



CoBRA研究会

CoBRA法～活用事例

(株)NTTデータセキスイシステムズ
システム開発統括部 相崎 泰



目次

1. 会社概要／事業内容
2. CoBRA法導入のきっかけ
3. CoBRA法による解決
4. モデルの構築
5. モデルの改善
6. 適用例
7. モデルを構築してみても
8. 今後の活動



会社概要

株式会社NTTデータセキスイシステムズ

設立	1987年6月(2005年1月 NTTデータの 資本参加により社名変更)
売上高	73.9億円(2011年3月実績)
社員	290名(2011年4月現在)
資本金	1億円
所在地	大阪本社(梅田)／東京本社(渋谷)



事業内容

■ インフラ構築・運用

- ◆ 積水化学グループのネットワークの構築／運用

■ アプリケーション

- ◆ 積水化学グループ 連結会計／生産管理
- ◆ 自社製品開発
- ◆ SI事業



CoBRA法導入のきっかけ（1）

■ 従来の見積手法

◆ 類推法

- これまでの経験による「工数」見積り

■ 困ったことはないか？

◆ 改修・保守

- 問題が発生するケースが少ない

◆ 新規案件

- 概算見積が難しいケースがある



CoBRA法導入のきっかけ (2)

- 新規概算見積が難しくなる場合の理由
 - ◆ 要件が固まる前に見積もる
 - ◆ 標準手法の導入が難しい
 - 自部門の生産性を考慮したもの
 - ◆ 見積に工数がかかりすぎる
 - ◆ 工数見積の根拠



これらの問題を解決できる手法はないだろうか？



CoBRA法導入のきっかけ (3)

■ CoBRAプロジェクトに参加(2007)

◆ 2006年にSECの正式プロジェクト発足

- CoBRAプロジェクトを紹介され、自社の開発プロジェクトによるモデル構築を勧められる



CoBRA法で問題が解決するの？



CoBRA法による解決 (1)

要件が固まる前に見積もる

標準手法の導入が難しい(自部門生産性)

- 自部門の生産性を考量したモデルを構築して、それに基づいて見積を行なうので、使えそうだ
- 概算見積時の前提で、その時点で見えている事で見積もれば良い
- 最低5, 6プロジェクトの過去データがあれば構築できる(大量の過去データが不要)



CoBRA法による解決 (2)

見積に工数がかかりすぎる

○ 変動要因のアンケート(15程度)

△ 案件の規模を見積もる作業が必要(SLOC/FP)

規模見積は課題だが、アンケートは簡単



CoBRA法による解決 (3)

工数見積の根拠

○ 変動要因を見積時の前提根拠として使える

人的要因

メンバーのスキル／プロジェクト目標の
明確さ

プロダクト要因

システムの複雑性／要求変更の度合
い

プロセス要因

顧客の参画度合い／レビューの度合
い

プロジェクト要因

品質管理への要求／開発期間への制
約

個人によって異なる様々な要因を、部門内で統一できそうだ



モデルの構築 手順

①計画策定

コーディネータの設定／期間・体制の確認影響度

②準備

モデル構築参加PMへCoBRA法の概要説明

変動要因に関するアンケート ⇒ 1次要因のリストアップ

過去データ(プロジェクト報告書)の収集

③要因モデルの構築

1次要因について適切なものを洗い出す(ブレインストーミング)

変動要因の項目決定 … 組織で理解しやすい用語で(併せてレベル定義も)

変動要因の影響度の定量化(PMへのアンケート)

④過去プロジェクトデータのレベル設定

変動要因に対するレベル設定(当該プロジェクト関係者へアンケート)

⑤見積りモデルの構築

変動要因モデルと過去データから見積りモデルを構築

妥当性の確認

⑥見積りモデルの改善

結果に応じて反復的な改善 ⇒ ④ ③



モデルの構築 (1)

■ コスト要因に関するアンケート

◆ PM/PLへのアンケート

- 1次要因のリストアップ(テンプレートあり)
- 16名へ実施 所要時間平均:1時間程度
例)人的な要因として、影響度の高いもの上位5つを
選んでください。

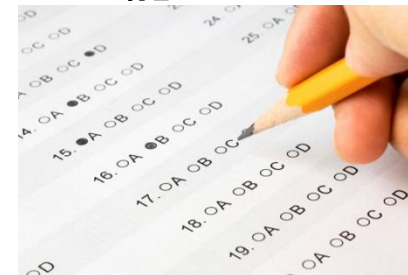
プロジェクト目標の明確さ コミュニケーション能力

チームの経験・知識

チームの士気

マネージャの知識・経験

メンバーの知識・経験





モデルの構築 (2)

