

第18回ソフトウェア信頼性研究会ワークショップ(FORCE)

第10回ソフトウェア情報学研究会(SIG-SI)

第6回次世代ソフトウェアエコシステムワークショップ

技術伝承

2025年3月24日

NARAコンサルティング

奈良隆正

ぜひ、お手元に一冊（宣伝）

- 著者のお二人は日立製作所で実務を経験され、保田氏は現在つくば国際大学で教鞭をとり、奈良氏はソフトウェア開発のコンサルタント業をされている。
- 第1章ではソフトウェアの品質・品質保証について書かれており、ソフトウェア品質の考え方をモデル化した説明、ソフトウェアの4つ（あるいは5つ）の特質、欧米と日本の品質の考え方の違いなどが丁寧に解説されている。不良低減のための方針を表した図は、なるほど、と自明ではあるものの「作り込み不良低減」「不良の早期摘出」という2つのベクトルがとても印象的。
- 第2章では品質保証部門ではなく開発部門の視点に立ち、前述の「作り込み不良低減」の努力について解説している。DR（デザインレビュー）については問題点があげられており、限られた時間で、できるだけメンバーに多くの指摘をしてもらう、DR終了後の徹底的なフォローが必要、といった指摘があった。自身のレビューを振り返るいいネタになりそうだ。
- 第3章は出荷後の品質保証活動について、第4章ではいわゆる静的・動的テストに関するテスト戦略・技法などについて網羅的に解説されている。ここでは技法紹介に加えて、「評価」についても言及されている。「測る」ことの重要性を再認識させられる。
- 第5章、第6章では人材育成・求められる品質保証というテーマが、より広域的な視野で語られ、本書は締めくくられている。
- 品質を「作る」「測る」「管理する」すべてのエンジニアにとって良い本。



Amazonカスタマーレビュー
<https://x.gd/MJguw>

目次

1. はじめに
2. ソフトウェア開発の特質と技術伝承
3. 技術伝承はできているか？
4. 近年に起きたシステム障害
5. なぜ同じ失敗を繰り返すか
6. 日本国内のソフトウェア開発業界を見る眼
7. 人材育成とジョブディスクリプション

4章～7章の参考文献

- 日経社説：相次ぐシステム障害に企業の危機感を
(2024/05/15)
- 日経 xTECH：「なぜ同じ失敗を繰り返すのか」それは昔のことを忘れているから、谷島宣之（日経BP総研）、2024/09/26
- 日経 xTECH：歴史無き日本の情報システム 過去に学ばず同じ失敗が続く、谷島宣之（日経BP総研）、2021/11/18
- 日経 xTECH：「SE」は和製英語にあらず、谷島宣之（日経コンピュータ・ネットワーク局編集委員）、2010/12/17

1. はじめに

使用許諾を求めるために送られてきたメール（数年前）：
貴殿がインターネットに公開されていた

『組込みソフトウェアでの品質保証の方法論』～品質保証の再生に向けて～
2011年6月16日
ソフトウェア技術者協会（SEA）
NARAコンサルティング 奈良隆正

に以下の記述があります。

- ①仕事の成果（物）の品質を保証できること、
- ②結果に対して責任を持つこと、

- そのためには「最適なプロセス、トレーニングされた要員、適切なツール、品質の監視、改善された仕組み」を整えたうえでソフトウェア開発を行うこと。
- 能力、経験だけでなく取り組む姿勢（やる気が）品質につながることを認識する。

しかしながらソフトウェア開発者は、品質や品質保証について殆ど教育されていない。

情報倫理学の提唱（巻頭言）

高根宏士, 情報処理, Vol.28 Vol.9 p1111, 1987.

- いくつかの問題が発生している
 - コンピュータ犯罪
 - 不正アクセス、人類にとって大きな脅威である
 - 経済活動のゲーム化
 - 胴元に世界全体が制御されている
 - 情報による情報の生産
 - それらについて価値判断する力が追いついていない
- 基本的な考え方
 - 人間存在の原点からみた情報の価値に対する判断がなければならない
 - 倫理的観点からの対応が必要になる
 - 情報を効率よく活用するための情報処理の研究と同時に情報を何のために使うのかを探求する**情報倫理学**が必要であると考え

