MBDを用いたAUTOSAR対応 車載ソフトウェア開発方法の検討

株式会社テクノプロ　中野亜紀
名古屋大学　高田光隆

ご意見・ご質問のある方はお問い合わせください

NCES

名古屋大学大学院情報学研究科
附属組込みシステム研究センター
Tel : 052-789-4228 Fax: 052-789-4273
URL: http://www.nces.i.nagoya-u.ac.jp/
email: nces-office@nces.i.nagoya-u.ac.jp

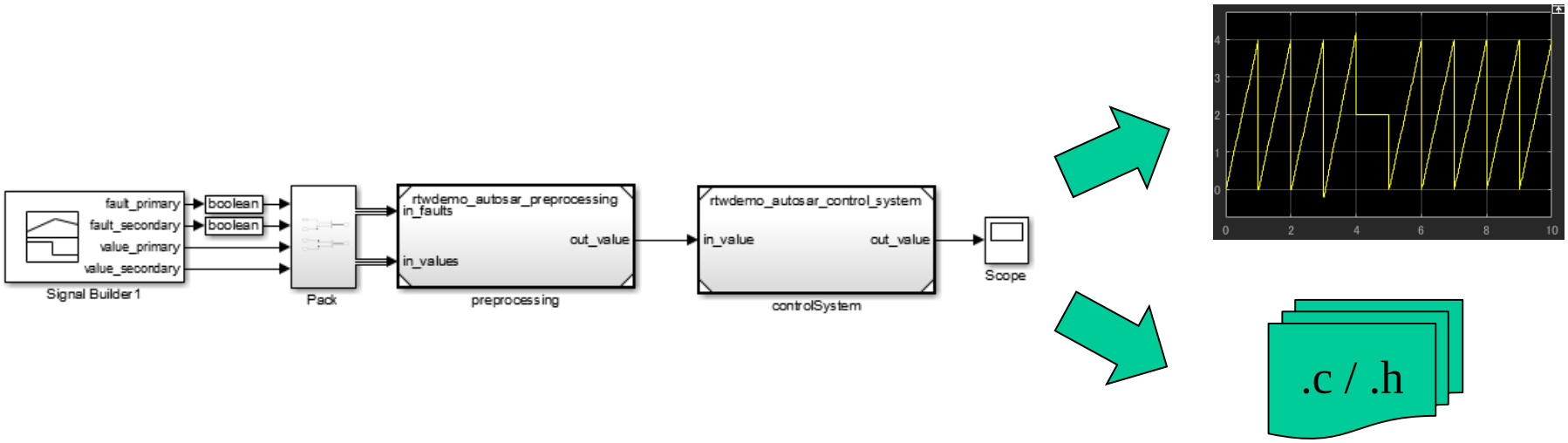
アジェンダ

SWEST Summer Workshop on Embedded System Technologies

1. MBD(Model Based Development)とは
2. AUTOSARとは
3. 背景
4. 研究目的
5. AUTOSARとMBDの対応
6. 研究予定内容

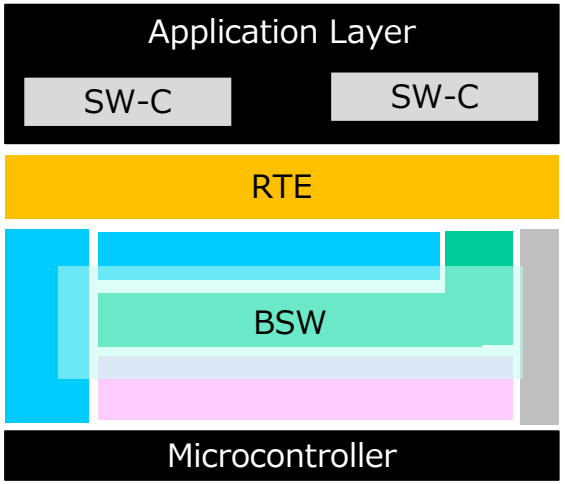
MBD(Model Based Development)とは

- 概要
  - （主に）制御ソフトの開発手法
  - Simulink等でモデルを作成することで開発を行う
- メリット
  - モデルが動く仕様書になる
  - シミュレーションを行いながらの開発が可能
  - モデルから自動でコード生成が可能

