



2014年12月18日（金） 16:40-16:55
JMAAB 中部コンファレンス

エンジニアリング・サービスから見た MBD導入の成功・失敗

ガイオ・テクノロジーとは

- 組み込み業界向け 検証ツールメーカー
 - コンパイラ
 - 検証・テスト・解析ツール
 - プロトタイピングツール
- エンジニアリングサービス
 - MBD開発関連事業
 - テスト・検証に関するサービスやコンサルの事業
- 主なお客様
 - 自動車業界を中心に事業を推進



先進品質技術ソリューション事業

- ツール事業で培った広範かつ本質的な品質意識をソリューションとして提供
- テストを基点とした設計、テスト実施効率、品質確保のための運用の改善をご提案

ソフトウェア品質 アセスメント	品質の考え方 コンサルテーション	ソフトウェア 品質確保 プロセス構築	プロセス対応 ツール 導入/定着
実機ベースの 自動テスト環境 構築	自動テストツ ール開発	レガシーコード リファクタリング ソリューション	機能安全 クロスオーバー ソリューション
品質改善 セミナー	ユーザサイト 常駐型 ソリューション	テスト ガイドライン サービス	テスト代行 サービス
テスト領域 ギャップ診断	ユニットテスト オンザトラック	業務 オフショア展開	テスト用 ハードウェア開発



モデル中核事業

○モデルに関連した
エンジニアリングサービス

○ツール事業で経験を積んだソ
リューションやコンサルをサービス
事業化

MBDのプロセスとツ
ール導入および定着の
支援

MDDのプロセスとツ
ール導入および定着の
支援

モデルリファクタリング
モデルリダクション

モデルチューニング

リバースモデリング

モデル移行サービス

実装モデル開発の
効率化

機能モデルの業務側
への導入支援

モデルカバレッジ
作成/計測サービス

モデル記述ルール
作成

モデル記述サポ
ート
ツール開発

モデル作成サービス
(AUTOSAR/Simuli
nk/UML/SysML)

