

車載電子システム

本日の講演内容

1. 車載電子システムの動向と課題
2. 機能安全とサイバーセキュリティ
3. モデルベース開発

本日の講演内容

1. 車載電子システムの動向と課題

2. 機能安全とサイバーセキュリティ

3. モデルベース開発

モビリティ社会を取り巻く課題

地球環境

- 地球にやさしい環境作りへの貢献
- 温暖化防止に向けたCO₂排出量低減、燃費改善、エネルギー多様化
- 電動化(ハイブリッド、PHV、EV)
エンジン → モータへの変化

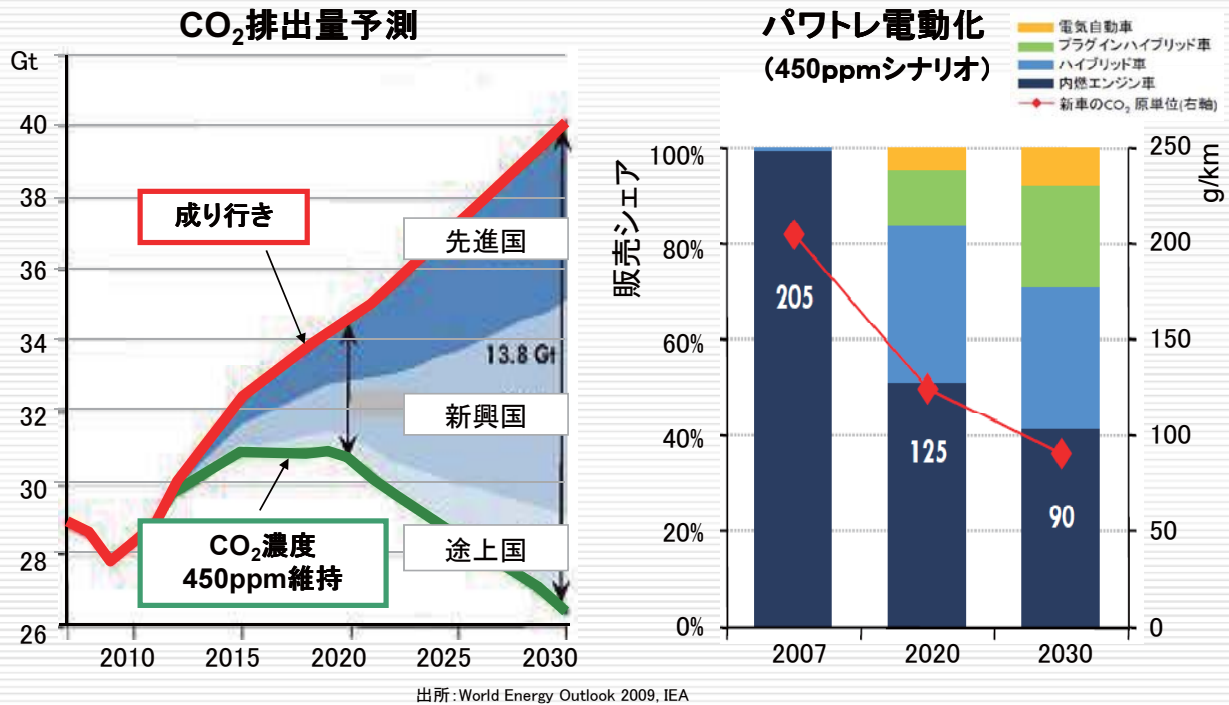
交通安全

- 交通事故ゼロ社会の実現
- 衝突安全～予防安全～運転支援
- 普及のための既存製品の低コスト化と更なる先進安全装備の開発

将来社会

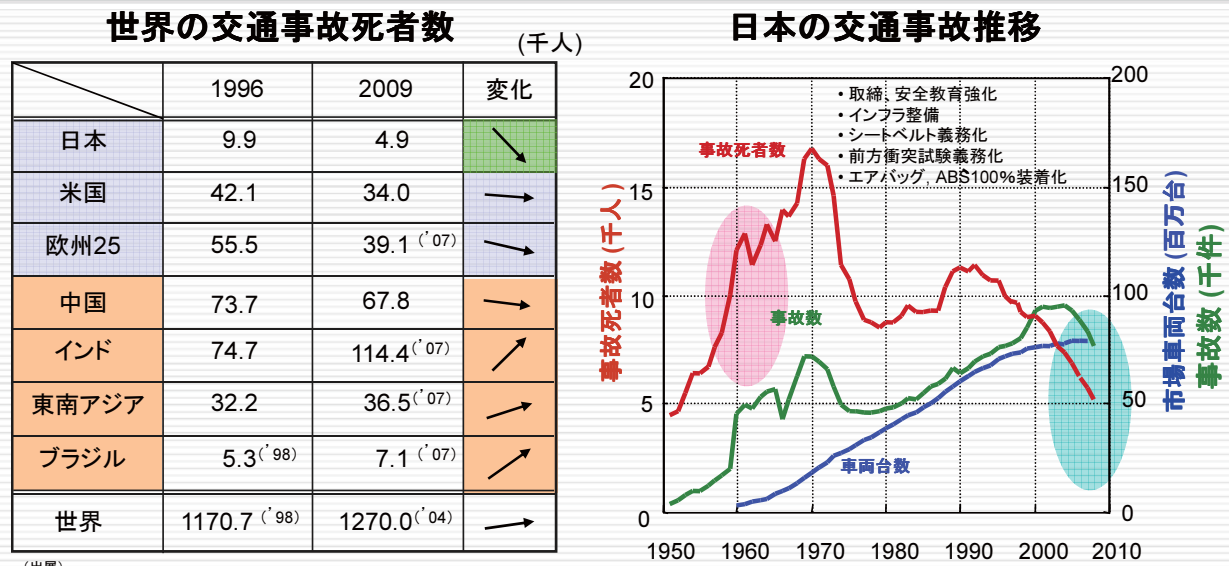
- 車の電動化により、家や地域とエネルギー連携
スマートグリッド、マイクログリッド
- インフラ協調(車車、路車)による半自動運転
- 常時接続により、IT・クラウドサービス活用
- 車の利用スタイルの変化
カーシェアリング、マルチモーダル

地球環境：地球温暖化とその対応



