

制御ブレーキソフトウェア開発の 改善への取り組み

2007年5月

株式会社 アドヴィックス

株式会社 オーガス総研

目次

1. 会社紹介
2. 活動の背景
3. 活動の内容
4. まとめ

1. 会社紹介

◆会社概要

社名	株式会社アドヴィックス
設立	2001年7月3日
事業内容	自動車用ブレーキシステムおよびそのシステムを構成する部品の開発・販売
主要取扱品目	ABS、ESC、ブレーキブースタ、マスターシリンダ、ディスクブレーキ、ドラムブレーキ、その他関連部品



◆開発テーマ

「止まる」「曲がる」「走る」を高次元化するブレーキシステム

アクティブ
セーフティ

曲がる

止まる

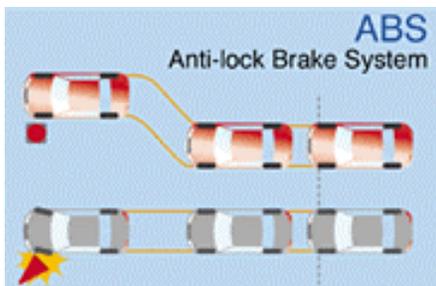
走る

あらゆるシチュエーションで ドライバーの運転操作に
余裕を生む高次元な車両安定性能を提供すること・・・
これがアドヴィックスの開発テーマである。

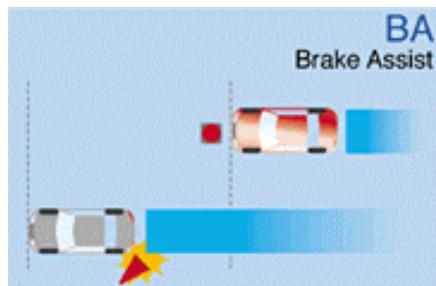


◆種類

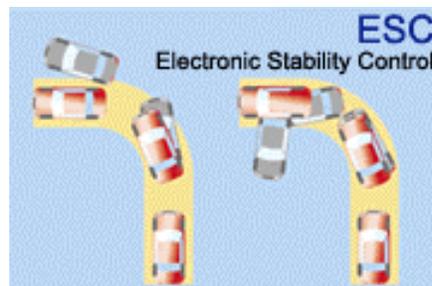
安全



アンチロック・ブレーキ・システム
ブレーキ時に車輪ロックの発生を防ぎ、滑りやすい路面などでも最適なブレーキ力と車両の安定性、操舵性を確保するシステム。

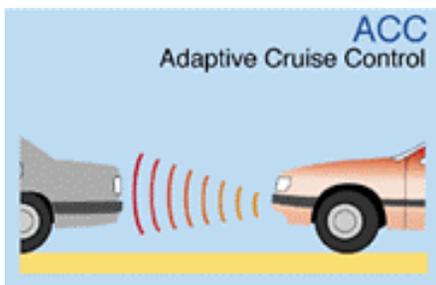


ブレーキアシスト
緊急ブレーキ時にブレーキの出力を高め、充分ブレーキを踏み込めないドライバーのブレーキ操作を補助するシステム。



エレクトロニック・スタビリティ・コントロール
旋回中の車両が横滑りすると、センサーが感知して自動的にブレーキとエンジンをコントロールして車両の安定性を確保するシステム。

快適

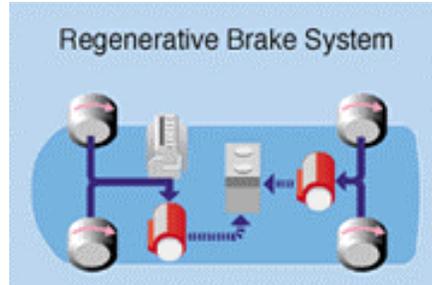


アダプティブ・クルーズ・コントロール
安全な車間距離を保つために、レーザレーダーにより先行車両の走行スピードと車間距離を検出し、自動的に減速・加速を行なうシステム。



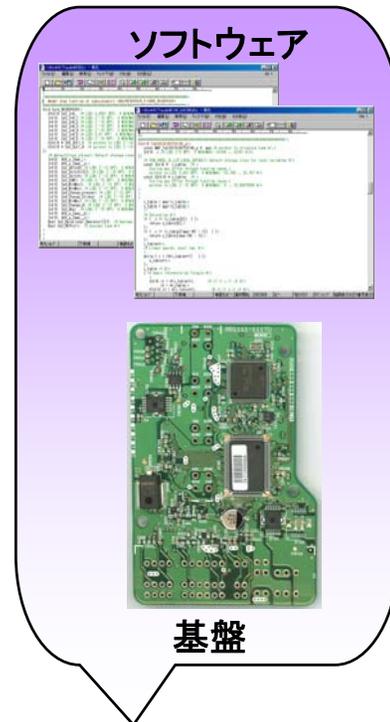
4輪トラクション・コントロール・システム
不整地やぬかるんだ路面などで、タイヤの空転をブレーキで抑え、適切な駆動力を確保して走破性を高めるシステム。

