



Skills Management Association

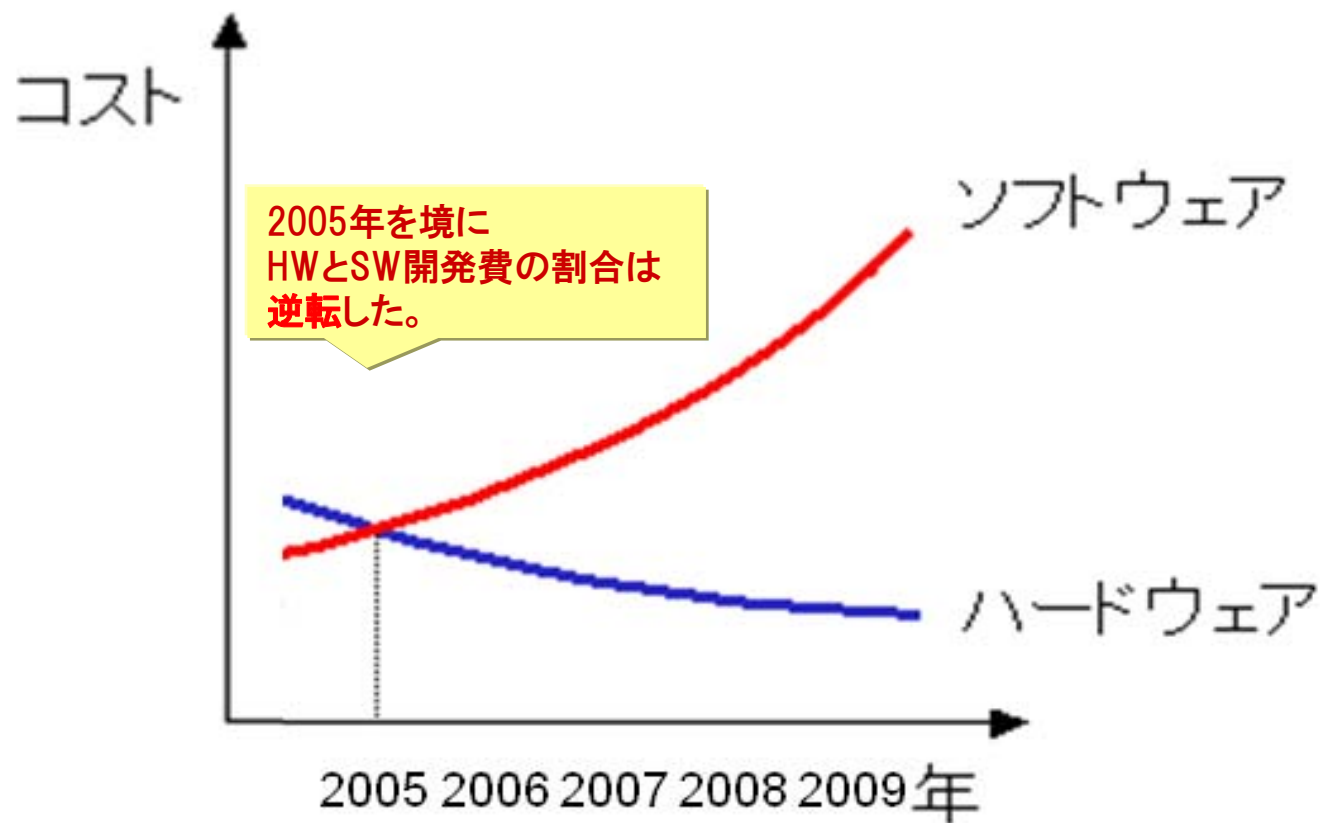
SMAによるモデルベース技術者育成の取組み ～組込みスキルマネジメント協会(SMA)活動報告～

組込みスキルマネジメント協会 幹事長
光井 隆浩

東芝ソリューション株式会社
製造・産業・社会インフラソリューション事業部 副事業部長(組込み事業責任者)

