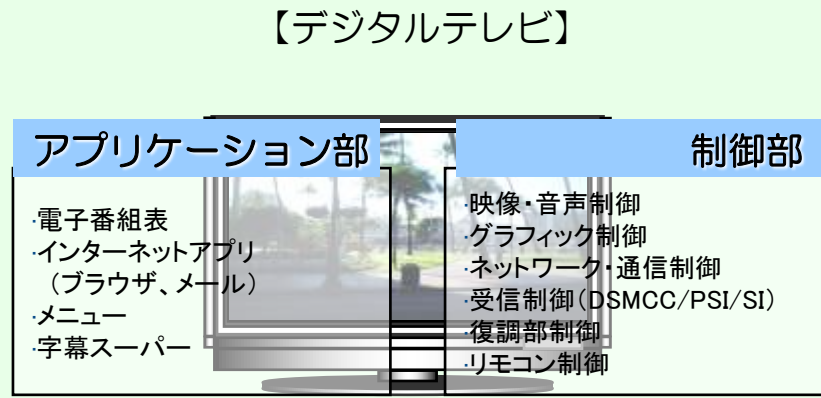
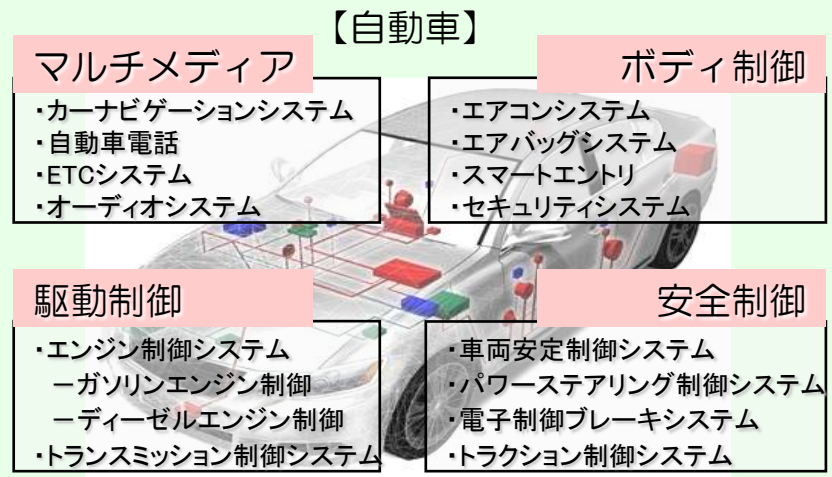


