

日立 総研

特集

グリーンロジスティクスによる
企業競争力の強化

vol.4-2

2009年9月
発行

表紙題字は当社創業社長(元株式会社日立製作所取締役会長)駒井健一郎氏 直筆による

日立 総研

vol.4-2
2009年9月発行

- 2 巻頭言
4 対論 ～ Reciprocal ～

特集

グリーンロジスティクスによる 企業競争力の強化

- 10 日立総研レポート
グリーンロジスティクスによる環境経営の深化
坂本 尚史
- 14 寄稿
企業物流の変遷とグリーンロジスティクス
湯浅 和夫
- 18 日立総研レポート
サプライチェーン変革を加速するグリーンロジスティクス
蜷川 典泰
- 22 寄稿
Green Freight & Green Logistics in Europe Past - Present - Future
Mike Parr
- 28 寄稿
Towards an international harmonized method of calculating
and reporting transport GHG emissions at firm level
Erik van Agtmaal
- 32 研究紹介
34 先端文献ウォッチ

グリーンモビリティ革命は実現するか？

(株)日立総合計画研究所
取締役社長

塚田 實

このところ、新聞やテレビの報道では、毎日のようにさまざまな企業の電気自動車に関する取り組みが取り上げられており、社会の期待がいかに大きなものであるかがうかがえる。一方で、二次電池のコスト低減、性能向上など、本格的普及に向けた課題は多く、今後、自動車メーカー、部品メーカーが激しい開発競争を繰り広げることになるだろう。

米国のオバマ大統領は、「2015年までにプラグインハイブリッド自動車を100万台普及させる」という目標を掲げ、現在これを実行しつつある。米国政府は、ゼネラル・モーターズ、クライスラーを政府管理下に置く中で自動車燃費規制強化の4年前倒しを発表し、一方で、電気自動車などの環境対応車の生産を支援するためにフォード・モーターや日産などに対して約80億ドルの低利融資を実施することを決めた。

このような環境対応を軸とした自動車関連の政策は、地球温暖化対策として取り組まれているといえる。一方で、われわれは、このような施策の背後にある米国の関心が国家安全保障にあることも忘れてはならないだろう。オバマ政権の政権移行チームのメンバーであったデビッド・サンドロー氏は、現在、米国エネルギー省のAssistant Secretaryに就任しているが、政策シンクタンクであるブルッキングス研究所の上級フェローであった2007年に著した『Freedom from Oil』でこのことを指摘している。つまり、米国が産油国からの石油輸入に依存しているため、産油国に対する強固な外交政策が打ち出せなかった局面が多数あったという。また、産油国に支払った石油代金の一部がいかにしてテロリスト組織の手に渡っているかの解明も進められている。米国の石油消費量の約6割を占める自動車燃料の多くが電気などによって代替されることになれば、国際政治の力学に大きな影響を与えることになるかもしれない。

日立総研では、「環境」を軸とした自動車システムの変革などによって新たに創出される運輸システムを「グリーンモビリティ」と呼んで、その方向性を研

究している。例えば、電気自動車の普及が実現するかどうかは、社会全体に革命的な変化を起こす可能性のある重要テーマだが、静かに進行しつつあるもう一つの重要な流れが、今回の特集テーマである「グリーンロジスティクス」だと考えている。

「グリーンロジスティクス」は環境負荷が低い物流を指しており、既に日本の先進企業が積極的に取り組んでいる。海外でも、物流業界だけでなく、一般企業の環境経営の重要テーマになりつつある。「グリーンロジスティクス」は、単に、エコカーやエコドライブを導入するだけでなく、知恵とノウハウを生かしてモノの運び方を変えていくというものであり、社会システムの変革を促すことになるかもしれない。例えば、部品メーカーから完成品メーカーに対して、多品種少量で頻繁に部品納入を行うのがJIT（ジャスト・イン・タイム）の常識とされているが、JITの効率性を落とさないでいかに「グリーン」にモノを運ぶかが検討されているという。

「グリーンモビリティ」が社会システムを革命的に変えるかどうかは、やや逆説的だが、輸送に関して提供される製品やサービスが「グリーン」であることを、消費者や企業が意識しなくなるレベルに到達できるかにかかっているだろう。「グリーン」だから余計にコストと手間がかかるという意識を打破してこそ、社会システム全体の変革が起こるのではないだろうか。



経営責任を持って 改革を全力で実現する

～企業経営「革新」への想いと経験を聞く～

株式会社リヴァンプ 代表取締役・代表パートナー 玉塚 元一 氏

「企業再生の真髄は、新しい人材や発想を導入することで、よどんでいた会社に健全な化学反応を起こすこと」。このような想いを込めて、2005年に設立された株式会社リヴァンプは、事業の再生、ブレイクスルー、インキュベーション案件にコミットし、経営者・人材の派遣だけでなく、自ら出資するとともに成長資金の調達まで幅広く支援しています。今回は、ファーストリテイリング(ユニクロ)時代の仲間だった澤田貴司氏と社を立ち上げた代表取締役・代表パートナーの玉塚元一氏にお話を伺います。

企業「革新」を実現するリヴァンプ社の 設立経緯

塚田 本日はお忙しいところをお越しいただき、ありがとうございます。玉塚さんは、リヴァンプ社



玉塚 元一 Genichi Tamatsuka

1962年生まれ。1985年慶應義塾大学法学部卒、旭硝子入社。シンガポール赴任後、社内制度で米国留学し、サンダーバード大国際経営大学院国際経営学修士課程修了、MBA取得。1998年日本IBM入社。同年ファーストリテイリング(ユニクロ)入社。1999年取締役、常務、副社長を経て2002年取締役社長。2005年退任し、澤田貴司氏とリヴァンプ設立。代表取締役・代表パートナーに就任。慶應義塾大学ラグビー部ではフランカーとして活躍し、1984年度大学選手権準優勝に貢献する。

設立以来、ロッテリアの事業の活性化、米国のクリスピー・クリーム・ドーナツの日本進出、バーガーキングの再上陸を成功させておられます。企業再生では、経営支援チームを派遣するだけでなく、一部出資も行うところが、ファンドやコンサルタントと一線を画す独自性だと思います。まずリヴァンプ設立のきっかけからご紹介ください。

玉塚 私の経歴を申しますと、大学卒業後に旭硝子に入社し、日本IBMを経て、ファーストリテイリング(ユニクロ)に入り、柳井さんという創業経営者のもとで働き、2002年には会長と社長という本当に近い距離で仕事をさせていただきました。

2005年8月にユニクロの社長を退任しましたが、次は自分でリスクをとって事業をやる限り、経営者としての成長はないと思い、旭硝子時代からつき合いのある澤田(リヴァンプの共同代表)に話をしました。伊藤忠出身の彼も、ユニクロの副社長を経験しています。当時、彼はファンドを運営しており、米国の投資家のお金を預かって再生案件の獲得をめざしていました。その彼が、ある

時間軸の中で投資家に最大のリターンをもたらすことが究極の目的であるファンドに限界を感じていました。

澤田と私は、ファンドを背負わずに、人的資本を投入して会社を芯から元気にするチームができないか、通常のファンドモデルとは異なった形で投資と経営支援を両立できるチームを作れないかという仮説を議論しました。

そうはいつでもお手本となるモデルがない。人が流動的な米国では、ファンドの指示で社長が選ばれると、新社長は自分のチームを連れて再生に乗り込んでいきます。流動性のない日本では難しいけれども、企業という形なら再生支援ができるのではないかとすることでリヴァンプを設立し、いろいろな案件を経験してきました。4年間で、難しいこと、僕らの身の丈でできること、強化すべきところなどが見えてきた感じがします。

塚田 リヴァンプは「革新する」という意味ですね、いい社名です。玉塚さんが選ばれたのですか。

玉塚 ありがとうございます。ユニクロ時代にお世話になった著名なコピーライターに構想をあれこれ話していると、彼女に「今、リヴァンプという言葉が気になるのよね」と言われ、「あ、それいいね」って付けました。出世払いで(笑)。ついでに、アートディレクターに出世払いでロゴもつくってもらって(笑)。

出資機能を生かし、初期段階におけるBS面からの構造改革を重視

塚田 リヴァンプは、再生案件や事業継承案件、インキュベーションを手がけていますね。そうした仕事において、注意すべきポイントはどのようなことでしょうか。

玉塚 僕も澤田もユニクロが長かったので、案件はリテールやサービス、外食が多いですね。最初は再生から始めましたが、新しい事業をつくり、さらに飛躍させる何段階ものステージ

を進めることも、かなり難易度が高いですね。我々自身が出資して経営に参画する形で行うのは、その難易度をクリアして成長を促進させるためです。

我々のチームは実際の経営を経験している人間が結構いるので、商材やサービスの独自性、売上のポテンシャル、原価の構造、在庫量、ロス率を考えた粗利、投入できる人材、競合の状況などを、徹底的に議論します。事業計画を何本もつくって評価もします。

塚田 最後まで責任を持つために出資するところがユニークですね。出資のルールがあるのですか。

玉塚 明確なルールはないですね。自分たちだけが投資する場合に加え、案件の規模が大きい場合は匿名組合型の目的型ミニファンドをつくって投資家に資金を出していただくこともあります。対象企業が協力的な場合は我々が少数株主で構わないのですが、経営権を握ったうえできちんと主導すべきケースもあります。

塚田 ケース・バイ・ケースで個別の案件を評価して決めるということですね。事業がいったんダメになったところを再建する再生案件というのは、大変難しいと感じます。リヴァンプが関与されるときに、どういうプロセスで進めるのですか。

玉塚 具体的な再生作業に入る前が大事です。債務超過で明日にも危ないという会社は、我々のようなチームの参画で一定の資金が入り、新しい経営チームが入ることで信用が補完されるため、ガバナンスやオーナーシップがガラッと変わり、過去のしがらみに縛られず大胆な再生が進められるケースがあります。しかし、実際は、不動産を保有しているなど、BS(貸借対照表)上は余裕がある会社がほとんどです。残念ながら、経営のリーダーシップが不在であったり、ムダがたくさんあっ

たりするケースもあります。選択と集中で生産性を高めて、創意工夫をしていけば元気になるとわかっていても、せっぱ詰まっていないのでそこまで踏み切れない。こういうケースは難しいですね。

結局、経営者自身が会社を本当の意味で再生し、次のステージに向かうために強烈にコミットしないと変わらない。したがって、再生の仕事は、最初に金融的なアプローチを中心として、改革を断行できる状態に持っていくことができるかが成否のポイントとなります。

塚田 トップ1人が理解しても、経営陣、社員が目標を共有しないと、なかなかうまくいきませんよね。

玉塚 まさにそうですね。合意形成ができて、いよいよ再生ということになりますが、手法はきわめてオーソドックスです。会社は、早急にPDCAサイクルが回るようにして、健全な会社の風土をつくり、多様なチャレンジができる環境を求めますが、その前に構造的な問題に向き合わなければいけません。不採算事業から撤退するとか、ムダな部分を整理するとか、BS寄りの改革、痛みを伴う改革を最初にやるのが重要です。

塚田 企業はPL(損益計算書)に注目しがちですが、BS上の改革をしっかりとやるのが再生案件でも中心になるでしょうね。

玉塚 我々が一番力を入れる点です。会社の構造、大きすぎる負債、遊休不動産の処理もありますが、えてして20%の商品や事業部門で80%の利益を出しているのに、過去のしがらみから続いている残りの80%の部門にリソースがすぎ込まれていてムダが生じています。その改革は経営者しかできないし、きっかけがないとできません。我々が入ることで、経営改革に集中できる状態に近づけておくことをしないといけない。当事者である経営者は視野が狭くなりがちですが、我々は

第三者ですから、客観的な視点で、顧客や現場の声を徹底的に聞き、白紙ベースで根本的問題はどこにあり、それを解決するためには何をしなければならないのか、再生へ向けた手法をいろいろな角度から考え抜きます。

活力のある会社には、理念と戦略がある

塚田 玉塚さんのインタビュー記事を拝見しますと、経営人材や企業リーダーには「正しい心」「卓越した技術」「強烈な経験」が必要とおっしゃっておられますね。

玉塚 経営人材をどう育てたらいいか。1つは人間的な資質を伸ばすことです。絶対にやり抜くリーダーシップ性などですね。

次に技術じゃないかと思います。机上の勉強ではなく、金融機関と渡り合っ過ぎてぎりぎりの資金繰りを行うといった実践に基づく「技術」のことです。

そして、「技術」を持った人間には、ツーランク、スリーランク上の課題に挑戦する場を与える。当然、失敗もし、悩みもします。これが「強烈な経験」です。

この3点を軸に成長サイクルを組むことで、経営人材を育てることが重要だと思うのです。厳しい現場に突入していく我々も、この3点を通じて日々成長していかなければなりません。

塚田 同感ですね。私も常々、部下の能力をよく見極めなさいと管理者層に言っています。余り高いターゲットでは届かないし、イージーターゲットでは伸びない。届くときもあれば届かないかもしれない目標にチャレンジさせて、その人が育ったらさらに高い目標を与えなさい、自分の都合で勝手な目標やターゲットを与えるのはいけないと言っています。さて、前段階の構造改革を終えて、いよいよ再生という場合のポイントはどのようなことでしょうか。

玉塚 再生作業に突入して、会社を立て直していくポイントはいくつかあります。

第1は、戦略です。顧客の期待に応じて収益を生むには何をすればいいのか、どこが弱点なのか、ツボを押えて正しい戦略でリソースを集中していくことです。

第2は、正しい経営理念と企業カルチャーです。行き詰まった会社は、何のために存在し、何を目標とするのか理念がはっきりしません。カルチャーも上の人顔色ばかり見る依存体質になって、実行するスピード感に欠ける会社が多いですね。創業時の経営理念やビジョンを見つめ直して、活力を復活することが求められます。

第3は、健全にPDCAサイクルが回る状態にすることです。Plan段階での障害は、組織の壁です。経営陣も営業も製造も1つのテーブルについて本音でプレストし、精度の高いプランを生んでいく。自分たちだけでは限界があれば、外部の知恵を柔軟に入れることも有効

です。

Do段階を実行できない会社もあります。新しいことには様子見になりがちで、ベクトルがそろわないので何も前に進みません。Check段階では、失敗があったとしても原因をみんなが考える。全体として失敗しているように見えても、小さい成功の芽が出ているはずで、それを検証してAction段階に展開し、さらにプランニングに生かすことで精度を高められます。その辺りを組織的にできる状態にすることは、経営者が取り組むべき非常に重要なことだと思います。

塚田 おっしゃるとおりだと思います。日立は2010年に100周年を迎えますが、経営理念は変わりません。日立製作所の川村会長兼社長も、あらためて創業の理念を見つめ、日立の心を全員で共有しようじゃないかと呼びかけています。欧米でも、しっかりした会社こそ企業カルチャーを確立していますね。PDCAサイクルについては、形骸化しているケースも



多いので、しっかり回すことが大事だと思います。

「強烈な失敗」の経験を生かし、さらなる進化を

塚田 旭硝子は、大切なお客様でありパートナーです。玉塚さんが最初に赴任されたシンガポールには、1978年にブラウン管製造会社の立ち上げの際に行ったことがあります。

玉塚 僕が行く少し前のことですね。日立さんには大変お世話になりました。

塚田 玉塚さんの記事にある「シンガポールイングリッシュ」の話、私も同じ経験をしました。今ではきれいな英語を話しますが、当時は現地の英語を聞き取るのにずいぶん苦労しました。玉塚さんはこのような苦労をどう乗り越えたのですか？

玉塚 最初の赴任地がシンガポールだったのがよかったですね。アジア人同士の英語は情が

あっていいじゃないですか(笑)。シンガポールはカジュアルで、肩ひじを張ることなく「まず英語を使う」ことから始めることができたのがよかったですね。

塚田 その後、米国に留学され日本IBMに移り、ユニクロに飛び込む、さらに自ら事業を興すと、常にチャレンジ精神を発揮されていますが、学生時代のラグビー精神に関係がありますか？

