

車載ネットワークについて

1

Group I1

2008MI011 朝倉 知也

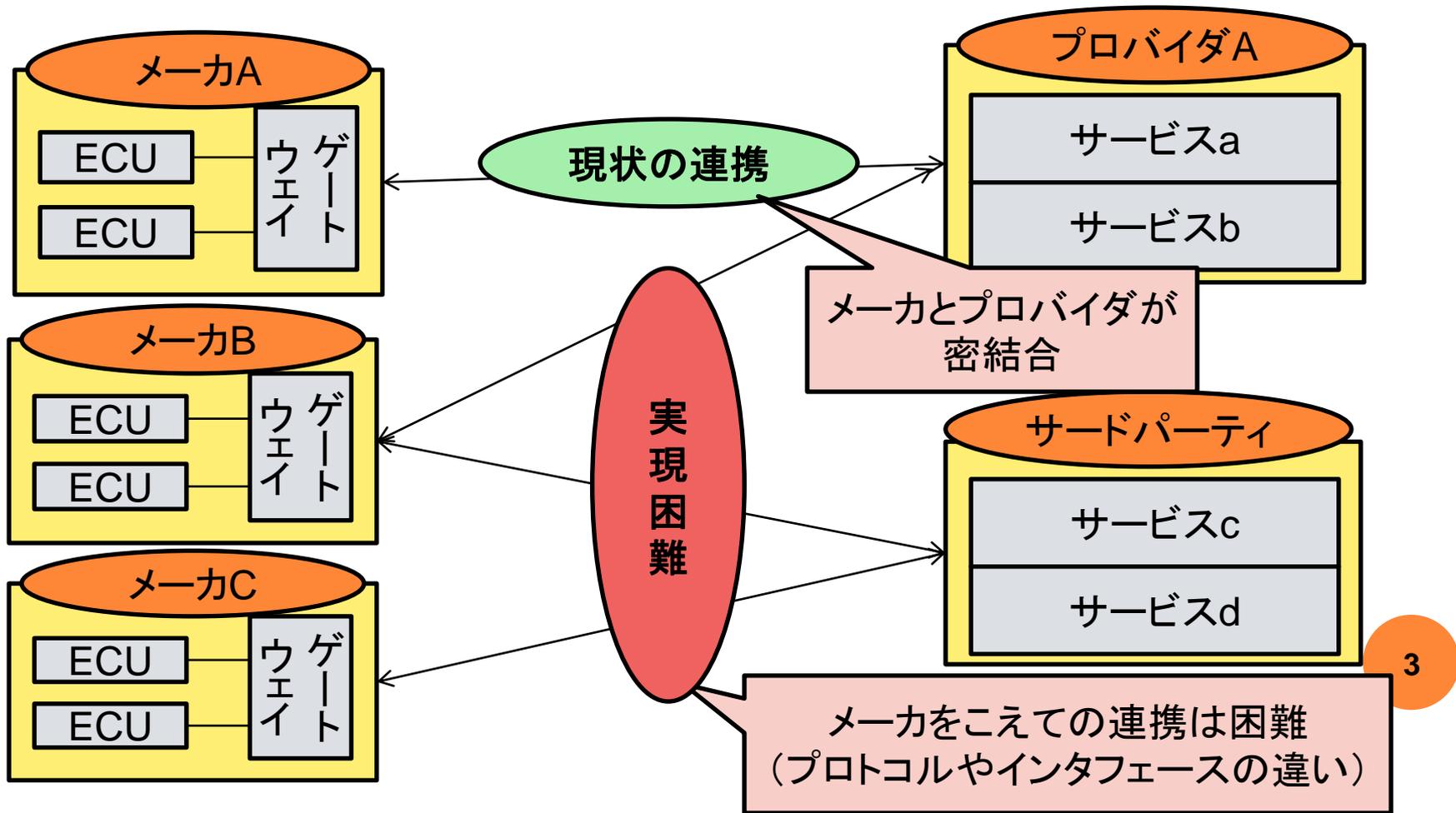
2008MI079 岩井 大

目次

1. 自動車サービス連携
 - 1.1 自動車サービス連携の概要
2. 車載ネットワーク
 - 2.1 車載ネットワークの概要
 - 2.2 車載ネットワークの種類
3. OSGi
 - 3.1 車載ソフトウェアにおけるOSGi
 - 3.2 OSGiの概要
 - 3.3 OSGiの特徴
4. 今後の課題
5. 参考文献

