特集 ESG と不動産

建築を高断熱化することで脱炭素が始まる

東北芸術工科大学教授/みかんぐみ共同代表/エネルギーまちづくり社代表取締役 竹内 昌義 たけうち まさよし

特集にあたり、不動産と「環境にやさしい建築」 について書いてみたいと思う。ここでいう「環境 にやさしい建築」とは、住宅に限らず、一般の建 築を含む。従前の住宅や建築との違いは、断熱性 能の違いである。断熱性能が高いことでエネルギ ーを少ししか使わない。国は省エネの延長線上で 2025年に適合基準の義務化を目指しているが、そ の基準の半分程度しか使わない高断熱高気密の建 築を「環境にやさしい建築」と呼ぶ。そのような 住宅のコストは高く、なかなか一般化できないと 言われるが、筆者は設計の実践の中で、工夫次第 でそう難しくないと考えている。具体的には、東 京などの6地域で、一般の適合基準の家のアルミ 製ペアガラスの窓を高性能な樹脂製のトリプルガ ラスのサッシにするだけ、それは実現できる。差 額は適合基準の家プラス70万円ほどである。私の 言うグレードは国の基準にはまだ定められておら ず、民間団体のHEAT20のG2と言われるレベルで ある。

さて、一方で、ESG とは何か。ESG という単語、E (environment 環境)、S (social 社会)、G (governance ガバナンス) の略称である。この3つのキーワードは、企業が投資家から判断される材料になってきている。金融から融資が受けやすいか受けにくいにかは企業にとっては死活問題だ。つまり、ガバナンスがちゃんとしていない企業は資金調達がしにくくなる。あるいは社会全体から資本引き上げ(ダイベストメント)されてしまう可能性すら

ある。たとえば、CO₂の排出を続ける石炭火力発電への融資が次々と止められている。気候変動が進むと、天候の不順による災害が起き、その結果として、災害が起きる。金融は災害に対して保険金を払わなければない。それを回避するためにはこの気候変動をなんとしても食い止めなければならない。そこで、温暖化対策することがメリットとなるような動き方をする。これがESGの本質的な考え方だ。「国破れて山河あり」という言葉があるが、古代より国は破れても山河はそのままであった。ところが、地球温暖化によって、山河が壊れかねないという事態にある。

その「環境にやさしい建築」が ESG や不動産と どう結びつくのか、現在の日本が置かれている状況やエネルギーに対する変化なども踏まえ書いて いきたい。

非常に大きい話になりそうなので、少し整理をしながら論を進めたい。

人口減少と不動産

日本の人口は 2050 年に 9500 万人と予想されている。ピークの 1 億 2740 万人から、約 3000 万人減少する。首都圏の人口の 3000 万人がキープされるとすると、地方の人口は 1 億人程度から 6500万人に減る。約 65%になる。ここに向かうのに 30年、年間 100 万人ずつ(仙台や福岡が毎年なくな

るように)減っていく。これは、これから地方の それぞれのエリアが生き残りの競走をしないと人 口が維持できないことを示す。産業や雇用があれ ば、人は集まり賑やかになり土地の値段は上がる し、なければ下がる。人口が一定程度以下になる と、快適な暮らしが困難になり、都市ごと消滅同 様になるところも出てくるだろう。当然、そのエ リアの不動産の価値もなくなっていく。コロナの 対策を含め、自治体の経営状態はすこぶる悪化し ている。地方のあり方をどうするか、自治体、日 本にとっての大問題である。