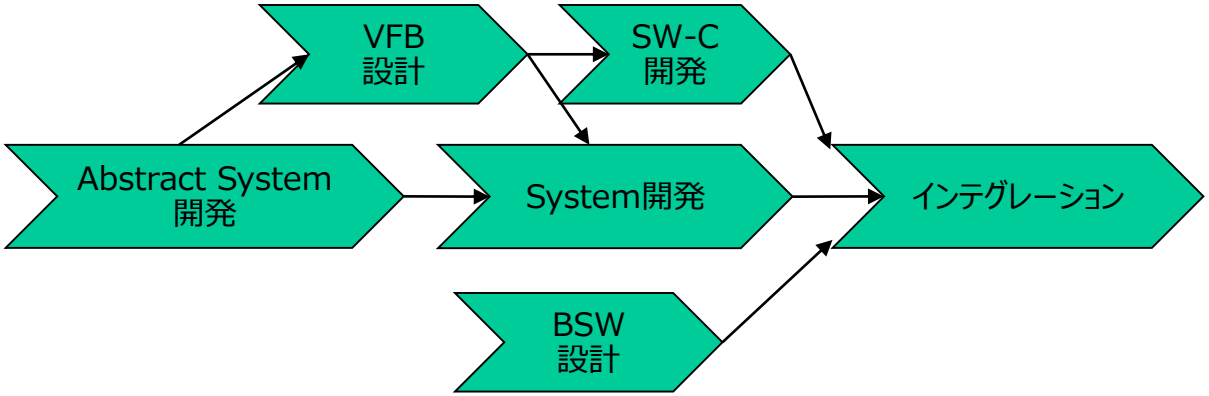


AUTOSARとは

- 概要
  - 車載ソフトウェアの標準化を行うためのプラットフォーム
  - ソフトウェアの再利用を目的としている
    （標準で協調し、実装で競争する ）
  - ソフトウェアの階層アーキテクチャと開発方法論を定義
- メリット
  - ソフトウェアの再利用性が向上



階層アーキテクチャ



開発方法論(メソドロジ)

背景

- 自動車部品の電子比率の高まり
- ソフトウェアの大規模化、複雑化

従来の開発手法では自動車開発は困難に

AUTOSARやMBDを取り入れ、
開発手法を効率化することが必須となっている

しかし、

- AUTOSARやMBDの導入は苦戦する企業が多い
- AUTOSARの導入、MBDの導入それぞれについての事例集は存在するが、両方を導入した場合の事例集はあまり存在しない

