

伊藤信孝

マエジヨ大学客員教授・再生可能エネルギー学部



よりよき設計をする為の数式概念

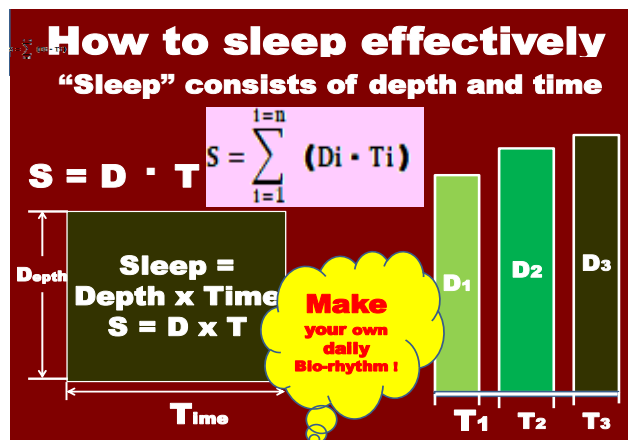
上図の数式が示す意味を説明する。図に既に掲げてあるように。Dは設計 (Design). I は情報 (Information), J は決断、或いは決心を、また K は知識、知る事、知っている事を意味する (Knowledge) を示す。そして E は情熱、熱心度、願望を意味する (Enthusiasm) を示す。従ってこの数式を要約すれば次のようになる。すなわち良き設計を行うには、多くの情報を集め、これまでに行われた設計対象物について調べ、他人や他社が既に開発、権利化した特許権、知的所有権に触れないよう、あるいは所有権を侵さないように調査しておくこと、あとで問題が起きないように先に情報として検索 (Literature review) しておく準備が必要である。また設計するにあたり、何の為に設計するのか、設計とは何か、どのような機能を持たせるかなどについて知っておく必要がある、そのための知識を十分貯めて知っておくことである。そして収集した情報と知識に基づいて、企てだてた設計を実施するかどうかの最終的な決断をする事になる。設計のみに限らず何かをするときにはこれに類似のプロセスを踏むことは多くある。しかし決心に至る迄のプロセスが良くても、設計者自身がその設計に対し、どれだけ深く熱心に良き設計をしたいかという情熱、願望、愛があるかどうかと言う点が良き設計を生み出すか、そうでないかの差を作る。嫌々仕事をする技術者は殆ど居ないが、中にはそのやる気に極端な差がある場合がある。設計の過程で多くの失敗に遭遇すると、ついにはいとも簡単に諦めるとか、放棄するなどの姿勢、挙動を見せる。熱心な技術者は、1度や2度の失敗にくじけず、必死に解決策を模索して、失敗から学ぶ姿勢を示す。このような差が出る主因は設計に携わる技術者の設計に対する情熱、熱心度、愛 (如何に良き設計をしたいかと言う熱意) の差に

ある。数式に於いてこれは E を意味する。情熱、熱心度、愛が 0 であれば $D=1$ となり、設計における差が無くなり、設計技術者の設計に対する情熱が良き設計を生み出すか否かの差になって表れる。ここでは工学的専門から機械設計を話題に取り上げたが、筆者はこの数式の意味をより深く、興味を持って学生に理解して貰うために講義においてこの数式を「人生設計」に置き換えてわかりやすく意味を説いている。すなわち次のようにである。

人生に於ける3大イベントは卒業、就職、結婚である。大方の人が一般にこのイベントを通して新しい人生を迎える。言うまでも無くイベントを迎える順序、時間的差は個人により異なるし、種々の想わぬ事情の展開で時期を逃す場合もある。これら3大イベントにおいても

($I \cdot J \cdot K$) は重要なファクターで有ることに変わりはない、 E が最も重要かつ必要であることがわかる。例えば学生の興味をそそり、ユーモアを組み込んで、おもしろく、しかもわかりやすく説明することも忘れない。まず日常の大学生活でガール・フレンドやボーイ・フレンドをみつけたとき、結婚を考えるまでのプロセスを考える。ガール・フレンドなりボーイ・フレンドなどが見付き、そのパートナーとの人生設計を考えるとき、まずは相手について情報を収集するであろう。例えばパートナーがどのような性格で、何が趣味で、どの様なことに興味を持っているのかなど、相手の連絡先など、もっと知りたいと情報収集に走る。単なる友人としてのつきあいのレベルを超えて将来的に結婚までを考えるのであるから、「結婚」とは何か、その意味は？など考えて置く必要がある。それが結婚に対する知識を有する事につながる。そしてパートナーの情報、結婚に対する知識がそこそこ揃ったところで結婚に至るかどうかの最終決断に至る。しかし $E=0$, 即ち相手に対する「愛」が全く無いのでは、望む人生は悲惨な物になる。やはり十分な知識と愛情に満ちた準備が人生設計をベターなレベルに引き上げる。最終的には当時者同士が如何に考えるかという個々の「意志」に起因する。自らの意志がなければ何事も味気ないし、大学生活も、またその後の人生設計もエンジョイ (Enjoy) できるかどうかと言う状況にもなりかねない。自らの積極的なチャレンジ精神に満ちた行動がモチベーションの高さを築く。自ら積極的に動くという姿勢が大切である。意志ある所に道がある (There is a road where there is a will, あるいは道ができる) という諺があるように、意志がなければ物事は成就しない。最近の大学生には、その(高い)意志が見当たらない。自ら動いて知識を得ようとか、積極的な姿勢が乏しく、言われるままに大学が用意するカリキュラムを消化しておれば自ずと道が開けると想って居るかの如き学生が多すぎる。大学は本来勉学意欲に燃えた、モチベーションの高い学生が来るところであったが最近では様変わりしている。だから教員側がモチベーションを高める努力をしなければ成らない。もちろんそのことも教員として成すべき役割と義務、責任という事もできるが、少々情けない。では教員はそれに対し、どの様な努力をして居るかと言えば、その判断は難しい。というのもそうした教員を見出すことが極めて難しいからである。

