



Skills Management Association

モデルベース設計検証技術部会 活動報告

2012年6月12日

一般社団法人 組込みスキルマネジメント協会

■ モデルベース設計検証技術部会活動の目的

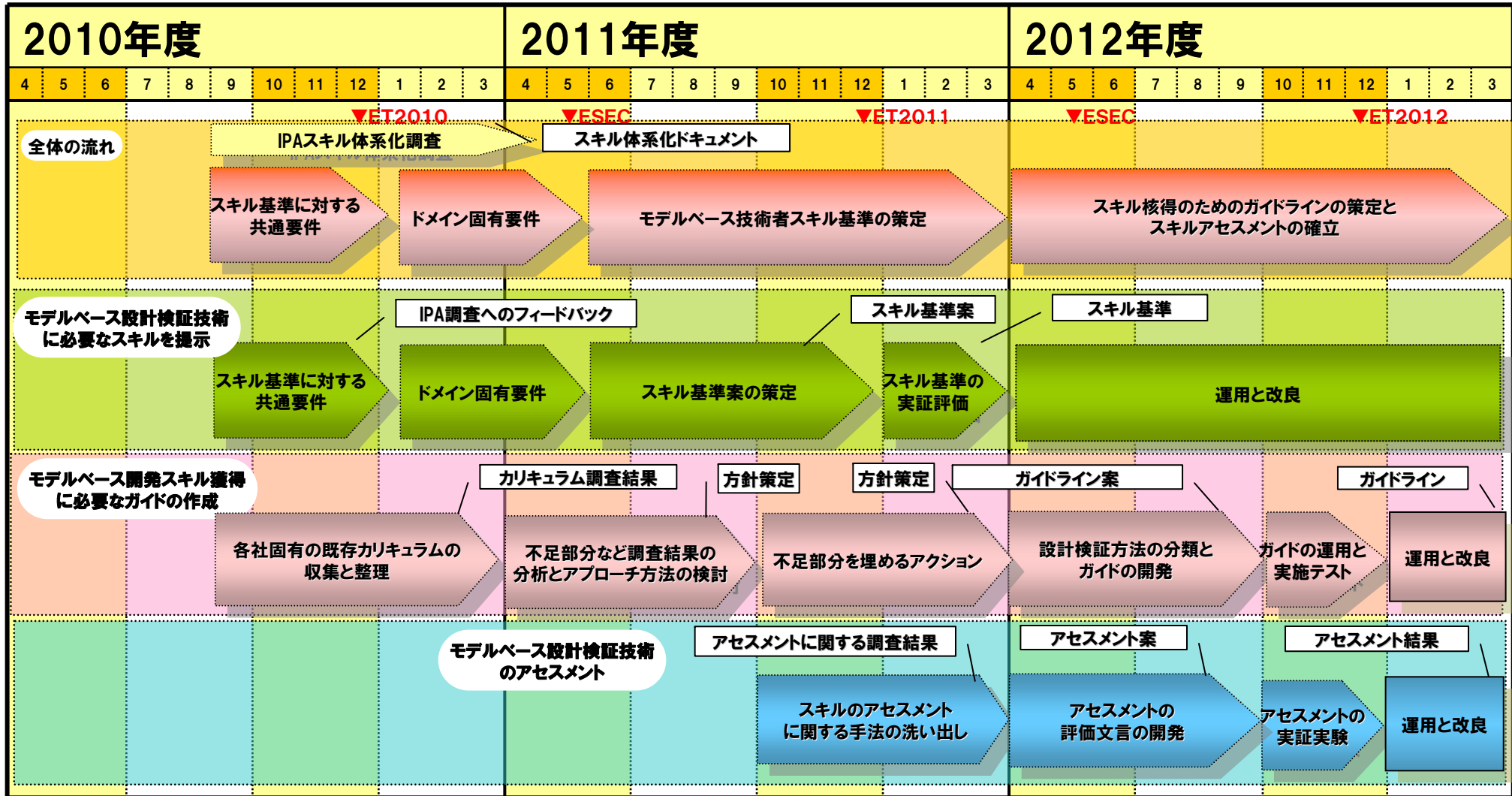
**モデルベース設計検証技術者に必要なスキルを定義し、
スキルを測定可能な手法を開発する**

■ 活動成果の目標

1. モデルベース開発で必要な設計と検証のスキルを定義
 - コードベース開発技術者と異なる要求スキルと、特定の手法に依存しない応用ドメイン毎に共通的なスキルに着目する。
2. モデルベース開発スキル獲得に必要なガイドの作成
 - 標準ドキュメントや基本ツール、教材などとスキルとの関係
3. モデルベース開発スキルのアセスメント手法
 - 評価手法の確立

