

<p>プロジェクト実績データ分析に基づいたプロセス改善の取り組み</p>
<p>The example of a process improvement based on project data analysis</p>
<p>妹能真理子 石塚進一 e-mail : metrics-center@ml.nes.nec.co.jp NEC ソリューションイノベータ(株) 技術統括部</p>
<p>発表要旨：</p> <p>当社では、プロジェクトリーダーがソフトウェア開発プロジェクトのデータとして、品質や工数・コスト等の他に受注前の審査情報から出荷後の品質までを1つのシステムで管理している。この蓄積されたデータを元に品質目標の設定やプロセスの実施状況を監視するための項目抽出を行い実施してきた。</p> <p>このことは、出荷時の品質を確保することに対して有効である。</p> <p>では、出荷時の品質が確保出来たこと=成功プロジェクトと言えるのか？</p> <p>品質を確保するために膨大な工数をかけ、コストがかかればプロジェクトは不採算となる。プロジェクト遂行中の様々な状況を把握・判断し、プロジェクトを成功に導くには熟練者の経験や勘に頼ってきた傾向がある。</p> <p>ならば、データからプロジェクト遂行中の状況や変化を的確に捉え、プロジェクトの成功に導くことは出来ないか？</p> <p>データが示す事実から仮説を立て、それがプロジェクトの成功や採算につながる因子なのか、失敗や不採算につながる因子なのか分析を行った。</p> <p>今後、導き出された因子を不採算プロジェクトの早期発見やプロセス改善活動に結びつけていく。</p>
<p>キーワード：</p> <p>品質向上 生産性向上 不採算プロジェクト プロセス改善 メトリクス データ分析 PMO</p>
<p>想定している聴衆</p> <p>SQA SEPG</p>
<p>発表者の紹介(全角100文字)：</p> <p>入社後システムエンジニアを経て、2003年より全社のプロジェクトデータ管理および分析業務担当となる。</p> <p>社内のSWデータ白書の構築に従事するとともに、プロセス改善活動に取り組む。</p> <p>2011年より『統合データ分析』および2013年より『高度データ分析』に従事する。</p>

プロジェクト実績データ分析に基づいた プロセス改善の取り組み

NECソリューションイノベータ(株)

妹能真理子 石塚進一

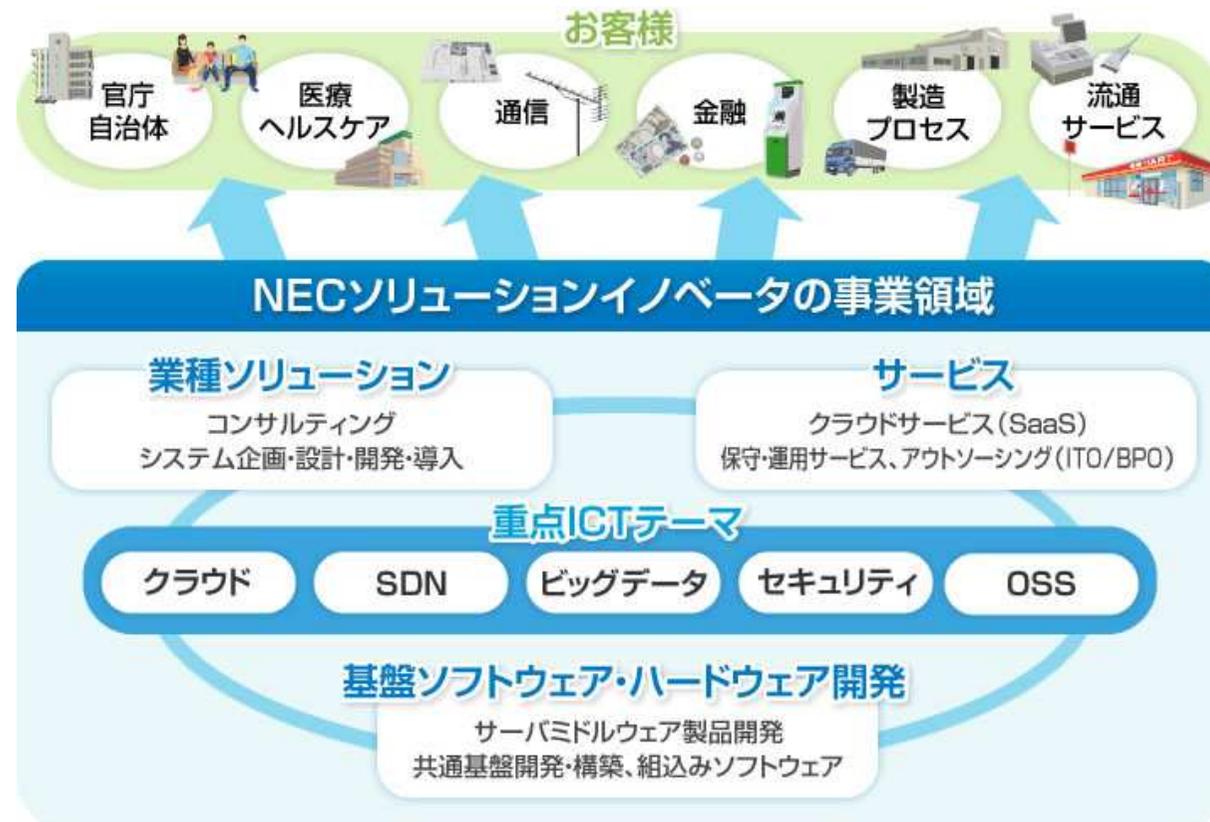
e-mail : metrics-center@ml.nes.nec.co.jp

人と地球にやさしい情報社会を
イノベーションで実現する
グローバルリーディングカンパニー

NECグループビジョン2017

NECソリューションイノベータ(株)

- 本店所在地 : 東京都江東区新木場
- 従業員数 : 12,149名(2014年4月現在)
- 設立 : 1975年9月9日 (元 NECソフト(株))
 > NECソリューションイノベータとしては2014年4月1日



プロジェクト実績データ分析活動

プロジェクト実績データ分析に基づいたプロセス改善の取り組み

背景

- 当社では、プロジェクト管理DBシステムにより過去全てのプロジェクト実績データが蓄積されている。この他にも勤怠・経理・発注情報などの関連データがあり、全て“プロジェクトコード”で一元管理されている。
- これらのデータを用いて過去8年間、IPAソフトウェア開発データ白書を参考にして当社として独自に「ソフトウェアデータ白書」を年1回の頻度で構築し社内に公開している。

狙い・目的

- 品質/生産性向上・原価低減・CS向上には、プロセス遵守やプロセス改善への取り組みやが重要。
- プロジェクト実績データ分析や、さらにデータに基づく考察や推論を進めて、熟練者の経験や勘に頼っていた不採算プロジェクトの早期発見やプロセス改善活動に活かす。

プロジェクト実績データ分析活動

1. 統合データ分析 2011年度下期から2012年度の活動

- 1.1 弱点プロセスや要強化ポイントのあぶり出しと有効性検証
- 1.2 現場に有効なプロセス監視や品質目標のデータ分析
- 1.3 生産性・品質に効果的な指標値・ガイド値の算出

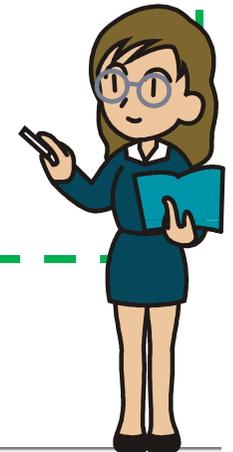
SQiP2012にて発表 「統合データ分析による品質マネジメントシステムの効果性・有効性検証事例」

