

3.2 ステップリストの方法の詳細とその発展的考察

- 3.2.1 はじめに
- 3.2.2 航空機の開発プロジェクトにおけるステップリストの具体例
- 3.2.3 全体システムレベルのステップリスト
- 3.2.4 装備品仕様レベルのステップリスト
- 3.2.5 装備品業者レベルのステップリスト
- 3.2.6 全体のステップリストの相互関係
- 3.2.7 考 察

3.2.1 はじめに

第2章の2.2節において、ステップリストマネジメントの基本的な考え方、手順および利用の方法について述べたが、本節ではステップリストマネジメントを階層化して使う具体例について述べる。

この具体例は、後述の大きなシステムの開発における目標コスト設計(デザイン・ツー・コスト)を実施したときのものであるが、そこに使用してある用語をその業界の用語に置き換えさえすれば、中小企業でも、そのまま使えるものである。

いくつかの企業が集まってシステムを構築するために次の3つの階層に区分してそれぞれの段階の手順が連結された形に構成されている。

3.2.2 航空機の開発プロジェクトにおけるステップリストの具体例

3.2.2.a 具体例による階層化体制

具体例による階層化体制は図3.2-1に示す通りであり、下記の括弧内に示す内容になる。

- (1) 全体システムレベル (システム全体としてまとめるレベル)
- (2) 装備品仕様レベル (全体システムから装備品の要求仕様を決めるレベル)
- (3) 装備品業者レベル (装備品自体を要求仕様に従って設計製作するレベル)

3.2.2.b 実施計画書の内容

各レベルの実施計画書の目次項目の構成はほぼ同じで、その基本は表3.2-1の通りである。
更に具体的な目次は各階層の事情に合わせて変化させる。

3.2.2.c ステップリストとその実施計画書への取り入れとその効果

- (1) 第2章の2.2節に示す手順により、それぞれの完成したステップリストの案を作成して2.7

節で述べた実施計画書の目次の7番目に位置づけ、その実施計画書案(具体例の場合、コストコントロール実施計画書となっている)をそのステップリストの第1次情報収集段階のアウトプットの欄で承認する形態をとる(自らで自らの位置づけを決める形態)。

そしてその実施計画書に従い開発(以下、開発と略す)のプロジェクト管理ができるようになる。

- (2) これにより開発作業の担当者の日常の作業は、ステップリストにより示される各段階から次の段階に移るための「段階毎のインプット、アウトプットの関係での評価基準および前提」に合致するような的確な内容の作業をせざるを得なくなる。
- (3) また官庁が関連するプロジェクトにおいては、必要に応じ、その評価基準等の内容をさらに的確で客観的にするため、各段階ごとのアウトプットの妥当性を検証する前提と手順を示す検証要領書(例えばコスト検証要領書の場合、どんな資料で何をどのようにして検証するかを述べる)とその評価要領書を実施計画書付属文書として作成する。

3.2.3 全体システムレベルのステップリスト

以上のような検討のもとにできあがった例が表3.2-2の1に示す航空機全体システムレベルのステップリスト[5]の具体例である。このステップリストは単に通常の開発のプロジェクト管理のみではなく航空機の量産段階における平均単価を目標値に入れようとする目標量産単価のデザイン・ツー・コストの方法を含んでいるものである。

表3.2-2の1の左側のステップ内容区分は、その作成時点の通称の段階区分呼称が採用されているがステップリストの基本8段階区分に対応させると表3.2-2の2ようになる。

3.2.4 装備品仕様レベルのステップリスト

表3.2-3の1は装備品仕様レベルのステップリストである。このステップリストは表3.2-2の1の表のフェーズI-2の「基本構想の設定」の段階からIII-1「試作機の製造と試作工事完成検査段階」までがそれに対応している。

同様に各作業の段階の内容をステップリストの基本の8段階区分に対応させると表3.2-3の2ようになる。

3.2.5 装備品業者レベルのステップリスト

表3.2-4の1は装備品業者レベルのステップリストである

このステップリストは、上部の業者側のプロジェクト参加準備段階と、それ以下のステップに大きく区分してある。

これを前章と同様にステップリストの基本の8段階区分に対応させると表3.2-4の2のようになる。

3.2.6 全体のステップリストの相互関連

表3.2-2、表3.2-3、表3.2-4の全体システムレベル、装備品仕様レベル、装備品業者レベルのステップリストの段階区分の相互関連を一覧表にすると表3.2-5のようになる。

3.2.7 考 察

本節の技法を、国の開発のプロジェクト(計画)管理に公式に採用することにより、次のような効果を得ることができた([5]P. 271-278、P. 345-36)。

3.7.7a 開発プロジェクトの実施における効果

(1) 適切な作業の階層化ができる。

図2.7-1に示した「実施計画書の2つの組織間における位置づけ」の考え方を的確に利用できるようになった。

(2) 各段階において最も適切で落ちがないと考えられる作業と段階的意思決定の段階区分を割り付けることができた。

(3) 各階層で適切に割り付けた段階区分の接点を階層化作業の接点として相互の作業を適切に結び付けることができた。

(4) 各段階のアウトプット、特にステップリストの当初の4段階におけるアウトプットにおける意思決定をするためには、2案以上の比較検討成果を要求することになるので、その2案以上を創出する創造活動を要求するメカニズムをもち、それが、その**創造性活動に予算枠を与える**ことにより、強制的に維持された。

