

MMRC
DISCUSSION PAPER SERIES

No. 463

トヨタのグローバル・サプライチェーンマネジメント

明治大学商学部

富野 貴弘

東京大学大学院経済学研究科

新宅 純二郎

東京大学大学院経済学研究科博士課程

小林 美月

2014年11月

 **MONOZUKURI** 東京大学ものづくり経営研究センター
MMRC Manufacturing Management Research Center (MMRC)

ディスカッション・ペーパー・シリーズは未定稿を議論を目的として公開しているものである。
引用・複写の際には著者の了解を得られたい。

<http://merc.e.u-tokyo.ac.jp/mmrc/dp/index.html>

Global Supply Chain Management in Toyota

Takahiro TOMINO

School of Commerce, Meiji University

Junjiro SHINTAKU

Graduate School of Economics, The University of Tokyo

Mizuki KOBAYASHI

Graduate School of Economics, The University of Tokyo

Summary

Supply chain for many products spreads across the countries and regions due to globalization of economic activities. Companies should manage the long and widespread global supply chain. They are required to integrate their production and sales activities across the world. Through the case study of global supply chain of Toyota, this paper shows how Toyota coordinates production and sales in Japan, USA, Europe and China. This paper points out that component sourcing and market characteristics are the key issues in global supply chain management of Toyota.

Keywords : Global Supply Chain Management, Toyota, Component Sourcing,
Diverse Market Characteristics

トヨタのグローバル・サプライチェーンマネジメント

富野貴弘

明治大学商学部

新宅純二郎

東京大学大学院経済学研究科

小林美月

東京大学大学院経済学研究科博士課程

要約

経済のグローバル化によって、1つの製品のサプライチェーンが複数の国や地域をまたがるようになってきている。その結果、企業は、世界中に点在する生産活動や販売活動の連携を図る必要性に迫られている。本稿は、その典型例であるトヨタ自動車の日本、米国、欧州、中国のケースを取り上げ、トヨタ自動車の SCM の実態と特徴をグローバルな視点から考察する。その際、トヨタがグローバルなサプライチェーンを管理する上で、部品調達の側面と市場特性の違いが鍵を握っているという点を指摘する。

キーワード：グローバル・サプライチェーン・マネジメント、トヨタ、部品調達、市場特性

トヨタのグローバル・サプライチェーンマネジメント

富野貴弘

明治大学商学部

新宅純二郎

東京大学大学院経済学研究科

小林美月

東京大学大学院経済学研究科博士課程

1. はじめに

近年、経済の急速なグローバル化とともに、日本企業が構える生産拠点と販売拠点の立地も世界的な広がりを見せている。1990年代以降、かつてのような「日本国内で、上流から下流まですべてのものづくりを完結させ、最終製品を世界各国に向けて輸出する」というフルセット型の産業構造（関[1993]）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。自動車や家電製品を見ると、完成品を構成している様々な部品や材料の生産が1企業、1国内で完結しているということはほとんどない。例えば液晶テレビでは、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、最後に最終製品である液晶テレビが中国で組み立てられるといったものづくりの連携がある（新宅[2009]）。日本企業が海外で生産するときも、同様に、日本から海外工場に直接あるいは間接的に部材を送って生産されることがほとんどである（新宅[2014]）。

このように、ひとつの製品のサプライチェーンが複数の国や地域をまたがっていることが常態化してきた。そうした状況の中、各社に強く求められるのが、世界中に点在する完成品と部品の生産拠点と、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生産あるいは調達し、各世界地域それぞれに異なる市場特性に応じた製品を効率よく送り出せる生販連携の仕組みを構築しなくてはならない。こうして今日の企業は、ものづくり連鎖の複雑な連立方程式を解くかのような課題に直面している。

このような問題意識のもと、本稿ではトヨタ自動車（以下、トヨタ）のケースを取り上げ、グローバル市場に適応するためのサプライチェーンマネジメント（SCM）の態

様について素描し考察する。自動車産業を選択したのは、トヨタのような自動車メーカーの場合、部品生産まで含めたサプライチェーン全体を考慮して、サプライチェーンの配置や生産計画を決定しているからである。パソコンのような電子製品でもサプライチェーンは世界に分散しているが、企業間分業が発展しているため、サプライチェーンの全体像を詳細に把握することは難しいし、ひとつの企業がサプライチェーン全体を管理することはない。2013年12月現在、トヨタの完成車および部品の生産拠点は、日本以外で世界27カ国・52拠点、販売先は160カ国以上に及んでいる。しかし、このように拡大した世界中の生産・販売拠点間で、車両の発注から生産・販売にいたるまでの流れが具体的にどのようなになっているのかという点に関しては、既存の研究ではあまり明らかになっていない¹。

そこで本稿は、トヨタ的なSCMの実態と特徴をグローバルな視点から描き出す。世界中に点在する生産拠点と販売拠点間のモノと情報の流れを整理し、トヨタが長く複雑に入り組んだサプライチェーン間をどのように連携させているかという側面を明らかにする。その際、トヨタがグローバルなサプライチェーンを管理する上で、部品調達の側面と市場特性の違いが鍵を握っているという点を指摘する。例えば、本稿で紹介する興味深い事実の1つが、日本国内の工場で車両を生産しそれを海外に輸出販売する際に要する発注～納車リードタイムと、海外現地工場で生産し市場供給するのに要するリードタイムがほぼ同じ、地域によっては日本から輸出する方が短いケースが存在するという点である。これには、海外現地生産であっても全ての部品が現地調達できるわけではなく、少なからず日本や他国からの調達部品が不可欠であるという現実が関係しており、そのことが、同社がグローバルなサプライチェーンを構築する際に避けて通れない問題となっている。同時に、国ごとに異なる市場特性に応じて、どのような生産販売方式を選択すればいいのかという問題がSCMの複雑化に拍車をかけている。そうした問題にトヨタはどのように対処しているのだろうか。それを明らかにするため、本稿では日本、米国、欧州、中国市場のケースを取り上げ考察する。

