパンデスク」	http://www.japandesk.com.tw	台湾経済部と共同で、日本企業の台湾進出を支援

ソリューション・サービス

オブジェクトワークス	http://works.nri.co.jp	MVCモデルに基づくWebアプリケーション開発のためのJ2EE準拠開発フレームワークの紹介
BESTWAY	http://www.bestway.nri.co.jp	金融リテール投信ビジネスの“De-facto”スタンダードシステム。100社を超える金融機関が利用中
TRUE TELLER (トールテラー)	http://www.trueteller.net	コールセンターからマーケティング部門まで、様々なビジネスシーンで活用可能なテキストマイニングツール
統合運用管理ソリューション (Senju Family)	http://senjufamily.nri.co.jp	NRIが培ったノウハウを結集した統合運用管理製品群。企業の「ITサービスマネジメント」の最適化を実現
PCLifecycleSuite	http://www.pcls.jp	企業内のPC運用コスト削減と品質向上を同時に実現する、PC運用管理の再構築サービス

インターネットリサーチ

TRUENAVI	http://truenavi.net	NRIが戦略策定等のコンサルティングに際して独自に開発したインターネットリサーチを企業向けに提供
----------	---------------------	--

ナビゲーションサービス

携帯電話の総合ナビサービス「全力案内!」(ユビークリンク)	http://www.z-an.com	携帯総合ナビサービス。世界初の携帯プローブ交通情報で道案内も。NTTドコモ、au、ソフトバンクから提供中
-------------------------------	---------------------	--

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

IT^{ソリューション}フロンティア

2011年 8 月号 Vol.28 No.8 (通巻332号)

2011年 7 月20日 発行

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

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

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

本誌記事の無断転載・複写を禁じます。

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

NRI

