



現場ですぐできる定量データ分析～予測モデルのゆるい作り方～
SPI Japan 2013 発表資料

2013/10/18

NTTデータ

矢部 智／木暮 雅樹／大鶴 英佑

NTT DATA

1. **予測モデルとは？**
2. **NTTデータにおける予測モデルを利用した改善活動**
3. **予測モデル構築・普及における問題点**
4. **問題に対する解決策**
5. **組織での実践例**
6. **結論と今後の課題**

矢部智

所属: NTTデータ 品質保証部

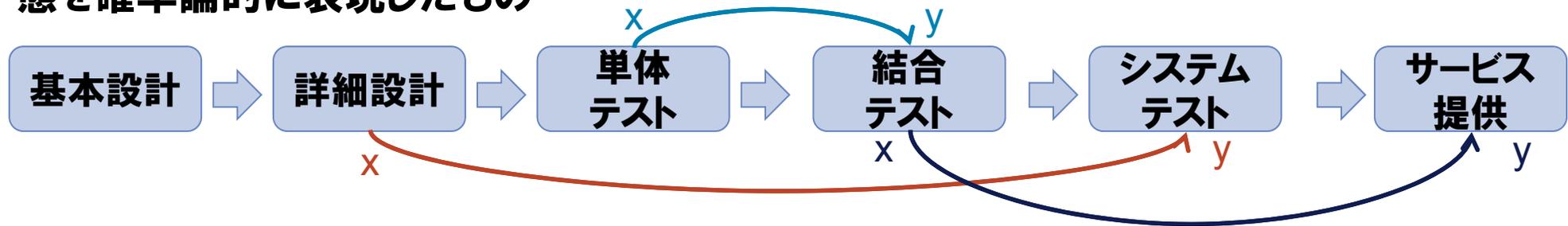
主な業務: 全社、グループ会社に対して品質保証活動を提供する

具体的な活動

- ・プロセス改善支援
- ・プロセス改善教育
- ・全社標準プロセス整備
- ・**定量データ分析**

本日の発表テーマ

開発プロセスにおけるある実績データ（品質やコストなど）から、それよりも後の時点の状態を確率論的に表現したもの



$$y = f(x)$$

予測モデルのメリット：早い時点で対策が取れる、問題の深刻化を防ぐ

予測モデルが成立する条件：

1. プロセスの尺度を使っていること
2. 統計技法を使っていること
3. ビジネスの課題とリンクしていること

定量データを使った有益な予測モデルを、

モデルの本質的な意義をとらえた上で

いかに無駄なく、早く構築するか

事例をふまえて紹介する

データ分析の専門家から見ると、「ゆるい」印象を与えるかもしれない

だが、目指したのは、詳しい専門家でなくても、できること！

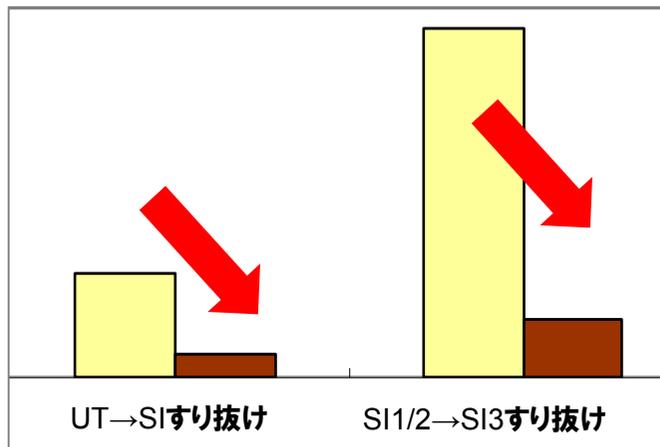
CMMIレベル4, 5の取り組みの中で実施

2008年以降、5つの社内組織で適用

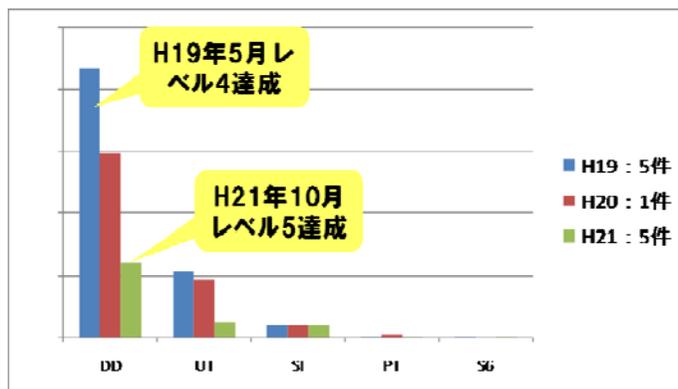
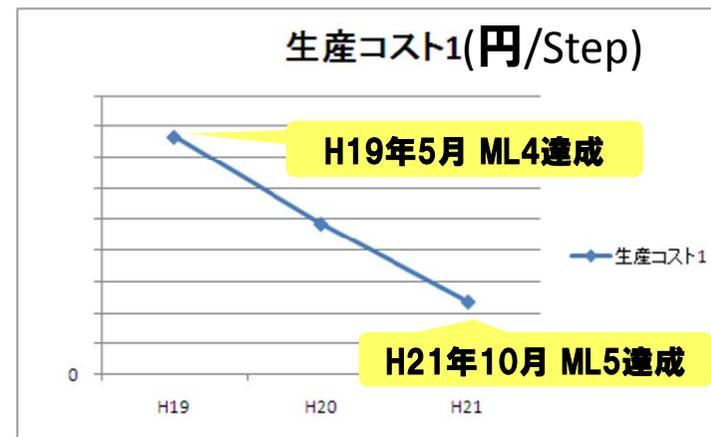
- **組織A 中規模 公共分野**
- **組織B 大規模 公共分野**
- **組織C 中規模 法人分野**
- **組織D 大規模 公共分野**
- **組織E 大規模 法人分野**

