

さくしだより

第15号

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

システム設計講座

以前この稿で複雑さについて触れたことがありますが、今回は複雑にならないための尺度について触れて見ます。プログラムはまさに十人十色で、設計者やプログラマーが違えばたとえ同じ目的であっても作られるプログラムも異なっています。それでも殆どどのプログラムは動くのですが、ここで何らかの基準がなければ、プログラムは動きさえすればよいということになってしまいます。

S モジュール分割 S

プログラムもある程度の規模になれば、その理解を助けるために、例えば機能を中心にして幾つかの塊り、すなわちモジュールに分割することになります。特に教えるまでも少し慣れてくれば殆ど人は自分なりに分割するようになります。

しかしながらこの時の分割の基準、つまりどこで区切るか、この機能はどちらのモジュールに含めるべきか、と言う際に何を基準に判断するかは、大変難しい問題であり重要な問題です。各種の分析法あるいは設計法と言つのはここに基準を与えるものです。このモジュールの切り方を間違えると、プログラムはたとえ目的の動作を行つたとしても「複雑さ」を増してきます。

アセンブラや非構造化言語が中心の時代には、この複雑さを持ち込まないよう注意して設計する必要があったのですが、構造化言語が普及しWSやPCが各人に与えられるようになり、設計からテスト

トまで一人で済まされるようになった現在では「複雑さ」についてはあまり意識されなくなっています。

メモリー・サイズが大きくなりCPUの性能が向上した現在では、たとえ構造化言語を使つたとしても複雑になる傾向があります。

S 複雑さの尺度 S

より効果的なモジュール分割を行うためには安定した「基準」が必要です。「複雑さの尺度」というのは、でき上がったプログラムを評価するための基準として発達してきたものです。例えば論理的複雑さを判定するために、プログラムの命令の総数に対して判断や分岐に関する命令がどの程度の割合で存在しているかを測定したり、構造的複雑さを判定するために、モジュールの総数に対する呼び出し命令の出現回数を測定します。この他にも幾つかの判定基準が提案されています。これらは全てプログラムが「野放し」に為ることへの歯止めとなるものです。これらについては別に機会を設けて紹

介することを予定していますが、今回は非常にオーソドックスな基準として「強度」と「結合度」を紹介します。

この二つの尺度は一九七〇年代半ばに、保守性や拡張性等を判定する尺度として提案されたもので、設計段階で考慮すべく基準として広く知れ渡つたものです。

S モジュールの強度 S

プログラムが幾つかのモジュールに分かれても、それらの間でデータの受け渡しと所定の処理が行われ、最終処理を受け持ったモジュールから、最終結果が出力されま

す。この間必ず通過するモジュールもあれば、非常時しか呼ばれないモジュールもあります。複雑さを排除するには、個々のモジュールの独立性を高めることです。即ち隣のモジュールがどのような処理の仕方をしようと、相互に取決められたインターフェイス条件を遵守している限り全く不測の影響を受けません。立場を代えて見れば、各々のモジュールはそのモジュールが公表した機能以上のことを要求されることにはない、そのことを要求されることはない、こともありません。この場合の最終目標は「ブラック・ボックス」と呼べるモジュールを作ることにあります。つまり部品化です。

「強度」はこの独立性を測る尺度として提案されたものです。

S モジュールの結合度 S

「強度」はモジュール自身の尺度でしたが、「結合度」はモジュール間の関係に着目した尺度で、二つのモジュール間で受け渡されるデータの量や質及びその受け渡し方法で判断します。

データの渡し方として、モジュールAからモジュールBを呼び出した時にパラメータとして渡す方法と、モジュールBが処理上必要になった時点で、共有メモリー(グローバルエリア)から勝手に取り出す方法がありますが、後者の場合、明らかに相互のモジュールの状態を意識しなければならなりません。

例えば、モジュールBが動き始めた後で必要になって入手したデータは、モジュールBが起動された時点のデータと異なる可能性があります。この結果モジュールAはモジュールBの進行状況を意識しなければならず、逆にモジュールBは自分の進行状況をモジュールAに適時知らせる必要が生じるようになります。これでは二つのモジュールは「密結合」の状態であると言わざるを得ません。

この「強度」と「結合度」と言う尺度は以前は声高に叫ばれたのですが、開発環境の変化と共に殆ど顧みられなくなっていました。

進むダウンサイジング

▼重厚長大から軽薄短小へと言う言葉は最近耳にしなくなったが、コンピュータの世界では確実に進行している。かつてコンピュータといえばそこで「かくれんぼ」ができるほど大きな箱が並んで、その導入には何億という費用が必要であった。

