

# モデルカーを用いたAUTOSAR開発入門 AUTOSAR SW-C 対応 プログラム開発：1ECU版設計

名古屋大学 大学院情報科学研究科  
附属組込みシステム研究センター  
人材育成プログラム (NEP)

最終更新日：2016/01/07

---

# AUTOSAR SW-C 対応 プログラム開発：1ECU版設計

- **概要**
- (1)システム/SW-C設計
- (2)SW-C実装
- (3)ECUコンフィギュレーション
- (4)ECUインテグレーション

# 概要

AUTOSAR OS対応版をベースに以下の手順で  
AUTOSAR SW-Cへ移行し, 1ECU上に実装する

別紙“システム設計書”  
も参照のこと

## • システム/SW-C設計

- SW-Cの検討, ランナブルの定義を実装する
- 各ディスクリプションファイル(次頁参照)を生成する

## • SW-C 実装

- システム設計で検討及び定義したSW-Cを実装する
- 実際はランナブル等に対応する関数の実装となる

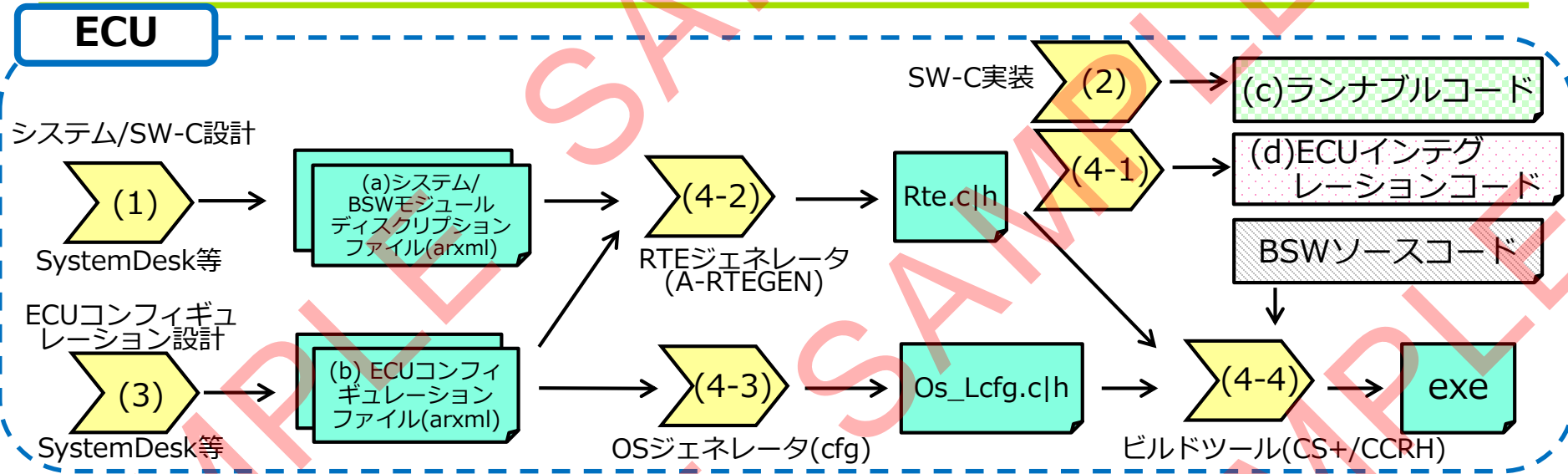
## • ECUコンフィギュレーション

- 各ECU上で動作させるBSWのコンフィギュレーションを行い,  
ECUコンフィギュレーションファイルを生成する

## • ECUインテグレーション

- ECUインテグレーションコードを記述
- コンフィギュレーションファイルを元に各ジェネレータを  
実行してRTEのソースコードが生成されたことを確認する
- ビルドツールでビルドして, モデルカーで実行することで, AUTOSAR  
OS 対応版と同様の振る舞いとなることを確認する

# 1ECU構成時の開発フロー



- (1)システム/SW-C設計
  - システム/ECU定義
  - SW-C/ランナブル/インターフェース定義
- (2)SW-C実装
- (3)ECUコンフィギュレーション設定
- (4)ECUインテグレーション
  - (4-1) ECUインテグレーションコード記述
  - (4-2)(4-3)ジェネレーション
  - (4-4)ビルド及びデバッグ

