
組込み系ソフトウェア開発の 今後の進むべき道とは

2007年7月3日

 株式会社 日立製作所

日立研究所
吉村健太郎

名前：吉村 健太郎

**所属：(株)日立製作所 日立研究所
情報制御第三研究部 エンベデッドシステムユニット**

**分野：リアルタイム組込み制御ソフトウェア開発法の研究
(例：自動車用エンジン制御システム)**
・ソフトウェア・プロダクトライン工学
・モデルベース開発

「自前開発」の限界

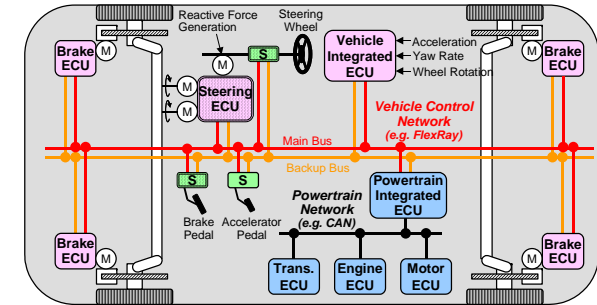
- 電子化の進む車両制御システム

- 制御ユニットの大規模・複雑化

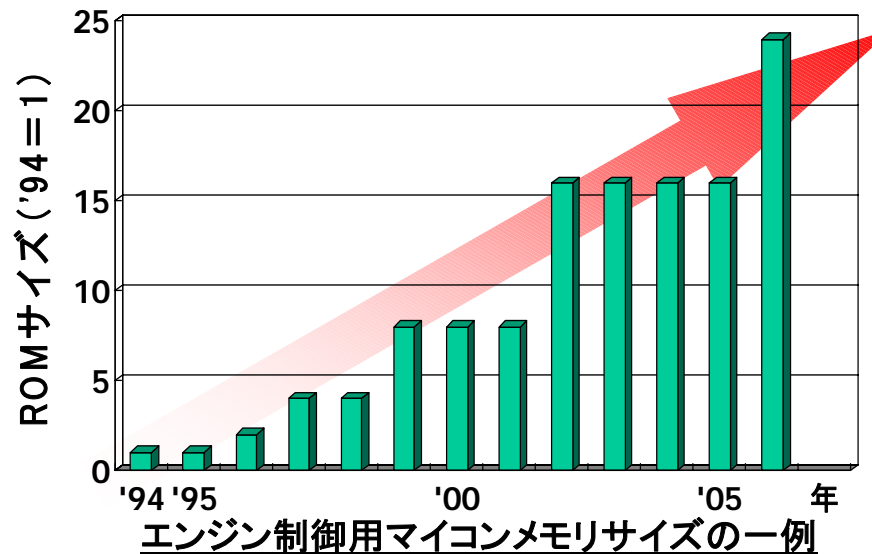
- 制御ユニット数: 70ユニット以上(1車両あたり)
- 総プログラムサイズ: 7M Step以上

