

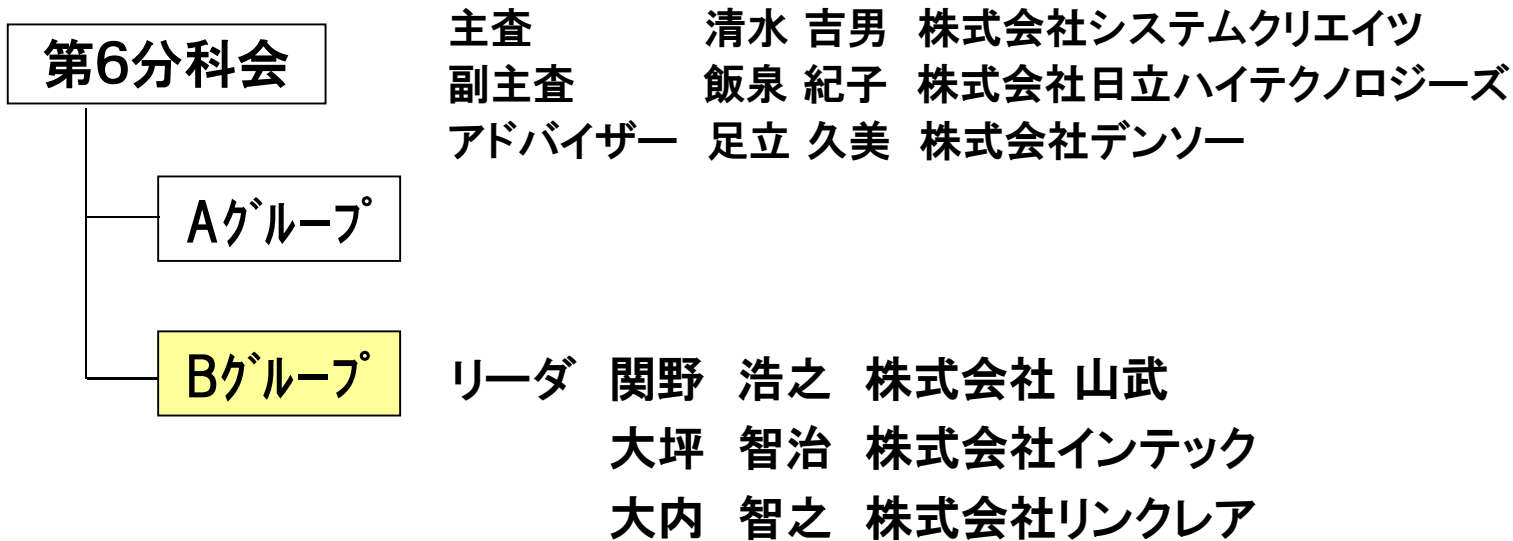
# 後任担当者視点を取り入れた設計背景の 形式知化による派生開発の品質向上策

---

1. 研究動機
2. 現状分析
3. 研究課題
4. 解決策
5. 解決策の検証
6. まとめ

2011年度ソフトウェア品質管理研究会(27SQiP)  
第6分科会Bグループ

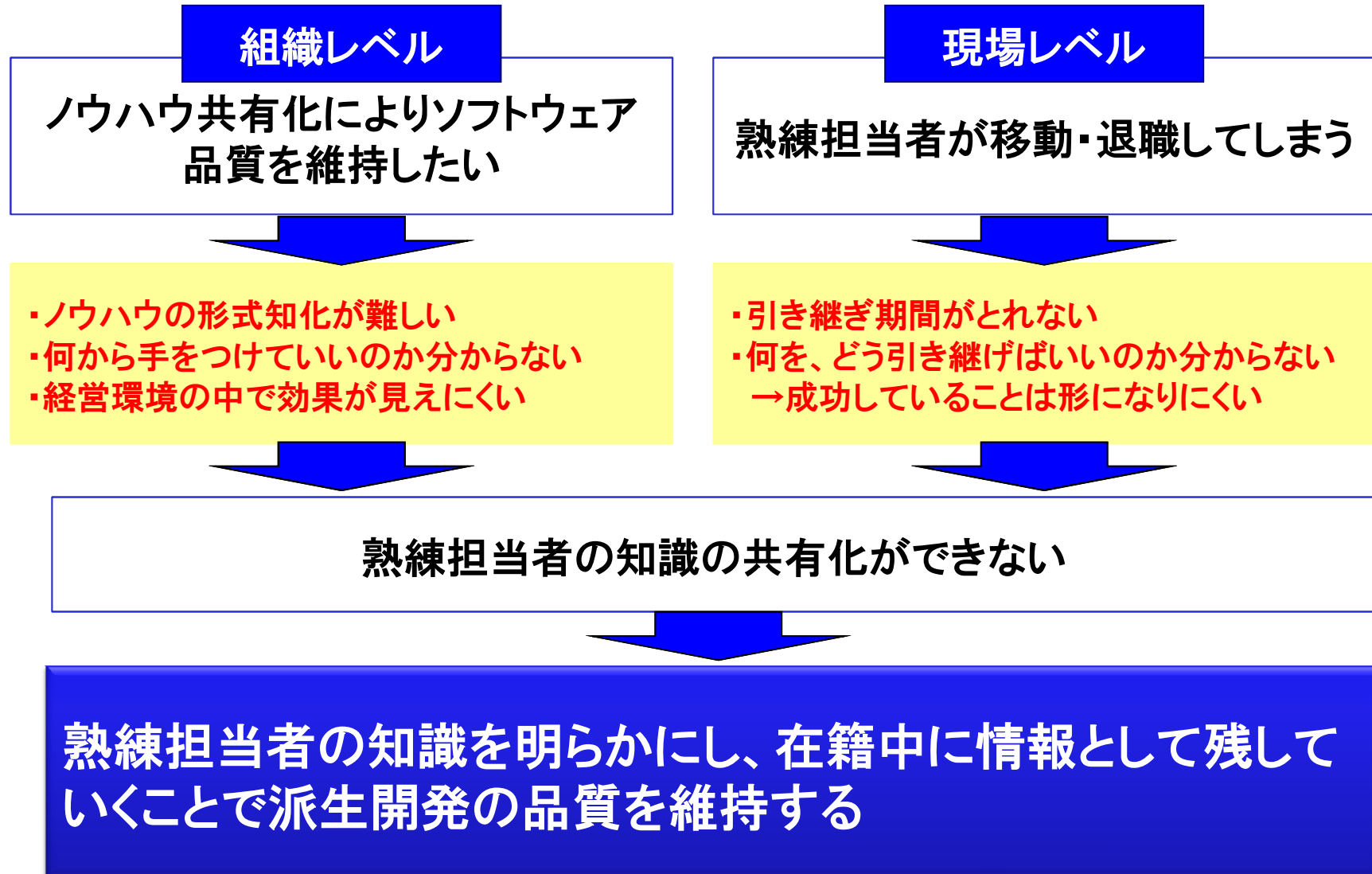
# 第6分科会Bグループの構成



## Bグループの特徴

- ・現在派生開発を行っている、または経験者である
- ・組み込み系 1社、エンタープライズ系2社

# 1. 研究動機



## 2. 現状分析

### 熟練担当者から後任担当者への伝達が難しい情報は？

#### 後任担当者が発生させた不具合分析

No	不具合要因	後任担当者に不足していた情報	不足していた情報のパターン例	ドキュメントに記載すべきか？
1	変更方法の誤り	仕様に関する情報	新規開発時の仕様が明らかになっていない。	○
2		データに関する情報	変更しようとする処理に対して入力されるデータの属性が明らかになっていない。	○
3		制御に関する情報	変更箇所の状態遷移が明らかになっていない	○
4	影響箇所の誤り	データに関する情報	変更しようとする処理から出力されるデータを利用する他の処理が明らかになっていない。	○

後任担当者に不足していた情報は、本来ドキュメントに記載すべき情報であるが、実情は十分に記載されていない。

## 2. 現状分析

### 熟練担当者から後任担当者への伝達が難しい情報は？

#### ドキュメント分析

No	ドキュメントに記載されない情報の主要素 (熟練担当者が持つ情報)
1	仕様や設計の理由
2	非機能要求の詳細
3	制約条件
4	(ユースケースとユースケースシナリオ(詳細)※)

