

情報化時代の道場と稽古を考える



前川宏一
論説委員
横浜国立大学教授

竹刀と防具の発明は、侍の修練に革新をもたらした。それ以前は木刀による稽古。命を落とした者は少なくなかった筈である。では、稽古場の外では竹刀流と木刀流のいずれが強かったかといえば、それは前者であった。竹刀と防具による稽古では、強者と戦っても命を落とすことなく(稽古の質を変え)、膨大な数の負けと勝ち(シミュレーション)から学び、剣を持つ者に相応しい体が作られる。竹刀で腕を磨いた坂本竜馬に対して、あえて剣を交えようとした者はいなかったそうである。

土木建造物の挙動を再現する技術にも目覚ましい進展が見られ、紙とペンで構造設計を実施していた頃と比較すれば、時間も労力も桁違いに効率化された。ところが、実務家からは技術者センスの低下を耳にする。情報技術という竹刀と防具を得たのであるから、練習に同じだけの時間を費やしたとすれば、先輩たちよりも強くなつて然るべき話である。一方、数理科学的な研究を推進し、情報技術に繋げて製品開発にまで格闘している若手中堅の中には、未だ知られていない事象すら予言できる者が育つのも現実である。彼らは圧倒的な数の失敗を繰り返す。30年前であつたら、一生かかってもこなせなかった量である。

剣術の稽古は、あくまで戦場のシミュレーションに留まるものである。構造計算も未だ存在していない建造物の建設の中にある。いずれも稽古や失敗の数が極端に少なければ勝てない。情報技術による効率化を十分に受け止めるだけの、遊び心にも似た様々な試みの絶対量が足りないことが問題と思うのである。これは目の前にある仕事以外に時間を使う(訓練)ことを意味する。現実問題として、この余裕を現場に求めることは今、可能であろうか?大学の講義で試みたこともあるが、非力ゆえ、質に対して満足な量(稽古)には至らなかった。産学共に利益となる稽古の姿を模索したい。

かつて「既存の情報技術を適切に使える人材を育てればよい」、と簡単に考えていた時期がある。しかし、過剰に便利になると、与えられた責任までも感じにくくなりがちである。使用者に対し、少しの不便を意識的に強いることの便益も議論されている。また、情報技術の高度化で、土木が培ってきた知識や技術が、他分野と強力につながり始めた。既存の知的資産を再構築して発展させなければ、領域を超えた融合につながらないことが思い知らされる。知識や技術を再構築して発展させることが今日、効率化以上に求められる。挑戦的な試みに手を出す意思のある若手が幸せを得る時代、と受け止めたい。

ここで超人的練習を厭わない人工知能(AI)に触れておきたい。橋梁のひび割れ損傷状況から余寿命を推定する数値解析技術が開発された。但し、1橋梁を計算するのに1日程度の時間が必要なので、現場ですぐに答えを出せない。そこで、予め数万に及ぶひび割れパターンと幅と密度を無作為に作成して、それらに対応する余寿命を求めた。このデータを機械学習させ、ひび割れ情報から余寿命を推定するAIが作成された。何処のひび割れをどの位、大事に見ているのか?「目の付け所」を知りたかった。そこで、あえて”深くない”機械学習でAIを創り、注目する部位や方向、逆に殆ど意に介していない所などを探ってみたところ、驚いた。構造力学や材料科学の知識無しで、一般性の高い「目の付け所」を持つに至っていた。一本取られた思いである。同時に教師データを提供した解析技術の信頼性も、間接的に確認された。

情報化時代の訓練の量が足りないと書いた。であれば桁違いに量をこなすAIに学習代行してもらい、その結果を理論的に改めて解釈する流れも可能な気がする。ここでは、演繹と帰納の思考の流れが混然として交差する。実験も調査も解析も、理論も人工知能にも全幅の信頼は置かない。しかし、これらを盲心することなく、主体的に頼りにすることができる人材は、総合的な解を求める土木に向いていると思う。信念をもって仕事に向かうことが、ここでは必須である。