日本のモノづくり力の源泉である組み込みソフトウェア

●組み込みソフトウェアとは

■組み込みソフトウェアとは、自動車、情報家電、携帯電話等の機器固有の機能を実現するソフトウェア。

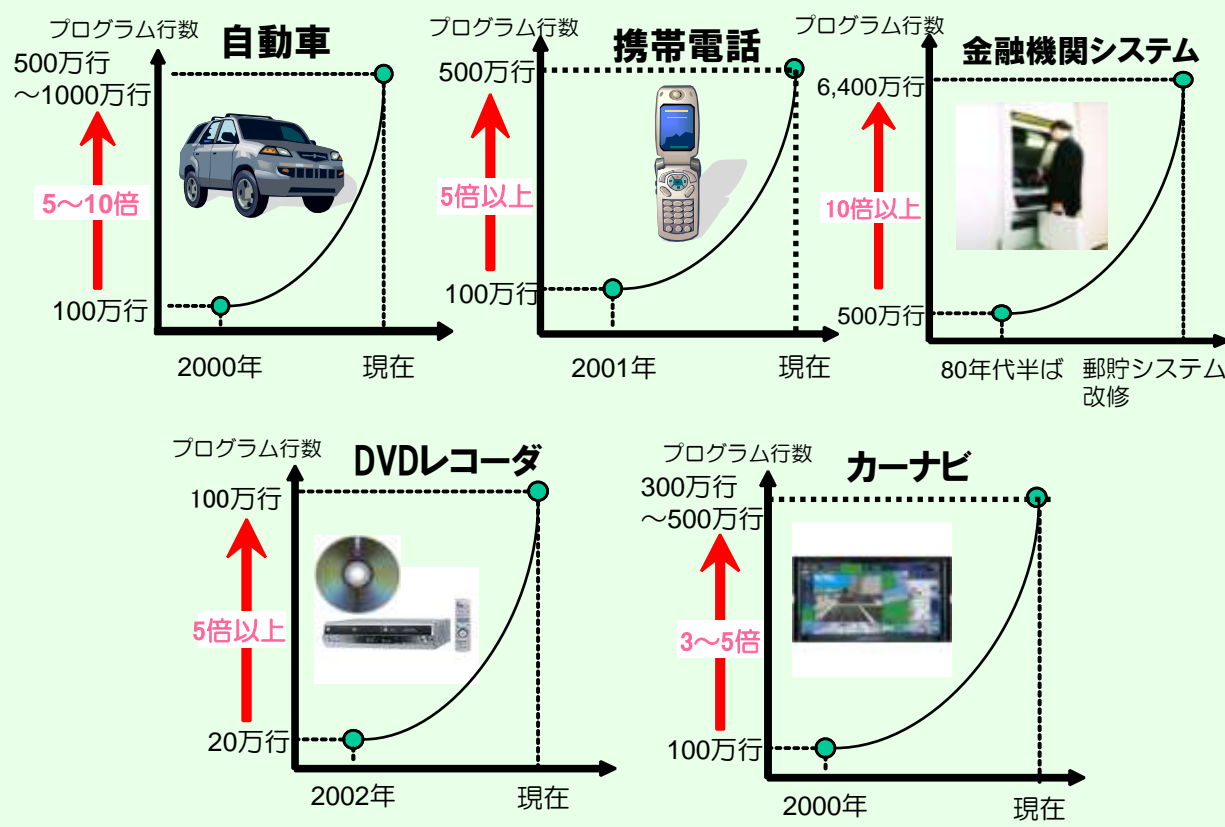
○組み込みソフトウェアにより実現される機能



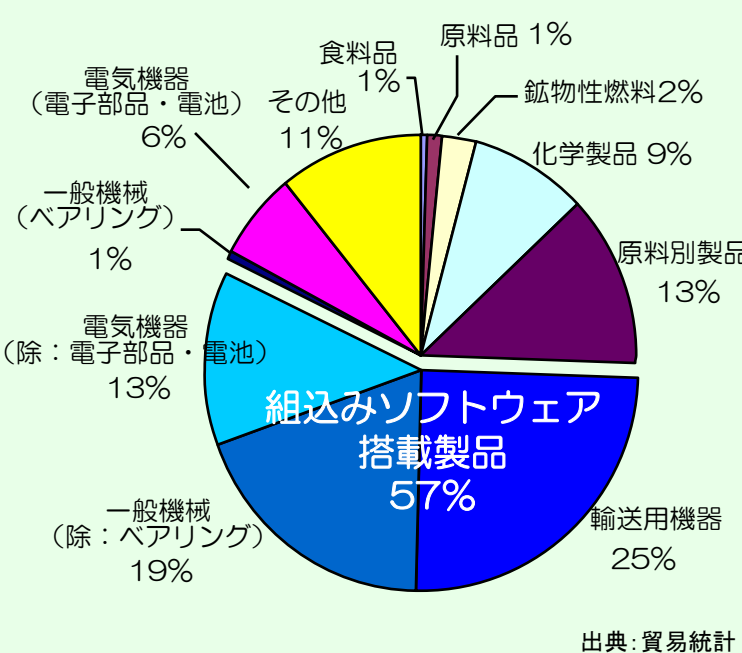
●組み込みソフトウェアの重要性と課題

■製品の複雑化・多機能化に対応し、組み込みソフトウェアは大規模化。開発納期も短縮傾向にある中、効率性の高いソフトウェア開発手法の確立が喫緊の課題に。

○あらゆる製品において、組み込みソフトウェアが増大



【2008年輸出製品比率】
(輸出総額：81.0兆円)