玉塚 どこかで関係していると思いますが、ラグビーをやってよかったですね。慶應は付属から上がってくる選手が多く、素材はたいしたことないのです。花園(全国高校ラグビー選手権)に出場した選手が主力の明治や早稲田を倒すためにひたすら根性で練習しました。大学4年時に大学選手権で早明に勝って決勝に進み、3連覇をかけた同志社に敗れて準優勝でした。下手くそでも、とことんやれば巨象も倒せるという体験ができたし、決勝で負けたことも勘違いしないでよかったです。ただ、あの練習はもう絶対やりたくない、あの練習に比べればと、今も腹が据わるところがあります(笑)。

塚田 あの決勝は、伝説的な試合といわれていますが、誰もができない貴重な体験をされて、うらやましい限りです。

私は2000年から3年間、ロンドンで日立ヨーロッパの社長をやっていましたが、ユニクロがロンドン1号店をオープンするときに、玉塚さんもロンドンにいらしていたのですね。

玉塚 そうです。ユニクロの売上が3年間で3倍以上に成長していた頃です。人の採用などインフラが追いつかないまま英国進出を決め、現地の最高経営チームをヘッドハンティングして、3年で50店舗出店という事業計画を進めました。しかし、急いだ結果、ユニクロのオペレーションの肝心な部分を組み込めなかったですね。



リテールの基本はドミナント戦略*です。ロンドンで小さく店を開け、社長兼店長が店の2階で、英国人の好み、趣味嗜好の違い、従業員気質などを肌で感じて把握したうえで、2店舗目、3店舗目を出していくのが王道です。そこで一度広げてしまった店舗網を大幅に縮小し、コンパクトなチームにして、ユニクロの商品がわかる人間を集めて作り直していきました。

リヴァンプでも失敗を経験しながら改善を続けています。商売や事業は、実際にやって失敗を経験しないと本当のことはわからないですね。

塚田 最後に、日立をごらんになって、忌憚のないご意見をいただけますか。

玉塚 お世辞じゃなく、時代の流れが来ている気がします。日本の技術に対して世界が見つめ直しているし、環境問題をはじめ地球全体で克服すべき課題に対して日本の役割は大きいものがあります。環境技術やCO₂を排出しない原子力発電をはじめ、日立の優れた技術やノウハウ、製品は大きな宝です。あえて課題といえば、1,000社規模の連結会社があって事業の内容が膨らんでいることでしょうか。我々が取り組む売上高100億円クラスの会社の再生は大変といっても、シンプルだし全員を集めて目標を共有することもできますが、日立グループの規模を考えると徹底させるだけでも大変だと思います。ただ、大きいことはデメリットではありません。スケールメリットが出るしシナジーを効かせられるはずです。選択と集中でフォーカスエリアを決めて、マネジメントと技術の人材が両輪で新しい価値を創造していけば、日本をリードしていく企業であり続けると思います。

塚田 なるほど、ぜひそうなりたいと思います。玉塚さんがおっしゃった課題には、日本企業共通の課題といえるものもありそうですね。

玉塚 確かに、日立は日本の縮図みたいなのところがあるのだと思います。日本に不足しているのは戦略性とリーダーシップです。日立のことを詳しく勉強してはいませんが、戦略決めとあらゆる壁を壊して創造思考を持つ人材を活用することがポイントだと思います。日立グループの企業、事業のブレイクスルーに、日立総研と共同でリヴァンプにトライさせていただく機会があれば、うれしいですね。

塚田 そうなれば楽しいですね。個人的にもリヴァンプの発展をお祈りします。本日はありがとうございました。

*ドミナント戦略:特定地域内に集中した店舗展開を行うことで経営効率を高める一方で、地域内でのシェアを拡大し、他小売業の優位に立つことを狙う戦略。

対論後記



玉塚さんは、さわやかでチャレンジングな夢を持ったビジネスマンです。転職もご自身の成長を求め、旭硝子、日本IBM、ファーストリテイリング(ユニクロ)と多彩ですが、そのたびに能力の幅を広げてこられたように思えます。そしてリヴァンプ

という新しいビジネスモデルの会社を立ち上げられました。対談を通じて、おっしゃっておられることは、「しっかりと戦略」「企業理念と企業カルチャー」「BSをよく見ろ」や「PDCAサイクルをしっかりと回せ」など、文字にするとよく聞く正論ですが、玉塚さんの言葉からはご自身の多彩な経験に基づく、強い意志で事業を牽引する実行力を感じました。玉塚さんの実行力は、慶應大学ラグビー部時代に、攻撃と防御の両方で動き回ることが求められるフランカーを務めた経験からもきているのかもしれませんが。玉塚さんのより一層のご発展を期待したいと思います。

グリーンロジスティクスによる環境経営の深化

研究第二部 主任研究員 坂本 尚史

2003年に設立された「ロジスティクス環境会議」は、国内の一般企業と輸送業者が連携して、低環境負荷型の輸送（サービス）である「グリーンロジスティクス」を実現するための具体的施策の検討と実行支援を行ってきた。その成果もあって、このところ、環境経営の先進企業が、物流段階の環境負荷低減への取り組みを強化しており、グリーンロジスティクスはいよいよ本格的な拡大フェーズに移行しつつある。

本稿では、グリーンロジスティクスが求められる背景を踏まえた上で、グリーンロジスティクスへの取り組みの実態と今後の可能性を解説する。

1 グリーンロジスティクスとは

ロジスティクス環境会議の定義によると、グリーンロジスティクスとは、調達、生産、流通、使用・消費、回収・再生資源化という製品・サービスの供給活動の全工程（サプライチェーン）で発生する環境負荷を、可能な限りコスト・効率を犠牲にすることなく減少させる物流体系を指す。

グリーンロジスティクスの具体的な取り組み分野は、①省エネ・CO₂排出削減、②資源循環推進があり、前者を実現する手段は、(i) 燃費・CO₂排出原単位改善、(ii) 走行距離削減、(iii) 積載率向上となる。上記②を実現するためには、リデュース・リユース・リサイクルの3Rの手法を活用することになる。

環境対策によって、物流コストが上昇してしまう場合は、そのような施策を導入するのは、一部の先進企業に限られる。しかし、ロジスティクスのノウハウを最大限活用して、コスト・品質・納期面のパフォーマンスを維持・改善しつつ環境負荷を低減する施策を考案できれば、多くの企業が採用可能な物流ソリューションとなりえる。

以上を踏まえるとグリーンロジスティクスは、これまで企業経営に浸透してきた物流部門のアウトソーシングである3PL（Third Party Logistics）の中で大規模に拡大していく可能性がある。3PLは単に物流サービスを提供するだけでなく、企業の物流業務全体も

しくはかなりの部分を受託することになるため、環境負荷低減の観点から物流ネットワークの大規模な改革が可能である。例えば、広範囲な物流拠点統合や他企業との物流共同化による大幅なCO₂削減などを実行しやすいと考えられる。

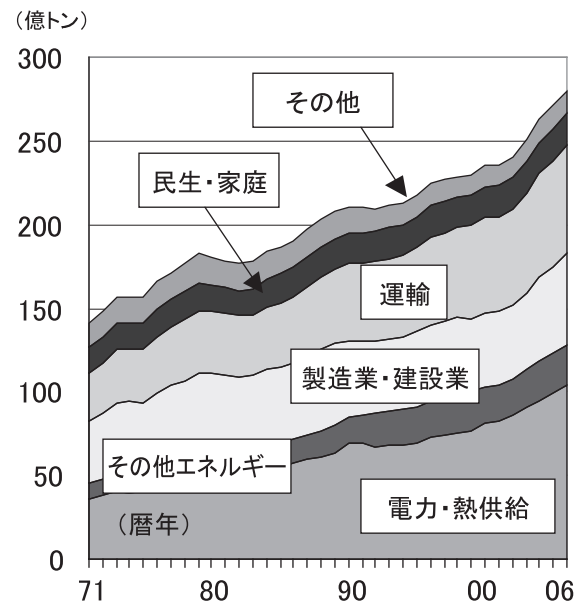
2 グリーンロジスティクス拡大の背景

(1) グローバルで増大する運輸部門のCO₂排出

運輸部門の環境負荷には、廃棄物の排出などもあるが、現在、最も大きな課題となっているのはCO₂排出である。

世界全体のCO₂排出量（2006年）は、データが入手可能な1971年比では98%増加し、1990年比では33%増加しているのに対して、運輸部門の排出量はそれぞれ全体の伸びを上回る125%、40%増加している（図1）。

国民1人当たりで見た運輸部門のCO₂排出量は、社会全体としてどの程度低炭素型の運輸システムになっているかを測る指標になる。この数値は、世界全



資料：国際エネルギー機関「CO₂ Emissions from Fuel Combustion」を基に日立総研作成

図1 世界のCO₂排出量

体では一貫して上昇傾向になる(図2)。日本と欧州はほぼ同じレベルであるが、米国は格段に高い数値となっている。注目すべきは、日本の数値が90年代後半に入り、上昇に歯止めがかかり、直近では減少に転じている点である。運輸部門は、「旅客」と「貨物」に分けられるが、日本においては、経済規模が拡大する中でも、「貨物」からのCO₂排出量が90年代以降一貫して減少しており、グローバルレベルで比較して、貨物の輸送業者の環境対策が進んでいる。

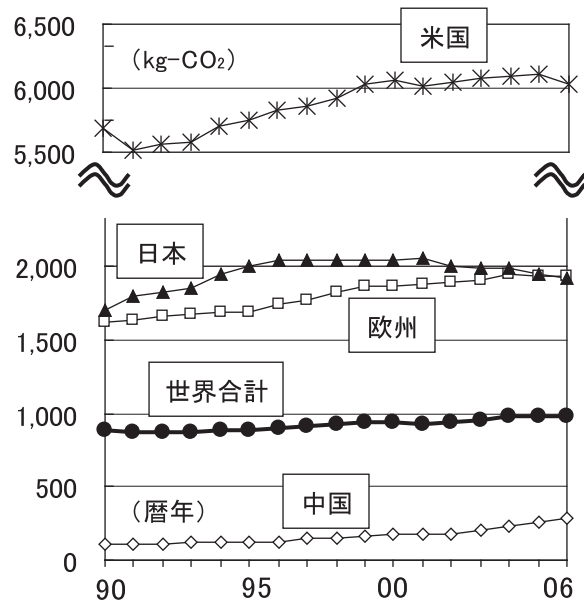
(2) 運輸部門のCO₂削減を促す世界の政策

日本のCO₂排出削減対策が先行したのは、運輸部門に対していち早く法規制が導入されたためである。1999年の省エネ法改正において、「トップランナー制度」が導入され、乗用自動車、貨物自動車も対象となった。「トップランナー制度」は、自動車の燃費や電気製品の省エネ基準を設定する際、現在商品化されている中で最も優れている製品の性能に合わせて目標設定し、すべてのメーカーはこの基準を目標年までに達成する義務を負う。自動車についても、この制度により1995年度比で20%以上の燃費改善が達成された。さらに、2006年に省エネ法が改正され、輸送業者だけでなく輸送量の多い一般企業(荷主)も省エネルギー計画の報告が義務化された。これは、世界でも類を見ない日本独自の政策である。また、2005年以降、官

民の連携組織である「グリーン物流パートナーシップ会議」が主導して、一般企業(荷主)と輸送業者が共同で実施するグリーンロジスティクス事業を募集し政府補助金によってサポートするなど、一般企業(荷主)と輸送業者のコラボレーションを促進する政策を推進している。

米国では環境保護局(EPA)が実施するSmartWayと呼ばれるプロジェクトがグリーンロジスティクスを後押ししている。本プロジェクトへの参加は任意であるが、環境経営の先進企業を中心に現在約2,000社が参加している。SmartWayでは、EPAが輸送業者のCO₂削減施策を評価し、ランク付けと認証を行う「SmartWay Transport Partnership」と呼ばれる取り組みが行われており、輸送業者がグリーンロジスティクスへの取り組みを強化する際のインセンティブとなっている。一般企業(荷主)は、該当する製品についてすべての物流をSmartWayプログラムの基準に適合した輸送業者に委託することにより、製品包装にSmartWayのロゴを貼付することを許される。運輸業者は、SmartWayプログラムに適合することにより、環境先進企業からの受注機会が増えることになる。2008年4月、ノートブックPCに関して膨大な物流をもつHPがSmartWayロゴの使用を許可された企業の第一号となった。

欧州では、運輸部門に対するCO₂削減政策に関して独自のアプローチが採られている。具体的には、自動車や域内に発着する飛行機などの輸送媒体に対して、直接CO₂排出量を制限する規制を計画している。例えば、自動車のCO₂排出量規制は、既に2008年から各国ごとに自主規制が導入されているが、2012年からは1kmあたりCO₂排出量130gの規制が導入される予定である。2020年に向けたさらなる規制強化も予想されている。また、欧州では、既に2005年から、発電所や製造工場を対象として排出権取引制度が導入されているが、2012年からは、欧州を発着する航空機が対象に含まれる予定である。欧州型の排出権取引制度は、キャップ・アンド・トレード型と呼ばれる方式であり、航空会社ごとに航空機からのCO₂排出量の上限を設定される。排出量がこの上限を上回る航空会社は、他社から排出権を購入する義務を負うことになり、航空会社の企業業績に多大な影響が及ぶ可能性がある。



資料:国際エネルギー機関「CO₂ Emissions from Fuel Combustion」を基に日立総研作成

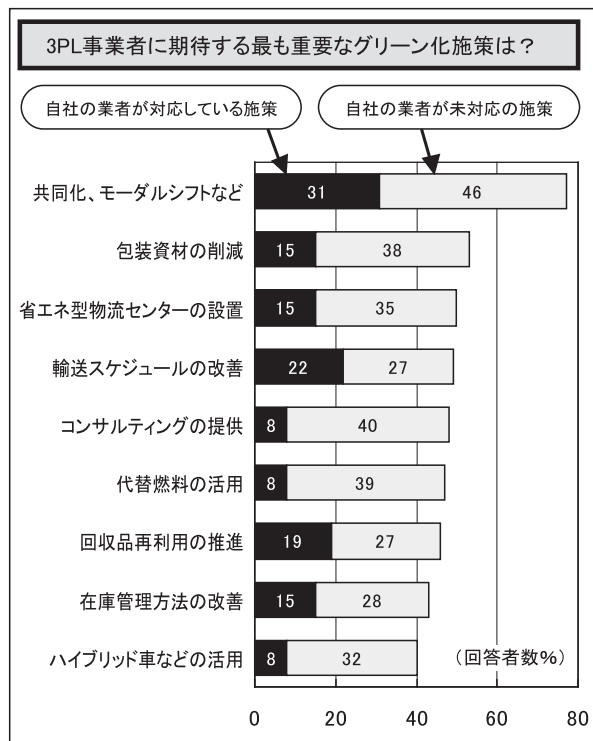
図2 運輸部門の国民1人当たりCO₂排出量

3 グリーンロジスティクスへの取り組み実態

(1) 世界主要企業のニーズ

コンサルティング会社のキャップジェミニ、米国ジョージア工科大学、輸送業者のドイツポスト DHL らは、世界の有力企業 1,600 社の物流部門担当役員に対して、毎年、3PL サービスに関するアンケート調査「Third-Party Logistics」を実施し、その結果を公表している。2008 年版では、初めて「Green Supply Chain」を特集テーマの 1 つに選んで質問を行っており、グリーンロジスティクスに対する世界主要企業のニーズがどのようなところにあるかを示す貴重な情報となっている。

今回のアンケートでは、「3PL 事業者に期待する最も重要なグリーン化施策は何か」と問われたのに対し、回答者の 77% が「共同化、モーダルシフトなど」を挙げている（図 3）。ただし、この施策に対して自社の輸送業者が対応できているのは 31% にすぎず、残りの 46% は対応できていないという。そのほか、「包装資材の削減」「省エネ型物流センターの設置」「輸送スケジュールの改善」などが上位に挙げられたが、輸送業者が十分に対応できていない実態が浮き彫りに



資料:「2008 Third-Party Logistics」を基に日立総研作成

図 3 世界主要企業のニーズ

なっている。

また、「コンサルティングの提供」「代替燃料の活用」「ハイブリッド車などの活用」は、一定のニーズが認められたものの、自社の物流業者による対応が特になできていない項目であった。

