



オフショア開発の品質

海輝軟件(大連)有限公司

齊藤 実敏

2008年3月6日

テーマ選定の理由

システム開発プロジェクトの日本における成功率は、2003年頃は約30%と言われていたが、2006年では約50%と向上している。しかしその成功率がまだ低い背景には、上流工程、製造工程、テスト・リリース工程などの**工程**上から発生する問題の他に、**個人**での設計・開発技術や会社での**管理技術**の問題もある。これらに共通している課題として、**「品質問題」**がある。――

この問題は、ソフトウェア開発には、永遠の課題であり、また古くて新しい課題でもある。

今回は中国のオフショア・ソフトウェア製造を中心としたこの品質につき、テーマとして取り上げました。

目次

1. 日本のIT動向
2. オフショア開発とは
3. 中国オフショア開発への期待と課題
4. オフショア作業の範囲
5. 作業工程と品質に関する工数分布
6. 開発プロジェクトにおける失敗の要因
7. オフショアの品質とは
8. 人材に関する品質
9. プロセスに関する品質
10. プログラムに関する品質
11. オフショア開発の品質まとめ

1. 日本のIT動向

システムの時代変化

メインフレームでのトップダウン式
ウォーターフォール型開発工程
(一貫した流れを全工程理解できた)



多種多様な組合せ式
インタラクティブ型開発工程
(上流工程と下流工程のOPEN/CLOSEが
難しくなった。そのため、仕様変更などの
インタフェースが問題となる)

時代変化に合わせた、
品質管理方法が必要

2. オフショア開発とは

1. オフショア開発の定義

ソフトウェアの開発を外国で行うこと

		生産の内部化/外部化	
		内部化	外部化 「アウトソーシング」
生産 の 場 所	自国	自家生産	自国内で第三者に生産を委託する
	外国 「オフショアリング」	外国の関係会社による生産 「社内(内製)オフショアリング」	外国の第三者に生産を委託する ・ローカル企業への委託 ・別の多国籍企業の外国関係会社 への委託

資料：国連貿易開発会議 2004年 『World Investment Report 2004』 Table IV.1 の内容を編集・翻訳

3. 中国オフショア開発への期待と課題

(1) 日本企業(発注者)から見たポイント

日本内

- (1) 日本ではヒューマンリソースが不足
- (2) コストメリットを考える(安く)
- (3) 中国はソフトウェアの製造工場化
- (4) 中国市場進出の糸口がつかみ難い

中国側へ

- (5) 日本の商習慣を理解してくれない
- (6) 業務知識を蓄積できない
- (7) 製造ソフトウェアの品質に不安
- (8) 知的財産権の問題(ノウハウの流出)
- (9) 一度開発したシステムへの保守・メンテが難しい
(技術者が辞めてしまう)

3. 中国オフショア開発への期待と課題

(2) 中国企業(受注者)から見たポイント

(1) 要求仕様が曖昧である

(要求仕様に抜けがある)(上流工程に問題あり)

(2) 仕様変更が多い

(3) 継続性のある仕事が少ない

(4) 短納期

(5) 年間を通じての受注量に波がある

中国内

(6) 設計が上手でない。

(DB設計、運用設計、保守設計への配慮が少ない＝プログラム設計中心)

(7) 要求仕様、設計仕様を十分に聞いていない (聴取技術が不足)

(8) プロジェクトマネージャが少ない (経験が少ない)

(9) プログラマーは多いが、設計SEが少ない (上流工程に着手できない)

