

躍

[やく] 特別編集
2012 August | 第15号
関西電力株式会社

躍 [やく] 特別編集 2012 August | Number 15

 関西電力

【特別編集】

電力システムを考える

関西電力株式会社

社会インフラとしての 電力システムはどうあればいいか？

山本隆三／伊藤敏憲／萱野稔人

電力システムをどうする？

電力システムをめぐる規制改革

「何のための自由化・発送電分離なのか」 山地憲治

「何が起きるかわからないのが自由化の醍醐味だ」 安念潤司

電気料金

「『総括原価方式』を超え、自由化を先取りする」 山内弘隆

「電気料金は不当に高いのか」 又吉由香

スマート化

「ユーザーを困らせない『スマート』な電力システムを」 林泰弘

広域連系／大規模電力融通

「広域であるが故のリスクとコストの認識を」 横山明彦

【電力システム改革・基本方針】

世界はいま――

諸外国の電力システム

国際電力取引市場「ノルドプール」発祥――ノルウェー

電力自由化で先行――イギリス

電力メジャーの新たな挑戦――フランスEDF

改革は課題山積――韓国電力

世界の電力改革を総括すれば――小笠原潤一

東京電力福島第一原子力発電所の事故後、電力改革をめぐる議論が活発化している。競争原理の導入や選択肢拡大を求める声が高まる一方で、安定供給に支障を来すと、経済・産業・医療に至るまで大きな打撃を与えてしまう重要な社会インフラとしての電力システム——望ましい日本社会像を視野に電力システム・電気事業のあるべき姿を考えたい。

社会インフラとしての電力システムはどうあればいいか？

山本隆三 富士常葉大学教授

萱野稔人 津田塾大学准教授

伊藤敏憲 伊藤リサーチアンド・アドバイザー代表



3.11後の電力システムをめぐる議論をどう見ているか？

全面自由化、全国一体の需給調整への改革で

国民にメリットは享受されるのか？

山本 きょうは電力システム改革について考えます。最初に、今の電力システムをめぐる議論を、国の審議会にも参加されている伊藤さんはどうご覧になっていますか。

伊藤 私は日本の電力システム自体に大きな欠陥があるのか問題があったとは認識しておりません。

東京電力福島第一原子力発電所の事故を機にエネルギー政策において原子力の位置づけを見直す事態に陥っているものの、電力システムについては、電力会社の経営形態、あるいはシステム全体に大きな修正を緊急に加えなければいけない状態とは思えません。しかし現在のシステム改革の議論では、電力システム自体に大きな問題があるとの認識で、変えることを前提にした議論になっていますので、強い違和感を感じています。

山本 今は、システム改革として、発送電分離^{*}、一般家庭までの小売自由化^{*}が大きな話になっていますが、この二つについてはどうお考えですか。

伊藤 小売の全面自由化は、もう既成事実のようになっているような形で進めるかという議論になっています。

ただ私は、仮に自由化されたとしても、これによって国民の利益——料金低廉化や、選択のメリットが拡大するとは思えない。特に供給力が不足している状況で自由化を進めると、もし電力産業が自らの利益を追求するような経営を行えば、電力供給が不安定化し、料金の上昇が起きる可

きょうは議論をしたいと思っています。

原発事故が起きた当初、私は日本の電力供給システムが問題を孕んでいるのではないかとという観点でいろいろ考えました。その一つの問題点として、地域独占にもとづく垂直統合型の電力システムを指摘しました。垂直統合型の生産システムは二十世紀のシステムと言われ、典型的なのがフォードの自動車生産システムです。開発・設計から資材調達、生産、流通、すべてを一社で一括管理する方法で、確かにこれが二十世紀の高度成長をもたらした基本システムでした。電力で言えば、原発など大規模集中電源を中心に発電から送配電までの一連の過程を一つの電力会社が垂直に統合して電力を供給するシステムですね。事故当初、私はこうした電力システムと原発が不可分のものと考え、脱原発依存を進めていくためにはその電力システムそのものを水平分散型に変えていくべきだと指摘しました。

しかし、原発と垂直統合型の電力システムは果たして本当に切り離せないものなのか、水平分散型の電力供給システムはどこまで可能なのか、現時点では少し懐疑的にもなっています。

山本 分散型というと地産地消とか自産自消のシステムだと思いますが、それに少し懐疑的というのは、電気は一カ所で大量につくらないと安くできないという点でしょうか。それとも安定供給が難しいということですか。

萱野 例えば小規模の電源を分散させていくには、逆に送配電網のほうは統合していかなくてはならないのではないかと、ということですね。さまざまな供給者が電力を供給できるようにするためには、逆に送配電網はそれこそ広い地域を俯瞰して全体最適をする特定の事業体に制御されなくて

性能がある。実際に欧米でそういう事態が起きました。日本は今のところ電力会社が公益企業としての役割を十分認識して、地域経済や需要家に配慮した経営を行っていますので、電気料金が急激に上昇する可能性は低いですが、多くの人が思っているような自由化メリットの享受という結果になる可能性は低いと私は考えております。

発送電分離に関しては、五月の審議会では電事連（電気事業連合会）の案と事務局の叩き台に共通する、全国一体の需給調整を行うしくみをつくることをもとに、その下になどどのような発送電事業の形態を求めるとかが議論されました。電力システム改革は、産業全体を合理化する目的で行うものだと思いますが、その観点で考えると、取って形を変える必要があるかは疑問です。電事連の案は事業者側の案ですから速やかに実行できるプラン。事務局の叩き台は、形そのものを変えることになりませんので、準備期間も必要ですし、それなりのコストがかかる可能性が高い。

分散型もあり得るが、二千万人の貧困層に

地産地消の高い電気を使えとは言えない

山本 なるほど。では萱野さんの現状認識はいかがでしょう。垂直統合型電力システムの問題を指摘されていますが、それはどういうことですか。

萱野 私はもともと専門が哲学で、個別のテクニカルな議論よりは、大きな枠組みとか概念について考えてきました。今、私の周りのほとんどの人は反原発で、反電力会社です。ただ、私は初めから結論ありきという議論ではなく、事象に則して最も合理的な解決を見出したいという立場から、

発送電分離

発電事業と送配電事業の分離。電力市場を自由化する場合、市場原理が機能するためには、多様な発電事業者、小売事業者が公平に競争できる環境が必要であり、これら事業者の共用インフラともいえる送電部門の中立性確保の手段として発送電分離が必要との声もある。日本では二〇〇三年から会計分離が行われている。

小売自由化

電気事業法で認められている電力会社による地域独占を撤廃し、小売供給への新規参入を自由化すること。日本では二〇〇〇年から段階的に自由化を進め、現在では家庭用など契約電力五〇kW未満を除き、販売電力量の六割以上が自由化されている。

審議会の議論

一二年七月、電力システム改革専門委員会より「電力システム改革の基本方針」が出された。（詳細は33ページ参照）

発電から送配電まで一貫して担ってきた電力会社(送電線メンテナンス)



はならないのではないかと。つまり、文字どおりの分散というものはありえず、どこかで基盤的なインフラの統合・独占を担保しなくてはならないだろうということです。

山本 電力というのはもともと大量につくって送電線を送って送る。それを複数引くのは無駄だということで、自然独占、地域独占になってきたわけですね。ですから送電線はやっぱり統合されていなくてまずいだろうと思います。

ただ、私は、電源を分散したとき発電コストはどうなるかが大きな疑問で、やっぱり電気は大規模化して大量につくるほうが安くできるんじゃないか。地産地消という言葉はいいいが、それは電気に適しているのかなという疑問があるのですが。

菅野 今、高いお金を払ってでも地産地消したいという意見は強いわけですね。大勢いるとは言いませんが、声としては強い。だからもし払いたい人がいれば、それを選択できるようにするのは考えられていいと思います。

山本 私はちょっと違って、電気は、みんなに必要なもので、今、日本には貧困層つまり平均所得の半分以下の人が一六%、約二千万人いる。その人たちに、地産地消の高い電気でもいいだろうとはやっぱり言えないんじゃないか。

短絡的・近視眼的な原子力・電力批判でなく 全体を見て最適解を探すべきだ

山本 伊藤さんはどう思われます？

伊藤 分散型として、よく再生可能エネルギーとコジェネレーション*と蓄電システムを組み合わせれば、効率的で環境にも優しく安い電気が供給できると言われていますが、それは事実ではない。コジェネですら一定の要件を満たさ

ないか。何か自己満足とか偽善的な匂いを感じるんですけどね。

伊藤 そうですね。私も再生可能エネルギーの導入拡大は、別に一人ひとりが選ばなくても、全体として増やす形ではないと思います。

菅野 ただ、全体として増やすためにも一人ひとりが選択できるようにしたほうがいい、というのが自由化を推進する人たちの考えだと思います。とはいえ、私自身は、選択できるようにになると逆に多くの人は再生可能エネルギーで発電した高い電力を選択せず、むしろ再生可能エネルギーの導入は進まないだろうと思います。

誰かが最終的に供給責任を負うべき電力の場合、 市場に任せれば最適解が得られるわけではない

山本 やっぱり「最適解」を考えなきゃいけないですね。最適解というのは、エネルギーなら供給安定性や環境性、コストなどですが、電力システムの議論では市場に任せれば最適解が得られるという声が強いです。

伊藤 私自身は石油先物市場の設計にも加わったし、長く金融市場にもいましたので、市場がどういうものかは比較的理屈しているつもりです。市場というのは合理性のないものです。自由化して市場に任せると産業は歪みます。

山本 電力に関する市場の失敗は過去、例えばカリフォルニアの大停電*が示しています。カリフォルニアは制度設計が間違っていたと説明される方が多いが、そうではない。制度設計をどうしようと、市場に任せると結果で、あんなつてしまう。電力というのは、誰かが最終的に供給責任を負わないといけない商品です。欧米の歴史を見ると、市場に

ないとコストは下がりません。

また地産地消も結構ですが、分散型で日本全国はカバーできない。一部地域においては、例えば相当量の熱需要があるケースでは分散型で合理的な供給システムを組むことができるかもしれませんが、全国大ではムリ。結局、部分最適でいいとこどりが起きてしまう。部分最適は全体最適につながる。部分的に最適化された影響を、それ以外の地域がカバーする構造になる可能性が高い。

ところがそういう事実はあまり知られていないんです。高くてもエネルギーは選びたいという人の期待に応えるしくみをつくることは重要ですが、大多数がそれを望んでいるかについては、私は疑問を感じざるを得ないですね。

菅野 ちょっと伺いたいのですが、高くてもいいから再生可能エネルギーで発電した電気を買いたい人々と、安ければ安いほうがいいという人々、この両者を両立させるシステムとしては、送電網は統合されて、でも供給は自由化されて需要家は電力会社を選べる形になるということですか。
伊藤 電力供給者を選べるしくみですね。ただ、これはとてもわかりにくい構造です。送配電は大きなネットワークの中で管理するのが好ましいと思いますが、再生可能エネルギーで発電した電気だけを買おうとしても、実は送る途中では原子力や火力の電気と混ぜてしまいうすから。

山本 私は再生可能エネルギーを選ぶことに疑問を持っています。空港などで「これは環境に優しい風力の電気です」と書いてあるのを見かけますが、固定価格買取制度*で電力網の中に入ってくれば、既にその分のCO₂は減っているわけで、わざわざ選択しなくてもいいんじゃないか。

コジェネレーション (Cogeneration)
熱電併給。発電と同時に、その排熱を利用して温水をつくるなど、一種の一次エネルギーから複数のエネルギーを取り出すシステム。

固定価格買取制度 (Feed-in Tariff)

エネルギーの買取価格(タリフ)を法律で定める方式の助成制度。再生可能エネルギーの導入策として各国で導入されており、日本でも二〇一二年七月、太陽光、風力、中小水力、地熱、バイオマス発電による電気を、一定の期間・価格で電気事業者が買い取ることを義務づける制度がスタート。電気事業者が買取に要した費用は、電気料金に上乗せされ、国民が負担する。

カリフォルニア大停電

二〇〇〇年夏から翌年にかけて米国カリフォルニア州で起きた電力危機。ピーク時料金が高騰し、十分な電気を調達できなくなり、大規模な輪番停電に至った。なお州ごとに電力小売市場の規制権限を持つ米国において、カリフォルニア州は一九九八年春、いち早く全面自由化を実施していた。



山本隆三 やまもと りゅうぞう

富士常葉大学総合経営学部教授
(国際経営論、環境経済・経営)

1951年香川県生まれ。京都大学工学部卒。住友商事入社。石炭部副部長、地球環境部長などを経て、2008年プール学院大学教授。10年より現職。財務総合政策研究所「環境問題と経済・財政の対応に関する研究会」委員、21世紀政策研究所「ポスト京都議定書プロジェクト」委員、経済産業省「産業構造審議会環境部会地球環境小委員会政策手法ワーキンググループ」委員など歴任。現在、地球環境産業技術研究機構「SDシナリオワーキンググループ」メンバー、(独)新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)技術委員などを務める。著書『脱原発は可能か』『夢で語るな日本のエネルギー』など。

<http://www.fuji-tokoha-u.ac.jp/contents/NOD100/313.html>

任せた結果、あまりいいことは起こっていない気がします。
萱野 私は市場経済とはそもそも何かということはずっと考えてきました。それを考えるための象徴的な事例は金融危機の際の金融機関に対する公的資金の注入です。つまり、市場が機能不全になったとき、結局は政府に頼らざるを得ない。市場は市場自身で自らを支えられないんですね。

市場から見た政府の特徴は、税を徴収できる点にあります。市場での交換とは別の方法、要するに規制と法によってお金を調達できる唯一の存在です。その存在がなければ、実は市場そのものが機能しない。ですので、バブル華やかになりし頃に金融機関の人たちが、国家・政府は市場から出ていけ、市場に任せればすべてうまくいくと言ったのと同様の論拠で、電力自由化を論じているなら、それは歴史に学んでいない非常に残念な議論だと思います。

軌跡と展望、望ましい日本社会像と電力供給のあり方は？

**燃料費高騰を価格転嫁できない経済構造下で
人件費削減はデフレをさらに進行させる**

山本 バブル経済から二十年の話をしたのですが、バブル崩壊以降、日本の名目GDPの成長率^{*}は二十年で一〇七倍。中国は二十倍以上ですし、韓国は約六倍。英国病といわれたイギリスでも二・六倍、財政破綻が近いといわれるイタリアでも一・八倍。日本経済だけ伸びていない。

私が非常に心配しているのは、ここでまた電力供給がでないと、さらに経済に影響があるんじゃないかと。

萱野さんは、どうぞ覧になっています？ 日本は今後、例えばブータンみたいにクロス・ナショナル・ハピネス^{*}で、

みんなお金がなくても幸せな世界をめざすのか、それともやっぱり成長しないとまずいのか。

萱野 経済成長ではなく、幸福度の増大をめざそうという議論ですね。しかし私には懐疑的です。

なぜなら、経済の問題はやはり経済のレベルで解決しなきゃいけないからです。別の尺度をもってきたいというのは、病気だけ何か別の幸せを発見できれば病気は治さなくていいと言っているようなもの。安易な脱成長、幸福度導入主義は、問題のすり替えだろうと思います。

それでは、成長しない日本経済にはどういう問題があるのか。例えば一九九四年は石油危機以降、日本の鉱物性燃料の輸入代金が最も安かった時期。日本がそれに支払ったお金は五兆円弱です。これに対して、原油価格が最高値を記録した二〇〇八年は二十七兆円を超えました。十五年で二十二兆円以上も増加しています。怖ろしいのは、日本ではこの間にデフレが進行したことです。GDP五百兆円規模の国で二十二兆円も燃料費が高くなれば、当然それは強いインフレ圧力になるはず。にもかかわらずデフレが生じている。この日本経済の謎を説明することが必要です。

実はこの問題は日本のエネルギー政策を考えるうえでもとても重要です。というのも、日本ではこの燃料費の上昇^{*}があったからこそデフレが進行したという側面が非常に強いからです。多くの企業、とりわけ日本の労働者の約七割が働く中小企業は、燃料費上昇を人件費削減によって吸収しています。要するにそれを価格転嫁できないのです。

四月に東電が企業向け電気料金を値上げしたとき、朝日新聞が行った企業アンケートでは、その値上げ分を価格転嫁できると答えた企業は三%しかありませんでした。それ

燃料の長期安定確保のため、電力会社が資源開発から関わっているオーストラリア・ブルートLNGプロジェクト



以外の企業は内部でコストを吸収するしかない。つまり、利益を減らすか、賃金を下げるしかない。賃金が下がれば現役世代の購買力が下がり、物が売れなくなるので、物を売る側はさらに価格を下げなければいけなくなります。価格を下げるには、またコスト吸収で賃金を下げなきゃいけない。こうしたデフレスパイラルに陥っているのが日本経済です。燃料費上昇を価格転嫁できないという日本経済の構造がある限り、高い燃料代、高い電気代でもいいという議論は、確実に日本の貧困度を上げ、国民の生活水準を落としてしまうことに帰結するだろうと思います。

燃料費増で日本経済が破綻!?

