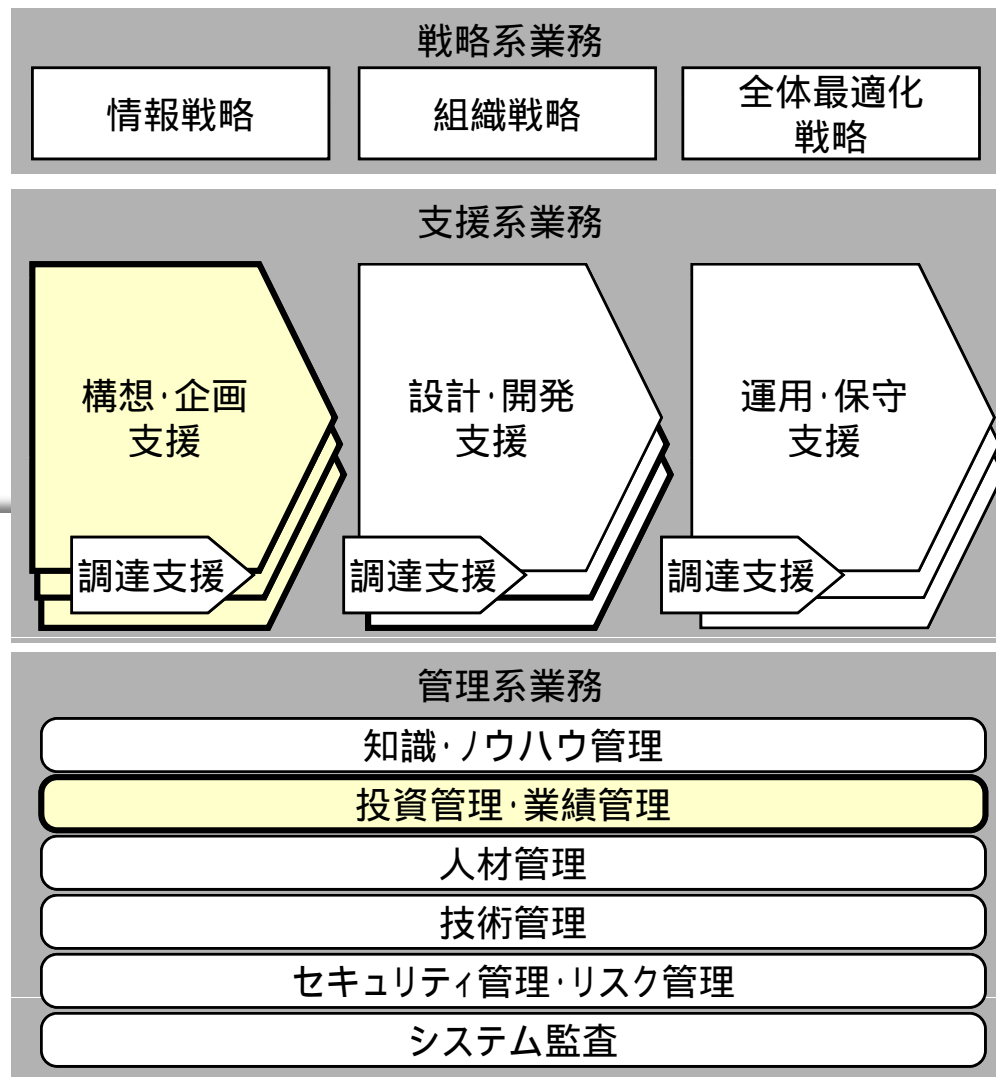


# 構想・企画 予算と見積もり



# 構想企画支援におけるCIOの役割

- ◆ 中長期的に予算を効率化できる仕組みを構築し、その運用をモニターする。
- ◆ 全体戦略や情報化戦略に従い各種構想の予算化が行われるが、予算要求における各種チェックをCIOスタッフに実施させ、その全体の要求総括をオーバービューする。リスクと効果というポートフォリオの視点、組織の活動対象範囲全体でのバランスを考慮し、予算要求の優先順位を承認する。
  - 個々の予算要求評価はCIO支援スタッフが実施する。

# 中長期的なIT投資の適正化

---

Enterprise Architecture

# IT投資マネジメントは

- ◆ 「IT投資はなんだかよくわからない」・多くの経営者
  - 投資判定委員会を行っているところが多い
  - 投資判定委員会になると？になるところも多い

戦略的に使われて成果を出しているのか

- 戦略マッピング、ポートフォリオによる管理

無駄なく投資されているのか

- 管理の徹底
  - 把握できているのか
  - 再利用可能なのか
  - ベンダの見積もりは適正か
  - 開発管理を適正にして正しい成果を出しているか
  - 知識の集中が図られているか

# 見える化することが一歩である

## 戦略の見える化

- 戦略の見える化

## 投資・効果の見える化

- 投資の見える化
- 効果の見える化
- リスクの見える化

## 機能の見える化

- 機能の見える化
- プロセスの見える化

## 情報の見える化

- データの見える化
- 情報の見える化
- 知識の見える化

## 部品の見える化

- サービスの見える化
- 部品の見える化

## IT資産の見える化

- 所有資産の見える化
- 推奨技術の見える化

## 開発・運用の見える化

- 要求仕様の見える化
- 開発の見える化
- 運用の見える化

## 人材の見える化

- 内部人材の見える化
- 外部人材の見える化

意思や結果の  
見える化

## 仕組みの見える化

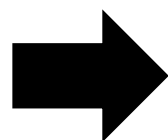
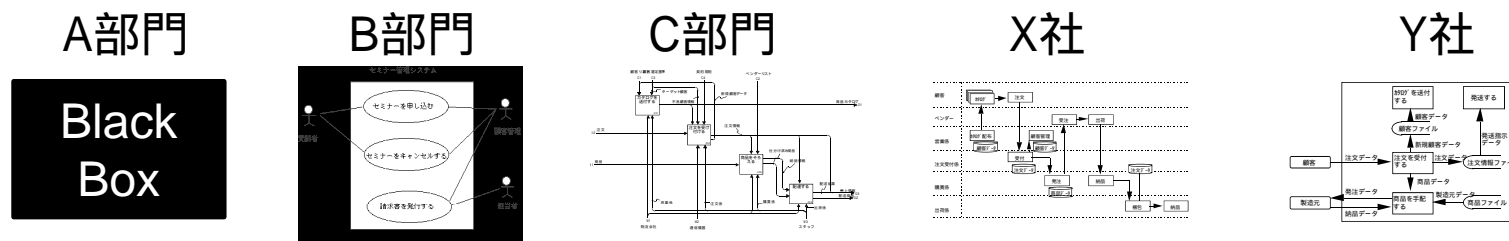
◆ Enterprise Architecture  
(EA)

➤ 巨大設計図の体系

IT現場の  
見える化

# 具体的に、こんなことで困っていませんか

- ◆ 図面がバラバラである
- ◆ 複数部門で類似のシステムを作っている



部門横断で見えない  
問題が起こったときに対応できない  
専門家が育たない  
ツールが使えない

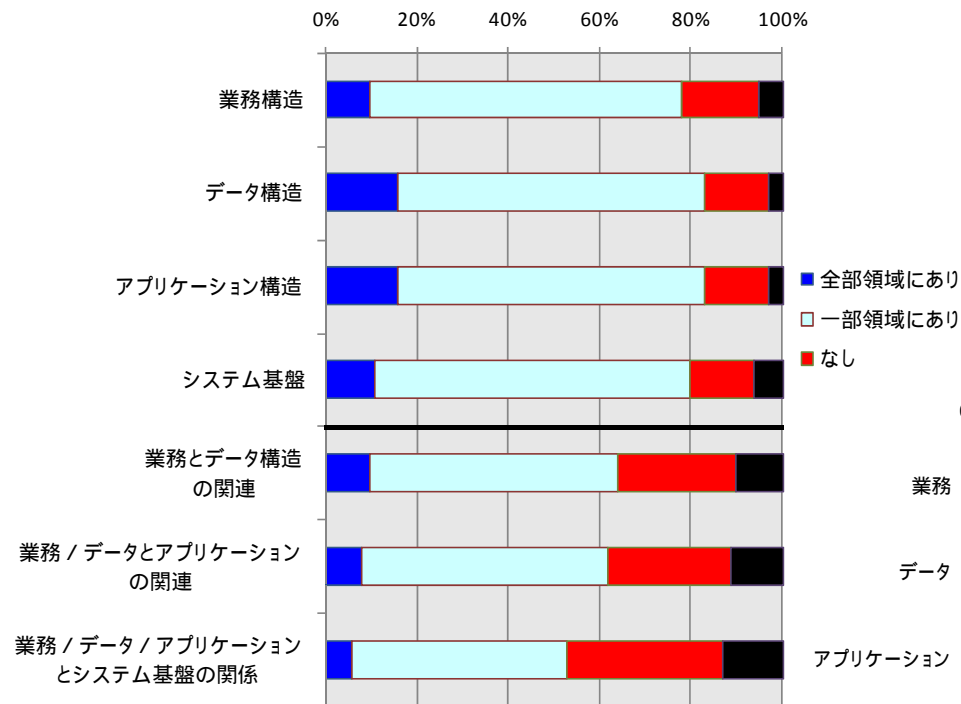
BPRを行っても、モデルの書き直しで1 / 3近くのコストをつかっているケースは多い。

# 実態は・・・

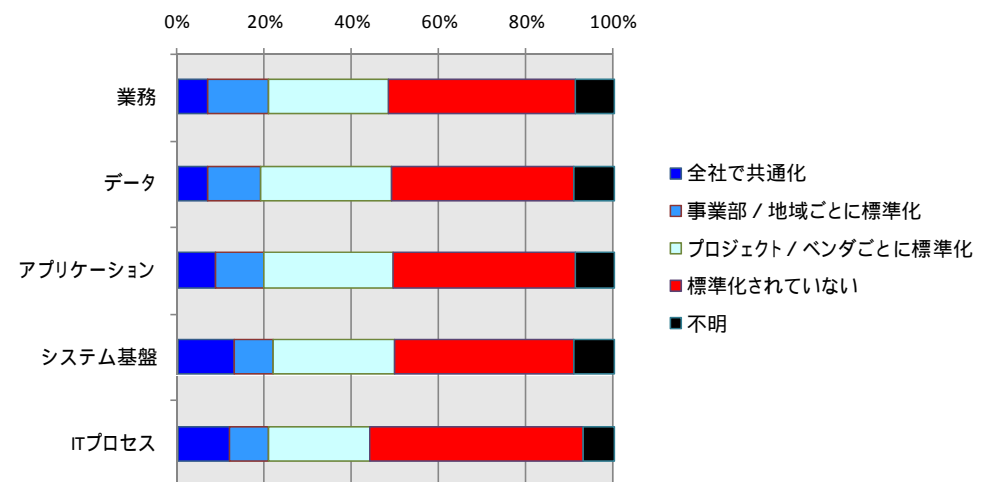
## ◆ 皆さんまだまだです。

➤ システム入れ替えに合わせて変えていくので時間がかかります

### ドキュメントは整備されているか



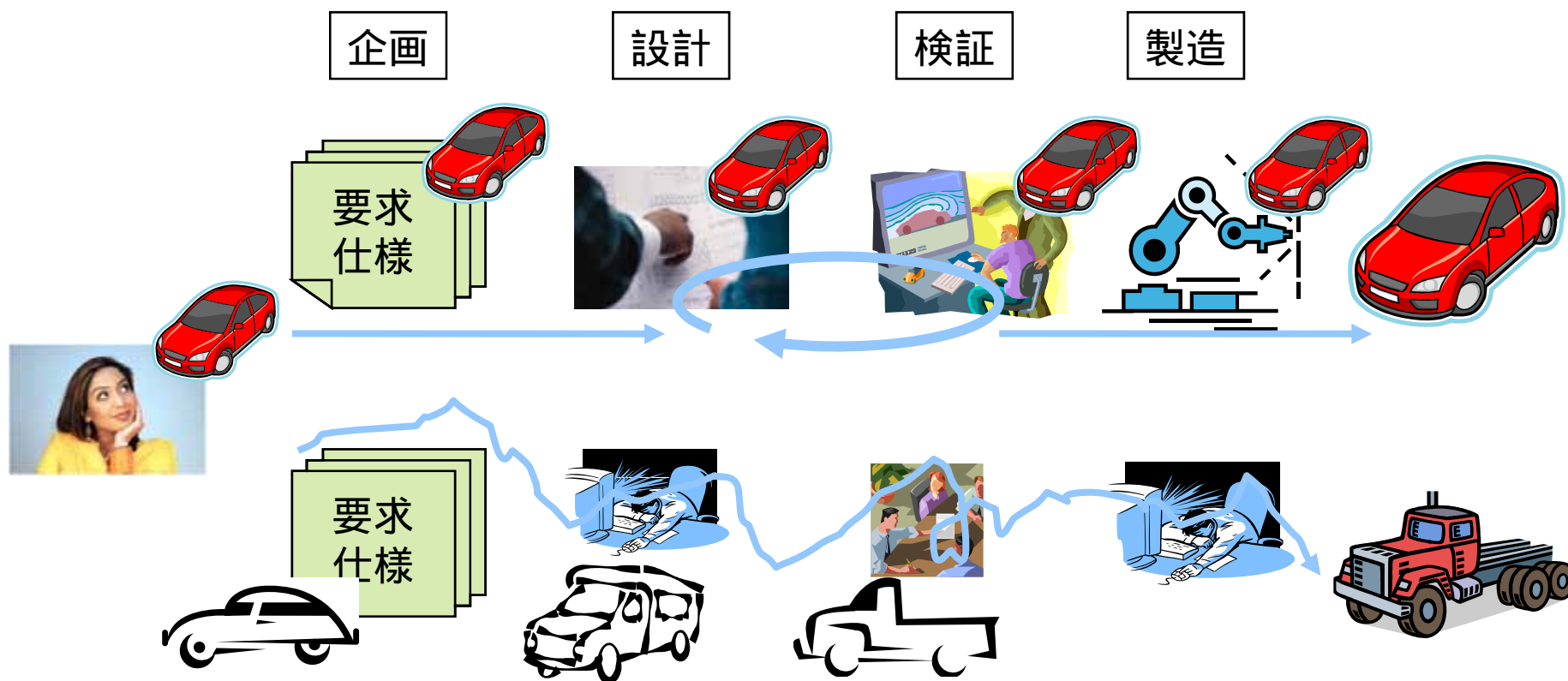
### 記述フォーマットは統一されているか



平成17年度ソリューションサービスに関する調査報告書  
(電子情報技術産業協会)

# アーキテクチャがないと何が困る

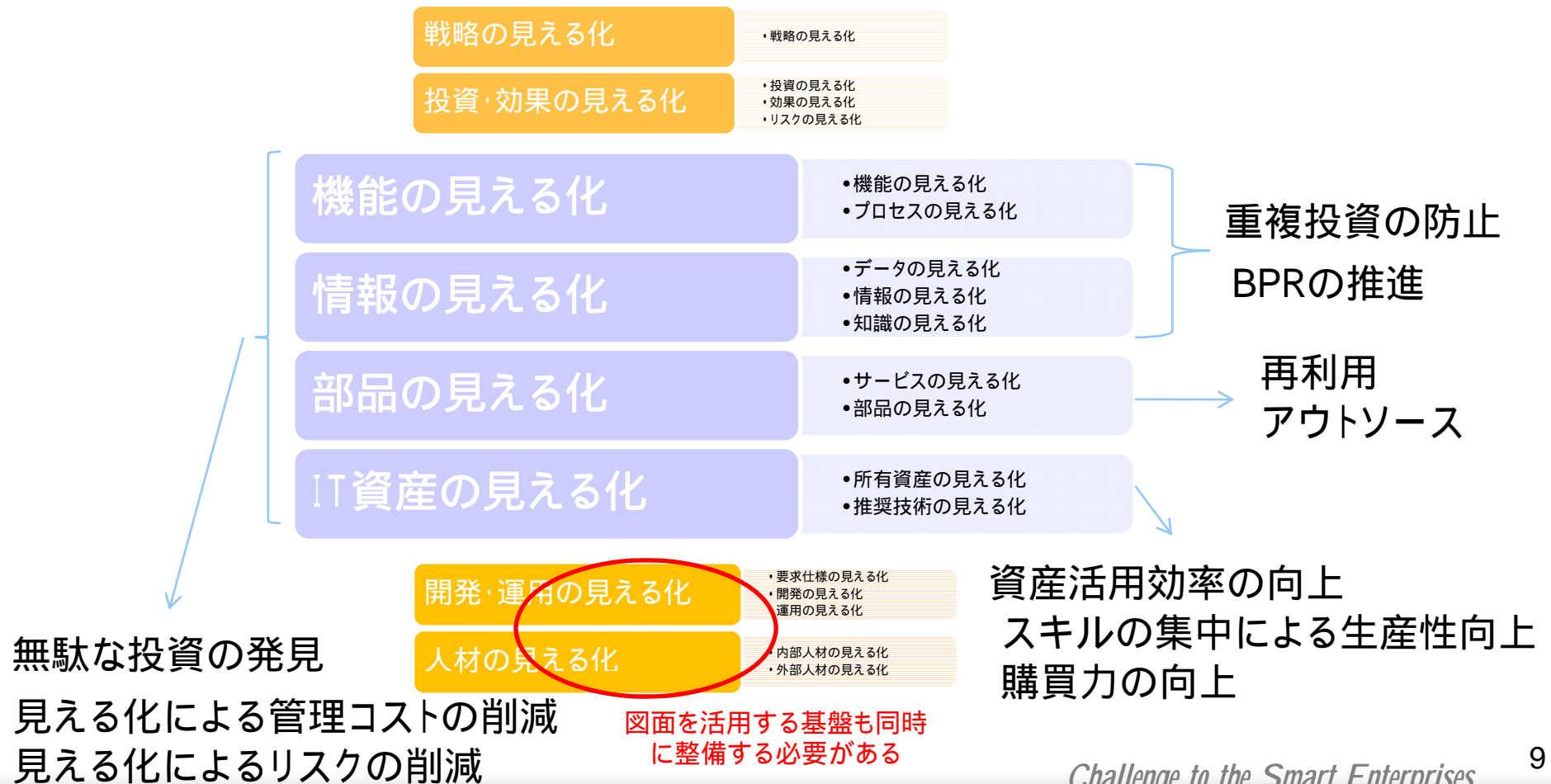
- ◆ 使った投資が結果を生まない。
  - 戦略マップがあっても、実現できないのであれば意味がない





