

PART 3

ビッグデータから量子計算まで
DXで物流が変わる
AIで「感性」も分析

デジタル化による技術改革は、物流にも大変革の可能性をもたらす。サプライチェーン全体の常識を覆し、これまでにない取り組みが増えた。法改正への対応にもデジタル化は有用。アナログな業界にメスが入る。

物流のありようを大きく変える起爆剤になっているのが、デジタルトランスフォーメーション(DX)だ。ビッグデータや人工知能(AI)、量子コンピューティングといった先端技術の応用が進み、これまでにできなかった改革が軌道に乗り始めた。

紙と電話とファクスでやりくりしてきた旧態依然とした物流業界にもメスが入る。

量子コンピューティング

NECの配送計画作成
2時間を5分まで短縮

東京都大田区のとある物流施設。中央のディスプレイには周辺地図が大きく映され、奥には大量の段ボール箱が積まれている。スタッフは電話対応や積み荷の整理に追われている。

ここはIT(情報技術)機器の保守サービスを提供するNECフィールドイングの拠点の一つ。一見するとごく一般的な物流施設だが、実は日々の業務で「量子コンピューティング」を活用している。かつてはベテランでも2時間かかっていた保守部品の配送計画の作成を5分ほどまで短縮した。

配送計画は、到着時刻やエリア、配送手段など考慮すべき項目が多

く、作成には時間がかかる。「伝票は多いと何十枚もある。神経衰弱のような大変な作業だった」と、同社ロジスティクス統括部の平山恵理氏は振り返る。

量子コンピューティングなら物流につきものの急な調整にも対応しやすい。約7分に1回計算を繰り返すことができ、顧客から納品時間や場所の変更といった要望が入っても、未出荷であればすぐに計画をつくり直せる。渋滞情報もリアルタイムで組み込まれるため、交通事情の変化にも強い。

コスト削減の効果も大きい。配送経路に無駄がなくなったことで、年間で数千万円の物流コストが削減できたという。量子コンピューティングのソフトウェア利用料は「確実にペイしている」と同部の宮寺健光氏は言う。

苦労したのはベテランのノウハ

ウを機械が計算できる形に落とし込むこと。場合分けや優先順位の付け方に落とし込むのが難しく、半年ほど要したという。

トラック削減可能を証明

ネクスト・ロジスティクス・ジャパン(NLJ、PART2参照)も量子コンピューティングで配車や荷物の組み合わせを割り出すシステム「NeLOSS(ネロス)」を提供する。アサヒグループジャパン傘下のアサヒロジと実証実験を進めている。ビール、飲料、食品など、グループ傘下の企業同士で荷物を積み合わせるだけでもトラックを何台も減らせることを証明した。

