

*SEPG Japan 2005*

**自動化ツールを使ったソフトウェア開発の見える化**

*Making visible using an automatic tool*

松下電器産業株式会社

松下ホームアプライアンス社 リビングサポートシステム事業部  
電子レンジビジネスユニット 技術グループ デバイス開発チーム

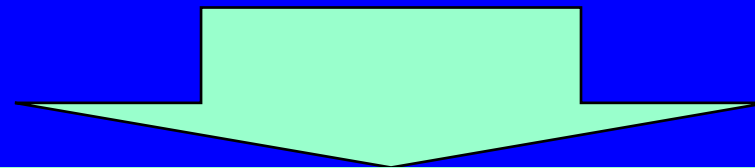
佐野 雅章

## 【訴求ポイント】

ソフトウェアの見える化を実現するため独自の自動化ツールを開発、導入

## 【特 徴】

1. ツールを使った「要件管理」の見える化
2. ツールを使った「見積もり」の見える化
3. ツールを使った「進捗管理」の見える化
4. ツールを使った「設計完成度」の見える化
5. ツールを使ったメトリクス集計～「生産性指標と品質指標」の見える化～



開発者にとって極力負担のかからない効率性の高いツール  
エクセルのVBAマクロをできるだけ使用し、変更が容易

## 【背景】

### 現状の開発において

- ・ソフトウェア開発規模が小規模である(24KB~500KB)
- ・ハードウェア依存性が非常に高い
- ・商品開発のマジョリティはメカ主体

ソフトウェア開発者は一人で、要件開発から発注まで

- ・開発機種が多く、一人で複数の機種開発を担当

管理者は非常に多くのプロジェクトを管理する必要がある

### Q.C.Dを確保するには

1. 属人性の低い再現性の高い計画策定が必要
2. リアルタイム性の強い進捗確認が必要
3. 計画と結果の評価が必要
4. ソフトウェア開発の統合管理(全体の見える化)が必要

