

特集

Featuring
Theme

これからのロジスティクスのあるべき姿
—ロジスティクス強調月間2014より—

関西物流改善事例発表会2014 特別講演

「本流トヨタ生産方式とカイゼンの考え方」 ロジスティクスが勝敗を決める —リードタイム短縮が肝心—

(株)Jコスト研究所
代表取締役

(ものづくり大学 名誉教授／元トヨタ自動車 物流管理部長)

田中 正知

Masatomo Tanaka



1. 自動車会社の物流とは

本日の物流改善事例発表会を、自分もかつて現場で携わったというなつかしい気持ちで聞かせていただいた。この時間は現場からは少し離れて、物流全体を見直す立場でお話したい。

私がトヨタ自動車で物流管理部長をしていたときに最も悩んだことがある。それは、物流コストを下げることと一刻も早く商品をお届けすること、どちらが会社の役に立つのか、である。

物流管理部長となった1995年当時、トヨタはまだ小さかった。といっても、すでに取扱商品の総額は約9兆円あり、物流管理部の業務は、その9兆円分の商品を世界のすみずみまで届ける物流部門の統括をすることだった。

自動車産業において物流は非常に重要な位置を占める。その内容は、①商品車（完成車）の各国内配送と輸出入管理 ②生産用部品の各国内集荷、梱包、輸出入管理 ③補修用部品の在庫管理、各国内配送、梱包、輸出入管理に大きく分けられる。

自動車そのものは、幅は1.6～2m、高さ約2m、長さは約5m、つまり20m³ほどある。トラックには

せいぜい完成車5台～7台しか積めない。輸出には船を使うが、自動車は中が空洞だから軽いうえ、専用船しか使えないため物流費がかさむ。

部品については、生産用部品は工場でするので荷姿は気にしない。通箱のままでいいから安く、速く運ばばいい。九州などの遠距離工場には大小の部品、重さの異なる部品をうまく組み合わせたシャーシ（荷台）をRORO船で届け、荷を降ろした船には完成車を積んで帰る、という仕組みであった。

しかし、もっと難しいのは補修用部品である。純正部品として届けるため、バンパーやドアはもちろん、ビス1本、ヒューズ1個に至るまで個装する。その量はかなりのものだ。それらを当時、国内はもとより世界150カ国の末端まで届けていた。

2. リードタイム短縮が費用低減か

トヨタ生産方式は「自動化」と「JIT」の上に成り立っている。通常、現場管理の3要素はQ（クオリティ）、C（コスト）、D（デリバリー）である。とすると、自動化=Q、JIT=Dとなり、Cが足りない。実はこれがトヨタ生産方式の要諦である。

現場のCには材料費と労務費があるが、現場で自

由に変えられるのは労務費しかない。しかし労務費を攻め続けたら現場はつぶれてしまう。現場はQ(自動化)を確保して、D(リードタイム短縮)に挑戦する。そうすればC(収益)はあとからついてくる。Cを追いかければ、リードタイムも品質も回らなくなる…。このように先達から言われ、製造現場では作業改善をして工数を減らし、その分で運搬回数や段替え回数を増やし、リードタイムを短縮して在庫を減らすことに努めてきた。

組立工場への配属に始まり、トヨタ生産方式の総本山、生産調査部に至る27年間、工場内のあらゆる製造現場でこの教えを守ってきた。だから物流管理部長となり初めて取り組んだ物流現場でもこれをそのまま展開しようと考えていた。ところがこの物流現場では、何をするにも外部業者を使うので社外支払が関連する。リードタイムを短縮しようすると、即現金支出が増えるのだ。

まず完成車物流である。トラックには5台積んで運べるが、今は4台しか完成していない。あと1台を明日まで待つのか、今日4台のままで発車させるのか。また輸入部品では大変高価な米国の牛革シートがある。運賃の安い海上便では1ヶ月あまりかかるが、航空便なら3日間ほどで届き、在庫金額を1ヶ月分減らせるが運賃が高い。海上便は小さな部品だけだと、コンテナ一杯にするまでの生産時間とそれを使い切る時間が輸送時間に加味され、リードタイムが数ヶ月間かかることもあるが、航空便はスーツケース1つ分でも運べるので圧倒的に速い。どんな貨物を航空便にするべきかが課題だった。

