

# 省エネルギー政策に関する一考察

## ——特に、その類型と効果——

柳田 仁

### 【要旨】

エネルギー消費と CO<sub>2</sub>、原価との間には、依然として因果関係がある。両者の関係を更に弱めるためには省エネによる低炭素政策、原価管理等が必要である。

最初に、省エネの意義を探った後、その政策に関し検討する。省エネ政策としては公的なものとして規制措置と支援措置がある。私(民)的なものの一つとして原価等による管理法がある。この原価の管理による省エネからも間接的に環境保全に役立つものが多い。

次に、各種省エネの効果と評価に関して検討した。その後の政策事例の項目では、主に「省エネ基準」による住宅・非住宅建築物の省エネの評価を記述し、国及び業界団体・民間事業者別に連携して取組むべき具体的施策・効果を紹介した。おわりに、省エネの今後に関して展望した。

【キーワード】 温室効果ガス、原価管理、気候変動枠組み条約第 21 回締結国パリ会議、規制措置と支援措置、トップランナー制度、住宅・非住宅建築物の省エネ

### はじめに

気候変動に関する政府間パネル (IPCC) 『第 5 次報告書』(2013–2014) によれ

ば、1900 年代初頭と比較すると 2000 年の平均が  $0.5^{\circ}\text{C}$  上昇している。このままのペースで温暖化が進むと今世紀末には地球の平均気温は  $5^{\circ}\text{C}$  以上、上昇することが懸念されている。それに対して、気候変動枠組み条約第 21 回締結国パリ会議 (COP21) では、気温上昇を  $1.5\text{--}2.0^{\circ}\text{C}$  に抑えるよう「協定」に明文化されることになった。

このような状況を受けて、地球温暖化を可能な限り抑え低炭素社会実現のためには、① 省エネルギー、② 再生エネルギーの活用、③ 税制・二国間クレジット制度 (JCM) の活用等が提案されている。これらの諸方策を実施するためには、当然、原価の問題が付随してくる。

本稿では、特に①のエネルギー消費と因果関係にある  $\text{CO}_2$  および原価を可能な限り抑える省エネに焦点を当てる。 $\text{CO}_2$  および原価削減のための省エネは、革新的な技法を開発して実施するよりも必ずしも難解な作業ではなく、いわば「下枝に実った果実を収穫する」<sup>1</sup> ように容易な面もあるとの見解がある。しかし、現状では省エネが一段と進むにつれて、「乾いたタオルを絞る」ように困難な作業となっているが、その成功には花火を上げたり、来賓を呼んで大々的に祝宴を催すような派手さはない。しかしながら、このような省エネには、 $\text{CO}_2$  および原価削減に直接的・実質的効果がある。

## 1. 省エネルギーの意義

省エネ(ルギー)とは、一定の作業・給付活動においてエネルギー消費量の削減を意味する。すなわち、省エネは原材料・用役の投入量削減、設備装置稼働率の抑制等によって促進されるが、所期の給付目標を質・量ともに達成することが前提にある。

現在、我が国では、公・私のセクターで種々の省エネ政策が実施されている。第 1 次、第 2 次のオイルショックを経て、「エネルギー<sup>2</sup>の使用の合理化に関する

<sup>1</sup> J.-M. Chevalier and another, L'avenir Energetique: Cartes sur Table, Callimard, 2012; 増田達夫監訳『21 世紀エネルギー革命の全貌』, 作品社, 2013, 144 頁。

<sup>2</sup> 省エネ法では、エネルギーとは燃料並びに熱及び電気と解している。

法律（省エネルギー法）」が燃料資源の有効利用とエネルギーの合理的な活用を目的として制定された。この法律<sup>3</sup>では、工場や事務所（オフィス、商業施設、サービス施設など）、輸送機関（陸運・海運・空運・鉄道など）、設備・機器の製造、住宅・建築物などをその規制対象としている。