1.1 自動車サービス連携の概要

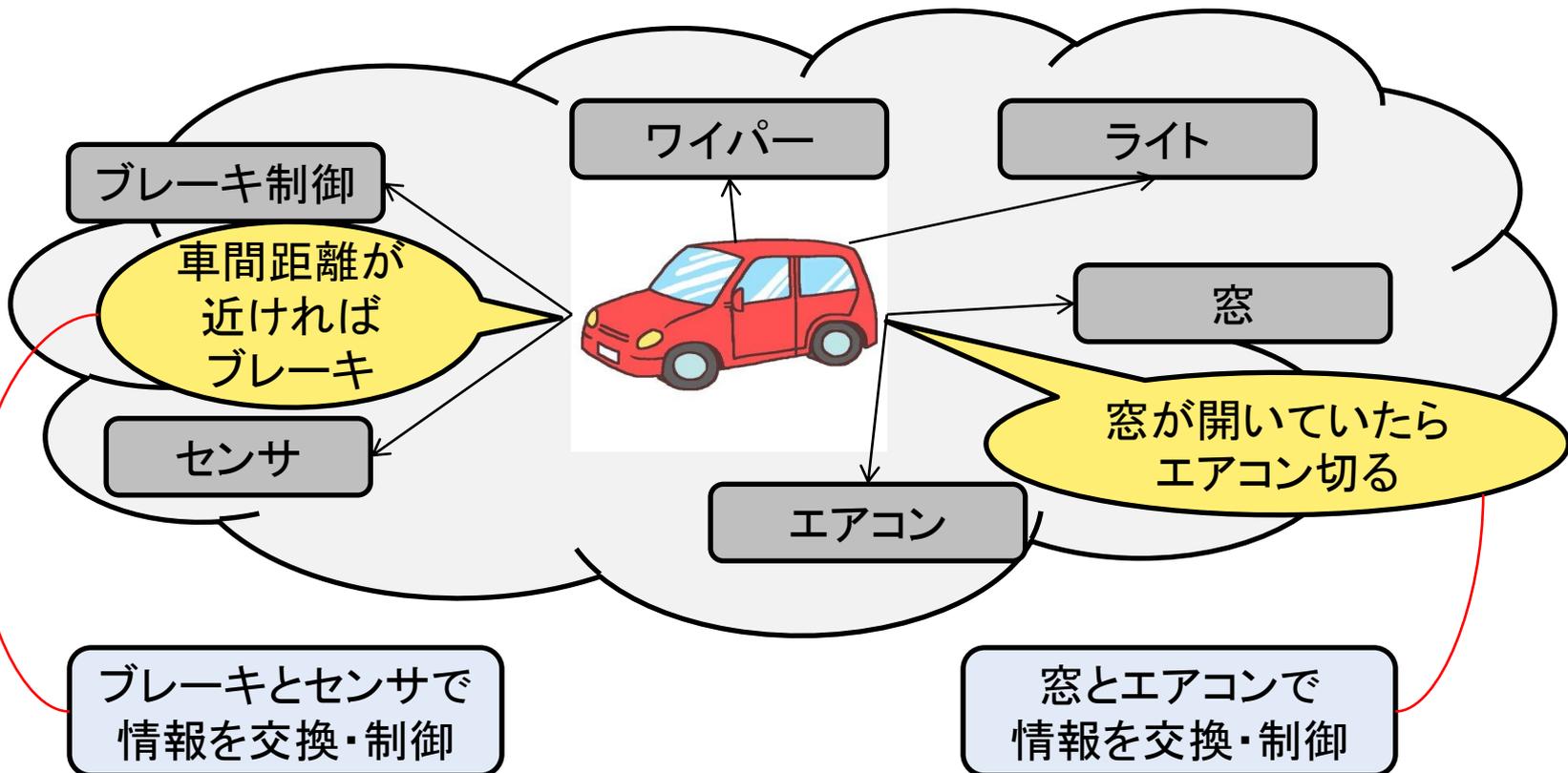
- 現在の自動車ネットワークのサービス連携はECUごとに異なるネットワークを介しゲートウェイによって制御、連携されている



