

# 電磁界解析ソフトウェア JMAG-Studio のバージョンアップ テスト事例紹介

## 開発特性、製品特性を考慮した品質改善へのアプローチ

株式会社 日本総合研究所  
エンジニアリング事業本部  
小川 哲生

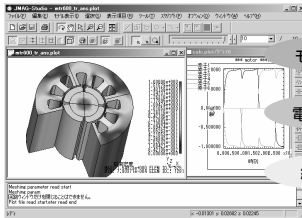
## Agenda

- はじめに
  - 事例製品、開発プロジェクトの紹介
- 開発特性とテストの種類
  - バージョンアップ 開発に依存した問題とは
  - 機能構成の確認
  - 過去不具合の構造化
- 今後の課題
  - 形状依存性の問題
  - 低再現性の問題
- まとめ

目的：  
バージョンアップ 開発の特性を、製品テストにどのように活用するか？  
我々の製品、プロジェクトでの事例をご紹介します

## JMAG-Studio の概要

- JMAG-Studio の概要
  - Windows PC 向け 電磁界解析CAEパッケージソフトウェア
  - CAD Modeling Pre/Post + FEM Analysis Solver



モデル作成

電磁界解析

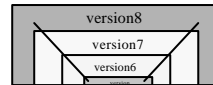
結果描画

## 開発プロジェクト概要

- 開発履歴
  - 誕生(version1)から5年。前身のUNIX版含めて20年
  - 年に2,3度のバージョンアップ 開発

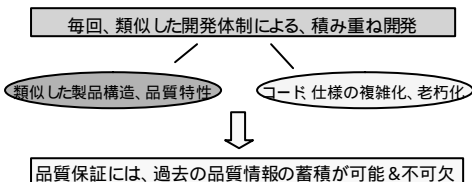
- 開発体制  
in preparation

基本的に、前バージョンを基礎にした機能追加の積み重ね



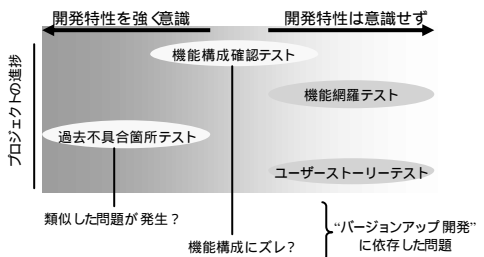
## 開発特性からみたテストの組立て

- 開発プロジェクトの特性を反映した製品特性



## 開発特性とテストの種類

- 開発特性と過去の品質情報をどこに活かすか？



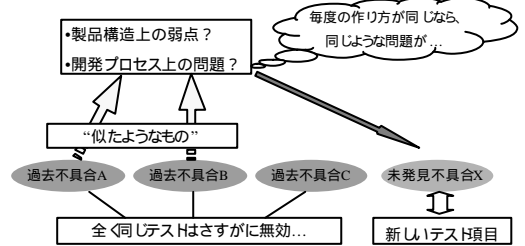
## 機能構成の確認

- バージョンアップによる機能構成のズレ?
  - バージョンアップ ごとに段階的機能拡張によって生じる類似機能間の仕様不整合を、機能構成図を用いて仕様テスト段階で検知

in preparation

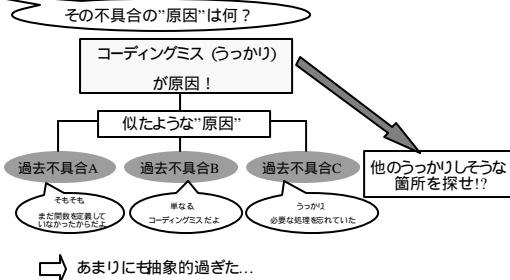
## 過去不具合箇所テスト

- 過去に発生した不具合は、今回も発生する?
  - 機能網羅テストで検知しきれない潜在的な不具合を効率よく発見するために、過去の不具合情報をもとにテスト設計を行う