省エネが、現在のように重要な課題となった理由の一つは、発電用第1次資源の国内における供給量の不足にある。すなわち、資源小国日本では、海外から大量の化石燃料を輸入することで賄っている。しかも、化石燃料は地域的に偏在し、戦略物質となりやすく地政学的にも問題がある。

化石燃料の埋蔵量は減少しつつあるとはいえ、大量に所有している国々が加盟している OPEC (Organization of Petroleum Exporting Countries; 石油輸出国機構) が、価格・供給量決定に依然として多大な影響力を持ち、資源を持たざる国はその方針に従わざるを得ない。そのような呪縛から逃れるために、資源小国は化石燃料の消費量を可能な限り減じようとした。それによって、できる限り調達コストの節約に邁進したのである。

さらに最近では、地球温暖化が大きな課題となり、原価のみではなく温室効果ガスの削減が重要なテーマとなっている。高価で CO<sub>2</sub> 排出量の多い化石燃料、安全性が疑問視されている原発から、現状では原価面で競争力のなく安定供給にも問題のある太陽光、風力、地熱、バイオマス等の再生エネルギーへの転換が要請されている。

## 2. 省エネルギー政策の類型

我が国における公的な省エネ政策としては、規制措置、支援措置及び両者の組み合わせがある。また私(民)的なものとしては、原価等による省エネマネジメントがある。

<sup>3</sup> この法律に基づく「建築主の判断基準」と「設計・施工の指針」という2つの告示が「省エネルギー住宅・建築物を建てる目安の基準」＝省エネルギー基準である。田中直輝『図解と事例でわかる省エネ基準』、翔泳社、2014年、10頁。

(我が国の公的省エネルギー政策等の全体像  
——総合資源エネルギー調査会基本政策分科会 第 6 回資料——)

産 業 部 門		業 務 部 門		家 庭 部 門		運 輸 部 門			
規 制 措 置 (省エネ法)	事業者(エネルギー使用量1,500kl以上) の省エネ措置(定期報告)、年1%の削減努力				荷主・輸送事業者(一定規模以上) の省エネ措置(定期報告)等				
	住宅・建築物(300㎡以上)について建築時に省エネ基準の遵守(届出)								
					自動車・家電等に対するトップランナー規制 等				
					家電の省エネ性能の表示 等				
支 援 措 置 (予算・税制等)	省エネ設備の導入に際しての補助金・利子補給等								
	省エネ設備の導入や省エネビル建築に 際しての税制(特別償却)等				住宅リフォーム 減税 等		クリーンエネルギー 自動車の導入補助等		
	中小企業向けの省エネ診断							エコカー減税 等	
	省エネ技術開発への補助金等(高性能ヒートポンプ、高性能断熱材等)								
	省エネ意識の向上に向けた情報提供・国民運動(フォーラム活動等)の推進 等								

出典：経済産業省資源エネルギー庁編『エネルギー基本計画 2014』，一般財団法人経済産業調査会，57頁。

## 2-1. 規制措置

規制措置はエネルギーを消費することを全て規制するのではなく，浪費を止めさせるように導くことにある<sup>4</sup>。

この措置には，伝統的なエネルギーの浪費を単に制約するものと，今回の改正で導入したベンチマーク制度，ないしはトップランナー制度等がある。

### (1) トップランナー制度(方式)

ここでトップランナー制度とは，当該業界で最も省エネ効率の高い水準を設定してこれを目指して他の同業種に努力を促す制度である。具体的には，自社の実績と同業他社の最高水準とを比較して著しく遅れている場合は，省エネ法に基づいて勧告を行う制度である。

この制度は，その有効性が証明され品目の拡大と技術改善数値を上昇させてい

<sup>4</sup> 「産業と環境」編集部「産業と環境」，『徹底した省エネルギー政策の展開に向けて——経済産業省資源エネルギー庁辻本圭助エネルギー対策課長に聞く』，(株)産業と環境，2015.12，10頁。

