

# 情報システム学会

新らしい発想と真実を見抜くことにより  
優れたシステム管理・活用を

社団法人日本情報システム・ユーザー協会 (JUAS)

専務理事 細川泰秀

2009・5.30

# (社)日本情報システム・ユーザー協会(JUAS)

## ■ 沿革

1962年4月 日本データ・プロセッシング協会創立

1992年7月 (社)日本情報システム・ユーザー協会に拡充改組

## ■ 役員:理事42名 監事2名

会長 石原 邦夫 東京海上日動火災保険株式会社 取締役会長

副会長 小林 栄三 伊藤忠商事株式会社 取締役社長

副会長 川上 哲郎 住友電気工業株式会社 相談役

副会長 武井 優 東京電力株式会社 常務取締役

副会長 小園 文典 東日本電信電話株式会社 取締役副社長

## ■ 事務局

専務理事 細川 泰秀 常務理事 原田 俊彦

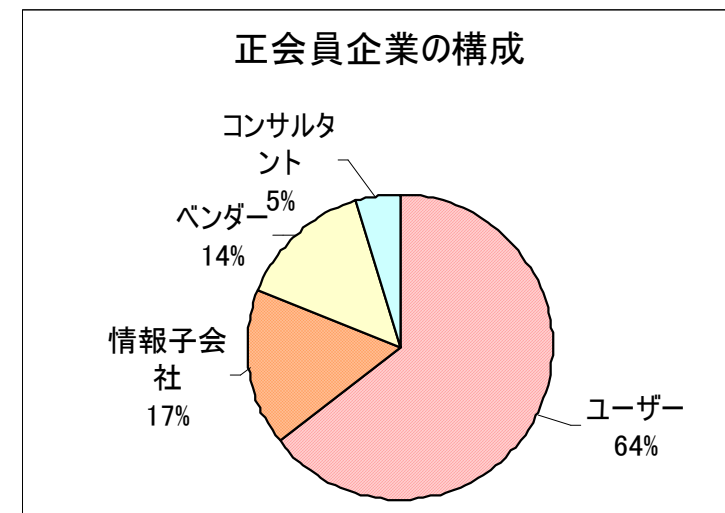
所在地 東京都中央区日本橋堀留町1-10-11

## ■ 会員数 :577社 (2009年4月1日現在)

正会員 :170社

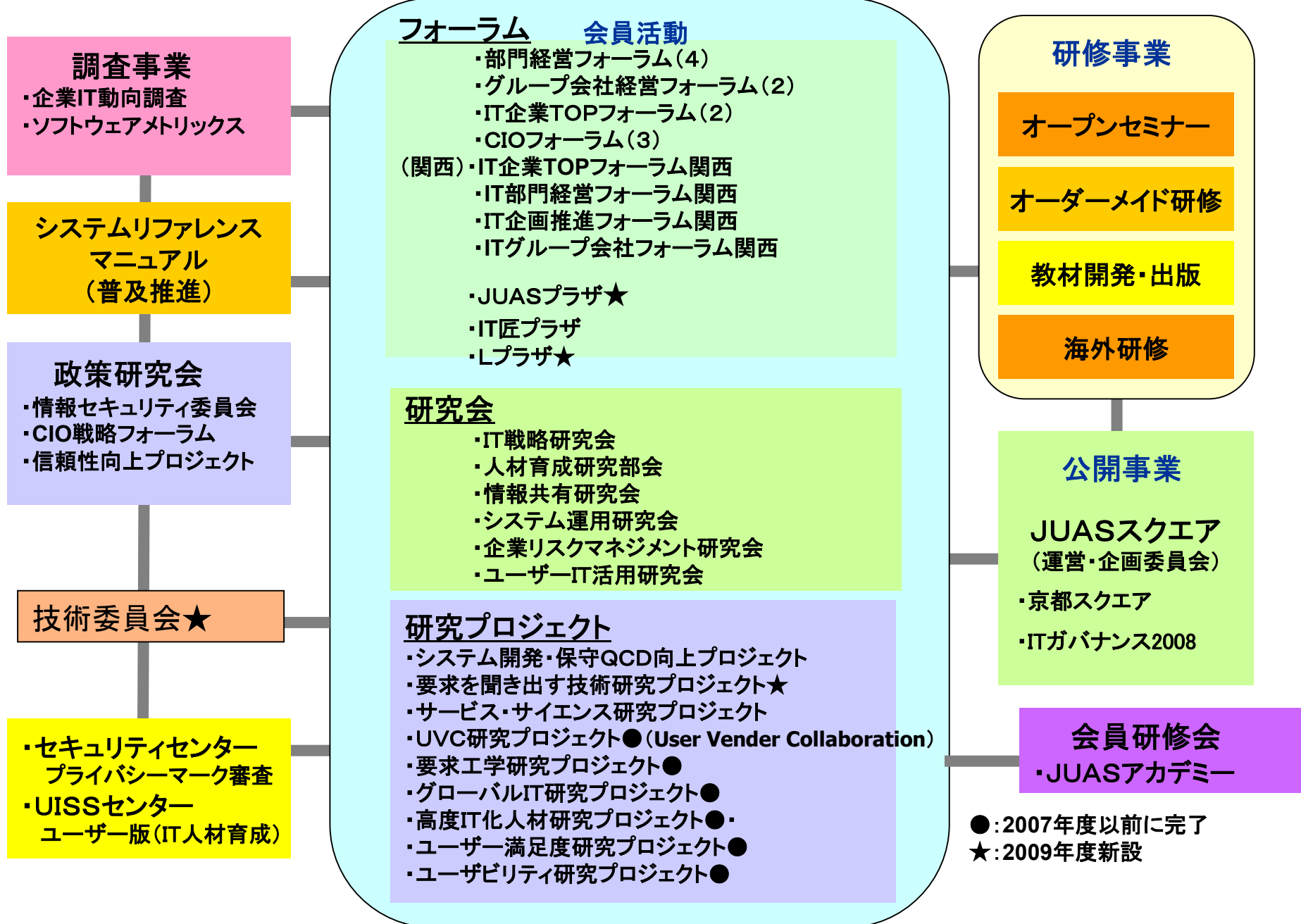
賛助会員 :142社

Pマーク会員 :265社

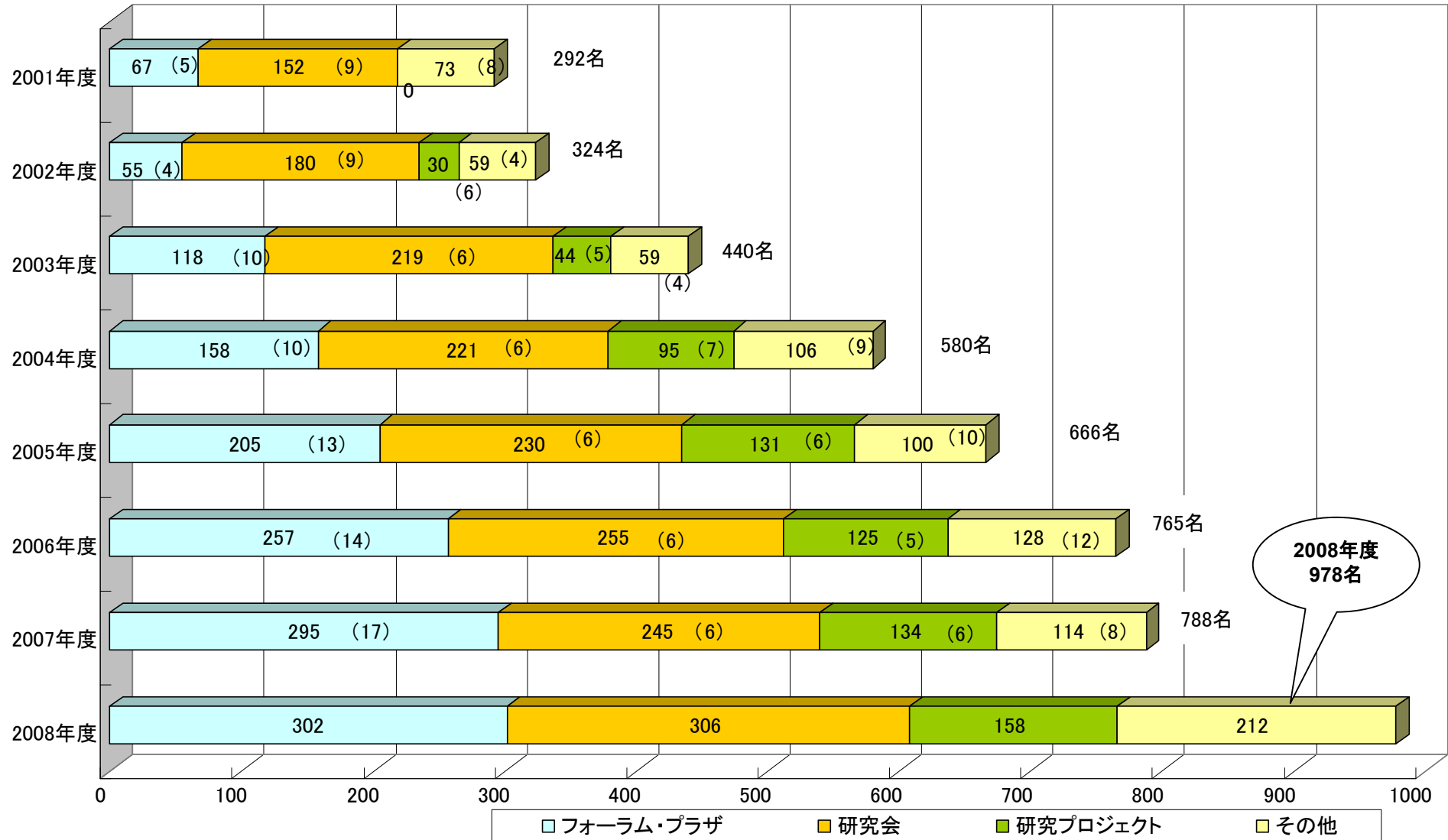


# JUAS活動関係図

～ユーザーの要求が未来を切り拓く～



# JUAS活動参加人数の推移



## プロジェクトマネジメント活動

順序	活動	実施年度
①	ユーザー満足度	2001,02
②	<u>エンドユーザーによるビジネスシステム定義の進め方</u>	2002,03
③	<u>ユーザーとベンダーが協力するリスクマネジメント</u>	2004,05
④	ソフトウェアメトリックス(開発・保守・運用の評価値)	2004~2008
⑤	ユーザビリティの基礎研究と分析	2004~06
⑥	<u>機能仕様の明確化(User Vender Collaboration1)</u>	2006
⑦	<u>非機能仕様の明確化(User Vender Collaboration2)</u>	2007
⑧	ソフトウェア文章作法	2004,05
⑨	<u>U字型開発法(プロジェクト管理)</u>	2004
⑩	サービス・サイエンス、重要インフラシステムの信頼性向上	2008
⑪	IT投資価値評価	2006
参考	システムレファレンスマニュアル1,2	2005,06
参考	IT動向調査	1994~

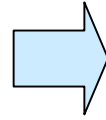
- ・情報を交換する場の提供から→情報を提供できるJUASへ
- ・従来の枠や発想にとらわれない活動
- ・基礎研究の重視

## JUASの経営改革活動：ユーザーの要求が未来を切り拓く

順	活動	実施年度
1	企業IT動向調査	1994～
2	会員研究活動(人材育成、情報共有、システム運用、ユーザーIT活用研究会、企業リスクマネジメント、サービスサイエンス、要求仕様技術)	毎年
3	IT戦略研究会	毎年
4	ITガバナンス・プロジェクト	2001～2003
5	フォーラムでの議論(IT部門経営フォーラム、ITグループ会社経営フォーラム、CIOフォーラム、IT企業TOPフォーラム)	2001～
6	JUASスクエア「ITガバナンス」	2001～
7	問題感知セミナー	2005～
8	UISS(情報システムユーザースキル標準)	2006～
9	IT投資評価	2006～
10	グローバルIT	2007
11	CIO戦略フォーラム(IT経営協議会)	2007～
12	イノベーション経営カレッジ	2009～
参考	システムレファレンスマニュアル1,2	2005、06

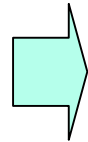
# 情報システム学会の皆様をお願いしたいこと

①本質問題が解決されていない



- ・日本の産業を生かす、日本的情報システム管理手法の確立を
- ・日本の活力増進をITで

②測れないものは評価できない  
(目標と実績の対比による情報化社会の前進)



- ・日本の情報産業の良さを生かし、世界へ進出を

「日本の変革は、まずユーザーから」

①本質問題が解決されていない  
(前提を疑ってみる、もっと良い考えがないか探してみる)

## 1: 情報システム産業を巡る悩みと課題

- ・建設業と情報システム産業の比較
- ・他産業との収益力比較
- ・情報システム産業の経営理念
- ・ユーザーとベンダーの境界(契約形態と選択)

## 2: 改善、改革のコンセプト

## 3: 問題感知力



# 建設業と情報システム産業の比較

## 類似点

- ・労働集約型産業であること
- ・多重階層型労務形態であること
- ・日本の場合は事業ベースがグローバル競争のない国内型市場型であること
- ・プロセスマネジメント型業務形態をとること
- ・設計変更が日常的

## 情報産業

- ・ユーザーとベンダー
- ・業法がない
- ・標準積算基準がない
- ・相場観ができない
- ・認定資格者の責任がない
- ・不適格業者の排除がない
- ・再委託の明示がない
- ・出来高管理があいまい
- ・安全衛生環境管理がない

## 建設業

- ・施主と施工者
- ・業法がある
- ・地区別標準労務単価がある
- ・区別・標準積算基準がある
- ・坪単価等相場観がある
- ・建築士は設計に責任をもつ
- ・経営事項審査や適格審査あり
- ・施工体制台帳を提出
- ・出来高管理で再委託の支払
- ・安全衛生環境管理が重要

## 相違点

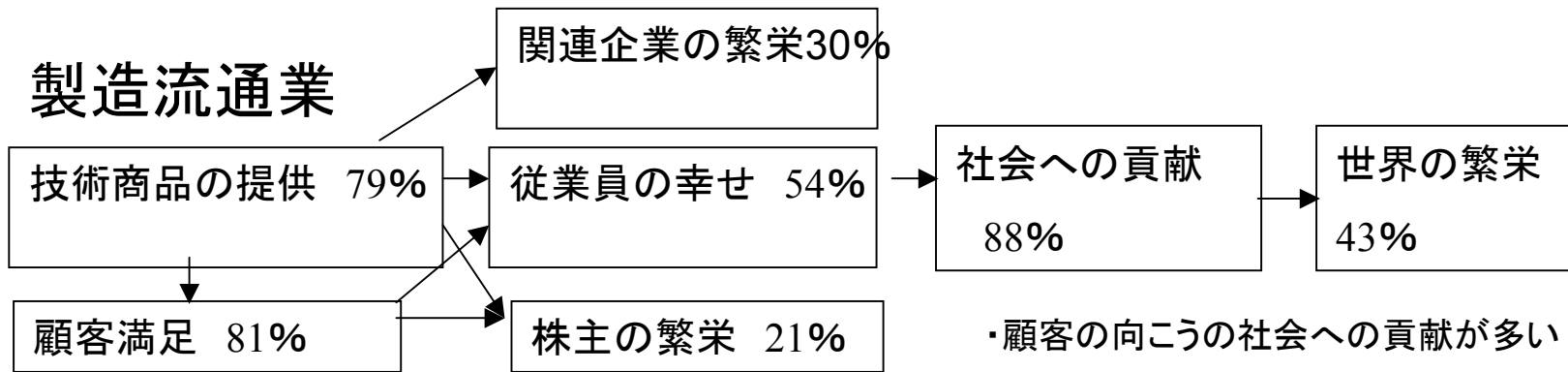
建設業と情報産業は似ていると言われるが、大分異なっている

# 営業利益率と一人当たり利益

	50万円未満	100万円未満	250万円未満	500万円未満	1000万円未満	1000万円以上
2.5%未満	成長期待企業	努力中企業	優良システム企業 食品業			
5%未満	努力中企業	努力中企業 電気機械	優良システム企業	建設業		
	一般的なシステム会社		国をあげての戦略が必要			
10%未満	優良システム企業	優良システム企業	優良システム企業 ゴム、ガラス	ビール会社	自動車 損保 都市ガス	
10%以上			超優良システム企業	旅客鉄道	精密電気 通信	鉄鋼業 薬品 都市銀行 電力

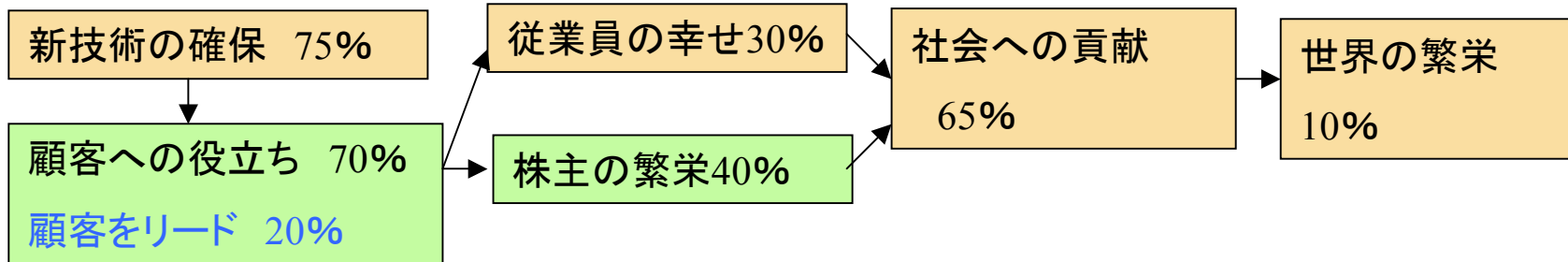
まだまだ努力・成長する余地がある情報産業

# 企業経営理念2007度版

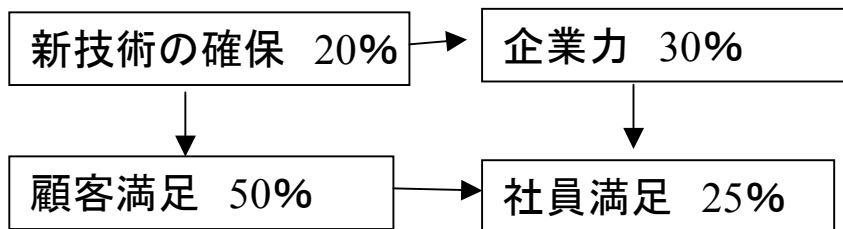


- ・顧客の向こうの社会への貢献が多い
- ・世界市場を視野に入れている

## 情報産業



## 情報子会社



## 情報産業の課題

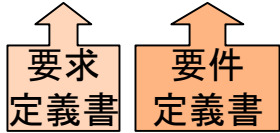
- ①魅力ある情報産業の創出(従業員の幸せ)
- ②いかに顧客をリードするか？
- ③世界市場に向けての自社の商品の開発