安価な電気の安定供給こそ経済維持の大前提

山本 そうですね。日本の平均賃金は九七年が四百七十万円近くで、今、四百十万円ぐらい。実は一人あたりGDPの伸び率と賃金の伸び率^{*}は、かなり相関関係があるんですね。GDPとエネルギー消費もかなり相関関係がある。

伊藤さんだと、電力供給ができないとGDPが伸びず、給料も伸びないと分析できるんじゃないですか。

伊藤 これはきれいなデータがとれます。実質GDPと産業用電力消費量の間にはほぼ完璧な相関関係があります。

もし今のように電力供給がいつ止まるかわからない状態が続くと、明らかに日本経済はダメージを受ける。日本の製造業の海外シフトを促してしまうでしょう。

山本 電力不足が企業の海外流出や賃下げを招く可能性が高いわけですね。もう一つは電力の値段——このまま原子力の稼働が進まない、燃料費負担で電力会社は値上げせざるを得ず、それがまた経済に大きな影響を及ぼす。

(単位:10億)

国名	1990年GDP	2010年GDP	伸び率(倍)	2010年の米ドル換算GDP
カナダ	679.921	1624.608	2.39	1577.04
フランス	1247.76	2562.76	2.05	2562.76
ドイツ	1547.03	3286.45	2.12	3286.45
イタリア	1142.44	2060.89	1.80	2060.89
日本	449392.30	481773.20	1.07	5488.42
英国	570.283	1463.73	2.57	2263.10
米国	5800.53	14526.55	2.50	14526.55
中国	1866.78	40151.28	21.51	5930.39
韓国	191382.80	1173274.90	6.13	1014.89

注:自国通貨名目ベース。但し、フランス、ドイツ、イタリアは米ドル名目ベース
出所:IMFデータ

主要国の名目経済成長率

グロス・ナショナル・ハピネス(GNH)
 国民総幸福量。GNP(国民総生産)に代わる概念として、ブータン政府が推進している。



菅野 去年日本は三十一年ぶりに貿易赤字国になりましたね。二兆五千億円ほどの貿易赤字ですが、原油代金とLNGの輸入増加分だけで三兆三千億円くらいあり、それがなければ貿易赤字にならずに済んだという形です。今、日本が少子高齢化のなかで何とか経済が回っているのは、基本的には経常黒字国だからです。財政赤字が拡大しても赤字国債を国内で消化できるのは、経常黒字国だからですね。しかし、このまま貿易赤字が膨らめば、今の経済の枠組み自体を維持できなくなってしまう。そうなったとき本当の悲惨な状況が来るでしょう。

先日、私は、反貧困・反原発の活動をしている、ある著名人とトークイベントで対談したのですが、そのとき会場から「反原発と反貧困って矛盾するのでは。原発を止めたら、貧困は逆に深刻化するんじゃないか」という質問があったんですね。そしたらその著名人は言葉に詰まってしまいました。実際そこは痛いところだろうと思います。構造的に見れば明らかにそのとおりになっているわけですから。私はだからといって直ちに原発賛成になるわけではありませんが、エネルギーの問題はやはりできるだけ全体構造を見たらうえて議論すべきだと思います。

山本 電力というのは経済の基礎で、例えば中堅の七十〜八十店舗持っているスーパーマーケットですと、年間の電気代は二十億円以上。これが一〇%上がると会社の利益がなくなるくらい薄利多売の商売をしている。

その意味でやっぱり安価な電気を安定的に供給することが、経済を維持できる大前提だろうと思うんですね。脱原子力を主張する人は、「私は再生可能エネルギーで電気代が月に二千円上がっても払います」と言われるが、私は削減等の弊害が一部のオペレーションに出て小規模なトラブルが多発したという事実もあり、むしろコストは少し積み増す方向になっていました。人件費は下げられるという指摘がありますが、人件費の料金原価に占めるウェイトはごく一部です。

菅野 今から見ると、いい時代でしたよね。いや、皮肉ではなくて。かつては、電力会社に限らずあらゆる業界で、コストを積み上げることによって価格を上げることができた。成長する経済のなかでプラスの循環をつくることのできていた。それが、バブル崩壊後、むしろ市場価格から逆算してコスト計算しないと利益が出ないような経済のしくみになってしまった。経済のあり方自体が根本的に変わってしまったんですね。

私益追求なら弊害の大きい地域独占だが、公益意識が強ければ効用を生む

山本 もともと総括原価方式は電気という地域独占——自然に地域独占になるわけですね。自然独占に認められた制度ですが、最近、総括原価方式に対して、地域独占だからいけないという批判がある。これはどう思われますか。

伊藤 地域独占が弊害を実際に生んでいるのか。電力産業について私はそう思いません。公益事業である電力産業にとって最も重要なステークホルダーは地域経済そのものであり、電力各社は停電によって地域経済や住民の暮らしに悪影響が生じないように最大限努力しています。これだけ供給力が不足しているにもかかわらず停電が起きていないという事実。現在、沖縄を除く九電力の月次損益はすべて赤字ですが、それでも供給責任を果たそうとしている。

えても、払えない人が大勢いる。実は電気代だけの問題じゃなくて、全部の物価が上がってしまうところがすごく問題だろうという気がするんですね。

燃料価格が上昇するなか、コスト削減・効率化に努め、料金低減を実現した

伊藤 電気料金の話をデフレに絡めて話しますと、電力業界の燃料購入単価は九〇年代以降上昇していますが、電気料金はコンスタントに下がっている。これはコスト削減、効率化、金利低下、電源構成の変化による効果。これらが電気料金に反映されてきたからで、このようなしくみをつくった一つが「総括原価方式」です。

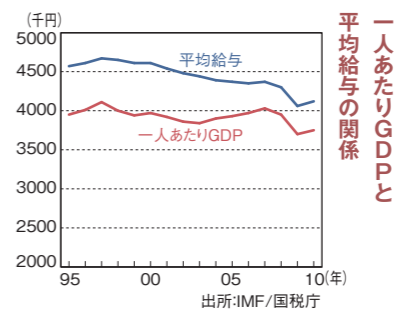
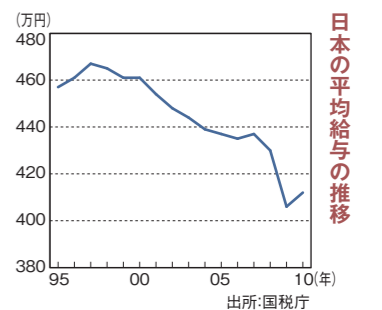
総括原価方式は批判されることが多い。批判する人は、規制改革前か二〇〇〇年代半ば以降のデータを作為的に抽出して問題を指摘しています。ところが九〇年代末から二〇〇〇年代半ばにかけて燃料価格が上昇するなかで、総括原価方式を含む現在の料金制度のもと、電力各社がコスト削減等々でカバーして電気料金を引き下げてきたことが結果的にデフレの一因となりました。

山本 ただ総括原価方式だとコストは幾らでも積み増せる。**伊藤** 確かに総括原価方式がコストの肥大化を招いた時期はあったと考えられますが、九五年以降の規制改革によって、コスト削減・効率化成果の一部を留保できるしくみが働くようになり、電力会社はコスト削減・効率化に懸命に取り組み、成果の一部を料金に反映しつつ、収益並びに財務体質の改善にも成功した。

問題は、これまでに取り組んできたコスト削減策等による効果がほぼ限界に近づいたことです。実は近年、コスト



伊藤敏憲 いろいろとしのり
伊藤リサーチ・アンド・アドバイザー
代表取締役兼アナリスト
1960年三重県生まれ。東京理科大学理工学部卒。大和証券経済研究所（現・大和総研）で素材・エネルギー産業等の調査、企業調査の総括などを担当。99年大和総研退職。HSBC証券会社、UBSウォーバーグ証券会社（現・UBS証券会社）を経て、12年1月より現職。著書『石油・新時代へ提言』『伊藤敏憲の提言』『厳しき増すエネルギー事情と関連産業』など。総合資源エネルギー調査会総合部会電力システム改革専門委員会委員、同地域関連系線等の強化に関するマスタープラン研究会委員など。





私的利益を追求する会社ならば、地域独占は弊害を生みますが、公益意識を強く持っているので弊害にならず効用を生んでいる。

菅野 一つその点で質問があります。日本は昨年、LNGの輸入が増えたことによって貿易赤字になったわけですが、シェールガス*が出てアメリカと比べると、日本はLNGを何倍もの価格で買っているという批判がありますよね。そしてその背景には、九〇年代、サハリンからのパイプライン*敷設に電力会社が反対したことによって、日本は購入先を多極化することができず、価格交渉力を持っていないことがあると。もしこの批判が正しいのだとすると、コストをそのまま電気料金に上乗せできてしまう方式にやはり問題があるということになるのではないのでしょうか。

伊藤 燃料費調整制度*には、実は調達コストを下げるしくみが入っています。全日本平均に比べて割安な価格で燃料を調達できれば、その分利益を押し上げる効果を発揮するしくみになっている。だから各電力会社は、燃料を割安な価格で調達する努力を行っていると考えていい。

山本 実は数年前、アメリカの天然ガスのスポット価格が瞬間的に高騰した時などは、日本のLNGの方が安かった時*だっているんです。アメリカの天然ガス価格はスポット市場で決まっています。シェールガスが大量に出てきたので安くなったわけですね。日本のように長期契約で買う値段と、スポットで決まる値段は当然違う。今たまたまシェールガスが出て、アメリカの値段が下がっている。実はアメリカもLNGをスポットで売っていて、その値段と比べると、日本の買っている値段は一・五倍しか変わらない。要はパイプで送る天然ガスは安い。日本の三分の一とか

四分の一ですが、それを液化すると設備投資がかかるので高くなるんです。ところがメディアでは精製前の井戸元価格と比べて六倍だとかいう報道を行っている。

伊藤 天然ガス、特にパイプラインで送る生ガスは事実上ストックできないんです。シェールガスは出たもののアメリカではエネルギー需要が低迷していて、完全に供給過多状態。これがストックできない生ガス価格の暴落につながった。極めて特異な期間限定の動きで、早晚、需給と価格の歪みは調整される。将来にわたってアメリカ発のシェールガスが世界の価格を下げ続けると見ている専門家はほとんどいません。

菅野 なるほど。ではサハリンのパイプライン敷設のとき、地域独占が崩れるからと電力会社が反対したという話は？

伊藤 そういう事実はありません。サハリン天然ガスのパイプラインについては、私も当時、反対しました。

菅野 それはなぜですか。

伊藤 コスト的に割に合わないと考えたのが最大の理由です。日本のパイプラインの敷設コストはとても高い。日本の特殊事情もあり、海域に引こうとすると日本にしか存在しない漁業補償の問題が生じます。陸上では、用地取得などとても高いコストが発生します。また、途中に需要地があれば、そこでコストの一部を回収できますが、その間に需要地がほとんど存在しないことも問題です。

菅野 では地域独占が崩れるから反対したわけではないと。

山本 パイプライン敷設と地域独占の崩壊はあまり関係がない。LNG受け入れと何が違うのということですね。

菅野 確かにそうですね。

シェールガス

頁岩（シェール）層から採取される天然ガス。アメリカで採掘技術の革新により生産量が飛躍的に増大。

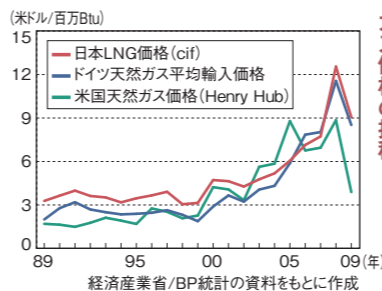
サハリンパイプライン

日本に隣接するロシア・サハリン島の天然ガスをパイプラインで日本に輸入する計画。ロシアの国営企業ガスプロム、石油メジャーのエクソンやシェルなどが中心となって、一九九〇年代から本格的に開発を進め、北海道から太平洋ルート、日本海ルートで東京に運ぶ案が検討されていたが、二〇〇四年日本へのパイプライン供給計画は中止になった。

燃料費調整制度

原油、LNG、石炭の燃料価格（実績）の変動に応じて、毎月自動的に電気料金を調整する制度。

ガス価格の推移



低廉で安定的な電力供給へ、改革の方向性と具体的方策は？

システム改革より供給力の質を上げる。
業界全体でコスト削減・効率化の余地はある

山本 では改革の方向性と具体的方策は何か。伊藤さんは、小売自由化とか送配電システム改革とか、基本的にはあまり今の姿をいじる意味はないということですね。

伊藤 大きく変える必要はありませんが、業界全体でコスト削減、効率化できる余地はあると思っています。

例えば、他の産業では当たり前の業務提携がこの業界ではほとんど行われていません。事業の一部を切り出して統合するような動きも起きていない。少なくともこれらは起きていてしかるべきです。資機材の調達についてもまだ合理化できることはあります。

また、効率の悪い供給設備を効率的な設備に入れ替える設備のリースは有効な対策になり得ると思います。投資を伴いますので当初は逆に固定費負担が増えてしましますが、その後、確実にコストの低廉化あるいはより質の高い電気が供給されるようになる。

私が、電力システム改革の議論で提案しているのは、質の高い供給力を増やすことです。そのためのしくみは積極的に検討して実施していく必要があると思います。

しかしシステム全体を大きく触るについては、私は、それによって低廉で安定的な電力供給を実現するのは難しいと思っています。大きく変えようとすればするほど、新しい姿に持っていくまでの時間とコストがかかり、失敗するリスクも大きくなります。だから、私はできることを一つ一つ行っていく、これが電力の低廉化、あるいは安定供給を確保した上で経済合理性を高める唯一の方法ではないかと考えています。

山本 ということは、例えば送配電網を西日本と東日本で一体運営*とか、そういうことをお考えですか。

伊藤 送配電網については一体運営で良くなる面もあれば、需給調整の点で考えると必ずしも良くなるとは限らない。

山本 ただ、一体運営にすると、業務がスリム化できるので、伊藤 それはあります。固定費を落とせる部分が出てくるので、できるところは追求していくのが一つの方法です。

社会インフラに過当な市場競争は馴染むのか？
一旦壊すと元には戻せない

山本 萱野さんは、どうですか。

萱野 送配電網の一体運営については、もし再生可能エネルギーによる分散型の供給システムを選択するのならば、逆に必要になってくると思いますね。再生可能エネルギーによる電源は一つ一つを見ればどうしても不安定なので、安定供給を考えるならできるだけ広域的な送配電網でそれを結びつける必要がありますから。

やはり今後の方向性を考えるには概念的に議論を整理しなくてははいけないと思います。まず、再生可能エネルギーの活用は地産地消とは結びつかない。逆に、送配電網の統合やベースロードの部分の賄うための大型集中電源のバックアップを必然的に伴います。つまり、電力供給において完全な分散型を考えることは困難です。何らかの形で分散を統合によって支えなくてはならない。

また、自由化による電気の低廉化と再生可能エネルギーの活用も別のものです。再生可能エネルギーの活用は電

萱野稔人 かやの としひと
哲学者；津田塾大学国際関係学科准教授
(社会思想)
1970年愛知県生まれ。パリ第十大学大学院哲学博士課程修了。東京大学大学院総合文化研究科21世紀COE「共生のための国際哲学交流センター」特任研究員を経て、2007年より現職。著書『没落する文明』『国家とはなにか』『カネと暴力の系譜学』『暴力はいけないうことだど誰もがいけないうことだ』『超マクロ展望 世界経済の真実』など。思想界の気鋭として活躍。朝日新聞「ニッポン前へ委員会」委員。朝日ニュースター「ニュースの深層」キャスターなども務めた。
<http://kayanotoshihito.cocolog-nifty.com/>



気代を高くしますから。よく自由化と再生可能エネルギーの導入は一緒に主張されますが、本来は相容れません。

さらに言えば、自由化は安定供給ともぶつかりますね。自由化すれば、採算が合わなくなった供給業者が撤退してしまう、ということが避けられませんから。

しばしば、二十世紀の垂直統合型システムに対し、IT業界は分散型で、これが新しいと言われます。ただ、分散型の産業は競争が厳しいですよ。常に安く供給できるサプライヤーを選んで、淘汰、淘汰という形でやっていますから。それが果たしていいのか。もちろん最先端のIT産業なら可能かもしれないが、社会のインフラに関わり、不安定供給そのものが致命傷になるような産業では、過当な淘汰は望ましくないのではないかと。実際、IT産業が分散型でいけるのも、社会インフラが安定化しているからです。

伊藤 壊してしまうと、システムを変えてしまうと元に戻せないということを理解していただきたいですね。

私はステップを踏んで一つ一つ変えていくべきだと考えています。これならば、問題があったときに一ステップ戻すことができる。ところが、大きく構造を変えてしまうと、元に戻せなくなる。リスクがとれる産業ならいい。私は電力産業はリスクをとってはいけないう産業だと考えています。

萱野 やっぱりそこですね。
伊藤 はい。よく電力と通信を比較されますが、事情は全く違います。通信は等比級数的に市場が拡大していて、価格を下げることによって、また市場が拡大する。競争原理を導入した場合、急激に成長している産業なら新規参入者を呑み込んで市場が拡大していきます。電力はそのような

日本のLNG購入契約方法
天然ガスは原油と比較し開発コストが高く、またパイプラインや液化プラントなど供給先により必要設備も異なるため、商業化以前に供給側（輸出国）と買主側（輸入国）の間で十〜三十年程度の長期売買契約を結ぶケースが一般的。アメリカは市場価格によるスポット購入だが、日本はLNGの九割以上を、日本が輸入する原油平均価格連動型の値決めによる長期売買契約で購入している。

送配電網の一体運営
既存電力会社が送電設備は所有したまま系統運用等を行う機能を社外に分離（機能分離）、独立システムオペレーター（ISO）や地域送電オペレーター（RTO）が広域的に送電網の運用を行うこと。

業界ではないんです。

菅野 供給者を増やせば需要が増えて産業が成長するという市場原理主義的な発想に対しては、私も根本的に異論があります。

この十五年ほど、日本経済はずっと規制緩和をしてきました。サプライサイドの規制緩和を行い、供給力・生産力をアップすれば成長するんじゃないかと。しかし実際にはそうなりません。逆に、供給過剰によって価格破壊が起こり、収益率がどんどん下がって、経済は疲弊し、賃金も下がり、デフレが進行するという悪循環が生まれてしまいました。

そこにあったのは、供給力を上げれば自然とマーケットも大きくなり、経済が活性化するという発想です。市場を人為的にいじることができるという発想ですね。しかし、その発想が妥当するのは、そもそもマーケットが大きくなっていくような時代や産業においてだけです。そうした拡大する時代や産業では、逆に何もなくても新規参入や設備投資が活発になされますから、実はそもそも供給力を人為的に高める必要もありません。

九〇年代の大学院改革もそうした発想で行われました。研究者を増やせば、彼らが必要とする場所も拡大するから就職先も増えるだろうと。しかし……。

山本 全然増えなかった。(笑)

菅野 それで高学歴ワーキングプアが増えてしまいました。私の周りでも博士号をとったはいけど、大学教員のポストが決まらないので、コンビニでバイトしている者がたくさんいます。

原子力を止め老朽火力を稼働させていることに アジア隣国から激しい非難の声が

山本 今、電力を自由化したら新規参入が増えてコストが下がるという意見がありますが、新規参入者は今の電気代では利益が出ない。総括原価方式で利益率が低いわけです。利益が出ると思うからみんな参入してくるわけで、新規参入があるということは電気代は上がるはずなんです。

菅野 自由化の議論はかつてのネオリベ^{*}の議論ととても似ていて、どうしても違和感があるんですが、そのなかでも特に納得できないのは、自由化と言いつつ補助金の話が出てくるところです。補助金で、特定の発電方式だけコストに見合わない形でも流通させるのは、果たして自由化なのか。そこは自由化推進の方に若干矛盾を感じるところです。それでいうと固定価格買取制度はやはり必要なんじゃないですか。

伊藤 現在の固定価格買取制度は、あくまで再生可能エネルギーの導入を強力に推進するための政策で、電力システム改革とは別次元の話。これは地球温暖化対策、温室効果ガスの排出削減のためのしくみです。

菅野 やはり自由化とは別の議論であり、両者を分けなくてはいけないということです。

ただ、再生可能エネルギーってどこまで可能性のあるものなんでしょうか。私はもちろん可能性があつてほしいと思つていますが、先日、地熱発電を推進している専門家に話を聞いたところ、全国で可能なすべての場所に地熱発電所を設置しても、原発二基分くらいにしかない、と、申し訳なさそうに言っていました。

時々刻々変化する電気の使用量を予測しながら、各発電所に必要な発電量を指示する中央給電指令所



伊藤 そうです。

菅野 再生可能エネルギーはエネルギー密度がもともと低いので、仕方のないことなのかもしれません。

山本 五月末にシンガポール国立大学で七カ国の環境政策論のシンポジウムがあり行ってきたのですが、日本が原子力を止めていることを、各国の研究者は理解できない。しかも、原子力を止めて古い六〇年代の火力設備を動かしている。効率が悪いから燃料を余計に使っているわけですよ。アジアのほかの国からすると、すごく近所迷惑。日本が余分に燃料を買うから、燃料代が上がるし、CO₂はたくさん出るし、すごく非難されましたね。

さらにアジアの人が驚いたのは、そんな古い設備を使っている日本が最新鋭の発電設備を買ってくれと言う。自国で古い設備を使っている、なぜ私の国に売り込みにくるんだと。今、日本は周りの国からどれだけ変に見えているか。**伊藤** だから、原子力産業を今後、輸出産業として育てたいなら、日本国内でも原子力を許容しないとイケない。

また、ホンダが、最後まで国内生産にこだわり、世界で最も高品質だと言われていたスーパーカブ、これを中国生産に移行すると発表しました。このきっかけの一つが、電力事情の悪化にあったと耳にしました。この事実をもっと深刻に考えていただかないといけません。

原子力再生へ、まずは 電力会社への不信感の根深さを認識すべきだ

山本 では最後に電力会社への提言をいただきたい。

伊藤 関西電力は、原子力のリーダーとしての役割をこれからもきちっと果たすべき。今回、大飯3・4号機を稼働

ネオリベ
ネオリベリズム。新自由主義。政策としては、経済への政府介入を縮小、規制緩和等を通じて従来政府が担っていた機能を市場に任せること。

電力システムを どうする?