2.1 車載ネットワークの概要(1/2)

○ 車載ネットワークとは…

自動車に組み込まれている各ECU(Electronic Control Unit)間の情報交換をするために必要なネットワークのこと



2.1 車載ネットワークの概要(2/2)

- 車載ネットワークには利用用途の違いから異なる要求が存在する

| 場所 | データの通信速度 |
|----------------------|----------|
| ボディ系(ライト, エアコン) | 中 |
| ボディ系(ドアロック, 電動ミラー) | 低 |
| パワートレイン系(エンジン, ブレーキ) | 速 |
| 安全系(エアバッグ, シートベルト) | 速 |
| 情報系(カーナビ) | 速 |

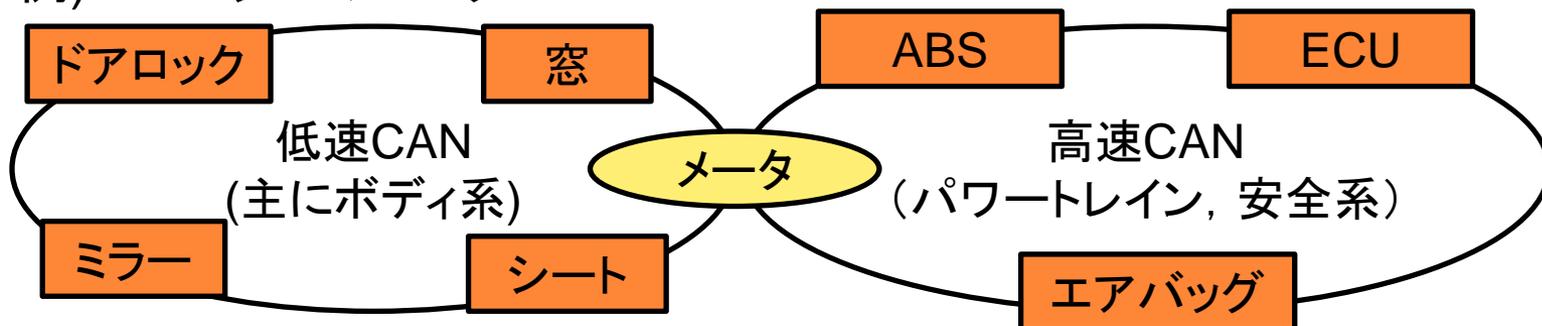
- 用途に応じて利用するネットワークを分ける必要がある
→ 現在車載ネットワークとして用いられているのは
CAN, LIN, MOST, FlexRayの4つが挙げられる

2.2 車載ネットワークの種類(1/3)

CAN(Control Area Network)

- ・通信速度の違う高速CAN(最大1Mbps)・低速CAN (最大125kbps)を使い分けることで幅広い範囲で利用可能

例)ヨーロッパのメータ



LIN(Local Interconnect Network)

- ・CANと同様にボディ系で利用している
- ・CANとの大きな違いは、大幅なコスト削減
 - ケーブル数: CANは2本, LINは1本
 - 通信速度 : CANは高速or低速, LINは低速のみ

2.2 車載ネットワークの種類(2/3)

FlexRay

- ・通信速度が最大10Mbpsで、データ転送時に遅延が発生しにくいタイムトリガ方式を採用している
- ・厳密なスケジュール設定や通信経路2重化など信頼性が高い
→X-by-wireアプリケーションに対応
- ・現状日本ではあまり普及していない。主に欧州の高級車に利用

X-by-wire・・・今までブレーキやアクセル等の油圧や機械的なもので動かしていたものを電気信号で制御すること
例) 車間距離が短いときは自動でブレーキをかけるよう信号を出す

