

No.57

再生可能エネルギーの 将来性

国際的に地球温暖化対策が進められるなか、日本では福島原発事故を契機に再生可能エネルギー(再生エネ)に関する議論が活発化している。再生エネを考える上で、エネルギー政策、あるいは社会システムをどう見直すべきか。本号では、地域固有の自然特性をいかすために地域の力を活用する重要性、再生エネの普及を阻害している既存の制度を変える必要性が確認され、市場メカニズムをいかすための電力システム改革の課題が浮き彫りとなった。

C O N T E N T S

供給者も需要者も選択できる市場を

伊藤元重

総合研究開発機構(NIRA)理事長

識者に問う

再生可能エネルギーの将来性とは

地域主体の開発を

和田 武

日本環境学会 会長

電力の「見える」化で

工夫を引き出す

池辺裕昭

(株)エネット 代表取締役社長

発想の転換が再生エネの
可能性を広げる

新原浩朗

資源エネルギー庁 省エネルギー・新エネルギー部長

市場原理を貫けば首都圏の
再生エネ・コジェネにチャンス

八田達夫

学習院大学経済学部 特別客員教授

政策目的を明確にした議論が必要

澤 昭裕

21世紀政策研究所 研究主幹

多様な観点と情報をもとに、
地域ごとの再生エネ計画を

藤野純一

国立環境研究所 主任研究員

供給者も需要者も選択できる市場を

伊藤元重

総合研究開発機構(NIRA) 理事長

将来のエネルギーミックスはどうあるべきか

今、日本のエネルギー政策が大きく見直されようとしている。とりわけエネルギーミックス(将来のエネルギー源構成比率)をどうするのか、特に再生可能エネルギー(以下、再生エネ)の利用をいかに拡大していくのかということが大きな政策課題になっている。

今回の特集では、様々な立場の専門家の方に再生エネの将来像について語ってもらった。専門家の間でも再生エネの将来像について意見が異なっている。それだけ将来に向かって多くの不確定性があるからだろう。

太陽光発電や風力発電を普及させていくためには、もちろん技術革新を進めていくことが必須だ。また、現状では高コストの風力発電や太陽光発電も、大量に普及させることによってコストを大幅に下げることが可能となるはずだ。だから固定価格買取制度(FIT)などで普及の弾みをつけることが求められる。ただ、そうした政策が、再生エネの普及とコスト削減にどこまで効果があるのかよく分からない。この点の見通しの違いが、楽観論と慎重論の差となって出てくる。再生エネの普及に期待する和田氏と、その供給には限界があるとする澤氏の意見を比べてほしい。

また、再生エネを促進させていくことの根拠をどこにおくのかということでも、意見に違いがあると見るべきだろう。一般的にエネルギー政策を考える上で重要な基準として、エネルギーコストの削減、エネルギーセキュリティの確保、温室効果ガス排出抑制などの環境政策という三つの柱がある。

日本が原子力発電を積極的に推進してきたのは、エネルギーコストの削減を実現し、石油や天然ガスなどの輸入に過度に依存しないというセキュリティ確保を進め、そして温室効果ガスをほとんど発生させない、という三つの柱のどれにも利点があったからだ。

しかし、原発事故で、放射能汚染のリスクが非常に高いことが再確認された。原発の社会的コストが根本から見直されようとしている。原子力政策について論じることがここでの目的ではない。ただ、原発の利点として挙

げた化石燃料の輸入に頼る必要がなく、温室効果ガスを発生させないという点が重要であることに変わりはない。その意味で、再生エネに注目が集まるのは当然だ。

再生エネの欠点は、コストが高いこと、そして風力や太陽光では電力供給が不安定になることだ。こうした問題をどう克服していくのかが問われている。

電力システム改革を進めよ

再生エネの利用を拡大させるためには、電力システム改革を進めていかななくてはならない。たとえば、北海道は風力発電の適地に恵まれている。しかし、現在の広域連系線のキャパシティーでは、北海道から本州に運べる電力量には限りがある。北海道でどんなに風力発電をしても、それを本州に持ってくることはできないのが現状だ。

電力供給主体が地域ごとに分割されており、発電から送電・配電、そして小売りサービスまですべて垂直統合された地域独占企業が支配していることが、広域で再生エネを活用することを難しくさせている。また、新規の業者が再生エネの発電に参入しようとしても、日本の現状の電力システムの中では多くの困難が伴う。

