

# 製品品質向上と在庫削減のための データ及びツールの活用法

ITエンジニアリング(株)インダストリコンサルティング 部

横井 昭彦

# 現在までの職歴

- 1974 ~ 1994 : 民生品(ガラス容器)の生産技術  
自動制御, 欠点検査(画像処理), センシング  
システムの開発・導入
- 1996 ~ 2002 : 宇宙開発 国際宇宙ステーション  
に搭載する画像伝送装置の開発
- 2002年 ~ : 製造業向けコンサル 医薬品製造  
の品質保証(GMP)他

# 目次

**1**

品質向上のために何をするか

2

現状の問題点と対策（その1）

3

現状の問題点と対策（その2）

4

まとめ

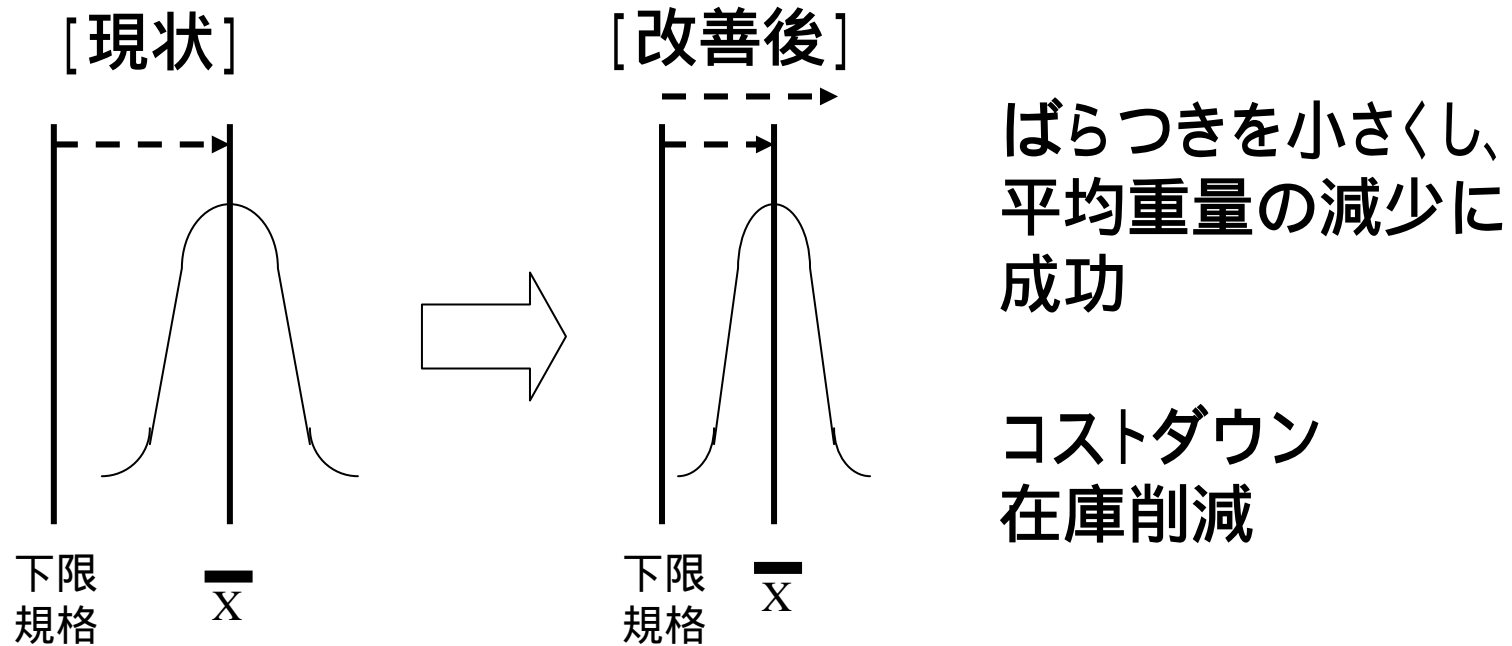
# 品質管理の考え方

分類	本発表との関連大	左記以外
品質	品質第一主義 後工程はお客様	消費者指向
管理	事実による管理 源流管理	PDCAのサイクル プロセス管理
改善	重点志向 層別 <b>ばらつきの探求</b>	