(10) 技術者の転職が多い

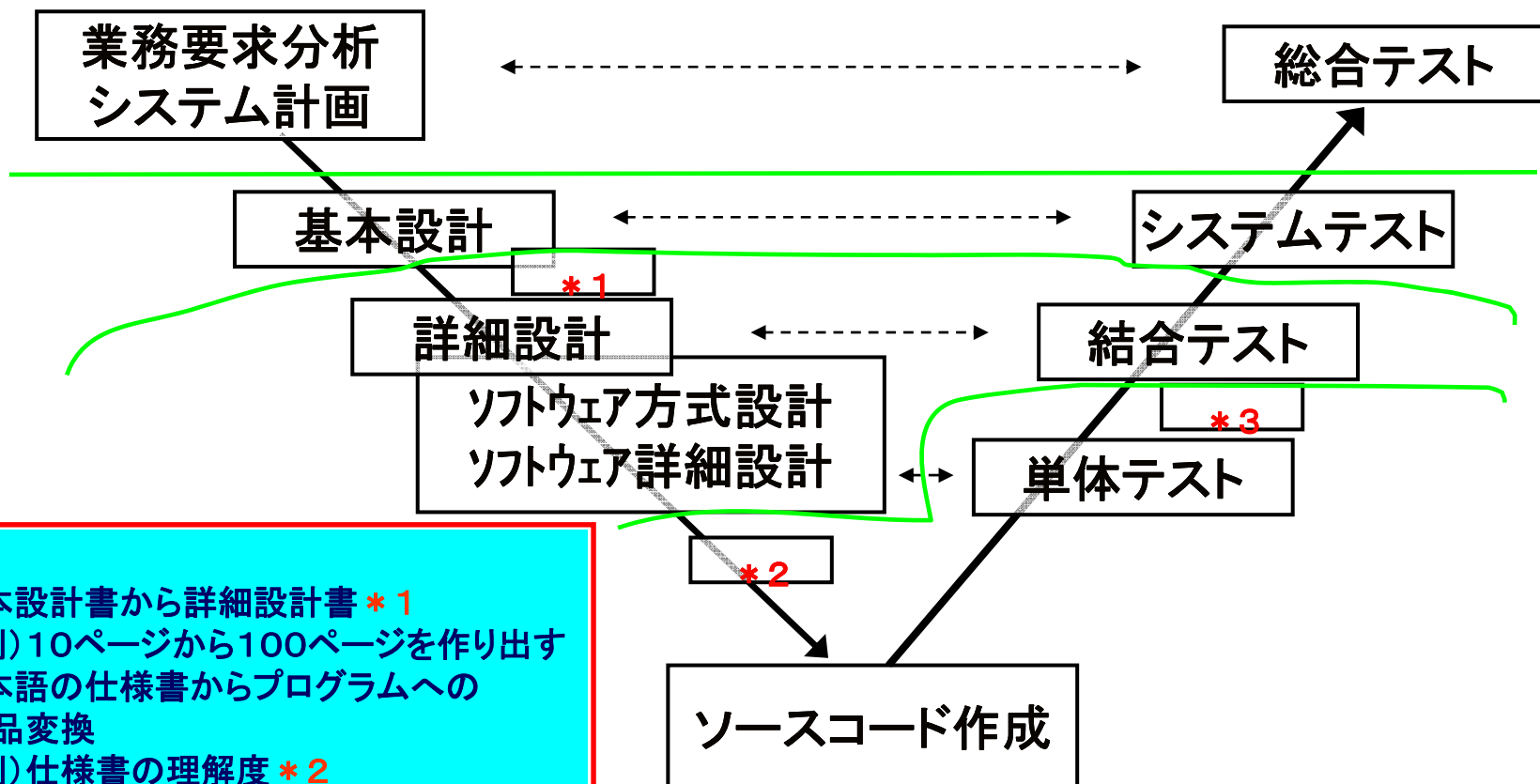
(11) 仕様書の行間を勝手に解釈し、決め付ける技術者も多い

(12) 見積り技術に統一性が少ない

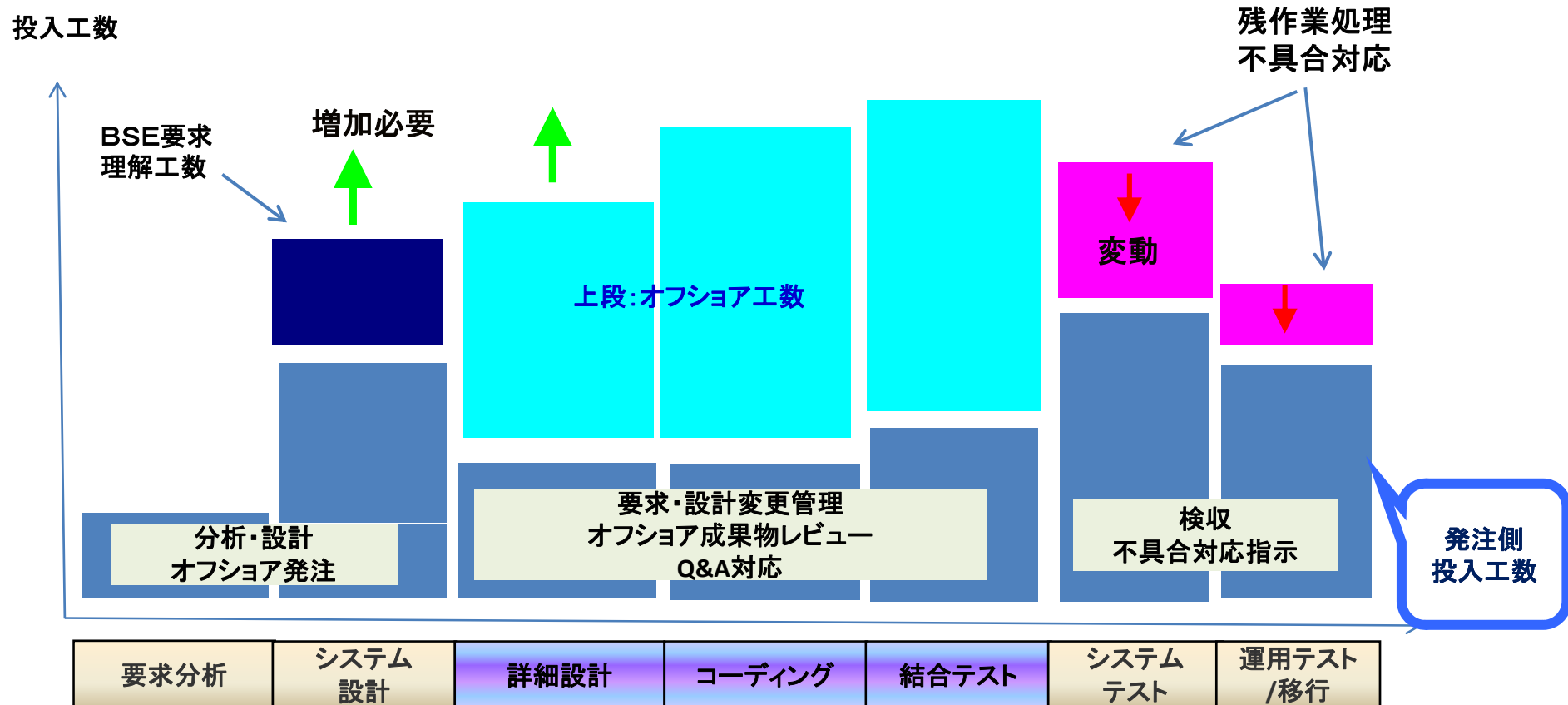
(13) 業務拡大が難しい

4. オフショア作業の範囲 (話題提起)

システム開発のVモデル



5. 作業工程と品質に関する工数分担 (イメージ図)



経営支援情報センター: 2007年3月「平成18年オフショア開発の潮流と業界構造の変化」を参考に活用

6. 開発プロジェクトにおける失敗の要因

(1) スコープマネジメント不足

(作業範囲、仕様変更、追加など)

(2) 組織マネジメント不足(体制、技術力など)

(3) 品質マネジメント不足

(4) 統合マネジメント不足(プロジェクト計画)

7. オフショアの品質とは

1. 狭義の品質

開発(製造)プログラムの品質

2. 広義の品質

- (1) 人間性(性格)の相違 (中国人と日本人)
- (2) 歴史・文化の相違 (アメリカナイズされた割り切り方の中国と終身就職的な日本)
- (3) 仕事の役割(プロセス)の相違 (製造からスタート)
- (4) 開発経験
(日本はホストコンピュータ時代でのOPEN/CLOSE型の段階別システム開発経験)
- (5) 設計ツール、テストツールの多様化
- (6) 人口構造(人口ピラミッド)の変化



3. 品質問題の絞込み

- (1) 人の品質
- (2) プロセスの品質(規則、規制化)
- (3) プログラム(技術)の品質

8. 人材に関する品質

(1) マネージメントと教育

(1) コミュニケーションスキル(人間性・心) —

人のマネージメント(見える化)、

日中間のコミュニケーションマネージメント

(担当者に積極的な発言をさせるように指導する)

(2) 技術スキル(上級プログラマ・指導者)

(3) 業務スキル(業務知識)

(4) 設計スキル —

設計力、仕様取りまとめ力、仕様変更対応力、など

(5) 品質管理スキル —

目標品質、目標生産性

(6) 日本語会話力、日本語読解力

会話タイミング

(会話タイミングのずれにより問題が大きくなる)



8. 人材に関する品質

(2) プロジェクトマネジメント

プロジェクトマネジメントスキル

(PMBOKの例) **Project Management Body of Knowledge**

品質は、SE・PGのスキル能力に大きく影響されるが、

PMの管理方法に影響される点が非常に大きい

(品質コストの85%は、マネジメントの実行責任から影響)