(5) 必要に応じて各段階のアウトプット毎に次の段階に進むための「段階毎のアウトプットの評価基準とその前提」の詳細を上記の相互関係の位置づけに基づいて客観的、具体的に設けることができた。

従って、各段階でなすべきことの内容を従来の方法に較べ具体的かつ明確にできた。

(6) 以上の特徴を図3.2-3に示すようにPERT手法、線表(GANTT CHART)の特徴と組み合わせ、併用補完しあい組み合わせることで更に落ちのない計画、手順を完成させた(図中の評価点は手法利用体験者がつけたものである)。

(7) 以上によりPMD手法とステップリストを研究開発のプロジェクト管理において使用すれば、例えば、次のような管理機能を物理的に可能な範囲内で確実に実施できる実施計画書と関連インストラクションを作り具体化できる。

① リスク管理(コスト・スケジュールの立場からを含めて)

② 広義の品質管理(特にISO9000、ISO14000の中に出てくる設計管理の要求事項の具体化)

③ コスト管理(量産単価、開発コスト、ライフサイクルコストの事前管理)

④ スケジュール管理

3.2.7.b 従来示されている研究開発の進め方の基準方針との関連

従来示されているプログラム/プロジェクト管理の進め方の基準方針の有名なものに次のものがある。

- (1) 米国国防省:MIL-STD-499A SYSTEM ENGINEERING[6]
- (2) NASA:NBH-7121.4 GUIDELINES FOR PROJECT PLANNING[7]

これらの中にはその要求する技術プログラムの管理を適切で落ちなく実施できるエンジニアリング活動の計画とその保証および評価基準を示した実施手順書を要求している。

PMD手法と本技法と組み合わせたDTCN手法[1]およびデザイン・ツー・コストの考え方とその手順[2]の採用すればその要求事項を現実的な範囲内で着実に具体化できるその手順書と関連インストラクションをコンパクトに作るができるようになる。

3.2.7.c 全体留意事項

具体的な開発のプロジェクト管理にこの技法を適用する場合の留意事項を述べると次のようになる。

- (1) 開発費のうちの約3%もしくは開発技術工数の10%(注)を上記の比較検討案の創出を含む開発管理及びそれにおけるコストコントロール(開発費および開発のアウトプットのライフサイクルコストの最適化をやりくりすることを含め、具体化することを指す)をするための活動費用として予算を区分して割り付け、研究開発の要求側は、それに応じた活動報告を開発実務者に要求する。

(注)いずれも体験的実績値

このようにすることにより、開発実務者は割り当てられた活動費用に相当する創造活動とコストコントロール活動をせざるをえなくなり、その活動費用の投資効果としてのアウトプットの最適化が開発の成果として得られる。

- (2) 本章で述べた技法は、通常考えられる開発のプロジェクト管理の要素の階層化について述べたが、さらに幅が広く、奥の深い、まったく新しいものの研究開発プロジェクトにおいては、研究開発の開始の先だつてその考えられる思考と行動の幅と深さを関連する専門および関係者の知恵を落ちなく事前に抽出してからそれを実施することが必要になる。

この目的には、第3.1節に示す「研究開発関係者のドメイン・オブ・シンキングとそれによるコンセンサスの形成の新技法」が有効となる。

具体的には、「研究開発関係者のドメイン・オブ・シンキングとそれによるコンセンサスの形成の新技法」で抽出した知識と知恵を具体化する筋道を階層化されたステップリスト作成時に手順として織り込めばよい。

- (3) さらにこれを発展させるならば、ある一つのレベルのステップリストを作ることにより、その研究／開発の上位および下位のレベルのステップリストを作成することがボトムアップからでもトップダウンからでもできるようになるので、適切な国の科学技術の政策、国の行政の立案とその

展開までつなぐことができるようになる。

3.2.7.d 将来展望

- (1) 本技法と本書に示すような具体例をテーマ毎にフォーマット化したものをコンピューターソフトとして蓄積ファイル化をし再利用できるようにする。そして、それを必要に応じ手直しをして利用し、その結果もファイル化蓄積する。
- (2) また、このように計画し管理をして得られた各種の実績値、効果値を階層、段階化されたステップリストのステップを枠組み手がかりにしてデータを残す。
- (3) 以上の結果を類似する研究開発の計画のプロジェクト管理毎に必要に応じてコンピューターソフト上で標準化をしてガイドラインとして利用する。そうすることが一つのアプリケーションソフトウェアになる。
- (4) 一方、本書の技法で得た成果をすでに開発されている各種の科学および工学的管理の技法のソフトとデータと統合ソフト化、グループウェア化し連結していく。
- (5) 上記のコンピューターソフトウェア化、および内容のファイル化を進めるならば、3.2.7.c(3)項の留意事項に述べた国の科学技術政策や行政、政策立案の構築展開のための生きたデータベースの構築をすることができると考えられる。

この場合の注意事項としては、何れの場合も、次々に新しいソフトウェアを含む技術と環境が変化するので、定期的(2年毎くらいが妥当)な5/3フェーズ・インブループメントの方法による見直しのルールを当該開発実施計画書の中に述べておくことが必要な前提となる。