NLJはネロスを荷主だけでなく運送会社にも提供する計画だ。NLJの梅村幸生社長兼CEOは「ネロスの提供を通じて、サプライチェーンの上流から下流までデジタ

ル化の波を起こしたい」と意気込む。

需要予測AI

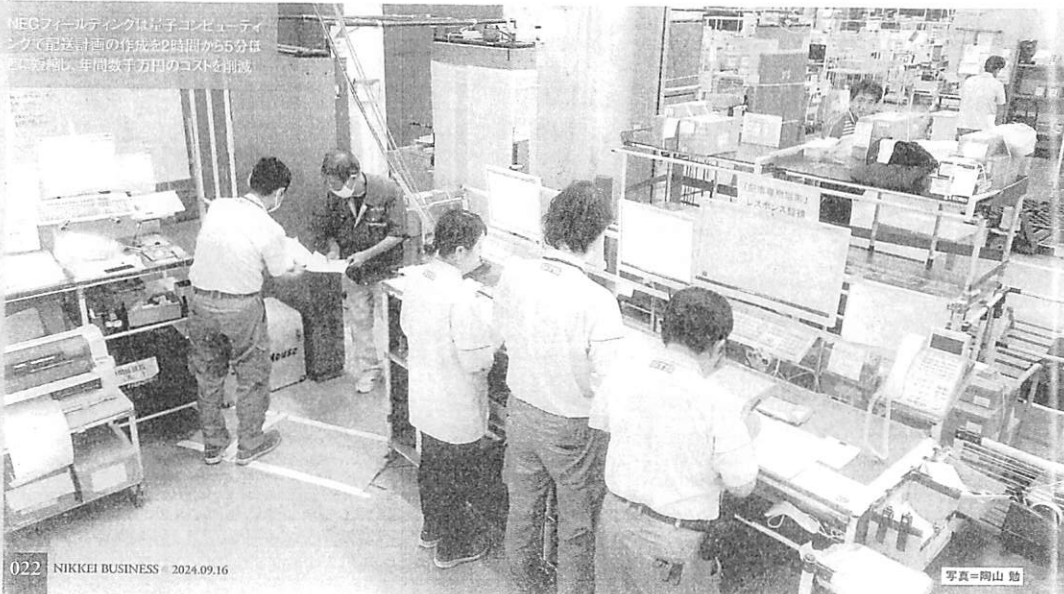
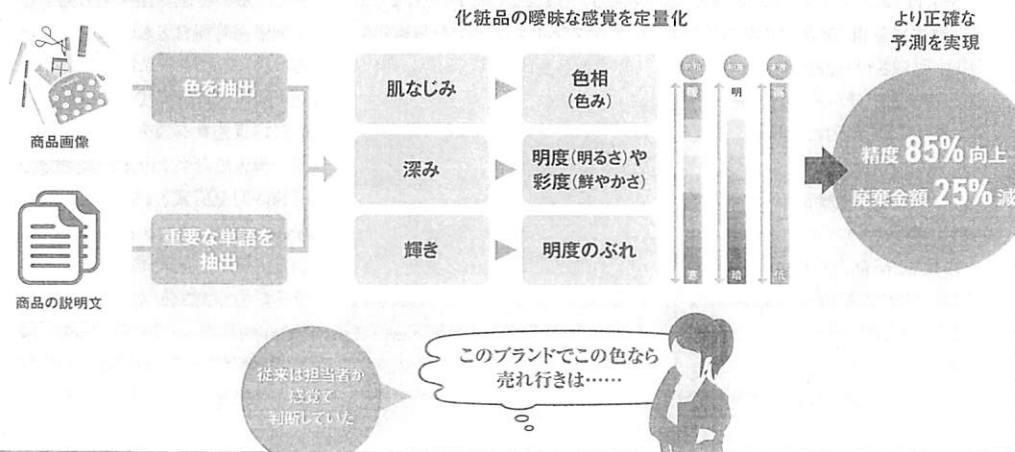
花王、需要予測精度向上
廃棄品25%削減

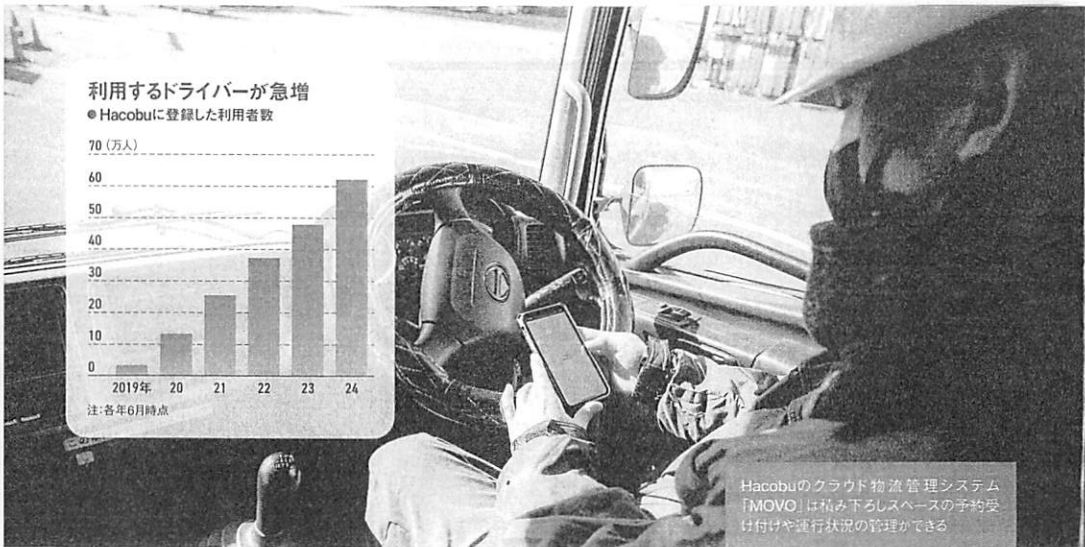
独自のデータ基盤を築き、物流改革を進める企業もある。その一つが、花王のAIによる需要予測だ。