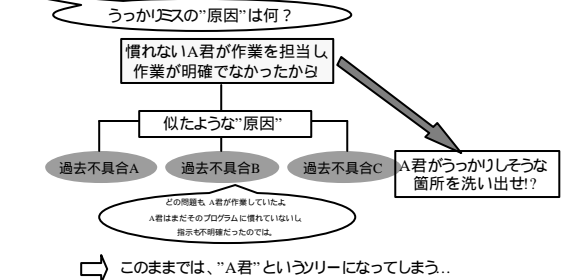
## 過去不具合箇所テスト事例1

- 第1段階(失敗例1: 抽象度の問題)



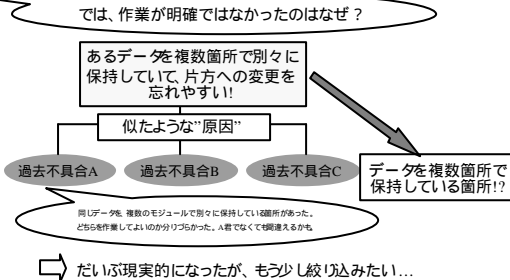
## 過去不具合箇所テスト事例2

- 第2段階(失敗例2: 人の問題)



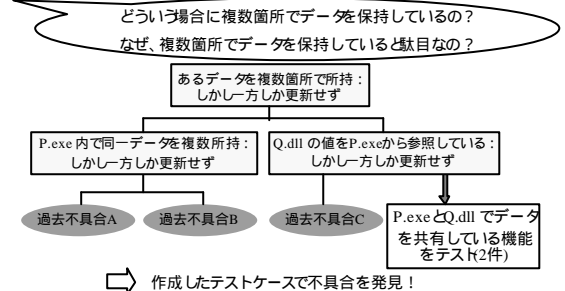
## 過去不具合箇所テスト事例3

- 第3段階(失敗例3: スコープの問題)



## 過去不具合箇所テスト事例4

- 第4段階(成功例: 新しいテストケースを獲得)



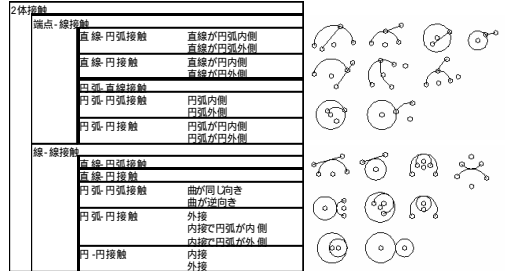
## 今後の課題

- 形状依存性の不具合
  - CAD modeling において、扱うモデル形状に依存した不具合
- 低再現性の不具合
  - タイミング依存 (動的問題)
  - 環境依存 (静的問題)
  - 手順依存 (人的問題)
  - その他

## 形状依存性の問題へ...

### 形状構造ツリー

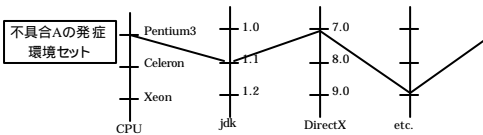
- 製品で扱うモデル形状を、形状のもつ属性に着目して素単位に分解し、形状に依存した不具合の原因を特定



## 低再現性の問題へ...

### 環境依存 静的問題

- 過去の不具合から、動作に影響を与える環境パラメータを調査



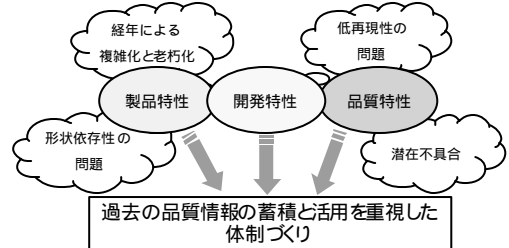
同じような現象の不具合は？

根本原因は？

⇒ 未知の環境パラメータとその影響を探索

## まとめ

- JMAG-Studio バージョンアップ開発テスト事例紹介
  - バージョンアップ 開発の特性を活かした品質保証



ご清聴 ありがとうございます

株式会社 日本総合研究所  
エンジニアリング事業本部  
小川 哲生  
te-ogawa@osa.sci.jri.co.jp  
http://www.jri.co.jp/pro-eng/