以上のような一般企業（荷主）のニーズを踏まえると、輸送業者は、コスト・品質・納期に環境負荷を加えた総合的な観点から、説得力のあるソリューションの提案を強化することが必要と言える。

(2) 国内主要企業の取り組み

国内の一般企業（荷主）と輸送業者の連携組織である「ロジスティクス環境会議」は、グリーンロジスティクスの実施状況を評価するための「グリーンロジスティクスチェックリスト」を作成した。チェックリストは、「方針」と「活動」の 2 分野で合計 86 項目を選定し、4 段階の実施レベルで自己評価を行うものである。

2008 年、同会議はチェックリストを用いたアンケート調査を実施している。参加企業は、荷主である製造業 39 社、卸・小売業 12 社と、物流業 63 社であった。荷主企業は、自前で物流を行っている場合もあることから、物流業（専門会社）と分けて実態を把握する必要があった。対象企業は、グリーンロジスティクスを含めた環境対策全般に積極的に取り組んでいる先進企業であるため、必ずしも一般の企業と輸送業者の状況を表しているわけではないが、先進企業の取り組みの実態をよく表している（図 4）。

チェックリストでは、グリーンロジスティクスの具体的な活動を「包装の見直し」「輸配送の見直し」「荷役・保管・流通加工の見直し」の 3 分野に分けている。製造業は、実施レベル 3 の「まずまずできている」を中心に、全体的に卸・小売業と物流業の取り組みを上回っている。特に、「包装の見直し」分野では取り組みの差が大きい。また、大規模な CO₂ 削減の手段となり得る「輸配送の見直し」分野の一部項目でも、製造業と物流業の差が開いている。一方、卸・小売業は、全体的に製造業と比較して、取り組みが遅れているが、「施設設計・レイアウト」では製造業を上回っている。これは、卸・小売業が 3PL 業者と連携して、物流センターの省エネ化などに取り組んでいる実態と符合する結果である。

(3) 国内電機業界の取り組み

国内の電機メーカーも、グリーンロジスティクスへの取り組みを加速している。前述した通り、2006年の改正省エネ法によって、輸送量の多い一般企業（荷主）に対して、省エネ計画の提出が義務付けられ、中長期的に輸送エネルギーの消費原単位を年1%以上低減させる努力義務が課されていることの影響が大きい。

例えば、パナソニックは、「2006年度を基準に2010年まで、毎年、対前年比でCO₂排出量原単位（CO₂排出量÷物流重量）1%以上削減」を「グリーンロジスティクス目標」として定めている。この目標を達成するための施策として、「積載率の向上」や「物流パートナーとの連携強化」などに取り組んでいる。前者では、住友電機工業と異業種での私有コンテナを活用した共同輸送を実施しており、後者では、2010年度までに主要委託先の環境経営認証制度取得率100%（2008年度実績68%）を目指している。

また、三菱電機は、物流段階でのCO₂排出量の「総量の削減」という高い目標を掲げ、「物流JIT改善活動」を推進している。製品開発の段階から積載効率向上という課題を設定し、ルームエアコン室外機の容量を30%削減した。この結果、10tトラックへの積載数量が140台から170台に20%向上し、工場から物流センターまでの輸送によるCO₂排出量が20%削減された。

日立グループでは、グループの輸送の約4割を担当

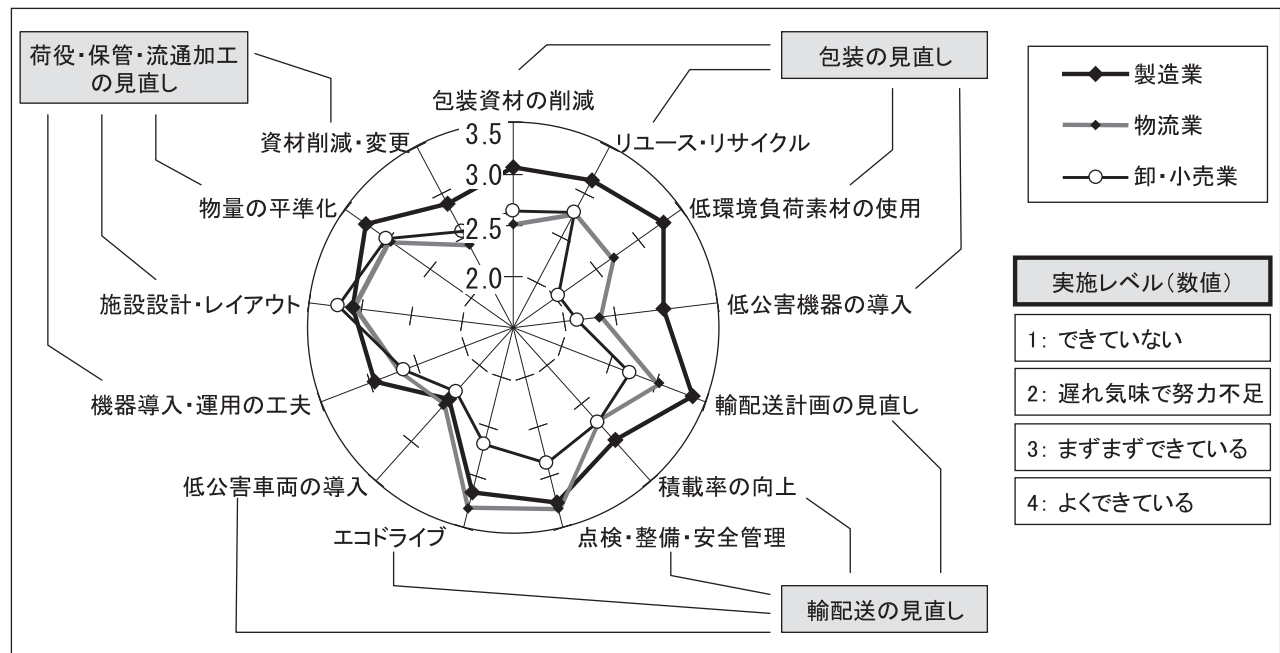
している日立物流が、省エネ運転励行のため全車にデジタル運行記録計を装備し、自社開発の車両管理システム（TICS）と連動させて、燃料効率を日々チェックしている。

4 今度の方向性：グリーンロジスティクスの加速

以上述べた通り、荷主である国内外の先進企業は、グリーンロジスティクスへの関心を高め、既に具体的な取り組みを進めている。

環境経営は、既に従来の「工場からの排出管理」という段階から、素材・原料段階、輸送段階、回収・リサイクル段階へと広がりを見せており、サプライチェーン全体での環境負荷低減が求められている。燃料費の将来見通しが不確実であることもあり、荷主である企業のグリーンロジスティクスに対するニーズは高まってきている。一方、輸送業者の取り組みが、必ずしもこのニーズに十分対応できていないという実態もある。

日本企業は、現時点で、グリーンロジスティクスのノウハウにおいて世界をリードするポジションにあると思われる。今後は、荷主企業と輸送業者とのコラボレーションにより、グリーンロジスティクスの具体的な成果を示す事例を多数作り、ベストプラクティスとしてグローバルに拡大していくことに期待したい。



資料:ロジスティクス環境会議「グリーンロジスティクスチェックリスト調査結果の概要」を基に日立総研作成

図4 国内主要企業のグリーンロジスティクスへの取り組み状況

企業物流の変遷とグリーンロジスティクス

(株)湯浅コンサルティング
代表取締役社長 湯浅和夫

CONTENTS

1. これまで企業の物流部門は何をしてきたのか？
2. 本来物流部門は何をすべきだったのか？
3. グリーンロジスティクスとは何か？
4. グリーンロジスティクスが企業物流を変革する

(ゆあさ かずお) 1946年埼玉県生まれ。69年早稲田大学第一商学部卒業、71年同大学大学院商学研究科修士課程修了、同年、(株)日通総合研究所に入社。同社常務取締役を経て、04年4月株式会社湯浅コンサルティングを設立、代表取締役社長に就任し、現在に至る。著書に『物流とロジスティクスの基本』(日本実業出版社)、『物流管理の常識・非常識』(PHP研究所)、『絵でみる在庫管理の仕組み』(日本能率協会マネジメントセンター)、『手にとるように物流がわかる本』(かんき出版)など多数。

いまグリーンロジスティクスが、物流の世界において大きな関心事となっている。グリーンロジスティクスを「地球環境に優しい物流への取り組み」と理解すれば、どの企業にとっても選択の余地のない方向性であることは間違いない。

このグリーンロジスティクスへの取り組みは、わが国の企業物流のあり方を大きく変革することになると思われる。グリーンロジスティクスへの取り組みを契機に、これまでの場当たりの対応に終始してきた企業物流から本来あるべき企業物流への転換が実現することが期待される。

本稿では、これまでの企業物流への取り組みを振り返り、グリーンロジスティクスの登場が企業物流をどのように変革する可能性があるのかという点について私見を述べてみたい。

1. これまで企業の物流部門は何をしてきたのか？

これまでの企業物流への取り組みを一言で表現すれば「場当たりの対応」と言って過言ではない。もちろん一部に先進的と言われる例外的な企業は存在するが、多くの企業において、その取り組みはそのときどきの課題対応に終始し、一貫性を欠いた取り組みであったことは間違いない。それゆえ、わが国企業の物流は、変遷はしているが、その歩みは決して進歩しているわけではないのである。

なぜ、そのような状況になってしまったのかといえば、各企業における物流への取り組みが、各企業の物

流部門を中心に行われてきたからである。もちろん、物流を管理するために設けられた物流部門であるから、そこを中心に物流に取り組むのは当然であり、それ自体問題とはいえない。ここで問題とされるのは、取り組みの中心となる物流部門が「本来あるべき物流」に向かってどこまで主体的に行動できるかという「活動レベル」である。簡単に言えば、物流部門としてこうやりたいと思うことがあっても、社内他部門の抵抗でそれができないという状況ならば、物流部門の活動は著しく低いレベルに抑えられる。この活動レベルが低い物流部門は場当たりの対応に終始せざるを得ないということである。

このような視点で振り返った場合、わが国企業の物流部門の多くは活動レベルが低い中で物流に取り組んできたという実態にあったと言わざるを得ない。それは、これまで物流部門が取り組んできた内容を見れば明らかである。

それでは、これまで物流部門は何をしてきたかという点を振り返れば、多くの場合、「日常対応」に追われてきたと言って間違いない。企業の売上が伸びているときは、物流部門は、出荷対応に追われ、納期管理、品質管理などが管理の主たるテーマになっていたはずである。顧客から新たなサービス要求があれば、それへの対応に腐心したに違いない。つまり、顧客に納期どおり届けることで、また間違いない商品を届けることで営業部門に迷惑を掛けないようにするということを目標に物流に取り組んできたわけである。このような取り組みにおいては、必要とされる作業人員やトラック台数をいかに確保するか、作業ミスが発生をい

かになくすかなど日々の物流の遂行に力が注がれることになる。

売上が伸びず、全社的にコスト削減志向が高まると、物流部門の課題は物流コストの削減がテーマとして浮上する。もちろん、顧客への出荷対応も引き続き重要な課題であることは言うまでもない。コスト削減がテーマとして上がると、当然物流部門は物流コスト削減に向けた取り組みを始める。参考までに、コスト削減のための取り組み内容を一部例示すれば下記のようなものがあげられる。

物流コスト削減のための取り組み内容

1. 工場－物流拠点間輸送（輸送費）

- ・ 拠点間輸送など無駄な輸送の排除
- ・ 車両の大型化
- ・ 積載効率の改善
- ・ 往復輸送による稼働率の改善
- ・ 運賃の見直し

2. 物流拠点（保管費、作業費）

- ・ 作業におけるムダの排除
- ・ 作業方式の改善
- ・ 庫内レイアウトの見直し
- ・ パート等の活用による人件費の削減
- ・ 適正人員配置計画の導入
- ・ 作業進捗管理の導入
- ・ 保管効率の向上
- ・ 保管料金の見直し

3. 顧客納品（配送費）

- ・ 配送手段・方法の見直し
- ・ 配車計画の改善
- ・ 工場直送の拡大
- ・ 共同配送への取り組み

このように、物流部門は、物流サービスの提供、物流コスト削減という二つの役割をそのときどきの企業が置かれた状況に応じて注力の度合いを変えながら取り組んできたというのが一つの典型的なパターンである。

これまでの物流部門の取り組み状況について見てきたが、ここで筆者は、企業の物流部門はこの程度のことをするために存在するものなのであろうかという問題提起をしたい。「顧客に間違いなく届ける。その活動を無駄なく行う」などというごく当たり前のことを確保するために物流部門があるとは思えないし、思いたくない。本来、これらの業務は物流事業者に委託す

ればよい領域である。敢えて言えば、物流事業者に任せの方がサービスもコストもうまくいく領域である。物流部門はもっと違った本来やるべきことがあるはずであるのに、それをやらずに物流現場に逃げ込んでしまったと言ったら言い過ぎであろうか。

2. 本来物流部門は何をすべきだったのか？

それでは、本来物流部門は何をすべきなのであろうか。一言で言えば、「必要最小限の物流しかやらない」ための取り組みをするということである。上で例示した物流コスト削減内容に照らして言えば、「工場－物流拠点間」においては、上記のような効率化策も必要であるが、それ以上に「売れるかどうかわからないものを先送りしない」とか「当面必要のない在庫を送り込むことはしない」等のための取り組みを行うことこそが必要なのである。それと関連して「物流拠点」においても保管効率などを上げるよりも「出荷に必要な最小限の在庫しか置かない」ことの方が重要であり、そのための取り組みが物流部門には求められているはずなのである。

ところが現実には、多くの企業の物流拠点には、何週間分ものあるいは何か月分もの在庫が当たり前のようになっている。結果として過剰在庫や不良在庫が多く発生している。当然、工場からの輸送においては、売れるかどうかわからないものが大量に輸送されている。そんな無駄を放置していいはずがない。その是正の取り組みをすることが物流部門には求められているはずである。

物流部門としては、物流拠点からの出荷に合わせて必要最小限の在庫を持ち、出荷に合わせて必要なだけの在庫補充をするという仕組みを作ればいいのである。こうすることで、顧客への出荷に合わせた最小限の物流を確保できるようになる。

現実には、大量の在庫が置かれ、動かされている。それは、営業部門や生産・仕入部門の都合によると言ってよい。在庫が手元があれば安心だという営業担当者の錯覚や工場倉庫が満杯になったので物流拠点で持ってくれという工場側の勝手な理由である。これに対して物流部門は、そんなことをする不合理さや個別最適の弊害を主張し、全体最適の仕組みとしての物流

を構築することが本来求められているのである。

しかしながら、社内における物流部門の位置づけは決して高いとはいえず、他部門の都合に負けてきたというところが少なくない。つまり、物流部門の活動レベルが低いということである。もちろん、例外的ではあるが、そんな他部門に負けることなく、全社最適の仕組みを構築し続けているところもある。そのような活動レベルの高い企業が物流先進企業と言われるのである。

さて、このように見てくると、いまの時点での大きな課題は、物流部門の活動レベルを向上させるための方途はないかということである。ここで登場するのが、グリーンロジスティクスである。

3. グリーンロジスティクスとは何か？

グリーンロジスティクスという言葉は、論者によって、その範囲や重点を置く点が異なるかもしれないが、本稿では「環境負荷軽減型の物流を構築する取り組み」と理解して話を進める。

言うまでもなく、物流を行えば必ず環境に負荷を与える。これは自明である。このことは、逆にみれば、環境に負荷を与えないためには物流をやらなければいいということを意味する。物流がゼロになれば、必然的に物流に起因する環境負荷もゼロになる。

もちろん、物流がなくなることは現実にはありえないが、グリーンロジスティクスの原点は「徹底して物流をやらない」という点にあることは共通認識として持つべきである。

ところで、物流を徹底してやらないという考えは、先にみたように、本来物流部門が実践すべき取り組みなのである。つまり、グリーンロジスティクスへの取り組みは、本来的な物流部門の取り組みと軌を一にするものなのである。グリーンロジスティクスへの関心の高まりが、これまでの物流の流れを変革する契機になるかもしれないという思いはここにある。

