



付 40 話 コンピュータは生もの 買置きはできない

今回のテーマは「コンピュータは生もの、買置きはできない」である。PC を買う際、多くの方は予算と相談し、その中で最高のものを買おうとする。選択基準は各々異なり、処理能力や大きさ、スタイルの良さなどがある。特に、ハード構成を将来のためと称して予算の範囲で、あるいは超えて必要以上にオーバースペックの PC を買い込む。それでも、直ぐに役に立てば良いが、使いこなせず、練習のみで放り出す人が多い。生ものは旬を過ぎるとまずくなり、さらに腐敗する。買置きはできない。コンピュータも同様、時間が経過すると使い物にならず、ただゴミとなる。

コンピュータの処理能力の進歩は凄まじく、例えば 40 年前の Intel 製の初代 CPU 「4004」と最新 CPU 「Core i7-3960X」の処理能力の比は 1 対 35 万ほどである。CPU の集積度を表す公式として、有名な**ムーアの法則**がある。「集積回路上のトランジスタ数は 18 か月毎に倍になる」、式で表すと、 n 年後の倍率 p は、 $p = 2^{n/1.5}$ である。これに従えば、2 年後には 2.5 倍、5 年後 10.1 倍、10 年後 101.6 倍、20 年後 10321.3 倍になる。トランジスタ数の増加はより複雑なプロセッサが実装でき、コンピュータの性能を向上させる。

時代が進むと複雑化の割に性能が向上しなくなり、1970 年代末では、同法則はチップ上のトランジスタ数の限界として知られる。さらに世紀末には「CPU の性能はその複雑性の平方根に比例する」という**ボラックの法則**が提唱される。実際のデータからは、物量と性能の関係は一定ではなく変化するものだ、という意味なのだろう。ただ、1 チップ当たりのコストと処理能力の関係を表す法則として、ムーアの法則が引用され続け、この法則に従って CPU はほぼ進化する。2010 年代にはマルチコア化が進み、CPU の総合的処理能力はさらに向上することになる。

PC の大衆化によって多くの方が購入、使用することになり、PC がコンピュータ市場を席捲する。使用目的は様々で、「インターネットを使用する、文章を書く、プレゼンを行う、ゲームをする、高度な数値計算を行う」などなど。当然、使用目的によって PC に求められる処理能力は異なる。PC の出始めの頃は、多くの要求に対し能力不足で使いづらく、しかも高価であった。現在では、一部の要求を除いて、一般使用者の要求を全て満たし、これ以上の能力向上を必要としない。既に PC が衰退期に突入し、iPhone などが取って代わる。

これまで、多くのコンピュータを毎年買い込んできた。研究室の主な

研究課題は、数値解析による構造物の不安定現象の解明である。若い頃は有限要素法によるシェル構造の動的座屈問題について、途中から現実的なスペースフレームの動的非線形挙動の解明に変化する。地震や風荷重に対する動的挙動を求めることは、理論解析ではほぼ不可能であり、シミュレーション技術を用いた数値解析で行う。近年では、研究や教育支援のため、SPACE という幾何学的非線形を考慮した弾塑性静的・動的解析システムの開発を行っており、コンピュータは必須である。

研究室では構造物の安定問題を数値解析する機会が多く、コンピュータを必要とする。これらの理由から 40 年近く、常に研究室にはコンピュータが並び、私も学生も利用してきた。ここでは、その歴史と共に、如何に間違った購入法をしてきたか、反省しながら振り返る。そこにはコンピュータオタクの見栄、つまり「一番が欲しい」が常にあり、機種選定を間違う。これは一般の購入者も陥りやすい間違いでもある。

最初の大きな買い物は、学科に敷設した TSS 用の中型汎用コンピュータ三菱製 MELCOM EX800 である。選定理由は単に他大学の計算機と張り合えるであり、それまでの他社とのネゴや分析を全て忘れ、甘い提案に乗る。後で後悔する。ミニコンを研究室に購入したときでも、必要以上のスペックのマシンを無理して購入、使いこなす前に廃棄する。最も大きな選択ミスは、クボタコンピュータ製の TITAN と TITAN II であろう。両者ともに高額のコンピュータである。当時は高度成長期であり、企業による支援で購入する。Unix マシンでグラフィック用 WS は使いこなすのに時間がかかりすぎ、結果、自らの研究では利用できず廃棄する。同様に SUN 4 も一度使ってみたいという思いから購入、同じ運命をたどる。PC でも当初は常にフルスペックの高級マシンを買っていた。如何に間違った機種選択をしてきたことか。その時に必要なスペックで必要な台数を買えば良い。今思えば高い学習であったと思う。

学生から、今 PC を買うべきか否かを良く質問される。答える前に、その学生が、コンピュータリテラシーを既に学び終え、どの程度の習熟度か、さらに如何なる使い方をするかを聞く。一般的には、在学中は PC を買わない方が良いと答える。情報処理やコンピュータリテラシーの学習は大学やゼミ室の PC を使えば事足りる。予算を専門書の購入に充てろという。卒論や講義で必要な場合は、必要最低限の PC を買うべきだと告げる。建築技術者には PC が必須、就職後に適切な PC を買えば良い。最初は大学の PC か、スペックの低いあるいは型落ちの PC を買いなさいと答える。多分妥当な返事だと思うが、コンピュータオタクが多く、選択ミスを重ねた結果、漸くこの答えにたどり着く。