

## IBIS Quality Framework IBIS モデル品質向上のための枠組み

EDA標準WG

# — 目 次 —

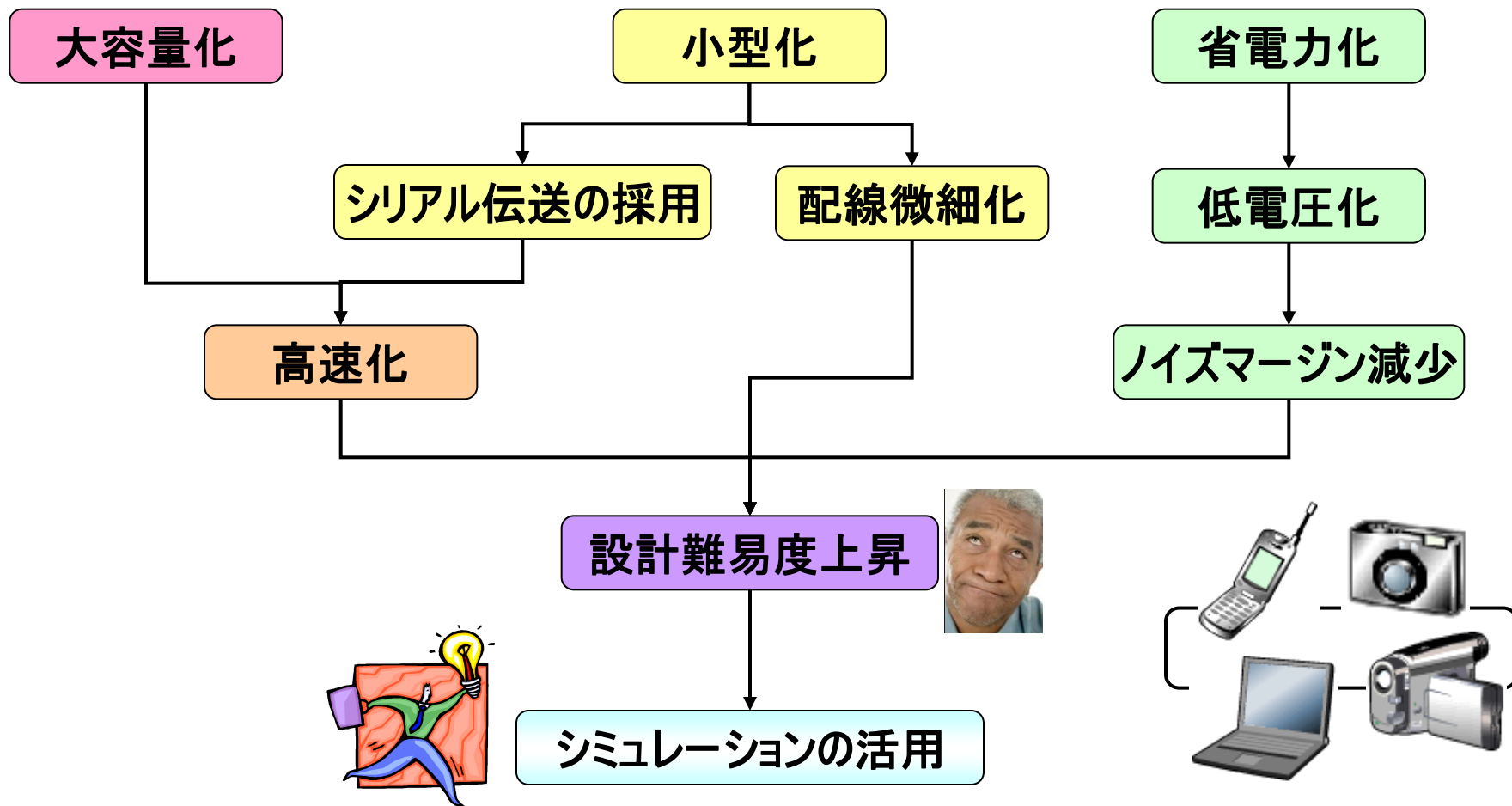
1. 活動の背景
2. IBIS Quality Framework
3. ウェブサイトのご紹介
4. Frameworkの活用方法

# — 目 次 —

1. 活動の背景
2. IBIS Quality Framework
3. ウェブサイトのご紹介
4. Frameworkの活用方法

# 1. 活動の背景 — 電子機器の高機能化

電子機器の大容量化・小型化・省電力化にともない設計はますます難しくなっており、シミュレーションの活用が必須になっている。

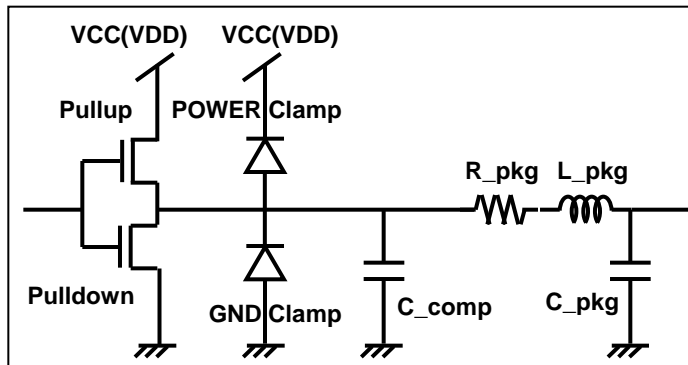


# 1. 活動の背景 — 伝送線路シミュレーション(1/2)

## 高速動作するデジタル電子機器

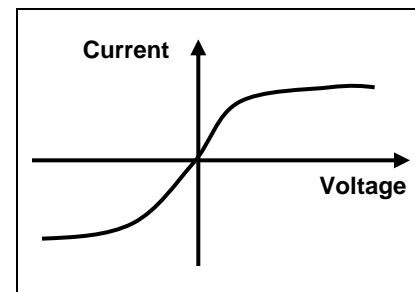
※IBIS: I/O Buffer Information Specification