2. トヨタの生産・販売拠点のグローバル展開²

最初に、トヨタのグローバル生産と販売展開の現況について、トヨタのホームページ

¹ 例えば、富野[2012]は主に日本国内のケースを、Iyer et.al. [2009]では北米におけるトヨタのSCMのケースを取り上げている。

² 本節は、吉原・新宅[2013]（第1章）にもとづいている。

で開示されている情報をもとにして簡単に確認しておこう。同社の自動車生産台数³は、2010年は世界首位、2011年3位、2012年首位であり、あらためて言うまでもなく世界を代表する自動車メーカーの1つである。2013年3月現在、世界中で従業員333,498人を抱え、連結決算で22兆642億円の売上、1兆3,209億円の営業利益を上げた。世界の約160ヶ国で自動車を販売しており、海外事業は売上高が14兆1,537億円、営業利益が7,582億円、売上、利益ともに半分以上を海外が占めている。その売上高を地域別でみると、日本が36%、北米が28%、欧州が9%、アジアが18%、その他地域が9%となっており、日本と北米市場への依存が大きい、最近ではアジアなど新興国の比率が高まりつつある。また、自動車事業にかかわる海外法人は、2013年5月の時点で、生産法人⁴が27か国・52拠点、販売法人⁵が167と、世界中にその事業拠点を構えている（図1）。トヨタの車両組立工場に限定して整理したのが表1である。1959年のブラジル工場を皮切りに、現在では30の海外法人で生産している。とりわけ1990年以降、海外生産が急ピッチで拡大しており、92年から2011年の20年間は毎年1工場に近いペースで16工場を立ち上げている。しかも、近年立ち上げた工場は、当初の小規模な海外工場と異なり、年産20万台規模の国内量産工場に匹敵するものが多い。

図1 トヨタの世界生産拠点（部品工場を含む）



出所：トヨタ自動車ホームページより抜粋。

³ ダイハツや日野自動車などグループ企業を含む。

⁴ 生産法人：北米11、中南米4、欧州8、アフリカ3、日本以外のアジア24、オセアニア1、中近東1

⁵ 販売法人：北米5、中南米41、欧州30、アフリカ44、日本以外のアジア16、オセアニア15、中近東16

表1 国別生産車種および生産開始時期

生産国	生産開始年月	主要生産車種	2013年 生産実績 (千台)	従業員数 2012年末
カナダ	1988.11	カローラ、マトリックス RX350、RAV4	505	7,500
アメリカ	1988.5 ケンタッキー	カムリ カムリハイブリッド アバロン、ヴェンジャ	504	7,831
	1999.2 インディアナ	セコイア ハイランダー、シエナ	300	5,026
	2006.11 テキサス	タンドラ、タコマ	229	2,883
	2007* インディアナ	カムリ	97	—
	2011.10 ミシシッピ	カローラ	159	1,796
アルゼンチン	1997.3	ハイラックス フォーチュナー	94	4,232
ブラジル	1959.5	カローラ、エティオス	140	5,264
メキシコ	2004.9	タコマ	64	702
		デッキ	—	
ベネズエラ	1981.11	カローラ、フォーチュナー ハイラックス	9	1,771
チエコ	2005.2	アイゴ	185	2,425
フランス	2001.1	ヤリス	192	3,638
ポルトガル	1968.8	ダイナ	1	190
トルコ	1994.9	ヴァーンソ、カローラ	103	3,300
イギリス	1992.8	アベンシス、オーリス	179	3,891
		オーリスハイブリッド		
ロシア	2007.12	カムリ	36	1,652
	2013.2	ランドクルーザー	—	—
ケニア	1977.8	ランドクルーザー	—	204
南アフリカ	1962.6	カローラ、ハイラックス フォーチュナー、ダイナ	155	6,925
		フォーチュナー		
エジプト	2012*	フォーチュナー	—	—
中国	2002.1 天津	ウィオス、カローラ クラウン、レイツ、RAV4	425	12,749
	1999.12 四川	ランドクルーザー ランドクルーザーブロード プリウス	135	6,305
	2006.5 広州	カムリ、ヤリス ハイランダー カムリハイブリッド	303	8,073
台湾	1986.1	カムリ、カローラ ウィッシュ、ウィオス ヤリス、イノーバ	169	4,131
インド	1999.12	カローラ、イノーバ フォーチュナー エティオス	174	9,670
インドネシア	1970.5	イノーバ フォーチュナー アバンザ	160	6,717
	2003*	アバンザ	251	—
	2009*	ダイナ ノア	17 3	—
マレーシア	1968.2	ハイエース、ウィオス ハイラックス、イノーバ フォーチュナー	69	3,013
パキスタン	1993.3	カローラ、ハイラックス フォーチュナー	38	2,305
フィリピン	1989.2	イノーバ、ウィオス カローラ、カムリ	35	1,817
タイ	1964.2	カムリハイブリッド プリウス、ウィオス ヤリス、ハイラックス フォーチュナー	846	17,344
		ハイエース		
ベトナム	1996.8	カムリ、カローラ ウィオス、イノーバ ハイエース	32	1,670
		フォーチュナー		
オーストラリア	1963.4	カムリ、カムリハイブリッド	106	4,183
バングラデシュ	1982.6	ランドクルーザー	—	430

注1：従業員数2012年12月末時点、その他2013年12月末時点。
 注2：車両生産実績(KDおよびOEMを除く)は、千台以上のみ記載。
 注3：* 委託生産開始年

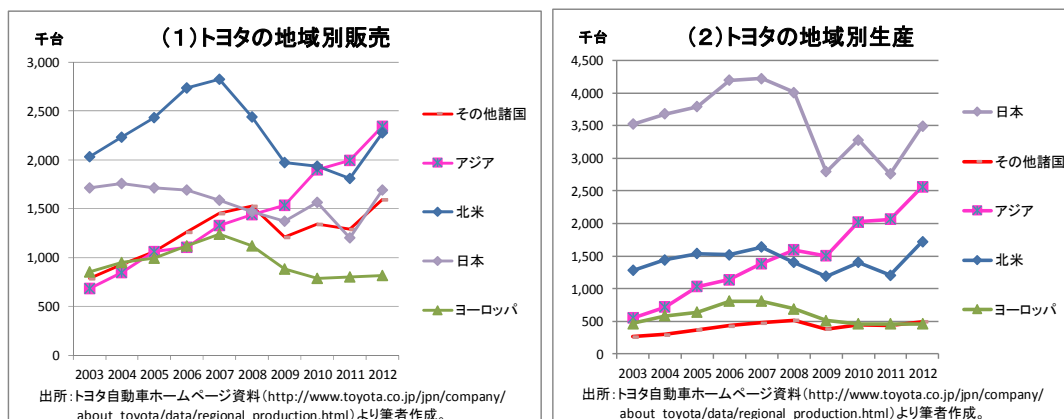
出所：トヨタ自動車ホームページより筆者作成。

http://www.toyota.co.jp/ipn/company/about_toyota/facilities/worldwide/index.html

(従業員数は2013年8月1日アクセス、その他は2014年11月7日アクセス)

