



電力の低炭素化をどう図るか

—— 自主的枠組みへの期待と課題

2016/09/16

誤解だらけのエネルギー・環境問題

竹内 純子

国際環境経済研究所理事・主席研究員

(「[環境管理](#)」からの転載：2016年9月号)

電力の低炭素化は、わが国がパリ協定の下に掲げた目標「2030年には2013年比マイナス26%」達成の重要なカギである。電力の排出係数はすべての需要部門の排出量に影響を与えるため、電力事業者は「電気事業低炭素社会協議会」を設立して排出係数目標を共有し、その実現に向けて自主的に取り組んでいくこととしている。政府は「長期エネルギー需給見通し」（以下、エネルギーミックス）の達成をより確実にするため、発電段階では「エネルギーの使用の合理化等に関する法律」（以下、省エネ法）を、小売り段階では「供給構造高度化法」（以下、高度化法）を適用し、電力事業者の自主的取り組みを支援していく。しかし現状の実績をみれば、省エネ法及び高度化法で求められる基準を達成することは相当にハードルが高い。電力の低炭素化に向けた取り組みへの期待と政策の課題を整理したい。

はじめに

2030年目標は、政府が描いたエネルギーミックスがその前提であり、わが国はまずその達成に向けて努力しなければならない。しかし電力については、システム改革が進展し電力業界の事業環境が大きく変化しているため、達成に向けてはこれまでとは異なる取り組みが必要となる。

従前、既存電力会社と特定規模電気事業者（以下、新電力）はそれぞれ個別に温暖化対策に取り組んでいた。保有する設備の規模や種類が全く異なる事業者が協働して取り組むことの難しさや抵抗感があったためと思われるが、2015年7月には業界全体で「排出係数0.37kg-CO₂/kWh（使用端、2030年度）」という目標を掲げ、本年2月には達成に向けたプラットフォームとして「電気事業低炭素社会協議会」（以下、協議会）が設立された。本年7月13日時点で合計42社が参加しており^{注1}、今後は各参加事業者および協議会全体で低炭素化に向けた取り組みのPDCAサイクルを回し、目標達成に向けた取り組みを継続的に高めていくこととなっている。

政府は事業者の自主的取り組みを前提に、省エネ法および高度化法によって目標達成を支援していくこととしている。しかし近年の実績からみれば、旧一般電気事業者のうち省エネ法の目標達成に近いのは3社のみである。これは現在の保有設備の制約を示しており、他の電力会社が目標達成するには、最新のLNG火力の新設やリプレースが必要となる。システム改革と再エネの大量導入が同時に進めば高効率火力発電への新設・リプレース（建て替え）投資が積極的に進むとは考え難い状況において、どのように発電段階での高効率化を促進していくのであろうか。

また高度化法については、再生可能エネルギーのみを販売する小売り事業者以外は、原子力発電所が稼働しその電源を調達できるか否かによって大きく左右される。しかし原子力発電は、事業者の責に帰すことのできない事情によって稼働・不稼働が左右される状況が続いており、小売り事業者に低炭素電源比率を課しても、原子力発電による電気という「玉」を確保することがそもそも困難である。確保できたとして、小売り事業者が原子力発電の電気を市場で調達することを可能にする必要があるが、原子力事業のリスクも含めて公平に配分し得る制度設計は可能であろうか。

達成に向けたハードルが高い現状をみれば、現在の自主的枠組みを基本とする枠組みから規制的手段の導入に議論が転じていく可能性が高い。しかし自主的取り組みを前提とした枠組みは、電力システム改革との整合性や国際枠組みの転換、長期的な温暖化対策に必要な技術開発に向けた投資の確保など様々な観点から堅持すべきである。今後わが国のエネルギー政策を具体的に設計していくにあたって必要な視点は、①政策のフィロソフィーを明確にすること、②小売り事業者に省エネへのインセンティブを付与すること、③原子力発電に関する議論から逃げないことだと考える。

共通目標の設定

2015年7月に既存電力会社と新電力有志によって策定された電力業界全体の低炭素社会実行計画は、

- ① 2030年度に排出係数 0.37kg-CO₂/kWh 程度（使用端）を目指す。
- ② 火力発電所の新設等に当たり、経済的に利用可能な最良の技術（BAT）を活用すること等により、最大削減ポテンシャルとして約 1,100 万 t-CO₂ の排出削減を見込む。

