第１２７号
平成１２年４月
© 2000
E-mail :
shimz@mb.infoweb.ne.jp
LDG04167@nifty.ne.jp

SCだより

編集発行人
清水吉男
（株）システムクリエイツ
横浜市緑区中山町 869-9
電話 045-933-0379
FAX 045-931-9202

ソフトウェア開発の原則

「ソフトウェア開発　201の鉄則」から　４５　かい

データの構造とデータを扱うプログラムの構造ほ互いに深く関わっている。もし、正しいデータ構造を選択すれば、アルゴリズム（とそのコード）は容易に書け、容易に読め、したがって容易に保守することができる。アルゴリズムまたはデータ構造に関する本をどれでもいいから読むべきだ（しかし、１冊読めば後は同じだ）。
プログラムを書く準備として、アルゴリズムとデータ構造を一緒に考えるべきだ。最良のものを選択する前に、２組、または３組、またはそれ以上の異なる組を試してみよ。そして、データ構造を一つのコンポーネントにカプセル化する（原理６５）ことを忘れるな。そうしてあれば、後でもっと良いデータ構造を見つけたときは、それを容易に取り替えることができる。
（２０１の鉄則：原理９３＜コーディングの原理＝最適なデータ構造を使え＞）

― 解　説 ―

この原理は「コーディングの原理」の中に入っていますが、「設計の原理」に含める方が適切かと思われます。

コンサルティングの仕事をしていて、気になることがあります。それは、「設計」が為されなくなっていることです。言語が“ビジュアル化”してきたことも背景にあるのでしょうが、とにかく、思いつくままプログラムを書いている姿を眼にすることが多くなりました。

原因は、「設計する」という行為が、実は何をすることを意味しているのかを理解していないことにあると思われます。「設計」という言葉は知っているのですが、正しい「設計の概念」を持っていないようです。そのために、適切な「設計行動」がとれないのでしょう。

データ構造で決まる

「プログラムはデータ構造で決まる」ということを理解している人はどれほど居るでしょうか。初めに処理があって、次にデータがあるのではなく、初めにデータ（構造）があって、そのデータの変化（遷移）やサービスを実現するために処理があるのです。これは、構造化手法であろうとオブジェクト指向であろうと同じです。構造化分析で「ＤＦＤ」というダイアグラムを書きますが、これは「データフロー・ダイアグラム」というように、データを先に決めることを要求します。このように「設計する」という行為は、そこで実現が求められている仕様を実現するために最適のデータ構造を考えることでもあるのです。

私が勧めるタスクやモジュールの設計書は、そこで扱うデータの構造の記述を前に持ってきます。それによって、自然に処理や処理構造が決まってくるのです。

たとえば、３つのテーブルで実現したほうがよいか、それよりも全面的に単一方向のリスト構造で対応した方が、処理は簡単になるといったように、データ構造を絡めて幾つかの実現方法を考えるのです。もちろん、機能的要求だけでなく、そこでは保守性が要求されているのなら、どちらが将来に予想される変更に強いかということも判断の材料になります。

コンピュータの世界でのアルゴリズムも、データ構造に依存しています。データベース・システムも、もちろんデータ構造に大きく依存しています。

データ構造を勉強していない

残念ながら、組み込みシステムの世界では、事前にデータ構造とアルゴリズムについての学習が不足しているように思えます。組織によっては、ハードの技術者がソフト部門に転向していることもあって、どうしてもデータ構造の学習が手薄になってしまっているようです。ところが、情報処理を専攻してきた人でも、意外とまともに習得していないことがあってがっかりさせられることもあります。

たぶん、現実的な状況設定なしに「データ構造」を教えられたものと思われます。この手の適切な文献には、必ずと言ってよいほど練習問題が付いています。これらの問題にきちんと取組んでいれば、設計するということは、データ構造を検討することであるということも、容易に理解できたものと思われますが、実際の授業ではどうなっているのでしょう。

既に、ソフト開発の仕事に就いている人で、データ構造の知識に不安がある人は、直ぐにでも、しっかりした文献を探し求めて勉強してください。そこで選ばれたデータ構造によっては、要求を満たすための処理が複雑になったりして、それだけバグが入り込みやすくなります。

“スケルトン”の弊害？

この仕事に就くには、少なくとも必要最小限のデータ構造の知識は身に付けておいて欲しいものですが、かって“技術者不足”を言い訳にして、プログラムさえ書ければ良いとばかりにハードルを下げてしまったことが、データ構造も学習していない人を大量に参加させる結果になってしまったと考えています。

