DENSO
Crafting the Core

CICI-FWの提案
～ 簡単かつ早く 検証自動化を可能とするための仕組み ～

株式会社デンソークリエイト
小嶋 秀和
白井 正人
柏原 一雄

目次

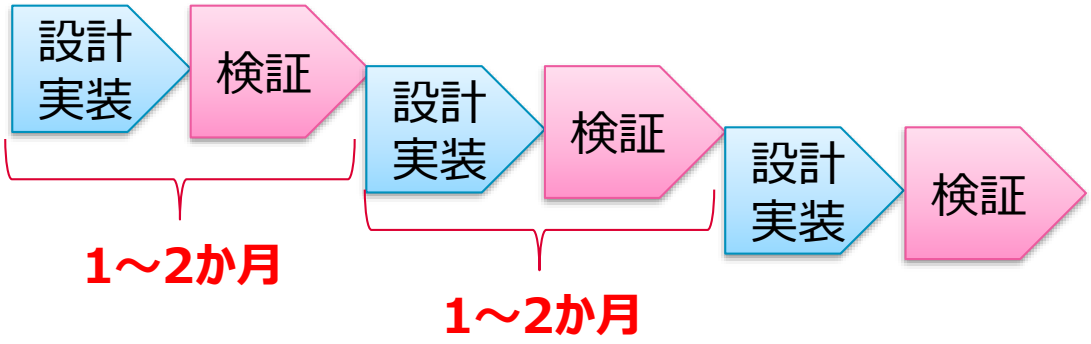
1.背景
2.現状分析
3.解決方針
4.解決策の提案
5.解決策の評価
6.まとめ

© DENSO CORPORATION All Rights Reserved.

1. 背景

■ 取り組み対象プロジェクトの特徴

- 組込みソフト（ミドルウェア）開発
  - 短期間での派生開発



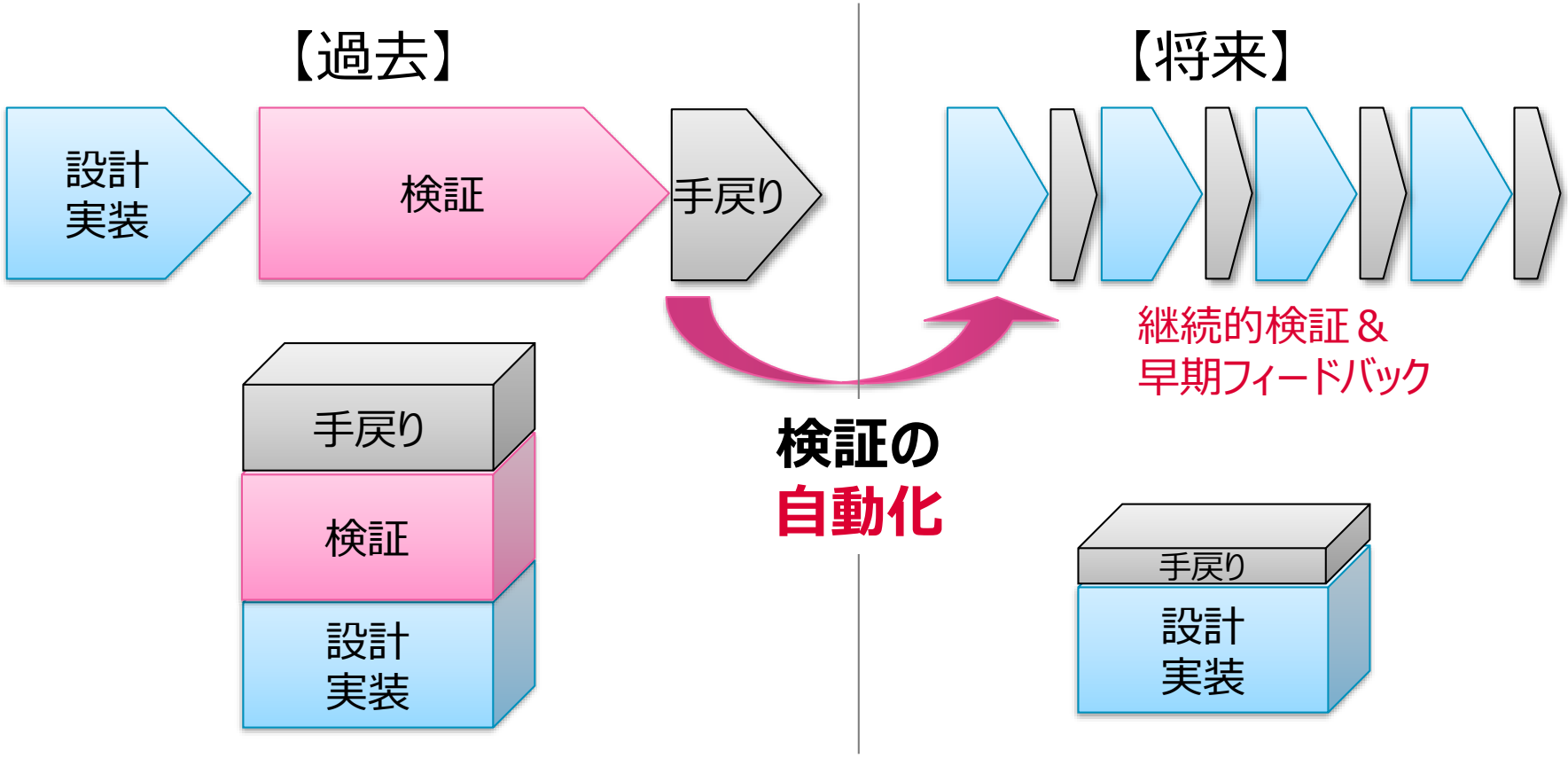
  - 実施する必要のある検証活動
    - 機能テスト（変更箇所・影響箇所に対するテスト）
    - 機能テスト（回帰テスト）
    - 静的検証（MISRA-C準拠、独自コーディング基準準拠）
    - 性能計測
    - プロダクトメトリクス計測