▼それと同程度の性能を持ったコンピュータが、数千分の一の値段

で今や机上にある。これこそダウンサイジングの典型と言える。そしてコンピュータに関してはこの傾向はまだまだ止まらない。

▼今年の八月までの調査で四、五、六、八と四カ月ほど連続して、コンピュータ関係の生産統計が前年同月実績を割り込んだ。二次にわたるオイル・ショックの時にこの現象は見られなかった。

▼この原因としては、コンピュータのサイズが小さくなったことによつて、一台当りの価格が安くなったことや、ソフトウェアの性能向上によつて特別なハードウェアを必要としなくなったことがあるが、もう一つ景気の先行きに不安があることも作用している。

読書と思索について

(6)

現代は映像の時代だと言う。確かに映像によって情報の量は文字よりも遙かに多くのものを伝えることができる。CNNの様に現場からの映像を直接ブラウン管に映した方が、手取り早く聴視者に伝えることができるのは事実である。だがそれだけでは聴視者の意識の中には入らない。意識の中に入るにはその人の言葉に置き換える必要がある。

文字にしてみる

人間の脳は単なるメモリーではありません。写真や映像やイメージがそのまま記憶されるとは思えません。たとえ記憶されているとしても、読み出せなければ役に立ちません。つまり「キーワード」がなければ読み出す手だてを持たないことになります。

我々が過去に見た情景を思い出すことができるのは、それにまつわる言葉を持っているからです。子供の頃に遊んだ裏山、彼女と見に行った映画の場面も、このように言葉で表現できることと、その印象が言葉になって繋がっているために、イメージをそのまま蘇らせることができるのです。動物園のゴリラがテレビを見ていても、彼は果たしてその時の場面を蘇らせるキーワード(?)を持っているでしょうか。目の前で場面(?)が次々と変化していくも

のとき映っていないかもしれないかもしれません。

小説でも単に読んでいるだけではこれと同じで文字を追っているだけに過ぎないのです。

しかしながら読んだ小説に挿絵があった訳でもないのに「映像」として記憶していることがあります。そしてその情景は、その小説の名前や主人公や地名等をキーワードとして与えると、いつでも浮かんでくるのです。

ところが本来の「思索」にはこのような外からの事細かなインプットがなく、あるのは所謂「テーマ」だけです。そしてそのテーマを手掛かりに自分で掘り下げていくことになるのです。このときの読書の働きは思索のテーマを与えてくれることと、憤ったときに啓発されるに過ぎません。もちろん読書そのものには前回にも述べた様に多様な読み方があります。

ものを考えている時に、時として堂々巡りをして、つそこから先には進展しない状態にすることがあります。一般に人間の頭脳は、思索の「経過」を保持することは苦手なようです。途中の状態を文字にしておけば良いのですが、ある結果を導き出すまでに中断した場合は、殆どその前の段階の結果から思索を再開することになります。

十分に思索ができたかどうかは文章になって表現できるかどうかで判断できます。文章で表現できなければ堂々巡りをするでしょうし、より深く掘り下げていくことは困難と思われる。大抵それ以上深く掘り下げることを諦めることになります。

文字化の効果

思索の結果及び経過を文字にすることによって、自分の思考を客観的に見ることが出来ます。つまり単に頭で考えるのではなくて、手でも考えさらに目でも考えるのです。いったん文字にして頭から出すことによって、その文字になったものを対象にして、頭はさらに思考を進めることができるのです。

所謂「推敲」とはこの行為を言います。

会話が理路整然と述べることは容易ではありません。特に対論形式をとる場合は殆ど無理でしょう。

言いたいことの何分の一も言えることは少ないのです。その点、文字にすることによって、言いたい

ことを整然と述べる事ができます。

人間の頭は素晴らしい力を持っていますが、その代償として実に大雑把なのです。通常の日常生活に於いてはそれでも余り問題はないのですが、時と状況によっては、それでは済まない場合があります。

今月の一言

国家に勲勞有る共、其職に任へぬ人を官職を以て賞するは善からぬことの第一也。官は其人を選びて之を授け、功有る者には俸禄を以て賞す

西郷南州遺訓より

NHKのお陰(?)で今年は西郷隆盛で明け暮れたようです。ドラマは必ずしも史実を完全に表現してはいないとしても、日本中で明治維新の中心人物に改めて思いを致したことでしょう。彼は明らかに最初は革命を目指して立ち上がった。途中の会津藩での戦いなどは完全な内戦と言えよう。西郷が大久保あたりが出向いていれば決着の仕方が違ったと思われるが、残念ながら会津方面に回った西郷軍の責任者にはその様な配慮は望むべくもなかった。

結局駿府で行われた山岡鉄州とのことを整然と述べる事ができます。官と相配し、功と賞と相對する「ことは原則だと思つが。」