

特集にあたって

渡辺 日出雄（日本 IBM（株）東京基礎研究所）

わが国は従来から自然災害の多い国であり、地震・台風などによる被害を長年受けてきたため、その対策もなされてきていた。しかしながら、2011年3月11日に起きた東日本大震災による地震・津波の大規模被害と同時発生した原子力発電所の事故の問題は、われわれに再度自然災害等によりもたらされる社会システムの脆弱性について大きな再考を促したと言える。

特に、さまざまな分野での世界的な連携が進んでいる現代では、一地域での災害が世界的な影響をもたらすことが普通になりつつある。例えば、東日本大震災により東北地方の工場の操業が停止し、世界的な自動車生産に影響が出て、世界的なサプライチェーンの脆弱性が明らかとなった。また、原子力発電所の事故は、想定外の（あるいは非常に発生確率の低いと考えられている）事象のシステムに与える脆弱さを顕にした。さらに、津波による自治体のデータの喪失は、企業のBCPのみならず自治体の継続性の問題を突きつけたと言えるだろう。このように、社会システムの複雑性とそれによる脆弱性は従来の想定を超えたものになってきている。このような社会環境のもとで、非常事態に陥った際に社会システムを速やかに定常状態に戻すことの重要性はますます増加している。

従来から安全工学の世界では、因果関係の連鎖によるモデル化等がなされ、ある領域においては非常にうまく社会システムの制御を行ってきた。しかし、前述のような社会システムの複雑さと影響の及ぶ範囲の一層の拡大により、もっと動的な系として社会システムを捉え、日々変化する文脈（環境）に対して定常状態を自律的に維持できるようなモデル化が試行されつつある。このような背景のもと、安全工学の枠を超えて、レジリエンス工学という分野として、社会システムの設計・実装・運用に踏み込んだ学問領域として研究が進んできている。

本特集では、このような現状を踏まえ、多様な分野におけるレジリエンスの最新の研究動向の解説を各界の専門家に依頼した。

まず、最初に、レジリエンス工学 (Resilience Engineering) の提唱者である Erik Hollnagel 教授より、安全工学の考え方からレジリエンス工学の考え方への変遷について解説していただいた。

東北大学災害科学国際研究所の今村文彦教授からは、被災地の中心大学として、復興に向けた研究活動を通して得られたレジリエンスの考え方について概説していただき、国家・地域・個人の各レベルでレジリエンスを高めるために必要な要素の提案をしていただいた。

統計数理研究所の丸山宏教授からは、さまざまな観点で語られるレジリエンスを四つの側面からタクソノミとして整理し、それらのレジリエンスに共通する戦略について解説し、さらにレジリエンスの数理モデルを提唱している。

次に、鉄道総合技術研究所の武内陽子氏らには、重要インフラの一つである鉄道の想定リスクと対策事例の整理と、ほかのインフラとの違いに基づく今後の鉄道インフラのレジリエンス性を高める施策についてまとめていただいた。

最後に、東京ガスの倉都翔平氏と NTT データ数理システムの新田利博氏からは、自然災害後の復旧作業において重要なライフラインの復旧戦略の最適化について解説していただいた。

今回の特集で紹介しきれなかった領域¹も多々あるが、読者の皆様のレジリエンスに関する理解の一助になれば幸いである。

今後、レジリエンス工学の領域の研究と社会実装がより加速することを願い、本特集の巻頭言とさせていただきます。

¹ 例えば、スマーター・シティの観点でのレジリエンスの考え方としては以下の解説がある。渡辺日出雄，“レジリエントな社会を実現する情報技術，”情報管理，57 (2)，69-79，2014。