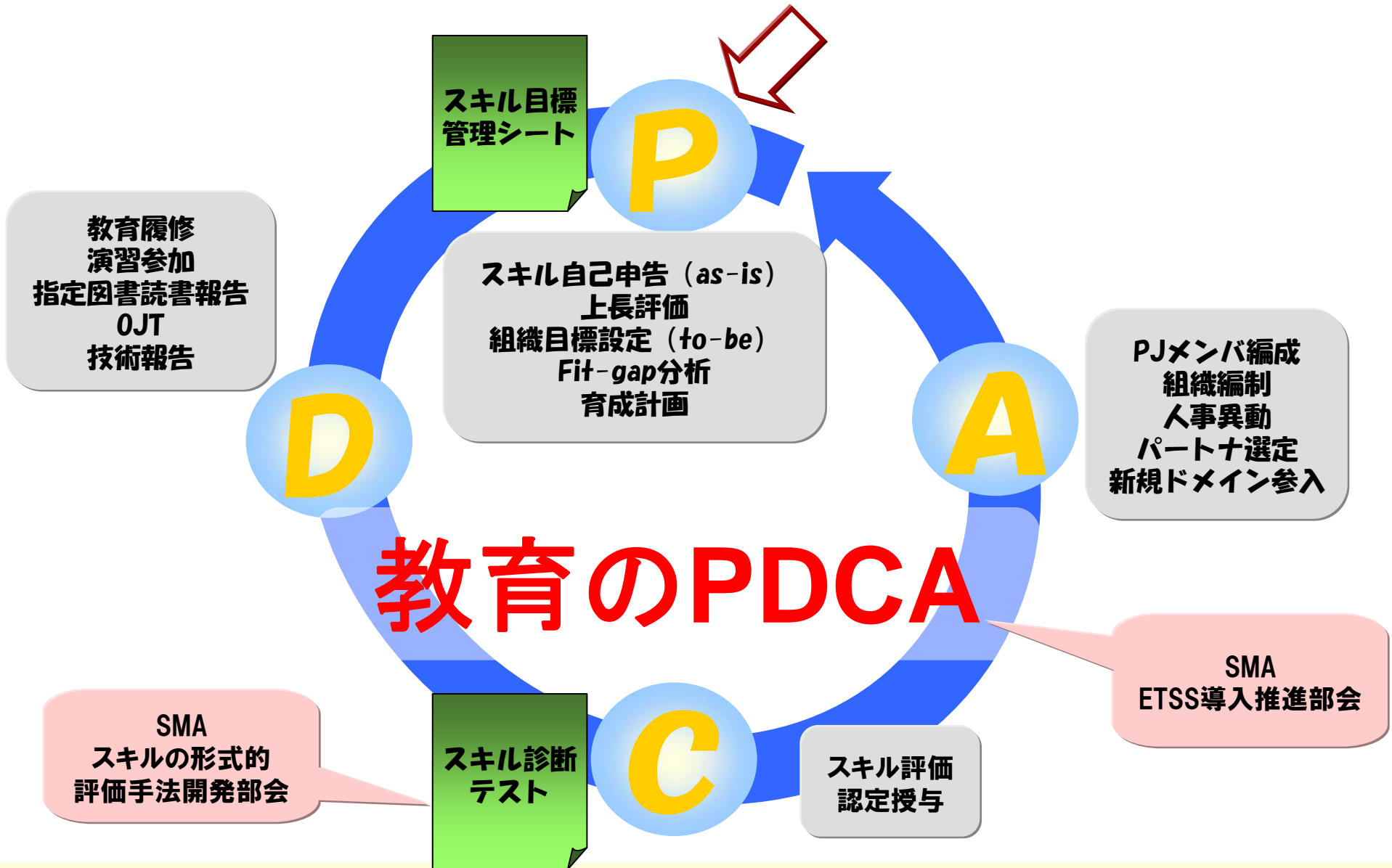
IPA/SEC
組込み総合部会 委員

組み込みソフト技術者への期待 (ET2011資料から抜粋)