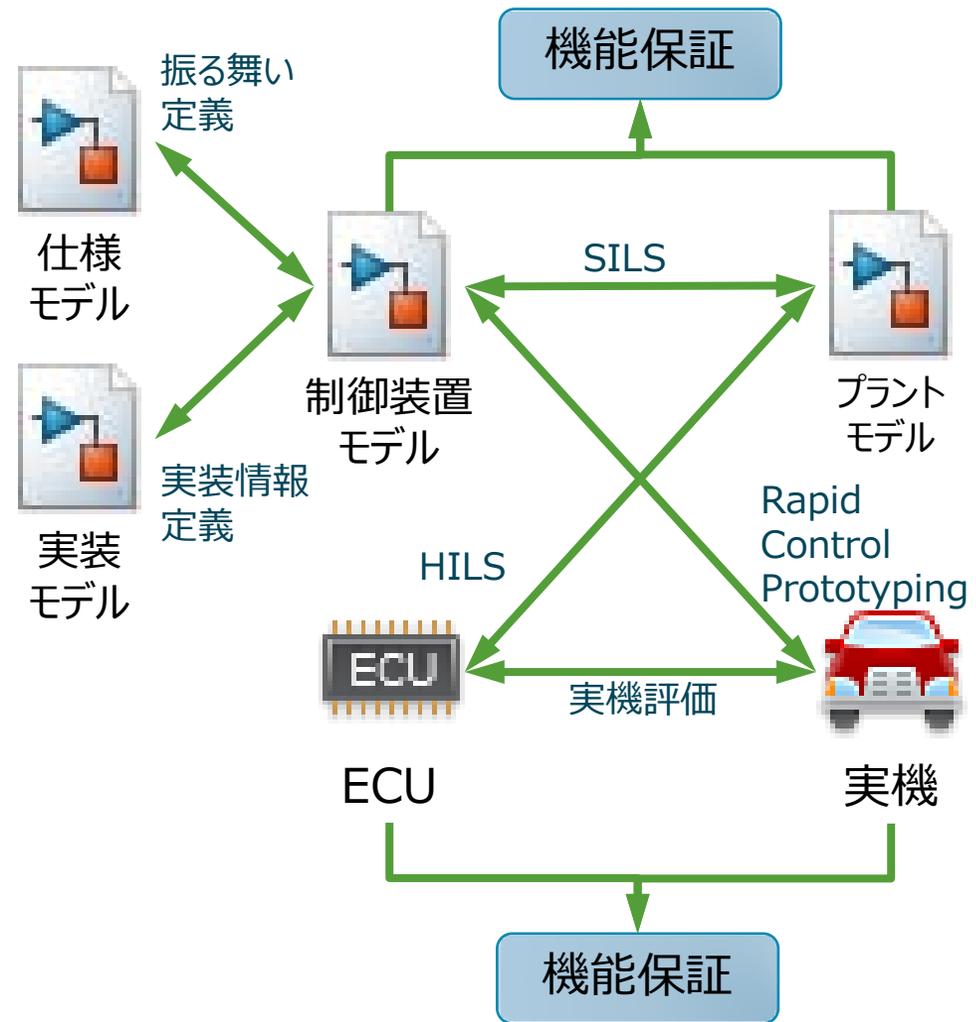


事例から見るMBD導入の成功と失敗

MBD導入の成功



MBD導入の失敗



MBD導入の失敗と成功

- 何が成功？



導入目的が違えば、同じ状況でも
失敗だったり成功だったり。

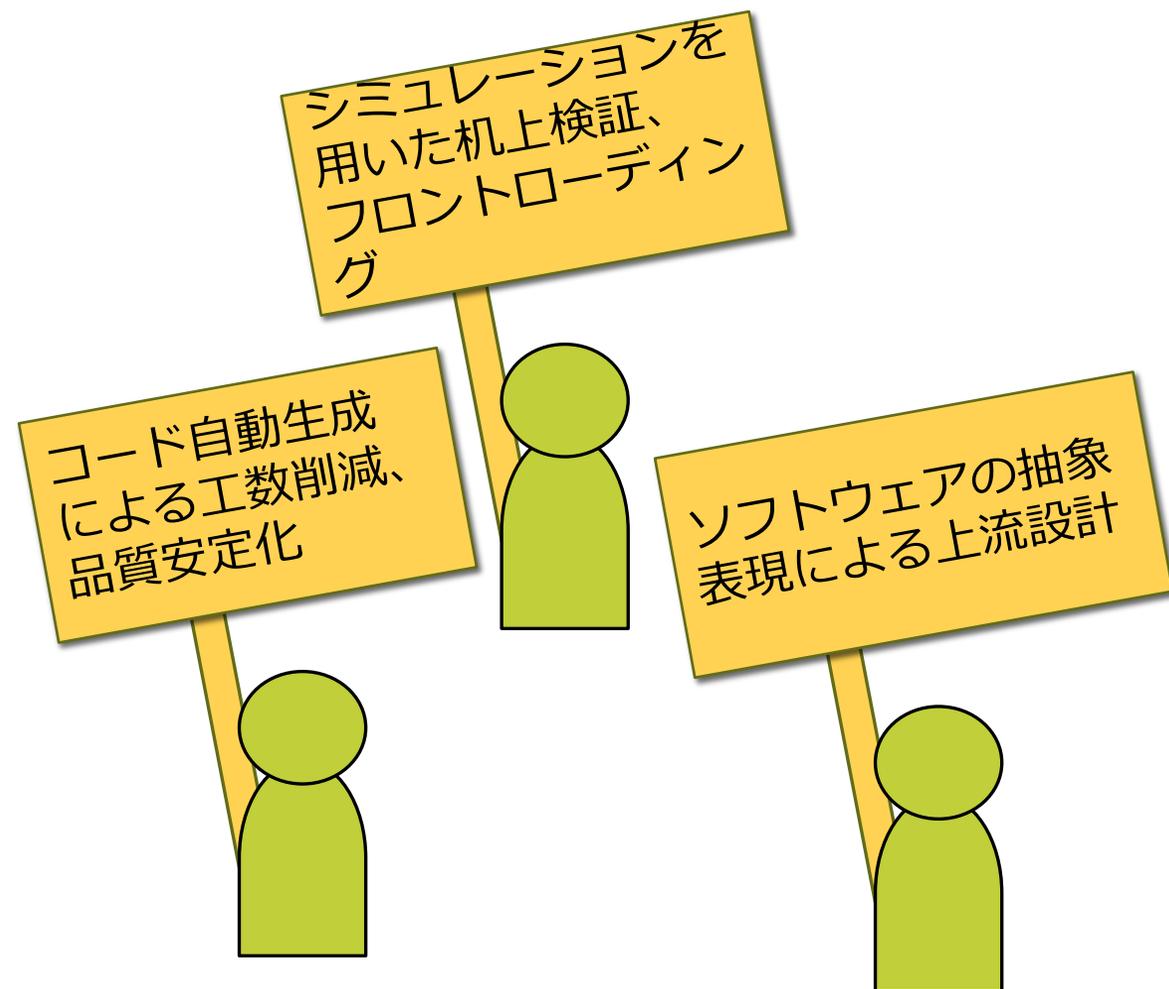


モデルベース開発導入の目的は？

MBD導入の目的

MBD導入の目的

- 作成したアルゴリズムや制御を、シミュレーションによって、仮想検証、先行検証が可能になり品質を向上させる。
- オートコードを活用することで、Cソースコード作成に関する実装工数削減、品質安定を得る。
- モデルによる上流設計の実現と、抽象表現による機能把握、設計意図の共有を得る。