今回の経験発表の範囲

2. 高度データ分析 2013年度から2014年度上期の活動

- 2.1 データが示す失敗PJの事実
- 2.2 失敗PJとなる事実から仮説の洗い出し
- 2.3 失敗PJとなる仮説の検証と懸念因子の抽出

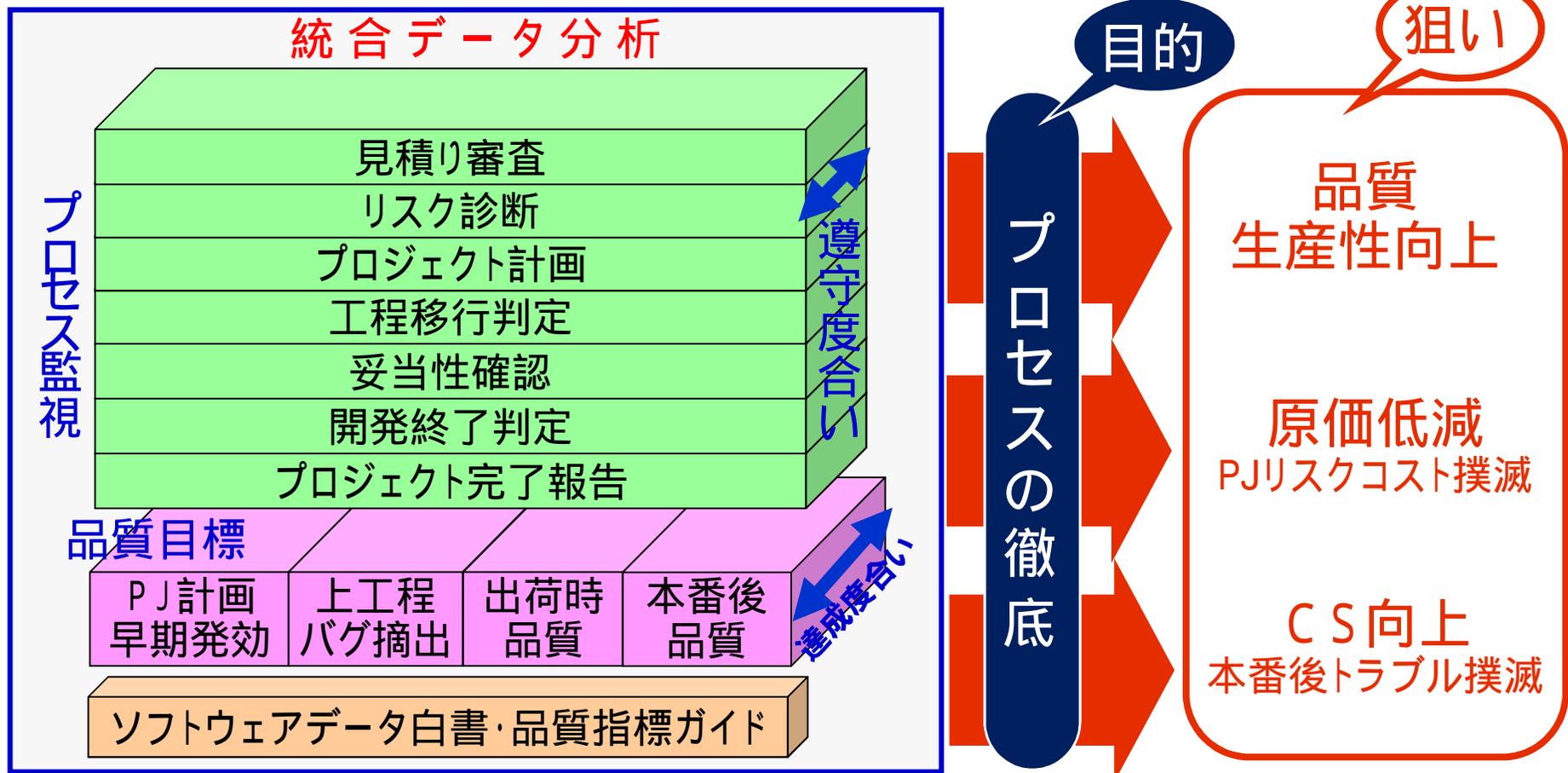
3. 今後に向けて 2014年度下期の活動



1. 統合データ分析

統合データ分析の活動

各指標間の達成状況との相関を見て、達成や遵守に向けた強い関係や弱点となるポイントを洗い出す



1.統合データ分析

1.1 弱点プロセスや要強化ポイントのあぶり出しと有効性検証

< 得られた結論 >

プロジェクトを成功(CS向上、品質/生産性向上、原価低減)に導くためには、

『プロジェクト計画書の記述内容充実』

『プロジェクトの節目での確認』

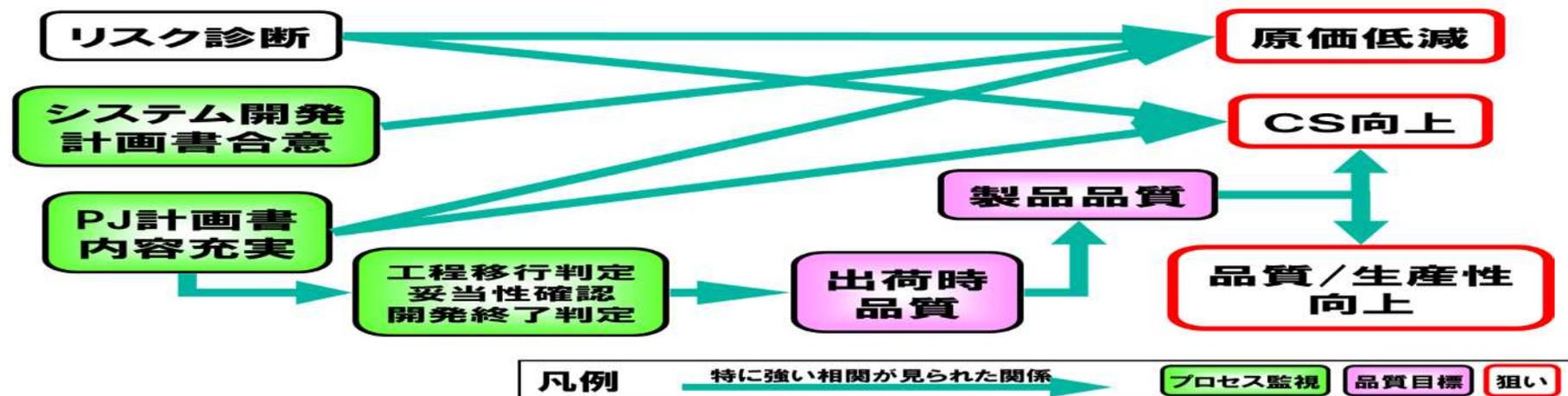
『リスク診断の実施』

が影響し、特に、

✓ プロジェクト計画書の開発計画と品質計画

