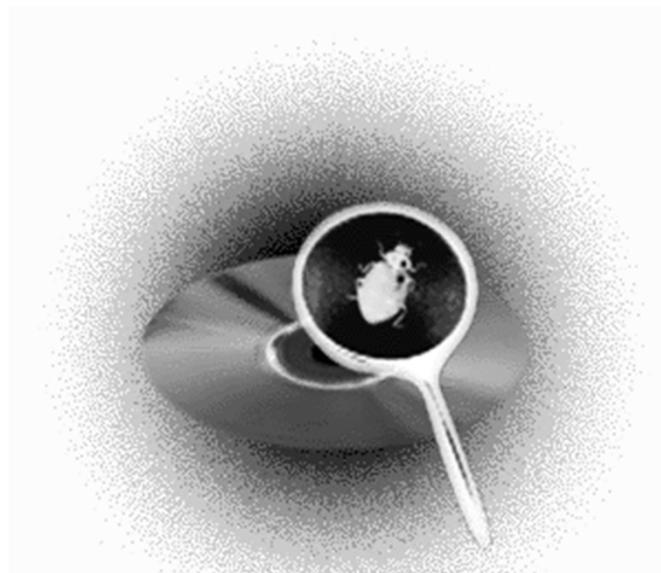


パネルディスカッション

～なぜソフトが組み込まれると品質が悪化するのか？～



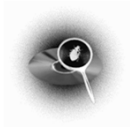
JSQC 第114回シンポジウム(本部)

2007/7/3(火)

パネルリーダー： 西 康晴(電気通信大学)
パネリスト： 橋本 新太郎(アイシン精機)
高橋 正樹(松下電器)
杉浦 英樹(富士ゼロックス)

(設計)品質が下がっているのはソフトだけの現象か

- エレキの設計品質も下がっている
 - ソフト・メカが分からないと良い回路設計ができないが、回路一辺倒の人間が増えている
 - » 個人に任せる設計量が10倍にも増えているため、余裕が無くなっている
 - 気配りのレベルが狭まっている
- メカの設計品質も高いとは言えない
 - なんとかキャッチアップしようというアイデアは多い
 - » 今まで使っていなかった材料を検討したりもする
 - まだメカ的な原因によるリコールは多い
 - 仕向地の想定が難しく、全ての評価条件を列挙しにくい
 - 最終製品の高級志向により品質要求が厳しくなっている



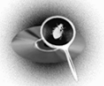
設計者の教育やノウハウの蓄積をどうするか？

- 忙しさにかまけて勉強しない、という雰囲気からは脱却してきている(A社)
 - 現在の自分のスキルを把握することがきっかけ
 - » 資格試験もきっかけとなる
 - 積極的に外に出て勉強するエンジニアも出てきている
 - 外部で流通しているベストプラクティスを社内に展開すると、刺激になる
 - » 意外に社外の情報は知らないエンジニアが多い
 - 改善や改革の中心となる人物を育てるのは難しい
- OJTから脱却できていない(B社)
 - これは、という人財はグローバルに展開させ、自律してもらう
 - » 改善や改革の中心となる人物となる
- 良い人財を育てようという雰囲気になっている(C社)
 - バブル期はOJTなどの余裕もなく、背中を見て覚えるしかなかった
 - » 必要な教育を受けられないこともあった
 - 人財を延ばすことによって上司が評価を受ける



設計の外注化やオフショア化でどう技術を高めるか

- グループ会社から来てもらっている(A社)
 - 法制上3年で変わってしまうので、ノウハウを貯めるのが難しい
 - 設計マニュアルや設計シートなどをツールとして書き物の形で残す
- 人材派遣会社から来てもらっている(B社)
 - 個人依存から脱却しきっていない
 - 延びそうな人はコアな部分にも入ってもらうが、それ以外は分業可能な部分を担当してもらっている
 - » 分業可能な部分の切り分けは成功する場合もあれば失敗する場合もある
 - » ソフトは切り分けが難しい
 - 若手が新しいチャレンジをしない風土になってきている
- オフショア開発を進めている(C社)
 - こちらできちんと作り込んだ開発プロセスを持ち込んだ場合は上手くいく
 - » チェックシートを作り、プロセスの中で対処が回るようにしていく
 - » 言葉の問題、文化の問題によるコミュニケーションギャップが大きい
 - » 文化の問題に踏み込むべきだ・文化の違いをむしろ活かす／面白がる
 - » 仕事の面白みを分かってくれる人を雇う必要がある
 - ソフト開発部門の子会社化は、そういう体制になったことが技術者に(技術上の)メリットが必須である