組み込み関連製品
SW開発費の割合は年々
増加している

組み込み関連製品
HW開発費の割合は
年々減少している



【P】 ETSSによるスキル測定 (ET2011資料から抜粋)

as-is

職種	マネージャ プロダクト	マネージャ プロジェクト	ドメイン ペシャリスト		アーキテクト システム		エンジニア					ブリッジSE		開発環境		開発プロセス スペシャリスト		QA スペシャリスト		規格・法規		テスト エンジニア																					
																								組込みシステム	組込みソフトウェア 開発	技術 組込み関連		アプリケーション 組込み	PF 組込み		アプリケーション 組込み	PF 組込み			組込み開発		組込み開発	組込み開発	組込み開発	組込み開発			
																										製品1	製品2		SW	境界		SW	ドライバ OS	RTL デザイナー	サーキット デザイナー	SW					境界	SW	境界
レベル4	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○																				
レベル3	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○																				
レベル2			○	○				○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○																				
レベル1								○	○	○	○			○	○								○																				

【P】 ETSSによるスキル測定 (ET2011資料から抜粋)

to-be

職種	マネージャ プロダクト	プロジェクト マネージャ	ドメインスペシャリスト		アーキテクト		エンジニア					ブリッジSE		開発環境		開発プロセス スペシャリスト		QAスペシャリスト		規格・法規		テストエンジニア	
			組込みシステム	組込みソフトウェア 開発	技術 組込み関連		アプリケーション 組込み	PF 組込み		アプリケーション 組込み SW	PF 組込み			組込み開発		組込み開発		組込み開発	組込み開発	組込み開発	組込み開発		
					製品1	製品2		SW	境界		ドライバー	RTL デザイナー	サーキット デザイナー	SW	境界	SW	境界						
																						SW	境界
レベル4	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
レベル3	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
レベル2			○	○					○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
レベル1									○	○	○	○			○	○							○

■モデルベース設計検証技術部会

- 主査 有馬 仁志 (dSPACE Japan)
- 副主査 三友 雄司 (東芝ソリューション)
- 副主査 穴田 啓樹 (キャッツ)

■モデルベース技術者研修環境研究会

- 主査 石井 忠俊 (東芝ソリューション)
- 副主査 城下 利恵 (イーソルエンベックス)



Skills Management Association

SMAモデルベース設計検証技術部会の活動 ～モデルベース開発技術者に求められるスキル～

モデルベース技術者のスキル測定メトリクス

モデルベース設計検証技術部会の目的

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

活動目標

①モデルベース開発に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

成果物

● ETSSモデルベース設計検証技術
・スキル定義

● ETSSモデルベース設計検証技術
・スキル獲得ガイド

● ETSSモデルベース設計検証技術
・スキルアセスメント手法

■ モデルベース設計検証技術者のためのスキル基準

独立行政法人情報処理推進機構の「モデルベース設計検証技術者スキル体系化調査」の結果を活用

- ① スキル基準に対する共通要件
- ② ドメイン固有要件
- ③ スキル基準案の策定
- ④ スキル基準の実証評価
- ⑤ 運用と改良

■ モデルベース開発スキル獲得のためのガイドライン

各社保有の既存カリキュラムの活用を前提とし不足部分を補完する形で整備

- ① 各社固有の既存カリキュラムの収集と整理(JMAAB,CATS,dSPACEなど)
- ② 不足部分など調査結果の分析とアプローチ方法の検討
- ③ 不足部分を埋めるアクション
- ④ 設計検証方法の分類とガイドの開発
- ⑤ ガイドの運用と実施テスト
- ⑥ 運用と改良

