

オーダー・エントリー・システムと
生産・販売統合システム

岡本 博公 (同志社大学商学部教授)

一 現時点の生・販統合システム

生産・販売統合システムの構築は現代の巨大企業の競争のひとつの焦点である。この稿では、巨大企業のオーダー・エントリー・システム(以下、OESと略す)を通じて生・販統合システムの現段階を明らかにする。

現時点で生・販統合とは、さしあたり「需要動向に対応して生産を迅速に微調整すること」であるといつてよい。このことの含意は以下である。

①それは生産による対応であること。つまり、生産と需要とのギャップを製品在庫を緩衝帯として利用して埋めるのではなく、生産を調整することによって適応することをめざしている。いわば「売れるものを、売れるときに、売れるだけ生産する」システムを志向している。

②できるかぎりすみやかな対応がはかれること。速度と時間がこのシステムの重要なファクターを構成している。

③それは微調整のシステムであること。需要変動に生産が迅速に対応できる範囲は限られてお

り、現時点ではそれほど大きくはないこと。以上である。

だが、このシステムの意義は大きい。それは以下の理由による。

まず、強調しておかねばならないのは、現代の巨大企業の生産システムが多品種・多仕様・大量生産システムであることである。現代の巨大企業は、顧客の細分された要請に応えながら、同時にコスト削減を実現するために、多様な製品種類を組み合わせて大量生産を行っている。このことは重要である。なぜなら、多様な製品を組み合わせながら大量生産を実現すること自体が、生・販統合の課題、つまり需要動向に生産が迅速に対応することを難かしくするからである^{■1}。

生産が迅速に対応するという点について考えてみよう。実際には、個々の製造プロセスでの機械的加工や化学的反応に要する時間はそれほど長くない(以下、個々の製造プロセスでの加工や反応に必要な時間を便宜上製造時間と呼ぶ)。たとえば鉄鋼生産を例に取れば、製鋼工程での製鋼時間、つまり転炉での所定の鋼成分をめざした吹錬時間はおよそ半時間であり、連続鋳造での鋳造時間や熱延工場での圧延時間も決して長いものではない。したがって、個々の製造工程での規模の経済性や効率性、前工程と後工程との連繋を無視して、ある特定製品の生産だけを優先した場合には、所定の製品を生産する時間はそ

れほど長くはない。この場合には迅速な生産対応が可能である。こうしたことは、いわゆる「至急品」または「特急品」の生産として、つまり臨時的な処置として多くの企業でしばしば行われていることである。だが、これは個々の製造プロセスでの経済性・効率性を無視した場合であり、つまり大量生産のシステムを効果的に利用しない、例外的なケースなのである。

巨大企業の生産システムは、通常は、多様な製品種類を生産しながら、同時に大量生産システムとしての特性・優位性を十分に享受しようものとして機能している。そのためには、個々の製造プロセスでの経済性・効率性と製造プロセス間の有機的な連繋を確保する必要がある、そのことが各製造プロセスの特性に応じて一定の生産ロット組みや生産順序編成を要請することになる。たとえば鉄鋼製品の生産では、製鋼ロット編成(チャージ編成)や圧延スケジュール(ロールスケジュール)といったものである。この結果、素材の流れは、個々の製造過程に入るまでに一定時間の中断・滞留(いわゆる「工程待ち」)を余儀なくされることになる。こうして、一般的には生産のリードタイムは、製品種類の多様性が増えれば増えるほど、製造時間に工程待ち時間が加算されて長くなる傾向が強い。それだけすみやかな生産対応を困難にする。

しかし、それにもかかわらず生・販統合の課題

■1 この稿では特に巨大企業の生産システムが大量生産の基礎の上にあることを強調している。巷間では多品種・少量生産が強調されることが多い。たしかに近年企業が生産する製品のバラエティは飛躍的に拡大したが、だからといって巨大企業の生産システムが大量生産から多品種・少量生産に転換したわけではない。そうではなく多品種を組み合わせて大量生産のシステムに組み込んでいくわけであり、この多品種・多仕様生産を大量生産のシステムにいかに関与させるかが巨大企業にとって重要な問題なのである。そのことを注視しなければ、生・販統合の課題も、したがってまたその意義も十分にはとらえられないことになる。