トヨタの地域別の生産・販売の推移を示したのが、図2である。2000年代以降、アジアを中心とした新興国で販売が拡大している。これに対応してアジアでの現地生産の規模も急速に拡大している。リーマンショック後はアジアが最大の販売地域になったが、2013年には再び北米が最大市場となり、北米とアジアが重要な市場となっている。

図2 トヨタの地域別販売と生産



3. トヨタのグローバル SCM の実態と特徴

次に、トヨタが世界展開している生産・販売拠点間の活動連携について具体的に見ていこう。ここでは、日本、米国、欧州、中国の4地域のケースを取り上げる。各地域市場の販売情報がどこでどのように処理され、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。

3.1 日本市場

日本生産／日本販売（国内完結型）

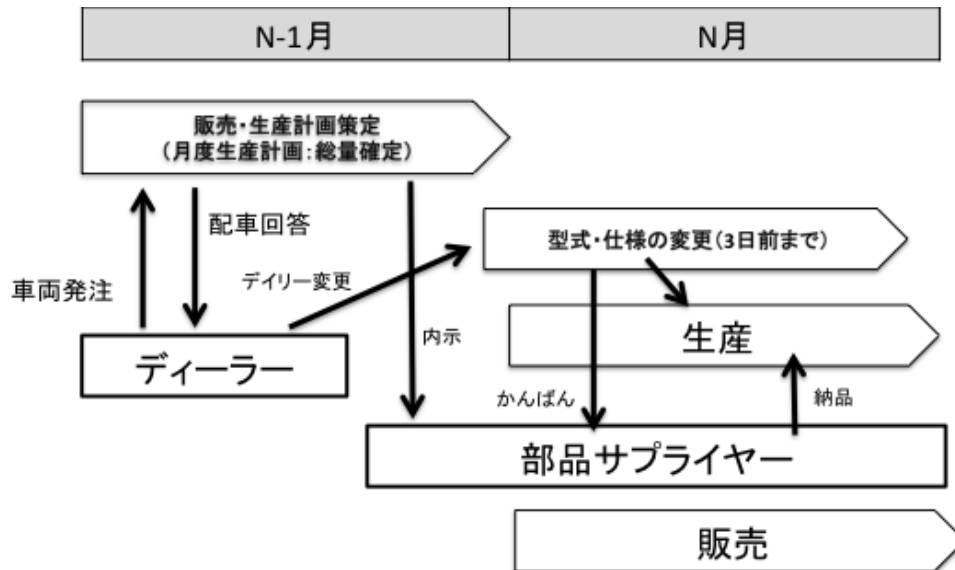
まずは、車両を日本国内で生産し国内で販売する「国内完結型」のパターンについて紹介する⁶。

N月に生産・販売する車両の生産計画を策定するのは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ってくる⁷。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、各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、車種別に、そして大分類（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^{げつど}月度生産計画と呼ばれており、後述するようにトヨタのグローバルな生販連携における要諦となっている。生産・販売・部品調達、それぞれの機能と役割を担う組織間がお互いの思惑を慎重に擦り合わせながら月度生産計画を作り上げていく。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取り義務が課される。同時に、この月度生産計画をもとに所要量展開された部品の発注予告（内示）が部品サプライヤーに伝達される。

⁶ 日本国内のケースは、富野 [2012]（第2章）をもとにしている。

⁷ より具体的には、向こう3ヶ月分（N月・N+1月・N+2月）の注文であるが、車両生産と具体的に連動しているのは直近のN月分である。

図3 日本市場の生産計画策定プロセス



出所：聞き取り調査にもとづき筆者作成。

その後、ディーラーは、配車される予定の車の詳細な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）。もちろん、全ての仕様変更が可能なわけではなく、上記の部品発注内示量の±10～20%に収まる範囲内で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が順次生産され、工場から各ディーラーへと輸送される（図3）。

顧客がディーラー店頭で注文を行ってから手元に届くまでのリードタイムは車両登録に要する時間を含めて約20日というのが平均的な姿となっている。

3.2 米国市場⁸

最初に、米国自動車市場およびトヨタの米国市場の概況について確認しておこう。2012年の世界自動車市場は、約8,200万台の規模があり、そのうち米国市場は1,450万台で17.6%を占めている。その1,450万台のうち、トヨタは、GM（17.9%、約260

⁸ 米国のケースは、2014年3月にToyota Motor Salesにて行った聞き取り調査にもとづいている。

万台)、フォード (15.5%、約 220 万台) に次いで第 3 位 (14.4%、約 200 万台) で、海外自動車メーカーのなかでトップの地位を獲得している。2013 年の米国乗用車販売ランキングでは、トヨタのカムリが 12 年連続 No.1 を獲得しており、米国市場においてトヨタは強い存在感を示している。トヨタにとっても、2012 年時点で米国は、世界 1 位の重要市場となっている⁹。北米 (米国、カナダ、メキシコ) では、カムリ、カローラ、RAV4、ハイランダー、タコマ、タンドラ、シエナ等、幅広い車種の生産が行われている。

米国で販売されるトヨタのブランドは、トヨタ、レクサス、サイオンの 3 ブランドである。ブランド別販売構成比率としては、2012 年時点でトヨタブランドの 23 モデルが約 85%、レクサスブランドの 14 モデルが約 12%、サイオンブランドの 5 モデルが約 4% を占める。販売に関してトヨタは州単位ではなく、米国市場をリージョンとエリアと呼ばれる地域に分割し管理をしている。具体的には、トヨタブランドを 12 リージョン、レクサスブランドを 4 エリアに分けている。リージョンとエリアはさらに細かいディストリクトと呼ばれる単位に分割される。各ディストリクトには販売担当者が配置され、一人の担当者が 9~12 のディーラーをカバーする。2014 年 5 月現在のディーラー数は 1,467 店舗、トヨタ資本の直営ディーラーは無く、全て独立資本である。基本的には、1 ディーラーにつき 1 店舗となっている。

米国市場での車両販売の最大の特徴は、ほとんどが在庫販売である点にある。米国市場の場合、日本のように顧客がディーラー店頭で好みの仕様の車両を注文し、平均 20 日の納期まで顧客が待ってくれるという注文販売とは大きく異なる。米国では、顧客は各ディーラーが持つ展示場ないしは在庫保管場所にある車両在庫を実際に見て試乗し、気に入ればその場で購入手続きを行い、その日のうちに乗って帰るといった形態がほとんどである。ナンバープレートは後日、自宅に郵送される。顧客の約 60% が即日納車を希望し、もしも自分の欲しい車が店舗にないときには、他の店舗に行ってしまうことも多い。したがって、販売機会を逃さないためには、各ディーラーの店舗にどれだけ幅広い車種と仕様の在庫車両を的確に揃えているのかという点が戦略上非常に重要となる。1 ディーラー当たり概ね 40~60 日分の在庫を保有している (2012~13 年実績) ¹⁰。

