

## 今後、必要性が増す省エネルギー政策について — 民生部門（家庭・業務部門）を中心として —

株式会社 野村総合研究所 社会システムコンサルティング部  
主任コンサルタント 水石 仁

### 1. はじめに

2011年3月11日に発生した東日本大震災では、発電施設等の被災により電力需給が逼迫し、3月には東京電力管内において計画停電が実施され、国民生活や経済活動に大きな打撃を与えた。震災を受けて、環境・エネルギー分野では今夏の電力需給の逼迫という喫緊の課題への対応とともに、中期的な視点から低炭素化政策の再構築が不可欠となっており、その中で省エネ政策が果たすべき役割は大変大きい。

本稿では、民生部門（家庭・業務部門）における省エネルギーの推進（及び再生可能エネルギーの導入促進<sup>\*1</sup>）に焦点を当て、特に中期的な視点から今後の省エネ政策の方向性について考察・提案する<sup>\*2</sup>。

なお、本稿は、中期的に考え得る政策オプションを幅広く提示することに主眼を置いている。各方策の実施の是非やそれらの実施方法、タイミング等は、今後の動向を見極めつつ、慎重に判断していくことが重要と考える。

### 2. 電力需給の逼迫への対応

政府の電力需給見通し<sup>\*3</sup>では、この夏、東京電力管内において最大1,500万kW程度、東北電力管内において最大約330万kWの供給力不足のおそれがある。現在、政府を中心に、この夏の電力供給力不足への対応策の検討が進められている。

電力需給の逼迫への対応策としては、供給サイド、需要サイドの観点から、主として以下の5つのアプローチが考えられる<sup>\*4</sup>。

図表1 電力需給の逼迫への対応策  
(5つのアプローチ)

- ◆供給サイド
  - 1) 火力発電の増強
  - 2) 系統連系の強化（西から東への融通）
  - 3) 再生可能エネルギーの導入促進（太陽光、風力など）
- ◆需要サイド
  - 4) ピークカット（デマンド・レスポンスなど）
  - 5) 省エネルギーの加速

直近および短期的には、停止している火力発電所の再稼働や新增設といった供給サイドの対策と、家庭、オフィスビル、工場などでの節電や営業時間の短縮・シフト、計画停電

\*1 住宅、オフィスビル等における再生可能エネルギーの導入は、供給能力の強化よりも省エネ量の拡大としての側面が大きいと考えられることから、ここでは省エネ政策の一環として扱う。

\*2 省エネルギーの推進は、低炭素化を実現することにもつながるが、「低炭素化」について論じるには、供給サイドにおける原子力発電所の新增設の方向性や、将来的な電源構成、一次エネルギー供給の構成見通しも重要となることから、ここでは需要サイドにおける「省エネ」に焦点を絞る。

\*3 2011年3月25日公表。電力需給見通しや需要家に対する節電目標などは、政府の電力需給緊急対策本部による2011年5月6日時点での最新の公表資料に基づく。

\*4 他にも、自家発電設備の常用利用や揚水発電の活用、ガス空調機へのシフトなどが考えられる。また、節電という視点だけでなく、建物間での熱融通など、家庭や企業における熱の有効利用という観点も重要である。

等、ピークカットを中心とする需要サイドの対策により、電力供給力の不足を補うほかないが、国民生活・経済活動の安定化やエネルギー安全保障、低炭素化などの観点から、いつまでもこれらの対策を講じ続けるわけにもいかない。

### 3. 低炭素化政策の再構築と民生部門（家庭・業務部門）の位置づけ

福島第一原子力発電所の被災を受けて、わが国の原子力発電所の新增設は当面凍結の可能性があり、原子力発電所の新增設を前提<sup>\*5</sup>としてきたわが国の低炭素化政策は、抜本的な見直しを迫られる可能性が高まっている。

わが国は、すべての主要国における公平かつ実効性のある国際的な枠組みの構築及び意欲的な合意を前提として、2020年までに1990年比で温室効果ガス排出量を25%削減するという中期目標を国際公約として掲げている。しかし、政府の試算では、福島第一原子力発電所の発電量を石油火力発電により代替すると、わが国の温室効果ガス排出量は2,100万トン増加する。これは、2009年度の温室効果ガス排出量の1.8%に相当する。

