



## A SMARTER PLANET – スマートな交通・輸送 – PDF版



### 見えない物流の効率化で 再生の活路を見いだせ

はじめに 日本 の 専門 家 に 聞く 世界 の 「スマート」化 の 動き

#### 見えない物流の効率化で再生の活路を見出せ!



スマートな交通と物流について議論する  
宮本さんと竹内さん

交通渋滞による経済的損失は、米国で年間780億ドル(約7兆円)、日本では約12兆円と言われています。渋滞発生による時間ロス、人口が2倍以上ある米国で年37億時間、日本は38億時間とほぼ同じですから、過密都市を多く抱える日本では、いかに激しい交通渋滞が発生し、多大な損失を被っているかが判るでしょう。しかし、損失額が大きいということは、改善した時の効果も非常に大きいことを意味します。

これを企業に当てはめて考えてみてください。  
トラックがスイスイと交通渋滞もなく走ることができたら、どれくらい企業の物流コストを低減できるでしょうか？それによってCO2もいくら削減できるでしょうか？

「いつだって都内の道路は渋滞して混んでいるし…」—そう諦めて何もしなければ、物流コストもCO2も減らすことはできません。世界的な金融危機による景気悪化で、企業業績は急速に悪化しており、多くの企業でコスト削減が喫緊の経営課題となっています。とくに物流費は、短期的なコスト削減対策として注目が高まっています。

「実際に物流コストを全て把握できている企業はほとんどいないでしょう。まずは物流コストの“見える化”を行い、倉庫の配置や輸送ルート最適化に取り組むだけで、1、2割の削減効果がでると考えています」と、日本IBMの交通・物流対策の専門家は指摘します。

よりスマートな物流システムをめざして、一歩を踏み出しませんか？

はじめに 日本 の 専門 家 に 聞く 世界 の 「スマート」化 の 動き

1:インフラとしての渋滞対策 2:見えない物流を把握 3:倉庫配置・ルート最適化 4:3PL・共同物流

#### 社会インフラの「スマート化」と企業としてできる「スマート化」



モビリティ・イノベーションの竹内さん

東京、大阪など過密都市を抱える日本では、交通渋滞を解消するために道路整備に加えて90年代に入ってITを活用したカーナビゲーションシステムやITS(高度道路交通システム)の導入など、さまざまな対策に取り組んできました。最近では、車もGPS(全地球測位システム)搭載で機能化が進み、プローブ情報(自動車からの情報)を相互利用することで、よりスマートな物流システムを実現する環境が整ってきています。

「物流の無駄をなくすために、共同物流などの対策が有効であると、どの企業も理解しているでしょう。それをどう実現するかがポイントです」

交通渋滞を解消するためのインフラ整備から、より具体的な物流コストの削減策まで、日本IBMの未来価値創造事業理事の竹内淳一さんと、IBMビジネスコンサルティングサービスのサプライチェーンマネジメント(SCM)、グリーンSCMのマネージング・コンサルタントの宮本龍也さんに話を聞きました。



グリーンSCMの  
宮本さん

#### 交通・物流の効率化を妨げている渋滞問題は、これまで様々な対策が講じられていますが、今後の展望はいかがでしょうか？

竹内: 日本では、渋滞情報を提供するVICS(道路交通情報通信システム)など世界的にみても画期的な仕組みを構築してきましたが、道路インフラの不足もあり、まだ渋滞解消に満足できるレベルではありません。一方、自動車メーカーでは、カーナビゲーションシステムの能力向上を重要な戦略に位置づけ、協力してくれるユーザーのプローブ情報を使って渋滞を避けて最適なルートを選択できる機能を提供し始めています。都市における輸送能力は、いかに企業や投資を呼び込むかとの観点からも重要です。工場に部品を運ぶ場合でも、渋滞で1時間以上の誤差が生じるようでは生産計画も立てられません。海外の企業がアジアに拠点を置こうとするときも、都市部の輸送能力はビジネスのスピードに直結し、拠点選択の重要要素です。東京都では、都内の平均走行速度を現在の時速18キロから25キロをめざす目標を掲げています。それを実現するには、環状道路などの迂回ルートを完成し、ボトルネックの踏み切りを立体化するなどハードウェアを整備すること、そしてインフラを如何に賢く使うか、が重要とされています。

