

新プロジェクト管理の方法 (その3)

新プロジェクト管理の方法によるデザイン・ツー・コスト (DTC) の手順

朝日大学 大学院 経営学科 情報管理学専攻

教授 学術博士 江崎通彦

コストコントロールを実施するための有効な手段となるデザイン・ツー・コストの方法は、次のようにして進めます

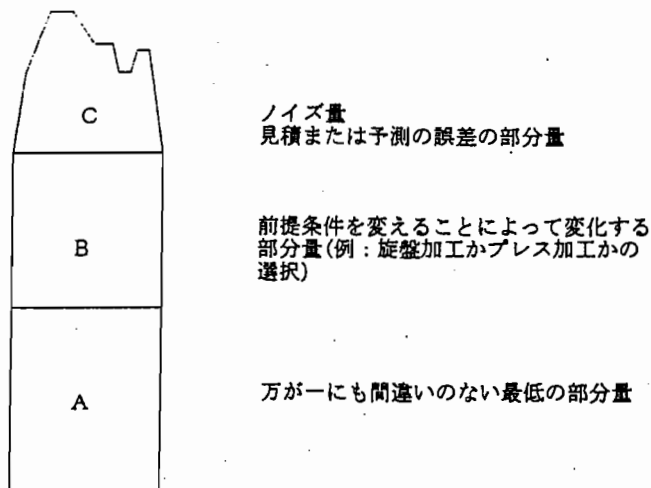
1. 「差の情報の創出」による意思決定のメカニズム

新プロジェクト管理の方法(その1)(中央調達平成9年10月22日号)「差の情報による意思決定のメカニズム」を利用することが、まず、第一に必要となります。

2 「コスト・ドライビング・ファクター」と「DTCトレードスタディー」

製品をつくるためにはコストが発生する。このコストを見積もったり予測するときに、コストを次の3つの部分量に区分して考えてみると、コストコントロール(コストのやりくり)をすることが容易で便利になります。(図3-1)

図3-1 コスト・ドライビング・ファクターの位置づけ



A部分: 製品の目的を達成するために必要な、万が一にも間違いのない最低の部分量

B部分: 前提条件を変えることにより変化する部分量(=コスト・ドライビング・ファクターの対象)

C部分: 普通ノイズと呼ばれる見積または予測の誤差の部分量

これらを鋳物の例でいうと、A部分は完成製品の重量分の素材費であり、B部分は前提条件、例えば中子の数、製造の方法、歩留まり、LOTサイズの違いにより変化する費用と見ることができます。すなわち、製品のコストをコントロールするためには、このA部分のコストを製品の基本着想段階で、まず、極小化をして、次にこのB部分のコストを前提条件要素項目別にコントロールしやすく、効果の大きいものの順位にとらえておき、その前提条件を設計および製造方法上からコントロールすれば、そのコストをコントロールできるようになります。

DTC手法での「コスト・ドライビング・ファクター」

とは、この「B部分のコストを変動せしめる前提条件の要素」のことを指します。

また、A部分のコストを基本着想段階で極小化するためには、そのA部分の基本機能をPMD手法で的確に把握し、書式(DTCトレードワークシート)を使って、それに対応する複数のアイデアを創出し、比較、評価して、案を選択するDTCトレードの方法を使います。(DTC: デザイン・ツー・コストの略)

見積等級の考え方

われわれは、新しい設計をするときに、その初期段階における見積コストと試作品ができたあとで実績と物を見て見積る見積コストとの間には、コストの数値は同じでも、その考えられる誤差幅が大きく異なることを知っています。

この数値に対する誤差幅をその見積をするための入手できる資料のレベルにより等級管理をする考えが図3-2に示す見積等級の考え方です。

例えば、要求事項把握段階で使用できる、限られた資料のみによって見積もることのできるコストの数値を「見積等級7の数値」と呼び、製造が終わり、実績を見直した資料から見積もることのできるコストの数値を「見積等級1の数値」と呼び、その間の等級を図3-2に示すような段階に区分するのが見積等級の考え方です。