店頭に顧客の欲しい車種と仕様がなかった場合、当該ディーラーは近隣の他ディーラーが保有している在庫車両との交換を行い (時には、リージョンやエリアを超えて交換する

⁹ ダイハツと日野自動車を含めると、米国は世界第 2 位の市場である。

http://www.toyota.co.jp/jpn/company/about_toyota/data/regional_production.html

¹⁰ GM、フォード、クライスラーのいわゆるビッグ 3 の北米における在庫水準は、トヨタよりも多い。

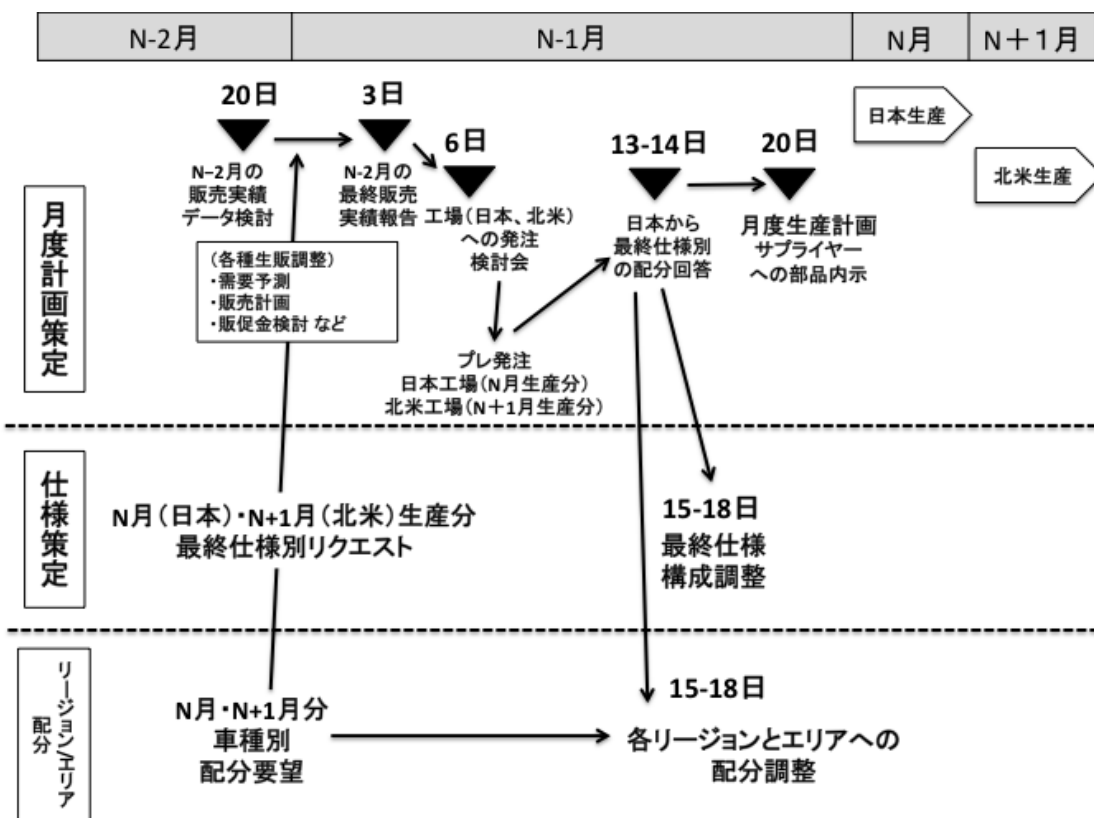
こともある)、顧客の要望に応える。これは店頭スワップと呼ばれ、各ディーラーはコンピュータ上で車両交換の手続きを行うことができる。このスワップを通じて販売される車両の割合が、約 25～30%である¹¹。それでも顧客の希望に応じられない場合は、日本からの海上輸送および米国内で陸送中のパイプライン在庫間でのスワップを実施することもある。

このような販売方法が一般的であるため、米国市場への車両供給は、売れ行きに応じた在庫補充生産という色合いが強い。それでは、車両販売と生産の連携が具体的にどのように図られているのかについて見ていこう。

日本生産／米国販売（米国輸出販売型）

まず、ここで紹介するのは、日本国内の工場生産し、それを米国へ輸出し販売する「輸出販売型」のパターンである。2013 年現在、米国市場で販売される車両のうち日本からの輸出分が約 30%を占めている¹²。

図 4 米国市場の生販調整プロセス



¹¹ TMS 社内説明資料より。

¹² レクサスブランドに関しては、日本からの輸出が 70%を占める。

出所：聞き取り調査にもとづき筆者作成。

N月に日本で生産する米国向けの輸出車両の注文も、日本国内市場向けと同じようにN-1月初旬までに、米国の販売統括会社（TMS：Toyota Motor Sales）を通じて集約される。米国市場は、州をまたいだ12のリージョン（トヨタブランド）と4つのエリア（レクサスブランド）に分割され、各リージョンとエリアを統括するTMSの地域オフィス¹³が自リージョンおよびエリアへの車種別配分要望をTMSへと提出する。その数値に過去の販売実績、需要予測、販売計画等の要素を加味し、N-1月初旬に日本本社の販売部門へと最終仕様レベルでN月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が日本側に発注を行う。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-1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。そして、20日過ぎに月度生産計画が策定されN月の生産総量が決まり、同時に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が、色やオプション等の仕様に関しては、N月中に一部発注変更が可能である。変更可能範囲は、サプライヤーへの部品の内示量から約±10～20%となっている。

先述したように、ディーラーの在庫が顧客の要望と合わない場合、ディーラー間の在庫交換（スワップ）が行われる。それでも在庫の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¹⁴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。なお、後述するように、この仕様変更の仕組みは近年になって取り入れられたものである。

以上のようにして生産計画が決定しN月の生産が行われた後1ヶ月の海上・陸輸送を経てN+2月までにディーラーの店頭へと到着する。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。

