

JEITA 組込み系ワークショップ2015

JEITA 組込み系ワークショップ2015

**組込み系開発の実践的モデリング**  
～ モデリングを成功させるには ～

**ソフトウェア事業基盤専門委員会の活動について**  
**ワークショップ2015の狙いと課題認識**

2015年11月13日

一般社団法人 電子情報技術産業協会 (JEITA)  
ソフトウェア事業基盤専門委員会・委員長

(OKI) 五味 弘

1. (紹介) JEITA の活動
2. 背景 - 日本の組込みソフトウェア
3. 問題解決に向けての JEITA 委員会の活動
4. モデリング - 背景、課題
5. ワークショップ2015に向けて

付録 - JEITA 活動の参考文献、報告書の目次

# 1. (紹介) 組込み開発の課題に向けての JEITA 活動 JEITAソフトウェア事業基盤専門委員会



## < JEITAとは > HPより抜粋

一般社団法人 電子情報技術産業協会 (JEITA: Japan Electronics and Information

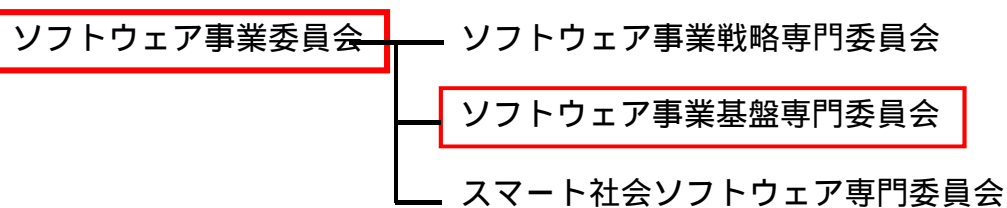
Technology Industries Association) は、電子機器、電子部品の健全な生産、貿易及び消費の増進を図ることにより、電子情報技術産業の総合的な発展に資し、我が国経済の発展と文化の興隆に寄与することを目的とした業界団体です。

(中略)

JEITAは、まさに21世紀のデジタル・ネットワーク時代を切り拓いていくことを使命としており、電子情報技術の発展によって、人々が夢を実現し、豊かな生活を享受できるようになることを願っています。

このため、政策提言や技術開発の支援、新分野の製品普及等の各種事業を精力的に展開するとともに、地球温暖化防止等の環境対策にも積極的に取り組んでいます。

## 395社・団体が参加中





# ソフトウェア事業基盤専門委員会の活動概要

■ 目的：「組込み系ソフトウェア分野」でのソフトウェア開発力の現状把握および基盤強化を図るための取組み

## ■ 活動概要

1. 毎年のテーマに沿った委員による議論（月1回～2回のペース）
2. 有識者のヒアリング・ブレインストーミングの実施
3. アンケート調査（ワークショップ参加者やJEITA会員企業）
4. ワークショップの開催
5. CEATECでの講演
6. 関係団体との交流、意見交換、共同ワークショップ開催
6. 各種調査（海外調査も含む）
7. 「ソフトウェアに関する調査報告書」の発行（年1回）