ことを掲げている。

①については政府の掲げたエネルギーミックスの数字と整合するよう、2030年度の電力由来のCO₂排出量（3.6億t-CO₂）を2030年度の電力需要想定値（9,808億kWh）で除して算出されたものである。この目標達成に向けて設立された協議会には、既存電力会社と新電力の計42社（2016年7月13日時点）が参加し、会員事業者の販売電力量は全体の99%以上を占めている。

各事業者がそれぞれの事業形態（小売り、発電など）に応じて個社の取り組み計画を策定、実行に向けて取り組むと同時に、協議会全体で各事業者の取り組みを確認、評価及び支援を行い、必要があれば計画変更の要請等を行うこともある。さらに、経団連第三者委員会および政府の産業構造審議会資源・エネルギーワーキンググループ等の第三者評価を得ていくことも定められている。

政府の役割

政府はエネルギーミックス達成の結果責任を負う。そのため、省エネ法によって発電事業者に火力発電の高効率化を求めるとともに、高度化法によって小売り事業者に低炭素電源の調達を義務付け、合わせ技によって排出係数 0.37kg-CO₂/kWh 程度という目標達成を支えるとしている。省エネ法においては、新設される設備に対してクリアすべき効率基準を設定するとともに、事業者単位でクリアすべき効率基準を定めて発電効率の向

上を図る。高度化法においては、全小売り事業者を対象に調達する電源の44%を非化石電源、すなわち再生可能エネルギーもしくは原子力発電にすることが義務付けられており、経済産業大臣が指導・助言、勧告、命令をすることが認められている。共同達成も認められているが、その詳細は明らかではない。

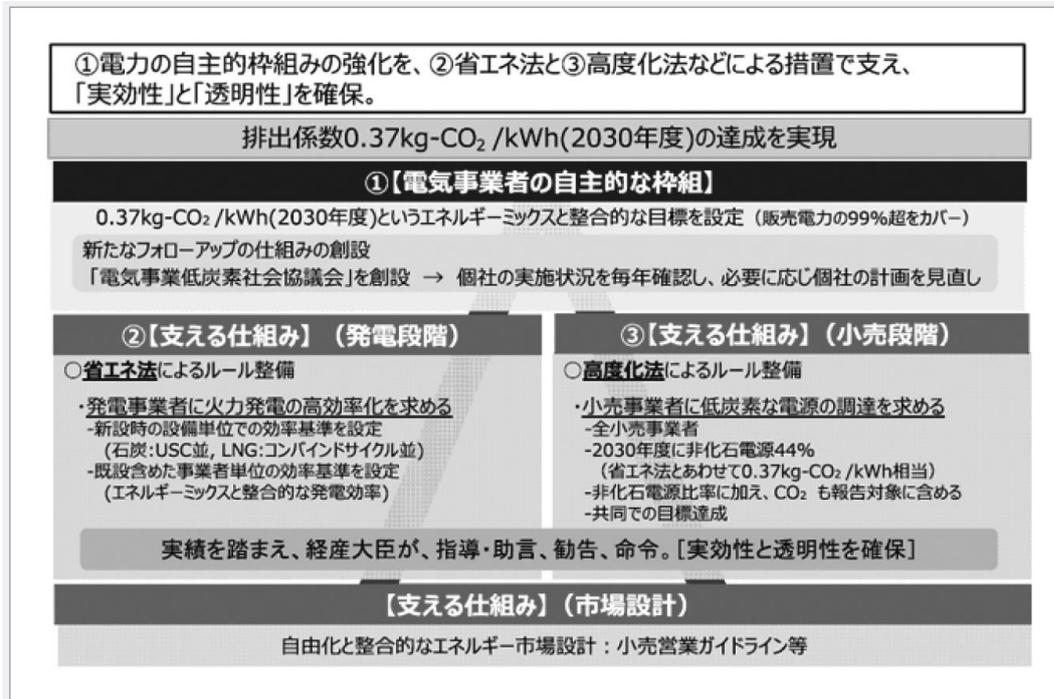


図1 / 電気事業者の自主的な火力効率化の枠組みと支える仕組み

(出典:エネルギー白書 2016^{注2)}【第133-1-3】)