電力改革——発送電分離や全面自由化、電気料金制度、広域連系/大規模電力融通など、
電気事業・電力システムのあり方をめぐる議論が進む一方、
スマートメーター、HEMS、BEMSなどユーザーに身近なところでも
新しい動きが見られるなか、
電力システムをめぐる諸課題と対策・望ましいあり方などについて、
識者の意見を聴いた——

させることができましたが、これとどまっていたは話になりません。できるだけ速やかにすべて有効に活用できるような状態をつくっていただきたい。

原子力はこれから再生です。従来より重い責務を負ったことを自覚して、原子力再生においてリーダーシップを発揮して行っていただきたい。

残念ながら東京電力は日本の電力産業のリーダーシップをとれる会社ではなくなりました。だから関西電力の役割はもう一つ、関西経済を振興するだけでなく、日本全体を引っ張っていくこと。そのため場合によっては、五〇ヘルツ帯で電源を持って事業を興すことも視野に入れないといけない。これからは、日本のエネルギー産業を牽引するという考え方でリードしていただきたいですね。

山本 私も関電さんに言いたいですね。原子力を動かさないとアジアの人たちは納得しない。近所迷惑だ。(笑)

伊藤 ただ、実際に理解を得るのは難しい。反原子力・反電力を唱えている人の多くは感情論からなので。

3・11以前と現在で、私の考え方や話の内容は全く変わっていません。ですが世間の風向きは全く変わりました。今は原子力について少しでも肯定的なコメントを発するだけで集中砲火のように叩かれます。世論が歪んでおり、大多数の方は誤った情報に導かれて誤解をされているように思われる。正確な事実が行き渡っていないことが問題です。

菅野 今、電力会社に対する不信任は相当なものがあります。それだけでなく、エネルギー政策を遂行する政府への不信任、さらには大学の研究者に対しても不信任が強まりました。この根の深さはやっぱり直視しなきゃいけない。正しいことを言えばそのうち納得するだろうと、みなさん

割と楽観的に考えているが、そんなことはありません。感情論だと切り捨ててはいけません。

むしろ私たちにとって本当のリスクは、現にあるリスク自体ではなく、リスク計算がまともにできなくなるリスク。今後のエネルギー政策や電力システムを考えるうえで、その深刻さをちゃんと認識すべきだと思います。

山本 科学技術を信用できないという人たちに説明するのは、すごく難しいですね。

菅野 科学技術は信用できないということと、科学者が言うことは信用できないということの二つのレベルは区別されないといけない。後者は説得可能です。技術そのものを否定する人には自然に帰った生活をしてくださいと言っただけではありませんが、科学者の言うことは信用できないと言っただけにはちゃんと対処しなきゃいけない。

伊藤 事実を理解していただくのが重要で、丁寧に説明すればわかっていただけのケースも多い。

菅野 そうかもしれません。問題の根はやはり事実のレベルにはないと思います。

伊藤 ただ、メディアが反原子力・反電力の世論を煽っているなかでは、結果的にその積み重ねしかないんです。

山本 難問山積の状況ですが、電力・エネルギーというのは重要な社会インフラです。だから方向を間違えないよう進みたいですね。きょうはありがとうございました。

(二〇二二年六月十九日実施) 編集/田窪由美子



何のための自由化・発送電分離なのか

山地憲治 地球環境産業技術研究機構理事・研究所長



やまじ けんじ
地球環境産業技術研究機構 (RITE) 理事・研究所長
1950年香川県生まれ。東京大学工学部原子力工学部卒、同大学院工学系研究科博士課程修了。77年電力中央研究所入所、経済社会研究所・研究主幹を経て、94年東京大学大学院工学系研究科電気工学専攻教授。2008年同大学エネルギー工学連携研究センター教授兼任、10年退職・同大学名誉教授、現職。総合資源エネルギー調査会基本問題委員会委員。著書『原子力の過去・現在・未来』『エネルギー学の視点』など。
<http://www.rite.or.jp/>
<http://parkitc.u-tokyo.ac.jp/yamaji/yamaji.html>

電気に関する制度やしきみはほとんど知られていなかった——3・11以降の電力をめぐる状況を見て、愕然としたのがこの事実だ。

地域独占への批判が多いが、実は既に自由化が進み、販売電力量の六割以上にあたるユーザーは既存の電力会社以外から電気を買うことができる。言い換えれば電力会社以外でも、電力会社の送電線を使って電気を売ることができるといえる。

ただ、自由化したものの新電力の販売電力量に占める割合は僅か三・五%、卸電力取引市場もつくったが、そこでの取引量は1%程度。小売自由化では新電力の参入以上に既存電力会社間の相互乗り入れ・競争を期待する向きも多かったが、自由化後十二年経つのに域外供給は一件しかないという状況だ。制度はつくったものの、電力会社間あるい

は電力会社と新規参入者の枠を超え、また自家発電など需要側の供給力も視野に入れ、日本全体でより効率的な電源運用を行うという発想がなかった。これでは電力会社は、頑なに地域独占を守り、変化に背を向けていると見られても仕方ない。

そんな中で原子力発電所の事故が起き、計画停電を余儀なくされたことで、全国の基幹送電系統の連系線容量の不足が顕在化。脱原子力・再生可能エネルギー礼賛の声と相まって、「電力自由化」「発送電分離」という言葉が独り歩きし始めた。

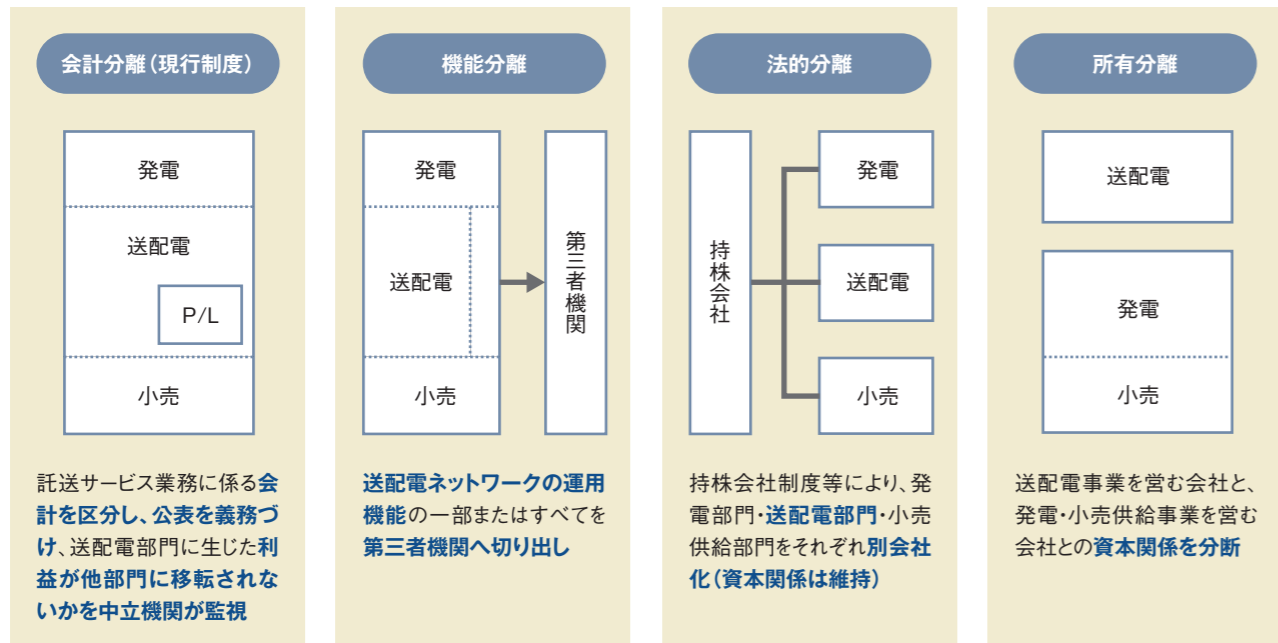
私は、安定供給と低炭素化をめざしてきた現在の電力供給体制に、それほど不合理があったとは思わない。発送電分離すれば、再生可能エネルギーの連系容量が増えるわけではないし、容量増加に向けた系統強化のイン

センティブが働くとも思えない。託送料が安くなるかどうかとも保証の限りではない。にもかかわらず自由化・発送電分離が強く望まれるのは、既存電力会社の地域独占イメージと、託送の公平性等が疑問視されているからだ。電力会社への信頼が失われているからこそ、公益事業の根幹たる送電ネットワークを、私企業である電力会社から切り離し、公的な送電会社ができれば、中立性を保てること期待しているのだ。

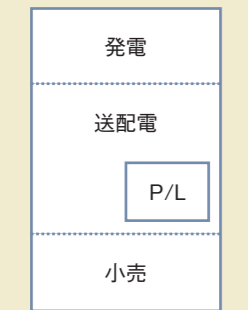
大事なことは、改革の目的だ。何を解決するために変えるのか？ 託送料や連系時の費用負担の適正化なら、別に発送電分離しなくても解決できる。制度はあくまでも課題解決の手段に過ぎない。そうしたことを念頭に改革を進めるなら、一つは全面自由化だ。五年前に全面自由化を

電力システムをどうする？

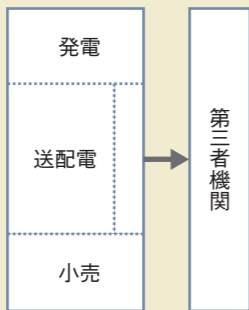
発送電分離に関する4つの方式



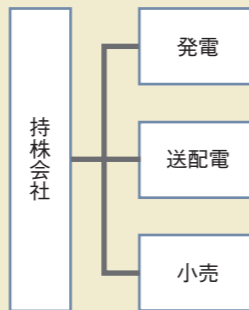
会計分離(現行制度)



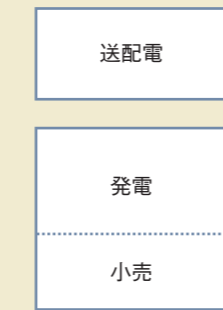
機能分離



法的分離



所有分離



議論したとき、ネックは「三十分同時同量」義務だった。家庭を対象に三十分の範囲内で細かな需給調整を行うのは難しく時期尚早と判断したが、スマートメーターが普及し始め、デマンドレスポンスも検討される今、家庭を含めた全面自由化が可能になる。先行した諸外国を見ても、自由化で電気料金が安くなっているわけではないし、一般家庭で電力会社を変えるケースは非常に少ないが、選べる状態をつくっておくことこそ大事だと考える。

発送電分離に関しては、大別して、会計分離、機能分離(ISO Ⅱ 独立系統運用機関設置)、法的分離(子会社化)、所有分離(別会社化)の四つの方法がある。日本は二〇〇三年に会計分離を行い、〇四年には送配電等業務の中立機関として電力系統利用協議会(ESCCJ)を設立した。現状の会計

分離の徹底に加え、このESCCJの機能を強化する案は、極めて現実的な方策だ。私自身は、電気は広域で運用するのが最も合理的だと考えているので、送電系統の中立性を目に見える形にしながら、広域運営を徹底的に行うために、機能分離が望ましいと考えている。例えば日本を東西に分け、それぞれのISOが広域の系統運用を担う。設備投資を市場メカニズムに任せるのは無理だと思うので、強化されたESCCJが中長期の設備計画を考える形にすればいい。

発送電分離に対し、電力会社は安定供給面での不安を口にしがちだが、それは既得権益を守りたい電力会社のエゴと取られかねない。これまでは安定供給こそ公益事業の使命と考え供給努力を続けてきたわけだが、今後はもっと需要側に立ち入ることを考えた方がいい。需要側と供給側が協働して、より安定的でコストも削減でき再生可能エネルギーの大量導入をも前提としたエネルギーシステムをつくる。変化を恐れず、電気だけでなくエネルギー全体のサービスを行う総合エネルギー産業としての自画像を描いてほしい。

何が起きるかわからないのが自由化の醍醐味だ

安念潤司 中央大学法科大学院教授



あんねん じゅんじ
中央大学法科大学院教授/弁護士
1955年北海道生まれ。東京大学法学部卒。北海道大学助教授、成蹊大学教授を経て、2007年より現職。東京大学国際・産学共同研究センター客員教授、政策研究大学院大学客員教授、東京理科大学専門職大学院（知的財産戦略専攻）客員教授。経済産業省「電力システム改革専門委員会」委員長代理、「電気料金制度・運用の見直しに係る有識者会議」座長、「電気料金審査専門委員会」委員長。

現在の電気事業の体制は、実はさほど悪くないと私は思っている。かつて槍玉に挙げられた内外価格差も、今はとやかく言うほどではない。もちろん電気の品質や安定供給に対する信頼は非常に高いから、今の体制でも、ユーザーが特に困ることはない。

ではなぜ電力改革が求められるのか。それは技術革新が従来のシステムを時代遅れにしまったからだ。三十年ほど前まで、どの国も電気は巨大施設でしかつくれなかった。ところがその後、発電方法が多様化し、高効率で小規模な発電が可能になった。巨大資本や特別な装備・ノウハウがなくても発電できるようになったのだ。小売もIT技術の発達で多くの人が参入できる素地が整った。しかし、川上の発電は九五年に自由化したのが、川下の小売は部分自由化にとどまっている。こ

の状態が時代遅れというわけだ。

真ん中の送電部分は、ほかに電気の搬送方法がないだけに自然独占になってしまいうから、規制を残さざるを得ない。送配電網がある種の公共財として、一定の条件を満たせば平等に使えるようにする「発送電分離」が求められる所以だ。実は既に会計分離は行われているが、それでは足りないという声が高まっている。

小売自由化も、発送電分離も、大いにやればいい。もちろん、成果については何の保証もない。自由化というのは何が起きるかわからないところに、値打ちも怖さもある。所詮、マーケットがつくり出せる以上のものを政府の力でつくり出すことはできない。人間には大した知恵はないから、自由に任せる以外に方法はない。

だから自由化する以上、参入規制も料金規制もすべて撤廃すべきだ。消費者保護を訴える人がいる。しかし、情報開示は必要だが、

電気の価格自体を政府の規制によって低く抑えるべきだ、という主張には賛成できない。

そもそも自由化すれば必ず料金が下がるなどと思うこと自体おかしい。野菜も魚も価格は変動している。品薄ならば値段は上がり、ダブつければ下がる。電気も同じだ。今、直ちに電力自由化を実行すれば、足許では需要に対して供給が過少なのだから当然価格は高くなる。それがマーケットというものだ。それに、高くなるからこそ新規参入が増えるわけで、そうなれば競争も盛んになる。

自由化しなければイノベーションは起きない。それは必ずしも科学技術分野だけのものではない。商売の仕方のイノベーションもあ

る。ウナギが高いとなればマダガスカルから買い付けてくる者が出る。小さいことのようにだが、これだつて立派なイノベーションだ。

既に今、小売分野で小規模需要を束ねるアグリゲーターが登場してきたように、こうしたビジネスモデルの革新こそ重要だ。

一方、電気代が高いのが困るなら節電すればいい。今度は節電の多様なビジネスモデルが生まれるわけで、電力需要は落ちていく。となると、供給が増え需要が減るから、値段は徐々に下がっていく。それがマーケットメカニズムの素晴らしい点。何もしなくても均衡点に向かっていく。

電力会社は今こそ開き直ればいい。わかりました、おっしゃるよう自由化したします、その代わり供給義務を外していただいて、好きに商売をやらせてもらいます、と言えればいいのだ。自由化されるのに義務を課せられるいわれはない。自由とは保護もなくなるが義務もなくなるということだ。

自由化市場で電力会社も思うさ

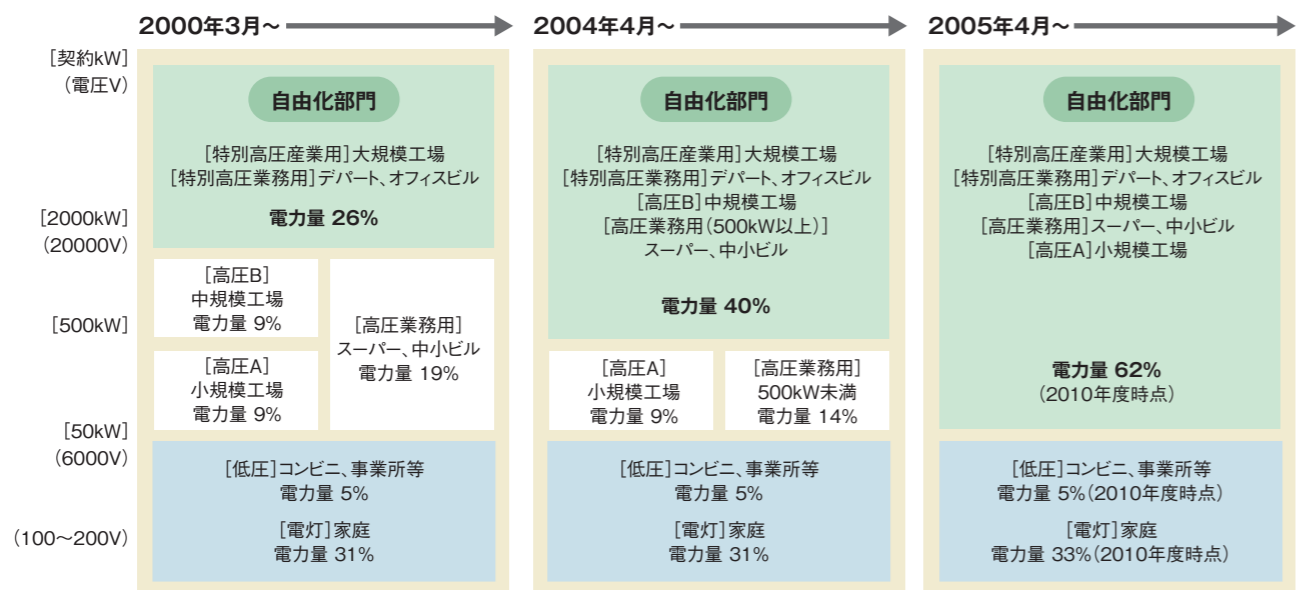
ま儲ければいい。どうしても最終保障が必要だというのなら、通常の十倍といった高値を設定する。バックアップ用に電源をスタンバイさせるわけだから、高くて当たり前だ。

この意識変革が電力会社は苦手だ。二〇〇三年、電力業界は会計分離を行ったが、それは要するに自分の財布なのに金を引き出すなという話。私は当時、これは財産権を奪うことなので損失補償が必要だと言った。損をする分、国家が補償すべきだと。なぜ電力会社はそういう主張をしないのかと大いに怒った。しかし電力会社は自分の財布の金を放棄した。総括原価方式で、損も得もせずをやってきたので、儲ける意識がない。

これまで電力会社は、公益企業として自らを律し供給義務を果たそうという意識が強かった。それはそれで見上げたものだ。東電マンたちが、理不尽なバッシングに耐えながら命懸けで安定供給を果たしてきた姿は、立派としか言いようがない。しかしこれからは、自由化のなかで堂々と利益を追求すればいい。そのように電力会社が意識を変えたとき、ガスアンドパワーなど合従連衡が起き、ダイナミックな変革が始まるに違いない。電力は、実は、日本では数少なくなつた先が楽しみな業界の一つなのだ。