■ コスト要因に関するアンケートの集計

◆ アンケート項目

- 影響度
- 重要度

カテゴリ

- 人的要因
- プロダクト要因
- プロセス要因
- プロジェクト要因

◆ 集計方法

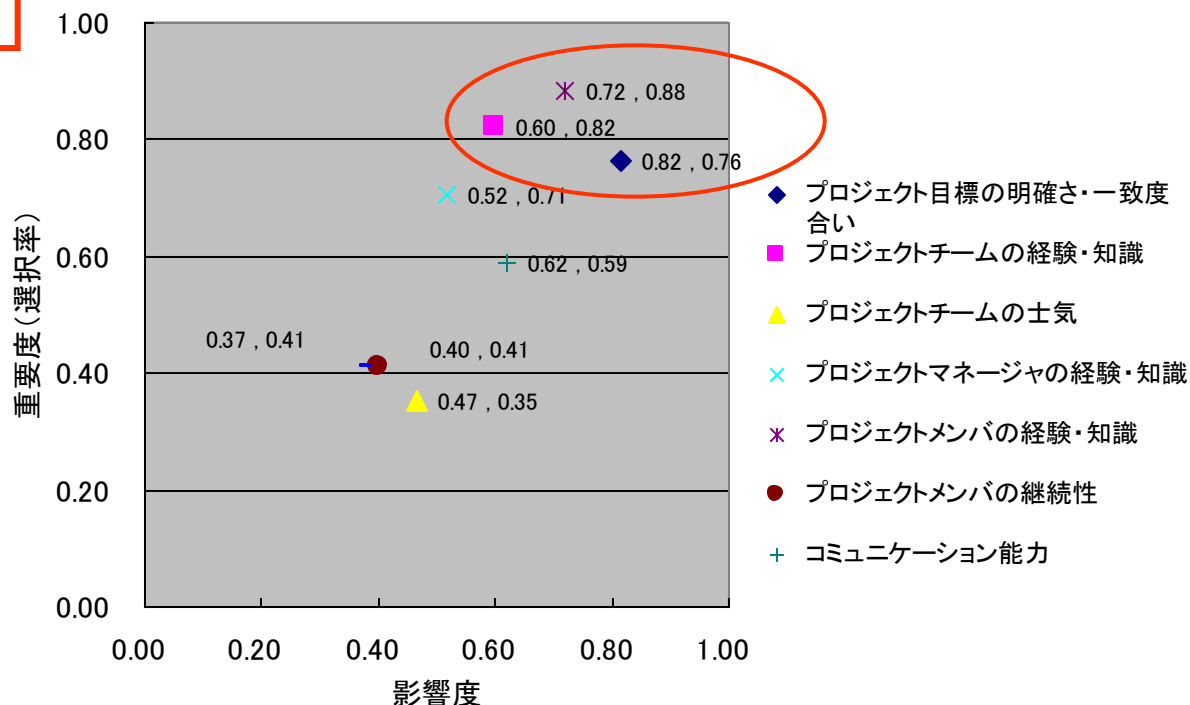
- 影響度をX、重要度をYとしたときの原点からの距離を総合評価点とし、各カテゴリで上位3位までの要因を素案として採用