# 契約形態と選択

どのタイプを選択するのか、プロジェクト企画時に明確にして始めること

企画開発モデルタイプ	戦略 企画	要件 定義	外部 設計	内部 設計	プログ ラミン グ
1・IT利用模索プロジェ クト		←	←	←	←
2.標準モデル	→	←	←	←	←
3.米国型インハウス・モ デル	→	→	←	←	←
4.先進企業モデル	→	→	→	←	←
5.Win-Winモデル	→	→	→	→	←

	保守 運用 タイプ	保守	運用
X	A	V	V
	B	V	U
	C	U	V
	D	U	U



タイプ2だと信じて契約したらタイプ1のレベルの内容の要件定義書であると悲劇が始まる

ユーザー企業の分担 u  
 ベンダー企業の分担 v

●要件定義書の完成度評価の手法の確立が急務

# 情報システムの上に業務システムがあり、その上にビジネスモデルがある

企画設計の流れ

③ 情報システム

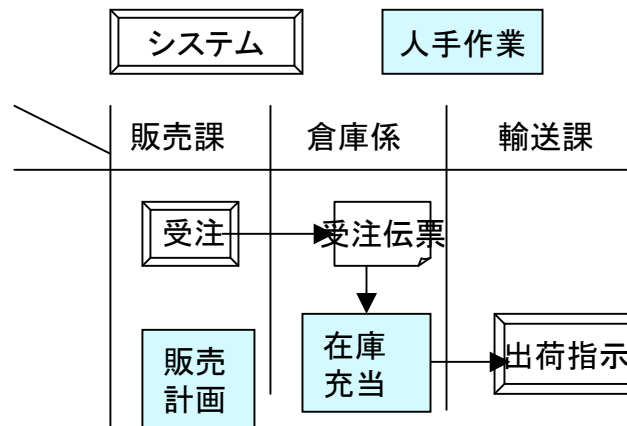
要求仕様書→要件定義書→基本設計書→プログラム設計書

・システム機能構成表(機能概要)、システム関連図、業務処理ルール定義、画面帳票、データ項目定義、運用操作要件書

●要件定義書(機能, 非機能)の不足を見抜く技術の体系化が重要

●5W+4Hの明確化

② 業務システム



・目標,目的,構想、組織役割

・工期、処理量、品質管理、

・データアイテム、コード

・業務フロー図(シーケンス図他)

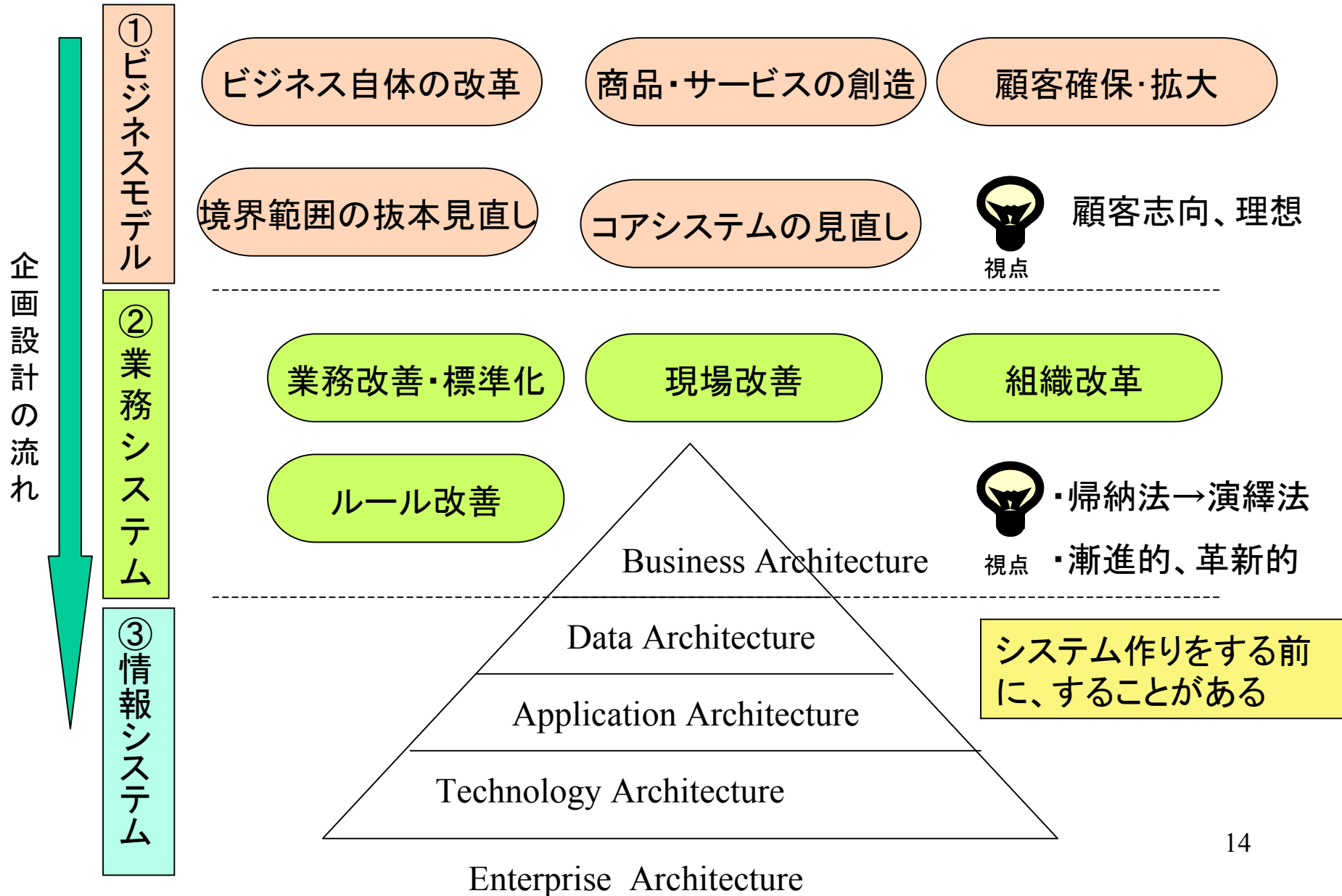
●現状業務を何を目玉にして変革するのか? 効果をどこに求めるのかの視点が最重要

① ビジネスモデル

・商品・サービス・顧客戦略 ・組織、設備、工場 ・要員数、人材育成 ・資金

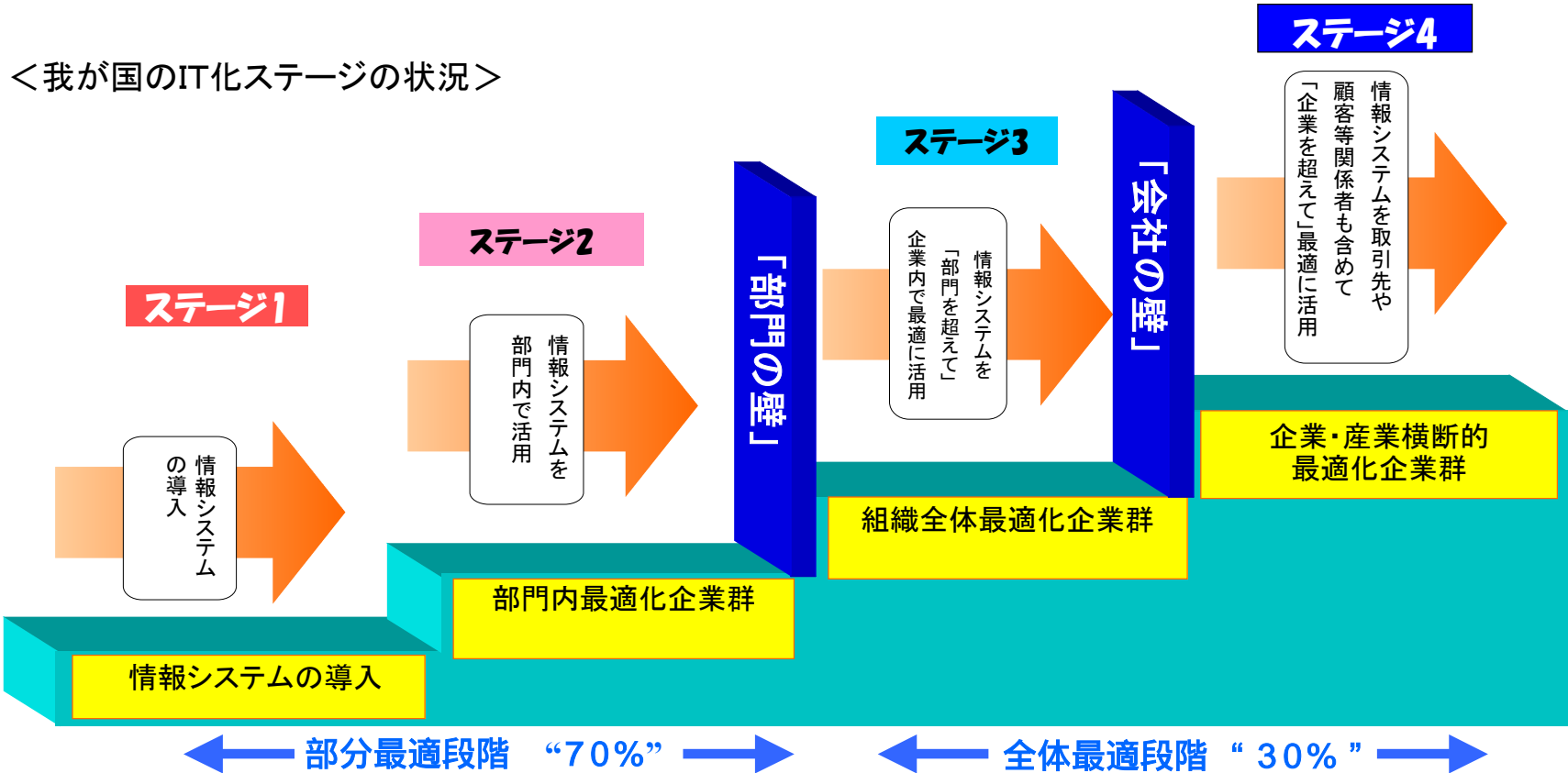
●前提条件の見直し、境界条件の見直し、

# イノベーションの推進(3STEPの体系化を)



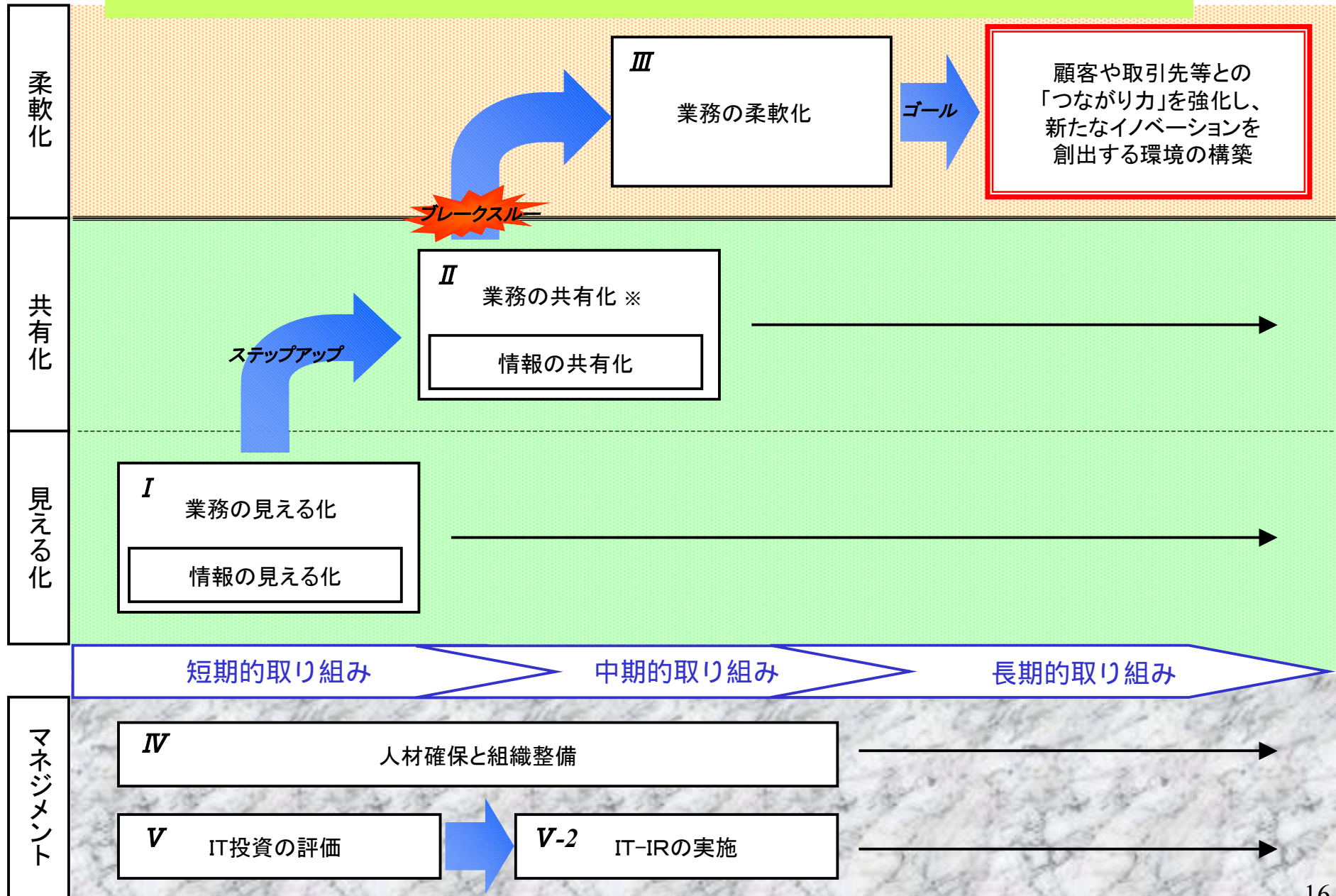
# 我が国企業のIT経営度

■ 約70%の企業がステージ2までの部分最適段階



実施年	サンプル数	ステージ1	ステージ2	ステージ3	ステージ4
H15	436	14.9%	65.8%	17.0%	2.3%
H18	1196	15.1%	58.8%	21.6%	4.5%
米国H18	156	0.0%	46.2%	44.9%	9.0%

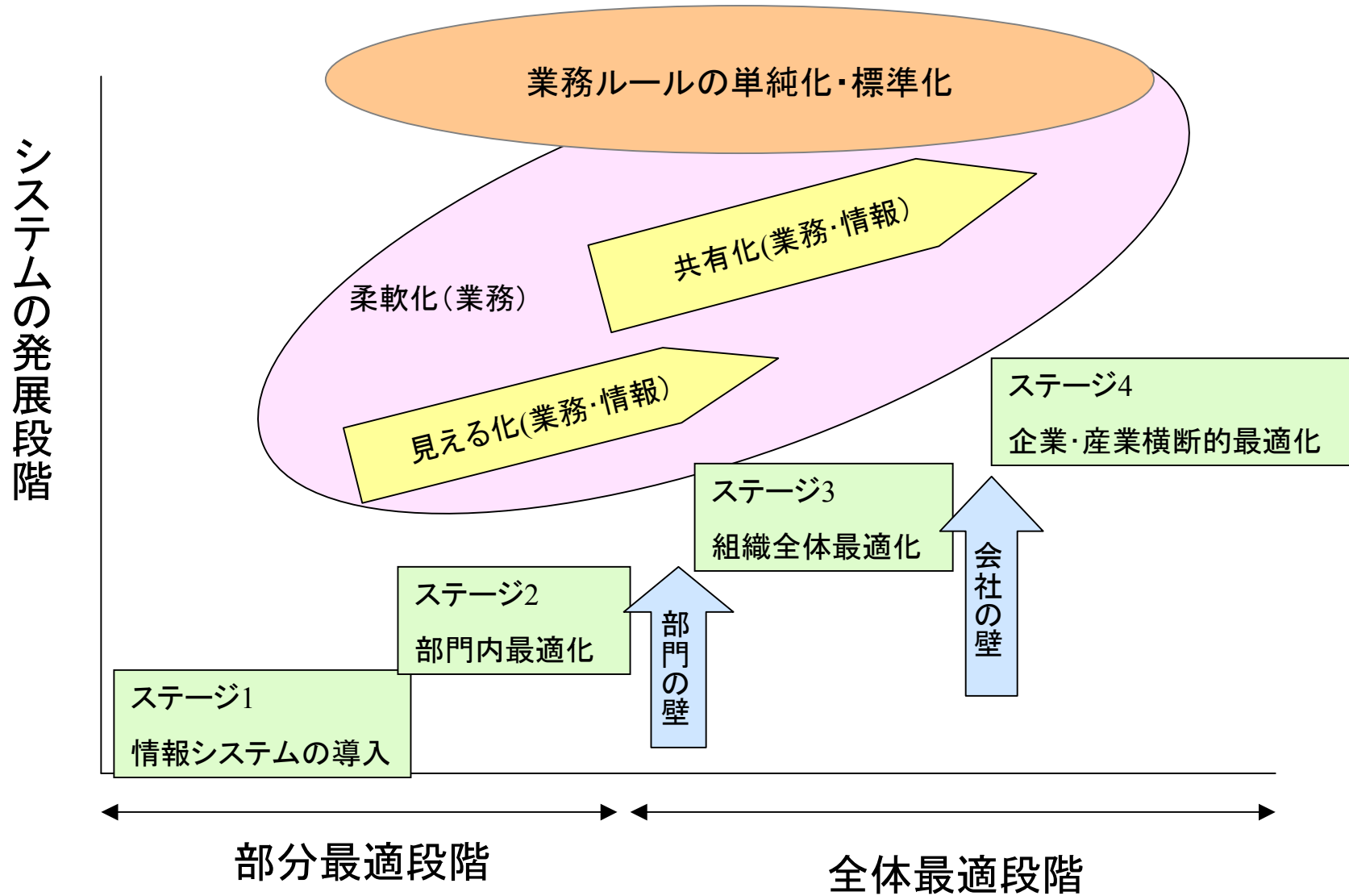
# IT経営ロードマップの全体像



※業務の共有化:ここでは社内業務全体の最適化を目的として、個別業務を「つないで」いくことを意味する



# 情報活用の4段階



# 問題感知力・問題解決力

- \* 何かおかしいと感じる力
- \* もっと良いもの・方法がないかと考える力
- \* 理想状態や将来像を想定できる力

現状把握・分析

問題点把握

理想像想定

対策案策定

設計実装

運用利活用

問題感知力

- ・ユーザー企業ではもっとも大切
- ・柔軟な理解力・発想力

独創力柔軟性

問題解決力

- ・学校で習う内容
- ・たくましい実行力

活用力

- ・使いこなし力
- ・現場力

技術の伝承と進化

- ・感じ・考える力
- ・See→Touch→Measure→Analyze→Think→
- ・組織としての改善・改革風土

- ・改善技術 (IE, OR, QC, WD, KTなど)

