

(はじめに)

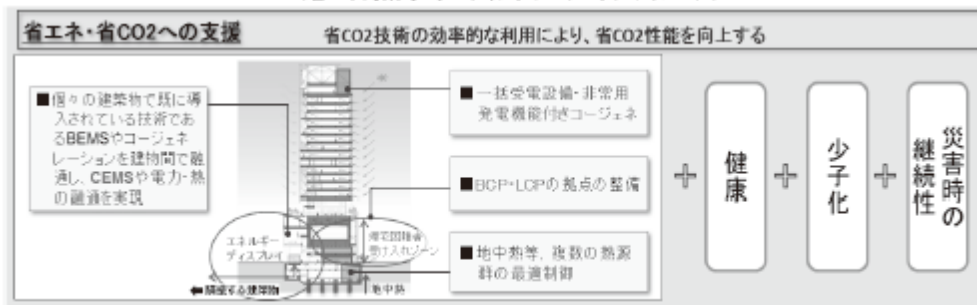
現在、住宅・建築物の省エネ対策については、「エネルギー基本計画」(2014年4月閣議決定)(図表1)に基づき、新築住宅・建築物の2020年度までの省エネルギー基準への段階的な適合や、2030年度のCO<sub>2</sub>削減目標の達成に向けた施策が推進されており、平成30年度国土交通省の「住宅局予算概算要求概要」においては、「先導的な住宅・建築物の整備や既存建築物の省エネ改修への支援」や「IoT等の先導的な技術を活用した住宅等の実証的な取り組みに対する支援等」に要する予算266億円(国費)(対前年度比20%増)が予算要求されている。施策のイメージとしては、図表2-1、2-2が例示されている。

(図表1) 住宅・建築物に対する省エネ対策の強化目標

	新築住宅・建築物	既存住宅・建築物
2020年目標	<ul style="list-style-type: none"> <li>・段階的に省エネ基準への適合を義務化する。</li> <li>・新築公共建築物でZEB(ネット・ゼロ・エネルギー・ビル)を実現することを目指す。</li> <li>・標準的な新築住宅でZEH(ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス)の実現を目指す</li> </ul>	省エネルギー性能の低い既存住宅・建築物の改修・建て替えや、省エネルギー性能を含めた総合的な環境性能に関する評価・表示制度の充実・普及などを促進する。
2030年目標	<ul style="list-style-type: none"> <li>・新築建築物の平均でZEB(ネット・ゼロ・エネルギー・ビル)が実現することを目指す。</li> <li>・新築住宅の平均でZEH(ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス)の実現を目指す</li> </ul>	

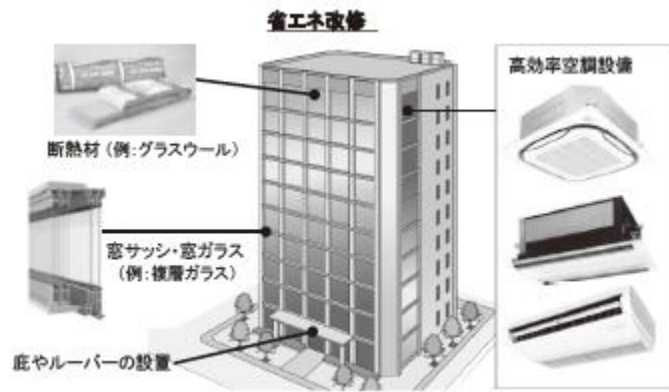
(注)「エネルギー基本計画」(2014年4月閣議決定)による。本計画には今後20年程度(2016~2031年)を目標とした政策課題を整理しているが数値目標は設定されていない。

(図表2-1) 先導的な住宅・建築物の整備



(注) BEMとは「Building Energy Management System」の略で、ビル機器・設備等の運転管理によりエネルギー消費量の削減を図るもの、CEMとは「Community Energy Management System」の略で、地域における電力需給を総合的に管理するもの。BCPとは「Business Continuity Plan」の略で、災害時に素早く復旧し重要な業務継続を可能とする仕組みであり、LCPと「Life Continuity Plan」の略で、BCPの生活版の仕組みのこと。