は需要動向への迅速な生産対応である。要請されているのは、多品種・多仕様・大量生産システムを前提として、その経済性・コスト優位性を保持しながら、同時にできるかぎりすみやかに生産によって対応することである。いうならば多品種・多仕様・大量生産システムの固有の困難を克服する課題であるからこそ、このシステムは重要な意義をもつといつてよい。

そのためには以下のことが必要である。

①多品種・多仕様・大量生産を効果的に実現するための綿密に設定された生産計画。

②この生産計画の需要動向に応じた調整。

多様な製品種類の生産を大量生産の仕組みに組み込むためには、あらかじめある程度まとまった量の生産規模を前提にした方がより効果的である(たとえば少量生産品種の場合、生産ロット編成が容易であることを想起されたい)。したがって、この生産計画は四半期または月次単位で計画される場合が多い。問題は、この計画をいかに迅速に需要動向に対応して調整できるかである。

以下、この点を現時点でもっとも進んだシステムを構築している自動車企業トヨタ自動車のOESを例に検証してみよう。

二 トヨタ自動車の

オーダー・エントリー・システム

プロセスを紹介する^{■2}。

①ディーラーは、毎月一回、向こう三ヵ月分の車種別の需要予測をメーカーに提出する。したがって、七月分については四月に計画の最初のステップが開始されることになる。国内販売部門はディーラーからの車種別需要予測値を集計して、車種別・型式別に具体化する(ここで車種とはカローラ・コ罗纳・セリカといった銘柄区分をさし、型式とは各銘柄内でのボディタイプ・エンジンタイプ・トランスミッションタイプ・グレードの組み合わせによる大分類仕様である)。生産管理部門は、この国内販売情報とものに述べる海外からの販売情報に生産能力面の制約を加味して向こう三ヵ月分の生産計画を策定する。向こう三ヵ月分の生産計画は部品企業への内示(生産準備情報)のベースになるとともに、今後の国内及び海外から寄せられるオーダーとの調整を行う枠組になる。四月にたてられ、五月に見直される七月度の生産計画は、この段階ではまだ日程計画に具体化されたものではない。

この時点では、計画は、七月度に各大分類レベルで何台生産するという月単位の台数計画である。日程計画に展開されるのは六月に入ってからである。

②ディーラーが毎月行う向こう三ヵ月分の需要予測のうち、直近一ヵ月分は引取要望として処理される。つまり、月間オーダーとして扱われ

自動車企業トヨタの生産は、基本的には全国各地のディーラーと海外の販売会社からのオーダーを受けて生産する受注生産である。ディーラーのオーダーには、顧客からの注文を受けて発注するものと、ディーラー自身が売れ筋を判断して見込で発注するものがある。前者の場合は顧客の注文をそのままメーカーに繋ぐものであり、ディーラーが在庫負担することはないが、後者はディーラーが在庫負担し、在庫から販売する。トヨタでは、ディーラーのオーダーのうちどれが顧客の注文の裏付けがあり、どれがディーラーの見込発注分かはさしあたり区別はつかない。しかし、すみやかな生産対応が可能であれば、前者については顧客への納期を短縮できる。後者についてはディーラーでの在庫負担を軽減する。発注を遅らせたり、あるいは注文を短時間で変更することができ、売れ筋車種を追うことが容易になるからである。

では、トヨタでの迅速な生産対応はどのような手順を踏んでなされているのだろうか。

まず、国内販売分、つまり国内のディーラーからのオーダーがどのようにトヨタの生産計画に反映され、具体化されるか、その手順をみていこう。たとえば七月度のオーダーがどのようにに確定され、生産計画に組み込まれていくか、また各日の生産がどのように実施されていくかという

る。月間オーダーは、六月五日頃に車種別台数、一〇日頃に車種別・エンジン別台数のオーダーとして二重の手続きをとって具体化される。これを受けて、トヨタは総完成車数量を生産の平準化を考慮しながら車種別の日程計画に分割する。これが基本生産計画である。基本生産計画に基づいて一七・八日頃までにディーラーに各旬の引取枠(オーダー枠)が回答される。この時点でディーラーは、一〇日頃に出した月間オーダーが生産計画とのすり合わせを経てどれだけ受け付けられたか、そうして各旬別にどれだけ配分されたかを知る。