育成阻害要因(解決可能)

- ・階層のフラット化・転職
- ・成果主義 ・長時間残業

読み・書き・考える力

要素技術

(これだけは最新技術の使える者が優先する)

プロジェクト管理技術

人間力

組織経営力

読み・書き・考える力

情報活用力

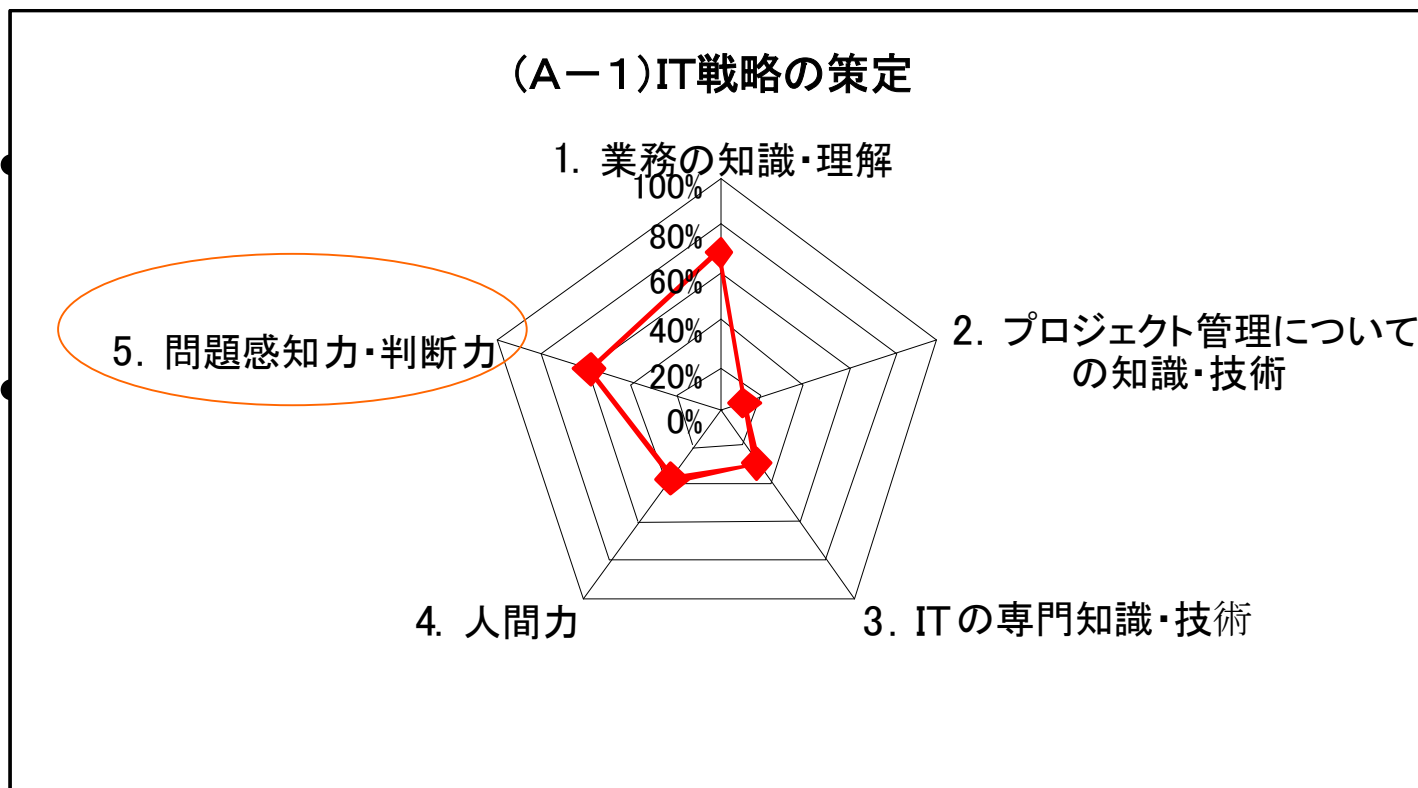
新ビジネス創造力

信頼性向上技術

人間力

組織経営力

# なぜ『問題感知力』が『問題』なのか



IT戦略の策定にあたり、「業務の知識・理解」に次いで求められるのは――

②測れないものは評価できない  
(目標と実績の対比による情報化社会の前進)

- ①プロダクト志向あつてのプロセス志向へ
- ②システム評価指標
- ③IT投資評価 10年間のIT費用の比較、日米比較
- ④開発費と運用費・・・運用費は減少傾向
- ⑤日米間のIT投資比較・・・何を比較すれば良いのか
- ⑥システム寿命とSLCC(システムライフサイクル・コスト)
- ⑦ 機能継承
- ⑧開発工期、品質、生産性の実態と対策
- ⑨障害発生と対策
- ⑩ユーザー満足度
- ⑪まとめ

## プロダクト志向あつてのプロセス志向（目標値を持った管理を）

貴方は商品・サービスを買う時に、製造元のプロセスを考えて買いますか？

それとも商品の質・価格・納期で買いますか？

良い商品・サービスを作る方法とは？

・①製造プロセスを確立すること(プロセス志向)

・\* ISOのソフトウェア一部分 \* CMM

・②最終商品の質(目標)を確保すること(プロダクト志向)

・\* ハードウェア・・・6シグマ・・・欠陥商品は直ぐに取り替えます

・\* ソフトウェア・・・・・・バグがあるのは当たり前???

\* Plan→Do→Check→Action

\* 目標があるから、実績も評価でき改善アクションが見えてくる

\* システム開発(04年～)保守(05～)、運用(06～)の品質情報の蓄積

目標値と実績値の明確化により、ユーザとベンダー間の常識を確立する

(優秀な商品・人が正当に評価される情報化社会を)

# プロダクト志向とプロセス志向

## 1. 目標管理と評価

	ハードウェア (他の産業、機械工業・建設業)	ソフトウェア (情報産業)
商品の保証	規格や標準に規定されている 規格違反は法律違反となる 規格の種類は国別に多数あり	商品の品質特性の規定は存在するが 守るべき数値目標の規定はない
製造プロセス の規定	特に規定はない	開発フェーズ別になすべきActivityのガイ ドは存在する。
不良品	欠陥品個数は6sigma以下の通念 不良品は即時取り替えが原則	バグはあるのが当たり前 不良品がまかり通る世界から徐々に許 されない世界へ
歴史	数千年の歴史を持つ	数十年の歴史
今後	無欠陥商品の追究 不良品は刑事責任を問われる	EASE(Empirical Approach to Software Engineering)などが出現
考え方	プロダクト志向	現在: プロセス志向 プロダクト志向あつてのプロセス志向

## システムの評価指標(体系化と評価値が必要)

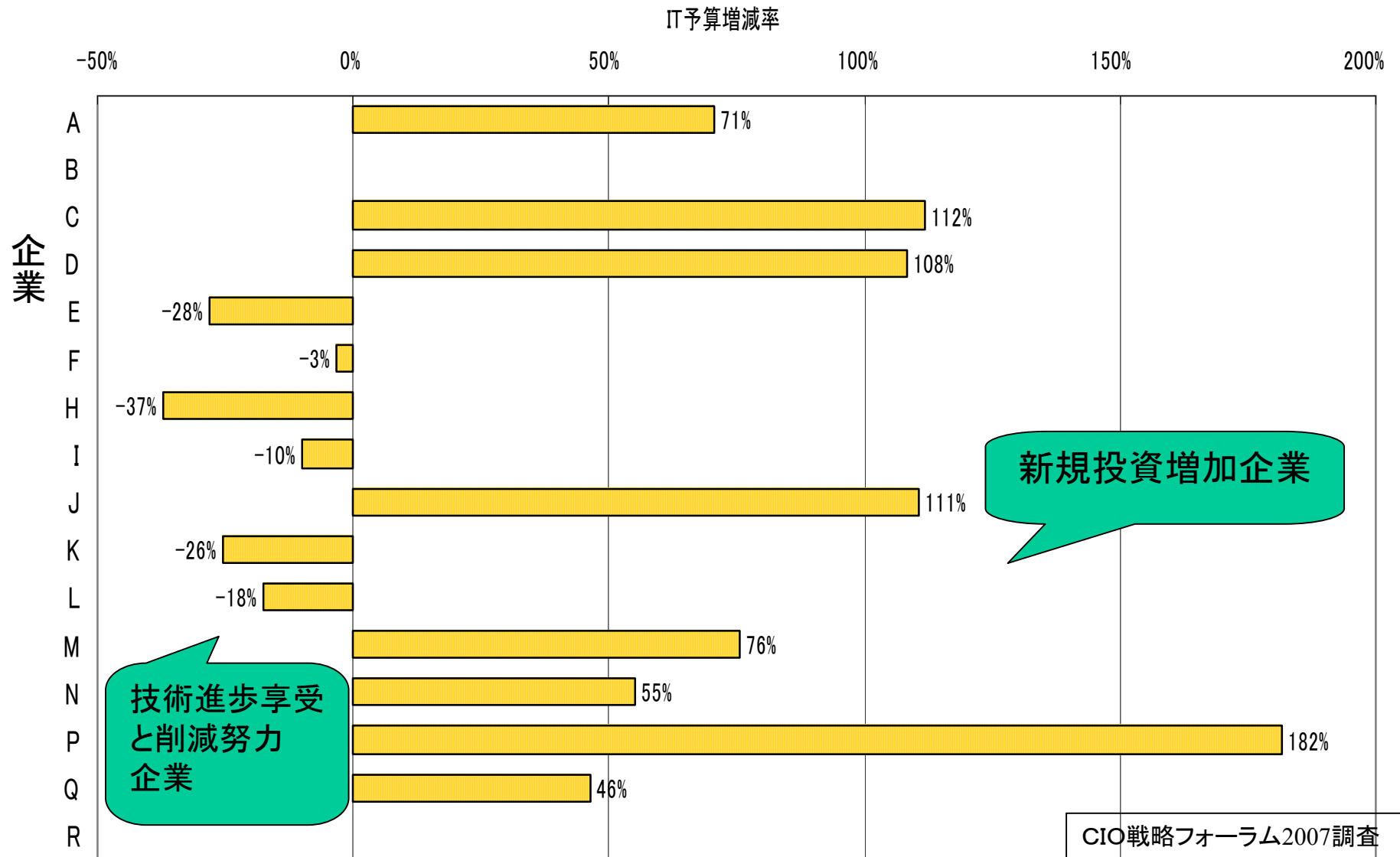
大区分	評価項目	評価式	評価	参考(システムのType別の目標)
稼働	稼働率 業務停止時間	実績稼働時間/計画稼働時間 業務停止時間/月	1に近い ほど良い 0に近い ほど良い	99.999%(5分停止/年)以上 1.3時間/月(基幹業務) 停止防止対策が主体になる
稼働品質	業務停止回数	業務停止回数/年	0に近い ほど良い	基幹業務システムは0.06件/年の標準値あり(理由別に細分化要)
	規定時間外停止回数	規定時間以上停止した回数/年	0に近い ほど良い	15分以上停止した回数/年 復元対策が重要になる
	オンライン平均 応答時間	規定内応答回数/全応答回数	1に近い ほど良い	例:300件/分の入力で2秒以内の 応答率が95%など
顧客満足	お客様迷惑度指数	お客様に迷惑をかけた回数×重要度/年間	0に近い ほど良い	お客様に迷惑をかけた回数点/運用費などで他社比較
	ユーザー満足度	品質、価格、納期、マナー、投資効果で評価する	別途	別途

投資評価	投資・費用	IT投資金額/売上高 IT投資金額/ユーザー当り	戦略による	類似企業との比較
	効果	ROI, KPI、ユーザー満足度	1以上が望ましい	計画値との比較、プロセスの評価も加えた評価体系の確立

稼働品質を達成するための補助目標:バッチ処理異常終了率、障害通知時間(発生、経過、復旧の通知時間)