短期間で多数の検証活動が求められる

© DENSO CORPORATION All Rights Reserved.

1. 背景

■ 目指している姿



検証工数と手戻り工数の削減を図るために、自動化が必要

© DENSO CORPORATION All Rights Reserved.

2. 現状分析

■ 自動化の過去問題点

- <u>既存ツールの変更が**難しすぎる**</u>
  - 既存ツールは、スピード第一で開発し、変更容易性は二の次。
  - 既存ツールは、開発者以外では、変更できない。

ツールたくさんありすぎ・・・
どのツールで何ができるかわからん

既存コード読めない・・・
どこ修正していいかわからん

- <u>自動化環境の開発から利用までにかかる**期間が長すぎる（遅すぎる）**</u>
  - ツール開発者は、最初から完全な自動化環境を立ち上げようとする。
  - ツール利用者は、改善活動を後回しにしてツールをすぐに使わない。

ツールできるの1ヶ月後なの？
今回の開発は手作業で我慢か・・・

今忙しいし、ツールの動作確認
なんてやってられないよ

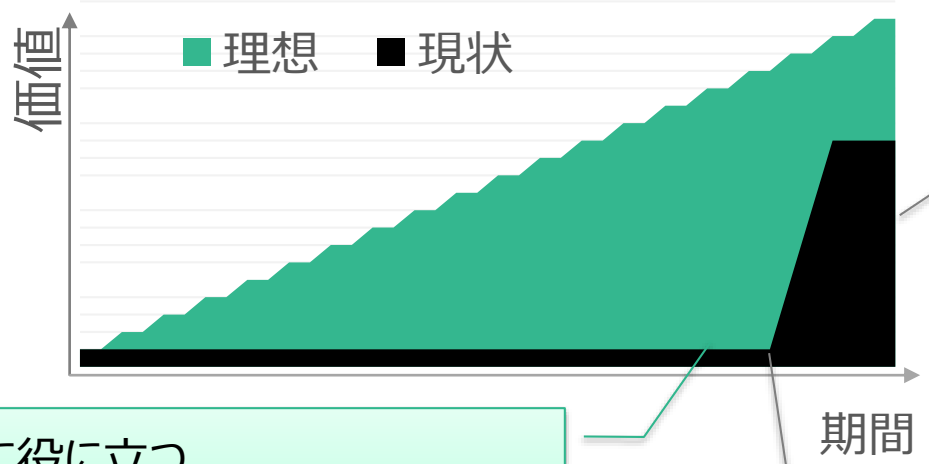
© DENSO CORPORATION All Rights Reserved.

2. 現状分析

■ 課題提起

- 検証の自動化が「簡単」かつ「早く」できる仕組みを構築する

【自動化に必要な期間と得られる価値の関係】



結局、役に立たない
・自動化しても使われない
・価値が十分に得られない

すぐに役に立つ
・自動化とその活用が早い
・価値を得られる期間が長い

なかなか、役に立たない
・自動化とその活用が遅れる
・価値が得られる時期が遅れる

“簡単かつ早く”自動化することで、多くの価値を得る

© DENSO CORPORATION All Rights Reserved.