※nMOS: negative channel Metal Oxide Semiconductor



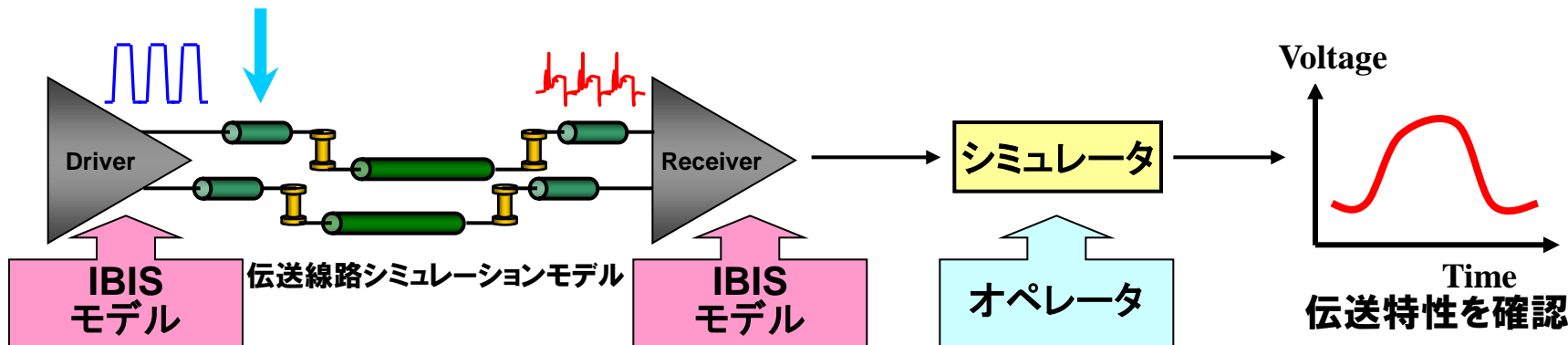
IBISモデルの等価回路

特性は数値データの羅列で記述される



Pulldown (nMOS) の特性

IBISモデルはチップベンダ(半導体ベンダ)からセットメーカーに提供される



- ・伝送線路シミュレーションによりIC間の伝送特性を評価
- ・IBISモデルは伝送線路シミュレーションにおけるICのモデル

# 1. 活動の背景 — 伝送線路シミュレーション(2/2)

## 高速動作するデジタル電子機器

※SPICE: Simulation Program with Integrated Circuit Emphasis

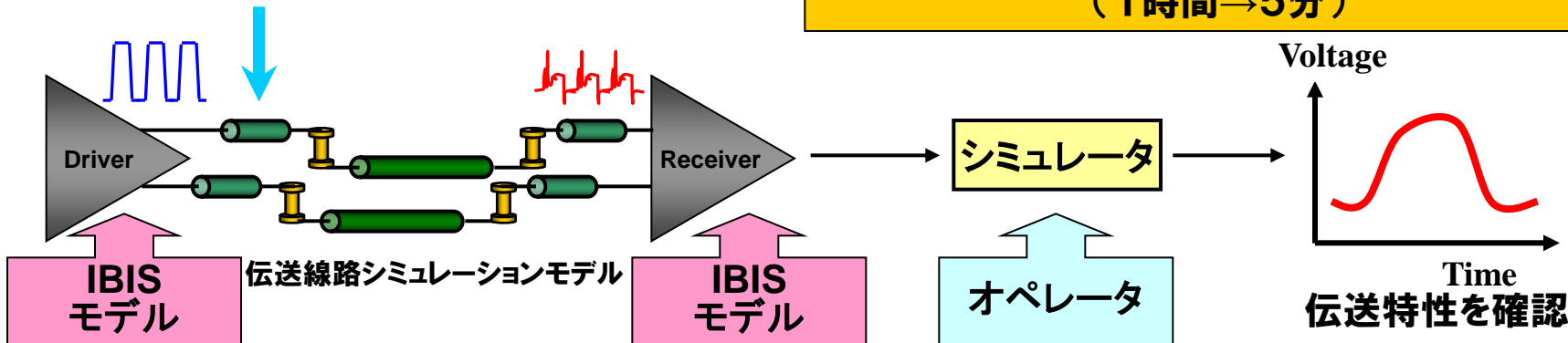
※IBIS: I/O Buffer Information Specification



ICのモデルの種類と特徴

モデルの種類	ユーザ	入手性	精度	解析時間
SPICE	チップベンダ (半導体ベンダ)	△ 機密保持 契約が必要	◎	△
IBIS	セットメーカー	◎	△~◎	◎

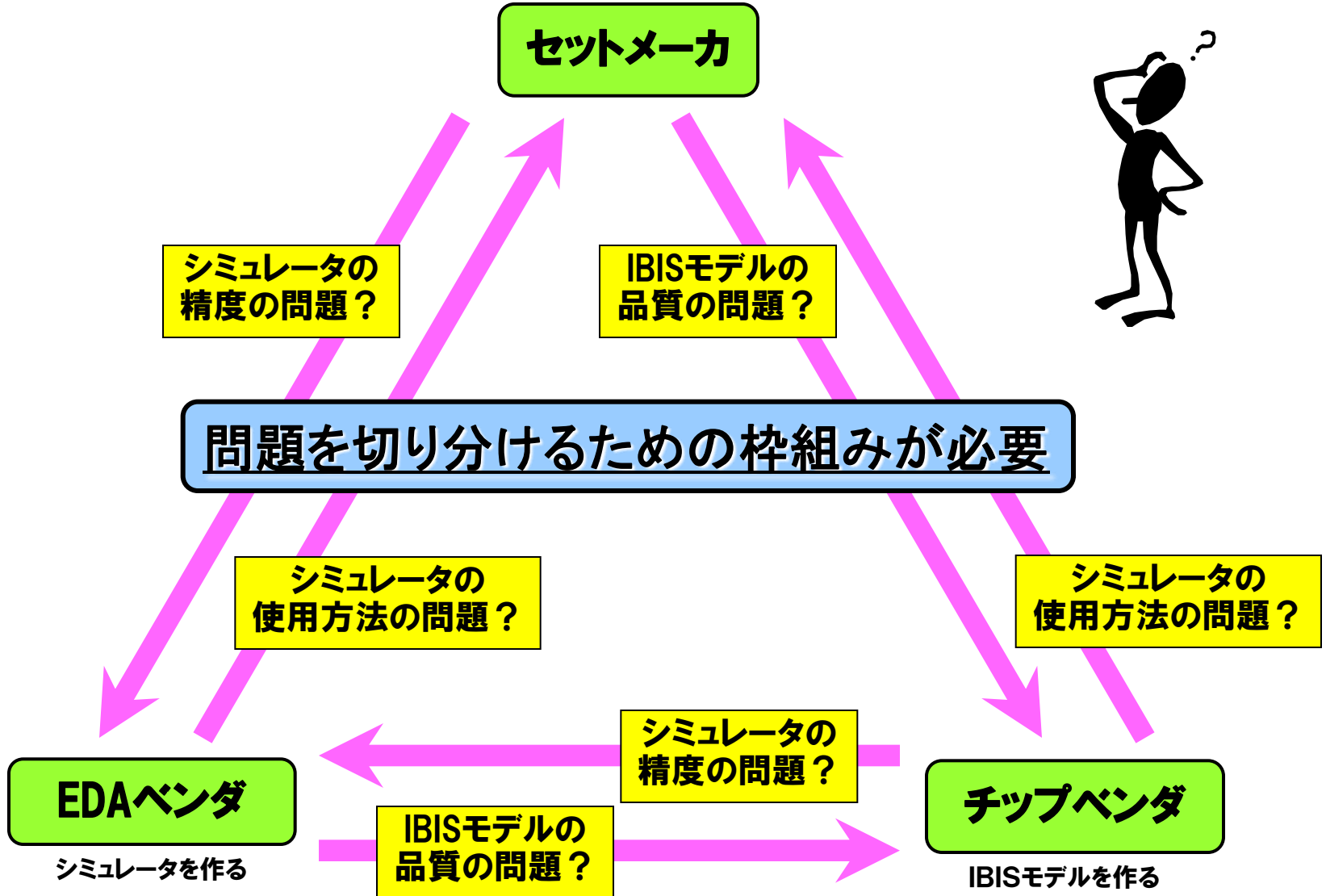
IBISモデルはSPICEモデルよりも約10倍高速  
(1時間→5分)