電力システムをどうする？

小売自由化範囲の拡大の状況



(注)沖縄電力の自由化の範囲は2万kW、6万V以上から、2004年4月に特別高圧需要家(原則2千kW以上)に拡大。経済産業省「電力システム改革専門委員会」の資料をもとに作成

「総括原価方式」を超え、自由化を先取りする

山内弘隆 一橋大学大学院商学研究科教授



やまうち ひろたか
一橋大学大学院商学研究科教授
(公益事業論/規制の経済学)
1955年千葉県生まれ。慶応義塾大学商学部卒、同大学院商学研究科博士課程修了。一橋大学専任講師、助教授、教授、商学研究科長・商学部長などを経て、現職。著書『航空運賃の攻防』、共編著『交通経済学』『パブリック・セクターの経済・経済学』など。経済産業省「電気料金制度・運用の見直しに係る有識者会議」委員、「調達価格等算定委員会」委員長代理、「総合資源エネルギー調査会 新エネルギー部会・電気事業分科会買取制度小委員会」委員など。
<http://yamauchi-hirotaka.jp/>

フルコストプライス——かかった費用をそのまま電気料金に反映させる「総括原価方式」が今、電気事業の今日の問題を象徴するかのよう非難されている。

もともと電気事業は公益事業として料金を規制されてきた。一九九五年に卸電力市場が自由化され、二〇〇〇年から小売分野も段階的に自由化が進展。現在、販売電力量の三分の二にあたるユーザーは事業者との交渉で自由に料金を決められるようになっていく。残る三分の一の規制分野——一般家庭等に「総括原価方式」による規制料金が適用されている。

総括原価方式は、別に日本の電気料金特有の制度ではない。アメリカで十九世紀から、日本では一九三二年に導入され、世界中で経済発展に力を発揮してきた。もちろん今も、

アメリカで自由化していない州の電気料金は総括原価方式だし、英国の電気通信料金の一部、鉄道運賃などもそうだ。

ただ、事業効率等の面から以前より総括原価方式への批判は多かつたため、効率性を向上させるようなプライシングの改善も行われてきた。また電気事業は設備産業であり、大規模な投資をつつがなく行い、確実に回収していくという意味で、総括原価方式は効力を発揮する。しかも細かく原価を見て、原価構成にも介入するわけだから、ユーザーにとって公正性が担保されるというメリットもあり、決して非効率一辺倒の制度ではない。

一方、デメリットを挙げると、確かに儲けすぎないよう公正報酬率を決めるから超過的な利潤は排除されるかもしれないが、資産を膨らませれば報酬が増えるわけだから、そ

れが本当に適正な資産規模であるかとなると、疑問は残る。また、かなり詳細に分析しない限り取引実態が見えないので、本当にコストダウンに全力を尽くしているのか——例えば、設備の修繕や資材調達をファミリー企業でやっているから割高なのではとの疑問から、それらを競争入札で透明化しろといった声や、燃料費の調達価格を適正化しろという声は、ある意味正論であると思う。

独占的な公益事業者として、料金の公正性や経営の効率性、調達価格の適正性、原価構成自体の納得性などが問われるのは、致し方ないところであろう。

しかし、事業経営のダイナミズムを考えると、個別の経営判断の部分にまで、料金査定と称した過剰介入を行うことは、私は疑問に思っている。どんなに原価費目を細かく見て

も、限界はある。事業規制を行うにあたり

「情報の非対称性」はかなりあり、事業者が持っている情報がすべて規制側に伝わるわけではない。結局は「規制の失敗」、規制側が被規制者に取り込まれるケースも出てくる。

いずれにせよ今後、料金制度改革は電力全面自由化や発送電分離など電力システム改革と並行して進めるべき課題だと考える。総括原価方式が必ずしも悪いとは思わないが、自由化された市場では、もう少し自由度を与えられるような料金制度に移行し、公的介入は薄めるべきだろう。

もちろん全面自由化すれば規制は撤廃し自由競争になるのが基本だが、自由化しても競争が十分でないという前提で、ある程度、非

対称規制を入れることはあり得る。例えばアメリカでAT&Tを分割し、長距離とローカルに分けたとき、長距離料金については非対称規制をかけた。自由化市場で強い既存事業者にある種の差別価格を強いることは、市場の納得性という意味で、やむを得ない面もある。

その際、収益性とユーザーへの貢献をうまくバランスさせる規制のあり方があるはずだ。つまり経営効率性を発揮してユーザーに還元するインセンティブ規制をもっとうまく活用すればいい。効率化を図ればリターンが増え社内留保と料金値下げを実現できる「PBR (Performance Based Rate-making)」や、物

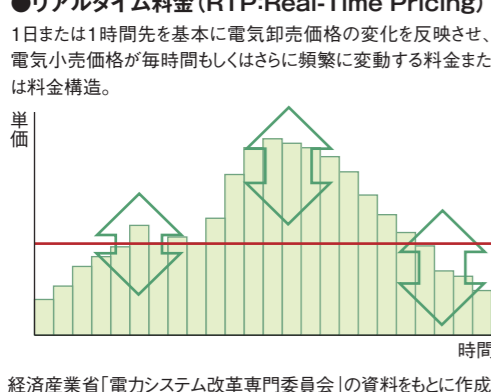
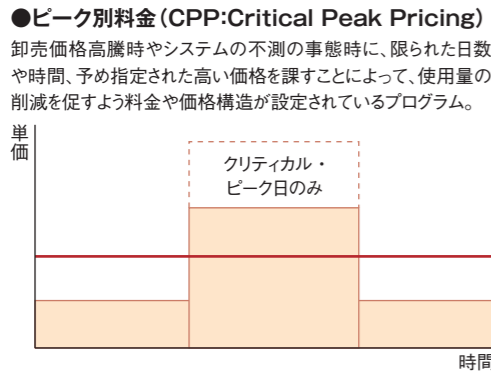
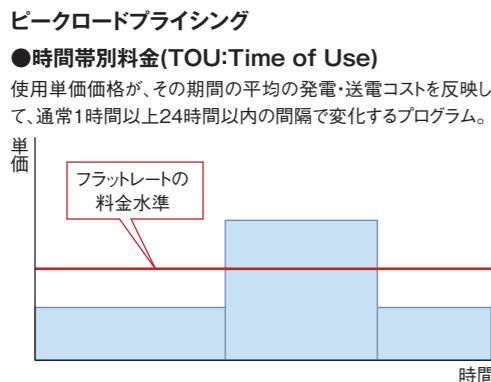
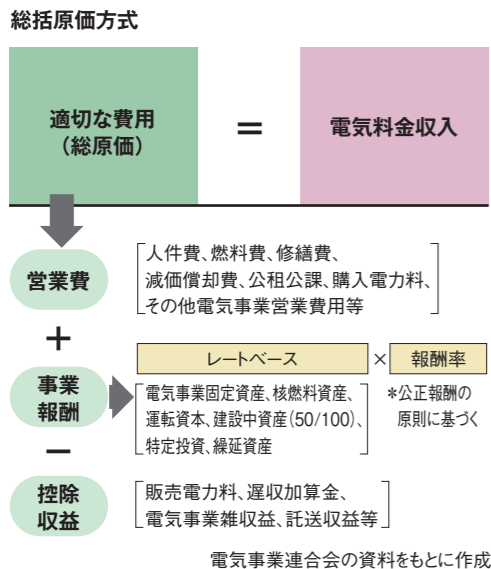
価上昇率等を考慮した上限価格の範囲内で自由に料金を決められる「プライスキップ」

など、方法は多様にある。

また、料金には「水準」の問題と「構成」の問題がある。安価低廉な料金水準が望ましいことは言うまでもないが、料金構成として需要側での負荷調整につながる「ピークロープライシング」や「デマンドレスポンス」など市場メカニズムを使った料金メニューをどう採り入れるか。これらを事業者の戦略として進めていく必要がある。

3・11以降、電力会社を視る社会の眼が厳しくなっていることは事実だが、逆に言えば電力会社にとって今はチャンス。自ら自由化を求め、新しい市場をつくり、新技術を開発して、イノベティブな会社に変わる契機にすればいい。

電力システムをどうする？



電気料金は不当に高いのか

又吉由香 モルガン・スタンレーMUF G証券 エグゼクティブディレクター



またよし ゆか
モルガン・スタンレーMUF G証券
エグゼクティブディレクター
1971年東京都生まれ。学習院大学法
学部卒。ドイツ証券などを経て現職。
原子力委員会「新大綱策定会議」構
成員、「原子力発電・核燃料サイク
ル技術等検討小委員会」構成員など
を務める。

原子力発電の長期離脱に伴う火力燃料費負
担の増大などを背景とした電気料金の値上げ
が議論されるなか、電気料金制度への疑問の
声が高まっている。

もちろん、国民生活や経済活動に不可欠な
電気のコストが低廉であるに越したことはない。
しかし昨今の電気料金に関する議論は、一方
的な批判や誤解に基づく声も多いように思う。
まず日本の電気料金は世界でも極めて高い
という印象を持つ人もいるようだが、これは
事実と反している。確かに一九九〇年代半ば
は諸外国に比べ割高で、電気料金の内外価格
差が国際競争力を低下させていた可能性は否
定できない。しかし九七年に「国際的に遜色
ないコスト水準をめざす」との政策目標が掲
げられて以降、家庭用など規制分野の料金
もほぼ二年に一度のペースで引き下げられ、

九〇年比で約二割電気料金を低減させるとい
う当初目標は達成されてきた。

国策として電気料金水準を抑制している韓
国などには太刀打ちできないが、他の先進国
や主要都市と比べると、日本の電気料金は
「国際的に遜色ないコスト水準」に近づいて
いる。自由化導入後に電気料金が乱高下する
国も多いなか、適正水準まで値下げされてき
たというこれまでの経緯は評価されるべきと
考える。

「電力会社は総括原価主義や燃料費調整制
度の上に胡座をかいている」という批判も、
やや的外れだ。もちろん規制緩和導入前はそ
うした面があった可能性は否定しない。しか
し卸売市場に競争入札が導入されてからは、
電力会社もIPP（独立系発電事業者）の発
電コスト競争力を目的の当たりにし、コストダ

報公開に努めることで、電力会社が実施して
きた費用削減努力を正当に評価されるような
土壌づくりも必要と考える。

加えて、現行の総括原価方式の運用方法も
万全ではない。総括原価の基本ルールが、民
意を盾にとって都合のいいように改竄されつ
つあるためだ。現行制度では、値下げの場合
は届出のみで可能だが、値上げの場合は厳格
な審査を通じた認可が求められる。「値下げ
はいいけど値上げはダメ」という今の風潮が、
事後的に審査基準ハードルを高める事例も散
見され、総括原価方式の基本概念が恣意的に

歪められている点は憂慮すべきと考える。
電力供給力不足のなかで、全面自由化すれ
ば競争が促され電気料金が安くなるなどとい
う夢物語を、一体誰が信じているのか——と
は考えるが、総括原価方式の基本ルールが無
視されるのであれば、いっそ市場メカニズム
に任せる全面自由化の道を選択するほうが、
消費者だけでなく電力会社にとっても望まし
いと思う。

但し全面自由化に踏み切る以上は、すべて
の事業者が公平に市場競争できるものでなく
てはならない。もちろん既存の電力会社と新

ウンを着実に図っている。少なくとも「資産
を膨らませれば膨らませるほど儲かる」など
と考えている電力会社はいないはずだ。また、
企業の自助努力でカバーできないコスト変動
を反映させる燃料費調整制度も機能的な制度
であって、決して批判されるべきものではな
いと考える。

電力網や上下水道のような国民生活に不可
欠なインフラ設備を安定的に維持していくた
め、総括原価方式という制度自体も、有効な
システムだと評価している。

但し、総括原価方式を含む現在の電気料金
制度は決して万全ではない。例えば原価の適
正さを担保できるか否かは、査定する規制当
局側の指針・能力に依存する部分が大いとい
う問題もあげられている。こうした指摘を
真摯に受け止め、より一層のわかりやすい情

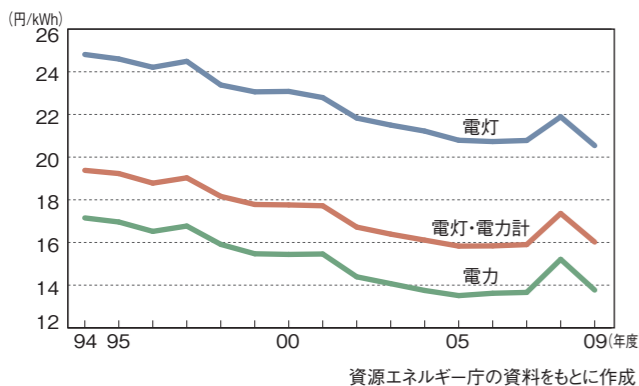
規参入者の間での競争は「ゾウとアリの戦
い」になる可能性もあり、どのように公平性
を担保するかは議論が必要だ。他方、新規参
入者だけを優遇するような不公平な自由化で
は、既存電力会社の投資意欲を削ぐことにな
り、何より重要な電力の安定供給に支障をき
たすリスクも考慮せねばならない。

こうした私の発言は、「電力会社は今のま
までいい」という電力会社擁護論に聞こえる
かもしれないが、決してそうではない。シス
テム改革に向けた「対案」が電力会社側から
出てこないことには、強い違和感を覚えてい
る。例えば電力会社が進めてきた電源構成の
最適化施策は、あくまで電力各社単位で完結
していたが、もっと電力会社間の連携を深め、
より広いエリアを視野に入れた電源構成の最
適化をめざせば、燃料調達や発電設備の運用
もさらに効率的になるのではないか。

電力供給の現場を誰よりも熟知しているの
は、やはり電力会社だ。本気で日本に最適な
電力システムを構築するための改革を行うな
ら、現場を知る当事者を議論から排除しては
ならない。また電力会社自身からも、従来に
ない電気料金戦略・施策が積極的に提示され
ることを期待したい。一九一一年に電気料金
制度ができて一〇一年。最大の試練のこの局
面でやらずに、いつやるというのか。【**羅**】

電力システムをどうする？

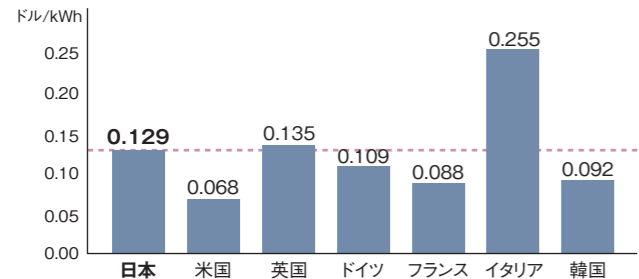
電気料金の推移



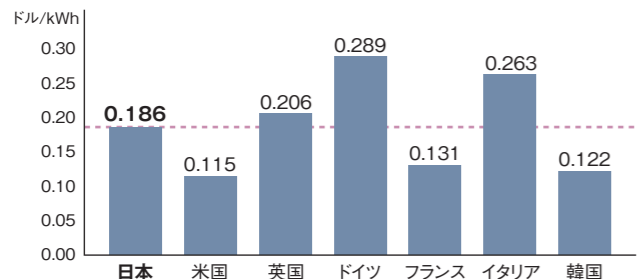
資源エネルギー庁の資料をもとに作成

電気料金の国際比較(購買力平価換算)

●産業用(2009年)



●住宅用(2009年)



*購買力平価: 実質比較するために、国家間の物価水準における差を除去すること
によって、異なる通貨の購買力を等しくする通貨換算率

OECD/IEA "Energy prices and taxes 2011"のデータに基づく経済産業省資料をもとに作成

ユーザーを困らせない「スマート」な電力システムを

林 泰弘 早稲田大学大学院教授



はやし やすひろ
早稲田大学大学院先進理工学研究科教授(電力システム工学)
1967年福井県生まれ。早稲田大学理工学部卒、同大学院理工学研究科博士課程修了。茨城大学講師、福井大学大学院准教授を経て、2009年より現職。同大学先進グリッド技術研究所長兼任。経済産業省「スマートメーター制度検討会」座長、「スマートハウス標準化検討会」座長、「スマートハウス・ビル標準・事業促進検討会」座長、「次世代送配電システム制度検討会」委員、電気事業分科会「制度環境小委員会」委員。編著『スマートグリッド学』、共著『スマートグリッドの構成技術と標準化』など。
<http://www.eb.waseda.ac.jp/hayashi/>

3・11で原子力発電所が止まるなか、電力不足が切実な問題になってきている。これまで電気はあって当たり前、誰もが深く考えることなく電気を使ってきた。電力会社も電気が「つくる」ことだけに力を注いできたが、電力不足の今、「使う」側でできることの重要性が高まっている。

電力供給のリスクはコストに跳ね返る。仮に電気料金を値上げせざるを得なくなった場合、大事なことは、使う側に選択肢があるかどうか。

「電気が足りないんだから料金値上げは仕方がないでしょう」と一方的に告げるのではなく、「電気料金は高くなります。その代わり選択肢を提供しますから、使う側のみならず賢くうまくやっていただければ、電力会社としても助かります」というスタンスでな

いといけない。

鍵を握るのは、最新のIT技術を駆使した電力システムの「スマート化」だ。

例えば、電力使用量を可視化するスマートメーター。ピーク時の電気料金を高くするデマンドレスポンス(需要応答)を導入する場合、スマートメーターがあれば、簡単に効率的な節電ができる。もう一歩進めばHEMS(Home Energy Management System)。家電機器などを自動制御するHEMSの導入で、エネルギー効率の良い賢い家、スマートハウスも実現できる。

家庭だけではない。ビルを管理するBEMS(Building and Energy Management System)にも目を向けたい。

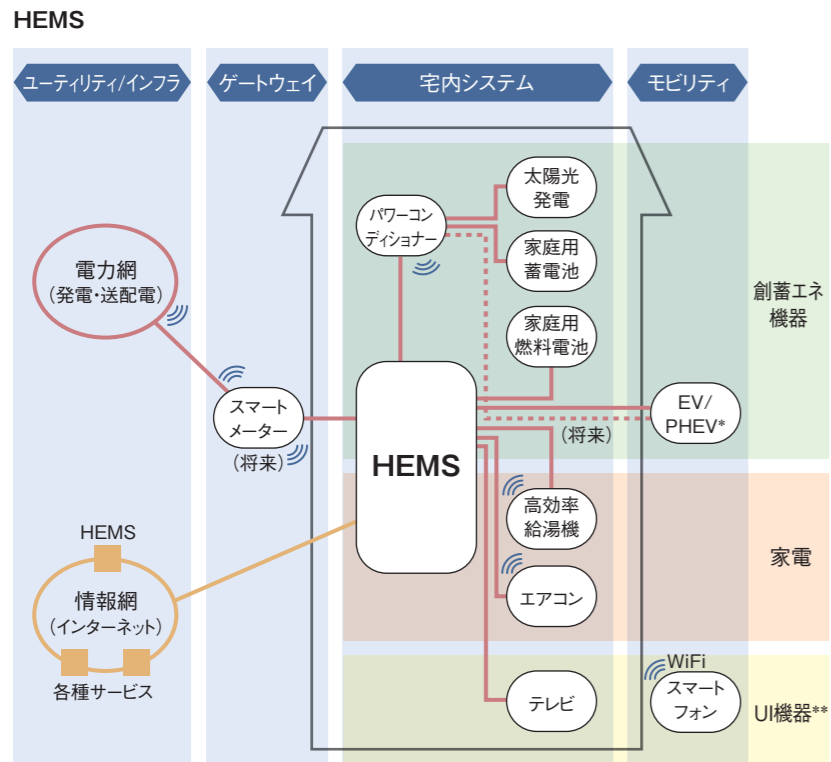
とりわけ今年の夏、注目を集めたのが、使う側での節電分を供給力と見なして電力会社

スマートコミュニティ、スマートシティなど、エリア単位での取り組みも進められている。再生可能エネルギーに次世代型電力網・スマートグリッドを組み合わせ、エネルギーを地産地消しようという試みだ。

