

自動車産業における内示生産システムの運用 ——部品サプライヤーからの聞き取り調査等による比較——

上 野 信 行*

概 要

自動車産業は組立産業であり、多数のサプライヤーから調達する多数の原材料、部品を加工・組立し、完成車を作る。完成車メーカーは1次サプライヤーへ発注し、2次サプライヤーは3次サプライヤーへ発注するなど大規模かつ多段のサプライチェーンを形成している。その取引システムは、完成車メーカーより事前に「内示」と呼ばれる確定注文情報の参考値が提示され、最終的に確定注文（納入指示）が提示される方式（以下、内示生産システムという）である。これにより、完成車メーカーは多種の製品に必要な部品を短いリードタイムで供給を受け、完成品を顧客に届けることができ、また部品サプライヤーは比較的早くから材料手配、部品調達、製造準備を行うことができるメリットがある。国内の多くの完成車メーカーは内示生産システムを採用している。自動車産業以外にも内示情報を活用している企業は多い。

内示生産システムについては、従来から、完成車メーカーの販売・生産計画との関連や完成車メーカーの視点からの内示の作り方や提示の仕方の研究はあるが、完成車メーカーから内示の提示を受けるサプライヤーの視点やそれらを含むサプライチェーンの視点から、その運用について述べたものは少ない。

そこで、本論文は、完成車メーカーへ機械加工部品を供給する名古屋地区に本社のあるサプライヤーと完成車メーカーへ機械加工部品を供給する広島地区のサプライヤーに聞き取り調査等を行い、両者における内示の種類（長期、短期等）、内示の提示頻度、提示タイミング、提示期間とそのメッシュ（月別、日別等のデータの細かさ）、内示と実績の変化、確定注文（納入指示）の提示タイミング等を比較し、それぞれの内示生産システムの運用の違いを明らかにするものである。

内示生産システムは固有かつ不変なものではなく、完成車メーカー系列のサプライチェーンにより必要に応じて見直しされるべきものである。内示生産システムの一層の効率化に向けて運用特性の理解を深めておくことは重要である。

キーワード：内示生産システム、サプライチェーン、部品サプライヤー、内示の運用、材料手配、外注品管理

1. はじめに

自動車産業は組立産業であり、多数のサプライヤーから調達する多数の原材料、部品を加工・組立し、完成車を作る。完成車メーカーは1次サプライヤーへ発注し、2次サプライヤーは3次サプライヤーへ発注するなど大規模かつ

多段のサプライチェーンを形成している [1]。その取引システムは、完成車メーカーより事前に「内示」と呼ばれる確定注文情報の参考値が提示され、最終的に確定注文（納入指示）が提示される方式（以下、内示生産システムという）である [2, 3]。これにより、完成車メーカーは多種の製品に必要な部品を短いリードタイムで供給を受け、完成品を顧客に届けることができ、また部品サプライヤーは比較的早くから材

* 広島経済大学大学院経済学研究科教授

料手配、部品調達、製造準備を行うことができるメリットがある。国内の多くの完成車メーカーは内示生産システムを採用している。自動車産業以外にも内示情報を活用している企業は多い。

内示生産システムについては、従来から、完成車メーカーの販売・生産計画との関連や完成車メーカーの視点からの内示の作り方や提示の仕方の研究はある [4-9] が、完成車メーカーから内示の提示を受けるサプライヤーの視点やそれらを含むサプライチェーンの視点から、その運用について述べたものは少ない。

そこで、本論文は、完成車メーカーへ機械加工部品を供給する名古屋地区に本社のあるサプライヤーと完成車メーカーへ機械加工部品を供給する広島地区のサプライヤーに聞き取り調査等を行い、両者の比較を通じて、内示生産システムの運用の違いを明らかにするものである。

まず、完成車メーカーへ機械加工部品の供給を行う名古屋地区に本社のあるサプライヤー（K社と呼ぶ）に対して、聞き取り調査を行った結果を示す。すなわち、内示生産システムにおいて提示される内示の種類（長期、短期等）、内示の提示頻度、提示タイミング、提示期間とそのメッシュ（月別、日別等のデータの細かさ）、内示と実績の変化の様相、確定注文（納入指示）の提示タイミングおよび内示を用いた計画の作り方、機械加工部品の材料発注と外注品管理の仕方を示す。次に、K社、完成車メーカーへ機械加工部品を供給する広島地区の1次サプライヤー（A社と呼ぶ）と3次サプライヤー（B社と呼ぶ）の聞き取り調査結果等を比較することにより、運用の違いを述べ、「内示生産システムの運用は単一ではない」ことを示す。

「内示は確定時点では当初とは異なり、ブレがあるために使いづらいが、内示の提示がないと生産準備・計画をするときの根拠データがなくなる」等の理由により、「内示は必要である」

というサプライヤーは多いと思われる。そのためにも、完成車メーカーによる内示の特性と内示生産システムの運用方法によって引き起こされる機会損失を十分に理解することが大切である。内示生産システムは固有かつ不変なものではなく、システムの一層の効率化に向けて、完成車メーカー系列のサプライチェーンごとに必要に応じて見直しされるべきものであると思われる。そのためにも、内示生産システムの特性の理解を深めておくことは極めて重要である。

本論文の構成は以下のとおりである。

2.では、名古屋地区に本社のある部品サプライヤー K 社の聞き取り調査結果を述べる。内示の提示の仕方、生産計画のつくり方、納入方法、材料発注、外注品管理等について述べる。

3.では、K社と広島地区の完成車メーカーに機械加工系部品を納品する1次サプライヤー A 社と3次サプライヤー B 社について内示生産システムの運用方法、材料発注の違いなどを比較考察する。