本専門委員会参加企業（2015年度）

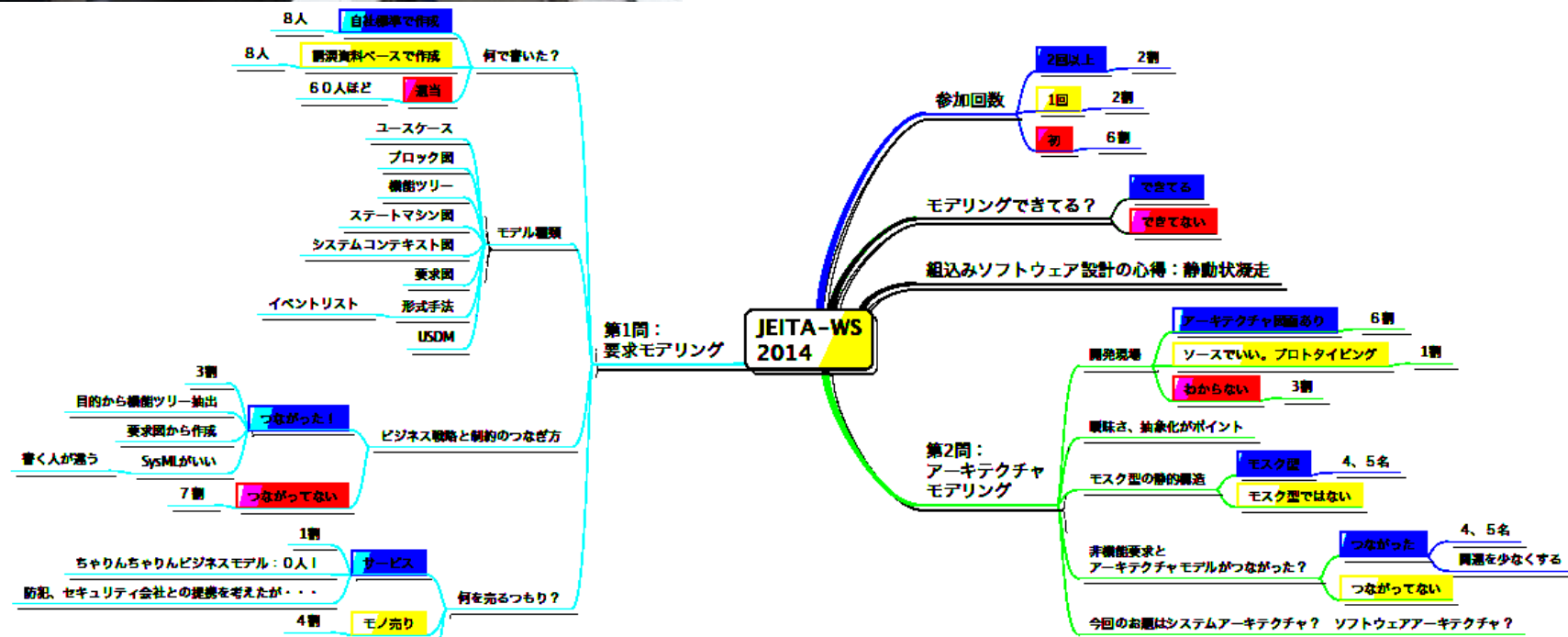
沖電気工業、東芝、日本電気、日立製作所、富士ゼロックス、  
富士通、三菱電機

# ワークショップの様子と議論の概要



## ワークショップの様子 (毎年開催)

2014/11/07



## ワークショップの議論の概要



## 2. 背景 - 日本の組込みソフトウェア 組込みソフトウェア開発に関する問題意識

- 「**擦り合わせ**」の開発方法が日本の強みと言われているが、急激に増大している開発規模や短納期化、複雑化、並行開発の中で、現在でも「擦り合わせ」が強みになっているのであろうか？
- 組込みソフトウェア開発を取り巻く状況：4 + 1の大きな波を迎え撃つには？
  - **大規模化**
  - **短納期化**
  - **複雑化**
  - **複数機種並行開発**

