



PUBLIC

SPI Japan 2025
セッション3B-3

テスト自動化を前提としたテスト並列設計プロセスの導入と 検証結果

2025/10/23

株式会社デンソー
鈴木 貴広

takahiro.suzuki.j7e@jp.denso.com

Agenda

1. 会社・業務紹介
2. 背景と課題
3. 従来手法の調査（W字モデル）
4. 提案手法（テスト並列設計プロセス）
5. 検証実験
6. 結果分析と考察
7. まとめと今後の展望



1

会社・業務紹介



1. 会社・業務紹介

■ 株式会社デンソー：自動車部品メーカー

DENSO



設立

1949年



自動車製品(グローバル)

No. 2



パワートレイン

： 内燃機関, HEV, BEV



サーマル

： 空調, 熱マネジメント



エレクトリフィケーション

： 電池, 電動化製品



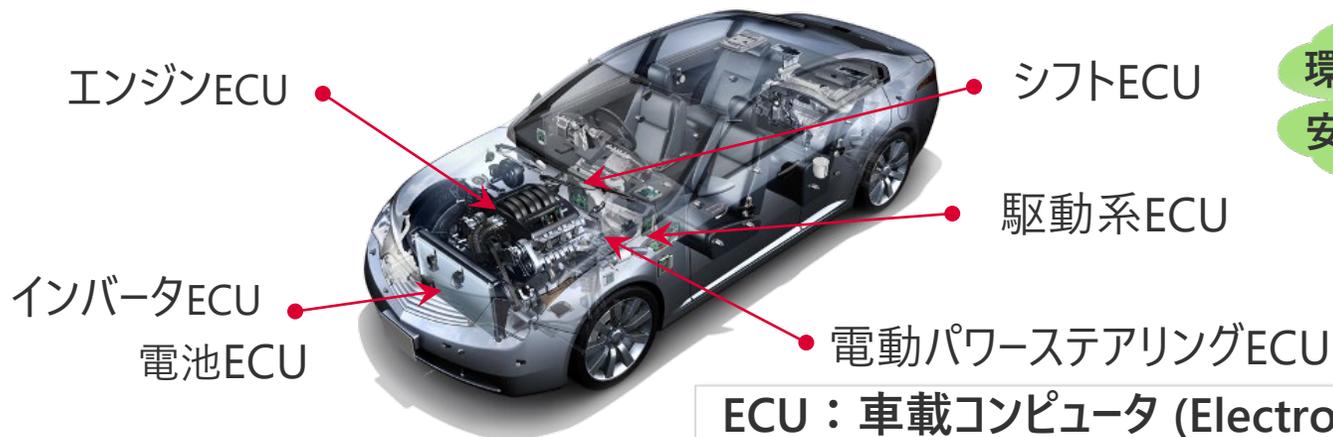
