

どう変わる?!

日本のエネルギー政策の方向性と 熱利用社会の将来像

当協会は、2月4日(火)に東京・津田ホールにて「平成25年度地域熱供給シンポジウム」を開催しました。その中で、総合資源エネルギー調査会基本政策分科会委員である柏木孝夫氏と橘川武郎氏に、標記のテーマでご対談いただきました。ここではその一部をご紹介します。



柏木 孝夫

東京工業大学 特命教授・東京都市大学 教授

橘川 武郎

一橋大学大学院 教授

司会：村上 公哉 芝浦工業大学 教授

数値目標のないエネルギー基本
計画

村上 柏木先生、橘川先生、プレゼンテーションをありがとうございました。ここからは公開対談ということで、両先生にお話を伺っていき

たいと思います。

最初に、今回のエネルギー基本計画案(「エネルギー基本計画に対する意見」平成25年12月)のポイントからお願いします。

柏木 我々基本政策分科会における

今回のエネルギー基本計画案の主なポイントは、経済成長や国際的な視点をエネルギー政策の中に入れたことです。また、ベストミックス(最適な電源構成比率)の数値目標がないという点も注視すべきかと思います。

その代わり、今回の基本計画案の目標としては、規制改革と経済成長を結び付けて、総合エネルギー企業の実現を目指すことであり、ガスなどの色々な一次エネルギーを扱っている方々が、二次エネルギーである電力、水素、熱エネルギーなどを一体的に取り組めるような事業形態とはどうあるべきかという方向性を示したところに意義があると考えています。

橘川 プレゼンテーションの中でも、ベストミックスの数値目標を決めていないのは物足りないという強調しましたが、数値目標が出て来ないのならば、民間企業としては、自分たちで見直し

をつけて投資戦略を立てることも必要でしょう。基本政策分科会で、三村明夫分科会長が「今度のは基本計画ではなくて、基本政策になっている」と苦渋の表情で言われましたけれど、その言葉に一つの解があると思います。基本計画で色々出てくる各種エネルギーの定性的な要素を読み込んで、民間レベルで戦略を立てるという段階に来ているのではないかと思います。

村上 ベストミックスについては、柏木先生のプレゼンテーションでは大規模集中型電源が7割、分散型電

源が3割。その3割の半分にあたる1.5割がコージェネで、残りの1.5割が再生可能エネルギーにすべきということでした。

一方、橘川先生は、分散型電源が45%で、その内の30%が再生可能エネルギー、コージェネが15%。つまりコージェネに関しては両先生が15%と、同じ見解を示されました。



先ほどの橘川先生のお話のように、自分たちでベストミックスの数値目標を押し量るということでは、コージェネについては15%と考えてもよいのかなと思いました。

電力自由化の状態は法律化前に

村上 今後そういったコージェネなどを推進していくためにも、規制改革は重要かと思います。それについてはいかがでしょうか。

柏木 昨年成立した電力システム改革の法律では、広域的運営推進機関をつくることになりました。それが

実際に動き出すと、これまでの電力会社は各社のエリアを越えた電力の融通がしやすくなります。例えば、東京電力が、自前の効率が悪い発電所で発電して補完するより、安価な電力が隣の東北電力に残っていたとしたら、発電量の一部を融通してもらおうほうが経済的となる場合があります。実際にそうした動きが出て来ると、電力会社の地域独占が崩壊します。それはもう自由化とも呼べる状態です。

ると、電力会社の地域独占が崩壊します。それはもう自由化とも呼べる状態です。

電力システム改革の第2段目の法案はこの3月（※実際は2月28日）に出てくるだろうと思いますが、完全自由化となると、総括原価方式が

崩壊します。そうすると、経済的に非効率で、稼働率が低いために投資回収が難しい重油火力発電所などの建設に、銀行がお金を貸さなくなりますから、そうした発電システムは淘汰されて、その分のお金が分散型発電、つまり需要サイドに下りてきます。コージェネの導入にはその時のガス料金も大きく影響しますが、広域的運営推進機関の始動と、全面自由化の進捗によって、必然的に分散型電源のシェアが増えていくと考えています。