しかしながら、気候変動や資源枯渇への対応は国境を越えたグローバル規模の問題であり、将来的な人類の存続にとって極めて重要な課題であることから、中長期的な視点で見ると、世界的な低炭素化のトレンドは変わらない。このため、省エネルギーの推進や再生可能エネルギーの導入促進、デマンド・レスポンスによるピークカットにより、化石エネルギー多消費型社会からの脱却を図り、豊かで快適かつ持続可能な社会の実現を目指すべきである。

特にわが国の最終エネルギー消費の3割を占め、産業、運輸部門に比して過去からの増加が顕著な民生部門（家庭・業務部門）では、中期目標の達成において、3分の1程度を電力CO<sub>2</sub>排出原単位の低下により見込んでおり、原子力発電所の事故の影響で、目標の達成が極めて厳しい状況が想定される。

原子力発電所の新增設は今後の見通しが不透明であることから、電力CO<sub>2</sub>排出原単位の低下に頼らない、抜本的な省エネルギーの推進が不可欠となっている。

### 4. 時期別にみた省エネ政策の方向性

ここでは、タイムスケール（時間軸）を、直近（今年の夏が終わるまでの半年間程度）、短期（半年～2年後まで）、中期（3～5年後まで）の3つに分けて、省エネ政策の基本的な考え方（方向性）を整理する。

なお、基本的には、今回の震災により大きな影響を受けている東日本での対策に焦点を当てているが、中期的な対策では、西日本においても同様の考え方が適用可能である。逆に、震災による影響の小さい西日本で、先行的に実施していくことも考えられる。

#### 1) 直近（今年の夏が終わるまでの半年間程度）

冷房需要が立ち上がり始める6～7月までの今後数か月間でできる対策としては、省エネ行動など、設備・機器の導入を必要としないソフト対策が中心とならざるを得ない。政府の電力需給対策として、大口需要家（契約電力500kW以上）には電気事業法に基づき使用最大電力を25%程度削減するよう求めつつ、小口需要家（契約電力500kW未満）や家庭・個人向けには、空調・照明・家電・

\*5 政府の「エネルギー基本計画」（2010年6月閣議決定）では、原子力発電所を2020年までに9基新增設し、設備利用率を約85%まで向上させ、2030年までに少なくとも14基以上新增設し、設備利用率を約90%にまで向上させるという目標を明記している。

OA 機器の節電や営業時間の短縮、夏季休業の分散などにより、最大電力を 15～20%程度削減することを目標としている\*6。

政府は、家庭等における各種節電対策の省エネ効果の試算結果を公表している。例えば、冷蔵庫（400 リットルクラス）は、冷蔵強度を強から中に変更することで平均 11%の消費電力を削減できる。夏場に向けては、冷房需要の抑制が大きな課題となるが、今年の猛暑時には熱中症により亡くなった高齢者が多く、社会問題化したことも踏まえ、健康面に配慮した対策が求められる。

いずれにせよ、直近においては、節電や省エネに関する具体的な取組事例について、広く一般に情報提供し、普及・啓発を図っていくことが極めて重要となる。

## 2) 短期（半年～2年後）

冬場の電力需要のピークにいかに対応するかという課題はあるものの、今夏を乗り切れば、省エネ設備・機器の導入といったハード対策を含め、政策効果を浸透させるための時間的猶予が生じる。特に、東北、関東といった被災地では、住宅・建築物の新築や大規模改修が数多く必要となることから、家庭向けには家電エコポイント制度の延長や対象製品の追加（LED 電球など）、事業者向けには高効率空調設備や高効率照明設備等への導入

補助などが考えられる。

太陽光発電などの再生可能エネルギーやコジェネレーションシステム\*7といった分散型エネルギーシステムの導入は、省エネに貢献するとともに、個人・地域レベルでの災害対応能力（減災性）を向上させるといった効果もある。被災地の復興計画では、防災・減災対策とともに、これらと親和性の高い省エネ対策も盛り込まれるべきと考える。さらには、政府が推進しようとしているネット・ゼロ・エネルギー・ビル（ZEB）やネット・ゼロ・エネルギー・ハウス（ZEH）、LCCM（ライフサイクル・カーボン・マイナス）住宅\*8のような究極的な省エネ住宅・ビルの建設も、復興計画の中に位置づけることで防災・減災性に優れたエコシティの実現に資すると考える。