4.は、まとめである。

2. 名古屋地区に本社のあるサプライヤー K 社の聞き取り調査

2017年1月から3月に先方（長浜工場）を訪問し、1回/月、1回あたり約半日のヒアリングを行った結果をまとめている。

2.1 会社プロフィール

(1) 概要

K社は、ユニバーサルジョイント、ステアリングジョイントを主要製品として、創業1942年3月、設立1953年4月である。本社は大府にあり、主力工場は大府、長浜、タイ、中国にある。従業員169名（2017年2月時点）、売上高約25～30億円/年である。主要製品の生産方式は、表1に示すように、内示生産、受注生産、半見込生産と多岐にわたるが、ここでは内示生産を

行っている自動車向けステアリングジョイントを対象とする。

K社の内示生産対象品の主要な取引形態を図1に示す。K社はホンダの2次サプライヤーの位置づけであり、ホンダはK社の生産量の約40～50%、売上規模の約30%を占める主要顧客である。また、数量は少ないが、トヨタの2次サプライヤーでもある。なお、K社の製品群には、取引先によっては1次サプライヤーの位置づけのものもある。

(2) 製造工程と標準リードタイム

製造工程と標準リードタイムを図2に示す。

表1 主要製品と生産方式

		品名
内示生産		自動車用ステアリングジョイント
受注生産		・産業車両用コラムアセンブリー ・小型クロスジョイント ・産業用プロペラシャフト
JIS カタログ 販売	受注生産	こま型ジョイント
	半見込生産	こま型ジョイント

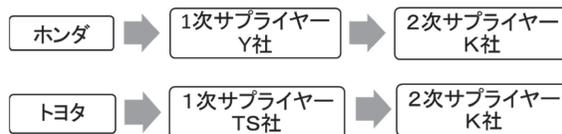


図1 内示生産対象品の主要な取引形態

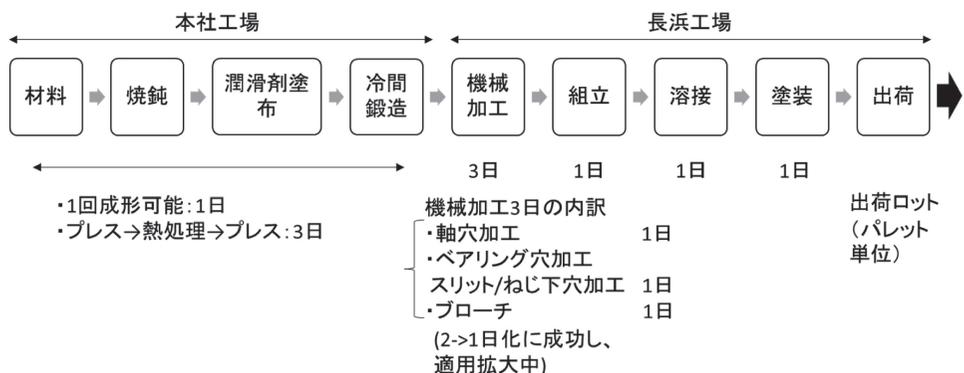


図2 製造工程と標準リードタイム

本社工場（大府）にて材料を調整し、長浜工場で完成品に仕上げる。標準的な製造リードタイムは、約7～10日程度である。

なお、製造数は長浜工場分では約40万個／月（Hシリーズ加工部品）であり、これに対応する鋼材購入は約200トン／月である。

2.2 生産計画（ホンダ向けの場合）

K社は、ホンダの1次サプライヤーであるY社へ自動車のステアリングジョイントなどを供給する2次サプライヤーの位置づけである。ホンダ—Y社—K社の取引の繋がりをH社系列サプライチェーンと呼ぶことにする。

2.2.1 計画の流れ

ホンダ向けの製品の内示の提示および生産計画の流れを図3に示す。

1次サプライヤーY社はホンダからの内示提示を受けて、中旬ごろ、K社に、「内示（所要予定表）」を提示する。所要予定表は、品名ごと、国内輸別別に先3か月（月別）、翌月（日別）の内示である。その後、月末頃に「月間注

(2016年10月計画の場合)