新しい波

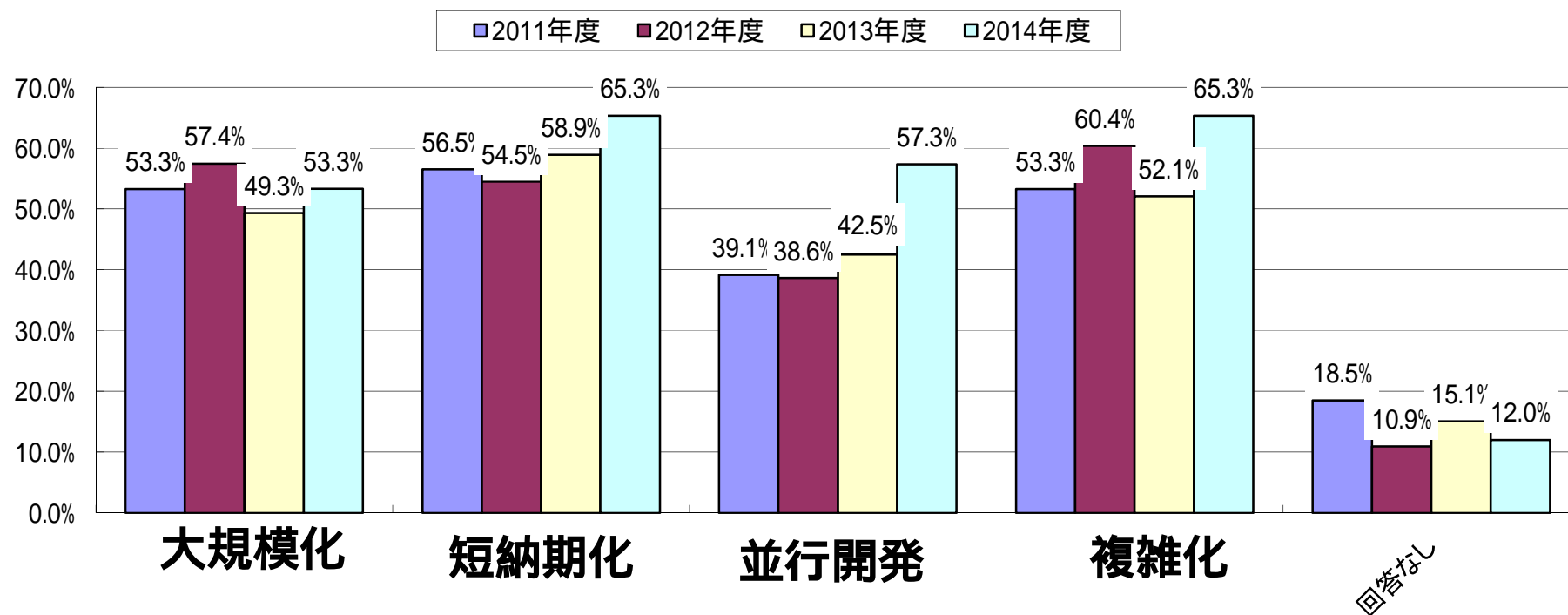
System of Systems

Internet of Things(IoT), Internet of Everything(loE)