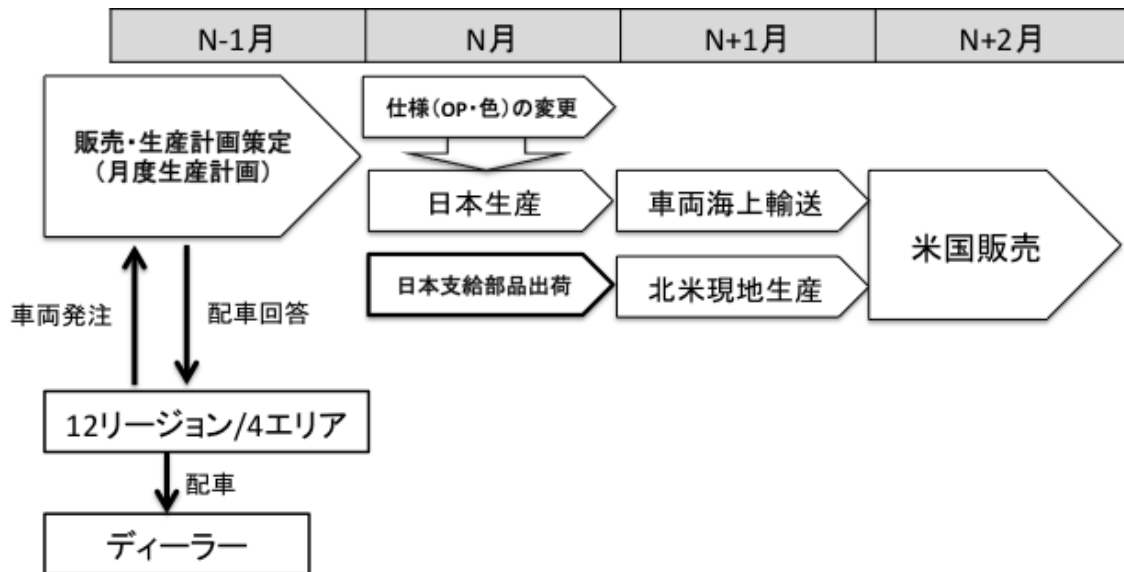
¹³ なお、トヨタブランドの2つのリージョンについては、独立系ディストリビューターが地域オフィスの役割を担っている。

¹⁴ 型式とは、エンジン・トランスミッション・駆動方式・左右ハンドル・グレード等の組み合わせである。

北米生産／米国販売（北米現地生産販売型）

次に、北米（米国、カナダ、メキシコ）での現地生産・米国現地販売のケースである。現在、北米には全部で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。米国で販売される車両の現地生産比率は、2013年時点で70%となっている。

図5 米国市場の生産計画策定プロセス



出所：トヨタ自動車資料および聞き取り調査にもとづき筆者作成。

全米の各リージョンとエリアの販売統括会社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にTEMAを通じて各工場の生産計画へと反映させていくまでのプロセスは、上述の輸出販売型とほぼ同じと考えて良い。ただしここで注目すべきは、北米現地生産の場合、N-1月に受注した分の車両生産が行われるのが翌N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、月の後半に北米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も存在する。

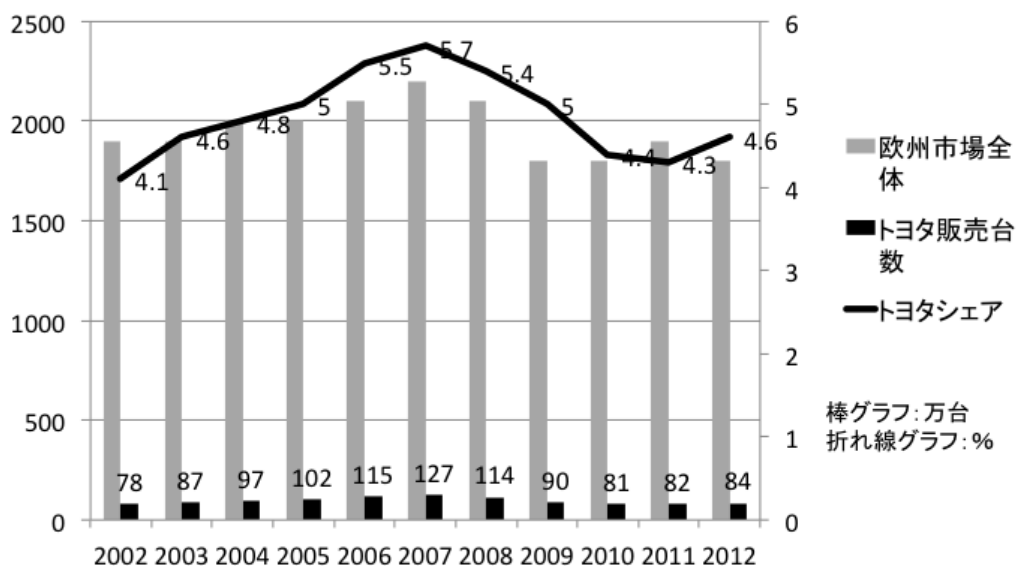
現地生産車のリードタイムが長くなる要因は、部品調達にある。北米で生産される車両に使われる部品の一部（エンジン、駆動系の部品、ハイブリッド車のバッテリーなど）が日本から調達されており、それらの生産と輸送に約1ヶ月のリードタイムを要する。その時間分が加算されるため、どうしてもリードタイムが長くなってしまふ。N-1月に北米生産分の月度生産計画が決定した後、日本から調達する部品の担当サプライヤーやト

ヨタ自身の部品工場に発注内示が出される。そして N 月に入り部品の生産が行われ、それを北米に送り出し N+1 月の車両組立が始まる。結果として、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、次に紹介する欧州と中国の現地生産のケースでも同様に当てはまる。

3.3 欧州市場¹⁵

欧州全体の自動車市場規模は約 1,800 万台、米国 (1,500 万台) よりも大きな市場となっている。その中で 2013 年現在、トヨタの市場シェアは約 5% である。トヨタが事業対象としている欧州市場は 56 カ国におよび、それを 30 の販売会社で管轄している。欧州全体の統括本部 (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。

図 6 欧州自動車市場の推移



出所：トヨタ自動車資料にもとづき筆者作成。

欧州の大きな特徴は、全体で見ると大きな市場ではあるが、米国のように単一の性格

¹⁵ 欧州のケースは、2014 年 8 月に Toyota Motor Europe および Toyota Peugeot Citroën Automobile にて行った聞き取り調査にもとづいている。

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り、右ハンドルと左ハンドルも混在している。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、北米と同じ在庫販売を主体とする国もある。例えば、ドイツは受注販売であるのに対し、東欧など新興市場は在庫販売が多い。また、トヨタのディーラーも各国で異なり、その販売力、市場把握力は異なっている。欧州では、こういった販売面での多様性を前提にして、車両生産との連携を図る必要がある。