<文 献>

- [1] 江崎通彦、「参加者の創造性を引き出す研究・開発・具体化の方法{デザイン・ツー・カスタマーズの方法}」、研究・計画技術学会誌 5(2)、161-182、(1990)
- [2] 江崎通彦、「デザイン・ツー・コストの新しい考え方とその手順」、産業能率大学出版部、(1984)
- [3] 宇宙開発事業団、NASDA-STD-4 デザイン・ツー・コスト実施標準(1985)
- [4] 江崎通彦、「研究開発関係者間のドメイン・オブ・シンキングの抽出とそれによるコンセンサスの形成の新手法」、研究開発学会誌、(査読完了)
- [5] 航空宇宙工学会「航空宇宙工学便覧」、丸善 346-347(1992)
- [6] 米国防省、MIL-STD-499A SYSTEM ENGINEERING(1974)
- [7] NASA, NBH-7121.4 GUIDELINES FOR PROJECT PLANNING(1972)

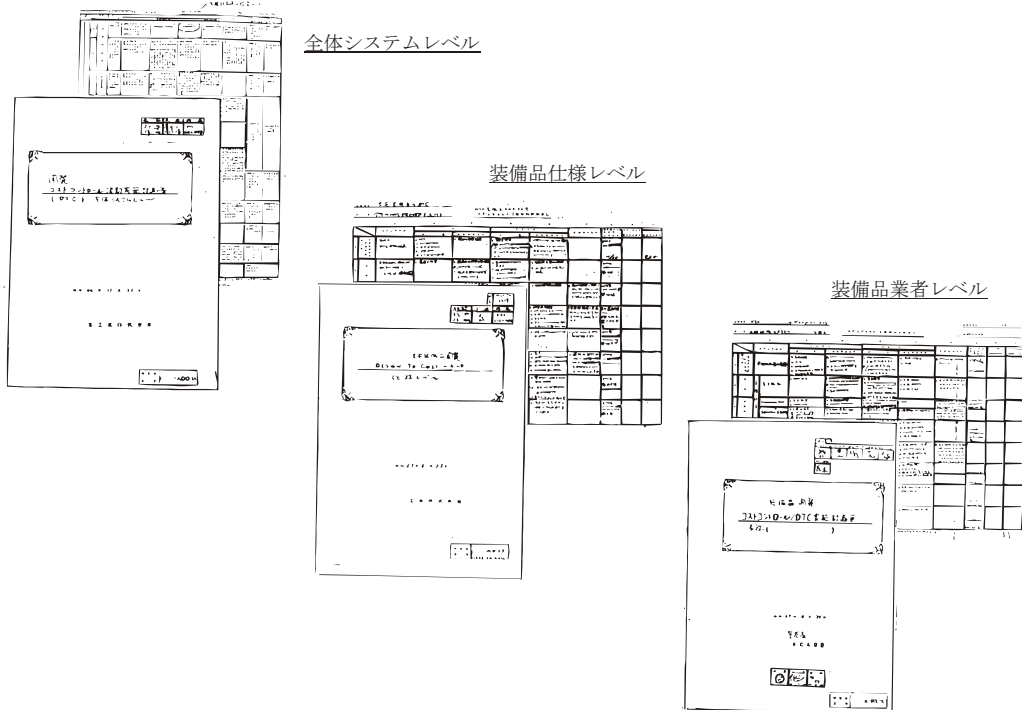
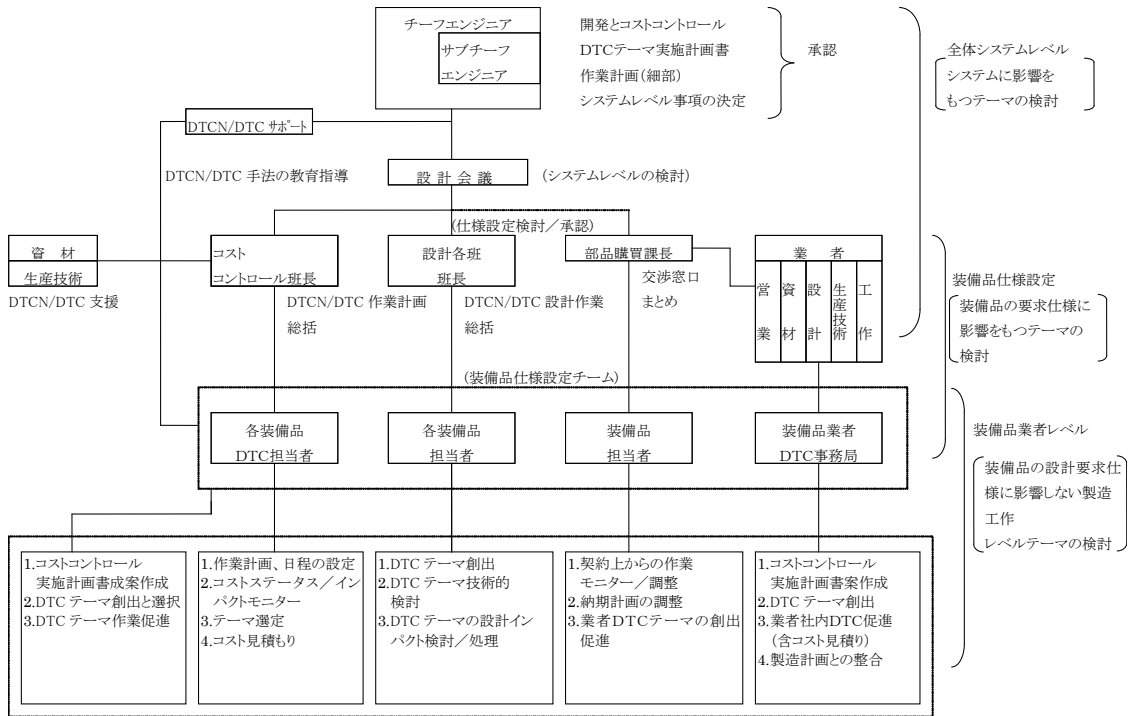