環境



回生協調ブレーキ
EV、HEVの油圧ブレーキと回生ブレーキのバランスをコントロールし、制動時のエネルギー回収を最適化するシステム。

◆製品



ソフトウェア



基盤



ADS-V2

2. 活動の背景

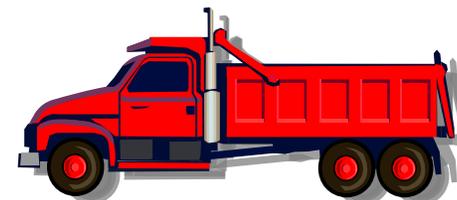
◆乗員の安全を確保する製品



故障がゆるされない
システム

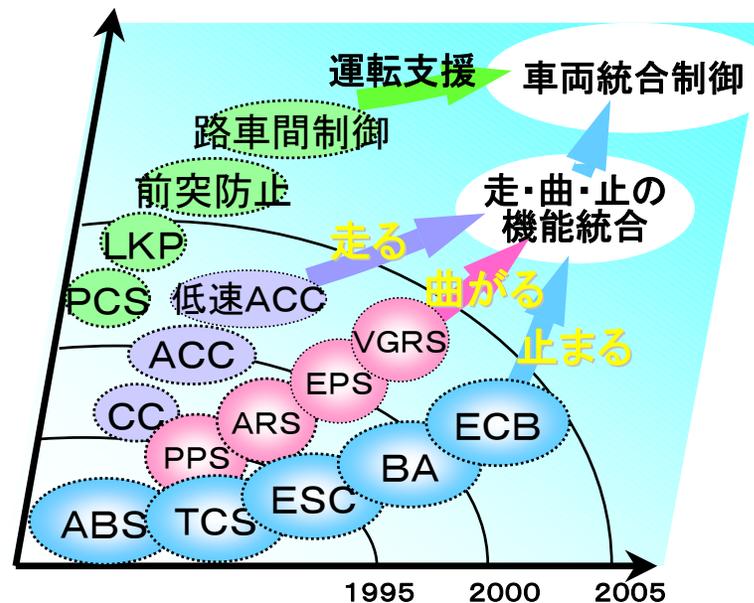
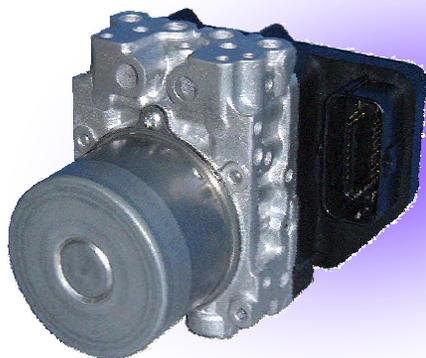