このようにすることにより、見積等級の数値により、資料のレベルと誤差の可能性幅の関係を容易く表現できるようになります。

図3-2の右下の見積誤差幅の表は、各見積等級段階ごとにおけるある業界における体験的な見積の誤差幅を、COST MINIMUM, COST MAXIMUMのカーブ(注1)で示したものであり、見積の誤差管理は、このグラフを概念(注1)として使います。

(注1) 概念という意味は必ずしも「この誤差幅の数値を直接的に使え」というのではなく、誤差幅がこのようなカーブの傾向で減少するという概念で使えという意味である。

3 量産コストのDTCとライフサイクルコストのDTCの進め方

(1) 量産コストのDTC

図3-3で説明すると次のようになる。

・量産コストのDTCのは、固定年度価格による量産平均単価である(各対象調達年度に展開するときには基準年度に対する人件費指数、物価指数および工数逓減率、ロットサイズ等により価格を補正する)。

・量産平均単価とはあらかじめ決めた量産数量と生産ピッチを定めて、それにより算出できる固定年度平均単価のことを指す。

・図3-3において量産平均単価とは図の右側の機数が

図3-2 見積等級表 (必要に応じ思考等級表、ファジー等級表とも読み変えることができる)

段階名	見積に使用できる資料 (表7.1-1を参照)	見積等級とそれが使える資料; ○印で示す。						
		7	6	5	4	3	2	1
要求事項把握	基本機能 (要するに・・・するもの)、 基本要求事項、条件、納期、数量	○	○	○	○	○	○	○
構想確認	ポンチ絵、開発計画書 (サブシステム別) 等= 構想図		○	○	○	○	○	○
構成化 (最適化まで)	総合計画書、構成図、機能系統図 概要図 (三面図, 機構, 系統, 部品配置図) + システムWBS			○	○	○	○	○
基本設計	基本設計報告書, 設計計算書, 性能確認計画, AEMO 計画図 (三面図、線図、結構図、機構図、 系統図、部品配置図、部品仕様図 治工具仕様書、材料仕様書、生産設備仕様書、 品質保証仕様書、組立順序表 等				○	○	○	○
詳細設計	詳細設計図 (組立、取付、部品、仕様管理、 配線、配置図、外部標識図等) = 製造図 部品リスト (APL)、梱包輸送仕様書、 補用品仕様書、支援設備仕様書 (マニュアル) (製造予算見積書)、治工具設計図、設備計画等					○	○	○
製造	ショップオーダー (標準時間入り)、直材基準量 直材注文量						○	○
見直し	実績工数、直材払出しデータ、是正措置事項							○

見積等級

注1. この見積等級表に示される数値はある統計および体験的傾向値からとった数値であるので、目安としてのみ使うこと。

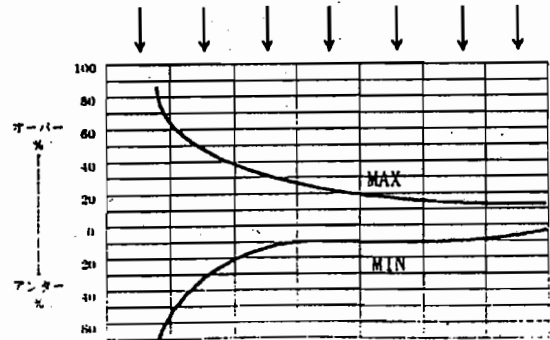


図3-3 量産コストのDTCのイメージ
量産単価のDTC活動のイメージ

増えるに従って、その製造コストが下がる遞減率曲線の平均直である。

「量産コストのDTCを実施する」ということは開発コストの中のデザイン・ツー・コストの活動費用を使って、開発段階の間に目標価格で量産段階平均単価の製品を作ることのできる量産図面、工程表、購買条件を確定し、それをもって量産平均単価の事前保証することを指す。