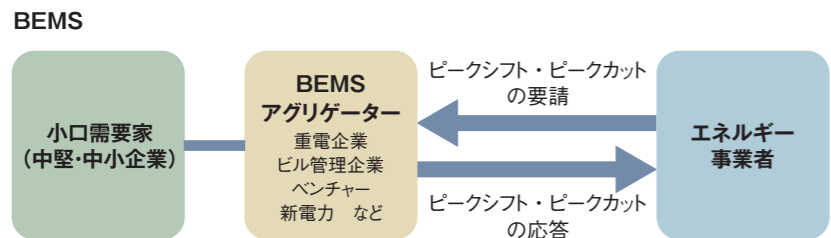
但し、こうした取り組みは、電力会社の協力がなくては実にはなかなか難しい。何と云っても電気は社会のライフラインを支える大切な

インフラである。これまで電力会社が培ってきた技術やノウハウを全く使わずに、自前の電力網だけで管理するのは簡単なことではない。ひとつの家やビル、ひとつのエリアだけでなく、つながる電力全体のバランスを考える必要があるからである。

電力と通信は同じネットワークと表現されても、社会にとっての意味合いが大きく違う。



*PHEV:プラグインハイブリッド車 **UI機器:ユーザーインターフェイス機器
経済産業省「スマートハウス標準化検討会」の資料をもとに作成



経済産業省「スマートハウス・ビル標準・事業促進検討会」の資料をもとに作成

が購入するネガワットの取引だ。電力ユーザーは、500kW以上の大口ユーザー、500kW以上5000kW未満の中小ユーザー、500kW未満の一般家庭などがそれぞれ約三分の一ずつの構成で、省エネ進展度は順に下がっている。意外と難しいのが真ん中の中小ユーザーだ。そこでBEMSを導入した複数のビルを管理するBEMSアグリゲーターが活躍する。例えば、電力会社がアグリゲーターに「需給が逼迫しているので節電してほしい」と信号を送ると、アグリゲーターはあらかじめ契約しているビルの空調や照明を制御するという形だ。ある程度まとまった量をコントロールするので、節電効果が出やすく、今後こうした動きは広がっていくだろう。

HEMSやBEMSなどユーザーの最小単位でスマート化を進めることが基本だが、ス

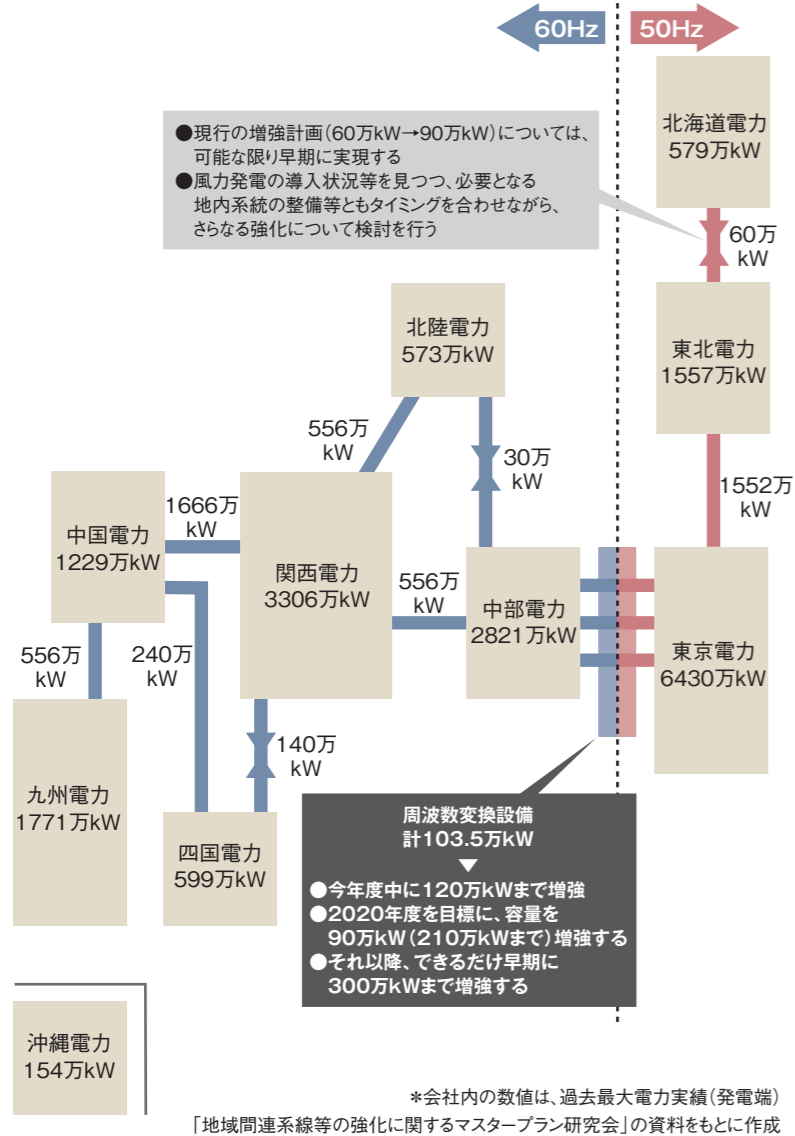
通信は仮に途切れても、しばらくすればつながり、影響はもろろあるが、生活に直結しているわけではない。しかし、電気が途切れるということはライフラインの寸断を意味し、命を支えているベース部分を揺るがすということなのである。この危機を防ぐため電力会社はコストをかけて設備を多重化しているし、災害時の復旧訓練も入念に行っている。停電を引き起こさないための運用や保守、安定供給にかけるスピリットが伝統的に息づいているのである。

今、再生可能エネルギーで新たに電気事業に参入しようと、電力全面自由化や発電分離を希望する声が多い。しかし、参入する以上は、日本の背骨としてのライフラインを支えるつもりで参入してほしい。エネルギーのことを考え、社会のインフラを考えるプロフェッショナルとしての気概を持ったビジネスを超えたビジネスに期待したい。

もちろん電力会社の側も、「安定供給」と言えばすべて許されるわけではない。より効率的な電力供給の枠組みをつくることは、電力会社の使命だ。

忘れてならないのは、使う人が困らない、使う人にとって幸せなシステム構築。それこそが「スマート」な電力システムだと、私は考えている。

日本の連系線と連系容量



広域であるが故の リスクとコストの認識を

横山明彦 東京大学大学院新領域創成科学研究科教授

日本の電力系統は広域かつ大規模な電力融通ができない脆弱なシステムだ——この認識を起点に、広域融通の議論が始まっている。

しかし、もともと日本の電力系統の基本は「地産地消」だった。各電力会社の供給エリア内で需給バランスを調整することを基本的に、足りない分を補うため連系線で地域間をつないだ。だから連系線は、さほど太くない。地域間が細い連系線で串型につながる日本の電力系統は、地域間が幾つもの太い連系線でグリッド状に結ばれた欧米に比べ、脆弱とされているわけだが、果たしてそうだろうか？

串型の構造は南北に細長い日本の国土に合わせてものであり、万一、大規模な事故が起これば、該当地域を停電させ、他地域を守るという考えに基づいたものだ。その停電は十年で三日、最大ピークの八月で月〇三日と

なったが、広域融通についてはもう一つ、再生可能エネルギーの普及拡大がある。例えば風力は適地が北海道・東北・九州に偏在し、東京・中部・関西には適地がない。再生可能エネルギーは発電が不安定なため、火力などの調整用電源が必要だが、適地の電力会社には既にその余力がなくなっている。その調整を関西などで行うならば、現在、地域ごとに行っている周波数制御を広域で調整するしく

いう信頼度基準でネットワークを構築してきており、実際、欧米に比べ停電時間は極めて短い。一方、グリッド状の欧米では、広域大停電がしばしば起きている。つまり日本は、いざというとき連系線を切って停電を一地域で収めるという考え方であり、欧米は、最後はみんなで停電しようという考え方。脆弱性云々ではなく、系統のつくり方が違うというわけだ。

ところが東日本大震災で大規模な計画停電に直面し、人々が「停電は怖い」と怯えてしまった。それでも当初は、東はダメでも西で頑張ろうと、東京から関西へ本社機能を移す動きも多かったが、全国の原子力発電所が止まることになり、電力不足は全国に広がった。我々としては、影響が他地域に及ばないようにわざわざつくっていただけに、残念だ。

みや、また年末年始など電力使用量が少ないときは再生可能エネルギーの発電量を抑制する信号を送るシステムの構築など、新たな管理・制御システムが必要だ。こうした広域の制御システムだけではない。再生可能エネルギーのための新たな送電線も必要になる。北海道・東北から東京に、約五〇〇万kWの再生可能エネルギーの電力を送る送電線／連系線を引くと一兆一千七百億円

かかる。設備利用率約二〇%の風力のためだけの送電線となると、これは車の走らない高速道路をつくるようなものであり、そのコストを誰が負担するのか。丁寧な議論が必要だ。話は国内に留まらず、国際連系線の話も出ている。例えば韓国と日本を直流送電線で結ぶことに技術的な問題はない。ただ、現在の国際情勢や日本のエネルギーセキュリティを考えると、平時の電力供給を国際連系線に頼るのはリスクが大きいし、緊急時のためだけにコスト的に到底見合わない。

現在、国内では東日本・西日本それぞれの広域系統運用組織をつくる方向で議論が進んでいる。しかし東西二社で各地域の細かな需給調整を行うのは難しい。各電力会社は六十年以上の歴史のなかで、設備の運用方法から電線の呼び方一つまで独自のやり方を蓄積しており、統一するのは不可能に近い。広域組織の下で各電力会社が調整する形が現実的だ。広域連系へ、電力システムを抜本的に変えるという事は、この移行期間に広域停電のリスクは確実に増加するし、莫大なコストがかかる。そのコストを国民は負担する覚悟があるのか。こうしたリスクとコストの話を、電力会社はもつと草の根のコミュニケーションを増やし、わかって貰う努力をしないとけない。



よこやま あきこ
東京大学大学院新領域創成科学研究科先端エネルギー工学専攻教授
1956年大阪府生まれ。東京大学工学部電気工学科卒、同大学院工学系研究科博士課程修了。東京大学助手、講師、助教授を経て、現職。この間、テキサス大学アーリントン校、カリフォルニア大学バークレー校の客員研究員なども務める。専門は電力システム工学、分散型電源、スマートグリッド等。総合資源エネルギー調査会「地域間連系線等の強化に関するマスタープラン研究会」座長、「電力システム改革専門委員会」委員、国際大電力システム会議(CIGRE)国内委員会副委員長等を務める。著書『スマートグリッド』など。

ともあれ日本は、電力系統の広域運用を考える方向に踏み出した。これは大きな考え方の転換だ。ネットワークのつくり方も、制御方法も変えないといけない。

まず指摘されたのが、東日本五〇ヘルツ、西日本六〇ヘルツに分かれている周波数の問題だ。これを統一するには、最低でも十数兆円のコストがかかり、現実的ではない。そこで周波数変換設備(FC)を増強する方向で動いている。東西融通は現状約一〇〇万kWが上限で、今年度中には二二〇万kWになるが、それを二〇二〇年までに九〇万kW増強し、二二〇万kWにしようというものだ。さらに九〇万kW増強し、融通容量を三〇〇万kWにしようという案もあるが、そうなればコスト的にはそれぞれの地域に発電所をつくるほうが安くつく。

今後のあるべき電力システムについて専門的な検討を行ってきた、経済産業省「電力システム改革専門委員会」(委員長:伊藤元重・東京大学大学院経済学研究科教授)は、2012年7月、委員会としての基本方針を取りまとめた。今後、年内を目途に、詳細な制度設計や実現への工程表作成を行い、来年の通常国会で提出される電気事業法の改正案に盛り込まれる見込みだ。ここでは基本方針の概要を紹介する――

小売分野の改革

●電力小売を全面自由化

全ての国民に「電力選択」の自由を保証する――。現在は地域独占となっている家庭等の部門において、ユーザーが供給者や電源を選択できるよう、小売全面自由化を実施。参入規制を撤廃するとともに、競争の進展に応じて、一般電気事業者の供給義務や料金規制を撤廃、つまり総括原価方式を撤廃する。

●自由化に伴う需要家保護策

契約交渉がまとまらず、誰からも電気の供給を受けれない事態に至った場合や供給事業者が破綻・撤退した場合等に備え、最終的に必ず供給する事業者(①地域の支配的事業者、②一定規模以上のシェアを有する小売事業者、③地域の送配電事業者、のいずれか)を定めることとし、最終保障料金の設定などについて、今後検討する。

発電分野の改革

●発電の全面自由化・卸市場の活性化

小売全面自由化に伴い、日本原子力発電やJパワーなど卸電力会社に課されている規制を撤廃し、新電力に供給しやすくする。また卸電力市場活性化に向け、当面の措置として、一般電気事業者の供給予備力を超える電源は卸市場に投入するとの考え方を前提とし、さらに市場が健全に機能するような取引ルールについて、詳細設計を行う。

●省エネ電力の供給電源化

需要抑制により供給力を確保する。このため、現行の4時間前市場の改革、需給直前市場(1時間前市場)

の創設、託送制度に「計画値同時同量制度」を導入することを通じ、いわゆる「ネガワット取引」を活性化させる。

●供給力確保

短期の需給運用に必要となる予備力確保のため、「容量市場」を創設、また10年先、20年先の需給ギャップに対応する長期の供給力確保(最終的な投資回収保障措置)のしくみを構築する。

発送電分離――送配電分野の中立性・公平性の徹底

●広域系統運用機関を創設

より広域的に供給力を有効活用するため、需給バランスの維持と運用に責任を負う主体として、系統計画業務と系統運用業務を担う「広域系統運用機関」を新たに設立。現在、送配電等業務支援機関として広域的運営を支援している「電力系統利用協議会(ESCJ)」は解消する。

●「機能分離」か「法的分離」を検討

エリアの系統計画・系統運用の機能を広域系統運用機関に移管する「機能分離」、同機能を別法人(子会社)化する「法的分離」の2方式を検討。いずれの方式であっても、中立性確保のための人事・予算等に係る行為規制や、送配電部門と発電・小売部門との情報や契約の取扱いの公平性確保が不可欠であり、こうした規制内容等を精査しながら、詳細設計を行う。

●地域間連系線を強化

新設する広域系統運用機関が主体となって、東西連系線と周波数変換設備(FC)、北海道本州間連系線を増強する。

詳細設計へ向けた検討課題

小売自由化に伴う措置 (需要家保護策)	発電自由化・卸市場活性化に伴う措置	送配電中立化に伴う措置
①最終保障サービスの提供主体と、その料金・費用負担のあり方 ②既に自由化された部門での最終保障サービスのあり方 ③離島の電気料金の平準化措置(ユニバーサルサービス)の具体策 ④沖縄の地理的条件(全国系統と連系していない)を踏まえた措置	①日本卸電力取引所のガバナンスの見直し ②取引所取引の商品の拡大や卸市場の厚みの確保 ③取引所取引への需要家の直接参加 ④取引市場監視機能の強化 ⑤発電事業の法的位置づけと、必要な公益事業特権の確保 ⑥発電投資の基礎情報となる「系統情報」の開示の具体策 ⑦供給力・供給予備力確保のための容量市場や最終的な電源建設の公募スキームの具体策	①広域系統運用機関の権能、エリアの送配電部門との役割分担 ②各供給区域の中立性・独立性を確保するための人事、予算、会計、情報の取扱い等に関する行為規制の具体的内容 ③中立・公平な系統情報の開示の具体策 ④託送制度の詳細設計 ⑤系統運用や系統計画を適切に行う人材の育成、発電と送配電の部門間の協調のあり方

その他規制機関のあり方など

世界は いま 諸外国の電力システム

全面自由化、発送電分離、電気料金制度改革――

日本では今、電力システム改革の議論が進められている。

実際に電力システム改革を行った諸外国の状況はどうか？

各国関係者に話を聞いた。



NORWAY

標高1,055mの高さにあり、面積80km²、電力貯蔵容量7.8TWh分を擁するBlåsjø貯水池 ©Statkraft

国際電力取引市場「ノルドプール」発祥

ノルウェー

一社独占を懸念するより
市場自体を大きくする

幻想的な白夜、オーロラ、自然の威力を示すフィヨルド、氷河——猛暑の日本に比べると、ひとときわ心かき立てられる光景が目につく。北欧ノルウェー。スカンジナビア半島の西側、北極海に面したノルウェーは、天然ガス世界第三位、原油世界第七位の輸出国であり、国内電力のほぼ一〇〇％を水力で賄う水力発電国でもある。しかも、電力システム改革のサクセス事例がこの国にある——。

日本と同程度の面積に約四百九十万人、日本の人口の四％弱が住むノルウェーでは、山間に小さな村がぼつんと点在し、五十〜六十年前には自治体単位で四百社以上の地域電力会社が存在。「ダムや貯水池のそばに、例えば黒部電力会社があるという形です」。東京・南麻布のノルウェー王国大使館。日本の電気事業にも詳しいペール・C・ルンド科学技術参事官は、そう例を挙げながら説明を始めてくれた。

「発電はあくまで降雨量次第。自力で地域の電力を全て賄うのは難しい。このためノルウェーでは、まず水を融通し合う体制を採って需要を満たしてきました」

こうした自治体ごとの小さな電力会社では、なかなか他地域と供給力を融通し合う体制を整えるのは難しく、別途、

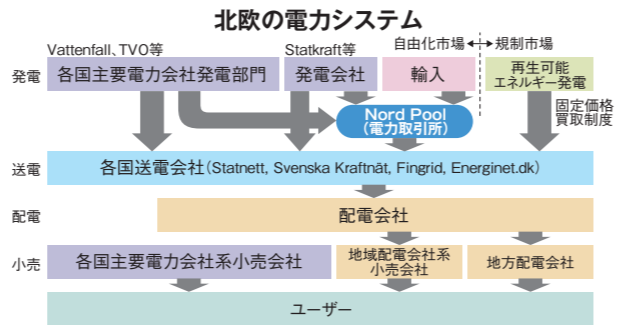
巨大ダム建設など巨額の投資を必要とする場合は、国営の電力会社が全国の基幹的な発電事業を担っていた。

九一年ノルウェーは、欧州でも先行して電力全面自由化と送電分離を実施。国営電力は、発電事業を行うスタットクラフトと、全国一体の高圧送電事業を行うスタットネットに分離された。スタットクラフトはノルウェーの発電の三五％を占める最大の発電事業者。当初、その巨大さによる独占力の行使が懸念され、企業を解体して小さくするか、市場規模そのものを大きくするかが議論されたが、「我々は後者を選択しました」

そして水の交換から電力の交換へ、産業界の提言により実現したのが、世界初の電力取引市場「ノルドプール」だ。個人、法人を問わず誰でも参加できるこの市場は、国内取引に留まらず、九六年にスウェーデン、九八年にフィンランド、二〇〇一年にデンマークが参加。市場の拡大により、スタットクラフトのノルドプールでのシェアは一〇％程度になっているという。

