

完全無知見プロジェクトにおける 変更要求仕様書の作成手法

株式会社デンソー
津田 剛宏

DENSO

Confidential

© DENSO CORPORATION All rights reserved.

This information is the exclusive property of DENSO CORPORATION. Without their consent, it may not be reproduced or given to third parties.

1. 背景
2. 現状と問題
3. 課題の抽出
4. 改善策
5. 実施結果
6. まとめ

自動車事業



非自動車事業

環境機器・産業機器・情報機器



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

1. 背景 : デンソーでの派生開発への取り組み

■ これまでの取り組み

	2007-2008	2009	2010
XDDP 導入	試行プロジェクト →	XDDPを現場で検証	
社内 展開		社内プロジェクト → ソースコードの知見が利用できない 問題プロジェクトが多数存在 ＜無知見プロジェクト＞	無知見プロジェクトの 品質・生産性を改善
全プロ ジェク トへの 展開	【顧客の要求】 ・コストダウン要求 ・多機能化 ・世界同時立ち上げ	他社共同開発/分業プロジェクト → ＜開発条件＞ ・ソースコードの知見がない ・開発ドキュメントが不十分 ・他社システムに対する知識がない ＜完全無知見プロジェクト＞	

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

- ・追加機能要求仕様書／変更要求仕様書
- ・USDM(*)を使用

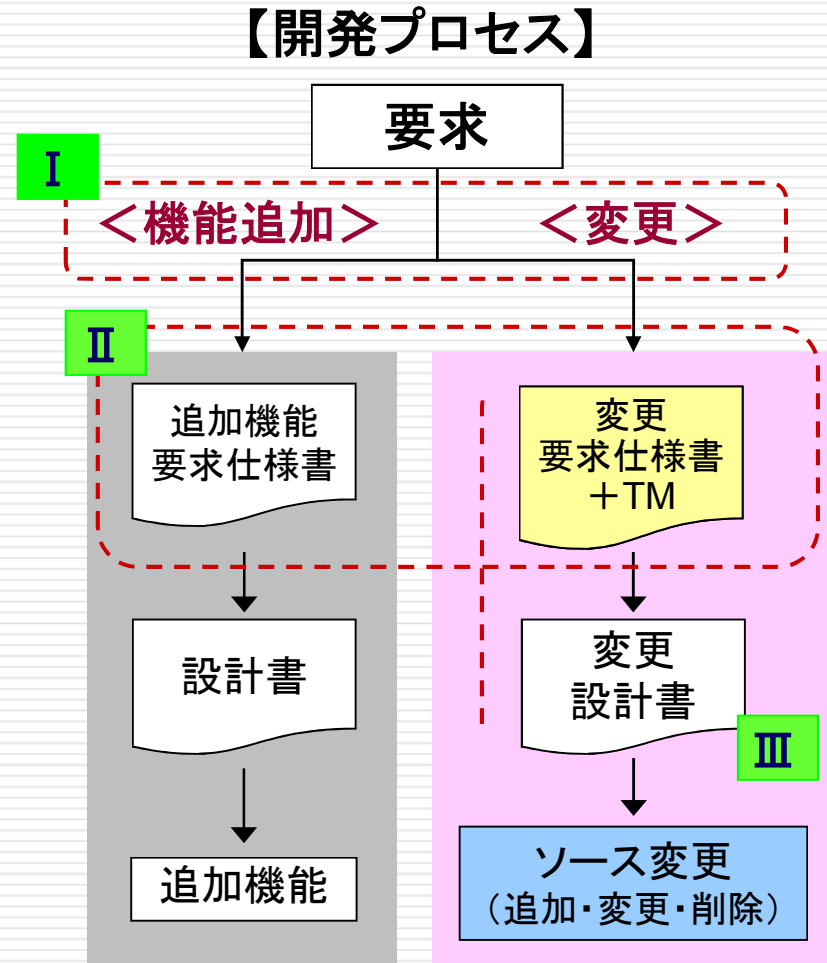
(*) : Universal Specification Describing Manner