研究目的

SWEST Summer Workshop on Embedded System Technologies

- 本研究では、AUTOSARメソドロジやAUTOSAR階層アーキテクチャにおけるMBDの活用方法を具体的な例を用いて検討する

最終目標

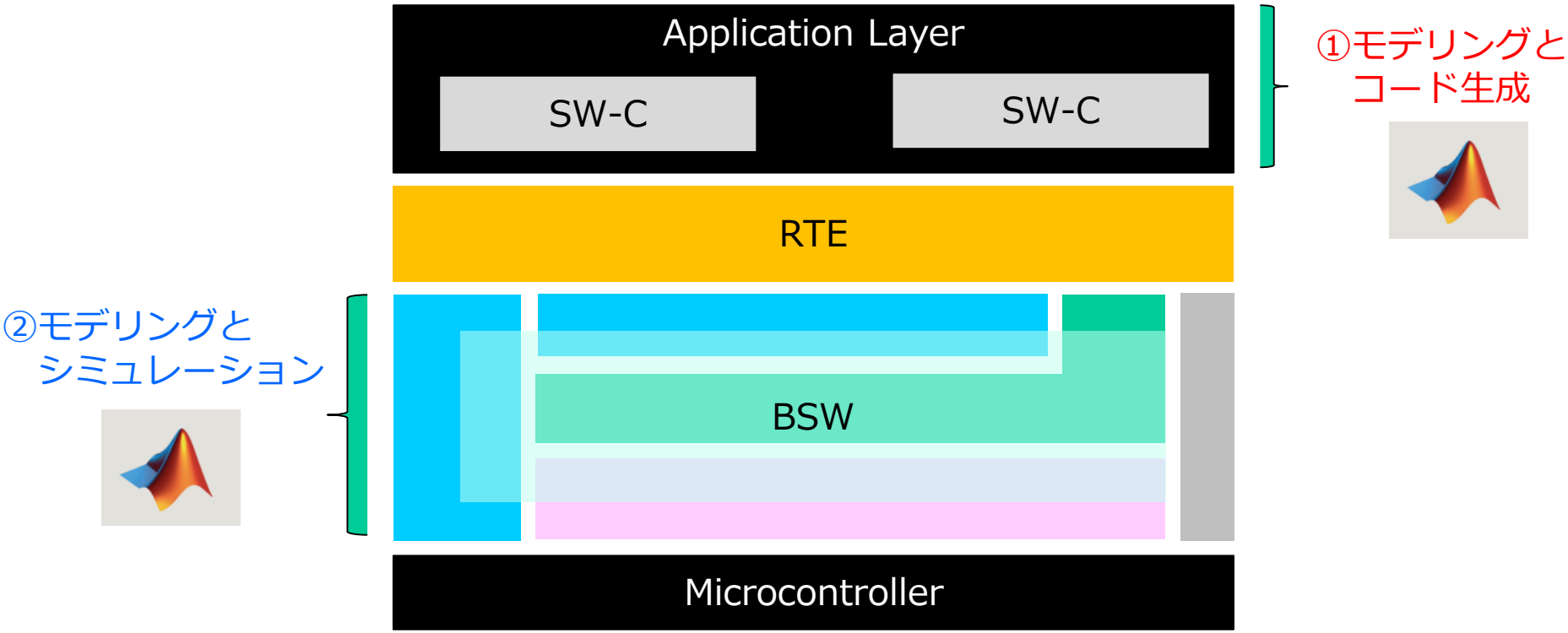
AUTOSAR対応車載ソフトウェアの開発に
MBDを導入する場合の参考となる事例集作成