✓ 第三者によるリスク診断の実施

がお客さま満足度や原価率に強く影響する。



1. 統合データ分析

2011年度下期の活動

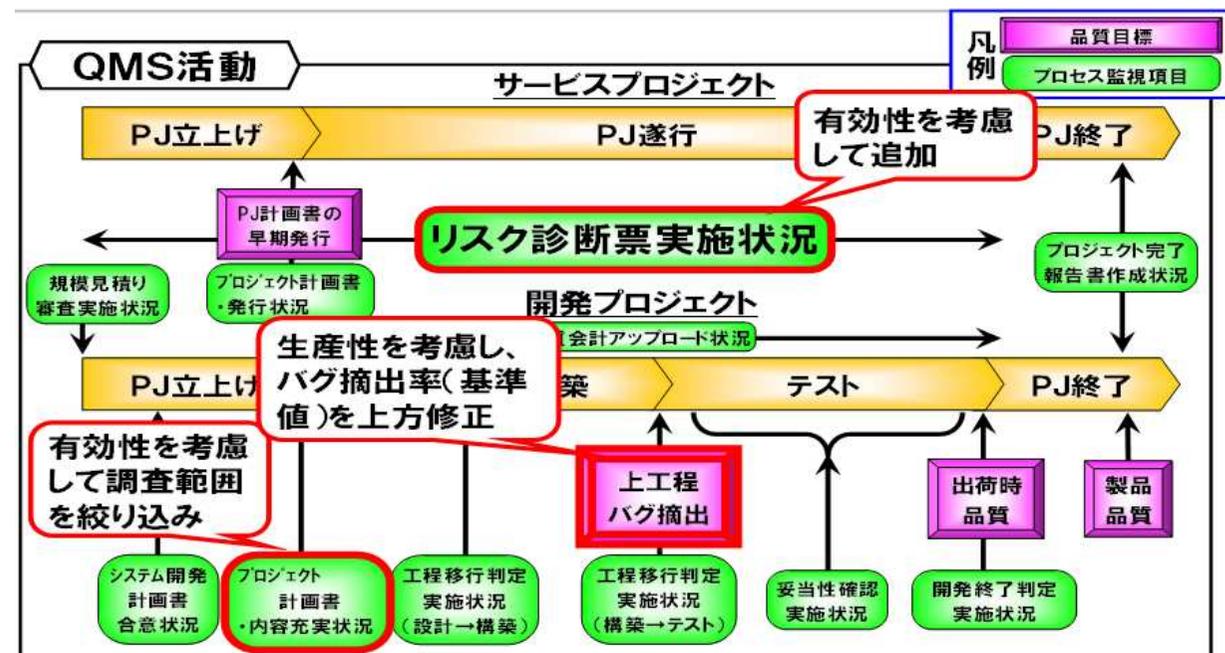
1.2 現場に有効なプロセス監視や品質目標のデータ分析

データ分析(裏付け)の結果から、

- 業種・業態別の上工程バグ摘出率の設定
- リスク診断の実施状況監視の定義
- プロジェクト計画書の監視強化ポイントの設定

について、
品質目標や
プロセス監視項目
の強化を行い、
2012年度の
QMS運営を
スタートさせた。

2012年度 全社品質目標とプロセス監視体系



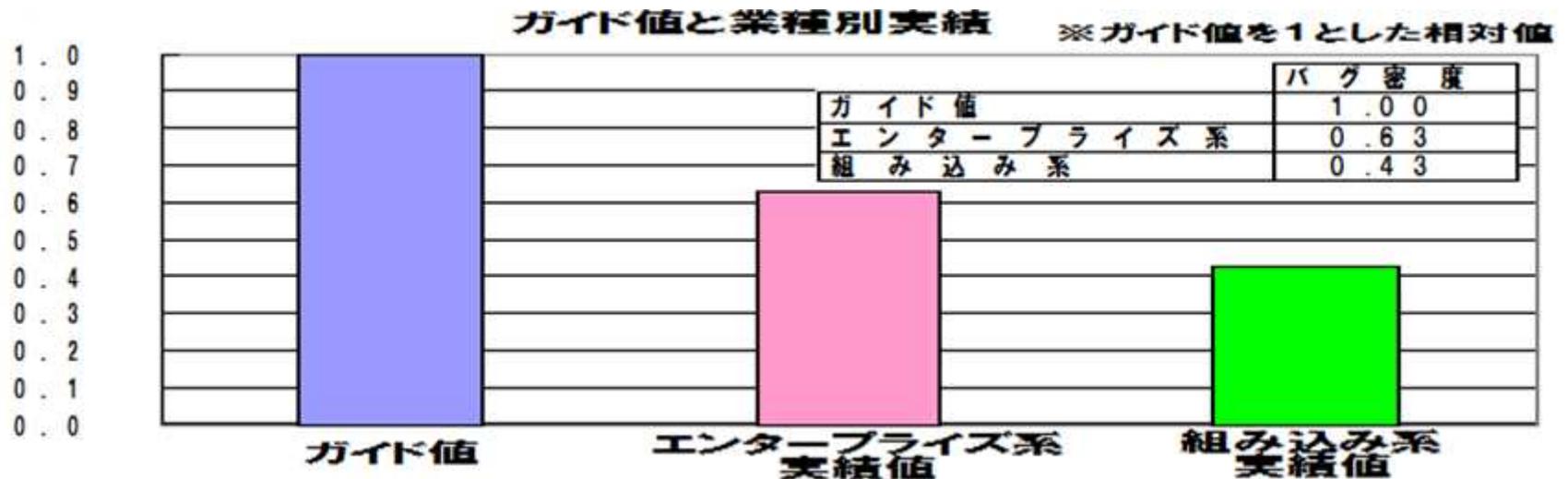
1. 統合データ分析

1.3 生産性・品質に効果的な指標値・ガイド値の算出

品質目標やプロセス監視から蓄積されたデータを元に、プロジェクト原価低減(生産性向上や品質向上)に効果的な、**バグ密度やレビュー・テスト密度**を導き出し、**ガイド値**として社内公開した。