➤ **総合的な改善の結果、品質、生産性に改善効果が見られた**

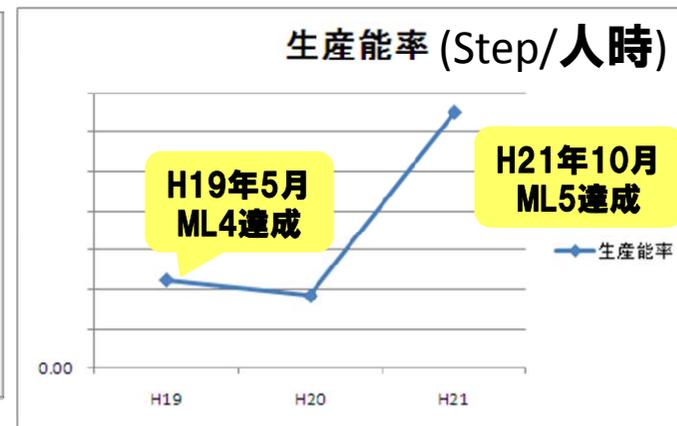
品質



生産性



各プロセス／サービス開始後のエラー／バグ密度

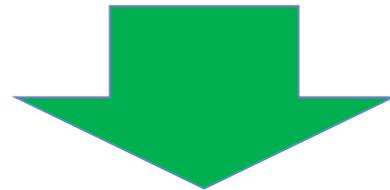


ビジネス上の効果を生み出せる予測モデルであるが、課題もある

1. モデルの分析に必要なプロセス尺度の特定が難しい
2. モデルの仮説を導くのが難しい
3. 統計技法を活用できる人材に限りがある

初期の取り組みでは、モデル構築に8ヶ月～2年効果があるといっても、このままでは普及は進まない

**どうやったら、予測モデルの構築がより速く、簡単にできるか？
モデルの精緻さよりも、モデルの便利さを早く体験できるようにしたい
分析にかかる負担はなるべく小さくしたい**



- 1. プロセス尺度は、すでにあるものを使う**
- 2. モデルの仮説は、定性的な情報を使う**
- 3. 統計技法は、基本的なものだけを使う**

・新規に尺度を導入するのは非常にハードルが高い

- ・ 定義の議論
- ・ トレーニング