くというローリング方式をとっている。平成 25 年 5 月の改正で最も重要なものとしては、民生部門における、特に住宅・建築物の断熱性向上のために窓、断熱材等の建築材料を他の機器等の効率を資するものとして新たにトップランナー制度機器の対象に加えた。従来は、乗用車、エアコン、テレビ、照明機器、複写機、冷蔵・冷凍機、温水器、電気便座、自販機、炊飯器、電子レンジ等、26 機器に限られていた。

## (2) SABC

これはベンチマークで成績を評価すると同時に、自身の立ち位置を事業者に伝え気づかせる技法である。すなわち、S：良好な成績、A：普通の成績、B：要改善で注意文書を送付、C：不良につき個別指導というような評価を全事業者向けに体系化するものである<sup>5</sup>。

なお、規制措置は国家・地方自治体等の公的な措置の他に、業界内での私的なものもある。

## 2-2. 支援措置

この措置は、省エネに協力している関連業種に対して補助金交付、利子補給、税制上の優遇等を提供するものである。

支援額は、平成 27 年度の 410 億円に対し、平成 28 年度は 1260 億円と前年の 3 倍強となっている。この支援策で企業体質の改善、競争力強化にもつながる。このような補助金を使用して事業者が、固定資産を購入することで法定耐用年数期間はその設備を稼働して事業の継続、雇用の確保という副次的効果もある<sup>6</sup>。

また、外部のエネルギーマネジメントサービスを活用することで、エネマネ業者関連案件に補助金を 50% 支給する制度もある<sup>7</sup>という。

改正「省エネ法」では、この他に電力使用ピーク時の対応制度上の措置として BEMS (Building Energy Management System) の活用、スマートメーター導入等で供給者による需要者側への協力が検討の方向性として挙げられている。こ

<sup>5</sup> 同上、11 頁。

<sup>6</sup> 同上、10 頁。

<sup>7</sup> 同上、11 頁。

れらによって電気需要の更なる平準化・低減を目指している。

## 2-3. 原価による省エネ管理法

省エネにおいて、具体的には原材料数量の削減、必要最低限の設備装置、人員の合理的配置、過剰品質等級の引下げ、代替品の活用、自然エネルギーの採り入れ等の政策が考えられるが、その際、所与の給付量と等級を維持することが肝要である。

民主導の原価による省エネ管理法としては、伝統的手法である原価管理（狭義）及び予算管理がある。すなわち、製造直接費関連では数量と価格を対象として原価の管理を行い、製造間接費・一般管理費関連では主にその予算を編成・調整・統制することで省エネ管理する技法である。

### （1）原価差異分析

製造直接費のうち、直接原材料費は投入直接原材料の消費量にその単位価格を乗じて計算する。その計算において事前に設定した標準値によるものと事後に算定された実際値とを比較することで消費量と価格両面から原価差異を算出する。そこで算出された消費量と価格から生じた差異を分析して次期以降の原価の管理に役立てる。

直接労務費の場合は、時間（物量単位）あたり賃率に時間（あるいは出来高）を乗じて計算する。それぞれ標準値と実際値とを使用して両者の差異を賃率、時間（出来高）面から算出・分析する。

### （2）予算管理

製造間接費・一般管理費関連では事前にその予算を編成・調整し、その期間終了後に実績と比較し、その差異を分析することで原価の管理を行うものである。この他に、直接費と同様に差異分析をすることで原価管理も可能であるが、予算による管理が一般的である。

更に、環境保全にも効果がある原価企画、LCC (Life-Cycle Costing)、SCM (Supply Chain Management)、動機付け (Motivation)、見える化等による省エネが近年注目を浴びるようになった。

### (3) 原価企画 (Genkakikaku)

現在では、製造段階に入ってから原価削減の余地はほとんどない。そこで製品の企画段階で品質、機能、納期、環境保全等の目標を達成しながら、原価を絞り込む原価企画が実施されるようになった。

