

SCだより

プロセスレベルの改善

21



定義されたプロセス

(5)

ソフトウェアのテスト

test-test-test-test-test-test-test-test-test-test-test-test-test-

プログラマーやソフトウェア・エンジニアにとって、テストは頭痛の種である。実際、殆どのソフトウェア開発組織では、開発期間の半分以上がテストに費やされている。特に統一した設計手法やワークスルーなどの仕組みを取り入れていない組織においては、テスト期間は間違いなく当初の予定より延びる傾向がある。その原因は、テスト中に仕様のモレや重大な欠陥、或いはインターフェースの食い違いなどが発見されるからである。それもしばしば発見されるために、テスト中に比較的大きなプログラムの変更が行われ、それに対するテストが繰り返されるためである。設計段階で品質を織り込むような作り方をしていれば、もう少し短い期間でテストを終了することが出来るのに、欠陥の発見が遅れれば遅れるほど、時間とコストがかかる。

そのようなソフトウェアの開発組織では、テストで全ての欠陥を見つけることは出来ないと知りながらも、テストに頼らざるを得ないのである。「定義されたレベル」を維持するには、このテストがコントロールされなければならない。

テストの形式

テストの形式

マイヤーはソフトウェアのテストの形式を7つに分類した。

- 1) 単体テストまたはモジュールテスト
(unit or module test)
- 2) 統合テスト (Integration test)
- 3) 外部機能テスト (external function test)
- 4) リグレッションテスト (regression test)
- 5) システムテスト (system test)
- 6) 受け入れテスト (acceptance test)
- 7) 導入テスト (installation test)

ここで、リグレッションテストというのは、統合テストや機能テストで見つかった欠陥を修正したり、テスト段階に入ったあとで機能の追加・変更が出されたことで、修正にともなって以前に旨くいていた機能が出来なくなっているようなことがないことを確かめるために、すでに行った統合テストや機能テストの一部、または全部を流してみることです。

このリグレッションテストを効率的に実施するには、統合テストや機能テストを出来るだけ「自動化」していることが必要になります。もし、このようなテストを「手作業」だけで実施していた場合は、修正にともなって十分なリグレッションテストが実施されることは殆どないでしょう。もちろん、テストに入ってからこのような修正が生じなければ、リグレッションテストは必要ないかもしれませんが、それでも、「保守」を考えたときに、このようなテストが自動化されていることは、次期モデルの開発期間を短縮することにな

るでしょう。

テストの原則

test-test-test-test-test-test-test-test-test-test-test-test-test-

ソフトウェアのテストにはコストがかかる。しかもスケジュールの半分を費やしていたのでは、そのコストはバカにならない。だから、いつテストを止めるかということが、ソフトウェア開発の管理者にとって大きな関心事でもある。そのような思いから欠陥の発生をグラフに描き、終息の判断を下そうとするのであるが、この終息グラフは、対象のソフトウェア自体が望ましい作り方をしてきた場合に有効であって、いつでも使えるわけではない。欠陥の発生数が減ってきたとしても、或る欠陥に主なう修正を施した途端に、全く新しい欠陥がどっと噴き出すことも珍しくない。したがって、現実には、ある程度妥協できるレベルとテスト時間が無くなるという状況によって、テストは終了する。

もっとも、単体テストを正しく行ったとしても、プログラムの欠陥の70%しか発見できないという調査結果もある。当然単体テストを手抜きすれば、この発見率はたちまち50%以下に落ちてしまう。したがってテスト以外に30%以上の欠陥を見つける工夫が無ければ、欠陥の発生は終息しないことになる。

テストの公理

test-test-test-test-test-test-test-test-test-test-test-test-test-

先に挙げたマイヤーは「Software Reliability」の中で、以下のような『テストの公理』を述べている。これが実に的を得ていて面白いので以下に紹介する。

- 1) よいテスト項目とは、以前に発見できなかった欠陥の発見率が高いものをいう。決して、プログラムが正しく動くことを示すものでは

ない。

- 2) テストで最も難しい問題の一つは、テストをいつ中止するかである。
- 3) 自分のプログラムはテストできない。
- 4) すべてのテスト項目において、期待される出力の記述は必須である。
- 5) 再実行不可能なテスト、または稼働中のテストは避けること。
- 6) 正しい入力だけでなく、誤った入力に対するテスト項目も書いておくこと。
- 7) テスト結果は注意深くチェックすること。
- 8) 発見されるバグが多いほどバグ残存の確率は高い。
- 9) テストには最も優秀なプログラマーを割り当てること。
- 10) テスト可能性はソフトウェア設計の重要な目標の一つである。
- 11) 各モジュールが一度だけシステムに統合されるようにシステム設計を行うこと。
- 12) テストを簡単にするために一時的にプログラムを変えないこと。
- 13) 他のすべての活動と同様に目標を持ってテストを始めること。