→ AUTOSARやMBD導入の支援

AUTOSAR階層アーキテクチャとMBDの対応

SWEST Summer Workshop on Embedded System Technologies

- MBD用ツール(Simulink)で可能な開発範囲



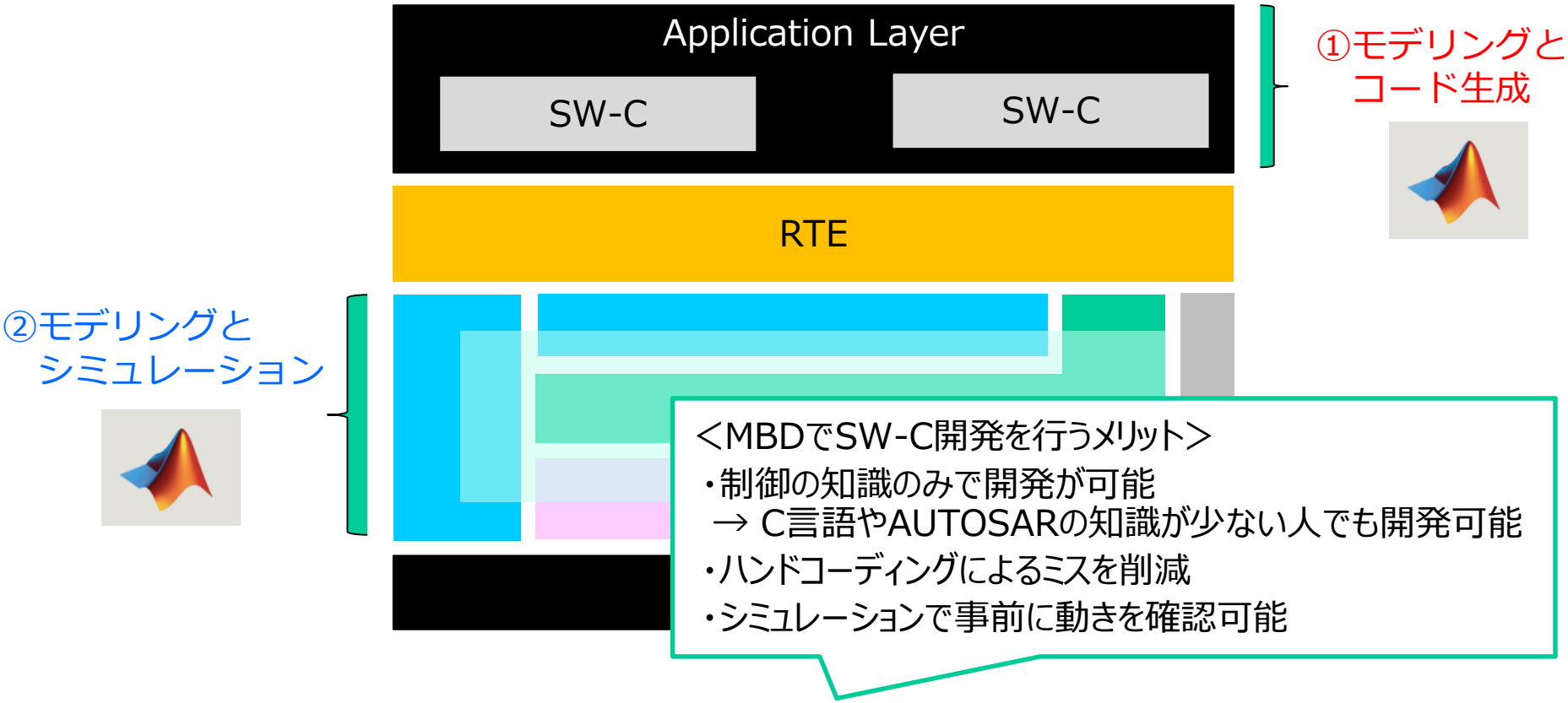
① アプリケーション部分の中身をSimulinkモデルで設計し、
モデルからAUTOSAR対応のコードが生成できる