バグ密度

- ✓ 規模あたりの検出バグ数の実績を、プロジェクトタイプ別(エンタープライズ系・組み込み系)に集計

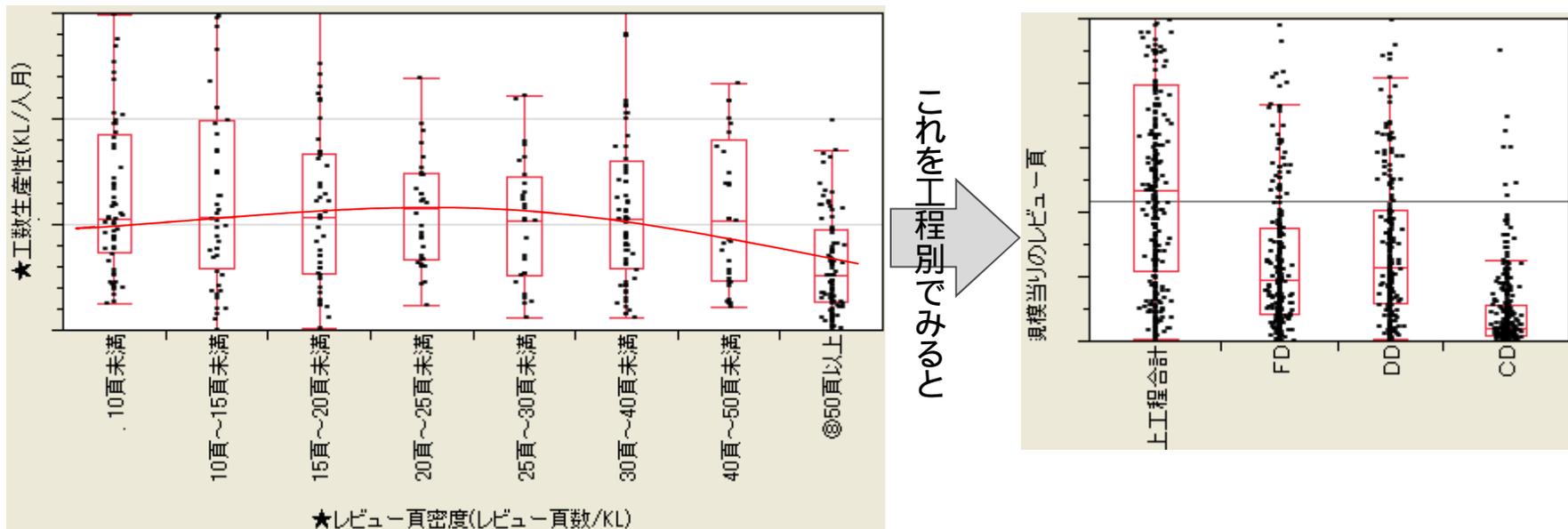


1.統合データ分析

1.3 生産性・品質に効果的な指標値・ガイド値の算出

レビュー頁密度

✓ 規模あたりのレビュー頁数と生産性の関係を分析



- 開発規模1KLあたりのレビュー頁数が20頁～25頁のプロジェクトの生産性が高い傾向にある
- 工程別の差はあまり見られない

$$\text{工数生産性} = \text{開発規模(KL)} \div \text{人月}$$

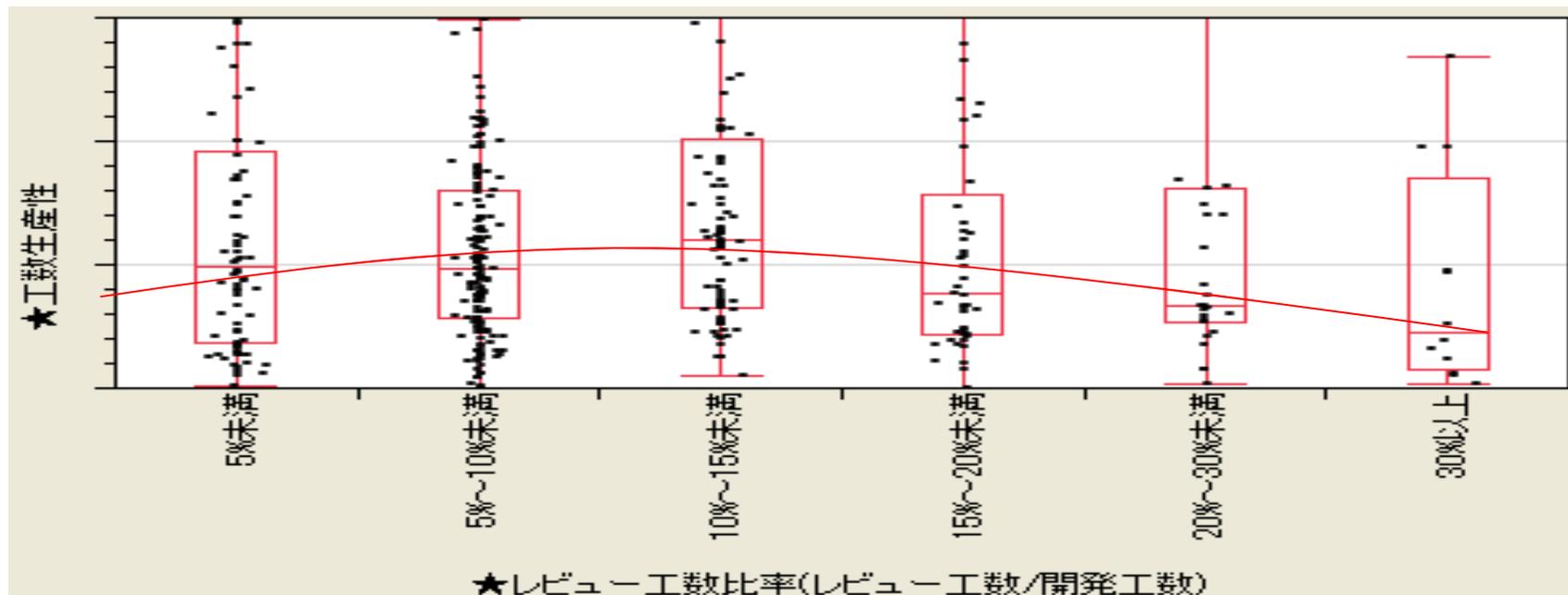
$$\text{レビュー頁密度} = \text{レビュー頁数} \div \text{開発規模}$$

1.統合データ分析

1.3 生産性・品質に効果的な指標値・ガイド値の算出

レビュー工数比率

✓全工数のうちのレビュー工数の比率と生産性の関係を分析



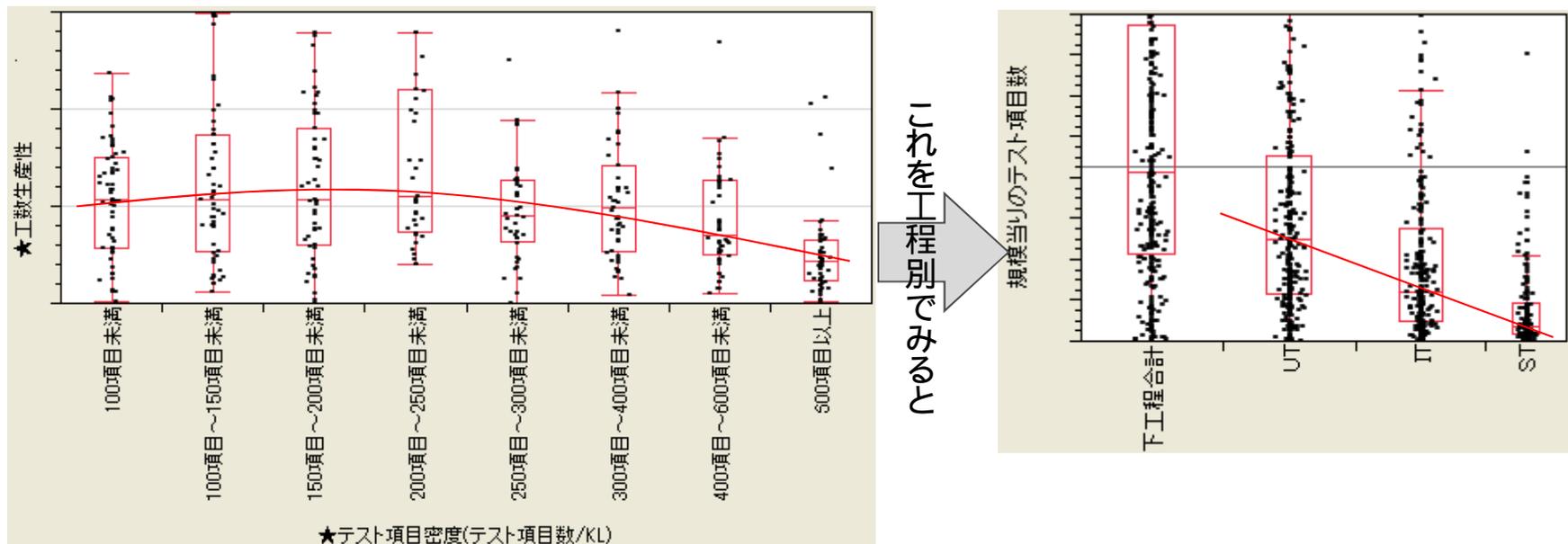
- レビュー工数比率が10%～15%のプロジェクトの生産性が高い傾向が見られる

1.統合データ分析

1.3 生産性・品質に効果的な指標値・ガイド値の算出

テスト項目密度

✓ 規模あたりのテスト項目数と生産性の関係を分析

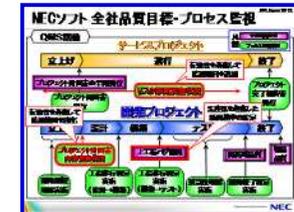


- 開発規模1KLあたりのテスト項目数が200項目～250項目のプロジェクトの生産性が高い傾向にある
- テスト項目密度は、単体テスト・結合テスト・総合テスト工程の順に小さくなる

1.統合データ分析

統合データ分析のまとめ

- ・ 有効性を考慮したプロセス監視の強化ポイントを設定し、全社展開・推進を図った
 - プロジェクト計画書記述内容
 - 第三者によるリスク診断の実施
- ・ 品質目標・プロセス監視による、より有効な品質向上のための品質基準を社内公開し、展開を図った
 - プロジェクトタイプ別バグ密度
 - プロジェクトタイプ別上工程バグ摘出率
- ・ 生産性との関連性を見て、よりプロジェクト原価低減に有効なレビュー・テスト関連ガイド値を社内公開
 - レビュー頁密度 (開発規模あたりのレビュー頁数)
 - レビュー工数比率 (開発工数の内のレビュー工数比)
 - テスト項目密度 (開発規模あたりのテスト項目数)