3. 思考実験『とんまの話』と結論

ここで思考実験『とんまの話』を行いたい。ある飼育業者が「豚と馬、どちらが儲かるか」で悩んでいる。それにどう答えるかという話である。ちなみに「豚」と「馬」を使ったのは、単に「とんま」と言いたいためである。また、ここで使う数字はすべて架空であることをご了解いただきたい。

設定はこうだ。「豚」は仕入値が1万円、毎月の飼育代が1千円、1年間飼育すると4万円で売れる。

「馬」は仕入値が5万円、毎月の飼育代が3千円、2年間飼育すると25万円で売れる。

【評価法①】単純に粗利で比べる

粗利＝売値－コスト（総原価）である。

「豚」の粗利は

$$4万円 - \{1万円 + (1千円 \times 12ヶ月)\} = 1.8万円$$

「馬」の粗利は

$$25万円 - \{5万円 + (3千円 \times 24ヶ月)\} = 12.8万円$$

これだと「馬」のほうが11万円も儲かる結果になる。しかし仕入値の違いが考慮されていない。

【評価法②】仕入値の価格の違いを考慮する

仕入値の違いに考慮して、仕入値に対する粗利率を見てみる。仕入値粗利率＝粗利÷仕入値とすると、「豚」の仕入値粗利率は1.8万円÷1万円＝180%

「馬」の仕入値粗利率は12.8万円÷5万円＝256%

やはり「馬」のほうが儲かるという結果になる。

【評価法③】売値の違いを考慮する

商売は「いくら元手でどれだけ儲けたか」が重視される。そこで売値の違いに考慮して、売上高粗利率（粗利率）＝粗利÷売値で比べると、

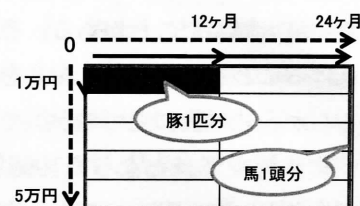
「豚」の売上高粗利率は1.8万円÷4万円＝45%

「馬」の売上高粗利率は12.8万円÷25万円＝51%

これも「馬」が儲かるという結果になる。実はこれが一般によく使われる売上高粗利率に相当する。

【評価法④】飼育期間の違いを考慮（その1）

これまでの評価法では「豚」と「馬」の飼育期間が無視されている。仕入値



と飼育期間の両方から比較すると、仕入値×時間で、馬1頭＝豚10匹に相当する。

これを勘案して粗利を計算すると、「馬」1頭の粗利は12.8万円、「豚」10匹の粗利は18万円となり、今度は「豚」が断然儲かる結果になる。

【評価法⑤】飼育期間の違いを考慮（その2）

評価法④では、「豚」と「馬」の「面積＝仕入値×時間」を同じにしたが、別の切り口でも飼育期間の違いを考慮した比較が行える。これを「面積」あたりの粗利率を表わす。粗利÷面積だから、

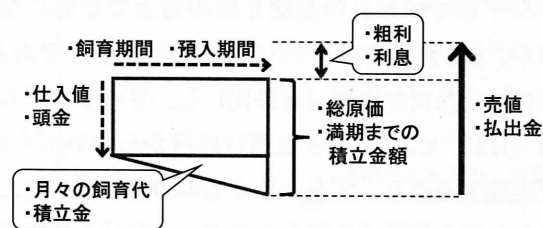
「豚」は $1.8\text{万円} \div (1\text{万円} \times 12\text{ヶ月}) = 0.15/\text{月}$

「馬」は $12.8\text{万円} \div (5\text{万円} \times 24\text{ヶ月}) = 0.11/\text{月}$

「豚」が有利だと示される。

【評価法⑥】月々の飼育代も考慮

これまで飼育代は原価として扱ってきたが、実際には月々の支払いである。この状態は積立預金によく似ている。頭金が仕入値、月々の積立金が飼育代、総原価は満期までの積立全額にあたる。