PMBOKの中の品質とは

①品質計画

②品質保証

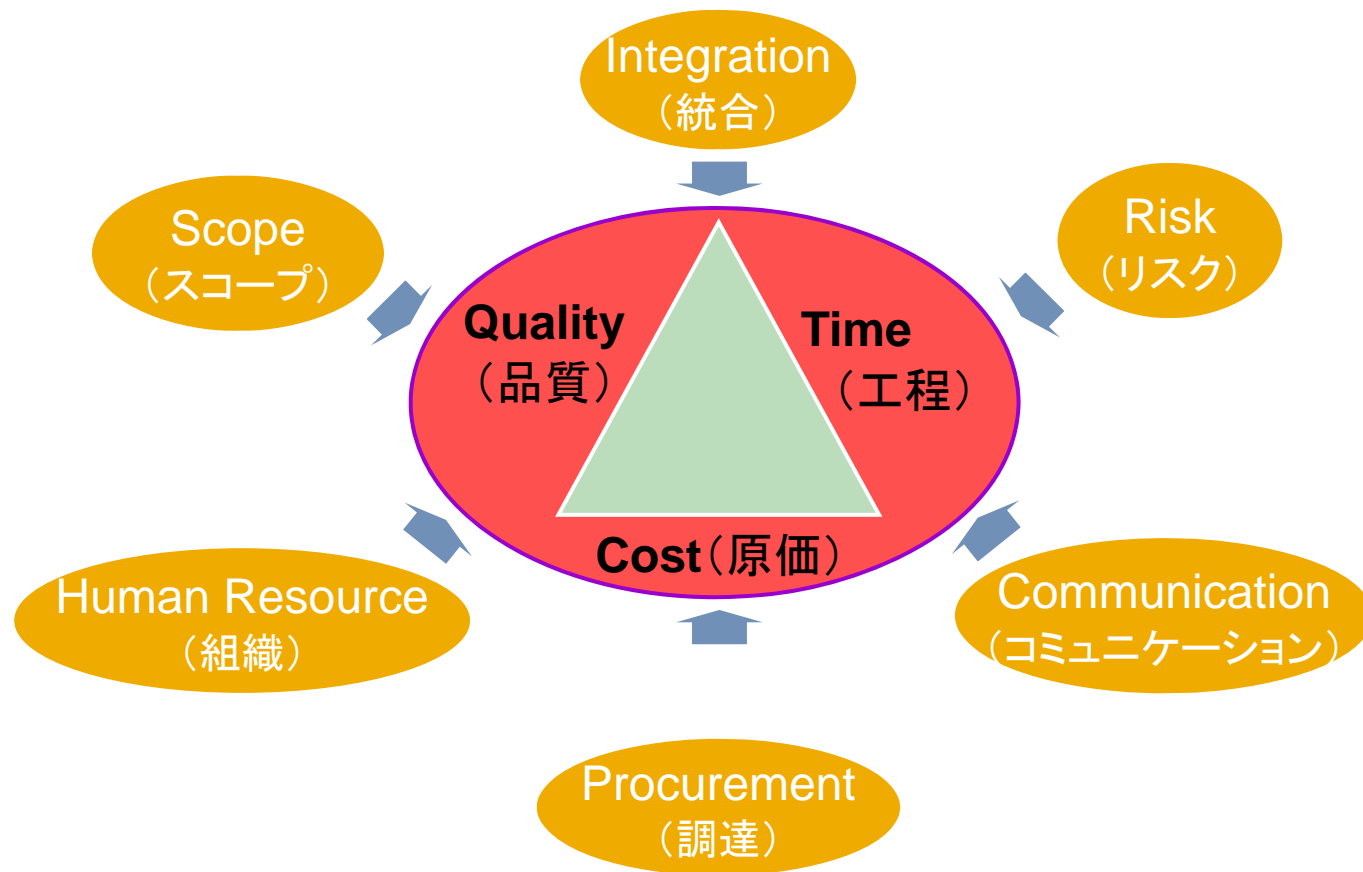
③品質管理

この3項目をキチンと実行し、マネジメント
する事が重要

8. 人材に関する品質

(3) プロジェクトマネジメントの知識エリア

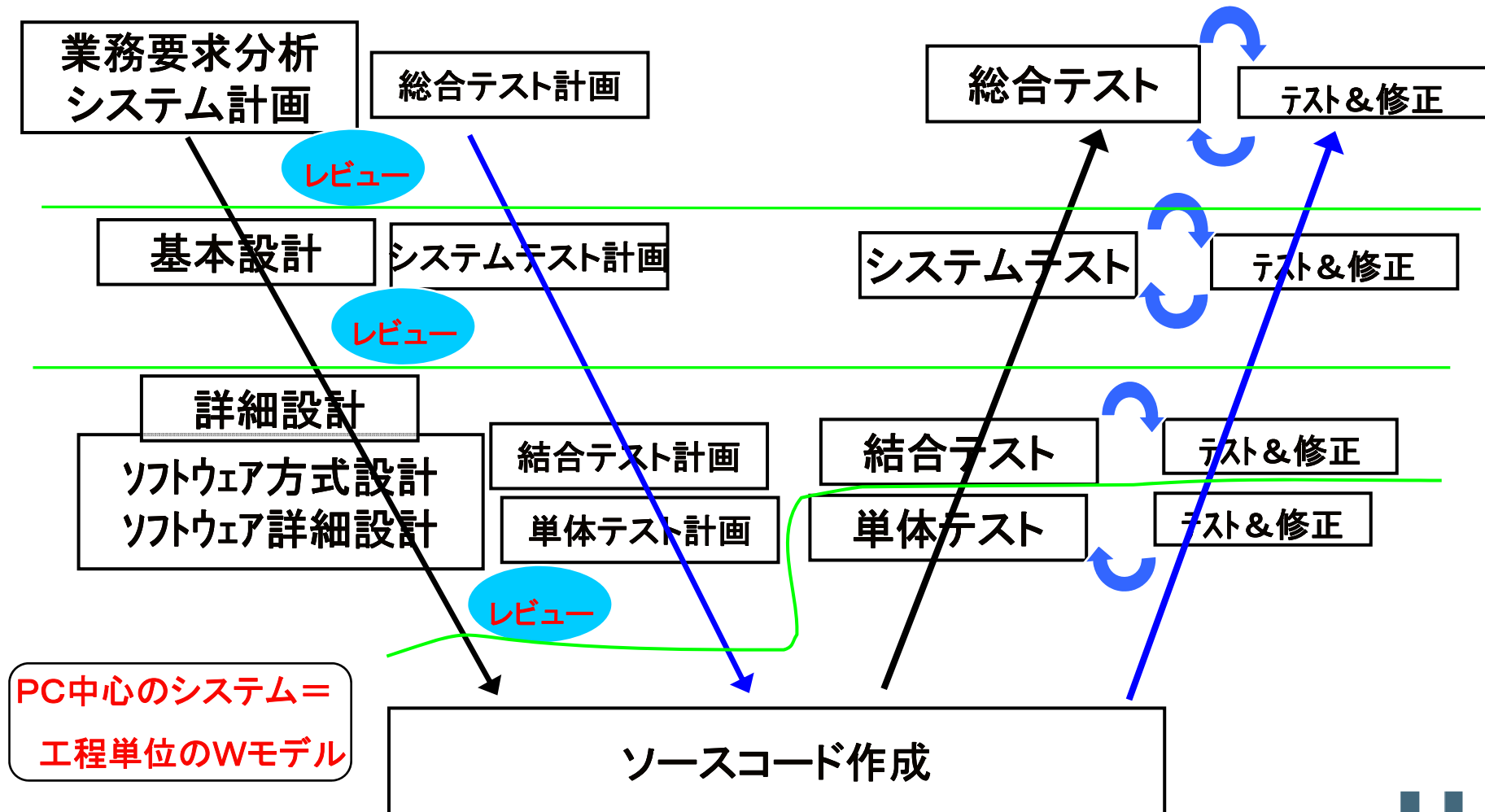
PMBOKにおける9個の知識エリア



