

パネルディスカッション概要
「実践的なモデルベース開発技術者の育成」
(Education of practical engineers for Model Based Development)

- ・日時 2013年11月21日 10:00-13:00
- ・場所 パシフィコ横浜 アネックスホール2階 F206
- ・実施形態 パネルセッション (パネリスト 6名)
- ・集客人数 ET事務局公式人数 79名、資料配布人数 87名

■背景

- ・MBD技術が幅広い産業分野で適用され始めている
- ・MBD技術を扱える技術者の育成を促進することが今後の課題

■アブストラクト

幅広い産業分野で仕様を基にシステム構築を自動化する技術としてモデルベース開発(以下MBD)の適用が拡大している。MBD技術はモデリング技術やモデルを前提とした各種ツールを適用する複合的な技術である。MBDの適用を進める上で、MBD技術を活用できる人材の育成・確保が重要な課題となっている。本セッションでは、MBDを実践している各分野で第一人者の方によりMBD技術者を育成する上でのポイントを議論する。

■セッション構成

- スキルマネジメント協会 活動ご紹介 (10分)
- パネリスト事例紹介 (1時間20分)
- パネルディスカッション (1時間20分)

■モデレータ

IPA/技術本部 ソフトウェア高信頼化センター (SEC)

田丸 喜一郎 氏

■パネリスト

アイシン・エイ・ダブリュ株式会社
株式会社 本田技術研究所
株式会社デンソー
セイコーエプソン株式会社
東芝ソリューション株式会社
株式会社スマートエネルギー研究所

久保 孝行 氏
福迫 誉顕 氏
福田 淳一 氏
萩原 豊隆 氏
山城 明宏 氏
中村 創一郎 氏

■スキルマネジメント協会 活動ご紹介

スキルマネジメント協会副幹事長 モデルベース設計検証技術部会 主査
dSPACE Japan 株式会社 代表取締役社長 有馬 仁志 氏

■講演者一覧 (ET2013 サイト掲載情報と同等情報)

<p>SMA の活動 ご紹介</p>		<p>有馬 仁志 氏 スキルマネジメント協会 (SMA) 副幹事長/ モデルベース設計検証技術部会 主査/ dSPACE Japan 株式会社 代表取締役社長</p>
<p>モデレータ</p>		<p>田丸 喜一郎 氏 独立行政法人情報処理推進機構 (IPA) 技術本部 ソフトウェア高信頼化センター (SEC) 調査役 【プロフィール】 1981 年慶應義塾大学工学研究科博士課程修了。工学博士。同年、株式会社東芝入社。半導体技術研究所、本社技術企画室、先端 SoC 開発センター等で従事。2004 年、独立行政法人情報処理推進機構ソフトウェアエンジニアリングセンター主査。2013 年より現職。一般社団法人スキルマネジメント協会理事、九州工業大学情報工学部客員教授等を務める。</p>
<p>パネリスト (発表順)</p>		<p>久保 孝行 氏 アイシン・エイ・ダブリュ株式会社 解析技術部 主席研究員 1994 年 アイシン・エイ・ダブリュ株式会社へ入社。 同年より、オートマチックトランスミッションの制御開発を担当。 2002 年より MBD 系の業務に携わる。 2006 年から、JMAAB ボードメンバーとして活動。 2009 年に、IPA より SEC ジャーナル最優秀論文章を受賞。 2012 年 MBD 教育の本を 2 冊出版。 現在、社内の MBD 推進者として活躍中。</p>
		<p>福迫 誉頭 氏 株式会社本田技術研究所 四輪 R&D センター 第1技術開発室 第2ブロック 主任研究員 【プロフィール】 1999 年 (株)本田技術研究所入社 以来、ガソリンエンジン制御開発に従事 2005 年より、MBD の量産適用の本格検討を開始 2008 年に MBD 量産適用プロジェクトを立上げ、2010 年にプロジェクトを完了し、エンジン制御にモデル仕様書を本格導入。 現在は制御分野だけでなく、開発全体のプロセス改革を推進。</p>