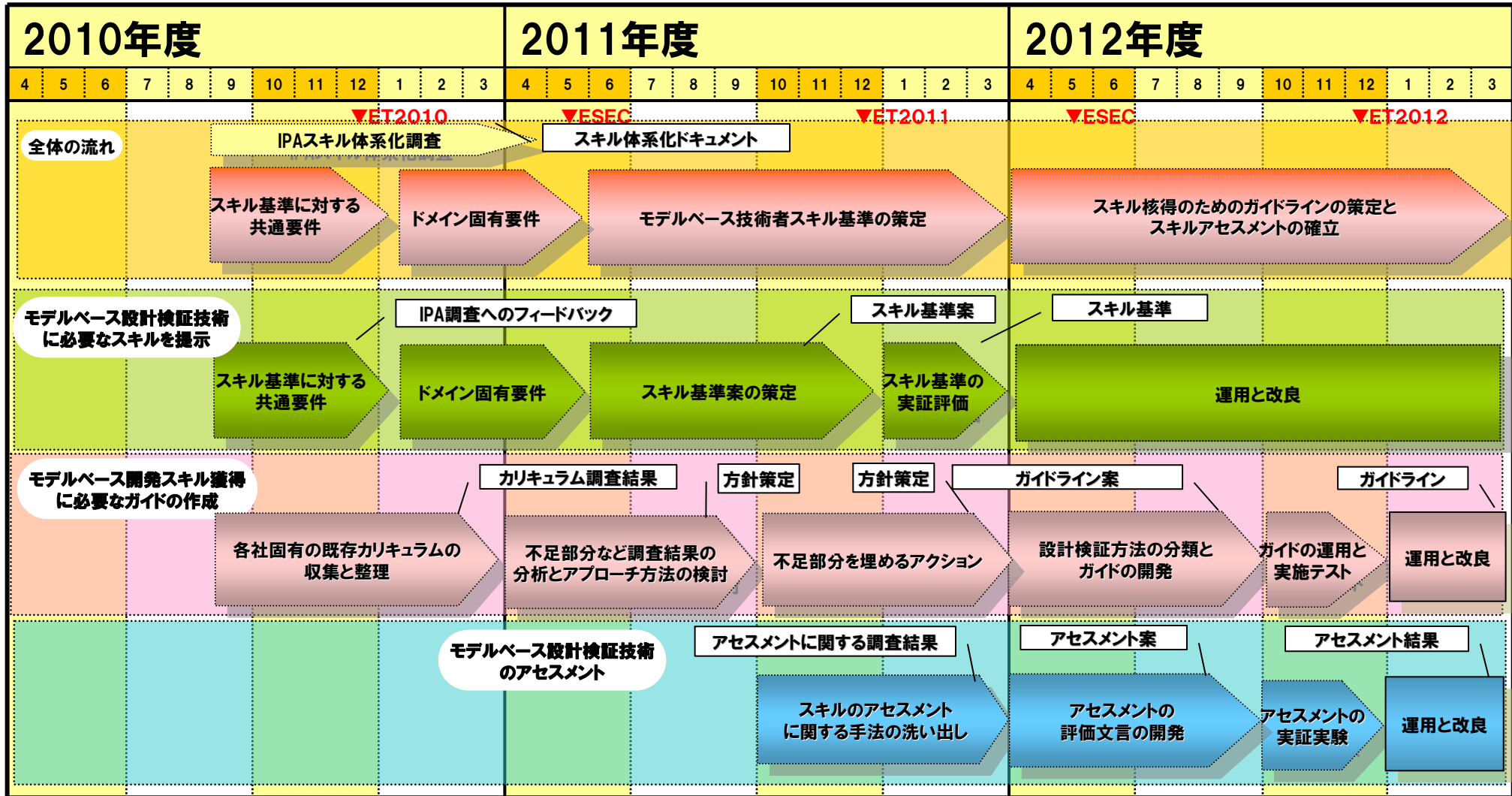
■ モデルベース設計検証技術者のスキルアセスメント

「スキルの形式的評価手法開発部会」の成果を活用

- ① スキルのアセスメントに関する手法の洗い出し
- ② アセスメントの評価文言の開発
- ③ アセスメントの実証実験
- ④ 運用と改良

活動スケジュール(3カ年計画)