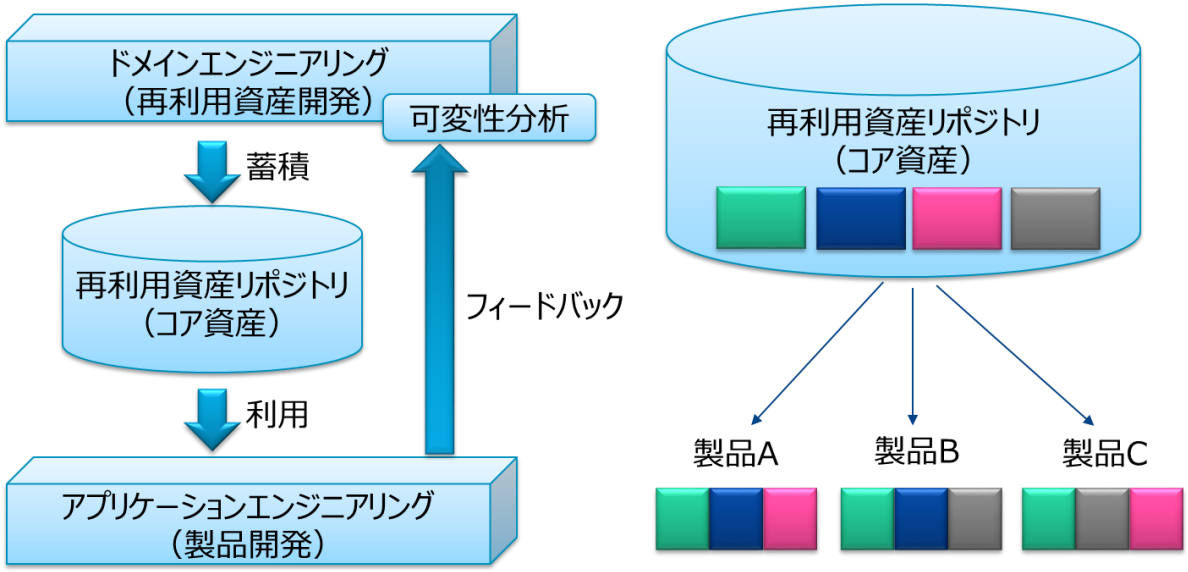
3. 解決方針

■ 解決のアプローチ（1）

派生開発 → “難しい”を“簡単”に → プロダクトライン開発

既存資産のコードを把握して、変更する

再利用可能な資産を把握して、組み立てる

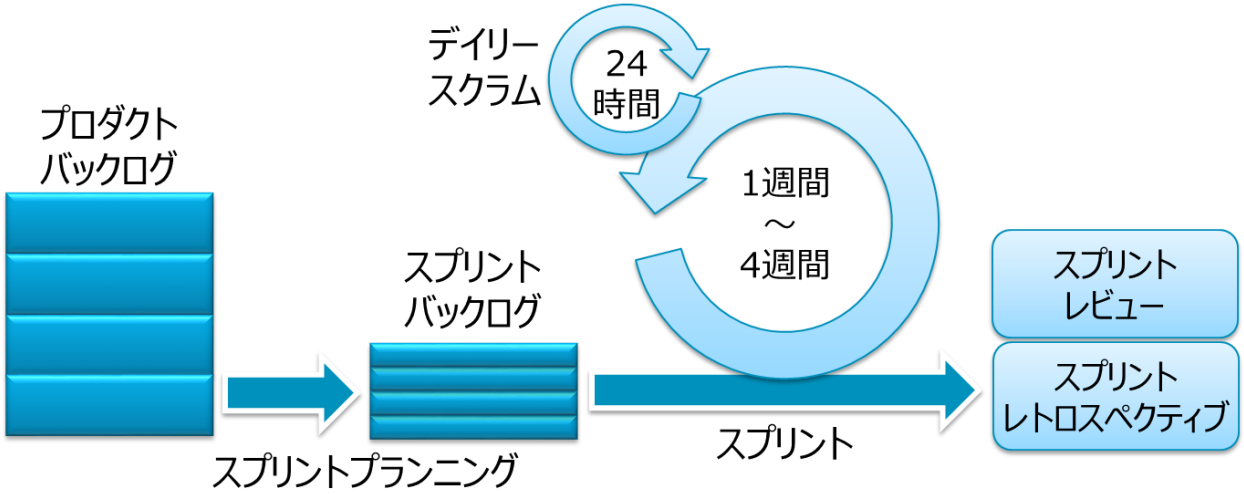


自動化資産を蓄積・利用し、自動化を効率化

© DENSO CORPORATION All Rights Reserved.