CO₂フリー & 低CO₂車両が拡大

交通安全：世界の交通事故と日本の推移



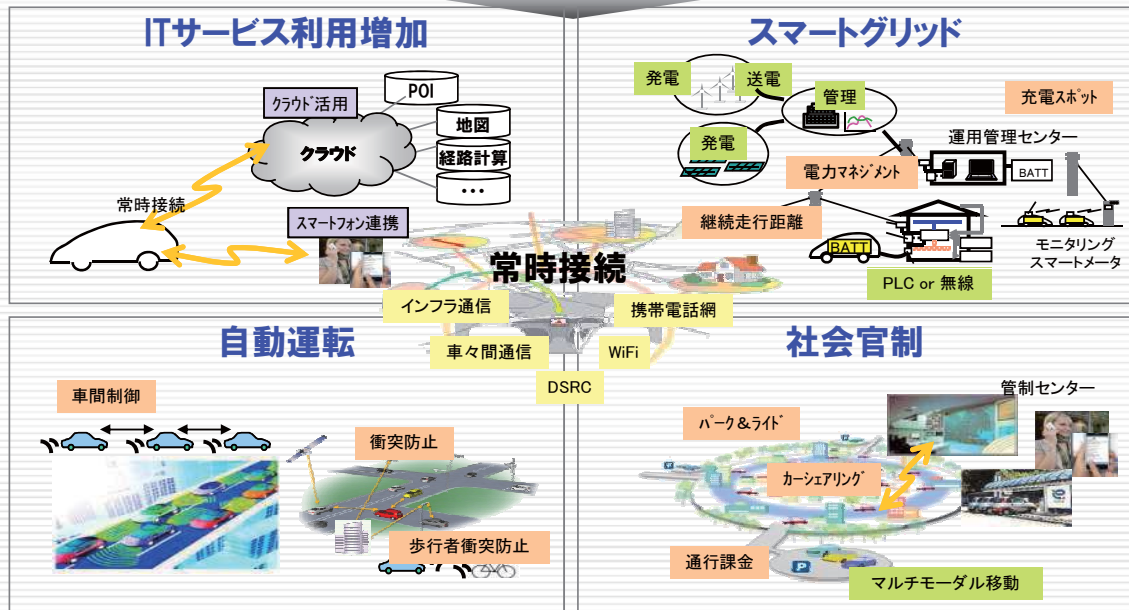
(出展)
 * Based on various statistical data in 2009
 (Exhibited by: Global status report on road safety (WHO), European Road Statistics 2009 (IRF), Transportation conditions report of major countries (MLIT), NPA, NHTSA, The Ministry of Public Security of the People's Republic of China.)
 * EU: 25 countries (excepted Bulgaria, Romania from EU-27)
 * South-Eastern Asia: Philippines ('06), Malaysia ('07), Singapore ('07), Indonesia ('07), Thailand ('07)