### (4) LCC (ライフサイクル・コストینگ)

LCC は、元来、物品の調達に際し、その全耐用期間にわたる使用コスト、保全・廃棄コストが最小になるような購入のための情報を提供することにあった。企業においては、製品の開発・設計段階でこれらすべての原価を考えた方がより効率的である。また、LCC は製品の開発・設計・製造・輸送・販売・使用・修理保全・再利用・廃棄処分といったサイクルを考察し、その環境への影響分析・評価するプロダクト・ライフ・サイクル・アセスメント (PLCA) にも有益な原価・環境保全情報を提供できる<sup>8</sup>。

### (5) SCM (サプライチェーン・マネジメント)

企業外部の原材料・部品の供給業者・製造組立業者・卸・小売業者・顧客というサプライチェーンのすべての過程として情報を共有化し、コスト最小化、さらには環境保全等の効率化の実現を目指す管理システムである。

エネルギー政策の推進にあたっては、調達・生産から流通・消費までのエネルギーのサプライチェーン全体を俯瞰し、基本的な視点を明確にして中長期的に取り組んでいくことが重要である<sup>9</sup>。

### (6) 動機づけ (モチベーション)

この技法は、事前に目標値を示したり、目標値の算定過程に現場の作業者を参加させることで責任を持たせ原価意識を高める。これは、事前の予算管理の一部として実施されることが多い。

### (7) 見える化 (Visualization)

最近特に注目されている「見える化」とは、エネルギーの消費過程を測定器や原価計算表等を用いて作業・管理者に現状を知らしめ自制を促すものであ

<sup>8</sup> 拙著『企業と社会のための経営会計論』(改訂版)、創成社、2013年、81,82頁。

<sup>9</sup> 経済産業省資源エネルギー庁編『エネルギー基本計画 2014』、一般財団法人 経済産業調査会、2014、29頁。



る。最近では、作業現場だけでなく、オフィスや社内共有スペース等に測量計が設置されているのをしばしば見かけるようになった。また、会計的技法として (M)FCA<sup>10</sup> がある。

その他の環境政策として青少年から成人までの省エネ教育の必要性は個人であれ、企業・団体であれ論を待たない。

### 3. 省エネルギーによる効果

省エネにおいても、エネルギーの安全性と安定性に留意すべきであるが、その効果としては原価の削減とともに、CO<sub>2</sub>を低減することで環境保全に貢献することが主要な課題である。最近では、地球温暖化対策のため低炭素社会を目指す後者がその重要性をますます増している。

#### 3-1. 省エネによる環境保全

従来は、経済性指向のためにコスト削減を第1としてきた企業も、地球温暖化<sup>11</sup>問題が緊急性を増すに従い、長期持続的に企業を維持発展させるためにCO<sub>2</sub>削減を重要視するようになった。ここで地球温暖化のための対策とは、温室効果ガスの排出抑制ならびに吸収作用の保全及び強化、その他の国際的に協力して地球温暖化の防止を図ることである<sup>12</sup>。

省エネの具体的効果として、設備装置の稼働時間短縮によるエネルギー節約から生じるCO<sub>2</sub>の低減、原材料・用役の節約・代替から生じるCO<sub>2</sub>の削減等がある。

<sup>10</sup> 拙著、前掲書、82,83頁

<sup>11</sup> 「地球温暖化対策の推進に関する法律」(第2条1項)において「地球温暖化」とは、人の活動に伴って発生する温室効果ガスが大気中の温室効果ガスの濃度を増加させることにより、地球全体として、地表、大気及び海水の温度が追加的に上昇する現象をいう。

<sup>12</sup> 地球温暖化対策の推進に関する法律(H.25.5改正)第2条2項。



**(1) 設備装置の操業時間短縮によるエネルギー節約から生じる CO<sub>2</sub> の低減**

設備装置を効率的に稼働することによって稼働時間を短縮しエネルギー使用料を減じた結果、CO<sub>2</sub> 発生量を抑えることができる。具体例としては、動力源である電気・ガス等の消費量の削減である。