検討 ①被害額の扱い ②停止時の代替手段の有無の扱い方

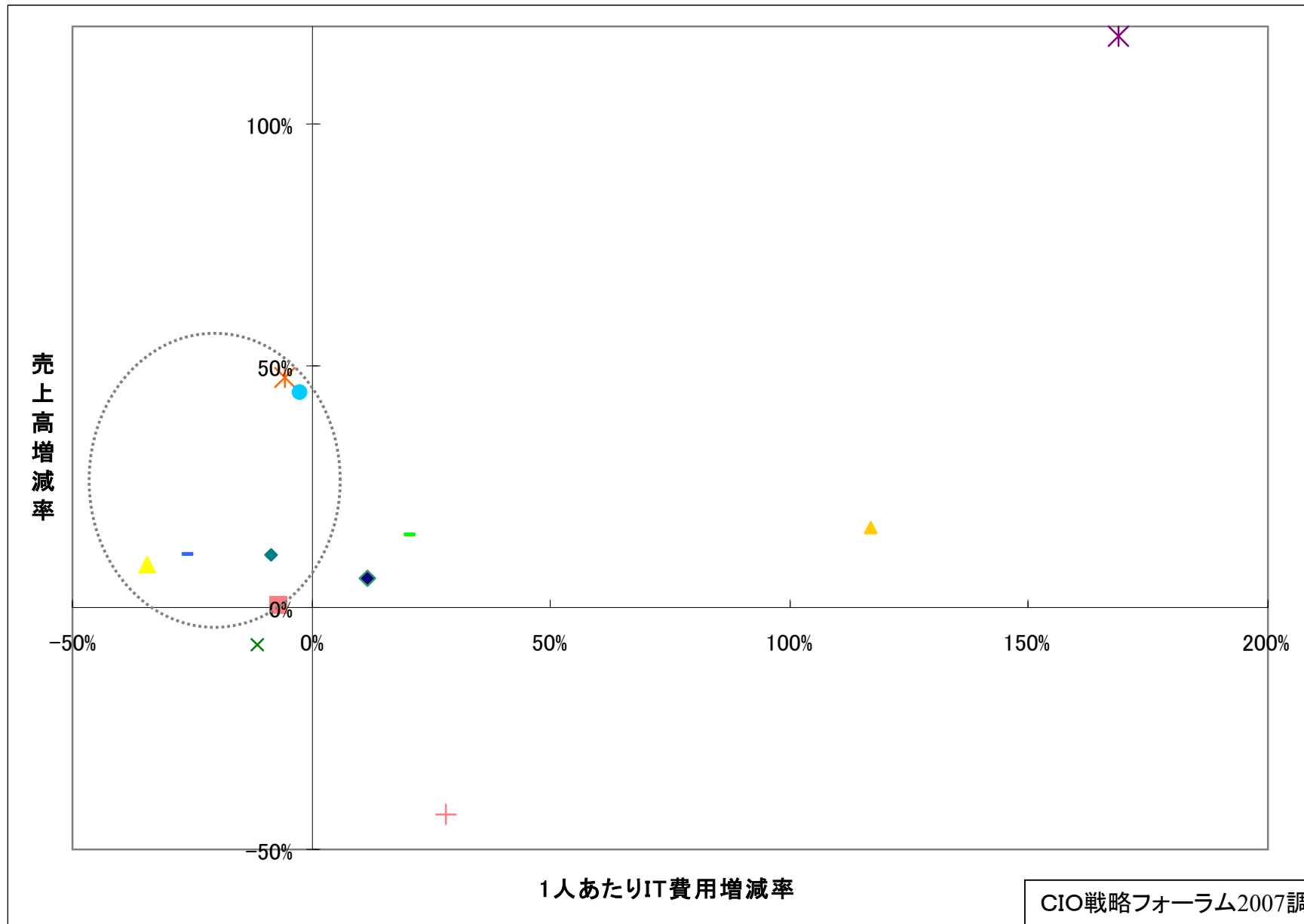
# IT総費用増減率 = 2006年IT費用総額 / 1996年IT費用総額





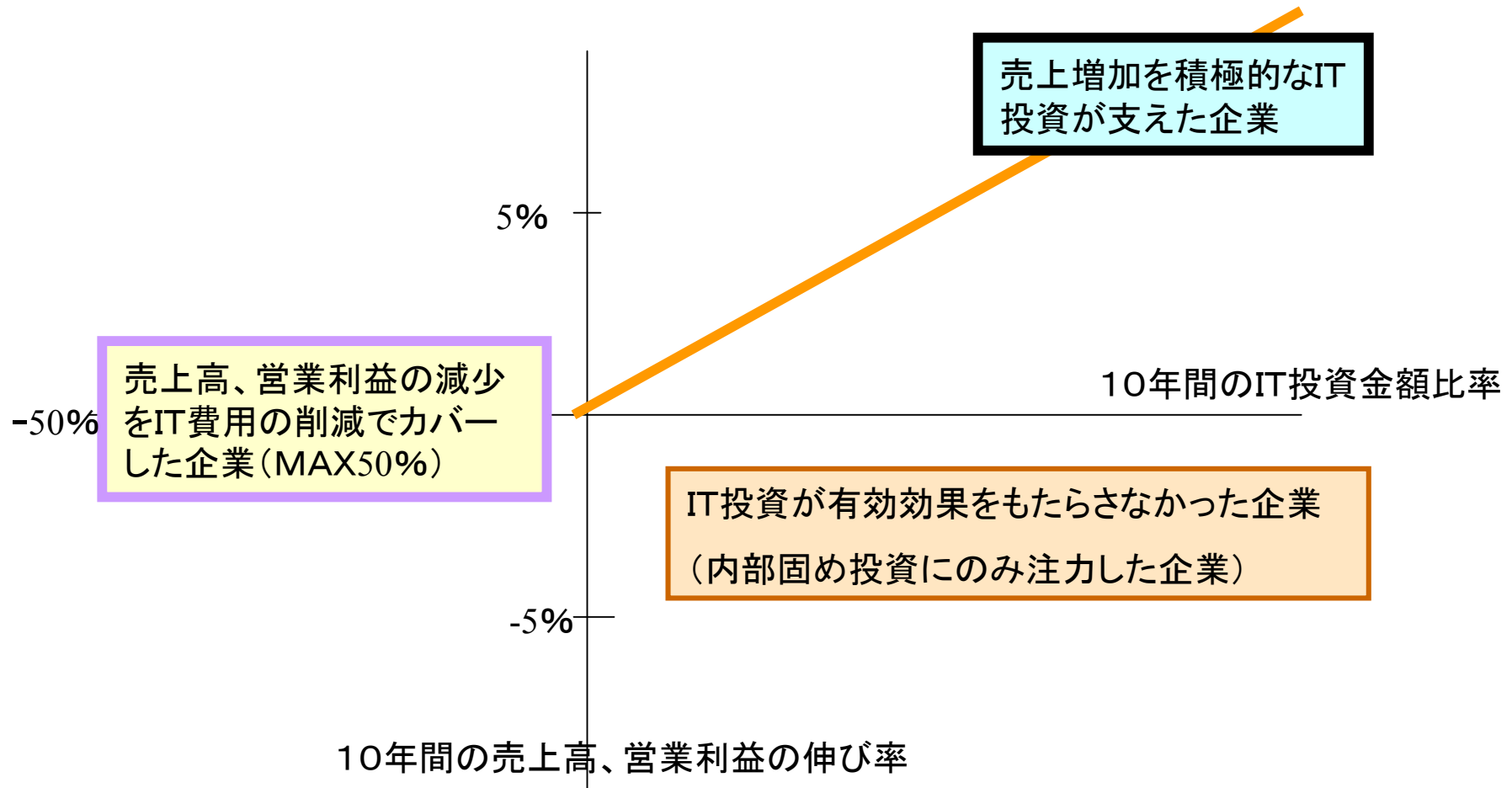
# 1人当たりのIT費用を抑え、売上高を増加を達成した企業もある

97～06年における1人あたりIT費用増減率と売上高増減率の関係



# 10年間のIT投資成果

## 個別プロジェクトの成果の集合は企業業績につながる



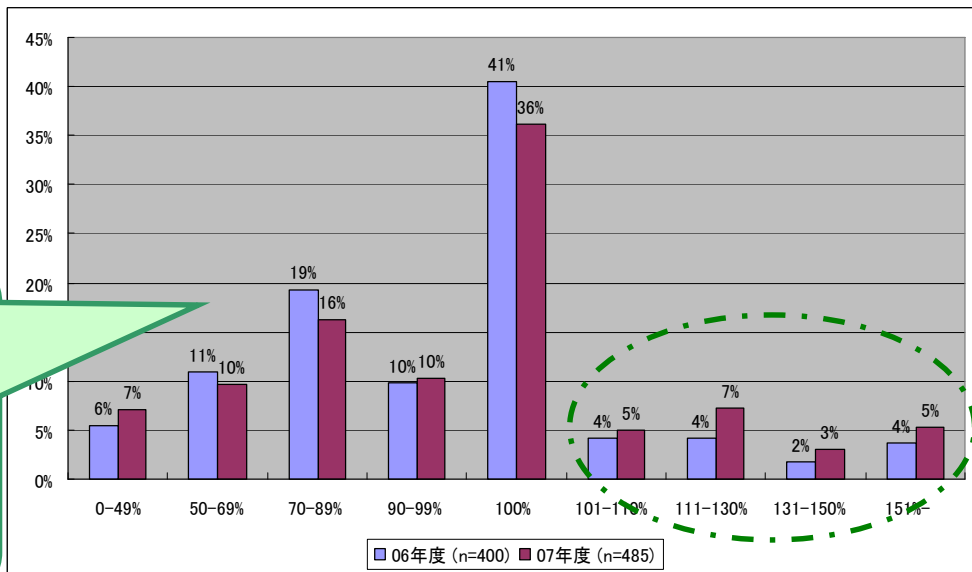
- ・人を雇えば一人当たりのコストは10年間で50%増加、システム化すれば50%減少
- ・どちらを選ぶかは「経営の醍醐味」

- ・09年度の新規投資は予算ベースでマイナスへ(伸び率:▲3.9%)  
2008/11月調査 2009/3月調査ではさらに低下(▲10%)
- ・新規投資の比率は03年の34%から07年度の41%へと変化

有効回答=521	IT予算(百万円)			伸び率(および予算執行率(※))			構成比	
	保守運用費	新規投資	合計	保守運用費	新規投資	合計	保守運用費	新規投資
07年度計画	1,187	896	2,083	-	-	-	57%	43%
07年度実績	1,155	814	1,969	(※) 97.3%	(※) 90.8%	(※) 94.5%	59%	41%
08年度計画	1,238	918	2,156	4.3%	2.5%	3.5%	57%	43%
				7.2%	12.8%	9.5%		
09年度予想	1,226	882	2,108	-0.9%	-3.9%	-2.2%	58%	42%

※伸び率の内、07年度実績の欄は予算進捗率、また、08年度計画の、上段は07年度計画比、下段は07年度実績比の伸び率

07年度新規投資の  
予算執行率の分布



新規投資割合  
(実績)

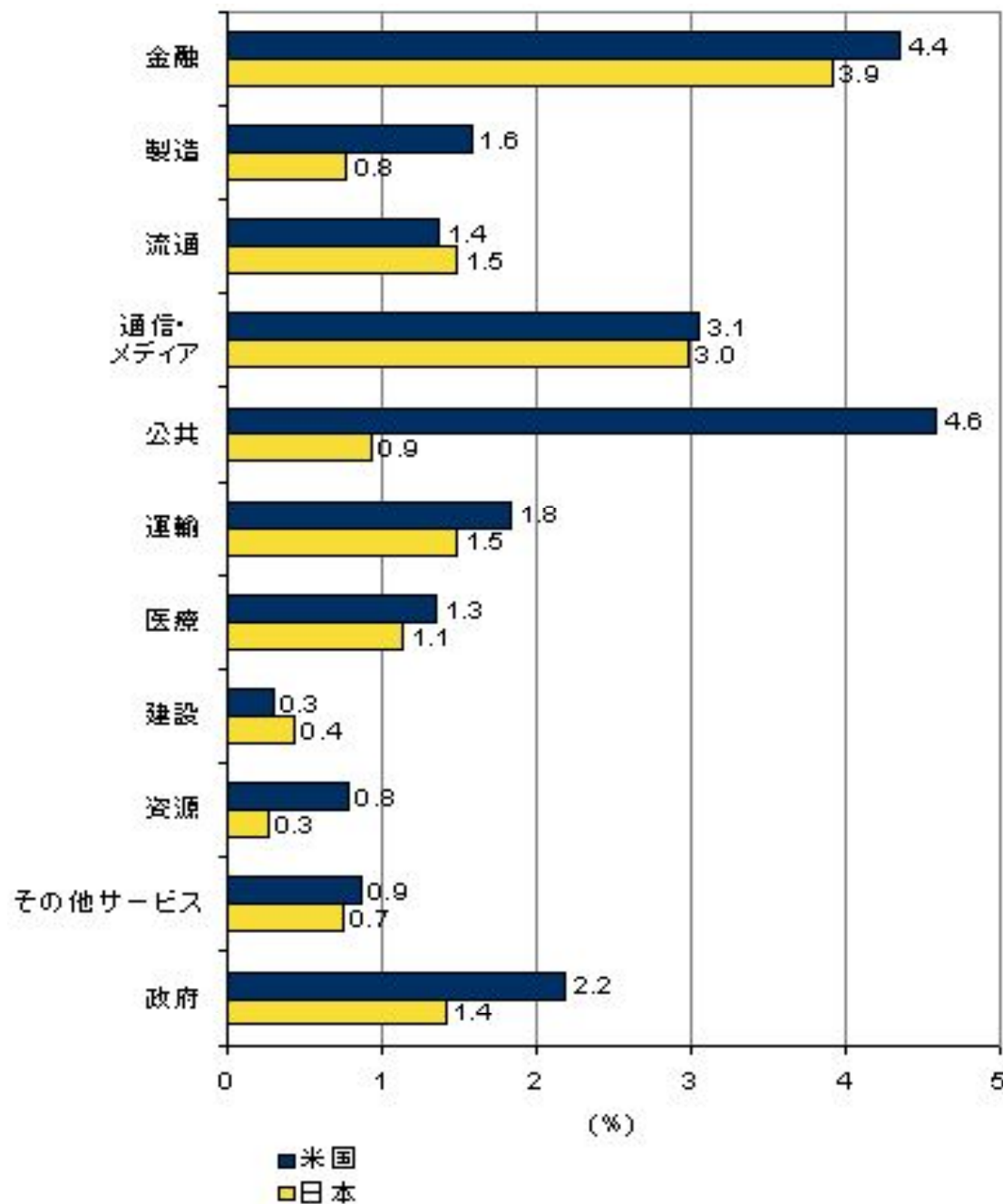
03年 : 34%  
04年 : 36%  
05年 : 32%  
06年 : 40%  
07年 : 41%

(計画)  
08年 : 43%

20%以上未達成理由

- 工期の遅れ 36%
- 予算の見直し 35%
- コストダウン努力 13%
- 計画の繰延 7%

# 日米間のIT投資比較(国内生産額対IT投資の割合)

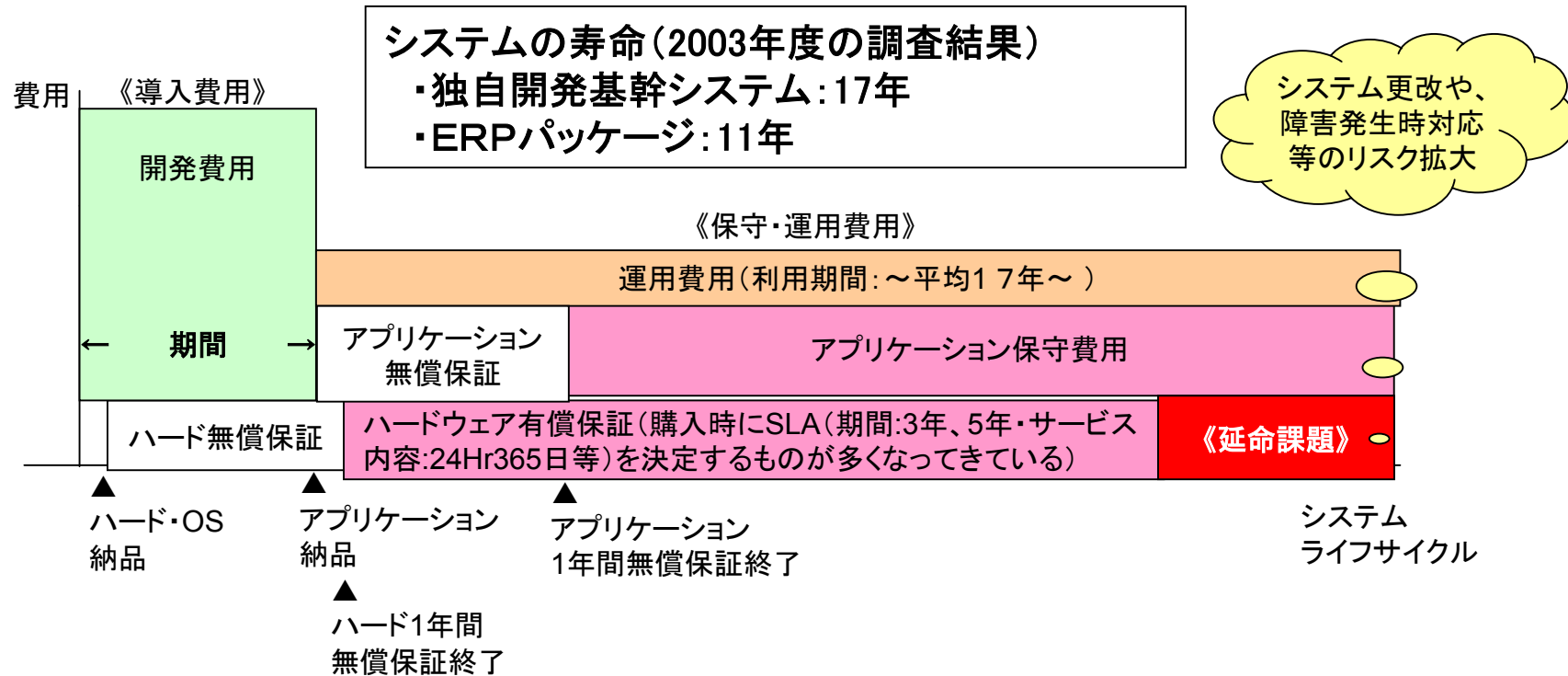


- ・日本が低いのは公共、政府
- ・日本が有利な点
  - \* システム寿命が長い
  - \* 情報子会社の活用
  - \* 高品質、安価のベンダーカ

- ・低いことは悪いことか
- ・システム技術革新が進めば安くなる
- ・標準化, 単純化が進めば安くなる
- ・なすべきことがなされていて低ければOK
- ・比較手段の明確化  
(企業のInnovationを測る尺度は?)

# システムの寿命とSLCC

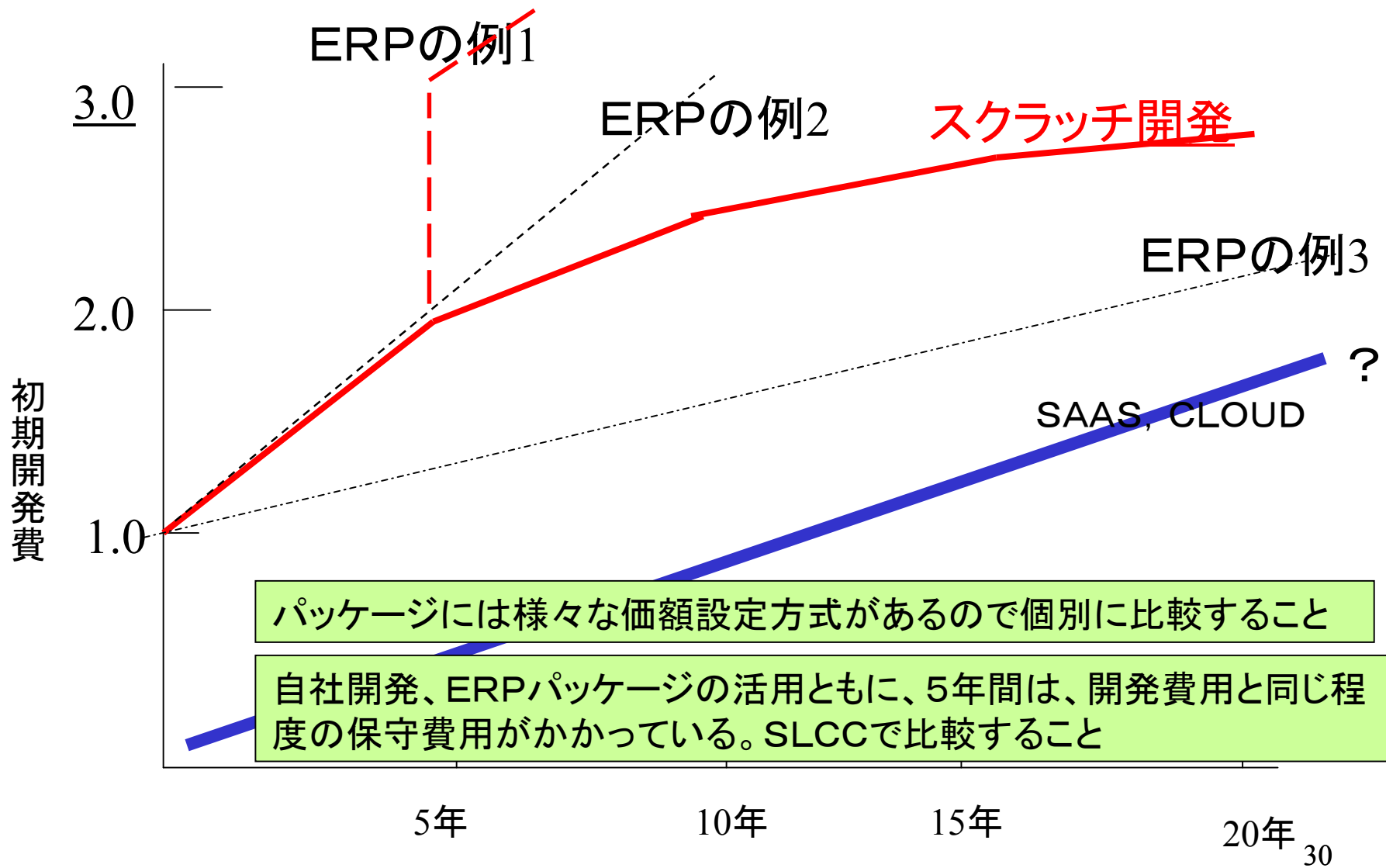
導入費用だけでなく、保守・運用費用を考慮したシステム構築を推進しないと、システムライフサイクルでは高く。開発費用+保守・運用費用の総費用を考慮する必要あり。



$$\text{システム総費用} = \underbrace{\text{「導入費用+開発費用」}}_A + \underbrace{\text{「保守(ハード費用&OS・ミドルウェア)+アプリケーション保守費用+運用費用」}}_B \times \text{「期間」}$$