## 3) 中期（3～5年後）

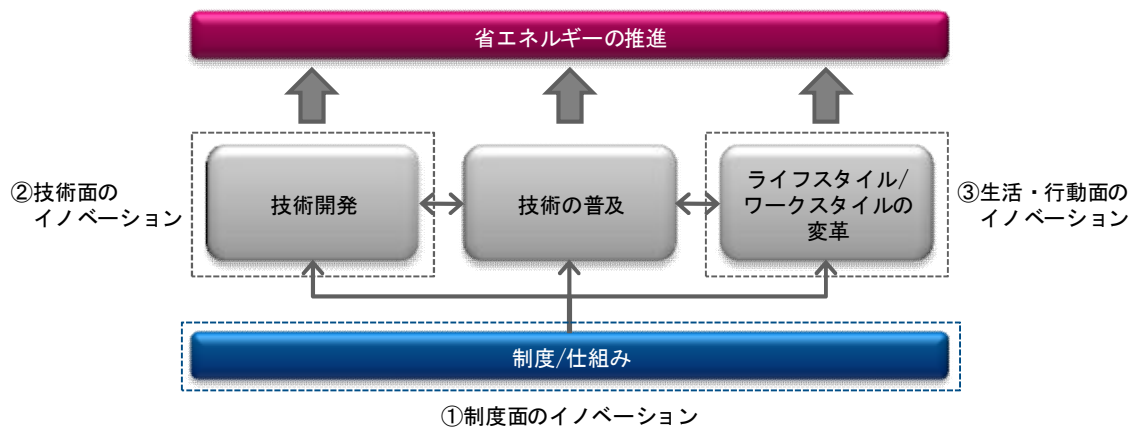
緊急的な節電などのソフト対策や、補助金などの時限的な施策だけでは限界があり、抜本的な省エネルギーの推進にはつながらない。豊かで快適かつ持続可能な社会の実現には、中期的な観点から社会システムの変革が不可欠であり、①制度面、②技術面、③生活・行動面の 3つのイノベーションを起こす必要がある（図表 2）。

\*6 2011年4月8日公表。東京電力による供給力増大が見込まれることから、大口需要家、小口需要家、家庭・個人ともに一律 15%削減とするよう目標見直しの検討がなされている（2011年5月6日時点）。

\*7 ガスタービンや燃料電池、ディーゼルエンジン等の発電装置で発生する「電気」と「熱」2種類のエネルギーを有効に利用するシステム。

\*8 政府は、2010年6月に閣議決定した「新成長戦略」や「エネルギー基本計画」において、年間での一次エネルギー消費量がネット（正味）でゼロまたは概ねゼロとなるネット・ゼロ・エネルギー・ビル（ZEB）やネット・ゼロ・エネルギー・ハウス（ZEH）の開発・普及を目指すこととしている。また、国土交通省の主導により、設計・建設段階で生じる CO<sub>2</sub>排出量を、運用段階のカーボン・マイナス分であるべく早く相殺して CO<sub>2</sub>排出量の収支を黒字にする LCCM（ライフサイクル・カーボン・マイナス）住宅の開発・研究を進めている。

図表2 3つのイノベーションによる省エネルギーの推進



特に、①制度面のイノベーションは、技術の開発・普及やライフスタイル/ワークスタイルの変革を促すための基盤となることから、大変重要な位置づけを担う。省エネ分野では、政策主導により市場が立ち上がるケースが多

く、民間企業の技術開発を促すような制度設計が必要である。また、家庭や企業における生活や行動を直接的に規定することは難しいため、省エネ型のライフスタイル/ワークスタイルに誘導する仕組み作りが求められる。