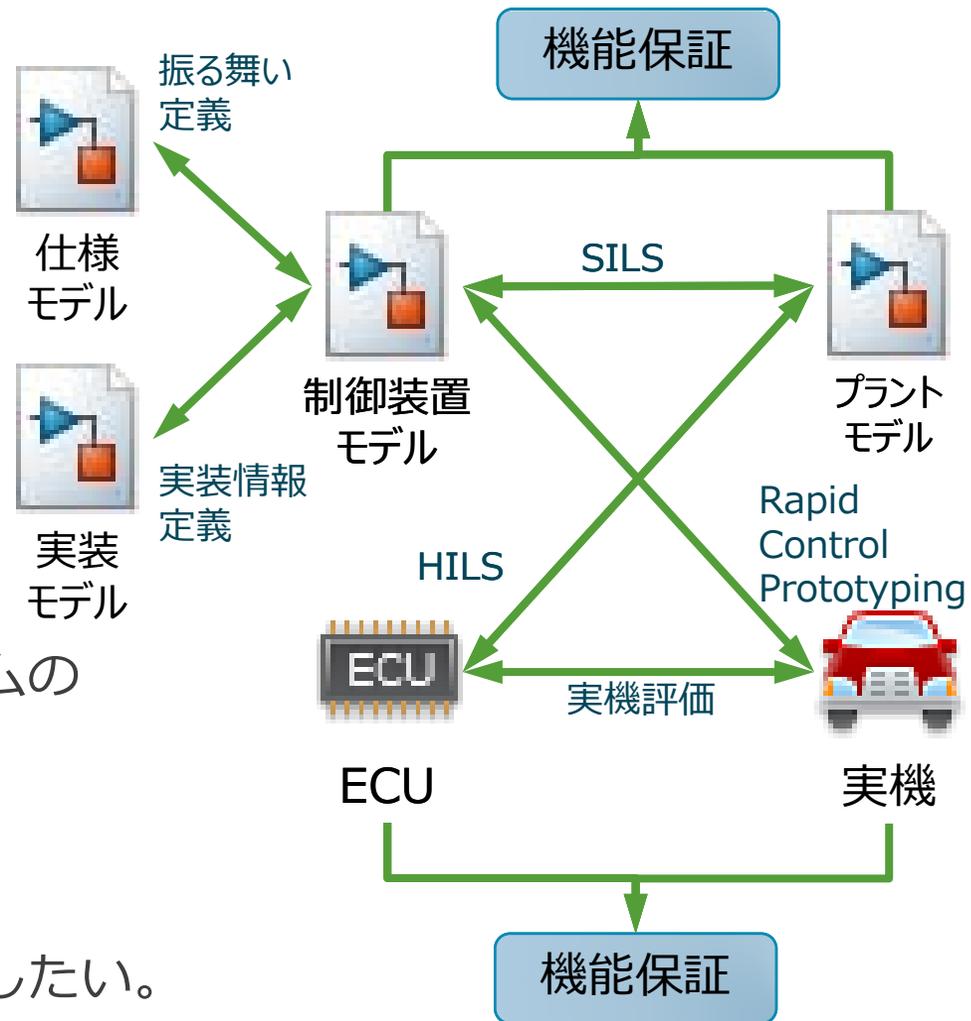


事例から見るMBD導入の課題



どこから導入する？

- シミュレーションと先行検証から着手
- シミュレーションにより、制御アルゴリズムの先行開発を図りたい
- 抽象表現による、上流設計の整理から着手
- ソフトウェアの構造設計を整理して、最適なソフトウェアアーキテクチャを実現したい。