設計の難しさにはどのようなものがあるか

- 振る舞いが予測しにくくトライアルアンドエラーが必要となる
- 使用環境やコストダウンなどの制約条件が多い
 - トレードオフも難しいが、折り合いをどこでつけるかが難しい
 - どこで折り合いを付けるべきか、は毎年変わる
 - » ユーザがどんどん進化する
 - 自部門だけでは決められない
- 想定外の外乱がある
- 最終目標が見えない
- 考えなくてはいけない前提(目標・使い方・条件)が多い
 - 一つの設計で一つの使われ方ができれば設計は容易
 - 想定外の前提が多い
 - 良いインスピレーションには、(狭いが)深い知見が必要
 - » こう作るとこう動くという発想が足りない
- 思い違いを起こすような要求や構造がある
 - 特例的な仕様や構造などは検討漏れを起こしやすい



設計の品質はどう測っているか

- メカ
(良い設計図面をどう評価するか)
 - 下工程に渡した時に簡単にできるかどうか
 - その設計の実現手段・実現工程がイメージしやすいか
 - 美しい図面は良い
 - 下工程からの指摘が少ない
- エレキ:
 - 規模が小さく、ソフトありきの設計なので、コスト重視になる
 - 量産直前まで発生する仕様変更への対応容易性が高いかどうか
 - 汎用性が高いかどうか
 - 市場の使い方が設計に全て反映されているかどうか
 - 分かりやすいかどうか
 - 過去からの市場クレームや製造トラブルが無いかどうか
- ソフト:
 - 明らかな非機能要求(スピードなど)についてはQFD(品質機能展開)を使ってスペックを詳細化し、測定・評価していく
 - 機能についてはテストに頼っている
 - » テスト項目数に対する不具合の発生率は、本当のソフトの品質ではない
 - » お客様の使い方を網羅できているか
 - ソースコードの品質については、静的解析ツールなども活用している
 - ユースケース駆動型でレビューする
 - » 要求の網羅、要求とオブジェクトのトレーサビリティ、クラス図とユースケースのトレーサビリティなど
 - » 異常処理などがきちんと作り込まれているか



会場からの(少し変わった)質問票への回答

- **トラブルシューティングをする人は評価されるでも、予防する人が評価されないのはなぜか？**
 - 効率よく仕事をしている人が評価されないのと同じ構図
 - 上司と自分とのコミュニケーションが上手く取れていない
 - » 上司側が部下を踏み込んで見ていない
 - » まず挨拶から
 - 予防策に名前をつけて見えやすくする
 - 予防策を取ったかどうかを設計の必要条件にする
 - 予防策の実績を人事評価につなげる
- **品質に心配や問題があるかもしれない場合、ユーザにどのようにお知らせするか？**
 - メカ・エレキ・ソフト・品質部門などが集まって、それでよいのかをしっかり検討する
 - 社内標準を充実することがまず重要である
 - フラッシュROMの書き換えで対応はできるので、次のバージョンで出ないように気をつける



コミュニケーションを上手に取るための工夫

- 「三位一体」の開発をするために、コミュニケーションを上手に取る必要がある。そのイニシアティブなどはどのようにすればよいのか
 - コンセンサス型では上手いかないのではないか
 - 上のランクのマネジャーやシステムアーキテクトが旗振りとして統括するべきである
 - » コンセンサス型では上手いかなかった経験がある
 - システムアーキテクトを務めるのはソフト屋さんがよい
 - » ソフトからメカ・エレキに移るのは簡単だが、逆は難しい
 - » ソフトの細かい動きを知っていることが必要
 - » エンジニアにはまずソフトを作ってもらい、それからエレキやメカに振り分けている
 - » ジェネラリストがいれば、その方がよい
 - » ソフトはリソースが無いので、メカ・エレキ・ソフトがそれぞれをきちんと分かっている人が、1人のエンジニアとして、良いものを作るという意識で気軽に話せる雰囲気が必要
 - » 真面目な雑談で根回しをする

メカ出身のマネジャーに「三位一体」をどう理解してもらおうか

- ソフトのエンジニアは分かってもらえないと思い、きちんと説明せず、建前論になってしまうのが問題
 - 心配事や感情表現を交えて、メカやエレキのエンジニアに相談ができないといけない
- ケンカをしながらワイワイガヤガヤやりながら上手くやっている
 - 何で困っているのか、どうして欲しいのか、を提案できるような形でマネジャーに話をするのが重要
- 最終形態であるお客様の使い方を把握し、メカもエレキもソフトも理解している
ジェネラリスト的なマネジャーがいるとよい
 - マネジャーに分かるようにメンバが話す努力をする
 - 外部のユーザの目をそれぞれの視点からしっかり検討する

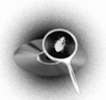


パネルリーダーによるシンポジウム全体の振り返り(1)