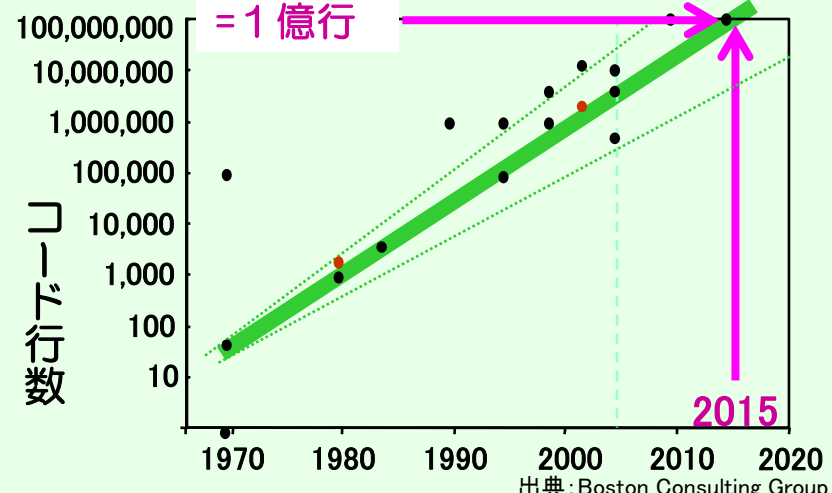
●自動車における組み込みソフトウェア

■自動車においても、環境、安全性、快適性を追求する中でソフトウェアの規模が急拡大。EV等の次世代自動車開発においても、組み込みソフトウェアは極めて重要。

【車の価格に占めるエレクトロニクスの割合】



○加速度的に増大する車載ソフトウェア規模



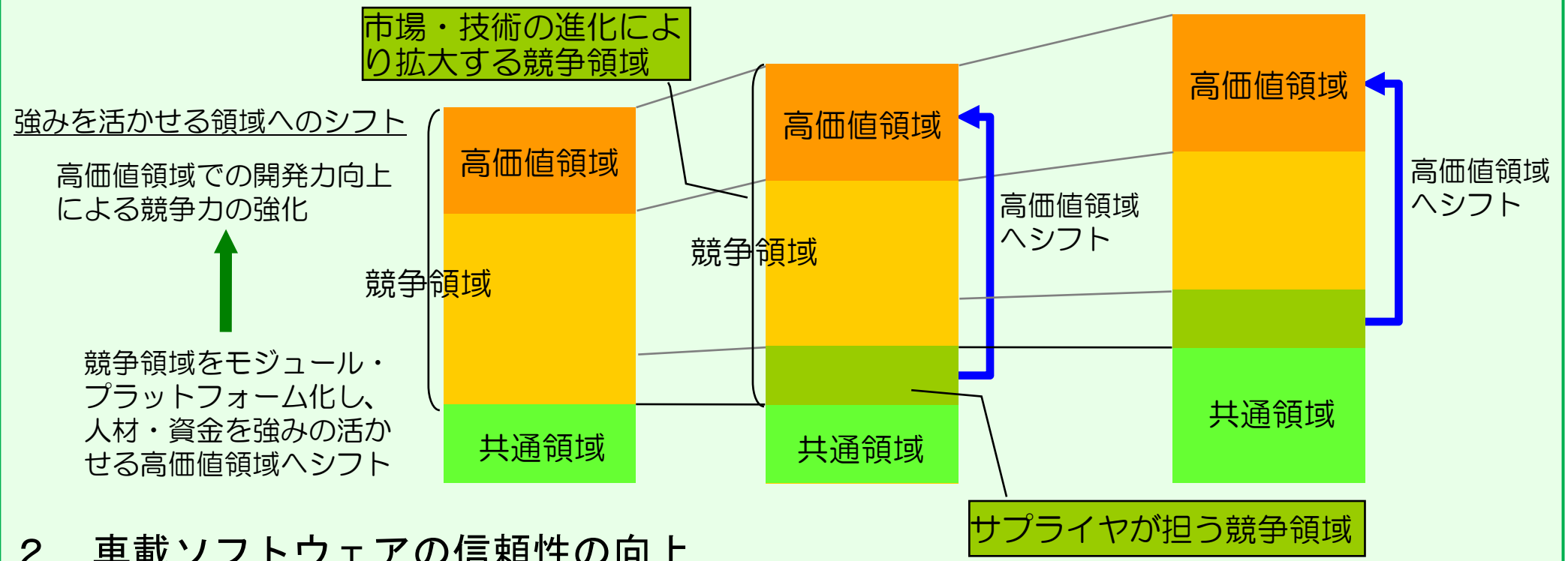
自動車向け共通基盤ソフトウェア開発事業（1）

●本事業の概要

- 共通領域である高信頼な自動車向け共通基盤ソフトウェア（OS、ミドルウェア）について、業界横断的に共同開発する。
- 一般社団法人JASPAR（ジャスパー）が、経済産業省の支援の下、2007～2009年度に開発。予算額は3ヶ年で31.9億円。

●本事業の目的

1. 自動車関連産業の国際競争力の強化
 - ～共通領域である共通基盤ソフトウェアを開発し、開発コストを削減
 - ～ソフトウェアの共通化により開発期間を短縮させ、次世代自動車の早期市場投入を後押し
 - ～共通領域を拡大し、我が国組込みソフトメーカーの人材・資金を高価値領域へ集中
 - ～開発成果物（ソフトウェア、開発プロセス）について、我が国発の国際標準化