ソフトウェアにも、非常に高い品質が要求される



➤ 二輪・軽自動車・コンパクトカー 商用車・SUV車・トラック まで

➤ 多くのメーカーに対応

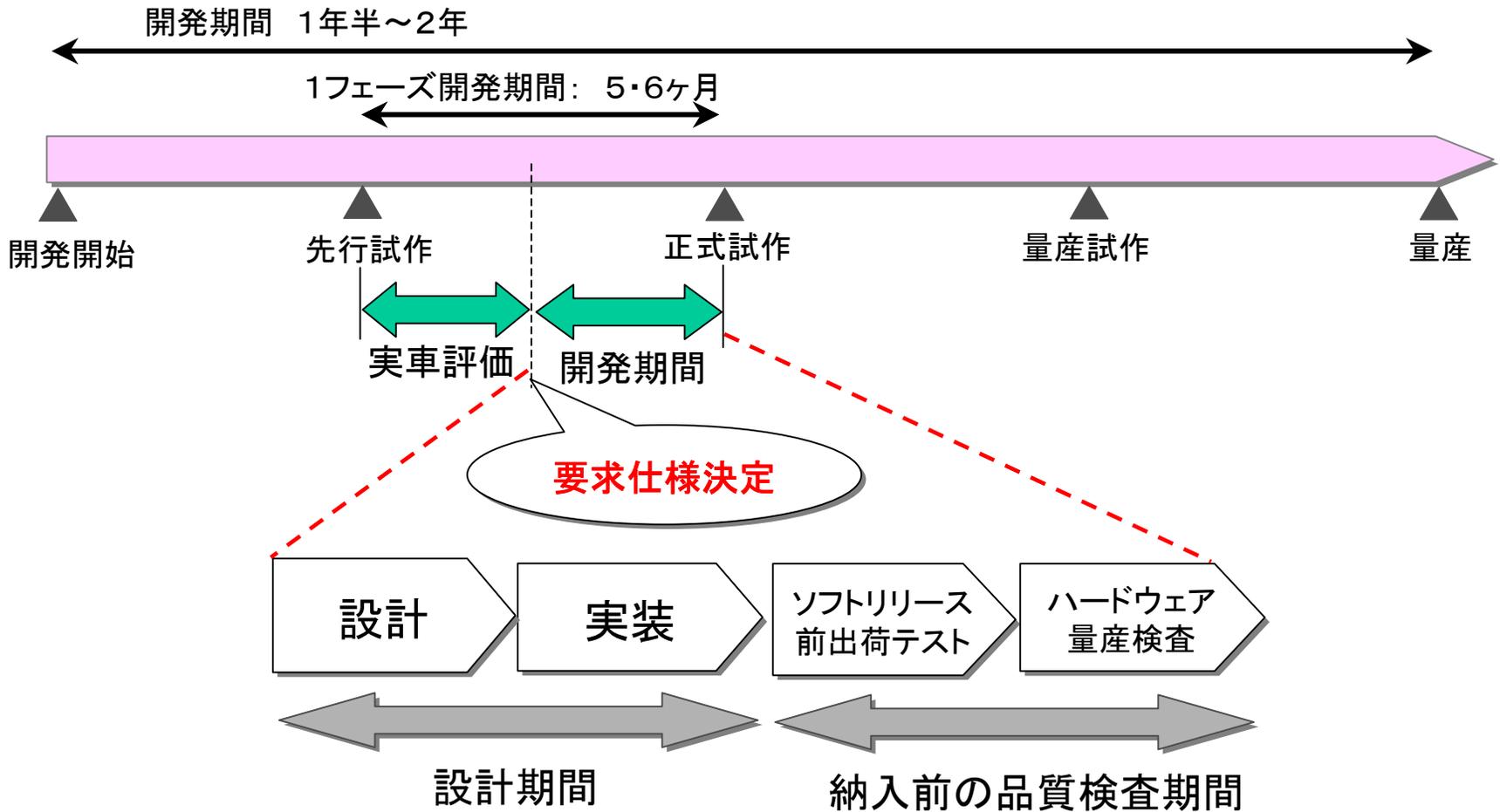


➤ ABS ⇒ 車両総合制御へ

バリエーションの多い複雑なシステムの開発が必要

◆ 開発の流れ

▲: 納入時期



仕様決定からの短い期間で開発

<現状の開発の考え方>

- 品質が確保された資産の活用
- 開発の仕組みがある
- 変える事によるリスクを回避

熟練設計者による
改良中心型開発

ソフトウェアそのもの

ソフトウェアを開発する仕組み

短期的視野での
改良・追加

熟練設計者への
依存度が高い

熟練設計者以外の開発者の
知識が部分機能に限定される

内部構造の
複雑化・肥大化

ノウハウや設計意図
がドキュメント
になっていない

全体把握力
が弱い

<問題>
品質確保のための
レビュー工数大

<問題>
担当者間で連携
する変更での手
戻りが発生し易い

変更・保守し難い
ソフトウェア構造

知識共有
し難い

<問題>
・ノウハウの伝達が難しい
・特定の人に工数が集中

大規模開発への
適応力が弱い

将来の多機能・複雑化を考えると開発の効率化が必要

◆ 目標

将来の多機能・複雑化に対し、高品質を維持した短期開発に対応できるように開発手法の改善を図る

◆ 方針

- 品質を維持しつつ、新たな仕組みを定着させる
- 過去の資産を生かしつつ、現場に合った改善策を考える

◆ 取組み内容

- ソフトウェアの可視化
- モデルレビューで周辺を見渡した設計への移行
- 変更し易い全車共通ソフトウェアへの移行

※ 世の中の改善事例を基に、UMLとオブジェクト指向の活用に着目

ソフトウェア開発手法の改善を決意

3. 活動の内容

◆進め方

- 少人数で具体的な事例や効果を示しつつ、少しずつ組織内への理解と教育の展開を図っていく
 - 自社だけでUML/OO(オブジェクト指向)を活用するにはスキルが不足。単独でのスキルアップが困難だったため、他社で適用の実績があるオーガス総研殿に技術的なサポートを依頼

