



## 第19回 創る——実践的テアダウンⅣ

佐藤嘉彦 ● VPM技術研究所 所長

**佐** 藤式テアダウンにはテーマ別に6種類があり、前回(2010年9月号)はテアダウンの原点である「スタイック・テアダウン」と、実際に組み立てをしながら優劣を比較する「ダイナミック・テアダウン」について述べた。今回は残り4種類を紹介するが、ここからが比較分析の核心である。

### コストテアダウン

当然のことながら、競合他社の製品

のコストは分からない。全く同じねじを使って、全く同じ径・長さ・硬度の材料を使っても、企業によって購入価格は異なるからだ。技術的には同等であつても、だ。

そこで、重要になるのが「コスト・テアダウン」。自社製品と他社製品の比較分析を通じてコスト差の要素を抽出し、自社製品のコストテーブルをベースに、他社製品のコストを査定する。つまり、(自社製品のコスト) ± [(コスト差

がある) 要素のコスト] から他社製品のコストを推定するのである。もちろん、コストには数量や支払い条件なども影響してくるが、その部分は知り得ない。従って、ここではあくまでエンジニアリング的な観点からコストを比較していく\*1。他社製品の絶対値(真のコスト)は分からないものの、大体のコストは把握できるものだ。

そもそも、私がテアダウンを始めたのは、設計的に競争力のある製品を造

表1●自社製品と他社(A社)製品のコスト・テアダウンの結果

No	装置名	No	構成部品名	自社					A社			
				数量	単価	台当たりコスト	計測量	着眼点	台当たりコスト	差	計測量	着眼点
1	コードアセンブリ	1	ハーネス	1	45	45	160mm	ステイ部210mm	44	-1	154mm	ステイ部150mm、ゴム系?
		2	プラグ	1	20	20		しっかりして安心感あり	19.5	-0.5		挿入性・デザイン性共に良し
		3	コネクタ	1	10	10			12	2		ハーネスをインサート化、横差し込み
		4	プロテクタ	1	20	20		スイッチ位置の関係で安全対策か	0	-20		コネクタとスイッチが近いため不要
		5	延長コード	1	3.2	3.2	320mm		0	-3.2		コードを利用(スイッチが近い)
		6	ターミナルA	1	1	1			1	0		ねじ式締めを差し込み式に
		7	ターミナルB	1	1	1			0	-1		はんだ付け(端子なし)
		8	ジョイント	1	1	1		かしめ材	0	-1		延長コードがないため不要
		9	クリップ	1	0.2	0.2	110mm	黒色	0.19	-0.01	102mm	黒色、短い
		10	組み立て	1	20	20		かしめ3、プロテクタ差1、コネクタ1	4	-16		端子かしめ
			合計			121.4						
2	発熱回路部	1	ヒーターアセンブリ	2	120	220			204	-16		ワッシャなし、ゲイン短い、ヒーター線径大
		2	タイマ	1	250	250		芯の切り込み深さ11mm	249	-1		切り込み深さ3mm
			タイマプレート	0				反射板ローアード対応	5	5		保護プレート追加
		3	タイマノブ	1	20	20	10g	フェノール樹脂(黒色)	12	-8		PP(灰色)
		4	ヒータースイッチ	1	130	130			105	-25		ベース板物化、全体小、中板1なし
		5	クイックセンサ	1	180	180		サーモスタット、1本締め	63	-117		小型化、Bkt付き
		6	ダイオード	1	40	40			80	40		2部品(ダイオード、コンデンサ)
		7	ハーネス	7	1.8	12.84			1.23	-11.61		被覆なし、コード短い、板物化
			メタルハーネス					なし	22	22		コードの動き規制のため3本
			コード用プロテクタ	2	1.8	3.6		織物2個、細い	23	19.4		織物2個、太い
			プレート					なし	5	5		電子部品取り付け用、53×45
			絶縁体					なし	0	0		なし
	かしめ材(ジョイント)	2	1.5	3		大型2個	1	-2		小型1個		
8	コード用プロテクタ	1	20	20			0	-20		スイッチ位置の関係で不要		
9	ターミナル	6	1	6			0	-6		はんだとワイヤハーネス丸めて不要		
10	ねじ(M3)	4	0.8	3.2			3.2	0		4本使用		
11	ねじ(M4)	2	1	2			0	-2		はんだで対応		
12	組み立て	1	2.1	21		かしめははんだ3、被覆3、端子3	15	-6		はんだ4、かしめ1		
			合計			892.74						
							788.43	-123.27				