**(2) 投入原材料節約・代替から生じる CO<sub>2</sub> の削減**

これまで使用してきた原材料消費量を削減することで CO<sub>2</sub> 発生量を低減させる以外に、CO<sub>2</sub> 発生がほとんどない再生可能エネルギー等を活用することで削減を可能にする。なお、水素エネルギーのように CO<sub>2</sub> を全く排出しない自然エネルギーで代替することでも削減可能である。

**(3) 投入用役を節約・代替すること等によって CO<sub>2</sub> の削減**

例えば、作業の効率化によって設備装置稼働に従事する人員を減じ、それに付随して生じるエネルギー消費を削減することである。

エネルギー起源の二酸化炭素の各部門排出量の目安

	2030 年度の各部門 排出量目安	2013 年度 (2005 年度)
エネルギー起源 CO <sub>2</sub> 計	927	1,235 (1219)
産業部門	401	429 (457)
業務その他部門	168	279 (239)
家庭部門	122	201 (180)
運輸部門	163	225 (240)
エネルギー転換部門	73	101 (104)

出所：地球温暖化対策本部，前掲論文（第 45 巻第 5 号），11 頁。

技法としては、ネガティブ・エミッション以外に、前節で説明したような原価差異分析，予算管理，原価企画，LCC，SCM，見える化等があるが，これらの技法は原価の管理による省エネによって間接的に環境保全に役立っている。

ここでネガティブ・エミッションとは、二酸化炭素を大気中から取り除く気候変動緩和のための技術の 1 つである。それは次のように分類できる。

- ① 炭素回収貯留 (Carbon Capture and Storage; CCS) を伴うバイオマスエネルギー (BE) の利用 (BECCS)
- ② 化学工学的手法で大気から CO<sub>2</sub> を吸収する直接空気回収 (Direct Air Cap-

ture; DAC)

- ③ 大気中の  $\text{CO}_2$  を吸収する自然風化し、生成物は土壌で保管するか、海中に埋蔵するための無機化合物の風化反応の促進 (Enhanced Weathering; EW)
- ④ 大気中の炭素をバイオマスや土壌に固定する新規植林及び再植林 (Afforestation and Reforestation; AR)
- ⑤ 生物学的手法または科学的手法を用いた海洋の炭素吸収のコントロール
- ⑥ 代替農法 (土壌の炭素貯蔵の増加等)
- ⑦ バイオマスを安定性の高いバイオ炭にして土壌改良剤として利用する方法等<sup>13</sup>.

このネガティブ・エミッション技術の実施には多額のコストの他に多くの土地、水、労力を必要とするなどのデメリットもある。

### 3-2. 省エネルギーによる原価削減効果

消費単価が上昇しない限り、省エネによって原価が削減されることは自明のことである。2-3 で記述したように、原価を管理し、削減する技法には多種のものがある。

原価の削減額は、例えば電力量を何立法メーター節約した結果、何円の節約があったというように客観的に数量・金額が把握できるので理解しやすく、業績にも直接貢献する。それ故に、従来から実施されてきたが、今後は、原価削減余地の狭まる中で更により効率的に実施するかが課題となる。

## 4. 各種の省エネルギーの評価と政策事例

### 4-1. 住宅・非住宅建築物における省エネルギーの評価

エアコン、冷蔵庫等が省エネタイプでもその入れ物である建物の断熱性が低ければ、その効果は激減する。そこで改正省エネ法では、トップランナー制度対象機器に特定熱損失防止建築機材 (断熱材) を追加した。

<sup>13</sup> 山形与志樹「2℃ 目標実現に向けたネガティブ・エミッション技術の可能性と課題」『環境研究』, 国立環境研究所, 2016 No.181, 30 頁。

改正省エネ基準では、建物の省エネ性能を基本的に1次エネルギー消費量で判定する。具体的な実際の評価では、建物の構造・躯体の断熱性能を示す「外皮性能」と空調・換気・照明・給湯設備などの省エネ性能を示す「設備性能」について基準値を設定している。建物の種類によって、基準値が設定されている評価指標は異なる。