- ・ ツールの整備
- ・ 分析可能になるまで測定データをためる期間

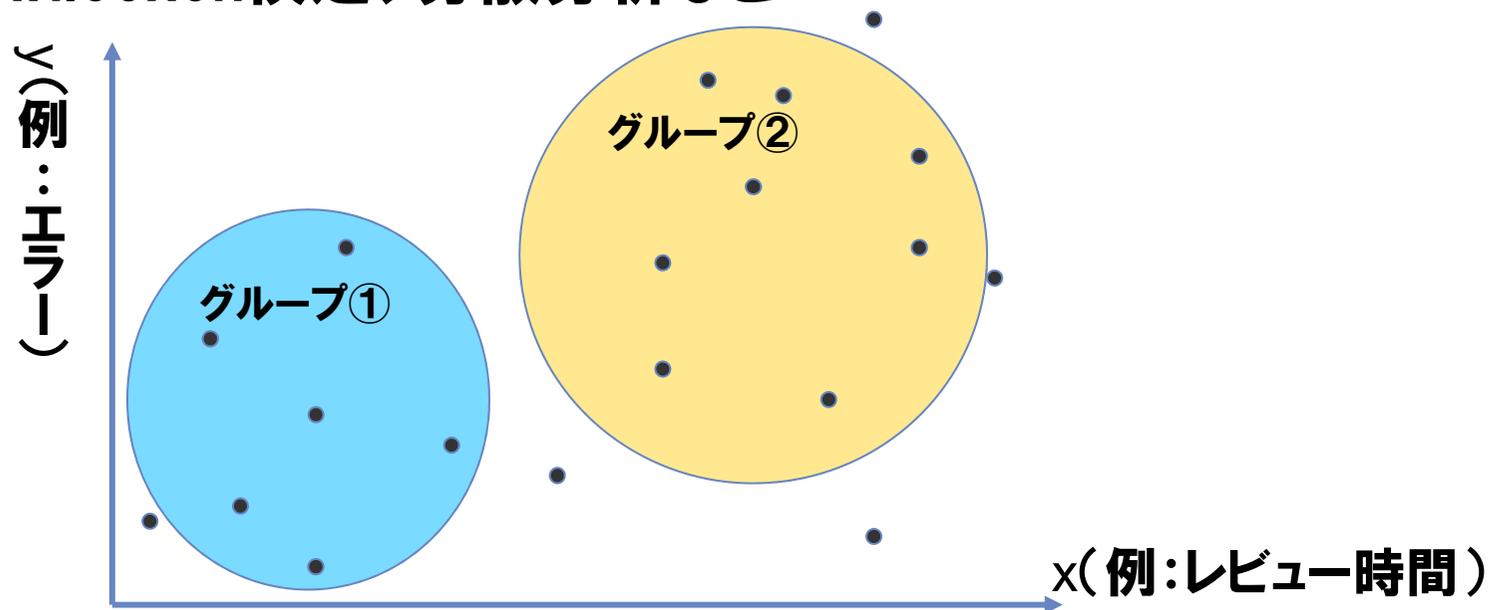
・すでにあるものなら、追加コスト・時間はかからない

- ・ トレーニング不要
- ・ ツールも既存のものが使える
- ・ ためるまで待たずにすぐ使える

- **プロジェクトメンバーからの「なんとなくこう思う」という定性的な情報を仮説に取り入れる**
 - レビューに力を入れていない設計書は、あとでバグが出やすいよ
 - レビューのとき、有識者がいないと不安になるよ
 - 生産性が良すぎるプロジェクトは、サービス開始後のバグが出やすいよ、など
- **モデルの仮説検討にかかる時間を節約**
 - 感覚的でいい、というとアイデアが豊富に出てくる
 - 必ずしもリニアな数字でとられていなくてもよい
 - 「〇〇の場合」と「それ以外」といった、離散値として扱う

・仮説を用いてグループ間の検定を行う

- ・ 定性的な情報をグループを分ける名義尺度として扱う
 - ・ レビュー時間が長い／短い、有識者あり／なし、など
- ・ t検定、Wilcoxon検定、分散分析など