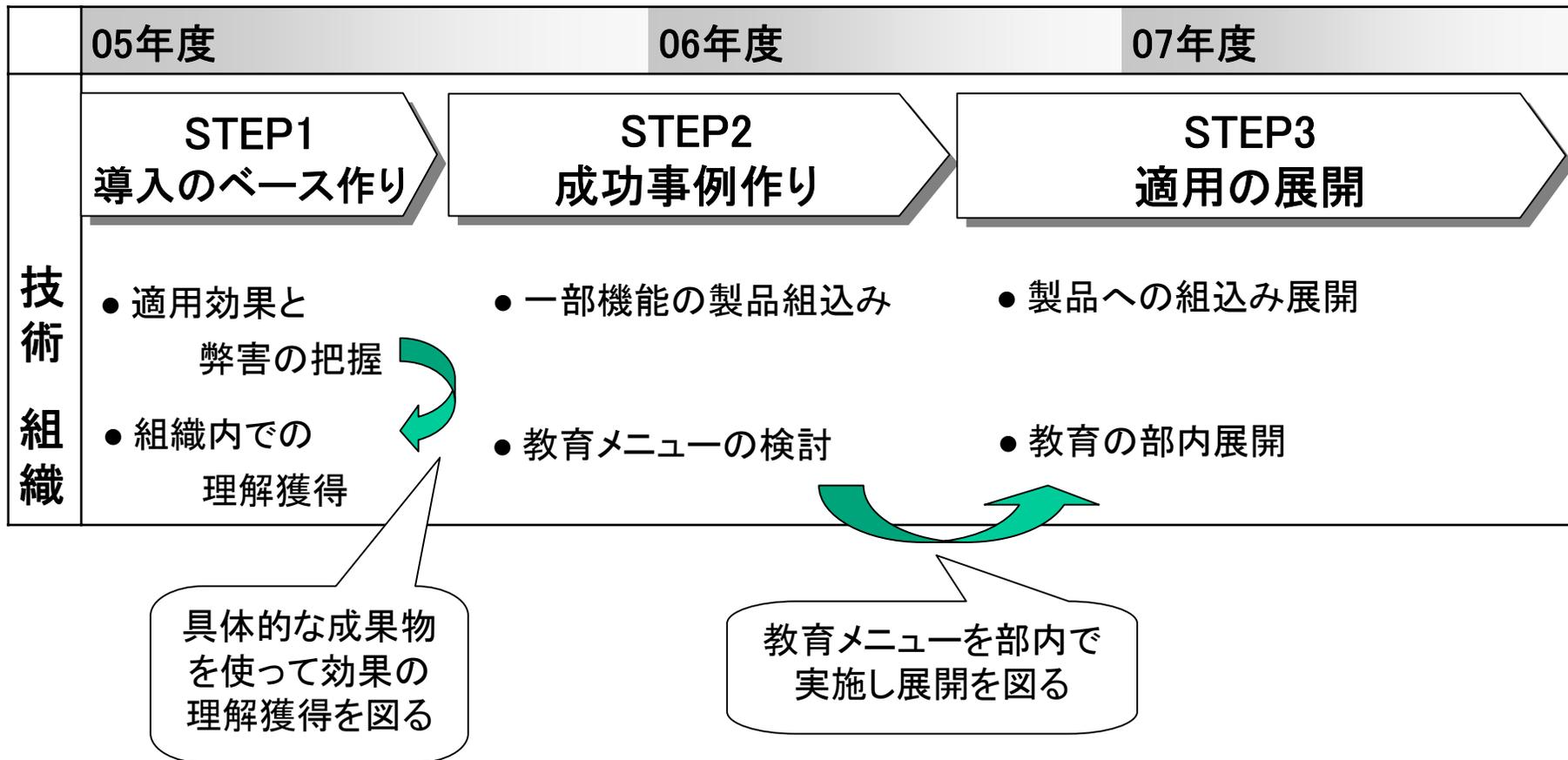
◆体制

アドヴィックス 2名、オーガス総研殿 2名

◆期間

2005年4月～継続中

外部の協力を得て少人数で活動を開始する

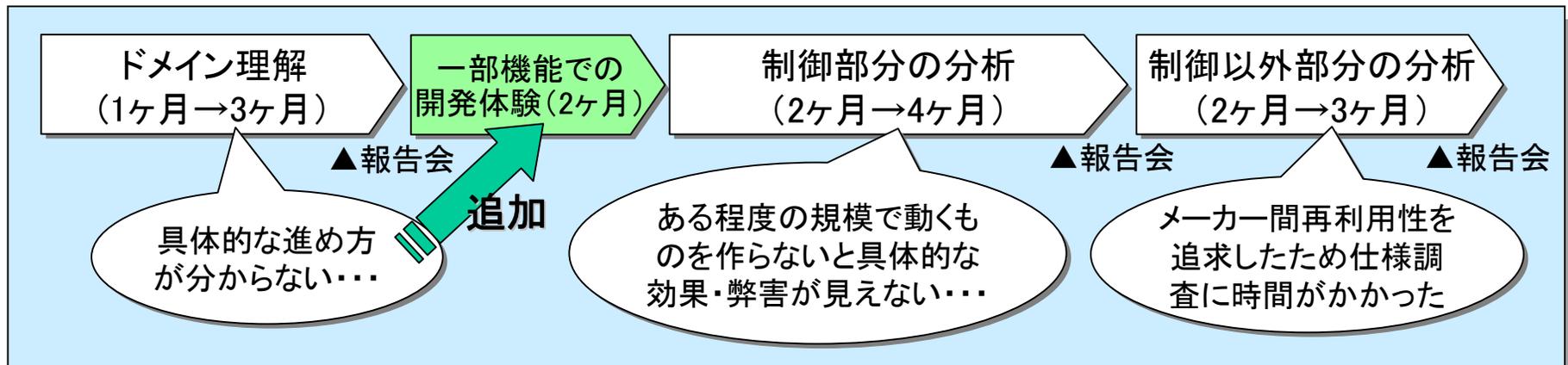


組織内に働きかけながら少しずつ製品への組込みを目指す

◆ 進め方

- 一部の機能にUML/OOを適用して、導入効果・弊害を把握する
- 各フェーズでの報告会を通じて具体的な成果を示し、周囲の理解を得る

◆ 内容



◆ 結果

- 時間はかかったが要求分析～実装・テストまで進め方や成果物を理解できた
- UML/OOで作ったソフトウェアが期待通り動作し、導入の手ごたえを掴んだ
- 具体例を示してUML/OOの効果のアピールしたが、周囲の理解を得るまでには至らなかった