モビリティエレクトロニクス

： 走行安全製品, メータ



デンソー社屋

■ 担当業務：ECU制御ソフトウェア開発



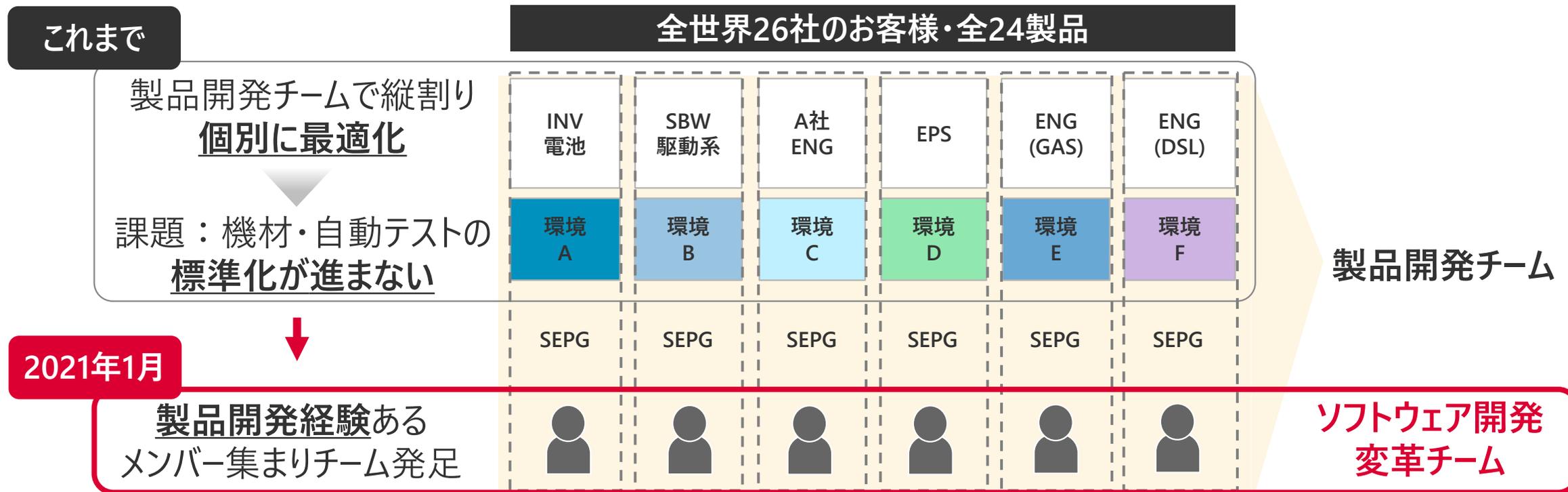
ソフトウェアエンジニア広告

車載システムのパワートレイン系・電動系ECU制御ソフトウェア開発に従事

1. 会社・業務紹介

PUBLIC

■ 組織紹介：パワトレイン系・電動系ECU制御ソフトウェア開発の変革チーム



ポリシー：ツールは作るだけでは使われない 開発現場に寄り添ったテラリングが必要

製品開発経験のあるメンバーが集結してテストの側面からソフトウェア開発を変革

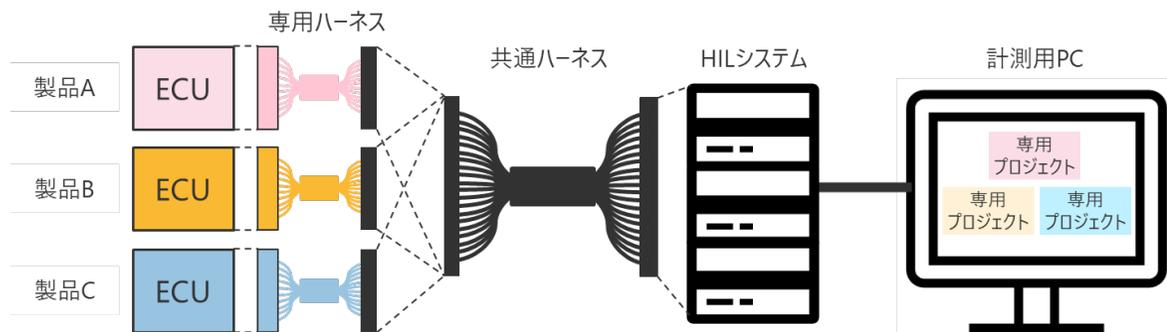
■ 標準自動テスト環境：ARTie



① 標準テスト環境の開発・提供

使用する機材や使われ方を統一して最小限カスタムで使用可能に
➤ 環境立ち上げリードタイム3ヶ月 → 2週間を実現

※新規開発時には専用ハーネスと専用プロジェクトのみ作成