#### サプライチェーンの観点からは、交通渋滞はどのような影響を及ぼしているのでしょうか。

宮本: 交通渋滞が酷くなると、物流業者は、通常1台のトラックで済むところを2台に増やすことになり、輸送コストが増えるだけでなく、CO2も増加します。倉庫の方でも、いつトラックが到着するか判らず、物流業者ごとに時間指定するなどの対策が必要になります。指定時間に遅れないように倉庫近くでトラックが待機するのは輸送効率が悪く、アイドリング運転でCO2も増えるなどの原因にもなります。輸送ルートを最適化することで、通常、10%~20%の物流コスト削減が期待できますが、渋滞緩和が実現できれば、それ以上の効果が見込まれると思われます。2008年秋以降の急速な景気悪化で、短期的なコスト削減を進めるため、物流コストに着目する企業が増えていますが、今を乗り切るための短期的な観点だけでなく、これからのための「今」を考え、CO2を削減するグリーンSCMの観点も視野に入れることも重要ですね。



インタビューの  
千葉さん

#### 企業にとって、交通渋滞を解消する道路インフラ整備を待っているわけにもいきませんね。

竹内: 東京はこれだけ人口が過密であるにも関わらず、公共交通機関を発達させ、よく対応しているといわれます。現在、ITSの将来に関する調査「ITS2020」を世界各都市で進めているところですが、成熟した都市はどこもインフラをこれ以上は増やせない状況です。東京もある程度インフラが整備されたあとは交通需要をシフトし最適化して高利用率にするなどの工夫が必要になるでしょう。渋滞対策とCO2削減を図るためにロードチャージを導入する都市も出てきていますが、経済価値の高い地域に車を取り入れる時には、それなりの対価を支払うことで需給バランスを取ることも考える必要がありますね。

はじめに 日本 の 専門 家 に 聞く 世界 の 「スマート」化 の 動き

1:インフラとしての渋滞対策 2:見えない物流を把握 3:倉庫配置・ルート最適化 4:3PL・共同物流

物流費は売上の少なくとも5%~8%、見えない物流も含めるともっと大きく、それを10%~20%の改善できれば、..

#### 一 物流の効率化への企業側の取り組みをどう見えていますか？

**宮本:** 従来から物流の効率化を図るにはトラックの積載効率を高める共同物流が有効ですが、ライバル会社との混載に抵抗感もあってなかなか進んでいませんでした。それが、ガソリン高をきっかけにより意識が変わり始めてきました。会社ごとの伝票の違いも、RFIDを使えば乗り越えられるなど、インフラも整ってきています。



モビリティイノベーションの竹内さん

**竹内:** 技術的には、トラックにGPSや広域無線を搭載することで正確な位置運行情報を把握することは可能になっています。もちろんその情報活用によって無駄がすぐなくなるわけではなく、ビジネスの約束事を変えていく必要性はあるでしょう。大半の荷物を9時必着にすれば渋滞が起こるのも当然ですから、品物の種類によって時間帯を分ける、共同配送するなど、荷主や業界のコンセンサスを取っていくべきという意見は強いです。

**宮本:** 幹線輸送以外のエリア配送では、納入先の時間指定などが厳しいなどの制約があって、荷物をまとめられないケースも多いでしょう。その代わりに、トラックにGPSを搭載し、正確な配送予定時間を通知することで、倉庫側で荷物到着後の作業のために、人の配置準備ができるようになり時間指定の制約が緩和されるといった事例も出ています。全体で仕事のルールややり方を変えて効率化していくというのが、スマートな物流の今後の方向性だと思います。

#### 一 交通渋滞による経済損失は、日本全体で12兆円とも言われています。企業にはどれぐらいの損失が潜んでいると考えられますか？

**宮本:** 製造業や小売業では、物流費が売上高の5~8%程度と言われますから、それを10%~20%削減するだけで、大きな効果が得られます。製造業では、物流費といえば販売物流費だけで、製造工程の物流費は製造コストに、調達関連の物流費は調達費に含まれ、全ての物流コストを把握している企業はかなり少ないのが実情です。そのため物流費にどれだけの無駄が生じているのかも判らないのです。

**竹内:** スウェーデンのストックホルム市がピーク時に渋滞課金制度を導入したときも、市内中心部に住む80万人が、交通渋滞によって年間800億円もの経済損失を受けていると試算し、渋滞課金制度の導入が、市民にとってどれぐらい経済と環境でプラスになるかを実証実験で納得してもらうことによって推し進めることができました。どれだけ効果があるかが判らなければ、改革に向けた一歩を踏み出せません。