9. プロセスに関する品質

(1) 開発プロセスと品質管理プロセス

現在のシステム開発モデル(Wモデル)

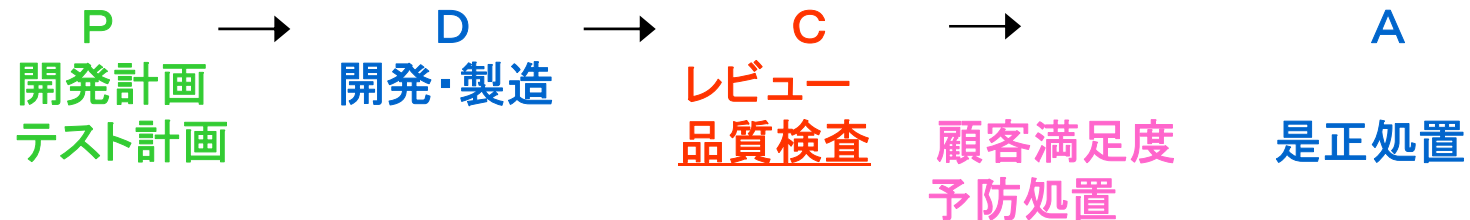


9. プロセスに関する品質

(2) 品質に関するプロセス規則(例)

(例1) ISOの品質に関する事項(PDCA、顧客満足度、など)

① プロセスアプローチ(プロセスの明確化と管理)