化粧品は多品種少量生産で返品率が高い商品だ。花王は化粧品の画像データと商品説明のリリース文章をAIで解析し、化粧品の売れ行きを高い精度で予測することに成功した。従来より予測の精度は85%向上し、廃棄金額は25%削減できた。この技術は高く評価され、日本ロジスティクスシステム協会による2024年度のロジスティクス大賞技術革新特別賞

AIで需要予測の精度が85%向上

●花王が開発した需要予測AIの概要





を受賞した。

化粧品の売り上げの「初速」は色や質感に大きく左右される。しかし、「肌なじみがいい」「深みがある」など化粧品の特徴は利用者の感性にも左右され、定量化して需要予測に組み込むのは困難だった。

花王は化粧品の画像データから色を抽出し、リリース文章から定性情報を抽出する「テキストマイニング」を駆使して、それぞれの関連を調べた。

例えば、あるブランドの「肌なじみ」は主に色相(色み)、「深み」は明度(明るさ)や彩度(鮮やかさ)に関わることが分かった。色相、明度、彩度は定量的に表せる。こうした情報を基に、需要予測のAIモデルをブランドや商品カテゴリごとに構築した。

同社SCM部門チーフデータサイエンティストの石渡健祐氏は「実は、AIモデルをつくること自体は難しいが、AIをつくるためのデータを整備する方が重要で労

力のかかる工程だった」と明かす。

花王は18年から独自のデータ基盤「Kao i-Lake」の構築に取り組んでいた。化粧品の色データのような、感性に近いデータを使って意思決定を推し進めるためだ。

花王はAIによる需要予測を基に工場の生産量や物流拠点の在庫量を調節し、サプライチェーン全体で無駄を減らす取り組みも進めている。「予測ができればプロアクティブ(先取り的)に戦略が立てられる。『運ばない・つくらない』ことでサプライチェーンを最適化したい」と石渡氏は意気込む。

ビッグデータ Hacobuの「MOVO」 大手5社相乗りで効率化

物流スタートアップHacobu(ハコブ、東京・港)の事業が急拡大している。同社はトラックドライバーが使うクラウド物流管理サー

ビス「MOVO(ムーボ)」を運営しており、累計登録者数は24年6月に62万人を超えた。総務省の国勢調査によれば20年時点でドライバーの総数は約77万9000人。単純計算で8割近いドライバーがムーボを使っていることになる。

中核となっているのは荷物の積み下ろしに用いるスペース「バース」の予約だ。トラック到着の集中を防ぎ、荷物の積み下ろし効率を上げる。入退場の時間なども記録できるので、トラックの発着や車両滞在時間なども一元管理できる。物流関連2法に対応した、運送の管理簿も作成できる。

SBS東芝ロジスティクスはムーボの導入で月当たり420時間分の業務時間を削減した。入出荷の効率が上がったうえ、紙に記入していたトラックの入退場管理もオンラインで完結するようになった。

