

コラム（拙書「生産システム工学」より）

「日本語の行く末」

1990 年代も半ばころから、新世紀の到来を間近にひかえ、いろいろなところで「次世代・・・」という言葉が多用されてきた。生産システムにおいてもしかりである。その中で多くの新しい考え方が発信されてきたのは好ましいことである。しかし、MRP,CAD/CAM,ROP,FMS,FA,CIM,IMS,ERP,SCM,・・・と全て英語の頭文字のオンパレードである。(これらは、極一般的な略語ですので、どれが何を意味するのかは、自身でハンドブックなどで調べてください。)また、車名やプロスポーツのチーム名においても横文字が氾濫し、最近に至っては、英語を母国語にという声までも聞こえてくる。日常のワープロ愛用のおかげ(?)で自分自身すぐには書けない漢字にしばしば遭遇するこの頃、日本語や日本文化の行く末を不安に思っているのは筆者だけだろうか？

「ピタゴラスの定理が特許であれば」

長い間、特許といえば形のあるものに対して成立するものと考えられてきた。しかし世の移り変わりとともに、サービスやソフトウェアに関わる産業の発展に伴って新しい考え方が必要になってきている。これを象徴する出来事として線形計画法の新解法、カーマーカー法に対する特許権問題が有名である。解法の発明が特許になじむかどうかという新しい問題提起に対して、種々の議論をへて、1988 にアメリカで3件の特許が成立している。しかしこうした問題が完全に決着したわけでもない。IT 革命とともにソフトウェアの保護や権利については、今後とも技術的にも、倫理的にも、道義的にも議論が残されている。

「次元の呪い」

5 とか 10 とかあるいは 5×10 としたぐらいではけっして大きな数といえない。しかし、 $10^5, 5^{10}, 10!$ とすれば少しは大きな数となる。組み合わせ最適化問題を解くことがきわめて難しいのは、解候補の数がこのような累乗や階乗と関わるからである。ちなみに後程、本文中で述べる、 m 個のジョブを n 台の機械で処理するときの最適な処理順序を見つける問題での候補の数は $(m!)^n$ となる。これは、 $m=10, n=5$ の場合、およそ 6.3×10^{32} と計算される。もし 1 秒間に 1000 億個の組み合わせを調べることのできる最新の計算機を使っても、およそ 2×10^{25} 年もかかる計算になる。この時間に比べれば、人の一生はもとより人類の歴史、350 万年もほんの一瞬ということになる。あー、次元っ

て恐ろしい！

「マイ(私の)ヒューリスティック」

ヒューリスティックとは、発見的とか試行錯誤とか訳されている。もともとは、ギリシャ語の *heuriskein*(見つける)を語源としている。アルキメデスが入浴中に浮力の原理を発見したとき、裸で家に飛んで帰ったといわれる俗説中の叫び声、ユーレカ！(Eureka; I have found.)にも通じる。さらに最近では、メタヒューリスティックとか呼ばれる言葉も登場してきている。GA(遺伝アルゴリズム)、IA(免疫アルゴリズム)、SA(焼きなまし法)、Tabu(禁則法)などがよく知られている。名前からも想像できるように、これらは生物の進化や日常の経験則をヒントにした新しい発見的な探索手法の全般を指している。読者も身の周りをよく観察すれば、自身発案のメタヒューリスティックを編み出せるかも？

コラム (拙書「最適化学のすすめ」より)

「ロードマップ」

懐かしい参加型の遊びが失われ、孤独な電子ゲームが席卷する中でボードゲームが静かに支持されていると聞く。最初、ボードゲームと聞いて怪訝な顔つきに、双六みたいなものとの説明を受けて、なんだか懐かしくもうれしい気持ちになったようなことがあった。計画をたて進捗状況を折に触れ確認することを、TQM (Total Quality Management) 風に言えば、「ロードマップを描きベンチマーキングを実践せよ」ということになるのだろうか？本書の学習においても、是非これに習ってほしいが、双六にも「一回休み」や「元に戻る」というこまもあれば、「過ぎたるは及ばざるが如」のたとえもある。「ほどほどに」といえば、甘いというお叱りには、「息子よ、人生は舗装された道だけではない」というコピーでバランスを取りたい。この言葉は、かつてトヨタ自動車が出した四輪駆動車「トヨタランドクルーザー」の新聞広告で使われたという。

「ブレinstoーミング」

われわれのようなおじさん世代には、近頃の若い人達の日本語の乱れを嘆くものも少なくない。何でもかんでも省略するのも流行っているらしい。「ブレinstoーミング」もこの頃では「ブレスト」という方が若い人の間では通りがよいらしい。極、最近、ブレストもネット上の babooo (<http://babooo.kayac.com>)というフリーのアプリケーションを使え

ば、1人でもネット上のいろいろな資源を使ってできることを知った。新しいものが何でも良いとは限らないが、ネット上から文字情報だけでなく、静止画はもちろん、YouTube などの動画も使うことで伝統的な方法とは一味違った多面的な発想が期待できる。1人で思い悩んでも発想不足な向きは、一度お試しあれ。

「脳の不思議」

近年、計算機科学技術の進歩の早さや大きさについて何かとよく言及される。「18 ヶ月で CPU 速度は 2 倍となる」とするムーアの法則しかりである。また最適化の汎用ソルバーのあるソフトメーカでは、そうしたハードの進歩や学術的な解法の新展開や進歩により、この 15 年間で 200 万倍も早く問題を解けるようになったとしている。チェスの世界では、計算機ソフトが生身の世界チャンピオンを打ち負かすようになっている。