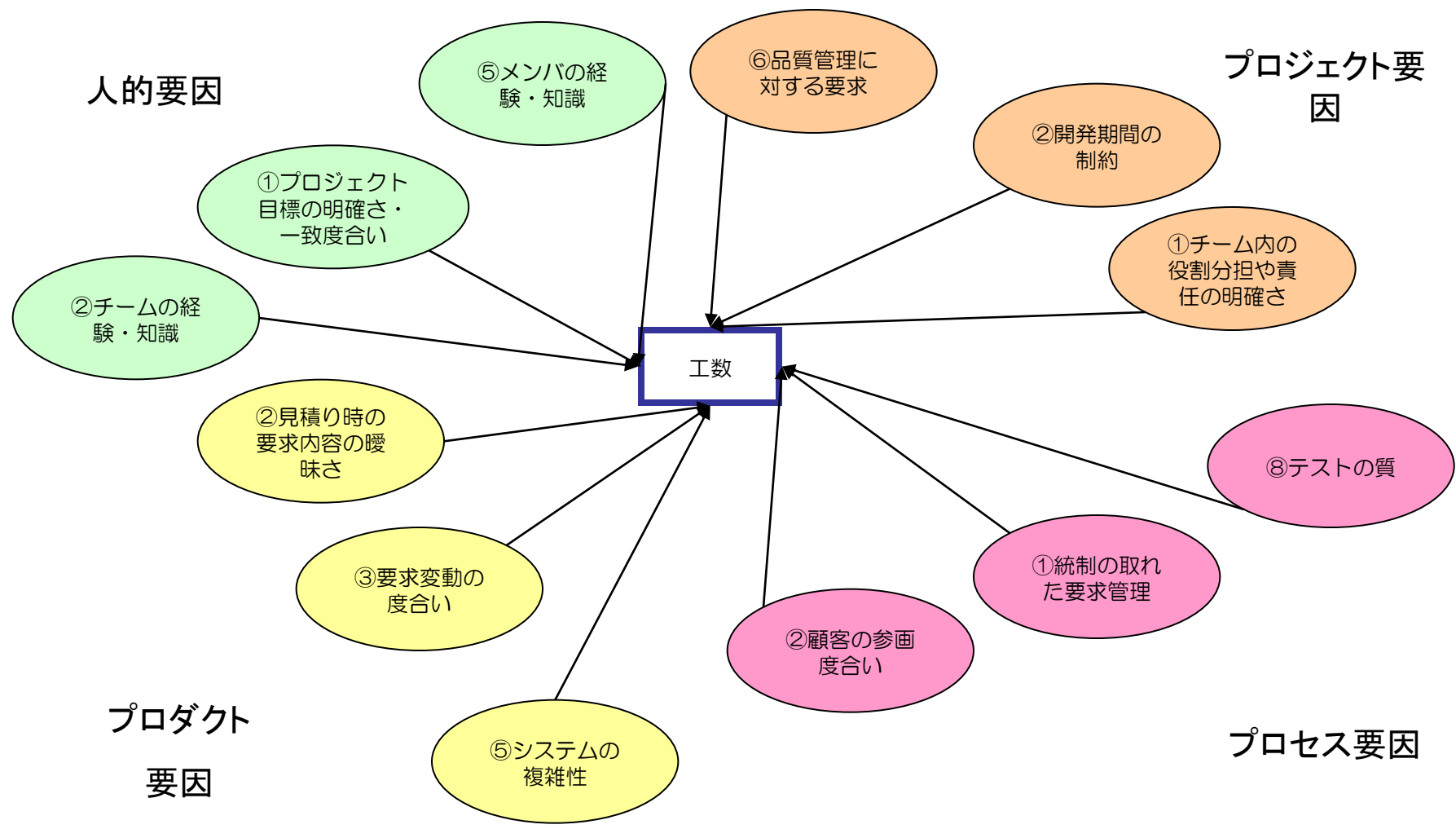
モデルの構築 (3)

人的要因の例

原点からの距離が長い要因を重要変動要因とする



モデルの構築 (4)





モデルの構築 (5)

■ 変動要因モデルの構築

◆ 1次要因リストに基づく要因モデルをブレインストーミング

- 初期モデルに採用する要因(N個)を確定
 - 自部門で効果のあるものを話し合って検討
 - 組織で理解しやすい用語などで定義
 - 要因についてのレベル設定(4段階)
- 半日程度の作業





モデルの構築 (6)

要因	アンケートにおける回答
メンバーの経験・知識	チームとして目標がずれないための工夫の状況(レビューのやり方、頻度)
	意思疎通がうまくいっているか否か。そのために、文書化しているか否か(口約束をしない)
	目標・スローガンは重要だが、変動要因としては効かないのでは?



モデルの構築 (7)

要因	定義
プロジェクト目標の明確さ ・一致度合い	プロジェクト目標の顧客との一致度合い、共有度合い

最悪

最良

Level3	Level2	Level1	Level0
プロジェクト目標を文書化できない	プロジェクト目標を文書化していないが顧客と共有はしている	プロジェクト目標を文書化しているが顧客と共有していない	プロジェクト目標を文書化して顧客と共有している



モデルの構築 (8)

■ 自部門の対象プロジェクトの選定

◆ 一定量以上の開発案件を選定

- SLOC 10K/step ~ 140K/step を6つ

◆ 最近実施したもの

- 開発手法などから今後案件が見込めるものにした
- プロジェクトの結果は考慮しないようにした
(現在の平均的な生産性を出したい)

◆ データ収集作業は完了報告書から抜粋 (短時間で済んだ)



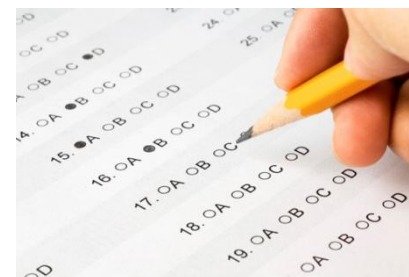
モデルの構築 (9)