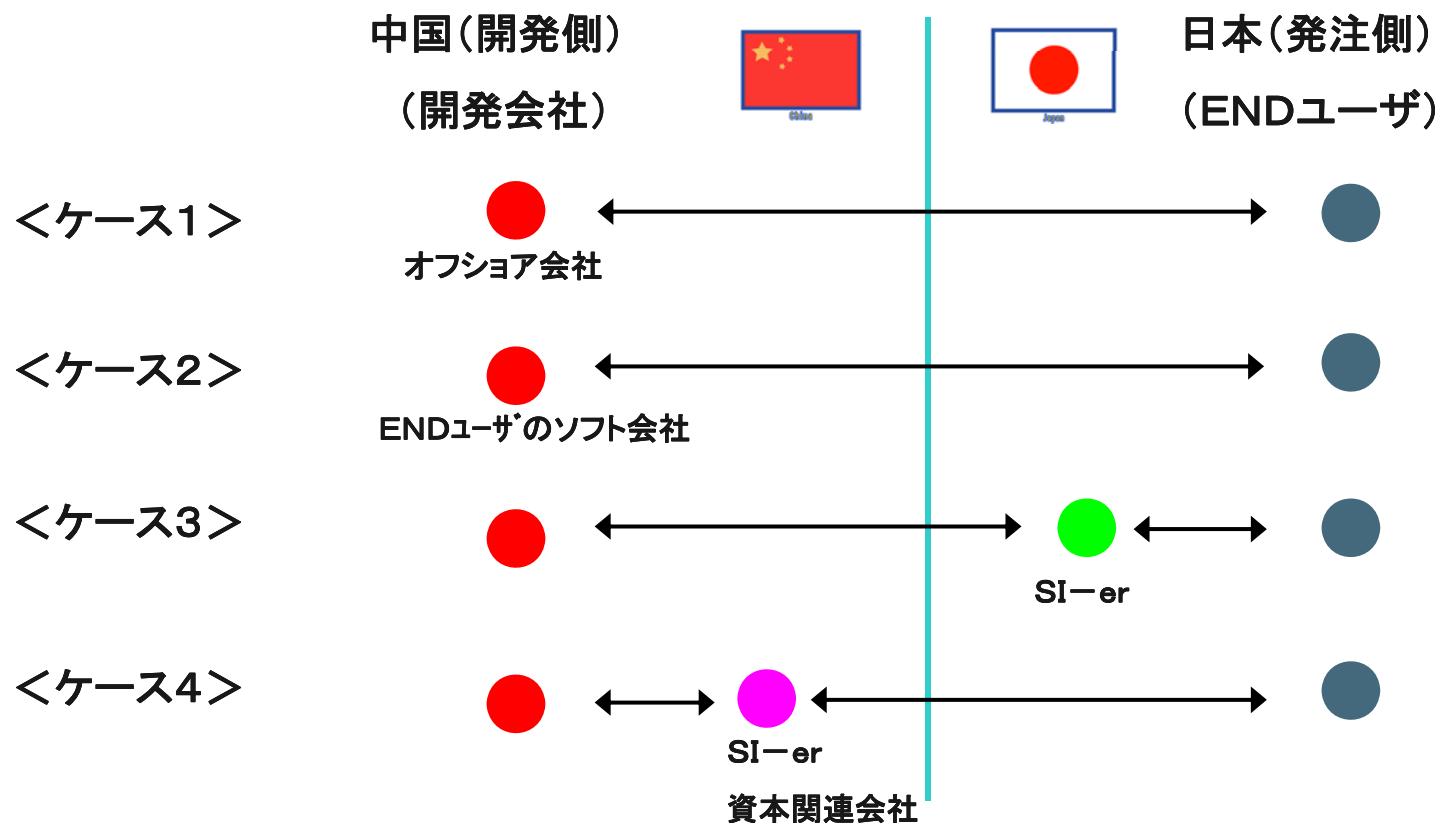


- ② 顧客重視
- ③ リーダーシップ
- ④ 人々の参画
- ⑤ マネージメントのシステムアプローチ
- ⑥ 継続的改善
- ⑦ 意識決定への事実に基づくアプローチ
- ⑧ 供給者との互惠関係

(例2) 品質管理プロセスの当社例

9. プロセスに関する品質

(3) 中日間のオフショア取引プロセス(例)



(ケース3およびケース4は、中間のSI-er会社などにより、かなり高度なレベルまで設計・テストが実施される)

10. プログラムに関する品質

(1)プログラムのテスト方法

単体テスト、結合テストの方法

(ホワイトボックステストWBTとブラックボックステストBBT)



品質管理の
可視化

遠く(先)を
見る

10. プログラムに関する品質

(2) ホワイトボックステストとブラックボックステストの比較

ホワイトボックス・テスト(WBT)	ブラックボックス・テスト(BBT)
1. プログラム構造に着目したテスト ソフトウェア開発者の視点から、内部構造の整合性を重視したテスト	1. プログラムが持つ機能に着目したテスト(業務理解必須) プログラムの構造に関係無く、ユーザの視点からテスト (ソースコードを利用せず(見ずに)テストする方法)
2. ステートメント、分岐を網羅するテストを実施 ソースコードレベルの確認が可能(単体テスト向き) 仕様が間違っていたり、機能不足は、検証不可能	2. 仕様書通りの機能を持っているかのテストを実施 機能の過不足の確認が可能(結合テスト、単体テスト向き) 外的な動き(出力)を確認する(内部処理は問題としない)
3. テスト項目の網羅性(カバレッジ)が高いほど、品質も向上 理想的には100%のカバレッジであるが、実態は大体60%程度	3. 一般的に採用されているテスト方式 高性能が要求される場合は、ホワイトボックステストと併用も在り得る
4. テスト項目 ①命令網羅 ②分岐(判定条件)網羅 ③条件網羅 ④複数条件網羅 など	4. テスト項目 入力と出力に着目し、正常系機能、異常系機能をテストする ①同値分割(不適切な入力値を与える) ②限界値分析 など

10. プログラムに関する品質

(3) プログラム単体テストの品質管理メジャー

プログラムの品質管理方式

単体テストの品質管理メジャー

ホワイトボックステスト(カバレッジ率COC1)

C0カバレッジ

- * 命令網羅／節点網羅 statement coverage (C0 coverage)