- 各社の取り組み

- 開発効率向上: モデルベース開発、コード自動生成
- 開発量削減: ソフトウェア再利用
 - オブジェクト指向設計、社内標準アーキテクチャ



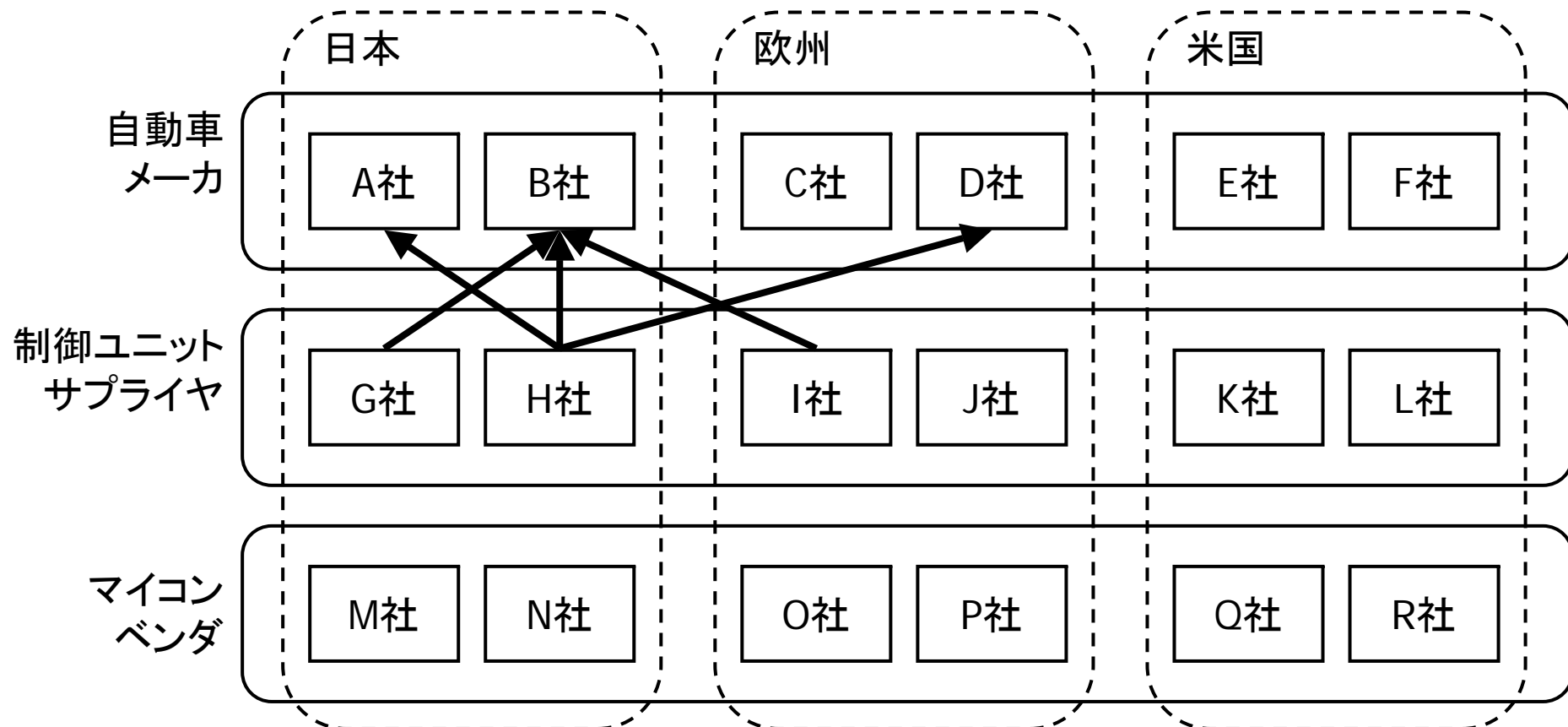
車両制御ネットワークの例



各社個別の
対応に限界
↓
業界標準による
ソフト再利用

自動車業界の産業構造

- OEMとサプライヤが複数対複数の関係
 - OEM: 複数サプライヤから調達したい
 - サプライヤ: 複数OEMへ納入したい



- 「協調」と「競争」
 1. ユニット間通信標準化 (CAN, LIN, FlexRay)
 2. リアルタイムOS標準化 (OSEK/VDX)
 3. ソフトウェア・アーキテクチャ標準化による、業界全体での再利用
 - AUTOSAR (AUTomotive Open Sysytem ARchitecture)
 - JasPar (Japan Automotive Software Platform ARchitecture)

- 車両制御ソフトウェアの大規模・複雑化
 - 各社の取り組み
 - 開発効率向上:モデルベース開発、コード自動生成
 - ソフトウェア再利用:オブジェクト指向設計、アーキテクチャ
 - 「自前開発」の限界点
- 自動車業界の産業構造
 - OEM:サプライヤ=複数:複数
- ソフトウェア・アーキテクチャ標準化
 - 組込みソフトウェア再利用は、「技術」だけの問題ではない
 - 技術動向、製品計画など、システム全体視野に基づくソフトウェア設計
 - 属人的→組織的→業界全体での再利用へ
 - 「協調」と「競争」
 - 各社強み技術への経営資源投入