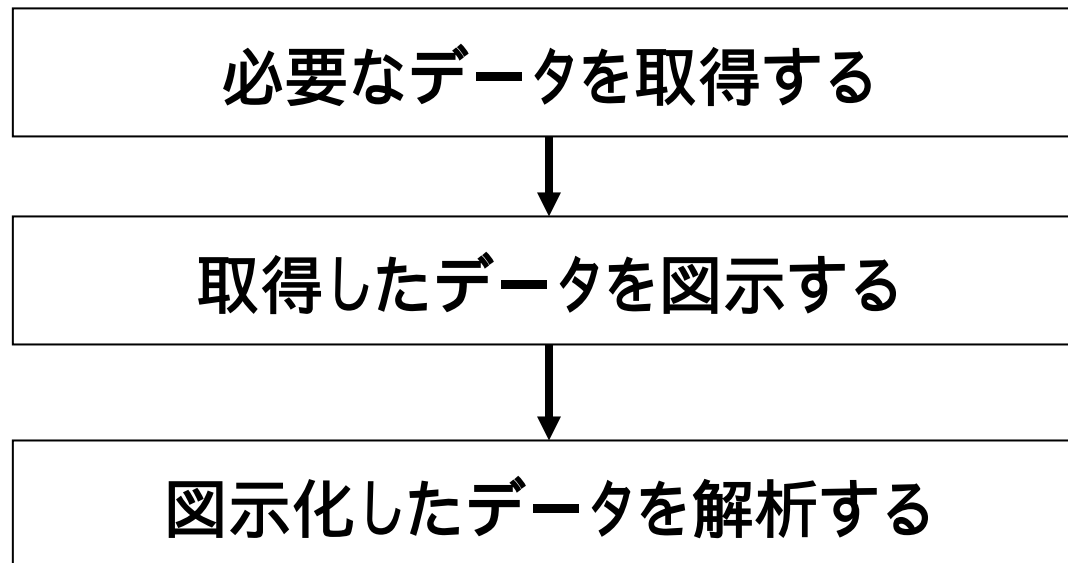
内田 治「品質管理の基本」日本経済新聞社 より引用

# ばらつきの探求

- 品質の向上では、ばらつきの探求が重要



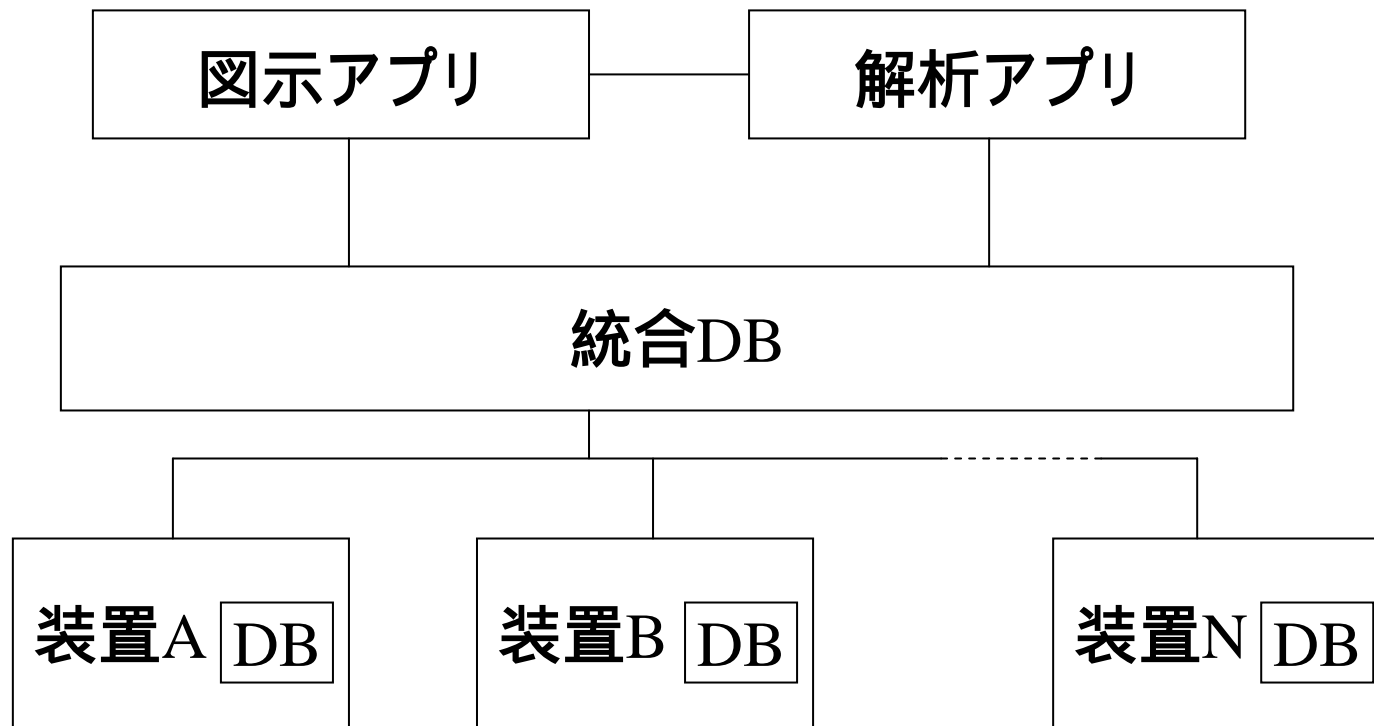
# 手始めには何を？



データの取得・図示・解析をおこなうITシステムが必要

PIMS(Plant/Process Information Management System)

# PIMSの構成



# 統合DBの必要性

- 装置単位での監視・解析では不十分なデータの存在
  - 数量・在庫
  - フィードバックや分岐工程
  - ユーティリティ消費量
- 膨大なデータ量

# 現在のデータ取得は十分か？

- 時間的にも空間的にも、十分なデータを取  
得しているか？
- 取得が実現していないデータはないか？