ライフサイクルコストを計算し、有利な方式を選択すること  
**A < B に、なるのにAにだけ着目して発注すると損をする**

# SLCC(System Life Cycle Cost)の比較

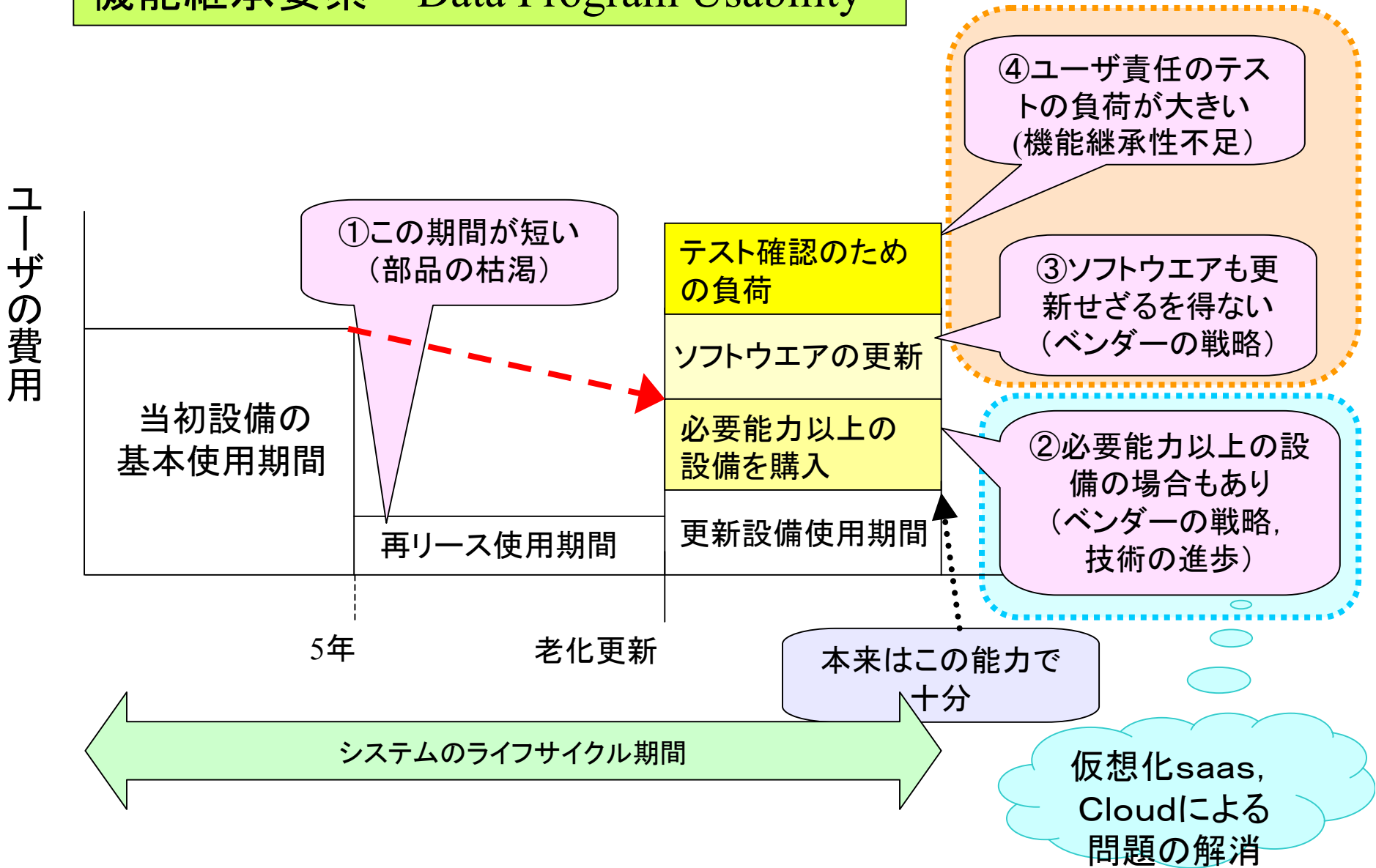


パッケージには様々な価額設定方式があるので個別に比較すること

自社開発、ERPパッケージの活用ともに、5年間は、開発費用と同じ程度の保守費用がかかっている。SLCCで比較すること

# I. 機能継承(ハードウェア、ソフトウェア 更新の問題)

## 機能継承要素 ・Data Program Usability



## 機能継承性確保の全体像

### 真のIT技術改革効果を楽しむために、この問題解決を

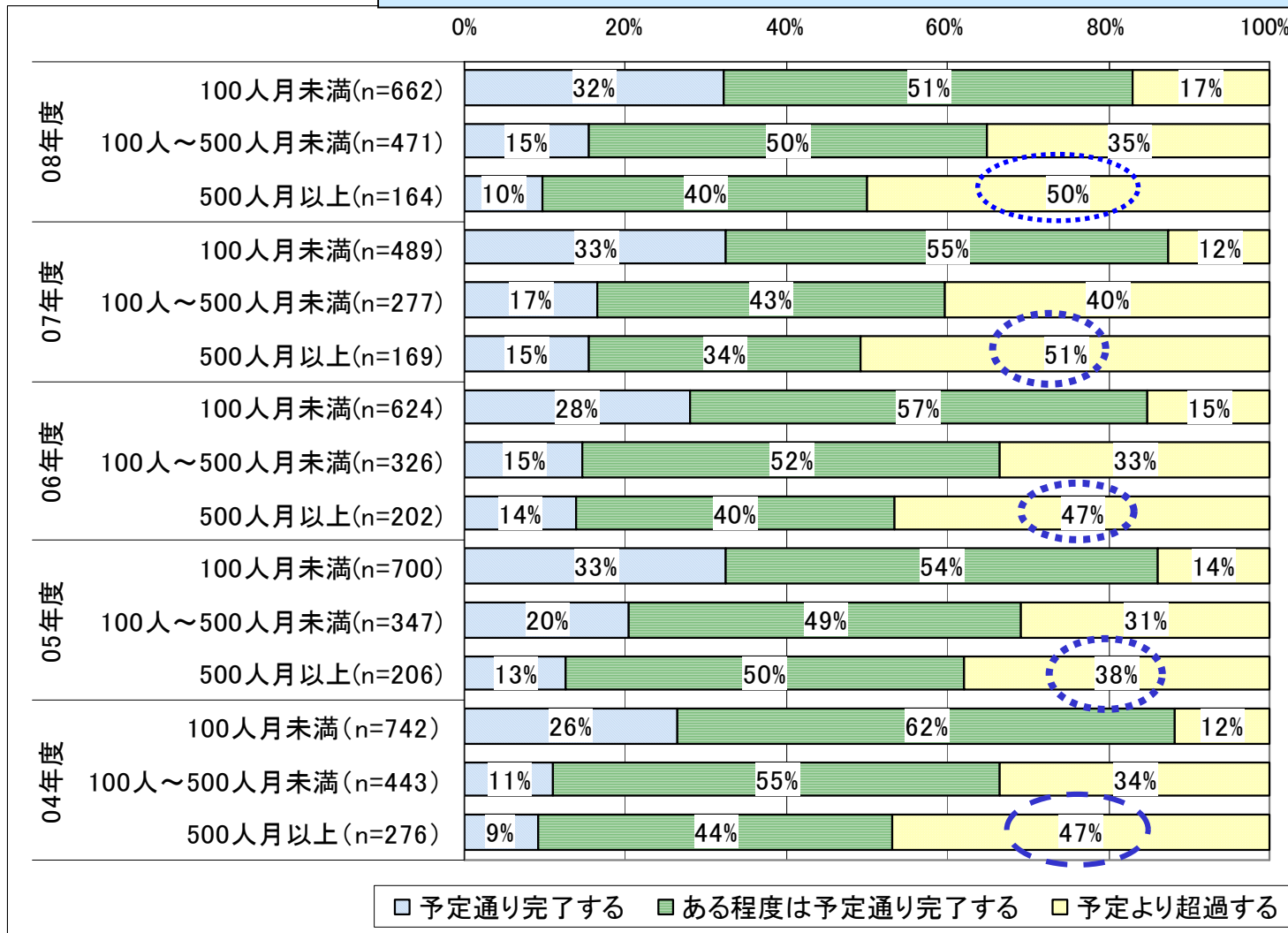
1. 機能継承性を保証するH/WメーカーやOS・M/Wベンダーを選定しておく、もしくは、H/WメーカーやOS・M/Wベンダーに機能継承性の確保を依頼する。ベンダーには長寿命化と機能継承テストに更なる配慮を期待したい
2. 自社主導で機能継承性に関するポリシーを定め、開発・レビュー・テストを実施する
3. 機能継承性を実現しやすい、機能継承の影響範囲を局所化したF/Wを自社主導で開発する
4. 自社主導で、自動化ツールを用いたテストを実施する
5. 業界もしくは国主導で、機能継承性を確保するための仕組みや第三者認証機関を立ち上げ、機能継承基準、評価情報(格付け)を提供する



# 500人月以上の大規模プロジェクトの「予算」は、予算超過が年々増加、半数のプロジェクトで予算超過が発生

## システム開発の予算

- ・予算超過、納期確保、品質改善いずれも進んでいない？
- ・ベンダーの利益率は、4.5%（2005年）→6.8（2008年）へ改善



DI: ▲40

DI: ▲36

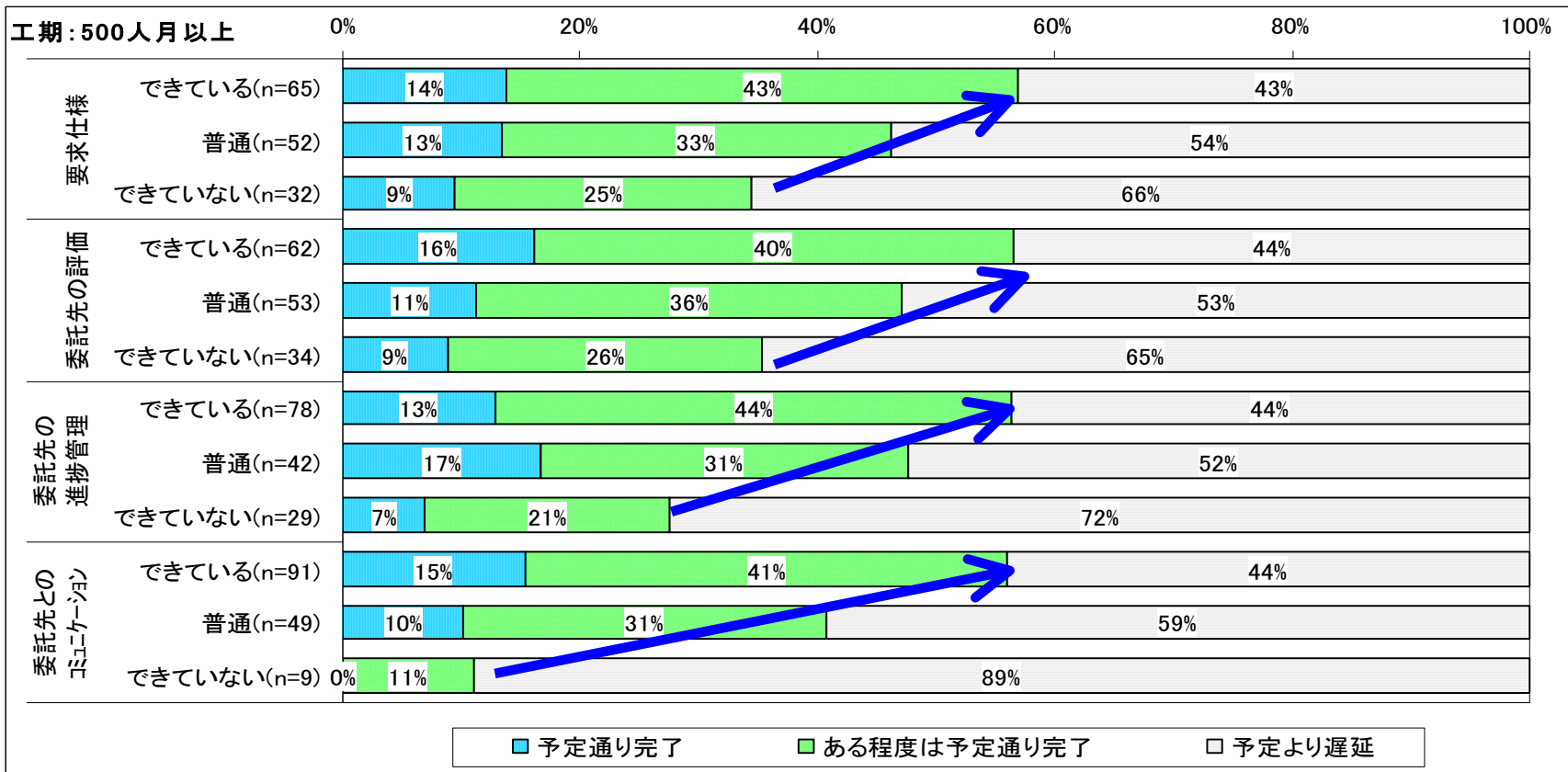
DI: ▲33

DI: ▲25

DI: ▲42

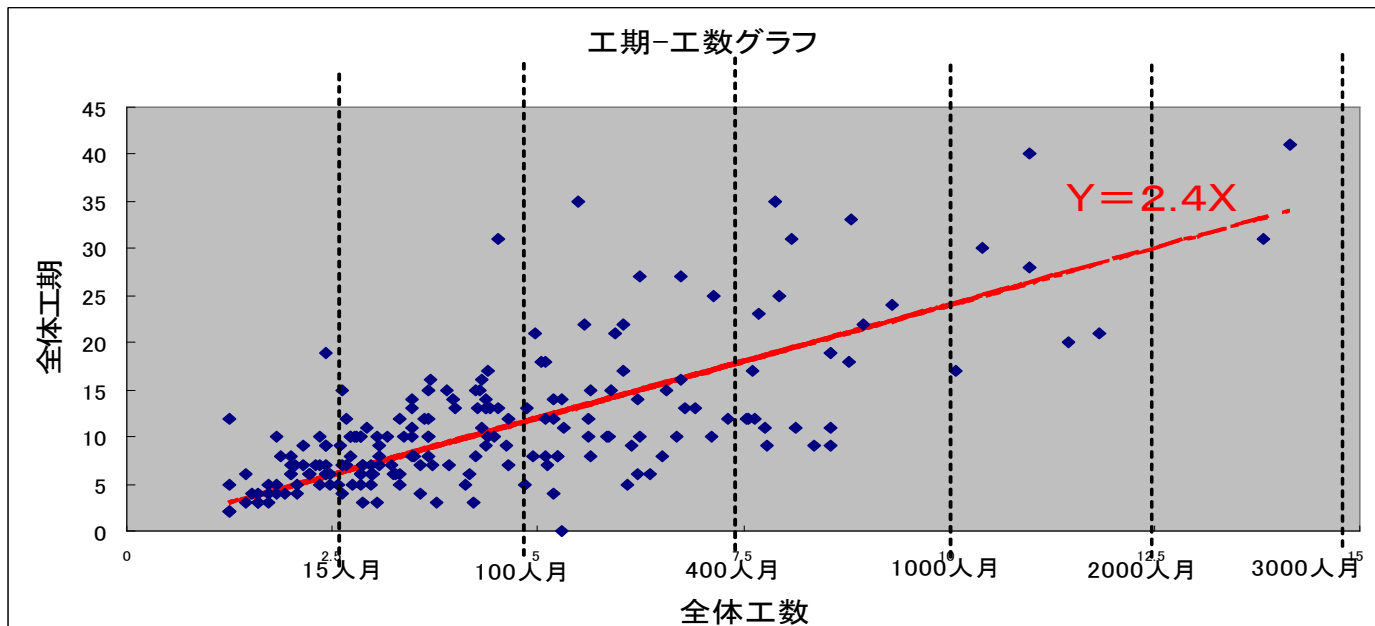
# 発注者としての対応ができている企業ほど、プロジェクトの工期はプロジェクトの規模を問わず、予定通りに完了する

## 発注者としての対応と大規模プロジェクト(500人月以上)の工期



・ユーザーが、なすべき業務をすれば、結果がついてくる

## 標準工期(適正工期)の考察



- ・ プロジェクト全体工数と、全体工期がともに記入されている**203プロジェクト**について、工数の3乗根と工期の関係をグラフ化し、回帰直線を引いた。
- ・ 各企業においてこの式の何%までの短縮に耐えられるかは変わってくる

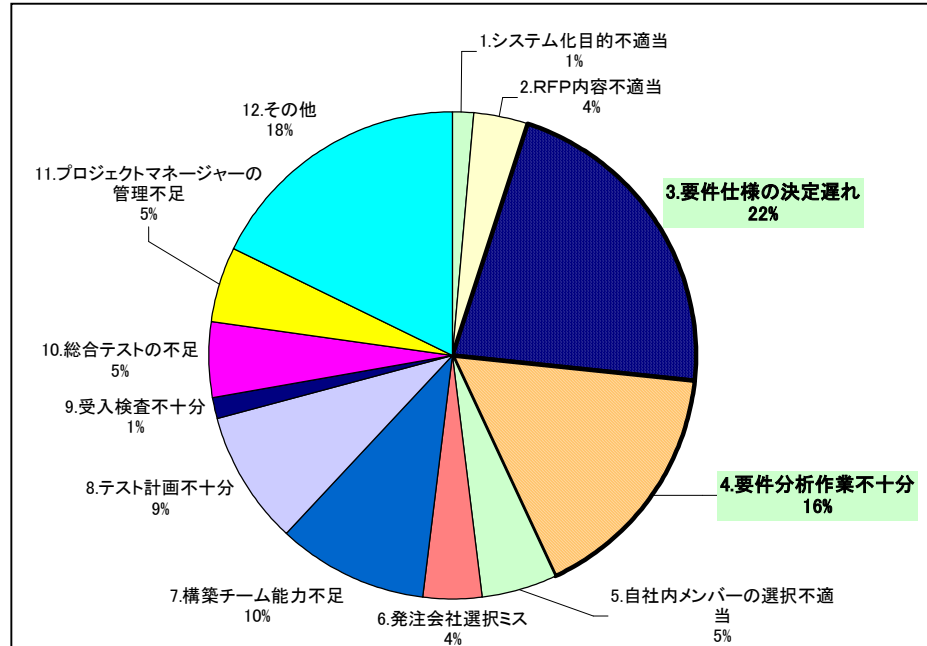
## 納期(工期)の評価尺度とアクション

### ●納期(工期)に関する問題(基本設計からカットオーバー迄)

	標準より長い工期	標準	25%工期短縮	25%以上工期短縮
工期の標準の考え方	金融等欠陥の発生を無くしたい品質重視のプロジェクトの場合	工数の立方根の 2.4 倍 (例:1000人月のプロジェクトは24 箇月)	・ユーザの要望 ・流通業のシステム化などに多い。	ユーザのやむを得ない外的事情で実施する場合 (対コンペ戦略、新商品の販売、株式の上場、企業の統合など)
スケジュールリングの対応策	十分なシステムテスト期間の確保	中日程計画の充実 (役割分担別WBS管理)	中日程計画の充実 (週間別管理)	小日程計画の充実 (日別管理)
その他の対応策	・品質重視のテスト計画書及びテストケースの緻密化 ・安定稼動のための分割立ち上げ等	・WBSによる総合計画と局面化開発 ・レビューの徹底 ・テストケース充実 ・コンバージョンデータのフル活用 ・確実な変更管理	同 左 + ・PGの選抜 *標準化の徹底と実力のある一括外注の採用。 ・システム範囲、対象の部分稼動 ・RAD+DOA ・性能事前検証 ・変更管理の強化	同 左 + ・ベテランPMIによる采配と会社あげての協力及び監視 ・パート図での計画 ・ベストメンバー選出 ・クリーンルーム手法 ・二交代制の配置 ・顧客主体のテストチーム設置 ・パッケージの活用 ・部品の再利用 ・オープンな進捗情報管理

標準工期と実行工期の差(工期短縮率%)に着目してノウハウを蓄積する

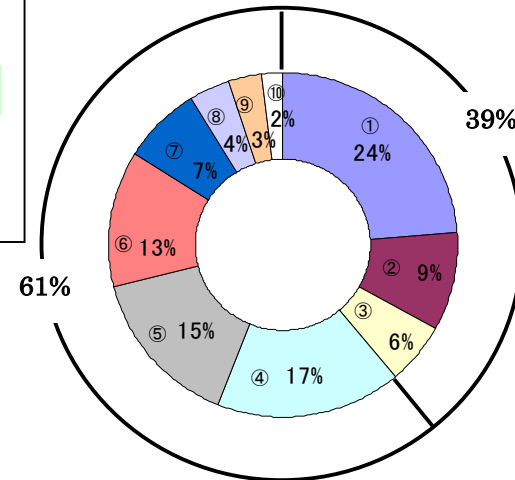
# 遅延理由分析



図表 工期遅延理由  
(ソフトウェアメトリックス調査)