「仕入値」を上底、「仕入値+飼育代合計」を下底としたトータルの「面積」は、

「豚」の面積は $(1\text{万円} \times 12\text{ヶ月}) + \{(1\text{千円} \times 12\text{ヶ月}) \times 12\text{ヶ月} \div 2\} = 19.2\text{万円}$

「馬」の面積は $(5\text{万円} \times 24\text{ヶ月}) + \{(3\text{千円} \times 24\text{ヶ月}) \times 24\text{ヶ月} \div 2\} = 206.4\text{万円}$

粗利÷面積で収益性(利回り)を評価すると、

「豚」は $1.8\text{万円} \div 19.2\text{万円} \cdot \text{月} = 0.094/\text{月}$

「馬」は $12.8\text{万円} \div 206.4\text{万円} \cdot \text{月} = 0.062/\text{月}$

つまり利回りが「豚」は約9%、「馬」は約6%と、「豚」が有利となる。



図表1にこれまで見てきた評価方法をまとめて示

図表1 「豚」と「馬」の儲け評価法の総括表

評価法	評価値		単位	豚・馬比		勝者
	豚	馬		豚	馬	
① 粗利=売値-総原価	1.8	12.8	万円	1	7.11	馬
② 仕入値粗利率=粗利÷仕入値	180	256	%	1	1.42	
③ 売上高利益率=粗利÷売値	45	51	%	1	1.13	
④ 原価5倍、期間2倍の開きを反映させ、「豚」の粗利と「馬」の粗利を比較する	18	12.8	万円	1	0.71	豚
⑤ 粗利÷「面積」で評価 「面積」=「金額」×「時間」 =「Jコスト」と定義	0.15	0.11	/月	1	0.73	
⑥ 収益性(利回り)で評価 収益性=粗利÷「面積」 ※追加投資分も考慮	0.094	0.062	/月	1	0.66	

「Jコスト論」での評価法

す。評価法②は売上原価利益率、評価法③は売上高利益率と言われ、一般によく使われる評価方法である。しかしこれは商売1回あたりの評価をしているに過ぎない。本来は、1年間など限られた時間で、限られた元手でいくら稼いだかを評価するべきである。

定期預金で説明すれば、

利回り=利息/(預金額×期間)

= (利息/預金額) × (1/期間)

= (利率) × (回転数)

つまり、評価法⑥である。私はこの評価方法を「Jコスト論」と名付けている。かつて私が直面した、物流の時間がかかっても費用が安いほうがいいのか、費用がかかっても時間が短いほうがいいのかという問題は、この計算式で解けばよかったのだ。

われわれが銀行から借りる資金は、すべて利回りで計算されている。借りて寝かした時間に対して利息を払う。しかしお金を稼ぐときには、元手がいくらで、いくら儲かったかだけを見て、利回りを見るのを忘れがちである。だが、われわれのミッションは1年間にどれだけ儲けるかである。であれば、1回あたりの利益は少なくとも、回数を多くして、1年間に多く儲ければいい。逆に1回あたりは儲かっても、回数が少なければダメなのだ。利益率と回転数、ともに勘案しないと会社の会計はおかしくなる。

かつて急成長を遂げたダイエーでは、資金がなかった創業当時、中内功氏は今日の売上で翌日の仕入れを行っていた。それが売れると、その現金です

ぐに仕入れを行い、またすぐに売る。この繰り返しのよって、薄利でも多回によって成長した。しかし途中から利益率を上げるために、安く仕入れることに注力し始めた。安く仕入れるために借金をして大量に仕入れる。そのため有利子負債が増え、棚卸資産回転率は下がり、経営が悪化した。粗利率ばかりを見てしまった結果である。