② モデルの作成により、シミュレーション環境の構築が可能

AUTOSAR階層アーキテクチャとMBDの対応

SWEST Summer Workshop on Embedded System Technologies

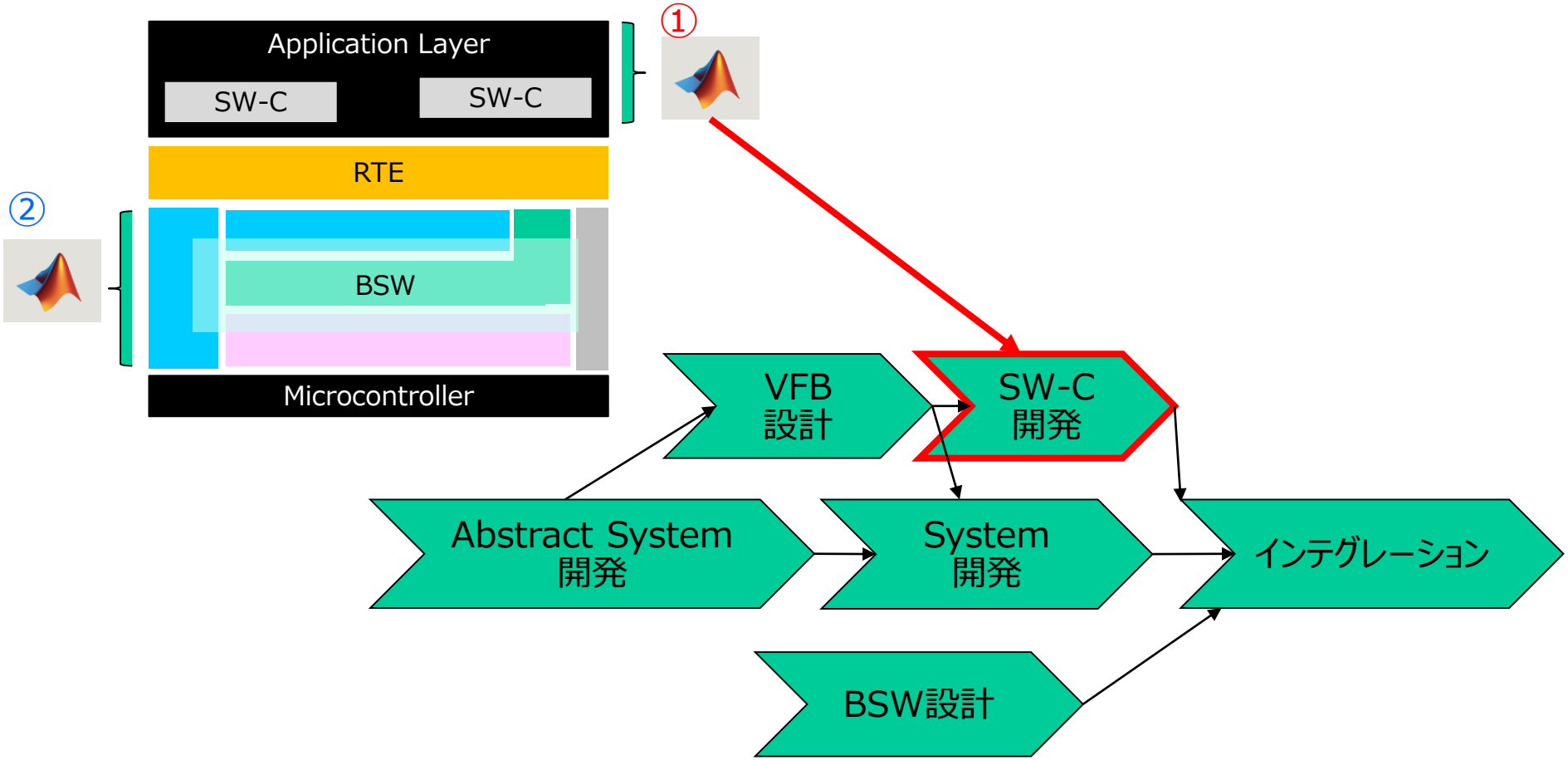
- MBD用ツール(Simulink)で可能な開発範囲



① アプリケーション部分の中身をSimulinkモデルで設計し、
モデルからAUTOSAR対応のコードが生成できる

② モデルの作成により、シミュレーション環境の構築が可能

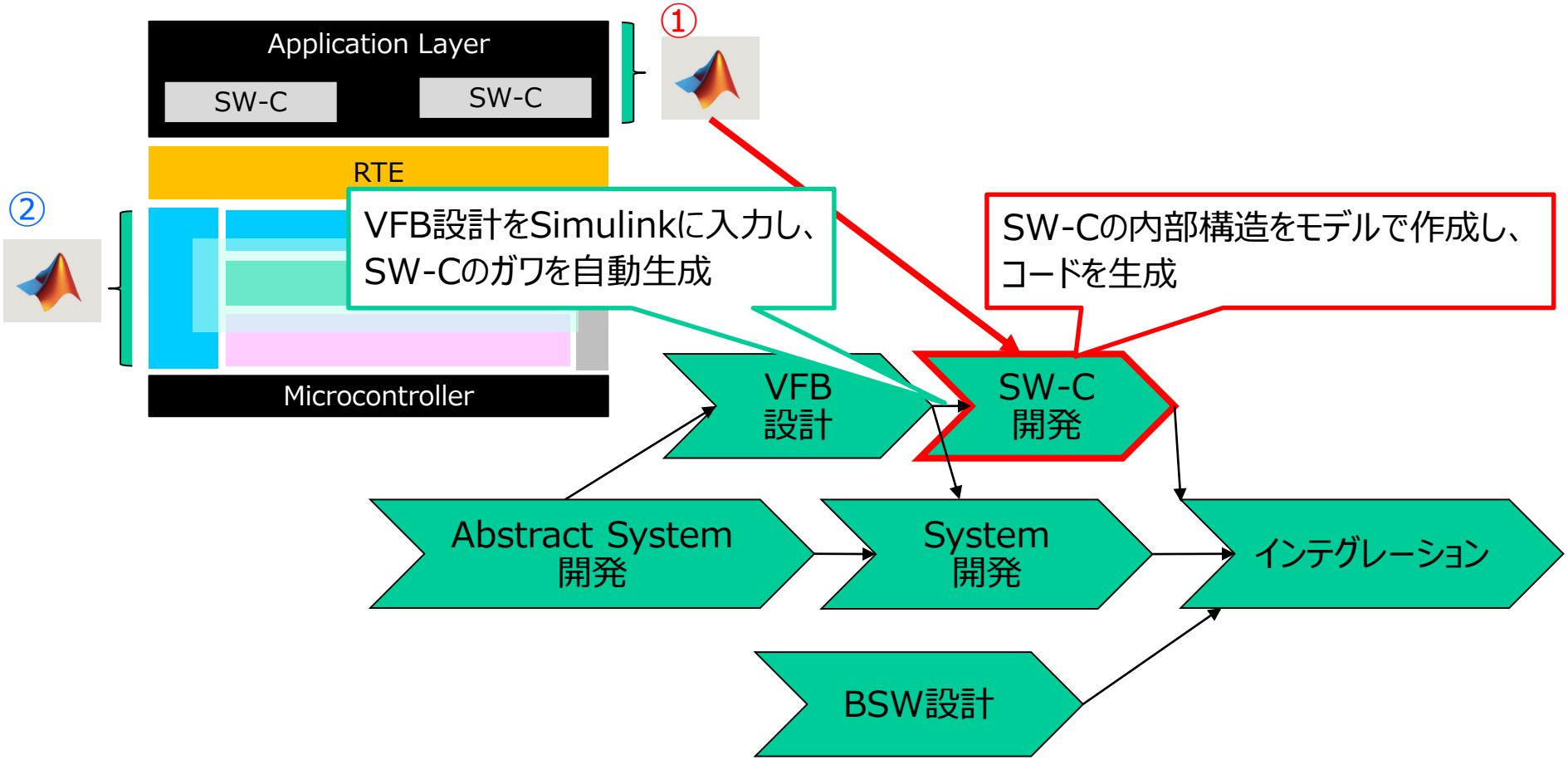
AUTOSARメソドロジとMBDの対応



