

建築・都市・地域のレジリエンス

高藤 眞澄

FM戦略企画研究部会 部会長
株式会社NTTファシリティーズFMアシスト
顧問
認定ファシリティマネジャー



FM戦略企画研究部会では、東日本大震災を機に「レジリエンス」(環境変化を乗り越えるしなやかな能力)が重要であると認識し、「建築・都市・地域のレジリエンス」の研究に取り組んだ。私たちは、「レジリエンス」が非常時のみならず平常時の外的ストレスに対する最適対応を実現するものであり、ひいてはイノベーションを引き起こすとの仮説を立てている。

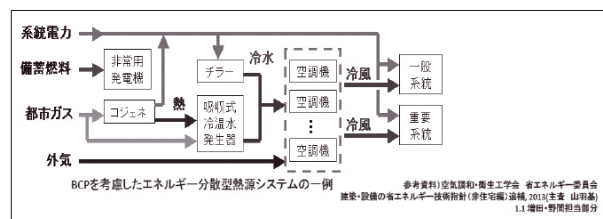
第一に、レジリエンスの4つのタイプ・効能を見てみる。①事前の予防力・抵抗力や被災時の継続力、被災後の回復力など「災害に対する総合的なレジリエンス」②外乱の影響を緩和し、系の環境を一定範囲内に維持するレジリエンス：建築システムの環境性能や分散型熱源(電気・ガス・大気)システムなど(図表1) ③船の復元力に相当する「元の状態から外れた時に、元に戻る」レジリエンス：都市環境インフラにおける自然の再生と自立的調節など ④許容レベル以上の外力を受けた時に安定点がシフトするレジームシフトのレジリエンス：構造物の塑性領域や洪水時の越流堤や組織のイノベーションなど、がある。

第二に、レジリエンスの構成要素とその全体像を見てみる。世界経済フォーラム(ダボス会議)における「グローバルリスク報告書2013」の中で、グローバルリスクに対する国家のレジリエンス評価が行われ、国家のレジリエンスの枠組み(試作版)が提示されている。

その骨子は、5つのサブシステム(経済・環境・ガバナンス・インフラ・社会)とレジリエンスの5つの構成要素(堅牢性・冗長性・臨機応変性・対応力・回復力)のマトリックスで示されている。さまざまな

リスクが5つのサブシステムにストレスを掛けた際に、サブシステムのレジリエンス要素がどのように機能するかが問われる。私たちは「都市・地域」のレジリエンスの枠組みも同様と捉え、今後の「都市・地域のレジリエンス」検討のベースと考えている。(図表2)

第三に、レジリエンスの構成要素の具体的取り組みを検討するに際しては、(設計)技術、運用保守、時間モード、人&組織の4つの側面からの検討が必要と考える。技術に関しては、従来の効率性主体から冗長性・多重性等の価値観に変わる。運用保守においては、モニタリングと情報共有、災害時のタイムラインとそのオペレーションが必要である。時間モードでは、平常時機能と非常時機能の一体性、人&組織に関しては、災害記憶の継承、教育訓練、自己組織化力と自立性が求められる。



図表1 国家のレジリエンスの枠組み

マクロシステム	国家					(属性例)
サブシステム	経済	環境	ガバナンス	インフラ	社会	
レジリエンス構成要素	堅牢性	堅牢性	堅牢性	堅牢性	堅牢性	・フェールセーフ ・モジュール化
	冗長性	冗長性	冗長性	冗長性	冗長性	・余力能力 ・バックアップ ・多様性
	臨機応変性	臨機応変性	臨機応変性	臨機応変性	臨機応変性	・自己組織化能力 ・柔軟性
	対応力	対応力	対応力	対応力	対応力	・コミュニケーションと 情報公開 ・包括的参加
	回復力	回復力	回復力	回復力	回復力	・意思決定モデル ・政策のフィードバック メカニズム

図表2 国家のレジリエンスの枠組み

リスク・BCP