さとう・よしこ: 1944年生まれ。1963年に、いすゞ自動車入社。原価企画・管理担当部長や原価技術推進部長などを歴任し、同社の原価改善を推し進める。その間に、いすゞ(佐藤)式テアダウン法を確立し、日本のテアダウンの礎を築く。1988年に米国VE協会(SAVE)より

日本の自動車業界で最初のCVS(Certified Value Specialist)に認定。1995年には日本人初のSAVE Fellowになるなど、日本におけるVE、テアダウンの第一人者。1999年に同社を退職し、VPM技術研究所所長に就任。コンサルタントとして今も、ものづくりの現場を回り続ける。

「勝つ設計」は、日本のVEの第一人者である佐藤嘉彦氏のコラム。安さばかりを求めて技術を出させ、競争力や創造力を失った日本。管理技術がこれまでの成長を支えてきたという教訓を忘れた製造業。こうした現状を打破し、再び栄光をつかむための製品開発の在り方を考える。

りたいと思ったから。その一助となる手法として、独自のテアダウンを考案。残念ながら、真の競争力(他社製品の原価)を知る方法は最後まで見つけられなかったが、エンジニアリング・コストを推定するコスト・テアダウンにより、当初の目的は十分に果たせた。

実際、コスト・テアダウンを実施しながら機能的な優劣やコスト的な優劣に着目すると、他社製品のコスト高の部分には機能差の、コスト安の部分には原価低減の情報が隠されていた。例えば、前回も取り上げたオープントースターの比較事例を見てみよう。

表1は、自社製品と他社(A社)製品のコスト・テアダウンの結果をまとめたものだ。ここにはA社だけの分が記載

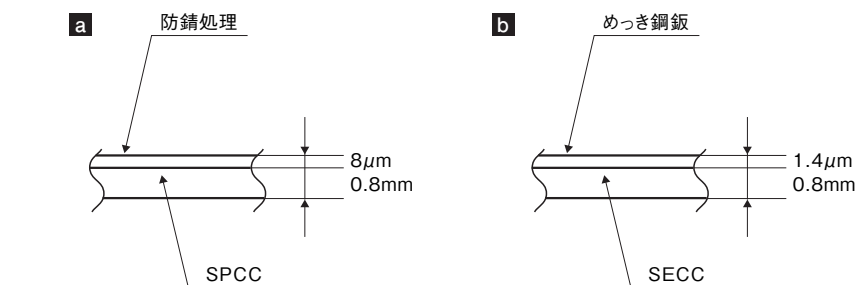


図1●自社とA社の防錆鋼板

マテリアル・テアダウンした結果、自社の鋼板は厚さ0.8mmのSPCCに同8μmのめっきをしたもの、A社の鋼板は同0.8mmのSECCに同1.4μmのめっきを施したものだ。マテリアル・テアダウンでは、こうした両者の違いからコストはもちろん、設計意図の差までを分析する。

されているが、当然、複数社の結果を同時に載せても構わない。

ここで、1番上に示した「コードアセンブリ」の「ハーネス」を見てほしい。自社のハーネスの長さが160mmに対し、A社のそれは154mmと、6mmの差がある。この程度であれば加工費や

組立費には影響を及ぼさないが、材料費は明らかに違う。自社のコストテーブルを参照すれば、6mmのコストは1円。従ってハーネスのコストは、自社が45円に対し、それより6mm短い他社は44円と推定される。これが、コスト・テアダウンの基本的な要領だ。実際にはもっと難解な事例が山ほどあるが、基本的にはこうして1点1点のコストを比較していくのである。

「こんな面倒なこと、いちいちやってられるか」と多忙な御仁はおっしゃるかもしれない。しかし、考えてみてほしい。日本人はもともと、緻密な努力を重ねる民族だった。その昔、製造業をぐいぐいと押し上げた日本人技術者たちは、ありとあらゆる仕事を愚直にこなし、世界に冠たるものづくり立国を築き上げた。ところが最近、この長所が失われ始めていないか。それが、韓国をはじめ各国に置いてきぼりを食らっている一因ではないだろうか。