② 浸透・定着に向けたマインド面へのアプローチ

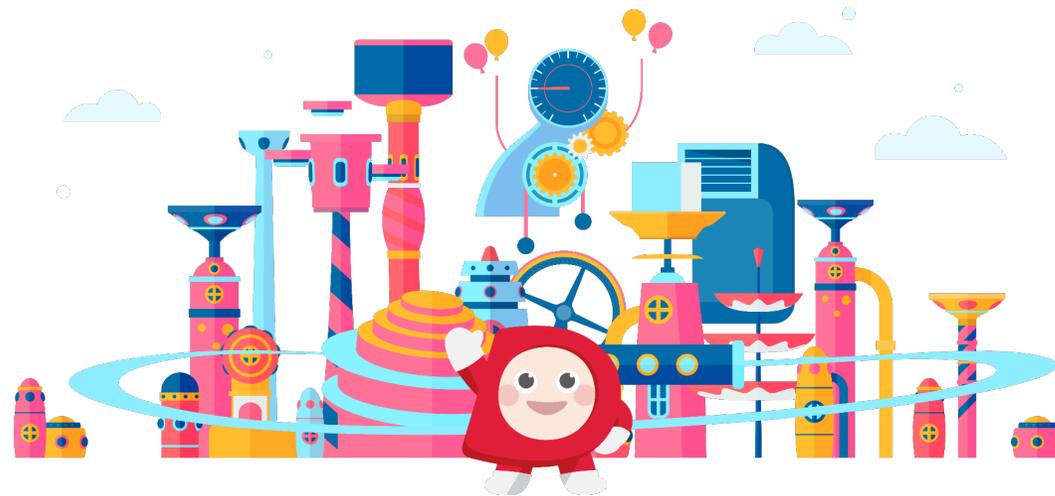


➤ 標準化による検査効率化だけでなく、製品や組織を超えてテスト資産を共有・再利用できる仕組みを目指す

自動テストツールの開発 + “マインド面” へのアプローチで変革を推進

2

背景と課題



2. 背景と課題

■ ソフトウェアリリース速度と品質に対する要求が同時に急上昇、従来プロセス維持は競争力低下

SDV化によりソフトウェアが占める価値が拡大

2024年7月「株式会社デンソーソフトウェア戦略説明会」

統合ECUにおける世界市場は、
2035年までに11倍に拡大すると推定

クルマ1台分の複合機能を
ソフトウェアで実現するための行数は、
2030年までに6倍に増加すると推定

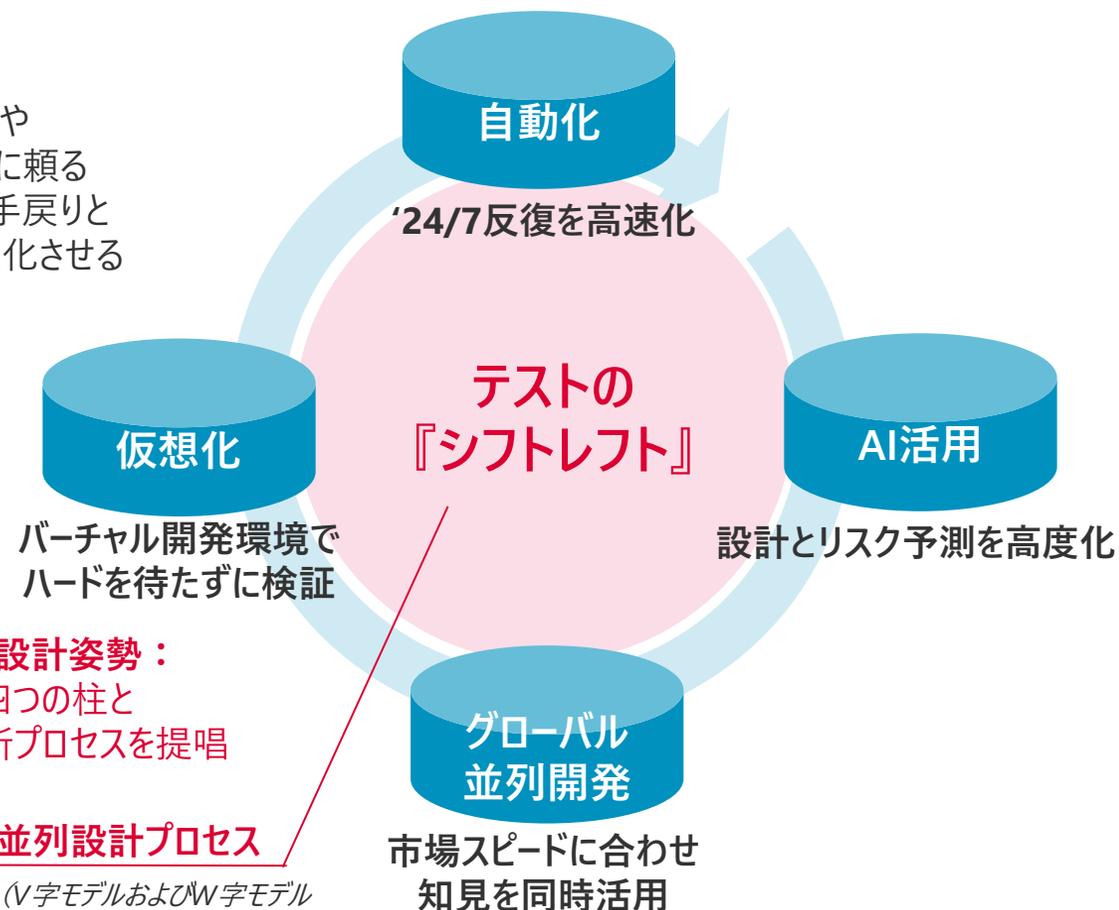
ソフトウェアの売上は、
2040年までに自動車業界全売上の
38%に達すると推定