ハコブはムーボで蓄積した「物流ビッグデータ」の活用を目指す。協力企業とムーボのデータを共有

物流危機が創る未来

同じ商品なのに別ラベル、梱包材に傷はつかなくて当然

日本的「過剰品質」が物流DXの障害に

先端技術の導入が進む物流業界。しかし小規模な事業者が多いため、自動化やデジタル化から縁遠いのも事実だ。ソフトバンクロボティクス、ロジスティクス事業本部統括部長の武田一哉氏は「恐らく90%の会社は物流の自動化を進めていない」と話す。

改革が進まない背景には日本的な過剰品質がある。例えば同社が扱う、ノルウェーで開発された自動倉庫システム「Autostore(オートストア)」は、導入後に平均50%の省人化が図れるという。しかし例えば、小売りA社とB社が同じ商品に異なる箱やラベルを使うとなると、自動化できない工程が出てくる。顧客の要望に細かく応えようとするほど、自動化の足を引っ張ってしまうのだ。

ある物流コンサルティング会社の幹部は「日本の荷主は物流企業に過剰な対応を強いている。小ロットで毎日決まった時間に届けるため物量の変

動が大きくなり、物流施設の稼働率が下がる」と警鐘を鳴らす。稼働率が低いからロボットに投資をしても回収に時間がかかり、導入にも二の足を踏みがちだというのだ。

「日本は人手による作業品質が非常に高く、梱包する箱にもほとんど傷がつかない。しかしこの水準をロボットに求めると自動化は難しい」と武田氏は話す。現状、日本の人件費は米国

と比べても安い。省人化投資をしても回収期間が長くなってしまふ。10年かかることも珍しくないという。

過剰品質のコストは巡り巡って荷主や消費者の負担になる。物流に求めるべき品質水準はどのくらいなのか、サプライチェーン全体で問い直すべきだろう。



自動倉庫システム「オートストア」。赤いロボットがコンテナを動かして保管や出荷を行う

ソフトバンクロボティクス、ロジスティクス事業本部統括部長の武田一哉氏

し、最適な運行経路や季節変動を考慮した共同配送の実現を目指す。既にキリンビバレッジや日本製紙、アスクル、スギ薬局、建材大手のYKKAP(東京・千代田)の5社と連携しており、効果が上がりそのような経路を探している。

共通のデータを基に最適解を議論できるのがハコブの強みだ。各社がそれぞれの仕様のままデータを持ち寄ると課題の共通認識を得るまでに時間がかかる恐れがある。異業種では冷蔵品や医薬品、危険

物など種類によって混載できない組み合わせがあるが、こうした変則的な事項を持ち寄れば、機械的に配送計画を組める可能性がある。ハコブ社長兼CEOの佐々木太郎氏は「従来は物流改革による成果を定量的にとらえて投資対効果を計算するのは困難だった。これを数値で示せるようになれば、今後は生産計画や調達計画など上流工程の改革の推進力にもなる」と力を込める。

ハコブのようなプラットフォー

ムが育てば、フィジカルインターネットの実現に欠かせない情報の標準化も進みそう。佐々木氏は「中核になるシステムができて、それが標準化を主導する方が速い。ハコブ以外にも複数のプラットフォームがあると思うが、パソコンのOS(基本ソフト)のように統合されていくだろう」と期待する。

実戦投入が進む数々の先端技術。迫るドライバー不足時代を乗り切るには、最先端のデジタル技術の活用が不可欠だ。



荷主の改革は第2フェーズへ

生産は出荷から逆算 呉越同舟の共同配送

改革が進まない一因だった「荷主の意識」も大きく変わり始めた。人手不足による「運べない現実」に直面した企業は、全社で変革を急ぐ。競合と手を組むなど、先行した共同配送なども第2フェーズに入ってきた。