日本のエネルギー政策

エネルギーの話となると大きい話になりがちだ が、あえて考えてみたい。明治以降、日本は富国 強兵政策をとり、軽工業から重工業への産業転換 を国を上げて行う。軍備を増強して、先進国間の 競争のなか、エネルギーの確保のための戦争に突 入し、敗北する。戦後は高度経済成長を輸入エネ ルギーに頼り、加工貿易を行う。(加工貿易といっ ても、日本は元来内需の国であり、貿易の依存度 は常に 15~17%程度である。) 日本はエネルギー がない国であり、それを中東からの化石燃料の輸 入に頼り、今もその構図は変わらない。打開策と して原子力発電を導入し、日本全国に54基もの原 子力発電所を作っていた。東日本大震災で福島第 一原発の4基が壊れ、その後エネルギー政策の変 更を余儀なくされた。その後、安価で工期が短い 石炭火力に注力することで、エネルギーの安定供 給を実現させた。現在のエネルギー比率はLNG(天 然ガス)が35.4%、石炭火力が27.6%、再生可能 エネルギーが 18.2%となっている。現在は、温暖 化対策の一環として、早期の石炭火力の全廃が求 められている。フクシマの事故以前、温暖化対策 に関しては、原子力政策を中心に考えた日本は世 界をリードしていた。化石燃料の代替として原子 力発電でエネルギーを賄うことを前提としていた。 エネルギー消費の構成を見ると、日本全体のエネ ルギーの3分の1を住宅、建物で使う。これは決 して小さい数字ではない。

日本の経済政策

日本は高度経済成長時代、ものづくりの国とし て、栄えた。当時、世界一厳しいと言われたカリ フォルニアの排ガス規制をクリアしたホンダのシ ビック。アップルのお手本となったと言われてい るソニーのウォークマンなど世界に誇れる技術が あった。そのものづくりへの信頼が、経済のマイ ンドセットを変更できない原因の一つだと、京都 大学の諸冨徹は「新しい資本主義」で指摘する。 時代はものづくりの試合から、システムなどを含 むソフトの産業にシフトしている。ウォークマン は、アップルなどのソフトコンテンツの供給会社 に地位を譲り、自動車はモノ単体ではなく、自動 運転も含め運用などソフトの問題にシフトしてい る。その中で日本のプレゼンスは落ち続けている。 諸富は、同書の中で「脱炭素」こそがこれらの時 代の産業の発展の引き金になると指摘している。

エネルギーシフト 分散型エネルギー

再生可能エネルギーは普及につれて、発電時の コストがどんどん下がってきている。ヨーロッパ の再生可能エネルギーは風力が主力だったが、中 国のパネルが安価になったことで、風力同様、太 陽光発電も広まった。同時に国家間の系統を強化 し、ヨーロッパ全体で一つの電力網を作り上げた。 (日本は旧電力会社の10系統は、ある程度の連携 もあるが基本的には今もそのままである。) ヨーロ ッパの様々な施策の中で、再生可能エネルギーの 比率の上昇に貢献したのが建物の高断熱化である。 新築が少なく、ストックが多いヨーロッパでは断 熱改修が盛んだ。政府が積極的に補助金をつけ、 民間が導入する。この投資をエネルギーコストの 前払いと考えているからだ。投資して、回収した のちは国としてのエネルギーコストが下がってい く。これは建物のオーナーにとっての、ランニン グコストの削減でもある。これをすることでエネ ルギーの需要が減り、再生可能エネルギーの比率 が高まった。