(図表 2-2) 省エネ改修のイメージ



(注) 国土交通省「平成 30 年度住宅局予算概算要求概要」による。

### (COP21 を踏まえた長期的な温暖化対策目標)

2015 年 11～12 月に開催された「気候変動枠組条約第 21 回締約国会議 (COP21)」では、2020 年以降の温暖化対策の新たな枠組みが「パリ協定」として採択され、18 世紀後半に起こった「産業革命前からの気温上昇を 2 度未満に抑える (2 度目標)」という目標の達成のため、「世界全体の地球温暖化ガス排出量をできるだけ早く頭打ちにし、今世紀後半には排出を実質ゼロにする」ことが盛り込まれた。「気候変動に関する政府間パネル」(IPCC=International Panel on Climate Change) の評価報告書によれば、今世紀末までの気温上昇を 2 度目標以内に抑えるためには、世界の温室効果ガス排出量を 2050 年までに 41～72%削減する必要があるとされており、これを踏まえ、2015 年 6 月の G7 サミットでは「世界全体の温室効果ガス削減目標に向けた共通のビジョンとして、2050 年までに 2010 年比で 40%から 70%の幅の削減を行う」旨が表明された。

わが国の第 4 次環境基本計画(平成 24 年 4 月 27 日閣議決定)では、国内の温室効果ガス排出量を 2050 年までに 2010 年比で 80%削減する目標を掲げており、一見 COP21 の枠組みや G7 表明に沿っているようにも見えるが、COP21 に提出された日本自身の温室効果ガス削減案は「2030 年に 2013 年比 26%削減」を目指すにとどまり、この削減案を延長しただけでは第四次環境基本計画の目標を到底達成することはできない。

### (日本における長期的な地球温暖化対策の検討状況)

そこで日本における 2050 年の温室効果ガス 8 割削減に向けた長期戦略はどのようなロードマップを描いているのか、その検討状況を見ておこう (図表 3)。結論から言えば、いずれもイノベーションが中心的な戦略として位置づけられており、従来の延長線上にはない不連続的な技術革新への期待が示されているものの、現時点ではそこに至る具体的で明確な道筋が描けていない手詰まり感を強く感じさせるものとなっている。

<sup>1</sup> エネルギー起源の二酸化炭素が温室効果ガスの 9 割を占め、この二酸化炭素の他に、メタン等地表から熱が宇宙空間に逃げるのを妨げる気体を総称する温室効果ガスが国の環境基本計画や COP21 の数値目標基準として設定されていることから、通常、二酸化炭素ではなく、温室効果ガスをベースに削減目標を論ずることが多い。

(図表 3) 長期的な地球温暖化対策の概要

<p>「地球温暖化対策計画」閣議決定 (平 28.5.13)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・全ての主要国が参加する公平かつ実効性ある国際枠組みの下、地球温暖化対策と経済成長を両立させながら、長期目標として 2050 年までに 80%の温室効果ガスの排出削減を目指す。</li> <li>・従来の枠組みの延長では実現が困難である。</li> <li>・抜本的排出削減を可能とする革新的技術の開発・普及などイノベーションによる解決を最大限追求する。</li> </ul>
<p>「長期地球温暖化対策プラットフォーム報告書」 経済産業省 (平 28.4.7)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・2050 年 80%削減は、これまでの閉じた対策（国内、業界内、既存技術）で地球温暖化問題に立ち向かうには限界がある。</li> <li>・そこで、「国際貢献」、「グローバル・バリューチェーン」、「イノベーション」を基礎とした地球儀を俯瞰した温暖化対策を核とする必要がある。</li> </ul> <p>国際貢献 ⇒二国間クレジット、国際協力銀行等の公的ファイナンスの活用による日本の低炭素技術による貢献</p> <p>グローバル・バリューチェーン ⇒低炭素製品等の国内外の普及による削減</p> <p>イノベーション ⇒排出削減に資する革新技術の開発への積極的貢献</p>
<p>「長期低炭素ビジョン」（環境省中央環境審議会地球環境部会） (平 29.3.16)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・2050 年、温室効果ガス排出量の 80%削減の達成を目指す。</li> <li>・既存技術の最大限の活用と従来の延長ではない新たなイノベーションの創出が必要である。</li> <li>・①徹底した省エネ、②再エネ等の活用による電力の低炭素化、③電化・低炭素燃料への利用転換により、家庭や自家用車など国民生活からの CO2 排出量をゼロとし、エネルギー供給の 9 割以上を低炭素電源（再生可能エネルギー、CCS（二酸化炭素を回収・貯留する技術）付火力発電、原子力発電）、木造など地域エネルギーの活用を図る。</li> </ul>

