

# 建築とエネルギーの持続可能な関係

—「正の循環」に向けてのシナリオはどのように描けるか—

小玉 祐一郎  
Written by  
Yuichiro Kodama

## エネルギーが現代建築を造った

建築は自然の中につくられた人工環境である。その人工環境を安全便利で、快適なものにするため、大量のエネルギーが投入されている。私たちは当然のように考えているが、しかし、この建築とエネルギーの関係は建築の長い歴史の上ではごく最近のことである。その嚆矢は二〇世紀初頭のアメリカ。そこでは、発明されたばかりの冷房が、ありあまるエネルギー資源の格好の消費先として注目されたといわれる。その後、空調技術や照明技術は長足の進歩を遂げ、新しい建築のスタイルを生んだ。超高層ビルはその典型的なものの一つだ。「アメリカ建築は配管工がつくった」と当時のヨーロッパの批評家が皮肉を言ったが、それはエネルギーが現代建築を造ったというのと同義である。ともあれ、どのように過酷な気候風土であっても、エネルギーさえあれば快適な居住空間が形成できる技術が出現したのだ。この影響力はきわめて大きく、それまでの建築や都市の概念を大きく変えた。現代の巨大都市はその恩恵の上に成立しているといっても過言ではない。だが、このような技術が普及するようになってから、建築の内と外の関係はいささかいびつなものになってきた。内の環境を良くするほどに外の環境を汚染し、そのポテンシャルを下げるという構造的ジレンマを抱え込んだように見えるからだ。

## 建築の省エネルギーは焦眉の課題

地球環境問題は、このジレンマが顕在化したものにとらえられる。快適さの追求が環境負荷を増大させている。我が国の例で言えば、排出される炭酸ガス量の三分の一が建築関連であり、その三分の二が暖冷房や照明など、建物使用時に消費されるエネルギーに由来する。建築分野の責任は大きい。地球温暖化防止のために、建築の省エネルギーは焦眉の課題とされるようになった。建築の省エネ対策は、ふたつの方法に大別される。一つは、エネルギー消費を前提として、機器や設備システムの効率を上げる方法。未利用エネルギーの開発、代替クリーンエネルギーの開発という方法もここに含まれる。これに対して、もう一つは、そもそも建築のエネルギー依存を減らすべく、建物自体の性能を向上させ、太陽や風を直接的に活用するデザインを考える方法だ。これらの二つの手法は、時に矛盾することもある。冷房をするために窓を閉めるか、風を入れるために窓を開けるか—これはわかりやすい例の一つだが、これらをどのように統合するか現代の建築の大きな課題だ。地域やライフスタイルの特性に対応する、柔軟な建築システムの開発が求められている。だが、機器やシステムの効率に拘泥するあまり、外部の影響（内部の安定的な快適さを脅かすゆえ、「外乱」と呼ばれることもある）を最小化しようとする場合もある。このような場合、省エネの圧力が強まるほど

内外の遮断が強められることになり、遮断の度合いを強めるほど、外の環境に対する人々の意識が薄らいでいく。外の環境が悪化するほどエネルギーへの依存が増え、その結果、外の環境がさらに悪化するという「負の循環」が生じる。

## 「正の循環モデル」の可能性を示す

しかし、エコロジカルな発想をするというならばまず、このような構造を打ち破り、「負の循環」を「正の循環」に転換しなければならないのではないか。建築を通じて人間と自然との間にレスポンス的な関係を築かなければならないのではないかと。どのようにすれば、それが可能なのか。大阪ガスにはNEXT21という実験住宅がある。竣工後すでに十数年を経ているが、スケルトン・インフィルなど、未来に向けてさまざまなサステイナブル技術を組み込んだ先進性はなお示唆的だ。繰り返し新しい時代のテーマを設定し、実験を継続し、新しい情報を発信しているユニークな存在だが、近頃、そこでおもしろい発見をした。この建物は都心に位置していることもあって、当初は効率の良い冷房を主体に計画されていたようだが、一方で中庭や壁面さらには屋上の緑化が積極的に進められ、それが今では、ちょっとした森になり、動植物が住みついてピオトープを形成して、地域の微気候を改善するまでに成長している。そうすると、地域の環境のポテンシャルがあがり、冷房を止めて窓を開けるライフスタイルが再び可能になってきたように感じられるのだ。高効率の冷房システムを導入して環境負荷を減らし、緑化を意欲的に進めた結果が、冷房を不要にするような居住環境を再生しつつある。このことは、先述した「正の循環モデル」の可能性を示しているのではないかと。これを実証する実験が始まろうとしている。

## 建築と自然の再構築が問われる

建築は自然の中に造られた人工物だが、その中には、第二の自然ともいうべき身体を持つ人間が住む。さらに、身体の中には、すべての人工の根源ともいうべき脳が存在する。いわば自然と人工が何重もの入れ子になっている構造だ。いわゆる環境問題は、自然と建築との境界で起きている人工と自然の軌轢だが、建築と身体との境界においてもさまざまな課題が生じている。快適さの質と健康をめぐる議論はその代

表的なものだ。均質な快適さを形成し、維持することは人工環境技術の得意とするところだが、人々は爽やかさとか清しきさといった、より変化のある上質な快適さを求めているように見える。健康性は、より深刻な課題である。シックハウスシンドロームは人工環境が抱える幾多もある問題の氷山の一角に過ぎないと思わせるほどだ。さらに、身体と脳との境界においてはどうか。この分野におけるエキサイティングな研究の進歩は、あらためて人間とは何か、自然とは何か、何がバーチャルで何がリアルなのかを再考させないではおかない。身体という自然を介して、建築と脳はどのように呼応しているのだろうか。今こそ建築という人工物を介して、身体という内なる自然と、外の自然との関係の再構築が求められているのではないかと。

## 「二一世紀は」環境の時代」

エネルギーが可能にしてきた恩恵を思えば、二〇世紀は「エネルギーの世紀」と呼ぶにふさわしい。二一世紀は「環境の時代」であるとも言われるが、そこで問われるのは、エネルギーや資源の消費と環境保全との持続可能な関係である。「正の循環モデル」の構築が必要だ。地球環境問題に関して筆者が思い起こす本の一冊に『ジオカタストロフイ』（NHK出版、一九九二年）がある。当時、この先取りのな取り組みが、大阪ガス エネルギー文化研究所のプロジェクトであると知って、目が洗われた記憶がある。そのまへのNEXT21の印象とあいまって、この企業の姿勢に驚いた記憶がある。その後、季刊誌「CEL」を通じて研究所の活動を知るようになったが、その研究領域の広さ・地道さには敬服する。「ジオカタストロフイ」から一五年経って、エネルギーと都市、建築とのかわり合いますます複雑になり、多様な対応が求められるようになった。時代を読み、対応を先取りする研究所のDNAに大いに期待したいと思う。

小玉 祐一郎（こだま ゆういちろう）

神戸芸術工科大学環境・建築デザイン学科教授、工学博士、建築家。一九六九年東京工業大学建築学科卒業。建設省建築研究所研究部長を経て九八年から現職。エステック計画研究所主宰。専門分野は建築環境計画、建築設計計画。著書は『住まいの中の自然』、『エコハウジングの勧め』（いずれも丸善）、『パッシブ建築設計手法事典』（共著、彰国社）、『地球環境建築のすすめ』（共著、日本建築学会）など多数。JEA環境建築優秀賞、建築学会作品選奨、グッドデザイン賞ほか。