グリーンロジスティクスへの取り組み内容は、一般に以下のようなものがあげられる。これを見て明らかなように、グリーンロジスティクスは、荷主企業と物流事業者の協同作業で行われるものが多いことがわかる。

グリーンロジスティクスの取り組み

- ① エコドライブの実施
- ② 低公害車の導入
- ③ 車両の大型化による輸送回数削減
- ④ 拠点集約によるロット輸送の拡大
- ⑤ 積載率の向上
- ⑥ 共同配送
- ⑦ モーダルシフト
- ⑧ 包装サイズの縮小
- ⑨ 取引条件の見直し
- ⑩ ロジスティクスによる物流の極小化
- ⑪ SCMによる多段階物流の排除

これらの取り組み内容のうち①と②は物流事業者側で取り組むものであるが、③から⑧までの内容は、物流事業者と荷主企業との協同により実現されるものである。ちなみに、この範囲は、先ほど「これまでの物流部門の取り組み」として例示したコスト削減領域に該当する領域である。先ほど「ここは本来物流事業者に任せる領域で、荷主企業の物流部門は入り込まない方がよい」と述べたが、それは環境対応という点でも同じである。

どうということかという、この領域を管理を含めて物流事業者に一任している場合には、物流事業者側から率先して環境対応について荷主企業側に提案があるはずである。本来、物流事業者の得意とする領域であるから当然である。

ところが、この領域を荷主企業の物流部門が手の内に置いて、物流事業者は自分たちの指示どおりに作業をすればよいという関係になってしまっている場合には、物流事業者側からの環境対応についての提案は期待できない。物流事業者からすれば、指示された作業をやればいいだけという感覚になってしまうからである。

やはり物流の現場は物流事業者に任せて、荷主企業の物流部門は自分たちにしかできないことをするという関係が望ましいのである。

さて、荷主企業の物流部門にしかできない取り組みがある。それが⑨から⑪の取り組みである。環境負荷軽減という点では非常に効果が大きい取り組みであり、グリーンロジスティクスの目玉とも言ってもよい。まさに物流を徹底的に小さくする取り組みだからである。

取引条件の見直しは、物流サービスを適正にし、不要な納品活動をなくそうというものであり、ロジスティクスは、言うまでもなく出荷に合わせた物流を実現するものである。SCMは、ロジスティクスの考え方をサプライチェーン全体に適用するものであり、文字通りサプライチェーンにおける物流を必要最小限にすることになる。環境負荷軽減という点では切り札ともいえる取り組みである。これは当然、荷主企業においてしかできないものである。

4. グリーンロジスティクスが企業物流を変革する

これまで述べてきたように、企業の物流部門の取り組みは、「本来やるべきことをやらずに、本来物流事業者任せればよい領域に入り込んで活動してきた。それは、本来やるべきことがやれる社内状況になかったから」という実態にあったとあって間違いない。また、「本来やるべきこと」とは、グリーンロジスティクスの取り組みに適合するとも述べた。

いま、多くの企業が地球環境を守るための活動に力を入れてきていることは周知の通りである。つまり、全社的な取り組みとして環境負荷軽減活動が行われようとしているわけである。当然、物流活動もその取り組みに含まれる。つまり、物流部門としては環境保護活動という全社的な枠組みの中で動ける機会が到来したということである。

これまで社内の力関係や個別最適による都合に阻まれてできなかった「本来の物流の姿」を求めて取り組むチャンスが来たということである。環境という錦の御旗を得たこの時期を逃しては二度とその機会はないと思われる。錦の御旗は物流部門の活動レベルを大幅にアップさせてくれるはずである。

その意味で、グリーンロジスティクスの登場は物流を大きく変革するチャンスといえる。また、荷主企業と物流事業者の関係を見直すチャンスでもある。すでに述べたように、これまでの取り組みは、企業の物流部門が現場レベルの物流拠点の配置や輸配送のネット

ワークなどを構築し、管理するというを行ってきた。荷主企業と物流事業者との関係という点で見れば、物流事業者は荷主企業の指示どおりに動くだけという関係だったのである。物流事業者のプロとしての力を活用しないというのはもったいない話である。ちなみに、このような役割分担を「ファーストパーティ・ロジスティクス (1PL)」という。

このような1PLという役割分担がこれまで一般的であったのには、もちろん理由がある。荷主企業側からすれば、「物流の現場レベルの運営・管理は本来、専門家である物流事業者に任せればよいことはわかっているけど、これまでそれをやってくれる事業者がいなかったのではないか」と言うに違いない。たしかに、かつて物流事業者側で、荷主の物流システム構築に積極的に取り組むという意欲や能力に欠けていたことは事実である。それゆえ、1PLという形が当たり前と思われてきた。ところが、いま状況は変わってきた。物流事業者が物流システム構築についての能力をつけてきたのである。

この1PLという役割分担と対極をなすのが「サードパーティ・ロジスティクス (3PL)」と呼ばれる関係であり、これは、物流活動レベルの運営・管理はすべて物流事業者に任せ、荷主企業の物流部門は自分たちにしかできないことをやるという関係である。

これまでの話と関連付けて言えば、これまで物流部門がやってきた納品や物流活動のコスト削減という領域は物流事業者に任せて、物流部門はロジスティクス、SCMという本来あるべき物流の姿を実現すべく取り組むということである。このような3PLの物流形態が今後の望ましい方向性であり、グリーンロジスティクスの構築にあたっては極めて有効性が高いといえる。その点でも、「1PLから3PLへ」という転換は大きな意味を持つといえる。

ただ、この転換の成否は、荷主企業の物流部門以上に物流活動の運営・管理ができる3PL事業者が多く輩出するかどうかにかかっている。その意味では、グリーンロジスティクスの進展は3PL事業者の拡大に依存するところが大きいことも事実である。

サプライチェーン変革を加速するグリーンロジスティクス

研究第二部 研究員 蛭川 典泰

1 物流業界の環境対策：グリーンロジスティクス (GL)

物流業界は、政府や消費者から環境対策の強化を迫られる顧客（企業）のニーズに対応しつつ、自らの物流サービスを低環境負荷なものにするため、「グリーンロジスティクス」（以下 GL）に注目し、さまざまな取り組みを実施している。

GLの全体像は、国内の一般企業と輸送業者が参画するロジスティクス環境会議がまとめる「グリーンロジスティクスガイド」で整理されている（表1）。省エネ・CO₂削減分野の施策としては、第一に、エコカー導入、エコドライブ実践、モーダルシフトの推進などによる「燃費・CO₂排出原単位改善」が挙げられる。また、拠点配置の見直しや輸送回数の削減などによる「走行距離削減」や、物流単位・積載方法の改善によ

る「積載率向上」の施策がある。特に、後者の2つの施策については、物流ネットワーク自体をさまざまな観点から改善することに、大幅な省エネとCO₂排出量削減のポテンシャルがあると考えられる。

上記の物流ネットワーク改善は、物流を切り口としたサプライチェーンの再構築につながり、その実現のためには、後に事例を示すように、輸送業者と荷主（貨物の持ち主である一般企業）とのコラボレーションを伴う場合が多くなると考えられる。本稿では、このようなグリーンロジスティクスの取り組みを、コラボレーション型 GL と呼ぶこととしたい。環境負荷低減余地が大きいこと、さらに補助金などの政府支援が強化されたことなどから、近年、国内を中心にコラボレーション型 GL の実施例が多数見られるようになってきている。

表1 グリーンロジスティクスの全体像

		主な施策	輸送業者または荷主・物流部門単独の取り組み	他社とのコラボレーションを伴う取り組み
省エネ・CO ₂ 削減	燃費・CO ₂ 排出原単位改善	エコドライブの推進	<ul style="list-style-type: none"> エコドライブの意識付け、ドライバー教育・実践 EMS(エコドライブ管理システム)機器などの利用 	<ul style="list-style-type: none"> 無理な走行依頼の削減 入出荷に起因する待ち時間削減
		ハード対応	<ul style="list-style-type: none"> クリーンエネルギー自動車(低公害車)導入 燃費改善につながる機器導入(エコタイヤ、導風板など) アイドリングストップに寄与する機器導入 	
		モーダルシフトの推進	<ul style="list-style-type: none"> 鉄道コンテナ輸送枠の確保 輸送品質、リードタイムなどの確保 輸送効率維持・向上対応策(31ftコンテナなど) 	
	走行距離削減	拠点配置の見直し	<ul style="list-style-type: none"> 輸送距離などを考慮に入れた拠点配置の検討、見直し 	<ul style="list-style-type: none"> 共同化 物流を加味した生産拠点配置の検討
		輸送計画の見直し	<ul style="list-style-type: none"> 輸送計画(輸送ルート含む)の適時見直しによる車両台数削減、適正車種選択 	<ul style="list-style-type: none"> 共同化、時間指定 リードタイムの見直し
		輸送回数の削減	<ul style="list-style-type: none"> 物流部門起因の輸送ロス削減(誤出荷、緊急出荷、配送ミス、持ち戻り返品、横持ちの削減など) 車両大型化の検討 	<ul style="list-style-type: none"> 生産、販売部門/他社起因の輸送ロス削減(受注締め時間の厳守、緊急出荷、生産遅延の削減など) ロットの適正化
積載率向上	物流単位と発注単位の整合化	<ul style="list-style-type: none"> 物流単位(パレットやケースの中の商品数)の見直し 	<ul style="list-style-type: none"> 物流単位の把握および物流単位と整合性を持たせた販売・発注(納品条件、受発注ロットの適正化など) 	
	積載数増のための工夫	<ul style="list-style-type: none"> 多段積みの実施、段積治具の開発 包装資材の強度向上 	<ul style="list-style-type: none"> 物流単位を考慮した商品設計 	
廃棄物削減・資源循環	リデュース	包装資材の削減	<ul style="list-style-type: none"> 包装資材の薄肉化、軽量化の検討 包装資材レスの検討(ハンガー輸送利用など) 	<ul style="list-style-type: none"> 商品そのものの強度の確保 包装資材レスへの協力
		不動・不良在庫の削減	<ul style="list-style-type: none"> 生販バランスの最適化(販売量に応じた出荷、需要予測の精度アップなど) 在庫管理ミスの削減 	<ul style="list-style-type: none"> 生販バランスの最適化(販売量に応じた生産、部材調達など) 返品の削減
	リユース リサイクル	回収品の再利用	<ul style="list-style-type: none"> 効率的な回収の実施 回収品質の向上 	<ul style="list-style-type: none"> 回収を考慮した部材、材料選定及び商品設計 設計、試作、生産での回収品・部材の再利用

資料:ロジスティクス環境会議「グリーンロジスティクスガイド」を基に日立総研作成

2 進展するコラボレーション型 GL

コラボレーション型 GL 実現のポイントは、複数企業の物流（貨物）を集約して共同輸送（共同化）することである。共同化を行なう際、場合によっては商慣習の変更を迫られ、企業間の調整を要することもある。導入の難易度は高いが、これまで手の付けられていなかった分野に新たな改善を実施することになるため、より大きな環境負荷低減を実現できる可能性もある。

コラボレーション型 GL には、荷主のサプライヤーや製品納入先などと協力して実施する「垂直型コラボレーション」（バリューチェーン再構築）と、荷主の同業他社企業や貨物の取り扱い方が類似する製品メーカーを結びつける「水平型コラボレーション」（業界内・業界間横断）の2つの方向性に分類できる。

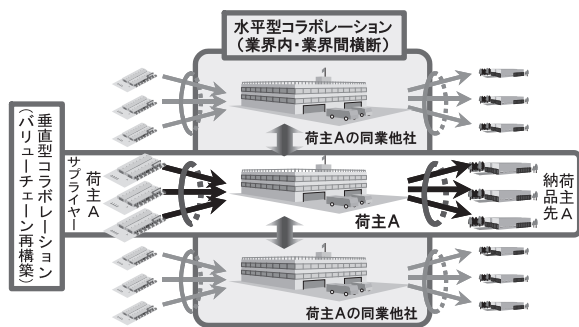


図1 コラボレーション型 GL の2 類型

以下、コラボレーション型 GL の先進事例を挙げる。

(1) 矢崎総業・翔運輸の取り組み：JITとGLの両立（垂直型コラボレーション）

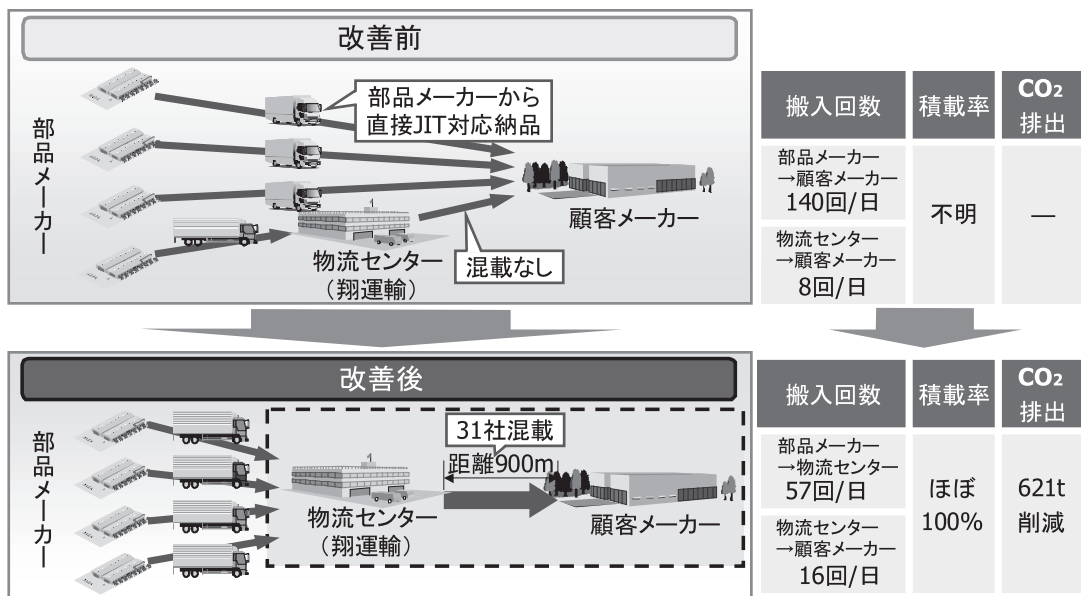
荷主と連携して、従来環境対応との両立が困難と言われていたジャスト・イン・タイム（JIT）生産方式と GL を両立させた例である。

日経エコロジーの調査によると、改善前は、部品メーカーから顧客メーカーへの部品輸送において、物流センターを中継する部品は一部にとどまり、他は部品メーカーから直接納入されていた。そのため、部品メーカーから顧客メーカーへの搬入回数は1日140回に及んでいた。そこで、計31社からなる部品メーカーの部品を物流センターで集約・在庫し、顧客メーカーへの納品を共同化することにより、搬入回数を1日57回に削減し、積載率もほぼ100%を達成した。

この取り組みにより、JIT の効率を損なうことなく CO₂ 排出量を改善前との比較で621トン（25%）削減した。

(2) 日立物流の取り組み：プラットフォーム事業（水平型コラボレーション）

日立物流は、企業物流のアウトソーシング事業である「3PL 事業」において国内シェア1位の輸送業者である。



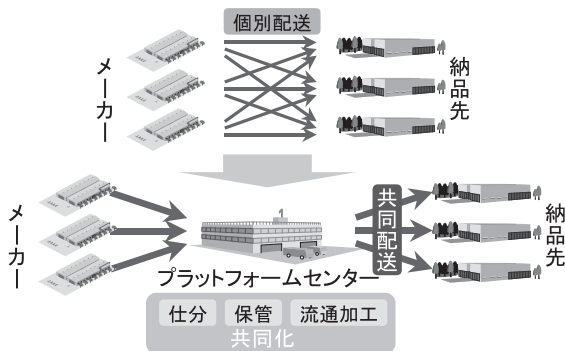
資料：矢崎総業・翔運輸「田原物流センターにおける物流改善プロジェクト」、日経エコロジー2008年3月号「矢崎総業、翔運輸 ジャスト・イン・タイムに 대응する」(p.40-41)より日立総研作成

