安全保障住宅・まちづくりの提案

～災害時に備え、住み手と地域の安全を保障し、持続・循環する暮らしを支援するために～

特　集

東京都市大学　都市生活学部
教授　岩　村　和　夫 氏

●はじめに

私が「環境共生住宅」の研究・開発・実践を1990年から取り組み始めてから、すでに20数年が経ちました。その過程で阪神・淡路大震災や東日本大震災が起こりました。これらを重たい教訓として、我々が環境に配慮した住まい・まちづくりを考える際に、どんな時間の流れの中で考えるべきなのか、基本的に考え直す必要があると痛感しました。

緒方貞子さんは国連在任中に難民高等弁務官をされ、戦争やテロで奪われた人間の安全を世界全体でどう考えていくべきかを議論し実践に移す、「人間の安全保障委員会」を指揮されました。その際に掲げられた「人間の安全保障」という概念は、家やまちをつくる立場の我々にも深く関わるのではないかと日頃から思ってきました。

この自然的災害や人為的災害と住まい・まちづくりがどう向き合うべきなのか、それが今日のお話のテーマです。

●自然災害

通常我々は、平時の状況を前提として快適で美しい住まい・まちづくりを考えます。しかし、災害の発生直後からその後の復興の流れの中で、どのように対処すべきなのか、平常時の我々はともすればそれを忘れがちです。3.11後のいても立ってもいられない状況の中で、私達はまずこのような災害の実態がどうなのか、世界に目を広げて時系列で眺めてみることにしました。

まずここにお示しするのは、近年（1990年以降）の世界の主な自然災害の状況です。死者数が5,000人を超すものだけでこんなにあります。阪神・淡路大震災で約6,500人、東日本大震災では不明者を含めて約2万人。ところが不幸なことに、インドネシアのスマトラ島の地震では22万人、2010年のハイチの地震ではM7.1程度の地震でやはり22万人に上りました。このように、地球規模で眺めると巨大な自然災害がいたるところで起きているのがよく分かります。その原因も地震だけでなく、ハリケーンや台風等様々です。また、アジアの主な自然災害（1990年以降）で死者数1,000人以上のものを整理してみると、この図にお示ししたように、これだけ多く発生しているのが分かります。

では日本ではどうでしょうか。風光明媚な日本は、それ故に災害大国です。自然災害（1990年以降）だけでも、図に示した通りです。赤が地震関連被害、青が台風関連被害です。2000年以降、世界中で起こる地震の2割近くが日本および近海で起きているのです。我々が通常平時として認識している時間帯は、むしろ頻繁に発生する災害と災害の間に過ぎなくて、その狭間で我々は一見安全に暮らしている、そのように言うべきだと思います。従って、長期に亘って持続可能な住まい・まちづくりを考えるのであれば、対症療法的な取り組みでは基本的に極めて不十分なのです。

ところで、東日本大震災の被害の特徴は、その直後の津波や原発の放射能による被害も加わり、大変広域に及んだことです。従って、都市や地域によって事情が質・量ともに異なるために、その復興ソリューションも異なることです。例えば岩手県山田町

講師　岩村　和夫 氏

田ノ浜地区を見てみましょう。1960年チリ地震津波の後に、国土地理院が作成した非常に優れた調査報告書があります。その中に田ノ浜地区の様子が克明に書かれています。この写真は3.11後、この地図は被害を受ける前のもので、地図上に1960年以前の津波の浸水域が3本の異なる曲線で描かれています。この線は1890年（明治39年）の明治三陸津波の浸水域で、次の線は1933年（昭和8年）の昭和三陸津波の浸水域。そして1960年（昭和35年）のチリ地震津波はここまで来たことを示しています。つまり、この地区が大規模な津波で繰り返し浸水した歴史があり、それも数十年の間隔で起きたことがわかります。

ここで注目していただきたいのは、高所に移転した集落についてです。1890年の津波の後に一部が高台に避難しましたが、1933年の津波の後にはかなり政策的に集落の積極的な高所避難が行われたようです。今回の津波の後の写真を見ると、高所避難した集落ではほとんどの民家がそのまま残っているのが分かります。歴史を振り返れば、地方の小さなまちでもこのような様々な取り組みが行われてきたのですが、我々は忘れてしまいがちです。