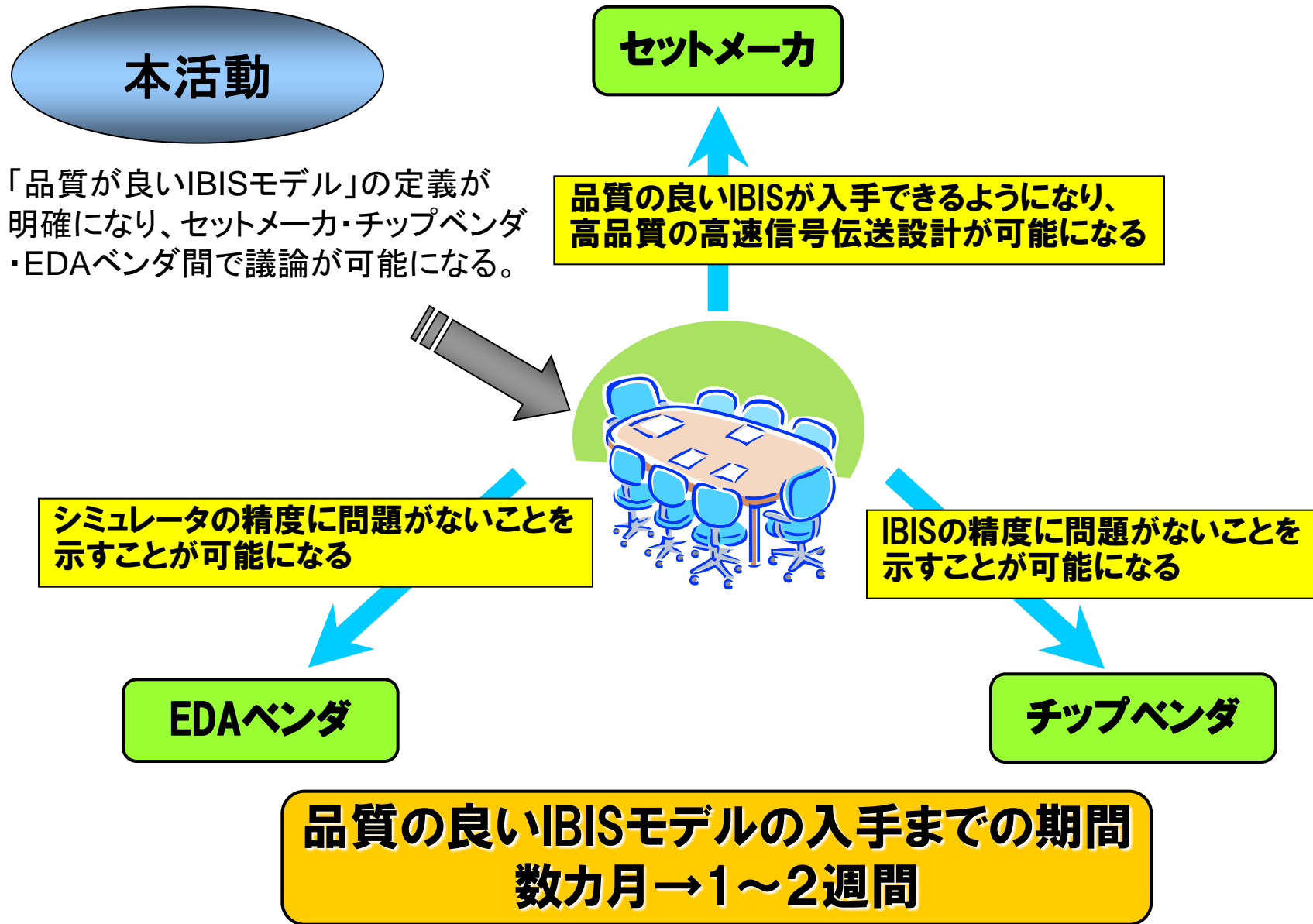
シミュレーション結果に影響を与える要素は  
1. モデルの品質、2. シミュレータの精度、3. オペレータのスキル

# 1. 活動の背景 — IBISモデルの品質を取り巻く現状

IBISモデルを用いてシミュレーションをする


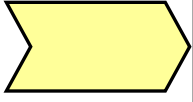


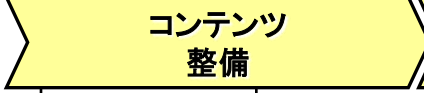
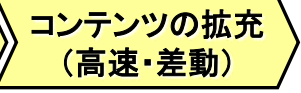


# 1. 活動の背景 — 期待される効果





# 1. 活動の背景 — 全体計画

年度		2007	2008	2009	2010	2011
IBIS Quality の 枠組みの基礎検討						
枠組みの 有効性検証	シングルエンド 低速 (～数10Mbps)					
	シングルエンド 高速 (～数100Mbps)					
	差動伝送					
Webでの情報公開						
					▲Web公開 (シングルエンド・低速)	

