

グローバル・サプライチェーンマネジメントの 現状と課題

富 野 貴 弘

はじめに

- I グローバル化と日本のものづくり
- II トヨタ自動車のケース
- III 家電産業のケース
- IV アパレル産業のケース

おわりに

はじめに

経済のグローバル化に伴って多くの製造企業が直面している問題が、ものづくりのサプライチェーン管理（サプライチェーンマネジメント：SCM）の複雑化である。1990年代以降、それまでは日本国内でサプライチェーンの上流から下流までのほぼすべてのものづくりを完結させ、最終製品を輸出するというフルセット型の産業構造（関，1993）だったものが大きく変貌を遂げてきた。ものづくりの価値連鎖が世界各地に分散し、それが相互に結びついたものづくりのネットワークが形成されるようになってきたのである（Gereffi and Lee, 2012；琴坂，2014）。

例えば、本稿で取り上げる自動車を例にとれば、東南アジアのメーカーで作られた部品を日本の完成車工場に運び、そこで組み付けてからヨーロッパ各国へ輸出するというケースが当たり前のよう存在している。こういった状況のもとで各社に求められるのが、世界中に点在する生産拠点と、各地域市場の販売拠点との間での活動連携である。いつどこで、どの製品を作るのかを決定し、適切なタイミングで部品を調達し、世界地域それぞれで異なる市場特性に応じた製品を送り出す SCM の仕組みを構築しなくてはならない（Goh et al., 2007；Blackburn, 2012；Choi et al., 2012；Demeter, 2012；Williams et al., 2013）。本稿では、そうした組織能力のことを市場適応力と定義する。

SCM は、例えるなら工程間でバトンを繋ぐリレー競技のようなものである。全てのバトンを繋いで最終走者がゴールにたどり着くことによって、ものづくりが完結する。チーム内で1人でも欠ければゴールすることはできず、スムーズなバトンパスも求められる。そして今は、サプライチェーンのグローバル化により、バトンをつなぐリレーの距離そのものが長くなり、同時に走者の数も多くなっている。それゆえ、バトンパスの

巧拙がかつてないほどにサプライチェーンの競争力を大きく左右する時代になっていると言える。

以上のような問題意識のもと本稿では、グローバル経済下における SCM の実態と課題について、自動車、家電、アパレルの3つの産業のケースを取り上げ素描する。それぞれの産業において企業がどのような現実直面しているのか、その背景にはどういった論理が作用しているのかを明らかにし、今日のグローバル SCM の問題を考察する。

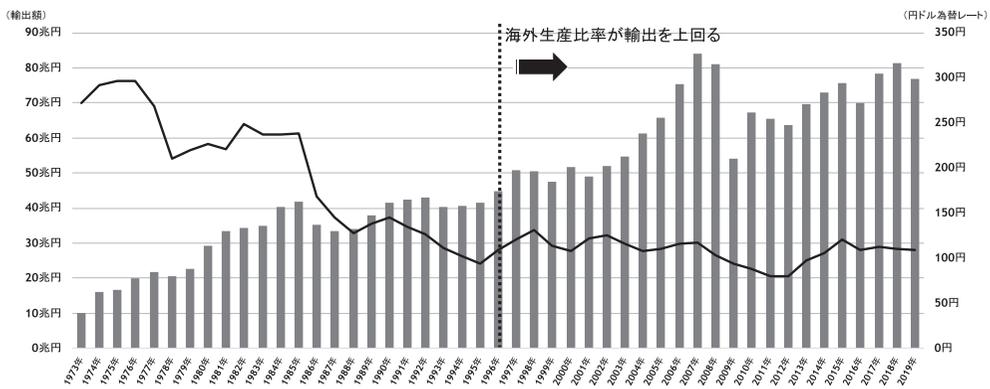
結論としては、いずれの産業においてもサプライチェーンの上流部分に位置する部品や素材調達の側面が鍵を握っており、同時に市場適応力を向上させるためには、「商品力」「生産現場力」「販売力」「生販連携力」の全てが合わさった「ものづくりの総合力」が問われていることを指摘する。

I グローバル化と日本のものづくり

初めに、グローバル化が日本の製造業のサプライチェーンにどういった影響を及ぼしたのかという事実の確認を行おう¹。

1990年代以降、自動車や電機メーカーに代表される多くの製造企業が、工場の海外移転を進めてきた。日本企業全体の海外生産比率が輸出を上回ったのが、1996年頃であると言われる。その背景には、古くは貿易摩擦の解消、急激な円高、中国市場の改革開放等いくつかの要因があるが、経済産業省の調査(2018年7月)によると、日本の製造業の海外生産比率は、今では25%以上にまで及んでいる。ただし海外生産が増加したからと言って、単純にその分の輸出が減ったわけではない。むしろ90年代後半から2000年代にかけて、日本企業の輸出額は増加している。図表1-1からも、90年代以降、円高と輸出の増加がほぼ同時進行していることが確認できる。

図表1-1 日本の輸出額と為替レートの推移

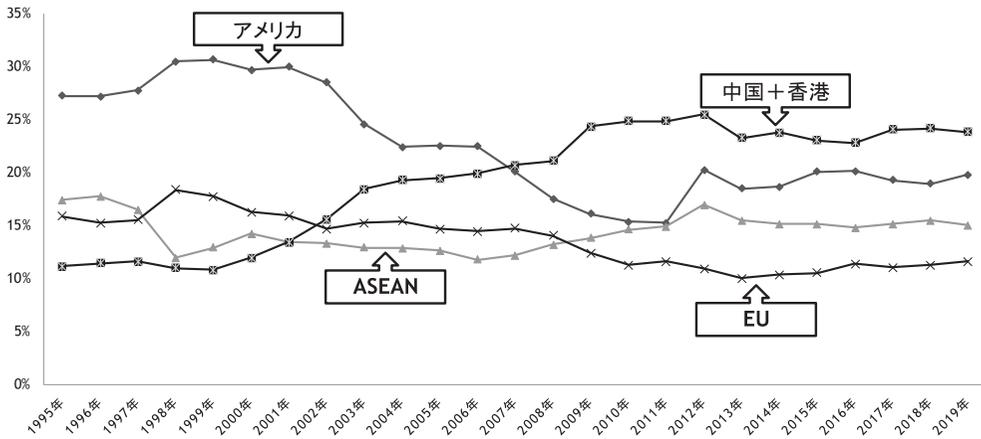


出所：財務省貿易統計，日本銀行統計より筆者作成

1 以下の記述は、新宅(2016)を参照した。

また、こうした状況下で輸出先と輸出品目にも大きな変化が生じている。図表 1-2 は、直近 25 年間の日本からの輸出先地域の変遷を示しているが、かつては輸出先の 1 位をアメリカが占めていたが、今では中国が最も多くなっている。