いま、政府の下で電力システム改革が進められているが、それは再生エネの利用を拡大するためにも必要なものである。発電と分離されたより広域で中立的な送電配電網の確立が求められる。

新原氏が強調しているように、出力変動を需要サイドで調整するという方法(DR:デマンド・レスポンス)をフル活用することも再生エネ拡大の鍵となる。これまでの日本の電力システムでは、需要に応じた供給を確保することが安定供給であった。そのため安定的に大量の電力を供給できる原子力発電への依存が高くなっていった。しかし、供給の変動や制約に応じて電力消費量を調整する能力を高めることも重要である。DRにより需要を調整させる仕組みは、欧米では積極的に活用されている。スマートメーターを導入することで需要をきめ細かに把握し、ピーク時の需要を抑え、節電を進める誘因を高める制度設計が求められる。➡

温暖化対策と市場メカニズム

➡温室効果ガス排出抑制にどう対応するのか。そこでの再生エネの役割は何か。この問題について、基本的な点から考えてみる必要がある。

これまで日本は、温室効果ガスの排出を抑制するため、原子力発電の利用を拡大してきた。原発がだめになったら、それでは今度は太陽光発電だ、あるいは風力発電だ、ということで、こうしたものを積極的に押し進める。これではひとつの「統制経済」から別の「統制経済」への移行に過ぎないのではないか。これはNIRAの対談シリーズ(『電力市場の再設計を急げ』<http://www.nira.or.jp/pdf/taidan64.pdf>)における富山和彦氏の発言である。再生エネを促進するとしても、目標を設定してそれを実現しようという統制経済的な手法では好ましくないということだ。

市場メカニズムの重要性を説く八田氏の主張は興味深い。5年後、10年後に、どの再生エネがもっとも有望であるのかは分からない。市場が技術を選ぶ余地を高くするため、炭素税や排出権取引など、より一般的な手法で環境問題に対応していく必要がある。

電力をどう供給すべきかという点だけに固執せず、利用可能な電力をどう利用するかを考えるべきであるということは、再生エネについても言える。風力というと北海道で発電し、それを東京に持ってくると考えがちだ。しかし、八田氏が主張するように、送電コストをきちっと電気料金に入れれば、北海道や東北で安い再生エネを活用する工場が多くでき、電力コストの高くなった首都圏では太陽光発電やコージェネ(電熱併給システム)などが広がる可能性もある。

求められる柔軟性の高い制度

池辺氏が指摘するように、再生エネの利用を拡大していくためには、ユーザーである国民に、電力供給の実態がよく「見える」ことが重要である。ユーザーの選択の幅を広げ、再生エネを選ぶことができるようにすること

もできる。これも現在進められている電力システム改革の大きな目標だ。

また、和田氏や藤野氏が指摘しているように、地域レベルでの対応力を高めていくことが必要だ。再生エネとはいえ、いろいろな形での環境負荷がかかる。漁業権や温泉などとの利害の衝突もある。新原氏が指摘するように、農地や屋根などを風力や太陽光発電のための貴重な資源としてどう活用するのか、ということも制度設計で考慮に入れたいといけない。さらに、藤野氏が指摘するような、地域の特性にあった再生エネを柔軟に組み合わせる手法を確立することも効果的だろう。

基本的な制度設計は国が行うとしても、地方レベルでのきめ細かな情報収集、地域レベルでの取り組みが重要である。

原子力政策が大きく見直される現在、再生エネへの期待は大きい。しかし、発電装置としての原子力発電を太陽光発電や風力発電に切り替えていくという単純な問題ではないことは明らかだ。再生エネの利用が促進されるような電力システムの改革、地域の取り組み強化、規制緩和など、多様な取り組みを行う必要がある。

電気料金や炭素税などで価格メカニズムを有効に活用することも大きなポイントとなるだろう。どのような再生エネで今後技術革新が進むのかという点については不確実性が大きい。そして、どの再生エネが適しているのか、地域によっても大きな違いがある。だからこそ市場メカニズムを活用した柔軟な対応が必要となるのだ。■

伊藤元重(いとう・もとしげ)