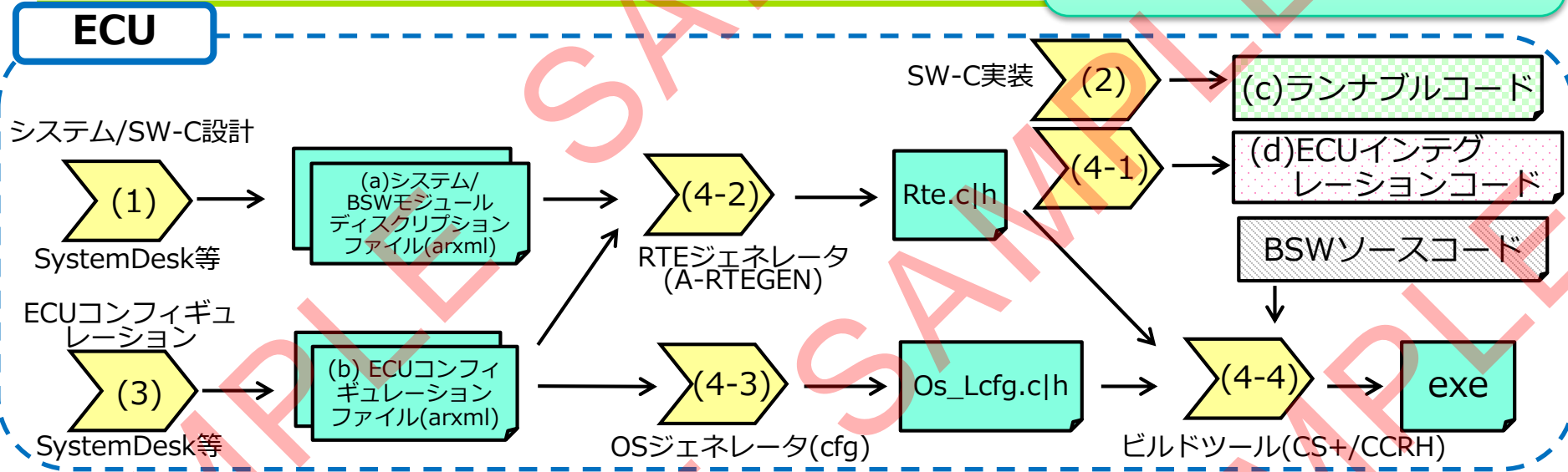
# arxmlファイルの種類

- (a)システムディスクリプションファイル
  - システム全体の構成を定義する
  - 全SW-Cの振る舞い等の定義が含まれる
  - ECU構成に依存しない情報と依存した情報を含む
- (a)BSWモジュールディスクリプションファイル
  - ECU上で使用するBSW(RTE/OS/COM)に関する情報を定義する
  - COMの場合, BSWモジュールとして周期起動する処理(スケジューラブル)の定義や排他エリア等の定義を行う
- ECU Extract 1ECU版では使用しない
  - システムディスクリプションファイルから, ECU毎に必要な情報を切り出したファイル
  - A-RTEGENに同梱したEcuExtractorにより生成
- (b)ECUコンフィギュレーションファイル
  - 各ECUで使用するBSWのコンフィギュレーション情報を記述したファイル

文献やツールによって呼び方や定義が異なる場合があるので注意する

# 1ECU構成時の記述ファイル

以降の説明では各ファイルはswc-applicationからの相対パスで示す



- (a)./common/arxml, ./1ecu
  - RcCar.arxml, DataTypes.arxml, BswMD\_RLIN3x\_RX\_ISR.arxml,
  - System.arxml,
- (b)./1ecu/ecu\_cbo, ../atk2-sc1/target/hsbrh850f1l\_gcc/
  - Ecuc\_CBO.yaml(Ecuc\_CBO.arxml), target\_hw\_counter.arxml
- (c)./common/swc
  - CddBodyControl.c,CddController.c, CddLedBlinker.c,CddRcCar.c
  - DriveManager.c,OperationManager.c,Os\_Hook.c,xxx\_MemMap.h
- (d)./EcuM
  - C\_Init\_Code.c,EcuM.c,EcuM.h,EcuM\_Callout.h,EcuM\_Cbk.h,EcuM\_StartupTask.c

## (a)システム/BSWモジュールディスクリプションファイル

---

- システムディスクリプションファイル
  - ./1ecu/System.arxml
    - ECU構成に依存する情報を記述
    - SW-Cの構成(COMPOSITION)を指定
  - ./common/arxmls/DataTypes.arxml
    - ECU構成に依存しないデータ型定義を記述
  - ./common/arxmls/RcCar.arxml
    - SW-C定義(ランナブル・ポート・RTEイベント), インタフェース定義, SW-C間接続を記述
    - CDD SW-Cの定義もこのファイルに記述
- BSWモジュールディスクリプションファイル
  - ./common/arxmls/BswMD\_UAE2TIT.arxml
    - RCB3コマンド受信用UARTの割込みに関するBSWの記述
      - アプリケーションから割込みは使用できないため, 独自BSWを定義する形となる

## (b) ECUコンフィギュレーションファイル

---

- ./1ecu/ecu\_cbo/Ecuc\_CBO.arxml(Ecuc\_CBO.yaml)
  - ABREX実行用バッチファイル(abrex.bat)を実行することにより, yamlからarxmlを生成可能
  - RTE及びOSオブジェクトを定義する
    - 例)ランナブルを駆動するOSタスクやOSタスクを周期起動するOSアラームを定義
- ../atk2-sc1/target/hsbrh850f1l\_gcc/target\_hw\_counter.arxml
  - 周期処理を実現するために使用するハードウェアカウンタ(HW\_COUNTER)の定義
  - ATK2のサンプルとして用意されているものを流用