2.高度データ分析

高度データ分析の活動

プロセス改善へのヒントや、失敗プロジェクトを早期検出にするための懸念因子を導き出す活動として、プロジェクト実績データから

【事実の抽出】

【仮説の洗い出し】

【仮説の証明(数値比較・傾向分析)】

の三段階でメトリクスデータ分析を実施

■ PJ実績データに基づく、プロセス改善に向けたメトリクスデータ分析

➤ 成功PJと失敗PJを層別して各種相関を分析

■ 赤字PJの原因パターン分析

➤ 開発プロセス改善の定着、更なる活性化に向けて

■ 懸念PJパターン因子、懸念PJ検出ノウハウのアセット化

➤ 懸念PJ検出の自動化に向けて

今回の分析における達成 / 未達の定義

今回高度データ分析を行うにあたって、プロジェクトの成功・失敗の区分を、コストから見て下記のように定めた。

コスト達成PJ : 予定GP 実績GP

コスト未達PJ : 予定GP > 実績GP

(以下コスト達成PJを達成、コスト未達PJを未達という)

2.高度データ分析

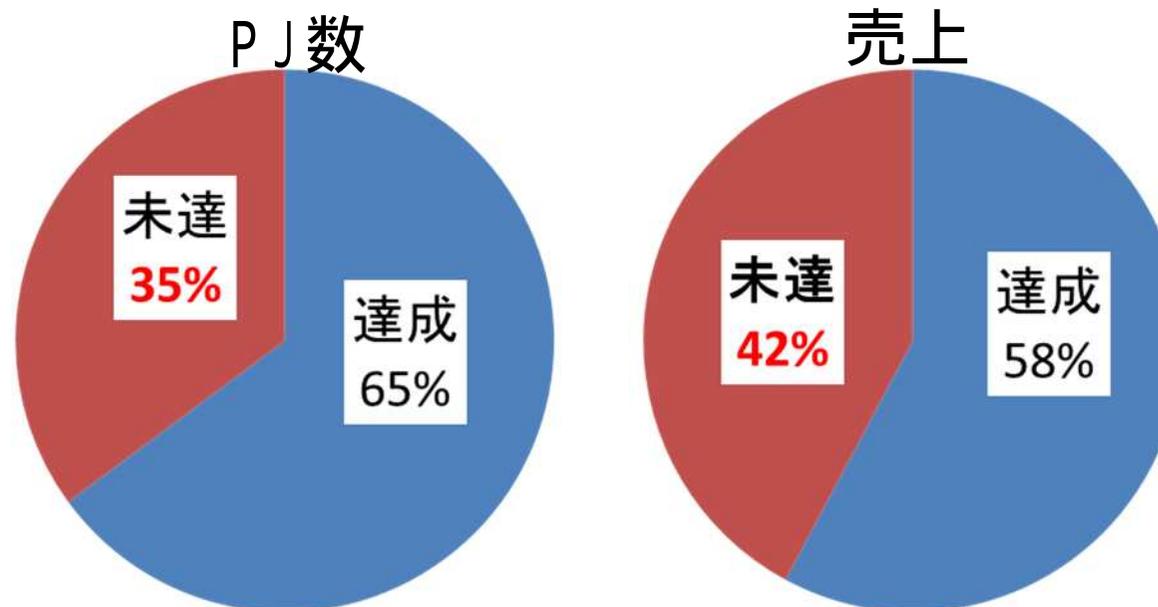
2013年度上期の活動

2.1 データが示す失敗PJの事実

達成 / 未達の割合 (PJ数別 売上別)

