ＸＤＤＰ適用による
無知見プロジェクトのプロセス改善

株式会社デンソー
ITS技術2部
中井　栄次

DENSO

目次

DENSO

デンソーの紹介

自動車事業

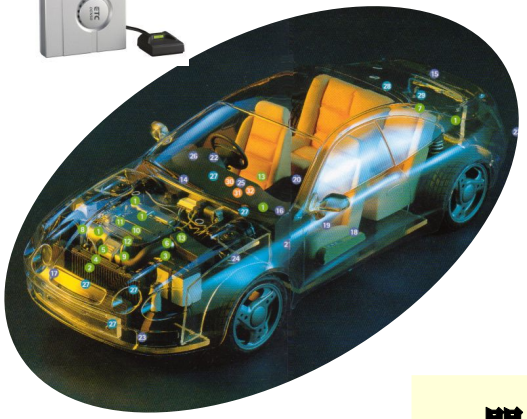
プラグ

ETC

エンジンECU

インジェクタ

発電機



メーター

非自動車事業

環境機器・産業機器・情報機器

赤外線温熱機

自然冷媒
ヒートポンプ式給湯機

産業用ロボット

QRリーダー

開発対象製品

カーナビゲーション

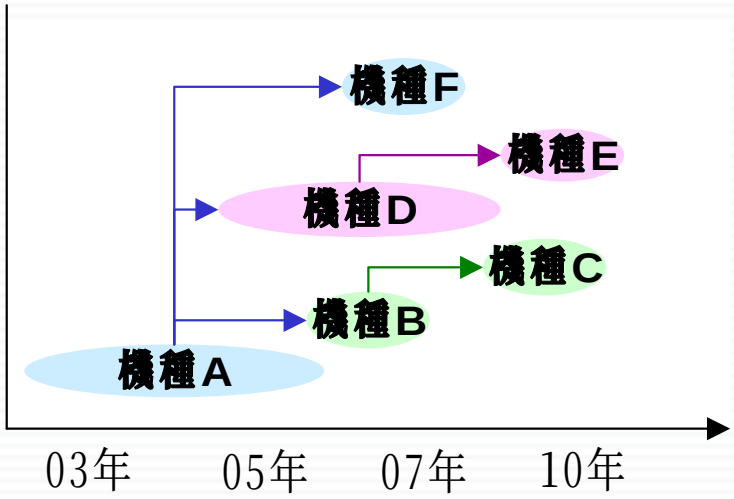
カーナビゲーションシステムを開発

DENSO

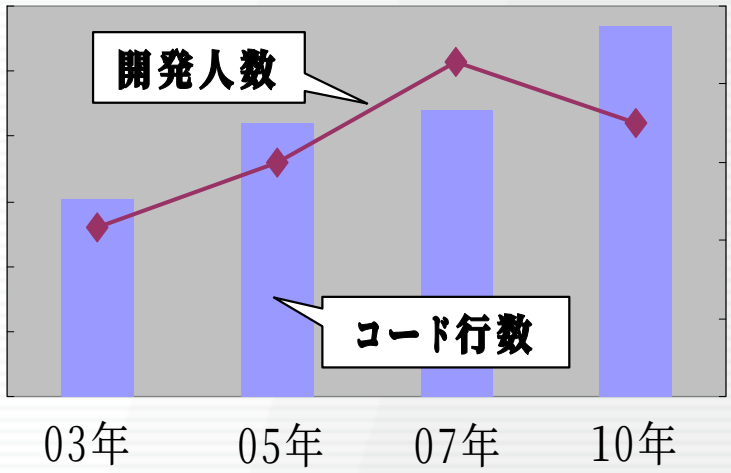
◆ カーナビ開発の現状

- 製品ソフトの大半が**派生開発**
- 多機能化に伴う**ソースコード行数の増加、開発人数は減少傾向**
- 海外活用、開発委託先の変更など、**開発体制の見直し**が進行

【製品ソフト展開図】



【コード行数と開発人数】



現在、XDDPを部内の全プロジェクトへ展開中

2. 現状と課題(1)

◆ XDDPとは？

Ⅰ. 2つのプロセス

・「機能追加」と「変更」のプロセスに分離

Ⅱ. 漏れのない仕様化

・追加機能仕様書／変更要求仕様書

・USDM(*)を使用

(*)：Universal Specification Describing Manner

Ⅲ. 変更を表現する3点セット

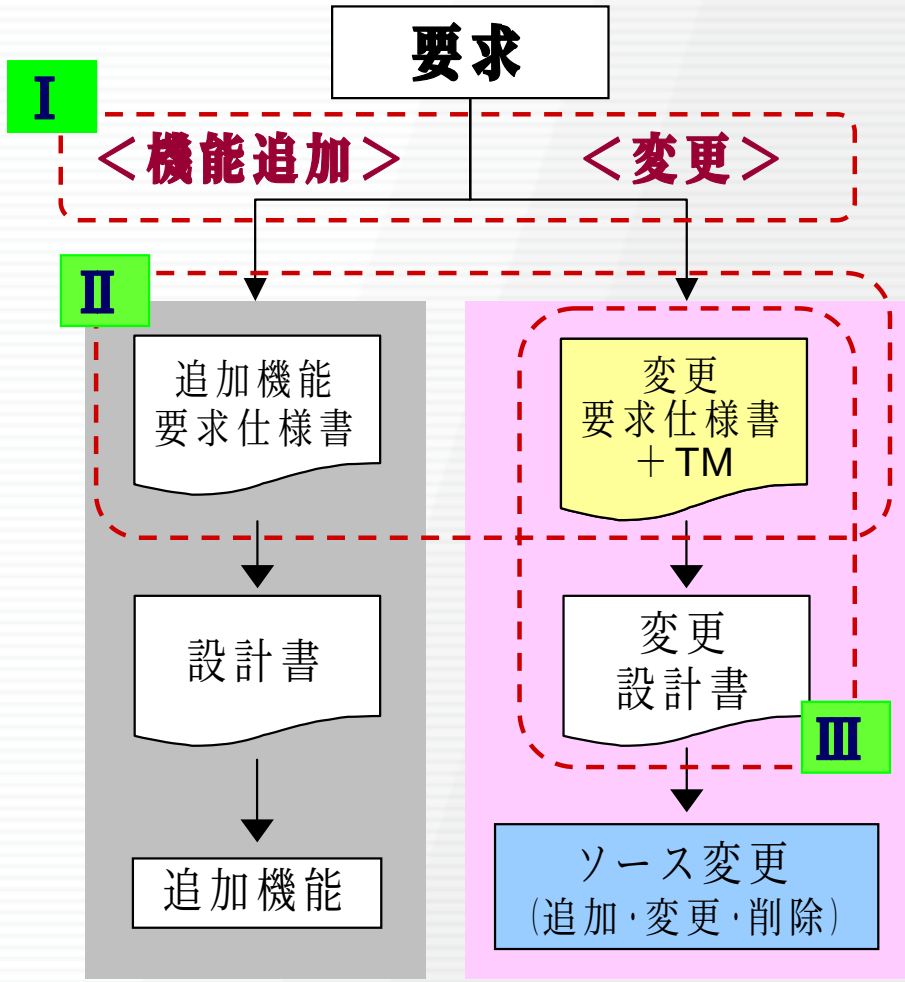
・変更要求仕様書　– 何を(what)