要件定義の質確保対策はユーザとベンダーの責務

→要件定義フェーズは準委任契約でトラブルの回避



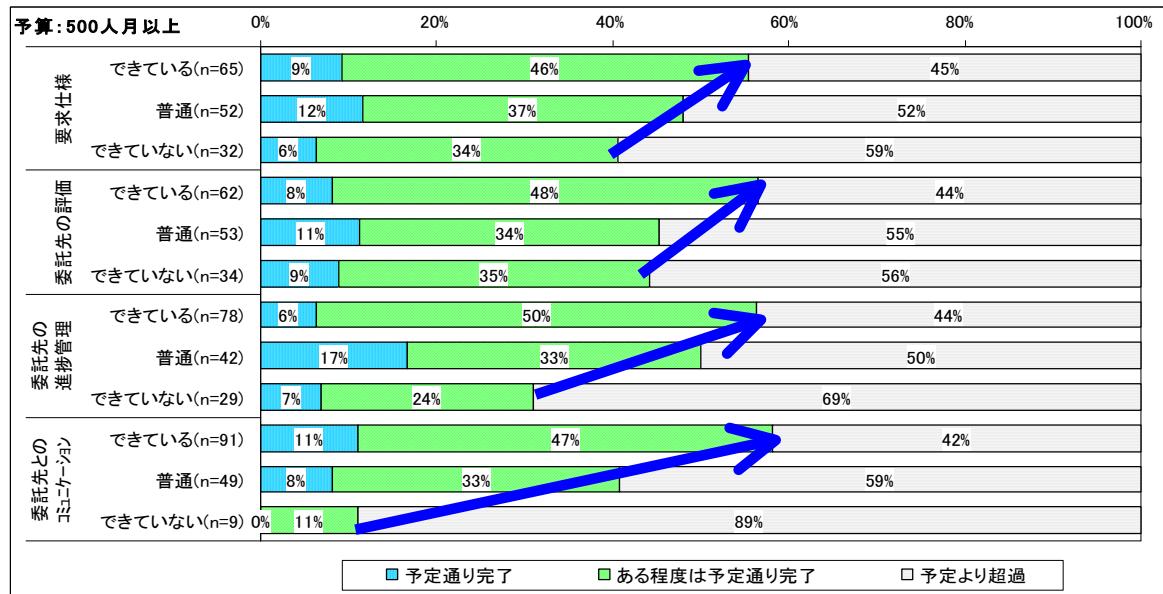
- ① 要件定義
- ② プロジェクト計画
- ③ 構成管理(変更管理)
- ④ 要員の技術力とその維持/トレーニング
- ⑤ 開発体制
- ⑥ レビュー活動
- ⑦ 品質保証体制
- ⑧ 進捗管理
- ⑨ 外注管理
- ⑩ プロジェクト間または組織間の調整

要件定義不十分などの  
ユーザーの責任は40%

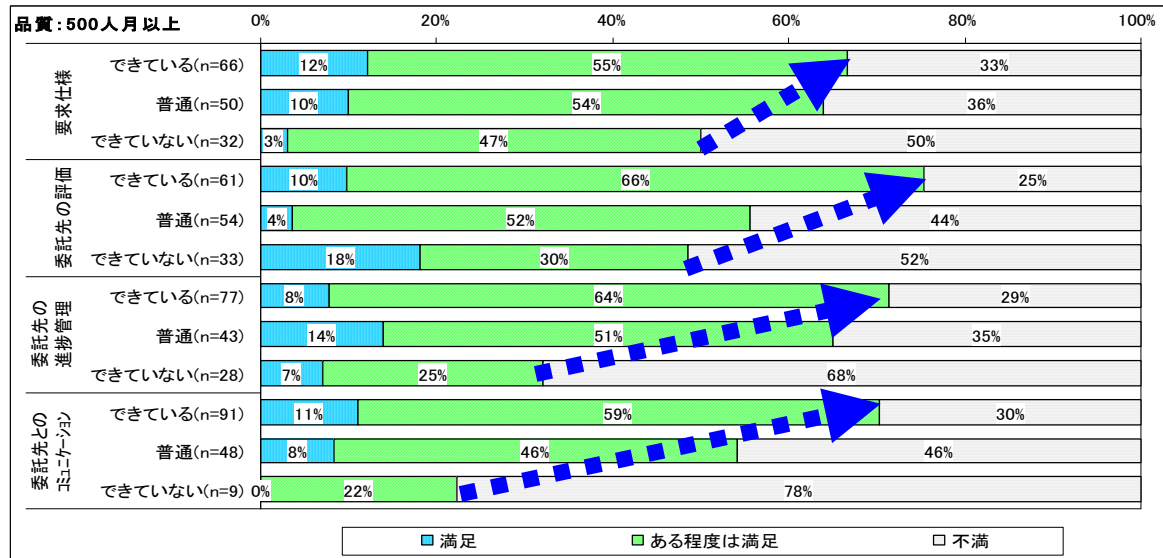
図表 品質とコストの関係(JISAデータ)

# 発注者としての対応ができている企業ほど、プロジェクトの予算も予定通りに完了し、品質でも満足した品質を得ている

発注者としての対応と大規模プロジェクト(500人月以上)の予算

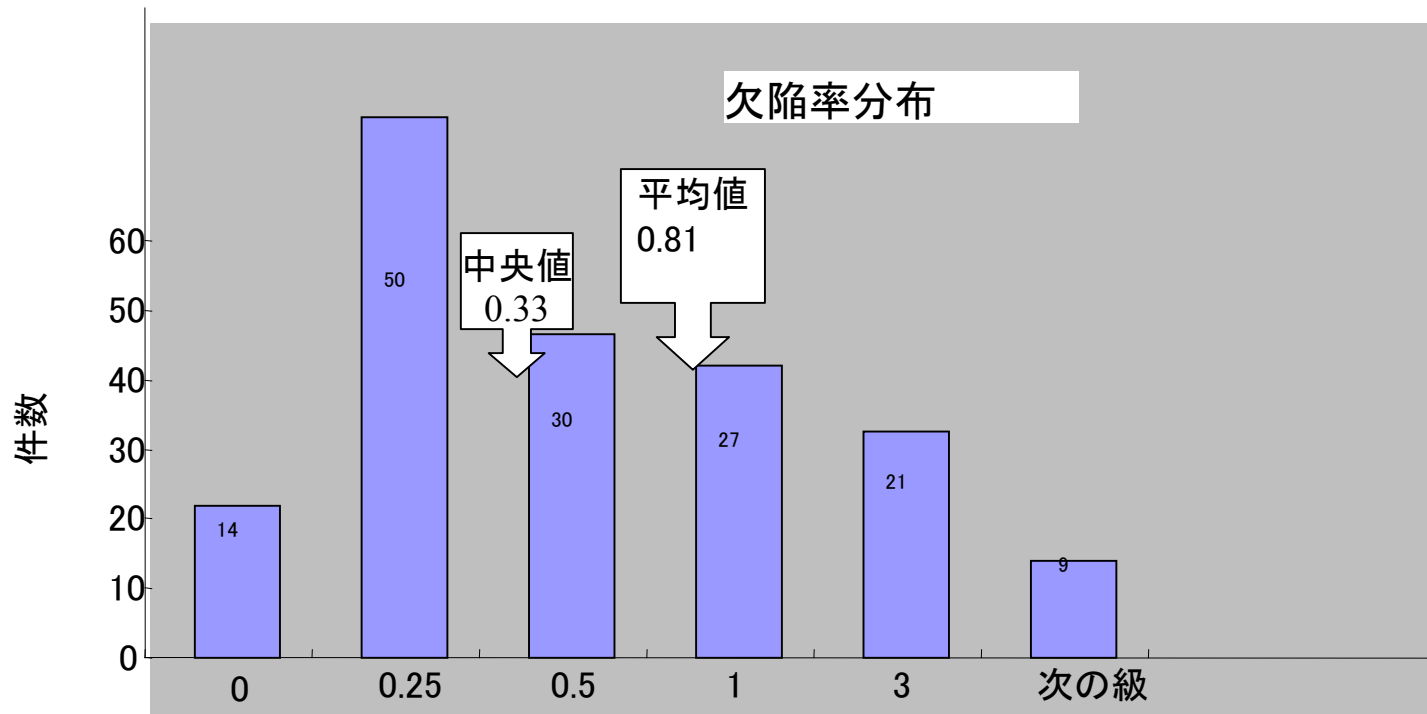


発注者としての対応と大規模プロジェクト(500人月以上)の品質



## 品質の指標と基本統計量・分布

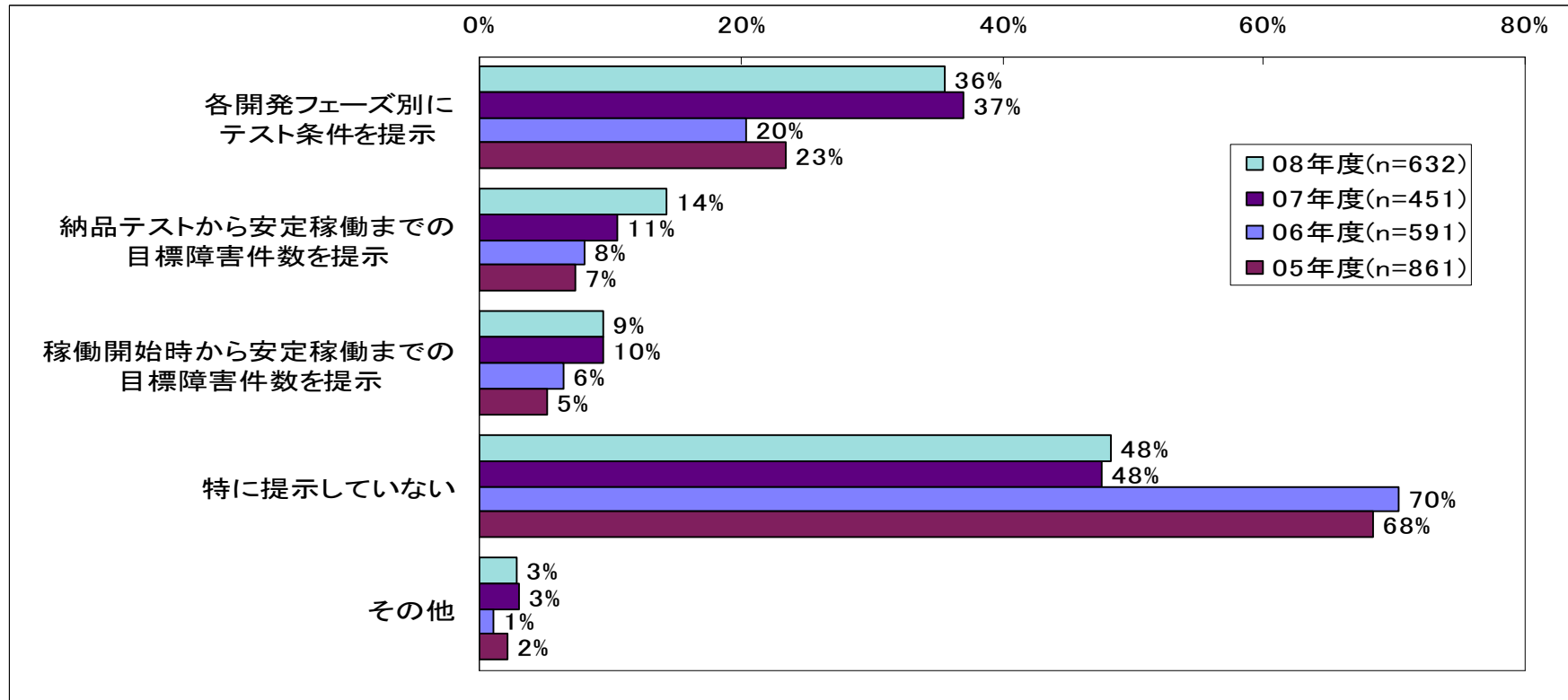
- 欠陥率 = (納入以降～安定まで、ユーザが発見した欠陥数)  
÷ プロジェクト全体工数との定義で、欠陥率を計算した。  
(稼動後の欠陥ではない)
- 平均値は0.81個、中央値は0.33個であった。
- サービスイン以降の欠陥数は上記実績の、1/5～1/10になる



ソフトウェアメトリクス調査2008

# 品質目標を「提示していない」企業が半数を切った、定量的な目標提示は横ばい、大企業ではほぼ半数が「テスト条件を提示」

委託先に対する品質目標の提示(年度別) <複数回答>

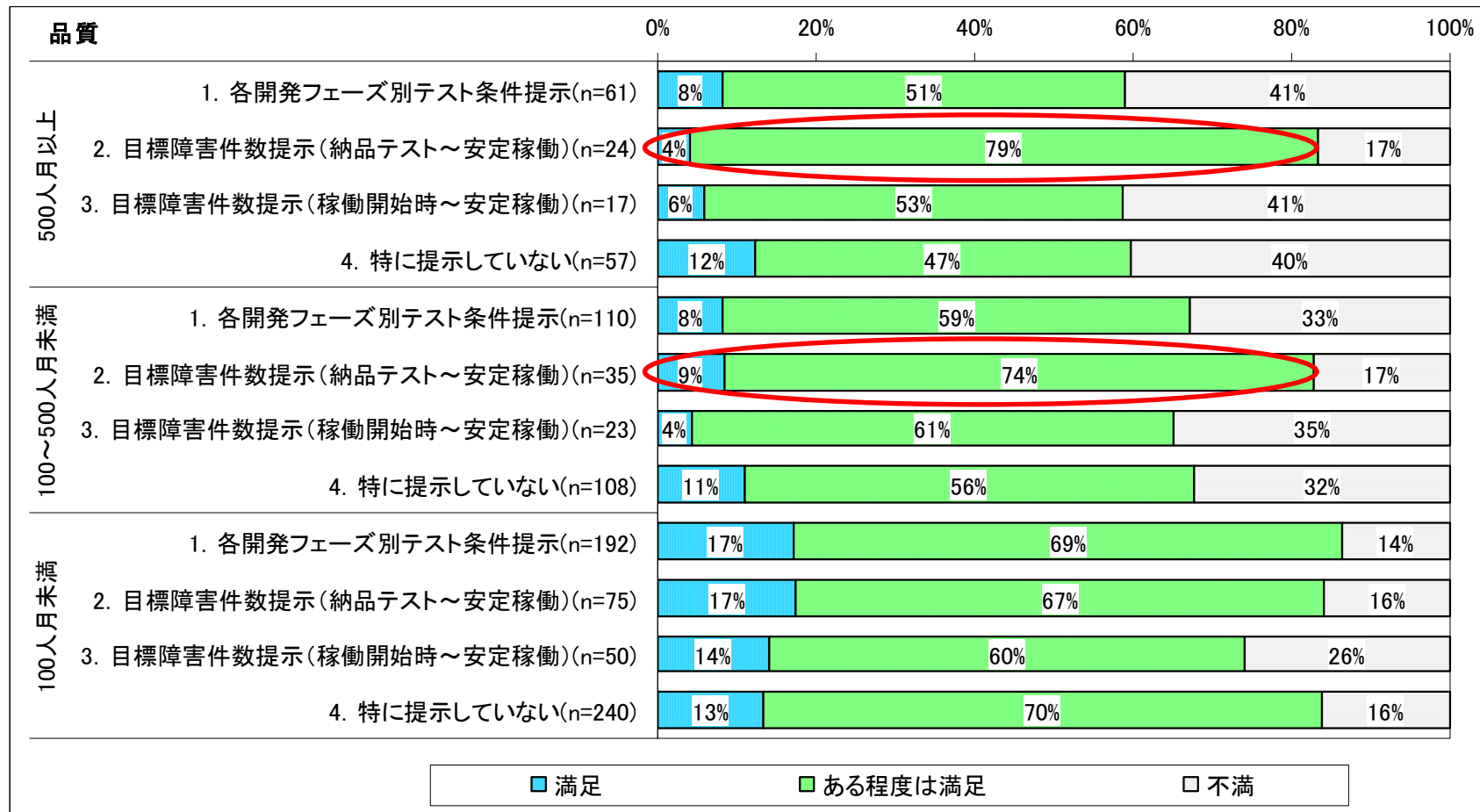


努力目標提示は効果があるが、実施できていない企業がおおよそ半分あり



# 「納品テストから安定稼働までの目標障害件数の提示」により 大規模・中規模プロジェクトの品質の満足度が1~2割向上する

## 委託先に対する品質目標の提示とプロジェクト品質との関係(企業規模)



## 品質の指標と基本統計量・分布

- ・欠陥率 = (納入以降～安定まで、ユーザが発見した欠陥数)  
 ÷ プロジェクト全体工数との定義で、欠陥率を計算した。  
 (稼動後の欠陥ではない)
- ・不具合数数/1人月(開発要員)あたり0.25個以下の  
 プロジェクトが40%を超えている良い成績である。  
 (ほぼ1個/5人月の相当する→1個/500万円を目標にすると理解しやすい)
- ・ 5人月(500万円)あたり1件に納まっているデータはプロジェクト全体の47%  
 から59%へと向上している。