# EAに基づくIT投資マネジメントとは

- ◆ 難しいことをする必要はない
  - 棚卸して見える化してみよう

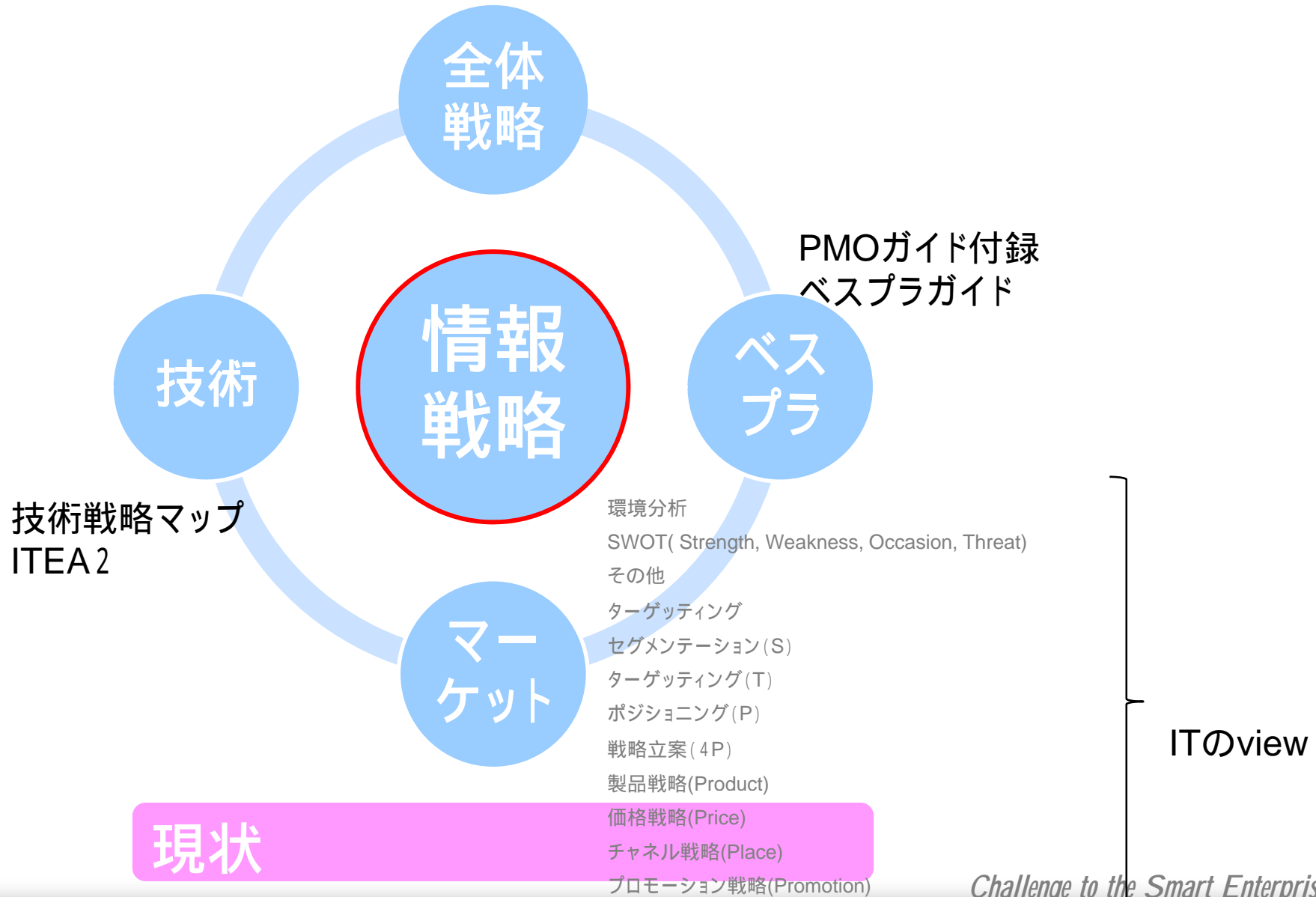


# 予算



Enterprise Architecture

# 情報戦略のためのスパイラル構造



# 新規プロジェクトの構想企画

---

- ◆ 事業領域内でのニーズや制約条件の整理
- ◆ 類似案件の収集(同機能等の例)
- ◆ 仮説の立案
- ◆ 仮説を元にしたグループディスカッションやヒアリング
- ◆ 案の修正

# 既存プロジェクトの構想企画

## ◆ 新企画の理由の精査

- リース期限などの時間制約があるときの延命可能性調査
- 機器の寿命など技術制約があるときの延命可能性調査
- 機能不足時の追開発コスト調査
- 容量・性能不足時の拡張可能性調査

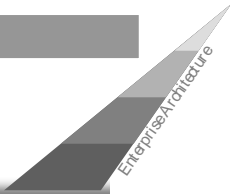
## ◆ 新方式の検討

- 同じものをリニューアルするのか
- 統合などを図るのか
- どのような方式にするのか

# 実現方法として何を選ぶのか

◆ まずは方式を決める必要がある。

	メリット	デメリット
開発	自由に開発できる	コストがかかる 管理が大変
パッケージ	機能を合わせる必要がある	カスタマイズが必要なことがある
SaaS	導入コストがかからない	企業戦略に左右される
BPO	コア業務に集中できる	企業戦略に左右される 人事問題がある
クラウド	自由に開発ができる 業務とリソースが分離できる	どこで処理しているのかが見えない



# 全体構想の整理と事前評価書の作成

## ◆ 全体構想の整理

- ミッションや要件を元にIT投資の全体構想を整理する
- 対象範囲を特定する

## ◆ 事前評価書の作成

- これまでに整理した情報を元に事前評価書を作成する
  - 目的や実施項目の明確化
  - 基礎情報の明確化
  - 評価担当者がわかりやすいように平易に記述する

プロジェクトマネージャ:作成  
プログラムマネージャ:レビュー

概要票	
作成年月	
担当課室名	
担当者	
委託先	
委託先担当者	
業務・システム名	
背景	
業務・システムの目的	
業務・システムの概要	
利用者定義	
業務量	
目標と成果指標	
行政関与の必要性	
閣議決定等上位の政策決定	
関係府省情報 有識者、ユーザー 等の各種意見	

# 事業の妥当性確認

- ◆ 2002年に政策評価各府省連絡会議で決定された「政策評価に関する標準的ガイドライン」に従い妥当性を確認する。

プロジェクトマネージャ::作成  
 プログラムマネージャ : 確認

質問	回答
1 政策の目的が、国民や社会のニーズに照らして妥当である。また上位の目的に対して妥当である。	0: はい 1: いいえ
2 行政関与の在り方から見て、行政が担う必要がある。	0: はい 1: いいえ
3 投入された資源量に見合った効果が得られると考えられる。または実際に得られている。	0: はい 1: いいえ
4 必要な効果がより少ない資源量で得られるものは他にはない。	0: はい 1: いいえ
5 同一の資源量でより大きな効果が得られるものは他にはない。	0: はい 1: いいえ
6 政策の実施により、期待される効果が得られる。または実際に得られている。	0: はい 1: いいえ
7 政策の目的に照らして、政策の効果の受益や費用の負担が公平に分配され则认为られる、または実際に配分されている。	0: はい 1: いいえ
8 他の政策よりも優先的に実施すべきである。	0: はい 1: いいえ



# ITポートフォリオ作成

◆ 以下のチェック項目を検討し、ポートフォリオを作成する

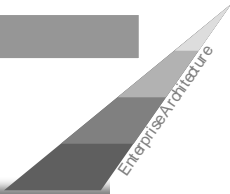
戦略適合性

実現性

観点	質問項目	回答欄	評価要素
有効性 (10点)	コスト削減効果	<input type="checkbox"/>	5 直接的な人員削減に結びつく 4 人員の配置転換等、間接的な削減に結びつく 3 業務の工数削減につながる 1 削減効果はない
		<input type="checkbox"/>	5 業務に要する処理時間が日単位で短縮される 4 業務に要する処理時間が時間単位で短縮される 3 業務に要する処理時間が分単位で短縮される 1 業務に関する処理時間は変わらない
	スピード向上効果	<input type="checkbox"/>	5 国(政府)レベルの施策に基づく 4 複数府省庁横断レベルの施策に基づく 3 省庁レベルの施策に基づく 2 部局レベルの施策に基づく 1 上記以外のレベルの施策に基づく
		<input type="checkbox"/>	5 当該方式以外に実施しうる方法がない 3 代替手段も存在するが、当該方式が最善 1 必ずしも当該方式が最善策ではない
必然性 (10点)	実施根拠施策	<input type="checkbox"/>	5 全ての国民または企業のための業務 4 特定の国民または企業のための業務 3 複数の行政機関を対象とした業務 2 府省もしくは複数部局を対象とした業務 1 部局内の業務
	代替可否	<input type="checkbox"/>	5 国民や企業が直接利用するシステム 4 複数の行政機関が横断的に利用するシステム 3 府省もしくは複数部局で利用するシステム 2 特定の部局で利用するシステム 1 特定の課で利用するシステム
影響範囲 (10点)	業務対象	<input type="checkbox"/>	
	システム利用対象	<input type="checkbox"/>	
合計		<input type="text" value="0"/>	

観点	評価要素	回答
外部リスク (3点)	法改正が予想される	<input type="checkbox"/> 0: はい 1: いいえ
	上位の政策や政府方針の変更が予想される	<input type="checkbox"/> 0: はい 1: いいえ
	国際情勢や世論、環境に大きな変化が予想される	<input type="checkbox"/> 0: はい 1: いいえ
人的・組織的リスク (7点)	実施体制について、複数組織の関係者が存在する	<input type="checkbox"/> 0: はい 1: いいえ
	システム開発体制について、複数の組織の関係者が存在する	<input type="checkbox"/> 0: はい 1: いいえ
	システム運用について、複数組織の関係者が存在する	<input type="checkbox"/> 0: はい 1: いいえ
	利害関係者を取りまとめるPMOが存在しない	<input type="checkbox"/> 0: はい 1: いいえ
	組織変更・人事異動が予定されている	<input type="checkbox"/> 0: はい 1: いいえ
	利用にあたって、研修が計画されていない	<input type="checkbox"/> 0: はい 1: いいえ
	利用にあたって、サポート窓口が存在しない	<input type="checkbox"/> 0: はい 1: いいえ
技術的リスク (5点)	採用技術の利用実績がない	<input type="checkbox"/> 0: はい 1: いいえ
	採用技術はベンダーの独自技術である	<input type="checkbox"/> 0: はい 1: いいえ
	他システムとのインターフェースが存在する	<input type="checkbox"/> 0: はい 1: いいえ
	技術の老朽化が予想される	<input type="checkbox"/> 0: はい 1: いいえ
	セキュリティ要件が定まっていない	<input type="checkbox"/> 0: はい 1: いいえ
プロジェクトリスク (5点)	納期を遅延される要因がある	<input type="checkbox"/> 0: はい 1: いいえ
	予算を超過させる要因がある	<input type="checkbox"/> 0: はい 1: いいえ
	品質を低下させる要因がある	<input type="checkbox"/> 0: はい 1: いいえ
	要件が完全に固まっていない	<input type="checkbox"/> 0: はい 1: いいえ
	他のプロジェクトと依存関係がある	<input type="checkbox"/> 0: はい 1: いいえ
合計		<input type="text" value="0"/>

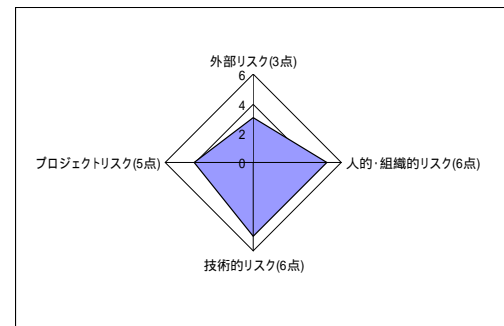
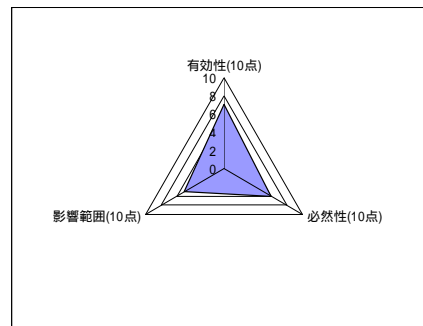
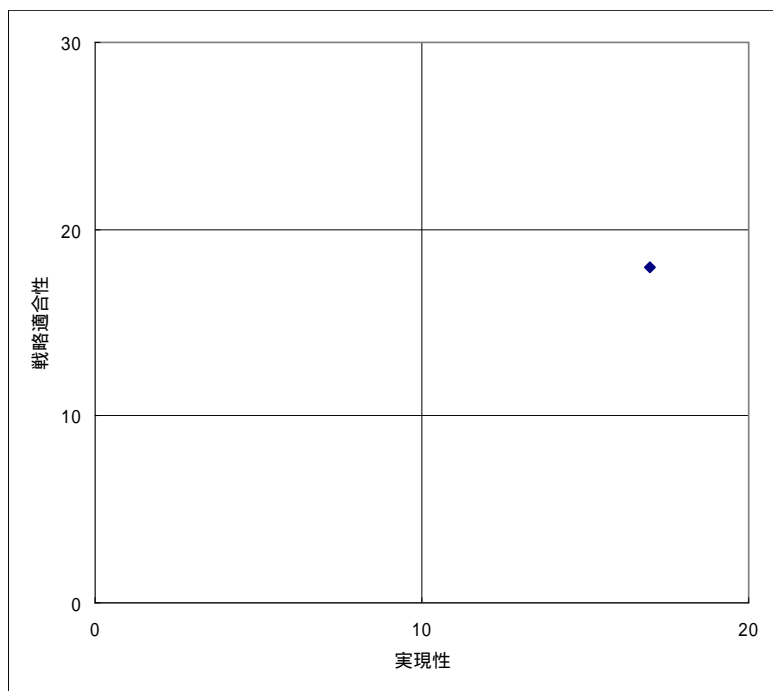
プロジェクトマネージャ::作成  
プログラママネージャ :確認