橘川 システム改革については、私

はあまり言われていない2つの点が大事だと思っています。

1点目は、ガスシステム改革と電力システム改革は、あまり時間差を設けず進められるだろうという点。

もう1点は、電力システム改革における2016年の全面自由化は不可避ですが、もしかすると本格的な地域間競争はもっと早く、東京電力の再生問題に合わせて、今年の秋口から始まるかもしれないという点。東京電力の新総合特別事業計画は、柏崎刈羽原発の再稼働が前提になっていますけれど、これはなかなか難しい。本当に再稼働できないとなると電力の再値上げが始まり、中部電力が東京に進出して、50kW以上の電力小売りで競争が始まるというようなことが起こる気がします。

柏木 中部電力は、すでに特定規模電気事業者のダイヤモンドパワーを買収したりしていますからね。2016

年の全面自由化の法律が決まる前の現段階で、実際に競争に臨むための態勢を整える企業が出てきています。

需要サイドの政策に注目

柏木 これまでのエネルギーシステムは、需要に合わせて同時・同量の発電をするために、少し過剰気味に整備されていました。それを縮減していくために、今回のエネルギー基本計画案では、需要サイドに随分光が当てられています。デマンドレスポンス（需要反応による電力需要抑制）もその手法の一つです。

エネルギーシステムとICT（情報通信技術）を融合したデジタル革命が本格化すれば、電力会社が電気料金を変化させることで需要のピークを抑制するデマンドレスポンスが可能になります。あとは今電力が足りないから、少し節電して欲しいという要請に応えるネガワット（節電分

を発電量と同等と見なす考え方）市場という仕組みの登場もあります。これは節電に協力してくれた人にインセンティブを与えるタイプのデマンドレスポンスです。このように需要サイドに目が向けられているというのも、今回の特徴の一つではないかと思います。

村上 今後は、需要サイドのマネジメントも含め、需要・供給の両側をうまく制御することで、エネルギーを高効率利用する社会を目指していくということですね。

両先生のプレゼンテーションにも、スマートコミュニティあるいはスマートシティというお話が出ていましたが、そういったことを実現するためには、熱エネルギーの有効利用が重要になってくるかと思っています。その点についてはいかがでしょうか。

柏木 スマートコミュニティということになりますと、電力だけではな

平成25年度地域熱供給シンポジウム 概要

項目	内容
日時	平成26年2月4日(火) 14時～16時10分
会場	津田ホール(東京都渋谷区)
テーマ	どう変わる?! 日本のエネルギー政策と熱利用社会の将来像
主催	一般社団法人 日本熱供給事業協会
協賛	一般財団法人 省エネルギーセンター、一般社団法人 日本建築学会、 一般社団法人 都市環境エネルギー協会、公益社団法人 空気調和・衛生工学会
プログラム	開会挨拶 一般社団法人 日本熱供給事業協会 副会長 辻 正太郎 プレゼンテーション 東京工業大学 特命教授・東京都市大学 教授 柏木孝夫氏 一橋大学大学院 教授 橘川武郎氏 公開対談 「どう変わる?! 日本のエネルギー政策と熱利用社会の将来像」 東京工業大学 特命教授・東京都市大学 教授 柏木孝夫氏 一橋大学大学院 教授 橘川武郎氏 (司会)芝浦工業大学 教授 村上公哉氏 質疑応答

く熱やガスなど、全てのエネルギーの統合型インフラになり、そこにICTを入れて需給を制御するという形になります。

今回の基本計画案には、そういう方向で企業などが提携できるような視点が盛り込まれており、それが総合エネルギー企業の実現につながるようになります。それは日本の数少ない成長戦略になると、私は思っています。スマートコミュニティはエネルギーの融通によって、需要サイドで電力のピークを生まないような形が実現できる一番の方法です。そう簡単にできる話ではありませんが、地域熱供給(地域冷暖房)のエリアなら、そこに電源立地をすれば実現は早いでしょう。

電力システムの完全自由化とともに、安価な電力から需要を満たすまで順番に落札していくというメリットオーダーの電力卸売市場がうまく出来れば、これまでの電力会社がベース電源、ミドル電源、ピーク電源をあわせて10円/kWhくらいにしていたものが、別々の電源として入札されることになるので、その時には13~14円/kWhくらいのコージェネでも非常にいい位置付けがされて、需要サイドでの発電が事業として成立するようになると思います。