■ 変動要因に対するレベル設定アンケート

◆ PM/PLへのアンケート

変動要因について、以下の3つの点について評価(数値化)してもらう

作業時間: 6人に依頼 1時間程度



変動要因	最低	通常	最大
顧客の参加度: 顧客の協力がほとんど得られないケースで、コストオーバーヘッドはどれくらいか?	10%	40%	70%



モデルの構築 (10)

■ 選定プロジェクトにアンケート

◆ 変動要因を担当PLが評価 作業時間: 1時間以内

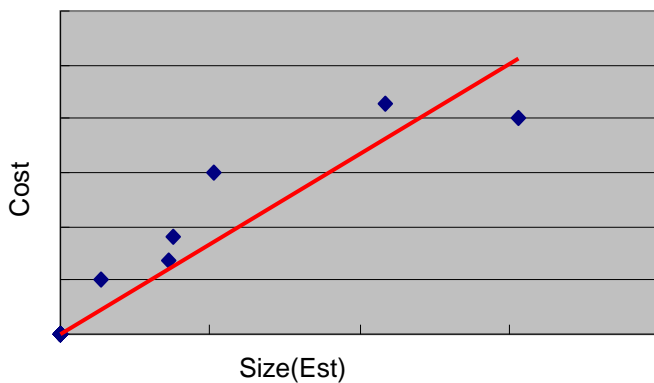
変動要因のレベル設定 最良:0 ⇔ 最悪:3							
	Co1	Co2	Co3	Co4	Co5		備考
ProA	1	0	2	1	3	...	見積時は作業者不明で見積った
ProB	0	1	1	2	1	...	設計時、相手の担当者が兼任
ProC	2	2	1	0	3	...	2段階リリース

これらのデータを専用ツールから登録すると、モデルが出来る

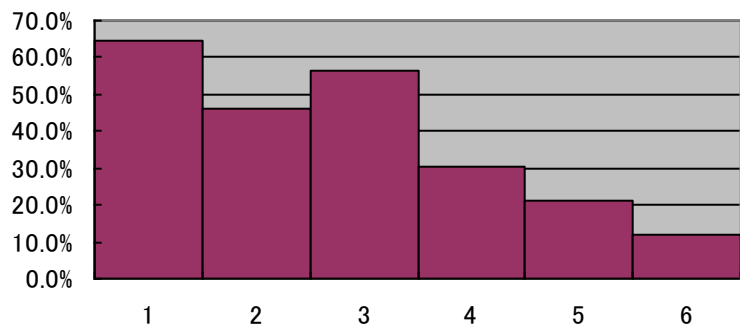
モデルの構築 (11)

■ 初期モデル構築

補正規模と工数の関係



プロジェクト毎の見積り誤差



見積りモデル構築時に活用したプロジェクト実績データの見積り誤差が25%以内であるデータの割合
↓
Pred.25が100%であることが目標

平均誤差	38.5%
標準偏差	20.6%
Pred.25	33.3%
総誤差率	39.8%



モデルの改善 (1)

- 見積り誤差の大きいプロジェクトについて確認する
- 変動要因に対するレベル設定に誤りが無いか？
 - ◆ 変動要因の定義に誤りはないか？
 - 有効に働いていない(全部レベル0) ← 項目削除
 - 変動要因のレベル設定が偏っている(レベルが0か3)
 - ↑ 適切なレベル設定が必要
- 修正内容の反映
 - ◆ 変動要因の項目自体の取捨選択
 - ◆ 変動要因に対するレベルの再設定



モデルの改善 (2)

■ 効果の無いもの 例1

要因名称	内容	Lv3	Lv2	Lv1	Lv0
プロジェクト目標の明確さ・一致度合い	プロジェクト目標の顧客との一致度合い、共有度合い	プロジェクト目標を文書化できない	プロジェクト目標を文書化していないが顧客と共有はしている	プロジェクト目標を文書化しているが顧客と共有していない	プロジェクト目標を文書化して顧客と共有している

文章化していないとすべてLv3になってしまい「効かない」変動要因だった

モデルの改善 (3)

■ 改善例

要因名称	内容	Lv3	Lv2	Lv1	Lv0
プロジェクト目標の明確さ・一致度合い	<p>文書化していないが、明確な場合を適切に設定できる定義にする</p> <p>見積り時は、PL、顧客、メンバの顔ぶれを見て判断</p>	プロジェクト目標がチーム内でも顧客との間でも共有されていない	プロジェクト目標をチーム内で共有（顧客との共有は不十分	プロジェクト目標をPLと顧客は共有（チーム内では共有されていない	プロジェクト目標をチーム及び顧客と共有