省エネ法はオイルショックを契機に昭和54年に制定され、工場等(工場又は事務所その他の事業場)、輸送、住宅・建築物、機械器具等の各分野において、燃料、熱、電気の利用の効率化を促進してきた。オイルショックというエネルギーの量的不足をきっかけに導入されたため、電力でいえばこれまでkWhの節減が目的とされていたが、東日本大震災によって設備(kW)利用の平準化を目的とした措置も講じられる改正が行われた。

高度化法は、電気やガス、石油事業者といったエネルギー供給事業者に対して、非化石エネルギーである再生可能エネルギー及び原子力の利用拡大と化石燃料の有効利用を促し、エネルギーの安定供給を確保することが目的としたもので、平成21年に制定された。これまでに適用された事例としては、構造的な内需減退に直面した石油業界に対して、製油能力削減を求めることで需給調整に乗り出した例がある。一定期間のうちに製油所の生産性を向上させることが義務化され、物流や販売網の効率化も求められたことで、石油業界の再編につながったものである。

注1) 電気事業低炭素社会協議会ホームページ会員事業者一覧

<https://e-lcs.jp/member.html>

注2) <http://www.enecho.meti.go.jp/about/whitepaper/2016html/1-3-3.html>

基準達成の難易度

現在の政府の方針は、事業者の自主的枠組みの強化を、省エネ法および高度化法による措置で支えることだとされる^{注3)}が、2法の定める基準達成に向けた難易度は高い。

図2は、横軸が既存電力会社（発電事業者でもあり、小売り事業者でもある旧一般電気事業者）の火力発電効率 B 指標（発電端熱効率・HHV。電気事業便覧平成 27 年度から抜粋）であり省エネ法によって求められる基準（44.3%）への距離を表し、縦軸は非化石電源比率（第 2 回電力基本政策小委資料 6^{注4)}から抜粋。なお、他社受電分の内訳は不明であるため、若干の誤差が生じる旨の注記あり）であり高度化法によって求められる基準（44%）への距離を表す。破線の交わった右上のエリアが二つの法律によって求められる基準を満たすことを表すが、平成 26 年度実績でみる限りは、東京、関西、中部の 3 社は省エネ法の基準に対しては「あと一歩」であり、課題は非化石電源比率の改善であるとしても、その他の事業者は二つの基準ともに達成は相当困難であることがわかる。