※研究対象外  
理由:スペックアウトを実施すれば、情報を補完できる。

例:仕様や設計の理由

設計書の記載	設計書に記載されない情報
申込年月日 > 〇〇年 ××月△△日の場合 は、A判定処理を呼び 出す。申込年月日 ≤ 〇〇年××月△△日 の場合は、B判定処理を 呼び出す。	〇〇年××月△△日が 案件①の本番リリース 日である。本番リリース 後でも過去申込データ に関しては、B判定処理 を行わなければならない (新旧モジュール平行 稼働)

スペックアウトしても分  
からない

熟練担当者は、変更方法や影響箇所を特定するために必要な情報を頭の中のものに持っている。

# 3. 研究課題

## 問題点と研究目標

### 問題点

熟練担当者が持つ情報がドキュメントに記載されない要因

#### ドキュメント作成時

- ・自分は知っているので記述しない。
- ・後任担当者に残す情報がわからない。
- ・どこに残せばいいのかわからない。

#### レビュー時

- ・熟練担当者間で暗黙の了解として共有されているため、指摘されない。
- ・指摘があったとしても口頭やメールで完結してしまう。

### 研究目標

- ・ドキュメントに記載されない、熟練担当者が持つ情報を「**マイスター情報**」と定義

**「マイスター情報」をドキュメントに残すことを研究目標とした。**

# 3. 研究課題

## 課題と解決策

### 課題

#### ドキュメント作成時

熟練担当者が自ら「マイスター情報」をドキュメントに残せること。

#### レビュー時

熟練担当者間で「マイスター情報」が記述されていないことを確認し、指摘できること。

### 解決策

#### ドキュメント作成時

「マイスター情報」を機械的に残させるしくみが必要である。



変更仕様や変更箇所の「マイスター情報」を記載する欄が必要である。

#### レビュー時

「マイスター情報」の記述の有無が一目でわかるしくみが必要である。



変更仕様と変更箇所を一覧で表現できる必要がある。

**変更要求仕様書とトレーサビリティマトリクスを活用する。**

# 4. 解決策

## 変更要求仕様書の改造

### ■ 変更要求仕様書

＜改造前＞変更後の設計理由を引き出す。

＜改造後＞変更前の設計理由と変更後の設計理由をセットにし、設計理由の変遷を引き出す。

変更要求仕様書  
↓

要求		トレーサビリティマトリクス						
		タスク A			タスク B		タスク C	
		モジュール 1	モジュール 2	モジュール 3	モジュール 1	モジュール 2	モジュール 1	モジュール 2
要求	CALC ○○計測機能を追加							
	CALC-01 温度計測点を1点から2点に変更する	○	○	○				
	変更前理由 場所Xの温度で設定温度を決めるため							
◎	変更後理由 場所Xと場所Yの温度の平均値で設定温度を決めるため							
	説明 …							

- ・変更前後の設計理由から設計理由の変遷を「マイスター情報」として引き出す。
- ・次回の派生開発や次期システムの開発で活用する。



# 4. 解決策

## トレーサビリティマトリックスの改造

### ■トレーサビリティマトリックス

＜改造前＞熟練技術者は自分の知っているタスク名やモジュール名がキーワードになって、非機能要求を考慮する必要性に気づく。

＜改造後＞TM下部の欄に非機能要求が書かれているため、非機能要求を考慮する必要性に自然に気づく。

トレーサビリティマトリックス

↓

タスク A			タスク B		タスク C	
モジュール 1	モジュール 2	モジュール 3	モジュール 1	モジュール 2	モジュール 1	モジュール 2
○	○	○				

要求	CALC	○計測機能を追加
	CALC-01	温度計測点を1点から2点に変更する
	変更前理由	場所Xの温度で設定温度を決めるため
◎	変更後理由	場所Xと場所Yの温度の平均値で設定温度を決めるため
	説明	...

	信頼性要求	○	→	→	→	○	→	→
	使用性要求	×	×	×	×	○	→	→
	効率性要求	○	→	→	→	×	×	×
	保守性要求	○	→	→	→	○	→	→
	移植性要求	×	×	×	×	×	×	×
	セキュリティ要求	×	×	×	×	×	×	×

非機能要求ガイド (タスクA)

信頼性	...
効率性	...
保守性	...

非機能要求ガイド (タスクC)

信頼性	...
使用性	...
保守性	...