UML・OOが適用できる事はわかったが周囲の理解は得られず

◆ 課題

- 具体例を示しても、周囲に新たに変わる事に理解してもらうのが難しい

◆ 原因

- UML/OOに関する知識・スキルの不足により、現状の問題が解決されたかどうか判断がつかなかった
- 結果を示すだけでは、当事者意識が持てず納得感も沸かなかった
- 新たに変えた方が有効な部分についての働きかけが充分でなかった

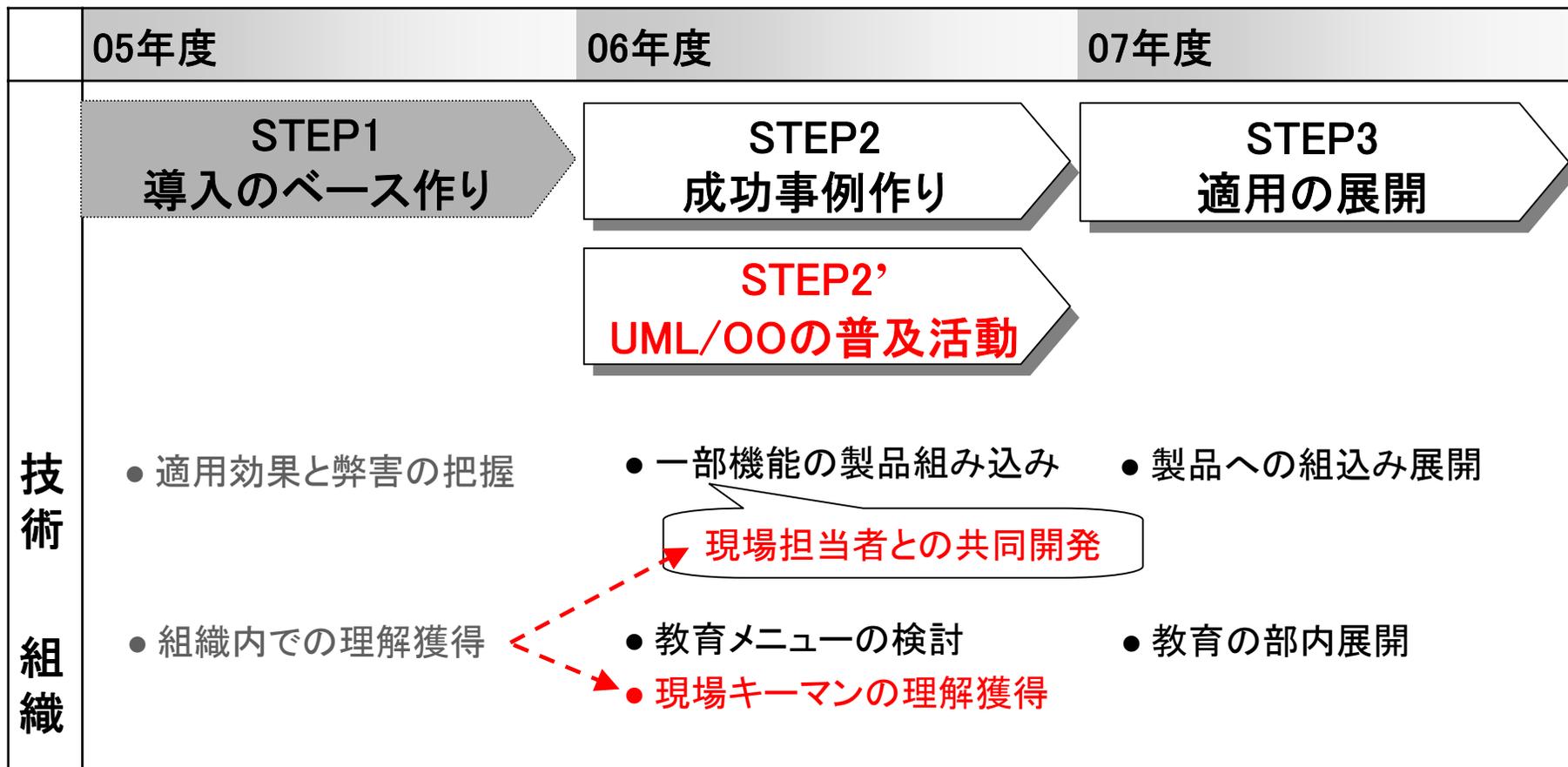


周囲の理解を得るためには、

- ✓「現場で困っていること」をターゲットにし、作る過程から多くの人に参画してもらうこと
- ✓現場におけるUMLの活用を促す取り組みを実施すること
- ✓新たに変えた方が有効な機能をターゲットにして機能開発及び普及活動を行う

} が必要!!