# 組込みソフト開発で発生している問題

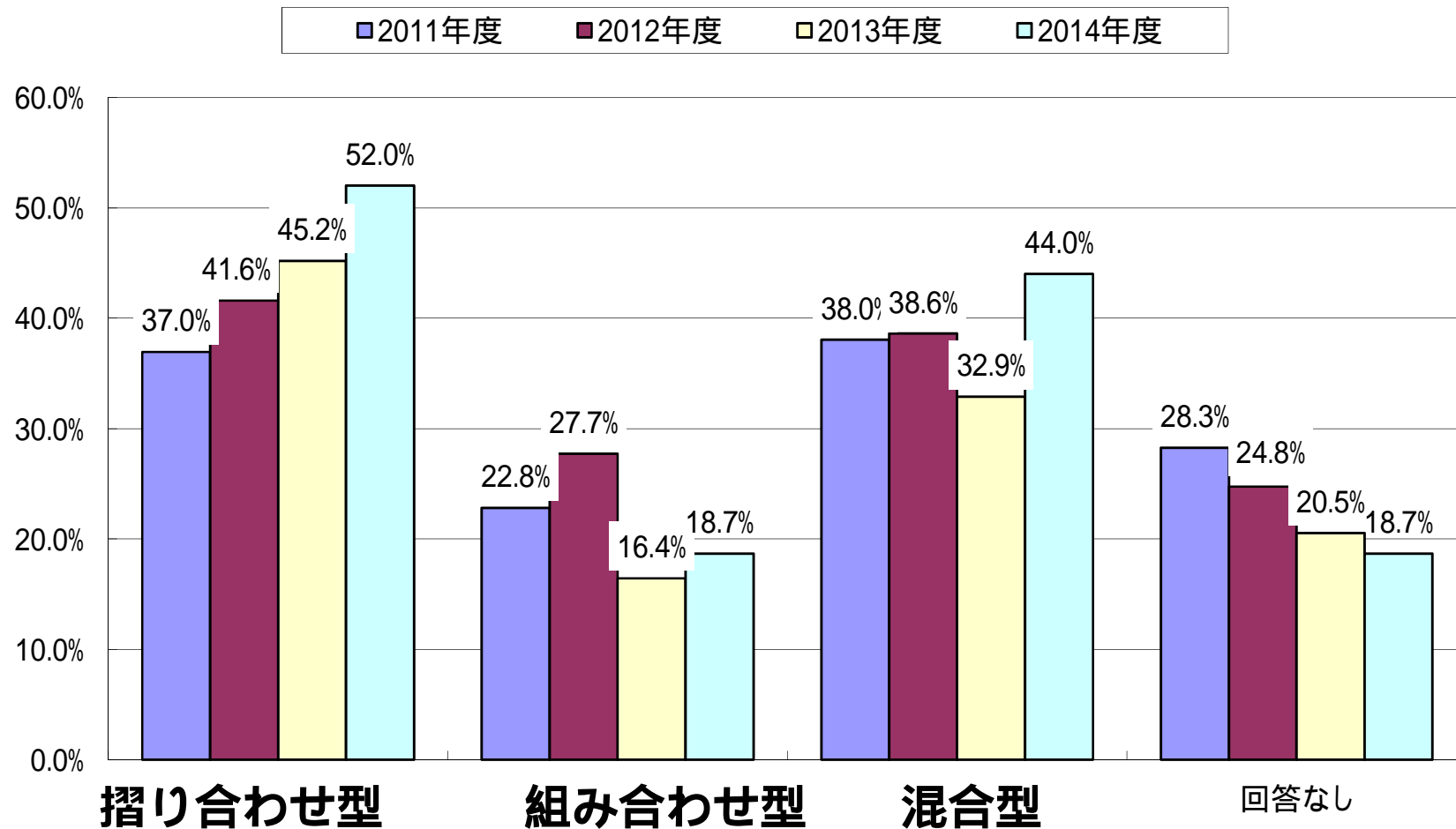
(ワークショップ事前アンケートから)



## 組込みソフト開発で発生している問題



# 組み込みソフト開発の形態(ワークショップ事前アンケートから)





# 3. 問題解決に向けての JEITA 委員会の活動

2005年度～2007年度活動

「品質確保」

組込み系ソフトウェア開発の現場は・・・

- ・大規模化
- ・複雑化
- ・短納期化
- ・多機種開発化  
(複数機種並行開発)

このような多重の困難の中で・・・

開発現場は  
品質確保の課題  
に取り組んでいる

最終年度2007年度のまとめ

課題解決に向けた提言(提案)を具体化している各社の取組み・施策を収集・分析する

課題解決に直結する分野を対象に具体的な取組み・施策をアンケート調査・分析

テーマ

- 「ハード部門との連携」
- 「自動化」
- 「上流工程重視」
- 「多機種開発」等の必要性を提言

2008年度～2010年度活動

「開発スピードアップ」

日本の力を発揮する攻めのテーマ

- ・2008年度 「開発スピードアップの阻害要因の実態分析」

具体的な開発スピードアップの  
阻害要因の事例収集と分析

- ・2009年度 (要因の深堀)  
「要求分析、アーキテクチャ設計」

- ・2010年度  
(要因の深堀) プロジェクトマネジメント  
(施策提言) 要求分析、アーキテクチャ設計

アーキテクチャ設計/  
アーキテクト

組込み系ソフトウェア業界の  
発展に寄与

2011年度～2013年度活動

「アーキテクト」

大テーマ「アーキテクト」

ソフトウェア開発の鍵を握る者

- ・2011年度 「開発現場のアーキテクトの現状とその役割」

アーキテクトの役割とは?  
どんな仕事をしているのか?  
どんなスキルが必要なのか?