そして今、プログラム言語の“ビジュアル化”が、再び「処理優先」の風潮を広げ、データ構造の重要性が忘れられる傾向を助長するように思えてなりません。画面の配置やクラスのパターンを選ぶだけで、プログラムのスケルトンが作られ、あとは、そこに示される指示に従って「処理」を書き加えていくことで、ある程度のプログラムが出来てしまいます。ただし、品質的要求も含めて、機能的要求がきちんと「設計」によって織り込まれるかどうか怪しい限りです。そうして出来上がってきたものが、要求を満たしきっていないとき、果たして、どう手直しすれば漏れている要求を適切に実現できるか考えることができるかどうか。

結局、「出来上がったところが仕様」として使うことになるかもしれません。当然、そのシステムを使っての生産性は低下するでしょう。９０年代に入って、アメリカはＩＴ技術の展開によって、大幅な生産性の向上を実現しているのに対して、我が国では、殆ど生産性は向上していません。職場へのコンピュータの普及は、決してアメリカに劣っているとは思えません。

Web 関連のシステムも、実際には設計という行為が十分に行われることなく、便利なツールを使って、ホームページの展開を含めたシステムが作られてしまいます。確かに、それらは「現状」の要求はある程度満たしているかもしれませんが、将来に発生するであろう要求に対応できるように「設計」されたかどうか。もしかすると、その時も、今回と同じように、簡単に作り替えてしまうのでしょうか。

（次号に続く）

借金チャラ？

▲この１年で、銀行が債権を放棄した額が１兆円を越えているという。今でも、そごうが６９００億円の放棄を求めており、これに絡んでついに副社長の自殺にまで発展してしまった。これが認められると２兆円近い債権が放棄されることになる。銀行としては、貸した金が戻ってこないのだから、収益を大きく悪化させることは言うまでもない。

▲これだけの不良債権を積み上げた責任が銀行側にあるのなら、つまり、返済能力を超えた貸付を行ったり、担保物件を故意に高騰させたことが原因だと認めるのであれば、債権放棄もやむを得ない。その場合は、銀行の経営者が経営責任を負わなければならないが、いまのところ何の説明もない。

▲一方、借り手の企業側に責任があるのなら、資本の減資を伴ってでも、債務の返済に充てなければならず、投資家も株の価値を喪失することで負担を追うことになる。これは、株主であることの当然のリスクであり、このリスクを負わないような投資は、最初から経営に対するチェック機能を放棄しているようなものである。

▲メーンバンクとして経営に深く関与する立場にありながら、不必要な不動産への投機をあおってバブルを招いてしまったという負い目が、借り手の借金チャラの要求に応じるしかない状態に追い込んでいるのだろう。彼らは、自分たちの行動が、日本の株式投資のあり方をゆがめてしまっていることを意識しているだろうか。その責任は決して小さくないのだが・・

暁鐘の音 110

定義されないことの問題

バブルがはじけてから、もうすぐ一〇年という時間がたってしまう。この間、景気を浮揚させるために八〇兆円以上もの資金を投入してきたが、それらは、沈下の進行を食い止めるのに精一杯で、浮揚には繋がらなかった。此処に来て、株式市場が活性化したことや、政府の度重なるリップサービスもあって、ようやく底を打ったと見られているが、選挙前のムード作りに見えてならない。

株式相場の活気も、超低金利を背景にした潤沢な資金が株式市場に回ってきているというだけで、必ずしも、日本の経済が強くなったわけではない。現に証券会社の収益構造をみると、バブル期と同じように短期の売買を頻発させていることが分かるし、企業の収益も関連会社の整理を中心としたリストラの結果であって、必ずしも競争力を伴ったものではない。

先頃、スイスにあるIMDという有力なビジネススクールが二〇〇〇年の世界競争力ランキングが新聞に発表されたが、これは四七カ国・地域を対象にしたもので、これによると日本は前年の一六位から一七位に下がっている。中でも、大学教育、電気料金、移民法の項目では最下位の評価だという。一方、これまでは経済力という点では遅れを取っていた北欧の国々は、EU統合を契機に自国の競争力を強化した結果、ベスト一〇に四つも入っている。オランダなどは実質的に完全雇用の状態になっているという。この事は、オランダでビジネスを始めることが有利であるということを意味している。なお、アジアではシンガポールが二位につけているだけである。