図2 矢崎総業・翔運輸の取り組み

日立物流は、同一業界の複数企業を対象に、各地の物流センターに分散していた貨物を、環境配慮型物流センターに集約し、共同保管・共同配送を行なう「プラットフォーム事業」を推進している。

プラットフォーム事業では、複数荷主の貨物を共同化することにより、使用車両数を削減することが可能である。日立物流は、コスト削減に加えて、環境負荷低減効果を前面に出して、「グリーンロジスティクス」ソリューションの一つとしてPRしている。

さらに、プラットフォーム事業の対象を従来のトイレタリー、医薬品から、シューズ、スポーツ用品、オフィス家具などの分野にも展開中である。



資料:日立物流「CSR報告書2009」などより日立総研作成

図3 日立物流のプラットフォーム事業

3 コラボレーション型 GL の課題と対応

コラボレーション型 GL の事例は増加しつつあるが、普及拡大に向けていくつかの課題がある。

(1) 競合他社とのコラボレーションに対する抵抗感

日立総研がいくつかの荷主企業に対してヒアリング調査を行なった結果、「競合他社との共同物流は難しい」という意見が多く聞かれた。主な理由は以下の2点である。

① 独自サプライチェーンに基づく差別化ポイントの消滅

荷主にとっては、独自に構築したサプライチェーンがコスト、品質、納期などにおける他社との差別化ポイントになっている場合がある。

② 自社情報の漏えい

共同物流では、受発注情報をはじめとする企業戦略上重要な情報が輸送業者に渡り、情報漏えいのリスクが高まる。

こうした懸念に対して、ある程度対応していると思われるのが、トイレタリー製品の共同物流を実施するプラネット物流の先進的事例である。

同社は、ライオン、エステーなど50社からトイレタリー製品の共同物流を受託しており、ITバブル後の不況期を除き、設立以来着実に売上を伸ばしている。表2に示すとおり、プラネット物流は継続的な受託単価値下げ、物流品質の改善を実現し、CO₂排出量削減にも成功している。このように、荷主に対してコスト削減や品質改善などに関する相当のメリットを提示できれば、上述した課題を克服することも可能と思われる。

表2 プラネット物流の共同物流事業実績

効果	実績
①コスト削減	・継続的な運賃値下げ実施(過去8年で8回)
②物流品質向上	・良品率の改善(※):99.84%(2004年度) →99.89%(2007年8月から1年間)
③CO ₂ 排出削減	・個別配送時と比較して28%削減

※良品率:誤配、遅延または破損などの事故発生しなかった商品の割合

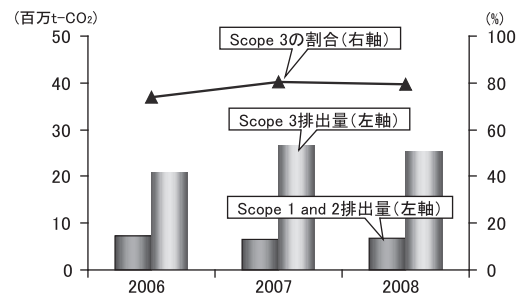
資料:プラネット物流ウェブサイトより日立総研作成

(2) 輸送業における環境負荷情報把握の難しさ

GLを実現するためには、個別の施策導入によってCO₂排出量などの環境負荷指標がどの程度改善されるかを荷主に対して定量的に提示することが必須である。

一方、3PL事業者や大規模輸送業者の場合、実際の輸配送業務を協力会社に委託している場合が多い。

協力会社は中小規模の場合が多いため、例えば、CO₂排出量データを算出していない場合もあり、さらに走行距離や積載率などのCO₂排出量計算に必要なデータさえも管理していない場合もある。



※Scopeの定義とCO₂排出量算出方法

	定義	CO ₂ 排出量算出方法
Scope 1	・自社活動から排出されるCO ₂	・自社管理データで算出
Scope 2	・購入電力、地域冷暖房による、間接的に排出されるCO ₂	・自社管理データと一般公開データで算出
Scope 3	・協力会社の輸送により排出されるCO ₂	・協力会社からの正確なデータ提供

資料:ドイツポストDHL社「Sustainability Report 2009」より日立総研作成

図4 ドイツポスト DHL 社の CO₂ 排出量

ドイツポスト DHL 社はこの問題に対して、入手不可能なデータに関する仮定を置きつつも、毎年それらの情報精度を着実に改善することにより対応している。

同社は、自社の CO₂ 排出量を Scope 1～3 に分類して算出している。同社の CO₂ 排出量の約 8 割は協力会社によるものであり、これを Scope 3 に分類しているが、協力会社から報告される情報量が不十分であるため、誤差発生（± 25%）の可能性があることを認めている。さらに毎年計算方法を改善しており、そのたびに過去の計算結果の修正も行なっている。

4 今後の方向：コラボレーション型 GL によるサプライチェーン改革

これまで述べてきたとおり、今後コラボレーション型 GL が拡大することで、物流ネットワーク全体に GL が浸透していくと予想される。つまり、従来のサプライチェーンの評価指標であった「品質（Quality）、コスト（Cost）、納期（Delivery）」に、「環境負荷（Environment Load）」が加わり、サプライチェーン改革の方向性に大きく影響を与えることになる。

図 1 で示したとおり、コラボレーション型 GL には水平型、垂直型と展開方向で違いがあるが、全体を主導する可能性がある動きとして特に注目したいのが、小売業を中心とした垂直型コラボレーションである。

その代表的な例が、カーボン・ディスクロージャー・プロジェクト（CDP）における米ウォルマート社の取り組みである。

CDP は世界の有力機関投資家が主導して設立した非営利団体で、世界主要企業に対して環境情報の開示を求めている。機関投資家の資産総額は 57 兆ドルに上る。CDP の実施した環境情報アンケートに対して、世界の大企業 1,300 社が回答するなど、世界主要企業に対する影響力のある団体である。

一方、ウォルマート社は世界最大の小売企業であり、環境問題に対する取り組み強化に関して消費者からの強い圧力にさらされている。同社は、主要な温室効果ガス排出源が、冷却材の使用とトラック輸送であると認識していた。

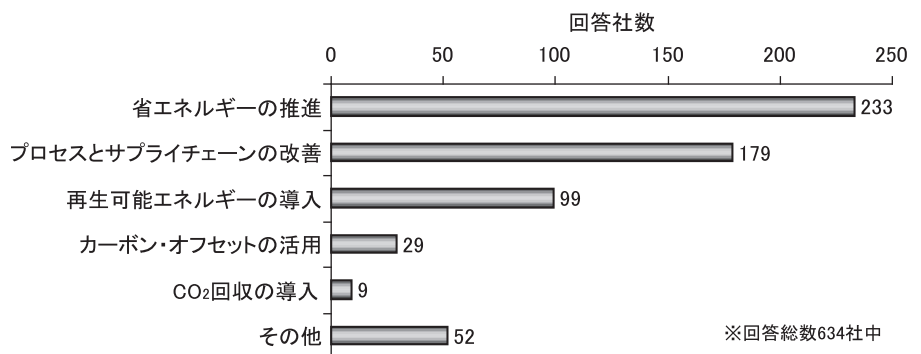
そこで同社は、2007 年より CDP に働きかけて「Supply Chain Programme」(SCP) を立ち上げた。

SCP は、一部製品 (DVD、歯磨き粉など 7 品目) について、同社のサプライヤーにアンケート調査を実施して、サプライチェーン全体の温室効果ガス排出量を測定し、削減施策につなげる取り組みである。

ウォルマート社がこのプロジェクトを主導する社会的インパクトは大きい。同社の売上規模は 4,000 億ドル (38 兆円) を超え、サプライヤーは世界約 6 万社に上るといわれている。同社のような巨大な小売企業が主導して、サプライチェーン全体の温室効果ガス削減に取り組んだ場合、垂直方向のコラボレーション型 GL が本格的に拡大する可能性も見えてくる。

SCP のような活動が拡大することにより、サプライチェーン全体の温室効果ガス把握が進展し、多くのサプライヤーを巻き込んだ大規模なコラボレーション型 GL を後押しすることになるだろう。2008 年に SCP が依頼して、さまざまな業界のグローバル規模のサプライヤー 634 社から寄せられたアンケート結果では、図 5 に見られるように、温室効果ガス削減の取り組みとして「省エネルギーの推進」に次いで、多くのサプライヤーが「プロセスとサプライチェーンの改善」を計画している。しかし、そのうち輸送段階での CO₂ 排出量を回答した企業は 10%、約 60 社強にとどまるのも事実である。小売業が主導するコラボレーション型 GL が本格化するには環境負荷情報把握などで輸送業者の協力が欠かせない。

以上、小売業者を中心にさまざまな業界でコラボレーション型 GL によるサプライチェーン改革が活発化しているが、それに伴い、輸送業者の存在感も増しつつある。輸送業者の観点からは、どの国のどのような業種・顧客に GL の具体的なニーズが生まれるかをいち早くつかみ、コラボレーション型 GL を提案・実行することが必須になるだろう。



資料:「CDP Supply Chain Project 2009」より日立総研作成

図 5 サプライヤーによる温室効果ガス削減取り組み

Green Freight & Green Logistics in Europe Past – Present – Future

Mike Parr*
Director, PWR Limited

**Mike Parr is the director and founder of PWR which monitors and analyses: European climate change policy, the renewable energy industry, the power generation, transmission and distribution sectors and the transport sector, and of the global Green Logistics Consultants Group.*

Setting the Scene: Freight & Big Issues

The development of the European Union has been driven by a succession of “big ideas” or “big issues”. The 1980s was dominated by the idea of “a single market for goods and services”, the 1990s by European Economic Union (the Euro) and the 2000s, increasingly by climate change issues. Each of these events has impacted on the freight sector.

The development of a single European market for goods and services, by reducing the barriers for trade within Europe lead to a rise in the amount of freight traffic in Europe. Likewise, the arrival of the Euro was another driver for the growth of intra-Europe trade. The Euro made it easier for companies and individuals to compare prices across different member states and thus find the best deal. This led to further increases in European freight traffic. In the case of climate change, EU obligations under Kyoto and its successor treaties mean that all EU industry sectors, including freight, need to reduce GHG emissions.

Since the 1980s, EU transport policy has evolved to reflect changing political priorities and “on the ground” developments. An early “policy ideas” was to de-couple the growth of transport from economic growth. When it became clear in the mid-2000s that this would not be possible it was replaced with co-modality/multi-modality. However, decoupling may make a come-back given a recent report by the European Environment Agency (*Beyond Transport*) which proposes that the growth of transport (both passenger and freight) cannot be infinite. Other freight policy drivers include: reducing congestion, building an interconnected pan-European transport network and climate change commitments. EU freight transport policy consists of three main elements:

- EU funded projects (which aim to provide practical support for a given policy direction).
- white papers (which describe or prescribe policy directions)
- legislation (mostly directives, sometimes regulations),

The rest of this short paper will look at key EU policy developments with respect to freight transport and how, within the policy elements mentioned above, concepts

such as “modal-shift”, a core EU policy of the 1990s have evolved into “co-modality”. Also how “green transport” and “green corridors” have emerged as key elements in EU climate change activity with respect to freight.

Freight: Policy Responses in the 1980s: Trans-European Networks

During the late 1980s the idea of building “trans-European networks” became of interest to European politicians. They recognised that, it made little sense to talk of a single European market unless appropriate infrastructure connections existed between national transport networks. Political consensus led at the end of the 1980s to launch of the “TEN” programme (Trans European Networks) covering the three areas of telecommunications, energy and transport.

TEN remains the “flagship” programme for developing integrated infrastructures in Europe. The policy objective of the TEN-Transport (TEN-T) is the establishment of a single, European *multimodal* network by gradually integrating land, sea and air transport infrastructure, particularly the interconnection points between modal networks (e.g. the interconnection between a port and a rail network). The EU hopes that TEN-T projects will lead to the development of an integrated network and hence efficient traffic management. TEN-T is funded directly by the EU through the TEN-T programme plus Structural Funds and the Cohesion Fund. The European Investment Bank (EIB) has also financed TEN-T projects through loans. Shown below is a summary of key TEN-T events. Note the problems in 2008.

1990	EC adopts 1 st TEN-T action plan	2001	Extensions of TEN-T guidelines to port infrastructure (seaports, inland ports & intermodal terminals)
1993	TENs given legal basis	2003	16 new priority projects proposed
1994	Euro Council endorses 14 TEN-T projects	2004	Revised guidelines & new financial regulation covering 30 projects
1995	Financial regulation for TEN-T adopted	2008	Failure of member states to fund the 30 priority projects

Euro Freight in the 1990s: The Rail vs Road Problem

The 1990s saw the continuation of the TEN-T programme and a succession of EU actions to support “inter-modality” (plus the continued interest in decoupling economic growth from the growth of transport). In May 1997 the EC published a Communication (COM(97) 243 final) covering intermodality and the intermodal carriage of goods within the EU. The Comm noted the problem of road freight taking an increasing market share away from rail plus the absence of harmonised electronic communication systems and administrative bottlenecks that impaired the competitiveness of intermodal transport. This led to a modest re-focusing of TEN-T such that there was greater support amongst TEN-T projects for intermodality. In addition, the small PACT programme was replaced with a larger programme called Marco Polo (see later section).

The 1990s also saw some modest legislative efforts with respect to modal-shift most notably **Directive 92/106/EEC**, passed in 1993. This established common rules for certain types of combined transport of goods between EU member states. The Directive applied to intermodal transport operations where a vehicle uses the road on the initial or final leg of the journey and, on the other leg, rail or inland waterway or maritime services where this section exceeds 100 km and makes the initial or final road transport leg of the journey.

A Time of Change: Euro Freight in the 2000s

If the 1990s tended to focus on intermodality as a way of addressing bottlenecks, the mid-2000s focused on multiple issues including emissions reductions, the ongoing problem of road vs rail and the continuing growth of transport and the European economy (31% freight growth 1995 to 2005). These developments led to significant policy revisions. Currently one of the most pressing issues facing the transport sector in general and the freight sector in particular is emissions. In the EU it currently accounts for 21% of EU GHG emissions and is also the fastest rising sector in terms of GHG emissions.

(EEA Report: Climate for a Transport Change)

Had transport sector emissions followed the same reduction trend as in society as a whole, total EU-27 GHG emissions during the period 1990–2005 would have fallen by 14 % instead of 7.9 %. Between 1990 and 2006 transport emissions rose by 26%.

In the case of freight, this has experienced both a long term rise in volumes and a move from rail to road. Table 1 illustrates this for the EU 15 (the EU before the recent enlargement). The situation for the EU-10 of new eastern-

European MS is slightly different but does not change overall trends. Figures are percentages.

Year	1991	1996	2001	2006
Rail	18.3	15.3	14.3	14.4
Road	73.3	77.1	78.3	79.1
Inland Waterways	8.4	7.6	7.4	6.5

Source: EEA Report: Climate for a Transport Change

Freight accounts for nearly one third of EU transport emissions i.e. 7% of total EU GHG emissions are caused by freight traffic. Furthermore, the EC has predicted that increases in freight activity will continue to drive this sector’s GHG emissions upwards, despite expected efficiency improvements within the sector (10% improvement in the last 10 years). The EC predicts that freight traffic will grow by a further 50% from now to 2020. The past and predicted future growth of both freight traffic and freight-based GHG emissions has obliged EU institutions to take action to address the problem. In summary, the two core problems facing the EU freight industry are:

- the need to reduce GHG emissions and environmental impacts,
- growing congestion on key trans-European routes (estimated by the EC to cost up to 1.5% of EU GDP).

Present and future EU legislation and action plans have focused on these two issues. “Green transport”, “co-modality”, “modal-shift” “green corridors” are phrases describing actions or types of systems which attempt to address one or both core problems..

Transport White Papers 2001 & 2006: “From Modal-Shift to Co-Modality”

In 2001, the EC adopted a white paper on transport policy (*European transport policy for 2010: time to decide*). The paper outlined the challenges (road congestion, environmental pressures and safety and quality of life problems) created by rapidly increasing freight (and passenger) transport.

The white paper called for transport growth rates to be “decoupled” from economic growth and for a “*modal shift*” from roads and air transport towards more sustainable travel modes, including shipping and rail. For example, road congestion would be addressed through road-charging systems (*Eurovignette Directive*). The White paper also introduced the idea of “*motorways of the sea*”.