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

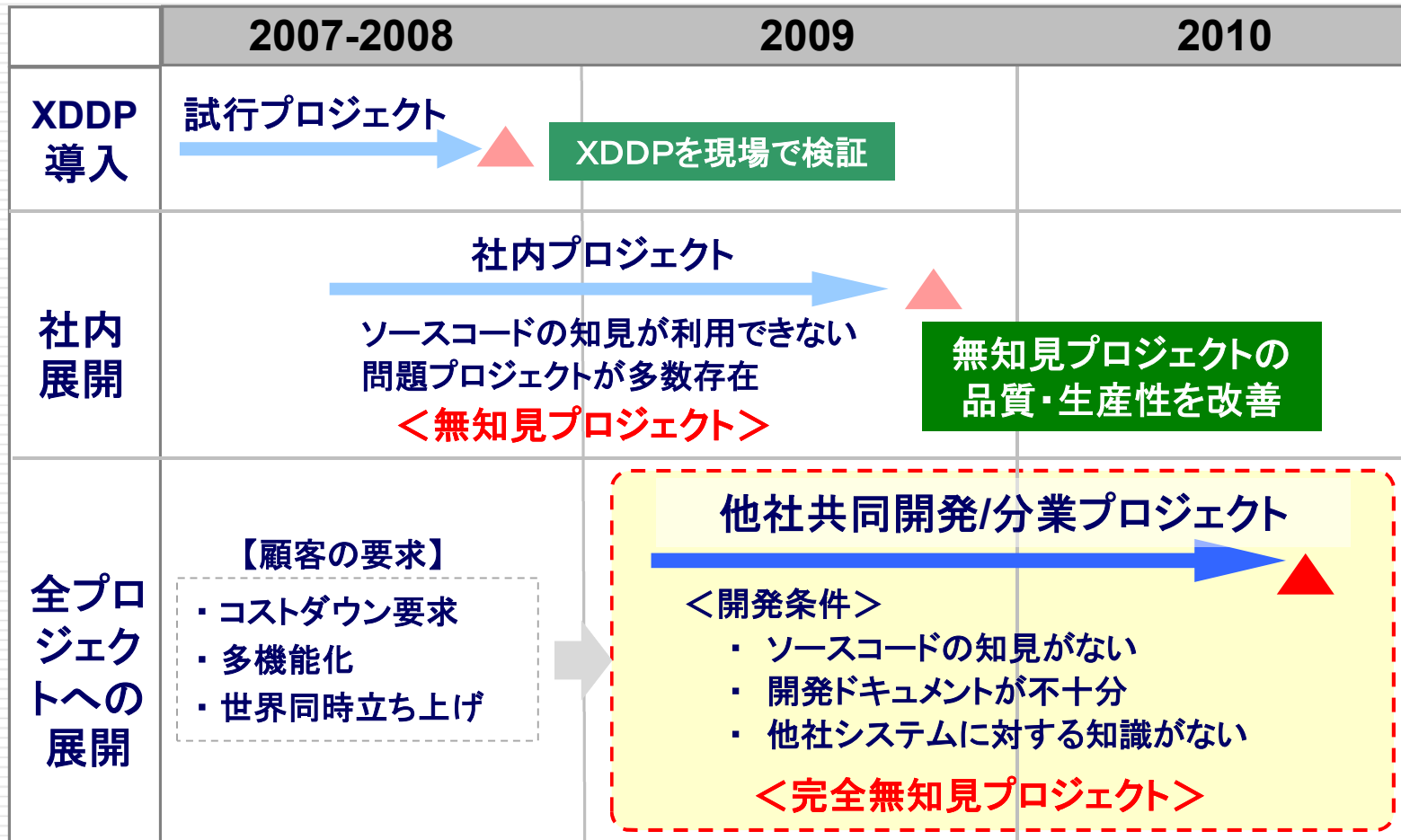
※機能追加は新規開発時と同じ手法で実施するため省略



変更での差分に特化したプロセス

1. 背景 : デンソーでの派生開発への取り組み

■ これまでの取り組み



2. 現状と問題：「無知見プロジェクト」と「完全無知見プロジェクト」 6 / 17

■ 定義

・ 無知見プロジェクト

ベースソフトに対して、ソースコードの知見を有した担当者が不在、もしくは担当者の知見が不十分なまま開発せざるを得ないプロジェクト

・ 完全無知プロジェクト