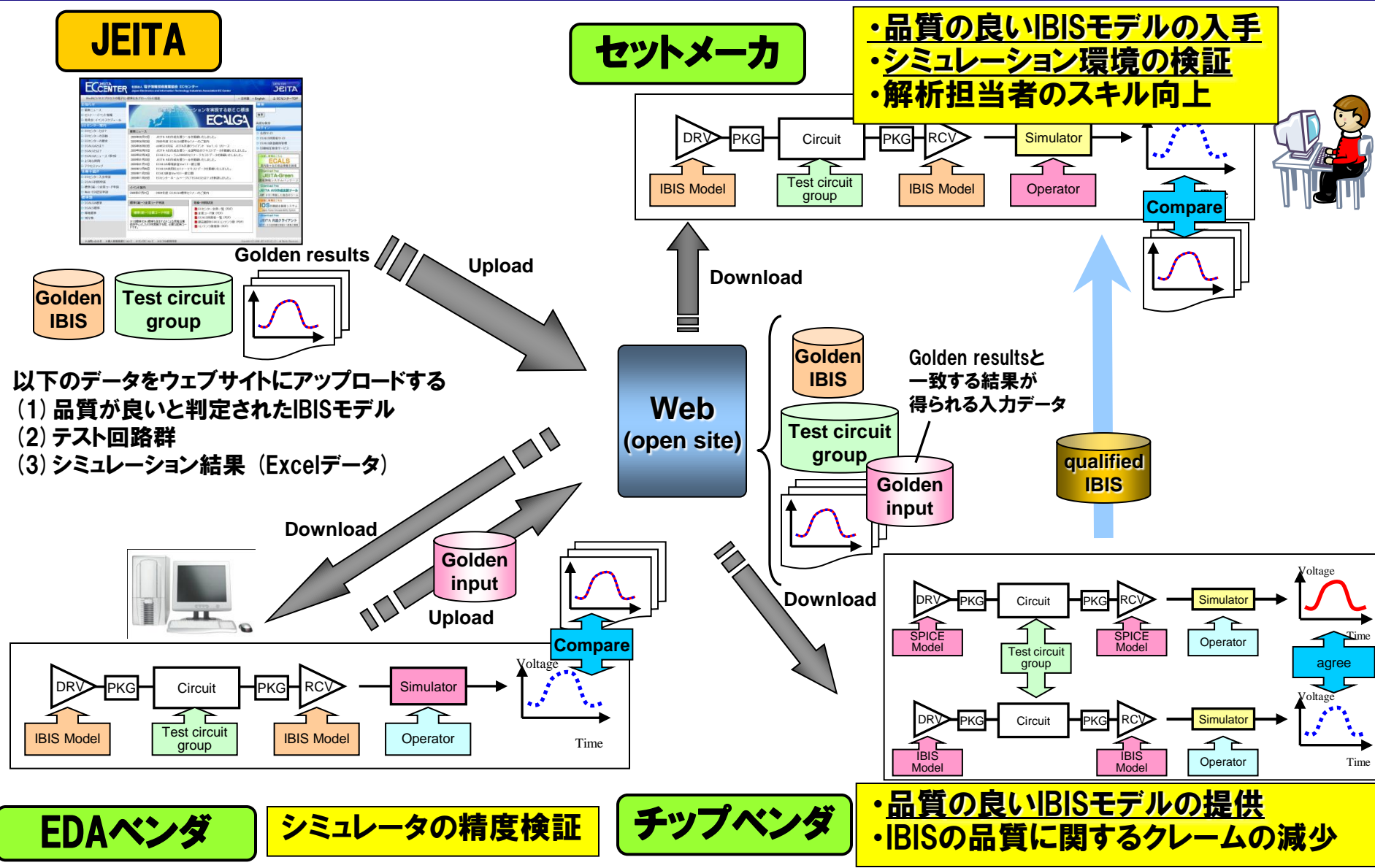
※シングルエンド：1本の線路の電位を利用して信号を伝送する方式

※差動伝送：2本の線路の電位差を利用して信号を伝送する方式

# — 目 次 —

1. 活動の背景
2. IBIS Quality Framework
3. ウェブサイトのご紹介
4. Frameworkの活用方法

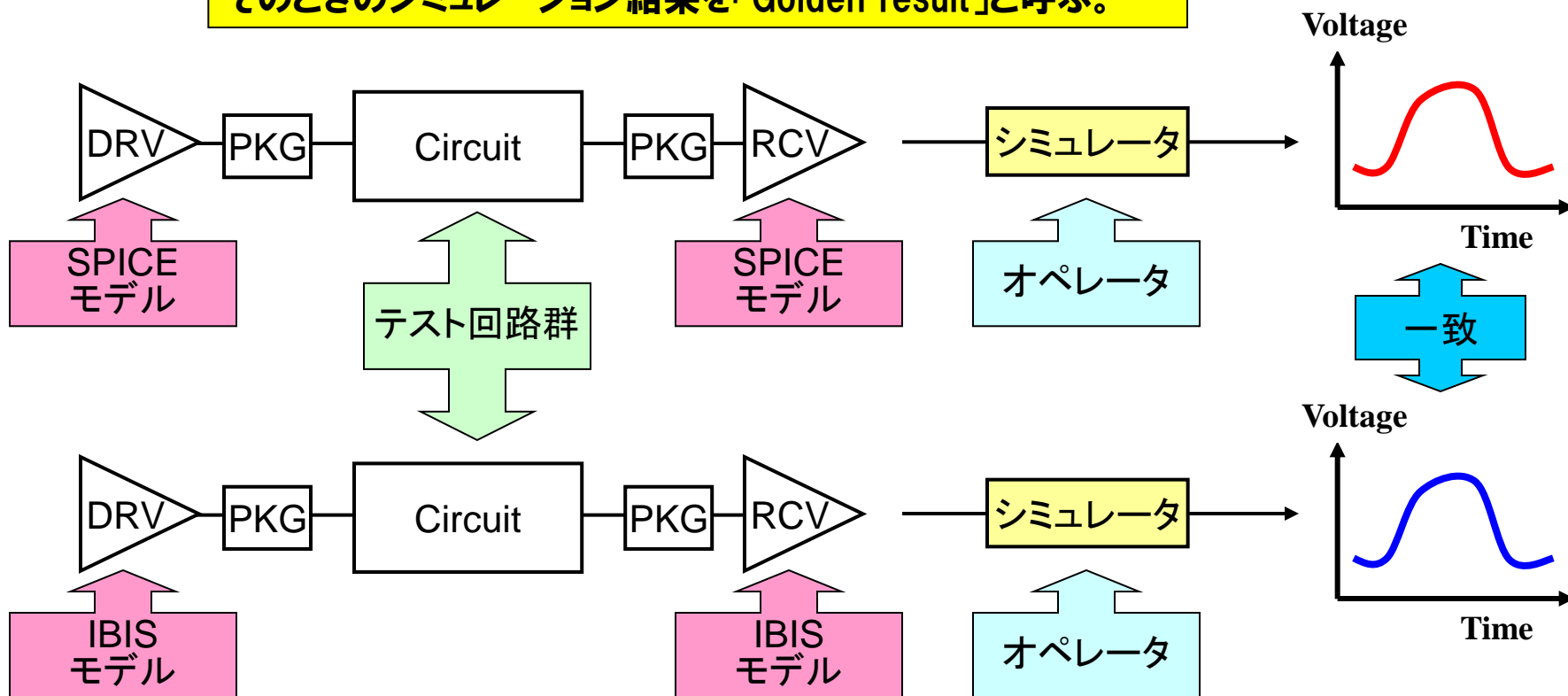
# 2. IBIS Quality Framework - 全体像



## 2. IBIS Quality Framework - 品質の良いIBISの定義

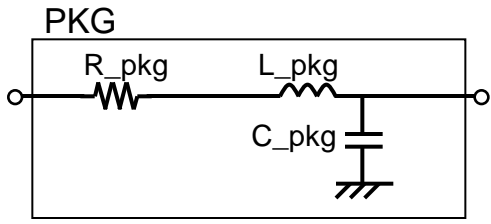
- SPICEとIBISを用意し、テスト回路群(12個)に対してシミュレーションを実施する。
  - 12個のテスト回路で受動回路の基本構成は網羅できる。
- すべての回路に対してSPICEとIBISの結果が一致すれば、IBISモデルの品質は良いと判定する。