・TM(*)　– どこを(where)

・変更設計書　– どうやって(how)

(*)：トレーサビリティ・マトリックス

【開発プロセス】



派生開発のための合理的な開発プロセス

DENSO

2. 現状と課題(2)

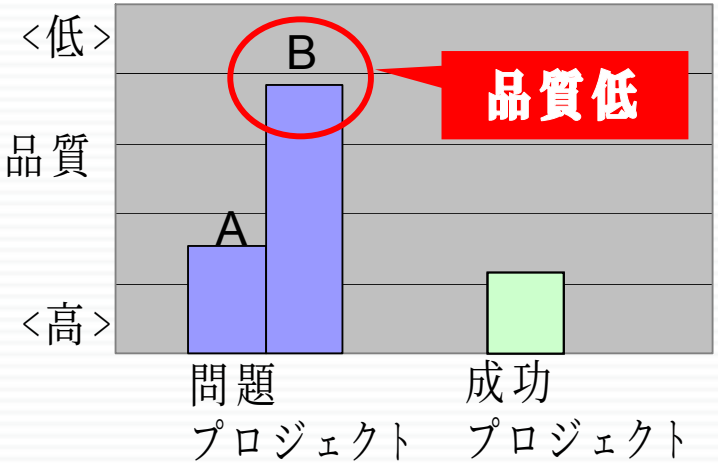
◆ XDDP適用の現状

期待する**効果が得られない**プロジェクト(問題プロジェクト)が出てきた

■ 問題プロジェクトの評価

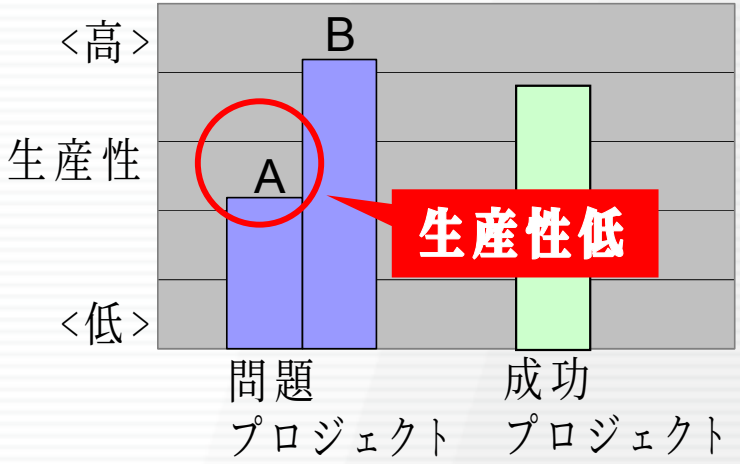
問題プロジェクトの代表事例(A,B)を品質と生産性で評価

【品質】



＊品質:不具合発生率[件/KLOC]

【生産性】



＊生産性:ソースコード行数／開発工数[LOC/H]

品質と生産性を両立できないプロジェクトが出現

DENSO

◆ 問題の原因分析

■ 問題

・ベースソフトの理解に大きな工数

・短納期のため、生産性を優先、検査工程で不具合発覚

■ 原因分析

・影響範囲が特定しにくい

・ベースソフトの意図や理由が不明

なぜ？

担当者の**知見が不十分**

ベースソフトの**有識者が不在**

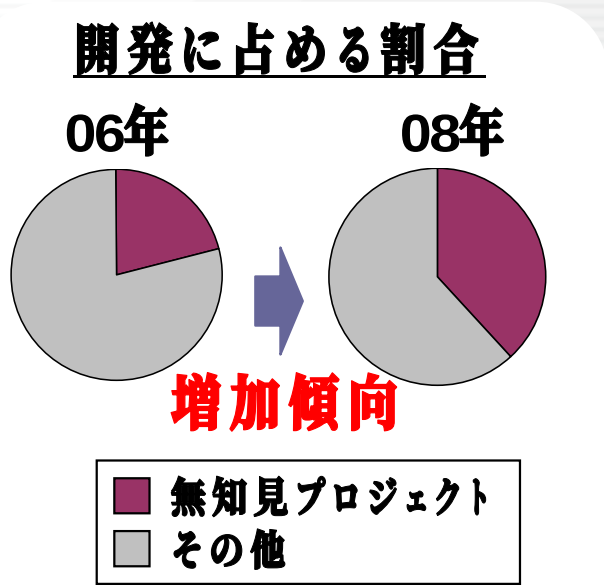
・成功しているプロジェクトと同じプロセスでよいのか？

“無知見プロジェクト”と名づけた

2. 現状と課題(4)

◆“無知見プロジェクト”とは？

ベースソフトに対して、ソースコードレベルの知見を有したエンジニアが不在のプロジェクト



■ 無知見の原因

- 担当者が既にいなくなった古いソフト
- 外部委託先から引き戻したソフト
- 開発委託先の変更(海外活用、オフショア)