手品師のごとく、白い布を掛け、そ

表2●コスト・テアダウンの結果をまとめた「Cost Tear Down Report」

対象	部品番号	質量	使用台数	価格		分析・報告 部署・会社	格安電機製造 (株)
	部品名称			単価	台当たり		
	オープントースター	2.34kg	1	2189円	2189円		
結論	コストレベル	特徴(主な仕様の違い、セールスポイント、工業所有権関連、その他)					質量
A社	98.4%	スイッチ類横置きタイプ(レンジ式)、加熱切り替えスイッチ: ボタン式、ドアハンドル左横上					2.36kg (+0.02kg)
B社	85.6%	スイッチ類横置きタイプ(レンジ式)、加熱切り替えスイッチ: ボタン式、ドアハンドル上中央					2.13kg (-0.21kg)
コスト差の要因		A社	差	B社	差		
コスト安の要因	クイックセンサ: 小型		(-117)	クイックセンサ: 小型	(-120)		
	加熱切り替えスイッチベース: 板物化など		(-25)	加熱切り替えスイッチ: 回転式	(-67)		
	コネクタ位置: 移動、ハーネス: 短縮、プロテクタ: 廃止、反射板ローア: 廃止		(-69)	コネクタ位置: 移動、ハーネス: 短縮、プロテクタ&反射板ローア: 廃止 ヒータASM結線単純化	(-62) (-24)		
コスト高の要因	電子部品: 2部品分割(ダイオード+コンデンサ)		(+40)	電子部品: 2部品分割と小型化(ダイオード+コンデンサ)	(+33)		
	下ヒータ: 保護板付き		(+12)		(+30)		
	カバーローア: 大型		(+20)	カバーローア: 大型	(+2)		
	くず受け皿: 2対もので大型		(+26)	オープン皿: 奥行き大(+15mm)			
将来への対応と要望	▶クイックセンサの小型化 ▶ヒータASMの結線単純化 ▶過熱切り替えスイッチベースの板物化 ▶コード長さを35mm短縮 ▶コネクタ位置を移動 ▶オープン皿を15mm拡大 ▶その他(ハーネス短縮、プロテクタ廃止、反射板ローア廃止)					目標(差)	
						質量	-0.25kg
						コスト	-289円

\*1 自社製品のコストは通常、コスト明細や工程別コスト、QC工程表などから容易に把握できる。逆にいえば、コスト明細を持たない企業では残念ながら、コスト・テアダウンはできない。自社製品や購入品のコストの内訳を知らずに買ったり造ったりしている企業は論外なのである。



それをサッと引いたら白いハトが飛ぶなどという甘い話は、我々のものづくりの世界にはない。勝つ設計者になるためには、「機能は何か」「ハーネスでなければならぬのか」を考えながら、まずは愚直にマネをし、さらに改善する工夫をする。こうした積み重ねこそが、勝つ設計の極意である。

従って、記録シートには差異をありのままに書き出し、気付いたことをど

ンドン書き加えていくことが肝要だ。アイデア発想段階では、不具合につながる恐れのある要素でも良い。それをヒントにアイデアを安全な方に収れんさせていけばよいのだから。1円でも1銭でも安くなることを、何でも書き出していくのだ。「否定する前に、まずは書け」。書けば、それがヒントになって、別の人がアイデアを出してくれる。それが10円、100円、1000円…というコスト

削減につながっていくのだ。

こうしてコスト・テアダウンの結果をレポートにまとめたのが、「Cost Tear Down Report」である(表2)。主に、①競争力の分析と共に、全体の大まかな感想や改善ポイントをまとめるサマリー、②差異の子細を記した比較分析表、③将来への対応と要望、の3部構成となっている。例えばサマリーでは、自社のコストに対し、A社は98.4%、B