③ディーラーは六月二〇日頃に七月上旬の引取枠に基づき最終仕様レベルで(以下、E/Iレベルと略す)旬オーダーをメーカーに送る。ここでいうE/Iレベルの計画とは、型式レベルにさらにボディカラー及び各種のオプションを組合わせたものである。ディーラーサイドでの月間オーダーのE/I展開である。ディーラーはこの時点ではじめてE/Iレベルの発注を行なう。

④トヨタでは、ディーラーからの旬オーダーを受けて基本生産計画を修正し、E/Iレベルの旬次の生産計画をいったん決める。この旬生産計画によって決められた七月上旬分の生産日(配送予定表)が二二日頃までにディーラーに届けられる。だが、これは最終の確定計画ではな

■2
トヨタの国内販売分の調整システムについては、筆者の一九九二年の聞き取り調査による。なお、門田安弘「新トヨタシステム」講談社、一九九一年、も参照した。

い。トヨタではさらにこの計画を一定の範囲内で修正する。それが次のデیلیー変更である。

⑤デیلیーは旬オーダーで発注したものを修正することが出来る。この修正手続きがデیلیー変更と呼ばれている。デیلیー変更はすでにデیلیーが発注し、引き取りの決まったもののうち、同一型式の範囲内であればボディカラーとオプションの変更を認めるものである。デیلیー変更ではエンジンタイプやミッションなどの大分類レベルの仕様変更はできない。デیلیーはデیلیー変更が必要であれば、配送予定表を対照しながら型式レベルで一致するものを探し、当該品の生産日の三〜四日前までに改めて発注しなす。このデیلیー変更を受けて再修正された計画がようやくトヨタでの最終の実施計画になる。デیلیー変更による修正を受けて製造部門で組立順序計画が策定され各工場にリリースされる。したがって、実施計画、つまり組立順序計画の確定は生産日の二〜三日前ということになる。

⑥中旬分については六月三〇日頃にデیلیーから旬オーダーが出され、およそ二日後にメーカーから生産日が回答される。下旬分については七月一〇日頃デیلیーから旬オーダーが出され、同様に約二日後に生産日が回答される。以下、デیلیー変更には同じ手続きがとられる。

さて、このような国内販売分に海外販売分はど

のように組み合わせられて全体の生産計画がたてられているのか。次に海外販売分のオーダーとの調整過程をみていこう。ここでは海外販売分の典型的な例としてアメリカにおける例を紹介する^{■3}。

七月度の生産分についてはアメリカにおける販売会社（以下、TSC社と略す）から、六月一〇日ころE/Iレベルのオーダーを受ける。海外販売分についてはこれが最終の確定オーダーであり、この月間オーダーがさらに旬オーダーやデیلیー変更などの手続きを経て修正されることはない。前月の一〇日頃にTSC社が出すオーダーが基本生産計画のベースになり、日程計画に展開される。

では、TSC社ではこの月間オーダーをどのように作成するのだろうか。トヨタはアメリカで一部の車種の現地生産を行っている（以下、この現地の生産会社をTM社と略す）。しかし、TSC社は現地生産分（TM社生産分）も日本生産分もさしあたり区別することなく月間オーダーで処理している。

①さて、TSC社は、日本のデیلیーと同様に、向こう三ヵ月分の生産要望を毎月トヨタに送っている。そのうち直近一ヵ月分が確定オーダーとして扱われる。この三ヵ月分は現地生産車種についてはE/Iレベルで出され、その他の車種については車種別・型式レベルで出され

ている。日本のトヨタは、この型式レベルのオーダーを生産状況を見ながらE/Iレベルに展開して、一方では海外販売会社での直近一ヵ月分の月間オーダー策定の基礎になるプロダクションガイド（PG）を作成するとともに、部品企業への内示（生産準備情報）として利用する。

②トヨタは、直近一ヵ月分については、たとえば七月度の場合には五月の末頃TSC社にPGを送付する。TSC社の月次確定オーダーの策定はこのPGを受けてから開始することになる。