「文章化」のキーワードを削除 共有できているのかどうかを判断

モデルの改善 (4)

■ 効果の無いもの 例2

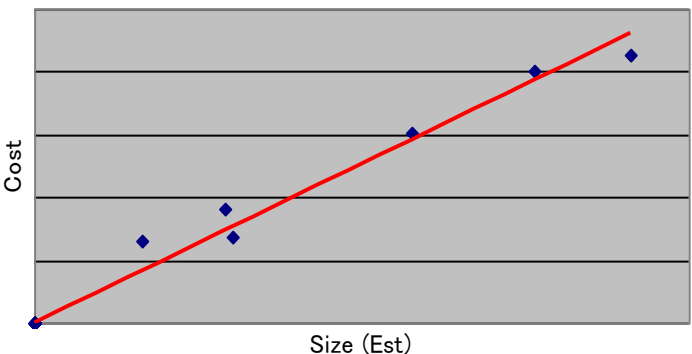
要因名称	内容	Lv3	Lv2	Lv1	Lv0
チーム内の役割分担や責任の明確さ	プロジェクトメンバーが見積り時に明確か否か。分かっていたら、分担が明確になり、工数を把握しやすい。	メンバー全員が未確定	メンバーの1人以上、5割未満が確定	メンバーの5割以上8割未満が確定	メンバーの8割以上が確定

結果的にみると、この変動要因はボツになった(効かなかった)

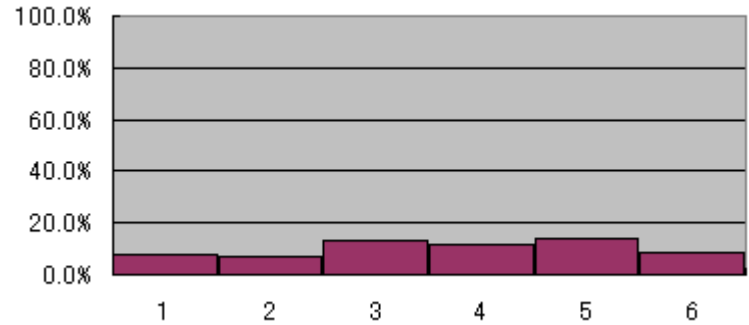
モデルの改善 (5)

■ モデル改善

補正規模と工数の関係



プロジェクト毎の見積もり誤差



目標達成！

平均誤差	10.3%
標準偏差	3.1%
Pred.25	100%
総誤差率	10.2%

適用例





適用例 (1)