図3.22 開発とコストコントロールの実施計画書の階層体制

表 3.2-1 開発とコストコントロールの実施計画書の目次の例に修正する

開発とコストコントロールの実施計画書の目次 (例)	
目次項目	内容のポイント
1. 本書の目的	・ 本書の目的は手順と体制を示すことを述べる。
2. 本実施計画書の目的	・ 本プロジェクトの具体的な目的を述べる。
3. 関連文書／参考文書	・ 本実施計画は何に基づいて実施するのかを示す
4. 基本方針	・ 「...を...する」の言い切り型で方針を示す。
5. 活動体制	・ 推進事務局、タスク・チームの位置づけを示す。
6. 目標とその条件	・ 価格（コスト）を開発目標の一つとして設定する場合は生産条件と年度を併せて示す。
7. 対象品目と範囲	・ 「何を」の対象範囲を明確に示す。
8. 開発作業の段階区分とその内容	・ 段階区分をステップリストにより示し、各段階内容を要約文にする。
9. 開発日程線表	・ ステップリストの内容を線表に表す。
10. 中間報告の要領とその書式	・ 中間報告に落ちのないようあらかじめ書式を示す

関係者間における、ドメインオブコンセンサス、ドメインオブシンキングの形成の方法(価値観合わせ、考え方・手順合わせに有効)

表3.2-2の1 航空機全体システムの開発ステップリスト

航空機全体システムレベル

主題項目： ○○○○の開発とそのコストコントロール

副題： 経済的な○○○機を開発する

ステップリスト(段階的計画書)

区分	D T C PHASE		A		B		C		D		E		F		G		H	
			ステップ内容	項目	事前保証活動	項目	事後保証活動	その他の条件	アウトプット承認者と予定日	アウトプット説明会出席者								
基本設計	I-1	構想の設定	実施計画書の承認	1. 設計原案および量産コスト見積方法 2. 組み立てシーケンスチャート(案) 3. WBS(案)	1. 開発コストコントロール実施計画書の作成	1. 開発コストコントロール実施計画書	1. 開発コストコントロールの実施計画書の承認	1. コストコントロール実施計画書は基本設計計画審査時に審査を受ける	58/12 中 ・チーフエンジニア ・プロジェクトマネージャー ・官	計画審査関係者								
			基本構想の設定 (D T Cワークシートによる設計作業)	1. 設計原案、(案) 2. 組立シーケンスチャート 3. WBS表(レベル5) 4. 装備品業者第1次見積依頼	1. D T Cワークシートによる作業順列表作成 2. M T X設計室、生技、資材担当者による設計案の必要な見直し 3. D T Cワークシートによる作業 4. 業者第1次見積入手 5. 量産コスト見積とターゲットコスト配分(1次、レベル5)	1. 基本構想 2. WBS 3. ターゲットコスト(第1次レベル5) 4. 要望事項一覧表 5. 組立シーケンスチャート(案) 6. 装備品第1次見積	1. ターゲットコスト(1次、レベル5)は基本構想審査時に認可を得る。 2. 要望事項とはターゲットコストを割り付ける前提となる設計、生産技術上の必要条件をを指す。	57/2 末 ・チーフエンジニア ・プロジェクトマネージャー ・官	基本構想審査関係者									
	I-2	構想の展開	基本構想図の作成と目標値(コストを含む)の割付(第2次)	1. 基本構想 2. 組立シーケンスチャート・案 3. 要望事項一覧表 4. 見積条件一覧表 5. 装備品第1次見積	1. コスト積算ワークシートによるコスト見積用技術構想明確化とコスト見積 2. 基本構想図の作成 3. ターゲットコスト(レベル5)見直し	1. 基本構想図 2. ターゲットコスト(第2次、レベル5) 3. ターゲット実現のための方策案 ・作り方検討項目 ・購入条件検討項目	1. 社内外調整(生技、資材、品管、管理部) 2. 設計審査(その1)による承認	57/5 末 ・チーフエンジニア ・プロジェクトマネージャー ・官	基本設計審査(その1)関係者									
			基本図の作成 (D T Cワークシートによる設計作業)	1. 基本構想図 2. ターゲットコスト(レベル5) 3. ターゲット実現のための方策案	1. D T Cワークシートによるトレードスタディー作業 2. トレードスタディー結果による基本図面の作成 3. 上記によるコスト見積とターゲットコスト見直し	1. 基本図面 2. 組立シーケンスチャート 3. ロングリードスパン治工具図 4. ターゲットコスト(第3次、レベル5)	1. 基本図面の承認 2. 各社分担当ごとのターゲットコストの認可	1. 途中段階における予備審査はコストステータスグラフとトレードスタディー報告書により行なう										
細部設計	II-1	細部計画図作成	細部計画図完成のためのD T Cワークシートによる設計作業	1. 基本図面 2. ターゲットコスト(WBS レベル5) 3. ターゲット実現のための方策	1. 細部設計コストコントロール計画書の作成 2. D T Cワークシートによる設計作業 3. 細部計画図によるターゲットコスト見直し	1. 細部設計コストコントロール計画書 2. 細部計画図 3. ターゲットコスト(最終レベル5) 4. 組立順序図 5. ロングリードスパン治工具図	1. 細部設計コストコントロール計画書の承認 2. 細部計画図の承認	・コストコントロール計画書の審査は細部設計計画審査時に行なう。 58/3 末 ・チーフエンジニア ・プロジェクトマネージャー ・官	細部設計審査(その1)関係者									
			II-2	細部設計(製造図作成)	コストドライビングファクターによる細部設計	1. 細部計画図 2. コストドライビングファクター	1. コストドライビングファクターを考慮した設計作業 2. 細部設計段階におけるD T Cワークシートの考え方による製造図の作成 3. 製造図面作成着手前毎に、生技、資材をいれたP図検討会を実施する(各社持ち帰り作業をする)	1. (仮)製造図 2. (正)製造図	(仮)製造図を一旦プリプランにまわし、プランニングの意見をいれて(正)製造図とする。 59/3 末 ・チーフエンジニア ・官	細部設計審査(その2)関係者								
					II-3	プランニング(製造計画の作成)	1. (仮)製造図 2. (正)製造図 3. ターゲットコスト(レベル5)	1. プリプラン作業(加工工程、購入上の問題がないかチェックし、調整する) 2. 本プラン作業	1. 手順書 2. 治工具図面 3. 購入条件 4. 量産コスト見積値(II-3) 5. 量産治工具費見積値(II-3)	1. プリプランとは(仮)製造図でのプラン作業を指す 2. 本プランとは(正)製造図でのプラン作業を指す 3. P図検討会の実施成果はテーマ/アイデア件数をモニターグラフ化して、その努力を評価する ~59/6 頃 ・各社生技責任者								
試作	III-1	試作および評価	試作機の製造と試作工事審査	1. 製造図 2. 手順書 3. 治工具図面 4. 購入条件 5. コスト実績の集計ルール	1. 供試体の製造 2. 試作機の製造 3. 技術試験、飛行試験等による改善事項の指摘と試作機の改善	1. テスト済み供試体 2. 改修済み試作機 3. コスト実績集計値	1. 最終結果を試作工事完成で審査する。 81/3 末 ・チーフエンジニア ・プロジェクトマネージャー ・官	完成審査関係者										
			III-2	最終量産単価の検証	1. 改修済み試作機機体 2. コスト実績集計値	1. 試作機体による評価及び量産機への反映事項の抽出 2. 上記に要する費用の見積	1. 量産機反映事項 2. 量産コスト見積値(III-2) 3. 量産治工具費見積(III-2)	1. 量産第1次契約の準備 2. ○○○D T C成果報告書の作成 予算措置用量産見積 60/3 末										