3. 解決方針

■ 解決のアプローチ（2）



- ✓ スプリントで何ができるか？
- ✓ 選択した作業をどのように成し遂げるか？

決められた期間で、実現可能な自動化のための改善アイテムを決める

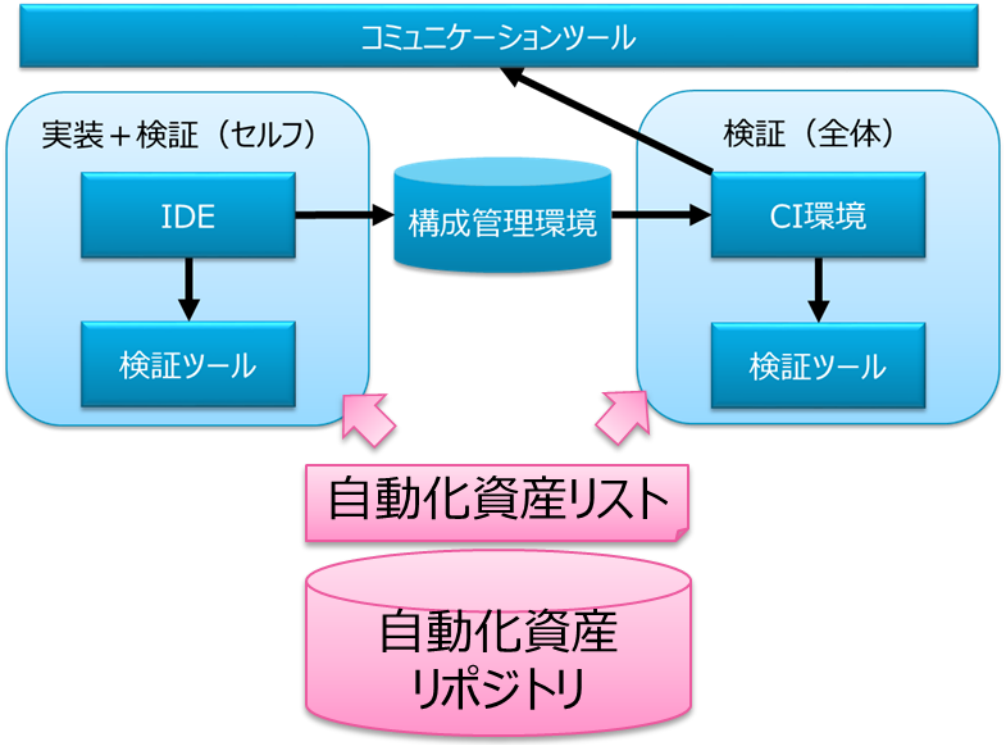
© DENSO CORPORATION All Rights Reserved.