住宅の外皮性能は「外皮平均熱貫流率」と「平均日射熱取得率」、住宅設備性能は1次エネルギー消費量の基準値が設定されている。これに対し非住宅建築物の外皮性能の指標は“PAL (Perimeter Annual Load; 年間熱負荷係数)”，非住宅建築物の設備性能の指標は1次エネルギー消費量である<sup>14</sup>。

### (1) 住宅の評価<sup>15</sup>

#### ① 性能基準

この基準に適合するためには、住宅の床面積・外皮表面積・熱損失量・日射熱取得量・設備のエネルギー効率などから算出される「外皮平均熱貫流率」「平均日射熱取得率」「一次エネルギー消費量」がいずれも基準値を満たす必要がある。

#### ① 外皮性能

一般の住宅では、窓等の開口部、屋根、天井、床、外壁、換気口等から放熱する。このような放熱を外皮面積で除した値が外皮平均熱貫流率であり、住宅の断熱性能を表し、その数値は小さいほど性能が高い。

#### ② 設備性能

一次エネルギーの消費量が、基準値を満たす必要がある。

#### ② 仕様基準

この基準としては、次世代省エネ基準にも設定されている天井・壁・開口部のような部位ごとの「熱貫流率」と「断熱材」の「熱抵抗値」(外皮性能)が設定され、冷房・暖房・照明・換気・給油といった設備ごとの標準仕様(設備性能)が指定されている。この基準に適合するためには、各部位ごとの熱貫流率の基準値または断熱材の熱抵抗基準値のいずれかが下回り、かつ設備の標準仕様をクリアすることなどが要請される。

<sup>14</sup> 田中直輝，前掲書，28頁。

<sup>15</sup> 同上

④ 外皮性能

建物の構造・躯体の部位ごとの熱貫流率または断熱材の熱抵抗値を設定する。

⑤ 設備性能

空調・換気・照明・給湯設備等ごとに標準的仕様を設定する。

(2) 非住宅建築物

① 外皮性能

原則としては年間熱負荷係数 (PAL) によるが、主力室入力法、5,000 m<sup>2</sup> 以下の非住宅建築物には簡易評価法がある。

② 設備性能

原則としては一次エネルギー消費量によるが、5,000 m<sup>2</sup> 以下の非住宅建築物には簡易評価法がある<sup>16</sup>。

4-2. 各種の省エネルギー政策事例

(1) 国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構——2015 年度 NEDO 活動報告書より——

NEDO は、COP21 (国連気候変動枠組み条約 21 回締結国パリ会議) 我国約束草案における 2030 年までに 2013 年度比 CO<sub>2</sub> 排出量 26% 削減<sup>17</sup>、2050 年までに 80% 削減計画を受けて、次のような具体的省エネ政策を発表している。

① 3 倍の熱回収性能を有する産業工業炉向け高温高効率熱交換器の開発

運輸・産業分野において 1 次エネルギーの 50% 以上が排熱されているため、1300℃ の耐高温性能を有し、産業／工業炉からの廃熱エネルギーを従来比 3 倍の性能で回収する高温用高効率熱交換器を開発した。

2015 年 12 月からこの交換機を製造、今後は更に 1500℃ 以上の耐高熱交換機

<sup>16</sup> 田中直輝，前掲書，29, 30 頁。

<sup>17</sup> 一般に、我が国温室効果ガスの排出を削減するための限界費用は、これまでの取組等により高いレベルにあると分析されているが、自らの排出削減に向けた取組を更に進める結果、上記の指標についても 2030 年時点では 2 割から 4 割程度の改善が見込まれる。地球温暖化対策推進本部 (2016) 「日本の約束草案——機構枠組条約第 21 回締結国会議に向けて——」，『産業と環境』，(株) 産業と環境，第 45 巻第 2 号，9 頁。