SDV時代では要求変更が頻繁に発生する
単なる効率化ではなくリードタイム短縮が事業維持の必須条件

ボトルネック：
ハード依存の検証や
後工程でのテストに頼る
従来プロセスは、手戻りと
リードタイムを肥大化させる

テスト前倒しの設計姿勢：
変革を支える四つの柱と
組み合わせる新プロセスを提唱

テスト並列設計プロセス
従来手法（V字モデルおよびW字モデル）



テストのシフトレフト徹底が必須、設計初期で検証で手戻りとコストを抑える手法を提唱

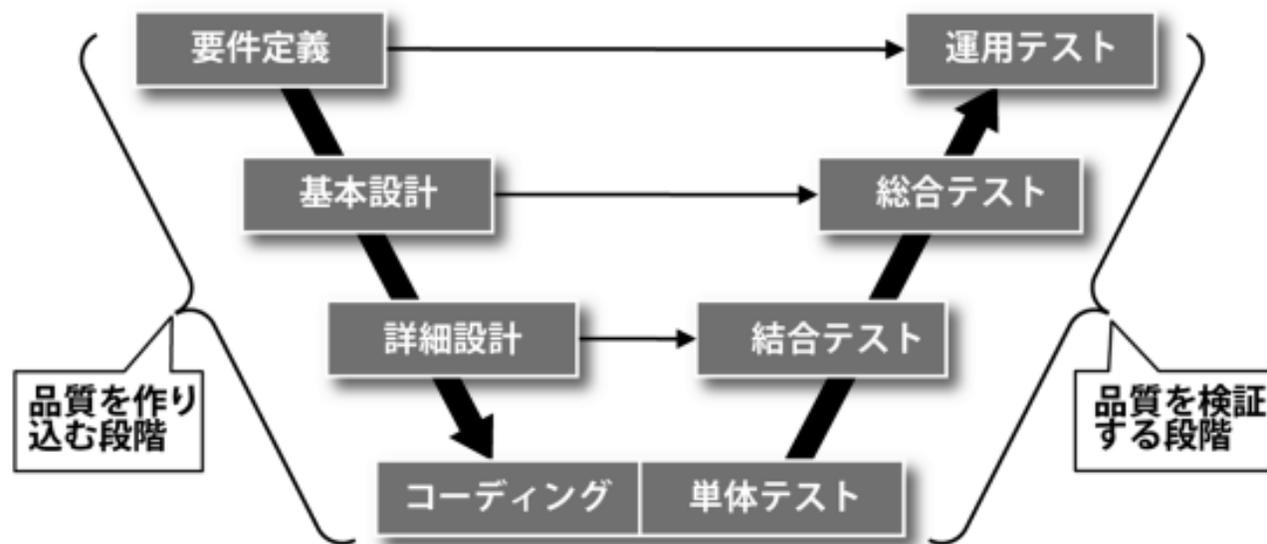
2. 背景と課題

■ 車載ECU制御ソフトウェアの特徴

安全性・信頼性を重視、人命を預かるシステムでありバグ混入を1つも許さない

■ ウォーターフォールモデル

各工程に対応するテストレベルを示すように折り返した形から V字モデル と呼ばれる



出展：[4] IV&V ガイドブック

- 各工程が明確に定義されておりトレサビ確保可能
- 分業により開発を効率的に進められる
- × テスト実施が後半のため手戻り発生の可能性大
- × 順番に工程を実施するためリードタイムが長い