品質が良いと判定されたIBISモデルを「Golden IBIS」と呼び、そのときのシミュレーション結果を「Golden result」と呼ぶ。

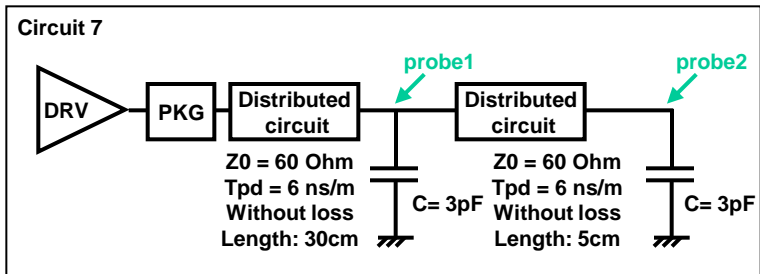
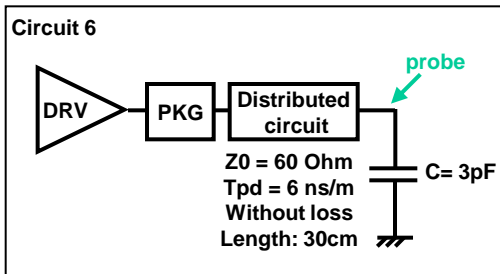
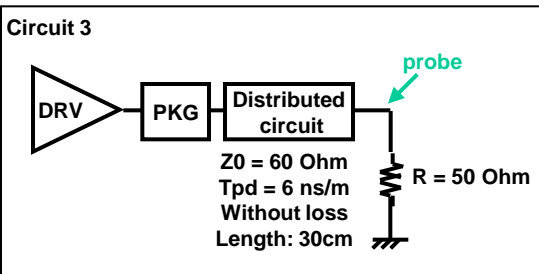
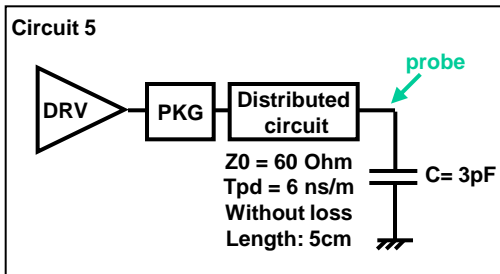
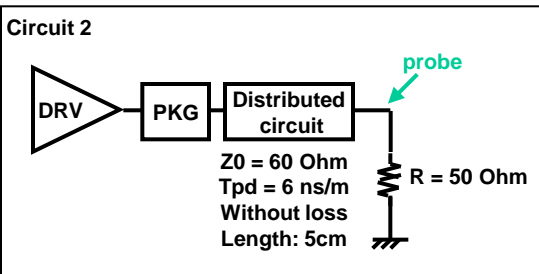
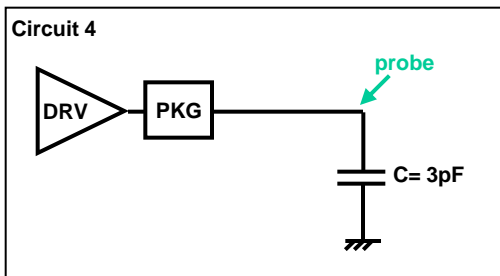
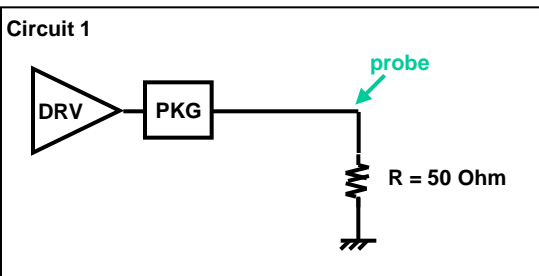


# 2. IBIS Quality Framework – テスト回路(1/2)

Name	Termination	Transmission line
Circuit 1	50ohm	0cm
Circuit 2	50ohm	5cm
Circuit 3	50ohm	30cm
Circuit 4	3pF	0cm
Circuit 5	3pF	5cm
Circuit 6	3pF	30cm
Circuit 7	3pF	30cm + 5cm

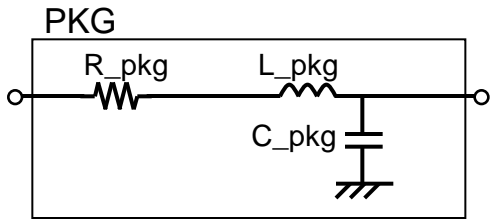


Input: PULSE  
Frequency = 10MHz

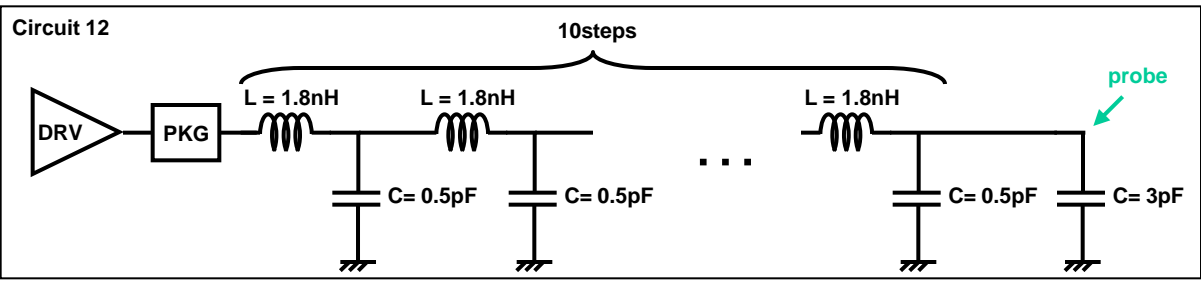
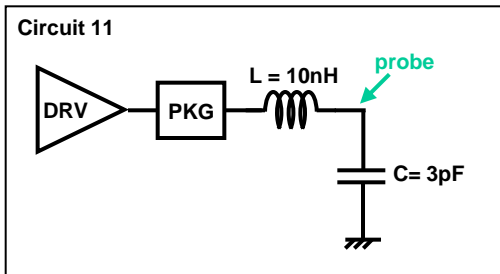
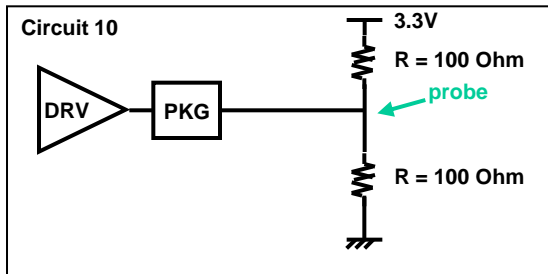
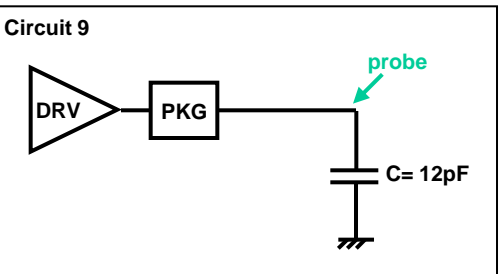
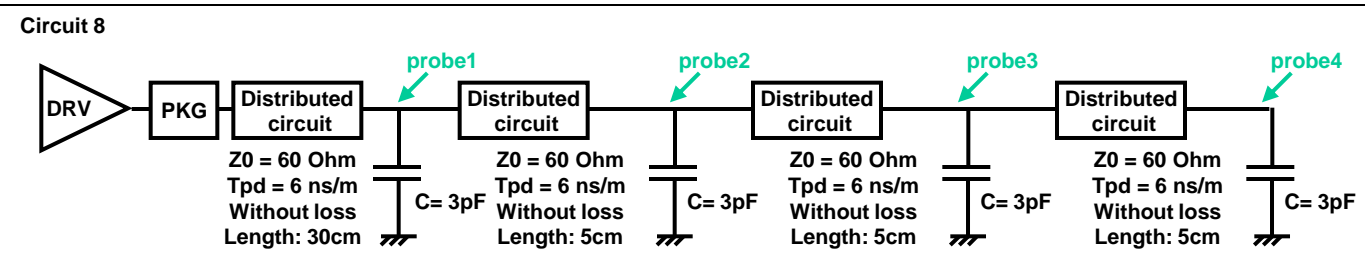