# ITポートフォリオ評価

- ◆ ポートフォリオの状況から、プロジェクト実施上でどのような配慮が必要か検討する。

プロジェクトマネージャ::作成  
 プログラムマネージャ :評価



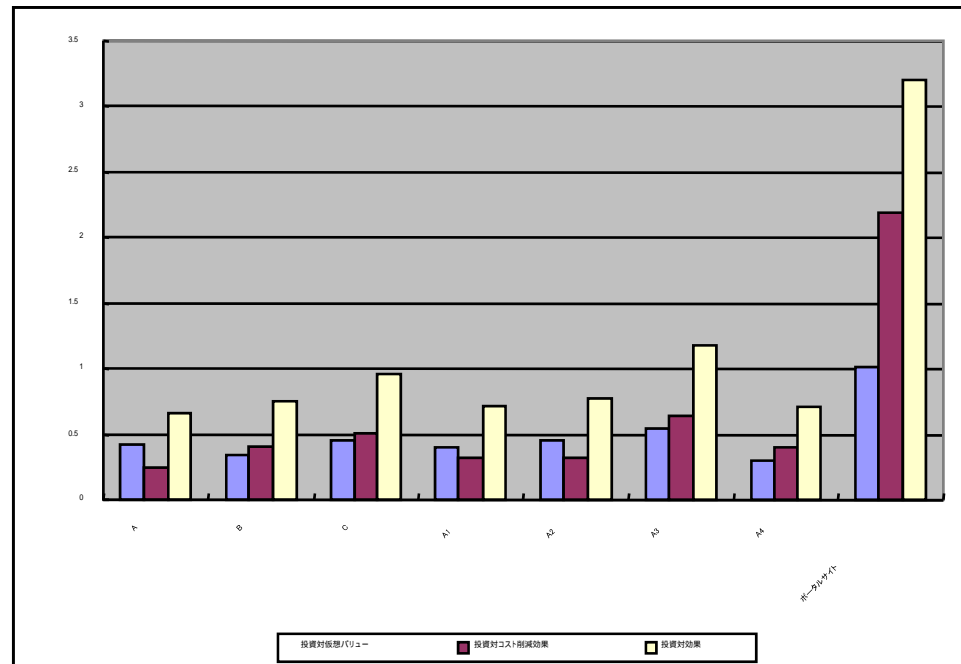


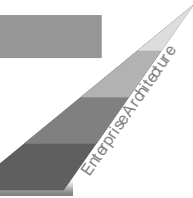
# ROIの計算

## ◆ システムのROIを計算

- コスト削減のみの場合と付加価値をあわせた場合の2通り作成。

プロジェクトマネージャ::作成  
 プログラムマネージャ :評価





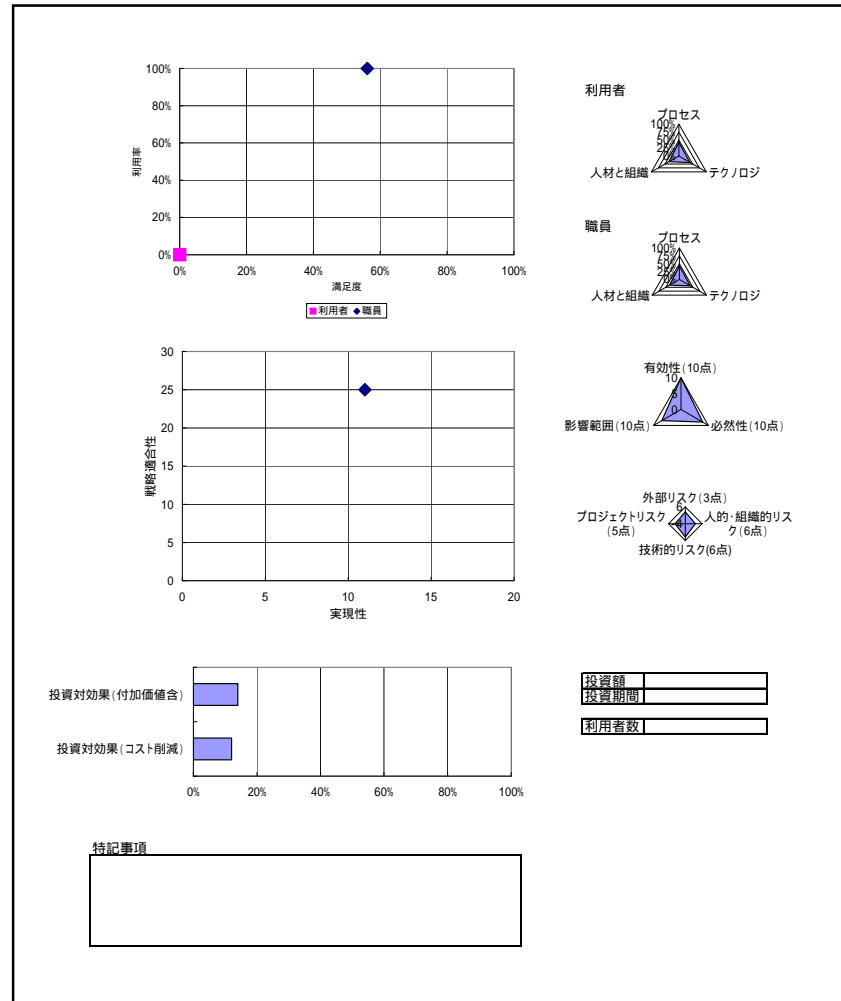
# 総合評価シートの作成

プロジェクトマネージャ::作成  
プログラムマネージャ : 管理

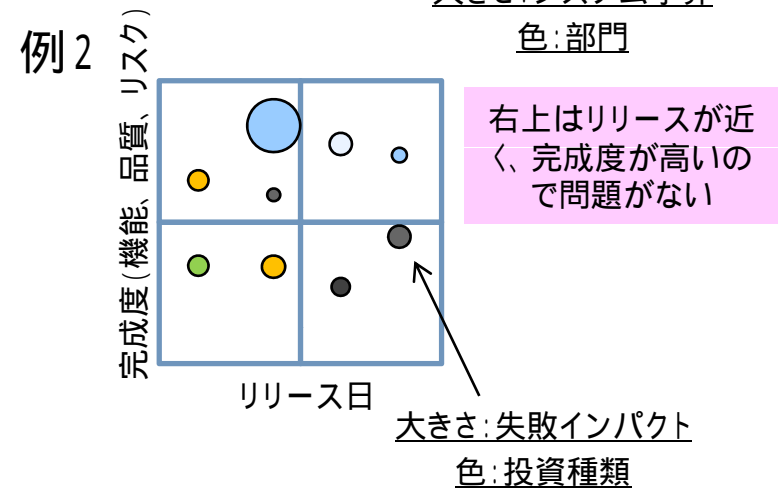
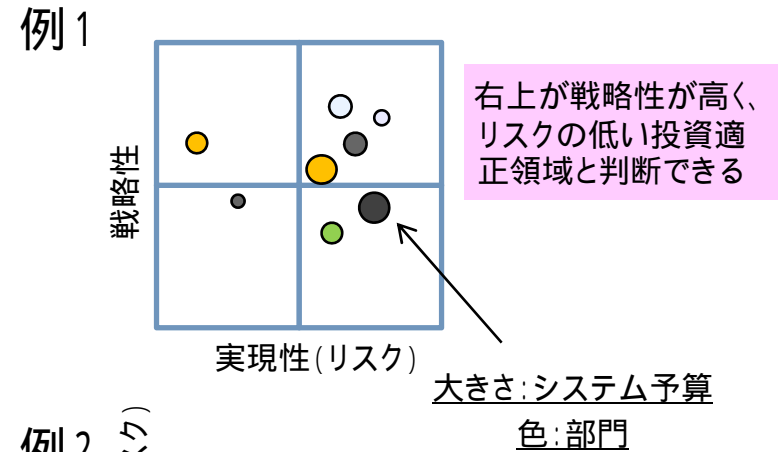
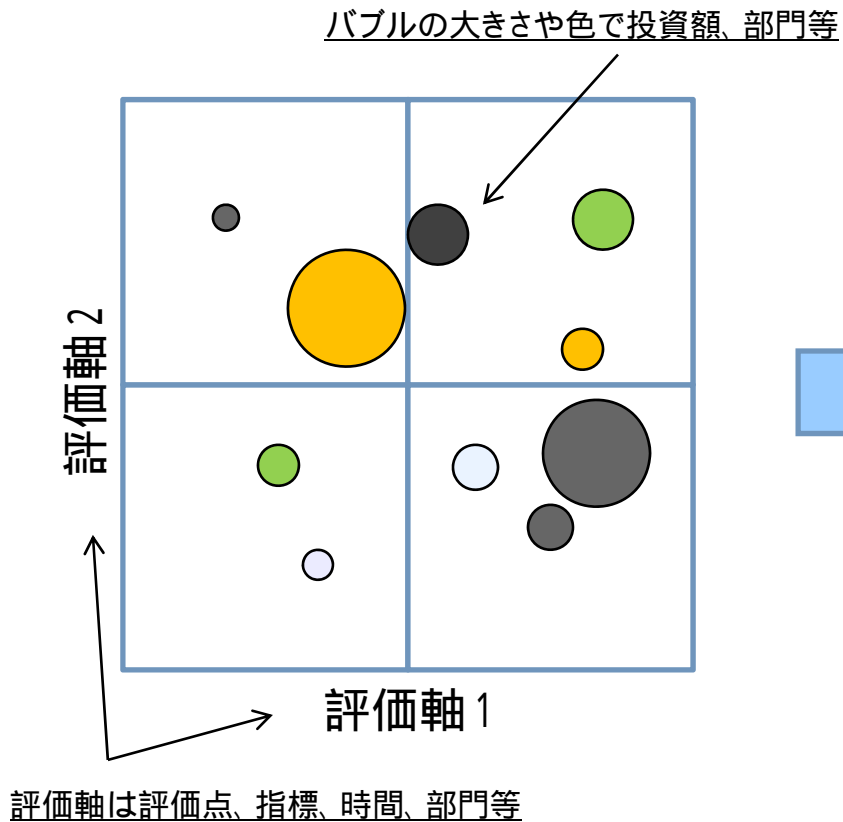
- ◆ 満足度 / 利用度、戦略性、ROIのバランス評価が可能

概要票

作成年月	
担当課室名	
担当者	
委託先	
委託先担当者	
業務・システム名	
背景	
業務・システムの目的	
業務・システムの概要	
利用者定義	
業務量	
目標と成果指標	
行政関与の必要性	
閣議決定等上位の政策決定	
関係府省情報 有識者、ユーザー等の各種意見	

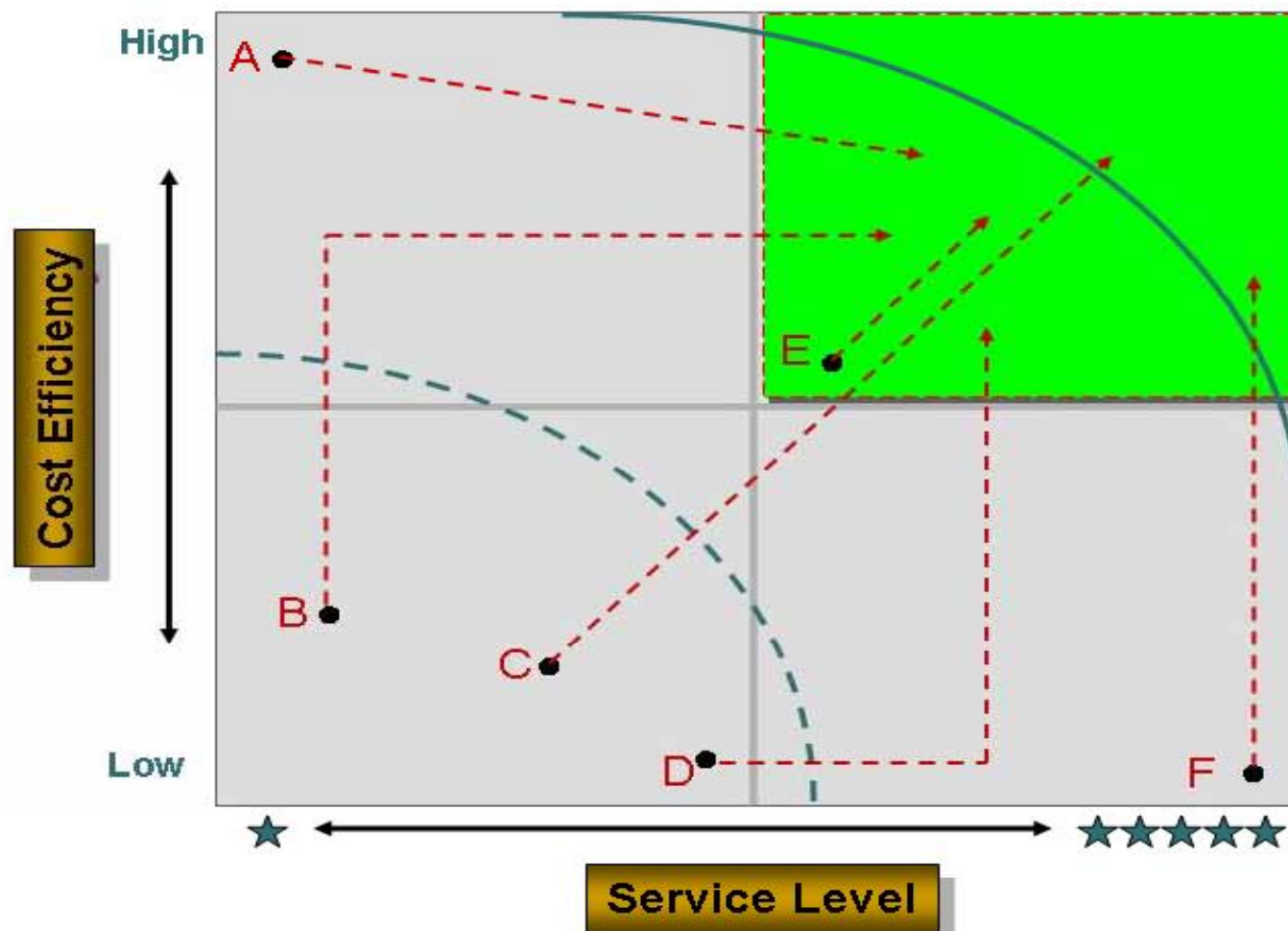


# ポートフォリオとは何か(1. 基本)

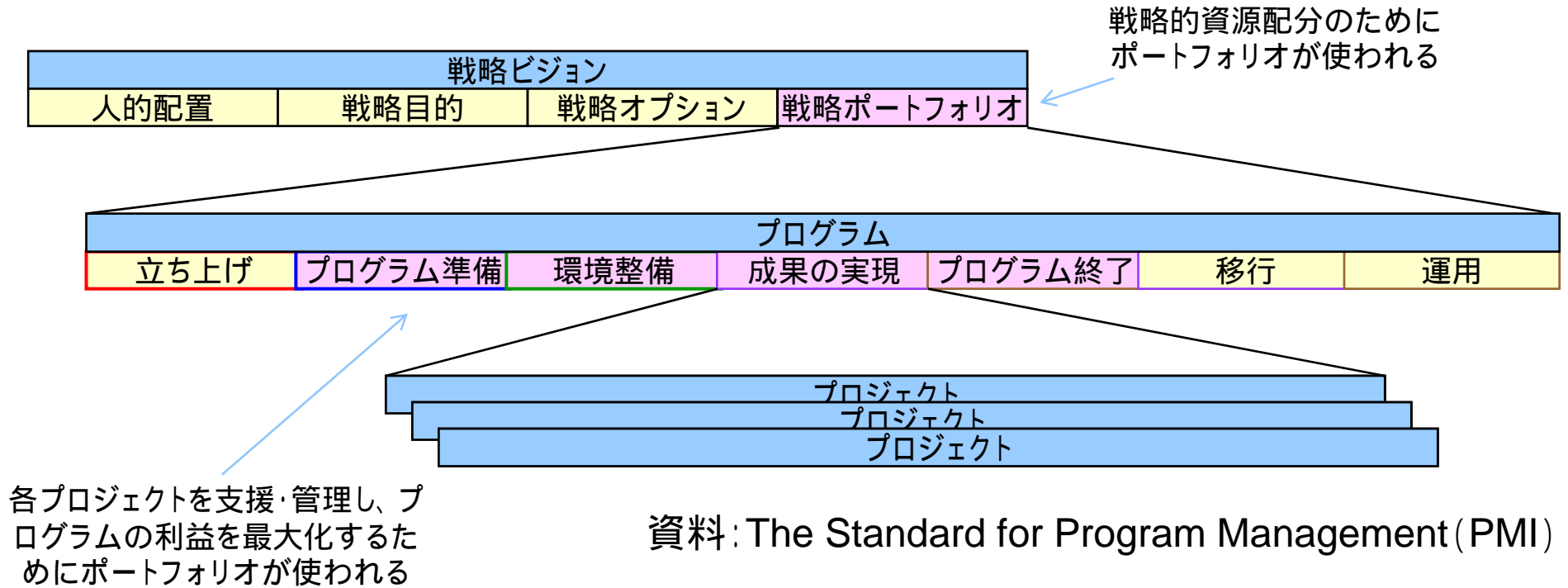


## ポートフォリオは予算以外でも使う

- ◆ コスト効率が高く、かつ、サービスレベルが高いものも、様々な改善アプローチがある。

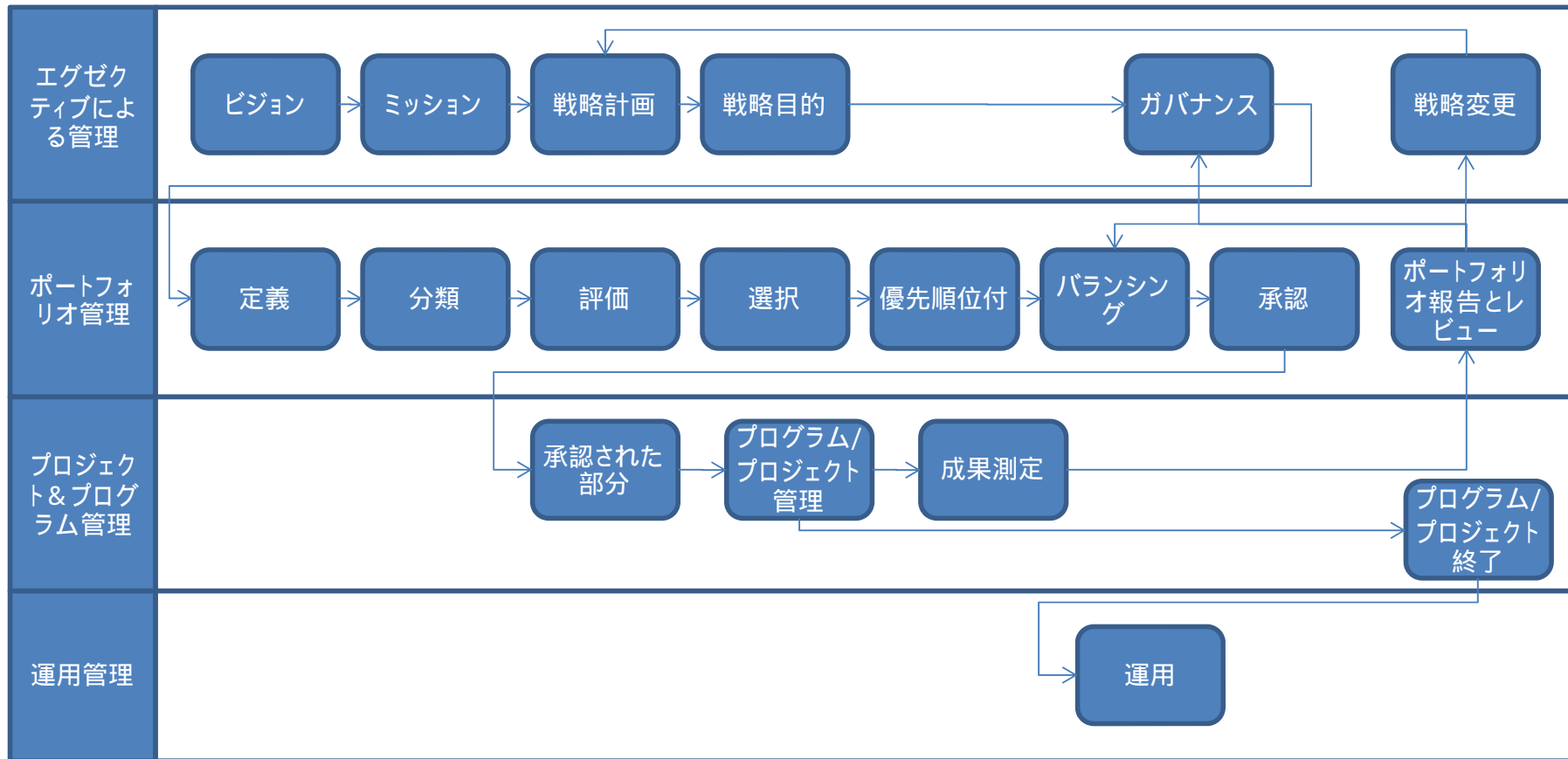


# ポートフォリオの位置づけ



# ポートフォリオ管理の流れ(2. 流れでの使い方)

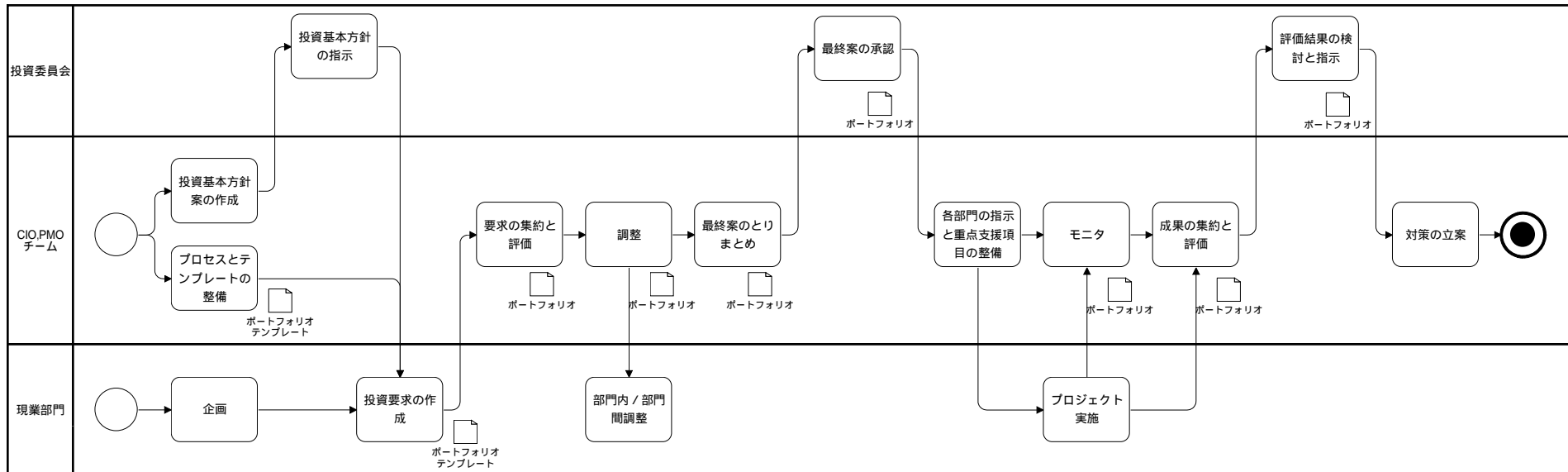
The Standard for Portfolio Management, (PMI)でのファンクションモデル