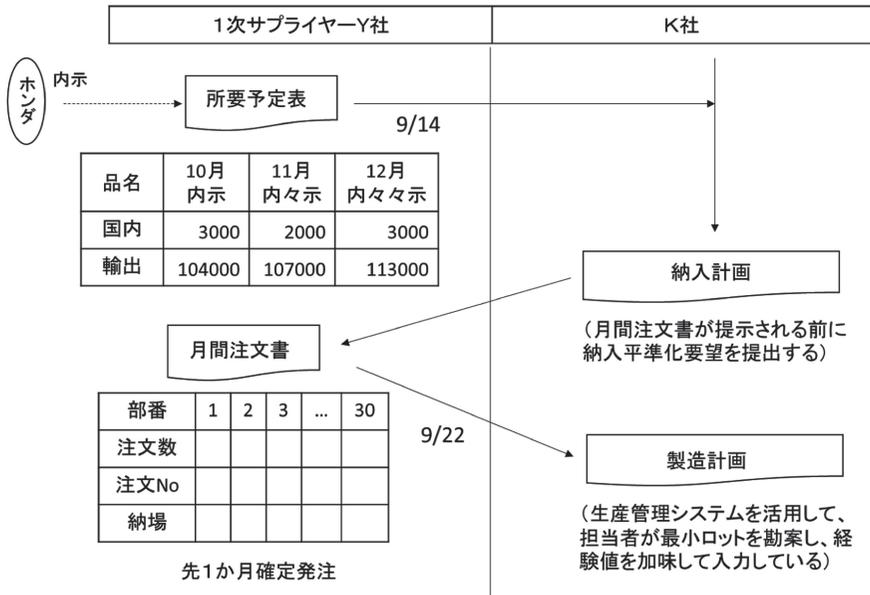


図3 ホンダ向けの製品の生産計画の流れ

文書」を発行する。これは翌月1か月の確定注文となる。

この生産計画の流れの中で、K社の場合には、1次サプライヤーから月間注文書を受け取るまでに、「納入計画書」と称して、自社の製造上の負荷が偏在することを防止するために、納入の平準化希望を提出している。希望通りになる比率は、せいぜい50%程度であるが、上位サプライヤーに対して、このようなやりとりができることの意義は大きいと思われる。調整は、まず、互いの工場業務担当間にて行われるが、調整がつかないときは、1次サプライヤーの調達担当とK社の営業担当が交渉することになる。そのためには、普段から、1次サプライヤーの在庫状況、使用タイミング(例えば、船積み)を把握しておくことや1次サプライヤーから納入依頼があるときには、その事由をよく聞いておくことなどを日常活動として行い、無理(実現不可能)な要望は言わないことが原則であるとしている。

2.2.2 月度レベルの内示変動の様相

代表的な製造部品(国内、輸出向け)について、1次サプライヤーY社からK社に提示される月間の内示と確定注文数の変化の様相(2017年1月時点)を図4に示す。

図4では、9月14日に、10月、11月、12月の内示が提示されていることがわかる。なお、内示精度は、各時点の内示数量に対する確定注文数量の増減差の比率、すなわち $\{(\text{確定注文数量} \div \text{各時点の内示数量}) - 1.0\} \times 100 (\%)$ にて計算した。マイナスの場合は、内示数量に対して確定注文数量が減少していることを表す。

月度レベルの内示精度についての現場の感想をヒアリングした。

- ①国内向けの内示精度については、変動の比率は大きいですが、数量的には1,000~2,000であり、変動対応可能である。
- ②輸出向けの内示精度については、変動の比率は比較的大きい。しかし、製造能力上限(130,000~150,000)の範囲内であるので、製造面からは受容できる。ただし、トレンドと

		(国内)						
		9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
		(9/14)						
		▲	3000	2000	3000			
			(10/13)					
			▲	2000	4000	3000		
				(11/10)				
				▲	4000	3000	2000	
					(12/15)			
					▲	2000	3000	3000
		確定	4000	2000	2000	2000		
内示	3か月先	—	—	—	-33.3	-33.3		
精度	2か月先	—	—	0	-50.0	-33.3		
(%)	1か月先	+33.3	—	0	-50.0	0		
		(輸出)						
		9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
		(9/14)						
		▲	104000	107000	113000			
			(10/13)					
			▲	113000	130000	123000		
				(11/10)				
				▲	110000	112000	126000	
					(12/15)			
					▲	108000	126000	107000
		確定	109000	130000	115000	108000		
内示	3か月先	—	—	—	+1.8	-12.2		
精度	2か月先	—	—	+21.5	-11.5	-3.6		
(%)	1か月先	+4.8	—	+15.0	+4.5	0		

図4 代表的な製造部品Pの内示と確定注文数の変化の様相

して確定注文数が100,000→130,000→150,000ように能力の上限が続くようであれば、「ハラハラする（緊張感がたかまる）。」2017年3, 4, 5月では、150,000の能力の上限状態が続いている。結果的に製造をやりきるのであるが、変動による機会損失は避けられない。日日的変動（ブレ）は少ないほうがよい。

2.2.3 月間注文数量の様相

部品Pの10月の注文書より月間注文数量の様相と平準化の課題を述べる。表2に、その月間注文数量を示す。

表2より気づくことを述べる。

①部品Pの1日平均の製造数量は、6,000個程度が望ましいが、月の前半に7,000個の注文数量が続いており、月の前半偏在型である。

②理由として、

- a. 完成車メーカーの発注のブレ対応のために、Y社は前半に厚みを持たせている。
- b. 輸出向けの船積み日程（15日ごろ）に間に合うようにしている。

但し、輸出梱包会社の在庫保有量が約50,000～60,000個程度あり、この製品在庫の数量を含めて統合的、効果的な使い

表2 月間注文数量の様相 (例) 部品 P (2016年10月時点)

日	輸出	国内	日	輸出	国内
①	0	2000	17	5000	2000
②	0		18	5000	
3	7000		19	5000	
4	5000		20	5000	
5	7000		⑳	0	
6	5000		㉑	0	
7	7000		23	5000	
⑧	0		24	5000	
⑨	0		25	5000	
⑩	7000		26	5000	
11	7000		27	0	
12	7000		28	5000	
13	5000		㉒	0	
14	7000		⑳	0	
⑮	0				
⑯	0				

方を進めることが大切である。例えば、先方の月間注文書作成担当と船積・在庫担当間の一層の情報共有、緊密な連携が望まれる。

c. 顧客から見て、K社は製造能力標準の150%納入対応と思われる様子がある。

③平準化に向けては、顧客の使用までの時間的な余裕（船積期日の確認など）を早く把握しておくことが大切である。

2.2.4 納入方法

1次サプライヤーへの納入方法は、かんぱん方式ではない。納入に関しては先方が取りに来るミルクラン（周回集荷）方式である。当日の15～16時頃に集荷があり、翌日14～16時頃に輸出用倉庫、国内向けの指定の倉庫に納入する。K社としては、集荷時刻までに必要製品数を確保しておくことが大切である。