図表3 制度面/技術面/生活・行動面のイノベーションの視点

①制度面のイノベーション	<ul style="list-style-type: none"> <li>省エネ意識が高い、あるいは経済的に余裕がある家庭・企業だけでなく、省エネに対する意識が低い、効果的な省エネ対策に関する情報が十分でない、初期費用を負担できないなどの理由により、省エネに対策を実施してこなかった家庭・企業も積極的に取り組めるような制度設計が求められる</li> </ul>
②技術面のイノベーション	<ul style="list-style-type: none"> <li>空調や照明、給湯、家電製品、OA機器などの高効率化や太陽光発電システムや燃料電池システムの変換効率の向上、蓄電池システムの大容量化、各種製品の低コスト化が期待される</li> <li>政府が推進しようとしているZEB/ZEHやLCCM住宅の開発は、わが国の住宅・建築産業やエネルギー産業の振興に寄与するとともに、国際展開にもつながることから、現在の流れを止めることなく、技術開発、実証に取り組んでいくべき</li> </ul>
③生活・行動面のイノベーション	<ul style="list-style-type: none"> <li>ライフスタイル/ワークスタイルの改善は省エネに直結する。直近から短期的には、我慢や不便を強いる節電・省エネ対策も実行可能と考えられるが、中期的には快適性や利便性を保ちつつ、省エネにつながるような対策でないと思えないと定着しないと考えられ、そういった新たなライフスタイル/ワークスタイルのアイデアが求められる。例えば、クールビズ・スタイルはその典型</li> <li>特に家庭においては、集まって住まうことで大きな省エネにつながる。2030年には世帯全体の4割が単独世帯となり、うち4割が高齢者の単独世帯となる。高齢者の集住を推進することで、省エネとともに新たなライフスタイルを創造できる可能性が考えられる</li> <li>また、今やテレビやエアコンは一家に3台、4台という時代。家族が別々の部屋で過ごすのではなく、集まって過ごすだけでも省エネにつながる。住まいだけでなく、住まい方の改善も重要</li> </ul>

## 5. 制度面のイノベーションの提案

ここでは、制度面のイノベーションとして、需要サイドへの直接的アプローチと、供給サイドからの間接的アプローチの2つに分け、中期的に考え得る政策オプションとして5つの方策を提案する。なお、需要サイドへの直接的アプローチについては、国土交通省や経済産業省などを中心に、すでに具体的な検討

が開始されているものもある。

### 1) 需要サイドへの直接的アプローチ

#### ①住宅・建築物の省エネ基準の適合義務化

民生部門では、住宅・建築物のハード対策について、新築や改修時に一定水準を満たすための義務づけが考えられる。これについては、2010年4月に国土交通省と経済産業省が、2020年までにすべての新築住

宅・建築物に対して省エネ基準適合を義務化する方針を公表し、有識者を交えた具体的な検討が進められている。

住宅・建築物の寿命は平均 30～50 年と他の工業製品に比べて長いことから、新築や改修のタイミングで確実に省エネ性能を高めていくことは極めて重要である。さらに、省エネ基準の段階的な強化について将来的な見通しを早くから提示することで、市場主導により技術開発や先進技術の普及の促進が期待される。

ただし、省エネ基準の適合は、設計段階において一定の使用状況を想定した上での基準であり、実際のエネルギー消費量には直結しない点に留意が必要である。使用状況が想定と大きく乖離していたり、省エネ意識が低く無駄なエネルギー消費が大きければ、どんなに建築・設備の仕様が高くても省エネにはつながらない。

## ②運用段階の実績値に基づくベンチマーク・ラベリング制度

省エネ対策の実効性を高めるには、設計段階と運用段階を一体的に評価していくことが重要である。そのための仕組みとして、運用段階のエネルギー消費量の実績値に基づくベンチマーク・ラベリング制度が大切な位置づけを担う。設計段階において想定したとおりの省エネ効果を発揮できているか、また他の同じ用途・種類の住宅・業務用ビルと比較して省エネ性能が十分かを認識することで、建物オーナーや建物使用者の省エネ意識を喚起し、省エネ対策の実施を促す契機となる。

運用段階の評価にあたっては、HEMS (ホーム・エネルギー・マネジメント・シ

ステム) や BEMS (ビル・エネルギー・マネジメント・システム) \*9 などのエネルギー・マネジメントの仕組みの普及が肝要となる。

### ③取引時の省エネ性能証書の提示義務

新築や改修のタイミングは限られることから、運用段階における省エネ性能の評価の仕組みは、既存住宅・建築物の省エネ対策の推進にも活用すべきである。

欧州では、新築や改修といった建設行為が伴うときだけでなく、売買、賃貸借といった取引行為のタイミングを対象として、当該住宅・建築物の省エネ性能を可視化した「省エネ性能証書」を取引相手に提示することを建物オーナーに義務づけている。