・技法を絞ることで統計のトレーニングにかかる時間も短縮

組織E 概要

規模 大規模(1000人以上)

予測モデル構築(プロセス改善)の体制

品質管理チーム(2名)

SEPG(2名)

開発プロジェクトのリーダー(課長4名)

ビジネス目標 サービス開始後3ヶ月間のバグ密度を一定以下にすること

苦勞した点 ビジネス目標はお客様とも合意した数値目標となっており、予測モデルを使うことで目標達成に向けた具体的な効果があることを期待されている

組織で従来から収集していた品質データ(レビュー、テスト関連)を使用

主なプロセスと尺度:

レビュー:レビュー時間、参加人数、エラーの数、ページ数等

テスト:工程ごとのバグ密度、サービス開始後3ヶ月のバグ密度等

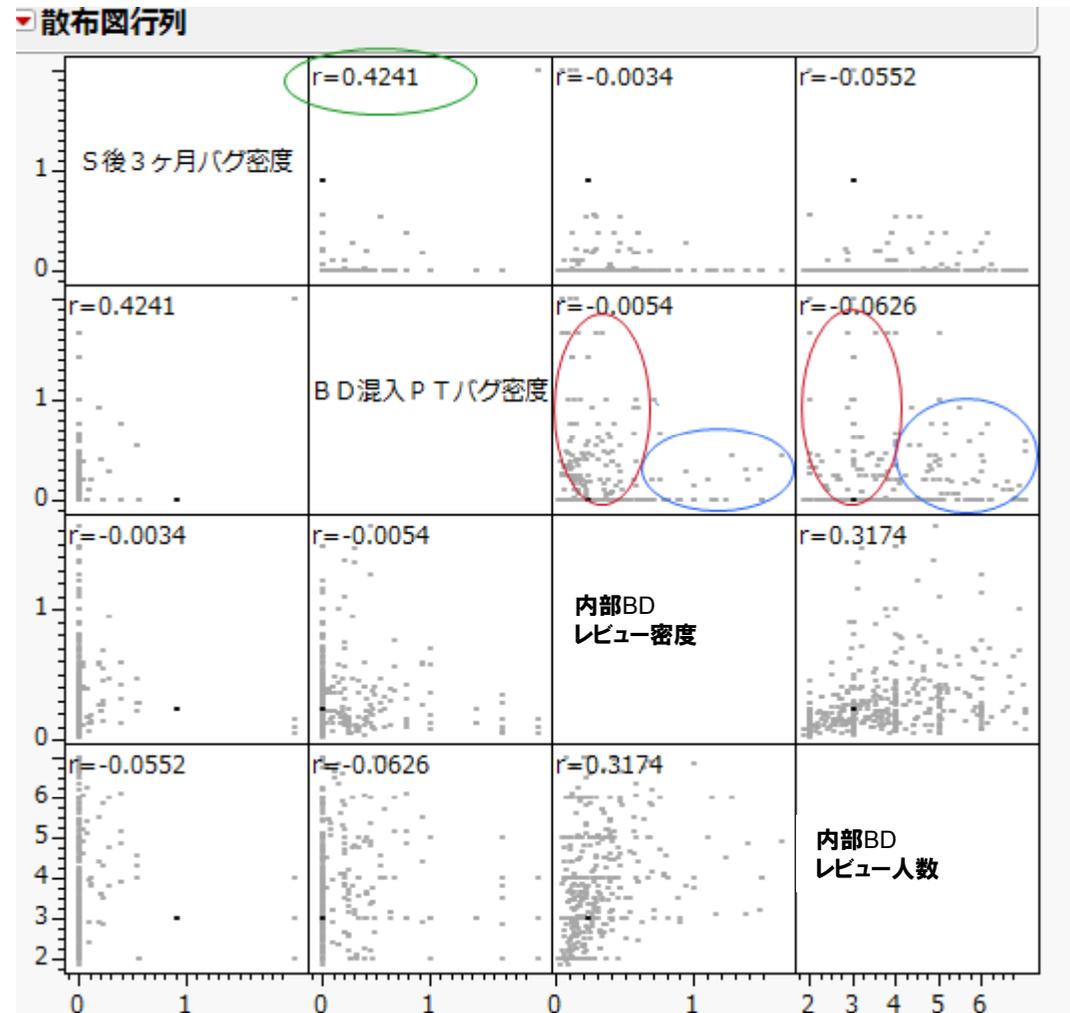
仮説は開発プロジェクトリーダーを交えて