① SW-C開発がAUTOSARメソドロジの中でMBDで行える部分

※SimulinkのSW-C作成から開発フローを開始し、
System開発もSimulink上で行ってしまう方法もある

AUTOSARメソドロジとMBDの対応



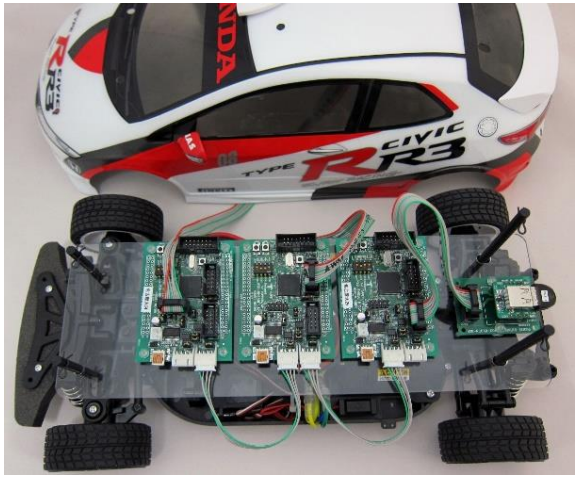
① SW-C開発がAUTOSARメソドロジの中でMBDで行える部分

※SimulinkのSW-C作成から開発フローを開始し、
System開発もSimulink上で行ってしまう方法もある

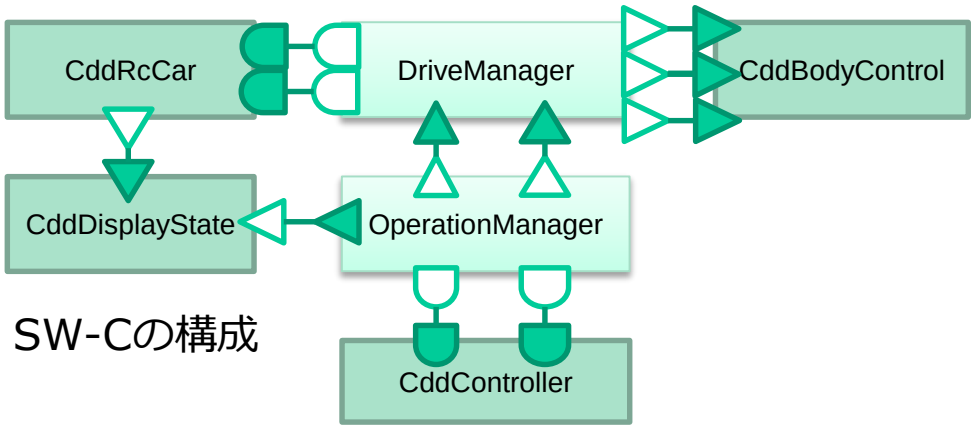
研究予定内容（1/3）