■ 従来の対応

- **無知見のリスクを考慮せず、XDDPをそのまま適用**

■ 課題

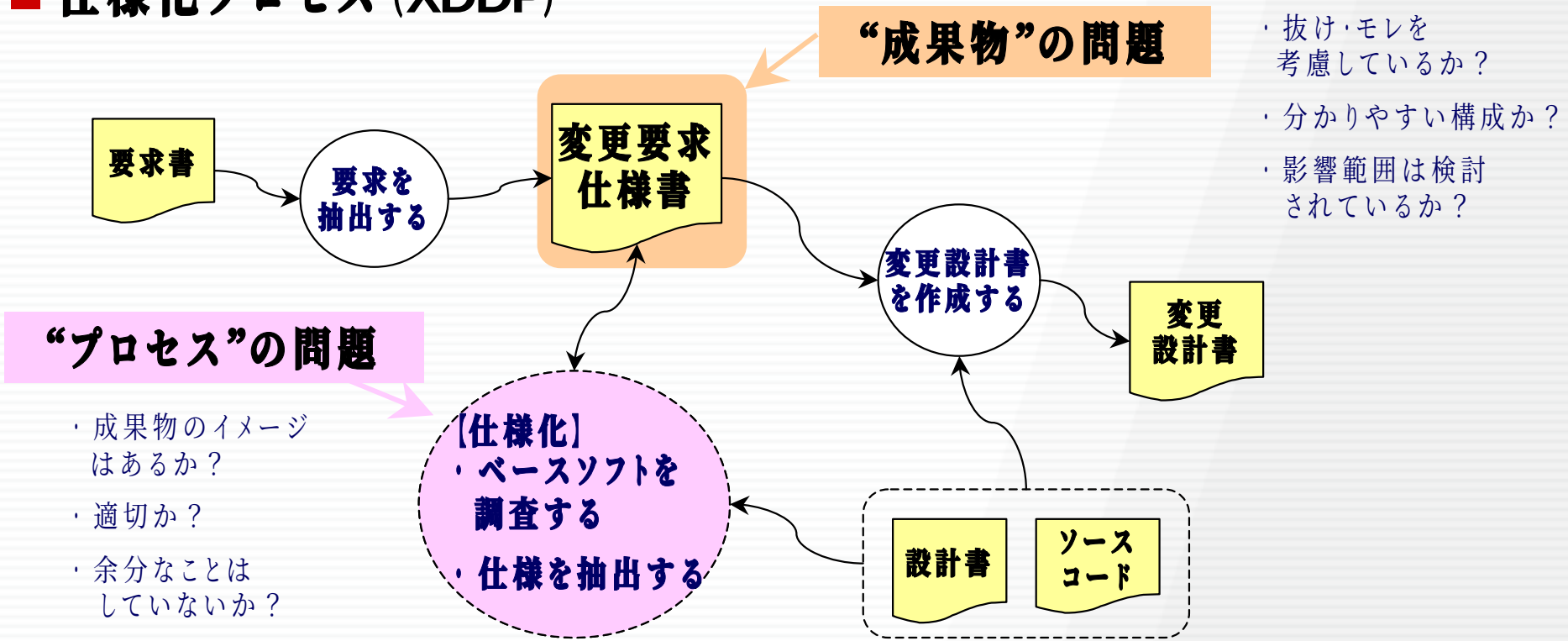
無知見プロジェクトの品質・生産性の両立

3. 課題の分析(1)

◆ 問題の抽出

品質と生産性の両立に向け、XDDPの仕様化プロセスに着目

■ 仕様化プロセス(XDDP)



問題は“成果物”と“プロセス”にある

DENSO

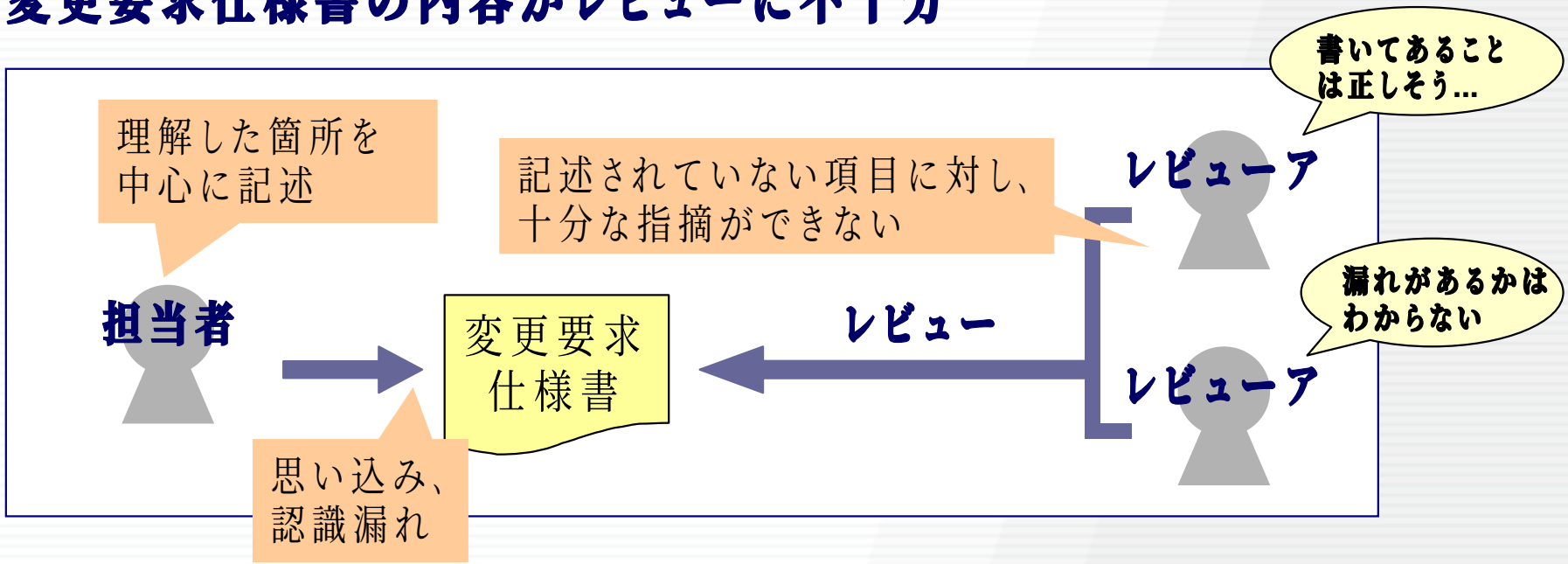
3. 課題の分析(2)

◆ 成果物の問題

仕様に対する**思い込み**、**認識漏れ**がレビューで指摘されない

■ 原因

変更要求仕様書の内容がレビューに不十分



■ 分析結果

変更要求仕様書の構成が担当者の理解度に依存

DENSO

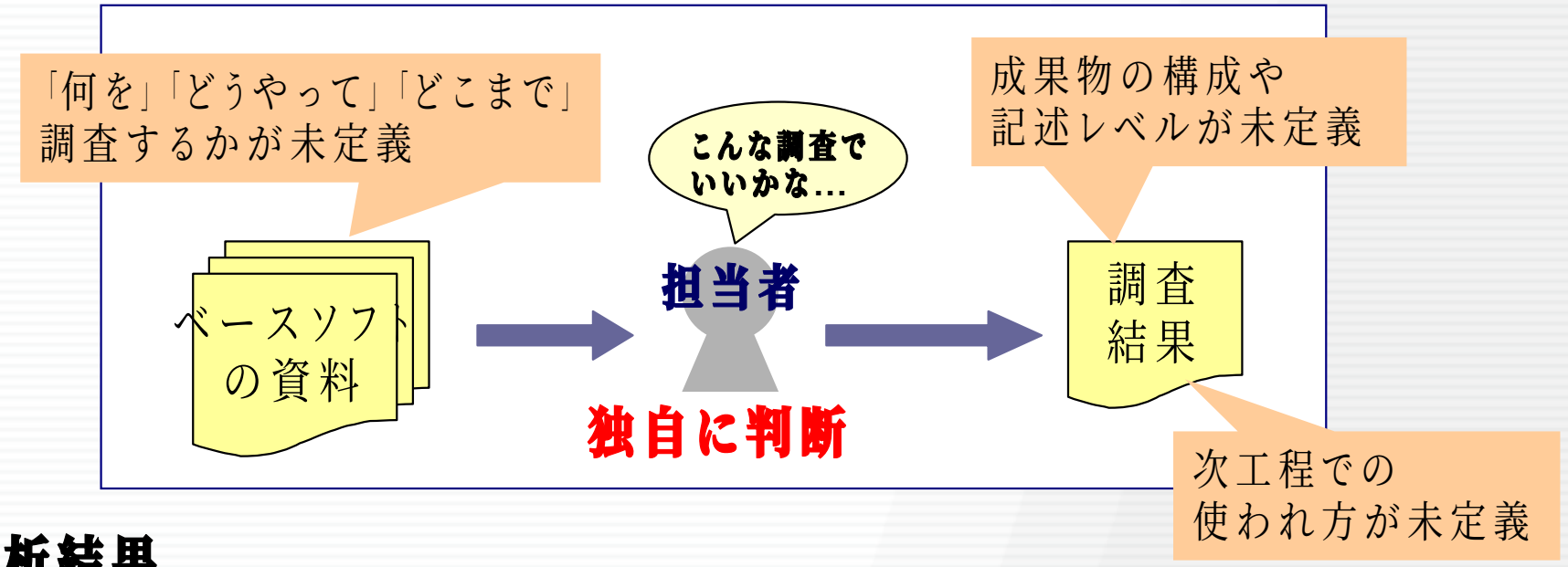
3. 課題の分析(3)