NIRA理事長。東京大学経済学部卒。米国のチェスター大学Ph.D.。専攻は国際経済学、流通論。1993年東京大学経済学部教授、96年同大学大学院経済学研究科教授、現在に至る。編著に、「財政再建の道筋」[2011]総合研究開発機構、など。



識者に問う

地域主体の開発を

和田 武 日本環境学会会長



現在の「気候変動に関する政府間パネル」の目標(温室効果ガスの排出を2050年に先進国で1990年比80～95%削減)を考えると、日本の電力に占める再生エネの割合は2050年で8割に、1次エネルギー全体では5割以上に必要がある。日本は、あらゆる地域に再生エネ資源が満ちた国なので、不可能ではない。

再生エネを普及させるには、地域が主体となって開発することが最も重要だ。企業が開発する場合でも、発電所の所有権の一部を地域住民のものとする事で、開発はスムーズになる。風力では騒音問題などで反対する人もいるが、発電の収入が自分たちのものになれば、反対は減るだろう。地熱や洋上風力にしても、それぞれ地元の温泉観光業者や漁協などが立ち上げから参加すれば、地場産業と矛盾しないシステムをつくることができる。地域の力を引き出す制度設計ができれば、分散型の再生エネが大規模に広がる。

エネルギー全体を効率化するという観点からは、再生熱エネの利用も重要だ。バイオマス燃料を用いたコジェネ、地中熱などの技術を組み合わせて使えば、かなりの省エネ効果が期待できる。

電力の「見える」化で工夫を引き出す

池辺裕昭 (株)エネット代表取締役社長



当社は、新電力(PPS)として発電所の電力や工場などで余剰となっている電力を仕入れ、契約電力が50kW以上の高圧の顧客に電気を供給しているが、昨年の中東大震災以降、「100%グリーン電力を買いたい」といった要望が顧客から寄せられてきている。このような声に応え、再生エネを最大限に活用したいが、現行の電気事業制度の枠組みでは、制約もある。例えば、100%グリーン電力の供給というメニューの選択肢を作ることは、ITを使えばそれほど難しいことではないが、現行の温暖化対策推進法下では温室効果ガス排出係数を各電気事業者につき一つしか持てないため難しい。多様な選択肢が生まれるように制度を変えていくことが大事だ。

ITの活用という点では、当社が提供しているサービスとして、顧客に対して電力使用状況やその時の電力価格などの情報の「見える化」がある。これまで見えなかった情報が「見える」と、顧客の行動が変化し、ピークシフトなどの工夫が行われるようになった。このように供給側と需要側がITで情報を連携することによって双方にメリットが生じ、エネルギーの最適化を図ることが可能となる。こうした工夫は、再生エネの活用にもつながると思う。

将来の再生エネの比率を考える際には、個別の数字ではなく、考え方のプロセスが重視されるべきではないか。再生エネ・化石エネルギーなど電源ごとの経済性・地域性・安定性等、また供給側だけでなく需要側での省エネや、節電分を買い取るネガワットの取り組みも考慮に入れるなど、需給両面から総合的に勘案すべきと考える。

発想の転換が再生エネの可能性を広げる

新原浩朗 資源エネルギー庁省エネルギー・新エネルギー部長



日本での再生エネの将来性は高い。しかし、旧来の考え方のままでは、可能性をいかしきれないだろう。これまでの「安定供給」ありきの厳格な考えを改め、出力変動を需要サイドでも調整する新たな考え方が必要である。それにより、変動が大きい再生エネでも、その活用の可能性が広がる。経産省の総合資源エネルギー調査会における議論では再生エネの電源に占める割合を2030年に25～30%としているが、これを達成するには、思い切ったビジネスモデルなどの変革が必要だ。そのために、固定価格買取制度(FIT)では、再生エネがビジネスとして成立できる価格設定にしている。

個別の再生エネをみると、太陽光の普及には、日本の特徴である民家の屋根の活用が平滑化効果も見込めるので重要であり、「屋根貸し制度」を世界で初めて導入することにした。風力の開発には、大規模な農地の利用が効

果があるが、現在、農地の転用は難しく、農業の制約とならない範囲で、これを変えていく必要がある。地熱を増やすには、自然公園内でも開発を可能にする必要があるが、まずは、優良案件をいくつか指定して推進していく。