□ は各工程の成果物



■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

■IPAスキル体系化調査・最終報告を踏まえたスキル定義

- ETSSのフレームワークを利用したスキル定義テンプレート
- IPAの定義したモデリングの7要素に対応するスキルのリストアップとマッピング
- いくつかのドメインへの試験適用と精査
- スキル基準の策定

■第2ステップ(スキル獲得ガイドライン)・第3ステップ(アセスメント)への方針検討



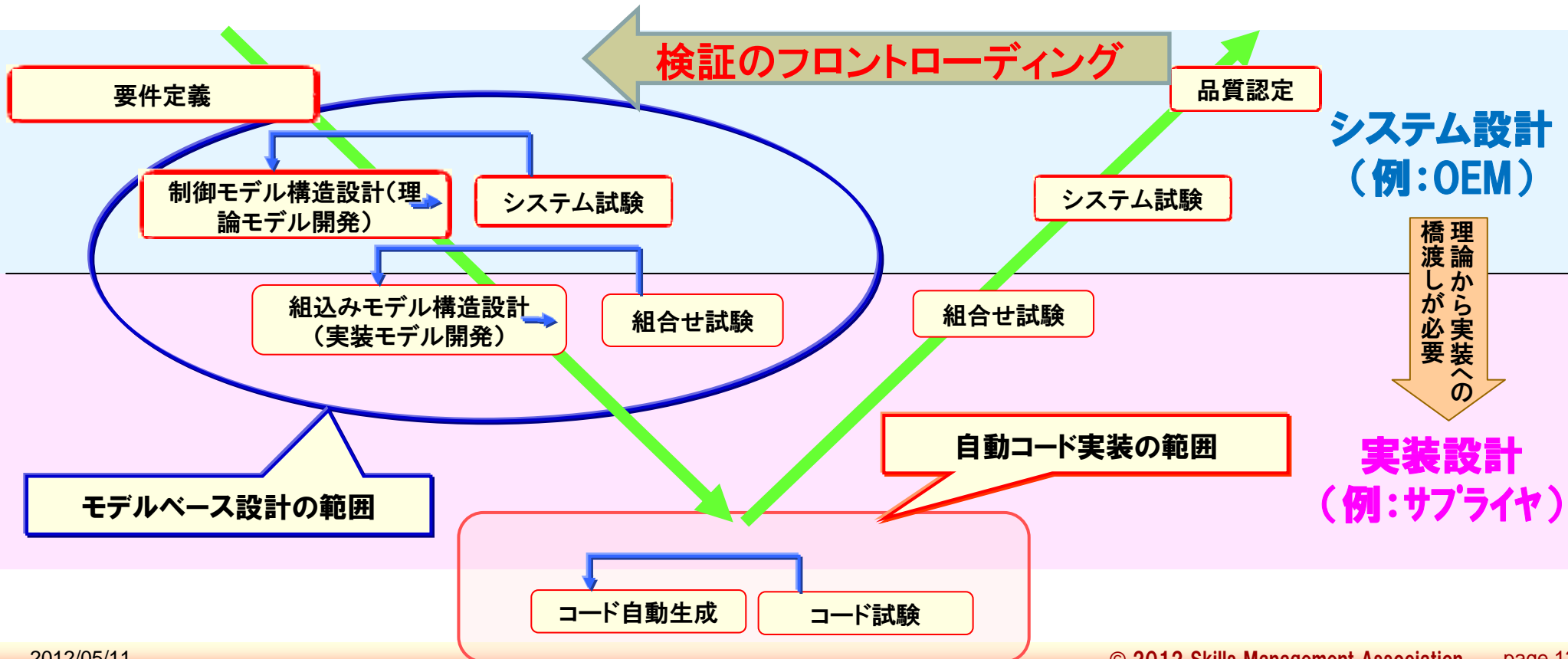
Skills Management Association

SMAモデルベース技術者研修環境研究会の活動 ～モデルベース開発技術者に求められるスキル～

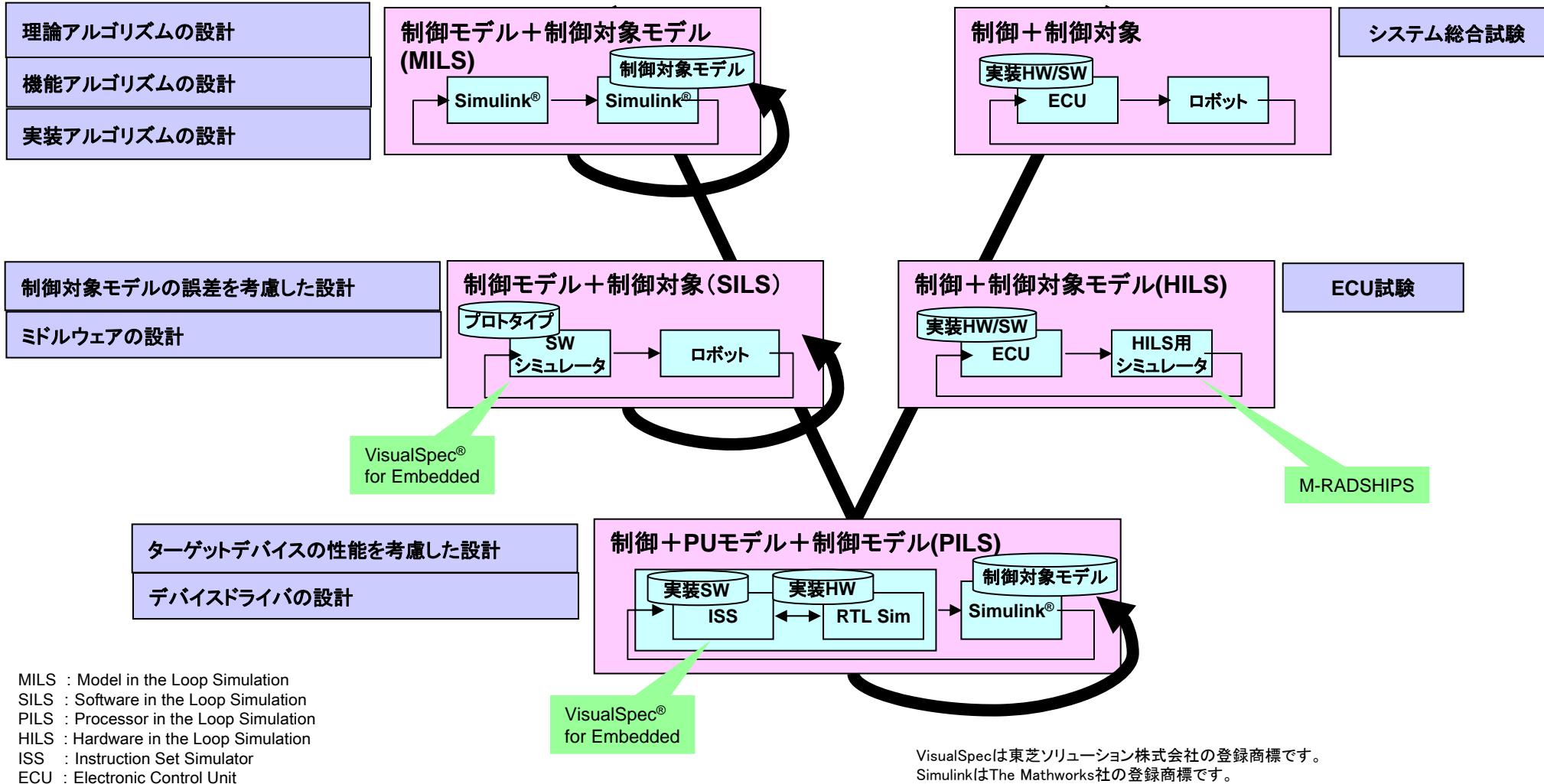
モデルベース技術者の育成カリキュラム

モデルベース技術者育成の狙い

課題 : モデルベース設計においても、理論と実装のギャップが存在
狙い : モデルベース設計を鳥瞰的に捉えられる技術者の育成が重要



東芝ソリューションにおけるモデルベース教育の例



モデルベース技術者研修環境研究会の目的

**モデルベース技術者を育成するカリキュラムと実習環境を開発し、
研修を提供できる環境を実現する**

活動目標

■ ツールに依存しない研修環境の開発

- ・モデルベース技術者が習得すべき基礎知識を提供
- ・ツールを使った実践スキルの研修環境の事例を提供
- ・モデルの設計・検証、モデルによる実証を重視した研修環境を開発

■ 研修環境の拡張の枠組みを準備

- ・新規対象範囲に適用するための仕組みを提供
- ・受講企業に対応した研修のカスタマイズの仕組みを提供
- ・環境のカスタマイズに対応する仕組みの提供

■ 会員や研修実施者のためのプロモーション

- ・SMA提供のモデルベース技術者向けETSSと連携
- ・研修実施者への研修環境の有償提供
- ・研修受講者への研修マップの展開

成果物

- モータ制御の研修環境
- 新規対象範囲に適用するためのカスタマイズガイド
- 新規ツール採用のためのカスタマイズガイド
- 受講企業に対応したカスタマイズガイド
- 拡張フレームワーク

- 研究会員が実施する各コースを研修マップとしてWebで公開
- SMAモデルベース教育カリキュラムの業界標準化

■活動目的

- モデルベース技術者の育成(スキル向上)