# データ集計間隔の相違

- 本社管理システム(全社ERP): 1データ/月、週
- 生産管理システム(事業所全体): 1データ/週、日
- 製造管理システム(1工場): 1データ/日、時、分
- 制御管理システム(1工程): 1データ/分、秒、ミリ秒
  - 数十ミリ秒からマイクロ秒のケースも存在

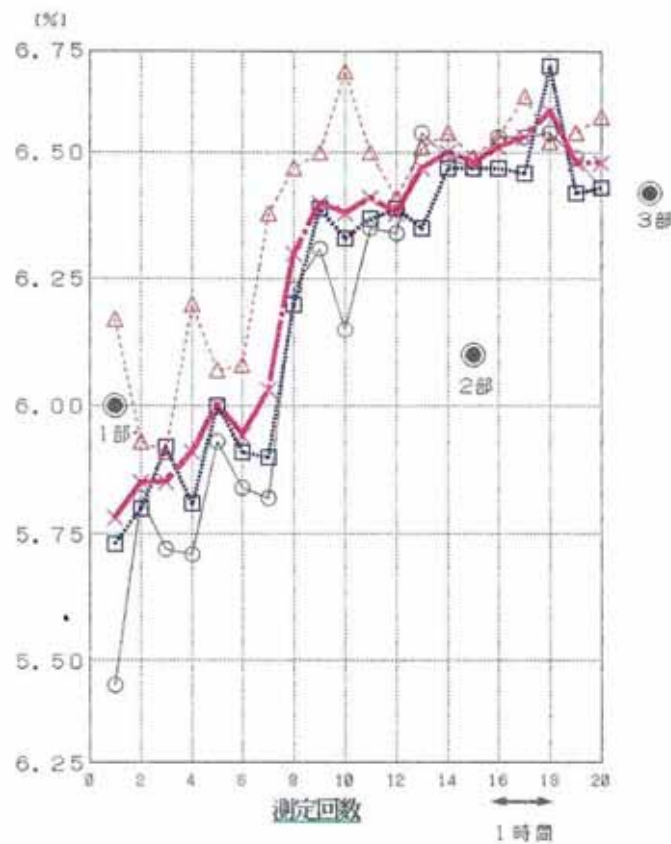
佐藤 保「現場改善のための時系列データの収集・  
解析ソリューション」雑誌計装2006年9月号 から引用、加筆

# 鉄鋼圧延プラントでの例

- 板厚の品質保証には、30ミリ秒以下の周期でのデータ取得(収集)が必要
- 1点を、30ミリ秒周期2バイトで収集
  - 1ヶ月 172メガバイト
  - 1年間 2ギガバイト
  - 10年間 20ギガバイト
- 同一条件で100点を収集
  - 10年間 2テラバイト