次に自らのバイオリズムを作る事で、仕事の効率を上げる事が出来る。今生きている世界は競争社会で有り、また人の平均的な能力も余ほどの例外を除いて、それほど差は無いと考えられる。もちろん個人差もあって生まれつき天才とか神童と言われる生まれつき、ある種の分野、あるいは技能に飛び抜けた能力を持ち合わせた人も居るが、そうした天災と言われる人でも油断をして手を抜き、継続して努力をしないとその能力は維持されず、いつの間にかどんどん低下する。継続して仕事をする事が能力の維持に如何に大切であるかは言うまでもない。人の1日当たりの所要睡眠時間は8時間とすると、単純に考えて、他人以上に仕事をするには睡眠時間を他人より少なくし、効率よく眠るのも方策のひとつである。筆者は自らが他人より能力的に劣っていると自覚し、それをカバーして人並みに仕事をするには、まずは睡眠時間を削減する事であると考え、これまでその考えを崩していない。平均的に8時間の睡眠時間が必要とすると、それを1/2にすると眠くなり、返って効率が落ちるのではないかと言う疑問がわく。しかし次のように考えれば如何であろうか。睡眠は睡眠時間 T と睡眠の深さ D の積で表されると考えると $S = D \cdot T$ で表される量だけ睡眠を取れば良いと言う事になる。



睡眠の取り方を示す1例。上図右は睡眠を3回とる場合の睡眠時間と睡眠の深さを示す。

しからば睡眠時間を半分にすれば睡眠の深さを2倍にすれば S の面積は同じで変わりはない。眠っている時間が半分（8時間から4時間に削減）になるのであるから、起きている時間はその分だけ増えることとなり、仕事はその分だけ多く仕事ができることになる。要約すればただらだと8時間眠るより半分の4時間にして眠りの深さを倍にすれば上記した様に S の領域はかわらず同じ量の睡眠を取ったことになる。たとえば睡眠時間を半分と言わず、より短くし、眠る回数を増やしても高い効果を得ることが出来るという理屈になる。車の運転を長時間すると眠気が襲い、居眠りの誘惑を受ける。このような場合は10分でも20分でも車を止めて眠る事で眠気を回避できる。目が覚めたときは快適でしっかりと運転ができる。もちろん個人差によりこの方法が全ての人に当てはまるかというと、そう言うことには成らないが、

試みて見た結果を見て自分の身体がそれに適応できるかを知っておくことが必要である。こうした自分の身体にあったバイオリズムを自ら工夫して造り出す事で効率の高い仕事のやり方を見出す努力も必要である。1日の睡眠時間を半分の4時間にすれば、長い人生の間には膨大な作業時間を得る事にもなる。この話を在職時に新入生への話題として取りあげたら、後で2人程の学生が訪ねてきて、どうしたらそのような事が出来るのでしょうか？と尋ねてきた。筆者の答えは以下の様である。

誰もができると言うのでは無く、個人差もあるからできる人も居ればできない人も居る。ただ、そうすることが必要と考えるなら、そうした生活、習慣に自分を適合させる努力を継続してその生活に自分を慣れさせる訓練をする事である。一般人から見れば異常な日常生活でも毎日続ければそれが正常な生活となる、と切り返した。この回答を聞いた2人は驚きの顔をしていたが、後は個人の精神力、強い意志の堅持がそれを可能にすると筆者は考えて居る。自らが他人より劣っていると認識したら、やはり勝ちたいという意欲が出てくる。ではどうしたらよいか、その”How to”を編み出さなければ鳴らない。ここで紹介したのはその1例であり、試みて最終的にそのバイオリズムを受け入れるかどうかは、その後で決めれば良い。この報告でのまとめを以下に示す。

- 1) 物事を遂行するには、情報収集、対象の仕事の意味についてよく知っていること、
- 2) その後、先に進むか否かを決断するが、最も重要なファクターは「如何にその物事を仕上げ、成就させたいか」という熱意、情熱、愛がどれだけあるかが結果を左右する
- 3) 人に迷惑を掛けない限り、自分の生活は自分で管理制御すべきである。
- 4) 人から見れば異常と思われる生活スタイルも、毎日継続すれば正常となる。
- 5) 自ら考え、試みることで自らの生活のバイオリズムを作れ。

という事である。

<参考資料>

https://drive.google.com/file/d/1D9q5kptSsagXyOu4-QqDM_z7b8T2piky/view?usp=sharing