この写真は宮城県南三陸町ですが、今回の津波でまちのほとんどが破壊されてしまいました。災害ごとに克明な調査が行われ優れた報告書が残っていても、それがその後の政策や我々の営みに活かされない、そして悲劇が繰り返される度に我々は自失するのです。

●日常災害

さて、次のグラフは家庭内における1年間の不慮の事故死（2010年）を示しています。その数は実に1万4,249人。交通事故による死亡者数（24時間以内）は4,863人ですから、その約3倍に上る人々が、安全であるはずの住宅の中で亡くなっているのです。

「自然災害」と比較しても、これは「日常災害」とも言うべき状況です。具体的には、家庭内で亡くなる方の不慮の事故で最も多い原因がお風呂での溺死で約4,000人、高齢者が8割から9割を占めています。その主原因が住宅内のヒートショックと言われています。外壁の断熱がおろそかな既存住宅等では、居間と脱衣所の温度差が大きく、温度の低い脱衣所で血圧が上がり40℃強の湯船に入ると急に血圧が下がる。この血圧の上下で心筋梗塞などを起こし溺死する人が多いようです。これに次いで多いのは窒息死です。いずれにしても安全であるべき住宅の中で、これだけ多くの方が亡くなっていることに愕然とします。

本日は「ハイテクセミナー」です。このテーマは本来「人間の安全保障」を目的とすべきものです。いくら付加的なハイテク機器を駆使しても、家庭内の不慮の事故は無くならない。むしろ原則的な住まいの技術や生活技術を見直してみるべきではないでしょうか。中でも、我々は今、5千5百万戸を超すと言われる既存の住宅に目を向ける必要があると思います。

●LCP（Life Continuity Plan）生活持続計画の総合的基本フレーム

「自然災害」や「日常災害」に目を向けると、我々は常時災害に直面していることが分かります。それを前提とすれば、どのように家をつくり、まちをつくるべきなのでしょうか。皆さんはBCP（Business Continuity Plan：業務継続計画）という言葉をご存知だと思います。災害や危機が発生した後に、業務をどのように継続していけるのかを、あらかじめ様々な状況を想定して計画しておくことですが、特にここ数年リスクマネジメントとしてその重要性が強調されています。そこで、この「ビジネス」を「ライフ」に置き換えて考えたのが、LCP（Life Continuity Plan：生活持続計画）です。

まず、取り組みの「時間の流れ」と「対象」の全体像を把握するために、それらを基軸とする基本フレームを考えてみました。横軸がスケールに応じた「対象」で、＜戸建て住宅＞、＜集合住宅＞、＜地

区＞、＜地域＞と徐々に拡大していきます。一方、縦軸が時間の流れで、＜災害時＞、＜災害後＞、＜平常時＞と連続してゆきます。

我々は通常、この平常時をベースにいろんなことを考えます。3.11東日本大震災などのような非常時には、まずこの辺りの＜災害時＞で右往左往します。その直後から、時系列で問題の質と量が徐々に変わっていきます。まずは避難、そしてエネルギー、上下水などのインフラの復興や仮設住宅の問題を含め、我々は目の前に山積する深刻な課題に日夜追われます。しかし、それが頻繁に起こりうる国土で生きる我々にしてみれば、対症療法的に取り組むのではなく、住まい・まちづくりがそもそもこうした事態の可能性を織り込んで考えるべきなのです。このLCPフレームは、そのような前提で考えた時の基本的フレームとして整理したものです。縦の時間軸に沿って様々な取り組みの項目を掲げていますが、そこに対応する対象ごとに考えられる住まい・まちづくりに関する技術や生活手法をあてはめています。黒丸がハード系の技術、白丸がソフト系の技術、つまり政策やプログラムなどを意味します。我が国では災害の種類も多く、火災、風害、水害、水害（津波、洪水、雪害）、土砂災害など応じて、様々な技術を駆使しなければなりません。

それらの項目を、場所性に応じてどのようなプライオリティを構築し、計画として具体化していくべきなのか、それが基本フレームを整理してみるとよく分かります。その際、戸建て住宅、集合住宅、地区、地域のそれぞれのレベルでできること、やらなければならないことの取り組み内容が違ってきます。言い換えれば、そこに係る主体によって取り組み方が異なります。このフレームの向こうに、プランナー、設計者、住人、行政、町内会など、様々なステークホルダーがどのように主導権を持ち、あるいは連携して取り組んでいくべきかが見えてくると思います。