役割・定義

作業

スキル

育成・教育

PMとの関係

ヒアリング調査  
ワークショップ開催

- ・2012年度  
2011年度調査の深堀  
海外との比較  
アーキテクト像

役割・定義

育成・教育

スキル

日本型アーキテクト

- ・2013年度  
「アーキテクトの総まとめ」

# 今のテーマ「モデリング」

## 大テーマ「モデリング」 アーキテクチャ設計の鍵を握るもの

2014年度からの3年間の大テーマ

2014年度  
モデリングの現状調査  
と課題

モデリングはなぜ失敗するのか

定義

現状

課題

ワークショップ開催  
アンケート調査  
有識者との  
ブレインストーミング

2015年度

2014年度調査の深堀・課題解決に向けて

モデリングとプロセス、手法、ツールとの関係は？

日本型開発(擦り合わせ開発)でのモデリングとは？

モデリングを成功させるには？

ワークショップ・パネルディスカッション開催  
アンケート実施  
有識者や他団体とのブレインストーミング

2016年度

「モデリングの総まとめ」

組込み系ソフトウェア業界の発展に寄与

## 4. モデリング – 背景、課題

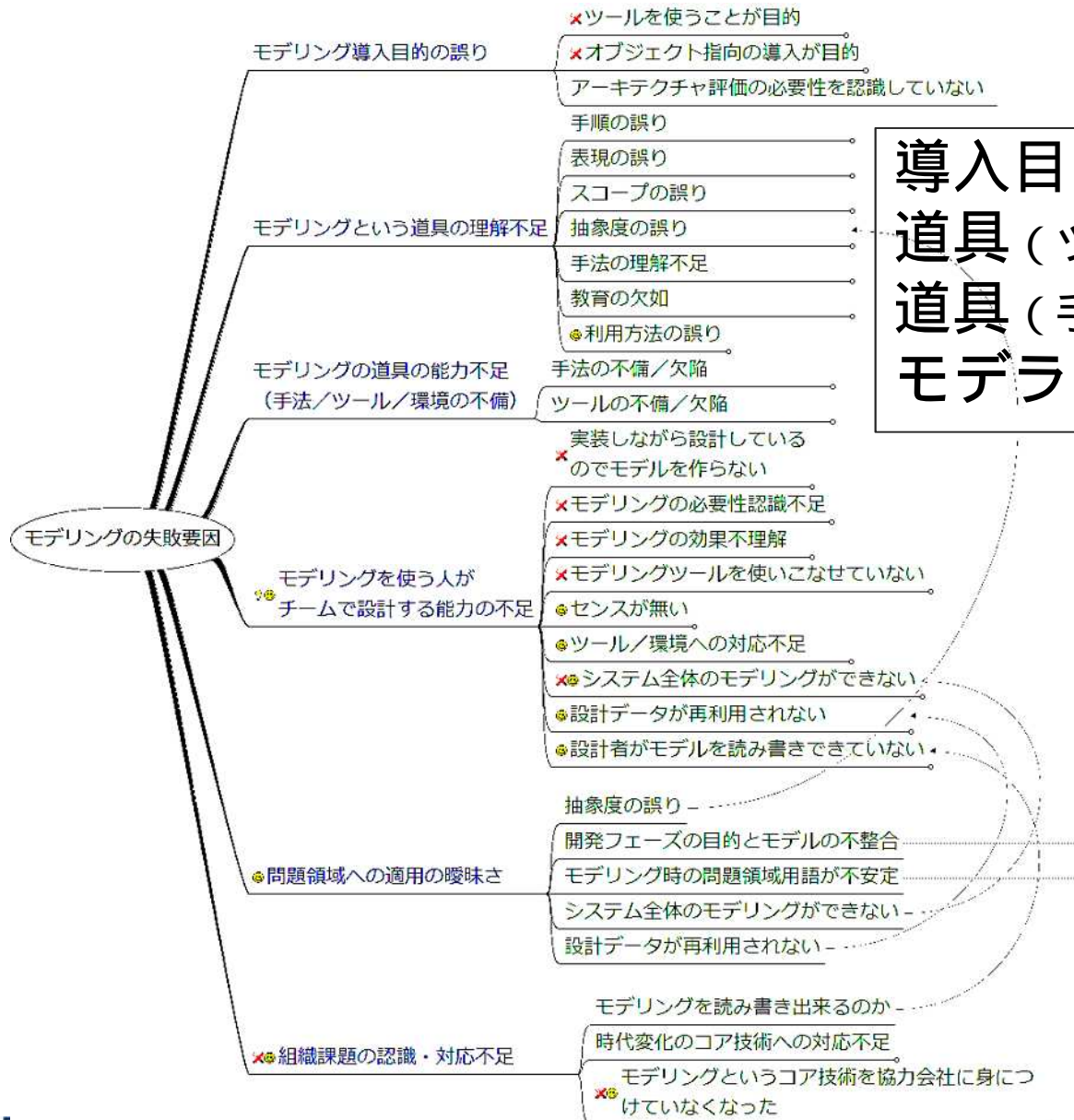
### ■ なぜモデリングなのか？

- 2010年度から2013年度まで**アーキテクト**をテーマに活動  
アーキテクトが作る**アーキテクチャ設計**でも**キーになる技術**
- **品質確保、開発スピードアップ**にも繋がる**キーとなる技術**
- **課題**
  - **上流工程でのモデリングが弱い**のではないかと  
ビジネスモデリングや要求モデリングなどが弱いのではないかと
  - **実装モデリングに偏りすぎている**のではないかと  
UML や SysML で実装モデリングばかりしているのではないかと
  - モデリングの抽象化ができていないのではないかと  
捨象できずに、すべての情報を埋め込もうとしているのではないかと
  - **モデリングの目的を見失い**、儀式的に作成しているのではないかと  
何をモデリングしたいのかを明確にせず、単に描いているだけ  
モデリングがゴールになっていて、それを利用していないのでは
  - **そもそもモデルの定義があやふやでないのか**  
モデルの目的や役割を決めずにモデリングツールを使っているだけ
- **そしてモデリングは失敗している**



# モデリングの失敗要因

(昨年度の報告書より抜粋)



**導入目的の誤り**  
**道具 (ツール・技法) の理解不足**  
**道具 (手法・ツール) の能力不足**  
**モデラーの能力不足**



## 5. ワークショップ2015に向けて

# 組込み系開発の実践的モデリング ～ モデリングを成功させるには～

### 基調講演

モデリングの原理と組込みシステム開発における実践へのガイド