ベースソフトに対して、ソースコードの知見や開発対象の知識を持ったエンジニアが不在であり、十分な開発ドキュメントが存在しないプロジェクト

■ 開発条件の比較

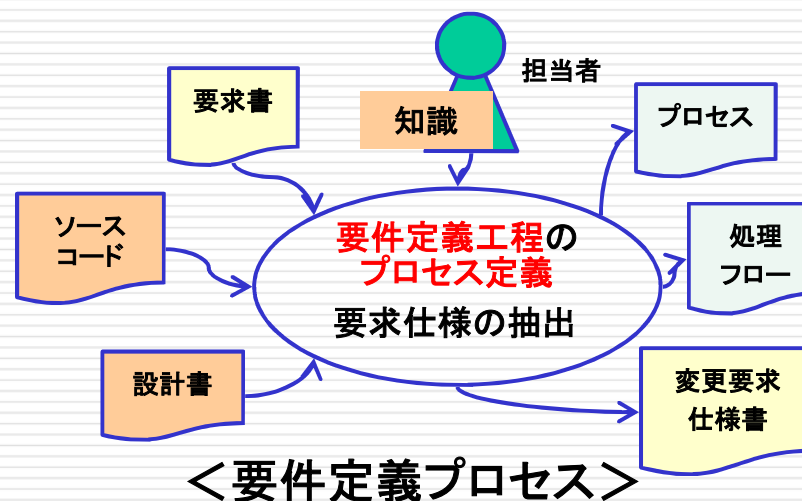
	ソースコードの知見	開発対象の知識	開発ドキュメント	設計者の カーナビ開発経験
従来プロジェクト (知見のあるプロジェクト)	○	○	○	○
無知見プロジェクト	-	○	○	○
完全無知見プロジェクト	-	-	-	○/-

(○:ある - :不十分)

■ 無知見プロジェクトへの対応

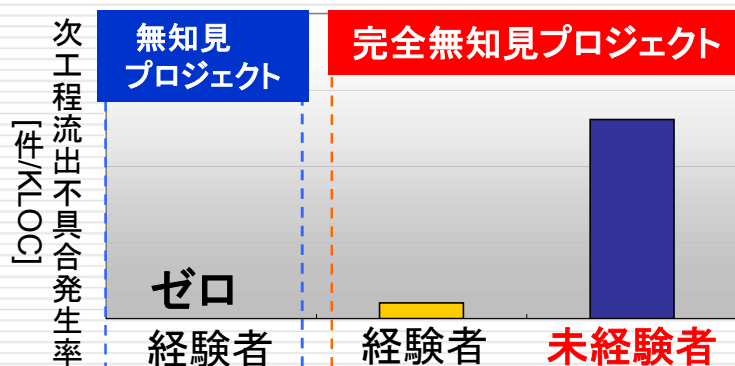
- 要件定義のプロセスを工夫
 - カテゴリ完全網羅
 - カテゴリ共通変換
 - 調査プロセスの定義