4. 解決策の提案

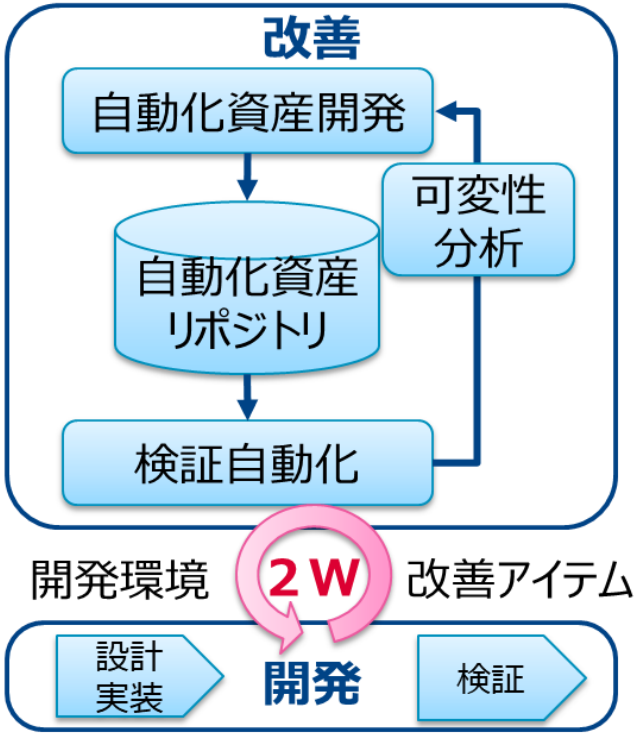
■ 解決策

- 開発環境FWとプロセスFWからなる『CICI-FW』を構築
  ※継続的インテグレーション(CI)環境を継続的改善(CI)する仕組み

【開発環境FW】



【プロセスFW】

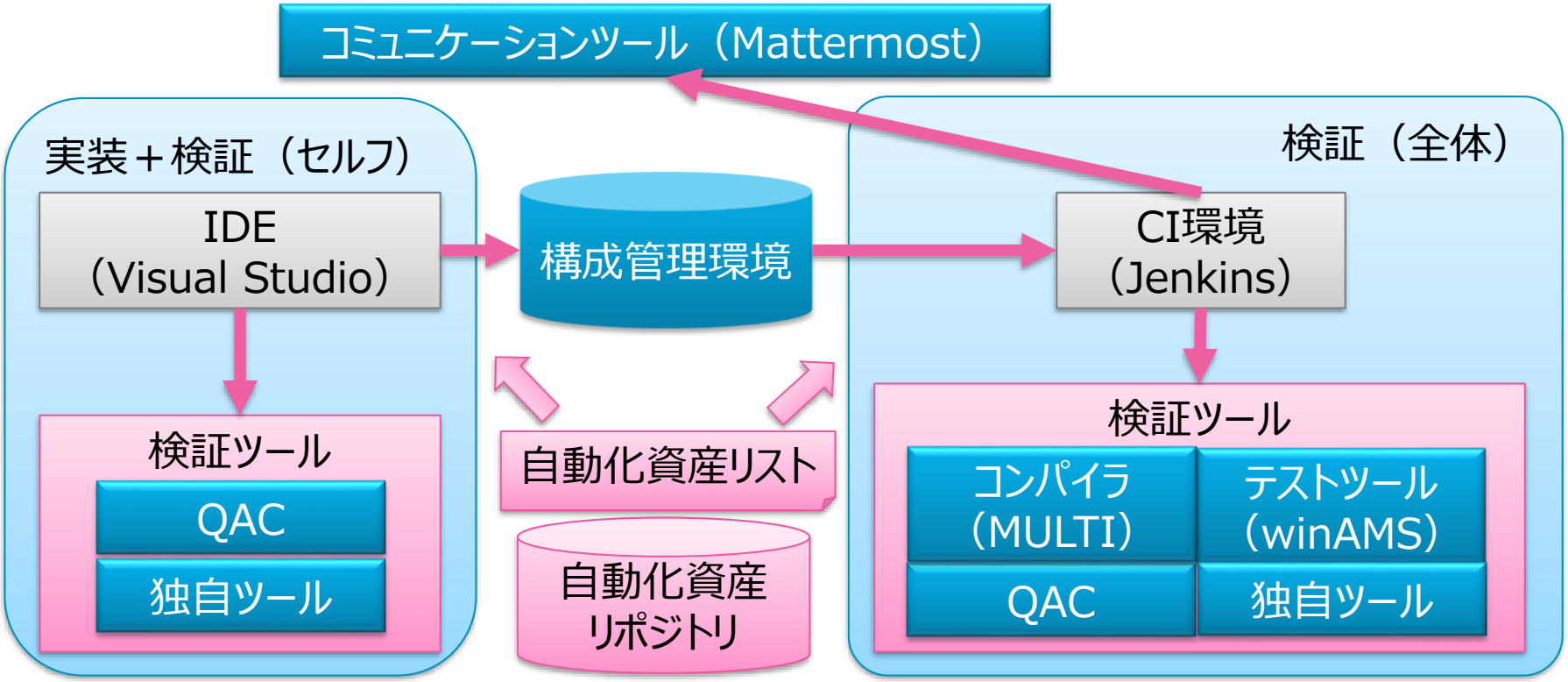


「自動化資産リポジトリ」と「2W改善スプリント」を活用した仕組み

© DENSO CORPORATION All Rights Reserved.

4. 解決策の提案　～開発環境のFW～

■ 全体像



自動化資産の組付け先となるIDEとCI環境は固定
そこに繋げる自動化資産を蓄積・利用

© DENSO CORPORATION All Rights Reserved.