	<p>福田 淳一 氏 株式会社デンソー 電子基盤システム開発部 電子システム企画室 技術3課 課長</p> <p>【プロフィール】 1993年デンソーに入社。ソフト開発手法を研究した後、1996年からは、ソフト開発プロセスの構築・改善、および、事業部内のソフト開発者の教育を担当。2001年からは、全社ソフトウェア人材開発を担当している。</p>
	<p>萩原 豊隆 氏 セイコーエプソン株式会社 機器ソフトウェア品質・生産技術部 ソフトウェア生産技術トレーニンググループ</p> <p>メーカ系ソフト会社、博士前期課程進学を経て、97年にセイコーエプソン入社。入社後は、PC用IEEE1394デバイスドライバ、通信用ICファームウェア、プリンタファームウェア等、主に組み込み関連分野におけるソフトウェア開発を担当。2008年から、モデル駆動開発、モデリング等のソフトウェア工学技術の社内普及活動に従事している。電子情報技術産業協会(JEITA)ソフトウェアエンジニアリング技術専門委員会委員。</p>
	<p>山城 明宏 氏 東芝ソリューション株式会社 生産統括部 品質保証担当 主幹</p> <p>東芝入社後、構造化設計の研究開発に始まり、1991年以降オブジェクト指向技術、2002年以降コンポーネントベース技術の研究・開発・普及に取り組む。東芝ソリューションに異動後、モデルベース(MDA/MDD)技術開発に従事。並行してOMG, UML, IPA, JST, IPSJ等の業界/学術団体への参加を通して、設計・モデリング技術の教材開発・普及活動を継続。現在は品質保証活動に従事。IEEE, ACM, IPSJ各会員。</p>
	<p>中村 創一郎 氏 株式会社スマートエナジー研究所 代表取締役社長</p> <p>【プロフィール】 2009年にスマートエナジー研究所設立。モデルベース開発手法を用いた分散電源システム開発のためのプラットフォーム構築を推進。系統連系インバータを含んだエネルギー・システム開発のためのコンサルティングも実施。2012年から、崇城大学応用情報学専攻 博士課程在籍</p>

■事例紹介のポイント

アイシン・エイ・ダブリュ株式会社

久保 孝行 氏

- ・セッションの導入に当たり、制御系分野での MBD を紹介。
- ・アイシン AW の MBD 導入経緯 HILS での試験対応、ECU でのバイパス手法適用。
- ・人材像の定義 機能モデル開発者と実装モデル開発者、それぞれ求められるスキルと育成方法が異なる。
- ・MBD 教習所の設置 モデル設計スキルレベル 1 を目標。ツールを使いこなせる技能を習得する。8 割以上が Simulink 以外の内容。要求の定義（タイミングチャートなど）、分析手法の適用、テストファーストの大切さを学ぶ。ディスカッション中心の演習（考える、説明する、理解する力の養成）。

株式会社 本田技術研究所

福迫 誉顕 氏

- ・自動車業界の CO2 削減への取組み、年率 4%の燃費改善、新しい技術を短時間で導入。
- ・新しい技術開発にリソースを配分するため、量産開発を軽くする必要がある。
- ・初期設計段階で PDCA を廻すことにより、手戻りの少ない開発プロセスを MBD で構築。
- ・従来の人依存の開発では技術伝承が進まない。SysML を使い、要求～構造～実態がつながることで、技術背景を理解しやすい開発形態をとっていく。
- ・SysML と数式を用いて中間過程を分かるようにする。
- ・中間過程を式で表すと、パラメーター変更によりシミュレーションで挙動確認が可能。
- ・取組みに対する課題 SysML での階層的な開発環境、構造を維持できるアーキテクト人材の育成、数式を表現できる人材の育成。

株式会社デンソー

福田 淳一 氏

- ・現状はボトムアップ的アプローチ 制御仕様の詳細化により仕様書が膨大、影響分析も困難、設計時の検討情報が埋もれて結果のみが残る。
- ・論理アーキテクチャーの採用 論理的な機能構造をきれいに整理、開発期間、開発工数、展開工数を大幅に改善（1/3 以下に削減）。
- ・必要な人材像 アーキテクト人材、ドメインスペシャリスト、アプリケーションエンジニア。アーキテクト人材に求められる能力：本質を見抜く力、概念化する力。
- ・モデリングスキルはできる人とできない人に分かれる。できる人を早く見つけ出し、実践的な教育を受講させる。
- ・何をやりたいか、何ができるかを明確化し、グローバルな適材適所を図る。

セイコーエプソン株式会社

萩原 豊隆 氏

- ・UML をベースとする MBD 実践。MBD 普及における人材育成の課題と対応策を紹介。
- ・オブジェクト指向は敷居が高い→オブジェクト指向を使わない。C 言語でデータ抽象を適用すれば、コンポーネントベース開発が自然とできる。
- ・UML の習得が難しい→ダイアグラムを 3 つ（クラス図、コミュニケーション図、ステートマシン図）に絞る