よくある事例



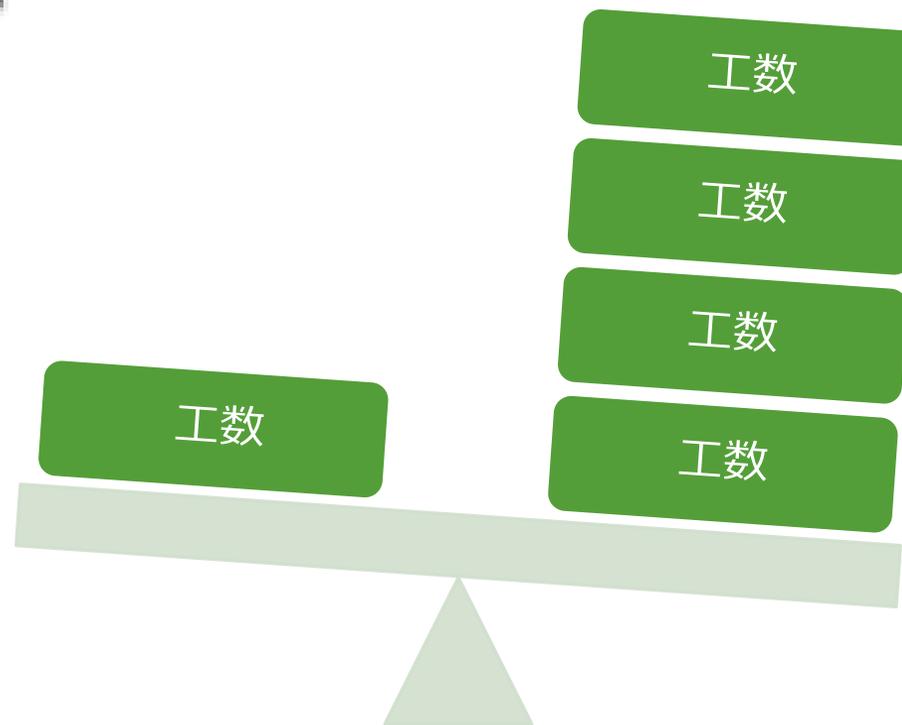
☹️ モデルと実機が全然違う

☹️ 超高性能モデルに時間を費やしてしまう。

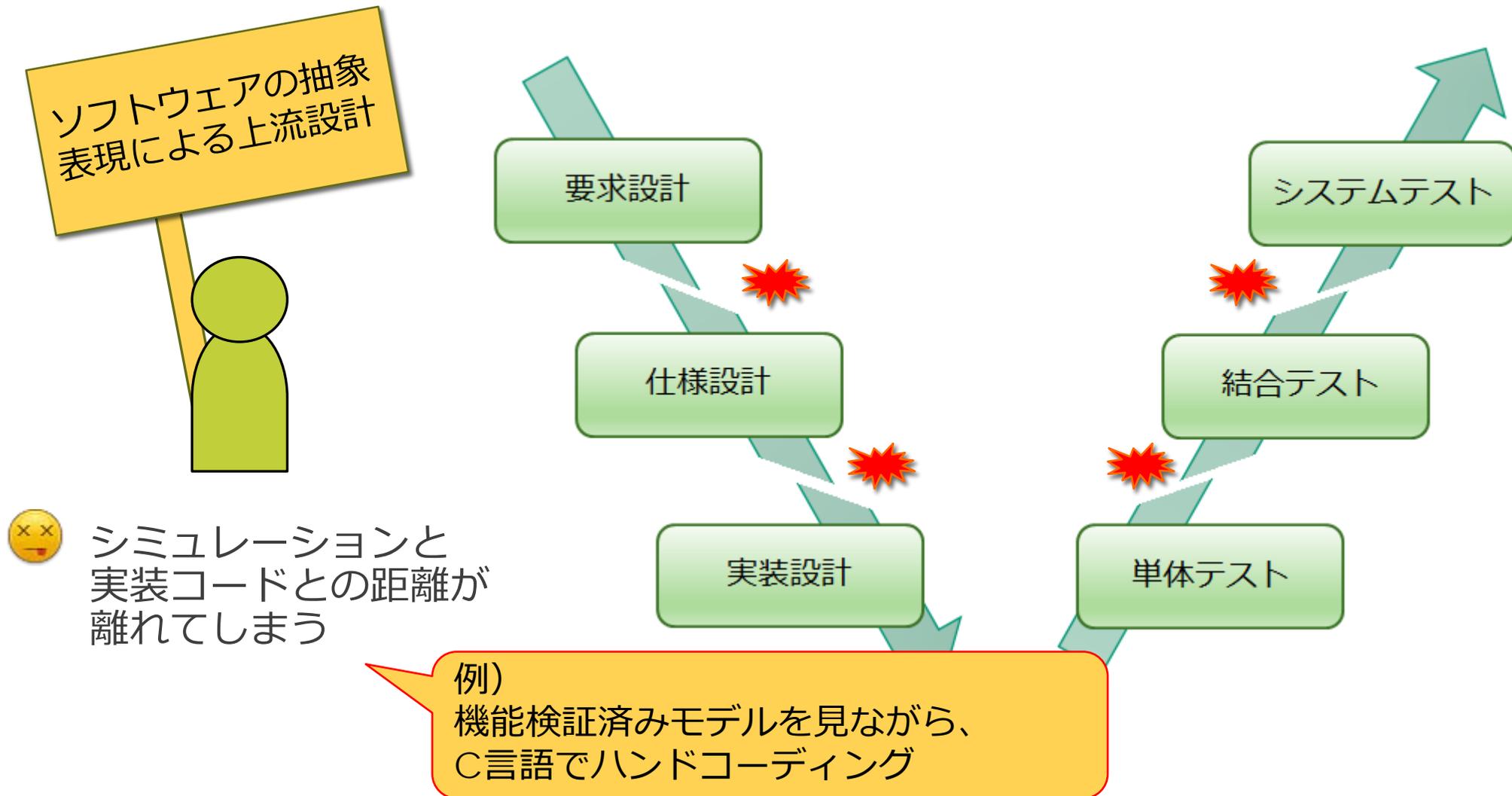


簡易モデル

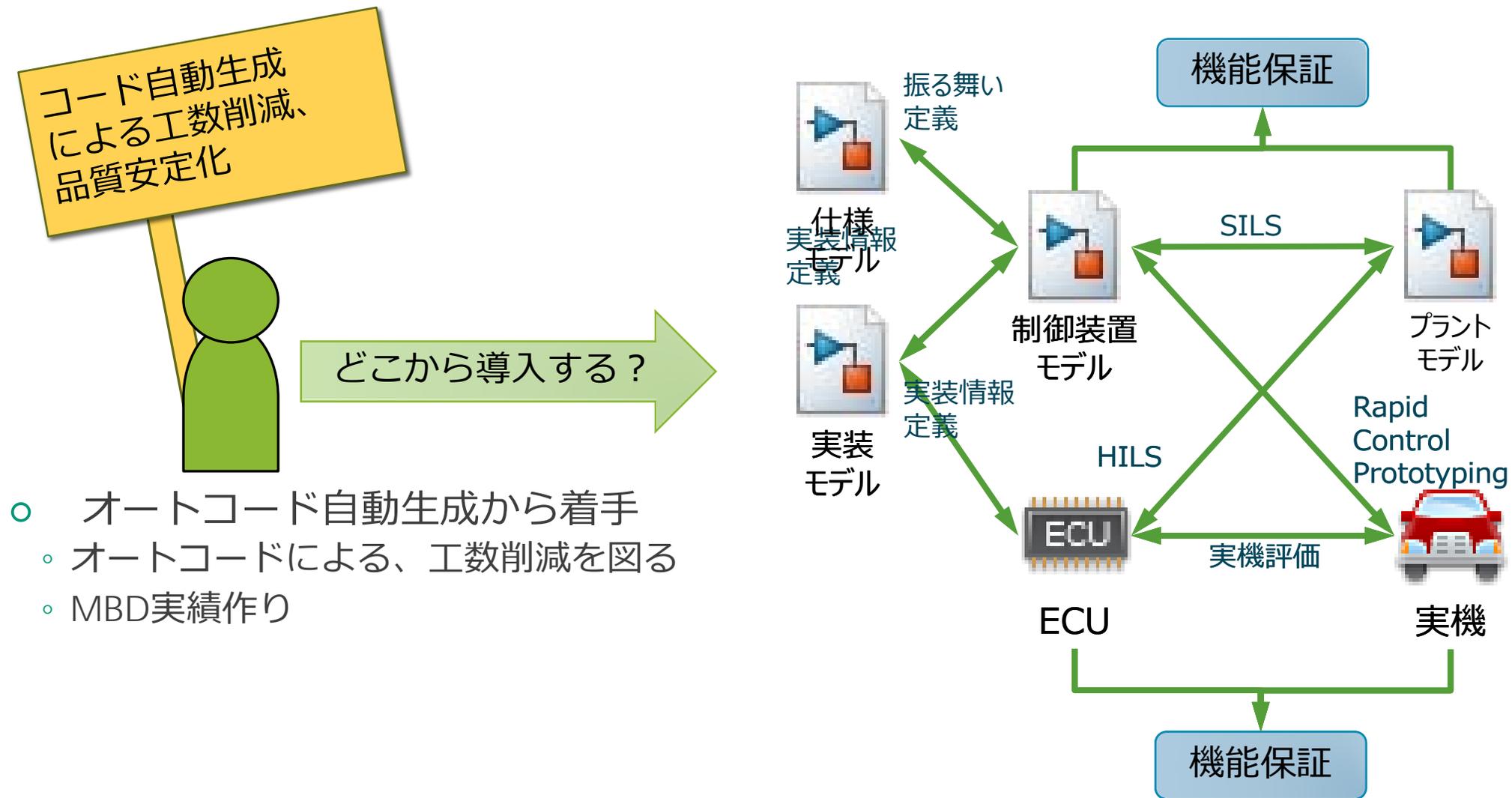
精密モデル



導入後の課題

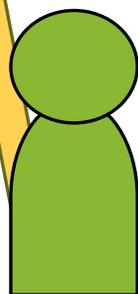


