

寄稿論説

ふるたず 故きを温ねて新しきを知る

We Can Learn So Much from Old Things

東北大学工学部土木工学科教授
Prof. of Tohoku Univ.

倉 西 茂
Shigeru KURANISHI



今日ぐらい高度に技術が発達し、技術の革新をみた時代を人類は経験したことがなかったということは紛れもないことである。この二、三百年における素晴らしい科学の進歩、特に第二次大戦後のナイロンを始めとするあらゆる分野での材料科学の進歩、微小なものを加工する技術やそれに伴う固体電子に関する知識の増加、デジタル処理、もちろんそれらによってもたらされた高速大型電子計算機の発達がある解析を可能にし、そういったものの全てが互いに助け合いその進歩の原動力となっている。そうして、それらの急速な発達を支えているのは人類の創造的能力であると一般に信じられている。そのため創造的能力をどう開発して行くかといったHow toものの本も多数出版されている。しかし、ここで本当に科学あるいは創造といったものが、どの様なものであるかを考えてみるのも重要なことのように思われる。何かと流行を追うと、それに流され大事な本質的なことを見失うことにもなり易いという欠点も抱えている。

技術というものは科学的知見、すなわち自然を分類し支配している法則を発見する、あるいは予見すること、すなわち科学的なものの見方の中から発達するというより、自然がその多様な環境の中でどの様な応答を行ってきたか、あるいは人間の長い経験の中から生み出してきたものの中にその貴重な姿が隠されているのではなからうか？ ある有名な航空流体力学の大家の話に、飛行機の発展に当り科学のお世話になったことはないという言葉があったことを覚えている。これはちょっと聞くと奇異に感じるかも知れないが、翼型がすべて風洞実験で決められることを考えると本当の姿かも知れないと納得される。事実、科学の力で予言され実用化されたものは残念ながら相対性原理によって方向付けられた原子爆弾と、後ほんの一握りぐらいのものではなからうか。かの

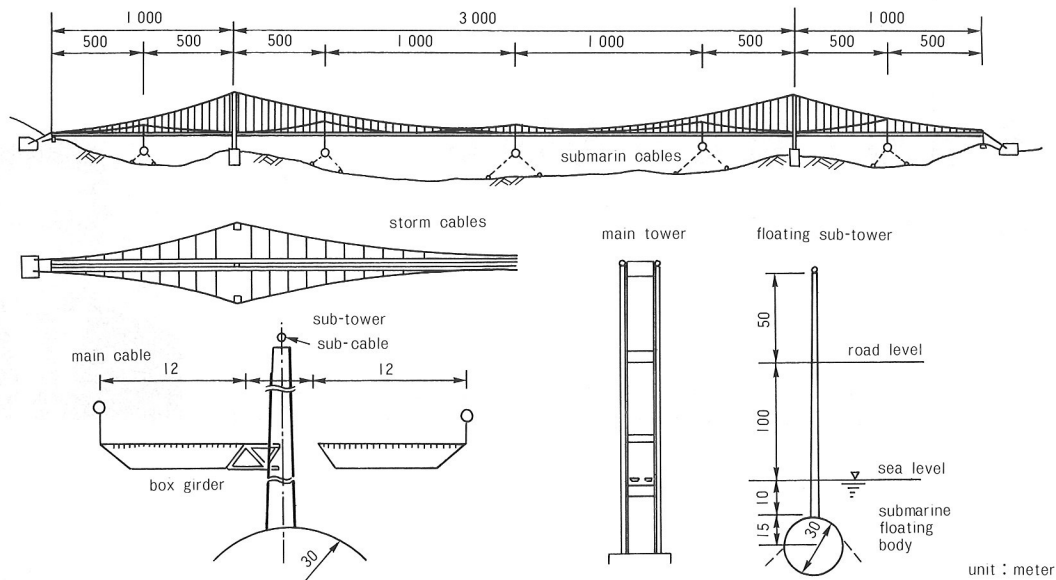
有名な発明王であるエジソンは多分に科学的才能は全くなかった人だろうと想像している。エジソンを駆り立てたものはより便利なもの、より良いものをつくり出したという欲望であったと思われる。必要は発明の母という言葉通りであろう。日本で普通に考えられている独創という言葉でエジソンの成果を評価するよりは、初めて作ったという言葉の方が適切に思われる。独創という言葉は、無から有を生み出すという意味でなく、単に生み出したものが今までになかったという意味に使った方が適切と言うべきであろう。