新興国は日本の1960年代の状況 ⇒ エアバッグ、シートベルト、ABS/ESCの普及が必要
日米欧はエアバッグ、ABS/ESCは普及 ⇒ 運転支援システムの普及が必要(走行支援、視界支援等)

将来社会：モビリティ社会の将来像

ユビキタス社会

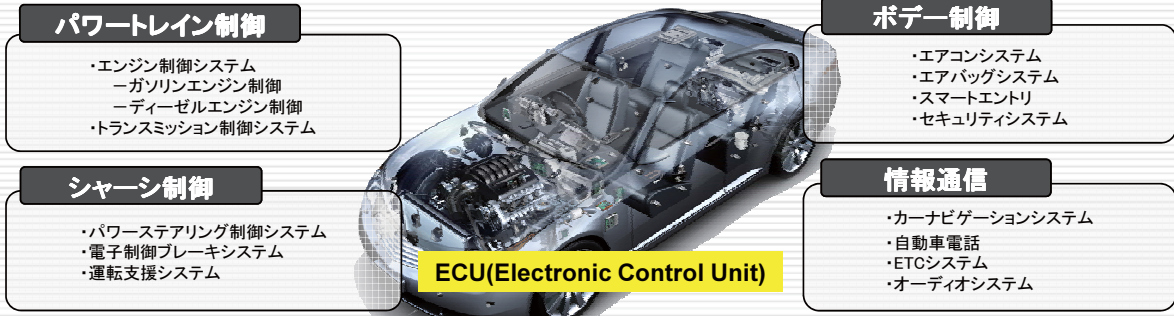
いつでも、どこでも、誰でも、ストレスなく、ネットワークから様々なサービスを楽しむ