(注) 1. 各段階における量産コストの検証はD T Cコストステータスグラフより現状のままでも推移した場合の量産コスト見直しを読みとり、目標コストを実現するために問題がある場合にはどのような対策が立てられているかによりその時点における目標値達成の見通しの検討をする
2. 各段階におけるライフサイクルコストの検証は、全体のライフサイクルコストは見積もらず、選択可能な設計案の比較によるライフサイクルコストの差のみを見積もり、判断する。

3.2-2-2 ステップリストの基本段階区分と航空機全体システムレベルの開発段階区分の対比

	ステップリストの基本8段階区分	航空機全体システムレベルの開発段階区分
1	第1次情報収集段階	実施計画書の承認
2	着想段階	基本構想の設定
3	構想化段階	構想の展開
4	第2次情報収集段階	設計の展開
5	基本(事項、設計)段階	細部計画図の作成
6	詳細(事項、設計)段階	細部設計(製造図作成)
7	実行/試作段階	試作機の製造と試作工事完成審査
8	見直しおよび是正措置	最終量産単価の検証

表 3.2-3-2 ステップリストの基本8段階区分と装備品仕様レベル段階区分の対比

	ステップリストの基本8段階区分	装備品仕様レベルの段階区分
1	第1次情報収集段階	装備品第1次情報収集
2	着想段階	・ 装備品システム構成及び方式案の比較と 目標値提案の設定
3	構成化段階	仕様図(案)と提案依頼書の作成
4	第2次情報収集段階	業者見積／比較選定と目標値の設定
5	基本(事項、設計)段階	業者における設計作業とその承認願図の承認
6	詳細(事項、設計)段階	装備品の製造と部品レベルの技術試験
7	実行／試作段階	飛行試験結果に対する是正措置
8	見直し及び是正措置	量産設計と価格の再レビュー

表3.2-3の1 装備品仕様レベルの開発ステップリスト
 装備品仕様レベル
 主題項目：主要装備品のDTC
 副題：合理的なDTC手順で作業を進める

○○○装備品プライム社内
 ステップリスト(段階的計画書)