2. 車載ソフトウェアの信頼性の向上
 - ～高信頼な共通基盤ソフトウェアの開発
 - ～高信頼・高効率な開発プロセスの確立
3. 中小の組込みソフトメーカーの育成

●本事業の枠組み

- 経済産業省からの委託先は一般社団法人JASPAR。2004年9月に設立した、自動車関連業界の標準化コンソーシアム。
- 国は中小の組込みソフトメーカー、ツールメーカーを支援し、情報処理推進機構（IPA）も様々な開発ノウハウを提供。

<JASPAR参加企業（29社）>

自動車メーカー	トヨタ、日産、ホンダ等
サプライヤ	デンソー、日立等
半導体メーカー	NECエレ、ルネサス等
組込みソフトメーカー	イーソル、ヴィッツ等
ツールメーカー	キャッツ、ADaC等

← 経済産業省による
中小企業の支援

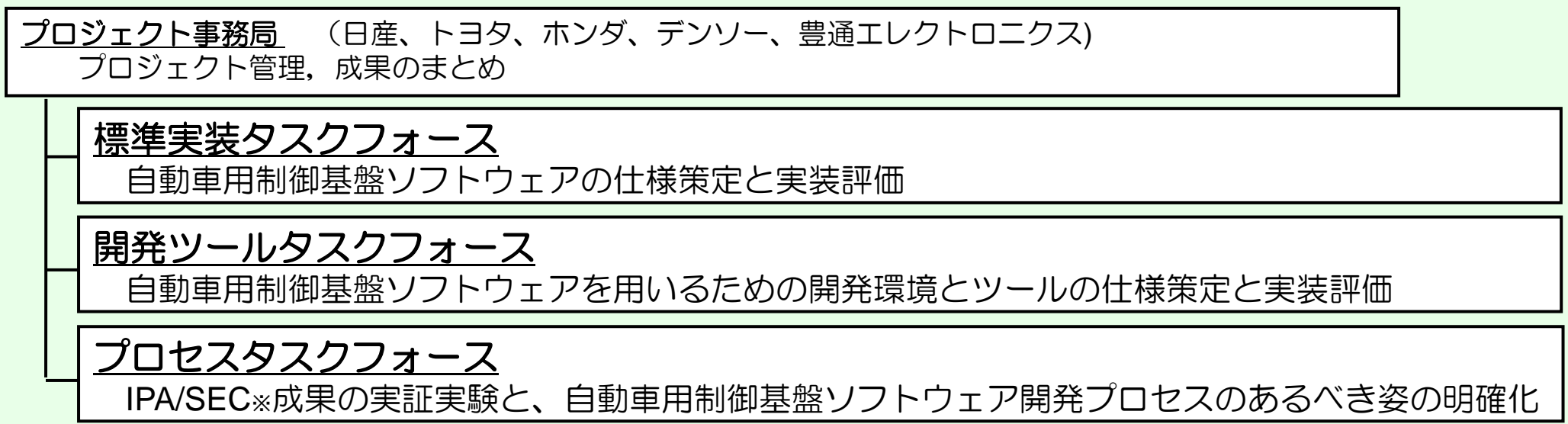
※欧州においても、国際標準化の議論を睨みつつ、ボッシュ、BMW等が主導するコンソーシアム（AUTOSAR）にて基盤ソフトウェアを開発中。

自動車向け共通基盤ソフトウェア開発事業（2）

●本事業の開発内容

1. 共通領域である車載制御基盤ソフトウェアの開発
～エンジンやブレーキなどの制御向けの高信頼な基盤ソフトウェア（OS、ミドルウェア）
2. 開発ツールの開発
～ソフトウェアの設計を支援するツール、開発されたソフトウェアを検証するツール等
3. 開発プロセスの確立
～情報処理推進機構（IPA）から提供された、開発プロセスのひな形、技術者のスキル診断システム、プロジェクトの進捗管理システム等の先端的なソフトウェア開発手法を適用