また、再生可能エネルギーの一番の特徴は、分 散型であるということだ。地域でエネルギーを考

国内52都市における脱炭素型ライフスタイルの効果を定量化

~ 「カーボンフットプリント」からみた移動・住居・食・レジャー・消費財利用の転換による脱炭素社会への道筋~

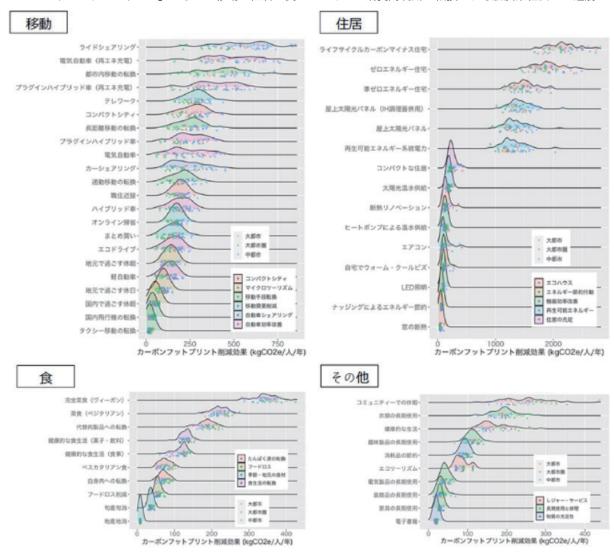


図 1 国立環境研究所、公益社団法人 地球環境戦略研究機関 IGESの共同研究による。

え、投資すれば地域に便益がもたらされる。地産 地消すれば、送電コストもかからない。

さて、どのようにしたら、CO2の削減ができるのか、個人の行動様式から見たカーボンフットプリントの大きさから見たのが図1である。これを見るとわかるが、一生懸命節電しても効果的に CO2は削減できない。ところが、住民が高性能住宅に住めば、それだけ大きく減らせることがわかる。つまり、CO2を出さない生活は、CO2を出さない家・建築に住むことが求められるのだ。

気候変動対策における世界の中での日本の立ち 位置

日本は昨年、菅総理時代に「2050年脱炭素」を 宣言した。アメリカ合衆国バイデンよりも一歩先 だった。これはよかった。だが、なかなか国全体 がこの宣言の本当の意味を理解していないのでは ないかと思ってしまう。化石燃料からの脱却とい う意味が理解されていないように思われる。

G7にオリンピックの開催を問い合わせた菅総理は、石炭火力の輸出を禁止されて帰ってきた。つ

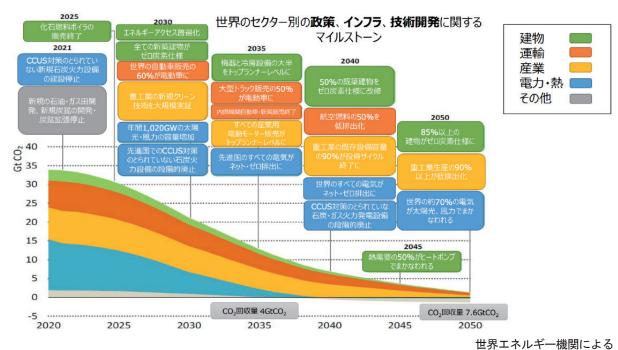


図2

世界エネルヤー

い先日、地球温暖化対策のための会議(COP26)がイギリス、グラスゴーでの会議で行われ、岸田首相は新しい技術を取り込んだ石炭火力の有用性を説明したが、できるだけ早期の全廃を要請され、帰ってきた。新聞の論調では無茶苦茶な要求に対し、正当性を表す演説をしたように書かれているが、実際は、日本は本当に大丈夫かと言われているレベルである。こちらの図2にも2030年を目処に石炭火力の段階的廃止が明記されている。急激な変化の中での日本の国際感覚はかなりずれまくっている。このズレは社会全体に蔓延していて、電気自動車へのシフトを決めきれないトヨタも同様だ。(図2にも、2035年にはクルマは全て電動になる記述がある。)

国内のエネルギーをめぐる議論の行方

規制緩和などを進める内閣府は環境政策に関して積極的にコミットし、縦割り行政の家・建築の省エネについて、3省合同のあり方検討会を組織した。「2050年脱炭素社会における住宅・建築の省エネルギーに関するあり方検討会」が開かれ、国の省エネルギーに関する施策は一定の前進をす

- る。課題は以下の3点。
- ①建物の断熱化に今まで消極的な国土交通省
- ②責任官庁が不明瞭な太陽光発電の位置付け
- ③脱炭素ロードマップの作成

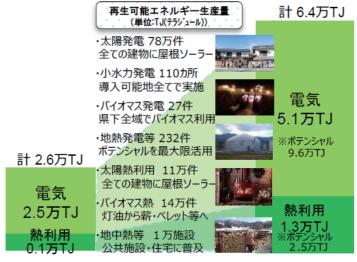
以上の3点について、以下のとおりの方針が出された。

- ①は 2025 年適合基準義務化、2030 年に ZEH+を義 務化、それもできたらできるだけ前倒しに。
- ②太陽光発電の管轄は国土交通省。
- ③脱炭素のためには、①の状態を進めれば良い。 以前より、ZEHロードマップで決めていた 2030 年新築の平均で ZEH、ZEB に関しては、それより 後退して、建物の性能はエネルギーの削減率 20%、太陽光の普及は戸建ての 60%に到達する よう努力するとなった。