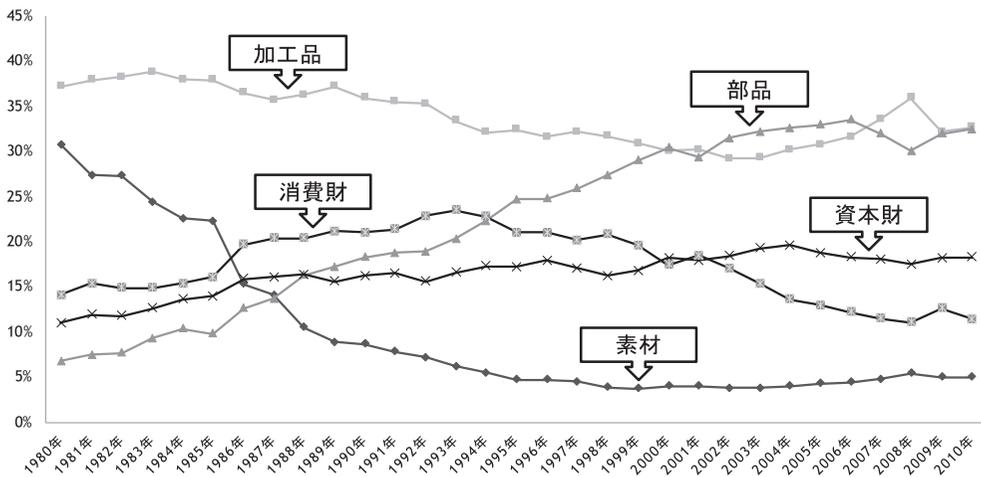
図表 1-2 日本の輸出先の推移



出所：財務省貿易統計より筆者作成

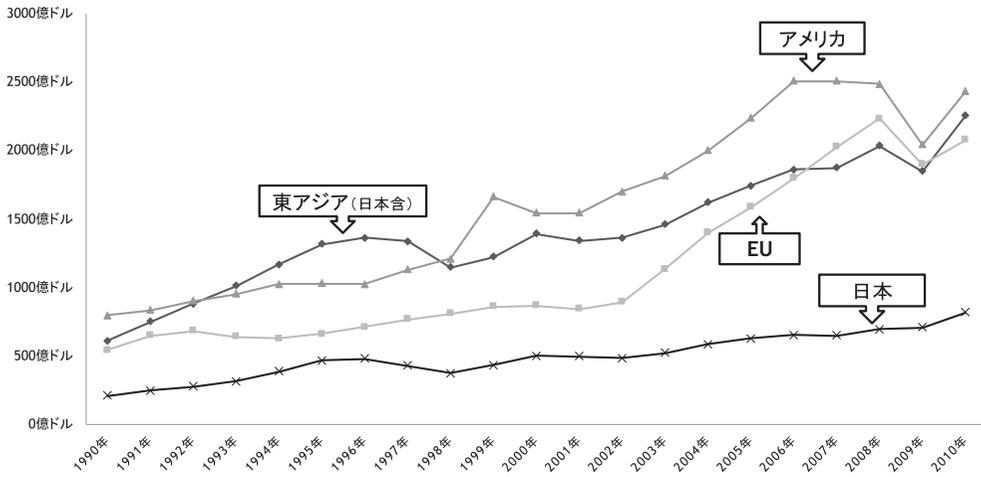
次に、中国を含む東アジア域内でどのような種類の部材の貿易がなされているのかについて見てみると、部品や加工品などのいわゆる中間財の取引が増加し、消費財の割合が減少していることが分かる（図表 1-3）。その消費財の輸出先に目を転じると、図表 1-4 が示すようにアメリカと EU 向けが 2000 年代に入って増加している。ここから読みとれるのは、東アジアで加工された完成品が欧米各国へと送られるという貿易構造が、90 年代後半から 2000 年代にかけて構築されたということである。

図表 1-3 東アジア域内貿易における財別構成の推移



出所：『通商白書』（2012 年版）より筆者作成

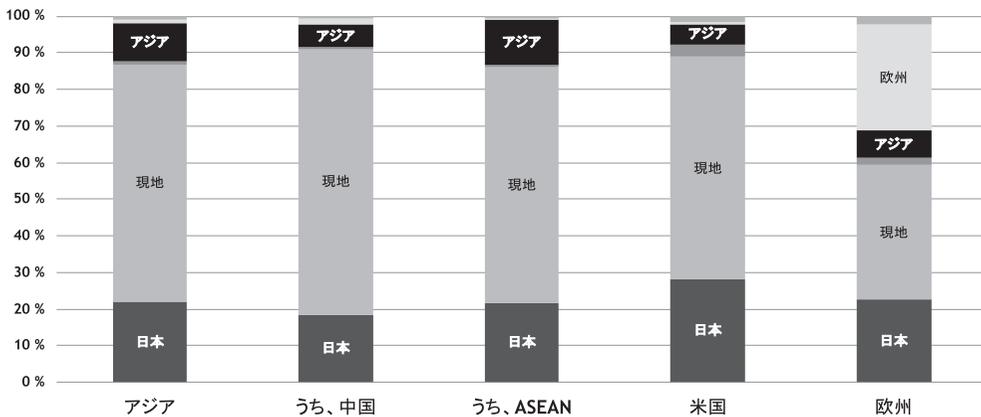
図表 1-4 東アジアの消費財の相手先別輸出額の推移



出所：『通商白書』（2012年版）より筆者作成

また図表 1-5 によれば、日本企業の海外製造拠点では、いずれの地域においても日本からの調達率が約 20% を占めている。

図表 1-5 日系製造業海外現地法人の調達先 (2016 年度)



出所：『通商白書』（2019年版）より筆者作成

以上のように 90 年代後半以降、海外生産と輸出が並行して増えた背景には、海外の生産拠点で必要となる材料や部品を日本から送り、そこで作られた完成品を世界中へ輸出するというグローバル・サプライチェーンの出現があったと言える。

多くの場合、海を超える輸送にはコストの安い船便が利用されるため、サプライチェーンが世界中に跨るようになると、それに応じて市場供給できるまでのリードタイムが物理的・必然的に伸びていく。そうなれば当然、販売機会損失あるいは在庫滞留という問題が肥大化する。これが、今日のグローバル化した製造業に突きつけられている紛う

ことなき現実である。それでは、実際のサプライチェーンの現場で、企業はこの問題にどのように対峙しているのだろうか。

II トヨタ自動車のケース²

ここでは、自動車産業のなかでもトヨタ自動車（以下、トヨタ）のケースを選び、同社の世界中の生産拠点と販売拠点間を結ぶ SCM の実態を見ていくことにする。取り上げる地域は、日本、アメリカ、ヨーロッパ、中国である。これら4つの地域が、トヨタの世界生産台数（約880万台）の80%、世界販売台数（約960万台）の70%を占めている（2018年）。したがってこの4市場を対象とすれば、トヨタのグローバル SCM の全体像をほぼ把握することができる。以下では、各市場の販売情報が処理され、それが生産計画へと変換された後、車両の生産・販売へと結びついていくプロセスを詳述する。

トヨタのグローバルでの生産・販売は大きく、日本国内で生産・販売する「国内完結型」、日本国内で生産し海外市場へ輸出する「輸出販売型」、海外で生産・販売する「海外生産販売型」の3パターンに分けられる³。

1. 日本市場のケース

日本生産・日本販売（国内完結型）

まずは、車両を日本国内で生産し国内で販売する「国内完結型」のパターンについて見ていく。N月に日本で生産・販売する車両の生産計画を策定するのが、1ヶ月前のN-1月である。N-1月初旬に日本全国のディーラーからトヨタ本社にある販売部門へと、N月に販売する車両の注文が集まる。ディーラー側から見れば、N月に販売したい車両の仕入れ要望ということになる。こうして集約された数値にトヨタ自身が持つ需要予測を加味し、車両組立工場の生産能力、各ディーラーの販売能力に関するトヨタ自身の評価も適用しながら、車種別および大分類（ボディタイプ・エンジンタイプ・トランスミッションタイプ・駆動タイプの組み合わせ）の仕様別にN月の生産計画を策定していく。これは月度生産計画と呼ばれており、トヨタのグローバル SCM における要諦となっている。全国のディーラーとも、N月に配車する車両数量に関して何度も交渉を繰り返す。こうして、N-1月20日過ぎにN月の車種別生産総量が決定され、この時点で原則としてディーラーには車両の引き取り義務が課される。同時に、この月度生産計