# ポートフォリオ管理の実装プロセス

## 組織内の実プロセスモデル

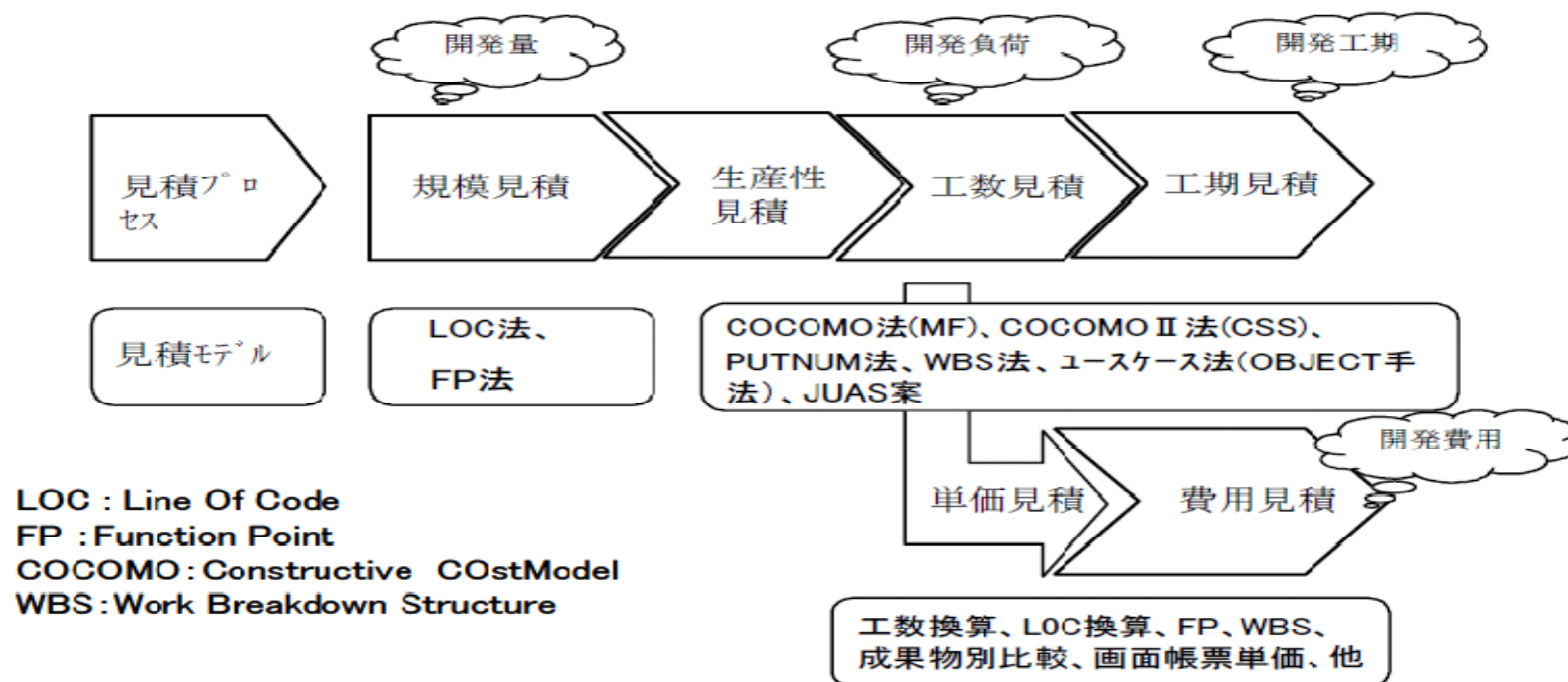


# システムの企画段階における見積り

---

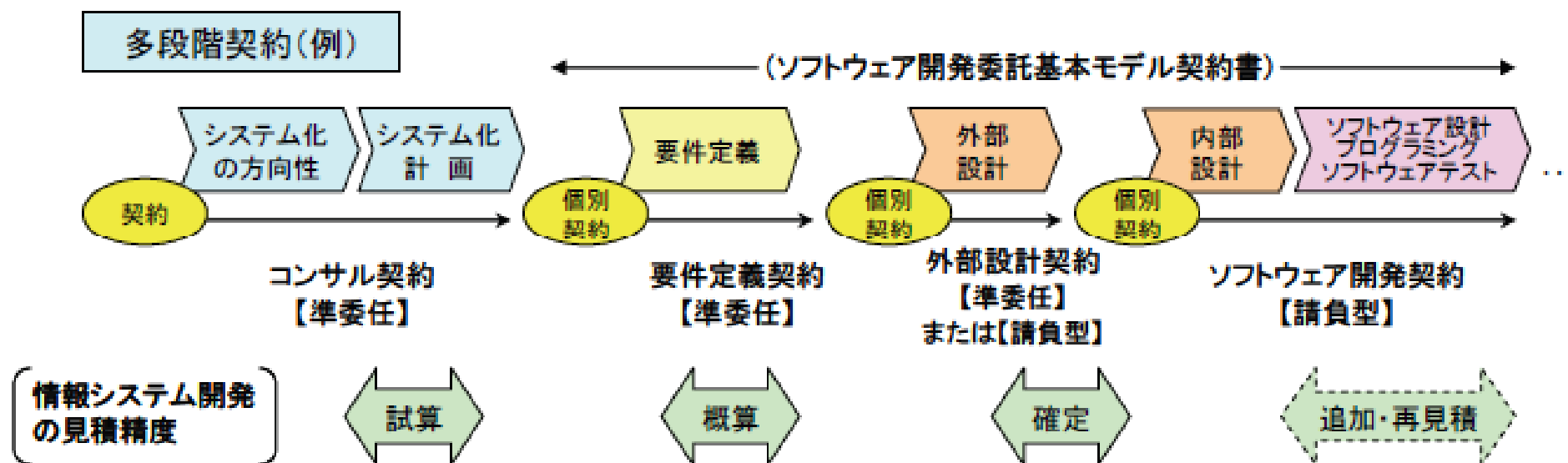
Enterprise Architecture

# システム構築における見積り



# 見積もりが必要なタイミング

- ◆ 一括で行う場合もあるが、見積もり精度を高めるために、多段階契約も行われる



情報システムの信頼性向上のためのモデル取引・契約書

## 1億円のシステムとは

---

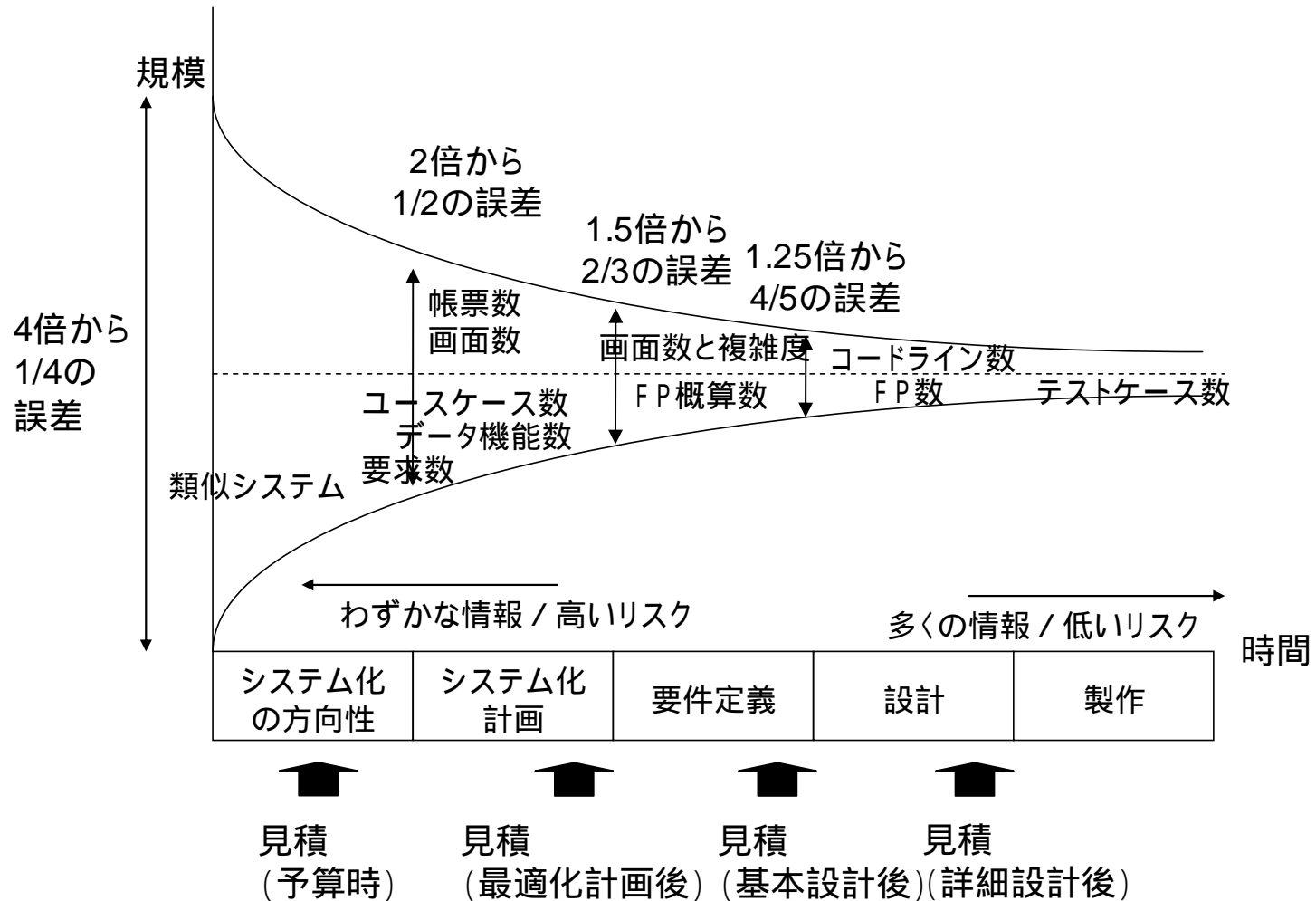
- ◆ 1億円でぼったくられているシステム？
- ◆ 1億円で買ったたいしたシステム？
- ◆ 1億円の価値があるシステム？
- ◆ 1億円分しか使いこなしていないシステム？
  
- ◆ いつの時点の1億円？

# 1億円のシステムのイメージとは

- ◆ 工数 = 85.5人月(117万円 / 人月)
- ◆ 規模 = 699.3FP(14.3万円 / FP)
- ◆ 工期 = 10.5ヶ月(2.38 × 工数の三乗根)
- ◆ 設計:開発:テスト = 2.9月:4.1月:3.5月(28:39:33)
- ◆ 保守要員 = 0.2人(3652.4FP / 人)
- ◆ 年間保守料 = 1660万円

分類	金額	備考
ハードウェア	17.7百万円	買い取り、減価償却、レンタル、リース等
ソフトウェア	27.5百万円	買い取り、減価償却、レンタル、リース、開発・カスタマイズ関連費用等
通信関連	4.5百万円	
運用などサービス	28.0百万円	データ入力、運用・保守委託料、教育、外部派遣要員等
職員人件費	13.5百万円	
その他	8.9百万円	