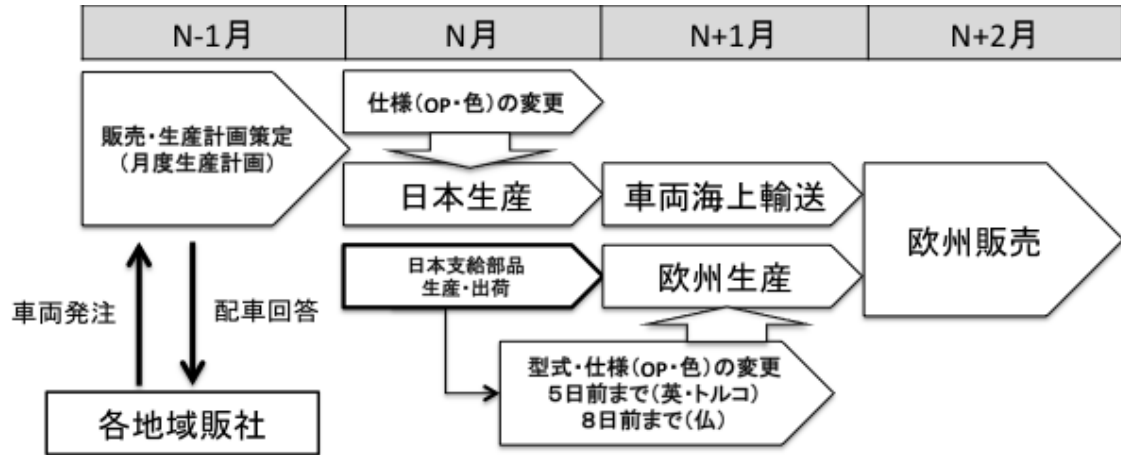
日本生産／欧州販売（欧州輸出販売型）

現在、欧州で販売されている車両のうち約 40%が日本から輸出されている。日本で車両を生産し欧州へと輸出するまでの生販調整プロセスは、米国市場のケースとほぼ同じと考えてよい。N月に日本で生産する車両の注文（販売計画）が、欧州各国の販売会社を通じてN-2月末までにTME（Toyota Motor Europe）に集約される。その数字に調整を加えた後、日本本社に最終仕様レベルで発注をかけ、生産台数の交渉を行う。日本では、N-1月20日頃にN月の月度生産計画として国内工場の総生産台数が決定するため、それを受けてTMEが各国の販売会社に配車数を伝達する。各種オプションと仕様に関しては、N月の生産日の数日前までならある程度の変更が可能となっている。生産された車両は、1ヶ月の海上輸送期間を経てN+2月中に到着し各国の市場へと順次送られる。したがって、N-2月の注文月から計算すると、発注から納車まで4ヶ月のリードタイムを要することになる。車両の在庫責任は販売会社が請け負っている。

欧州生産／欧州販売（欧州現地生産販売型）

欧州の各工場（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、生販プロセスは米国のケースと近似している。N-1月にTMEで各国の注文を処理し、各組立工場のN+1月の生産台数を決定する。間にN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関連部品）の生産（N月に行われる）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（ゲイリー変更）を生産日の数日前（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。

図 7 欧州市場の生産計画策定プロセス



出所：トヨタ自動車資料および聞き取り調査にもとづき筆者作成。

チェコ工場 (TPCA) のケース

トヨタとプジョー・シトロエングループとの合弁で 2002 年に設立 (2005 年より生産開始) されたのがチェコ工場 (TPCA) である。生産車種は、欧州向けの小型車「アイゴ」である。同一プラットフォームを用いたプジョーブランドの「108」、シトロエンブランドの「C1」も生産している。チェコ工場の大きな特徴は、基本的に日本からの支給部品が存在しないという点である。そのため、他の 4 工場と異なり車両発注から納車までのリードタイムが短く、生販サイクルは上述した日本市場のケースとほぼ同じと見てよい。生産月の前月に注文を処理し月度生産計画で生産台数を決定した後、生産日の 5 日前まで仕様の計画変更 (デイリー変更) を許容する。

3.4 中国市場

中国生産／中国販売 (中国現地生産販売型)¹⁶

現在、中国には完成車組立工場が 3 拠点あるが、ここで取り上げるのは中国国内で最も新しい広汽トヨタのケースである。

広汽トヨタ内で生産計画が策定されていくプロセスについて見ていく。N 月分の車両生産の計画策定は、広汽トヨタ管轄の販売店 (約 300 店) から注文 (配車要望) を受け取る 2 ヶ月前の N-2 月から始まる。中国における車の売り方は米国同様、ディーラ

¹⁶ 広汽トヨタのケースは、富野 [2012] (第 2 章の補論) をもとにしている。

一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、その場で購入し乗って帰る。したがって、店頭に売れ筋の車両を的確に品揃えすることが求められる。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 月分の生産総量を確定し、各ディーラーへの N 月分の配車数が決まる。原則として、广汽トヨタ自身は在庫車を保有しない。

表 2 トヨタの中国車両生産拠点

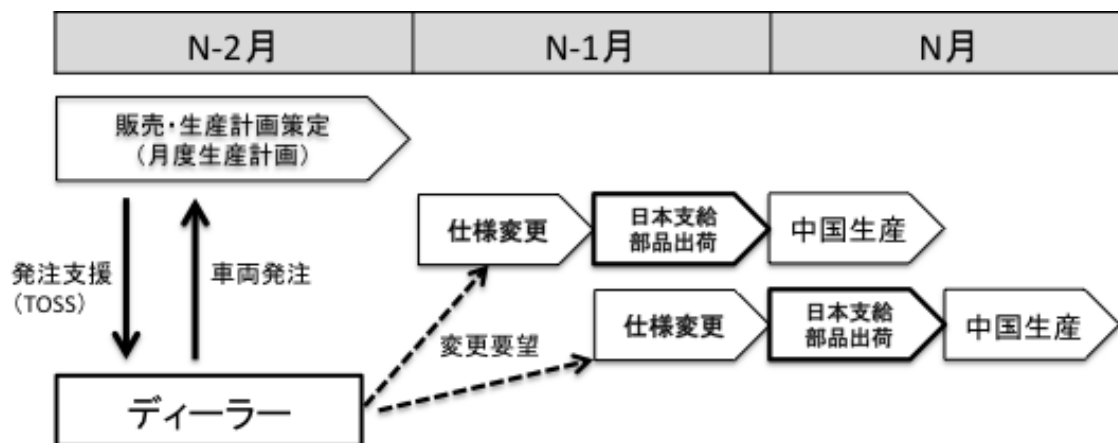
拠点	所在地	設立	稼働	主要生産車種	年産能力 (2010)	年産能力 (2012)
一汽トヨタ 天津第一工場	天津市	2000年7月	2002年10月	Vios,旧Corolla	12万台	12万台
一汽トヨタ 天津第二工場	天津市	2002年10月	2005年3月	New Crown,Mark X	10万台	10万台
一汽トヨタ 天津第三工場	天津市	2005年10月	2007年5月	新Corolla,RAV4(2009年9月)	20万台	20万台
一汽トヨタ 成都工場	四川省成都市	1998年11月	2000年12月	Coaster,Prado	3万台	3万台
一汽トヨタ 長春第一工場	吉林省長春市	2003年3月	2003年10月	Land Cruiser,Prius	1万台	1万台
一汽トヨタ 長春第二工場	吉林省長春市	2008年10月	2012年6月	Corolla(計画)	—	10万台
广汽トヨタ 第一工場	広東省広州市	2004年9月	2006年5月	Camry,Yaris	20万台	20万台
广汽トヨタ 第二工場	広東省広州市	2007年6月	2009年9月	Highlander,Camryハイブリッド	16万台	16万台