ソースコードの知見不足を補う

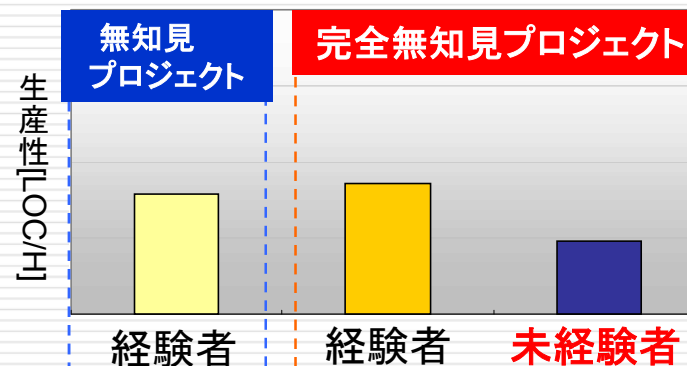


■ 完全無知見プロジェクトへの活用

【品質】

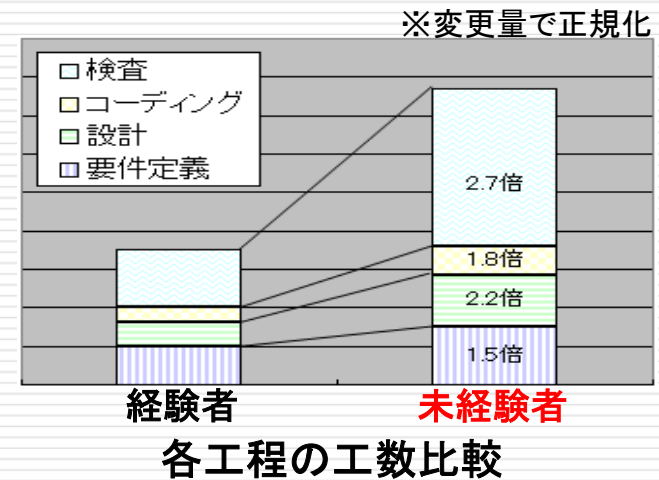
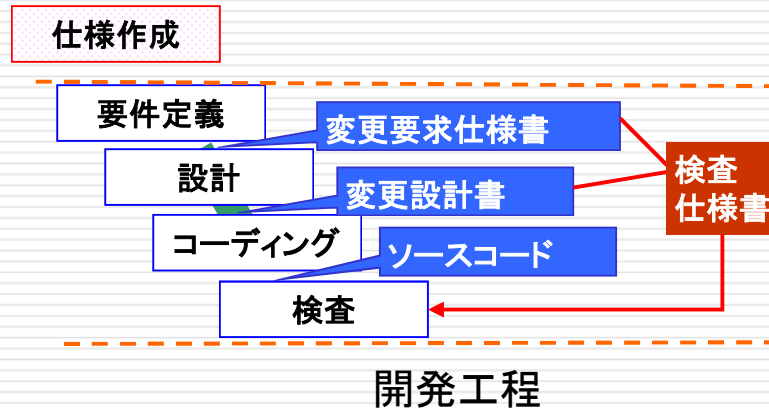


【生産性】



未経験者が担当する完全無知見プロジェクトに適していない

■ 工程の工数分析



経験有無の工数差：要件定義：1.5倍、設計：2.2倍、コーディング：1.8倍

■ 分析結果

- コーディング工程、検査工程で工数大 → **変更要求仕様書**と**変更設計書**が要因
- **変更設計書**を作成する設計工程の工数も大きい
 - **変更要求仕様書**の“**要求仕様**”の定義に問題があり、
後工程の成果物の品質低下を招いている