SDV時代に適合するため納入までのリードタイムを短縮できるプロセスを調査

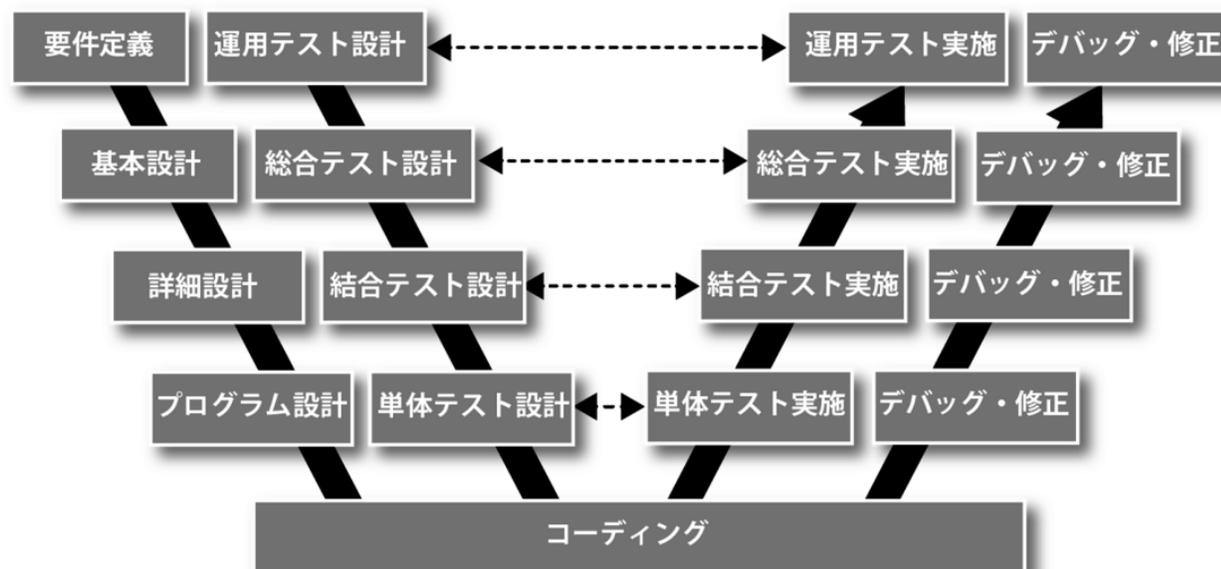
3

従来手法の調査（W字モデル）



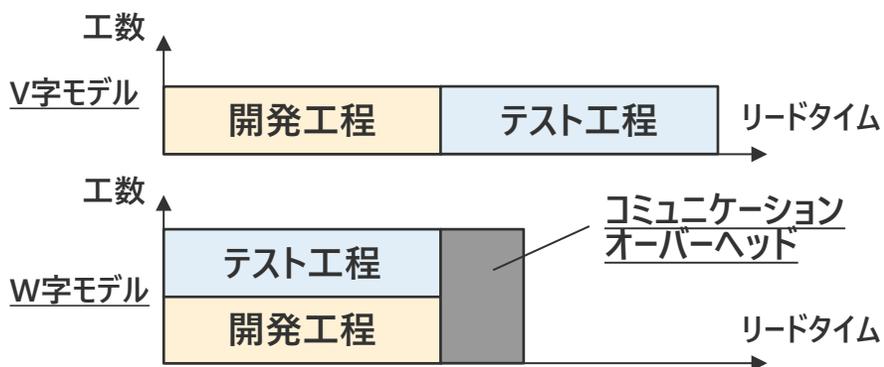
3. 従来手法の調査（W字モデル）

■ W字モデル：開発工程とテスト工程をそれぞれ別メンバーで並行開発



出展：[4] IV&V ガイドブック

■ リードタイム比較



- 早期テスト実施、テスト観点FBにより手戻り防止可能
- リリースまでのリードタイムを短縮可能
- × プロセスに曖昧さがあり難易度高い
- × コミュニケーションオーバーヘッドによる工数増加が課題