MOST(Media Oriented System Transport)

- ・POF(プラスチック光ファイバ)を利用しているため、高速なデータ転送が可能
- ・利用箇所・・・カーナビゲーションやITS

2.2 車載ネットワークの種類(3/3)

| | CAN | LIN | FlexRay | MOST |
|--------|------------------|-----------------------------|---------------------|----------|
| 最大通信速度 | 1Mbps | 20kbps | 10Mbps | 22.5Mbps |
| コスト※ | 1 | 0.5 | 2.5 | 5 |
| 信頼性 | 中 | 低 | 高 | 低 |
| 利用箇所 | パワートレイン系 ボディ系 | ボディ系 (ドアロック、 電動シートなど) | X-by-wire系 | 情報系 |
| 通信方式 | イベントトリガ | タイムトリガ | タイムトリガ (イベントトリガ) | イベントトリガ |

※Design Wave Magazine 2004 March参照

イベントトリガ・・・設定したイベントが起きてから処理をする
タイムトリガ・・・通信する時間が特定できる

3.1 車載ソフトウェアにおけるOSGi

近年では通信技術の発達により、車載ソフトウェアでもネットワークに接続し、サービスを受けることが可能となった
→ しかし、標準的な規格が無く、車載ソフトウェアとサービスの連携は独自の規格となっている



車載ソフトウェアにOSGiを導入することでWebサービスの標準プロトコルであるSOAPやRESTを用いることが可能になる

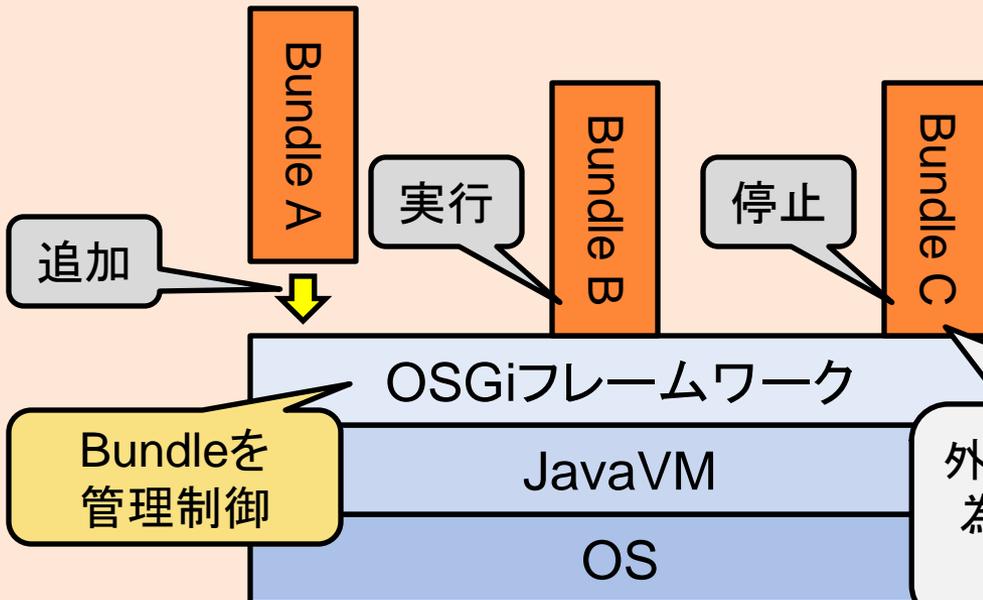


3.2 OSGiの概要

OSGi

- Javaモジュール(Bundle)の追加や削除, 実行などを管理するための基盤的なシステム
- OS上のJavaVMのプロセス上で実行され, 単一のJavaVM上で複数のBundleを実行可能