SWEST Summer Workshop on Embedded System Technologies

AUTOSARに対応したモデルカーの制御プログラム(SW-C部分)をMBDで開発する

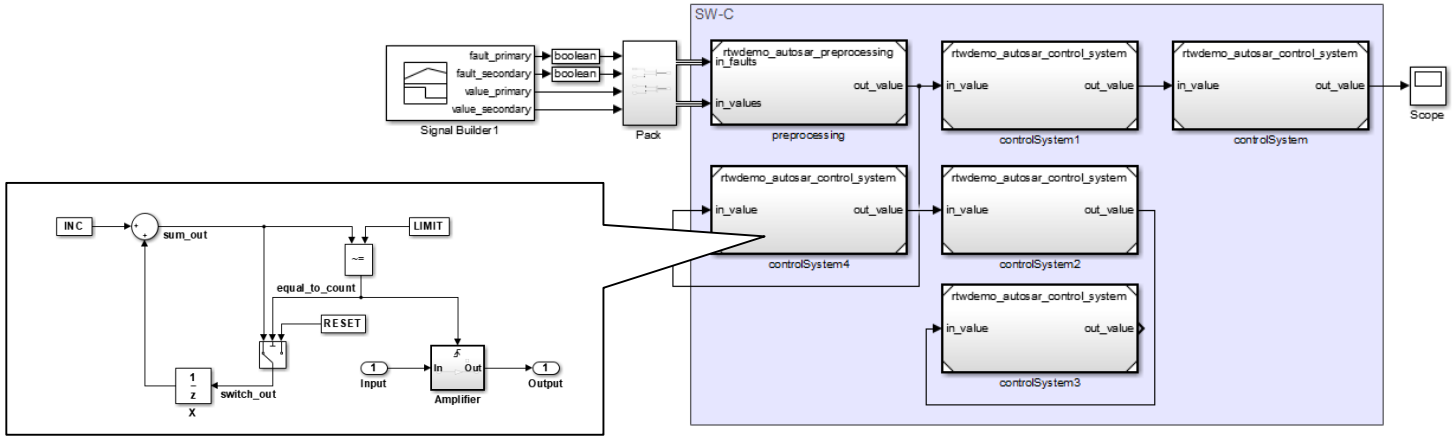


モデルカー



SW-Cの構成

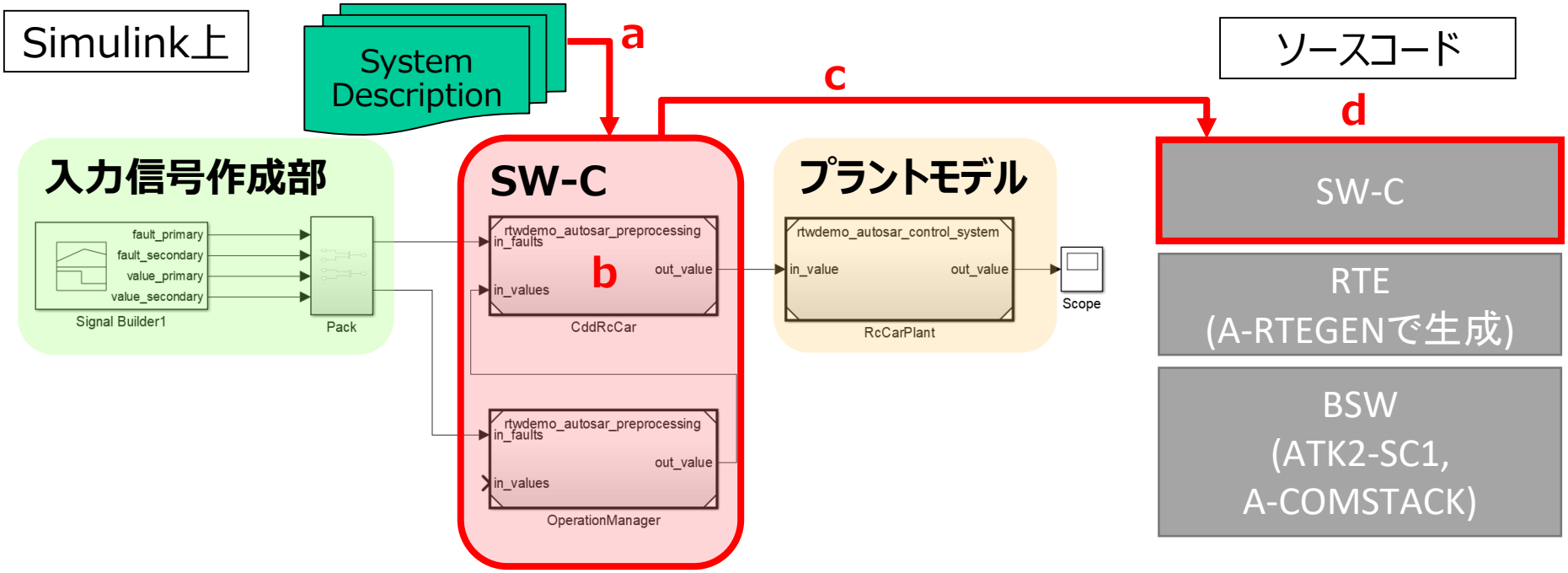
モデルで作成



研究予定内容（2/3）

SWEST Summer Workshop on Embedded System Technologies

- SW-Cをモデルで作成、AUTOSAR対応コードを自動生成