これは今までの政策との比較においては大躍進 である。一方、2050年の脱炭素のシナリオのそれ としては何とも物足りない。また、検討中のエネ 長野県ゼロカーボン戦略(第四次長野県地球温暖化防止県民計画、第一次長野県脱炭素社会づくり 行動計画)(https://www.pref.nagano.lg.jp/kankyo/keikaku/zerocarbon/index.html)



図3



ルギー基本計画との整合性が取れていない。エネルギー基本計画では、2030 年までに CO₂ 削減 46 削減、住宅、建築分野の削減は 66%と決められている。国交省のロードマップは、現行の技術で実現できるものも 2030 年以降に設定されているものの多く、それをどう前倒しするかが大きなポイントである。また、検討会の中での情報を収集していく過程で、この分野については、地方が独自の政策を決め、大きくリードしていることがわかった。

先行する地方都市

NDC60%の長野

独自の NDC (二酸化炭素削減率) を県、議会をあげて、進んでいるのが、長野県である。2030 年まで国の NDC46%に対して、NDC60%を掲げた。そして、それにおけるロードマップを製作、具体的なアクションにまで落としている。

具体的に内容を見てみよう。ゼロカーボン戦略 ということで、県内の活動を4つに分類し、それ ぞれの目標を設定している。(図3が削減側、図4 が再生可能エネルギーの導入も目標である。

それぞれはモビリティ、住宅、業務(住宅以外の建築)、産業の4分野である。

モビリティは自家用車をいかにシェアして、その動く量を減らすかにかかっている。公共交通などの活用も必要だ。住宅は新築の住宅政策とともに、既存ストックの改修が大きな鍵となる。

業務は、公共施設と民間施設に分かれる。現在 建設する建物はと 2050 年には確実に使用されて いる。断熱改修のコストを考えると今からカーボ ンニュートラルにするべきと考える。この棒グラ フは長野県のものであるが、生活者目線で見れば 国も同様と考えたい。現在の国の政策は、その官 庁の責任範囲の中で行われていて、特に産業分野 に関してのみの対応になっていて、削減する分野、 再生かのエネルギーを増やす分野が偏っているよ うに思う。このブラフのように、日本のエネルギ ーを3分の1使っている住宅、業務(住宅以外の 建築)を脱炭素のスケジュールの中心に据えても良いように思うのである。こと断熱化に関しては、特に新しい技術は必要なく、すでに汎用的な技術となっている。2020年に規制が見送られた際、未習熟工務店の問題や手続きの問題が言われたが、リモートを利用した勉強会や手続きの簡素化などで乗り切れる問題と考えられる。

独自基準を進める鳥取

図5のように、鳥取は国の義務基準である適合 基準の上位に T-G1、T-G2、T-G3 の 3 基準を積み増 し、そのグレードに応じて補助金を出すことを決 めた。こういうグレードがあると情報を出し、段 階的に補助金でフォローする。そして、通年で受 け付けを行う。このことにより、地域の工務店で のボトムアップを意図している。実際、地域の工 務店の扱う金額は意外に大きい。この施策の結果、 民間の投資を呼び込み、長期間にわたるエネルギ ーの削減、住民の QOL の向上にもつながる。そし て、住宅でのエネルギーの削減効果が出やすい仕 組みとなっている。

再生可能エネルギー説明義務化に踏み切った京都

京都は、京都議定書の制定に関わったことにこだわり、再生可能エネルギーの説明義務化に踏み切った。説明をする建築士事務所はそのために勉強するところから始めることとなる。これこそが真の目的で、建築士にとってもメリットを感じやすくするのである。現在、断熱性能の説明義務化が法制化されたが、これも長野県が行った条例の効果を見て、国が動いた。地方発の試行錯誤が国を動かすというのは、これからの時代の地域の自立にとって、必要なものであろう。