プログラムの条件文以外の全命令の何割が実行されたかを計測する。

網羅率 = 実行済みステートメント ÷ 全ステートメント数

C1カバレッジ

- * 判定条件網羅／分岐網羅 edge coverage (C1 coverage)

判定状況の個々について真・偽を実行させることを基準とする。

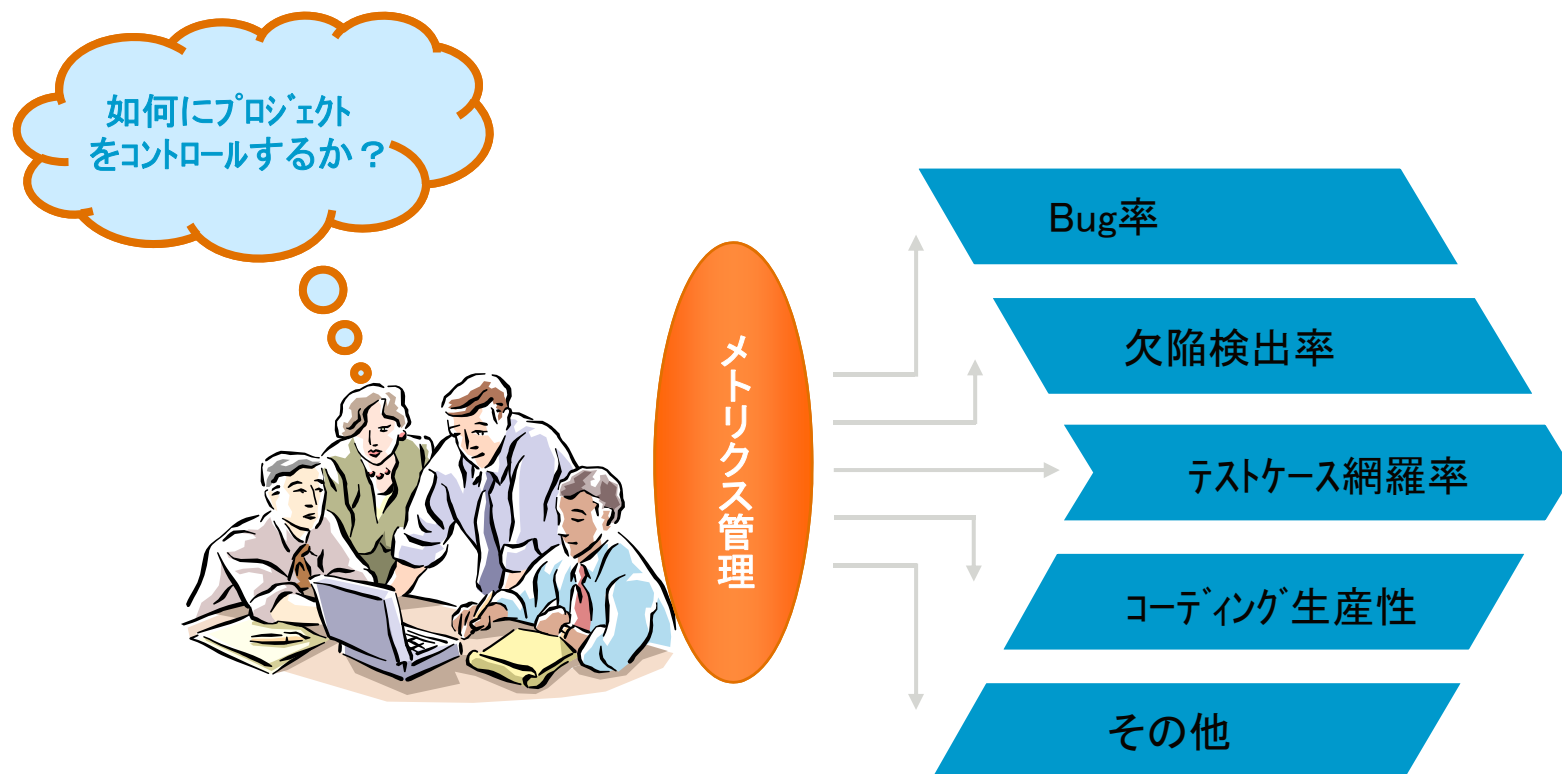
網羅率 = 通過した枝 ÷ 全枝数

※フローチャートを描いてみて、先に飛んだり戻ったりする枝の全てを通過したことを確認する必要があり、単に命令を1度通ったことを確認する命令網羅より条件は格段に厳しい。

10. プログラムに関する品質

(6) 品質管理方法(メトリクス管理)

品質メトリクス管理基準の作成



11. オフショア開発の品質まとめ(1)