# 2. IBIS Quality Framework – テスト回路(2/2)

Name	Termination	Transmission line
Circuit 8	3pF	30cm + 5cm + 5cm + 5cm
Circuit 9	12pF	0cm
Circuit 10	100ohm + 100ohm	0cm
Circuit 11	10nH + 3pF	0cm
Circuit 12	3pF	5cm (Lumped circuit)



Input: PULSE  
Frequency = 10MHz



# — 目 次 —

1. 活動の背景
2. IBIS Quality Framework
3. ウェブサイトのご紹介
4. Frameworkの活用方法



# 3. ウェブサイトのご紹介 - URL

- URL: <http://ec.jeita.or.jp/jp/>
- ECセンターのトップページからアクセス可能
- ECセンター会員に限らず無料公開

The screenshot shows the JEITA EC Center website. The header includes the JEITA logo and the text '社団法人 電子情報技術産業協会 ECセンター' and 'Japan Electronics and Information Technology Industries Association EC Center'. Below the header, there are navigation links for '日本語' and 'English', and a 'ECセンターTOP' button. The main content area is divided into several sections: 'お知らせ' (Notice), '最新ニュース' (Latest News), 'イベント案内' (Event Information), '標準(統一)企業コード申請' (Standardized Company Code Application), and '登録・利用状況' (Registration and Usage Status). The '最新ニュース' section contains several news items with dates and titles. The '標準(統一)企業コード申請' section has a green button labeled '標準(統一)企業コード申請'. The '登録・利用状況' section lists various documents available for download. The right sidebar contains a search box, a 'ログイン' (Login) button, and several links for '会員サイト' (Member Site), 'EC ALS利用者サイト' (EC ALS User Site), 'EC ALS辞書維持管理' (EC ALS Dictionary Maintenance), and '日韓相互検索サービス' (Japan-Korea Interoperability Service). A yellow arrow points to the 'IBIS Quality Framework' link in the sidebar.

← クリック



# 3. ウェブサイトのご紹介 — Top Page

**IBIS**  
I/O Buffer Information Specification

## お知らせ

2011年3月\*日(水)  
IBIS Quality Frameworkの最新版を更新しました。

2011年2月\*日(水)  
IBIS Quality Frameworkの最新版を更新しました。

IBISモデルの品質改善を目指して

## IBIS Quality Frameworkとは

### IBIS Quality Framework とは

IBIS Quality Framework について説明します。

[詳細はこちら](#)

### IBIS Quality Framework の活用方法(作業手順)

IBIS Quality Framework の作業手順を紹介します。

[詳細はこちら](#)

## IBIS Quality Framework データダウンロード

IBISモデルをホームページから入手するためには、次の合意書に同意し、名刺情報を入力する必要があります。

[詳細はこちら](#)

## EDAベンダー登録申請

EDAベンダーがデータを登録するには、次の合意書に同意し、名刺情報を入力する必要があります。

[詳細はこちら](#)

Copyright (C) 2011 JEITA/ECセンター All Rights Reserved.

# 3. ウェブサイトのご紹介 — Data Download

**IBIS**  
I/O Buffer Information Specification

HOME > IBIS Quality Framework データダウンロード(1/4)

## IBIS Quality Framework データダウンロード(1/4)

### IBISモデルダウンロードに関する合意書

IBISモデルをホームページから入手する為には次の合意書に同意し、名刺情報を入力する必要があります。

- 1. 適用範囲**  
本合意書は、「IBIS Quality Framework(以下「本サービス」という)を利用される方(以下「利用者」という)に適用されます。
- 2. 目的**  
社団法人電子情報技術産業協会 ECセンター(以下「JEITA ECセンター」という)では、伝送線路シミュレーションに使用されるIBISモデルの品質向上のための活動に取り組んでいる。この度、IBISモデルの品質に関する問題を切り分け、品質の良いIBISモデルを流通させるための枠組み本サービスを開発した。本サービスは、JEITA ECセンターが伝送線路シミュレーションの精度向上に寄与する活動の一環として無償提供するものです。
- 3. 著作権**  
別段の定めのない限り、本サービスに関連してJEITA ECセンターが提供する仕様及び「Golden IBIS」、「Golden result」の著作権その他の知的財産権は、JEITA ECセンターに帰属するものとする。著作権者の権利を侵害する行為は、固くお断りいたします。
- 4. 個人情報の保護**  
JEITA ECセンターにおいて、本サービスを提供する上で取得した個人情報については、適正に管理し、第三者に提供したり開示したりしないものとする。
- 5. 免責事項**  
JEITA ECセンターは、本サービスをご利用いただいたことにより生じた損害について、一切の責任を負いかねます。また、ソース提供を受けたデータが利用者にかかる損害、障害を与えたとしても、一切の責任は負いません。

Copyright (C) 2010 JEITA/ECセンター All Rights Reserved

## ダウンロードに関する同意書に合意

# 3. ウェブサイトのご紹介 — Data Download

## IBIS

I/O Buffer Information Specification

HOME > IBIS Quality Framework データダウンロード(2/4)

### IBIS Quality Framework データダウンロード(2/4)

#### 名刺情報入力

- ・登録に先立ち、「IBISモデルダウンロード」に同意しました。
- ・お客様のお名前、ご住所等、下記項目に入力して下さい。
- ・カタカナ、ひらがな、漢字は全て全角で入力して下さい。
- ・入力をすべてやり直す場合は「消去」ボタンで、全ての項目をリセットしてください。

企業名称 <b>[必須]</b>	<input type="text"/> 入力例：(社)電子情報技術産業協会
部署・役職1	<input type="text"/>
部署・役職2	<input type="text"/>
氏名 <b>[必須]</b>	<input type="text"/>
郵便番号 <b>[必須]</b>	〒 <input type="text"/> - <input type="text"/>
住所1 <b>[必須]</b>	<input type="text"/> 入力例：東京都千代田区大手町1-1-3
住所2	<input type="text"/> 入力例：大手センタービル 5階
電話番号 <b>[必須]</b>	<input type="text"/> 入力例：0352181062(半角数値のみ)
FAX番号	<input type="text"/> 入力例：0352181081(半角数値のみ)
E-Mailアドレス <b>[必須]</b>	<input type="text"/>

次へ 消去

Copyright (C) 2011 JEITA/ECセンター All Rights Reserved

個人情報を入力

# 3. ウェブサイトのご紹介 — Data Download

IBIS  
I/O Buffer Information Specification

HOME > IBIS Quality Framework データダウンロード(3/4)

## IBIS Quality Framework データダウンロード(3/4)

### 名刺情報確認

・以下の内容でよろしければ、「次へ」ボタンを押ししてください。

企業名称[必須]	(社)電子情報技術産業協会
部署・役職1	
部署・役職2	
氏名[必須]	山田太郎
郵便番号[必須]	〒000-0000
住所1[必須]	東京都千代田区大手町1-1-3
住所2	大手センタービル 5階
電話番号[必須]	0352181062
FAX番号	0352181061
E-Mailアドレス[必須]	test@test.test

次へ 戻る

Copyright (C) 2010 JEITA/ECセンター All Rights Reserved.