✓未達PJ数は全PJ数の35%、売上は42%を占める。

未達PJが売上に及ぼす影響は、達成PJに比して大きい



2.高度データ分析

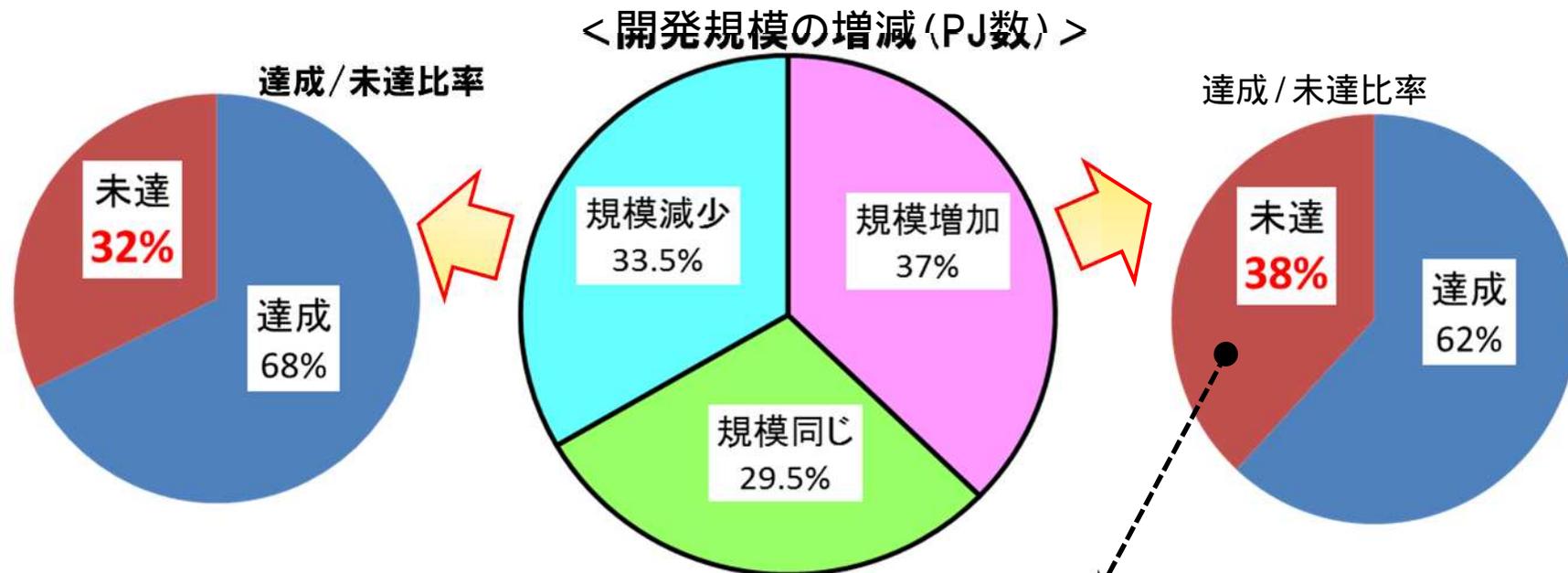
2013年度上期の活動

2.1 データが示す失敗PJの事実

開発規模の増減と達成 / 未達の割合

✓ 未達になる率は、**規模減少**は**32%**、**規模増加**は**38%**

未達になる確率は、**規模増加**の方が**やや高い**



事実 A : 規模が増加すると未達になる確率が高い

2.高度データ分析

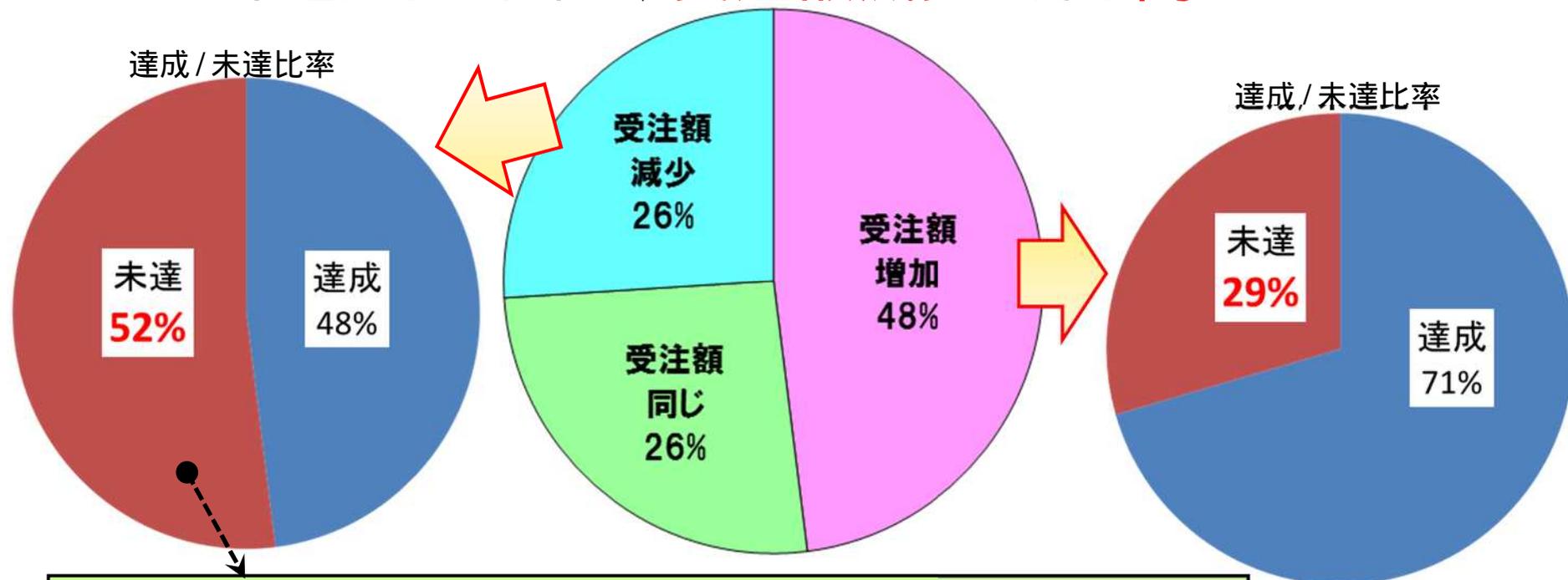
2013年度上期の活動

2.1 データが示す失敗PJの事実

受注額の増減と達成 / 未達の割合

✓ 未達になる率は、受注額増加は29%、受注額減少は52%

未達になる確率は、受注額減少の方が高い



事実B：受注額が減少すると未達になる確率が高い

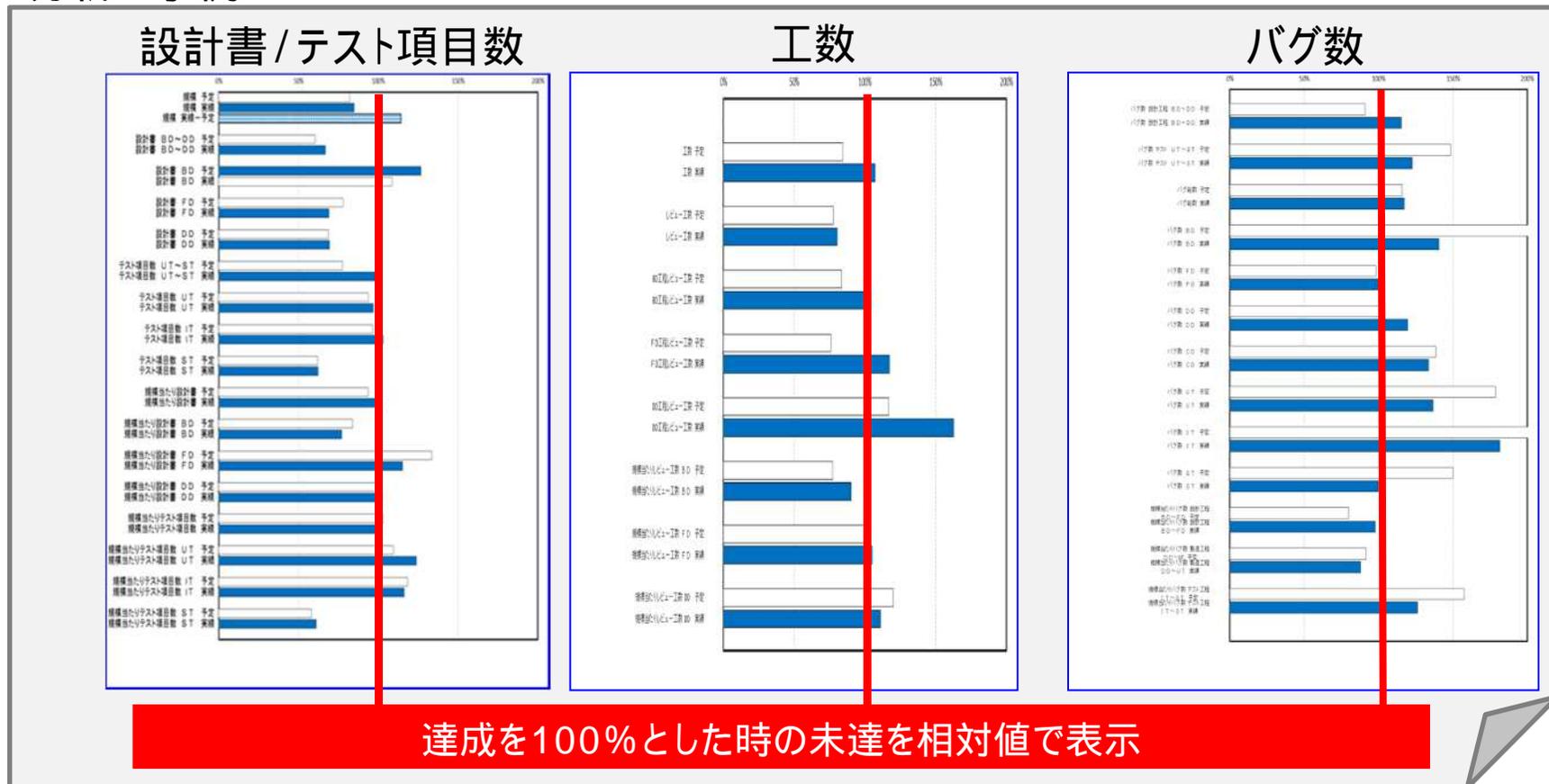
2.高度データ分析

2013年度上期の活動

2.2 失敗PJとなる事実からの仮説の洗い出し

成果物(設計書/テスト項目数)やリソース(工数)およびプロセス(バグ数)などを、達成PJと未達PJに層別して傾向分析を行い仮説を洗い出した。

< 分析の事例 >



2.高度データ分析

2013年度上期の活動

2.2 失敗PJとなる事実からの仮説の洗い出し

受注額増減・規模増減と達成 / 未達の割合

✓ 未達になる確率は**規模増加**にも関わらず、**受注額が減少**した場合は高い

		受注額の増減	達成	未達
規模増加	増加		67%	32%
	減少		45%	54%
	同じ		68%	31%
規模減少	増加		72%	27%
	減少		56%	43%
	同じ		73%	26%