品質管理の3大要素をキチンと実行・マネージメントする事

1. 人材
2. プロセス
3. プログラム品質



プロセス単位で、これらを整理すると次のようになる。

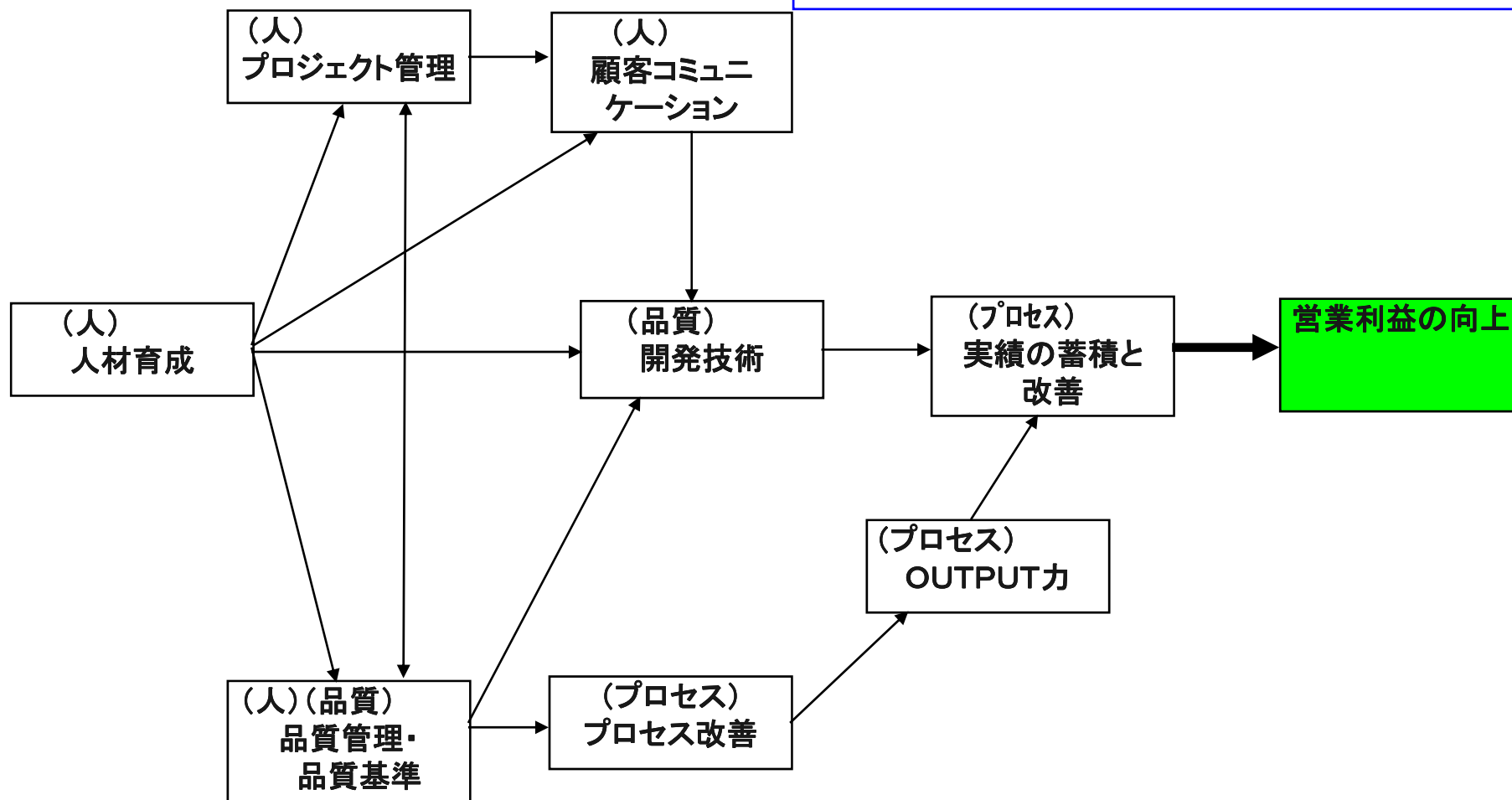


11. オフショア開発の品質まとめ(2)

プロセス	解決策への提起 (人、プロセス、プログラム)
発注工程	<ul style="list-style-type: none">・見積りの充実(品質、納期、リスク、プロセス、WBS)・発注者側への要求事項の明確化
基本設計工程	<ul style="list-style-type: none">・上流工程からの取組み・業務知識の取得、蓄積・テスト設計の追加
設計工程	<ul style="list-style-type: none">・SEの育成、充実
製造工程	<ul style="list-style-type: none">・PMと上級PGの育成、充実・品質要員の育成、充実
管理工程	<ul style="list-style-type: none">・PMの育成、充実、プロジェクトのマネジメント実行・経験、ノウハウの蓄積・品質管理基準(メトリクス)の設定、見直し・品質管理の実行・シルバー人材の有効活用

(追)プロセス改善のポイント

人材育成を中心にした品質向上とプロセス改善のポイント



御清聴
ありがとうございました



海輝軟件（大連）
HISOFT