このような仕組みは、中長期的な観点から、市場の省エネ住宅・建築物への関心を高め、不動産価値の向上に寄与する。前述の省エネ基準の適合義務化やベンチマーク・ラベリング制度とあわせて、総合的なセットで制度設計を行うことが重要である。

## 2) 供給サイドからの間接的アプローチ

供給サイドからアプローチする仕組みとして、量的政策手段であるホワイト・サーティフィケート制度と価格政策手段である省エネ固定価格買取制度(フィード・イン・タリフ)が考えられる。

これらの制度の導入には、関係主体間の公平性の確保や計測機器、システム開発、普及など、さまざまな制度的、技術的課題があるため、ここでは今後の省エネ政策のオプションの一つとして提示する。導入の是非を含め、早い段階から論点を整理し、官民一体となった議論を進めておくことが重要と考える。

\*9 HEMS (Home Energy Management System) /BEMS (Building Energy Management System) とは、住宅やビルにおいてネットワークを介してエネルギー計測・管理を行う省エネ技術である。IT 等の活用により、エネルギー使用状況や室内環境を把握しながら、空調や照明などの機器をネットワーク化して運転管理し、エネルギー消費量の削減を図る。

#### ④ホワイト・サーティフィケート制度

(White Certificate Scheme)

ホワイト・サーティフィケート制度は、エネルギー供給事業者に一定量の省エネ目標を課す制度で、再生可能エネルギー分野における RPS (Renewable Portfolio Standard) 制度<sup>\*10</sup> に相当する。エネルギー供給事業者は、自らの費用負担により家庭や企業の省エネ対策を促進し、省エネ対策に要する費用をエネルギー料金に転嫁して回収する。

本制度の特徴として、規定の省エネ量を最低の費用で達成することが可能というメリットがある一方、規定の省エネ量を超えて省エネを推進するインセンティブが働かないというデメリットがある。世界的には、イギリス、イタリア、フランス、ベルギーなどで導入されている。

#### ⑤省エネ固定価格買取制度

(Energy Saving Feed In Tariff)

2009年11月から開始された太陽光発電の余剰電力買取制度の省エネ版を想定したもので、省エネを「仮想のエネルギー源」として捉え、家庭や企業で省エネした分をエネルギー供給事業者が一定価格で買い取る制度である。買い取りに要する費用はエネルギー料金に転嫁して回収する。世界的にも、本制度を導入した事例はまだない。

本制度の場合、買取価格と買取期間が示されることによって、事業性(採算性)を評価できることが大きな利点となる。ただし、検討に際しては、適正な価格設定が肝要となる。省エネ量の上限値が設定されな

いことから、価格設定によっては省エネ対策が加速的に推進される可能性が考えられる<sup>\*11</sup>。

ホワイト・サーティフィケート制度、省エネ固定価格買取制度ともに、いかに省エネ量を計測するかが大きな課題となる。例えば、ベースラインをどのように設定するか、設備・機器効率の改善やライフスタイル/ワークスタイルの改善ではない外的要因(気候条件の変化、生産量・活動量の変化等)をどう評価するか、といった点が挙げられる。また、モニタリングの仕組みの構築も不可欠となる。

#### 3) その他の方策

前述以外にも、特にハード面における省エネ対策の実施では、消費者が適切な判断を行うための情報提供が必要である。具体的には、各対策による初期費用、省エネ効果、投資回収期間、限界削減費用などのデータを整備し、情報提供していくことが求められる。

また、省エネ対策の実施は、光熱費削減というエネルギー便益(EB: Energy Benefit)だけでなく、エネルギー面以外の便益(非エネルギー便益、NEB: Non Energy Benefit)ももたらす。EBは消費者にとって大変わかりやすいが節減金額が十分に大きいとは限らないことから、各対策によるNEBの定量が重要となる。特に今後は、エネルギー供給の安定化や災害対応能力(減災性)といった観点がより重視されると考えられる。また、各対策の実施による外部不経済<sup>\*12</sup>が示せれば、その分を誰がどのように費用負担すべきかといったことも重要な検討課題となる。