事例から見るMBD導入の課題



課題事例

コード自動生成
による工数削減、
品質安定化



どこから導入する？

- プログラム言語が異なるだけ。
- オートコードのデバッグ。
- MBDのメリットが現場で見えなくなってしまう。

実機に乗ったという、実績は作りやすいため、目的によっては成功しやすい。

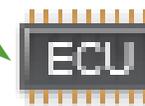
期待するCコードの品質を満たせず失敗するリスクも高い。

実装情報
定義



実装
モデル

HILS



ECU

Rapid
Control
Prototyping



実機

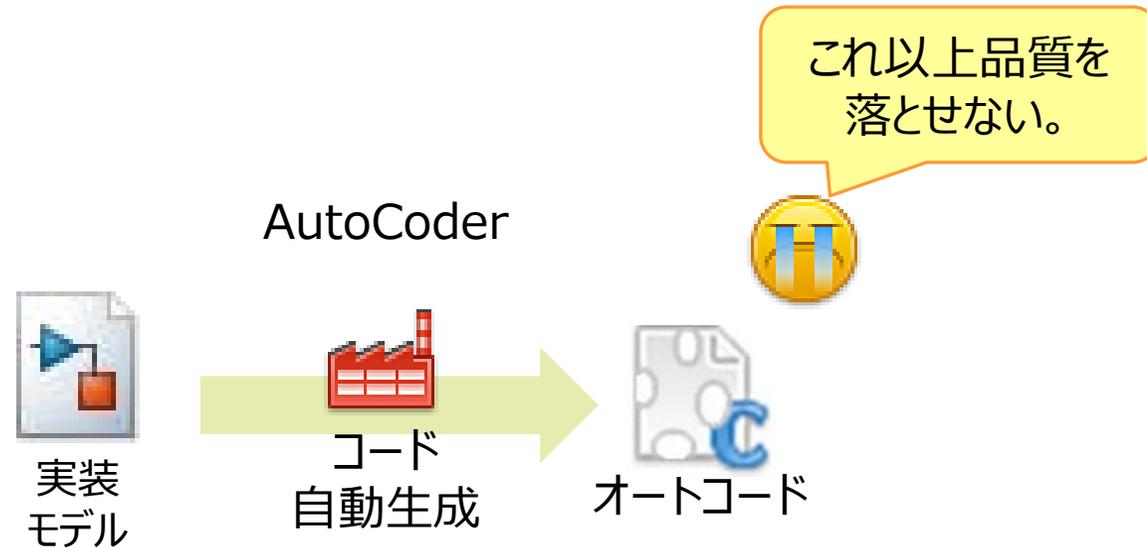
実機評価

機能保証

失敗事例



- オートコード自動生成から着手
 - オートコードによる、工数削減を図る
 - MBD実績作り



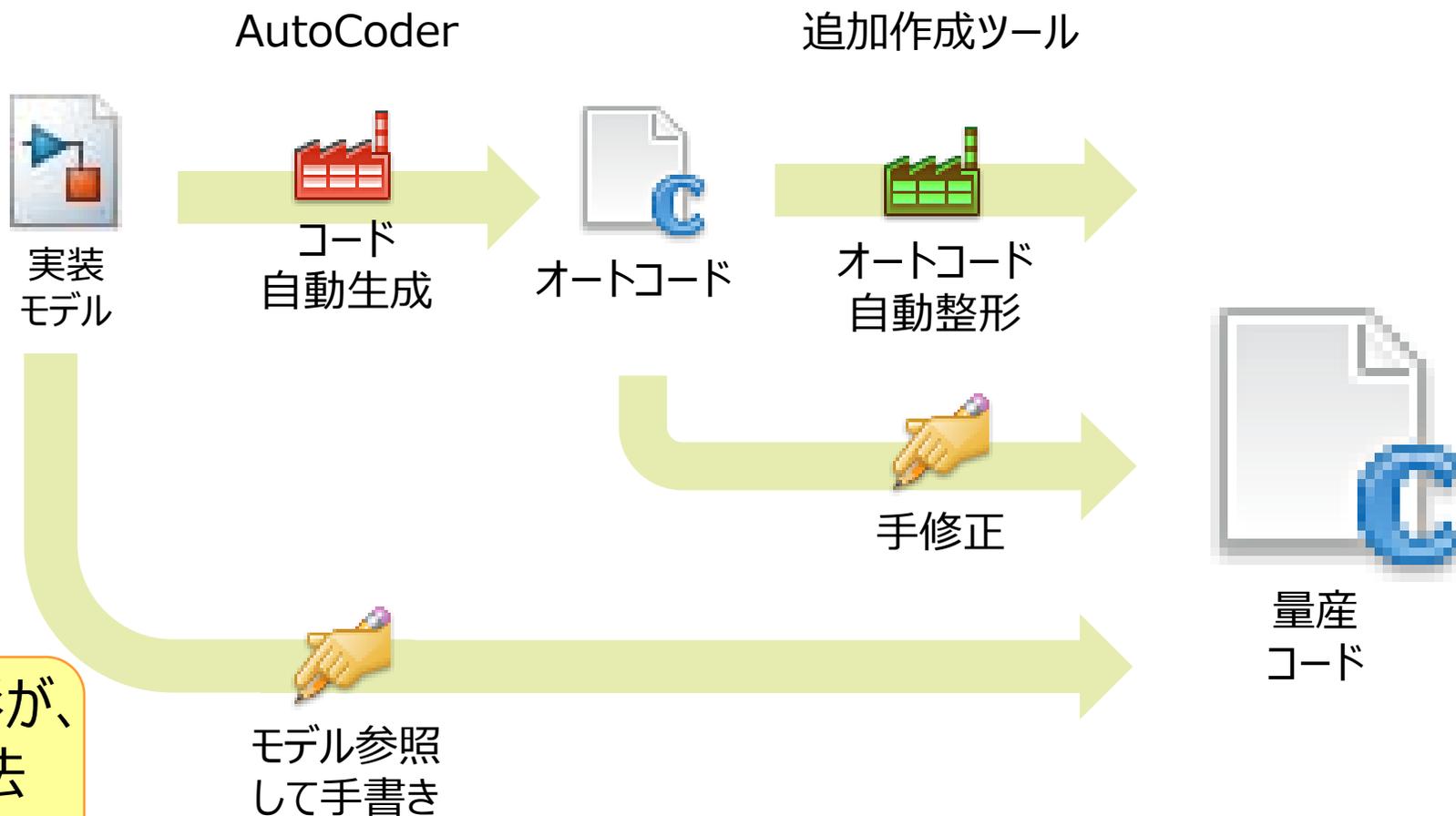
- オートコードが重要であるため、Cコードの自動生成ツールが出力できないオートコードを要求した場合に、