重量物で荷姿はバラバラ、取扱注意の毒物も入り込む——。物流会社が敬遠する製品を手掛ける企業にとって、商品運ぶなくなる物流危機は「未来」でなく目の前にある現実だ。当たり前だった機能を維持するには、もう物流部門の努力だけではどうしようもない。競合と手を組む共同配送など経営が深く関与し、生産や営業のあり方にも踏み込むしかない。ダイキン工業や事務機メーカーなど改革に乗り出した企業の動きに迫る。

ダイキン工業

物流計画に合わせて 生産工程を見直し

滋賀県草津市にある、ダイキン工業の滋賀製作所。住宅用エアコンの主力拠点では、年600種類を超える機種を生産している。効率性などから生産機種の順序を決めていたが、2023年秋、物流を中心とする静かな改革が始まった。

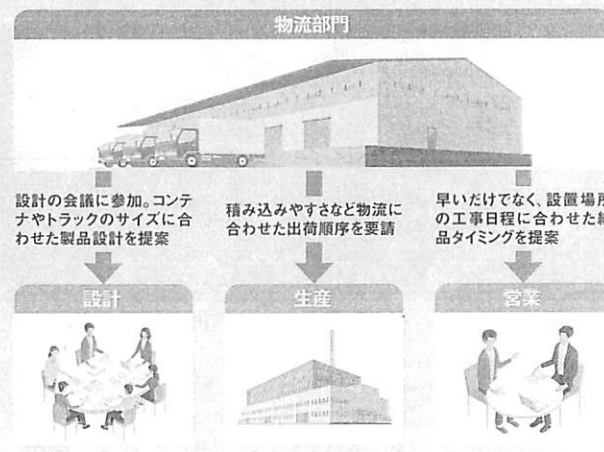
まず物流部門がトラック運行会

社に希望時間帯を開き、負荷の少ない配送計画を設計。生産部門に出荷時間を指示すると同時に、積み込みやすい生産順序を要請する。生産はラインのスピードが遅くならないように各工程を見直しつつ、物流部門の要望に応える。

「物流を起点に社内プロセスを変える」。生地幹物流本部長はこう説明する。空調は夏に大きな需要の山があり、これまでトラック確保が難しくなるなど課題を抱えていた。24年問題など構造問題が

物流が他部門の変革を促す

●ダイキンが取り組む施策



顕在化した今、「物流部門だけでは対応できない」（生地本部長）。全社変革のかじを取る。

十河政則会長兼CEO（最高経営責任者）は「ものづくりや顧客に入り込んでいけ」と指示を飛ばす。営業や設計との連携も加速する。

納品の早さは一つの競争力だが、設置先の工事の日程などにより急がないケースもある。すべてを即日配送するのではなく発送のリードタイムに柔軟性を持たせ、「顧客の真の要望に応える」（生地本部長）形で負荷を下げる。

「あと数cm小さくできると、輸送効率はこれだけ上がる」。ダイキンの製品設計の会議に今春から、物流部門が加わった。コンテナやトラックのサイズから逆算した理想的な製品サイズを助言する。エアコンは機能向上に合わせて年々

サイズが大きくなっている。機能を損なわずに効率的に運べる設計にできないか、知恵を出し合う。

連携するのは、社内だけではなく。競合する空調会社に声をかけ、パレットの共通化に乗り出した。

サントリーホールディングスとは今年7月、商品の共同配送を始めた。これまでは物流事業者が

物流危機が創る未来

行き帰りの荷物をどうするか検討していた。ただ、積載率は低空飛行が続く。生地本部長は「今後は発注する量をコミットメントした上で、荷主同士で配送をマッチングさせることもあってよい」と話し、異業種連携を進める考えだ。

24年問題が取り沙汰されて日本の物流に注目が集まったが、「物流セクターの労働力不足は世界共通の課題で、今後他の地域でも表面化する」（生地本部長）。物流でも課題先進国となった日本での取り組みを世界に広げ、各地で持続可能な物流網の構築を目指す。

