

巻頭エッセイ

レジリエンスと作業船

杉山知徳

ジャパン マリンユナイテッド株式会社
常務執行役員 艦船事業本部副本部長 兼 横浜事業所長



最近、2年間に亘った「レジリエンスプログラム」なる研修を終えた。研修に「参加した」とは言え、この歳になるまで数多のOFF/JT研修を受けて来たが、「机上論が多く、実践に活用できることは殆ど無かった」のが実際であり、「この忙しいときになんで私が…」の思いもあった。

内容は、専門用語やその情報量の多さに悪戦苦闘したが、簡単にまとめると『「逆境から成長に変えられる自身(身体⇒精神)をまずは造り、それを周囲にも影響させ、成果の出せる組織を創る」ことを学ぶ』ものであった。

講師陣の皆さんがお医者さんで、そのアプローチ法が「脳科学」に基づくものであり、催眠術をかけられたわけではないが、研修としては「目からウロコ」で、現在、職場のいろいろな場面で実践、活用中である。

ところで、この「レジリエンス」なる言葉を、気候変動による想定外の豪雨災害、百年ぶりの新型コロナ感染症によるパンデミックなどが生起している昨今、よく耳にするようになった。英語のresilienceを辞書で引くと「はね返り」「回復力」などと書かれており、「外力を加えられて変形した物が、元の形や位置に戻ろうとすること」を表していることがわかる。

「レジリエンス」は元来、物理学用語であったが、今から50年度ほど前に心理学、生態学などで学術用語として使われ始め、精神医学、防災、経済、ビジネスなどさまざまな分野で、その概念が取り入れられて来ている。日本では、特に2011年に発生した東日本大震災を契機として、翌年発足した安倍政権がこうした事態に備える「国土強靱化」を重要政策に掲げ、この訳語がnational resilienceだったため、注目されるようになったようだ。日本では「世の中にデビューして、まだ10年」ということか。

しかし、レジリエンスという概念をどのように解釈しているかに関しては、適用分野によってさまざまであり、統一的な解釈は存在していないようだ。それでも共通するのは「困難な状況に関わらず、しなやかに適応して生き延びる力」という意味で使われることが一般である。

それでは、私たちが生業とする「造船」が属する「システム工学」ではどうか。この分野でレジリエンス、或いはその概念が提起され始めたのは20年ほど前のようだ。

従来の工学におけるシステム設計は、ある特定の脅威シナリオを想定して事前に設計基準を定め、更にそれを

超える事態の発生によってシステムが破綻、連鎖し、損傷が拡大する場合の損傷規模と発生確率の組み合わせとして定義されるリスクを評価し、その結果が予め決められたリスク制限を超えないよう、十分な余裕を見込んでシステムを設計する手法をとってきた。しかし、設計基準を超えるような事態が発生した場合にまでシステムの機能を保証することは要求されていなかった。

これに対してレジリエンス工学では、そのような事態にもどう備えるべきか、即ち、従来のシステム設計で考慮の範囲外とされた残余のリスクにどう対処するかまでも含めて考えることになる。ただし、これにはシステムの動作する「環境のモデル化/評価指標の定量化」が重要と考えるのだが、その具体的な手法が定まっておらず、まだ概念レベルを脱していないようにも思える。損傷など想定外の事象の発生は不可避であるが、これを技術のみで排除することや損傷からの復旧を完全自動化することは、まだまだ現実的には困難であると言わざるを得ないからだ。しかし、この困難さのゆえに、レジリエンスの確立は人とシステムが共に創りあげることによってこそ実現されるものとも考えられている。

現在、弊社ではSEP船(自己昇降式台船)を建造中である。運用上多岐に亘る外力環境下での作動条件、海上や海面表層ばかりでなく、空中(浮力無し)、水中(液体環境)、海底(水深、形状、地盤強度)に対するプラットフォーム等の物理的な課題(強度、動揺、振動、摩擦潤滑など)を一つずつクリアしてきたものの、更にクレーン、昇降装置、DPSなど、これも多岐に亘るペイロードの通信、制御、電力管制などのバランス上の課題もまだまだ残っており、今までの「造船」の範疇では経験のない壁を感じている。今回は間に合わなかったが、いつかはこの「レジリエンス工学」を適用して、壁の向こうを考えた建造をしたいと考えているは、少し夢見過ぎか。

ただし、すでに米海軍空母の設計、建造、訓練、運用、維持整備など、高度な組織も含めたトータルシステムにレジリエンス工学は適用されているらしいというから驚きだ。船、航空機、車両、重機類、そして人間という複合複雑大容量システムを、過酷な条件下にも関わらず、事故発生件数が極めて少ない運用をしていることから確かなようだ。ちょっとアメリカに行って勉強して来なくては…