事実A：規模が増加すると未達になる確率が高い

事実B：受注額が減少すると未達になる確率が高い

仮説1：規模が増加にも関わらず受注額が減少すると未達になる

2.高度データ分析

2013年度上期の活動

2.2 失敗PJとなる事実からの仮説の洗い出し

成果物(プロダクト)のボリュームと達成 / 未達

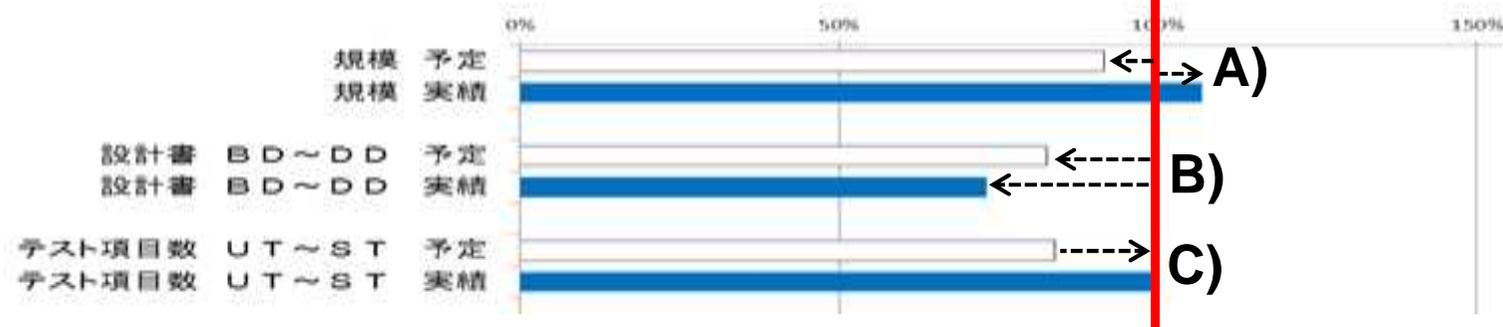
◆ 未達プロジェクトは、達成プロジェクトと比べ、

A) 予定規模は小さいのに、実績規模は大きくなっている

B) 設計書の予定頁数は8割しかなく、さらに実績頁数は7割と減っている

C) テスト項目の予定項目数は8割と少ないが、実績項目数はほぼ同じ

達成を100%とした時の未達を相対値で表示



仮説2：開発規模実績が大きいと未達になる

2.高度データ分析

2013年度上期の活動

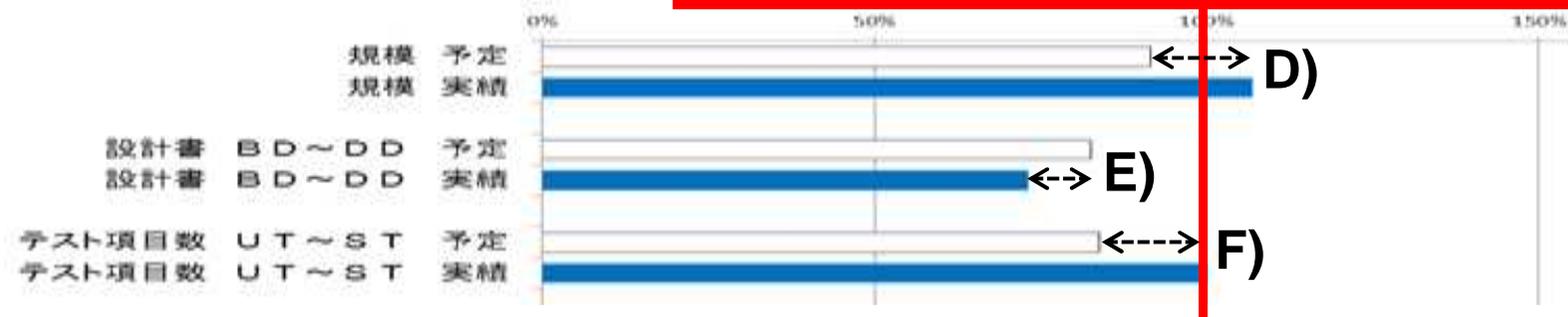
2.2 失敗PJとなる事実からの仮説の洗い出し

成果物(プロダクト)の予実差と達成 / 未達

◆ 未達プロジェクトの成果物の予実差をみると

- D) 開発規模は、予定より大きくなる
- E) 実績規模が予定より大きくなったにもかかわらず、設計書の頁数は、予定より少ない
- F) テスト項目数は、予定よりも多くなる

達成を100%とした時の未達を相対値で表示



仮説3：設計書頁数が予定より減少すると未達になる
 仮説4：テスト項目数が予定より増加すると未達になる

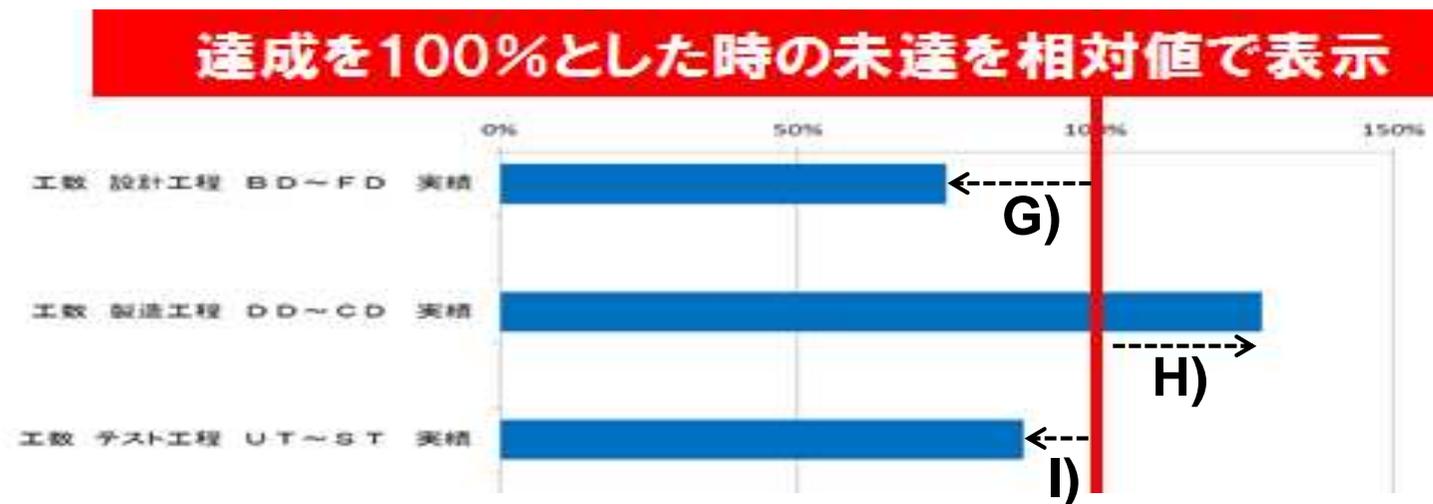
2.高度データ分析

2013年度上期の活動

2.2 失敗PJとなる事実からの仮説の洗い出し

リソース(工数)ボリュームと達成 / 未達

- ◆ 未達プロジェクトは、達成プロジェクトと比べ、
 - G) 設計工程の工数が少ない
 - H) 製造工程の工数が多い
 - I) テスト工程の工数が少ない



仮説5：設計工数・テスト工数が少なく製造工数が多いと未達になる

2.高度データ分析

2013年度上期の活動

2.2 失敗PJとなる事実からの仮説の洗い出し

リソース(工数)の予実差と達成 / 未達

◆ 未達プロジェクトの工数の予実差をみると

J) 設計書(BD, FD, DD)の規模当たりのレビュー工数予定より
少ない



仮説6：設計書の規模当たりのレビュー工数が予定より少ないと未達になる

2.高度データ分析

2.2 失敗PJとなる事実からの仮説の洗い出し

事実A：規模が増加すると未達になる確率が高い

事実B：受注額が減少すると未達になる確率が高い

仮説1：規模が増加にも関わらず受注額が減少すると未達になる

仮説2：開発規模実績が大きいと未達になる

仮説3：設計書頁数が予定より減少すると未達になる

仮説4：テスト項目数が予定より増加すると未達になる

仮説5：設計工数・テスト工数が少なく製造工数が多いと未達になる

仮説6：設計書の規模当たりのレビュー工数が予定より少ないと未達になる

2.高度データ分析

2013年度下期の活動

2.3 失敗PJとなる仮説の検証と懸念因子の抽出

懸念因子とは

失敗PJになる前にできるだけ早期に検出するための、PJ計画時点やPJ遂行中にリアルタイムに計測可能な定量的指標

懸念因子の抽出手順

因子候補の検討(実績データ分析結果とPMO活動の定量評価結果から)重要度,リアルタイム計測性,対象PJボリューム,リスク要因などを考慮し点数化点数の高いものを懸念因子候補として抽出