要件定義の工程に問題あり

■要件定義プロセスの分析

- ・ 無知見プロジェクト用XDDPでの工夫点

① 仕様書の構成定義

- － カテゴリ完全網羅
- － カテゴリ共通変換

② 調査プロセスの定義

完全無知見プロジェクトの場合、
必要な知識やドキュメントが不足する

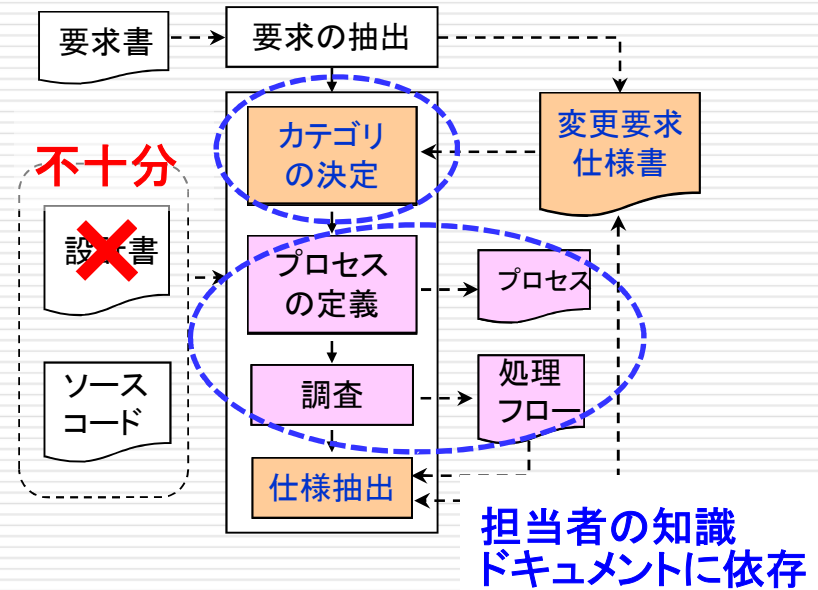
【設計者“の勘と経験”に頼らざるを得ない】

変更要求仕様書の品質が開発経験に左右される

経験者は偶然
良くできただけ

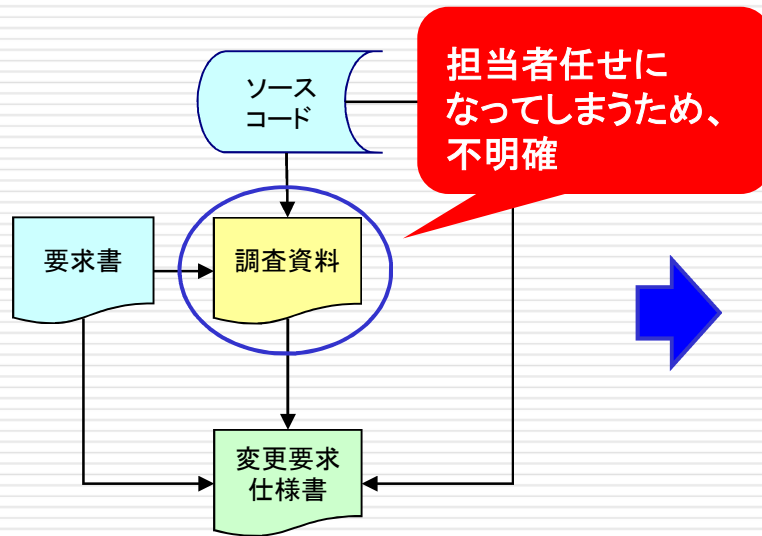
■課題

ソースコードから、開発経験に依存せずに
変更要求仕様書を作成する手法を確立する



【無知見プロジェクトの要件定義】

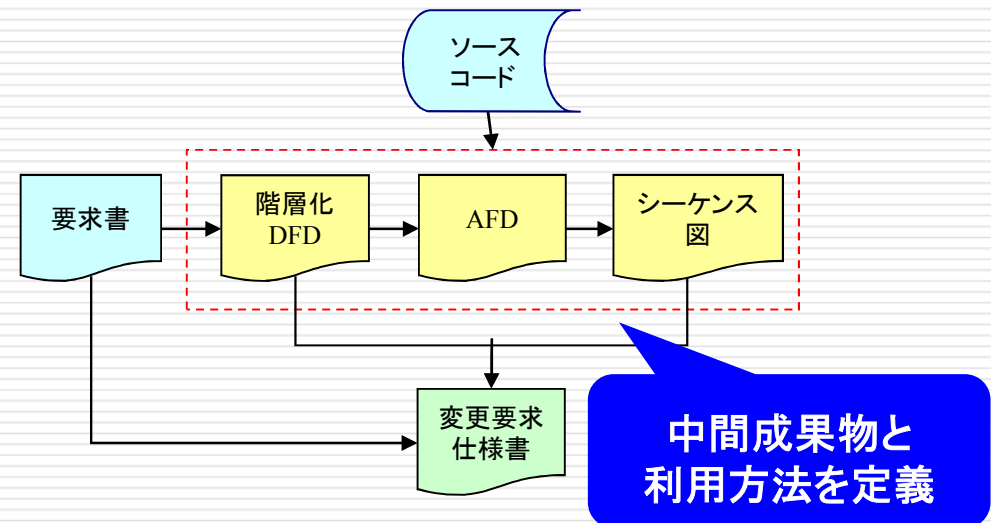
【これまでの手法】



無知見プロジェクトへの対応方法

設計者の経験に依存

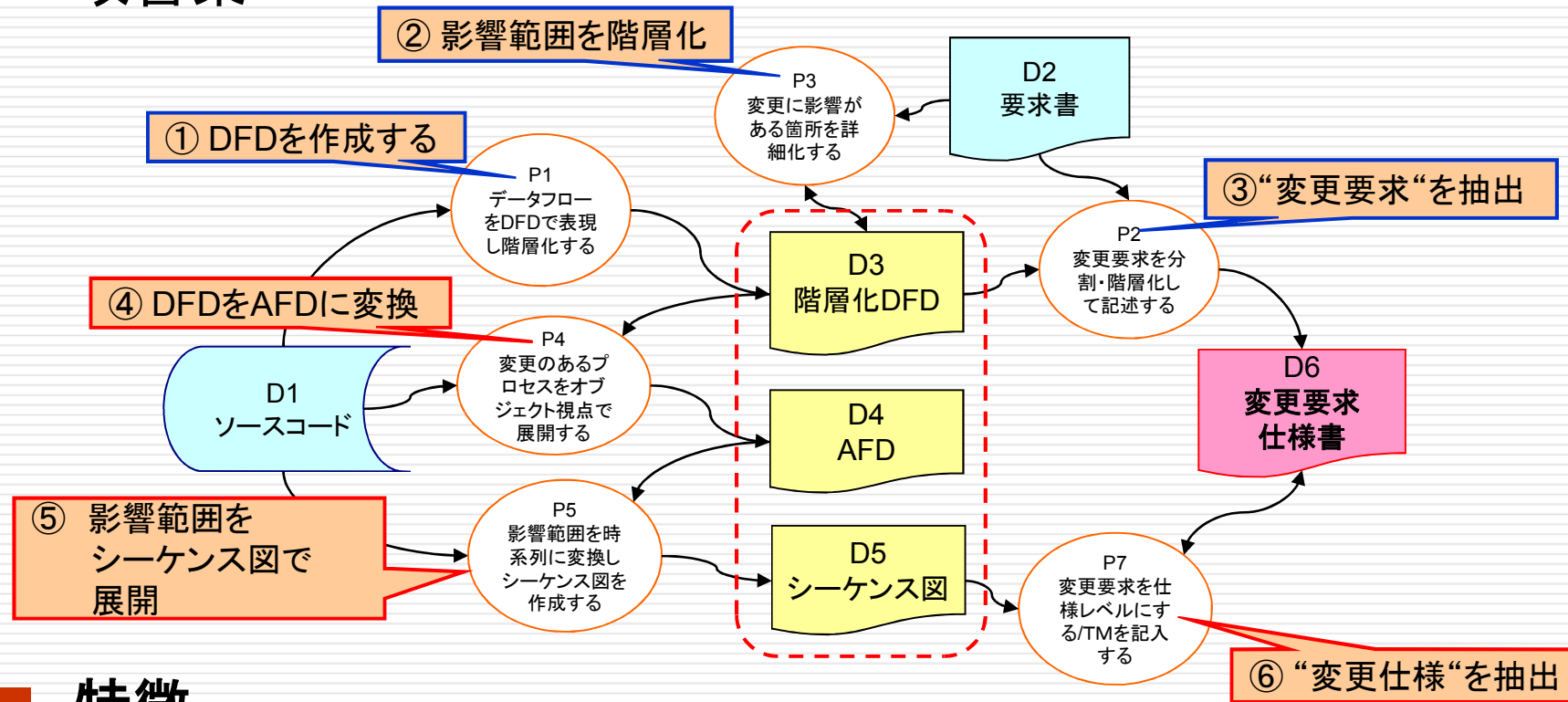
【提案する手法】



ソースコードから忠実に
変更要求仕様書を作成