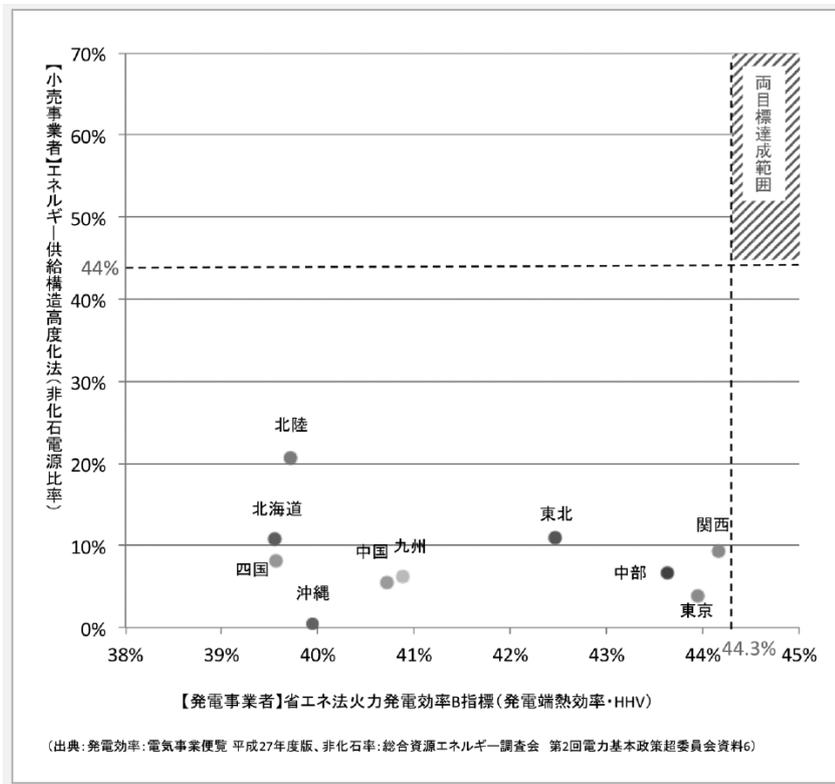


図2 / 既存電力会社の火力発電効率 B 指標と非化石電源比率

高度化法の求める非化石電源比率 44%のうち、原子力発電は新規基準をクリアした発電所の稼働と運転期間の延長を念頭に 20~22%という比率がエネルギーミックスにおいて示されている。しかし新規基準においては、例えば「重要施設（Sクラス）の建物・構造物は活断層等の露頭がない地盤に設置することを要求」されるため、原子炉建屋の直下に活断層が存在すると判断されれば稼働の可能性はほぼなくなるうえ、規制基準をクリアしたとしても地元同意の取り付けや訴訟のリスクを考慮せねばならない。事業者の努力や取り組みではいかんともしがたい規制要求や手続き、リスクが存在するため、早期廃炉が続く可能性も否定できないし、ま

してや新設・リブレースに向けた事業環境整備の議論はこれからである。原子力の比率がミックスの想定とかい離れた場合、その穴を再生可能エネルギーで埋めようとするれば、「電力コストを現状よりは引き下げる」としたエネルギーミックスの策定指針を翻すことになる可能性がある。

省エネ法は火力発電については設備新設時にクリアすべき基準を設定するが、今後電力需要の伸びが低調になる可能性もあり、さらに固定価格買取制度によって再生可能エネルギーが大量に導入される市場において、LNG 火力など高効率火力発電所の新設やメンテナンスによる効率向上にそれほど積極的な投資が向くことは期待しづらい。事業者全体の効率基準を達成するにも、設備の高効率化を進める投資環境が整わなければ達成は困難であろう。

目標達成に向けて政府は何をすべきか

事業者が非常に野心的な目標を掲げたことを評価し、その達成に向けた努力にまずは期待したい。しかしその達成には国民の協力と政府の適切な施策が不可欠である。政府の施策について議論が未だ熟していないと感じる点を3点あげ、課題について整理したい。

(1) 規制か支援か。フィロソフィーを明確に

基準達成に向けてのハードルが高いのであれば、排出量取引等を導入して実効性をより確実にすべきとの主張も出てくるであろう。しかし電力事業を自由化し、政府の規制による非効率や不透明性を排除することとしたのであれば、そのフィロソフィーをエネルギー政策の根幹に置くべきである。温暖化という価値観のみを規制的手段の下に置くことは、第4次エネルギー基本計画および2030年のエネルギーミックス策定において、エネルギー政策においては「S+3E」のバランスが重要であることを改めて確認した政府方針とも齟齬が生じる。また、国際枠組みが規制型の京都議定書からプレッジ・アンド・レビュー方式を採るパリ協定に転換した潮流とも整合しない。

事業者を主役にしておくことは、温暖化対策の本来的解決に必要な技術開発に向けた意欲を維持するためにも必要であり、政府の役割は、長期的なビジョンやターゲット（目標）を示し、その達成に向けて支援していくこととすべきであろう。事業者には積極的な取り組みと情報開示を求め、政府は支援策によってそれを担保していくという仕組みがぶれないことが重要である。

(2) 小売り段階での省エネ促進を

発電段階においてはエネルギー利用の効率化を求めているが、小売り段階においては非化石電源比率の順守を求めるにとどまっている。小売り全面自由化以前は、低所得世帯と省エネ促進を目的に「3段階料金制度」が採られていたが、自由化になり電力多消費世帯への優遇メニューが多くなっている。民生・家庭部門におけるエネルギー消費を削減していくことがわが国の温暖化対策として非常に重要であることを鑑みれば、小売り事業者に対して比率の達成を義務付けるだけでなく、販売電力量を減らすことにインセンティブを与えることも必要であろう。

フランスやイタリア等で導入された「ホワイト証書」は、販売電力量見合いで省エネ量が小売業者に割り振られるもので、例えば事業者が費用を負担して顧客に省エネアドバイスして省エネ量を確保することも、他