佐藤 保「現場改善のための時系列データの収集・解析ソリューション」雑誌計装2006年9月号 から引用

# 代表データが不十分な例



- ・8時間に1回の測定データは、通常作業では工程状態をほぼ正確に代表しているが、この例では外れている
- ・1時間に1回の測定データでも、空間的なサンプリング位置により値が異なる

# 目次

1

品質向上のために何をするか

2

現状の問題点と対策（その1）

3

現状の問題点と対策（その2）

4

まとめ

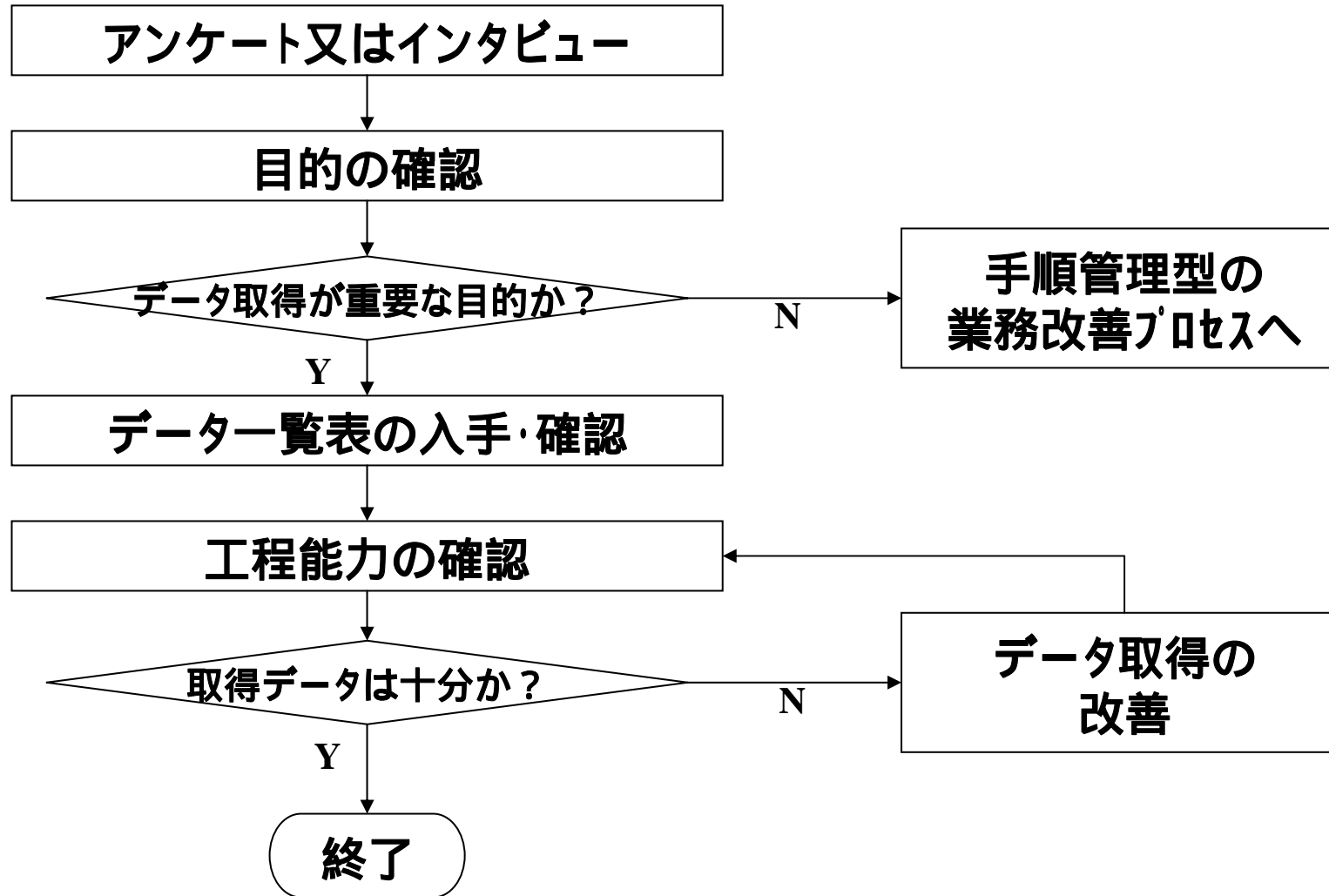
# PIMS実現への現状の問題点

- (1)データの整理がされていない
- (2)必要なデータが取得されていない
  
- (3)装置データが保存されていない
- (4)データを保管する統合データベースがない
- (5)図示・解析アプリに十分な機能がない

# 問題点の解決策(その1)

- (1)(2)はお客様主体で対応
  - 弊社支援サービスの利用も可能
- (1)(2)をパスして成功する確率は低い
  - 制御管理又は製造管理システムを担当される方が対応されるのが、ベストと思われる