③PGを参考にしながら、TSC社は、アメリカを十二の地域に分担して販売を担当する地域事務所（以下、リージョンと呼ぶ）にオーダーガイドを出す。オーダーガイドは各リージョンのオーダーの枠ともいえるべきもので、車種別に台数の枠を設定するとともに、型式レベルやオプションレベルでそれぞれ一定の比率をオーダー可能なガイドとして示したものである。このプロセスがリージョンアロケーションと呼ばれる。

④各リージョンでは、ディストリビューションマネジャーがオーダーガイドにそってE/Iレベルのオーダーを作成し、TSC社に提出する。ディストリビューションマネジャーは、四〜五のデیلیーを担当するディストリクトマネジャーが収集してきた情報によって判断する。こうしてアメリカではデیلیーがオーダーを

出すことはない。デیلیーでの売れ行きや在庫状況をもとにリージョンがオーダーを作成する。

⑤TSC社は各リージョンが作成したE/Iレベルのオーダーを調整して六月一〇日ころに提出する七月度の確定オーダーを作成する。この確定オーダーはE/Iレベルであると同時にどのリージョンからのオーダーであるかも明らかにしている。

⑥トヨタがこの確定オーダーを受ける時点では、国内販売部門でも各デیلیーからの直近一ヵ月分の車種別・型式別のオーダーが入っている。そこでトヨタでは、海外販売部門と国内販売部門・生産管理部門の会議によって、国内販売分・国内で生産する海外販売分・海外における現地生産分の配分を決定する。国内で生産する海外販売分が現地生産分かを決定するのは、当該オーダーがどのリージョンからのものであるかを参照し、現地工場との地理的近接性と現地工場の生産状況を考慮してなされる。

⑦国内で生産する海外販売分の配分が決定されると、ただちにそれは基本生産計画に日程別にE/Iレベルで展開される。この部分は確定されたものとして扱われ、これ以後修正されることはない。したがって、海外販売分についてはこの時点でE/Iも生産日も確定することになる。

■3
トヨタの海外販売分の調整システムについては、筆者が一九九〇年に行ったTSC社での聞き取り調査と一九九二年に行ったトヨタでの聞き取り調査による。

⑧ 上述の会議で決定された現地生産分は、T S社が改めてT M社に対し、T M社の週次の生産計画に対応して週次のオーダーに展開し、生産週の三週間前に発注する。

以上がアメリカのオーダーが生産計画に反映される手順である。海外販売分ではディーラーからのオーダーをトヨタが直接受けることはない。アメリカ販売分では、各リージョンが作成するオーダーをT S社が調整し、最終的にT S社からのオーダーとして一本化している。ここでは旬次調整やデイリー変更はない。

さて、上で別個に説明した国内販売分と海外販売分の調整は、さらに具体的には、各月一〇日から一五日頃に行なわれるトヨタでの一連の会議、つまり国内企画部・海外企画部がそれぞれ国内販売・海外販売の各担当部署と調整するオーダー検討会議、生産管理部と国内企画部・海外企画部による配分会議を経て、販売の各担当部署も参加する車両会議によって決定される。月次の日程計画、つまり基本生産計画もこの一連の会議に並行して作成される。こうした手順を経て決定された一カ月分の車種別台数枠が、国内の場合には各ディーラーに対して旬オーダーの枠組として通知され、海外の場合にはT S社にプロダクションコンファーマーメーションとして送付される。国内のディーラーはこの通知を受けて、上述の③以後の手順に入り、海外のT S社では

この情報を受け取ったのち各リージョンへの配分（リージョンアサインメント）を行なっていく。

こうしてトヨタのO E Sを国内販売分・海外販売分を合わせてみた場合、以下のことが明らかになる。

トヨタの国内販売分では、生産計画の調整は、メーカーとディーラーとの受・発注情報の往復によっておこなわれている。受・発注情報の往復にしたがってラフな計画が次第に煮詰められていく。まず、三カ月分の車種レベルの需要予測に基づいて生産計画の第一ステップが開始され、部品メーカーへの内示が出されて部品・資材手当の準備がすすめられる。ついで月間オーダーによって、一カ月分の車種レベルの生産数量を確定し、生産の平準化がはかられる。そして、旬オーダーでは一〇日分の大分類レベルの仕様を確定する（旬オーダーはE/Iレベルで受けるが、ボディカラー・オプションは変更可能なものでここで確定するのは大分類仕様レベルまでである）。最後に、デイリー変更によって大分類レベルの仕様の枠内で、しかも一定の制限（たとえば旬オーダーの三五%の範囲）内で各生産日の完成車のボディカラーとオプション類の変更を受け付け、ようやく最終的に生産実施計画が確定される。