青山 幹雄 教授(南山大学)

### パネルディスカッション

モデリングのツール、手法、そして開発現場

青木 淳 氏(オージス総研)、中島 裕生 氏(テクマトリックス)

三橋 崇 氏(富士通)、亀田 伸哉 氏(デンソー)

モデレータ: 牧 隆史氏(リコー)

全員参加107人ワークショップ

**徹底議論！モデリングと開発プロセス**

司会: 山田 大介 氏(ピースラッシュ)、アドバイザー: 渡辺 登 氏(SESSAME)、講師陣

**参加者の皆様の活発な議論・意見をお願いします！**



# 付録: JEITA活動報告の参考文献 1

## • ワークショップ

1. 2007 IESE/JEITA 共同ワークショップ(2007年7月3日)  
大規模化、短納期化、多機種開発にどのように立ち向かうべきか  
<http://home.jeita.or.jp/is/committee/software/070906/>
2. 組込み系開発スピードアップワークショップ2008 (2008年8月27日)  
組込み系ソフトウェア開発をスピードアップ!  
<http://home.jeita.or.jp/is/committee/software/080827/>
3. 組込み系開発スピードアップワークショップ2009 (2009年10月20日)  
組込み開発に影響を及ぼす多様な特性とは?  
<http://home.jeita.or.jp/is/committee/software/091020/>
4. 組込み系開発スピードアップワークショップ2010 (2010年10月29日)  
日本型組込み開発における強みと弱み  
<http://home.jeita.or.jp/is/committee/software/101029/>
5. 組込み系アーキテクトワークショップ2011 (2011年10月18日)  
開発現場に求められるアーキテクトとは  
<http://home.jeita.or.jp/cgi-bin/page/detail.cgi?n=244&ca=1>
6. 組込み系アーキテクトワークショップ2012 (2012年11月7日)  
アーキテクトは何を解決するか  
<http://home.jeita.or.jp/cgi-bin/page/detail.cgi?n=488&ca=1>
7. 組込み系アーキテクトワークショップ2013 (2013年11月1日)  
アーキテクトをどのように育てるのか  
<http://home.jeita.or.jp/cgi-bin/page/detail.cgi?n=644&ca=1>
8. 組込み系モデリングワークショップ2014(2014年11月7日)  
モデリングはなぜ失敗するのか?  
<http://home.jeita.or.jp/cgi-bin/page/detail.cgi?n=742&ca=1>