この出来事を教訓に最近世の中全体が、いかにたくさん

売ったか（売上高競争）から、元手に対していかに多く儲けたか（資本利益率）を重視するようになっていく。

トヨタ生産方式の名のもとに様々な改善がなされているが、その究極の目的の1つは棚卸資産回転数の向上である。トヨタの棚卸資産回転数は、以前より少し落ちたが、それでも25回は優に超えている。現場の様々なリードタイム短縮活動がこの回転数を支えている。

4. 物流現場が取り組むべき課題

経済発展に伴い世界中に工場ができ、その工場間のし烈な競争は激化している。スポーツに例えれば、オリンピック選手のような世界トップ企業の製品が、世界のすみずみまで流れ込んでくるようなものだ。この事態では、ロジスティクス（戦略的物流）の善し悪し、つまり戦況を早くに見極めて、早く手を打ち、速く届けることが勝敗を分ける。リードタイム短縮が企業の存続をかけて競われている。こうしたなかで物流部門も、リードタイム短縮のために何を担えるかという視点で、これからもっと考えていくべきではないかと私は感じている。

ところで「トヨタ生産方式」の「改善」には2種類の意味がある。1つは「KAIZEN」。これはロボットのようにプログラムどおり動くのではなく、作業をする人が自由人として「自分で自分の作業マニュアルを作り直し続けること」である。

トヨタがアメリカで車を作り始めたのは1986年。そのときトヨタ生産方式が受け入れられるかが、まず心配された。アメリカでは不良品が出るとミスした人を探し、それが重なるとクビになるのが一般的だった。しかしトヨタ生産方式は、不良品の発生は個人が悪いのではなく、仕組み・やらせ方が悪かったからだと考える。そして、どうすれば不良品を出さずにすむか、ミスした人と一緒によい仕組みを考えよう、というものである。指示されたことだけを行うように言われていたアメリカのブルーカラーの人たちは驚いた。しかも、よい方法を考えるとほめられる。彼らにとって「改善」は「improvement」

ではなかった。今までにない考え方であったため、「KAIZEN」という言葉とともに広がっていった。

このように仕事の意味・価値を理解するだけではなく、自分なりに工夫を凝らし、より作業しやすく、高品質な仕事に進歩させ、個人の能力も向上させる。この一連の動作が「KAIZEN」である。すばらしいことに「KAIZEN」によって、現場のやる気が高まり、モラルが生まれ、職場の結束も生まれる。

こうして従業員の基礎を固めた上で必要になるのが、「改善」のもう1つの意味、「改革」である。これは「品質を確保（自動化）し、リードタイム短縮（JIT）せよ！ 自ずと儲けは後からついてくる」を実践すること。すなわち「ものの流し方を変えること」で全体最適を図るもので、これは会社組織として取り組むべきものである。

分かりやすい例が病院の改革である。外来患者が病院へ来て、受付をして待合室で待ち、診察を受け、薬を受け取り、勘定して帰る。その滞留時間を短くすれば、つまり流れをよくすれば、病院のキャパシティは変わってくる。患者側のリードタイム短縮はもちろん、病院側も駐車場や待合室が空き、患者の受け入れ余力があとどれだけあるか把握できる。

今日は皆さんの「KAIZEN」の発表をたくさん聞かせていただいた。まずは1人ひとりがこれをしっかり行い、働き甲斐を得てほしい。次に個人のレベルが上がったら、チームとしてみんなで助け合うことを意識してほしい。そうして工数を減らして秒数を短縮したら、原価低減だけに終わらせてはいけない。商品を速く動かして、結果、会社全体のリードタイムを短くすることにつなげる、売上総利益÷棚卸資産の視点を忘れないでいただきたい。

オーダー・デリバリーのリードタイムを短くすれば、そこには仕事がどんどん集まってくる。すると高くても売れるようになる。仕入れから納品までのリードタイムを短縮すれば在庫が減り回転が上がる。こうなれば、売り手よし、買い手よし、世間よしの三方よしができあがる。それによって物流は日本が一番だという世界を、ぜひ皆さんにつくっていただきたいと願っている。

〈Jコスト研究所HP：<http://www.j-cost.com/>〉 **ル**