＜災害後＞に関しては、大項目を生活インフラと食糧に分けてみました。生活インフラにはさらにエネルギー源、エネルギー利用、上水、下水、トイレ、交通、情報・ICTがありますが、それぞれの項目で我々が既に手にしている技術、これから手にしようとしている技術がありますが、なかにはこれまであまり注目されてこなかった要素も含まれています。

例えば、私の大学の研究室では東日本大震災の2年ほど前から首都圏における大震災後のトイレ問題について研究してきました。大量に発生すると見られる帰宅困難者や都心・同周辺の状況を想定すれば、この問題は悲惨な状況をもたらすことは明らかです。映像になりにくいため、これまでメディアでは仔細に伝えられてきませんでした。例えば都心の超高層マンションで、エレベーターや下水処理システムが停まった時、排泄物の処理はどうするのか、考えるだけでもぞっとします。また、避難所での人間の尊厳や生命にかかわるトイレ問題の実態は、まさに「人間の安全保障」にかかわる重大事です。このような災害と生活インフラに関わる様々な問題を、被災地では体験してきたにも拘わらず、どう未来に対処するのかについては連携をとって考えられてこなかったのではないかと思います。

時間が過ぎて十年も経つと、我々は起こったことをだんだん忘れていきます。やがて＜平常時＞に入るのですが、この段階での取り組みにはすでに膨大な蓄積があります。ここでは「環境共生住宅」で培ってきた身体の健康、身体の安全、心の健康、心の安らぎ、防犯、維持・育成管理、定期診断・評価などの項目を挙げてみました。

ここで描いた基本フレームは総合的な全体像であり、実際にはこれをベースにして各地域の特性を反映・カスタマイズした計画フレームを作成する作業が必要になります。

●3.11以降の生活者意識の変化

以上の考え方をまとめて、今年の8月に「安全保障住宅をつくる」（創樹社刊）という本を出しました。その中には、3.11以降生活者の意識がどのように変

わったのか、様々な調査をもとにまとめられています。「安全」「長持ち」が商品やサービスのポイントになってきたこと。生活のなかで「メリハリ志向」や「絆」を大切にしたいなどが震災を通じて強くなったことが示されています。また当然と言えば当然ですが、2009年に実施した調査結果に比べて、明らかに防災への意識が高まってきましたし、住まいに対する安全・安心に対する重要性が再認識されるようになっています。

住まいの技術に関しても、構造や地盤に関心を持つ人が増えています。液状化の被害があった浦安市に私も行きましたが、被害の状況は実に様々でした。そもそも大金を住まいに投資する人が、地盤のことを調べないことが不思議と思う一方で、そうした土地に係る基本的な情報が正しく提供されていないことが問題です。そういうことに関心を持つ人が増え、耐震補強工事を実施するケースも確実に増えています。また、省エネや自然エネルギーの利用についても、エネルギーの自立性の必要性から意識が変わり関心が高まりつつあるとこも示されています。それと関連して今はやりの「スマートグリッド」についても、太陽光発電や家庭用蓄電池と連動して今後導入したいと思う人が増えています。

そして、人間関係を再認識する人が増加しています。震災後の助け合いの場を見るにつけ、家族が大事、絆が大事だと思う人が増えた。つまり我々はハイテクだけでは処理できない、人間と人間の関係をどうデザインしていくのかが問われているのではないかと思います。例えば、7割が家族との絆が強まったと回答しています。また、地域のつながりやコミュニティを重視する人が95%にもなっています。未婚男女の結婚願望が増えたという調査結果も興味深く、家族もなく寂しい人生を送ることに不安を感じている表れかと思います。

同じ本の後半では、安全保障住宅を構成し得る技術群について整理しています。まず地震対策ですが、耐震、免震、制震など様々な形で提案・実現されていますから、敢えて触れる必要はないでしょう。戸建て住宅等の免震、制震はあまり普及していませんが、敷地の地盤との関係で検討が必要と思います。そして地盤土壌対策。特に埋め立てや盛り土の開発地に適用されるものですが、費用もかかるため、我々は情報として誰がどのように開示すべきなのかを含めて考えていく必要があります。その他にも台風、洪水、津波時の水害対策や雪害対策も重要です。また風害対策や火災対策は言うまでもないことです。

