

自然を敬い共生する

東洋思想でエコシテイを計画する

中華人民共和国遼寧省大連市は緯度が仙台とほぼ同じで気候は似ています(画)。このように、国は違っても気候風土が似ていれば、住宅の快適性や省エネルギー性を両立していく上で抱える課題はグローバルに共通しているのではないのでしょうか。中国では急激な近代化を支えるために、省エネ住宅やエコシテイなどの取り組みが進んでいます。両国が抱える課題について大連理工大学の陳先生にうかがいました。

チェン 濱 氏
大連理工大学 教授

宇梶 正明 氏
株式会社 アーキテック・コンサルティング
代表取締役社長



うかじ・まさあき

1953年生まれ。熊谷組本社設備設計部、技術研究所などを経て、地球環境室。退職後、2001年有限会社宇梶環境研究所設立(2005年に現社名に変更)。自立循環型住宅システムの開発に携わる。技術士(衛生工学部門) 社団法人空気調和・衛生工学会SHASE技術フェロー(省エネルギー技術) 地球環境委員。

ちえん・びん

1960年湖南省生まれ。'78年湖南大学土木工学入学、湖南大学を卒業後、長沙鉄道学院で教鞭を執り、'88年湖南大学で修士。1993年千葉大学に訪問学者として留学。文部省の奨学金により千葉大学の博士課程を卒業し、1999年に中国に戻る。大連理工大の教授となり現在に至る。

中山広場(大連)にて

断熱性能から設備へと進んできた日本の省エネ法

宇梶 日本では1973年のオイルショックを契機として省エネ法の必要性に迫られ、1980(昭和55)年に最初の建築物の省エネ法が制定されましたが、その内容は断熱・遮熱性が主体でした。その後、二度の改正がありました。それは断熱性能の強化でしたが、2009(平成21)年の改正では、空気調和設備や照明設備、給湯設備などが対象に加えられました。現在の中国での省エネ基準はどのような状態でしょうか？

陳 中国で最初の省エネ基準は1986年に制定されましたが、それは三つの要素から構成されていました。一つは建築の断熱性能、二つめはボイラーの効率、三つめが暖房配管の保温性能です。96年には断熱係数が厳しくなり、2005年にはより厳しい断熱係数が定められました。しかし、ボイラーと配管は規制の対象から外されています。これはボイラーの効率や配管を規制したものの省エネにはあまり有効だという結果が出なかつたため、建築の断熱性能に絞った規制の強化が行われたのです。日本の規制が断熱性能のみから、後に設備機器が対象として加えられたのに対して逆のように見

えますが、まず熱損失係数を厳しく規制しようということになったようです。

宇梶 熱損失係数とは、外壁や天井・床など各部位からの熱損失量を計算し、各部位の熱損失量を合計したものを延床面積で割った数値で、Q値と言われるものです。日本では1992(平成4)年と1994(平成11)年の基準で大幅に強化されました。日本は北海道から沖縄まで気候や気温が異なるため、6地域に分けてQ値を設定していますが、現在の民間ハウスメーカーでは東京でもQ値が1を下回るような数値を出して断熱性を高めているところもあります。

中国も北部と南部では気候が異なると思いますが、どのようにして進めているのですか？

陳 中国も東北部から南部まで気象状態が異なるため、5地域に分けて規制をしています。中国の住宅は戸建てがほとんどなく集合住宅のため、地域暖房が主体です。たとえば大連ではエネルギー消費は暖房が主体で給湯は普及していません。これは、中国では生活習慣が異なり、ほとんどシャワーで済ませるからです。日本人は浴槽にお湯をいっぱい張って入浴するのですが、中国ではその習慣がありません。今後、入浴が普及すれば給湯のエネルギー消費が増えるでしょうし、冷房や照明のエネルギー消費も懸念されることです。

長期優良住宅が求められている中国の集合住宅

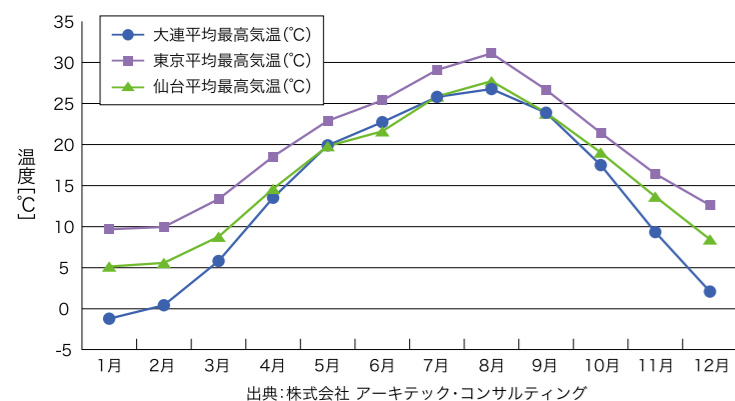
宇梶 中国の住宅は主に集合住宅というのですが、どのような課題がありますか？

陳 現在の中国の住宅は15年〜25年くらいで壊して建て替えています。都市建設が急で市街地再開発や道路拡幅などのために既存の住宅を撤去するということがあります。理由の一つは建築性能が低く品質が悪いからです。中国の住宅建設は、現在以下の5つの大きな問題に直面しています。

- (1) 住宅の使用寿命が短い。
- (2) 既存住宅のエネルギー消費が高く、改築も難しい。
- (3) 住宅の工業化レベルが低く、建造方式が粗雑である。
- (4) 土木・建築と付帯工事が一体化されず、二次的工事で費用が発生。
- (5) 農村部での住宅建設があまりにも非効率的。