In 2006 the EC published a mid-term review of the white paper, called "**Keep Europe Moving - Sustainable mobility for our continent**". This review was triggered by changes in the context defining Europe's transport policy:

- **Enlargement:** the EU-15 suffered from congestion and pollution, whilst accessibility remains the real problem for the EU-10.
- **Oil prices** increased dramatically (in the time frame 2006 to 2008)
- **Kyoto Protocol** came into force, generating emission reduction commitments for Europe.

The review abandoned the idea of de-coupling transport growth from economic growth and instead focused on addressing the negative effects of transport through the use of improved logistics and traffic management, and the promotion of cleaner, safer vehicles. The review supported the new concept of co-modality⁷ or the optimised use of all modes of transport. The aim being to facilitate the passage from one transport mode to another via the harmonisation of standards between road, sea, rail and river and the integration of the various transport modes into efficient logistics chains. The **Freight Transport Logistics Action Plan** (launched in October 2007 – see below) implemented the co-modality idea. Other freight-focused elements of the review included:

- Energy Efficiency: (EC presented a plan in 2007 and launched the "Green Car" programme in July 2009),
- Intelligent Transport Systems: (technologies to include real-time management of traffic flows and vehicle tracking).
- Smart charging for infrastructure use (see Green transport package of July 2008)

The mid term review was followed in October 2007 by the launch of several modal-shift/co-modality initiatives:

The Freight Transport Logistics Action Plan: facilitate multi-mode transport by improving connections between the different modes, investing in trans-shipment hubs, establishing common European standards on loading units (European Intermodal Loading Units - EILU) and creating a single transport document for all carriage of goods, irrespective of the mode. In total, the Logistics Action Plan proposes more than 30 actions to be implemented over the coming years.

EC Communication on a Freight-Oriented Railway Network addresses efficiency, reliability and competitiveness problems with respect to rail freight. Measures include harmonisation of train lengths and loads to increase inter-operability between member states and avoid freight trains being stopped and delayed at borders due to member states' differing standards. The EC wants

also to end the priority given to passenger trains on congested mixed traffic (which puts rail freight at a major disadvantage). The aim being to reduce freight train delays and increasing the reliability of deliveries. In turn the EC hopes that this will lead to the development of "freight-oriented corridors", with reduced transport times and an increased punctuality allowing rail freight to compete with road transport particularly for heavy loads and long distances. The EC wants each member state to be involved in at least one such corridor structure by 2012.

A single maritime transport area

The EC sees shipping as the most environment friendly and energy-efficient mode for freight transport. It also notes that goods shipped by sea between ports as close together as Antwerp and Amsterdam are treated as though they have left the EU, by contrast lorries can drive unhindered throughout Europe. It does not believe that different modes of transport should be treated differently. Thus it plans to increase capacity at seaports and create a genuine "European maritime transport area" by eliminating some of the lengthy administrative procedures, including documentary checks and physical inspections by customs, health, veterinary and immigration control officials, that continue to apply to shipments between European ports.

The "single maritime transport area" complements the "**motorways of the sea**" idea which was first mentioned in the 2001 White Paper on European transport policy. At a practical level, the Marco Polo programme develops the "motorways of the sea" concept by supporting projects which attempt to turn the concept into reality (see section covering Marco Polo below).

EU "Co-Modality & Modal-Shift": Marco Polo I and II.

Practical support for modal-shift and intermodal operations is given through the **Marco Polo Programme** which was launched in 2003. The programme has an inherently "green" focus since it aims to move freight from relatively high emission systems (road) to low emission systems (rail, river/canal or maritime) whilst also reducing congestion and improving the environmental performance of the inter-modal transport system. The programme started in 2003 and in 2006 a new programme was announced, Marco Polo II, (MPII) covering the period 2007 to 2013. MPII is an extended version of MPI which was oversubscribed and inadequately funded (100 million Euros of funds vs 468 million Euros requests for funds). The MP II budget is 400 million Euros. A given MPII project can receive funding of up to 35% from the EU. Projects covered include:

- **catalyst actions**, overcoming structural barriers in the EC freight transport market which impede the efficient functioning of the markets, the competitiveness of

short sea shipping, rail or inland waterway transport, and/or the efficiency of transport chains making use of these modes –aims to improve synergies in the rail, inland waterway and short sea shipping sectors by making better use of existing infrastructure;

- **modal shift actions** move freight from road to short sea shipping, rail, inland waterways or a combination of modes of transport; key objective - keep road journeys as short as possible;
- **common learning** actions aimed at improving cooperation for structurally optimising working methods and procedures in the freight/logistics chain,
- **motorways of the sea:** (see 2001 White Paper on European transport policy). aimed at moving a proportion of freight from road to short sea shipping or a combination of short sea shipping and other modes of transport in which road journeys are as short as possible: e.g. route could be established between France and Spain to eliminate the road traffic bottlenecks in the Pyrenees;
- **traffic avoidance actions**, any innovative action aimed at integrating transport into the production logistics of businesses to avoid a large percentage of freight transport by road.

EU funding is based on the number of tonne-kilometres transferred from the road to other means of sea or land transport or the number of vehicle-kilometres of road freight avoided.

"Greening Transport" Initiative/Package July 2008

"Green transport" became EU policy following the launch in July 2008 of a package of measures that aimed to push transport towards sustainability. Activities include:

- Action to improve price signals to consumers and business so that they have incentives to change their behaviour.
- Action to stimulate the market to offer alternatives so that when consumers and business choose to change their behaviour, they can do so easily.

The package has five parts:

1. Greening Transport Communication, summarises the package and sets out what new initiatives the EC will take in this field until the end of 2009.
2. Greening Transport Inventory, describes EU action already taken to green transport and on which this package builds.
3. Strategy to Internalise the External Costs of Transport, focuses on making transport prices better reflect their real cost to society so that environmental damage and congestion can be reduced while boosting the efficiency of transport and ultimately the economy as

a whole.

4. Directive (Eurovignette) on road tolls for trucks, Revenue from the tolls would be used to reduce environmental impacts and cut congestion).

Specific measures in the package are planned to come into effect before 2011 for heavy goods vehicles. The following section provides more details on the Eurovignette directive and the EU policy of "internalising external transport costs".

Road Freight & Road Tolls: Internalisation of External Costs:

Another core EU policy that mostly focuses on road transport is "*internalisation of external costs*" i.e. make sure trucks pay for their environmental and social impact. This policy, in various forms, has existed since 1993, when the EC first presented a directive enabling countries to introduce tolls on motorways in order to finance the cost of infrastructure deterioration caused by heavy road vehicles. However, road charges and tolls on heavy commercial vehicles varied widely across EU member states, regarding both the amounts charged and the systems used to calculate the levy. The 'Eurovignette directive' tabled in July 2003 proposed a harmonised EU framework for charging heavy goods vehicles on European motorways. It also aimed to extend the previous directive's scope to more roads, more vehicles and more costs, with a view to meeting some of the objectives laid down in the 2001 Transport White Paper (see previous section) namely:

- to ensure national toll systems reflect the '**external costs**' of transport, including environmental damage, congestion, and accidents
- to finance alternative modes of transport (cross-financing) to operate a **modal shift**' of freight away from roads (rail, inland waterways)

The 'Eurovignette' Directive was adopted in May 2006 and allows EU member states to levy charges on heavy goods transportation vehicles of more than 3.5 tonnes (which was much lower than the 1999 directive which set the limit at 12 tonnes). The other new element was to allow individual states to integrate the 'external costs' (congestion, environmental pollution, noise, landscape damage, and indirect accident costs) into toll prices.

The final text of the Eurovignette requires that the EC develop a "common methodology for the calculation and internalisation of external costs that can be applied to all modes of transport". This was presented to Parliament and Council by the EC in July 2008, coupled to a further review of the directive plus a strategy to internalise external costs.

Currently the Eurovignette gives member states extra flexibility on how to levy tolls or charges. In particular, these can now be raised on the entire road network, not just motorways:

- toll revenue should be used for the **maintenance of the road infrastructure** concerned or to **cross-finance** the transport sector as a whole
- **as of 2010**, countries which already apply tolls or user charges will be obliged to vary their prices according to vehicle **pollution standards** (Euro standards series)
- authorities may decide to exempt isolated areas or economically weak regions from applying tolls or user charges,
- an extra **15%** 'mark-up' charge can be levied to finance new alternative transport infrastructure projects such as rail or inland waterways,
- **urban areas** can use article 9 of the current Eurovignette to make charges (such as those levied by the city of London)
- **rebates** will be possible for frequent users

Political problems remain with the Eurovignette specifically charging for CO₂ emissions and the use to which revenues can be put. The EU (and Parliament) favour hypothecation (i.e. using revenues for specific issues), member states do not. The matter is on-going.

Road Tolls & Switzerland

Since 2001, Switzerland has levied a distance-related heavy vehicle fee (HVF) with the key aims of restricting the increase in heavy freight traffic on the roads, promoting the transfer of goods traffic to rail. The size of the fee is based on tonne-kilometres travelled on Swiss territory. Monitoring during the first five years of operation has shown that the upward trend prior to implementation has been reversed. By the end of 2005, the total number of kilometres travelled was 6.5 % lower than in 2000

The Swiss experience suggests that road tolls can influence the behaviour of freight traffic.

Euro Rail Freight: Lack of Infrastructure or Lack of Organisation?

The loss of freight market share to road has already been profiled. This has happened despite, over the last 15 years, a succession of EU initiatives aimed at revitalising rail freight and giving it a more European dimension. Initiatives have addressed the way in which the sector is organised (in terms of competition), technical interoperability and the construction of key infrastructures (TEN-T). Action with respect to the first two points was

prompted by the realisation that the problems of rail vs road and the slow development of co-modality were not just infrastructure related but also organisational. This led to three "Rail Packages", the first in 2001, the second in 2004 and the third in 2007. The first two packages focused on rail freight, the third on rail passenger services (mostly high speed). The packages included a range of measures:

- clarify the relationship between the State, infrastructure managers and train operators (Directive [2001/12/EC](#));
- set out the conditions that freight operators must meet in order to be granted a licence to operate services on rail networks (Directive [2001/13/EC](#)),
- introduce a defined policy for capacity allocation and infrastructure charging (Directive [2001/14/EC](#)).
- address safety certificate issues ((Directive [2004/49/EC](#) amended by Directive [2008/110/EC](#)),
- rail interoperability (Directive [2004/50/EC](#) covering high speed and conventional rail systems respectively and updated by Directive [2008/57/EC](#)),
- rail freight market opening directive (Directive [2004/51/EC](#)) covering both national and international freight services on the entire European network from 1 January 2007.

The view within logistics companies has been that rail's loss of market share to road is largely related to lack of organisation rather than lack of capacity coupled to a culture that is still insufficiently customer-orientated. The EC hopes that market opening measures coupled to operational standardisation will lead to greater competition amongst rail freight operators and hence a rail freight industry better able to compete with road freight and which is more customer orientated.

Transport Corridors: Green & Rail

The Freight Logistics Action Plan, the ITS Action Plan and the EC's Green Paper on TEN-T all advocate the concept of green corridors which have the following characteristics:

- Sustainable logistic solutions,
- Integrated logistic concepts with utilisation of co-modality,
- A harmonised system of rules,
- Effective and strategically placed transshipment points.

An important point (from a road transport point of view) with respect to "green corridors" is to reduce congestion on key transport axes. This is based on the view that this will in turn reduce freight-based GHG emissions – hence the phrase "green corridors".

The “green corridor” idea complements the “rail freight corridor” concept which also forms part of the Logistics Action Plan. The EC believes that rail works best when large volumes are transported over long distances. The EC also notes that the growing containerisation of freight transport and the longer distances covered in the single European market should generate a growing demand for rail transport. This has led to the EC identifying a number of pan-European “freight corridors”. Actions include encouraging greater cooperation between the infrastructure managers and member states on both the corridors' investments and management. In turn this should lead to infrastructure use and funding that is optimised at the European level. By 2012, the EC aims to have at least one freight-orientated corridor in each member state. Two examples.

Rotterdam-Genoa Corridor. Objectives: double the volume transported between now and 2020, with an increase in punctuality of 26% and a reduction in transport time of 20%. The measures should allow 28 billion freight tonnes per km each year to be transported by rail rather than by road.

Antwerp-Lyon/Basle Corridor. Objectives: increase the volume transported by 55% between now and 2020, with a reduction in transport time of 15%, a four-fold reduction in the number of late trains on the Antwerp-Lyon line and a two-fold reduction on the Antwerp-Basle line. 7 billion freight tonnes per km use rail rather than road transport.

An ICT Future for Euro Freight?

Much of this paper has focused on EU activity with respect to freight infrastructure and organisational issues. Whilst these will play an important role in the future, the EU also thinks that ICT deployment could facilitate the impact of policies such as co-modality.

The Logistics Action Plan calls on the EC to develop a roadmap for the implementation of the 'e-freight concept', under which freight could be traced in a paperless, electronic way throughout its journey across transport modes. This would facilitate more reliable, efficient and expedient deliveries. It could/should also enable regulatory procedures to be simplified.

Although ICT could deliver many benefits to the freight sector, the EC notes that its widespread deployment in freight logistics is being hindered by a lack of standardisation between countries and transport modes.

hence ICT was included in the Logistics Action Plan. Specific technologies that could help include RFID and the new Euro GPS Galileo.

Comments & Conclusions

This short report shows how freight transport policy in Europe has evolved mostly in reaction to outside events or developments. In the future, climate change considerations are likely to be the main determinant of policy development for this sector. Themes likely to be picked up in the future include those mentioned in the recent European Environmental Agency (EEA) report called “Beyond Transport”. This suggests that the EU needs to start asking more basic transport-related questions such as “why do we need to transport that object” (or that person). Such an approach is currently outside mainstream EU transport policy thinking. For the most part this currently focuses on CO₂ reductions through more efficient use of existing transport systems (and improvements to these systems to reduce CO₂ emissions). Such an approach is tactical, rather than strategic in nature. This is one reason why freight volumes continue to grow, because, EU freight policy is addressing only the symptoms not the causes of freight growth. Ultimately this approach is untenable in the context of EU climate goals.

The EEA has suggested that instead of placing transport at the centre of the analysis, the drivers for transport demand are examined. It has also suggested that carbon costs associated with, for example, food production be considered (transport is an important element in food production and supply). During the course of writing this report PWR obtained a copy of a recent Eurobarometer survey with respect to the labelling of products. 26,000 EU citizens were surveyed by Gallup. One statistic stood out; about 75% of EU citizens support mandatory carbon labelling of all products. In December 2008, a meeting of EU environment ministers requested the EC to investigate the possibility of introducing carbon labelling. The Eurobarometer survey was commissioned by DG Environment. Thus the EU is moving towards carbon labelling with the probability that it will be mandatory. This step, coupled to moves by France (and the Swedish presidency) to introduce “carbon taxes” could lead to radical changes in freight transport. External costs will, finally be internalised. It is also illustrative of how climate change action in the EU will have an increasing and possibly radical impact on EU freight transport over the next 20 to 30 years.

EU: European Union

EC: European Commission

ICT: Information and Communication technology

GPS: Global Positioning System

Towards an international harmonized method of calculating and reporting transport GHG emissions at firm level

Erik van Agtmaal*
Managing Director,
Altimed Consulting
erik.van.agtmaal@altimed.com
www.altimed.com

**Erik van Agtmaal is an international expert in the field of sustainable transport and logistics. He assists public authorities, transport associations and corporations in the development and implementation of sustainable transport strategies and measures and is managing director of Altimed Consulting based in Brussels and of the global Green Logistics Consultants Group.*

Introduction

Quantifying greenhouse gas (GHG) emissions enables carriers to assess the emissions from their transport assets. It gives both shippers and receivers of goods, such as retailers, the opportunity to calculate their supply chain emissions footprint. Quantifying emissions from mobile sources and supply chains provides the baseline from which emission mitigation strategies can be developed and performance can be measured over time. It allows companies to set goals, to understand the tradeoffs between choices and to optimize their modes of freight transport.