物流業者も、プローブ情報を活用して輸送の遅れを防ぐ対策も可能ですが、実際に厳しいコストで輸送を行っており、投資に見合うだけメリットをどのように実現するのがポイントと言えます。

はじめに **日本の専門家に関く** 世界の「スマート」化の動き

1: インフラとしての渋滞対策 2: 見えない物流を把握 3: 倉庫配置・ルート最適化 4: 3PL・共同物流



グリーンSCMの宮本さん

#### 11箇所ある倉庫が8箇所です済むという場合も

##### 一 具体的に物流費の削減を進めるにはどのような取り組みを進めていけばよいのでしょうか？

**宮本:** いろいろな施策が考えられますが、まずは倉庫配置の最適化というアプローチがあります。倉庫の立地や数を最適化するGreen WLP(Warehouse Location Planner)によるシミュレーションを行ってみると、11か所ある倉庫が8か所です済むという結果になることも少なくありません。走行距離が減ることで輸送コストと共にCO2も削減できるので、効果は大きいでしょう。次に走行ルートについて最適ルートをGreen VRP(Green Vehicle Routing Planner)でシミュレーションすると、10%、20%、さらにそれ以上のコストを削減が可能であろうと考えています。

現在、走行ルートのシミュレーションは過去の渋滞情報に基づいて行っていますが、将来的にはGPSから得たプローブ情報でリアルタイムに最適ルートを設定できるようになります。それにより時間指定をしなくても到着時間が判り、さらに荷物待ち受け側でそれにあわせ人員配置計画をダイナミックに組むなどすることでロジスティクス全体の効率化が実現できるでしょう。IBMとしては物流における省エネを推進することで、物流コストとともにCO2などの環境負荷をも低減するGreen SCM CO2最適輸送ソリューションやGreen SCMロジスティクスソリューションをご用意することで、お客様の課題を包括的に解決したいと考えています。

**竹内:** 最近では商用車の最適ルート計画を作成するのに、渋滞をどのように避けて走るかという配送のプロフェッショナルな知見を加えたアルゴリズムも使われ始めています。

さらにITを使って輸送品質の向上を図るという考え方が出てきました。事前の準備で積載率、実車率を上げることでKPI(Key Performance Index : 重要業績評価指標)の向上に寄与することができます。トラックが停車している場合も、荷降ろし作業中なのか、食事中なのかも含めてデータを取ってより効率的な配送計画を作ることも輸送品質の向上につながります。

#### 一 輸送品質という考え方は興味深いですね。

**宮本:** サプライチェーン・マネジメント(SCM)の分野では「見える化」が今でも重要なキーワードになっています。なかでもオペレーションの世界で、物流分野の見える化はかなり遅れているのが実情です。工場の中の情報はきちんと把握していても、トラックで外に出てしまうと判らないという状況が未だにあります。特に2008年9月の金融危機以降、短期的にコスト削減を実現する必要が高まっており、ご相談も増えています。物流にかなり無駄があるということは企業も認識されているのでしよう。

はじめに **日本の専門家に関く** 世界の「スマート」化の動き

1: インフラとしての渋滞対策 2: 見えない物流を把握 3: 倉庫配置・ルート最適化 4: 3PL・共同物流



グリーンSCMの宮本さん

#### 心理的な問題で進まなかった共同物流、この危機と時こそ推し進める好機

##### 一 ですが、荷主と物流業者との間で連携が上手くいっていないという話もありました。

**宮本:** 確かに物流業界では、以前から荷主の立場に立って物流業務のアウトソーシングを受けるサードパーティロジスティクス(3PL)への移行が必要だと言われてきましたが、物流業者の本音では、改善を提案すると売上高が減り人も余ってしまうため、本当の意味での3PLに踏み込めないという状況が続いてきました。今は荷主側も非常に厳しい状況に陥っており、単に物流費を削減するだけでなく、全体としてサプライチェーンの効率化を図ろうという意識が高まっているため、本当の意味でのパートナーシップが求められているのだと思います。