社会インフラとの連携による新しいモビリティ社会に

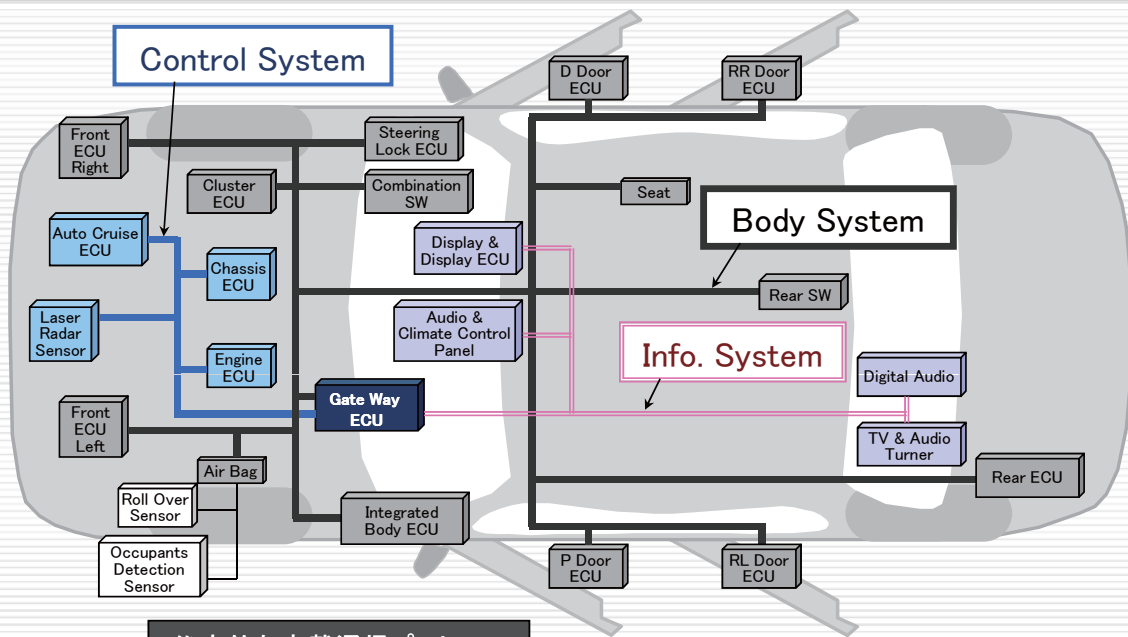
車載電子システムの歴史と分野

	1970	1980	1990	2000	2010	2020		
製品動向	ICレギュレータ イグナイタ オルタネータ カーエアコン	● 排ガス対策 燃料噴射制御 ● 快適性向上 オートエアコン	● 燃費向上 VVT リーンバーン エアサス制御 エアバック	● 燃費向上 直噴 ハイブリッド 空気圧警報 by ワイヤ VSC ACC PCS イモビライゼーション GPSナビ	● 燃費向上 直噴 ハイブリッド 空気圧警報 by ワイヤ VSC ACC PCS イモビライゼーション GPSナビ	ISS PHV, EV 配光制御 ナイトビジョン 衝突回避 ASV	● 燃費向上 直噴 ハイブリッド 空気圧警報 by ワイヤ VSC ACC PCS イモビライゼーション GPSナビ	環境 スマートグリッド
		● 安全性追求 ABS	● 燃費向上 VVT リーンバーン エアサス制御 エアバック	● 燃費向上 直噴 ハイブリッド 空気圧警報 by ワイヤ VSC ACC PCS イモビライゼーション GPSナビ	● 燃費向上 直噴 ハイブリッド 空気圧警報 by ワイヤ VSC ACC PCS イモビライゼーション GPSナビ	● 燃費向上 直噴 ハイブリッド 空気圧警報 by ワイヤ VSC ACC PCS イモビライゼーション GPSナビ	安全 限定自動運転	
		● 情報通信化 ナビ	● 燃費向上 直噴 ハイブリッド 空気圧警報 by ワイヤ VSC ACC PCS イモビライゼーション GPSナビ	● 燃費向上 直噴 ハイブリッド 空気圧警報 by ワイヤ VSC ACC PCS イモビライゼーション GPSナビ	● 燃費向上 直噴 ハイブリッド 空気圧警報 by ワイヤ VSC ACC PCS イモビライゼーション GPSナビ	● 燃費向上 直噴 ハイブリッド 空気圧警報 by ワイヤ VSC ACC PCS イモビライゼーション GPSナビ	快適 DSRC WiFi 自動課金システム	
支える技術	● マイコン IC	● マイコン LSI	● マイコン ASIC	● マイコン ASIC	● マイコン ASIC	● マイコン ASIC	便利 WiFi インフラ協調	
	● 高密度実装 ● システムオンSi	● 高密度実装 ● システムオンSi	● 高密度実装 ● システムオンSi	● 高密度実装 ● システムオンSi	● 高密度実装 ● システムオンSi	● 高密度実装 ● システムオンSi		
	● ネットワーク化 統合化	● ネットワーク化 統合化	● ネットワーク化 統合化	● ネットワーク化 統合化	● ネットワーク化 統合化	● ネットワーク化 統合化		
	● PF化 分散化	● PF化 分散化	● PF化 分散化	● PF化 分散化	● PF化 分散化	● PF化 分散化		