・そもそもモデル作れない→だれでもできるモデリング手順を用意（妥当性確認の規準、検証の規準）。妥当性確認の規準：読み上げたとき機能が目的を果たしていること。検証の規準：変換前後で読み上げ結果が一致していること。

東芝ソリューション株式会社

山城 明宏 氏

- ・ UML 発展の経緯と OMG の方向性 (MDA) を紹介。
- ・ UML の課題 ダイアグラムの種類が多く (13 種) 使いこなせない。
- ・ UML の使い方 : Martin Fowler スケッチ、開発者間の設計図、プログラミング言語。その他、開発者-利用者間のコミュニケーションの道具としての使い方
- ・ モデルを使ってソフトウェアを効率的に構築する 3 つのポイント。①構造の俯瞰 (システム全体が何をしようとするかパッケージ図で表現)、②パターンの適用 (アプリケーションレベルで構造と振る舞いを共通化)、③設計原則の共通認識 (ロバート・マーチンの 11 の原理・原則)
- ・ 与えられた制約・設計ルールでモデルを作る→モデルを、開発者間のコミュニケーション道具、設計構造の標準化手法として使え、ノウハウや知識の集約、資産化、再利用が可能になる。

株式会社スマートエネルギー研究所

中村 創一郎 氏

- ・ 自律分散型エネルギー・システムを紹介、エネルギー源が増え、フレキシブル性が高い。
- ・ エネルギー・システム開発における MBD 手法の適用 (MILS/SILS→RCP→ACG→HILS)。
- ・ ツールとして Simulink、SCALE+、ACG、自動試験ツールなど多数。習得が大変。
- ・ IT と融合すると、業種をまたいで合意形成が大変。要求を SysML でモデルを記述・共有し、開発チームに分割し、ドメイン内で詳細化を行う。
- ・ 教育の課題としては、多数のツール習得と、スキル (ドメイン知識など) 習得が課題

■パネルディスカッションでの討議内容

- 従来の設計手法が適する領域はどのような範囲か？
- 事例紹介された手法で問題点はあるか？
- MBD 手法の企業内での導入状況はどうか？
- MBD 手法が、拡大するためにどの程度の時間を想定しているか？
- 既存ソフトが残っている環境でシステム全体のシミュレーションを行うために、どのように対応しているか？
- 既存のデッドコードへの対応は？
- MBD に必要な人材としてどのような人材像が必要か？
- 制御系ではアーキテクト人材とモデルを実装する人材に、大きく 2 つに分かれるか？
- MBD 人材育成を行う最初の課題は？
- 基礎的な人材育成を行ったという前提で、更にその上での課題はあるか？
- アーキテクト人材の育成にはどのようにアプローチしているか？
- アーキテクト人材は、どのように見つけているか？

■総括

モデルベース開発（またはモデル駆動開発）の適用が多数の産業界に拡大している。今回のパネルディスカッションでは、制御系分野、情報系分野（組込みを含む）および融合系分野でモデルベースの人材育成を実践されている方々にパネリストとして登壇いただき、各社での事例紹介とパネル討論を行った。モデルベース人材育成の第一線に携わられている方の現場での実践経験に基づく講演を通じ、モデルベース技術者育成の最前線の課題が浮き彫りになった。各分野で直面している主要な課題は次の通りである。

制御系では、**Simulink** に代表されるツールを活用することは前提であるが、ツールを使いこなすスキルに加え、上流工程の要求を分析し、設計に落とし込むための基礎的な開発スキル向上の重要性や、**SysML** を用いことによる自動車のような大規模なシステム構築におけるモデリング手法の適用や開発プロセスの構築、さらに多様化・複雑化する要求に対応できるシステム構造の維持ができるアーキテクト人材の重要性、また制御系の特徴である物理的な現象をシミュレーションするための数式の扱える人材育成の重要性、トップダウン思考ができる人材の発掘などの指摘があった。

情報系では、ソフトウェア工学を基礎として、**UML** をベースにしたモデリングに関する適用やモデル駆動開発（**MDD** や **MDA** など）のツール適用の歴史が長い。これらの基礎技術を、多くのアプリケーション開発技術者が活用し、ソフトウェア開発における生産性や品質向上に貢献するための取組みがなされている。人材育成に関して、**C** 言語技術者ならばだれでもできるモデリング手法の開発、モデルを用いてソフトウェアを効率的に開発する際に技術者として抑えるべきポイント（①構造の俯瞰、②パターン適用、③設計原則の共通認識）に関する指摘があった。