It is widely accepted that the concept of integrating the environment into decision making is a key principle of moving towards sustainable development. Voluntary and mandatory policies can stimulate the acceptance of corporate environmental responsibility. The Energy Conservation Law in Japan, which obliges large shippers and carriers to submit an Energy Saving Plan and to report annual energy use, is a good example of a mandatory measure to implement this principle in the transport sector. Another example is the European Union's decision that requires all aircraft operators flying into or out of any EU airport to participate in the EU's emissions trading scheme from 2012.

Although there are only a few examples of similar mandatory measures, there are many initiatives in several countries, such as Japan, the USA and several European countries, to promote the voluntary assessment and reporting of emissions, and more specifically transport emissions.

Calculating the emissions footprint of transport and logistics activities is not always easy. This is particularly true when companies want to know the emissions related to activities downstream and upstream of their own activities. Companies have first tier suppliers and first tier customers, but total supply chains from raw material production to end consumption and disposal include many actors.

A particular problem is the lack of an internationally accepted standard approach to calculating emissions from transport activities. Although such a common standard is not needed in order to start an assessment of emissions at company level, it makes it more difficult for companies to integrate emission assessment into their processes and decision making and to report progress in a consistent way.

The absence of common procedures results in low transparency, extra costs, difficulties in verifying data,

and, as a consequence, low confidence in initiatives and communicated project assertions.

There is a growing international recognition that a common approach has to be developed for calculating emissions from transport. There is a need for both a common methodology and harmonized data and data sources.

This paper describes the problem more in detail, outlines some current initiatives and proposes the development of a globally accepted framework for calculating emissions from goods transport and for creating harmonized databases with international and national information on emissions factors and logistics data.

The lack of common accepted procedures

An increasing number of carbon footprint calculators are available on the internet for passengers and, more recently, for freight as well. The results produced by these calculators differ widely as a variety of different methodologies and emissions factors are used. This is particularly true for the more popular carbon calculators on the websites of air transport companies. In a recent research assignment for the International Air Transport Association (IATA), we were confronted with the problem that airlines use different methodologies for allocating their fuel consumption to passengers and to freight in belly cargo which makes them difficult to compare. The following allocation keys are used by aircraft operators:

- all fuel consumed is allocated to the passenger;
- all fuel consumed is attributed to the passenger services less the additional increase in fuel needed to carry cargo as well;
- the same amount of fuel is attributed to a metric ton of freight as to a metric ton of passengers including their baggage;
- the passenger weight is multiplied by a factor of between 1.4 and 2 to account for the weight that is attributable to a number of in-flight passenger services; and
- according to their revenue share.

The problem of having different methodologies for calculating greenhouse gas emissions (and other air pollutants) is not limited to this kind of allocation question or to the air transport sector in general. As no generally accepted methodology existed, many companies, including

some large international transport groups, started to develop their own methodology. A similar problem exists in the calculation of transport emissions at international and country level.

A recent study by A.C. McKinnon and M.I. Piecyk of the experience in the United Kingdom highlights the difficulty of compiling an accurate and consistent set of emissions data for trucking. This study from Heriot-Watt University in Edinburgh reviews the methods that have been used in the UK to calculate CO₂ emissions from road haulage, describes the discrepancies that have emerged and considers what lessons can be learned from the UK experience. The UK government compiles a broader range of freight and energy statistics than many other countries, hence the much greater opportunities for discrepancies to arise between the resulting estimates.

Different studies used by authorities to assess the impact of international aviation show discrepancies of more than 15 %. This is huge compared with the 1.9 % average annual improvement in the energy efficiency of international civil aviation over the last 15 years.

Another example of difference in outcome was found between two parallel projects to calculate the emissions for sea-going vessels in the Belgian part of the North Sea, including ship movements and hotelling time in the major ports. One study arrived at a total of 1849 kton CO₂/year as opposed to 720 kton CO₂/year in the other study.

These examples relate to calculating the emissions of a specific transport system (e.g. emissions of a specific flight) and to more aggregated transport systems (e.g. emissions of international air transport).

The problem is aggravated when logistics factors such as distance and load factors are added to define emission factors per distance (e.g. CO₂ per kilometer) or per mass (or volume) distance (e.g. CO₂ per metric ton kilometer). There is often a large difference between these emissions factors when calculated at total transport network level, roundtrip level or for a specific transport trip from A to B.

The allocation of unused capacity and empty trips is treated differently by researchers and companies. It is obvious that occupancy rate and loading factors have a large impact on emissions factors per mass/distance.

A specific case is air transport. In order to capture correctly the climate impacts of air transport emissions, one has to consider more than just the emission of CO₂. The climatic impacts are more than the direct impacts of CO₂. In the case of air transport, these include:

- the direct effects of water vapor;
- the indirect forcing on climate resulting from changes in the distributions and concentrations of ozone and methane as a consequence of aircraft nitrogen oxide (NO_x) emissions;
- the direct effects (and indirect effects on clouds) of emitted aerosols and aerosol precursors; and
- the climatic effects associated with contrails and cirrus cloud formation.

Some companies and researchers use a radiative forcing index (RFI) of 2.7 or another figure to account for this effect. Others do not use this as there is no good method to account for the non- CO₂ effects of aviation.

Advantages of a standard methodology

The advantage of a standard procedure and methodology for quantifying emissions from freight transport activities at company level are obvious. It facilitates:

- company launches of environmental logistics initiatives;
- the exchange of environmental data within supply chains;
- the measurement of progress;
- verification and third party audits;
- benchmarking opportunities;
- suppliers' ability to meet environmental requirements;
- the integration of standard environmental data into future transport and supply chain modeling and management applications;
- the establishment of voluntary emission registries; and
- the introduction of certification and labels.

Companies are also looking for data they can use to calculate emissions. Harmonized data sources would be of great benefit to companies in calculating emissions where no detailed information from carriers is available or is not needed for the purpose of the assessment.

Initiatives to develop a common approach

Although there is no internationally agreed methodology for the bottom-up calculation of transport emissions, there are some more general internationally agreed protocols for calculating corporate emissions and there are national and international initiatives offering guidance and procedures for calculating transport emissions.

Organizations such as the **Global Reporting Initiative** (GRI), and the **Carbon Disclosure Project** (CDP) promote transparency as a catalyst to improve environmental, social and economic improvement. The GRI is a multi-stakeholder governed institution collaborating to provide the global standards in sustainability reporting. The Carbon Disclosure Project is a non-profit organization aiming to create a lasting relationship between shareholders and corporations regarding the implications for shareholder value presented by climate change. Neither organization has developed its own procedures for calculating and reporting emissions but instead use the guidelines and procedures from the GHG Protocol Initiative.

The **GHG Protocol Initiative** from the World Resources Institute and the World Business Council for Sustainable Development (WBCSD) is the most widely used international accounting tool for public authorities and corporations to understand, quantify, and manage greenhouse gas emissions. The GHG Protocol Initiative

is a multi-stakeholder, consensus-based process with participation from businesses, policymakers, NGOs, academics and other experts and stakeholders from around the world. The GHG Protocol Corporate Standard provides standards and guidance for companies and other organizations preparing a GHG emissions inventory. It was designed to help companies prepare a GHG inventory that represents a true and fair account of their emissions, through the use of standardized approaches and principles, and to increase consistency and transparency in GHG accounting and reporting among various companies and GHG programs.

A new initiative of the GHG initiative is the development of a standardized approach for companies to inventory, analyze, and manage GHG emissions along their value chains, at both product and company level. This new GHG Protocol will serve as a key tool for companies to reduce GHG emissions in their supply chains and in the products they buy and sell and will be built upon emerging initiatives to assess supply chain and life cycle emissions, such as the PAS 2050 in the UK, the ISO standards, the Carbon Disclosure Project and the UNEP/SETAC life cycle initiative.

The **International Organization for Standardization (ISO)** has developed principles and requirements for organizations or company-level GHG inventories, such as the ISO 14064 specifications. The ISO and the GHG Protocol Initiative have signed a memorandum of understanding to avoid duplication of work. The ISO 14064 Part 1 is based on, and is fully compatible with, the GHG Protocol Corporate Standard.

The GHG protocols and ISO principles are an excellent basis to start with, but often lack the level of detail needed to calculate transport emissions from own operations and in total supply chains.

More transport specific procedures and guidance are being developed in Japan, the USA, France, the Netherlands, Sweden and some other countries. In the UK, a new working group was recently launched by the government to develop a consistent carbon measurement and reporting method and standard for the logistics transport supply chain. Some of these initiatives outside Japan are described below.

The **EPA SmartWay Transport Partnership** is a collaborative voluntary program between the US Environmental Protection Agency and industry, designed to improve energy efficiency and lower greenhouse gas (GHG) emissions and air pollution. Started in February 2004, the partnership aims to create strong market-based incentives that challenge companies shipping products, and the truck and rail companies delivering these products, to improve the environmental performance of their freight operations. Transport users (Shippers) can become SmartWay Transport Partners by committing to improve the environmental performance of their logistics operations. SmartWay transport providers (Carriers) commit to integrate fuel-

and emissions-saving strategies into their operations. The program has grown to about 1,900 participating companies. These firms collectively operate 585,000 trucks covering more than 51 billion miles per year. That represents roughly 20% of the estimated 3 million heavy-duty trucks registered in the United States. Part of the program is an emission-reporting system, and common guidelines are being developed to calculate emissions from mobile sources. The program works on databases, and envisions a harmonized data-sharing network whereby EPA SmartWay could potentially be a clearing house for international goods movement. The program is initially being developed for road and rail transport but the intention is to extend the program to all other transport modes. SmartWay sister programs are being developed in Mexico and Canada. The Environmental Protection Authority, EPA Victoria, will launch a similar program in the coming months in Australia.

In Europe, **Climate TransAct**, a project to harmonize existing public-private transport programs and to develop a common European approach based on best practices in Japan, the USA and several European countries, is creating a coalition of public authorities and the industry, represented by transport companies, shippers and European and national associations. The Japanese Green Distribution Partnerships and the US EPA SmartWay program are among the models it is considering to help create incentives for carriers and shippers to improve the energy and environmental performance of freight transport throughout the continent of Europe.

The **Network for Transport and the Environment (NTM)** is a Swedish non-profit organization, set up in 1993 with the aim of establishing a common set of values for calculating the environmental performance of various modes of transport. The members are Swedish companies including Volvo, Ikea, SKF and Ericsson but also foreign companies such as the German Post/DHL, Maersk and Schenker. A working group within NTM is developing environmental performance data for goods transport. NTM was probably the first organization to develop a methodology for calculating transport emissions at firm level and is now involved in several international initiatives to develop a more international approach.

In 2008, the French Ministry of Ecology and Sustainable Development and Spatial Planning (MEEDDAT) and the French Environment and Energy management Agency (**ADEME**), together with the main French road transport and logistics associations, launched "Objectif CO₂. Les transporteurs s'engagent". Objective CO₂ is a voluntary public-private program to reduce CO₂ emissions in the transport sector and provides a framework for transport companies to commit to reducing their fuel consumption and CO₂ emissions. ADEME has developed emissions procedures and CO₂ emissions calculation tools for shippers and carriers.

The innovation program **Sustainable Logistics** in the Netherlands is an initiative of the Ministry of Transport,

Public Works and Water Management, in cooperation with other Dutch ministries, the Netherlands Society for Nature and Environment, the Dutch shippers' council and several transport and industry associations. Various tools are being developed by this public-private partnership, including Digiscan Sustainable Logistics, a digital calculating tool for identifying the opportunities for saving on transport costs and fuel, guidelines for calculating emissions from logistics sources and the Emission Scan Logistics, a tool for calculating transport emissions at firm level.

At the beginning of 2009, on the initiative of ADEME, the **European Committee for Standardization (CEN)** started developing a common methodology for calculating and reporting energy use and GHG emissions in goods and passenger transport. NTM and the Dutch platform Sustainable Logistics are among the parties involved in this initiative.

Towards an international platform for the development of common procedures and data sharing

On December 2-4 2008, representatives from several countries, including the USA, Canada, Japan, Australia, New Zealand, the Netherlands, the UK and France, gathered for an international summit in Ann Arbor (Michigan). The objectives of the summit were to discuss public-private transport programs to reduce fuel consumption and greenhouse gas emissions from goods movement, to share best practices and to exchange ideas. The conference was hosted by the U.S. Environmental Protection Agency in cooperation with the University of Michigan. One of the topics presented by myself and discussed at the summit was the need for a common international procedure for calculating transport data and the development of a harmonized data-sharing network. Participants at the summit agreed on the need for an international approach to exchanging information on calculation methodologies, data and best practices. There was a common opinion at the summit that this approach is needed in order to avoid divergence of procedures developed by different organizations.

An international platform is needed in order to establish a common approach to the calculation of emissions from mobile and logistics sources and emissions per unit performance, the collection of data from national information sources and the international dissemination of this data. The most appropriate partners in such a platform would be existing public and public-private sustainable transport organizations in countries such as Japan, the USA and several European countries. Most of these organizations and initiatives, such as the Green Distribution Partnership Conference in Japan and the EPA SmartWay program in the USA, are already working in this field and are well developed platforms for communicating with stakeholders. Having good relationships in place with public and private stakeholders would facilitate both the process and the final acceptance and use of internationally agreed procedures

and data sources. The involvement of public authorities and policy makers could also result in a better fit between methodologies used in voluntary and in mandatory programs such as the EU Emission Trading System for the aviation sector. The involvement of the industry, and of transport companies in particular, is one of the key success factors of all voluntary transport programs and initiatives.

Many of these organizations have started to exchange information on their programs, but a more formal organization will be necessary in order to guarantee continuity and progress. Such an international platform could be a new organization or could be integrated into an existing international organization such as the inter-governmental International Transport Forum in the OECD or managed by one of the national transport or environmental authorities.

Existing procedures such as the Corporate Standard of the GHG Protocol Initiative can be used at a basic level and at a subsequent level, followed by more transport-specific procedures based on an international consensus between public and public-private organizations.

The allocation of transport emissions to activities and to transport users is an important topic in many 'voluntary' sustainable transport partnerships between carriers and shippers. Based on my work in this field, I have come to the conclusion that an agreement on specific emissions allocation keys is better done at a more local level or submarket level. Parties will only accept allocation keys when, in their opinion, they are fair. Logistics and transport activities and supply chain networks differ, as do the business relationship between companies. Emissions allocation keys need to take this specificity into account before they are considered fair by most of the stakeholders involved. In the design of an international platform for developing common methodologies and data sources, it is therefore important to allocate tasks and responsibilities to the right level. Some tasks, such as communicating with stakeholders, are better done at local and national level while other tasks are better managed at a supranational level.

Conclusion

There is a growing consensus on the need for a common international framework for calculating emissions from logistics activities and for harmonized data on emission factors and logistics factors. More formalized international coordination between different public and public-private organizations has to be the next step in achieving this objective. In the absence of common international procedures and harmonized data sources, it is important that companies, researchers and authorities are as transparent as possible in the reporting of emissions and emissions factors. Supporting information on methodologies, boundaries and data revisions is needed in order to understand the differences and to avoid a lack of confidence in initiatives, research and communicated data and project assertions.