- **組込みソフトウェアの品質には確かに問題がある**
 - 組込みソフトが原因の品質事故が多発している
 - 製品の構成が多すぎて(ロングテール化し)、全てを考慮・評価しきれない
 - 流用したソフトウェアの品質が悪いなどツケが溜まっている
 - ソフトウェア開発技術(ソフトウェア工学)が貧弱な組織もある
 - » 文系出身のエンジニアにOJTしか行わない現場すらある
 - 製品システム全体を俯瞰できるソフトウェアエンジニアが少ない
 - » メカ・エレキを製品開発の初期からサポートしようという姿勢が足りない
 - 現在策定中のSQUBoK(ソフトウェア品質知識体系)などを参考に、ソフト部隊は品質向上に真剣に取り組まないといけない
- **しかしメカ・エレキの設計品質も十分とは言えない**
 - 設計量の増大、使用条件の複雑化などに対応しきれていない
 - 物理化学的、機械的、電氣的な設計についての技法やノウハウはあるが、想定外の前提や外乱、予想できない振る舞いによるトライアルアンドエラー、トレードオフと折り合いなどの、設計一般における難しさについて十分考えられ取り組まれているとは言えない
 - 設計品質の評価や向上は個人のノウハウに依存している部分が多いが、個人依存から脱却しきれず、ノウハウの蓄積も不十分である
 - » 人財を育てる・自ら育っていく仕組みが重要である

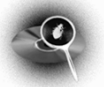
パネルリーダーによるシンポジウム全体の振り返り(2)

- 製品全体の規模や複雑さの増大をソフトが引き受けているからソフトに品質問題が出やすいという点を理解しておく必要がある
 - 機能の追加や制御の高度化をソフトで実現することが多い
 - ソフトに影響する仕様が不十分なことで、ソフトに不具合が出る場合もある
 - » 誤差設計が適切にされていない
 - » 制御式が詰めきれていない
 - » パラメータや動作条件、外乱、前提などの検討が不足している
 - メカ・エレキ・ソフトのどれで実現するのがよいか、という検討をせずにソフトに担当させていることが多い
 - » 開発コストはソフトの方が高い、という事実を認識していないことが多い
 - » メカ・エレキの変更は金型や回路基板などコストがかかる場合があるので、ソフトで対応しなくてはならない場合が特に終盤に多く、ソフトの品質低下の一因となっている
 - ソフトの品質問題が多発している組織は、メカ・エレキ・ソフトの協調が下手である
 - » リーダーがソフトを理解しておらず、コミュニケーションが上手くとれていない

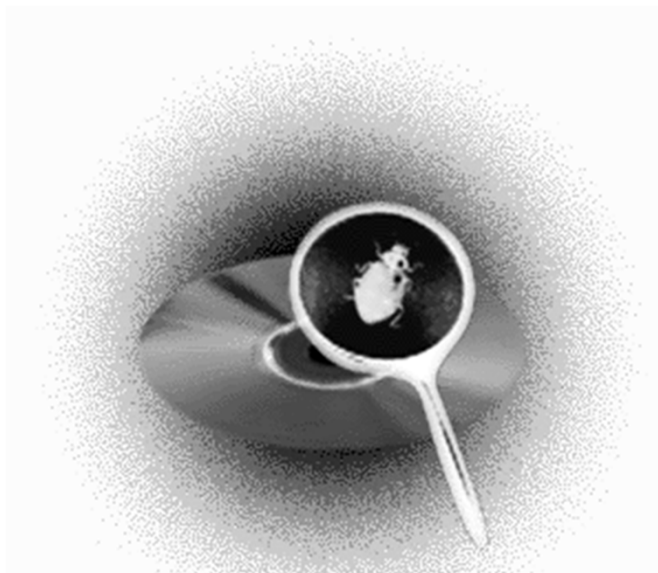


パネルリーダーによるシンポジウム全体の振り返り(3)

- 製品全体として「三位一体」による品質向上への取り組みが必要である
 - 製品全体でどう品質を作り込んでいくのか、についてメカ・エレキ・ソフトが協調して包括的に議論する必要がある
 - » コストの面でも品質の面でも最適な機能や制御の分担が必要である
 - » メカ・エレキ・ソフトのそれぞれが気を遣い合う
(他の部分が動作しやすいように工夫された)設計が必要である
 - 設計品質の評価や向上の取り組みを、メカ・エレキ・ソフトの垣根を越えて協調して進めていく必要がある
 - » 分野を超えて「設計は何か難しいのかを考えるべきだろう
 - ソフト出身、もしくはソフトを十分理解したジェネラリストがシステムアーキテクトを務めた方がよいだろう
 - 製品マネージャーが、メカ・エレキ・ソフトが協調するようにある程度トップダウンで旗振りをする必要がある
 - » コンセンサス型は上手くいかないかもしれない
 - メカ・エレキ・ソフトがワイワイ本音でぶつかれるような文化を醸成する必要がある



ご静聴ありがとうございました



JSQC 第114回シンポジウム(本部)

2007/7/3(火)

パネルリーダー : 西 康晴(電気通信大学)
パネリスト : 橋本 新太郎(アイシン精機)
高橋 正樹(松下電器)
杉浦 英樹(富士ゼロックス)