表3 ●マトリックス・テアダウンの一例  
対象部品は「ボールねじカバー」。部品戦略を練る。

対象	部品番号		(代表)81080999S123		種類数	総投資	生産数量			台当たり使用数	1~2				
	部品名称		ボールねじカバー				最大	最小	平均						
					11		32	4	16.5						
分析															
No.	対象部品			ベースとなった部品	登場時期	ベースとの差									
						仕様の差									
		部品番号	部品名称	数/台	全長	全幅	板厚	形状	穴数	穴径	材質	切り欠きの数	表面処理	指定外C	その他の要素・コメント
1	81080999S123	ボールねじカバー	1	02/3	576	35	1.5	コ	4	5	CP	1	—	0.3	
2	81080999S731	グリス受けカバー	2	02/4	190	39	1.6	溶接	2	4.5	SPCC	0	塗・黒	1	
3	81235695S202	ボールねじカバー	1	02/4	585	35	1.5	コ	4	5	304	1	—	1	
4	81235695S430	グリス受けカバー	1	02/7	168	43	1.6	溶接	2	5	SPCC	0	塗・黒	1	
5	81885185S141	ボールねじカバー	1	02/8	883	35	1.5	コ	4	5	CP	1	—	0.3	
6	81885185S162	カバー(X)	1	06/11	362	26	1.5	L	4.5	5	304	0	—	0.2	
7	81885185S262	カバー(Y)	1	06/11	321	30	1.5	L	4	5	304	0	—	0.2	
8	82045660S253	カバー(1)	1	08/5	152.5	42.5	1.6	(L)	2	4.5	SPCC	1	AP-C	—	下記と勝手違い
9	82045660S263	カバー(2)	1	08/5	152.5	42.5	1.6	(L)	2	4.5	SPCC	1	AP-C	—	上記と勝手違い
10	82163240S120	ボールねじカバー	1	07/9	883	35	1.5	コ	4	5	304	2	—	0.3	
11	82022827S150	ボールねじカバー	1	06/10	586	35	1.6	コ	4	5	SPCC	0	AP-C	—	現在はLSL-H処理に設定
12															
13	No.1,3,11共通化	カバー(ボールねじ)	1		580	35	1.5	コ	4	4.5	CP	1	—	0.3	切り欠き20mmで検討→可
14	No.5,10共通化	カバー(ボールねじ)	1		885	35	1.5	コ	4	4.5	CP	1	—	0.3	切り欠き2カ所で検討→可
15	No.2,4共通化	カバー(グリス受け)	2		170	40	1.5	溶接	2	4.5	CP	0	—	0.3	取り付け方法を下面付け→検討後、不可
16	No.6,7共通化	カバー(ボールねじ)	2		360	26	1.5	L	4.5	4.5	CP	0	—	0.3	難しいが検討次第→検討後、不可
17	No.8,9共通化	カバー	2		150	40	1.5	—	2	4.5	CP	1	—	0.3	曲げ部を別部品で可能→高コスト化、不可
18															
19															
20															

名称統一のルール化  
 材質…形状にもよるが、SPCCのkg単価は5000~6500円、SUS(ステンレス鋼)は2000円くらい。材質はSUSで、表面処理をなしにする。  
 形状…曲げ加工は、1段取りであればそれほどコストは上がらないので、なるべく1段取りの形状にする。  
 質量…質量が大きいと、材料費などが高コストになる。寸法は最小限にする。

将来モデルへの  
 対応と提案

社は85.6%と、コスト比較がまとめられている。A社はほぼ同等だが、B社には随分と水をあけられていることが一  
目瞭然となる。

さらに、比較分析表に記載された「コスト安の要因」は原価低減の、「コスト高の要因」は機能向上のヒントになるし、質量差はコスト目標や質量目標の設定の目安になる。無論、それを定める際には、社内の経営的な目標やプロ

ジェクトの目標を加味しなければなら  
ないことは言うまでもない。

### マテリアルテアダウン

「マテリアルテアダウン」には、狙いが2つある。1つは、母材などにどんな材料が使われているかを知るため。もう1つは、表面処理や熱処理の実態をつかむためである。

皆さんにも経験があると思うが、デ

スカウントショップで買った格安のドライバーで固く締められたねじを緩めようとしたとき、ねじはビクともせず、ドライバーの頭が削れて丸くなってしま  
うことがある。ドライバーの先端部の硬度が不足しているからだ。これに対し、プロが使うドライバーの先端は焼き入れが施され、ねじを締めたり緩めたりするのに十分な硬度がある。

マテリアル・テアダウンとは、言うなれば、格安ドライバーとプロ仕様のドライバーの違いを材料的な観点から浮き彫りにし、商品性や耐久性を比較する分析法だ。材料によって商品性(品質)や耐久性は大きく異なるため、マテリアル・テアダウンを実施すれば競合他社の重要な情報が得られる。実際、めっきや塗膜の厚さは測定できるし、熱処理は断面や硬度などの分析を通しておおよそのことは推定できる。

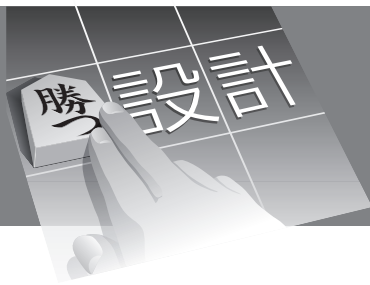
図1は、ほぼ同じ防錆力を持つ鋼板をマテリアル・テアダウンした結果である。自社の防錆鋼板が厚さ0.8mmのSPCC(冷間圧延鋼板)に同8μmのめっきをしているのに対し、競合メーカーであるA社のそれは、同0.8mmのSECC(電気亜鉛めっき鋼板)に、さらに同1.4μmのめっきを施したものだ。当然、両者でコストは異なり、A社の方が高い。ここには確かに改善の原資はあるが、大事なのは、A社がわざわざ高い防錆処理を行った設計の意図を考えることだ。実は、そこに品質の