事務機

競合他社とも共同配送 物流は「共創領域」

「物流は競争ではなく、共創領域だ」。こう割り切って競合する企業同士が手を組んで共同配送を進めたのが、事務機業界だ。需給の波が激しい上にリードタイムが短く、

事務機メーカーの共同配送は25年度までに九州や四国、中国地方にも広がる



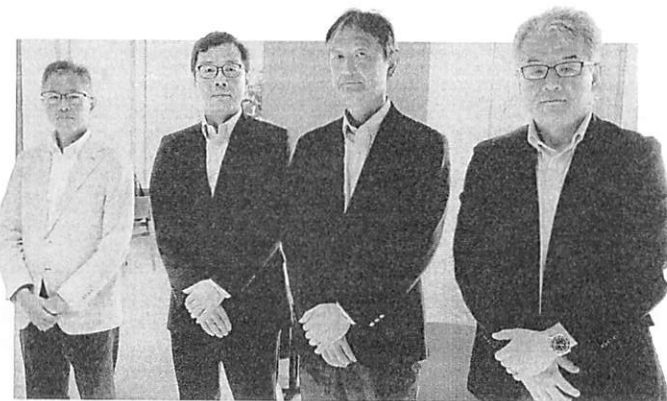
重量物で厳密な時間指定もある事務機は物流会社にとって負担が重い。10年代後半には実際にトラックを確保できず、納期に間に合わない課題も出始めていた。

リコーやキヤノン、コニカミノルタなどが集まって情報交換すると、「コストをかけても運べなくなる」という危機感は共通だった。これまで短いリードタイムを競争力の一つとして磨いてきた。ただ、顧客を対象とするアンケートでは即日配送などのサービスを重視している顧客は少なく、販売の競争力にはほぼ影響していないと分かった。これも、共同配送の構築を後押しした。

車両26%削減に成功

もちろん、各社の歩調がすべてそろってわけではない。「できる会社から始め、いつでも追加で参加できるようにした」と共同配送に参画するリコー日本の松田和也SCM統括部長は言う。

まず対象としたのは、面積当たりの納品台数が少ない地方だ。21年1月に北海道の一部で始め、22年に北海道全域、23年に北陸、24年に東北と広げた。25年度中には中国・四国・九州でも始め、配送密度の低い地域を網羅する。納入量に応じて地域ごとに曜日を決め、配送を予約制とした。週1〜2回に配送頻度が落ちるエリアもあるが、顧客の理解を得ながら進めている。23年度は共同配送により、車両台数は全体の26%に相当す



積載率向上に取り組む(左から)東レ、三菱ケミカル、東ソー、三井化学の物流担当者

る1335台削減につながった。共同配送への参加社数も増えている。

地方部での共同配送にはめどが立ってきたが、課題はまだ残る。都市部では、月末に配送が集中する。配送負担を平準化できず変動幅が大きいままでは、都市部の配送も厳しくなる。全体の7割が月末に集まるリコー日本では、まず営業部門に月末集中の緩和の呼びかけを実施した。配送予約などのシステムを導入する可能性もありそうだ。リコー日本の松田氏は「物流部門だけでなく、他の部署と協力して進める」と話す。



化学

歩調合わせて受注前倒し 積載率向上へ慣例見直し

毒物や劇物も含まれる化学品の輸送も、物流事業者が敬遠する分野の一つだ。厳しさを認識する化学メーカーも動き出した。

「受注の締め切りを前倒しさせていただきたい」。東レは今春、顧客である自動車メーカーなどからの受注の締め切りを1日前倒しした。発送量や発送先が早く決まれば運送会社も復路の荷物を手配しやすく、積載率向上につながる。東レの水津知之物流部長は「営業現場にも大きな抵抗感は無かった」と話す。同様の取り組みを実施した東ソーの百合英憲物流グループリーダーも「こんなにスムーズに進むとは思わなかった」と言う。