自然に学べということは古くから言い習わされてきた言葉である。鳥が空中を飛んでいなかったら、飛行機の発明は遙かに後のこととなったかも知れない。生物誕生以来長年月の淘汰を経て、それらは環境に最も適した形・機能を備えてきたはずである。事実、自然にあるものにヒントを得て開発されたものは多い。特に、構造形態についてはそこには今までに我々が学んできたものは沢山あったし、あるいは模倣すべき事の宝がいまなお計り知れないほどその宝庫の中にあるはずである。例えば、構造形態としての梁やアーチはもちろんであるが、吊橋のケーブルを張る技術であるエア・スピニング法などいくらでも植物の葛、あるいは蜘蛛の巣づくりの中にも見られる。最も人工的な構造形態と思われるトラスさえも多分自然の中に、あるいは動植物の組織の中くらいには無責任な言い方ではあるが見いだせそうな気がする。ただ不思議なことに寡聞にして斜張橋に至ると自然の中にそのオリジナルの姿を見いだすことはできそうもない。あるいは斜張橋は極めて人工的な構造物なのかも知れないし、それだけにその構造形態は不自然さを内蔵しているとも言える。

しかし、例外はあっても人類誕生以来、よりよい生活を求めて営々と知恵を絞り、その時々で利用し得る材料、

A PROPOSAL OF LONG SUSPENSION BRIDGE WITH SUBMARINE FLOATING FOUNDATIONS

by S. Kuranishi



あるいは技術をとことんまで使って造ってきた過去の技術の成果は自然界と同じくらい技術の宝庫であることは事実であろう。過去に開発された技術の成果はいつの時代にも現在に対する多くのヒントを秘めていると言えよう。例えば、電気に代わり、今や有線通信は光通信の時代となったが、遠距離通信技術として光通信は太古より狼煙^{のろし}という形で、あるいは光の鏡による反射という形で、しかもデジタル通信で普遍的に使われてきたものである。それが半導体技術と全反射という現象を利用して近代化されたと見ることができよう。すなわち、昔の技術を注意深くみれば、デジタル光通信が最も能率のよい技術ということに気づくはずである。古い技術から学びこれをその時々技術の進歩に合わせ精緻化した例は、これはもう数え上げれば限りないほど見つけることができる。しかも、それは過去のものがその時に到達しえた最高のものであったように、現在でも最高の技術が要求される所で発揮される可能性が大きい。過去の人たちより今日の我々にははるかに多くの機能を持った材料を利用できるし、科学的知識や経験を積んでいる。過去の技術的成果に、現在の知識と世間の要求を織り込むことによってより高い技術を得ることは容易に到達できることであろう。

橋梁の世界でも、ルネサンス期に橋の架設が始まるとすぐ橋の上は商店街として利用されてきている。ロンドン橋上の商店街が、大火の折災害を大きくして後に禁止されたのも歴史的事実であるが、ヘリポートその他の目的での利用等は過去を振り返れば当然の成りゆきかも知れない。広い海を渡る技術も、単に蜘蛛の糸や植物の葛の模倣の吊橋だけであろうかという疑問も起きてくる。例えば、そこには古くから浮橋という技術が使わ

れてきた訳である。それが近代化するとどの様な形になるかということに大いに興味を感じている。手前味噌であるが、実は現代的な浮橋とはどの様な形態になるかということ、現在筆者たちの研究室の一つの大きなテーマとしている。ここで、ついでにそのアイデアの一つを紹介すると、単に浮いているのでは波の影響を受け易し、航路の邪魔になる。そこで、浮体を海中に沈めケーブルで海底に定着し、その浮体から細い柱を立ち上げるにより上部構造を支えようというものである。浮力によるケーブル張力は浮体を安定させるために必要なだけの量とし、後の浮力は上部を支えるのに使用される。ケーブルを重くすれば海底に定着するのに必要な力も小さくなる。これが実用化されるかは全く分からないが、海上を渡るには因幡の白兔ではないが浮橋がいちばん簡単な技術であることは間違いない。その他、注意深く観察すれば今日我々に求められている技術、それを進める新技術の種は過去の技術の中に見いだされる公算は大である。

とかく独創ということが強調され、無から有を頭の中でつくり出さなければならぬような気持ちにさせられるが、そのようなことは有史以来の極めて限られた天才のみがなし得ることで、我々凡人には不可能なことであろう。アインシュタインにしても、頭の中だけで相対性原理を思いついたのではなく、天体観測の結果を説明する理論を求めて到達した仮説である。我々の身の回りには数知れない過去の技術者の知能の産物が転がっているはずだし、さらに自然の中には我々が気がつかないために利用していない技術の宝がごろごろしているといえよう。まさに、故きを温ねて新しきを知るである。