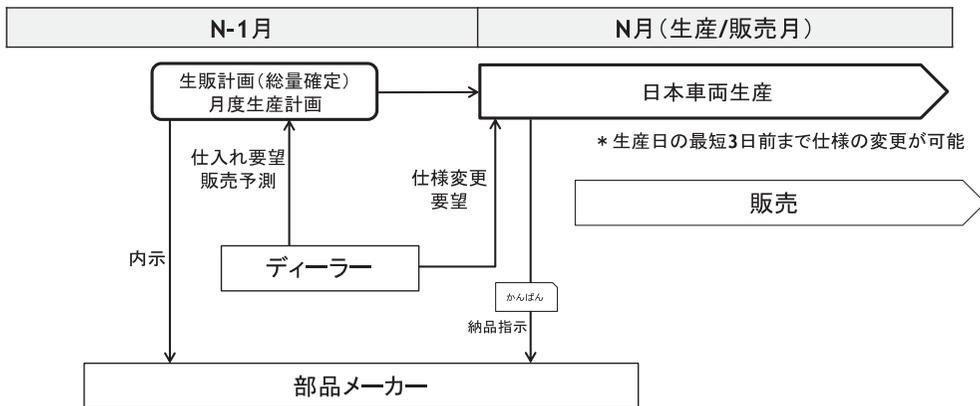
2 以下の記述は、富野他（2016）をもとにしている。

3 海外の工場で生産し異なる地域へと輸出するパターン（アメリカで生産し、それをヨーロッパへと輸出するパターン等）も存在するが、本稿では取り上げない。

画をもとに所要量展開された部品の発注予告情報（内示）が部品サプライヤーに伝達される。

その後、ディーラーは、N月に配車される予定の車の注文を最終仕様レベルでトヨタ側に旬単位で送る。N月に入ると実際に車両生産が始まるが、ディーラーは組立工場の生産日の最短で3日前までなら色やオプションに関する仕様の変更要望を出すことができる（デイリー変更と呼ばれている）。とはいえ、全ての仕様変更が可能なのではなく、部品発注内示量の±10～20%に収まる範囲内の生産計画変更に限られる。こうしたプロセスを経た後に確定した生産日程計画にもとづき車両を順次生産し、工場から各ディーラーへ輸送する（図表2-1）。

図表2-1 トヨタの国内生産・販売プロセス



以上のようにトヨタのSCMは、予測をもとに部品調達をはじめとする様々な準備を1ヶ月前から行い、実際の生産が進むにつれて可能な限り需要に適応していくというプロセスになっている。なお、SCMの効率指標の1つとして在庫回転率があるが、日本の大手自動車メーカー6社の中でトヨタのパフォーマンスが最も高い（図表2-2）。

図表2-2 国内自動車メーカーの在庫回転率

	2010年	2011年	2012年	2013年	2014年	2015年	2016年	2017年
トヨタ	32	28	26	26	25	25	24	24
ホンダ	16	14	16	17	12	12	16	18
日産	21	24	23	23	19	17	18	18
マツダ	20	17	15	15	14	14	15	18
スバル	9	9	10	12	14	15	15	15
スズキ	18	19	17	18	21	19	18	18

* 単位: 回転

* 在庫回転率 = 売上原価 / 期中平均棚卸資産

出所: 各社『有価証券報告書』より筆者作成

2. アメリカ市場のケース

次にアメリカ市場における生産・販売プロセスを紹介する。アメリカの自動車市場規模は1,700万台（2018年）、そのうちトヨタは240万台（シェア14%）を販売している。アメリカの自動車販売の特徴は、ほとんどの車両がディーラー在庫から販売されているという点にある。顧客は、ディーラー店頭にある在庫車両に試乗し、気に入ったらその場で購入し、自ら運転して帰る。客の約80%が当日納車を希望し、もし欲しい車が販売店にない場合には、別の販売店に行ってしまうこともある。そのため、販売機会を逃さないためには、幅広い種類と仕様の車を各ディーラーにどれだけ在庫しているかというのが戦略的に重要となる。トヨタのディーラーでは、通常40～60日分の在庫を保有している。こうした販売方法が一般的であるため、アメリカ市場への車両供給は、店頭在庫量に応じた補充生産という色彩が強い。

日本生産・アメリカ販売（輸出販売型）

最初に紹介するのは、日本国内の工場で生産し、それをアメリカへ輸出し販売する「輸出販売型」のパターンである。アメリカ市場で1年間に販売される車両240万台のうち日本からの輸出分が約30%を占める。

日本で生産するアメリカ向けの輸出車両の注文は、販売統括会社であるTMS（Toyota Motor Sales）を通じて集約される。アメリカ市場は州を跨いだ12のリージョン（TOYOTAブランド）と4つのエリア（LEXUSブランド）に分割されており、各リージョンとエリアを統括する地域オフィスが、販売月をN月とすると3ヶ月前のN-3月に車種別の配分要望をTMSへと提出する。その数値にTMSが過去の販売実績、需要予測、販売計画等の要素を加味し日本本社の販売部門へと最終仕様レベルで日本工場生産分の発注をかける。したがって、日本のようにディーラーが直接トヨタに車両を発注するわけではなく、各リージョンおよびエリアの地域オフィスが管轄ディーラーの車両在庫状況を見ながら、その過不足を公平に埋めるように毎月TMSに発注希望を提出し、最終的にTMSが日本本社に発注を行うというプロセスになっている。各ディーラーへの配分は、過去の売上実績や在庫状況にもとづいて不公平感が生じないよう客観的な基準のもとに行われる。

その後、日本側では日本国内市場向けの車両生産分との兼ね合いを図りながら組立工場毎の生産計画を練り、N-3月中旬にTMSに配分回答を行う。それを受けTMSは、各リージョンとエリア間の配分調整を実施する。こうして、N-3月20日過ぎに月度生産計画が策定されN-2月の生産総量が決まり、各リージョンとエリアへの配分数が決定する。この時点で車種ごとの仕様も詳細になっている。

ディーラーの在庫が顧客の要望と合わない場合、まずはディーラー間で在庫交換が行

われる。それでも品揃えに問題がある場合には、最後の手段として、日本の工場の生産日の最短で3日前までなら色やオプションの変更を行うことができる（基本的には、車種と型式⁴の変更はできない）。この生産月内での仕様変更が販売車両全体の5~10%を占めている。

以上のようにして生産計画が決定しN-2月に車両が生産され、その後1ヶ月の海上・陸輸送を経てN月にディーラーへと到着する。したがって、TMSによる日本本社への発注からディーラー店頭到着までに要するリードタイムは約3ヶ月である。

アメリカ生産・アメリカ販売（現地生産販売型）

次に、アメリカでの現地生産・現地販売のケースである。現在、北米（アメリカ、カナダ、メキシコ）には全部で7つの完成車組立工場を持っており、全製造事業所の統括を行っているのがTEMA（Toyota Motor Engineering & Manufacturing North America）である。