4. 解決策の提案　～開発環境のFW～

■ 自動化資産リスト

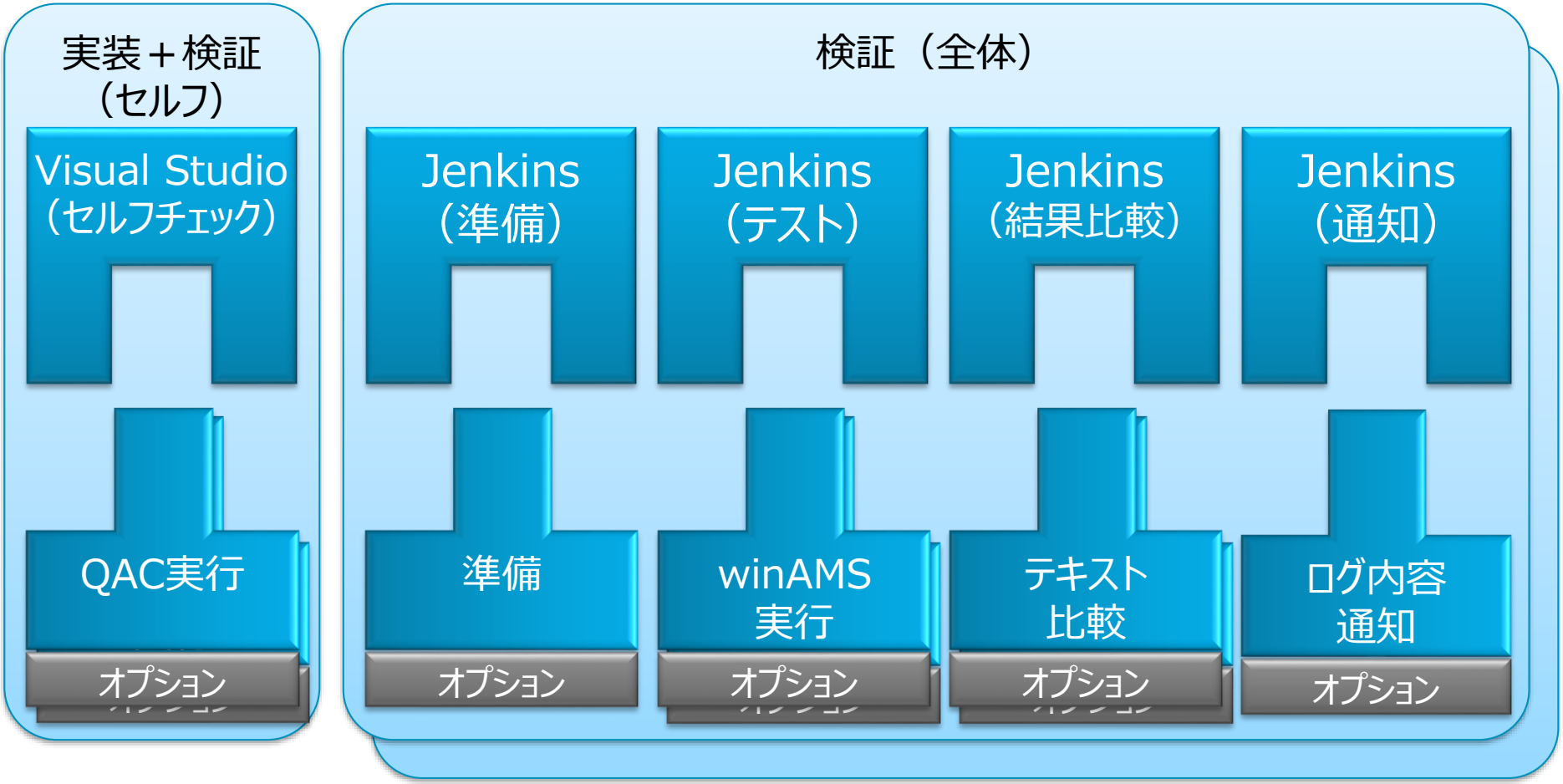
ジョブ	可変性		資産	オプション
セルフチェック	QAC	-	VSAutoQAC.vsix	ファイル名
準備	-	-	Prepare.bat	-
ソース統合	VSS	-	IntegVSS.bat	DB、フォルダパス
	SVN	-	IntegSVN.bat	DB、フォルダパス
テスト	QAC	-	ExecQAC.bat	QAC設定
	WinAMS	MCDC測定有無	ExecWinAMSTest.bat	MCDC測定有無
	PCシミュレータ	-	ExecPCSimTest.bat	-
結果比較	テキスト	-	CompareResults.bat	ログファイルパス
：	：	：	：	：
通知	Mattermost	ログそのまま	Notify.bat	ログファイルパス

自動化資産リストは、組付け作業のしやすさを意識
CI環境のジョブと可変点を軸とする

© DENSO CORPORATION All Rights Reserved.