順番	因子候補	重要度	リアルタイム計測可能性	点数	実装性	出所	対象PJボリューム	リスク要因	課題 など
1	規模が増加にも関わらず、売上が減少すると不採算になる(仮説1)	3		0	予定変更タイミングの監視	高度データ分析Step2		・当初見積もりあまい ・費用回収不可の顧客要望	
1-1	規模が増加傾向(月毎)	3		2	6				
2	開発規模実績が大きいと不採算になる(仮説2)	1		2	2	規模・頁数の実績監視	高度データ分析Step2	大規模開発におけるリスク要因(提案力、PM力、付帯作業など)	
3	設計書頁数が、予定より減少すると不採算になる(仮説3)	2		2	4	予定変更タイミングの監視 実績値の増減監視	高度データ分析Step2	要件(設計ボリューム)が減少しているが、規模(コーディング量)は増加	予定値の更新のルールの明確化 PMO監視で、予定の変更を監視していく(必要あり)
4	テスト項目数が、予定より増加すると不採算になる(仮説4)	2		2	4	予定変更タイミングの監視 実績値の増減監視	高度データ分析Step2	テスト項目数が増加しているが、規模当たりのテスト項目数は少ない	テスト項目予定数を入れる時期 CD終了時に入れる場合、規模確定後なので規模増減との相関は見えない
5	設計工数・テスト工数が予定より少ないと不採算になる(仮説5)	2		1	2	工数の実績監視	高度データ分析Step2	BD工程に十分な工数をかけることができていない(FD,DD工数が増加)	
6	設計書の規模当たりのレビュー工数が予定より少ないと不採算になる(仮説6)	2		1	2	予定変更タイミングの監視 実績値の増減監視	高度データ分析Step2	BDレビューが予定より増加しているが、FDレビューが予定より少ない	
7	組織として前相比、大規模PJが増加	2			0		PMO定量評価		
8	ひとりのPMが複数のPJを担当	2		2	4		PMO定量評価		
9	PMの実力以上のPJを担当	3		0	0		PMO定量評価	過去PJの実績と今回PJ規模との乖離、初のPM経験など	
10	受注確定遅れ	3		2	6	受注C-B-A、受注2-1-確定になる推移状況	PMO定量評価		
12	キーマンネック	3		0	0		PMO定量評価	業務知識、特殊領域、大規模経験 など	
13	実装漏れ・仕様未確定	3		0	0		PMO定量評価	仕様追加多発、規模増加、課題収束、FD/DD並行作業や仕様書改版の収束 など	
14	最終工程で品質問題	2		0	0		PMO定量評価	上流に欠陥 品質プロセス未確立・未履行、FD残課題多発 など	
15	他責任	3		0	0		PMO定量評価	見積前提条件未提示、受注決定前(仮オーダー)作業 など	交渉力・営業力・お客さま原因に起因
16	PMO報告のPMOコメントで「などの」、「高い」、「過去」の語が使われる	1		2	2		曖昧語検索		
17	PMO報告の「明確」、「率」の割合が高い	1		2	2				

2.高度データ分析

2013年度上期の活動

2.3 失敗PJとなる仮説の検証と懸念因子の抽出

事実A：規模が増加すると未達になる確率が高い

事実B：受注額が減少すると未達になる確率が高い

失敗PJを早期に検出
するための懸念因子

仮説1：規模が増加にも関わらず受注額が減少すると未達になる

仮説2：開発規模実績が大きいと未達になる

大規模開発におけるリスク要因(提案力、PM力、付帯作業など)

仮説3：設計書頁数が、予定より減少すると未達になる

要件(設計ボリューム)が減少しているが、規模(コーディング量)は増加

仮説4：テスト項目数が、予定より増加すると未達になる

テスト項目数が増加しているが、規模当たりのテスト項目数は少ない

仮説5：設計工数・テスト工数が少なく製造工数が多いと未達になる

BD工程に十分な工数をかけることができていない(FD,DD工数が増加)

仮説6：設計書の規模当たりのレビュー工数が予定より少ないと未達になる

BDレビューが予定より増加しているが、FDレビューが予定より少ない

2.高度データ分析

高度データ分析のまとめ

- 失敗PJを早期に検出するための懸念因子

< PJ計画時点やPJ遂行中に計測可能な定量的指標 >

大規模開発のリスク

- ・ひとりのPMが複数のPJを担当
- ・受注確定遅れ

成果物の予実差

- ・要件や設計書の増加率に比して規模が増加傾向
- ・設計書頁数が予定より減少
- ・テスト項目数が予定より増加

投入工数の予実差

- ・FD,DD工数が予定より増加
- ・レビュー工数が予定より減少

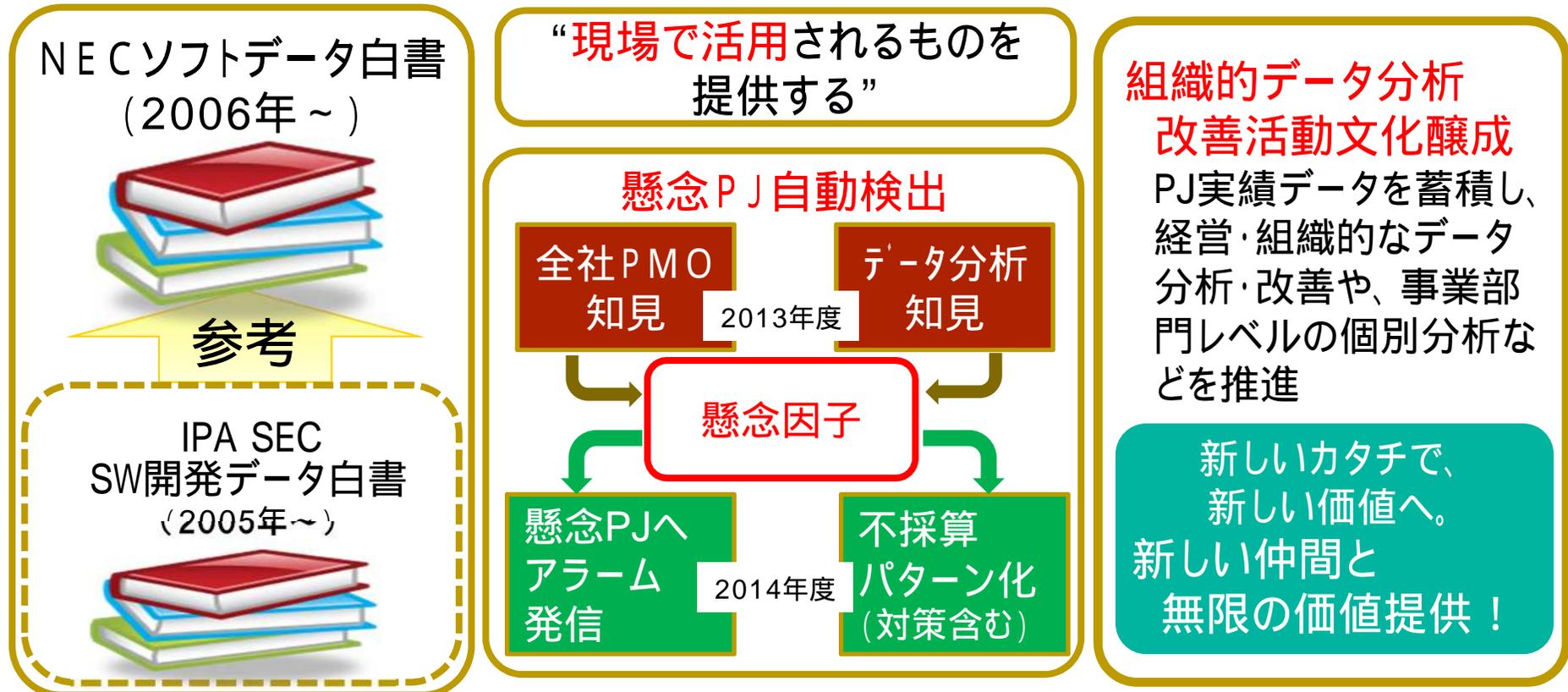
今後現場で有効に活用するために、今回抽出した懸念因子の有効性をさらに検証し、懸念PJ自動検出システムの実現につなげていく

3. 今後に向けて

2014年度下期の活動

我々は、**ダントツのデータに基づく改善活動組織になる！**

○メトリクス分析センターの設立



○懸念PJ自動検出システムの実現

ご静聴ありがとうございました