**納入までのリードタイムを短縮可能なW字モデルを採用
難易度を上げてしまう要因について仮説をもとに新プロセス定義**

4

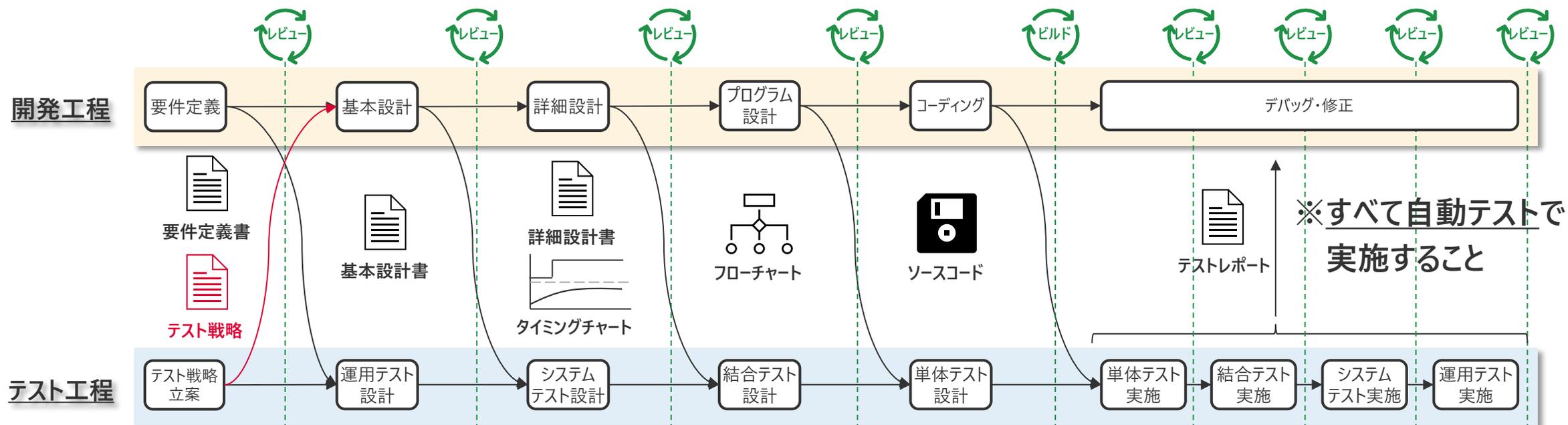
提案手法（テスト並列設計プロセス）



4. 提案手法（テスト並列設計プロセス）

- 仮説：W字モデルの難易度を上げてしまう要因は以下2点
 - ・ 各工程の実施タイミングや入力となる成果物が定義されておらず実行時にバラつく
 - ・ テストエンジニアのスキル定義がなく設計工程へのFBが思ったように実施できない

