

# ソフトウェアテストの次の10年

---



JaSST札幌2007 パネルディスカッション

2007/10/2(火)

電気通信大学 西 康晴

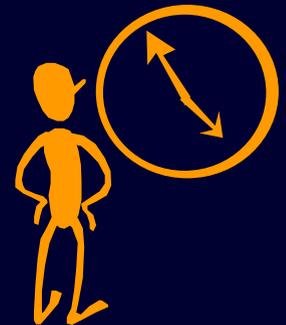
# テーマ

---

- ソフトウェアテストの位置づけについて

- ~この先の10年~

- この先の10年、ソフトウェア開発におけるテストの位置づけはますます高まっていくと思いますが、それに合わせてどのような変化が起こっていくのか？
    - また、現場の人やそれを管理する人、または企業はどのように変化すべきなのか？



- テストによって守る(攻める)品質に対する考え方について

- ~この先の10年~

- 今後ますます大規模化/複雑化が進むと考えられる中で、テストによって守る品質に対する考えかたは変化していきますか？
    - その変化の中で、現場やそれを管理する人、また企業は何を行うべきなのか？



# Backcasting : 30年後の世の中を妄想してみよう

---

## • 生体デバイスの実用化

- 体内を監視
  - » 無数のナノマシンが体内を駆けめぐる
  - » 体外と微弱電波で通信
- 筋肉や感覚器を補強
  - » ずっと体内に常駐するものもできる
- 長期かつ多様な環境での高信頼性が必要
  - » 無数の体内デバイスが同じソフトで動く
- 自己修復機能が必要
  - » 自分で不具合を検知・回避・修正する

## • ロボットの普及

- パーソナルモビリティ
  - » 家の中も自動運転
  - » 家中のデバイスと通信
  - » ダイナミックな地図作成によるナビゲーション
- パワードスーツ
  - » 人を怪我させる程の力
- 癒しロボット
  - » 気持ちを分かってくれる



# Backcasting : 30年後の世の中を妄想してみよう

---

## • 地球環境

- 宇宙旅行が可能になる
- 温暖化が進む
- エネルギーが枯渇する
  - » 分散巨大ネットワークによる余剰エネルギー情報の交換
  - » 凄まじくきめ細かに電源制御を行う
  - » エネルギー利用デバイスと電子マネーが協調通信して無駄遣いに罰金を科す

## • 社会環境

- 人口増加
  - » 食糧問題
- 人類の対立
  - » 南北格差
- 情報技術によって格差が縮まるはずが、情報リテラシーによって格差が広がる



# Backcasting : 30年後の世の中を妄想してみよう

## • 価値観の変化

- わがまま化
  - » 一人一人に対して  
好きなときに好きなところで  
好きなものを
- 感性品質の進化
  - » 美味しい、きれい、
  - » 経験価値・アート価値
  - » アハ！感覚
- 快適
  - » 心地よい、落ち着き、癒し
  - » テンションの上げ下げを  
コントロールしてくれる

## • 製品開発

- 組込み製品のバージョンアップ  
部品としてソフトが売られる
  - » ソフト開発がハードウェアビジネス  
の主たるビジネスになる
  - » ソフトの価値をもっと把握しないと  
ビジネスプランが立てられなくなる

## • コンピューティング

- ナノデバイス・バイオコンピュータ
  - » 超並列処理
  - » 莫大な組み合わせ動作
- シミュレーション技術の発展
  - » メカエレソフトの協調開発
  - » 実機レス開発
- モデル駆動開発
  - » 設計する領域が  
よりアプリケーション寄りになる



# Backcastingのまとめ

## • ハイリアビリティ ノハイセーフティ

- 長期間にわたるバグレスが必要となる
- ソフトでの不具合検知・回避修復機能が必要となる
  - » 体内デバイス
- 絶対に危険が起きないことを保証する
  - » ロボット

## • ハイタッチ

- 美味しい、心地よい、癒し、アート、アハ！感覚とは何かを理解する
  - » 感性・感情品質の進化
- 平均値としてのユーザではなく、一人一人のユーザを理解する
  - » わがまま化：一人一人に好きなものを
- ソフトの機能や構造や工数がソフトにより実現される価値に対応づけされる
  - » Vup部品としてソフトが売られる