◆ プロセスの問題

- 調査不足による**変更箇所の抽出漏れ**が発生
- 余分な調査を行うことにより、**工数が増加**、納期を圧迫

■ 原因

- 調査のやり方があいまい



■ 分析結果

調査プロセスが担当者の独自の判断で実施

4. 改善策(1)

■ 問題

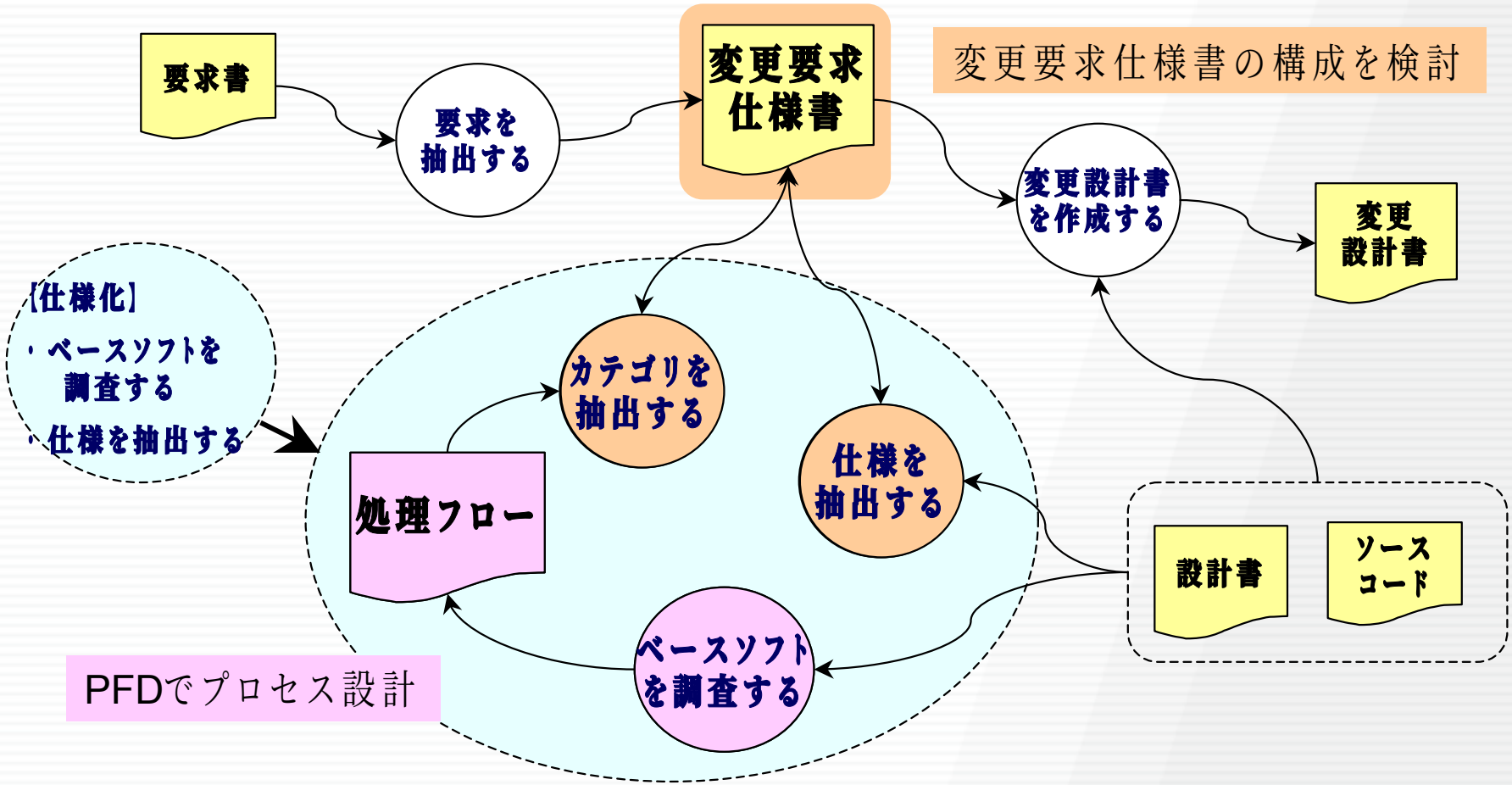
仕様書の構成が担当者に依存

担当者が独自に調査を実施

■ 改善策

① 仕様書の構成定義

② 調査プロセスの設計



DENSO

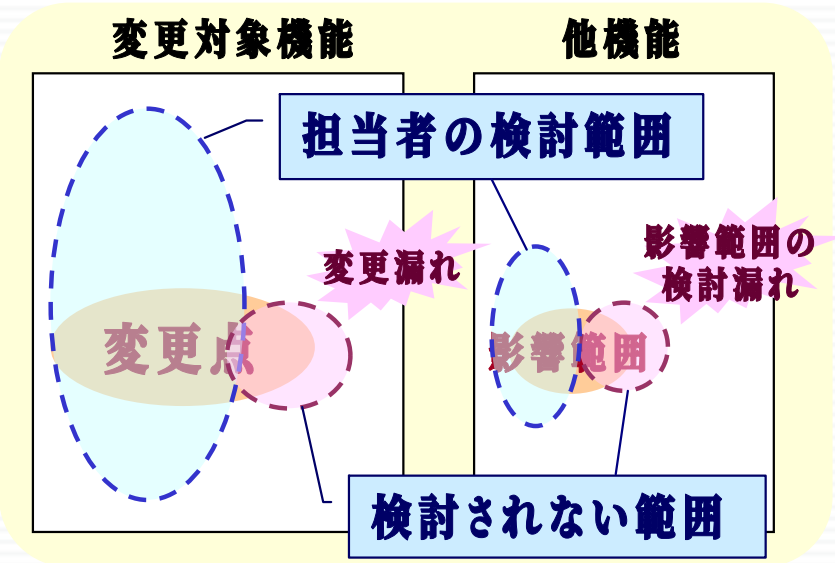
◆ 改善策① 仕様書の構成定義 －USDMのカテゴリの構成と分類方法－

■ ねらい

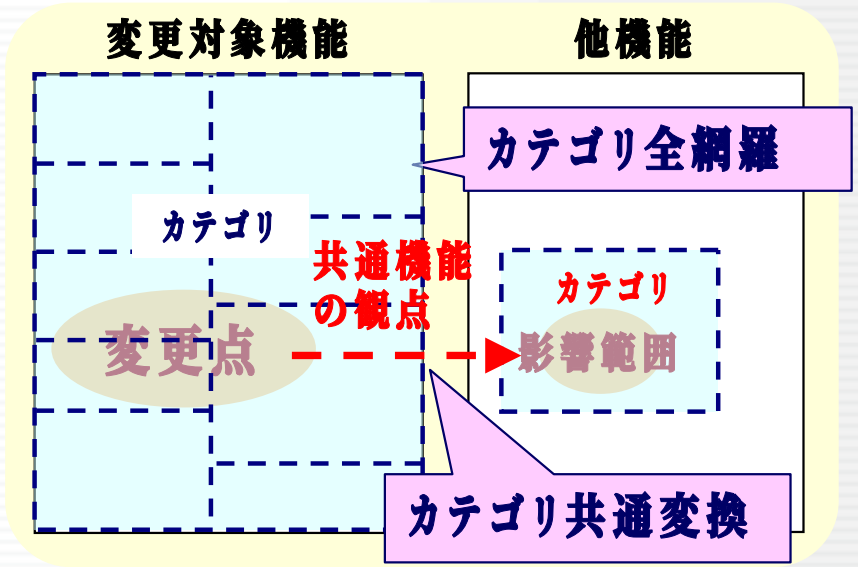
・カテゴリ分類方法をあらかじめ定義 ➡ 担当者の検討漏れを防止

・漏れ・ダブりのないカテゴリで構成 ➡ レビューアの気づきを誘発

【従来】



【今回】



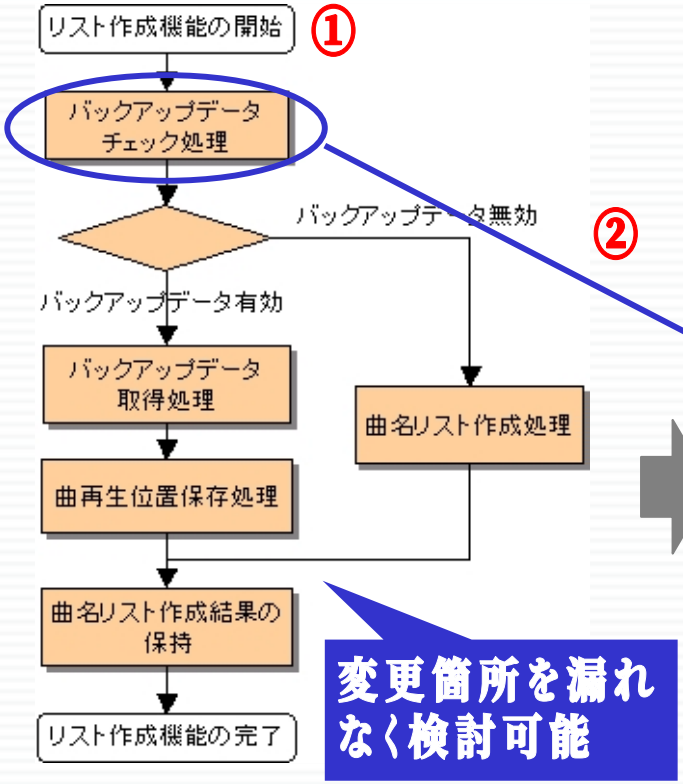
カテゴリ全網羅に加えカテゴリ共通変換も実施

4. 改善策(3)

■ カテゴリ全網羅

処理フローを作成し、時系列のカテゴリを漏れなく検討

【処理フロー】



【手順】

① 処理フローを作成
② 処理フローからカテゴリを抽出(時系列分割)
③ カテゴリの範囲で変更要求、変更仕様を抽出
④ 変更がないカテゴリはその旨を明記

【変更要求仕様書】

要求	オーディオ制御	電圧低下状態からの復帰時、曲の先頭から再生する。本仕様を、電圧低下検出直前の再生位置から、再生するように変更する。	
③	<バックアップデータチェック処理の変更>		
	<曲名リスト作成条件の変更>		
	要求	2.1	曲名リストを作成するタ 結果と、曲名リストの作
		要求仕様2.1.1	バックアップデータチェッ
		要求仕様2.1.2	曲名リストが「作成完了
	<バックアップデータ取得処理の変更>		