A		B	C	D	E	F	G	H	I
ステップ内容		項目	事前保証活動	項目	事後保証活動	その他の条件	アウトプット承認者と予定日	アウトプット説明会出席者	
1	第1次情報収集(着想のため)	1. 第1次提案依頼書 a. 技術要求事項 b. 品質要求事項 c. 見積条件 d. その他要求事項	1. 業者内見積り作業 2. 業者見積り提出	1. 業者見積書(第1次) (どんなもので、どの程度のものが、どんな条件でどのルートで、いくらで買えるかを示すもの)	1. 必要に応じ説明を受ける 2. 各品目につきスケジュール線表を作る(特にロングスパンのもの)		各班長 コストコントロール班 5/2 末		
2	着想	1. 業者見積書(第1次)	1. 装備品の組合せ案の検討 2. 組合せ案の比較 3. 概算見積(社内)作業(MIN,MAX)	1. 装備品の組合せ方式構想案 2. 概算予測見積(MIN,MAX) 3. MINにするための条件	1. 方式構想案の承認 2. ターゲットコスト腹案の設定		各班長 コストコントロール班(資)各課		
3	構造化	仕様図(案)と提案依頼書の作成	1. 装備品の組合せ構想 2. 業者のコンセプト立案のための共同作業/ベンダーサーベイを含む打ち合わせ作業計画 3. 装備品一覧表 4. 上記作業のための資材部からの依頼状	1. コンセプト作成のために必要に応じた業者との共同作業/打ち合わせ 2. 各部品の要求事項のレベル合わせ 3. 仕様書案(SPECON/SOURCE CONTROL DWG)の作成	1. 仕様書、仕様図(案)(SPECON/SOURCE CONTROL DWG) 2. 第2次提案依頼書(案)	1. RFP発行前の承認 1. 売り込み希望の業者に対し予めDTCの方法について紹介を行なって協力を要請する	各班長 チーフエンジニア(資)各課		
4	第2次情報収集(構造化の裏打)	業者見積/選定と目標値の設定	1. 第2次提案依頼書 a. 仕様書、仕様図(案) b. 品質要求事項 c. 見積条件 d. その他指定提出書式	業者において; 1. 業者見積り作業 2. 目標価格実現のための方策項目一覧表の作成 3. 上記の開発/DTC実施計画書(案)の作成	1. 第2次業者見積書(下記を含む) a. 目標価格達成のための方策項目一覧表 b. 開発/コストコントロール実施計画書(案)	1. 目標価格設定 2. 必要な場合見積り再提出 3. 商議により条件の確認 4. 業者決定 5. 業者の開発/コストコントロール実施計画書の調整、検討、承認	1. 主要装備品の業者決定については事前に官の同意が必要である	業者選定作業チーム 主要装備品選定委員会官	
5	基本事項または基本設計	業者における基本設計作業とその承認願図の承認	1. 目標価格(ターゲット・コスト) 2. 商議条件確認済み業者見積書、開発計画書 3. 承認済みのDTC実施計画書 4. 内示書	1. 業者基本設計作業 2. 合意済みのDTC実施計画書による作業 3. プライムによる現場調査、指導	1. 業者承認図 2. 製造スケジュール 3. 定例連絡会議スケジュール(場所は業者とプライム社内交互が望ましい)	1. DTCの作業結果のチェックと承認	1. 必要に応じて共同設計作業をする	各班長 コストコントロール班 チーフエンジニア(資)購買課	
6	詳細事項または詳細設計	業者における装備品の製造と部品レベルの技術試験	1. 承認図 2. 製造部門からの要望	1. 業者製造図面作業 2. DTC実施計画書による作業	1. 製造図 2. 技術試験計画書	1. 製造 2. 工場サーベイによる技術打ち合わせ 3. 技術試験計画書の承認 4. 技術試験の実施 5. 試験結果の承認	1. 技術試験はシミュラリティーレポートの承認により、一部または全部を省略できるものがないかチェックを要する	各班長 チーフエンジニア コストコントロール班	
7	実行または試作	飛行試験結果に対する是正措置	1. 試作機用装備品	1. 飛行試験 2. 飛行試験結果による是正措置(試作機反映と量産時反映に区分する)	1. 飛行試験済み装備品 2. 試作実績	1. 量産時に必要な反映事項の抽出 2. 業者への試験合格通知の発行 3. 量産ターゲットコスト再確認		各班長(資)購買課 コストコントロール班	
8	見直しおよび是正	量産設計と価格の再レビュー	1. 量産時の反映事項(案) 2. 量産ターゲットコスト 3. 試作実績	1. 設計のVAレビュー 2. 目標量産価格の検証	1. 目標量産価格	1. 業者との量産発注前合意とその結果の官への報告		各班長 コストコントロール班 チーフエンジニア(資)各課	

関係者間における、ドメインオブコンセンサス、ドメインオブシンキングの形成の方法(価値観合わせ、考え方・手順合わせに有効)

表3.2-4-1 装備品業者レベルの開発ステップリスト

主項目 ○○○用の装備品のデザイン・ツアー・コスト
副 題 目標価格の○○○機用の装備品を作る

ステップリスト (段階的計画書)

計画承認者; 日付;
計画事項推進者;