入力した情報を確認

# 3. ウェブサイトのご紹介 – Data Download

IBIS  
I/O Buffer Information Specification

HOME > IBIS モデルダウンロード(4/4)

### IBIS Quality Framework データダウンロード (4/4)

以下より必要なデータをダウンロードください。

#### Golden IBIS データダウンロード

モデル名	ibis-1-1
バージョン	1-1
アップロード日	20110107
補足説明	ibis-1-1です。
ダウンロード	<a href="#">aaa.txt</a>

モデル名	ibis-1-2
バージョン	1-2

#### Golden result データダウンロード

モデル名	result-1-1
バージョン	1-1
アップロード日	20110107
補足説明	result-1-1 です。
ダウンロード	<a href="#">aaa.txt</a>

#### Golden input データダウンロード

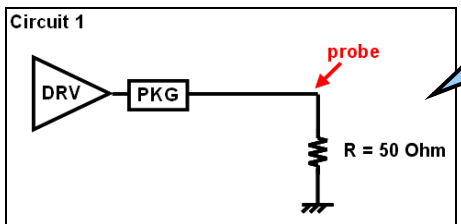
■ベンダーリスト

- [ベンダーA](#)
- [ベンダーB](#)

ダウンロードするデータを選択

# 3. ウェブサイトのご紹介 - Golden result

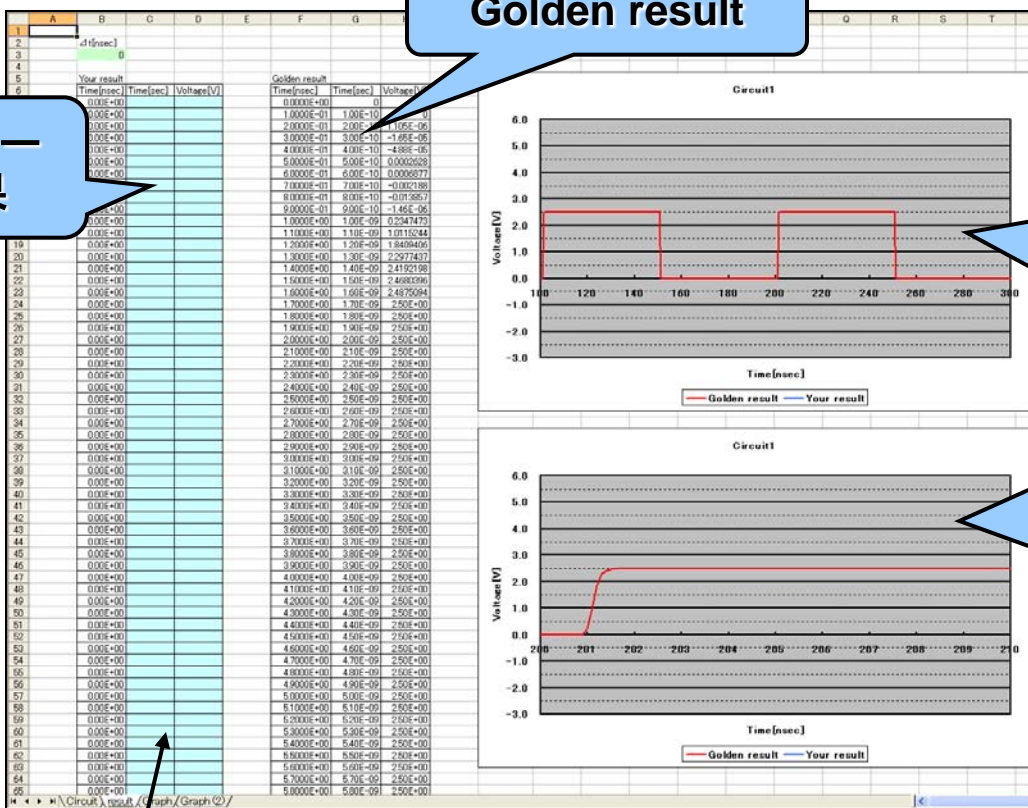
## Golden resultの例



回路図

Golden result

自分のシミュレーション結果



自分のシミュレーション結果と Golden resultの比較

自分のシミュレーション結果と Golden resultの比較 (拡大図)

自分のシミュレーション結果を貼りつける



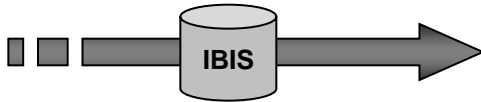
# — 目 次 —

1. 活動の背景
2. IBIS Quality Framework
3. ウェブサイトのご紹介
4. Frameworkの活用方法

# 4. Frameworkの活用方法 – セットメーカ

①

チップベンダ



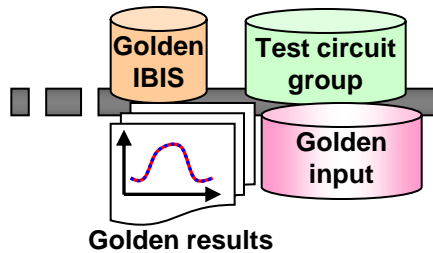
入手したIBISモデルに不具合あり?

セットメーカ



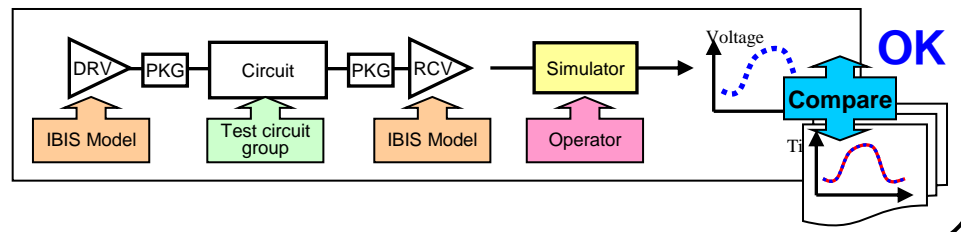
②

Web (open site)



- IBIS Quality Frameworkのデータをダウンロード
- 自社のシミュレーション環境を確認

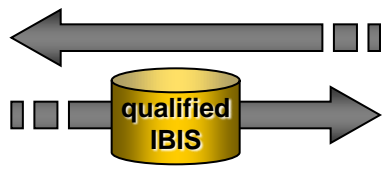
セットメーカ



③

チップベンダ

修正したモデルを送付



- IBISモデルについて問い合わせ
- IBIS Quality Frameworkによりシミュレーション環境について問題がないことを確認済みとコメント

セットメーカ

品質の良いIBISモデルの入手

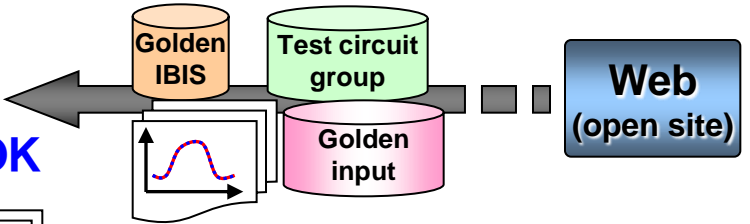
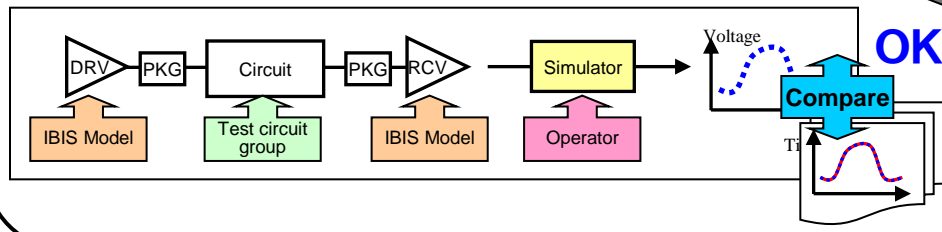