車載システムの高度化に伴いカーエレクトロニクスの重要性は高まる一方

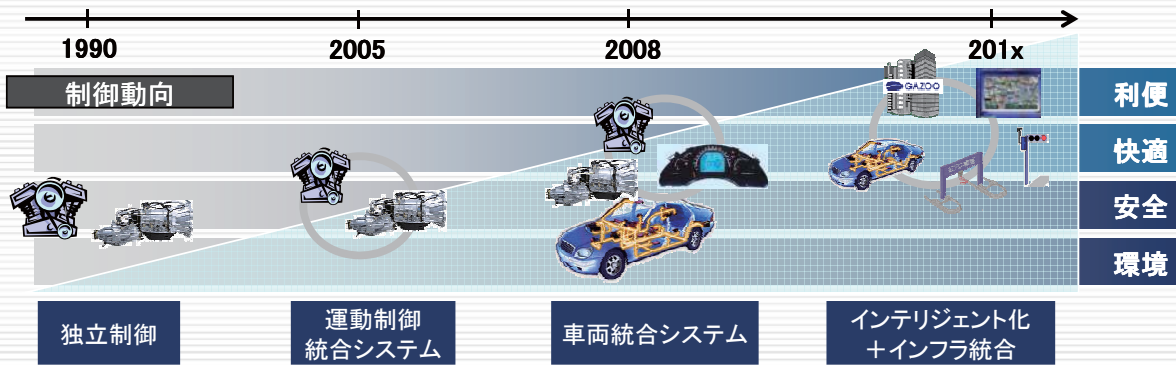
車両ネットワーク



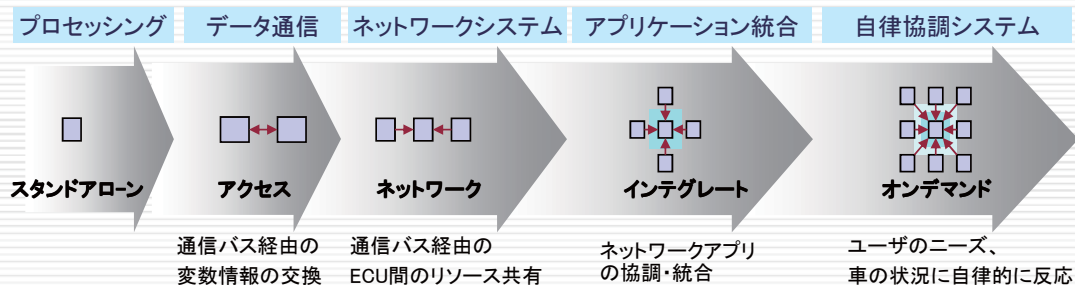
代表的な車載通信プロトコル

- | | | |
|------------------|----------|------------------------|
| ■ Control System | :(中速~高速) | CAN、FlexRay |
| ■ Body System | :(低速) | CAN、BEAN、LIN |
| ■ Info. System | :(高速) | MOST、IEEE1394、Ethernet |