2.3 生産計画（トヨタ向けの場合）

産業車両用のステアリングジョイントが対象である。生産量の約5%程度である。K社は、トヨタの1次サプライヤーであるTS社へ部品

供給する2次サプライヤーの位置づけである。トヨタ—TS社—K社の取引の繋がりをT社系列サプライチェーンと呼ぶことにする。

2.3.1 月度レベルの内示変動の様相

代表的な製造部品について、1次サプライヤーTS社からK社に提示される月間の内示と確定注文数の変化の様相（2017年1月時点）を図5に示す。

[例2]では、2017年1月における月間の内示精度は、3カ月先内示→2カ月先内示→1カ月先内示の順に小さくなっており、1カ月先内示では極めて低位である。当初から内示精度は比較的良いが、直近に近づくほどに、内示精度を更によくしようとする意志があるように思われる。

月間注文数量の内示、実績を表3に示す。表3より気づくことを述べる。

- ①月間では、内示数量と実績数量がほぼ同じ。
- ②日々では、変化があるもせいぜい1箱分の増減程度である。日々の確定注文数も内示を極力遵守しようとする強い意志が感じられる。

[例1] 部品Q

	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月
	^(9/15) ▲	480	522	471				
		^(10/17) ▲	468	315	306			
			^(11/16) ▲	324	306	333		
					312	333	393	
						336	393	324
確定		477	528	336	315			

内示	3か月先			-28.7	+2.9
精度	2か月先		+1.1	+6.7	+2.9
(%)	1か月先	-0.6	+12.8	+3.7	+1.0

[例2] 部品R

	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月
	^(9/15) ▲	2400	2511	2064				
		^(10/17) ▲	2520	2001	1821			
			^(11/16) ▲	2064	1893	2076		
				^(12/13) ▲	1968	2112	2541	
					^(1/17) ▲	2112	2604	2232
確定		2379	2544	2091	2022			

内示	3か月先	—	—	+1.3	+11.0
精度	2か月先	—	+1.3	+4.5	+6.8
(%)	1か月先	-1.0	+1.0	+1.3	+2.7

図5 代表的な製造部品の内示と確定注文数の変化の様相

表3 月間注文数量の変化の様相 部品Q (2017年1月時点)

日	内示	実績	差異	日	内示	実績	差異
1				18	12	12	
2				19	24	24	
3				20	12	12	
4				⑳			
5				㉑			
6	24	24		23	12	12	
㉒	12	15	+3	24	24	24	
㉓				25	12	12	
㉔				26	12	12	
10	12	24	+12	27	24	24	
11	24			㉕			
12	12			㉖			
13	24	12	-12	30	12	12	
㉗				31	24	24	
㉘				当月計	312	315	+3
16	12	24	+12				
17	24	12	-12				

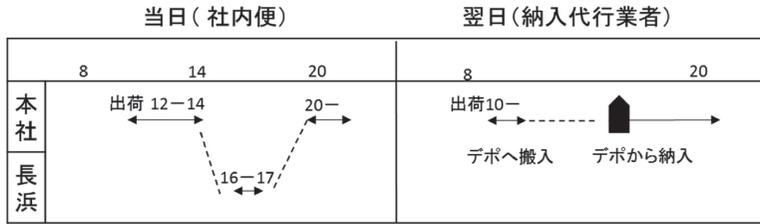


図6 納入方法

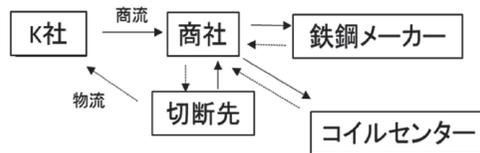


図7 鋼材の取引先

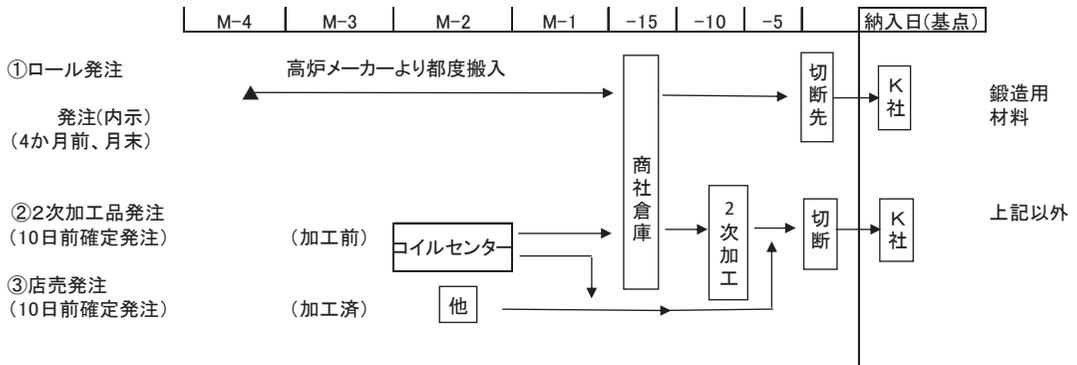


図8 材料発注の形態とタイミング

2.3.2 納入方法

当日に、社内便にて長浜から本社へ配送しておき、翌日10時頃納入代行業者が取りにきて、デポに搬入する(図6参照)。ミルクラン方式である。顧客へは、先方のかんばん(外注かんばん)に基づいて、デポから納入を行う。かんばんは、1:1:2である。

2.4 材料発注

2.4.1 取引先

鋼材は商社経由で鉄鋼会社(高炉メーカー)、コイルセンターから購入する。切断は外注している。鋼材の調達方法にかかわる取引先とその関係を図7に示す。

2.4.2 材料発注

材料発注の仕方は、鍛造用材料ではロール発注、それ以外では2次加工品発注、店売発注の2種がある(図8参照)。ロール発注は、4か月前の月末に商社に発注する。高炉メーカーから商社倉庫、切断先を経由して納入される。納入指示があるまで、商社在庫となり、負担は商社が負う。ただし、6か月後は発注側が買い取ることになる。実際は、製品化に1~4か月かかるので、製品化と同時に発注することになり、勘と経験で発注せざるを得ない場合が多い。2次加工品発注、店売発注は、10日前に確定発注する。なお、図8の中の例えば、M-4、-15は、材料の納入日を基点にして、それぞれ4か月前、