分析	日時	2010年10月1日
	会社・部署	△△工業(株)・生産技術課
	報告者	日経 物造

実測	素材質量(kg)	部品質量(kg)	質量(kg)	素材費(円)	加工費(円)	表面処理費(円)	コスト(円)	kg単価(円/kg)	機種別生産数量/月	適応機種						生産量/月
										WFD1340XYZ	WFD2350XYZ	WAD1361XYZ	WFD1362XYZ	WBD2322XYZ	XBD3200XYZ	
		0.266	0.41	0	538	0	538	2023		16						16
		0.100	0.01	0	522	250	772	5220		20						32
		0.267	0.2	0	592	0	592	2221		24	○					20
		0.097	0.01	0	650	100	750	6701		4	○					20
		0.405	0.41	0	891	0	891	2203		7						24
		0.121	0.15	0	580	0	580	4793		22			○			22
		0.129	0.15	0	705	0	705	5486		22			○			22
		0.076	0.06	0	474	250	724	6278		7					○	7
		0.074	0.06	0	474	250	724	6499		7					○	7
		0.404	0.4	0	834	0	834	2067		4			○			4
		0.297	0.3	0	596	900	1496	2010		7					○	7
				0	550	0	550			43	○	○				43
				0	840	0	840			28		○	○			28
				0	650	0	650				○	○				
				0	580	0	580							○		
				0	420	0	420							○		

備考	No.10のコストは1050円→834円に修正。
	No.2とNo.4の形状・質量はほぼ同じだが、表面処理費が2.5倍違う。
	No.11の表面処理費は異常。現在も900円で処理している。
	No.1とNo.3は寸法が9mm違い、質量はほぼ同じだが、60円違う。
	No.11は光反射の関係で処理あり。客先で試験が必要。





差が秘められていたりする。マテリアル・テアダウンでは、そこまで見抜くことが求められる。

### マトリクス・テアダウン

ここまで解説してきた、スタティックを除くダイナミック、コスト、マテリアルの3つのテアダウンがいずれも自社製品と他社製品の比較分析だったのに対し、次に紹介する「マトリクス・テアダウン」は自社製品での比較分析である。その狙いは、自社製品に使う部品の共通性や非共通性(相違点)を分析する点にある。CADの発達に伴い、

ある製品をベースに次の新製品が設計されることが増えてきた状況に対応して、このマトリクス・テアダウンは開発された。

まず、新製品とそのベースになった従来製品の相違点を明らかにする\*2。その上で、①従来製品をなるべく廃止して部品増加を極力防ぐ、②新製品開発において新たに部品を造る(新たに部品を増やす)価値があったのかを検証する。こうした分析がきちんとできれば、新規設計を行う設計者は新たな部品をわざわざ造るのではなく類似の部品群の中から選べ、時間的にも

コスト的にも大きなメリットが生じる。

ここで、マトリクス・テアダウンの実例をご覧いただく(表3)。ここに記載されているNo.3の部品(ボールねじカバー)は、名称こそ異なるが、No.1の部品をベースに設計したものである。恐らくめっきをなくす目的で、材質を従来のめっき鋼板からステンレス鋼板に変えたのであろう。

ただ、この事例で考えなければいけないのは、新部品(No.3)が登場したときに、旧部品(No.1)を完全に置き換えることができなかつたか否かだ。仮に、旧部品を新部品に完全に置き換えて