の開発を目指している。

② アルミ系廃棄物から水素を抽出し発電に利用するシステムの検証に着手  
たとえば、アルミ系廃棄物 900 t を処理した場合、原油換算で約 450 kl、約 1,700 kWh の省エネルギー効果のような経済性を見込みの検証をしている。

③ 空調の消費エネルギーを 60% 削減可能な高効率調湿外気処理ユニットの高断熱ファサードの開発

ビル外皮の断熱性向上や部屋の換気に伴う外気負荷処理の高効率化等、ZEB のため従来比 30% の高効率化、省スペース化が可能な「高効率調湿外気処理ユニット」外皮から熱負荷を半減できる「高断熱ファード」の開発を行っている。これにより、従来の 2.7 倍の断熱性能を実現した。

④ 明るさ感指標を利用した光環境制御システムにブラインド制御機能を追加、60% 以上の省エネを実現

これまでオフィス棟における照明制御は、机上面の照度を部屋全体で一定に保つように調光してきたが、「人が感じる明るさ感」をもとに室内の光環境を自動制御し、明るい印象を維持しながら消費電力を削減する光環境制御システムを開発した。また、ブラインド制御機能も追加し、実証ビルで晴天日の日中の消費電力 63% 削減を実現した<sup>18</sup>。

以上のように、国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構の 2015 年度 NEDO 報告書<sup>19</sup>では数字や指標まで記載して省エネ政策を具体的に論じている。

<sup>18</sup> 国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構「2015 年度 NEDO 活動報告書」(2015.4-2016.3), 22, 23 頁。

<sup>19</sup> NEDO (New Energy and Industrial Technology Organization; 国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構) のアニュアルレポート (2015 年度版) では、参考として温室効果ガス排出削減計画の内容 (2007 年 7 月 2 日策定版) で具体的な措置の内容を挙げている。すなわち、

A. 財やサービスの購入・使用にあたっての配慮

- ・低公害車の導入
- ・自動車の効率的利用
- ・エネルギー消費効率の高い機器の導入

#### 4-3. 資源エネルギー庁省エネルギー対策課——ZEB, ZEH ロードマップ 検討委員会とりまとめ(案)の概要

##### (1) ZEB (Zero Energy Building) の定義と評価方法・普及方策

〔エネルギーを創る建築物〕では、3種の等級に分類されている。すなわち、ZEB Ready (50% 以上の省エネ)、Nearly ZEB (正味で 75% 以上の省エネ)、ZEB (正味で 100% 以上の省エネ) の 3 種である。

省エネルギー：① 負荷の抑制 (高断熱化、日射遮蔽等)、② 自然エネルギー利用 (再生可能エネルギーを除く)、③ 設備システムの高効率化

エネルギー自立：④ 再生エネルギーの導入

また、〔エネルギーを極力必要とせず、上手に使う建築物〕では、ZEB の設計段階において建設計画的な手法 (パッシブ手法) を最大限に活用しつつ、長寿命かつ回収が困難な建設外皮を高度化した上で、設備の効率化を重ね合わせることで、省エネを図ることが重要であるとしている。省エネ基準 50% 以上 ZEB Ready として設定される。次に、ZEB の実現可能性を、10,000 m<sup>2</sup> (7 階建) の事務所ビルの計算例を示している。

更に、ZEB の普及方策としてそのロードマップ案が示されている。

##### ① 国が業界団体・民間事業者と連携して取り組むべき施策

##### ④ ZEB 実証事業を通じた設計ガイドラインの策定

- 
- ・用紙類の使用量の削減
  - ・再生紙等の再生品や木材の活用
  - ・HFC の代替物質を使用した製品等の購入・使用の促進等
  - B. 建築物の建築、管理等にあたっての配慮
    - ・冷暖房の適正な温度管理
  - C. その他の事務・事業にあたっての温室効果ガス排出の抑制等への配慮
    - ・エネルギー使用量の抑制
    - ・ごみの分別
    - ・廃棄物の削減
  - D. 職員に対する研修等
    - ・職員に対する地球温暖化対策に関する研修の機会の提供、情報提供
  - E. 実施計画の推進体制の整備と実施状況の点検