現場に歩み寄り、組織内での理解獲得に努めるよう方針を変更

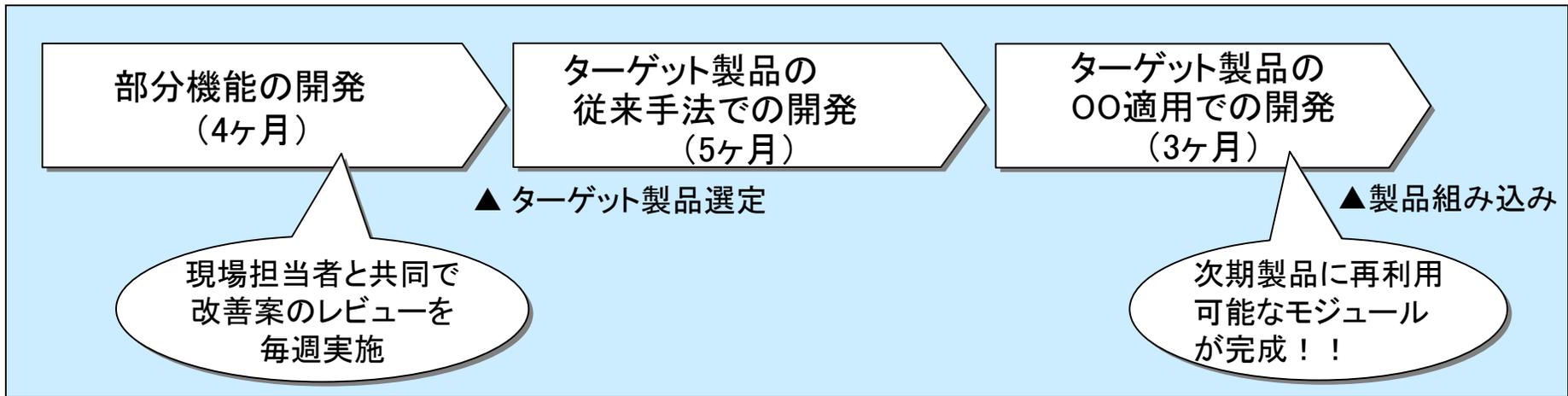


『現場担当者との共同開発』と『現場への普及活動』を並行で実施

◆ 進め方

- 実製品に組み込む機能で改善効果が高い一部分(全体の約5%)を対象にUML/00を適用し、成功事例を作る
- 現場担当者のレビュー参加により、UML/00の知識を吸収してもらう

◆ 内容



◆ 結果

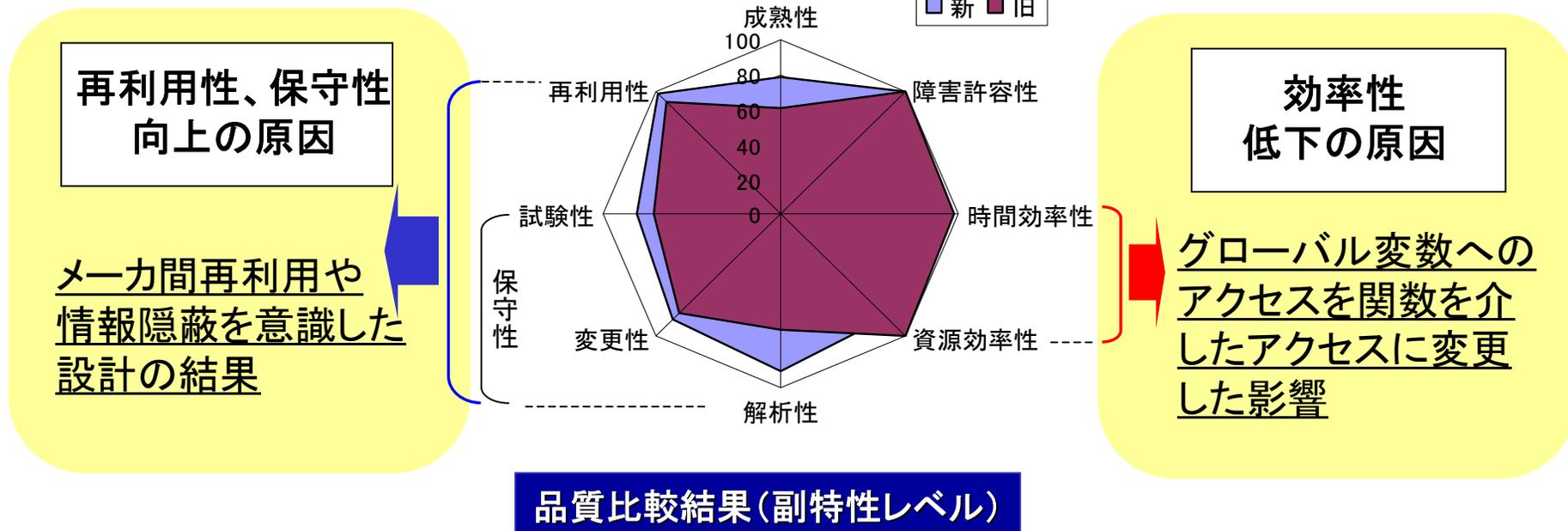
- 製品に載せられるモノができた(納期の都合により組み込みは見送り)
- 同じ車種の同じ機能で、従来手法と比較した品質評価ができた
- 現場担当者の共感が得られ、ソフトウェアの改善要望が高まった