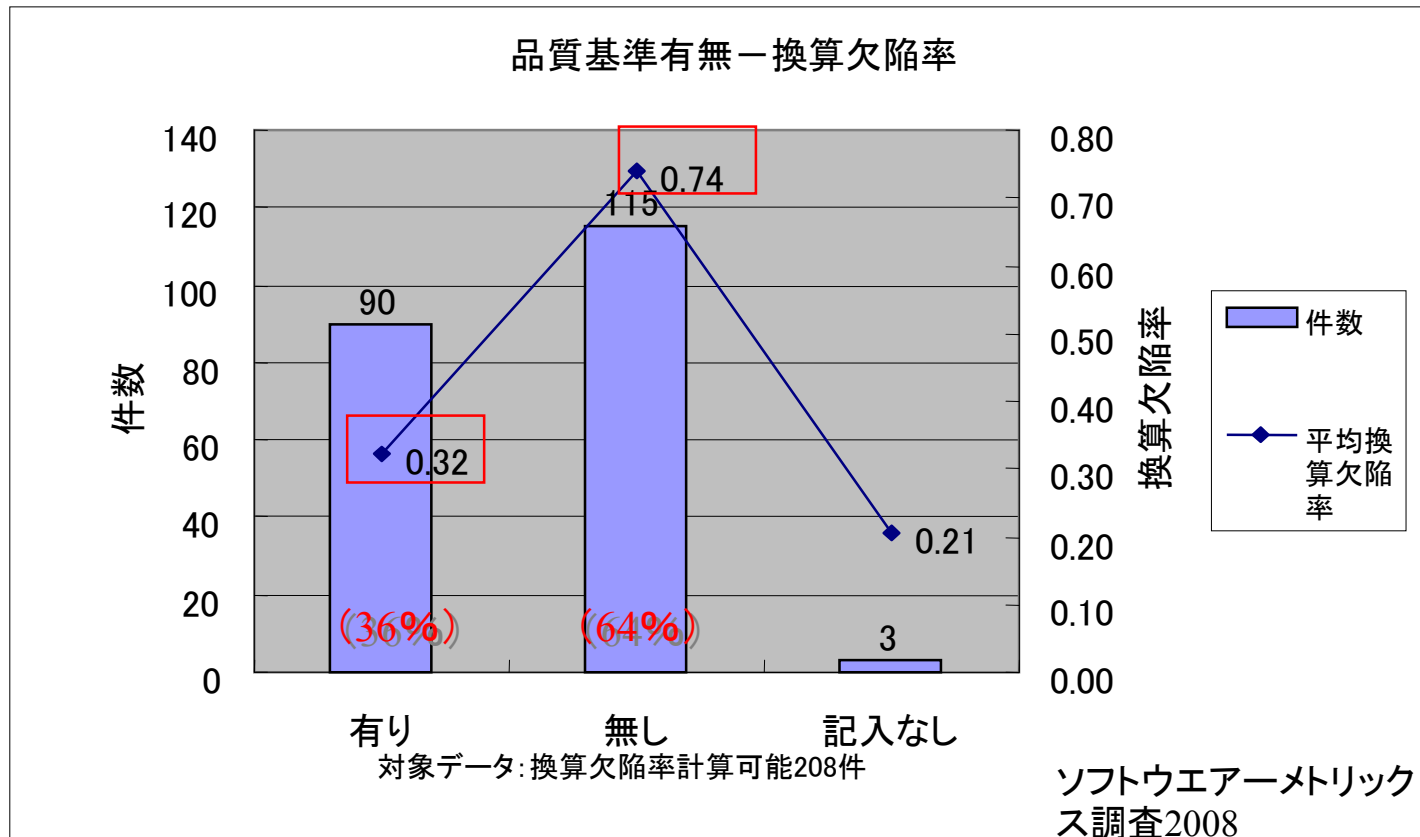
		欠陥率						合計
		Aランク	Bランク	Cランク	Dランク	Eランク	Fランク	
		0	0.25未満	0.5未満	1未満	3未満	3以上	
全体	件数	33	100	48	49	35	17	282
	割合	11.70%	35.46%	17.02%	17.38%	12.41%	6.03%	100.00%
2008年度 のみ	件数	13	24	8	11	4	3	63
	割合	20.63%	38.10%	12.70%	17.46%	6.35%	4.76%	100.00%

## 品質基準の有無と欠陥率

品質目標を持っていたプロジェクトと目標が無いプロジェクトでは換算欠陥率において2.3倍の差があった。発注者は、発注時に品質目標を示すこと

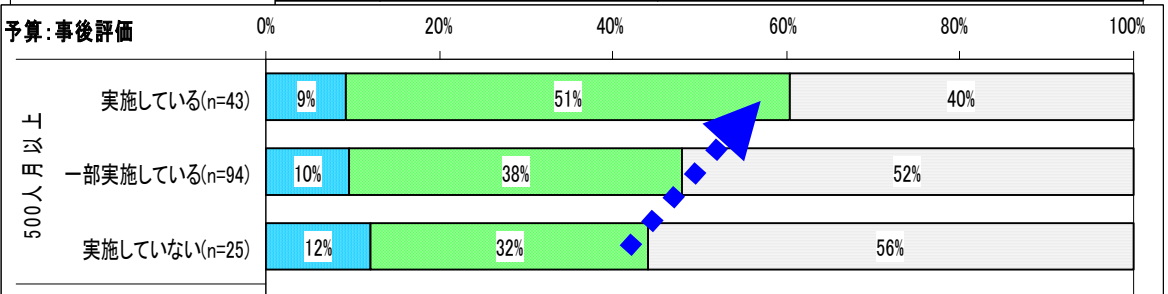
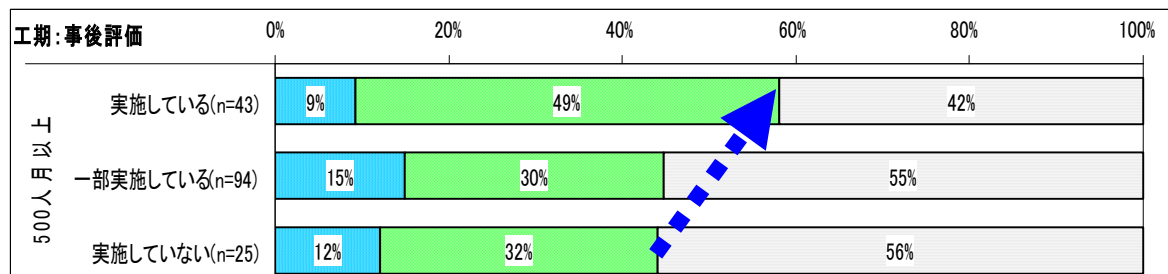
換算欠陥数 = 不具合大 × 2 + 不具合中 × 1 + 不具合小 × 0.5

換算欠陥率 = 換算欠陥数 / 工数 (顧客総合テスト～安定稼働の不具合数)

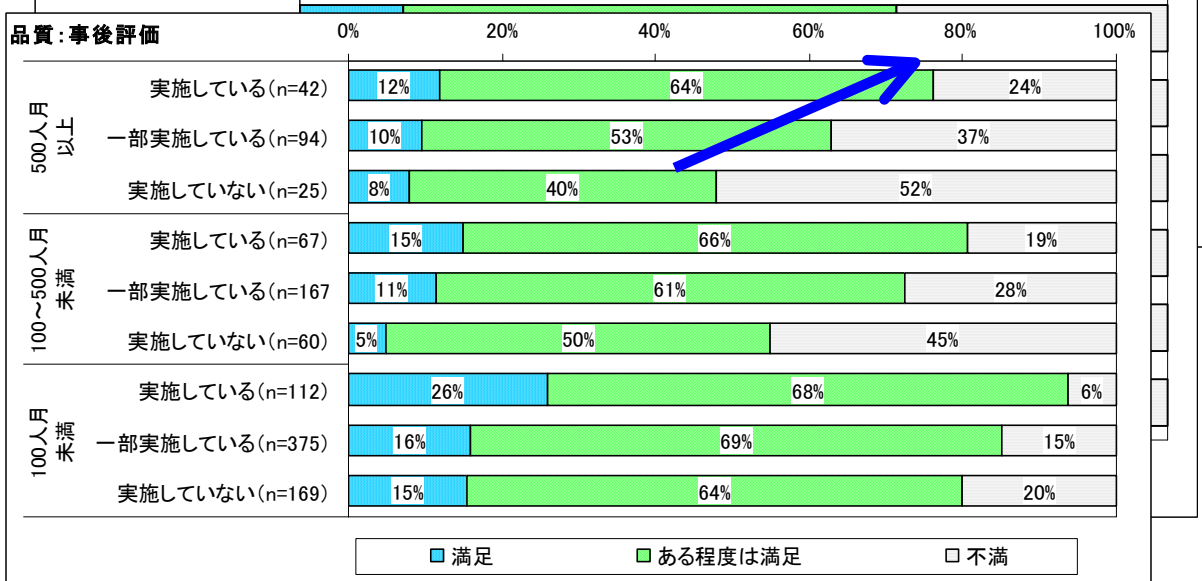


# 「事後評価」まで実施している企業は品質の満足度が3割向上、工期と予算の予定通りに完了が1~2割向上

事後評価の実施状況別  
システム開発の工期・予算  
(500人月以上)



事後評価の実施状況別  
システム開発の品質  
(企業規模別)



・IT投資効果の事前評価の実施よりも、事後評価の実施の方が、システム開発の工期・予算・品質の結果は良い。  
管理努力をすれば報いられる

## 品質区分別工数単価

工数区分	換算欠陥数(納入以降安定稼動までの欠陥数/開発全体工数)						
	0	<0.25	<0.5	<1.0	<3.0	≥3.0	合計
件数	11	79	34	24	17	9	174
平均単価	105.1	108.2	104.8	104.8	111.4	115.6	107.6

- ・品質の良いアプリケーション開発プロジェクトが高いとはいえない
- ・品質目標値を与えていないプロジェクトが多い、  
プロジェクト管理のレベルが影響を与えていると思われる
- ・なすべきことを確実になせば、ある程度の品質は確保できる

## 工期乖離度と換算欠陥数

工期乖離区分		0	< 0.25	<0.5	<1.0	<3.0	≥3.0	合計
長工期	件数	3	18	13	9	7	8	58
	換算欠陥数	0	0.12	0.35	0.63	1.84	8.02	1.54
適正工期	件数	11	53	29	18	13	1	125
	換算欠陥数	0	0.10	0.34	0.68	1.77	4.85	0.44
短工期	件数	7	37	7	4	4		59
	換算欠陥数	0	0.08	0.36	0.58	1.61		0.24
合計	件数	21	108	49	31	24	9	242
	換算欠陥数	0	0.10	0.35	0.66	1.79	7.97	0.63

結果的に長工期になったものを含めて長工期が最も品質が悪く、短工期が最も良い品質になっている。

なすべきことをなせば、品質は確保される

## 障害事例と対策 (p企画、D開発、M保守、u運用、S利用に主要な原因があり)

No.	障害事例	発生日	ユーザ企業	障害の概要	主な原因	再発防止策
8	totoシステムがダウン	2007/5/12	日本スポーツ振興センター	スポーツ振興くじ(toto)の販売システムが5月12日午前、アクセス集中によって利用しにくい状態になった。	各販売チャネルとシステムをつなぐ接続ゲートウェイの処理がボトルネックとなりトラブル。	運用、P07, P08, U03 ,2006年度
18	厚生労働省	2007/6/27	厚生労働省	国民健康保険の財政調整交付金を算出するシステムの欠陥により、全国の自治体(市町村)に交付する金額を誤って算定。	省令に基づいたプログラム仕様書に仕様漏れがあり、金額を算定するロジックに誤り。不足が生じた自治体は「2005年度だけでのべ605市町村」(厚労省 保険局 国民健康保険課)に上る。自治体への交付金支払いが100億円不足	メンテ、M09, S03
22	日販の受注処理が一時停止	2007/7/25	日本出版販売	受注システムに障害が発生し、受注データの処理ができなくなった。	新システムに切り替えた際にシステム障害が発生し、受注データの処理ができなくなった。	再構築 D16, D19, D30, M03, M04 2007年7月17日開発
27	神戸新聞のシステム障害	2007/9/22	神戸新聞社	障害が発生したのは紙面をレイアウトする「組版システム」。22日朝に、同システムのデータベース(DB)・サーバーにアクセスできなくなった。DBを冗長化していなかったため全体が利用できなくなった。	日本オラクルの「Oracle9i Database」。データの検索を高速化する統計情報の採取処理をした後、データベースのシステムを強制終了すると、まれに起動ができなくなる問題がある。	開発、D11, D18, U06  47

## どのフェーズの問題なのか？

	件数	割合1(%)	割合2(%)
開発	18	21%	
再構築	7	8%	29%
保守	25	30%	71%
運用	34	41%	
計	84	100%	100%

開発はひと時

保守運用は  
永久

2006.12～2008.9に発生しマスコミに紹介され原因が判明した障害件数83件を分析した。開発3割、保守と運用のフェーズに原因があるものは7割になっている。

開発だけに着目しては障害は減らない。

障害原因分析から一歩進めて対策分析を実施すると、企画、開発、保守、運用、利用の各段階で対策をとる必要があることが判明した。



# システム品質タイプと評価

## 1.Typeの定義<システムプロファイルの評価方法>

ビジネスシステムの信頼性ランクは、その特性を配慮し、以下の評価方法を採用する。

<Type定義表>

要因	Type1	Type2	Type3	Type4
①人命に影響を与える可能性	ほとんどなし	軽微	重大災害	死亡事故
②障害金額の予測	1千万円以下	1億円以下	10億円以下	10億円以上
③社会的影響	ほとんどなし	軽微	多くの人に迷惑をかける あるいは特定個人に大きな心理的影響を与える	重大な影響を社会に与える

上記①～③の要因の内、最も高いタイプの項目にならない、自システムのTypeを決定する。

### 要求が作るランク

各レベルは各タイプに相当する

<Type-評点对応表>

	レベル1	レベル2	レベル3	レベル4
守るべき品質評価点	50点以下	50～69点	70点～89点	90点以上

そのレベルを確保するためには、チェックリストによる評点の合計が「守るべき品質評価点」以上を取得することが望まれる。

### 事実を客観的に確認し、対策を検討するためのランク

各対策ごとにクリアすべき取り組みレベルも今後検討する。  
【障害事例対策報告書(仮) チェックリスト 参考2】

## 2.各対策に対する取り組み度合い(レベル)を評価

【障害事例対策報告書(仮)付1チェックリスト】イメージ

【注】再構築は、開発に含める。保守は、開発と別枠にする。

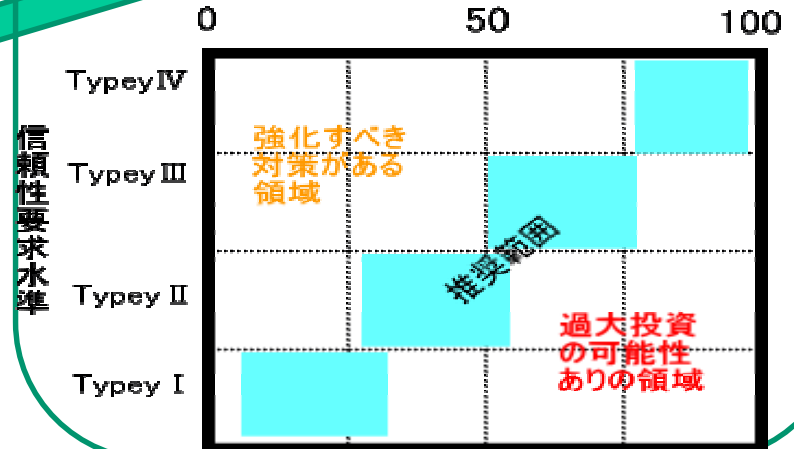
大項目	小項目	大分	コード	対策	対策名	自社システムの評価
開発段階で留意すべき事項	テスト段階	充実したテストを実施する	D22	総合テストのケース設定プログラムを準備してつねにそれを使用してテストケースの設定を行っている。	3点	
			D24	ハードウェア・ミドルソフトの異常状態を検出する確認が取れている。	2点	
			D30	信頼性成長曲線によって、潜在欠陥数を把握する。	...	
移行段階	運用段階	品質に関する指標を入手する	...	...	...	
			...	...	...	
総合レベル						75

各システムの評価基準  
各対策について、以下の評点をつける。

- 1点まったく対応していない。
- 2点一部のみ対応している。
- 3点对応しているが完璧とは言えない。
- 4点一通り対応したがまだ実行に不安はある。
- 5点完璧に対応し実行できている。

## 要求水準の実施状況の検査

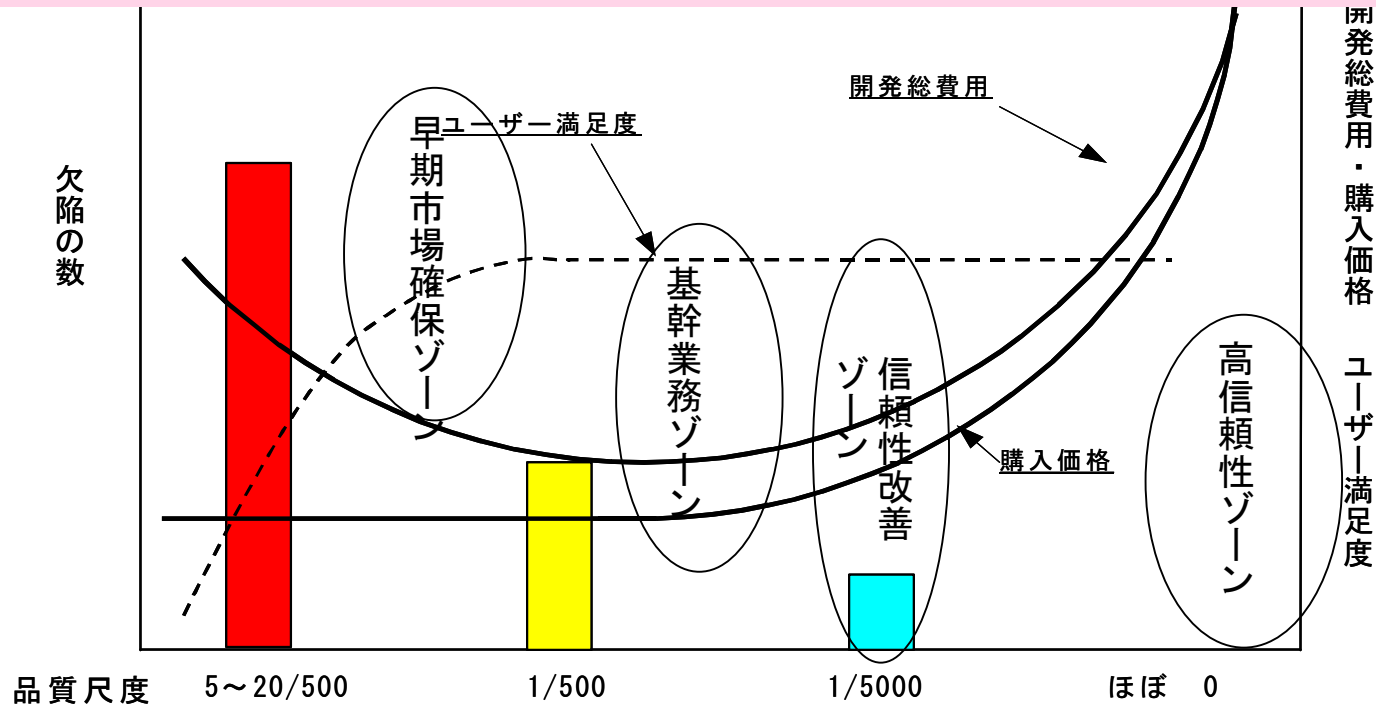
自己診断結果(点数)



# 品質と費用の関連性

・開発・運用含めて「小改善で障害をなくす信頼性改善ゾーン」「考えられる対策は全てとる高信頼性改善ゾーン」のあり方を検討する。

・システムType別の品質目標値の設定と努力を



無管理ゾーン	管理ゾーン	特別管理ゾーン	無欠陥目標ゾーン
--------	-------	---------	----------

注1 品質尺度：（納入時～安定稼働期迄の欠陥個数）／開発費用（万円）

注2 開発総費用と購入価格のギャップはテスト結果の確認、修正結果の確認のために要するユーザー側の負荷増加費用をイメージ化したもの。

# 年間障害発生頻度

\* 運用費1億円あたり  
0.06件 (2.89/52)