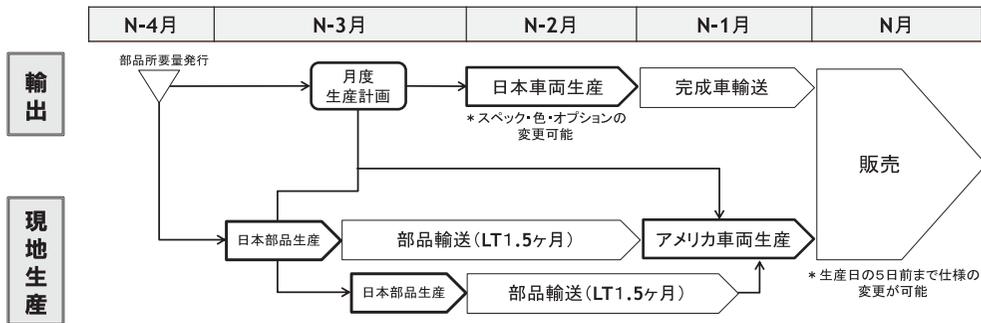
N月に販売する車両に関して、アメリカの各リージョンとエリアの地域オフィスからの発注要望を受け、それをTMS内で集約し各種検討を行った後、TEMAを通じて各工場の生産計画へと反映させるまでのプロセスは、輸出販売型とほぼ同じである。ただしここで注目すべきは、アメリカ現地生産の場合、N-3月に受注した分の車両生産が行われるのが翌N-2月ではなく2ヶ月後のN-1月という点である。したがって、月の後半にアメリカで生産される車両に関しては、発注からディーラーの店頭到達までのリードタイムが日本から輸出される車両とそれほど変わらない、場合によってはそれより長くなるケースが存在する。

現地生産車のリードタイムが長くなる要因は、部品調達にある。アメリカで生産される車両に必要な部品の一部（エンジン、駆動系の部品、ハイブリッド車のバッテリーなど）が日本から調達されており、それらの生産と輸送に約1ヶ月のリードタイムを要する。その時間分が加算されるため、どうしてもリードタイムが長くなってしまっているのである。日本で部品を生産する理由には、品質管理や生産技術上の問題、生産集約化によるコスト低減などが挙げられる。自動車のように裾の広い産業の場合、サプライチェーンの移転は言葉で言うほど簡単ではない。

N-3月にアメリカ生産分の月度生産計画が決定した後、日本で部品生産が行われ、それをアメリカに海上輸送しN-1月にアメリカで車両組立が始まる。結果として、現地生産であっても日本生産車両とほぼ同じリードタイムで市場投入されることになる。この問題は、次に紹介するヨーロッパと中国の現地生産のケースでも同様に当てはまる。

4 型式は、エンジン・トランスミッション・駆動方式・左右ハンドル・グレードの組み合わせである。

図表 2-3 トヨタのアメリカ輸出・現地生産・販売プロセス



3. ヨーロッパ市場のケース

ヨーロッパ全体の自動車市場規模は約 1,560 万台（2018 年），その中でトヨタの市場シェアは約 6%（100 万台）である。トヨタが事業対象としているヨーロッパ市場は 56 カ国におよび，それを 30 の販売会社で管轄している。ヨーロッパ全体の統括本部である TME（Toyota Motor Europe）は，ベルギーのブリュッセルに拠点を構えている。車両生産工場は，TME が直接管轄しているイギリス，フランス，トルコ，ロシアの 4 工場と，プジョー・シトロエングループ（PSA）との合弁工場であるチェコ工場（TPCA：Toyota Peugeot Citroën Automobile）である。

ヨーロッパ市場の大きな特徴は，全体で見ると大きな市場ではあるが，アメリカのように単一の性格を持った市場ではなく，様々な国の集合体であるという点にある。同じ車種であっても各国の法規制などで国ごとに仕様が異なっており，右ハンドルと左ハンドル車が混在している。また，それぞれの市場特性に応じた販売スタイルをとる必要がある。日本と同じく受注販売を主体とする国もあれば，アメリカと同じように在庫販売が中心の国もある。

日本生産・ヨーロッパ販売（輸出販売型）

現在，ヨーロッパで販売されている車両の約 35% が日本から輸出されている。日本で生産してからヨーロッパに輸出するまでのプロセスは，アメリカ市場のケースとほぼ同じである。N 月にヨーロッパで販売する車両の受注は，各国の販売会社を通じて，N-3 月初旬までに TME に集約される。TME が数値を調整した後，最終仕様レベルで日本本社に発注し，生産台数の交渉を行う。

日本では N-2 月の国内総生産台数が，N-3 月の 20 日頃に決定する。その後，TME は各国の販売会社に割り当てられた車両数を伝達する。この時点で最終的な仕様が確定する。車両は 1.5 ヶ月の海上輸送期間を経て N 月に到着し，各国の市場に順次送られていくことになる。そのため，受注から納車までのリードタイムは 3 ヶ月である。

ヨーロッパ生産・ヨーロッパ販売（現地生産販売型）

ヨーロッパの各組立工場（イギリス，フランス，トルコ，ロシア）で現地生産される車両も，生販プロセスはアメリカのケースと近似している。N-3月にTMEで各国の注文を処理し，各工場のN-1月の生産台数を決定する。間に1ヶ月を挟む理由は，日本からの支給部品（多くがエンジンやトランスミッション，ハイブリッド関連部品）の生産と輸送を待たなければならないためである。そのため，注文から納車までのリードタイムは上述の日本生産・輸出車両とほぼ同じとなっている。なお，オプションと色の仕様変更（デイリー変更）を生産日の数日前（例えば，イギリスおよびトルコ工場は5日前，フランス工場は8日前）まで行うことができる。これには，工場側で部品在庫を持つことによって対応している。

4. 中国市場のケース

2018年の中国自動車市場は約2,800万台，そのうちトヨタは約150万台（シェア5%）を販売している。中国における車の売り方はアメリカ同様，ディーラー店頭での在庫販売が基本である。顧客は展示車両を見て気に入るものがあれば，その場で購入し帰って帰る。したがって，店頭で売れ筋の車両を的確に品揃えする必要がある。

中国生産・中国販売（中国現地生産販売型）

現在，中国には完成車の組立工場が3拠点あるが，ここで取り上げるのは広汽トヨタのケースである。まずは，2011年頃までの仕組みについて紹介する。

N月に販売される車両生産の計画策定は，広汽トヨタ管轄のディーラーから注文（配車要望）を受け取る3ヵ月前のN-3月から始まる。各ディーラーは，在庫車両の状況と今後の売れ行きを勘案しながら見込みで車両の発注を最終仕様レベルで行う。この時点でN-1月分の生産総量と型式を確定し，各ディーラーへのN月分の配車数が決まる。原則として，広汽トヨタ自身は在庫車を保有しない。

その後，ディーラーは既に注文した車両の仕様（色とグレード）に関しては必要に応じて毎日変更要請を出すことができる。変更の多くは，色に関するものが多い。広汽トヨタでは，ディーラーから受け取った注文変更情報を月2回に分けて集約し2週間単位の生産計画の中に反映させていく。どこまで仕様の変更，つまり生産計画の修正を行うことができるのかは，部品の調達状況に依存する。他国と同じように，広汽トヨタの購買部品の一部が日本から海上輸送されており，調達に約20日を要する。中国の現地調達部品であっても，現地部品の生産のための子部品や材料を日本からの調達に頼っているケースもある。そのため，少なくとも2週間前には生産計画を固定する必要がある。このように，アメリカとヨーロッパのケースと同じように，日本由来の部品が生産