車載電子システムの変遷



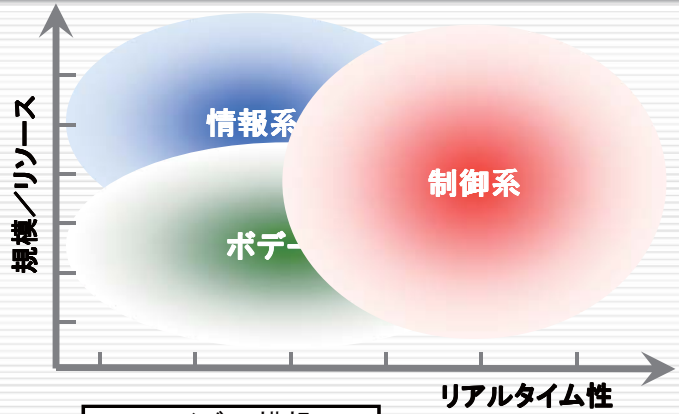
ECUシステム



車載電子システムの特徴

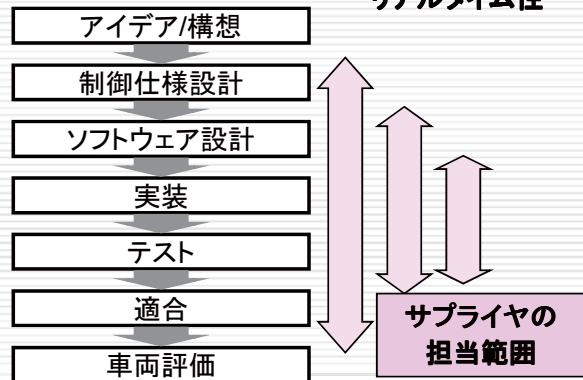
プロダクトとしての特徴

- 高い品質要求
 - 機能性・信頼性・効率性 (+ 使用性・保守性・移植性)
- 省リソース
- ドメインによる違い
 - 制御系・ボデー系・情報系

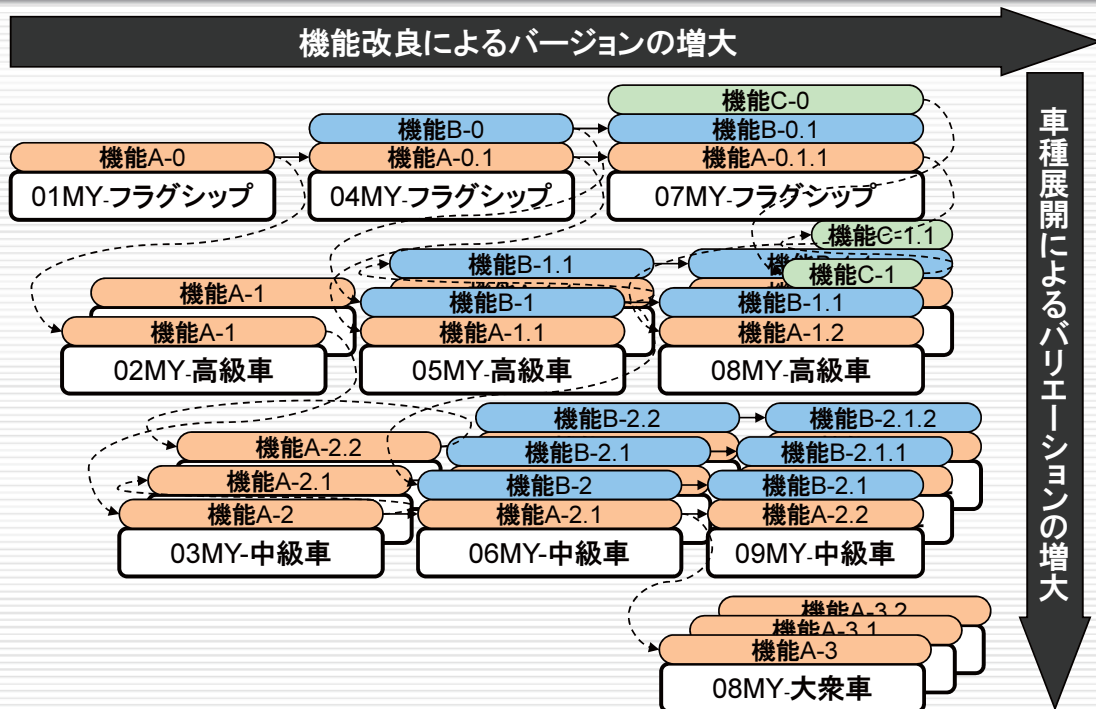


プロセスとしての特徴

- カーマーカとの分担開発
 - すり合わせ開発
- 車両開発に同期した開発
 - 実機検証と不具合修正
- バリエーションの多さ
 - 仕向け/使用環境/オプション
 - 機能改良/車種展開



車載電子システムの展開



バリエーションの増大により、似て非なるソフトウェアを大量に開発

車載電子システム開発の難しさ

Why does Automotive systems become complex?