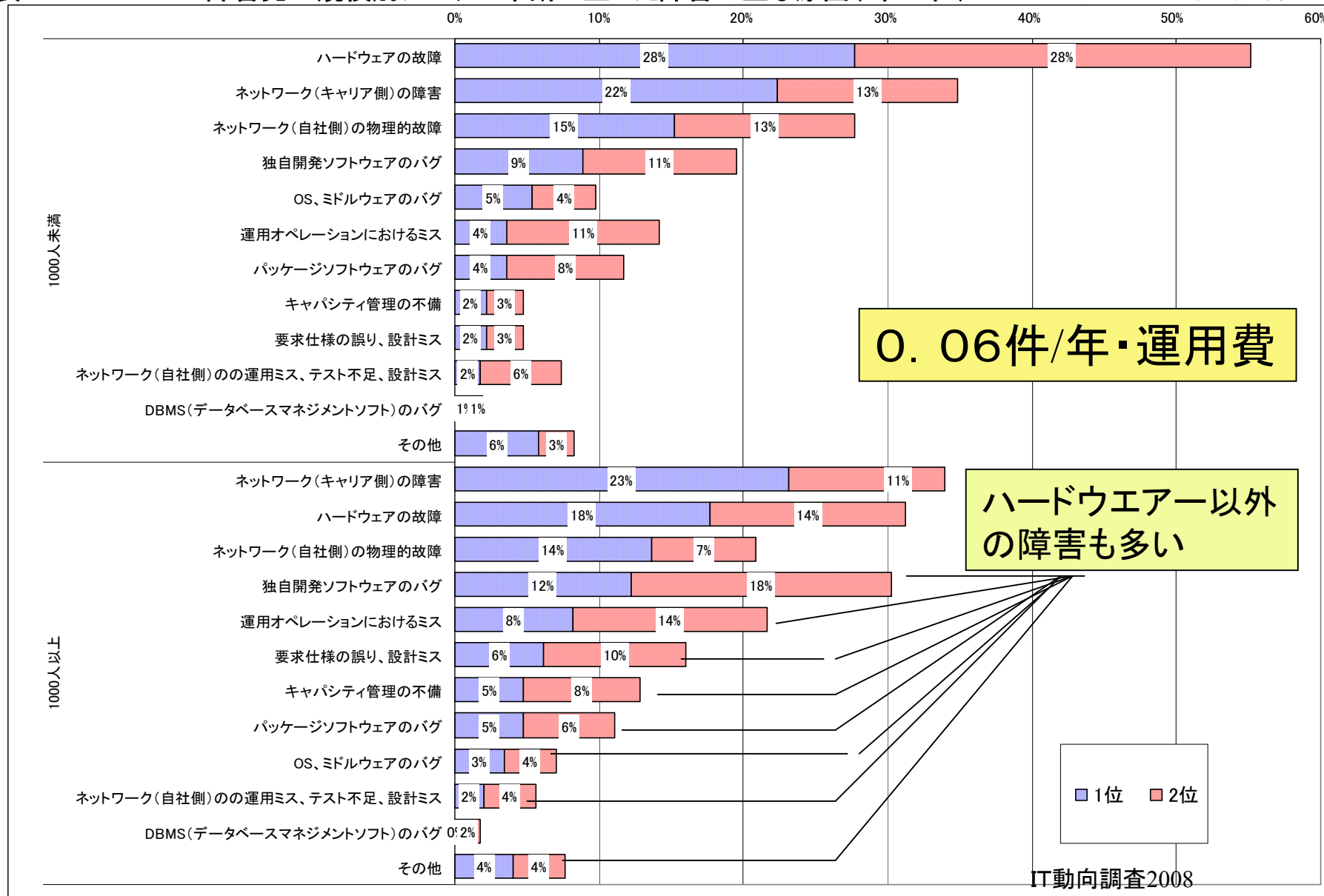
表9-55 9.9.5 年間障害発生頻度 (保守運用費52億円の規模企業を対象)

設問	障害発生頻度 (回/年)			事業中断になったケース (回/年)		
	平均	MAX	MIN	平均	割合%	MAX
サーバー関係障害発生頻度	15.4	100	0	0.32 (2.0%)	11.0	33.8% 1
ネットワーク機器	6.5	48	0	0.27 (4.2%)	9.3	
電源系	1.0	4	0	0.16 (16%)	5.5	
ミドルソフトウェア	14.1	74	0	0.23 (1.6%)	8.0	
アプリケーション プログラム	49.3	253	0	1.1 (2.2%)	38.0	8
運用トラブル	10.8	47	0	0.43 (3.9%)	14.8	3
その他、人の作業に起因するもの	12.9	101	0	0.38 (2.9%)	13.1	4
合計	110			2.89 (2.6%) *	99.7	

**基盤障害33.8% アプリ38.0%が多い**

# 障害発生規模別システム中断に至った障害の主な原因

表9-56 9.9.5.2 障害発生規模別システム中断に至った障害の主な原因(1位/2位) N=376 出所:JUAS 企業IT動向調査2008



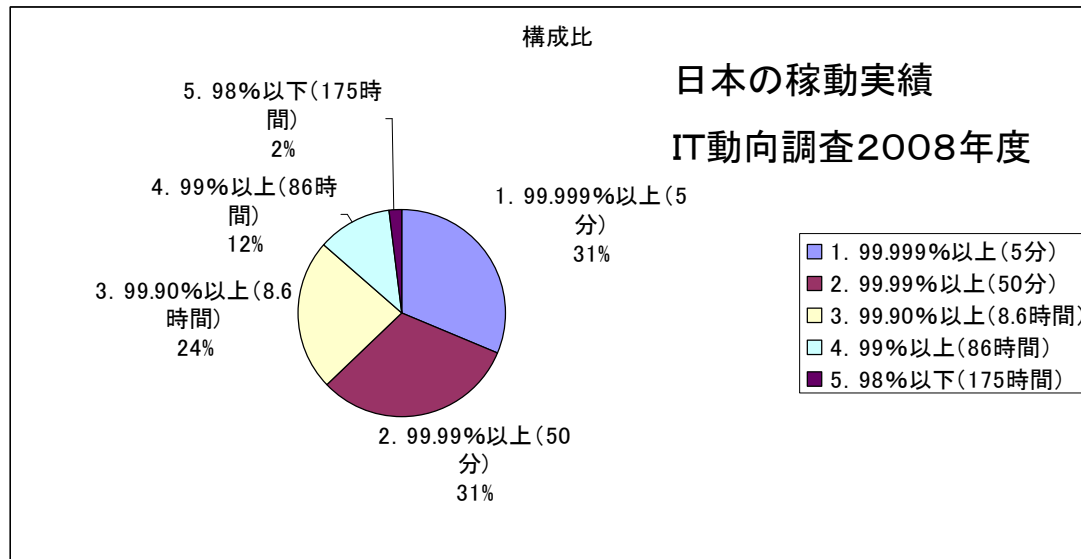
# (参考) 大企業では障害による基幹系システム停止時間は 月間1.3時間で**北米の1/10**

## ＜稼働率を基に年間システム停止時間を試算＞

- ・1000人以上の企業の基幹系システムにおいて、「障害によるシステム停止時間」の  
目標値平均: 1.4 時間/月 実績値平均: 1.3 時間/月
- ・参考: 北米における**全基幹系**システム停止時間 2400人以上の企業  
目標値平均: 7.9 時間/月 実績値平均: 14.7 時間/月

出典: Gartner "Dataquest Insight: Unplanned Downtime Rising for Mission-Critical Applications " Ron Silliman, 3 October 2008 )

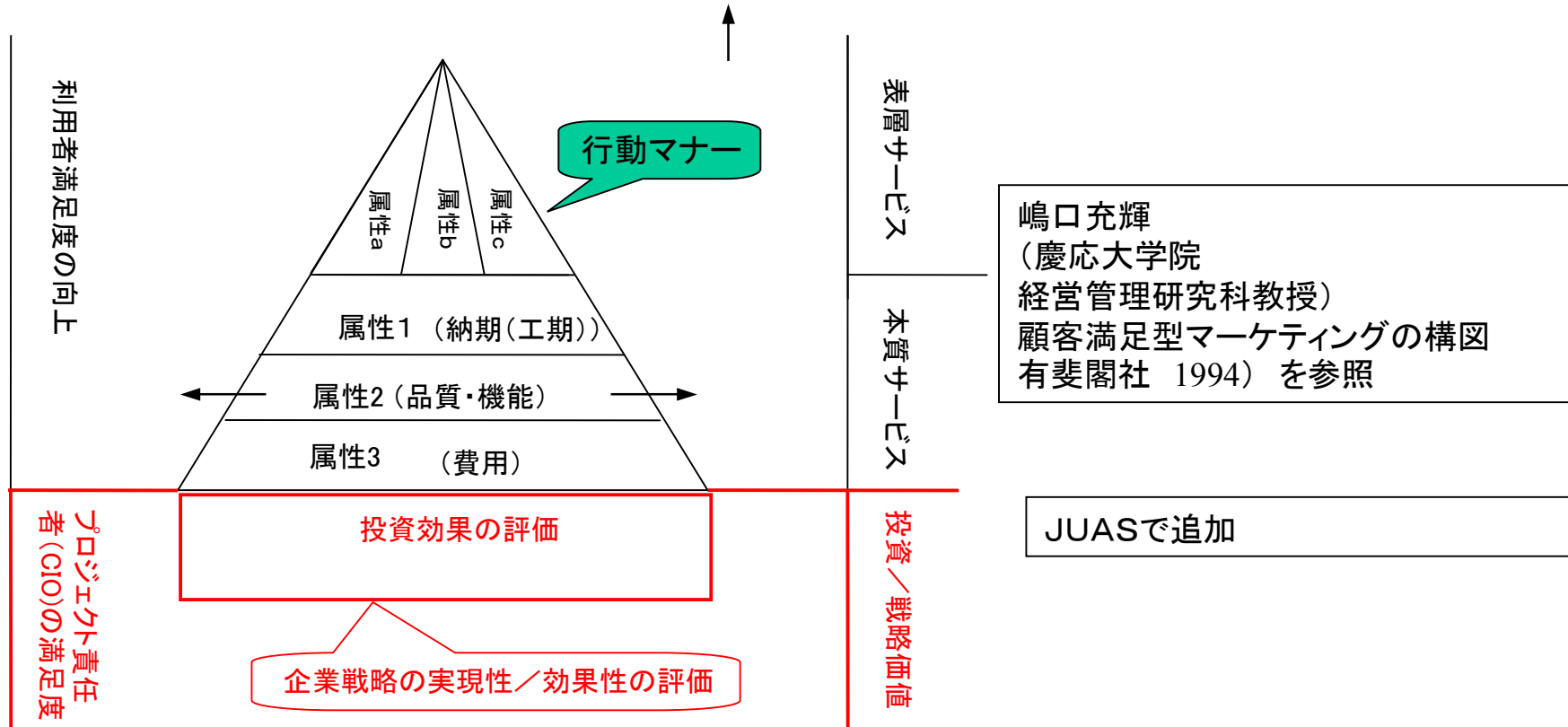
⇒日本の大企業では**高い稼働率目標**を掲げ、実際にそれを実現している。北米との比較においては**大きな差**があり、いかに日本の情報システムの信頼性が高いかがわかる。



重要インフラ2009

# JUASのユーザ満足度コンセプト

## JUASが考える、サービス充実度と満足度の関係



表層サービスを追究するために「ソフトウェア・サービスとは何か」を2008年度～に「サービス・サイエンス・プロジェクト」をJUAS内に設置し、新しく研究中である。

## 欠陥率と顧客満足度の関係

### 欠陥率と顧客満足度(品質): 50人月以上

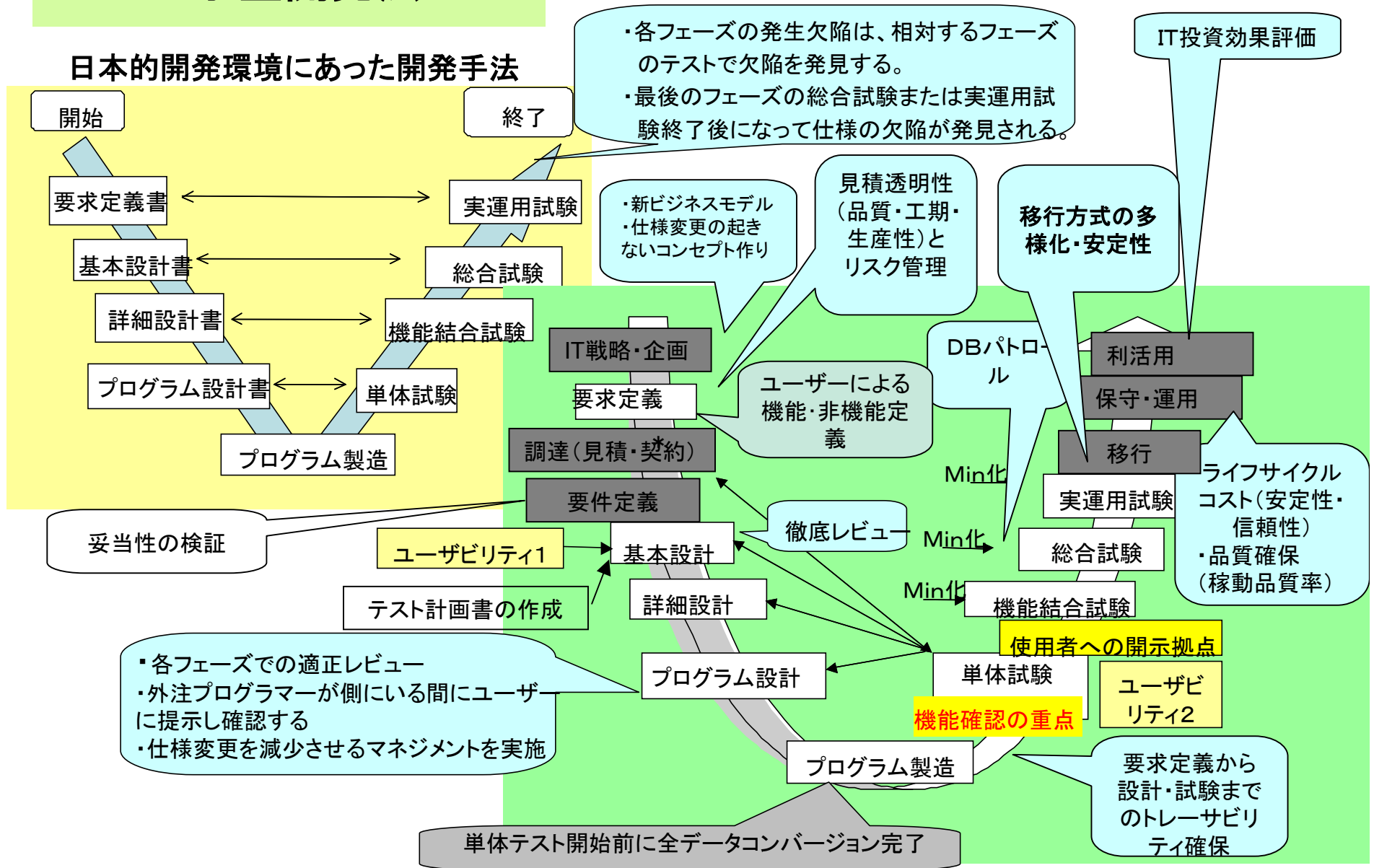
小規模プロジェクトでは満足度が甘くなる可能性があるため、50人月以上のプロジェクトで計算した。縦軸は欠陥数/総工数

欠陥率		顧客満足度(品質)				計	満足率
		満足	やや不満	不満	未回答		
0	件数	6				6	100.0%
	平均	0.00				0	
0.25未満	件数	22	9		2	33	71.0%
	平均	0.09	0.11		0.11	0.10	
0.5未満	件数	8	6		2	16	57.1%
	平均	0.37	0.31		0.32	0.34	
1未満	件数	4	4	4		12	33.3%
	平均	0.67	0.77	0.64		0.69	
3未満	件数	6	4	2		12	50.0%
	平均	1.85	1.97	1.53		1.84	
3以上	件数	1	1			2	50.0%
	平均	3.05	4.35			3.70	
計	件数	47	24	6	4	81	61.0%
	平均	0.46	0.76	0.94	0.21	0.57	

- 欠陥率が1未満までは、品質が悪くなると満足率も下がっている。
- 欠陥率が1以上あっても迅速な対応で満足度を向上させている可能性がある。
- (このユーザ満足度の問題は2008年以降の「サービス・サイエンス・プロジェクト」でさらに追究してゆく)

# U字型開発法

## 日本的開発環境にあった開発手法





## 〔参考〕U字型開発手法による改革

- ①企画段階のシステムコンセプト確立・・・  
要求仕様の変更は、企画段階のユーザ・リーダーの理解度向上で解消
- ②見積の透明性・・・リスク要因についてのベンダーとの対話
- ③ユーザによるシステム要求・・・機能、非機能仕様の明確化とTraceability確保
- ④要件定義書の精度確認とテスト計画書の準備
- ⑤徹底レビュー・・・作成時間の10%以上時間をかけて慎重に
- ⑥ユーザビリティの確保・・・ユーザビリティテストによる利用容易性確保
- ⑦UVC判りやすい仕様の書き方と仕様の一貫性
- ⑧目標を持って管理(EASE)・・・目標の有効性とフォロー
- ⑨単体テストの徹底・・・データコンバージョンプログラムは単体テスト開始前に準備
- ⑩単体テスト完了でユーザに開示・・・プログラマーが側にいる間に完了を
- ⑪結合、総合、実運用試験のmin化・・・単体テストの徹底
- ⑫DBパトロール・・・データベース間の整合性チェック
- ⑬移行計画は早期準備・・・開発当初より計画し準備移行方式の多様化・安定性
- ⑭C/O日は定時帰宅を・・・no-trouble で、
- ⑮利活用が最重要・・・投資評価の実施、使いこなしが最重要
- ⑯ライフサイクルコスト・・・利用期間の長期化を配慮した総合コストでの判定
- ⑰稼働率、稼働品質率、利用者満足度の確保・・・保守運用段階の目標管理の徹底

## まとめ

- ・まだまだ多くの未解決な問題が山積している。  
他の産業とは別に、ユーザとベンダが協力して対策樹立を  
(建設業3000年、ソフトウェア産業50年の歴史差)
- ・若者が魅力を感じる産業に変貌すること

御清聴有り難うございました