#### 一 それを実現するにはどうすれば良いのでしょうか？

**宮本:** これまで企業における物流の位置づけが低かったことも事実で、発言力も弱かった面はあります。共同物流がなかなか進まないのも心理的な問題が大きいように思います。そうした状況をブレイク・スルーするという意味では、地球温暖化の課題が契機になるのではないかと感じています。ロジスティクスとは個々の物流プロセスではなく、サプライチェーン全体のモノの動きの管理を意味します。サプライチェーンをグリーンにするには、ロジスティクスが果たす役割が大きいのです。IBMとしても全体視点でサプライチェーン・ロジスティクスの効率化・省エネ化、CO2削減へ向けた変革のご支援をしていきたいと考え、原材料調達から顧客配送までのサプライチェーン全体のネットワーク最適化を行うGreen SNOW(Green Supply chain Network Optimization Workbench)というソリューションをご用意しています。サプライチェーンの効率化も、個々のプロセス、さらに自社内の最適化までは実現できる段階にきていますが、サプライチェーンの両端は必ず外の世界につながっています。日本はまだ両端の外部パートナーを含めて全体の効率化を図る段階まで至っていない企業がまだまだ多いように思います。

#### 一 やはり業界のルールや仕組みは簡単に変わらないでしょうか。



**竹内:** 日本企業は、これまでも製造業では様々なプロセス改革をし、全体の無理無駄を省くことに成功してきたわけですが、私は物流分野でも実現可能だと思っています。

モビリティ・イノベーションの竹内さん

**宮本:** 今後GPSやRFIDなどのセンサーの普及が、ビジネスプロセスやサプライチェーンに大きな衝撃を与える存在になると考えています。

**竹内:** ITSで最適化を進めるうえで、ピークをシフトするという考え方は非常に重要です。業界は違いますが最近のオバマ政権の話題でも、電力のスマートグリッドではピーク電力をいかにシフトし平準化するかが政策の根底にあります。物流分野でも需要供給間でのピークシフトの考え方は効果があると思います。

**宮本:** ある物流会社が月末に納期が集中するので調べたら、実は自社の営業マンが月末に仕事を押し込むために月末集中が起きているということが判明しました。そこで、空いている月初を納期とした場合にインセンティブを与えたところ、大きく山が動いたという事例もあります。よりスマートな物流システムを構築するのに、有効な考え方であると考えています。

## 紹介



### 竹内 淳一

日本アイ・ビー・エム株式会社  
理事 未来価値創造事業モビリティ・イノベーション

日本IBMに入社して30年間、製造業、特に自動車や重工業を中心に営業、ソリューション部門を担当してきました。最近の5年間は日本・アジア地域のプラダクト・ライフサイクル・マネジメント(PLM)事業部門の責任者として新興国の様々な経営者と交流を持ち、自動車や航空機の設計開発部門の方々と深い関わりを持たせていただきました。その後、モビリティ・イノベーション領域のビジネス開発を担当しコンソーシアム活動やITS標準化活動にも社の代表として参加しております。今後はIBMグローバルのITSコミュニティの一員として、モビリティのイノベーションに貢献してまいります。

### 専門・担当領域

渋滞課金ソリューション

自動車業界の専門家



### 宮本 龍也

IBM ビジネスコンサルティング サービス株式会社  
サプライチェーン・マネジメント・サービス/グリーン・サプライチェーン・リーダー

総合電機での購買・SCM/PSI管理などのサプライチェーン実務に携わり、2001年日本IBMに入社。主に製造業を中心としたグローバル・ロジスティクスおよびサプライチェーン計画などのSCM業務改革に多くの実績を持つ。ロジスティクス・リーダーを経て、IBMグリーン・ビジネスの立ち上げに関わり、2009年より新設のグリーンSCMリーダーに就任。製品の設計開発から調達・製造・販売・物流・回収までのSCM全般のグリーン化に取り組む。

### 専門・担当領域

グリーンSCM

## 編集後記

交通渋滞を緩和するために日本では道路整備に巨額な投資を行ってきましたが、それだけでは限界に来ているのは間違いありません。企業自らが物流の効率化とコスト削減、そしてCO2削減に向けて取り組むべき課題は多いのではないのでしょうか。  
(経済ジャーナリスト 千葉利宏)

プロフィール=1958年生まれ、札幌市出身。日本工業新聞(現・フジサンケイビジネスアイ)入社、IT、金融、自動車、建設・住宅・不動産分野を取材。2001年からフリーランスとして活動中。

はじめに 日本 の 専門家に聞く **世界の「スマート」化の動き**

**交通渋滞が引き起こす社会的、経済的損失は世界的に問題になっており、各国で渋滞解消に取り組んでいます。**

米フォード社が1908年に乗用車「T型フォード」の量産を開始して100年。いまや年間7000万台の車が生産され、世界の四輪車保有台数は9億台を突破しました(2006年末)。増え続ける車を走らせるため、地球を覆い尽くすように世界中で道路網の整備が進められています。