# どのくらいいぶれるのか



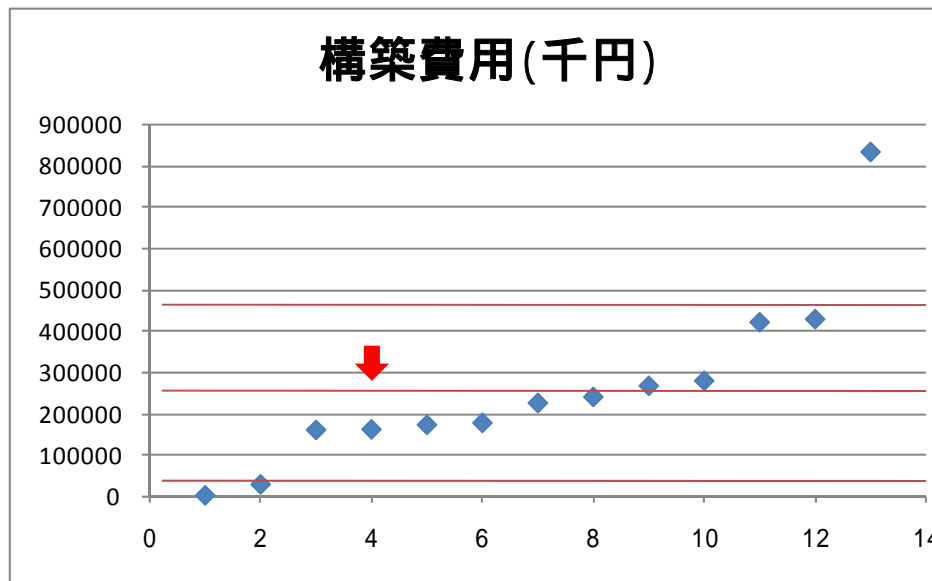
出典: 「ITユーザとベンダのための定量的見積りの勧め」, SEC, 2006

「ソフトウェアの規模決定、見積もり、リスク管理」 富野他2008

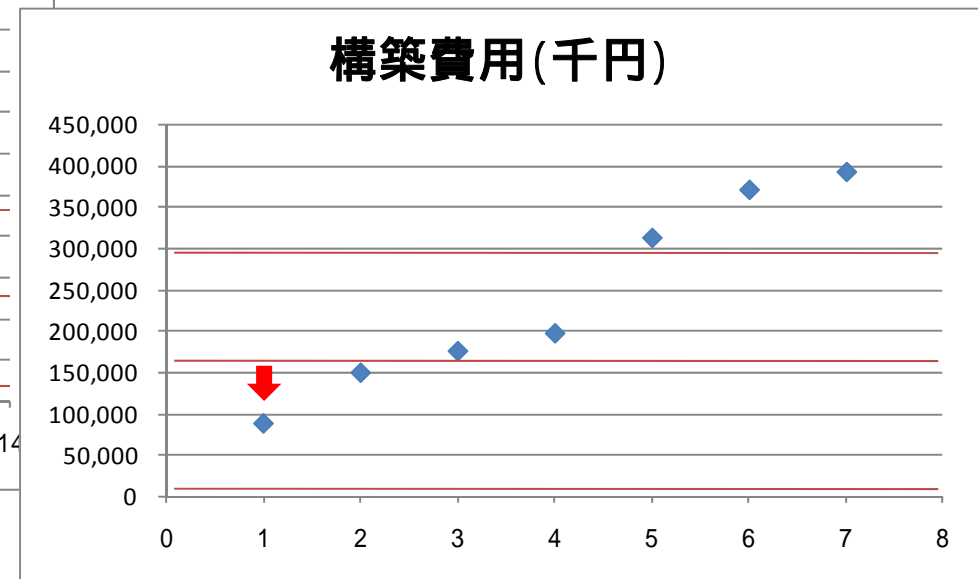
# 実際に大きくぶれるのか

- ◆ 平均 ± 25% から大きくはずれているシステムは、そんなに差異のある機能を付けているのか？

## 都道府県工事入札システム



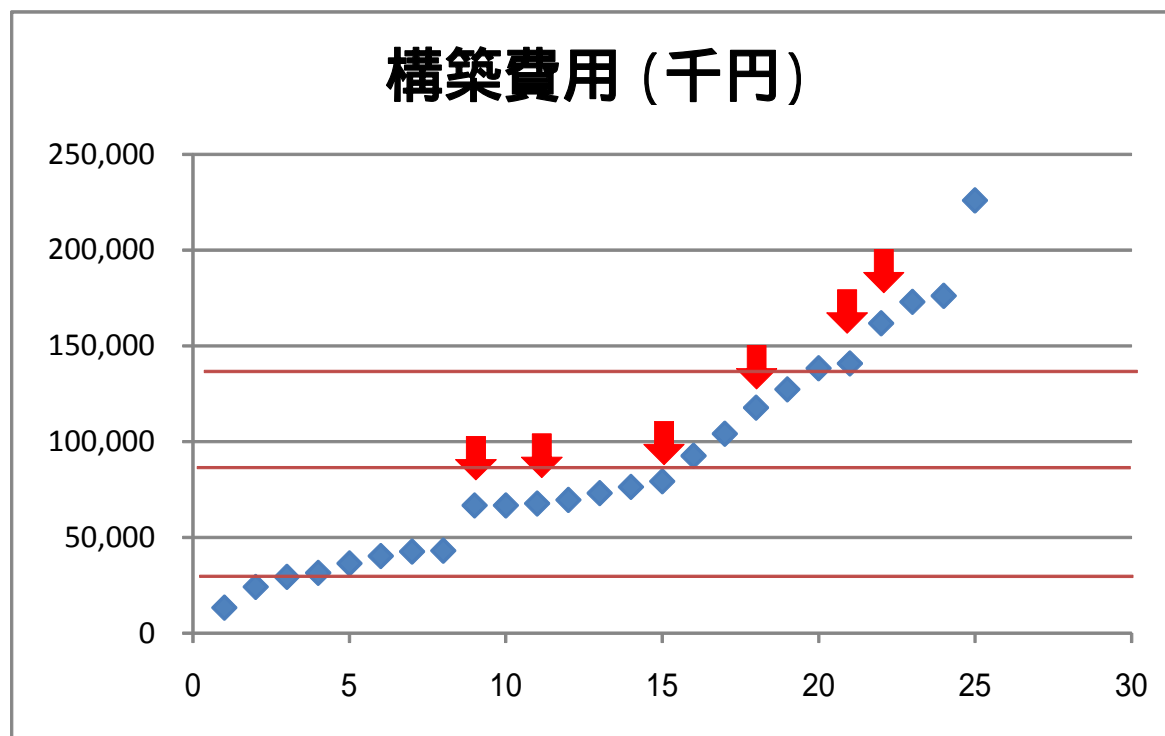
## 都道府県工事・物品入札システム





# 実際に大きくぶれるのか

## ◆ 電子申告受付と審査結果通知のシステム費用

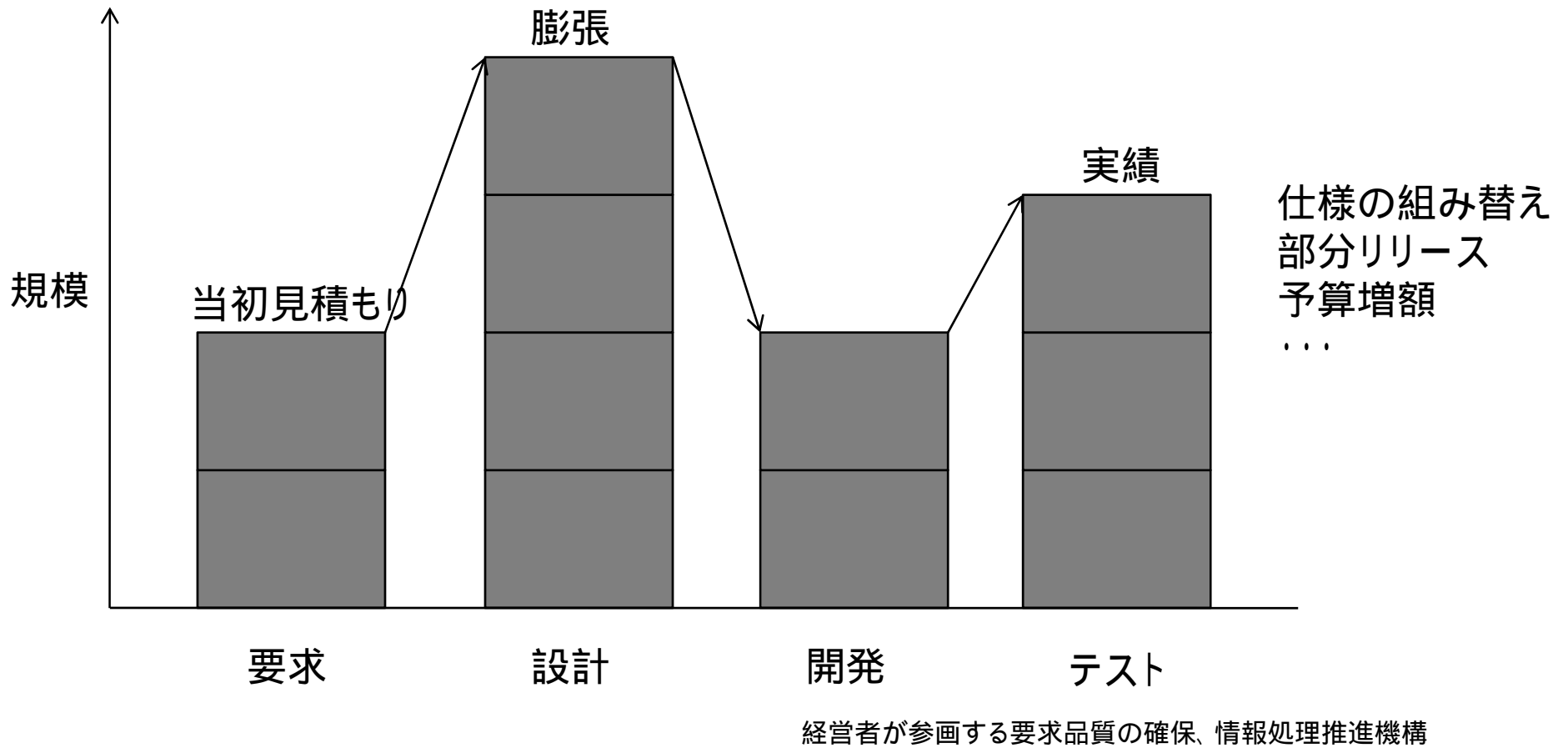
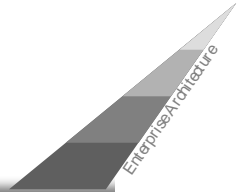


# ソフトウェア拡大係数

見積もり作成時点	最小	可能性が高い	最大
提案	1.56	1.68	1.78
要求定義	1.52	1.61	1.71
設計	1.40	1.56	1.56
コード	1.18	1.20	1.24
テスト	1.00	1.08	1.08
終了時	1.00	1.00	1.02

「ソフトウェアの規模決定、見積もり、リスク管理」富野他2008

# 2 - 4 - 2 - 3の法則で変化することが多い



## 予備費の重要性

- ◆ 現在の制度では認められていないが、予備費を持つことが必要である。
- ◆ これまでのデータからも予算の正確性が低いことは明らかであるし、民間でも問題発生時に予算超過による対処をしているところがほとんどである。
- ◆ 予備費ではないが枠予算で対応する場合もある。
- ◆ 予備費がないなかでベンダはどのように工夫をしているか
  - 人件費に予備費が組み込まれ高い単価になる
  - WBSを冗長にする
- ◆ 予備費はリスクフィーなので、これがないシステムは非常にリスクが高い

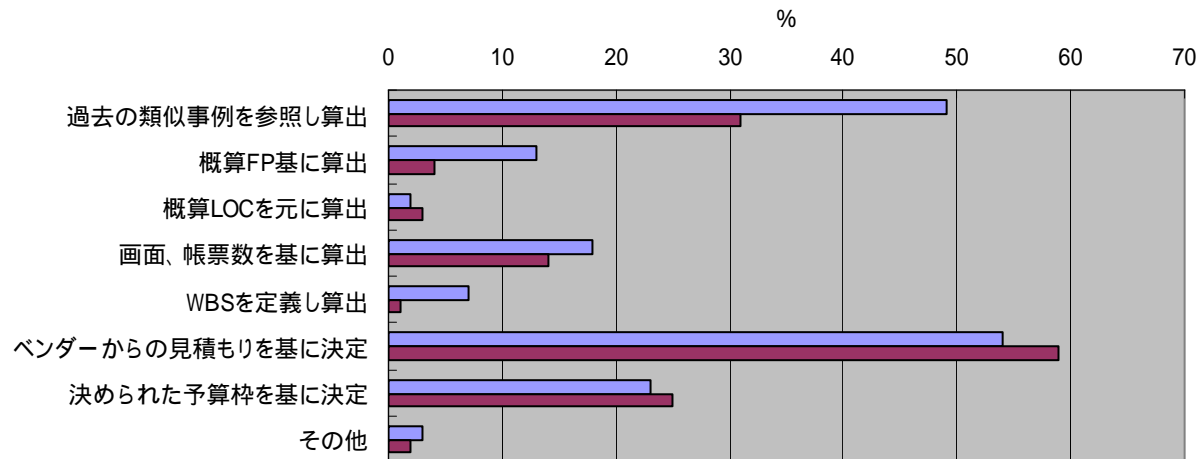
# 見積り方式

見積り方式	概要と特徴	要件定義策定時	開発着手時
1. システムイメージ、機能表からの見積	超概算予算を計算する	◎	
2. 過去の類似例からの見積	自社の過去のプロジェクトの金額を元に算出する	◎	○
3. 画面数からの見積	画面数を元に予算を概算する	◎	
4. 画面帳票からの見積	画面と帳票の数を元に概算する	◎	○
5. FP の見積	FP を元に概算する		◎
6. LOC の見積	LOC を元に概算する	○	○
7. WBS の見積	WBS を作成し概算する		◎
8. ユースケースからの見積	ユースケースの機能数からシステム規模を算出する		◎
9. 個別プログラムからの見積	個別にプログラムを列挙し概算する		◎
10. データ要素からの見積	データ要素数を元に概算する	○	
11. ベンダーによる見積	ベンダーからの見積を取る	○	◎

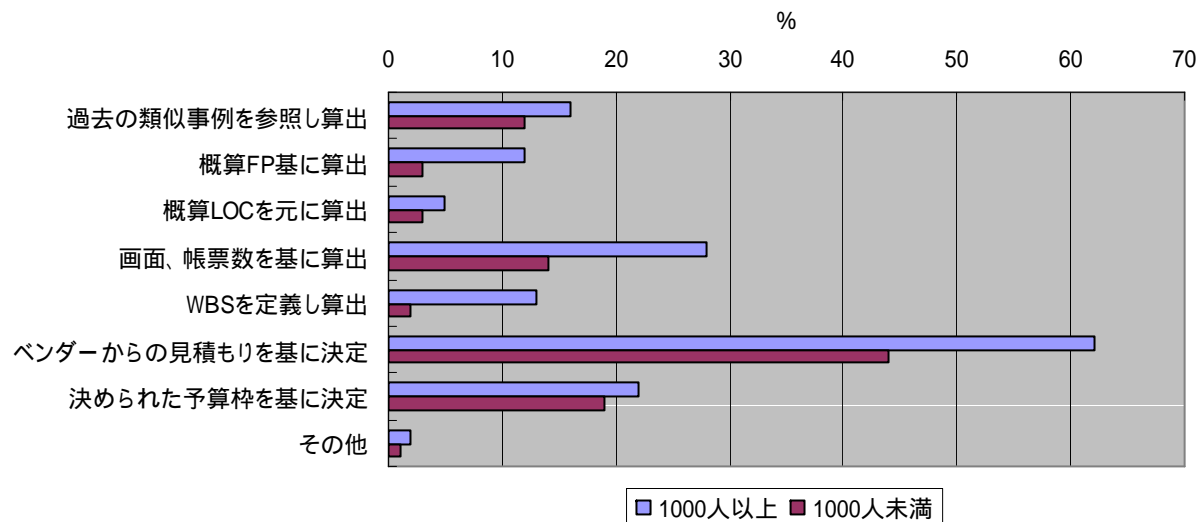
図表 3-3-5 見積り方式

# 民間では、どうやって見積もりを行っているのか

システム開発予算の確定方法(基本計画策定時)



システム開発予算の確定方法(開発着手時)



# 参考:各手法の特徴

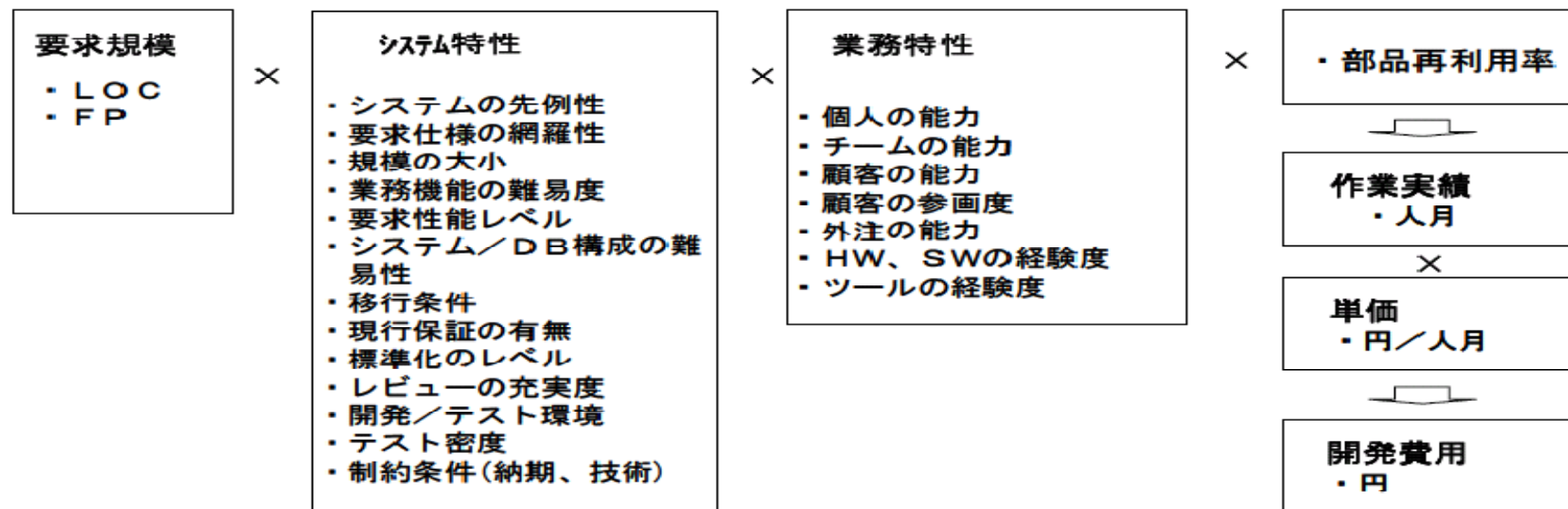
比較項目		FP	LOC	人月	価格
①この機能の価格はいくらか?	実績のあるスクラッチ	◎ 概算評価 画面数、帳票数を基に試算可能 (GUIの複雑性の評価に難あり)	○過去の実績からの推定 ○ 画面数、帳票数を基に試算可能(GUIの複雑性)	○ 過去の実績からの推定 △LOCから試算可能	○ 過去の実績からの推定 △人月から試算可能
	実績の無いもの				
	パッケージ	×ユーザーは評価困難 FP, LOCはベンダーしか判らない	×ユーザーは評価困難 FP, LOCはベンダーしか判らない	×ユーザーは評価困難 ベンダーのマネジメントしだい	○横並び評価は可能
②工期試算		◎FPから人月さらに工期 (COCOMO法など)	・LOCから人月換算	◎人月→工期	△過去の実績からの推定
③生産性評価		○ 総FPと投入人月の概算評価は可能 ○ 詳細設計～UT迄は個別評価も可能	○総LOCと投入人月の概算評価は可能	○FP/人月、LOC/人月の概算評価は可能	¥/FPあるいは¥/LOC
④品質評価	スクラッチ	◎欠陥数/FPが可能	◎欠陥数/ベンダー指定言語のLOCが可能	◎欠陥数/人月が可能	◎欠陥数/価格が可能
	パッケージ本体 (ユーザーの立場で)	×自社で見つけた欠陥数は可能(部分的評価)	×自社で見つけた欠陥数は可能(部分的評価)	×自社で見つけた欠陥数は可能(部分的評価)	○欠陥数/価格で概要評価
	パッケージの追加、修正	◎欠陥数/FPが可能	○欠陥数/ベンダー指定言語のLOCは可能	◎欠陥数/人月が可能	◎欠陥数/追加のための価格で概要評価
スケジュール管理	基本設計～完了	×作業計画に反映しがたい	×作業計画に反映しがたい	◎WBSで人月使用可能	◎EVMで人月、価格あわせて使用可能

## 参考:FPは正確か？

- ◆ More Betterという程度
- ◆ 本来はファンクションを基にしているので正確
  
- ◆ BUT!!
- ◆ ベンダは経験を基に補正することが多い
  - パターン1
    - このシステムならこのくらいの金額かな
    - FPに換算するとこのくらいかな
    - では、こんな割り振りで
  - パターン2
    - FPで積み上げ
    - もう少し高くないとおかしいな
    - FPを増やして調整しよう
  