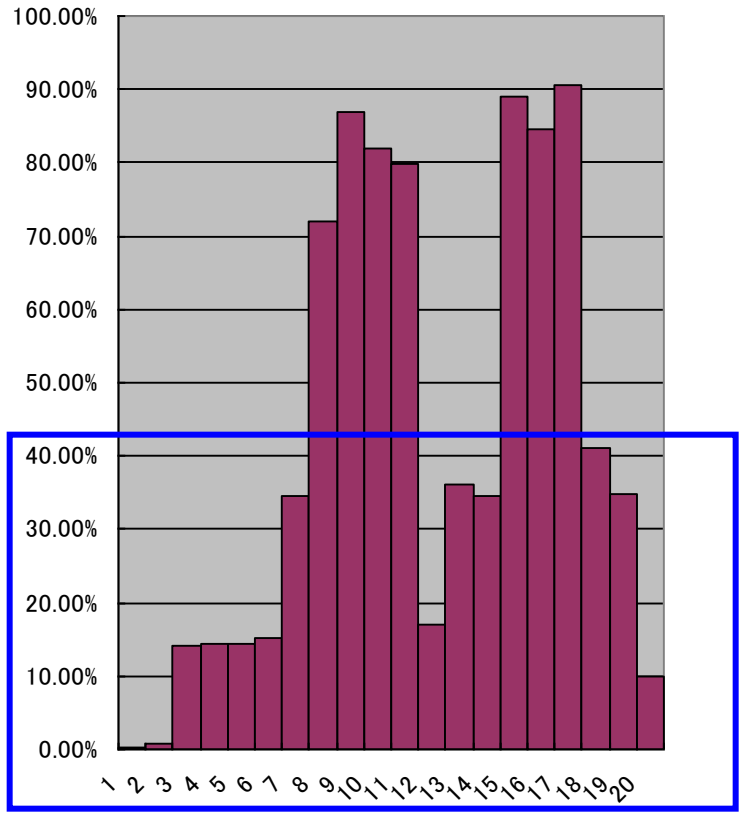
■ 他部門の案件に適用

◆ 分け隔てなく、様々な案件に適用してみた

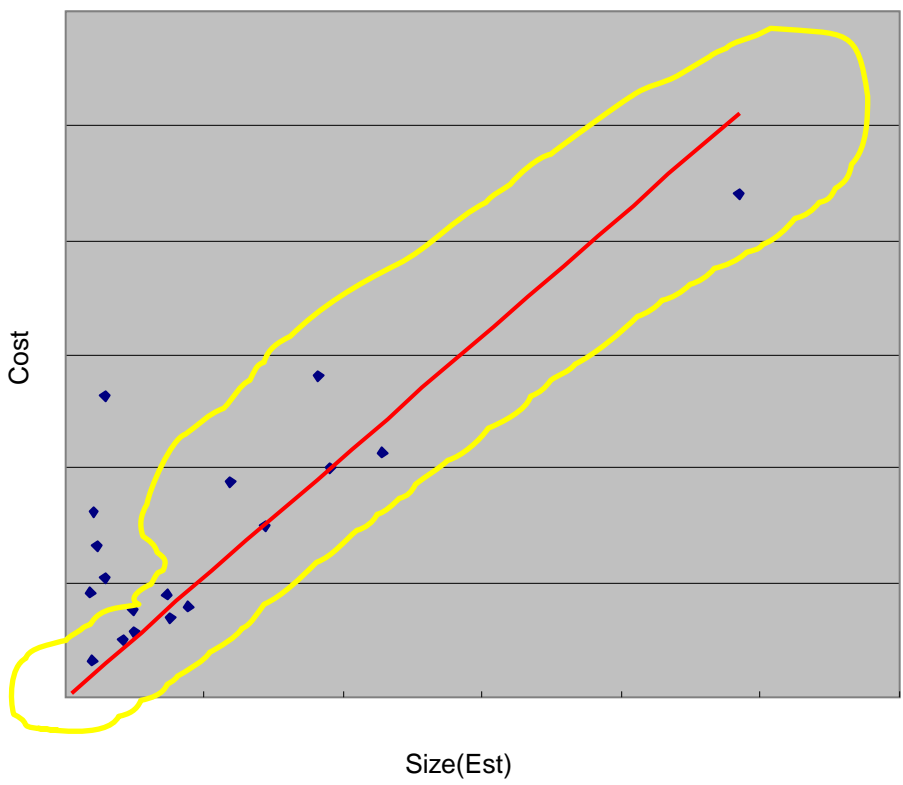
- 言語：Java / Perl / C#
- 新規／保守

適用例 (2)

プロジェクト毎の見積もり誤差



補正規模と工数の関係





適用例 (3)

■ 言語による違いという仮説

- ◆ C#によるモデルなので、C#の案件はほぼ適合
 - 10案件のうち、90% がOK
- ◆ Java/Perlは、合っているものと乖離しているものがあった
 - 8案件のうち、25%は適合
- ◆ 変動要因が4つとも同じにも関わらず、乖離幅がバラバラなものもあった



適用例 (4)

■ 適合するものと合わないもの

◆ 変動要因の判定基準の違い

- 出来る限り客観的な内容にすることが大切
(勘違い防止)

◆ 変動要因そのものが異なる

- お客様固有なルールがあり、一般的な進め方より、そちらを優先しているなど



適用例 (5)