<sup>\*10</sup> 電気事業者に対して、新エネルギー等(太陽光発電、風力発電、バイオマス発電、中小水力発電、地熱発電)から発電された電気の一定量以上の利用を義務づける制度。「電気事業者による新エネルギー等の利用に関する特別措置法」に基づく。

<sup>\*11</sup> 基本的には買取価格との関係で決まる。買取価格が高すぎれば社会として大きな費用負担が必要となる。逆に、買取価格が低ければ、省エネ対策の推進にはつながらないことも考えられる。

<sup>\*12</sup> ある経済主体(企業・消費者)の行動が、その費用の支払いや補償を行うことなく、他の経済主体に損失や不利益を与えること。

さらには、住宅と電気自動車、プラグインハイブリッドカーとの連携など、部門の垣根を越えた対策も考えられる。

## 6. 対象セグメントを勘案した各方策の推進方法（案）

直近から短期的な対策については、すでに政府を中心に具体的な検討が進められている。一方、中期的な対策についても、システムや考え方の転換を求められることから、3～5年後の導入を実現するためには、今の段階から検討を開始しておかなければならない。当面は、直近及び短期的な対策に重点が置かれるべきであるが、中期的な視点を見据えた議論は必要と考える。

住宅・建築物の省エネ対策は、新築/既築や用途（住宅/業務用ビル）、形態、規模によって対策効果や対策のアプローチのしやすさが変わってくることから、各方策の実施にあたっては対象セグメントごとに適切なアプローチを検討していくことが重要である。ここでは、新築と既築、住宅と業務用ビルに分け、新築住宅についてはデベロッパー等によりある程度まとまった戸数が供給される分譲/建売住宅と個別に供給される注文住宅に、業務用ビルについては、新築・既築ともに建物規模により大規模と中小規模に分類して整理する。

対象セグメントと各方策の実効性<sup>\*13</sup>の関係を整理したものを図表4に示す。また、各方策の推進方法（案）を図表5に示す。

### ①住宅・建築物の省エネ基準の適合義務化

新築（大規模改修を含む）が中心となる。また、行政的なアプローチのしやすさから、分譲/建売住宅や大規模業務用ビルから段

階的に注文住宅、中小規模の業務用ビルに拡大していくことが妥当と考えられる。

### ②運用段階の実績値に基づくベンチマーク・ラベリング制度

エネルギー消費量やエネルギー消費への影響が大きいパラメータのモニタリングシステムの構築が求められることから、既築の大規模業務用ビルから段階的に拡大していくことが望ましい。

### ③取引時の省エネ性能証書の提示義務

①と②の仕組みが構築・整備されると、それらの結果に基づき本制度の実施が可能となる。これも、①、②と同様に、分譲/建売住宅や大規模業務用ビルから段階的に拡大していくことが考えられる。また、②の運用実績に基づくベンチマーク・ラベリングが困難なセグメントであっても、設計仕様に基づく評価のみで実施可能である。

### ④ホワイト・サーティフィケート制度

新築/既築ともに適用可能である。特に、自ら省エネ対策を実施することが難しい家庭や中小規模の事業者に対するアプローチが有効と考えられる。

### ⑤省エネ固定価格買取制度

実績ベースでインセンティブを与える仕組みであることから既築のみが対象となる。④と同様に、家庭や中小規模の事業者に対するアプローチが肝要となる。

各方策の実施に際しては、住宅・建築物におけるエネルギー消費に関するデータベースの整備や評価指標・基準の策定、シミュレーションツールやインタフェースの開発、モニタリング手法の確立、省エネ量を定義するた

\*13 ここでは、対策実施による効果、行政的なアプローチのしやすさ等を鑑みた実現可能性の観点から評価。

めのベースラインの設定、制度運用にあたっての体制構築などが不可欠である。特に、④や⑤については、これまで十分な検討が行われていないことから、制度導入に時間を要する。

新たな制度の導入にあたっては、機器やシ

ステムの構築など、いきなり全国的に導入するには難しいものもあると考えられることから、「新成長戦略」に紐づく総合特区制度や「環境未来都市」構想と絡めて、トライアルから始めて、段階的に導入していくことも考えられる。