# 弊社支援サービスの概要





# データ取得状況の現状把握(2)

- 取得できていないデータは、別途整理
  - 他データによる代替の検討(粒度 電流値)
  - 既取得データ加工による生成(空燃比)
  - 安易にセンサ開発に頼る選択は高リスク

# 目次

1

品質向上のために何をするか

2

現状の問題点と対策（その1）

3

現状の問題点と対策（その2）

4

まとめ

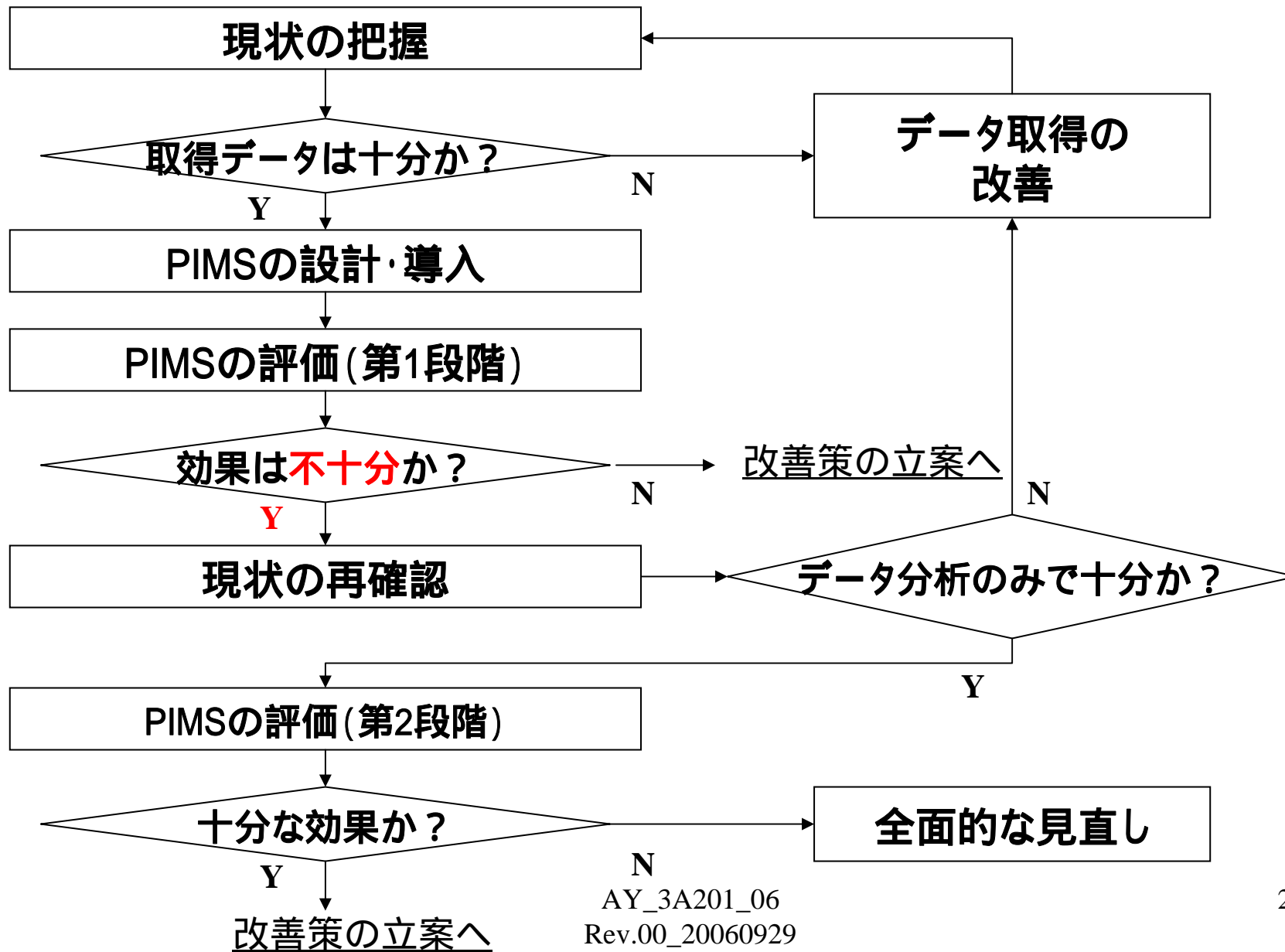
# PIMS実現への現状の問題点

- (1)データの整理がされていない
- (2)必要なデータが取得されていない
  
- (3)装置データが保存されていない
- (4)データを保管する統合データベースがない
- (5)図示・解析アプリに十分な機能がない

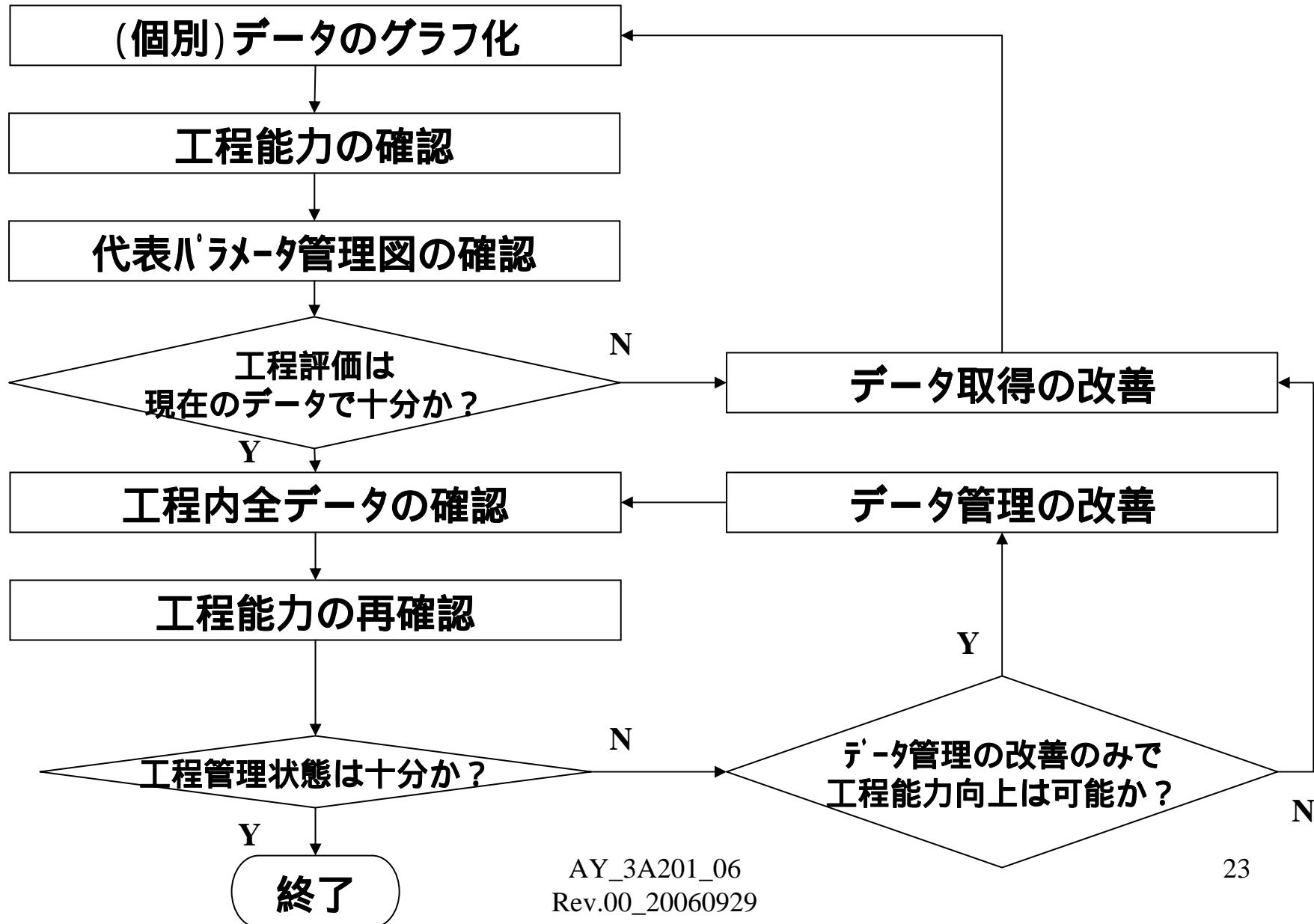
# 問題点の解決策(その2)