【本事業の開発体制】



※IPA/SEC：独立行政法人 情報処理推進機構/ソフトウェアエンジニアリングセンター

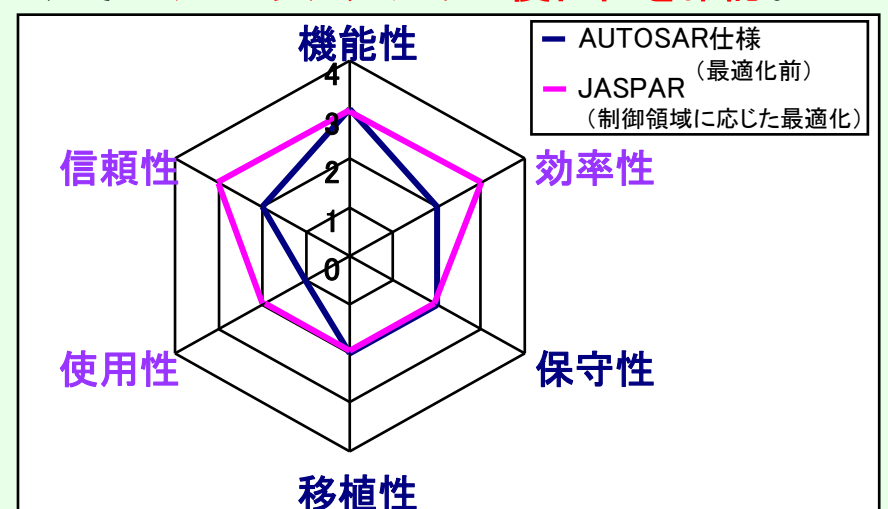
●本事業の成果

<車載制御基盤ソフトウェアの開発>

- ・基盤ソフトウェアを開発し、信頼性・効率性・使用性の面で、その**アーキテクチャの優位性を確認**。

【基盤ソフトウェア評価結果】

項目		AUTOSAR	JASPAR
機能面	機能性	○	○
	信頼性	△	◎※1
非機能面	使用性	×	△
	効率性	△	◎
	保守性	△	△
	移植性	△	△



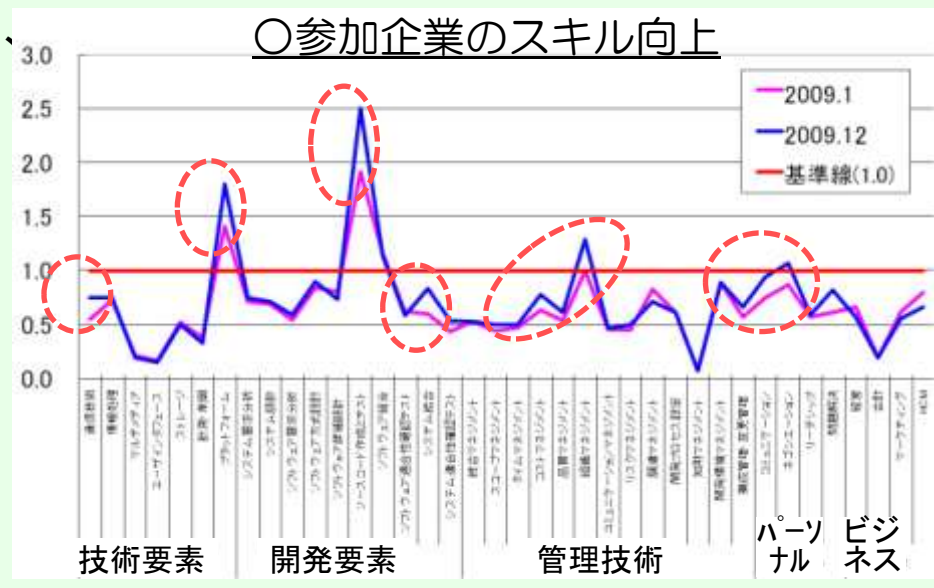
(注記)本評価結果は、本事業に参加した中小の組込みソフトメカによる実装かつ通信スタックを中心に評価した結果である。

<開発ツールの開発>

- ・日本のすり合わせ開発の強みを活かす、**設計から検証までのツールチェーンを確立**。
- ・2010年中に、イーソル(株)、(株)チェンジビジョンより本成果を用いたソフトウェア自動生成ツールを発売予定。
- ・本事業で開発したツールを活用する際、AUTOSARと比較し、ソフトウェアの設定項目※2の75%削減が可能。

<開発プロセスの確立>

- ・車載ソフトウェア開発に必要な技術者スキルを定義。
⇒ **スキルの見える化**により最適なチーム編成を実現。経験の少ない技術者のスキルの底上げにも寄与。
- ・開発技術者のスキルと進捗状況の相関を分析し、**リアルタイムで事業のカイゼンにつなげる仕組み**を構築。
⇒ 開発の遅れやリスクを予見でき、開発効率性が向上。



※1 FlexRay通信（次世代車載用通信ネットワークの一種）に適用評価 ※2 コンフィグレータのパラメータ設定