地方脱炭素ロードマップ

政府は、2050 年脱炭素を法律に明記し、改正地 球温暖化対策法と温暖化対策計画を成立させた。

各自治体での規模に応じて、温暖化対策を計画 するようにし、特に先進的なエリアを設定、具体 的な案を求めた。その規模、毎年200億円、100

とっとり健康省エネ住宅性能基準

※「住まいる」とは"とっとり住まいる支援事業"の略称であり、県内工務店により
一定以上の具産材を活用する新築市建て住宅が対象とかる補助会です。

区分 国の省エネ基準 (ゼッチ) T-G1 T-G2 T-G3	区分	ロの少エラ甘油	ZEH	とっとり健康省エネ住宅性能基準		
(H11年) の	运 方	国の有工个基件 	(ゼッチ)	T-G1	T-G2	T-G3
	備考			るために必要な	に生活できる	を有する
Ccm²/m²]	断熱性能 U _A 値 [W/m²K]	0.87	0.60	0.48	0.34	0.23
住まいる上乗せ額 - 定額10万円 定額30万円 定額50万円 住まいる最大助成額 最大110万円 最大130万円 最大150万円 世界の省エネ 基準(U _A 値)と 寒 ロー本の省エネ基準は努力義務だが 欧米は義務化されている ターフランス(0.36) 欧米 ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・		_	_	1.0	1.0	1.0
住まいる最大助成額 最大110万円 最大130万円 最大150万円 世界の省エネ 基準(U _A 値)と 寒 日本の省エネ基準は努力義務だが 欧米は義務化されている サークランス(0.36) 欧米 ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・	冷暖房費削減率	0%	約10%削減	約30%削減	約50%削減	約70%削減
世界の省エネ	住まいる上乗せ額	_	_	定額10万円	定額30万円	定額50万円
世界の省上不 基準(U _A 値)と 寒	住まいる最大助成額			最大110万円	最大130万円	最大150万円
,	基準(U _A 値)と	今の欧米に	は義務化されている	今の 欧米 ●英国	イツ(0.40) 1(0.42)	暖

図 5

地域というものである。できるところから始め、 先進モデルを作ることで、普及を進める意図があ る。日本はそれなりに広く、自治体のあり方も多 様である。

脱炭素社会がもたらすもの

ここまで書いてきたが、脱炭素社会がもたらす 便益とデメリットを整理しておきたい。

まずは、国のエネルギーの安全保障的には、自 給率が 11.2%のエネルギーにとってはプラスで ある。海外の価格が動くエネルギーに依存する必 要がなくなる。2050年に脱炭素は、その時点で化 石燃料は使わず、再生可能エネルギーだけで生活 することを意味する。これはエネルギー自給率が 飛躍的に上がることを意味する。そういう点での 再生可能エネルギーのポテンシャルは大きい。そ れをうまく活用すれば、冒頭に言及した資源のな い国ではなくなるのである。

交通はシェアをうまく活用し、化石燃料の依存を減らしていく。2035年には内燃機関のクルマがなくなる。EVは燃費がよく、ガソリン車よりも格段に安く走れる。

住宅の断熱性能が上がれば、年間 18,000 人のヒ

ートショックによる事故が激減する。適合基準では、暖房を切って就寝すると翌朝は室温が 9℃まで下がるのだが、これが G2 レベルになると 13℃となり、住宅のレベルが大きく改善される。なんの悪いこともない。住宅の単価が上がることで、住宅を手に入れられなくなると指摘する向きもあるが、この差額は電気代などのエネルギーコストで相殺できる。国が行うべきは、そのローンの枠に対して、断熱や再生可能エネルギーに向ける資金の枠を拡大してやればいい。同時にストックにも配慮し、断熱改修をどう進めるかの試行錯誤の実験をすべきである。まさにグリーンニューディールである。