④	要求	3.1	変更なし
	<曲再生位置保存処理の変更>		
	<曲名リスト作成処理の変更>		
	<曲名リスト作成結果の保持の変更>		

検討範囲が限定され、仕様漏れを防止

レビューアが変更漏れを指摘

検討漏れを防止し、レビューの効果を向上

DENSO

4. 改善策(4)

■ カテゴリ共通変換

共通機能のカテゴリを作成し、異なる観点で影響範囲を再検討

【共通機能】

複数の機能が使用する共通処理

例 ・ファイルアクセス処理
・タイマ処理
・通信処理
・共通データ管理

【手順】

① 共通機能のカテゴリを作成
② 共通機能のカテゴリへ変換
③ 異なる観点で再度検討

【変更要求仕様書】

要求	オーディオ制御	電圧が低下からの復帰後、曲の先頭から再生する。本仕様を、電圧低下検出直前の再生位置から、再生するように変更する。
<バックアップデータチェック処理の変更>		
要求	1.1	バックア[illegible]クにサイズチェック[illegible]追加する。
	要求仕様1.1.1	サイズ[illegible]場合、返却する戻[illegible]から「サイズOK」に変更する。
	要求仕様1.1.2	要求仕様3.1.1を参照
<曲名リスト作成条件の変更>		
要求	2.1	バックアップデータチェックが正常終了である場合に、曲名リストを作[illegible]るよう変更する。
	要求仕様2.1.1	バックア[illegible]ータチェック結果が「正常以外」の場合、曲[illegible]の作成処理を追加する。
		[illegible]トが「作成完了以外」の場合、曲名リストの作成処理を追加する。
<バックアップデータ管理の変更>		
要求	3.1	バックアップデータの管理を、ファイル名のみの管理からファイル名とサイズの管理に変更する。
	要求仕様3.1.1	サイズを正常に取得した場合、返却する戻り値を「OK」から「サイズ取得OK」に変更する。
	要求仕様3.1.2	ファイルが存在しない場合エラーを返却していたが、サイズの有無も確認するように変更する。