このため、現在の中国住宅建設における問題点について、日本の長期優良住宅建設を参考に、「百年住宅建築技術アセスメント体系」を現在制定中です。**宇梶** なるほど、日本の長期優良住宅に該当する施策が進んでいるんですね。その背景には急激な経済成長と資源問題があるということですか。

図1. 大連・東京・仙台の平均最高気温の年変化





まず、パッシブ性能に優れた住宅を建ててから 高効率の省エネ機器を整備する必要があります。

中国は最も古い農耕文明の歴史を持っており、人々はこの地で何千年も生活するために、周辺環境と調和してきました。こうした伝統文化には「敬天、順天、法天、同天（自然を敬い、自然に逆らわず、自然のつとを、自然と共にある）」という原始エコ意識があらわれています。一万年にもおよぶ農耕文化を経て、「天人相応、天人合一（自然と相応し、自然と合一する）」という原始エコ文明を多方面にわたり培ってきました。

西洋文明は自然を切り開き、コントロールするという姿勢ですが、東洋思想は自然と調和し、自然とともに生きるという姿勢です。このような視点から見ると、日本も中国と同様に自然を敬い、共生してきた国だと思います。さらに、日本は西洋文明の良いところと東洋思想の優れたところを兼ね合わせて、都市づくりや物づくりをしている達人だと思っています。

建物のパッシブ性能を 東洋思想で考える

陳 中国ではこれまで、あまり断熱性能に配慮してきませんでした。すぐに設備のほうに目が行き、パッシブの工夫はなにもありませんでした。このため、中国の住宅はエネルギー消費が高いものとなってしまいました。まず、パッシブ性能を高めた上で高効率な器具を導



陳 過去30年の間に、中国では数億人もの人々が貧困から脱出し、平均収入が50数倍にも跳ね上がるという大きな変化が起きました。しかしそれと同時に、急速な工業化、都市化および農業集約化による自然資源に対する圧力も増しており、さまざまな環境問題を引き起こしています。

1996年以来、中国の都市化水準は毎年1%〜1.5%という速度で増進してきました。これは、将来の中国の環境負荷増加の主要因の一つとなるでしょう。このことも中国がエコシティ建設を急ぐ理由になっています。

中国で急速に進む エコシティ建設

宇梶 中国では国家プロジェクトとして13のモデル都市でエコシティを建設。中国全土では170カ所でエコシティが計画され大連でもエコシティプロジェクトが進んでいるようですが、概要をお聞かせいただけますか。



陳 中国のエコシティは持続性、経済活力、就労の三つを基本に進めています。日本のエコシティは住宅に重点を置いて考えられますが、中国のエコシティは職住両方のプロジェクトで動いています。勤務先と住居はセットなのです。先に開発された「大連ソフトウェアパーク」は、ソフト開発のオフィスと住居を一体として計画されています。最初に企業誘致のオフィスゾーンを作ったエコシティは職場と住居、小中学校から大学まで、そこで生活が完結できるように計画されているのです。

「大連生態科技創新城（大連ベストシティ）」は、2009年に開発がスタート



大連生態科技創新城
(大連ベストシティ)
Dalian BEST City

完成イメージ

©豊通集団

トしました。面積65km²、ほぼ山手線の内側ほどのエリアで、生産的サービス業を主に、科学技術研究開発、ハイテク技術、情報サービス、文化的クリエイションなどのイノベーション型産業を誘致しようとしています。

現在、大連では海外の投資家との共同開発によるオフィスビル、居住区、テナント商業エリアおよび国際学校、国際病院の建設も始まっています。さらに、ハイテクビジネス、ホテル飲食、レジャー、スポーツ文化などの施設も建設して産業集積を図ると同時に、そこで働く人に快適な住居と生活環境を提供しようとしています。

急速に伸びる 中国のエネルギー消費

陳 現在、都市部に農村の人が大量に入ってきてつあります。年間1,500万人が農村から都市部に流入しているという発表もあり、北京の人口の半分は農民労働者が占めています。大規模な住宅開発にはこのような背景もあるのです。そして利便性と快適性を求めることから急速なエネルギー消費が予想されるため、省エネを積極的に進める必要があるのです。これがエコシティの背景の一つです。

中国では、伝統的エコロジー思考を充分に利用して、中国の特色を生かしたエコシティを創り出そうとしています。

入すべきなのです。現在、ようやく躯体のパッシブ性能が目されるようになり、私も熱負荷を軽減する研究を行い、国家プロジェクトに申請しています。東北部の寒い土地や南部の温暖な地域など、その土地にあった性能の高い設計手法を採り入れる必要があります。また、その土地で取れた木材を利用するなど、構成する材料も「地産地消」を進めなければいけません。

清華大学の江億教授は「産業革命以前の住宅は、どのような気候に合う住宅か、どのような民族が暮らしているかが一目で分かった。しかし、現在の住宅は皆同じで、ハルビンと杭州の住宅の違いもわからない」とおっしゃっています。このような住宅の造り方はよくありません。地方に合った、ライフスタイルや気候風土をよく考えた住宅を設計していく必要があるのです。

中国全土で進んでいるエコシティでは、住宅はパッシブ性能に優れたものにする必要があります。現在は中国も断熱性能に限って規制しており、今後は高効率の省エネ設備への規制も加わるとでしょう。日本と中国は気候風土やライフスタイルの違いはありますが、エコシティの建設への課題は共通している部分も多いと考えています。

宇梶 同じ東洋思想を持つ者として日中がエコシティ建設に協力していければと考えています。

ありがとうございます。

※大連ソフトウェアパークの詳細は8ページ、大連生態科技創新城は9ページをご覧ください。