非常時のエネルギー対策に関しては、いわゆる系統電力やガス、水道などに依存している我々の現在の生活パターンに対して、自立できる非常時のエネルギーをどのように確保できるかが問われています。現状では価格の高いものが多いのですが、ここに示されたような様々な技術が実用化されていることはご存知の通りです。

非常時の生活支援についてですが、その1つの例としてトイレの問題があります。特に最初の3日間や、10日間、2週間をどう凌ぐのか、それは深刻な問題です。私が最近設計した家の例ですと、半地下に備蓄用のピットをつくり、一端事が起これば排便

用のピットとして使えるように設計しました。もちろん事後バキュームカーで吸い取ることができるようにしておきます。子供時代を思い出しますが、これで1か月程度は凌ぐことができます。とはいっても水洗化率が進んだ結果、都心の自治体はバキュームカーを殆んど持っていませんから、民間や自治体と連携しながらその対策を立てる必要があります。また都市ガスは復旧に時間がかかるので、プロパンガスも使えるシステムを導入した例があります。

さきほどお話した日常災害に対しては、「健康維持増進技術」の研究が進んでいます。化学物質問題はずいぶん改善されましたが、ヒートショックの改善をはじめ、まだまだ課題があります。また残念なことですが、日本でも防犯対策が重要になると見られています。その他にも多少毛色が違いますが、住まいがまちや地域とどのように親和すべきかも大切なテーマです。これは「環境共生住宅」が20数年来取り組んできたことです。そして、最近よく取り上げられるのが「コミュニティデザイン」です。平時のおつきあいや人のつながりが、いかに非常時に重要なのかを痛いほど体験したわけですから。

●実践事例

このように全体を俯瞰してみると、関連する一連の技術の殆どを我々は手にしているのですが、それらをいかに地域の特性に合わせてカスタマイズした上で最善の解としてまとめ上げてゆけるかが重要だとわかります。そこで、最後に1つだけ私どもの手がけた実践例をご覧いただきたいと思います。2000年代の初めに屋久島でつくった公営住宅の集落です。

屋久島は強い台風が頻繁に来るところです。雨量も極めて多く、関連する自然災害に対しどのようにして安全な住まいやまちをつくるかが基本的な課題でしたから、総合的な工夫や取り組みに蓄積があります。気候的には蒸暑地域に属しますから、東京などとは全く様相が異なるわけです。

ここにお示ししたのが屋久島共生住宅の配置図で、県営・町営合わせて50戸の公営住宅および共用施設から成る集落です。ご覧のように隣棟間隔が意図的に狭くつくられています。屋久島の既存集落や資料館を調査すると、住宅に対する台風の強風の影響をどう軽減できるのかが大変大きな課題であることがわかります。周囲を石垣＋生垣で囲み、建物も平屋で切妻の屋根にしている美しい集落を発見したりしました。島自体は周長140 km程度の丸い島なのですが、周囲を人家が立地できる海岸段丘が巡っています。降水量が非常に多くて年間4,400 mmにもなり、当然湿度は冬も高いという独特な気候です。高山地形の島の中心部では年間1万1,000 mmという途方もない量の雨が降りますから、この雨水をどのように安全に海に流せるかも重要なポイントになります。もちろん、屋久島は世界自然遺産に指定された島ですから、生物多様性を保全・補償することも重要な課題でした。

我々はプロジェクト毎にその場所性を理解するために「フェノロジーガイド（重ね暦）」というものを必ずつくります。一年の1月から12月まで、暦に従って気候がどのように変化していくのか、また人々の営みとしての行事やお祭りなどがどの季節に行われるのか、作物や花、昆虫、動物などがいつどのように現れるのか、それらの地域独特の環境情報を1つの表にまとめるのです。そのために様々な地域情報を集めて調べることになり、それを通じて土地のことがよく理解できます。さらに、ある時間軸で垂直方向に表を辿ると、その時点での自然の変化、動植物の様相、人々の営為・活動が、断面として見えてきます。この情報を活用して、施設の具体的な運営に反映することができます。屋久島でもこのようにまとめてみました。