融合系に関しては、システムの制御系やクラウドを含む情報系との融合から、システム構築に関わる関係者の拡大に伴う要求定義の難しさの指摘があった。また、システム開発における多数の開発ツールを使いこなせるスキル習得の負担に関する課題の指摘があった。

以上のような先行企業における事例を参考とし、現在および今後、モデルベース技術者の育成に取り組まれる企業において、各社が事業戦略で求めるモデルベース開発技術への取組みの方向性（技術戦略）と、それを支える技術人材の育成（人材育成戦略）に応じて、今回のパネルディスカッションの内容が参考になることを期待する。

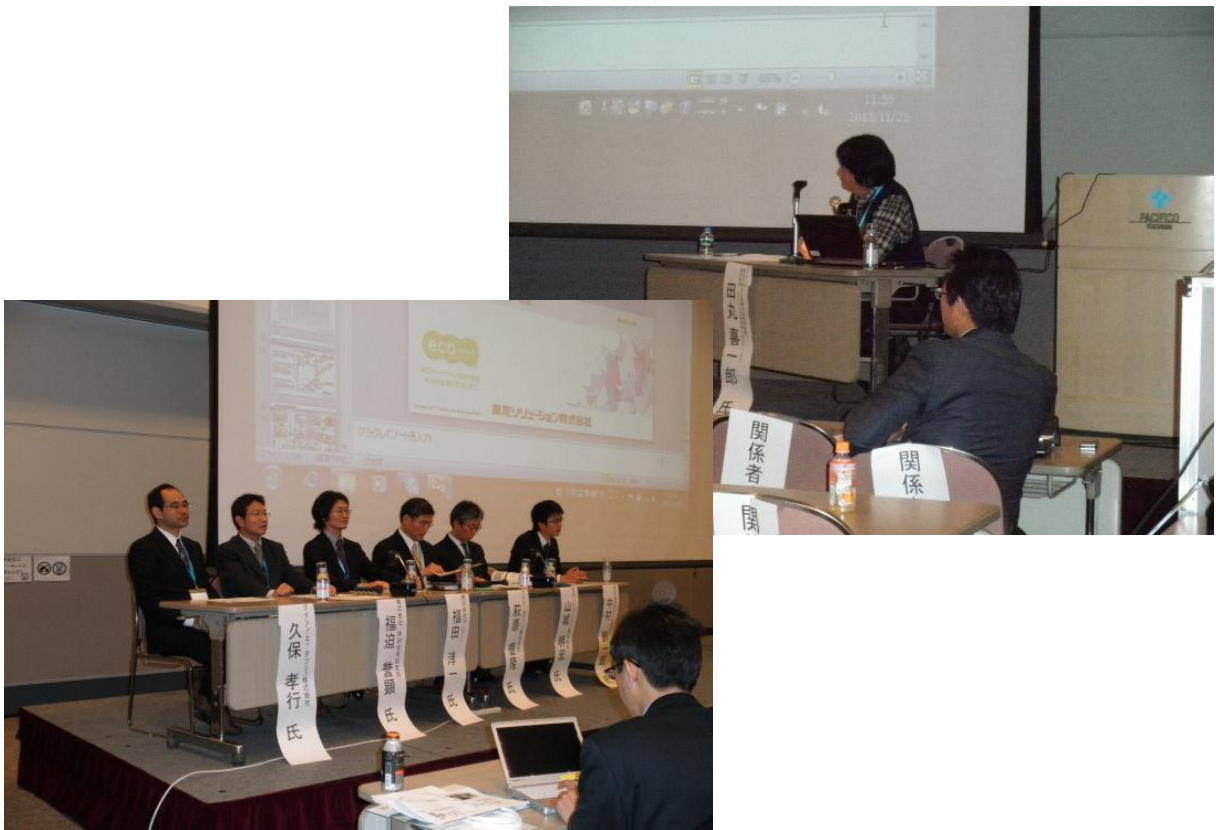
■謝辞

本パネルセッションへの登壇をご快諾いただき、実績や経験に基づく事例紹介と、パネルでの活発な議論を展開していただきましたモデレータおよびパネリストの皆様方に、深く感謝申し上げます。

■会場写真



■パネルディスカッション



以上