活動スケジュール(3カ年計画)

□ は各工程の成果物



■2010年度

- 部会メンバー関連分野におけるモデルベース開発の状況調査
- IPA/SEC モデルベース開発技術者スキル検討WGとの連携
- IPAスキル体系化調査のレビュー

■2011年度

- スキル基準の定義方法の議論(ドメイン非依存・依存)
- モデリング工程の定義・理解
- モデリング工程ごとのスキルの定義・議論
- 部会メンバー各社の現行のMBD関連教育の調査
- 部会への期待値の確認
- スキル定義から教育へ導く方法論の議論

■2012年度

- 分科会によるスキル定義とスキルマップの方向付け

■各分野の適用状況

- 状態遷移表はどの分野でも使用されている
- 業界間での用語の意味の違いが散見される(例:連続系・離散系)
- 仕様定義・アーキテクチャ設計へのUMLの適用
- 自動車業界ではモデル+シミュレーション検証が普及

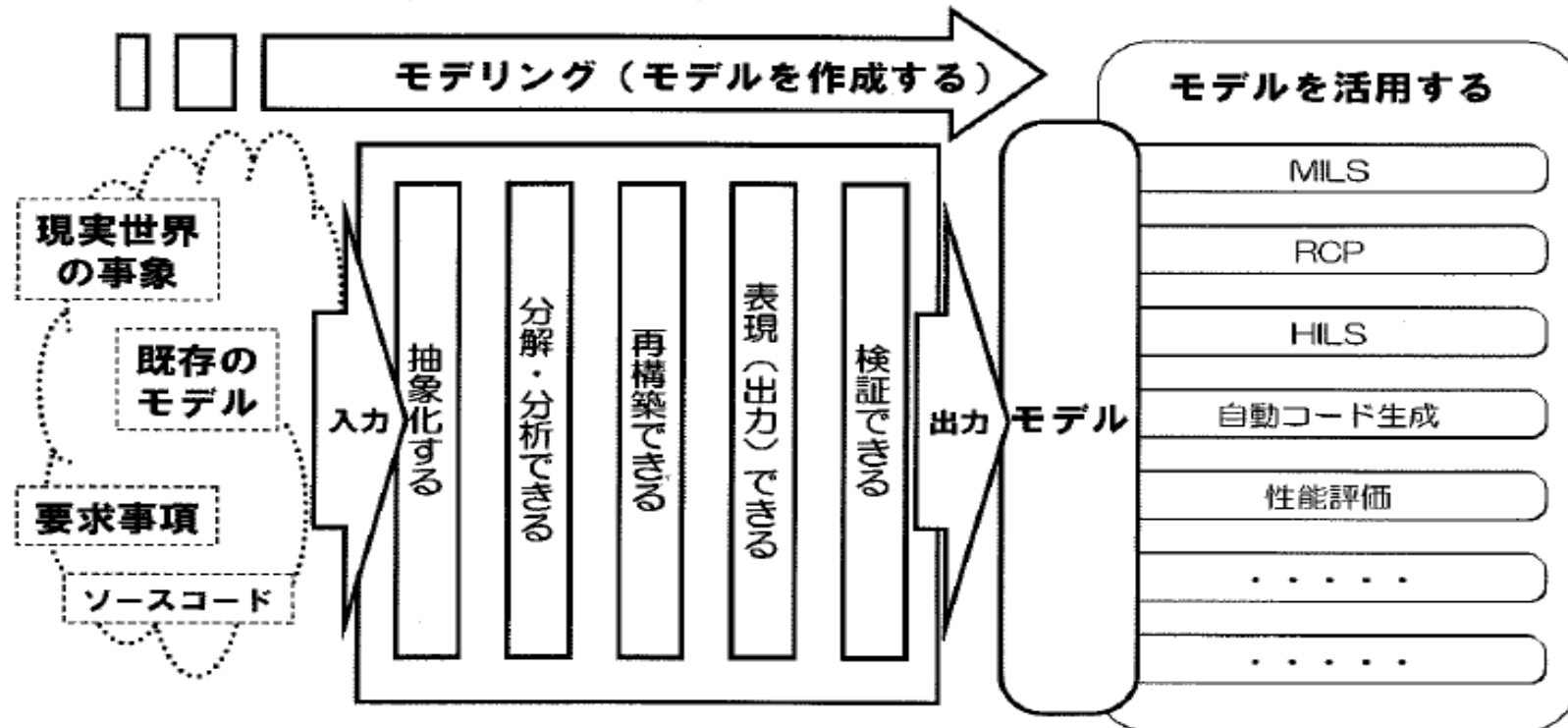
事業分野	ツール	状態遷移表	SysML/UML (Rhapsody etc.)	MATLAB/Simulink
1. AV機器 (TV、DVD、デジタルカメラ、オーディオ機器等)		○	△	
2. 家電機器 (電子レンジ、炊飯器、エアコン、洗濯機、冷蔵庫等) エコキュート		○	△	△
3. 個人用情報機器 (PDA、電子手帳、GPS、 カーナビ 等)		○	○	
5. コンピュータ周辺機器/OA機器 (プリンタ、複写機/ 複合機 、ストレージ機器等)		○	○	△
7. 民生用通信端末機器 (固定電話機、 携帯電話 端末等)		○	○	
9. 運輸機器/建設機器 (自動車 、船舶、飛行機、オートバイ、ブルドーザ/ショベル機等)		○	△	○JMAAB
11. 設備機器 (エレベータ/エスカレータ 、照明機器、空調機器等) ソーラーパネル		○	△	△