いつの時代も激動の時代と言われている

- 自動車業界はいま、「100年に一度の大変革期」を迎えている。車両データや運転者の情報をクラウドに上げ、それを活用して新たなサービスを提供する「コネクティッドカー」が現実のものとなりつつあり、クルマそのもののEV化や自動運転技術が進んでいる。一方では、Uberなどに代表されるようにライドシェアサービスへの流れもある。こうした動きを総称して、Connectivity（接続性）、Autonomous（自動化）、Shared（共有）、Electric（電動）の頭文字を並べた「CASE（ケース）」という言葉も使われ始めてきた。

最終消費者を意識したサービス開発

-- デンソーが挑戦するデジタルイノベーション

<https://japan.zdnet.com/article/35127662/>

2. ソフトウェア開発の特質と 技術伝承

ソフトウェア開発は何故、プロセスや方法論、プラクティスなどが重要視されるのか

- ① ソフトウェアロジックには物理的、工学的裏付けがない
- ② ソフトウェアは自由度が無限にある

だから、プロセス定義が重要になる、特別な方法論が必要になる

ソフトウェア開発の難しさ

物理的論理の裏付けのない論理組み立てと、論理の自由度が大きい

- ① 複雑性がある
ソフトウェア開発の難しさの元
- ② 順応性がある
如何なる課題にも対応できる
- ③ 不可視性である
目に見えない
- ④ 変更可能性がある
仕様が決まらなくても先に進める

技術伝承の必要性

- ソフトウェア開発は難しいので、過去の資産や知恵を積極的に活用するのは当たり前...
- 技術伝承とは
 - 技術伝承とは、正しい製造方法や効率的な手順など、熟練技術者が培ってきた技術・スキルを次世代に伝承することです。高度な技術を伝承する場合、受け継ぐ技術者も一定のスキルが必要ですが、教える立場の熟練技術者が上手く教えられない背景もあります。

<https://x.gd/EVxhP>

3. 技術伝承はできているか？

- ① 標準、組織論が重要視される背景
 - － 非<<理<<法<<権<<天（会社で品証の大御所からの教え）
- ② TQM、QC七つ道具は使われているか
- ③ 「ハインリッヒの法則」のような先達の基調な教訓は生かされているか
 - － 1：29：300
- ④ ISO9000、CMMは教材として活用されているか
 - － PSPは基礎教育として行われているか
- ⑤ テスト方法論は引き継がれているか
 - － V&V（検証と妥当性確認）、V字モデル
- ⑥ 品質保証はウォーターフォール以外に拡張されているか
 - － アジャイル系、オープンソース系（GitHub）はどうなっているか

品質保証

西さんの教え、SQiPソフトウェア品質部長の会の講演

品質保証とは
組織を賢くするために
あらゆることをする
最高にやりがいのある
クリエイティブな仕事である

DeNAQANight #2 開催レポート（パネルディスカッションパート）、

<https://engineering.dena.com/blog/2019/04/dena-qa-night-2-2/>

西康晴, 時代遅れでブレーキ扱いのQAから、イマドキでアクセルとなるQAへの脱皮,
SQiPソフトウェア品質保証部長の会 第14期成果発表会, 2023.

https://www.juse.or.jp/sqip/community/bucyo/14/files/shiryou_kichokouen.pdf

4. 近年に起きたシステム障害

- 全銀ネットのシステム障害：2023年10月、全銀ネットのシステム障害により、一部の銀行で取引が停止した
- 江崎グリコの出荷停止：生産や物流の情報を統合する基幹システムを2024年4月に切り替えた際に問題を起こし、江崎グリコの一部商品が出荷停止した
- ニコンは2023年11月5日に情報システムのメンテナンスを実施した後、システム障害が発生した
- JR東日本:2024年5月スマートフォン向けIC乗車券サービス「モバイルSUICA」が使いにくくなった
- KADOKAWAのサイバー攻撃：2024年6月、KADOKAWAグループがランサムウェア攻撃を受け、情報漏洩が発生した

- これらの要因として考えられることは、業種を問わず、情報システムの役割が思っている以上に大きくなっているにも関わらず、**経営における優先度が変わっていない**、コスト削減のためシステム部門を分社化したり、売却したりすることで**社内に知見が蓄積されず、外部に「丸投げ」する事例が増えている**。情報セキュリティの確保を含む保守も難しい。**人材の確保、スキルアップが急務の課題である**。
- 更に、コストを抑制したい**企業経営者は、サイバーリスクを軽視しがち**である。現場からの進言を受け流したことで、サイバー攻撃を防げなかった企業は多い。**SBI証券やメタックスペイメントの被害事例から教訓を学ぶべき**である。