実際にこれらの項目の半分でも心得てテストを実施すれば、テストの効果は相当上がるはずです。多くのSE達は、十分な設計もせずに画面に向かってプログラムを打ち込む。先週打ち込んだモジュールの細かいことをなかなか思い出せないまま、今、目の前のモジュールから呼び出す手続きを打ち込んでいる。その時“細かい問題はテストで見つけられないや”と言いながら手を抜いているくせに、いざテストの段階に入っていると、上の『公理』に悉く反する行為をしている。

「発見されたバグは修正されるが、本当の価値はそこから得られたデータである。ちょっと分析してみれば、どの部分がジャングルかすぐに理解できる」と、ハンフリーは言う。

要するに、テストの仕方を個人に任すのではなく、組織として品質のレベルを確保するためにも制御されなければならない。

(次号に続く)

窓の入

利益さえであれば良いのか？！

▲野村證券の株主が、当時の経営者がＴＢＳに対して営業特金の損失補填を行ったのは、代表取締役の注意義務違反にあたり、会社に３億６２００万円の損害を与えたとして、損害賠償を求めた裁判の判決が９月１６日に東京地裁で出されたが、この判決にはとても大きな問題を含んでいる。

▲判決の主旨は、補填という行為は証券市場に対する信頼感を損なうのもであって、社会的に非難されるべき行為であったとしながらも、当時の状況から補填の判断は許容される裁量の範囲を越えていない、との判断が下された。「許容される裁量の範囲」とは誰が判断するのか。さらに、補填をしたことによって、ＴＢＳとの取り引き関係が続き、結果として会社に相当額の利益を与えた、という判断の「おまけ」まで付いている。平たく言うと、確かにまずい方法ではあったが、結果として儲かったから良いではないか、というのである。

▲儲かれば信頼を損なうことをしてもよいと言うのでは、とても近代資本主義に則っているとは言えない。競争にはルールが必要であるのと同じ様に、ヨーロッパを発祥の地とする近代資本主義も厳しいルールの上に成り立っている。確かに、今回の訴訟では「損害額」の認定は易しくない。だが相当の利益を上げた裏には不正があったことは間違いないし、裁判所も認めている。

▲嘗て、企業の政治献金禁止を求める訴訟で、最高裁判所は、企業の政治献金が不正の温床になる危険性を指摘しながらも、良識の範囲なら差しつかえない、という曖昧な判断を下した。政治家が献金のからくりを知恵を搾り出したのはそれからだし、今日のヤミ献金や法外な政治献金の源流は、この時の最高裁判所の判決にあることを、今回の裁判長は知っているのだろうか。万一、この様な判決が確定するなら、今後日本から世界に通用する経営者は生まれないだろうし、競争の原則に則った発展が望めなくなる危険をはらんでいる。

かね 暁鐘の音

31

新規開業率

総務庁の事業所統計調査によると、八〇年代初め頃までは六％台を維持していた新規開業が、八〇年半ばには五％を割り込んで、最新の統計では恐らく四％を下回っていると思われます。

以前に「SCCだより」のこのコラムで「米国では、どの時点をとっても、職業の三割は五年前には存在していなかった」というアメリカの事情を紹介しました。これはアメリカにおいて

活発な新規開業が行われている様子を表わしています。特にこの数字は、単なる新規開業だけではなく、新しい職種、或いは業種を作り出していることを示しています。彼らは「これはビジネスになる！」と思えばどんな挑戦するのです。大学の教授でも、自分の考えを証明するために、どんな会社を起こします。教授と社長の二足の草鞋など、日常茶飯事です。そして、新しい業種や形態が成立したと見るや、次々とそのあとに続くのです。