表4●プロセス・テアダウンの一例  
対象部品は「オイルフィルタ」。工程戦略を練る。

対象	ベース工程の部品番号	9211-4042-0	台当たり 使用数		工程数				工程の 範囲	機械加工後の部品の 洗浄から組み立て、検 査、梱包まで	アセンブリ 部品	番号	9211-4042-0		
	ベース工程の部品名称	オイルフィルタ	最大	最小	平均	13	10	11				名称	オイルフィルタ		
工程 番号	工程名/ 使用機械番号・ 使用型番号	工程内容	時間(秒)			部品番号						備考			
			手 扱 い	自 働	歩 行	4042 -0	4053 -0	4080 -0	4090 -0	4130 -0	4122 -0		4100 -0	4111 -0	4140 -0
		部品の生産個数/月	5000	2000	2000	700	300	5800	900	500	10				
1	エアブロー	ボディ内異物除去	7	15	3	○	○	○	○	○	○	○			
2	逃がし弁組み付け	逃がし弁を組み込み、プラグで締め付ける	9		2	○	○	○	○	○	○	○			
3	調圧弁組み付け	調圧弁を組み込み、プラグで締め付ける	10		2	○	○	○							
4	バイパス弁組み付け	バイパス弁を組み込み、プラグで締め付ける	8		2			○							
5	油圧ゲージプラグ組み付け	プラグを組み付け、さらにシールテープを巻き、締め付ける	15		4		○								
6	盲プラグ組み付け	油出口ねじ部にプラグ、ワッシャ組み付け後、締め付ける	14		2			○							
7	ドレンプラグ組み付け	Oリングを挿入後、センターボルトをボディに付け、ドレンプラグを締め付ける	13		0	○	○	○	○	○	○	○			
8	エレメントワッシャ組み付け	エレメント抑え用スプリングとワッシャを組み込み	9		3	○	○	○	○	○	○	○			
9	エレメント組み込み	ケースに、センターボルトとエレメントを組み込み	5		2	○	○	○	○	○	○	○			
10	ケースOリング組み付け	溝部分にOリングを組み付け	7		2	○	○	○	○	○	○	○			
11	センターボルト締め付け	フィルタ部のボディへの結合	4	5	2	○	○	○	○	○	○	○			
12	盲プラグ締め付け	加工穴部分へプラグで締め付ける	7		2	○									
13	気密検査 → エアブロー	水密検査、水滴・汚れ除去、製造年月日打刻	10		4	○	○	○	○	○	○	○			
14	梱包	ビニル袋入れ	5		1	○	○	○	○	○	○	○			
	スケッチ (スキャナ)	基本仕様	123	20	31	11	11	12	12	9	9	9	10	9	将来構想 カートリッジ 化と組み立 ての自動化
		工数・生産工程数													仕様差 油圧 ゲージ 付き バイパ スあり バイパ スあり 単機 能型 単機 能型 単機 能型

\*2 実は、私がテアダウンを始めたころは、パソコンもワープロもなく、すべて手書きの時代だった。従って、分析にはそれなりの労力を費やしたものだ。しかし今は、高性能のパソコンがあり、米Microsoft社の「Excel」など優れた表計算ソフトがある。こうした文明の利器をうまく使いこ

なせば、分析は簡単にできるはず。コスト・テアダウンしかり、プロセス・テアダウンしかりである。

しまえば部品が増えることはなかったし、数量がまとまるので新部品の単価がもっと安くなったに違いない。

つまり、マトリックス・テアダウンでは、自社が保有する各部品の情報、具体的には質量当たり単価（私は「Kg単価法」と名付けている）まで比較分析することで、異常を発見し改善の糸口を探ると同時に、部品の共通化や名称の統一化、将来の部品の在り方といった部品戦略を総合的に練る。そして、設計者が新規設計をする際にこれをひもつけば、わざわざ新しい部品を設計することなく、類似の部品を上手に活用する「選択設計」が可能になる。

### プロセステアダウン

6つあるテアダウンの最後は、「プロセス・テアダウン」。書式的には、上述したマトリックス・テアダウンに似ているが、ここでは比較分析を通して、部品戦略ではなく工程戦略を練る。表4を参照しながら、読んでほしい。

まずは、ベース部品（オイルフィルタ）を取り出し、それが完成するまでの各種工程名、具体的には「エアブロー」から「梱包」までを縦軸に入れ、手作業（手扱い）時間や自働時間、歩行時間を記入する。場合によっては、使用する機械や型の番号なども書き入れる。

一方、横軸には混流生産したい、あるいは類似の工程（手順）を踏む（混流生産の対象となり得る）部品（部品

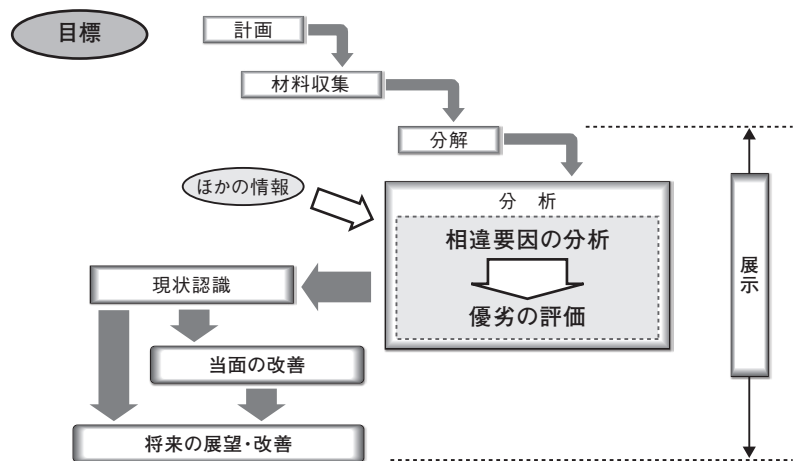


図2●テアダウンの進め方  
きちんと「計画」を立てたら、「材料収集」でコンペチターを選び、「分解」する。最後に、「当面の改善」と「将来の展望・改善」をまとめる。