さて、短期的なデメリットもある。それは化石燃料に頼らず、再生可能エネルギーからの電気に頼ることになる。一時的とはいえ、この電気の統合にかかるコストを負担しなければならない。すなわち、送電線や連携線に対する増強するコストだ。しかし、実はこれも、住宅や建築を断熱化することで、系統への負荷が小さくなり、状況を大きく改善できる。

住宅に屋根載せのPV(5kW、30㎡程度)を取り付ければ、ほぼ自給できる。送電線に頼る必要が

なくなる。また、住宅の断熱化が進めば、電力の 需要のピークが平準化されるため、送電網にかか るピークの平準化が可能になる。住宅の断熱化は、 そのものの快適性や安全性を増すばかりではなく、 社会システムの一部と組み込むことで、大きな効 果を産むものだ。実際、昨年の暮れ、冷え込んだ 20 時ごろに電力需要のピークがきて、電気の供給 が逼迫した事態が起きた。危機はすぐ近くにある。

時間がかかる省エネルギー対策

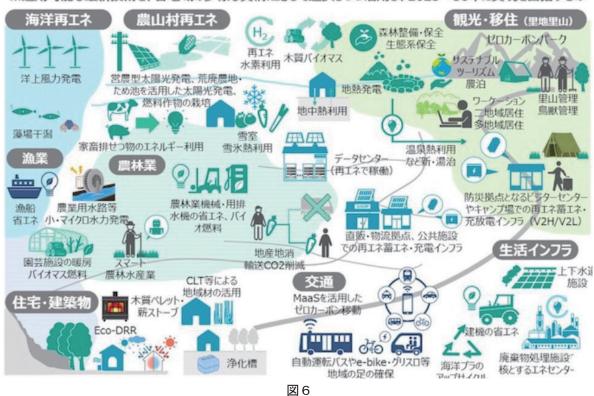
これらの住宅や建築をめぐる産業は裾野が広く、 産業としても幅広い。日本の様様な政策は、専門 化し、それぞれが独立して動くことで、縦割りの 障害も出ている。また、エネルギーやモビリティ など幅広い知識や技術の応用が必要なのも事実だ。 また、これらの対策は時間がかかるのも事実であ る。だが、今の日本の状況は、高齢化、財政の悪 化、産業振興、どれを見ても余裕のある分野はな い。一方で、世界第3位の豊かな国としての振る 舞いも要求される。本来、日本独自の脱炭素政策 を作り、様々な試行錯誤をすべきであるが、今の リーダーたちは高度経済成長時代の成功体験から、 パラダイムシフトできていないのではないか。政 治の世界も含めて、世代交代が求められる。

ESGと不動産

さて、この議論には結論はないのだが、一つの 説を仮置きをしておきたい。ESG の基本概念を理 解し、エネルギーを含めた社会のシステムを変え ることができたエリアの不動産価値は上昇し、逆 にそうでなかったところは衰退し、不動産の価値 を失う。ポストコロナの住民はより流動的になり、 楽しいエリアに移住する。その時の一つのきっか けは、エネルギーであり、それをセーブできる環 境にやさしい、人間にもやさしい建築である。実 際、そういった住宅地を作った岩手県紫波町の中 心部の地価は上昇し、保育園にも待機児童が並ぶ。 岩手県で地価上昇したのは、盛岡市と紫波町の中 心部だけだそうだ。筆者は、そのエリアをどうや ってさらに広げるか、現在思案中である。

脱炭素先行地域の暮らし・営みのイメージ 【自然エリア】

※適用可能な最新技術を、各地域の多様な実情に応じて選択しつつ活用し、2025~30年に実現を目指すもの



地域脱炭素ロードマップ【概要】 国・地方脱炭素実現会議 令和3年6月9日 〜地方からはじまる、次の時代への移行 戦略〜 より抜粋

(https://www.env.go.jp/earth/%E2%91%A1%E5%9C%B0%E5%9F%9F%E8%84%B1%E7%82%AD%E7%B4%A0%E3%83%AD%E3%83%BC%E3%83%89%E3%83%9E%E3%83%85%E5%8E6%A6%82%E8%A6%81%EF%BC%89.pdf)