農地や自然公園での電源開発は種々の制約もあり、電力関係者以外の各方面との調整が欠かせない。しかし、この制約を前提にしている限りは、再生エネの普及は進展しない。いうなれば、日本の構造問題そのものが問われている。関係省庁の協力をいただいているので、がんばって推進したい。

2030年時点での再生エネ全体の中での各技術の割合は、大まかに、水力3割5分、風力2割、太陽光2割、地熱1割、バイオマス1割との見通しをもっている。今後の再生エネは、まず太陽光が先導し、風力が後から伸びてくるだろう。

再生可能エネルギーの将来性とは

温室効果ガスを排出せず、半永久的なエネルギー源である再生可能エネルギーは、温暖化対策としてもエネルギー安全保障としても、期待の声が上がっている。

日本における再生可能エネルギーの将来性をどうみるべきか。

官庁、環境学者、経済学者のほか、エネルギー政策の専門家や産業界の有識者に聞いた。

インタビュー実施：2012年6月 聞き手：西山裕也(NIRA主任研究員)

文中、再生可能エネルギーは再生エネと記載

市場原理を貫けば首都圏の再生エネコジェネにチャンス

八田達夫 学習院大学経済学部 特別客員教授



再生エネを経済原則に反する形で無理に増やす必要はなく、市場の原理に任せれば良いと考えている。必要なことは、再生エネの普及を不要に邪魔している種々の障害を取り除き、本来の市場原理がいきるようにすることだ。中でも重視しているのは、送電の地点料金制である。

現在、発電所が多い東北から需要が多い首都圏へ、大量の電力が送られている。その結果、壮大な送電設備が建設され送電ロスが発生している。それにもかかわらず、送電料金は、託送料金として方向に関係なく一律となっている。このため、発電所や需要家の立地点の選択に市場メカニズムがうまく機能していない。

送電の地点料金制では、送電線の使用料を、現行のように売り手と買い手の組み合わせに対して一括して設定するのではなく、売り手には送電料金を、買い手には受電料金を、それぞれの地点に応じて異なる水準で設定する。

しかもこれは、マイナスの料金、すなわち、料金を支払うのではなく補助金を受ける場合もあることとする。首都圏の発電量の増加と東北での電力消費量の増加は、送電を減らす効果があるので、それぞれに対して補助をするのである。一方で首都圏の電力消費の増加と東北での発電量の増加は、送電を増やしてしまうので、それぞれに対して高めの料金を設定する。

この地点料金制によって、購入価格も売電価格も、首都圏では上昇し、逆に東北では下落する。それによって、購入価格が下がる東北では、工場立地が進むだろう。売電価格が上がる首都圏では、コジェネに大きなチャンスが生まれ、太陽光も、採算が取れるようになり得る。

そもそも、再生エネは温暖化対策から来ているが、その目的であれば、炭素税の導入が有効だ。これにより、再生エネは、化石燃料に対して相対的に優位になる。

政策目的を明確にした議論が必要

澤 昭裕 21世紀政策研究所研究主幹



エネルギー政策は、安定供給、経済性、温暖化対策の三つが重要な観点。これらの政策目的の優先順位を明確にした上で、エネルギー源のバランスを考える必要があるが、今の議論は、この点があいまいなまま進められており問題だ。そもそも、再生エネの導入は、化石燃料を減らす目的の温暖化対策として考えられており、原発事故とは関係ない。

特定のエネルギー源に大きく依存することは、安定供給上のリスクを高め、危険なので、電源のバラエティを持つことが重要だ。この意味で、再生エネも一つの選択肢となる。中でも、バイオマス、地熱は、安定的な電源になり得る。太陽光や風力は、出力が不安定なので、安定供給のためではなく、温室効果ガス排出の緩和という温暖化対策として考えるべきだ。

再生エネは、まずは採算にあう開発に適した場所から電源立地が進むが、こうした適地は限られており、徐々に開発が難しくなる。発電量に占める再生エネの割合を25～35%とする選択肢が、現在、国で議論されているが、適地を全て開発し尽くしたとしても、これを達成することは難しい。もし、再生エネを量的に確保するのであれば、固定価格買取制度(FIT)ではなく、一定量の供給を電力会社に義務づける方が確実だ。