人間の脳のニューロン素子は 10 億個(1ギガ)で、普通の人はそのうちの数%しか使っていないという。しかし数字的にはこれらの値をはるかに上回る装備を持っているにも拘らず一般的には「賢い決め方」において人間を上回るロボットもソフトも現存していない。いわんやチェスソフト自体も人間の知恵の産物である。反面、人間によるもの以上に「おろかしい決定」も人間以外にはなされていないことは不幸な真実ではある。脳科学の研究が最近盛んであるが、人間の本質を見極めることは、科学技術的には解明の極めて困難な永遠の課題なのであろうか。

「メタ思考」

メタとは多面的とか多義的といった接頭語として使われる。近年、これを使った専門用語が増えてきている。メタモデル、メタヒューリスティック、メタアプローチなどなど。こうしたカタカナの枕詞がつくだけで一見、なぜかしら斬新でとび抜けて秀れているかの印象を持ってしまう。しかし過剰信仰は禁物である。皮肉にとれば理路整然とした理論的展開ができないから、取り敢えず何とかしたいという魂胆がみえなくないでもない。小器用な場当たりの生き方がもてはやされるのでは淋しい限りである。願わくは、メタのつかない一本道の世界が拓かれんことを望んでいる人も少なくないのではないだろうか。

「温故知新」

「温故知新」とは論語の中の孔子の言語として広く知られている。新しいものを生み出す原点は意外と古いところにあるという解釈が一般的にされている。「多目的最適化の解法」と上段に振りかぶれば、ずい分、難しく、最新の手法と向き合っているかの感

がするが、所詮、数え切れないくらい日常茶飯事に行っていることである。この分野でも、故きを訪ねれば、「フランクリンの功罪表」として知られている方法に出くわす。賢明なる読者諸氏もこうした過去の賢者や身近ではおばあちゃんの知恵を借りて、実用的な多目的最適化手法をどんどん編み出してみてもらいたいものである。

「吾唯足知」

上の4つ漢字に共通している部品はもちろん「口」である。この部分を生かした^{つばい}蹲（石の手洗い鉢で、水が入る口の部分を真中に上, 右, 下, 左に残りの部分を配置すればそれぞれの漢字が完成する）が京都の龍安寺にある。エネルギーや食料不足が懸念されている中で欲望が増大している世界にとって、「足ることを知る(老子)」ことは、「持続ある成長」を続けていくための重要なキーワードの一つであると著者は思っている。このことは、有限の有形物に対する戒めとして、「知的な飢え」についてはまったくこの正反対であってほしい。興味という土壌が豊かでなければ、知力という果実の収穫は望めない。「吾未足不知」を、教育を与えるもの、受けるもの両者にとっての心構えのテーゼとしたい。

「雑俳」

「松島や ああ松島や 松島や」という俳句は、俳聖、松尾芭蕉が「奥の細道」紀行で松島を訪れた際に、あまりに絶景なので句が浮かばず詠んだという一説がある。これに習って「最適化 ああ最適化 最適化」と詠んでみた。最適化があまりに有用なので、さる人が思わず感嘆の思いがこみ上げ、この句に及んだという戯言が流布することを夢見て筆をおく。

豊橋技科大広報誌、天伯 No.137、p.28 (2014)(退職に当たって)より

「幕引きに風樹のつぶやき（ツイット）三言、いや一言を」

「最適化学」は決め方に関する私の提唱している新しい学問分野です。この決め方について最近違和感をもつことが多くなってきました。その原因の一つは、複雑で難解な論理や手順のほうが単純明快なものより格段に優れているかのような視点が広がっていることです。概して理路整然なものは単純で

す。”Simple is best”を優先すべきです。

二つ目は、結果の過大重視です。我々の世代は小さい頃から「ものごとを良くわきまえろ」と教えられました。「もの」は結果（製品、対象）で「こと」は結果に至る過程（手順、方法論）です。製造業で「ことづくり」の重要性が増すと予想される中で、学術においてはとりわけ、「結果よければ全てよし」とする安易さを払拭する必要があります。

この辺りは、宇宙物理学者の池内了が岩波新書「疑似科学入門」のなかで「結果の現象のみをまくしたてることである。原理と結果が結びついていないのだ。にも拘らず、その言説が「科学的」とであると信じ込まされることになる。」と述べ、道理（ものごと）のわかり易い説明の重要性を説いています。

最後に小生の拙著「最適化工学のすすめ」（コロナ社、2010）のコラムの一つから引用します。『「吾唯足知」の4つ漢字に共通している部品はもちろん「口」である。この部分を生かした蹲（石の手洗い鉢で、水が入る口の部分を真中に上、右、下、左に残りの部分を配置すればそれぞれの漢字が完成する）が京都の龍安寺にある。エネルギーや食料不足が懸念されている中で欲望が増大している世界にとって、「足ることを知る（老子）」ことは、「持続ある成長」を続けていくための重要なキーワードの一つであると著者は思っている。このことは、有限の有形物に対する戒めとして、「知的な飢え」についてはまったくこの正反対であってほしい。興味という土壌が豊かでなければ、知力という果実の収穫は望めない。「吾未足不知」を、教育を与えるもの、受けるもの両者にとっての心構えのテーゼとしたい。』

うーん、長々と述べすぎたようです。「簡単明瞭な道理を誠心誠意から追求することを決め方の法とせよ」の一言で済むことでした。17年間本学に糊口の糧を得たことへの感謝と皆様の新たなる飛躍の成就を祈念して口（ツィット）をつぐみます。



「吾唯足知」が刻まれた京都、龍安寺の蹲