MBD導入を断念せざるを得ない

特定のデータ構造の維持
データインタフェースによるメモリ増加

手作業も含めた形でMBDが実現されている。

MBDは手作業も
内包される



現状では、手作業も含めた形が、
一般的な量産コード生成方法
※ ツールベンチ推奨

成功例

- 目的を達成できたこと。

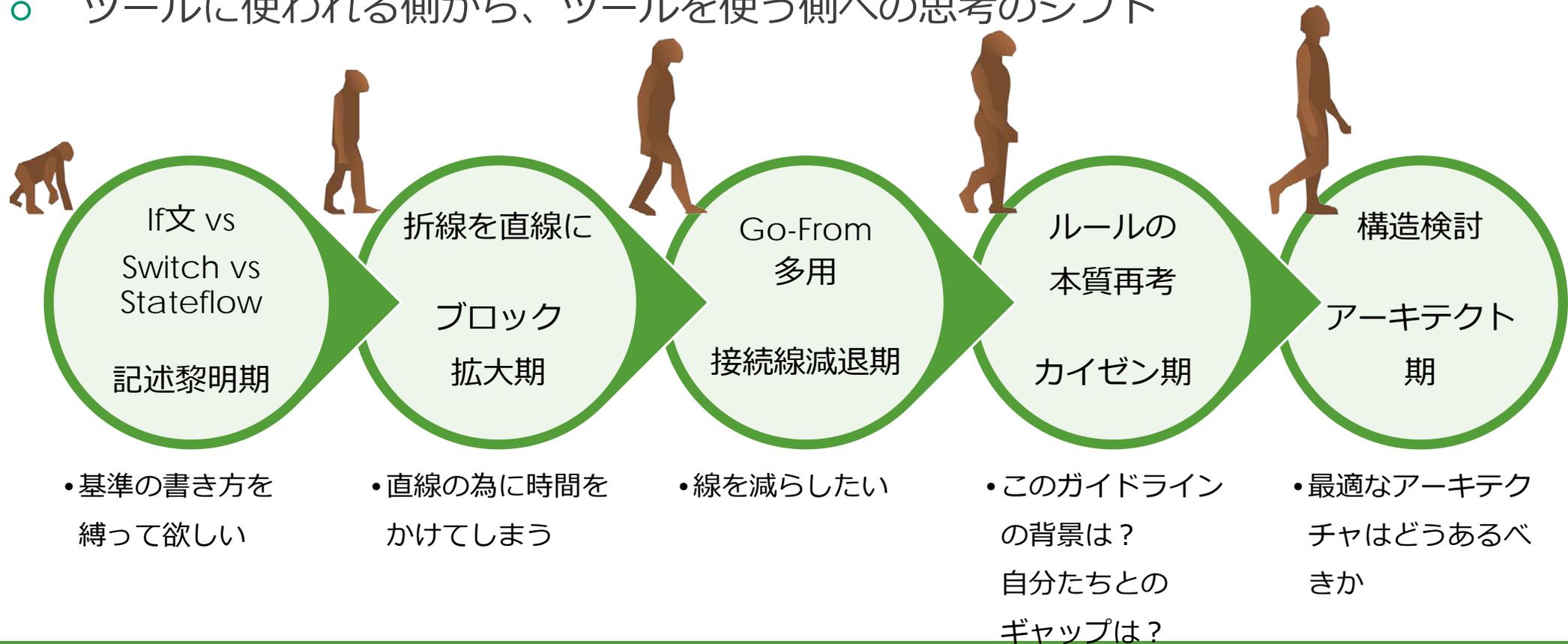


- 設計視点が上流へシフトする。
- 検証視点の再検討



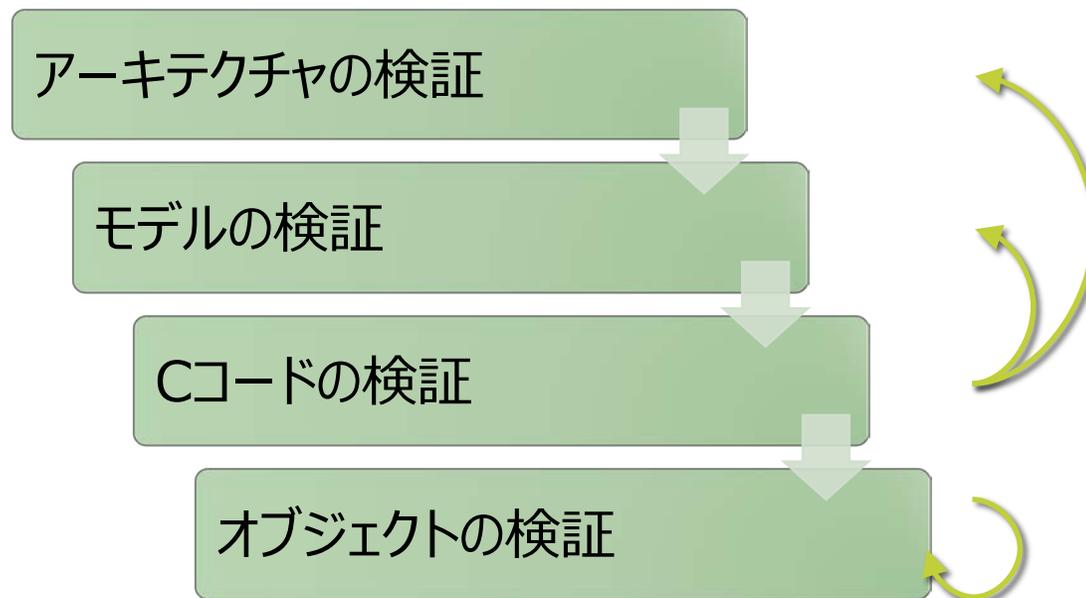
モデルによる設計視点のシフト

- 最初はどうしても、細部に視点が落ちてしまいがち。
- コードアタマから、モデルアタマへの視点変更が求められている。
- ツールに使われる側から、ツールを使う側への思考のシフト



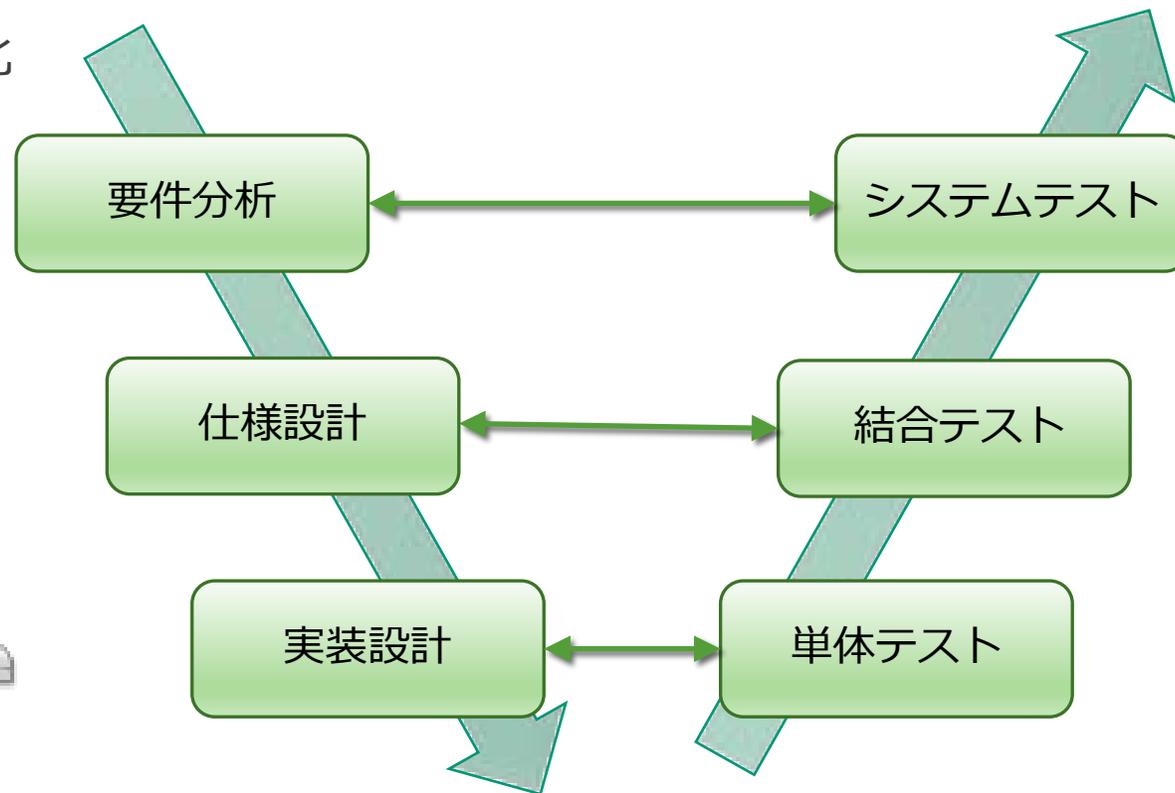
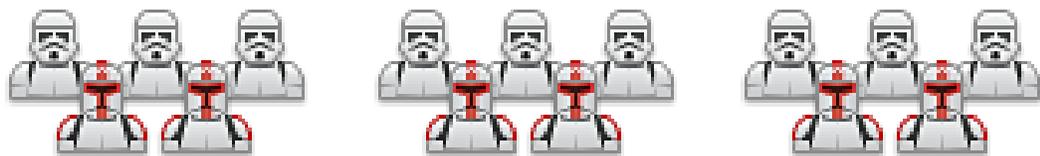
検証目的の再検討