## 付録: JEITA活動報告の参考文献 2

- CEATEC

1. CEATEC JAPAN 2007 インダストリアルシステムトラック講演(2007年10月2日)  
<http://home.jeita.or.jp/is/committee/software/071002/>
2. CEATEC JAPAN 2008 インダストリアルシステムトラック講演(2008年10月2日)  
<http://home.jeita.or.jp/is/committee/software/081002/>
3. CEATEC JAPAN 2009 インダストリアルシステムトラック講演(2009年10月9日)  
<http://home.jeita.or.jp/is/committee/software/091009/>
4. CEATEC JAPAN 2010 インダストリアルシステムトラック講演(2010年10月8日)  
<http://home.jeita.or.jp/is/committee/software/101008/>
5. CEATEC JAPAN 2011 インダストリアルシステムトラック講演(2011年10月6日)  
<http://home.jeita.or.jp/cgi-bin/page/detail.cgi?n=249&ca=1>
6. CEATEC JAPAN 2012 インダストリアルシステムトラック講演(2012年10月3日)  
<http://home.jeita.or.jp/cgi-bin/page/detail.cgi?n=493&ca=1>
7. CEATEC JAPAN 2013 インダストリアルシステムトラック講演(2013年10月2日)  
[http://home.jeita.or.jp/page\\_file/20141218145227\\_H96y5R3lfq.pdf](http://home.jeita.or.jp/page_file/20141218145227_H96y5R3lfq.pdf)
8. CEATEC JAPAN 2014 インダストリアルシステムトラック講演(2014年10月8日)  
[http://home.jeita.or.jp/upload\\_file/20141224152959\\_rRZYhCLBDW.pdf](http://home.jeita.or.jp/upload_file/20141224152959_rRZYhCLBDW.pdf)



## 付録: JEITA活動報告の参考文献 3

- JEITA報告書 他の専門委員会の報告書とセットで販売(\*)
  1. 平成18年度 ソフトウェアに関する調査報告書 I、II、III (IS-06-情シ-1、2、3)  
<http://www.jeita.or.jp/cgi-bin/public/detail.cgi?id=251&cateid=6>
  2. 平成19年度 ソフトウェアに関する調査報告書 I、II、III (IS-07-情シ-1、2、3)  
<http://www.jeita.or.jp/cgi-bin/public/detail.cgi?id=299&cateid=6>
  3. 平成20年度 ソフトウェアに関する調査報告書 I、II、III (IS-08-情シ-1、2、3)  
<http://www.jeita.or.jp/cgi-bin/public/detail.cgi?id=350&cateid=6>
  4. 平成21年度 ソフトウェアに関する調査報告書 I、II、III (IS-09-情シ-1、2、3)  
<http://www.jeita.or.jp/cgi-bin/public/detail.cgi?id=389&cateid=6>
  5. 平成22年度 ソフトウェアに関する調査報告書 I、II、III (IS-10-情シ-1、2、3)  
<http://www.jeita.or.jp/cgi-bin/public/detail.cgi?id=423&cateid=6>
  6. 平成23年度 ソフトウェアに関する調査報告書 I、II、III (IS-11-情シ-1、2、3)  
<http://www.jeita.or.jp/cgi-bin/public/detail.cgi?id=461&cateid=6>
  7. 平成24年度 ソフトウェアに関する調査報告書 I、II、III (IS-12-情シ-1、2、3)  
<http://www.jeita.or.jp/cgi-bin/public/detail.cgi?id=512&cateid=6>
  8. 平成25年度 ソフトウェアに関する調査報告書 I、II、III (IS-13-情シ-1、2、3)  
<http://www.jeita.or.jp/cgi-bin/public/detail.cgi?id=556&cateid=6>
  9. 平成26年度 ソフトウェアに関する調査報告書 I、II、III (IS-14-情シ-1、2、3)  
<http://www.jeita.or.jp/cgi-bin/public/detail.cgi?id=592&cateid=6>