- テスト並列設計プロセス：自動テストを前提にタイミングと成果物を定義

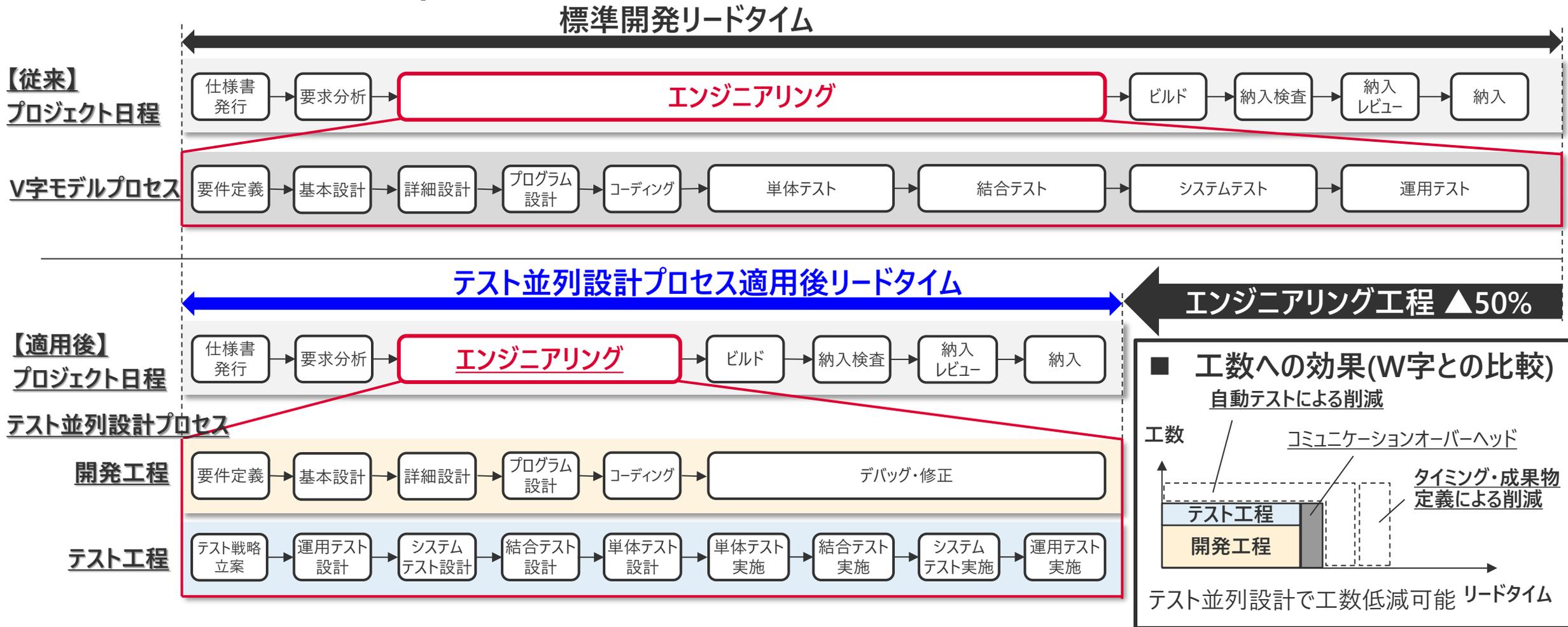


テストエンジニア：開発経験と自動テストに関するスキルを備えておりテスト視点で設計へFBできる人財

プロセスと共に“**タイミング**”“**成果物**”“**テストエンジニア**”を定義することで難易度を低減を狙う

4. 提案手法（テスト並列設計プロセス）

■ リードタイムへの効果



エンジニアリング工程のリードタイムを短縮することでプロジェクト全体のリードタイム短縮

5

検証実験



■ 対象：X社向け エンジン制御ECUソフトウェア開発

- 要求：過去に開発実績のあるダイアグ通信機能に対する変更

■ 実施条件

- 開発フェーズ：量産前の試作フェーズ
- 開発規模：V字モデルで8週間の見積り
- 体制：デンソー社員A(開発工程), BP社員B(テスト工程), BP社員C(クロスチェック)
※事前に面識のあるメンバー
- スキル：設計担当は開発経験あり、テスト担当は開発経験と自動テスト知識を保有
- 検査環境：標準自動テスト環境**ARTie**を使用、テストは自動化を前提とする



■ 評価指標

- 定量評価
納入までのリードタイム(見積り：8週間, 目標：4週間), 工数, テストスクリプト数
- 定性評価
コミュニケーションの観点で振り返り実施

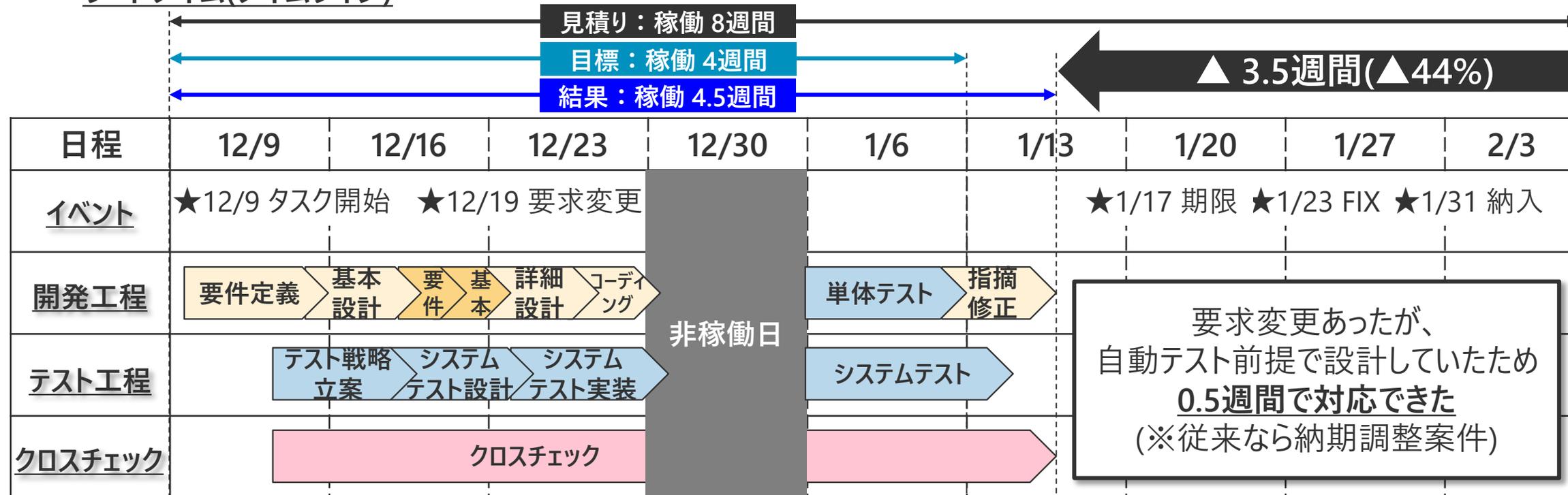
実際のソフトウェア開発で“テスト並列設計プロセス”の有用性を検証する

■ 結果まとめ

定量

リードタイム(タイムライン)