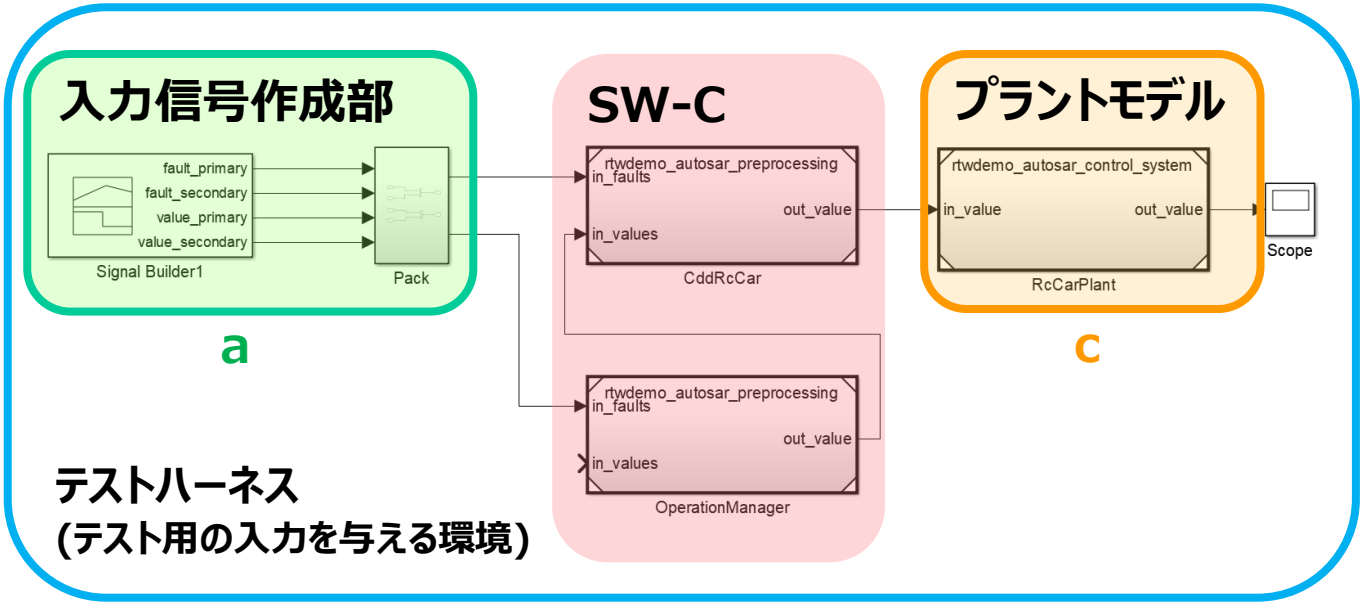
a. SystemDescriptionインポート、SW-C のスケルトンモデル作成
b. SW-C の中身をモデルで作成(機能モデル)
c. 機能モデルから SW-C のAUTOSAR対応コードを生成
d. ATK2-SC1(TOPPERSのAUTOSAR OS)と合わせて実機で動作確認

研究予定内容（3/3）

SWEST Summer Workshop on Embedded System Technologies

- シミュレーション

Simulink上



a. 簡易的にOSの一部の振る舞いを模したテストハーネスを作成
b. 簡易的な車体の物理モデルを作成し、その動きを表示させる