OSGiの構成



Bundle

Javaプログラム等を含む
プラグ&プレイ可能な
ソフトウェアコンポーネント

Bundleの追加や削除の際に再起動なしで実行可能

外部システムと連携する為のBundleは標準化・提供されている

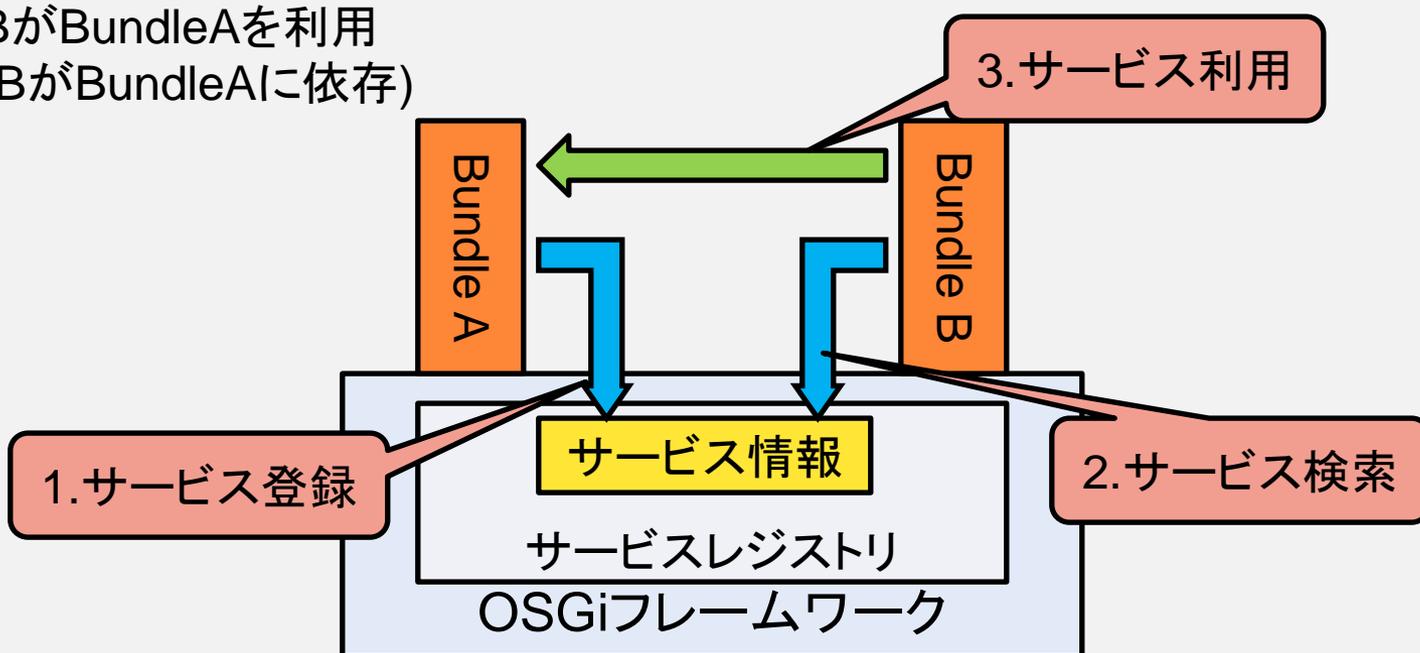
3.3 OSGiの特徴

OSGiの特徴

- ・組込みシステムが前提の実装の為, 省メモリ
- ・Bundleの追加や削除, 更新の際にJavaVMの再起動の必要がない
- ・組込みでは困難な機能の修正・追加を簡単に行える
- ・複数のBundleを相互連携可能

Bundleの相互連携(サービスレジストリの利用)

BundleBがBundleAを利用
(BundleBがBundleAに依存)



4. 今後の課題

- OSGiについて理解する為, 簡単な実装を実際に行い, 動作の確認を行いたい.
- どのような課題があるかを過去の資料等から考え, 研究の課題を見つけていきたい.

5. 参考文献

- 技術解説 電子デバイス・半導体 富士通
(<http://jp.fujitsu.com/microelectronics/technical/>)
- システムクリエイト株式会社 OSGi入門
(<http://www.s-cre.co.jp/web/osgi/osgi.php?url=1>)
- 濱千代正弥、片桐雅仁：自動車ネットワークサービスの連携アーキテクチャ