共通処理

時系列カテゴリ

① カテゴリ作成

② 変換

③ 影響範囲を検討

カテゴリ共通変換により、変更誤り、デグレードを防止

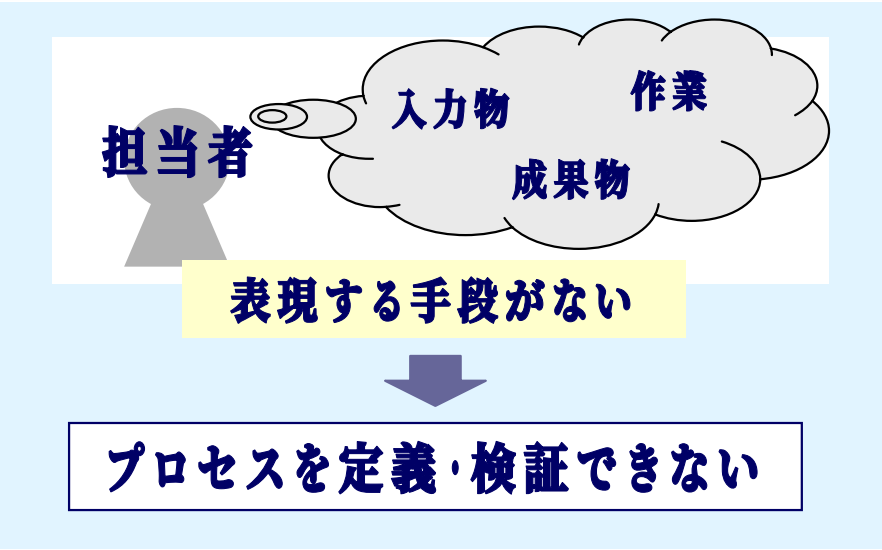
DENSO

◆ 改善策② 調査プロセスの設計

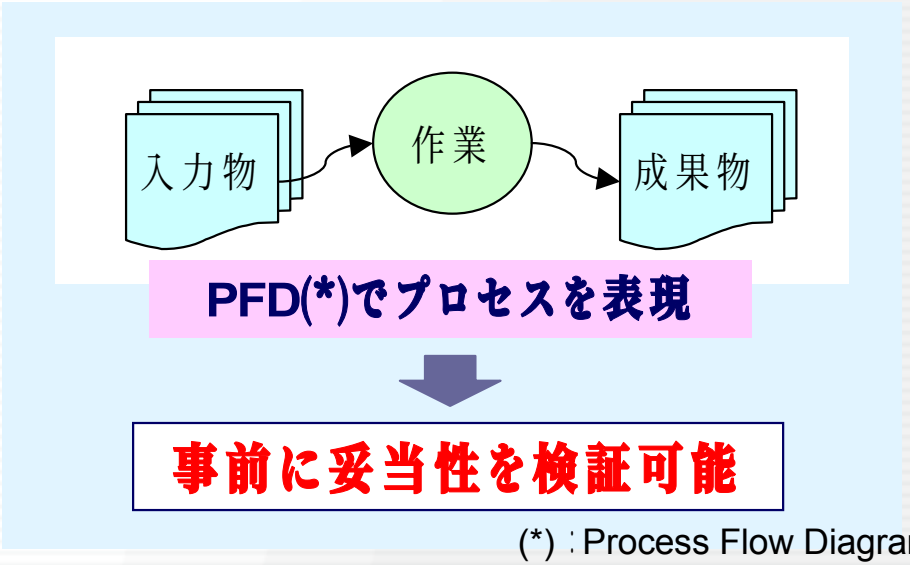
■ ねらい

- 今回の調査の目的に合わせ成果物を定義 ➡ 余分な作業を防止
- 入力物と作業内容を明確に定義 ➡ 調査漏れを防止

【従来のプロセス】



【今回のプロセス】



(*) : Process Flow Diagram

調査漏れと余分な作業の発生を事前に防止

4. 改善策(6)

■ プロジェクトの状況

無知見の要因	外部発注ソフトの引き戻し
ドキュメント	設計書あり(処理と構造の概要が理解できるレベル)
担当者の知見レベル	ベースソフトの仕様・構成をある程度理解
レビューアの知見レベル	なし
納期	1ヶ月(短納期)