## 【取組】

### 1. 要件管理の見える化

- ・変更項目の作成支援、変更項目一覧表(ベースライン)の自動抽出

### 2. 見積もりの見える化

- ・類似Prjの実績値を自動抽出、実績値に基づいた見積り支援

### 3. 進捗管理の見える化

- ・工数入力ツールから要件ごとの進捗管理表を自動生成
- ・プロジェクトごとの進捗管理表から全プロジェクトの進捗を鳥瞰可能

### 4. 設計完成度の見える化

- ・バグ管理ツールによる、収束率(ゴンベルツ曲線)と必要工数を抽出

### 5. 生産性指標と品質指標の見える化

- ・ステップ数の自動カウントツール、プロセス別工数集計ツール
- ・開発効率、生産効率、レビュー欠陥検出率、テスト欠陥検出率等の算出

# 【取組】各ツールの自動変換相関図

要件管理

見積もり

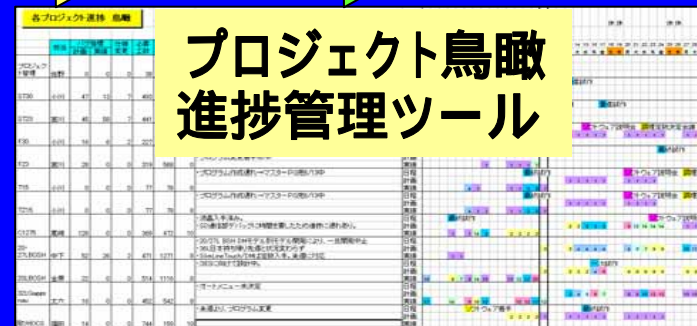
進捗管理

設計完成度

メトリクス集計



**ソフトウェア修正管理ツール**



**規模見積もりツール**

**開発計画書兼報告書**

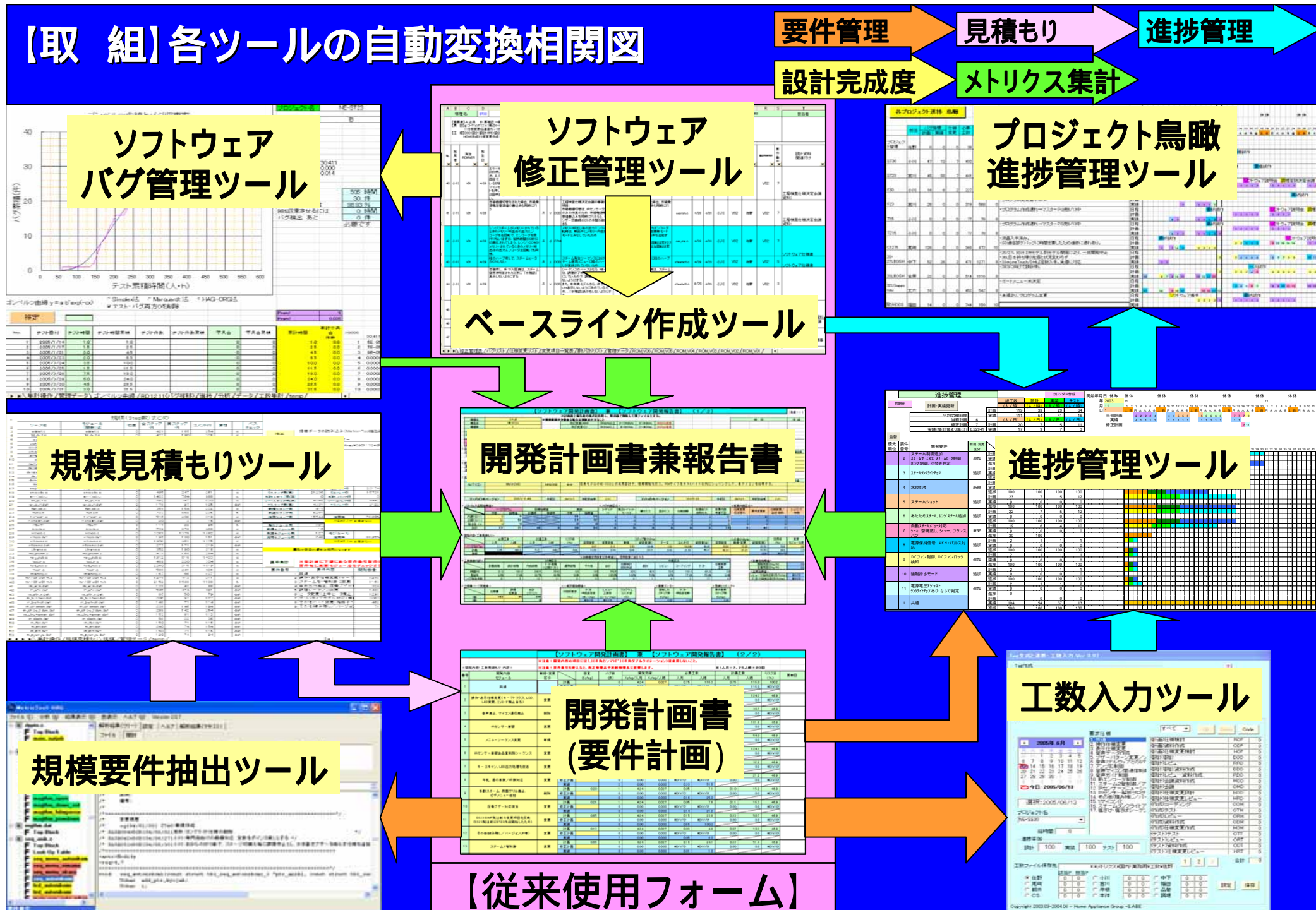
**進捗管理ツール**

**規模要件抽出ツール**

**開発計画書 (要件計画)**

**工数入力ツール**

【従来使用フォーム】





# 【取組内容2】 ツールを使った見積りの見える化

過去の類似開発要件の実績から開発規模を見積り：見積もり工数削減

開発規模、難易度、習熟度から工数の自動見積り：見積もり精度の大幅向上

**開発計画書**

**規模要件抽出ツール**

**開発計画書 (要件管理書)**

**工数見積もり**

自動転記

要件      自動集計

**規模見積もりツール**

変更モジュールを  
チェックするのみ

ベース機種  
ソフトウェア  
仕様書

変更項目  
一覧表

ソフトウェア  
開発計画書

ソフトウェア  
開発進捗  
管理表

(ベースライン)