スマートコミュニティで海外展開

村上 スマートコミュニティは、被災地の復興計画で構想されていたり、首都圏でも三井不動産による日本橋の再開発地区や、柏の葉といったところなどで具体的な実施地区が現れ

始めようとしています。

こういったものの公共への貢献度は高いのですが、どうしても民間主導で進めざるを得ないということ、その辺が整備課題の一つになると思われます。今後スマートコミュニ

ニティを普及推進し、やがては国際的な輸出産業にしていくために、経済的な観点で橘川先生からヒントなどを伺えればと思います。

橘川 最も進んでいるスマートコミュニティの実証地域と言われている北九州市の東田地区では、ダイナミックプライシング(変動料金制)の実証実験が始まって2年になります。省エネが非常に進んでいますね。

やはり電気料金を上げ下げできる仕組みは重要で、それは送電線が開放されているから出来ることです。東田地区の場合は、一度九州電力の送電線になったものを買い戻している、基本的には他の電力会社でも送電線の開放は可能なはずで

。これからの電力会社のコア・コンピタンス(優位性のある中核事業)は、原発を中心とした電力の供給力よりも、需給ネットワークを上手く制御・運用するシステムインテグレーターとしての系統運用能力だと思



柏木孝夫氏

ますので、むしろ積極的に送電線を開放して、例えば1都道府県1カ所くらいずつスマートコミュニティの実証地域みたいなものが出来るようにしていく。そこからスマートコミュニティが広がっていくというようなやり方になりますと、私はそこで得た知見が電力事業の海外展開も可能にすると考えます。

電力事業が海外に進出する時には、IPP(独立系発電事業)で儲けるといような小さな考え方ではなくて、コミュニティ単位くらいの系統で稼いでいくという発想が大事です。

排熱パイプラインとCHP指令

村上 スマートコミュニティ推進のためには、コージェネ、未利用エネルギー、そして再生可能エネルギーの熱・排熱利用の強化も課題になるかと思いますが、それにはインフラ整備が重要になります。

柏木先生のプレゼンテーションで

も、「熱を制する者がエネルギーを制する」というお話がありました。今後は排熱を使うためのパイプラインみたいなものを整備していくことが必要だと思います。そのあたりについてお話いただきたいと思います。

柏木 出来れば熱は街区ごとに排熱で賄えるように、要所要所にコージェネを置いてCHP（熱電併給）化し、大きなビルには吸収冷凍機を入れて、排熱パイプラインの熱を空調に活用するといったことを考えていかなければならないと思います。これは経産省の問題でもあるし、国交省の問題でもあります。両省が一緒になって、都市部であればコンパクトシティ化などとともに、地域のエネルギーシステムも一体的に整備していく。

地域熱供給に対しては、EU（欧州連合）のようにCHP指令を出すなど、法律や規制の整備も含めて検討する。都市部に電源立地をするとい

うことは、送電の多くが非常に近距離になりますから、これまでの系統は空くわけです。つまり既存の系統をより有効に使うことにもつながります。

ただ、今は小規模のコージェネしか導入が進んでいない状況ですね。電力システム改革と表裏一体で街区のエネルギーシステム整備をやらないと、コージェネの普及推進は厳しくなります。排熱パイプラインをどうにか公共投資で整備して、その要所要所に民間の力で色々なエネルギーシステムを入れるような形にして、その中で電力の売買など、経済的な流れがうまく出て来てくるようになると、本格的なスマートコミュニティが出来てくると思っています。

ポイントは街区、地域熱供給

村上 橘川先生のプレゼンテーションでも、CHPを大きな柱の一つと

していたかと思います。今後、熱電併給というものをまちづくりの中で進めていく上で、この辺がポイントではないかということがありましたら伺いたしたいと思います。

橘川 今の柏木先生のお話の中に大きな

ヒントがあると思います。供給サイドからの議論だけではなくて、需要サイドからもの考えたほうがいいのではないかと思います。やはり一つ一つのビルではなくて、街区が大事なキーワードです。