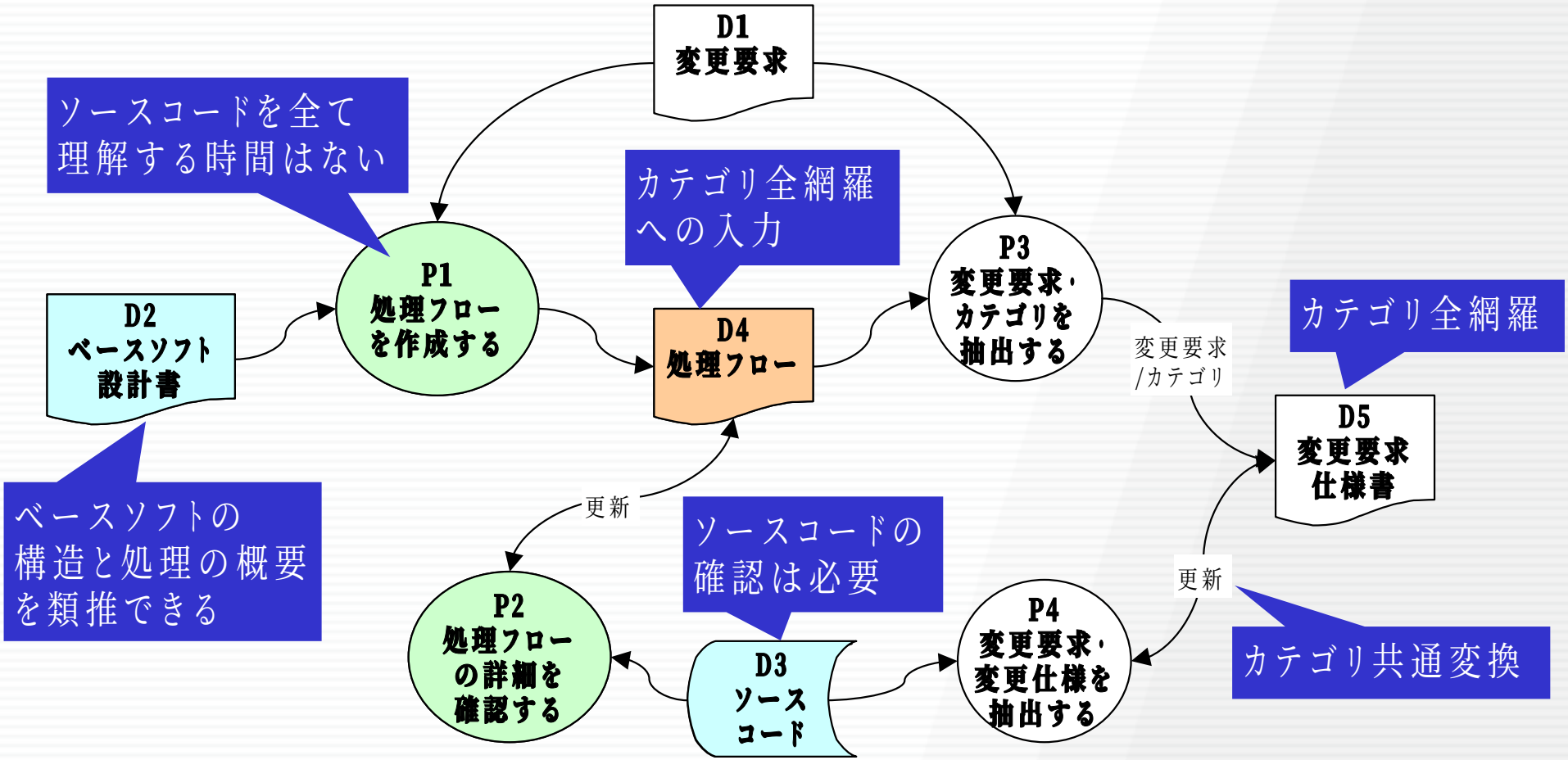
■ プロセス設計の方針

・カテゴリ全網羅を実施するため、処理フローを成果物とする
・短納期のため、設計書で概要をつかみ、ソースコードで確認する

プロジェクトの状況からプロセス設計の方針を決定

4. 改善策(7)

■ 設計した調査プロセス



今回のプロジェクトに最適な調査プロセスを設計

DENSO

◆ 対象プロジェクト

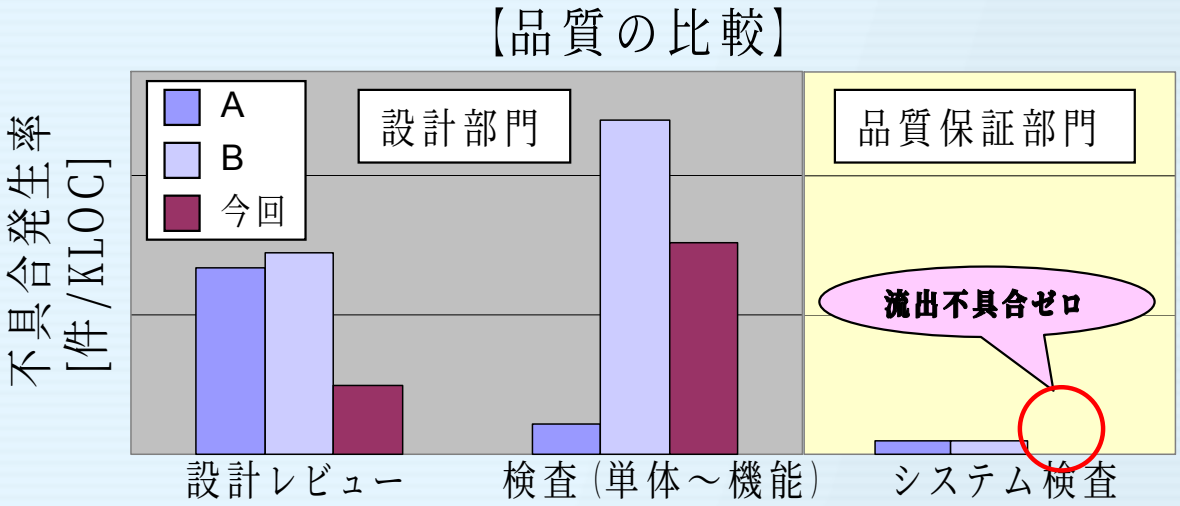
	今回プロジェクト	比較プロジェクト	
		プロジェクトA	プロジェクトB
開発手法	無知見プロジェクト用XDDP	XDDP	XDDP
開発概要	ミドルウェア(オーディオ制御)	ミドルウェア (オーディオ制御)	マイコン制御
変更規模	約300 [LOC]	約3,000 [LOC]	約1,000 [LOC]
ベース規模	約26,000 [LOC]	約36,000 [LOC]	約1,100 [LOC]
開発期間	1ヶ月	7ヶ月	4ヶ月
知見レベル	・外部発注ソフトの引き戻し ・ドキュメントあり	・開発委託先の変更 ・ドキュメントあり	・開発委託先の変更 ・ドキュメントあり

◆ 結果の比較

品質

設計部門からの流出不具合ゼロ

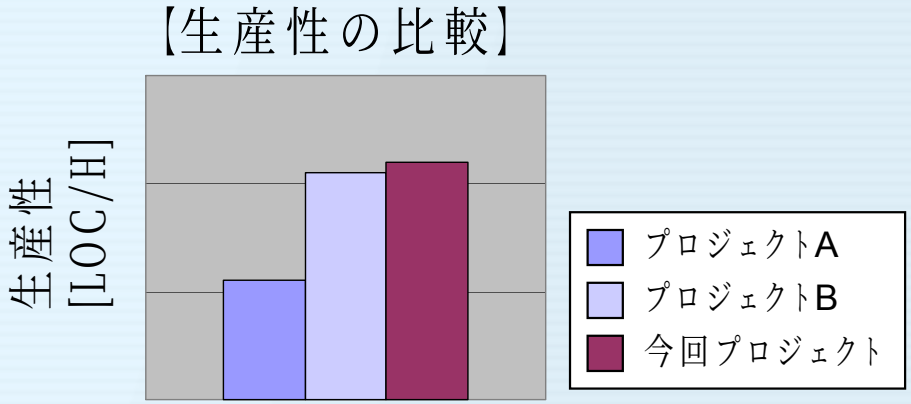
仕様書の構成定義、検査により仕様漏れ、誤りを防止



生産性

他プロジェクトに比べ生産性向上

PFDにより作業漏れや余分な作業を防止できた



プロジェクトA，Bに比べ、品質・生産性をともに改善

DENSO

5. 実施結果(3)

◆ 考察

■ 無知見プロジェクトの成否は、調査・仕様化で決まる

- 調査プロセスと仕様書の構成定義が品質と生産性を改善する
- 無知見プロジェクトでも、流出不具合ゼロ、納期遅れなし

■ 仕様書の構成を工夫することで抜けモレを防止できる

- カテゴリ全網羅とカテゴリ共通変換により、仕様の抜けモレを抑えた
- 開発着手時には想定していなかった変更箇所も抽出できた

■ 無知見プロジェクト以外にも適用可能である

- 特に担当者のスキル、経験が不足するプロジェクトに有効である

6. まとめと今後の進め方

◆ まとめ

■ 無知見プロジェクトに対してXDDPの適用方法を工夫し、
品質・生産性を改善した

・変更要求仕様書の構成を定義し、変更漏れ・変更誤りを防止

・調査プロセスを事前に設計し、作業漏れ・余分な作業を防止

◆ 今後の進め方

■ 仕様化技術のレベルアップ

・検査工程で検出された不具合を仕様化の段階で防止

■ 無知見プロジェクト自体の削減

・XDDPによる変更箇所・変更理由の明文化

・ベースソフトのリファクタリング

補足資料1：カテゴリ分割

◆ カテゴリ分割の効果

■ 上位要求に対して、検討する範囲を限定

➡ 変更漏れ、変更誤りを起こしにくい
生産性の向上

■ 分割の基準を統一

➡ 漏れ・ダブりが発生しにくい

分割基準の例
- ■時系列分割
- ■構成分割
- ■状態分割
- ■共通分割

変更要求仕様書

要求			
	理由		
	説明		
	<カテゴリ>		
	要求		
		理由	
		説明	
		要求仕様	
		要求仕様	
	<カテゴリ>		
	要求		
		理由	
		説明	
		要求仕様	
		要求仕様	
	要求		
		理由	
		説明	
		要求仕様	
		要求仕様	