この一〇年、アメリカではIBMを初めとするコンピュータ産業や自動車産業、国防関連や航空機産業などで、大量に人員整理が行われてきました。実際、

IBMだけでもこの五年間に一〇万人以上の人員整理を行っているし、他の大企業からも大量の失業者を出しています。この間、どうみても「一％」以上の失業者を出しているにも拘わらず、アメリカの失業率は七％で推移している。すなわち、この大量の失業者は、この間に急増した新規開業の中小企業と、個人事業（？）に吸収されたので、別の見方をすれば、産業構造の変化にもなつたのであり、新規開業がその受け皿となつたと考えられます。

どうやら米国では、「自由」の精神が間違いなく生きています。のと思われまふ。本来「自由」とは「選択の自由」であり、一定のルールの下での「参入の自由」を意味します。何れも個人の能力と責任を前提としています。ついでに言うところ「平等」とは「機会の平等」を保証する考えであつて、決して「結果の平等」を保証するものではありません。その意味では、事業の新規参入や新規開業は、まさに「自由」と「平等」そのものなのです。

振り返つて、わが国において新規開業率が四％を割り込むほどに低下したということは、「参入の自由」あるいは「機会の平

等」を阻害する要因が大きく膨らんだことを意味しています。その阻害要因として、昨今話題になっている「許認可」の問題もあるでしょう。例えば映画館を一軒ばかりを集めた集合ビルを作ろうとすれば、全ての許認可を獲得し終わるのに一〇年近い年月がかかると言われてい

ます。その他には「最低資本金」の壁と、地価の高等によつて高額化した開業費があげられます。実際に開業のための設備費（一社当たりの全国平均）が、この一〇年間で二倍の一七〇〇万円に膨れ上つています。もちろん設備費です。この中には人件費や運転資金が含まれていません。従つて、半年、一年の運転資金を含めると、最低でもこの数倍は必要になります。

もつとも、新規開業率が落ちたのは、このような資金的な要因だけではないことも確かです。一家族で生まれる子供が一・四三人という少子化の影響で、すべての子供が親の面倒を見なければならぬ状況にあり、同時に親の方も数少ない子供たちにおぶさつています。これではとても「企業家」を志望できる状況でありませぬし、そもそも、自分から何かをしたいと考える人が減つていゝと思われまふ。また日本には、資本主義本来の「資本家」がいけないことも災いしています。確かにベンチャーキャピタルは数社ありますが、その実態は銀行と同じで、実際その資本の殆どは銀行から出ているだけです。

多くの金融機関は、国内の企業を援助するだけでなく、新規開業金者から集めた余剰（？）資金を海外の不動産に投資してしました。しかも当初の目標とする利益を得ていないだけでなく、一部は回収不能な状態で、まさに海外のドブに捨てているのとおなじです。どうせ捨てるなら「国内のドブ」に捨てる方がまだましというものです。

日本も今回の不況をきっかけに産業構造が大きく変化しなければなりません。しかしながら、そこで大きな障害となつてい

「子供が他者との協力によつてあげる成果は独力で上げる成果以上に、精神的発達を示唆している」
(心理学者 ヴィゴツキー)

今月の一言

子供が独力で問題解決能力を身につけることが可能になるためには、やはり大人や先輩が新しいアプローチを勧めたり、わき道にそれないようになり、言葉をかけたり、励ましを必要とする。つまり、同世代の他に異なる世代との接触の中で、問題解決能力を身に付けるのです。一方、コンピュータの性能にのみ気をとられすぎる子供は、抽象的問題を解決したり、人間関係の微妙な綾を理

解したりする能力を衰えさせ、危険に直面していると、表に移動できないことです。これまで、日本の企業における労働力の移動は、もっぱら企業内の他部門、ないしは関連企業との間で行われてきましたが、今はその受け皿自体が非常に小さく、とても吸収仕切れない状況です。

もし、早急に新規開業率が回復しないようだと、労働力の受け皿が用意されないまま、日本の企業は多くの設備廃棄の段階に突入する危険があります。そして更に追い詰められた場合には、初めから営業見通しのない受け皿会社を、大量に用意する危険があります。

記の心理学者は指摘する。また、テレビゲームに熱中する子供たちに、躁鬱の症状が見られることが、最近の調査で明らかになっている。彼等は、テレビゲームに負けたとき、耐えられないほどの敗北感に襲われ、しばらくは何もする気になれないという。

近く、六四ビットCPUを搭載したファミコンが市場に姿を見せる。格段に早いスピード、豊富な色彩や臨場感を醸し出す音楽など、およそゲームマシンにふさわしくない。多くの大人も子供も、この「性能」に気をとられ、我