積年の課題が前に進んだ背景には、業界としての取り組みがある。化学メーカーと物流会社が連携し、物流課題について主要な業界団体に説明に回った。物流網を維持するには、積載率向上は必須だ。具体的な交渉は個社に任せるが、業界全体のメッセージを発した効果は小さくなかった。

共同配送を見据えると「標準化がキーワードとなる」と三菱ケミカルの大島弘企画戦略部長は言う。

三菱電機は物流子会社をセイノーに売却

「単独はもう限界」物流危機で決断

「どこかと組まないと今後の物流はままならない。単独では限界だ」。三菱電機の武田聡取締役最高戦略責任者(CSO)は、10月に物流子会社を売却する背景をこう説明する。1958年創業でともに成長してきた三菱電機ロジスティクスをセイノーホールディングスに572億円で売却する。

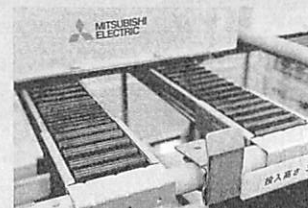
半導体からミサイル、タービンとサイズや輸送方法の異なる幅広い製品の梱包・輸送を一手に担ってきた。今も三菱電機の国内物流の大半は三菱電機ロジスティクスが担う。三菱電機ではない企業から請け負う仕事は10

%程度で、それも三菱電機の取引先が大半という。いわば一心同体ともいえる企業の売却となるが、武田CSOは「コロナ前から問題意識は持っていた」と話す。

三菱電機の海外売上高比率は年々高まり、2023年3月期に初めて50%を超えた。日本からの輸出が中心だったビジネスモデルも、現地化が進む。三菱電機ロジスティクスがすべての国で物流を担うのは難しい。

新型コロナウイルスで世界のサプライチェーンは寸断された。震災など半単位で影響を受けることはこれまでもあったが、「数年に及んだのは初めてではないか」(武田氏)。世界でモノの流れを見える化するうえでも、グローバルに強い配送網を持つ企業と組む必要性が高まっていた。さらに24年問題がダメ押しとなり、売却へと動いた。

もちろん、自前で物流機能を抱えるメリットも小さくない。商品に適した梱包や



三菱電機は子会社売却で物流網を見直す

運び方を追求し、製造工程と一貫した効率化にもつながった。「安定的にモノが運べるというインフラに依存したメリットを享受していた」と武田CSOは語る。三菱電機の強みの一部を担ってきたことは間違いないが、事業環境の変化がその位置づけを変えた。

かつて物流子会社を抱える大手メーカーは多かったが、非中核事業として売却が進んだ。24年に入り、三菱電機だけでなくアルプスアルパインや日本精工も手放すことを決めた。これまでの延長線上での改革では、「運べない未来」を変えられない。相次ぐ物流子会社売却は、物流危機が荷主に迫った変革の発露だ。

武田CSOは「どこかと組まないとトラック確保など物流網の維持はままならない」と話す



どこまで付帯作業を担うかという納入条件や時間指定、荷姿などは「各社の物流網があった」(三井化学の依田肇物流部長)ためバラバラだ。一つひとつ条件を合わせていく必要がある。まず9月からは三重県と千葉県を結び、4社の製品を共同で運ぶ実証試験を始める。

化学品は製品製造における上流工程に当たり、様々な製品へと姿

を変える。その化学品が届けられないとなると、影響は甚大だ。使命感も、各社を走らせる。

これまで取り上げた各社の物流部門に、コスト削減だけを追い求めたかつての姿はない。製造や営業部門など社内をうまく動かし、経営の中核として最適解を追い求める。さらに業界を問わず社外と連携し、社会課題の解決に挑む。各

社の物流幹部は「かつてより責任は重い分、やりがいは大きい」と口をそろえる。

岩盤とも思われた荷主の意識は、着実に変わり始めた。究極のオープンな共同配送ともいわれるフィジカルインターネットが一足飛びで実現することはない。ただ、大きな変化に向けた胎動は確かに始まった。