(2) ライフサイクルコストのDTC

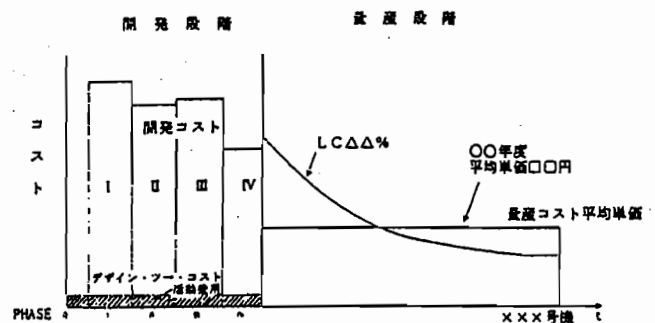
図3-4で説明すると次のようになる。

まず量産製品が廃棄にいたるまでに使われる平均運用時間の仮の値を決める。(T-4中等練習機の場合、7,500時間)

それを前提にしてその間に発生する燃料費、修理費その他の維持費等の合計を運用コストとする。

これに、開発コスト、調達コスト、廃却コストを加えたものをライフサイクルコストとする。

しかしこの中で運用コストの合計は、一部分は定量的に算出できるが、一般には定性的にしか把握できない部分が多いので非常に誤差が大きい。



量産コストのDTCとは開発コストの中のDTCの活動費用を使って、開発段階の間に目標価格で量産平均単価の製品を作ることのできる量産図面、工程表、購買条件を確定し、それをもって量産平均価格を保証することを指す。

従ってライフサイクルコストのDTCは正確な目標コストを設けることはできない。
そのため、ライフサイクルコストのDTC作業は全体目標値を設けずに「図3-4に示す面積を極小化する

る検討作業」をしてその結果を開発期間中に作成する量産用図面、工程表、購買条件、マニュアル等に反映する。

「図3-4に示す面積を極小化する検討作業（ライフサイクルコスト設計）」とは、具体的には、次のようにすることを指す。

- ①設計2案以上を創出し、その設計案の採用により発生するライフサイクルコストの差についてののみ着眼し、その差に対する投資効率の高い改定案を選ぶ。
- ②設計案の他に、ライフサイクルコストを低減せしめる整備の方式、運用の方式、更には統合的な運用システムを当初より計画し、実施するように計画しコストを低減することもこのライフサイクルコストDTCの活動の中に含まれる。
- ③また、現在の制度、技術からみて上記の①、②についての事項で有利と考えられるものでも、時代の変化、新しい技術でその内容が変わり得るので、DTC設計の一環として開発段階の最終フェーズで