- (3)(4)(5)はベンダとお客様の共同作業で解決
  - (3):各装置の改造
  - (4):SUN+SYBASE\_のソリューション
    - 高速データロード、カラム数、検索時間、システム保守
  - (5):数理システムのS\_PLUSツール
    - QCチャート表示、統計量計算から各種解析・同定まで
- 2段階での評価が有効
- 第1段階:グラフ化したデータを観る
- 第2段階:解析技術を活用して、工程を理解

# PIMS評価までの概略フロー



# PIMSの評価(第1段階)(1/2)



# PIMSの評価(第1段階)(2/2)

## データをよく観る

- 工程能力の確認: 現状問題点の有無
- 代表パラメータ管理図: パラメータの管理状態
  - $\bar{x}(\mu)$  – 算出、連検定等
- 工程内全データの確認
  - トレンド、群内変動と群間変動の比較等
- データ管理の改善
  - ここでは、頻度・全データ数の変更及び簡単なフィルタ処理を指す

# PIMSの評価(第2段階)

**第1段階では工程理解が不十分な場合には、高度解析技術を適用**

- 2変数から多変数へ
- 静的から動的へ
- 数理的から非数理的へ
- 通常モデル記述で想定しないデータの発見には、データマイニングが有効

# 目次

1

品質向上のために何をするか

2