出所：FOURIN（2010）『中国自動車産業 2010』196 ページ。

その後、ディーラーは既に注文した車両の仕様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。广汽トヨタでは、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。广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生じる。このように、北米や欧州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-1 月中旬に N 月前半 2 週間分の生産計画を確定し、N 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、米国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ハイブリッド方式になっている。

図 8 中国市場の生産計画策定プロセス



出所：聞き取り調査にもとづき筆者作成。

発注支援の仕組み：TOSS

広汽トヨタには、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、ディーラーが広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、どの車種のこ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。

広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 8~9 割を占める¹⁷。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。1 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のである。

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、最終仕様レベルでの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つための発注

¹⁷ 中国ではメーカーオプションがほとんど存在しないため、日本市場と比べると設定仕様数は大幅に少ない。

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、その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 TOSS で提示された情報を参考に、最終的には自身の判断と責任のもと発注を行う。

4. トヨタのグローバル SCM の考察

ここからは、以上で紹介してきた各地域のケースをもとに、そこから抽出できるトヨタの SCM（生販連携）の特徴について考察を加えていく。

げつど 月度生産計画の策定

トヨタのグローバル生販連携において要諦となっているのが日本の本社がまとめ役になり、毎月 20 日過ぎに策定される月度生産計画である。ここで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と生産の組織間調整がトヨタの SCM の鍵を握っていると言える（富野[2012]）。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。上述した米国市場のケースにおいても、各リージョン・エリア販売統括会社、ディーラー、TMS、日本本社・工場、現地工場間での幾度にも渡る生販調整が実施されていることが分かる。

この月度計画作成プロセスに関して、Iyer et.al. [2009]は、次のように述べている。

「トヨタには、世界中の各ディーラーから販売注文を受ける世界共通の月次計画がある。この作業を元に、各組立工場と各ユニット工場の生産計画が立てられる。

トヨタの企業文化が重視しているのは、高度なコンピューターシステムだけを信頼するようなことのない作業工程である。たしかにトヨタはデータ処理や計算に、多数のコンピューターシステムを活用しているが、コンピューターが導き出した結果は、販売部門と製造部門のマネージャーからなる組織横断チームが検証・論議する。

この作業は繰り返し実施され、最終的には、世界中のトヨタの組立工場およびユニッ

ト工場向けの、月ごとに更新される向こう 3 ヶ月分の生産計画ができあがる。販売部門と製造部門が一緒になって月次計画を重視することで、すべての視点のバランスが取れ、その決定に至った論理が明確になるわけだ。」¹⁸

ちなみに筆者が訪れた米国トヨタ（TMS）では、月度生産計画が「Monthly Production Plan」ではなく「Getsudo Production Plan」と訳され呼称されていた。よく知られているように、「Kaizen」や「Kanban」など、トヨタのものづくりにおいて競争力の鍵を握るとされる用語は英語に訳さずにローマ字表記で使用されることが多い。ここからも、月度生産計画がトヨタの SCM 上で重要な位置づけにあるということが推測できる。生販が一体となって作り上げる安定した月度生産計画の存在があるからこそ、後述するようなフレキシブルな仕様修正の仕組みが成り立っているのである。

各国の市場特性に合わせた計画修正

こうして策定される月度生産計画であるが、もちろんその数字がそのまま世界各国の市場に普遍適応できるわけではなく、それぞれの市場特性に応じて生販調整が施される。世界の中で最も機敏な微調整がなされるのが日本市場であり、最短で車両生産日の 3 日前まで色やオプション等の仕様変更が認められている。

欧州市場も、日本生産車両・現地生産車両ともに生産日の数日前まで仕様変更の仕組みを取り入れている。ただし、仕様変更の前に、欧州全体の生産総量の範囲内で仕向け国先の変更（国間スワップ）を行うこともある。例えば、ある工場で A という車種を 100 台生産予定であり、そのうち 60 台がフランス向け、40 台がイギリス向けだったものを、需要を見ながらそれぞれ 50 台ずつへと変更するといった具合である。ただし、その場合も仕向け国が変われば必要部品が変更になることもあるため（例えば、左ハンドルと右ハンドルの違い）、簡単にできるわけではない。また欧州の場合、国ごとに販売形態が異なり、日本のような受注販売に近い形の国もあれば、北米のような在庫販売の国も混在する。それぞれの国の特性に応じて、国間スワップと仕様変更を適宜組み合わせながら市場に適応していく。

中国では、TOSS と呼ばれるディーラーに適切な発注を促す仕組みを活用しながら月度生産計画そのものの精度を高めつつ、2 週間前まで仕様修正がなされる。

世界の中でも、とりわけ見込み生産の色合いが非常に強いのが米国市場である。前述したように、ほとんどの顧客がディーラーの店頭にある在庫車を購入し、そのまま乗っ

¹⁸ Iyer et.al. [2009]、邦訳書（上巻）103 ページ。

て帰るといふ米国特有の販売特性に依るところが大きい。加えて米国市場は、これまで一貫して販売が拡大してきたこともあり、総じて需要が供給を上回る状態が続いてきた。そのため例えば、日本市場のように生産が市場動向に即応するインセンティブが欠けてきたとも言える。しかし先述したように、米国市場の場合、発注からディーラー到着までの納車リードタイムが3ヶ月に及ぶこともあり、特にレクサスなど客のこだわりが比較的強い高級車種に関しては、店頭で在庫がない、あるいは長納期に伴う顧客の取り逃がしという局面も近年では特にリーマンショック後に目立ち始めた。そこで、下記のような改革が行われた。