図3-4 ライフサイクルコストのDTCのイメージ

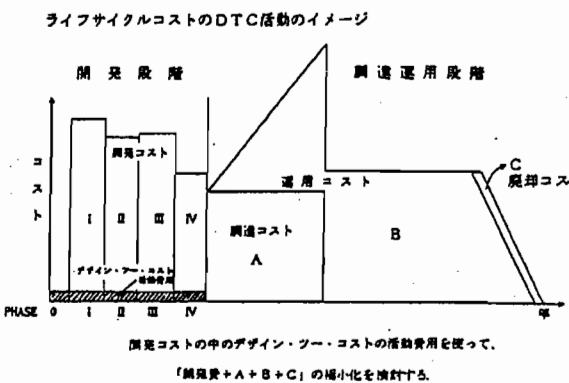
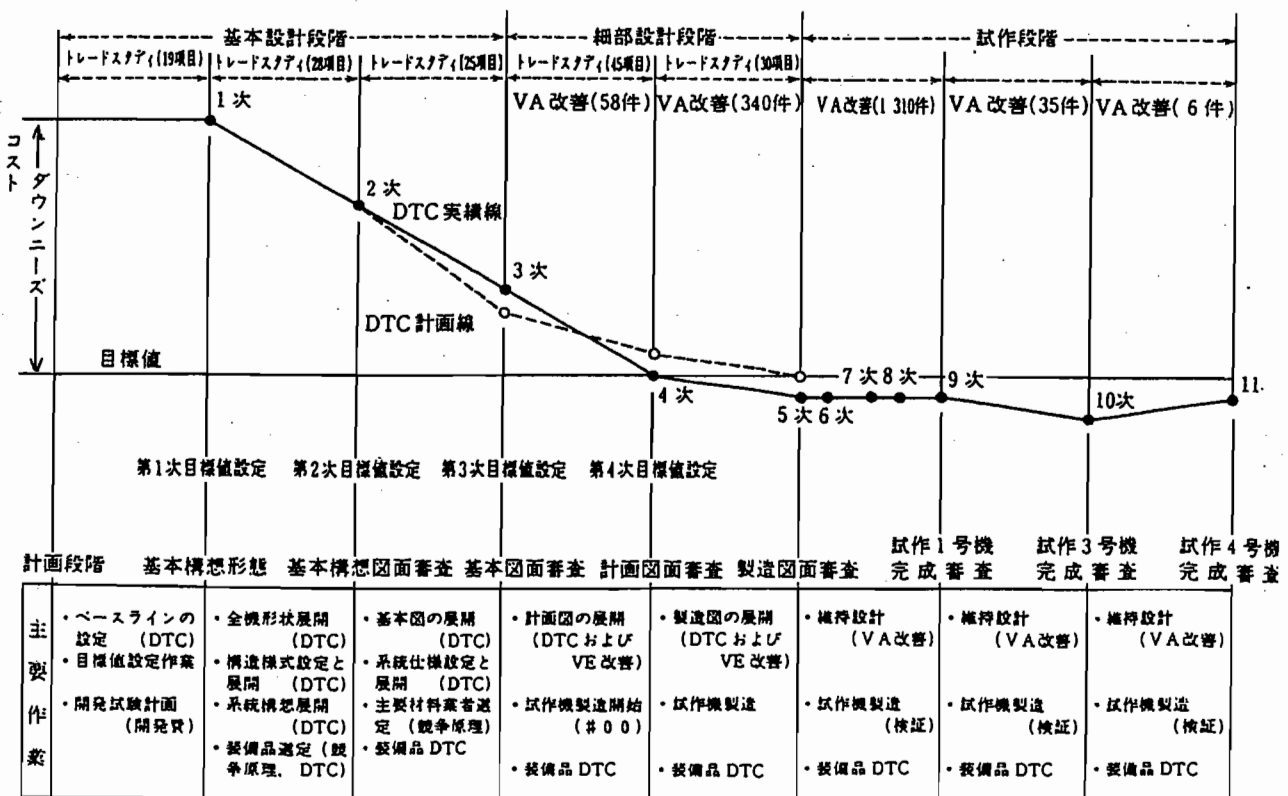


図3-5 デザイン・ツー・コスト (DTC) の計画線と実績線の例 (XT-4中等練習機の開発)
丸善航空工学便覧 (1982) より引用



作成する「総合運用および後方支援計画書」にはその見直しを最小限、2年ごとに行うことを明示、承認し、担当者が替わってもそれらの見直し改善の吹き起こしがライフサイクルの全期間にわたり容易にできるように仕組むことが、ライフサイクルコスト管理の重要事項となる。このようにすることにより、従来、問題が発生してから、その対策案を立てていたやり方に対し、問題発生以前に手を打てることになるので、ライフサイクルコストを更に下げることができるようになる。

4 まとめ

デザイン・ツー・コストの方法は、著者が中心となって開発したもので、XT-4 新中等練習機で実施、実証された具体的な方法の全てが、すでに、防衛庁の幹部OBの方々のご支援を得て「新プロジェクト管理の方法」(アスキー出版1997)で公開されています。従って、いずれの機関、組織においても、そこに示される考え方と手順を参考にして、DTCを実施するための実施計画書を作って、その実施のための活動費用を支出しさえすれば、投資効果の高いデザイン・ツー・コストの実施が出来るようになります。

5.XT-4中等練習機における新プロジェクト管理の方法によるデザイン・ツー・コストの成果

図3-5は、新プロジェクト管理の方法により、デザイン・ツー・コストの手順を創出、実施し、性能、信頼性、スケジュールの目標を達成すると同時に、量産コスト目標値を達成した成果である。(コスト目盛の数値は、省略してある。)