

# モデルベースドテスト入門

---



ソフトウェアテストシンポジウム2007東京

2007/1/30(火)

JaSST'07東京実行委員会

# 謝辞と参考文献

---

- このプレゼンテーションは以下の文献を大変参考にしています。著者に深く感謝します。

[1] “Model-Based Testing,” Harry Robinson, Google, <http://model-based.testing.googlepages.com/starwest-2006-mbt-tutorial.pdf>, 2006.

[2] “Model Based Testing: What? Why? How? and Who cares?,” Alan Hartman, IBM Research – Haifa Labs, <http://www.haifa.il.ibm.com/dept/services/papers/ISSTAKeynoteModelBasedTesting.Pdf>, 2006.

# モデルを用いたテスト設計

---

- **テスト設計してますか？**

- 少しはしている
  - » 制御パステスト(C0, C1, C2...)
  - » 機能網羅テスト
  - » 状態遷移テスト
- 全くしていない
  - » 少しはしましょう 😊

- **モデルを用いてテスト設計していますか？**

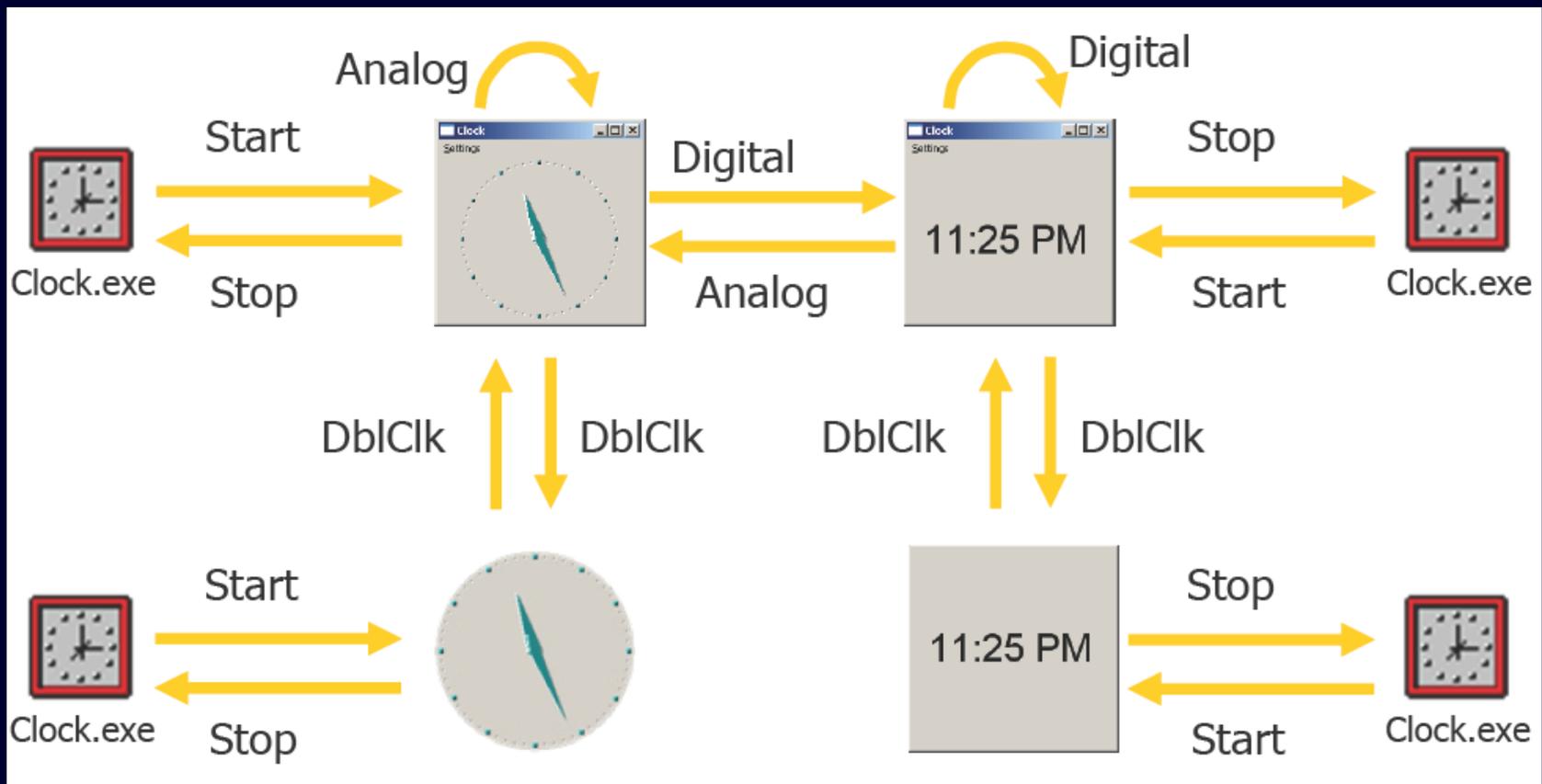
- していない
  - » テスト設計のモデルって何？分析や設計のモデルなら使っているけど？
  - » モデル検査のこと？ 違います