赤字:部会メンバー対象ドメイン

○ : 適用モデル △ : 適用可能性モデル

■IPA/SECのモデルベース開発技術者スキル検討WGの定義

- モデリング: 対象の特性を抽象化(簡易化)して、機能が定義されたオブジェクト間の関係にマッピングする工程
- モデル: モデリングによって得られ成果物
- モデリングを行う上での工程とスキル



■IPA/SECの“モデリングの要素“に該当するスキルの定義

- 必要とされるMBD技術者のキャリアレベルは？
- メンバー各社での現行教育が目指す獲得スキルは？
- 部会への期待：MBD技術者の教育システム

➤MBD技術者教育に落とし込みやすいスキル定義が必要

■2グループに分かれて活動

■グループ1のキーワード：

□CASE・非制御系・離散系・要求・上流

✓ Computer Aided Software Engineering

■グループ2のキーワード：

□CACSD・制御系・連続系・実装・下流

✓ Computer Aided Control Software Design

■ETSSを参考にキャリアレベルとスキルレベルを定義

■ ETSSのスキルカテゴリー

- 技術要素: 組み込みシステムの機能を実現する技術
- 開発技術: 技術要素を実装するための開発上必要な技術

■ MBD技術者のスキルカテゴリーの留意点

- 開発技術は共通技能とする(教育にフォーカス)
- 開発技術の第1階層は要求工程、設計工程の2つ

■ 対象とするMBDエンジニアの絞り込み

- グループ1:
 - 情報系エンジニア
- グループ2:
 - 制御システム設計エンジニア
 - 実装モデル設計エンジニア

全体の最終的なスキルマップ例(イメージ)

		第1階層	要求分析				モデル詳細設計・検査											
		第2階層	シナリオ			安全要求分析		Simulinkモデル言語・ツール					モデル設計技法			MILS検査		
職種	レベル	第3階層	タイミグチャート	状態遷移	分析ツリー	FTA	FMEA	Simulinkの操作	モデルのコンフィグレーション	信号・パラメータ設定	標準ブロック	特殊ブロック	固定小数点	標準機能モデルの作成	関数化、構造化	モデリングガイドライン	カバレッジ検査	機能検査
		機能モデル設計エンジニア	1	補助	1					1	1	1	1	1	-	1	1	-
2	受援		2	1				1	2	2	2	1	-	1	1	1	2	1
3	独力		2	1				2	2	2	2	2	-	2	2	1	2	2
4	完結		2	2				2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2
5	改善		3	3				2	3	3	3	3	2	3	2	3	3	2
6	拡大		4	4				3	3	3	3	3	2	3	3	3	4	3
7	革新		4	4				4	4	4	4	4	2	4	3	4	4	3
実装モデル設計エンジニア	1	補助	-	-				1	1	1	1	1	-	1	1	1	1	-
	2	受援	-	-				2	2	2	2	2	-	2	1	2	1	-
	3	独力	-	-				3	3	3	3	3	2	3	2	3	1	-
	4	完結	1	1				4	4	4	4	4	3	4	3	4	1	1
	5	改善	2	2				4	4	4	4	4	3	4	3	4	2	2
	6	拡大	3	3				4	4	4	4	4	3	4	4	4	2	3
	7	革新	3	3				4	4	4	4	4	3	4	4	4	2	3

■活動の3本柱

- MBD技術者のスキル定義
- MBDスキル獲得のためのガイドライン
- MBDスキルアセスメント

■上流系・下流系の代表的な職種のスキルマップの定義

- キャリアレベル・スキルレベルの定義
- 技術要素・開発技術の定義
- マッピングと統合

■中間報告書

■スキルマップからスキル獲得ガイドラインへの展開

■“スキルの形式的評価手法開発部会”との連携によるアセスメント手法検討