現状の問題点と対策（その1）

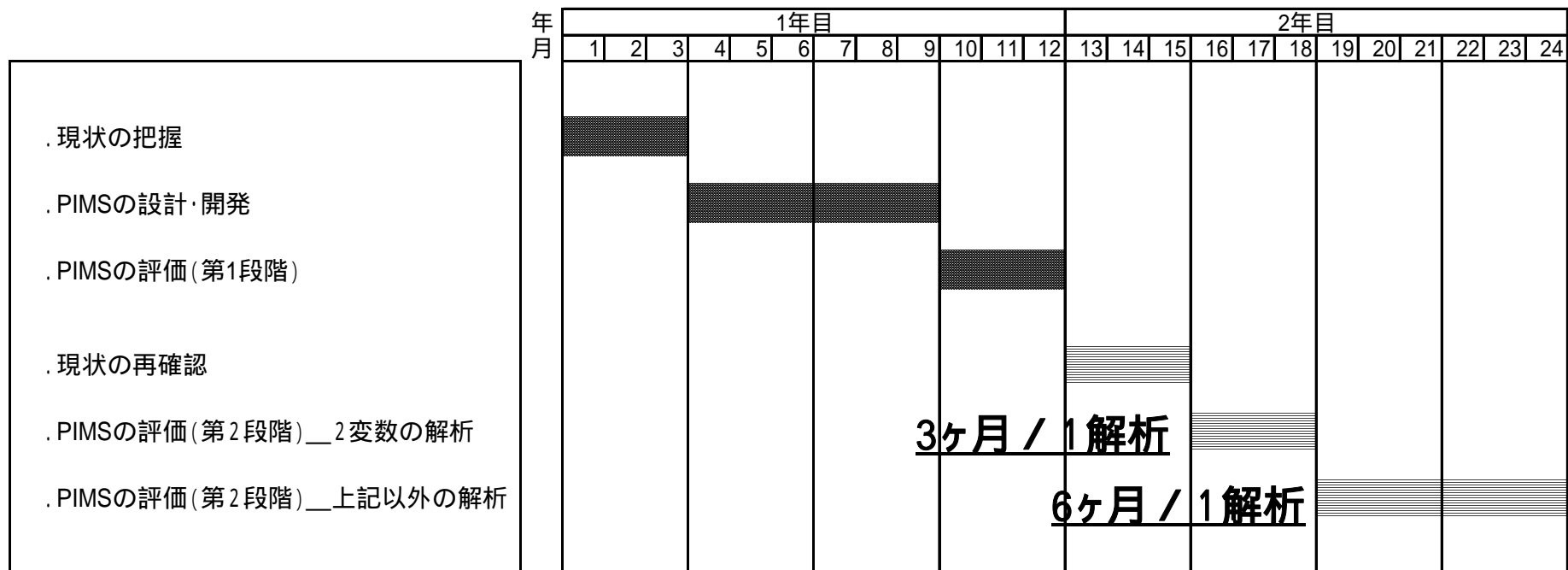
3

現状の問題点と対策（その2）

4

まとめ

# PIMS評価までのスケジュール



注. ケーススタディの結果を示す

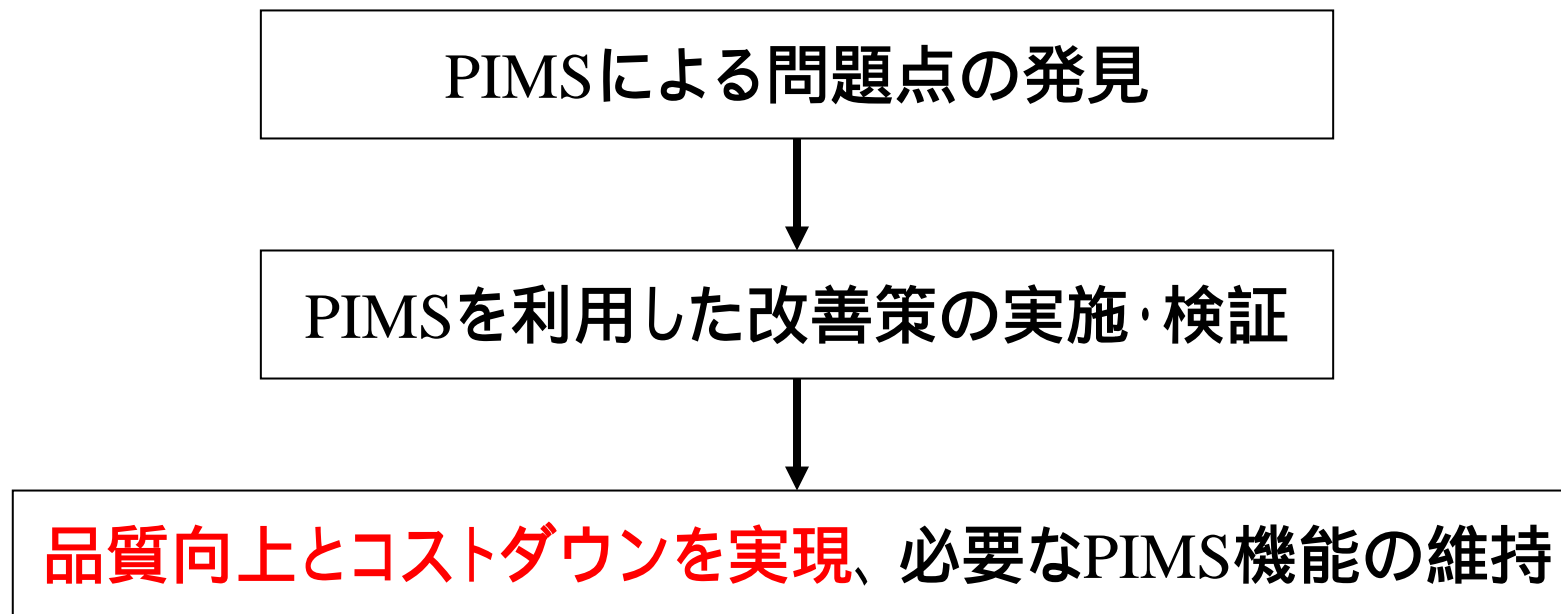
の期間を圧縮する方策も存在

# 成功させるための留意点

- **事前の管理データ整理が重要**
  - データ一覧表
- **SQC技法の理解は有用**
  - 特性要因図、管理図は必須
  - 分散分析、相関分析は有効
- **実験データの取得が有効な場合も存在**
  - 実験計画法
  - 品質工学(タグチメソッド)

# PIMS導入の最終目的

- PIMSの評価完了は中間段階
- 「品質向上・コストダウンの実現」が最終目的



# お問い合わせ先

ITエンジニアリング株式会社

〒221-0031 横浜市神奈川区新浦島町1-1-25

テクノウェイブ100ビル

インダストリソリューション事業部

インダストリ営業部

佐々木

sasaki-y@ite.co.jp

TEL:045-441-9055, FAX:045-441-9130

URL: <http://www.ite.co.jp/>

AY\_3A201\_06  
Rev.00\_20060929