5. なぜ同じ失敗を繰り返すか

- なぜ同じ失敗を繰り返すのか？それは昔のことを忘れているから。
- 事業モデルは若い人のかき集めて右から左に動かす、成果物の責任を負わない**ノーリスク・ハイリターンの事業モデル**を続けたから。**技術を蓄積する組織が無いことが問題。**
- 過去に「**多重下請け構造からの水平分業へ**」、「**人月単価から価値の訴求へ**」の試みがあったが**これは失敗した**。失敗の真の原因は未だに不明である。

- **同じ失敗が繰り返される典型**として ERP パッケージの導入があげられる。過去に ERP パッケージの導入で失敗、大金を捨てた有名な大企業があったが、DX時代には「Fit to Standard」と言って同じ失敗を繰り返しつつある。
- 昔の事を忘れる、あるいは知らない。起きたことを知ろうとしない。その手段も無い。組織としての記憶が忘れられている、**新たなプロジェクトに挑む人は、自社内で過去（歴史）を学ぶ習慣が無い。過去の手法の全否定、最大の過ち。**昔のやり方は全て間違っている、**最新の技法を使えば上手くいく。**
- 技術を蓄積し活用するという思考がない。過去の開発で得られた「経験や知恵」の有効性を全く考えない。**過去に得た基本的な事を忘れられている。**これらは、**大問題**である。

- 歴史（の蓄積）無き日本の情報システムは、過去に学ばず失敗が続く。過去の知識や経験が引き継がれず、技術が新しくなっても、似た失敗を繰り返す。この原因は「**複雑な情報システムの全体像を捉えきれなかったこと**」に原因が有る。
- **全体を捉える構成要素**は**ビジネス、データ、アプリケーション、テクノロジーと人と組織**である。
- **ビジネスはビジョンやコンセプトのデザイン、社会課題への対処。**
- データは概念データモデリング、データマネジメント。アプリケーションはスタートアップやGAFAMサービス・API。テクノロジーは世界を変える可能性を持つテクノロジー全般。
- そして人と組織はコンセプトチュアルスキル、思考法とプロジェクトマネジメント。

- アプリケーションと技術の変化が大きい。変化の激しいアプリケーションやテクノロジーとの格闘に忙殺され、**最新の製品を入れるための技法やツールを学ぶことで手一杯になる。**
- 新たな手法が登場すると「**即物的に単独の**」手法としてとして学び適用することに終始する。
- **全体を捉え、歴史に学ぶために**情報システムに取り組む際の**視座を高めなければならない。**
- どんな仕事でも「**どうも楽しくない**」「**いま一つ興味が持てない**」と言われたらそれは**何か**が**不健全な証拠**であり、そのこと自体をまず、改善すべきである。

6. 日本国内のソフトウェア業界を見る眼

- SEは「ソフトウェアおよびシステム設計の専門家」だから「**コンピュータの技術的なスキル**」が大事なのに、「**外注管理**」者になってしまい「**対外交渉能力、調整能力、問題解決の整理能力**」が求められる、場合によってはプロフェッショナルとして「不屈の精神と粘り強さ」が必須なのであると誤解されている。

7. 人材育成とジョブディスクリプション

- これからの企業における人材育成は平均値を上げる底上げ教育から精鋭を養成する教育と自己啓発を支援する方向に向かうべきであろう。万能社員がはじめから最後まで全てをするのではなく、**個々が持つスキルを組み合わせる**「スキルベース」時代へ、スキルを磨け！！

ソフトウェア工学の基礎理論

- 開発エンジニアは「何をしなければ」ならないのか、「何が出来なければ」ならないのかという、ソフトウェア開発者の【**ディシプリン**】を**再定義**または**再確認**する必要がある。
- 例：P S P（P S P入門）
 - 時間管理・時間の追跡・期間計画と製品計画・製品計画・製品規模の見積・時間の自己管理・コミットメントの管理・スケジュール管理・プロジェクト計画・ソフトウェア開発プロセス・欠陥の発見・コードレビューチェックリスト・欠陥の予測・欠陥除去の経済学・設計欠陥・製品品質・プロセス品質・品質に対する個人的コミットメント