■ CoBRIXによる判定

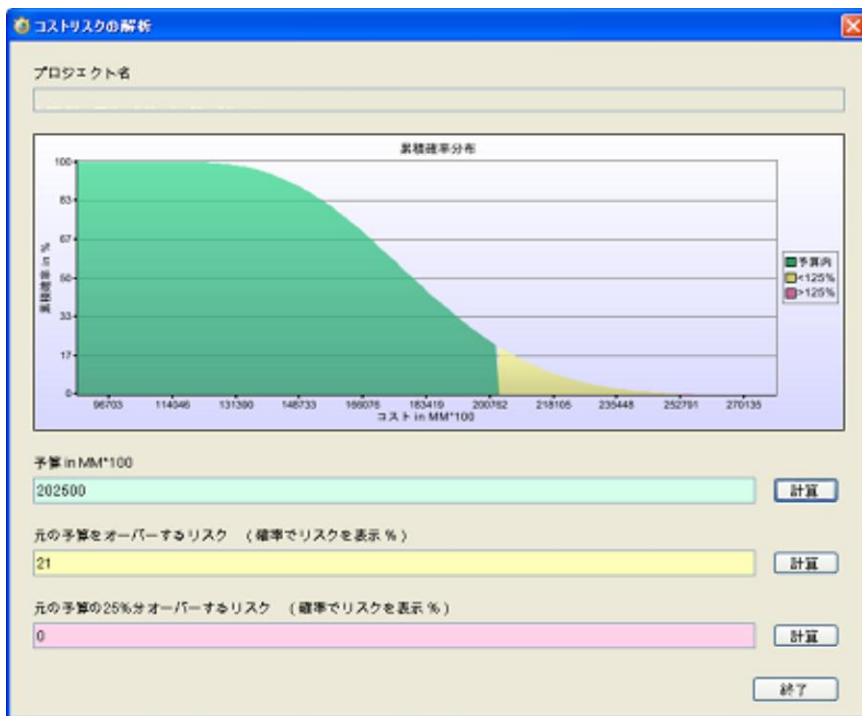
◆ 目的

- 見積担当者の作成した見積工数との比較
- 変動要因の調整による見積工数の調整



適用例 (6)

■ 例1 リスクの少ないもの



見積	2,025	リスクAll	21%
CoBRA予想	1,884	リスク25	0%
実績	1,887		

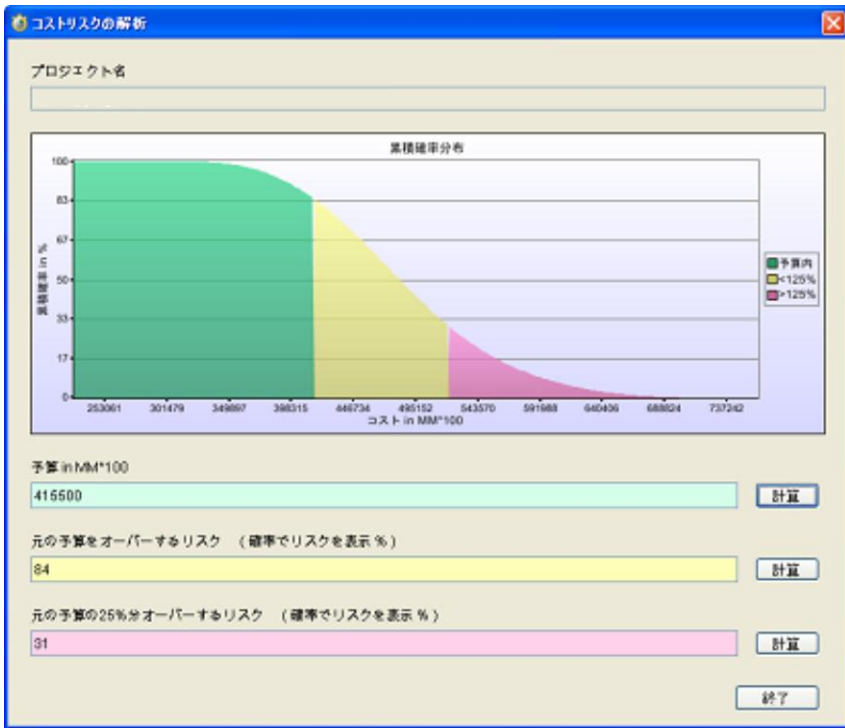
見積時点での判定
工数オーバーする危険は低く、
安全な見積りである。

備考

ほぼ予定通りにプロジェクトを完了。
初期モデルによる計算結果も
実績とほぼ同じ。

適用例 (7)

■ 例2 リスクを考慮すべきもの



見積	4,151	リスクAll	84%
CoBRA予想	4,888	リスク25	31%
実績	4,410		

見積時点での判定
工数オーバする危険が高く、慎重にプロジェクトを進める必要あり。

備考
未経験メンバー加入による立上げ時の効率低下や技術問題による仕様調整があり工数増加あり。これらは、変動要因の中で工数増加となる要因が、そのまま結果に現れてしまった。



適用例 (8)

■ 例3 高いリスクを伴うもの



見積	270	リスク All	100%
CoBRA予想	544	リスク 25	99%
実績	577		

見積時点での判定

工数オーバする危険は最大値。
危険度大という判定。

備考

予算が先に決まっていて(しかも少ない)、機能を削り過ぎると機能しないので決められたコスト内で実装しなければならない厳しい案件。結果的にも様々な要因が重なり赤字。

適用例 (9)