**非機能要求を考慮する必要性を引き出し、適切な変更方法を決定できる。**

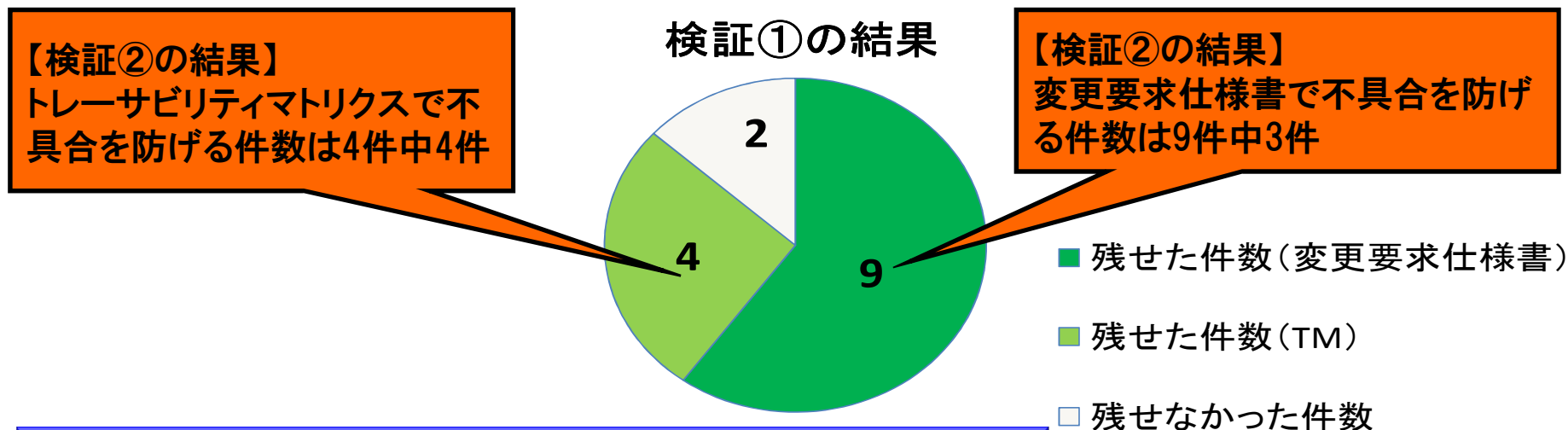
# 5. 解決策の検証

## 検証内容と方法

現状分析で調査した不具合事例15件をもとに以下に示す検証を行った。

※いずれの不具合も発生当時はXDDPを適用していなかった。

No	検証内容	検証方法
1	提案する解決策でマイスター情報が残せるかを確認する	不具合事例の仕様を、本解決策に基づき書きなおす
2	検証1で残せたマイスター情報によって不具合が防げるかを確認する	マイスター情報を参照すれば、発生した不具合の誤りに気付けたかを確認する



明示的な記入欄によりマイスター情報の抽出が可能となった。

# 5. 解決策の検証

## 検証結果の考察

### 考察

・検証①の結果より、検証した15事例のうち、2件は「マイスター情報」を残せなかった。これは熟練担当者が知り得ないマイスター情報であった。熟練担当者がマイスター情報を持っていなければ、残すことができないところにこの手法の限界がある。

・検証②の結果より、トレーサビリティ・マトリクスの「マイスター情報」は、変更要求仕様書の「マイスター情報」よりも不具合防止効果が高かった。トレーサビリティ・マトリクスでは、非機能要求が個々の種別(信頼性、使用性など)ごとに整理・活用するため、不具合防止効果が向上していると考えられる。

**派生開発の品質をさらに向上させるためには、  
マイスター情報の質を向上させる必要がある。**

## 6. まとめ

### 取り組みの成果

- ・「マイスター情報」がドキュメントに残っていないため、後任担当者が変更方法や影響箇所の特定を誤り、不具合を発生させていることが明らかになった。
- ・変更要求仕様書とトレーサビリティマトリクスを改造し、熟練担当者の持つ「マイスター情報」を(強制的に)形式知化し、それをドキュメントに残せるようにした。
- ・後任担当者は、ドキュメント上の「マイスター情報」を手掛かりに変更方法や影響箇所の正当性を検証できるようにした。

### 今後の課題

- ・ドキュメントに残されるようになった「マイスター情報」を実際の派生開発の中で利用した時の効果の検証
- ・派生開発を繰り返す毎に「マイスター情報」を残すことを習慣化し、機能追加や新規開発時にその習慣を活用するしくみ

**ご清聴ありがとうございました。**