現在の日本ではシャッター通りが増えているのですが、例外的にそうではない商店街が幾つかあります。理由は2つ。観光客が中心ですけれど、人が増えている。あるいは、そのまちに進出する大会社がある。このどちらかしかないわけです。

後者の大会社の進出を実現するには、今議論しているスマートコミュニティやコージェネにたいへん大きな意味があると思います。

端的に言いますと、日本を歩いて、このまちは綺麗だな、ちょっと訪れたいかなというような街区というのは、ほとんど地域熱供給が導入されている。ですから逆に考えますと、地域熱供給には新しい潜在需要をつくり出す力もあるわけで、それはまちづくりの大きなポイントになってくると思います。

その際に、いかに街区全体を調整する担い手をつくっていくのが重要な課題になると思います。

CHP・地域熱供給が不動産価値を上げる時代へ

村上 魅力的なまちには地域熱供給などの地域エネルギーシステムが入っているというお話は、熱供給事業者の皆さまにも心強いお言葉だったのではないかと思います。

ただ、建物単体とは違いまして、



橘川武郎氏

地域熱供給などの導入にはオーナー間の調整をしていく必要があるわけですね。今後そういったまちにおいてエネルギーシステムを整備していく主体のイメージについて、もう少し両先生からお話いただきたいと思いますが、いかがでしょうか。

柏木 それはなかなか難しいんですよ。例えば六本木ヒルズには地域熱供給が導入されていますが、昔は空室が少々あったのに、3.11以降は満室になったそうです。その理由は、あそこに合計3万6,000～3万7,000kWの自家発電能力があるからです。

都市部で発電所を持つ不動産のメリットは何かというと、BCP（事業継続計画）です。系統電力と合わせて二重の電力システムがあり、非常時対応もできるから、賃料が下がりません。入居する人も安全・安心を買っているわけです。その他にも色々

なメリットがあります。地域熱供給が導入されることによって、不動産の価値が上がる。そういう付加価値が付いてくるのが大事です。

それを実現するためには、基本計画案に書かれているように、熱電一体型のまちづくりを推進することです。地域熱供給+電力システムのような代表的な仕組みに関しては、多少割高であれば、公益性があるものとして規制を付けて公的資金を入れていく。それによって付加価値が高い不動産、街区というものが実現できれば、民間の投資が増えてきます。最後は民間の力だと思います。

成長戦略には民間の力が必要

村上 六本木ヒルズは、ご存知のように、3.11の際に「逃げるまち」ではなくて、「逃げ込めるまち」と評されました。系統とは別に自前で電源を確保していたことで、改めて資産価値が上がったと聞いています。

そういった意味で今後スマートコミュニティを含め、まち単位でエネルギーシステムを整備していく際には、色々な付加価値が出て来ないと、確かに難しいように思います。

橘川 私が柏木先生のお力をお借りして取り組んでいる釜石市のスマートコミュニティでは、分散型エネルギーとして小水力発電を入れるのですが、小水力発電というのは面倒見が大事なんですね。落ちてきた木の枝を取り除くとか、山の上での作業が必要だったりするのですが、そういう仕事を65歳以上の高齢者の方々にやってもらうというアイデアが生まれています。つまり、スマートコミュニティをつくるということと、65歳以上の人が働けるまちづくりというのがセットになっているのです。

やはり現場から力が出ないと、経済成長は出来ない。規制緩和は必要条件ですが、十分条件はやはり民間の頑張りです。安倍首相の次の矢を待っているのは駄目なんです。成長戦略というのは、我々が自分たちでつくるといことだと思います。

総合エネルギー企業の形は2つ

村上 今回の基本計画案には「総合エネルギー企業」というキーワードが上がっていますが、今後、既存の熱供給事業者に期待することなどを伺いたと思います。

橘川 総合エネルギー企業というすごく大きな企業をイメージします。確かに国際市場で戦えるようなエネルギー企業というのが日本にはあまりないので、大きな企業は必要ですし、とても重要です。ただ、総合エネルギー企業の形は、もう一つあります。それぞれの家庭やビルには多様なニーズがある。それをうまく拾