4. 解決策の提案　～開発環境のFW～

■ 自動化資産の使用イメージ

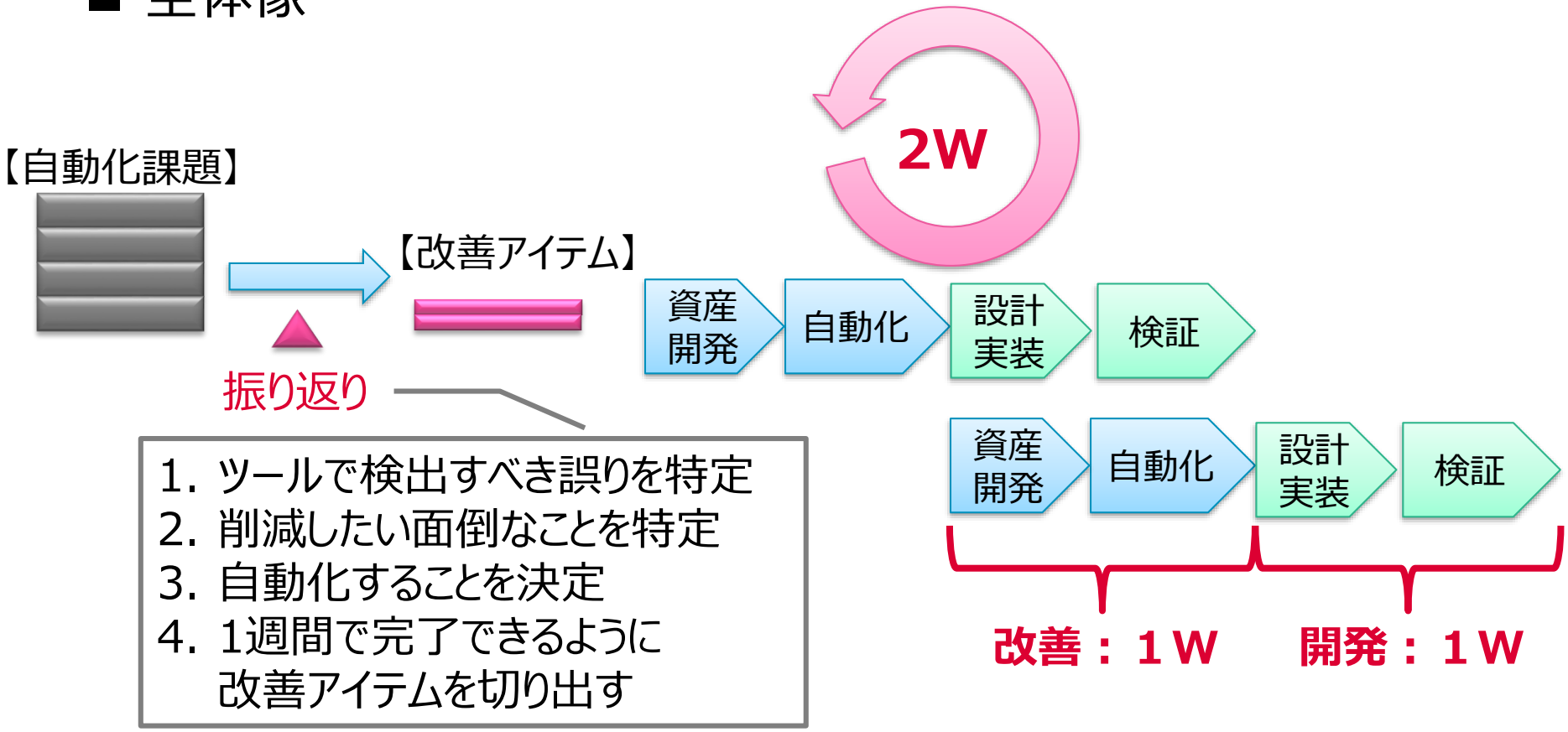


自動化環境を構築する人は、オプション設定して繋げるだけ

© DENSO CORPORATION All Rights Reserved.

4. 解決策の提案　～プロセスのFW～

■ 全体像



1. ツールで検出すべき誤りを特定
2. 削減したい面倒なことを特定
3. 自動化することを決定
4. 1週間で完了できるように改善アイテムを切り出す

1週間で価値が生み出せるように、改善アイテムを決める
改善した環境は、開発ですぐ使う

© DENSO CORPORATION All Rights Reserved.