◆評価方法

- 従来手法とUML/OO適用版のソフトウェアの品質を評価
(オージス総研のソースコード評価サービスを利用)

◆評価結果

- UML/OO適用版では効率性の悪化を目標値内に抑えて、再利用性、保守性が向上した

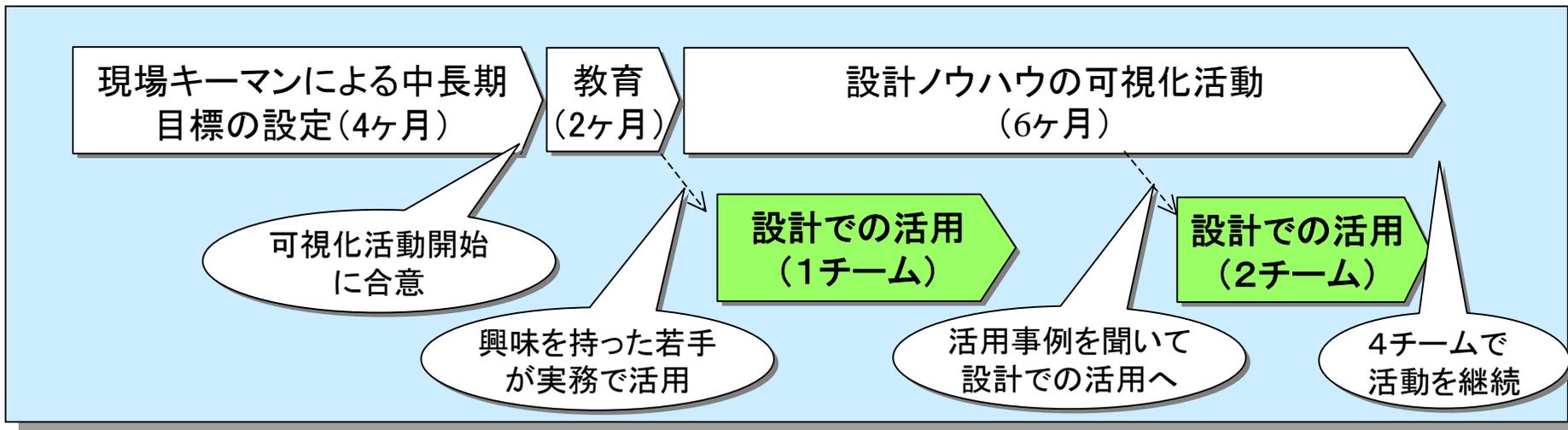


当初の狙いであった再利用性・保守性を向上できた

◆ 進め方

- ・ 現場キーマン自身に目標を設定させ、目標に向けた活動を継続してもらう
- ・ 現場キーマンを通じて、組織内での理解を獲得する

◆ 内容



◆ 結果

- ・ UMLを用いた可視化活動が現場キーマンのチームで継続実施されている
- ・ 実務でのUMLの活用を組織内に報告することで、活動が拡がりを見せるようになった

現場キーマンの関与で、モデルレビューへ移行する動きが出てきた

	05年度	06年度	07年度
	STEP1 導入のベース作り	STEP2 成功事例作り	STEP3 製品への一部適用
		STEP2' UML/OOの普及活動	STEP3' UML/OOの普及活動
技術	● 適用効果と弊害の把握	● 一部機能の製品組込み 現場担当者との共同開発	● 製品への組込み 現場担当者主体の開発
組織	● 組織内での理解獲得	● 教育メニューの検討 ● 現場キーマンの理解獲得	● 教育の部内展開 ● 現場担当者の参加拡大