■手段

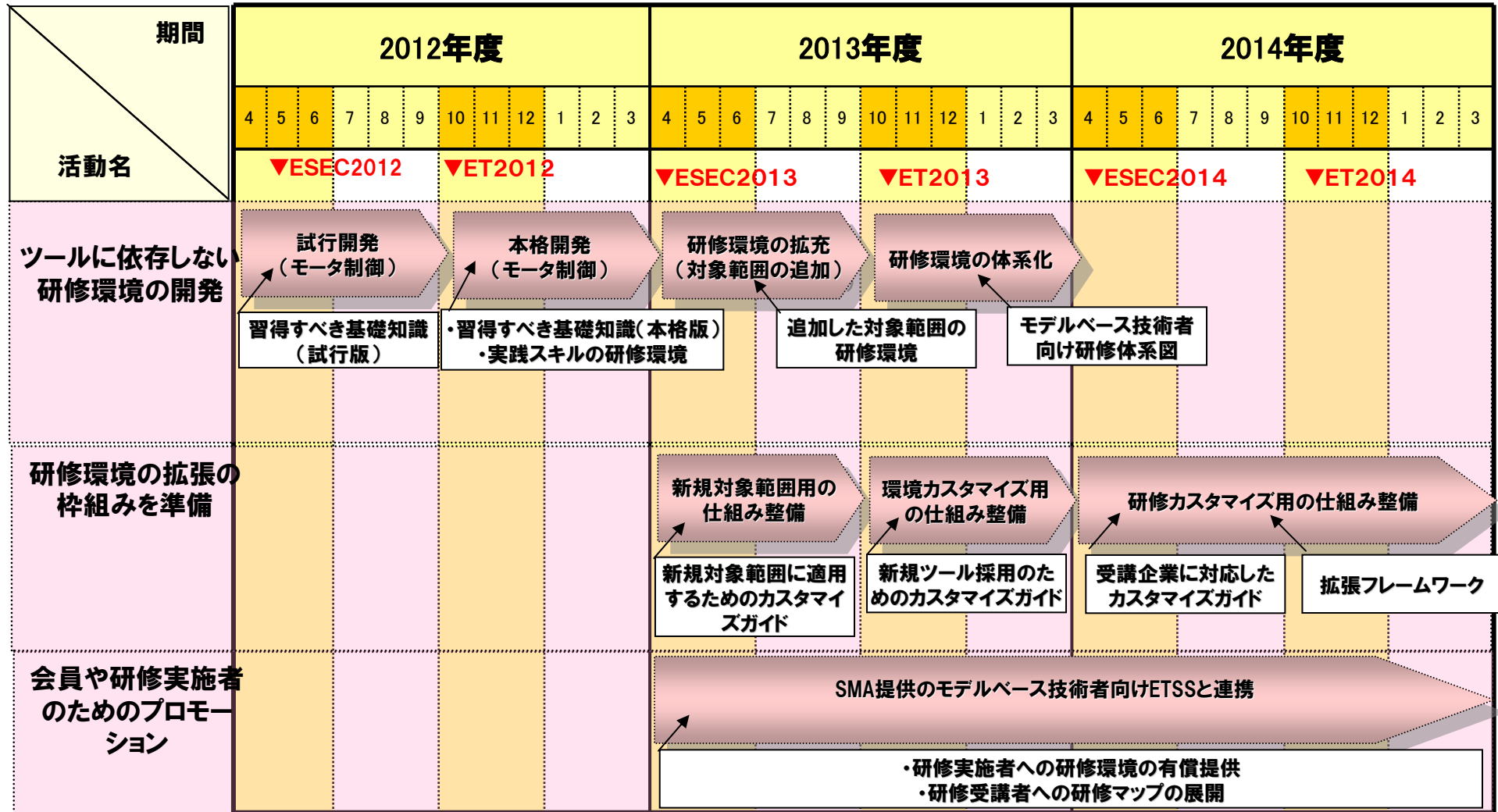
- モデルベース技術の研修教材を 研究・開発・試行・改善 する
 - まずは、モータ制御を題材に取り上げる
- 研究会の会員が研修教材を使って各自教育を行う

■当面のゴール

- 2012年度上期に、開発→持ち帰り評価→改訂方針検討を一回行う
- 2012年度下期に、上記を踏まえて、教材拡充を行う

活動スケジュール(3カ年計画)

□ は各工程の成果物



■ 試行教材の開発

□ 第一階層 : 習得すべき基礎知識の研修環境

■ ツールに依存しない研修環境を目指す。

□ 第二階層 : 実践スキルの研修環境

■ ツールを使った研修環境の事例作成。(ツールも事例の位置づけで選ぶ)

■ 会員による研修の試行実施

□ 持ち帰って試行実施 ⇒ 評価

□ フィードバックを持ち寄って改訂方針検討

■ 本格教材の開発

本活動に参加されることのメリット

■ 研究会メンバーのメリット

- 成果物の利用が優遇される(利用開始時期、利用料など)
- 研修カリキュラムの内容について、自社の意見を反映できる
- 作成した成果物のビジネススキームなどに対して自社の意見を反映できる
- モデルベース技術者研修環境の業界標準の策定に関与できる

■ 企業イメージアップ

- 人材育成に積極的に取り組んでいる企業
- モデルベース技術に関する知見の高い企業
- 業界活動を通しての社会貢献ができる企業

■ 参加メンバーは、SMA会員であり、以下のいずれかに該当していること

- 本活動に関する知見の提供や分担された作業を遂行可能である
- 当部会の主旨に賛同し、積極的に活動に参加できる
- モデルベース開発を導入または、検討している
- モデルベース開発に関する研修を実施または提供している

SMAへの加入と、研究会参加希望者を募集します

ご清聴ありがとうございました



<http://www.skill.or.jp/>