発電投資か送電投資か

取引市場の運用開始から二十年以上、成果を聞くと——「まず、特に発電事業者は競争があるがゆえに可能な限り低価格を追求するようになったと思います。また発電投資と送電投資は均衡している必要がありますが、競争があ



ノルウェー王国大使館 ペール・C・ルンド科学技術参事官

北極圏に位置し、氷河の浸食でできた岩の上の集落、ノルウェー・ロフォーテン諸島の家並み ©Heidi Wideroe/Innovation Norway





スタットネットが送電網を管理 ©Statnett

るからこそ、適正な投資が担保されています」

例えば発電量が過剰な地域と不足している地域がある場合、足りない地域に発電投資を行うのは必ずしも最適な投資ではない。むしろ供給過剰な地域から少ない地域への送電投資を行うほうが良いかもしれない。どちらが事業として成り立つかという観点で、適正な投資が自然と促される構造になっているのだと。国営のスタットネットにおいても、投資の判断基準は、あくまでも事業として成り立つかどうかで決められるという。

現在、ノルウェーの電力会社は、小口の発電事業者や配電事業者を含めて約二百社。この二百社は取引所に売ること、相対で企業や家庭に売ることができる。一般家庭も、いつでも好きなときに手続きをすれば、一週間後には別の電力会社から電気を買うことができる。

電気料金に固定価格は設定されておらず、ノルドプールのスポット価格、つまり翌日の一時間ごとの電力価格が基準になっている。なので価格は変動する。例えば雪融け水が貯水池に入る春には安く、夏場水位が下がると高くなり、冬場は寒さがピークを迎えるため需要が急増し、さらに高くなるという具合だ。時には一気に十倍になることもあった。「ユーザーにとっては価格の変動幅が大きいのはあまり好まれません」とルンドさん。このため、ノルドプールに価格のヘッジ機能を担う電力先物市場が形成されたという。

需給調整責任と供給義務

ただ逆に言うと、この価格変動は消費者行動に一定の影響を与えている。スポット価格がわかるわけだから、料金

NORWAY



ノルドプール・スポット市場のシステムオペレータ ©Nord Pool Spot, Caroline Roka

が高いときには自然と節電行動が促され、企業も一定料金を上回る時間帯には自家発に切り替えるなど、自主的な規律を持つことで需給バランス均衡化の一翼を担っている。

「現在日本の電力会社が行っているような単年度の需給調整や、計画停電を行わなくても、ユーザーの自然な対応によって調整できる」とルンドさんは言うが、そこまで市場に任せてしまっても大丈夫か。僅かな調整のズレで停電に至ることはないのだろうか？

「もちろん突発的なことは起こり得ます。そこでリアル

タイムの周波数調整の責任を、送電網を中央で一元管理しているスタットネットが負っています」。緊急事態が発生したとき、ユーザーの消費をカットしたり、発電事業者に追加発電をさせたりする。もちろんそういう形で介入したときには、それに見合うだけの報酬を支払うのだと。

その意味で市場は三つ。「スポット市場」と「先物市場」、そして「リアルタイム調整市場」が設けられている。

ただ、スタットネットは需給調整を行うが、供給義務は配電事業者にある。配電事業者は発電事業者であることも多いのだが、請求時には発電コストと配電コストを明確に切り分けたいといけないという。例えば大阪市が九州電力の電気を買う契約を行い、関西電力はそれを届ける契約をした場合、何らかのトラブルで九電が発電できなくなっても、関電には大阪市に電気を届ける義務がある。そこでリアルタイム市場で高い電気を購入し、請求書を九電に回す。そういう形で機能していますとルンドさんは例示する。

電気をマーケットで売買する——ノルドプールには、ノルウェーの水力、スウェーデンとフィンランドの原子力、デンマークの風力、またガスや石炭火力の電気もあり、電源ミックスが図られている。供給力が豊富にあることが、システムの成功を支えている。そして買い手たちは多様な売り手が提示する多様な電力価格を見比べて選ぶことができる。現在、ノルウェーでは消費電力の五〇%以上がこの市場を介して売買されている。日本にもJEPX（日本卸電力取引所）はあるが、取引はごく僅かというのが実情だ。「市場のしくみをきちんと設計しておけば、すべての取引をここで行うことができる。相対での取引は不要になります」。ルンドさんはそう結んだ。



UK

ヨークシャーの美しい田園地帯を走る送電線 ©Philip Silverman/Rex Features/PPS通信社

電力自由化で先行

イギリス

スーパーマーケットから電気を買う

「市場を開放し、競争とイノベーションを促せば、コストが削減され、消費者の利益につながると考えました」。東京・千鳥ヶ淵公園沿いの緑溢れる敷地に建つ英国大使館の一角で、来日中の英国エネルギー研究所（UKERC）技術情報交流アソシエイト、エイダン・ローズ博士は、電力改革の経緯についてこう話し始めた。

一九九〇年、イギリスは世界に先駆けて発送電分離と電力自由化に踏み切った。英国病からの脱却をめざし、サッチャー政権が断行した国営企業民営化政策の一環として、国営だった中央電力庁を、原子力を含む発電会社三社と送電会社であるナショナル・グリッド社に分割。十二あった配電局は、そのまま地域配電会社へと移行した。小売自由化も段階的に進められ、多くの小売会社が参入、九九年には家庭を含む全需要家が電力の購入先を自由に選択できるようになった。

市場開放により電力会社の顔ぶれは大きく変わった。競争の進展とともに国際的なM&Aが活発化し、現在、発電・小売部門ともイギリス、ドイツ、フランス、スペインの大手六社が発電市場の約七割、小売市場の約九五%を占めるようになっていく。

改革着手から二十二年、実際に消費者利益につながって



ナショナル・グリッド社が電力の需給バランスを調整 ©National Grid

いるのか。

「自由化によって、イギリスの電気料金は他の欧州諸国に比べ五〜一〇%割安になりました。消費者が自由に電力会社を選択できるため、各社がベストな料金を提示しようと競争するからです。電力消費量や使用時間帯等によって複数の料金プランを提示しているところもあり、消費者には幅広い選択肢があります」

選択肢の拡大は料金面だけではない。例えば風力などのクリーンエネルギーを支持したい人は、そういった発電に特化した事業者から電力を購入することができるという。

「ほかにも、国有化時代には考えつかなかったような革新的なやり方が生まれています」とローズさんは言う。その一例が、スーパーマーケットでの電力販売だ。消費者がスーパーマーケットから電力を購入する契約を結べば、そのスーパーでの買い物に使ええるポイントが付与されるといった業協力の進んでいる。

市場メカニズムのチャレンジ

とはいえ、近年イギリスの電気料金は急上昇している。理由は世界的な化石燃料価格の高騰だ。発電電力量の約七五%が火力、つまり化石燃料に依存するイギリスにとって、化石燃料価格は電気料金に直結する。加えて、かつてはエネルギー自給率一〇〇%だったが、北海油田・ガス田の枯渇により燃料を輸入に頼らざるを得ない状態である。



英国エネルギー研究所(UKERC) 技術情報交流アソシエイト エイダン・ローズ博士

またイギリスは、市場メカニズムを通じた供給力確保を前提としている。市場に任せれば、需要を満たすだけの供給力が生まれる——それが基本であり、発電事業者に供給力確保の義務はないのだが、競争原理が働くなか、電力不足に陥ったり、需給バランスが崩れる怖れはないのか。

「ナショナル・グリッド社が調整役になることで、供給の安定性は保たれています。同社が、需要を満たすだけの十分な供給を確保する権限を委任されているのです。実際、自由化によって停電が生じたということはありません」

しかし供給力確保義務がないということは設備投資が滞る危険を内在している。市場システムにおいて、投資は低コストで利益が見込まれる分野に集中しがちだ。利益を優先し、必要な設備投資に資金を回さないこともあり得る。現在イギリスでは多くの原子力や大型火力発電所が建て替え時期を迎えているが、この投資が進まないとも聞かれています。初期投資が安く、短期間で費用回収が可能なガス

発電への投資が多い一方、開発コストが大きくリードタイムの長い原子力発電や、洋上風力などの再生可能エネルギーは、政府の補助金なしではなかなか投資が進まない。但し、大規模低炭素電源への長期的投資インセンティブを確保すべく、今まさに政府の電力市場改革で議論を進めています」

低炭素化へ、 もう一段の電力市場改革が進む

イギリス政府は二〇一一年七月、電気料金上昇の抑制、需給逼迫回避、低炭素電源の増加という課題解決に向け、再生可能エネルギーや原子力、CCS（CO₂回収・貯留）付きの石炭火力発電など低炭素電源の支援を目的とした電力市場改革（EMR：Electricity Market Reform）を発表した。

検討されている改革案の一つが「差額精算型の長期固定価格買取制度」。政府が一定水準のエネルギー買取価格（固定価格）を設定し、大規模低炭素電源の発電事業者に適用するもので、事業者が低炭素の電気を販売するとき、市場価格が固定価格を下回れば、政府が差額を補填する。逆に市場価格が固定価格を上回ったときは、事業者が政府に差額を返納する。こうして投資収益率を安定させ、投資家が低炭素の発電事業に投資しやすい環境をつくろうというもので、二〇一三年に価格水準を設定、二〇一四年に施行される予定だという。

再生可能エネルギーの大量導入に際して懸念される供給の不安定さの解消も、EMRに盛り込まれている。出力が



イギリスの送電線を守る ©National Grid

UK

運転開始後40年以上、現在、イギリスで最も古いウィルファ原子力発電所 ©Martin Bond/Science Photo Library/PPS通信社



不安定な再生可能エネルギーにはバックアップ電源が不可欠だが、年に数百時間しか運転しないバックアップの発電所を持つことは事業者にとって大きな負担になる。そうしたことに対応しつつ国全体の供給予備力を確保するため、発電電力量に拘らず発電容量に対して対価が支払われる「エナジー・メカニズム」の導入が検討されている。

「エネルギーと気候変動は、同じ問題の裏表です」。英国大使館のリチャード・オッペンハイム環境・エネルギー部長はそう語り、自由化後二十余年を経て再び進める電力市場改革の背景に言及する。

日本でも、エネルギー政策は気候変動問題とあわせて議論されてきた。しかし、3・11後は脱原子力が標榜され、気候変動問題は一旦議論の対象から外れているのが実情だ。「事故の後、冷静な議論は難しいかもしれない。しかし気候変動の問題は、全世界にとって大きな課題です」

もちろん再生可能エネルギーの導入は大事だが、原子力なしで低炭素社会を実現するのは難しい。イギリスでは、フクシマの事故後もその考え方に変化はない。早くから原子力開発に取り組んできたイギリスには高経年化炉も多く、早急に新規建設に着手しないと電力危機が現実化してしまう。だから今回のEMRでは原子力を含む低炭素電源の建設を支援しているのだと。

「気候変動は国家の繁栄と安全保障に対する脅威ですが、低炭素電源への転換は、経済成長の大きなチャンスでもあります。実現に向けては非常に大きな投資が必要で、投資を進める政策を立てることが欠かせません。イギリス政府は今、それに取り組んでいるのです」。オッペンハイムさんは、そうやって話を終えた。

英国大使館 リチャード・オッペンハイム 環境・エネルギー部長





FRANCE

ダンピエール原子力発電所 ©EDF - Marc DIDIER

電力メジャーの新たな挑戦

フランススEDF

廃虚からの復興を電力で

「以前のフランスには、発送配電すべてを行う一つの電力会社しか存在しませんでした」。かつてその唯一の電力会社だったフランス電力（EDF）のティエリー・クノカエール日本・韓国地域総代表は、開口一番こう言った。EDFは一九四六年国有企業としてスタートした。第二次大戦で戦場となったフランスはほぼすべてのインフラが壊滅状態。廃墟からの経済復興に電力は不可欠であり、大規模な発電設備や送電設備への投資のために大きな電力会社が必要だった。設立当初のEDFの大目標は、フランス全土に平等に電気を供給すること——「パリの中心も山岳地帯の小さな村も同じ値段で電気を供給する。そうしないとみんなパリに集まってしまいます」。そう笑うクノカエールさん、実はEDF社員だったお祖父さんが戦後のこのプロジェクトに参加したという。

しかし時代は変わる。ヨーロッパの電力自由化は、九六年のEU指令に基づき各国が各国の事情に合わせて段階的に実施された。フランスではまず発電市場を開放、次いで二〇〇〇年産業用顧客に対する電力小売を自由化。同年、EDFの送配電部門を子会社（RTE）として切り離し、その子会社の活動が透明性・独立性・公正性を保っているかを監督するエネルギー

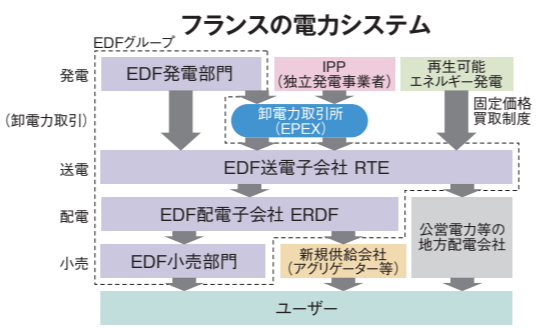
規制委員会が設立した。〇七年には家庭までの全面自由化を行うと同時に、RTEから配電も分離・子会社化（ERDF）した。現在フランスでは、送電はRTE、配電はERDFが、それぞれ一手に担い、規制部門として管理される一方、発電と小売は完全に自由化されている。

「発送電を分離しても安定供給は保証できる」とクノカエールさんは言う。フランスでその役割を果たしているのがRTEだ。どの発電所もRTEの送電網につながっているし、需要についても産業分野は直接、家庭など小口はERDFが管理しているため、RTEがしっかりしていれば需給バランスを保つことができる。供給責任を担うのはRTEと、直接エンドユーザーに電気を届ける小売会社だ。

ただ近年、新しい問題が生じている。不安定な再生可能エネルギーの増加だ。これを系統につなぐにあたっての需給調整や送配電網の補強コストなど難題が出てきている。そのコストは一義的にはRTEが負担するが、積み重なると電気料金に反映せざるを得なくなる、と。

原子力の電気を「原価」でライバルに売る

自由化後のフランスで電気料金はどうなっているのか？ またユーザーたちはどのような選択をしているのか？ 自由化以降、発電分野には、旧フランスガス公社とベル



フランス電力(EDF) ティエリー・クノカエール日本・韓国地域総代表



フランスの送電線 ©RTE

ギー系のGDFスエズをはじめドイツのイーオン系、イタリアのエネルやスペイン企業などが参入しているが、EDFの電力価格が一番安いので、ほとんどのお客さまはEDFの顧客であり続けたいと思っています」とクノカエールさん。自由化当初は電気が余り気味だったため、産業界では新規の電力会社に切り替える動きも多かった。しかし、自前の発電所を動かすより卸市場から電気を買ってきた方が安い状況が続くと、供給力投資は行われず、また化石燃料価格の高騰などもあり、電気料金は上昇した。それでEDF回帰のニーズが高まったという。実はフランスの自由化の難しさは、ここにある。五八基の



南仏プロヴァンスのピュイルピエ太陽光発電所 ©EDF



EDFは積極的に国外に進出、ギリシャPerdikovouni風力発電所 ©EDF

原子力発電所に加え水力発電所も持つEDFの安い電気料金に、新規参入者は対抗できないというわけだ。自由化後も発電市場の約九割、小売市場では法人向け約五〇%、家庭向け約九五%と、EDFの寡占状況にEU委員会は不満で、そのためフランス政府は新たにNOME（電力市場新組織）法を導入した。つまりEDFの原子力でつくられた安い電力の二五%を、原価で他の市場参加者に売れ、と「トヨタさんが自社の車を原価でフォードに売るようなものです」とクノカエルさんは肩をすくめる。二〇一一年に施行され二五年まで、EDFはこの売電を義務づけられた。価格は毎年見直されるそうだが、一年の売値はkWあたり四円程度だというから、日本の太陽光価格のほぼ十分の一だ。そこまでして競争のお膳立てをすることが果たして自由市場と言えるのか。

ユーザーメリットはズバリどこ?

EDFにとって自由化は必ずしも良いことばかりではないのだが、と水を向けると、「一般的に自由化は電力システムがうまくいっていない場合には効果があるし、設備運用や法人向け市場の最適化という点では役に立っています」と答えが返ってきた。特にEUの場合、法人向け顧客の需給バランスの調整や、設備運用の最適化を図ることができるのだ、と。

ただ、家庭ユーザーにとっての便益は非常に判断が難しい。選択肢を与えることは確かだが、料金が下がるとは限らないし、むしろサービス低下をもたらす傾向があるという。

FRANCE



需給調整はEDFの子会社RTEが行っている ©RTE

例えば、ユーザー側で何か電気に関するトラブルがあった場合、以前はEDFの支店しか対応する拠点はなかったところが自由化後、顧客の不満は、配電会社であるERDFに電話をすると、「私はあなたとお話しする権利を持っていません。GDFスエズなりEDFなり、あなたと契約している小売会社に連絡してください」となることだ。そこでユーザーが小売会社に電話をすると、昔のように地域ごとに支社があるわけではないので、たいていはユーザーが住む町とは何の関係もない遠方のコールセンターにかかる。

コールセンターとのやり取りはあまり気持ちのいいものではない。

「自由化は発電など供給の最適化を求める点では良いが、個人の客として考えた場合、本当に良いかは疑問です」

収益源を国外に求める

EDFは自由化と軌を一にして国外に進出。フランス国内に周辺諸国からコンペティターが参入してくるのに対し、新たな収益源を国外に求め、今やイギリスで十四基の原子炉を持つほか、イタリア、アメリカ、中国などでも事業を展開。資産・収益の五〇%以上は国外で生み出している。

「EDFはイタリアやスペイン、モロッコで太陽光や風力にも力を入れています。日本も再生可能エネルギーをどんどん進め、あらゆる発電手段にアクセスできるようにしておくべきでしょう。ただ、新しいものを発展させる場合は慎重に進めないといけない。フランスもFIT（固定価格買取制度）を導入しましたが、電気料金が上がるなどあまりいい結果は生まれていません」。電力改革も同様に、状況を見ながら一歩一歩進めるべきだと先輩国としてのアドバイスをしてくれた。そして最後に、今、日本で原子力について語るのには憚られるが、と前置きをして――

「原子力を続けてほしい。最も安く安定的なエネルギーであり、フランス同様、日本には必要なものだと思います。そのためにも、事故後、日本の原子力事業者たちで進めようとしている安全対策を磨く新組織づくりは非常に大事です。私の父も原子力発電所に勤めていたので、原子力には愛着があるのです」



韓国電力取引所 (KPX: Korea Power Exchange) ©Bloomberg/Bloomberg/Getty Images

改革は課題山積

韓国電力

9・15に現れた問題

9・15——韓国で9・15と言えば、昨年九月十五日の大停電のことだ。

「需要予測が甘かった。それで発電設備が足りなくなつて大停電に至つたわけです」。韓国電力公社 東京支社長の徐奎錫さんは、そう切り出した。

最高気温三三℃の予報にも拘らず二八℃基準の需要予測をしていた。また供給能力を過大推計していた。つまり二時間以内に起動することは不可能な電源を計上したり、夏季には発電能力が若干落ちることを考慮に入れない推計になつており、誤りに気づいたときには手を打つ時間的余裕はなく、結果として全国規模で五時間も停電が続いた。

この需要増は残暑の影響もあるが、もともと韓国の電力需要は、GDP成長率を上回る勢いで伸びており、二〇一〇年が一〇・一％、一一年は四・八％増。一人あたり電力消費量は日本を上回る。なぜ、ここまで電力多消費なのか？

