

建築分野の複合災害対応、ネットゼロ達成、ストック活用に関する研究

①ビジョンの概要

建築分野の課題として、①激甚化する自然災害への対応、②その原因ともなっている地球温暖化緩和策としての省エネ・再エネの推進による脱炭素化、さらに③大量の建築ストックを有効活用していく社会の構築があり、これらは相互補完的な関係として位置付けられ、研究を推進する必要がある。

②ビジョンの内容

1) 激甚化・複合化する災害と少子高齢化、高効率な持続型社会の必要性

近年、様々な災害が激甚化し、更に一つの災害が他の災害を誘発する複合災害も拡大している。我が国は災害への脆弱性を抱えたまま少子高齢化、赤字財政、維持管理が困難な老朽化インフラ施設の増加という深刻な局面を迎えつつある。今後は分野を横断した知見を結集し、限りある資源を最大限に活用しながら、レジリエントで持続可能な社会への転換が必須である。

我が国は多くの自然災害を経験し、対策の蓄積や最先端の研究があるにもかかわらず、建築・土木等の分野別、災害種別、工学的ハード対策と社会学的ソフト対策等、知見や対策が専門領域別に分断され、統合化されていない。これらの知見を有効活用し、様々なハザードに対応可能な耐複合災害型の建築と地域を実現する。そのため、建築分野に加えて理学・工学（地震学・土木等）をはじめ社会・経済・法律・情報等の分野と連携し、各種ハザード情報を統合した発生確率に対応した多段階のマルチハザードマップを構築し共有する。これをもとに危険性が高く居住を規制する区域（レッドゾーン）、危険性があり居住を調整する区域（イエローゾーン）、危険性が低く居住を誘導する区域（グリーンゾーン）を提案する（図1）。

従来型の風水害対策は、ハードの構築（公助）に大きく依存し、構築・維持に多大なコストが掛かる。地域ハザード特性に応じた建築・地域の最適な対策（自助・共助）を提案し、省資源で効率的に被害を低減することが必要である。その際、技術開発と同時に、防災教育・避難計画・訓練の実施などのソフトの対策が必要である。さらに、これに対する設計規（基）準類と防災技術の整備、発災直前・発災中のモニタリングシステムや情報伝達、LCP（Life Continuity Plan）、BCP（Business Continuity Plan）、DCP（District Continuity Plan）等による早期復旧等、地域特性に応じた幅広い視点からの準備と技術の開発が求められる。

レッドゾーンからグリーンゾーンへの移転誘導、イエローゾーンにおける安全な建築・まちづくりを実現するためには、一般住民や、行政、メディアへの教育、さらに専門家の育成が欠かせない。日本建築学会は建築分野最大の学会として、これらの啓発・教育にも深くコミットしていくことが可能である。

2) 脱炭素化、省エネ・再エネの推進と、健康で快適な居住環境の維持へ

日本全体のCO2排出量のうち、約1/3程度が建築関連からの排出量であり、東京など大都市では約7割にも及ぶが、その認識は必ずしも高くない。日本建築学会では、脱炭素実現に向けて様々な提言を行っている。

徹底した省エネルギーと再生可能エネルギーの利用を住宅・建築でコンセプトにしたものが、ZEB（ネット・ゼロ・エネルギービル）・ZEH（同ハウス）である。本会会員が議論をリードしてきた。政府が定めた第6次エネルギー基本計画では、具体的な対応策は必ずしも示されていない。建物側の工夫やデジタル化がその鍵を握る。欧米では既存建築物を含めて研究開発・政策立案・社会実装が行われているが、我が国では新規要素技術開発を中心に研究費が投入されている。既存技術を集大成して高次のシステムを構築し社会実装させるプロセスに、補助金ではなく研究開発費が投入されることは稀である。この点が良い要素技術があっても社会実装が遅れる原因になっている。個別システムではなく、個々のシステムを統合する全体のシステムが重要であり、都市レベルでの研究が必須となる。

また、建設時の材料や施工時、廃棄時までライフサイクルで考えることが重要である。我が国の建築分野では本会が作成した「建物のLCA指針」が基準となっている。その計算法の拡充と維持が求められている。建設資材では、鉄、コンクリート、ガラス、アルミなどからの排出量が多い。低炭素素材が開発されても、これまでの法規制、規格等を同時に変えていかなければ社会実装は困難である。とくに、製品などの複合資材のEPD（環境製品宣言）構築は圧倒的に遅れている。学会等のプラットフォームからスタートする必要がある。