者の省エネ分を証書として調達して達成することも認められる。RPS の下でのグリーン電力証書の省エネ版といえる。

あるいは、英国で導入された「グリーンディール制度」は、家庭や事業所が省エネ設備を導入する際の初期投資負担を電気・ガス料金によって返済していくもので、高い成果を上げた^{注5)}。

我が国においては、ネガワット取引（電力会社の要請に応じて企業等が節電した電気使用量を、電力会社が買い取ること）の本格導入が議論されているが^{注6)}、節電分の取引市場創設には複雑な制度設計を必要とし、多くの課題も残っている。まずは上記の事例などを参考に、小売り事業者に省エネ促進のインセンティブを付与することから始めるべきであろう。

(3) 原子力について腰を据えた議論を

政府には原子力の再稼働の意義に関する説明責任を果たし国民理解を得ることが求められるし、長期的な事業環境整備の検討を進めることから逃げてはならない。「安全性が確認された原子力発電所については再稼働を認める」という基本方針は明示されているが、新規制基準への適合性審査にあまりに長い時間がかかっており、かつ、審査に合格したとしても司法により停止される事態も起きているほか^{注7)}、九州電力川内原発については鹿児島県知事が停止を「要請」することを表明している。

事業者が新規制基準への合格およびその後の自主的取り組みによって、安全性向上に継続的に取り組み、地域住民や国民の理解と信頼を得ていくことが求められるのは当然であるが、その努力の範囲を超える事態に政府としてどう対処・判断するのか。あくまで温暖化目標の達成を優先させ、例えば JCM を活用した削減分の算入や海外排出権取引市場からのクレジット調達を認めるのか、温暖化目標の前提であったエネルギーミックスが崩れたのであるから目標自体の再検討を行うのか。様々な選択肢を議論しておく必要があるが、いずれにしても原子力事業に関する議論に対して腰が引けているとみえる状況は脱しなければならない。

加えて、小売り事業者には、原子力の電気を利用できなければ目標達成が難しい者もいるため、非化石電源の調達に資する市場環境整備も必要となる。しかし原子力発電による電気を卸取引所に出すことを義務化するのであれば、リスクの分担も議論する必要がある。原子力発電は稼働すれば安価で安定的な発電方法であるが、稼働停止のときの経済的負担や事故時の賠償責任など事業リスクが高い。安価で安定的、低炭素な電気という成果物を市場に供給させ、一方でリスクについては既存の原子力事業者が引き続き負うのでは、事業者のモチベーションを著しく損なう恐れもあるからだ。

自由化された市場でコスト競争が進展する中において、原子力については安全性向上に向けた事業者の自主的取り組みについてより強いモチベーションを持ちうる制度設計をしなければならない。原子力事業については、安全性向上や、公益的意義について全体を見渡した議論を政府の高いレベルで行い、明確な政治の意思を示すべきであろう。

状況変化に応じた柔軟な制度修正を

電力市場の自由化はまだスタートしたばかりであり、電力業界には今後まだ様々な環境変化が起きるのである。2030年の温暖化目標は各種の取り組みの積み上げによって算出されたとはいえ、政府の温暖化対策もまだ議論が熟していない点は否めない。状況変化に応じてトライ＆エラーを繰り返し、柔軟に制度を修正していくことが必要だろう。

- 注3) 総合資源エネルギー調査会電力・ガス事業分科会電力基本政策小委員会（第4回）議事要旨
http://www.meti.go.jp/committee/sougouenergy/denryoku_gas/kihonseisaku/004_giji.html
- 注4) 総合資源エネルギー調査会電力・ガス事業分科会電力基本政策小委員会（第2回）配布資料6
http://www.meti.go.jp/committee/sougouenergy/denryoku_gas/kihonseisaku/pdf/002_06_00.pdf
- 注5) <https://www.gov.uk/government/news/green-deal-helping-to-make-homes-more-energy-efficient>
- 注6) 「ネガワット（節電）取引市場の創設に向けて（中間取りまとめ）」
平成28年7月1日 http://www.meti.go.jp/committee/sougouenergy/denryoku_gas/kihonseisaku/pdf/007_05_01.pdf
- 注7) 関西電力高浜原子力発電所3、4号機は、原子力規制委員会による審査に合格し運転を開始したあと、再稼働禁止を認める仮処分決定が出され、相当期間稼働ができない事態に陥っている。