この例の場合には、およそ一五日前に一カ月分

の生産計画の大枠が決まり、ついで七、八日前にそのうちの一〇日分の生産計画がやや立ち入ったレベルで限定され、そうして最終的に一日分の生産実施計画が確定するのは実際の生産の始まる二、三日前ということになる。このことは少なくとも二、三日前までは最終的な生産実施計画は確定しないことを意味する。極めてフレキシブルなシステムであり、需要動向への迅速な対応を可能にするシステムであるといつてよい。

海外販売分についてはこのようなメーカー・ディーラー間の月次・週次・日次レベルの受発注情報の往復プロセスはない。海外販売分はT S社からの月次のE/Iレベルの確定発注によっている。国内販売では一九六六年に旬オーダーシステムが導入されたが、海外販売は月間オーダーのシステムにとどまっている。しかし、このことは重要である。トヨタのシステムが国内販売で精緻な仕組みを構築しているのは実はこの海外販売分が支えている。この点は次節で考える。

三 トヨタのオーダー・エントリー・システムと生・販統合

はじめに述べたように現時点での生・販統合システムは、需要動向に対し在庫によるのではな

く、生産を調整することによって対応しようとするものである。しかし、生産による調整に時間がかかれば需要動向を的確に捉えることはできない。したがって、この調整は、短時間ですみやかに行われる必要がある。

需要動向を的確に捕捉することはどのようにすれば可能だろうか。ひとつは予測が正確であればよい。もし、全く正確に「何が、いつ、どれだけ売れるか」を予測できれば、それに間に合うように生産すればよいので、つねに生産は販売に一致させることができる。生産にどれほど時間がかかろうとも、あらかじめリードタイムを考慮し、売れるタイミングに合わせて生産を開始すればよいからである。もうひとつは生産のリードタイムがほとんどゼロであればよい。リードタイムがゼロであればあらかじめ予測する必要もない。売れる時点で瞬時に生産できるからである。こうして、完全な予測か、生産リードタイムをゼロにできるか、いずれか一方が可能であれば生産と販売をつねに一致させることができる。

だが、正確な予測も生産のリードタイムをゼロにすることも現実には不可能である。しかも、はじめに述べたように、巨大企業の多品種・多仕様・大量生産システムは、一方ではその製品種類の多様性によって正確な予測を難しくするとともに、他方では製造時間を超えて生産のリード

タイムを長くする。したがって、実際に行なわれているのは、正確な予測が困難であること、一定の生産リードタイムの拘束が避けられないことを前提にしたうえで、いかにできるかぎり正確な予測に近付けるか、できるかぎり生産のリードタイムを短縮して迅速な生産対応を可能にするかである。トヨタのOESもこの文脈上で評価されねばならない。

トヨタのOESは、予測の精度を高める、あるいは生産のリードタイムを短縮するという点ではどのような仕組みなのだろうか。明らかにしたように基本生産計画の策定は生産開始日に先行することおおよそ一五日であり、同様に旬計画はおおよそ七〜八日、組立順序計画はおおよそ二〜三日先行で策定される。このプロセスは最終仕様の決定をできる限り遅くすることを意味する。このことは、できるかぎり需要動向に即した計画が策定できるように企図されたものである。つまり、予測の精度は直近になればなるほど高くなるので、できるかぎり精度の高い予測に基づいて計画を策定するために最終仕様の決定を遅らせ、そのことによって需要動向に適合する仕組みであるといつてよい。同時に、このプロセスは生産のリードタイムを短縮する。すでに述べたように生産のリードタイムの製造時間からの乖離は、生産ロットや生産順序編成のありように左右されるが、ここではE/Iレベルで