- Cコードベースの開発と比較すると、テスト項目が上流工程へ移動していく。
 - シミュレーションで評価できるようになった。
 - MBDツールがテストしてくれるようになった。
- 一方で、下流工程で実施しなければならないテストは残る。
 - メモリ効率、実行速度など

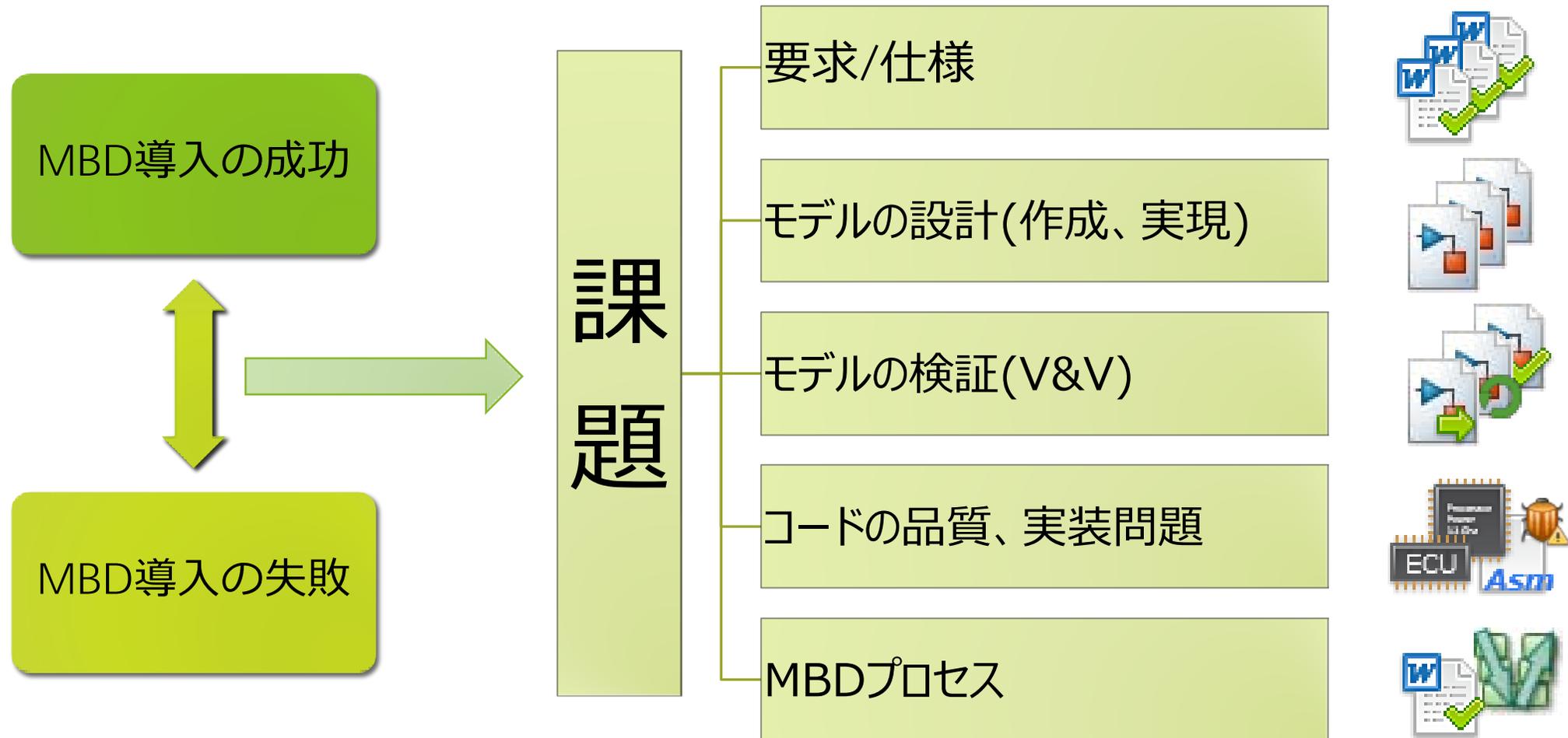


設計者視点のシフト

- MBDでは以下の理由により設計者の視点が上流設計にシフトしていく
 - ツールにより実装設計/単体テストが自動化
 - 設計、検証の目的について再検討する。
 - 能動的に設計・検証について考慮する
 - ツールの制限により、検証目的などを考えなおさなければならない。



MBD導入支援実績



モデル中核事業

○モデルに関連した
エンジニアリングサービス

○ツール事業で経験を積んだソ
リューションやコンサルをサービス
事業化

MBDのプロセスとツ
ール導入および定着の
支援

MDDのプロセスとツ
ール導入および定着の
支援

モデルリファクタリング
モデルリダクション

モデルチューニング

リバースモデリング

モデル移行サービス

実装モデル開発の
効率化

機能モデルの業務側
への導入支援

モデルカバレッジ
作成/計測サービス

モデル記述ルール
作成

モデル記述サポート
ツール開発

モデル作成サービス
(AUTOSAR/Simuli
nk/UML/SysML)



END

- 最新情報はWEBサイトから www.gaio.co.jp



ガイオ・テクノロジー株式会社

※会社名・商品名は各社の商標または登録商標です。
 ※本テキストの内容は、予告無く変更される場合があります。
 ※本書記載の誤りにより生ずる問題や損失に対して弊社は責任を負いません。
 ※本資料の無断転載、複写はお断りします。

ガイオ・テクノロジー株式会社
 営業本部 営業部
 〒140-0002 東京都品川区東品川2-2-4
 天王洲ファーストタワー25階

TEL: 03-4455-4767
 Email: info@gaio.co.jp ..ご質問はこちらまで