4. 解決策の提案　～プロセスのFW～

■ 振り返りの視点と見える化の仕組み

振り返りの視点	見える化の仕組み
レビュー指摘種別 レベルアップ or 誤り	Lightning Review
担当者の所感 面倒なこと ・・・	面倒だな 面倒なこと 記入台帳

レベルアップ_アルゴリズムの使い分け	2
レベルアップ_コメント	7
レベルアップ_関数分割	1
レベルアップ_冗長	3
レベルアップ_命名規則	2
誤り_AB規約違反	1
誤り_DC規約違反	3
誤り_プロセスの逸脱	1
誤り_仕様違反_データ誤り	4
誤り_仕様違反_ロジック誤り	1
誤り_仕様違反_要求漏れ	1
誤り_静的解析ツール(QAC等)/MISRA違反	2

自動化することを特定するため、見える化するのは、
欠陥数ではなく「誤りの種類」、工数ではなく「面倒なこと」

© DENSO CORPORATION All Rights Reserved.

5. 解決策の評価

■ 評価方法

- 観点①
  簡単に自動化環境構築ができるか？
  - ベースツール開発者以外でもCI環境の立ち上げができることを確認する
- 観点②
  早く価値のある自動化環境構築ができるか？
  - 毎週、開発環境が改善・リリースされ、利用されることを確認する
  - 手法適用前と手法適用後で、「開発環境の改善～利用までに要した期間」、「未活用開発環境の割合」がどのように変化したかを比較する
- 観点③
  自動化資産を再利用できるか？
  - 自動化資産開発していないプロジェクトでも再利用できることを確認する

■ 評価対象

- 組込みソフト（ミドルウェア）開発における検証自動化活動に、提案した仕組み（CICI-FW）を適用し、評価

© DENSO CORPORATION All Rights Reserved.

5. 解決策の評価

■ 評価結果

① 簡単に自動化環境構築ができるか？ ⇒ ○

- ベースツール開発者以外のメンバ2名が、サポートなしでCI環境を構築できた
  ※参考データ・・・特定のテストにおけるCI環境構築の工数（初回）：8H

② 早く価値のある自動化環境構築ができるか？ ⇒ ○

- 開発環境の改善・リリース・利用を11週間連続で継続できた

評価項目	提案手法適用前	提案手法適用後
開発環境の改善～利用までに要した期間	4～10W	1～2W
未活用開発環境の割合	約 20%	0%

③ 自動化資産を再利用できるか？ ⇒ △

- 自動化資産のリファクタリングが必要なプロジェクトでは、再利用できなかった
- 自動化資産開発の専任者がいない状態では、リファクタリングが行われない

© DENSO CORPORATION All Rights Reserved.

6. まとめ

■ 成果

- 自動化資産リポジトリを活用した開発環境FWを構築
- 2W改善スプリントを適用したプロセスFWを構築
- 提案手法により “簡単”かつ“早い”自動化ができることを確認

■ ポイント

- 再利用可能な自動化資産を組み立てることで、“難しい”を“簡単”に！
- 決めた期間で実現可能な改善アイテムを決めることで、“遅い”を“早い”に！
- 自動化資産を再利用するためには、自動化資産開発の専任者が必要！

■ 今後の進め方

- CICI-FWを活用し、検証活動の自動化を更に進める
- 他プロジェクトでも効果が出る体制（自動化エンジニアの配置）を検討する
- 開発した開発環境FW（自動化資産リポジトリ）を社内・社外展開する

Let’s CICI !!

© DENSO CORPORATION All Rights Reserved.

おわりに

■ 謝辞

- 本取り組み・発表に有益なご助言を戴いた、株式会社デンソークリエイトの松原潤弥氏、大竹孝明氏、村上孝氏、田中大輔氏、山田公次氏、新留光治氏、藤田亮太氏、松本雄太氏、鈴木亜矢香氏、および、JaSST'18 Tokai参加者の皆様に感謝の意を表します。
- 本取り組みに参加していただいたプロジェクトメンバに感謝の意を表します。

© DENSO CORPORATION All Rights Reserved.

参考文献

[1]ポール・M・デュバル, スティーブ・M・マティアス, アンドリュー・グローバー, 「継続的インテグレーション入門」, 日経BP社, 2009

[2]スクラムガイド（https://scrumguides.org/docs/scrumguide/v2017/2017-Scrum-Guide-Japanese.pdf）

[3]林好一,「プロダクトライン開発の本質～その様々な開発形態の共通性と可変性～」, SWEST, 2013

© DENSO CORPORATION All Rights Reserved.

DENSO

Crafting the Core