—ZEB を設計するための技術や設計手法，コスト等の明確化（ZEB 設計ガイドライン）

—ZEB 実証事業の実施に際しては，実際の運用データの収集，分析，公表等を通じて関係各所に種々のフィードバックを行うことが重要である．

㊦ 高性能化や低コスト化のための技術開発支援

—ZEB を創るために必要な技術開発を引き続き検討する．

—新築公共建築物（学校等）での取組を率先して支援する．

㊧ ZEB 広報・ブランド化

—国と企業が連携し，わかりやすい広報活動を実施する．

② 業界団体・民間事業者が国と連携して取り組むべき施策

㊦ 技術者の育成

—ZEB 設計・計算・診断・提案が可能な技術者を育成する．

㊦ ZEB の目標設定・進捗管理

—デベロッパー，設計事務所，ゼネコン，設備機器メーカー等が ZEB 普及に関する目標設定，公表，進捗管理等を行う．

㊧ ZEB の広報・ブランド化

—業界団体・企業と国が連携し，わかりやすい広報活動を実施する．

更に，実証事業→ガイドライン作成から→低コスト化のための技術開発→新築公共建築物で率先的に取組→ZEB の広報／ブランド化→ZEB の技術者の育成→自主的な行動計画等に基づくデータ収集・進捗管理・定期報告→ZEB の実現・自律的普及まで，さらに国，民間事業者・業界団体，目標別に 2015 年から 2020 年度まで ZEB ロードマップ案が記載されている<sup>20</sup>．

## (2) ZEH (Zero Energy House) の定義と評価方法・普及方策

ZEB と同様に 3 等級に分類しているが，名称なし（20% 以上の省エネ），Nearly ZEH（50% 以上の省エネ），ZEH（正味 100% の省エネ）である．

今後数十年から半世紀にわたる住宅分野における省エネを確保し，優良な住宅ストックを形成するためには，竣工後に抜本的改善が困難な躯体の高性能化が重

<sup>20</sup> 資源エネルギー庁省エネルギー対策課「ZEB，ZEH ロードマップ検討委員会とりまとめ（案）の概要」『産業と環境』，（株）産業と環境，2016 年 2 月号，17-20 頁．



要であるので、省エネ基準を強化した高断熱基準を ZEH 基準として設定している。

2020 年までに「標準的な新築住宅で ZEH」となるためには、ハウスメーカー、工務店等が ZEH になっていることが必要であり、対象となる「新築戸建住宅」は設計段階で評価する。

更に、ZEH の普及方策としてそのロードマップ案が示されている。

① 国が業界団体・民間事業者と連携して取り組むべき施策

① ZEH 建築へのインセンティブの付与

② 中小企業の技術者の育成

③ ZEH の広報・ブランド化

② 業界団体・民間事業者が国と連携して取り組むべき施策

① ZEH の標準仕様化

② ZEH の目標設定・進捗管理

③ ZEH の広報・ブランド化<sup>21</sup>

以上が、資源エネルギー庁省エネルギー対策課の具体的な方策まで挙げたロードマップである。

## おわりに——省エネルギー政策の今後——

従前より経済効率性は上昇したとはいえ、環境保全、資源獲得の困難性、資源の枯渇等の諸課題解決のために省エネは注目の的になっている。

エネルギー管理の進化に伴い省エネの余地は徐々に狭まってはいるが、現在でも作業の効率化によりますます省エネ化は促進されている。しかし今後は、これまでのような省エネ発想法では、限界に近づきつつある。それ故に、独創的な発想が必要である。省エネ技法の改善は無論であるが、イノベーションなくして今後の更なる促進的な省エネ効果は見込めないであろう。

---

<sup>21</sup> 同上, 21-23 頁。