より一層の現場の理解獲得と改善の範囲拡大を目指す

4. まとめ

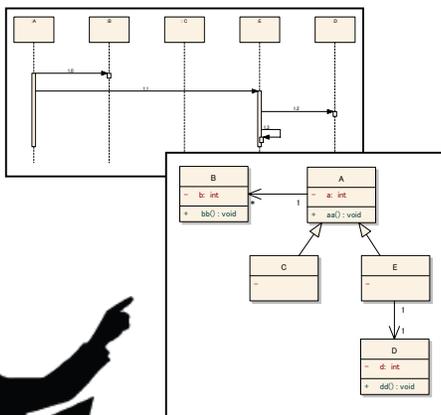
◆技術に関する成果

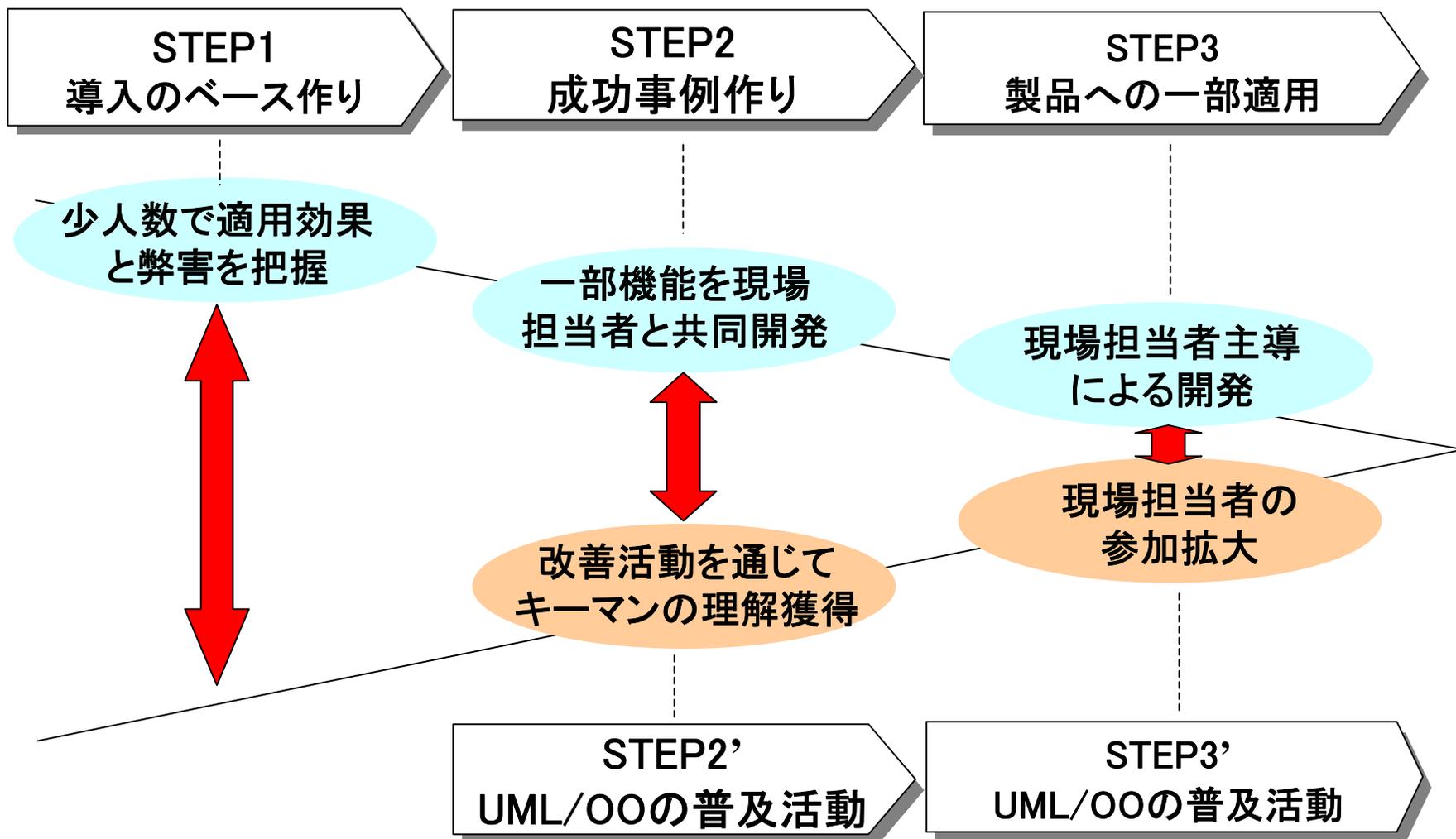
- UML/OOを適用したソフトウェアの製品組み込みの目処がついた
- 一部機能で全車共通化とメンテナンス性の向上が図れた



◆組織に関する成果

- UMLを活用した可視化が現場に定着し、拡がりを見せている
- モデルレビューに移行し、設計の仕方を変えてみようという動きが出てきた





2つの流れを融合し、活動の更なる拡大を目指す!!

- 取組みへの共感が得られないと、新たな手法に変えることに対する理解は得られない
- 現場担当者をサポートする体制を整える事で改善への期待が生まれ、取組みへの関心や共感が得られた
- 技術の習得には経験を通じた教育が重要
- 現場での改善への取組みを定着させるには、現場のグループリーダーの後押しが重要
- ソフトウェアを構造で捉える習慣がない事が、オブジェクト指向の思考への移行の壁となっている
- 改善の効果を得るには、現状の何を改善したいか考える事が重要

End

～制御ブレーキソフトウェア開発の
改善への取り組み～