交通・物流システムの飛躍的な発達、食料などの物資を大量に都市へ運ぶことを可能にしました。それによって世界中で都市への人口集中に拍車がかかり、交通渋滞がより深刻化してきたのです。例えば米国では、1982年から2001年の間に人口が約20%増加し、交通量は236%に跳ね上がりました。

米国では交通渋滞に巻き込まれた人たちが損失する時間の合計は年間37億時間となり、23億ガロン(1ガロン=3.785リットル)の燃料と年間780億ドルの経済コストを無駄にしています。日本でも、国土交通省道路局の発表によると、渋滞による損失時間は年間約38億時間、費用に換算すると約12兆円に達し、運輸部門のCO2排出量も増え続けています。

日本は、2005年から人口減少社会に突入し、高速道路の交通量も減少に転じました。しかし、少子高齢化の進展に伴って、生活の利便性が高い都心居住やコンパクトシティをめざす動きが加速しており、今後も都市の過密化を解消するのは難しいでしょう。

日々、私たちが悩ませている交通渋滞による無駄をどのようにすれば解消できるでしょうか? IBMでは、よりスマートな交通・物流システムを実現するための取り組みを世界中で支援し、その成功事例をIdeas from IBMで紹介してきました。

ストックホルムでは、スマートな新しい通行料システムによって、相当な割合の交通量とCO2排出が削減されました。日本では、数百万台の車両が複雑に影響しあう大都市圏の広範囲な交通を車両一台一台の動きまでシミュレートする大規模マルチエージェント交通シミュレーションシステムを京都大学と共同開発しました。

そのストックホルムで、2009年9月に第16回ITS世界会議が開催されます。1994年に横浜で第1回会議が開催されてから毎年、世界各都市で、アジア、米国、欧州でITSを推進する政府、企業関係者が一堂に集って研究発表や意見交換を行ってきました。今回の世界会議では、ストックホルムがいかに交通量とCO2排出を削減したかを日本のITS関係者も見ることができるでしょう。IBMとともに、よりスマートにする方法を考えてみませんか?

### Ideas from IBM Traffic関連コンテンツ



#### 交通輸送イノベーション

新しいアイデアとテクノロジーによって人に、環境に、やさしく進化する交通輸送

2007年7月9日

過去10年で交通のIT化が一気に加速しました。IT化は、交通のボトルネック緩和にかなり効果を発揮していますが、交通渋滞、環境問題、安全問題と、取り組むべき課題は少なくありません。米国IBMのレポートで自動車、道路、公共交通、海上輸送の交通輸送の4つの領域でのイノベーションの展望をご紹介します。自動車分野については、日本の専門家にインタビューし、最新動向を聞きました。



#### ストックホルムの道路交通イノベーション

渋滞を解消せよ! テクノロジーを用いた渋滞緩和策と生み出されたメリットとは?

2007年7月23日

1ヶ月で交通量を25%削減し、同時に環境負荷の軽減にも成功したストックホルム。日本では、その成功事例をどのように見れば良いのでしょうか。日本の交通と環境の専門家のインタビューで今後の日本の方向性を探ります。



#### 今後5年間に生活を一変させる5つのイノベーション 第2弾:交通システム編

環境保全、都市づくりにも貢献する将来の交通システムとは

2008年5月12日

世界的に見ても東京など大都市への人口集中が続いており、自動車を中心に発達してきた交通システムに環境、安全、品質の視点から変革が求められています。IBM Next 5 in 5の第2回では交通システム編として、イノベーションにおいて重要な役割が期待される自動車業界の動向を探ります。



#### 今後5年間に生活を一変させる5つのイノベーション 第2弾:交通システム編 #2

未来の交通社会をシミュレーション: 京都大学と日本IBMによる共同プロジェクト

2008年6月10日

少子高齢化時代の都市の交通計画は? 自動車の排出するCO2に対処する環境施策は? こうした社会政策の評価のためには、社会シミュレーションが多いに役立ちます。京都大学と日本IBMは、人間の運転行動を考慮して、さらに数百万台規模で都市圏全体の交通シミュレーションを行うシステムを共同開発しました。

#### 情報ボックス

##### ソリューション

SCMでCO2排出量を削減するソリューション群

ストックホルム市が1ヵ月で交通量の25%削減を達成

##### ソリューション(続き)

低炭素化への変革を支援するビジネス・ソリューション体系

スマートな社会を支えるITインフラストラクチャーを提唱

##### 関連情報

当記事のPDF版 (97KB)

Adobe® Flash® Player が必要

Ideas from IBMライブラリー