■ CoBRAによる見積調整

◆ 変動要因の調整

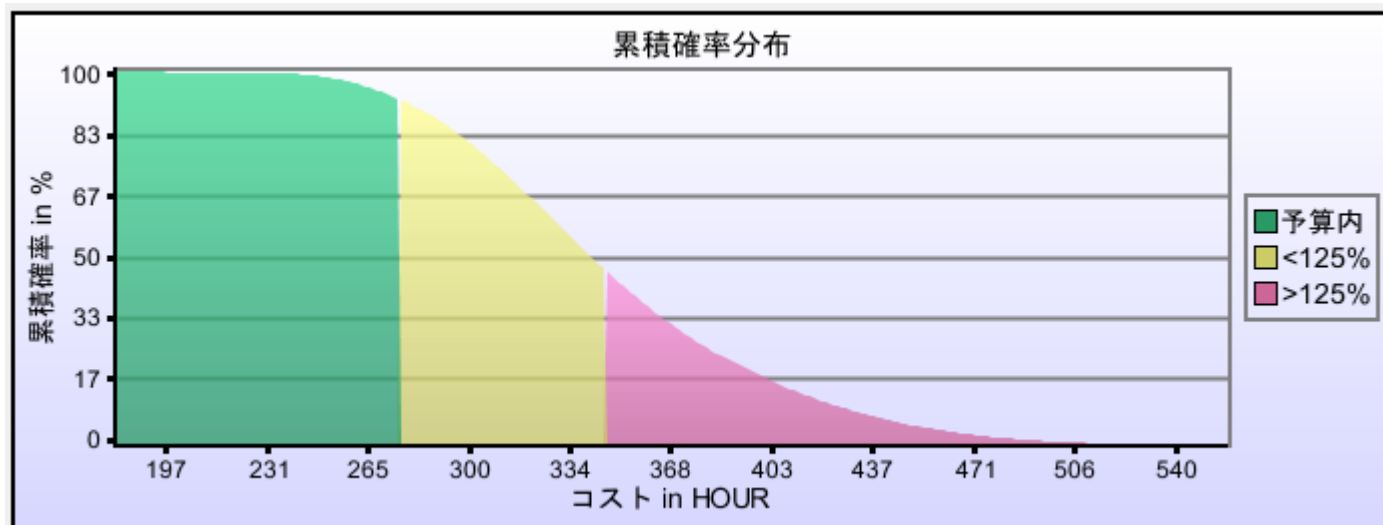
例3の場合

変動要因	元	調整後
教育の必要性(プログラミング)	3	0
教育の必要性(業務)	3	0
要求内容の曖昧さ	3	0

想定しているメンバーを変更／可能なかぎり要求内容を明確化
調整が無理なら、リスクを大きく抱えている事をPLが認識

適用例 (10)

■ 調整後の計算結果



見積	270	リスクAll	92%
CoBRA予想	350	リスク25	47%

厳しい状況ではあるが、リスク25を半分まで下げられる事が分かる

モデルを構築してみても(1)

■ モデル構築に要した工数について

プロセス	期間
準備(モデラーや内部での説明等)	2日
要因モデル構築(アンケート、要因の議論、要因定義、要因のレベル設定等)	5日
データ収集	5日
モデル改善(モデラーや内部での議論)	10日
合計	22日

1ヶ月以内で出来る 実工数で換算すると、ここまではかかっていない



モデルを構築してみて (2)

- 「リスクがどれくらいあるか定量的に測る」事が出来た … 長所
 - ◆ 原価見積りをした時点で、この見積りがどのくらいリスクがあるのかを数値で表現できるので、価格見積り(営業的な観点)をする際や、利益主管責任者が決定する見積価格の上限・下限を決定する際の判断材料になる



モデルを構築してみても (3)

- 見積り時に「何に気をつけないといけないか」が明確になる … 長所
 - ◆ 変動要因を詰めていく作業で、見積りに影響あるものがより明確になった
 - ◆ 例えば、プロジェクト管理に関する項目が1次要因の候補としてかなりリストアップされていたが、それらの項目は実施するのが当然なので、実は見積りに考慮すべきポイントではない等



今後の活動（1）

■ モデル構築の拡大

- ◆ 1つだけのモデルではなく、変動要因の違いを考慮した複数のモデルを用意して対応

■ モデルの更新

- ◆ 数年経過すると設計方法や開発手順など手法が変化するので、改定作業を行なう。



今後の活動 (2)

■ 規模見積の方法を確立

- ◆ SLOCでもFPでもよいが、規模見積が必要



- ◆ 過去データによるメニュー化を推進中

- 過去案件を機能毎にまとめて、SLOCがどのくらいで出来ているかをまとめたもの



ご静聴ありがとうございました。