番号)を入れる。ベース部品とは異なる工程が存在する場合は、縦軸のしかるべき位置にその工程を挿入する。ここで、ベース部品の工程と横軸に入れた部品の工程を比較し、共通する工程には○印を付けて所要時間を記入する。こうして、共通する工程と共通しない工程を浮き彫りにする。

ここから、①共通しない工程はそもそもなぜ必要なのか、②共通しない工程は後工程に回せないか（そうすると、最終工程だけを追加すればベース部品と同じ行程をそのまま利用できる）、③同じ道具を使えないか、といったプロセスのムダを検証する。

実際、こんな検討を重ねていくと、それまで部品ごとに独立していた加工工程や組立工程が混流工程として成立し、製品や部品の加工数量が月ごとにバラついても同一ショップにおいて

安定した加工・組み立てが可能になることがある。とりわけ、新製品（新部品）が登場した際にこのプロセステアダウンをうまく活用すると、省スペース化や省投資化が図れる。

### テアダウンの進め方

以上、テーマ別に6つの佐藤式テアダウンをみてきたが、それらをどう進めていったらよいのかを次に解説しよう。

図2は、テアダウンの進め方の概要を示したものだ。ここでまず重要なのは、テアダウンを当事者が必ず行うこと。実は、多くの企業で「教育」と称し、テアダウンやVEを新入社員や非当事者に担当させている。しかし、このやり方では、大した成果は得られない。少なくとも、関連するプロジェクトの責任者は絶対にかかわるようにしたい。その際、原価低減だけではなく、各種テ

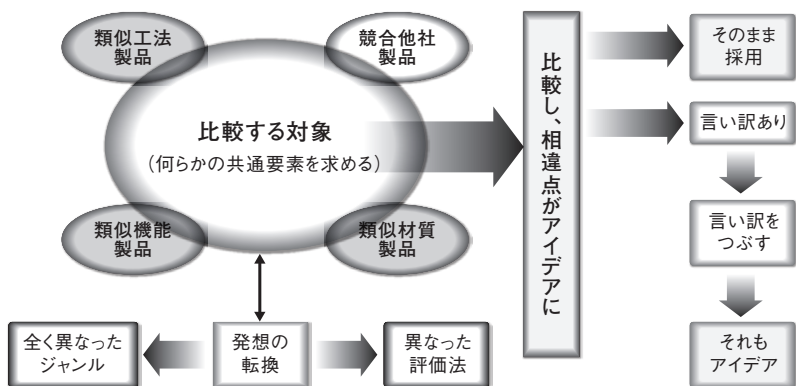
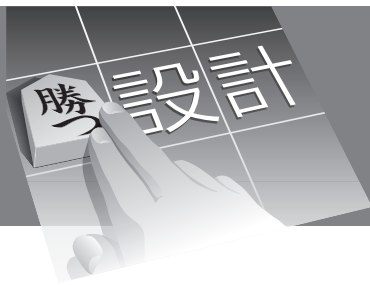


図3●コンペチターの選び方  
コンペチターは、同じ業界の中だけに存在するわけではない。「競合他社製品」のほか、「類似工法製品」「類似機能製品」「類似材質製品」を選ぶとよい。

アダウンにおける「(達成)目標」を明確にすることが肝要だ。

これを受けて当事者は、①何を比較対象(コンペチター)にするのか、②どのアダウンを実施するのか、③各種アダウンをどのように組み合わせるのか、といった「計画」を立てる。それに基づいて「材料収集」(比較相手入手)し、「分解」する。そして「分析」の結果、「現状認識」をしながら「当面の改善」項目と「将来の展望・改善」項目を明らかにしていく。以上、アダウンはざっとこのように進めていく。

### コンペチターはこう選ぶ

上述の計画の中で特に重要なのが、①の「何を比較対象(コンペチター)にするのか」だ。いずゞ自動車に所属していた私は当初、コンペチターにはライバルメーカーのライバル機種を選んだ。ところがある時、大型トラックのトラン

スミッションのコンペチターに軽四輪のトランスミッションを持ち込んだ。

すると、周囲の「軽四輪なんて…」という批判をよそに、それは宝の山だった。細部まで目の行き届いた軽量化のテクニクに脱帽したり、自社では鍛造で造っていた部品をプレスで製造して目からうろこだった。この経験を生かし、その後は自動車だけではなく電機製品をアダウンするなど、さまざまなコンペチターを活用し、アイデアを収集した。ただし、何でもかんでもコンペチターになるわけではない。それを整理したのが、図3である。