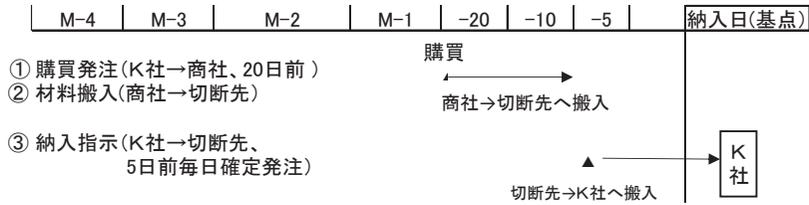


図9 材料納入指示

商社	会社 従業員数	製造 (日数)	ロット	特記
切断	2+(1)人	(3日)	50本 100本	・K社にて鋼材在庫管理を行い、減ってきたら搬入依頼する ・必要な分のみ切断する (束(4m×10本)を一度に切断することはない)
旋盤	2人	(3日)	100本/1回	基本的にロット単位で発注する
転造 齒切	転造:1人 齒切:A社20人 (5日~1か月) B社4人 (5日~1か月)	(2日)	ロット	
熱処理	約50人	(5日)	(但し、欠品が出たら1~2本でも追加)	
研磨	約20人	(3日)		
K社				

図10 外注管理 (例：シャフト)

15日前の時点であることを表している。

2.4.3 材料納入指示

ロール発注の場合は、商社へ2回/月、先20日から1か月の内示を提示する。20日前に、K社から商社に購買発注する。その後、商社から切断先に材料搬入しておく。K社は搬入の5日前に切断先へ納入指示を行う (図9参照)。

2次加工品発注、店売発注の場合は、10日前に確定発注し、搬入の5日前に切断先へ納入指示を行う。

2.5 外注品管理

外注品は、シャフト、スリーブ等のように取引先に制作図面を提示しているものであり、ピン、リング、ゴムのような完成品として調達

するものは購買品と称して区別している。

2.5.1 外注管理

外注品の例としてシャフトの場合の外注管理について述べる。シャフトは、材料の切断-旋盤-転造/齒切-熱処理-研磨の工程を経る。それぞれの工程を担当する会社の従業員数と製造日数を図10に示す。これらの所要日数合計は、約15~16日程度である。

2.5.2 外注品の発注

(1) 内示

2回/月(月末と中間)に、先1ヵ月分を提示する (図11参照)。

(2) 納入指示

外注先の加工リードタイムを考慮して、リードタイム分を先行して、長めの期間分の納入指



示を出す。MRP（資材所要量計画）により管理している。毎日納入が原則である。

2.5.3 外注品の管理

(1) 鋼材在庫管理

K社が全工程を管理している。部品構成表にて切断代を考慮し、所要量計算をする。材料入荷と払い出しデータから在庫量を推定し、在庫が少なくなれば、購入発注する。

(2) 切断

K社は搬入の5日前に切断先へ、必要な分のみ納入指示を行う。切断先は鋼材を束単位に切断することはなく、必要な分のみ切断することが原則である。

(3) ロット

外注品の取引先にはロット単位で発注することを原則にしている。ただし、欠品が出た場合は1～2本でも追加発注する。

(4) 工場内の外注部品の管理

外注先がパレットに部品を入れて、K社に搬入し、所定の棚に置く。到着時、事務所に連絡が入り、スタッフが確認する。使用時にパレット内の現品票、納品書を目視チェックし、付随のバーコードを読み込み、自社内の現品管理システムに取り込む。これ以降は、社内の他工程からの搬入と同じ扱いをする。現品管理、仕入管理に活用する。

(5) 内示と確定注文などの情報連絡

外注先メーカー（3次サプライヤー）約30社のうち既に10社は、メールにEXCELを添付して配信している。MRPの結果を自動でEXCELに落とし、確定注文と内示データを都度送っている（表4参照）。残り20社は、FAX、郵送、BOX（工場内納品棚）に入れておく。納品書は、発注先が作成し、添付してくる。

表4 情報連絡

	内示	確定注文
10社	メール (EXCEL添付)	メール (EXCEL添付)
20社	FAX, 郵送 BOX	FAX, 郵送 BOX

なお、発注管理には、MRPを使用している。かんばん方式とMRPは生産管理の思想が反するが、多くの製品のなかには共通の中間部品・購買部品が多く、集約計算の必要があり、MRPは便利である。MRPでは、①リードタイム②安全在庫③ロットまるめ等を反映できる。

2.6 その他

(1) 職場と意識

職場は清潔で明るく改善意欲が強い。例えば、①機械加工所要日数について2→1日化へチャレンジしている。

②女性の活用を積極的に進めている。そのために、重量物ケースのダウンサイズ化、リフト付移動台車の導入を図っている。

(2) 在庫を保有することについての意見

「在庫は、悪であると確信している。メリット／デメリットはあることは承知している。メリットとしては、生産管理上、在庫があれば生産調整が楽（容易）であり、不良が出た時も、比較的短時間でカバーできる。デメリットとしては、置き場確保が必要であり、品質不良の挽回など現場の課題を見えなくしている。キャッシュ・フローなどの問題もある。互いにメリット／デメリットがあるが、いずれにしても、ポリシーとして悪と割り切っている。震災以降も在庫を持つという意識にはなっていない。」

在庫がなくなったことに対する現場生産管理の立場からの感想は、「隣の職場とのコミュニケーションがよくなった。いつもとなりとよく話している感じである。在庫がなくて、工程管理が困難であるとか、できない理由を並べない