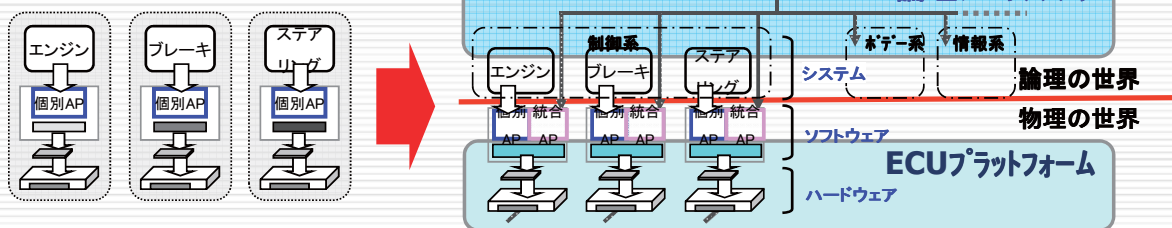
- ・仕様は詳細かつ複雑になりがち
- ・もとの仕様意図はわかりにくくなる

プラットフォームベース開発

狙い

- ① 複雑化する電子システムの開発効率向上・品質確保
- ② 分野を跨るシステム・サービスによる商品力向上

開発スタイルの変化



垂直統合から水平分業へ → 事業・技術の枠組みが変化、世界的な標準化活動が活発化

標準化動向

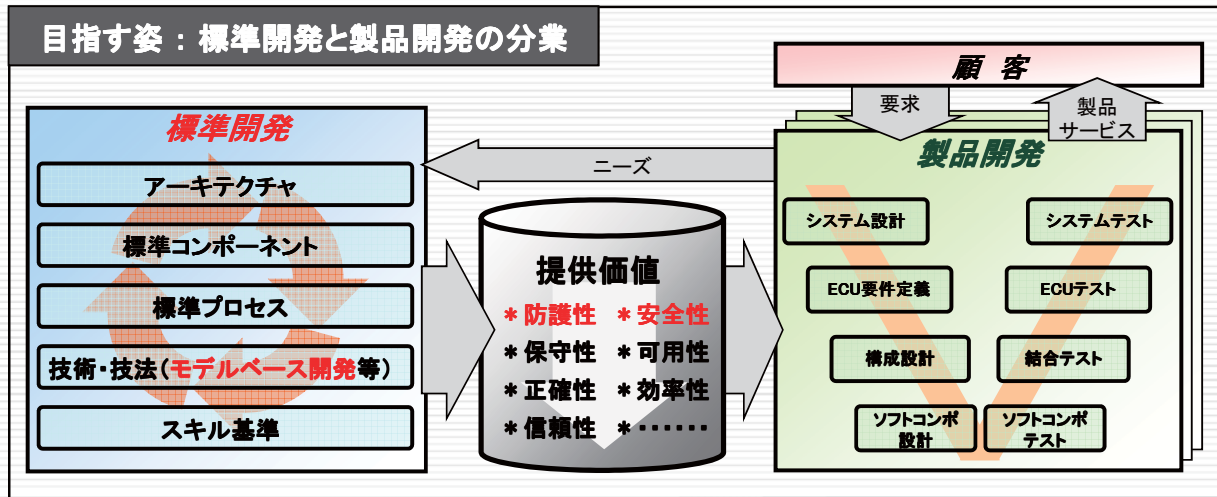


大規模・複雑化する電子システム開発の考え方

大規模・複雑で、
似て非なるソフトウェアを、
高品質・高生産性で、
開発し続けるためには、

再利用による全体最適

アーキテクチャの再構築 : 再利用単位で階層化・部品化
プロセスの再構築 : 標準開発と製品開発の分業



本日の講演内容

1. 車載電子システムの動向と課題

2. 機能安全とサイバーセキュリティ

3. モデルベース開発