コンペチターとして「競合他社製品」以外に、「類似工法製品」「類似機能製品」「類似材質製品」を選ぶとよい。例えば、自社で鍛造部品を使用していたら、別の製品の鍛造部品を分解してみると、型の抜き方やハンマーの方向などで参考になることが多い。同様に、

同じ機能の部品や同じ材質の部品をアダウンすると衝撃が走ることもある。いかに自分が、自分の製品や自分の業種に凝り固まっていたのか、と。

繰り返すが、コンペチターを選ぶ際には業種の壁を取り払う。「他業種だから…」は禁句。さまざまな製品、さまざまな業種からヒントを得、アイデアを<sup>どんよく</sup>貪欲に収集してほしい。それが成功の秘訣である。

### まずはダイナミックから

最後に、6つあるアダウンの手順について説明しよう。ここでは、スタティク、ダイナミック、コスト…という順で紹介してきたが、アダウンを実践する順番とは必ずしも一致しない。

アダウンは、分解から入るのが鉄則だ(図4)。従って、まずは組立性を比較するダイナミック・アダウンを実施し、コンペチターをじっくりと観察する。実は、この段階で個々の部品を手にとって見ると、アダウンの計画を変更させざるを得ない事態に迫られることがある。他社が全く想像しなかった材料を使っていたり、度肝を抜くような新たな工法を採用していたりすることが間々あるからだ。

ダイナミック・アダウンの次は、コスト・アダウンとマテリアル・アダウンを行う。ここまでの3つのアダウンにより、コスト的な競争力や改善案はおおむね把握できる。無論、この3つ

のテアダウンをすべて漏らさず実行しろといているわけではなく、必要に応じて選択すればよいが、コスト・テアダウンは必ず実行したい。これは、原資の発掘にも競争力の評価にも寄与するからだ。

さらに、社内的に製品や部品、工程の共通化や標準化を目標としている場合には、マトリクス・テアダウンやプロセス・テアダウンにまで踏み込めばよい。そして、最後にスタティック・テアダウンを行い、関係者への報告を兼ねて展示会で発表する。

## とにかくきちんとやる

以上、4回にわたってテアダウンを解説してきたが、実は、この原稿を書きながら心に残ることが2つあった。

1つは、「佐藤式」と名付けたこと。この技術はもともと、私がいすゞ自動車に在籍中に開発した。従って、当時は

「いすゞ式」というていたが、ここではあえて佐藤式とした。誤解しないほしいのだが、私の名前を残したかったわけではない。いすゞ自動車の中で、本来のいすゞ式テアダウンが現在まで正確に伝承されているか、いささか疑問な点があったからだ。

聞くところによれば、現在のいすゞ自動車のテアダウンは、本来のいすゞ式テアダウンとは既に異なる。それが、さらに上をいくようであれば生みの親としてうれしいのだが、多分到手抜きがあるようだ。つまり、本来のいすゞ式テアダウンと現在のいすゞ式テアダウンを混同するわけにはいかないために、あえて本来の方式を「佐藤式」と名付けたのである。

もう1つは、この原稿を書き続けている間にも、何度も技術指導の実務の現場でテアダウンを経験したことだ。私は、自分の技術（佐藤式テアダウン）にこだわりながら、技術指導の現場では決して手抜きをせずにきちんと分析をさせている。「きちんとやれば、きちんと答えが出る」。この当たり前のことを、原稿執筆中に実務の現場において再確認でき、自信を持ち直した。

世界に冠たる日本のものづくりを支えてきた、VEをはじめとする管理技術で、今、手抜きが横行している。私は自らの経験をもって、あらためてこの深刻な事態に警告を発したい。技術とは形骸ではなく本質である、と。

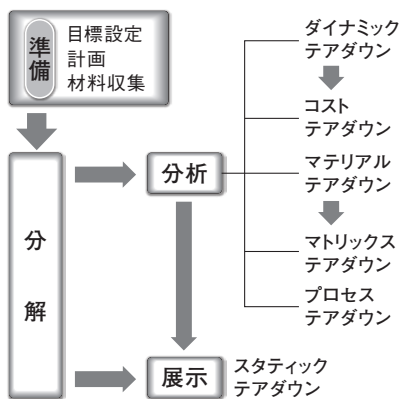


図4●テアダウンの手順  
まずは、組立性を評価するダイナミック・テアダウンから入り、最後はスタティック・テアダウンで成果を報告する。