機械的に実施することが可能

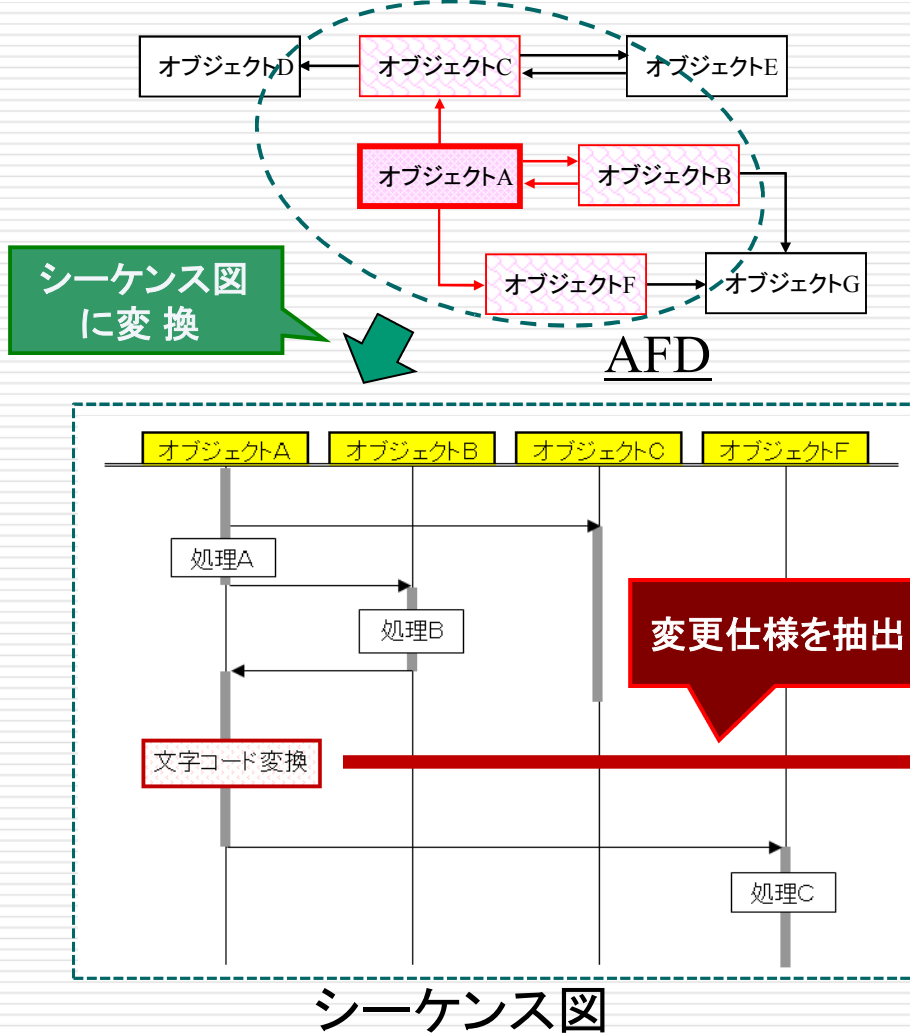
■ 改善策



■ 特徴

- ・ 機械的に作業でき、ソフトウェア開発経験に依存しない
- ・ ソースコードだけで、解析しながら変更箇所の抽出が可能
 - ソースコードの知見、開発対象の知識、開発ドキュメントは不要

4. 改善策：AFD、シーケンス図を用いた変更仕様の抽出



変更要求仕様書

要求	RC01	****ファイルから****を生成する際に、“ISO_81”、“S-JIS”、“UTF-8”に追加して“UTF-16”への文字コードを変換できるようにする。
理由		****システムにおける標準文字コードがUTF-16である。そのため、利用されるデータは予めUTF-16で用意されている必要がある
		<****機能で利用するユーザー設定の指定の変更> <外部ファイル読み込み処理の変更> <読み込んだファイルの文字コード変換指定の変更>
要求	RC01.5.1	****処理の直前に****データをUTF-16に変換する処理を追加する
		理由
		<文字コード変換>
	□□□ RC01.5.1.1	****関数呼び出し前に関数内で使用する変数を定義し初期化を行う
	■■■ RC01.5.1.2	RC01.5.1.1後、****データがUTF-16へ変換された場合のデータサイズを取得する
	■■■ RC01.5.1.3	****データをUTF-16に変換し、RC01.5.1.3で確保した領域に格納する

詳細化した変更前の状態から変更仕様を抽出

5. 実施結果：プロジェクトへの適用

14 / 17

実施結果

	対象プロジェクト	比較するプロジェクト	
	完全無知見プロジェクト	完全無知見プロジェクト	無知見プロジェクト
開発手法	提案手法	無知見プロジェクト用 XDDP	無知見プロジェクト用 XDDP
変更規模	約500[LOC]	約1000[LOC]	約300 [LOC]
ベース規模	約13,000[LOC]	約50,000[LOC]	約26,000 [LOC]
開発期間	2ヶ月	3ヶ月	1ヶ月
カーナビ開発経験	無し(新人)	無し	有り
知見レベル	・ソースコードのみ	・ソースコード ・断片的情報有り (不完全なドキュメント)	・外部発注ソフトの引き戻し ・ドキュメントあり