我が国はこれまでは、アメリカに次ぐ経済大国と称賛されてきたが、今は、その時の財産でやりくりしているようなものである。国民が稼いだ資産は海外に流出しっぱなしで、国民には殆ど還元されていない。それに競争力が低いということは、日本で世界に通用するビジネスが始まらないということである。

どうして、こうも弱くなったのか。

かって、高い成功率を誇っていた我が国のロケット技術も、ここ数年は失敗続きである。地下鉄で使用している車両の車軸には簡単に亀裂が入ってしまった。こんなことは、今まで起きなかったことである。おそらく、この種のトラブルは他にも多くあるだろう。今、我が国で起きているのは、かって出来たことが、出来なくなっているということである。

ソフトウェアの世界でも、同じことが起きている。五年前には出来たことが、最近は、またバグが増えたりしている。その間、顧客や市場の要求は大きくなっているというだろうが、それらに対応する方法も提案されているのである。仕事が定義されないまま行われる人事異動も問題で、相次ぐロケットの打ち上げの失敗も、同じようなことが背景にあることが指摘されている。つまり、技術の継承が出来ていないまま、かってのロケットを支えてきた人達が第一線を離れてしまい、あとから来た人達が、先人の技術を引き継げていないでのある。

ここで問題になってくるのは、「定義されていない」ことである。先頃、首相の非常時の対応が定義されていないことが内外に知られ、世界は唖然とした。多くの分野で定義されていない状態があっても、不思議ではないかもしれないが、それでは困るのである。

バブルがはじけて以来、経済の構造改革が叫ばれてきたが、進み具合は鈍たること甚だしい限りである。最近では、後戻りすらしているが、改革みたいなことは、速やかに進めないかぎり、後に戻そうとする力が大きくなってくるのは歴史の示すところである。

改善や改革の旗を掲げただけでは、我が国では何も始まらない。それだけ身動きできないような仕組みができ上がっている。

問題の状況とともに、それらの障害を分かるかぎり明らかにし、それを取り除く計画を明らかにしていくだけで前に進みだす。そこに必要なのは、リーダーシップである。「議論」や「狭義」も、その強いリーダーシップで示された方向性の中でのみ有効であって、それを背後に持たない議論は、単に利害の対立をもたらし、既得権者が有利になることは当たり前の話である。そして、このような議論の進め方そのものも定義されるべきことである。

デマルコの言葉に「計測されないものは改善されない」というのがあるが、計測するためには定義されなければならない。そうでなければ、計測結果なんて何とでも操作できてしまう。

マラソンや水泳のオリンピックの代表決定でもゴタゴタしているが、事前に決定のプロセスを公開していないからこうなるのである。サッカーの代表監督も、判断のプロセスが見えないままでは、同じことが繰り返されることになるし、誰も来てくれないだろう。■

今月の一言

「仕事というものは「生きもの」であります。こちらが本当に誠心誠意をもって仕事に打ち込んでいきますと、仕事のほうでも誠意を示してくれる。こちらが笑顔をもって仕事に向かっていくと、仕事のほうも自然、笑顔でこちらにやってまいります。仕事というものは、心からこれを愛するもののところに、自然に集まってくるもののようです」（田中良雄「職業と人生」より）

プロセスのコンサルティングをやっていて、最近特に気になるのは、仕事と敵対している人が多くなったことです。仕事から逃げ回っているか、仕事なんて適当にやってしまえばそれでいいと思っている人が目に付きます。どっちも、仕事の向こうに「顧客」を見ていません。仕事は「生きもの」であるなんて言っても、理解できないかもしれません。もちろん、仕事が勝手に命をもって動くわけではありません。仕事がその人を写しているだけです。

自分のミスで埋め込んでしまったバグに、プログラムが苦しんでいるわけです。それを不憫に思うからこそ、必死に論理を洗い直して原因を探すのです。それが夢の中に現れてきます。

同じ本の中で田中氏は「いい仕事をやるようになってくると、その結果として、自然と人間もよくなってくる」と言っています。いい仕事といい人間の繰り返して高まって行くのでしょうが、私も、まずは「良い仕事」が先と考えています。お客さんに応えるべく勉強し良い結果を残すと、またチャンスが手に入ります。お客さんが喜んでくれるとき、こたえられない充足感を感じます。反対に、仕事の仕方がまずいために、人生を大きく狂わせてしまった人も居ます。