(\*) 3委員会分3冊セットで会員 5,250円、非会員10,500円





# 付録:平成26年度 ソフトウェアに関する調査報告書 モデリングはなぜ失敗するのか

## 目次

1. 目的
  2. 本報告書の想定読者
  3. 2013年度までの活動成果と2014年度の活動
    - 3.1 2012年度までの活動
    - 3.2 2014年度の活動
      - 3.2.1 活動の狙い
      - 3.2.2 活動内容
  4. モデリング技術の位置付け
    - 4.1 ソフトウェア・システムのモデリング
    - 4.2 モデルを利用したソフトウェア・開発の技法と位置付け
    - 4.3 アーキテクティングにおけるモデリング技術の適用
  5. 組込みソフトウェア開発現場でのモデリング適用上の課題
    - 5.1 制約や品質要求がモデル化されていない
    - 5.2 モデリングスコープに対応したモデル評価基準が設定されていない
    - 5.3 仕様の検証や妥当性確認にモデルを活用しにくい
    - 5.4 新規開発技術導入の目的を明確化していない
    - 5.5 ソフトウェア資産再利用や共通プラットフォーム化のモデル化技術が未成熟
  6. モデリング事例に見る課題の考察
    - 6.1 ワークショップ事前アンケート
      - 6.1.1 モデリングの定義について
      - 6.1.2 モデリングに必要なスキルについて
      - 6.1.3 モデリングの効果について
      - 6.1.4 良い/悪いモデルについて
      - 6.1.5 モデリングの失敗/成功要因について
      - 6.1.6 モデリングの課題について
      - 6.1.7 モデリングへの期待について
    - 6.2 モデリングの失敗事例
      - 6.2.1 モデリング導入目的の誤りについて
      - 6.2.2 モデリングという道具(ツール・技法)の理解不足について
      - 6.2.3 モデリングの道具(手法・ツール・環境)の能力不足について
      - 6.2.4 モデラーの能力不足について
  - 6.3 モデリングの事例
    - 6.3.1 事例1) ExcelとEAを駆使したモデル設計現場適用
    - 6.3.2 事例2) MFPの複合機と板金機械制御におけるモデル化開発
  - 6.4 モデリング課題の考察
    - 6.4.1 モデリング技術導入目的の曖昧さ
    - 6.4.2 開発フェーズの目的と異なるモデルの作成
    - 6.4.3 仕様の検証/妥当性確認にモデルを活用しにくい
    - 6.4.4 新規開発技術導入目的の不明確さ
    - 6.4.5 SW資産再利用とモデルの扱い(基準・標準)
  7. モデリングの適用に対する課題解決の考察
    - 7.1 ワークショップ参加者アンケート
      - 7.1.1 チーム・組織力向上について
      - 7.1.2 設計力向上について
      - 7.1.3 非機能要件・制約条件のモデル化について
      - 7.1.4 再利用性の向上について
      - 7.1.5 ワークショップ事後アンケートまとめ
    - 7.2 モデリングの課題解決(複合的要因)
      - 7.2.1 問題カテゴリのバランス
      - 7.2.2 モデリングの良し悪し
      - 7.2.3 アーキテクチャとモデリング
    - 7.3 まとめ
  8. まとめ
    - 8.1 モデリング技術の現状
    - 8.2 モデリングの課題認識
    - 8.3 モデリング事例に見るモデリングの課題の考察
    - 8.4 モデリングの適用に対する課題解決の考察
    - 8.5 まとめ
  9. 今後に向けて
- 謝辞  
参考文献  
付録



引き続き、講演が始まります

活発なご質問、ご議論をお願いします