社会インフラ事業におけるファイナンス戦略

研究第三部 主任研究員
吉川 武志

OECD のレポートによれば、道路、鉄道、通信、電力、水道を対象とした世界のインフラ投資は 2000 年から 2010 年の 10 年間で累計約 16 兆ドルに上り、2010 年から 2020 年も 19 兆ドルと堅調に推移すると予想している。また昨年来の経済危機対策として、世界各国では公共投資拡大政策を打ち出しており、今後再生可能エネルギー拡大、鉄道網整備、更新などのインフラ投資案件がグローバルレベルで増加していくものと考えられる。

しかし、それらインフラ事業の多くは大規模であり、全てを公共（およびそれに準じる民間企業）セクターの資金だけではカバーできない。そのため民間資金の導入を目的とした PFI（注1）、PPP（注2）など民活方式のインフラ整備がさまざまな地域で進んでいる。

この民間資金の多くは、インフラプロジェクトの事業体への出資に加え、プロジェクトファイナンスなどのストラクチャードファイナンス（注3）の手法で融

資として提供される。

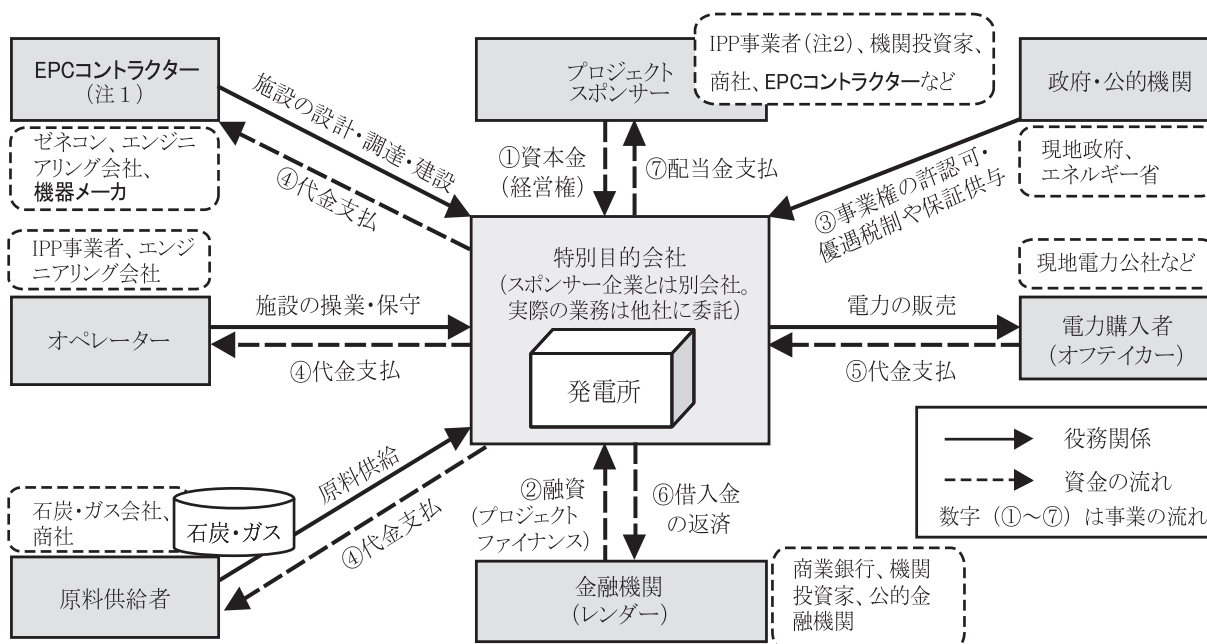
日立総研では、特に海外のインフラ事業で重要性が高まるプロジェクトファイナンスの動向と、プロジェクトに参画する場合のリスクマネジメントの在り方について研究を行っている。

1. プロジェクトファイナンスとは

プロジェクトファイナンスとは、返済原資を特定のプロジェクトから生まれる将来キャッシュフローのみに限定する資金調達手法で、PFI / PPP において多く用いられる。

この手法では、まずプロジェクトのスポンサー企業が当該プロジェクトを唯一の事業とする特別目的会社（SPC）を設立する。ただし SPC は事業を所有するのみで、施設の建設、操業などはスポンサー企業や他社に委託し、事業を運営する（図1）。

この SPC が借入人となって事業資金を調達するが、



注1：EPC(Engineering, Procurement and Construction)とは施設の設計・調達・建設を一括で請け負う業務

注2：IPP(Independent Power Producer)とは独立系発電事業者

資料：各種資料より日立総研作成

図1 プロジェクトファイナンスのスキーム例（IPP事業者による発電・売電事業）

その際スポンサー企業自体は同融資の返済義務を原則負わない（ノン・リコース／リミテッド・リコース・ファイナンス）。

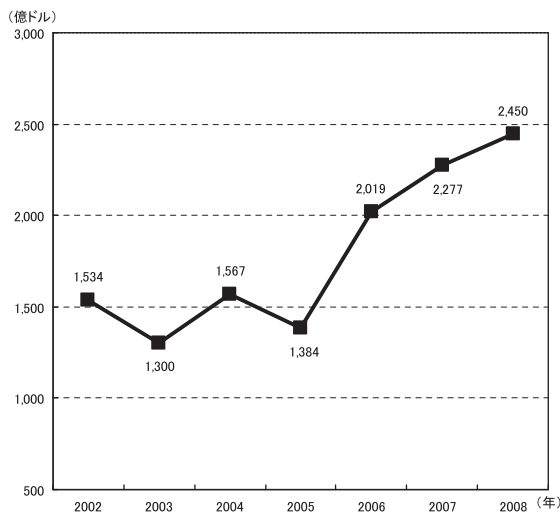
この資金調達手法では、貸し手（銀行など）はプロジェクトが事業計画通りにキャッシュフローを生み出し、資金が確実に返済されることを最重要視する。

そのため、例えば設備建設業者（EPC コントラクター）には厳しい完工保証を求めるなど、事業計画の不確実性に対するさまざまなリスクの負担をプロジェクト参加者に求める。

グローバルにインフラ事業の拡大を目指す企業は、このような資金調達スキームのプロジェクトに参画する機会がますます増加していく。その際ビジネスを成功に導くには、自社が負担するプロジェクトの事業リスクを正確に認識し、他者との交渉によりその適正化を図り、自社の役割を完遂させなくてはならない。

2. プロジェクトファイナンスの動向

プロジェクトファイナンスの組成額は、2002年から2005年まではおおむね年間1,300～1,500億ドルで推移していたが、2006年より世界的な好景気と金余りを背景に急拡大し、2008年度は年間2,450億ドルと過去最高となった。（図2）



資料：Project Finance International統計より日立総研作成

図2 プロジェクトファイナンスの組成額推移

日本の金融機関も、2008年のマンダーティッドアレンジャー（注4）の獲得実績（注5）で邦銀2行が10位以内にランクされるなど、存在感を増している。

昨年の金融危機後、特に欧米銀行の経営不振により、2009年上半期の融資実績は大きく落ち込んでいる模様だが、足元ではインドの大規模石炭火力プロジェクトの資金調達が最終的に合意されるなど、電力分野をはじめ回復の兆しが見られる。

3. 資金調達面から考える社会イノベーション事業

プロジェクトファイナンスの導入拡大には、当該国政府の施策と法制度整備が密接に関係している。PPPを政策として積極的に進めている英国、豪州、また電力自由化を進めた米国などの先進国で活用される一方、新興国でもPPPの制度整備を進めたインドでは、自国経済の拡大とあわせ、大型案件に活用が進んでいる。

グローバルにインフラ事業拡大を目指す企業は、機器開発提供事業者、オペレーター、EPC コントラクター、あるいは事業主体など、どの立場で参画するにせよ、各国のPFI、PPP政策制度に関する深い知識と、より高いリスクマネジメント、プロジェクトマネジメントスキルが求められる。

（注1）PFI（Private Finance Initiative）：従来は国や地方公共団体が整備してきた公共サービスの提供に、民間の資金や能力を導入し、より効率化を図る事業化手法。

（注2）PPP（Public Private Partnership）：PFIの概念を更に拡大し、公共と民間がパートナーを組んでより質の良い公共サービスを事業化する手法。PFIも包含する概念。

（注3）ストラクチャードファイナンス：証券化などの仕組みを通じて資金調達を行う手法。企業が特別目的会社（SPC）を設立し、ニーズに応じて間接的に資金調達をおこなう。債権流動化、プロジェクトファイナンスなどが代表。

（注4）マンダーティッドアレンジャー：プロジェクトスポンサーからの委託指名により、金融機関融資団を組成し、かつ融資団を代表してスポンサーや特別目的会社との調整をおこなう金融機関。

（注5）Project Finance International 誌調べ

“State Capitalism Comes of Age The End of the Free Market?”

Ian Bremmer

研究第二部 主任研究員 手嶋 達也

2008年のリーマンショックを契機とした「100年に一度」の深刻な世界同時不況に直面し、景気底割れの防止や回復後のイノベーションのため、各国政府はかつてないほど大規模に民間の経済活動に介入している。1980年代から続いてきた市場経済重視のトレンドが逆転し、政府が経済を強く統制すべき時代が訪れたのか？

この問題を「国家資本主義 (State Capitalism)」というキーワードで描き、議論を巻き起こした掲題の論文が FOREIGN AFFAIRS May/June 2009 に掲載された。著者のイアン・ブレマーは、地政学的リスク分析のコンサルティング会社であるユーラシアグループの会長である。スタンフォード大学で政治学の博士号を取得し、その後フーバー研究所で最年少のナショナルフェローとなり、コロンビア大学で教鞭を執った。

本論文において彼は最近の国家資本主義の特徴とその地政学的含意を初めて詳しく論じている。

急激に増す国家資本主義の影響力

論文の冒頭で、ブレマーは国家資本主義の目を見張るような勢力の拡大を描写する。すでに国営もしくは国の管理下にある企業が世界の石油資源と生産の75%以上を支配している。一方、政府系ファンドは世界の投資資金総額の12%に当たる3~4兆ドルを運用しており、5年前と比べそのシェアは2倍に上昇している。さらに2015年までには15兆ドルになる可能性があるとしている。

国家資本主義の構造が経済を政治の道具にする

ブレマーが描く国家資本主義の内部構造には、国営石油企業、国有企業、政府保護を受けた巨大企業、および政府系ファンドの四つのプレーヤーが登場する。石油企業を国有企業から分けて特筆しているのは、石油が世界の安定と国際政治、経済に与える影響が飛び抜けて大きいからであろう。

ブレマーは国家資本主義の最大の特徴として、国の支配者と国有企業の経営者が強く結び付いていること

を挙げている。ロシアのガズプロムの会長（メドベージェフ）が大統領となり、フラトコフ前首相が会長となったことが典型例としている。

このような結び付きの結果、政府と政治家は国内の政治的立場を強化するために市場を利用する傾向があるとしている。国有企業を利用して基幹企業を支配したり、自国に進出している外国企業に圧力を加えるため自国の民間の大企業を支援することも多い。政府系ファンドはこれら企業の活動に資金供給する役割を果たしている。

政府の保護を受けるため、すなわち「プーチンのリスト」に載るために、多くのロシア企業が政府の意向に沿うべく競ったことは象徴的な出来事である。

国家資本主義の台頭の歴史と経済危機による隆盛

ブレマーは、国家資本主義の台頭の歴史を4段階に分けて解説している。

第1段階の大きな事件として、1973年の第四次中東戦争を契機に、米国とオランダに対抗するためOPECが石油減産を行ったことを挙げている。これにより「石油というコモディティが一夜にして地政学的兵器に変わり」、「国際政治におけるプレゼンスを拡大し、石油メジャーが手にしていた富の分け前を増やせることを実証」した。しかも石油資源管理、採掘、精製企業など石油関連企業を上流から下流まで国有化すると、この「兵器」は更に強力となるため、これを契機に国有石油企業が増加したとしている。

第2段階は1980年代に始まった「ナショナリズム国家」（民族国家としての価値と伝統を重視する政府が統治する国）の隆盛である。具体的にはBRICs、メキシコ、トルコ、東南アジア諸国を例としている。これらの国は共産主義国家のような中央統制経済ではなく、起業の自由、自由貿易を指向したものの、政府が深く経済活動にかかわっていた。

第3段階は2005年からの政府系ファンドの台頭であり、グローバルな資本の流れを支配してきた欧米の経済的地位を脅かすほど大きな存在となった。しかも、

ほとんどの政府系ファンドは政府官僚によって運営され、運営の透明性が低いことが問題としている。

第4段階は現在起こっているものであり、今や新興国のみならず先進国においても政府が民間の経済活動に深く関与している。米国ですら政治的意思決定が経済を直接動かしているという現状を「ニューヨークはかつて世界の金融の首都であったが、今や米国国内の金融の首都の地位すらワシントンに明け渡している」とブレマーは表現している。

先進諸国政府は、経済への過度の介入が重商主義にまで行き着けば各国の報復措置の応酬を招き、20世紀の大恐慌の再演となることを認識しており、国の民間経済活動への介入は一時的にとどめるべきことも認識している。しかし、G20の発展途上国も含めるとすべての政府が同様の立場をとっているわけではない。ブレマーは、政府が大きな経済的影響力を保持することによって、国威発揚を図ろうとする一部新興国の国家資本主義が、経済危機に後押しされ、国際政治とグローバル経済の秩序を変えつつあるとしている。

国家資本主義がグローバル経済へ課すリスク

本論文では政治家・官僚が国家資本主義国の経済に深く介入することの影響は、その国の国内にとどまらずグローバル市場へのリスクとなるとし、それを効率の低下と市場の歪みの2点から説明している。

効率の低下とは、企業を効果的に管理したことのない者が経営に関わる判断を行うため、市場競争を阻害し、経済の生産性を低下させることである。しかも生産性が低下しても、政府の保護で国営企業などの競争力は底上げされているため、競合関係にある純粋な民間企業にとっては脅威となることも指摘している。

市場の歪みとは、政治的な動機によって投資が決定されることにより市場の機能が損なわれることであり、その一例として中国の資源外交を挙げている。資源権益確保のために行われる中国政府から資源国への援助や、経済的採算性を無視した高値での契約は、エネルギー市場の価格の相場を混乱させる。これにより民間エネルギー企業の収益は圧迫され、結果として新エネルギーの開発も遅れるとしている。

国家資本主義国における経済的意思決定は、その国の支配層の政治的利害に関する配慮に大きく左右される。当然ながら当該国で活動する企業にとっても同様

の配慮が必須となる。このため経済危機で余力のない企業も新興国の政治・行政と密な関係を構築するために多くの労力、費用をかけざるを得ないと述べている。

また、政治的な思惑で国際貿易、通貨制度などグローバル経済のルールが不安定となるリスクが高まることも、主要な悪影響と主張している。

国家資本主義とグローバル経済の展望

ブレマーは長期的には市場経済の効率は国家資本主義に勝り、やがて国家資本主義国家は非効率と腐敗によって国の発展を損なうとみている。しかし、少なくとも短期的には、最近の経済危機などによりグローバル経済に対する影響力を拡大する可能性が高く、国家資本主義から自由市場を重視する立場への転換は困難とみている。

さらに米国など先進国も、国内政治に関する配慮から、特定の産業を国際競争から保護し、政府が指導するといった国家資本主義的な誘惑は常に存在する。しかし米国まで市場経済の原則を捨てれば、かつてスムート＝ホーレー関税法（1930年6月、米国は約二万品目の関税を大幅に引き上げた）が報復関税の応酬から大恐慌を招いたように、米国経済およびグローバル経済の受ける打撃は計り知れない。

そのため米国政府が採るべき方策として、「割りを食う」ことがあっても自由貿易、市場経済の原則を維持すること、ハードパワーによって国際経済秩序という国際公共財を提供する役割を担うこと、そしてその過程で生ずる米国民間企業のリスクへの対応を支援することを、ブレマーは提唱している。

まとめ

本文献は、最近の経済危機で隆盛を見た国家資本主義を、かつての共産主義に代わって自由市場・自由貿易と対立する新たなイデオロギーの出現という視点で簡潔・明確に描き出しているだけでなく、超大国としての米国のリーダーシップのあり方、国際社会に対する責任と米国の国益の両立への道を示そうとした意義ある論文である。

また今後ますますグローバル化せざるを得ない日本企業にとっても、当面隆盛を続ける国家資本主義の詳細な分析とそれに基づく対処方法の検討は、重要課題である。

日立 総研

vol.4-2
2009年9月発行

発行人 塚田 實
編集・発行 株式会社日立総合計画研究所
印刷 日立インターメディアックス株式会社
定価 1,000 円（税、送料別）
お問合せ先 株式会社日立総合計画研究所
東京都千代田区外神田四丁目 14 番 1 号
秋葉原 UDX 〒101-8010
電話：03-4564-6700（代表）
e-mail：hri.pub.kb@hitachi.com
担当：主任研究員 坂本 尚史
<http://www.hitachi-hri.com>

All Rights Reserved. Copyright© (株)日立総合計画研究所 2009（禁無断転載複写）
落丁本・乱丁本はお取り替えいたします。

日立 総研

www.hitachi-hri.com