計画策定の際のボトルネックとなっている。こうして、N-2月中旬にN-1月前半2週間分の生産計画を確定し、N-2月初旬に後半2週間分の計画を確定する。したがって、販売店の注文から最短2週間で車両が生産される計算になる。

以上のように中国における生販連携の仕組みは、アメリカ的なディーラー店頭での在庫補充生産を基本としながら、ディーラーには発注権限を与えて在庫責任を明確にするという日本的な仕組みとの混合方式になっている。

発注支援の仕組み：TOSS

广汽トヨタには、ディーラーに対して適切な車両発注を促すためのTOSS（Total Order Support System）と呼ばれる発注支援システムがある。TOSSは、ディーラーが广汽トヨタに車両の発注を行う際、店頭での適切な基準在庫を維持するためには、どの車種のどういった仕様の車を何台発注すればよいのかという判断をきめ細かにオンラインで手助けするための仕組みである。

广汽トヨタで生産しているカムリを例にとると、主要な仕様数約80のうち7つの仕様で全販売台数の約80～90%を占める。そこで、過去の販売実績に応じて仕様別の売れ筋をA（大量品）・B（中量品）・C（少量品）・D（希少品）の4ランクに分類し、店舗毎にそれぞれの基準在庫量を設定している。ひとつのディーラーで月に十数台しか売れないようなDランクのマイナー仕様のものに関しては、注文生産に近い形をとり、原則として店頭在庫は置かない。この売れ筋分析データに各ディーラーの在庫状況、受注状況、販売実績を加味しながら推奨オーダーを提示し発注精度を上げ、適正在庫の維持を図る。

TOSSが導入された2009年以前、ディーラーの発注は担当者の勘と経験にもとづくことが多く、車の販売に関してまだ経験の浅い中国では、販売実績と在庫量との間に大きな乖離が生じていた。そこで、在庫水準を適切に保てるような発注を促すため、TOSSの導入がなされた。例えば、過去にほとんど注文がないような仕様の注文が入った場合には、当該ディーラーに注意を促し確認をさせるような仕組みも組み込まれている。ただし、TOSSはあくまでも推奨オーダーを提示する仕組みであって、ディーラー側にその通りの発注を強制するものではない。ディーラーは提示された情報を参考に、最終的には自身の判断と在庫責任のもとで発注を行う。

市場適応力向上を目指した改革

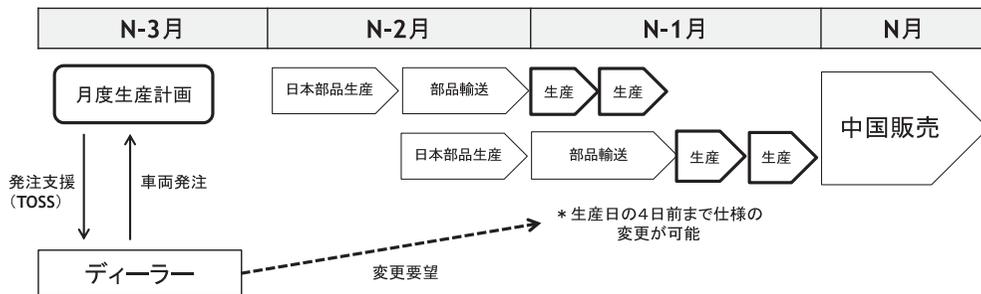
以上のような仕組みに対し、生産の柔軟性向上と生販連携の強化を目指して近年、次のような改革が施されることとなった。

N-3月の段階でTOSSを通じて推奨オーダーを示し、ディーラーからの注文をベース

に総量と型式を決定するプロセスまでは同じであるが、その後の生産計画の策定単位が2週間から1週間へと縮小された。さらに、車両生産日の4日前までなら、ディーラーが色とグレードに関する仕様の注文変更を行える仕組みも導入された。ただし、日本から調達する部品のリードタイムは変わらないため、广汽トヨタで部品在庫を保有することによって変更に対応している。これにより、ディーラーの注文から最短で1週間以内に車両を届けることが可能となった(図表2-4)。

こうした改革の背景には、中国自動車市場での販売競争が激しくなったことに伴い、ディーラー自身の在庫削減と利益率改善意識が高まったことが挙げられる。中国国内での部品調達率が上がったことも、生産計画の柔軟な変更を可能とした。

図表2-4 トヨタの中国現地生産・販売プロセス



5. トヨタのグローバル SCM

以上、トヨタのグローバル SCM の実態について紹介してきたが、日本・アメリカ・ヨーロッパ・中国市場それぞれにおいて共通しているのが、生販が一体となり策定する精度の高い月度生産計画を軸に、各市場の特性と需要動向に応じて微調整（計画修正）を施すという仕組みである。

月度生産計画において世界中の車両組立工場の生産総量が決定され、部品サプライヤーを含めた実際のものづくりが動き出す。この計画のことを、浅沼(1997)は「維持可能な月間生産計画」と呼び、ここに記された数字の信頼性と安定性、換言すれば販売予測精度の高さがトヨタのSCMを根幹から支えている。この月度生産計画を作り上げるまでに何度も繰り返される販売側と生産側の組織連携力がトヨタのSCM競争力の鍵を握っている(Asanuma, 1994; Iyer et al., 2009; Tomino et al., 2009)。月度生産計画で決定された総生産台数が当該月内中に変更されることは原則なく、生産・販売双方が一体となり、その数字にコミットし実現に向け最善を尽くす。ただし、これは販売側（市場）への一方的な車両の押し込みを意味しているわけではない。月度生産計画の策定後、生産日の直前まで計画を修正できる仕組み、言い換えると強い生産現場力によって、販売側の機会損失と在庫リスクを軽減している。このように生産と販売が相互に支

え合う構造が、トヨタのSCMの屋台骨を支えているのである。このことを象徴するように、筆者のインタビューにおいてトヨタのある担当者は「需要予測はあくまでも分析の結果であり、計画は努力の結果である」と述べていた。

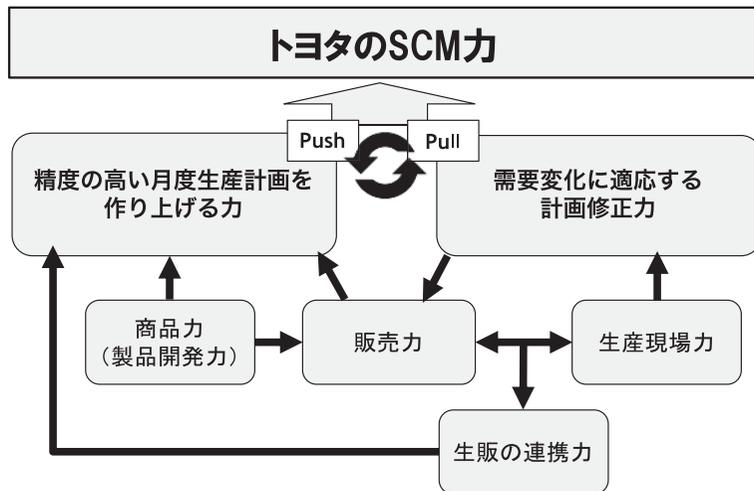
生産日の直前まで最も機敏に計画調整を行うのが日本市場である。それを可能にする背景には、部品サプライヤーの立地、工場の生産現場力、在庫販売ではなく受注販売に近い販売特性などがある。それとは対照的なのがアメリカ市場で、ディーラーが常に40～60日分の在庫を店頭に並べ即納する。販売員も満足度を低下させない範囲内で顧客を店頭在庫車両へと誘導し、生産側は減った分を後補充するという比較的シンプルな仕組みである。ただし、現地生産であっても日本からの支給部品の存在がボトルネックになっておりリードタイムは3ヶ月と長い。顧客の要望に対して店頭在庫で対応できないものに関しては、ディーラー間、パイプライン上での車両交換と、仕様の発注変更を組み合わせながら最大限対応する。