- **実は既にモデルを用いてテスト設計しているのです**

- 制御パステスト: 制御フローモデルを用いたテスト設計
- 機能網羅テスト: 機能モデルを用いたテスト設計
- 状態遷移テスト: 状態遷移モデルを用いたテスト設計

# モデルを用いたテスト設計の例

- GUIアプリケーションの画面遷移テストの場合[1]



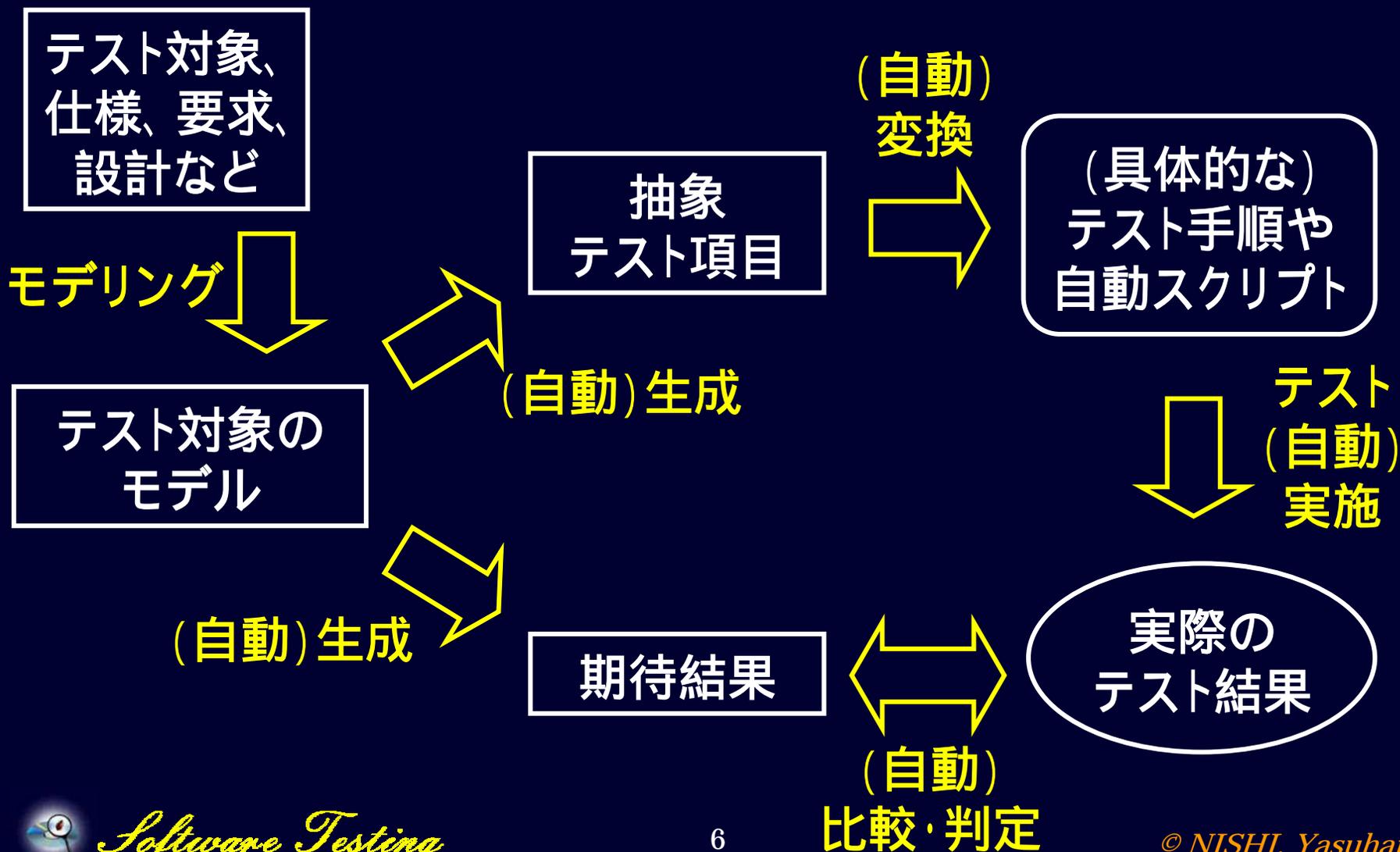
# モデルベースドテスト (Model Based Testing)

---

- **モデルベースドテスト (Model Based Testing) とは**
  - テスト設計モデルを用いてテストケースを設計する技術の総称
  - 網羅型テストを設計している時には必ず実施しているはずである
- **テスト設計モデルとは**
  - 何らかの形でテスト対象を記述したもの
    - » 制御フローモデルや状態遷移モデルなど色々ある
    - » 図や表、数式で表せるものの多くはモデルである
    - » 難しく考えることはない: 機能一覧表だって立派なモデル
  - 分析や設計のモデルを使うこともあるし、新たにテスト用のモデルを作成することもある
- **モデルベースドテストではないもの**
  - アドホックテスト (モンキーテスト)
    - » 特にモデルを定めずランダムに実施してみるテスト
  - 探索型テスト
    - » テスト設計の根拠がモデルとして明示されず、テスト技術者の経験と勘として胸の内にしまわれているテスト