これがさきほど触れた永田に残る伝統的な民家の集落です。石垣、生垣が巡り、平屋の切妻屋根、そして玄関にも雨戸があります。家並の背後には里山が控え、水を宅盤から流すための水路がその周りを走っています。我々はこれを見たとき、単に災害へ

の備えだけではなく、その総合的な佇まいが非常に美しい、そんな景観のデザインに気づきました。こうした集落のつくり方の鍵は最先端技術の集積にあるのではなく、むしろ冒頭でお話しした三陸海岸の漁村のように、長い時間をかけて熟成された伝統的集落の中にあるのだと再認識させられたわけです。

屋久島環境共生住宅で災害に強いまちづくりに取り組んだ頃、今日お話しした「安全保障住宅」という概念はまだありませんでした。ですから先ほど申し上げたLCP基本フレームの枠組みがあったわけではありません。そこで、今回あらためてそのフレームに入れ直してみたのがこの表です。屋久島の場合、台風被害を毎年受けますから最も重要ですし、水害や土砂崩れも日常的な自然災害です。また、安定した花崗岩の地盤故に大地震の危険性は小さいものの、島ですから津波は起こり得ます。しかし、この集落の敷地は海岸段丘上で低位でも海抜20mあり、津波の被害からは十分安全な場所です。エネルギーについては、LPGガスを集中供給していますが、被災時にガスガバナー室とその前の広場を利用して、炊き出しができるようにしました。また自立型下水処理施設である合併浄化槽は、そのマンホールを利用して応急トイレとして使えるようにしました。水害対策としては、宅盤の高さを道路面より45cm程度高くし、しかも大雨時に道路が河川として機能するよう、道路断面を通常のかまぼこ型ではなくV字カットとして中央で集水する方法をとりました。

先ほどの「コミュニティデザイン」について言えば、画地の背割り部分に幅1mの路地を通し、そこかしこに話しができるような場所「背割りコモン」を設けました。その街区に住んでいる人達が使える共用の路地を意図的につくったわけです。その街区の周囲を石垣、生垣で巡らした構造は、永田の既存集落に学んだものです。平屋で切妻とした住宅の形態も同様の理由からです。「きゃくろづくり」という窓枠を丈夫な水平材に固定する伝統的構法も採用しました。

この写真が完成後の集落のまちなみです。これはRCの集会場で、海抜20m上の備蓄庫を備えた安全な地域の避難所としても活用できます。そしてこの中央広場とセンターモールは、近隣の人達も含めて平常時は前面幹線道路のバス停へのアプローチとして、そして災害時には、安全に避難できるようなルートと場所としてつくりました。こうした様々な試みや技術の集積が時間をかけてつくりあげる景観こそ、「人間の安全保障」の拠点として周辺環境としっくり調和してほしいと願っています。

いろいろお話してきましたが、申し上げたかったことは「安全保障住宅」というキャッチコピーの全く新しい住宅をつくるということではありません。これまで我々が手にしてきた様々な技術や工夫をレビューし、時間軸とスケールで整理したうえで、そこに地域独特の特徴を写し取って、具体像を描くという、もしかするとごくあたりまえの「デザインプロセス」についてです。ご清聴ありがとうございました。

＜質疑応答＞

Q)： ハイテクでは解決しない問題があるということでしたが、災害にも強いライフスタイルを誘発するような建築的な仕掛けや工夫はあるのでしょうか。

A)：最近、東京世田谷区でミニ戸建て住宅の調査をして気づいたことがあります。直列に並んだだけの戸建て住宅と共有スペースを持った場合とでは、アンケートへの対応も違いました。コモンのスペースを持つケースでは質問の内容にも互いに関心が高く、回答にも協力的でした。また、屋久島の例では3年程度ごとに大学の研究室で事後検証をしていますが、設計時に意図的につくったコモンスペースがうまく使われ、ライフスタイルが変わったという人たちもいます。計画・設計の側で用意した空間やプログラムがライフスタイルを変えるきっかけになり得ると思います。

ただ、本日お話した生活者の意識調査の多くは、昨年地震直後に行われたもので、来年や10年後に調査して同じような結果となるかは疑問です。やはり災害を忘れないうちでのしくみづくりと反芻が大切なのではないでしょうか。