中国は、アメリカ的な在庫販売モデルを基盤としながら、そこに日本のような仕様修正の仕組みを取り入れている。また、ICTを活用した発注支援の仕組みであるTOSSを通じてディーラーの販売力の向上も図っている。ヨーロッパは、多様な市場の集合体という性質上、受注販売と在庫販売が重なり合っているため一様ではないが、生産日直前まで計画修正を行うことを前提とした日本的な方式に近づこうとしている。

部品サプライヤーへの発注内示も、月度生産計画がベースとなり行われるためその精度が重要になる。この精度が高ければ高いほど、サプライヤーの生産効率は上がる。計画の精度を維持するためには、売り切ることのできる強い商品力の存在も不可欠となるが、この点においてもトヨタの製品開発力の強さはよく知られている（Clark & Fujimoto, 1991）。

以上をまとめると、トヨタのグローバルSCMは、「販売力」「商品力」「生販の連携力」が精度の高い月度生産計画実現の土台になっており、同時にトヨタ生産方式として有名な「生産現場力」が需要変化に対する計画修正を可能とし、その力が月度生産計画の達成を支えている。こうして各要素が繋がり、競争力を循環創出するSCMをトヨタは構築している。Push生産的な要素とPull生産的な要素が、相互に支え合っているとも形容できよう（図表2-5）。

図表 2-5 トヨタの SCM の循環構造



Ⅲ 家電産業のケース

1. 製品設計のモジュラー化

テレビやパソコンに代表される家電製品も、世界中にそのサプライチェーンが張り巡らされている。ここで取り上げる液晶テレビでは、液晶材料や偏光板など各種フィルムが日本で生産され、それを使って液晶パネルが韓国や台湾で生産され、最後に完成品が中国で組み立てられるといった生産ネットワークが東アジアで形成されている（新宅・天野，2009）。このような足の長いサプライチェーンが出現した背景には、90年代以降のデジタル化の進展がある。テレビはその典型である。

2000年代に入ると、アナログのブラウン管テレビが姿を消し液晶テレビへと切り替わり、それに伴って、テレビの設計思想（製品アーキテクチャ）は、部品同士を緻密に調整する擦り合わせ型から標準汎用的な部品を組み合わせることで完成品へと仕立て上げるモジュラー型へと変貌した。これにより、それほど高度な技術的基盤を持たない企業であっても、液晶パネルや画像処理LSI等の部品を調達すれば、比較的容易に完成品を作ることが可能となった。その結果、上述のようなグローバルサプライチェーンが出現することとなったのである。以下では、テレビ生産の現場で起きているSCM問題の1つを紹介する。

2. テレビ生産のSCMの課題⁵

テレビの構成部品の中でも、調達に要するリードタイムが特に長いのが液晶パネルで

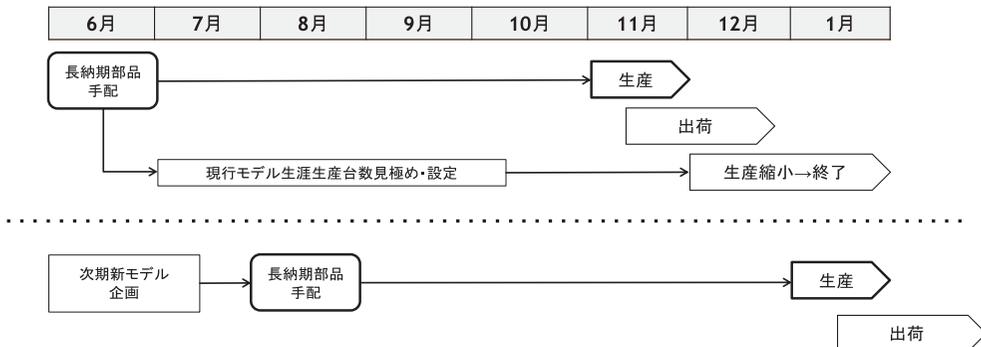
5 以下の記述は、A社への聞き取り調査をもとにしている。

ある。例えば日本の電機メーカー A 社では、生産月の約 1 年前には、パネルメーカーに対して調達の手配をする。実際の発注に関しても、半年から遅くとも 3 ヶ月前には確定させる必要がある。中核部品であるパネルの調達量に応じてテレビ本体の生産量がほぼ決まるため、実質 6 ヶ月以上前からサプライチェーンが動き出していることになる（図表 3）。

テレビの生産は 12 月の欧米のクリスマス商戦にピークを合わせることが多く、そこで売れ残った在庫は、値引きをして消化される。とりわけ汎用モジュール化が進んだ液晶テレビは、機能的な差別化が難しく競争も激しいため、売れる時期に集中して市場投入しないと、あっという間に陳腐化してしまう。しかし、このようにサプライチェーンのリードタイムが半年以上と長い場合、需要動向になかなか即応できないという問題が生じている。

また、液晶パネルと同じように調達リードタイムの長い部品に半導体があり、通常は 3 ヶ月以上を要する。今では、あらゆる家電製品に半導体が使われているため、テレビ以外でもここで述べたような問題が頻繁に起こる。したがって今日のデジタル家電製品のものづくりにおいては、長納期部品の存在を前提とした SCM の構築が不可欠となっている。

図表 3 電機メーカー A 社のテレビ生販サイクル



IV アパレル産業のケース

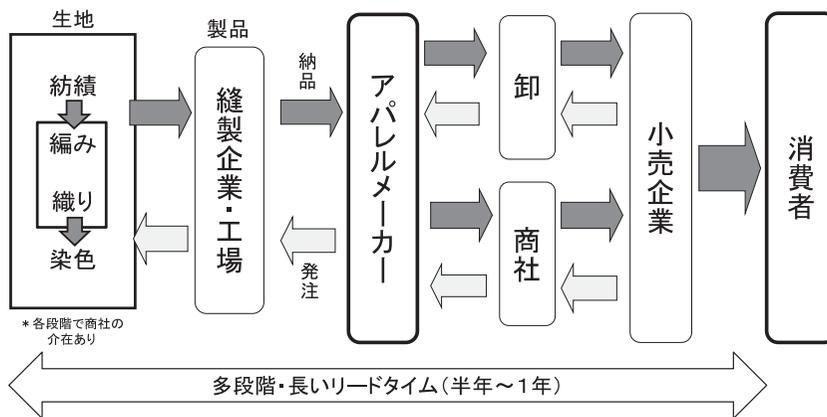
1. アパレル産業のものづくり

流行や気候の影響を大きく受けるアパレル製品は、市場に即応できる SCM 体制の構築が昔から求められてきた。クイックレスポンス (QR) という考え方が生まれたのも、1980 年代のアパレル産業である。しかし今もこれに成功しているメーカーは少なく、マスコミ等でもアパレル製品の過剰供給と在庫問題が喧伝されている。日本国内では 1 年間で約 38 億点の衣料品が市場投入され、そのうちの 40% にあたる約 15 億点が売れ