その理由を徐さんは「電気料金が安いから、頓着なく使つてしまう」からだ、と言う。実際、韓国の電気料金の安さは世界でも群を抜いており、日本に比べると四割程度（為替レート換算）。一方、エネルギー効率は、省エネの進んだ日本はもちろん、多消費と言われる米国と比べても著しく低い。こうしたエネルギー効率の悪さはともか

く、日本では韓国の電気料金の安さを賞賛し、韓国の分社型発電分離形態を見習うべきだという声もあった。特に9・15までは。

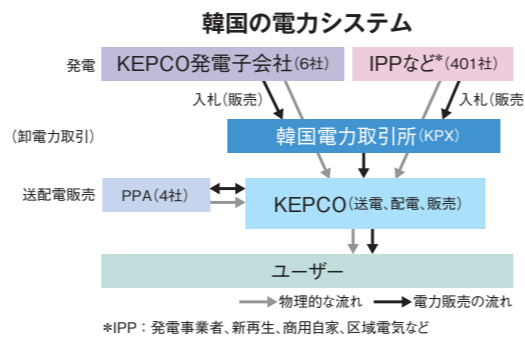
しかし徐さんは、この9・15に韓国の電力改革の弊害が垣間見えると言う。

原価の九〇%で売る

韓国電力は一九六一年の設立時は株式会社だった。八二年に一〇〇％国有化され、発電一貫体制で国内の電力供給を独占的に担った。現在、国の持ち株比率は五一％。「一回、東京電力が国有化されましたが、国有化で何が起きるか。弊社の中に答えが全てあります」と徐さんは苦笑する。九七年のアジア金融危機時、政府は韓国電力の火力発電所を売却してドルを手に入れようとしたが、失敗。世界的な電力自由化の流れのなかで、段階的な民営化を行うこととした。

二〇〇一年、韓国電力は発電と送配電販売が分離され、真ん中に電力取引所を設置。このとき分離された発電子会社六社も、IPP（独立系発電事業者）も、発電した電気は一〇〇％取引所を通じて取引されるようになった。いわゆる強制プールの、ここから韓国電力が一〇〇％購入し、顧客に販売するという形態だ。

IPPは現在四百一社。これは再生可能エネルギーを中心に小さい会社が多く、実は韓国電力の発電子会社が全発電の八五％を占めるという。そして取引所は単に取引だけ



韓国電力公社 徐奎錫(ソギョソク)東京支社長

電力多消費の国・韓国 ©MITSURU YAMAGUCHI/a.collection/amanaimages



でなく、系統運用の指令も出す役割を担っている。「韓国電力は指令を受けて動くだけだ」と徐さんは言う。

電力販売は韓国電力の一家独占で、電気料金は先に述べたとおり極めて安い。安さの理由は、まず国の政策により抑制されているうえ、発電単価の安い原子力や石炭を使い、稼働率も高い。消費地が密集しているため、送電コストも安くつく。こうした理由からこの三十年、消費者物価は二四〇％上昇しているのに電気料金は僅か一・五％しか上がっていない。そしてこの安すぎる電気料金が、電力消費を増やし続けている。例えば暖房では他のエネルギーに比べても、灯油の六割、都市ガスの八割という安さだから、ビニールハウス栽培の暖房に使うなど、電力消費はどんどん増えている。

しかし韓国電力にとっては「原価の九〇％くらいで売っているわけですから、四年連続赤字。格付けも下落してい

るし、負債比率が高いから海外発電所建設の入札プロジェクトも書類審査で落ちてしまう」と徐さんは嘆く。

プレイヤーが増えたとき コントロールはどうする？

徐さんに電力自由化・発送電分離のメリットを聞くと、「電力自由化して安い電気料金が維持されるなんて、そんな嘘みたいな話あるはずがない（笑）。メリットなんてあるんでしょか」と、笑ったあと、真顔に戻り、プレイヤーが増え、利害対立が深化していると話を続けた。民間の参入を促すため韓国電力が電力購入時に固定費・燃料費・適正収益を一〇〇%保証しているため、損をしない商売という認識でサムスンやポスコなど大手企業の参入が増えていると。

また発送電分離をしたために、9・15では取引所からの指令に時間のズレが出てしまった。

「別組織になったため、情報共有をしづらく、手続きに時間がかかった。一社体制より遅くなることは間違いない。プレイヤーが増えるほどコントロールは難しくなる。四百もの小さな再生可能エネルギーの発電所を束ね、統一的な行動がとれるかどうか。特に非常時にはそれが大事だが」

発電部門は分割して子会社化したため燃料調達時のバリエーションが弱まったし、ブランドイメージも弱体化。「我々が海外事業展開をしようにも、発電所も持っていないのになぜ入札に参加するのか、とまず言われる。子会社があるという説明から始めないといけない」。それに「9・15では韓国電力が悪かった、と言われる。電力取引所が悪

いとは言われない」。徐さんは悔しそうな表情を見せた。

世界のトレンドに乗って電力システム改革を行ったものの、欧米と韓国では事情が異なると訴える。

「韓国は島です。EU諸国は隣国から、関電さんも他電力から融通して貰えるが、我々はどこからも貰えない」。プレイヤーが増えたが安定的なプレイヤーではないし、再生可能エネルギーの普及というより地価上昇を狙った悪い事例もあったそうだ。

実は韓国は、販売部分も開放しようとしていた。しかし効果が見えず、二〇〇四年に中止した。

「日本では地域独占が非難されていますが、地域別に分けたのは、もともと経済や文化も地域ごとに異なっていたからではないでしょうか。それをともに地域に責任を持つ電力体制ができたはず。今後、日本で発送電分離を行う場合、全プレイヤーを管理する重要性を認識すべきです。どんなシステムになっても、ユーザーに悪影響を与えないようにしておくべきだと思いますね」と徐さんは先輩としての助言をくれた。



配電線メンテナンスを行う韓国電力(KEPCO)
©Bloomberg/Bloomberg/Getty Images

KOREA

韓国の送電網 ©S.J. Kim/Flickr Open/Getty Images



世界の電力改革を 総括すれば

小笠原潤一 日本エネルギー経済研究所 研究主幹

電気料金を安くするのではなく 適正利潤を求めよう事業者は動く

「電気事業の設計は多様ですが、最後は電気料金を通じてすべての費用を回収する必要があることに変わりはない。電気事業は効率性と同時に安定供給を維持しなければいけないため、発電、送電、配電、小売、それぞれの事業で適正な利潤を確保できるように設計が求められます」

諸外国の電気事業に詳しい日本エネルギー経済研究所の電力グループマネージャー小笠原潤一研究主幹は、現在、世界で起きている電気事業をめぐる現象を、こう総括する。

電力改革では一般的に送配電は規制対象となり、発電と小売は自由化対象となる。競争を通じて効率化やコストダウンを図ろうとするわけだが、現状では、化石燃料価格の高騰や、環境規制などによる大規模電源立地の困難化、再生可能エネルギーの普及拡大とそれに伴う送配変電設備の増強など、供給コストは上昇傾向にあるのが実情だという。「だから、競争導入を通じて、『適正な競争の下での電気料金の値上げは仕方ない』という土壌をつくりたいというのが、おそらく各国の規制機関の考え方です」

え？ 日本での議論は、競争環境の導入により電気料金

が安くなるというものではないか？

「自由化をしても、電気料金は必ずしも安くなるわけはありません」。その理由として小笠原さんは、アメリカの電力市場分析の先駆者ポール・ジヨスコウによる過去二十年間の制度改革の評価を紹介してくれた。つまり、需要は刻々変動するためピーク時価格は高騰するなど、卸電力市場はもとも価格変動が起こりやすいが、小売会社はいくら卸市場の価格が高くても需要家に電気を渡さなくてはならない。その解決方法として、小売会社と発電会社の間で垂直統合型のビジネスモデルが一般的になっている。事業者は発電・小売をバランス良く保持することで市場変動リスクを回避しようとしている、と。

「ですから、価格が安くなるというメカニズムが働くと
いうよりは、適正な利潤を求めるよう事業者が行動すると
いうのが主なんです」

自由化は都市部の政策だ

自由化しても電気料金が安くなるとは限らない。そもそも自由化や発電分離は世界的潮流なのか。

「欧米でも自由化が行われているのは主に都市部。大半の地域では市や郡など公営の電力会社が非常に多数残っており、あまり競争は行われていません。基本的に自由化がもたらすのは都市部、人口密度の高いところでの競争なんです」

もともと電気事業は、日本もそうであるように、ベンチャー起業家が始めた。その過程でM&Aや合併を通じて大企業化が進行。アメリカでは、その際に独占禁止法の関

を求めたことにより、卸部門の自由化や発電分離を行った国も多い。発電投資をしようにも資金が足りず、自由化により広く世界から発電投資を招き入れようとしているわけだ。

儲ける気満々の人々が仕掛けた カリフォルニア電力危機

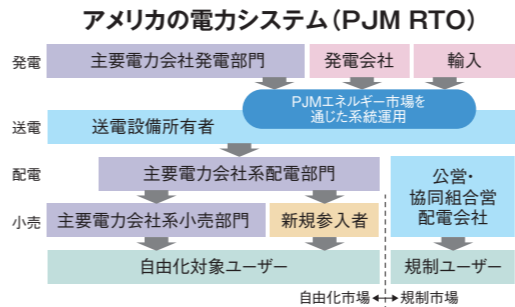
世界では多様な形で電力自由化が行われているが、そのとき安定供給は確保されるのだろうか？

「安定供給という概念はありません。もちろん垂直一貫の頃は各電力会社が安定供給を維持する考えが強かったのですが問題はなかった。しかし自由化された状況下では、周波数を維持する義務はあるが、需要に応じて供給力を確保する義務はない。それは市場に任せるわけです」

しかし市場はそうは動かない、と小笠原さんは続ける。唯一の例外は、世界の卸電力市場のモデルともなった北欧のノルドプールだ。水力が豊富にあり、しかも支配的な発電事業者が国営のため、利潤を最大化しようという動機が働かず、安定供給が確保されている。一方、北欧と同じ制度を移植し、電力会社の火力発電を売却させたカリフォルニアでは、儲ける気満々の人たちが大勢やってきて、供給をできるだけ絞って値段を上げようと需給逼迫が演出され、二〇〇〇年夏と一〇一年冬には輪番停電にまで至ったという。カリフォルニアはその後、卸電力取引の監視強化など制度の見直しを実施した。

ちなみにアメリカの場合、二〇〇〇年までに二十四州と首都ワシントンで自由化が決定されたが、この電力危機を

世界の電力改革を総括すれば



係で大規模電力会社の分割が行われ、また権限が州に帰属すると判断されたため、州ごとの事業規制という形で事業が進んだ。一方、第一次・第二次世界大戦で電気事業のインフラが破壊された欧州では、戦後の経済復興期に、その資本規模の大きさから、国営・発電電一貫として電気事業復興を進める国が多かった。

そして一九九〇年頃から始まった電力改革。自由化と同時に発電分離が行われたが、「ヨーロッパは経済統合を行うための環境整備、アメリカは電気事業の広域的な安定運用を実現するためという経緯の違いがあります」。欧州諸国は、国営企業が多いこともあり、目に見えてわかりやすい所有分離を選ぶことが多かった。一方で、民間電力会社の多いアメリカでは所有分離には抵抗が強いため、州を超えて流れる電気の安定運用の責任主体として、RTO（地域送電機関）を設置する運用分離が推奨された。しかし、従来どおり発電電一貫体制の垂直統合型電力会社が系統運用を行っていたりも残っており、さまざまな形態が混在している状況だと言える。また、民間が独自の設備投資をしようにも、需要密度が小さすぎて採算が合わない地域がある。こうした地域では、自治体が電気事業を担うことも多く、ドイツには七百以上、他の欧州諸国も数百程度の公営電力会社がある。国土が広大なアメリカではそれすら難しく、地域の人々による協同組合形式の電力会社も多いそうだ。

一方、アジアでは、九七年の通貨危機以降、世界銀行などが融資条件として電気事業改革

機に中止・撤回した州もあり、現時点で全面自由化は十五州とワシントンのみにとどまっている。

自由化を進めるほど 不自由になるパラドックス

制度の見直し———そういえば先に取材を行ったイギリスも再び電力改革に取り組んでいると言っていた。小笠原さんによれば、以前であれば、自由化するとガス火力の参入が増え競争が進展するのがオーソドックスなパターンで、現にイギリスなどはそれで成功してきた。しかし、最近特に再生可能エネルギーを拡大すべく規制市場が一方で拡大。そもそも自由化とは市場原理に任せるのが主眼だが、昨今は規制市場と自由化の市場をいかに融合させるかという問題が現れた。これが制度を複雑にしている、と。

例えば、現在どの国も再生可能エネルギーを増やしているが、再エネは当日その時にならないとどのくらい発電できるかわからない。だからどの事業者も供給力にはカウントしていない。ドイツでは再生可能エネルギーを増やし、全量を卸取引所が優先的に買い取るしくみをつくった。再エネの不安定さをカバーするための火力発電所を動かすには、ゼロ円入札の扱いをされている再エネより安いマイナズ価格で入札しなければならず、大きな問題となっている。実際にマイナズ価格で約定されたこともあるそうで、いわば「金を払うから電気を使ってくれ」と言っているようなものである。現時点でドイツは卸価格が下がったのでひとまず好評価を受けてはいるが、今後これが続くと投資が起きず供給力を確保できないことになる。

日本エネルギー経済研究所 小笠原潤一研究主幹



編集後記

「電力が、国民生活と企業活動にとって不可欠の財であることは言を俟たない。……しかしながら……『安くて手軽な電力の時代』は終わった」。さる七月、経済産業省の電力システム改革専門委員会がまとめた「電力システム改革の基本方針」の冒頭の一節です。

電気事業の姿が大きく変わろうとするなか、特別編集第三弾の今号は「電力システムを考える」を特集テーマとして、「鼎談」では山本隆三さん、伊藤敏憲さん、萱野稔人さんにお集まりいただき、重要な社会インフラ、ライフラインとしての電力システムのあり方について語っていただきました。

続く「オピニオン」では、電力システム改革で注目されている発送電分離や全面自由化、電気料金制度、広域連系／大規模電力融通への視点をはじめ、ユーザーの身近なところで進むスマート化などについて、各分野の専門家・有識者の意見を聴きました。

日本でヒートアップする改革論議ですが、世界には既に改革の先例があります。成功例・失敗例に学ぼうと、「世界はいま」では電力システム改革で先行した国々取材しました。

厳しい残暑、そして電力会社に対する社会の厳しい眼はまだまだ続きそうですが、三号にわたる特別編集の過程で多くの方々のご意見を伺い、気づいたことは、まず自ら変わること。チャレンジャーとしての動きが求められる秋に向け、ささやかながら少しスリムになった『躍』をお届けします。

躍

題字　森　詳介(関西電力株式会社 取締役会長)

『躍』(やく)という誌名は、皆さまとともに「躍進」「飛躍」していきたい、また皆さまにとって「心躍る」広報誌でありたい、との思いを込めて名づけました。

編集後記

『躍』の内容はホームページでもご覧いただけます。

http://www.kepco.co.jp/yaku/

発行●関西電力株式会社 広報室
発行人／樫 真夏　編集人／保田 亨
〒530-8270 大阪市北区中之島3丁目6番16号 電話06-7501-0240
企画／編集●株式会社エム・シー・アンド・ビー

編集後記

*今号の取材は2012年7月12日までに実施したものです。

「電力が、国民生活と企業活動にとって不可欠の財であることは言を俟たない。……しかしながら……『安くて手軽な電力の時代』は終わった」。さる七月、経済産業省の電力システム改革専門委員会がまとめた「電力システム改革の基本方針」の冒頭の一節です。電気事業の姿が大きく変わろうとするなか、特別編集第三弾の今号は「電力システムを考える」を特集テーマとして、「鼎談」では山本隆三さん、伊藤敏憲さん、萱野稔人さんにお集まりいただき、重要な社会インフラ、ライフラインとしての電力システムのあり方について語っていただきました。続く「オピニオン」では、電力システム改革で注目されている発送電分離や全面自由化、電気料金制度、広域連系／大規模電力融通への視点をはじめ、ユーザーの身近なところで進むスマート化などについて、各分野の専門家・有識者の意見を聴きました。日本でヒートアップする改革論議ですが、世界には既に改革の先例があります。成功例・失敗例に学ぼうと、「世界はいま」では電力システム改革で先行した国々取材しました。厳しい残暑、そして電力会社に対する社会の厳しい眼はまだまだ続きそうですが、三号にわたる特別編集の過程で多くの方々のご意見を伺い、気づいたことは、まず自ら変わること。チャレンジャーとしての動きが求められる秋に向け、ささやかながら少しスリムになった『躍』をお届けします。

一方、今後再エネを増やそうとしているイギリスでは、バランスの良い電源投資を確保するために固定価格買取制度と火力発電所等の投資を推進する容量メカニズムを並行して導入する方向で、制度を見直している。またアメリカ北東部のRTOであるPJMは、〇七年以降、容量メカニズムを可視化することでピーク時の値段のつり上げを防いでいる。市場価格は、規制機関が適正と認めたものだから高くても仕方がないと納得してもらうには、厳しい市場監視が必要だ。発電事業者がPJMに入札を行う場合は、入札時に原価も全部開示しないとイケないので、どこの発電所がどのくらい儲けているかがわかる。そこまで徹底すれば適正価格の判断ができるが、ある意味、市場メカニズムから遠ざかっているとも言える。

「電気事業の制度改革は、一旦自由化を始めてしまうと、同じところにとどまっていることはできません。次から次へと新しい問題が起こるので、随時、制度の見直しなど、改革を続けなければならないという宿命にあります」

電気料金が必ず安くなるという保証はなくて、安くなるように効率化を進めるインセンティブや、安定供給を維持するため設備投資を促す枠組みをつくるなど、常に市場の枠組みやルールを変更し続けなければならない。「だから一旦自由化すると、そのうちすぐく厚いルールブックを理解しないと事業に参入できない状況になる。自由化といいながら不自由です」と小笠原さんは溜息をつく。