# 4. Frameworkの活用方法 - チップベンダ

- IBIS Quality Frameworkのデータをダウンロード
- 自社のシミュレーション環境を確認

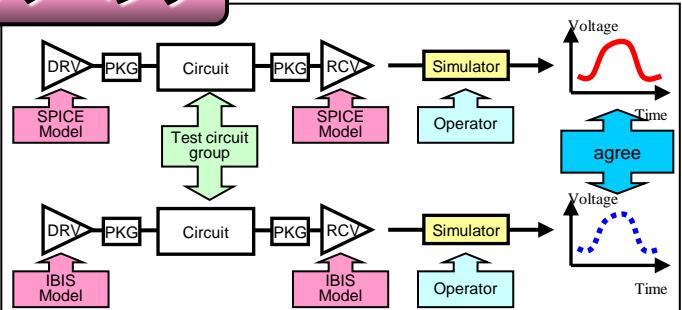
## チップベンダ

①



## チップベンダ

②



作成したIBISモデルについてSPICEモデルのシミュレーション結果と比較

## チップベンダ

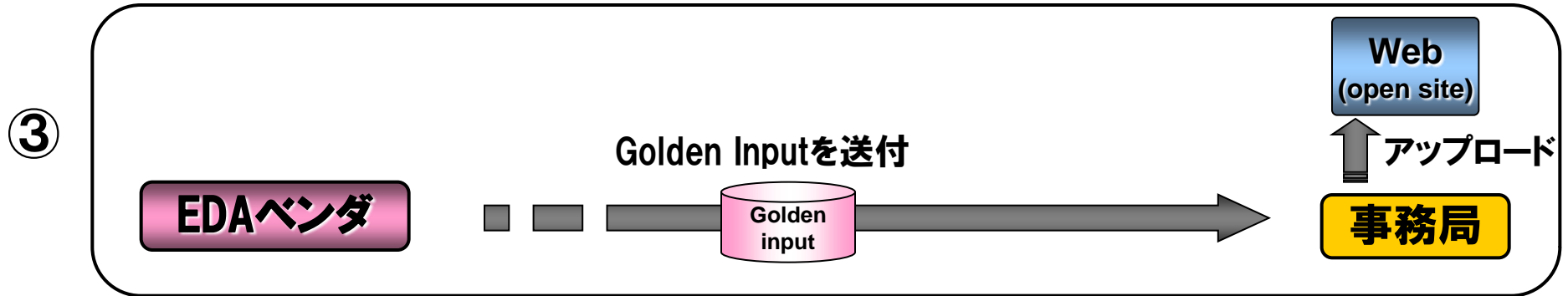
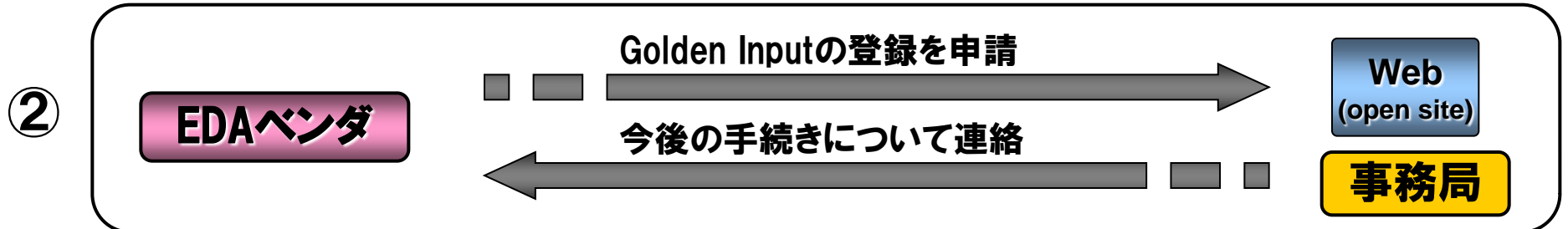
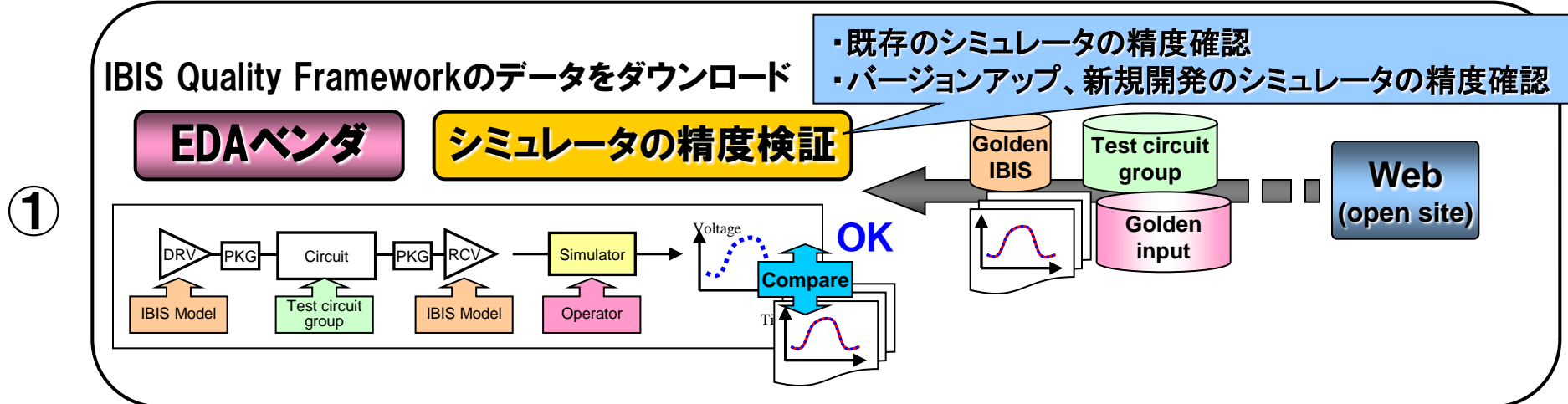
品質の良いIBISモデルの提供



## セットメーカ

③

# 4. Frameworkの活用方法 - EDAベンダ



# まとめ

- 高速動作するデジタル電子機器の設計において、伝送線路シミュレーションが活用され、IBISモデルが使用されている。
- IBISモデル品質向上のためには、「モデルの品質」・「シミュレータの精度」・「オペレータのスキル」の問題を切り分けるための枠組みが必要である。
- EDA標準WGで上記の問題を切り分けるための枠組み”IBIS Quality Framework”について検討し、ウェブサイトを公開した。

**多くの企業が利用することにより、IBIS Quality Frameworkが有効に機能することを期待します。**

ご清聴ありがとうございました。