多様な観点と情報をもとに、地域ごとの再生エネ計画を

藤野純一 国立環境研究所主任研究員



日本は、世界の中でみても自然が豊かな国であり、再生エネ資源に恵まれている。しかし、一口に再生エネといっても様々な側面があり、社会が重視する観点も時代ごとに変わる。再生エネ資源の分布状況は地域ごとに異なるだけでなく、やり方次第では大きな環境負荷を生み出すおそれもある。

そこで、再生エネの開発にあたっては、多様な観点から、地域に根差した方法を選ぶ必要がある。そのためには、地方を主体とした、持続可能な社会への移行(トランジション・マネジメント)の流れが生み出されなければならない。地域による主体的な選択は、エネルギー計画に関するヒト、モノ、カネの権限を地方自治体に移すことで実現可能となる。

また、最適な再生エネ利用の計画を作るためには、個々の地域の資源の分布状況、エネルギー需給予測、経済予測、都市計画、人口動態など様々な情報が必要だ。しかし、ほぼすべての地方自治体においては、域内のエネルギー需給の状況などの基礎的なデータですら把握できていない。情報の活用に加えて、成功事例や失敗事例を広域で共有する知のネットワークができれば、地域が必要とする再生エネ開発は必然的に活性化するだろう。

NIRA 関連刊行物のご案内

※ 肩書きは、掲載当時

NIRA 対談シリーズ【No.65】

2011年10月

電力供給システムは 垂直統合型から構造分離型へ

山田 光 スプリント・キャピタル・ジャパン代表取締役
伊藤元重 NIRA理事長

NIRA 対談シリーズ【No.64】

2011年9月

電力市場の再設計を急げ

富山和彦 経営共創基盤代表取締役CEO
伊藤元重 NIRA理事長

NIRA 対談シリーズ【No.63】

2011年8月

電力問題の解決は 需給調整メカニズムの確立から

八田達夫 大阪大学招聘教授
伊藤元重 NIRA理事長

NIRA 対談シリーズ【No.50】

2009年9月

温暖化問題と日本の対応

亀山康子 国立環境研究所地球環境研究センター主任研究員
伊藤元重 NIRA理事長

NIRA 政策レビュー【No.53】

2011年9月

改革迫られる電力政策

伊藤元重 NIRA理事長
金本良嗣 政策研究大学院大学教授・学長特別補佐
八田達夫 大阪大学招聘教授
加藤裕己 本誌編集主幹

NIRA 政策レビュー【No.43】

2009年9月

温暖化対応への積極策とは

伊藤元重 NIRA理事長
岩間芳仁 日本経済団体連合会環境本部長
一方井誠治 京都大学経済研究所教授
肘岡靖明 国立環境研究所主任研究員

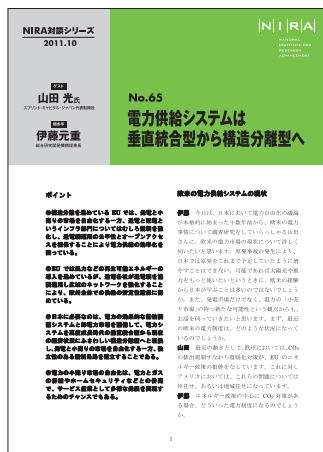
NIRA 政策レビューは、
本号より、企画とデザインを一新しました

NIRA オピニオンペーパー【No.3】

2011年8月

電力改革の方向を考える

伊藤元重 NIRA理事長



NIRA 対談シリーズ



NIRA 政策レビュー



NIRA オピニオンペーパー

[NIRA ホームページ]

<http://www.nira.or.jp/index.html>

NIRA 政策レビューのバックナンバーをはじめ、
NIRA の諸活動を紹介するホームページをご利用ください。

総合研究開発機構 (NIRA)
〒150-6034 東京都渋谷区恵比寿 4-20-3 恵比寿ガーデンプレイスタワー 34 階
Tel. 03-5448-1735 Fax. 03-5448-1744 E-mail. info@nira.or.jp

NIRA 政策レビュー【No.57】

2012年7月30日発行
©公益財団法人総合研究開発機構

編集発行人: 伊藤元重 NIRA 理事長

※ 本誌に関するご感想・ご意見をお寄せください。
E-mail: info@nira.or.jp