## • ハイスピード・ハイボリューム

- たくさんのソフトが必要となる
  - » 身の回りの全てにソフトが入る
- 素早く作る必要がある
  - » わがまま化：すぐ欲しい

## • ハイテク

- 超並列処理のソフトを開発する
  - » バイオコンピュータの実現
- 超組み合わせ処理になる
  - » 無数のナノマシンの協調動作
  - » ロングテール・コンフィグレーション

## • ハイコンセプト

- ソフトよりもアプリ(制御や業務)の構造にもっと着目するようになる
  - » モデル駆動開発の進化
- システムと取り巻く世界を把握する
  - » メカエレソフト協調開発
  - » 実機レス開発



# 30年後に必要なテストの技術

- **ハイリライアビリティ / ハイセーフティ**
  - テスト・レビュー・形式検証などの高度化と融合
    - » しらみつぶしを極めると、テストと形式検証は融合する
  - 動的な不具合検知・回避技術
    - » 自動的なテスト設計技術
  - 安全性評価技術の向上
- **ハイタッチ**
  - 感性・感情品質の進化と理解
    - » 官能検査 感性評価 感情評価へ
  - ユーザすなわち人間というものの理解
    - » 人間は何をよいと思うのか
    - » 個性とは何か
  - ソフトの価値の測定
    - » 機能ごと、コンポーネントや構造ごとの価値を把握する
    - » 不具合 信頼性 品質 リスク 価値
- **ハイスピード・ハイボリューム**
  - デベロッパーフレンドリーな技術
    - » 隠して分からなくする技術ではなく、間引いて見通しをよくする技術
  - 評価がいらぬのではなく、作ることが評価になるような開発
- **ハイテク**
  - 並列処理のテスト
  - 分散協調処理のテスト
  - 組み合わせテスト
- **ハイコンセプト**
  - ドメインモデル(制御や業務)のテスト
    - » モデリングと弱点の蓄積
  - ソフトウェア以外のシステム要素の開発技術・評価技術を身につける
  - システムが動作する世界に関する把握が必要となる



# 次の10年のソフトウェアテスト

## • ハイリライアビリティ / ハイセーフティ

- テスト観点のモデリングから「システム評価工学」の確立
  - » テスト・レビュー・形式検証などの高度化と融合
- テスト設計技術の向上
  - » 自動的なテスト設計技術
  - » モデルベーステストと不具合モードテスト
- 安全性評価技術の向上

## • ハイタッチ

- ユーザの気持ちのテストへの反映
  - » 感性・感情品質の進化と理解
- ユーザのモデリング技術の確立
  - » ユーザすなわち人間の理解
- リスクを価値につなげる事例の蓄積
  - » ソフトの価値の測定

## • ハイスピード・ハイボリューム

- 品質アーキテクトの確立
  - » デベロッパーフレンドリーな技術
- Wモデルから居合い抜きモデルへ
  - » 作ることが評価になるような開発

## • ハイテク

- 並列処理・分散協調処理のテスト
- 組み合わせテスト

## • ハイコンセプト

- モデリングとテストの融合およびテスト時のドメインモデルの活用
  - » ドメインモデル(制御や業務)のテスト
- フォールトインジェクションによる振る舞いの予測
  - » ソフトウェア以外のシステム要素の開発技術・評価技術を身につける
- テスト技術者の視野の拡大
  - » システムが動作する世界に関する把握が必要となる



# まとめ

---

## • ソフトウェア評価工学の確立

- 最終製品の信頼性や安全性、価値に各技術がどう影響しており、どのように総合的な評価を行えばよいか体系的に整理し統合する
- 現在はバラバラに研究・実践されているので、各技術の得手不得手や技術間の関係を明らかにする必要がある
- 種々のテスト技術やドメインモデルの確立・活用、ユーザモデルや感情把握・測定など評価技術の高度化が必要である

## • 品質アーキテクトへの進化

- テスト、レビュー、形式検証、開発技術、プロセス改善、PMなど全ての技術を最終製品の品質にどう寄与させ、どうコストを配分するか全体像を描く役割である
- 開発と評価とカイゼンと教育を融合させ、意味のないムダを無くしてWモデルなど常に見通しのよい開発ができるようにする
- そのためには、広い視野を持つとする気概が必要である



未来を予測する最善の方法は、  
それを発明してしまうことだ

*The best way to predict the future is to invent it*

*Alan Kay (1971)*



電気通信大学 西 康晴

<http://blues.se.uec.ac.jp/>

[nishi@se.uec.ac.jp](mailto:nishi@se.uec.ac.jp)