- ◆ 何でそんなことが起こるのか？
  - FPに関する経験不足
  
- ◆ でも、何も指標がないより重要だし、最近では統計も増えてきているので、よりよい方向に向かっている。



# 見積りプロセスにおける変動要因

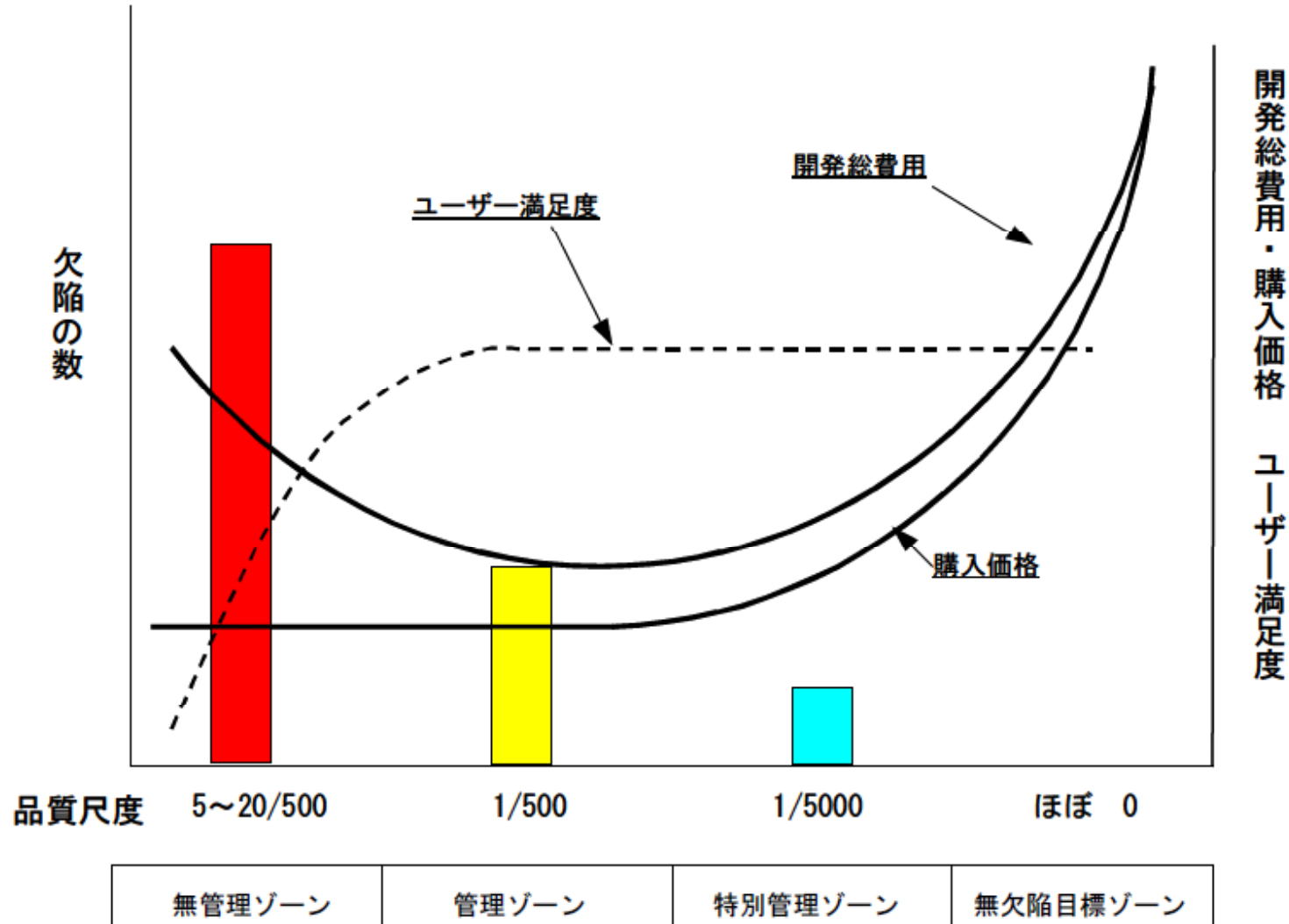


図表 5-1-12 見積りプロセスにおける変動要因

# 見積り変動の要因

	レベル1	レベル2	レベル3	レベル4	レベル5
稼働率	98%以下	99%	99.9%	99.99%	99.999%以上
バックアップ機	なし	あり (部分的)	あり (2 / N + 1台)	あり (Hot stand by)	あり (Hot stand by)
サービス停止時間 ( )時間 / 年	172時間	86時間	8.6時間	50分	5分
到着時間	1-6時間(昼) 12時間(夜間)	1-6時間	1-3時間(昼) 6時間(夜間)	常駐 ケースによっては2時間	常駐
修復時間 ・故障修復 ・再立ち上げ	6時間-12時間 10分-1時間	6時間-12時間 10分-1時間	3時間-6時間 10分-1時間	3時間-6時間 0分-10分	3時間-6時間 即時
費用 ・構築費用 ・運用費用	1.0倍 1.0倍	1.2 ~ 1.8倍 1.1 ~ 1.3倍 (マニュアル)	1.2 ~ 3倍 1.3 ~ 2.0倍	1.5 ~ 4倍 2.0 ~ 3倍 (保守も)	4 ~ 6倍 3 ~ 4倍
システム構成(例) 必要な機能		NAS	SAN NAS クラスタリング ロードバランシング	SAN クラスタリング ロードバランシング 三重化	SAN クラスタリング ロードバランシング 三重化、四重化
ペナルティ			対象	対象	対象

# システムの品質とコスト



# RFIは有効か？

---

- ◆ 現在の調達制度では機能しない
  
- ◆ 理由
  - 協力するメリットがない
    - その後の加点も何もない
  - 費用がかかる

# 成果からみプライスキャップ

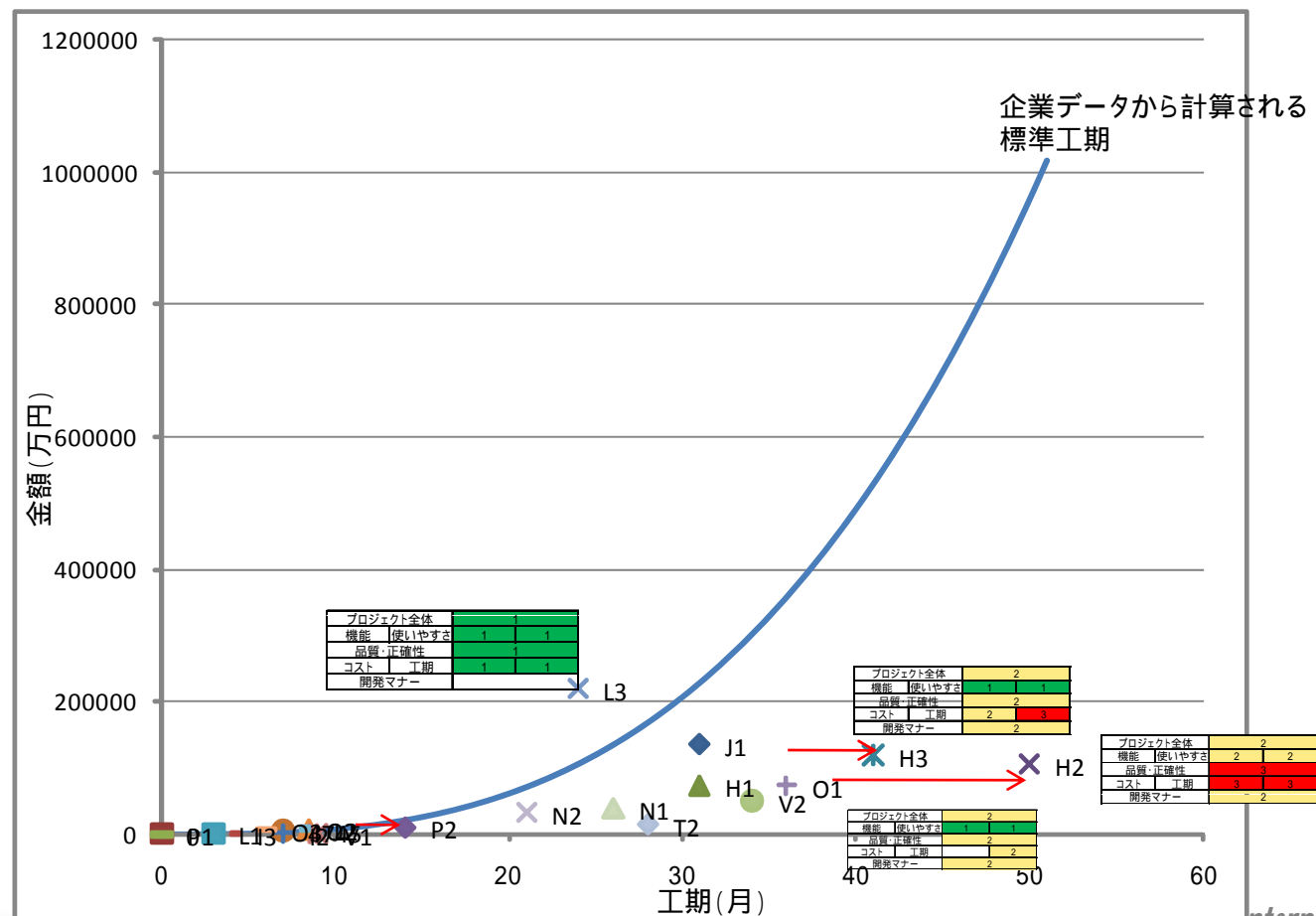
- ◆ 目的から想定効果を算出し、それを元に予算上限を設定する
  - わかりやすいが実施ノウハウがない
  - 組織内部のITがわからない人にも説明しやすい
  - 企業に工夫の余地がある
  
- ◆ 積み上げ式は、現実的であるが絶対ではない。

## ソフトウェアメトリクスで不適切な見積を排除、修正

- ◆ 統計的なデータの範囲に収まっているかどうかを検証する
- ◆ ソフトウェア開発の生産性に対するチェックを行う
- ◆ 技術者単価として実績値を使用する

# 予算の検証：適正工期か

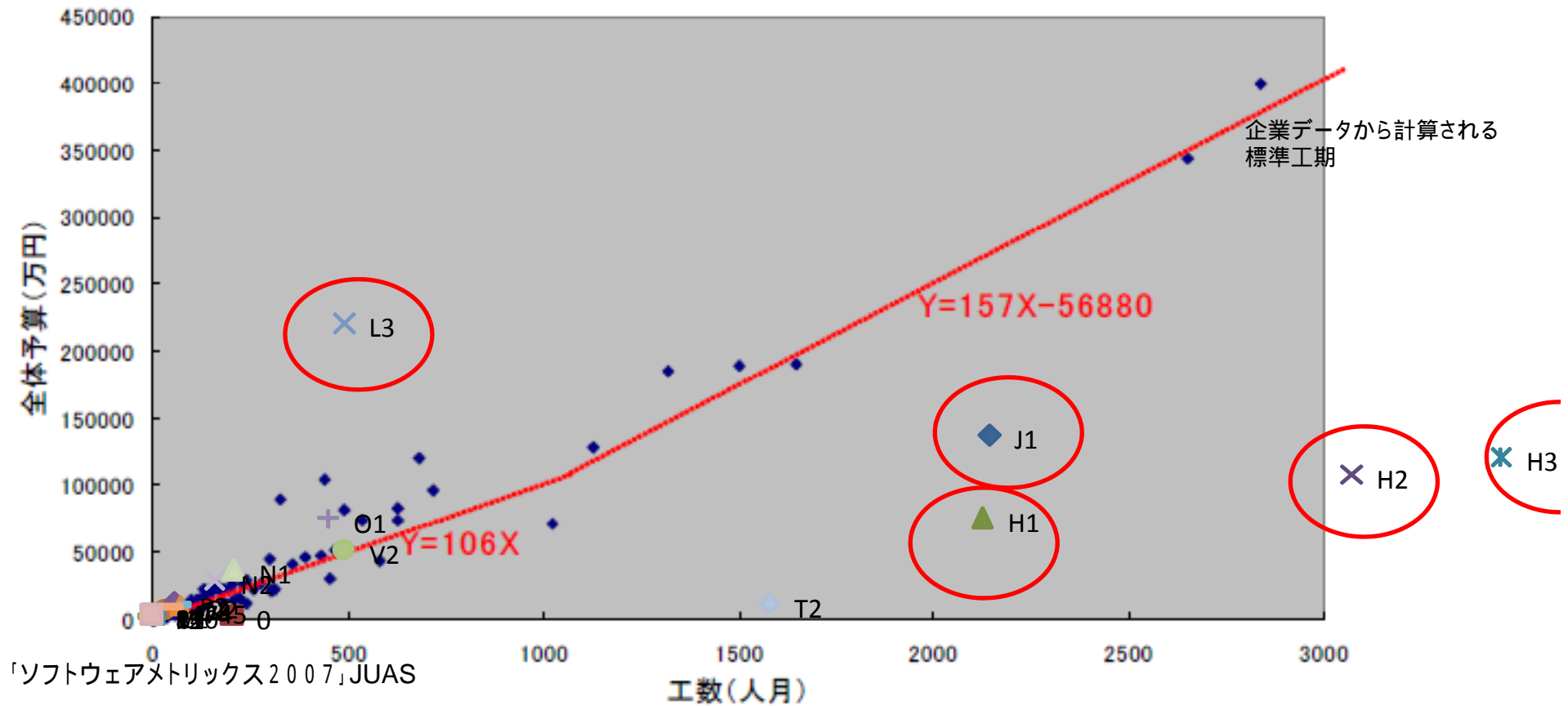
- ◆ 自治体のIT投資は全般的に工期は長めに設定されているケースが多い。



# 予算の検証：予算・工数分析

- ◆ 予算に対して工数を多く投入しているものが多い傾向がある。

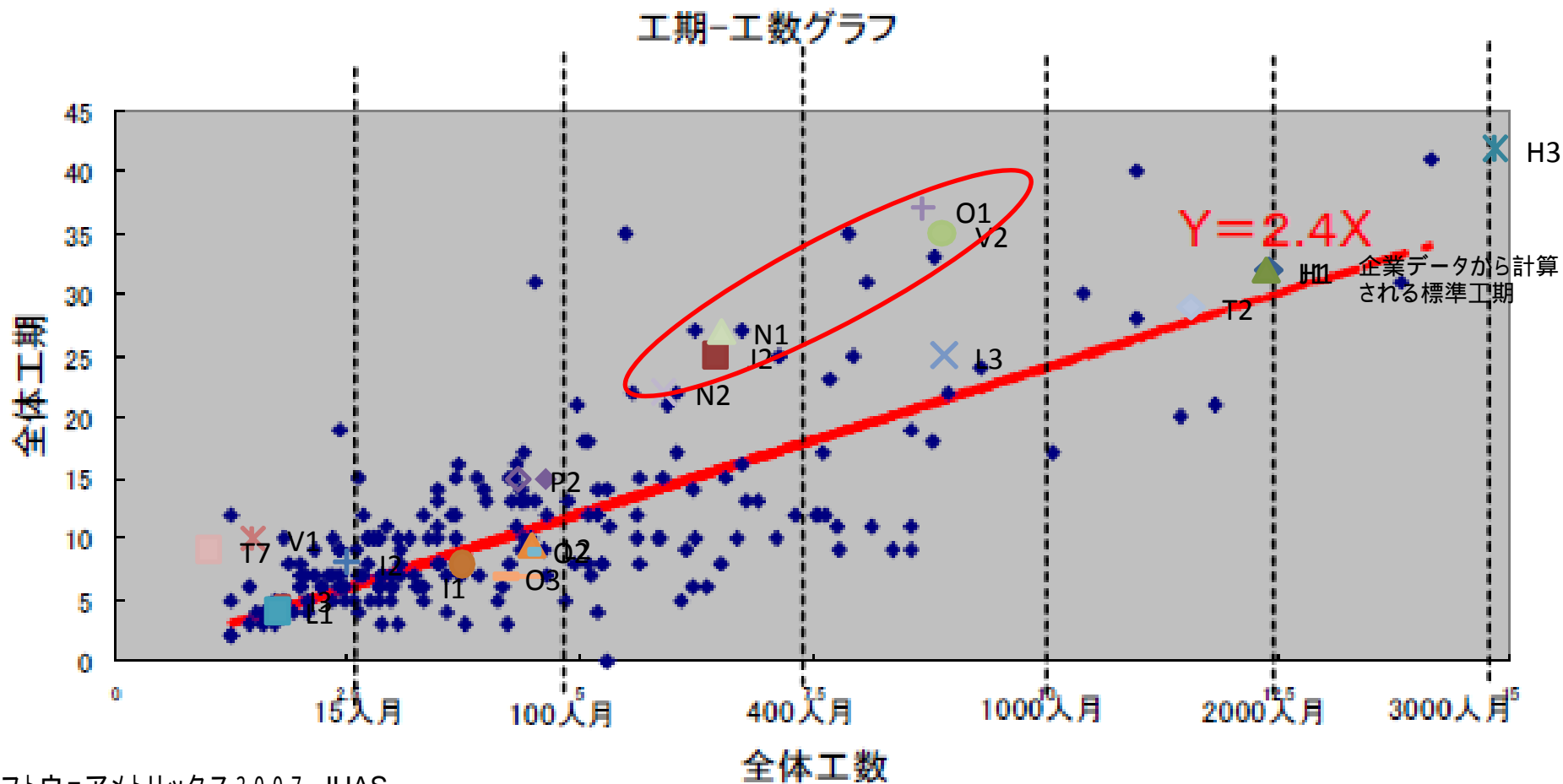
予算 vs. 工数





# 予算の検証：工期・工数分析

- ◆ 工期工数分布ではほぼ適正の範囲内である。工期が長いいためか、工数が薄く配置される傾向がある。



「ソフトウェアメトリックス2007」JUAS

## 予算の検証：情報システム予算の分析

- ◆ 予算におけるハードウェア、ソフトウェア、パッケージソフト、通信、運用などサービス、省内担当職員人件費、その他は、平成18年度情報処理実態調査から、企業においては以下の比率になる。
  - この数値をもとに、要求されている予算の妥当性を検証していく、但し、あくまでも企業における平均値であり、システムの特性に寄って費用比率は変わってくるのであくまで上記の数値は参考値である。

分類	比率	備考
ハードウェア	17.7% 12.4%	買い取り、減価償却、レンタル、リース等
ソフトウェア	27.5% 36.4%	買い取り、減価償却、レンタル、リース、開発・カスタマイズ関連費用等
通信関連	4.5% 6.2%	
運用などサービス	28.0% 31.9%	データ入力、運用・保守委託料、教育、外部派遣要員等
職員人件費	13.5% 1.7%	
その他	8.9% 11.4%	