	A	B	C	D	E	F	G	H
01	プロジェクトへの参加申し出	1. 当該プロジェクトへの参加方針(社内)	1. プライムメーカーへのアプローチ 2. 第1次提案依頼書の入手 a. 技術要求事項 b. 品質要求事項 c. 見積条件 d. その他要求事項	1. 装備品業者としての設計原案 2. 上記に対する第1次見積書	1. プライムメーカー(機体メーカー)への説明 2. 第1次見積書の作成	以下見積書は注文書を入力するまで仕様の変更打ち合せ等の結果で何度も提出する		
02	機体メーカー(上位システムメーカー)内での作業段階	1. 装備品業者としての設計原案 2. 第1次見積書	1. プライムメーカーでの装備品業者からの提案書の総合検討及びその組み合わせ検討	1. プライムメーカーの装備品仕様書、仕様図(案) 2. 第2次見積依頼書 3. 目標価格	1. プライムメーカー内での調整			
1	第1次情報収集(着想のため)	実施計画書の作成と承認	プライムメーカーからの: 1. 装備品の仕様書、仕様図(案) 2. 第2次提案依頼書 3. 目標価格(案) 4. 実施計画書と補足資料作成要求	1. 第2次見積書の作成 2. 開発/DTC実施計画書の作成 3. 上記に対する補足資料の作成	1. 開発/DTC実施計画書(案) 2. 上記補足資料(目標価格実現のための方策を含む)	1. 目標価格の合意 2. 開発/コストコントロール実施計画書の調整承認 3. 商議による条件確認 4. プライムメーカー側からの装備品業者への内示 5. 念書の提出	1. 平行して構想設計を進める 2. 業者内定は官の承認によりはじめて業者決定となる	
2	着想	平行作業 装備品構想図の作成	1. 設計原案 2. 目標価格 3. 開発/コストコントロール実施計画書	1. DTC検討候補項目、アイデア設計織込み要望事項の抽出 2. DTCワークシートによるトレードスタディー	1. 構想図 2. 計画図段階以降のDTC検討候補項目、アイデア、設計織込み要望事項一覧表 3. 目標価格達成の見直し 4. 目標重量達成の見直し	1. 承認(社内) 2. 承認図(MTE T) 3. 承認(官)		
3	構造化	業 装備品構成のターゲットコストの割付	1. 構想図 2. 目標価格	1. 現在値の見積 2. ターゲットコストの割付	1. ターゲットコスト割付済みWBS 2. 第1次現在値 3. ターゲットコスト実現のための方策	同上	ターゲットコスト実現のための方策とは、DTC検討項目を含む製造の段階にいたるまでの方策	
		業 装備品のサブメーカー担当の主要部品の選定作業	1. 見積依頼書 (1)技術要求事項 (2)見積条件仕様書 (3)資材取引契約書	1. 見積依頼書の送付 2. 業者見積提出	1. 主要メーカー見積書 2. メーカーとの契約書(案)	1. 主要メーカー選定作業	メーカーからの見積書には価格エスカレーション上限式を提出させ、契約に織り込むこと	
4	第2次情報収集(構造化の裏打ち)	計画図(承認願い図案)の作成	1. 目標価格 2. 装備品仕様価格 3. 装備品基本構想 4. DTC検討候補項目、設計織り込み検討予定事項一覧表	1. 計画図(案)の作成 2. DTCワークシートによるトレードスタディー 3. 製造図段階以降で検討するDTC検討候補項目、アイデア、設計織り込み要望事項の抽出	1. 計画図(承認願い図案) 2. 目標価格達成の見直し 3. 製造図段階以降のDTC検討候補項目、設計織り込み予定事項一覧表	1. 承認(社内) 2. 承認(MTE T) 3. 必要に応じた官の承認 4. 注文書の入手		
5	基本事項または基本設計	製造図の作成とプラン作業	1. MTE Tの仕様図(SCD) 2. 計画図 3. DTC検討候補項目、設計織り込み検討予定事項一覧表 4. コストドライビングファクター一覧表 5. 製造段階改善予定項目表	1. コストドライビングファクターを配慮した設計作業	1. 承認願い図 2. (仮)製造図	1. 承認願い図の承認 2. プリプラン作業 3. (正)製造図作成 4. プラン作業	製造段階改善予定項目とは、ターゲット実現の方策の中含まれた製造段階に実現すべき方策を具体化するための具体的改善項目を指す	
6	詳細事項または詳細設計	平行作業 製造 技術試験	1. (正)製造図 2. 作業手順書 3. 治工具製作指示	1. 治工具の製作 2. 製造作業 3. 製造改善項目の試行	1. 納入製品	1. 技術試験 2. 必要な手直し 3. 機体会社受け入れ検査		
			1. 技術試験規格	1. 技術試験要領の作成と承認 2. 技術試験の実施	1. 技術試験結果	1. 技術試験結果の承認		
7	実行または試作	機体レベルの試験結果に対する是正措置	1. 納入製品	1. 機体レベルの試験(飛行試験を含む) 2. 試験結果の是正措置(試作機反映分と量産時反映分に区分)	1. 試験結果をフィードバックした納入品 2. 試験実績	1. 量産時に必要な反映事項の抽出		
8	見直しおよび是正	量産への見直しと目標量産価格の検証	1. 量産時への反映事項 2. 目標価格 3. 試作実績	1. 設計改善の検討 2. 製造改善の検討 3. 量産予定価格の検証	1. 量産予定価格 2. コストコントロール成果最終報告書(取りまとめ版)	1. プライムと官の承認		