残ると言われている（矢野経済研究所，2019）。その原因はどこにあるのだろうか。

アパレル製品のサプライチェーンの特徴としてよく挙げられる点が，自動車ほどではないにせよ，関わるプレーヤーの多さと複雑な産業構造である。原料や生地 of 製造に関わる川上工程（紡績，製糸，生地製造，染色，付属品製造など），縫製を行う川中工程，完成品流通・販売に関わる川下工程の3段階からなり，そこに製品の企画デザインを担うアパレルメーカーや商社，卸等が随所で介在する（図表4-1）。自社ブランドを持たないOEMやODMも数多く存在している。また90年代以降は，川上・川中工程のほとんどが低コストを求めて海外に移転しているため，物理的なロジスティクスも長い。

図表4-1 アパレル産業のものづくり



このようにアパレル製品のものづくりは，多段階かつ数多くの国内外プレーヤーがひしめき合う複雑なサプライチェーンゆえ，生地製造から数えると半年から約1年という長いリードタイムを要する。そのため，必然的に見込み生産にならざるを得ない産業構造となっている。しかしながら，それに対して製品寿命は，1製品あたり約3ヶ月（13週）と短い。加えて，季節性という不確実要素が影響するため，最終需要の予測も非常に難しい。したがって販売機会損失と在庫リスクを勘案するならば，受注生産に近いSCM形態をとるべき産業なのであるが，現実にはそうになっていないのである。逆に，こうした矛盾と課題に上手く対峙できる企業は，それだけ競争優位を得ることができるとも言える。ここではその成功例として，世界と日本のアパレル市場でそれぞれ売上トップを誇る2社（インディテックスとファーストリテイリング）のケースを紹介する⁶。両社とも，いわゆるSPA（Specialty store of Private label Apparel）企業として知られており，製造から小売までのサプライチェーンを一貫して管理し，市場適応力を武器に強い競争力を発揮している。

6 以下の記述は主に，大村（2012），齊藤（2014），杉田（2016），齊藤（2019）を参考にしている。

2. ザラのケース

1社目は、ザラのブランドで有名なスペインのインディテックス社、売上高3兆円を超える世界第1位のアパレルメーカーである（以下、ザラ）。同社のものづくりの特徴は、シーズン中に市場のトレンドを見極めながら短サイクルで製品投入を行い、売り逃しと在庫の同時削減を実現している点にある。シーズン前に生産するのは全販売量の約25%、3週間分と言われる。新商品であっても、企画から店頭到着まで3週間～4週間という短いリードタイムを誇っており、通常は半年以上を要する業界平均を大きく上回る。ザラがファストファッションと評される所以である。それを可能としている仕組みは以下の通りである。

製品に応じた生産拠点の使い分け

ザラの生産拠点は、本社近郊のヨーロッパ（スペイン、ポルトガル、トルコ、モロッコなど）と、アジア地域とに大きく分かれている。同社のSCMの特徴として、世界中の生産拠点で作られた服は、一旦全てスペイン国内の倉庫に集約し、そこから全世界の店舗へ飛行機とトラックを使って週に2回スピード配送される。中でもサプライチェーンのリードタイムが短い製品は、スペイン近郊の工場で作られるものである（全生産量の約60%を占める）。それらは、流行に左右されるファッション性の高いものが中心となる。

それに対して、遠隔地の東南アジアで低コスト生産するのは、比較的需要予測がしやすいベーシックな服（セーターやTシャツなど）であり、こちらはリードタイムも長い。このようにザラは、実需に即応するメリットの高い製品は、コストがかかっても短いサプライチェーンを、それ以外は比較的ゆっくりとしたペースでベーシック品を安定生産する長いサプライチェーンを巧みに組み合わせている。

生地の事前備蓄

ファッション性の高い製品を最短3週間で市場投入できるとはいえ、全くのゼロからものづくりが始まるわけではない。ザラの場合、洋服の元となる生地に関しては、その多くをシーズン前に調達して本社近くの倉庫に備蓄している。アパレルのものづくりの中でも最も時間を要するのが川上工程に当たる生地の製造であり、最短でも3ヶ月はかかると思われる。そこでザラではリードタイムの長い生地を事前に調達しておくことによって、この部分を大幅に短縮しているのである。しかも生地の多くは染色前の状態で備蓄されており、需要に応じて使い分けることが可能となっている。またアパレル製品の場合、生地の柄や材質がそのまま完成品のデザインに直結するため、この段階での流行の見極めと先読みが非常に重要となる。したがって生地の調達力が、ザラのSCMを

根底で支えていると言える。

本社にいるデザイナーは、世界中から集まるトレンド（流行）や店舗（約7,500店）の売れ筋情報をもとに、既にある生地をベースに直近の需要に沿った新製品をデザインする。それを自社および委託工場で生産（縫製）し、世界中の店舗に迅速に届ける。なお、ザラは元々アパレル製造工場からそのビジネスをスタートしているため、生産に関するノウハウにも長けている。

販売力と生販連携

ザラの店舗における販売方法は、売りたい製品へと顧客を誘導するスタイル提案型である。売り場では、シーズンごとに絞込んだ流行色とテーマにもとづき、こういった着こなし（コーディネート）をすればいいのかを顧客に提示するような製品陳列と什器構成になっている。デザイナーも、店頭でのスタイル提案方法を念頭に置きながら製品のデザインを行うことが求められている。スペインの本社には世界中の店舗を模した仮想店舗が設置されており、実際に売り場でどのように売られるのかを想定しながらデザインがなされる。つまりザラのものづくりは、Pull 生産的な要素を持ちながらも、裏で Push 的な戦略が支えているのである。

デザインを行う際にも、世界中の各店舗の動向を管轄しているカンントリーマネージャーと生産担当者との連携作業となるため、デザイナーの一存で全てが決まるわけではない。市場への製品供給も、最前線にいる各店舗とスペイン本社が必要動向の最新情報を日々共有し、最終的な発注量が慎重に決定される⁷。

以上のように、ザラのグローバル SCM もトヨタと同じように、「商品力」「販売力」「生産現場力」「生販の連携力」の全てが噛み合い、最終的な競争力へと結びついている。

3. ユニクロのケース

次に紹介するのは、ユニクロを展開する国内売上トップ（約2兆円、世界第3位）のファーストリテイリング社である（以下、ユニクロ）。

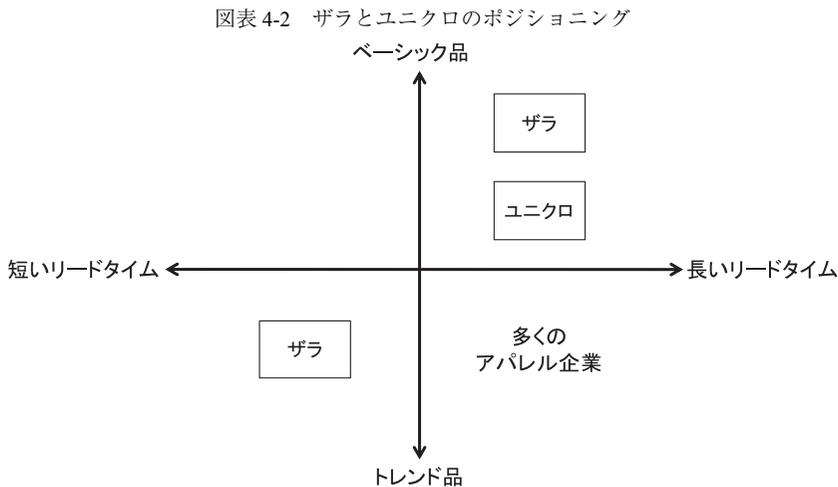
ユニクロの SCM を語る上での要諦は、LifeWear（究極の普段着）という強いコンセプトのもと、製品をベーシックなアイテムに絞っている点にある。つまり、ファッション性の高いものをシーズン内でスピーディーに市場供給するザラの戦略とは一線を画している。先述してきたように、リードタイムの長いアパレル製品は需要予測が外れるリスクが高く、在庫問題が噴出しやすい。そこで、ユニクロの場合は逆転の発想で、初め