図表4 対象セグメントと各方策の実効性の関係  
【凡例】 実効性の高い方から◎、○、△、×の順に4段階で評価、－は対象外

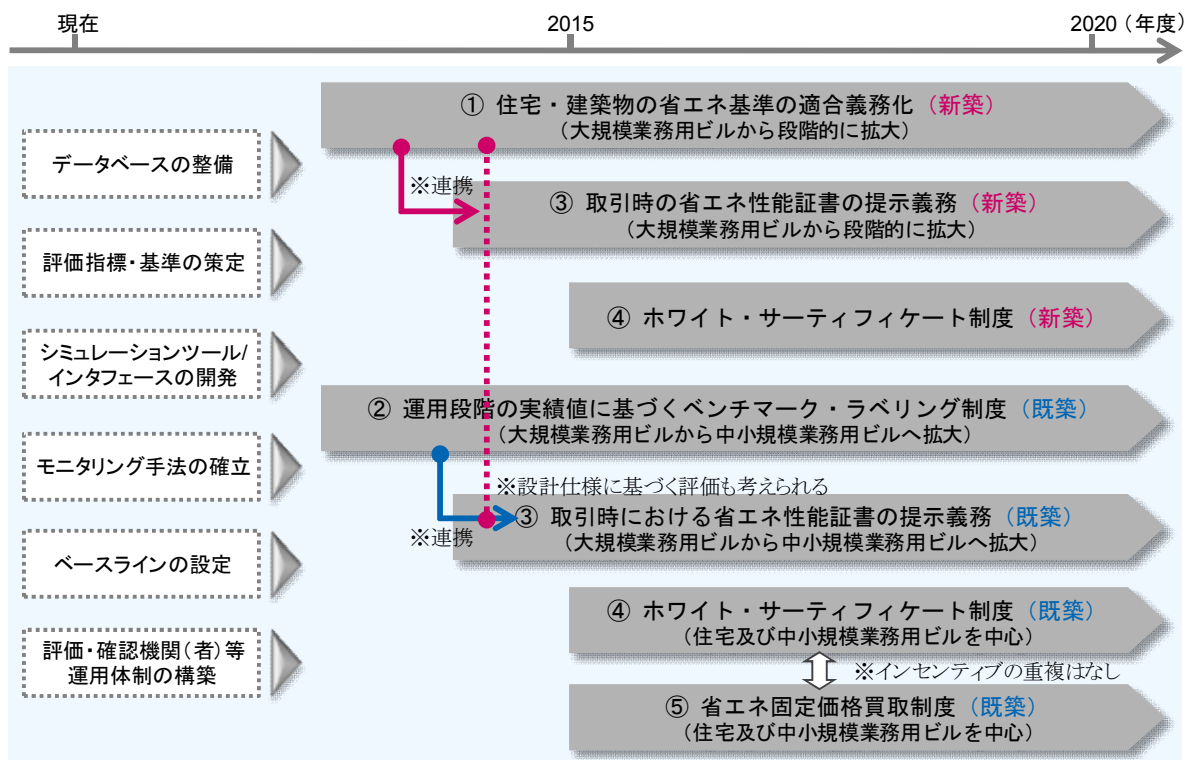
新築/ 既築	用途	形態/ 規模	需要サイドへのアプローチ			供給サイドからのアプローチ	
			①住宅・建築物の省エネ基準の適合義務化	②運用段階の実績値に基づくベンチマーク・ラベリング制度(※2)	③取引時における省エネ性能証書の提示義務	④ホワイト・サーティフィケート制度	⑤省エネ固定価格買取制度
新築 (※1)	住宅	分譲/ 建売	◎	－	◎	○	－
		注文	○	－	○	◎	－
	業務用 ビル	大規模	◎	－	◎	○	－
		中小 規模	○	－	○	◎	－
既築 (運用)	住宅	－	×	△	△	◎	○
	業務用 ビル	大規模	×	◎	◎	×	△
		中小 規模	×	○	○	◎	○

注1) 新築には大規模改修も含む

注2) あくまで任意制度としての位置づけ



図表5 各方策の推進方法（案）



注) 年度はあくまで想定

筆者

水石 仁 (みずいし ただし)  
 株式会社 野村総合研究所  
 社会システムコンサルティング部  
 主任コンサルタント  
 専門は、建築環境分野における政策立案支  
 援、事業戦略立案 など  
 E-mail: t-mizuishi@nri.co.jp