(住宅・建築物分野における IoT の活用の可能性)

国内における住宅・建築物部門の温室効果ガス排出量は、国土交通省の推計によると、産業部門、建築部門、運輸部門全体に占める割合は約 3 分の 1 に達し、他の 2 部門が減少に転ずる中で、未だ顕著な増加傾向を示しており、それらの低減が喫緊の課題となっている（図表 4）。

(図表 4)



(注) 国土交通省資料による。

住宅・建築物に由来する温室効果ガスは、施工、維持・管理、運用、改修、解体、廃棄等のライフサイクルの全活動において排出されるが、大半は、それらを使用しているときのエネルギー消費によるものであるため、その省エネ対策が重要であり、今後は長期的視点から、住宅・建築物の長寿命化、設備更新容易性の確保、リサイクル材料の使用、建築物の軽量化等の対策が総合的かつ計画的に講じられる必要がある。

こうした中で、上記の長期ビジョン等が期待を寄せる各種のイノベーションを通じた温暖化排出ガス対策は、未だ具体的な姿が見えていないものの、今後、ICT等を推進する中で、技術の新結合やビッグデータを活用した人工知能・ディープラーニングを通じて生み出されることが確実であり、国土交通省の平成30年度予算要求に活用が謳われている住宅・建築物の省エネに係るIoTは、すでに様々な分野で日々進化を遂げつつ実用化が進められている有力なアプリケーションの一つである。30年度予算要求には、具体的な活用のイメージは記されていないが例えば、センサー、カメラを用いて、住宅・建築物のエネルギーの使用状況、室温、湿度及び施設内の人の人数・流れに関する情報を収集分析し、使用者の人数・属性、電力供給形態に応じた最適なエネルギー管理サービスを提供し、スマート家電の普及・買換え促進とあいまって、無駄の多いとされる住宅・建築物のエネルギー消費効率を高めることが考えられる<sup>2</sup>。

これらは、躯体、設備の取替え等と異なり、住宅・建築物の利用者側に建築コストのあまり大きなコスト負担を伴うことなく、消費者の利便性を高める新たなイノベーション製品・サービスであり、今後家庭でのエコ診断の普及を通じて、広く、住宅・建築物の分野での提供が期待される。IoTを活用した取組は住宅・建築物単体に限られるものではなく、国土交通省が示唆するBEM、CEM、BCP、LCPを通じて地域、さらには都市全体へと適用範囲が大きく広がる可能性を持つものであり、「都市の低炭素化の促進に関する法律」に定める低炭素まちづくり計画（7条）や低炭素建築物新築等計画（53条）等に基づく都市行政と住宅・建築行政との連携による施策の推進が求められる。

(荒井 俊行)

---

<sup>2</sup> 2017年10月3日の日刊不動産経済通信の記事によれば、国土交通省はIoTなどを活用した4事業者の次世代型住宅の実証実験を採択したことが報じられ、ゼロエネルギー住宅の普及啓発や支援を行うZEH推進協議会による、IoT操作モニターとスマホアプリを活用したエアコンや照明、給湯などの遠隔操作事業、三井ホームによる温度・湿度・空気のバリアフリー化事業などが挙げられている。