	M0				M1				M2				M3				
	W1	W2	W3	W4	W1	W2	W3	W4	W1	W2	W3	W4	W1	W2	W3	W4	
月次内示			▽ 金	▽ 金	日別/週別/月別				日別/週別								
週次内示			▽ 金	▽ 金	■												
納入指示(日)			▽ 金	■	3日前先1日確定												
			▽ 金	■	3日前先1日確定												

図12 内示/確定注文情報の配信

ことにしている。」などである。

なお、巻末に、『TPS（トヨタプロダクションシステム）と非TPS』として、TPSと非TPSを比較して掲載している。本資料は、[10, 11]にもとづき、筆者が整理・改変したものである。

3. 内示生産システムの運用比較

名古屋地区に本社のある自動車部品製造会社K社と広島地区の完成車メーカーに機械加工系部品を納品する1次サプライヤーA社と3次サプライヤーB社について内示生産システムの運用方法、発注方式の違いなどの特徴的項目について比較し、考察する。

3.1 広島地区のサプライヤーのプロフィール

1次サプライヤーA社は、完成車メーカーに駆動系機械部品やその組立品を供給している。創業は1947年、従業員約1,500名（2017年6月時点）、売上高約580億円（2016年5月末）である。マツダへの売り上げ比率は約70%である。

また、3次サプライヤーB社は、1次、2次サプライヤーを通じて、マツダに駆動系機械部品を供給している。従業員は約20名であり、製品はマツダに約90%を納品している。

マツダ—A社—2次サプライヤー—B社の取引の繋がりをM社系列サプライチェーンと呼

ぶことにする。

3.2 比較と考察

3.2.1 内示生産システムについて

広島地区の完成車メーカーの内示/確定注文情報の配信の仕組みを図12に示している[2, 9]。M0, M1, M2, M3は月を、W1, W2, W3, W4は週を表している。まず、内示が提示され、その後、注文書が配信される。直近になって、納入指示が示され、指定の時刻、場所に、部品を納品する形態である。

具体的には、

- ① M0月の3週目の金曜日時点では、M1_W2以降の部品内示表Aが提示される。先1か月は日別の内示、次の1か月は週別の内示、そのあとは月別に4か月の内示がある。これらを月次内示と呼ぶことにする。一般的に、先に行くほど、精度が落ちる。
- ② M0月の3週目の金曜日時点では、M1_W1の注文書Aが提示される。金曜日ごとに提示される翌々週の1週間の内示である。これらを週次内示と呼ぶことにする。
- ③ 納入指示(日)は、稼働日ごとに3日先の1日分が配信される。対象の部品によっては、翌週1週間確定のものもある。1次サプライヤーA社では、製品により多

表5 内示／確定注文の提供タイミングと期間・メッシュ

	H 社系列サプライチェーン		M 社系列サプライチェーン	
	内示	確定	内示	確定
完成車メーカー→ 1次サプライヤー	月半ば* 先3か月(月別)* 先1か月(日別)*	2.5週間前** 先1か月(日別)*	・月次内示 3週目金曜日 先6か月 (先1か月は日別) ・週次内示 毎週金曜日 翌々週の1週間(日別)	3日前 1日分確定
1次サプライヤー → 2次サプライヤー	月半ば 先3か月分(月別)	月末1週間前 先1か月(日別)	月末 先3か月(月別)	週末 翌々週(日別) 但し、加工先リードタイム日数を考慮
2次サプライヤー → 3次サプライヤー	月2回(月末、中間) 先1か月(日別)	加工先リードタイム 日数を考慮(ロット 単位を考慮する場合 あり)	月末 先3か月(月別)	月末 先1か月(日別) (ロット単位を考慮する 場合あり)

凡例 上段：提示タイミング 下段：提示期間 () 内はメッシュ

様な内示／確定情報の提示の仕方をしている。ここでは、MRPの対象になる製品の場合について述べる。

- ①完成車メーカーからの月次内示(部品内示表A)を取引先に配信する。
- ②完成車メーカーからの週次内示に対しては、MRP計算を行い、2、3次サプライヤーなどの取引先に翌々週の確定注文を行う。
- ③完成車メーカーからの納入指示に対して、変更の必要がある場合は、変更発注を行う。ただし、変更発注は少ない。

これらをふくめて、完成車メーカーから1次サプライヤー、1次サプライヤーから2次サプライヤー、2次サプライヤーから3次サプライヤーの間の内示、確定注文の提示タイミングと期間・メッシュ(月別日別の区分等の細かさ)について、H社系列サプライチェーンとM社系列サプライチェーンの比較結果を表5に示す。図中*は、部品サプライヤーからのヒアリングを参考に、調査の範囲で筆者が推定したものであり、**は参考文献[6,8]による。

比較すると、

- ①H社系列サプライチェーンでは、1次サプライヤーから2次サプライヤーへの内示提示タイミングが月半ばであり、2週間早い。
- ②また、2次サプライヤーから3次サプライヤーへの内示提示が2回/月ある。

3.2.2 内示精度

H社系列サプライチェーンについて、1次サプライヤーから2次サプライヤーの内示精度は、調査の範囲では、

- ①輸出向け月合計では、1カ月先は最大15.0%である。比較的、ブレはあると思われる。特に、能力上限近くでのブレは生産管理上シビアである。
- ②国内向け月合計数は、輸出の約1/20~1/50であり、ブレは特段問題視されていない。また、T社系列サプライチェーンの1次サプライヤーから2次サプライヤーへの内示のブレについては、
 - ①部品Rでは、3カ月先内示→2カ月先内示→1カ月先内示の順に、着実に減少しており、1カ月先内示では極めて低位である。
 - ②ブレは小さいと思われる。当初から内示精