の生産日の確定は旬単位で行われており、したがって旬間の生産量の範囲内での生産順序編成に限定されるので、工程待ちの時間は月間生産量を対象にする場合よりもはるかに小さくできる。そのうえ、ボディカラーとオプション類は日々の生産の枠内で組み替えるのでさらにリードタイムを短くできる。こうしてOESはトヨタにおける生・販統合のコアシステムである。だが、この生・販統合は、冒頭に述べたように微調整のシステムであり、生産によって対応できる範囲は無制限なわけではない。第一に生産実施日が近づくにつれて生産計画の調整範囲は限られてくる。一カ月前、一旬前、二〜三日前といった時間経過とともに、順に車種レベル・型式レベル・E/Iレベルが固定されていき、調整の対象外になっていく。

しかも、この調整は国内分についてであり、海外販売分は基本生産計画の段階で確定されている。この意義は大きい。なぜなら、海外販売分が早期に確定され、この部分が生産の平準化と大量生産システムの経済性・効率性を支える骨格を構成するからこそ、その後の調整をフレキシブルに行うことができるといつてよいからである。大量生産システムを前提にした場合、生産ロット編成や生産順序の制約があるので、迅速な調整が可能な範囲はそれほど大きいわけではない。その意味ではフレキシブルな生産対応が

可能なのは一部分であり、それは他の多くの部分が確定され、この部分が逆にフレキシブルな調整を下支えすることによって可能となっている。微調整のシステムとはこのことを意味している。

たとえばトヨタの一九九二年の乗用車輸出台数は乗用車生産台数の約四〇パーセントにのぼっている^{■4}。このことは基本生産計画の時点での月間生産予定量の四割近くがE/Iレベルで確定されることを意味する。したがって旬次での調整作業は残りのおおよそ六割部分を対象にすればよいことになる。日次での調整部分はさらに小さい。デイリー変更の対象範囲は旬オーダー分のおおよそ三五パーセントに限定されているので、実際に日次で修正される範囲は旬間生産量のおおよそ二割ほどである。この二割ほどがボディカラーとオプション類に限って調整されるわけである。生産実施日の直前にみなおされる生産計画の調整範囲は決して大きくはない。このシステムはきわめて精緻ではあるが、微調整のシステムであるといつてよい。予測の不確実性と生産リードタイムの拘束を前提にしたが、迅速な生産による需要動向への適応をはかる現代の巨大企業の競争は、このような精緻な、微調整のシステムを生んでいる^{■5}。

予測の精度をどこまで高めうるか、生産のリードタイムをどれほど短縮できるか、そのために

流通ネットワークと情報収集システムをどう構築するか、フレキシブル生産システムをどう構築できるかによって生・販統合は多様なありようをみせるであろう。だからこそ、生・販統合システムをどのように構築するかは現代の巨大企業の競争の焦点なのである^{■6}。

■4

日本自動車新聞社・日本自動車会
議所共編『自動車年鑑 一九九三
年版』日本自動車新聞社、一九九三
年五月、による。

■5

本稿では生産計画の調整がいかに
なされるかという点に焦点を
あててオーダー・エントリー・シス
テムを考えた。このシステムは同
時に競争のもうひとつの側面、在
庫負担を削減し、納期を短縮する
面でも重要な意義をもつシステ
ムである。この点については、拙稿
『自動車企業のオーダー・エント
リー・システムの発展』『社会科学』
（同志社大学人文科学研究部第五
〇号、一九九二年九月を参照され
たい。

■6

オーダー・エントリー・システムと
生・販統合の多様なありようにつ
いては、たとえば拙稿『現代の生
産・販売統合システム——鉄鋼業
と自動車産業のケース』坂本和
一編『技術革新と企業構造』ミネル
ヴァ書房、一九八五年、生産と販
売のインターフェイス——自動車
工業のオーダー・エントリー・シス
テム』同志社商学『第三七巻第一
号、一九八五年五月、及び第三七
巻第二号、一九八五年八月、生産・販
売インターフェイスの諸類型』同
志社商学『第三八巻第一号、一九八
六年九月、及び第三八巻第三号、一
九八六年一〇月、時間ベースの競
争とオーダー・エントリー・システ
ム』同志社商学『第四二巻第一号、
一九九〇年七月、を参照されたい。