

そんなはずでは！

関西大学・社会安全学部 小澤 守

かつて石油危機の頃にシステムダイナミクスの手法を用いた、将来予測が盛んに行われた。“The Limits to Growth” (D. H. Meadows他, Universe Books, New York, 1972 ; 邦訳は、大来佐武郎監訳, ローマ・クラブ「人類の危機」レポート『成長の限界』, ダイヤモンド社, 1972年) もその1例である。そこで用いられる基本的なデータは比較的最近の過去から現在までのものであり、短期予測ならばいざ知らず、長期になれば基本になる状態そのものも境界条件も変わってくることから、かなりの乖離が生じてもおかしくない。また関係する個人が常に功利的あるいは論理的に行動するとは限らず、ときには非論理的とも言える好き嫌いなどの感情や人情に基づいた判断を下したり、他人の影響を強く受けることもあり、社会動態の予測は実は科学的な予測の範囲を超えてかなり難しいのである。

最近の気象予測にしても、計算機の性能が上がったとはいえ初期条件さえ入力すればその後の予測がすべて可能なのではない。絶えず新しい観測データで修正を加えつつ、順次予測を行っているのが現状であろう。気象観測が欠かせない所以である。かつて一斉を風靡したカオスやストレンジ・アトラクターといった言葉をご記憶の読者も多いだろう。有名なEdward Norton Lorenzによるローレンツのアトラクターは気象に関わる支配方程式から導きだされたものである。物理現象においても、ほんの僅から違いが後には非常に大きな乖離となって現れるのである。風が吹けば桶屋が儲かるどころでない、北京で蝶が羽ばたいたら、それが結果的に大暴風雨に繋がるという例えもあるくらいである。

中村隆宏は「ヒューマンエラーと事故」(『事故防止のための社会安全学』第7章, ミネルヴァ書房, 2013年, 120-138頁) の中で、「当事者は、自らの行動がどのような結果となるのかを予め完璧に把握することはできないまま、タスクの完了に向けて、情報を処理し、行動する」と述べている。図に示すように出発点がAから、様々な外乱や環境要因などの影響を受けながら、B, C, Dと辿って現時点がEにあるとしよう。この時点でさらに様々な条件・状況を勘案してJの方向に進む判断をしたとすれば、K, Lと進んで事態が収束に向かうとする。しかし収束するのはEの時点で確信されているわけではなく、収束するだろうといった予測をもとに判断した結果であって、僅かな違いでF, G, H, Iと進んで事象が発展して事故に至ることもありうる。「そんなはずでは！」といった事態が実際には起こりうる。事故後にどこでどのような条件の下でどう判断したかなどを遡って見て行くことはできても、予め全ての状況を把握すること(右向きの矢印)は不可能である。

事故原因分析の手法に根本原因分析(RCA)では、事象の進展を遡り(図中、青の矢印)、どこでどのような判断をしたかを知り、将来の判断の参考にするとともに、必要であれば規制や制度、さらにはシステムそのものを改変するためのものである。ただしRCAを実施し、適切な対応をとったからといって、別の事象のときには外乱や各種要因も変化し、事象の発展を防ぎきれない場合もありうる。安全性を向上させるには、様々な条件の下で訓練を繰り返す、訓練における失敗のRCAを行い、マニュアルの改修や制度、システムの改善を繰り返す以外にな

いように思う。逆の言い方をすれば、訓練がスムーズに行かなければ、「そんなはずでは！」と思うより「しめた」と思うべきであろう。

船用タービン技術で先導的役割を果たされた武田康生は「われわれの設計した機械には、あんがいわれわれがわかっていないところが多いのである」との発言を残している。この「設計」を「構築」に、「機械」を「システム」に置き換えると、上で述べたことに当てはまる。さらに訓練について、「君は君より2階級上、2階級下の立場に立ち危急的にはその業務代行ができるか... これができないと完全な意見具申、完全な部下の指導、訓練はできない」との言葉も残している（石谷清幹，工学概論（増補版），コロナ社（1982），p. 144&179）。深く銘肝すべしというところである。