検討

設計書レビューの丁寧さが、サービス開始後のバグに影響しているのでは？

散布図を見ると、設計書レビュー密度・レビュー人数が小さいと、BD混入PTバグ密度が大きい？

直線的な関連ではないが、分布に差はありそう！

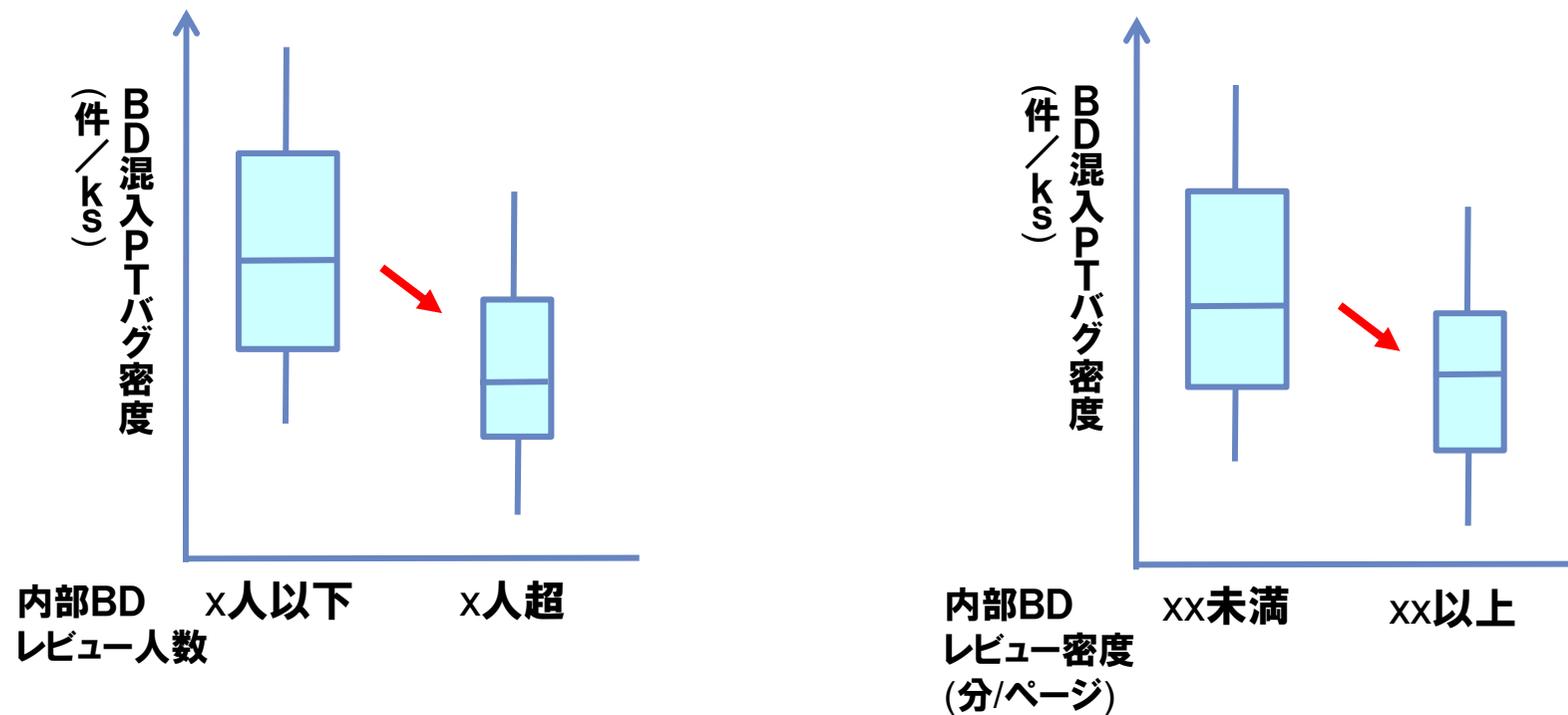
レビュー密度・レビュー人数の小さい(赤い枠)・大きい(青い枠)でグループ分け



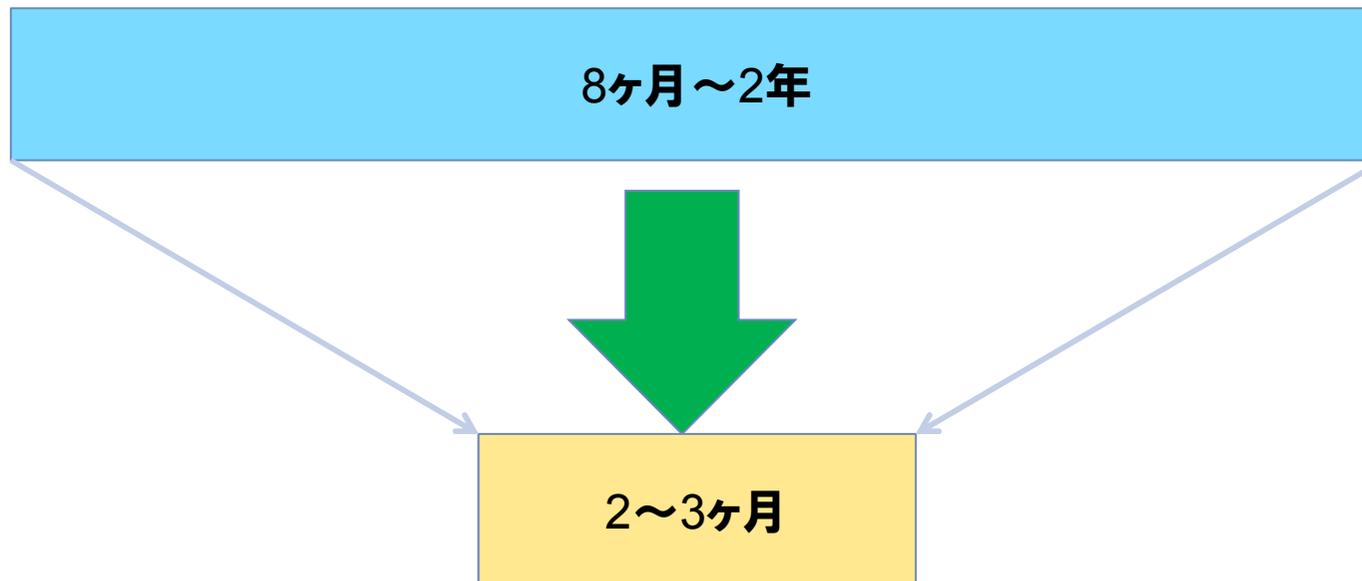
※BD内部レビュー密度:基本設計書の社内レビュー(分/ページ)

※BD混入PTバグ密度:システムテストのバグのうち、基本設計起因のもの(件/ks)

レビュー密度またはレビュー人数が一定値以上かどうかで2つのグループに分け、Wilcoxon検定でBD混入PTバグ密度の分布に差があることを確認。



1. モデル構築までの期間は大幅短縮



※目標とする尺度を決めてから、モデル式の統計的検定が終わるまでの期間

2. モデルに対する開発メンバーからの納得性も高い

- もともと現場で感じていた問題点をモデル化したので、実感と合う
- 既存のプロセス尺度を使っているので、モデルの使い方を覚えるのも簡単
- レビューの十分さについて別途用意したチェックシートも役だった

- **予測モデルの構築時間が短縮され、最短で2ヶ月となった**
- **現場で感じている定性的な情報をモデルの変数にできることでメンバーの予測モデルに対する納得感が高まった**
- **統計分析のトレーニングを簡素化できた**

- 今回構築した予測モデルによる、組織での改善効果の検証(実施待ち)
- 定量データ分析マニュアルへのノウハウ反映
- 既存の品質データ管理ツールへの統計分析機能組み込み
- 仮説のパターン化、カタログ化