7 『織研新聞』オンライン記事による。<https://senken.co.jp/posts/zara-inditex>（2020年12月24日アクセス）。

から需要が比較的読みやすいベーシック品を中心に据え、かつヒートテックのような長く万人に売れる定番商品を開発して、低コスト生産（主に東アジアの委託工場）でしている。素材に関しても、東レなどのメーカーと共同開発を行っているのはよく知られている。

生産に関しては、週単位での生産計画変更と柔軟な価格改定による在庫調整は行っているが、一般的なアパレル製品と同じく約1年をかけている。したがって世間ではよく誤解されているが、ユニクロは決してファストファッションではない。その代わり品質に対するこだわりは強く、委託工場に担当者を送り込んで非常に厳密な工程管理を行っている。世界中のアパレル生産を請け負っている工場における筆者のインタビュー調査でも、「欧米の企業とは比べ物にならないほど、ユニクロの品質要求レベルは高い」と担当者は述べていた。

図表4-1は、ユニクロとザラのSCM体制の違いを表したものである。ユニクロは、ものづくりに長いリードタイムをかけてはいるが、質の高いベーシック品に絞ることによって在庫リスクの軽減を図っている。それに対してザラは、ファッション性の高いトレンド品は短いリードタイムを実現し、ベーシック品に関してはユニクロと同じようなポジションをとっている。両社の在庫回転率（2020年）を見てみるとザラが4.5回転、対するユニクロは2.4回転となっており、ここからもポジショニングの違いが見てとれる。



おわりに

本稿は自動車、家電、アパレルの3つの産業のグローバル SCM の実態について紹介してきたが、いずれの産業においてもサプライチェーンの上流である部品・素材の生産工程が大きな鍵を握っていた。いわば、ものづくりの仕込みに相当する部分である。自動車産業では、本稿で取り上げたトヨタに限らず、グローバル展開している日本の自動車メーカーはいずれも、日本から海外生産拠点へと送り出す部品を持っており、そのためにリードタイムの長期化という問題に直面している。テレビの場合には、液晶パネルや半導体、アパレル製品であれば、生地調達にリードタイム短縮のボトルネックとなっている。

こうして今日のグローバル生産においては、ものづくりの総リードタイムが物理的に長くなるという問題の克服が競争力を大きく左右している。そこで重要になるのが、生産計画のベースとなる販売予測の精度である。予測さえ当たれば、リードタイムの長期化はそれほど問題にはならない。この点において、トヨタとザラは同じ業界内の他社よりも卓越した能力を持っていると筆者は見ている。これを支えるのが、トヨタであれば、月度生産計画の作成プロセスの能力、ザラであれば、素材傾向の先読みと調達力である。そうした周到な事前段取りがあってこそトヨタの JIT 生産や、数週間で新製品を開発し市場投入できるザラのスピード生産が成立していると言える。加えて、販売予測(計画)の精度向上を支えているのが「商品力(製品開発力)」「販売現場の売力」と「生販の連携力」である。これらの点でも両社は強く、結果として市場適応力の高い仕組みを成立させている。グローバル SCM には、まさにものづくりの総合力が問われるのである。

*本研究は、JSPS 科研費「グローバル市場に適應するためのエンジニアリングおよびサプライチェーンに関する研究」(JP17H02568)による助成を受けたものである。

参考文献

- Asanuma, B. (1994) "Co-ordination between Production and Distribution in a Globalizing Network of Firms: Assessing Flexibility Achieved in the Japanese Automobile Industry," in: Aoki, M. & Dore, R. (Eds.), *The Japanese Firm: The sources of Competitive Strength*. New York: Oxford University Press.
- 浅沼萬里 (1997) 『日本の企業組織・革新的適應のメカニズム: 長期取引関係の構造と機能』東洋経済新報社。
- Blackburn, J. (2012) "Valuing time in supply chains: Establishing limits of time-based completion," *Journal of Operations Management*, 30, 396-405.
- Choi, K., Narasimhan, R. & Kim, S. W. (2012) "Postponement strategy for international transfer of products in a global supply chain: A system dynamics examination," *Journal of Operations of Management*, 30, 167-

179.

- Clark, K., & Fujimoto, T. (1991) *Product development performance : Strategy, organization and Management in the World Auto Industry*. Boston, MA : Harvard Business School Press.
- Demeter, K. (2013) "Time-based competition : the aspect of partner proximity," *Decision Support Systems*, 54, 1533-1540.
- Gereffi, G. & Lee, J. (2012) "Why the world suddenly cares about global supply chains," *Journal of Supply Chain Management*, 48(3), 24-32.
- Goh, M., Lim, J. Y. S. & Meng, F. (2007) "A stochastic model for risk management in global supply chain networks," *European Journal of Operational Research*, 182, 164-173.
- Iyer, A. V., Seshadri, S. & Vasher, R. (2009) *Toyota's Supply Chain Management*. New York : McGraw-Hill Education.
- 琴坂将広 (2014) 『領域を超える経営学』ダイヤモンド社。
- 大村邦年 (2012) 「ファストファッションにおける競争優位のメカニズム」『阪南論集』47巻, 2号。
- 齋藤孝浩 (2014) 『ユニクロ対 ZARA』日本経済新聞社。
- 齋藤孝浩 (2019) 『アパレル・サバイバル』日本経済新聞社。
- 関満博 (1993) 『フルセット型産業構造を超えて : 東アジア新時代のなかの日本産業』中央公論社。
- 新宅純二郎, 天野倫文 (2009) 『ものづくりの国際経営戦略 : アジアの産業地理学』有斐閣。
- 新宅純二郎 (2016) 「海外現地生産の進展と国内製造業への影響」『赤門マネジメントレビュー』15巻5号。
- 杉田宗聡 (2016) 「国内ファストファッションによるクイック・レスポンスとグローバル化の現状」『阪南論集』52巻, 1号。
- Tomino, T., Park, Y. W., Hong, P. & Roh, J. (2009) "Market flexible customizing system (MFCS) of Japanese vehicle manufacturers : Analysis of Toyota, Nissan and Mitsubishi," *International Journal of Production Economics*, 118(2), 375-386.
- 富野貴弘, 新宅純二郎, 小林美月 (2016) 「トヨタのグローバル・サプライチェーンマネジメント」『赤門マネジメントレビュー』15巻4号。
- Williams, B. D., Roh, J., Tokar, T. & Swink, M. (2013) "Leveraging supply chain visibility for responsiveness : The moderating role of internal integration," *Journal of Operations Management*, 31, 543-554.
- 矢野経済研究所 (2019) 『アパレル産業白書 2019』。