# モデルベースドテストの流れ ([2]を修正)



# モデルベースドテストの将来

---

## • モデルベースドテストの将来(まだ先の話)

- テスト設計モデルからテスト項目を自動生成できるようになる
- 自動生成されたテスト項目のカバレッジが保証できる
- テスト項目から自動テストスクリプトに自動変換できるようになる
  - » 自動テストスクリプトを用いれば自動テスト実施は可能である
- 期待結果を自動生成できるようになる
- 期待結果と実際のテスト結果との比較・判定を自動でできるようになる
- MDD(モデル駆動開発)と連携することにより、コードが無くても(分析・設計モデルを用いて)モデルベースドテストが可能になる
  - » テスト設計モデルの多くを分析・設計モデルから流用できるようになる

# モデルベースドテストが解決すべき課題 ([2]を修正)

## • モデルベースドテストが解決すべき課題

- どんなモデルを用いればよいのか・必要なモデルや記法の整備
  - » 分析・設計に用いるモデルだけでよいのか
  - » テスト固有のモデルがあるのか
- それぞれのモデルの特徴・制約はどの程度か
  - » どの開発パラダイムでどのモデルを使うべきなのか
  - » 状態やパスの爆発にどう対処するか
- モデルからテスト項目をどのように自動生成するか
- テスト項目から自動テストスクリプトをどのように自動変換するか
- 期待結果をどのように自動生成するか
- 使いやすくスピーディで制約の少ないツール、モデルデバッガ
- モデルライブラリやモデルパターン
- MDD(モデル駆動開発)とどのように連携するか

# MBTで用いるモデルの種類 ([2]を修正)

- **フローモデル**
  - 制御フローグラフやデータフローダイアグラムなど
  - プログラムロジックや設計ロジックのテストなどに用いられる
- **状態遷移モデル(FSM)**
  - ステートチャートや状態遷移図、状態遷移マトリクスなど
  - GUI系のテストやリアクティブシステムのテストなどに用いられる
- **トレースベースドモデル**
  - シーケンス図やコラボレーション図
  - 通信系のテストなどに用いられる
- **組み合わせモデル**
  - 直交配列表やAll-pairなど
  - 組み合わせのテストに用いられる
- **統計モデル**
  - ユーザプロファイルモデルなど
    - » ユーザの操作頻度を確率として推測しテストを設計する
- **代数的モデル**
  - プロセス代数、ペトリネットなど
- **形式モデル**
  - 事前条件・事後条件モデル
  - Spec#, JML, B, UML with OCL, Z など

# MBTにいま取り組むことのメリット

---

- **いま行っているテスト設計の質を高めることができる**
  - テスト設計カバレッジを確保・保証できる
  - テスト設計を俯瞰的に進められるようになる
  - テスト設計メソドロジーやテスト設計プロセスをよりきちんと確立できる
  - テスト項目の再利用性が向上する
- **上流からテスト設計を行い品質を作り込むことができる**
  - モデルを用いてテスト設計をすることで、テストをしないで要求や設計のバグを見つけられるようになる
  - VモデルからWモデルへの進化がスムーズになる
  - テスト設計モデルを検討することで、分析や設計のモデルの質も向上する
- **テスト技術者のスキル向上や教育の必要性を実感する**
  - 「頭を使う部分」「勘を働かせる部分」「体を動かす部分」を分離でき、頭を使うエンジニアの必要性を実感できる
  - テスト技術者のスキルの向上の必要性を認識できるようになる
  - テストを「技術」と認識させ、モチベーションを向上する基盤にする



# モデルベースドテストを始めよう

---

- **夢を追わず地道に愚直に改善していくきっかけとする**
  - テスト設計・実施・結果比較の自動化という夢はとりあえず持たない
    - » 研究者やツールベンダの取り組みを待つ
  - いきなりモデルの勉強に入らない
  - 自分たちがモデルを使わないで設計しているテストケースを分析し、背後にある暗黙的なテスト設計モデルをいぶり出す
  - 得られたテスト設計モデルのカバレッジ漏れを無くすようテストケースを充実させる
  - 慣れてきたら、モデルを先に記述してからテスト設計を行う
    - » テストケースを修正せず、まずモデルを修正するようにする
  - 他に必要なテスト設計モデルについて検討し、順次増やしていく
    - » 開発で記述しているモデルを流用できないかどうかも検討する
  - 慣れてきたら、開発上流からテスト設計を行うようにする



**MBTをきっかけに、  
テスト設計の質を高めましょう！**

---



JaSST'07東京実行委員会

<http://www.jasst.jp/>