- 日本からの輸出車両の生産フレキシビリティ向上

かつて、N月に日本国内で生産する輸出車両の生産計画は、N-1月の月度生産計画策定時点で最終仕様まで含めて全て固定していたが、オプションと色に関してはN月中に修正可能とした。同時にそれはサプライヤーに対する部品発注量に変更されることを意味するため、これまで以上に需要予測精度の向上が求められる。それを実現するため、設定仕様数の削減や、販売側に適切な発注を促すシステムを導入した。

- 北米生産の納期短縮

先述したように北米生産の場合、組立工場での生産開始の2ヶ月以上前に地域販売代理店からの注文を受け、早期に生産計画を確定させていた。したがって、日本で生産し北米へと輸出する車両とほぼ同程度の納期となってしまう。その大きな要因が、日本から海上輸送されてくる部品の存在である。それらの部品の生産計画を早期に固定する必要があったため、その分納期が長くなっていた。近年こうした問題を解決するため、支給部品の手配時期を遅らせ、車両の生産に近い時点まで仕様（色とオプション）に関して修正できる仕組みを取り入れた。同時に、北米工場でも支給部品の安全在庫を保有することによって計画修正に備える。無論、あらゆる変更が可能なのではなく、一定の変動幅の範囲内での仕様変更に限られる。ここでも需要予測の精度が鍵を握る。

以上のように、これまで比較的安定した需要を抱えてきた米国市場では、1ヶ月分以上の在庫店頭販売を基盤とした計画生産の要素が強かったが、そこに需要動向に応じた計画微調整を施す日本的な仕組みを徐々に組み込むようになってきている。

日本からの支給部品の存在

何度も述べてきたように、米国、欧州、中国の全ての市場の生販連携において鍵を握っているのが日本から現地の生産工場へと送られる支給部品の存在である。それらの部

品の供給量によって各地域の総生産台数と仕様変更の程度が規定される。したがって、現地工場であっても日本側の生産動向に大きく左右されるということである。同時に、支給部品の供給リードタイムにより車両の市場投入までのリードタイムも長くなるため、需要動向への機敏な対応が難しくなる傾向がある。

日本工場の安定生産と市場適応のバランス

現在、米国および欧州向けの輸出車両に関しても、日本国内の工場では生産日の数日前まで仕様の生産計画修正が可能となっていると述べたが、それは次のような問題を引き起こすおそれがある。2013年にはトヨタの国内乗用車生産のうち輸出向けが約56%を占めているが¹⁹、かつて輸出車両に関しては、月度生産計画の策定時点で仕様まで含めた全ての計画が固定されていた。つまり、この安定した輸出車両の存在が、国内販売向け車両の計画修正を下支えしてきたという側面がある。生産計画の修正は、基本的に部品の調達状況に依存しているため、輸出車両の市場適応を進めていくと、部品の発注変動、具体的には部品サプライヤーへの事前の発注内示と確定発注との乖離幅が大きくなる可能性を秘めている。もちろんトヨタ自身もこの問題に対処するために、輸出車の仕様数削減や需要予測精度の向上に取り組んでいるが、国内の安定生産と需要変動への対応とのバランスをいかに保っていくのかという点は、今後も継続した課題であろう。

5. まとめ

トヨタのグローバル生産と販売連携の実態を紹介してきたが、日本・米国・欧州・中国市場それぞれの特徴について再度、簡単にまとめてみたい。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を施すという仕組みである。

生産日の3日前まで機敏に生産調整を行うのが日本市場である。部品サプライヤーの立地、工場の柔軟性、在庫販売ではなく受注販売に近い販売特性などの要因が背景にあると言える。それとは対照的なのが、米国市場である。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。販売員も可能な限り、つまり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。これは、かつてトヨタのかんばん方式の参考にされたと言われるスーパーマーケットの仕組みに近いとも言えよう。ただし、現地生産車両、日本からの輸

¹⁹ トヨタ自動車ホームページ資料による。

http://www.toyota.co.jp/jpn/company/about_toyota/data/index.html (2014年10月1日アクセス)

出車両双方とも、日本支給部品の存在がボトルネックになっており補充サイクルが 3 ヶ月と長い。そこで、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対応する。

中国は、米国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。欧州は、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、近年は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きつつあると言える。

以上のようにトヨタのグローバル SCM の態様を描くことができるが、見逃してならないのが日本国内工場との関係である。繰り返し述べてきたように、各市場の車両生産工場（チェコ工場を除く）の基本生産計画である月度生産計画策定および納期短縮のボトルネックとなっているのが日本からの支給部品である。したがって、海外現地生産が進んでいる今日にあっても国際的な生販連携の舵取りを日本側が行っているのが現状である。とはいえ、もちろん全ての部品を現地調達すればよいという単純な話ではなく、品質管理と在庫コスト、リードタイムそれぞれのバランスを勘案しながら総合的な観点のもと適切な生販連携の仕組みを模索せねばならないのは言うまでもないが、今後同社がグローバル展開と国際分業をさらに進展させていく上で決して避けて通ることのできない問題であることもまた事実であろう。

謝辞

本稿の執筆にあたりトヨタ自動車、米国トヨタ（TMS）、欧州トヨタ（TME）、TPCA その他数多くの関係者の皆様に大変お世話になりました。ここに記して深く御礼申し上げます。

参考文献

- 浅沼萬里（1997）『日本の企業組織・革新的適応のメカニズム：長期取引関係の構造と機能』東洋経済新報社。
- Iyer, A. V., Seshadri, S., & Vasher, R. (2009). *Toyota Supply Chain Management: A Strategic Approach to Toyota's Renowned System* (Vol. 240). New York, NY: McGraw-Hill.
- 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（2009）「東アジアにおける製造業ネットワークの形成と日本企業のポ

ジショニング」新宅純二郎・天野倫文（共編著）『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（2014）「日本企業の海外生産が日本経済に与える影響」『国際ビジネス研究』6(1), 3-12。
- 富野貴弘(2013)『生産システムの市場適応力: 時間をめぐる競争』同文館出版。
- 吉原英樹・新宅純二郎(2013)「国際経営戦略：トヨタ自動車のケース」吉原英樹・白木三秀・新宅純二郎・浅川和宏編『ケースに学ぶ国際経営』有斐閣ブックス。