村上公哉氏



い上げて、自分たちの事業としていくと、その企業は総合エネルギー企業になってくるわけです。これから、相手のことをよく知らない取引が増えていくと思いますが、注目すべきなのは、実はフェイス・トゥ・フェイス、顔が見える関係の取引のほうがお互いに信用でき、取引コストを下げるので、効率がいいのでは

ないかと経済学で言われていることです。顔が見える取引の価値が高まっています。

顔が見える取引を生かして、例えば、今までガスを供給していた会社が、柏木先生のプレゼンテーションでもあったように、医療や水のサービス、あるいは買い物の代行といった様々なサービスを展開していく。これも総合エネルギー企業なんです。

この2つの流れがあることを見過ごしてはいけないと思います。

柏木 我々が要求している熱需要というのは、百数十℃以内の低温の熱です。蒸気であっても低圧蒸気。その熱をガスからつくる、石油からつくるというのは非効率です。そういう意味でも、私は熱電併給というのが特に都心部で採用されることを重要視しています。

基本計画案の中には、「ガスシステム改革及び熱供給システム改革の推進」と、骨子だけが書いてあるのですが、熱供給事業の場合は、六本

木ヒルズみたいな形を目指して、熱供給事業法を熱電併給事業法みたいに変えていくのがいいのではないのでしょうか。熱供給事業者は熱だけではあまり面白みがないでしょう。系統電力を活用しながら、そのプラントで電力もつくって供給して、その排熱で熱供給をすれば、先ほどお話ししたように、その街区の不動産価値を向上させることもできます。やはりこれからはそういう流れに移行していく。基本計画案では、そういう方向でシステム改革、事業法の改正を掲げています。

今日お見えになっておられるような都市部の熱供給事業者の皆さんにあっては、電気という売り物を追加され、ご発展いただきたい。これから自由化という波の中で、各企業が売り物を増やすということが重要になってくると考えています。

村上 今日は非常に貴重なお話を頂き、私も大変勉強になりました。どうもありがとうございました。

柏木 孝夫 氏 略歴

Kashiwagi Takao

1946年東京都生まれ。1972年東京工業大学大学院理工学研究科修士課程修了。工学博士。東京農工大学教授等を経て、2007年より東京工業大学教授。現在、東京工業大学特命教授・先進エネルギー国際研究センター長、東京都市大学教授。IPCC日本代表執筆、日本エネルギー学会会長、日本学術会議連携会員等を歴任。一般社団法人低炭素投資促進機構(GIO)理事長、一般財団法人コージェネレーション・エネルギー高度利用センター(コージェネ財団)理事長、一般社団法人新エネルギー導入促進協議会代表理事等も務める。長年、国のエネルギー政策づくりに深く関わり、総合資源エネルギー調査会省エネルギー・新エネルギー分科会長、基本政策分科会委員など、各種審議会の委員等を多数務めている。

橘川 武郎 氏 略歴

Kikkawa Takeo

1951年生まれ。和歌山県出身。1975年東京大学経済学部卒業。1983年東京大学大学院経済学研究科博士課程単位取得退学。同年青山学院大学経営学部専任講師。1987年同大学助教授。その間ハーバード大学ビジネススクール客員研究員等を務める。1993年東京大学社会科学研究所助教授。1996年同大学教授。経済学博士。2007年より現職。著書は「日本電力業発展のダイナミズム」(名古屋大学出版会)、「松永安左衛門」(ミネルヴァ書房)、「ファンから見たプロ野球の歴史」(日本経済評論社、共著)、「原子力発電をどうするか」(名古屋大学出版会)、「東京電力 失敗の本質」(東洋経済新報社)、「電力改革」(講談社)など。総合資源エネルギー調査会基本政策分科会委員。

村上 公哉 氏 略歴

Murakami Kimiya

1985年早稲田大学理工学部建築学科卒業。1991年早稲田大学大学院博士課程修了。その後早稲田大学理工学総合研究センター講師・助教授を経て、1998年より芝浦工業大学工学部建築工学科助教授。2005年より同教授。工学博士。専門は、環境エネルギー計画。都市の空間情報と建築物の環境エネルギー情報単位等を用い、省エネ・省CO₂な都市空間構造や地域エネルギーシステムなどの計画手法について研究を行なっている。主な著書に「環境に配慮したまちづくり」(共著)など。