先行諸国に多様な前例があることを弁え、日本は覚悟を持って制度設計に臨むべきだ、と締め括った。
『**躍**』
取材・編集／田窪由美子

諸外国の電力システム

	電力システム改革			自給率(原子力含)
	改革概要	送電分離	成果/結果	
アメリカ	●電気事業者3000社以上、州ごとにシステムは異なる <p>●90年代から自由化推進</p> <p>●全面自由化は15/50州とワシントンDC</p> <p>●発送電分離を行いISOやRTOなど広域運営の州もある</p>	機能分離	●2000年カリフォルニア電力危機、02年エンロン破綻により、「本業回帰戦略(Back to Basics)」と称される規制部門事業中心の経営体制への回帰アリ	68% (78%)
カナダ	●州ごとに異なる <p>●卸市場自由化は8/10州、小売全面自由化は2州のみ</p> <p>●アメリカの要求に応じて送電網開放も実施</p>	会計分離	●自由化で先行するオンタリオ州では、03年の北米大停電を受け、競争と規制を組み合わせたハイブリッド市場を採用	144% (153%)
フランス	●2000年国営電力EDFの発送電分離(送配電分離・子会社化、のち配電も分離・子会社化)、小売段階的自由化開始	法的分離	●原子力をベースにした電気料金の安さから、発電市場9割、小売は法人5割・家庭95%がEDFと寡占が続く	9% (51%)
イギリス	●90年世界に先駆けて国営電力の分割民営化、発送電分離、プール市場導入(01年廃止)、小売段階的自由化開始	所有分離 機能分離	●国際M&Aが進み、発電/小売は大手6社が寡占	72% (81%)
ドイツ	●8大電力を中心に多数の中小公営電力等があったが、98年小売全面自由化、発送電分離	法的分離 所有分離	●国際M&Aが進み4大グループが発電市場の8割、小売1/3を占め、送電系統も4社が所有・運営(2社は海外送電会社へ売却)	29% (40%)
イタリア	●92年国営電力ENELを株式会社化	所有分離	●競争促進に向けて非対称規制を導入	16%
スペイン	●98年小売段階的自由化(03年全面自由化)	所有分離	●03年夏大停電→送電網完全分離決定(12年1月完了)	13% (24%)
ノルウェー	●99年小売全面自由化、02年価格規制撤廃	所有分離 機能分離	●国際M&Aが進み4大グループが発電市場の8割、小売1/3を占め、送電系統も4社が所有・運営(2社は海外送電会社へ売却)	756%
ロシア	●92年国営電力ENELを株式会社化	所有分離	●03年夏大停電→送電網完全分離決定(12年1月完了)	176% (183%)
韓国	●00年発送電分離、小売段階的自由化(07年全面自由化)	所有分離(国有)	●新料金算定方式による送配電料金の引き上げで小売電力価格高騰	3% (19%)
日本	●01年国営の韓国電力を発電6社と送配電に分割(子会社化)、系統運用も担う電力取引所(強制プール)を設置	法的分離	●発電市場に400社以上参入も子会社が85%のシェアを占め、電気料金は政策料金として原価割れの低水準	4% (20%)
	●07年料金規制撤廃	所有分離	●競争促進に向けて非対称規制を導入	
	●09年世界に先駆けて国営電力の分割民営化、発送電分離、プール市場導入(01年廃止)、小売段階的自由化開始	所有分離 機能分離	●国際M&Aが進み、発電/小売は大手6社が寡占	
	●99年小売全面自由化、02年価格規制撤廃	所有分離 機能分離	●国際M&Aが進み4大グループが発電市場の8割、小売1/3を占め、送電系統も4社が所有・運営(2社は海外送電会社へ売却)	
	●92年国営電力ENELを株式会社化	所有分離	●競争促進に向けて非対称規制を導入	
	●98年小売段階的自由化(03年全面自由化)	所有分離	●03年夏大停電→送電網完全分離決定(12年1月完了)	
	●99年小売全面自由化、02年価格規制撤廃	所有分離 機能分離	●国際M&Aが進み4大グループが発電市場の8割、小売1/3を占め、送電系統も4社が所有・運営(2社は海外送電会社へ売却)	
	●92年国営電力ENELを株式会社化	所有分離	●競争促進に向けて非対称規制を導入	
	●98年小売段階的自由化(03年全面自由化)	所有分離	●03年夏大停電→送電網完全分離決定(12年1月完了)	
	●99年小売全面自由化、02年価格規制撤廃	所有分離 機能分離	●国際M&Aが進み4大グループが発電市場の8割、小売1/3を占め、送電系統も4社が所有・運営(2社は海外送電会社へ売却)	
	●92年国営電力ENELを株式会社化	所有分離	●競争促進に向けて非対称規制を導入	
	●98年小売段階的自由化(03年全面自由化)	所有分離	●03年夏大停電→送電網完全分離決定(12年1月完了)	
	●99年小売全面自由化、02年価格規制撤廃	所有分離 機能分離	●国際M&Aが進み4大グループが発電市場の8割、小売1/3を占め、送電系統も4社が所有・運営(2社は海外送電会社へ売却)	
	●92年国営電力ENELを株式会社化	所有分離	●競争促進に向けて非対称規制を導入	
	●98年小売段階的自由化(03年全面自由化)	所有分離	●03年夏大停電→送電網完全分離決定(12年1月完了)	
	●99年小売全面自由化、02年価格規制撤廃	所有分離 機能分離	●国際M&Aが進み4大グループが発電市場の8割、小売1/3を占め、送電系統も4社が所有・運営(2社は海外送電会社へ売却)	
	●92年国営電力ENELを株式会社化	所有分離	●競争促進に向けて非対称規制を導入	
	●98年小売段階的自由化(03年全面自由化)	所有分離	●03年夏大停電→送電網完全分離決定(12年1月完了)	
	●99年小売全面自由化、02年価格規制撤廃	所有分離 機能分離	●国際M&Aが進み4大グループが発電市場の8割、小売1/3を占め、送電系統も4社が所有・運営(2社は海外送電会社へ売却)	
	●92年国営電力ENELを株式会社化	所有分離	●競争促進に向けて非対称規制を導入	
	●98年小売段階的自由化(03年全面自由化)	所有分離	●03年夏大停電→送電網完全分離決定(12年1月完了)	
	●99年小売全面自由化、02年価格規制撤廃	所有分離 機能分離	●国際M&Aが進み4大グループが発電市場の8割、小売1/3を占め、送電系統も4社が所有・運営(2社は海外送電会社へ売却)	
	●92年国営電力ENELを株式会社化	所有分離	●競争促進に向けて非対称規制を導入	
	●98年小売段階的自由化(03年全面自由化)	所有分離	●03年夏大停電→送電網完全分離決定(12年1月完了)	
	●99年小売全面自由化、02年価格規制撤廃	所有分離 機能分離	●国際M&Aが進み4大グループが発電市場の8割、小売1/3を占め、送電系統も4社が所有・運営(2社は海外送電会社へ売却)	
	●92年国営電力ENELを株式会社化	所有分離	●競争促進に向けて非対称規制を導入	
	●98年小売段階的自由化(03年全面自由化)	所有分離	●03年夏大停電→送電網完全分離決定(12年1月完了)	
	●99年小売全面自由化、02年価格規制撤廃	所有分離 機能分離	●国際M&Aが進み4大グループが発電市場の8割、小売1/3を占め、送電系統も4社が所有・運営(2社は海外送電会社へ売却)	
	●92年国営電力ENELを株式会社化	所有分離	●競争促進に向けて非対称規制を導入	
	●98年小売段階的自由化(03年全面自由化)	所有分離	●03年夏大停電→送電網完全分離決定(12年1月完了)	
	●99年小売全面自由化、02年価格規制撤廃	所有分離 機能分離	●国際M&Aが進み4大グループが発電市場の8割、小売1/3を占め、送電系統も4社が所有・運営(2社は海外送電会社へ売却)	
	●92年国営電力ENELを株式会社化	所有分離	●競争促進に向けて非対称規制を導入	
	●98年小売段階的自由化(03年全面自由化)	所有分離	●03年夏大停電→送電網完全分離決定(12年1月完了)	
	●99年小売全面自由化、02年価格規制撤廃	所有分離 機能分離	●国際M&Aが進み4大グループが発電市場の8割、小売1/3を占め、送電系統も4社が所有・運営(2社は海外送電会社へ売却)	
	●92年国営電力ENELを株式会社化	所有分離	●競争促進に向けて非対称規制を導入	
	●98年小売段階的自由化(03年全面自由化)	所有分離	●03年夏大停電→送電網完全分離決定(12年1月完了)	
	●99年小売全面自由化、02年価格規制撤廃	所有分離 機能分離	●国際M&Aが進み4大グループが発電市場の8割、小売1/3を占め、送電系統も4社が所有・運営(2社は海外送電会社へ売却)	
	●92年国営電力ENELを株式会社化	所有分離	●競争促進に向けて非対称規制を導入	
	●98年小売段階的自由化(03年全面自由化)	所有分離	●03年夏大停電→送電網完全分離決定(12年1月完了)	
	●99年小売全面自由化、02年価格規制撤廃	所有分離 機能分離	●国際M&Aが進み4大グループが発電市場の8割、小売1/3を占め、送電系統も4社が所有・運営(2社は海外送電会社へ売却)	
	●92年国営電力ENELを株式会社化	所有分離	●競争促進に向けて非対称規制を導入	
	●98年小売段階的自由化(03年全面自由化)	所有分離	●03年夏大停電→送電網完全分離決定(12年1月完了)	
	●99年小売全面自由化、02年価格規制撤廃	所有分離 機能分離	●国際M&Aが進み4大グループが発電市場の8割、小売1/3を占め、送電系統も4社が所有・運営(2社は海外送電会社へ売却)	
	●92年国営電力ENELを株式会社化	所有分離	●競争促進に向けて非対称規制を導入	
	●98年小売段階的自由化(03年全面自由化)	所有分離	●03年夏大停電→送電網完全分離決定(12年1月完了)	
	●99年小売全面自由化、02年価格規制撤廃	所有分離 機能分離	●国際M&Aが進み4大グループが発電市場の8割、小売1/3を占め、送電系統も4社が所有・運営(2社は海外送電会社へ売却)	
	●92年国営電力ENELを株式会社化	所有分離	●競争促進に向けて非対称規制を導入	
	●98年小売段階的自由化(03年全面自由化)	所有分離	●03年夏大停電→送電網完全分離決定(12年1月完了)	
	●99年小売全面自由化、02年価格規制撤廃	所有分離 機能分離	●国際M&Aが進み4大グループが発電市場の8割、小売1/3を占め、送電系統も4社が所有・運営(2社は海外送電会社へ売却)	
	●92年国営電力ENELを株式会社化	所有分離	●競争促進に向けて非対称規制を導入	
	●98年小売段階的自由化(03年全面自由化)	所有分離	●03年夏大停電→送電網完全分離決定(12年1月完了)	
	●99年小売全面自由化、02年価格規制撤廃	所有分離 機能分離	●国際M&Aが進み4大グループが発電市場の8割、小売1/3を占め、送電系統も4社が所有・運営(2社は海外送電会社へ売却)	
	●92年国営電力ENELを株式会社化	所有分離	●競争促進に向けて非対称規制を導入	
	●98年小売段階的自由化(03年全面自由化)	所有分離	●03年夏大停電→送電網完全分離決定(12年1月完了)	
	●99年小売全面自由化、02年価格規制撤廃	所有分離 機能分離	●国際M&Aが進み4大グループが発電市場の8割、小売1/3を占め、送電系統も4社が所有・運営(2社は海外送電会社へ売却)	
	●92年国営電力ENELを株式会社化	所有分離	●競争促進に向けて非対称規制を導入	
	●98年小売段階的自由化(03年全面自由化)	所有分離	●03年夏大停電→送電網完全分離決定(12年1月完了)	
	●99年小売全面自由化、02年価格規制撤廃	所有分離 機能分離	●国際M&Aが進み4大グループが発電市場の8割、小売1/3を占め、送電系統も4社が所有・運営(2社は海外送電会社へ売却)	
	●92年国営電力ENELを株式会社化	所有分離	●競争促進に向けて非対称規制を導入	
	●98年小売段階的自由化(03年全面自由化)	所有分離	●03年夏大停電→送電網完全分離決定(12年1月完了)	
	●99年小売全面自由化、02年価格規制撤廃	所有分離 機能分離	●国際M&Aが進み4大グループが発電市場の8割、小売1/3を占め、送電系統も4社が所有・運営(2社は海外送電会社へ売却)	
	●92年国営電力ENELを株式会社化	所有分離	●競争促進に向けて非対称規制を導入	
	●98年小売段階的自由化(03年全面自由化)	所有分離	●03年夏大停電→送電網完全分離決定(12年1月完了)	
	●99年小売全面自由化、02年価格規制撤廃	所有分離 機能分離	●国際M&Aが進み4大グループが発電市場の8割、小売1/3を占め、送電系統も4社が所有・運営(2社は海外送電会社へ売却)	
	●92年国営電力ENELを株式会社化	所有分離	●競争促進に向けて非対称規制を導入	
	●98年小売段階的自由化(03年全面自由化)	所有分離	●03年夏大停電→送電網完全分離決定(12年1月完了)	
	●99年小売全面自由化、02年価格規制撤廃	所有分離 機能分離	●国際M&Aが進み4大グループが発電市場の8割、小売1/3を占め、送電系統も4社が所有・運営(2社は海外送電会社へ売却)	
	●92年国営電力ENELを株式会社化	所有分離	●競争促進に向けて非対称規制を導入	
	●98年小売段階的自由化(03年全面自由化)	所有分離	●03年夏大停電→送電網完全分離決定(12年1月完了)	
	●99年小売全面自由化、02年価格規制撤廃	所有分離 機能分離	●国際M&Aが進み4大グループが発電市場の8割、小売1/3を占め、送電系統も4社が所有・運営(2社は海外送電会社へ売却)	
	●92年国営電力ENELを株式会社化	所有分離	●競争促進に向けて非対称規制を導入	
	●98年小売段階的自由化(03年全面自由化)	所有分離	●03年夏大停電→送電網完全分離決定(12年1月完了)	
	●99年小売全面自由化、02年価格規制撤廃	所有分離 機能分離	●国際M&Aが進み4大グループが発電市場の8割、小売1/3を占め、送電系統も4社が所有・運営(2社は海外送電会社へ売却)	
	●92年国営電力ENELを株式会社化	所有分離	●競争促進に向けて非対称規制を導入	
	●98年小売段階的自由化(03年全面自由化)	所有分離	●03年夏大停電→送電網完全分離決定(12年1月完了)	
	●99年小売全面自由化、02年価格規制撤廃	所有分離 機能分離	●国際M&Aが進み4大グループが発電市場の8割、小売1/3を占め、送電系統も4社が所有・運営(2社は海外送電会社へ売却)	
	●92年国営電力ENELを株式会社化	所有分離	●競争促進に向けて非対称規制を導入	
	●98年小売段階的自由化(03年全面自由化)	所有分離	●03年夏大停電→送電網完全分離決定(12年1月完了)	
	●99年小売全面自由化、02年価格規制撤廃	所有分離 機能分離	●国際M&Aが進み4大グループが発電市場の8割、小売1/3を占め、送電系統も4社が所有・運営(2社は海外送電会社へ売却)	
	●92年国営電力ENELを株式会社化	所有分離	●競争促進に向けて非対称規制を導入	
	●98年小売段階的自由化(03年全面自由化)	所有分離	●03年夏大停電→送電網完全分離決定(12年1月完了)	
	●99年小売全面自由化、02年価格規制撤廃	所有分離 機能分離	●国際M&Aが進み4大グループが発電市場の8割、小売1/3を占め、送電系統も4社が所有・運営(2社は海外送電会社へ売却)	
	●92年国営電力ENELを株式会社化	所有分離	●競争促進に向けて非対称規制を導入	
	●98年小売段階的自由化(03年全面自由化)	所有分離	●03年夏大停電→送電網完全分離決定(12年1月完了)	
	●99年小売全面自由化、02年価格規制撤廃	所有分離 機能分離	●国際M&Aが進み4大グループが発電市場の8割、小売1/3を占め、送電系統も4社が所有・運営(2社は海外送電会社へ売却)	
	●92年国営電力ENELを株式会社化	所有分離	●競争促進に向けて非対称規制を導入	
	●98年小売段階的自由化(03年全面自由化)	所有分離	●03年夏大停電→送電網完全分離決定(12年1月完了)	
	●99年小売全面自由化、02年価格規制撤廃	所有分離 機能分離	●国際M&Aが進み4大グループが発電市場の8割、小売1/3を占め、送電系統も4社が所有・運営(2社は海外送電会社へ売却)	
	●92年国営電力ENELを株式会社化	所有分離	●競争促進に向けて非対称規制を導入	
	●98年小売段階的自由化(03年全面自由化)	所有分離	●03年夏大停電→送電網完全分離決定(12年1月完了)	
	●99年小売全面自由化、02年価格規制撤廃	所有分離 機能分離	●国際M&Aが進み4大グループが発電市場の8割、小売1/3を占め、送電系統も4社が所有・運営(2社は海外送電会社へ売却)	
	●92年国営電力ENELを株式会社化	所有分離	●競争促進に向けて非対称規制を導入	
	●98年小売段階的自由化(03年全面自由化)	所有分離	●03年夏大停電→送電網完全分離決定(12年1月完了)	
	●99年小売全面自由化、02年価格規制撤廃	所有分離 機能分離	●国際M&Aが進み4大グループが発電市場の8割、小売1/3を占め、送電系統も4社が所有・運営(2社は海外送電会社へ売却)	
	●92年国営電力ENELを株式会社化	所有分離	●競争促進に向けて非対称規制を導入	
	●98年小売段階的自由化(03年全面自由化)	所有分離	●03年夏大停電→送電網完全分離決定(12年1月完了)	
	●99年小売全面自由化、02年価格規制撤廃	所有分離 機能分離	●国際M&Aが進み4大グループが発電市場の8割、小売1/3を占め、送電系統も4社が所有・運営(2社は海外送電会社へ売却)	
	●92年国営電力ENELを株式会社化	所有分離	●競争促進に向けて非対称規制を導入	
	●98年小売段階的自由化(03年全面自由化)	所有分離	●03年夏大停電→送電網完全分離決定(12年1月完了)	
	●99年小売全面自由化、02年価格規制撤廃	所有分離 機能分離	●国際M&Aが進み4大グループが発電市場の8割、小売1/3を占め、送電系統も4社が所有・運営(2社は海外送電会社へ売却)	
	●92年国営電力ENELを株式会社化	所有分離	●競争促進に向けて非対称規制を導入	
	●98年小売段階的自由化(03年全面自由化)	所有分離	●03年夏大停電→送電網完全分離決定(12年1月完了)	
	●99年小売全面自由化、02年価格規制撤廃	所有分離 機能分離	●国際M&Aが進み4大グループが発電市場の8割、小売1/3を占め、送電系統も4社が所有・運営(2社は海外送電会社へ売却)	
	●92年国営電力ENELを株式会社化	所有分離	●競争促進に向けて非対称規制を導入	
	●98年小売段階的自由化(03年全面自由化)	所有分離	●03年夏大停電→送電網完全分離決定(12年1月完了)	
	●99年小売全面自由化、02年価格規制撤廃	所有分離 機能分離	●国際M&Aが進み4大グループが発電市場の8割、小売1/3を占め、送電系統も4社が所有・運営(2社は海外送電会社へ売却)	
	●92年国営電力ENELを株式会社化	所有分離	●競争促進に向けて非対称規制を導入	
	●98年小売段階的自由化(03年全面自由化)	所有分離	●03年夏大停電→送電網完全分離決定(12年1月完了)	
	●99年小売全面自由化、02年価格規制撤廃	所有分離 機能分離	●国際M&Aが進み4大グループが発電市場の8割、小売1/3を占め、送電系統も4社が所有・運営(2社は海外送電会社へ売却)	
	●92年国営電力ENELを株式会社化	所有分離	●競争促進に向けて非対称規制を導入	
	●98年小売段階的自由化(03年全面自由化)	所有分離	●03年夏大停電→送電網完全分離決定(12年1月完了)	
	●99年小売全面自由化、02年価格規制撤廃	所有分離 機能分離	●国際M&Aが進み4大グループが発電市場の8割、小売1/3を占め、送電系統も4社が所有・運営(2社は海外送電会社へ売却)	
	●92年国営電力ENELを株式会社化	所有分離	●競争促進に向けて非対称規制を導入	
	●98年小売段階的自由化(03年全面自由化)	所有分離	●03年夏大停電→送電網完全分離決定(12年1月完了)	
	●99年小売全面自由化、02年価格規制撤廃	所有分離 機能分離	●国際M&Aが進み4大グループが発電市場の8割、小売1/3を占め、送電系統も4社が所有・運営(2社は海外送電会社へ売却)	
	●92年国営電力ENELを株式会社化	所有分離	●競争促進に向けて非対称規制を導入	