1. DTCの状況報告は、DTCマスターレポートにより原則的に2カ月毎にプライムメーカーに行なう。(プライムメーカーは各業者の成果状況をまとめ官に報告する)

表 3.2-4-2 ステップリストの基本8段階区分と装備品業者レベルの段階区分の対比

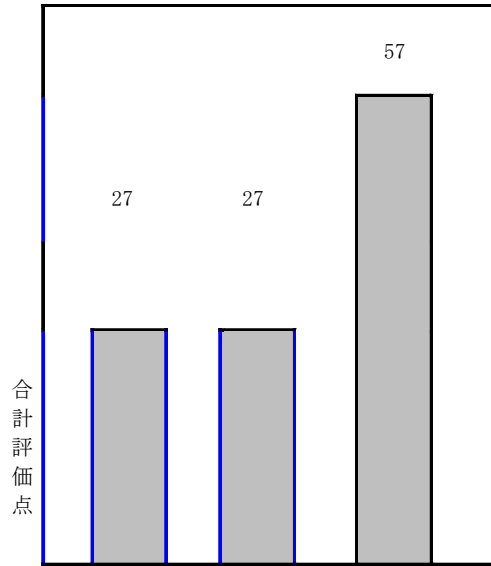
ステップリストの基本8段階区分		装備品業者レベルの段階区分
01	第0次情報収集段階	プロジェクトの参加申し出
02	(仮)着想段階	機体メーカー(上位システムメーカー)との共同作業段階

1	第1次情報収集段階	実施計画書素案の作成念書、受注
2	着想段階	装備品基本構想図の作成
3	構成化段階	<ul style="list-style-type: none"> ・ 装備品構成のターゲットコストの割付 ・ 装備サブメーカー担当の主要部品の選定作業
4	第2次情報収集段階	計画図(承認願図案)の作成
5	基本(事項、設計)段階	製造図の作成とプラン作り
6	詳細(事項、設計)段階	<ul style="list-style-type: none"> ・ 製造 ・ 技術試験
7	実行/試作段階	機体レベルの試験結果の対する是正措置
8	見直し及び是正措置	量産への見直しと目標量産価格の検証

表 3.2-5 全体システムレベル、表 3.2-2 装備品仕様レベル、
 表 3.2-3 装備品業者レベル、表 3.2-4 の段階区分の対比表

表 3.2-2 の段階区分 (航空機全体システムレベル)	表 3.2-3 の段階区分 (装備品仕様レベル)	表 3.2-4 の段階区分 (装備品業者レベル)
I-2 基本構想の設定	1 装備品第1次情報収集	01 プロジェクトへの参加申し出
I-3 基本構想図の作成 と目標値(コスト を含む割付(第2次))	2 装備品システム構成及 び方式案の比較と目標 び方式案の比較と目標 値案の設定 3 仕様図(案)と提案 依頼書の作成	02 機体メーカー(上位システム メーカー)との共同作業段階
I-4 装備品の選定作業	4 業者見積/比較/選定と目標 値の設定	1 実施計画書素案の作成と念書、 受注
I-1 細部計画図の作業	5 業者における基本設計 作業とその承認願図の 承認 6 業者における装備品の 製造と部品レベルの技 術試験	2 装備品構想図の作成 — 3A 装備品構想図の作成 コストの割付 — 3B 装備品サブメーカ担当の 主要部品の選定作業 4 計画(承認願図案)の 作成 5 製造図の作成とプラン作業 — 6A 製造 — 6B 技術試験
I-1 試作機の製造と 試作工事完成審査	7 飛行試験結果に対する 是正措置	7 機体レベル試験結果に対す る是正措置
I-2 最終量産単価の 検証	8 量産設計と単価の再 レビュー	8 量産への見直しと目標量産 単価の検証

PERT、GANTT、STEPLISTの特徴比較



	PERT	GANTT	STEP LIST
評価点 (SCORE)	27点	27点	57点
(それぞれの特性に応じて相互に補完)			

スケジュール手法—PERT手法、GANTT CHART, STEPLISTの比較

	質問	PERT	GANTT CHART	STEP LIST	備考
1	スケジュールの立案に使えるか	3	3	3	注1
2	帰納アプローチの段階と演繹アプローチの段階を明確にできるか	0	0	4	
3	段階的な意思決定のプログラムを作ることができるか	0	0	4	注2
4	段階プロセスの重要アクティビティとイベントを落ちなく抽出できるか	0	0	4	注1
5	目標実現までの落ちのないプロセスが作れるか	1	1	4	注1
6	アウトプットに対する事前保証活動の条件を明確に抽出できるか	0	0	4	注1
7	アウトプットに対する事後保証活動の条件を明確に抽出できるか	1	1	4	注1
8	落ちなく階層化の要素項目、接点を抽出できるか	1	1	4	
9	インプット、アウトプット項目を落ちなく抽出できるか	0	0	4	注1
10	階層化された段階毎の評価基準を抽出できるか	0	0	4	注1
11	スケジュールの目盛りを入れ易いか	2	4	2	注1
12	クリティカルパスを明確に抽出できるか	4	3	2	
13	スケジュール調整のツールとなるか	4	3	2	注1
14	負荷山積み調整のツールとなるか	3	3	0	
15	ノウハウの蓄積はできるか(集団の知恵とそのKEYの蓄積)	2	2	4	
16	何をどのようにするのかの知恵を出す組織知能として使えるか	2	2	4	注2
17	コンピュータ・ソフト化できるか	4	4	4	
	総合評点	27	27	57	

表中の評価点 : Most excellent 4
 Excellent 3
 Satisfied 2
 Acceptable 1
 Not Applicable 0

図3.2-6 PERT、GANTT CHART, ステップリストの方法の比較とその併用補完の考え方

- 注1. いずれの手法もスケジュールを扱うものであり、相互に補完し併用する必要がある。ステップリストの方法は他の2つの方法で抽出できない「落ちのない要素、保証条件、明解な段階区分を抽出をする」役割を果たす。
- 注2. ステップリスト手法は、その作成に先だってPMD手法による価値観合わせのプロセスを必要とする。