**概算や企画案は、この比率に大きく外れていないのか？**

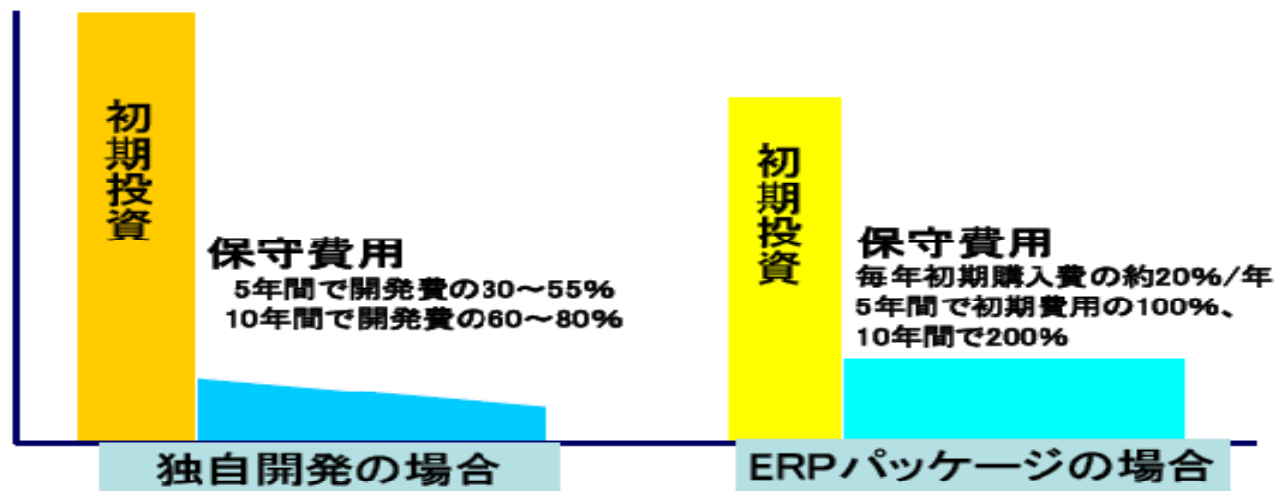
# 保守の見積もり

---

Enterprise Architecture

# システム・ライフサイクル・コスト

ユーザーはシステム導入検討時に  
システムライフを前提とした一代コストの算出を！



(IT 動向調査 2004)

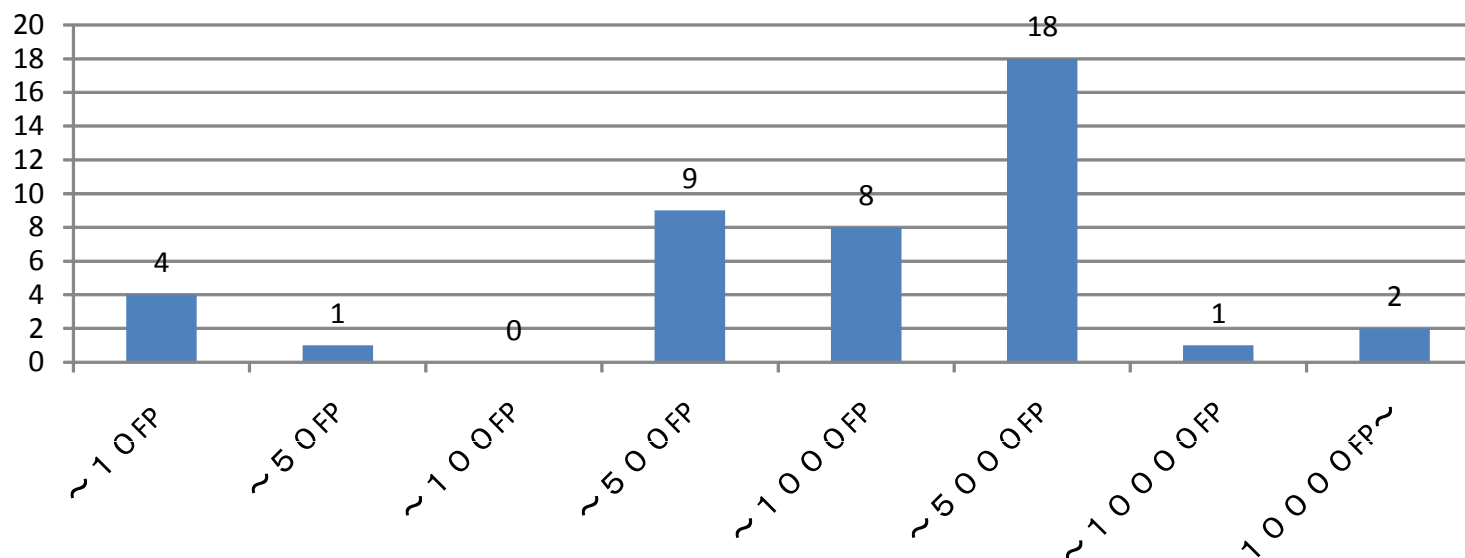
図表 2-3-11 システム・ライフサイクル・コスト

## 立ち上げの段階で適正な保守計画を行う

- ◆ データは少ないが数百から数千FPに一人の割合で要員を配置している。

平均 3652.4FP

### 一人あたりのFP保守守備範囲

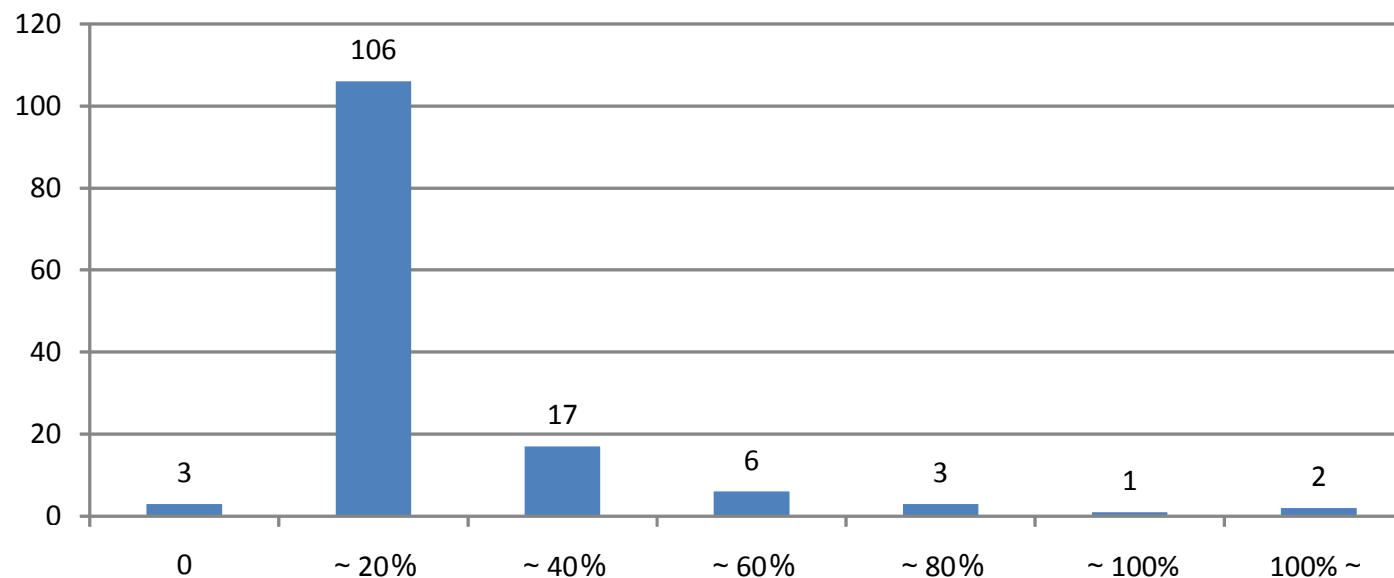


# 初期費用に対する保守費用

- ◆ 年間保守費用は、初期開発費用の16.6%程度である。

平均 16.60%

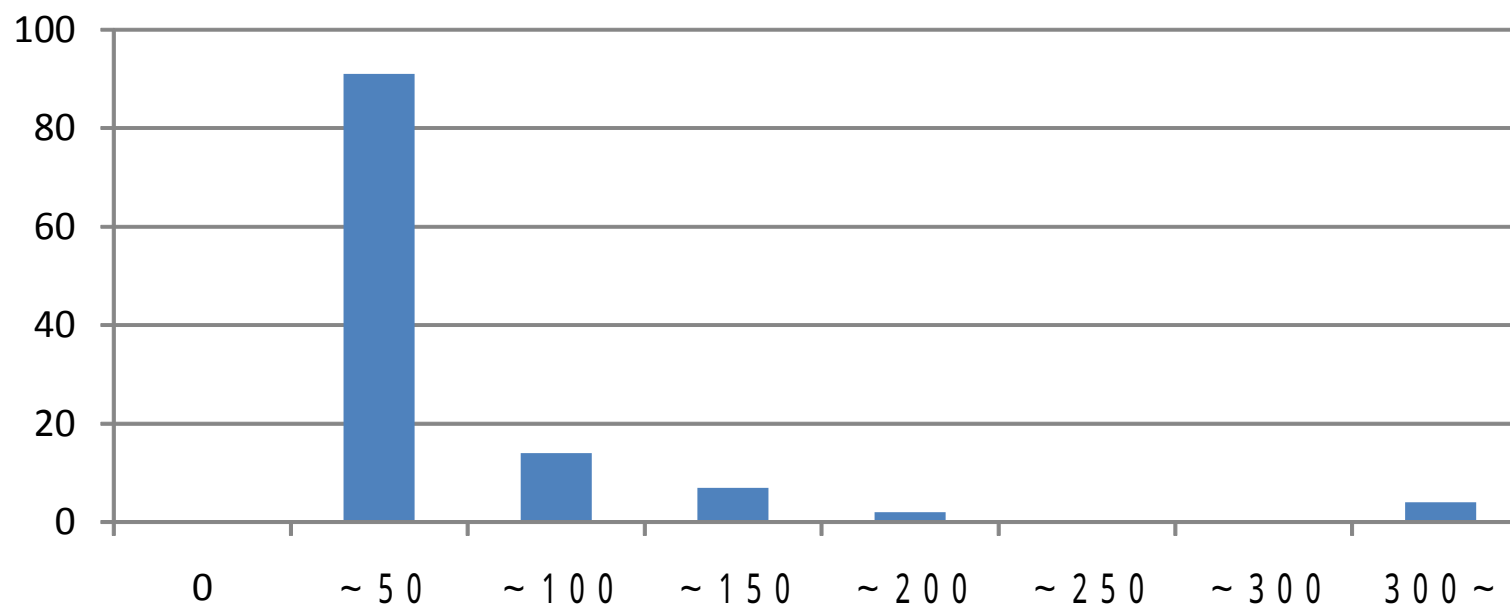
## 年間保守費用初期開発比率



# 画面あたりの保守費用

平均 102.1万円

## 画面あたりの年平均保守費用(万円)



# 予定価格算定のための作業

1. 要件定義書を作成する
2. 見積り依頼のための算定ワークシートを作成する
  - A) 調整前FP算定基礎資料を作成
  - B) 内部で調整前FP算定見積を実施
3. 見積り依頼を行う
4. 提出された見積りの吟味と比較検討
  - A) 実現不可能見積を排除及び修正する
  - B) 項目別に比較する
  - C) 最適な価格を調整する
5. 予定価格を決定する



## 高額な見積が発生する理由

- ◆ 要件定義段階での見積には、誤差が含まれる
- ◆ 非機能要件に関連する見積誤差が含まれる
- ◆ 従来 of 経験的な受注リスクを理由なしに全体的に積み増しをする
- ◆ 設計完了時の増加コストを吸収するために積み増しを行う
- ◆ リスクを調整する機能を双方とも持っていない

## 最適化計画策定指針における規模見積り(企画段階)

### (3) 概算開発規模

- ◆ システム開発経費総額(千円)(税込)
  - ア システム開発委託経費
    - 進捗管理、設計、開発、結合・総合テスト等、受入テスト(支援)及び移行に要する役務費用の合計(税込)を記入する。
  - イ 機器等その他の経費
    - ハードウェアの購入・借入経費、ソフトウェアの購入・借入経費、搬入・設置工事に係る経費等、システム開発時に要する「ア システム開発委託経費」以外の経費の合計(税込)を記入する。
- ◆ **総工数(人月)**
  - 進捗管理、設計、開発、結合・総合テスト等、受入テスト(支援)及び移行に要する工数の合計を記入する。なお、1人月は20人日、1人日は8人時とする。
- ◆ **総FP 又は総SLOC 等**
  - ファンクションポイント(FP)、ソースコード行数(SLOC)等を概算開発規模算出に使用した場合にその合計数を記入する。

### ◆ **総エンティティ数**

- 現行体系及び将来体系の実体関連図に記載されているエンティティの合計数を記入する。
- データの実装形態がリレーショナル・データベース以外の場合には、ファイル数等で代替し、その合計数を記入する。

### ◆ **業務機能数**

- 現行体系及び将来体系の機能情報関連図又は機能構成図に記載されている機能の合計数を機能階層毎に記入する。

### ◆ **システム機能数**

- 現行体系及び将来体系の情報システム機能構成図に記載されているシステム機能の合計数を機能レベル毎に記入する。

### 3 概算開発規模

システム開発経費総額（千円）（税込）		399,840	
システム開発委託経費		242,340	
機器等その他の経費		157,500	
総工数（人月）		232	
総FP、総SLOC等		総FP：2,035	
		現行体系	将来体系
総エンティティ数		36	37
業務機能数	階層0	8	8
	階層1	30	32
	階層2	121	133
システム機能数	機能レベル1	39	48
	機能レベル2	88	105

# 最適化計画策定指針における委託費見積り

## (4) システム開発委託経費内訳

- ◆ 「システム開発経費の概算要求額積算用標準WBS」に基づき、作業を詳細化し、システム開発委託経費の工程別内訳を記載する。
- ◆ 以下の項目を記入する。
  - WBS 番号
  - 作業名
  - 工数(人月)
  - 単価(人月)
    - 作業毎に人月単価を記入する。
  - 見積金額(千円)
  - 備考

## (6) 添付書類

- ◆ 開発スケジュール
  - 最適化工程表に基づき、具体的な開発スケジュールを作成し添付する。
  - 「システム開発経費の概算要求額積算用標準WBS」に基づき、月単位で作成することが望ましい。
- ◆ 機器等その他の経費の内訳
  - 機器等その他の経費の内訳を添付する。

## (5) FP 又はSLOC 等内訳

- ◆ 情報システム機能構成図(将来体系)に基づき、FP 又はSLOC 等の内訳を記載する。(ただし、アプリケーション開発を行わない情報システムについては記載を要しない。)
- ◆ 以下の項目を記入する。
  - 情報システム名
  - システム機能
  - 参照・更新パターン
    - ~ は情報システム機能構成図の項目を記入。
  - 新規 / 改修
    - 各システム機能毎に新規又は改修の別を記入する。
  - FP 又はSLOC 等
    - システム機能毎に内訳数を記入する。

#### 4 システム開発委託経費の内訳

(注)工数、人月単価、見積金額の数値は例。

WBS番号	作業名	工数 (人月)	人月単価 (千円)	見積金額 (千円)	備考	
1	進捗管理	17		20,400		
	WBS作成	4	1,200	4,800		
	出来高計画値 (PV) 設定	3	1,200	3,600		
	進捗報告	10	1,200	12,000		
2	設計	67		75,400		
	個別設計	47		51,400		
	○○サブシステムの設計 (上級SE作業)	12	1,200	14,400		
	○○サブシステムの設計 (SE作業)	12	1,000	12,000		
	△△サブシステムの設計 (上級SE作業)	10	1,200	12,000		
	△△サブシステムの設計 (SE作業)	13	1,000	13,000		
	...					
	共通設計	20		24,000		
	機能設計 (上級SE作業)	6	1,200	7,200		
	システム方式設計 (上級SE作業)	4	1,200	4,800		
	データ設計 (上級SE作業)	10	1,200	12,000		
	...					
	3	開発	103		90,000	
3.1 プログラム設計		38		38,000		
		○○サブシステムのプログラム設計	15	1,000	15,000	
		△△サブシステムのプログラム設計	8	1,000	8,000	
...		15	1,000	15,000		
3.2 プログラム開発・単体テスト		65		52,000		
		○○サブシステムのプログラム開発・単体テスト	25	800	20,000	
	△△サブシステムのプログラム開発・単体テスト	15	800	12,000		
	...	25	800	20,000		
4	結合、総合テスト等	27		27,000		
	結合テスト	17		17,000		
	○○サブシステムの結合テスト	7	1,000	7,000		
	△△サブシステムの結合テスト	4	1,000	4,000		
	...	6	1,000	6,000		
	総合テスト	10	1,000	10,000		
5	受入テスト	4	1,000	4,000	支援	
6	移行	14		14,000		
	システム移行	10	1,000	10,000		
	教育訓練	4	1,000	4,000		

工数計	232	計	230,800
		消費税(5%)	11,540
		合計	242,340

出典:「業務システム最適化計画策定指針Ver5」,2006.1

Challenge to the Smart Enterprises

## 5 FP 又は SLOC 等内訳

情報システム名	システム機能		参照／更新 パターン	新規／改 修	FP又は SLOC等	備考
	機能レベル1	機能レベル2				
〇〇サブシステム	〇〇基本情報管理	■■情報登録	更新	改修	130FP	
		△△情報の照会	参照	改修		
		△△情報の検索	参照	改修		
		...	参照	改修		
〇〇サブシステム	レポート機能	各種情報のCSVデータ等への出力	参照	改修	100FP	
		〇〇帳票の作成	参照	改修		
		〇〇、△△等の共通情報管理	参照	改修		
		...	更新	改修		
...	...	...	...	...	50FP	
△△サブシステム	〇〇申請情報管理	□□等の基本情報管理	更新	新規	180FP	汎用パッケージソフトウェアを利用
		〇〇申請情報登録	更新	新規		
		申請履歴情報管理	参照	新規		
		...	参照	新規		
△△サブシステム	情報照会機能	申請状況の検索	参照	改修	35FP	
		...	参照	改修		
...	...	...	...	...	...	
計					2035FP	

表3.1 FPにおける簡易手法から詳細化手法の例

見積り時期	システム化計画～要件定義	要件定義～設計	設計(外部設計)
FP法	<p>FP試算法(NESMA試算法)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>データファンクション(2つの機能)の数を基にFPを推定する。</li> <li>試算<math>FP=35 \times (\text{ILFの数}) + 15 \times (\text{EIFの数})</math></li> <li>応用として、統計値に基づき、基準とするファンクションと係数を別途設定することもできる。</li> </ul>	<p>FP概算法(NESMA概算法)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>5つの機能を基にFPを概算する。</li> <li>各機能の複雑度は評価せずに、データファンクションは複雑度「低」、トランザクションファンクションは複雑度「普通」と設定。</li> </ul>	<p>IFPUG法</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>5つの機能おのこのの複雑度評価から算出した重みを加算し、FPを計測する。</li> </ul>
FP計測に必要な情報	<ul style="list-style-type: none"> <li>データ設計により、内部論理ファイル(マスタやDBなど)と外部インタフェースファイルの数が知られていること。</li> <li>E-R図のエンティティの数などが有効。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>システムで実現する機能(5つの機能)が全て抽出されていること。</li> <li>ただし、複雑度は決定できていなくてもよい。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>システムで実現する機能(5つの機能)が全て抽出されていること。</li> <li>おのこのの機能の複雑度が決定していること。</li> <li>データファンクション：レコード種類数とデータ項目数</li> <li>トランザクションファンクション：入出力時に読み書きするデータファンクションの数と入出力データ項目数</li> </ul>

