

アクシデントモデル STAMP による 自然外部事象に対する原子力発電所のリスクマネジメントの研究 その 1 : 自然外部事象に対する STAMP モデル

Accident Model STAMP for Risk Management of Nuclear Power Station

Against External Natural Events

(1) Part 1: STAMP Model for External Natural Events

*大鳥 靖樹¹, 牟田 仁¹, 尾本 彰^{1,2}

¹東京都市大学, ²東京工業大学

本稿では、自然外部事象に対する原子力発電所のリスクマネジメントへの適用を想定した、アクシデントモデル STAMP をベースにした評価モデルについて述べる。

キーワード : STAMP モデル, リスクマネジメント, 自然外部事象, 原子力発電所, 深層防護

1. はじめに

地震・津波等の自然外的事象によって原子力発電所の SSC (Structures, Systems, Components) が複数同時に損傷する可能性があるため、事故時には対象とするプラントに加え、対象とするプラント以外の発電所内施設（隣接プラン、緊急時対策所、資機材の保管場所等）、アクセス道路や、避難道路等の社会インフラが安全確保に影響してくることが危惧される。このようなケースでは、既往の FT(Fault Tree)や ET(Event Tree)等の安全解析手法の適用には限界があり、動的 PRA のように時間依存を考慮できる評価法に加え、組織や人の要因も考慮できる評価モデルを構築することが不可欠である。著者らは、自然外部事象に対する安全解析手法として、アクシデントモデル STAMP (System-Theoretic Accident Model and Process : システム理論に基づくアクシデントモデル) を活用していくことを検討中である。具体的な適用先としては、シビアアクシデントが起こった際の緊急時対応や、住民の避難等に適用していくことを考えている。

2. STAMP をベースとした評価モデル

シビアアクシデントに対する緊急時対応では、設備の性能や事故プラントの状態に加え、影響緩和に要する資機材や人的資源の配分等の情報把握および意思決定を行い、迅速に行動を行っていく必要がある。特に、複数プラント立地のサイトでは情報量および利害関係者が増えるため、情報が交錯し、正確な情報伝達や意思決定が行われない可能性が高くなると考えられる。また、発電所周辺の住民の避難等においても情報伝達が末端まで届かず、避難の遅れ等による健康被害が危惧される。

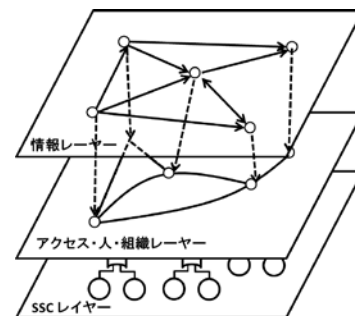


図 1 : 評価モデル

前述のように、原子力発電所の SSC に加え、人や組織、情報伝達等が複雑に絡んでくるケースには、図 1 に示す情報レイヤー、物理レイヤー（SSCs レイヤー、ヒューマンレイヤー）等の多層のレイヤーで構成された評価モデルが適切であると考えている。評価では、各レイヤーのイベント間の相互作用に加え、異なるレイヤー間のイベントの相互作用も考慮することにより、アクセス道路の被災の影響や、情報の把握・伝達や意思決定システムの欠陥等を明らかにすることが期待できる。

参考文献

[1] N. G. Leveson: Engineering a Safer World: System Thinking Applied to Safety (Engineering Systems), The MIT Press, 2012

*Yasuki Ohtori¹, Hitoshi Muta¹ and Akira Omoto^{1,2}

¹Tokyo City University, ²Tokyo Institute of Technology