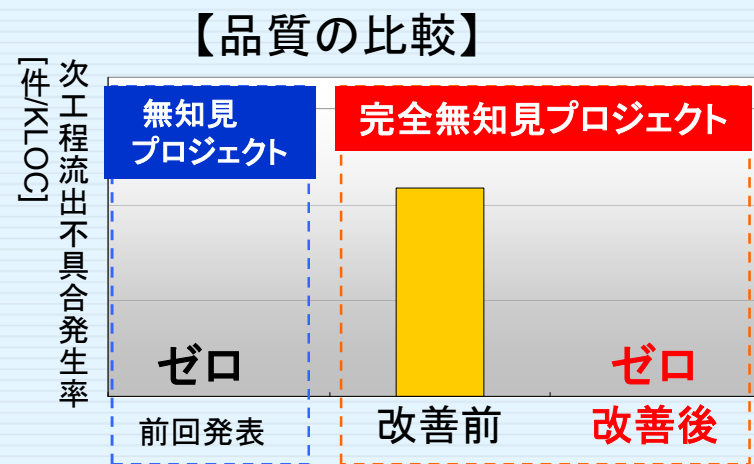
※ 新人：入社1年目、ソフト開発業務経験 無し

提案手法をプロジェクトに適用し、効果を確認する

品質

設計部門からの流出不具合ゼロ

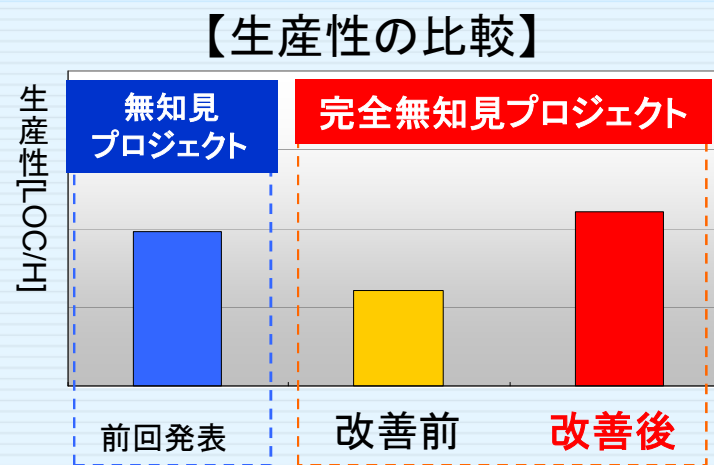
要件定義工程が要因の後戻りは発生せず



生産性

無知見プロジェクトと同レベルに改善

新人がソフト開発経験豊富な設計者と同等の生産性を確保



品質・生産性は、無知見プロジェクトと同レベルに改善

■ 有効性

- 改善前と比較して工数の大幅低減
- 流出不具合ゼロ
 - 要件定義の不備による後戻り無し
- 生産性は期待値達成
 - 無知見プロジェクトよりも良い結果
 - 要件定義、設計工数は7割に低減

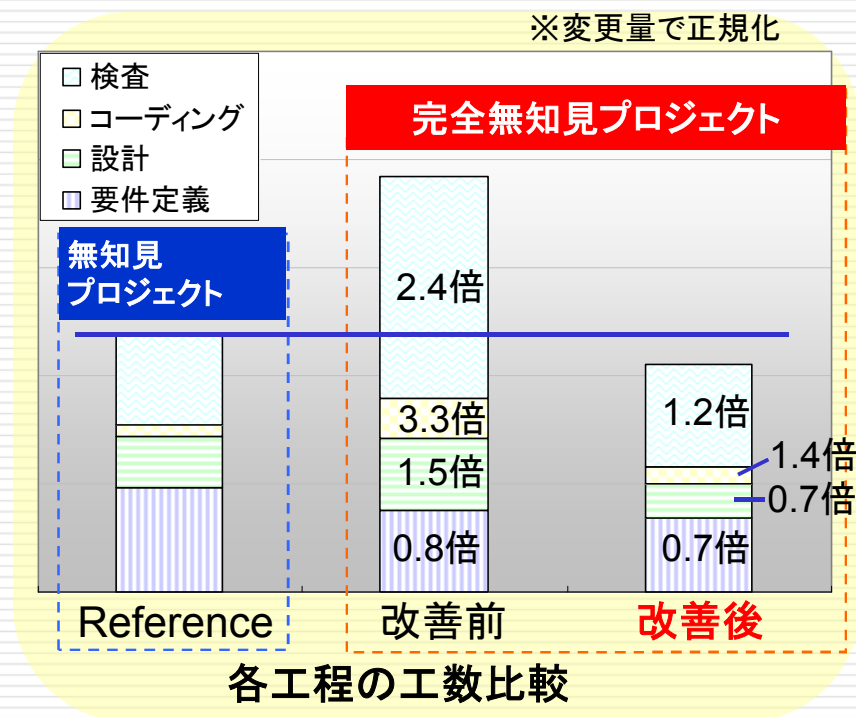
変更要求仕様書の品質に問題無し

■ 問題点

- 無知見プロジェクトと比較して、コーディング1.4倍、検査1.2倍と悪い
 - コーディングミスが大部分であり、プログラミング能力不足が原因

提案手法に依存する問題ではない

要件定義の問題は解決されており、改善策は有効である



■ まとめ

- ・ 完全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
 - － ベースに対する調査と変更要求仕様書の作成を機械的に行えるように定義
→ 設計者の勘と経験に依存しない開発を実現
 - － 新人にて効果を確認
→ 即効性のある改善手法として適用可能

■ 今後の進め方

- ・ 大規模プロジェクトへの適用
 - － 複数で分担して担当するプロジェクトで、レビュー品質の向上が期待できる
 - － 大規模なソースコードに対して、階層化DFDを用いた部分理解に効果が期待できる
- ・ 設計書作成への活用
 - － 本手法の中間成果物を入力として、XDDPに特化した設計書を作成
 - － (完全)無知見プロジェクトを防止し、受注時の見積もり精度向上に期待できる