# FP法の概要

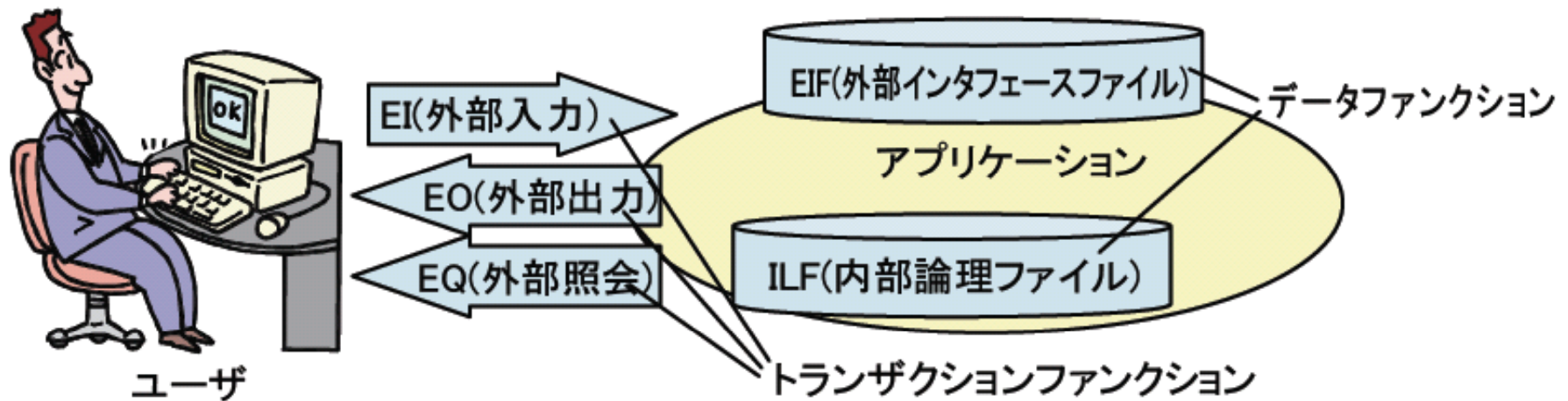
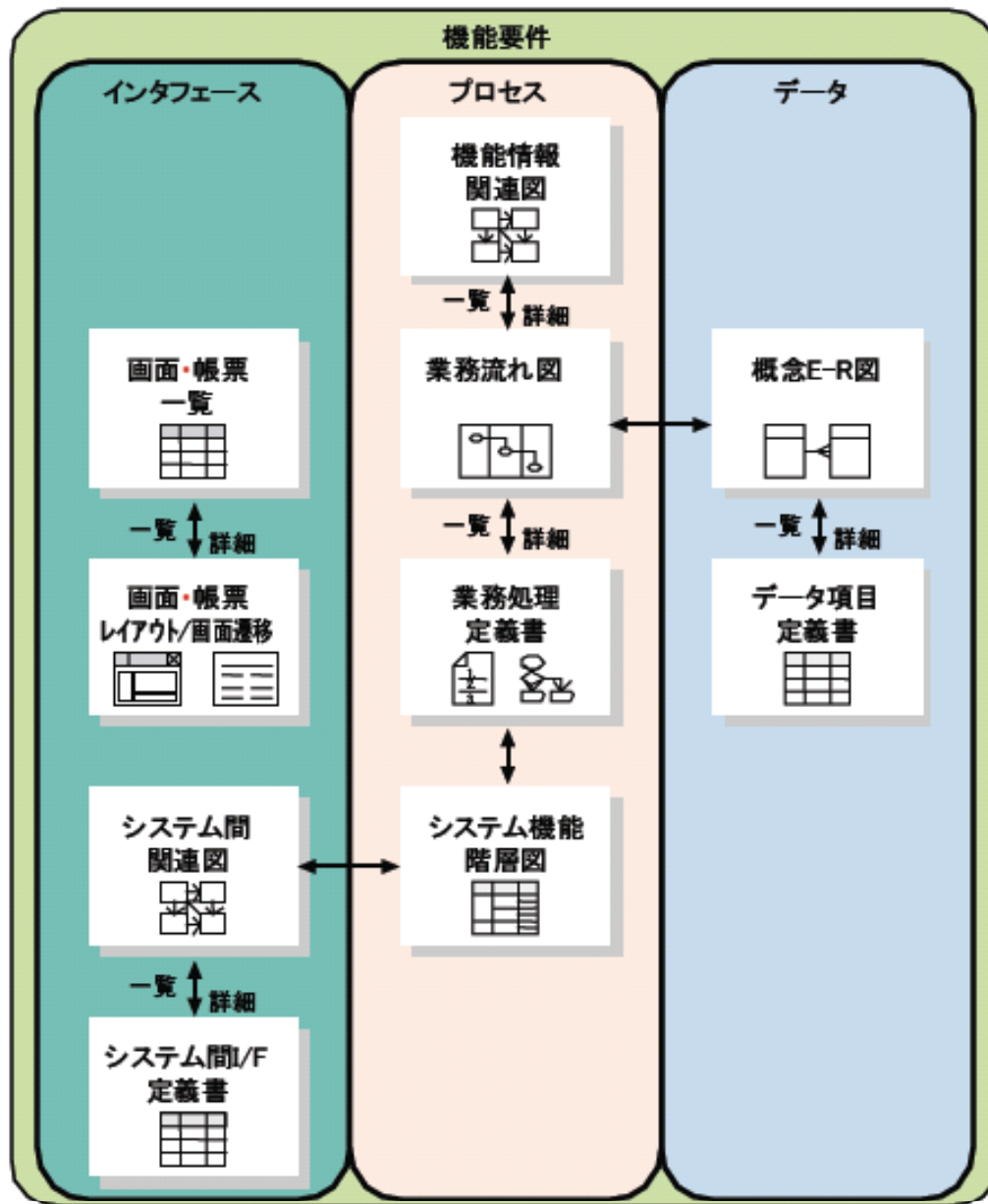


図3.1 ファンクションポイントの機能種別

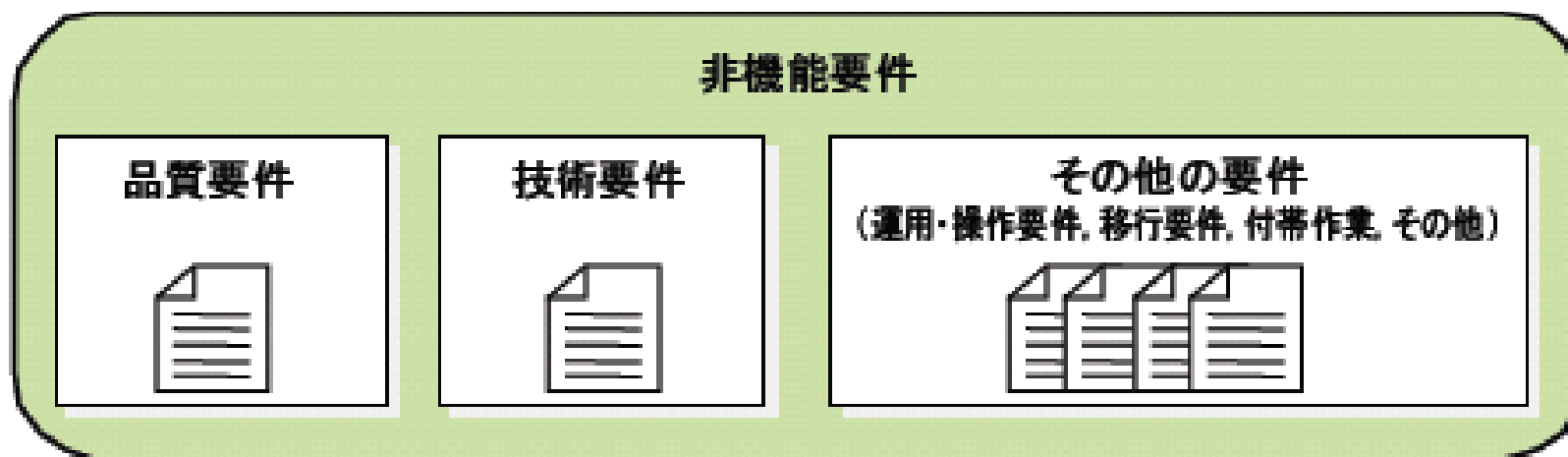




E-R : Entity-Relationship I/F : Interface

(出典) 小冊子「経営者が参画する要求品質の確保」に基づき作成

出典: 「ITユーザとベンダのための定量的見積りの勧め」, SEC/2006



(出典) 小冊子「経営者が参画する要求品質の確保」に基づき作成

図1.13 非機能要件の全体像

表1.2 機能要件(プロセスにかかわる情報)の概要

名称(大項目)		内 容	具体的事項
	名称(小項目)		
機能要件(プロセス)			
	機能情報関連図	業務機能間の情報(データ)の流れを明確にする	業務機能間を流れる情報(データ)と向き(方向)を関連図で表現する
	業務流れ図	業務がどのような組織・手段・手順で処理されるかを明確にする	業務処理機能, 業務処理担当部署(担当者), 処理手段(手作業・コンピュータ作業), 処理手順(流れ)をフロー図で表現する
	業務処理定義書	業務流れ図上の各業務処理機能の内容を明確にする	業務処理機能ごとの ・インプット ・プロセス(業務処理のルール, 手順, 内容など) ・アウトプット をHIPOもしくはフローチャートなどで定義する
	システム機能階層図	業務機能を実現する情報システムの機能を明確にする	情報システムの機能を大分類, 中分類, 小分類の階層で定義する

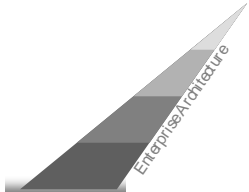


表1.3 機能要件(データにかかわる情報)の概要

名称(大項目)	内 容	具体的事項
名称(小項目)		
機能要件(データ)		
概念E-R図	情報システムにおける概念レベルのデータ構造を明確にする	情報システムを実現するためのデータ構造をエンティティとリレーションシップで表現する
データ項目定義書	データ項目の属性を明確にする	エンティティごとにデータ項目名、説明、データ型、けた数、編集方法(コード参照など)を一覧表で定義する

E-R: Entity-Relationship

(出典) 小冊子「経営者が参画する要求品質の確保」に基づき作成

表1.4 機能要件(インタフェースにかかわる情報)の概要

名称(大項目)	内 容	具体的事項
名称(小項目)		
機能要件(インタフェース)		
システム間関連図	検討対象のシステムと、既存システムまたは周辺システムとのデータの流れを明確にする	各システム間で受け渡されるすべてのデータの流れをフロー図で表現し明確にする
システム間インタフェース定義書	検討対象のシステムと、既存システムまたは周辺システムとのデータのやり取りを明確にする	各システム間で受け渡されるデータごとに以下を明確にする ・主なデータ項目 ・データ量 ・受け渡し手段、媒体など
画面・帳票一覧	検討対象のビジネス機能で必要となる画面・帳票を業務フローごとに洗い出し、画面・帳票一覧として整理し、基本的なビジネスデータの所在を明確にする	画面・帳票ごとに以下を明確にする ・画面・帳票名 ・利用目的 ・利用者 ・様式 ・利用頻度など
画面・帳票レイアウト	各画面・帳票のレイアウトサンプルを集め、整理し、基本的なビジネスデータを収集することで、画面・帳票を処理する業務システムの設計条件を明確にする	既存の画面・帳票については、修正の有無をレイアウト上で明確にする。新規の画面・帳票については、レイアウトサンプルを作成することが望ましい
画面遷移	各画面での入力や選択に応じた画面間の切換えなどの制御を明確にする	全画面の体系と相互の関連および切換えについて階層図やネットワーク図などで明確にする

(出典) 小冊子「経営者が参画する要求品質の確保」に基づき作成

# FP算定における寄与度

	複雑さ	低	中	大
データ・ファンクション	ILF内部	7	10	15
	EIF外部	5	7	10
トランザクション・ファンクション	EI入力	3	4	6
	EO出力	4	5	7
	EQ参照	3	4	6

# 国家試験最適化の試算例

- FP試算

FP項目	項目数
ILF	1,215
EIF	200
EI	56
EO	1,220
EQ	356
合計	3,047

1FP=12SE時間(\*1) @10千円/SE・hr(\*2)

合計 365,640千円  
= 12x10x3,047

\*1 IPA2005調査から

\*2 1人月 = 160万とする

FPの算定は、NEZMA概算法に従って算出し、調整を行っていない。

\*1:CPM4.1.1をベースとした。ILF,EIFは抽象化のためテーブルが大きくなるので、最大値を使った。その他は、中間値を使った。

NWZMA試算法によれば、更新系内部論理ファイルをもとに、81個x35 = 2,835FPとなる。

## 算定根拠となる項目

項目	数量	FP数
情報数	122	
帳票数(外部出力)	244	1,220
構成画面パターン数	84	
機能パターン数	23	
内部論理ファイル (内部DB)	81	1,215
更新系内部論理ファイル	81	
参照系内部論理ファイル	0	
外部論理ファイル	20	200
参照(外部参照)	14	56
更新(外部入力) INPUT	89	356
合計		3,047

# 標準パターンの採用による影響

募集・受付										試験手配												
3-1		3-2			3-3		3-4		3-5		3-6		4-1		4-2		4-3			4-4		
募集広報		願書等の配布			応募受付		受験資格認定		受験資格者確定		問合せ対応		試験会場手配		受験票交付		監督者手配			試験問題手配		
公示原稿作成	公示原稿承認・決裁	受験案内Webサイト公示	受験案内Webサイト公示	受験案内他メディア発信	心券要領・願書作成	心券要領・願書配布	心券要領・願書配布	心券要領・願書配布	心券要領・願書配布	心券要領・願書配布	心券要領・願書配布	心券要領・願書配布	心券要領・願書配布	心券要領・願書配布	心券要領・願書配布	心券要領・願書配布	心券要領・願書配布	心券要領・願書配布	心券要領・願書配布	心券要領・願書配布	心券要領・願書配布	心券要領・願書配布
起案・申請	承認・決裁	手作業	Web公示	手作業	登録	手作業	電子申請受付	電子配布	申請受付	申請審査	手作業	検査	受理	確認	確認	認定	承認・決裁	承認・決裁	承認・決裁	承認・決裁	承認・決裁	承認・決裁
試験実施										結果評価・通知												
5-1		5-2			5-3		5-4		5-5		6-1		6-2		6-3		6-4		6-5			
試験会場設置		試験			答案返送		試験会場撤収		受験状況速報公報		答案採点		可否判定		答案外審査		資格認定		資格認定者発表・通知			
現地事務所の開設	試験会場準備	試験問題搬入	受付開設	受験者本人性確認・受入	試験監督	試験監督	答案回収	試験実施報告	答案返送	答案受領	残試験問題等廃棄報告	答案処理報告	答案処理報告	答案処理報告	答案処理報告	答案処理報告	答案処理報告	答案処理報告	答案処理報告	答案処理報告	答案処理報告	
手作業	手作業	手作業	手作業	手作業	手作業	手作業	手作業	手作業	手作業	手作業	手作業	手作業	手作業	手作業	手作業	手作業	手作業	手作業	手作業	手作業	手作業	

標準パターン  
を採用

# 演習 1

- ◆ FP法により積算する場合、コスト増になる要因を検討してください。

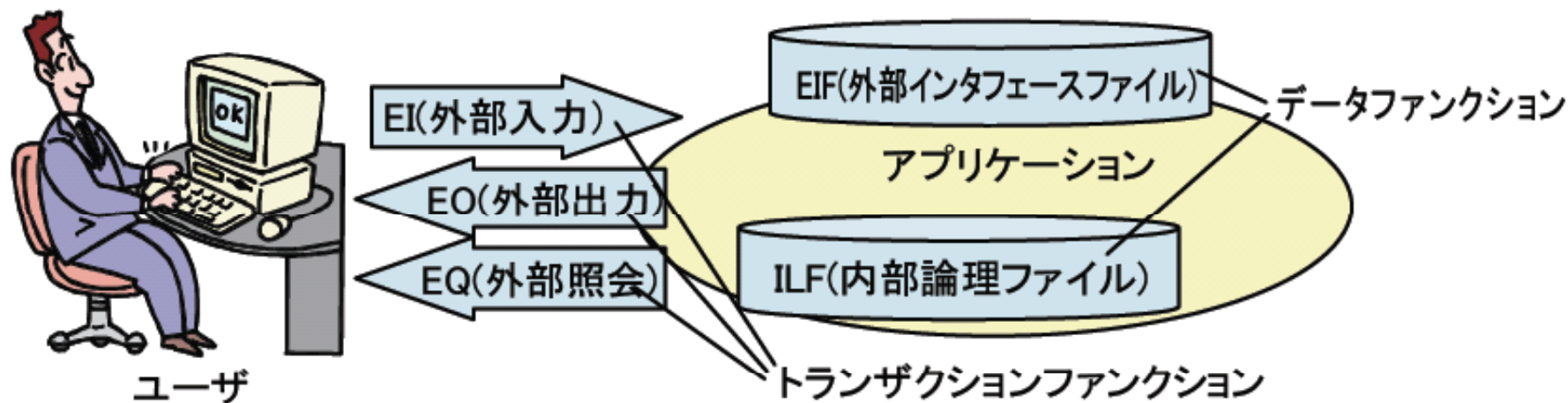


図3.1 ファンクションポイントの機能種別



## 演習 2

---

- ◆ 三つの見積データがあります。
- ◆ 比較表の空欄を埋めて、三つの見積データを比較し、見積額の適否を検討してください。