表6 材料発注

	K 社	A 社	B 社
切断	外注	自社	自社
発注 タイミング	・ 4 か月前に商社に内示発注 ・ 商社にて材料保管 (ただし、搬入後 6 か月後には 引き取り責任あり)	・ 3 か月前に商社に内示 ・ 商社にて保管	・ 生産月の 2 か月前の 月末に材料メーカー に発注
搬入指示	・ 20 日前に商社へ材料購買 (商社から切断先に材料搬入) ・ 5 日前に切断メーカーへ搬入 指示	・ 20 日～2 週間前に商社に 翌月分確定(搬入日・数 量が確定) ・ 切断日は自社にて決める	・ 生産月の前月末まで に搬入 ・ 切断日は自社にて決 める

度は比較的良いが、直近に近づくほどに、内示精度を更に改善しようとする意志が感じられる。

3.2.3 材料発注

K 社においては、表 6 に示すように、

- ①切断を外注化している。必要なタイミングで搬入を受ける。切断メーカーも納入指示に従い、必要量のみ切断し、大目につくらない。K 社は、必要量しか引き取らない。
- ②鋼材は、4 か月前に商社経由で高炉メーカーに発注する。
- ③商社への搬入後 6 か月過ぎると、引き取り責任がでる。
- ④商社は、指示により切断メーカーに鋼材を搬入する。
- ⑤切断メーカーに 5 日前に必要な量のみ搬入指示する。

K 社では、発注した材料は引き取るまでは商社保管であり、注文のプレに対するリスク対応になる。また、切断した材料は必要な日に、必要な分だけしか引き取らない。B 社に比べると、月単位の引き取りではなく、期日単位の引き取りといえる。

3.2.4 1次サプライヤー Y 社と K 社の関係

K 社の平準化要求を 1 次サプライヤー Y 社は聞く仕組みがある。1 次サプライヤーからの内示が提示された後、「月間注文書(確定注文ベース)」が提示される前に、K 社は平準化要

求を織り込んだ「納入計画表」を 1 次サプライヤーへ提出している。従来は、(1 次サプライヤー) 内示→(1 次サプライヤー) 月間注文書であったが、現在は(1 次サプライヤー) 内示→(2 次サプライヤー) 納入計画書→(1 次サプライヤー) 月間注文書である。

2 次サプライヤーの納入計画について

- ①希望通りになる比率は、1 次サプライヤー向けでは半分程度である。
- ②調整ルールの取り決めは、特にない。業務ベース(工場間)で調整がつかないときは、1 次サプライヤー調達担当と K 社営業担当がネゴする。

このようなやりとりができることの意義は大きい。その背景は、普段から、1 次サプライヤーの在庫状況、船積みタイミングを把握しておき、1 次サプライヤーから依頼があるときは、事由をよく聞いておく。先方の窓口の人頼みだけでは困難である。無理(実現不可能なこと)は言わない。いわば、日常的な在庫状況と使用タイミングなどの把握をベースに、上位サプライヤーへ生産調整を「申し出る勇気」と上位サプライヤーは「聞く耳を持つ勇気」をもって、調整の仕組みを定例化しているといえる。

4. おわりに

本論文は、ホンダ、トヨタの部品サプライヤーである名古屋地区に本社のある自動車部品

製造会社 K 社に対して、聞き取り調査等を行い、多くの知見を得たものである。この結果に対して広島地区の完成車メーカーへ機械加工部品を供給する 1 次サプライヤー A 社、3 次サプライヤー B 社と内示生産システムの運用方法、発注方式などの特徴的項目について比較を行ったものである。

(1) 内示／確定注文情報の提供タイミングと期間

H 社系列サプライチェーンでは、1 次サプライヤーから 2 次サプライヤーへの内示提示タイミングが半月ばであり、M 社系列サプライチェーンに比べて約 2 週間早い。また、2 次サプライヤーから 3 次サプライヤーへの内示提示が 2 回／月ある。

(2) 内示精度

① H 社系列サプライチェーンの 1 次サプライヤーから 2 次サプライヤーの内示精度について、調査の範囲では、比較的ブレはあると思われる。

② また、T 社系列サプライチェーンの 1 次サプライヤーから 2 次サプライヤーへは、直近になるにつれて、ブレを極小化しようとしていると思われる。1 か月先の 1 か月合計では、内示と確定注文のブレがほとんどはなくなっている。日々の内示と確定注文のブレも少なく、内示を極力遵守しようとする強い意志が感じられる。

(3) 材料発注

K 社では、内示発注の材料は、一定期間までは商社保管であり、注文のブレのリスク対応の 1 つとしている。また、切断は外注化しており、切断した材料は必要な日に、必要な分だけしか引き取らない。B 社に比べれば、月単位ではなく、期日単位である。基本的に、在庫を保有しない原則のあらわれであると思われる。

(4) 1 次サプライヤーと 2 次サプライヤーの関係

2 次サプライヤーの平準化要求を 1 次サプライヤーは聞く仕組みがある。1 次サプライヤー

からの確定注文が提示される前に、2 次サプライヤーは平準化希望を 1 次サプライヤーへ伝えている。いわば、上位サプライヤーへ下位のサプライヤーが生産調整を「申し出る勇気」と「聞く耳を持つ勇気」をもって、定例化しているといえる。このようなやりとりができることの意義は大きいと思われる。

今回は、K 社の調査をもとに、広島地区のサプライヤーの内示生産システムの運用状況と対比し、比較した。まだまだ部分的な調査で、事例も少ない面もあることは否めない。筆者の推察を交えたところもある。しかし、断片的とはいえ、調査の範囲で周知を図る意味は大きいと感じている。