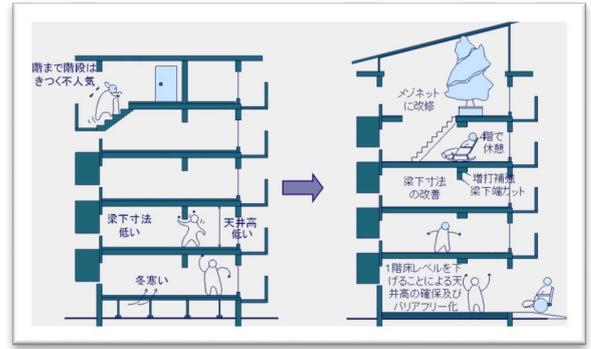
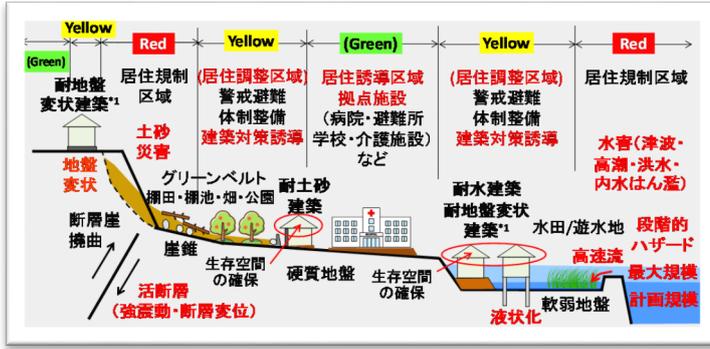


図1(左) マルチハザードに基づくレッド・イエロー・グリーンゾーンと居住規制・調整・誘導地域の整備(イメージ)
 図2(右) 既存ストックの改修イメージ

る。木材活用も同様である。2050年に向けた社会実装を支えるための研究を行う。

我が国のエネルギー自給率は僅か13%(2021年度)しかない。現代人は室内で90%近くの時間を過ごす。住環境、建築環境は非常に重要である。脱炭素化と同時に豊かで健康的な都市を形成して行く必要がある。交通や都市計画分野との連携が重要である。

3) 建築ストックを守る／活かす

従来のようなスクラップ・アンド・ビルドで対応するという手段は経済性だけではなく、環境的側面からもはや通用しなくなっている。今後は、これまで積み上げてきた沢山の建築ストックをいかに活用するかの検討が必要であり、「建築ストックを守る」視点と「建築ストックを活かす」攻めの視点がある。

建築ストックには、主として「安全性」と「耐久性」に関する研究が必要となる。わが国は地震・津波・洪水・風水害・火山噴火・氷雪害など多様な自然災害を有している。日々の研究成果により災害に対応した建物の設計手法は進化を続けているが、既往の建物はそれぞれの建設時期の設計に基づいているため最新の知見が反映されていない。例えば耐震補強などにより、既存建物にいかにして最新の設計法に基づく改善を適用するか、しかもその改善は如何に日々の建物利用の妨げにならないものとするかが魅力ある建物ストックの性能向上に極めて重要である。

また、既存建物はその経年により性能が劣化している可能性がある。その経年劣化を統一した手法により評価し、必要に応じて劣化した性能を向上させて長寿命化を図る技術開発も、建築ストックを良質なインフラとして守っていくためには必要である。

既存の使用目的・用途とは異なる形で、建築物を持続させる手法をテーマとする研究が必要となる。その際、当該建築物の居住者・所有者だけでなく近隣の地域居住者のQOL(Quality of Life)を高める方向で活用される方策(共同住宅やオフィスビルから集会施設、生涯学習施設、児童施設、高齢者ケア施設などへの転用)について研究することで、地域型ソーシャルビジネスとしての建築ストックビジネスの創出が期待される。それにより、文化的・経済的に豊かな都市・郊外・地方が形成され、建築物単体だけでなく都市としての価値も高まり、長期に渡り存続できる豊かな社会の形成を可能とする(図2)。

使命を終えてやむなく解体される建築ストックについては、その歴史的文化的価値の情報をデジタル空間等に保存する技術も重要であり、歴史的研究、文化財的研究、地域のアイデンティティ創出のための研究と連携して取り組む。

これら建築ストックを活かす活動を推進するためには、研究者、事業推進者としてのデベロッパー、設計者、自治体関係者、福祉・防災関係者、保険業界などが密に連携して事に当たる必要があり、その連携の在り方に関する研究も行う必要がある。

③ 連絡先

小野寺 篤(日本建築学会)