# 【取組内容4】 ツールを使った設計完成度の見える化

- ・テスト(レビュー含む)工数とバグ数からゴンベルツ曲線により収束率を判定
- ・必要テスト工数から進捗を確認し、迅速に対応

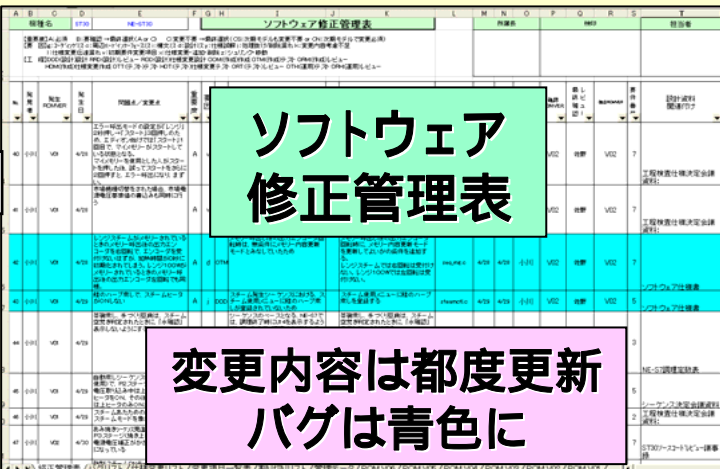
過去の経験値より、収束率98%以上でマイコン発注可能



**工数入力ツール**

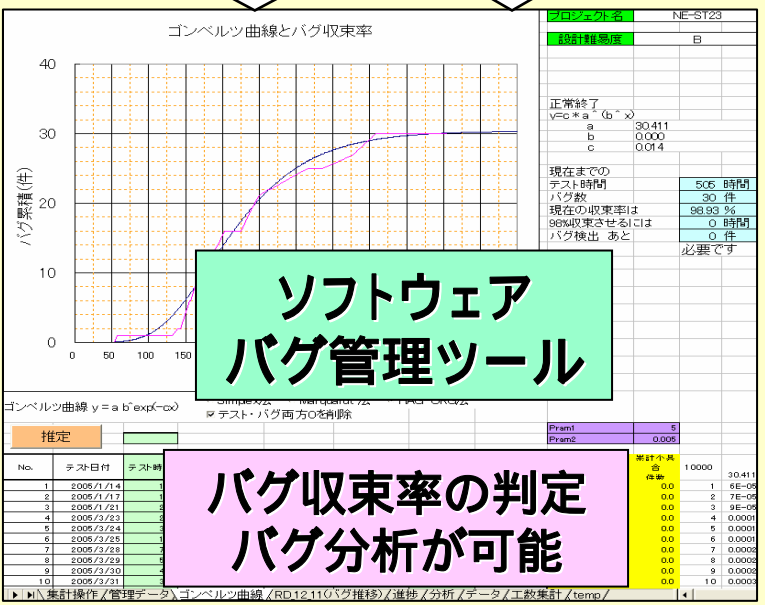
要件毎の工数を  
担当者が日々入力

## 自动生成



**ソフトウェア  
修正管理表**

変更内容は都度更新  
バグは青色に



**ソフトウェア  
バグ管理ツール**

ゴンベルツ曲線とバグ収束率

バグ収束率の判定  
バグ分析が可能

# 【取組内容5】 ツールを使ったメトリクス ~生産性指標と品質指標の見える化~

・ツールを使用し規模、工数、欠陥などを自動集計

生産性指標、品質指標を評価

実績値は次の開発の見積りに使い、見積りの精度を向上

The screenshot displays the MetrixTool-HAG software interface. It includes several key components:

- 規模要件抽出ツール (Scale Requirement Extraction Tool):** A window showing a file tree with project files like 'mgthm.c' and 'mgthm.dat'.
- ソースファイルの自動解析 (Automatic Source File Parsing):** A window showing the results of parsing source files.
- 工数入力ツール (Man-hour Input Tool):** A window for entering man-hour data, including a calendar for selecting a date (2003/12/21) and a list of tasks with associated codes.
- ソフトウェア修正管理表 (Software Correction Management Table):** A large table with columns for '修正番号' (Correction No.), '修正内容' (Correction Content), '修正日時' (Correction Date), and '修正者' (Correction Person). The table contains multiple rows of correction records.

- 開発効率 (Development Efficiency)
- 生産効率 (Production Efficiency)
- 流用率 (Reuse Rate)
- レビュー欠陥検出率 (Review Defect Detection Rate)
- テスト欠陥検出率 (Test Defect Detection Rate)
- 欠陥収束率 (Defect Convergence Rate)
- レビュー工数率 (Review Man-hour Rate)
- プログラムコメント率 (Program Comment Rate)

**次の開発の見積り指標**

## 【効果】

ツールによる「自動化」と「見える化」で

管理工数大幅削減による開発効率の向上

➡ 開発工数：前年比13%削減

計画の精度向上 / 進捗管理による品質向上

➡ バグの早期発見(上流で総バグ数の70%を摘出)

➡ 平均バグ指標(バグ発生件数 × 開発ステップによる重み付け)  
前年比10%削減

発注遅れ件数：0

➡ 本体設計チームと一体となった開発が可能になり、日程厳守が可能となった

ツール導入とプロセス改善の推進で

➡ SW - CMM レベル3相当に到達

## 【今後の課題】

メトリクスデータの蓄積で

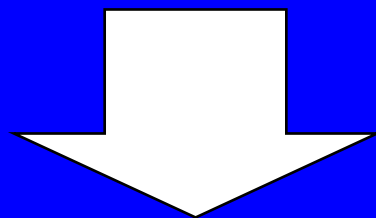
- ・見積もりと進捗管理の高精度化

- ・問題点の洗い出し

ツール改善とプロセス改善による組織力を向上させ

- ・定量的な判断基準を明確化

- ・上級管理者も含めた管理体制を構築



**さらなる品質 & 開発効率の向上**