今後は、さらに調査項目や範囲をひろげ、ケースをふやし、事例とデータの蓄積を図っていくことが必要である。また、事例研究とともに、そもそもサプライチェーンにかかわる企業間管理法の研究も重要である [12]。財務面からの管理、物流コスト面、安定供給面からの管理とそのためブレの定例的な把握評価 [13] などいくつかの視点が考えられる。サプライチェーンの企業間管理をどのような視点から行うのが妥当・適切であるか、企業間の管理運営にとって適正な指標とはなにかなど課題は多いと思われる。

謝辞：本研究に際して、聞き取り調査を受け入れていただき、データや事例の提供や深い議論をしていただきました名古屋地区部品サプライヤー殿、マツダ（株）の機械部品系サプライヤー殿に深く感謝いたします。名古屋地区のサプライヤーへの調査の機会を作っていただきました愛知工業大学田村隆善名誉教授、名古屋工業大学仁科健名誉教授（現在愛知工業大学）、名古屋工業大学荒川雅裕教授に深く感謝いたします。また、IT コーディネーター、中小機構アドバイザー（元マツダ（株））慶徳晴司氏には広島地区のサプライヤーについて共同にてヒアリング調査を行うとともにテーマの進め方等について貴重なヒントをいただきました。また、本学大学院経済学研究科泉田和希君（当時）には資料整理等の協力を得た。

本研究は、石田学園広島経済大学研究費助成制度による助成を受けています。

参 考 文 献

- [1] 黒田 充, 大野勝久監訳:「サプライチェーンハンドブック」, 朝倉書店 (2008)
- [2] 上野信行:「内示情報と生産計画—持続可能な社会における先行需要情報の活用—」, 朝倉書店 (2011)
- [3] 上野信行, 高橋周平, 奥原浩之:内示情報を用いた生産計画システムの分類と活用手順, 日本経営システム学会誌, Vol. 28, No. 1, pp. 27-36 (2011)
- [4] 岡本博公:「現代企業の生・販統合」, 新評論 (1995)
- [5] 門田安弘:「トヨタプロダクションその理論と体系」, ダイヤモンド社 (2006)
- [6] 富野貴弘:「生産システムの市場適応力」, 同文館出版 (2014)
- [7] 下川浩一ら編:「日産プロダクションウェイ」, 有斐閣 (2011)
- [8] 下川浩一編:「ホンダ生産システム」, 文真堂 (2013)
- [9] 島岡 浩:マツダの生販統合システム, CAD& CIM, No. 22, pp. 76-79 (1991)
- [10] 河田 信編:「トヨタ原点回帰の管理会計」, 中央経済社 (2009)
- [11] 小谷重徳:「現場から手法まできちんとわかるトヨタ生産方式」, 日刊工業新聞社 (2008)
- [12] 浜田和樹:「企業間管理と管理会計」, 税務経理協会 (2018)
- [13] 上野信行:自動車産業の2段階サプライチェーンにおけるプルウィップ効果の定量化に関する基礎的解析, 広島経済大学経済研究論集, 第41巻, 第2, 3号合併号, pp. 5-17 (2018)

(参考) TPS (トヨタ生産システム) と非 TPS

	TPS (トヨタ生産システム)	非 TPS
基本	<ul style="list-style-type: none"> ・ Latest possible planning ・ 納期に合わせて、ぎりぎり間に合うように ・ 着手したら、あとは道草なし ・ 後詰め 	<ul style="list-style-type: none"> ・ Earliest possible planning ・ 設備・機械が遊ばないように ・ 前詰め
計画の つくりかた	<ul style="list-style-type: none"> ・ 作りすぎは最大のムダ ・ 注文(仕事)に機械をあわす ・ 材料はギリギリ注文わない ・ 納期ギリギリで作る/完成したら即出荷 ・ 「在庫否定型」 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 設備・機械が遊ぶよりまだから、先物でもよいで作る ・ 設備・機械に仕事を合わす ・ 稼働率低下はダメ/早作りしても人や機械が遊ばなければよい ・ 「在庫肯定型」
現場作業	<ul style="list-style-type: none"> ・ 後工程引取り型 (プル型)/かんばん方式 ・ 明日の仕事を今日やれば始末書 ・ 仕事のないときは立っている ・ シングル段取り, 小ロット化, 多能工化 ・ 「在庫は生産プロセスの問題をかくす」という認識 (品質不良, 材料切れ, 注文プレ) ・ 現場は原単位管理中心 (リードタイム, 加工時間, 不良率, 直行率, 歩留まり) →コストなどの財務指標は後からついてくる 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 前工程押し出し型 (プッシュ型) ・ 作りだめは得 急な顧客の備えになる ・ 「1個より1,000個まとめる方が段取り替えが少ないだけ単価は安くなるので, まとめて作る」 ・ 追加注文は, 優先作業としてそこのけそこのけ
会計	<ul style="list-style-type: none"> ・ 「在庫は悪である」 →キャッシュ・フローを悪化させる ・ あき時間は, 収益機会ととらえる (受注機会, 技術開発, 新事業創造等) 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 「在庫は資産 (棚卸資産)」 →当期収益アップ ・ 資金ショートしやすい
現場の声	<ul style="list-style-type: none"> ・ 置き場, 入れ物, 通箱が効率化する ・ 問題がよく見える ・ 職場の弱みに気付く ・ 品質劣化防止 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 段取り替えを増やすことはリスク (恐怖) ・ ミスが納期遅れになりやすい ・ 段取り替えを減らし, 稼働時間確保 ・ プレ対応しやすい

出所: 河田 信編「トヨタ原点回帰の管理会計」[10], 小谷重徳「現場から手法まできちんとわかるトヨタ生産方式」[11] をもとに, 筆者が整理・改変した