カテゴリの適切な分割が重要

DENSO

補足資料2：プロセスの設計とは？

プロジェクトの状況、背景に合わせて、プロセスを毎回変化させる

■ プロセスが毎回設計されてこなかった理由

・毎回異なる作業（調査など）は標準プロセスとして定義できない
・プロセスを自在に表現するツールがない

➡ **PFDによるプロセスの“見える化”により、開発のシミュレートが可能**

■ 固定された標準プロセスの弊害

・標準プロセスの強要によるやらされ感
・プロセスの形骸化

➡ **プロセスの定義により、自らプロセスを考え、改善する意識を醸成**

開発のシミュレートとプロセス改善意識の向上

DENSO

補足資料3：成果物定義とプロセス定義

■成果物定義書

文書番号	成果物名 ・ ファイル名 ／ 構成と説明		作成日
D4	処理フロー		
成果物の目的	変更要求仕様書のカテゴリを抽出するために作成する。		
編集方針	カテゴリの抽出が目的であるため、必要以上に詳細を記述しないこと。 設計書を参照した情報は、ソースコードで設計書の記述が正しいことを確認すること。 他機能と依存関係がある場合は、コメントを残すこと。		
成果物の構成と簡単内容	1．タスク構成 タスク構成図、タスク責務一覧 2．各処理のフローチャート ・リスト作成処理 ・バックアップ書き込み処理 ※分岐のマトリックスも作成すること 3．バックアップ状態管理 状態遷移図		

■プロセス定義書

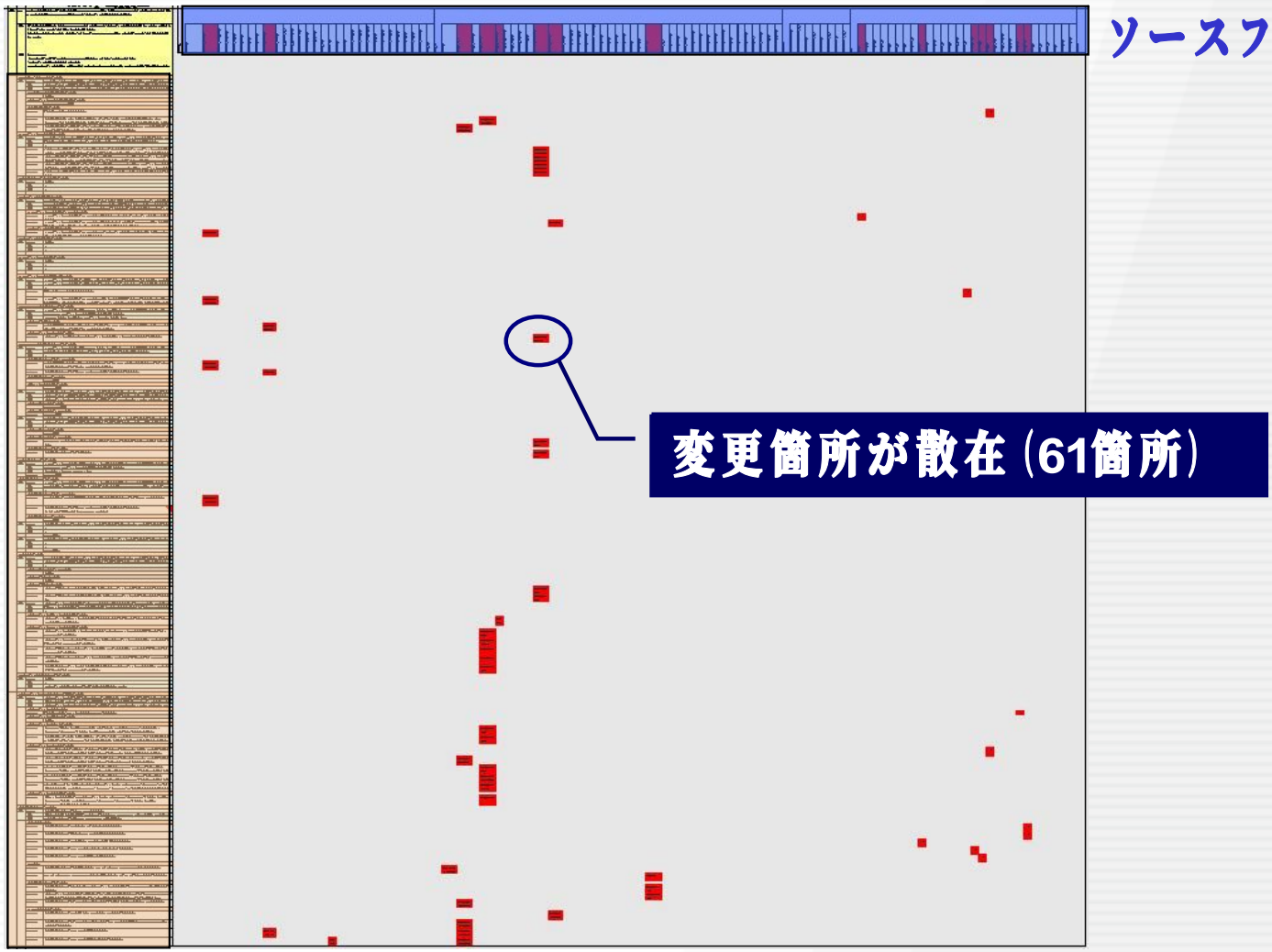
プロセス番号	プロセス名		作成日
P1	調査範囲を特定し、処理フローをまとめる		
入力情報	D1 D2	変更要求 ベースソフト設計書	
出力物	D4	処理フロー	
作業内容			作業担当者
プロセス実施条件：D1、D2を入手した時点 必要スキル：ベースソフトの機能、構成の知見を有すること 担当者： 作業内容： 1．変更対象機能を抽出する 変更要求から、今回の変更に関係する機能（変更機能）に当たりをつける 2．設計書から処理フローを作成する 変更機能について、ベースソフト設計書を調査し、処理フローを作成する 時系列の図がある場合は、参考にすること プロセス終了判定： 処理フローについてのＤＲを実施し、指摘事項の反映が完了した時点			

DENSO

補足資料4：TM（トレーサビリティ・マトリックス）

■ 変更要求仕様書の全体図

変更仕様



DENSO