凡例：



工数：開発工程 125h, テスト工程 96.25h, クロスチェック 49.5h

テストスクリプト数：19個

定性

コミュニケーション：事前に関係構築済み、タスク開始時にグループチャット作成したことでスムーズに連携できた

予期せぬ要求変更もあったが4.5週間で完了、リードタイム短縮の効果を確認できた

6

結果分析と考察



6. 結果分析と考察

■ テスト並列設計プロセスの評価：効果あり

- 開発リードタイム短縮可能(8週間 → 4.5週間)
- テストスクリプトの自動化資産も蓄積可能
- ただし開発担当やテスト担当に認識のズレやコミュニケーション不足が発生すると手戻りリスクあり
- 単なる作業手順だけでなくどのようにコミュニケーションをとるかの“ガイドライン”が大切である

■ コミュニケーションガイドライン

基本方針	具体的なアクション	マインド醸成
<ul style="list-style-type: none"> • お互いに対等な関係であること • お互いに積極的な意見交換をすること • 全員がリードタイム短縮を意識すること 	<ul style="list-style-type: none"> • プロジェクト開始時の顔合わせ • 定期的な進捗確認 • 成果物イメージの事前整合 • 専用チャットグループ設置とFB即時共有 	<ul style="list-style-type: none"> • 心理的安全性を確保すること • ポジティブFBを心掛けること • オープンな議論をすること

■ テストエンジニアについて

- 設計段階からテスト観点で積極的にFBすることで手戻り防止、バグ早期発見に貢献した
- 短期的にはテストエンジニア(テストのプロ)が不足しており、テストエンジニアチームの結成と参画が必要
- 長期的には製品開発チーム内でテストエンジニアを配置できるよう計画的に教育実施

プロセスだけでなく“ガイドライン”を定義することでより成功率を高めていく

7

まとめと今後の展望



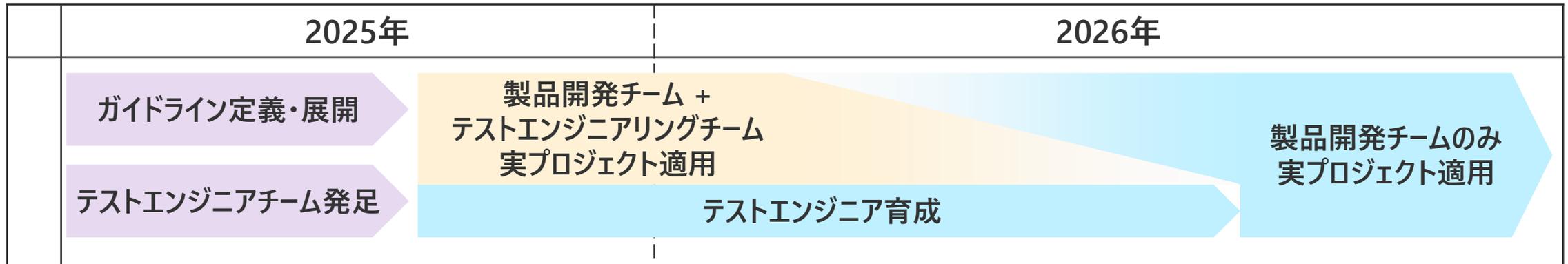
7. まとめと今後の展望

■ まとめ

- SDV時代においてテスト並列設計プロセスはリードタイム短縮に有効(8週間 → 4.5週間)
- プロセスだけでなくガイドラインも定義することでより成功率を高めることが可能
- テストエンジニアの役割が重要だがテスト専門性や必要性が十分に認知されていない
- 短期目線と長期目線でテスト並列設計を展開していく

■ 今後の展望

- テスト並列設計プロセス + ガイドライン のセットで対象部署に対するチームビルディング実施
- 対象プロジェクト(エンジン, インバータ 等)でテスト並列設計プロセス本格適用開始(26年/20プロジェクト)



継続してテスト並列設計プロセスを展開・推進していく

- [1] ソフトウェアエンジニアリング講座<1> ソフトウェア工学の基礎 ITトップガン育成プロジェクト 著
- [2] 情報工学レクチャーシリーズ ソフトウェア工学 高橋直久、丸山勝久 著
- [3] ソフトウェア品質知識体系ガイド(第3版) 飯泉紀子、鷺崎弘宜 著
- [4] IV&V ガイドブック【導入編】Ver2.1 宇宙航空研究開発機構(JAXA) 著
- [5] SEA SPIN Meeting May 2012 Wモデル
- [6] 2024 DENSO DRIVEN BASE モビリティの潮流がわかる「5つのポイント」
- [7] 2024 株式会社デンソー ソフトウェア戦略説明会

DENSO

Crafting the Core

